經濟部

工業局　102 年度

專案計畫執行成果報告

計畫名稱：仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫

執行期間：

全程：自 102 年 7 月 1 日至 104 年 12 月 31 日止

主辦單位：經濟部工業局

受託單位：財團法人成大研究發展基金會

工業局委託研究報告

受託單位：財團法人成大研究發展基金會

計畫名稱：仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫

第 1 部分　計畫執行成果摘要表

組別	工業區組
計畫名稱	仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫
受委託單位	財團法人成大研究發展基金會
政府經費(千元)	25,410 千元
期末報告摘要	
目標達成狀況	已達成期末各項工作查核點要求
主要執行成果	請參見二、執行成果
資源使用情形	無
計畫變更說明	無
落後原因	無

一、重點工作

1.健康風險評估規劃及範疇說明會與風險溝通會議辦理

(1).完成 1 場次健康風險評估規劃及範疇說明會-官方機關。

(2).完成 3 場次健康風險評估規劃及範疇說明會-廠商。

(3).完成 3 場次健康風險評估規劃及範疇說明會-居民。

(4).完成 8 場次風險溝通會議。

2.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查

A.危害性化學物質與排放量確認

A1 完成仁大工業區危害性化學物質篩選工作。

A2 完成仁大工業區排放途徑確認工作

A4 完成仁大工業區排放量確認工作

A5 完成致癌性化學物質之鑑定工作。

A6完成非致癌性化學物質之鑑定工作。

(2).排放量直接量測

A3 完成仁大工業區排放量量測及初步計算工作

B.劑量效應評估

B1 完成毒理及風險評估國際資料庫查詢(整理進行風險評估所需之 slope factor、unit risk 或 RfC 及 RfD)。

B2 完成 BMD 數據收集工作。

B3完成BMD模擬工作。

C.暴露量評估

C1完成污染擴散模式參數收集工作。

C2完成污染擴散模式模擬。

C3完成各污染源貢獻評估。

C4完成多介質參數收集工作。

C5完成多介質模式模擬。

C6完成暴露劑量評估。

D.風險評估

D1完成危害性化學物質之致癌風險估算。

D2完成危害性化學物質之非致癌風險估算。

D3完成危害性化學物質之急性風險估算。

D4完成危害性化學物質之敏感族群風險估算。

D5完成危害性化學物質之健康風險評估不確定性分析。

D6完成危害性化學物質之暴露參數之不確定性分類。

3.流行病學調查工作

(1).完成 IRB 申請及獲核准。

(2).完成研究地區、對照地區選取、研究對象選取、問卷設計工作。

(3).完成人口、死因、癌症登記、出生通報資料及健保資料庫蒐集或購買申請。

(4).完成資料庫追加蒐集或購買

(5).完成資料庫彙整工作。

(6).完成資料分析工作。

4.風險溝通會議

完成 8 場次風險溝通會議。

二、執行成果

1.健康風險評估規劃及範疇說明會與風險溝通會議辦理

(1).已於計畫執行初期假仁武區活動中心、大社及楠梓區公所禮堂辦理3場居民說明會。

(2).已於計畫執行初期假仁大工業區服務中心及仁武工業區聯絡站辦理3場廠商說明會。

(3).已於計畫執行初期假高雄市衛生局澄清辦公室辦理1場次相關政府機關局處官方說明會。

(4).已於計畫執行期間假仁大工業區服務中心邀請政府機關成員、學者專家成員、仁大工業區居民成員、環保團體代表、經濟部成員、仁大工業區服務中心代表及工業區廠商代表、辦理8場風險溝通會議。

2.危害性化學物質與排放量確認

(1)完成仁大工業區危害性化學物質篩選工作

由各廠提供其實際使用物質清單、使用量等資料，並納入經由儲槽、設備元件、裝載場、冷卻水塔、廢氣燃燒塔及管道等污染源檢測之物質，以進行危害性化學物質篩選，第一階段物質清單彙整結果，大社工業區共356個物質，仁武工業區共250個物質。

(2)完成仁大工業區排放途徑確認工作

依廠商所提供之固定污染源許可申請資料、原物料及產品資料、毒化物申報資料及水污染防治措施計畫、設備元件流體成分、儲槽輸儲物質成分及裝載場裝載物質成分等，建立基本資料與排放清單，然為求能實際清楚掌握彙整之清單等相關表格是否符合工廠實際操作狀況，本計畫團隊於102年11月份起，分別前往大社工業區12家工廠及仁武工業區37家工廠，逐一辦理工廠資料核對會議及污染源現場比對記錄，根據各廠提供之固定污染源許可資料等與現勘確認污染源及排放物質結果，大社工業區現有10家固定污染源列管廠商及2家非固定污染源列管工廠，仁武工業區現有11家固定污染源列管廠商及5家非固定污染源列管工廠。

(3)完成仁大工業區排放量量測及初步計算工作

依據各工廠現勘結果、固定污染源許可資料、污染源定檢報告、各廠使用之原物料、燃料、產品種類，解析各工廠製程控制背景，針對不同污染源，配合各製程廢氣流向圖，篩選出具代表性污染源，執行實地檢測規劃，各工廠均願意配合進行檢測規劃，仁大工業區檢測規劃為預計檢測144根(點)次，而現況因部分廠商製程停工或污染源為緊急排放使用等而排除，現況檢測為51根管道、13座儲槽、6座廢水處理設施、1座油水分離池、2座逸散設備，檢測項目包含VOCs、醛酮類、氨氣、PAHs、重金屬及戴奧辛等物質進行檢測，合計檢測數量共109根(點)次。

(4)完成仁大工業區排放量確認工作

排放量推估主要為依據實際檢測報告及參考個別工廠提供之許可申請資料、工廠管道與製程定檢資料及檢測當日各製程原物料、產品、燃料使用量與產能等，經本團隊確認資料合理性與正確性，進行各污染源排放量估算，再推估各污染源個別物質排放量。

(5)完成致癌性及非致癌性化學物質之鑑定工作

大社工業區部份，由運作之356個物質中，確認致癌物質共35個，其中乙醇（Group 1）之致癌性係於嚴重酗酒者方可觀察到，故在本次評估中排除之；硫酸二甲酯（Group 2A）及鄰-苯二酚（Group 2B）無相關毒理資料可進行致癌斜率估算，且非致癌風險資料未完備，故亦排除之；聯胺（Group 2B）於製造特殊產品時才於製程使用，前次使用時間為2009年，於廠內以200kg鐵桶存放，無使用量亦無排放量，亦排除之，故確認納入致癌風險評估之致癌物質總計共31個。仁武工業區部份，由運作之250個物質中，確認致癌物質共25個，其中硫酸鈷（Group 2B）經確認後該物質運作量少（0.112噸/年）且無資料可進行排放量推估，亦無模擬參數可使用，故排除不納入致癌風險評估；碳黑（Group 2B）及氫氯噻（Group 2B）經確認後，無檢測方法可進行排放量推估，亦無毒理資料；而氫氯噻無模擬參數可使用，故皆排除之；二氧化鈦（Group 2B）為仁武工業區原物料，該物為油漆及顏料塗裝之成分，佔比例20%以下，於廠區內進行塗裝並於水洗台處理，應不易逸散至大氣中，故排除不納入致癌風險評估；另外，三氧化鉻（Group 1）將以六價鉻重金屬檢測估算其排放量。扣除上述物質，共篩選出20個致癌物質納入致癌風險評估。

非致癌物質之篩選，依以下原則進行：(一)該物質之危害潛勢、(二)毒理資料完整性 (國際毒理資料庫明列該物質之毒理資料及可進行BMD模擬之物質)、(三)排放量或使用量高低、(四)空氣污染模擬參數完整性。大社工業區部份，由

運作之356個物質中，確認非致癌物質共321個，經上述原則進行篩選後，共納入45個非致癌物質，31個致癌物質亦同時進行非致癌風險評估。仁武工業區部份，由運作之250個物質中，確認非致癌物質共225個，經上述原則進行篩選後，共納入16個非致癌物質，20個致癌物質亦同時進行非致癌風險評估。

2. 劑量效應評估

(1)完成國際毒理及風險評估資料庫查詢(彙整進行風險評估所需之slope factor、unit risk、RfC及RfD)

本計畫經危害確認後，篩選出84種標的物質後進行劑量效應資料查詢及彙整。仁大工業區之標的物質中，有33種致癌物質及51種非致癌物質，其中有73種標的物質具完整毒理資料，其餘11種標的物質於現行資料庫中未明列完整毒理資料，需使用基標劑量分析之，包括4-乙烯基環己烯、苯乙烯、醋酸乙烯酯、甲基異丁酮、二乙醇胺、二氧化鈦、異戊二烯、異丙苯、二乙基胺、1,4-丁二醇及乙烯。致癌物質的部份，三氧化二銻因無相關數據可進行致癌劑量效應資料（Inh. Slope Factor、Oral Slope Factor、Inh. Unit Risk及Oral Unit Risk）之推估，故後續風險估算僅進行非致癌風險估算。

(2)完成BMD數據收集及模擬工作

本計畫篩選之標的物質共84種，現行資料庫中，具完整動物實驗數據可進行基標劑量分析之物種共11種，包括：4-乙烯基環己烯、苯乙烯、異戊二烯、二乙基胺、甲基異丁酮、二乙醇胺、二氧化鈦、異丙苯、醋酸乙烯酯、1,4-丁二醇及乙烯。本計畫將BMR設定為10%。

3.暴露量評估

(1)完成污染擴散模式參數收集工作

由於進行風險評估時，必須同時模擬污染物之濃度與乾、濕沈降通量，因此在氣象資料設定上，本計畫使用中央氣象局之資料進行整合，額外補充進行乾、濕沈降所要求之參數，本計畫針對模擬範圍內的地表特性進行蒐集與分類。本計畫地表特性分類方法採用美國環保署為ISCST3而發展的氣象前處理程式MPRM的建議分類方法進行分類，並依據其所建議的各分類的地表特性參數，取其春、夏、秋三季的平均值進行設定。

(2)完成污染擴散模式模擬

本計畫使用ISC空氣污染擴散模式進行模擬，為了解仁大工業區鄰近區域空氣污染危害物種濃度之分布情形。依大社工業區、仁武工業區及仁大工業區綜合評估污染物擴散結果。

(3)完成多介質參數收集工作

於84個標的物種中，只要該物質具備完整的多介質參數(具備完整肉類、奶類及蛋類等轉換因子)，即納入多介質評估之列，33個標的致癌物中，僅4-乙烯基環己烯、二氧化鈦、異戊二烯等3個致癌物質於現行所收集之各資料庫中並無肉類、奶類及蛋類等轉換因子，無法進行多介質評估，其餘30個致癌物質均納入多介質評估。非致癌物質的部分，考量其多介質參數之完整性及環境流布情形，其中壬基酚、2-乙基己醇、1-丁烯、二乙基胺、1,4-丁二醇、丁醛、己二胺、順-2-丁烯、反-2-丁烯、乙烯、乙腈、氫氟酸、硫酸、鹽酸及鉬等15項物質於現行所收集之各資料庫中並無肉類、奶類及蛋類等轉換因子，無法進行多介質評估；另外2-丁酮、丙酮、酚、丙烯醇、乙二醇、四氫呋喃、丙醛、氨、異丁醇、異丙醇及丁醇等11項物質因其環境流布情形屬於生物蓄積性低、土壤半衰期較短、或不易被水中懸浮物及沉澱物吸附、光解能力好等環境特性，故不進行多介質評估，其餘對苯二甲酸、正戊烷、己烷、環己烷、醋酸正丁酯、甲醇、氟化丙醇、四氟乙烷、1,2,4-三甲基苯、甲苯、丙烯、二甲苯、氯甲烷、溴仿(三溴甲烷)、一氯二氟甲烷、甲基丙烯酸甲酯、甲基環己烷、二乙二醇、鋁、氰化氫、丙烯醛、二甲基甲醯胺、苯甲醛、氯乙烷、鋅等25個非致癌標的物質則進行多介質評估。本研究共計進行30個致癌物質及25個非致癌物質之多介質分析。

(4)完成多介質模式模擬

本計畫共計進行30項致癌物質與25項非致癌物質多介質評估，並納入總暴露劑量評估結果，包含吸入、皮膚吸收、土壤、飲水、葉菜類、根莖類、穀類、豬肉、牛肉、家畜禽類、牛乳、蛋類、魚類等13種不同介質之平均總暴露劑量推估。由於本計畫排放量推估方式，依實際檢測結果及廠商提供相關資料分別計算大社工業區及仁武工業區基準年、現況、全量排放量，故暴露劑量亦分別以三種不同情境呈現。

4.風險特徵描述

(1)本計畫進行風險特徵描述之區域為仁武區、大社區、左營區、楠梓區及 10*10 公里區域(包含部分橋頭區、鳥松區、仁武區、大社區、左營區及楠梓區)，共五個區域。

(2)大社工業區及仁武工業區排放量推估方式依實際檢測結果及廠商提供相關資料分別計算基準年、現況及全量排放量，故五個區域之風險值推估亦區分為基準年、現況及全量排放量三個情境。

(3)已完成大社工業區 76 個標的物質及仁武工業區 36 個標的物質之全量、基準年及現況之致癌風險及非致癌風險推估作業。

(4)急性風險的部分，依各物質急性參數彙整之結果，大社工業區及仁武工業區分別有 45 個及 28 個物質計算急性風險(合計共 47 個)。

(5)敏感族群方面，針對幼兒、兒童及孕婦計算其暴露風險。兒童及幼兒方面，選出影響其「內分泌系統(甲狀腺)、發育與骨骼」和「神經與造血系統」之標的物進行敏感性族群之風險估算。孕婦方面，則選出影響胎兒健康、女性生殖系統、內分泌系統(甲狀腺)、有致畸胎性之物質進行估算。

3.流行病學調查工作

(1) IRB申請

A.已完成人體試驗申請並獲核准。

(2)研究地區、對照地區選取、研究對象選取、問卷設計工作

A.完成計畫研究地區與對照地區之選取；研究團隊參考環境擴散模式選擇仁大工業區鄰近區域之高雄市大社區、仁武區與楠梓區為計畫研究地區之研究組；對照組方面，參考環境擴散模式選擇較不受仁大工業區污染暴露影響及低環境危險因子干擾之區域，選擇的高雄市阿蓮區為計畫研究地區之對照組。

B.已完成計畫研究對象之選取，並取得高雄市民政局抽樣之戶役政資料；選取設籍且實際居住之18至64歲人口為研究對象，進行問卷調查訪談與分析工作。

C.已完成問卷設計與專家效度諮詢工作。

(3)健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；配合高雄市小港醫院與健仁醫院醫療團隊前往高雄市仁武區、大社區、楠梓區與阿蓮區各區健康檢查活動現場執行問卷調查訪談工作，並針對問卷訪員進行訪員訓練。

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。研究團隊前往個別家戶執行問卷訪談工作，總計共完成500份問卷。

(4)人口、死因、癌症登記、出生通報資料及健保資料庫蒐集或購買申請。

A.已向衛生福利部統計處購買人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔。

B.已向衛生福利部統計處購買全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，衛生福利部統計處於103年6月6日核發電子公文通知繳費，並於103年6月30日核發完成資料庫繳費公文。

(5)資料庫彙整

A.完成健康資料檔之串檔與彙整工作。

B.完成出生通報檔自2001年至2011年共2,325,210人、癌症登記年報檔自1979年至2010年共1,494,361人、死因統計檔自1971年至2012年共4,583,221之資料庫串檔作業、全民健保處方及治療明細檔(急診檔、住院檔與門診檔)自1998年至2011年含所有納保人與全民健保承保檔之資料庫串檔作業。

(6)資料分析工作

A.已完成出生通報檔、癌症登記年報檔與、死因統計檔、全民健保處方及明細檔(門診檔、急診檔之住院檔) 全民健保處方及明細檔之資料分析工作。

(7)短期與長期追蹤族群建立

A.已執行此項工作，將參考污染擴散模式，依據調查問卷與成人健檢數據之篩選建立追蹤族群之名單，建議並提供相關衛生單位初級照護工作之用。

「仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫」期中報告委員審查意見

審查意見	意見回覆
義守大學產業智財營運總中心　吳裕文主任	
1. 報告 Page 172 中說明苯、乙腈、甲醇、順丁烯及 2-甲基庚烷檢測值與廠內實際情形不符或非該廠運作物質，並提及會與工廠重覆確認，是否已確認。	感謝委員意見，對於廠商宣稱未使用卻檢測出物質之爭議，本團隊針對這些廠商安排了通知的補測，若仍檢測出物質，另安排無預警的抽測，而仍有疑慮之廠商本團隊亦加以溝通、反覆作確認。若抽測、補測仍測到該物質，本團隊將以抽測結果作估算。而部分廠商並未完全了解其運作物質，經確認後的確廠商因實驗室污染、抽測補測後即未測到該物質而將其排除。這方面之影響程度並不大。
2. 計畫之樣品檢測引進 QA/QC 相當好，本計畫樣品分析是否是委外檢測，其 QA/QC 成大團隊如何掌控。	感謝委員意見，檢測部分本團隊委託的是環保署認證的檢測公司，並不定時到現場確認是否符合檢測要求與定檢規範，原則上均符合相關規定。對於檢測公司之報告，本團隊亦會進行檢核，若有數據不合理之處，將進行判斷並要求檢測公司重測。之後本團隊亦會將 QA/QC 數據於期末報告中呈現。
3. Page 172 檢測到物質非該廠運作物質之原因可能為何，或分析過程若是委外分析，因樣品保存不易，尤其是氣體，需多久時間可將所有樣品分析完成。	感謝委員意見，檢測到非該廠運作物質可能原因有：原物料在反應過程產生衍生物、原物料中未知成份、環境背景中存在之物質、檢測或是分析過程受到污染干擾。本計畫針對檢測出非運作物質，分別請工廠及檢測公司進行確認，若無法釐清原因，本團隊則安排補測及抽測重覆確認。 本計畫委託環保署認證之檢測公司進行採樣分析，其樣品運送保存、完成分析時間等均須符合 QA/QC 規定，本計畫團隊均會追蹤分析完成時間，以避免樣品存放超過期限。各方法樣品保存期限詳見附錄五第 1.3 節。

審查意見	意見回覆
4. Page 18 排放申報量資料調查中提到(1)前 50%空氣危害性物質排放申報量之污染源以直接量測取得排放值。(2)前 50%揮發性有機物排放申報量之污染源應以直接量測方式確認其組成。簡報中說明仁大工業區確認有 87 種化學物質，其中 35 種為致癌物，52 種為非致癌物，由於前 50%物質之說法較為籠統，建議直接說明需直接量測的物質是哪幾種。	感謝委員意見，本團隊在排放量估算方面，前 50%的挑選是將每個污染源依照 VOCs 排放量排序，將所有廠商所有管道之每根管道排放量進行排序，取前 50%作檢測，儲槽亦以同樣方式處理，而非針對個別物質抽測。而特定物質，如：PAHs、戴奧辛，一開始即指定做檢測，因此無前 50%的問題。
5. Page 170 各工廠 VOCs 許可排放量與申報量調查，許可量應為一個最大值，為何部分工廠之申報量高於許可量。	感謝委員意見，由於環保署 3-4 年前開始要求廠商每季申報 VOCs，因環保署空污費後續公告新的算法，其算法與當初許可算法可能不同。而並非每個製程都需申請許可，當初部分物質環保署並未要求廠商申報，但現在 VOCs 表單均須作申報，因而造成落差。未來環保署在廠商換證時會公告要求在新的申請量作調整。而本團隊將此申報量與許可量做比較，主要用意在於確認排放量與實際狀況之差異大小，在進行篩選排序時防止出錯或失真。
國立陽明大學環境與職業衛生研究所　陳美蓮教授	

審查意見	意見回覆
1. 排放源及排放量確認部分，請就其完整性及代表性、準確性加以分析討論：排放源申報量、查核量、本計畫實測值、模擬值，這些數值之交叉比對結果，請就 chemical 種類、有無申報未納入風險評估者，本計畫擬評估物質及濃度之比較。	感謝委員意見，排放源部分由於本團隊一開始即與各廠逐廠進行現勘，污染源亦現場作確認，並無太大問題。排放量核對確認方面，其資料來源不僅來自廠商，部分來自環保局相關許可資料，本團隊將廠商提供資料與許可資料重複確認是否一致，不一致者則逐廠與各家工廠討論，確認其排放量。而申報資料若有缺漏或有誤者，本團隊會建議廠商在下次申請許可展延時作異動與變更。排放量計算過程中，本團隊亦另安排時間與各廠針對污染源逐一討論，對於工廠有疑慮的部分提出計算方法。 另將本計畫數據與附近環測資料比對，會有很大的差異，由於本計畫之檢測範圍為仁大工業區內的工廠，但環測資料周界檢測點包含區外許多工廠，但這些工廠並不列入本計畫評估範圍內，區外工廠屬於高雄市政府管轄，非工業局管轄範圍。環測資料量測到包含移動污染源、區內區外固定污染源綜合造成之影響，附近還有五輕，因此以附近環測資料進行比對，無法釐清仁大工業區之相對影響程度。由於此比對資料可能造成誤會，因此未來比對資料將不納入報告中僅於簡報資料呈現。
2. 本計畫實測管道 50 根(全部 153)、儲槽 13 座(全部 558)、廢水處理廠 3(全部 29)，元件、燃燒塔、裝載場均未測，請說明篩選採樣對策原則，代表性如何？此涉及 P.181-191 各污染源貢獻度及後續風險管理重點，請就表的部分加以討論其準確度及合理性。	感謝委員意見，本團隊管道共檢測 86 根，實際檢測比例約近 2/3，儲槽 13 座，油水分離池 7 個，而大部分物質排放之貢獻量主要來自排放管道。本團隊檢測涵蓋範圍遠超過 VOCs 排放的前 50%，相信已具有相當的代表性。
3. 本計畫取前 50%排放申報量污染源(HAPs 及 VOCs)，請說明釐清與納入健康風險推估有無關聯?剩下的 50%排放量如何?	感謝委員意見，本計畫取前 50%排放申報量污染源主要目的為篩選需使用直接量測法實地檢測的污染源。原則上工業區內所有污染源均會納入健康風險推估。剩下 50%排放量則取廠內相似製程排放資料推估，若廠內無相似製程則取他廠相似製程排放資料推估，或相關經驗公式與排放係數推估。

審查意見	意見回覆
4. 本工業區已營運 30 年，請儘量收集過去營運排放趨勢，說明工業區營運變遷趨勢，並收集過去環測相關資料，分析其濃度變化趨勢，納入健康風險及流行病學資料分析的考慮及討論。	感謝委員意見，因仁大工業區非屬特殊性工業區，故並無執行環保署規定之「緩衝地帶及空氣品質監測設施設置計畫」，故缺少過去空氣品質監測資料，而據仁大工業區服務中心表示仁大工業區過去營運狀況與現在皆為一致。故現在推估之排放量可代表過去工業區排放情形。
5. 表 5-4-1-6&表 5-4-1-7 污染物編號建議直接以 chemical 名稱表示。	感謝委員意見，已將表內代號以物種名稱呈現。
臺灣科技大學化工系 顧洋教授	
1. 本計畫原定各工作項目之進度大致均已符合原規劃，工作成果之彙整大致相當確實完整，本計畫對工業區鄰近居民健康風險之評估說明，有具體的參考價值。	感謝顧教授肯定。
2. 有關本計畫執行危害性物質篩選部分，本計畫將排放量小於 100 公斤/年、沒有檢測方法、及未具備空氣污染擴散模擬參數之物質排除(102 頁)，應針對其對健康風險評估可能影響提出補充說明。	感謝委員意見，仁武與大社兩個工業區共 400 多個物質，本計畫最終納入 87 個物質，其中部分物質因無毒理資料或與工業區排放無關(例如：乙醇)加以排除，致癌物質則幾乎全納入分析，因此排除的物質對於致癌風險評估完全不會有影響。而非致癌物質之排除以危害潛勢指標為基準：25℃ 蒸氣壓/PEL(作業環境空氣中有害物質容許濃度)*化學物質運作量，依據其 HI 高低順序作篩選，蒸氣壓愈大，PEL 愈低，表示該物質對健康影響愈大者，便會納入分析。而篩選後 HI 極小的物質，本團隊亦會一一檢視、確認其運作量、固態與否、逸散到空氣之可能性，即使運作量低，若毒性高，仍會納入分析。

審查意見	意見回覆
3. 有關本計畫執行廠商現勘、採樣分析及問卷調查相關工作部分，建議應針對計畫品質管制提出補充說明。	感謝委員意見，本計畫排放量調查工作主要分為排放申報量調查、污染源清查、危害物確認、廠商現勘、採樣分析、排放量估算及確認，分別於 102 年 11 月與 103 年 10 月召開「資料核對與現勘會議」及「排放量討論會議」向廠商報告估算結果，每季提交工作進度報告給工業局，反覆檢視是否於查核點內完成所有工作項目，並由計畫主持人親自督導各組是否有按時完成工作進度，讓本計畫更臻完善。問卷調查工作內容包含問卷設計與問卷訪談兩部分；問卷設計部分，依調查訪談內容依章節順序排列設計後，邀請專家針對問卷內容執行專家效度諮詢工作，確保問卷內容的準確性與有效性；問卷訪談部分，在前往活動現場之前針對所有訪員執行訪員教育訓練，確保問卷訪談與施測的一致性。(煩請參閱執行方法第 3-6-2)
4. 有關本計畫執行危害性物質排放量核對確認(200 頁)，廠商提供之相關基本運作紀錄和資料等資訊，應說明其確認情形及缺失，以為未來執行風險評估相關工作之參考。	感謝委員意見，本計畫確認廠商提供之相關基本運作紀錄和資料，除設計制式表單供廠商填寫外，並針對廠商召開說明會進行填報說明，持續與仍有疑慮之廠商密切聯繫，以期讓各廠提供更詳實之運作資料。本計畫在工業局之協助下，已陸續取得各工廠相關資料，使後續排放量推估及風險結果更具代表性。各廠商提供資料情形，彙整於表 5-2-2-3。
5. 有關本計畫執行空氣污染擴散模擬部分(231 頁)，建議應說明相關引用氣象資料、參數適宜性，以為後續使用之依據。	感謝委員意見，本團隊之空氣擴散模式模擬依照環保署公告之模式模擬相關要求進行。而氣象資料與相關參數部分，由於大社仁武地區鄰近高雄，與高雄站距離最近，也符合模式模擬規範，未來本團隊將於期末報告時製作檢核表，逐條確認相關規範與參數之符合程度。

審查意見	意見回覆
6. 有關本計畫後續將進行多介質模擬，建議應就介值範疇作具體確認。	感謝委員意見，多介質模式之範疇主要是從空氣、沉降下來到土壤、到水體，再到附近的養殖、種植區塊，因此主要來源仍來自空氣，本計畫評估空氣吸入，以及水體、土壤衍生出來的介質，共 13 種介質，其中之一即為呼吸吸入的部分。而食物方面本團隊會確認模擬區域內之農業狀況，並將區域內受影響之介質納入分析。
中國醫藥大學健康風險管理學系　江鴻龍教授	

1. 目前高雄地區已有多個工業區執行附近區域民眾健康風險評估，雖然多遵循健康風險評估技術規範，但仍有差異性。建議應說明比較各執行團隊執行程序、分析方法、數據資料等，以利後續結果應用比較。	感謝委員意見，本研究比較同樣是經濟部工業局委託之「林園石化工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫」及「林園石化工業區鄰近區域居民健康風險評估賡續實際檢測計畫」(以下簡稱林園 RA 計畫)後發現與本季計畫執行程序及分析方法異同處如下 相同: 1. 兩計畫皆依據環保署於 100 年修正公告之「健康風險評估技術規範」之規定，有關危害性化學物質排放量之計算皆以直接量測法實地檢測各種排放源之排放量。 2. 兩計畫於排放量計算時，皆依據各污染源排放特性分別採用實地檢測、申報資料及輸儲量、裝載量等資料，推估出危害性化學物質排放量，而於不同污染源時計算方式也皆一致，如: 廢氣燃燒塔的排放量推估方式係參照環保署公告之空污費廢氣燃燒塔揮發性有機物排放量估算公式進行計算。 3. 在流行病學相關資料庫分析工作中，皆使用衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心資料庫各資料檔進行統計分析。 相異: 1. 由於多數有害物質缺乏直接之人體危害資料，因此本計畫以動物實驗或細胞實驗結果來評估污染物質是否對人體健康造成傷害。即當劑量效應因子參數不足時，搜集人類流行病學數據或動物實驗數據，以進行基標劑量分析 (Benchmark Dose analysis, BMD analysis) 2. 進行多介質模式時，林園 RA 計畫評估之污染物質參數係主要從美國能源局網站 Risk Assessment Information System 中彙整而得，另外使用美國環保署所發展之 EPI Suite v 3.12 進行搜尋。而本計畫所採用美國加州政府環境健康危害評估辦公室 (Office of Environmental Health Hazard Assessment California Office of

審查意見	意見回覆
	Environmental Health Hazard Assessment, the U.S. Environmental Protection Agency) 所發展之多介質模式，且本研究之多介質與風險分析之環境資料與動物飼養模式與飲食資料皆儘量參考當地或全台灣之調查資料。 3. 本研究除利用衛福部健康資料加值應用協作中心資料庫進行資料庫分析外，本研究亦針對計畫研究地區之研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)，選取設籍且實際居住之 18 至 64 歲人口為研究對象，進行問卷調查訪談工作。
2. 本計畫篩選執行相當多空氣污染排放檢測作業，相關數據成果應請詳實說明納入資料附件。	感謝委員意見，本計畫空氣污染排放檢測作業，相關數據成果納入報告附件。詳附錄光碟。
3. 有關污染排放量估算中導入基準年排放及全量排放量。應請詳實說明兩種排放量之差異及應用於健康風險評估估算之合理性。	感謝委員意見，基準年排放量為依據本計畫實際檢測結果以及廠內提供之 102 年原物料運作量與定檢等相關資料進行排放量推估；全量排放量則採用實際檢測結果及各污染源全量運轉之情況下所計算而得的排放量。健康風險評估結果將依各排放量分別呈現，基準年結果呈現 102 年各工廠之排放量；全量結果則呈現工業區內各污染源滿載運作下之排放量。全量排放量與廠商實際運作狀況而言相對保守，因各廠會受到景氣影響，每年不一定會全量運轉，但健康風險評估通常以保守之觀念進行評估，故實際情況對當地居民影響程度應較低。
4. 本計畫相關會議紀錄，特別是民眾風險範疇界定及風險溝通會議資料，應詳實納入計畫附件中。	感謝委員意見，依委員意見辦理。
5. 報告 page 47 中之檢測流程資料為亂碼，應請更正。	感謝委員意見，已修正圖 3-2-2-7。
6. 報告 page 48 中之採樣前準備工作，含周界大氣採樣場所確認，本計畫是否執行周界大氣採樣應請說明。	感謝委員意見，本計畫採樣前現場初勘作業包括採樣地點周圍環境評估及監測點位置確認，未含周界大氣採樣場所確認，修正圖 3-2-2-8。

審查意見	意見回覆
7. 建議本計畫應詳實說明計畫中採樣之製程別、分析項目、樣品數等基本資料。	感謝委員意見，本計畫各污染源檢測根(點)次分別為 51 根管道、88 根(點)次；13 座儲槽、13 根(點)次；5 座廢水處理設施、5 根(點)次；1 座油水分離池、1 根(點)次；2 座逸散設備、2 根(點)次，檢測項目包含 VOCs、醛酮類、氨氣、PAHs、重金屬及戴奧辛等物質，合計檢測數量共 109 根(點)次。詳細資料參閱表 5-2-2-8。
8. 報告 page 185-187 中 VOCs 排放主要來自管道，設備元件及儲槽等逸散源排放比例極低，似乎不甚合理，應請說明排放量推估之作業準則。	感謝委員意見，本計畫各污染源計算方式係參考環保署空污費係數或美國 AP-42 等計算方式，其中管道採用實際檢測結果，並依當日原物料實際運作狀況推估，部分工廠由於排氣量較大，計算後排放量相對較高，本計畫初步確認與該廠運作量相較仍屬合理；而 p.191-196 係呈現個別物質之儲槽及設備元件排放量，若該廠該物質於儲槽或元件中之比例較低，估算之單一物質排放量相對較少，但整體 VOCs 排放量仍不低。此外，因應新法規，部分工廠將儲槽所逸散之污染物，收集至防治設備進行處理，故有部份儲槽排放量已納入管道排放。
9. 報告 page 200 中有關硫酸二甲酯等三個致癌物質無致癌資料，僅估算非致癌風險，建議可再提供更周延之估算方式。	感謝委員意見，硫酸二甲酯、鄰-苯二酚及三氧化二銻等三個致癌物質因無致癌資料，故僅估算非致癌風險，但因硫酸二甲酯及鄰-苯二酚之非致癌風險於國際資料庫中亦無明確列出其 RfD 及 RfC，且排放量少(硫酸二甲酯 102 年排放量為：0.0086 噸/年；鄰-苯二酚 102 年排放量為：0.00037 噸/年)，故於本次評估中，未納入評估；三氧化二銻經文獻搜尋後，並無發現人類流行病學數據或動物實驗相關數據，可進行基標劑量分析，故仍以非致癌風險評估為主，日後將持續蒐集整理相關資料，以周延評估內容。

審查意見	意見回覆
10. 報告 page 225-230 為軟體輸出之圖形，應請提供 X 及 Y 軸之說明及單位。	感謝委員意見，報告 page 225-230 為 BMD 軟體模擬的結果，其單位無法於圖中一併呈獻，故列出表 5-3-3.(遴選標的物質進行 BMD 模擬之實驗數據表)，供其對照。Y 軸為給予劑量，主要為 ppm 或 mg/kg，各化學物質劑量單位請參見「Dose」欄位；X 軸則為暴露該濃度後，所產生的變化比例或濃度，以求出最適之 BMD 及 BMDL(表 5-3-4)，結果請參見表 5-3-4(BMD 模擬結果彙整表)。
11. 有關流行病學調查選擇高雄市阿蓮區為計畫執行之對照組，應請說明選定之原因。	感謝委員意見，研究團隊參考環境擴散模式選擇仁大工業區鄰近區域之高雄市大社區、仁武區與楠梓區為計畫研究地區之研究組；對照組方面，參考環境擴散模式選擇較不受仁大工業區汙染暴露影響及低環境危險因子干擾之區域，並參閱「台灣地區鄉鎮市區發展類型應用於大型健康調查抽樣設計之研究」(劉介宇等，2006)該文獻設計之都市化程度分層研究結果表，依人口密度、專科以上教育程度人口比率、65 歲以上人口比率、農業人口比率與每 10 萬人西醫人數，此五項計算變數集群分析分群之結果，經專家會議討論，刪除都市化程度過低(集群五至七)之區域，選擇相較於研究組(集群三)，都市化程度次之的高雄市阿蓮區(集群四)為計畫研究地區之對照組。此外，除已選定之研究組與對照組外，分析結果也將與高雄市其他地區及台灣整體族群健康狀況作比較。

「仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫」期末報告審查意見

義守大學產業智財營運總中心 吳裕文主任	
委員期末審查意見	意見回覆
1. 污染源排放主要以排放管道和設備元件為大宗?為什麼排放管道所佔的比例如此高?	感謝委員指教。本計畫各污染源係參照環保署空污費係數法或美國 AP-42 計算個別污染物的排放量，再將所有污染源之個別污染物估算結果相加，做為總排放量。估算結果主要以排放管道及設備元件兩污染源排放量較大。排放管道所佔比例較高之原因主要為部份物質檢測濃度較高或排氣量大，造成排放量比較大。此外，大部分工廠將原逸散排放之儲槽、廢水處理設施改經防制設備處理後由管道排放，亦是造成管道排放量增加之原因。
2. 苯的排放量大，風險不大，為什麼?	主要原因為毒理關係，例如：1,3-丁二烯，其排放量年約 10 噸左右，風險卻較高，原因為其毒性是苯的 6 倍；而丙烯腈風險也很高，但排放量只有約為苯的 1/3，原因為毒性為苯的 13.6 倍，因此造成此現象之原因不僅源於排放量問題，其實和毒性劑量效應很有關係。
3. 鈷的排放量非常小，可是風險極高，為什麼?	主要原因為毒性的關係，舉例來說：同樣為金屬，鈷的毒性為鉛的 750 倍，亦為鎳的 35 倍，導致其排放量雖小，但風險相當高。
4. 仁大工業區要減到多少量才可以降低到可接受的風險?	實際上要將風險降至 10^{-6} 以下幾乎是不可能的，本團隊希望可將風險降至接近 10^{-5}，若將大型污染源進行改善，即可大大降低風險。因此須讓廠商了解估算結果，並配合工業局的政策，逐步與廠商協商，請廠商降低污染量。
5. 台塑不在評估範圍，如何要求台塑減量?	因無針對區外廠商進行排放量調查及風險評估，故無法針對台塑進行減量規劃，針對工業區外污染源或此地區居民之總體暴露，基於總量管制權責

	在環保單位，建議由環保署及環保局進行。本計畫亦可彙整並比較環保單位所提供之區外污染源資料並評估其可能對居民造成之風險。

中國醫藥大學健康風險管理學系 江鴻龍委員	
委員期末審查意見	意見回覆
1. 本計畫檢測 51 根次管道、13 座儲槽、6 座廢水處理設施、1 座油水分離池、2 座逸散設備等共 109 樣品，相關樣品於各設施之分配應請於報告中說明，詳實資料應請檢附於附件光碟中，但此報告未附光碟。	感謝委員意見，相關資料已檢附於附錄六各廠檢測報告(2 合 1)
2.大社工業區化學品運作中共 35 個致癌物質，納入 31 個於計畫中評估致癌風險，排除 4 個物質。仁武工業區化學品運作中共 25 個致癌物質，納入 20 個於計畫中評估致癌風險，排除 5 個物質。應請分析說明排除致癌物質對大社及仁武工業區致癌風險之可能貢獻。	大社工業區排除之 4 個物質分別為乙醇、硫酸二甲酯、鄰-苯二酚及聯胺，乙醇對水溶解度高(25℃時溶解度為 $1x10^6$ mg/L)，且於工業區內之全量排放量僅為 0.57 ton/yr，故其對仁大工業區致癌風險貢獻之可能性極低。硫酸二甲酯與鄰-苯二酚於工業區內之全量排放量分別為 0.0082 及 0.00038 ton/yr，排放量極低，故推測其對工業區致癌風險之貢獻量可能不高，另聯胺為特殊產品才於製程使用，目前於廠內以 200kg 鐵桶存放並無使用亦無排放量，故排除其對仁大工業區致癌風險貢獻之可能性。 仁武工業區排除之 5 個物質分別為硫酸鈷、碳黑、氫氯噻、二氧化鈦及三氧化鉻，其中硫酸鈷及氫氯噻為晶體狀物質，碳黑為粉粒狀物質應不易逸散至大氣中；二氧化鈦為油漆及顏料塗裝之成分，佔比例 20%以下，於廠區內進行塗裝並經水洗台處理，應不易逸散至大氣中，故排除對仁大工業區致癌風險貢獻之可能性。三氧化鉻則統一以六價鉻重金屬檢測估算其排放量。
3.非致癌風險評估中，大社工業區化學品運作中共 356 個化學物質，確認 321 個非致癌物質，納入 45 個非致癌化學品及 31 個致癌物質於計畫中評估。仁武工業區共 250 個化學物質，確認 225	大社工業區及仁武工業區所使用之化學物質眾多，就風險管理的角度而言，應優先管理危害潛勢較高之物質，減少因長期排放可能對環境和人員所造成的危害。本研究考量各物質之年使

個非致癌物質，納入 16 個非致癌化學品及 20 個致癌物質於計畫中評估非致癌風險，排除 5 個物質。應請分析說明排除非致癌物質對於大社及仁武工業區非致癌風險之可能貢獻。	用量、蒸氣壓大小及年排放多寡等因素，篩選出危害潛勢較高之物質，其中大社工業區篩選之 76 個物質之排放量占總排放量 93%;未納入評估之 280 個物質中，約 48%無相關毒理資料，其他則因使用量及排放量較低之因素予以排除。仁武工業區篩選之 36 個物質之排放量占總排放量之 85%，未納入評估之 214 個物質中，約 42%無相關毒理資料，其他則因使用量及排放量較低之因素予以排除。故本研究篩選出年使用量多、容易逸散且年排放量高之物質，優先進行管理，以符合風險管理之精神。
4.多介質風險評估中，評估 30 個致癌物質及 25 個非致癌物質，應請分析其他未納入物質，對該區位健康風險之貢獻。	本研究共篩選出 84 種標的物質進行風險推估作業，該 84 種物質之多介質參數資料及環境流布資料如實彙整於表 5-4-3-1 及表 5-4-3-1 中。其中有 18 個物質因其多介質參數闕如，無法進行多介質評估，此乃風險評估之不確定性之一，未來相關計畫應持續關注其參數更新情形並加以修正。另外 11 個物質，參考其環境流布情況(易被水中懸浮物及沉澱物吸附、光解能力差或土壤移動性低等)後，評估其藉由沉降途徑使人體受到暴露之風險較低，故未納入多介質評估之列。
5.針對高風險來源之化學物質設備元件逸散，應請說明其排放量估算之方法。	感謝委員指教。設備元件估算方式： 1.總量 依淨檢值檢測結果計算排放量 (1) 淨檢值≦5ppm：取用 U.S EPA「Default-zero emission rates」 (2)淨檢值>5ppm：採用空污費係數層次因子法：各元件型式、流體種類、淨檢值區間數量×對應的排放係數×操作時數。 2.個別物種排放量 取用各廠實際提供設備元件各流體組

	成成分比例估算，總量×物種所佔比例。
6.仁大工業區主要之致癌風險來自丙烯腈、丙烯醯胺、1,3 丁二烯及鈷，但主要風險來源多來自設備元件逸散，且風險值高於 10^{-6}，應請計畫團隊建議管理防制策略，以降低風險。	感謝委員指教。目前本團隊所提風險控制及管理部份為針對致癌風險及非致癌風險較高的物種，解析其貢獻廠商及污染物來源比例，並針對主要污染源提出管理計畫，例如：污染源若來自於儲槽，尾氣密閉回收後以防制設備處理，處理後由管道排出；設備元件則篩選出主要來源製程元件，請廠商定期進行維護。目前階段僅進行控制及管理階段，實際風險會降至多少，尚待模擬分析。
7.針對多介質風險評估，不同介質高風險之化學物質暴露來源，應請提供降低暴露劑量之建議。	由本研究風險估算結果顯示，其致癌風險及非致癌貢獻量較高的物種主要為:丙烯腈、丙烯醯胺、1,3-丁二烯、鈷、氰化氫及氰化丙醇等，其中丙烯醯胺、鈷、氰化氫及氰化丙醇等物質之風險多來自於不同介質之貢獻，後續於報告中已提出適當之管制措施進行風險管控作業(章節 6-1)，以降低民眾暴露劑量。
8.仁大工業區整體健康風險值、民眾關切之議題及科學性的整體評估，應有較完備之彙整說明。	本團隊會於仁武、大社、左營、楠梓各區召開最終結果報告說明會，並提供具彙整性及簡單白話之溝通資料給民眾，讓民眾有清楚的風險瞭解。

輔英科技大學環境工程與科學系 賴進興委員	
委員期末審查意見	意見回覆
1. 基本資料完整定義及說明，應明確避免受挑戰。 (1) 停用製程不列入計算，此部分許可證還在嗎? (2) 全量或滿載定義,應說明(許可證,無許可證部分)。 (3) 現況定義：時間定義。 (4) 「健康檢查」用詞,本計畫應不含健康檢查。	(1)停用的製程若許可證無廢除，本團隊會告知管理中心，要求廠商將許可證撤銷,否則即便製程停工,許可證未撤銷，本團隊亦於全量估算時納入評估，惟有將許可證撤銷本團隊才不會納入估算。 (2) 關於滿載,原則上只要有許可證的部分，本團隊即以許可核定量做為排放量,而許可未核定的部分,主要針對有要求的製程或非在批次內的製程可能無核可量，即以設計最大量做為排放量，不過實際上工廠運作要達到設計最大量之機率幾乎為零，因此與實際運作會有落差，本團隊於風險評估這部分的確是採取較保守的方式進行估算。詳細說明本團隊也描述於報告中。 (3) 由於牽涉到採樣時間,現況部份確實較難定義，受限於檢測公司的採樣方式,無法集中於某一時段進行,造成各廠採樣時間拉得較長，因此本團隊以實際採樣時間點作為現況，這部分之定義本團隊會再於報告內詳細說明。 (4)「健康檢查」用詞為利用健保提供之成人健檢資料部分，本團隊於報告 3-6-3 節中說明如下:研究團隊依高雄市政府辦理之成人預防保健健康檢查服務活動舉辦時程，配合高雄市小港醫院與健仁醫院醫療團隊前往高雄市仁武區、大社區、楠梓區與阿蓮區各區健康檢查活動現場執行問卷調查訪談工作並進行後續資料統計分析。
2. 報告內容部分 (1) 重要風險貢獻工廠之排放量，是否與廠家確認，且具有減量空間?	(1) 重要風險貢獻工廠之排放量本團隊均與廠商確認過，也將資料給各家廠商(附錄七),廠商們亦承諾會擬定計

(2) 現況與全量風險分別為 4.55×10^{-5} 及 5.51×10^{-5} 相當接近，若依計畫所提管理部分，其風險降低會降至多少? (3) Co 貢獻,是否具減量空間?來自廢氣組成或觸媒?	畫降低排放，未來工業局也將採取措施，逐步與廠商進行監督追蹤。 (2)感謝委員指教。目前本團隊所提風險控制及管理部份為針對致癌風險及非致癌風險較高的物種，解析其貢獻廠商及污染物來源比例，並針對主要污染源提出管理計畫。至於風險會降低多少，需視各廠實際可完成減量成效。建議各廠完成實際減量計畫後，再重新進行評估風險。 (3)Co 主要貢獻為 D03 廠的鍋爐發電程序，污染物來源可能為選擇性觸媒轉換器使用的金屬觸媒所衍生(金屬觸媒成份含 TiO_2、V_2O_5、WO_3)或煤炭所含成份。若 Co 要進行減量，需由工廠先確認其所使用的觸媒及煤炭 Co 之含量，才能確認是否具有減量空間。
3. 報告結論與摘要部分 (1) 成果摘要表(二、執行成果)，缺了「4.風險特徵描述」。 (2) 「結論」宜精簡，避免不必要的文字；風險值宜呈現數值，不適宜有”皆高於…”之文字。	(1)感謝委員指教，本團隊會再進行修正。 (2)感謝委員指教，結論部分本團隊會再精簡描述。

臺北醫學大學公共衛生系 陳叡瑜委員	
委員期末審查意見	意見回覆
1. 本計畫工作內容繁多，研究期程也長達兩年半，研究團隊努力在研究期程內完成所有的檢測，風險評估及流行病學調查研究，值得肯定。這些資料提供仁大工業區的環境影響基線資料。	感謝委員肯定。
2. 本研究對工業區的致癌與非致癌污染物進行資料收集與排放推估，最後發現一些物種主要來自幾家廠商與少數污染源(設備元件與儲槽)，可否提出各明確的減量建議?	短程目標應由許可著手，中長程則應由污染防制設備著手，而廠商要做污染防制設備並非一、兩年即可完成，須經過整體規劃。本團隊之建議主要為管理措施，而可行方案應由廠商自行提出，本團隊再予以輔佐提出更為精進的建議。
3. 流行病學研究受到實際暴露與個人其他暴露源及疾病之其他影響因素影響大，因此缺乏個人資料與生活型態及吸菸等資料，很難有很明確的結果。不過，由於兒童的生活型態及居住地相對單純，較能反應環境暴露的影響。此外，未來若要繼續執行流病暴露與對照研究，建議考慮生活型態及社經差異。	以本計畫之研究設計，要將生活型態資料放入討論其實相當困難，因此這部分通常採用區域型態進行調和。而流病與污染之間的連結，主要是將有病例顯著增加的疾病可能來自哪些污染物質，並與本團隊檢測的物質做比對，此部分就是希望將疾病與物質做連結，而物質實際上之貢獻多少，這方面較有困難，除非將所有影響因子均調查清楚，但調查將需龐大的經費與相當長的時間。

臺灣科技大學化工系 顧洋委員	
委員期末審查意見	意見回覆
1. 本計畫原定各工作項目之進度及內容大致均已符合原定計畫內容之要求，執行工作成果之彙整確實完整，惟部分文字圖表標示略有謬誤，建議執行單位依審查意見修訂期末報告後送貴局審核後通過。	感謝委員指教。
2. 有關本計畫執行風險評估規劃及範疇說明會與風險溝通會議辦理部分(3-1 節，18 頁)，已辦理多場次相關說明會，應針對其具體辦理情形、意見彙整、溝通成效提出補充說明。	風險溝通會議民眾對於技術層面不甚清楚，因此提出的問題不多，主要提出的問題在於異常排放的部分，而其掌握較為困難，無法在第一時間進行排放量評估，因此本團隊於健康風險部分以產能最大小時值濃度方式進行模擬，透過急性風險補充這部分，盡量做到符合實際現況之情形。
3. 有關本計畫執行排放途徑與排放量確認部分(5-2-1，147 頁)，經資料彙整及現勘相關工作以確認污染源及排放物質，建議應針對部分工作項目之品質管制(包括設備元件數量估算及 VOCs 以相似管道推估方式估算等)提出補充說明。	關於排放量與申報量之間的關係，景丰公司在執行計畫時會入廠調查，並自環保局取得資料與檢測結果。而可檢測的部分(例如：排放管道)本團隊幾乎均採用檢測結果，部分管道檢測甚至測過兩次，並與廠商保持密切聯絡，待排放量推估後之結果與廠商進行確認。今年 10 月本團隊即與各廠商開會，將評估後之各廠物質貢獻量結果與廠商確認，因此排放量數據均經過多次協商確認才完成。而若檢測部分發覺有異常，本團隊會回廠確認。工業區化學物質的掌握確實有困難度，但大社工業區的物質掌握度相當好，而仁武部分則因較多小工廠較有變動，但本計畫所取得之資料均經再三確認。擴散模擬部分，本團隊採用之氣象資料為一小時一筆資料，排放量推估資料，雖然以每年排放多少噸呈現，但放入擴散模擬時，基本上是跟隨著氣象資料，可轉變成每秒多少公斤進行擴散

	模擬。
4. 有關本計畫執行多介質模式模擬部分(5-4-3 節，280 頁)，建議應說明相關引用相關多介質模式之公式及參數適宜性之評估方式及依據，以為後續使用之依據。	關於多介質之參數與公式，本團隊於報告中 302-314 頁中有詳細列出說明。台灣參數部分，本團隊針對高雄縣當地蔬果產量和生長期資料、養豬公會提供之台灣養殖與國外差異資料、以及農產品自給率進行了修正。而 Koc 和 Kow 之應用，本團隊主要根據加州 EPA 多介質模式之建議，並應用於葉菜類與根莖類吸收因子。

國立陽明大學環境與職業衛生研究所 陳美蓮委員	
委員期末審查意見	意見回覆
1. 請說明各化學物質各污染物排放量貢獻度(如表 5-2-2-14)與各污染源對工業區外最大著地濃度(模擬區)(如表 5-4-1-8)貢獻度，兩者差異非常大的原因。例如:苯:在前者排放管道 70-80%，在後者 24%。設備元件 13% VS 52.8%。兩者的貢獻度來源及百分比是否有一致趨勢?	感謝委員指教。排放量貢獻度(表 5-2-2-14)與空氣模擬結果貢獻度(如表 5-4-1-8)並不一定會有相同趨勢。由於排放量為所有排放源相加，而影響模擬結果除排放量外，與排放型態、高度、位置均有關係，例如設備元件排放量雖然比較小，但因為是逸散源且排放高度不高，故擴散不易，造成模擬濃度較高，貢獻度較大。
2. 本報告未見設備元件、儲槽、裝載場等排放量之估算方式，請補充。排放量量測數據建議可依排放管道、儲槽等以及工廠別列出主要排放污染物濃度或濃度範圍	感謝委員指教。設備元件、儲槽、裝載場等污染源排放量估算方式詳見 P.42~P.46 3-2-2 排放途徑與排放量確認。此外，主要排放污染物濃度量測數據，來源廠別及檢測濃度詳見 P.180 檢測結果。
3. 丙烯腈 (AN) 的年排放量 (全量)7.091 tons，主要貢獻來自儲槽及設備元件(合計達七成以上)，此兩排放源在 D1 廠等主要貢獻廠改善空間如何?建請優先列入檢討，因其致癌風險貢獻達 43%(全量)，基礎年排放量達 36%，1,3-丁二烯大社工業區 D6 廠等亦然。	重要風險貢獻工廠之排放量本團隊均與廠商確認過，也將資料給各家廠商(附錄七)，廠商們亦承諾會擬定計畫降低排放，未來工業局也將採取措施，逐步與廠商進行監督追蹤。
4. 整體而言，本報告提供大社、仁武工業區後續應優先納入檢討管制重點，健康風險結果亦表明對附近居民具有不可忽略的增量風險，可建議 BACT 或其他可行之管制策略。	感謝委員指教。目前本團隊已針對致癌風險及非致癌風險較高的物種，解析其貢獻廠商及污染物來源比例，並針對主要污染源及廠商提出管理計畫。本團隊也將資料給各家廠商，廠商們亦承諾會擬定計畫降低排放，未來工業局也將採取措施，逐步與廠商進行監督追蹤。未來建議各廠完成實際減量計畫後，再重新進行評估風險。

目錄

一、緣起 1
二、計畫目的、計畫架構與主要內容 9
2-1 計畫目的與預期成效 9
2-1-1 主要工作項目 9
2-1-2 本計畫預期成效 11
2-2 計畫架構 12
2-3 計畫主要內容 14
三、實際執行方法 15
3-1 說明會與相關會議協助 18
3-1-1 計畫說明會 18
3-1-2 風險溝通說明會 18
3-2 危害性化學物質與排放量確認 20
3-2-1 危害性化學物質篩選 20
3-2-2 排放途徑與排放量確認 22
3-2-3 危害性化學物質毒性確認 49
3-3 劑量效應評估 53
3-4 暴露量評估 56
3-4-1 空氣污染擴散模式評估 56
3-4-2 暴露評估 58
3-5 風險特徵描述 58
3-5-1 風險特徵描述 58
3-5-2 不確性分析 63
3-6 流行病學調查工作 65
3-6-1 人體試驗研究計畫(IRB)申請與審查工作 65
3-6-2 研究地區與研究對象選取及問卷設計工作 65
3-6-3 健康檢查前置作業、健康檢查現場訪談與問卷調查工作 66
3-6-4 人口、死因統計、癌症登記及出生通報資料蒐集工作 67
3-6-5 健保資料庫購買與資料庫彙整工作 68
3-6-6 資料分析工作 68
3-6-7 長期追蹤族群建立工作 79
四、計畫經費與人力執行情形 80
五、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 OUTPUT) 84
5-1 計畫執行說明會與風險溝通會議規劃 84
5-1-1 健康風險評估規劃及範疇廠商說明會 84
5-1-2 計畫廠商填表說明會 88
5-1-3 風險溝通會議 91
5-2 危害性化學物質與排放量確認 102
5-2-1 排放途徑與排放量確認 147

5-2-2 危害性化學物質確認結果.....208
5-3 劑量效應評估.....219
5-4 暴露量評估.....247
5-4-1 空氣污染擴散模式評估.....247
5-4-2 蒙地卡羅不確定性估算.....275
5-4-3 多介質環境模式.....281
5-5 風險特徵評估.....329
5-5-1 致癌風險評估.....329
5-5-2 非致癌風險評估.....352
5-5-3 急性暴露風險.....382
5-5-4 敏感族群風險評估.....391
5-5-5 不確定性分析.....408
5-6 流行病學調查工作.....417
5-6-1 問卷調查分析結果.....417
5-6-2 資料庫分析結果.....458
6-1 仁大工業區各廠風險控制及管理.....574
6-1-1 風險主要貢獻來源.....574
6-1-2 風險控制及管理.....576
六、主要成就及成果之價值與貢獻度(OUTCOME).....587
七、後續工作構想之重點(含依政策執行之調整作法及資源配置等構想).....588
八、檢討與展望.....589
8-1 危害性化學物質篩選與確認.....589
8-2 劑量效應評估.....589
8-3 空氣污染擴散模式評估.....589
8-4 多介質模式.....589
8-5 風險特徵描述.....590
8-5-1 致癌風險.....590
8-5-2 非致癌風險.....590
8-5-3 急性風險.....590
8-5-4 敏感族群風險評估.....591
8-6 流行病學調查工作.....591
九、參考文獻.....594

表目錄

表 3-2-2-1. 仁武工業區廠商類別與家數表 24
表 3-2-2-2. 大社工業區廠商產業類別與家數表 26
表 3-2-2-3. NIEA A715 可分析物質 34
表 3-2-2-4. NIEA A725 可分析物質 35
表 3-2-2-5. NIEA A302 可分析物質 35
表 3-2-2-6. NIEA A730 可分析物質 35
表 3-2-2-7. NIEA A808 可分析物質 36
表 3-2-2-8. NIEA W785 可分析物質 37
表 3-2-2-9. 設備元件 VOCS 推估係數 48
表 3-6-1. 阿普伽新生兒評分表(APGAR SCORE) 71
表 5-1-2-1. 屬許可列管廠商須提供資料項目 90
表 5-1-2-2. 非屬許可列管廠商須提供資料項目 90
表 5-2-1-1 大社工業區化學物質清單（356 個物質）之篩選說明 103
表 5-2-1-2 仁武工業區化學物質清單（250 個物質）之篩選說明 126
表 5-2-2-1. 大社工業區工廠資料核對與現勘會議 148
表 5-2-2-2. 仁武工業區工廠資料核對與現勘會議(1/2) 148
表 5-2-2-2. 仁武工業區工廠資料核對與現勘會議(2/2) 149
表 5-2-2-4. 大社工業區各工廠污染源數量 160
表 5-2-2-5. 大社工業區各工廠製程清冊(1/2) 161
表 5-2-2-5. 大社工業區各工廠製程清冊(2/2) 162
表 5-2-2-6. 仁武工業區各工廠污染源數量 163
表 5-2-2-7. 仁武工業區各工廠製程清冊 164
表 5-2-2-8. 仁大工業區各廠管道 VOCS 許可登載量及排放量估算方式(1/3) 168
表 5-2-2-8. 仁大工業區各廠管道 VOCS 許可登載量及排放量估算方式(2/3) 169
表 5-2-2-8. 仁大工業區各廠管道 VOCS 許可登載量及排放量估算方式(3/3) 170
表 5-2-2-9. 仁大工業區各工廠檢測時間與數量(1/3) 173
表 5-2-2-9. 仁大工業區各工廠檢測時間與數量(2/3) 174
表 5-2-2-9. 仁大工業區各工廠檢測時間與數量(3/3) 175

表 5-2-2-10. 大社工業區 VOCS 許可排放量與實際申報量統計表 176
表 5-2-2-11. 仁武工業區 VOCS 許可排放量與實際申報量統計表 177
表 5-2-2-12. 仁大工業區各廠排放量討論會議行程 178
表 5-2-2-13. 管道檢測結果污染物來源工廠別及濃度範圍 180
表 5-2-2-14. 各廠設備元件淨檢值區間統計 181
表 5-2-2-15. 大社工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(1/3) 188
表 5-2-2-15. 大社工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(2/3) 189
表 5-2-2-15. 大社工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(3/3) 190
表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(1/4) 191
表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(2/4) 192
表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(3/4) 193
表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(4/4) 194
表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(1/4) 196
表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(2/4) 197
表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(3/4) 198
表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(4/4) 199
表 5-2-2-18. 仁武工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(1/2) 201
表 5-2-2-18. 仁武工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(2/2) 202
表 5-2-2-19. 仁武工業區個別物質各污染源基準年排放量貢獻度分析(1/2) 203
表 5-2-2-19. 仁武工業區個別物質各污染源基準年排放量貢獻度分析(2/2) 204
表 5-2-2-20. 仁武工業區各工廠個別污染物排放量貢獻度分析(1/2) 205
表 5-2-2-20. 仁武工業區各工廠個別污染物排放量貢獻度分析(2/2) 206
表 5-2-3-1 大社工業區標的物質及篩選說明表（共 76 個物質:31 個致癌物質，45 個非致癌物質） 210
表 5-2-3-2 仁武工業區標的物質及篩選說明表（共 36 個物質:20 個致癌物質，16 個非致癌物質） 216
表 5-3-1 大社工業區及仁武工業區致癌物質之致癌斜率或單位風險彙整表 220
表 5-3-2 大社及仁武工業區致癌物質之參考劑量或濃度彙整表 222
表 5-3-3 遴選標的物質進行 BMD 模擬之實驗數據表 231
表 5-3-4 BMD 模擬結果彙整表 235
表 5-3-5 二乙基胺 BMD 模擬結果 236

表 5-4-1-1. 乾濕沉降所需氣象參數計算方法 248
表 5-4-1-2. 中央氣象局高雄氣象站地面氣象資料統計表 249
表 5-4-1-3. 土地使用分類及地表特性參數值對照表 250
表 5-4-1-4. 本計畫土地使用分區判定 251
表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(1/6) 255
表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(2/6) 256
表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(3/6) 257
表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(4/6) 258
表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(5/6) 259
表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(6/6) 259
表 5-4-1-6. 仁武工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(1/2) 262
表 5-4-1-6. 仁武工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(2/2) 263
表 5-4-1-7. 仁大工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(1/2) 265
表 5-4-1-7. 仁大工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(2/2) 266
表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(1/4) 269
表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(2/4) 270
表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(3/4) 271
表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(4/4) 272
表 5-4-1-9. 仁武工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(1/2) 273
表 5-4-1-9. 仁武工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(2/2) 274
表 5-4-2-1 台灣國民平均每日呼吸量表 275
表 5-4-2-2 台灣國民平均體重表 (單位：公斤) 275
表 5-4-2-3 台灣國民每日平均飲水量表 276
表 5-4-2-4 台灣國民總體表面積表 276
表 5-4-3-1 仁大工業區 84 種物質之多介質參數彙整表 284
表 5-4-3-2 仁大工業區 84 種物質之環境流布彙整表 290

表 5-4-3-3 各鄉鎮水域面積 311
表 5-4-3-4 多介質模式參數彙整 312
表 5-4-3-5 動物暴露途徑之參數 314
表 5-4-3-6 農產品自給率 (L) 314
表 5-4-3-7 飲食攝取量參數表(IP/IF) 315
表 5-4-3-8 大社工業區及仁武工業區經不同途徑或飲食攝入之劑量推估結果(全量排放量) 316
表 5-4-3-9 大社工業區及仁武工業區經不同途徑或飲食攝入之劑量推估結果(基準年排放量) 320
表 5-4-3-10 大社工業區及仁武工業區經不同途徑或飲食攝入之劑量推估結果(現況排放量) 324
表 5-5-1-1 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (全量排放量推估結果) 333
表 5-5-1-2 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (全量排放量推估結果) 335
表 5-5-1-3 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值(全量排放量推估結果) 337
表 5-5-1-4 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (基準年排放量推估結果) 339
表 5-5-1-5 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (基準年排放量推估結果) 341
表 5-5-1-6 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值(基準年排放量推估結果) 343
表 5-5-1-7 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (現況排放量推估結果) 345
表 5-5-1-8 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (現況排放量推估結果) 347
表 5-5-1-9 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值(現況排放量推估結果) 349
表 5-5-2-1 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (全量排放量推估結果) 355
表 5-5-2-2 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (全量排放量推估結果) 359

表 5-5-2-3 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值(全量排放量推估結果) 361
表 5-5-2-4 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (基準年排放量推估結果)..... 364
表 5-5-2-5 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (基準年排放量推估結果)..... 368
表 5-5-2-6 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值(基準年排放量推估結果) 370
表 5-5-2-7 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (現況排放量推估結果)..... 373
表 5-5-2-8 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (現況排放量推估結果)..... 377
表 5-5-2-9 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值(現況排放量推估結果) 379
表 5-5-3-1 大社工業區標的物質之急性風險評估表 383
表 5-5-3-2 仁武工業區標的物質之急性風險評估表 386
表 5-5-3-3 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值) 之急性風險評估表 388
表 5-5-4-1 敏感族群—孕婦之相關參數彙整表 394
表 5-5-4-2 敏感族群—孕婦非致癌風險評估結果表 395
表 5-5-4-3 敏感族群—孩童致癌風險評估之相關參數彙整表 396
表 5-5-4-4 敏感族群—孩童致癌風險評估結果表 397
表 5-5-4-5 敏感族群—孩童非致癌風險評估之相關參數彙整表 398
表 5-5-4-6 幼兒(0-2 歲)敏感族群之非致癌風險評估結果表 402
表 5-5-4-7 兒童(2-12 歲)敏感族群之非致癌風險評估結果表 405
表 5-5-5-1 呼吸量、體重與 ISC 所模擬危害物質之最大著地濃度結果之變異 413
表 5-5-5-2 健康風險評估環境暴露參數之不確定性分類 416
表 5-6-1 研究組與對照組基本人口學資料比較表(1/2)..... 419
表 5-6-1 研究組與對照組基本人口學資料比較表(2/2)..... 420
表 5-6-2 研究組與對照組居家環境調查資料比較表(1/3)..... 422
表 5-6-2 研究組與對照組居家環境調查資料比較表(2/3)..... 423
表 5-6-2 研究組與對照組居家環境調查資料比較表(3/3)..... 424
表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(1/4)..... 427

表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(2/4)..... 428
表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(3/4)..... 429
表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(4/4)..... 430
表 5-6-4 研究組與對照組自述個人與家族長期服藥史資料比較表(1/2)..... 432
表 5-6-4 研究組與對照組自述個人與家族長期服藥史資料比較表(2/2)..... 433
表 5-6-5 研究組與對照組自述生殖異常、婦女懷產與重大傷病狀況調查資料比較表(1/2) 435
表 5-6-5 研究組與對照組自述出生異常、婦女懷產與重大傷病狀況調查資料比較表(2/2) 436
表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(1/4)..... 439
表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(2/4)..... 440
表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(3/4)..... 441
表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(4/4)..... 442
表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(1/6)..... 446
表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(2/6)..... 447
表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(3/6)..... 448
表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(4/6)..... 449
表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(5/6)..... 450
表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(6/6)..... 451
表 5-6-8 研究組與對照組職業暴露史調查資料比較表(1/3)..... 453
表 5-6-8 研究組與對照組職業暴露史調查資料比較表(2/3)..... 454
表 5-6-8 研究組與對照組職業暴露史調查資料比較表(3/3)..... 455
表 5-6-9 研究組與對照組時間活動模式 457
表 5-6-10 民國 60 年至 101 年男性研究組及對照組癌症粗死亡率及標準化死亡率 . 461
表 5-6-10 民國 60 年至 101 年男性研究組及對照組癌症粗死亡率及標準化死亡率(續) 462
表 5-6-11 民國 60 年至 101 年女性研究組及對照組癌症粗死亡率及標準化死亡率.. 463
表 5-6-11 民國 60 年至 101 年女性研究組及對照組癌癌症粗死亡率及標準化死亡率(續) 464
表 5-6-12 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症比例死亡比 467

表 5-6-13 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化死亡比 470

表 5-6-14 民國 60 年至 101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化死亡比長期趨勢 473

表 5-6-15 民國 60 年至 101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化死亡比長期趨勢 474

表 5-6-16 民國 60 年至 101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比 477

表 5-6-17 民國 60 年至 101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比 478

表 5-6-18 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) 481

表 5-6-19 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區為參考族群之建廠前後白血病標準化死亡比長期趨勢(5 年為區間) 482

表 5-6-20 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) 483

表 5-6-21 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後白血病標準化死亡比長期趨勢(5 年為區間) 484

表 5-6-22 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) 485

表 5-6-23 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後白血病標準化死亡比長期趨勢(5 年為區間) 486

表 5-6-24 民國 60 年至 101 年男性研究組及對照組全死因及重要死因之粗死亡率及標準化死亡率 490

表 5-6-25 民國 60 年至 101 年女性研究組及對照組全死因及重要死因之粗死亡率及標準化死亡率 491

表 5-6-26 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因比例死亡比 494

表 5-6-26 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因比例死亡比(續 1) 495

表 5-6-27 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比 498

表 5-6-27 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比(續) 499

表 5-6-28 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢 503

表 5-6-28 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢(續) 504

表 5-6-29 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢 505

表 5-6-29 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢(續) 506

表 5-6-30 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比 510

表 5-6-30 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比(續) 511

表 5-6-31 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比 512

表 5-6-31 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比(續) 513

表 5-6-32 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市阿蓮區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) 517

表 5-6-32 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市阿蓮區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) (續)..... 518

表 5-6-33 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) 519

表 5-6-33 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) (續)..... 520

表 5-6-34 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) 521

表 5-6-34 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)(續)..... 522

表 5-6-35 民國 68-99 年男性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率 526

表 5-6-35 民國 68-99 年男性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率(續) 527

表 5-6-36 民國 68-99 年女性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率 528

表 5-6-36 民國 68-99 年女性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率(續) 529

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比 533

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比(續 1) 534

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比(續 2) 535

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比(續 3) 536

表 5-6-38 民國 68-99 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) 541

表 5-6-38 民國 68-99 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 1)542

表 5-6-38 民國 68-99 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 2)543

表 5-6-39 民國 68-99 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) 544

表 5-6-39 民國 68-99 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 1)545

表 5-6-39 民國 68-99 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 2)546

表 5-6-40 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區為參考族群之白血病標準化發生比長期趨勢(5 年為區間) 547

表 5-6-41 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之白血病標準化發生比長期趨勢(5 年為區間) 548

表 5-6-42 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之白血病標準化發生比長期趨勢(5 年為區間) 549

表 5-6-43 2001 年-2011 年不同暴露地區別與出生通報類別變項相關性分析(產婦之戶籍地=現居地) 553

表 5-6-43 2001 年-2011 年不同暴露地區別與出生通報類別變項相關性分析(產婦之戶籍地=現居地) (續)..... 554

表 5-6-44 研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之各出生通報變項危險對比值(OR)及其 95%信賴區間(95%CI)..... 555

表 5-6-44 研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之各出生通報變項危險對比值(OR)及其 95%信賴區間(95%CI)(續 1) 556

表 5-6-44 研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之各出生通報變項危險對比值(OR)及其 95%信賴區間(95%CI)(續 2) 557
表 5-6-45 民國 89-100 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)及對照組之門急診每人平均就診次數 560
表 5-6-46 民國 89-100 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)及對照組之每人平均住院次數 561
表 5-6-47 民國 102 年研究組與對照組之成人健康檢查變項相關性分析 563
表 5-6-47 民國 102 年研究組與對照組之成人健康檢查變項相關性分析(續 1)..... 564
表 5-6-47 民國 102 年研究組與對照組之成人健康檢查變項相關性分析(續 2)..... 565
表 6-1-1 各物質致癌風險主要貢獻來源表 574
表 6-1-2 各物質非致癌風險主要貢獻來源表 574
表 6-1-3 丙烯腈廠商貢獻比例 576
表 6-1-4 丙烯腈污染源貢獻比例 576
表 6-1-5 丙烯醯胺廠商貢獻比例 577
表 6-1-6 丙烯醯胺污染源貢獻比例 577
表 6-1-7 鈷廠商貢獻比例 577
表 6-1-8 鈷污染源貢獻比例 578
表 6-1-9 1,3-丁二烯廠商貢獻比例 578
表 6-1-10 1,3-丁二烯污染源貢獻比例 579
表 6-1-11 苯廠商貢獻比例..... 579
表 6-1-12 苯污染源貢獻比例 579
表 6-1-13 環氧乙烷廠商貢獻比例 580
表 6-1-14 環氧乙烷污染源貢獻比例 580
表 6-1-15 六價鉻廠商貢獻比例 581
表 6-1-16 六價鉻污染源貢獻比例 581
表 6-1-17 甲醛廠商貢獻比例 581
表 6-1-18 甲醛污染源貢獻比例 582
表 6-1-19 氰化氫大社廠商貢獻比例 582
表 6-1-20 氰化氫仁武廠商貢獻比例 582
表 6-1-21 氰化氫大社污染源貢獻比例 583

表 6-1-22 氰化氫仁武污染源貢獻比例 583
表 6-1-23 氰化丙醇廠商貢獻比例 583
表 6-1-24 氰化丙醇污染源貢獻比例 584
表 6-1-25 丙烯醛廠商貢獻比例 584
表 6-1-26 丙烯醛污染源貢獻比例 584
表 6-1-27 環氧氯丙烷廠商貢獻比例 585
表 6-1-28 環氧氯丙烷污染源貢獻比例 585
表 6-1-29 1,4-丁二醇廠商貢獻比例 586
表 6-1-30 1,4-丁二醇污染源貢獻比例 586

圖目錄

圖 3-2-1-1. 風險評估流程圖 20
圖 3-2-2-1. 仁武工業區廠家配置圖 23
圖 3-2-2-2. 大社工業區廠家配置圖 25
圖 3-2-2-3. 危害化學物質篩選流程 27
圖 3-2-2-4. 污染源確認圖 28
圖 3-2-2-5. 實地檢測流程圖 30
圖 3-2-2-6. 檢測方法選擇流程圖 31
圖 3-2-2-7. 實際檢測規劃流程圖 38
圖 3-2-2-8. 採樣前準備工作流程圖 39
圖 3-2-2-9. 排放管道之排放量推估流程圖 47
圖 3-2-3-1. 健康風險評估流程圖 50
圖 3-3-1. 低基準劑量及基準劑量圖 55
圖 3-4-1-1. 模擬範圍圖(10×10 公里) 57
圖 3-6-1. 台灣地區 2003 年至 2011 年早產發生率 70
(衛生福利部國民健康署，2013) 70
圖 5-1-1-1. 計畫廠商說明會辦理實況照片 85
圖 5-1-1-2. 計畫官方說明會辦理實況照片 86
圖 5-1-1-3. 計畫里民說明會辦理實況照片 87
圖 5-1-2-1. 仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫廠商說明會 89
圖 5-1-3-1. 計畫風險溝通會議辦理實況照片 101
圖 5-2-2-1. 大社工業區各工廠會議 150
圖 5-2-2-2. 大社工業區各工廠現勘情形 151
圖 5-2-2-3. 仁武工業區各工廠會議(1/2) 152
圖 5-2-2-3. 仁武工業區各工廠會議(2/2) 153
圖 5-2-2-4. 仁武工業區各工廠現勘情形(1/2) 154
圖 5-2-2-4. 仁武工業區各工廠現勘情形(2/2) 155
圖 5-2-2-5. 檢測前現勘確認污染源 171
圖 5-2-2-6. 仁大工業區工廠採樣情形 172

圖 5-2-2-7. 大社工業區 VOCS 許可排放量與實際申報量統計圖 176
圖 5-2-2-8. 仁武工業區 VOCS 許可排放量與實際申報量統計圖 177
圖 5-2-2-9. 仁大工業區排放量說明與討論會議 2.排放量估算結果 179
圖 5-2-2-10. 大社工業區個別物質各污染源全量排放量貢獻度分析(1/2) 195
圖 5-2-2-10. 大社工業區個別物質各污染源全量排放量貢獻度分析(2/2) 195
圖 5-2-2-11. 大社工業區個別物質各廠全量排放量貢獻度分析(1/2) 200
圖 5-2-2-11. 大社工業區個別物質各廠全量排放量貢獻度分析(2/2) 200
圖 5-3-1 雌性小鼠食入 4-乙烯基環己烯後卵巢顆粒細胞瘤發生率變化圖 242
圖 5-3-2 雌性小鼠吸入苯乙烯後之細支氣管肺泡腺癌發生率變化圖 242
圖 5-3-3 雄性大鼠吸入異戊二烯後睪丸間質細胞瘤發生率變化圖 243
圖 5-3-4 雌性小鼠吸入二乙基胺後腺呼吸上皮增生發生率變化圖 243
圖 5-3-5 雄性小鼠吸入甲基異丁酮後肝細胞腺瘤發生率變化圖 244
圖 5-3-6 吸入乙烯後小鼠腦部濃度變化圖 244
圖 5-3-7 雄性大鼠食入二氧化鈦後之腎上腺嗜鉻細胞瘤發生率變化圖 245
圖 5-3-8 雌性小鼠食入二乙醇胺後之肝細胞癌發生率變化圖 245
圖 5-3-9 雄性大鼠吸入異丙基苯後腎小管腺瘤或腎細胞癌發生率變化圖 246
圖 5-3-10 雌性小鼠餵食 1,4-丁二醇體重變化圖 246
圖 5-4-1-1. 仁大模擬範圍分區 251
圖 5-4-1-2. 中央氣象局高雄站 2009~2013 年風花圖 252
圖 5-4-1-3. 大社工業區甲醇 2009-2013 年平均模擬濃度圖 260
圖 5-4-1-4. 大社工業區乙腈 2009-2013 年平均模擬濃度圖 260
圖 5-4-1-5. 大社工業區丙烯 2009-2013 年平均模擬濃度圖 261
圖 5-4-1-6. 大社工業區丙烯腈 2009-2013 年平均模擬濃度圖 261
圖 5-4-1-7. 仁武工業區甲醇 2009-2013 年平均模擬濃度圖 264
圖 5-4-1-8. 仁武工業區鹽酸 2009-2013 年平均模擬濃度圖 264
圖 5-4-2-1 台灣地區成年人每日呼吸量分佈 278
圖 5-4-2-2 台灣地區成年人體重分布 278
圖 5-4-2-3 台灣國民每日平均飲水量分布 279
圖 5-4-2-4 台灣國民總體表面積分布 279
圖 5-4-2-5 丙烯腈於 10×10 公里模擬範圍內之風險分布圖 280

圖 5-4-2-6　1,3-丁二烯於 10×10 公里模擬範圍內之風險分布圖 280
圖 5-4-3-1 多介質傳輸途徑圖 283
圖 5-5-1-1 仁大工業區整體致癌風險分佈圖 351
圖 5-6-1 男性源於週產期病態之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)..... 568
圖 5-6-2 男性結核病之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)..... 569
圖 5-6-3 男性高血壓性疾病之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)..... 570
圖 5-6-4 女性全死因之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)..... 571
圖 5-6-5 女性結核病之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)..... 572

第 2 部分 本計畫執行報告

一、緣起

石化工業為我國重要基礎產業，對我國經濟成長有著不可磨滅的貢獻，不僅與民生工業息息相關，且與我國資訊電子產業、汽車工業、營建工程業以及農漁器材等各行業之關聯性極大，所能創造之附加價值頗高。石化產業對臺灣的製造業而言，亦深切影響各關聯產業競爭力，石化工業在國家整體經濟發展過程中，仍為一個重要發展環節。依據環保署之報告指出，國內石化工業城鎮曾發生多項嚴重空氣污染事件，其所釋放之污染物包括氯乙烯、多環芳香烴類(polycyclic aromatic hydrocarbons；PAHs)、揮發性有機物質(Volatile organic compounds；VOCs)、SO_2、PM_{10} 與 NO_2 等。隨著國內經濟與科技發展，國人環保意識逐漸抬頭，環境污染與健康影響議題逐漸受到重視。文獻研究已指出石化工業區會排放疑似或確定致癌物質，不少國家亦曾對石化工業區附近居民之癌症發生率進行研究調查，包括英國、美國、瑞典、義大利與台灣。石化工業區附近居民之健康影響研究文獻彙整見表 1-1；由表 1-1 可瞭解，在國內之調查報告或文獻研究中，曾被探究之健康效應眾多，包括癌症(如肺癌、肝癌、腦癌、膀胱癌)、呼吸道疾病、氣喘、兒童白血病、兒童肺功能、妊娠結果(如低出生體位、早產、出生性別比)等。目前流行病學之研究結論不一，未能明確指出石化工業污染暴露必然造成之健康效應。舉例而言，台灣之研究團隊曾指出石化工業區附近居民之肝癌發生率較非石化暴露地區高(Yang et al., 1997)；另有研究顯示，居住於石化工業場址 3 公里以內之兒童和青少年，癌症死亡率有增加之情況(Pan et al., 1994)；英國 Wales 石化工業區附近 1.5-3 公里之居民，其白血病與淋巴瘤出現增加之情況，然而未達到統計上顯著意義(Lyons et al., 1995)。台灣之研究結果觀察到兒童白血病增加之風險與居住於石化工業區具關聯性，相對危險比(OR 值)為 1.75，95%CI 為 1.00-3.06 (Weng et al., 2008)，然而於瑞典之研究則未觀察到關聯性。

對於石化工業，民眾所擔憂的是污染物排放、污染暴露與健康危害，而風險分析是國際間公認之進行環境污染管理前必須且為最佳之方法。風險分析包括風險評估、風險溝通與風險管理，意即透過科學方式，收集工業區對環境衝擊與人體健康影響等訊息，評估可能效應之發生機會，同時結合流行病學調查分析，預先擬訂相關風險控制和管理措施，並與大眾進行雙向之溝通，以避免周遭居民產生健康影響與工業區整體發展受到影響。回顧國內外目前石化工業區之健康效應調查研究，多為污染物暴露與疾病(如癌症、呼吸

道疾病)之關聯性探討，於健康風險範疇之資料有限，例如缺乏污染暴露有效數據，故於進行健康風險評估時相當受限。

高雄市為國內工業發展重鎮，尤其石化工業區之健康風險議題備受關注。仁大工業區包括仁武綜合性工業區(面積約 21 公頃)與大社石化工業專業區(面積約 109 公頃)，其開發目的，為促進工業發展，增加土地利用價值，提供就業機會，繁榮地方經濟，解決石化業原料仰賴國外進口之不便，藉以降低成本，增強國際市場之競爭力。針對仁大工業區鄰近居民日俱關注污染暴露與健康影響問題，經濟部工業局為求慎重特別規劃「仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫」，期能掌握工業區內空氣污染物之排放量資料及風險潛勢，進行減量規劃及風險管理，同時於計畫進行前及進行中定期召開風險溝通會議，以利附近民眾及時掌握相關風險評估及管理資訊，並進一步對減量規劃及風險管理表達意見，以達到降低居民健康風險至可接受程度與經濟發展永續共存之雙贏目標。

表 1-1. 國內外之石化工業區附近居民流行病調查研究彙整

	國家/研究區域	研究調查內容	健康效應	研究團隊/年份
1	台灣/高雄	以病例對照方式探討高雄市三個大型石化工業區在 1971-1990 年間 0-19 歲兒童與青少年癌症死亡率與全國 0-19 歲族群之比較，亦與高雄市 26 個行政區(扣除人口稀少的鄉村地區)之居民進行比較。	研究結果顯示癌症死亡率的增加主要發生在 10-19 歲年齡層，此族群自較年幼時期可能已長期暴露石化污染物。幾乎所有骨癌，腦癌以及膀胱癌死亡個案皆居住於三大石化工業區附近 3 公里內；且女孩骨癌與腦癌之發生率較男孩高，而此類癌症一般認定較易發生於男性。	Pan BJ et al.,1994
2	英國/South Wales	調查 Baglan Bay 石化工業區附近 1.5-3 公里的居民之白血病與淋巴瘤之增加情況。	白血病與淋巴瘤出現增加情況，不過並未達到統計上顯著的意義。	Lyons R A et al., 1995
3	台灣/石化工業區	為生態調查研究，討論 1982-1991 年間台灣 16 個石化工業區附近社區之癌症風險相關性。以都市化程度與人口學資料進，與 16 個非石化工業暴露社區配對。	研究結果發現石化工業區之男性肝癌死亡率較高，然而尚無法以都市化程度,社經地位以及職業暴露等因素來解釋。而其他癌症死亡率則未發現有較高的情形。	Yang CY et al., 1997
4	台灣	評估室內空氣污染與環境空氣污染對學童的呼吸道症狀與疾病之影響。研究區域包括都會地區(基隆，三重)、農村地區(台西)，以及三個石化工業區(頭份，仁武，林園)。募徵 5072 位學童，以問卷調查評估學童隻呼吸道疾病症狀。	石化工業區之學童僅鼻部疾病之盛行率較農村地區高。	Chen P C et al., 1998
5	台灣	探討石化空氣污染與女性肺癌之相關，研究設計採病例對照。於 1990-1994 年之婦女死因檔，依性別、出生年份和死亡年份進行配對；個人污染暴露	在控制干擾因子後，污染暴露濃度較高之婦女組得到肺癌之風險顯著高於最低暴露濃度組，線性趨勢達統計上顯著意義($p<0.05$)。	Yang CY et al., 1999

		指標為石化工廠勞工人數除上石化工業城市總勞工人數。		
6	台灣	為生態研究，以台閩地區人口統計資料探討 1987 年至 1996 年間 16 個石化工業城市之新生兒出生性別比。	研究結果顯示 1987-1992 年間之新生兒性別比為 109.2(男：女為 52399：47804)；1992 年-1996 年間之性別比則為 109.0(男：女為 56490：51808)，高於全國之平均出生性別比且達統計上之顯著意義。	Yang CY et al., 2000
7	台灣	以病例對照方式進行室外空氣污染與石化工業區附近居民之個人健康資料分析。	石化工業縣市與對照組縣市的長期低出生體重率分別為 3.22%和 1.84%。控制干擾因子後(產婦年齡，季節，婚姻狀況，孕產婦教育，嬰兒性別等)，石化工業縣市之長期低出生體重 OR 值為 1.767(95%CI=1.002-3.116)，顯著高於對照組。	Lin MC et al., 2001
8	巴西	以病例對照方式討論石化工廠附近居民生育情形。巴西 Montenegro 市於 1983-1998 年之出生資料，分成(1)先天畸形；(2)低出生體位(<2500g)；(3)死產(>500g)等 3 組。以健康新生兒為對照組進行性別配對，母親之居住期間為暴露參數之一。	未校正相關變項因子情況下，觀察到低出生體位與母親居住鄰近石化廠(OR=1.66，95%CI=1.01-2.72)，或與居住於下風處(OR=1.62，95%CI=1.03-2.56)具相關性。校正相關變項後則不具相關性。	Oliveira LM et al., 2002
9	台灣/石化工業區	調查室外空氣污染對於石化工業區附近居民之健康影響。	研究結果顯示居住在石化工業區附近之早產兒盛行率顯著高於非石化工業區。控制干擾因子後(母親生育年齡、季節、婚姻狀況、母親教育程度以及嬰兒性別)，石化工業區之早產兒之勝算比為 1.18(95% CI=1.04-1.34)。研究結果符合空氣污染可能會影響妊娠結果之假設。	Yang CY et al., 2002
10	台灣/石化工業區	調查居住於石化工業區附近與足月低出生體重和早產之相關性。研究區域為台灣 16 個石化工業區。	研究結果顯示，39750 位活產嬰兒中，石化工業區與參考族群之早產盛行率分別為 4.72%和 4.58%，低出生體重盛	Yang CY et al., 2002

			行率則分別為 2.51%和 2.35%。於控制干擾因子後，石化工業區之低出生體重勝算比為 1.07(95% C.I.為 0.95-1.22)，早產則為 1.03 (95% C.I.為 0.94-1.13)。	
11	台灣	利用出生登記資料探討 1995-1997 年間高雄石化工業區與對照城市(台北市)之妊娠相關因素差異，包括母親生產時居住地、生產週數、嬰兒性別、母親生產年齡、母親教育程度、生產胎次以及生產月份(温暖月份與寒冷月份)。以環保署之空氣品質測站資料代表母親之空氣污染暴露情況。	1. 高雄石化工業區低出生體重嬰兒比率(2.4%)顯著高於台北市(2.1%)。 2. 校正懷孕週數、性別、出生順序、出生季節、產婦年齡及教育程度後，高雄石化工業區低出生體重風險顯著高於台北市(OR=1.13，95% CI = 1.03-1.24)。	Lin CM et al., 2004
12	台灣	探討室外空氣污染與煉油廠附近社區居民之個人健康資料。	校正干擾因素(包括產婦年齡、季節、婚姻狀況、孕產婦教育、嬰兒性別)後，居住近煉油廠產下早產兒之 OR 值為 1.14(95% CI=1.01-1.28)，顯著高於對照組。	Yang CY et al., 2004
13	台灣/高雄	探討 29 歲以下族群之石化工業區污染暴露與白血病的相關性。採病例對照方式，以 GIS 推估污染暴露(考量活動區域、居留時間、與石化工廠距離、盛行風向、多污染源等)。	研究顯示，居近石化工業附近是 20-29 歲族群之白血病顯著危險因子。調整後 OR=1.54(95% CI=1.14-2.09)。	Yu CL et al., 2006
14	台灣	利用死因檔分析 1995-2005 年全台灣 19 歲以下兒童白血病死亡病例，與對照組(非呼吸道疾病之其他腫瘤或疾病的兒童)之差異。個人污染暴露指標為以石化工廠勞工人數除上石化工業城市總勞工人數。	相較於低污染暴露指標之兒童，居住於高污染暴露指標之石化工業區附近兒童，白血病死亡風險增加達統計上之顯著意義。	Weng HH et al., 2008

15	台灣	利用死亡檔分析 1995-2005 年全台 29 歲以下腦癌死亡病例與對照組(非呼吸道疾病之腫瘤或疾病者)之差異。個人污染暴露指標為以石化工廠勞工人數除上石化工業城市總勞工人數。	相較於低污染暴露指標之族群，暴露於高污染指標之石化工業區附近居民，其腦癌死亡之增加風險達統計上之顯著意義(OR=1.65；95%CI=1.00-2.73)。	Liu CC et al., 2008
16	台灣	利用死亡檔分析 1995-2005 年全台膀胱癌癌死亡病例與對照組(非腫瘤或泌尿生殖系統相關疾病)之差異。以石化工廠勞工人數除上石化工業城市總勞工人數作為污染暴露指標，代表病例組的石化工業空氣污染暴露情況。	控制干擾因子後，相較於低污染暴露指標之族群，暴露於高污染指標之石化工業區附近居民，其膀胱癌死亡率增加風險達統計上顯著意義。	Tsai SS et al., 2009
17	瑞典/Stenungsund (斯泰農松德市)	調查 1974-2005 年間瑞典石化工業區附近居民之癌症發生率，且特別關注於血癌、淋巴癌、肝癌、肺癌以及腦瘤。同時量測具致癌性之揮發性有機物質(VOC)之排放濃度。	1.全癌症之標準化發生比(SIR)為 1.02(95% CI：0.97–1.08)。 2.血癌、淋巴癌及中樞神經系統腫瘤之病例數略低於期望期。肺癌之 SIR 為 1.37(95% CI：1.10–1.69)；肝癌為 1.50(95% CI：0.82–2.53)。 3.VOC 之檢測濃度相當低，經暴露評估與人口學資料分析後，顯示研究地區之癌症發生率未受到石化工業排放之影響。	Axelsson G et al., 2010
18	泰國	調查泰國羅勇府(Rayong province)石化工業區鄰近 6-13 歲兒童之短期記憶功能障礙情形。	兒童之短期記憶功能障礙與居住地離石化工業區污染源之遠近呈負相關性(校正後 OR=0.871)。	Aungudornpukdee P et al., 2010
19	美國/路易斯安那州	調查路易斯安那州緊鄰密西西比河之 11 個郡的石化工廠污染排放與肺癌之相關性。	於校正干擾因子後，居住於密西西比河下游石化工廠附近(≦0.5 英哩)之居民的肺癌發生率並無顯著提高(OR=1.10；95% CI：0.58–2.08)。	Simonsen N et al., 2010

20	義大利/Sarroch	調查義大利嚴重石化污染地區-Sarroch 之 6-14 歲兒童肺功能情況與危險因子。	研究指出，石化污染地區兒童之喘鳴發生率較對照區域兒童高，調整後盛行比為 1.70(90% CI=1.01-2.86)；肺功能較對照地區兒童低，FEV_1 為下降 10.3%[90% CI=15.0-(-6.0)%]；FEV_{25-75} 為下降 12.9%[90% CI=20.7-(-4.3)%]；支氣管發炎較對照區增加，FEV_{NO} 增加 35%(90% CI=11.7-80.1%)，MDA-dG adduct(Malondialdehyde-deoxyguanosine)較對照地區增加 83%，(90% CI=22.9-174.1%)。	Rusconi F et al., 2011
21	泰國/羅勇府	以橫斷式研究調查石化工業局附近居民之 VOCs 暴露與呼吸道疾病的相關性。	研究顯示，居住地較靠近石化工業區與急性呼吸道疾病具相關性。40 歲以上居民較有呼吸道症狀與眼睛刺激情況。女性較男性有呼吸困難、喘鳴與上呼吸道症狀。居住鄰近石化工業區超過 5 年與喘鳴和上呼吸道症狀之風險增加具相關性。	Tanyanont W et al., 2012
22	台灣/林園、麥寮	調查評估石化工業區的空氣污染對國小學童呼吸健康之影響。以林園石化工業區內之汕尾國小全校學童(529 人)及近鄰麥寮六輕預定地之台西國小(對照組)全校學童(676 人)為研究對象，採用美國胸腔醫學會(ATS)之標準呼吸症狀問卷，進行學童人口學基本資料、呼吸道症狀及疾病、居家環境特徵及室內污染源等調查；並對兩所國小全校學童進行肺功能的測試。	1.污染區學童咳嗽、氣喘及鼻塞、打噴嚏或流鼻涕之盛行率均較對照區高，粗勝算比分別為 1.47(95%CI 1.02-2.12)、1.80(95%CI 1.17-2.77)及 1.71(95%CI 1.29-2.28)，調整年齡、性別和其他干擾因子後，分別為 1.56(95%CI 1.00-2.46)、2.02(95%CI 1.27-3.23)及 1.65(95%CI 1.19-2.29)。 2. 調整年齡、性別、身高和體重等干擾因子後，污染區學童之肺功能於用力肺活量(FVC)、25%最大呼吸流速(FEF/sub 25%)及尖峰呼吸流速(PEFR)較對照組分別低 0.043 升、0.280 升/秒和 0.328 升/秒，推論空氣污染可能對兒童呼吸健康造成不良影響。	楊俊毓，葛應欽, 1995

23	台灣	評估台灣地區居民癌症死亡率與石化工業污染之相關性。石化工業鄉鎮定義為該鄉鎮石化工業工廠所僱用的從業人口佔該鄉總人口數之 2%以上。癌症死亡率以直接標準化法(Direct method)算出，並計算石化工業鄉鎮與對照鄉鎮之癌症標準化相對死亡率比(SRR)，以估計石化工業所在地居民的癌症死亡風險。	石化工業鄉鎮居民除男性肝癌有較高的死亡率外,其他癌症死亡率與非石化工業鄉鎮相比並無顯著差異。	楊俊毓，葛應欽, 1997
24	台灣/高雄	由衛生署 60-89 年「台灣地區死因資料檔」，選取大社鄉、仁武鄉、及楠梓鄉作為石化工業社區，並以高雄市非工業鄉鎮與山地鄉鎮後為對照組，以及全台灣地區作為另一對照組，進行各項癌症與呼吸系統疾病之標準死亡比分析。	1.石化工業社區男性口腔癌、腎及其他泌尿器官惡性腫瘤、淋巴及造血組織之惡性腫瘤等逐漸上升之情形；男性居民之全死因、氣喘、及胃癌呈現逐漸下降之趨勢。 2.石化工業社區女性之胰臟癌、氣管支氣管及肺癌、子宮頸癌、肺炎等呈現逐漸上升情形，尤以 80-89 年為最明顯，不過與石化工業區之污染暴露之相關性仍待後續研究調查。	簡弘民，黃奕孝，任鈺鈴，黃秀華, 2001

二、計畫目的、計畫架構與主要內容

2-1 計畫目的與預期成效

依據環保署於 99 年 4 月 9 日以環署綜字第 0990029366 號令公告訂定之「健康風險評估技術規範」，進行本計畫健康風險評估包含危害確認、劑量效應評估、暴露量評估、風險特徵描述等步驟，同時蒐集分析附近居民之健康狀況資料，根據整合分析結果提出風險管理措施與環境改善建議，供相關主管機關及區內廠商參考，以維護仁大工業區附近居民健康，消弭民眾疑慮，並使工業區內廠商得以達到環境保護與經濟發展永續共存之目標。

2-1-1 主要工作項目

一、召開健康風險評估規劃及範疇說明會

參照環保署「健康風險評估技術規範」之第五點規定，於計畫執行前 3 個月內先行辦理健康風險評估規劃及範疇說明會，並於會後針對仁大工業區內廠商、主管機關與相關機關，以及附近居民提供之意見加以回應說明與參酌採納，再進行健康風險評估作業。

二、健康風險評估

依據環保署「健康風險評估技術規範」之健康風險評估流程進行危害確認、劑量效應評估、暴露量評估、風險特徵描述等步驟，且均應符合最新版「健康風險評估技術規範」之要求。其中，危害確認之「危害性化學物質排放源、排放途徑及排放量之確認」工作要點如下：

1.排放申報量資料調查

(1)收集仁大工業區內廠商環保許可證相關資料及近三年之排放申報量資料。

(2)將未來三年可能增加之空氣危害性化學物質的種類及排放量納入評估。

2.排放量直接量測

(1)前 50%空氣危害性化學物質排放申報量之污染源以直接量測方式取得其排放量。

(2)前 50%揮發性有機物排放申報量之污染源應以直接量測方式確認其組成。

三、流行病學調查工作

進行仁大工業區附近居民之相關流行病學調查，以研究當地族群之健康狀態和健康事件之分布狀況及決定因素，以期日後能應用研究成果以控制健康問題。流行病學調查工作之內容包括：

1.仁大工業區附近居民流行病學調查分析

(1)依據仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估結果，以流行病學方法驗證計畫目標工業區鄰近區域居民是否因暴露於工業區污染物質而對健康產生影響，並探討該健康效應是否與暴露於工業區之化學物質有劑量、效應之關係。

(2)依據實測及擴散模式推估結果，進行仁大工業區鄰近區域與對照區域內居民死亡率之分析比較，並探討仁大工業區鄰近區域居民下一代出生異常、自然流產與不孕症之情形。

(3)流行病學必須將流動人口之健康同時列入考量，以避免「健康工人效應」之類似效應。考量易感族群，如孕婦、胎兒、老年人。

2.對照區範圍內居民流行病學調查分析

探討近 30 年來，仁大工業區附近居民之全死因、全癌症及各系統與部位癌症死亡情形(調查範圍應以實際居住於該區域內者為統計基準，非戶籍資料)，並與台灣地區整體與本計畫選定之對照組區域居民的狀況進行比較及統計分析。

3.比較仁大工業區附近與對照組區域居民在不同疾病發生間之危險性，以探討各種居民關切之疾病發生與暴露劑量、生活習慣等影響因素間是否具有關聯性

(1)蒐集仁大工業區鄰近區域居民生活習慣、暴露環境、飲食習慣、父母親職業暴露史及家族疾病史等資料，以及居民關切之疾病，如癌症、生殖系統危害、心血管疾病與呼吸道疾病等，探討受關切疾病之發生與暴露劑量、生活習慣等影響因素間之關聯性，比較仁大工業區附近與對照組區域居民在不同疾病發生間之危險性。

(2)探討近 30 年來，仁大工業區附近居民之出生狀況不良(如早產或低出生體重等)、自然流產與不孕症發生情形，並與台灣地區及對照區域進行比較與統計分析。

(3)蒐集仁大工業區鄰近區域人口與地理環境等相關資料，並建立該區域電子地圖、戶政資料、環境因子及健康狀況等基本資料，以及該區背景呼吸道、心血管等就醫資訊，並建置其電子地圖資訊。

(4)運用行政院衛生署近 10 年全國健保資料，進行當地居民與對照區域之呼吸道及慢性心血管疾病之就診人數、住院天數、申請金額等分析，以確定仁大工業區之基本就醫率與未來污染物排放行為之相關。

(5)進行居民關切之疾病的就醫行為與各年之空氣污染濃度之趨勢分析，以確定空氣污染濃度與呼吸道疾患或心血管疾患之相關性。

(6)依據所建立之背景空氣污染排放源資料庫及所模擬空氣污染物排放資料庫，計算單位排放量增加之就醫風險。

4.建立長期追蹤之研究族群，以利將來持續追蹤健康影響

四、計畫執行期間每 3 個月與評估範圍居民進行風險溝通會議

於計畫執行第 4 個月起每 3 個月進行 1 次風險溝通會議，並廣納各方意見，以達即時雙向溝通之目的。

五、風險管理措施及環境改善建議工作

依據健康風險評估及流行病學調查分析之研究成果，提出對健康危害影響之風險管理措施及環境改善建議。

2-1-2 本計畫預期成效

1.完成仁大工業區內工廠污染物排放及環境背景基本資料庫之建立，以利各項空氣污染物排放量之掌控及提供相關研究之參考。

2.完成仁大工業區主要空氣污染物對鄰近區域居民之健康風險評估，以進一步瞭解計畫目標工業區與健康影響問題，提供相關研究與研擬改善對策之參考。

3.量化仁大工業區可能對附近居民造成之健康風險，並分項列出。

4.完成仁大工業區附近居民之流行病學調查，釐清工業區排放之空氣污染物及其他環境危險因子，對當地居民所造成之健康效應，如癌症發生率、慢性呼吸道疾病、不孕症、生殖缺陷等。

5.將建立由工業區污染物排放之實測與擴散模型，推估對附近居民可能造成之健康效應。

6.辨明工業區成立，近 30 年來，其所排放之環境危險因子，對周遭居民之各種癌症發生率、全死因等生命統計指標之影響，預期會與工業區以外受暴露量較低之居民有所差異。

7.比較受暴露量較高之地區與暴露量較低的對照地區，各種疾病發生率、盛行率的差異，預期會因工業區排放污染物濃度高低而有所差異。透過問卷調查，將可建立居民之生活品質、生活習慣、家族疾病史等基本資料，可作為暴露於危險因子造成疾病之關係的調整因子。

8.工業區排放之環境危險因子，所造成居民之生育問題，如自然流產、不孕症、生殖缺陷等，將可藉由本計畫，探討其中相關性。

9.透過全民健保資料庫，分析工業區附近及對照區域居民之醫療使用狀況，預期可發現工業區排放之污染物，以及當地之空氣污染物，所造成之差異。另將結合環境危險因子之環境污染流布，整合戶政資料、居民健康狀態，以及呼吸道疾病、心血管疾病等背景資料，本計畫將可建立完整電子地圖資訊。

10.針對仁大工業區對環境品質與健康之影響，研擬之改善建議及風險管理措施，以降低對鄰近區域居民所可能帶來之環境衝擊以及健康影響。

11.於健康風險評估及改善建議、風險管理措施研擬過程，充分與仁大工業區附近區域居民進行風險溝通，進而降低居民之健康影響疑慮，以達到降低居民健康風險與經濟發展永續共存之雙贏目標。

2-2 計畫架構

計畫核心內容主要包括危害確認、劑量 計畫核心內容主要包括危害確認、劑量—反應評估、暴露風險特性描述、執行進度說明會與風險結果，最後提出管理決策或改善之建議，本計畫流程與架構圖，詳如圖 2-2-1 所示。

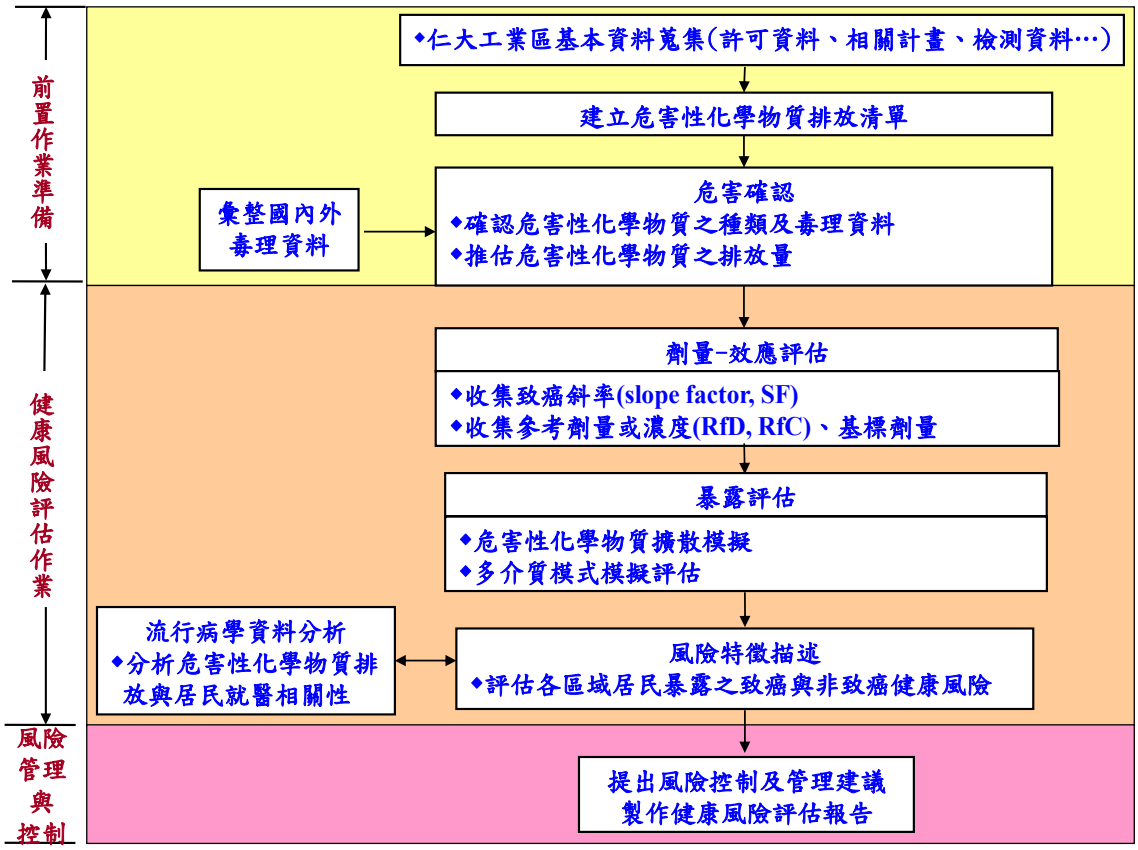


圖 2-2-1 本計畫流程與架構圖

2-3 計畫主要內容

針對仁大工業區鄰近居民日俱關注污染暴露與健康影響問題,本中心自 102 年 7 月至 104 年 12 月針對仁大工業區鄰近區域居民進行健康風險評估,項目包含危害確認、劑量效應評估、暴露量評估、風險特徵描述等步驟,同時蒐集分析附近居民之健康狀況資料,根據整合分析結果提出風險管理措施與環境改善建議,供相關主管機關及區內廠商參考,以維護仁大工業區附近居民健康,消弭民眾疑慮,並使工業區內廠商得以達到環境保護與經濟發展永續共存之目標。

本計畫分項及主要工作項目說明如下:一、召開健康風險評估規劃及範疇說明會:針對仁大工業區內廠商、主管機關與相關機關,以及附近居民提供之意見加以回應、說明與參酌採納後,再進行健康風險評估作業。二、健康風險評估:依健康風險評估技術規範之健康風險評估流程進行危害確認、劑量效應評估、暴露量評估、風險特徵描述等步驟。三、流行病學調查工作:依據仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估結果,以流行病學方法驗證居民是否因暴露於工業區污染物質而對健康產生影響,並探討該健康效應是否與暴露於工業區之化學物質有劑量、效應之關係,包含流行病學問卷調查、資料庫分析與建立長期追蹤之研究族群。四、計畫執行期間每三個月與評估範圍居民進行風險溝通會議:進行風險溝通會議,並廣納各方意見,達即時雙向溝通之目的。五、風險管理措施及環境改善建議工作:依據健康風險評估及流行病學調查分析之研究成果,提出對健康危害影響之風險管理措施及環境改善建議。

三、實際執行方法

(一)查核點達成情形說明

工作項目一「健康風險評估規劃及範疇說明會」			
查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
一、1 一、2 一、3	102.10 102.10 102.10	完成1 場次健康風險評估規劃及範疇說明會-官方機關。 完成3 場次健康風險評估規劃及範疇說明會-廠商。 完成3 場次健康風險評估規劃及範疇說明會-居民。	已完成 7 場，實際執行情形請見 5-1-1 及 5-1-2 節。
工作項目二「健康風險評估」			
A.危害性化學物質與排放量確認			
查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
A、1 A、2 A、3 A、4 A、5 A、6	102.12 103.01 103.10 104.7 103.3 103.8	完成仁大工業區危害性化學物質篩選工作。 完成仁大工業區排放途徑確認工作 完成仁大工業區排放量量測及初步計算工作 完成仁大工業區排放量確認工作 完成致癌性化學物質之確認工作。 完成非致癌性化學物質之確認工作。	已完成，實際執行情形請見 5-2-1 及 5-2-2 節。
B.劑量效應評估			
查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
B、1 B、2 B、3	103.02 103.05 103.09	完成國際毒理及風險評估資料庫查詢(整理進行風險評估所需之 slope factor、unit risk 或 RfC 及 RfD)。 完成 BMD 數據收集工作。完成 BMD 數據收集工作。 完成 BMD 模擬工作。	已完成，實際執行情形見 5-3 節及 附錄三(光碟)。
C.暴露量評估			
C、1 C、2 C、3 C、4 C、5 C、6	103.05 103.11 104.06 103.07 103.11 104.03	完成污染擴散模式參數收集工作 完成污染擴散模式模擬 完成各污染源貢獻評估 完成多介質參數收集工作。 完成多介質模式模擬。 完成暴露劑量評估。	已完成空氣污染擴散模擬模式及多介質參數收集工作，實際執行情形見 5-4 節。

	103.12	完成危害性化學物質之致癌風險估算。	已完成，實際執行情形見 5-5 節。
D、1	104.03	完成危害性化學物質之非致癌風險估算。	
D、2	104.06	完成危害性化學物質之急性風險估算。	
D、3	104.08	完成危害性化學物質之敏感族群風險估算。完	
D、4	104.10	成危害性化學物質之健康風險評估不確定性分	
D、5		析。	
	104.12	完成危害性化學物質之健康風險評估不確定性	
D、6		分析。	
		完成危害性化學物質之環境暴露參數之不確定	
		性分類。	

工作項目三「流行病學調查工作」			
查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
三、1	102.08	完成 IRB 申請	已完成；實際執行情形請詳見 3-6-1 節。
三、2	102.09	完成研究地區與對照地區選取、研究對象選取、問卷設計工作	已完成；實際執行情形請詳見 3-6-2 節。
三、3	103.04	完成人口、死因、癌症登記、出生通報資料及健保資料庫蒐集或購買申請	已完成；實際執行情形請詳見 3-6-4 與 3-6-5 節。
三、4	104.03	完成資料庫追加蒐集或購買	已完成；實際執行情形請詳見 3-6-5 節。
三、5	104.09	完成資料庫彙整工作	已完成；實際執行情形請詳見 3-6-5 節。
三、6	104.11	完成資料庫分析工作	已完成；實際執行情形請詳見 5-6-2 節。
工作項目四「風險溝通會議」			
查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
四、1	104.10	完成 8 場次風險溝通會議。	已完成 8 場，實際執行情形請見 5-1-1 及 5-1-2 節。

3-1 說明會與相關會議協助

3-1-1 計畫說明會

研究團隊已於計畫執行初期召開 7 場次『仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫』工作內容說明會，分別針對仁武及大社工業區廠商 3 場次，官方 1 場次，仁武及大社工業區附近居民（仁武區、大社區、楠梓區）共 3 場，時間地點如下:

性質	時間	地點	對象
廠商	102 年 08 月 13 日	仁大工業區服務中心 2 樓第一會議室	大社工業區廠商 (附錄一) (光碟)
廠商	102 年 08 月 20 日	仁大工業區服務中心 2 樓第一會議室	大社工業區廠商 (附錄一) (光碟)
廠商	102 年 09 月 11 日	仁武工業區聯絡站二樓會議室	仁武工業區廠商 (附錄一) (光碟)
官方	102 年 09 月 12 日	高雄市衛生局澄清辦公室	相關政府機關 (附錄一) (光碟)
居民	102 年 09 月 1 日	仁武區後安里活動中心	仁武區附近里民 (附錄一) (光碟)
居民	102 年 09 月 28 日上午	楠梓區公所 7F 的大禮堂	楠梓區附近里民 (附錄一) (光碟)
居民	102 年 09 月 28 日下午	大社區公所的中山堂	大社區附近里民 (附錄一) (光碟)

研究團隊在說明會議舉行前,發函仁武及大社地區各里辦公室及相關單位,並由里辦公室公告邀請仁武及大社區居民參加。發函單位,包括計畫委託單位:經濟部工業局；經濟部工業局南區工業局管理處、經濟部工業局仁大工業區服務中心；仁武、大社地方代表：仁武、大社及楠梓區區公所、各里長辦公室；政府單位：行政院環保署、高雄市環保局、高雄市衛生局；其他單位：仁武及大社工業區之廠商聯誼會、環境微量毒物研究中心計畫執行團隊，發函內容均事先公布會議時間、地點、會議簡報計畫內容，以期說明會能廣納各方意見，達到即時互動與溝通之目的。

3-1-2 風險溝通說明會

計畫執行期間召開 8 次『仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫』之風險溝通說明會，召開日期分別為 102 年 12 月 20 日、103 年 3 月 28 日、103

年 6 月 27 日、103 年 9 月 26 日、103 年 12 月 26 日、104 年 3 月 27 日、104 年 7 月 6 日及 104 年 10 月 15 日。研究團隊於會議中說明計畫執行內容與方法、本階段之工作成果，各代表與學者專家能適時提出計畫相關之看法執行建議，以達即時溝通目的，並作為執行方式之參考依據。

參與執行進度說明會代表如下：

1. 政府機關成員：高雄市政府環保局代表、高雄市政府衛生局代表。
2. 學者專家成員：學者專家代表。
3. 仁大工業區居民成員：仁武、大社及楠梓區區公所代表、仁大工業區附近村里代表、環保團體代表。
4. 經濟部成員：經濟部工業局代表、仁大工業區服務中心代表。
5. 計畫執行團隊：成功大學環境微量毒物研究中心、成功大學環境工程學系、成功大學工業衛生科暨環境醫學研究所、弘光科技大學職業安全與防災研究所、景丰科技股份有限公司。
6. 工業區廠商：仁武、大社工業區廠商聯誼會。

3-2 危害性化學物質與排放量確認

3-2-1 危害性化學物質篩選

石化製程使用的有害化學物質種類繁多，包括許多揮發性有機物（Volatile Organic Compounds, VOCs），如甲苯、苯乙烯等；多環芳香烴化合物（Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs）等，長期排放可能對環境和人員健康和環境造成影響。計畫初期委請各廠提供其實際使用物質清單、使用量等資料，以進行污染物質之危害性確認，其流程圖如圖 3-2-1-1。

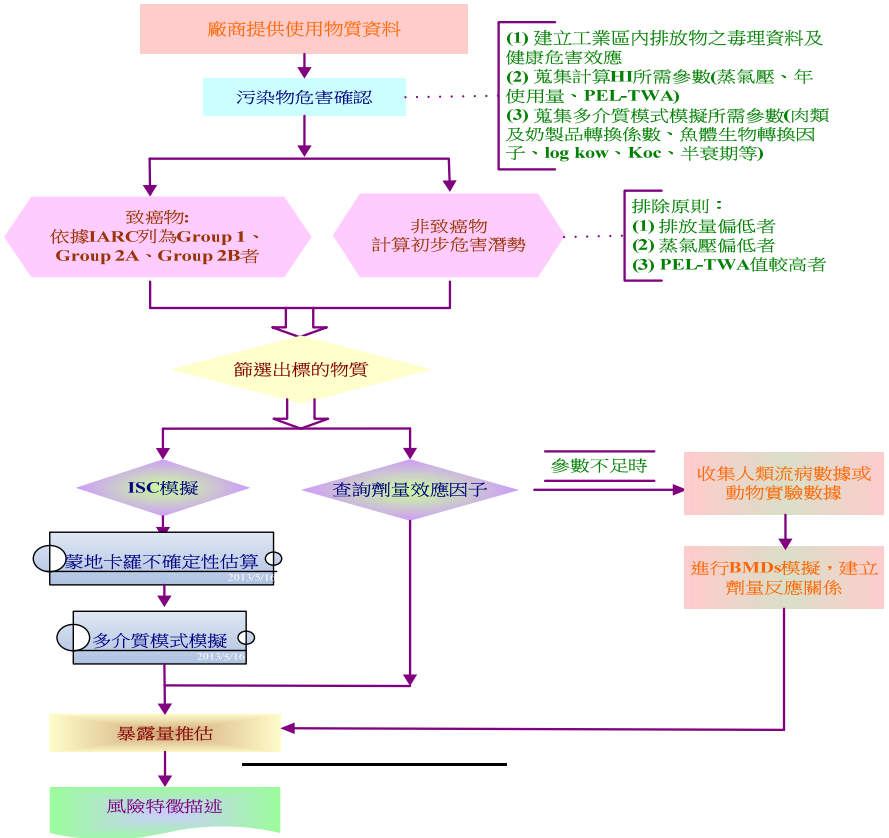


圖 3-2-1-1. 風險評估流程圖

本計畫選擇進行健康風險評估標的物質有三項依據：

(一) 化學物質是否具致癌性

(二) 化學物質排放量高低

(三) 化學物質之毒理資料完整性

依據篩選原則，首要的篩選條件為「化學物質是否具致癌性」，故首先依世界衛生組織國際癌症研究署（International Agency for Research on Cancer, IARC）之致癌性分類確認該化學物質是否為致癌物質，若該物質被 IARC 認定為 Group 1（確定對人體致癌）物質；Group 2A（極可能對人體致癌）物質；Group 2B（可能對人體致癌），且

毒理資料完整，可進行風險估算者，即納入風險評估之列；其餘非致癌物質則收集其蒸汽壓(Vapor pressure)、時量平均暴露容許濃度(Permissible Exposure Limit Time-Weighted Average, PEL-TWA)、空氣品質目標值(Ambient Air Level Goal, AALG)、恕限值(Threshold Limit Value, TLV-TWA)、作業環境容許濃度(Workplace Environmental Exposure Levels, WEEL-TWA）及年製造、使用量（此製造、使用量依據工廠操作許可登記資料之數據），並根據物質之蒸汽壓、PEL-TWA（或 TLV-TWA、WEEL-TWA、AALG）及年使用量（或毒化物運作量）等整合性資料以計算危害潛勢指標。

關於非致癌物計算危害潛勢指標應先收集所需基本資料，包括蒸汽壓、年使用量（廠商申報年使用量）、PEL-TWA，從資料庫查詢化學物質蒸汽壓(mmHg)、PEL-TWA (ppm)、TLV-TWA、workplace environmental exposure level (WEEL-TWA)、Ambient Air Level Goal (AALG)，並彙整廠商所提供之年使用量(ton)資料。再利用蒸汽壓、使用量及 PEL-TWA（或 TLV-TWA、WEEL-TWA、AALG）計算危害潛勢指標，危害潛勢指標應與蒸氣壓呈正向趨勢（因蒸氣壓越高，逸散可能性即越高），與化學物使用量亦呈正向關係，與恕限值成反向關係（恕限值越高，表示其危害潛勢越低），其計算方式如下：

$$\text{危害潛勢指標} = \frac{\text{蒸氣壓(mmHg)}}{\text{PEL-TWA(ppm)}} \times \text{使用量(ton)}$$

物質基本資料（化學物質之分子量、熔點、沸點、蒸汽壓等）之查詢與蒐集所使用之資料庫如下：

（1） 行政院環保署「化學物質毒理資料庫」

http://flora2.epa.gov.tw/Toxicweb/ToxicUC4/database.asp

（2） 行政院勞工安全衛生研究所「物質安全資料表資料庫」

http://www.iosh.gov.tw/msds.htm

（3） 行政院勞委會「GHS 危害物資訊查詢」http://ghs.cla.gov.tw/

（4） 美國環保署 (Environmental Protection Agency, U.S. EPA)

http://www.epa.gov/

（5） 美國國家職業安全衛生研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)

http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html

（6） 化學物質摘要服務 (Chemical Abstracts Service, CAS)

http://www.cas.org/

（7）美國毒理學網路（Toxnet）http://toxnet.nlm.nih.gov/

其中篩選欲進行健康風險評估之依據為危害潛勢越大者，優先選擇進行健康風險評估，但排除年使用量過低及蒸汽壓過低者。完成標的物質篩選後則著手建立完整毒理資料庫，收集化學物質對人體健康危害之毒理資料（吸入、皮膚接觸、眼睛接觸及食入等暴露途徑之急毒性，慢毒性或長期毒性等）。

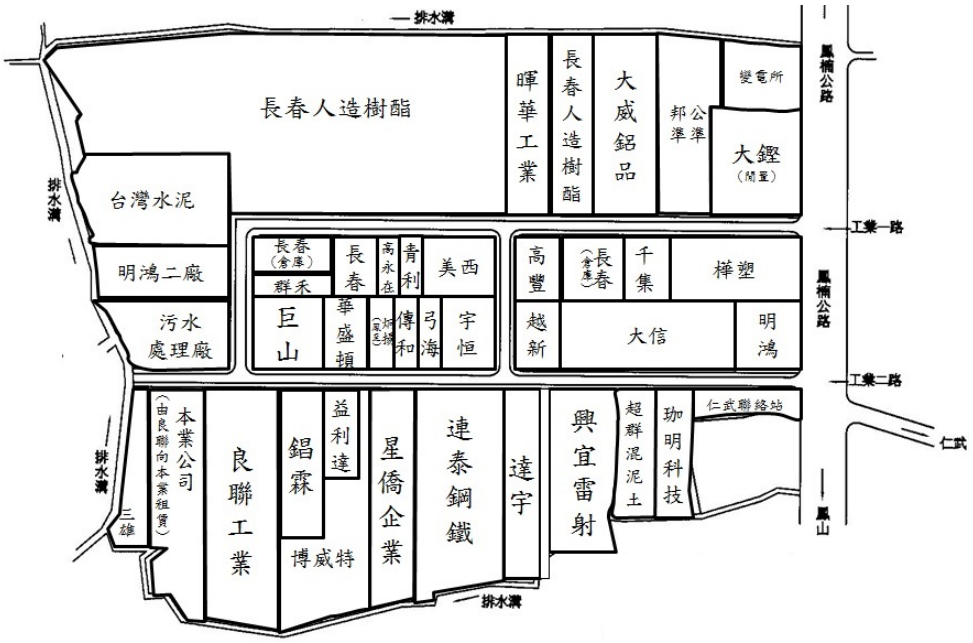
3-2-2 排放途徑與排放量確認

一、排放途徑

1.廠商背景資料調查分析

政府為實施加速經濟發展計畫，配合經濟發展之需要，依 49 年頒訂之獎勵投資條例（後修正為促進產業升級條例），由政府編定開發仁大工業區；仁大工業區包括仁武綜合性工業區(以下簡稱為仁武工業區)，大社石化工業專業區(以下簡稱為大社工業區)。

仁武工業區於 61 年完成設置，總面積佔地 21 公頃，區內工廠共 37 家，仁武工業區內廠商位置座落圖，如圖 3-2-2-1 所示，區內廠商產業類別與家數如表 3-2-2-1，主要以金屬製品製造業為主，其次為機械設備製造業及基本金屬製造業，屬石化製程工廠有長春人造公司高雄廠。



資料來源：經濟部工業局仁大工業區服務中心。

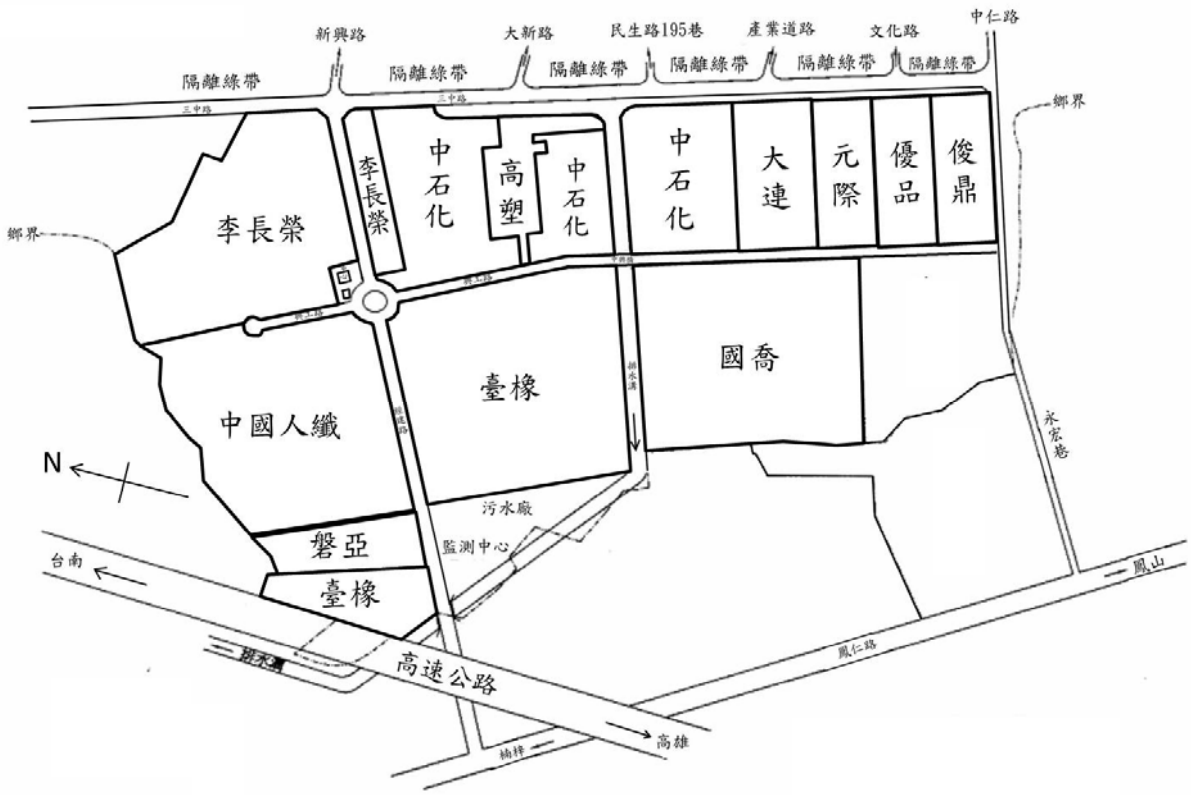
圖 3-2-2-1. 仁武工業區廠家配置圖

表 3-2-2-1. 仁武工業區廠商類別與家數表

廠商產業類別	廠商名稱	家數總計
金屬製品製造業	邦準企業股份有限公司	8
	大威鋁品工業股份有限公司	
	公準精密工業股份有限公司	
	珈明科技有限公司	
	興宜雷射精機股份有限公司	
	達宇股份有限公司	
	博威特實業股份有限公司仁大廠	
	鳳至企業有限公司	
機械設備製造業	大鏗工業股份有限公司高雄廠	7
	高豐五金機械股份有限公司	
	群禾機械工程有限公司	
	弓海企業有限公司	
	傳和機械實業有限公司二廠	
	炯揚實業有限公司	
	良聯工程有限公司仁武廠	
基本金屬製造業	千集鋼鐵股份有限公司仁武廠	5
	暉華工業股份有限公司	
	連泰鋼鐵工業 (股)公司	
	錩霖企業股份有限公司	
	本業股份有限公司二廠	
化學材料製造業	長春人造樹脂公司高雄廠	3
	益利達資源科技股份有限公司	
	三雄油脂有限公司仁武廠	
其他運輸工具及其零件製造業	明鴻工業股份有限公司二廠	3
	明鴻工業股份有限公司	
	星僑企業股份有限公司仁武廠	
塑膠製品製造業	樺塑企業股份有限公司三廠	2
	大信強化塑膠股份有限公司	
非金屬礦物製品製造業	台灣水泥股份有限公司仁武分廠	2
	超群混凝土工業股份有限公司	
藥品及醫用化學製品製造業	美西製藥有限公司	2
	華盛頓製藥廠股份有限公司	
電子產品及光學製品製造業	宇恒電子有限公司仁武廠	1
紡織業	巨山興業股份有限公司仁武廠	1
印刷及資料儲存媒體複製業	高永在有限公司仁武廠	1
電子零組件製造業	青利實業股份有限公司	1
電力設備製造業	越新電子股份有限公司	1
合計		37

資料來源：參考經濟部工業局工廠公示資料，本計畫彙整(103.11.30)。註 1：大鏗廠已歇業、群禾廠為空廠房、博威特廠為辦公室、本業公司將土地租賃給良聯工業廠使用、鳳至廠將土地租賃給炯揚實業廠使用，此 5 家工廠目前於仁武工業區內無任何製程運作及物質存放。

大社工業區係政府為促進石化工業發展，降低石化原料成本及對進口之依賴，增強外銷產品之國際競爭能力而設立，該工業區於民國 60 年 6 月開發第一期，64 年 12 月完成第二期，開發面積為 109 公頃，區內工廠共 12 家，包含化學材料製造業 8 家，化學製品製造業 2 家，機械設備製造修配業 1 家以及 1 家大社廢水處理廠委外營運公司，大社工業區內廠商位置座落圖，如圖 3-2-2-2 所示，區內廠商產業類別與家數如表 3-2-2-2。工業區內具石化製程之工廠有台橡股份有限公司、大連化學工業股份有限公司高雄廠、李長榮大社廠、國喬石油化學股份有限公司高雄廠、中國人造纖維股份有限公司高雄廠及中國石油化學開發股份有限公司大社廠等工廠。



資料來源：經濟部工業局仁大工業區服務中心網站。

圖 3-2-2-2. 大社工業區廠家配置圖

表 3-2-2-2. 大社工業區廠商產業類別與家數表

廠商產業類別	廠商名稱	家數總計
化學製品製造業	優品化學工業股份有限公司	1
化學材料製造業	台橡股份有限公司	9
	大連化學工業股份有限公司高雄廠	
	李長榮化學工業股份有限公司大社廠	
	國喬石油化學股份有限公司高雄廠	
	高雄塑酯化學工業股份有限公司	
	磐亞股份有限公司	
	元際股份有限公司	
	中國人造纖維股份有限公司高雄廠	
	中國石油化學股份有限公司大社廠	
機械設備製造業	俊鼎機械廠股份有限公司	1
廢水處理廠	三越企業股份有限公司	1
合計		12

資料來源：參考經濟部工業局工廠公示資料，本計畫彙整(103.11.30)。

(一)排放申報資料調查

本計畫之危害性化學物質篩選流程圖，如圖 3-2-2-3 所示。首先區分工業區內之工廠是否為固定污染源許可管制對象，若非許可管制對象則自行調查其製程內容與活動強度，再依國內外之製程資料，彙整製程可能排放之化學物質再與公告之危害性化學物質清單比對，以確認危害性化學物質之種類清單，經確認後再依據國內外之製程排放係數（AP-42 及 speciate 資料庫）粗估各危害性化學物質之排放量，許可管制之工廠則彙整許可資料與空污費排放量、申報排放量及清查排放量等。

本團隊依據上述方法，利用廠商提供之工廠製程原物料與產品等相關資料，並針對固定污染源管制對象及非固定污染源管制對象進行調查，完成工業區內工廠環保許可證相關資料、三年之排放申報量資料及未來三年可能增加之危害性化學物質的種類及排放量。

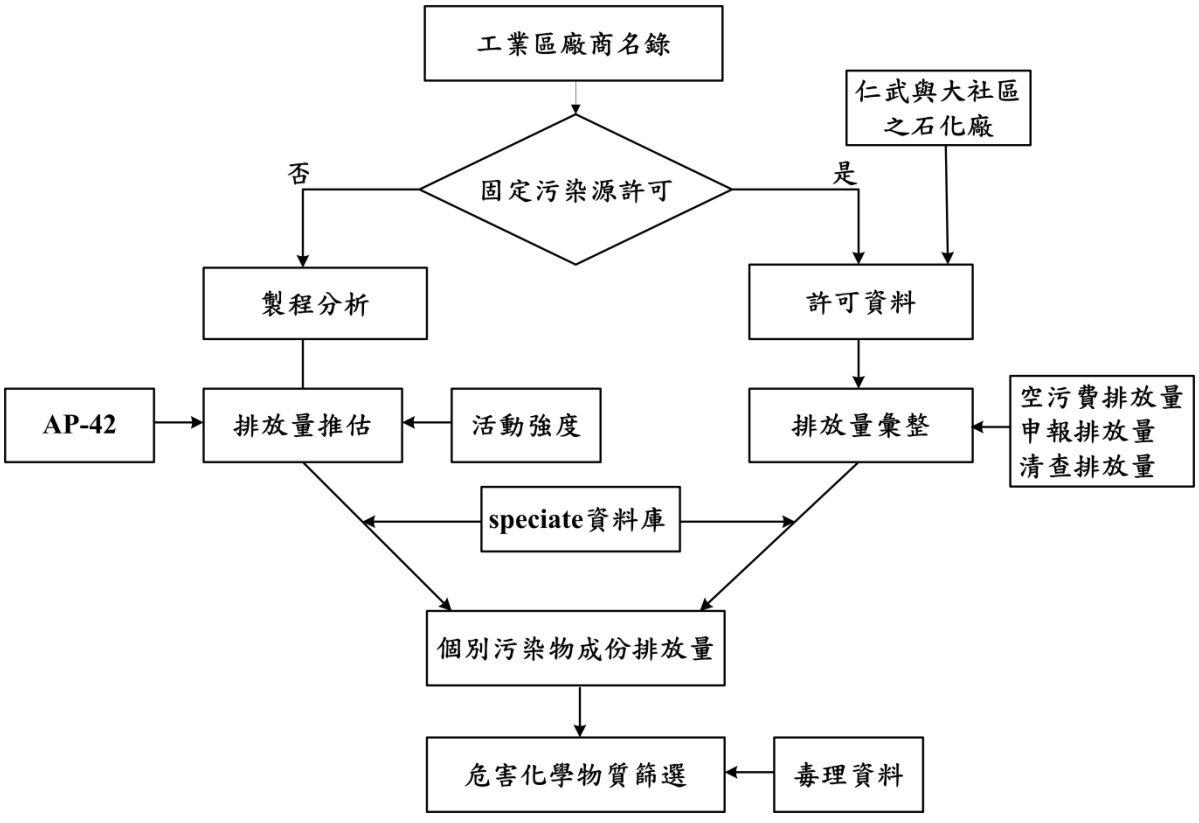


圖 3-2-2-3. 危害化學物質篩選流程

(二)排放途徑

由於進行排放濃度直接量測前，需瞭解工廠所排放之物質、污染源現況及運轉情形，也就是需瞭解各污染源之排放途徑，故本團隊根據仁大工業區各工廠提供之近三年排放申報資料、環保許可申請資料、原物料及產品資料、毒化物運作資料、水污染防治措施計畫及本團隊設計之填表相關文件填入未來三年可能增加之空氣危害性化學物質之種類及排放量等，優先確認 50 %空氣危害性化學物質排放申報量之污染源及前 50 %揮發性有機物排放申報量之污染源之工廠，瞭解廠內實際製程操作及污染源廢氣流程圖逸散或排放情形，以評估各物質排放途徑是否合理，再根據各物質排放來源(煙道或逸散)進行檢測規劃，本團隊亦根據各工廠所提供之許可資料，除至工廠現勘與廠內現場人員比對外，最後依據國內相同製程之石化工業區或相關產業，釐清廠內可能排放之污染來源，以確實安排採樣與檢測，並釐清實測與係數推估排放量誤差，排放量確認項目，如圖 3-2-2-4 所示。

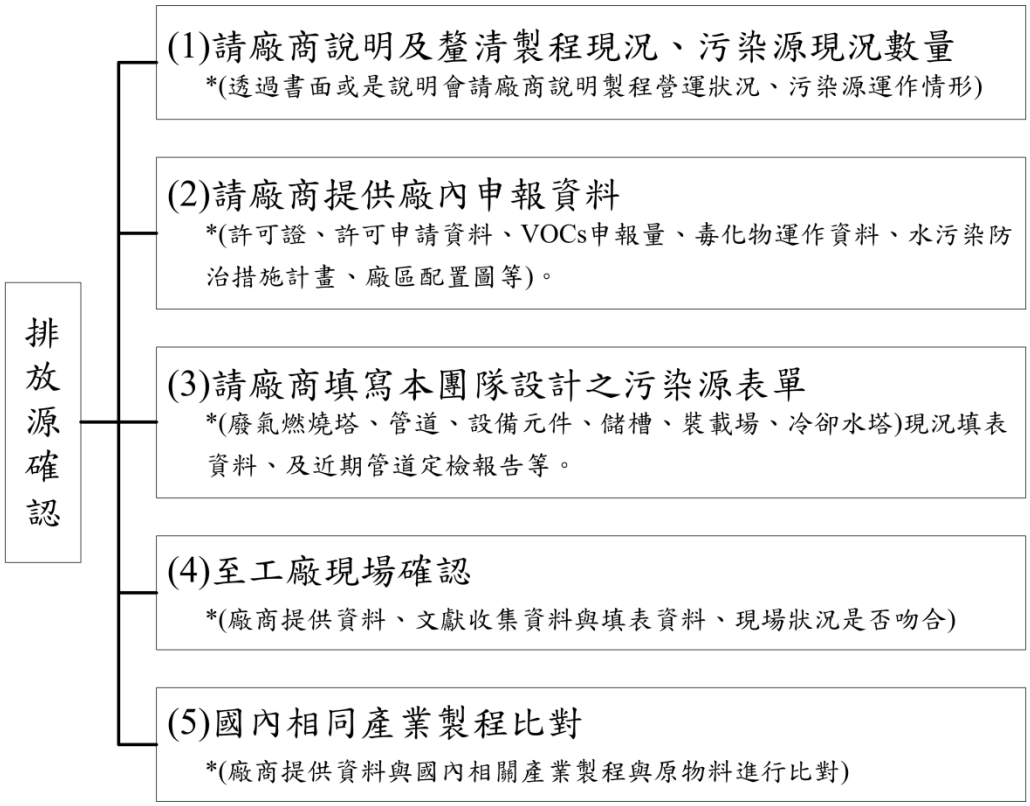


圖 3-2-2-4. 污染源確認圖

各污染物排放源確認方面，污染來源主要區分為逸散與管道排放，分別敘述如下：

逸散來源包含：(1)設備元件，含泵浦、壓縮機、釋壓閥、取樣連接系統、閥、法蘭或其他與製程設備銜接之連接頭等，其逸散主要為元件洩漏；(2)儲槽，係指各工廠用以儲存各類物質之槽體，儲槽在靜置儲存或輸儲過程中，槽內儲存物質從呼吸閥揮發逸散而出；(3)裝載操作，指將揮發性有機液體經裝載操作設施導入或導出槽車、儲槽或油輪之操作，其裝卸過程中可能會有部分逸散；(4)廢水處理設施，包括油水分離池及調勻池等單元，逸散來源為曝氣槽，調整池，調勻池與油水分離池等；(5)冷卻水塔，因腐蝕導致管線破損或元件洩漏，製程原物料就會經由冷卻水塔逸散；(6)其他逸散源，廠房內部份設備因作業或安全因素無法完全密閉收集，導致部分污染物逸散於廠房中。

管道排放包含：(1)廢氣燃燒塔，主要做為工廠緊急狀況時，原有製程或防制設備無法負荷大量廢氣，而將廢氣導入廢氣燃燒塔處理，由排放口頂端排出；(2)排放管道，係各工廠製程中產生之廢氣經污染防制設施後廢氣所排往大氣之排出口，主要由排放口頂端排出，依據各製程所使用原物料、產品、燃料等不同，與防制設備型式差異，各排放管道所排出之物質不盡相同。

二、排放量確認

(一)直接量測作業

本團隊依據環保署於 100 年修正公告之「健康風險評估技術規範」之規定，有關危害性化學物質排放量之計算應以直接量測法為最優先之原則，故以直接量測法實地檢測各種排放源之排放量，並依據排放量確認結果，經過排序針對前 50%空氣危害性化學物質排放申報量之污染源及前 50%揮發性有機物排放申報量之污染源，進行實地檢測，及完成仁大工業區健康風險評估報告。

由於計畫時程與經費考量，為能更準確及更有效益地找出關鍵排放源進行實地檢測，本團隊擬定檢測流程規劃，以利執行時能順利進行實際檢測事宜，檢測流程包含排放源確認、污染源排放物質確認及檢測方法選定及委託環保署認可之檢測機構進行採樣及檢測事宜，流程圖如圖 3-2-2-5 所示。

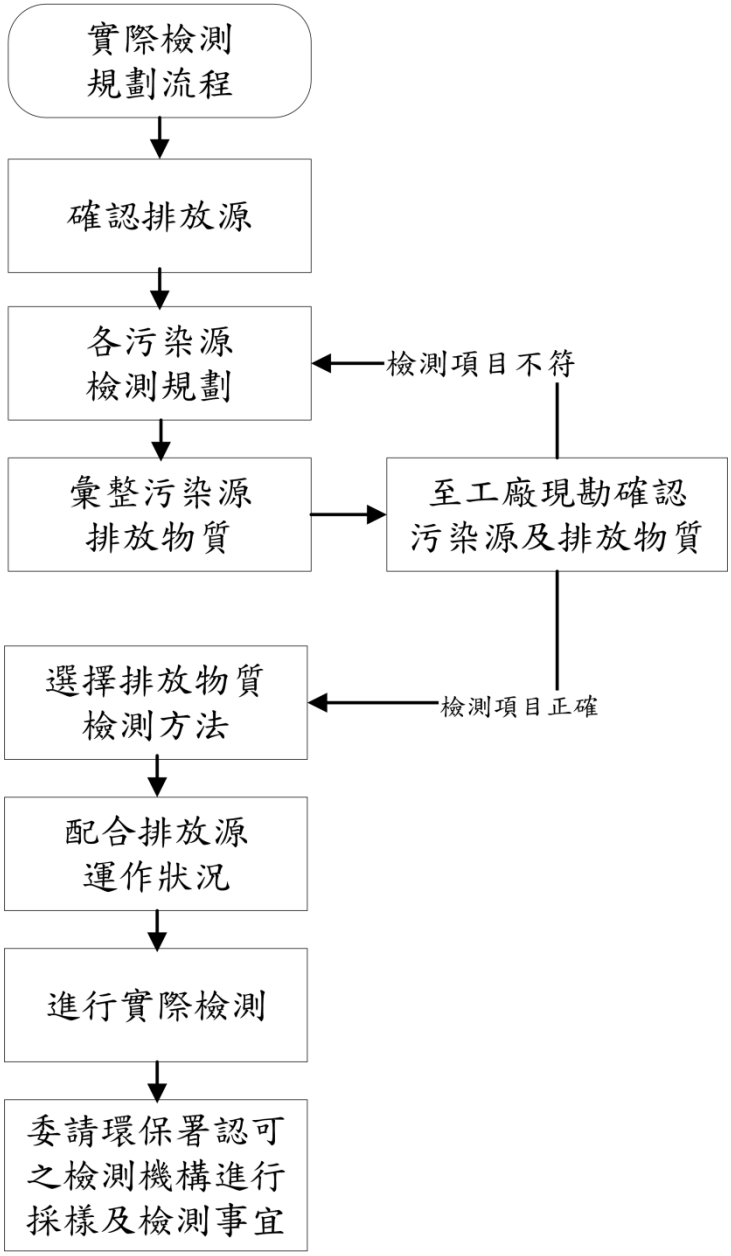


圖 3-2-2-5. 實地檢測流程圖

1.採樣與分析方法選擇

本團隊採用直接量測方式進行排放量確認，採樣前依仁大工業區各工廠所提供之資料，污染源經確認後，彙整出危害性化學物質，並依據各物質性質選擇檢測方法，優先採用環保署公告之檢測方法，其次採用勞委會方法，若無檢測方法，再尋找國外方法或參考相關文獻，待選定檢測方法後，委託環保署認可之檢測公司執行採樣及分析，檢測方法選擇流程如圖 3-2-2-6 所示。

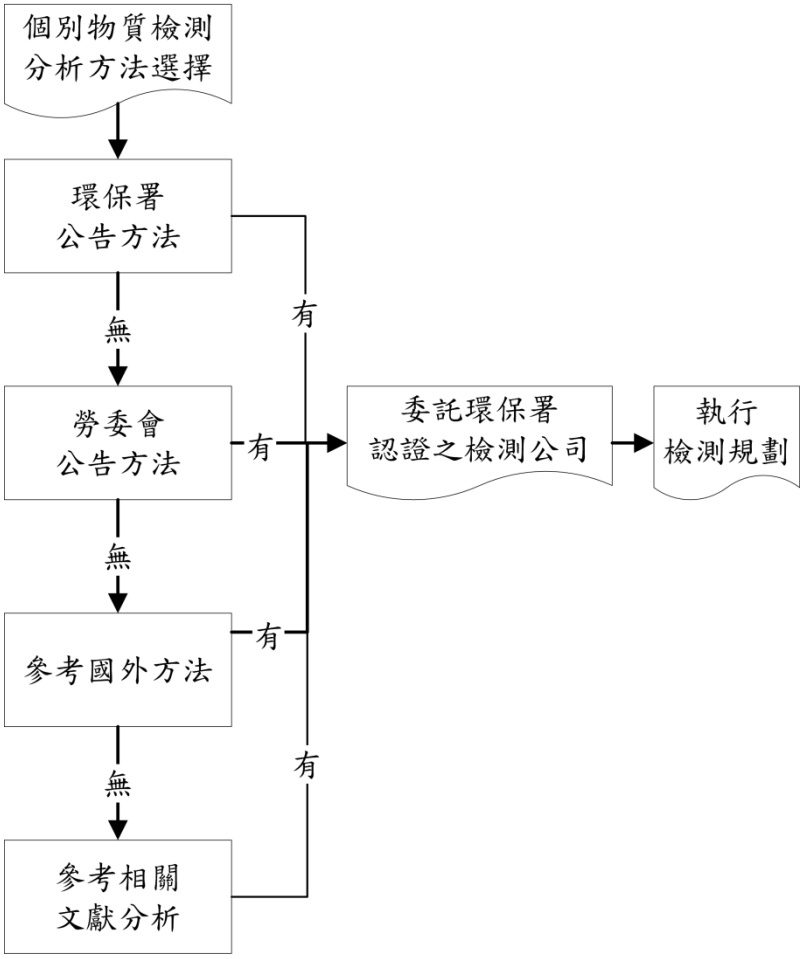


圖 3-2-2-6. 檢測方法選擇流程圖

由於健康風險評估主要依據實際檢測結果所計算之排放量推估風險，因此檢測方法採樣及分析方法之選擇相當重要，故本團隊挑選適合各別污染源之採樣方法，及挑選可精確分析最多污染物質之分析方法，為增加準確度與精準度，本團隊採用檢測方法可能與一般單純檢測方法略有不同，例如一般排放管道定檢採用 NIEA A722.75B，用氣相層析儀/火焰離子化偵測法分析，其可分析物質 21 種，方法偵測極限約 100~400ppb，檢測方法 NIEA A715.14B，分析方法為氣相層析儀/質譜儀法，該方法可分析物質 87 種，方法偵測極限約 0.06~0.8 ppb，兩方法偵測極限相差約數百倍以上，因此本團隊在實際檢測方法，為求精確度，採用氣相層析儀/質譜儀法為分析方法。

本團隊依據國內外政府機關認可之各污染源採樣方法與污染物質之分析方法進行檢測分析，採樣方法分為煙道採樣與逸散源採樣，煙道採樣為排放管道，逸散源採樣包含儲槽、廢水處理設施/油水分離池、冷卻水塔等，各污染源採樣方法如下。

(1)排放管道

採樣方法採用 NIEA A722.75B 以採氣袋採樣，分析方式採用 NIEA A715.15B 以氣相層析儀/質譜儀法分析，該方法可分析 87 種揮發性有機物質，如表 3-2-2-3，並進行半定量分析。防制設備為熱焚化處理者，可能因不完全燃燒而排放甲醛或其他醛類污染物，以 NIEA A725.72B 方法採樣，該方法可分析 13 種醛酮類，如表 3-2-2-4，本團隊亦針對目前國內外環保議題相當重視之戴奧辛、重金屬、PAHs 項目納入檢測，以具燃燒處理廢氣之煙道進行採樣，重金屬採用 NIEA A302.72C 方法，該方法可分析 19 種，如表 3-2-2-5，PAHs 則採用 NIEA A730.70C，該方法可分析 19 種，如表 3-2-2-6，戴奧辛採用 NIEA A808.75C 方法，該方法可分析 25 種，如表 3-2-2-7 所示。另外，採樣前先參考排放管道定檢歷史紀錄，初步瞭解排放管道污染物濃度，廢氣特性、乾(濕)基風量、流速、溫度、水氣含量等資訊，再委託環保署認可之檢測機構，進行採樣分析工作。

(2)儲槽

儲槽排氣目前尚無標準採樣方法，本團隊參考 NIEA A722.75B 方法採樣，以採氣袋進行蒸氣空間氣體採樣，採樣位置為儲槽呼吸閥，採樣時機於儲槽入料時或靜置時進行採樣，將採樣管伸入呼吸閥採集，分析方式採用 NIEA A715.15B 以氣相層析儀/質譜儀法分析，並進行半定量分析，並用 NIEA A723.73B 或 A433.71C 同時分析總碳氫化合物(THC)含量。

(3)廢水處理設施及油水分離池

廢水處理設施/油水分離池排氣目前尚無標準採樣方法，若廢水處理設施有加蓋並以防制設備處理，採樣位置於防制設備排氣口。未加蓋之廢水處理設施，則在槽體液面上 10 公分處採樣，採樣方式參考 NIEA A715.15B 方法，用不鏽鋼瓶採集，分析方式採用 NIEA A715.15B 以氣相層析儀/質譜儀法分析，若原物料含甲醛等醛類物質，則增加醛類之 NIEA A725.72B 分析方法。

(4)冷卻水塔

冷卻水塔採樣方法，參考環保署擬定之冷卻系統水中揮發性有機物採樣方法(NIEA W791.50C)，於冷卻水塔進流端之採樣口採取水樣，分析方式採用 NIEA W785.55B，該方法可分析 63 種揮發性有機物，如表 3-2-2-8。

表 3-2-2-3. NIEA A715 可分析物質

序號	化合物名稱	序號	化合物名稱
1	Propane（丙烷）	45	1,2-Dichloroethane（1,2-二氯乙烷）
2	Dichlorodifluoromethane（二氯二氟甲烷）	46	Heptane（庚烷）
3	Difluorochloromethane（一氯二氟甲烷）	47	Trichloroethene（三氯乙烯）
4	Dichlorotetrafluoroethane（二氯四氟乙烷）	48	Methylcyclohexane（甲基環己烷）
5	Chloromethane（氯甲烷）	49	1,2-Dichloropropane（1,2-二氯丙烷）
6	Vinyl chloride（氯乙烯）	50	Methyl methacrylate（甲基丙烯酸甲酯）
7	1,3-Butadiene（1,3-丁二烯）	51	Bromodichloromethane（一溴二氯甲烷）
8	trans-2-Butene（反-2-丁烯）	52	2-Methylheptane（2-甲基庚烷）
9	cis-2-Butene（順-2-丁烯）	53	3-Methylheptane（3-甲基庚烷）
10	Methanol（甲醇）	54	cis-1,3-Dichloro-1-propene（順-1,3-二氯-1-丙烯）
11	Bromomethane（溴甲烷）	55	Methyl Isobutyl Ketone（甲基異丁基酮）
12	Chloroethane（氯乙烷）	56	Toluene（甲苯）
13	Isopentane（異戊烷）	57	Octane（辛烷）
14	Trichlorofluoromethane（三氯一氟甲烷）	58	trans-1,3-Dichloro-1-propene（反-1,3-二氯丙烯）
15	Pentane（戊烷）	59	1,1,2-Trichloroethane（1,1,2-三氯乙烷）
16	trans-2-Pentene（反-2-戊烯）	60	Tetrachloroethylene（四氯乙烯）
17	cis-2-Pentene（順-2-戊烯）	61	Dibromochloromethane（二溴氯甲烷）
18	Acrolein（丙烯醛）	62	1,2-Dibromoethane（1,2-二溴乙烷）
19	1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane（1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷）	63	Chlorobenzene（氯苯）
20	1,1-Dichloroethene（1,1-二氯乙烯）	64	Ethylbenzene（乙苯）
21	Acetone（丙酮）	65	m/p-Xylene（間/對-二甲苯）
22	3-Chloro-1-propene（3-氯-1-丙烯）	66	o-Xylene（鄰-二甲苯）
23	Acetonitrile（乙腈）	67	Styrene（苯乙烯）
24	2-Methylpentane（2-甲基戊烷）	68	Isopropylbenzene（異丙苯）
25	Methylene chloride（二氯甲烷）	69	1,1,2,2-Tetrachloroethane（1,1,2,2-四氯乙烷）
26	3-Methylpentane（3-甲基戊烷）	70	n-Propylbenzene（正丙苯）
27	cis-1,2-Dichloroethene（順-1,2-二氯乙烯）	71	m-Ethyltoluene（間-乙基甲苯）
28	Acrylonitrile（丙烯腈）	72	p-Ethyltoluene（對-乙基甲苯）
29	1-Hexene（1-己烯）	73	1,3,5-Trimethylbenzene（1,3,5-三甲基苯）
30	Hexane（己烷）	74	o-Ethyltoluene（鄰-乙基甲苯）
31	1,1-Dichloroethane（1,1-二氯乙烷）	75	alpha-Methylstyrene（α-甲基苯乙烯）
32	Vinyl acetate（乙酸乙烯酯）	76	1,2,4-Trimethylbenzene（1,2,4-三甲基苯）
33	2,4-Dimethylpentane（2,4-二甲基戊烷）	77	1,3-Dichlorobenzene（1,3-二氯苯）
34	Methylcyclopentane（甲基環戊烷）	78	1,4-Dichlorobenzene（1,4-二氯苯）
35	trans-1,2-Dichloroethene（反-1,2-二氯乙烯）	79	1,2,3-Trimethylbenzene（1,2,3-三甲基苯）
36	2-Butanone（2-丁酮）	80	Benzyl chloride（氯甲苯）
37	Chloroform（氯仿）	81	m-Diethylbenzene（間-二乙基苯）
38	2-Methylhexane（2-甲基己烷）	82	p-Diethylbenzene（對-二乙基苯）
39	1,1,1-Trichloroethane（1,1,1-三氯乙烷）	83	1,2-Dichlorobenzene（1,2-二氯苯）
40	Cyclohexane（環己烷）	84	n-Undecane（正十一烷）
41	2,3-Dimethylpentane（2,3-二甲基戊烷）	85	n-Dodecane（正十二烷）
42	Carbon tetrachloride（四氯化碳）	86	1,2,4-Trichlorobenzene（1,2,4-三氯苯）
43	Benzene（苯）	87	Hexachlorobutadiene（六氯丁二烯）
44	2,2,4-Trimethylpentane（2,2,4-三甲基戊烷）		

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所，本計畫彙整(103.11.30)。

表 3-2-2-4. NIEA A725 可分析物質

序號	化合物名稱	序號	化合物名稱
1	Formaldehyde(甲醛)	9	Benzaldehyde(苯甲醛)
2	Acetaldehyde(乙醛)	10	o-tolualdehyde(鄰甲苯甲醛)
3	Acrolein(丙烯醛)	11	m-tolualdehyde(間甲苯甲醛)
4	Propionaldehyde(丙醛)	12	p-tolualdehyde(對甲苯甲醛)
5	crotonaldehyde (2-丁烯醛)	13	Hexaldehyde(正己醛)
6	n-butyraldehyde(正丁醛)	14	Acetone(丙酮)
7	iso-valeraldehyde(異戊醛)	15	2-butanone (2-丁酮)
8	Valeraldehyde(正戊醛)	16	Methylisobutylketone(甲基異丁酮)

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所，本計畫彙整(103.11.30)。

表 3-2-2-5. NIEA A302 可分析物質

序號	物質名稱	序號	物質名稱	序號	物質名稱	序號	物質名稱
1	鋁(Al)	6	鎘(Cd)	11	鐵(Fe)	16	硒(Se)
2	銻(Sb)	7	鉻(Cr)	12	鉛(Pb)	17	銀(Ag)
3	砷(As)	8	鈷(Co)	13	錳(Mn)	18	鉈(Tl)
4	鋇(Ba)	9	鋅(Zn)	14	鎳(Ni)	19	汞(Hg)
5	鈹(Be)	10	銅(Cu)	15	磷(P)		

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所，本計畫彙整(103.11.30)。

表 3-2-2-6. NIEA A730 可分析物質

序號	化合物名稱	序號	化合物名稱
1	Naphthalene【萘】	11	Chrysene【䓛】
2	2-Methylnaphthalene【2-甲基萘】	12	Benzo[b]fluoranthene【苯(b)苯駢芴】
3	Acenaphthylene【苊烯】	13	Benzo[k]fluoranthene【苯(k)苯駢芴】
4	Acenaphthene【苊】	14	Benzo[e]pyrene【苯(e)駢芘】
5	Fluorene【芴】	15	Benzo[a]pyrene【苯(a)駢芘】
6	Phenanthrene【菲】	16	Perylene【苝】
7	Anthracene【蒽】	17	Indeno [1,2,3-cd]pyrene【茚酮(1,2,3-cd)芘】
8	Fluoranthene【苯駢芴】	18	Dibenz[ah]anthracene【二苯駢(a,h)蒽】
9	Pyrene【芘】	19	Benzo[ghi]perylene【苯(g,h,I)駢苝】
10	Benzo[a]anthracene【苯(a)駢蒽】		

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所，本計畫彙整(103.11.30)。

表 3-2-2-7. NIEA A808 可分析物質

序號	PCDDs/PCDFs[1]	CAS 登錄碼	同位素標幟	CAS 登錄碼
1	2,3,7,8-TeCDD	1746-01-6	$^{13}C_{12}$-2,3,7,8-TeCDD	76523-40-5
			$^{37}Cl_4$-2,3,7,8-TeCDD	85508-50-5
2	Total TeCDD	41903-57-5	—	—
3	2,3,7,8-TeCDF	51207-31-9	$^{13}C_{12}$-2,3,7,8-TeCDF	89059-46-1
4	Total-TeCDF	55722-27-5	—	—
5	1,2,3,7,8-PeCDD	40321-76-4	$^{13}C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDD	109719-79-1
6	Total-PeCDD	36088-22-9	—	—
7	1,2,3,7,8-PeCDF	57117-41-6	$^{13}C_{12}$-1,2,3,7,8-PeCDF	109719-77-9
8	2,3,4,7,8-PeCDF	57117-31-4	$^{13}C_{12}$-2,3,4,7,8-PeCDF	116843-02-8
9	Total-PeCDF	30402-15-4	—	—
10	1,2,3,4,7,8-HxCDD	39227-28-6	$^{13}C_{12}$-1,2,3,4,7,8-HxCDD	109719-80-4
11	1,2,3,6,7,8-HxCDD	57653-85-7	$^{13}C_{12}$-1,2,3,6,7,8-HxCDD	109719-81-5
12	1,2,3,7,8,9-HxCDD	19408-74-3	$^{13}C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDD	109719-82-6
13	Total-HxCDD	34465-46-8	—	—
14	1,2,3,4,7,8-HxCDF	70648-26-9	$^{13}C_{12}$-1,2,3,4,7,8-HxCDF	114423-98-2
15	1,2,3,6,7,8-HxCDF	57117-44-9	$^{13}C_{12}$-1,2,3,6,7,8-HxCDF	116843-03-9
16	1,2,3,7,8,9-HxCDF	72918-21-9	$^{13}C_{12}$-1,2,3,7,8,9-HxCDF	116843-04-0
17	2,3,4,6,7,8-HxCDF	60851-34-5	not used	—
18	Total-HxCDF	55684-94-1	—	—
19	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	35822-46-9	$^{13}C_{12}$-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	109719-83-7
20	Total-HpCDD	37871-00-4	—	—
21	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	67562-39-4	$^{13}C_{12}$-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	109719-84-8
22	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	55673-89-7	$^{13}C_{12}$-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	109719-94-0
23	Total-HpCDF	38998-75-3	—	—
24	OCDD	3268-87-9	$^{13}C_{12}$-OCDD	114423-97-1
25	OCDF	39001-02-0	not used	—

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所，本計畫彙整(103.11.30)。

表 3-2-2-8. NIEA W785 可分析物質

序號	物種名稱	序號	物種名稱
1	苯	33	1,1-二氯丙烯
2	溴苯	34	順-1,3-二氯丙烯
3	溴氯甲烷	35	反-1,3-二氯丙烯
4	一溴二氯甲烷	36	乙苯
5	三溴甲烷	37	六氯丁二烯
6	溴甲烷	38	異丙苯
7	n-丁基苯	39	4-異丙基甲苯
8	sec-丁基苯	40	二氯甲烷
9	tert-丁基苯	41	甲基第三丁基醚
10	四氯化碳	42	萘
11	氯苯	43	丙基苯
12	氯乙烷	44	苯乙烯
13	三氯甲烷	45	1,1,1,2-四氯乙烷
14	氯甲烷	46	1,1,2,2-四氯乙烷
15	2-氯甲苯	47	四氯乙烯
16	4-氯甲苯	48	甲苯
17	一氯二溴甲烷	49	1,2,3-三氯苯
18	1,2-二溴-3-氯丙烷	50	1,2,4-三氯苯
19	1,2-二溴乙烷	51	1,3,5-三氯苯
20	二溴甲烷	52	1,1,1-三氯乙烷
21	1,2-二氯苯	53	1,1,2-三氯乙烷
22	1,3-二氯苯	54	三氯乙烯
23	1,4-二氯苯	55	三氯氟甲烷
24	二氯二氟甲烷	56	1,2,3-三氯丙烷
25	1,1-二氯乙烷	57	1,2,4-三氯丙烷
26	1,2-二氯乙烷	58	1,3,5-三氯丙烷
27	1,1-二氯乙烯	59	氯乙烯
28	順-1,2-二氯乙烯	60	間-二甲苯
29	反-1,2-二氯乙烯	61	鄰-二甲苯
30	1,2-二氯丙烷	62	對-二甲苯
31	1,3-二氯丙烷	63	1,3-丁二烯
32	2,2-二氯丙烷		

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所，本計畫彙整(103.11.30)。

2.直接量測方式

(1)工廠排放量採樣檢測

本團隊經由排放源確認後，依據仁大工業區工廠提供許可相關資料，釐清污染源、排放物質、所有製程特性、篩選適用檢測方法、與工廠確認污染源位置(煙道或逸散源位置)、檢測內容(排放物質項目)、時程(採樣時間、次數及頻率)及要求符合相關環保法規規定，並會同檢測公司至工廠現勘檢測環境，檢測分析時要求各項目符合環保法規與相關品保品管規定，及提供完整檢測報告予本團隊，實際檢測規劃如圖 3-2-2-7 所示。

檢測規劃之相關事宜包含，各工廠需於採樣前 1 周前提供辦理入廠採樣所需文件與出入廠管理規則等予檢測機構，如入廠切結書、施工作業安全告知單、廠商自備工具物品清單、具檢測機構投保資料等(依據各工廠出入廠規則辦理)，以便檢測機構事先準備入廠事宜；受測採樣當日，管道採樣須符合定檢條件檢測，若製程或污染源於檢測前排歲修或其他因素導致無法採樣，需立即與檢測機構聯繫，視有無可替代之相似製程或污染源可採樣，再與檢測機構協調更換受測污染源。

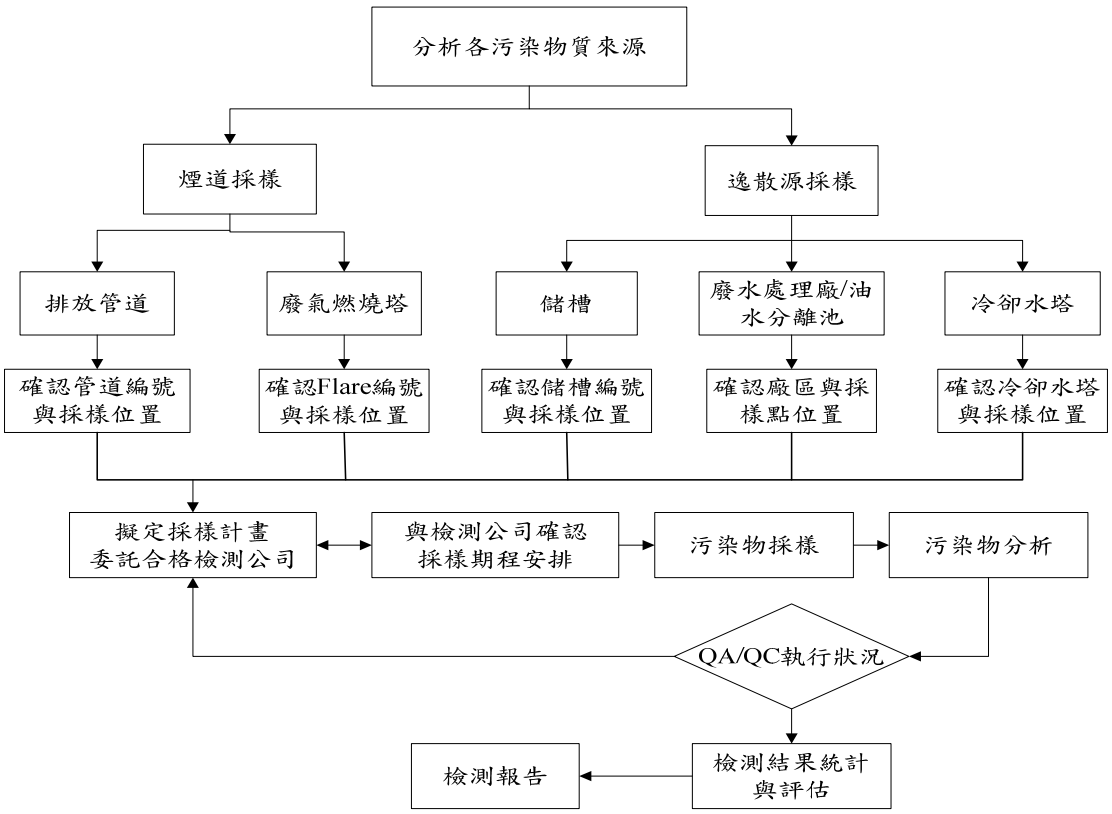


圖 3-2-2-7. 實際檢測規劃流程圖

(2)檢測規劃品保品管

本團隊除擬定檢測規劃，並訂定相關檢測階段 QA/QC 流程，包含採樣程序、分析程序及品保目標等，以確保檢測數據之品質與可信度。相關品保品管作業方式說明如下：

A 採樣前準備工作：

於採樣前準備工作，依現場勘查狀況撰寫採樣計畫書，並依據檢測規劃內容針對檢測項目及位置進行採樣工作。而針對檢測公司派員採樣之工作，都訂有周詳的規劃，以期對分析所得數據之研判有所助益，而採樣工作之安排則由檢測公司採樣主管指定合適人員前往，流程如圖 3-2-2-8 所示。

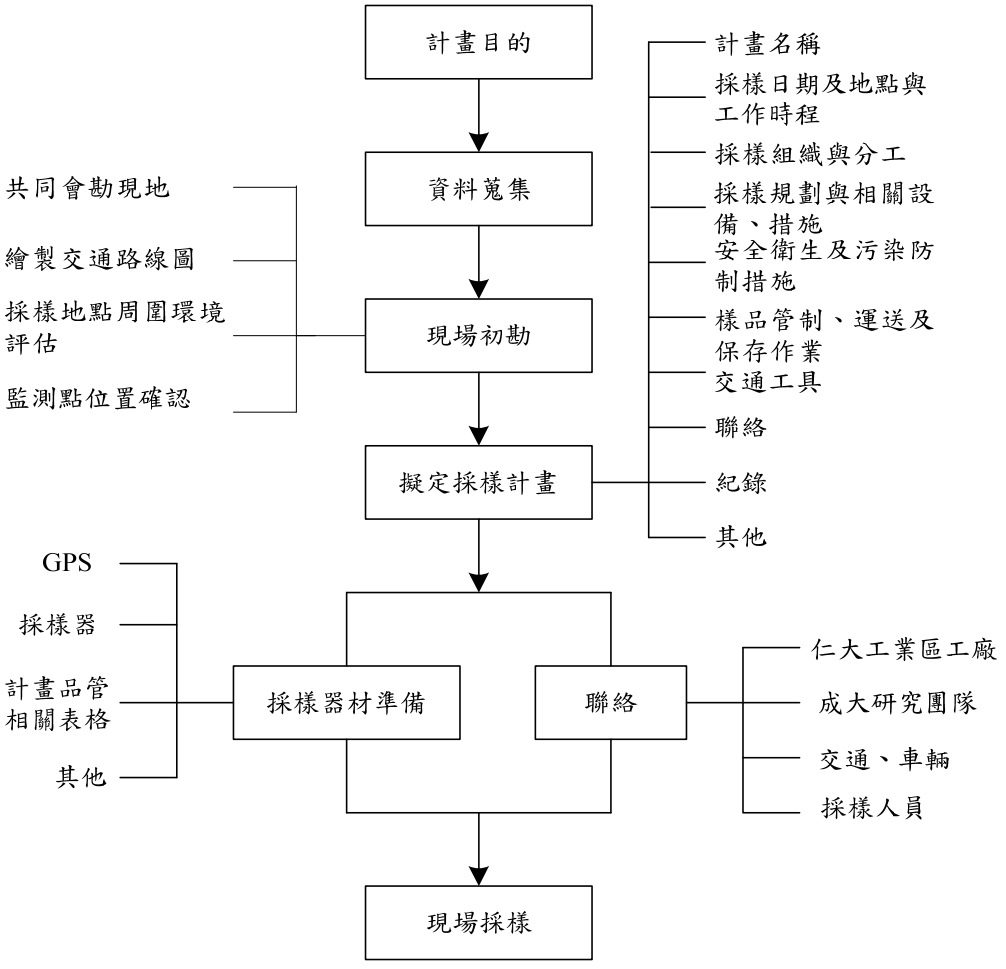


圖 3-2-2-8. 採樣前準備工作流程圖

B 採樣確認：

為使採集之樣品具代表性，由本團隊及檢測公司確認監測位置後，擬訂採樣計畫。

C 樣品保存：

採樣完畢後，將樣品放入事先貼有標籤之容器內，並將容器外表擦拭乾淨，將容器固定，以防止樣品因頃倒而受到污染或破損。待一切處理完善後，經由送樣人員以適當保存方法，專人專車於當天儘速運回到檢驗室，以便能在有效期限內分析完成，使誤差減至最小。一般運送，除樣品需放置在乾燥無塵器皿中(如樣品器材為濾筒、濾紙等)或乾淨容器內，其他樣品皆須置於放有適量冰塊之冰箱中保存，此種運送方式應可使樣品於 4℃保存。

D 樣品輸送注意事項：

樣品採集、運送的過程當中，應使傳遞人員減至最少，由一採樣負責人詳實填寫採樣紀錄表，並負責管理整批樣品之點收、包裝及傳送，樣品瓶或容器應保存於保溫冰筒中，整批攜回檢驗室，採樣記錄表亦隨此批樣品同時送回，交由樣品管理員或由採樣負責人接收，並於交接時簽名負責，若無樣品型式之現場監測資料，則由專人負責點交給樣品管理員簽收。

E 樣品分析：

檢驗員領取樣品進行分析工作的程序如下：

(a) 檢驗員查閱「分析項目登記表」，確認那些樣品進行何種分析。

(b) 準備移液容器，至樣品冰箱取適量樣品，盡速將原樣品送回冰箱。

(c) 填寫樣品監視鏈，記錄領用樣品時間、歸還時間、領用量及用途，並簽名以示負責。

(d) 檢驗員詳細記載分析操作流程及原始數據於個人工作記錄簿及該分析項目之檢驗記錄表中，並驗算分析結果。

若遇具有屆臨分析時效之樣品應由樣品管理員收受樣品後，立即通知該分析項目檢驗人員安排時間即時進行分析工作。

F　計畫品保目標

應進行檢驗室分析工作之項目訂定精密性、準確性、完整性及方法偵測極限等數據品質目標，分述如下：

(a) 精密度與準確度：

分析時參照環保署公告之標準檢驗方法或是勞委會方法，且依其步驟執行檢測，其數據之品保目標皆依據告公告方法之檢量線配置與方法偵測極限，本團隊要求檢測公司針對檢量線濃度配置時，降低最低點濃度，以求數據準確度與精密度。

(b) 完整性：

評估最終所得有效數據與預期所得數據之比值。

(c) 比較性：

敘述所得數據是否可與其它相關計畫所得數據及法規標準相比較之定性指標，故本計畫所使用之採樣方法與分析方法均依循行政院環境保護署環境檢驗所訂定公告之標準檢驗方法執行，檢驗數據之單位與「固定污染源空氣污染物排放標準」規範單位相同，另數據有效位數依據中華民國 97 年 7 月 31 日環檢一字第 0970002943 號函發布之「檢測報告位數表示規定」辦理。

(d) 代表性：

檢驗分析所得數據是否充分代表所採取樣品狀態的定性指標；為符合取樣樣品之代表性，依循「空氣中揮發性有機化合物檢測方法」(NIEA A715.15B)、「排放管道中氣態有機化合物檢測方法」(NIEAA722.74B)、「排放管道中醛、酮類標準檢測方法」(NIEA A725.72B)、「水中揮發性有機物檢測方法、吹氣捕捉/氣相層析質譜法」(NIEAW785.55B)、「排放管道中戴奧辛及呋喃」(NIEA A808.74B)、「排放管道中重金屬檢測方法」(NIEA A302.73C)、「排放管道中多環芳香烴之檢測方法－氣相層析質譜法」(NIEA A730.70C) 進行檢測工作。

(3)分析結果與報告

本團隊要求檢測公司提送檢測報告之完整分析數據，其檢測報告應包含：各工廠名稱、受測污染源名稱位置、分析方法、該方法各物質之 MDL、QDL 值、物質名稱濃度、物質排放強度、廢氣性質(排氣平均濕度、溫度、流速、乾濕基排氣量、若污染源為廢氣燃燒塔、儲槽、廢水處理設施/油水分離池、冷卻水塔則免包含廢氣性質)、當日受測污染源與防制設備操作紀錄表、採樣記錄表、採樣照片、半定量分析、並要求提供 TIC 圖等，TIC 圖主要因工廠提供檢測數據時，數值若呈現 ND，為更保守估算排放量，本團隊則檢視 TIC 圖，若有 Peak，以 1/2ND 值計算。

(二)排放量確認

本計畫排放量以 102 年 Q1 至 102 年 Q4 為基準年，基準年排放量為依據本計畫實際檢測結果以及工廠提供 102 年原物料運作量與定檢等相關資料進行排放量推估；現況排放量則依工廠目前實際運作狀況推估排放量（部分工廠因應新修訂環保法規之要求，針對部分污染源進行改善，有改善污染源取 103 年工廠的實際操作情形及檢測資料推估排放量）；全量排放量則考慮最保守的狀況，也就是在產能滿載（全量運轉）下，估算各廠排放量。本團隊於排放量計算時，依據各污染源排放特性分別採用實地檢測、申報資料及輸儲量、裝載量等資料，推估出危害性化學物質排放量，因各污染源計算方式不同，故以下針對各污染源：廢氣燃燒塔、排放管道、儲槽裝載、設備元件、廢水處理設施/油水分離池、冷卻水塔等排放量之推估方式敘述如下：

1.廢氣燃燒塔

廢氣燃燒塔的排放量推估方式係參照環保署公告之空污費廢氣燃燒塔揮發性有機物排放量估算公式進行計算，估算方法依據環保署公布之空污費計算公式採用熱值計算，而特定有害空氣污染物之成分，以各工廠實際監測數據估算，採樣分析廢氣燃燒塔進氣端氣體所含成分，依分析結果計算各物種所佔比例，再乘以總排放量，以推估各目標污染物之排放量，基準年排放量採 102 年實際操作條件進行推估，現況及全量則以最新 103 年因應法規改善後的廢氣燃燒塔使用情形進行估算，廢氣燃燒塔排放量計算方式（摘錄空污費計算公式）如下：

(1)採設計熱值計算方式：

燃燒塔總排放量(公斤) = $(6.02\times10^{-5}\times$設計熱值$)\times$廢氣流量

A 設計熱值(百萬焦耳/立方公尺)：廢氣燃燒塔之設計熱值。

B 估算基礎-廢氣流量(立方公尺)：依廢氣流量統計結果。

(2)採實際熱值計算方式：

燃燒塔總排放量(公斤)：(6.02×10^{-5}×實際熱值)×廢氣流量」計算。

A 實際熱值(百萬焦耳/立方公尺)：廢氣燃燒塔之實際熱值(適用廢氣總淨熱值及排放速度限值符合「揮發性有機物空氣污染管制及排放標準」)。

B 估算基礎-廢氣流量(立方公尺)：依廢氣流量統計結果(氫氣屬乾淨之燃料，不納入排放量計算範圍內，可提出相關佐證資訊，該部分之流量則予以排除)。

(3)廢氣燃燒塔各物質排放量計算方式：

各物質排放量：依推估燃燒塔總排放量與檢測所得物質比例相乘。

A 廢氣燃燒塔總排放量(公斤)由空污費計算公式算出

B 污染物濃度比例：個別污染物占總物質濃度之比例，即個別物質重量濃度 / 所有物質重量濃度

2.排放管道

排放管道實測資料估算排放量之基本公式為：排放量＝排氣濃度×排氣流量×濃度質量換算因子，以實際檢測法所得到的排放量，係為檢測當時的操作條件（產能）所得到的個別物質排放量，而本計畫依據檢測結果各物質之排放量除以檢測當日原物料(產品、燃料)運作量，求得一單位原物料(產品、燃料)強度排放量。基準年排放量推估以 102 年實際原物料運作量進行換算求得；現況排放量推估則參考各廠污染源的改善措施，若有實際改善作為則依 103 年原物料使用量進行估算；而全量排放量則以最保守的狀況，也就是在產能滿載（全量運轉）下的運作量進行推估，此全量運轉排放量的估算，以許可原物料用量或產能的數量，按採樣當時比例放大。本工作團隊採用原(物)料用量進行全量運轉之排放量估算，主要是因為工廠可能因生產技術提昇或設備更新，而提昇產能，但原(物)料使用量不一定等比例增加，若以產能來推估排放量，可能會有高估的情形，排放管道推估流程如圖 3-2-2-9 所示，其中當物質為 ND 值，需針對其 TIC 圖進行判斷，若 TIC 圖無 peak，則依據廠內是否使用該物質，判斷是否採用 1/2 ND 濃度估算該物質。

3.儲槽

儲槽排放量，係以美國 AP-42 排放量計算公式估算（包括固定頂、內浮頂、外浮頂），其中純物質以計算結果直接表示該物質排放量，混合物則以廠內提供各物質比例或實際檢測其蒸氣空間結果，做為各污染物成分排放量估算依據，基準年及現況排放量採 102 年實際輸儲量進行估算，全量排放量則採固定污染源許可登載之輸儲量進行估算。

美國環保署 AP-42 公式：

(1)固定頂： $L_T = L_S + L_W$

(2)內浮頂： $L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$

(3)外浮頂： $L_T = L_R + L_{WD} + L_F$

代號說明：

L_T=總逸散損失，ton/yr ；L_S=靜置儲存損失，ton /yr

L_W=工作損失，ton /yr ；L_R=邊緣密封損失，ton /yr

L_{WD}=卸載損失，ton /yr ；L_F=板層附件損失，ton /yr

L_D=板層接縫損失，ton /yr

4.裝載操作

裝載操作排放量估算，計算公式估算依美國環保署 AP-42 公式做估算，公式中裝載場基本條件取用各工廠所提供資料作為估算，基準年及現況排放量採 102 年實際裝載量進行估算，全量排放量則採固定污染源許可登載之裝載量進行估算，公式如下所示。

美國環保署 AP-42 公式：

排放量 = 排放量$_{(lb)}$ /2.205/1000

= 裝載量$_{(1000gal)}$ x $L_{L(Ib/1000gal)}$ x (1 – 防制效率$_{(\%)}$/100)

L_L= 12.46 x SPM / T

L_L=卸載損失，lb/1000gal ；P=卸載液體之真實蒸氣壓，psia

T=卸載液體之溫度，°R ；S=飽和係數

M=分子量 ；Q =裝載量，公秉

5.廢水處理設施/油水分離池

廢水處理設施/油水分離池排放量計算方法，參考環保署「公私場所固定污染源申報空氣污染防制費之揮發性有機物之行業製程排放係數、操作單元（含設備元件）排放係數、控制效率及其他計量規定」，基準年排放量採 102 年實際處理廢水量估算；現況排放量依各廠廢水處理設施現況改善情形估算，例如：D12 廠廢水處理設施，現況已將廢水池加蓋，收集排氣經防制設備處理後由排放管道排放，故現況排放量依實際檢測管道結果推估；全量排放量則採設計最大處理廢水量進行估算，並依據各工廠申報各季廢水處理量，估算其排放量，個別物質排放量依據實測報告，個別污染物實測濃度乘曝氣量，估算方式如下：依據各工廠申報各季廢水處理量，估算其排放量，個別物質排放量依據實測報告，個別污染物實測濃度乘曝氣量，估算方式如下：

(1) 石化製程廢水設施排放量估算方式：

排放量(公斤)=排放係數×廢水處理量(立方公尺)。

廢水處理設施排放係數：0.005 單位排放強度(kg/m^3)

(2) 油水分離池排放量估算方式：

排放量(公斤)=排放係數×廢水處理量(立方公尺)。

油水分離池排放係數：0.6 單位排放強度(公斤)，未設置頂蓋或蒸氣回收系統者適用；0.024 單位排放強度(公斤)，經由設置頂蓋或蒸氣回收系統控制者適用。

(3) 個別污染物估算方式：

個別污染物排放量=VOCs 排放量×污染物實際檢測百分比。

6.冷卻水塔

冷卻水塔排放量估算方法係參考美國 AP42 係數 0.08 kg/百萬公升冷卻循環水乘循環水量，基準年及現況排放量採 102 年平均循環水量及實際操作時數估算，全量排放量則採設計循環水量及全季時數進行估算，個別污染物排放量則參考德州冷卻水塔排放量計算公式，德州計算公式如下：

$$E = C \times F \times \frac{60\,\text{min}}{hr} \times \frac{8.337lb}{gallon} \times \frac{1}{1{,}000{,}000ppm}$$

C = 水中VOC 濃度 (ppmw)　　；E = VOC 排放率 (lb/hr)

F = 循環水量 (gallons/min)　　；8.377lb/gallon (單位換算)

7.設備元件

設備元件排放量估算方式採用層次因子法進行推估，並依環保署「公告係數」及國外排放係數計算，如表 3-2-2-10 所示，各工廠依據製程特性(石油煉製業與各行業)，選擇適合之係數進行估算揮發性有機物排放量，基準年排放量採 102 年四季申報至環保局之檢測紀錄表進行推估，現況及全量則以最新(103 年)檢測紀錄表進行估算。

個別物質排放量，係由流經元件之流體種類、成分，做為排放量估算依據，若流體為純物質以計算結果直接表示該物質排放量，若混合物則以該流體主成分做為排放量估算依據。

排放量估算方式（摘錄空污費計算公式）:

(1) 單位排放強度 (公斤)：參照環保署公告之排放係數，依製程特性選擇適用之排放係數，包括石油煉製業與各行業二種係數。

(2) 估算基礎-總操作時數 (小時)：依各類型設備元件於各洩漏濃度區間之總操作時數。

(3) 估算基礎-元件數 (個)：依各類型設備元件於各洩漏濃度區間之設備元件總個數。

(4) 該區間總排放量 (公斤)：依據「各濃度區間元件數量×對應之排放係數×操作時數」計算式計算各洩漏濃度區間之總排放量，即 $d=\Sigma(a\times bi\times ci)$。

本團隊進行排放量計算時，除需工廠提供檢測報告與申報資料外，因計算時需要各污染源運作紀錄，需工廠填寫本團隊設計之各污染源表單，運作紀錄如廢氣燃燒塔廢氣流量及實際熱值資料、儲槽運作之輸儲量紀錄、及裝載場操作紀錄等；最後本團隊彙整各工廠排放量計算結果，並比對工廠以往檢測報告與固定污染源各季申報資料，瞭解計算數據是否具合理性，以利完成仁大工業區各污染物質排放量確認工作。

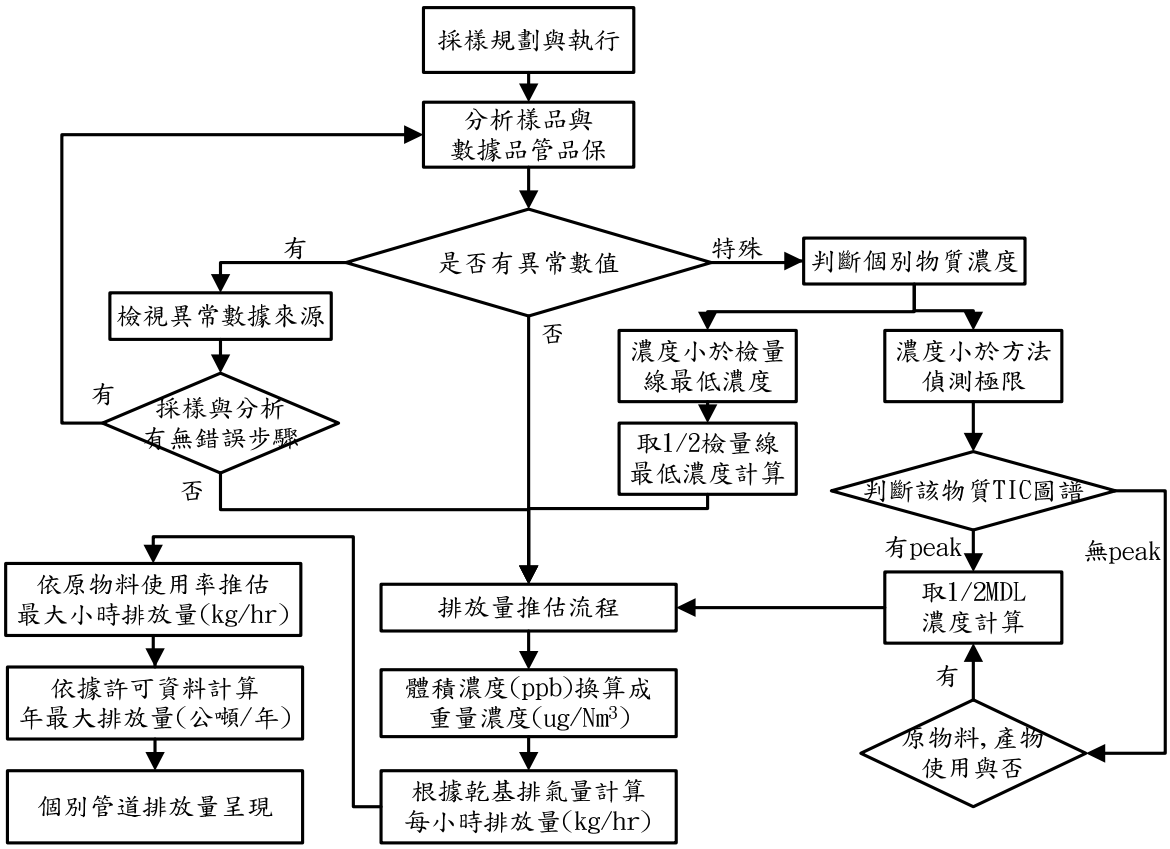


圖 3-2-2-9. 排放管道之排放量推估流程圖

表 3-2-2-9. 設備元件 VOCs 推估係數

設備元件				泵浦軸封		壓縮機軸封	閥			釋壓閥	法蘭	開口管線
流體種類				輕質液	重質液	氣體	氣體	輕質液	重質液	氣體	全部	全部
排放因子(kg/hr/Source)	石化製程篩選值範圍(ppmv)	≦5	石化製程	7.5E-6	7.5E-6	7.5E-6	6.6E-7	4.9E-7	4.9E-7	7.5E-6	6.1E-7	7.5E-6
			煉油製程	7.5E-6	7.5E-6	7.5E-6	6.6E-7	4.9E-7	4.9E-7	7.5E-6	6.1E-7	7.5E-6
		5-1,000	石化製程	0.00008	0.00380	0.01132	0.00011	0.00007	0.00006	0.0114	0.00002	0.00013
			煉油製程	0.00198	0.00380	0.01132	0.00011	0.00007	0.00006	0.0114	0.00002	0.00013
		1,001-9,999	石化製程	0.03350	0.0926	0.26400	0.00165	0.00963	0.00023	0.279	0.00875	0.00876
			煉油製程	0.03350	0.0926	0.26400	0.00484	0.00963	0.00023	0.279	0.00875	0.00876
		≧10,000	石化製程	0.437	0.3885	1.6080	0.0451	0.0852	0.00023	1.691	0.0375	0.01195
			煉油製程	0.437	0.3885	1.6080	0.2626	0.0852	0.00023	1.691	0.0375	0.01195

資料來源：行政院環保署公告「公私場所固定污染源申報空氣污染防制費之揮發性有機物之行業製程排放係數、操作單元(含設備元件)排放係數、控制效率及其他計量規定」。

註 1:範圍「≦5ppm」係數參照 U.S EPA「Default-zero emission rates」。

3-2-3 危害性化學物質毒性確認

確認製程中可能排放之化學物質後，再進一步進行危害確認，並依據行政院環保署公告之「健康風險評估技術規範」第七條所列健康風險評估之作業步驟進行：

一、危害確認

二、劑量效應評估

三、暴露量評估

四、風險特徵描述

本計畫將依此四大步驟依序進行評估（本計畫健康風險評估作業流程圖如圖 3-2-3-1）。首先進行排放物之危害確認(Hazard Identification)，危害確認主要針對毒性化學物質之既有毒性進行確認，並了解此污染物可能會導致之健康問題，如癌症、呼吸系統、神經系統、心臟血管、肺部、腸胃肝膽、腎臟皮膚、生殖缺陷等相關疾患。

健康風險評估第一步驟即是進行危害性確認，因此本計畫收集標的物質之基本資料，並對其既有毒性進行確認，以彙整歸納目標物質可能會導致何種健康影響如癌症、呼吸系統、神經系統、心臟血管、肺部、腸胃肝膽、腎臟皮膚、生殖缺陷等健康危害。人體直接暴露於危害物質的流行病學研究可提供最佳的證據，但由於多數有害物質缺乏直接之人體危害資料，因此經常以動物實驗或細胞實驗結果來評估污染物質是否對人體健康造成傷害。

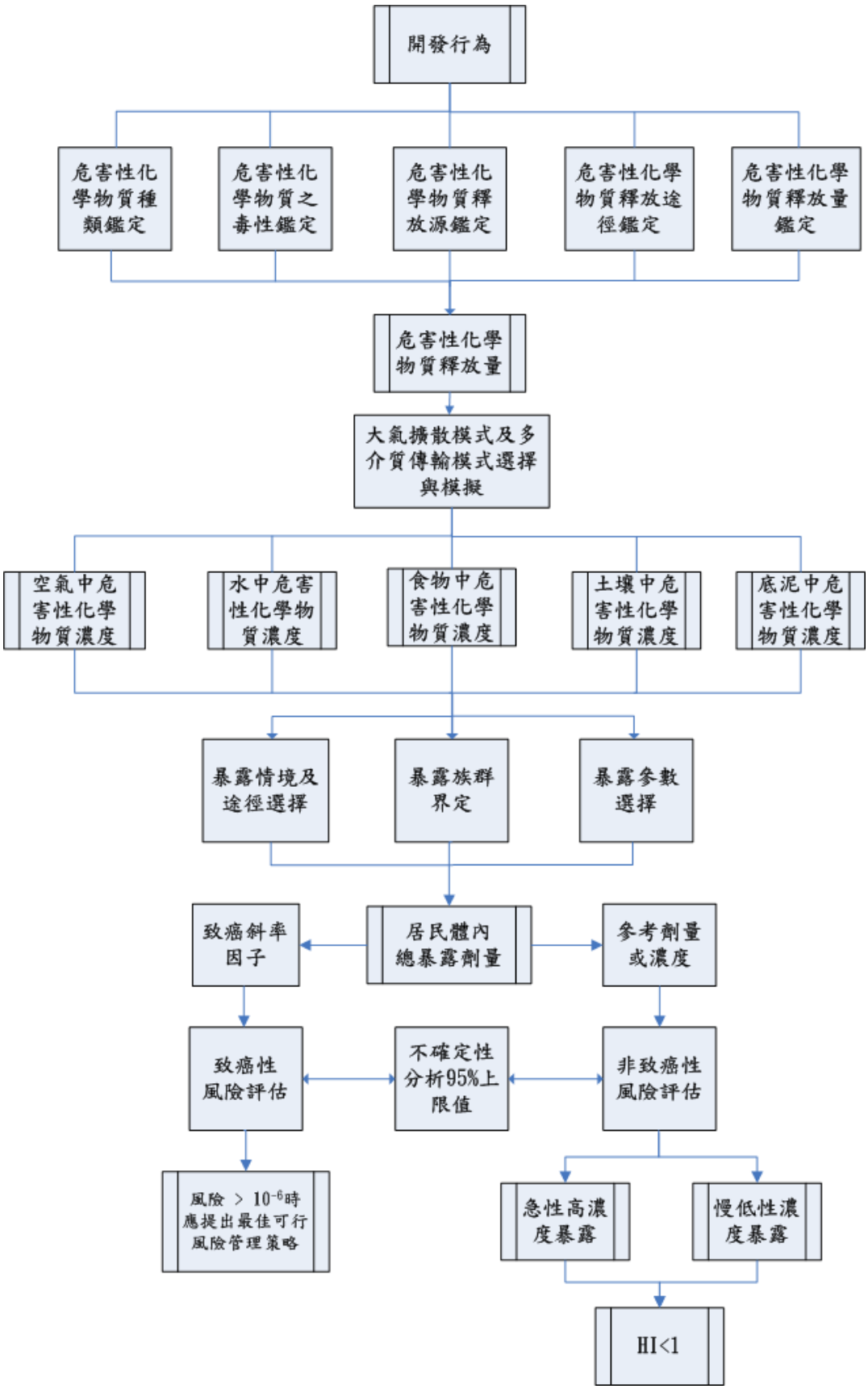


圖 3-2-3-1. 健康風險評估流程圖

一、致癌物質確認：

依世界衛生組織國際癌症研究署（International Agency for Research on Cancer, IARC）之致癌性分類，依化學物質對人類致癌性資料之證據分為以下五級：

(一) Group 1：流行病學上確定為人類致癌物，如：鎘、砷、多氯戴奧辛及多氯呋喃(2,3,7,8-TCDD)、多環芳香烴(BaP)等，目前有 117 種物質(Last update:26 June 2015)。

(二) Group 2A：流行病學上的證據有限，但動物實驗證據充足，如：四氯乙烯、三氯乙烯、環氧氯丙烷等，目前僅有 74 種物質(Last update: 26 June 2015)。

(三) Group 2B：流行病學上的證據不足，但動物實驗證據充足或動物證據缺乏，如：甲基異丁基酮、異丙苯、鉛、四氯化碳、二氯甲烷等，目前有 287 種物質(Last update: 26 June 2015)。

(四) Group 3：證據不足，無法判定人類致癌性，如丙烯酸、酚、丙烯酸丁酯、鉻等，目前有 503 種物質(Last update: 26 June 2015)。

(五) Group 4：目前資料證明極可能為非致癌，目前僅列己內醯胺(Caprolactam) (Last update: 26 June 2015)。

目前對於化學致癌物之研究及評估乃以 IARC 所出版之刊物最具權威性。國際癌症研究署對致癌物質之分類法則係依據各種流行病學及動物實驗之觀察結果來評估。然因物種間之代謝功能相差甚大，某些化學物質只對某種動物具致癌性，但對其他動物並不致癌。例如：許多有機溶劑或含氯化合物可在小老鼠（mice）引發肝癌，但對大老鼠（rat）則不具致癌性。因此，本計畫將 IARC 分類為 Group 1、Group 2A 及 Group 2B 等三類之物質定義為致癌性物質。

二、非致癌物質確認：

美國環保署對於毒性資料分類標準，係以動物實驗餵食結果進行分類，危害描述則包括急毒性、慢毒性或長期毒性，以及於標的器官之傷害等毒理危害資料。危害因子的種類可以是物理性、化學性或生物性，當人體累積足夠的暴露時，會造成傷害、疾病或死亡。

此外，亦自國際毒理資料庫查詢標的物質之參考濃度(Reference concentration, RfC)與參考劑量(Reference dose, RfD)。健康危害資料則自下列國際毒理資料庫進行查詢與蒐集：

（1）美國國立醫學圖書館與國家衛生研究所聯合建立之危害性物質資料庫（Hazardous Substances Data Bank, HSDB）

（2）美國整合性風險資料系統(Integrated Risk Information System，IRIS)

（3）世界衛生組織設在里昂之國際癌症研究署(International Agency for Research on Cancer; IARC)

（4）美國能源署風險評估資料管理系統 The Risk Assessment Information System (RAIS) (Last updated: April 2012)

（5）毒性物質與疾病登錄署 (Agency for Toxic Substance and Disease Registry, ATSDR) 中最小風險濃度(Minimal Risk Level, MRL)（http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/#bookmark02）(Last updated: February 2012)

（6）美國環保署(Environmental Protection Agency, U.S. EPA) (http://www.epa.gov/)

（7）美國環保署之急性吸入暴露標準資料庫(US EPA Acute Inhalation Exposure Criteria, AIEC)(Last updated: September5, 2008)

http://www.epa.gov/waste/hazard/tsd/td/combust/risk.htm

（8）美國加州環保署環境健康危害評估辦公室(California Environmental Protection Agency, Office Environmental Health Hazard Assessment, Cal EPAOEHHA)

3-3 劑量效應評估

致癌物質在劑量效應評估關係上為無閾值，評估參數使用致癌斜率（slope factor, SF）或單位致癌風險(Unit Risk)，而非致癌風險則利用參考劑量或參考濃度（Reference dose or reference concentration, RfD or RfC），利用每日暴露劑量(Average Daily Dose, ADD)及利用污染物濃度進一步計算危害商數(Hazard Quotient, HQ)。

本計畫根據化學物質危害性確認的初步毒理資料，進一步回顧及整理所篩選出標的物質之流行病學與毒理研究內容與結果。首先利用網路資訊檢索國際資料庫內容，以收集致癌風險評估所需之致癌斜率、單位致癌風險，以及非致癌風險評估所需之 RfD 或 RfC 等相關研究成果，以便本計畫進行後續之風險評估計算。致癌斜率與參考劑量或參考濃度皆綜合自流行病學研究結果及/或毒理實驗而得。包括急性與慢性的影響（acute and chronic effects）、局部性與系統性的影響（local and systemic effects）與可逆與不可逆的影響（reversible and irreversible effects）。

本計畫利用網路資訊檢索十個國際資料庫內容，蒐集致癌風險評估所需之 slope factor、unit risk，及非致癌風險評估所需之 RfD 或 RfC 等相關研究成果，以便後續進行健康風險之估算。

搜尋之國際資料庫名稱與網址如下：

一、美國環保署綜合風險資訊系統(Integrated Risk Information System, IRIS)，網址為：http://www.globalsecurity.org/security/systems/iris.htm

二、美國能源署風險評估資料管理系統(The Risk Assessment Information System, RAIS)，網址為：http://rais.ornl.gov/

三、世界衛生組織簡明國際化學評估文件與環境衛生準則(WHO Concise International Chemical Assessment Documents，WHO CICAD；WHO Environmental Health Criteria, WHO EHC)，網址為：http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/index.html

四、美國環保署暫行毒性因子(Provisional Peer Reviewed Toxicity Values, PPRTVs)，網址為：http://www.all-acronyms.com/PPRTV

五、毒性物質與疾病登錄署(Agency for Toxic Substance and Disease Registry, ATSDR)最小風險濃度(Minimal Risk Level, MRL) (Last updated: February, 2012)，網址為：http://www.atsdr.cdc.gov/

六、美國環保署健康效應預警摘要表格(Health Effect Assessment Summary Table, HEAST)，網址為：
http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=2877

七、美國加州環保署所建立之毒性因子(California Environmental Protection Agency Toxicity Criteria Database)，網址為：
http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp

八、美國加州環境健康風險評估室癌症效力值(Office Environmental HealthHazard Assessment Cancer Potency Factors) (Last updated: June1, 2009) ，網址為：http://www.oehha.org/air/cancer_guide/TSD2.html

九、美國加州環保署參考暴露濃度 California Environmental Protection Agency Reference ExposureLevel (REL) (Last updated:February, 2012)，網址為：
http://www.oehha.org/air/chronic_rels/index.html

十、美國德州環境品質委員會(Texas Commission on Environmental Quality,TCEQ)中之德州風險降低方案(Texas Risk Reduction Program, TRRP)(Last updated: June 2012)網址為：http://tceq.state.tx.us/

若於上述各大國際資料庫搜尋闕如者，則將搜集人類流行病學數據或動物實驗相關數據，以進行基標劑量分析(Benchmark Dose analysis, BMD analysis)。當劑量效應因子參數不足時，可搜集人類流行病學數據或動物實驗數據，以進行基標劑量分析 (Benchmark Dose analysis, BMD analysis)，此方法可彌補傳統上使用未觀察到不良反應之劑量 (No-observed-adverse effect level, NOAEL)或可觀察到不良反應之最低劑量 (Lowest-observed-adverse effect level, LOAEL) 除以不確定係數的外插推估法誤差。

1990 年代 RfC 與 RfD 是由 NOAEL 或 LOAEL 推估而來的，直到 1995 年美國環保署在非致癌健康風險評估上建議使用 BMD 進行評估(U.S. EPA, 1995)。BMD 為動物實驗中會引起實驗對象某個百分比不良效應的劑量（Benchmark Response, BMR），如會產生 5%或 10%不良健康效應之劑量，以 BMD_5 或 BMD_{10} 表示之，而 95%信賴區間之下限則為低基準劑量 (Benchmark Dose Low, BMDL) (圖 3-3-1)，BMDL 可作為偏離曲線之起始點 (Point of Departure, POD)，藉以估計 RfD 或每日可接受之攝取劑量 (Allowable Daily Intakes, ADI) 。(EPA http://www.epa.gov/ncea/bmds/index.html)。

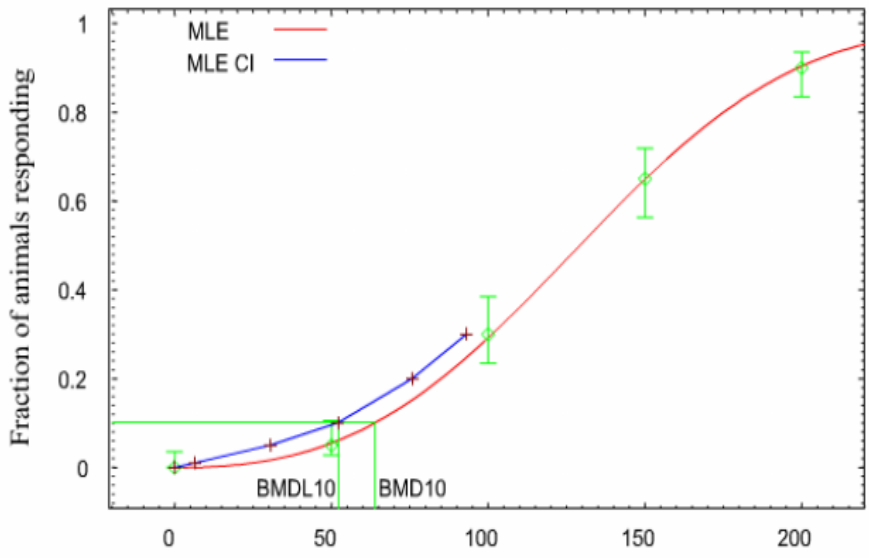


圖 3-3-1. 低基準劑量及基準劑量圖

BMD 是利用 U.S. EPA BMD version 2.1 進行模擬，共有 25 種不同模式可供模擬，如離散資料(Dichotomous)包含了 Gamma, Hill, Logistic 等模式；連續資料(Continuous)則包含 Linear, Power, Polynomial 等模式，及 Nested-dichotomous 毒理數據等。使用 BMD 模擬時需要有完整的劑量-效應數據，而後利用各種不同研究之實驗結果，進一步選擇適當的數學模式，最後需比較所有模式之結果，並依據 goodness-of-fit P-value（>0.1）、scaled residuals（<2）及 Akaike’s Information Criterion (AIC)（越小者越佳）等數據，合理推論出最佳之模式，以求得 BMDL 及 BMD 值，並利用該值推估 RfD 及 Slope Factor。

欲進行 BMD 模擬之物質，需有完整的動物實驗數據，方可進行，因此於下列資料庫中，收集相關動物實驗數據：

一、National Toxicology Program (http://ntp-server.niehs.nih.gov/)

二、IARC Monographs(http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/PDFs/index.php)

三、毒性物質與疾病登錄署(Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR)

四、世界衛生組織簡明國際化學評估文件與環境衛生準則 WHO Concise International Chemical Assessment Documents (WHO CICAD) WHO Environmental Health Criteria (WHO EHC)

五、醫學國際期刊資料庫如 Medline、SDOS 等國際文獻期刊

3-4 暴露量評估

3-4-1 空氣污染擴散模式評估

依據本團隊的排放量推估結果，進行危害性化學物質擴散模式模擬，並計算各工廠各污染物之進行貢獻比例，俾進一步進行健康風險評估，本計畫使用ISCST3 模式進行污染物擴散模擬。ISCST3 模式為美國環保署 1979 年所發展而成的空氣品質預測模式，適合模擬複合工業污染源之空氣品質。ISC 模式基礎理論主要是平穩狀態之高斯煙流模式(steady state Gaussian plume model)，假設一污染源連續排放污染物，於大氣中經過紊流之擴散與稀釋作用後，最終達到一平衡狀態，此時煙流內部污染物濃度的分布情形以中間主軸方向濃度最高，而垂直於風向之水平面及垂直面兩向，以高斯分布原則進行擴散，亦即統計學上所謂之常態分布，符合亂流的隨機特性。

ISC 模式可分為長時距（ISCLT）與短時距（ISCST），前者可藉由季風統計資料模擬一個月、一季、一年等長時間之污染物擴散情形，後者則可運用逐時之氣象資料模擬污染物對環境的短期衝擊程度。一般而言，污染源可分為四類型態：(1)點源(Point source)：固定位置之排放管道，其煙囪高度較高且排放率較大者，如煙囪；(2)線源(Line source)：由移動性發生源如汽、機車等在固定道路上排放之污染源；(3)體源(Volume source)：工廠中高度較低且排放率較小之管道或是污染物由屋頂上之通風孔的排氣設備排出者；(4)面源(Area source)：排放率小且於某一面積範圍內所造成之污染源，如學校、住宅區、商業區、營建工地。ISC模式適用於點(煙囪)、線、面、體等各種形式之污染源。因此以 ISC 模式可模擬這四類不同型態之污染源所組成之複合工業污染源的擴散模擬，目前最新的版本為 ISCST3 (USEPA, 1995a, b)，可同時模擬污染物之濃度暨乾、溼沈降通量(Wesely et al., 2002)。

由於本計畫之研究區域為仁大工業區，屬於多項複雜之污染排放源情形，因此本團隊利用 ISC 空氣污染擴模式進行模擬，評估仁大工業區鄰近區域空氣污染危害物種濃度之分布情形，以符合本計畫健康風險評估目的之需求。

本團隊使用 ISC 模式之相關參數根據環保署所公告之『空氣品質模式模擬規範』及『健康風險評估技術規範』之規定進行設定，並考量乾沉降以及濕沉降。模式輸入條件及參數說明如下：

一、模擬範圍：

依照『空氣品質模式模擬規範』模擬範圍至少為固定污染源至年平均最大著地濃度點之四倍水平距離為邊長所構成之正方形區域，『健康風險評估技術規

範』規定模擬範圍至少 10 公里 × 10 公里。因此本計畫預定之模擬範圍以仁大工業區為中心向外延伸，其 UTM 座標東西向 177,000 至 187,000 公尺、南北向 2,507,000 至 2,517,000 公尺之 10 公里×10 公里正方形區域，格點間距為 100 m，詳如圖 3-4-1-1 所示。

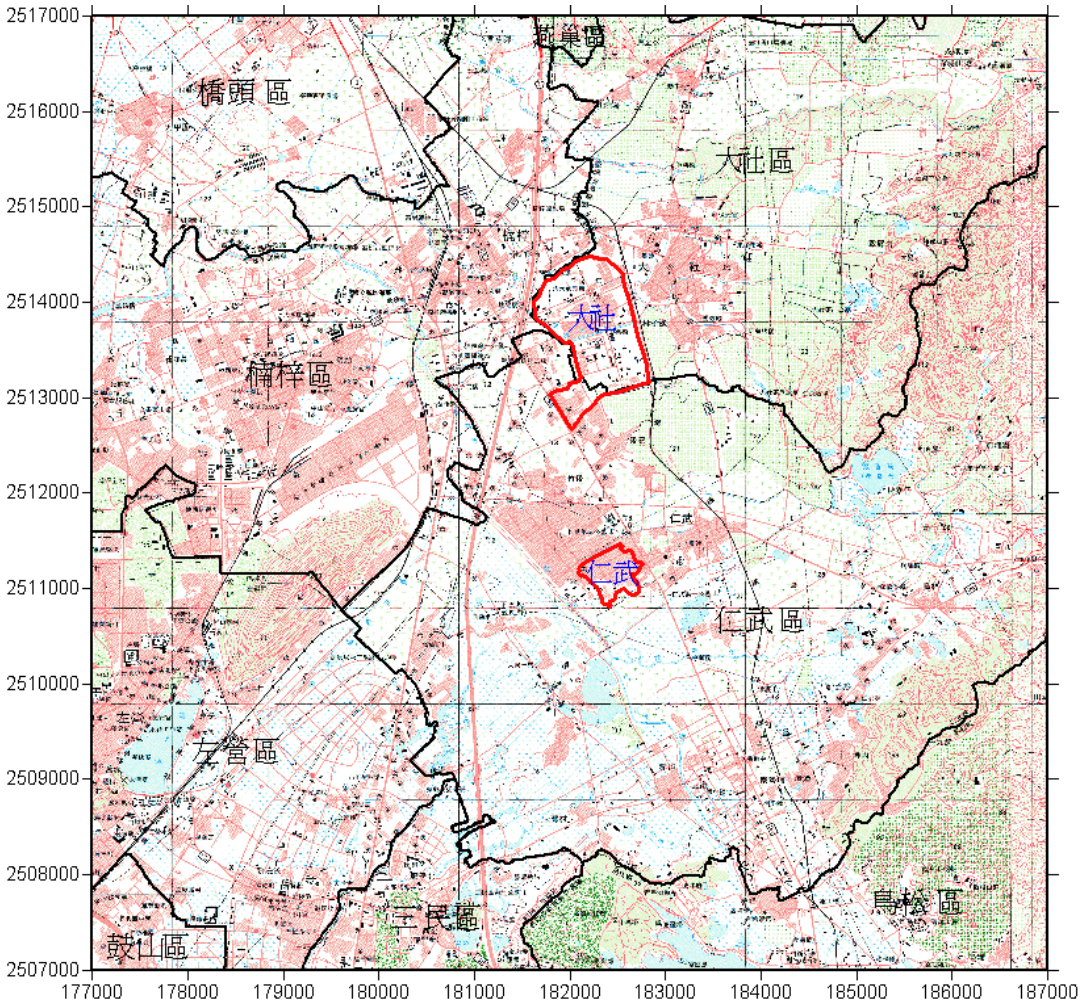


圖 3-4-1-1. 模擬範圍圖(10×10 公里)

二、模擬期程：

模擬期程取 5 年 (2009~2013 年)，符合『健康風險評估技術規範』之規定。

三、氣象條件輸入：

由於在進行風險評估時，必須同時模擬與使用污染物之濃度與乾、濕沈降通量，而模式支援中心網站雖有提供氣體濃度模擬所需之完整氣象資料，但是並無提供氣體乾、濕沈降模擬時所需之額外氣象資料，因此在氣象資料設定上，本團隊使用模式支援中心之氣象資料與中央氣象局之資料進行整合，額外補充進行乾、濕沈降所要求之參數，以符合本團隊健康風險評估目的之需求。

四、氣體乾濕沈降模擬之源參數設定

在進行氣體乾沈降模擬時，須額外提供 ISCST3 模式計算氣體乾沈降速度所需之相關參數，再由模式自行計算氣體乾沈降速度。

3-4-2 暴露評估

3-4-2-1 多介質環境模式

本計畫所採用美國加州政府環境健康危害評估辦公室 (Office of Environmental Health Hazard Assessment, California Office of Environmental Health Hazard Assessment, the U.S. Environmental Protection Agency) 所發展之多介質模式 The Air Toxic Hot Spots Program Risk Assessment Guideline Manual for Preparation of Health Risk Assessment（2003, updated 03/03/10）。健康風險評估可根據點估計 (point–estimate exposure assumption)與機率分布 (the stochastic treatment of data distribution)結果進行之。對於一般居民之健康風險評估，加州環保署(Cal EPA)將其分為四個層級來進行，第一層級（Tier-1）以點估計方式進行，急性暴露風險也僅適用於此方式進行; 第二層級（Tier-2）如果有當地的暴露參數，則依然用點估計方式引用當地暴露參數計算健康風險; 第三層級（Tier-3）以機率分布方式計算之；第四層級（Tier-4）以當地之機率分布結果計算。但第二至第四層級之計算依然需包括第一層級之點估計資料，因此本研究之多介質與風險分析結果乃進行 Tier-3 之分析，環境資料與動物飼養模式與飲食資料儘量參考當地或全台灣之調查資料，物質之濃度、沉降量與受體之體重、呼吸通氣量、每日平均飲水量、總體表面積並利用 Monte-Carlo 機率分布之結果進行多介質分析，結果取其 50%與 95%信賴區間上限值進行健康風險評估。

3-5 風險特徵描述

3-5-1 風險特徵描述

一、致癌風險估算方法

吸入風險計算公式：

吸入致癌風險 Risk = LADD × Slope Factor 或

Risk = 空氣濃度 × Unit Risk

終生平均日暴露劑量 $LADD = \dfrac{C \times IR \times ED \times AF}{BW \times AT}$

C：由 ISC 空氣污染擴散模式所模擬之空氣污染濃度平均值，且經蒙地卡羅之不確定性估算後所得(mg/m^3)

IR：成人每日之呼吸通氣量，經蒙地卡羅之不確定性估算 (m^3/day)

ED：終生暴露於污染物下之平均暴露時間(year)，高雄市 99-102 年平均餘命 78.29 歲

AF：人體對污染物之吸收率(%)，假設 100%吸收

BW：國人平均體重，經蒙地卡羅之不確定性估算後所得(kg)（台灣一般民眾暴露參數彙編，民國 97 年）

AT：高雄市 99-101 年平均餘命

Slope Factor：致癌斜率$(mg/kg/day)^{-1}$

Unit Risk：單位致癌風險 $(mg/m^3)^{-1}$

健康風險評估之執行過程中有其不確定性，為減低健康風險評估過程中之不確定性與變異度，本計畫之部分族群特性資料以蒙地卡羅模擬進行資料分布分析。如不同年齡、性別族群之特性部分，於不同年齡層之體重、呼吸率皆可能會造成分析之誤差，本計畫之呼吸、體重分布狀況乃依據衛生福利部國民健康署之台灣一般民眾暴露參數彙編，經 Monte Carlo 模擬後取其平均值進行計算。因此於呼吸率、體重、污染物之空氣擴散濃度值皆經蒙地卡羅模擬，以降低其不確定性。

二、非致癌風險估算方法

非致癌之慢性危害風險則是利用危害商數(Hazard Quotient, HQ)表示，假設所有化學物質毒性沒有協同效應及拮抗效應時，各化學物質之 HQ 相加總合結果為危害指標(Hazard Index, HI)，HI 值若小於 1，代表暴露濃度低於會產生健康危害效應之閾值，反之若相加後 HI 值大於 1，則代表暴露濃度超過閾值，有可能危害人體健康。

非致癌風險計算方式如下：

危害係數（Hazard Quotient, HQ）= $\frac{ExposureConc.}{RfC}$ **或** $\frac{ADD}{RfD}$

平均日暴露劑量 $ADD = \frac{C \times IR \times AF}{BW}$

C：由 ISC 空氣污染擴散模式所模擬之空氣污染濃度平均值，且經蒙地卡羅之不確定性估算後所得(mg/m^3)

IR：成人每日之呼吸通氣量，經蒙地卡羅之不確定性估算 (m^3/day)

AF：人體對污染物之吸收率(%)，假設 100%吸收

BW：國人平均體重，經蒙地卡羅之不確定性估算後所得(kg)（台灣一般民眾暴露參數彙編，民國 97 年）

RfD：參考劑量(mg/kg/day)

RfC：參考濃度(mg/m^3)

三、化學物質影響標的系統之健康影響加成效應

本計畫參考美國環保署綜合風險資訊系統(US EPA IRIS)、美國加州環保署(Cal EPA)與美國能源署風險評估資料管理系統(RAIS)網站，彙整出化學物質影響的標的系統，基本上影響的標的系統可以分為眼睛、心血管、腎臟、內分泌、消化系統、呼吸系統、神經系統、造血系統、生殖系統、肝臟等 10 種不同的標的系統。如不同物質會影響相同的標的系統，這些不同物質在進行健康風險評估時，HQ 值（Hazard Quotient，危害商數）應該加總以得健康影響危害係數（Hazard Index, HI）。如果加總後之 HI 值大於 1，表示人體暴露在該劑量下，會出現危害健康的影響。

四、急性暴露風險

美國加州環保署之環境健康風險評估(OEHHA)發展了急性暴露指標(Reference Exposure Levels, RELs)，藉以評估短期之非致癌健康影響。很多 RELs 是依據輕微的健康影響，如眼睛、鼻子或喉嚨刺激等所制訂，然而這些短期之健康影響於暴露後短暫出現，但並不會持續而變成慢性之健康影響 （Cal EPA, Air Toxics Hot Spots Program Risk Assessment Guidelines）。

本計畫急性暴露參考濃度乃依據「健康風險評估技術規範」中所建議 Acute Inhalation Exposure Criteria (AIEC)，為美國環保署（第 6 區）發展之急性吸入暴露標準計算急性暴露非致癌風險值，若於 AIEC 資料庫中無建議值，則改由 Cal EPA OEHHA RELs 或 RAIS 所建立之資料庫中搜尋之。

急性暴露非致癌風險值：

技術規範中指出吸入性急毒危害指標(Acute Hazard Quotient, AHQinh)公式如下：

$$AHQ_{inh.} = \frac{C_{acute} \times 0.001}{AIEC}$$

C_{acute}：最大小時之最大模擬濃度值(μg/m^3)

AIEC：Acute Inhalation Exposure Criteria，為美國環保署（第 6 區）發展之急性吸入暴露標準(mg/m^3)。亦可由加州環保署 Cal EPA OEHHA REL (Reference Exposure Levels)與美國能源署 RAIS 所建立之資料庫中搜尋相關急性暴露參考濃度。

本計畫由 ISC 模擬正常營運之排放下，五年內於 10x10 公里範圍內之影響區域取得每個網格最大小時數值中的最大值，以所有網格之 50%及 95%上限濃度值進行急性暴露風險評估。

五、敏感族群風險

本計畫依據美國環保署 (EPA, 2005)「Supplemental Guidance for Assessing Susceptibility for Early-Life Exposures to Carcinogens.」之評估建議，針對孕婦、幼兒及兒童等進行敏感族群之評估。

（一）孕婦敏感族群評估

本計畫之孕婦敏感族群評估以具生殖系統、致畸胎性、胎兒健康影響之危害物質為主。

（二）孩童敏感族群致癌風險評估

兒童癌症的細胞組織則多源自於中胚層、屬非上皮細胞組織，其種類則包括有血癌（白血病）、腦瘤、淋巴腫瘤、神經母細胞瘤等，而其中台灣地區兒童癌症中發生率最高為血癌（白血病），約佔所有兒童癌症之 37%，其他依次是腦瘤佔 20%及淋巴腫瘤佔 8%等（資料來源：中華民國兒童癌症基金會）。而本計畫以白血病與淋巴癌等兒童有較高癌症發生率者相關之物質進行健康風險評估。

（三）孩童敏感族群非致癌風險評估

幼兒及兒童敏感族群分別針對（1）內分泌系統、發育與骨骼影響；（2）神經與造血系統影響進行非致癌風險評估。

由於台灣地區 6 歲以下兒童之暴露參數資料闕如，因此幼童之呼吸率參數，參考「台灣一般民眾暴露參數彙編」中所提日本作法，男童 2 歲呼吸率為 5.0 m^3/day，女童 2 歲呼吸率為 4.8 m^3/day，取其平均為 4.9 m^3/day，而 RfC 或 RfD 值，則參考美國 EPA「A Framework for Assessing Health Risks of Environmental Exposures to Children」中所提「4.2.4.4 Reference and Risk Value Derivation」經 10 倍校正；6-12 歲兒童之資料較為齊全，包括由台灣一般民眾暴露參數彙編、土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法及撰寫指引等收集參數，經蒙地卡羅分析後，取其平均值以進行分析，其 RfC 或 RfD 值則經 3 倍校正之。

兒童暴露參數經過不同年齡期時間校正，如幼兒暴露劑量（0-2 歲）加上幼童至兒童之暴露劑量（2-12 歲），其計算公式如下：

$$LADD = \frac{Conc. \times \mathrm{IR}_{幼兒} \times \mathrm{AF}}{\mathrm{BW}_{幼兒}} + \frac{Conc. \times \mathrm{IR}_{兒童} \times \mathrm{AF}}{\mathrm{BW}_{兒童}}$$

Conc.：由 ISC 空氣污染擴散模式所模擬之空氣污污染濃度平均值，且經蒙地卡羅之不確定性估算後所得(mg/m^3)。

$IR_{幼兒}$：幼兒（0-2 歲）每日之呼吸速率(m^3/day)。由於台灣並無 6 歲以下幼童呼吸率參數，因此參考「台灣一般民眾暴露參數彙編」中所提日本作法，男童 2 歲呼吸率為 5.0 m^3/day，女童 2 歲呼吸率為 4.8 m^3/day，取其平均為 4.9 m^3/day。

$IR_{兒童}$：兒童（2-12 歲）每日之呼吸速率(m^3/day)，並進行蒙地卡羅不確定性模擬 (台灣一般民眾暴露參數彙編，2008)。

AF：人體對污染物之吸收率(%)，假設 100%吸收。

BW：幼兒平均體重與兒童平均體重 (kg)，並進行蒙地卡羅不確定性模擬 (台灣一般民眾暴露參數彙編，2008)。

幼兒（經 10 倍校正）及兒童（經 3 倍校正）非致癌風險計算公式如下：

$$\mathrm{HQ}_{幼兒} = \frac{Conc.}{RfC} \times 10(ADAF) \times \frac{2年}{76.54歲}$$

$$HQ_{兒童} = \frac{Conc.}{RfC} \times 3(ADAF) \times \frac{10年}{76.54歲}$$

3-5-2 不確性分析

在風險特徵評估過程中，最大的缺點乃在已知數據不足及仍有許多未知數存在，而各項未知數均需設定各種假設，故在推測模式中各項假設是否合理（合於現有科學知識及推理），乃是風險度評估正確與否最重要的一環。由於在風險評估過程中所使用之各種參數或模擬模式多數存在有不確定性，而不確定性之來源包括數據本身的變異、模擬模式或暴露參數的不確定性，因而影響風險估計的不確定性和變異性。

因此，除了在風險評估過程中對於各項假設或使用之模式與參數應詳加說明其合理性外，為降低所有評估皆無法避免的不確定性，應描述在族群中風險的分布情況，除了風險的中數值（即中位暴露估計值，第 50 百分位），也需同時考量風險的上限估計值，可表示族群承受風險的變異性。

本計畫使用蒙地卡羅模擬（Monte Carlo simulation）來模擬暴露參數或假設條件所造成的不確定性估計。蒙地卡羅模擬法可解決具有特定機率分布的隨機變數問題，在其它的科學領域中，不論是地下水流布、金融交易、氣後變遷或機械動力等，均曾使用到蒙地卡羅模擬來解決模式中複雜的不確定性問題，以求得一客觀之模擬結果。

蒙地卡羅模擬多應用於製造已知或假設機率分布之隨機亂數，並將此一符合特定機率分布的亂數代入模式中加以運算，以求得該參數經重複抽樣後之特有的變異度，因此在風險判定上之不確定性及變異性亦可採用此數值之分析結果。使用蒙地卡羅模擬法進行不確定性分析，可以經由累積分布函數描述機率性風險的分布，以呈現毒性物質可能產生風險的中數值（如第 50 百分位）及上限值（第 95 百分位）。

若蒙地卡羅分析無法達成分析暴露劑量之分布機率，且於風險特徵描述時無法進一步分析風險機率分布之目的，或所能獲得之資料無法符合蒙地卡羅分析之需求時，則不考慮進行蒙地卡羅分析。例如，若風險推估僅是以單一個案（某位暴露者）為對象，並已收集到完整且準確的各項參數資料，由於參數不確定性並不存在，因此蒙地卡羅模擬法在此個案中並不適用。對於變異程度（不確定性）較大的參數才需要進行蒙地卡羅模擬。在整個模式中，每個參數都具有不同的變異特徵，但某些參數對於風險結果並不重要，該參數可事先排除，但有些

參數（如體重與呼吸率）需滿足不同族群之間的可比較性（如不同年齡層的體重與呼吸率皆不同），因此可進行蒙地卡羅模擬。

本計畫在計算健康風險時應用了大量的參數資料，然而以往在風險估算時所使用的參數值，大都是各項研究結果的平均值或單一測量值，但對於整個族群而言，這些參數存在有一定的變異特徵與機率分布情形，若是將這些參數的變異性予以忽略，則無法真正瞭解推估結果的不確定性為何。

本計畫選定蒙地卡羅分析不同模式參數後，亦需先設定各個參數的分布型態。本計畫選用@Risk 軟體 (Palisade int. PRO professional Version)進行蒙地卡羅模擬。蒙地卡羅模擬是以抽樣機率為基礎，為能滿足針對每一個參數所設定的變異特徵（如設定某參數之平均數、標準差…等），本計畫設定抽樣 10,000 個樣品，進行了 10,000 次之抽樣模擬，以符合當初設定的分布型態與描述性統計值。此外，在電腦系統中進行蒙地卡羅模擬時，電腦硬體必須提供隨機亂數子，且需注意軟體或電腦系統的亂數子是否為非靜態亂數，若為靜態亂數，則每次的蒙地卡羅模擬會導致一樣的結果，進而無法產生特定分布型態的數據資料。

本計畫進行蒙地卡羅不確定性估計之參數有管道及放流水化學物質濃度、呼吸速率、國人平均體重、每日平均飲水量及總體表面積。ISC 模擬後各網格點之暴露濃度差異極大，因此各危害物濃度以蒙地卡羅進行不確定性估算。每日呼吸量、國人平均體重、每日平均飲水量及總體表面積方面，因行政院衛生署國民健康局於民國 97 年已公告台灣一般民眾暴露參數彙編，共收集不同年齡層之台灣國民每日平均呼吸量、國民平均體重、每日平均飲水量及總體表面積，本計畫選取 6 歲以上年齡層之每日呼吸量、國人平均體重、每日平均飲水量及總體表面積進行蒙地卡羅模擬以降低健康風險評估之不確定性。

3-6 流行病學調查工作

本研究計畫之流行病學調查工作依計畫書分項計畫與工作項目內容，按甘特圖與查核點執行調查工作進度。以下就此期末執行成果報告期間實際工作內容之執行情形依章節描述：

3-6-1 人體試驗研究計畫(IRB)申請與審查工作

(1) 人體試驗研究(IRB)審查申請工作

依據衛生福利部頒布之人體試驗管理辦法，研究團隊依相關人體試驗研究規定，針對流行病學調查工作內容於 102 年 8 月 21 日提出審核申請，並於 102 年 11 月 19 日獲成大醫院人體試驗委員會核准通過；同意人體研究證明書如光碟附錄二(1)所示。

(2)人體試驗研究(IRB)計畫修正案審查申請工作

為因應衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心申請採購全民健保資料庫之修正規定，配合該中心公告之研究單位申請資料庫使用須加註使用之健康資料檔名稱於人體研究證明書上，研究團隊於 103 年 3 月 3 日向成大醫院人體試驗委員會提出人體研究計畫(IRB)修正案申請，於 103 年 03 月 25 日獲核准通過，103 年 4 月 28 日取得同意計畫修正證明書；同意計畫修正證明書如光碟附錄二(2)所示。

3-6-2 研究地區與研究對象選取及問卷設計工作

(1) 計畫研究地區之研究組與對照組選取工作

研究團隊參考大氣擴散模式選擇仁大工業區鄰近區域之高雄市大社區、仁武區與楠梓區為計畫研究地區之研究組；對照組方面，參考大氣擴散模式選擇較不受仁大工業區污染暴露影響及低環境危險因子干擾之區域，並參閱「台灣地區鄉鎮市區發展類型應用於大型健康調查抽樣設計之研究」(劉介宇等，2006)該文獻設計之都市化程度分層研究結果表，依人口密度、專科以上教育程度人口比率、65 歲以上人口比率、農業人口比率與每 10 萬人西醫人數，此五項計算變數集群分析分群之結果，經專家會議討論，刪除都市化程度過低(集群五至七)之區域，選擇相較於研究組(集群三)，都市化程度次之的高雄市阿蓮區(集群四)為計畫研究地區之對照組。此外，除已選定之研究組與對照組外，分析結果也將與高雄市其他地區及台灣整體族群健康狀況作比較。

(2)計畫研究對象選取工作

研究對象方面，在問卷調查工作中，針對計畫研究地區之研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)，透過高雄市政府民政局協助，按鄰里隨機抽樣，選取設籍且實際居住之 18 至 64 歲人口為研究對象，進行問卷調查訪談與分析工作；在資料庫分析工作中，依衛生福利部健康資料加值應用協作中心資料庫各資料檔之特性，包含出生通報檔、死因統計檔、癌症登記檔、全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院檔)及全民健保承保檔，選取各資料檔主要分析之研究對象，例如在出生通報檔中將育齡孕婦定義為 15 至 49 歲之懷孕婦女，而將早產兒定義為懷孕周數小於 37 週或少於 259 天出生之活產嬰兒等方式，並將舊制與新制行政區域縣市鄉鎮代碼合併，選取出研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)、對照組(高雄市阿蓮區)並與高雄市其他地區及臺灣整體族群進行比較分析。

(3)問卷設計工作

調查問卷之訪談內容，依照基本人口學資料(性別、年齡、地址、教育程度、職業、婚姻狀況與家庭收入等)、居家環境調查(實際居住時間、居住建築型式、居住環境異味、居家空氣品質與生活習慣等)、自述個人與家族疾病史及長期服藥史(高血壓、糖尿病、高血脂症、心臟疾病、呼吸道疾病與過敏性疾病等)、生殖危害(婦女懷孕或流產、不孕症與懷產畸胎等)、健康行為與狀態(自述重大傷病狀況、身體症狀、抽菸、飲酒、嚼檳榔與運動習慣等)、飲食習慣(各類食物之食用頻率與份量等)、時間活動模式(住家、工作場所、住家以外場所與交通時間等)、醫療機構利用情形(就醫機構、就醫原因與對醫療服務或資源之期望等)、自述個人與家族職業暴露史(工作狀況、類型、職業環境暴露與年數等)完成調查問卷之設計工作，並邀請專家針對問卷內容執行專家效度諮詢工作，諮詢會議簽到單如光碟附錄二(3)所示。

3-6-3 健康檢查前置作業、健康檢查現場訪談與問卷調查工作

(1) 配合健康檢查活動前置作業與健檢現場問卷訪談工作

研究團隊前往高雄市政府衛生局拜會衛生局長與健康管理科科長並簡報計畫內容，爭取地方政府衛生單位支持並獲同意；研究團隊依成人預防保健健康檢查服務活動舉辦時程，配合高雄市小港醫院與健仁醫院醫療團隊前往高雄市仁武區、大社區、楠梓區與阿蓮區各區健康檢查活動現場執行問卷調查訪談工作，並針對問卷訪員進行訪員訓練。總計研究團隊於健檢活動現

場共完成 195 份問卷訪談；訪員訓練會議簽到單如光碟附錄二(4)所示，健檢活動現場訪談情形如光碟附錄二(5)所示。

(2)配合問卷家訪前置作業與家戶問卷訪談工作

由於內政部戶役政系統資料僅限於公務機關申請交換傳遞使用，而成功大學非公務機關單位，故須委由經濟部工業局行文高雄市政府民政局申請戶役政資料之抽樣，研究團隊協助完成相關申請文件，包括「連結介面與資料項目表」、「使用戶役政資料管理規定」與「戶政機關資料交換安全約定」等，並簽署「戶役政資料申請、使用與保管作業程序暨保密協議」；委由經濟部工業局申請戶役政資料之公文如光碟附錄二(6)所示。

研究計畫申請之戶役政資料包含研究組與對照組之居民姓名、性別及戶籍地址，另附設需求條件包含年齡範圍與現住人口，按鄰里隨機抽樣，研究組三區每區抽樣 830 人，對照組一區每區抽樣 2500 人；研究團隊取得戶役政資料抽樣檔之傳遞公文如光碟附錄二(7)所示。

研究團隊依戶役政資料抽樣檔之名單，寄送家訪意願調查函至研究組與對照組各家戶，並依有意願參與訪談之民眾回函註明之時段前往各別家戶執行問卷訪談工作。總計研究團隊前往個別家戶執行問卷訪談工作共完成 305 份問卷；家訪意願調查函內容如光碟附錄二(8)所示。

3-6-4 人口、死因統計、癌症登記及出生通報資料蒐集工作

研究團隊於 103 年 2 月 25 日提出衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心資料庫之人口、死因統計、癌症登記、出生通報、全民健保處方與治療明細(含門診、急診與住院檔)等健康資料檔之採購申請。但因衛生福利部統計處公告修正採購資料庫之規定，須加註使用之資料庫、健康資料檔與應用協作中心名稱於人體試驗研究證明書(IRB)上，故研究團隊依規定重新提出人體試驗研究(IRB)修正案審核申請工作(請參照 3-6-1 工作內容)，於 103 年 4 月 29 日再次向衛生福利部統計處提出資料庫採購申請。

申請期間因應衛生福利部統計處公告修正資料庫之健康資料檔刪除或加密特定欄位如出生日期、就醫日期或入院日期等，研究團隊依規定申請取得特殊加密欄位完整資料，於 103 年 5 月 26 日完成資料庫各資料檔年份、欄位與分析設備等費用表單之核對。衛生福利部統計處於 103 年 6 月 6 日核

發電子公文通知繳費，並於 103 年 6 月 30 日核發完成資料庫繳費公文，如光碟附錄二(9)與光碟附錄二(10)所示。

3-6-5 健保資料庫購買與資料庫彙整工作

(1) 資料庫採購申請工作

因應原訂採購使用之國家衛生研究院健保資料庫之身分證字號(ID)轉碼方式與衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心互異，無法依照原訂計畫與衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心之死因統計、癌症登記與出生通報等健康資料檔執行串檔分析，故研究團隊改申請採購衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心之全民健保處方及治療明細檔(含門診、急診與住院檔)與全民健保承保檔等健康資料檔，取代原訂計畫使用之國家衛生院健保資料庫。

全民健保處方及治療明細檔(含門診、急診與住院檔)與全民健保承保檔等健康資料檔申請過程同死因統計、癌症登記與出生通報等健康資料檔之申請過程(請參照 3-6-4 工作內容)。衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心於 103 年 8 月 1 號通知資料庫已完成資料整備工作，可預約前往分析使用。

(2) 資料庫彙整與串檔工作

研究團隊於資料整備完成後，依使用規定前往衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心執行資料庫串檔工作，完成出生通報檔自 2001 年至 2011 年共 2,325,210 人、癌症登記年報檔自 1979 年至 2010 年共 1,494,361 人、死因統計檔自 1971 年至 2012 年共 4,583,221 之資料庫串檔作業、全民健保處方及治療明細檔(急診檔、住院檔與門診檔)自 1998 年至 2011 年含所有納保人與全民健保承保檔之資料庫串檔作業。

3-6-6 資料分析工作

研究團隊於資料整備完成後，依使用規定前往衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心執行資料庫分析，以下就此期末成果報告期間，研究團隊針對死因統計檔、癌症登記年報檔、出生通報檔、全民健保處方與治療明細檔(含門診檔、急診檔與住院檔)與成人健檢資料結果所執行之資料分析方法依章節詳述說明：

(1) 出生通報檔

出生通報檔使用欄位名稱為產婦出生年月、產婦現居地縣市鄉鎮、產婦戶籍地縣市鄉鎮、出生通報別(死產與活產別)、新生兒出生性別、孕婦懷孕週數、新生兒出生體重以及新生兒出生後 1 分鐘與 5 分鐘之阿普伽新生兒評分(Apgar Score)分數。

其相關研究名詞解釋如下：一、育齡孕婦：本研究將育齡孕婦定義為 15-49 歲之懷孕婦女。二、早產兒：係指懷孕 37 週以前或者少於 259 天出生的活產嬰兒。三、低體重兒：依據臨床診斷上的定義，嬰兒出生時體重低於 2500 公克即為低體重兒。四、APGAR 分數(1 分鐘與 5 分鐘)：評估剛出生新生嬰兒健康狀況。

根據世界衛生組織(World Health Organization,WHO)對早產的定義為「懷孕 37 週以前或者少於 259 天出生的活產嬰兒」，並於 2012 年發表「Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth」，指出全世界每年大約產下 1,500 萬名早產兒，占出生嬰兒 10%(World Health Organization[WHO], 2012)。全世界每年出生嬰兒當中有 10%為早產兒；根據衛生福利部國民健康署 2011 年出生通報統計資料顯示，台灣地區共產下 198,387 個活產嬰兒，其中早產兒占 9.13%。如圖 3-6-1 所示，回顧台灣 2003 年至 2011 年早產發生率的趨勢由 8.29%上升至 9.13%(衛生福利部國民健康署，2013)。

其導致早產的常見原因，根據財團法人台灣早產兒基金會列出下列五大因素：(1)產科因素：曾有早產史、沒有或較少及較晚做產前檢查、子宮及生殖器病變、多胞胎；(2)營養因素：母親體重增加的速率太慢(約每週小於 0.27 公斤)、懷孕過程總體重增加太少(約 40 週小於 10 公斤)；(3)母親的疾病：貧血、子宮疾病、高血壓、心臟疾病、腎炎、肝臟疾病等；(4)接觸毒性物質：喝酒、抽菸、濫用藥物(5)其他：種族、低社經地位、未婚狀態、母親年齡較低(小於 16 歲)或太大(大於 40 歲)、教育程度低、懷孕前體重較輕或肥胖、壓力大、長期站立、長時間勞力工作...等(財團法人台灣早產兒基金會，2013)。

圖 3-6-1. 台灣地區 2003 年至 2011 年早產發生率

(衛生福利部國民健康署，2013)

財團法人台灣早產兒基金會(2013)指出，新生兒死亡的 80%來自於早產，因此早產是造成新生兒死亡的主要原因(財團法人台灣早產兒基金會，2013)，雖然以現今的醫療技術來說，懷孕期間至少 24 週的早產兒，其存活率可以達到五成以上的水準(許瓊心，2010)，但許多倖存下來的早產兒，可能面臨著終身殘疾，包括學習障礙、呼吸困難、哺育困難、腦麻、發育遲緩、視力問題與聽力障礙，其嚴重性將帶給家庭與社會的沉重負擔。

然而媽媽的早產與嬰兒出生體重息息相關：嬰兒出生體重是嬰幼兒死亡或預後最主要的危險決定因子。在美國約有三分之二的新生兒死亡歸因於低出生體重，即使新生兒後期的嬰兒死亡，約 20%可歸因於低出生體重。

而阿普伽新生兒評分(Apgar Score)是現時全世界最普遍使用對剛出生新生嬰兒健康狀況的快速評估方法，由美國紐約的執業麻醉科醫生維珍尼亞•阿普伽(Dr. Virginia Apgar)在 1952 年發明，她為了評估分娩時麻醉過程對新生兒的影向，設計出這套評分方法。

阿普伽評分由五項指標組成(如表 3-6-1 所示)，每個指標得分為 0-2 分，總分為 0-10 分。五個指標分別為：外觀 Appearance，脈搏 Pulse，反應 Grimace，肌肉張力 Activity，呼吸 Respiration。阿普伽評分是以發明者的姓氏為名。五項指標的英語首個字母剛好成為 APGAR，是故意為方便記憶而倒定。

測試通常在嬰兒出生後一分鐘及五分鐘進行。若果持續低分，可能需要重複。評分在 4 分以下考慮患有重度窒息，評分 4-7 分的新生兒考慮患有輕-中度窒息；3 分以下表示情況危殆，4-6 分為頗低，7-10 分為健康情況基本正常，滿 10 分者為正常新生兒。不少新生兒的評分多在 7- 10 分之間，醫生會根據孩子的評分予以相應的處理。輕度窒息的新生兒一般經清理呼吸道、吸氧等措施後會很快好轉，預後良好。

表 3-6-1. 阿普伽新生兒評分表(Apgar Score)

指標		0 分	1 分	2 分
外觀	Appearance	全身呈現缺氧的黑紫色	軀幹紅色，四肢發紺	無發紺，身幹及手足粉紅
脈搏	Pulse	沒有心跳	每分鐘小於 100 下	每分鐘大於 100 下
反應	Grimace	完全沒有反應	只有臉部有反應	有活力的哭鬧
肌肉張力	Activity	完全沒有活動	只有軟弱的彎曲	四肢有很好的活動力
呼吸	Respiration	沒有呼吸	呼吸微弱或哭聲微弱	很好，有宏亮哭聲

出生後一分鐘時的低分，顯示新生兒立即需要醫護，但不一定表示將有長遠問題。特別是若果五分鐘時分數有改善，通常對成長沒有長久後果。但如果到 10，15，30 分鐘時，分數仍低於 3，嬰兒腦部神經受損的機會增多。早產、剖腹生產、高危妊娠的嬰兒通常評分會稍低。

在阿普伽新生兒評分(Apgar Score)之臨床意義上，有研究指出，Apgar score 第 1 分鐘得分在 2 分以下的新生兒，死亡率為 15%；相對於得分 8 分以上的新生兒，死亡率只有 0.13%。之後又發現測臍帶血可以預測胎兒的窘迫和缺氧情形，且兩者呈正相關。後來 Dr. Apgar 的研究被擴及是否和預測窘迫胎兒的預後有關。

於西元 1959-1966 年，在美國馬里蘭州的醫學中心紀錄超過 54,000 個新生兒，出生 1 分鐘和 5 分鐘的 Apgar score，並且記錄那些在 5 分鐘時仍低於 8 分的孩子，在 10、15 和 20 分鐘的 Apgar score。將所有小孩追蹤至 7 歲，最後發現新生兒死亡率和 5 分鐘時的 Apgar score 最有相關。從此各大醫院均加入 5 分鐘時的 Apgar score，以評估孩子出生的情況。如果分數過低，也就是表示狀況不好時，醫療人員會再記錄第 10 分鐘，甚至更後面的評估。

研究團隊針對產婦暴露區域(X 變項)使用高雄市大社區、仁武區與楠梓區三區居民當做研究組之暴露族群，以對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及台灣整體族群為參考族群。在 2001 年到 2011 年間共有 230 萬筆出生嬰兒資料；研究團隊進一步篩選 TRA 現居地址鄉鎮(TRA)=戶籍地址鄉鎮(PRA)，確認產婦生產前後暴露區域一致，並以母親年齡 10-60 歲、嬰兒出生體重為 400-6000 公克及母親懷孕週數為 16-44 週作為納入條件後，篩選約 195 萬筆出生嬰兒資料(占原始出生嬰兒數的 85%)。其中產婦非本國籍者為 22 萬人次(占 12%)。

統計分析方法部分，先以 ANOVA 及卡方檢定針對不同暴露區域之各出生通報變項進行基本描述性分析，變項包括：

Y1=孕婦生產年齡

Y2=嬰兒出生性別

Y3=胎別：切割為二類別(單胞胎及雙胞胎以上)

Y4=死產、活產

Y5=懷孕週數（滿）：切割為三類別(<24 週、24-36 週及≧37 週)。

Y6=早產(<37 週)

Y7=出生體重（公克）：切割為三類別(<1500 課、1500-2499 克及≧2500 克)

Y8=低出生體重(<2500 克)

Y9=APGAR 分數(1 分鐘)：切割為二類別(<7 分及≧7 分)

Y10=APGAR 分數(5 分鐘)：切割為二類別(<7 分及≧7 分)

Y11=先天性缺陷疾病

接著利用二元邏輯式迴歸分析， 探討研究組(合併仁武區、大社區及楠梓區)分別與三個對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)之生育相關風險，其迴歸模式依校正不同干擾因子，分為以下六種模式：

模式一：單變項分析

模式二：多變項分析(控制產婦年齡)

模式三：多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別)

模式四：多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、胎別)

模式五：多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣)

模式六：多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣、胎別)

(2)死因統計檔

將民國 60 年至民國 101 年(總共 42 年)的死因統計檔與臺灣各縣市歷年人口數統計資料進行串檔，依地區碼將資料分類為研究組(高雄市仁武區、大社區及楠梓區)及三個對照組(分別為高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)。過去研究陸續發現因暴露於石化工業區所排放之污染物質，可能造成附近居民之不同疾病的死亡率上升，而本研究團隊針對之死因包括：

甲、 全死因

乙、 重要死因：共 17 種死因，包括心臟疾病(ICD-9=390-392,393-398,410-414,420-429)、高血壓性疾病(ICD-9=401-405)、腦血管疾病(ICD-9=430-438)、糖尿病(ICD-9=250)、肺炎(ICD-9=480-486)、慢性肝病及肝硬化(ICD-9=571)、腎炎腎徵候群及腎性病變(ICD-9=580-589)、支氣管炎、肺氣腫及氣喘(ICD-9=490-493)、敗血症(ICD-9=38)、胃及十二指腸潰瘍(ICD-9=531-533)、源於周產期之病態(ICD-9=760-779)、先天性畸形(ICD-9=740-759)、結核病(ICD-9=10-18)、動脈粥樣硬化(ICD-9=440)、骨骼肌肉系統及結締組織之疾病(ICD-9=710-739)、事故傷害(ICD-9=800-949)及自殺(ICD-9=950-959)。

丙、 全癌症(ICD-9=140-208)

丁、 主要癌症：共 11 種癌症，包括唇、口腔癌(ICD-9=140-141、143-145)、咽部癌(ICD-9=146-148)、消化器官及腹膜癌(ICD-

9=150-159)、呼吸系統及胸腔內器官癌(ICD-9=160-165)、生殖器官癌(女性 ICD-9=179-184，男性 ICD-9=185-187)、泌尿器官癌(ICD-9=188-189)、中樞神經器官癌(ICD-9=191-192)、何杰金氏淋巴瘤(ICD-9=201)、非何杰金氏淋巴瘤(ICD-9=200、202-203)、白血病(ICD-9=204-208)。

針對以上不同疾病死因，並依男女分層進行以下分析：

A. 研究組與對照組之各死因粗死亡率及標準化死亡率計算：

計算粗死亡率可了解各地區不同疾病的實際死亡情形，但因不同地區的人口結構不同，因此進一步以 2000 年 WHO 公布之世界各年齡層標準人口為基準，計算年齡標準化死亡率，公式如下：

粗死亡率=各疾病總死亡人數/總人口數

標準化死亡率=$\sum$(每五歲年齡層疾病死亡率 × 2000 年世界人口比例)

B. 死因比例死亡比(Proportionate Mortality Ratio, PMR)：

初步比較研究組各死因死亡人數占總死因死亡人數之比例是否與對照組有顯著不同(Checkoway, 2004)。其計算方式為，以總死亡人數為基礎，將研究組之男女每五歲年齡層全死因死亡人數乘以各參考族群年齡分層之各死因死亡比例(即各死因死亡人數占全死因死亡人數之比例)，求得研究組之各死因期望總死亡人數(E)，研究組之各死因實際總死亡人數(O)與求得之期望總死亡人數之比值，即為各死因比例死亡比。PMR>1 且 95%信賴區間(Confidence Interval, CI)未包含 1，即表示研究組之疾病死亡比例顯著高於參考族群，反之，若 PMR<1 且 95% CI 未包含 1，即表示研究組之疾病死亡比例顯著低於參考族群。校正年齡分布之死因比例死亡比公式及其統計檢定方法如下：

PMR= $\sum O_i / \sum E_i$

PMR 之 95% CI = $e^{\left[\ln(PMR) \pm 1.96 \times \sqrt{\left(1/\sum O_i\right)}\right]}$

O_i= 研究組各死因別實際總死亡人數

E_i= 研究組之年齡分層全死因死亡人數乘以各參考族群之年齡分層各死因死亡比例後之期望死亡人數

C. 標準化死亡比(Standardized Mortality Ratio, SMR)：

標準化死亡比將進一步納入各地區之人口數計算死亡率，並考量各地區之人口組成差異後，分別以三個對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)做為參考族群，針對研究組(高雄市仁武區、大社區及楠梓區)與各參考族群之死亡率進行比較。其計算方式為，利用各參考族群之男女每五歲年齡層人口數，計算各參考族群性別年齡分層之疾病死亡率後，乘以研究組之性別年齡分層人口數，取得研究組之疾病預期總死亡人數(E)。再將研究組之疾病實際總死亡人數(O)除以預期總死亡人數，則可計算出各疾病標準化死亡比。SMR>1 且 95% CI 未包含 1，即表示研究組之疾病死亡率顯著高於參考族群，反之，若 SMR<1 且 95% CI 未包含 1，即表示研究組之疾病死亡率顯著低於參考族群。校正年齡分布之 SMR 之 95% CI 以 Wald method 分布進行估計，其公式如下：

SMR_{adj}= $\sum O_i / \sum E_i$

SMR 之 95% CI= $e^{\left[ln(SMR) \pm 1.96 \times \sqrt{\left(1/\sum O_i\right)}\right]}$

O_i= 研究組各年齡層實際死亡人數

E_i= 研究組之年齡分層人口數乘以各參考族群各年齡層之疾病死亡率後之期望死亡人數

經由標準化死亡比之計算，探討研究組及對照組在不同死因之總 42 年死亡率比較，並進一步觀察不同疾病死亡率之長期趨勢及建廠前後死亡趨勢變化。

(3)癌症登記年報檔

將民國 68 年至民國 99 年(總共 32 年)之癌症登記年報檔與臺灣歷年各縣市人口統計資料進行串檔，並針對以下癌症項目進行後續分析：

A. 全癌症

B. 主要癌症：共 7 種癌症，包括唇及口腔癌(ICD-O-FT=140-141、143-145)、口咽及下咽癌(ICD-O-FT=146-148)、消化器官及腹膜癌(ICD-O-FT=150-159)、呼吸系統及胸腔內器官癌(ICD-O-FT=160-165)、生殖器官癌(女性：ICD-O-FT=179-184、男性：ICD-O-FT=185-187)、泌尿器官癌(ICD-O-FT=188-189)及中樞神經系統癌(ICD-O-FT=191-192)。

C. 細項癌症：共 21 種癌症，包括口腔癌(ICD-O-FT=140-141、143-146、148-149)、鼻咽癌(ICD-O-FT=147)、食道癌(ICD-O-FT=150)、胃癌(ICD-O-FT=151)、結直腸癌(ICD-O-FT=153-154)、肝及肝內膽管癌(ICD-O-FT=155)、膽囊癌(ICD-O-FT=156)、胰臟癌(ICD-O-FT=157)、喉癌(ICD-O-FT=161)、肺、支氣管及氣管癌(ICD-O-FT=162)、胸膜癌(ICD-O-FT=163)、胸腺癌(ICD-O-FT=164)、造血系統及網狀內皮系統癌(ICD-O-FT=169)、骨、關節及關節軟骨癌(ICD-O-FT=170)、結締組織、皮下組織及其他軟組織癌(ICD-O-FT=171)、皮膚癌(ICD-O-FT=173)、乳癌(女性：ICD-O-FT=174，男性：ICD-O-FT=175)、子宮頸癌(ICD-O-FT=180)、攝護腺癌(ICD-O-FT=185)、膀胱癌(ICD-O-FT=188)、腎臟癌(ICD-O-FT=1890)。

D. 惡性淋巴瘤及白血病：共 3 種癌症，包括何杰金氏淋巴瘤(組織病理碼= M-96503 - M-96673)、非何杰金氏淋巴瘤(組織病理碼= M-95903 - M-95963、M-96703 - M-97293、M-97503 - M-97583、M-97643)及白血病(組織病理碼= M-98003 - M-99643、M-99803 - M-99893)

依男女分層進行研究組與對照組以上各癌症發生風險分析如下：

A. 研究組及對照組之各癌症粗發生率及標準化發生率計算。

計算粗發生率可了解各地區不同癌症的實際發生情形，但因不同地區的人口結構不同，因此進一步以 2000 年 WHO 公布之世界各年齡層標準人口為基準，計算年齡標準化發生率，公式如下：

粗發生率=各癌症總發生人數/總人口數

$$\sum(\text{每五歲年齡層癌症發生率} \times \text{2000 年世界人口比例})$$

標準化發生率=

B. 癌症標準化發生比(Standardized Incidence Ratio, SIR)：

分別以三個對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)做為參考族群，針對研究組(高雄市仁武區、大社區及楠梓區)與各參考族群之癌症發生率進行比較。其計算方式為，利用各參考族群之男女每五歲年齡層人口數，計算各參考族群性別年齡分層之癌症發生率後，乘以研究組之性別年齡分層人口數，取得研究組之癌症預期總發生人數(E)。再將研究組之癌症實際總發生人數(O)除以預期總發生人數，則可計算出各癌症標準化發生比。SIR>1 且 95% CI 未包含 1，即表示研究組之癌症發生率顯著高於參考族群，反之，若 SIR<1 且 95% CI 未包含 1，即表示研究組之癌症發生率顯著低於參考族群。SIR 之 95% CI 以 Wald method 分布進行估計，其公式如下：

SIR_{adj}= $\sum O_i / \sum E_i$

SIR 之 95% C.I.= $e^{\left[ln(SIR) \pm 1.96 \times \sqrt{\left(1/\sum O_i\right)}\right]}$

O_i= 研究組各年齡層實際癌症發生人數

E_i= 研究組之年齡分層人口數乘以參考族群各年齡層之癌症發生率後之期望發生人數

經由標準化發生比之計算，探討研究組及對照組在不同癌症之總 32 年發生率比較，並進一步觀察各癌症發生率之長期趨勢變化。

(4)全民健保資料庫分析

本計畫申請之健保資料庫包括：

A. 民國 89 年至民國 100 年「全民健保承保檔」：提供保險對象投保類別、投保單位、投保金額及基本資料等相關資料。

B. 民國 87 年至民國 101 年「全民健保處方及治療明細檔_門急診檔」：

提供病人當次就診(西醫、中醫及牙醫)之日期、疾病、醫院等相關資料。

C. 民國 87 年至民國 101 年「全民健保處方及治療明細檔_西醫住院檔」:提供病人當次住院之日期、診斷、病床天數、醫療機構等相關資料。

將承保檔依年份以被保險人 ID 分別與全民健保處方及治療明細檔_門急診檔(以下簡稱門急診檔)及全民健保處方及治療明細檔_西醫住院檔(以下簡稱住院檔)進行串檔，並依被保險人戶籍地及其於高雄地區醫療機構就診/住院次數來進行研究組(高雄市仁武區、大社區及楠梓區)及對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)之分類：

- 臺灣整體族群(排除高雄地區)：被保險人戶籍地於臺灣地區(排除高雄地區)或被保險人戶籍地於高雄地區但從未於高雄地區醫療機構就診/住院者
- 高雄市其他地區：被保險人戶籍地於高雄地區且於高雄市其他地區(排除仁武區、大社區、楠梓區及阿蓮區)醫療機構就診/住院 1 次以上者
- 高雄市阿蓮區：被保險人戶籍地於高雄地區且於高雄市阿蓮區醫療機構就診/住院 1 次以上者
- 高雄市楠梓區：被保險人戶籍地於高雄地區且於高雄市楠梓區醫療機構就診/住院 1 次以上者
- 高雄市大社區：被保險人戶籍地於高雄地區且於高雄市大社區醫療機構就診/住院 1 次以上者
- 高雄市仁武區：被保險人戶籍地於高雄地區且於高雄市仁武區醫療機構就診/住院 1 次以上者

取得門急診檔就診病人及住院檔住院病人居住地後，接著計算民國 89 年至民國 100 年研究組與對照組門急診(僅針對西醫門急診資料)之疾病就診總次數及總人數，住院檔之疾病住院總次數及總人數後，再將疾病就診/住院總次數與總人數相除，即可得西醫門急診檔每人平均就診次數及住院檔每人平均住院次數，再利用 ANOVA 進行研究組與對照組(共 4 組)平均就診/住院

次數之相關性檢定，並進一步利用 Bonfferoni 事後檢定進行研究組各自與 3 個對照組之相關性分析。此部分分析之疾病包括：

A. 重要疾病：結核病(ICD-9=10-18)、糖尿病(ICD-9=250)、心臟疾病(ICD-9=390-398、410-414、420-429)、高血壓性疾病(ICD-9=401-405)、腦血管疾病(ICD-9=430-438)、動脈粥樣硬化(ICD-9=440)、肺炎(ICD-9=480-486)、支氣管炎、肺氣腫及氣喘(ICD-9=490-493)、腎炎、腎徵候群及腎性病變(ICD-9=580-589)、源於周產期之病態(ICD-9=760-779)

B. 癌症：全癌症(ICD-9=140-208)、消化器官及腹膜癌(ICD-9=150-159)、呼吸系統及胸腔內器官癌(ICD-9=160-165)、生殖器官癌(女性：ICD-9=179-184，男性：ICD-9=185-187)

(5)成人健康檢查資料分析

向國民健康署申請民國 102 年高雄地區之成人預防保健資料，此資料內容包括 102 年參加成人預防保健之個人基本資料(性別、出生日期等)、生活習慣(吸菸、喝酒、嚼檳榔及運動等習慣)、疾病史(高血壓、糖尿病、高血脂、心臟病、腦中風及腎臟病之疾病史)、健檢結果(BMI、腰圍、血壓、血糖、血脂肪、肝功能及腎功能之檢查)。利用 T 檢定(針對連續變項)及卡方檢定(針對類別變項)進行研究組分別與高雄市阿蓮區及高雄市其他地區在以上不同變項間之相關性分析，並進一步執行二元邏輯斯迴歸分析以探討控制性別及年齡變項後之相關風險。

3-6-7 長期追蹤族群建立工作

研究團隊依據排放量模擬等濃度圖、問卷調查訪談與資料庫分析等結果資料，建議相關衛生單位可針對居住於污染排放暴露範圍內之鄰里居民，以鄰別或里別為最小單位，進一步針對與污染暴露有關之疾病進行病例調查與追蹤，觀察是否有特定疾病的發生或醫療利用的趨勢；若追蹤調查後發現有因居住於污染暴露環境而引起的特定疾病之發生，研究團隊建議相關衛生單位執行健康照護工作。詳細情況請參閱 5-6-2-6 節之內容描述。

四、計畫經費與人力執行情形

(一)計畫經費執行情形

項　　目		簽約數 (千元)	結報數 (千元)	繳庫數 (千元)	保留數 (千元)	備註
政府	■委辦費 □補助款 □代管補助款	25,410	25,410	0	0	
廠商	□自籌款 □補助計畫自籌款					

(二)經資門經費表

千元

項目 / 會計科目		簽約數 /(執行數)				備註
		主管機關預算(委託)	自籌款	合計		
				金額(元)	占總經費%	
一、經常支出						
(1)直接薪資		14,887.633		14,887.633	100%	
(2)管理費用		1,488.763		1,488.763	100%	
(3)其他直接費用		7,723.492		7,723.492	100%	
(4)公費		1,310.112		1,310.112	100%	
(5)營業稅		0		0	0%	
小計		25,410.000		25,410.000	100%	
二、資本支出		0		0	0	
小計		0		0	0	
合計	金額	25,410.000		25,410.000		
	占總經費%	100%		100%	100%	

註 1:請將簽約數及執行數並列，以括弧表示執行數。簽約數指本局與受託單位簽約之金額；執行數指計畫實際支用經費(含代管補助款)。

註 2:其他來自科發基金、工業區更新基金及其他政府單位等加帳經費之實支數亦請列出，並於下方與原計畫規劃差異說明處補充說明。

(三)經費與原計畫規劃差異說明：

無

(四)撥款進度

已撥款期數	撥款日期	已撥款項(千元)	差異說明
1	102.10.04	3,049.2	無
2	103.01.03	3,303.3	無
3	103.07.31	3,303.3	無
4	103.10.28	3,303.3	無
5	104.01.29	3,303.3	無
6	104.05.07	5,590.2	無

(五)計畫人力

計畫名稱	執行情形	總人力(人月)	研究員級	副研究員級	助理研究員級	研究員助理級
仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫	原訂	498.5 人月	105.5 人月	58 人月	104 人月	49 人月
	實際	483 人月	105.5 人月	58 人月	117.5 人月	20 人月
	差異	15.5 人月	0	0	(13.5)人月	29 人月

(六)人力與原計畫規劃差異說明：本計畫初期規劃聘任研究助理 104 人月、兼任助理 49 人月，因計畫實際執行規劃及經費需求，故聘任研究助理 117.5 人月、兼任助理 20 人月。

五、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output)

5-1 計畫執行說明會與風險溝通會議規劃

5-1-1 健康風險評估規劃及範疇廠商說明會

研究團隊已於計畫執行初期召開 7 場次『仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫』工作內容說明會，分別針對仁武及大社工業區廠商 3 場次，官方 1 場次，及仁武及大社工業區附近居民 3 場，時間地點如下:

研究團隊於 102 年 8 月 13 日、8 月 20 日及 9 月 11 日假仁大工業區服務中心 2 樓第一會議室、仁武工業區聯絡站二樓會議室辦理『仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫』工作內容廠商說明會；同年 9 月 12 日假高雄市衛生局澄清辦公室辦理『仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫』工作內容官方說明會；同年 9 月 1 日及 9 月 28 日上、下午假後安里活動中心、楠梓區公所 7F 的大禮堂及大社區公所的中山堂針對仁武區、楠梓區及大社區里民辦理『仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫』工作內容里民說明會。研究團隊在說明會議舉行兩週前，發函仁武及大社地區各里辦公室及相關單位，並由里辦公室公告邀請仁武及大社區居民參加。發函單位，包括計畫委託單位：經濟部工業局；經濟部工業局南區工業局管理處、經濟部工業局仁大工業區服務中心；仁武、大社地方代表：仁武、大社及楠梓區區公所、各里長辦公室；政府單位：行政院環保署、高雄市環保局、高雄市衛生局；其他單位：仁武及大社工業區之廠商聯誼會、環境微量毒物研究中心計畫執行團隊，發函內容均事先公布會議時間、地點、會議簡報計畫內容，以期說明會能廣納各方意見，達到即時互動與溝通之目的，會議辦理實況照片詳如圖 5-1-1-1 所示，計畫說明會議上各代表及居民意見，團隊相關領域成員先行回覆說明，達到即時互動與溝通之目的，此次會議之會議記錄及書面回覆參見附錄一(光碟)。

圖 5-1-1-1. 計畫廠商說明會辦理實況照片

圖 5-1-1-2. 計畫官方說明會辦理實況照片

圖 5-1-1-3. 計畫里民說明會辦理實況照片

5-1-2 計畫廠商填表說明會

本計畫期能完善收集及調查工業區內危害性化學物質排放情形，分別針對仁大工業區廠商(102 年 8 月 20 日)及仁武工業區廠商(102 年 9 月 11 日)，共計召開 2 場次之「仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫廠商說明暨填表說明會」，會中告知計畫執行目的及需配合提供之資料事項，並與與會廠商進行討論及相關問題回覆，會議照片如圖 5-1-2-1，會議內容說明如下：

(一) 健康風險評估計畫內容與範疇：

說明本計畫依「循健康風險評估技術規範」執行，包含前置作業準備、危害確認、劑量效應評估、暴露評估、風險特徵描述、流行病學資料分析，提供風險控制及管理建議等，使廠商瞭解需配合本計畫之方向。

(二) 危害性化學物質排放情形所需資料說明：

本計畫為建立危害性化學物質排放清單、排放途徑及推估危害性化學物質排放量，因此依據許可列管廠商及非列管廠商，要求配合提供相關資料，其包含：固定污染源申報資料及相關申報文件、揮發性有機物申報表、水污染防治措施計畫及許可申請表、毒性化學物質運作資料、廠區配置圖及建築物實際尺寸圖、最近三年管道定檢報告、設備元件檢測報告及流體成分比例、儲槽參數及成分比例資料、裝載場參數及成分比例資料、冷卻水塔循環水量與檢測報告、廢氣燃燒塔實際流量與成分分析、物質安全資料表 MSDS 等，所需資料如表 5-1-2-1 及表 5-1-2-2。

仁大工業區服務中心會議現場	仁大工業區服務中心會議現場
仁大工業區服務中心會議現場討論情形	仁大工業區服務中心會議現場討論情形
仁武工業區聯絡站會議現場	仁武工業區聯絡站會議現場
主席致詞情形	本計畫團隊回覆問題情形

圖 5-1-2-1. 仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫廠商說明會

表 5-1-2-1. 屬許可列管廠商須提供資料項目

序號	項目	內容
一	固定污染源許可申請資料	各製程申報之固定污染源許可申請資料
二	VOCs 申報量	近三年各污染源排放申報量
三	設備元件	101 年第一季至目前檢測報告資料
四	儲槽	儲槽相關參數資料及成分比例資料
五	裝載場	裝載場相關基本資料及成分比例資料
六	冷卻水塔	循環水量、101 年第一季至目前檢測報告
七	廢氣燃燒塔	近三年實際流量紀錄(每季)、實測熱值及成分檢測報告
八	毒化物運作資料	101 年第一季至目前毒化物運作申報資料
九	廠區配置圖	廠區範圍圖、建築物標示圖、污染源標示圖
十	定檢報告	近三年排放管道定檢報告資料 (含戴奧辛、重金屬、PAHs 及指紋資料等)

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-1-2-2. 非屬許可列管廠商須提供資料項目

序號	項目	內容
一	原物料及產品資料	101 年至目前原物料使用量及產品產量
二	製程流程圖	製程流程程序圖
三	儲槽	儲槽相關參數資料及成分比例資料
四	毒化物運作資料	101 年第一季至目前毒化物運作申報資料
五	廠區配置圖	廠區範圍圖、建築物標示圖、污染源標示圖
六	定檢報告	近三年排放管道定檢報告資料 (含戴奧辛、重金屬、PAH 及指紋資料等)
七	廢水處理廠/ 油水分離池	水污染防治措施計畫含水質水量平衡示意圖、 用水、廢(污)水及生產、服務量彙整登記事項。
八	其他	危害性化學物質清單

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

5-1-3 風險溝通會議

計畫執行期間規劃辦理八次風險溝通會議說明執行進度，辦理時間分別為：102 年 12 月 20 日，103 年 3 月 28 日、6 月 27 日、9 月 26 日及 12 月 26 日，104 年 3 月 27 日、7 月 6 日及 10 月 15 日，會議辦理地點均於仁大工業區服務中心 2 樓會議室，所邀請參加之成員，包括仁武大社區地方代表：陳世昌區長、呂世榮區長、施維明區長、黃昭順委員、許慧玉議員、大社工業區廠商聯誼會楊武龍經理、仁武工業區廠商聯誼會盧福淇董事長；學者專家：國立高雄海洋科技大學海洋環境工程系沈建全教授、輔英科技大學環境工程與科學系賴進興教授、美和科技大學護理系洪玉珠教授、高雄市立小港醫院職業醫學科林文一主任；政府機構：高雄市衛生局代表、高雄市環保局代表；計畫委託單位：經濟部工業局、經濟部工業局仁大服務中心；計畫執行團隊：國立成功大學李俊璋教授、吳義林教授、郭浩然教授及張榮偉助理研究員、弘光科技大學陳秀玲教授、景丰公司張鈺鋒博士等成員。說明會辦理 1~2 週前，以正式公文發函於與會成員，發函內容事先公布會議時間、地點、會議內容，其相關會議記錄如附錄一(光碟)。

第一次會議中說明各階段工作進度與成果(102/7/1 至 102/12/19)，

包含：

1.健康風險評估規劃及範疇說明會辦理情形說明

2.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

3.流行病學調查工作

(1).IRB 申請

A.已完成人體試驗申請並獲核准。

(2).研究地區與研究對象選取、問卷設計

A.已完成計畫研究地區與對照地區之選取；

B.已執行研究對象之選取與戶役政資料之申請工作；

C.已完成問卷設計與專家效度諮詢工作。

(3).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已進行健康檢查之前置與配合作業工作，並依活動時程執行問卷調查工作。

(4).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已進行人口、死因、癌症登記與出生通報、資料蒐集等相關前置工作。

(5).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已進行健保資料庫購買、資料庫彙整等相關前置工作。

第二次會議中說明各階段工作進度與成果(102/12/21 至 103/3/27)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.進行仁大工業區排放量量測及初步計算及污染擴散模式參數收集。

3.流行病學調查工作

(1).研究地區與研究對象選取、問卷設計

A.已完成計畫研究地區與對照地區之選取；

B.已完成計畫研究對象之選取，並取得高雄市民政局抽樣之戶役政資料；

C.已完成問卷設計與專家效度諮詢工作。

(2).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。

(3).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已執行人口、死因、癌症登記與出生通報、資料蒐集等相關前置工作。

(4).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已進行健保資料庫購買、資料庫彙整等相關前置工作

第三次會議中說明各階段工作進度與成果(103/3/29 至 103/6/26)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.進行仁大工業區排放量量測及初步計算及污染擴散模式參數收集。

B.利用完成大社及仁武廠商使用之化學物質使用量調查結果，進行危害潛勢指標排序工作。

C.利用網路資訊檢索國際資料庫內容，以收集致癌風險評估所需之致癌斜率、單位致癌風險，以及非致癌風險評估所需之 RfD 或 RfC 等相關研究成果，以利本研究進行後續之風險評估計算。

3.流行病學調查工作

(1).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。

(2).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已申請採購衛生福利部統計處之人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔，已獲核准並已完成繳費，待衛生福利部統計處回覆。

(3).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已申請採購衛生福利部統計處之全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，已獲核准並已完成繳費，待衛生福利部統計處回覆後，將接續執行健康資料檔之串檔與彙整工作。

第四次會議中說明各階段工作進度與成果(103/6/28 至 103/9/25)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.進行仁大工業區排放量量測及初步計算及污染擴散模式參數收集。

B.利用完成大社及仁武廠商使用之化學物質使用量調查結果，進行危害潛勢指標排序工作。

C.利用網路資訊檢索國際資料庫內容，以收集致癌風險評估所需之致癌斜率、單位致癌風險，以及非致癌風險評估所需之 RfD 或 RfC 等相關研究成果，以利本研究進行後續之風險評估計算。

3.流行病學調查工作

(1).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。

(2).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已申請採購衛生福利部統計處之人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔，已獲核准並已完成繳費，待衛生福利部統計處回覆。

(3).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已申請採購衛生福利部統計處之全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，已獲核准並已完成繳費，待衛生福利部統計處回覆後，將接續執行健康資料檔之串檔與彙整工作。

第五次會議中說明各階段工作進度與成果(103/9/27 至 103/12/25)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.依據 103 年 11 月所提之物質運作資料彙整結果，大社工業區共有 352 個物質（317 個非致癌，35 個致癌物質），仁武工業區共有 246 個物質（219 個非致癌，27 個致癌物）進行危害物質篩選。依據篩選原則進行危害物篩選及確認，大社工業區共納入 32 個致癌及 47 個非致癌物質（共 79 個）；仁武工業區則納入 22 個致癌及 15 個非致癌物質（37 個）；這些致癌物中，共有 28 種重複的物質，故本研究納入之化學物種共 88 種（36 種致癌及 52 種非致癌物質）。

B.本計畫經危害確認後，仁大工業區之 88 種標的物質中，有 76 個於國際資料庫具完整毒理資料，12 個則利用人類流行病學數據或動物實驗數據，進行基標劑量分析(Benchmark Dose, BMD)。

C.利用資料庫收集污染物質之多介質參數，包括：牛肉/蛋類轉換係數、奶類轉換係數、LogKow、Koc、生物濃縮因子(BCF)、土壤半衰期及葉菜類、根莖類與穀類吸收因子等資料；彙整結果顯示，仁大工業區篩選出之標的物質 88 種中，有 21 個物質缺乏牛肉/蛋類轉換係數及奶類轉換係數，無法進行多介質模擬，其餘 67 個物質中，包含 33 個致癌物，全數納入多介質評估，其餘 34 個非致癌物質則依據篩選原則進行篩選，共納入 26 個物質。故，共 59 種物質需進行多介質評估。

D.仁大工業區進行風險特徵描述之區域為仁武區、大社區、左營區、楠梓區及 10×10 公里區域(包含橋頭區、鳥松區、仁武區、大社區、左營區及楠梓區)。

3.流行病學調查工作

(1).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。

(2).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已申請採購衛生福利部統計處之人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。

(3).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已申請採購衛生福利部統計處之全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。
B.研究團隊已執行健保資料庫之串檔與彙整工作，目前已完成出生通報檔、癌症登記年報檔與死因統計檔之串檔與彙整工作，尚未串檔完成之全民健保處方及明細資料檔(含門診、急診與住院檔)將依計畫工作進度如時依序完成。

C.研究團隊於資料整備完成後，依使用規定前往衛福部統計處執行資料庫分析工作，已針對出生通報檔、癌症登記年報檔與與死因統計檔進行初步資料分析，尚未分析之健康資料檔如全民健保處方及明細資料檔(含門診、急診與住院檔)將依計畫工作進度如時依序完成。

第六次會議中說明各階段工作進度與成果(103/12/27 至 104/3/26)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.依據 104 年 01 月所提之物質運作資料彙整結果，大社工業區共有 359 個物質，仁武工業區共有 250 個物質進行危害物質篩選。依據篩選原則進行危害物篩選及確認，大社工業區納入鋅及鉬兩物質，仁武工業區則納入丁醇。目前大社工業區共納入 31 個致癌及 45 個非致癌物質（共 76 個）；仁武工業區則納入 21 個致癌及 15 個非致癌物質（36 個）；這些致癌物中，共有 27 種重複的物質，故本研究納入之化學物種共 85 種。

B.本計畫依據 103 年 01 月所提之物質運作資料彙整結果，經危害確認後，新增鉬、鋅及丁醇等 3 個物質，經資料庫確認後，於國際資料庫中均具完整毒理資料。

C.依據多介質評估篩選原則篩選後，共 58 種物質需進行多介質評估。完成評估區域之多介質評估之環境參數彙整，如：水域面積、植物產量及產期、農產品自給量與攝食量等資料彙整。完成各標的物質污染擴散模擬結果之蒙地卡羅估算並完成暴露劑量推估。

D.仁大工業區進行風險特徵描述之區域為仁武區、大社區、左營區、楠梓區及 10×10 公里區域(包含橋頭區、鳥松區、仁武區、大社區、左營區及楠梓區)。完成各區域之致癌及非致癌風險估算。

3.流行病學調查工作

(1).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。

(2).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已申請採購衛生福利部統計處之人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。

(3).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已申請採購衛生福利部統計處之全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。
B.研究團隊已執行健保資料庫之串檔與彙整工作，目前已完成出生通報檔、癌症登記年報檔與死因統計檔之串檔與彙整工作，尚未串檔完成之全民健保處方及明細資料檔(含門診、急診與住院檔)將依計畫工作進度如時依序完成。

C.研究團隊於資料整備完成後，依使用規定前往衛福部統計處執行資料庫分析工作，已針對出生通報檔、癌症登記年報檔與與死因統計檔進行初步資料分析，尚未分析之健康資料檔如全民健保處方及明細資料檔(含門診、急診與住院檔)將依計畫工作進度如時依序完成。

第七次會議中說明各階段工作進度與成果(104/3/28 至 104/7/5)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.依據 104 年 05 月所提之物質運作資料彙整結果，大社工業區共有 359 個物質，仁武工業區共有 250 個物質進行危害物質篩選。依據篩選原則進行危害物篩選及確認，大社工業區納入鋅及鉬兩物質，仁武工業區則納入丁醇。目前大社工業區共納入 31 個致癌及 45 個非致癌物質（共 76 個）；仁武工業區則納入 20 個致癌及 16 個非致癌物質（36 個）；這些致癌物中，共有 28 種重複的物質，故本研究納入之化學物種共 86 種。

B.本計畫依據 103 年 5 月所提之物質運作資料彙整結果，並無新增之標的物質。

C.依據多介質評估篩選原則篩選後，共 58 種物質需進行多介質評估。完成評估區域之多介質評估之環境參數彙整，如：水域面積、植物產量及產期、農產品自給量與攝食量等資料彙整。完成各標的物質污染擴散模擬結果之蒙地卡羅估算並完成暴露劑量推估。

D.仁大工業區進行風險特徵描述之區域為仁武區、大社區、左營區、楠梓區及 10×10 公里區域(包含橋頭區、鳥松區、仁武區、大社區、左營區及楠梓區)。完成各區域之致癌及非致癌風險估算。

3.流行病學調查工作

(1).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。已完成所有問卷訪談工作。

(2).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已申請採購衛生福利部統計處之人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。

(3).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已申請採購衛生福利部統計處之全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。
B.研究團隊已執行健保資料庫之串檔與彙整工作，目前已完成出生通報檔、癌症登記年報檔、死因統計檔、全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院檔)之串檔與彙整工作。

C.研究團隊於資料整備完成後，依使用規定前往衛福部統計處執行資料庫分析工作，已完成出生通報檔、癌症登記年報檔與、死因統計檔、全民健保處方及明細資料檔(門診檔與急診檔)之資料分析工作，尚未分析之全民健保處方及明細資料檔、住院檔將依計畫工作進度如時依序完成。

第八次會議中說明各階段工作進度與成果(104/7/6 至 104/10/14)，包含：

1.健康風險評估

(1).排放申報量資料調查：

A.蒐集彙整 12 家大社廠商及 37 家仁武廠商基本資料，主要依據固定污染源批次列管及非列管之廠商，提供原物料清單、污染源及排放申報量、排放途徑等資料。

(2).排放量直接量測

A.依據 104 年 05 月所提之物質運作資料彙整結果，大社工業區共有 359 個物質，仁武工業區共有 250 個物質進行危害物質篩選。依據篩選原則進行危害物篩選及確認，大社工業區納入鋅及鉬兩物質，仁武工業區則納入丁醇。目前大社工業區共納入 31 個致癌及 45 個非致癌物質（共 76 個）；仁武工業區則納入 20 個致癌及 16 個非致癌物質（36 個）；這些致癌物中，共有 28 種重複的物質，故本研究納入之化學物種共 86 種。

B.本計畫依據 103 年 5 月所提之物質運作資料彙整結果，並無新增之標的物質。

C.依據多介質評估篩選原則篩選後，共 55 種物質需進行多介質評估。完成評估區域之多介質評估之環境參數彙整，如：水域面積、植物產量及產期、農產品自給量與攝食量等資料彙整。完成各標的物質污染擴散模擬結果之蒙地卡羅估算並完成暴露劑量推估。

D.仁大工業區進行風險特徵描述之區域為仁武區、大社區、左營區、楠梓區及10×10 公里區域(包含橋頭區、鳥松區、仁武區、大社區、左營區及楠梓區)。完成各區域之致癌及非致癌風險估算。

3.流行病學調查工作

(1).健康檢查前置作業、健康檢查、問卷調查

A.已配合高雄市衛生局之健康檢查活動執行相關問卷調查前置作業，並已依時程執行健檢問卷調查工作；

B.已取得按鄰里抽樣之戶籍資料並寄送家訪意願調查函，將依民眾回函註明之時段前往執行問卷家訪。已完成所有問卷訪談工作。

(2).人口、死因、癌症登記、出生通報、資料蒐集

A.已申請採購衛生福利部統計處之人口、死因、癌症登記與出生通報等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。

(3).健保資料庫購買、資料庫彙整

A.已申請採購衛生福利部統計處之全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院)與全民健保承保檔等健康資料檔，並於 103 年 8 月獲衛生福利部核准使用。
B.研究團隊已執行健保資料庫之串檔與彙整工作，目前已完成出生通報檔、癌症登記年報檔、死因統計檔、全民健保處方及治療明細檔(門診、急診與住院檔)之串檔與彙整工作。

C.研究團隊於資料整備完成後，依使用規定前往衛福部統計處執行資料庫分析工作，已完成出生通報檔、癌症登記年報檔與、死因統計檔、全民健保處方及明細資料檔(門診檔與急診檔)之資料分析工作，尚未分析之全民健保處方及明細資料檔、住院檔將依計畫工作進度如時依序完成。

D.已執行短期與長期追蹤照護名單之建立工作，將依研究時序完成。

會議上相關代表性學者專家之建議及意見，先請團隊相關領域之成員回覆說明，並於下次舉行執行進度說明會召開前，給予更詳細之書面回覆，會議辦理實況照片如圖 5-1-3-1 所示，會議記錄及其相關之意見及回覆則列於附錄一(光碟)所示。

圖 5-1-3-1. 計畫風險溝通會議辦理實況照片

5-2 危害性化學物質與排放量確認

計畫初期由各廠提供其實際使用物質清單、使用量等資料，另納入經由儲槽、設備元件、裝載場、冷卻水塔、廢氣燃燒塔及管道等污染源檢測之物質，以進行危害性化學物質篩選。計畫執行期間，廠商所提供清單及檢測結果因隨時更動，故本團隊維持滾動式作法進行物質更新作業。統計結果顯示，扣除實驗室或化驗室所使用之化學物，大社及仁武工業區內實際使用之物質清單分別為 179 個及 174 個。另外，由儲槽、設備元件、載裝場、冷卻水塔、廢氣燃燒塔、污染管道等污染源檢測而得之物質，大社及仁武工業區分別為 177 個及 76 個；第一階段物質清單彙整結果，大社工業區共 356 個物質，仁武工業區共 250 個物質必須進行污染物危害確認。

依據篩選原則，首要的篩選條件為「化學物質是否具致癌性」，因此首先依世界衛生組織國際癌症研究署（International Agency for Research on Cancer, IARC）之致癌性分類確認該化學物質是否為致癌物質，若該物質被 IARC 認定為 Group 1(確定對人體致癌）物質；Group 2A（極可能對人體致癌）物質；Group 2B（可能對人體致癌），且毒理資料完整，可進行風險估算者，即納入風險評估之列；其餘非致癌物質，篩選欲進行健康風險評估之依據為危害潛勢越大者，優先選擇進行健康風險評估，但排除年使用量過低及蒸汽壓過低者；此外，「化學物質之毒理資料完整性」及「化學物質排放量高低」為標的物篩選之依據之一，故本團隊利用資料庫檢索各污染物質之毒理資料，若該物質毒理資料完整，便進一步考量其運作量及排放量的高低，首先排除運作量小的物質（年運作量小於 500 公斤/年），然於計畫中期，大社及仁武工業區之各項檢測及排放量推估的工作大致抵定後，利用排放量推估的結果，將排放量小（年排放量及全排放量均小於 100 公斤/年）、沒有檢測方法的物質排除；最後再進一步確認該物質是否具備空氣污染擴散模擬參數，若無模擬參數，則排除之。透過以上步驟，大社工業區（356 個物質）及仁武工業區（250 個物質）化學物質清單之篩選說明請見表 5-2-1-1 及表 5-2-1-2。

表 5-2-1-1 大社工業區化學物質清單（356 個物質）之篩選說明

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
1	對苯二甲酸	terephthalic acid	100-21-0	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
2	四氯化矽	-	10026-04-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
3	4-乙烯基環己烯	4-vinylcyclohexene	100-40-3	大社工業區設備元件流體成分，且為致癌物質，納入評估。
4	乙苯	ethylbenzene/phenylethane	100-41-4	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
5	苯乙烯	styrene	100-42-5	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
6	苯甲醛	benzaldehyde	100-52-7	大社工業區管道檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
7	對胺基二苯胺	p-aminodiphenylamine	101-54-2	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 8.26E-06 ton/yr)，故排除。
8	聯苯醚	diphenyl oxide	101-84-8	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 7.79E-07 ton/yr)，故排除。
9	N,N-二(第二丁基)對苯二胺	n,n'-di-sec-butyl-p-phenyldiamine	101-96-2	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
10	己二酸二辛酯	bis(2-ethylhexyl) adipate	103-23-1	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0005 ton/yr)，故排除。
11	正丙苯(丙基苯)	n-propylbenzene	103-65-1	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0342 ton/yr)，故排除。
12	2-乙基己醇	2-ethyl-1-hexanol	104-76-7	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
13	對-二乙基苯	1,4-diethylbenzene	105-05-5	大社工業區管道檢測結果，但無相關毒理資料，故排除。
14	對-二甲苯	p-xylene	106-42-3	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0008 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
15	1,4-二氯苯	para-dichlorobenzene	106-46-7	大社工業區儲槽輸儲物質檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
16	丁烷	butane	106-97-8	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
17	1-丁烯	1-butene	106-98-9	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
18	1,3-丁二烯	1,3-butadiene	106-99-0	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
19	丙烯醛	acrolein	107-02-8	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液)，但該物質急性毒性強，故納入。
20	3-氯-1-丙烯	allyl chloride	107-05-1	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0011 ton/yr)，故排除。
21	1,2-二氯乙烷	1,2-dichloroethane	107-06-2	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
22	丙腈	propionitrile	107-12-0	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0003 ton/yr)，故排除。
23	丙烯腈	acrylonitrile	107-13-1	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
24	乙二胺	ethylene diamine	107-15-3	大社工業區原物料，具相關毒理資料，無檢測方法，可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0017 ton/yr)，故排除。
25	丙烯醇	allyl alcohol	107-18-6	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
26	單乙二醇	ethylene glycol	107-21-1	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估
27	甲酸甲酯	methyl formate	107-31-3	大社工業區廢氣燃燒塔分析物質，不具毒理資料，故排除。
28	2-甲基戊烷	2-methylpentane	107-83-5	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.082 ton/yr)，故排除。
29	丙二醇甲醚	propylene glycol monomethyl ether	107-98-2	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液，總量為 0.0432 公噸)，故排除
30	醋酸乙烯酯	vinyl acetate	108-05-4	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
31	2,4-二甲基戊烷	2,4-dimethylpentane	108-08-7	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.002 ton/yr)，故排除。
32	甲基異丁酮	methyl isobutyl ketone	108-10-1	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
33	乙酸酐	acetic anhydride	108-24-7	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0015 ton/yr)，故排除。
34	間/對-二甲苯	4-xylene，3-xylene	108-38-3; 106-42-3	大社工業區廢水處理廠檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0069 ton/yr)，故排除。
35	乙酸丙二醇單甲基醚酯	propylene glycol me ether acetate	108-65-6	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法且運作量低，故排除。
36	1,3,5-三甲基苯	1,3,5-trimethylbenzene	108-67-8	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0077 ton/yr)，故排除。
37	1,3,5-三氯苯	trichlorobenzene, 1,3,5-	108-70-3	大社工業區冷卻水塔檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除。
38	甲基環己烷	methylcyclohexane	108-87-2	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
39	甲苯	toluene	108-88-3	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
40	氯苯	chlorobenzene	108-90-7	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0539 ton/yr)，故排除。
41	酚	phenol	108-95-2	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
42	二甲胺基丙胺	1,3-propanediamine	109-55-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
43	戊烷	pentane	109-66-0	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
44	戊烯	1-pentene	109-67-1	大社工業區設備元件流體成分及儲槽輸儲物質成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.023 ton/yr)，故排除。
45	正丁基鋰	butyllithium	109-72-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
46	二乙基胺	diethylamine	109-89-7	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
47	四氫呋喃	tetrahydrofuran	109-99-9	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
48	琥珀酸	succinic acid	110-15-6	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0039 ton/yr)，故排除。
49	己烷	hexane / n-hexane	110-54-3	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
50	戊醛	pentanal	110-62-3	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0 ton/yr)，故排除。
51	環己烷	cyclohexane	110-82-7	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
52	二丙二醇	1,1'-oxydi-2-propanol	110-98-5	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
53	癸二酸	decanedioic acid	111-20-6	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
54	二乙醇胺	diethanolamine	111-42-2	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
55	二乙二醇	-	111-46-6	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
56	辛烷	octane	111-65-9	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0144 ton/yr)，故排除。
57	乙二醇單丁醚	ethylene glycol monobutyl ether(2-butoxyethanol)	111-76-2	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液，總量為 0.0432 公噸)，故排除
58	壬烷	nonane	111-84-2	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0126 ton/yr)，故排除。
59	辛醇	3-octanol	111-87-5	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
60	正十一烷	undecane	1120-21-4	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
61	三乙二醇	triethylene glycol	112-27-6	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0076 ton/yr)，故排除。
62	正十二烷	dodecane	112-40-3	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
63	月桂烷基醇(十二烷醇)	-	112-53-8	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0133 ton/yr)，故排除。
64	十二烷基硫醇	dodecyl mercaptan(1-dodecanethiol)	112-55-0	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0092 ton/yr)，故排除。
65	十四烷基醇	1-tetradecanol	112-72-1	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0305 ton/yr)，故排除。
66	油酸	oleic acid	112-80-1	大社工業區原物料，其毒理資料不完整，故排除。
67	丙烯	propylene	115-07-1	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
68	二甲醚	dimethyl ether	115-10-6	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
69	異戊四醇	pentaerythritol	115-77-5	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
70	鄰苯二甲酸二甲氧乙酯	bis(2-methoxyethyl) phthalate	117-82-8	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0039 ton/yr)，故排除。
71	鄰-苯二酚	catechol	120-80-9	大社工業區設備元件流體成分，為致癌物質，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
72	二苯胺	diphenylamine	122-39-4	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0317 ton/yr)，故排除。
73	氫化四聯苯	-	122640-83-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
74	對苯二酚	hydroquinone	123-31-9	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0006 ton/yr)，故排除。
75	丙醛	propionaldehyde	123-38-6	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
76	丁醛	butanal (butyraldehyde)	123-72-8	大社工業區管道檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
77	2-丁烯醛	crotonaldehyde	123-73-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
78	乙酸丁酯	-	123-86-4	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液，總量 0.0181 公噸)，故排除。
79	己二酸	adipic acid	124-04-9	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0124 ton/yr)，故排除。
80	辛酸	-	124-07-2	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0207 ton/yr)，故排除。
81	己二胺	hexamethylene diamine	124-09-4	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
82	二溴一氯甲烷	dibromochloromethane	124-48-1	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0523 ton/yr)，故排除。
83	雙季戊四醇	dipentaerythritol	126-58-9	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
84	2-甲基丙烯腈	methacrylonitrile	126-98-7	大社工業區冷卻水塔檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0015 ton/yr)，故排除。
85	二環戊基二甲氧基矽烷	dimethoxydicyclopentylsilane	126990-35-0	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
86	醋酸鉀	potassium acetate	127-08-2	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
87	丁基羥基甲苯	butylated hydroxytoluene	128-37-0	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 2.91E-06 ton/yr)，故排除。
88	4,4'-亞丁基雙-(3-甲基-6-叔丁苯基)-四(十三烷基)二亞磷酸酯	-	13003-12-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
89	硼砂	sodium tetraborate	1303-96-4	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0037 ton/yr)，故排除。
90	氫氧化鎂	magnesium hydroxide	1309-42-8	非 VOCs 物質，無估算排放量，故排除
91	三氧化二銻	antimony trioxide	1309-64-4	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
92	氫氧化鉀	-	1310-58-3	大社工業區原物料，固體物質，不會直接逸散至大氣，且無毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
93	氫氧化鈉	sodium hydroxide	1310-73-2	大社工業區原物料，固體物質，不會直接逸散至大氣，且無毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
94	五氧化二磷	phosphorus pentoxide	1314-56-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
95	α-甲基-苯乙烯	methylstyrene	1319-73-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
96	二壬酚	dinonylphenol	1323-65-5	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
97	二甲苯	xylene	1330-20-7	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
98	氫氣	-	1333-74-0	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
99	氨水	ammonium hydroxide	1336-21-6	大社工業區設備元件流體成分，統一以原物料氨進行估算，故排除。
100	滑石	-	13376-74-4	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
101	二氧化鈦	titanium dioxide	13463-67-7	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
102	3,5 二叔丁基 4 梭基苯基	-	135861-56-2	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
103	二級丁苯	2-phenylbutane	135-98-8	大社工業區儲槽輸儲物質成分，具毒理資料，但無法估算其排放量，故排除。
104	乙醇胺	ethanolamine	141-43-5	大社工業區原物料，具完整毒理資料，但該物質於廠內近年皆無使用，故排除。
105	乙酸乙酯	ethyl acetate	141-78-6	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0051 ton/yr)，故排除。
106	間-二乙基苯	m-diethylbenzene	141-93-5	大社工業區管道檢測結果，但無相關毒理資料，故排除。
107	庚烷	n-heptane/heptane	142-82-5	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0466 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
108	月桂酸	-	143-07-7	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
109	氰化鈉	sodium cyanide	143-33-9	大社工業區原物料，氰化鈉水解生成氰化氫，非該物質，無法進行排放量推估，故排除納入評估。
110	甲醛合成次亞硫酸氫鈉	sodium formaldehydesulfoxylate	149-44-0	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
111	2-乙基己酸	2-ethylhexanoic acid	149-57-5	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0001 ton/yr)，故排除。
112	4-甲氧基苯酚	-	150-76-5	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
113	二氧化矽	silicon dioxide	15468-32-3	大社工業區原物料，無相關毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
114	三聚氰胺焦磷酸鹽系阻燃劑	-	15541-60-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
115	1-聚合物-2-丁烯	1-phenyl-2-butene	1560-06-1	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
116	硬脂酸鈣	calcium stearate	1592-23-0	大社工業區原物料，固體物質，不會直接逸散至大氣，且無毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
117	2,2,6,6-四甲基-4-哌啶硬脂酸酯	-	167078-06-0	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
118	環辛二烯	1,3-cyclooctadiene	1700-10-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
119	戴奧辛	2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin	1746-01-6	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
120	2-羥基-4-正辛氧基二苯甲酮	2-hydroxy-4-(octyloxy)benzophenone	1843-05-6	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
121	六價鉻	chromium(vi)	18540-29-9	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
122	(1S)-(6-Methoxyquinolin-4-yl)(5-	-	1879-79-0	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
	vinylquinuclidin-2-yl)MethanaMine dihydrochloride			
123	內異茨烷	-	20536-40-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
124	3-(3,5-二三級丁基-4-羥苯基)丙酸十八酯	hydrocinnamic acid, 3,5-di-t-butyl-4-hydroxy-, octadecyl ester	2082-79-3	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
125	三聚氰胺聚磷酸鹽系阻燃劑	-	218768-84-4	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
126	fischer -Tropsch Hard Wax	fischer -tropsch hard wax	232-215-6	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
127	乙烯-醋酸乙烯共聚合物	-	24937-78-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
128	乙烯-醋酸乙烯共聚物	-	24937-78-8	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
129	聚己內醯胺	poly(imino(1-oxo-1,6-hexanediyl))	25038-54-4	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
130	異辛酸(2-乙基己酸)	isooctanoic acid	25103-52-0(149-57-5)	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
131	異十二硫醇	tert-dodecanethiol	25103-58-6	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
132	特十二烷基硫醇	tert-dodecanethiol	25103-58-6	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
133	丙烯酸甲酯與乙烯的聚合物	-	25103-74-6	大社工業區原物料，該物質為聚合物且無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
134	壬基酚	nonyl phenol	25154-52-3	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
135	2-叔丁基過氧基異丙基	-	25155-25-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
136	二異丁烯	-	25167-70-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
137	聚乙二醇	-	25322-68-3	大社工業區原物料，該物質為聚合物且無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
138	二乙苯	diethylbenzene	25340-17-4	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
139	對-甲苯甲醛	-	2571-00-8	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
140	壬基酚聚乙氧基醇	nonylphenol polyethylene glycol ether	26027-38-3	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
141	三聯苯	p-terphenyl	26140-60-3	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
142	乙烯辛烯共聚物	-	26221-73-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
143	亞磷酸三壬苯酯	-	26523-78-4	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
144	壬烯	nonene	27215-95-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
145	蒎烷過氧化氫	-	28324-52-9	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
146	噁唑	oxazole	288-42-6	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
147	環己基二甲基矽烷	cyclohexyldimethylsilane	29681-56-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
148	碳酸氫鉀	potassium hydrogencarbonate	298-14-6	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
149	聯胺	hydrazine	302-01-2	大社工業區原物料，為特殊產品才於製程使用，上次使用為 2009 年，於廠內以 200kg 鐵桶存放，無使用量亦無排放量，故排除，納入評估。
150	單硬脂酸甘油酯	glyceryl monostearate	31566-31-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
151	1,3:2,4-二(3,4-二甲基亞苄基)-D-山梨醇	benzenepropanoic acid, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxy-, 2-[3-[3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxyphenyl]-1-oxopropyl]hydrazide	32687-78-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
152	Heptane-2,3-Dicarboxylic Acid	heptane-2,3-dicarboxylic acid	351870-33-2	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
153	軟脂醇	1-hexadecanol	36653-82-4	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
154	壬基-N-(壬基苯基)	bis(nonylphenyl)amine	36878-20-3	排放量小於 100 公斤/年，故排除。
155	N,N-二乙基羥胺	n,n-diethylhydroxylamine	3710-84-7	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
156	二甲胺基丙基丙烯醯胺	n,n-dimethylaminopropyl acrylamide	3845-76-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
157	氰酸	cyanic acid	420-05-3	大社工業區設備元件流體成分成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.042 ton/yr)，故排除。
158	丙二烯	-	463-49-0	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
159	碳酸鈣	-	471-34-1	大社工業區原物料，該物質無完整毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
160	反式蒎烷	dihydropinene	473-55-2	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
161	蒎烷二醇	2-pinanol	4948-28-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
162	碳酸鈉	-	497-19-8	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
163	甲醛	formaldehyde	50-00-0	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
164	PAHs	polycyclic aromatic hydrocarbon	50-32-8	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
165	山梨醇	d-sorbitol	50-70-4	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
166	1,2,3-三甲基苯	1,2,3-trimethylbenzene	526-73-8	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0088 ton/yr)，故排除。
167	雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯	tinuvin 770	52829-07-9	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
168	鄰-甲苯甲醛	2-methylbenzaldehyde	529-20-4	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
169	苯甲酸钠	sodium benzoate	532-32-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
170	2,2,4-三甲基戊烷	2,2,4-trimethylpentane、 iso-octane	540-84-1	大社工業區管道檢測結果及廢水收集池檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於100 公斤/年(全量排放量 0.0031 ton/yr)，故排除。
171	荳蔻酸(十四烷酸)	myristic acid	544-63-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
172	鈦(IV)異丙醇鹽	titanium isopropylate	546-68-9	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
173	防霉劑	isothiazolin	55965-84-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
174	2,3-二甲基戊烷	2,3-dimethylpentane	565-59-3	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.005 ton/yr)，故排除。
175	甘油	-	56-81-5	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 1.26E-05 ton/yr)，故排除。
176	棕櫚酸(正十六(烷)酸)	palmitic acid	57-10-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
177	硬脂酸	stearic acid	57-11-4	大社工業區原物料，其毒理資料不完整，故排除。
178	碳酸鉀	potassium carbonate	584-08-7	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但經確認污染源無此物質排放量。
179	3-甲基庚烷	3-methylheptane	589-81-1	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0155 ton/yr)，故排除。
180	順-2-丁烯	cis-2-butene	590-18-1	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
181	異戊醛	3-methyl butanal	590-86-3	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
182	2-甲基己烷	2-methylhexane	591-76-4	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
183	醋酸丙烯酯	allyl acrylate	591-87-7	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
184	2-甲基庚烷	2-methylheptane	592-27-8	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
185	1-己烯	1-hexene	592-41-6	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0254 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
186	乙二胺四乙酸	ethylenediaminetetracetic acid	60-00-4	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0091 ton/yr)，故排除。
187	鄰-乙基甲苯	2-ethyltoluene	611-14-3	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0114 ton/yr)，故排除。
188	碳酸二甲酯	dimethyl carbonate	616-38-6	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0049 ton/yr)，故排除。
189	氫化聯三苯	terphenyl, hydrogenated	61788-32-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
190	苯乙烯化苯酚	phenol, styrenated	61788-44-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
191	椰子油脂肪酸二乙醯胺	-	61791-31-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
192	間-乙基甲苯	3-ethyltoluene	620-14-4	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
193	間-甲苯甲醛	3-methylbenzaldehyde	620-23-5	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
194	對-乙基甲苯	4-ethyltoluene	622-96-8	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0249 ton/yr)，故排除。
195	反-2-丁烯	trans-2-butene	624-64-6	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
196	順-2-戊烯	(z)-pent-2-ene	627-20-3	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0953 ton/yr)，故排除。
197	乙二醇二乙醚	ethylene glycol diethyl ether	629-14-1	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
198	一氧化碳	carbon monoxide	630-08-0	大社工業區原物料，為一般環境污染物，無相關毒理資料，故排除。
199	氯化聚乙烯	-	63231-66-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
200	乙醇	ethanol	64-17-5	大社工業區原物料，其毒性見於嚴重酗酒者方產生致癌性，故排除。
201	乙酸	acetic acid	64-19-7	大社工業區原物料，其毒理資料不完整，故排除。
202	反-2-戊烯	trans-pent-2-ene	646-04-8	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0338 ton/yr)，故排除。
203	芳香基型基礎油	-	64742-10-5	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
204	冷媒	-	64742-48-9	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
205	石蠟型基礎油	-	64742-54-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
206	礦物油	8042-47-5	64742-55-8	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
207	石腦油	petroleum ether	64742-89-8	大社工業區廠區逸散物質，不具毒理資料，故排除。
208	重芳烴溶劑石腦油	-	64742-94-5	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
209	苯甲酸	-	65-85-0	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0028 ton/yr)，故排除。
210	正己醛	hexaldehyde	66-25-1	大社工業區管道檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
211	四(3,5-二叔丁基-4-羥基)苯丙酸季戊四醇酯	irganox 1010	6683-19-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
212	甲醇	methyl alcohol	67-56-1	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
213	異丙醇	isopropyl alcohol	67-63-0	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
214	丙酮	acetone	67-64-1	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
215	氯仿(三氯甲烷)	chloroform	67-66-3	大社工業區各污染源檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
216	月桂酸甲酯	-	67762-40-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
217	C12-13 醇	-	67762-41-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
218	疏水性二氧化矽	-	67762-90-7	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
219	二甲基甲醯胺	n,n-dimethyl formamide / dmf	68-12-2	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
220	叔壬基聚硫化物	di-tert-nonyl polysulfide	68425-16-1	大社工業區廠區逸散物質，不具毒理資料，故排除。
221	月桂烷基醇	-	68526-82-3	大社工業區設備元件流體成分物質，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0514 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
222	順式蒎烷	-	6876-13-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
223	硫代二丙酸双十八醇酯	distearyl thiodipropionate	693-36-7	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
224	丙醇	1-propanol	71-23-8	大社工業區儲槽輸儲物質成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0018 ton/yr)，故排除。
225	丁醇	1-butanol/n-butanol/butanol	71-36-3	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0994 ton/yr)，故排除。
226	苯	benzene	71-43-2	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
227	鉛	lead	7439-92-1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
228	錳	manganese	7439-96-5	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0649 ton/yr)，故排除。
229	汞	mercury	7439-97-6	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0026 ton/yr)，故排除。
230	鉬	molybdenum	7439-98-7	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，且排放量大於 100 公斤/年，故納入。
231	鎳	nickel	7440-02-0	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
232	銀	silver	7440-22-4	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0022 ton/yr)，故排除。
233	鍶	strontium	7440-24-6	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0242 ton/yr)，故排除。
234	鉈	thallium	7440-28-0	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0009 ton/yr)，故排除。
235	錫	tin	7440-31-5	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.025 ton/yr)，故排除。
236	鈦	titanium	7440-32-6	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0479 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
237	銻	antimony	7440-36-0	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0024 ton/yr)，故排除。
238	砷	arsenic	7440-38-2	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
239	鋇	barium & its soluble compounds (as ba)	7440-39-3	大社工業區原物料，運作量低於 0.5 公噸(總量 0.0196 公噸)，故排除。
240	鎘	cadmium	7440-43-9	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
241	鉻	chromium	7440-47-3	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0059 ton/yr)，故排除。
242	鈷	cobalt	7440-48-4	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
243	銅	copper	7440-50-8	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0146 ton/yr)，故排除。
244	鎵	gallium	7440-55-3	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
245	釩	vanadium	7440-62-2	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除。
246	鋅	zinc	7440-66-6	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，故納入評估。
247	鋅粉	zinc	7440-66-6	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0 ton/yr)，故排除。
248	三氯化鋁	aluminum chloride	7446-70-0	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
249	甲烷	methane	74-82-8	大社工業區原物料，為一般環境污染物，無相關毒理資料，故排除。
250	溴甲烷	bromomethane	74-83-9	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0039 ton/yr)，故排除。
251	乙烷	ethane	74-84-0	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
252	乙烯	ethylene	74-85-1	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
253	乙炔	acetylene	74-86-2	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
254	氯甲烷	methyl chloride	74-87-3	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
255	氰化氫	hydrocyanic acid / hydrogen cyanide	74-90-8	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
256	二溴甲烷	dibromomethane	74-95-3	大社工業區冷卻水塔檢測結果物質，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0082 ton/yr)，故排除。
257	丙烷	propane	74-98-6	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
258	氯乙烷	chloroethane / ethyl chloride	75-00-3	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，納入評估。
259	氯乙烯	vinyl chloride	75-01-4	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
260	乙腈	acetonitrile	75-05-8	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可採用廠商定檢報告資料進行排放量估算，納入評估。
261	乙醛	acetaldehyde	75-07-0	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
262	二氯甲烷	dichloromethane	75-09-2	大社工業區各污染源檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
263	環氧乙烷	ethylene oxide	75-21-8	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
264	溴仿(三溴甲烷)	bromoform	75-25-2	大社工業區冷卻水塔檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
265	一溴二氯甲烷	bromodichloromethane	75-27-4	大社工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
266	異丁烷	isobutane	75-28-5	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液，總量為 0.0168 公噸)，故排除
267	1,1-二氯乙烯	dichloroethylene, 1,1-	75-35-4	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0 ton/yr)，故排除。
268	一氯二氟甲烷	chlorodifluoromethane	75-45-6	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
269	環氧丙烷	1,2-epoxypropane / epoxypropane	75-56-9	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
270	三氯一氟甲烷	trichlorofluoromethane	75-69-4	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0391 ton/yr)，故排除。
271	二氯二氟甲烷	dichlorodifluoromethane	75-71-8	大社工業區各污染源檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0837 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
272	二甲基二氯矽烷	dimethyldichlorosilane	75-78-5	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0112 ton/yr)，故排除。
273	氰化丙醇	acetone cyanohydrin	75-86-5	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
274	特丁基過氧化氫	t-butyl hydroperoxide	75-91-2	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0008 ton/yr)，故排除。
275	石英粉	silicon dioxide	7631-86-9	大社工業區原物料，其為固態，運作量低於 0.5 公噸(總量 0.0925 公噸)，故排除。
276	亞硫酸氫鈉	sodium bisulfite	7631-90-5	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0006 ton/yr)，故排除。
277	亞硝酸鈉	sodium nitrite	7632-00-0	非危害性化學物質，故排除
278	鹽酸	hydrochloric acid/hydrogen chloride	7647-01-0	大社工業區原物料，具完整毒理資料，且可利用廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
279	磷酸	phosphoric acid	7664-38-2	磷酸為外購添加使用，非於廠內製程主管線中使用，僅於需使用時直接以真空抽取至欲反應之儲槽使用，將本物質視為全反應，無排放量，故排除納入評估。
280	氟化氫	-	7664-39-3	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.0315 公噸)，故排除。
281	氨	ammonia	7664-41-7	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
282	硫酸	sulfuric acid	7664-93-9	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可採用廠商定檢報告資料進行排放量估算，納入評估。
283	焦亞硫酸鈉	-	7681-57-4	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0013 ton/yr)，故排除。
284	硝酸	nitric acid	7697-37-2	大社工業區原物料，具完整毒理資料，但主要物質使用來源為污水處理廠，僅為污水處理使用之添加物質，非製程使用物質，故排除。
285	硫磺	-	7704-34-9	年排放量小於 1000 克/年，故排除。
286	過氧化氫	hydrogen peroxide	7722-84-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
287	過硫酸鉀	dipotassium peroxodisulfate	7727-21-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
288	硫酸鋇	barium sulfate	7727-43-7	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，但其用蒸氣壓、毒性低，故排除。
289	過硫酸銨	ammonium peroxydisulfate	7727-54-0	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 2.24E-04 ton/yr)，故排除。
290	硫酸二甲酯	dimethyl sulfate	77-78-1	大社工業區原物料，為致癌物質，但其毒理資料不完全，故無納入評估。
291	硒	selenium	7782-49-2	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0004 ton/yr)，故排除。
292	硫酸銨	ammonium sulfate	7783-20-2	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，然其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 5.69E-05 ton/yr)，故排除。
293	磷酸二銨	diammonium hydrogen phosphate	7783-28-0	大社工業區原物料，具毒理資料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
294	三烃甲基丙烷	1,1,1-tris(hydroxymethyl)propane	77-99-6	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
295	異戊烷	isopentane	78-78-4	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0934 ton/yr)，故排除。
296	異戊二烯	-	78-79-5	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
297	異丁醇	isobutyl alcohol	78-83-1	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測數據可進行排放量推估，且運作量低，故排除。
298	1,2-二氯丙烷	1,2-dichloropropane	78-87-5	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0004 ton/yr)，故排除。
299	2-丁酮	methyl ethyl ketone	78-93-3	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
300	丙酸	propionic acid	79-09-4	大社工業區儲槽輸儲物質成分，具毒理資料，但無法估算其排放量，故排除。
301	丙烯酸	acrylic acid	79-10-7	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0016 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
302	氯乙酸	chloroacetic acid	79-11-8	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0161 ton/yr)，故排除。
303	乙酸甲酯	methyl acetate	79-20-9	大社工業區廢氣燃燒塔分析物質，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0272 ton/yr)，故排除。
304	N-1,3-二甲基丁基-N'-苯基-1,4-苯二胺	n-1,3-dimethylbutyl-n'-phenyl-1,4-phenylenediamine	793-24-8	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
305	甲基丙烯酸	methacrylic acid	79-41-4	大社工業區設備元件流體成分及儲槽輸儲物質成分，且具毒理資料，納入評估。
306	四溴雙酚 A	2,2',6,6'-tetrabromo-4,4'-isopropylidenediphenol	79-94-7	大社工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
307	礦脂	-	8009-03-8	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
308	發煙硫酸	oleum	8014-95-7	大社工業區儲槽輸儲物質成分，以硫酸估算
309	異丙苯化過氧化氫	-	80-15-9	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0027 ton/yr)，故排除。
310	棕櫚核仁油	-	8023-79-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
311	石油醚	ligroine	8032-32-4	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液，總量為 0.0855 公噸)，且無相關毒理資料，故排除。
312	反式蒎烷	α-pinene; pin-2(3)-ene	80-56-8 473-55-2 207-467-1	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
313	甲基丙烯酸甲酯	methyl methacrylate	80-62-6	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
314	四氟乙烷	tetrafluoroethane, 1,1,1,2-	811-97-2	大社工業區設備元件流體成分成分，且具備完整毒理資料，納入評估。
315	光穩定劑 UV-3346	-	82451-48-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
316	雙酯類	allylidenediacetate	869-29-4	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
317	六氯丁二烯	hexachlorobutadiene	87-68-3	大社工業區冷卻水塔檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0058 ton/yr)，故排除。
318	三乙苯	1,2,4-triethylbenzene	877-44-1	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
319	Bis(4-propylbenzylidene) propylsorbitol	bis(4-propylbenzylidene)propylsorbitol	882073-43-0	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
320	達諾殺	dinoseb	88-85-7	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，然其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0861 ton/yr)，故排除。
321	聚乙烯	polyethylene	9002-88-4	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
322	聚乙烯醇	polyvinyl alcohol	9002-89-5	大社工業區原物料，該物質為聚合物且無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
323	聚丙烯	polypropylene	9003-07-0	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
324	苯乙烯與丙烯腈的共聚物	styrene-acrylonitrile copolymers	9003-54-7	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
325	苯乙烯與 1,3-丁二烯聚合物	styrene-butadiene copolymers	9003-55-8	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
326	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯樹脂	-	9003-56-9	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
327	萘磺酸鈉-甲醛縮聚物	-	9008-63-3	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
328	聯苯	biphenyl	92-52-4	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，然其排放量推估結果小於 100 公斤/年(全量排放量 2.11E-07 ton/yr)，故排除。
329	酚塞嗪	phenothiazine	92-84-2	大社工業區設備元件流體成分，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0004 ton/yr)，故排除。
330	鄰-二甲苯	o-xylene	95-47-6	大社工業區儲槽輸儲物質成分及冷卻水塔檢測結果，具毒理資料，但其排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.007 ton/yr)，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
331	1,2,4-三甲基苯	1,2,4-trimethylbenzene	95-63-6	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
332	3-甲基戊烷	3-methylpentane	96-14-0	大社工業區各污染源檢測結果，但其毒理資料不完整，故無納入評估。
333	甲基環戊烷	methylcyclopentane	96-37-7	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，但其排放量推估結果小於100 公斤/年(全量排放量 0.0482 ton/yr)，故排除。
334	三乙基鋁	triethylaluminum	97-93-8	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
335	4-第三丁基鄰苯二酚	-	98-29-3	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
336	異丙苯	cumene / isopropyl benzene	98-82-8	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
337	丙烯酸烯丙酯	allyl acrylate	999-55-3	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
338	聚酯粒	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
339	丁二烯-異戊二烯-苯乙烯橡膠	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
340	聚丁二烯橡膠	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
341	潤滑油	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
342	醛	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
343	牛油	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
344	三烷基氯化胺	-	-	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
345	牛油脂肪酸	-	-	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
346	四乙苯	-	-	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
347	異丙烯	-	-	大社工業區設備元件流體成分，但無相關毒理資料，故排除。
348	辛酸鈷	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
349	丁二烯聚合乳液	-	-	無 CAS Number，故排除。
350	甲基甲酸鹽	-	-	無 CAS Number，故排除。
351	丙烯腈-丁二烯橡膠	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。
352	極壓添加劑	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	評估物質說明
353	環氧樹脂	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法且運作量低，故排除。
354	矽酮樹脂	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法且運作量低，故排除。
355	聚醯胺樹脂	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法且運作量低，故排除。
356	聚胺基甲酸樹脂	-	-	大社工業區原物料，該物質無相關毒理資料，亦無檢測方法且運作量低，故排除。

表 5-2-1-2 仁武工業區化學物質清單（250 個物質）之篩選說明

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
1	丁醛	butanal (butyraldehyde)	123-72-8	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0081ton/yr)，故排除
2	對苯二甲酸	phthalic acid	100-21-0	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，然年排放量小於 100 公斤/年，故排除。故排除。
3	硫酸鈷	cobalt(ii) sulphate heptahydrate	10026-24-1	仁武工業區原物料，為致癌物質，但無模擬參數可使用，故排除。
4	氯化鎳	nickel chloride	10028-18-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，且運作量低於 0.5 公噸 (總量為 0.438 公噸)，故排除。
5	乙苯	ethylbenzene	100-41-4	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
6	苯乙烯	vinyl chloride	100-42-5	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
7	硼酸	-	10043-35-3	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，但無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。(蒸氣壓低)
8	苯甲醛	benzaldehyde	100-52-7	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0236 ton/yr)，故排除
9	順-1,3-二氯-1-丙烯	cis-1,3-dichloropropene	10061-01-5	仁武工業區管道檢測結果，具毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0001 ton/yr)，故排除
10	焦磷酸銅	copper(ii) pyrophosphate	10102-90-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，故排除。
11	三乙醇胺	triethanolamine	102-71-6	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.0014 公噸)，故排除
12	正丙苯(丙基苯)	propylbenzene	103-65-1	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0004 ton/yr)，故排除

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
13	對-二乙基苯	1,4-diethylbenzene	105-05-5	仁武工業區設備元件流體成分比例，無相關毒理資料，故排除。
14	重鉻酸鈉	sodium dichromate	10588-01-9	仁武工業區原物料，但其運作量低於 0.5 公噸，故排除。
15	1,4-二氯苯	para-dichlorobenzene	106-46-7	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
16	環氧氯丙烷	epichlorohydrin / 1-chloro-2,3-epoxypropane	106-89-8	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
17	1,3-丁二烯	1,3-butadiene	106-99-0	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估。
18	磷酸單(2-乙基己基)酯	2-ethylhexyl dihydrogen phosphate	1070-03-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
19	丙烯醛	acrolein	107-02-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0106 ton/yr)，故排除
20	3-氯-1-丙烯	allyl chloride	107-05-1	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 9.5E-07 ton/yr)，故排除
21	1,2-二氯乙烷	1,2-dichloroethane	107-06-2	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估
22	丙烯腈	acrylonitrile	107-13-1	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
23	乙二醇	ethylene glycol	107-21-1	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，考量其毒性因素，故納入。
24	2-甲基-2,4-戊二醇	-	107-41-5	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.0788 公噸)，故排除
25	2-甲基戊烷	2-methylpentane	107-83-5	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0004 ton/yr)，故排除
26	丙二醇甲醚	propylene glycol monomethyl ether	107-98-2	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量 0.2591 公噸)，故排除。
27	乙酸乙烯酯	vinyl acetate	108-05-4	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
28	2,4-二甲基戊烷	2,4-dimethylpentane	108-08-7	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 5.88E-05 ton/yr)，故排除
29	甲基異丁酮	methyl isobutyl ketone	108-10-1	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
30	順酐	maleic anhydride	108-31-6	仁武工業區原物料，具毒理資料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
31	1,3,5-三甲基苯	1,3,5-trimethylbenzene	108-67-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除
32	三聚氰胺	-	108-78-1	仁武工業區原物料，具毒理資料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，且蒸氣壓低，故排除。
33	異壬醇	2,6-dimethyl-4-heptano	108-82-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
34	甲基環己烷	methylcyclohexane	108-87-2	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0016 ton/yr)，故排除
35	甲苯	toluene	108-88-3	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
36	氯苯	chlorobenzene	108-90-7	仁武工業區廠商提供成分比例之物質，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 2.79E-07 ton/yr)，故排除
37	環己酮	cyclo hexanone	108-94-1	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.0024 公噸)，故排除
38	戊烷	pentane	109-66-0	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0005 ton/yr)，故排除
39	四氫呋喃	tetrahydrofuran	109-99-9	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可依廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
40	正己烷	hexane / n-hexane	110-54-3	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.003 公噸)，故排除
41	1,4-丁二醇	butane-1,4-diol	110-63-4	仁武工業區原物料，具毒理資料，可利用設備元件成分進行排放量推估，故納入。
42	環己烷	cyclohexane	110-82-7	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0005 ton/yr)，故排除
43	角鯊烷	squalane	111-01-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
44	二乙基三胺	diethylene triamine	111-40-0	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.001 ton/yr)，故排除。
45	二乙二醇	-	111-46-6	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0191 ton/yr)，故排除。
46	辛烷	octane	111-65-9	仁武工業區管道檢測結果物質，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0013 ton/yr)，故
47	乙二醇丁醚	-	111-76-2	仁武工業區原物料，具毒理資料，但無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
48	辛醇	-	111-87-5	仁武工業區原物料，其毒理資料不完整，故納入。
49	正十一烷	undecane	1120-21-4	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0003 ton/yr)，故排除
50	十六烷基三甲基氯化銨	-	112-02-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
51	丁基二乙二醇醚	diethylene glycol monobutyl ether	112-34-5	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
52	正十二烷	dodecane	112-40-3	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 1.35E-02 ton/yr)，故排除
53	油胺	cis-9-octadecenylamine	112-90-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
54	丙烯	propylene; propene	115-07-1	仁武工業區設備元件流體成分，且具備完整毒理資料，納入評估。
55	雲母	mica	12001-26-2	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
56	氟鋯酸	-	12021-95-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
57	對苯二甲酸甲酯	dimethylterephthalate	120-61-6	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
58	氟化銨	-	12125-01-8	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
59	鹽基性硫酸鉻	chromium hydroxide sulfate	12336-95-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
60	丙醛	propionaldehyde	123-38-6	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0215 ton/yr)，故排除
61	醋酸正丁酯	butyl acetate	123-86-4	仁武工業區原物料，為香蕉水成分，具毒理資料及檢測方法，其毒性強，故納入。
62	己二酸	adipic acid	124-04-9	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
63	辛酸	octanoic acid	124-07-2	仁武工業區設備元件流體成分，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0109 ton/yr)，故排除

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
64	己二胺	1,6-hexanediamine	124-09-4	仁武工業區原物料，儲槽無輸儲該物質，己二胺為外購加侖桶添加至製程使用製成產品 T125 凝集劑，於製程內最終經水洗塔處理並排至管道 P060，將本物質視為全反應，無排放量，故排除。
65	二甲胺	dimethylamine	124-40-3	仁武工業區原物料，其毒理資料不完整，故排除。
66	二溴氯甲烷	dibromochloromethane	124-48-1	仁武工業區廠商提供成分比例之物質，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 2.47E-05 ton/yr)，故排除
67	新戊二醇	2,2-dimethyl-1,3-propanediol	126-30-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
68	氫氧化鈣	calcium hydroxide	1305-62-0	仁武工業區原物料，無檢測資料可進行排放量推估，且運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.429 公噸)，故排除。
69	氫氧化鉀	-	1310-58-3	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.468 公噸)，故排除
70	氫氧化鈉	sodium hydroxide	1310-73-2	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，然年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除。
71	氧化鋅	zinc oxide	1314-13-2	仁武工業區原物料，具毒理資料，但該物質使用廠商無管道可進行檢測，亦無相關資料可進行排放量推估，故排除。
72	四氧化三鉛	lead tetroxide	1314-41-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，且其運作量低於 0.5 公噸，故排除。
73	二甲苯	xylene	1330-20-7	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
74	三氧化鉻	chromium(vi) trioxide	1333-82-0	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估(以六價鉻進行估算)。
75	碳黑	carbon black	1333-86-4	仁武工業區原物料，但缺乏相關毒理資料，故排除

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
76	矽酸鈉	sodium silicate	1344-09-8	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
77	二氧化鈦	titanium dioxide	13463-67-7	仁武工業區原物料，且為致癌物質，但該物質於製程使用時應不易逸散至大氣中，故排除納入評估
78	四聯苯	-	135-70-6	仁武工業區廠商提供成分比例，但無相關毒理資料，故排除。
79	胭脂红	carmine	1390-65-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
80	四水合氟化镍(II)	nickel(ii) fluoride tetrahydrate	13940-83-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
81	丙烯酸丁酯	butyl acrylate	141-32-2	仁武工業區管道推估物質，具毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年，故排除
82	間-二乙基苯	m-diethylbenzene	141-93-5	仁武工業區設備元件流體成分比例，無相關毒理資料，故排除
83	正庚烷	n-heptane/heptane	142-82-5	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸，故排除
84	月桂酸	-	143-07-7	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
85	氰化鈉	sodium cyanide	143-33-9	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，但考量其物理特性，氰化鈉水解後為生成氰化氫，非該物質，無法進行排放量推估，故排除。
86	氰化銅	copper(ii) cyanide	14763-77-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，故排除。
87	氰化鉀	potassium cyanide	151-50-8	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
88	聚二甲基硅氧烷 PEG-8 白池花籽油酸酯	dimethicone peg-8 meadowfoamate	157479-51-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
89	氟矽酸鈉	-	16893-85-9	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
90	六價鉻	chromium(vi)	18540-29-9	為致癌物質，納入評估，仁武工業區原物料使用相關鉻物質，經評估可能排放六價鉻物質，且為致癌物質，將以該廠檢測結果進行估算。
91	聚脂可塑劑	-	208945-12-4	該物質為聚合物，且無模擬參數可使用，故排除。
92	macadamia fatty acid methyl esters	macadamia fatty acid methyl esters	214495-31-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
93	2-甲基-1,3-丙二醇	2-methyl-1,3-propanediol	2163-42-0	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
94	Dried Aluminium Hydroxide Gel	dried aluminium hydroxide gel	21645-051-2	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
95	硝酸異康唑	isoconazole nitrate	24168-96-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
96	α-十三基-ω-羥基聚(氧-1,2-乙二基)	polyoxyethylated tridecyl alcohol	24938-91-8	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
97	聚己內醯胺	poly(imino(1-oxo-1,6-hexanediyl))	25038-54-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
98	雙酚 A 環氧樹脂	bisphenol a, polymer with epichlorohydrin	25068-38-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
99	變性聚苯醚	2,6-dimethyl-phenohomopolymer	25134-01-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
100	聚四亞甲基醚二醇	-	25190-06-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
101	對-甲苯甲醛	-	2571-00-8	仁武工業區管道檢測結果，但無相關毒理資料，故排除。
102	乙烯丙烯酸丁酯共聚物	-	25750-84-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
103	聚丁烯對苯二甲酸酯	-	26062-94-2	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
104	三聯苯	-	26140-60-3	仁武工業區廠商提供成分比例，但無相關毒理資料，故排除。
105	磷酸雙(2-乙基己基)酯	bis(2-ethylhexyl)phosphate	298-07-7	仁武工業區原物料，無檢測方法，且其運作量低於 0.5 公噸，故排除。
106	鹽酸苯甲嗪	cyclizine hcl	303-25-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
107	酒石酸鉀鈉	potassium sodium tartrate	304-59-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
108	三聚甲醛	paraformaldehyde	30525-89-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
109	硫氰化鉀	potassium thiocyanate	333-20-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
110	碳酸鎳	-	3333-67-3	仁武工業區原物料，因無相關毒理資料，故排除。
111	富馬酸酮替芬	ketotifen fumarate	34580-14-8	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
112	三苯基乙基醋酸鏻	-	35835-94-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
113	二苯環庚啶鹽酸鹽	cyproheptadine hcl	41354-29-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
114	碳酸鈉	sodium carbonate	497-19-8	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
115	甲醛	formaldehyde	50-00-0	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
116	尼泊金甲酯钠	methy paraben sodium	5026-62-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
117	氰化銀鉀	potassium silver cyanide	506-61-6	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，但考量該物質於廠內近年皆無使用，使用該物質之製程設備也皆已拆除，故排除。
118	1,2,3-三甲基苯	1,2,3-trimethylbenzene	526-73-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0001 ton/yr)，故排除
119	葡萄糖酸鈉	-	527-07-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
120	鄰-甲苯甲醛	-	529-20-4	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0045 ton/yr)，故排除
121	肉豆蔻酸	tetradecanoic	544-63-8	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，且其運作量低於 0.5 公噸，故排除。
122	硬脂酸鎂	magnesium stearate	557-04-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
123	鈦酸四丁酯	-	5593-70-4	仁武工業區廠商提供成分比例，且具備完整毒理資料，納入評估。
124	2,3-二甲基戊烷	2,3-dimethylpentane	565-59-3	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除
125	甘油	glycerin	56-81-5	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
126	棕櫚酸	hexadecanoic acid	57-10-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
127	硬脂酸	octadecanoic acid	57-11-4	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
128	尿素	-	57-13-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
129	丙二醇	propylene glycol	57-55-6	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
130	氫氯噻	hydrochlorothiazide	58-93-5	仁武工業區原物料，但缺乏相關毒理資料，故排除
131	3-甲基庚烷	3-methylheptane	589-81-1	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除
132	順-2-丁烯	cis-2-butene	590-18-1	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.002 ton/yr)，故排除
133	異戊醛	3-methyl butanal	590-86-3	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0255 ton/yr)，故排除
134	2-甲基己烷	2-methylhexane	591-76-4	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0003 ton/yr)，故排除
135	2-甲基庚烷	2-methylheptane	592-27-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0007 ton/yr)，故排除
136	1-己烯	1-hexene	592-41-6	仁武工業區廠商提供成分比例之物質，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 6.17E-05 ton/yr)，故排除
137	溶劑型溴化環氧樹脂	-	59-5-61	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
138	二乙酸 4,4'-(2-吡啶亞甲基)雙酚酯	bisacodyl	603-50-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
139	鄰-乙基甲苯	2-ethyltoluene	611-14-3	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除
140	檸檬酸鈉	sodium citrate	6132-04-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
141	氫化三聯苯	-	61788-32-7	仁武工業區廠商提供成分比例，但無相關毒理資料，故排除。
142	霍霍巴油	jojoba oil	61789-91-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
143	間-乙基甲苯	3-ethyltoluene	620-14-4	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0007 ton/yr)，故排除
144	間-甲苯甲醛	-	620-23-5	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0045 ton/yr)，故排除
145	對硝基苯甲酸	-	62-23-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
146	對-乙基甲苯	4-ethyltoluene	622-96-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0003 ton/yr)，故排除
147	反-2-丁烯	trans-2-butene	624-64-6	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0013 ton/yr)，故排除
148	順-2-戊烯	(z)-pent-2-ene	627-20-3	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 2.24E-05 ton/yr)，故排除
149	聚二甲基矽氧烷	polydimethylsiloxane	63148-62-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
150	乳糖	lactose s.g	63-42-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
151	乙酸	acetic acid	64-19-7	仁武工業區原物料，具毒理資料，因無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
152	反-2-戊烯	trans-pent-2-ene	646-04-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 5.54E-05 ton/yr)，故排除
153	石蠟型基礎油	-	64742-54-7	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
154	溶劑脫蠟鏈烴重餾分	-	64742-65-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
155	玻璃纖維切股	-	65997-17-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
156	正己醛	hexaldehyde	66-25-1	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0223 ton/yr)，故排除
157	甲醇	methyl alcohol	67-56-1	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
158	丙酮	acetone	67-64-1	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0475 ton/yr)，故排除
159	氯仿(三氯甲烷)	chloroform	67-66-3	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估
160	縮水甘油 12-14 烷基醚	alkyl (c12-c14) glycidyl ether	68609-97-2	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
161	溴化環氧樹脂耐燃劑	-	68928-70-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
162	乙氧基丙氧基化-C6-12-醇	alcohols, c6-12,ethoxylated propoxylated	68937-66-6	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
163	C10-16-脂肪醇聚氧乙烯聚氧丙烯醚	alcohols, c10-16-ethoxylated propoxylated	69227-22-1	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
164	梭鏈孢酸	fusidic acid	6990-06-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
165	C12-13 鏈烷醇聚醚-3	c12-13 pareth-3	70694-96-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
166	丁醇	1-butanol/n-butanol/butanol	71-36-3	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，且年排放量大於 100 公斤/年，故納入。
167	苯	benzene	71-43-2	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
168	ALOE VERA GEL	aloe vera gel	714950-07-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
169	焦磷酸鉀	tetrapotassium phosphate	7320-34-5	仁武工業區原物料，因無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
170	鋁	aluminum	7429-90-5	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，且具檢測資料可進行排放量推估，故納入。
171	鐵	iron	7439-89-6	仁武工業區原物料，具毒理資料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
172	鉛	lead	7439-92-1	仁武工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
173	鎂	magnesium	7439-95-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
174	矽	silicon	7440-21-3	仁武工業區原物料，無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
175	鋇	barium & its soluble compounds (as ba)	7440-39-3	仁武工業區原物料，但其運作量低於 0.5 公噸，建議排除

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
176	鉻	chromium	7440-47-3	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.189 公噸)，故排除
177	鋅	zinc	7440-66-6	仁武工業區原物料，為皮膜劑之成分物質，由於該廠許可皮膜劑為浸漬使用，鋅於溶液中應沉澱不易逸散至大氣中，故排除。
178	氯化鉀	potassium chloride	7447-40-7	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
179	溴甲烷	bromomethane	74-83-9	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0008 ton/yr)，故排除
180	乙烯	ethylene	74-85-1	仁武工業區管道推估物質，具毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年，故排除
181	氯甲烷	methyl chloride	74-87-3	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0369 ton/yr)，故排除
182	硫酸亞錫	tin sulfate	7488-55-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，故排除。
183	氰化氫	hydrocyanic acid / hydrogen cyanide	74-90-8	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
184	丙烷	propane	74-98-6	仁武工業區管道檢測結果，無相關毒理資料，故排除。
185	氯乙烷	ethyl chloride	75-00-3	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0035 ton/yr)，故排除
186	氯乙烯	vinyl chloride	75-01-4	仁武工業區管道檢測結果物質，且為致癌物質，納入評估
187	乙腈	acetonitrile	75-05-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0089 ton/yr)，故排除
188	乙醛	acetaldehyde	75-07-0	仁武工業區管道檢測結果物質，且為致癌物質，納入評估
189	二氯甲烷	ichloromethane	75-09-2	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
190	一溴二氯甲烷	bromodichloromethane	75-27-4	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
191	1,1-二氯乙烯	dichloroethylene, 1,1-	75-35-4	仁武工業區管道檢測結果物質，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0008 ton/yr)，故排除
192	一氯二氟甲烷	chlorodifluoromethane	75-45-6	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0008 ton/yr)，故排除
193	二氯二氟甲烷	dichlorodifluoromethane	75-71-8	仁武工業區管道檢測結果物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.001 ton/yr)，故排除
194	磷酸三鈉	-	7601-54-9	仁武工業區原物料，因無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
195	硝酸鈉	sodium nitrate	7631-99-4	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
196	鹽酸	hydrochloric acid/hydrogen chloride	7647-01-0	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可依廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
197	氯化鈉	sodium chloride	7647-14-5	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
198	磷酸	phosphoric acid	7664-38-2	仁武工業區原物料，為皮膜劑之成分物質，於該廠浸漬槽使用，應不易逸散至大氣中，故排除。
199	氫氟酸	hydrogen fluoride/hydrofluoric acid	7664-39-3	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可採用廠商定檢報告資料進行排放量估算，納入評估。
200	硫酸	sulfuric acid	7664-93-9	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
201	硝酸	nitric acid	7697-37-2	仁武工業區原物料，其毒理資料不完整，故排除。
202	氯化鎳	nickel dichloride	7718-54-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
203	焦磷酸鈉	tetrasodium pyro-phosphate	7722-88-5	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
204	鉻酸	chromic acid	7738-94-5	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，納入評估。(以六價鉻評估之)
205	重鉻酸鉀	potassium dichromate	7778-50-9	仁武工業區原物料，具毒理資料，且具檢測方法，故納入。(以六價鉻進行評估)
206	硫酸亞鐵	iron(ii) sulfate heptahydrate	7782-63-0	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
207	硫酸鎳	nickel sulfate	7786-81-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，故排除。
208	異戊烷	isopentane	78-78-4	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.001 ton/yr)，故排除
209	異丁醇	isobutyl alcohol、isobutanol、2-methyl-1-propanol	78-83-1	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可依廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
210	1,2-二氯丙烷	1,2-dichloropropane	78-87-5	仁武工業區設備元件流體成分比例，且具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 6.36E-07 ton/yr)，故排除
211	丁酮	butanone/2-butanone/methyl ethyl ketone	78-93-3	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，但年排放量大於 100 公斤/年，故納入評估。
212	1,1,2-三氯乙烷	1,1,2-trichloroethane	79-00-5	仁武工業區廠商提供成分比例之物質，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0236 ton/yr)，故排除
213	丙烯醯胺	acrylamide	79-06-1	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
214	丙烯酸	acrylic acid	79-10-7	仁武工業區原物料，儲槽無輸儲該物質，丙烯酸該廠外購加侖桶添加至製程使用製成產品 T072 紙用乾強劑，於製程內最終經 RTO 處理並排至管道 P060，儲槽及管道雖有進行檢測但無檢測該物質，該廠提供

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
				之 MSDS 成分僅標示 12.5%以上聚丙烯醯胺，將本物質視為全反應，無排放量，故排除。
215	乙酸甲酯	methyl acetate	79-20-9	仁武工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(總量為 0.4 頓)，故排除。
216	四溴雙酚 A	2,2',6,6'-tetrabromobisphenol a	79-94-7	仁武工業區原物料，因無檢測方法，亦無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
217	高级烷基 C16-18-醇	cetearyl alcohol	8005-44-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
218	丙二酚	bisphenol a	80-05-7	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，但年排放量小於 100 公斤/年，故排除。
219	羊毛脂	lanolin anhydrous	8006-54-0	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
220	凡士林	vaseline	8009-03-8	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
221	礦物油	mineral oil	8042-47-5	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
222	甲基丙烯酸甲酯	methyl methacrylate	80-62-6	仁武工業區管道檢測結果，具毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 3.97E-05 ton/yr)，故排除
223	鄰-苯二甲酐	phthalic anhydride	85-44-9	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，但無任何檢測資料可進行排放量推估，故排除。
224	Meadowfoamamidopropyl Betaine	meadowfoamamidopropyl betaine	857288-52-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
225	果膠	pectin	9000-69-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
226	纖維加工樹脂	-	9003-08-1	該物質為聚合物，且無模擬參數可使用，故排除。
227	酚醛樹脂	-	9003-35-4	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
228	聚苯乙烯	polystyrene	9003-53-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
229	苯乙烯與 1,3-丁二烯聚合物	styrene-butadiene copolymers	9003-55-8	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
230	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯樹脂	acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer	9003-56-9	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
231	微晶纖維素	microcrystalline cellulose	9004-34-6	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
232	聚乙二醇單月桂酸酯	polyethylene glycol monolaurate	9004-81-3	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
233	羧甲基纖維素鈉	sodium carboxymethyl cellulose	9012-19-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
234	壬基酚乙氧化物	nonylphenol polyethylene glycol ether	9016-45-9	仁武工業區原物料，無檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
235	羧甲澱粉鈉	sodium starch glycollate	9063-38-1	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
236	氯化溶菌酶	lysozyme chloride	9066-59-5	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
237	1,2,4-三甲基苯	1,2,4-trimethylbenzene	95-63-6	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0049 ton/yr)，故排除

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
238	3-甲基戊烷	3-methylpentane	96-14-0	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0003 ton/yr)，故排除
239	甲基環戊烷	methylcyclopentane	96-37-7	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0006 ton/yr)，故排除
240	糠醇	furfuryl alcohol	98-00-0	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，然年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0245 ton/yr)，故排除。
241	異丙苯	cumene	98-82-8	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
242	α-甲基-苯乙烯	methylstyrene	98-83-9	仁武工業區設備元件流體成分比例，具備完整毒理資料，但年排放量小於 100 公斤/年(全量排放量 0.0002 ton/yr)，故排除
243	環氧樹脂	-	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
244	甲基化三聚氰胺樹脂	-	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
245	異丁基化三聚氰胺尿素甲醛樹脂	-	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
246	三聚氰胺樹脂	-	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料，故排除。
247	玻璃纖維	-	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
248	香精油	fragrance oil	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。
249	硼醯胺	-	-	仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	建議排除評估物質說明
250	呋喃樹脂	-	-	原污染物名稱為呋喃，經廠商確認後應為呋喃樹脂，仁武工業區原物料，無相關毒理資料及檢測方法，亦無檢測資料可進行排放量推估，故排除。

5-2-1 排放途徑與排放量確認

(一) 現勘確認污染源及排放物質

1. 危害性化學物質核對與現勘會議

本計畫依據廠商所提供之固定污染源許可申請資料、原物料及產品資料、毒化物申報資料及水污染防治措施計畫、設備元件流體成分、儲槽輸儲物質成分及裝載場裝載物質成分等，建立基本資料與排放清單，然為求能實際清楚掌握彙整之清單等相關表格是否符合工廠實際操作狀況，本計畫團隊於 102 年 11 月份起，分別前往大社工業區 12 家工廠及仁武工業區 37 家工廠，逐一進行工廠資料核對會議及污染源現場比對記錄，會議時程如表 5-2-2-1 及表 5-2-2-2，大社工業區之工廠會議及現勘情形如圖 5-2-2-1 及圖 5-2-2-2，仁武工業區各工廠會議及現勘情形如圖 5-2-2-3 及圖 5-2-2-4，核對資料會議及污染源比對內容說明如下：

(1) 確認廠內製程及污染源現況異動情形：

請工廠說明各製程現況情形，確認污染源現況數量。

(2) 填表及提供資料確認：

如固定污染源許可申請資料、VOCs 申報量、毒化物運作資料、廠區配置圖、設備元件、儲槽、裝載場、廢氣燃燒塔、冷卻水塔之現況填表及各排放管道最近檢測結果等。

(3) 現場確認事項討論：

確認現場與許可資料是否一致，各排放管道運作情況，廢水處理廠是否有加蓋或導入防制設備，儲槽、裝載場密閉回收情況與後續處理方式等。

表 5-2-2-1. 大社工業區工廠資料核對與現勘會議

時段		工廠名稱
102 年 11 月 14 日	上午	高雄塑酯化學工業股份有限公司
102 年 11 月 14 日	下午	大社工業區污水處理廠 (三越企業股份有限公司)
102 年 11 月 19 日	上午	李長榮化學工業股份有限公司
102 年 11 月 20 日	上午	大連化學工業股份有限公司
	下午	俊鼎機械廠股份有限公司
102 年 11 月 21 日	上午	國喬石油化學股份有限公司
	下午	元際股份有限公司
102 年 11 月 25 日	上午	磐亞股份有限公司
	下午	中國人造纖維股份有限公司
102 年 11 月 28 日	上午	台橡股份有限公司高雄廠
102 年 11 月 29 日	上午	優品化學工業股份有限公司
102 年 12 月 06 日	下午	中國石油化學股份有限公司

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-2. 仁武工業區工廠資料核對與現勘會議(1/2)

時段		工廠名稱
102 年 12 月 06 日	上午	長春人造樹脂廠股份有限公司
102 年 12 月 09 日	上午	青利實業股份有限公司
	下午	台灣水泥股份有限公司
102 年 12 月 10 日	上午	越新電子股份有限公司
		弓海企業有限公司
102 年 12 月 11 日	上午	珈明科技有限公司
		連泰鋼鐵工業股份有限公司
102 年 12 月 12 日	上午	巨山興業股份有限公司
		達宇股份有限公司
		星僑企業股份有限公司
		錩霖企業股份有限公司
102 年 12 月 13 日	下午	超群混凝土工業股份有限公司
		益利達資源科技股份有限公司

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-2. 仁武工業區工廠資料核對與現勘會議(2/2)

時段		洽談公司
102 年 12 月 13 日	下午	博威特實業股份有限公司
		三雄油脂有限公司仁武廠
102 年 12 月 26 日	下午	大鏗工業股份有限公司
	下午	千集鋼鐵股份有限公司
		公準精密工業股份有限公司
		邦準企業股份有限公司
		群禾機械工程有限公司
102 年 12 月 30 日	下午	美西製藥有限公司
		明鴻工業二廠
		明鴻工業股份有限公司
		宇恒電子有限公司
103 年 01 月 14 日	上午	傳和機械實業有限公司二廠
		炯揚實業有限公司
		良聯工程有限公司仁武廠
		本業股份有限公司二廠
		鳳至企業有限公司
103 年 01 月 15 日	下午	暉華工業股份有限公司
		高永在有限公司
		大信強化塑膠股份有限公司
103 年 01 月 16 日	上午	樺塑企業股份有限公司三廠
		大威鋁品工業股份有限公司
		高豐五金機械股份有限公司
103 年 02 月 18 日	下午	興宜雷射精機股份有限公司
103 年 03 月 20 日	上午	華盛頓製藥廠股份有限公司

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

圖 5-2-2-1. 大社工業區各工廠會議

圖 5-2-2-2. 大社工業區各工廠現勘情形

圖 5-2-2-3. 仁武工業區各工廠會議(1/2)

圖 5-2-2-3. 仁武工業區各工廠會議(2/2)

圖 5-2-2-4. 仁武工業區各工廠現勘情形(1/2)

圖 5-2-2-4. 仁武工業區各工廠現勘情形(2/2)

表 5-2-2-3. 各廠提供基本運作紀錄確認情形(1/3)

工廠名稱	許可申請資料	VOCs申報量	毒化物運作	廠區配置圖			設備元件		儲槽		裝載場		排放管道	廢水處理廠/油水分離池				冷卻水塔		廢氣燃燒塔				原物料及產品清單
				廠區周界	污染源位置	建築物高度	定檢報告	成分比例	基本資料	成分比例	基本資料	成分比例	近三年定檢	水措	用水量	處理量	照片	基本資料	定檢報告	基本資料	流量	熱值	成分比例	
D01	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D02	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D03	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D04	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	◎
D05	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D06	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D07	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D08	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	◎
D09	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	◎
D10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
D11	–	–	–	◎	–	◎	–	–	–	–	–	–	–	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎
D12	–	–	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

註：”◎”表資料已提供，且確認完成；”–”表無此污染源或資料不需提供

表 5-2-2-3. 各廠提供基本運作紀錄確認情形(2/3)

工廠名稱	許可申請資料	VOCs申報量	毒化物運作	廠區配置圖			設備元件		儲槽		裝載場		排放管道	廢水處理廠/油水分離池				冷卻水塔		廢氣燃燒塔				原物料及產品清單
				廠區周界	污染源位置	建築物高度	定檢報告	成分比例	基本資料	成分比例	基本資料	成分比例	近三年定檢	水措	用水量	處理量	照片	基本資料	定檢報告	基本資料	流量	熱值	成分比例	
R01	–	–	–	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R04	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎
R06	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	◎	◎	–	–	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R08	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R09	◎	◎	–	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R12	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	◎
R14	◎	◎	–	◎	◎	◎	–	–	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R15	–	◎	–	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎
R17	–	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R21	◎	◎	–	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎
R24	–	◎	–	◎	◎	◎	–	–	◎	◎	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	◎
R31	◎	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎	◎	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–	◎

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

註：”◎”表資料已提供，且確認完成；”–”表無此污染源或資料不需提供

表 5-2-2-3. 各廠提供基本運作紀錄確認情形(3/3)

序號	原物料及產品資料	製程流程圖	儲槽		毒化物運作	廠區配置圖			定檢報告		廢水處理廠/油水分離池			
			基本資料	成分比例		廠區周界	污染源位置	建築物高度	近三年排放管道定檢	近兩年作業環境測定	水措	用水量	處理量	照片
R03	◎	◎	-	-	-	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-
R05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R07	◎	◎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R11	◎	◎	-	-	-	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-
R13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R15	◎	◎	-	-	-	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-
R18	◎	◎	-	-	-	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-
R19	◎	◎	-	-	-	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-
R20	◎	◎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R22	◎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R25	◎	◎	-	-	◎	◎	◎	◎	-	-	-	-	-	-
R26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R27	◎	◎	-	-	-	◎	-	◎	-	-	-	-	-	-
R28	◎	◎	-	-	-	◎	-	◎	-	-	-	-	-	-
R29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R30	◎	◎	-	-	-	◎	-	◎	-	-	-	-	-	-
R32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R34	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	-	-	-	-
R35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R36	◎	◎	–	–	–	◎	◎	◎	–	–	–	–	–	–

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

註：”◎”表資料已提供，且確認完成；”–”表無此污染源或資料不需提供

2.危害性化學物質排放源清查與確認：

根據各廠提供之固定污染源許可資料等與現勘確認污染源及排放物質結果，大社工業區現有 10 家固定污染源列管工廠及 2 家非固定污染源列管工廠，納入本計畫評估，各工廠污染源統計數量如表 5-2-2-4，各污染源個數合計分別為廢氣燃燒塔 16 根、排放管道 119 根、設備元件 212,949 個、儲槽 419 座、裝載場 20 座、廢水處理場 23 座、油水分離池 4 座、冷卻水塔 32 座、其他逸散源 34 座，各工廠個別污染源數量：

(1) 廢氣燃燒塔以 D10 廠 5 根最多，佔總廢氣燃燒塔 31.25%，其次為 D05 廠 3 根，佔 18.75 %。

(2) 排放管道以 D02 廠 38 根最多，佔總排放管道數 31.93 %，其次為 D06 廠 19 根、D03 廠 16 根，分別佔 15.97 %、13.45 %。

(3) 設備元件以 D06 廠 63,705 個最多，佔總設備元件 29.92 %，其次為 D03 廠 45,310 個、D10 廠 34,124 個，分別佔 21.28 %、16.02 %。

(4) 儲槽以 D10 廠 98 座最多，佔總儲槽數 23.39 %，其次為 D04 廠 75 座、D01 廠 55 座，分別佔 17.90 %、13.13 %。

(5) 裝載場以 D03 廠 6 座最多，佔總裝載場數 30.00 %，其次為 D01 廠 4 座、D07 廠 3 座，分別佔 20.00 %、15.00 %。

(6) 廢水處理設施以 D06 廠 11 座最多，佔總廢水處理設施數 47.83 %；油水分離池則以 D06 及 D10 廠最多，各 2 座，

(7) 冷卻水塔以 D03 廠 7 座最多，佔總冷卻水塔數 21.88 %，其次為 D06、D07、D08、D10 廠各 4 座，分別佔 12.50 %。

(8) 其他逸散源以 D04 廠 19 座最多，佔總逸散源數 55.88 %

根據大社工業區各廠提供許可申請資料比對結果，共有 62 個列管製程，現勘結果有部分製程已暫時停工、註銷、拆除或整併，故實際現況操作製程約 50 個，實際納入評估製程 61 個，各廠製程清冊如表 5-2-2-5。

仁武工業區現有 11 家固定污染源列管工廠及 5 家非固定污染源列管工廠納入評估，各工廠污染源統計數量如表 5-2-2-6，各污染源個數合計分別為排放管道 36 根、設備元件 23,914 個、儲槽 140 座、裝載場 19 座、廢水處理場 18 座、冷卻水塔 5 座。根據仁武工業區各廠許可申請資料比對結果，共有 37 個列管製程，現勘結果部分製程已暫時停工、註銷、拆除或整併，故實際現況操作製程約 32 個，而實際納入評估製程約 36 個，各廠製程清冊如表 5-2-2-7。

表 5-2-2-4. 大社工業區各工廠污染源數量

工廠代號	製程數	廢氣燃燒塔	管道	設備元件	儲槽	裝載場	廢水處理設施	油水分離池	冷卻水塔	其他逸散源
D01	7	2	7	18,110	55	4	1	-	3	-
D02	4	2	38	14,165	8	-	1	-	2	2
D03	9	2	14	45,310	75	6	3	-	7	-
D04	3	-	4	12,189	47	2	-	-	2	19
D05	3	3	3	5,591	39	1	1	-	1	-
D06	5	1	19	63,705	36	-	11	2	4	-
D07	9	1	8	16,532	36	3	1	-	4	2
D08	5	-	5	2,292	17	1	1	-	4	-
D09	1	-	3	931	8	1	1	-	1	-
D10	15	5	16	34,124	98	2	2	2	4	10
D11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
D12	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-
合計	61	16	119	212,949	419	20	23	4	32	34

註 1：資料來源-本計畫彙整(103.11.30)。

註 2：製程註銷不列入推估，停工或未設置則依相似製程污染源推估，製程現況如表 5-2-2-4。

註 3：設備元件數量取 103 年第二季數量表示。

註 4：D11、D12 廠為非固定污染源列管工廠。

表 5-2-2-5. 大社工業區各工廠製程清冊(1/2)

序號	工廠代號	製程名稱	製程編碼	現況說明
1	D01	丙烯腈化學製造程序	M01	
2	D01	丙烯腈化學製造程序	M02	
3	D01	乙酸化學製造程序	M04	停工
4	D01	鍋爐蒸氣產生程序	M05	
5	D01	鍋爐蒸氣產生程序	M06	
6	D01	廢水焚化處理程序	M07	
7	D01	廢棄物焚化處理程序	M08	註銷
8	D01	其他石油化工原料製造程序	M11	未設置
9	D02	鍋爐蒸氣產生程序	M01	
10	D02	聚丙烯（PP）塑膠製造程序	M03	
11	D02	聚丙烯（PP）塑膠製造程序	M04	
12	D02	人造纖維加工絲製造程序	M05	
13	D03	乙二醇製造程序	M01	停工
14	D03	環氧乙烷製造程序	M02	
15	D03	酚類化學製造程序	M03	
16	D03	鍋爐蒸氣產生程序	M04	
17	D03	鍋爐發電程序	M05	
18	D03	合成有機纖維化學製造程序	M06	
19	D03	熱媒加熱程序	M08	
20	D03	乙二醇製造程序	M09	
21	D03	鍋爐汽電共生程序	M10	
22	D04	界面活性劑化學製造程序	M01	
23	D04	界面活性劑化學製造程序	M03	
24	D04	界面活性劑化學製造程序	M04	
25	D05	腈(氰化丙醇)化學製造程序	M01	
26	D05	甲基丙烯酸酯類化學製造程序	M02	
27	D05	副產酸液回收程序	M03	
28	D06	鍋爐汽電共生程序	M01	
29	D06	其他合成橡膠製造程序	M02	
30	D06	其他合成橡膠製造程序	M03	
31	D06	熱可塑性橡膠製造程序	M04	
32	D06	熱可塑性橡膠製造程序	M05	

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-5. 大社工業區各工廠製程清冊(2/2)

序號	工廠代號	製程名稱	製程編碼	現況說明
33	D07	醋酸乙烯/丙烯醇化學製造程序	M01	
34	D07	其他樹脂(乙烯-醋酸乙烯共聚合物乳膠)化學製造程序	M02	
35	D07	鍋爐蒸氣產生程序	M03	停工
36	D07	其他合成樹脂或塑膠製造程序	M04	
37	D07	醋酸乙酯化學製造程序	M05	停工
38	D07	其他未分類製程(VAE 粉體化學製造程序)	M06	
39	D07	其他樹脂(乙烯-醋酸乙烯共聚合物乳膠及粉體)化學製造程序	M07	
40	D07	其他未分類製程(VAE 粉體製造程序)	M08	
41	D07	鍋爐蒸氣產生程序	M10	
42	D08	鍋爐蒸氣產生程序	M01	停工
43	D08	鍋爐蒸氣產生程序	M02	停工
44	D08	氰化物化學製造程序	M03	
45	D08	乙二胺四醋酸鹽(EDTA)化學製造程序	M04	
46	D08	腈化學製造程序	M05	
47	D09	抗(臭)氧化/促進劑化學製造程序	M01	
48	D10	苯乙烯製造程序	M04	
49	D10	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚合物(ABS)化學製造程序	M05	
50	D10	苯乙烯-丙烯腈共聚合物(AS)化學製造程序	M06	
51	D10	鍋爐蒸氣產生程序	M07	
52	D10	丙烯晴-苯乙烯共聚合物(AS)化學製造程序	M08	
53	D10	乙苯製造程序	M10	
54	D10	苯乙烯製造程序	M11	
55	D10	其他基本化學材料製造程序	M14	停工
56	D10	鍋爐汽電共生程序	M15	
57	D10	廢棄物焚化處理程序	M16	
58	D10	押出成型程序	M17	
59	D10	聚醯胺塑膠（尼龍）製造程序	M18	
60	D10	乙苯製造程序	M19	未設置
61	D10	苯乙烯製造程序	M20	未設置
62	D10	聚醯胺塑膠（尼龍）製造程序	M21	未設置

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-6. 仁武工業區各工廠污染源數量

工廠代號	製程數	廢氣燃燒塔	管道	設備元件	儲槽	裝載場	廢水處理廠	油水分離池	冷卻水塔	其他逸散源
R04	1	-	4	-	-	-	1	-	-	-
R06	2	-	2	-	1	-	1	-	-	-
R08	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R09	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
R12	24	-	17	20,123	139	19	1	-	5	13
R14	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
R15	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
R17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
R18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
R20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
R21	1	-	4	-	-	-	1	-	-	-
R22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
R23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
R24	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
R25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R31	2	-	8	-	-	-	1	-	-	-
合計	36	-	36	20,123	140	19	8	-	5	17

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-7. 仁武工業區各工廠製程清冊

序號	工廠代號	製程名稱	製程編碼	現況說明
1	R04	金屬電鍍處理程序	M01	
2	R06	鋁製品鑄造程序	M01	
3	R06	金屬表面清洗程序	M03	
4	R08	化妝品製造程序	M01	
5	R09	鋁製品鑄造程序	M01	
6	R12	甲醛製造程序	M01	停工
7	R12	熱媒加熱程序	M03	停工
8	R12	其他(胺基)樹脂化學製造程序	M04	
9	R12	其他(紙力濕強劑) 樹脂化學製造程序	M06	
10	R12	聚脂樹脂化學製造程序	M07	
11	R12	尿素甲醛樹脂化學製造程序	M09	
12	R12	其他(三聚氰胺膠)樹脂化學製造程序	M10	
13	R12	其他(紙用乾強劑) 樹脂學製造程序	M11	
14	R12	三聚氰胺樹脂化學製造程序	M12	
15	R12	其他(呋喃)樹脂化學製造程序	M13	
16	R12	醚化學製造程序	M14	
17	R12	環氧樹脂化學製造程序	M15	
18	R12	其他酯類化學製造程序	M18	
19	R12	三聚氰胺樹脂化學製造程序	M21	
20	R12	其他(紙用濕強劑)樹脂化學製造程序	M22	
21	R12	三聚氰胺樹脂化學製造程序	M23	
22	R12	熱媒加熱程序	M28	註銷
23	R12	聚丁烯對苯二甲酸酯製造程序	M29	
24	R12	環氧樹脂化學製造程序	M30	註銷
25	R12	其他酯類化學製造程序	M31	註銷
26	R12	其他酯類化學製造程序	M32	
27	R12	其他酯類化學製造程序	M33	
28	R12	三聚氰胺化學樹脂製造程序	M34	
29	R12	塑膠押出程序	M35	
30	R12	其他合成胺及腈合物製造程序	M36	
31	R14	混擬土拌合程序	M01	
32	R15	鋁製品鑄造程序	M01	
33	R21	金屬表面塗裝程序	M01	
34	R24	混擬土拌合程序	M01	
35	R25	化妝品製造程序	M01	
36	R31	混合五金回收處理程序	M01	
37	R31	其他金屬二級熔煉製造程序	M02	

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

(一) 排放量直接量測結果

依據各工廠現勘結果、固定污染源許可資料、污染源定檢報告、各廠使用之原物料、燃料、產品種類，解析各工廠製程控制背景，針對不同污染源，配合各製程廢氣流向圖，篩選出具代表性污染源，執行實地檢測規劃，挑選方式與作業程序如下。

(1) 揮發性有機物檢測方法挑選原則：

依據各工廠固定污染源許可資料之公私場所污染防治計畫目標清單，初步掌握各污染源許可登載之揮發性有機物年排放量，並依照計畫工作要點，針對前 50%揮發性有機物污染源以直接量測方式確認其組成。

(2) 危害性化學物質檢測挑選原則：

優先依據各工廠原物料、燃料、產品物質清單，初步掌握各工廠可能排放之危害性化學物質，再分別針對個別工廠可能排放之污染源進行檢測規劃，例如揮發性有機物、戴奧辛、重金屬、PAHs、氨氣、環氧乙烷、丙烯醯胺、環氧氯丙烷等，並依照計畫工作要點，針對前 50%危害性化學物質污染源以直接量測方式取得其排放量。

(3) 掌握製程現況及污染源廢氣流向：

依據現勘確認污染源及排放物質結果及各工廠提供之固定污染源許可資料、污染源定檢報告、製程流程圖資料等，已初步掌握廠內各污染源數量、位置、運作情形，例如大社工業區現況共有 1 個製程已註銷、7 個製程停工、部分儲槽及裝載場廢氣已回收導引至防制設備處理、廢水處理設施皆已加蓋，仁武工業區現況共有 3 個製程註銷、2 個製程停工、5 家工廠於工業區內無任何製程運作及物質存放、11 根管道及 2 座裝載場已註銷、部分儲槽廢氣也已回收導引至防制設備處理等。

(4) 挑選具代表性與完整性之污染源：

經確認各工廠實際運作情形與污染物廢氣流向後，挑選危害性化學物質運作量較大，較具代表性之污染源，並與工廠人員討論其檢測可行性與代表性，各廠許可列管之管道清單及檢測項目如表 5-2-2-8 所示，仁大工業區各廠管道許可登載 VOCs 排放量為 222.438 公噸/年，檢測管道合計 VOCs 排放量為 156.933 公噸/年，佔 70.551%，符合本計畫目的與工作事項，而其餘無法檢測之管道則以該廠相似管道進行排放量推估，相關污染源挑選依據如下。

A 排放管道挑選依據：

排放管道主要檢測廢氣中 VOCs 濃度，以大社工業區為例，大社工業區總計 119 根排放管道，其中 1 根管道註銷，2 根停用，1 根尚未設置，25 根管道為緊急排放使用，31 根無排放 VOCs 物質或危害性化學物質，2 根採用廠內定檢報告資料估算排放量，14 根管道採其相似管道進行推估，故無檢測，例如 D03 廠排放管道 P001、P012、P102、P104 前端廢氣污染來源及污染物相似，而正常操作時 P012 管道排放量最大，故以檢測管道 P012 較具代表性，其他相似管道 P001、P102、P104 則依據管道 P012 實測結果之排放強度進行推估。另外，少數工廠部分製程因訂單需量少，現況暫時停工而無法檢測者，則挑選該廠現況仍運作且具代表性之製程進行檢測，再推估套用至暫時停工之相似製程，例如 D07 廠 M03 製程暫時停工，該製程 P002 管道無法進行檢測，則挑選廠內仍運作之相似製程 M10 管道 P013 進行檢測，P002 管道再依據管道 P013 實測結果進行推估。故實際大社工業區檢測管道數量為 43 根。

B 儲槽挑選原則：

挑選儲槽主要檢測 VOCs 個別物種與 THC，分析其蒸氣空間各物質成分比例，優先挑選廠內無法確認內容物成分比例之儲槽，與裝載設施前端儲槽，如 D01 廠 T013 廢水儲槽，D02 廠 T007 重油儲槽，D03 廠 T070 柴油儲槽等 13 座儲槽。

(5) 實地檢測過程督導確認：

於檢測前，本計畫團隊先與檢測公司至各廠欲檢測污染源進行實地勘查，如圖 5-2-2-5，而於實地檢測過程中，本團隊亦前往督導採樣之作業程序，如圖 5-2-2-6，檢測採樣需符合環保署相關規範，確認作業流程之品保品管，並與各工廠操作人員確認檢測當時操作情形，排放管道流速、溫度等參數條件，需符合定檢需求，比照環保署規範之作業流程，務求實際檢測結果具代表性。

(6) 檢測報告代表性及品質查核：

A 本團隊針對檢測結果之數據代表性部分，進行下列幾點確認：

(a) 比對其他同類型工廠個別物質檢測濃度與工廠當日運作原物料量。

(b) 依據質量平衡概念，確認個別物質檢測濃度是否合理。

B 對檢測結果之數據品質查核部分，進行下列幾點確認：

(a) 確認檢測報告中各項操作參數，是否符合定檢條件。

(b) 確認廢氣流量是否與定檢結果差異過大，避免工廠調整廢氣流量，影響排放量估算結果。

(c) 確認廢氣溫度，理論上經燃燒破壞後廢氣溫度約 100℃以上，經洗滌塔處理後之廢氣約 30℃以下。

(d) 確認廢氣含氧量，例如理論上經燃燒或加熱爐之管道廢氣，含氧量約 10%以下，若燃燒或加熱爐管道廢氣，含氧量高於 10%以上，表示該數據可能有問題。

(e) 確認檢測結果 TIC 圖譜，確認各污染物是否有出現 peak

(f) 其他相關品質查核事項，均依據環保署規範進行查核。

經上述檢測挑選方式及實地檢測規劃作業程序後，各工廠均願意配合進行檢測規劃，仁大工業區檢測規劃污染源根(點)次分別為 51 根管道、88 根(點)次；13 座儲槽、13 根(點)次；5 座廢水處理設施、5 根(點)次；1 座油水分離池、1 根(點)次；2 座逸散設備、2 根(點)次，檢測項目包含 VOCs、醛酮類、氨氣、PAHs、重金屬及戴奧辛等物質，合計檢測數量共 109 根(點)次，各工廠詳細檢測時間、檢測數量如表 5-2-2-9。

(二) 排放量鑑定

排放量推估主要為依據實際檢測報告及參考個別工廠提供之許可申請資料、工廠管道與製程定檢資料及檢測當日各製程原物料、產品、燃料使用量與產能等，經本團隊確認資料合理性與正確性，進行各污染源排放量估算，再推估各污染源個別物質排放量。

1. 各工廠許可與申報 VOCs 排放量調查

本計畫彙整仁大工業區各列管工廠提供之固定污染源許可資料及近三年各季 VOCs 排放量申報進行初步統計，大社工業區許可列管工廠年許可 VOCs 排放量約為 1090.501 公噸/年，而實際清查 102 年度四季之 VOCs 申報量則約為 380.069 公噸/年，大社工業區各工廠排放情形如表 5-2-2-10、圖 5-2-2-7 所示，而部分工廠因 VOCs 申報估算方式改變，導致 VOCs 申報量差異較大；仁武工業區許可列管工廠年許可 VOCs 排放量約為 177.184 公噸/年，而實際清查 102 年度之 VOCs 申報量則約為 20.140 公噸/年，仁武工業區各工廠排放情形如表 5-2-2-11、圖 5-2-2-8 所示。

表 5-2-2-8. 仁大工業區各廠管道 VOCs 許可登載量及排放量估算方式(1/3)

流水號	工廠代號	製程編號	污染源編號	VOCs (噸/年)	估算方式	檢測項目
1	D01	M01	P001	2.48	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
2	D01	M01	P010	1.14	本計畫檢測結果	VOCs
3	D01	M07	P007	4.82	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類、PAHs、重金屬、戴奧辛
4	D02	M01	P001	0.27	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
5	D02	M03	P304	1.02	本計畫檢測結果	VOCs
6	D02	M03	P310	0.08	本計畫檢測結果	VOCs
7	D02	M03	P315	0.39	本計畫檢測結果	VOCs
8	D02	M04	P912	0.08	本計畫檢測結果	VOCs
9	D02	M04	P920	4.00E-3	本計畫檢測結果	VOCs
10	D02	M04	P921	1.00E-3	採相似管道推估	-
11	D02	M05	P520	0.80	本計畫檢測結果	VOCs
12	D02	M05	P521	0.71	本計畫檢測結果	VOCs
13	D03	M01	P101	0.35	採相似管道推估	-
14	D03	M01	P102	0.31	採相似管道推估	-
15	D03	M01	P104	0.59	採相似管道推估	-
16	D03	M04	P001	0.86	採相似管道推估	-
17	D03	M05	P011	6.98	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類、PAHs、重金屬、戴奧辛
18	D03	M08	P012	0.90	本計畫檢測結果	醛酮類
19	D03	M08	P015	0.87	本計畫檢測結果	醛酮類
20	D03	M09	P901	1.31	本計畫檢測結果	VOCs、環氧乙烷
21	D03	M10	P100	12.70	採相似管道推估	-
22	D04	M04	P401	0.10	本計畫檢測結果	VOCs
23	D04	M04	P402	0.05	本計畫檢測結果	VOCs
24	D05	M03	P002	0.26	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
25	D05	M03	P003	2.87	本計畫檢測結果	VOCs
26	D06	M01	P001	13.43	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類、PAHs、重金屬、戴奧辛
27	D06	M02	P110	9.48	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
28	D06	M03	P408	44.10	本計畫檢測結果	VOCs
29	D06	M04	P711	0.62	本計畫檢測結果	VOCs
30	D06	M04	P719	9.52	本計畫檢測結果	VOCs
31	D06	M05	P651	1.91E-5	本計畫檢測結果	VOCs

資料來源：本計畫彙整(104.05.19)。

表 5-2-2-8. 仁大工業區各廠管道 VOCs 許可登載量及排放量估算方式(2/3)

流水號	工廠代號	製程編號	污染源編號	VOCs (噸/年)	估算方式	檢測項目
32	D07	M01	P006	2.97E-4	採工廠提供成分	-
33	D07	M03	P002	3.66	採相似管道推估	-
34	D07	M06	P011	1.32	採相似管道推估	-
35	D07	M07	P014	10.70	本計畫檢測結果	VOCs
36	D07	M07	P015	10.15	本計畫檢測結果	VOCs
37	D07	M08	P012	10.70	採相似管道推估	-
38	D07	M10	P013	2.64	本計畫檢測結果	醛酮類
39	D08	M04	P007	0.05	本計畫檢測結果	VOCs、氨氣、醛酮類
40	D09	M01	P015	0.46	本計畫檢測結果	VOCs
41	D10	M04	P403	2.90E-3	依運作物質進行推估	-
42	D10	M06	P605	16.06	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
43	D10	M06	P604	0.04	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
44	D10	M06	P601	0.04	VOCs 採相似管道推估	醛酮類
45	D10	M08	P802	0.38	檢測結果	VOCs、醛酮類
46	D10	M11	PB01	0.28	檢測結果	VOCs、醛酮類
47	D10	M14	PE01	1.04	依運作物質進行推估	-
48	D10	M15	PF01	4.88	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類、PAHs、重金屬、戴奧辛
49	D10	M16	PG01	0.16	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類、PAHs、戴奧辛
50	D10	M18	PI01	0.03	本計畫檢測結果	VOCs
51	D10	M18	PI02	0.06	本計畫檢測結果	VOCs
52	D10	M20	PK01	9.95	採相似管道推估	-
53	D12	-	-	-	本計畫檢測結果	VOCs
54	D12	-	-	-	採相似管道推估	-
55	R06	M01	P057	5.45E-4	採 fire 係數推估排放量	-
56	R09	M01	P001	0.28	採 fire 係數推估排放量	-
57	R12	M01	P003	0.24	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類
58	R12	M04	P060	6.92	本計畫檢測結果	VOCs、環氧氯丙烷
59	R12	M04	P069	6.00E-4	本計畫檢測結果	VOCs
60	R12	M15	P066	0.88	本計畫檢測結果	VOCs
61	R12	M29	P055	0.49	採相似管道推估	-
62	R12	M29	P061	0.61	本計畫檢測結果	VOCs、醛酮類

資料來源：本計畫彙整(104.05.19)。

註：D12 為非列管管道，故無污染源編號。

表 5-2-2-8. 仁大工業區各廠管道 VOCs 許可登載量及排放量估算方式(3/3)

流水號	工廠代號	製程編號	污染源編號	VOCs (噸/年)	估算方式	檢測項目
63	R12	M32	P006	0.07	本計畫檢測結果	VOCs
64	R12	M32	P008	0.01	本計畫檢測結果	VOCs
63	R12	M33	P063	0.20	採相似管道推估	-
64	R12	M34	P064	0.90	採工廠定檢資料推估	-
65	R12	M34	P064	0.90	採工廠定檢資料推估	-
66	R12	M35	P068	0.74	利用原物料進行推估	-
67	R12	M36	P017	0.49	本計畫檢測結果	VOCs、丙烯醯胺
68	R21	M01	P001	0.04	依運作物質進行推估	-
69	R21	M01	P001	7.16	依運作物質進行推估	-
70	R21	M01	P002	5.16	依運作物質進行推估	-
71	R21	M01	P011	5.77	依運作物質進行推估	-
72	R31	M02	P012	2.30	採工廠定檢資料推估	-
73	R31	M02	P201	0.50	採工廠定檢資料推估	-

資料來源：本計畫彙整(104.05.19)。

採樣平台確認	採樣平台確認
採樣平台確認	污染源確認
污染源確認	污染源確認
污染源確認	污染源確認

圖 5-2-2-5. 檢測前現勘確認污染源

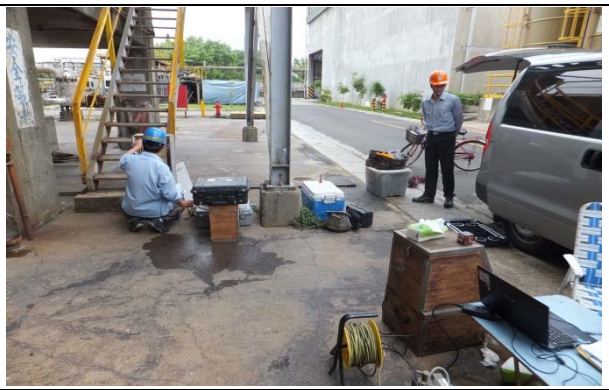
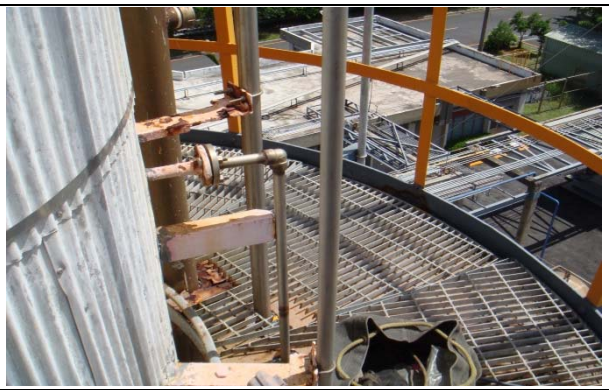
管道採樣現勘	管道採樣現勘
管道採樣現勘	管道採樣現勘
管道採樣現勘	管道採樣現勘
	
管道採樣現勘	管道採樣現勘

圖 5-2-2-6. 仁大工業區工廠採樣情形

表 5-2-2-9. 仁大工業區各工廠檢測時間與數量(1/3)

流水號	工廠代號	污染源	製程	編號	檢測物質	檢測日期
1	D01	管道	M01	P010	VOCs	103.06.16
2		儲槽	M01	T013	VOCs、THC	103.06.16
3		管道	M07	P007	戴奧辛	103.06.17~18
4		管道	M07	P007	重金屬	103.07.09
5		管道	M07	P007	六價鉻	103.07.10
6		管道	M07	P007	PAHs	103.07.11
7		管道	M07	P007	醛酮類	103.07.15
8		管道	M01	P001	VOCs	103.07.16
9		管道	M01	P001	醛酮類	103.07.16
10		廢水處理設施	M01	MD-628	VOCs	103.10.03
11		廢水處理設施	M01	MC-616	VOCs	103.10.03
12	D02	管道	M05	P520	VOCs	103.05.14
13		管道	M05	P521	VOCs	103.06.17
14		管道	M03	P310	VOCs	103.06.18
15		管道	M03	P315	VOCs	103.06.18
16		管道	M01	P001	VOCs	103.06.25
17		管道	M01	P001	醛酮類	103.06.25
18		管道	M03	P304	VOCs	103.06.25
19		儲槽	M01	T007	VOCs、THC	103.06.25
20		管道	M04	P912	VOCs	103.06.26
21		管道	M04	P920	VOCs	103.06.26
22	D03	管道	M05	P011	重金屬	103.04.28
23		管道	M05	P011	六價鉻	103.04.29
24		管道	M05	P011	PAHs	103.04.30
25		管道	M08	P012	醛酮類	103.06.06
26		管道	M08	P015	醛酮類	103.06.06
27		儲槽	M04	T070	VOCs、THC	103.06.17
28		管道	M05	P011	VOCs	103.09.17
29		管道	M05	P011	醛酮類	103.09.17
30		管道	M09	P901	VOCs	103.09.18
31		管道	M09	P901	環氧乙烷	103.09.18
32		儲槽	M01	T001	VOCs、THC	103.09.19
33		儲槽	M02	T021	VOCs、THC	103.09.19
34		廢水處理設施	M03	W003	VOCs、THC	103.11.12

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-9. 仁大工業區各工廠檢測時間與數量(2/3)

流水號	工廠代號	污染源	製程	編號	檢測物質	檢測日期
35	D04	管道	M04	P401	VOCs	103.06.12
36		管道	M04	P402	VOCs	103.07.22
37		管道	M04	P402	醛酮類	103.07.22
38		儲槽	M01	T110	VOCs、THC	103.07.22
39	D05	管道	M03	P003	VOCs	103.06.27
40		廢水處理設施	M03	W001	VOCs、THC	103.06.27
41		管道	M03	P002	VOCs	103.08.05
42		管道	M03	P002	醛酮類	103.08.05
43	D06	管道	M03	P408	VOCs	103.06.19
44		油水分離池	M02	I001	VOCs、THC	103.06.19
45		管道	M04	P711	VOCs	103.06.23
46		管道	M04	P719	VOCs	103.06.23
47		管道	M05	P651	VOCs	103.06.24
48		儲槽	M01	T005	VOCs、THC	103.06.24
49		管道	M02	P110	VOCs	103.07.18
50		管道	M02	P110	醛酮類	103.07.18
51		管道	M01	P001	VOCs	103.10.07
52		管道	M01	P001	醛酮類	103.10.07
53	D07	管道	M07	P014	VOCs	103.09.05
54		管道	M01	TR01	VOCs、THC	103.09.05
55		管道	M07	P015	VOCs	103.09.24
56		管道	M10	P013	醛酮類	103.10.06
57	D08	管道	M05	P010	VOCs	103.07.02
58		管道	M04	P007	VOCs	103.07.03
59		管道	M04	P007	醛酮類	103.07.03
60		管道	M04	P007	氨氣	103.07.03
61		管道	M04	P006	醛酮類	103.07.04
62		管道	M04	P006	氨氣	103.07.04
63	D09	管道	M01	P015	VOCs	103.07.17
64	D10	管道	M04	P402	VOCs	103.08.20
65		管道	M04	P402	醛酮類	103.08.20
66		管道	M06	P601	醛酮類	103.08.21
67		管道	M11	PB01	醛酮類	103.08.22
68		管道	M11	PB01	VOCs	103.08.22
69		管道	M16	PG01	VOCs	103.08.28

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

表 5-2-2-9. 仁大工業區各工廠檢測時間與數量(3/3)

流水號	工廠代號	污染源	製程	編號	檢測物質	檢測日期
70	D10	管道	M16	PG01	醛酮類	103.08.28
71		管道	M16	PG01	PAHs	103.08.27
72		管道	M06	P605	VOCs	103.09.03
73		管道	M06	P605	醛酮類	103.09.03
74		管道	M06	P604	醛酮類	103.08.26
75		管道	M06	P604	VOCs	103.08.26
76		管道	M15	PF01	VOCs	103.09.12
77		管道	M15	PF01	醛酮類	103.09.12
78		管道	M18	PI02	VOCs	103.09.12
79		管道	M18	PI02	醛酮類	103.09.12
80		管道	M15	PF01	重金屬	103.09.02
81		管道	M15	PF01	六價鉻	103.09.04
82		管道	M15	PF01	PAHs	103.09.11
83		管道	M08	P802	VOCs	103.08.29
84		管道	M08	P802	醛酮類	103.08.29
85		管道	M16	PG01	戴奧辛	103.09.24-25
86		管道	M18	PI01	VOCs	103.09.30
87		儲槽	M05	T509	VOCs、THC	103.10.03
88		儲槽	M05	T516	VOCs、THC	103.10.03
89		管道	M15	PF01	戴奧辛	103.10.16-17
90		其他逸散源	M17	E611	VOCs	104.03.05
91		其他逸散源	M17	E612	VOCs	104.03.05
92	D12	廢水處理設施	-	-	VOCs、THC	103.12.16
93		管道	-	-	VOCs	104.05.18
94	R12	管道	M04	P060	VOCs	103.08.07
95		管道	M04	P060	環氧氯丙烷	103.08.07
96		儲槽	M06	T043	VOCs、THC	103.09.15
97		管道	M15	P066	VOCs	103.09.16
98		儲槽	M14	T150	VOCs、THC	103.09.16
99		儲槽	M15	T084	VOCs、THC	103.09.17
100		管道	M32	P008	VOCs	103.09.25
101		管道	M04	P069	VOCs	103.09.25
102		管道	M01	P003	VOCs	103.09.30
103		管道	M01	P003	醛酮類	103.09.30
104		管道	M29	P061	VOCs	103.10.01
105		管道	M29	P061	醛酮類	103.10.01
106		儲槽	M22	T047	VOCs、THC	103.10.01
107		管道	M36	P057	VOCs	103.10.02
108		管道	M36	P057	丙烯醯胺	103.10.02
109		管道	M32	P006	VOCs	103.10.22

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

註：D12 廠基準年採廢水處理設施實地檢測結果(103.12.16)推估，現況已將污染物經活性碳吸附塔處理後經由管道排出，故現況及全量部份已管道實地檢測結果(104.05.18)推估。

表 5-2-2-10. 大社工業區 VOCs 許可排放量與實際申報量統計表

工廠代號	年許可 VOCs 排放量 (公噸/年)	100 年 VOCs 申報量 (公噸/年)	101 年 VOCs 申報量 (公噸/年)	102 年 VOCs 申報量 (公噸/年)
D01	177.483	29.777	18.817	20.458
D02	67.047	36.460	45.161	24.301
D03	172.673	186.303	52.497	35.094
D04	13.217	10.757	16.049	40.766
D05	10.135	13.734	15.429	14.119
D06	212.679	133.873	123.147	123.885
D07	72.295	51.892	32.870	12.265
D08	53.272	8.879	31.217	9.804
D09	18.999	7.835	8.884	7.563
D10	292.702	100.973	107.904	91.814
合計	1090.501	580.483	451.975	380.069

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

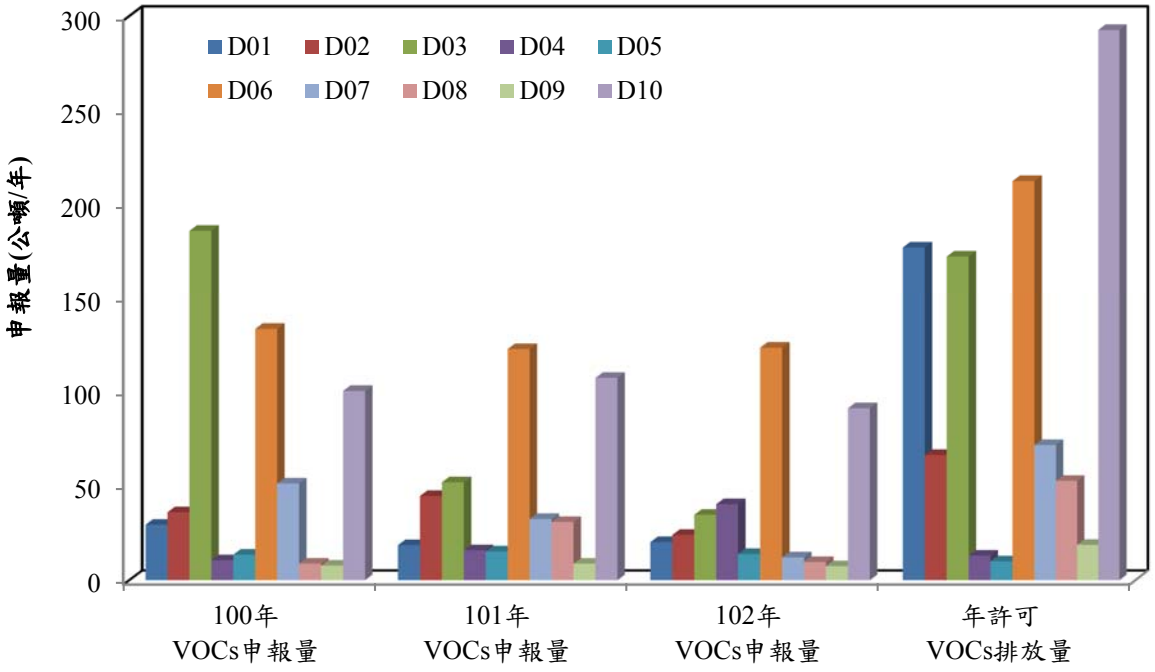


圖 5-2-2-7. 大社工業區 VOCs 許可排放量與實際申報量統計圖

表 5-2-2-11. 仁武工業區 VOCs 許可排放量與實際申報量統計表

工廠名稱	年許可 VOCs 排放量 (公噸/年)	100 年 VOCs 申報量 (公噸/年)	101 年 VOCs 申報量 (公噸/年)	102 年 VOCs 申報量 (公噸/年)
R04	-	-	-	-
R06	0.573	-	-	-
R08	0.053	-	-	-
R09	0.340	-	-	-
R12	131.886	101.248	14.610	15.893
R14	0.000	-	-	-
R15	0.139	-	-	-
R21	43.920	5.000	4.921	4.247
R24	0.000	-	-	-
R25	0.030	-	-	-
R31	0.243	-	-	-
合計	177.184	106.248	19.531	20.140

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

註 1：「-」表無 VOCs 排放量，該廠污染物非 VOCs 物質，如粒狀物、NOx、SOx、無機酸等。

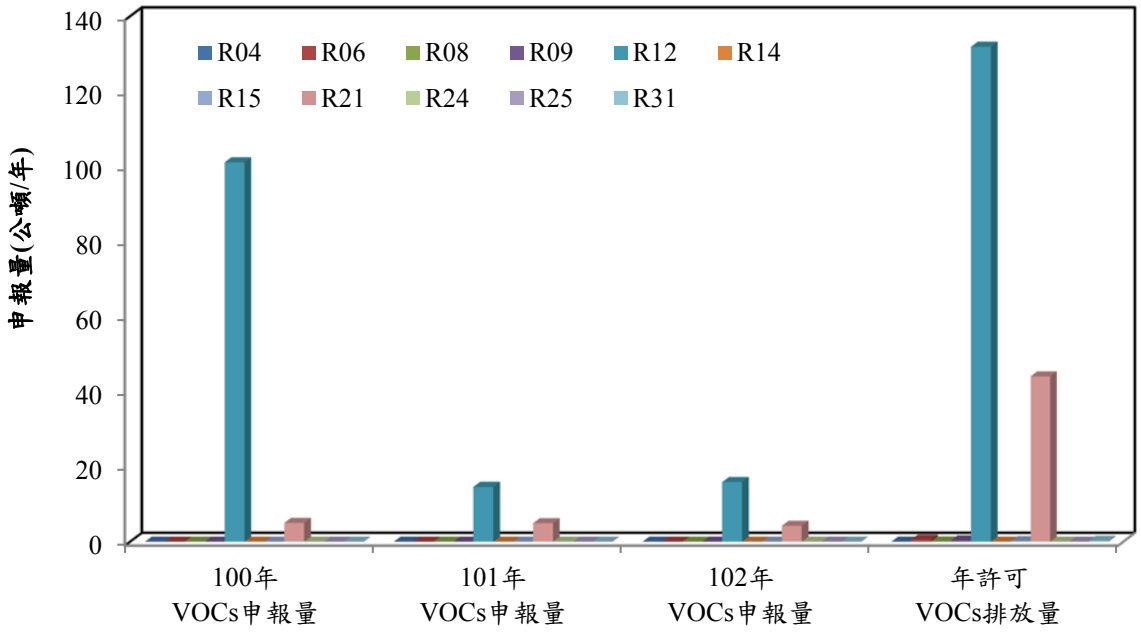


圖 5-2-2-8. 仁武工業區 VOCs 許可排放量與實際申報量統計圖

2. 污染源排放量估算結果與說明

本計畫於排放量估算完成後,特邀請各工廠熟悉自廠實際運作狀況之人員,針對排放量結果進行確認與釐清，並召開排放量討論會議，討論內容包含：

(1)污染源數量差異說明：

與各廠確認基準年(102 年 Q1~102 年 Q4)提供之製程數、廢氣燃燒塔、排放管道、設備元件、儲槽、裝載廠、廢水處理設施/油水分離池、冷卻水塔等數量之正確性，並確認各污染源基準年排放量估算方式符合實際狀況，例如拆除、註銷之製程不納入估算。

(2)排放量確認：

依據各工廠排放量情況，與熟悉自廠內部實際運作狀況之工廠人員，依據估算結果，比對各污染物質與各工廠內運作情形是否吻合。

仁大工業區完成排放量討論會議工廠計有台橡公司、元際公司、中國石油化學工業、李長榮化工、中國人造纖維、磐亞公司、優品化學工業、大連化學工業、長春人造樹脂、高雄塑酯、國喬石化 11 家，各工廠會議時間如表 5-2-2-12，各工廠會議情況如圖 5-2-2-9。

表 5-2-2-12. 仁大工業區各廠排放量討論會議行程

時段		工廠名稱
103 年 10 月 20 日	下午	台橡股份有限公司高雄廠
103 年 10 月 21 日	上午	元際股份有限公司
	下午	中國石油化學股份有限公司
103 年 10 月 22 日	上午	李長榮化學工業股份有限公司
103 年 10 月 23 日	上午	磐亞股份有限公司
	下午	中國人造纖維股份有限公司
103 年 10 月 27 日	下午	優品化學工業股份有限公司
103 年 10 月 28 日	上午	大連化學工業股份有限公司
103 年 10 月 29 日	上午	長春人造樹脂股份有限公司高雄廠
103 年 10 月 30 日	上午	高雄塑酯化學工業股份有限公司
	下午	國喬石油化學股份有限公司

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。
註 1：其餘仁大工業區 38 廠因排放量皆取該廠許可登載值估算，或非固定污染源許可列管工廠，故無進行排放量討論。

圖 5-2-2-9. 仁大工業區排放量說明與討論會議 2.排放量估算結果

3. 檢測結果

(1) 排放管道

本計畫於 103 年 4 月至 103 年 12 月共計檢測 51 根管道。甲醇來源工廠為 D07 及 R12，濃度範圍分別為 753~55400 ppb 及 139~55200 ppb；苯來源工廠為 D06，濃度範圍 0.5~36400 ppb；環己烷來源工廠為 D06，濃度範圍為 15.7~19900 ppb。排放量(詳見 P.182~P.186 排放量推估)前十大物質來源工廠及濃度範圍，見表 5-2-2-13。

表 5-2-2-13. 管道檢測結果污染物來源工廠別及濃度範圍

物種名稱	來源工廠代號	根數	濃度範圍(ppb)
甲醇	D07	4	753~55400
	R12	8	139~55200
苯	D06	6	0.5~36400
環己烷	D06	6	15.7~19900
苯乙烯	D10	11	0.5~9760
2-丁酮	D10	11	3~950
順-2-丁烯	D06	6	4.2~19900
丙烯腈	D10	11	0.5~10800
1,3-丁二烯	D06	6	4.2~2210
乙腈	D01	2	1.1~2380

(2) 設備元件

設備元件依各廠實際提供 102 年第一季至 102 年第四季設備元件揮發性有機物檢測紀錄表及重質液-目視設備元件檢查紀錄表。各廠淨檢值區間元件數量及所佔比例如表 5-2-2-14 所示。

表 5-2-2-14. 各廠設備元件淨檢值區間統計

廠商代號	≦5ppm		5ppm-1000ppm		1000ppm-10000ppm		≧10000ppm		無淨檢值者		總和
	數量	比例	數量	比例	數量	比例	數量	比例	數量	比例	
D01	48235	70.06%	8787	12.76%	0	0%	0	0%	11824	17.17%	68846
D02	33685	61.29%	17652	32.12%	83	0.15%	0	0%	3536	6.43%	54956
D03	30630	32.45%	9504	10.07%	31	0.03%	0	0%	54220	57.45%	94385
D04	14553	29.81%	4087	8.38%	0	0%	0	0%	30136	61.81%	48756
D05	22191	88.62%	2845	11.36%	5	0.02%	0	0%	0	0%	25041
D06	188545	74.38%	45822	18.08%	96	0.04%	0	0%	19025	7.51%	253488
D07	45435	66.76%	19164	28.16%	0	0%	0	0%	3460	5.08%	68059
D08	9002	97.91%	196	2.09%	0	0%	0	0%	0	0%	9198
D09	2738	73.52%	986	26.48%	0	0%	0	0%	0	0%	3724
D10	91651	78.71%	14751	12.67%	11	0.01%	0	0%	10030	8.61%	116443
R12	55404	60.11%	26436	28.68%	0	0%	0	0%	10328	11.21%	92168

4.排放量推估

(1) 污染源排放量異動說明

本計畫在執行期間，除 103 年 10 月 20 日~103 年 10 月 30 日至各廠說明排放量計算結果及評估排放量之合理性外，在計畫期間仍與工廠以電話或電子郵件等聯絡方式確認排放量計算方法是否合理、排放量結果是否具代表性及是否有污染源未評估。另外，亦檢視各廠最新核發許可及原物料填表資料，確認是否已將所有工廠的污染源納入評估，以期讓本計畫之排放量推估結果更完整、更具有代表性。以下針對污染源排放量異動原因，說明如下：

A 排放管道

檢測結果部份經管道檢測出之物質為非工廠原物料及產品運作物質，經排放量說明會議與各廠討論後，認為與實際排放情況不符，經本計畫團隊評估查證後，推測原因可能為檢測流程及方法操作異常，或是該物質為工廠運作原物料中產生的中間產物等。故為避免排放量計算產生爭議，針對有疑慮工廠的排放管道再進行二次檢測。如：D10 廠乙腈於第一次檢測出，經入廠會議討論後，該廠認為乙腈非屬該廠製程使用的物質或中間產物，故本計畫研究團隊委託檢測單位再進行二次檢測，檢測結果均為 ND 值，故採二次檢測結果修訂排放量。

B 廢水處理設施

部份工廠的廢水處理設施在本計畫執行期間，已規劃進行防制設備設置，若以未完成防制設備之檢測結果計算，將與未來真實狀況不一致，故本計畫待防制設備完成後再檢測一次，作為全量排放量計算依據。例如：D12 廠廢水處理設施現況已在設置防制設備，本計畫待其完成後再進行檢測，以最新檢測結果作為現況與全量排放量估算依據，原檢測結果則做為基準年排放量估算依據。

C 其他逸散源

許可核定量除核定管道、廢水處理設施、儲槽及裝載場外，亦有核定部份設備污染物直接逸散於大氣中，故檢視各場最新許可證，將所有工業區內列管工廠的設備逸散源納入本計畫評估。

D 廢氣燃燒塔、設備元件、裝載場、儲槽、冷卻水塔

檢視廢氣燃燒塔、設備元件、裝載場、儲槽、冷卻水塔等污染源，計算過程或計算方式是否恰當，針對部份排放量進行修訂。例如：部份儲槽原以排放係數計算，經入廠會議討論後改採實地檢測結果估算。

(2) 評估物種

本計畫經由排放量確認及污染物危害確認，大社工業區排除評估 23 種物質：硫酸二甲酯、鄰-苯二酚、1,1,2,2-四氯乙烷、乙酸、2-甲基庚烷、正己醛、甲基環戊烷、異戊烷、2-甲基戊烷、正十二烷、3-甲基戊烷、異戊醛、鄰-甲苯甲醛、間-甲苯甲醛、醋酸丙烯酯、正十一烷、2-甲基己烷、辛醇、N,N-二乙基羥胺、乙二醇二乙醚、甲基丙烯酸、硬脂酸、油酸，另新增評估 2 種物質：鉬、鋅；仁武工業區排除評估 6 種物質：呋喃、反-1,3-二氯-1-丙烯、二甲胺、硝酸、辛醇、乙腈，另新增評估 2 種物質：丁醇、2-丁酮。經確認後，大社工業區於本計畫納入評估物質共 76 種，仁武工業區則為 36 種。

(3) 基準年、現況、全量排放量

A　基準年排放量

本計畫以 102 年 Q1 至 102 年 Q4 為基準年，基準年排放量為依據本計畫實際檢測結果以及廠內提供之原物料運作量與定檢等相關資料進行排放量推估，廢氣燃燒塔採 102 年實際流量及實際熱值進行估算；排放管道為檢測結果推估 102 年產能排放量；設備元件為採 102 年檢測紀錄表估算；儲槽、裝載場為採 102 年許可輸儲量及裝載量估算；廢水處理設施/油水分離池採檢測結果及 102 年處理量進行估算；冷卻水塔則為採設計循環水量推估之排放量。

B　現況排放量

現況排放量為工廠因應法規針對部分污染源進行改善，有改善污染源取 103 年工廠的操作情形及實際檢測資料推估排放量。

C　全量排放量

全量排放量推估方式為：廢氣燃燒塔為採因應法規改善後之實際流量及實際熱值進行估算；排放管道為檢測結果推估最大產能排放量；設備元件為採 103 年最新設備元件檢測紀錄表估算；儲槽、裝載場為採年許可輸儲量及裝載量估算；廢水處理設施/油水分離池採檢測結果及設計最大處理量進行估算；冷卻水塔則為採設計循環水量推估之排放量。

5.排放量推估結果

(1) 大社工業區

大社工業區經危害確認後，於本計畫納入評估物質共 76 種，各評估物質排放總量如表 5-2-2-15，本團隊以全量排放量前二十大物質的基準年(102 年 Q1~102 年 Q4)、現況與全量排放量估算結果分別呈現，並進行個別物質各污染源之排放量及各工廠個別污染物排放量貢獻分析，個別物質各污染源排放量貢獻，如表 5-2-2-16、圖 5-2-2-10，各工廠個別污染物排放量估算結果如表 5-2-2-17、圖 5-2-2-11，全量前十大排放量物質主要污染源貢獻排放量與比例，敘述如下：

A 甲醇

甲醇全量排放量約 65.485 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 62.786 公噸/年，佔 95.88 %，其次為儲槽 1.498 公噸/年，佔 2.29 %，主要貢獻來源工廠為 D07 廠 61.430 公噸/年，佔 93.81%，甲醇為該廠原物料成分，故排放量較高。

B 苯

苯全量排放量約 23.161 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 18.162 公噸/年，佔 78.42%，其次為設備元件 3.199 公噸/年，佔 13.81%，主要貢獻來源工廠為 D06 廠 20.433 公噸/年，佔 88.22%，苯為該廠運作之原物料及產品之一，故排放量較高。

C 環己烷

環己烷全量排放量約 21.132 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 13.268 公噸/年，佔 62.79%，其次為設備元件 7.102 公噸/年，佔 33.61%，主要貢獻來源工廠為 D06 廠 21.047 公噸/年，佔 99.60%，因環己烷主要為該廠運作之原物料及產品，故排放量為該廠最高。

D 丙烯

丙烯基準年排放量約 12.956 公噸/年，主要貢獻污染源為設備元件之 9.661 公噸/年，佔 74.57%，其次為廢氣燃燒塔 3.294 公噸/年，佔 25.42%，主要貢獻來源工廠為 D02 廠 10.638 公噸/年，佔 82.11%，丙烯為 D02 廠主要運作原物料及產品之一，故排放量較高。

E 苯乙烯

苯乙烯全量排放量約 12.598 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 3.706 公噸/年，佔 29.42%，其次為其他逸散源 3.108 公噸/年，佔 24.67%，主要貢獻來源工廠為 D10 廠 7.517 公噸/年，佔 59.67%，苯乙烯主要為該廠製程運作中間產物，故排放量為該廠最高。

F 2-丁酮

2-丁酮全量排放量約 9.826 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 9.527 公噸/年，佔 94.21%，其次為其他逸散源 0.408 公噸/年，佔 4.15%，主要貢獻來源工廠為 D10 廠 9.018 公噸/年，佔 91.78%，因 2-丁酮主要為該廠運作之原物料及產品之一，故排放量為該廠最高。

G 順-2-丁烯

順-2-丁烯全量排放量約 9.383 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 8.756 公噸/年，佔 93.32%，其次為廢水處理設設施 0.600 公噸/年，佔 6.39%，主要貢獻來源工廠為 D06 廠 9.162 公噸/年，佔 97.64%，因順-2-丁烯主要為該廠運作之原物料及產品之一，故排放量該廠最高。

H 丙烯腈

丙烯腈全量排放量約 7.091 公噸/年，主要貢獻污染源為儲槽之 3.494 公噸/年，佔 49.27%，其次為設備元件 2.011 公噸/年，佔 28.36%，主要貢獻來源工廠為 D01 廠 4.520 公噸/年，佔 63.75%，丙烯腈為 D01 廠主要運作原物料及產品之一，故排放量較高。

I 1,3-丁二烯

1,3-丁二烯全量排放量約 6.934 公噸/年，主要貢獻污染源為設備元件之 4.159 公噸/年，佔 59.98%，其次為管道 1.484 公噸/年，佔 21.40%，主要貢獻來源工廠為 D06 廠 5.395 公噸/年，佔 77.81%，因 1,3-丁二烯主要為該廠運作之原物料及產品之一，故排放量為該廠最高。

J 乙腈

乙腈全量排放量約 4.157 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 2.832 公噸/年，佔 68.11%，其次為儲槽 0.819 公噸/年，佔 19.70%，主要貢獻來源工廠為 D10 廠 2.110 公噸/年，佔 50.76%，因乙腈主要為該廠運作之原物料及產品之一，故排放量為該廠最高。

(2) 仁武工業區

仁武工業區經危害確認後，於本計畫納入評估物質共 36 種，各評估物質排放總量如表 5-2-2-18，本團隊以全量排放量前十大物質基準年(102 年 Q1~102 年 Q4)、現況與全量排放量估算結果進行個別物質各污染源之排放量及各工廠個別污染物排放量呈現，個別物質各污染源排放量貢獻如表 5-2-2-19、圖 5-2-2-12，各工廠個別污染物排放量估算結果如表 5-2-2-20、圖 5-2-2-13，全量各物質主要污染源貢獻排放量與比例，分別敘述如下：

A 甲醇

甲醇全量排放量約 11.682 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 8.634 公噸/年，佔 73.91%，主要貢獻來源工廠為 R12 廠 10.878 公噸/年，佔 93.12%，因甲醇為該廠主要原物料及產品運作物質之一，故排放量相對較高。

B 二甲苯

二甲苯全量排放量約 9.311 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 6.231 公噸/年，佔 66.92%，其次為其他逸散源 2.771 公噸/年，佔 29.76%，主要貢獻來源工廠為 R21 廠 8.855 公噸/年，佔 95.10%，因二甲苯為該廠主要運作使用物質，故排放量相對較高。

C 鹽酸

鹽酸全量排放量約 3.599 公噸/年，主要貢獻污染源為其他逸散源之 2.992 公噸/年，佔 83.14%，其次為管道 0.597 公噸/年，佔 16.59%，主要貢獻來源工廠為 R31 廠 3.580 公噸/年，佔 99.44%，因鹽酸為該廠主要運作使用物質，故排放量相對較高。

D 異丁醇

異丁醇全量排放量約 3.407 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 2.066 公噸/年，佔 60.65%，其次為其他逸散源 0.895 公噸/年，佔 26.27%，主要貢獻來源工廠為 R21 廠 2.952 公噸/年，佔 86.65%，因異丁醇為該廠主要運作使用物質，故排放量相對較高。

E 醋酸正丁酯

醋酸正丁酯全量排放量約 2.008 公噸/年，主要貢獻污染源為管道之 1.406 公噸/年，佔 70.00%，其次為其他逸散源 0.602 公噸/年，佔 30.00%，主要貢獻來源工廠為 R21 廠 0.740 公噸/年，佔 100%，因醋酸正丁酯為該廠製程運作使用物質，故排放量相對較高。

F 甲苯

甲苯全量排放量約 0.987 公噸/年，主要貢獻污染源為排放管道之 0.398 公噸/年，佔 40.36％，其次為設備元件之 0.345 公噸/年，佔 34.91％，主要貢獻來源工廠為 R12 廠 0.950 公噸/年，佔 96.22%，因甲苯主要為該廠原物料及產品運作物質之一，故排放量相對較高。

G 四氫呋喃

四氫呋喃基準年排放量約 0.798 公噸/年，主要貢獻污染源為設備元件之 0.422 公噸/年，佔 52.88%，其次為管道 0.150 公噸/年，佔 18.77%，主要貢獻來源工廠為 R12 廠 0.761 公噸/年，佔 95.33%，因四氫呋喃為該廠製程主要運作使用物質，故排放量相對較高。

4.排放量不確定性分析

(1) 檢測不確定性

本計畫排放管道、儲槽、廢水處理設施等採用實地檢測結果推估基準年、現況及全量排放量，雖然於檢測時要求需達到原物料或產能之八成，但污染物排放濃度可能仍略有差異，此差異可能會造成排放量推估上的不確定性，故本計畫檢測時要求檢測公司在符合 QA/QC 要求下，儘量增加採樣時間與採樣體積，以減少不確定性。實地檢測排放量計算結果再與工廠當日操作條件確認，若仍有疑慮，再評估是否需進行二次檢測。

(2) 空污費係數推估不確定性

本計畫除利用實地檢測結果推估排放量外，部份污染源，如：設備元件、廢氣燃燒塔等採用空污費係數推估，空污費係數屬經驗公式，各廠製程設備及操作維護上皆有差異，故使用相同係數推估會造成不確定性，使污染物有高估或低估的情形產生，但為避免爭議，故原則上仍採用環保署公告的空污費係數推估排放量。

(3) 冷卻水塔推估不確定性

冷卻水塔個別物種排放量推估德州公式計算，其物種濃度直接取用水中檢測濃度，並假設水中所有污染物完全逸散於大氣中，未考慮污染物自水中傳輸至大氣中的實際情形，排放量可能會有高估的情形產生，增加排放量推估之不確定性。

表 5-2-2-15. 大社工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(1/3)

污染物編號	物染物名稱(英文)	物染物名稱(中文)	基準年排放量(公噸/年)	現況排放量(公噸/年)	全量排放量(公噸/年)
S001	1,3-Butadiene	1,3-丁二烯	17.170	6.615	6.934
S002	Formaldehyde	甲醛	0.646	0.647	2.527
S003	Benzene	苯	28.734	24.573	23.161
S004	Ethylene oxide	環氧乙烷	0.441	0.790	0.790
S005	Vinyl Chloride	氯乙烯	0.023	0.031	0.061
S007	Ethylbenzene/ Phenylethane	乙苯	6.428	1.686	2.322
S008	Styrene	苯乙烯	10.508	9.677	12.598
S009	1,2-Dichloroethane	1,2-二氯乙烷	0.039	0.053	0.073
S010	Acrylonitrile	丙烯腈	5.673	5.845	7.091
S011	Vinyl acetate	醋酸乙烯酯	2.993	3.017	3.924
S012	Methyl isobutyl ketone	甲基異丁酮	0.047	0.048	0.081
S013	Diethanolamine	二乙醇胺	1.27E-5	1.27E-5	6.95E-5
S014	Antimony trioxide	三氧化二銻	4.26E-4	4.26E-4	0.001
S015	Titanium dioxide	二氧化鈦	0.013	0.013	0.038
S016	Epoxypropane	環氧丙烷	0.035	0.034	0.034
S017	2-Methyl-buta-1,3-diene	異戊二烯	0.582	0.358	0.377
S018	Isopropyl benzene	異丙苯	0.059	0.058	0.083
S019	4-Vinylcyclohexene	4-乙烯基環己烯	0.132	0.127	0.127
S021	Acetaldehyde	乙醛	0.886	0.896	2.755
S022	para-Dichlorobenzene	1,4-二氯苯	0.039	0.056	0.056
S023	Dichloromethane	二氯甲烷	0.090	0.079	0.186
S024	Chloroform	氯仿(三氯甲烷)	0.450	0.297	1.058
S025	Bromodichloromethane	一溴二氯甲烷	3.30E-5	3.30E-5	0.047
S027	Ammonia	氨	0.101	0.101	0.537
S028	Ethylene	乙烯	2.563	2.574	2.575
S029	Hydrochloric acid	鹽酸	2.023	2.023	4.122
S030	Allyl alcohol	丙烯醇	0.636	0.646	0.646
S031	Propylene	丙烯	13.407	12.956	12.956
S033	Acetonitrile	乙腈	1.219	1.192	4.157
S034	Methyl alcohol	甲醇	48.508	48.167	65.485

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

表 5-2-2-15. 大社工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(2/3)

污染物編號	物染物名稱(英文)	物染物名稱(中文)	基準年排放量(公噸/年)	現況排放量(公噸/年)	全量排放量(公噸/年)
S035	Acetone Cyanohydrin	氰化丙醇	0.463	0.433	1.041
S036	Methyl methacrylate	甲基丙烯酸甲酯	1.069	0.769	0.854
S037	Acetone	丙酮	1.481	1.342	2.343
S038	Hexamethylene diamine	己二胺	0.063	0.135	0.198
S039	Phenol	酚	0.120	0.111	0.111
S040	Toluene	甲苯	1.984	1.630	2.456
S041	Ethylene glycol	單乙二醇	1.561	2.313	2.437
S042	Cyclohexane	環己烷	18.227	16.227	21.132
S043	Isopropyl alcohol	異丙醇	0.062	0.064	0.146
S044	Diethylene glycol	二乙二醇	0.472	0.447	0.453
S045	N,N-Dimethylformamide	二甲基甲醯胺	0.189	0.265	0.298
S046	Ethyl chloride	氯乙烷	0.229	0.346	0.771
S047	Tetrahydrofuran	四氫呋喃	0.145	0.148	0.148
S048	Sulfuric acid	硫酸	2.442	2.442	3.566
S049	Acrolein	丙烯醛	0.791	0.767	1.105
S050	Terephthalic acid	對苯二甲酸	0.442	0.428	0.509
S051	Cis-2-Butene	順-2-丁烯	9.938	9.729	9.383
S054	Hydrocyanic acid	氰化氫	1.194	1.197	2.654
S055	Methyl ethyl ketone	2-丁酮	1.167	1.195	9.826
S056	Trans-2-Butene	反-2-丁烯	0.561	0.551	0.581
S059	n-Hexane	己烷	0.135	0.133	0.178
S060	Pentane	戊烷	0.089	0.090	0.121
S062	Butanal	丁醛	0.565	0.565	1.189
S063	Propionaldehyde	丙醛	0.375	0.375	1.263
S066	Benzaldehyde	苯甲醛	0.421	0.421	1.294
S068	Chlorodifluoromethane	一氯二氟甲烷	0.302	0.312	0.361
S071	Methyl chloride	氯甲烷	0.072	0.072	0.159
S074	1,1,1,2-Tetrafluoroethane	四氟乙烷	0.202	0.204	0.204
S075	Bromoform	溴仿(三溴甲烷)	0.047	0.047	0.117
S079	Methylcyclohexane	甲基環己烷	0.053	0.055	0.116

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

表 5-2-2-15. 大社工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(3/3)

污染物編號	物染物名稱(英文)	物染物名稱(中文)	基準年排放量(公噸/年)	現況排放量(公噸/年)	全量排放量(公噸/年)
S081	1,2,4-Trimethylbenzene	1,2,4-三甲基苯	0.240	0.058	0.076
S083	Diethylamine	二乙基胺	0.122	0.056	0.056
S084	1-Butene	1-丁烯	0.785	0.777	0.777
S085	Nonyl phenol	壬基酚	0.145	0.139	0.139
S086	2-Ethyl-1-hexanol	2-乙基己醇	0.270	0.270	0.302
S089	Xylene	二甲苯(含鄰,間,對)	2.024	0.993	1.271
S101	Arsenic	砷	3.70E-4	3.70E-4	6.84E-4
S102	Cadmium	鎘	1.12E-4	1.12E-4	3.27E-4
S103	Chromium(VI)	六價鉻	3.57E-4	3.57E-4	5.71E-4
S104	Lead	鉛	0.011	0.011	0.024
S105	Nickel	鎳	0.018	0.018	0.030
S106	Cobalt	鈷	0.025	0.025	0.069
S107	Molybdenum	鉬	0.081	0.081	0.167
S108	Zinc	鋅	0.082	0.082	0.143
S201	Polycyclic aromatic hydrocarbon	PAHs	0.003	0.003	0.006
S301	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	戴奧辛	3.14E-8	3.14E-8	5.78E-8

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：「基準年排放量」：由實際檢測結果、各廠提供的檢測報告與 102 年各廠實際操作情形推估排放量。

註 2：「現況排放量」：依各廠操作改善後的實際檢測結果及各廠提供的資料推估排放量。

註 3：「全量排放量」：廢氣燃燒塔為採因應法規改善後之實際流量及實際熱值進行估算；排放管道為檢測結果推估最大產能排放量；設備元件為採 103 年最新設備元件檢測紀錄表估算；儲槽、裝載場為採年許可輸儲量及裝載量估算；廢水處理設施/油水分離池採檢測結果及設計最大處理量進行估算；冷卻水塔為採設計循環水量推估之排放量。

註 4：PAHs 及戴奧辛之排放量單位為 ton-TEQ/yr。

表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(1/4)

單位：公噸/年

物質名稱	估算年度	廢氣燃燒塔		排放管道		設備元件		儲槽		裝載場		廢水處理設施/油水分離池		冷卻水塔		其他逸散源		排放量合計
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	
甲醇	基準年	0.025	0.05%	47.018	96.93%	0.306	0.63%	0.175	0.36%	-	-	0.662	1.37%	-	-	0.320	0.66%	48.508
	現況	0.008	0.02%	47.019	97.62%	0.289	0.60%	0.175	0.36%	-	-	0.354	0.74%	-	-	0.320	0.66%	48.167
	全量	0.008	0.01%	62.786	95.88%	0.289	0.44%	1.498	2.29%	-	-	0.486	0.74%	-	-	0.417	0.64%	65.485
苯	基準年	0.163	0.57%	19.416	67.57%	2.885	10.04%	0.390	1.36%	2.13E-8	<0.01%	5.737	19.96%	0.133	0.46%	0.010	0.03%	28.734
	現況	0.030	0.12%	20.499	83.42%	3.199	13.02%	0.390	1.59%	2.13E-8	<0.01%	0.311	1.27%	0.133	0.54%	0.010	0.04%	24.573
	全量	0.030	0.13%	18.162	78.42%	3.199	13.81%	1.169	5.05%	5.71E-8	<0.01%	0.432	1.87%	0.156	0.67%	0.012	0.05%	23.161
環己烷	基準年	1.969	10.80%	8.473	46.49%	6.927	38.00%	3.34E-4	<0.01%	2.52E-8	<0.01%	0.856	4.70%	-	-	0.002	<0.01%	18.227
	現況	0.365	2.25%	8.474	52.22%	7.102	43.77%	3.34E-4	<0.01%	2.52E-8	<0.01%	0.284	1.75%	-	-	0.002	0.01%	16.227
	全量	0.365	1.73%	13.268	62.79%	7.102	33.61%	6.11E-4	<0.01%	6.77E-8	<0.01%	0.394	1.87%	-	-	0.002	0.01%	21.132
丙烯	基準年	3.896	29.06%	-	-	9.511	70.94%	4.20E-4	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	13.407
	現況	3.294	25.42%	-	-	9.661	74.57%	4.20E-4	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	12.956
	全量	3.294	25.42%	-	-	9.661	74.57%	7.56E-4	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	12.956
苯乙烯	基準年	0.009	0.08%	2.563	24.39%	1.835	17.47%	1.973	18.77%	8.51E-8	<0.01%	1.610	15.32%	0.033	0.31%	2.486	23.66%	10.508
	現況	0.002	0.02%	2.563	26.48%	2.076	21.45%	1.973	20.38%	8.51E-8	<0.01%	0.545	5.63%	0.033	0.34%	2.486	25.69%	9.677
	全量	0.002	0.01%	3.706	29.42%	2.076	16.48%	2.850	22.63%	2.28E-7	<0.01%	0.820	6.51%	0.036	0.29%	3.108	24.67%	12.598

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：基準年為估算 102Q1 至 102Q4 之排放量。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(2/4)

單位：公噸/年

物質名稱	估算年度	廢氣燃燒塔		排放管道		設備元件		儲槽		裝載場		廢水處理設施/油水分離池		冷卻水塔		其他逸散源		排放量合計
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	
2-丁酮	基準年	-	-	0.808	69.20%	0.023	2.00%	6.61E-5	<0.01%	-	-	0.029	2.45%	-	-	0.308	26.35%	1.167
	現況	-	-	0.808	67.59%	0.033	2.80%	6.61E-5	<0.01%	-	-	0.046	3.87%	-	-	0.308	25.73%	1.195
	全量	-	-	9.257	94.21%	0.033	0.34%	0.062	0.63%	-	-	0.065	0.66%	-	-	0.408	4.15%	9.826
順-2-丁烯	基準年	-	-	8.862	89.17%	7.08E-4	<0.01%	1.29E-4	<0.01%	1.34E-7	<0.01%	1.066	10.72%	-	-	0.010	0.10%	9.938
	現況	-	-	9.287	95.45%	6.50E-4	<0.01%	1.29E-4	<0.01%	1.34E-7	<0.01%	0.432	4.44%	-	-	0.010	0.10%	9.729
	全量	-	-	8.756	93.32%	6.50E-4	<0.01%	0.015	0.16%	3.61E-7	<0.01%	0.600	6.39%	-	-	0.012	0.13%	9.383
丙烯腈	基準年	0.296	5.22%	0.542	9.55%	1.876	33.07%	2.501	44.09%	-	-	0.030	0.52%	-	-	0.429	7.56%	5.673
	現況	0.333	5.70%	0.542	9.27%	2.011	34.41%	2.501	42.79%	-	-	0.030	0.51%	-	-	0.429	7.33%	5.845
	全量	0.333	4.70%	0.681	9.60%	2.011	28.36%	3.494	49.27%	-	-	0.036	0.51%	-	-	0.536	7.56%	7.091
1,3-丁二烯	基準年	0.904	5.27%	1.376	8.02%	4.782	27.85%	1.48E-4	<0.01%	1.17E-7	<0.01%	9.437	54.96%	4.37E-4	<0.01%	0.671	3.91%	17.170
	現況	0.167	2.53%	1.422	21.49%	4.159	62.86%	1.48E-4	<0.01%	1.17E-7	<0.01%	0.196	2.97%	4.37E-4	<0.01%	0.671	10.14%	6.615
	全量	0.167	2.41%	1.484	21.40%	4.159	59.98%	0.010	0.14%	3.15E-7	<0.01%	0.276	3.98%	5.14E-4	<0.01%	0.838	12.09%	6.934
乙腈	基準年	0.005	0.44%	0.616	50.55%	0.209	17.14%	0.146	11.95%	-	-	0.225	18.45%	-	-	0.018	1.47%	1.219
	現況	0.006	0.51%	0.616	51.67%	0.214	17.93%	0.146	12.21%	-	-	0.193	16.18%	-	-	0.018	1.50%	1.192
	全量	0.006	0.15%	2.832	68.11%	0.214	5.14%	0.819	19.70%	-	-	0.264	6.35%	-	-	0.023	0.55%	4.157

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：基準年為估算 102Q1 至 102Q4 之排放量。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(3/4)

單位：公噸/年

物質名稱	估算年度	廢氣燃燒塔		排放管道		設備元件		儲槽		裝載場		廢水處理設施/油水分離池		冷卻水塔		其他逸散源		排放量合計
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	
鹽酸	基準年	-	-	1.958	96.80%	-	-	0.065	3.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.023
	現況	-	-	1.958	96.80%	-	-	0.065	3.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.023
	全量	-	-	4.049	98.23%	-	-	0.073	1.77%	-	-	-	-	-	-	-	-	4.122
醋酸乙烯	基準年	0.019	0.64%	2.284	76.32%	0.638	21.31%	8.43E-6	<0.01%	-	-	0.043	1.42%	-	-	0.009	0.31%	2.993
	現況	0.012	0.40%	2.284	75.73%	0.668	22.15%	8.43E-6	<0.01%	-	-	0.043	1.42%	-	-	0.009	0.30%	3.017
	全量	0.012	0.31%	3.175	80.92%	0.668	17.03%	6.48E-5	<0.01%	-	-	0.057	1.44%	-	-	0.012	0.30%	3.924
硫酸	基準年	-	-	8.79E-6	<0.01%	-	-	2.442	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.442
	現況	-	-	8.79E-6	<0.01%	-	-	2.442	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.442
	全量	-	-	8.79E-6	<0.01%	-	-	3.566	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	3.566
乙醛	基準年	1.26E-4	0.01%	0.855	96.51%	0.031	3.48%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.886
	現況	3.27E-4	0.04%	0.855	95.40%	0.041	4.56%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.896
	全量	3.27E-4	0.01%	2.714	98.51%	0.041	1.48%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.755
氰化氫	基準年	0.022	1.87%	1.170	98.02%	0.001	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.194
	現況	0.025	2.10%	1.170	97.81%	0.001	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.197
	全量	0.025	0.95%	2.628	99.01%	0.001	0.04%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.654

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：基準年為估算 102Q1 至 102Q4 之排放量。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-16. 大社工業區個別物質各污染源排放量貢獻度分析(4/4)

單位：公噸/年

物質名稱	估算年度	廢氣燃燒塔		排放管道		設備元件		儲槽		裝載場		廢水處理設施/油水分離池		冷卻水塔		其他逸散源		排放量合計
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	
乙烯	基準年	0.626	24.41%	-	-	1.936	75.56%	8.05E-4	0.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.563
	現況	0.544	21.13%	-	-	2.030	78.84%	8.05E-4	0.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.574
	全量	0.544	21.12%	-	-	2.030	78.82%	0.001	0.06%	-	-	-	-	-	-	-	-	2.575
甲醛	基準年	-	-	0.641	99.14%	0.006	0.86%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.646
	現況	-	-	0.641	99.13%	0.006	0.87%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.647
	全量	-	-	2.521	99.78%	0.006	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.527
甲苯	基準年	-	-	1.105	55.72%	0.192	9.70%	5.01E-4	0.03%	-	-	0.412	20.78%	-	-	0.273	13.77%	1.984
	現況	-	-	1.108	67.96%	0.199	12.20%	5.01E-4	0.03%	-	-	0.050	3.05%	-	-	0.273	16.76%	1.630
	全量	-	-	1.828	74.44%	0.199	8.10%	9.06E-4	0.04%	-	-	0.081	3.28%	0.006	0.26%	0.341	13.89%	2.456
單乙二醇	基準年	-	-	-	-	1.152	73.78%	0.409	26.22%	1.74E-5	<0.01%	-	-	-	-	-	-	1.561
	現況	-	-	-	-	1.903	82.30%	0.409	17.70%	1.74E-5	<0.01%	-	-	-	-	-	-	2.313
	全量	-	-	-	-	1.903	78.10%	0.534	21.89%	7.45E-5	<0.01%	-	-	-	-	-	-	2.437
丙酮	基準年	0.020	1.32%	1.029	69.51%	0.194	13.10%	0.020	1.32%	-	-	0.149	10.09%	-	-	0.069	4.66%	1.481
	現況	0.010	0.75%	1.030	76.71%	0.165	12.30%	0.020	1.45%	-	-	0.049	3.64%	-	-	0.069	5.15%	1.342
	全量	0.010	0.43%	1.986	84.78%	0.165	7.05%	0.028	1.18%	-	-	0.069	2.94%	-	-	0.085	3.63%	2.343

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：基準年為估算 102Q1 至 102Q4 之排放量。

註 2：「-」表無排放量。

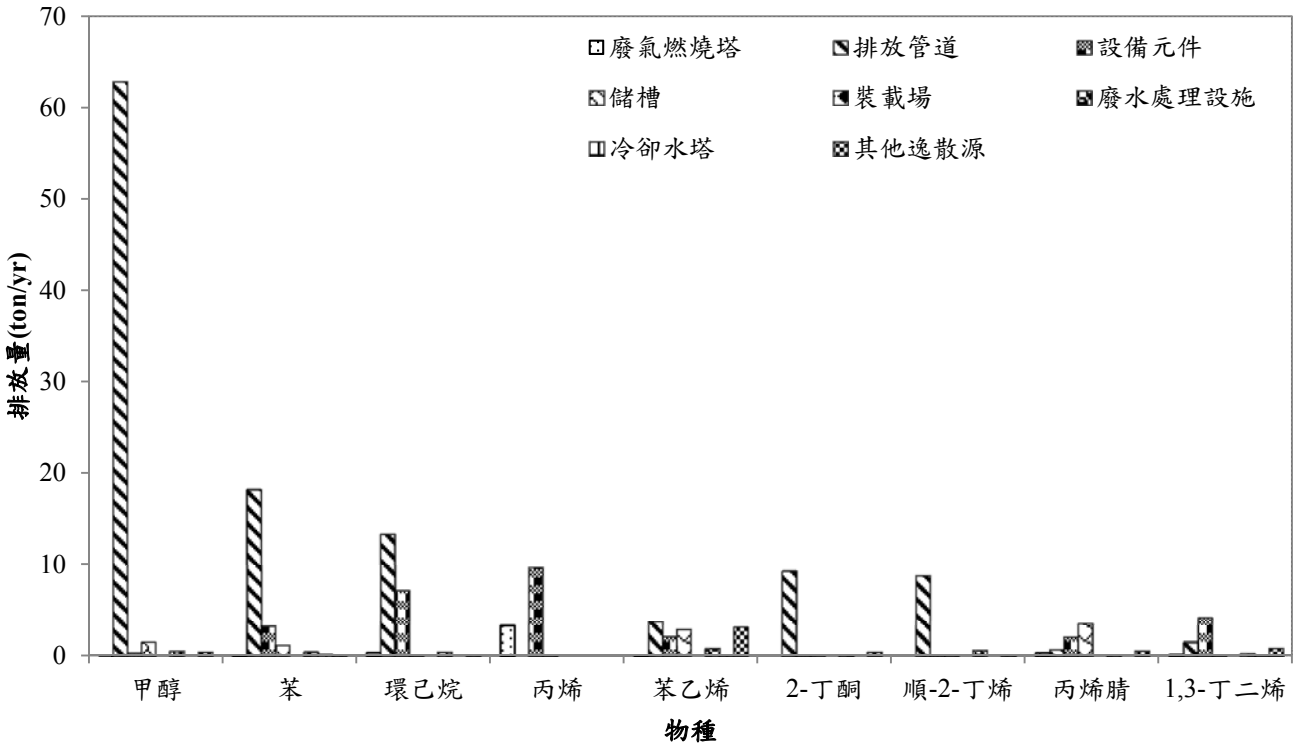


圖 5-2-2-10. 大社工業區個別物質各污染源全量排放量貢獻度分析(1/2)

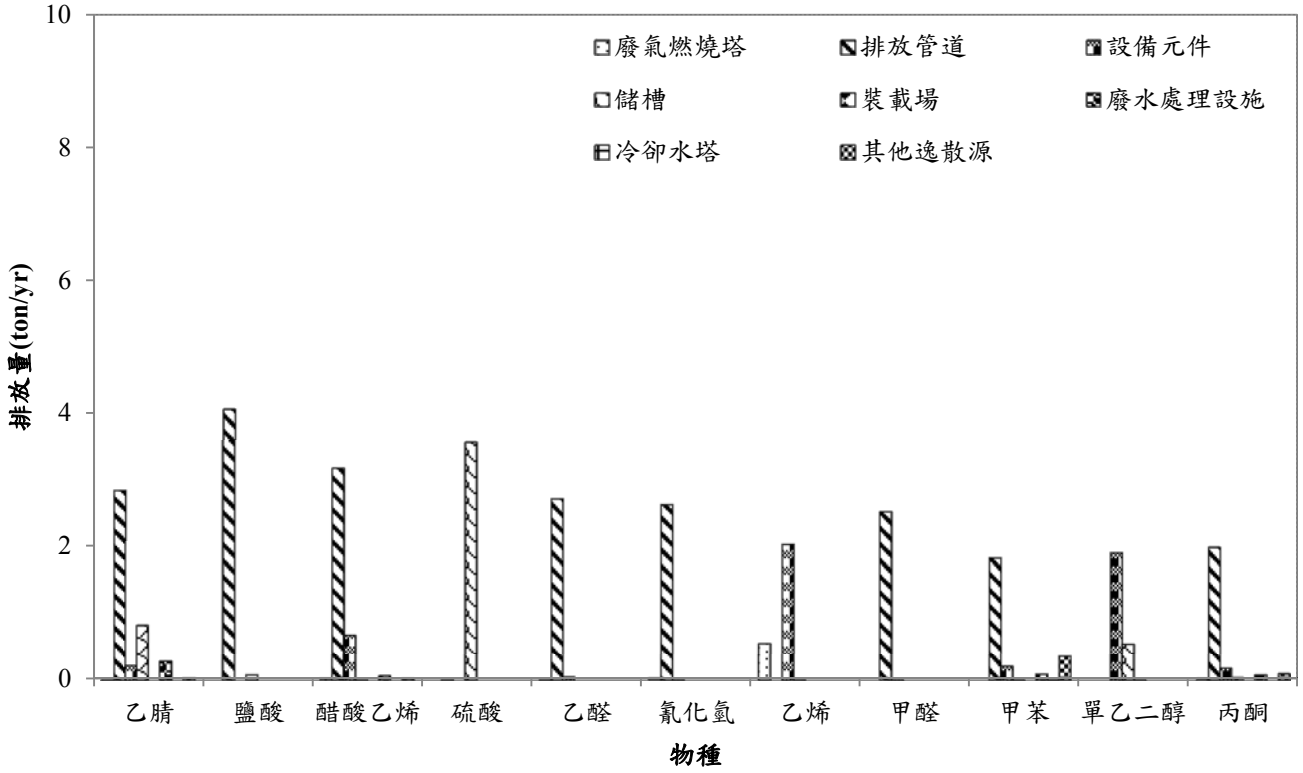


圖 5-2-2-10. 大社工業區個別物質各污染源全量排放量貢獻度分析(2/2)

表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(1/4)

單位：公噸/年

工廠代號	估算年度	甲醇		苯		環己烷		丙烯		苯乙烯	
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例
D01	基準年	0.211	0.43%	0.032	0.11%	0.004	0.02%	1.329	9.91%	0.006	0.06%
	現況	0.189	0.39%	0.032	0.13%	0.004	0.02%	1.418	10.94%	0.006	0.06%
	全量	1.055	1.61%	0.030	0.13%	0.004	0.02%	1.418	10.94%	0.006	0.05%
D02	基準年	0.033	0.07%	0.008	0.03%	0.005	0.03%	11.177	83.37%	0.006	0.05%
	現況	0.033	0.07%	0.008	0.03%	0.005	0.03%	10.638	82.11%	0.006	0.06%
	全量	0.106	0.16%	0.011	0.05%	0.008	0.04%	10.638	82.11%	0.008	0.06%
D03	基準年	0.026	0.05%	0.012	0.04%	0.001	<0.01%	0.004	0.03%	0.005	0.05%
	現況	0.039	0.08%	0.049	0.20%	0.005	0.03%	0.015	0.12%	0.022	0.23%
	全量	0.083	0.13%	0.049	0.21%	0.005	0.02%	0.015	0.12%	0.022	0.18%
D04	基準年	3.02E-4	<0.01%	8.21E-4	<0.01%	6.97E-4	<0.01%	-	-	4.39E-4	<0.01%
	現況	2.89E-4	<0.01%	7.65E-4	<0.01%	6.43E-4	<0.01%	-	-	4.14E-4	<0.01%
	全量	8.30E-4	<0.01%	0.001	<0.01%	7.02E-4	<0.01%	-	-	6.53E-4	<0.01%
D05	基準年	0.071	0.15%	0.003	0.01%	0.015	0.08%	-	-	6.70E-4	<0.01%
	現況	0.051	0.11%	0.003	0.01%	0.015	0.09%	-	-	6.74E-4	<0.01%
	全量	0.052	0.08%	0.004	0.02%	0.020	0.10%	-	-	8.87E-4	<0.01%
D06	基準年	0.483	1.00%	21.790	75.83%	17.590	96.50%	0.091	0.68%	3.507	33.38%
	現況	0.479	0.99%	22.672	92.27%	16.157	99.57%	0.091	0.70%	3.375	34.88%
	全量	0.580	0.89%	20.433	88.22%	21.047	99.60%	0.091	0.71%	4.674	37.10%
D07	基準年	46.921	96.73%	0.026	0.09%	0.026	0.14%	0.786	5.86%	0.294	2.80%
	現況	46.921	97.41%	0.023	0.09%	0.026	0.16%	0.771	5.95%	0.294	3.04%
	全量	61.430	93.81%	0.029	0.13%	0.032	0.15%	0.771	5.95%	0.367	2.92%
D08	基準年	0.011	0.02%	0.002	<0.01%	8.59E-6	<0.01%	3.27E-6	<0.01%	9.78E-6	<0.01%
	現況	0.011	0.02%	0.002	<0.01%	8.59E-6	<0.01%	3.26E-6	<0.01%	9.76E-6	<0.01%
	全量	0.029	0.04%	0.005	0.02%	1.78E-5	<0.01%	3.26E-6	<0.01%	1.43E-5	<0.01%
D09	基準年	0.014	0.03%	0.006	0.02%	1.90E-4	<0.01%	-	-	4.59E-4	<0.01%
	現況	0.014	0.03%	0.006	0.02%	1.90E-4	<0.01%	-	-	4.59E-4	<0.01%
	全量	0.014	0.02%	0.006	0.03%	1.98E-4	<0.01%	-	-	4.76E-4	<0.01%
D10	基準年	0.394	0.81%	1.426	4.96%	0.013	0.07%	0.020	0.15%	5.623	53.51%
	現況	0.395	0.82%	1.774	7.22%	0.014	0.09%	0.022	0.17%	5.972	61.71%
	全量	2.086	3.19%	2.589	11.18%	0.015	0.07%	0.022	0.17%	7.517	59.67%
D11	基準年	-	-	-	-	9.36E-5	<0.01%	-	-	-	-
	現況	-	-	-	-	9.36E-5	<0.01%	-	-	-	-
	全量	-	-	-	-	9.36E-5	<0.01%	-	-	-	-
D12	基準年	0.344	0.71%	5.427	18.89%	0.572	3.14%	-	-	1.065	10.14%
	現況	0.036	0.07%	0.002	<0.01%	-	-	-	-	7.67E-4	<0.01%
	全量	0.049	0.07%	0.003	0.01%	-	-	-	-	0.001	<0.01%
合計	基準年	48.508	100.00%	28.734	100.00%	18.227	100.00%	13.407	100.00%	10.508	100.00%
	現況	48.167	100.00%	24.573	100.00%	16.227	100.00%	12.956	100.00%	9.677	100.00%
	全量	65.485	100.00%	23.161	100.00%	21.132	100.00%	12.956	100.00%	12.598	100.00%

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：僅呈現該物質有排放量之廠別。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(2/4)

單位：公噸/年

工廠代號	估算年度	2-丁酮		順-2-丁烯		丙烯腈		1,3-丁二烯		乙腈	
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例
D01	基準年	0.008	0.67%	1.62E-4	<0.01%	3.696	65.16%	2.20E-5	<0.01%	0.343	28.17%
	現況	0.008	0.66%	1.25E-4	<0.01%	3.761	64.35%	1.69E-5	<0.01%	0.349	29.27%
	全量	0.033	0.34%	1.29E-4	<0.01%	4.520	63.75%	1.75E-5	<0.01%	1.037	24.94%
D02	基準年	0.072	6.13%	4.64E-4	<0.01%	0.008	0.14%	0.001	<0.01%	0.022	1.85%
	現況	0.072	5.99%	4.64E-4	<0.01%	0.008	0.13%	2.27E-7	<0.01%	0.022	1.89%
	全量	0.180	1.83%	7.22E-4	<0.01%	0.010	0.13%	0.003	0.04%	0.048	1.16%
D03	基準年	0.107	9.20%	4.65E-5	<0.01%	0.001	0.02%	4.37E-4	<0.01%	0.024	1.95%
	現況	0.116	9.68%	4.65E-5	<0.01%	0.005	0.09%	4.37E-4	<0.01%	0.024	2.00%
	全量	0.356	3.62%	4.71E-5	<0.01%	0.005	0.08%	5.14E-4	<0.01%	0.071	1.71%
D04	基準年	0.003	0.25%	3.89E-4	<0.01%	5.91E-5	<0.01%	3.16E-4	<0.01%	2.14E-4	0.02%
	現況	0.003	0.24%	3.69E-4	<0.01%	5.42E-5	<0.01%	3.00E-4	<0.01%	2.14E-4	0.02%
	全量	0.010	0.10%	5.36E-4	<0.01%	5.43E-5	<0.01%	4.45E-4	<0.01%	8.18E-4	0.02%
D05	基準年	0.001	0.13%	4.11E-4	<0.01%	0.001	0.03%	1.29E-7	<0.01%	0.004	0.34%
	現況	0.001	0.12%	4.11E-4	<0.01%	0.001	0.03%	2.27E-7	<0.01%	0.004	0.35%
	全量	0.002	0.02%	5.45E-4	<0.01%	0.002	0.03%	2.34E-7	<0.01%	0.005	0.13%
D06	基準年	0.019	1.62%	9.139	91.96%	0.018	0.32%	6.563	38.22%	0.610	50.07%
	現況	0.019	1.61%	9.564	98.30%	0.019	0.33%	5.260	79.52%	0.610	51.18%
	全量	0.027	0.28%	9.162	97.64%	0.021	0.29%	5.395	77.81%	0.770	18.53%
D07	基準年	0.126	10.75%	8.73E-4	<0.01%	6.12E-4	0.01%	0.018	0.11%	0.026	2.10%
	現況	0.126	10.50%	8.73E-4	<0.01%	6.12E-4	0.01%	0.009	0.14%	0.026	2.15%
	全量	0.166	1.69%	0.001	0.01%	8.05E-4	0.01%	0.010	0.15%	0.036	0.88%
D08	基準年	2.61E-5	<0.01%	2.57E-6	<0.01%	6.12E-4	0.01%	1.77E-6	<0.01%	0.045	3.67%
	現況	2.61E-5	<0.01%	2.57E-6	<0.01%	6.10E-4	0.01%	1.77E-6	<0.01%	0.045	3.74%
	全量	3.60E-5	<0.01%	8.72E-6	<0.01%	6.12E-4	<0.01%	3.55E-6	<0.01%	0.048	1.16%
D09	基準年	0.008	0.67%	0.002	0.02%	0.001	0.02%	0.003	0.02%	0.023	1.92%
	現況	0.008	0.65%	0.002	0.02%	0.001	0.02%	0.003	0.05%	0.023	1.97%
	全量	0.008	0.08%	0.002	0.02%	0.001	0.02%	0.003	0.05%	0.024	0.59%
D10	基準年	0.823	70.52%	0.161	1.62%	1.945	34.29%	1.342	7.82%	0.085	6.98%
	現況	0.825	69.01%	0.161	1.66%	2.047	35.03%	1.339	20.24%	0.085	7.14%
	全量	9.018	91.78%	0.216	2.30%	2.530	35.68%	1.520	21.92%	2.110	50.76%
D11	基準年	9.72E-5	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	9.72E-5	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-
	全量	9.72E-5	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-
D12	基準年	5.65E-4	0.05%	0.634	6.38%	-	-	9.242	53.83%	0.036	2.93%
	現況	0.018	1.53%	1.81E-4	<0.01%	-	-	0.001	0.02%	0.004	0.31%
	全量	0.025	0.25%	2.46E-4	<0.01%	-	-	0.002	0.03%	0.005	0.12%
合計	基準年	1.167	100.00%	9.938	100.00%	5.673	100.00%	17.170	100.00%	1.219	100.00%
	現況	1.195	100.00%	9.729	100.00%	5.845	100.00%	6.614	100.00%	1.192	100.00%
	全量	9.826	100.00%	9.383	100.00%	7.091	100.00%	6.934	100.00%	4.157	100.00%

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：僅呈現該物質有排放量之廠別。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(3/4)

單位：公噸/年

工廠代號	估算年度	鹽酸		醋酸乙烯		硫酸		乙醛		氰化氫	
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例
D01	基準年	1.958	96.80%	0.004	0.13%	0.448	18.35%	0.434	48.97%	0.899	75.28%
	現況	1.958	96.80%	0.004	0.13%	0.448	18.35%	0.434	48.42%	0.902	75.35%
	全量	4.049	98.23%	0.007	0.18%	0.448	12.56%	0.837	30.38%	1.837	69.21%
D02	基準年	-	-	0.004	0.12%	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	0.004	0.12%	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	0.005	0.14%	-	-	-	-	-	-
D03	基準年	-	-	0.008	0.28%	-	-	0.191	21.57%	-	-
	現況	-	-	0.019	0.63%	-	-	0.199	22.25%	-	-
	全量	-	-	0.128	3.26%	-	-	0.451	16.36%	-	-
D04	基準年	-	-	9.83E-5	<0.01%	-	-	4.57E-4	0.05%	-	-
	現況	-	-	9.69E-5	<0.01%	-	-	4.57E-4	0.05%	-	-
	全量	-	-	2.99E-4	<0.01%	-	-	0.002	0.06%	-	-
D05	基準年	-	-	5.25E-4	0.02%	1.994	81.65%	0.048	5.46%	5.13E-4	0.04%
	現況	-	-	5.25E-4	0.02%	1.994	81.65%	0.048	5.40%	2.37E-4	0.02%
	全量	-	-	6.96E-4	0.02%	3.118	87.44%	0.060	2.16%	2.37E-4	<0.01%
D06	基準年	0.065	3.20%	0.029	0.98%	-	-	0.043	4.82%	-	-
	現況	0.065	3.20%	0.029	0.97%	-	-	0.043	4.77%	-	-
	全量	0.073	1.77%	0.036	0.93%	-	-	0.071	2.58%	-	-
D07	基準年	-	-	2.917	97.45%	-	-	0.024	2.69%	-	-
	現況	-	-	2.927	97.03%	-	-	0.024	2.67%	-	-
	全量	-	-	3.695	94.16%	-	-	0.037	1.36%	-	-
D08	基準年	-	-	1.26E-5	<0.01%	8.79E-6	<0.01%	2.72E-5	<0.01%	0.295	24.68%
	現況	-	-	1.26E-5	<0.01%	8.79E-6	<0.01%	2.72E-5	<0.01%	0.295	24.63%
	全量	-	-	1.87E-5	<0.01%	8.79E-6	<0.01%	1.23E-4	<0.01%	0.817	30.79%
D09	基準年	-	-	4.10E-4	0.01%	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	4.10E-4	0.01%	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	4.25E-4	0.01%	-	-	-	-	-	-
D10	基準年	-	-	0.030	1.01%	-	-	0.146	16.43%	-	-
	現況	-	-	0.033	1.08%	-	-	0.147	16.43%	-	-
	全量	-	-	0.051	1.29%	-	-	1.298	47.10%	-	-
D11	基準年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D12	基準年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	1.09E-4	<0.01%	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	1.48E-4	<0.01%	-	-	-	-	-	-
合計	基準年	2.023	100.00%	2.993	100.00%	2.442	100.00%	0.886	100.00%	1.194	100.00%
	現況	2.023	100.00%	3.017	100.00%	2.442	100.00%	0.896	100.00%	1.197	100.00%
	全量	4.122	100.00%	3.924	100.00%	3.566	100.00%	2.755	100.00%	2.654	100.00%

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：僅呈現該物質有排放量之廠別。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-17. 大社工業區各廠個別污染物排放量貢獻度分析(4/4)

單位：公噸/年

工廠代號	估算年度	乙烯		甲醛		甲苯		單乙二醇		丙酮	
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例
D01	基準年	0.011	0.41%	0.108	16.75%	0.012	0.61%	7.44E-4	0.05%	0.078	5.27%
	現況	0.011	0.43%	0.108	16.74%	0.011	0.68%	7.45E-4	0.03%	0.078	5.80%
	全量	0.011	0.43%	0.199	7.86%	0.036	1.45%	7.45E-4	0.03%	0.247	10.56%
D02	基準年	0.912	35.57%	0.012	1.79%	0.028	1.40%	0.198	12.70%	0.014	0.93%
	現況	0.840	32.62%	0.012	1.79%	0.028	1.70%	0.201	8.69%	0.014	1.03%
	全量	0.840	32.61%	0.014	0.54%	0.057	2.34%	0.201	8.25%	0.032	1.37%
D03	基準年	0.168	6.56%	0.172	26.57%	0.065	3.26%	1.362	87.22%	0.106	7.18%
	現況	0.359	13.95%	0.172	26.57%	0.072	4.44%	2.110	91.26%	0.116	8.67%
	全量	0.359	13.94%	0.439	17.38%	0.196	7.96%	2.235	91.70%	0.316	13.49%
D04	基準年	-	-	0.002	0.24%	0.003	0.13%	1.99E-6	<0.01%	0.002	0.11%
	現況	-	-	0.002	0.24%	0.003	0.16%	1.99E-6	<0.01%	0.002	0.12%
	全量	-	-	0.005	0.21%	0.008	0.33%	1.99E-6	<0.01%	0.006	0.27%
D05	基準年	-	-	0.019	2.91%	0.127	6.42%	-	-	0.159	10.73%
	現況	-	-	0.019	2.91%	0.127	7.82%	-	-	0.110	8.20%
	全量	-	-	0.023	0.92%	0.169	6.88%	-	-	0.118	5.04%
D06	基準年	0.181	7.06%	0.181	27.93%	0.087	4.40%	-	-	0.057	3.87%
	現況	0.181	7.03%	0.181	27.93%	0.090	5.50%	-	-	0.058	4.30%
	全量	0.181	7.04%	0.323	12.77%	0.118	4.81%	-	-	0.092	3.91%
D07	基準年	1.151	44.93%	0.015	2.32%	0.149	7.50%	-	-	0.780	52.70%
	現況	1.015	39.43%	0.015	2.32%	0.145	8.86%	-	-	0.780	58.15%
	全量	1.015	39.43%	0.028	1.11%	0.176	7.17%	-	-	1.080	46.09%
D08	基準年	1.01E-5	<0.01%	0.004	0.57%	1.53E-5	<0.01%	-	-	5.21E-4	0.04%
	現況	1.01E-5	<0.01%	0.004	0.58%	1.53E-5	<0.01%	-	-	5.21E-4	0.04%
	全量	1.01E-5	<0.01%	0.004	0.17%	2.96E-5	<0.01%	-	-	0.002	0.08%
D09	基準年	-	-	-	-	-	-	-	-	0.066	4.47%
	現況	-	-	-	-	-	-	-	-	0.065	4.81%
	全量	-	-	-	-	-	-	-	-	0.065	2.77%
D10	基準年	0.140	5.46%	0.135	20.92%	1.140	57.49%	5.05E-4	0.03%	0.093	6.27%
	現況	0.168	6.54%	0.135	20.92%	1.144	70.20%	5.03E-4	0.02%	0.095	7.08%
	全量	0.168	6.54%	1.492	59.03%	1.684	68.57%	5.03E-4	0.02%	0.358	15.28%
D11	基準年	-	-	-	-	0.007	0.34%	-	-	0.017	1.16%
	現況	-	-	-	-	0.007	0.42%	-	-	0.017	1.28%
	全量	-	-	-	-	0.007	0.28%	-	-	0.017	0.74%
D12	基準年	-	-	-	-	0.366	18.45%	-	-	0.108	7.26%
	現況	-	-	-	-	0.004	0.22%	-	-	0.007	0.52%
	全量	-	-	-	-	0.005	0.20%	-	-	0.010	0.41%
合計	基準年	2.563	100.00%	0.646	100.00%	1.984	100.00%	1.561	100.00%	1.481	100.00%
	現況	2.574	100.00%	0.647	100.00%	1.630	100.00%	2.313	100.00%	1.342	100.00%
	全量	2.575	100.00%	2.527	100.00%	2.456	100.00%	2.437	100.00%	2.343	100.00%

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：僅呈現該物質有排放量之廠別。

註 2：「-」表無排放量。

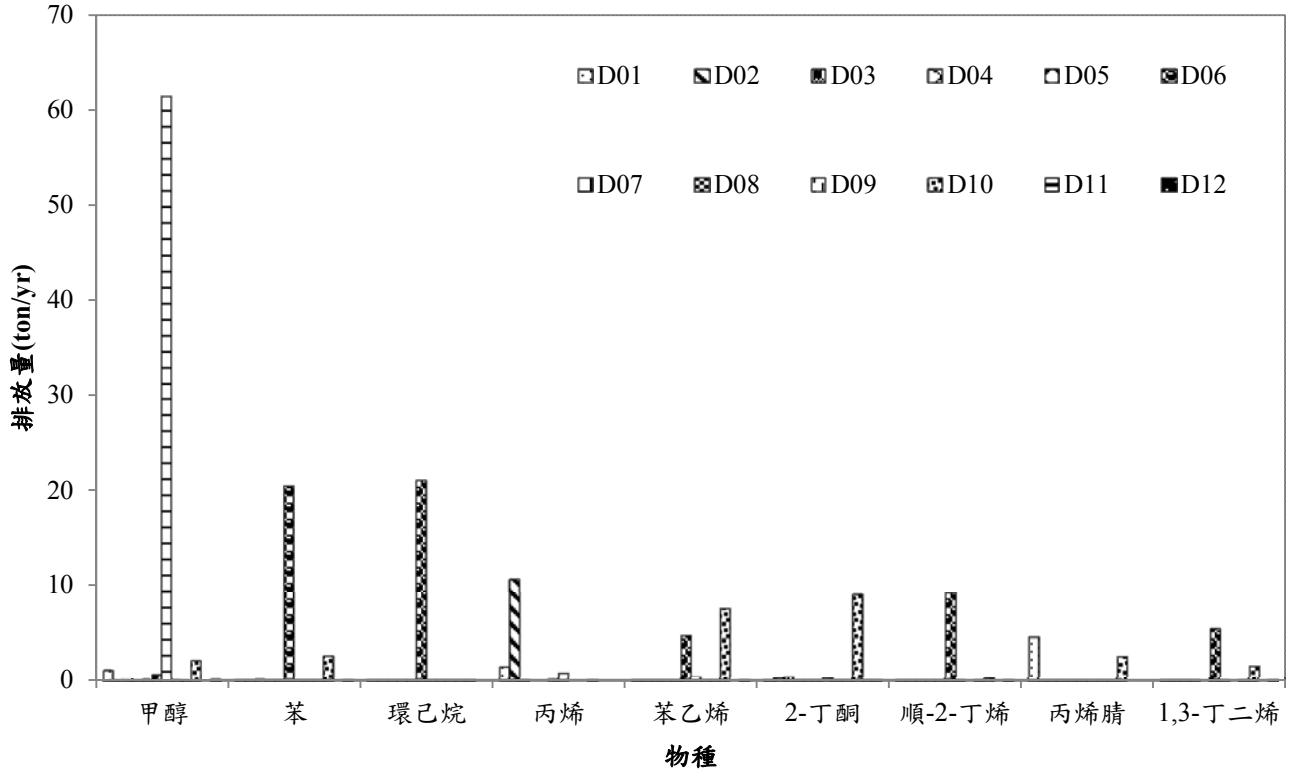


圖 5-2-2-11. 大社工業區個別物質各廠全量排放量貢獻度分析(1/2)

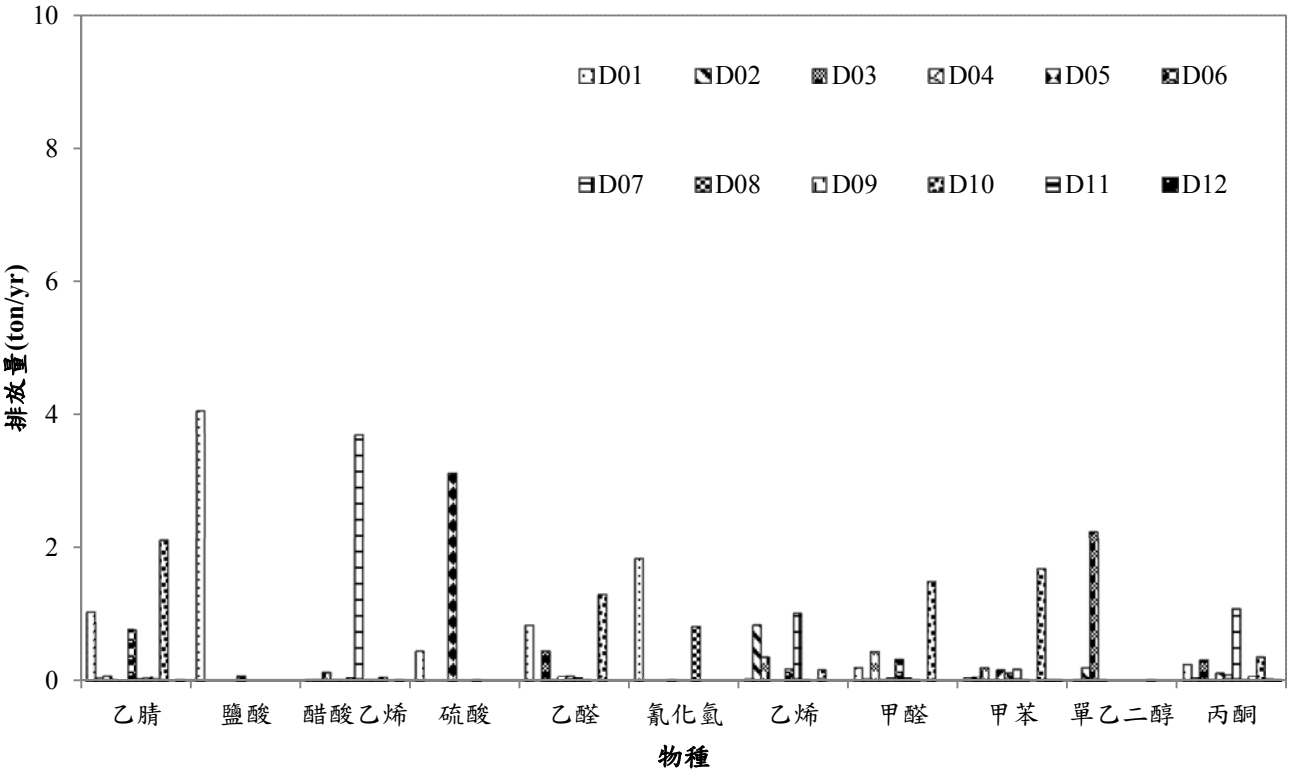


圖 5-2-2-11. 大社工業區個別物質各廠全量排放量貢獻度分析(2/2)

表 5-2-2-18. 仁武工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(1/2)

污染物序號	物染物名稱(英文)	物染物名稱(中文)	基準年排放量(公噸/年)	現況排放量(公噸/年)	全量排放量(公噸/年)
1	Formaldehyde	甲醛	0.481	0.465	0.523
2	1,3-Butadiene	1,3-丁二烯	6.67E-4	6.65E-4	0.001
3	Benzene	苯	0.016	0.015	0.033
4	Vinyl Chloride	氯乙烯	8.60E-4	8.61E-4	0.002
5	Epichlorohydrin	環氧氯丙烷	0.463	0.356	0.493
6	Acrylamide	丙烯醯胺	0.259	0.260	0.262
7	Ethylbenzene	乙苯	0.013	0.013	0.044
8	Acrylonitrile	丙烯腈	0.006	0.006	0.007
9	Methyl isobutyl ketone	甲基異丁酮	0.036	0.036	0.036
10	Styrene	苯乙烯	0.079	0.079	0.082
11	Chloroform	氯仿(三氯甲烷)	0.012	0.012	0.034
12	1,2-Dichloroethane	1,2-二氯乙烷	0.014	0.014	0.011
13	Bromodichloromethane	一溴二氯甲烷	0.006	0.006	0.005
14	Dichloromethane	二氯甲烷	0.007	0.007	0.014
15	Vinyl acetate	醋酸乙烯	0.003	0.003	0.006
16	Cumene	異丙苯	9.61E-4	9.33E-4	0.001
17	para-Dichlorobenzene	1,4-二氯苯	1.31E-6	6.69E-7	7.61E-7
18	Acetaldehyde	乙醛	0.045	0.045	0.108
19	Hydrochloric acid	鹽酸	3.599	3.599	3.599
20	Methyl alcohol	甲醇	5.102	5.057	11.682
21	Tetrahydrofuran	四氫呋喃	0.883	0.808	0.808
22	Hydrofluoric acid	氫氟酸	3.08E-4	3.08E-4	3.08E-4
23	Isobutyl Alcohol	異丁醇	0.558	0.558	3.407
24	Toluene	甲苯	0.798	0.721	0.987
25	Xylene	二甲苯(含鄰,間,對)	0.613	0.612	9.311
26	Butyl acetate	醋酸正丁酯	0.069	0.069	2.008
27	Ethylene glycol	單乙二醇	0.012	0.012	0.012
28	Butane-1,4-diol	1,4-丁二醇	0.740	0.473	0.626
29	Propylene	丙烯	0.117	0.117	0.117
30	Sulfuric acid	硫酸	0.237	0.237	0.237

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

表 5-2-2-18. 仁武工業區評估物質基準年、現況與全量排放量(2/2)

污染物編號	物染物名稱(英文)	物染物名稱(中文)	基準年排放量(公噸/年)	現況排放量(公噸/年)	全量排放量(公噸/年)
31	Hydrocyanic acid	氰化氫	0.373	0.373	0.373
32	1-Butanol/n-Butanol/Butanol	丁醇	0.120	0.120	0.120
33	2-Butanone	2-丁酮	0.030	0.030	0.122
34	Chromium(VI)	六價鉻	5.96E-4	5.96E-4	5.96E-4
35	Aluminum	鋁	0.238	0.238	0.238
36	Lead	鉛	0.001	0.001	0.002

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：「基準年排放量」：本計畫由廠內提供檢測報告與 102 年資料推估之排放量。

註 2：「現況排放量」：依各廠操作改善後的實際檢測結果及各廠提供的資料推估排放量。

註 3：「全量排放量」：廢氣燃燒塔為採因應法規改善後之實際流量及實際熱值進行估算；排放管道為檢測結果推估最大產能排放量；設備元件為採 103 年最新設備元件檢測紀錄表估算；儲槽、裝載場為採年許可輸儲量及裝載量估算；廢水處理設施/油水分離池採檢測結果及設計最大處理量進行估算；冷卻水塔為採設計循環水量推估之排放量。

表 5-2-2-19. 仁武工業區個別物質各污染源基準年排放量貢獻度分析(1/2)

單位：公噸/年

物質名稱	估算年度	廢氣燃燒塔		排放管道		設備元件		儲槽		裝載場		廢水處理設施/油水分離池		冷卻水塔		其他逸散源		排放量合計
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	
甲醇	基準年	NA	NA	2.818	55.24%	0.917	17.97%	1.262	24.74%	1.50E-6	<0.01%	0.003	0.06%	-	-	0.102	2.00%	5.102
	現況	NA	NA	2.818	55.73%	0.871	17.23%	1.262	24.96%	1.50E-6	<0.01%	0.003	0.06%	-	-	0.102	2.02%	5.057
	全量	NA	NA	8.634	73.91%	0.871	7.46%	1.752	15.00%	7.15E-6	<0.01%	0.004	0.03%	-	-	0.420	3.60%	11.682
二甲苯	基準年	NA	NA	0.245	39.96%	0.073	11.99%	0.075	12.17%	4.64E-4	0.08%	0.003	0.55%	-	-	0.216	35.25%	0.613
	現況	NA	NA	0.245	40.02%	0.073	11.86%	0.075	12.19%	4.64E-4	0.08%	0.003	0.56%	-	-	0.216	35.30%	0.612
	全量	NA	NA	6.231	66.92%	0.073	0.78%	0.231	2.48%	5.83E-4	<0.01%	0.005	0.05%	-	-	2.771	29.76%	9.311
鹽酸	基準年	NA	NA	0.597	16.59%	-	-	0.010	0.27%	-	-	-	-	-	-	2.992	83.14%	3.599
	現況	NA	NA	0.597	16.59%	-	-	0.010	0.27%	-	-	-	-	-	-	2.992	83.14%	3.599
	全量	NA	NA	0.597	16.59%	-	-	0.010	0.27%	-	-	-	-	-	-	2.992	83.14%	3.599
異丁醇	基準年	NA	NA	0.079	14.09%	0.209	37.53%	0.078	13.93%	0.149	26.74%	-	-	-	-	0.043	7.71%	0.558
	現況	NA	NA	0.079	14.10%	0.209	37.52%	0.078	13.93%	0.149	26.74%	-	-	-	-	0.043	7.71%	0.558
	全量	NA	NA	2.066	60.65%	0.209	6.15%	0.086	2.54%	0.150	4.40%	-	-	-	-	0.895	26.27%	3.407
醋酸正丁酯	基準年	NA	NA	0.048	70.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	30.00%	0.069
	現況	NA	NA	0.048	70.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	30.00%	0.069
	全量	NA	NA	1.406	70.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.602	30.00%	2.008

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：基準年為估算 102Q1 至 102Q4 之排放量。

註 2：「-」無排放量，「NA」表示無此污染源。

表 5-2-2-19. 仁武工業區個別物質各污染源基準年排放量貢獻度分析(2/2)

單位：公噸/年

物質名稱	估算年度	廢氣燃燒塔		排放管道		設備元件		儲槽		裝載場		廢水處理設施/油水分離池		冷卻水塔		其他逸散源		排放量合計
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	
甲苯	基準年	NA	NA	0.150	18.77%	0.422	52.88%	0.084	10.55%	0.007	0.86%	0.010	1.27%	0.013	1.64%	0.112	14.03%	0.798
	現況	NA	NA	0.150	20.79%	0.345	47.81%	0.084	11.68%	0.007	0.95%	0.010	1.40%	0.013	1.82%	0.112	15.54%	0.721
	全量	NA	NA	0.398	40.36%	0.345	34.91%	0.028	2.87%	0.008	0.83%	0.014	1.41%	0.013	1.35%	0.180	18.27%	0.987
四氫呋喃	基準年	NA	NA	-	-	0.883	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.883
	現況	NA	NA	-	-	0.808	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.808
	全量	NA	NA	-	-	0.808	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.808
1,4-丁二醇	基準年	NA	NA	0.015	2.02%	0.724	97.84%	0.001	0.14%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.740
	現況	NA	NA	0.015	3.16%	0.457	96.63%	0.001	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.473
	全量	NA	NA	0.167	26.69%	0.457	73.09%	0.001	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.626
甲醛	基準年	NA	NA	0.065	13.60%	0.394	82.04%	0.016	3.24%	0.005	1.13%	-	-	-	-	-	-	0.481
	現況	NA	NA	0.065	14.05%	0.379	81.44%	0.016	3.34%	0.005	1.17%	-	-	-	-	-	-	0.465
	全量	NA	NA	0.123	23.43%	0.379	72.40%	0.016	3.12%	0.005	1.05%	-	-	-	-	-	-	0.523
環氧氯丙烷	基準年	NA	NA	-	-	0.207	44.69%	0.223	48.29%	0.032	7.02%	-	-	-	-	-	-	0.463
	現況	NA	NA	-	-	0.100	28.01%	0.223	62.85%	0.032	9.14%	-	-	-	-	-	-	0.356
	全量	NA	NA	-	-	0.100	20.22%	0.361	73.19%	0.032	6.60%	-	-	-	-	-	-	0.493

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：基準年為估算 102Q1 至 102Q4 之排放量。

註 2：「-」無排放量，「NA」表示無此污染源。

表 5-2-2-20. 仁武工業區各工廠個別污染物排放量貢獻度分析(1/2)

單位：公噸/年

工廠代號	估算年度	甲醇		二甲苯		鹽酸		異丁醇		醋酸正丁酯	
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例
R04	基準年	-	-	-	-	0.009	0.30%	-	-	-	-
	現況	-	-	-	-	0.009	0.30%	-	-	-	-
	全量	-	-	-	-	0.009	0.30%	-	-	-	-
R06	基準年	1.58E-8	<0.01%	2.02E-7	<0.01%	-	-	-	-	-	-
	現況	1.58E-8	<0.01%	2.02E-7	<0.01%	-	-	-	-	-	-
	全量	2.64E-8	<0.01%	3.37E-7	<0.01%	-	-	-	-	-	-
R07	基準年	-	-	0.091	14.82%	-	-	0.009	1.67%	-	-
	現況	-	-	0.091	14.84%	-	-	0.009	1.7%	-	-
	全量	-	-	0.091	0.98%	-	-	0.009	0.3%	-	-
R12	基準年	5.075	99.46%	0.161	26.26%	0.010	0.27%	0.436	78.20%	-	-
	現況	5.029	99.45%	0.160	26.15%	0.010	0.27%	0.436	78.2%	-	-
	全量	10.878	93.12%	0.341	3.67%	0.010	0.27%	0.446	13.1%	-	-
R18	基準年	-	-	0.023	3.70%	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	0.023	3.71%	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	0.023	0.24%	-	-	-	-	-	-
R20	基準年	-	-	0.001	0.22%	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	0.001	0.22%	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	0.001	0.01%	-	-	-	-	-	-
R21	基準年	0.028	0.54%	0.337	55.00%	-	-	0.112	20.13%	0.069	100%
	現況	0.028	0.55%	0.337	55.08%	-	-	0.112	20.1%	0.069	100%
	全量	0.803	6.88%	8.855	95.10%	-	-	2.952	86.6%	2.008	100%
R31	基準年	-	-	-	-	3.580	99.44%	-	-	-	-
	現況	-	-	-	-	3.580	99.44%	-	-	-	-
	全量	-	-	-	-	3.580	99.44%	-	-	-	-
合計	基準年	5.102	100%	0.613	100%	3.599	100%	0.558	100%	0.069	100%
	現況	5.102	100%	0.612	100%	3.599	100%	0.558	100%	0.069	100%
	全量	11.682	100%	9.311	100%	3.599	100%	3.407	100%	2.008	100%

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：僅呈現該物質有排放量之廠別。

註 2：「-」表無排放量。

表 5-2-2-20. 仁武工業區各工廠個別污染物排放量貢獻度分析(2/2)

單位：公噸/年

工廠代號	估算年度	甲苯		四氫呋喃		1,4-丁二醇		甲醛		環氧氯丙烷	
		排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例	排放量	比例
R04	基準年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	全量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R06	基準年	8.58E-8	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	8.58E-8	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-
	全量	1.43E-7	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-
R07	基準年	0.012	1.54%	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	0.012	1.71%	-	-	-	-	-	-	-	-
	全量	0.012	1.25%	-	-	-	-	-	-	-	-
R12	基準年	0.761	95.33%	0.883	100%	0.740	100%	0.481	100%	0.463	100%
	現況	0.683	94.82%	0.808	100%	0.473	100%	0.465	100%	0.356	100%
	全量	0.950	96.22%	0.808	100%	0.626	100%	0.523	100%	0.493	100%
R18	基準年	–	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	現況	-	-	-	-	–	-	-	–	-	-
	全量	-	-	–	–	-	-	–	–	-	-
R20	基準年	0.001	0.17%	–	-	-	–	-	-	-	-
	現況	0.001	0.18%	-	-	-	–	–	–	-	-
	全量	0.001	0.13%	-	–	–	–	-	-	-	-
R21	基準年	-	-	-	-	-	–	–	–	-	-
	現況	-	-	-	-	–	–	–	–	-	-
	全量	-	-	–	–	–	–	–	–	-	-
R31	基準年	–	-	–	–	–	–	–	-	-	-
	現況	–	-	–	–	–	–	–	-	-	-
	全量	–	-	–	–	–	–	–	–	-	-
合計	基準年	0.798	100%	0.883	100%	0.740	100%	0.481	100%	0.463	100%
	現況	0.721	100%	0.808	100%	0.473	100%	0.465	100%	0.356	100%
	全量	0.987	100%	0.808	100%	0.626	100%	0.523	100%	0.493	100%

資料來源：本計畫彙整(104.09.30)。

註 1：僅呈現該物質有排放量之廠別。

註 2：「-」表無排放量。

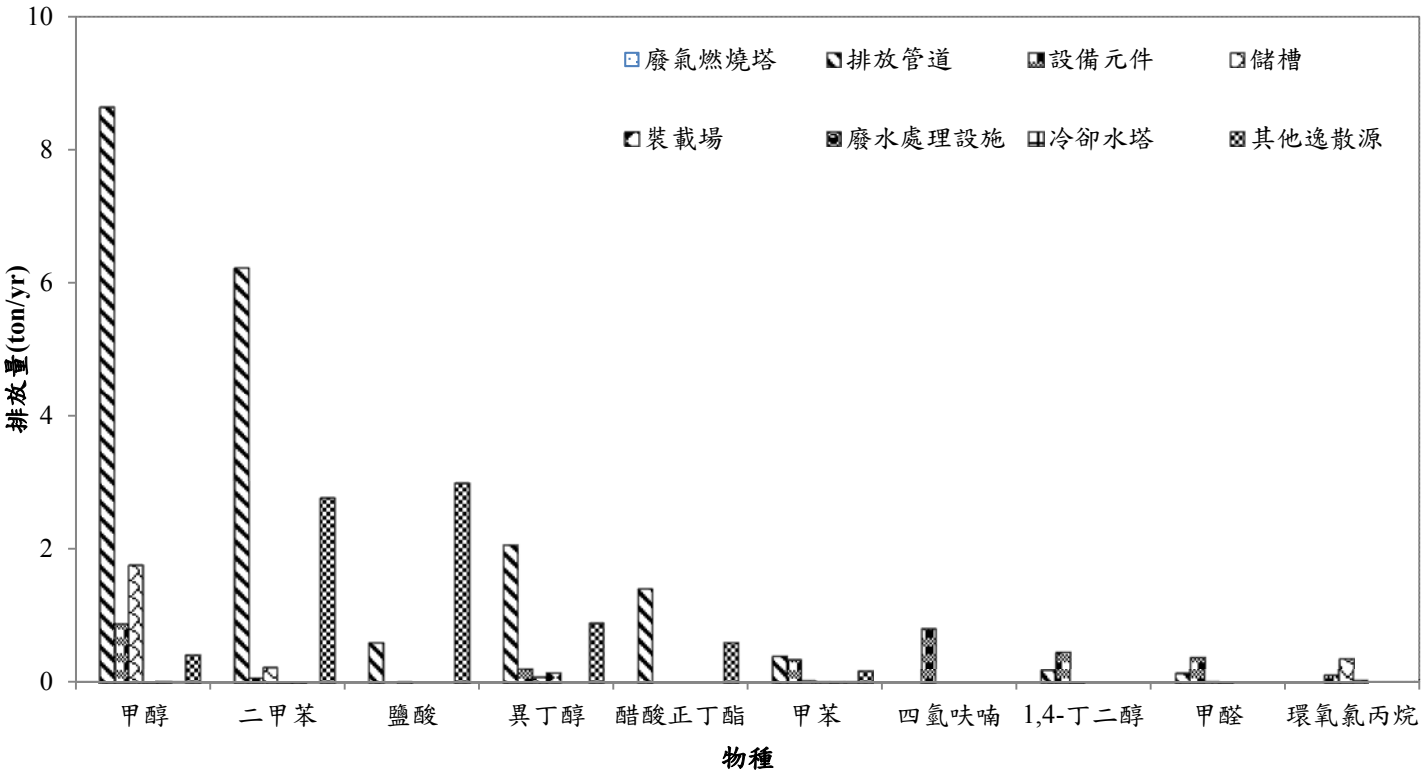


圖 5-2-2-12. 仁武工業區個別物質各污染源全量排放量貢獻度分析

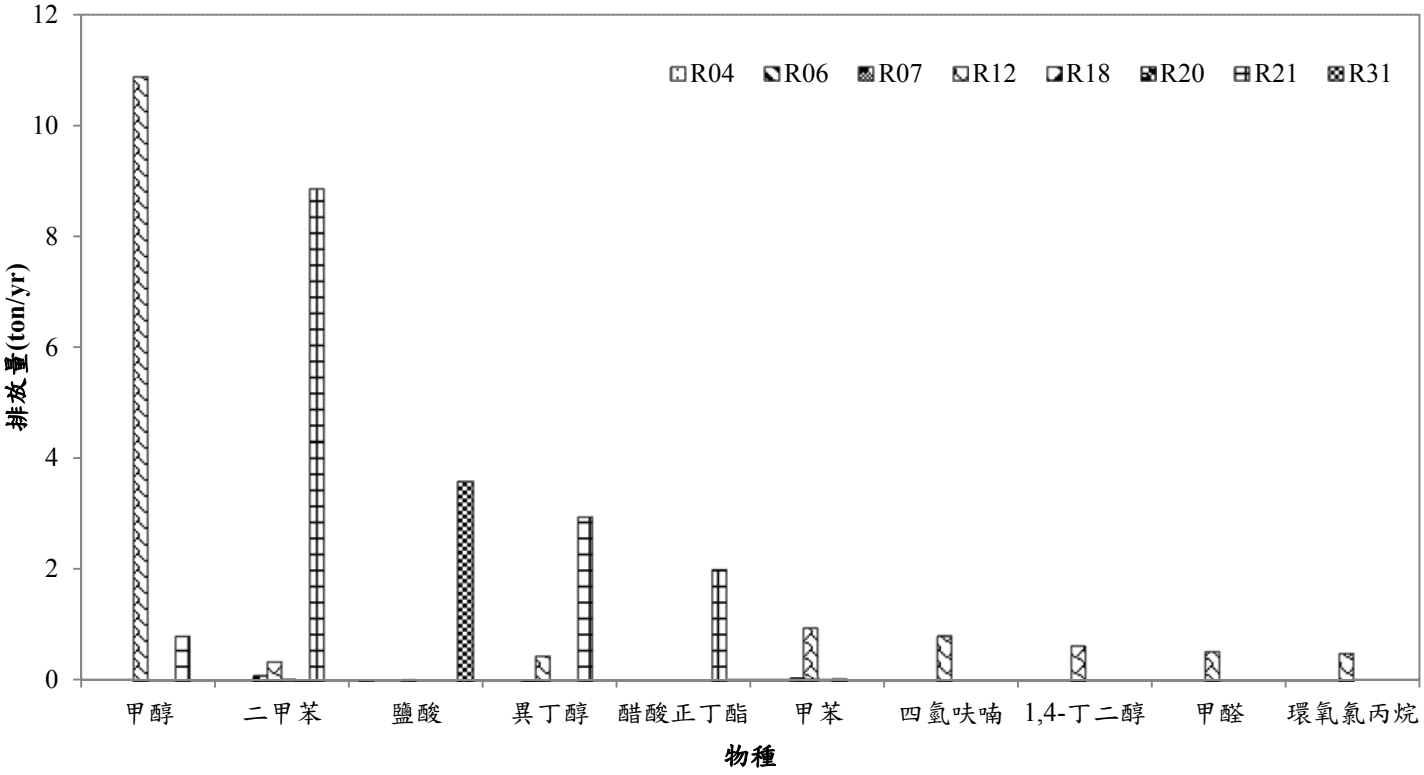


圖 5-2-2-13. 仁武工業區個別物質各工廠全量排放量貢獻度分析

5-2-2 危害性化學物質確認結果

A.致癌標的物質

大社工業區部份，由運作之 356 個物質中，確認致癌物質共 35 個，其中乙醇（Group 1）之致癌性於嚴重酗酒者方可觀察到，故在本次評估中排除該物質；硫酸二甲酯（Group 2A）及鄰-苯二酚（Group 2B）無相關毒理資料可進行致癌風險估算，且非致癌風險資料亦未完整，故排除之；聯胺（Group 2B）於特殊產品製程才使用，上次使用為 2009 年，目前於廠內以 200kg 鐵桶存放，無使用量亦無排放量，亦排除之，故致癌物質共 31 個。致癌物質中，Group 1（確定對人體致癌）物質共 10 個，分別為：1,3-丁二烯、戴奧辛、六價鉻、甲醛、多環芳香烴碳氫化合物、苯、砷、鎘、氯乙烯及環氧乙烷；Group 2B（可能對人體致癌）共 21 個，分別為：4-乙烯基環己烯、乙苯、苯乙烯、1,4-二氯苯、1,2-二氯乙烷、丙烯腈、醋酸乙烯酯、甲基異丁酮、二乙醇胺、三氧化二銻、二氧化鈦、氯仿、鉛、鎳、鈷、乙醛、二氯甲烷、一溴二氯甲烷、環氧丙烷、異戊二烯及異丙苯。

仁武工業區部份，由運作之 250 個物質中，確認致癌物質共 25 個，其中硫酸鈷（Group 2B）經確認後該物質運作量少（0.112 噸/年）、無資料可進行排放量推估，亦無模擬參數可使用，故排除之不納入評估；碳黑（Group 2B）及氫氯噻（Group 2B）經確認後，無毒理資料且無檢測方法進行排放量推估，而氫氯噻亦無模擬參數可使用，故亦排除之；二氧化鈦（Group 2B）為仁武工業區原物料，該物為油漆及顏料塗裝之成分，佔比例 20%以下，於廠區內進行塗裝並水洗台處理，應不易逸散至大氣中，故排除不納入評估；另外，三氧化鉻（Group 1）將以六價鉻重金屬檢測估算其排放量。扣除上述物質，共篩選出 20 個致癌標的物質。

B.非致癌標的物質

非致癌標的物質之篩選，依以下原則進行：

一、該物質之危害潛勢

二、毒理資料完整性完整性 (國際資料庫明列該物質之毒理資料及可進行 BMD 模擬之物質)

三、排放量或使用量高低

四、空氣污染模擬參數完整性

大社工業區部份，由運作之 356 個物質中，確認非致癌物質共 321 個，經上述原則進行篩選後，共納入 45 個非致癌標的物質，31 個致癌物質亦進

行非致癌風險評估。仁武工業區部份，由運作之 250 個物質中，確認非致癌物質共 225 個，經上述原則進行篩選後，共納入 16 個非致癌標的物質，20 個致癌物質亦進行非致癌風險評估。

總計大社工業區及仁武工業區分別篩選出 76 個及 36 個標的物質進行後續風險估算，詳細說明請見表 5-2-3-1 及表 5-2-3-2。

在大社工業區及仁武工業區分別篩選出來的標的物質中，共有 28 個重複物質，分別為 1,3-丁二烯、六價鉻、甲醛、苯、氯乙烯、乙苯、苯乙烯、1,4-二氯苯、1,2-二氯乙烷、丙烯腈、醋酸乙烯酯、甲基異丁酮、氯仿(三氯甲烷)、鉛、乙醛、二氯甲烷、一溴二氯甲烷、異丙苯、乙二醇、四氫呋喃、甲醇、氰化氫、硫酸、2-丁酮、甲苯、丙烯、二甲苯、鹽酸。故本研究納入之化學物種共 84 種物質。

完成標的物質個篩選後則依序建立完整毒理資料庫，收集化學物質對人體健康危害之毒理資料。

表 5-2-3-1 大社工業區標的物質及篩選說明表（共 76 個物質:31 個致癌物質，45 個非致癌物質）

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	評估物質說明
1	1,3-丁二烯	1,3-butadiene	106-99-0	1	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
2	戴奧辛	2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin	1746-01-6	1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
3	六價鉻	chromium(vi)	18540-29-9	1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
4	甲醛	formaldehyde	50-00-0	1	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
5	PAHs	polycyclic aromatic hydrocarbon	50-32-8	1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
6	苯	benzene	71-43-2	1	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
7	砷	arsenic	7440-38-2	1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
8	鎘	cadmium	7440-43-9	1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
9	氯乙烯	vinyl chloride	75-01-4	1	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
10	環氧乙烷	ethylene oxide	75-21-8	1	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
11	4-乙烯基環己烯	4-vinylcyclohexene	100-40-3	2B	大社工業區設備元件流體成分，且為致癌物質，納入評估。
12	乙苯	ethylbenzene/phenylethane	100-41-4	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
13	苯乙烯	styrene	100-42-5	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
14	1,4-二氯苯	para-dichlorobenzene	106-46-7	2B	大社工業區儲槽輸儲物質檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
15	1,2-二氯乙烷	1,2-dichloroethane	107-06-2	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
16	丙烯腈	acrylonitrile	107-13-1	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
17	醋酸乙烯	vinyl acetate	108-05-4	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
18	甲基異丁酮	methyl isobutyl ketone	108-10-1	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
19	二乙醇胺	diethanolamine	111-42-2	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
20	三氧化二銻	antimony trioxide	1309-64-4	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	評估物質說明
21	二氧化鈦	titanium dioxide	13463-67-7	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
22	氯仿(三氯甲烷)	chloroform	67-66-3	2B	大社工業區各污染源檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
23	鉛	lead	7439-92-1	2B	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
24	鎳	nickel	7440-02-0	2B	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
25	鈷	cobalt	7440-48-4	2B	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
26	乙醛	acetaldehyde	75-07-0	2B	大社工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
27	二氯甲烷	dichloromethane	75-09-2	2B	大社工業區各污染源檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
28	一溴二氯甲烷	bromodichloromethane	75-27-4	2B	大社工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
29	環氧丙烷	epoxypropane	75-56-9	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
30	異戊二烯	Isoprene	78-79-5	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
31	異丙苯	cumene	98-82-8	2B	大社工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
32	丙烯醛	acrolein	107-02-8	3	大社工業區原物料，但年運作量低於 0.5 公噸(PT 檢驗顯像液)，但該物質急性毒性強，故納入。
33	甲苯	toluene	108-88-3	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
34	酚	phenol	108-95-2	3	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
35	丙烯	propylene	115-07-1	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
36	二甲苯	xylene	1330-20-7	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
37	異丙醇	isopropyl alcohol	67-63-0	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
38	二甲基甲醯胺	n,n-dimethyl formamide	68-12-2	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	評估物質說明
					行排放量估算，納入評估。
39	氯甲烷	methyl chloride	74-87-3	3	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
40	氯乙烷	chloroethane	75-00-3	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，納入評估。
41	溴仿(三溴甲烷)	bromoform	75-25-2	3	大社工業區冷卻水塔檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
42	一氯二氟甲烷	chlorodifluoromethane	75-45-6	3	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
43	鹽酸	hydrochloric acid	7647-01-0	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
44	甲基丙烯酸甲酯	methyl methacrylate	80-62-6	3	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
45	對苯二甲酸	terephthalic acid	100-21-0	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
46	苯甲醛	benzaldehyde	100-52-7	-	大社工業區管道檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
47	2-乙基己醇	2-ethyl-1-hexanol	104-76-7	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
48	1-丁烯	1-butene	106-98-9	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
49	丙烯醇	allyl alcohol	107-18-6	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
50	單乙二醇	ethylene glycol	107-21-1	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估
51	甲基環己烷	methylcyclohexane	108-87-2	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	評估物質說明
					估。
52	戊烷	pentane	109-66-0	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
53	二乙基胺	diethylamine	109-89-7	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
54	四氫呋喃	tetrahydrofuran	109-99-9	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
55	己烷	hexane / n-hexane	110-54-3	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
56	環己烷	cyclohexane	110-82-7	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
57	二乙二醇	Diethylene glycol	111-46-6	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
58	丙醛	propionaldehyde	123-38-6	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
59	丁醛	butanal (butyraldehyde)	123-72-8	-	大社工業區管道檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
60	己二胺	hexamethylene diamine	124-09-4	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
61	壬基酚	nonyl phenol	25154-52-3	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
62	順-2-丁烯	cis-2-butene	590-18-1	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
63	反-2-丁烯	trans-2-butene	624-64-6	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	評估物質說明
64	甲醇	methyl alcohol	67-56-1	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可以廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
65	丙酮	acetone	67-64-1	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
66	鉬	molybdenum	7439-98-7	-	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，且排放量大於 100 公斤/年，故納入。
67	鋅	zinc	7440-66-6	-	大社工業區管道檢測結果，具毒理資料，故納入評估。
68	乙烯	ethylene	74-85-1	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
69	氰化氫	hydrocyanic acid	74-90-8	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
70	乙腈	acetonitrile	75-05-8	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可採用廠商定檢報告資料進行排放量估算，納入評估。
71	氰化丙醇	acetone cyanohydrin	75-86-5	-	大社工業區原物料，具相關毒理資料，雖無檢測方法，但可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
72	氨	ammonia	7664-41-7	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
73	硫酸	sulfuric acid	7664-93-9	-	大社工業區原物料，具完整毒理資料，並可採用廠商定檢報告資料進行排放量估算，納入評估。
74	2-丁酮	methyl ethyl ketone	78-93-3	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。
75	四氟乙烷	1,1,1,2-tetrafluoroethane	811-97-2	-	大社工業區設備元件流體成分成分，且具備完整毒理資料，納入評估。
76	1,2,4-三甲基苯	1,2,4-trimethylbenzene	95-63-6	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	評估物質說明
					估。

表 5-2-3-2 仁武工業區標的物質及篩選說明表（共 36 個物質:20 個致癌物質，16 個非致癌物質）

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	建議排除評估物質說明
1	1,3-丁二烯	1,3-butadiene	106-99-0	1	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估。
2	六價鉻	chromium(vi)	18540-29-9	1	為致癌物質，納入評估，仁武工業區原物料使用相關鉻物質，經評估可能排放六價鉻物質，且為致癌物質，將以該廠檢測結果進行估算。
3	甲醛	formaldehyde	50-00-0	1	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
4	苯	benzene	71-43-2	1	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
5	氯乙烯	vinyl chloride	75-01-4	1	仁武工業區管道檢測結果物質，且為致癌物質，納入評估
6	環氧氯丙烷	epichlorohydrin	106-89-8	2A	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
7	丙烯醯胺	acrylamide	79-06-1	2A	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估。
8	乙苯	ethylbenzene	100-41-4	2B	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
9	苯乙烯	vinyl chloride	100-42-5	2B	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
10	1,4-二氯苯	para-dichlorobenzene	106-46-7	2B	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
11	1,2-二氯乙烷	1,2-dichloroethane	107-06-2	2B	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估
12	丙烯腈	acrylonitrile	107-13-1	2B	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
13	乙酸乙烯酯	vinyl acetate	108-05-4	2B	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
14	甲基異丁酮	methyl isobutyl ketone	108-10-1	2B	仁武工業區原物料，且為致癌物質，納入評估
15	氯仿(三氯甲烷)	chloroform	67-66-3	2B	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估
16	鉛	lead	7439-92-1	2B	仁武工業區管道檢測結果，且為致癌物質，納入評估。
17	乙醛	acetaldehyde	75-07-0	2B	仁武工業區管道檢測結果物質，且為致癌物質，納入評估
18	二氯甲烷	ichloromethane	75-09-2	2B	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估
19	一溴二氯甲烷	bromodichloromethane	75-27-4	2B	仁武工業區冷卻水塔檢測結果，且為致癌物質，納入評估
20	異丙苯	cumene	98-82-8	2B	仁武工業區設備元件流體成分比例，且為致癌物質，納入評估

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	建議排除評估物質說明
21	甲苯	toluene	108-88-3	3	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
22	丙烯	propylene; propene	115-07-1	3	仁武工業區設備元件流體成分，且具備完整毒理資料，納入評估。
23	二甲苯	xylene	1330-20-7	3	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
24	鹽酸	hydrochloric acid	7647-01-0	3	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可依廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
25	乙二醇	ethylene glycol	107-21-1	-	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，考量其毒性因素，故納入。
26	四氫呋喃	tetrahydrofuran	109-99-9	-	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可依廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
27	1,4-丁二醇	butane-1,4-diol	110-63-4	-	仁武工業區原物料，具毒理資料，可利用設備元件成分進行排放量推估，故納入。
28	醋酸正丁酯	butyl acetate	123-86-4	-	仁武工業區原物料，為香蕉水成分，具毒理資料及檢測方法，其毒性強，故納入。
29	甲醇	methyl alcohol	67-56-1	-	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，且年運作量大，納入評估。
30	丁醇	1-butanol	71-36-3	-	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，且年排放量大於 100 公斤/年，故納入。
31	鋁	aluminum	7429-90-5	-	仁武工業區原物料，具毒理資料及檢測方法，且具檢測資料可進行排放量推估，故納入。
32	氰化氫	hydrocyanic acid	74-90-8	-	大社工業區各污染源檢測結果，且具備完整毒理資料，納入評估。

序號	中文名稱	英文名稱	CAS Number	癌症分類	建議排除評估物質說明
33	氫氟酸	hydrogen fluoride	7664-39-3	-	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可採用廠商定檢報告資料進行排放量估算，納入評估。
34	硫酸	sulfuric acid	7664-93-9	-	仁武工業區原物料，具相關毒理資料，可利用廠商提供資料，進行排放量推估，故納入。
35	異丁醇	isobutyl alcohol	78-83-1	-	仁武工業區原物料，具完整毒理資料，且可依廠商提供之資料進行排放量估算，納入評估。
36	丁酮	butanone	78-93-3	-	仁武工業區原物料，具完整毒理資料及檢測方法，但年排放量大於 100 公斤/年，故納入評估。

5-3 劑量效應評估

本計畫根據化學物質危害性確認的初步毒理資料，進一步回顧及整理所篩選出標的物質之流行病學與毒理研究內容與結果。首先利用網路資訊檢索國際資料庫內容，以收集致癌風險評估所需之致癌斜率、單位致癌風險，以及非致癌風險評估所需之 RfD 或 RfC 等相關研究成果，以便本計畫進行後續之風險評估計算。致癌斜率、參考劑量或參考濃度皆綜合自流行病學研究結果及/或毒理實驗而得。包括急性與慢性的影響（acute and chronic effects）、局部性與系統性的影響（local and systemic effects）與可逆與不可逆的影響（reversible and irreversible effects）。若於上述各大國際資料庫搜尋付之闕如者，則將依序進行：

一、搜集人類流行病學數據或動物實驗相關數據，以進行基標劑量分析 (Benchmark Dose analysis, BMD analysis)。

二、利用 LD50/NOAELchronic 所推估之轉換係數，再以不確定因子 (uncertainty factor, UF)校正之，以求得 RfD。(Kramer et al., 1996)

三、若於上述二種方法仍無法取得劑量效應相關資料者，則尋找與該物質具有相似結構之物質取代。

表 5-3-1 及表 5-3-2 為本計畫經危害確認後，所篩選之 84 種標的物質毒性效應資料。仁大工業區之種標的物質中，有 33 種致癌物質及 51 種非致癌物質，其中有 11 個物質於現行資料庫中未明列完整毒理資料，僅能以基標劑量分析，包括：4-乙烯基環己烯、苯乙烯、醋酸乙烯酯、甲基異丁酮、二乙醇胺、二氧化鈦、異戊二烯、異丙苯、二乙基胺、1,4-丁二醇及乙烯。

致癌物質部份，三氧化二銻因無相關數據可進行致癌劑量效應資料（Inh. Slope Factor、Oral Slope Factor、Inh. Unit Risk 及 Oral Unit Risk）之推估，故後續風險估算僅進行非致癌風險估算。

大社及仁武工業區篩選之 84 種標的物質，其相關物理資料、製備合成方法、主要應用範圍、健康影響（長期效應及短期效應）及暴露途徑資料，請見附錄三(光碟)。

表 5-3-1 大社工業區及仁武工業區致癌物質之致癌斜率或單位風險彙整表

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	Inh. Slope Factor $(mg/kg/day)^{-1}$	Oral Slope Factor $(mg/kg/day)^{-1}$	Inh. Unit Risk $(mg/m3)^{-1}$	Oral Unit Risk $(mg/L)^{-1}$	資料來源
1	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	1			0.03		IRIS
2	戴奧辛	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	1746-01-6	1		130000	38000		RAIS
3	六價鉻	Chromium(VI)	18540-29-9	1		0.5	84		IRIS
4	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	1			0.013		IRIS
5	PAHs	Polycyclic aromatic hydrocarbon	50-32-8	1		7.3			IRIS
6	苯	Benzene	71-43-2	1		0.015 to 0.055	2.2×10^{-3} to 7.8×10^{-3}		IRIS
7	砷	Arsenic	7440-38-2	1		1.5	4.3		IRIS
8	鎘	Cadmium	7440-43-9	1			1.8		IRIS
9	氯乙烯	Vinyl Chloride	75-01-4	1		0.72	0.0044	-	IRIS
10	環氧乙烷	Ethylene oxide	75-21-8	1		0.31	0.088		RAIS
11	環氧氯丙烷	Epichlorohydrin	106-89-8	2A	-	0.0099	0.0012	0.00028	IRIS
12	丙烯醯胺	Acrylamide	79-06-1	2A		0.5	0.1		IRIS
13	4-乙烯基環己烯	4-Vinylcyclohexene	100-40-3	2B		0.0105			BMD 模擬
14	乙苯	Ethylbenzene	100-41-4	2B	-	0.011	0.0025		RAIS
15	苯乙烯	Styrene	100-42-5	2B	0.000178				BMD 模擬
16	1,4-二氯苯	Para-Dichlorobenzene	106-46-7	2B		0.0054	0.011		RAIS
17	1,2-二氯乙烷	1,2-Dichloroethane	107-06-2	2B		0.091	0.026		IRIS
18	丙烯腈	Acrylonitrile	107-13-1	2B		0.54	0.068	0.015	IRIS
19	醋酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	2B		0.00021			HSDB、BMD 模擬

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	Inh. Slope Factor $(mg/kg/day)^{-1}$	Oral Slope Factor $(mg/kg/day)^{-1}$	Inh. Unit Risk $(mg/m3)^{-1}$	Oral Unit Risk $(mg/L)^{-1}$	資料來源
20	甲基異丁酮	Methyl isobutyl ketone	108-10-1	2B	0.000376				BMD 模擬
21	二乙醇胺	Diethanolamine	111-42-2	2B		0.1096			BMD 模擬
22	三氧化二銻	Antimony trioxide	1309-64-4	2B					無相關數據可進行 BMD 模擬
23	二氧化鈦	Titanium dioxide	13463-67-7	2B		0.000026			BMD 模擬
24	氯仿	Chloroform	67-66-3	2B			0.023		IRIS
25	鉛	Lead	7439-92-1	2B		0.0085	0.012		RAIS
26	鎳	Nickel	7440-02-0	2B			0.26		RAIS
27	鈷	Cobalt	7440-48-4	2B			9		RAIS
28	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	2B			0.002		IRIS
29	二氯甲烷	Dichloromethane	75-09-2	2B		0.002	0.00001		IRIS
30	一溴二氯甲烷	Bromodichloromethane	75-27-4	2B		0.062			IRIS
31	環氧丙烷	1,2-Epoxypropane	75-56-9	2B		0.24	0.0037		IRIS
32	異戊二烯	Isoprene	78-79-5	2B	0.0021				BMD 模擬
33	異丙苯	Cumene	98-82-8	2B	0.0024				BMD 模擬

資料來源：IRIS：Integrated Risk Information System；RAIS：The Risk Assessment Information System；BMD 模擬：經 BMD 模擬換算之值。

表 5-3-2 大社及仁武工業區致癌物質之參考劑量或濃度彙整表

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
1	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	1	0.002	1000	BMCL10: 1.98				IRIS	白血病、卵巢萎縮	
2	戴奧辛	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	1746-01-6	1				7E-10	30	LOAEL: 2.0E-8	IRIS	肝癌、降低精子數量及活動性。增加嬰兒之甲狀腺激素	
3	六價鉻	Chromium(VI)	18540-29-9	1	0.0001	300	BMC 10 (ADJ): 0.034	0.003	300	NOAEL (ADJ): 2.5	IRIS	腸胃系統、肺癌，影響細支氣管之乳酸脫氫酶	
4	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	1				0.2	100	15	IRIS	鱗狀細胞癌、體重降低	
5	多環芳香烴	Polycyclic aromatic hydrocarbon	50-32-8	1								呼吸道癌、食道癌、鱗狀細胞癌	PAHs 僅考量致癌影響
6	苯	Benzene	71-43-2	1	0.03	300	8.2 (BMCL)	0.004	300	1.2 (BMDL)	IRIS	白血病、淋巴球數降低	
7	砷	Arsenic	7440-38-2	1				0.0003	3	NOAEL: 8.0E-4	IRIS	皮膚癌、肺癌、色素沉澱、角化病、血管併發症	
8	鎘	Cadmium	7440-43-9	1				water: 5E-4 food: 0.001	10	NOAEL water: 0.005 food: 0.01	IRIS	顯著尿蛋白。肺、氣管、支氣管癌症死亡	
9	氯乙烯	Vinyl Chloride	75-01-4	1	0.1			0.003	30	NOAEL: 0.09	IRIS	肝細胞多型性、肝癌	
10	環氧乙烷	Ethylene oxide	75-21-8	1	0.03						RAIS	白血病	
11	環氧氯丙烷	Epichlorohydrin	106-89-8	2A	0.001	300	NOAEL: 0.36	0.006			IRIS	鼻腔腫瘤、鼻甲骨邊側改變、前胃乳頭狀瘤及原位瘤	
12	丙烯醯胺	Acrylamide	79-06-1	2A	0.006	30	HEC (BMDL):	0.002	30	HED (BMDL):	IRIS	甲狀腺腫瘤。中樞神經系統退化	

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
							0.18			0.053			
13	4-乙烯基環己烯	4-Vinylcyclohexene	100-40-3	2B			0.33	0.022			TRRP	卵巢顆粒細胞瘤(雌鼠)	
14	乙苯	Ethylbenzene	100-41-4	2B	1	300	NOAEL: 434	0.1	1000	NOEL: 97.1	IRIS	RfD：肝臟及腎臟毒性。RfC：發育毒性。增加腎癌、睪丸腺瘤之發生率及加重其進程；公鼠發現支氣管/肺泡癌，母鼠則為肝癌	
15	苯乙烯	Styrene	100-42-5	2B	1	30	NOAEL: 34	0.2	1000	200	IRIS	細支氣管肺泡腺癌。RfD：紅血球及肝臟效應。RfC：中樞神經系統病變	
16	1,4-二氯苯	Para-Dichlorobenzene	106-46-7	2B	0.8	100	NOAEL: 75				IRIS	肝癌、增加肝臟重量	
17	1,2-二氯乙烷	1,2-Dichloroethane	107-06-2	2B	0.007	3000	LOAEL-HEC: 22	0.006	10000	LOAEL: 58	RAIS	血管肉瘤、腎臟影響、神經行為缺失	
18	丙烯腈	Acrylonitrile	107-13-1	2B	0.002	1000	LOAEL: 1.9				IRIS	上皮呼吸鼻腔退化及發炎; 黏液分泌細胞增生；腦瘤及脊髓癌症、呼吸系統癌症	
19	醋酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	2B	0.2	30	NOAEL: 5				IRIS	鼻腔上皮細胞損害、上消化道鱗狀細胞癌	
20	甲基異丁酮	Methyl isobutyl ketone	108-10-1	2B	3	300	NOAEL: 1026				IRIS	肝細胞腺瘤、降低胎兒體重；骨骼變異	
21	二乙醇胺	Diethanolamine	111-42-2	2B	0.0002			0.002	3000	BMDL-ISD 6.85	RAIS	腎臟相對重量顯著下降、肝細胞癌	
22	三氧化二銻	Antimony trioxide	1309-64-4	2B			0.0002			BMC 10 (HEC): 0.074	IRIS	肺部毒性，造成長期性肺間質炎	

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
23	二氧化鈦	Titanium dioxide	13463-67-7	2B				3.848			BMD 模擬	增加肺臟重。腎上腺嗜鉻細胞瘤	
24	氯仿(三氯甲烷)	Chloroform	67-66-3	2B				0.01	1000000	BMDL10: 1.0	IRIS	脂肪肝形成、SGPT 上升、肝癌	
25	鉛	Lead	7439-92-1	2B	0.0015			0.00043			HHRPA	腎癌	
26	鎳	Nickel	7440-02-0	2B				0.02	3000	NOAEL: 5	IRIS	肺癌、降低體重及器官重	
27	鈷	Cobalt	7440-48-4	2B	6E-06	300	NOAEL: 1.9	0.0003	3000	LOAEL: 1	RAIS	甲狀腺，影響碘的攝取；刺激呼吸道；支氣管癌	
28	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	2B	0.009	1000	NOAEL: 8.7				IRIS	上皮細胞嗅覺衰退、鼻腔鱗狀細胞癌或腺癌	
29	二氯甲烷	Dichloromethane	75-09-2	2B	0.6	30	BMDL10: 17.2	0.006	30	BMDL10: 0.19	IRIS	肝癌、肝毒性	
30	一溴二氯甲烷	Bromodichloromethane	75-27-4	2B				0.02	1000	LOAEL: 17.9	IRIS	腎臟(管形細胞腺瘤及管形細胞腺癌)	
31	環氧丙烷	1,2-Epoxypropane	75-56-9	2B	0.03	100	LOAEL (HEC): 2.9				IRIS	鼻腔血管瘤、鼻腔與上呼吸道病變	
32	異戊二烯	Isoprene	78-79-5	2B	18			0.06			TRRP	睪丸間質細胞瘤	
33	異丙苯	Cumene	98-82-8	2B	0.4	1000	NOAEL: 435	0.1	1000		IRIS	腎小管腺瘤或腎細胞癌、增加腎臟及腎上腺重	
34	對苯二甲酸	Terephthalic acid	100-21-0	-				1	100	NOEL: 142	RAIS	膀胱增生	
35	苯甲醛	Benzaldehyde	100-52-7	-				0.1	1000	NOEL: 143	IRIS	呼吸道損害，腎臟毒性	
36	壬基酚	Nonyl phenol	104-40-5	-				0.1			TRRP	發炎現象	
37	2-乙基己醇	2-Ethyl hexanol	104-76-7	-				0.15			TRRP	增加肝臟與胃部重量	

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
38	1-丁烯	Butene	106-98-9	-	18			0.06			TRRP	眼睛刺激物	
39	丙烯醇	Allyl alcohol	107-18-6	-				5E-03	1000	4.8	IRIS	腎功能受損。增加肝臟及腎臟重	
40	乙二醇	Ethylene glycol	107-21-1	-				2	100	NOEL：200	IRIS	腎臟毒性	
41	甲基環己烷	Methylcyclohexane	108-87-2	-	3	100	NOAEL: 287				RAIS	腎臟影響	
42	正戊烷	n-pentane	109-66-0	-	1	3000	NOAEL: 3658				RAIS	無觀察到有害效應	
43	二乙基胺	Diethylamine	109-89-7	-				0.00122			BMD 模擬	腺呼吸上皮增生	
44	四氫呋喃	Tetrahydrofuran	109-99-9	-	2	100	BMCL10: 246	0.9	1000	BMDL1 SD: 928	IRIS	降低幼犬體重、增加肝臟重及 CNS 效應	
45	己烷	Hexane	110-54-3	-	0.7	300	BMCL: 215				IRIS	週邊神經病變	
46	1,4-丁二醇	1,4-Butylene glycol	110-63-4	-				0.00117			BMD 模擬	體重降低	
47	環己烷	Cyclohexane	110-82-7	-	6	300	BMCL: 1822				IRIS	發育 (體重降低)	
48	二乙二醇	Diethylene glycol	111-46-6	-				2			TRRP	肝腎損傷、降低胎兒體重	
49	丙醛	Propionaldehyde	123-38-6	-	0.008	1000	BMCL10 (HEC): 8				IRIS	鼻腔影響	
50	丁醛	Butyraldehyde	123-72-8	-				0.06			TRRP	鼻腔鱗狀組織影響、肝腎影響、精原細胞發展異常	
51	醋酸正丁酯	Butyl acetate	123-86-4	-	4.7			0.14			TRRP	體重、肝臟、腎臟、脾臟重量降低	
52	己二胺	1,6-Hexanediamine	124-09-4	-				0.005			TRRP	過敏(皮膚、鼻炎)	
53	順-2-丁烯	Cis-2-Butene	590-18-1	-	1.6			0.06			TRRP	眼睛刺激	

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
54	反-2-丁烯	Trans-2-Butene	624-64-6	-	1.6			0.06			TRRP	刺激性	
55	甲醇	Methyl alcohol	67-56-1	-	20	100	BMDL1 SD: 858 (mg-hr/L)	2	100	BMDL0 5: 43.1 mg/L	IRIS	骨骼影響。降低腦重量	
56	丙酮	Acetone	67-64-1	-				0.9	1000	NOAEL：900	IRIS	腎病	
57	鋁	Aluminum	7429-90-5	-	0.005	300	0.005	1	100	1	RAIS	神經系統	
58	乙烯	Ethylene	74-85-1	-				7.53E-04		-	BMD 模擬	腦部	
59	氰化氫	Hydrocyanic acid	74-90-8	-	0.0008	3000	LOAEL: 2.5	0.0006	3000	BMDL: 1.9	IRIS	中樞神經系統與甲狀腺效應	
60	乙腈	Acetonitrile	75-05-8	-	0.06	100	NOAEL: 60				IRIS	致死率	
61	氰化丙醇	Acetone Cyanohydrin	75-86-5	-	0.002	3000	NOAEL-HEC: 5.7	0.003	3000	NOAEL: 8.75	RAIS	全身性影響，臨床上觀察到呼吸困難的現象	
62	氫氟酸	Hydrofluoric acid	7664-39-3	-	0.014			0.04			RAIS	骨骼&牙齒。呼吸系統	
63	氨	Ammonia	7664-41-7	-	0.1	30	NOAEL：2.3				IRIS	肺功能衰退	
64	硫酸	Sulfuric acid	7664-93-9	-	0.001						RAIS	呼吸系統	
65	異丁醇	Isobutyl Alcohol	78-83-1	-				0.3	1000	NOEL: 316	IRIS	運動失調	
66	2-丁酮	Methyl ethyl ketone	78-93-3	-	5	300	1517	0.6	1000	639	IRIS	幼犬體重降低、發育毒性 (骨骼變異)	
67	四氟乙烷	1,1,1,2-Tetrafluoroethane	811-97-2	-	80	100	BMC 10 (HEC): 8200				IRIS	睪丸間質細胞增生	

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
68	1,2,4-三甲基苯	1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	-	0.007	3000	NOAEL: 21.8	0.05	3000	NOAEL: 143	RAIS	血液(降低凝血時間)、降低體重、肝、腎影響	
69	丙烯醛	Acrolein	107-02-8	3	3.5E-04			5.00E-04	100	NOAEL: 0.2 ppm	OEHHA	降低存活率。鼻腔損傷、上皮呼吸細胞病變	
70	甲苯	Toluene	108-88-3	3	5	10	NOAEL 46	0.08	3000	BMDL：238	IRIS	增加腎臟重量。神經效應(職業暴露勞工)	
71	酚	Phenol	108-95-2	3				0.3	300	BMDL: 93	IRIS	降低母體重量	
72	丙烯	Propylene	115-07-1	3	3		NOAEL: 3				RAIS	呼吸系統	
73	二甲苯	Xylene	1330-20-7	3	0.1	300	NOAEL: 39	0.2	1000	NOAEL: 179	IRIS	降低體重，增加死亡率	
74	異丙醇	Isopropyl alcohol	67-63-0	3	7						RAIS	腎臟、發育毒性	
75	二甲基甲醯胺	N,N-Dimethyl formamide	68-12-2	3	0.03	300	LOAEL (HEC): 7.9				IRIS	消化失調及肝臟異常	
76	氯甲烷	Methyl chloride	74-87-3	3	0.09	1000	NOAEL: 94.6				IRIS	小腦損傷	
77	氯乙烷	Ethyl chloride	75-00-3	3	10	300	NOAEL (HEC): 4000				IRIS	延緩胎兒成骨	
78	溴仿	Bromoform	75-25-2	3				0.02	1000	NOEL: 17.9	IRIS	肝臟病變、大腸癌	
79	一氯二氟甲烷	Chlorodifluoromethane	75-45-6	3	50	100	NOAEL (HEC): 5260				IRIS	腎臟，腎上腺和垂體重量增加；其他影響為使減少孕婦體重增加	
80	鹽酸	Hydrochloric acid	7647-01-0	3	0.02	300	LOAEL: 6.1				IRIS	鼻腔黏膜增生	

編號	中文名稱	英文名稱	CAS NO.	致癌分類	RfC (mg/m^3)	RfC UF	RfC-pod (mg/m^3)	RfD (mg/kg/day)	RfD UF	RfD-pod (mg/kg/day)	RfC / RfD 來源	健康效應	備註
81	甲基丙烯酸甲酯	Methyl methacrylate	80-62-6	3	0.7	10	BMC 10 (HEC): 7.2	1.4	100	NOAEL: 136	IRIS	鼻腔影響	
82	鉬	Molybdenum	7439-98-7	-				0.005	30	LOAEL: 0.14	IRIS	增加尿酸濃度	
83	鋅	Zinc	7440-66-6	-				0.3	3	LOAEL: 0.91	IRIS	降低紅血球中 SOD 值	
84	丁醇	1-Butanol	71-36-3	-				0.1	1000	NOAEL: 125	IRIS	活動力降低、運動失調	

資料來源： HSDB：Hazardous Substances Data Bank；IRIS：Integrated Risk Information System；RAIS：The Risk Assessment Information System；TRRP (the Texas Risk Reduction Program)；-：目前所蒐尋之資料庫尚未明列；BMD 模擬：經 BMD 模擬後換算之值；OEHHA：Cal EPA Office Enviromental Health Hazard Assessment

本研究選定之標的物質中，共 11 種物質之毒理資料於現行毒理資料庫中闕如，但可以完整動物實驗數據可進行基標劑量分析之，包括：4-乙烯基環己烯、苯乙烯、異戊二烯、二乙基胺、甲基異丁酮、二乙醇胺、二氧化鈦、異丙苯、醋酸乙烯酯、1,4-丁二醇及乙烯。本計畫將 BMR 設定為 10%，模擬之詳細數據如表 5-3-3 所示，則模擬詳細結果請見表 5-3-4。

1、4-乙烯基環己烯

此實驗數據來自 National Toxicology Program，此動物實驗分為 3 組，每組 50 隻 F344/N 雄性及雌性大鼠與 B6C3F 雄性與雌性小鼠，餵食 200 及 400 mg/kg，每週 5 天，連續 103 週後觀察全身性的影響，並估算其各項腫瘤的發生率；以 Dichotomous Model Type 模擬，模擬結果僅 B6C3F 雄性小鼠之惡性淋巴瘤（混合型）及 B6C3F 雌性小鼠之惡性淋巴瘤（淋巴細胞型）、肝細胞腺瘤及卵巢顆粒細胞瘤能進行 BMD 模擬。而 B6C3F 雄性小鼠之惡性淋巴瘤（混合型）及 B6C3F 雌性小鼠之惡性淋巴瘤（淋巴細胞型）之最佳模式分別為 LogLogistic、ProbitModel，其 BMD 分別為 4000 及 429.78 mg/kg，BMDL 分別為 395.03 及 285.79 mg/kg。B6C3F 雌性小鼠卵巢顆粒細胞瘤之最佳模式有 5 個，分別為 Gamma、Multistage、Multistage-Cancer、Weibull 及 Quantal-LinearModel，其 BMD 均為 152.89 mg/kg，BMDL 均為 102.64 mg/kg；而 B6C3F 雌性小鼠肝細胞腺瘤之最佳模式亦為 Gamma、Multistage、Multistage-Cancer、Weibull 及 Quantal-LinearModel，其中 Multistage、Multistage-CancerModel 之 BMD 無法估計，而 Gamma Model 之 BMD 為 1687.11 mg/kg，BMDL 為 414.78 mg/kg，Weibull 及 Quantal-LinearModel 之 BMD 均為 1687.09 mg/kg，BMDL 為 414.15 mg/kg。

比較二者，選取最低值為代表（B6C3F 雌性小鼠卵巢顆粒細胞瘤），其變化如圖 5-3-1。$BMDL_{adj}$ 經換算後為 9.53 mg/kg/day，Slope Factor=BMR/$BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Oral Slope Factor 為 0.0105 $(mg/kg/day)^{-1}$。

2、苯乙烯

此動物實驗數據來自 Cruzan et al. (2001)所發表之論文，每組 33-44 隻之 CD-1 雄性小鼠，連續給予 20, 40, 80, 160 ppm 之吸入暴露，於 2 年後結束並測量其淋巴瘤(Lymphoma)、細支氣管肺泡腺癌(bronchioloalveolar Carcinoma)及肝細胞癌(Hepatocellularcarcinoma)之發生率，進行 Dichotomous Model Type

模擬，其中淋巴瘤模擬結果之所有模式均無達到合適標準，其餘模擬結果之最佳模式分別為 Logistic 及 Gamma，其 BMD 分別為 212.37 及 175.672 ppm，BMDL 分別為 110.344 及 158.105 ppm。

此外亦評估每組 27-37 隻之 CD-1 雌性小鼠，連續給予 20, 40, 80, 160 ppm 之吸入暴露，於 22.5 個月後結束並測量其淋巴瘤(Lymphoma)、細支氣管肺泡腺癌 (bronchioloalveolar Carcinoma) 及乳腺癌 (Mammary glands Adenocarcinoma)之發生率，並進行 Dichotomous Model Type 模擬，其中淋巴瘤及乳腺癌模擬結果之所有模式均無達到合適標準，其餘模擬結果之最佳模式為 Gamma，BMD 及 BMDL 分別為 153.455 及 108.365 ppm。

最後比較上述所有結果，選取最低值雌性小鼠細支氣管肺泡腺癌 BMD=153.455 ppm 及 BMDL=108.365 ppm 為代表，其變化如圖 5-3-2。$BMDL_{adj}$ 經換算後為 562.58 mg/kg/day，經 UF 換算後 Slope Factor = $BMR/BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Inhalation Slope Factor 為 1.78×10^{-4} $(mg/kg/day)^{-1}$。

3、異戊二烯

此動物實驗為期 2 年之 F344 雄性大鼠，連續給予 220, 700, 7000 ppm 之吸入暴露，測量其體重變化，進行 Continuous Model Type 模擬，最後得最適模式為 Polynomial，BMD = 1278.36 ppm，BMDL = 596.07 ppm。其體重變化圖如圖 5-3-3。

$BMDL_{adj}$ 經換算後為 1058.1 mg/kg/day，Slope Factor=$BMR/BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Inhalation Slope Factor 為 $9.45\times10^{-5}(mg/kg/day)^{-1}$。

4、二乙基胺

此動物實驗為期兩年，每組各有 50 隻，F344/N 雄性及雌性大鼠連續給予 31、62.5 及 125 ppm 之吸入暴露，B6C3F 雄性與雌性小鼠則連續給予 16、31 及 62.5 ppm 之吸入暴露。結束後量測其呼吸系統及眼角膜等非腫瘤症狀之發生率。該模擬以 Dichotomous Model Type 進行，該動物實驗觀察之變項共 46 種，故列表呈現（如表 5-3-5），最後比較 F344 大鼠及 B6C3F1 小鼠所有結果，選取 BMDL 最低值雌性小鼠之腺呼吸上皮增生 BMD=9.89 ppm 及 BMDL=1.762 ppm 為代表。其變化如圖 5-3-4。$BMDL_{adj}$ 經換算後為 1.224 mg/kg/day，RfD= $BMDL_{adj}$ /UF，故得 RfD 為 0.00122 mg/kg/day。

表 5-3-3 遴選標的物質進行 BMD 模擬之實驗數據表

4-乙烯基環己烯*

種類	Dose (mg/kg)	N	惡性淋巴瘤(混合型) Male	N	惡性淋巴瘤 (淋巴細胞型) Female	卵巢顆粒細胞瘤 Female	N	肝細胞腺瘤 Female
Mice	0	49	2	50	1	1	50	1
	200	50	3	50	4	9	49	2
	400	50	3	48	5	11	48	2

苯乙烯[$]

種類	Dose (ppm)	N	淋巴瘤發生率 Male	N	淋巴瘤發生率 Female	N	細支氣管肺泡腺癌發生率 Male	肝細胞癌發生率 Male	細支氣管肺泡腺癌發生率 Female	N	乳腺癌發生率 Female
Mice	0	38	4	27	7	50	4	1	0	47	0
	20	33	3	34	8	50	5	1	0	2	1
	40	39	4	37	7	50	3	4	2	4	4
	80	34	4	28	5	50	6	0	0	2	1
	160	44	3	37	6	50	7	4	7	48	1

異戊二烯*

種類	Dose (ppm)	N	乳腺纖維瘤發生率 Male	乳腺癌發生率 Male	腎小管瘤發生率 Male	睪丸間質細胞瘤發生率 Male	乳腺纖維瘤發生率 Female
Rat	0	50	2	0	2	33	19
	220	50	4	1	4	37	35
	700	50	6	1	8	44	32
	7000	50	21	2	15	48	32

二乙基胺*

種類	Dose (ppm)	N	腺上皮細胞玻璃狀病變	杯狀細胞增生	化膿及發炎	嗅上皮玻璃狀病變	嗅上皮萎縮	嗅上皮基底細胞增生	呼吸嗅上皮組織變形	呼吸上皮玻璃狀病變	呼吸道上皮潰瘍	鼻甲壞死	眼角膜化膿	呼吸上皮增生	呼吸上皮組織鱗化
Rat (male)	0	49	6	0	5	8	2	0	2	0	0	0	0	5	0
	31	50	45	0	5	49	49	0	2	29	0	0	0	34	2
	62.5	50	42	2	10	49	50	22	2	42	2	1	1	35	6
	125	50	45	3	29	42	50	50	37	11	22	19	5	47	26

種類	Dose (ppm)	N	腺上皮細胞玻璃狀病變	杯狀細胞增生	化膿及發炎	嗅上皮玻璃狀病變	嗅上皮萎縮	嗅上皮基底細胞增生	呼吸嗅上皮組織變形	呼吸上皮玻璃狀病變	呼吸道上皮潰瘍	鼻甲壞死	眼角膜化膿	呼吸上皮增生	呼吸上皮組織鱗化	肺細胞浸潤	慢性發炎
Rat (Female)	0	49	9	1	6	11	1	0	3	4	0	0	6	7	1	13	4
	31	50	46	0	4	49	47	3	1	48	0	0	14	31	1	24	11
	62.5	50	45	4	15	50	48	29	2	46	0	0	12	41	5	27	7
	125	50	44	20	34	48	50	48	19	39	34	32	21	50	39	35	24

種類	Dose (ppm)	N	腺上皮細胞玻璃狀病變	腺呼吸上皮增生	化膿、發炎	嗅上皮萎縮	呼吸上皮玻璃狀病變	嗅上皮呼吸組織變形	呼吸上皮鱗化	鼻甲骨質增生
Mice (male)	0	50	5	42	5	9	11	14	4	5
	16	50	5	41	5	19	6	15	7	23
	31	50	16	44	6	50	19	44	16	50
	62.5	50	33	50	14	50	30	50	34	50

種類	Dose (ppm)	N	腺上皮細胞玻璃狀病變	腺呼吸上皮慢性發炎	腺呼吸上皮增生	化膿、發炎	嗅上皮萎縮	嗅上皮呼吸組織變形	呼吸上皮壞死	呼吸上皮玻璃狀病變	呼吸上皮鱗化	鼻甲骨質增生
Mice (Female)	0	50	16	8	43	2	8	4	1	20	0	4
	16	50	28	11	45	1	29	15	0	33	0	23
	31	50	45	16	47	3	49	48	6	47	13	49
	62.5	50	42	22	50	9	50	50	16	29	35	50

甲基異丁酮[#]

種類	Dose (ppm)	N	腎小管腺瘤或腎細胞癌發生率 Male	惡性間質瘤發生率 Female	種類	Dose (ppm)	N	肝細胞腺瘤發生率 Male	多發性腺瘤發生率 Male	肝細胞癌發生率 Male	肝細胞腺瘤或肝細胞癌發生率 Male	Eosinophilic Foci 發生率 Male	肝細胞腺瘤發生率 Female	多發性腺瘤發生率 Female	肝細胞癌發生率 Female	肝細胞腺瘤或肝細胞癌發生率 Female	Eosinophilic Foci 發生率 Female
Rat	0	50	2	0	Mice	0	50	17	6	12	27	3	13	2	6	17	4
	450	50	4	0		450	50	25	11	12	34	4	15	5	5	17	11
	900	50	3	0		900	50	23	12	10	28	5	20	8	6	22	10
	1800	50	11	2		1800	50	34	15	9	37	8	23	14	11	27	14

乙烯[&]

種類	Dose	N	肝臟 N7-	肝臟 N7-	N	脾臟 N7-	脾臟 N7-	N	腦 N7-	腦 N7-	N	肺臟 N7-HEG 濃	肺臟 N7-HE

	(ppm)		HEG 濃度	HEG SD		HEG 濃度	HEG SD		HEG 濃度	HEG SD		度	SD
Mice (male)	0	9	0.3	0.2	8	0.2	0.1	8	0.3	0.1	9	0.3	0.2
	40	4	0.9	0.3	5	0.5	0.2	4	0.8	0.2	5	1.2	0.6
	1000	5	1.8	0.8	4	1.6	0.8	4	1.8	0.2	4	1.5	0.2
	3000	5	2.4	0.9	4	2.1	0.5	4	1.6	0.3	4	1.9	0.5

二氧化鈦*

種類	Dose (ppm)	N	Male 皮下組織纖維瘤	Male 腦垂體嫌色細胞腺瘤	Male 腎上腺嗜鉻細胞瘤	Male 胰島素細胞腺瘤	Male 包皮腺癌/肉瘤	Female 單核細胞白血病	Female 乳腺癌	Female 子宮內膜間質肉瘤	Male 皮下組織纖維瘤
Rat	0	50	1	5	7	1	2	10	1	6	1
	25000	50	5	10	9	2	5	10	2	15	5
	50000	50	5	7	14	2	6	11	2	10	5

二乙醇胺*

種類	Dose (mg/kg)	N	Male 肝細胞腫瘤發生率	Male 肝細胞癌發生率	Male 肝原細胞癌發生率	Male 腎腫瘤發生率	Male 腎腫瘤或癌發生率	Female 肝細胞腫瘤發生率	Female 肝細胞癌發生率
Mice	0	50	31	12	0	1	3	32	5
	40	50	42	17	2	4	5	50	19
	80	50	49	33	8	6	6	48	38
	160	50	45	34	5	6	8	48	42

醋酸乙烯*

種類	Dose (mg/kg)	N	微核多染性細胞平均值	標準差
Rat (male)	0	5	0.4	0.19
	93.75	5	1.4	0.37
	187	5	0.9	0.19
	375	5	1.8	0.64
	750	5	2.3	0.8
	1500	2	2.0	0.5
	0	5	0.5	0.22
	250	5	0.9	0.19
	500	5	1.9	0.64

	750	1	2	0	

異丙基苯*

種類	Dose (ppm)	N	呼吸上皮細胞腫瘤發生率 Male	腎小管腫瘤或腎細胞癌發生率 Male	呼吸上皮細胞腫瘤發生率 Female	種類	Dose (ppm)	N	肺泡/細支氣管腫瘤或癌發生率 Male	肺泡/細支氣管腫瘤或癌發生率 Female	肝細胞腺瘤或肝細胞癌發生率 Female
Rat	0	50	0	2	0	Mice	0	50	19	4	25
	250	50	7	5	5		250	50	38	31	26
	500	50	18	8	4		500	50	42	42	29
	1000	50	10	7	3		1000	50	43	46	36

1,4-丁二醇

種類	Dose (ppm)	N	體重平均重量	體重重量 SD	子宮平均重量	子宮重量 SD	肝臟平均重量	肝臟重量 SD	右腎平均重量	右腎重量 SD	左腎平均重量	左腎重量 SD
Mice	0	28	53.7	0.97	18.74	0.811	2.73	0.049	0.21	0.005	0.21	0.005
	100	29	52.6	0.73	18.56	0.513	2.65	0.045	0.21	0.004	0.2	0.004
	300	30	51.2	0.71	17.93	0.565	2.52	0.032	0.21	0.004	0.19	0.003

*：National Toxicology Program (http://ntp-server.niehs.nih.gov/)；

#：Stout MD et al., 2008. Toxicology 244. Toxicity and carcinogenicity of methyl isobutyl ketone in F344N rats and B6C3F1 mice following 2-year inhalation exposure. p.209–219；

&:Walker, VE., Wu, KY., Upton, PB., Ranasinghe, A., Scheller, N., Cho, MH., Vergnes, JS., Skopek, TR. and Swenberg, JA. (2000) Biomarkers of exposure and effects as indicators of potential carcinogenic risk arising from in vivo metabolism of ethylene to ethylene oxide.Carcinogenesis, 21, 1661-9.

$：Cruzan G., Cushman JR., Andrew LS., Granville GC., Johnson KA., Bevan C., Hardy CJ., Coombs DW., Mullins PA., Ray Brown W. Chronic Toxicity/Oncogenicity Study of Styren in CD-1 Mice by Inhalation Exposure for 104 Weeks. (2001) Journal of Applied Toxicology 21, 185-198.

表 5-3-4 BMD 模擬結果彙整表

物質	4-乙烯基環己烯	苯乙烯	異戊二烯	二乙基胺	甲基異丁酮	乙烯
動物	Mice (female)	Mice (female)	rat (male)	Mice (female)	Mice (male)	Mice(male)
途徑	食入	吸入	吸入	吸入	吸入	吸入
評估效應	卵巢顆粒細胞瘤	細支氣管肺泡腺癌	睪丸間質細胞瘤	腺呼吸上皮增生	肝細胞腺瘤	腦部 N7-HEG
BMD	152.89 mg/kg	153.455 ppm	61.92 ppm	9.89 ppm	377.84 ppm	12.58 ppm
BMDL	102.639 mg/kg	108.365 ppm	26.30 ppm	1.762 ppm	279.37 ppm	8.04 ppm
最適模式	Gamma、Multistage、Multistage-Cancer、Weibull 及 Quantal-Linear	Gamma	LogLogistic	Multistage Multistage-Cancer	Probit	Exponential

物質	二氧化鈦	二乙醇胺	醋酸乙烯酯	異丙苯	1,4-丁二醇
動物	Rat (male)	Mice (female)	Rat (male)	Rat (male)	Mice(female)
途徑	食入	皮膚	腹腔注射	吸入	餵食
評估效應	腎上腺嗜鉻細胞瘤	肝細胞癌	-	腎小管腺瘤或腎細胞癌	體重
BMD	37504.5 ppm	8.597 mg/kg	-	21.98 ppm	11.28 mg/kg
BMDL	233550 ppm	7.019 mg/kg	-	13.44 ppm	9.032 mg/kg
最適模式	LogProbit	Multistage, Weibull 及 Quantal-Linear	-	LogLogistic	Linear
備註			不適用		

表 5-3-5 二乙基胺 BMD 模擬結果

F344/N 雄性大鼠								
症狀	腺上皮細胞玻璃狀病變	杯狀細胞增生	化膿、發炎	嗅上皮玻璃狀病變	嗅上皮萎縮	嗅上皮基底細胞增生	呼吸嗅上皮組織變形	呼吸上皮玻璃狀病變
最適模式	LogLogistic LogProbit	LogProbit	Multistage Multistage-Cancer	所有模式 P-value 均無大於 0.1，故排除	LogLogistic Probit	LogLogistic	LogLogistic Weibull	所有模式 P-value 均無大於 0.1，故排除
BMD (ppm)	無法估算	85.103	均為 47.645		22.155 5.278	56.064	104.715 108.686	
BMDL (ppm)	無法估算	68.564	均為 33.341		- 3.471	44.757	67.253 68.04	
症狀	呼吸道上皮潰瘍	鼻甲壞死	眼角膜化膿	呼吸上皮增生	呼吸上皮組織鱗化			
最適模式	LogProbit	LogProbit	Multistage Multistage-Cancer	所有模式 P-value 均無大於 0.1，故排除	Multistage Multistage-Cancer			
BMD (ppm)	76.872	84.962	均為 131.38		均為 49.345			
BMDL (ppm)	63.794	70.696	均為 97.12		均為 38.031			

F344/N 雌性大鼠								
症狀	腺上皮細胞玻璃狀病變	杯狀細胞增生	化膿、發炎	嗅上皮玻璃狀病變	嗅上皮萎縮	嗅上皮基底細胞增生	呼吸嗅上皮組織變形	呼吸上皮玻璃狀病變
最適模式	LogLogistic LogProbit	Logistic	Multistage Multistage-Cancer	LogLogistic LogProbit	LogProbit	LogLogistic	Weibull	所有模式 P-value 均無大於 0.1，故排除
BMD (ppm)	無法估算	76.351	均為 40.364	無法估算	0.1641	28.723	115.5	
BMDL (ppm)	無法估算	64.197	均為 29.2	無法估算	-	44.757	73.87	
症狀	呼吸上皮組	呼吸道上	眼角膜化膿		鼻甲壞死	肺細胞浸潤	慢性發炎	呼吸上皮增生

	纖鱗化	皮潰瘍					
最適模式	Logistic	Weibull	Gamma、Multistage-Cancer、Multistage、Weibull 及 Quantal-Linear	Weibull	Gamma Weibull Quantal-Linear	LogLogistic Weibull	Quantal-Linear
BMD (ppm)	59.577	80.534	均為 34.14	110.18	均為 14.24	113.42 114.72	3.684
BMDL (ppm)	49.558	無法估算	均為 21.97	81.16	均為 10.13	24.76 24.33	2.986

B6C3F 雄性小鼠							
症狀	腺上皮細胞玻璃狀病變	腺呼吸上皮增生	化膿、發炎	嗅上皮萎縮	呼吸上皮玻璃狀病變	嗅上皮呼吸組織變形	呼吸上皮鱗化	鼻甲骨質增生
最適模式	Multistage-Cancer	LogLogistic	Multistage Multistage-Cancer	LogLogistic	Multistage Multistage-Cancer	Gamma	Logistic Probit	LogProbit
BMD (ppm)	20.18	28.81	均為 44.56	15.078	23.31	18.03	17.12 15.85	14.26
BMDL (ppm)	12.55	13.93	均為 26.02	12.8	13.11	12.92	14.27 13.13	10.89

B6C3F 雌性小鼠							
症狀	腺上皮細胞玻璃狀病變	腺呼吸上皮慢性發炎	腺呼吸上皮增生	化膿、發炎	嗅上皮萎縮	嗅上皮呼吸組織變形	呼吸上皮壞死
最適模式	所有模式 P-value 均無大於 0.1，故排除	Quantal-Linear	Multistage Multistage-Cancer	Multistage Multistage-Cancer	Multistage Multistage-Cancer	Gamma Weibull	Multistage Multistage-Cancer
BMD (ppm)		16.05	均為 9.89	均為 50.54	均為 5.734	13.365 12.357	均為 30.34
BMDL (ppm)		10.4994	均為 1.762	均為 37.31	均為 2.834	10.918 9.507	均為 26.36
症狀	呼吸上皮玻璃狀病變	呼吸上皮鱗化	鼻甲骨質增生				
最適模式	所有模式 P-value 均無	LogProbit	Gamma Weibull				

BMD (ppm)	大於 0.1，故排除	24.347	11.016 9.291	
BMDL (ppm)		20.062	8.103 6.486	

5、甲基異丁酮

此動物實驗數據來自 Stout et al. (2008)所發表之論文，每組 50 隻 F344 大鼠及 B6C3F1 小鼠，連續給予 450、900 及 1800 ppm 之吸入暴露，每週 5 天，每天 6 小時，為期 2 年後結束。評估 F344 雄性大鼠腎小管腺瘤或腎細胞癌 (Renal tubule adenoma or carcinoma) 及雌性大鼠惡性間質瘤 (Mesenchymal tumor malignant)之發生率，並進行 Dichotomous Model Type 模擬，模擬結果分別得最佳模式為 Logistic 及 Multistage model，其 BMD 分別為 1297.11 及 3321.07 ppm，BMDL 分別為 1018.94 及 2039.47 ppm。

此外亦評估 B6C3F1 雄性與雌性小鼠肝細胞腺瘤 (Hepatocellular adenoma)、多發性腺瘤 (Multiple adenoma)、肝細胞癌 (Hepatocellular carcinoma)、肝細胞腺瘤或肝細胞癌(Hepatocellular adenoma or carcinoma)、Eosinophilic Foci 之發生率，同樣進行 Dichotomous Model Type 模擬。雄性小鼠模擬結果分別得最佳模式為 Probit, LogLogistic, Gamma 及 Probit model，其 BMD 分別為 377.84, 753.92, 1424.07 及 1727.39 ppm，BMDL 分別為 279.37, 388.1, 225.34 及 1090.38 ppm；雌性小鼠模擬結果分別得最佳模式為 Gamma, Quantal-Linear, Multistage, LogProbit 及 Loglogistic model，其 BMD 分別為 563.52, 675.3, 1612.32, 795.61, 704.97 ppm，BMDL 分別為 320.27, 454.9, 856.72, 503.75, 383.15 ppm。

最後比較 F344 大鼠及 B6C3F1 小鼠所有結果，選取最低值雄性小鼠之肝細胞腺瘤 BMD=377.84 ppm 及 BMDL=279.37 ppm 為代表，其變化如圖 5-3-5。$BMDL_{adj}$ 經換算後為 265.67 mg/kg/day，Slope Factor=BMR/BMDLadj，BMR 設定為 10%，故得 Inhalation Slope Factor 為 $3.76\times10^{-4}(mg/kg/day)^{-1}$。

6、乙烯

此動物實驗為每組 4~9 隻之 B6C3F1 小鼠，連續給予 40、1000 及 3000 ppm 之吸入暴露，於 4 週後結束並測量其肝臟、脾臟、腦、肺臟中 N7-(2-hydroxyethyl) guanine (N7-HEG, 為 DNA 傷害指標之一)之濃度變化，進行 Continuous Model Type 模擬，其中肝臟、脾臟、肺臟其 BMD 結果因未達合適標準，故不予以採用，最後選取腦部之結果，其最適模式為 Exponential，其 BMD = 12.58 ppm，BMDL = 8.04ppm，其腦部濃度變化圖如圖 5-3-6。$BMDL_{adj}$ 經換算後為 0.23 mg/kg/day，RfD= $BMDL_{adj}$ /UF，故得 RfD 為 7.53×10^{-4} mg/kg/day。

7、二氧化鈦

此動物實驗數據來自 National Toxicology Program，每組 50 隻之雄性大鼠，連續給予 25000 及 50000 ppm 之食入暴露，於 104 周結束後並測量其皮下組織纖維瘤、腦垂體嫌色細胞瘤、腎上腺嗜鉻細胞瘤、胰島素細胞腺瘤及包皮腺癌/肉瘤之發生率，進行 Dichotomous Model Type 模擬。此外亦評估雌性大鼠之單核細胞白血病、腦垂體嫌色細胞瘤、乳腺癌/肉瘤、子宮內膜間質肉瘤之發生率，進行 Dichotomous Model Type 模擬。最後比較上述所有結果，選取最低值雄性大鼠腎上腺嗜鉻細胞瘤（LogProbit 模式）BMD=37504.5 ppm 及 BMDL=23550 ppm 為代表，其變化如圖 5-3-7。

$BMDL_{adj}$ 經換算後為 3847.94 mg/kg/day，經 UF 換算後 Slope Factor=BMR/$BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Inhalation Slope Factor 為 2.6×10^{-5} $(mg/kg/day)^{-1}$。

8、二乙醇胺

此動物實驗數據來自 National Toxicology Program，每組 50 隻之雄性小鼠，連續給予 40, 80 及 160 mg/kg 之食入暴露，於 2 年結束後並測量其肝細胞腫瘤、肝細胞癌、肝原細胞癌、腎腫瘤及腎腫瘤或癌之發生率，進行 Dichotomous Model Type 模擬。此外亦評估雌性小鼠之肝細胞腫瘤及肝細胞癌之發生率，進行 Dichotomous Model Type 模擬。最後比較上述所有結果，選取最低值雌性小鼠之肝細胞癌（Multistage, Weibull 及 Quantal- Linear 模式）BMD=8.597 mg/kg 及 BMDL=7.019 mg/kg 為代表，其變化如圖 5-3-8。

$BMDL_{adj}$ 經換算後為 0.9125 mg/kg/day，經 UF 換算後 Slope Factor=BMR/$BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Inhalation Slope Factor 為 $0.1096(mg/kg/day)^{-1}$。

9、醋酸乙烯酯

此動物實驗為基因毒理研究，每組 5 隻 F344 雄性大鼠，連續給予 250, 500, 750 mg/kg 之腹腔注射暴露，每 24 小時注射 1 次，於 72 小時後結束，評估微核多染性細胞(Micronucleus-Polychromatic erythrocytes, MN-PCE)之平均值，進行 Continuous Model Type 模擬，即便將呈現相反效應之最高劑量 750 mg/kg 忽略不計，最後所得之所有模式均無達到合適標準，故此物質之 BMD 計算結果不予以採用。於 HSDB 搜尋醋酸乙烯飲水攝入動物實驗，最後得 $BMDL_{10}$ 為 477 mg/kg/day，Slope Factor=BMR/$BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Oral Slope Factor 為 2.1×10^{-4} $(mg/kg/day)^{-1}$。

10、異丙苯

此動物實驗數據來自 National Toxicology Program，每組 50 隻之 F344/N 雄性及雌性大鼠，連續給予 250、500 及 1000 ppm 之吸入暴露，為期 2 年後結束。評估 F344/N 雄性及雌性大鼠呼吸上皮細胞腫瘤(respiratory epithelium adenoma)，與雄性大鼠腎小管腺瘤或腎細胞癌(Renal tubule adenoma or carcinoma)之發生率，並進行 Dichotomous Model Type 模擬，其中雄性大鼠呼吸上皮細胞腫瘤模擬結果之所有模式均無達到合適標準，其餘模擬結果之最佳模式均為 LogLogistic，其 BMD 分別為 731.63 及 21.98 ppm，BMDL 分別為 364.36 及 13.44 ppm。

此外亦評估 B6C3F1 雄性與雌性小鼠肺泡/細支氣管腫瘤或肺泡/細支氣管癌(alveolar/bronchiolar adenoma or carcinoma)，與雌性小鼠肝細胞腺瘤或肝細胞癌(Hepatocellular adenoma or carcinoma)之發生率，並進行 Dichotomous Model Type 模擬，其中雌性小鼠肝細胞腺瘤或肝細胞癌模擬結果之所有模式均無達到合適標準，其餘模擬結果之最佳模式分別為 LogProbit 及 Probit，其 BMD 分別為 58.33 及 217.75 ppm，BMDL 分別為 46.86 及 144.38 ppm。

最後比較 F344/N 大鼠及 B6C3F1 小鼠所有結果，選取最低值雄性大鼠腎小管腺瘤或腎細胞癌 BMD=21.98 ppm 及 BMDL=13.44 ppm 為代表，其變化如圖 5-3-9。

$BMDL_{adj}$ 經換算後為 42.09 mg/kg/day，Slope Factor=BMR/$BMDL_{adj}$，BMR 設定為 10%，故得 Inhalation Slope Factor 為 $2.38\times10^{-3}(mg/kg/day)^{-1}$。

11、1,4-丁二醇

此動物實驗數據來自 National Toxicology Program，利用懷孕的 Swiss CD-1 小鼠，連續給予 100 及 300 mg/kg 之餵食暴露(控制組共 28 隻，其餘兩組分別為 29 及 30 隻)，觀察 17 天後，評估其體重、子宮、肝臟、右腎及左腎之重量變化。BMD 模擬的部分，以 Continuous Model Type 模擬，並將呈現相反效應之最高劑量 600 mg/kg 忽略不計，最後所得之所有模式僅體重變化達合適標準，其最佳模式為 Liner Mode，BMD 為 11.28 mg/kg，BMDL 為 9.032 mg/kg，其變化如圖 5-3-10。

$BMDL_{adj}$ 經換算後為 1.174 mg/kg/day，RfD= $BMDL_{adj}$ /UF，故得 RfD 為 1.17×10^{-3}mg/kg/day。

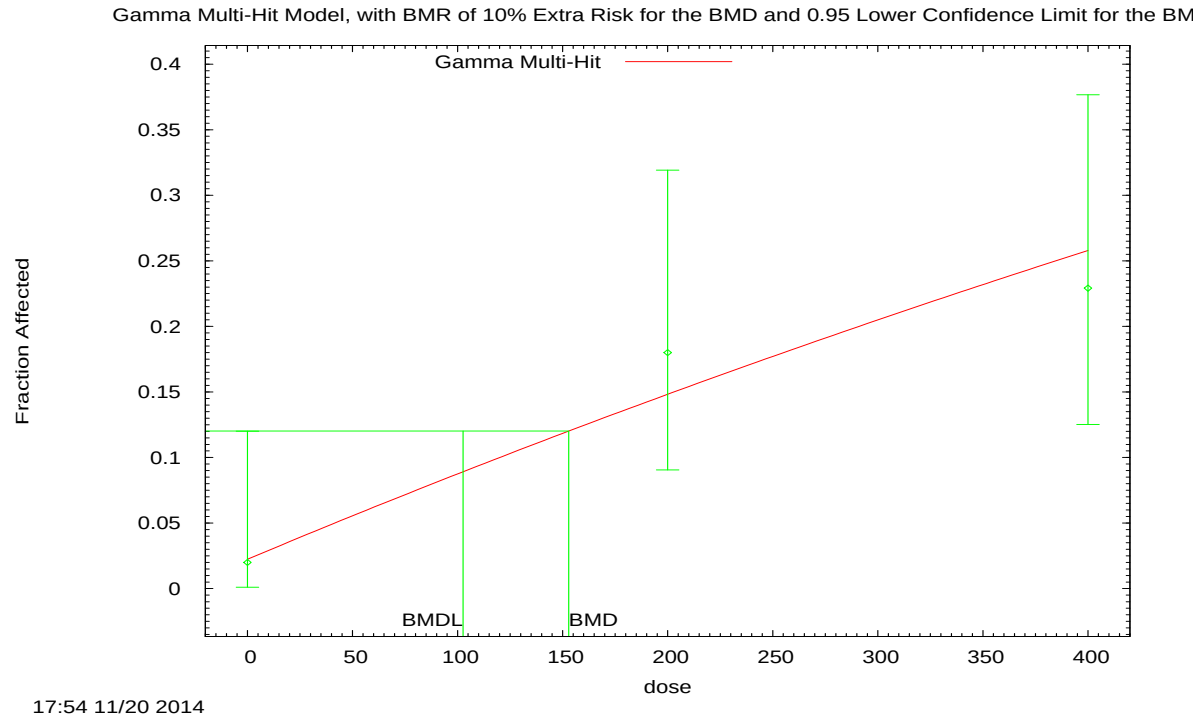


圖 5-3-1 雌性小鼠食入 4-乙烯基環己烯後卵巢顆粒細胞瘤發生率變化圖

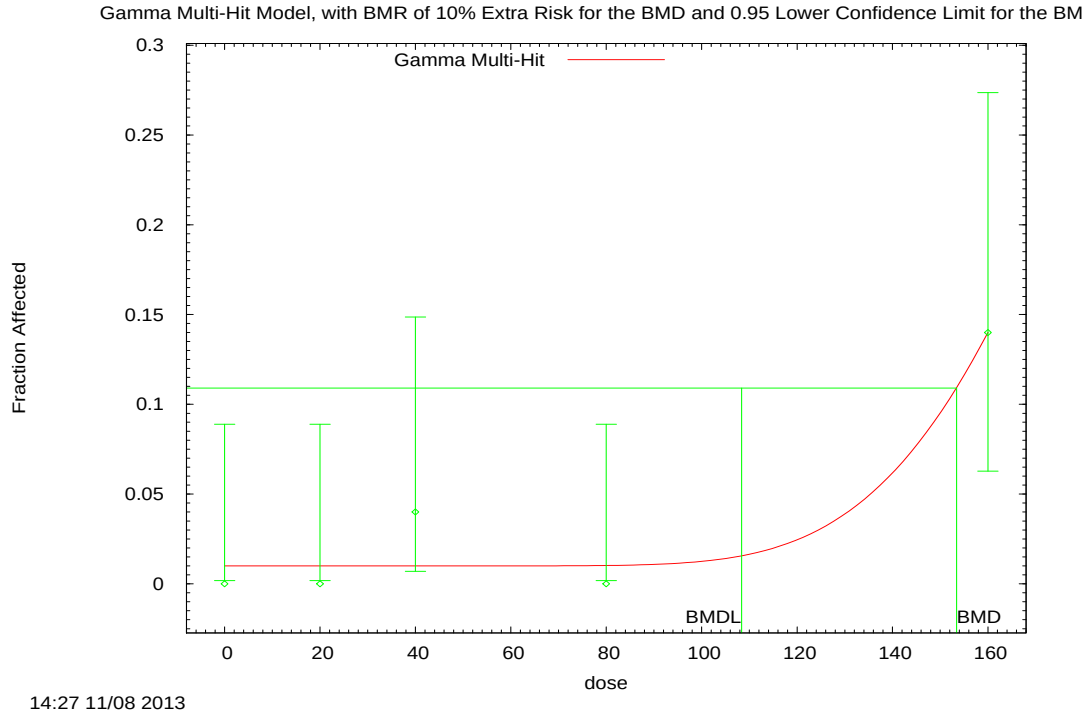


圖 5-3-2 雌性小鼠吸入苯乙烯後之細支氣管肺泡腺癌發生率變化圖

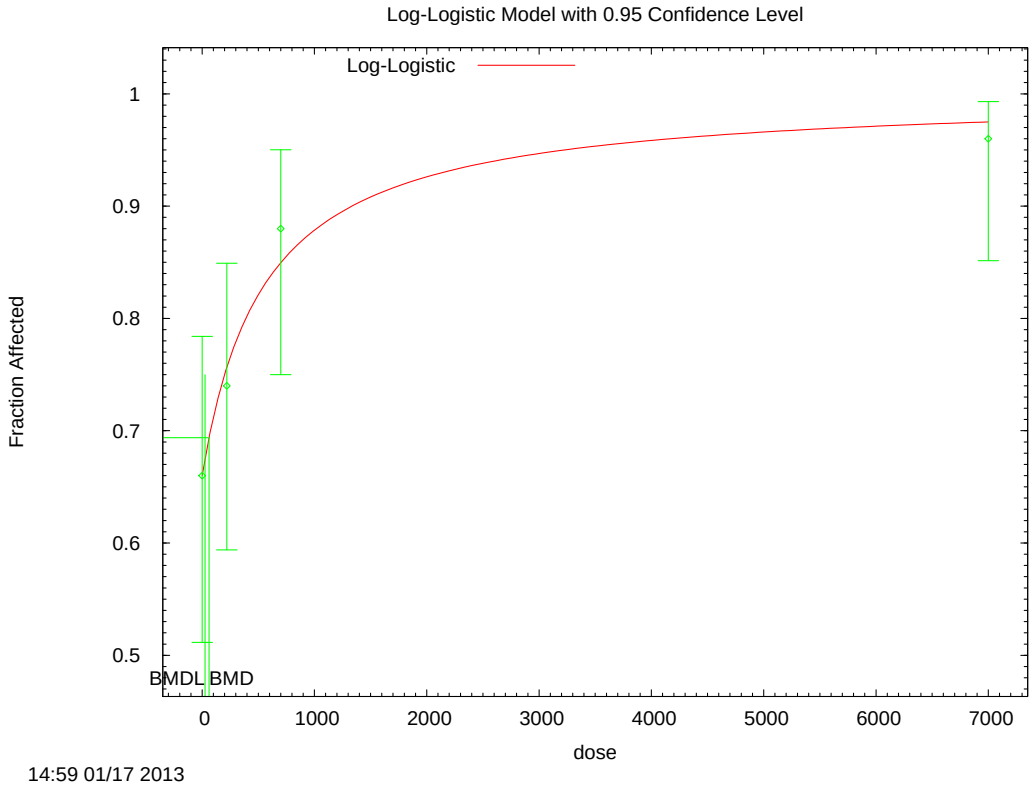


圖 5-3-3 雄性大鼠吸入異戊二烯後睪丸間質細胞瘤發生率變化圖

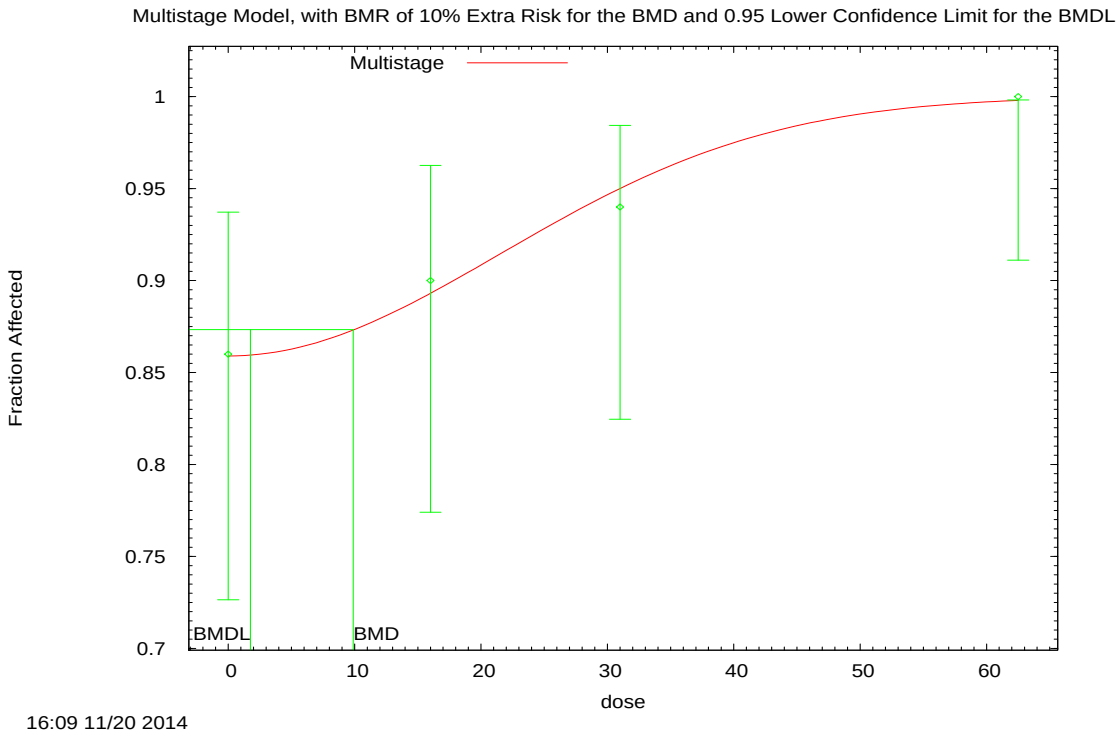


圖 5-3-4 雌性小鼠吸入二乙基胺後腺呼吸上皮增生發生率變化圖

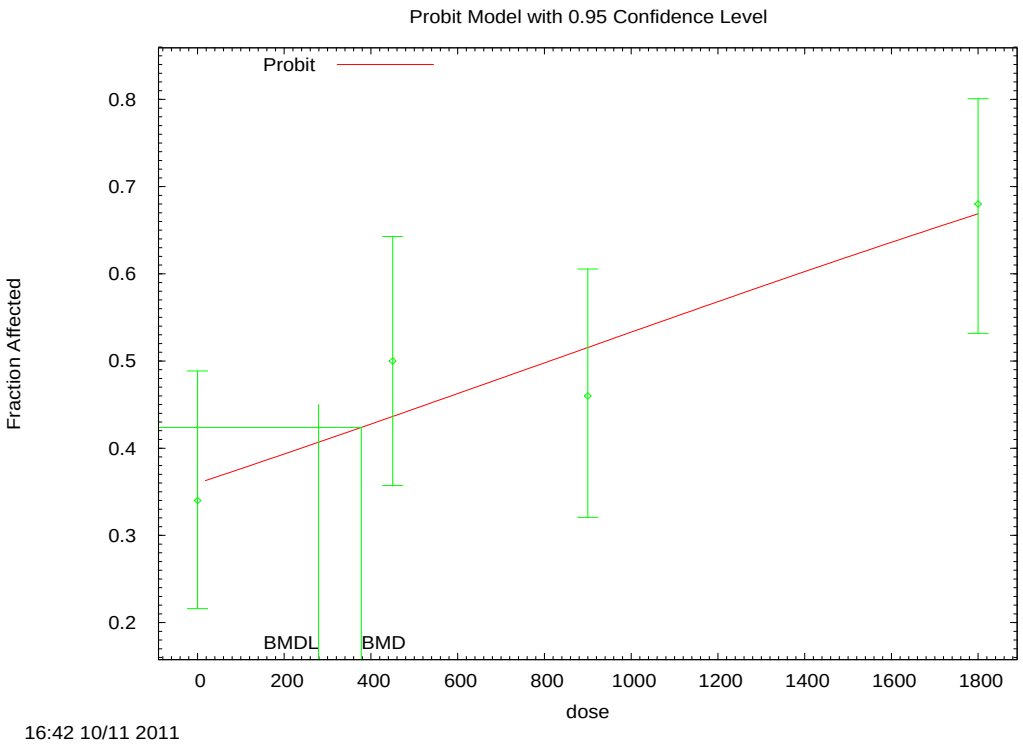


圖 5-3-5 雄性小鼠吸入甲基異丁酮後肝細胞腺瘤發生率變化圖

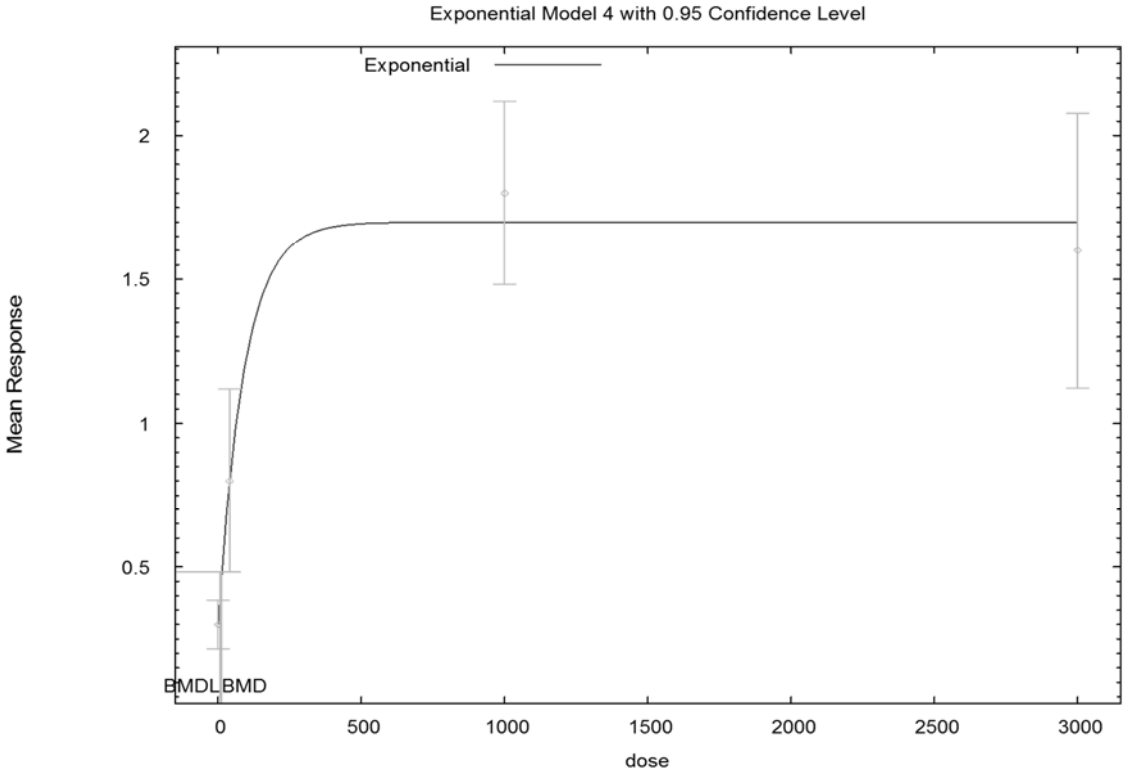


圖 5-3-6 吸入乙烯後小鼠腦部濃度變化圖

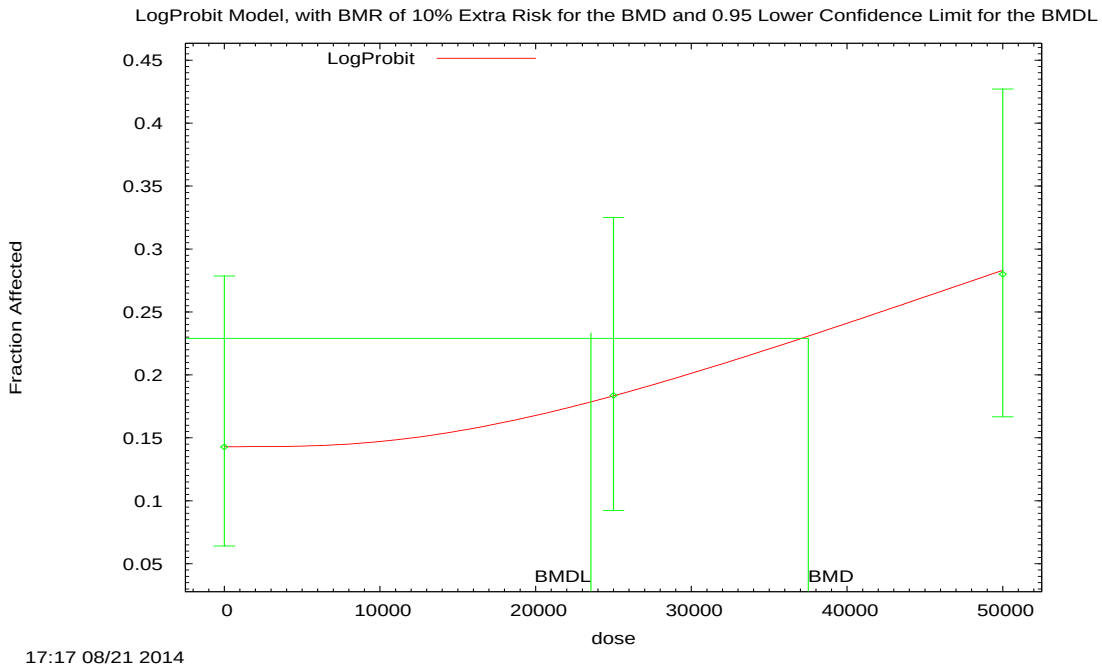


圖 5-3-7 雄性大鼠食入二氧化鈦後之腎上腺嗜鉻細胞瘤發生率變化圖

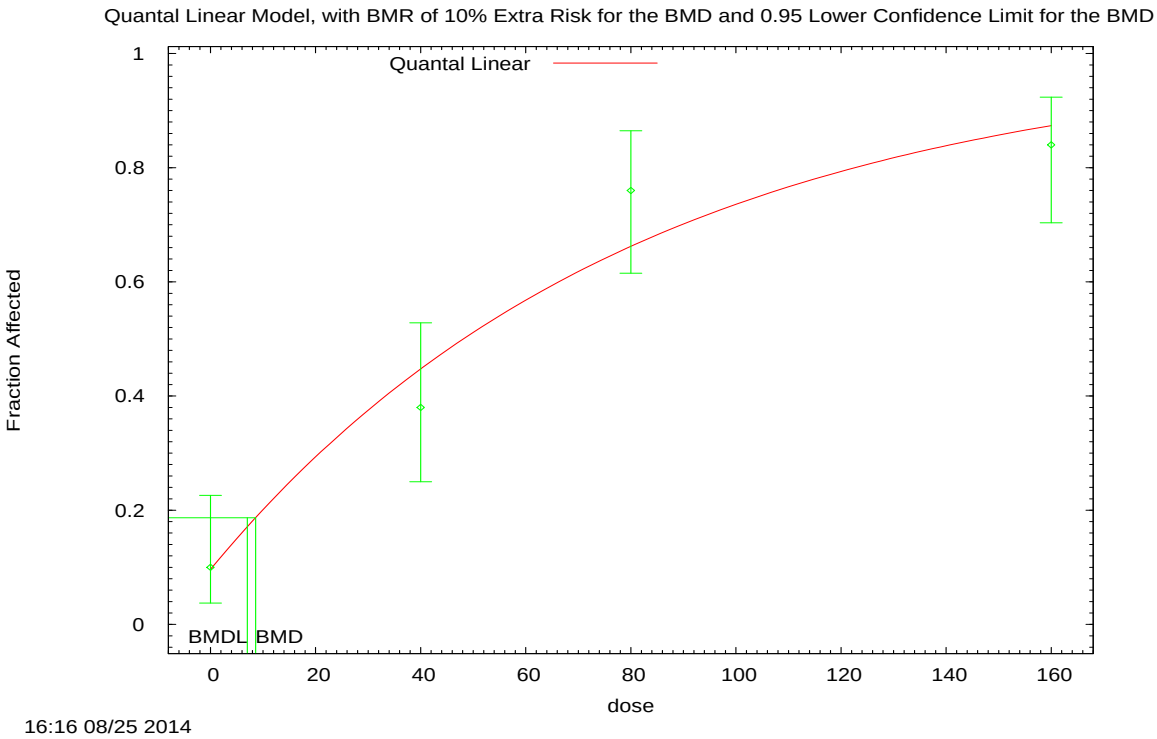


圖 5-3-8 雌性小鼠食入二乙醇胺後之肝細胞癌發生率變化圖

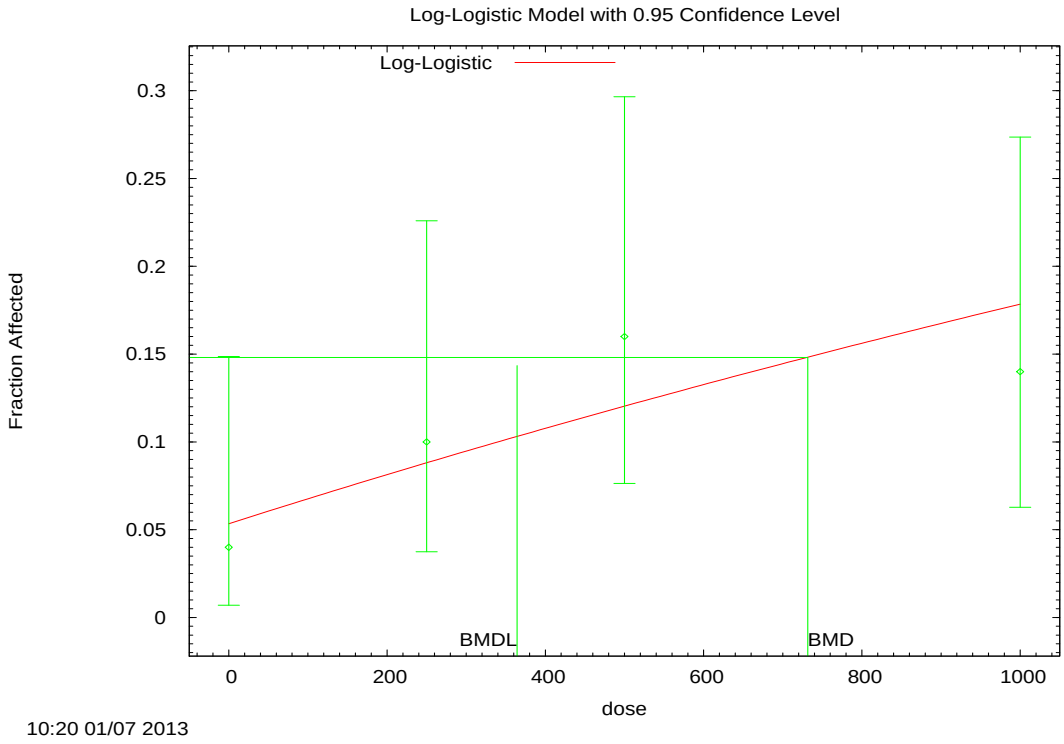


圖 5-3-9 雄性大鼠吸入異丙基苯後腎小管腺瘤或腎細胞癌發生率變化圖

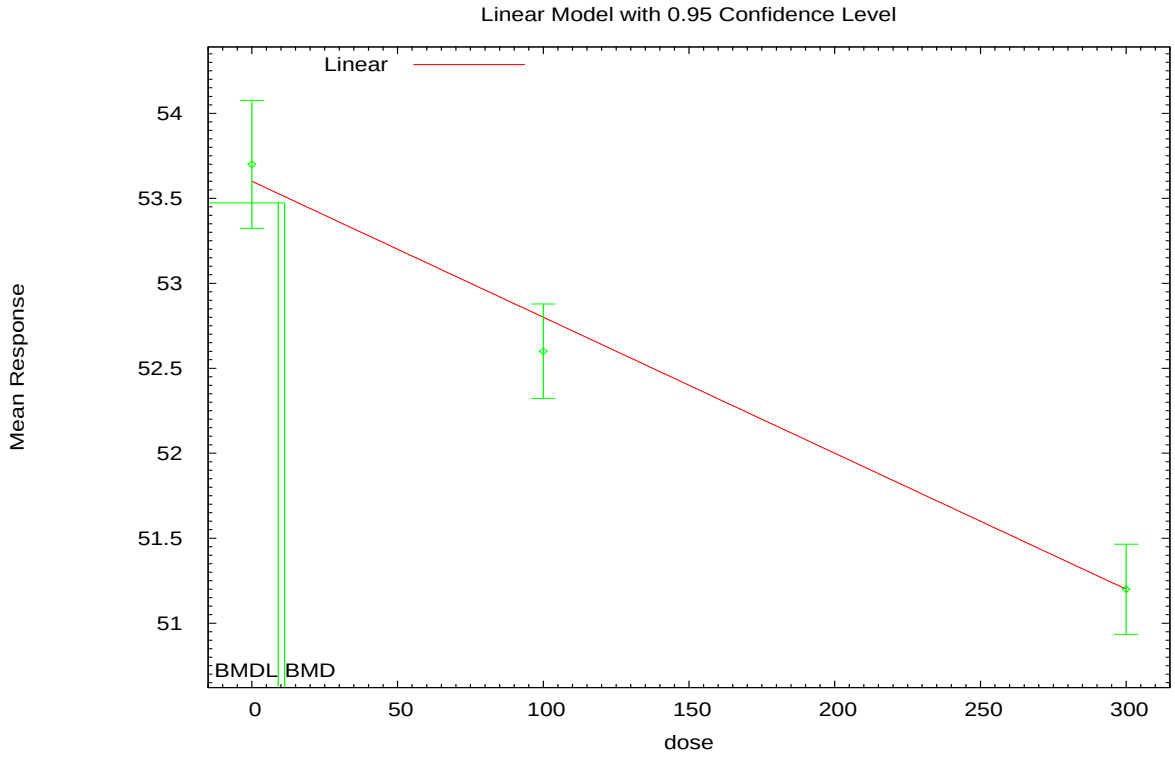


圖 5-3-10 雌性小鼠餵食 1,4-丁二醇體重變化圖

5-4 暴露量評估

5-4-1 空氣污染擴散模式評估

(一)污染擴散模式參數

1.氣象條件輸入

本計畫採用之 ISCST3 模式中，氣象檔的內容包括逐時之風速、風向、溫度、大氣穩定度等級與混合層高度，因此需要完整的地面氣象與探空觀測資料才能建至輸入所需的氣象檔。由於在進行風險評估時，必須同時模擬污染物之濃度與乾濕沈降通量，因此在氣象資料設定上，本計畫使用中央氣象局之資料進行整合，額外補充進行乾濕沈降所要求之參數，以符合健康風險評估目的之需求。對於模擬乾濕沈降通量所需之額外氣象參數及其計算方法如表 5-4-1-1，2009~2013 年高雄氣象站特性分析結果如表 5-4-1-2。

本計畫依據環保署「空氣品質模式模擬規範」，選定之地面資料氣象站為中央氣象局高雄測站(代號 46744)，探空資料氣象站為空軍氣象聯隊東港探空測站(代號 46747)。氣象資料選用之年份，為依據環保署於民國 100 年 7 月 20 日修正公告之「健康風險評估技術規範」第八點內容-「應以近五年氣象資料進行擴散模擬」，故本計畫採用 2009~2013 年最新 5 年的標準氣象檔(地面氣象：高雄測站；探空氣象：東港測站)進行本計畫污染物質之擴散模擬。

依 ISCST 手冊增補文件(Dated 99155)之說明，毒性物質的擴散模擬增加了考量乾、濕沈降之影響的選項。依手冊中之說明，欲模擬各污染物之乾濕沈降，需在輸入檔中輸入各污染物之相關理化特性資料。經參考相關文獻資料後，本計畫已彙整模擬評估之各物種理化特性參數。

污染物之乾、濕沈降效應除與污染物本身之特性有關外，與土地之地表特性也有相當大的關係。此外，地表特性對氣象的近地層氣體動力也有相當的影響，而此近地層之氣體動力也會對污染物的模擬結果有相當的影響。因此，本計畫針對模擬範圍內的地表特性進行蒐集與分類。

本計畫地表特性分類方法採用美國環保署為 ISCST3 而發展的氣象前處理程式 MPRM 的建議分類方法進行分類，並依據其所建議的各分類的地表特性參數，取其春、夏、秋三季的平均值進行設定。其中 MPRM 冬季參數因考慮美國冬季有下雪，其地表特性與台灣的情況不符，是以捨棄不用；另台灣四季變化並不是很明顯，故取春夏秋三季之平均值，作為台灣全年之特性值。

MPRM 土地分類方法及相關特性參數如表 5-4-1-3 所示。由表中可看出，MPRM 所建議之各特性參數僅在冬季有較明顯的差異，其他各季變化不大，故取春夏秋三季的平均值對結果影響應不大。

本計畫已針對計畫中欲進行分析之模擬範圍進行地表特性之蒐集與分類，分類方法是以 1/25000 比例尺之經建圖為依據，以仁大工業區為中心，在 10 km × 10 km 的範圍內，由正北為 0 度開始依順時針方向對土地類別進行分類研判；對於混合難以明確區分的類別採並列其分類，如有較明顯的土地分類的變化，則將其畫分為不同的分區，最後再依據此分區的土地使用分類表查核前述之特性參數對照表，以決定各場所模擬時所應使用的地表特性參數，如圖 5-4-1-1 所示，由圖中可看出，模擬範圍內的土地使用包括有都市、落葉林及農地等三類。土地使用大概可設為五個區塊，從 0 度順時鐘到 45 度為都市及農地，45 度到 145 度為都市及落葉林，145 度到 225 度為農地及都市，225 度到 270 度為落葉林及都市，270 度到 360 度為農地及都市。據此，模擬範圍內的地表特性分類及參數值設定如表 5-4-1-4 所示。

然而由於經建圖的建檔時間較早，與現況已有約 7、8 年的落差，故對地表特性的研判分類還會佐以現勘或其他輔助工具(較新之民間版地圖，及 Google Earth 提供之衛星空照圖)等加以修正。

圖 5-4-1-2 為依據 ISC 氣象檔所繪製之 2009 年~2013 年各季及全年風花圖。春季所呈現主要風向為北風及西北風，夏季風向主要為南風和南南東風，秋季和冬季風向主要為北風和西北風居多。全年風向以北風及西北風為主。

表 5-4-1-1. 乾濕沉降所需氣象參數計算方法

內容	計算方法
摩擦風速， Friction Velocity (m/s)	中央氣象局之監測資料/ 依據 AERMET (USEAP, 2004)
莫寧荷夫尺度， Monin-Obukhov Length (m)	中央氣象局之監測資料/ 依據 AERMET (USEAP, 2004)
地表粗糙度， Surface Roughness Length (m)	內政部國土中心土地使用分類資料/US GS 土地使用方法配合 CALMET 之建議方法(Scire et al, 2000)
入射短波輻射量， Incoming Short-Wave radiation (W/m^2)	中央氣象局之監測資料
葉面積指數，Leaf Area Index	內政部國土中心土地使用分類資料(內政部, 2010)/US GS 土地使用方法配合 CALMET 之建議方法(Scire et al, 2000)
降水代碼，Precipitation Code (00-45)	中央氣象局之監測資料/PCROMET (US EPA, 1996)

表 5-4-1-2. 中央氣象局高雄氣象站地面氣象資料統計表

項目 / 月	平均溫度 (℃)	相對濕度 (%)	平均風速 (m/s)	累積雨量 (mm)	降雨時數 (hr)	日照時數(hr)	雲量 (0~10)	全天空輻射量 (MJ/m^2)
1	19.0	71.6	2.1	3.1	5.1	185.1	4.3	359.4
2	21.5	74.0	2.0	11.3	11.5	191.4	4.3	387.5
3	23.1	70.6	2.0	14.1	7.8	204.0	5.0	474.7
4	25.2	73.8	1.8	71.5	24.0	173.8	5.9	457.4
5	27.6	76.4	1.8	188.5	43.2	217.4	5.4	541.1
6	28.9	78.4	2.2	376.0	58.7	213.0	5.8	530.2
7	29.3	77.4	2.0	283.7	52.3	232.3	5.5	562.8
8	29.0	79.8	2.3	597.8	86.4	195.3	5.9	484.7
9	28.7	76.4	2.0	241.4	35.1	197.3	5.1	486.1
10	26.8	73.0	1.7	60.5	23.4	200.6	4.6	439.7
11	24.4	74.2	1.7	51.6	24.8	154.8	5.2	331.9
12	20.4	70.6	2.0	23.8	16.2	155.2	5.1	313.8
年合計	—	—	—	1913.8	388.5	2320.2	—	5369.2
年平均	25.3	74.8	2.0	160.3	32.4	193.3	5.2	447.4
最大值	29.3	79.8	2.3	597.8	86.4	232.3	5.9	562.8
最小值	19.0	70.6	1.7	3.1	5.1	154.8	4.3	313.8

資料來源：中央氣象局觀測資料，本計畫彙整 2009 年~2013 年。

表 5-4-1-3. 土地使用分類及地表特性參數值對照表

(A) 午時反射率(Noon Time Albedo)

土地使用分類	美國環保署 MPRM 建議值				本計畫設定值
	春季	夏季	秋季	冬季	
1.水體(Water Surface)	0.12	0.10	0.14	0.20	0.12
2.落葉林(Deciduous Forest)	0.12	0.12	0.12	0.50	0.12
3.針葉林(Coniferous Forest)	0.12	0.12	0.12	0.35	0.12
4.沼澤(Swamp)	0.12	0.14	0.16	0.30	0.14
5.耕地(Cultivated Land)	0.14	0.20	0.18	0.60	0.17
6.草原(Grassland)	0.18	0.18	0.20	0.60	0.19
7.都市(Urban)	0.14	0.16	0.18	0.35	0.16
8.沙漠、灌木叢(Desert Shrubland)	0.30	0.28	0.28	0.45	0.29

(B) 日間鮑溫比(Daytime Bowen, Average)

土地使用分類	美國環保署 MPRM 建議值				本計畫設定值
	春季	夏季	秋季	冬季	
1.水體(Water Surface)	0.10	0.10	0.10	1.50	0.10
2.落葉林(Deciduous Forest)	0.70	0.30	1.00	1.50	0.70
3.針葉林(Coniferous Forest)	0.70	0.30	0.80	1.50	0.60
4.沼澤(Swamp)	0.10	0.10	0.10	1.50	0.10
5.耕地(Cultivated Land)	0.30	0.50	0.70	1.50	0.50
6.草原(Grassland)	0.40	0.80	1.00	1.50	0.70
7.都市(Urban)	1.00	2.00	2.00	1.50	1.70
8.沙漠、灌木叢(Desert Shrubland)	3.00	4.00	6.00	6.00	4.30

(C) 地表粗糙尺度(Roughness Length) (m)

土地使用分類	美國環保署 MPRM 建議值				本計畫設定值
	春季	夏季	秋季	冬季	
1.水體(Water Surface)	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2.落葉林(Deciduous Forest)	1.00	1.30	0.80	0.50	1.00
3.針葉林(Coniferous Forest)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
4.沼澤(Swamp)	0.20	0.20	0.20	0.05	0.20
5.耕地(Cultivated Land)	0.03	0.20	0.05	0.01	0.09
6.草原(Grassland)	0.05	0.10	0.01	0.001	0.05
7.都市(Urban)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8.沙漠、灌木叢(Desert Shrubland)	0.30	0.30	0.30	0.15	0.30

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。

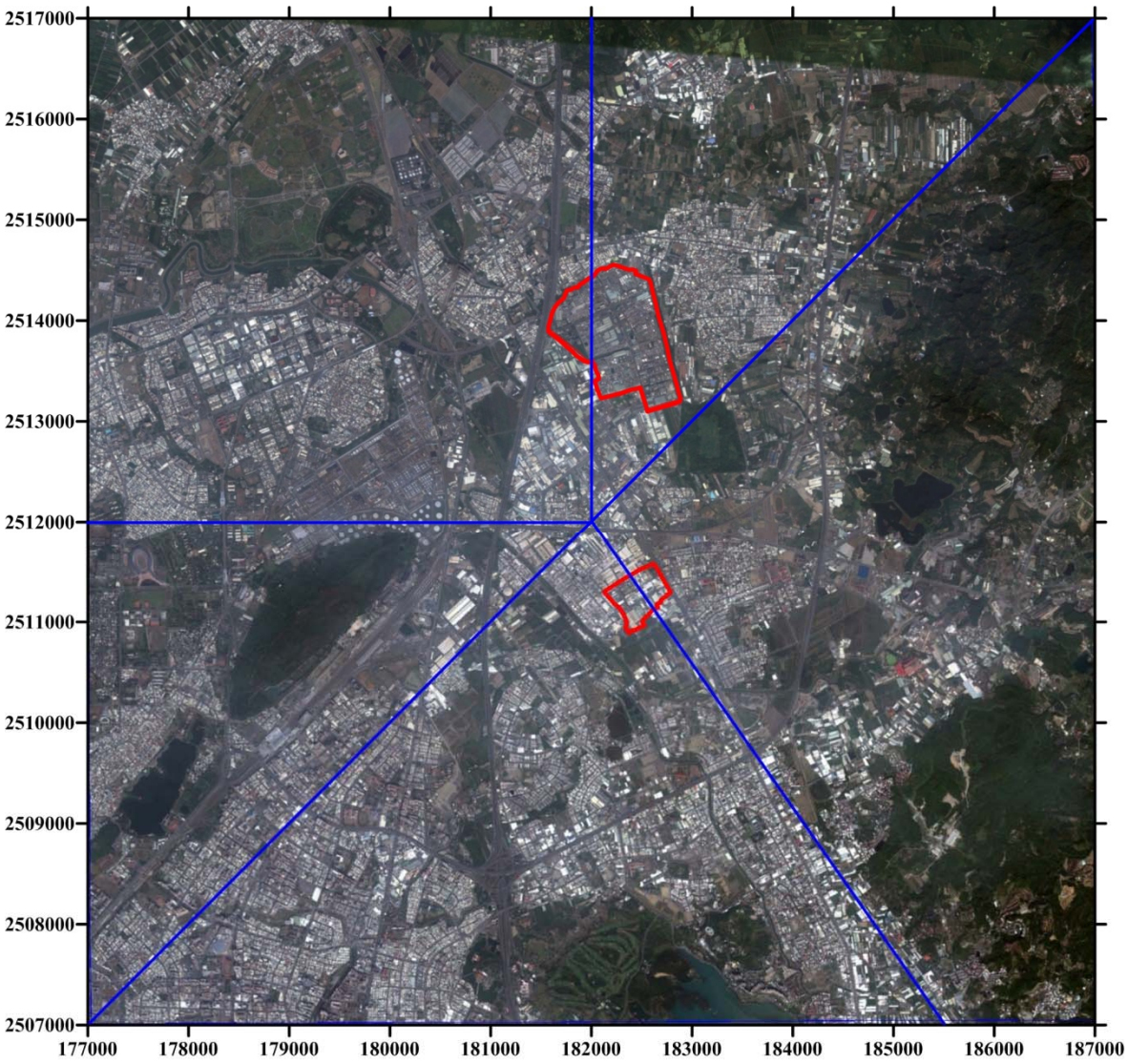


圖 5-4-1-1. 仁大模擬範圍分區

表 5-4-1-4. 本計畫土地使用分區判定

起始角度	終止角度	分區土地使用分類	A	B	Z_0
0	45	都市及農地	0.165	0.92	0.3
45	145	落葉林及都市	0.14	1.09	1
145	225	都市及農地	0.165	0.92	0.3
225	270	落葉林及都市	0.14	1.09	1
270	360	都市及農地	0.165	0.92	0.3

資料來源：本計畫彙整(103.11.30)。
註 1：A：午時反照率(Noon Time Albedo)。
註 2：B：鮑溫比(Daytime Bowen)。
註 3：Z_0：地表粗糙尺度(Roughness Length)。

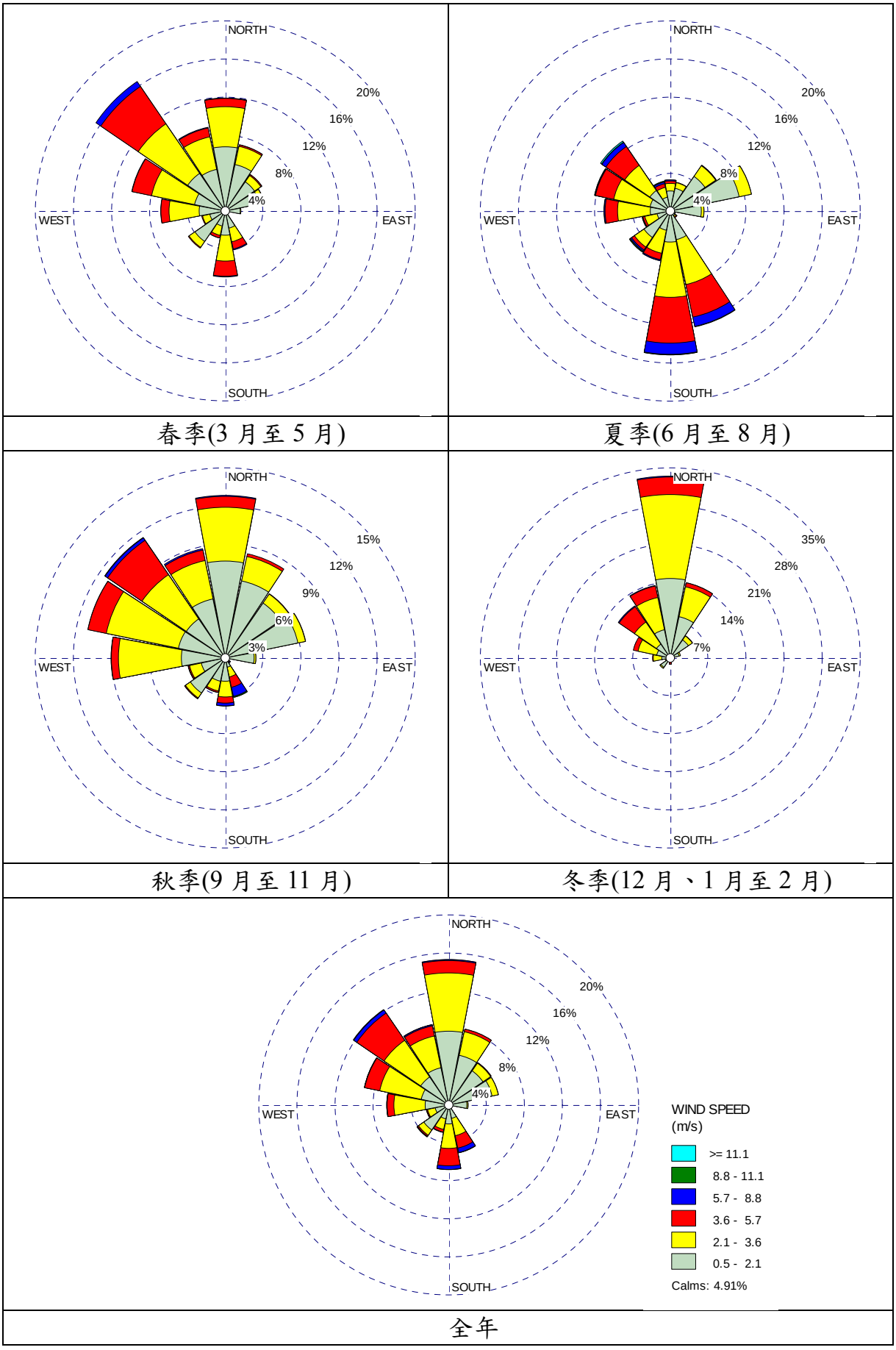


圖 5-4-1-2. 中央氣象局高雄站 2009~2013 年風花圖

2.模擬範圍、網格佈列及模式參數設定

本計畫高斯模式 ISCST3 之各項參數設定，悉依照環保署民國 92 年 12 月 25 日修正公告「空氣品質模式模擬規範」及民國 100 年 7 月 20 日修正公告「健康風險評估技術規範」之規定辦理。本案模式參數之設定與網格佈列說明如下：

(1) 模擬範圍及網格間距

本計畫設定之模擬範圍以仁大工業區為中心向外延伸其 UTM 座標東西向 177,000 至 187,000 公尺、南北向 2,507,000 至 2,517,000 公尺）。模擬範圍為 10 公里 ×10 公里，模擬間距為 100 公尺。

(2) 模擬期程

模擬期程取 5 年(2009～2013 年)，符合環保署民國 100 年 7 月 20 日修正公告「健康風險評估技術規範」第八點之規定。

(3) 都市型或鄉村型擴散係數設定

依據環保署「空氣品質模式模擬規範」（附錄一、高斯模式使用規範）相關的規定，模擬範圍若涵蓋人口數大於十二萬七千人之地形圖網格區域，應採用都市型參數；小於十二萬七千人者採用鄉村型參數；若模擬範圍涵蓋都市型及鄉村型人口密度之網格區域需選用都市型參數。於該規範中另檢附台灣地區網格人口分布圖可供比對查閱。參照上述規範並查閱對照「台灣地區網格人口分布圖」後得知，本計畫應採用都市型擴散係數。

(4) 簡單地形或複雜地形

依據環保署「空氣品質模式模擬規範」相關規定，模擬範圍的最大地形高度低於固定污染源之煙囪高度時，採用簡單地形參數；模擬最大地形高度大於固定污染源之煙囪高度時，採用複雜地形參數。由於本案模擬範圍內最大地形高度約 146 公尺，大於仁大工業區內之廠房的煙囪高度，故本計畫採用複雜地形參數。

(5) 氣體乾沈降模擬物種之理化參數設定

在進行健康風險評估案之污染物擴散模擬時，必須啟動乾濕沉降模組。在進行氣體乾沈降模擬時，須額外提供 ISCST3 模式計算氣體乾沈降速度所需之相關參數，再由模式自行計算氣體乾沈降速度，本計畫蒐集評估物質之詳細參數設定，如附錄四(光碟)。

(二)模擬結果分析

本計畫使用 ISC 空氣污染擴散模式進行模擬，為了解仁大工業區鄰近區域空氣污染危害物種濃度之分佈情形。依大社工業區、仁武工業區以及綜合評估仁大工業區之污染物擴散結果。由中央氣象局高雄站資料顯示，高雄地區全年平均風向主要為西北風至北風，故污染物濃度擴散方向主要會往工業區之南方至東南方擴散。

(1) 大社工業區

表 5-4-1-5 為模擬範圍內各區域的最大著地濃度值及最大總沉降量，顯示各污染物在大社工業區範圍內的濃度值最高，若不包含大社工業區廠區範圍內，則位於大社工業區下風處之仁武區的濃度值會較高、其次為大社區及楠梓區。此次評估物質中，濃度較大的污染物為甲醇、乙腈、丙烯、丙烯腈(圖 5-4-1-3~6)。

(2) 仁武工業區

表 5-4-1-6 為模擬範圍內各區域的最大著地濃度值及最大總沉降量，顯示各污染物在仁武工業區範圍內的濃度值最高，若不包含仁武工業區廠區範圍內，濃度較高的地區則為仁武區，其次為三民區及鳥松區。此次評估物質中，濃度較大的污染物為甲醇、鹽酸(圖 5-4-1-7~8)。

(3) 仁大工業區

表 5-4-1-7 為挑選出大社工業區與仁武工業區有相同排放之評估物質，綜合評估大社工業區及仁武工業區(即仁大工業區)所有排放源加成後之模擬結果。分析模擬範圍內各區域的最大著地濃度值及最大總沉降量，顯示仁武區為各污染物濃度較高的區域、其次為大社區。

表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(1/6)

污染物	大社區		仁武區		左營區		楠梓區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
1,3-丁二烯	1.02E+0	8.12E+0	1.22E+0	8.97E+0	1.96E-2	1.43E-1	1.54E-1	1.41E+0
甲醛	2.80E-2	2.61E+3	2.72E-2	2.37E+3	4.94E-3	8.29E+1	1.05E-2	6.55E+2
苯	9.41E-1	1.36E+2	1.52E+0	2.27E+2	4.33E-2	6.16E+0	2.31E-1	4.25E+1
環氧乙烷	2.23E-2	6.35E+1	8.58E-2	2.39E+2	2.97E-3	8.14E+0	9.94E-2	3.49E+2
氯乙烯	4.76E-3	1.49E-1	1.03E-2	2.95E-1	1.56E-4	4.27E-3	2.08E-3	6.29E-2
乙苯	3.15E-1	4.22E+1	5.46E-1	6.58E+1	3.14E-3	4.22E-1	1.14E-2	1.72E+0
苯乙烯	1.68E+0	6.43E+2	3.32E+0	1.11E+3	1.70E-2	6.12E+0	7.19E-2	2.86E+1
1,2-二氯乙烷	5.25E-3	4.69E+0	8.41E-3	6.52E+0	1.08E-4	8.22E-2	1.16E-3	9.22E-1
丙烯腈	1.09E+0	6.08E+3	2.84E+0	1.13E+4	1.91E-2	7.69E+1	1.24E-1	5.30E+2
醋酸乙烯酯	9.30E-2	1.19E+2	9.09E-2	1.17E+2	4.54E-3	7.13E+0	1.17E-2	1.75E+1
甲基異丁酮	6.83E-3	3.90E+1	7.04E-3	3.27E+1	8.06E-5	3.92E-1	4.20E-4	2.06E+0
二乙醇胺	4.62E-7	1.16E+0	3.49E-6	5.65E+0	8.00E-8	1.07E-1	4.86E-6	8.58E+0
三氧化二銻	9.92E-7	8.15E+0	9.66E-7	4.77E+0	2.03E-7	5.92E-1	5.54E-7	3.92E+0
二氧化鈦	1.00E-4	3.97E+2	9.77E-5	2.32E+2	1.96E-5	2.72E+1	5.69E-5	1.80E+2
環氧丙烷	5.26E-4	2.63E+0	2.66E-3	1.09E+1	9.95E-5	4.03E-1	8.99E-3	4.70E+1
異戊二烯	2.00E-2	4.61E-1	4.44E-2	1.23E+0	7.81E-4	1.80E-2	5.18E-3	1.48E-1
異丙苯	7.92E-3	8.77E+1	8.05E-3	8.58E+1	9.25E-5	9.79E-1	2.93E-4	3.35E+0
4-乙烯基環己烯	3.95E-3	6.48E+3	2.63E-2	3.42E+4	1.36E-4	1.65E+2	1.28E-3	1.56E+3
乙醛	2.52E-2	1.30E+2	2.35E-2	1.33E+2	3.96E-3	1.60E+1	9.21E-3	4.12E+1
1,4-二氯苯	3.07E-3	1.54E+3	5.66E-3	2.45E+3	5.33E-5	2.27E+1	6.92E-4	2.95E+2
二氯甲烷	1.75E-2	9.62E+0	1.71E-2	8.47E+0	2.27E-4	1.16E-1	2.48E-3	1.41E+0
氯仿(三氯甲烷)	3.65E-2	6.93E+1	3.68E-2	6.95E+1	1.05E-3	2.05E+0	8.95E-3	1.68E+1
一溴二氯甲烷	1.38E-3	3.77E+3	1.35E-3	1.91E+3	2.52E-5	3.16E+1	8.98E-5	1.56E+2
氨	4.96E-1	2.40E+2	5.28E-1	2.54E+2	4.68E-3	2.51E+0	1.43E-2	8.45E+0
乙烯	3.77E-1	4.41E+3	2.86E-1	3.07E+3	1.16E-2	1.08E+2	1.43E-1	2.41E+3
鹽酸	3.42E-2	7.14E+0	6.64E-2	1.07E+1	5.25E-3	1.02E+0	2.94E-2	5.99E+0
丙烯醇	5.23E-2	8.53E+4	5.67E-2	4.71E+4	8.87E-4	7.04E+2	3.50E-3	3.55E+3
丙烯	4.34E-1	4.81E+5	3.37E-1	1.95E+5	2.55E-2	1.53E+4	7.23E-1	6.81E+5
乙腈	2.49E-1	2.87E+3	4.71E-1	3.02E+3	9.27E-3	5.41E+1	5.88E-2	4.07E+2
甲醇	3.31E+0	1.00E+5	2.03E+0	7.17E+4	1.92E-1	2.08E+3	4.60E-1	6.17E+3
氯化丙醇	4.96E-2	1.10E+5	2.05E-2	2.26E+4	1.09E-3	1.09E+3	9.70E-3	1.10E+4
甲基丙烯酸甲酯	8.39E-2	3.27E+2	1.64E-2	4.58E+1	1.10E-3	3.06E+0	9.35E-3	3.26E+1
丙酮	5.49E-2	7.08E+4	5.99E-2	6.53E+4	2.61E-3	1.98E+3	1.11E-2	1.09E+4

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。註：砷、鎘、六價鉻、鉛、鎳、鈷、鉬、鋅濃度單位為 ng/m^3，沉降量單位為 μg/m^2/yr；PAHs 與戴奧辛濃度單位為 ng-teq/m^3，沉降量單位為 μg-teq/m^2/yr；其餘物質濃度單位為 ppb，沉降量單位為 μg/m^2/yr。

表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(2/6)

污染物	三民區		鳥松區		鼓山區		橋頭區		燕巢區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
1,3-丁二烯	2.04E-2	1.49E-1	2.08E-2	1.52E-1	7.87E-3	5.72E-2	1.14E-2	8.31E-2	1.17E-2	8.47E-2
甲醛	6.16E-3	1.05E+2	6.48E-3	1.81E+2	2.19E-3	3.81E+1	3.24E-3	6.29E+1	3.92E-3	1.40E+2
苯	4.55E-2	6.51E+0	4.57E-2	6.54E+0	1.90E-2	2.71E+0	2.45E-2	3.49E+0	2.60E-2	3.71E+0
環氧乙烷	2.75E-3	7.62E+0	2.71E-3	7.50E+0	1.16E-3	3.23E+0	2.15E-3	5.96E+0	1.95E-3	5.62E+0
氯乙烯	1.58E-4	4.36E-3	1.58E-4	4.36E-3	6.26E-5	1.72E-3	9.85E-5	2.71E-3	1.00E-4	2.75E-3
乙苯	3.45E-3	4.15E-1	3.59E-3	4.31E-1	1.25E-3	1.49E-1	1.78E-3	2.13E-1	1.79E-3	2.14E-1
苯乙烯	1.85E-2	6.16E+0	1.91E-2	6.36E+0	6.87E-3	2.28E+0	9.85E-3	3.27E+0	9.99E-3	3.32E+0
1,2-二氯乙烷	1.12E-4	8.60E-2	1.15E-4	8.85E-2	4.37E-5	3.35E-2	6.33E-5	4.85E-2	7.33E-5	5.63E-2
丙烯腈	2.05E-2	7.99E+1	2.19E-2	8.51E+1	7.86E-3	3.13E+1	1.03E-2	4.05E+1	1.50E-2	6.27E+1
醋酸乙烯酯	5.27E-3	6.63E+0	6.08E-3	7.67E+0	2.01E-3	2.76E+0	2.35E-3	2.96E+0	3.54E-3	4.52E+0
甲基異丁酮	9.25E-5	4.13E-1	9.63E-5	4.30E-1	3.40E-5	1.53E-1	4.81E-5	2.16E-1	5.37E-5	2.52E-1
二乙醇胺	7.07E-8	1.00E-1	6.65E-8	1.10E-1	2.84E-8	3.91E-2	6.66E-8	1.40E-1	4.69E-8	9.79E-2
三氧化二銻	2.35E-7	7.56E-1	2.41E-7	7.94E-1	9.25E-8	2.69E-1	1.49E-7	6.78E-1	1.98E-7	9.14E-1
二氧化鈦	2.24E-5	3.38E+1	2.30E-5	3.55E+1	8.62E-6	1.19E+1	1.47E-5	3.04E+1	1.96E-5	4.12E+1
環氧丙烷	8.94E-5	3.67E-1	8.75E-5	3.59E-1	3.94E-5	1.63E-1	8.29E-5	3.37E-1	6.02E-5	2.67E-1
異戊二烯	8.18E-4	1.88E-2	8.45E-4	1.94E-2	3.19E-4	7.28E-3	4.62E-4	1.05E-2	4.99E-4	1.14E-2
異丙苯	1.04E-4	1.11E+0	1.05E-4	1.12E+0	3.77E-5	3.99E-1	5.16E-5	5.49E-1	5.10E-5	5.41E-1
4-乙烯基環己烯	1.38E-4	1.64E+2	1.37E-4	1.80E+2	4.81E-5	5.87E+1	8.11E-5	1.44E+2	7.64E-5	1.35E+2
乙醛	4.80E-3	1.72E+1	5.19E-3	1.86E+1	1.74E-3	6.33E+0	2.40E-3	8.77E+0	3.26E-3	1.26E+1
1,4-二氯苯	5.51E-5	2.25E+1	5.66E-5	2.39E+1	2.07E-5	8.89E+0	3.32E-5	1.55E+1	3.40E-5	1.57E+1
二氯甲烷	2.53E-4	1.22E-1	2.62E-4	1.27E-1	9.76E-5	4.71E-2	1.33E-4	6.43E-2	1.62E-4	7.85E-2
氯仿(三氯甲烷)	1.20E-3	2.26E+0	1.32E-3	2.49E+0	4.68E-4	8.77E-1	5.78E-4	1.08E+0	8.38E-4	1.57E+0
一溴二氯甲烷	3.07E-5	3.55E+1	3.54E-5	5.03E+1	1.12E-5	1.28E+1	1.31E-5	2.41E+1	2.18E-5	3.88E+1
氨	5.37E-3	2.58E+0	5.96E-3	2.86E+0	1.97E-3	1.03E+0	2.25E-3	1.08E+0	3.44E-3	1.66E+0
乙烯	1.26E-2	1.18E+2	1.34E-2	1.34E+2	4.99E-3	4.97E+1	6.93E-3	6.71E+1	9.98E-3	1.29E+2
鹽酸	6.64E-3	1.05E+0	7.70E-3	1.22E+0	2.26E-3	3.87E-1	2.87E-3	4.54E-1	5.36E-3	8.50E-1
丙烯醇	1.08E-3	7.56E+2	1.24E-3	1.06E+3	3.79E-4	2.65E+2	4.68E-4	5.06E+2	7.89E-4	8.33E+2
丙烯	2.61E-2	1.53E+4	2.71E-2	1.73E+4	9.88E-3	5.95E+3	1.60E-2	1.39E+4	2.73E-2	2.35E+4
乙腈	1.06E-2	6.05E+1	1.11E-2	6.28E+1	4.11E-3	2.41E+1	5.39E-3	3.16E+1	7.73E-3	5.29E+1
甲醇	2.24E-1	2.19E+3	2.57E-1	3.05E+3	8.51E-2	9.23E+2	9.56E-2	9.80E+2	1.50E-1	2.04E+3
氰化丙醇	1.19E-3	1.15E+3	1.34E-3	1.50E+3	4.41E-4	4.32E+2	5.99E-4	8.77E+2	1.08E-3	1.54E+3
甲基丙烯酸甲酯	1.19E-3	3.30E+0	1.36E-3	3.81E+0	5.38E-4	1.51E+0	5.33E-4	1.48E+0	1.29E-3	3.65E+0
丙酮	2.98E-3	2.30E+3	3.27E-3	2.69E+3	1.05E-3	7.90E+2	1.45E-3	1.64E+3	2.10E-3	2.40E+3

表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(3/6)

污染物	大社區		仁武區		左營區		楠梓區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
己二胺	3.63E-2	5.39E+4	1.87E-2	2.53E+4	1.88E-4	2.36E+2	8.02E-4	1.45E+3
酚	3.00E-3	4.48E+3	4.97E-3	5.28E+3	1.30E-4	1.23E+2	6.44E-3	9.38E+3
甲苯	1.49E-1	2.25E+1	1.47E-1	2.02E+1	2.28E-3	3.62E-1	8.72E-3	1.35E+0
單乙二醇	5.47E-2	4.91E+3	1.59E-1	1.03E+4	6.06E-3	3.79E+2	1.24E-1	1.15E+4
環己烷	7.97E-1	8.54E+5	1.07E+0	1.13E+6	2.43E-2	2.29E+4	1.72E-1	1.93E+5
異丙醇	5.24E-3	9.09E+3	1.01E-2	8.22E+3	2.75E-4	1.98E+2	1.30E-2	1.28E+4
二乙二醇	4.20E-3	6.61E+3	1.01E-2	1.30E+4	4.73E-4	5.73E+2	2.32E-2	3.05E+4
二甲基甲醯胺	1.18E-1	2.61E+5	6.17E-1	5.83E+5	4.69E-4	4.13E+2	1.72E-3	1.74E+3
氯乙烷	2.59E-2	1.95E+2	3.01E-2	2.09E+2	1.66E-3	1.13E+1	2.63E-2	1.81E+2
四氫呋喃	8.27E-3	7.74E+3	1.30E-2	1.13E+4	2.18E-4	1.86E+2	1.65E-3	1.58E+3
硫酸	1.11E-1	2.81E+5	6.07E-2	1.02E+5	3.14E-3	4.32E+3	2.78E-2	5.49E+4
丙烯醛	1.02E-1	5.17E+2	8.45E-2	3.32E+2	3.30E-3	1.27E+1	2.22E-2	9.80E+1
對苯二甲酸	2.19E-3	5.49E+3	1.28E-2	2.41E+4	3.73E-4	6.26E+2	1.69E-2	4.48E+4
順-2-丁烯	2.81E-1	2.88E+5	8.17E-1	6.42E+5	1.69E-2	1.13E+4	1.21E-1	1.10E+5
氰化氫	3.64E-1	1.50E+5	3.00E-1	6.21E+4	5.83E-3	9.57E+2	1.40E-2	3.99E+3
2-丁酮	2.14E-1	2.41E+3	2.37E-1	1.89E+3	7.92E-3	6.50E+1	1.70E-2	1.86E+2
反-2-丁烯	3.33E-2	4.50E+4	8.70E-2	6.61E+4	1.21E-3	8.13E+2	8.52E-3	7.52E+3
己烷	8.09E-3	5.71E+1	2.62E-2	1.87E+2	2.88E-4	1.97E+0	2.72E-3	1.99E+1
戊烷	7.72E-3	1.08E+4	1.94E-2	1.72E+4	1.64E-4	1.35E+2	1.51E-3	1.47E+3
丁醛	4.06E-3	1.05E+4	3.92E-3	8.13E+3	7.44E-4	7.03E+2	2.57E-3	4.53E+3
丙醛	7.61E-3	6.97E+0	7.18E-3	6.54E+0	1.24E-3	1.08E+0	2.57E-3	1.97E+0
苯甲醛	3.42E-3	1.14E+4	3.31E-3	9.42E+3	5.37E-4	6.74E+2	1.22E-3	3.38E+3
一氯二氟甲烷	1.50E-2	2.77E+4	1.61E-2	1.88E+4	3.66E-4	3.99E+2	1.43E-2	2.40E+4
氯甲烷	6.24E-3	7.13E-1	6.52E-3	7.27E-1	3.03E-4	3.36E-2	2.27E-3	2.66E-1
四氟乙烷	3.65E-3	8.07E+3	2.78E-3	3.25E+3	1.91E-4	2.36E+2	5.55E-3	1.03E+4
溴仿(三溴甲烷)	3.80E-3	1.14E+3	1.90E-3	4.89E+2	4.99E-5	1.40E+1	2.20E-4	5.84E+1
甲基環己烷	5.06E-3	9.76E+3	9.22E-3	1.15E+4	8.47E-5	9.66E+1	1.11E-3	1.36E+3
1,2,4-三甲基苯	1.13E-2	2.31E+2	1.14E-2	2.25E+2	8.64E-5	1.69E+0	3.59E-4	7.24E+0
二乙基胺	2.21E-3	3.73E+3	1.33E-3	1.32E+3	6.93E-5	5.92E+1	6.23E-4	6.62E+2
1-丁烯	2.96E-2	2.64E+4	1.49E-1	1.07E+5	1.43E-3	9.70E+2	3.45E-2	3.63E+4
壬基酚	4.97E-4	1.94E+2	2.78E-3	1.01E+3	1.00E-4	3.58E+1	9.52E-3	3.69E+3
2-乙基己醇	1.61E-3	3.25E+3	9.85E-3	1.48E+4	2.85E-4	3.74E+2	1.48E-2	3.10E+4
二甲苯 (含鄰,間,對)	1.71E-1	3.52E+1	1.72E-1	3.20E+1	1.51E-3	3.30E-1	5.67E-3	1.09E+0

表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(4/6)

污染物	三民區		鳥松區		鼓山區		橋頭區		燕巢區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
己二胺	2.08E-4	2.53E+2	2.18E-4	2.91E+2	6.96E-5	8.60E+1	1.04E-4	1.96E+2	1.08E-4	1.99E+2
酚	1.27E-4	1.18E+2	1.26E-4	1.30E+2	4.85E-5	4.70E+1	8.88E-5	1.19E+2	1.10E-4	1.44E+2
甲苯	2.71E-3	3.65E-1	2.89E-3	3.89E-1	9.82E-4	1.32E-1	1.34E-3	1.80E-1	1.60E-3	2.15E-1
單乙二醇	5.72E-3	3.62E+2	5.71E-3	3.65E+2	2.37E-3	1.54E+2	4.17E-3	2.78E+2	4.66E-3	3.69E+2
環己烷	2.64E-2	2.54E+4	2.77E-2	2.75E+4	1.01E-2	9.47E+3	1.44E-2	2.00E+4	1.73E-2	2.41E+4
異丙醇	2.59E-4	1.92E+2	2.54E-4	2.10E+2	1.01E-4	7.43E+1	2.02E-4	2.10E+2	1.74E-4	1.80E+2
二乙二醇	4.41E-4	5.36E+2	4.31E-4	5.81E+2	1.74E-4	2.16E+2	3.43E-4	6.11E+2	3.71E-4	6.53E+2
二甲基甲醯胺	5.15E-4	4.41E+2	5.27E-4	4.89E+2	1.66E-4	1.44E+2	2.75E-4	3.53E+2	2.24E-4	2.89E+2
氯乙烷	1.71E-3	1.17E+1	1.77E-3	1.21E+1	7.21E-4	4.91E+0	1.02E-3	6.99E+0	1.39E-3	9.52E+0
四氫呋喃	2.28E-4	1.88E+2	2.36E-4	2.15E+2	7.94E-5	6.76E+1	1.27E-4	1.60E+2	1.42E-4	1.77E+2
硫酸	3.41E-3	4.52E+3	3.82E-3	5.86E+3	1.24E-3	1.65E+3	1.71E-3	3.83E+3	2.83E-3	6.13E+3
丙烯醛	3.57E-3	1.35E+1	3.79E-3	1.43E+1	1.39E-3	5.33E+0	1.84E-3	6.99E+0	2.70E-3	1.08E+1
對苯二甲酸	3.35E-4	5.83E+2	3.18E-4	6.34E+2	1.36E-4	2.36E+2	2.95E-4	7.14E+2	2.30E-4	5.55E+2
順-2-丁烯	1.74E-2	1.23E+4	1.72E-2	1.25E+4	6.94E-3	4.63E+3	9.76E-3	9.72E+3	1.07E-2	1.06E+4
氰化氫	7.36E-3	1.20E+3	8.24E-3	1.60E+3	2.46E-3	3.96E+2	2.90E-3	7.59E+2	5.35E-3	1.44E+3
2-丁酮	1.02E-2	7.50E+1	1.04E-2	7.65E+1	3.49E-3	2.63E+1	5.21E-3	3.98E+1	5.57E-3	5.43E+1
反-2-丁烯	1.24E-3	8.84E+2	1.24E-3	9.11E+2	4.84E-4	3.24E+2	6.98E-4	6.97E+2	7.40E-4	7.30E+2
己烷	2.99E-4	2.06E+0	3.06E-4	2.11E+0	1.24E-4	8.53E-1	1.67E-4	1.15E+0	1.90E-4	1.30E+0
戊烷	1.69E-4	1.44E+2	1.69E-4	1.53E+2	6.45E-5	5.31E+1	9.55E-5	1.17E+2	1.05E-4	1.31E+2
丁醛	8.66E-4	8.70E+2	9.14E-4	9.56E+2	3.24E-4	3.03E+2	4.95E-4	7.19E+2	7.30E-4	1.07E+3
丙醛	1.57E-3	1.17E+0	1.65E-3	1.23E+0	5.63E-4	4.18E-1	7.86E-4	5.83E-1	1.01E-3	7.57E-1
苯甲醛	6.64E-4	9.08E+2	6.93E-4	9.91E+2	2.29E-4	2.81E+2	3.56E-4	7.10E+2	4.58E-4	9.18E+2
一氯二氟甲烷	3.77E-4	4.01E+2	3.92E-4	4.54E+2	1.40E-4	1.54E+2	2.26E-4	3.62E+2	3.66E-4	5.77E+2
氯甲烷	3.44E-4	3.75E-2	3.62E-4	3.94E-2	1.33E-4	1.45E-2	1.83E-4	1.99E-2	2.33E-4	2.53E-2
四氟乙烷	1.92E-4	2.27E+2	2.01E-4	2.66E+2	7.28E-5	9.06E+1	1.18E-4	2.14E+2	1.98E-4	3.51E+2
溴仿(三溴甲烷)	5.93E-5	1.51E+1	6.78E-5	1.78E+1	2.31E-5	5.95E+0	2.69E-5	7.15E+0	4.78E-5	1.27E+1
甲基環己烷	9.35E-5	1.10E+2	9.74E-5	1.20E+2	3.39E-5	3.84E+1	5.10E-5	8.80E+1	6.20E-5	1.09E+2
1,2,4-三甲基苯	9.61E-5	1.88E+0	1.01E-4	1.98E+0	3.57E-5	6.98E-1	4.71E-5	9.27E-1	5.18E-5	1.02E+0
二乙基胺	7.56E-5	6.18E+1	8.49E-5	7.97E+1	2.77E-5	2.33E+1	3.87E-5	4.86E+1	6.50E-5	7.92E+1
1-丁烯	1.44E-3	9.49E+2	1.47E-3	1.06E+3	5.27E-4	3.60E+2	8.35E-4	8.27E+2	1.17E-3	1.15E+3
壬基酚	8.99E-5	3.13E+1	8.80E-5	3.21E+1	3.93E-5	1.42E+1	8.50E-5	3.18E+1	6.14E-5	2.35E+1
2-乙基己醇	2.56E-4	3.48E+2	2.42E-4	3.79E+2	1.04E-4	1.41E+2	2.31E-4	4.37E+2	1.75E-4	3.30E+2
二甲苯(含鄰,間,對)	1.75E-3	3.20E-1	1.85E-3	3.38E-1	6.45E-4	1.24E-1	8.11E-4	1.48E-1	9.79E-4	1.78E-1

表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(5/6)

污染物	大社區		仁武區		左營區		楠梓區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
砷	5.21E-3	7.46E-1	5.61E-3	5.50E-1	1.29E-3	3.55E-2	2.93E-3	5.03E-1
鎘	8.45E-3	2.24E-1	7.61E-3	2.18E-1	8.19E-4	1.73E-2	1.99E-3	3.62E-1
六價鉻	4.80E-3	6.96E-1	5.61E-3	5.03E-1	1.04E-3	3.06E-2	1.81E-3	2.18E-1
鉛	4.64E-1	2.62E+1	3.91E-1	2.03E+1	5.92E-2	1.32E+0	2.74E-1	1.83E+1
鎳	2.37E-1	3.71E+1	2.76E-1	2.69E+1	5.63E-2	1.62E+0	1.11E-1	1.71E+1
鈷	6.91E-1	3.37E+1	6.62E-1	4.28E+1	1.53E-1	3.49E+0	3.83E-1	7.69E+1
鉬	2.03E+0	1.92E+2	1.77E+0	1.14E+2	3.06E-1	8.38E+0	5.53E-1	7.58E+1
鋅	1.04E+0	1.81E+2	1.19E+0	1.31E+2	2.68E-1	7.51E+0	6.24E-1	1.05E+2
PAHs	7.26E-2	2.36E+1	6.31E-2	1.73E+1	1.08E-2	8.81E-1	1.99E-2	5.26E+0
戴奧辛	5.70E-7	2.50E-4	5.47E-7	1.97E-4	9.60E-8	1.11E-5	1.77E-7	5.77E-5

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：砷、鎘、六價鉻、鉛、鎳、鈷、鉬、鋅濃度單位為 ng/m^3，沉降量單位為 μg/m^2/yr；PAHs 與戴奧辛濃度單位為 ng-teq/m^3，沉降量單位為 μg-teq/m^2/yr；其餘物質濃度單位為 ppb，沉降量單位為 μg/m^2/yr。

表 5-4-1-5. 大社工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(6/6)

污染物	三民區		鳥松區		鼓山區		橋頭區		燕巢區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
砷	1.66E-3	3.55E-2	1.80E-3	3.74E-2	6.03E-4	1.43E-2	9.02E-4	7.53E-2	1.24E-3	8.35E-2
鎘	9.70E-4	1.74E-2	9.92E-4	1.75E-2	3.83E-4	7.56E-3	5.57E-4	4.28E-2	7.12E-4	4.33E-2
六價鉻	1.29E-3	3.02E-2	1.45E-3	3.20E-2	4.30E-4	1.20E-2	6.18E-4	5.18E-2	9.28E-4	6.66E-2
鉛	6.93E-2	1.32E+0	7.34E-2	1.36E+0	2.72E-2	5.41E-1	4.16E-2	2.99E+0	4.96E-2	2.95E+0
鎳	7.12E-2	1.60E+0	7.87E-2	1.70E+0	2.48E-2	6.35E-1	3.66E-2	3.04E+0	5.22E-2	3.62E+0
鈷	1.83E-1	3.51E+0	1.88E-1	3.54E+0	7.31E-2	1.55E+0	1.09E-1	8.91E+0	1.44E-1	9.18E+0
鉬	3.86E-1	8.93E+0	4.50E-1	9.03E+0	1.30E-1	3.44E+0	1.63E-1	1.40E+1	3.15E-1	2.18E+1
鋅	3.43E-1	7.45E+0	3.76E-1	7.89E+0	1.24E-1	2.99E+0	1.90E-1	1.60E+1	2.56E-1	1.71E+1
PAHs	1.37E-2	1.12E+0	1.59E-2	1.45E+0	4.56E-3	3.64E-1	5.77E-3	1.03E+0	1.13E-2	1.92E+0
戴奧辛	1.22E-7	1.46E-5	1.40E-7	1.91E-5	4.01E-8	4.55E-6	5.43E-8	1.25E-5	9.62E-8	2.16E-5

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：砷、鎘、六價鉻、鉛、鎳、鈷、鉬、鋅濃度單位為 ng/m^3，沉降量單位為 μg/m^2/yr；PAHs 與戴奧辛濃度單位為 ng-teq/m^3，沉降量單位為 μg-teq/m^2/yr；其餘物質濃度單位為 ppb，沉降量單位為 μg/m^2/yr。

單位：ppb

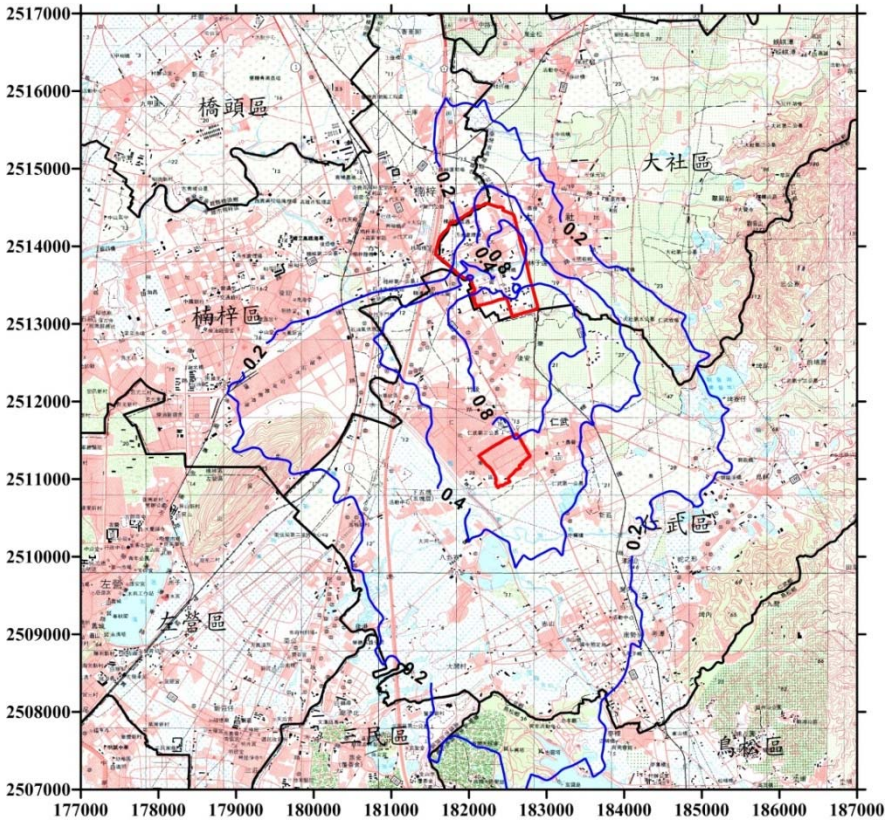


圖 5-4-1-3. 大社工業區甲醇 2009-2013 年平均模擬濃度圖

單位：ppb

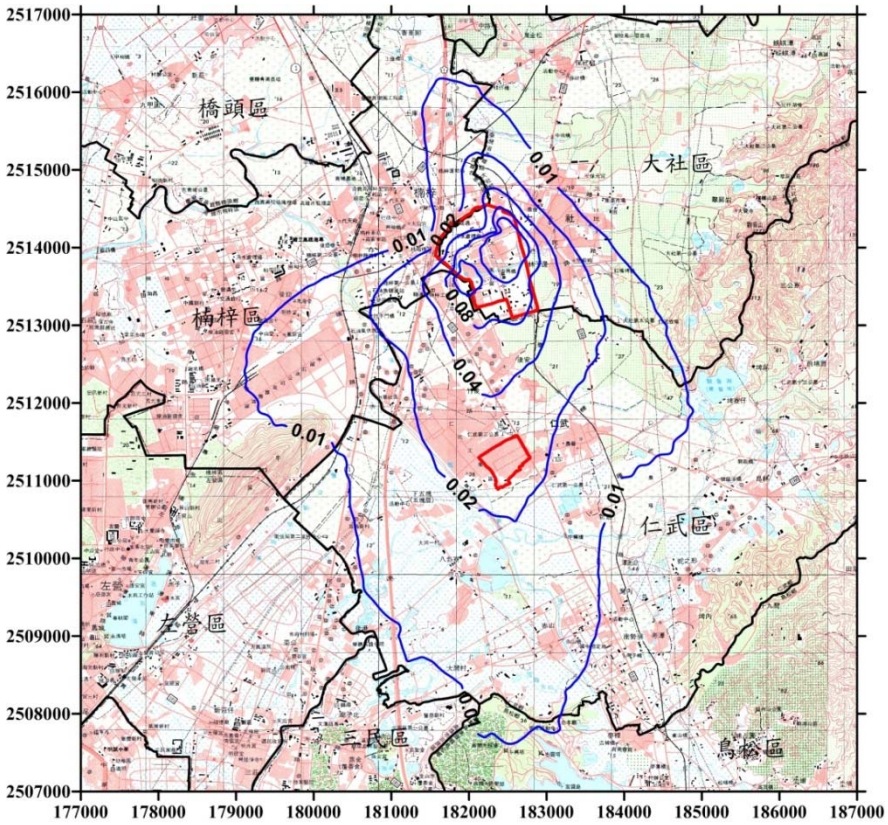


圖 5-4-1-4. 大社工業區乙腈 2009-2013 年平均模擬濃度圖

單位：ppb

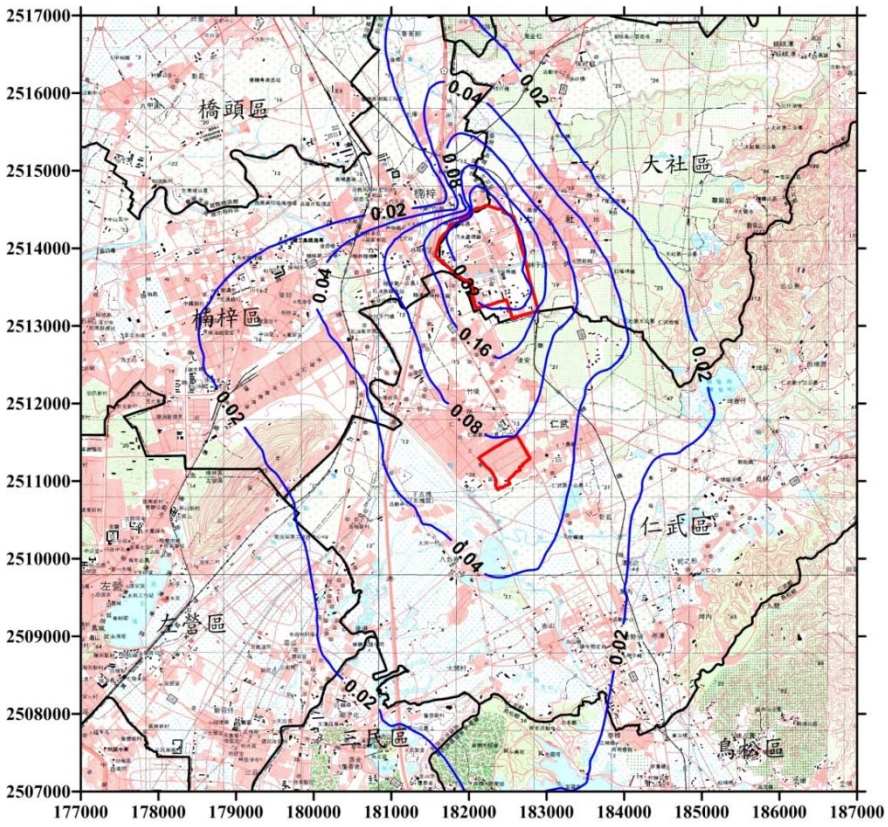


圖 5-4-1-5. 大社工業區丙烯 2009-2013 年平均模擬濃度圖

單位：ppb

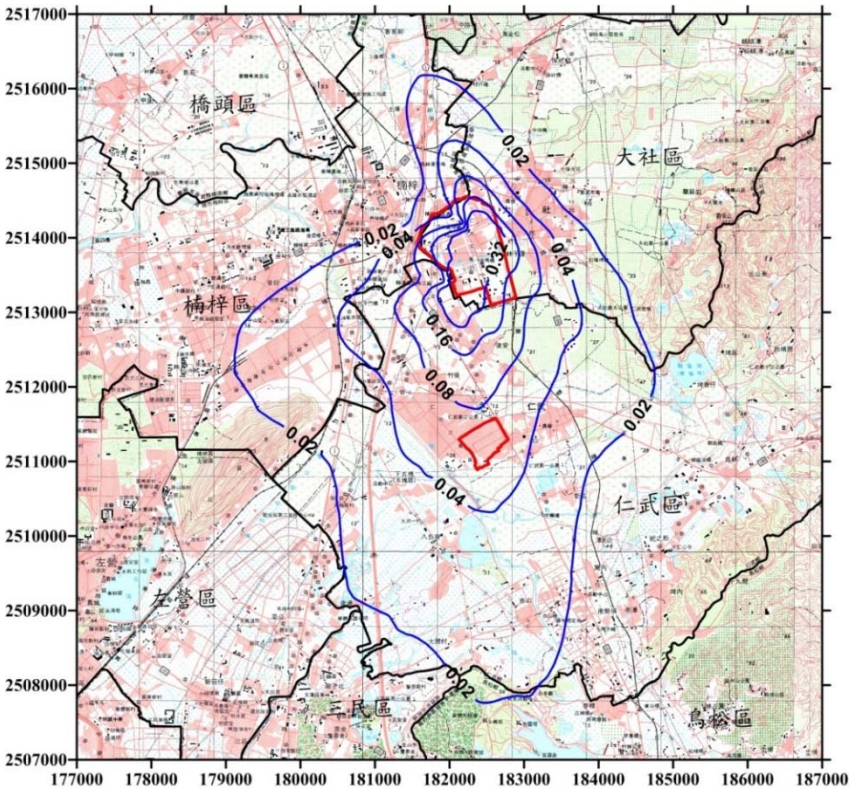


圖 5-4-1-6. 大社工業區丙烯腈 2009-2013 年平均模擬濃度圖

表 5-4-1-6. 仁武工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(1/2)

污染物	大社區		仁武區		左營區		楠梓區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
甲醛	2.81E-3	8.25E+1	5.27E-1	1.08E+4	4.18E-3	6.60E+1	2.84E-3	5.14E+1
1,3-丁二烯	3.30E-6	2.40E-5	3.16E-4	2.52E-3	4.79E-6	4.53E-5	3.31E-6	3.07E-5
苯	7.66E-5	1.09E-2	4.51E-3	6.80E-1	1.06E-4	1.96E-2	6.72E-5	1.24E-2
氯乙烯	4.67E-6	1.28E-4	2.30E-3	7.13E-2	8.29E-6	2.96E-4	5.19E-6	1.85E-4
環氧氯丙烷	9.97E-4	1.11E+1	1.24E-1	1.35E+3	1.36E-3	1.51E+1	9.44E-4	1.05E+1
丙烯醯胺	5.77E-4	2.33E+2	4.21E-2	1.47E+4	7.10E-4	2.79E+2	4.91E-4	1.96E+2
乙苯	5.27E-5	6.31E-3	1.26E-3	1.79E-1	9.15E-5	1.42E-2	5.76E-5	8.94E-3
丙烯腈	2.24E-5	9.48E-2	1.56E-3	8.57E+0	3.12E-5	1.53E-1	2.08E-5	1.03E-1
甲基異丁酮	5.87E-5	2.71E-1	3.94E-3	2.04E+1	7.03E-5	3.91E-1	4.50E-5	2.42E-1
苯乙烯	1.61E-4	5.34E-2	1.56E-2	5.45E+0	1.93E-4	8.26E-2	1.23E-4	5.03E-2
氯仿(三氯甲烷)	4.30E-5	8.05E-2	8.63E-3	1.63E+1	6.90E-5	1.44E-1	4.69E-5	9.85E-2
1,2-二氯乙烷	1.70E-5	1.31E-2	4.28E-3	3.58E+0	2.72E-5	2.67E-2	1.84E-5	1.82E-2
一溴二氯甲烷	3.53E-6	5.97E+0	7.93E-4	1.10E+3	5.53E-6	6.68E+0	3.74E-6	6.47E+0
二氯甲烷	2.99E-5	1.45E-2	1.92E-3	1.20E+0	4.10E-5	2.57E-2	2.59E-5	1.62E-2
醋酸乙烯	9.88E-6	1.26E-2	4.35E-4	6.44E-1	1.40E-5	2.28E-2	9.54E-6	1.55E-2
異丙苯	2.07E-6	2.09E-2	1.81E-4	1.93E+0	3.12E-6	3.43E-2	2.17E-6	2.28E-2
1,4-二氯苯	8.36E-10	3.82E-4	1.55E-7	6.58E-2	1.15E-9	5.40E-4	7.98E-10	3.70E-4
乙醛	3.18E-4	1.28E+0	3.52E-3	1.98E+1	4.35E-4	1.98E+0	2.98E-4	1.35E+0
鹽酸	1.71E-2	2.70E+0	2.68E+0	4.26E+2	2.68E-2	5.48E+0	1.46E-2	2.46E+0
甲醇	5.36E-2	8.21E+2	3.78E+0	5.74E+4	7.77E-2	8.47E+2	5.04E-2	5.36E+2
四氫呋喃	1.41E-3	1.69E+3	1.50E-1	1.39E+5	1.79E-3	1.74E+3	1.28E-3	1.56E+3
氫氟酸	2.36E-6	1.17E+0	1.35E-4	9.09E+1	1.64E-6	8.14E-1	1.56E-6	7.93E-1
異丁醇	6.52E-3	7.92E+3	1.11E+0	1.62E+6	7.24E-3	6.97E+3	4.37E-3	5.41E+3
甲苯	1.86E-3	2.50E-1	1.77E-1	2.75E+1	2.63E-3	4.58E-1	1.70E-3	2.95E-1
二甲苯(含鄰,間,對)	1.83E-2	3.33E+0	2.56E+0	5.09E+2	2.11E-2	4.98E+0	1.22E-2	2.51E+0
醋酸正丁酯	2.60E-3	4.82E+3	4.81E-1	1.06E+6	2.71E-3	3.92E+3	1.66E-3	3.13E+3
單乙二醇	3.92E-5	3.09E+0	4.44E-3	4.62E+2	4.36E-5	2.98E+0	2.92E-5	2.02E+0
1,4-丁二醇	1.02E-3	7.98E+2	8.06E-2	4.71E+4	1.36E-3	7.17E+2	9.12E-4	7.07E+2
丙烯	3.46E-4	2.87E+2	2.79E-2	1.77E+4	3.91E-4	2.85E+2	2.83E-4	2.40E+2
硫酸	3.12E-4	6.68E+2	2.87E-2	7.83E+4	3.66E-4	5.74E+2	2.32E-4	5.03E+2
氰化氫	1.96E-3	4.43E+2	3.53E-1	8.26E+4	3.05E-3	4.48E+2	1.65E-3	3.82E+2
丁醇	1.97E-4	2.41E+2	7.82E-2	1.34E+5	2.71E-4	2.67E+2	1.81E-4	2.26E+2
2-丁酮	2.40E-4	2.09E+0	1.16E-2	1.02E+2	3.90E-4	3.46E+0	2.52E-4	2.23E+0
六價鉻	6.13E-3	2.10E-1	2.95E-1	6.62E+0	5.53E-3	8.72E-2	4.19E-3	1.67E-1
鋁	1.98E+0	6.42E+1	1.91E+2	1.82E+3	2.32E+0	3.66E+1	1.57E+0	6.26E+1
鉛	9.44E-3	3.64E-1	1.83E-1	6.89E+0	1.57E-2	2.71E-1	1.04E-2	4.38E-1

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：六價鉻、鋁、鉛濃度單位為 ng/m^3，沉降量單位為 μg/m^2/yr；其餘物種濃度單位為 ppb，沉降量單位為 μg/m^2/yr。

表 5-4-1-6. 仁武工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(2/2)

污染物	三民區		鳥松區		鼓山區		橋頭區		燕巢區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
甲醛	5.16E-3	7.58E+1	5.77E-3	8.58E+1	1.36E-3	2.26E+1	1.19E-3	2.07E+1	7.21E-4	2.04E+1
1,3-丁二烯	5.90E-6	4.29E-5	6.77E-6	4.93E-5	1.63E-6	1.46E-5	1.37E-6	9.92E-6	8.62E-7	6.26E-6
苯	1.29E-4	1.84E-2	1.49E-4	2.13E-2	3.44E-5	6.18E-3	2.82E-5	4.02E-3	1.91E-5	2.73E-3
氯乙烯	1.01E-5	2.78E-4	1.11E-5	3.05E-4	2.66E-6	9.21E-5	2.19E-6	6.01E-5	1.29E-6	3.53E-5
環氧氯丙烷	1.67E-3	1.51E+1	1.88E-3	1.70E+1	4.44E-4	5.02E+0	3.95E-4	3.77E+0	2.46E-4	2.74E+0
丙烯醯胺	9.02E-4	3.02E+2	1.05E-3	3.55E+2	2.26E-4	9.01E+1	2.08E-4	8.45E+1	1.36E-4	5.68E+1
乙苯	1.09E-4	1.30E-2	1.22E-4	1.47E-2	3.07E-5	4.54E-3	2.34E-5	2.80E-3	1.45E-5	1.73E-3
丙烯腈	3.82E-5	1.48E-1	4.39E-5	1.70E-1	1.04E-5	5.06E-2	8.70E-6	3.44E-2	5.63E-6	2.38E-2
甲基異丁酮	8.68E-5	3.82E-1	1.01E-4	4.48E-1	2.40E-5	1.34E-1	1.94E-5	8.69E-2	1.43E-5	6.70E-2
苯乙烯	2.40E-4	7.96E-2	2.79E-4	9.27E-2	6.59E-5	2.78E-2	5.33E-5	1.77E-2	3.93E-5	1.31E-2
氯仿(三氯甲烷)	8.46E-5	1.59E-1	9.27E-5	1.75E-1	2.22E-5	4.62E-2	1.91E-5	3.58E-2	1.13E-5	2.12E-2
1,2-二氯乙烷	3.33E-5	2.56E-2	3.66E-5	2.80E-2	8.74E-6	8.49E-3	7.52E-6	5.77E-3	4.47E-6	3.44E-3
一溴二氯甲烷	7.00E-6	8.07E+0	7.62E-6	9.68E+0	1.65E-6	2.11E+0	1.49E-6	2.71E+0	8.71E-7	1.62E+0
二氯甲烷	5.08E-5	2.45E-2	5.86E-5	2.84E-2	1.34E-5	8.16E-3	1.11E-5	5.35E-3	7.59E-6	3.68E-3
醋酸乙烯	1.74E-5	2.19E-2	2.04E-5	2.56E-2	4.87E-6	7.56E-3	4.08E-6	5.14E-3	2.67E-6	3.41E-3
異丙苯	3.82E-6	3.86E-2	4.30E-6	4.36E-2	1.04E-6	1.12E-2	8.77E-7	8.89E-3	5.35E-7	5.42E-3
1,4-二氯苯	1.44E-9	5.90E-4	1.64E-9	6.84E-4	3.62E-10	1.72E-4	3.33E-10	1.56E-4	2.06E-10	9.65E-5
乙醛	5.57E-4	1.98E+0	6.51E-4	2.31E+0	1.54E-4	6.73E-1	1.31E-4	4.72E-1	8.99E-5	3.45E-1
鹽酸	3.31E-2	5.23E+0	3.91E-2	6.20E+0	8.70E-3	1.74E+0	6.73E-3	1.06E+0	4.60E-3	7.26E-1
甲醇	9.62E-2	8.85E+2	1.10E-1	1.02E+3	2.62E-2	2.91E+2	2.16E-2	2.22E+2	1.41E-2	2.05E+2
四氫呋喃	2.40E-3	1.96E+3	2.73E-3	2.37E+3	5.47E-4	5.30E+2	5.13E-4	6.53E+2	3.22E-4	4.18E+2
氫氟酸	2.78E-6	9.40E-1	3.03E-6	1.10E+0	5.48E-7	2.43E-1	5.54E-7	2.89E-1	4.40E-7	2.35E-1
異丁醇	1.05E-2	8.44E+3	1.10E-2	9.76E+3	2.31E-3	2.19E+3	1.85E-3	2.37E+3	1.48E-3	1.95E+3
甲苯	3.17E-3	4.26E-1	3.68E-3	4.96E-1	8.55E-4	1.46E-1	7.11E-4	9.53E-2	4.66E-4	6.26E-2
二甲苯(含鄰,間,對)	2.81E-2	5.12E+0	2.97E-2	5.43E+0	7.40E-3	1.71E+0	5.36E-3	9.75E-1	4.56E-3	8.32E-1
醋酸正丁酯	3.98E-3	4.82E+3	4.18E-3	5.77E+3	8.83E-4	1.27E+3	6.85E-4	1.34E+3	5.81E-4	1.16E+3
單乙二醇	5.48E-5	3.41E+0	6.33E-5	3.96E+0	1.50E-5	1.03E+0	1.23E-5	8.33E-1	9.32E-6	7.28E-1
1,4-丁二醇	1.69E-3	8.75E+2	1.96E-3	1.09E+3	4.22E-4	2.35E+2	3.69E-4	3.08E+2	2.38E-4	2.03E+2
丙烯	5.47E-4	3.10E+2	6.38E-4	3.76E+2	1.22E-4	8.53E+1	1.16E-4	1.02E+2	7.62E-5	6.82E+1
硫酸	5.10E-4	6.59E+2	5.94E-4	8.18E+2	1.12E-4	1.69E+2	9.63E-5	2.19E+2	6.74E-5	1.56E+2
氰化氫	3.87E-3	5.65E+2	4.56E-3	7.18E+2	9.48E-4	1.49E+2	7.40E-4	1.78E+2	5.01E-4	1.22E+2
丁醇	3.63E-4	3.04E+2	4.05E-4	3.65E+2	8.13E-5	7.98E+1	7.45E-5	9.69E+1	4.62E-5	6.14E+1
2-丁酮	4.51E-4	3.19E+0	5.23E-4	3.70E+0	1.27E-4	1.11E+0	9.92E-5	7.28E-1	6.24E-5	5.56E-1
六價鉻	7.21E-3	9.88E-2	7.94E-3	1.06E-1	1.90E-3	2.82E-2	1.58E-3	6.69E-2	1.29E-3	4.56E-2
鋁	3.03E+0	4.26E+1	3.44E+0	4.55E+1	7.94E-1	1.17E+1	6.60E-1	2.73E+1	4.69E-1	1.66E+1
鉛	1.88E-2	2.93E-1	2.25E-2	3.12E-1	5.38E-3	8.43E-2	4.09E-3	1.90E-1	2.62E-3	9.70E-2

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：六價鉻、鋁、鉛濃度單位為 ng/m3，沉降量單位為 μg/m2/yr；其餘物種濃度單位為 ppb，沉降量單位為 $\mu g/m^2/yr$。

單位：ppb

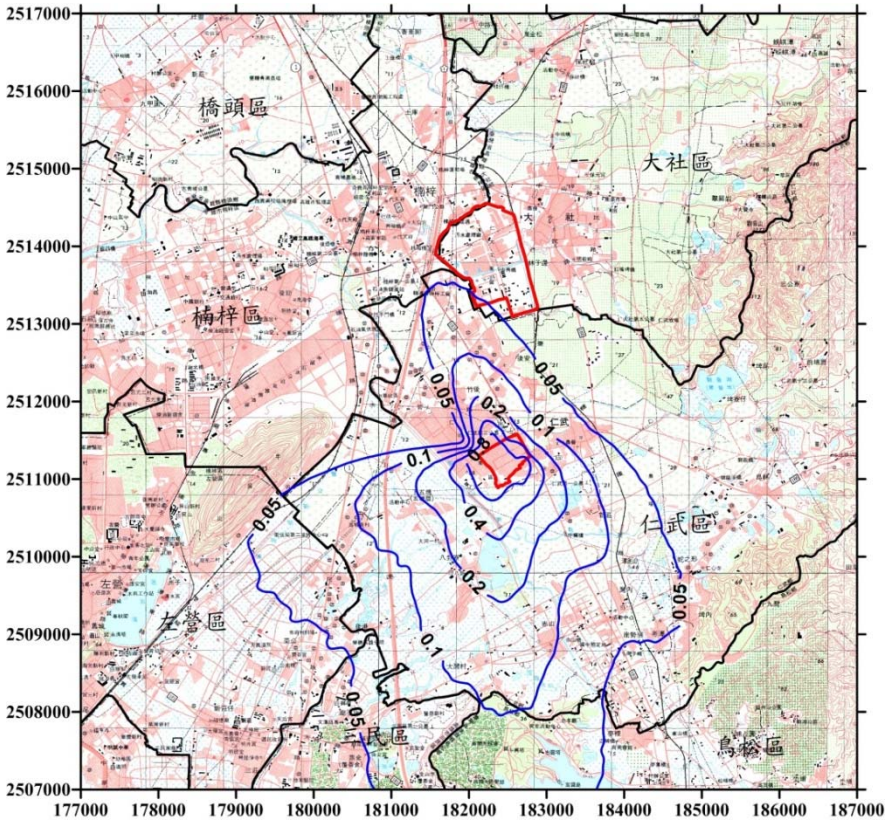


圖 5-4-1-7. 仁武工業區甲醇 2009-2013 年平均模擬濃度圖

單位：ppb

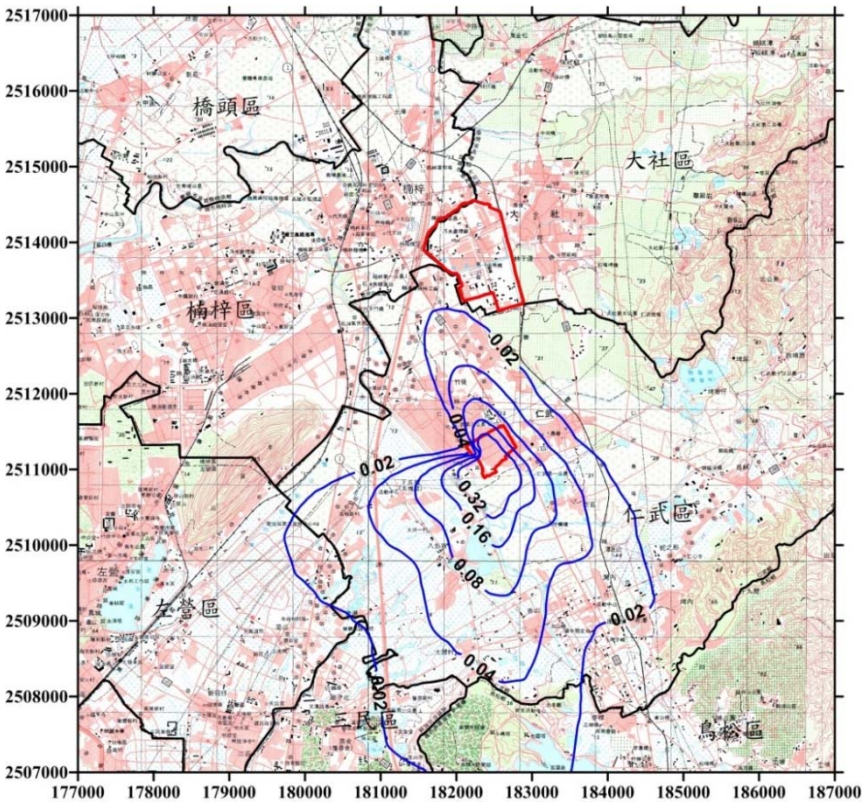


圖 5-4-1-8. 仁武工業區鹽酸 2009-2013 年平均模擬濃度圖

表 5-4-1-7. 仁大工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(1/2)

污染物	大社區		仁武區		左營區		楠梓區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
1,3-丁二烯	1.02E+0	8.12E+0	1.22E+0	8.97E+0	1.96E-2	1.43E-1	1.54E-1	1.41E+0
甲醛	3.02E-2	2.68E+3	5.41E-1	1.10E+4	9.12E-3	1.48E+2	1.20E-2	6.91E+2
苯	9.41E-1	1.36E+2	1.52E+0	2.27E+2	4.34E-2	6.17E+0	2.31E-1	4.25E+1
氯乙烯	4.77E-3	1.49E-1	1.03E-2	2.95E-1	1.64E-4	4.56E-3	2.09E-3	6.30E-2
乙苯	3.15E-1	4.22E+1	5.46E-1	6.58E+1	3.21E-3	4.27E-1	1.14E-2	1.72E+0
苯乙烯	1.68E+0	6.43E+2	3.32E+0	1.11E+3	1.72E-2	6.14E+0	7.20E-2	2.86E+1
1,2-二氯乙烷	5.26E-3	4.70E+0	8.43E-3	6.53E+0	1.33E-4	1.07E-1	1.17E-3	9.33E-1
丙烯腈	1.09E+0	6.08E+3	2.84E+0	1.13E+4	1.92E-2	7.69E+1	1.24E-1	5.30E+2
醋酸乙烯	9.30E-2	1.19E+2	9.09E-2	1.17E+2	4.55E-3	7.14E+0	1.17E-2	1.75E+1
甲基異丁酮	6.89E-3	3.93E+1	7.10E-3	3.30E+1	1.49E-4	7.44E-1	4.65E-4	2.27E+0
異丙苯	7.92E-3	8.77E+1	8.05E-3	8.59E+1	9.52E-5	1.01E+0	2.94E-4	3.36E+0
乙醛	2.55E-2	1.31E+2	2.39E-2	1.34E+2	4.37E-3	1.68E+1	9.36E-3	4.18E+1
1,4-二氯苯	3.07E-3	1.54E+3	5.66E-3	2.45E+3	5.33E-5	2.27E+1	6.92E-4	2.95E+2
二氯甲烷	1.76E-2	9.63E+0	1.72E-2	8.48E+0	2.65E-4	1.33E-1	2.50E-3	1.42E+0
氯仿(三氯甲烷)	3.66E-2	6.94E+1	3.69E-2	6.96E+1	1.11E-3	2.11E+0	8.97E-3	1.68E+1
一溴二氯甲烷	1.38E-3	3.78E+3	1.36E-3	1.91E+3	3.04E-5	3.55E+1	9.14E-5	1.59E+2
鹽酸	4.24E-2	8.44E+0	2.70E+0	4.28E+2	3.19E-2	6.29E+0	4.34E-2	8.20E+0
丙烯	1.56E+0	1.52E+6	3.37E-1	1.95E+5	2.59E-2	1.56E+4	7.23E-1	7.86E+5
甲醇	3.36E+0	1.01E+5	4.39E+0	7.23E+4	2.65E-1	2.69E+3	4.85E-1	6.54E+3
甲苯	1.51E-1	2.27E+1	1.84E-1	2.85E+1	4.83E-3	7.45E-1	1.03E-2	1.55E+0
單乙二醇	6.86E-2	7.37E+3	1.39E-1	8.85E+3	6.10E-3	3.82E+2	1.33E-1	1.15E+4
四氫呋喃	2.35E-3	3.93E+3	2.92E-1	4.46E+5	2.00E-3	1.92E+3	2.88E-3	2.96E+3
硫酸	1.13E-1	4.63E+5	5.74E-2	1.38E+5	3.48E-3	4.84E+3	2.80E-2	5.52E+4
氰化氫	3.65E-1	1.51E+5	3.70E-1	7.13E+4	8.64E-3	1.38E+3	1.49E-2	4.20E+3
2-丁酮	2.14E-1	2.42E+3	2.37E-1	1.89E+3	8.16E-3	6.62E+1	1.71E-2	1.87E+2
二甲苯(含鄰,間,對)	1.89E-1	3.85E+1	2.57E+0	5.10E+2	2.26E-2	5.25E+0	1.63E-2	3.05E+0
六價鉻	8.42E-3	8.74E-1	2.98E-1	6.73E+0	6.33E-3	1.11E-1	4.79E-3	3.17E-1
鉛	4.73E-1	2.65E+1	4.02E-1	2.07E+1	7.40E-2	1.56E+0	2.82E-1	1.85E+1

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：六價鉻與鉛濃度單位為 ng/m^3，其餘物質濃度單位為 ppb；沉降量單位皆為 $\mu g/m^2/yr$。

表 5-4-1-7. 仁大工業區 ISC 模擬於各區域最大著地濃度模擬結果摘要表(2/2)

污染物	三民區		鳥松區		鼓山區		橋頭區		燕巢區	
	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降	濃度	總沉降
1,3-丁二烯	2.04E-2	1.49E-1	2.08E-2	1.52E-1	7.88E-3	5.72E-2	1.14E-2	8.31E-2	1.17E-2	8.47E-2
甲醛	1.13E-2	1.80E+2	1.22E-2	2.41E+2	3.51E-3	5.94E+1	4.10E-3	7.92E+1	4.64E-3	1.60E+2
苯	4.56E-2	6.52E+0	4.59E-2	6.56E+0	1.91E-2	2.72E+0	2.45E-2	3.49E+0	2.61E-2	3.71E+0
氯乙烯	1.68E-4	4.64E-3	1.69E-4	4.66E-3	6.52E-5	1.80E-3	1.00E-4	2.75E-3	1.01E-4	2.78E-3
乙苯	3.56E-3	4.28E-1	3.71E-3	4.46E-1	1.28E-3	1.53E-1	1.80E-3	2.15E-1	1.80E-3	2.15E-1
苯乙烯	1.87E-2	6.24E+0	1.93E-2	6.44E+0	6.93E-3	2.31E+0	9.90E-3	3.28E+0	1.00E-2	3.33E+0
1,2-二氯乙烷	1.45E-4	1.12E-1	1.52E-4	1.17E-1	5.22E-5	4.09E-2	6.87E-5	5.26E-2	7.78E-5	5.98E-2
丙烯腈	2.05E-2	8.00E+1	2.19E-2	8.53E+1	7.87E-3	3.13E+1	1.03E-2	4.05E+1	1.50E-2	6.28E+1
醋酸乙烯	5.29E-3	6.66E+0	6.10E-3	7.70E+0	2.02E-3	2.76E+0	2.35E-3	2.96E+0	3.55E-3	4.52E+0
甲基異丁酮	1.79E-4	7.93E-1	1.98E-4	8.78E-1	5.80E-5	2.80E-1	6.47E-5	2.92E-1	6.80E-5	3.19E-1
異丙苯	1.08E-4	1.14E+0	1.10E-4	1.16E+0	3.87E-5	4.09E-1	5.23E-5	5.56E-1	5.15E-5	5.47E-1
乙醛	5.35E-3	1.92E+1	5.84E-3	2.10E+1	1.88E-3	6.91E+0	2.49E-3	9.11E+0	3.34E-3	1.29E+1
1,4-二氯苯	5.51E-5	2.25E+1	5.66E-5	2.39E+1	2.07E-5	8.89E+0	3.32E-5	1.55E+1	3.40E-5	1.57E+1
二氯甲烷	3.02E-4	1.46E-1	3.20E-4	1.55E-1	1.11E-4	5.45E-2	1.42E-4	6.84E-2	1.70E-4	8.21E-2
氯仿(三氯甲烷)	1.29E-3	2.42E+0	1.42E-3	2.67E+0	4.90E-4	9.20E-1	5.91E-4	1.11E+0	8.49E-4	1.59E+0
一溴二氯甲烷	3.77E-5	4.36E+1	4.25E-5	5.53E+1	1.28E-5	1.48E+1	1.41E-5	2.59E+1	2.26E-5	4.03E+1
鹽酸	3.95E-2	6.24E+0	4.62E-2	7.32E+0	1.10E-2	2.11E+0	7.62E-3	1.21E+0	9.61E-3	1.52E+0
丙烯	2.67E-2	1.56E+4	2.77E-2	1.79E+4	1.00E-2	6.03E+3	1.60E-2	1.39E+4	2.73E-2	2.35E+4
甲醇	3.18E-1	3.03E+3	3.61E-1	3.58E+3	1.11E-1	1.21E+3	1.12E-1	1.16E+3	1.64E-1	2.24E+3
甲苯	5.86E-3	7.89E-1	6.57E-3	8.85E-1	1.82E-3	2.77E-1	1.89E-3	2.54E-1	2.07E-3	2.78E-1
單乙二醇	5.78E-3	3.65E+2	5.77E-3	3.69E+2	2.38E-3	1.55E+2	4.18E-3	2.78E+2	4.67E-3	3.70E+2
四氫呋喃	2.63E-3	2.15E+3	2.94E-3	2.53E+3	6.27E-4	5.87E+2	5.77E-4	7.26E+2	4.64E-4	5.94E+2
硫酸	3.91E-3	5.17E+3	4.30E-3	6.63E+3	1.35E-3	1.82E+3	1.78E-3	3.99E+3	2.89E-3	6.27E+3
氰化氫	1.12E-2	1.75E+3	1.22E-2	2.21E+3	3.41E-3	5.44E+2	3.41E-3	8.85E+2	5.81E-3	1.55E+3
2-丁酮	1.07E-2	7.82E+1	1.09E-2	8.00E+1	3.61E-3	2.72E+1	5.29E-3	4.04E+1	5.63E-3	5.49E+1
二甲苯(含鄰,間,對)	2.98E-2	5.44E+0	3.15E-2	5.75E+0	8.03E-3	1.84E+0	6.01E-3	1.09E+0	5.54E-3	1.01E+0
六價鉻	8.44E-3	1.29E-1	9.34E-3	1.36E-1	2.29E-3	3.91E-2	1.96E-3	1.06E-1	2.22E-3	1.12E-1
鉛	8.80E-2	1.60E+0	9.59E-2	1.67E+0	3.23E-2	6.18E-1	4.46E-2	3.12E+0	5.23E-2	3.04E+0

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：六價鉻與鉛濃度單位為 ng/m^3，其餘物質濃度單位為 ppb；沉降量單位皆為 μg/m^2/yr。

(三) 各污染源貢獻評估

本計畫進一步針對各物質模擬結果，分析各類型污染源對大社工業區、仁武工業區廠區範圍外最大著地濃度之貢獻率，並彙整於表 5-4-1-8、5-4-1-9。

(1)大社工業區

由模擬範圍內各區域的最大著地濃度值及最大總沉降量模擬結果，扣除仁大工業區範圍，最大著地濃度前五的物種分別為：苯乙烯、甲醇、丙烯腈、苯、1,3-丁二烯，其主要貢獻來源分述如下：

A 苯乙烯

苯乙烯最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 3.32 ppb，其主要貢獻來源為儲槽，濃度為 1.73 ppb，約佔 52.16 %，其次為其他逸散源，濃度為 0.99 ppb，約佔 29.77 %。

B 甲醇

甲醇最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 3.31 ppb，其主要貢獻來源為儲槽，濃度為 1.68 ppb，約佔 50.67 %，其次為管道，濃度為 1.09 ppb，約佔 33.04 %。

C 丙烯腈

丙烯腈最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 2.84 ppb，其主要貢獻來源為儲槽，濃度為 2.01 ppb，約佔 70.52 %，其次為設備元件，濃度為 0.498 ppb，約佔 17.51 %。

D 苯

苯最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 1.52 ppb，其主要貢獻來源為設備元件，濃度為 0.80 ppb，約佔 52.81 %，其次為管道，濃度為 0.38 ppb，約佔 24.74 %。

E 1,3-丁二烯

1,3-丁二烯最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 1.22 ppb，其主要貢獻來源為設備元件，濃度為 0.63 ppb，約佔 51.72 %，其次為其他逸散源，濃度為 0.51 ppb，約佔 42.01 %。

大社工業區評估的 76 種物質中，主要貢獻來源為管道的物種為甲醛、三氧化二銻、二氧化鈦等 21 種；主要貢獻來源為設備元件的物種為 1,3-丁二烯、苯、環氧乙烷等 22 種物質；主要貢獻來源為儲槽的物種為乙苯、苯乙烯、丙烯腈等

14 種；主要貢獻來源為廢水處理設施的物種為異戊二烯、乙腈等 6 種；主要貢獻來源為冷卻水塔的物種為氯乙烯、氯仿等 5 種；主要貢獻來源為其他逸散源的物種為甲基異丁酮、異丙苯、二氯甲烷等 8 種；主要貢獻來源為裝載廠、廢氣燃燒塔的物種則無。各物種各污染源貢獻比例詳如表 5-4-8。

(2)仁武工業區

由模擬範圍內各區域的最大著地濃度值及最大總沉降量模擬結果，扣除仁大工業區範圍，最大著地濃度前三的物種分別為：甲醇、鹽酸、二甲苯，其主要貢獻來源分述如下：

A 甲醇

甲醇廠區外最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 3.78 ppb，其主要貢獻來源為設備元件，濃度為 1.75 ppb，約佔 46.71 %，其次為儲槽，濃度為 1.67 ppb，約佔 44.08 %。

B 鹽酸

鹽酸廠區外最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 2.68 ppb，其主要貢獻來源為其他逸散源，濃度為 2.52 ppb，約佔 93.86 %。

C 二甲苯

二甲苯廠區外最大著地濃度點位於仁武區，濃度為 2.56 ppb，其主要貢獻來源為其他逸散源，濃度為 2.55 ppb，約佔 99.77 %。

大社工業區評估的 36 種物質中，主要貢獻來源為管道的物種為苯、二氯甲烷等 6 種；主要貢獻來源為設備元件的物種為甲醛、丙烯醯胺、丙烯腈等 8 種物質；主要貢獻來源為儲槽的物種為 1,3-丁二烯、氯乙烯等 6 種；主要貢獻來源為廢水處理設施的物種為乙苯、異丙苯共 2 種；主要貢獻來源為冷卻水塔的物種為氯仿、1,2-二氯乙烷、一溴二氯甲烷共 3 種；主要貢獻來源為其他逸散源的物種為甲基異丁酮、苯乙烯、鹽酸等 11 種；主要貢獻來源為裝載廠、廢氣燃燒塔的物種則無。各物種各污染源貢獻比例詳如表 5-4-9。

表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(1/4)

污染物	管道		設備元件		儲槽		廢水處理設施		裝載場		冷卻水塔		廢氣燃燒塔		其他逸散源		總濃度
	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	
1,3-丁二烯	4.15E-02	3.4%	6.32E-01	51.72%	7.11E-03	0.58%	2.70E-02	2.21%	4.99E-09	<0.01%	9.24E-06	<0.01%	8.57E-04	0.07%	5.13E-01	42.01%	1.22E+00
甲醛	2.65E-02	94.45%	1.56E-03	5.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.80E-02
苯	3.77E-01	24.74%	8.04E-01	52.81%	8.09E-02	5.32%	2.52E-01	16.54%	1.07E-09	<0.01%	8.55E-03	0.56%	1.75E-05	<0.01%	3.92E-04	0.03%	1.52E+00
環氧乙烷	1.69E-05	0.02%	9.94E-02	99.98%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.94E-02
氯乙烯	5.13E-04	4.99%	3.05E-03	29.64%	-	-	-	-	-	-	6.73E-03	65.37%	-	-	-	-	1.03E-02
乙苯	3.60E-03	0.66%	1.32E-01	24.11%	2.43E-01	44.44%	1.59E-03	0.29%	-	-	2.97E-02	5.43%	-	-	1.37E-01	25.07%	5.46E-01
苯乙烯	2.66E-02	0.8%	4.83E-01	14.54%	1.73E+00	52.16%	3.70E-02	1.11%	1.88E-09	<0.01%	5.38E-02	1.62%	4.29E-06	<0.01%	9.89E-01	29.77%	3.32E+00
1,2-二氯乙烷	4.94E-05	0.59%	6.82E-03	81.08%	-	-	5.27E-07	<0.01%	-	-	3.13E-04	3.72%	-	-	1.23E-03	14.60%	8.41E-03
丙烯腈	4.71E-03	0.17%	4.98E-01	17.51%	2.01E+00	70.52%	9.15E-04	0.03%	-	-	-	-	6.50E-04	0.02%	3.34E-01	11.75%	2.84E+00
醋酸乙烯酯	1.66E-02	17.81%	6.90E-02	74.19%	2.68E-06	<0.01%	7.03E-03	7.56%	-	-	-	-	2.50E-05	0.03%	3.82E-04	0.41%	9.30E-02
甲基異丁酮	2.31E-04	3.27%	7.41E-04	10.52%	2.57E-04	3.65%	1.02E-04	1.45%	6.91E-10	<0.01%	-	-	-	-	5.71E-03	81.11%	7.04E-03
二乙醇胺	-	-	7.28E-07	14.97%	4.13E-06	85.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.86E-06
三氧化二銻	9.92E-07	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.92E-07
二氧化鈦	1.00E-04	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-04
環氧丙烷	-	-	9.00E-03	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.99E-03
異戊二烯	1.07E-03	2.42%	1.90E-02	42.82%	-	-	2.43E-02	54.76%	-	-	-	-	1.01E-07	<0.01%	-	-	4.44E-02
異丙苯	2.29E-04	2.85%	9.85E-05	1.22%	1.91E-03	23.75%	1.56E-04	1.93%	-	-	-	-	-	-	5.66E-03	70.24%	8.05E-03
4-乙烯基環己烯	-	-	2.63E-02	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.63E-02
乙醛	1.86E-02	73.88%	6.57E-03	26.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	4.20E-06	0.02%	-	-	2.52E-02
1,4-二氯苯	-	-	5.66E-03	99.95%	2.22E-08	<0.01%	3.06E-06	0.05%	-	-	-	-	-	-	-	-	5.66E-03
二氯甲烷	9.53E-04	5.43%	7.48E-06	0.04%	3.03E-06	0.02%	3.57E-04	2.04%	-	-	2.29E-04	1.3%	-	-	1.60E-02	91.17%	1.75E-02

表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(2/4)

污染物	管道		設備元件		儲槽		廢水處理設施		裝載場		冷卻水塔		廢氣燃燒塔		其他逸散源		總濃度
	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	
氯仿(三氯甲烷)	1.39E-04	0.38%	9.00E-06	0.02%	9.54E-06	0.03%	4.32E-04	1.17%	-	-	3.61E-02	97.89%	-	-	1.87E-04	0.51%	3.68E-02
一溴二氯甲烷	-	-	-	-	-	-	7.26E-07	0.05%	-	-	1.37E-03	99.95%	-	-	-	-	1.38E-03
氨	5.21E-01	98.62%	7.55E-04	0.14%	6.55E-03	1.24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.28E-01
乙烯	-	-	3.70E-01	98.02%	1.45E-04	0.04%	-	-	-	-	-	-	7.32E-03	1.94%	-	-	3.77E-01
鹽酸	4.17E-03	6.28%	-	-	6.22E-02	93.72%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.64E-02
丙烯醇	-	-	5.67E-02	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.67E-02
丙烯	-	-	6.87E-01	95.07%	5.28E-06	<0.01%	-	-	-	-	-	-	3.57E-02	4.93%	-	-	7.23E-01
乙腈	2.08E-02	4.42%	6.90E-03	1.46%	2.61E-02	5.55%	4.17E-01	88.46%	-	-	-	-	6.73E-06	<0.01%	4.96E-04	0.11%	4.71E-01
甲醇	1.09E+00	33.04%	7.68E-02	2.32%	1.68E+00	50.67%	4.88E-02	1.47%	-	-	-	-	3.97E-06	<0.01%	4.13E-01	12.49%	3.31E+00
氯化丙醇	-	-	5.16E-04	1.04%	4.91E-02	98.96%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.96E-02
甲基丙烯酸甲酯	7.47E-02	89.02%	9.18E-03	10.94%	-	-	2.31E-05	0.03%	-	-	-	-	1.93E-06	<0.01%	5.31E-06	<0.01%	8.39E-02
丙酮	1.91E-02	31.95%	3.34E-02	55.75%	5.87E-04	0.98%	3.37E-03	5.63%	-	-	-	-	5.33E-06	<0.01%	3.40E-03	5.69%	5.99E-02
己二胺	-	-	1.35E-02	37.11%	2.28E-02	62.89%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.63E-02
酚	-	-	6.44E-03	100.0%	1.43E-08	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.44E-03
甲苯	1.20E-02	8.02%	1.47E-02	9.84%	6.86E-05	0.05%	2.23E-03	1.49%	-	-	1.76E-04	0.12%	-	-	1.20E-01	80.48%	1.50E-01
單乙二醇	-	-	1.32E-01	82.79%	2.74E-02	17.21%	-	-	3.39E-06	<0.01%	-	-	-	-	-	-	1.59E-01
環己烷	3.58E-01	33.35%	5.32E-01	49.47%	8.95E-06	<0.01%	1.84E-01	17.15%	9.42E-10	<0.01%	-	-	1.80E-04	0.02%	5.39E-05	<0.01%	1.07E+00
異丙醇	-	-	1.21E-03	9.35%	1.18E-02	90.60%	-	-	-	-	-	-	-	-	8.15E-06	0.06%	1.30E-02
二乙二醇	-	-	2.23E-02	96.42%	8.31E-04	3.59%	-	-	2.73E-07	<0.01%	-	-	-	-	-	-	2.32E-02
二甲基甲醯胺	-	-	1.88E-01	30.43%	4.29E-01	69.57%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.17E-01
氯乙烷	1.00E-02	33.29%	1.42E-02	47.20%	-	-	-	-	-	-	5.87E-03	19.51%	-	-	-	-	3.01E-02

表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(3/4)

污染物	管道		設備元件		儲槽		廢水處理設施		裝載場		冷卻水塔		廢氣燃燒塔		其他逸散源		總濃度
	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	
四氫呋喃	-	-	1.30E-02	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.30E-02
硫酸	2.50E-07	<0.01%	-	-	1.11E-01	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.11E-01
丙烯醛	2.34E-02	22.90%	6.28E-03	6.14%	2.14E-02	20.96%	1.20E-03	1.17%	-	-	-	-	-	-	4.99E-02	48.83%	1.02E-01
對苯二甲酸	-	-	4.78E-03	28.27%	1.21E-02	71.73%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.69E-02
順-2-丁烯	1.35E-01	16.49%	1.92E-05	<0.01%	2.04E-04	0.02%	6.82E-01	83.46%	1.22E-08	<0.01%	-	-	-	-	1.57E-04	0.02%	8.17E-01
氰化氫	3.64E-01	99.96%	3.45E-05	<0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	1.18E-04	0.03%	-	-	3.64E-01
2-丁酮	1.83E-02	7.73%	7.14E-03	3.01%	3.60E-02	15.19%	2.29E-03	0.97%	-	-	-	-	-	-	1.73E-01	73.1%	2.37E-01
反-2-丁烯	9.04E-03	10.39%	2.37E-05	0.03%	1.86E-05	0.02%	7.76E-02	89.21%	1.49E-08	<0.01%	-	-	-	-	3.09E-04	0.35%	8.70E-02
己烷	1.31E-03	5.01%	8.19E-04	3.12%	2.36E-05	0.09%	2.39E-02	91.3%	5.13E-09	<0.01%	-	-	-	-	1.27E-04	0.48%	2.62E-02
戊烷	9.51E-04	4.91%	3.33E-04	1.72%	1.53E-05	0.08%	1.80E-02	92.73%	1.39E-09	<0.01%	-	-	-	-	1.10E-04	0.57%	1.94E-02
丁醛	4.04E-03	99.59%	1.68E-05	0.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.06E-03
丙醛	7.35E-03	96.58%	2.61E-04	3.42%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.61E-03
苯甲醛	3.39E-03	99.0%	3.47E-05	1.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.42E-03
一氯二氟甲烷	1.22E-04	0.76%	4.64E-03	28.86%	1.44E-04	0.90%	4.46E-05	0.28%	-	-	-	-	-	-	1.11E-02	69.21%	1.61E-02
氯甲烷	9.44E-04	14.47%	5.58E-06	0.09%	9.44E-07	0.01%	1.97E-04	3.02%	-	-	5.22E-03	80.05%	-	-	1.54E-04	2.36%	6.52E-03
四氟乙烷	-	-	5.55E-03	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.55E-03
溴仿(三溴甲烷)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.80E-03	100.0%	-	-	-	-	3.80E-03
甲基環己烷	1.83E-04	1.99%	2.15E-03	23.34%	5.51E-03	59.80%	1.44E-04	1.56%	-	-	-	-	-	-	1.23E-03	13.31%	9.22E-03
1,2,4-三甲基苯	1.25E-04	1.09%	5.84E-04	5.11%	1.05E-05	0.09%	2.22E-04	1.94%	-	-	-	-	-	-	1.05E-02	91.76%	1.14E-02
二乙基胺	-	-	2.21E-03	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.21E-03
1-丁烯	-	-	1.49E-01	99.99%	1.02E-05	<0.01%	-	-	-	-	-	-	1.76E-05	0.01%	-	-	1.49E-01

表 5-4-1-8. 大社工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(4/4)

污染物	管道		設備元件		儲槽		廢水處理設施		裝載場		冷卻水塔		廢氣燃燒塔		其他逸散源		總濃度
	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	
壬基酚	-	-	9.50E-03	99.82%	1.05E-07	<0.01%	-	-	1.68E-05	0.18%	-	-	-	-	-	-	9.52E-03
2-乙基己醇	-	-	2.15E-04	1.45%	1.46E-02	98.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.48E-02
二甲苯(含鄰,間,對)	1.53E-03	0.89%	4.80E-03	2.80%	2.10E-04	0.12%	1.42E-03	0.83%	-	-	1.08E-04	0.06%	-	-	1.64E-01	95.29%	1.72E-01
砷	5.61E-03	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.61E-03
鎘	8.45E-03	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.45E-03
六價鉻	5.61E-03	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.61E-03
鉛	4.64E-01	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.64E-01
鎳	2.76E-01	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.76E-01
鈷	6.91E-01	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.91E-01
鉬	2.03E+00	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.03E+00
鋅	1.19E+00	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.19E+00
PAHs	7.26E-02	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.26E-02
戴奧辛	5.70E-07	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.70E-07

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：砷、鎘、六價鉻、鉛、鎳、鈷、鉬、鋅濃度單位為 ng/m^3；PAHs 與戴奧辛濃度單位為 ng-teq/m^3；其餘物質濃度單位為 ppb。

表 5-4-1-9. 仁武工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(1/2)

污染物	管道		設備元件		儲槽		廢水處理設施		裝載場		冷卻水塔		其他逸散源		總濃度
	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	
甲醛	2.10E-02	3.98%	4.30E-01	81.54%	7.46E-02	14.15%	-	-	1.72E-03	0.33%	-	-	-	-	5.27E-01
1,3-丁二烯	1.14E-04	36.14%	5.29E-05	16.73%	1.48E-04	46.89%	-	-	1.05E-08	<0.01%	-	-	7.79E-07	0.25%	3.16E-04
苯	3.19E-03	70.76%	4.30E-05	0.95%	4.90E-05	1.09%	7.76E-05	1.72%	-	-	-	-	1.15E-03	25.48%	4.51E-03
氯乙烯	1.96E-06	0.09%	2.50E-08	<0.01%	1.91E-03	83.05%	2.56E-04	11.14%	1.31E-04	5.69%	-	-	7.77E-07	0.03%	2.30E-03
環氧氯丙烷	-	-	3.74E-02	30.06%	7.16E-02	57.61%	-	-	1.53E-02	12.32%	-	-	-	-	1.24E-01
丙烯醯胺	-	-	4.18E-02	99.15%	3.57E-04	0.85%	-	-	-	-	-	-	-	-	4.21E-02
乙苯	2.25E-04	17.88%	2.13E-05	1.69%	4.14E-05	3.29%	9.70E-04	77.04%	1.20E-06	0.1%	-	-	-	-	1.26E-03
丙烯腈	2.66E-04	17.03%	6.57E-04	42.03%	1.44E-05	0.92%	6.06E-04	38.79%	3.06E-08	<0.01%	-	-	1.92E-05	1.23%	1.56E-03
甲基異丁酮	-	-	-	-	-	-	9.88E-07	0.03%	-	-	-	-	3.94E-03	99.97%	3.94E-03
苯乙烯	2.56E-04	1.63%	2.05E-06	0.01%	1.58E-06	0.01%	9.34E-06	0.06%	-	-	-	-	1.54E-02	98.28%	1.56E-02
氯仿(三氯甲烷)	1.82E-05	0.21%	-	-	1.25E-03	14.46%	7.90E-05	0.92%	8.55E-05	0.99%	7.20E-03	83.43%	-	-	8.63E-03
1,2-二氯乙烷	1.15E-05	0.27%	-	-	1.71E-03	40.04%	5.03E-04	11.75%	1.17E-04	2.74%	1.94E-03	45.21%	-	-	4.28E-03
一溴二氯甲烷	3.17E-07	0.04%	-	-	3.18E-05	4.01%	-	-	2.16E-06	0.27%	7.59E-04	95.68%	-	-	7.93E-04
二氯甲烷	8.39E-04	43.70%	2.67E-07	0.01%	7.47E-07	0.04%	6.76E-04	35.23%	-	-	-	-	4.03E-04	21.01%	1.92E-03
醋酸乙烯	1.69E-04	38.77%	-	-	1.95E-04	44.88%	6.89E-05	15.82%	2.33E-06	0.54%	-	-	-	-	4.35E-04
異丙苯	8.17E-05	45.18%	3.72E-06	2.05%	6.47E-06	3.58%	8.90E-05	49.19%	-	-	-	-	-	-	1.81E-04
1,4-二氯苯	-	-	3.57E-08	23.01%	1.19E-07	76.98%	-	-	-	-	-	-	-	-	1.55E-07
乙醛	3.52E-03	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.52E-03
鹽酸	1.61E-01	6.00%	-	-	1.18E-03	0.04%	-	-	-	-	-	-	2.52E+00	93.96%	2.68E+00
甲醇	3.01E-01	7.95%	1.75E+00	46.41%	1.67E+00	44.08%	6.82E-03	0.18%	2.25E-06	<0.01%	-	-	5.25E-02	1.39%	3.78E+00

表 5-4-1-9. 仁武工業區 ISC 模擬各污染源對工業區外最大著地濃度貢獻率摘要表-2009-2013 年平均(2/2)

污染物	管道		設備元件		儲槽		廢水處理設施		裝載場		冷卻水塔		其他逸散源		總濃度
	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	濃度	貢獻率	
四氫呋喃	-	-	1.50E-01	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-01
氫氟酸	6.47E-05	48.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.00E-05	51.98%	1.35E-04
異丁醇	-	-	2.43E-03	0.22%	1.16E-03	0.11%	-	-	1.55E-03	0.14%	-	-	1.10E+00	99.53%	1.11E+00
甲苯	3.57E-02	20.18%	5.26E-02	29.79%	5.97E-02	33.76%	8.41E-03	4.76%	4.10E-03	2.32%	2.97E-03	1.68%	1.33E-02	7.52%	1.77E-01
二甲苯(含鄰,間,對)	3.34E-04	0.01%	8.17E-04	0.03%	4.65E-03	0.18%	4.90E-05	<0.01%	5.61E-06	<0.01%	-	-	2.56E+00	99.77%	2.56E+00
醋酸正丁酯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.81E-01	100.00%	4.81E-01
單乙二醇	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.44E-03	100.00%	4.44E-03
1,4-丁二醇	1.17E-02	14.54%	6.87E-02	85.22%	2.01E-04	0.25%	-	-	-	-	-	-	-	-	8.06E-02
丙烯	-	-	2.79E-02	100.0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.79E-02
硫酸	5.25E-03	18.28%	-	-	4.02E-06	0.01%	-	-	-	-	-	-	2.35E-02	81.70%	2.87E-02
氰化氫	2.40E-02	6.79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	93.21%	3.53E-01
丁醇	-	-	7.23E-02	92.5%	3.94E-04	0.5%	-	-	3.32E-03	4.24%	-	-	2.15E-03	2.76%	7.82E-02
2-丁酮	1.12E-02	96.17%	1.37E-06	0.01%	1.59E-06	0.01%	2.45E-04	2.11%	-	-	-	-	1.98E-04	1.70%	1.16E-02
六價鉻	1.78E-01	60.72%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.16E-01	39.28%	2.95E-01
鋁	3.42E+01	17.89%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.57E+02	82.11%	1.91E+02
鉛	1.83E-01	100.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.83E-01

資料來源：本計畫彙整(104.10.30)。

註：六價鉻、鋁、鉛濃度單位為 ng/m^3；其餘物種濃度單位為 ppb。

5-4-2 蒙地卡羅不確定性估算

本計畫進行蒙地卡羅不確定性估計之參數有管道化學物質濃度、呼吸速率、國人平均體重、每日平均飲水量及總體表面積。ISC 模擬後 10×10 公里共計 10064 個網格濃度，但各網格點之暴露濃度差異極大，因此各危害物濃度以蒙地卡羅進行不確定性估算。每日呼吸量、國人平均體重、每日平均飲水量及總體表面積方面，因行政院衛生福利部國民健康署於民國 97 年已公告台灣一般民眾暴露參數彙編，共收集不同年齡層之台灣國民每日平均呼吸量表 5-4-2-1、國民平均體重表 5-4-2-2、每日平均飲水量表 5-4-2-3 及總體表面積表 5-4-2-4，本計畫選取 12 歲以上年齡層之每日呼吸量、國人平均體重、每日平均飲水量及總體表面積進行蒙地卡羅模擬，其模擬結果如圖 5-4-2-1~圖 5-4-2-4 所示。

各危害物質之 ISC 模擬最大年平均值及每日平均呼吸量，代入致癌及非致癌計算公式（風險特徵評估中說明）經蒙地卡羅分析模擬後，取其結果之 50%信賴上限 (50% upper limit，50% UL)與 95%信賴上限 (95% upper limit, 95% UL)劑量及風險分佈值。圖 5-4-2-5 與圖 5-4-2-6 為本計畫以丙烯腈與 1,3-丁二烯致癌性物質為例，於 10×10 公里模擬範圍內之風險分布圖。

表 5-4-2-1 台灣國民平均每日呼吸量表

年齡（歲）	每日呼吸量(m^3/day)	
	男	女
12-14	18.31	12.48
15-19	19.68	12.62
20-24	18.42	11.86
25-34	20.01	11.79
35-54	16.57	13.72
55-64	16.81	11.54

資料來源：台灣一般民眾暴露參數彙編，2008

表 5-4-2-2 台灣國民平均體重表 (單位：公斤)

年齡（歲）	平均值	標準差	第 1 百分位數	第 99 百分位數
12	47.09	10.48	29	80
13	53.19	44.62	32	92
14	54.28	10.61	37	90

年齡（歲）	平均值	標準差	第 1 百分位數	第 99 百分位數
15	56.47	12.61	38	103
16	58.48	11.95	40	98
17	59.33	12.8	42	95
18	60.11	13.28	40	110
19-24	60.76	19.75	40	100
25-29	66.27	64.31	41	110
30-34	63.28	14.3	41	100
35-39	65.48	46.3	43	97
40-44	64.97	42.98	43	93.5
45-49	64.8	29.47	43	98
50-54	67.45	58.83	41	97
55-59	63.62	10.08	40	95
60-64	65.74	53.39	42	98
65-69	61.9	9.66	40	90
70-74	61.25	9.51	38	86
75-79	60.57	10.64	37	92
80-84	57.97	10.55	36	86
85+	53.59	11.33	30	98

資料來源：台灣一般民眾暴露參數彙編，2008

表 5-4-2-3 台灣國民每日平均飲水量表

每日平均飲水量 (mL/kg/day)				
年齡（歲）	平均	SD	第 1 百分位數	第 99 百分位數
20-29	22.51	13.3	1.45	71.43
30-39	24.25	13.36	4.24	66.57
40-49	24.73	16.8	3.55	81.58
50+	23.51	14.62	3.33	75.79

資料來源：台灣一般民眾暴露參數彙編，2008

表 5-4-2-4 台灣國民總體表面積表

總體表面積 (cm^2)				
年齡（歲）	平均值	標準差	第 1 百分位數	第 99 百分位數
19-24	16262.62	2072.91	12967.43	21174.37
25-29	16689.09	5583.09	12960.47	21604.29
30-34	16587.47	2038.82	13111.37	21202.74

35-39	16563.73	2262.51	13179.44	21044.16
40-44	16562.89	3773.18	13209.67	20703.76
45-49	16534.42	3321.47	13179.44	20632.2
50-54	16823.89	7371.89	13061.67	20595.98
55-59	16374.69	1453.04	13263.15	20017.88
60-64	16371.91	2294.78	13040.62	20456.03

資料來源：台灣一般民眾暴露參數彙編，2008

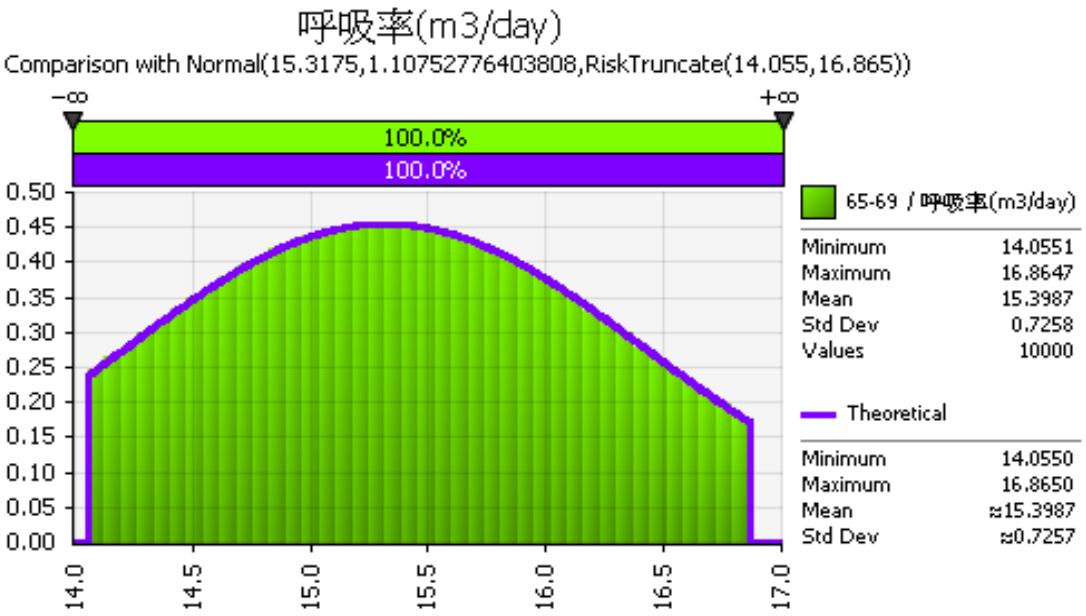


圖 5-4-2-1 台灣地區成年人每日呼吸量分佈

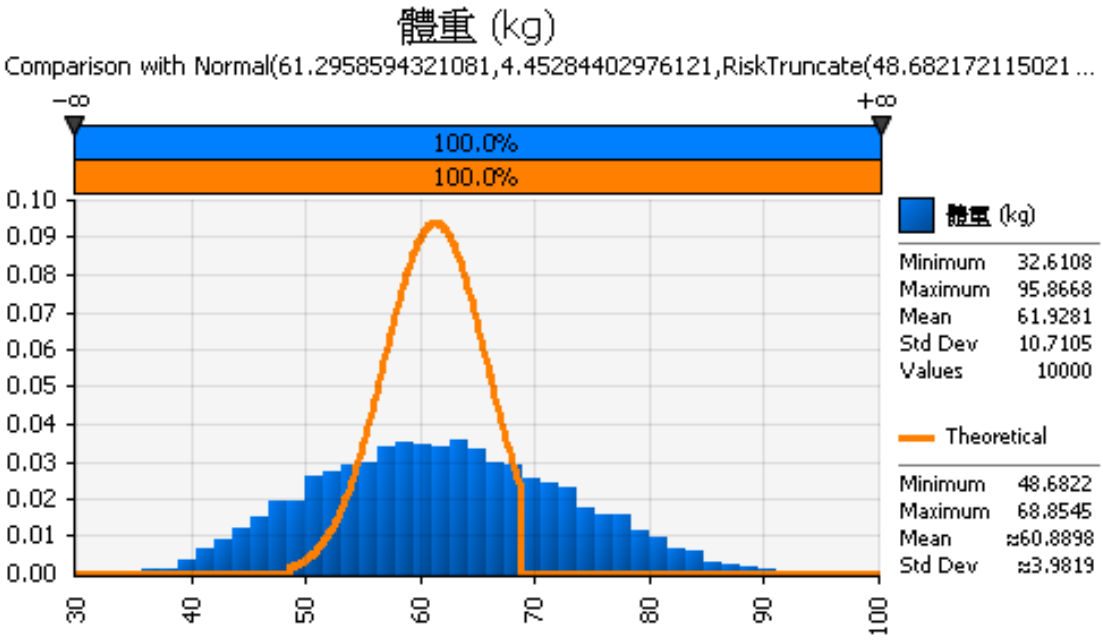


圖 5-4-2-2 台灣地區成年人體重分布

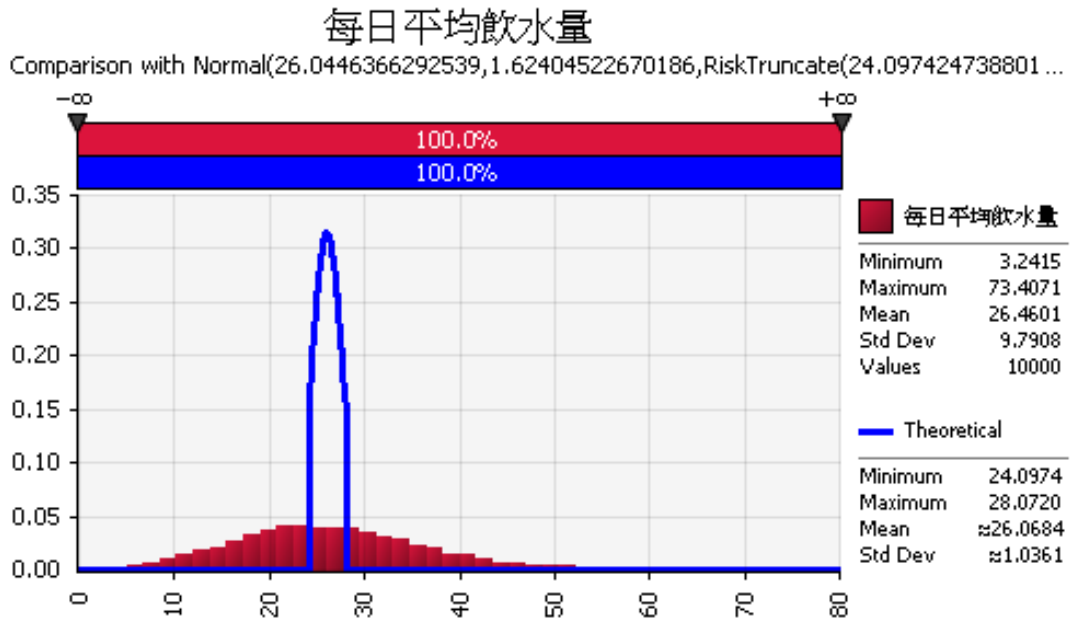


圖 5-4-2-3 台灣國民每日平均飲水量分布

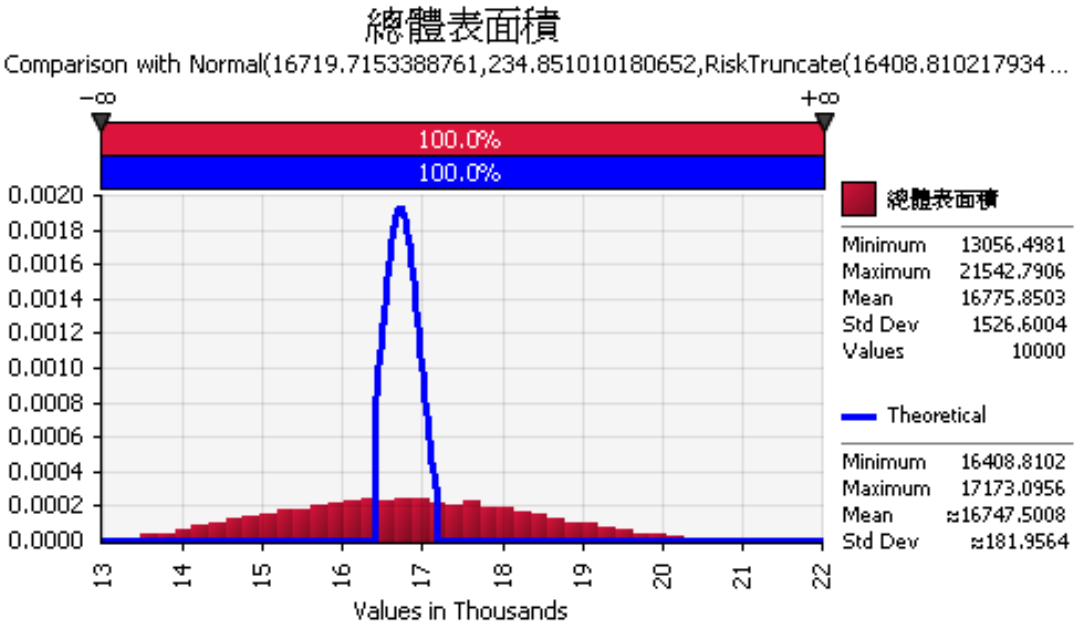


圖 5-4-2-4 台灣國民總體表面積分布

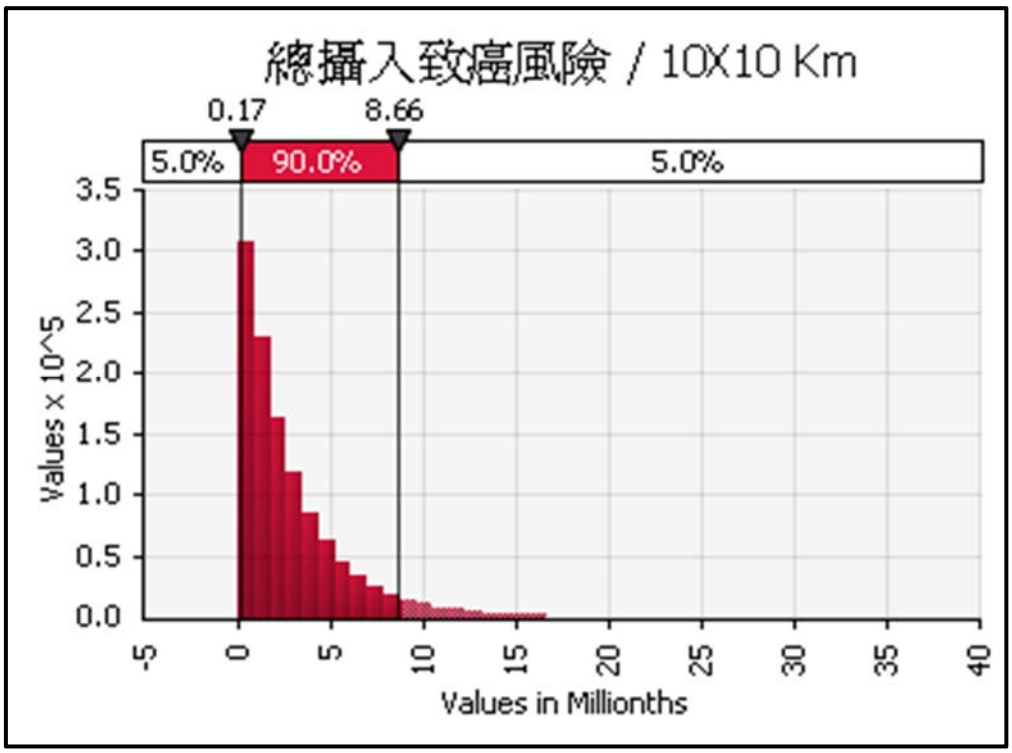


圖 5-4-2-5 丙烯腈於 10×10 公里模擬範圍內之風險分布圖

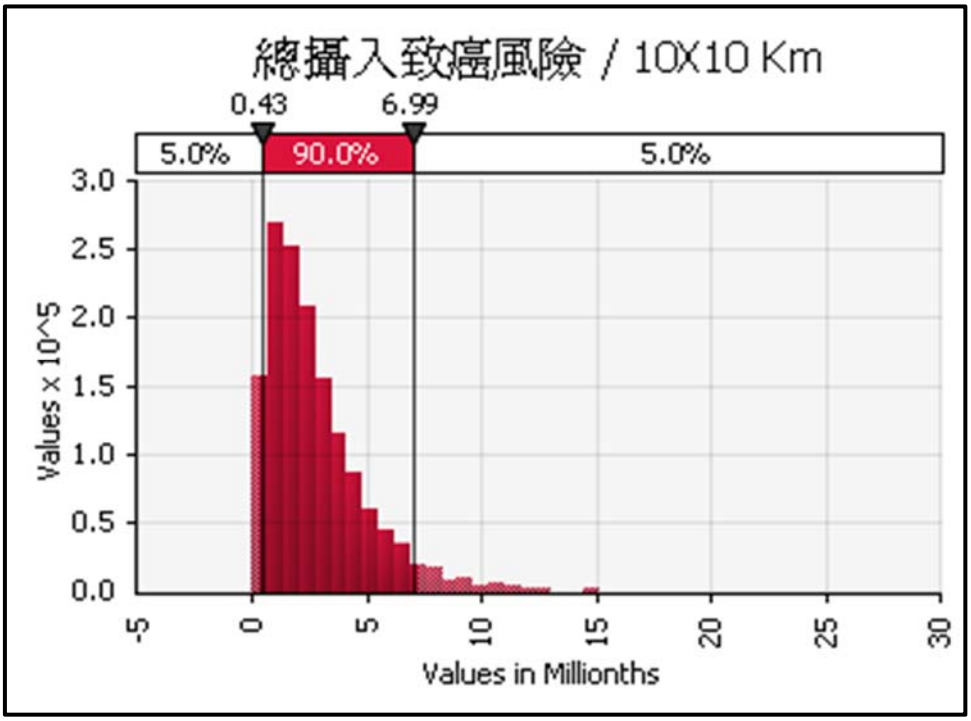


圖 5-4-2-6 1,3-丁二烯於 10×10 公里模擬範圍內之風險分布圖

5-4-3 多介質環境模式

多介質之傳輸分佈如圖 5-4-3-1 所示，依「Air Toxics Hot SpotsProgram Risk AssessmentGuidelines」於 2003 年所公布之『The Air Toxics Hot SpotsProgram Guidance Manualfor Preparation of HealthRisk Assessments』其中 2.3 章節中提到「Most of the toxicants assessed under the Hot Spots program are volatile organic compounds that remain as gases when emitted into the air. These chemicals are not subject to appreciable deposition to soil, surface waters, or plants. Therefore, human exposure does not occur to any appreciable extent via ingestion or dermal exposure. Significant exposure to these volatile organic toxicants emitted into the air only occurs through the inhalation pathway. A small subset of Hot Spots substances, semi-volatile organic and metal toxicants, is emitted partially or totally as particles subject to deposition. Ingestion and dermal pathways as well as the inhalation pathway must be evaluated for these chemicals.」。本研究依據污染物質的環境流布特性（如：是否易被水中懸浮物及沉澱物吸附、光解能力好壞、生物蓄積性高低或土壤移動性等）、在環境中降解情形（如：土壤半衰期長短）及各項多介質參數之完整性進行是否進行多介質評估篩選。本研究納入 84 個標的物種其多介質模擬相關參數請見表 5-4-3-1，環境流布情形則詳列於表 5-4-3-2。

於 84 個標的物種中，致癌物質的部分，只要該物質具備完整的多介質參數(具備完整肉類、奶類及蛋類等轉換因子)，即納入多介質評估之列，由表 5-4-3-1 可知，33 個標的致癌物中，僅 4-乙烯基環己烯、二氧化鈦、異戊二烯等 3 個致癌物質於現行所收集之各資料庫中並無肉類、奶類及蛋類等轉換因子，無法進行多介質評估，其餘 30 個致癌物質均納入多介質評估。非致癌物質的部分，考量其多介質參數之完整性及環境流布情形，其中壬基酚、2-乙基己醇、1-丁烯、二乙基胺、1,4-丁二醇、丁醛、己二胺、順-2-丁烯、反-2-丁烯、乙烯、乙腈、氫氟酸、硫酸、鹽酸及鉬等 15 項物質於現行所收集之各資料庫中並無肉類、奶類及蛋類等轉換因子，無法進行多介質評估；另外 2-丁酮、丙酮、酚、丙烯醇、乙二醇、四氫呋喃、丙醛、氨、異丁醇、異丙醇及丁醇等 11 項物質因其環境流布情形屬於生物蓄積性低、土壤半衰期較短、或不易被水中懸浮物及沉澱物吸附、光解能力好等環境特性，故不進行多介質評估，其餘對苯二甲酸、正戊烷、己烷、環己烷、醋酸正丁酯、甲醇、氰化丙醇、四氟乙烷、1,2,4-三甲基苯、甲苯、丙烯、二甲苯、氯甲烷、溴仿(三溴甲烷)、一氯二氟甲烷、甲基丙烯酸甲酯、甲基環己烷、二乙二醇、

鋁、氰化氫、丙烯醛、二甲基甲醯胺、苯甲醛、氯乙烷、鋅等 25 個非致癌標的物質則進行多介質評估。本研究共計進行 30 個致癌物質及 25 個非致癌物質之多介質分析，以下將分段說明各種多介質公式與參數彙整情況、暴露劑量估算方式及多介質評估結果。

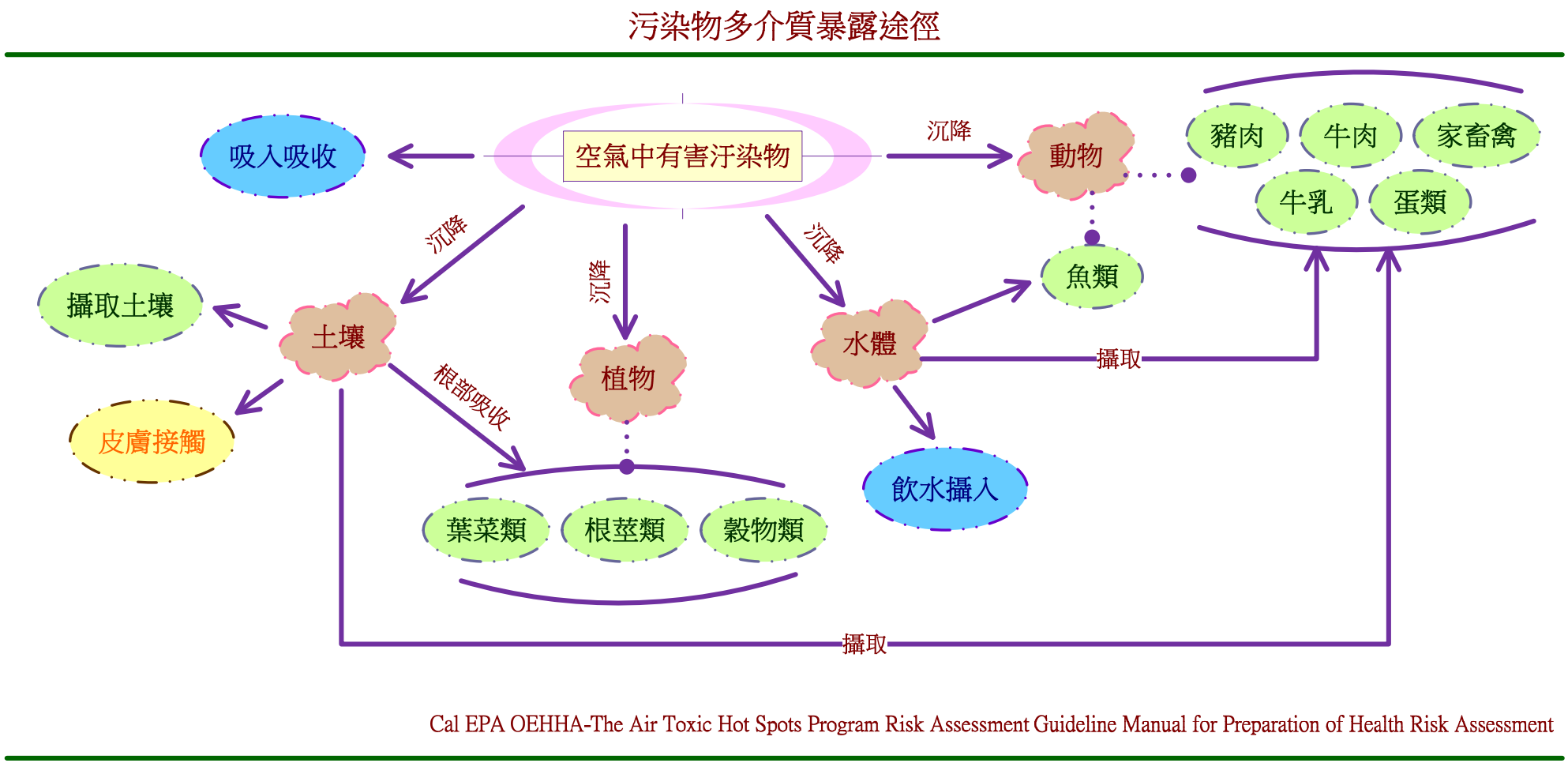


圖 5-4-3-1 多介質傳輸途徑圖

表 5-4-3-1 仁大工業區 84 種物質之多介質參數彙整表

編號	中文名稱	CAS No.	致癌分類	$t_{1/2}$ 危害物之土壤半衰期(天)	Kow 辛醇/水分布係數	Koc 有機碳之分配係數	Tco (d/kg) 肉類轉換係數	Tco (d/kg) 奶製品轉換係數	Tco (d/kg) 蛋類轉換係數	BCF 生物濃縮因子	UF2 葉菜類吸收因子	UF3 根莖類吸收因子	UF4 穀類吸收因子
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	1.75E+01	1.99E+00	2.88E+02	2.44E-06	7.72E-07	2.44E-06	7			
2	戴奧辛	1746-01-6	1	4.72E+03	6.8	2.45E+07	4.00E-01	0.04	4.00E-01	1000			
3	六價鉻	18540-29-9	1	1.00E+08	-	-	9.20E-03	1.00E-05	9.20E-03	3.16	8.00E-04	1.00E-03	7.00E-04
4	甲醛	50-00-0	1	4.00E+00	3.50E-01	3.70E+01	5.60E-08	1.77E-08	5.60E-08	3			
5	PAHs	50-32-8	1	5.70E+02	6.13	3615	3.37E-02	1.07E-02	3.37E-02	5150			
6	苯	71-43-2	1	2.02E+01	2.13E+00	1.42E+02	3.37E-06	1.07E-06	3.37E-06	10.55			
7	砷	7440-38-2	1	1.00E+08	6.80E-01	1.32E+01	2.03E-03	6.00E-05	2.03E-03	300	4.00E-03	4.00E-04	9.00E-04
8	鎘	7440-43-9	1	1.00E+08	-7.00E-02	13.22	5.50E-04	1.00E-03	5.50E-04	200	6.00E-02	4.00E-02	2.00E-02
9	氯乙烯	75-01-4	1	5.00E-01	1.62E+00	5.70E+01	1.04E-06	3.29E-07	1.04E-06	10			
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1.12E+01	-3.00E-01	2.20E+00	3.37E-06	1.07E-06	3.37E-06	3			
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	1.75E+01	4.50E-01	4.00E+01	7.05E-08	2.23E-08	7.05E-08	3			
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	3.00E+01	-6.70E-01	1.00E+01	5.34E-09	1.69E-09	5.34E-09	1			
13	乙苯	100-41-4	2B	5.15E+00	3.15E+00	5.20E+02	3.53E-05	1.12E-05	3.53E-05	7.84			
14	苯乙烯	100-42-5	2B	2.10E+01	2.95E+00	9.60E+02	2.23E-05	7.04E-06	2.23E-05	13.5			
15	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	1.04E+02	3.44E+00	2.73E+02	6.89E-05	2.18E-05	6.89E-05	376.5			
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	1.40E+02	1.48E+00	3.30E+01	7.55E-07	2.39E-07	7.55E-07	2			

編號	中文名稱	CAS No.	致癌分類	$t_{1/2}$ 危害物之土壤半衰期(天)	Kow 辛醇/水分布係數	Koc 有機碳之分配係數	Tco (d/kg) 肉類轉換係數	Tco (d/kg) 奶製品轉換係數	Tco (d/kg) 蛋類轉換係數	BCF 生物濃縮因子	UF2 葉菜類吸收因子	UF3 根莖類吸收因子	UF4 穀類吸收因子
17	丙烯腈	107-13-1	2B	1.21E+01	2.50E-01	1.90E+01	4.45E-08	1.40E-08	4.45E-08	48			
18	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	7.29E+00	7.30E-01	6.00E+01	1.34E-07	4.24E-08	1.34E-07	3.2			
19	甲基異丁酮	108-10-1	2B	3.50E+03	1.31E+00	1.20E+02	5.10E-07	1.61E-07	5.10E-07	2			
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	7.50E+01	6.23	7.22E+01	1.90E-07	5.99E-08	1.90E-07	200			
21	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	1.04E+02	1.97E+00	1.15E+02	2.33E-06	7.37E-07	2.33E-06	6.625			
22	鉛	7439-92-1	2B	1.00E+08	0.73	4.297	4.00E-04	2.50E-04	4.00E-04	300	5.00E-03	2.00E-03	1.00E-03
23	鎳	7440-02-0	2B	1.00E+08	-5.70E-01	1.32E+01	6.00E-03	1.00E-03	6.00E-03	3.162	6.00E-03	2.00E-02	9.00E-03
24	鈷	7440-48-4	2B	3.00E+01	0.23	13.22	2.00E-02	2.00E-03	2.00E-02	300	-	-	-
25	乙醛	75-07-0	2B	3.00E+01	-3.40E-01	1.60E+01	1.14E-08	3.61E-09	1.14E-08	3			
26	二氯甲烷	75-09-2	2B	1.75E+01	1.25E+00	2.80E+01	4.45E-07	1.40E-07	4.45E-07	21			
27	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	7.50E+01	2	152	2.50E-06	7.90E-07	2.50E-06	7			
28	環氧丙烷	75-56-9	2B	3.00E+01	3.00E-02	2.50E+01	2.68E-08	8.47E-09	2.68E-08	3			
29	異丙苯	98-82-8	2B	3.00E+01	3.66E+00	8.20E+02	1.14E-04	3.61E-05	1.14E-04	35.5			
30	二乙醇胺	111-42-2	2B	3.80E+00	-1.43E+00	3.97E+00	9.29E-10	2.94E-10	9.29E-10	3			

編號	中文名稱	CAS No.	致癌分類	$t_{1/2}$ 危害物之土壤半衰期(天)	Kow 辛醇/水分布係數	Koc 有機碳之分配係數	Tco (d/kg) 肉類轉換係數	Tco (d/kg) 奶製品轉換係數	Tco (d/kg) 蛋類轉換係數	BCF 生物濃縮因子	UF2 葉菜類吸收因子	UF3 根莖類吸收因子	UF4 穀類吸收因子
31	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	3.00E+01	3.93	3300	-	-	-	571			
32	二氧化鈦	13463-67-7	2B	3.00E+01	2.23	86.1	-	-	-	13.73			
33	異戊二烯	78-79-5	2B	1.75E+01	2.42	61	-	-	-	12.5			
34	甲苯	108-88-3	3	7.10E+01	2.73E+00	1.66E+02	1.34E-05	4.24E-06	1.34E-05	51.5	-	-	
35	丙烯	115-07-1	3	1.75E+01	1.77	220	1.47E-06	4.65E-07	1.47E-06	5			
36	二甲苯	1330-20-7	3	1.75E+01	3.16	202	3.30E-05	1.04E-05	3.30E-05	14.7			
37	氯甲烷	74-87-3	3	3.00E+01	0.91	14	2.03E-07	6.42E-08	2.03E-07	3			
38	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1.04E+02	2.4	121	6.28E-06	1.98E-06	6.28E-06	14			
39	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	3.00E+01	1.08	8.6	3.01E-07	9.50E-08	3.01E-07	2.4			
40	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	3.00E+01	1.38	40.5	6.00E-07	1.90E-07	6.00E-07	4			
41	丙烯醛	107-02-8	3	1.75E+01	-0.01	24	2.44E-08	7.72E-09	2.44E-08	3.2			
42	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	3.00E+01	-1.01	1	2.44E-09	7.72E-10	2.44E-09	0.75			
43	氯乙烷	75-00-3	3	1.75E+01	1.43	24	6.73E-07	2.13E-07	6.73E-07	2.5			
44	酚	108-95-2	3	5.50E+00	1.46	16.1	7.21E-07	2.28E-07	7.21E-07	15800			

編號	中文名稱	CAS No.	致癌分類	$t_{1/2}$ 危害物之土壤半衰期(天)	Kow 辛醇/水分布係數	Koc 有機碳之分配係數	Tco (d/kg) 肉類轉換係數	Tco (d/kg) 奶製品轉換係數	Tco (d/kg) 蛋類轉換係數	BCF 生物濃縮因子	UF2 葉菜類吸收因子	UF3 根莖類吸收因子	UF4 穀類吸收因子
45	異丙醇	67-63-0	3	4.00E+00	0.05	1.5	2.81E-08	8.86E-09	2.81E-08	3			
46	鹽酸	7647-01-0	3	-	0.54	2.939	-	-	-	-			
47	對苯二甲酸	100-21-0	-	3.00E+01	2	79	2.50E-06	7.90E-07	2.50E-06	3			
48	正戊烷	109-66-0	-	1.73E+01	3.39	72	6.14E-05	1.94E-05	6.14E-05	80			
49	己烷	110-54-3	-	1.73E+01	3.90E+00	1.30E+02	1.99E-04	6.28E-05	1.99E-04	170			
50	環己烷	110-82-7	-	1.04E+02	3.44	250	6.89E-05	2.18E-05	6.89E-05	80			
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	1.73E+01	1.78	19	1.51E-06	4.76E-07	1.51E-06	7			
52	甲醇	67-56-1	-	1.75E+01	-0.77	2.75	4.25E-09	1.34E-09	4.25E-09	10			
53	氯化丙醇	75-86-5	-	75	-0.03	1	2.33E-08	7.37E-09	2.33E-08	3			
54	四氟乙烷	811-97-2	-	7.50E+01	1.274	86	1.20E-06	3.78E-07	1.20E-06	5.96			
55	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	7.50E+01	3.78E+00	6.14E+02	1.07E-04	3.37E-05	1.07E-04	120			
56	甲基環己烷	108-87-2	-	3.00E+01	3.61	2.34E+02	1.02E-04	3.22E-05	1.02E-04	185			
57	二乙二醇	111-46-6	-	1.73E+01	-1.5	1	8.47E-10	2.68E-10	8.47E-10	3			
58	鋁	7429-90-5	-	3.00E+01	0.33	13.22	1.50E-03	2.00E-04	1.50E-03	500			
59	氰化氫	74-90-8	-	3.00E+01	-0.25	2.841	6.00E-08	1.90E-08	6.00E-08	3			

編號	中文名稱	CAS No.	致癌分類	$t_{1/2}$ 危害物之土壤半衰期(天)	Kow 辛醇/水分布係數	Koc 有機碳之分配係數	Tco (d/kg) 肉類轉換係數	Tco (d/kg) 奶製品轉換係數	Tco (d/kg) 蛋類轉換係數	BCF 生物濃縮因子	UF2 葉菜類吸收因子	UF3 根莖類吸收因子	UF4 穀類吸收因子
60	苯甲醛	100-52-7	-	3.00E+01	1.48	34	7.55E-07	2.39E-07	7.55E-07	2.7			
61	鋅	7440-66-6	-	3.00E+01	-4.70E-01	1.32E+01	9.00E-05	3.25E-05	9.00E-05	100			
62	2-丁酮	78-93-3	-	4.00E+00	0.29	31.5	4.87E-08	1.54E-08	4.87E-08	3			
63	丙酮	67-64-1	-	4.00E+00	-0.24	1	1.44E-08	4.55E-09	1.44E-08	3			
64	丙烯醇	107-18-6	-	4.00E+00	0.17	2	3.70E-08	1.17E-08	3.70E-08	3			
65	乙二醇	107-21-1	-	7.00E+00	-1.36	0.2	1.09E-09	3.45E-10	1.09E-09	10			
66	四氫呋喃	109-99-9	-	6.25E-02	0.46	1.80E+01	7.21E-08	2.28E-08	7.21E-08	3			
67	丙醛	123-38-6	-	4.00E+00	0.59	50	9.73E-08	3.07E-08	9.73E-08	3			
68	氨	7664-41-7	-	-	-1.38	0.06337	2.50E-08	7.90E-09	2.50E-08	-			
69	異丁醇	78-83-1	-	2.25E+00	0.76	62	1.44E-07	4.55E-08	1.44E-07	3			
70	丁醇	71-36-3	-	4.00E+00	0.88	7.20E+01	**1.90E-07**	**5.99E-08**	**1.90E-07**	3			
71	壬基酚	104-40-5	-	3.00E+01	5.76	32400	-	-	-	282			
72	2-乙基己醇	104-76-7	-	1.73E+01	2.73	50	-	-	-	3			
73	1-丁烯	106-98-9	-	1.73E+01	2.4	44	-	-	-	14			
74	二乙基胺	109-89-7	-	3.00E+01	0.58	50	-	-	-	3			
75	1,4-丁二醇	110-63-4	-	1.73E+01	-0.83	8.4	-	-	-	3.2			
76	鉬	7439-98-7	-	3.00E+01	0.23	1.582	-	-	-	3.162			

編號	中文名稱	CAS No.	致癌分類	$t_{1/2}$ 危害物之土壤半衰期(天)	Kow 辛醇/水分布係數	Koc 有機碳之分配係數	Tco (d/kg) 肉類轉換係數	Tco (d/kg) 奶製品轉換係數	Tco (d/kg) 蛋類轉換係數	BCF 生物濃縮因子	UF2 葉菜類吸收因子	UF3 根莖類吸收因子	UF4 穀類吸收因子
77	丁醛	123-72-8	-	3.00E+01	0.88	72	-	-	-	3			
78	己二胺	124-09-4	-	3.00E+01	0.35	286	-	-	-	1			
79	順-2-丁烯	590-18-1	-	1.73E+01	2.33	440	-	-	-	12			
80	反-2-丁烯	624-64-6	-	1.73E+01	2.31	430	-	-	-	12			
81	乙烯	74-85-1	-	-	1.13	98	-	-	-	4			
82	乙腈	75-05-8	-	17.5	-0.34	120	-	-	-	3			
83	氫氟酸	7664-39-3	-	3.00E+01	0.23	1.582	-	-	-	-			
84	硫酸	7664-93-9	-	-	-2.2	0.4707	-	-	-	-			

備註：若無吸收因子（UF2、UF3、UF4），則可利用 log Kow 及 Koc 參數估算而得。

參考資料：(1) The Estimation Programs Interface (EPI) Suite™ was developed by the US Environmental Protection Agency's Office of Pollution Prevention and Toxics and Syracuse Research Corporation (SRC). It is a screening-level tool, intended for use in applications such as to quickly screen chemicals for release potential and "bin" chemicals by priority for future work.(2) HSDB

表 5-4-3-2 仁大工業區 84 種物質之環境流布彙整表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	如釋放至空氣中，其蒸氣壓=2,110 mm Hg ，因此在空氣中以氣態方式存在。如排放至土壤中，半衰期為 17.5 天，Koc=288，土壤之傳輸速度並不明顯，土壤半衰期為 17.5 天。且由於其 Henry's 常數為 0.074 atm-cu m/mole，因此蒸發為土壤污染之重要傳輸方式。如排放至水中，因其 Koc 為 288，因此不會被懸浮微粒所吸附。蒸發為水污染之重要傳輸方式。其 BCF=7，=水生物之累積性極低。	✓
2	戴奧辛	1746-01-6	1	釋放至土壤中，其 Koc=2400000，表示其於土壤流動性低，濕土壤表面揮發是其重要流佈機制，但對土壤的吸附力可能會減低其揮發性，其在河流及湖水的半衰期分別約為 23 小時和 17 天，但水中懸浮物或沈澱物的吸附力可能會減低其揮發性，故預期其在池塘的半衰期可能為 58 年。此物質會以顆粒相單獨存於大氣中，其中氣相會與光化學產物之氫氧自由基產生氣相反應而降解，其半衰期約為 21 天，而顆粒相會以乾/濕式物理沉澱方式移除。依其特性，其在水中生物體之生物濃縮極高(BCF>1000)。土壤表面半衰期為 9-15 年，裡土為 25～100 年。	✓
3	六價鉻	18540-29-9	1	重金屬物質，土壤半衰期長。	✓
4	甲醛	50-00-0	1	在環境中通常會迅速被生物分解，當釋放至水中，數天內會因生物分解而濃度降低；當釋放至大氣中，預期會光化作用及與氫氧自由基反應；BCF=3，生物蓄積性低，在生物體內會迅速分解成甲酸後，轉換成二氧化碳及水。Koc=30，土壤中之流動性高 ，當釋放至土壤中，無論有氧或無氧狀況，均會進行生物分解作用，土壤半衰期為 4 天。	✓
5	PAHs	50-32-8	1	釋放至空氣中，該物質可以微粒相單獨存在於環境中，微粒相的該物質在空氣中可能會經由乾或濕沉澱消除，該物質經由日曬而直接光解。釋放至水中，此物質會被水中懸浮物或沉澱物吸附，不會從水表面揮發（亨利常數為 4.57×10^{-7} atm-cu m/mole），生物降解為緩慢流佈機制；釋放至土壤中，從濕土壤表面揮發並非其重要	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
				流佈機制，且不會乾土壤表面揮發，在土壤中的流動性低，或不具流動性（Koc＝930～6300）。BCF=8.7～100000，生物蓄積性高，土壤半衰期約 2.7 年。	
6	苯	71-43-2	1	於空氣中會與光化氫氧基作用，空氣中半衰期 13 天。苯的水溶性很高，下雨的移除率極高，Koc=85，土壤中移動性高，土壤半衰期為 20.2 天。BCF 介於 1.1-20，生物濃縮性偏低，生物分解率低。	✓
7	砷	7440-38-2	1	重金屬物質，土壤半衰期長，BCF=300，生物濃縮性高。	✓
8	鎘	7440-43-9	1	重金屬物質，土壤半衰期長，BCF=907，生物濃縮性高。	✓
9	氯乙烯	75-01-4	1	當釋放水中，會很快地蒸發，於大氣中，預期會與氫氧自由基反應(半衰期約 1.5 天)，BCF=10，表示沒有生物蓄積性；Koc=57，土壤中移動性高，土壤半衰期為 0.5 天。	✓
10	環氧乙烷	75-21-8	1	釋放至水中主要為蒸發、水解、生物分解。釋放至大氣中，主要和氫氧自由基反應而退化，半衰期約為一周。釋放至土壤則會很快蒸發，Koc=2.2，土壤中移動性極高，土壤半衰期為 11.2 天。BCF=3，生物濃縮性極低。	✓
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	釋放至水中會經由蒸發作用（河水中半衰期為 29 小時）及水解作用（半衰期為 8.2 天）移除。不會蓄積於魚體中。釋放至大氣中，將經由水解作用形成氫氧基而移除（半衰期為 4 天）。Koc=40，土壤中移動性高，，土壤半衰期為 17.5 天。BCF=3，生物濃縮性低。	✓
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	由於丙烯醯胺的蒸氣壓很低(7×10^{-3} mmHg)，且亨利常數為 1.8×10^{-9} atm-cu m/mole，顯示其不太可能大量存在或散佈在空氣中。土壤中之流動性方面，koc=10，在土壤中流動性高，該物質在土壤中 6 天，大約有 60%會分解成二氧化碳，土壤半衰期約 30 天。丙烯醯胺之 BCF=1，其於水生物之累積性極低。	✓
13	乙苯	100-41-4	2B	Koc=520，土壤中移動性中等，由濕土壤揮發為重要的流布途徑(亨利常數為 7.88×10^{-3} atm-cu m/mole)，土壤半衰期為 5.2 天。於水中逸散出來的可能性高，BCF=0.67-15，生物濃縮性低，且水解可能性低。	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
14	苯乙烯	100-42-5	2B	蒸氣壓高(6.40 mm Hg)，於空氣中會與光化氫氧基與臭氧作用，光解力差。Koc=960，土壤中移動性低，土壤半衰期約為 21 天。BCF=13.5，生物濃縮性偏低。於好氧環境下生物分解率高。	✓
15	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	Koc =273-390，土壤中移動性中等，土壤半衰期為 104 天。BCF 介於 33-720，生物濃縮性中等偏高。水解可能性低。	✓
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	如釋放至空氣中，其蒸氣壓為 78.9 mm Hg，於空氣中會以蒸氣態存在，會與氫氧自由基作用而分解，最後被雨水沖洗而消失，半衰期是 63 天。在水中，蒸發也是主要途徑，利用污水或活化污泥做生物分解實驗，發現並未產生分解或僅微量分解。土壤流動性上，Koc=33，土壤流動性高，小量土壤流佈會很快蒸發，大量污染則會經由砂土而入地下水，土壤半衰期為 140 天。BCF=2，表示其水中生物濃縮性極低。	✓
17	丙烯腈	107-13-1	2B	如釋放至空氣中，其蒸氣壓為 109 mm Hg，於空氣中會以蒸氣態存在，半衰期是 4-83 天。如釋放至土壤中，Koc=9 及 29，土壤流動性高，其亨利常數為 1.38×10^{-4} atm-cu m/mole，由濕土揮發為重要機制，土壤半衰期約為 12.1 天。 該物 BCF=48，生物蓄積性中等。	✓
18	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	釋放至大氣中會經與光化作用產生氫氧基而快速分解。於水中會自水面揮發至大氣中，或經水解和光化作用而分解。排放至土壤中會自乾土表面揮發或於濕土中進行水解。Koc=60，土壤中移動性低，半衰期為 2.8 天。BCF=3.2，生物濃縮性低。	✓
19	甲基異丁酮	108-10-1	2B	如釋放至空氣中，其蒸氣壓為 19.9 mm Hg，於空氣中會以氣態存在，因其具有 C=C 雙鍵，使得在大氣中光氧化速度加快，預期生成的產物包括氰化氫、一氧化碳、甲醛、和甲酸半衰期是 27 小時在水中，於 6-20 天內會慢慢分解。在土壤中，Koc=120，顯示在土壤中流動性低，由濕土中揮發為重要的機制(亨利常數為 1.4×10^{-4} atm-cu m/mole)；BCF=2，表示其水中生物濃縮性極低。	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	以三氧化物的型態存在大氣中，可能被生物分解，由於其低揮發性，正常環境下極不可能自水中揮發。Koc=255000，其在土壤移動性極低，土壤半衰期為 75 天。BCF=100，生物濃縮性中等。	✓
21	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	當釋放至大氣中，其蒸氣壓為 197 mm Hg，會與氫氧自由基作用而分解掉(半衰期約 80 天)；當釋放至水中，主要靠蒸發作用排至大氣中，如果有適當的微生物存在，氯仿會緩慢地發生生物分解作用，BCF=2.9-10.35，表示其水中生物濃縮性偏低。	✓
22	鉛	7439-92-1	2B	重金屬物質，土壤半衰期長，BCF=300，生物濃縮性高。	✓
23	鎳	7440-02-0	2B	重金屬物質，土壤半衰期長，BCF=100，生物濃縮性高。	✓
24	鈷	7440-48-4	2B	重金屬物質，土壤半衰期約為 30 天，BCF=3.162，生物濃縮性低。	✓
25	乙醛	75-07-0	2B	蒸氣壓高，902 mm Hg at 25 ℃，於空氣中及乾土均易以蒸汽方式存在，空氣中半衰期 24 小時，Koc=16，土壤中移動性高。Henry's Law constant=6.67×10^{-5} atm m^3/mole，預期會從濕土表面逸散出來，於河流與湖水中之半衰期 11 小時-5.3 天，BCF= 3，生物濃縮性極低。	✓
26	二氯甲烷	75-09-2	2B	蒸氣壓高(435 mm Hg)，於空氣中及乾土均易以蒸汽方式存在，於空氣中會與光化氫氧基作用，空氣中半衰期 119 天，但光解力低。Koc=24，土壤中移動性高，但生物活性污泥可降解。BCF=2，生物濃縮性極低。生物分解率低，也不易水解。	✓
27	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	在水中，一溴二氯甲烷不會吸附在懸浮固體或沈澱物上，其亨利常數為 2.12×10^{-3} atm m^3/mole，顯示揮發是一重要的途徑；在河及湖水中揮發之半衰期分別為 2 小時及 5 天；在土壤中，移動性高（Koc=53~251）半衰期為 75 天，其生物濃縮因子（BCF）＝7，生物累積性低。	✓
28	環氧丙烷	75-56-9	2B	如釋放至空氣中，其蒸氣壓為 538 mm Hg，於空氣中會以蒸氣態存在，會與光化學反應產生的氫氧自由基作用，其半衰期約 30 天；Koc=25，於土壤中移動性高半衰期為 30 天；當釋放至水中，預期會水解、揮發；於 BCF=3，表示其水中生物濃縮性極低。	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
29	異丙苯	98-82-8	2B	Koc=820，土壤中移動性中等，半衰期為 30 天。吸附於土壤中會使揮發率降低，BCF=35，生物濃縮性中等。生物分解率低。	✓
30	二乙醇胺	111-42-2	2B	在大氣中，主要以氣態存在，大部份經光化作用生成氫氧基而移除(半衰期約 4 小時)，亦可能經沈澱而移除。在土壤及水中，二乙醇胺會被生物分解，其半衰期約 14.4 小時至 7 天，此外，其 Koc=3.97，具高移動性，Henry's Law constant 3.9×10^{-11} atm m^3/mole 不易揮發，土壤半衰期為 3.8 天；生物濃縮因子（BCF）＝3，不具生物累積性。	✓
31	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	釋放至土壤中，KOC=3300，從濕土壤表面揮發是其重要流佈機制，也可以從乾土壤揮發，土壤半衰期約 30 天。釋放至水中，此物質會被水中懸浮物或沈澱物吸附，預期會從水表面揮發，在河流及湖水的半衰期分別約為 1.1 小時和 4.1 天；釋放至空氣中，此物質主要以蒸氣相存在於大氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 4.3 小時；與臭氧反應，半衰期約為 1.3 小時；由於缺乏可水解的官能基，預期不會被水解。BCF=71，於水生物之累積性中等。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	
32	二氧化鈦	13463-67-7	2B	Koc=86.1，土壤移動性高，半衰期為 30 天；BCF=13.73，生物濃縮性低。缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	
33	異戊二烯	78-79-5	2B	釋放至空氣中，其蒸氣壓為 550 mm Hg，主要是流佈在大氣中，於空氣中會以氣態存在，半衰期依據其不同反應機制如與氫氧自由基、臭氧等反應，約介於 1.2-19 小時；Koc=61，土壤流動性高，BCF 介於 5-14 與<5.8-20，表示其水中生物濃縮性偏低。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	
34	甲苯	108-88-3	3	釋放至土壤中，移動性中等（koc=178），由乾濕土壤表面揮發是其重要流佈機制（亨利常數為 6.64×10^{-3} atm-cu m/mole），釋放至水中，此物質不會被水中懸浮物和沈澱物吸附，從水表面揮發是其重要流佈機制，BCF=90，生物蓄積性中等。土壤中半衰期約 71 天。	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
35	丙烯	115-07-1	3	常溫下丙烯之蒸氣壓很高，水中和土壤中之丙烯會釋放至空氣中，而幾乎完全存在於氣相，氣相中的丙烯會與光化學反應產生氫氧自由基作用，其半衰期約 14.6 小時，BCF=5，體內無蓄積性，主要的代謝物為環氧丙烷。土壤半衰期 7～28 天。	✓
36	二甲苯	1330-20-7	3	光解半衰期 16.3 天。Koc=166-182，土壤移動性中等，log Kow＝4.2。BCF=6-23.4，生物濃縮性低。土壤半衰期 7～28 天。	✓
37	氯甲烷	74-87-3	3	水中與土壤蒸發性高，土壤中流動性亦高(Koc=14)，生物濃縮性極低(BCF=3)，土壤半衰期約 30 天。	✓
38	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	大氣中的三溴甲烷會與光化學反應產生氫氧基作用，半衰期約 1.45 年，在同溫層可能發生直接光分解；在水中，可能發生厭氧性的生物分解，水解速率很慢（水表面半衰期約 28～180 天，地下水半衰期為 56～360 天），對水中生物具毒性，但不具生物累積性（BCF=14）；若排放到土壤中，從濕土壤和乾土壤表面揮發可能是重要的（亨利常數為 5.35×10^{-4} atm-cu m/mole），預期在土壤中具高度移動性（Koc＝116 及 126），土壤中半衰期為 104 天。	✓
39	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	大氣中的一氯二氟甲烷主要是與氫氧基反應而除去，半衰期約 11.1-17.3 年；水中的一氯二氟甲烷會揮發到大氣中；在土壤中，預期在土壤中具極高度移動性（Koc=8.6），從濕土壤和乾土壤表面揮發可能是重要的（亨利常數為 4.06×10^{-2} atm-cu m/mole），半衰期約 30 天。生物濃縮因子（BCF）＝2.4，預期在水中生物體之生物蓄積性低。	✓
40	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	koc=9-95，在土壤中具高度移動性，故在土壤及水中，揮發為主要途徑；BCF=4，生物蓄積性低	✓
41	丙烯醛	107-02-8	3	釋放至空氣中，此物質主要以蒸氣相存在於大氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 0.81 天；釋放至土壤中，移動性高（Koc=24），由乾濕土壤表面揮發是其重要流佈機制（亨利常數為 1.22×10^{-4} atm-cu m/mole），釋放至	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
				水中，此物質不會被水中懸浮物和沈澱物吸附，從水表面揮發是其重要流佈機制，BCF=3.2，生物蓄積性低。土壤中半衰期為 7～28 天。	
42	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	Koc＝1，於土壤中流動性高，對土壤吸附性低，半衰期約 30 天，BCF=3.16，生物蓄積性低。	✓
43	氯乙烷	75-00-3	3	水中與土壤蒸發性高(koc=24)，且生物濃縮性極低，於土壤中半衰期為 7～28 天。	✓
44	酚	108-95-2	3	BCF=15800，生物蓄積性高；在土壤中，2-5 天會發生生物分解作用，估計土壤半衰期為 1～10 天，在土壤中流動性高，Koc＝16.1。	
45	異丙醇	67-63-0	3	不會蓄積於生物體內；對土壤吸附性低(Koc=1.5 天)，土壤中半衰期約為 1～7 天，BCF=3，生物蓄積性低。	
46	鹽酸	7647-01-0	3	酸類物質於水中會解離出離子而中和，缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	
47	對苯二甲酸	100-21-0	-	釋放至土壤具有中度的流動性（Koc=79），半衰期約 30 天；釋放至水中，此物質從水中揮發並不是重要的機制（亨利常數為 3.9×10^{-13}），會被懸浮固體和沉積物吸附。釋放至空氣中，蒸氣相物質會和光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期為 58 天，移動距離很長，會以乾濕沈降方式去除。；生物濃縮因子（BCF）＝3，生物蓄積性低。	✓
48	正戊烷	109-66-0	-	釋放至空氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 4.1 天，在土壤及水中都會進行生物分解，在土壤中流動性高（Koc=72），BCF=80，生物累積性中等。	✓
49	己烷	110-54-3	-	空氣中反應半衰期為 24 小時。蒸氣壓為 153 mmHg。Henry's Law constant of 1.80 atm-cu m/mole。釋放至土壤中會滲入地下水或進行生物分解，也可能揮發掉。Koc=130，於土壤中流動性中等，半衰期為 17.5 天。BCF=170，生物濃縮性偏高。於河流與湖水中之揮發半衰期分別為 2.7 小時及 3.7 天。	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
50	環己烷	110-82-7	-	當釋放至大氣中，預期會與氫氧自由基反應，半衰期約 52 小時；當釋放至水中，預期會揮發及滲入地下，具有高度的抗生物分解性。在土壤中，移動性中等（Koc＝160），土壤半衰期為 104 天；BCF=89，生物累積性中等。	✓
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	釋放至大氣中，與氫氧自由基作用的半衰期約為 6 天，釋放至土壤與水中，預期會有生物分解反應，預期在土壤中具有移動性（Koc=19)，半衰期約為 17.3 天，BCF=7，生物蓄積性低。	✓
52	甲醇	67-56-1	-	於空氣中會與光化氫氧基作用，空氣中半衰期 17.8 天。釋放至土壤中可能會生物分解、滲入地下、揮發。Koc=2.75，於土壤中流動性極高。BCF<10，生物濃縮性偏低。	✓
53	氯化丙醇	75-86-5	-	釋放至空氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 14 天。釋放至水中，此物質不會被水中懸浮物或沈澱物吸附，預期會從水表面揮發，其半衰期約為 3-23 天。釋放至土壤中，預期在土壤中具極高度移動性（koc=1），從濕土壤表面揮發是其重要流佈機制（亨利常數為 4×10^{-7} atm-cu m/mole），半衰期約 75 天。生物濃縮因子（BCF）＝3，預期在水中生物體之生物蓄積性低。	✓
54	四氟乙烷	811-97-2	-	四氟乙烷為氟氯碳化物（CFC）的替代品，該物質在使用及製造的過程中，可迅速逸散至環境。若釋放至土壤，四氟乙烷在土壤中流動性高(Koc=28.69)，可迅速由乾燥及潮溼土壤揮發，土壤半衰期約 75 天；若釋放至水中，也會迅速揮發至大氣中，不會累積於魚體或水生生物內(BCF=5.963)；四氟乙烷在大氣中，將會緩慢地進行光化學反應，半衰期為 187 天。該物質在大氣中的半衰期為 12.5~24 年。	✓
55	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	Koc=537，土壤中移動性中等。BCF= 31-275，生物濃縮性偏高，水解可能性低。	✓
56	甲基環己烷	108-87-2	-	蒸氣壓高 46 mm Hg，於空氣中及乾土均易以蒸汽方式存在，在土壤中，Koc=234，其於土壤中移動性中等，但衰其為 30 天；BCF=111.9，生物蓄積性偏高。	✓

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
57	二乙二醇	111-46-6	-	在空氣中，該物質可以蒸氣相單獨存在於環境中。蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，而在環境中降解，其半衰期約為 17 小時；釋放至水中，此物質不會被水中懸浮物或沉澱物吸附，此物質不會從水表面揮發（亨利常數為 2×10^{-9} atm-cu m/mole）；釋放至土壤中，預期在土壤中具非常高度流動性（Koc＝1），從濕土壤表面揮發不是其重要流佈機制，但不易在乾土壤中揮發（蒸氣壓低之故），半衰期約 17.3 天。生物濃縮因子（BCF）＝3，預期在水中生物體之生物蓄積性低。	✓
58	鋁	7429-90-5	-	重金屬物質，土壤半衰期約為 30 天，BCF=3.162，生物濃縮性低。	✓
59	氰化氫	74-90-8	-	在空氣中，主要以蒸氣相存在於大氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 234 天，在水中及土壤中，細菌和微生物會將氰化物分解成二氧化碳和氨，氰化氫對所有物質都有毒性，而對水中生物尤其高。BCF=3，生物蓄積性低。	✓
60	苯甲醛	100-52-7	-	在空氣中，該物質可以蒸氣相單獨存在於環境中。蒸氣相的該物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，而在環境中降解，其半衰期約為 30 小時。在土壤中，從濕土壤表面揮發可能是重要流佈機制（亨利常數為 $2.67X10^{-5}$ atm-cu m/mole），可能由乾燥土壤表面揮發，預期在土壤中具非常高度移動性（Koc=34），半衰期約 30 天。在水中，此物質不預期會被水中懸浮物或沉澱物吸附，可能會從水表面揮發，生物濃縮因子（BCF）＝2.7，預期在水中生物體之生物蓄積性低。	✓
61	鋅	7440-66-6	-	重金屬物質，土壤半衰期長。	✓
62	2-丁酮	78-93-3	-	該物蒸氣壓為 90.6 mm Hg ，在水中與土壤蒸發性高，Koc=29 及 34，土壤中半衰期約 30 天，在土壤中移動性亦高，BCF=3，生物蓄積性低。	
63	丙酮	67-64-1	-	水溶解度高，土壤移動性高(Koc=1)，易從土壤與水蒸發，土壤半衰期約 4 天，BCF=3，生物濃縮性極低。	

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
64	丙烯醇	107-18-6	-	釋放至空氣中，此物質可以蒸氣相單獨存在於環境中。蒸氣相的該物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，而在環境中降解，其半衰期約為 15 小時。釋放至水中，此物質不會被水中懸浮物或沉澱物吸附，預期會從水表面揮發。釋放至土壤中，壤中之流動性高（koc=2），從濕及乾土壤表面揮發可能是重要流佈機制（亨利常數為 $4.99x10^{-6}$ atm-cu m/mole）。生物濃縮因子（BCF）＝3，預期在水中生物體之生物蓄積性低，土壤半衰期為 4 天。	
65	乙二醇	107-21-1	-	釋放至空氣中，此物質可以蒸氣相單獨存在於環境中。蒸氣相的該物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，而在環境中降解，其半衰期約為 2 天。在土壤中，預期具高度移動性（koc＝0.2），從乾濕土壤表面揮發並非重要的流布機制（亨利常數為 6x10-8 atm-cu m/mole），土壤半衰期為 2～12 天；BCF=10，生物蓄積性低。	
66	四氫呋喃	109-99-9	-	釋放至空氣中，此物質可以蒸氣相單獨存在於環境中。蒸氣相的該物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，而在環境中降解，其半衰期約為 1-3 天。在土壤中，預期具高度移動性（Koc＝18 及 23），從乾濕土壤表面揮發為重要的流布機制（亨利常數為 7.05×10^{-5} atm-cu m/mole）半衰期約為 0.1 天，土壤半衰期為 0.0625 天；BCF=3，生物蓄積性低。	
67	丙醛	123-38-6	-	釋放至土壤和水中的丙醛會進行生物分解和揮發至大氣中（亨利常數為 7.34×10^{-5} atm-cu m/mole），丙醛會形成生物分解為相當之羧酸然後再經礦化；在土壤中之半衰期為 1～7 天，在土壤中流動性高（Koc＝50）。大氣中的丙醛幾乎整個以氣相存在（半衰期為 3.3～33 小時），會與光化反應產生氫氧基作用，半衰期約 19.6 小時。在水表面的半衰期為 1～7 天；地下水半衰期為 3～14 天。生物濃縮因子（BCF）＝3，預期在水中生物體之生物蓄積性低。	
68	氨	7664-41-7	-	釋放至水中會轉為氨水，與水中和。	
69	異丁醇	78-83-1	-	釋放至空氣中，此物質主要以蒸氣相存在於大氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 56 小時；釋放至土壤中，移動性高（Koc=62），由	

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
				乾濕土壤表面揮發是其重要流佈機制（亨利常數為 9.78×10^{-6} atm-cu m/mole），半衰期約 2.3 天。釋放至水中，此物質不會被水中懸浮物和沈澱物吸附，從水表面揮發是其重要流佈機制，BCF=3，生物蓄積性低。	
70	丁醇	71-36-3	-	釋放至水中預期會進行生物分解。釋放至大氣中，與氫氧自由基作用（半衰期約為 2.3 天）。可能不具生物蓄積性，在體內會被分解而排出。Henry's Law constant = 8.8×10^{-6} atm-cu m/mole。釋放至土壤中會滲入地下水或進行生物分解，也可能揮發掉。Koc=72，於土壤中流動性低。BCF=3，生物濃縮性極低。土壤半衰期為 24-168 小時。	
71	壬基酚	104-40-5	-	在空氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約 7.5 小時。在水中，此物質會被水中懸浮物或沈澱物吸附，預期會從水表面揮發（亨利常數為 3.4x10-5 atm-cu m/mole），其半衰期約為 1.8-18 天。在土壤中，在缺乏波長>290nm 光線下，將無法從土壤表面揮發，期在土壤中不具移動性（koc=32400），半衰期約 30 天。生物濃縮因子（BCF）＝282，預期在水中生物體之生物蓄積性高。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	
72	2-乙基己醇	104-76-7	-	在空氣中，半衰期為 5 小時，二乙胺將與氫氧基反應，此作用在污染物的空氣約 2 小時時內完成。在水中，二乙胺將迅速水解(半衰期為 0.9 天)及蒸發(半衰期)31.6 小時（亨利常數為 2.55x10-5 atm-cu m/mole），另外亦可經雨水沖刷而移除；當二乙胺釋放到土壤中，將蒸發及滲入土壤（Koc＝50），此物可能被生物分解，半衰期約 17.3 天；生物濃縮因子（BCF）＝3，預期在水中生物體之生物蓄積性低。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	
73	1-丁烯	106-98-9	-	在土壤中，預期具高度移動性（Koc＝44），從濕土壤表面揮發是重要的流布機制（亨利常數為 0.245 atm-cu m/mole），因其蒸氣壓高，所以亦會由乾土壤表面揮發，半衰期約 17.3 天；BCF=14，生物蓄積性低。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
74	二乙基胺	109-89-7	-	在空氣中，半衰期為 5 小時，二乙胺將與氫氧基反應，此作用在污染物的空氣約 2 小時時內完成。在水中，二乙胺將迅速水解(半衰期為 0.9 天)及蒸發(半衰期)31.6 小時（亨利常數為 2.55×10^{-5} atm-cu m/mole），另外亦可經雨水沖刷而移除；當二乙胺釋放到土壤中，移動性高（koc＝50），此物可能被生物分解，土壤中半衰期為 30 天；生物濃縮因子（BCF）＝3，預期在水中生物體之生物蓄積性低。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	
75	1,4-丁二醇	110-63-4	-	釋放至空氣中，該物質主要以氣相存在於大氣中，會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 1.6 天。釋放至水中，該物質基本上不會從水體表面揮發（亨利常數為 1.3×10^{-9} atm-cu m/mole），易被水中懸浮物或沈澱物吸附（Koc＝8.4），連續日照下，會在水中慢慢被氧化，半衰期約為 250 天。該物質在水中會迅速被生物分解成丁二酸及二氧化碳；釋放至土壤中，該物質會快速被生物分解成丁二酸及二氧化碳，若被濺灑在乾土壤表面，預期會從土壤表面揮發，半衰期為 17.3 天。生物濃縮因子，BCF＝3，生物蓄積性低。缺乏牛肉、奶類及蛋類轉換係數。	
76	鉬	7439-98-7	-	重金屬物質，缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	
77	丁醛	123-72-8	-	釋放至空氣中，此物質主要以蒸氣相存在於大氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 16.4 小時；會吸收在環境 UV 範圍的光線，可能直接進行光分解反應。釋放至水中，此物質不會被水中懸浮物和沈澱物吸附，預期從水表面揮發是其重要流佈機制，在河流及湖水的半衰期分別約為 5.2 小時和 5.3 天。釋放至土壤中，移動性高（Koc=72），由乾濕土壤表面揮發是其重要流佈機制（亨利常數為 1.15×10^{-4} atm-cu m/mole）半衰期約 30 天，此物質在有氧和厭氧情況下會快速生物降解。BCF=3，生物蓄積性低。缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	篩選說明	是否進行多介質評估
78	己二胺	124-09-4	-	釋放至空氣中，蒸氣相物質會與光化學產物之氫氧自由基反應，其半衰期約為 6 小時；釋放至水中，此物質會被水中懸浮物或沈澱物吸附，預期不會從水表面揮發（亨利常數為 3.2×10^{-9} atm-cu m/mole）；釋放至土壤中，具中度移動性（Koc=286），從土壤進行生物降解是其重要流佈機制，而從土壤表面揮發不是重要流佈機制，半衰期約為 30 天。BCF=1，生物蓄積性低。缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	
79	順-2-丁烯	590-18-1	-	缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數，且 BCF=12，預期在水中生物體之生物蓄積性中等偏低；若釋放至土壤中，移動性中等（Koc=440），半衰期約 17.3 天。缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	
80	反-2-丁烯	624-64-6	-	缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數，且 BCF=12，預期在水中生物體之生物蓄積性中等偏低；若釋放至土壤中，移動性中等（Koc=430），半衰期約 17.3 天。	
81	乙烯	74-85-1	-	缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數，且 BCF=4，預期在水中生物體之生物蓄積性低；若釋放至土壤中，移動性高（Koc=98）	
82	乙腈	75-05-8	-	缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數，且 BCF=3，預期在水中生物體之生物蓄積性低；若釋放至土壤中，移動性高（koc=120），土壤半衰期為 7～28 天。	
83	氫氟酸	7664-39-3	-	該物質蒸氣壓為 917 mm Hg at 25 deg C，在空氣中或乾土中均以蒸汽方式存在，Koc=1.582，土壤移動性極高，易揮發，半衰期為 30 天；BCF=13.73，生物濃縮性中等偏低。缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數。	
84	硫酸	7664-93-9	-	缺乏多介質估算之肉類、蛋類轉換係數；酸類物質於水中會解離出離子而中和。且毒理健康效為呼吸系統	

資料來源：（1）HSDB；（2）GHS；（3）The Estimation Programs Interface (EPI) Suite™ was developed by the US Environmental Protection Agency's Office of Pollution Prevention and Toxics and Syracuse Research Corporation (SRC). It is a screening-level tool, intended for use in applications such as to quickly screen chemicals for release potential and "bin" chemicals by priority for future work.

一、多介質模式：由空氣進入土壤與水

半發揮性物質或有機毒物經由空氣排放後可能會吸附於微粒中，最後沈降於蔬菜、水跟土壤中。

（一）空氣

a. 公式 1.1 A：

$$GLC = E\text{-}rate \times \chi/Q$$

1. GLC = 危害物地面濃度 ($\mu g/m^3$)
2. E-rate = 危害物排放速率(g /sec)
3. χ /Q =由空氣擴散模式所提供之稀釋因子 ($\mu g/m^3/g/sec$)

公式1.1 A假設條件為：

1. 危害物非經快速反應去除者
2. 具穩定之排放速率

（二）土壤

危害物於土壤中之濃度與沈降累積時間、土壤半衰期、混合深度、土壤密度有關。

a. 公式 1.2 A：

$$C_s = \frac{Dep \times X}{K_s \times SD \times BD \times T_t}$$

1. C_s =評估時期之土壤平均濃度($\mu g/kg$)
2. Dep = 每日平均沈降量 ($\mu g/m^2/d$)
3. SD =當土地用途為遊樂場所，僅考慮土壤與皮膚暴露途徑時深度為 0.01m，當考慮種植與肉品等生產途徑時深度為 0.15m
4. BD = 1,333 (kg/m^3)
5. Tt = 總評估時期，取高雄市民國 100-102 年平均餘命 78.29 歲 (28577.1days)計算之

b. 公式 1.2 B：$Dep = GLC \times Dep\text{-}rate \times 86{,}400$

1. GLC=危害物地面濃度 ($\mu g/m^3$)
2. Dep-rate = 垂直之沈降速度(m/sec)
3. 86,400 = 每天轉換秒數 (sec/d)

公式 1.2B 假設條件為：

沈降量（Dep）以 ISC 模擬後之乾濕沈降總和計算之。

c. 公式 1.2 C：

$$X = [\frac{e^{(-K_s \times T_f)} - e^{(-K_s \times T_0)}}{K_s}] + T_t$$

1: e = 2.718

2: K_s =土壤消除常數

3: T_f =評估終止日(d)，28577.1(d) =78.29 yr，民國 100-102 年高雄市地區人口平均餘命

4: T_o =評估開始日(d)，假設 0 (d)

5: T_t =總評估期 T_f-T_o (d)，28577.1-0=28577.1 (d)

d. 公式 1.2 D：

$$K_s = \frac{0.693}{t_{1/2}}$$

1. 0.693 = 2 之自然對數

2. $t_{1/2}$= 危害物之土壤半衰期，請見表 5-4-3-1

3. SD= 土壤混合高度深度 (m)，請見表 5-4-3-4

4. BD = 土壤密度 (kg/m^3)，請見表 5-4-3-4

公式 1.2A 假設條件為：

危害物並無經由滲漏或清洗而消除，假設土地沈降期間達70年，但本計畫之暴露期依國人生命週期修正。

1. Dep = 自公式1.2 B而來

2. X = 自公式1.2 C而來

3. K_s = 自公式1.2 D而來

（三）水中

危害物於水中濃度依據直接沈降與表面沖刷函數計算。

a. 公式 1.3A：Cw = Cdepw

1. C_w =水中平均濃度(μg/kg)

2. C_{depw} =直接空氣沈降量(μg/kg)

b. 公式 1.3 B:

$$Cdepw = \frac{Dep \times SA \times 365}{WV \times VC}$$

1. Dep =每天於水體之直接沈降量 (μg/m^2/d)

2. SA =水體表面積(m^2)，如表5-4-3-3

3. 365 =年換算天數(d/yr)

4. WV = 水體體積 (kg)，如表5-4-3-3

5. VC = 水體每年置換次數，如表5-4-3-4

公式 1.3B 之假設或條件為：水中沈降物或懸浮微粒可經由生物濃縮累積於魚體中

1. Dep = 自公式 1.2 B 而來

（四）蔬菜與動物濃度之估算

蔬菜與動物濃度經由空氣、水與土壤環境介質評估而得。

（1）蔬菜

蔬菜中危害物質濃度(Cf)是依據危害物質沈降及透過根部傳輸與經由土壤攝入函數計算而得。

公式 1.4.1 A：Cv = Cdepv × GRAF + Ctrans

1.Cv =危害物之蔬菜中濃度(μg/kg)

2. Cdepv = 直接沈降於蔬菜上之濃度(μg/kg)

3. GRAF =腸胃道吸收比例，多氯戴奧辛及多氯呋喃為0.43，其他物質為1

b. 公式 1.4.1 B：

$$Cdepv = \left(\frac{Dep \times IF}{k \times Y}\right) \times (1 - e^{-kt})$$

1. Dep =每日受影響蔬菜之沈降量(μg/m^2/d)

2. IF=截取分率，如表5-4-3-4

3. k=風化常數(d^{-1})，如表5-4-3-4

4. Y =產量(kg/m^2)，如表5-4-3-4

5. e=自然對數(2.718)

6. T = 生長期(d)，如表5-4-3-4

公式 1.4.1B 之假設或條件為：根莖類及穀物無危害物沈降

1.Dep = 自公式1.2 B而來

2. IF = Crop specific

a:根莖類植物 =0

b: 葉菜類植物= 0.2

c:穀物 =0

d:有暴露之虞者 =0.1

3. k= 0.1 (d^{-1})

c.公式 1.4.1 C：Ctrans = Cs × UF_2

C_{trans} =農作物依據根部吸收之攝入量(μg/kg)

C_s =土壤之平均濃度 (μg/kg)，來自公式 1.2 A

UF_2=無機物之根部吸收因子，可由公式 1.4.1 D 計算之

d.公式 1.4.1 D：

$$UF_2 = \frac{[(0.03 \times Kow^{0.77}) + 0.82]}{Koc \times Foc}$$

a. 0.03 = 經驗係數

b. Kow = 辛醇/水分布係數，見表5-4-3-1

c. 0.77 = 經驗係數

d. 0.82 = 經驗係數

e. Koc = 有機碳之分配係數，見表5-4-3-1

f. Foc = 土壤中有機碳分率，0.1

（2）動物

透過動物的吸入、土壤攝取、污染飼料與牧草餵食及污染水源的而累積於動物體內。此部分假設有三：1. 危害物質於所有介質之傳輸係數相同；2. 於所有肉類之傳輸係數相同；3. 蛋與肉之傳輸係數相同。

a. 公式 1.4.2 E：

C_{fa} = (吸入+飲水攝取 + 飼料餵食+攝入牧草 +土壤攝入) × Tco

1.C_{fa}=動物中危害物之濃度 (μg/kg)

2.Inhalation =經由呼吸攝入之劑量 (μg/d)

3: Tco =轉換係數 (d/kg)，如表 5-4-3-1

b. 公式 1.4.2 F：吸入 = BRA × GLC

假設危害物於動物體為100%吸收

1: BR_A =動物呼吸率 (m^3/d)，詳見表表5-4-3-5

2:GLC =地面濃度 (μg/m^3)，來自公式1.1A

c. 公式 1.4.2 G：飲水攝取= WIR_a× FSW ×Cw

飲水攝取= 由飲用水攝取之劑量 (µg/d)

1. WIR_a= 動物之水攝取量(kg/d)，如表5-4-3-5

2. FSW= 攝取污染水比例，假設為100%

3. Cw= 水中平均濃度 (µg/kg)，For water 1 kg = 1 L

d.公式 1.4.2H：飼料餵食= (1 - FG) × FIR × L × Cv

1. FG =牧草之餵食比率，豬設為 10%、牛為 90%、家禽類為 0%

2. FIR =餵食量(kg/d)，如表5-4-3-5

3. L = 來自當地生產之污染分率，如表5-4-3-6

4. Cv =污染物在飼料中濃度(µg/kg)，來自公式1.4.1 A

e. 公式 1.4.2 I：攝入牧草= FG × Cv × FIR

攝入牧草=經由食入牧草之攝取量 (µg/d)

1. FG =牧草之餵食比率，豬設為10%、牛為90%、家禽類為0%

2. C_v =污染物在牧草中濃度(µg/kg)，來自公式1.4.1 A

3. FIR=餵食量(kg/d)，見表5-4-3-5

f.公式 1.4.2J：土壤攝入 = SIa × Cs Soil ingestion= 經由吃入土壤之攝取量 (µg/kg)

1. SI_a =動物每日之土壤攝取量(kg/d)

g. 公式 1.4.2K：SIa = [(1 - FG) × FSf × FIR] +[FG × FSp × FIR]

1. FS_f =土壤佔餵食飼料之百分比，如表 5-4-3-5

2.FIR=餵食量 Feed ingestion rate (kg/d)，如表 5-4-3-5

3.FS_p =土壤佔牧草之百分比，如表5-4-3-5

（3）魚

依據水體中濃度與生物濃縮因子計算所得，但僅考量魚體之生物濃縮。

公式 1.4.3 M：Cf = Cw ×BCF

1. C_f=魚體中危害物質濃度(µg/kg)

2. C_w =水中危害物質濃度 (µg/kg)，自公式1.3 A而來

3. BCF = 生物濃縮因子，如表5-4-3-1

二、暴露劑量之估計

（一）經由吸入

1. 公式 2.1 A:

$$Dose-inh=\frac{Cair\times\{DBR\}\times A\times EF\times ED\times 10^{-6}}{AT}$$

Dose-inh = 經由吸入之劑量 (mg/kg/d)

10^{-6}=（μg與mg）（L與m^3）之轉換係數

Cair= Concentration in air (μg/m^3)

{DBR}=每日呼吸率 (L/kg body weight - day)，台灣平均15.4m^3/d，換算體重61.9 kg，則值為248.79 L/Kg BW-day

A = 吸入吸收因子

EF =暴露頻率 (days/year)，建議為350天/年

ED = 暴露期間 (years)

AT = 平均之生命週期 (高雄市民國100-102年平均餘命78.29歲)

（二）經由皮膚接觸

1. 公式 2.2 A:

$$Dose-dermal=\frac{Cs\times SA\times SL\times EF\times ABS\times 10^{-9}\times ED}{BW\times AT}$$

Dose-dermal= 經由皮膚吸收劑量 (mg/kg/d)

Cs= 平均土壤濃度 (μg/kg)，自公式1.2 A而來

SA =暴露皮膚表面積 (cm^2)，以成人(16-64歲)總體表面積16777.7 cm^2計算之(民國97年台灣一般民眾暴露參數彙編)

SL = 每日土壤沈降於單位皮膚之重量 (mg/cm^2-d)，Cal EPA建議一般居民及勞工平均沉降重量為0.2 mg/cm^2-d

ABS= 皮膚吸收分率

BW= 體重 (kg)

10^{-9}= 單位轉換因子(μg/kg)

EF = 暴露頻率 (days/year)，建議為350天/年

AT = 28577.1days (高雄市民國100-102年平均餘命年78.29歲)

ED=暴露期間years，以生命週期計算之

（三）經由食入

食入為經由飲水、飲食與土壤接觸三者分別計算後加總所得。

1.經由食入土壤

公式 2.3.1 A.

$$Dose = \frac{Csoil \times GRAF \times SIR \times EF \times ED \times 10^{-9}}{AT}$$

Dose= 土壤所攝食之劑量 (mg/kg BW ×day)

10^{-9}=單位轉換因子(mg/μg) (kg/mg)

C_{soil}= 土壤之污染物濃度 (μg/g)

GRAF =腸胃道吸收比例，資料未明則用 1

SIR= 土壤攝取率 (mg/kg BW × day)，加州EPA建議之一般居民及勞工之土壤攝取率為1.7 mg/kg BW × day（70年暴露期），本計畫採用「土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法」中所建議之值1.53 mg/kg BW × day

EF= 暴露頻率 (days/year)

ED= 暴露期間 exposure duration (years)

AT=平均之生命週期(days)

經由飲水攝入

公式 2. 3.2 A:

$$Dose - w = \frac{C_w \times WIR \times AB_{ing} \times F_{sw} \times EF \times ED \times 10^{-6}}{AT}$$

Dose-w= 經由飲水之暴露劑量 (mg/kg/d)

C_w= 水中濃度 (μg/kg)，來自公式1.3 A

WIR = 水之攝取量 (ml/kg BW/day)，如表5-4-3-4

AB_{ing}= 腸胃道吸收因子，定義為1

F_{sw}= 飲用污染水之比例，參考表5-4-3-4

EF = 暴露頻率 (days/year)

ED = 暴露期間 (years)

10^{-6}= 單位轉換因子(μg/mg)(L/ml)

AT=平均之生命週期(days)

3. 經由食物攝取

經由蔬菜

公式 2.3.3. A:

$$Dose - p = \frac{Cv \times IP \times GRAF \times L \times EF \times ED \times 10^{-6}}{AT}$$

a. Dose-p= 經由吃蔬菜之暴露劑量 (mg/kg/d)

b.Cv = 蔬菜之濃度 (µg/kg)，自公式1.4.1 A而來

c. IP＝各種植物蔬菜之消費量 (g/kg×day)，如表5-4-3-7

d. GRAF= 腸胃道吸收因子

e. L= 葉菜類、穀物、根莖類食物之生產比例，如表5-4-3-6

f. EF =暴露頻率(days/year)，350天

g. ED =暴露期間(years)

h. 10^{-6} =單位轉換因子

i. AT= 平均生命週期 (days)

經由動物 (包括魚)

公式 2.3.3. B:

$$Dose - ap = \frac{C_{fa} \times If \times GI \times L \times EF \times ED \times 10^{-6}}{AT}$$

a. Dose-ap= 經由食用動物或魚類之暴露劑量(mg/kg BW × day) ，計算自公式1.4.2 E

b. C_{fa} = 動物體內濃度(µg/kg)

c. If =動物食品之攝取量 (g/kg BW per day)，如表5-4-3-7

d. GI= 腸胃道吸收因子，設定為1

e. L = 來自當地生產之污染分率

f. EF =暴露頻率(days/year)

g. ED = 暴露期間(days)

h. AT = 平均生命週期(years)

i. 10^{-6}=單位轉換因子 for C_f term

表 5-4-3-3 各鄉鎮水域面積

	水域面積 SA (m^2)	水域體積 WV (kg)
仁武區	256376.8889	1712597.618
大社區	54130.5	361591.74
楠梓區	499111.3333	3334063.707
左營區	0	0
10X10 公里所有鄉鎮#	809618.7222	5408253.064

備註：

水域深度以二仁溪流域深度為 6.68m 計算，資料來源為經濟部水利署 1984-2013 年平均水位深度。流量部份因僅有崇德橋測站具相關數據，故採用該測站流量 8.61 m^3/s 水文資料計算。資料來源均為經濟部水利署。

#：指 ISC 模擬範圍 10×10 公里所涵蓋之鄉鎮，包括包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區

表 5-4-3-4 多介質模式參數彙整

代號	評估項目	註解
Dep-rate	沈降垂直速度(m/sec)	Cal-EPA 建議為當有污染控制設備為 0.02 m/s，非控制來源為 0.05 m/s
SD	土壤混合高度深度 (m)	Cal-EPA 建議當考慮土壤與皮膚暴露途徑時深度為 0.01m，考慮種植與肉品等生產時為 0.15m
BD	土壤密度 (kg/m^3)	Cal-EPA 建議為 1333 kg/m^3。本計畫取「土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法」中建議之值 1400 kg/m^3
VC	水體每年置換次數	換算為 9669.1 次/年，資料來源：水利署
GRAF	腸胃道吸收比例	依據 Cal-EPA 建議為 1.0
IF	截取分率	Cal-EPA 建議根莖類=0, 葉菜類=0.2, 穀物=0，其他有暴露之虞者=0.1
k	風化常數 (d^{-1})	依據 Cal-EPA 建議為 0.1
Y	產量(kg/m^2)	Cal-EPA 建議 2 (kg/m^2)，但本計畫依據 102 年底高雄市主要農產品收穫面積及生產量與稻作種植、收穫面積及產量統計資料顯示，各區之蔬菜、雜糧(以紅豆及食用玉米為代表)及稻作產量如下：仁武區分別為 1.53、0.67 及 0.54 kg/m^2；楠梓區分別為 1.35、0.5 及 0.58 kg/m^2；10*10 區域則分別為 1.43 、0.38 及 0.54 kg/m^2。大社區因沒有生產稻作，故稻作產量為 0，其他蔬菜及雜糧產量分別為 1.3、0.58 及 0 kg/m^2；左營區因沒有生產雜糧及稻作，故其產量設為 0，而蔬菜產量設為 1.17 kg/m^2，以反映當地現況。
T	生長期	Cal-EPA 建議葉菜類 45(d)、穀物 90(d)，但依據台灣農糧署對於夏季（110-140 天）與冬季（100-110 天）稻作生長期之估算，取其平均值生長期 125 天；雜糧類以紅豆及食用玉米為代表，紅豆生長期約 82-100 天(來源：高雄區農技報導第 107 期)，平均約為 91 天；不同玉米品種之生長期迥異，約為 65-130 天，平均生長週期約為 97.5 天(來源：行政院農委會玉米主題館)；取紅豆與玉米平均生長周期 94.25 天為雜糧類生長週期代表。葉菜類則取高雄市主要生產之農

代號	評估項目	註解
		作物花椰菜、小白菜、食用番茄、芋頭、竹筍及絲瓜等，於行政院農委會農業試驗所之平均生長期為 113 天
0.03	經驗係數	依據 Cal-EPA 建議
Kow	辛醇/水分佈係數	Kow 越大脂溶性越高，見表 5-4-2.1
0.77	經驗係數	依據 Cal-EPA 建議
0.82	經驗係數	依據 Cal-EPA 建議
Koc	有機碳之分配係數	Koc 越大越容易吸附土壤，見表 5-4-2.1
Foc	土壤中有機碳分率	Cal-EPA 建議為 0.1
Fdw	攝取污染水比例	依據經濟部水利署自來水供水普及率之統計資料，截至 103 年 6 月底，第六區管理處之自來水供水普及率為 98.93%，故假設當地攝取當地污染水比例為 1.07%
FG	牧草之餵食比率	依據飼養特性，豬為 10%，家禽畜為 0%，牛為 90%
L	農產品自給率	視當地情形而定，本研究利用當地人口、面積及各類食品的產量計算該地區的攝食量及糧食自給率，並參考行政院農委會糧食自給率 (102 年)估算之。見表 5-4-2.6
IP	動植物食品攝取量/消費量	採用「國家攝食資料庫」參數，再以體重換算之，見表 5-4-2.7
WIR	每日飲水攝取量 (ml/kg/d)	依據台灣暴露參數彙編成人為 23.74（2008 台灣一般民眾暴露參數彙編）
SIR	土壤攝取率	依據 Cal-EPA 建議，取 70 年暴露值為 1.7 mg/kg BW×Day，本計畫採用「土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法」中所建議之值 1.53 mg/kg BW × day
Tt	總評估時期	假設為高雄市地區民國 100-102 年平均餘命 78.29 歲(28577.1days)計算之

表 5-4-3-5 動物暴露途徑之參數

參數	牛	乳品*	豬	家禽
體重 (BW)(kg)	500	500	60	2
動物呼吸率 (BR_A)(m^3/d)	100	100	7	0.4
動物之水攝取量(WIR_a)(kg/d)**	40	80	8	0.2
餵食量 (FIR)(kg/d)	8	16	2.18#	0.1
土壤佔餵食飼料之百分比 (FS_f)	0.01	0.01	NA	NA
土壤佔牧草之百分比 (FSp)	0.05	0.05	0.04	0.02

#：資料來源為台灣動物科技研究所，猪隻飼料營養和飼養管理

Beef and dairy cattle food from pasture grazing is assumed to be leafy vegetation (grass) and account for 0.5 of the cattle's diet. The default assumption for chickens is that pasture is composed of equalproportions all plant types with 0.05 homegrown. Agricultural mixing depth should be used for calculating soil concentration for feed and pasture contamination.

NA：Not applicable. 假設 FSf 幾近於 0.*：以乳牛資料取代** 1 kg=1 L 的水

表 5-4-3-6 農產品自給率 (L)

農產品	自給率（%）	資料來源
穀類#	26.3	行政院農委會糧食自給率 (102 年)
雜糧$	23.6	
蔬菜*	90.2	
牛肉	5.7	
豬肉	93.0	
家禽	83.6	
魚類	100	
蛋	100	
牛乳	32.9	

#：穀物自給率的部份，依據 102 年底高雄市主要農產品收穫面積及生產量與稻作種植、收穫面積及產量統計資料顯示大社區及左營區無生產稻作，故自給率為 0 %；楠梓區的部分比較其產出量、當地人口計算出當地自給率為 18.6%。

$：雜糧自給率的部份，依據 102 年底高雄市主要農產品收穫面積及生產量與稻作種植、收穫面積及產量統計資料顯示左營區無生產雜糧，故自給率為 0 %。

＊：蔬菜自給率的部份，左營區的部分比較其產出量、當地人口計算出當地自給率為 1.7%。

表 5-4-3-7 飲食攝取量參數表(IP/If)

飲食攝取量	g/kg/day	資料來源
穀類	3.21	國家攝食資料庫
雜糧	1.73	
葉菜類	5.13	
豬肉	1.23	
牛肉	0.21	
家禽肉	0.56	
蛋類	0.51	
魚類	1.05	
乳品類	0.93	

IP ＝各種植物蔬菜之消費量；If＝ 動物食品之攝取量

三、標的物質經由多介質評估結果

本計畫進行 30 項致癌性物質與 25 項非致癌性物質經多介質評估後之總暴露劑量結果，包含於吸入、皮膚吸收、土壤、飲水、葉菜類、根莖類、穀類、豬肉、牛肉、家畜禽類、牛乳、蛋類、魚類等 13 種不同介質之平均總暴露劑量推估。由於本計畫排放量推估方式，依實際檢測結果及廠商提供相關資料分別計算大社工業區及仁武工業區基準年、現況、全量排放量，故暴露劑量亦分別以三種不同情境呈現，表 5-4-3-8～表 5-4-3-10 分別基準年、現況、全量排放量經多介質評估後之總暴露劑量結果。

表 5-4-3-8 大社工業區及仁武工業區經不同途徑或飲食攝入之劑量推估結果(全量排放量)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.67E-05	6.02E-06	8.44E-06	5.81E-06	9.32E-06
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	2.71E-13	2.18E-13	9.72E-14	2.36E-14	1.81E-13
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	5.49E-09	5.02E-10	5.60E-10	7.82E-10	3.14E-09
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	9.83E-06	4.88E-06	2.65E-06	1.44E-06	5.76E-06
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	4.10E-08	3.72E-08	1.58E-08	1.98E-09	2.89E-08
6	苯	71-43-2	1	12	1	4.66E-05	1.85E-05	2.71E-05	1.88E-05	2.78E-05
7	砷	7440-38-2	1	1	1	1.53E-09	2.74E-10	3.86E-10	2.08E-10	1.25E-09
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.84E-09	8.47E-10	1.25E-09	1.29E-10	1.59E-09
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	2.31E-07	8.62E-08	1.48E-07	5.53E-08	1.41E-07
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	1.81E-06	7.88E-07	1.95E-06	6.92E-07	1.28E-06
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	2.08E-06	2.11E-07	2.06E-07	5.53E-07	9.51E-07
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	8.50E-06	8.97E-07	8.62E-07	2.67E-07	4.21E-06
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	2.57E-07	7.50E-08	1.22E-07	7.63E-08	1.40E-07
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	6.09E-06	2.09E-06	2.37E-06	1.92E-06	3.23E-06
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	3.17E-05	1.11E-05	1.31E-05	1.00E-05	1.71E-05
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	8.55E-07	3.56E-07	5.02E-07	4.75E-08	5.47E-07
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	2.04E-07	7.76E-08	1.05E-07	7.15E-08	1.17E-07
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.95E-05	1.14E-05	9.74E-06	5.79E-06	1.19E-05
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	6.70E-06	3.15E-06	2.71E-06	2.46E-06	3.87E-06
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.70E-07	7.57E-08	8.62E-08	7.83E-08	1.41E-07
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	3.24E-09	1.55E-09	3.71E-09	6.18E-11	2.50E-09

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	2.25E-08	1.75E-08	1.28E-08	4.79E-10	1.63E-08
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.99E-08	1.11E-08	1.21E-08	8.82E-09	1.29E-08
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	2.44E-06	1.32E-06	1.10E-06	8.19E-07	1.43E-06
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	7.03E-08	1.28E-08	2.14E-08	1.08E-08	5.50E-08
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	7.58E-08	4.58E-08	5.14E-08	9.19E-09	6.03E-08
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	1.38E-07	1.15E-07	1.65E-07	2.31E-08	1.21E-07
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	3.04E-06	1.43E-06	1.45E-06	1.12E-06	1.89E-06
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	6.88E-07	2.99E-07	3.38E-07	2.29E-07	4.01E-07
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	1.73E-06	1.22E-06	4.95E-07	3.84E-08	1.09E-06
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	7.57E-08	3.05E-08	1.01E-07	3.06E-08	5.70E-08
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	6.10E-07	2.35E-07	3.09E-07	2.00E-07	3.43E-07
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	2.24E-07	7.44E-08	9.13E-08	6.59E-08	1.23E-07
34	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	1.76E-05	8.75E-06	2.04E-05	4.33E-07	1.38E-05
35	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	2.57E-05	1.64E-05	1.13E-05	4.61E-07	1.72E-05
36	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	2.65E-07	1.03E-07	3.52E-07	1.21E-07	1.96E-07
37	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	4.55E-07	1.68E-07	5.67E-07	1.94E-07	3.26E-07
38	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	1.25E-06	6.37E-07	8.34E-07	4.23E-07	7.71E-07
39	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	1.17E-06	7.33E-07	3.68E-07	3.17E-07	6.46E-07
40	乙二醇	107-21-1	-	12	0	4.82E-06	2.45E-06	4.87E-06	2.08E-06	3.36E-06
41	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	3.91E-06	2.26E-06	1.73E-06	6.52E-08	2.51E-06
42	正戊烷	109-66-0	-	1	1	5.13E-06	2.69E-06	2.70E-06	8.90E-08	3.32E-06
43	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	8.67E-08	6.18E-08	4.49E-08	2.89E-08	5.40E-08
44	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	2.15E-06	2.88E-07	3.16E-07	6.46E-07	1.00E-06

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
45	己烷	110-54-3	-	1	1	4.30E-07	1.80E-07	2.49E-07	1.41E-07	2.58E-07
46	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	1.65E-06	1.74E-07	1.68E-07	5.44E-07	7.38E-07
47	環己烷	110-82-7	-	1	1	8.82E-04	4.63E-04	4.37E-04	1.61E-05	5.68E-04
48	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	2.57E-05	1.72E-05	2.89E-05	4.19E-07	2.03E-05
49	丙醛	123-38-6	-	1	0	1.01E-06	4.79E-07	5.15E-07	4.48E-07	6.24E-07
50	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	7.59E-07	4.32E-07	4.36E-07	3.15E-07	4.83E-07
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	1.63E-04	1.54E-05	1.11E-05	1.85E-06	7.55E-05
52	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	4.30E-07	1.72E-07	1.59E-07	1.20E-07	2.26E-07
53	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	1.35E-05	5.25E-06	8.02E-06	5.07E-06	7.97E-06
54	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	1.03E-06	3.72E-07	5.65E-07	3.64E-07	5.89E-07
55	甲醇	67-56-1	-	12	1	2.56E-04	1.32E-04	7.60E-05	4.96E-05	1.50E-04
56	丙酮	67-64-1	-	1	0	2.55E-06	1.20E-06	1.12E-06	8.74E-07	1.46E-06
57	鋁	7429-90-5	-	2	1	1.76E-06	3.04E-07	3.54E-07	2.59E-07	9.05E-07
58	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	5.38E-06	3.06E-06	3.26E-06	1.99E-06	3.35E-06
59	氰化氫	74-90-8	-	12	1	8.88E-05	5.22E-05	1.86E-05	1.63E-06	5.17E-05
60	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	3.89E-06	2.38E-06	2.18E-06	1.54E-06	2.45E-06
61	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	1.64E-04	1.73E-04	7.70E-05	1.32E-06	1.15E-04
62	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	6.13E-10	6.93E-11	5.87E-11	1.50E-10	2.67E-10
63	氨	7664-41-7	-	1	0	1.05E-06	5.28E-07	2.75E-07	2.42E-07	5.42E-07
64	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	5.78E-06	3.56E-06	2.74E-06	1.87E-06	3.45E-06
65	異丁醇	78-83-1	-	2	0	9.45E-06	8.98E-07	6.85E-07	2.22E-06	3.97E-06
66	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	8.27E-06	3.41E-06	3.81E-06	3.53E-06	4.95E-06
67	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	7.17E-06	7.87E-06	6.32E-06	1.50E-07	6.05E-06

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源#	是否進行多介質評估$	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍&
68	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	2.44E-07	9.45E-08	1.01E-07	6.10E-08	1.37E-07
69	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	3.22E-06	2.07E-06	1.81E-06	1.07E-06	2.05E-06
70	甲苯	108-88-3	3	12	1	6.47E-06	1.78E-06	1.84E-06	2.30E-06	3.34E-06
71	酚	108-95-2	3	1	0	1.67E-07	8.86E-08	1.59E-07	6.51E-08	1.12E-07
72	丙烯	115-07-1	3	12	1	4.78E-04	5.13E-04	4.04E-04	8.76E-06	3.97E-04
73	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	7.44E-04	8.78E-05	6.03E-05	9.06E-06	3.52E-04
74	異丙醇	67-63-0	3	1	0	2.43E-07	9.48E-08	2.28E-07	8.69E-08	1.57E-07
75	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	5.15E-05	1.81E-05	1.20E-05	3.35E-07	2.58E-05
76	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	2.40E-07	1.18E-07	1.31E-07	9.09E-08	1.45E-07
77	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	1.78E-06	1.14E-06	1.42E-06	6.16E-07	1.22E-06
78	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	7.38E-07	5.52E-07	3.09E-07	8.52E-08	4.87E-07
79	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	1.46E-05	1.42E-05	1.18E-05	2.54E-07	1.16E-05
80	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	1.13E-05	2.08E-06	1.24E-06	2.96E-06	5.32E-06
81	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	1.86E-06	1.85E-06	1.09E-06	6.69E-07	1.29E-06
82	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	1.15E-07	6.76E-08	4.33E-08	4.57E-08	7.00E-08
83	鋅	7440-66-6	-	1	1	2.95E-07	2.25E-07	2.86E-07	4.16E-08	2.41E-07
84	丁醇	71-36-3	-	2	0	3.16E-07	2.74E-08	2.74E-08	8.51E-08	1.35E-07

#：來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「3」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

$：是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之暴露劑量為 13 種不同介質之劑量相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入劑量。

&：10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-4-3-9 大社工業區及仁武工業區經不同途徑或飲食攝入之劑量推估結果(基準年排放量)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	4.24E-05	1.37E-05	2.98E-05	1.54E-05	2.52E-05
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	1.48E-13	1.15E-13	5.31E-14	1.28E-14	9.82E-14
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	5.05E-09	1.40E-09	1.42E-09	2.08E-09	2.82E-09
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.41E-06	1.81E-06	1.02E-06	7.66E-07	2.87E-06
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	1.98E-08	1.80E-08	7.63E-09	9.58E-10	1.40E-08
6	苯	71-43-2	1	12	1	6.01E-05	2.25E-05	3.93E-05	2.41E-05	3.63E-05
7	砷	7440-38-2	1	1	1	8.29E-10	6.55E-10	7.37E-10	1.07E-10	6.64E-10
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	6.30E-10	5.65E-10	7.70E-10	4.31E-11	5.36E-10
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	9.05E-08	3.64E-08	4.70E-08	2.04E-08	5.39E-08
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	9.65E-07	4.57E-07	1.16E-06	3.83E-07	7.12E-07
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	1.89E-06	1.94E-07	1.88E-07	5.11E-07	8.70E-07
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	8.41E-06	8.88E-07	8.53E-07	2.64E-07	4.17E-06
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	2.71E-07	7.77E-08	1.26E-07	7.91E-08	1.45E-07
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.69E-05	5.15E-06	1.25E-05	6.04E-06	1.01E-05
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	2.73E-05	9.34E-06	1.25E-05	8.75E-06	1.48E-05
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	6.25E-07	2.61E-07	3.05E-07	3.26E-08	3.85E-07
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	1.43E-07	4.37E-08	5.06E-08	4.73E-08	7.52E-08
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.54E-05	9.17E-06	7.69E-06	4.58E-06	9.41E-06
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	5.17E-06	2.48E-06	1.98E-06	1.86E-06	2.97E-06
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.20E-07	5.57E-08	6.24E-08	6.26E-08	1.13E-07
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	5.58E-10	2.75E-10	6.56E-10	1.09E-11	4.36E-10

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	7.06E-09	5.96E-09	3.55E-09	1.40E-10	5.09E-09
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	6.10E-09	3.67E-09	3.38E-09	2.58E-09	3.92E-09
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.13E-06	4.83E-07	6.67E-07	3.86E-07	6.70E-07
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	3.28E-08	2.11E-08	2.54E-08	5.61E-09	2.44E-08
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	4.54E-08	3.51E-08	3.75E-08	5.26E-09	3.53E-08
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	4.81E-08	4.19E-08	5.44E-08	7.27E-09	4.19E-08
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	1.01E-06	5.06E-07	4.91E-07	3.63E-07	6.28E-07
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	2.23E-07	7.35E-08	1.02E-07	7.46E-08	1.22E-07
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	2.57E-07	2.62E-08	2.76E-08	5.84E-09	1.26E-07
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	7.88E-08	3.18E-08	1.05E-07	3.19E-08	5.93E-08
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	7.34E-07	2.80E-07	3.71E-07	2.57E-07	4.15E-07
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.56E-07	5.29E-08	6.62E-08	4.73E-08	8.71E-08
34	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	1.53E-05	7.57E-06	1.78E-05	3.76E-07	1.20E-05
35	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	8.75E-06	6.25E-06	3.91E-06	1.58E-07	5.98E-06
36	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	2.76E-07	1.07E-07	3.66E-07	1.26E-07	2.03E-07
37	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	4.07E-07	1.50E-07	5.06E-07	1.73E-07	2.91E-07
38	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	1.28E-06	6.41E-07	8.36E-07	4.28E-07	7.81E-07
39	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	1.15E-06	7.21E-07	3.62E-07	3.12E-07	6.41E-07
40	乙二醇	107-21-1	-	12	0	2.99E-06	1.72E-06	3.13E-06	1.31E-06	2.14E-06
41	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	1.78E-06	1.13E-06	7.33E-07	2.96E-08	1.15E-06
42	正戊烷	109-66-0	-	1	1	3.92E-06	2.04E-06	2.09E-06	6.91E-08	2.54E-06
43	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	1.88E-07	1.34E-07	9.71E-08	6.25E-08	1.13E-07
44	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	2.31E-06	3.05E-07	3.30E-07	6.92E-07	1.07E-06

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
45	己烷	110-54-3	-	1	1	3.30E-07	1.35E-07	1.89E-07	1.08E-07	1.97E-07
46	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	1.97E-06	2.09E-07	2.03E-07	6.48E-07	8.89E-07
47	環己烷	110-82-7	-	1	1	7.43E-04	3.81E-04	3.77E-04	1.36E-05	4.79E-04
48	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	2.67E-05	1.79E-05	3.00E-05	4.35E-07	2.11E-05
49	丙醛	123-38-6	-	1	0	3.36E-07	1.71E-07	1.71E-07	1.44E-07	2.07E-07
50	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	3.61E-07	2.07E-07	1.97E-07	1.46E-07	2.27E-07
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	5.62E-06	5.30E-07	3.85E-07	6.40E-08	2.61E-06
52	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	1.38E-07	5.76E-08	5.06E-08	3.82E-08	7.30E-08
53	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	1.45E-05	5.58E-06	9.03E-06	5.45E-06	8.62E-06
54	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	9.68E-07	3.53E-07	5.59E-07	3.47E-07	5.59E-07
55	甲醇	67-56-1	-	12	1	1.71E-04	9.15E-05	5.33E-05	3.30E-05	1.01E-04
56	丙酮	67-64-1	-	1	0	1.90E-06	8.68E-07	8.49E-07	6.22E-07	1.08E-06
57	鋁	7429-90-5	-	2	1	1.76E-06	3.04E-07	3.54E-07	2.59E-07	9.10E-07
58	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	5.21E-06	3.03E-06	3.00E-06	1.89E-06	3.22E-06
59	氰化氫	74-90-8	-	12	1	5.07E-05	2.31E-05	8.98E-06	9.23E-07	2.80E-05
60	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	2.58E-06	1.34E-06	1.53E-06	9.84E-07	1.58E-06
61	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	7.31E-05	7.26E-05	3.48E-05	5.92E-07	5.05E-05
62	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	6.13E-10	6.93E-11	5.87E-11	1.50E-10	2.67E-10
63	氨	7664-41-7	-	1	0	1.96E-07	9.87E-08	5.31E-08	4.56E-08	1.01E-07
64	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	4.12E-06	2.48E-06	1.91E-06	1.33E-06	2.38E-06
65	異丁醇	78-83-1	-	2	0	1.63E-06	1.26E-07	1.27E-07	4.00E-07	6.83E-07
66	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	2.00E-06	7.93E-07	8.08E-07	7.09E-07	1.11E-06
67	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	7.09E-06	7.79E-06	6.25E-06	1.48E-07	5.98E-06

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源#	是否進行多介質評估$	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍&
68	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	8.16E-07	2.58E-07	6.10E-07	2.24E-07	5.01E-07
69	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	1.75E-06	1.35E-06	1.09E-06	5.93E-07	1.18E-06
70	甲苯	108-88-3	3	12	1	5.92E-06	1.57E-06	2.09E-06	2.07E-06	3.10E-06
71	酚	108-95-2	3	1	0	1.76E-07	9.73E-08	1.79E-07	6.97E-08	1.22E-07
72	丙烯	115-07-1	3	12	1	4.79E-04	5.14E-04	3.89E-04	8.46E-06	3.94E-04
73	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	7.61E-06	2.12E-06	3.37E-06	2.44E-06	4.03E-06
74	異丙醇	67-63-0	3	1	0	1.13E-07	4.98E-08	7.21E-08	3.47E-08	6.27E-08
75	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	3.24E-05	1.13E-05	7.68E-06	2.13E-07	1.63E-05
76	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	1.45E-07	7.39E-08	7.55E-08	5.14E-08	8.60E-08
77	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	5.49E-07	3.16E-07	5.36E-07	2.01E-07	3.94E-07
78	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	2.81E-07	2.35E-07	1.43E-07	3.47E-08	1.96E-07
79	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	1.26E-05	1.29E-05	1.07E-05	2.24E-07	1.02E-05
80	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	1.02E-05	1.42E-06	1.13E-06	2.56E-06	4.66E-06
81	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	2.44E-06	1.90E-06	1.62E-06	8.76E-07	1.65E-06
82	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	5.53E-08	3.25E-08	2.07E-08	2.19E-08	3.36E-08
83	鋅	7440-66-6	-	1	1	1.71E-07	1.27E-07	1.49E-07	2.18E-08	1.35E-07
84	丁醇	71-36-3	-	2	0	3.15E-07	2.74E-08	2.73E-08	8.49E-08	1.35E-07

#：來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「3」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

$：是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之暴露劑量為 13 種不同介質之劑量相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入劑量。

&：10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-4-3-10 大社工業區及仁武工業區經不同途徑或飲食攝入之劑量推估結果(現況排放量)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.58E-05	5.75E-06	8.11E-06	5.55E-06	8.91E-06
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	1.48E-13	1.15E-13	5.31E-14	1.28E-14	9.82E-14
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	5.05E-09	1.40E-09	1.42E-09	2.08E-09	2.82E-09
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.28E-06	1.79E-06	1.01E-06	7.49E-07	2.81E-06
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	1.98E-08	1.80E-08	7.63E-09	9.58E-10	1.40E-08
6	苯	71-43-2	1	12	1	4.83E-05	1.93E-05	2.87E-05	1.99E-05	2.90E-05
7	砷	7440-38-2	1	1	1	8.29E-10	6.55E-10	7.37E-10	1.07E-10	6.64E-10
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	6.30E-10	5.65E-10	7.70E-10	4.31E-11	5.36E-10
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	1.19E-07	4.75E-08	7.10E-08	2.79E-08	7.27E-08
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	1.81E-06	7.88E-07	1.95E-06	6.92E-07	1.28E-06
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	1.48E-06	1.51E-07	1.47E-07	3.97E-07	6.80E-07
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	8.43E-06	8.90E-07	8.56E-07	2.65E-07	4.18E-06
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	2.57E-07	7.50E-08	1.22E-07	7.63E-08	1.40E-07
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	4.50E-06	1.51E-06	1.74E-06	1.39E-06	2.37E-06
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	2.52E-05	8.73E-06	1.04E-05	7.93E-06	1.35E-05
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	8.53E-07	3.56E-07	5.01E-07	4.74E-08	5.46E-07
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	1.71E-07	5.54E-08	7.53E-08	5.91E-08	9.43E-08
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.59E-05	9.36E-06	7.88E-06	4.71E-06	9.68E-06
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	5.24E-06	2.51E-06	2.03E-06	1.89E-06	3.01E-06

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.23E-07	5.67E-08	6.49E-08	6.37E-08	1.15E-07
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	5.58E-10	2.75E-10	6.56E-10	1.09E-11	4.36E-10
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	7.06E-09	5.96E-09	3.55E-09	1.40E-10	5.09E-09
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	6.10E-09	3.67E-09	3.38E-09	2.58E-09	3.92E-09
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	7.15E-07	3.60E-07	3.14E-07	2.36E-07	4.12E-07
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	3.28E-08	2.11E-08	2.54E-08	5.61E-09	2.44E-08
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	4.54E-08	3.51E-08	3.75E-08	5.26E-09	3.53E-08
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	4.81E-08	4.19E-08	5.44E-08	7.27E-09	4.19E-08
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	1.04E-06	5.17E-07	5.09E-07	3.71E-07	6.45E-07
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	1.95E-07	6.48E-08	7.68E-08	6.38E-08	1.04E-07
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	2.57E-07	2.62E-08	2.76E-08	5.84E-09	1.26E-07
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	7.30E-08	3.05E-08	1.01E-07	3.06E-08	5.70E-08
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	5.74E-07	2.23E-07	2.92E-07	1.89E-07	3.22E-07
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.54E-07	5.19E-08	6.37E-08	4.63E-08	8.51E-08
34	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	1.48E-05	7.35E-06	1.72E-05	3.64E-07	1.17E-05
35	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	8.77E-06	6.26E-06	3.92E-06	1.58E-07	5.99E-06
36	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	2.64E-07	1.02E-07	3.51E-07	1.20E-07	1.95E-07
37	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	4.07E-07	1.50E-07	5.06E-07	1.73E-07	2.91E-07
38	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	1.25E-06	6.37E-07	8.51E-07	4.23E-07	7.71E-07
39	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	1.17E-06	7.33E-07	3.68E-07	3.17E-07	6.52E-07

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
40	乙二醇	107-21-1	-	12	0	4.57E-06	2.31E-06	4.60E-06	1.97E-06	3.18E-06
41	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	1.91E-06	1.14E-06	8.48E-07	3.20E-08	1.23E-06
42	正戊烷	109-66-0	-	1	1	3.97E-06	2.04E-06	2.14E-06	7.01E-08	2.57E-06
43	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	8.67E-08	6.18E-08	4.49E-08	2.89E-08	5.40E-08
44	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	2.15E-06	2.88E-07	3.16E-07	6.46E-07	1.00E-06
45	己烷	110-54-3	-	1	1	3.24E-07	1.31E-07	1.88E-07	1.06E-07	1.94E-07
46	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	1.28E-06	1.32E-07	1.29E-07	4.18E-07	5.79E-07
47	環己烷	110-82-7	-	1	1	6.83E-04	3.57E-04	3.40E-04	1.25E-05	4.40E-04
48	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	2.53E-05	1.69E-05	2.85E-05	4.13E-07	2.00E-05
49	丙醛	123-38-6	-	1	0	3.35E-07	1.71E-07	1.71E-07	1.44E-07	2.08E-07
50	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	3.61E-07	2.07E-07	1.97E-07	1.46E-07	2.27E-07
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	5.62E-06	5.30E-07	3.85E-07	6.40E-08	2.61E-06
52	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	2.86E-07	1.14E-07	1.11E-07	8.13E-08	1.57E-07
53	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	1.39E-05	5.50E-06	8.38E-06	5.29E-06	8.25E-06
54	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	9.39E-07	3.49E-07	5.29E-07	3.39E-07	5.42E-07
55	甲醇	67-56-1	-	12	1	1.68E-04	9.08E-05	5.20E-05	3.26E-05	9.99E-05
56	丙酮	67-64-1	-	1	0	1.67E-06	7.80E-07	6.71E-07	5.45E-07	9.37E-07
57	鋁	7429-90-5	-	2	1	1.76E-06	3.04E-07	3.54E-07	2.59E-07	9.10E-07
58	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	5.37E-06	3.06E-06	3.27E-06	1.99E-06	3.35E-06
59	氰化氫	74-90-8	-	12	1	5.07E-05	2.31E-05	8.99E-06	9.23E-07	2.80E-05

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
60	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	2.51E-06	1.32E-06	1.46E-06	9.55E-07	1.54E-06
61	氯化丙醇	75-86-5	-	1	1	6.85E-05	6.84E-05	3.26E-05	5.55E-07	4.74E-05
62	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	6.13E-10	6.93E-11	5.87E-11	1.50E-10	2.67E-10
63	氨	7664-41-7	-	1	0	1.77E-07	9.87E-08	5.31E-08	4.56E-08	1.01E-07
64	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	4.12E-06	2.48E-06	1.91E-06	1.33E-06	2.38E-06
65	異丁醇	78-83-1	-	2	0	1.62E-06	1.26E-07	1.26E-07	4.00E-07	6.82E-07
66	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	2.09E-06	8.16E-07	8.69E-07	7.36E-07	1.16E-06
67	四氯乙烷	811-97-2	-	1	1	7.17E-06	7.87E-06	6.32E-06	1.50E-07	6.04E-06
68	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	1.91E-07	7.29E-08	7.51E-08	4.66E-08	1.05E-07
69	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	1.67E-06	1.32E-06	1.03E-06	5.69E-07	1.13E-06
70	甲苯	108-88-3	3	12	1	4.74E-06	1.27E-06	1.26E-06	1.64E-06	2.41E-06
71	酚	108-95-2	3	1	0	1.67E-07	8.86E-08	1.63E-07	6.51E-08	1.12E-07
72	丙烯	115-07-1	3	12	1	4.78E-04	5.13E-04	4.04E-04	8.76E-06	3.97E-04
73	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	4.86E-06	1.32E-06	1.07E-06	1.43E-06	2.37E-06
74	異丙醇	67-63-0	3	1	0	1.17E-07	5.14E-08	7.50E-08	3.61E-08	6.91E-08
75	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	4.42E-05	1.58E-05	1.07E-05	2.97E-07	2.24E-05
76	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	1.40E-07	7.39E-08	7.54E-08	5.13E-08	8.59E-08
77	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	8.36E-07	4.32E-07	8.11E-07	3.03E-07	5.88E-07
78	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	2.81E-07	2.35E-07	1.43E-07	3.47E-08	1.96E-07
79	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	1.31E-05	1.33E-05	1.12E-05	2.33E-07	1.06E-05

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源[#]	是否進行多介質評估[$]	仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍[&]
80	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	1.02E-05	1.42E-06	1.12E-06	2.56E-06	4.53E-06
81	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	1.68E-06	1.64E-06	9.73E-07	6.01E-07	1.16E-06
82	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	5.48E-08	3.25E-08	2.07E-08	2.19E-08	3.36E-08
83	鋅	7440-66-6	-	1	1	1.71E-07	1.27E-07	1.49E-07	2.18E-08	1.35E-07
84	丁醇	71-36-3	-	2	0	3.16E-07	2.74E-08	2.73E-08	8.49E-08	1.35E-07

#：來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「3」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

$：是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之暴露劑量為 13 種不同介質之劑量相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入劑量。

&：10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

5-5 風險特徵評估

5-5-1 致癌風險評估

一、致癌風險評估方法

本計畫依據 ISC 空氣擴散模擬模式所模擬出之各物質濃度，經由吸入途徑推算終生平均每日暴露劑量(Lifetime Average Daily Dose, LADD)，而後計算致癌風險，並經多介質模式計算其不同暴露途徑之健康風險（見 5-4-3 章節）。計算風險所需劑量效應參數則如 5-4-3 章節所列。各種致癌物質應以各自計算其致癌風險度後，再加總為總致癌風險，當總致癌風險高於 10^{-6} 時，代表致癌物質暴露所致致癌風險高於可接受範圍。

吸入風險計算公式：

吸入致癌風險 Risk=LADD×Slope Factor 或

Risk=空氣濃度× Unit Risk

終生平均日暴露劑量 $$LADD = \frac{C \times IR \times ED \times AF}{BW \times AT}$$

C：由 ISC 空氣污染擴散模式所模擬之空氣污染濃度平均值，且經蒙地卡羅之不確定性估算後取其分佈值計算(mg/m^3)

IR：成人每日之呼吸通氣量，經蒙地卡羅之不確定性估算後取其分佈值計算(m^3/day)（台灣一般民眾暴露參數彙編，民國 97 年）。

ED：終生暴露於污染物下之平均暴露時間(year)，高雄市 100-102 年平均餘命 78.29 歲

AF：人體對污染物之吸收率(%)，假設 100%吸收

BW：國人平均體重，經蒙地卡羅之不確定性估算後所得(kg)

AT：高雄市 100-102 年平均餘命 78.29 歲

Slope Factor：致癌斜率$(mg/kg/day)^{-1}$

Unit Risk：單位致癌風險$(mg/m^3)^{-1}$，並經國人平均體重及呼吸通氣量校正之

吸入風險計算公式（二種計算方式）：

(一)方法一：

致癌風險估算公式：Risk=LADD×SF

Risk=致癌風險
LADD=終身平均每日暴露劑量(mg/kg/day)
SF=斜率因子$(mg/kg/day)^{-1}$

(二)方法二：

致癌風險估算公式：Risk=C × Unit Risk

C：環境介質中致癌物質之濃度(mg/Nm^3)
Unit Risk：單位風險度，暴露於每濃度單位之致癌物質而導致癌症的風險

食入風險計算公式：食入致癌風險 Risk=LADD×Slope Factor

總致癌風險=吸入風險+食入風險

二、致癌風險評估結果

A. 以全量排放量評估結果

大社工業區的部份共評估 31 個標的致癌物質，其中三氧化二銻因無相關參數可估算致癌風險，故僅列 30 個致癌物質風險估算結果，其致癌風險結果如表 5-5-1-1 所示。仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 3.61×10^{-5}；大社區 95% UL 為 2.55×10^{-5}；楠梓區 95% UL 為 2.29×10^{-5}；左營區 95% UL 為 5.77×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 2.6×10^{-5}。致癌風險結果皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，風險最高者為丙烯腈(1.12×10^{-5}, 43.28%)，鈷次之(6.05×10^{-6}, 23.29%)，第三則為 1,3-丁二烯(3.56×10^{-6}, 13.71%)。

仁武工業區的部份共評估 20 個標的致癌物質，其致癌風險結果如表 5-5-1-2 所示，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 1.89×10^{-5}；大社區 95% UL 為 1.1×10^{-6}；楠梓區 95% UL 為 2.05×10^{-6}；左營區 95% UL 為 6.11×10^{-7}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 7.45×10^{-6}。致癌風險結果除了左營區之致癌風險外，其餘皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。在 10×10 公里範圍內所有鄉

鎮 95% UL 結果中，以丙烯醯胺致癌風險 6.26×10^{-6} 為最高，佔總風險之 84.05%，其次為六價鉻，其致癌風險為 8.86×10^{-7}，佔總風險之 11.89%。

仁大工業區整體致癌風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 33 項致癌物質，其致癌風險結果如表 5-5-1-3，其中共有 18 項致癌物質為大社工業區及仁武工業區共有，該致癌物質之整體風險則以大社工業區及仁武工業區總和計之。如表 5-5-1-3 所示，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 5.51×10^{-5}；大社區 95% UL 為 2.66×10^{-5}；楠梓區 95% UL 為 2.5×10^{-5}；左營區 95% UL 為 6.38×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 3.34×10^{-5}，致癌風險皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，風險貢獻比例最高者為丙烯腈(1.12×10^{-5}, 20.44%)，其次分別為丙烯醯胺(6.26×10^{-6}, 11.38%)及鈷(6.05×10^{-6}, 10.99%)。

B. 以基準年排放量評估結果

大社工業區的部份共評估 31 個標的致癌物質，其中三氧化二銻因無相關參數可估算致癌風險，故僅列 30 個致癌物質風險估算結果，其致癌風險結果如表 5-5-1-4 所示。仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 3.69×10^{-5}；大社區 95% UL 為 2.02×10^{-5}；楠梓區 95% UL 為 2.28×10^{-5}；左營區 95% UL 為 6.04×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 2.3×10^{-5}。致癌風險結果皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，風險最高者為 1,3-丁二烯(8.7×10^{-6}, 37.81%)，丙烯腈(8.4×10^{-6}, 36.47%)次之，，第三則為鈷(2.05×10^{-6}, 8.9%)。

仁武工業區的部份共評估 20 個標的致癌物質，其致癌風險結果如表 5-5-1-5 所示，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 1.87×10^{-5}；大社區 95% UL 為 1.09×10^{-6}；楠梓區 95% UL 為 2.02×10^{-6}；左營區 95% UL 為 2.54×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 7.47×10^{-6}。各區於 10×10 公里評估範圍內之致癌風險皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，以丙烯醯胺致癌風險 6.21×10^{-6} 為最高，佔總風險 83.1%，其次為六價鉻，其致癌風險為 9.92×10^{-7}，佔總風險之 13.28%。

仁大工業區整體致癌風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 33 項致癌物質，其致癌風險結果如表 5-5-1-6，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 5.56×10^{-5}；大社區 95% UL 為 2.13×10^{-5}；楠梓區 95% UL 為 2.48×10^{-5}；左營區 95% UL 為 8.58×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 3.05×10^{-5}，致癌風險皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。在 10×10 公里範圍內所有鄉

鎮 95% UL 結果中，風險貢獻比例最高者為 1,3-丁二烯(8.71×10^{-6}, 28.55%)，其次分別為丙烯腈(8.41×10^{-6}, 27.56%)及丙烯醯胺(6.21×10^{-6}, 20.37%)。

C. 以現況排放量評估結果

大社工業區的部份共評估 31 個標的致癌物質，其中三氧化二銻因無相關參數可估算致癌風險，故僅列 30 個致癌物質風險估算結果，其致癌風險結果如表 5-5-1-7 所示。仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 2.67×10^{-5}；大社區 95% UL 為 1.77×10^{-5}；楠梓區 95% UL 為 1.54×10^{-5}；左營區 95% UL 為 2.49×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 1.79×10^{-5}。致癌風險結果皆高於百萬分之一(>10^{-6})。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，風險最高者為丙烯腈(8.67×10^{-6}, 48.49%)，1,3-丁二烯(3.3×10^{-6}, 18.44%)次之，第三則為鈷(2.05×10^{-6}, 11.46%)。

仁武工業區的部份共評估 20 個標的致癌物質，其致癌風險結果如表 5-5-1-8 所示，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 1.87×10^{-5}；大社區 95% UL 為 1.09×10^{-6}；楠梓區 95% UL 為 2.03×10^{-6}；左營區 95% UL 為 2.54×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 7.49×10^{-6}。致癌風險皆高於百萬分之一(>10^{-6})。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，以丙烯醯胺致癌風險 6.23×10^{-6} 為最高，佔總風險 83.13%，其次為六價鉻，其致癌風險為 9.92×10^{-7}，佔總風險之 13.25%。

仁大工業區整體致癌風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 33 項致癌物質，其致癌風險結果如表 5-5-1-9，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 4.55×10^{-5}；大社區 95% UL 為 1.88×10^{-5}；楠梓區 95% UL 為 1.74×10^{-5}；左營區 95% UL 為 6.83×10^{-6}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 2.54×10^{-5}，致癌風險皆高於百萬分之一(>10^{-6})。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，風險貢獻比例最高者為丙烯腈 (8.68×10^{-6}, 34.21%)，其次分別為丙烯醯胺 (6.23×10^{-6}, 24.54%)及 1,3-丁二烯(3.3×10^{-6}, 13%)。

本團隊依據全量排放量致癌風險估算結果，利用地理資訊系統(Geographic Information System，GIS)繪製仁大工業區整體致癌風險分布圖，其結果如圖 5-5-1-1 所示。

表 5-5-1-1 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (全量排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.06E-06	6.30E-06	3.61E-07	2.26E-06	6.70E-07	2.73E-06	6.13E-07	1.02E-06	5.77E-07	3.56E-06	13.71%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	2.94E-08	7.98E-08	1.49E-08	9.71E-08	9.29E-09	3.61E-08	3.05E-09	4.95E-09	1.69E-08	6.93E-08	0.27%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	9.31E-08	2.24E-07	3.95E-08	1.57E-07	3.50E-08	1.07E-07	4.31E-08	7.14E-08	5.16E-08	1.75E-07	0.67%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	1.35E-07	4.06E-07	6.84E-08	3.51E-07	6.03E-08	1.91E-07	3.97E-08	6.70E-08	8.18E-08	3.15E-07	1.21%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	3.12E-07	8.40E-07	1.68E-07	1.07E-06	1.11E-07	3.91E-07	4.27E-08	6.92E-08	1.81E-07	7.58E-07	2.92%
6	苯	71-43-2	1	12	1	5.58E-07	2.61E-06	1.98E-07	1.09E-06	3.70E-07	1.43E-06	3.32E-07	5.42E-07	3.58E-07	1.54E-06	5.92%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	7.10E-09	1.82E-08	2.57E-09	1.00E-08	2.93E-09	9.59E-09	2.94E-09	4.92E-09	4.56E-09	1.46E-08	0.06%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	4.61E-09	1.55E-08	2.01E-09	7.94E-09	2.99E-09	1.11E-08	7.81E-10	1.27E-09	3.71E-09	1.39E-08	0.05%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	3.36E-08	1.81E-07	1.21E-08	7.46E-08	3.04E-08	1.09E-07	2.20E-08	3.29E-08	2.67E-08	1.14E-07	0.44%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	3.71E-07	1.79E-06	1.50E-07	8.13E-07	4.38E-07	1.88E-06	2.13E-07	3.63E-07	2.47E-07	1.31E-06	5.04%
11	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.25E-09	8.10E-09	4.36E-10	2.64E-09	8.97E-10	3.80E-09	7.63E-10	1.33E-09	7.42E-10	4.43E-09	0.02%
12	乙苯	100-41-4	2B	12	1	2.96E-08	1.96E-07	9.25E-09	6.77E-08	1.59E-08	6.24E-08	1.66E-08	2.77E-08	2.01E-08	8.85E-08	0.34%
13	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	2.93E-09	1.60E-08	9.88E-10	7.15E-09	1.73E-09	6.64E-09	1.71E-09	2.84E-09	2.09E-09	9.34E-09	0.04%
14	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	5.21E-09	3.04E-08	1.78E-09	1.30E-08	3.73E-09	1.51E-08	1.66E-09	2.79E-09	3.78E-09	1.67E-08	0.06%
15	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	9.73E-09	5.24E-08	3.53E-09	2.50E-08	7.09E-09	2.72E-08	5.45E-09	9.09E-09	5.93E-09	3.11E-08	0.12%
16	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	3.46E-06	1.57E-05	1.42E-06	1.28E-05	2.18E-06	7.68E-06	1.39E-06	2.24E-06	2.10E-06	1.12E-05	43.28%
17	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	1.01E-09	3.75E-09	3.71E-10	2.24E-09	3.96E-10	1.71E-09	5.00E-10	8.01E-10	5.67E-10	2.47E-09	0.01%
18	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	3.68E-11	1.66E-10	1.29E-11	7.98E-11	2.20E-11	7.81E-11	1.70E-11	2.83E-11	2.39E-11	1.02E-10	0.00%
19	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	2.41E-10	1.02E-09	9.51E-11	5.59E-10	2.79E-10	1.23E-09	6.37E-12	1.14E-11	1.90E-10	8.21E-10	0.00%
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	4.27E-13	1.23E-12	1.90E-13	8.75E-13	2.52E-13	8.23E-13	2.18E-13	3.78E-13	2.63E-13	9.21E-13	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
22	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.27E-07	5.86E-07	4.78E-08	4.04E-07	6.76E-08	2.57E-07	6.40E-08	1.01E-07	7.91E-08	3.41E-07	1.31%
23	鉛	7439-92-1	2B	12	1	9.22E-10	2.88E-09	2.92E-10	1.18E-09	4.70E-10	1.53E-09	3.72E-10	6.11E-10	6.37E-10	2.27E-09	0.01%
24	鎳	7440-02-0	2B	1	1	3.22E-08	9.92E-08	1.67E-08	6.57E-08	1.93E-08	6.79E-08	7.89E-09	1.30E-08	2.33E-08	8.16E-08	0.31%
25	鈷	7440-48-4	2B	1	1	2.27E-06	6.59E-06	1.47E-06	5.73E-06	2.11E-06	7.79E-06	7.13E-07	1.18E-06	1.73E-06	6.05E-06	23.29%
26	乙醛	75-07-0	2B	12	1	1.56E-08	4.37E-08	6.06E-09	2.63E-08	7.93E-09	2.32E-08	7.21E-09	1.20E-08	9.01E-09	3.19E-08	0.12%
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	8.52E-11	3.62E-10	3.36E-11	2.41E-10	5.27E-11	1.90E-10	8.29E-12	1.35E-11	6.02E-11	2.43E-10	0.00%
28	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	6.88E-08	2.90E-07	2.54E-08	3.20E-07	2.18E-08	9.42E-08	3.87E-09	6.16E-09	4.52E-08	1.93E-07	0.74%
29	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	2.17E-09	9.28E-09	9.36E-10	4.57E-09	2.88E-09	1.44E-08	4.14E-10	7.17E-10	1.88E-09	7.86E-09	0.03%
30	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	7.54E-10	4.42E-09	2.64E-10	1.76E-09	4.63E-10	2.01E-09	4.08E-10	7.04E-10	5.04E-10	2.25E-09	0.01%
31	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	3.03E-10	1.76E-09	9.38E-11	6.00E-10	1.66E-10	6.02E-10	1.47E-10	2.42E-10	2.00E-10	8.67E-10	0.00%
		總風險				**8.63E-06**	**3.61E-05**	**4.02E-06**	**2.55E-05**	**6.17E-06**	**2.29E-05**	**3.53E-06**	**5.77E-06**	**5.58E-06**	**2.60E-05**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 三氧化二銻因缺乏致癌參數，故無法進行致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-2 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (全量排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.43E-10	1.22E-09	3.33E-11	8.09E-11	1.61E-11	1.52E-10	1.18E-10	2.35E-10	7.20E-11	5.01E-10	0.01%
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	2.49E-07	2.30E-06	5.98E-08	1.59E-07	2.30E-08	2.41E-07	1.76E-07	3.44E-07	1.15E-07	8.86E-07	11.89%
3	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.52E-08	4.85E-07	1.29E-08	3.02E-08	4.67E-09	4.73E-08	2.44E-08	5.02E-08	2.42E-08	2.07E-07	2.77%
4	苯	71-43-2	1	12	1	7.78E-10	7.37E-09	1.78E-10	4.52E-10	7.99E-11	7.58E-10	6.00E-10	1.21E-09	2.82E-10	3.57E-09	0.05%
5	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	9.15E-10	1.01E-08	2.05E-10	4.51E-10	1.67E-10	8.02E-10	4.86E-11	9.87E-11	4.05E-10	5.35E-09	0.07%
6	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	4.63E-09	4.46E-08	1.01E-09	2.43E-09	4.27E-10	4.32E-09	2.28E-09	4.56E-09	2.36E-09	2.02E-08	0.27%
7	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.82E-06	1.59E-05	3.78E-07	9.03E-07	1.39E-07	1.74E-06	9.72E-08	1.96E-07	1.40E-06	6.26E-06	84.05%
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1	3.93E-10	2.93E-09	9.80E-11	2.18E-10	7.89E-11	3.17E-10	3.55E-10	7.16E-10	1.62E-10	1.57E-09	0.02%
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	1.96E-11	2.04E-10	4.65E-12	1.16E-11	1.78E-12	1.82E-11	1.46E-11	3.01E-11	8.59E-12	8.68E-11	0.00%
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	6.34E-14	6.66E-13	1.38E-14	3.32E-14	6.11E-15	6.59E-14	2.75E-14	5.63E-14	2.62E-14	3.15E-13	0.00%
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	1.23E-09	1.33E-08	2.80E-10	6.60E-10	1.41E-10	1.30E-09	1.02E-09	2.13E-09	4.78E-10	6.21E-09	0.08%
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	2.92E-09	2.67E-08	6.49E-10	1.57E-09	3.38E-10	2.71E-09	1.70E-09	3.43E-09	1.40E-09	1.25E-08	0.17%
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	1.89E-12	7.85E-12	3.36E-13	7.81E-13	1.52E-13	1.41E-12	1.08E-12	2.09E-12	9.23E-13	4.11E-12	0.00%
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	1.75E-11	1.67E-10	4.03E-12	1.01E-11	1.55E-12	1.60E-11	1.09E-11	2.23E-11	7.78E-12	7.06E-11	0.00%
15	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	3.26E-09	3.44E-08	7.57E-10	1.82E-09	3.86E-10	3.52E-09	2.80E-09	5.72E-09	1.30E-09	1.67E-08	0.22%
16	鉛	7439-92-1	2B	12	1	1.36E-10	6.33E-10	2.04E-11	4.81E-11	1.69E-11	7.56E-11	6.98E-11	1.38E-10	6.66E-11	3.64E-10	0.00%
17	乙醛	75-07-0	2B	12	1	9.94E-10	4.20E-09	2.06E-10	4.95E-10	8.77E-11	8.42E-10	6.03E-10	1.17E-09	5.18E-10	2.28E-09	0.03%
18	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	1.10E-12	1.03E-11	2.40E-13	5.83E-13	1.30E-13	9.60E-13	5.15E-13	1.04E-12	5.03E-13	4.66E-12	0.00%
19	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	5.75E-09	5.58E-08	1.18E-09	2.78E-09	4.04E-10	6.33E-09	5.39E-10	1.09E-09	2.54E-09	2.61E-08	0.35%
20	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	4.91E-12	4.51E-11	1.12E-12	2.73E-12	5.69E-13	5.43E-12	3.64E-12	7.50E-12	2.47E-12	1.89E-11	0.00%
		總風險				**2.15E-06**	**1.89E-05**	**4.56E-07**	**1.10E-06**	**1.68E-07**	**2.05E-06**	**3.08E-07**	**6.11E-07**	**1.55E-06**	**7.45E-06**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。

3. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-3 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值(全量排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武全量-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	6.31E-06	2.26E-06	2.73E-06	1.02E-06	3.56E-06	10.65%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	7.98E-08	9.71E-08	3.61E-08	4.95E-09	6.93E-08	0.21%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	2.53E-06	3.16E-07	3.48E-07	4.16E-07	1.06E-06	3.18%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	8.91E-07	3.82E-07	2.38E-07	1.17E-07	5.22E-07	1.56%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	8.40E-07	1.07E-06	3.91E-07	6.92E-08	7.58E-07	2.27%
6	苯	71-43-2	1	12	1	2.61E-06	1.09E-06	1.43E-06	5.44E-07	1.54E-06	4.61%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	1.82E-08	1.00E-08	9.59E-09	4.92E-09	1.46E-08	0.04%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.55E-08	7.94E-09	1.11E-08	1.27E-09	1.39E-08	0.04%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	1.92E-07	7.50E-08	1.10E-07	3.30E-08	1.19E-07	0.36%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	1.79E-06	8.13E-07	1.88E-06	3.63E-07	1.31E-06	3.91%
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	4.46E-08	2.43E-09	4.32E-09	4.56E-09	2.02E-08	0.06%
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.59E-05	9.03E-07	1.74E-06	1.96E-07	6.26E-06	18.74%
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	8.10E-09	2.64E-09	3.80E-09	1.33E-09	4.43E-09	0.01%
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.99E-07	6.79E-08	6.27E-08	2.84E-08	9.00E-08	0.27%
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	1.62E-08	7.17E-09	6.66E-09	2.87E-09	9.43E-09	0.03%
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	3.04E-08	1.30E-08	1.51E-08	2.79E-09	1.67E-08	0.05%
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	6.58E-08	2.57E-08	2.85E-08	1.12E-08	3.73E-08	0.11%
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.58E-05	1.28E-05	7.68E-06	2.25E-06	1.13E-05	33.67%
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	3.76E-09	2.24E-09	1.71E-09	8.03E-10	2.47E-09	0.01%
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	3.33E-10	8.99E-11	9.41E-11	5.06E-11	1.72E-10	0.00%
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	1.02E-09	5.59E-10	1.23E-09	1.14E-11	8.21E-10	0.00%
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	-	-	-	-	-	0.00%
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.23E-12	8.75E-13	8.23E-13	3.78E-13	9.21E-13	0.00%
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	6.21E-07	4.06E-07	2.61E-07	1.07E-07	3.58E-07	1.07%
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	3.51E-09	1.23E-09	1.60E-09	7.50E-10	2.63E-09	0.01%
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	9.92E-08	6.57E-08	6.79E-08	1.30E-08	8.16E-08	0.24%
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	6.59E-06	5.73E-06	7.79E-06	1.18E-06	6.05E-06	18.10%
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	4.79E-08	2.68E-08	2.40E-08	1.31E-08	3.42E-08	0.10%
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	3.73E-10	2.41E-10	1.91E-10	1.45E-11	2.48E-10	0.00%
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	3.46E-07	3.22E-07	1.00E-07	7.25E-09	2.19E-07	0.66%
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	9.28E-09	4.57E-09	1.44E-08	7.17E-10	7.86E-09	0.02%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武全量-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	4.42E-09	1.76E-09	2.01E-09	7.04E-10	2.25E-09	0.00%
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.80E-09	6.03E-10	6.08E-10	2.50E-10	8.86E-10	0.00%
總風險						**5.51E-05**	**2.66E-05**	**2.50E-05**	**6.38E-06**	**3.34E-05**	-

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 三氧化二銻因缺乏致癌參數，故無法進行致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-4 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (基準年排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	2.63E-06	1.62E-05	8.92E-07	4.85E-06	2.31E-06	1.00E-05	1.62E-06	2.74E-06	1.92E-06	8.70E-06	37.81%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	1.60E-08	4.38E-08	7.99E-09	5.06E-08	5.20E-09	1.98E-08	1.67E-09	2.64E-09	9.14E-09	3.76E-08	0.16%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	5.67E-08	1.38E-07	2.41E-08	9.18E-08	1.88E-08	8.02E-08	2.64E-08	4.39E-08	3.13E-08	1.06E-07	0.46%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	3.64E-08	1.12E-07	1.97E-08	1.13E-07	1.83E-08	5.55E-08	1.11E-08	1.83E-08	2.28E-08	8.96E-08	0.39%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	1.19E-07	3.27E-07	6.71E-08	4.54E-07	4.11E-08	1.60E-07	6.76E-09	1.09E-08	7.21E-08	2.98E-07	1.29%
6	苯	71-43-2	1	12	1	7.03E-07	3.49E-06	2.46E-07	1.30E-06	5.05E-07	2.16E-06	4.22E-07	7.04E-07	4.74E-07	2.00E-06	8.68%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	3.62E-09	9.45E-09	1.83E-09	6.89E-09	1.99E-09	6.49E-09	1.44E-09	2.40E-09	2.24E-09	7.58E-09	0.03%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.56E-09	5.35E-09	1.22E-09	4.87E-09	1.66E-09	6.23E-09	2.53E-10	4.12E-10	1.24E-09	4.66E-09	0.02%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	1.26E-08	6.16E-08	4.58E-09	3.35E-08	9.40E-09	3.50E-08	4.49E-10	7.08E-10	1.00E-08	4.34E-08	0.19%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	2.05E-07	9.28E-07	8.57E-08	4.68E-07	2.24E-07	1.05E-06	1.18E-07	1.99E-07	1.40E-07	7.20E-07	3.13%
11	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.37E-09	1.05E-08	4.55E-10	2.76E-09	9.33E-10	3.92E-09	7.80E-10	1.39E-09	7.75E-10	4.51E-09	0.02%
12	乙苯	100-41-4	2B	12	1	8.03E-08	4.50E-07	2.78E-08	1.54E-07	7.88E-08	3.47E-07	5.26E-08	9.05E-08	6.33E-08	2.87E-07	1.25%
13	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	2.51E-09	1.43E-08	8.48E-10	5.81E-09	1.55E-09	6.64E-09	1.48E-09	2.47E-09	1.79E-09	8.17E-09	0.04%
14	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	3.71E-09	2.26E-08	1.24E-09	9.84E-09	2.26E-09	9.22E-09	1.15E-09	1.90E-09	2.67E-09	1.17E-08	0.05%
15	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	5.44E-09	3.15E-08	1.84E-09	1.35E-08	3.07E-09	1.32E-08	2.96E-09	4.88E-09	3.62E-09	1.63E-08	0.07%
16	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	2.75E-06	1.24E-05	1.13E-06	1.04E-05	1.73E-06	6.04E-06	1.10E-06	1.79E-06	1.89E-06	8.40E-06	36.47%
17	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	7.79E-10	2.96E-09	2.87E-10	1.77E-09	3.20E-10	1.15E-09	3.81E-10	6.05E-10	4.37E-10	1.89E-09	0.01%
18	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.47E-11	1.29E-10	8.43E-12	5.75E-11	1.52E-11	5.30E-11	1.15E-11	1.88E-11	1.59E-11	7.08E-11	0.00%
19	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	4.21E-11	1.73E-10	1.69E-11	9.85E-11	4.93E-11	2.17E-10	1.13E-12	2.00E-12	3.29E-11	1.43E-10	0.00%
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1											-
21	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.33E-13	3.63E-13	6.17E-14	2.92E-13	6.95E-14	2.35E-13	6.38E-14	1.12E-13	7.88E-14	2.79E-13	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
22	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	5.45E-08	2.94E-07	1.94E-08	1.41E-07	3.80E-08	1.63E-07	3.03E-08	4.93E-08	3.69E-08	1.66E-07	0.72%
23	鉛	7439-92-1	2B	12	1	3.81E-10	1.12E-09	2.09E-10	7.80E-10	2.46E-10	8.28E-10	1.31E-10	2.19E-10	2.54E-10	8.81E-10	0.00%
24	鎳	7440-02-0	2B	1	1	1.87E-08	5.99E-08	1.21E-08	4.67E-08	1.36E-08	4.77E-08	4.44E-09	7.32E-09	1.35E-08	4.78E-08	0.21%
25	鈷	7440-48-4	2B	1	1	7.79E-07	2.22E-06	5.27E-07	2.11E-06	6.97E-07	2.51E-06	2.22E-07	3.68E-07	5.90E-07	2.05E-06	8.90%
26	乙醛	75-07-0	2B	12	1	4.95E-09	1.43E-08	2.05E-09	9.59E-09	2.56E-09	8.27E-09	2.28E-09	3.71E-09	2.88E-09	1.07E-08	0.05%
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	6.80E-12	3.88E-11	2.24E-12	1.48E-11	4.33E-12	1.84E-11	2.37E-12	3.95E-12	4.75E-12	2.10E-11	0.00%
28	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	4.87E-11	1.57E-10	2.45E-11	4.08E-10	2.19E-11	8.98E-11	2.83E-12	4.58E-12	3.58E-11	1.58E-10	0.00%
29	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	2.26E-09	9.62E-09	9.73E-10	4.77E-09	3.00E-09	1.51E-08	4.29E-10	7.45E-10	1.96E-09	8.14E-09	0.04%
30	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	9.51E-10	4.69E-09	3.41E-10	2.01E-09	5.78E-10	2.30E-09	5.22E-10	9.09E-10	6.21E-10	2.70E-09	0.01%
31	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	2.10E-10	1.10E-09	6.76E-11	4.25E-10	1.10E-10	4.66E-10	1.06E-10	1.75E-10	1.43E-10	6.09E-10	0.00%
		總風險				**7.49E-06**	**3.69E-05**	**3.08E-06**	**2.02E-05**	**5.70E-06**	**2.28E-05**	**3.63E-06**	**6.04E-06**	**5.29E-06**	**2.30E-05**	

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 三氧化二銻因缺乏致癌參數，故無法進行致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-5 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (基準年排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	8.79E-11	8.05E-10	2.06E-11	4.99E-11	1.01E-11	9.45E-11	7.38E-11	1.50E-10	4.42E-11	3.28E-10	0.00%
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	2.46E-07	2.32E-06	5.95E-08	1.58E-07	2.32E-08	2.40E-07	2.49E-07	2.29E-06	1.09E-07	9.92E-07	13.28%
3	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.15E-08	4.60E-07	1.19E-08	2.77E-08	4.35E-09	4.36E-08	2.28E-08	4.61E-08	2.24E-08	1.92E-07	2.57%
4	苯	71-43-2	1	12	1	3.62E-10	3.54E-09	8.44E-11	2.09E-10	3.71E-11	3.56E-10	2.79E-10	5.66E-10	1.32E-10	1.70E-09	0.02%
5	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	3.89E-10	4.67E-09	8.72E-11	1.88E-10	4.50E-11	4.27E-10	2.07E-11	4.19E-11	1.72E-10	2.41E-09	0.03%
6	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	4.23E-09	4.05E-08	9.34E-10	2.22E-09	3.93E-10	3.97E-09	2.10E-09	4.30E-09	2.17E-09	1.83E-08	0.25%
7	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.80E-06	1.58E-05	3.75E-07	8.94E-07	1.37E-07	1.72E-06	9.62E-08	1.95E-07	1.38E-06	6.21E-06	83.10%
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.23E-10	9.74E-10	2.98E-11	7.12E-11	1.55E-11	1.31E-10	1.10E-10	2.20E-10	6.13E-11	4.60E-10	0.01%
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	1.89E-11	2.01E-10	4.54E-12	1.13E-11	1.73E-12	1.78E-11	1.41E-11	2.97E-11	8.32E-12	8.28E-11	0.00%
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	1.08E-13	1.05E-12	2.39E-14	5.84E-14	1.36E-14	9.86E-14	4.57E-14	9.25E-14	5.15E-14	4.41E-13	0.00%
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	1.54E-09	1.64E-08	3.58E-10	8.58E-10	1.81E-10	1.70E-09	1.31E-09	2.70E-09	6.08E-10	7.69E-09	0.10%
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	2.43E-09	2.21E-08	5.41E-10	1.29E-09	2.41E-10	2.31E-09	1.39E-09	2.83E-09	1.15E-09	9.33E-09	0.12%
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	6.42E-13	4.88E-12	1.54E-13	3.74E-13	7.45E-14	6.85E-13	5.15E-13	1.02E-12	3.25E-13	2.24E-12	0.00%
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	1.74E-11	1.67E-10	4.06E-12	9.95E-12	1.55E-12	1.57E-11	1.09E-11	2.25E-11	9.05E-12	6.32E-11	0.00%
15	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.17E-09	1.22E-08	2.70E-10	6.44E-10	1.35E-10	1.26E-09	9.92E-10	2.01E-09	4.53E-10	5.87E-09	0.08%
16	鉛	7439-92-1	2B	12	1	8.35E-11	3.87E-10	1.87E-11	4.34E-11	1.42E-11	8.04E-11	8.41E-11	2.77E-10	3.98E-11	2.16E-10	0.00%
17	乙醛	75-07-0	2B	12	1	4.52E-10	1.89E-09	8.75E-11	2.06E-10	4.13E-11	3.59E-10	2.67E-10	5.18E-10	2.33E-10	1.00E-09	0.01%
18	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	5.91E-13	5.58E-12	1.28E-13	3.10E-13	6.99E-14	5.05E-13	2.75E-13	5.63E-13	2.81E-13	2.37E-12	0.00%
19	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	6.87E-09	6.66E-08	1.41E-09	3.33E-09	4.84E-10	7.59E-09	6.44E-10	1.31E-09	3.04E-09	3.12E-08	0.42%
20	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	3.28E-12	3.16E-11	7.53E-13	1.80E-12	3.77E-13	3.63E-12	2.43E-12	4.88E-12	1.66E-12	1.28E-11	0.00%
		總風險				**2.12E-06**	**1.87E-05**	**4.50E-07**	**1.09E-06**	**1.66E-07**	**2.02E-06**	**3.75E-07**	**2.54E-06**	**1.52E-06**	**7.47E-06**	

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。

3. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-6 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值(基準年排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武基準年-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.62E-05	4.85E-06	1.00E-05	2.74E-06	8.71E-06	28.55%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	4.38E-08	5.06E-08	1.98E-08	2.64E-09	3.76E-08	0.12%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	2.46E-06	2.50E-07	3.20E-07	2.33E-06	1.10E-06	3.60%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.71E-07	1.40E-07	9.92E-08	6.45E-08	2.82E-07	0.92%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	3.27E-07	4.54E-07	1.60E-07	1.09E-08	2.98E-07	0.98%
6	苯	71-43-2	1	12	1	3.49E-06	1.30E-06	2.16E-06	7.05E-07	2.00E-06	6.56%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	9.45E-09	6.89E-09	6.49E-09	2.40E-09	7.58E-09	0.02%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	5.35E-09	4.87E-09	6.23E-09	4.12E-10	4.66E-09	0.02%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	6.63E-08	3.36E-08	3.55E-08	7.50E-10	4.58E-08	0.15%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	9.28E-07	4.68E-07	1.05E-06	1.99E-07	7.20E-07	2.36%
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	4.05E-08	2.22E-09	3.97E-09	4.30E-09	1.83E-08	0.06%
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.58E-05	8.94E-07	1.72E-06	1.95E-07	6.21E-06	20.37%
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.05E-08	2.76E-09	3.92E-09	1.39E-09	4.51E-09	0.01%
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	4.51E-07	1.54E-07	3.47E-07	9.07E-08	2.87E-07	0.94%
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	1.45E-08	5.82E-09	6.66E-09	2.50E-09	8.25E-09	0.03%
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	2.26E-08	9.84E-09	9.22E-09	1.90E-09	1.17E-08	0.04%
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	4.79E-08	1.43E-08	1.49E-08	7.58E-09	2.39E-08	0.08%
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.25E-05	1.04E-05	6.04E-06	1.79E-06	8.41E-06	27.56%
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	2.96E-09	1.77E-09	1.15E-09	6.06E-10	1.89E-09	0.01%
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.96E-10	6.74E-11	6.88E-11	4.13E-11	1.34E-10	0.00%
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	1.73E-10	9.85E-11	2.17E-10	2.00E-12	1.43E-10	0.00%
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1						-
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	3.63E-13	2.92E-13	2.35E-13	1.12E-13	2.79E-13	0.00%
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	3.06E-07	1.41E-07	1.64E-07	5.13E-08	1.72E-07	0.56%
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	1.51E-09	8.23E-10	9.09E-10	4.97E-10	1.10E-09	0.00%
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	5.99E-08	4.67E-08	4.77E-08	7.32E-09	4.78E-08	0.16%
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	2.22E-06	2.11E-06	2.51E-06	3.68E-07	2.05E-06	6.72%
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	1.62E-08	9.79E-09	8.63E-09	4.22E-09	1.17E-08	0.04%
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	4.44E-11	1.51E-11	1.89E-11	4.51E-12	2.34E-11	0.00%
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	6.68E-08	3.73E-09	7.68E-09	1.32E-09	3.13E-08	0.10%
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	9.62E-09	4.77E-09	1.51E-08	7.45E-10	8.14E-09	0.03%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武基準年-95% UL					
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	風險貢獻比例
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	4.69E-09	2.01E-09	2.30E-09	9.09E-10	2.70E-09	0.01%
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.14E-09	4.26E-10	4.70E-10	1.80E-10	6.22E-10	0.00%
總風險						**5.56E-05**	**2.13E-05**	**2.48E-05**	**8.58E-06**	**3.05E-05**	

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 三氧化二銻因缺乏致癌參數，故無法進行致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-7 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (現況排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.02E-06	5.84E-06	3.44E-07	2.13E-06	6.45E-07	2.63E-06	5.85E-07	9.80E-07	5.54E-07	3.30E-06	18.44%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	1.60E-08	4.38E-08	7.99E-09	5.06E-08	5.20E-09	1.98E-08	5.32E-09	2.64E-09	9.14E-09	3.76E-08	0.21%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	5.67E-08	1.38E-07	2.41E-08	9.18E-08	1.88E-08	8.02E-08	2.65E-08	4.39E-08	3.13E-08	1.06E-07	0.59%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	3.64E-08	1.12E-07	1.97E-08	1.13E-07	1.82E-08	5.58E-08	1.12E-08	1.82E-08	2.27E-08	8.96E-08	0.50%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	1.19E-07	3.27E-07	6.71E-08	4.54E-07	4.11E-08	1.60E-07	4.14E-08	1.09E-08	7.21E-08	2.98E-07	1.66%
6	苯	71-43-2	1	12	1	5.84E-07	2.71E-06	2.09E-07	1.15E-06	3.88E-07	1.49E-06	3.50E-07	5.70E-07	3.71E-07	1.65E-06	9.21%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	3.62E-09	9.45E-09	1.83E-09	6.89E-09	1.99E-09	6.49E-09	1.81E-09	2.40E-09	2.24E-09	7.58E-09	0.04%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.56E-09	5.35E-09	1.22E-09	4.87E-09	1.66E-09	6.23E-09	8.92E-10	4.12E-10	1.24E-09	4.66E-09	0.03%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	1.76E-08	9.50E-08	6.24E-09	4.29E-08	1.45E-08	5.20E-08	1.12E-08	9.89E-10	1.13E-08	6.43E-08	0.36%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	3.70E-07	1.79E-06	1.50E-07	8.11E-07	4.42E-07	1.87E-06	2.13E-07	3.62E-07	2.49E-07	1.32E-06	7.38%
11	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.26E-09	8.34E-09	4.36E-10	2.63E-09	8.92E-10	3.87E-09	7.52E-10	1.36E-09	7.37E-10	4.45E-09	0.02%
12	乙苯	100-41-4	2B	12	1	2.17E-08	1.45E-07	6.74E-09	5.02E-08	1.11E-08	4.74E-08	1.22E-08	2.01E-08	1.47E-08	6.61E-08	0.37%
13	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	2.33E-09	1.28E-08	7.75E-10	5.46E-09	1.29E-09	5.57E-09	1.34E-09	2.24E-09	1.63E-09	7.38E-09	0.04%
14	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	5.11E-09	2.83E-08	1.79E-09	1.30E-08	3.75E-09	1.50E-08	2.98E-09	2.80E-09	3.80E-09	1.66E-08	0.09%
15	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	6.91E-09	3.61E-08	2.48E-09	1.69E-08	5.06E-09	1.90E-08	4.05E-09	6.71E-09	4.91E-09	2.19E-08	0.12%
16	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	2.82E-06	1.29E-05	1.16E-06	1.05E-05	1.76E-06	6.25E-06	1.13E-06	1.85E-06	1.96E-06	8.67E-06	48.49%
17	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	7.91E-10	2.99E-09	2.90E-10	1.80E-09	2.98E-10	1.28E-09	3.85E-10	6.17E-10	4.38E-10	1.93E-09	0.01%
18	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.55E-11	1.35E-10	8.69E-12	5.66E-11	1.55E-11	5.69E-11	1.19E-11	1.93E-11	1.65E-11	7.32E-11	0.00%
19	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	4.21E-11	1.73E-10	1.69E-11	9.85E-11	4.93E-11	2.17E-10	2.11E-11	1.99E-12	3.29E-11	1.43E-10	0.00%
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.33E-13	3.61E-13	6.13E-14	2.90E-13	6.95E-14	2.34E-13	6.41E-14	1.10E-13	8.15E-14	2.69E-13	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
22	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	3.58E-08	1.74E-07	1.31E-08	1.10E-07	1.93E-08	7.05E-08	1.82E-08	2.91E-08	2.22E-08	1.01E-07	0.57%
23	鉛	7439-92-1	2B	12	1	3.81E-10	1.12E-09	2.09E-10	7.80E-10	2.46E-10	8.28E-10	1.98E-10	2.19E-10	2.54E-10	8.81E-10	0.00%
24	鎳	7440-02-0	2B	1	1	1.87E-08	5.99E-08	1.21E-08	4.67E-08	1.36E-08	4.77E-08	9.67E-09	7.32E-09	1.35E-08	4.78E-08	0.27%
25	鈷	7440-48-4	2B	1	1	7.79E-07	2.22E-06	5.27E-07	2.11E-06	6.97E-07	2.51E-06	4.36E-07	3.68E-07	5.90E-07	2.05E-06	11.46%
26	乙醛	75-07-0	2B	12	1	5.04E-09	1.48E-08	2.09E-09	9.69E-09	2.77E-09	8.06E-09	2.52E-09	3.83E-09	2.95E-09	1.08E-08	0.06%
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	5.73E-12	2.98E-11	1.92E-12	1.33E-11	3.40E-12	1.31E-11	1.98E-12	3.32E-12	3.99E-12	1.78E-11	0.00%
28	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	4.87E-11	1.57E-10	2.45E-11	4.07E-10	2.19E-11	8.97E-11	1.98E-11	4.56E-12	3.58E-11	1.58E-10	0.00%
29	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	2.17E-09	9.02E-09	9.36E-10	4.59E-09	2.89E-09	1.45E-08	1.50E-09	7.07E-10	1.88E-09	7.85E-09	0.04%
30	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	7.08E-10	4.17E-09	2.49E-10	1.68E-09	4.38E-10	1.87E-09	3.84E-10	6.64E-10	3.78E-10	2.32E-09	0.01%
31	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	2.18E-10	1.17E-09	6.58E-11	4.14E-10	1.07E-10	4.42E-10	1.04E-10	1.72E-10	1.38E-10	6.05E-10	0.00%
		總風險				**5.92E-06**	**2.67E-05**	**2.56E-06**	**1.77E-05**	**4.10E-06**	**1.54E-05**	**2.87E-06**	**4.29E-06**	**3.94E-06**	**1.79E-05**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。

3. 三氧化二銻因缺乏致癌參數，故無法進行致癌風險估算。

4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-8 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值 (現況排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	8.75E-11	7.95E-10	2.06E-11	4.84E-11	1.01E-11	9.69E-11	7.36E-11	1.50E-10	4.41E-11	3.23E-10	0.00%
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	2.46E-07	2.32E-06	5.95E-08	1.58E-07	2.32E-08	2.40E-07	2.49E-07	2.29E-06	1.09E-07	9.92E-07	13.25%
3	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.02E-08	4.41E-07	1.16E-08	2.69E-08	4.19E-09	4.28E-08	2.22E-08	4.49E-08	2.11E-08	1.97E-07	2.63%
4	苯	71-43-2	1	12	1	3.53E-10	3.43E-09	8.23E-11	2.06E-10	3.63E-11	3.39E-10	2.73E-10	5.63E-10	1.69E-10	1.34E-09	0.02%
5	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	3.89E-10	4.68E-09	8.72E-11	1.88E-10	4.50E-11	4.27E-10	3.85E-10	4.22E-11	1.72E-10	2.41E-09	0.03%
6	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	3.29E-09	3.19E-08	7.23E-10	1.72E-09	3.08E-10	3.13E-09	1.63E-09	3.32E-09	1.69E-09	1.44E-08	0.19%
7	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.81E-06	1.58E-05	3.76E-07	8.97E-07	1.43E-07	1.73E-06	1.28E-06	1.96E-07	1.39E-06	6.23E-06	83.13%
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.19E-10	9.53E-10	2.89E-11	6.82E-11	1.51E-11	1.26E-10	1.07E-10	2.15E-10	5.94E-11	4.45E-10	0.01%
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	1.89E-11	1.96E-10	4.50E-12	1.13E-11	1.72E-12	1.78E-11	1.41E-11	2.93E-11	8.21E-12	8.30E-11	0.00%
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	5.50E-14	5.73E-13	1.21E-14	2.91E-14	5.31E-15	5.79E-14	4.41E-14	4.95E-14	2.30E-14	2.68E-13	0.00%
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	1.57E-09	1.71E-08	3.61E-10	8.67E-10	1.81E-10	1.67E-09	1.32E-09	2.66E-09	6.05E-10	7.89E-09	0.11%
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	2.42E-09	2.19E-08	5.38E-10	1.30E-09	2.74E-10	2.25E-09	1.39E-09	2.85E-09	1.35E-09	8.86E-09	0.12%
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	6.48E-13	4.89E-12	1.54E-13	3.71E-13	7.37E-14	6.76E-13	5.16E-13	1.03E-12	3.27E-13	2.16E-12	0.00%
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	1.75E-11	1.70E-10	4.04E-12	9.98E-12	1.55E-12	1.57E-11	1.31E-11	2.24E-11	9.11E-12	6.36E-11	0.00%
15	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.17E-09	1.21E-08	2.71E-10	6.34E-10	1.35E-10	1.26E-09	1.00E-09	2.01E-09	4.59E-10	5.92E-09	0.08%
16	鉛	7439-92-1	2B	12	1	8.35E-11	3.87E-10	1.87E-11	4.34E-11	1.42E-11	8.04E-11	8.41E-11	2.77E-10	3.98E-11	2.16E-10	0.00%
17	乙醛	75-07-0	2B	12	1	4.55E-10	1.90E-09	8.76E-11	2.08E-10	4.10E-11	3.62E-10	2.90E-10	5.22E-10	2.30E-10	9.95E-10	0.01%
18	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	5.91E-13	5.51E-12	1.29E-13	3.11E-13	6.99E-14	5.08E-13	2.76E-13	5.58E-13	3.62E-13	2.17E-12	0.00%
19	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	7.00E-09	6.63E-08	1.41E-09	3.32E-09	4.84E-10	7.59E-09	4.42E-09	1.34E-09	3.04E-09	3.11E-08	0.42%
20	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	3.21E-12	3.06E-11	7.25E-13	1.76E-12	3.97E-13	3.41E-12	2.77E-12	4.78E-12	1.60E-12	1.22E-11	0.00%
		總風險				**2.12E-06**	**1.87E-05**	**4.50E-07**	**1.09E-06**	**1.71E-07**	**2.03E-06**	**1.56E-06**	**2.54E-06**	**1.52E-06**	**7.49E-06**	-

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。

3. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-1-9 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量致癌風險值(現況排放量推估結果)

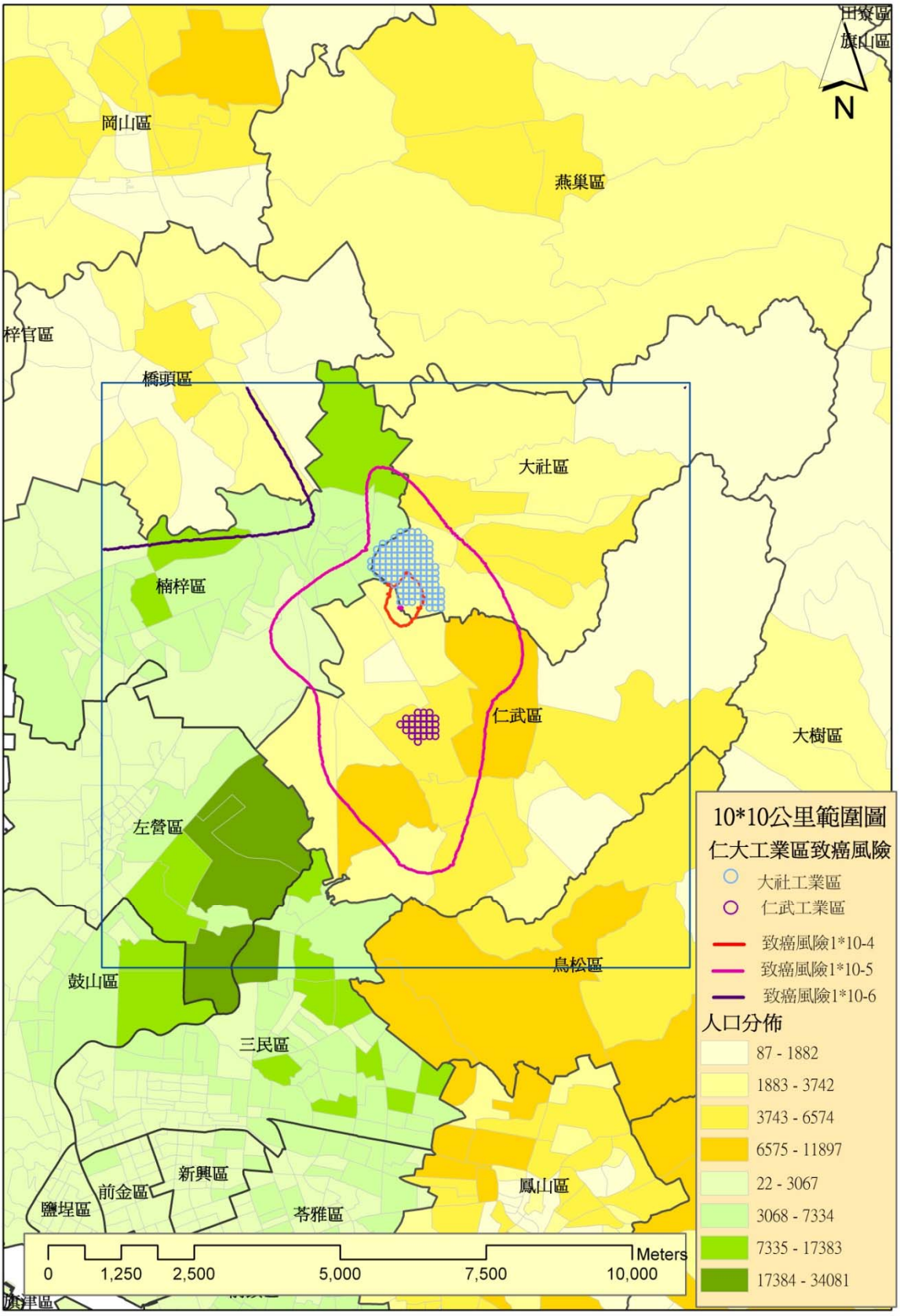
編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武現況-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	5.84E-06	2.13E-06	2.63E-06	9.80E-07	3.30E-06	13.00%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	4.38E-08	5.06E-08	1.98E-08	2.64E-09	3.76E-08	0.15%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	2.46E-06	2.50E-07	3.20E-07	2.33E-06	1.10E-06	4.33%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.53E-07	1.39E-07	9.86E-08	6.30E-08	2.87E-07	1.13%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	3.27E-07	4.54E-07	1.60E-07	1.09E-08	2.98E-07	1.17%
6	苯	71-43-2	1	12	1	2.72E-06	1.15E-06	1.49E-06	5.70E-07	1.65E-06	6.50%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	9.45E-09	6.89E-09	6.49E-09	2.40E-09	7.58E-09	0.03%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	5.35E-09	4.87E-09	6.23E-09	4.12E-10	4.66E-09	0.02%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	9.97E-08	4.30E-08	5.24E-08	1.03E-09	6.67E-08	0.26%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	1.79E-06	8.11E-07	1.87E-06	3.62E-07	1.32E-06	5.20%
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	3.19E-08	1.72E-09	3.13E-09	3.32E-09	1.44E-08	0.06%
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.58E-05	8.97E-07	1.73E-06	1.96E-07	6.23E-06	24.54%
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	8.34E-09	2.63E-09	3.87E-09	1.36E-09	4.45E-09	0.02%
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.46E-07	5.03E-08	4.75E-08	2.03E-08	6.66E-08	0.26%
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	1.30E-08	5.47E-09	5.59E-09	2.27E-09	7.46E-09	0.03%
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	2.83E-08	1.30E-08	1.50E-08	2.80E-09	1.66E-08	0.07%
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	5.32E-08	1.78E-08	2.07E-08	9.37E-09	2.97E-08	0.12%
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.29E-05	1.05E-05	6.25E-06	1.85E-06	8.68E-06	34.21%
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	3.00E-09	1.80E-09	1.28E-09	6.18E-10	1.94E-09	0.01%
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	3.05E-10	6.66E-11	7.26E-11	4.17E-11	1.37E-10	0.00%
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	1.73E-10	9.85E-11	2.17E-10	1.99E-12	1.43E-10	0.00%
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	-	-	-	-	-	-
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	3.61E-13	2.90E-13	2.34E-13	1.10E-13	2.69E-13	0.00%
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.86E-07	1.11E-07	7.18E-08	3.11E-08	1.07E-07	0.42%
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	1.51E-09	8.23E-10	9.09E-10	4.97E-10	1.10E-09	0.00%
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	5.99E-08	4.67E-08	4.77E-08	7.32E-09	4.78E-08	0.19%
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	2.22E-06	2.11E-06	2.51E-06	3.68E-07	2.05E-06	8.08%
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	1.67E-08	9.90E-09	8.42E-09	4.35E-09	1.18E-08	0.05%
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	3.53E-11	1.36E-11	1.36E-11	3.87E-12	1.99E-11	0.00%
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	6.64E-08	3.73E-09	7.68E-09	1.34E-09	3.13E-08	0.12%
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	9.02E-09	4.59E-09	1.45E-08	7.07E-10	7.85E-09	0.03%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武現況-95% UL					
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	風險貢獻比例
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	4.17E-09	1.68E-09	1.87E-09	6.64E-10	2.32E-09	0.01%
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.20E-09	4.16E-10	4.45E-10	1.77E-10	6.17E-10	0.00%
總風險						**4.55E-05**	**1.88E-05**	**1.74E-05**	**6.83E-06**	**2.54E-05**	-

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 三氧化二銻因缺乏致癌參數，故無法進行致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

圖 5-5-1-1 仁大工業區整體致癌風險分布圖



5-5-2 非致癌風險評估

一、非致癌風險評估結果

A. 以全量排放量評估結果

大社工業區共評估 76 個標的物質之非致癌風險，其中 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 75 項標的物質風險估算結果，其非致癌風險結果如表 5-5-2-1 所示。仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 0.972；大社區 95% UL 為 0.939；楠梓區 95% UL 為 0.439；左營區 95% UL 為 0.107；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.669，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.281, 36.58%)，氰化丙醇(0.119, 15.46%)次之，第三則為丙烯腈(0.068, 8.88%)。

仁武工業區的部份共評估 36 個標的物質之非致癌風險，其非致癌健康風險結果如表 5-5-2-2 所示，仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 0.278；大社區 95% UL 為 0.013；楠梓區 95% UL 為 0.024；左營區 95% UL 為 0.013；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.100，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.060, 59.67%)，環氧氯丙烷(0.013, 13.31%)次之，第三則為 1,4-丁二醇(0.009, 9.2%)。

仁大工業區整體非致癌性健康風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 84 項非致癌物質，其中 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 83 項標的物質風險估算結果，其非致癌風險結果如表 5-5-2-3，其中共有 28 項致癌物質為大社工業區及仁武工業區共同排放，該致癌物質之整體風險則以大社工業區及仁武工業區總和計之。如表 5-5-2-3 所示，仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 1.251；大社區 95% UL 為 0.952；楠梓區 95% UL 為 0.463；左營區 95% UL 為 0.119；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.769。結果顯示，仁武區 95% UL 非致癌總風險 HI >1，其他各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.281, 36.58%)，氰化丙醇(0.119, 15.46%)次之，第三則為丙烯腈(0.068, 8.88%)。

B. 以基準年排放量評估結果

大社工業區的部份共評估 76 個標的物質之非致癌風險，其中 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 75 項標的物質風險估算結果，其非致癌風險結果如表 5-5-2-4 所示。仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 0.766；大社區 95% UL 為 0.556；楠梓區 95% UL 為 0.407；左營區 95% UL 為 0.103；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.480，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為 1,3-丁二烯(0.155, 32.38%)，氰化氫(0.093, 19.28%)次之，第三則為氰化丙醇(0.052, 10.88%)。

仁武工業區的部份共評估 36 個標的物質之非致癌風險，其非致癌健康風險結果如表 5-5-2-5 所示，仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 0.257；大社區 95% UL 為 0.0121；楠梓區 95% UL 為 0.022；左營區 95% UL 為 0.013；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.093，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.060, 64.26%)，環氧氯丙烷(0.012, 13.07%)次之，第三則為 1,4-丁二醇(0.011, 11.96%)。

仁大工業區整體非致癌性健康風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 84 項非致癌物質，其中 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 83 項標的物質風險估算結果，其非致癌風險結果如表 5-5-2-6，仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 1.022；大社區 95% UL 為 0.568；楠梓區 95% UL 為 0.429；左營區 95% UL 為 0.116；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.573。結果顯示，仁武區 95% UL 非致癌總風險 HI >1，其他各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.152, 26.59%)，1,3-丁二烯(0.155, 27.12%)次之，第三則為丙烯腈(0.049, 8.61%)。

C. 以現況排放量評估結果

大社工業區的部份共評估 76 個標的物質之非致癌風險，其中 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 75 項標的物質風險估算結果，其非致癌風險結果如表 5-5-2-7 所示。仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風

險 HI 為 0.572；大社區 95% UL 為 0.494；楠梓區 95% UL 為 0.267；左營區 95% UL 為 0.073；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.380，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫 (0.093, 24.37%)， 1,3-丁二烯(0.060, 15.9%)次之，第三則為丙烯腈(0.051, 13.34%)。

仁武工業區的部份共評估 36 個標的物質之非致癌風險，其非致癌健康風險結果如表 5-5-2-8 所示，仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 0.242；大社區 95% UL 為 0.011；楠梓區 95% UL 為 0.021；左營區 95% UL 為 0.010；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.086，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.060, 69.57%)，環氧氯丙烷(0.010, 11.08%)次之，第三則為 1,4-丁二醇(0.006, 7.41%)。

仁大工業區整體非致癌性健康風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 84 項非致癌物質，其中 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 83 項標的物質風險估算結果，其非致癌風險結果如表 5-5-2-9，仁武區 95%上限(95% UL)非致癌總風險 HI 為 0.814；大社區 95% UL 為 0.506；楠梓區 95% UL 為 0.288；左營區 95% UL 為 0.083；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 0.466，各鄉鎮 HI 均<1。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.153, 32.71%)，1,3-丁二烯(0.061, 12.97%)次之，第三則為丙烯腈(0.051, 10.89%)。

表 5-5-2-1 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (全量排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	0.0199	0.1134	6.67E-03	0.0414	0.0126	0.0497	0.0116	0.0173	0.0107	0.0634	9.48%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	3.20E-04	8.70E-04	1.63E-04	1.06E-03	1.01E-04	3.93E-04	3.23E-05	5.23E-05	1.84E-04	7.56E-04	0.11%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	1.27E-05	2.93E-05	5.30E-06	2.04E-05	4.80E-06	1.39E-05	5.82E-06	8.67E-06	7.12E-06	2.32E-05	0.00%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	2.23E-05	6.99E-05	1.27E-05	6.99E-05	9.06E-06	3.03E-05	4.23E-06	7.14E-06	1.37E-05	5.62E-05	0.01%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1											-
6	苯	71-43-2	1	12	1	4.20E-03	0.0192	1.47E-03	8.11E-03	2.79E-03	0.0103	2.51E-03	3.68E-03	2.68E-03	0.0112	1.68%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	3.86E-06	1.26E-05	6.46E-07	2.52E-06	9.92E-07	3.40E-06	6.67E-07	1.11E-06	3.10E-06	1.11E-05	0.00%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.36E-06	4.68E-06	5.95E-07	2.29E-06	8.98E-07	3.42E-06	1.25E-07	2.02E-07	1.14E-06	4.33E-06	0.00%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	1.83E-05	9.76E-05	6.63E-06	4.08E-05	1.63E-05	5.93E-05	1.19E-05	3.43E-06	1.40E-05	6.20E-05	0.01%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	1.46E-04	6.92E-04	5.83E-05	3.07E-04	1.74E-04	7.19E-04	9.11E-05	1.41E-04	9.57E-05	5.05E-04	0.08%
11	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	2.15E-05	1.37E-04	7.42E-06	4.47E-05	1.54E-05	6.41E-05	1.30E-05	2.10E-05	1.28E-05	7.43E-05	0.01%
12	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.34E-05	8.54E-05	4.18E-06	3.04E-05	7.19E-06	2.74E-05	7.52E-06	1.11E-05	9.24E-06	3.90E-05	0.01%
13	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	6.86E-05	3.67E-04	2.27E-05	1.59E-04	4.05E-05	1.50E-04	3.97E-05	5.89E-05	4.86E-05	2.10E-04	0.03%
14	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	6.55E-06	3.56E-05	2.21E-06	1.65E-05	4.81E-06	1.84E-05	3.77E-06	4.28E-07	4.95E-06	2.14E-05	0.00%
15	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	5.91E-05	3.15E-04	2.15E-05	1.51E-04	4.35E-05	1.62E-04	3.40E-05	5.08E-05	3.65E-05	1.87E-04	0.03%
16	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	0.0210	0.0958	8.40E-03	0.0742	0.0135	0.0450	0.0115	0.0169	0.0118	0.0682	10.20%
17	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	9.72E-05	3.52E-04	3.52E-05	2.07E-04	3.83E-05	1.57E-04	4.95E-05	6.97E-05	5.40E-05	2.27E-04	0.03%
18	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	3.21E-07	1.40E-06	1.12E-07	7.17E-07	1.88E-07	6.49E-07	6.54E-08	9.72E-08	2.11E-07	8.66E-07	0.00%
19	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	2.20E-06	1.16E-05	8.50E-07	4.61E-06	2.38E-06	1.51E-05	7.96E-07	1.38E-06	1.85E-06	7.97E-06	0.00%
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	5.92E-05	1.47E-04	2.77E-05	1.71E-04	2.91E-05	1.14E-04	7.00E-06	1.07E-05	3.53E-05	1.43E-04	0.02%
21	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.69E-08	4.62E-08	7.45E-09	3.33E-08	1.00E-08	3.15E-08	8.64E-09	1.38E-08	1.03E-08	3.47E-08	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
22	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	6.72E-05	3.06E-04	2.53E-05	2.15E-04	3.64E-05	1.30E-04	3.21E-05	4.60E-05	4.28E-05	1.80E-04	0.03%
23	鉛	7439-92-1	2B	12	1	1.10E-04	3.79E-04	2.24E-05	8.73E-05	4.12E-05	1.36E-04	2.40E-05	3.51E-05	8.83E-05	3.21E-04	0.05%
24	鎳	7440-02-0	2B	1	1	2.85E-06	9.61E-06	1.58E-06	6.27E-06	1.92E-06	6.81E-06	4.44E-07	7.28E-07	2.23E-06	8.04E-06	0.00%
25	鈷	7440-48-4	2B	1	1	0.0276	0.0662	0.0123	0.0510	0.0160	0.0490	0.0147	0.0218	0.0175	0.0516	7.72%
26	乙醛	75-07-0	2B	12	1	9.72E-04	2.61E-03	3.78E-04	1.59E-03	5.00E-04	1.38E-03	4.55E-04	6.76E-04	5.64E-04	1.91E-03	0.29%
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	8.54E-06	3.71E-05	3.32E-06	2.34E-05	5.28E-06	1.89E-05	1.49E-06	2.19E-06	5.97E-06	2.40E-05	0.00%
28	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	5.22E-05	2.17E-04	1.93E-05	2.45E-04	1.64E-05	7.07E-05	2.00E-05	2.57E-06	3.45E-05	1.47E-04	0.02%
29	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	6.06E-06	2.93E-05	2.39E-06	1.13E-05	6.11E-06	4.64E-05	3.98E-06	6.39E-06	4.95E-06	2.13E-05	0.00%
30	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	1.96E-08	1.15E-07	6.85E-09	4.56E-08	1.20E-08	5.21E-08	1.06E-08	1.83E-08	1.31E-08	5.84E-08	0.00%
31	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.30E-06	7.41E-06	4.02E-07	2.55E-06	7.22E-07	2.51E-06	6.40E-07	9.49E-07	8.66E-07	3.65E-06	0.00%
32	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	1.22E-05	4.94E-05	4.93E-06	2.86E-05	1.40E-05	6.19E-05	4.12E-07	7.09E-07	9.51E-06	4.14E-05	0.01%
33	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	2.11E-04	5.83E-04	8.72E-05	5.53E-04	7.89E-05	3.37E-04	4.41E-06	7.40E-06	1.20E-04	5.15E-04	0.08%
34	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	6.55E-06	3.24E-05	2.57E-06	1.22E-05	6.47E-06	5.19E-05	4.85E-06	7.87E-06	5.36E-06	2.32E-05	0.00%
35	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	6.98E-06	3.92E-05	2.73E-06	1.36E-05	7.02E-06	5.55E-05	4.57E-06	7.18E-06	4.78E-06	2.50E-05	0.00%
36	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	1.36E-07	8.03E-07	5.63E-08	4.41E-07	1.11E-07	4.61E-07	7.49E-08	1.35E-07	1.00E-07	4.45E-07	0.00%
37	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	5.43E-04	2.72E-03	2.09E-04	2.32E-03	2.18E-04	8.02E-04	2.39E-04	3.67E-04	2.58E-04	1.76E-03	0.26%
38	乙二醇	107-21-1	-	12	0	6.27E-06	2.78E-05	2.63E-06	1.61E-05	7.06E-06	2.73E-05	3.92E-06	6.03E-06	4.79E-06	1.89E-05	0.00%
39	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	6.28E-07	2.69E-06	2.34E-07	1.91E-06	3.11E-07	1.18E-06	6.22E-08	9.97E-08	4.13E-07	1.77E-06	0.00%
40	正戊烷	109-66-0	-	1	1	5.06E-06	2.35E-05	1.83E-06	1.48E-05	2.97E-06	1.19E-05	2.76E-07	4.46E-07	3.48E-06	1.51E-05	0.00%
41	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	1.86E-04	8.34E-04	7.92E-05	7.80E-04	1.12E-04	3.91E-04	8.90E-05	1.39E-04	1.21E-04	5.24E-04	0.08%
42	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	7.35E-08	4.56E-07	2.60E-08	1.86E-07	4.53E-08	1.94E-07	3.97E-08	6.84E-08	5.04E-08	2.26E-07	0.00%
43	己烷	110-54-3	-	1	1	1.96E-06	9.71E-06	7.07E-07	4.40E-06	1.37E-06	5.08E-06	8.05E-07	1.19E-06	1.37E-06	5.60E-06	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
44	環己烷	110-82-7	-	1	1	1.30E-04	5.58E-04	4.55E-05	3.61E-04	6.43E-05	2.92E-04	8.25E-06	1.28E-05	8.56E-05	3.65E-04	0.05%
45	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	9.50E-06	3.35E-05	4.28E-06	3.04E-05	9.96E-06	4.35E-05	2.00E-07	3.39E-07	7.03E-06	3.03E-05	0.00%
46	丙醛	123-38-6	-	1	0	1.06E-04	2.88E-04	4.14E-05	1.70E-04	5.21E-05	1.67E-04	5.40E-05	8.93E-05	6.27E-05	2.05E-04	0.03%
47	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	6.24E-06	1.81E-05	2.75E-06	1.34E-05	3.62E-06	1.08E-05	3.03E-06	5.09E-06	3.73E-06	1.34E-05	0.00%
48	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	1.68E-04	1.23E-03	5.33E-05	5.28E-04	9.08E-05	3.59E-04	8.93E-05	1.45E-04	1.24E-04	5.37E-04	0.08%
49	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	5.26E-06	2.68E-05	1.89E-06	1.08E-05	3.53E-06	1.52E-05	3.03E-06	5.23E-06	3.58E-06	1.50E-05	0.00%
50	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	3.79E-07	2.13E-06	1.32E-07	7.72E-07	2.45E-07	1.07E-06	2.18E-07	3.74E-07	2.10E-07	1.21E-06	0.00%
51	甲醇	67-56-1	-	12	1	5.30E-05	1.81E-04	2.50E-05	1.70E-04	1.59E-05	7.13E-05	7.89E-06	1.13E-05	3.12E-05	1.32E-04	0.02%
52	丙酮	67-64-1	-	1	0	7.86E-06	3.14E-05	2.95E-06	1.65E-05	3.89E-06	1.28E-05	3.70E-06	5.63E-06	4.50E-06	1.89E-05	0.00%
53	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	0.0189	0.0825	7.58E-03	0.0581	0.0130	0.0453	0.0102	0.0147	0.0127	0.0505	7.55%
54	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.0869	0.3140	0.0343	0.3516	0.0216	0.0927	5.18E-03	7.42E-03	0.0514	0.2214	33.12%
55	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	4.67E-05	1.79E-04	1.89E-05	1.45E-04	2.92E-05	9.56E-05	2.48E-05	4.07E-05	3.02E-05	1.19E-04	0.02%
56	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	0.0429	0.1483	0.0185	0.2478	0.0188	0.0808	1.28E-03	1.93E-03	0.0279	0.1188	17.77%
57	氨	7664-41-7	-	1	0	5.42E-06	3.80E-05	1.79E-06	2.21E-05	1.93E-06	8.11E-06	2.28E-06	4.06E-06	3.72E-06	1.67E-05	0.00%
58	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	3.35E-03	0.0163	1.42E-03	0.0137	1.90E-03	8.04E-03	1.65E-03	2.81E-03	2.21E-03	9.88E-03	1.48%
59	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	1.28E-06	3.74E-06	4.59E-07	1.94E-06	5.35E-07	2.27E-06	6.53E-07	1.10E-06	6.71E-07	2.92E-06	0.00%
60	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	1.16E-07	3.62E-07	6.32E-08	6.28E-07	9.32E-08	3.82E-07	5.78E-09	9.42E-09	8.65E-08	3.71E-07	0.00%
61	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	6.30E-05	3.72E-04	2.02E-05	1.54E-04	3.45E-05	1.24E-04	3.46E-05	5.09E-05	4.20E-05	1.81E-04	0.03%
62	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	0.0233	0.0980	9.33E-03	0.0803	0.0149	0.0494	0.0122	0.0178	0.0155	0.0615	9.19%
63	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.99E-06	8.63E-06	6.87E-07	4.10E-06	9.35E-07	3.84E-06	1.02E-06	1.47E-06	1.19E-06	5.00E-06	0.00%
64	酚	108-95-2	3	1	0	1.37E-06	6.81E-06	5.92E-07	4.08E-06	1.31E-06	5.88E-06	8.05E-07	1.33E-06	8.75E-07	4.74E-06	0.00%
65	丙烯	115-07-1	3	12	1	2.00E-04	6.31E-04	1.10E-04	1.08E-03	1.52E-04	6.65E-04	8.69E-06	1.42E-05	1.48E-04	6.41E-04	0.10%
66	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	1.28E-04	5.95E-04	4.68E-05	4.84E-04	5.02E-05	1.97E-04	5.03E-05	2.08E-05	8.51E-05	3.64E-04	0.05%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
67	異丙醇	67-63-0	3	1	0	6.85E-07	4.17E-06	2.49E-07	1.66E-06	6.05E-07	3.42E-06	4.10E-07	7.39E-07	5.42E-07	2.39E-06	0.00%
68	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	2.63E-04	2.41E-03	6.65E-05	8.35E-04	1.03E-04	4.35E-04	2.42E-05	3.86E-05	1.94E-04	9.89E-04	0.15%
69	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	7.92E-06	3.20E-05	2.96E-06	1.90E-05	4.77E-06	1.65E-05	4.06E-06	5.84E-06	5.06E-06	1.94E-05	0.00%
70	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	9.80E-07	3.69E-06	4.19E-07	3.17E-06	8.61E-07	3.04E-06	5.76E-07	3.66E-07	6.98E-07	2.81E-06	0.00%
71	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	2.54E-05	1.07E-04	1.02E-05	1.10E-04	1.08E-05	4.62E-05	4.13E-06	6.53E-06	1.70E-05	7.24E-05	0.01%
72	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	7.67E-07	2.63E-06	3.92E-07	3.89E-06	6.02E-07	2.37E-06	1.89E-08	2.99E-08	5.61E-07	2.44E-06	0.00%
73	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	9.59E-05	2.59E-04	4.15E-05	2.02E-04	2.09E-05	8.04E-05	3.84E-05	6.49E-05	4.68E-05	2.05E-04	0.03%
74	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	7.67E-06	2.79E-05	3.55E-06	4.16E-05	4.59E-06	1.63E-05	3.84E-06	5.42E-06	5.13E-06	2.11E-05	0.00%
75	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	7.93E-05	1.84E-04	3.49E-05	1.54E-04	2.43E-05	9.92E-05	3.50E-05	5.14E-05	3.87E-05	1.63E-04	0.02%
76	鋅	7440-66-6	-	1	1	7.44E-07	2.48E-06	5.36E-07	1.98E-06	7.02E-07	2.57E-06	1.33E-07	2.22E-07	5.92E-07	2.15E-06	0.00%
	總風險					**0.2526**	**0.9722**	**0.1016**	**0.9392**	**0.1173**	**0.4385**	**0.0723**	**0.1066**	**0.1551**	**0.6686**	

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. PAHs 因缺乏致癌參數，故無法進行非致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-2 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (全量排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	2.65E-06	2.21E-05	6.20E-07	1.44E-06	2.98E-07	2.84E-06	2.23E-06	4.13E-06	1.33E-06	9.27E-06	0.01%
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	3.37E-05	3.03E-04	8.02E-06	2.03E-05	3.08E-06	3.16E-05	2.40E-05	4.28E-05	1.59E-05	1.19E-04	0.12%
3	甲醛	50-00-0	1	12	1	9.56E-06	7.67E-05	2.24E-06	5.13E-06	6.90E-07	7.25E-06	2.60E-06	5.34E-06	3.94E-06	3.49E-05	0.03%
4	苯	71-43-2	1	12	1	5.79E-06	5.47E-05	1.34E-06	3.19E-06	6.00E-07	5.59E-06	4.54E-06	8.54E-06	2.11E-06	2.69E-05	0.03%
5	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	4.99E-07	5.54E-06	1.13E-07	2.49E-07	8.65E-08	4.53E-07	9.09E-08	1.75E-07	2.19E-07	2.88E-06	0.00%
6	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	2.65E-03	0.0282	6.04E-04	1.42E-03	2.77E-04	2.79E-03	2.14E-03	4.02E-03	9.80E-04	0.0134	13.31%
7	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.91E-03	0.0168	3.98E-04	9.48E-04	1.47E-04	1.82E-03	1.64E-04	3.10E-04	1.44E-03	6.63E-03	6.61%
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.77E-07	1.29E-06	4.44E-08	9.41E-08	3.63E-08	1.40E-07	1.62E-07	3.00E-07	7.37E-08	7.11E-07	0.00%
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	4.53E-07	4.63E-06	1.08E-07	2.58E-07	4.10E-08	4.15E-07	3.39E-07	6.51E-07	1.98E-07	1.96E-06	0.00%
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	8.17E-11	7.71E-10	1.68E-11	3.93E-11	7.03E-12	8.36E-11	4.70E-12	9.02E-12	3.80E-11	3.75E-10	0.00%
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	7.46E-06	8.13E-05	1.73E-06	3.91E-06	8.59E-07	7.97E-06	6.43E-06	1.22E-05	2.92E-06	3.82E-05	0.04%
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.73E-05	1.62E-04	3.99E-06	9.31E-06	1.86E-06	1.75E-05	1.41E-05	2.66E-05	6.45E-06	8.00E-05	0.08%
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	1.80E-07	7.25E-07	3.21E-08	7.09E-08	1.43E-08	1.34E-07	1.06E-07	1.92E-07	8.82E-08	3.71E-07	0.00%
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	1.57E-07	1.39E-06	3.34E-08	7.82E-08	1.24E-08	1.26E-07	4.20E-08	8.02E-08	6.81E-08	6.27E-07	0.00%
15	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.75E-06	1.84E-05	4.04E-07	9.15E-07	2.10E-07	1.84E-06	1.42E-06	2.69E-06	7.03E-07	8.66E-06	0.01%
16	鉛	7439-92-1	2B	12	1	1.51E-05	8.09E-05	1.51E-06	3.36E-06	1.57E-06	6.45E-06	4.51E-06	8.19E-06	8.66E-06	4.45E-05	0.04%
17	乙醛	75-07-0	2B	12	1	6.25E-05	2.56E-04	1.28E-05	2.91E-05	5.40E-06	5.20E-05	3.80E-05	6.76E-05	3.24E-05	1.36E-04	0.14%
18	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	1.60E-07	1.50E-06	3.58E-08	8.45E-08	1.77E-08	1.44E-07	9.65E-08	1.82E-07	7.28E-08	6.63E-07	0.00%
19	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	4.39E-06	4.21E-05	8.94E-07	2.10E-06	2.96E-07	4.84E-06	2.28E-07	4.55E-07	1.95E-06	1.97E-05	0.02%
20	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	2.12E-08	1.94E-07	4.85E-09	1.12E-08	2.45E-09	2.31E-08	1.59E-08	2.99E-08	1.07E-08	8.03E-08	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
21	乙二醇	107-21-1	-	12	0	3.10E-08	3.22E-07	7.50E-09	1.82E-08	2.75E-09	2.84E-08	2.29E-08	4.38E-08	1.46E-08	1.16E-07	0.00%
22	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	3.39E-07	3.91E-06	7.93E-08	2.03E-07	3.94E-08	3.61E-07	2.61E-07	5.44E-07	1.62E-07	1.40E-06	0.00%
23	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	2.19E-03	0.0222	5.05E-04	1.21E-03	2.40E-04	2.17E-03	1.73E-03	3.27E-03	9.82E-04	9.23E-03	9.20%
24	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	3.73E-04	4.74E-03	8.75E-05	2.37E-04	1.89E-05	3.30E-04	4.99E-06	1.01E-05	3.63E-04	1.57E-03	1.57%
25	甲醇	67-56-1	-	12	1	1.08E-05	7.34E-05	2.53E-06	5.70E-06	9.68E-07	7.25E-06	2.21E-06	4.07E-06	6.45E-06	3.22E-05	0.03%
26	鋁	7429-90-5	-	2	1	2.65E-04	2.45E-03	6.00E-05	1.48E-04	2.58E-05	2.54E-04	1.97E-04	3.63E-04	1.17E-04	1.04E-03	1.03%
27	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.0150	0.1793	3.31E-03	7.97E-03	8.54E-04	0.0149	1.73E-03	3.26E-03	0.0129	0.0599	59.67%
28	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	2.20E-08	2.47E-07	5.65E-09	1.53E-08	2.52E-09	2.21E-08	1.40E-08	2.61E-08	7.90E-09	1.13E-07	0.00%
29	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	1.93E-04	2.35E-03	4.62E-05	1.22E-04	2.10E-05	1.79E-04	1.39E-04	2.91E-04	7.17E-05	1.07E-03	1.07%
30	異丁醇	78-83-1	-	2	0	4.16E-05	5.20E-04	1.01E-05	2.51E-05	3.90E-06	3.42E-05	2.74E-05	5.36E-05	1.83E-05	1.65E-04	0.16%
31	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	2.73E-08	2.29E-07	6.35E-09	1.55E-08	3.28E-09	2.79E-08	2.31E-08	4.66E-08	1.28E-08	1.09E-07	0.00%
32	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.05E-06	1.02E-05	2.42E-07	5.69E-07	1.12E-07	1.02E-06	8.08E-07	1.53E-06	4.94E-07	4.34E-06	0.00%
33	丙烯	115-07-1	3	12	1	1.95E-06	1.82E-05	4.06E-07	1.00E-06	1.25E-07	1.94E-06	1.10E-07	2.13E-07	1.52E-06	7.01E-06	0.01%
34	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	1.51E-03	0.0186	3.52E-04	9.39E-04	9.03E-05	1.31E-03	2.40E-04	4.70E-04	1.27E-03	6.18E-03	6.16%
35	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	1.34E-04	1.97E-03	3.38E-05	8.40E-05	1.43E-05	1.32E-04	9.83E-05	2.21E-04	6.33E-05	6.22E-04	0.62%
36	丁醇	71-36-3	-	2	0	4.04E-06	5.25E-05	9.33E-07	2.24E-06	4.64E-07	4.13E-06	3.14E-06	6.18E-06	1.90E-06	1.67E-05	0.02%
	總風險					**0.0244**	**0.2783**	**0.0054**	**0.0132**	**0.0017**	**0.0240**	**0.0066**	**0.0125**	**0.0183**	**0.1003**	

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-3 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值(全量排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武全量-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	0.1135	0.0414	0.0497	0.0173	0.0634	8.24%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	8.70E-04	1.06E-03	3.93E-04	5.23E-05	7.56E-04	0.10%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	3.32E-04	4.06E-05	4.56E-05	5.15E-05	1.42E-04	0.02%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	1.47E-04	7.51E-05	3.76E-05	1.25E-05	9.11E-05	0.01%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00%
6	苯	71-43-2	1	12	1	0.0193	8.11E-03	0.0103	3.69E-03	0.0113	1.47%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	1.26E-05	2.52E-06	3.40E-06	1.11E-06	1.11E-05	0.00%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	4.68E-06	2.29E-06	3.42E-06	2.02E-07	4.33E-06	0.00%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	1.03E-04	4.10E-05	5.98E-05	3.60E-06	6.49E-05	0.01%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	6.92E-04	3.07E-04	7.19E-04	1.41E-04	5.05E-04	0.07%
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	0.0282	1.42E-03	2.79E-03	4.02E-03	0.0134	1.74%
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	0.0168	9.48E-04	1.82E-03	3.10E-04	6.63E-03	0.86%
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.37E-04	4.47E-05	6.41E-05	2.10E-05	7.43E-05	0.01%
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	8.67E-05	3.05E-05	2.76E-05	1.14E-05	3.97E-05	0.01%
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	3.72E-04	1.59E-04	1.50E-04	5.96E-05	2.12E-04	0.03%
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	3.56E-05	1.65E-05	1.84E-05	4.28E-07	2.14E-05	0.00%
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	3.96E-04	1.55E-04	1.70E-04	6.30E-05	2.25E-04	0.03%
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	0.0960	0.0743	0.0451	0.0169	0.0683	8.88%
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	3.53E-04	2.07E-04	1.57E-04	6.98E-05	2.28E-04	0.03%
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.79E-06	7.95E-07	7.75E-07	1.77E-07	1.49E-06	0.00%
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	1.16E-05	4.61E-06	1.51E-05	1.38E-06	7.97E-06	0.00%
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	1.47E-04	1.71E-04	1.14E-04	1.07E-05	1.43E-04	0.02%
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	4.62E-08	3.33E-08	3.15E-08	1.38E-08	3.47E-08	0.00%
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	3.24E-04	2.16E-04	1.32E-04	4.87E-05	1.88E-04	0.02%
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	4.60E-04	9.06E-05	1.42E-04	4.33E-05	3.65E-04	0.05%
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	9.61E-06	6.27E-06	6.81E-06	7.28E-07	8.04E-06	0.00%
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	0.0662	0.0510	0.0490	0.0218	0.0516	6.72%
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	2.87E-03	1.62E-03	1.43E-03	7.43E-04	2.05E-03	0.27%
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	3.86E-05	2.35E-05	1.91E-05	2.37E-06	2.47E-05	0.00%
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	2.59E-04	2.47E-04	7.56E-05	3.03E-06	1.67E-04	0.02%
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	2.93E-05	1.13E-05	4.64E-05	6.39E-06	2.13E-05	0.00%
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	1.15E-07	4.56E-08	5.21E-08	1.83E-08	5.84E-08	0.00%
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	7.61E-06	2.56E-06	2.53E-06	9.79E-07	3.73E-06	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武全量-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
34	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	4.94E-05	2.86E-05	6.19E-05	7.09E-07	4.14E-05	0.01%
35	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	5.83E-04	5.53E-04	3.37E-04	7.40E-06	5.15E-04	0.07%
36	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	3.24E-05	1.22E-05	5.19E-05	7.87E-06	2.32E-05	0.00%
37	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	3.92E-05	1.36E-05	5.55E-05	7.18E-06	2.50E-05	0.00%
38	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	8.03E-07	4.41E-07	4.61E-07	1.35E-07	4.45E-07	0.00%
39	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	2.72E-03	2.32E-03	8.02E-04	3.67E-04	1.76E-03	0.23%
40	乙二醇	107-21-1	-	12	0	2.81E-05	1.61E-05	2.73E-05	6.08E-06	1.90E-05	0.00%
41	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	2.69E-06	1.91E-06	1.18E-06	9.97E-08	1.77E-06	0.00%
42	正戊烷	109-66-0	-	1	1	2.35E-05	1.48E-05	1.19E-05	4.46E-07	1.51E-05	0.00%
43	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	8.34E-04	7.80E-04	3.91E-04	1.39E-04	5.24E-04	0.07%
44	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	4.37E-06	3.89E-07	5.55E-07	6.12E-07	1.63E-06	0.00%
45	己烷	110-54-3	-	1	1	9.71E-06	4.40E-06	5.08E-06	1.19E-06	5.60E-06	0.00%
46	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	0.0222	1.21E-03	2.17E-03	3.27E-03	9.23E-03	1.20%
47	環己烷	110-82-7	-	1	1	5.58E-04	3.61E-04	2.92E-04	1.28E-05	3.65E-04	0.05%
48	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	3.35E-05	3.04E-05	4.35E-05	3.39E-07	3.03E-05	0.00%
49	丙醛	123-38-6	-	1	0	2.88E-04	1.70E-04	1.67E-04	8.93E-05	2.05E-04	0.03%
50	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	1.81E-05	1.34E-05	1.08E-05	5.09E-06	1.34E-05	0.00%
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	4.74E-03	2.37E-04	3.30E-04	1.01E-05	1.57E-03	0.20%
52	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	1.23E-03	5.28E-04	3.59E-04	1.45E-04	5.37E-04	0.07%
53	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	2.68E-05	1.08E-05	1.52E-05	5.23E-06	1.50E-05	0.00%
54	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	2.13E-06	7.72E-07	1.07E-06	3.74E-07	1.21E-06	0.00%
55	甲醇	67-56-1	-	12	1	2.54E-04	1.76E-04	7.86E-05	1.54E-05	1.64E-04	0.02%
56	丙酮	67-64-1	-	1	0	3.14E-05	1.65E-05	1.28E-05	5.63E-06	1.89E-05	0.00%
57	鋁	7429-90-5	-	2	1	2.45E-03	1.48E-04	2.54E-04	3.63E-04	1.04E-03	0.13%
58	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	0.0825	0.0581	0.0453	0.0147	0.0505	6.57%
59	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.4933	0.3596	0.1076	0.0107	0.2813	36.58%
60	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	1.79E-04	1.45E-04	9.56E-05	4.07E-05	1.19E-04	0.02%
61	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	0.1483	0.2478	0.0808	1.93E-03	0.1188	15.46%
62	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	2.47E-07	1.53E-08	2.21E-08	2.61E-08	1.13E-07	0.00%
63	氨	7664-41-7	-	1	0	3.80E-05	2.21E-05	8.11E-06	4.06E-06	1.67E-05	0.00%
64	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	0.0186	0.0138	8.22E-03	3.10E-03	0.0110	1.42%
65	異丁醇	78-83-1	-	2	0	5.20E-04	2.51E-05	3.42E-05	5.36E-05	1.65E-04	0.02%
66	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	3.97E-06	1.96E-06	2.30E-06	1.15E-06	3.03E-06	0.00%
67	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	3.62E-07	6.28E-07	3.82E-07	9.42E-09	3.71E-07	0.00%
68	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	3.72E-04	1.54E-04	1.24E-04	5.09E-05	1.81E-04	0.02%
69	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	0.0980	0.0803	0.0494	0.0178	0.0615	7.99%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武全量-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
70	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.89E-05	4.67E-06	4.86E-06	3.00E-06	9.34E-06	0.00%
71	酚	108-95-2	3	1	0	6.81E-06	4.08E-06	5.88E-06	1.33E-06	4.74E-06	0.00%
72	丙烯	115-07-1	3	12	1	6.49E-04	1.08E-03	6.66E-04	1.44E-05	6.48E-04	0.08%
73	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	0.0192	1.42E-03	1.50E-03	4.90E-04	6.54E-03	0.85%
74	異丙醇	67-63-0	3	1	0	4.17E-06	1.66E-06	3.42E-06	7.39E-07	2.39E-06	0.00%
75	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	2.41E-03	8.35E-04	4.35E-04	3.86E-05	9.89E-04	0.13%
76	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	3.20E-05	1.90E-05	1.65E-05	5.84E-06	1.94E-05	0.00%
77	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	3.69E-06	3.17E-06	3.04E-06	3.66E-07	2.81E-06	0.00%
78	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	1.07E-04	1.10E-04	4.62E-05	6.53E-06	7.24E-05	0.01%
79	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	2.63E-06	3.89E-06	2.37E-06	2.99E-08	2.44E-06	0.00%
80	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	2.23E-03	2.86E-04	2.13E-04	2.86E-04	8.27E-04	0.11%
81	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	2.79E-05	4.16E-05	1.63E-05	5.42E-06	2.11E-05	0.00%
82	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	1.84E-04	1.54E-04	9.92E-05	5.14E-05	1.63E-04	0.02%
83	鋅	7440-66-6	-	1	1	2.48E-06	1.98E-06	2.57E-06	2.22E-07	2.15E-06	0.00%
84	丁醇	71-36-3	-	2	0	5.25E-05	2.24E-06	4.13E-06	6.18E-06	1.67E-05	0.00%
		總風險				**1.2505**	**0.9524**	**0.4625**	**0.1191**	**0.7689**	

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. PAHs 因缺乏致癌參數，故無法進行非致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-4 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (基準年排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	0.0492	0.2921	0.0165	0.0894	0.0431	0.1806	0.0305	0.0468	0.0360	0.1554	32.38%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	2.23E-04	6.12E-04	1.22E-04	5.62E-04	7.12E-05	2.49E-04	7.81E-05	2.83E-05	1.20E-04	3.69E-04	0.08%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	7.77E-06	1.80E-05	3.30E-06	1.22E-05	2.64E-06	1.07E-05	3.62E-06	5.34E-06	4.32E-06	1.41E-05	0.00%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.96E-06	1.86E-05	3.65E-06	2.23E-05	2.75E-06	8.85E-06	1.18E-06	1.95E-06	3.83E-06	1.56E-05	0.00%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	苯	71-43-2	1	12	1	5.26E-03	0.0254	1.84E-03	9.69E-03	3.82E-03	0.0158	3.20E-03	4.76E-03	3.59E-03	0.0145	3.02%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	2.54E-06	8.77E-06	2.13E-06	5.96E-06	2.33E-06	7.83E-06	1.54E-06	5.68E-07	1.88E-06	4.46E-06	0.00%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	5.36E-07	1.90E-06	4.90E-07	1.57E-06	6.46E-07	2.35E-06	3.31E-07	6.76E-08	4.41E-07	1.11E-06	0.00%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	6.92E-06	3.48E-05	2.50E-06	1.83E-05	5.06E-06	1.91E-05	4.38E-06	1.24E-06	5.41E-06	2.34E-05	0.00%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	8.04E-05	3.60E-04	3.34E-05	1.80E-04	8.67E-05	4.15E-04	5.05E-05	7.79E-05	5.38E-05	2.80E-04	0.06%
11	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	2.35E-05	1.78E-04	7.69E-06	4.63E-05	1.60E-05	6.64E-05	1.33E-05	2.22E-05	1.32E-05	7.70E-05	0.02%
12	乙苯	100-41-4	2B	12	1	3.64E-05	1.97E-04	1.25E-05	6.72E-05	3.63E-05	1.52E-04	2.38E-05	3.70E-05	2.90E-05	1.25E-04	0.03%
13	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	5.86E-05	3.16E-04	1.95E-05	1.33E-04	3.64E-05	1.51E-04	3.44E-05	5.16E-05	4.21E-05	1.82E-04	0.04%
14	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	4.66E-06	2.66E-05	1.53E-06	1.25E-05	2.80E-06	1.16E-05	2.62E-06	2.92E-07	3.49E-06	1.51E-05	0.00%
15	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	3.32E-05	1.92E-04	1.12E-05	8.07E-05	1.89E-05	7.79E-05	1.85E-05	2.74E-05	2.24E-05	9.66E-05	0.02%
16	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	0.0167	0.0756	6.73E-03	0.0602	0.0107	0.0354	9.10E-03	0.0134	0.0114	0.0493	10.27%
17	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	7.44E-05	2.73E-04	2.70E-05	1.65E-04	3.10E-05	1.05E-04	3.75E-05	5.28E-05	4.15E-05	1.75E-04	0.04%
18	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.14E-07	1.03E-06	7.31E-08	5.01E-07	1.30E-07	4.41E-07	4.38E-08	6.49E-08	1.41E-07	5.98E-07	0.00%
19	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	3.85E-07	1.96E-06	1.52E-07	8.12E-07	4.26E-07	2.63E-06	1.41E-07	2.44E-07	2.84E-07	1.37E-06	0.00%
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	1.87E-05	4.51E-05	9.07E-06	5.92E-05	8.07E-06	3.19E-05	2.03E-06	3.13E-06	1.10E-05	4.45E-05	0.01%
21	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	5.31E-09	1.36E-08	2.41E-09	1.12E-08	2.77E-09	8.90E-09	2.54E-09	3.99E-09	3.14E-09	1.06E-08	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
22	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	2.92E-05	1.53E-04	1.03E-05	7.44E-05	2.06E-05	8.55E-05	1.53E-05	2.25E-05	2.00E-05	8.63E-05	0.02%
23	鉛	7439-92-1	2B	12	1	5.85E-05	2.07E-04	4.66E-05	1.28E-04	5.34E-05	1.80E-04	3.54E-05	1.33E-05	4.63E-05	9.84E-05	0.02%
24	鎳	7440-02-0	2B	1	1	2.13E-06	7.65E-06	1.79E-06	4.85E-06	1.86E-06	6.71E-06	1.25E-06	4.18E-07	1.68E-06	3.54E-06	0.00%
25	鈷	7440-48-4	2B	1	1	9.28E-03	0.0212	4.23E-03	0.0178	4.75E-03	0.0148	4.64E-03	6.87E-03	5.70E-03	0.0167	3.49%
26	乙醛	75-07-0	2B	12	1	3.08E-04	8.58E-04	1.27E-04	5.83E-04	1.60E-04	4.89E-04	1.44E-04	2.09E-04	1.81E-04	6.32E-04	0.13%
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	9.96E-07	5.69E-06	3.26E-07	2.14E-06	6.29E-07	2.62E-06	4.44E-07	6.66E-07	6.92E-07	2.99E-06	0.00%
28	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	3.70E-08	1.17E-07	1.87E-08	3.13E-07	1.63E-08	6.76E-08	1.48E-08	1.91E-09	2.76E-08	1.20E-07	0.00%
29	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	6.30E-06	3.05E-05	2.49E-06	1.17E-05	6.36E-06	4.84E-05	4.14E-06	6.65E-06	5.15E-06	2.22E-05	0.00%
30	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	2.47E-08	1.22E-07	8.86E-09	5.21E-08	1.50E-08	5.97E-08	1.36E-08	2.36E-08	1.61E-08	7.00E-08	0.00%
31	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	9.07E-07	4.67E-06	2.89E-07	1.81E-06	4.77E-07	1.97E-06	4.60E-07	6.81E-07	6.15E-07	2.59E-06	0.00%
32	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	1.06E-05	4.31E-05	4.27E-06	2.47E-05	1.22E-05	5.39E-05	3.54E-07	6.25E-07	8.27E-06	3.60E-05	0.01%
33	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	7.16E-05	2.00E-04	3.13E-05	2.18E-04	2.74E-05	1.16E-04	1.52E-06	2.51E-06	4.16E-05	1.79E-04	0.04%
34	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	7.24E-06	3.23E-05	2.67E-06	1.27E-05	6.71E-06	5.40E-05	4.34E-06	7.03E-06	5.57E-06	2.41E-05	0.01%
35	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	6.24E-06	3.50E-05	2.44E-06	1.21E-05	6.27E-06	4.96E-05	4.75E-06	7.46E-06	4.27E-06	2.23E-05	0.00%
36	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	1.38E-07	8.27E-07	5.72E-08	4.50E-07	1.10E-07	4.53E-07	7.60E-08	1.36E-07	1.01E-07	4.66E-07	0.00%
37	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	5.34E-04	2.67E-03	2.06E-04	2.29E-03	2.15E-04	7.89E-04	2.39E-04	3.52E-04	3.55E-04	1.50E-03	0.31%
38	乙二醇	107-21-1	-	12	0	4.01E-06	1.65E-05	1.78E-06	1.16E-05	4.54E-06	1.75E-05	2.47E-06	3.78E-06	3.07E-06	1.19E-05	0.00%
39	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	2.97E-07	1.22E-06	1.10E-07	9.86E-07	1.29E-07	5.14E-07	2.87E-08	4.41E-08	1.89E-07	8.16E-07	0.00%
40	正戊烷	109-66-0	-	1	1	3.85E-06	1.81E-05	1.37E-06	1.12E-05	2.22E-06	9.56E-06	2.14E-07	3.46E-07	2.67E-06	1.15E-05	0.00%
41	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	4.03E-04	1.80E-03	1.71E-04	1.69E-03	2.23E-04	9.14E-04	1.92E-04	3.01E-04	2.27E-04	1.13E-03	0.24%
42	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	7.17E-08	4.44E-07	2.52E-08	1.83E-07	4.43E-08	1.92E-07	3.89E-08	6.73E-08	3.85E-08	2.40E-07	0.00%
43	己烷	110-54-3	-	1	1	1.50E-06	7.45E-06	5.33E-07	3.31E-06	1.01E-06	3.97E-06	6.18E-07	9.14E-07	1.05E-06	4.29E-06	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
44	環己烷	110-82-7	-	1	1	1.10E-04	4.69E-04	3.82E-05	2.94E-04	5.71E-05	2.46E-04	6.93E-06	1.08E-05	7.17E-05	3.10E-04	0.06%
45	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	9.87E-06	3.48E-05	4.45E-06	3.16E-05	1.04E-05	4.52E-05	2.06E-07	3.59E-07	7.30E-06	3.16E-05	0.01%
46	丙醛	123-38-6	-	1	0	3.43E-05	1.00E-04	1.39E-05	6.42E-05	1.83E-05	5.11E-05	1.75E-05	2.84E-05	1.98E-05	7.24E-05	0.02%
47	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	2.96E-06	8.63E-06	1.31E-06	6.39E-06	1.67E-06	4.84E-06	1.40E-06	2.36E-06	1.74E-06	6.29E-06	0.00%
48	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	5.41E-05	3.94E-04	1.74E-05	1.79E-04	2.77E-05	1.20E-04	2.85E-05	4.60E-05	4.00E-05	1.73E-04	0.04%
49	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	5.60E-06	2.92E-05	2.02E-06	1.18E-05	4.22E-06	1.60E-05	3.26E-06	5.60E-06	3.79E-06	1.63E-05	0.00%
50	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	3.56E-07	2.00E-06	1.26E-07	7.39E-07	2.62E-07	9.90E-07	2.07E-07	3.57E-07	2.45E-07	1.06E-06	0.00%
51	甲醇	67-56-1	-	12	1	3.86E-05	1.29E-04	1.83E-05	1.19E-04	1.19E-05	5.05E-05	5.75E-06	8.16E-06	2.25E-05	9.52E-05	0.02%
52	丙酮	67-64-1	-	1	0	5.55E-06	2.47E-05	2.02E-06	1.30E-05	2.63E-06	1.09E-05	2.63E-06	4.01E-06	3.32E-06	1.40E-05	0.00%
53	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	0.0185	0.0794	7.43E-03	0.0576	0.0121	0.0420	9.61E-03	0.0140	0.0122	0.0486	10.13%
54	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.0371	0.1290	0.0149	0.1452	9.37E-03	0.0378	2.17E-03	3.11E-03	0.0215	0.0926	19.28%
55	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	2.81E-05	1.34E-04	1.12E-05	7.58E-05	1.88E-05	7.23E-05	1.58E-05	2.60E-05	1.88E-05	7.87E-05	0.02%
56	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	0.0191	0.0665	8.07E-03	0.1030	8.47E-03	0.0365	5.71E-04	8.64E-04	0.0123	0.0522	10.88%
57	氨	7664-41-7	-	1	0	1.01E-06	7.11E-06	3.34E-07	4.03E-06	3.86E-07	1.55E-06	4.34E-07	7.61E-07	7.05E-07	3.15E-06	0.00%
58	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	2.29E-03	0.0112	9.77E-04	9.60E-03	1.31E-03	5.58E-03	1.13E-03	1.92E-03	1.30E-03	6.85E-03	1.43%
59	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	2.41E-07	1.06E-06	8.42E-08	5.28E-07	1.25E-07	4.26E-07	1.31E-07	2.13E-07	1.50E-07	6.49E-07	0.00%
60	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	1.15E-07	3.59E-07	6.25E-08	6.21E-07	9.21E-08	3.78E-07	5.71E-09	9.31E-09	8.47E-08	3.68E-07	0.00%
61	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	1.96E-04	1.05E-03	6.71E-05	3.75E-04	1.92E-04	8.05E-04	1.26E-04	1.95E-04	1.54E-04	6.65E-04	0.14%
62	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	0.0132	0.0511	5.75E-03	0.0539	8.71E-03	0.0308	6.74E-03	9.87E-03	8.90E-03	0.0352	7.33%
63	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.83E-06	9.00E-06	6.18E-07	3.70E-06	1.12E-06	4.62E-06	9.74E-07	1.44E-06	1.19E-06	5.01E-06	0.00%
64	酚	108-95-2	3	1	0	1.47E-06	7.08E-06	6.49E-07	4.49E-06	1.33E-06	7.91E-06	8.63E-07	1.42E-06	1.15E-06	4.72E-06	0.00%
65	丙烯	115-07-1	3	12	1	2.02E-04	6.28E-04	1.11E-04	1.08E-03	1.52E-04	6.18E-04	8.46E-06	1.35E-05	1.46E-04	6.36E-04	0.13%
66	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	1.24E-04	7.52E-04	4.01E-05	2.68E-04	9.19E-05	3.84E-04	7.14E-05	1.07E-04	8.81E-05	3.81E-04	0.08%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
67	異丙醇	67-63-0	3	1	0	3.14E-07	1.95E-06	1.12E-07	9.35E-07	2.50E-07	1.10E-06	1.64E-07	2.92E-07	1.77E-07	1.01E-06	0.00%
68	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	1.67E-04	1.51E-03	4.23E-05	5.22E-04	6.50E-05	2.81E-04	1.54E-05	2.45E-05	1.22E-04	6.23E-04	0.13%
69	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	4.51E-06	2.04E-05	1.66E-06	1.26E-05	2.78E-06	9.51E-06	2.30E-06	3.27E-06	2.92E-06	1.19E-05	0.00%
70	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	2.94E-07	1.17E-06	1.30E-07	8.29E-07	3.27E-07	1.15E-06	1.86E-07	1.21E-07	2.34E-07	8.88E-07	0.00%
71	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	1.00E-05	3.90E-05	4.35E-06	4.67E-05	5.52E-06	1.92E-05	1.69E-06	2.65E-06	6.86E-06	2.92E-05	0.01%
72	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	6.64E-07	2.27E-06	3.50E-07	3.56E-06	5.43E-07	2.18E-06	1.67E-08	2.64E-08	4.99E-07	2.15E-06	0.00%
73	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	4.79E-05	1.36E-04	2.04E-05	9.77E-05	1.62E-05	6.46E-05	1.95E-05	3.25E-05	2.38E-05	1.04E-04	0.02%
74	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	9.15E-06	3.76E-05	4.04E-06	4.15E-05	6.96E-06	2.44E-05	5.00E-06	7.28E-06	6.53E-06	2.69E-05	0.01%
75	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	3.81E-05	8.88E-05	1.68E-05	7.44E-05	1.16E-05	4.74E-05	1.68E-05	2.47E-05	1.86E-05	7.84E-05	0.02%
76	鋅	7440-66-6	-	1	1	5.31E-07	1.90E-06	4.36E-07	1.13E-06	4.86E-07	1.61E-06	3.24E-07	1.15E-07	4.05E-07	9.19E-07	0.00%
	總風險					**0.1736**	**0.7655**	**0.0677**	**0.5562**	**0.1040**	**0.4065**	**0.0689**	**0.1033**	**0.1148**	**0.4800**	-

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. PAHs 因缺乏致癌參數，故無法進行非致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-5 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (基準年排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.65E-06	1.47E-05	3.84E-07	8.81E-07	1.88E-07	1.78E-06	1.40E-06	2.62E-06	8.27E-07	5.92E-06	0.01%
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	3.38E-05	3.03E-04	8.18E-06	2.07E-05	3.19E-06	3.23E-05	3.38E-05	3.00E-04	1.49E-05	1.34E-04	0.14%
3	甲醛	50-00-0	1	12	1	8.91E-06	7.26E-05	2.06E-06	4.70E-06	6.43E-07	6.70E-06	2.44E-06	4.91E-06	3.66E-06	3.24E-05	0.03%
4	苯	71-43-2	1	12	1	2.71E-06	2.58E-05	6.30E-07	1.49E-06	2.76E-07	2.61E-06	2.12E-06	4.00E-06	9.83E-07	1.27E-05	0.01%
5	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	2.12E-07	2.56E-06	4.79E-08	1.03E-07	2.46E-08	2.33E-07	3.86E-08	7.49E-08	9.27E-08	1.30E-06	0.00%
6	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	2.43E-03	0.0256	5.57E-04	1.30E-03	2.56E-04	2.53E-03	1.98E-03	3.74E-03	9.05E-04	0.0122	13.07%
7	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.89E-03	0.0166	3.95E-04	9.39E-04	1.46E-04	1.81E-03	1.62E-04	3.07E-04	1.42E-03	6.56E-03	7.05%
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1	5.58E-08	4.36E-07	1.35E-08	3.02E-08	6.98E-09	5.85E-08	5.02E-08	9.35E-08	2.80E-08	2.07E-07	0.00%
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	4.40E-07	4.52E-06	1.05E-07	2.51E-07	3.97E-08	4.03E-07	3.29E-07	6.33E-07	1.92E-07	1.92E-06	0.00%
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	1.38E-10	1.27E-09	2.91E-11	6.90E-11	2.07E-11	1.13E-10	7.86E-12	1.48E-11	6.59E-11	6.05E-10	0.00%
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	9.51E-06	1.00E-04	2.20E-06	5.00E-06	1.10E-06	1.02E-05	8.21E-06	1.55E-05	3.72E-06	4.78E-05	0.05%
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.43E-05	1.36E-04	3.31E-06	7.75E-06	1.52E-06	1.45E-05	1.16E-05	2.19E-05	6.95E-06	5.28E-05	0.06%
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	6.15E-08	4.61E-07	1.47E-08	3.38E-08	6.97E-09	6.41E-08	5.13E-08	9.37E-08	3.11E-08	2.05E-07	0.00%
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	1.57E-07	1.38E-06	3.34E-08	7.82E-08	1.24E-08	1.26E-07	4.19E-08	8.02E-08	1.02E-07	5.26E-07	0.00%
15	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	6.22E-07	6.46E-06	1.44E-07	3.26E-07	7.15E-08	6.62E-07	5.02E-07	9.48E-07	2.47E-07	3.08E-06	0.00%
16	鉛	7439-92-1	2B	12	1	9.14E-06	4.92E-05	2.67E-06	5.92E-06	2.71E-06	1.14E-05	9.53E-06	1.78E-05	5.08E-06	2.56E-05	0.03%
17	乙醛	75-07-0	2B	12	1	2.84E-05	1.14E-04	5.46E-06	1.23E-05	2.53E-06	2.21E-05	1.69E-05	3.03E-05	1.44E-05	6.05E-05	0.06%
18	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	8.54E-08	8.14E-07	1.91E-08	4.50E-08	9.52E-09	7.74E-08	5.18E-08	9.81E-08	4.08E-08	3.28E-07	0.00%
19	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	5.25E-06	5.03E-05	1.07E-06	2.52E-06	3.54E-07	5.80E-06	2.71E-07	5.49E-07	2.34E-06	2.35E-05	0.03%
20	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.42E-08	1.32E-07	3.24E-09	7.43E-09	1.62E-09	1.54E-08	1.06E-08	1.99E-08	7.14E-09	5.39E-08	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
21	乙二醇	107-21-1	-	12	0	3.10E-08	3.22E-07	7.50E-09	1.82E-08	2.75E-09	2.84E-08	2.29E-08	4.38E-08	1.03E-08	1.54E-07	0.00%
22	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	3.73E-07	4.20E-06	8.71E-08	2.23E-07	4.27E-08	4.00E-07	2.84E-07	5.84E-07	1.75E-07	1.53E-06	0.00%
23	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	2.63E-03	0.0265	6.04E-04	1.47E-03	4.47E-04	2.11E-03	2.06E-03	3.88E-03	1.17E-03	0.0111	11.96%
24	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	1.29E-05	1.63E-04	3.09E-06	7.97E-06	6.53E-07	1.14E-05	1.72E-07	3.48E-07	1.25E-05	5.44E-05	0.06%
25	甲醇	67-56-1	-	12	1	4.95E-06	3.55E-05	1.13E-06	2.53E-06	3.64E-07	3.62E-06	1.01E-06	1.89E-06	2.11E-06	1.81E-05	0.02%
26	鋁	7429-90-5	-	2	1	2.65E-04	2.45E-03	6.00E-05	1.48E-04	2.58E-05	2.54E-04	1.97E-04	3.63E-04	1.16E-04	1.06E-03	1.14%
27	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.0150	0.1793	3.31E-03	7.97E-03	8.54E-04	0.0149	1.66E-03	3.48E-03	0.0129	0.0598	64.26%
28	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	2.20E-08	2.48E-07	5.65E-09	1.53E-08	2.52E-09	2.21E-08	1.40E-08	2.61E-08	7.90E-09	1.13E-07	0.00%
29	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	1.96E-04	2.37E-03	4.61E-05	1.21E-04	2.09E-05	1.81E-04	1.38E-04	2.92E-04	7.09E-05	1.07E-03	1.15%
30	異丁醇	78-83-1	-	2	0	6.26E-06	9.17E-05	1.44E-06	3.42E-06	1.12E-06	5.05E-06	4.91E-06	9.82E-06	2.44E-06	3.91E-05	0.04%
31	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	6.59E-09	5.55E-08	1.56E-09	3.80E-09	1.29E-09	5.16E-09	5.60E-09	1.13E-08	2.63E-09	2.92E-08	0.00%
32	甲苯	108-88-3	3	12	1	8.60E-07	8.59E-06	1.98E-07	4.64E-07	8.84E-08	8.52E-07	6.64E-07	1.26E-06	3.91E-07	3.64E-06	0.00%
33	丙烯	115-07-1	3	12	1	1.95E-06	1.82E-05	4.06E-07	9.99E-07	1.25E-07	1.94E-06	1.10E-07	2.13E-07	1.52E-06	7.01E-06	0.01%
34	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	3.40E-05	3.63E-04	7.96E-06	1.90E-05	3.06E-06	2.97E-05	2.49E-05	4.78E-05	1.57E-05	1.27E-04	0.14%
35	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	1.33E-04	1.99E-03	3.36E-05	8.44E-05	2.25E-05	1.08E-04	9.87E-05	2.19E-04	6.38E-05	6.10E-04	0.66%
36	丁醇	71-36-3	-	2	0	4.03E-06	5.24E-05	9.31E-07	2.23E-06	4.62E-07	4.11E-06	3.13E-06	6.16E-06	1.89E-06	1.67E-05	0.02%
	總風險					**0.0227**	**0.2565**	**0.0050**	**0.0121**	**0.0018**	**0.0220**	**0.0064**	**0.0127**	**0.0167**	**0.0931**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-6 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值(基準年排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武基準年-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	0.2921	0.0894	0.1806	0.0468	0.1554	27.12%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	6.12E-04	5.62E-04	2.49E-04	2.83E-05	3.69E-04	0.06%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	3.21E-04	3.29E-05	4.29E-05	3.06E-04	1.48E-04	0.03%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	9.12E-05	2.70E-05	1.55E-05	6.86E-06	4.80E-05	0.01%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00%
6	苯	71-43-2	1	12	1	0.0254	9.69E-03	0.0158	4.77E-03	0.0145	2.53%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	8.77E-06	5.96E-06	7.83E-06	5.68E-07	4.46E-06	0.00%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.90E-06	1.57E-06	2.35E-06	6.76E-08	1.11E-06	0.00%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	3.74E-05	1.84E-05	1.94E-05	1.32E-06	2.47E-05	0.00%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	3.60E-04	1.80E-04	4.15E-04	7.79E-05	2.80E-04	0.05%
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	0.0256	1.30E-03	2.53E-03	3.74E-03	0.0122	2.12%
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	0.0166	9.39E-04	1.81E-03	3.07E-04	6.56E-03	1.15%
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.78E-04	4.63E-05	6.64E-05	2.22E-05	7.70E-05	0.01%
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	1.98E-04	6.73E-05	1.53E-04	3.71E-05	1.25E-04	0.02%
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	3.20E-04	1.33E-04	1.52E-04	5.22E-05	1.84E-04	0.03%
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	2.66E-05	1.25E-05	1.16E-05	2.92E-07	1.51E-05	0.00%
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	2.92E-04	8.57E-05	8.80E-05	4.29E-05	1.44E-04	0.03%
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	0.0757	0.0602	0.0354	0.0134	0.0494	8.61%
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	2.74E-04	1.65E-04	1.05E-04	5.29E-05	1.75E-04	0.03%
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.42E-06	5.79E-07	5.67E-07	1.45E-07	1.12E-06	0.00%
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	1.96E-06	8.12E-07	2.63E-06	2.44E-07	1.37E-06	0.00%
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	4.51E-05	5.92E-05	3.19E-05	3.13E-06	4.45E-05	0.01%
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.36E-08	1.12E-08	8.90E-09	3.99E-09	1.06E-08	0.00%
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.60E-04	7.47E-05	8.62E-05	2.34E-05	8.94E-05	0.02%
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	2.56E-04	1.34E-04	1.91E-04	3.11E-05	1.24E-04	0.02%
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	7.65E-06	4.85E-06	6.71E-06	4.18E-07	3.54E-06	0.00%
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	0.0212	0.0178	0.0148	6.87E-03	0.0167	2.92%
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	9.72E-04	5.95E-04	5.11E-04	2.40E-04	6.93E-04	0.12%
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	6.51E-06	2.19E-06	2.69E-06	7.64E-07	3.32E-06	0.00%
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	5.04E-05	2.83E-06	5.87E-06	5.51E-07	2.37E-05	0.00%
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	3.05E-05	1.17E-05	4.84E-05	6.65E-06	2.22E-05	0.00%
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	1.22E-07	5.21E-08	5.97E-08	2.36E-08	7.00E-08	0.00%
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	4.81E-06	1.81E-06	1.98E-06	7.01E-07	2.64E-06	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武基準年-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
34	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	4.31E-05	2.47E-05	5.39E-05	6.25E-07	3.60E-05	0.01%
35	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	2.00E-04	2.18E-04	1.16E-04	2.51E-06	1.79E-04	0.03%
36	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	3.23E-05	1.27E-05	5.40E-05	7.03E-06	2.41E-05	0.00%
37	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	3.50E-05	1.21E-05	4.96E-05	7.46E-06	2.23E-05	0.00%
38	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	8.27E-07	4.50E-07	4.53E-07	1.36E-07	4.66E-07	0.00%
39	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	2.67E-03	2.29E-03	7.89E-04	3.52E-04	1.50E-03	0.26%
40	乙二醇	107-21-1	-	12	0	1.69E-05	1.16E-05	1.75E-05	3.82E-06	1.21E-05	0.00%
41	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	1.22E-06	9.86E-07	5.14E-07	4.41E-08	8.16E-07	0.00%
42	正戊烷	109-66-0	-	1	1	1.81E-05	1.12E-05	9.56E-06	3.46E-07	1.15E-05	0.00%
43	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	1.80E-03	1.69E-03	9.14E-04	3.01E-04	1.13E-03	0.20%
44	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	4.65E-06	4.07E-07	5.93E-07	6.51E-07	1.77E-06	0.00%
45	己烷	110-54-3	-	1	1	7.45E-06	3.31E-06	3.97E-06	9.14E-07	4.29E-06	0.00%
46	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	0.0265	1.47E-03	2.11E-03	3.88E-03	0.0111	1.94%
47	環己烷	110-82-7	-	1	1	4.69E-04	2.94E-04	2.46E-04	1.08E-05	3.10E-04	0.05%
48	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	3.48E-05	3.16E-05	4.52E-05	3.59E-07	3.16E-05	0.01%
49	丙醛	123-38-6	-	1	0	1.00E-04	6.42E-05	5.11E-05	2.84E-05	7.24E-05	0.01%
50	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	8.63E-06	6.39E-06	4.84E-06	2.36E-06	6.29E-06	0.00%
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	1.63E-04	7.97E-06	1.14E-05	3.48E-07	5.44E-05	0.01%
52	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	3.94E-04	1.79E-04	1.20E-04	4.60E-05	1.73E-04	0.03%
53	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	2.92E-05	1.18E-05	1.60E-05	5.60E-06	1.63E-05	0.00%
54	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	2.00E-06	7.39E-07	9.90E-07	3.57E-07	1.06E-06	0.00%
55	甲醇	67-56-1	-	12	1	1.65E-04	1.22E-04	5.41E-05	1.01E-05	1.13E-04	0.02%
56	丙酮	67-64-1	-	1	0	2.47E-05	1.30E-05	1.09E-05	4.01E-06	1.40E-05	0.00%
57	鋁	7429-90-5	-	2	1	2.45E-03	1.48E-04	2.54E-04	3.63E-04	1.06E-03	0.18%
58	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	0.0794	0.0576	0.0420	0.0140	0.0486	8.49%
59	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.3083	0.1532	0.0527	6.59E-03	0.1524	26.59%
60	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	1.34E-04	7.58E-05	7.23E-05	2.60E-05	7.87E-05	0.01%
61	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	0.0665	0.1030	0.0365	8.64E-04	0.0522	9.11%
62	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	2.48E-07	1.53E-08	2.21E-08	2.61E-08	1.13E-07	0.00%
63	氨	7664-41-7	-	1	0	7.11E-06	4.03E-06	1.55E-06	7.61E-07	3.15E-06	0.00%
64	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	0.0136	9.72E-03	5.76E-03	2.21E-03	7.93E-03	1.38%
65	異丁醇	78-83-1	-	2	0	9.17E-05	3.42E-06	5.05E-06	9.82E-06	3.91E-05	0.01%
66	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	1.12E-06	5.32E-07	4.32E-07	2.24E-07	6.79E-07	0.00%
67	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	3.59E-07	6.21E-07	3.78E-07	9.31E-09	3.68E-07	0.00%
68	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	1.05E-03	3.75E-04	8.05E-04	1.95E-04	6.65E-04	0.12%
69	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	0.0511	0.0539	0.0308	9.87E-03	0.0352	6.14%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武基準年-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
70	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.76E-05	4.16E-06	5.48E-06	2.70E-06	8.65E-06	0.00%
71	酚	108-95-2	3	1	0	7.08E-06	4.49E-06	7.91E-06	1.42E-06	4.72E-06	0.00%
72	丙烯	115-07-1	3	12	1	6.46E-04	1.08E-03	6.20E-04	1.37E-05	6.43E-04	0.11%
73	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	1.11E-03	2.87E-04	4.14E-04	1.55E-04	5.08E-04	0.09%
74	異丙醇	67-63-0	3	1	0	1.95E-06	9.35E-07	1.10E-06	2.92E-07	1.01E-06	0.00%
75	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	1.51E-03	5.22E-04	2.81E-04	2.45E-05	6.23E-04	0.11%
76	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	2.04E-05	1.26E-05	9.51E-06	3.27E-06	1.19E-05	0.00%
77	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	1.17E-06	8.29E-07	1.15E-06	1.21E-07	8.88E-07	0.00%
78	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	3.90E-05	4.67E-05	1.92E-05	2.65E-06	2.92E-05	0.01%
79	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	2.27E-06	3.56E-06	2.18E-06	2.64E-08	2.15E-06	0.00%
80	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	2.12E-03	1.82E-04	1.72E-04	2.52E-04	7.15E-04	0.12%
81	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	3.76E-05	4.15E-05	2.44E-05	7.28E-06	2.69E-05	0.00%
82	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	8.88E-05	7.44E-05	4.74E-05	2.47E-05	7.84E-05	0.01%
83	鋅	7440-66-6	-	1	1	1.90E-06	1.13E-06	1.61E-06	1.15E-07	9.19E-07	0.00%
84	丁醇	71-36-3	-	2	0	5.24E-05	2.23E-06	4.11E-06	6.16E-06	1.67E-05	0.00%
	總風險					**1.0220**	**0.5683**	**0.4285**	**0.1160**	**0.5731**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. PAHs 因缺乏致癌參數，故無法進行非致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-7 大社工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (現況排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	0.0190	0.1068	6.40E-03	0.0395	0.0121	0.0478	0.0110	0.0165	0.0103	0.0604	15.90%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	1.74E-04	4.77E-04	8.72E-05	5.54E-04	5.66E-05	2.16E-04	5.78E-05	2.79E-05	9.96E-05	4.10E-04	0.11%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	7.77E-06	1.80E-05	3.30E-06	1.22E-05	2.64E-06	1.07E-05	3.62E-06	5.34E-06	4.32E-06	1.41E-05	0.00%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	5.96E-06	1.87E-05	3.65E-06	2.23E-05	2.73E-06	8.88E-06	1.19E-06	1.93E-06	3.83E-06	1.56E-05	0.00%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1											0.00%
6	苯	71-43-2	1	12	1	4.41E-03	0.0197	1.56E-03	8.42E-03	2.96E-03	0.0109	2.65E-03	3.88E-03	2.81E-03	0.0117	3.09%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	2.06E-06	6.92E-06	1.53E-06	5.75E-06	1.87E-06	6.51E-06	1.16E-06	5.68E-07	1.58E-06	5.81E-06	0.00%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	4.62E-07	1.63E-06	3.92E-07	1.54E-06	5.37E-07	2.06E-06	2.68E-07	6.75E-08	3.85E-07	1.46E-06	0.00%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	9.58E-06	5.13E-05	3.42E-06	2.34E-05	7.90E-06	2.82E-05	6.07E-06	1.73E-06	6.25E-06	3.42E-05	0.01%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	1.46E-04	6.92E-04	5.83E-05	3.08E-04	1.74E-04	7.18E-04	9.11E-05	1.41E-04	9.57E-05	5.05E-04	0.13%
11	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	2.15E-05	1.37E-04	7.42E-06	4.47E-05	1.54E-05	6.41E-05	1.28E-05	2.14E-05	1.28E-05	7.43E-05	0.02%
12	乙苯	100-41-4	2B	12	1	9.80E-06	6.43E-05	3.03E-06	2.21E-05	5.07E-06	2.09E-05	5.50E-06	8.21E-06	6.77E-06	2.93E-05	0.01%
13	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	5.39E-05	2.91E-04	1.78E-05	1.26E-04	3.02E-05	1.25E-04	3.13E-05	4.64E-05	3.83E-05	1.66E-04	0.04%
14	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	6.53E-06	3.53E-05	2.21E-06	1.65E-05	4.59E-06	1.91E-05	3.78E-06	4.26E-07	4.94E-06	2.14E-05	0.01%
15	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	4.22E-05	2.18E-04	1.51E-05	1.02E-04	3.12E-05	1.12E-04	2.52E-05	3.76E-05	3.00E-05	1.30E-04	0.03%
16	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	0.0171	0.0779	6.89E-03	0.0613	0.0109	0.0363	9.37E-03	0.0137	0.0117	0.0507	13.34%
17	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	7.53E-05	2.77E-04	2.73E-05	1.67E-04	2.86E-05	1.18E-04	3.80E-05	5.35E-05	4.20E-05	1.77E-04	0.05%
18	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.20E-07	1.07E-06	7.51E-08	5.12E-07	1.27E-07	4.94E-07	4.52E-08	6.71E-08	1.46E-07	6.17E-07	0.00%
19	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	3.85E-07	1.96E-06	1.52E-07	8.12E-07	4.26E-07	2.63E-06	2.35E-07	2.38E-07	2.83E-07	1.38E-06	0.00%
20	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	1.87E-05	4.51E-05	9.07E-06	5.92E-05	8.07E-06	3.19E-05	7.20E-06	3.13E-06	1.10E-05	4.45E-05	0.01%
21	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	5.31E-09	1.36E-08	2.41E-09	1.12E-08	2.77E-09	8.90E-09	2.54E-09	3.99E-09	3.24E-09	1.03E-08	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
22	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	1.90E-05	9.13E-05	6.96E-06	5.80E-05	1.04E-05	3.69E-05	9.21E-06	1.31E-05	1.21E-05	5.23E-05	0.01%
23	鉛	7439-92-1	2B	12	1	4.82E-05	1.66E-04	3.40E-05	1.26E-04	4.33E-05	1.51E-04	2.72E-05	1.33E-05	3.75E-05	1.35E-04	0.04%
24	鎳	7440-02-0	2B	1	1	1.67E-06	5.87E-06	1.22E-06	4.77E-06	1.44E-06	5.01E-06	8.94E-07	4.16E-07	1.30E-06	4.74E-06	0.00%
25	鈷	7440-48-4	2B	1	1	9.25E-03	0.0211	4.19E-03	0.0178	4.71E-03	0.0147	4.62E-03	6.87E-03	5.68E-03	0.0168	4.43%
26	乙醛	75-07-0	2B	12	1	3.15E-04	8.91E-04	1.30E-04	5.97E-04	1.74E-04	4.82E-04	1.57E-04	2.17E-04	1.86E-04	6.54E-04	0.17%
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	8.31E-07	4.28E-06	2.78E-07	1.91E-06	4.98E-07	1.84E-06	3.72E-07	5.54E-07	5.79E-07	2.50E-06	0.00%
28	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	3.70E-08	1.17E-07	1.87E-08	3.13E-07	1.63E-08	6.76E-08	1.48E-08	1.90E-09	2.76E-08	1.20E-07	0.00%
29	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	6.00E-06	2.69E-05	2.39E-06	1.13E-05	6.11E-06	4.64E-05	4.26E-06	6.29E-06	4.95E-06	2.13E-05	0.01%
30	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	1.84E-08	1.08E-07	6.46E-09	4.37E-08	1.14E-08	4.86E-08	9.97E-09	1.72E-08	9.81E-09	6.03E-08	0.00%
31	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	9.38E-07	4.97E-06	2.82E-07	1.77E-06	4.66E-07	1.87E-06	4.51E-07	6.66E-07	6.01E-07	2.53E-06	0.00%
32	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	1.03E-05	4.17E-05	4.14E-06	2.40E-05	1.22E-05	5.22E-05	5.46E-06	6.07E-07	8.01E-06	3.49E-05	0.01%
33	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	7.17E-05	2.00E-04	3.14E-05	2.19E-04	2.88E-05	1.15E-04	2.58E-05	2.52E-06	4.18E-05	1.78E-04	0.05%
34	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	6.52E-06	3.23E-05	2.55E-06	1.21E-05	6.44E-06	5.18E-05	4.55E-06	7.15E-06	5.34E-06	2.31E-05	0.01%
35	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	6.24E-06	3.50E-05	2.44E-06	1.21E-05	6.27E-06	4.96E-05	4.34E-06	7.03E-06	4.27E-06	2.23E-05	0.01%
36	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	1.35E-07	7.89E-07	5.64E-08	4.48E-07	1.22E-07	4.52E-07	7.53E-08	1.35E-07	1.00E-07	4.52E-07	0.00%
37	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	5.43E-04	2.72E-03	2.09E-04	2.32E-03	2.06E-04	8.42E-04	2.43E-04	3.57E-04	3.61E-04	1.52E-03	0.40%
38	乙二醇	107-21-1	-	12	0	5.94E-06	2.64E-05	2.49E-06	1.52E-05	6.68E-06	2.58E-05	3.71E-06	5.72E-06	4.54E-06	1.79E-05	0.00%
39	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	3.12E-07	1.35E-06	1.14E-07	9.83E-07	1.47E-07	6.08E-07	3.11E-08	4.80E-08	2.04E-07	8.71E-07	0.00%
40	正戊烷	109-66-0	-	1	1	3.90E-06	1.83E-05	1.39E-06	1.12E-05	2.27E-06	9.78E-06	2.17E-07	3.51E-07	2.70E-06	1.17E-05	0.00%
41	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	1.86E-04	8.34E-04	7.92E-05	7.81E-04	1.12E-04	3.90E-04	9.02E-05	1.36E-04	1.21E-04	5.24E-04	0.14%
42	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	7.36E-08	4.57E-07	2.57E-08	1.81E-07	4.56E-08	1.97E-07	3.97E-08	6.81E-08	5.02E-08	2.22E-07	0.00%
43	己烷	110-54-3	-	1	1	1.47E-06	7.33E-06	5.21E-07	3.16E-06	1.01E-06	3.96E-06	6.10E-07	9.04E-07	1.03E-06	4.22E-06	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
44	環己烷	110-82-7	-	1	1	1.00E-04	4.35E-04	3.52E-05	2.78E-04	4.99E-05	2.28E-04	6.37E-06	9.91E-06	6.49E-05	2.86E-04	0.08%
45	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	9.35E-06	3.30E-05	4.21E-06	2.98E-05	1.02E-05	4.29E-05	4.30E-06	3.34E-07	6.92E-06	2.99E-05	0.01%
46	丙醛	123-38-6	-	1	0	3.44E-05	9.72E-05	1.40E-05	6.28E-05	1.68E-06	4.84E-06	1.75E-05	2.83E-05	1.98E-05	7.13E-05	0.02%
47	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	2.96E-06	8.51E-06	1.32E-06	6.32E-06	1.84E-05	5.15E-05	1.39E-06	2.36E-06	1.74E-06	6.32E-06	0.00%
48	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	1.14E-04	8.09E-04	3.67E-05	3.44E-04	6.11E-05	2.64E-04	6.06E-05	9.82E-05	6.07E-05	3.66E-04	0.10%
49	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	5.43E-06	2.78E-05	1.99E-06	1.12E-05	3.67E-06	1.58E-05	3.16E-06	5.36E-06	3.68E-06	1.52E-05	0.00%
50	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	3.53E-07	1.94E-06	1.24E-07	7.24E-07	2.34E-07	9.98E-07	2.02E-07	3.48E-07	2.34E-07	1.03E-06	0.00%
51	甲醇	67-56-1	-	12	1	3.83E-05	1.27E-04	1.81E-05	1.18E-04	1.16E-05	4.93E-05	5.65E-06	8.13E-06	2.22E-05	9.41E-05	0.02%
52	丙酮	67-64-1	-	1	0	4.98E-06	2.13E-05	1.82E-06	1.17E-05	2.31E-06	7.75E-06	2.31E-06	3.50E-06	2.88E-06	1.21E-05	0.00%
53	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	0.0189	0.0826	7.57E-03	0.0581	0.0137	0.0442	0.0102	0.0147	0.0127	0.0505	13.28%
54	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.0371	0.1291	0.0149	0.1454	9.53E-03	0.0387	0.0120	3.12E-03	0.0215	0.0927	24.37%
55	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	2.73E-05	1.27E-04	1.07E-05	7.86E-05	1.81E-05	6.87E-05	1.54E-05	2.51E-05	1.84E-05	7.67E-05	0.02%
56	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	0.0179	0.0623	7.57E-03	0.0972	8.29E-03	0.0336	6.20E-03	8.11E-04	0.0115	0.0490	12.89%
57	氨	7664-41-7	-	1	0	9.93E-07	5.92E-06	3.34E-07	4.15E-06	3.85E-07	1.57E-06	4.34E-07	7.51E-07	6.92E-07	3.10E-06	0.00%
58	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	2.27E-03	0.0112	9.77E-04	9.81E-03	1.31E-03	5.58E-03	1.13E-03	1.92E-03	1.30E-03	6.75E-03	1.78%
59	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	2.48E-07	1.14E-06	8.70E-08	5.54E-07	1.22E-07	5.07E-07	1.36E-07	2.22E-07	1.57E-07	6.83E-07	0.00%
60	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	1.16E-07	3.62E-07	6.32E-08	6.27E-07	9.72E-08	3.80E-07	5.32E-08	9.42E-09	8.56E-08	3.72E-07	0.00%
61	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	4.68E-05	2.47E-04	1.54E-05	1.20E-04	2.38E-05	9.78E-05	2.64E-05	3.89E-05	3.22E-05	1.39E-04	0.04%
62	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	0.0127	0.0483	5.84E-03	0.0476	8.26E-03	0.0289	6.49E-03	9.43E-03	8.56E-03	0.0337	8.87%
63	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.34E-06	5.70E-06	4.62E-07	2.39E-06	6.93E-07	2.36E-06	6.94E-07	1.02E-06	8.34E-07	3.51E-06	0.00%
64	酚	108-95-2	3	1	0	1.37E-06	6.81E-06	5.92E-07	4.08E-06	1.21E-06	7.22E-06	8.05E-07	1.33E-06	8.75E-07	4.74E-06	0.00%
65	丙烯	115-07-1	3	12	1	2.00E-04	6.31E-04	1.10E-04	1.08E-03	1.65E-04	6.37E-04	9.01E-05	1.42E-05	1.49E-04	6.40E-04	0.17%
66	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	6.21E-05	3.69E-04	1.96E-05	1.67E-04	2.57E-05	1.05E-04	3.13E-05	4.63E-05	4.02E-05	1.74E-04	0.05%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
67	異丙醇	67-63-0	3	1	0	3.29E-07	2.02E-06	1.15E-07	9.67E-07	2.59E-07	1.16E-06	1.73E-07	2.97E-07	2.38E-07	1.07E-06	0.00%
68	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	2.32E-04	2.05E-03	5.89E-05	7.27E-04	9.37E-05	3.86E-04	9.20E-05	3.42E-05	1.85E-04	7.98E-04	0.21%
69	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	4.44E-06	1.90E-05	1.66E-06	1.26E-05	2.72E-06	9.64E-06	2.30E-06	3.27E-06	2.92E-06	1.19E-05	0.00%
70	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	4.27E-07	1.78E-06	1.83E-07	1.11E-06	4.60E-07	1.82E-06	2.80E-07	1.85E-07	3.47E-07	1.33E-06	0.00%
71	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	1.00E-05	3.92E-05	4.35E-06	4.68E-05	5.63E-06	1.93E-05	5.13E-06	2.68E-06	6.87E-06	2.93E-05	0.01%
72	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	6.88E-07	2.36E-06	3.62E-07	3.66E-06	5.65E-07	2.26E-06	1.73E-08	2.74E-08	5.17E-07	2.23E-06	0.00%
73	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	4.75E-05	1.34E-04	2.05E-05	9.86E-05	1.62E-05	6.38E-05	1.94E-05	3.29E-05	2.36E-05	1.04E-04	0.03%
74	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	6.71E-06	2.48E-05	3.18E-06	3.70E-05	4.11E-06	1.46E-05	3.45E-06	4.86E-06	4.60E-06	1.89E-05	0.00%
75	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	3.81E-05	8.88E-05	1.68E-05	7.44E-05	1.16E-05	4.74E-05	1.68E-05	2.47E-05	1.86E-05	7.84E-05	0.02%
76	鋅	7440-66-6	-	1	1	4.22E-07	1.47E-06	3.02E-07	1.11E-06	3.78E-07	1.34E-06	2.39E-07	1.16E-07	3.32E-07	1.21E-06	0.00%
	總風險					**0.1415**	**0.5719**	**0.0570**	**0.4942**	**0.0732**	**0.2665**	**0.0650**	**0.0725**	**0.0879**	**0.3802**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. PAHs 因缺乏致癌參數，故無法進行非致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-8 仁武工業區標的物質對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值 (現況排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	1.64E-06	1.46E-05	3.83E-07	8.78E-07	1.87E-07	1.77E-06	1.40E-06	2.61E-06	8.25E-07	5.90E-06	0.01%
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	3.38E-05	3.03E-04	8.18E-06	2.07E-05	3.19E-06	3.23E-05	3.38E-05	3.00E-04	1.49E-05	1.34E-04	0.16%
3	甲醛	50-00-0	1	12	1	8.66E-06	6.98E-05	2.00E-06	4.56E-06	6.20E-07	6.55E-06	2.36E-06	4.78E-06	3.47E-06	3.26E-05	0.04%
4	苯	71-43-2	1	12	1	2.66E-06	2.53E-05	6.17E-07	1.47E-06	2.71E-07	2.56E-06	2.08E-06	3.92E-06	1.27E-06	9.79E-06	0.01%
5	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	2.12E-07	2.56E-06	4.79E-08	1.03E-07	2.46E-08	2.33E-07	2.07E-07	7.50E-08	9.27E-08	1.30E-06	0.00%
6	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	1.89E-03	0.0201	4.32E-04	1.01E-03	1.99E-04	1.99E-03	1.53E-03	2.89E-03	7.03E-04	9.53E-03	11.08%
7	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	1.89E-03	0.0167	3.96E-04	9.42E-04	1.51E-04	1.81E-03	1.34E-03	3.09E-04	1.43E-03	6.58E-03	7.66%
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1	5.38E-08	4.19E-07	1.31E-08	2.91E-08	6.78E-09	5.66E-08	4.88E-08	9.08E-08	2.71E-08	1.99E-07	0.00%
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	4.40E-07	4.51E-06	1.05E-07	2.51E-07	3.96E-08	4.02E-07	3.29E-07	6.32E-07	1.92E-07	1.91E-06	0.00%
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	6.99E-11	6.91E-10	1.47E-11	3.46E-11	6.15E-12	7.28E-11	5.71E-11	7.89E-12	3.32E-11	3.26E-10	0.00%
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	9.51E-06	1.00E-04	2.21E-06	4.99E-06	1.10E-06	1.02E-05	8.21E-06	1.55E-05	3.72E-06	4.78E-05	0.06%
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	1.43E-05	1.36E-04	3.30E-06	7.71E-06	1.51E-06	1.44E-05	1.16E-05	2.18E-05	6.93E-06	5.26E-05	0.06%
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	6.15E-08	4.61E-07	1.47E-08	3.38E-08	6.97E-09	6.42E-08	5.13E-08	9.37E-08	3.11E-08	2.06E-07	0.00%
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	1.57E-07	1.39E-06	3.34E-08	7.82E-08	1.24E-08	1.26E-07	1.13E-07	8.02E-08	1.02E-07	5.21E-07	0.00%
15	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	6.22E-07	6.46E-06	1.44E-07	3.26E-07	7.15E-08	6.62E-07	5.43E-07	9.48E-07	2.49E-07	3.06E-06	0.00%
16	鉛	7439-92-1	2B	12	1	9.14E-06	4.92E-05	2.67E-06	5.92E-06	2.71E-06	1.14E-05	9.53E-06	1.78E-05	5.08E-06	2.56E-05	0.03%
17	乙醛	75-07-0	2B	12	1	2.84E-05	1.14E-04	5.46E-06	1.22E-05	2.53E-06	2.21E-05	1.82E-05	3.03E-05	1.44E-05	6.05E-05	0.07%
18	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	8.54E-08	8.14E-07	1.91E-08	4.50E-08	9.52E-09	7.74E-08	5.18E-08	9.81E-08	4.75E-08	3.13E-07	0.00%
19	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	5.35E-06	5.00E-05	1.07E-06	2.51E-06	3.55E-07	5.80E-06	3.31E-06	5.59E-07	2.34E-06	2.35E-05	0.03%
20	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	1.37E-08	1.28E-07	3.15E-09	7.20E-09	1.71E-09	1.46E-08	1.20E-08	1.93E-08	6.93E-09	5.23E-08	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里範圍		風險貢獻比例
						50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	
21	乙二醇	107-21-1	-	12	0	3.10E-08	3.22E-07	7.50E-09	1.82E-08	2.75E-09	2.84E-08	2.29E-08	4.38E-08	1.03E-08	1.54E-07	0.00%
22	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	3.46E-07	3.87E-06	7.97E-08	2.01E-07	3.95E-08	3.54E-07	2.62E-07	5.38E-07	1.59E-07	1.37E-06	0.00%
23	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	1.67E-03	0.0173	3.84E-04	9.12E-04	1.82E-04	1.68E-03	1.33E-03	2.52E-03	7.92E-04	6.37E-03	7.41%
24	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	1.29E-05	1.64E-04	3.09E-06	7.97E-06	6.78E-07	1.14E-05	7.25E-06	3.51E-07	1.25E-05	5.44E-05	0.06%
25	甲醇	67-56-1	-	12	1	4.91E-06	3.51E-05	1.12E-06	2.51E-06	3.69E-07	3.58E-06	2.85E-06	1.87E-06	2.95E-06	1.50E-05	0.02%
26	鋁	7429-90-5	-	2	1	2.65E-04	2.45E-03	6.00E-05	1.48E-04	2.58E-05	2.54E-04	1.97E-04	3.63E-04	1.16E-04	1.06E-03	1.23%
27	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.0150	0.1793	3.31E-03	7.97E-03	8.79E-04	0.0149	8.77E-03	3.27E-03	0.0129	0.0598	69.57%
28	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	2.20E-08	2.48E-07	5.65E-09	1.53E-08	2.52E-09	2.20E-08	1.40E-08	2.61E-08	7.90E-09	1.13E-07	0.00%
29	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	1.95E-04	2.34E-03	4.63E-05	1.21E-04	2.10E-05	1.82E-04	1.38E-04	2.95E-04	7.08E-05	1.06E-03	1.23%
30	異丁醇	78-83-1	-	2	0	6.26E-06	9.18E-05	1.44E-06	3.42E-06	7.18E-07	6.30E-06	4.91E-06	9.81E-06	2.44E-06	3.91E-05	0.05%
31	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	6.72E-09	5.78E-08	1.57E-09	3.76E-09	1.27E-09	5.16E-09	5.64E-09	1.12E-08	2.60E-09	2.92E-08	0.00%
32	甲苯	108-88-3	3	12	1	7.79E-07	7.76E-06	1.80E-07	4.20E-07	7.99E-08	7.70E-07	6.00E-07	1.14E-06	3.66E-07	3.26E-06	0.00%
33	丙烯	115-07-1	3	12	1	2.04E-06	1.79E-05	4.06E-07	1.00E-06	1.29E-07	1.94E-06	1.20E-06	2.13E-07	8.38E-07	9.02E-06	0.01%
34	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	3.39E-05	3.63E-04	7.95E-06	1.90E-05	3.06E-06	2.96E-05	2.48E-05	4.77E-05	1.16E-05	1.70E-04	0.20%
35	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	1.34E-04	1.94E-03	3.36E-05	8.40E-05	1.45E-05	1.31E-04	9.84E-05	2.21E-04	5.15E-05	8.55E-04	0.99%
36	丁醇	71-36-3	-	2	0	4.03E-06	5.24E-05	9.31E-07	2.24E-06	4.63E-07	4.11E-06	3.13E-06	6.16E-06	1.89E-06	1.67E-05	0.02%
	總風險					**0.0212**	**0.2417**	**0.0047**	**0.0113**	**0.0015**	**0.0211**	**0.0135**	**0.0103**	**0.0161**	**0.0860**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-2-9 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值)對影響範圍之各鄉鎮所致之增量非致癌風險值(現況排放量推估結果)

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武現況-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	1	0.1069	0.0395	0.0478	0.0165	0.0605	12.97%
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1	4.77E-04	5.54E-04	2.16E-04	2.79E-05	4.10E-04	0.09%
3	六價鉻	18540-29-9	1	12	1	3.21E-04	3.29E-05	4.29E-05	3.06E-04	1.48E-04	0.03%
4	甲醛	50-00-0	1	12	1	8.85E-05	2.69E-05	1.54E-05	6.71E-06	4.81E-05	0.01%
5	PAHs	50-32-8	1	1	1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00%
6	苯	71-43-2	1	12	1	0.0197	8.42E-03	0.0109	3.89E-03	0.0118	2.52%
7	砷	7440-38-2	1	1	1	6.92E-06	5.75E-06	6.51E-06	5.68E-07	5.81E-06	0.00%
8	鎘	7440-43-9	1	1	1	1.63E-06	1.54E-06	2.06E-06	6.75E-08	1.46E-06	0.00%
9	氯乙烯	75-01-4	1	12	1	5.39E-05	2.35E-05	2.84E-05	1.81E-06	3.55E-05	0.01%
10	環氧乙烷	75-21-8	1	1	1	6.92E-04	3.08E-04	7.18E-04	1.41E-04	5.05E-04	0.11%
11	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1	0.0201	1.01E-03	1.99E-03	2.89E-03	9.53E-03	2.04%
12	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1	0.0167	9.42E-04	1.81E-03	3.09E-04	6.58E-03	1.41%
13	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	(缺參數)	1.37E-04	4.47E-05	6.41E-05	2.14E-05	7.43E-05	0.02%
14	乙苯	100-41-4	2B	12	1	6.48E-05	2.21E-05	2.10E-05	8.30E-06	2.95E-05	0.01%
15	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1	2.95E-04	1.26E-04	1.25E-04	4.70E-05	1.67E-04	0.04%
16	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1	3.53E-05	1.65E-05	1.91E-05	4.26E-07	2.14E-05	0.00%
17	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1	3.19E-04	1.07E-04	1.22E-04	5.31E-05	1.78E-04	0.04%
18	丙烯腈	107-13-1	2B	12	1	0.0780	0.0613	0.0363	0.0138	0.0508	10.89%
19	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	1	2.78E-04	1.67E-04	1.18E-04	5.36E-05	1.77E-04	0.04%
20	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1	2.45E-06	5.90E-07	6.20E-07	1.47E-07	1.14E-06	0.00%
21	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1	1.96E-06	8.12E-07	2.63E-06	2.38E-07	1.38E-06	0.00%
22	三氧化二銻	1309-64-4	2B	1	1	4.51E-05	5.92E-05	3.19E-05	3.13E-06	4.45E-05	0.01%
23	二氧化鈦	13463-67-7	2B	1	(缺參數)	1.36E-08	1.12E-08	8.90E-09	3.99E-09	1.03E-08	0.00%
24	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1	9.78E-05	5.84E-05	3.76E-05	1.40E-05	5.53E-05	0.01%
25	鉛	7439-92-1	2B	12	1	2.15E-04	1.32E-04	1.62E-04	3.11E-05	1.60E-04	0.03%
26	鎳	7440-02-0	2B	1	1	5.87E-06	4.77E-06	5.01E-06	4.16E-07	4.74E-06	0.00%
27	鈷	7440-48-4	2B	1	1	0.0211	0.0178	0.0147	6.87E-03	0.0168	3.61%
28	乙醛	75-07-0	2B	12	1	1.00E-03	6.09E-04	5.04E-04	2.47E-04	7.15E-04	0.15%
29	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1	5.10E-06	1.95E-06	1.92E-06	6.52E-07	2.82E-06	0.00%
30	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	1	5.01E-05	2.83E-06	5.87E-06	5.61E-07	2.37E-05	0.01%
31	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	1	2.69E-05	1.13E-05	4.64E-05	6.29E-06	2.13E-05	0.00%
32	異戊二烯	78-79-5	2B	1	(缺參數)	1.08E-07	4.37E-08	4.86E-08	1.72E-08	6.03E-08	0.00%
33	異丙苯	98-82-8	2B	12	1	5.10E-06	1.78E-06	1.88E-06	6.85E-07	2.58E-06	0.00%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武現況-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
34	對苯二甲酸	100-21-0	-	1	1	4.17E-05	2.40E-05	5.22E-05	6.07E-07	3.49E-05	0.01%
35	苯甲醛	100-52-7	-	1	1	2.00E-04	2.19E-04	1.15E-04	2.52E-06	1.78E-04	0.04%
36	壬基酚	104-40-5	-	1	(缺參數)	3.23E-05	1.21E-05	5.18E-05	7.15E-06	2.31E-05	0.00%
37	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	(缺參數)	3.50E-05	1.21E-05	4.96E-05	7.03E-06	2.23E-05	0.00%
38	1-丁烯	106-98-9	-	1	(缺參數)	7.89E-07	4.48E-07	4.52E-07	1.35E-07	4.52E-07	0.00%
39	丙烯醇	107-18-6	-	1	0	2.72E-03	2.32E-03	8.42E-04	3.57E-04	1.52E-03	0.33%
40	乙二醇	107-21-1	-	12	0	2.67E-05	1.52E-05	2.58E-05	5.76E-06	1.81E-05	0.00%
41	甲基環己烷	108-87-2	-	1	1	1.35E-06	9.83E-07	6.08E-07	4.80E-08	8.71E-07	0.00%
42	正戊烷	109-66-0	-	1	1	1.83E-05	1.12E-05	9.78E-06	3.51E-07	1.17E-05	0.00%
43	二乙基胺	109-89-7	-	1	(缺參數)	8.34E-04	7.81E-04	3.90E-04	1.36E-04	5.24E-04	0.11%
44	四氫呋喃	109-99-9	-	12	0	4.32E-06	3.81E-07	5.51E-07	6.06E-07	1.60E-06	0.00%
45	己烷	110-54-3	-	1	1	7.33E-06	3.16E-06	3.96E-06	9.04E-07	4.22E-06	0.00%
46	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	(缺參數)	0.0173	9.12E-04	1.68E-03	2.52E-03	6.37E-03	1.37%
47	環己烷	110-82-7	-	1	1	4.35E-04	2.78E-04	2.28E-04	9.91E-06	2.86E-04	0.06%
48	二乙二醇	111-46-6	-	1	1	3.30E-05	2.98E-05	4.29E-05	3.34E-07	2.99E-05	0.01%
49	丙醛	123-38-6	-	1	0	9.72E-05	6.28E-05	4.84E-06	2.83E-05	7.13E-05	0.02%
50	丁醛	123-72-8	-	1	(缺參數)	8.51E-06	6.32E-06	5.15E-05	2.36E-06	6.32E-06	0.00%
51	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1	1.64E-04	7.97E-06	1.14E-05	3.51E-07	5.44E-05	0.01%
52	己二胺	124-09-4	-	1	(缺參數)	8.09E-04	3.44E-04	2.64E-04	9.82E-05	3.66E-04	0.08%
53	順-2-丁烯	590-18-1	-	1	(缺參數)	2.78E-05	1.12E-05	1.58E-05	5.36E-06	1.52E-05	0.00%
54	反-2-丁烯	624-64-6	-	1	(缺參數)	1.94E-06	7.24E-07	9.98E-07	3.48E-07	1.03E-06	0.00%
55	甲醇	67-56-1	-	12	1	1.62E-04	1.21E-04	5.29E-05	1.00E-05	1.09E-04	0.02%
56	丙酮	67-64-1	-	1	0	2.13E-05	1.17E-05	7.75E-06	3.50E-06	1.21E-05	0.00%
57	鋁	7429-90-5	-	2	1	2.45E-03	1.48E-04	2.54E-04	3.63E-04	1.06E-03	0.23%
58	乙烯	74-85-1	-	1	(缺參數)	0.0826	0.0581	0.0442	0.0147	0.0505	10.83%
59	氰化氫	74-90-8	-	12	1	0.3084	0.1534	0.0536	6.38E-03	0.1525	32.71%
60	乙腈	75-05-8	-	1	(缺參數)	1.27E-04	7.86E-05	6.87E-05	2.51E-05	7.67E-05	0.02%
61	氰化丙醇	75-86-5	-	1	1	0.0623	0.0972	0.0336	8.11E-04	0.0490	10.52%
62	氫氟酸	7664-39-3	-	2	(缺參數)	2.48E-07	1.53E-08	2.20E-08	2.61E-08	1.13E-07	0.00%
63	氨	7664-41-7	-	1	0	5.92E-06	4.15E-06	1.57E-06	7.51E-07	3.10E-06	0.00%
64	硫酸	7664-93-9	-	12	(缺參數)	0.0136	9.93E-03	5.76E-03	2.21E-03	7.81E-03	1.67%
65	異丁醇	78-83-1	-	2	0	9.18E-05	3.42E-06	6.30E-06	9.81E-06	3.91E-05	0.01%
66	2-丁酮	78-93-3	-	12	0	1.19E-06	5.58E-07	5.12E-07	2.34E-07	7.12E-07	0.00%
67	四氟乙烷	811-97-2	-	1	1	3.62E-07	6.27E-07	3.80E-07	9.42E-09	3.72E-07	0.00%
68	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1	2.47E-04	1.20E-04	9.78E-05	3.89E-05	1.39E-04	0.03%
69	丙烯醛	107-02-8	3	1	1	0.0483	0.0476	0.0289	9.43E-03	0.0337	7.24%

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	進行多介質評估	大社+仁武現況-95% UL					風險貢獻比例
						仁武區	大社區	楠梓區	左營區	10X10 公里範圍	
70	甲苯	108-88-3	3	12	1	1.35E-05	2.81E-06	3.13E-06	2.16E-06	6.77E-06	0.00%
71	酚	108-95-2	3	1	0	6.81E-06	4.08E-06	7.22E-06	1.33E-06	4.74E-06	0.00%
72	丙烯	115-07-1	3	12	1	6.49E-04	1.08E-03	6.39E-04	1.44E-05	6.49E-04	0.14%
73	二甲苯	1330-20-7	3	12	1	7.32E-04	1.86E-04	1.35E-04	9.40E-05	3.44E-04	0.07%
74	異丙醇	67-63-0	3	1	0	2.02E-06	9.67E-07	1.16E-06	2.97E-07	1.07E-06	0.00%
75	二甲基甲醯胺	68-12-2	3	1	1	2.05E-03	7.27E-04	3.86E-04	3.42E-05	7.98E-04	0.17%
76	氯甲烷	74-87-3	3	1	1	1.90E-05	1.26E-05	9.64E-06	3.27E-06	1.19E-05	0.00%
77	氯乙烷	75-00-3	3	1	1	1.78E-06	1.11E-06	1.82E-06	1.85E-07	1.33E-06	0.00%
78	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	1	3.92E-05	4.68E-05	1.93E-05	2.68E-06	2.93E-05	0.01%
79	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1	2.36E-06	3.66E-06	2.26E-06	2.74E-08	2.23E-06	0.00%
80	鹽酸	7647-01-0	3	12	(缺參數)	2.08E-03	1.83E-04	1.95E-04	2.54E-04	9.59E-04	0.21%
81	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	3	1	1	2.48E-05	3.70E-05	1.46E-05	4.86E-06	1.89E-05	0.00%
82	鉬	7439-98-7	-	1	(缺參數)	8.88E-05	7.44E-05	4.74E-05	2.47E-05	7.84E-05	0.02%
83	鋅	7440-66-6	-	1	1	1.47E-06	1.11E-06	1.34E-06	1.16E-07	1.21E-06	0.00%
84	丁醇	71-36-3	-	2	0	5.24E-05	2.24E-06	4.11E-06	6.16E-06	1.67E-05	0.00%
	總風險					**0.8136**	**0.5055**	**0.2876**	**0.0829**	**0.4662**	**-**

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。
2. 是否進行多介質評估中，「1」指該物質有進行多介質評估分析，即該物質之風險為 13 種不同介質之風險值相加而得。「0」指該物質未進行多介質評估分析，「缺參數」指該物質因缺乏多介質參數，故未進行多介質評估分析，上述二者僅使用 ISC 空氣模擬結果估算吸入風險。
3. PAHs 因缺乏致癌參數，故無法進行非致癌風險估算。
4. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

5-5-3 急性暴露風險

本計畫由 ISC 模擬大社及仁武工業區於正常營運之排放下，進行五年內於 10×10 公里範圍內之影響區域（包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區）內所有網格之最大小時模擬濃度值，以其 50%及 95%濃度進行急性暴露風險評估。本計畫 84 種評估物質中，經由美國環保署、加州環保署與美國能源署等所建立之資料庫中搜尋相關急性暴露參考濃度者，大社工業區及仁武工業區分別有 45 及 28 種物質進行急性暴露風險分析，其中有 26 種重複物質，故共計 47 種物質估算急性暴露風險值，其結果請見表 5-5-3-1～表 5-5-3-3。

結果顯示，大社工業區、仁武工業區及仁大工業區整體急性暴露風險結果以丙烯醛於所有網格點之五年內最大小時之 95% UL HQ 為最高 0.3377，該急性健康效應為呼吸系統及眼睛；其次為硫酸 95% UL HQ 為 0.0261 其急性健康效應為影響呼吸系統，第三則為苯，其 95% UL HQ 為 0.0122，急性健康效應為免疫系統、血液、發育影響。

表 5-5-3-1 大社工業區標的物質之急性風險評估表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	2.18E-03	7.32E-03	6.60E-01	RAIS	發育影響
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	2.60E-09	5.48E-09	1.50E-03	AIEC	免疫系統
3	甲醛	50-00-0	1	12	2.15E-03	3.32E-03	0.094	AIEC	眼睛、呼吸系統
4	PAHs	50-32-8	1	1	7.47E-07	1.80E-06	0.6	AIEC	生長發育、免疫系統、 造血系統
5	苯	71-43-2	1	12	3.20E-03	0.0121	1.3	AIEC	免疫系統、血液、發育影響
6	砷	7440-38-2	1	1	2.62E-04	4.19E-04	1.90E-04	AIEC	生長發育、心血管系統、神經系統、消化系統
7	鎘	7440-43-9	1	1	8.89E-07	1.80E-06	0.03	AIEC	呼吸系統
8	氯乙烯	75-01-4	1	12	6.06E-08	1.85E-07	180	AIEC	發育影響
9	環氧乙烷	75-21-8	1	1	2.55E-05	9.17E-05	7.5	AIEC	腎臟影響
10	乙苯	100-41-4	2B	12	1.03E-06	3.44E-06	500	AIEC	神經系統
11	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1.18E-04	3.60E-04	21	AIEC	呼吸系統、眼睛、生殖/發育影響
12	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1.45E-08	4.77E-08	600	AIEC	眼睛
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	5.87E-08	1.68E-07	202	AIEC	腎臟影響
14	丙烯腈	107-13-1	2B	12	6.04E-05	2.33E-04	22	AIEC	神經系統、發育影響
15	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	2.35E-05	7.03E-05	23.6	AIEC	呼吸系統
16	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	3.51E-08	1.00E-07	300	AIEC	-
17	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1.39E-03	4.44E-03	0.15	AIEC	呼吸系統、神經系統、生殖/發育影響
18	鉛	7439-92-1	2B	12	1.30E-05	2.10E-05	0.15	AIEC	-
19	鎳	7440-02-0	2B	1	3.65E-04	5.92E-04	6.00E-03	AIEC	生長發育
20	乙醛	75-07-0	2B	12	2.92E-06	4.53E-06	81.05	AIEC	呼吸系統、眼睛
21	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1.64E-06	4.56E-06	14	AIEC	心血管、神經系統
22	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	2.40E-06	9.58E-06	4	AIEC	肝臟影響
23	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	2.79E-06	1.20E-05	3.1	RAIS	呼吸系統、眼睛、生殖毒性、生長發育

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
24	異丙苯	98-82-8	2B	12	5.72E-08	2.01E-07	246	AIEC	-
25	苯甲醛	100-52-7	-	1	5.35E-06	8.32E-06	15	AIEC	-
26	乙二醇	107-21-1	-	12	2.69E-04	9.92E-04	2	RAIS	-
27	四氫呋喃	109-99-9	-	12	3.46E-08	1.53E-07	750	AIEC	-
28	甲醇	67-56-1	-	12	2.95E-04	8.23E-04	28	AIEC	神經系統
29	丙酮	67-64-1	-	1	4.07E-07	9.74E-07	475	AIEC	神經系統
30	氟化氫	74-90-8	-	12	6.54E-04	1.97E-03	0.34	RAIS	神經系統
31	乙腈	75-05-8	-	1	2.41E-05	6.49E-05	21.82	AIEC	-
32	氨	7664-41-7	-	1	5.12E-05	2.44E-04	1.18	RAIS	呼吸系統、眼睛
33	硫酸	7664-93-9	-	12	5.10E-03	0.0240	0.12	RAIS	呼吸系統
34	2-丁酮	78-93-3	-	12	6.51E-05	1.07E-04	13	AIEC	呼吸系統、眼睛
35	丙烯醛	107-02-8	3	1	0.0897	0.3377	2.50E-03	OEHHA	呼吸系統、眼睛
36	甲苯	108-88-3	3	12	8.02E-06	1.90E-05	37	AIEC	呼吸系統、眼睛、神經系統、生殖/發育影響
37	酚	108-95-2	3	1	2.99E-06	1.38E-05	5.8	AIEC	呼吸系統、眼睛、生長發育
38	二甲苯	1330-20-7	3	12	2.66E-05	8.36E-05	8.68	RAIS	神經系統、呼吸系統、眼睛
39	異丙醇	67-63-0	3	1	6.69E-06	3.21E-05	3.2	RAIS	呼吸系統、眼睛
40	氯甲烷	74-87-3	3	1	9.62E-08	2.28E-07	200	AIEC	-
41	氯乙烷	75-00-3	3	1	5.60E-08	1.97E-07	2500	AIEC	-
42	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	5.26E-06	2.10E-05	5	AIEC	肝臟
43	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1.19E-08	5.49E-08	4000	AIEC	-
44	鹽酸	7647-01-0	3	12	1.16E-04	2.78E-04	2.1	AIEC	呼吸系統、眼睛
45	鋅	7440-66-6	-	1	3.43E-07	5.62E-07	30	AIEC	-
		總風險			**0.1061**	**0.3954**			

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

3. 急性 RfC 來源：

AIEC：US EPA Acute Inhalation Exposure Criterion

RAIS：The Risk Assessment Information System

OEHHA-REL：California Environmental ProtectionAgency Reference ExposureLevel

表 5-5-3-2 仁武工業區標的物質之急性風險評估表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	2.50E-07	1.14E-06	6.60E-01	RAIS	發育影響
2	甲醛	50-00-0	1	12	1.30E-03	5.64E-03	0.094	AIEC	眼睛、呼吸系統
3	苯	71-43-2	1	12	4.67E-06	2.44E-05	1.3	AIEC	免疫系統、血液、發育影響
4	氯乙烯	75-01-4	1	12	2.26E-09	1.01E-08	180	AIEC	發育影響
5	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1.05E-04	4.82E-04	1.3	AIEC	呼吸系統、眼睛
6	乙苯	100-41-4	2B	12	1.20E-08	4.41E-08	500	AIEC	神經系統
7	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1.04E-06	4.57E-06	21	AIEC	呼吸系統、眼睛、生殖/發育影響
8	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	2.89E-13	1.41E-12	600	AIEC	眼睛
9	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1.46E-08	6.33E-08	202	AIEC	腎臟影響
10	丙烯腈	107-13-1	2B	12	7.07E-08	3.15E-07	22	AIEC	神經系統、發育影響
11	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	3.63E-08	1.38E-07	23.6	AIEC	呼吸系統
12	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	2.71E-08	1.24E-07	300	AIEC	-
13	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	6.14E-05	2.74E-04	0.15	AIEC	呼吸系統、神經系統、生殖/發育影響
14	鉛	7439-92-1	2B	12	1.77E-06	6.13E-06	0.15	AIEC	-
15	乙醛	75-07-0	2B	12	1.86E-07	6.03E-07	81.05	AIEC	呼吸系統、眼睛
16	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1.94E-07	9.62E-07	14	AIEC	心血管、神經系統
17	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	2.55E-07	1.25E-06	4	AIEC	肝臟影響
18	異丙苯	98-82-8	2B	12	9.40E-10	4.59E-09	246	AIEC	-
19	乙二醇	107-21-1	-	12	1.51E-06	7.09E-06	2	RAIS	-
20	四氫呋喃	109-99-9	-	12	2.03E-07	1.05E-06	750	AIEC	-
21	甲醇	67-56-1	-	12	6.91E-05	2.75E-04	28	AIEC	神經系統
22	氰化氫	74-90-8	-	12	2.78E-04	1.47E-03	0.34	RAIS	神經系統

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
23	氫氟酸	7664-39-3	-	2	2.66E-06	1.48E-05	0.0164	RAIS	呼吸系統、眼睛
24	硫酸	7664-93-9	-	12	4.17E-04	2.04E-03	0.12	RAIS	呼吸系統
25	2-丁酮	78-93-3	-	12	1.24E-06	6.18E-06	13	AIEC	呼吸系統、眼睛
26	甲苯	108-88-3	3	12	5.79E-06	2.71E-05	37	AIEC	呼吸系統、眼睛、神經系統、生殖/發育影響
27	二甲苯	1330-20-7	3	12	2.50E-04	1.42E-03	8.68	RAIS	神經系統、呼吸系統、眼睛
28	鹽酸	7647-01-0	3	12	3.36E-04	1.87E-03	2.1	AIEC	呼吸系統、眼睛
		總風險			**0.0028**	**0.0136**			

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

3. 急性 RfC 來源：

AIEC：US EPA Acute Inhalation Exposure Criterion

RAIS：The Risk Assessment Information System

OEHHA-REL：California Environmental ProtectionAgency Reference Exposure Level

表 5-5-3-3 仁大工業區標的物質(大社+仁武工業區風險值) 之急性風險評估表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	12	2.18E-03	7.32E-03	6.60E-01	RAIS	發育影響
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1	2.60E-09	5.48E-09	1.50E-03	AIEC	免疫系統
3	甲醛	50-00-0	1	12	3.45E-03	8.96E-03	0.094	AIEC	眼睛、呼吸系統
4	PAHs	50-32-8	1	1	7.47E-07	1.80E-06	0.6	AIEC	生長發育、免疫系統、 造血系統
5	苯	71-43-2	1	12	3.21E-03	0.0122	1.3	AIEC	免疫系統、血液、發育影響
6	砷	7440-38-2	1	1	2.62E-04	4.19E-04	1.90E-04	AIEC	生長發育、心血管系統、神經系統、消化系統
7	鎘	7440-43-9	1	1	8.89E-07	1.80E-06	0.03	AIEC	呼吸系統
8	氯乙烯	75-01-4	1	12	6.28E-08	1.95E-07	180	AIEC	發育影響
9	環氧乙烷	75-21-8	1	1	2.55E-05	9.17E-05	7.5	AIEC	腎臟影響
10	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2	1.05E-04	4.82E-04	1.3	AIEC	呼吸系統、眼睛
11	乙苯	100-41-4	2B	12	1.04E-06	3.49E-06	500	AIEC	神經系統
12	苯乙烯	100-42-5	2B	12	1.19E-04	3.65E-04	21	AIEC	呼吸系統、眼睛、生殖/發育影響
13	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	1.45E-08	4.77E-08	600	AIEC	眼睛
14	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	7.34E-08	2.31E-07	202	AIEC	腎臟影響
15	丙烯腈	107-13-1	2B	12	6.05E-05	2.33E-04	22	AIEC	神經系統、發育影響
16	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	2.35E-05	7.04E-05	23.6	AIEC	呼吸系統
17	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	6.21E-08	2.25E-07	300	AIEC	-
18	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	1.45E-03	4.72E-03	0.15	AIEC	呼吸系統、神經系統、生殖/發育影響

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
19	鉛	7439-92-1	2B	12	1.48E-05	2.71E-05	0.15	AIEC	-
20	鎳	7440-02-0	2B	1	3.65E-04	5.92E-04	6.00E-03	AIEC	生長發育
21	乙醛	75-07-0	2B	12	3.11E-06	5.13E-06	81.05	AIEC	呼吸系統、眼睛
22	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	1.84E-06	5.52E-06	14	AIEC	心血管、神經系統
23	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	12	2.66E-06	1.08E-05	4	AIEC	肝臟影響
24	環氧丙烷	75-56-9	2B	1	2.79E-06	1.20E-05	3.1	RAIS	呼吸系統、眼睛、生殖毒性、生長發育
25	異丙苯	98-82-8	2B	12	5.82E-08	2.06E-07	246	AIEC	-
26	苯甲醛	100-52-7	-	1	5.35E-06	8.32E-06	15	AIEC	-
27	乙二醇	107-21-1	-	12	2.70E-04	9.99E-04	2	RAIS	-
28	四氫呋喃	109-99-9	-	12	2.37E-07	1.20E-06	750	AIEC	-
29	甲醇	67-56-1	-	12	3.64E-04	1.10E-03	28	AIEC	神經系統
30	丙酮	67-64-1	-	1	4.07E-07	9.74E-07	475	AIEC	神經系統
31	氰化氫	74-90-8	-	12	9.32E-04	3.43E-03	0.34	RAIS	神經系統
32	乙腈	75-05-8	-	1	2.41E-05	6.49E-05	21.82	AIEC	-
33	氫氟酸	7664-39-3	-	2	2.66E-06	1.48E-05	0.0164	RAIS	呼吸系統、眼睛
34	氨	7664-41-7	-	1	5.12E-05	2.44E-04	1.18	RAIS	呼吸系統、眼睛
35	硫酸	7664-93-9	-	12	5.52E-03	0.0261	0.12	RAIS	呼吸系統
36	2-丁酮	78-93-3	-	12	6.63E-05	1.13E-04	13	AIEC	呼吸系統、眼睛
37	丙烯醛	107-02-8	3	1	8.97E-02	0.3377	1.90E-04	AIEC	呼吸系統、眼睛
38	甲苯	108-88-3	3	12	1.38E-05	4.61E-05	37	AIEC	呼吸系統、眼睛、神經系統、生殖/發育影響

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	來源	急性風險		急性 RfC (mg/m^3)	資料來源	急性健康效應
					50%	95%			
39	酚	108-95-2	3	1	2.99E-06	1.38E-05	5.8	AIEC	呼吸系統、眼睛、生長發育
40	二甲苯	1330-20-7	3	12	2.77E-04	1.50E-03	8.68	RAIS	神經系統、呼吸系統、眼睛
41	異丙醇	67-63-0	3	1	6.69E-06	3.21E-05	3.2	RAIS	呼吸系統、眼睛
42	氯甲烷	74-87-3	3	1	9.62E-08	2.28E-07	200	AIEC	-
43	氯乙烷	75-00-3	3	1	5.60E-08	1.97E-07	2500	AIEC	-
44	溴仿(三溴甲烷)	75-25-2	3	1	5.26E-06	2.10E-05	5	AIEC	肝臟
45	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	1	1.19E-08	5.49E-08	4000	AIEC	-
46	鹽酸	7647-01-0	3	12	4.51E-04	2.15E-03	2.1	AIEC	呼吸系統、眼睛
47	鋅	7440-66-6	-	1	3.43E-07	5.62E-07	30	AIEC	-
總風險					**0.1090**	**0.4090**			

備註：

1. 來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

2. 10X10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

3. 急性 RfC 來源：

AIEC：US EPA Acute Inhalation Exposure Criterion

RAIS：The Risk Assessment Information System

OEHHA-REL：California Environmental ProtectionAgency Reference Exposure Level

5-5-4 敏感族群風險評估

本計畫依據美國環保署 (EPA, 2005)「Supplemental Guidance for Assessing Susceptibility for Early-Life Exposures to Carcinogens」之評估建議，針對孕婦、幼兒及兒童等敏感族群進行健康風險評估。

一、孕婦敏感族群評估

孕婦敏感族群評估以具生殖系統、致畸胎性、胎兒健康、內分泌系統等影響之危害物質為主，本計畫納入 1,3-丁二烯、戴奧辛、環氧氯丙烷、4-乙烯基環己烯、甲基異丁酮、一溴二氯甲烷、異戊二烯、己二胺、酚、氯乙烷、一氯二氟甲烷、鈷及氰化氫等 13 項物質於孕婦敏感族群評估。其毒理資料彙整如表 5-5-4-1。

由於目前國內並無特定的孕婦風險評估參數，因此本計畫將孕婦之年齡設定範圍 18-44 歲成年女性為主進行評估；體重則依懷孕期間體重增加標準範圍為 10-14 公斤，取平均 12 公斤為代表，且經蒙地卡羅不確定性估算後取其分布值計算之；呼吸率則以成年女性為代表，同樣經蒙地卡羅不確定性估算後取其分布值計算之。

孕婦非致癌健康風險評估結果如表 5-5-4-2，仁武區 95%上限(95% UL) HI 為 0.273；大社區 95% UL HI 為 0.129；楠梓區 95% UL HI 為 0.117；左營區 95% UL HI 為 0.051；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL HI 為 0.163，HI 值均小於 1。

二、孩童敏感族群致癌風險評估

兒童癌症的細胞組織則多源自於中胚層、屬非上皮細胞組織，其種類則包括有血癌（白血病）、腦瘤、淋巴腫瘤、神經母細胞瘤等，而台灣地區兒童癌症中發生率最高為血癌（白血病），約佔所有兒童癌症之 37%，其他依次是腦瘤佔 20%及淋巴腫瘤佔 8%等（資料來源：中華民國兒童癌症基金會）。在本計劃選定的標的物質中，1,3-丁二烯、苯、環氧乙烷、丙烯腈之致癌標的健康影響為白血病或淋巴腫瘤相關，因此納入此 4 項物質進行孩童敏感族群之致癌風險評估。其毒理資料彙整如表 5-5-4-3。

幼兒及兒童致癌風險結果如表 5-5-4-4 所示，仁武區 95%上限(95% UL)致癌總風險為 3.18×10^{-4}；大社區 95% UL 為 1.89×10^{-4}；楠梓區 95% UL 為 1.61×10^{-4}；左營區 95% UL 為 5.54×10^{-5}；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 為 2.08×10^{-4}。致癌風險結果皆高於百萬分之一($>10^{-6}$)。四項評估物質中，又以丙烯腈之風險貢獻量最高。

三、孩童敏感族群非致癌風險評估

本計畫針對降低體重、內分泌系統、骨骼生長發育及神經系統等相關影響，進行幼兒及兒童敏感族群之非致癌風險評估，共計 44 項相關影響物質納入此部分評估中。幼兒及兒童敏感族群評估之相關物質參數彙整如表 5-5-4-5。

由於台灣地區 6 歲以下兒童之暴露參數資料闕如，因此幼童之呼吸率參數，參考「台灣一般民眾暴露參數彙編」中所提日本作法，男童 2 歲呼吸率為 5.0 m3/day，女童 2 歲呼吸率為 4.8 m^3/day，取其平均為 4.9 m^3/day，而 RfC 或 RfD 值，則參考美國 EPA 「A Framework for Assessing Health Risks of Environmental Exposures to Children」中所提「4.2.4.4 Reference and Risk Value Derivation」經 10 倍校正；6-12 歲兒童之資料較為齊全，包括由台灣一般民眾暴露參數彙編、土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法及撰寫指引等收集參數，經蒙地卡羅分析後，取其平均值以進行分析，其 RfC 或 RfD 值則經 3 倍校正之。

兒童暴露參數經過不同年齡期時間校正，如幼兒暴露劑量（0-2 歲）加上幼童至兒童之暴露劑量（2-12 歲），其計算公式如下：

$$ADD = \frac{Conc. \times \mathrm{IR}_{幼兒} \times \mathrm{AF}}{\mathrm{BW}_{幼兒}} + \frac{Conc. \times \mathrm{IR}_{兒童} \times \mathrm{AF}}{\mathrm{BW}_{兒童}}$$

Conc.：由 ISCST3 空氣污染擴散模式所模擬之空氣污染濃度平均值，且經蒙地卡羅之不確定性估算後取其分布值計算(mg/m^3)。

$IR_{幼兒}$：幼兒（0-2 歲）每日之呼吸速率(m^3/day)。由於台灣並無 6 歲以下幼童呼吸率參數，因此參考「台灣一般民眾暴露參數彙編」中所提日本作法，男童 2 歲呼吸率為 5.0 m^3/day，女童 2 歲呼吸率為 4.8 m^3/day，取其平均為 4.9 m^3/day。

$IR_{兒童}$：兒童（2-12 歲）每日之呼吸速率(m^3/day)，經蒙地卡羅之不確定性估算後取其分布值計算（台灣一般民眾暴露參數彙編, 2008）。

AF：人體對污染物之吸收率(%)，假設 100%吸收。

BW：幼兒及兒童之平均體重(kg)，經蒙地卡羅之不確定性估算後取其分布值計算（台灣一般民眾暴露參數彙編, 2008）。

幼兒（經 10 倍校正）及兒童（經 3 倍校正）非致癌風險計算公式如下：

$$HQ_{幼兒} = \frac{Conc.}{RfC} \times 10(ADAF)$$

$$HQ_{兒童} = \frac{Conc.}{RfC} \times 3(ADAF)$$

本計畫亦同時檢視所參考之相關毒理資料庫內容說明，若該物質之不確定係數(UF)已有明訂說明經易感受族群（小孩、老人等）校正，該劑量效應適用於所有族群，則不另進行幼兒 10 倍保護因子校正及兒童 3 倍保護因子校正之(Cal EPA OEHHA, 2005)。

仁大工業區整體幼兒(0-2 歲)敏感族群非致癌風險評估結果如表 5-5-4-6，仁武區 95%上限(95% UL) HI 為 1.123；大社區 95% UL HI 為 0.650；楠梓區 95% UL HI 為 0.587；左營區 95% UL HI 為 0.291；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL HI 為 0.746，其中仁武區之 HI 值大於 1，其他鄉鎮及 10×10 公里範圍內所有鄉鎮均小於 1。各標的物質所佔風險貢獻比例則以鈷 HI=0.508，佔 68.15%為最高，鈷最主要的影響為內分泌系統，主要影響甲狀腺對碘的吸收。

仁大工業區整體兒童(2-12 歲)敏感族群之非致癌風險評估結果結果如表 5-5-4-7，仁武區 95%上限(95% UL) HI 為 0.473；大社區 95% UL HI 為 0.280；楠梓區 95% UL HI 為 0.228；左營區 95% UL HI 為 0.11；10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL HI 為 0.308，所有鄉鎮均小於 1。各標的物質所佔風險貢獻比例以鈷 HI=0.153，佔 49.46%為最高。

表 5-5-4-1 敏感族群—孕婦之相關參數彙整表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	標的器官或健康影響	資料來源
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	生殖系統 (卵巢萎縮)	IRIS、RAIS、OEHHA-REL
2	戴奧辛	1746-01-6	1	內分泌系系統 (影響嬰兒甲狀腺)	IRIS、OEHHA-REL
3	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	生殖系統 (生育力)	RAIS、ATSDR-MRL
4	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	生殖系統 (生育力)	TCEQ Toxicology Division
5	甲基異丁酮	108-10-1	2B	生殖系統(降低胎兒重量及死胎機率增加)	IRIS、RAIS、HHRAP
6	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	生殖系統	PPRTV
7	異戊二烯	78-79-5	2B	生殖系統 (胎兒重量減輕)	HSDB
8	己二胺	124-09-4	-	生殖系統 (懷孕母體體重增加速度降低)	HSDB
9	酚	108-95-2	3	生殖系統 (母體重量減輕)	IRIS、RAIS、HEAST、HHRAP
10	氯乙烷	75-00-3	3	生殖系統 (延遲胎兒成骨)	IRIS、RAIS、OEHHA-REL、ATSDR-MRL、HEAST、HHRAP
11	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	生殖系統 (懷孕母體體重增加速度降低)	IRIS、RAIS、HHRAP
12	鈷	7440-48-4	2B	內分泌系統 (影響甲狀腺對碘的吸收)	RAIS、PPRTV
13	氰化氫	74-90-8	-	內分泌系統 (甲狀腺肥大及影響碘攝取)	IRIS、RAIS、OEHHA-REL
孕婦體重#				成人體重+12 kg	台灣一般民眾暴露參數彙編，2008
孕婦呼吸率*				12.67 m^3/day	

孕婦年齡設定範圍：以台灣地區 18-44 歲

#：懷孕期間體重增加標準範圍為 10-14 公斤，取平均 12 公斤計算之，且經蒙地卡羅不確定性估算

*：以成年女性之呼吸率代表，且經蒙地卡羅不確定性估算

資料來源：

OEHHA-REL：Cal EPA OEHHA REL

IRIS：Integrated Risk Information System (IRIS)

RAIS：The Risk Assessment Information System

ATSDR-MRL：Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Minimal Risk Levels

HHRPA：Health Risk Assessment Protocol Companion Database

PPRTVs：Provisional Peer Reviewed Toxicity Values

TCEQ Toxicology Division：Texas Commission on Environmental Quality

表 5-5-4-2 敏感族群—孕婦非致癌風險評估結果表

編號	物種名稱	CAS NO.	致癌分類	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
				50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	0.0199	0.1135	0.0067	0.0414	0.0126	0.0497	0.0116	0.0173	0.0107	0.0634
2	戴奧辛	1746-01-6	1	1.76E-04	4.12E-04	7.61E-05	3.22E-04	5.49E-05	2.24E-04	7.68E-05	1.17E-04	9.51E-05	3.26E-04
3	環氧氯丙烷	106-89-8	2A	2.62E-03	0.0280	5.98E-04	1.40E-03	2.75E-04	2.76E-03	2.14E-03	4.02E-03	9.57E-04	0.0132
4	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	2.15E-05	1.37E-04	7.42E-06	4.47E-05	1.54E-05	6.41E-05	1.30E-05	2.10E-05	1.28E-05	7.43E-05
5	甲基異丁酮	108-10-1	2B	1.63E-07	1.01E-06	5.15E-08	2.65E-07	7.24E-08	2.78E-07	1.02E-07	1.69E-07	9.65E-08	5.11E-07
6	一溴二氯甲烷	75-27-4	2B	1.22E-05	6.60E-05	4.46E-06	4.38E-05	4.41E-06	1.85E-05	5.95E-06	8.94E-06	7.47E-06	3.46E-05
7	異戊二烯	78-79-5	2B	7.66E-08	4.45E-07	2.69E-08	1.78E-07	4.78E-08	1.98E-07	4.18E-08	6.62E-08	5.22E-08	2.25E-07
8	己二胺	124-09-4	-	1.68E-04	1.23E-03	5.33E-05	5.28E-04	9.08E-05	3.60E-04	8.93E-05	1.45E-04	1.24E-04	5.36E-04
9	酚	108-95-2	3	1.37E-06	6.81E-06	5.93E-07	4.08E-06	1.31E-06	5.88E-06	8.05E-07	1.33E-06	8.75E-07	4.74E-06
10	氯乙烷	75-00-3	3	4.31E-07	1.70E-06	1.86E-07	1.40E-06	3.44E-07	1.33E-06	2.46E-07	3.57E-07	2.73E-07	1.19E-06
11	一氯二氟甲烷	75-45-6	3	2.36E-08	1.08E-07	1.10E-08	9.47E-08	1.84E-08	9.31E-08	1.29E-08	2.03E-08	1.46E-08	7.80E-08
12	鈷	7440-48-4	2B	0.0274	0.0655	0.0120	0.0503	0.0156	0.0478	0.0147	0.0218	0.0173	0.0508
13	氰化氫	74-90-8	-	0.0126	0.0640	0.0048	0.0344	3.59E-03	0.0157	6.32E-03	9.71E-03	7.10E-03	0.0342
加總				**0.0629**	**0.2727**	**0.0242**	**0.1285**	**0.0323**	**0.1166**	**0.0349**	**0.0531**	**0.0363**	**0.1626**

備註：10x10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-4-3 敏感族群—孩童致癌風險評估之相關參數彙整表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	標的器官或健康影響	資料來源
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	淋巴及造血系統(致癌)	RAIS
2	苯	71-43-2	1	血液(白血病)	IRIS
3	環氧乙烷	75-21-8	1	血液(白血病)	IRIS、RAIS
4	丙烯腈	107-13-1	2B	腦及脊髓神經細胞瘤	IRIS
幼兒體重				經蒙地卡羅不確定性估算	台灣一般民眾暴露參數彙編，2008
兒童體重					
兒童呼吸率					
幼兒呼吸率*				4.9 m^3/day	

*：由於台灣並無 6 歲以下幼童呼吸率參數，參考台灣一般民眾暴露參數彙編中所提日本作法，男童 2 歲呼吸率為 5.0 m^3/day，女童 2 歲呼吸率為 4.8 m^3/day，取其平均為 4.9 m^3/day。

資料來源：

IRIS：Integrated Risk Information System

RAIS：The Risk Assessment Information System

表 5-5-4-4 敏感族群—孩童致癌風險評估結果表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
				50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
1	1,3-丁二烯	106-99-0	1	1.55E-05	8.84E-05	5.20E-06	3.23E-05	9.82E-06	3.87E-05	9.02E-06	1.35E-05	8.36E-06	4.94E-05
2	苯	71-43-2	1	8.14E-06	3.73E-05	2.86E-06	1.57E-05	5.40E-06	2.00E-05	4.89E-06	7.19E-06	5.20E-06	2.18E-05
2	環氧乙烷	75-21-8	1	4.73E-06	2.26E-05	1.88E-06	9.87E-06	5.61E-06	2.32E-05	3.12E-06	4.82E-06	3.04E-06	1.64E-05
4	丙烯腈	107-13-1	2B	3.71E-05	1.69E-04	1.48E-05	1.31E-04	2.38E-05	7.95E-05	2.04E-05	2.99E-05	2.08E-05	1.21E-04
加總				**6.54E-05**	**3.18E-04**	**2.48E-05**	**1.89E-04**	**4.46E-05**	**1.61E-04**	**3.74E-05**	**5.54E-05**	**3.74E-05**	**2.08E-04**

備註：10×10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

表 5-5-4-5 敏感族群—孩童非致癌風險評估之相關參數彙整表

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	幼兒 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	兒童 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	標的器官或健康影響	資料來源
1	戴奧辛	1746-01-6	1	7.0×10^{-10} mg/kg/day	7.0×10^{-10} mg/kg/day	(1) 內分泌系系統 (嬰兒甲狀腺) (2) 生長發育 (3) 造血系統	(1) IRIS、OEHHA-REL (2) OEHHA-REL、HHRAP (3) OEHHA-REL
2	甲醛	50-00-0	1	0.02 mg/kg/day†	0.067 mg/kg/day‡	生長發育(體重)	IRIS、RAIS、HHRAP
3	砷	7440-38-2	1	3.0×10^{-4} mg/kg/day	3.0×10^{-4} mg/kg/day	(1) 生長發育 (2) 神經系統	(1) OEHHA-REL、HHRAP (2) OEHHA-REL、HHRAP
4	乙苯	100-41-4	2B	1 mg/m^3	1 mg/m^3	(1) 生長發育(2) 內分泌系統	(1) IRIS、RAIS、OEHHA-REL、HHRAP (2) OEHHA-REL
5	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	0.2 mg/m^3	0.2 mg/m^3	生長發育(影響體重)	RAIS、HEAST、HHRAP
6	甲基異丁酮	108-10-1	2B	0.3 mg/m^3†	1 mg/m^3‡	生長發育(骨骼變異)	IRIS、RAIS、HHRAP
7	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	0.01 mg/kg/day	0.01 mg/kg/day	生長發育	OEHHA-REL
8	鎳	7440-02-0	2B	0.02 mg/kg/day	0.02 mg/kg/day	生長發育(降低體重及器官重量)	IRIS、RAIS、HEAST、HHRAP
9	異戊二烯	78-79-5	2B	1.8 mg/m^3†	6 mg/m^3‡	生長發育 (體重減輕)	HSDB
10	2-乙基己醇	104-76-7	-	0.015 mg/kg/day†	0.05 mg/kg/day‡	生長發育 (死亡率上升、體重下降)	HSDB
11	乙二醇	107-21-1	-	2 mg/kg/day	2 mg/kg/day	生長發育	OEHHA-REL
12	四氫呋喃	109-99-9	-	2 mg/m^3	2 mg/m^3	(1) 生長發育 (幼犬重量降低) (2) 神經系統 (影響中樞神經)	(1) IRIS、RAIS (2) IRIS、RAIS
13	1,4-丁二醇	110-63-4	-	1.17×10^{-4} mg/kg/day†	3.9×10^{-4} mg/kg/day‡	生長發育 (體重減輕)	HSDB
14	環己烷	110-82-7	-	0.6 mg/m^3†	2 mg/m^3‡	生長發育 (體重減輕)	IRIS、RAIS、PPRTV
15	醋酸正丁酯	123-86-4	-	0.47 mg/m^3†	1.57 mg/m^3‡	生長發育 (體重減輕)	HSDB

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	幼兒 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	兒童 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	標的器官或健康影響	資料來源
16	己二胺	124-09-4	-	5×10^{-4} mg/kg/day†	1.67×10^{-3} mg/kg/day‡	生長發育 (體重減輕)	HSDB
17	甲醇	67-56-1	-	20 mg/m3	20 mg/m3	(1) 肌肉骨骼系統 (影響頸椎肋骨) (2) 生長發育 (3) 神經系統 (降低腦重量) (4) 造血系統 (鹼性磷酸腖增加)	(1) RAIS (2) OEHHA-REL、HHRAP (3) IRIS、RAIS、HEAST、HHRAP (4) HEAST
18	2-丁酮	78-93-3	-	5 mg/m^3	5 mg/m^3	生長發育 (體重減輕)、骨骼肌肉系統 (骨骼變異)	IRIS、RAIS、HEAST、HHRAP
19	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	0.0007 mg/m^{3†}	0.0023 mg/m^{3‡}	(1) 生長發育 (體重減輕) (2) 造血系統 (降低凝血時間)	(1) RAIS (2) RAIS、PPRTV
20	甲苯	108-88-3	3	5 mg/m^3	5 mg/m^3	(1) 生長發育 (2) 神經系統 (職業勞工暴露)	(1) OEHHA-REL (2) IRIS、RAIS、OEHHA-REL、ATSDR-MRL、PPRTV、HHRAP
21	二甲苯	1330-20-7	3	0.1mg/m^3	0.1 mg/m^3	(1) 生長發育 (體重減輕及增加死亡率) (2) 神經系統 (運動神經失調)	(1) IRIS、RAIS、PPRTV (2) IRIS、RAIS、OEHHA-REL、ATSDR-MRL、PPRTV
22	丙烯醯胺	79-06-1	2A	0.006 mg/m^3	0.006 mg/m^3	神經系統 (中樞神經系統退化)	IRIS、RAIS、ATSDR-MRL、HEAST
23	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	0.0022 mg/kg/day†	0.0073 mg/kg/day‡	神經系統 (嗜睡及震顫)	TCEQ Toxicology Division
24	苯乙烯	100-42-5	2B	0.1 mg/m3†	0.33 mg/m3‡	(1) 造血系統 (影響紅血球) (2) 神經系統 (中樞神經病變)	(1) IRIS、RAIS、HHRAP (2) IRIS、RAIS、OEHHA-REL、ATSDR-MRL、HEAST、HHRAP
25	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	0.8 mg/m^3	0.8 mg/m^3	神經系統	OEHHA-REL
26	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	7.0×10-4 mg/m3†	2.3×10-3 mg/m3‡	神經系統 (神經行為缺失)	RAIS、PPRTV
27	二氯甲烷	75-09-2	2B	0.6 mg/m3	0.6 mg/m3	神經系統	OEHHA-REL
28	異丙苯	98-82-8	2B	0.04 mg/m3†	0.133mg/m3‡	神經系統 (刺激中樞神經)	HEAST

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	幼兒 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	兒童 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	標的器官或健康影響	資料來源
29	己烷	110-54-3	-	0.7 mg/m^3	0.7 mg/m^3	神經系統 (週邊神經病變)	IRIS、RAIS、OEHHA-REL、ATSDR-MRL、PPRTV、HEAST
30	丙酮	67-64-1	-	0.9 mg/kg/day	0.9 mg/kg/day	神經系統 (神經病變)	IRIS、RAIS、ATSDR-MRL
31	鋁	7429-90-5	-	0.0005 mg/kg/day†	0.0017 mg/kg/day‡	神經系統 (神經毒性、心理運動及認知障礙)	RAIS、ATSDR-MRL、PPRTV
32	氟化氫	74-90-8	-	8.0×10^{-4} mg/m^3	8.0×10^{-4} mg/m^3	(1) 內分泌系統 (甲狀腺肥大及影響碘攝取) (2) 神經系統	(1) IRIS、RAIS、 OEHHA-REL (2) OEHHA-REL
33	氨	7664-41-7	-	0.1 mg/m^3	0.1 mg/m^3	神經系統 (影響味覺閥值)	RAIS
34	異丁醇	78-83-1	-	0.3 mg/kg/day	0.3 mg/kg/day	神經系統 (運動失調)	IRIS、RAIS、HEAST
35	酚	108-95-2	3	0.3 mg/kg/day	0.3 mg/kg/day	神經系統	OEHHA-REL、HHRAP
36	氯甲烷	74-87-3	3	0.9 mg/m^3	0.9 mg/m^3	神經系統 (小腦病變)	IRIS、RAIS、ATSDR-MRL、PPRTV、HHRAP
37	丁醇	71-36-3	-	0.1 mg/kg/day	0.1 mg/kg/day	神經系統 (運動失調、活動力降低)	IRIS、RAIS、HEAST
38	鈷	7440-48-4	2B	6×10^{-7} mg/kg/day†	2×10^{-6} mg/kg/day‡	內分泌系統 (影響甲狀腺對碘的吸收)	RAIS、PPRTV
39	六價鉻	18540-29-9	1	1×10^{-4} mg/m^3	1×10^{-4} mg/m^3	造血系統	OEHHA-REL
40	苯	71-43-2	1	0.03 mg/m^3	0.03 mg/m^3	造血系統(淋巴球數降低)	IRIS、RAIS、OEHHA-REL、HHRAP、PPRTV
41	丙烯腈	107-13-1	2B	0.02 mg/m^3	0.02 mg/m^3	造血系統 (紅血球增生)	RAIS、ATSDR-MRL
42	二乙醇胺	111-42-2	2B	2×10^{-5} mg/m^3†	6.67×10^{-5} mg/m^3‡	造血系統	OEHHA-REL
43	乙腈	75-05-8	-	0.06 mg/m^3	0.06 mg/m^3	造血系統 (減少紅血球數目及血球容積比)	HEAST
44	鋅	7440-66-6	-	0.03 mg/kg/day†	0.1 mg/kg/day‡	造血系統 (降低紅血球中 SOD 值)	IRIS、RAIS、ATSDR-MRL、HEAST、HHRAP
幼兒體重、兒童體重、兒童呼吸率				經蒙地卡羅不確定性估算			

編號	中文名稱	CAS NO.	致癌分類	幼兒 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	兒童 RfC (mg/m^3) or RfD (mg/kg/day)	標的器官或健康影響	資料來源
	幼兒呼吸率*				4.9 m^3/day		台灣一般民眾暴露參數彙編，2008

†：參考美國 EPA「A Framework for Assessing Health Risks of Environmental Exposures to Children」中所提「4.2.4.4 Reference and Risk Value Derivation」經 10 倍校正後之 RfC 或 RfD 值

‡：參考美國 EPA「A Framework for Assessing Health Risks of Environmental Exposures to Children」中所提「4.2.4.4 Reference and Risk Value Derivation」經 3 倍校正後之 RfC 或 RfD 值

*：由於台灣並無 6 歲以下幼童呼吸率參數，參考台灣一般民眾暴露參數彙編中所提日本作法，男童 2 歲呼吸率為 5.0 m^3/day，女童 2 歲呼吸率為 4.8 m^3/day，取其平均為 4.9 m^3/day。

資料來源：

OEHHA-REL：Cal EPA Office Environmental Health Hazard Assessment - Reference Exposure Level

IRIS：Integrated Risk Information System

ATSDR-MRL：Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Minimal Risk Levels

RAIS：The Risk Assessment Information System

HHRPA：Health Risk Assessment Protocol Companion Database

HSDB：Hazardous Substances Data Bank

表 5-5-4-6 幼兒(0-2 歲)敏感族群之非致癌風險評估結果表

編號	化學物質	CAS NO.	致癌分類	來源	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
					50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
1	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1.76E-04	4.12E-04	7.61E-05	3.22E-04	5.49E-05	2.24E-04	7.68E-05	1.17E-04	9.51E-05	3.26E-04
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	4.58E-05	3.28E-04	1.33E-05	4.06E-05	7.83E-06	4.53E-05	2.98E-05	5.15E-05	2.26E-05	1.40E-04
3	甲醛	50-00-0	1	12	4.60E-04	2.18E-03	1.55E-04	5.53E-04	1.94E-04	6.15E-04	2.78E-04	4.60E-04	2.61E-04	1.10E-03
4	苯	71-43-2	1	12	4.17E-03	0.0192	1.46E-03	8.05E-03	2.77E-03	0.0102	2.51E-03	3.69E-03	2.67E-03	0.0112
5	砷	7440-38-2	1	1	5.20E-06	1.16E-05	2.18E-06	8.38E-06	2.42E-06	7.53E-06	2.56E-06	3.83E-06	3.08E-06	9.01E-06
6	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1.84E-04	1.86E-03	4.25E-05	1.02E-04	1.91E-05	1.86E-04	1.41E-04	2.66E-04	8.19E-05	7.81E-04
7	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	2.15E-04	1.37E-03	7.42E-05	4.47E-04	1.54E-04	6.41E-04	1.30E-04	2.10E-04	1.28E-04	7.43E-04
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1.35E-05	8.63E-05	4.20E-06	3.04E-05	7.18E-06	2.74E-05	7.68E-06	1.14E-05	9.26E-06	3.94E-05
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	6.85E-04	3.69E-03	2.27E-04	1.58E-03	4.02E-04	1.49E-03	4.00E-04	5.96E-04	4.84E-04	2.10E-03
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	3.70E-07	2.22E-06	1.26E-07	9.03E-07	2.58E-07	1.07E-06	2.10E-07	3.20E-07	2.61E-07	1.13E-06
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	6.62E-04	3.94E-03	2.31E-04	1.54E-03	4.41E-04	1.69E-03	4.05E-04	6.30E-04	3.91E-04	2.24E-03
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	0.0210	0.0959	8.38E-03	0.0741	0.0134	0.0450	0.0115	0.0169	0.0118	0.0681
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	9.72E-05	3.52E-04	3.52E-05	2.06E-04	3.82E-05	1.57E-04	4.96E-05	6.98E-05	5.40E-05	2.27E-04
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	1.63E-06	1.01E-05	5.15E-07	2.65E-06	7.24E-07	2.78E-06	1.02E-06	1.69E-06	9.65E-07	5.11E-06
15	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	1.13E-05	7.09E-05	4.26E-06	2.12E-05	1.14E-05	9.69E-05	7.86E-06	1.37E-05	1.00E-05	4.34E-05
16	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	6.28E-04	2.96E-03	2.34E-04	1.96E-03	3.31E-04	1.20E-03	3.27E-04	4.75E-04	3.92E-04	1.70E-03
17	鎳	7440-02-0	2B	1	3.41E-06	7.58E-06	1.42E-06	5.39E-06	1.41E-06	4.58E-06	1.63E-06	2.43E-06	1.97E-06	5.88E-06
18	鈷	7440-48-4	2B	1	0.2742	0.6547	0.1205	0.5030	0.1563	0.4777	0.1468	0.2176	0.1728	0.5083
19	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	2.71E-06	1.36E-05	9.69E-07	6.30E-06	1.60E-06	5.75E-06	1.52E-06	2.28E-06	1.75E-06	7.40E-06

編號	化學物質	CAS NO.	致癌分類	來源	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
					50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
20	異戊二烯	78-79-5	2B	1	7.66E-07	4.45E-06	2.69E-07	1.78E-06	4.78E-07	1.98E-06	4.18E-07	6.62E-07	5.22E-07	2.26E-06
21	異丙苯	98-82-8	2B	12	1.14E-06	6.57E-06	3.51E-07	2.20E-06	6.28E-07	2.13E-06	6.54E-07	9.76E-07	7.42E-07	3.15E-06
22	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	6.98E-05	3.92E-04	2.73E-05	1.36E-04	7.02E-05	5.55E-04	4.85E-05	7.86E-05	4.78E-05	2.50E-04
23	乙二醇	107-21-1	-	12	6.30E-06	2.81E-05	2.64E-06	1.61E-05	7.06E-06	2.73E-05	3.94E-06	6.08E-06	4.81E-06	1.90E-05
24	四氫呋喃	109-99-9	-	12	1.64E-06	1.70E-05	4.15E-07	1.48E-06	3.37E-07	2.16E-06	1.20E-06	2.25E-06	8.37E-07	6.26E-06
25	己烷	110-54-3	-	1	1.37E-06	6.87E-06	4.95E-07	3.08E-06	9.39E-07	3.49E-06	7.98E-07	1.18E-06	9.28E-07	3.79E-06
26	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	0.0219	0.2217	5.05E-03	0.0121	2.40E-03	0.0217	0.0173	0.0327	9.82E-03	0.0923
27	環己烷	110-82-7	-	1	1.34E-04	7.33E-04	4.73E-05	3.17E-04	8.12E-05	3.36E-04	7.27E-05	1.13E-04	8.89E-05	3.84E-04
28	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	1.56E-05	1.96E-04	3.88E-06	1.01E-05	1.44E-06	1.28E-05	1.03E-05	2.01E-05	6.98E-06	6.20E-05
29	己二胺	124-09-4	-	1	1.68E-03	0.0123	5.33E-04	5.28E-03	9.08E-04	3.60E-03	8.93E-04	1.45E-03	1.24E-03	5.36E-03
30	甲醇	67-56-1	-	12	7.08E-04	2.92E-03	2.46E-04	1.18E-03	2.46E-04	1.01E-03	3.93E-04	5.93E-04	3.73E-04	1.74E-03
31	丙酮	67-64-1	-	1	7.86E-06	3.14E-05	2.95E-06	1.65E-05	3.89E-06	1.28E-05	3.70E-06	5.63E-06	4.50E-06	1.89E-05
32	鋁	7429-90-5	-	2	2.65E-03	0.0245	5.98E-04	1.48E-03	2.56E-04	2.53E-03	1.97E-03	3.63E-03	1.17E-03	0.0103
33	氰化氫	74-90-8	-	12	0.0126	0.0640	4.77E-03	0.0344	3.59E-03	0.0157	6.32E-03	9.71E-03	7.10E-03	0.0342
34	乙腈	75-05-8	-	1	1.86E-04	6.91E-04	7.47E-05	5.62E-04	1.15E-04	3.67E-04	9.83E-05	1.45E-04	1.20E-04	4.53E-04
35	氨	7664-41-7	-	1	2.14E-05	1.47E-04	6.96E-06	8.54E-05	7.71E-06	3.15E-05	8.97E-06	1.48E-05	1.49E-05	6.42E-05
36	異丁醇	78-83-1	-	2	4.16E-05	5.20E-04	1.01E-05	2.51E-05	3.90E-06	3.42E-05	2.74E-05	5.36E-05	1.84E-05	1.65E-04
37	2-丁酮	78-93-3	-	12	5.18E-06	1.54E-05	1.83E-06	7.45E-06	2.12E-06	8.80E-06	2.68E-06	4.14E-06	2.71E-06	1.16E-05
38	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	6.24E-04	3.68E-03	2.00E-04	1.53E-03	3.41E-04	1.22E-03	3.46E-04	5.09E-04	4.15E-04	1.79E-03
39	甲苯	108-88-3	3	12	2.91E-06	1.81E-05	8.89E-07	4.46E-06	9.95E-07	4.64E-06	1.82E-06	3.00E-06	1.59E-06	8.93E-06
40	酚	108-95-2	3	1	1.37E-06	6.81E-06	5.93E-07	4.08E-06	1.31E-06	5.88E-06	8.05E-07	1.33E-06	8.74E-07	4.74E-06
41	二甲苯	1330-20-7	3	12	3.74E-04	4.40E-03	9.51E-05	3.09E-04	4.49E-05	3.30E-04	2.42E-04	4.64E-04	1.72E-04	1.45E-03

編號	化學物質	CAS NO.	致癌分類	來源	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
					50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
42	氯甲烷	74-87-3	3	1	7.62E-06	3.08E-05	2.85E-06	1.83E-05	4.58E-06	1.59E-05	4.05E-06	5.84E-06	4.85E-06	1.86E-05
43	鋅	7440-66-6	-	1	1.06E-05	2.37E-05	4.42E-06	1.64E-05	4.97E-06	1.55E-05	5.27E-06	7.91E-06	6.06E-06	1.93E-05
44	丁醇	71-36-3	-	2	4.04E-06	5.25E-05	9.33E-07	2.24E-06	4.64E-07	4.12E-06	3.14E-06	6.18E-06	1.90E-06	1.67E-05
		加總			**0.3436**	**1.1234**	**0.1431**	**0.6495**	**0.1823**	**0.5868**	**0.1905**	**0.2907**	**0.2098**	**0.7458**

備註：

1.10×10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

2.來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

表 5-5-4-7 兒童(2-12 歲)敏感族群之非致癌風險評估結果表

編號	化學物質	CAS NO.	致癌分類	來源	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
					50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
1	戴奧辛	1746-01-6	1	1	1.76E-04	4.12E-04	7.61E-05	3.22E-04	5.49E-05	2.24E-04	7.68E-05	1.17E-04	9.51E-05	3.26E-04
2	六價鉻	18540-29-9	1	12	4.58E-05	3.28E-04	1.33E-05	4.06E-05	7.83E-06	4.53E-05	2.98E-05	5.15E-05	2.26E-05	1.40E-04
3	甲醛	50-00-0	1	12	1.38E-04	6.53E-04	4.65E-05	1.66E-04	5.81E-05	1.85E-04	8.35E-05	1.38E-04	7.84E-05	3.30E-04
4	苯	71-43-2	1	12	4.17E-03	0.0192	1.46E-03	8.05E-03	2.77E-03	0.0102	2.51E-03	3.69E-03	2.67E-03	0.0112
5	砷	7440-38-2	1	1	5.20E-06	1.16E-05	2.18E-06	8.38E-06	2.42E-06	7.53E-06	2.56E-06	3.83E-06	3.08E-06	9.01E-06
6	丙烯醯胺	79-06-1	2A	2	1.84E-04	0.0019	4.25E-05	1.02E-04	1.91E-05	1.86E-04	1.41E-04	2.66E-04	8.19E-05	7.81E-04
7	4-乙烯基環己烯	100-40-3	2B	1	6.46E-05	4.12E-04	2.22E-05	1.34E-04	4.63E-05	1.92E-04	3.90E-05	6.29E-05	3.83E-05	2.23E-04
8	乙苯	100-41-4	2B	12	1.35E-05	8.63E-05	4.20E-06	3.04E-05	7.18E-06	2.74E-05	7.68E-06	1.14E-05	9.26E-06	3.94E-05
9	苯乙烯	100-42-5	2B	12	2.06E-04	0.0011	6.80E-05	4.73E-04	1.21E-04	4.46E-04	1.20E-04	1.79E-04	1.45E-04	6.31E-04
10	1,4-二氯苯	106-46-7	2B	12	3.70E-07	2.22E-06	1.26E-07	9.03E-07	2.58E-07	1.07E-06	2.10E-07	3.20E-07	2.61E-07	1.13E-06
11	1,2-二氯乙烷	107-06-2	2B	12	1.99E-04	0.0012	6.94E-05	4.61E-04	1.32E-04	5.07E-04	1.21E-04	1.89E-04	1.17E-04	6.72E-04
12	丙烯腈	107-13-1	2B	12	0.0210	0.0959	8.38E-03	0.0741	0.0134	0.0450	0.0115	0.0169	0.0118	0.0681
13	醋酸乙烯酯	108-05-4	2B	12	9.72E-05	3.52E-04	3.52E-05	2.06E-04	3.82E-05	1.57E-04	4.96E-05	6.98E-05	5.40E-05	2.27E-04
14	甲基異丁酮	108-10-1	2B	12	4.88E-07	3.02E-06	1.54E-07	7.96E-07	2.17E-07	8.35E-07	3.07E-07	5.06E-07	2.90E-07	1.53E-06
15	二乙醇胺	111-42-2	2B	1	3.38E-06	2.13E-05	1.28E-06	6.35E-06	3.41E-06	2.91E-05	2.36E-06	4.10E-06	3.01E-06	1.30E-05
16	氯仿(三氯甲烷)	67-66-3	2B	12	6.28E-04	0.0030	2.34E-04	0.0020	3.31E-04	0.0012	3.27E-04	4.75E-04	3.92E-04	0.0017
17	鎳	7440-02-0	2B	1	3.41E-06	7.58E-06	1.42E-06	5.39E-06	1.41E-06	4.58E-06	1.63E-06	2.43E-06	1.97E-06	5.88E-06

編號	化學物質	CAS NO.	致癌分類	來源	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
					50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
18	鈷	7440-48-4	2B	1	0.0822	0.1964	0.0361	0.1509	0.0469	0.1433	0.0440	0.0653	0.0518	0.1525
19	二氯甲烷	75-09-2	2B	12	2.71E-06	1.36E-05	9.69E-07	6.30E-06	1.60E-06	5.75E-06	1.52E-06	2.28E-06	1.75E-06	7.40E-06
20	異戊二烯	78-79-5	2B	1	2.30E-07	1.34E-06	8.06E-08	5.34E-07	1.43E-07	5.94E-07	1.25E-07	1.98E-07	1.57E-07	6.77E-07
21	異丙苯	98-82-8	2B	12	1.14E-06	6.57E-06	3.51E-07	2.20E-06	6.28E-07	2.13E-06	6.54E-07	9.76E-07	7.42E-07	3.15E-06
22	2-乙基己醇	104-76-7	-	1	2.09E-05	1.18E-04	8.20E-06	4.08E-05	2.11E-05	1.67E-04	1.46E-05	2.36E-05	1.43E-05	7.49E-05
23	乙二醇	107-21-1	-	12	6.30E-06	2.81E-05	2.64E-06	1.61E-05	7.06E-06	2.73E-05	3.94E-06	6.08E-06	4.81E-06	1.90E-05
24	四氫呋喃	109-99-9	-	12	1.64E-06	1.70E-05	4.15E-07	1.48E-06	3.37E-07	2.16E-06	1.20E-06	2.25E-06	8.37E-07	6.26E-06
25	己烷	110-54-3	-	1	1.37E-06	6.87E-06	4.95E-07	3.08E-06	9.39E-07	3.49E-06	7.98E-07	1.18E-06	9.28E-07	3.79E-06
26	1,4-丁二醇	110-63-4	-	2	6.58E-03	0.0665	1.51E-03	3.63E-03	7.21E-04	6.50E-03	5.20E-03	9.82E-03	2.95E-03	0.0277
27	環己烷	110-82-7	-	1	4.01E-05	2.20E-04	1.42E-05	9.51E-05	2.44E-05	1.01E-04	2.18E-05	3.38E-05	2.67E-05	1.15E-04
28	醋酸正丁酯	123-86-4	-	2	4.67E-06	5.87E-05	1.16E-06	3.02E-06	4.31E-07	3.83E-06	3.09E-06	6.03E-06	2.09E-06	1.86E-05
29	己二胺	124-09-4	-	1	5.04E-04	0.0037	1.60E-04	0.0016	2.72E-04	0.0011	2.68E-04	4.34E-04	3.72E-04	0.0016
30	甲醇	67-56-1	-	12	7.08E-04	2.92E-03	2.46E-04	1.18E-03	2.46E-04	1.01E-03	3.93E-04	5.93E-04	3.73E-04	1.74E-03
31	丙酮	67-64-1	-	1	7.86E-06	3.14E-05	2.95E-06	1.65E-05	3.89E-06	1.28E-05	3.70E-06	5.63E-06	4.50E-06	1.89E-05
32	鋁	7429-90-5	-	2	7.94E-04	0.0074	1.80E-04	4.44E-04	7.69E-05	7.60E-04	5.90E-04	0.0011	3.51E-04	0.0031
33	氰化氫	74-90-8	-	12	0.0126	0.0640	4.77E-03	0.0344	3.59E-03	0.0157	6.32E-03	9.71E-03	7.10E-03	0.0342
34	乙腈	75-05-8	-	1	1.86E-04	6.91E-04	7.47E-05	5.62E-04	1.15E-04	3.67E-04	9.83E-05	1.45E-04	1.20E-04	4.53E-04
35	氨	7664-41-7	-	1	2.14E-05	1.47E-04	6.96E-06	8.54E-05	7.71E-06	3.15E-05	8.97E-06	1.48E-05	1.49E-05	6.42E-05
36	異丁醇	78-83-1	-	2	4.16E-05	5.20E-04	1.01E-05	2.51E-05	3.90E-06	3.42E-05	2.74E-05	5.36E-05	1.84E-05	1.65E-04
37	2-丁酮	78-93-3	-	12	5.18E-06	1.54E-05	1.83E-06	7.45E-06	2.12E-06	8.80E-06	2.68E-06	4.14E-06	2.71E-06	1.16E-05

編號	化學物質	CAS NO.	致癌分類	來源	仁武區		大社區		楠梓區		左營區		10X10 公里	
					50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL	50% UL	95% UL
38	1,2,4-三甲基苯	95-63-6	-	1	1.87E-04	1.11E-03	5.99E-05	4.58E-04	1.02E-04	3.67E-04	1.04E-04	1.53E-04	1.24E-04	5.38E-04
39	甲苯	108-88-3	3	12	2.91E-06	1.81E-05	8.89E-07	4.46E-06	9.95E-07	4.64E-06	1.82E-06	3.00E-06	1.59E-06	8.93E-06
40	酚	108-95-2	3	1	1.37E-06	6.81E-06	5.93E-07	4.08E-06	1.31E-06	5.88E-06	8.05E-07	1.33E-06	8.74E-07	4.74E-06
41	二甲苯	1330-20-7	3	12	3.74E-04	0.0044	9.51E-05	3.09E-04	4.49E-05	3.30E-04	2.42E-04	4.64E-04	1.72E-04	0.0014
42	氯甲烷	74-87-3	3	1	7.62E-06	3.08E-05	2.85E-06	1.83E-05	4.58E-06	1.59E-05	4.05E-06	5.84E-06	4.85E-06	1.86E-05
43	鋅	7440-66-6	-	1	3.19E-06	7.10E-06	1.32E-06	4.93E-06	1.49E-06	4.66E-06	1.58E-06	2.37E-06	1.82E-06	5.79E-06
44	丁醇	71-36-3	-	2	4.04E-06	5.25E-05	9.33E-07	2.24E-06	4.64E-07	4.12E-06	3.14E-06	6.18E-06	1.90E-06	1.67E-05
		加總			**0.1312**	**0.4728**	**0.0538**	**0.2799**	**0.0692**	**0.2283**	**0.0724**	**0.1100**	**0.0790**	**0.3083**

備註：

1.10×10 公里範圍包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區。

2.來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

5-5-5 不確定性分析

由於風險評估過程中有許多資料是外推（extrapolation）、簡單化（simplification）與省略（omissions），因此本計畫已於各章節中描述各參數資料的來源。通常健康風險中所使用之族群資料與環境或暴露參數會有其不確定性與變異度（variability），變異度指的是族群之間的異質性，如不同年齡層之體重分布與呼吸率等，另不確定性（uncertainty）指的是在分析模式中若缺乏參數，使用假設或是替代性資料以供模式使用，此時參數來源與不確定性可能會影響最後之分析結果。

一、管道排放健康風險評估

（一）評估物質之代表性與毒理資料之完整度：

此資料庫以健康風險技術規範內所推薦之資料庫為基礎資料庫，於現行資料庫中未明列完整毒理資料者，蒐集人類流行病學數據或動物實驗數據，利用 BMD 模擬推估 Slope Factor 或 RfD，如 4-乙烯基環己烯、苯乙烯、醋酸乙烯酯、甲基異丁酮、二乙醇胺、二氧化鈦、異戊二烯、異丙苯、二乙基胺、1,4-丁二醇及乙烯等 11 個物質。此部分之不確定性在於資料庫的完整度（除美國 National Toxicological Program, IARC, Cal EPA, ATSDR 外，另可能仍有其他已發表之文獻期刊及資料）與 BMD 模擬之過程與判定依據等不確定性。另動物實驗可能受實驗者所採取之暴露途徑、實驗物種特性、施予劑量等因子而影響其變異度。最後本計畫參照 USEPA 之建議方法，對於無明確劑量效應資料之物質，收集其動物實驗數據以進行 BMD 模擬與判定，以提高毒理資料之完整度與正確度。

劑量效應推估通常由高推估至低劑量、由不同種之動物實驗與細胞實驗外推至人類（小鼠、大鼠、兔子）、短期推估至長期暴露結果（慢性、亞慢性、亞急性、急性等）等，皆利用不確定性因子(Uncertainty factor, UF)校正，本計畫之毒性資料不確定性以 300-1000 進行推估。因此於危害物之評估上可能仍有檢驗方法的不足或是劑量效應結果的缺乏，而有低估風險的可能。

（二）ISC 擴散模式模擬結果之運用：

ISC 模擬結果不確定性主要來自排放量、氣象資料與環境資料之變異性，因此本計畫 ISC 模擬結果經蒙地卡羅不確定性估算後，分別取 50%UL 及 95%UL 分布值以計算暴露劑量，可減少資料之高度變異所造成之誤差，而降低分析之不確定性。

（三）多介質模式評估：

1、環境資料：

（1）水文資料：

水文資料是用該地河川資料，採用 10×10 公里範圍內影響區域之主要河川，包含二仁溪、楠梓溪、後勁溪、獅龍溪、典寶溪、後勁灣支流曹公新圳等資料計算之，較能反應當地實際情況。然河川流速、河川深度、寬度等資料也可能因各河川檢測位置而有所變動，因此本計畫於環境參數資料以其資料之平均值進行計算。

水域深度方面，於經濟部水文年報在評估流域內測站並無相關水位統計資料，故以鄰近鄉鎮取代之，本計畫以田寮區西德里崇德橋測站(二仁溪流域)平均水位 6.68 公尺計之。流量部份亦取用崇德橋測站流量 13.76 m^3/s 水文資料計算（歷年統計資料 1984-2013 年月平均數據）。

（2）土壤資料：

如土壤深度與種植農作物等生產行為時之土壤深度、土壤密度與皮膚暴露吸收率等，因資料參數蒐集有限，乃採用 Cal EPA 之建議值，因此對於反應當地真實情況仍具有不確定性。本計畫乃採用「土壤及地下水污染場址健康風險評估評析方法」中之建議值。

2、動植物資料：

（1）農作物產量、生長期：

本計畫採用 2013 年高雄市農業局高雄市稻作、主要農產品種植、收穫面積及產量統計資料，並分為仁武區、大社區、楠梓區、左營區及 10×10 公里範圍鄉鎮進行估算，以反應當地實際情況，以降低分析之不確定性。

（2）各類動、植物食品之攝取量/消費量：

採用「國家攝食資料庫」相關農作物參數，再以體重換算之，較能符合現況數據，以降低分析之不確定性。

（3）動、植物生產自給率：

本研究利用當地人口、面積及各類食品的產量計算該地區的攝食量及糧食自給率，並參考 102 年行政院農委會「糧食自給率」各類相關農作物參數，以降低分析之不確定性。

（4）豬肉、牛肉、家畜禽、牛乳等肉類介質及蛋類介質之轉換係數，因於參數蒐集之完整度較低，因此假設各肉類之轉換係數為相同，且蛋類與肉類之轉換係數亦相同，故具評估上之不確定性。

3. 人體暴露參數：

（1）平均暴露時間、暴露頻率、暴露發生平均時間：

假設民眾終其一生 78.29 年（取高雄市民國 102 年平均餘命），一年 365 天，均居住於該地暴露於此環境之下，故屬保守假設，因此應有高估風險之情況。

（2）體重、每日呼吸量、飲水量、體表面積：

依據衛生署之「台灣一般民眾暴露參數彙編」，體重取成人（12 歲以上）之數據，20 歲以上取體表面積、飲水量數據，6 歲以上取呼吸通氣量，經蒙地卡羅設定抽樣 1,000 個樣品，進行了 10,000 次之抽樣模擬後取其分布值計算之，以降低分析之不確定性。其餘不足部分則參考其他國家包含日本、美國所建議方式進行換算。

每日呼吸量於「台灣一般民眾暴露參數彙編」中區分為靜止及活動時值，本計畫採用較高之活動值，同樣進行蒙地卡羅模擬後取其分布值計算，屬保守假設，因此應有高估風險之情況。

（3）攝取污染水比例：

依據經濟部水利署自來水供水普及率之統計資料，本計畫評估範圍之區域(仁武區、大社區、楠梓區、左營區、部分橋頭區、部分鳥松區)屬於第六區管理處，其自來水供水普及率截至 103 年 6 月底為 98.93%，因此假設當地攝取當地污染水比例為 1.07%，以降低分析之不確定性。

（4）土壤攝取率：

採用環保署之「土壤及地下水污染廠址健康風險評估評析方法」中之參數，而非使用 Cal EPA 建議值，因此較能反應台灣本土實際情況，以降低分析之不確定性。

本計畫標的物質之著地濃度、乾溼沉降量與受體之體重、呼吸通氣量、每日平均飲水量、總體表面積均利用 Monte-Carlo 機率分布之結果進行多介質分析，多介質暴露量取 Monte-Carlo 模擬後 50%與 95%信賴區間上限值進行健康風險評估。其餘暴露參數乃因蒙地卡羅模擬所需之參數闕如（如攝食資料無所有食物類別之攝取平均值與標準差），故無法進行模擬，為本計畫限制之一。

（四）暴露族群之不確定性分析：

健康風險評估之執行過程中有其不確定性，為減低健康風險評估過程中之不確定性與變異度，本計畫之部分族群特性資料以 Monte Carlo 模擬進行資料分布分析。如不同年齡、性別族群之特性部分，於不同年齡層之體重、每日呼吸通氣量皆可能會造成分析之誤差，本計畫之呼吸、體重分布狀況乃依據衛生署之「台灣一般民眾暴露參數彙編」，經 Monte Carlo 模擬後取其分布值進行計算。

於計算暴露劑量過程中，因無影響區域當地民眾之呼吸量與體重分布資料，因而使用國人之調查資料所造成之資料不確定性，可參考表 5-5-5-1 之資料顯示，表中比較呼吸量、體重與 ISC 模擬危害物質最大著地濃度結果之變異度後，結果發現 ISC 模擬影響區域之空氣污染物濃度變異度介於 1228.6%-73%，然而呼吸量之變異度為 4.7%，體重為 17.3%，因此相較於 ISC 之模擬結果，呼吸量與體重對於計算暴露劑量之影響較小。

（五）敏感族群之健康風險評估：

敏感族群之設定為孕婦與幼兒（0-2 歲）與兒童（2-12 歲以下）之致白血病與生殖、發育與骨骼、神經系統相關疾病所致之健康風險。

本計畫之孕婦敏感族群評估以具生殖系統、致畸胎性、胎兒健康影響之危害物質為主，然本計畫標的物質之影響致癌標的器官，並無包含相關之孕婦及胎兒致癌種類，因此孕婦暴露影響胎兒部分僅評估非致癌健康風險；兒童致癌則以血癌（白血病）、腦瘤、淋巴腫瘤、神經母細胞瘤等相關影響物質為主，因此將納入相關影響物質於孩童敏感族群致癌風險評估中。

由於台灣地區缺乏 6 歲以下之兒童參數，所以 2 歲以下之兒童參數乃沿用日本之資料（呼吸率 4.9 m^3/day，體重 12.89 公斤），而 2-16 歲兒童之參

數乃以 6-16 歲兒童參數代表之（呼吸率 15.69 m^3/day，體重 43.46 公斤）。依據暴露劑量之公式為：

$$Dose-inh = \frac{Cair \times \{DBR\} \times A \times EF \times ED \times 10^{-6}}{AT}$$

Dose-inh = 經由吸入之劑量 (mg/kg/d)

10^{-6}=轉換係數

Cair = Concentration in air (μg/m^3)

{DBR} = 每日呼吸率 (L/kg body weight - day)，台灣平均 15.4 m^3/d，換算體重 65.31kg，則值為 235.8 L/Kg BW-day

A = 吸入吸收因子

EF = 暴露頻率 (days/year)，建議為 350 天/年

ED = 暴露期間 (years)

AT = 平均之生命週期(高雄市 102 年平均餘命 78.29 歲)

此結果可能造成幼兒與兒童之呼吸率÷體重之比值分別為 0.38 與 0.36，因缺乏 2-6 歲之參數而以 6 歲兒童取代所造成的暴露劑量之估算誤差可能介於 0-2%之間。

二、健康風險評估環境暴露參數之不確定性分類

本計畫將參數等級設為以 A 為最優，例如實測結果若忽略其分析之不確定性，為等級 A 之參數；B 為全國參數但非當地在地參數；C 為整合全國或國際之參數但其變異度較大者；D 為假設情境；E 為無法獲得資料，完全以假設情況設定者，本計畫使用參數來源與等級以表 5-5-5-2 列表，所以參數以 B 等級者最多，但少數以蒙地卡羅模擬後以降低參數之不確定性。

表 5-5-5-1 呼吸量、體重與 ISC 所模擬危害物質之最大著地濃度結果之變異

編號	中文名稱	來源	大社工業區			仁武工業區		
			mean (ppb) (ng/m^3)	SD	CV	mean (ppb) (ng/m^3)	SD	CV
	呼吸率		1.54E+01	7.26E-01	4.7%	1.54E+01	7.26E-01	4.7%
	體重		6.19E+01	1.07E+01	17.3%	6.19E+01	1.07E+01	17.3%
1	1,3-丁二烯	12	1.75E-02	3.89E-02	222.7%	2.54E-06	6.26E-06	246.4%
2	戴奧辛	1	8.56E-08	7.08E-08	82.7%	-		
3	六價鉻	12	8.73E-04	6.81E-04	78.0%	3.53E-03	8.53E-03	241.6%
4	甲醛	12	4.01E-03	3.32E-03	82.8%	2.39E-03	8.47E-03	353.9%
5	PAHs	1	9.81E-03	8.28E-03	84.4%	-		
6	苯	12	3.57E-02	5.39E-02	151.3%	5.98E-05	1.53E-04	256.1%
7	砷	1	1.11E-03	8.14E-04	73.3%	-		
8	鎘	1	6.74E-04	5.89E-04	87.4%	-		
9	氯乙烯	12	1.39E-04	2.97E-04	214.1%	4.57E-06	2.82E-05	616.5%
10	環氧乙烷	1	2.50E-03	4.31E-03	172.7%	-		
11	環氧氯丙烷	2	-			8.23E-04	2.79E-03	338.5%
12	丙烯醯胺	2	-			4.34E-04	1.22E-03	280.1%
13	4-乙烯基環己烯	1	1.23E-04	4.38E-04	355.1%	-		
14	乙苯	12	3.03E-03	9.51E-03	314.1%	4.14E-05	7.00E-05	169.0%
15	苯乙烯	12	1.63E-02	5.28E-02	323.3%	1.21E-04	3.66E-04	302.2%
16	1,4-二氯苯	12	5.02E-05	1.20E-04	239.8%	7.10E-10	2.74E-09	385.9%
17	1,2-二氯乙烷	12	1.01E-04	2.04E-04	202.4%	1.56E-05	6.50E-05	416.2%
18	丙烯腈	12	1.91E-02	4.51E-02	236.0%	1.76E-05	4.59E-05	260.1%
19	醋酸乙烯酯	12	4.37E-03	5.54E-03	126.6%	7.14E-06	1.28E-05	179.8%
20	甲基異丁酮	12	7.52E-05	1.66E-04	220.7%	4.30E-05	1.17E-04	271.1%
21	二乙醇胺	1	6.74E-08	1.69E-07	250.6%	-		
22	三氧化二銻	1	1.64E-07	1.30E-07	79.3%	-		
23	二氧化鈦	1	1.56E-05	1.29E-05	83.1%	-		
24	氯仿(三氯甲烷)	12	1.13E-03	1.84E-03	163.1%	3.89E-05	1.44E-04	371.1%
25	鉛	12	4.93E-02	4.04E-02	81.9%	7.19E-03	1.10E-02	152.5%
26	鎳	1	4.77E-02	3.57E-02	74.8%	-		
27	鈷	1	1.25E-01	9.34E-02	74.9%	-		
28	乙醛	12	3.34E-03	2.85E-03	85.3%	2.14E-04	2.95E-04	138.1%
29	二氯甲烷	12	4.10E-04	8.33E-04	203.3%	2.36E-05	6.32E-05	268.1%

編號	中文名稱	來源	大社工業區			仁武工業區		
			mean (ppb) (ng/m^3)	SD	CV	mean (ppb) (ng/m^3)	SD	CV
30	一溴二氯甲烷	12	3.04E-05	6.24E-05	205.2%	3.23E-06	1.35E-05	417.1%
31	環氧丙烷	1	8.45E-05	1.90E-04	225.1%	-		
32	異戊二烯	1	4.87E-04	1.03E-03	212.2%	-		
33	異丙苯	12	8.52E-05	2.07E-04	243.3%	1.66E-06	4.42E-06	265.3%
34	對苯二甲酸	1	3.14E-04	6.74E-04	215.0%	-		
35	苯甲醛	1	4.44E-04	3.85E-04	86.8%	-		
36	壬基酚	1	8.58E-05	1.99E-04	231.7%	-		
37	2-乙基己醇	1	2.41E-04	5.37E-04	223.4%	-		
38	1-丁烯	1	1.33E-03	2.96E-03	222.6%	-		
39	丙烯醇	1	1.09E-03	2.43E-03	223.9%	-		
40	乙二醇	12	5.20E-03	7.86E-03	151.0%	2.83E-05	9.17E-05	324.6%
41	甲基環己烷	1	8.03E-05	1.90E-04	236.3%	-		
42	正戊烷	1	1.48E-04	3.80E-04	257.1%	-		
43	二乙基胺	1	7.13E-05	1.12E-04	157.4%	-		
44	四氫呋喃	12	1.97E-04	4.17E-04	211.7%	1.12E-03	3.69E-03	329.4%
45	己烷	1	2.58E-04	5.27E-04	204.1%	-		
46	1,4-丁二醇	2	-			7.98E-04	2.24E-03	280.2%
47	環己烷	1	2.24E-02	4.14E-02	185.2%	-		
48	二乙二醇	1	4.10E-04	7.30E-04	177.9%	-		
49	丙醛	1	1.04E-03	8.58E-04	82.6%	-		
50	丁醛	1	6.48E-04	5.59E-04	86.3%	-		
51	醋酸正丁酯	2	-			1.97E-03	9.03E-03	458.7%
52	己二胺	1	1.88E-04	6.74E-04	357.5%	-		
53	順-2-丁烯	1	1.37E-02	2.23E-02	162.2%	-		
54	反-2-丁烯	1	1.01E-03	1.97E-03	194.2%	-		
55	甲醇	12	1.76E-01	1.97E-01	112.0%	4.12E-02	9.12E-02	221.4%
56	丙酮	1	4.24E-03	4.49E-03	105.8%	-		
57	鋁	2	-			1.43E+00	3.98E+00	278.9%
58	乙烯	1	1.15E-02	1.71E-02	147.9%	-		
59	氰化氫	12	6.40E-03	1.20E-02	187.2%	1.89E-03	8.14E-03	431.7%
60	乙腈	1	9.15E-03	1.12E-02	121.9%	-		
61	氰化丙醇	1	1.17E-03	2.00E-03	170.9%	-		
62	氫氟酸	2	-			1.29E-06	3.64E-06	282.3%
63	氨	1	3.08E-03	1.08E-02	351.6%	-		
64	硫酸	12	3.16E-03	5.06E-03	160.4%	2.40E-04	8.01E-04	333.7%
65	異丁醇	2	-			5.22E-03	2.28E-02	437.1%
66	2-丁酮	12	6.44E-03	7.26E-03	112.8%	1.93E-04	4.13E-04	213.9%

編號	中文名稱	來源	大社工業區			仁武工業區		
			mean (ppb) (ng/m^3)	SD	CV	mean (ppb) (ng/m^3)	SD	CV
67	四氟乙烷	1	1.78E-04	2.51E-04	140.8%	-		
68	1,2,4-三甲基苯	1	8.52E-05	2.52E-04	295.4%	-		
69	丙烯醛	1	3.17E-03	4.64E-03	146.2%	-		
70	甲苯	12	2.15E-03	4.05E-03	188.8%	1.51E-03	4.24E-03	281.9%
71	酚	1	1.17E-04	2.05E-04	174.8%	-		
72	丙烯	12	2.40E-02	3.32E-02	138.3%	2.55E-04	7.70E-04	302.1%
73	二甲苯	12	6.18E-04	1.50E-03	242.7%	1.00E-02	4.44E-02	442.3%
74	異丙醇	1	2.52E-04	5.28E-04	209.7%	-		
75	二甲基甲醯胺	1	5.41E-04	6.64E-03	1228.6%	-		
76	氯甲烷	1	2.87E-04	3.92E-04	136.4%	-		
77	氯乙烷	1	1.57E-03	2.02E-03	129.1%	-		
78	溴仿(三溴甲烷)	1	5.97E-05	1.10E-04	184.7%	-		
79	一氯二氟甲烷	1	3.48E-04	5.82E-04	167.1%	-		
80	鹽酸	12	3.57E-03	3.29E-03	92.0%	1.02E-02	4.73E-02	463.5%
81	甲基丙烯酸甲酯	1	1.22E-03	2.13E-03	173.8%	-		
82	鉬	1	2.77E-01	2.30E-01	83.3%	-		
83	鋅	1	2.27E-01	1.66E-01	73.0%	-		
84	丁醇	2	-			1.77E-04	9.94E-04	560.5%

備註：

來源「1」指該物質為大社工業區標的物質；來源「2」指該物質為仁武工業區標的物質；來源「12」指該物質為大社與仁武工業區共有之標的物質。

表 5-5-5-2 健康風險評估環境暴露參數之不確定性分類

風險評估過程	參數種類	參數等級				
		A	B	C	D	E
危害鑑定	污染物質清單	●				
	毒理資料庫（流行病學）	●				
	毒理資料庫（動物實驗數據）		●			
劑量效應評估	毒理參數 slope factor/unit risk、RfC/RfD（流行病學）	●				
	毒理參數 slope factor/unit risk、RfC/RfD（動物實驗數據）		●			
	BMD 模擬		●			
	VOCs 排放量	●				
暴露量評估	ISC 環境參數與氣象參數(當地氣象資料搭配其他相似區域資料）		●			
	多介質生物轉換因子			●		
	攝取污染水比例	●				
	動物飼養參數（部分參考台灣情況）		●			
	農作物產量	●				
	農作物生長期		●			
	動植物自給率		●			
風險特徵評估	暴露時間（以高雄市之平均餘命估計）	●				
	國人呼吸量、體重（不確定性評估）		●			
	國人飲食狀況		●			

備註：等級 A 為當地實測結果之參數；B 為全國參數但非當地在地參數；C 為整合全國或國際之參數但其變異度較大者；D 為假設情境；E 為無法獲得資料

5-6 流行病學調查工作

本研究計畫針對計畫研究地區之研究組與對照組進行流行病學調查工作，評估仁大工業區鄰近區域居民是否因暴露於污染物質而致健康產生影響，並探討該健康效應是否與暴露於工業區之危害性化學物質有劑量效應之關係。本期末執行成果報告將詳述此期間完成之流行病學調查工作各分項分析結果，主要包括「問卷調查分析」及「資料庫分析」此兩大工作項目；以下報告內容將依上述順序以章節敘述各工作項目之分析結果。

5-6-1 問卷調查分析結果

研究團隊依照研究計畫書之工作進度規劃時程，配合高雄市小港醫院與健仁醫院健檢團隊前往高雄市仁武區、大社區、楠梓區與阿蓮區之成人健檢活動現場執行問卷訪談工作，另外也依據委由經濟部工業局向高雄市政府民政局申請之戶役政抽樣資料前往個別家戶執行問卷訪談工作，總計共完成500份問卷。以下就此500份調查問卷內容，依基本人口學資料、居家環境調查、自述個人與家族疾病史、自述個人與家族長期服藥史、自述出生異常、不孕症、婦女懷孕或流產與重大傷病狀況、健康行為與健康狀態調查、飲食習慣調查與職業暴露史調查之描述性統計分析，按順序章節排列陳述：

5-6-1-1 基本人口學資料

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之基本人口學資料比較如表5-6-1所示，以下簡述其分析狀況：

兩組平均年齡43.7歲(標準差12.4歲)，研究組平均年齡為44.3歲(標準差12.3歲)，對照組平均年齡43.1歲(標準差12.5歲)；年齡分層方面，46至55歲所佔比例最高(27.2%)，36至45歲次之(22.8%)，56至64歲第三(21.7%)，其中研究組與對照組皆以46至55歲居多，所占比例分別為25.6%與28.8%；性別方面，以女性居多，占全組之63.4%，兩組皆為女性多於男性，其中對照組之女性比例(68.8%)顯著高於研究組(58.0%)；婚姻狀況方面，以已婚者比例居多(72.6%)，未婚者次之(21.2%)，兩組皆以已婚者比例居多；教育程度方面，以大專院校比例最高(44.8%)，高中職次之(32.0%)，兩組皆以大專院校比例最高，研究組之大專院校比例(52.4%)顯著高於對照組(37.2%)，而對照組在小學以下教育程度所占比例(13.2%)遠高於研究組的比例(4.0%)；職業部份，以服務業比例為最高(23.2%)，家管次之(18.2%)，其中研究組以服務業居多(25.2%)，而對照組以服務業與家管居多(皆21.2%)；家庭收入方面，

回答低於 4 萬元者居多(32.4%)，拒答或回答不知道者次之(28.0%)，回答介於 4 萬至 6 萬者第三(17.0%)，研究組在 6 萬元以上之比例高於對照組，而在低於 6 萬元之比例較對照組來得低，兩組在比例上有統計上之顯著差異。

綜合上述結果，研究組與對照組兩組於性別、教育程度、職業別與家庭月收入此四變項上有統計上之顯著差異；研究組之女性比例低於對照組，另外受過高等教育之比例較對照組高；在職業別部份，研究組以服務業居多，對照組則以服務業與家管居多；家庭收入方面，研究組之高家庭收入比例較對照組高。在其他變項上則無顯著之差異。

表 5-6-1 研究組與對照組基本人口學資料比較表(1/2)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
年齡(歲) [a]	43.7 ± 12.4	44.3 ± 12.3	43.1 ± 12.5	0.286
年齡分層 [b]				0.323
18~25 歲	52 (10.4)	20 (8.0)	32 (12.8)	
26~35 歲	92 (18.4)	48 (19.2)	44 (17.6)	
36~45 歲	114 (22.8)	60 (24.0)	54 (21.6)	
46~55 歲	136 (27.2)	64 (25.6)	72 (28.8)	
56~64 歲	106 (21.2)	58 (23.2)	48 (19.2)	
性別 [b]				**<0.012**
男性	183 (36.6)	105 (42.0)	78 (31.2)	
女性	317 (63.4)	145 (58.0)	172 (68.8)	
婚姻狀況 [b]				0.583
未婚	106 (21.2)	50 (20.0)	56 (22.4)	
已婚	363 (72.6)	186 (74.4)	177 (70.8)	
離婚	19 (3.8)	10 (4.0)	9 (3.6)	
鰥寡	12 (2.4)	4 (1.6)	8 (3.2)	
教育程度 [b]				**<0.001**
小學或不識字	43 (8.6)	10 (4.0)	33 (13.2)	
國中	41 (8.2)	12 (4.8)	29 (11.6)	
高中職	160 (32.0)	81 (32.4)	79 (31.6)	
大專院校	224 (44.8)	131 (52.4)	93 (37.2)	
研究所以上	32 (6.4)	16 (6.4)	16 (6.4)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-1 研究組與對照組基本人口學資料比較表(2/2)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
職業 [b]				**<0.001**
農林漁牧業	18 (3.6)	1 (0.4)	17 (6.8)	
商業	42 (8.4)	26 (10.4)	16 (6.4)	
工業	87 (17.4)	46 (18.4)	41 (16.4)	
服務業	116 (23.2)	63 (25.2)	53 (21.2)	
軍公教	44 (8.8)	15 (6.0)	29 (11.6)	
家管	91 (18.2)	38 (15.2)	53 (21.2)	
退休或待業中	53 (10.6)	34 (13.6)	19 (7.6)	
其他	49 (9.8)	27 (10.8)	22 (8.8)	
家庭月收入(元) [b]				**0.035**
低於 39,999	162 (32.4)	71 (28.4)	91 (36.4)	
40,000~59,999	85 (17.0)	35 (14.0)	50 (20.0)	
60,000~79,999	51 (10.2)	25 (10.0)	26 (10.4)	
80,000~99,999	30 (6.0)	20 (8.0)	10 (4.0)	
100,000~149,999	22 (4.4)	14 (5.6)	8 (3.2)	
高於 150,000	10 (2.0)	7 (2.8)	3 (1.2)	
拒答或不知道	140 (28.0)	78 (31.2)	62 (24.8)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-2 居家環境調查

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之居家環境調查資料比較如表 5-6-2 所示。平均實際居住時間為 263.0 個月(標準差 154.5 個月)，其中對照組的平均實際居住時間顯著較高為 297.4 個月(標準差 147.0 個月)，研究組顯著較低為 228.8 個月(標準差 154.5 個月)；居住建築型式方面，以樓房居多(82.8%)，電梯大廈次之(6.6%)，兩組皆以樓房居多，研究組居住電梯大廈與公寓者(17.6%)顯著較對照組高(3.2%)，居住於平房者(4.4%)則顯著較對照組低(9.2%)；居住環境異味方面，認為居住環境有異味者居多占 76.2%，其中研究組受試者認為居家環境有異味者之比例(82.4%)高於對照組(70.0%)；居家環境空氣品質方面，認為空氣品質普通者比例較高(61.2%)、認為空氣品質不良者次之(20.2%)，其中研究組受試者認為居家環境空氣品質不良者比例(31.2%)高於對照組受試者比例(9.2%)；所有受試者中，有 25.6%的受試者家中有飼養寵物，2.6%的受試者家中有鋪設地毯，79.8%的受試者曾於家中看過蟑螂或老鼠，30.6%的受試者家中有人抽菸，7.6%的受試者家中半年內油漆粉刷過，7.8%的受試者家中半年內買過木製家具或裝潢；燒香拜拜習慣方面，有 57.2%的受試者有此習慣，其中對照組有此習慣者(70.0%)顯著高於研究組(44.4%)；使用殺蟲劑的習慣方面，有 18.2%的受試者有在家中使用殺蟲劑的習慣，其中對照組比例(24.8%)顯著高於研究組(11.6%)；有 8.4%的受試者家中有使用空氣清淨機的習慣，有 93.6%的受試者家中有使用冷氣機的習慣，其中 74.8%的受試者表示經常會清洗冷氣濾網；有 93.4%的受試者家中有烹煮食物的習慣，其中對照組比例(97.6%)顯著高於研究組(89.1%)，而其中有 94.6%的受試者烹煮食物時有開抽油煙機的習慣；有 89.2%的受試者家中窗戶經常保持開啟的狀態，其中對照組比例(91.2%)略高於研究組(87.2%)。

綜合上述結果，研究組與對照組兩組於居住時間、居住建築型式、居住環境有異味、居家環境空氣品質、有燒香拜拜的習慣、使用殺蟲劑的習慣與烹煮食物的習慣等七個變項上有統計上之顯著差異，其中對照組之居住時間、燒香拜拜的習慣、使用殺蟲劑的習慣與烹煮食物的習慣之比例皆高於研究組，而研究組在認為居住環境有異味與認為居家空氣品質不良的比例皆高於對照組，另外在居住建築型式中兩組皆以樓房居多，對照組略高於研究組，而研究組居住電梯大廈與公寓者比例較對照組高，居住於平房者比例則較對照組低。在其他變項上則無統計上之顯著差異。

表 5-6-2 研究組與對照組居家環境調查資料比較表(1/3)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
居住時間(月) [a] **(n=498)**	263.0± 154.5	228.8 ± 154.5	297.4 ± 147.0	**<0.001**
居住建築形式 [b]				
平房	34 (6.8)	11 (4.4)	23 (9.2)	**<0.001**
樓房	414 (82.8)	195 (78.0)	219 (87.6)	
公寓	19 (3.8)	14 (5.6)	5 (2.0)	
電梯大廈	33 (6.6)	30 (12.0)	3 (1.2)	
居住環境有異味 [b]				**0.001**
是	381 (76.2)	206 (82.4)	175 (70.0)	
否	119 (23.8)	44 (17.6)	75 (30.0)	
自述居家環境空氣品質 [b]				**<0.001**
良好	87 (17.4)	24 (9.6)	63 (25.2)	
普通	306 (61.2)	148 (59.2)	158 (63.2)	
不良	101 (20.2)	78 (31.2)	23 (9.2)	
不知道或拒答	6 (1.2)	0 (0.0)	6 (2.4)	
家中有養寵物 [b]				0.219
是	128 (25.6)	58 (23.2)	70 (28.0)	
否	372 (74.4)	192 (76.8)	180 (72.0)	
家中鋪設地毯 [b]				0.399
是	13 (2.6)	5 (2.0)	8 (3.2)	
否	487 (97.4)	245 (98.0)	242 (96.8)	
家中看過蟑螂或老鼠 [b]				0.220
是	399 (79.8)	205 (82.0)	194 (77.6)	
否	101 (20.2)	45 (18.0)	56 (22.4)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-2 研究組與對照組居家環境調查資料比較表(2/3)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
家中有人抽菸 [b]					0.286
	是	153 (30.6)	71 (28.4)	82 (32.8)	
	否	347 (69.4)	179 (71.6)	168 (67.2)	
家中半年內油漆粉刷過 [b]					0.500
	是	38 (7.6)	21 (8.4)	17 (6.8)	
	否	462 (92.4)	229 (91.6)	233 (93.2)	
家中半年內買過木製家具或裝潢 [b]					0.617
	是	39 (7.8)	21 (8.4)	18 (7.2)	
	否	461 (92.2)	229 (91.6)	232 (92.8)	
有燒香拜拜的習慣 [b]					**<0.001**
	是	286 (57.2)	111 (44.4)	175 (70.0)	
	否	214 (42.8)	139 (55.6)	75 (30.0)	
有使用殺蟲劑的習慣 [b]					**<0.001**
	是	91 (18.2)	29 (11.6)	62 (24.8)	
	否	409 (81.8)	221 (88.4)	188 (75.2)	
有使用空氣清淨機的習慣 [b]					0.747
	是	42 (8.4)	22 (8.8)	20 (8.0)	
	否	458 (91.6)	228 (91.2)	230 (92.0)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-2 研究組與對照組居家環境調查資料比較表(3/3)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
有使用冷氣機的習慣 [b]					0.715
	是	468 (93.6)	235 (94.0)	233 (93.2)	
	否	32 (6.4)	15 (6.0)	72 (6.8)	
經常清洗冷氣機濾網 [b] **(n=468)**					0.632
	是	350 (74.8)	178 (75.7)	172 (73.8)	
	否	118 (25.2)	57 (24.3)	61 (26.2)	
家中有烹煮食物的習慣 [b] **(n=498)**					**<u><0.001</u>**
	是	465 (93.4)	221 (89.1)	244 (97.6)	
	否	33 (6.6)	27 (10.9)	6 (2.4)	
烹煮食物時開啟抽油煙機 [b] **(n=464)**					>0.95
	是	439 (94.6)	209 (94.6)	230 (94.7)	
	否	25 (5.4)	12 (5.4)	13 (5.3)	
家中窗戶經常保持開啟 [b]					0.150
	是	446 (89.2)	218 (87.2)	228 (91.2)	
	否	54 (10.8)	32 (12.8)	22 (8.8)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-3 自述個人與家族疾病史

(1)自述個人疾病史

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之自述個人疾病史調查資料比較如表 5-6-3 所示。在自述個人疾病史部份，所有受試者中有 15.4%的受試者罹患有高血壓，5.4%的受試者罹患有糖尿病；9.2%的受試者罹患有高血脂症，其中研究組罹患高血脂症之比例(11.6%)略高於對照組(6.8%)；3.8%的受試者罹患有心臟疾病，1.2%的受試者罹患有腦中風，1.2%的受試者罹患有腎臟疾病；9.0%的受試者罹患有 B 型肝炎，其中研究組罹患有 B 型肝炎的比例(11.6%)顯著高於對照組(6.4%)；1.8%的受試者罹患有 C 型肝炎，其中研究組罹患有 C 型肝炎的比例(0.4%)顯著低於對照組(3.2%)；1.4%的受試者罹患有精神疾病，2.6%的受試者罹患有癌症，2.8%的受試者罹患有氣喘，5.0%的受試者罹患有支氣管炎，1.2%的受試者罹患有肺炎，0.6%的受試者罹患有支氣管擴張，0.2%的受試者罹患過肺栓塞，22.4%的受試者罹患有過敏性鼻炎，5.2%的受試者罹患有過敏性結膜炎，4.6%的受試者罹患有異位性皮膚炎，6.0%的受試者罹患有蕁麻疹。

綜合上述結果，研究組與對照組兩組於 B 型肝炎與 C 型肝炎此兩變項上有統計上之顯著差異，研究組罹患有 B 型肝炎的比例顯著高於對照組，而罹患 C 型肝炎的比例顯著低於對照組。其他變項則無統計上之顯著差異。

(2)自述家族疾病史

研究組與對照組兩組之自述家族疾病史調查資料比較如表 5-6-3 所示。在自述家族疾病史部份，有 44.6%的受試者自述有家族成員罹患有高血壓，27.6%罹患有糖尿病；有 12.0%的受試者自述有家族成員罹患有高血脂症，研究組罹患之比例(14.8%)高於對照組(9.2%)；有 15.4%的受試者自述有家族成員罹患有心臟疾病，12.8%的受試者罹患有腦中風，5.2%的受試者罹患有腎臟疾病，13.2%的受試者罹患有 B 型肝炎；有 5.0%的受試者自述有家庭成員罹患有 C 型肝炎，研究組罹患之比例(2.4%)顯著低於對照組(7.6%)；有 3.4%的受試者自述有家庭成員罹患有精神疾病，21.8%的受試者罹患有癌症，9.2%的受試者罹患有氣喘，6.2%的受試者罹患有支氣管炎，2.6%的受試者罹患有肺炎，1.2%的受試者罹患有支氣管擴張，0.6%的受試者罹患有肺栓塞，33.0%的受試者罹患有過敏性鼻炎；有 5.2%的受試者自述有家庭成員罹患過敏性結膜炎，研究組罹患之比例(7.2%)顯著高於對照組(3.2%)；有 8.0%的受試者

自述有家庭成員罹患有異味性皮膚炎，研究組罹患之比例(10.0%)高於對照組(6.0%)；有 7.2%的受試者自述其家庭成員罹患有蕁麻疹。

綜合上述結果，研究組與對照組兩組於 C 型肝炎與過敏性結膜炎此兩變項上有統計上之顯著差異，在 C 型肝炎部份，研究組罹患之比例顯著低於對照組；過敏性結膜炎部份，研究組罹患之比例顯著高於對照組。其他變項則無統計上之顯著差異。

表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(1/4)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
1.自述個人疾病史					
高血壓 [b]					0.710
	是	77 (15.4)	40 (16.0)	37 (14.8)	
	否	423 (84.6)	210 (84.0)	213 (85.2)	
糖尿病 [b]					0.323
	是	27 (5.4)	11 (4.4)	16 (6.4)	
	否	473 (94.6)	239 (95.6)	234 (93.6)	
高血脂症 [b]					0.063
	是	46 (9.2)	29 (11.6)	17 (6.8)	
	否	454 (90.8)	221 (88.4)	233 (93.2)	
心臟疾病 [b]					0.242
	是	19 (3.8)	12 (4.8)	7 (2.8)	
	否	481 (96.2)	238 (95.2)	243 (97.2)	
腦中風 [b]					0.686
	是	6 (1.2)	4 (1.6)	2 (0.8)	
	否	494 (98.8)	246 (98.4)	248 (99.2)	
腎臟疾病 [b]					0.686
	是	6 (1.2)	4 (1.6)	2 (0.8)	
	否	494 (98.8)	246 (98.4)	248 (99.2)	
B 型肝炎 [b]					**0.042**
	是	45 (9.0)	29 (11.6)	16 (6.4)	
	否	455 (91.0)	221 (88.4)	234 (93.6)	
C 型肝炎 [b]					**0.037**
	是	9 (1.8)	1 (0.4)	8 (3.2)	
	否	491 (98.2)	249 (99.6)	242 (96.8)	
精神疾病 [b]					>0.95
	是	7 (1.4)	4 (1.6)	3 (1.2)	
	否	493 (98.6)	246 (98.4)	247 (98.8)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(2/4)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
癌症 [b]					>0.95
	是	13 (2.6)	6 (2.4)	7 (2.8)	
	否	487 (97.4)	244 (97.6)	243 (97.2)	
氣喘 [b]					0.588
	是	14 (2.8)	8 (3.2)	6 (2.4)	
	否	486 (97.2)	242 (96.8)	244 (97.6)	
支氣管炎 [b]					0.151
	是	25 (5.0)	16 (6.4)	9 (3.6)	
	否	475 (95.0)	234 (93.6)	241 (96.4)	
肺炎 [b]					0.686
	是	6 (1.2)	4 (1.6)	2 (0.8)	
	否	494 (98.8)	246 (98.4)	248 (99.2)	
支氣管擴張 [b]					>0.95
	是	3 (0.6)	1 (0.4)	2 (0.8)	
	否	497 (99.4)	249 (99.6)	248 (99.2)	
肺栓塞 [b]					>0.95
	是	1 (0.2)	0 (0)	1 (0.4)	
	否	499 (99.8)	250 (100.0)	249 (99.6)	
過敏性鼻炎 [b]					0.520
	是	112 (22.4)	53 (21.2)	59 (23.6)	
	否	388 (77.6)	197 (78.8)	191 (76.4)	
過敏性結膜炎 [b]					0.227
	是	26 (5.2)	16 (6.4)	10 (4.0)	
	否	474 (94.8)	234 (93.6)	240 (96.0)	
異位性皮膚炎 [b]					0.135
	是	23 (4.6)	15 (6.0)	8 (3.2)	
	否	477 (95.4)	235 (94.0)	242 (96.8)	
蕁麻疹 [b]					0.706
	是	30 (6.0)	14 (5.6)	16 (6.4)	
	否	470 (94.0)	236 (94.4)	234 (93.6)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(3/4)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
2.自述家族疾病史					
高血壓 [b]					0.787
	是	223 (44.6)	110 (44.0)	113 (45.2)	
	否	277 (55.4)	140 (56.0)	137 (54.8)	
糖尿病 [b]					0.424
	是	138 (27.6)	73 (29.2)	65 (26.0)	
	否	362 (72.4)	177 (70.8)	185 (74.0)	
高血脂症 [b]					0.054
	是	60 (12.0)	37 (14.8)	23 (9.2)	
	否	440 (88.0)	213 (85.2)	227 (90.8)	
心臟疾病 [b]					0.536
	是	77 (15.4)	41 (16.4)	36 (14.4)	
	否	423 (84.6)	209 (83.6)	214 (85.6)	
腦中風 [b]					0.284
	是	64 (12.8)	36 (14.4)	28 (11.2)	
	否	436 (87.2)	214 (85.6)	222 (88.8)	
腎臟疾病 [b]					0.687
	是	26 (5.2)	14 (5.6)	12 (4.8)	
	否	474 (94.8)	236 (94.4)	238 (95.2)	
B 型肝炎 [b]					0.291
	是	66 (13.2)	29 (11.6)	37 (14.8)	
	否	434 (86.8)	221 (88.4)	213 (85.2)	
C 型肝炎 [b]					**0.008**
	是	25 (5.0)	6 (2.4)	19 (7.6)	
	否	475 (95.0)	224 (97.6)	231 (92.4)	
精神疾病 [b]					0.459
	是	17 (3.4)	10 (4.0)	7 (2.8)	
	否	483 (96.6)	240 (96.0)	243 (97.2)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-3 研究組與對照組自述個人與家族疾病史資料比較表(4/4)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
癌症 [b]					0.448
	是	109 (21.8)	58 (23.2)	51 (20.4)	
	否	391 (78.2)	192 (76.8)	199 (79.6)	
氣喘 [b]					0.757
	是	46 (9.2)	22 (8.8)	24 (9.6)	
	否	454 (90.8)	228 (91.2)	226 (90.4)	
支氣管炎 [b]					0.354
	是	31 (6.2)	18 (7.2)	13 (5.2)	
	否	469 (93.8)	232 (92.8)	237 (94.8)	
肺炎 [b]					0.779
	是	13 (2.6)	6 (2.4)	7 (2.8)	
	否	478 (97.4)	244 (97.6)	243 (97.2)	
支氣管擴張 [b]					0.686
	是	6 (1.2)	4 (1.6)	2 (0.8)	
	否	494 (98.8)	246 (98.4)	248 (99.2)	
肺栓塞 [b]					>0.95
	是	3 (0.6)	2 (0.8)	1 (0.4)	
	否	497 (99.4)	248 (99.2)	249 (99.6)	
過敏性鼻炎 [b]					0.216
	是	165 (33.0)	76 (30.4)	89 (35.6)	
	否	335 (67.0)	174 (69.6)	161 (64.4)	
過敏性結膜炎 [b]					**0.044**
	是	26 (5.2)	18 (7.2)	8 (3.2)	
	否	474 (94.8)	232 (92.8)	242 (96.8)	
異位性皮膚炎 [b]					0.099
	是	40 (8.0)	25 (10.0)	15 (6.0)	
	否	460 (92.0)	225 (90.0)	235 (94.0)	
蕁麻疹 [b]					0.489
	是	36 (7.2)	20 (8.0)	16 (6.4)	
	否	464 (92.8)	230 (92.0)	234 (93.6)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-4 自述個人與家族長期服藥史

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之自述個人與家族長期服藥史調查資料比較如表 5-6-4 所示，有 62.0%的受試者自述其個人或家族成員有長期服藥史，以下簡述分析狀況：

(1)自述個人長期服藥史

在自述個人長期服藥史部份，有 22.3%的受試者自述個人有高血壓長期服藥史，7.4%有糖尿病長期服藥史，6.1%有高血脂症長期服藥史，2.3%有心臟疾病長期服藥史，0.3%有腦中風長期服藥史，2.5%有呼吸道疾病長期服藥史，6.1%有過敏性疾病長期服藥史，4.5%有其他疾病長期服藥史。

綜合上述結果，並無變項之比例有統計上之顯著差異。

(2)自述家族長期服藥史

在自述家族長期服藥史部份，有 61.0%的受試者自述有家族成員有高血壓長期服藥史；有 34.5%的受試者自述有家族成員有糖尿病服藥史，研究組家族成員有糖尿病服藥史之比例(40.5%)顯著較對照組之比例(29.0%)來得高；11.0%有高血脂症長期服藥史，13.9%有心臟疾病長期服藥史，6.1%有腦中風長期服藥史，2.9%有呼吸道疾病長期服藥史，8.1%有過敏性疾病長期服藥史，5.5%有其他疾病長期服藥史。

綜合上述結果，在自述家族成員有糖尿病服藥史此一變項有統計上之顯著差異，研究組家族成員有糖尿病服藥史之比例顯著較對照組來得高。其他變項則無統計上之顯著差異。

表 5-6-4 研究組與對照組自述個人與家族長期服藥史資料比較表(1/2)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
個人或家族有長期服藥史 [b]					0.197
	是	310 (62.0)	148 (59.2)	162 (64.8)	
	否	190 (38.0)	102 (40.8)	88 (35.2)	
1.自述個人服藥史 (n=310)					
高血壓服藥 [b]					0.772
	是	69 (22.3)	34 (23.0)	35 (21.6)	
	否	241 (77.7)	114 (77.0)	127 (78.4)	
糖尿病服藥 [b]					0.390
	是	23 (7.4)	9 (6.1)	14 (8.6)	
	否	287 (92.6)	139 (93.9)	148 (91.4)	
高血脂症服藥 [b]					0.660
	是	19 (6.1)	10 (6.8)	9 (5.6)	
	否	291 (93.9)	138 (93.2)	153 (94.4)	
心臟疾病服藥 [b]					>0.95
	是	7 (2.3)	3 (2.0)	4 (2.5)	
	否	303 (97.7)	145 (98.0)	158 (97.5)	
腦中風服藥 [b]					>0.95
	是	1 (0.3)	0 (0)	1 (0.6)	
	否	309 (99.7)	148 (100)	161 (99.4)	
呼吸道疾病服藥 [b]					0.123
	是	7 (2.3)	1 (0.7)	6 (3.7)	
	否	303 (97.7)	147 (99.3)	156 (96.3)	
過敏性疾病服藥 [b]					0.973
	是	19 (6.1)	9 (6.1)	10 (6.2)	
	否	291 (93.9)	139 (93.9)	152 (93.8)	
其他疾病服藥 [b]					0.863
	是	14 (4.5)	7 (4.7)	7 (4.3)	
	否	296 (95.5)	141 (95.3)	155 (95.7)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-4 研究組與對照組自述個人與家族長期服藥史資料比較表(2/2)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
2.自述家族服藥史 (n=310)					
高血壓服藥 [b]					0.380
	是	189 (61.0)	94 (63.5)	95 (58.6)	
	否	121 (39.0)	54 (36.5)	67 (41.4)	
糖尿病服藥 [b]					**0.033**
	是	107 (34.5)	60 (40.5)	47 (29.0)	
	否	203 (65.5)	88 (59.5)	115 (71.0)	
高血脂症服藥 [b]					0.083
	是	34 (11.0)	21 (14.2)	13 (8.0)	
	否	276 (89.0)	127 (85.8)	149 (92.0)	
心臟疾病服藥 [b]					0.628
	是	43 (13.9)	22 (14.9)	21 (13.0)	
	否	267 (86.1)	126 (85.1)	141 (87.0)	
腦中風服藥 [b]					0.165
	是	19 (6.1)	12 (8.1)	7 (4.3)	
	否	291 (93.9)	136 (91.9)	155 (95.7)	
呼吸道疾病服藥 [b]					>0.95
	是	9 (2.9)	4 (2.7)	5 (3.1)	
	否	301 (97.1)	144 (97.3)	157 (96.9)	
過敏性疾病服藥 [b]					0.696
	是	25 (8.1)	11 (7.4)	14 (8.6)	
	否	285 (91.9)	137 (92.6)	148 (91.4)	
其他疾病服藥 [b]					0.577
	是	17 (5.5)	7 (4.7)	10 (6.2)	
	否	293 (94.5)	141 (95.3)	152 (93.8)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-5 自述出生異常、不孕症、婦女懷孕或流產、重大傷病狀況

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之自述出生異常、不孕症、婦女懷孕或流產、重大傷病狀況調查資料比較如表 5-6-5 所示，以下簡述分析狀況：

(1)生殖異常調查

在生殖異常的調查中，有 97.2%的受試者表示本人與其家人皆無被診斷出不孕症與懷產畸胎，而有 2.8%的受試者表示本人或家人曾被診斷出不孕症或懷產畸胎，其中有 0.6%的受試者自述本人罹患不孕症，0.2%的受試者自述本人曾懷產畸胎，1.4%的受試者自述其家人罹患有不孕症，0.6%的受試者自述其家人曾懷產畸胎。兩組皆無統計上之顯著差異。

(2)婦女懷孕調查

在所有的女性受試者中，有 70.6%的受試者自述有懷孕的經驗，其中平均懷孕次數為 2.4 次(標準差 1.0 次)，對照組懷孕次數(2.5 次)略高於研究組(2.3 次)；第一次懷孕平均年齡為 25.7 歲(標準差 4.2 歲)，研究組第一次平均懷孕年齡(26.2 歲)略高於對照組(25.5 歲)；第二次懷孕平均年齡為 27.5 歲(標準差 4.0 歲)，研究組第二次平均懷孕年齡(28.6 歲)顯著高於對照組(26.9 歲)；第三次懷孕平均年齡為 28.8 歲(標準差 4.1 歲)，研究組第三次平均懷孕年齡(30.5 歲)顯著高於對照組(28.3 歲)；最後一次懷孕平均年齡為 31.7 歲(標準差 4.8 歲)，研究組最後一次平均懷孕年齡(34.2 歲)高於對照組(30.8 歲)，但未達統計上之顯著差異。懷孕時仍有工作者占 67.9%，曾經流產或小產的平均次數為 1.4 次(標準差 0.7 次)。

綜合以上結果，研究組與對照組女性在第二次與第三次懷孕年齡上有統計上的顯著差異，兩變項皆為研究組高於對照組。其他變項則無統計上之顯著差異。

(3)重大傷病狀況

在重大傷病狀況調查中，有 70.0%的受試者表示本人與其家人皆無領取過重大傷病卡，而有 30.0%的受試者表示本人或其家人領有重大傷病卡，其中有 5.6%的受試者自述領有重大傷病卡，25.0%的受試者自述其家族成員領有重大傷病卡。兩組皆無統計上之顯著差異。

表 5-6-5 研究組與對照組自述生殖異常、婦女懷產與重大傷病狀況調查資料比較表(1/2)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
1.生殖異常調查				
本人與家人皆無診斷出不孕症與懷產畸胎 [b]				0.278
是	486 (97.2)	241 (96.4)	245 (98.0)	
否，本人或家人被診斷出不孕症或曾懷產畸胎	14 (2.8)	9 (3.6)	5 (2.0)	
本人罹患不孕症 [b]				0.248
是	3 (0.6)	3 (1.2)	0 (0)	
否	497 (99.4)	247 (98.8)	250 (100)	
家人罹患不孕症 [b]				0.450
是	7 (1.4)	2 (0.8)	5 (2.0)	
否	493 (98.6)	248 (99.2)	245 (98.0)	
本人懷產畸胎 [b]				>0.95
是	1 (0.2)	1 (0.4)	0 (0)	
否	499 (99.8)	249 (99.6)	250 (100)	
家人懷產畸胎 [b]				0.248
是	3 (0.6)	3 (1.2)	0 (0)	
否	497 (99.4)	247 (98.8)	250 (100)	
2.婦女懷產調查 (n=224)				
懷孕次數 [a] **(n=220)**	2.4 ± 1.0	2.3 ± 1.0	2.5 ± 1.0	0.096
第一次懷孕年齡 [a] **(n=207)**	25.7 ± 4.2	26.2 ± 3.9	25.5 ± 4.4	0.257
第二次懷孕年齡 [a] **(n=172)**	27.5 ± 4.0	28.6 ± 3.5	26.9 ± 4.2	**0.006**
第三次懷孕年齡 [a] **(n=92)**	28.8 ± 4.1	30.5 ± 3.4	28.3 ± 4.2	**0.034**

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-5 研究組與對照組自述出生異常、婦女懷產與重大傷病狀況調查資料比較表(2/2)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
最後一次懷孕年齡 [a] (n=24)	31.7 ± 4.8	34.2 ± 4.8	30.8 ± 4.6	0.146
懷孕時有無工作 [b] (n=224)				0.583
有	152 (67.9)	65 (69.9)	87 (66.4)	
無	72 (32.1)	28 (30.1)	44 (33.6)	
曾流產或小產次數 [a] (n=95)	1.4 ± 0.7	1.5 ± 0.8	1.3 ± 0.7	0.373
3.重大傷病狀況				
本人與家人皆無領取重大傷病卡 [b]				>0.95
是	350 (70.0)	175 (70.0)	175 (70.0)	
否，本人或家人有領取重大傷病卡	150 (30.0)	75 (30.0)	75 (30.0)	
本人領有重大傷病卡 [b]				0.692
是	28 (5.6)	13 (5.2)	15 (6.0)	
否	472 (94.4)	237 (94.8)	235 (94.0)	
家人領有重大傷病卡 [b]				0.757
是	125 (25.0)	64 (25.6)	61 (24.4)	
否	375 (75.0)	186 (74.4)	189 (75.6)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-6 健康行為與健康狀態調查

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之健康行為與健康狀態調查資料比較如表 5-6-6 所示，以下簡述分析狀況：

(1) 自述最近一週身體症狀

在所有受試者當中，有 17.6%的受試者表示有頭暈症狀，17.0%的受試者表示有頭痛症狀，7.2%的受試者表示有身體虛弱症狀，18.6%的受試者表示有精神不佳症狀，32.6%的受試者表示有睡眠不好的症狀，21.2%的受試者表示有記憶力衰退的症狀，23.0%的受試者表示有關節疼痛的症狀，24.4%的受試者表示有視力不佳的症狀，13.6%的受試者表示有皮膚過敏症狀，9.2%的受試者表示有感冒的症狀，33.0%的受試者表示有容易疲勞的症狀，3.8%的受試者表示有其他未提及之症狀。兩組在各變項上皆無統計上之顯著差異。

(2) 抽菸行為調查

有 15.4%的受試者自述其過去有抽菸的習慣，平均為 19.1 歲(標準差 4.6 歲)開始抽菸；從以前到現在大約抽了平均 21.6 年(標準差 12.6 年)的菸，研究組(25.4 年)之平均抽菸年數顯著高於對照組(18.5 年)；平均每天抽 0.9 包菸(標準差 0.5 包)，其中表示已戒除抽菸習慣者有 41.6%，其餘 58.4%仍有抽菸習慣。

綜合以上所述，研究組與對照組在平均抽菸年數有統計上之顯著差異，研究組之平均抽菸年數顯著高於對照組。兩組在其他變項上則無統計上之顯著差異。

(3) 飲酒行為調查

有 8.2%的受試者自述其過去有飲酒的習慣，從以前到現在大約喝了 21.0 年(標準差 13.6 年)的酒，平均每週約喝 2 杯(1 杯以 150 mL 計)到一瓶(600 mL)者比例(39.0%)最高，其中表示已戒除飲酒習慣者有 34.1%，其餘 65.9%仍有飲酒習慣。兩組在各變項上皆無統計上之顯著差異。

(4) 嚼檳榔行為調查

有 3.6%的受試者自述其過去有嚼食檳榔的習慣，從以前到現在大約嚼了 19.0 年(標準差 17.3 年)的檳榔，平均每天約嚼 12.2 顆的檳榔(標準差 11.7

顆)，其中表示已戒除嚼食檳榔習慣者占了 83.3%，其餘 16.7%仍有嚼食檳榔習慣。兩組在各變項上皆無統計上之顯著差異。

(5) 其他行為調查

在運動習慣調查中，有 34.8%的受試者表示自身有運動習慣且運動頻率達每周 150 分鐘以上，有 39.4%的受試者表示自身有運動習慣但未達到每周 150 分鐘，另有 25.8%的受試者表示沒有規律運動的習慣；研究組在無規律運動習慣之比例(21.6%)顯著較對照組低(30.0%)，而在表示自身有運動習慣且達每週 150 分鐘以上之比例(39.2%)顯著較對照組高(30.4%)。在每天食用蔬果的習慣中，有 62.0%的受試者表示有每天食用蔬果的習慣，其中研究組有每天食用蔬果的習慣之比例(67.2%)顯著較對照組高(56.8%)。在食用保健營養食品習慣調查中，有 43.4%的受試者表示自身有食用保健營養食品的習慣。

綜合上述結果，研究組與對照組在規律運動習慣與每天食用蔬果習慣有統計上之顯著差異，研究組在無規律運動習慣之比例顯著較對照組低，在表示自身有運動習慣且達每週 150 分鐘以上之比例顯著較對照組高，另外研究組有每天食用蔬果的習慣之比例顯著較對照組高。兩組在其他變項上則無統計上之顯著差異。

表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(1/4)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
1.自述最近一周身體狀況					
頭暈 [b]					0.481
	是	88 (17.6)	41 (16.4)	47 (18.8)	
	否	412 (82.4)	209 (83.6)	203 (81.2)	
頭痛 [b]					0.190
	是	85 (17.0)	48 (19.2)	37 (14.8)	
	否	415 (83.0)	202 (80.8)	213 (85.2)	
身體虛弱 [b]					0.056
	是	36 (7.2)	12 (4.8)	24 (9.6)	
	否	464 (92.8)	238 (95.2)	226 (90.4)	
精神不佳 [b]					0.908
	是	93 (18.6)	46 (18.4)	47 (18.8)	
	否	407 (81.4)	204 (81.6)	203 (81.2)	
睡眠不好 [b]					0.391
	是	163 (32.6)	77 (30.8)	86 (34.4)	
	否	337 (67.4)	173 (69.2)	164 (65.6)	
記憶力衰退 [b]					0.827
	是	106 (21.2)	52 (20.8)	54 (21.6)	
	否	394 (78.8)	198 (79.2)	196 (78.4)	
關節疼痛 [b]					0.167
	是	115 (23.0)	51 (20.4)	64 (25.6)	
	否	385 (77.0)	199 (79.6)	186 (74.4)	
視力不佳 [b]					0.835
	是	122 (24.4)	60 (24.0)	62 (24.8)	
	否	378 (75.6)	190 (76.0)	188 (75.2)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(2/4)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
皮膚過敏 [b]					0.602
	是	68 (13.6)	36 (14.4)	32 (12.8)	
	否	432 (86.4)	214 (85.6)	218 (87.2)	
感冒 [b]					0.536
	是	46 (9.2)	21 (8.4)	25 (10.0)	
	否	454 (90.8)	229 (91.6)	225 (90.0)	
容易疲勞 [b]					0.506
	是	165 (33.0)	79 (31.6)	86 (34.4)	
	否	335 (67.0)	171 (68.4)	164 (65.6)	
其他 [b]					0.242
	是	19 (3.8)	12 (4.8)	7 (2.8)	
	否	481 (96.2)	238 (95.2)	243 (97.2)	
2.抽菸行為調查					
過去有抽菸的習慣 [b]					0.386
	是	77 (15.4)	35 (14.0)	42 (16.8)	
	否	423 (84.6)	215 (86.0)	208 (83.2)	
幾歲開始抽菸 [a] **(n=77)**		19.1 ± 4.6	19.1 ± 4.2	19.0 ± 4.9	0.915
抽了幾年菸 [a] **(n=75)**		21.6 ± 12.6	25.4 ± 13.8	18.5 ± 10.8	**0.018**
平均每天抽幾包菸 [a] **(n=71)**		0.9 ± 0.5	0.9 ± 0.4	0.9 ± 0.5	0.824
已戒除抽菸習慣 [b] **(n=77)**					0.473
	是，已戒除	32 (41.6)	12 (34.3)	20 (47.6)	
	否	45 (58.4)	23 (65.7)	22 (52.4)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(3/4)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
3.飲酒行為調查				
過去有飲酒的習慣[b]				0.142
是	41 (8.2)	16 (6.4)	25 (10.0)	
否	459 (91.8)	234 (93.6)	225 (90.0)	
喝了幾年酒[a] (n=40)	21.0 ± 13.6	21.7 ± 16.3	20.6 ±12.0	0.796
平均每周喝多少酒[b] (n=41)				0.965
兩杯或以下	13 (31.7)	5 (31.2)	8 (32.0)	
兩杯到一瓶	16 (39.0)	7 (43.8)	9 (36.0)	
一瓶到七瓶	7 (17.1)	2 (12.5)	5 (20.0)	
平均每天一瓶以上	5 (12.2)	2 (12.5)	3 (12.0)	
已戒除飲酒習慣[b] (n=41)				0.754
是	14 (34.1)	5 (31.2)	9 (36.0)	
否	27 (65.9)	11 (68.8)	16 (64.0)	
4.嚼檳榔行為調查				
過去有嚼檳榔的習慣[b]				0.337
是	18 (3.6)	7 (2.8)	11 (4.4)	
否	482 (96.4)	243 (97.2)	239 (95.6)	
嚼了幾年檳榔[a] (n=18)	19.0 ± 17.3	29.4 ± 21.4	12.3 ± 10.6	0.085
平均每天嚼幾顆檳榔[a] (n=15)	12.2 ± 11.7	16.3 ± 14.7	8.6 ± 7.5	0.247
已戒除嚼檳榔習慣[b] (n=18)				>0.95
是，已戒除	15 (83.3)	6 (85.7)	9 (81.8)	
否	3 (16.7)	1 (14.3)	2 (18.2)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-6 研究組與對照組健康行為與狀態調查資料比較表(4/4)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
5.其他行為調查				
運動習慣 [b]				**0.045**
無	129 (25.8)	54 (21.6)	75 (30.0)	
有，但未達每周 150 分鐘	197 (39.4)	98 (39.2)	99 (39.6)	
有，且達每周 150 分鐘以上	174 (34.8)	98 (39.2)	76 (30.4)	
每天食用蔬果習慣 [b]				**0.017**
是	310 (62.0)	168 (67.2)	142 (56.8)	
否	190 (38.0)	82 (32.8)	108 (43.2)	
食用保健營養食品的習慣 [b] **(n=498)**				0.056
是	216 (43.4)	119 (47.6)	97 (39.1)	
否	282 (56.6)	131 (52.4)	151 (60.9)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定，超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-7 飲食習慣調查

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之飲食習慣調查資料比較如表 5-6-7 所示，以下簡述分析狀況：

(1) 主食類

主食類食用頻率方面，有 86.6%的受試者表示每天食用一次以上，8.0%表示平均一週食用四到六次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.09 份(標準差 0.55 份)；研究組與對照組皆以每天食用一次以上居多，研究組(90.3%)在比例上略高於對照組(82.7%)，但並未達到統計上之顯著差異。

(2) 豆類

豆類食用頻率方面，有 41.9%的受試者表示平均一週約食用一至三次，20.7%的受試者表示每天食用一次以上，14.3%的受試者表示平均一週約食用四到六次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.14 份(標準差 0.44 份)。

(3) 奶類

奶類食用頻率方面，有 35.0%的受試者表示一個月內皆未食用，其中研究組之比例(38.7%)高於對照組(31.3%)；25.4%的受試者表示平均每周食用一至三次，16.7%的受試者表示每天食用一次以上；食用份量方面，平均每次食用份量 1.08 份(標準差 0.35 份)。兩組在奶類食用頻率部分達統計上之顯著差異。

(4) 蛋類

蛋類食用頻率方面，有 42.9%的受試者表示平均每周食用一至三次，24.7%的受試者表示平均一週食用四到六次，21.5%的受試者表示每天食用一次以上，研究組之比例(25.4%)高於對照組(17.7%)；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.05 份(標準差 0.33 份)。兩組在蛋類食用頻率部份有統計上之顯著差異。

(5) 魚類

魚類食用頻率方面，有 41.0%的受試者表示平均每周食用一至三次，有 21.9%的受試者表示平均一週食用四到六次，20.3 的受試者表示每天食用一次以上；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.10 份(標準差 0.62 份)。

(6) 其他海鮮

其他海鮮類食用頻率方面，有 38.8%的受試者表示平均每周食用一至三次，有 27.0%的受試者表示一個月內皆未食用，有 25.2%的受試者表示一個月內食用低於三次;食用份量方面,平均每次食用份量約 1.05 份(標準差 0.47 份)。

(7) 肉類

肉類食用頻率方面,有 33.2%的受試者表示每天食用一次以上,有 31.0%的受試者表示平均每周食用一至三次，有 21.1%的受試者表示平均每周食用四至六次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.17 份(標準差 0.54 份)。

(8) 內臟類

內臟類食用頻率方面，63.4%的受試者表示一個月內皆未食用，研究組(69.0%)在比例上高於對照組(57.8%)；24.3%的受試者表示一個月內食用低於三次，11.7%的受試者表示平均每周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.12 份(標準差 0.50 份)。兩組在內臟類食用頻率部份有統計上之顯著差異。

(9) 醃製與煙燻類

醃製與煙燻類食用頻率方面，50.1%的受試者表示一個月內皆未食用，28.7%的受試者表示一個月內食用低於三次,15.9%的受試者表示平均一周一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.14 份(標準差 0.49 份)。

(10) 蔬菜類

蔬菜類食用頻率方面，84.3%的受試者表示每天食用一次以上，11.9%的受試者表示平均一週食用四到六次,3.2%的受試者表示平均一周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.36 份(標準差 0.68 份)，研究組平均食用份量(1.29 份)較對照組低(1.42 份)。兩組在蔬菜類食用頻率部份有統計上之顯著差異。

(11) 水果類

水果類食用頻率方面，63.4%的受試者表示每天食用一次以上，18.5%的受試者表示平均一週食用四到六次，13.7%的受試者表示平均一周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.26 份(標準差 0.58 份)。

(12) 茶類

茶類食用頻率方面，有 29.8%的受試者表示一個月內皆未食用與每天食用一次以上，18.9%的受試者表示平均一周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.92 份(標準差 1.15 份)。

(13) 咖啡類

咖啡類食用頻率方面，有 42.1%的受試者表示一個月內皆未食用，18.5%的受試者表示每天食用一次以上，15.5%的受試者表示平均一周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.20 份(標準差 0.61 份)，研究組每次食用份量(1.27 份)較對照組高(1.13 份)。兩組在食用頻率與份量皆達統計上之顯著差異。

(14) 飲料類

飲料類食用頻率方面，有 49.1%的受試者表示一個月內皆未食用，18.3%的受試者表示一個月內食用低於三次，17.3%的受試者表示平均一周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.47 份(標準差 0.72 份)。兩組在食用頻率達統計上之顯著差異。

(15) 點心類

點心類食用頻率方面，有 29.4%的受試者表示平均每周食用一至三次，24.9%的受試者表示一個月內皆未食用，21.1%的受試者表示一個月內食用低於三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.22 份(標準差 0.70 份)。

(16) 核果類

核果類食用頻率方面，有 37.2%的受試者表示一個月內皆未食用，26.2%的受試者表示一個月內食用低於三次，22.9%的受試者表示平均一周食用一至三次；食用份量方面，平均每次食用份量約 1.50 份(標準差 1.18 份)。兩組在食用頻率達統計上之顯著差異。

表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(1/6)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
主食類食用頻率 [b] (n=497)				0.074
一個月內皆未食用	3 (0.6)	1 (0.4)	2 (0.8)	
一個月內食用低於三次	5 (1.0)	1 (0.4)	4 (1.6)	
平均一週食用一至三次	19 (3.8)	5 (2.0)	14 (5.6)	
平均一週食用四至六次	40 (8.0)	17 (6.9)	23 (9.3)	
每天食用一次以上	436 (86.6)	224 (90.3)	206 (82.7)	
主食類每次食用份量 [a] (n=481)	1.09 ± 0.55	1.06 ± 0.50	1.13 ± 0.59	0.184
豆類食用頻率 [b] (n=497)				0.083
一個月內皆未食用	53 (10.7)	30 (12.1)	23 (9.2)	
一個月內食用低於三次	62 (12.5)	21 (8.5)	41 (16.5)	
平均一週食用一至三次	208 (41.9)	106 (42.7)	102 (41.0)	
平均一週食用四至六次	71 (14.3)	35 (14.1)	36 (14.5)	
每天食用一次以上	103 (20.7)	56 (22.6)	47 (18.9)	
豆類每次食用份量 [a] (n=431)	1.14 ± 0.44	1.17 ± 0.49	1.11 ± 0.38	0.235
奶類食用頻率 [b] (n=497)				**0.003**
一個月內皆未食用	174 (35.0)	96 (38.7)	78 (31.3)	
一個月內食用低於三次	65 (13.1)	21 (8.5)	44 (17.7)	
平均一週食用一至三次	126 (25.4)	57 (23.0)	69 (27.7)	
平均一週食用四至六次	49 (9.9)	32 (12.9)	17 (6.8)	
每天食用一次以上	83 (16.7)	42 (16.9)	41 (16.5)	
奶類每次食用份量 [a] (n=312)	1.08 ± 0.35	1.08 ± 0.34	1.08 ± 0.36	0.890

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(2/6)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
蛋類食用頻率 [b] (n=497)				**0.006**
一個月內皆未食用	11 (2.2)	8 (3.2)	3 (1.2)	
一個月內食用低於三次	43 (8.7)	12 (4.8)	31 (12.4)	
平均一週食用一至三次	213 (42.9)	102 (41.1)	111 (44.6)	
平均一週食用四至六次	123 (24.7)	63 (25.4)	60 (24.1)	
每天食用一次以上	107 (21.5)	63 (25.4)	44 (17.7)	
蛋類每次食用份量 [a] (n=471)	1.05 ± 0.33	1.04 ± 0.23	1.07 ± 0.41	0.268
魚類食用頻率 [b] (n=497)				0.165
一個月內皆未食用	46 (9.3)	21 (8.5)	25 (10.0)	
一個月內食用低於三次	37 (7.4)	22 (8.9)	15 (6.0)	
平均一週食用一至三次	204 (41.0)	112 (45.2)	92 (36.9)	
平均一週食用四至六次	109 (21.9)	47 (19.0)	62 (24.9)	
每天食用一次以上	101 (20.3)	46 (18.5)	55 (22.1)	
魚類每次食用份量 [a] (n=439)	1.10 ± 0.62	1.05 ± 0.44	1.16 ± 0.76	0.065
其他海鮮類食用頻率 [b] (n=497)				0.180
一個月內皆未食用	134 (27.0)	68 (27.4)	66 (26.5)	
一個月內食用低於三次	125 (25.2)	61 (24.6)	64 (25.7)	
平均一週食用一至三次	193 (38.8)	104 (41.9)	89 (35.7)	
平均一週食用四至六次	33 (6.6)	11 (4.4)	22 (8.8)	
每天食用一次以上	12 (2.4)	4 (1.6)	8 (3.2)	
其他海鮮類每次食用份量 [a] (n=353)	1.05 ± 0.47	1.03 ± 0.44	1.08 ± 0.49	0.257

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(3/6)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
肉類食用頻率 [b] (n=497)				0.578
一個月內皆未食用	47 (9.5)	20 (8.1)	27 (10.8)	
一個月內食用低於三次	26 (5.2)	15 (6.0)	11 (4.4)	
平均一週食用一至三次	154 (31.0)	76 (30.6)	78 (31.3)	
平均一週食用四至六次	105 (21.1)	49 (19.8)	56 (22.5)	
每天食用一次以上	165 (33.2)	88 (35.5)	77 (30.9)	
肉類每次食用份量 [a] (n=438)	1.17 ± 0.54	1.16 ± 0.52	1.17 ± 0.57	0.823
內臟類食用頻率 [b] (n=497)				**<u><0.001</u>**
一個月內皆未食用	315 (63.4)	171 (69.0)	144 (57.8)	
一個月內食用低於三次	121 (24.3)	42 (16.9)	79 (31.7)	
平均一週食用一至三次	58 (11.7)	35 (14.1)	23 (9.2)	
平均一週食用四至六次	2 (0.4)	0 (0)	2 (0.8)	
每天食用一次以上	1 (0.2)	0 (0)	1 (0.4)	
內臟類每次食用份量 [a] (n=179)	1.12 ± 0.50	1.14 ± 0.55	1.11 ± 0.45	0.646
醃製與煙燻類食用頻率 [b] (n=497)				0.092
一個月內皆未食用	249 (50.1)	131 (52.8)	118 (47.4)	
一個月內食用低於三次	158 (31.8)	66 (26.6)	92 (36.9)	
平均一週食用一至三次	79 (15.9)	46 (18.5)	33 (13.3)	
平均一週食用四至六次	8 (1.6)	4 (1.6)	4 (1.6)	
每天食用一次以上	3 (0.6)	1 (0.4)	2 (0.8)	
醃製與煙燻類每次食用份量 [a] (n=237)	1.14 ± 0.49	1.17 ± 0.56	1.12 ± 0.43	0.407

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(4/6)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
蔬菜類食用頻率 [b] (n=496)				0.309
一個月內食用低於三次	3 (0.6)	3 (1.2)	0 (0)	
平均一週食用一至三次	16 (3.2)	6 (2.4)	10 (4.0)	
平均一週食用四至六次	59 (11.9)	29 (11.7)	30 (12.1)	
每天食用一次以上	418 (84.3)	210 (84.7)	208 (83.9)	
蔬菜類每次食用份量 [a] (n=484)	1.36 ± 0.68	1.29 ± 0.58	1.42 ± 0.75	**0.036**
水果類食用頻率 [b] (n=497)				0.066
一個月內皆未食用	4 (0.8)	2 (0.8)	2 (0.8)	
一個月內食用低於三次	18 (3.6)	4 (1.6)	14 (5.6)	
平均一週食用一至三次	68 (13.7)	35 (14.1)	33 (13.3)	
平均一週食用四至六次	92 (18.5)	40 (16.1)	52 (20.9)	
每天食用一次以上	315 (63.4)	167 (67.3)	148 (59.4)	
水果類每次食用份量 [a] (n=480)	1.29 ± 0.58	1.27 ± 0.60	1.29 ± 0.56	0.784
茶類食用頻率 [b] (n=497)				0.081
一個月內皆未食用	148 (29.8)	83 (33.5)	65 (26.1)	
一個月內食用低於三次	46 (9.3)	15 (6.0)	31 (12.4)	
平均一週食用一至三次	94 (18.9)	46 (18.5)	48 (19.3)	
平均一週食用四至六次	61 (12.3)	28 (11.3)	33 (13.3)	
每天食用一次以上	148 (29.8)	76 (30.6)	72 (28.9)	
茶類每次食用份量 [a] (n=337)	1.92 ± 1.15	2.02 ± 0.99	1.82 ± 1.27	0.119

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(5/6)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
咖啡類食用頻率 [b] (n=497)				**0.003**
一個月內皆未食用	209 (42.1)	103 (41.5)	106 (42.6)	
一個月內食用低於三次	76 (15.3)	24 (9.7)	52 (20.9)	
平均一週食用一至三次	77 (15.5)	47 (19.0)	30 (12.0)	
平均一週食用四至六次	43 (8.7)	22 (8.9)	21 (8.4)	
每天食用一次以上	92 (18.5)	52 (21.0)	40 (16.1)	
咖啡類每次食用份量 [a] (n=278)	1.20 ± 0.61	1.27 ± 0.78	1.13 ± 0.34	**0.047**
飲料類食用頻率 [b] (n=497)				**<0.001**
一個月內皆未食用	244 (49.1)	139 (56.0)	105 (42.2)	
一個月內食用低於三次	91 (18.3)	25 (10.1)	66 (26.5)	
平均一週食用一至三次	86 (17.3)	48 (19.4)	38 (15.3)	
平均一週食用四至六次	28 (5.6)	13 (5.2)	15 (6.0)	
每天食用一次以上	48 (9.7)	23 (9.3)	25 (10.0)	
飲料類每次食用份量 [a] (n=243)	1.47 ± 0.72	1.51 ± 0.74	1.43 ± 0.71	0.420
點心類食用頻率 [b] (n=497)				0.169
一個月內皆未食用	124 (24.9)	70 (28.2)	54 (21.7)	
一個月內食用低於三次	105 (21.1)	42 (16.9)	63 (25.3)	
平均一週食用一至三次	146 (29.4)	74 (29.8)	72 (28.9)	
平均一週食用四至六次	71 (14.3)	37 (14.9)	34 (13.7)	
每天食用一次以上	51 (10.3)	25 (10.1)	26 (10.4)	
點心類每次食用份量 [a] (n=360)	1.22 ± 0.70	1.20 ± 0.71	1.24 ± 0.69	0.604

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-7 研究組與對照組飲食習慣調查資料比較表(6/6)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
核果類食用頻率 [b] (n=497)				**0.027**
一個月內皆未食用	185 (37.2)	103 (41.5)	82 (32.9)	
一個月內食用低於三次	130 (26.2)	54 (21.8)	76 (30.5)	
平均一週食用一至三次	114 (22.9)	56 (22.6)	58 (23.3)	
平均一週食用四至六次	26 (5.2)	9 (3.6)	17 (6.8)	
每天食用一次以上	42 (8.5)	26 (10.5)	16 (6.4)	
核果類每次食用份量 [a] (n=301)	1.50 ± 1.18	1.59 ± 1.23	1.43 ± 1.13	0.240

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

5-6-1-8 職業暴露史調查

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之職業暴露史調查資料比較如表 5-6-8 所示，以下簡述分析狀況：

(1) 從事需接觸化學物質之工作事務

在所有受試者中，有 19.4%的受試者表示本人或家族成員從事需接觸化學物質之工作事務，有 53.6%的受試者表示為本人從事之工作，有 50.5%的受試者表示為其家族成員從事之工作。

(2) 從事需操作加熱燃燒之工作事務

在所有受試者中，有 13.6%的受試者表示本人或家族成員從事需操作加熱燃燒之工作事務，有 42.6%的受試者表示為本人從事之工作，有 57.4%的受試者表示為其家族成員從事之工作。

(3) 從事需暴露粉塵作業環境之工作事務

在所有受試者中，有 16.8%的受試者表示本人或家族成員從事需暴露粉塵作業環境之工作事務，有 61.9%的受試者表示為本人從事之工作，有 42.9%的受試者表示為其家族成員從事之工作，本人或其家族成員從事該工作的平均年數為 15.5 年(標準差 10.8 年)。暴露程度則以回答中度者居多(50.0%)，回答輕微者次之(47.6%)。

(4) 從事需暴露危害氣體或化學燻煙環境之工作事務

在所有受試者中，有 10.6%的受試者表示本人或家族成員從事需暴露危害氣體或化學燻煙環境之工作事務，有 62.3%的受試者表示為本人從事之工作，有 42.3%的受試者表示為其家族成員從事之工作，本人或其家族成員從事該工作的平均年數為 12.9 年(標準差 11.7 年)。暴露程度則以回答中度者居多(40.4%)，回答輕微者次之(32.7%)。

表 5-6-8 研究組與對照組職業暴露史調查資料比較表(1/3)

項目		總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
本人或家族從事之工作需接觸化學物質 [b]					0.651
	是	97 (19.4)	51 (20.4)	46 (18.4)	
	否	403 (80.6)	199 (79.6)	204 (81.6)	
為本人從事之工作 [b] (n=97)					0.069
	是	52 (53.6)	32 (62.7)	20 (43.5)	
	否	45 (46.4)	19 (37.3)	26 (56.5)	
為家族成員從事之工作 [b] (n=97)					**0.025**
	是	49 (50.5)	20 (39.2)	29 (63.0)	
	否	48 (49.5)	31 (60.8)	17 (37.0)	
本人或家族從事之工作需操作加熱燃燒事務 [b]					0.896
	是	68 (13.6)	35 (14.0)	33 (13.2)	
	否	432 (86.4)	215 (86.0)	217 (86.8)	
為本人從事之工作 [b] (n=68)					0.337
	是	29 (42.6)	17 (48.6)	12 (36.4)	
	否	39 (57.4)	18 (51.4)	21 (63.6)	
為家族成員從事之工作 [b] (n=68)					0.632
	是	39 (57.4)	19 (54.3)	20 (60.6)	
	否	29 (42.6)	16 (45.7)	13 (39.4)	

[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，類別變項使用 Chi-square Test 進行統計檢定；類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定。

表 5-6-8 研究組與對照組職業暴露史調查資料比較表(2/3)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
本人或家族從事之工作需暴露粉塵作業環境[b]				0.720
是	84 (16.8)	40 (16.0)	44 (17.6)	
否	416 (83.2)	210 (84.0)	206 (82.4)	
為本人從事之工作[b] (n=84)				0.655
是	52 (61.9)	26 (65.0)	26 (59.1)	
否	32 (38.1)	14 (35.0)	48 (40.9)	
為家族成員從事之工作[b] (n=84)				0.663
是	36 (42.9)	16 (40.0)	20 (45.4)	
否	48 (57.1)	24 (60.0)	24 (54.5)	
從事須暴露粉塵作業環境之工作年數[a] (n=81)	15.5 ± 10.8	13.5 ± 9.6	17.4 ± 11.6	0.104
自述從事粉塵作業環境之暴露程度[b#] (n=82)				0.306
輕微	39 (47.6)	17 (43.6)	22 (51.2)	
中度	41 (50.0)	22 (56.4)	19 (44.2)	
重度	2 (2.4)	0 (0)	2 (4.7)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定，若類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定；#暴露程度：輕微（眼睛看不到粉塵）、中度（眼睛可以看到周遭人事物）、重度（眼睛看不太到周遭人事物）。

表 5-6-8 研究組與對照組職業暴露史調查資料比較表(3/3)

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
本人或家族從事之工作需暴露於危害氣體或化學燻煙環境[b]				0.146
是	53 (10.6)	32 (12.8)	21 (8.4)	
否	447 (89.4)	218 (87.2)	229 (91.6)	
為本人從事之工作[b] (n=53)				0.773
是	33 (62.3)	19 (59.4)	14 (66.7)	
否	20 (37.7)	13 (40.6)	7 (33.3)	
為家族成員從事之工作[b] (n=52)				>0.95
是	22 (42.3)	13 (41.9)	9 (42.9)	
否	30 (57.7)	18 (58.1)	12 (57.1)	
從事須暴露於危害氣體或化學燻煙環境之工作年數[a] (n=50)	12.9 ± 11.7	12.9 ± 12.2	12.8 ± 11.1	0.982
自述從事危害氣體或化學燻煙環境之暴露程度[b#] (n=52)				0.595
輕微	17 (32.7)	9 (29.0)	8 (38.1)	
中度	21 (40.4)	12 (38.7)	9 (42.9)	
重度	14 (26.9)	10 (32.3)	4 (19.0)	

[a] Mean ± SD；[b] N (%)；*研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，依連續或類別變項使用 Independent Sample T Test 或 Chi-square Test 進行統計檢定，若類別變項中超過 20%細格期望計數小於 5 時，改採 Fisher's Exact Test 進行統計檢定；#暴露程度：輕微（鼻子聞不出來）、中度（偶爾可以聞到）、重度（常常可以聞到）。

5-6-1-9 時間活動模式

研究組(高雄市大社區、仁武區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)兩組之時間活動模式調查資料比較如表 5-6-9 所示，以下簡述分析狀況：

(1) 平日時間活動模式

以平日全天 24 小時(1440 分鐘)為計，所有受試者於平日時間活動模式中，住家室內平均為 904.6 分鐘(標準差 270.5 分鐘)，住家戶外平均為 32.5 分鐘(標準差 62.4 分鐘)，工作場所室內平均為 302.1 分鐘(標準差 257.2 分鐘)，工作場所戶外平均為 52.9 分鐘(標準差 135.5 分鐘)，住家以外場所室內平均為 42.8 分鐘(標準差 94.1 分鐘)，住家以外場所戶外平均為 37.5 分鐘(標準差 69.4 分鐘)，交通工具(汽車或大眾交通工具)平均為 24.4 分鐘(標準差 44.4 分鐘)，交通工具(機車或腳踏車)平均為 37.4 分鐘(標準差 45.5 分鐘)。

(2) 假日時間活動模式

以假日全天 24 小時(1440 分鐘)為計，所有受試者於假日時間活動模式中，住家室內平均為 1074.9 分鐘(標準差 293.6 分鐘)，研究組(1104.7 分鐘)顯著高於對照組(1044.3 分鐘)；住家戶外平均為 44.2 分鐘(標準差 98.0 分鐘)，研究組(26.5 分鐘)顯著低於對照組(62.2 分鐘)；工作場所室內平均為 73.6 分鐘(標準差 180.3 分鐘)，工作場所戶外平均為 21.2 分鐘(標準差 85.8 分鐘)，住家以外場所室內平均為 78.7 分鐘(標準差 141.8 分鐘)，住家以外場所戶外平均為 65.3 分鐘(標準差 113.0 分鐘)，交通工具(汽車或大眾交通工具)平均為 35.1 分鐘(標準差 65.3 分鐘)，交通工具(機車或腳踏車)平均為 33.4 分鐘(標準差 53.4 分鐘)。

表 5-6-9 研究組與對照組時間活動模式

項目	總和 (n=500)	研究組 (n=250)	對照組 (n=250)	p-value*
1.平日時間活動模式(分鐘) [a]				
住家室內	904.6 ± 270.5	909.2 ± 262.9	899.9 ± 278.5	0.715
住家戶外	32.5 ± 62.4	25.4 ± 44.5	39.7 ± 75.9	0.095
工作場所室內	302.1 ± 257.2	308.7 ± 252.5	295.4 ± 262.3	0.452
工作場所戶外	52.9 ± 135.5	46.8 ± 127.1	59.1 ± 143.5	0.057
住家以外場所室內	42.8 ± 94.1	43.6 ± 95.5	42.0 ± 92.9	0.431
住家以外場所戶外	37.5 ± 69.4	34.0 ± 61.6	41.1 ± 76.5	0.519
交通工具(汽車或大眾運輸)	24.4 ± 44.4	24.0 ± 42.7	24.7 ± 46.1	0.941
交通工具(機車或腳踏車)	37.4 ± 45.5	40.9 ± 48.2	33.8 ± 42.3	0.065
2.假日時間活動模式(分鐘) [a]				
住家室內	1074.9 ± 293.6	1104.7 ± 289.2	1044.3 ± 295.5	**0.011**
住家戶外	44.2 ± 98.0	26.5 ± 58.3	62.2 ± 123.9	**0.001**
工作場所室內	73.6 ± 180.3	76.0 ± 180.7	71.2 ± 180.3	0.765
工作場所戶外	21.1 ± 85.8	16.2 ± 76.2	26.1 ± 94.6	0.154
住家以外場所室內	78.7 ± 141.8	69.5 ± 114.9	88.2 ± 164.6	0.973
住家以外場所戶外	65.3± 113.0	65.7 ± 117.7	64.9 ± 108.3	0.693
交通工具(汽車或大眾運輸)	35.1 ± 65.3	32.0 ± 60.5	38.2 ± 62.1	0.276
交通工具(機車或腳踏車)	33.4 ± 53.4	35.3 ± 55.5	31.5 ± 51.2	0.432

[a] Mean ± SD； *研究組（仁武區、大社區與楠梓區）與對照組（阿蓮區）兩組之比較，使用無母數檢定法 Mann-Whitney-Wilcoxon Test 進行統計檢定。

5-6-2 資料庫分析結果

研究團隊針對衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心資料庫之死因統計檔、癌症登記年報檔、出生通報檔、全民健保處方與治療明細檔(含門診檔、急診檔與住院檔)與成人健檢資料執行資料庫分析工作，以下依章節分述此期末執行成果報告期間所進行之資料庫分析結果。

5-6-2-1 死因統計分析

利用死因統計檔進行研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群在全癌症、主要癌症、全死因及重要死因之民國 60 年至 101 年總 42 年粗死亡率、死因比例死亡比、標準化死亡比及其長期趨勢與建廠前後標準化死亡比趨勢之分析，以下詳述分析結果：

5-6-2-1.1 研究組與對照組之癌症粗死亡率及標準化死亡率

表 5-6-10 與表 5-6-11 分別為民國 60 年至 101 年總 42 年研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群之男女性癌症粗死亡率及標準化死亡率。在男性全癌症部分，研究組全癌症粗死亡率為每十萬人有 134.15 人，標準化死亡率為每十萬人有 168.51 人，三個對照參考族群的粗死亡率皆高於研究組(高雄市阿蓮區每十萬人有 156.09 人，高雄市其他地區為每十萬人有 143.00 人，臺灣整體族群為每十萬人有 143.07 人)，且高雄市阿蓮區及高雄市其他地區的標準化死亡率亦高於研究組(高雄市阿蓮區每十萬人有 196.50 人，高雄市其他地區為每十萬人有 169.63 人)，而臺灣整體族群標準化死亡率則低於研究組(每十萬人有 160.96 人)；在女性全癌症部分，研究組全癌症死亡率為每十萬人有 76.04 人，標準化死亡率為每十萬人有 101.79 人，三個對照參考族群的粗死亡率皆高於研究組(高雄市阿蓮區每十萬人有 81.72 人，高雄市其他地區為每十萬人有 84.34 人，臺灣整體族群為每十萬人有 86.37 人)，而標準化死亡率則皆低於研究組(高雄市阿蓮區每十萬人有 87.5 人，高雄市其他地區為每十萬人有 101.50 人，臺灣整體族群為每十萬人有 95.09 人)。

針對研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群男女總 42 年前五大主要癌症死因之死亡情形，在男性部分，研究組與高雄市阿蓮區之前五大癌症粗死亡率一致，依序為肝癌(研究組：粗死亡率為每十萬人有 34.01 人，標準化死亡率為每十萬人

有 40.56 人；高雄市阿蓮區：粗死亡率為每十萬人有 54.04 人，標準化死亡率為每十萬人有 65.38 人)、肺癌(研究組：粗死亡率為每十萬人有 24.46 人，標準化死亡率為每十萬人有 33.52 人；高雄市阿蓮區：粗死亡率為每十萬人有 23.84 人，標準化死亡率為每十萬人有 32.75 人)、口腔癌(研究組：粗死亡率為每十萬人有 12.42 人，標準化死亡率為每十萬人有 13.39 人；高雄市阿蓮區：粗死亡率為每十萬人有 12.72 人，標準化死亡率為每十萬人有 14.40 人)、結直腸癌(研究組：粗死亡率為每十萬人有 11.42 人，標準化死亡率為每十萬人有 15.29 人；高雄市阿蓮區：粗死亡率為每十萬人有 12.41 人，標準化死亡率為每十萬人有 16.86 人)、胃癌(研究組：粗死亡率為每十萬人有 10.39 人，標準化死亡率為每十萬人有 13.69 人；高雄市阿蓮區：粗死亡率為每十萬人有 11.92 人，標準化死亡率為每十萬人有 15.64 人)。而高雄市其他地區及臺灣整體族群之口腔癌粗死亡率皆降至前五大癌症之末，高雄市其他地區之前五大粗死亡率依序為肝癌(粗死亡率為每十萬人有 37.07 人，標準化死亡率為每十萬人有 42.33 人)、肺癌(粗死亡率為每十萬人有 26.38 人，標準化死亡率為每十萬人有 32.79 人)、結直腸癌(粗死亡率為每十萬人有 12.70 人，標準化死亡率為每十萬人有 15.96 人)、胃癌(粗死亡率為每十萬人有 11.47 人，標準化死亡率為每十萬人有 14.07 人)、口腔癌(粗死亡率為每十萬人有 11.09 人，標準化死亡率為每十萬人有 11.82 人)，臺灣整體族群之前五大粗死亡率則依序為肝癌(粗死亡率為每十萬人有 33.40 人，標準化死亡率為每十萬人有 36.61 人)、肺癌(粗死亡率為每十萬人有 29.64 人，標準化死亡率為每十萬人有 34.07 人)、胃癌(粗死亡率為每十萬人有 14.05 人，標準化死亡率為每十萬人有 16.08 人)、結直腸癌(粗死亡率為每十萬人有 12.91 人，標準化死亡率為每十萬人有 14.93 人)、口腔癌(粗死亡率為每十萬人有 8.25 人，標準化死亡率為每十萬人有 8.83 人)。

女性部分，前五大癌症死因大致相同，但其粗死亡率排序稍有不同，肺癌粗死亡率於研究組為每十萬人有 12.45 人(標準化死亡率為每十萬人有 17.81 人)，高雄市阿蓮區為每十萬人有 13.42 人(標準化死亡率為每十萬人有 14.53 人)，高雄市其他地區為每十萬人有 13.06 人(標準化死亡率為每十萬人有 16.14 人)，臺灣整體族群為每十萬人有 13.78 人(標準化死亡率為每十萬人有 15.35 人)；肝癌粗死亡率於研究組為每十萬人有 11.24 人(標準化死亡率為每十萬人有 15.92 人)，高雄市阿蓮區為每十萬人有 16.99 人(標準化死亡率為每十萬人有 18.16 人)，高雄市其他地區為每十萬人有 13.29 人(標準化死亡率為每十萬人有 16.5 人)，臺灣整體族群為每十萬人有 11.62 人(標準化死亡率為每十萬人有 12.93 人)；結直腸癌粗死亡率於研究組為每十萬人有

9.06 人(標準化死亡率為每十萬人有 12.75 人)，高雄市阿蓮區為每十萬人有 8.84 人(標準化死亡率為每十萬人有 9.39 人)，高雄市其他地區為每十萬人有 9.47 人(標準化死亡率為每十萬人有 11.79 人)，臺灣整體族群為每十萬人有 10.30 人(標準化死亡率為每十萬人有 11.47 人)；乳癌粗死亡率於研究組為每十萬人有 7.87 人(標準化死亡率為每十萬人有 8.87 人)，高雄市阿蓮區為每十萬人有 5.95 人(標準化死亡率為每十萬人有 6.43 人)，高雄市其他地區為每十萬人有 8.34 人(標準化死亡率為每十萬人有 9.25 人)，臺灣整體族群為每十萬人有 8.41 人(標準化死亡率為每十萬人有 9.02 人)；子宮頸癌粗死亡率於研究組為每十萬人有 5.77 人(標準化死亡率為每十萬人有 7.31 人)，高雄市阿蓮區為每十萬人有 4.25 人(標準化死亡率為每十萬人有 4.69 人)，高雄市其他地區為每十萬人有 6.50 人(標準化死亡率為每十萬人有 7.59 人)，臺灣整體族群為每十萬人有 6.44 人(標準化死亡率為每十萬人有 7.02 人)。而高雄市阿蓮區及臺灣整體族群的胃癌粗死亡率(高雄市阿蓮區為每十萬人有 6.80 人，臺灣整體族群為每十萬人有 7.14 人)皆高於研究組(每十萬人有 5.59 人)與高雄市其他地區(每十萬人有 5.84 人)。

由粗死亡率可初步觀察研究組及對照組各癌症的實際死亡情形，接下來將進一步計算各癌症死因比例死亡比以比較不同族群間之癌症死因比例，並計算癌症標準化死亡比來進行研究組與各參考族群之死亡率比較。

表 5-6-10 民國 60 年至 101 年男性研究組及對照組癌症粗死亡率及標準化死亡率

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
全癌症	140-208	134.15	168.51	156.09	196.50	143.00	169.63	143.07	160.96
唇惡性腫瘤	140	0.07	0.12	0.00	0.00	0.11	0.12	0.08	0.09
舌惡性腫瘤	141	3.27	3.47	1.63	1.81	2.74	2.87	1.83	1.93
主唾液腺惡性腫瘤	142	0.22	0.26	0.33	0.34	0.17	0.20	0.23	0.25
齒齦惡性腫瘤	143	0.15	0.16	0.16	0.17	0.22	0.25	0.23	0.25
口底惡性腫瘤	144	0.07	0.09	0.16	0.19	0.07	0.08	0.04	0.04
口之其他惡性腫瘤	145	4.97	5.37	6.20	6.93	4.70	5.02	3.16	3.37
口咽惡性腫瘤	146	0.94	0.97	2.12	2.49	0.84	0.89	0.80	0.86
鼻咽惡性腫瘤	147	4.53	5.03	6.04	6.85	4.93	5.28	4.63	4.91
下咽惡性腫瘤	148	1.89	2.08	1.80	2.07	1.50	1.62	1.45	1.58
口腔之分界不明部位	149	1.06	1.13	0.65	0.74	0.91	0.97	0.66	0.71
食道惡性腫瘤	150	6.57	7.74	6.37	7.64	6.44	7.30	6.99	7.72
胃惡性腫瘤	151	10.39	13.69	11.92	15.64	11.47	14.07	14.05	16.08
小腸惡性腫瘤	152	0.71	0.92	0.82	1.17	0.66	0.80	0.63	0.71
結腸惡性腫瘤	153	7.58	10.31	7.35	9.67	8.13	10.32	8.68	10.08
直腸之惡性腫瘤	154	3.84	4.98	5.06	7.19	4.57	5.64	4.23	4.85
肝之惡性腫瘤	155	34.01	40.56	54.04	65.38	37.07	42.33	33.40	36.61
膽囊惡性腫瘤	156	2.26	2.89	1.63	2.34	2.11	2.59	2.15	2.46
胰惡性腫瘤	157	3.64	4.61	2.61	3.30	3.94	4.80	3.99	4.54
後腹膜與腹膜	158	0.20	0.24	0.16	0.20	0.25	0.30	0.28	0.31
其他消化器官	159	0.44	0.63	0.49	0.57	0.63	0.77	0.54	0.62
鼻腔、中耳及副鼻竇	160	0.32	0.33	0.65	0.69	0.51	0.56	0.54	0.58
喉惡性腫瘤	161	1.16	1.50	1.31	1.80	1.47	1.76	1.45	1.64
肺之惡性腫瘤	162	24.46	33.52	23.84	32.75	26.38	32.79	29.64	34.07
胸膜惡性腫瘤	163	0.20	0.22	0.49	0.57	0.21	0.23	0.17	0.19
胸腺、心臟及中隔	164	0.44	0.53	0.00	0.00	0.40	0.45	0.29	0.32
呼吸系統與胸內器官之其他及分界不明部位之惡性腫瘤	165	0.02	0.03	0.00	0.00	0.05	0.06	0.03	0.04
骨及軟骨惡性腫瘤	170	0.44	0.51	0.49	0.59	0.79	0.87	0.91	0.97
結締及其他軟組織	171	0.39	0.43	0.33	0.41	0.63	0.71	0.65	0.71
皮膚惡性黑色素瘤	172	0.34	0.41	0.16	0.20	0.29	0.34	0.37	0.42
皮膚之其他惡性腫瘤	173	0.62	0.80	0.49	0.60	0.62	0.74	0.54	0.62

*單位：人，每十萬人口

*標準化死亡率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-10 民國 60 年至 101 年男性研究組及對照組癌症粗死亡率及標準化死亡率(續)

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
女性乳房惡性腫瘤	174	0.02	0.02	0.16	0.28	0.00	0.00	0.01	0.01
男性乳房惡性腫瘤	175	0.02	0.03	0.00	0.00	0.09	0.12	0.06	0.07
Kaposi(卡波西)氏肉瘤	176	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
攝護腺惡性腫瘤	185	3.27	5.30	2.45	3.35	3.53	5.15	4.00	5.08
睪丸惡性腫瘤	186	0.15	0.15	0.00	0.00	0.09	0.10	0.09	0.10
陰莖及其他生殖器官	187	0.12	0.16	0.00	0.00	0.14	0.17	0.18	0.20
膀胱惡性腫瘤	188	2.31	3.35	2.12	3.46	3.31	4.37	2.82	3.40
腎臟惡性腫瘤	189	2.29	3.14	2.45	3.12	2.23	2.79	1.86	2.14
眼惡性腫瘤	190	0.07	0.09	0.00	0.00	0.04	0.05	0.06	0.07
腦惡性腫瘤	191	1.70	1.95	1.63	1.81	1.56	1.70	1.69	1.81
其他神經系統部位	192	0.15	0.15	0.33	0.38	0.16	0.17	0.21	0.22
甲狀腺惡性腫瘤	193	0.22	0.26	0.16	0.43	0.34	0.43	0.31	0.35
其他內分泌線	194	0.10	0.13	0.00	0.00	0.15	0.17	0.16	0.17
其他部位分界不明	195	0.22	0.28	0.16	0.16	0.21	0.25	0.20	0.22
淋巴結	196	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.10	0.11	0.11
呼吸及消化系統之續發性惡性腫瘤	197	0.00	0.00	0.16	0.20	0.03	0.03	0.03	0.03
其他特定部位之續發性惡性腫瘤	198	0.00	0.00	0.16	0.18	0.02	0.02	0.02	0.02
未明之惡性腫瘤	199	1.80	2.38	2.12	2.78	1.74	2.05	2.14	2.29
何杰金氏淋巴瘤	201	0.20	0.36	0.33	0.79	0.11	0.15	0.13	0.15
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	3.99	5.91	3.59	6.75	3.83	4.68	3.98	4.51
白血病	204-208	3.69	5.02	4.73	7.47	3.68	4.30	3.85	4.21

*單位：人，每十萬人口

*標準化死亡率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-11 民國 60 年至 101 年女性研究組及對照組癌症粗死亡率及標準化死亡率

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
全癌症	140-208	76.04	101.79	81.72	87.50	84.34	101.50	86.37	95.09
唇惡性腫瘤	140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.02
舌惡性腫瘤	141	0.18	0.22	0.17	0.19	0.28	0.32	0.29	0.32
主唾液腺惡性腫瘤	142	0.16	0.17	0.00	0.00	0.11	0.14	0.11	0.12
齒齦惡性腫瘤	143	0.00	0.00	0.51	0.50	0.05	0.06	0.06	0.07
口底惡性腫瘤	144	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
口之其他惡性腫瘤	145	0.18	0.26	0.51	0.57	0.25	0.32	0.32	0.36
口咽惡性腫瘤	146	0.03	0.02	0.00	0.00	0.07	0.08	0.09	0.10
鼻咽惡性腫瘤	147	1.40	1.69	1.70	1.84	1.67	1.84	1.62	1.72
下咽惡性腫瘤	148	0.03	0.04	0.17	0.21	0.05	0.05	0.09	0.10
口腔之分界不明部位	149	0.05	0.10	0.00	0.00	0.07	0.09	0.10	0.11
食道惡性腫瘤	150	0.28	0.42	0.34	0.40	0.60	0.74	0.85	0.95
胃惡性腫瘤	151	5.59	7.66	6.80	7.29	5.84	7.09	7.14	7.89
小腸惡性腫瘤	152	0.36	0.51	0.68	0.74	0.45	0.56	0.45	0.50
結腸惡性腫瘤	153	6.39	9.11	6.97	7.46	6.35	7.95	7.25	8.09
直腸之惡性腫瘤	154	2.67	3.64	1.87	1.93	3.12	3.84	3.05	3.38
肝之惡性腫瘤	155	11.24	15.92	16.99	18.16	13.29	16.50	11.62	12.93
膽囊惡性腫瘤	156	1.81	2.71	2.04	2.13	2.04	2.56	2.06	2.30
胰惡性腫瘤	157	2.33	3.40	2.72	2.93	2.57	3.21	2.78	3.11
後腹膜與腹膜	158	0.34	0.41	0.51	0.55	0.34	0.42	0.35	0.39
其他消化器官	159	0.44	0.65	0.17	0.19	0.44	0.55	0.44	0.49
鼻腔、中耳及副鼻竇	160	0.16	0.19	0.68	0.71	0.25	0.29	0.24	0.26
喉惡性腫瘤	161	0.16	0.23	0.00	0.00	0.14	0.17	0.16	0.17
肺之惡性腫瘤	162	12.45	17.81	13.42	14.53	13.06	16.14	13.78	15.35
胸膜惡性腫瘤	163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.14	0.09	0.10
胸腺、心臟及中隔	164	0.39	0.50	0.00	0.00	0.21	0.25	0.18	0.20
呼吸系統與胸內器官之其他及分界不明部位之惡性腫瘤	165	0.03	0.04	0.00	0.00	0.04	0.05	0.02	0.02
骨及軟骨惡性腫瘤	170	0.65	0.82	1.02	1.04	0.57	0.64	0.73	0.78
結締及其他軟組織	171	0.31	0.39	0.51	0.53	0.43	0.50	0.45	0.48
皮膚惡性黑色素瘤	172	0.23	0.30	0.00	0.00	0.24	0.29	0.29	0.32
皮膚之其他惡性腫瘤	173	0.31	0.50	0.51	0.53	0.44	0.58	0.41	0.46

*單位：人，每十萬人口

*標準化死亡率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-11 民國 60 年至 101 年女性研究組及對照組癌癌症粗死亡率及標準化死亡率(續)

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
女性乳房惡性腫瘤	174	7.87	8.87	5.95	6.43	8.34	9.25	8.41	9.02
Kaposi(卡波西)氏肉瘤	176	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
子宮惡性腫瘤	179	1.27	1.57	0.51	0.54	1.11	1.30	1.18	1.29
子宮頸惡性腫瘤	180	5.77	7.31	4.25	4.69	6.50	7.59	6.44	7.02
胎盤惡性腫瘤	181	0.00	0.00	0.17	0.18	0.06	0.05	0.05	0.05
子宮體惡性腫瘤	182	1.27	1.58	0.68	0.71	1.30	1.45	1.45	1.58
卵巢、輸卵管及寬韌帶	183	2.30	2.63	1.87	1.95	2.12	2.40	2.19	2.36
其他女性生殖器官	184	0.10	0.17	0.51	0.53	0.22	0.29	0.24	0.27
膀胱惡性腫瘤	188	1.14	1.75	1.36	1.50	1.68	2.21	1.40	1.59
腎臟惡性腫瘤	189	1.45	2.08	1.70	1.76	1.71	2.19	1.51	1.70
眼惡性腫瘤	190	0.03	0.03	0.00	0.00	0.07	0.08	0.06	0.06
腦惡性腫瘤	191	1.24	1.47	1.02	1.05	1.35	1.53	1.31	1.40
其他神經系統部位	192	0.13	0.15	0.17	0.18	0.13	0.14	0.16	0.16
甲狀腺惡性腫瘤	193	0.39	0.58	0.34	0.35	0.59	0.75	0.54	0.61
其他內分泌線	194	0.18	0.21	0.17	0.18	0.15	0.17	0.14	0.15
其他部位分界不明	195	0.10	0.14	0.00	0.00	0.22	0.26	0.18	0.20
淋巴結	196	0.10	0.14	0.00	0.00	0.07	0.08	0.07	0.07
呼吸及消化系統之續發性惡性腫瘤	197	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02
其他特定部位之續發性惡性腫瘤	198	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.01
未明之惡性腫瘤	199	0.93	1.28	1.02	1.18	1.40	1.68	1.49	1.65
何杰金氏淋巴瘤	201	0.05	0.11	0.00	0.00	0.04	0.07	0.06	0.07
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	1.50	2.37	1.53	2.77	2.27	2.83	2.52	2.81
白血病	204-208	2.93	4.01	2.55	3.84	2.71	3.17	2.77	2.98

*單位：人，每十萬人口

*標準化死亡率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

5-6-2-1.2 癌症死因比例死亡比

民國 60 年至 101 年總 42 年研究組因癌症而死亡的人數共 8388 人，其中男性 5451 人，女性 2937 人，對照組高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群死於癌症之人數分別為 1437 人(男性 956 人，女性 481 人)、107287 人(男性 68943 人，女性 38344 人)及 855892 人(男性 545222 人，女性 310670 人)。表 5-6-12 呈現民國 60 年至 101 年研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症比例死亡比。全癌症部分，研究組男性的比例死亡比皆顯著低於高雄市阿蓮區(PMR=0.96，95% CI=0.93-0.98)、高雄市其他地區(PMR=0.97，95% CI=0.95-1.00)及臺灣整體族群(PMR=0.97，95% CI=0.94-1.00)，而女性部分，研究組全癌症的比例死亡比低於高雄市其他地區(PMR=0.98，95% CI=0.94-1.02)及臺灣整體族群(PMR=0.95，95% CI=0.91-0.98)，但顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.19，95% CI=1.15-1.23)。

主要癌症死因部分，在男性中，研究組癌症比例死亡比顯著高於對照參考族群的癌症部位有：唇、口腔比例死亡比高於臺灣整體族群(ICD-9=140-141、143-145，PMR=1.40，95% CI=1.26-1.55)，呼吸系統及胸腔內器官比例死亡比高於高雄市阿蓮區(ICD-9=160-165，PMR=1.09，95% CI=1.03-1.16)、生殖器官癌比例死亡比高於高雄市阿蓮區(ICD-9=185-187，PMR=1.46，95% CI=1.24-1.72)，中樞神經器官比例死亡比高於高雄市阿蓮區(ICD-9=191-192，PMR=1.27，95% CI=1.01-1.59)及非何杰金氏淋巴瘤比例死亡比高於高雄市阿蓮區(ICD-9=200、202-203，PMR=1.21，95% CI=1.04-1.41)，而研究組癌症比例死亡比顯著低於對照參考族群的有：咽部癌比例死亡比低於高雄市阿蓮區(ICD-9=146-148，PMR=0.84，95% CI=0.75-0.94)，消化器官及腹膜癌比例死亡比低於高雄市阿蓮區(ICD-9=150-159，PMR=0.87，95% CI=0.84-0.90) 、高雄市其他地區(PMR=0.97，95% CI=0.93-1.00)及臺灣整體族群(PMR=0.97，95% CI=0.93-1.00)，呼吸系統及胸腔內器官比例死亡比低於臺灣整體族群(PMR=0.87，95% CI=0.82-0.92)。

女性部分，研究組死因比例死亡比顯著高於對照參考族群的癌症部位有：呼吸系統及胸腔內器官癌比例死亡比高於高雄市阿蓮區(PMR=1.19，95% CI=1.09-1.30)，生殖器官癌比例死亡比高於高雄市阿蓮區(PMR=2.18，95% CI=1.98-2.40)及白血病比例死亡比高於高雄市阿蓮區(ICD-9=204-208，PMR=1.64，95% CI=1.37-1.97)，而研究組癌症比例死亡比顯著低於對照參考

族群的有：唇、口腔癌比例死亡比低於臺灣整體族群(PMR=0.55，95% CI=0.33-0.93)，非何杰金氏淋巴瘤比例死亡比低於高雄市其他地區(PMR=0.62，95% CI=0.48-0.80)及臺灣整體族群(PMR=0.62，95% CI=0.48-0.80)。

以上分析結果，僅在女性中發現研究組之消化器官及腹膜癌比例死亡比皆顯著低於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群之一致情形。另外，可發現男女性研究組的呼吸系統及胸腔內器官癌及生殖器官癌的比例死亡比皆一致顯著高於高雄市阿蓮區。而僅發現女性研究組之白血病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區。

表 5-6-12 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症比例死亡比

癌症名稱	ICD-9	男性			女性		
		對照參考族群：PMR (95%CI)			對照參考族群：PMR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
		5451/5654.03*	5451/5586.92*	5451/5612.41*	2937/2451.81*	2937/2999.73*	2937/3100.56*
全癌症	140-208	**0.96†** **(0.93-0.98)**	**0.97†** **(0.95-1.00)**	**0.97†** **(0.94-1.00)**	**1.19†** **(1.15-1.23)**	0.98 (0.94-1.02)	**0.95†** **(0.91-0.98)**
主要癌症							
唇、口腔	140-141,143-145	0.96 (0.87-1.07)	1.03 (0.93-1.14)	**1.40†** **(1.26-1.55)**	0.64 (0.38-1.08)	0.64 (0.38-1.08)	**0.55†** **(0.33-0.93)**
咽部	146-148	**0.84†** **(0.75-0.94)**	1.03 (0.92-1.16)	1.03 (0.92-1.15)	0.78 (0.60-1.01)	0.87 (0.67-1.14)	0.83 (0.64-1.08)
消化器官及腹膜	150-159	**0.87†** **(0.84-0.90)**	**0.97†** **(0.93-1.00)**	**0.97†** **(0.93-1.00)**	1.00 (0.95-1.06)	0.99 (0.93-1.05)	0.97 (0.92-1.03)
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**1.09†** **(1.03-1.16)**	0.96 (0.90-1.01)	**0.87†** **(0.82-0.92)**	**1.19†** **(1.09-1.30)**	1.04 (0.95-1.13)	0.98 (0.90-1.07)
女性生殖器官	179-184	-	-	-	**2.18†** **(1.98-2.40)**	1.06 (0.96-1.17)	1.01 (0.92-1.11)
男性生殖器官	185-187	**1.46†** **(1.24-1.72)**	0.98 (0.83-1.15)	0.92 (0.78-1.08)	-	-	-
泌尿器官	188-189	1.05 (0.91-1.21)	0.87 (0.76-1.01)	1.06 (0.92-1.22)	1.12 (0.92-1.36)	0.85 (0.70-1.04)	1.02 (0.84-1.24)
中樞神經器官	191-192	**1.27†** **(1.01-1.59)**	1.08 (0.86-1.35)	0.96 (0.77-1.20)	1.05 (0.80-1.37)	0.94 (0.72-1.23)	0.92 (0.70-1.21)
何杰金氏淋巴瘤	201	1.00 (0.50-2.00)	1.67 (0.83-3.34)	1.67 (0.83-3.34)	-	0.89 (0.22-3.55)	0.89 (0.22-3.55)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	**1.21†** **(1.04-1.41)**	1.03 (0.88-1.20)	1.03 (0.88-1.20)	1.24 (0.96-1.60)	**0.62†** **(0.48-0.80)**	**0.62†** **(0.48-0.80)**
白血病	204-208	1.03 (0.88-1.21)	0.99 (0.85-1.17)	0.99 (0.85-1.17)	**1.64†** **(1.37-1.97)**	1.10 (0.91-1.32)	1.10 (0.91-1.32)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

5-6-2-1.3 癌症標準化死亡比

5-6-2-1.3.1 民國 60 年至 101 年總 42 年癌症標準化死亡比

民國 60 年至 101 年總 42 年研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)以對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群為對照參考族群之癌症標準化死亡比呈現於表 5-6-13。全癌症部分，在男性中，研究組的全癌症死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.83，95% CI=0.81-0.85)及高雄市其他地區(SMR=0.98，95% CI=0.95-1.00)，但顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.04，95% CI=1.02-1.07)；在女性中，研究組的死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.13，95% CI=1.09-1.17)及臺灣整體族群(SMR=1.07，95% CI=1.03-1.11)，但低於高雄市其他地區且未達顯著(SMR=1.00，95% CI=0.96-1.04)。

觀察研究組與三個對照參考族群主要癌症死亡率之比較，在男性部分，研究組癌症死亡率高於對照參考族群的有：唇、口腔癌死亡率高於臺灣整體族群(SMR=1.49，95% CI=1.34-1.66)，消化器官及腹膜癌死亡率高於臺灣整體族群(SMR=1.04，95% CI=1.00-1.08)，生殖器官癌高於高雄市阿蓮區(SMR=1.30，95% CI=1.10-1.53)，泌尿器官癌死亡率高於臺灣整體族群(SMR=1.15，95% CI=1.00-1.33)，何杰金氏淋巴瘤死亡率高於高雄市其他地區(SMR=2.05，95% CI=1.02-4.09)，而研究組之死亡率顯著低於對照參考族群的癌症部位有：唇、口腔癌死亡率低於高雄市阿蓮區(SMR=0.90，95% CI=0.81-1.00)，咽部癌死亡率低於高雄市阿蓮區(SMR=0.72，95% CI=0.65-0.81)，消化器官及腹膜癌死亡率低於高雄市阿蓮區(SMR=0.74，95% CI=0.72-0.77)，呼吸系統及胸腔內器官癌低於高雄市阿蓮區(SMR=0.94，95% CI=0.89-1.00)及臺灣整體族群(SMR=0.94，95% CI=0.89-1.00)及白血病死亡率低於高雄市阿蓮區(SMR=0.75，95% CI=0.64-0.88)

女性部分，研究組死亡率高於對照參考族群的癌症部位有：消化器官及腹膜癌死亡率高於臺灣整體族群(SMR=1.11，95% CI=1.05-1.17)，呼吸系統及胸腔內器官死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.12，95% CI=1.02-1.22)及臺灣整體族群(SMR=1.12，95% CI=1.03-1.22)，生殖器官死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.66，95% CI=1.51-1.83)及臺灣整體族群(SMR=1.13，95% CI=1.02-1.24)及白血病死亡率高於高雄市阿蓮區(SMR=1.49，95% CI=1.24-1.80)，而研究組之死亡率顯著低於對照參考族群的癌症有：唇、口腔癌死亡率低於高雄市阿蓮區(SMR=0.52，95% CI=0.31-0.88)，咽部癌死亡率低於高雄市阿蓮區(SMR=0.76，95% CI=0.58-0.98)，非何杰金氏淋巴瘤死

亡率顯著低於高雄市其他地區(SMR=0.72，95% CI=0.55-0.93)及臺灣整體族群(SMR=0.70，95% CI=0.54-0.91)。

統整以上分析結果，在男女性中一致發現研究組的唇、口腔癌及咽部癌死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區，而生殖器官癌死亡率則皆顯著高於高雄市阿蓮區。另外，呼吸系統及胸腔內器官癌在女性研究組死亡率顯著高於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群，男性則反之；女性研究組的白血病死亡率亦顯著高於高雄市阿蓮區，男性則顯著低於高雄市阿蓮區。

表 5-6-13 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化死亡比

癌症名稱	ICD-9	男性			女性		
		對照參考族群：SMR (95%CI)			對照參考族群：SMR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
		5451/6578.61*	5451/5585.53*	5451/5218.82*	2937/2595.24*	2937/2941.81*	2937/2748.44*
全癌症	140-208	**0.83†** **(0.81-0.85)**	**0.98†** **(0.95-1.00)**	**1.04†** **(1.02-1.07)**	**1.13†** **(1.09-1.17)**	1.00 (0.96-1.04)	**1.07†** **(1.03-1.11)**
主要癌症							
唇、口腔	140-141,143-145	**0.90†** **(0.81-1.00)**	0.99 (0.89-1.10)	**1.49†** **(1.34-1.66)**	**0.52†** **(0.31-0.88)**	0.65 (0.38-1.09)	0.62 (0.36-1.04)
咽部	146-148	**0.72†** **(0.65-0.81)**	1.00 (0.89-1.12)	1.09 (0.97-1.22)	**0.76†** **(0.58-0.98)**	0.89 (0.68-1.15)	0.92 (0.70-1.19)
消化器官及腹膜	150-159	**0.74†** **(0.72-0.77)**	0.97 (0.93-1.00)	**1.04†** **(1.00-1.08)**	1.03 (0.97-1.09)	1.01 (0.96-1.07)	**1.11†** **(1.05-1.17)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**0.94†** **(0.89-1.00)**	0.97 (0.92-1.03)	**0.94†** **(0.89-1.00)**	**1.12†** **(1.02-1.22)**	1.06 (0.97-1.15)	**1.12†** **(1.03-1.22)**
女性生殖器官	179-184	-	-	-	**1.66†** **(1.51-1.83)**	1.06 (0.97-1.17)	**1.13†** **(1.02-1.24)**
男性生殖器官	185-187	**1.30†** **(1.10-1.53)**	1.00 (0.85-1.18)	0.99 (0.84-1.17)	-	-	-
泌尿器官	188-189	0.99 (0.85-1.14)	0.90 (0.78-1.03)	**1.15†** **(1.00-1.33)**	1.02 (0.84-1.25)	0.88 (0.72-1.07)	1.17 (0.96-1.43)
中樞神經器官	191-192	1.03 (0.82-1.30)	1.08 (0.86-1.35)	1.00 (0.80-1.26)	1.15 (0.88-1.50)	0.97 (0.74-1.27)	1.02 (0.78-1.33)
何杰金氏淋巴瘤	201	0.83 (0.41-1.65)	**2.05†** **(1.02-4.09)**	1.75 (0.88-3.50)	-	1.44 (0.36-5.76)	1.01 (0.25-4.03)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	1.09 (0.93-1.27)	1.07 (0.92-1.25)	1.09 (0.93-1.27)	0.88 (0.68-1.14)	**0.72†** **(0.55-0.93)**	**0.70†** **(0.54-0.91)**
白血病	204-208	**0.75†** **(0.64-0.88)**	1.05 (0.90-1.23)	1.04 (0.89-1.22)	**1.49†** **(1.24-1.80)**	1.16 (0.97-1.40)	1.19 (0.99-1.43)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

5-6-2-1.3.2 癌症標準化死亡比之每十年長期趨勢

將民國 60 年至 101 年以 10 年為區間，計算研究組以三個對照組為參考族群之民國 60-69 年、70-79 年、80-89 年及 90-101 年每十年癌症標準化死亡比，並進行其趨勢檢定。表 5-6-14 呈現男性每十年癌症標準化死亡比長期趨勢，全癌症部分，研究組每十年之死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區(60-69 年：SMR=0.78，95% CI=0.70-0.87；70-79 年：SMR=0.73，95% CI=0.68-0.79；80-89 年：SMR=0.80，95% CI=0.76-0.84；90-101 年：SMR=0.88，95% CI=0.84-0.90)，每十年之死亡率皆低於高雄市其他地區(60-69 年：SMR=0.95，95% CI=0.86-1.05；70-79 年：SMR=0.90，95% CI=0.84-0.97；80-89 年：SMR=0.98，95% CI=0.93-1.04；90-101 年：SMR=0.99，95% CI=0.96-1.03)，研究組每十年之死亡率由原本較低轉為高於臺灣整體族群(60-69 年：SMR=0.96，95% CI=0.87-1.06；70-79 年：SMR=0.92，95% CI=0.85-0.99；80-89 年：SMR=1.04，95% CI=0.98-1.09；90-101 年：SMR=1.09，95% CI=1.06-1.13)，且研究組與三個對照組之每十年標準化死亡比長期趨勢皆未達顯著。表 5-6-15 呈現女性每十年癌症標準化死亡比長期趨勢，全癌症部分，研究組每十年死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區，但其標準化死亡比隨時間下降且長期趨勢達顯著下降(60-69 年：SMR=1.14，95% CI=1.00-1.31；70-79 年：SMR=1.38，95% CI=1.26-1.52；80-89 年：SMR=1.10，95% CI=1.03-1.18；90-101 年：SMR=1.09，95% CI=1.04-1.15)，研究組每十年死亡率隨時間高於臺灣整體族群但長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=0.97，95% CI=0.85-1.11；70-79 年：SMR=1.06，95% CI=0.96-1.17；80-89 年：SMR=1.07，95% CI=1.00-1.15；90-101 年：SMR=1.08，95% CI=1.03-1.14)，而研究組與高雄市其它地區之每十年死亡率未隨時間有顯著差異且長期趨勢亦未達顯著(60-69 年：SMR=0.98，95% CI=0.85-1.12；70-79 年：SMR=1.01，95%CI=0.92-1.12；80-89 年：SMR=1.00，95% CI=0.93-1.08；90-101 年：SMR=1.00，95% CI=0.95-1.05)。

主要癌症部分，在男性中，研究組每十年癌症標準化死亡比隨時間上升的有：咽部每十年死亡率雖皆低於高雄市阿蓮區，但研究組標準化死亡比隨時間上升且長期趨勢達顯著上升(60-69 年：SMR=0.52，95% CI=0.33-0.82；70-79 年：SMR=0.52，95% CI=0.39-0.70；80-89 年：SMR=0.61，95% CI=0.48-0.76；90-101 年：SMR=0.95，95% CI=0.81-1.11)，非何杰金氏淋巴瘤每十年死亡率隨時間高於高雄市阿蓮區，但其長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=0.57，95% CI=0.24-1.38；70-79 年：SMR=0.90，95% CI=0.57-1.41；80-89 年：SMR=1.15，95% CI=0.90-1.47；90-101 年：SMR=1.17，95% CI=0.93-

1.46)，而僅發現研究組每十年之呼吸系統及胸腔內器官癌死亡率隨時間低於高雄市阿蓮區，但其長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=1.00，95% CI=0.77-1.29；70-79 年：SMR=1.00，95% CI=0.85-1.19；80-89 年：SMR=0.93，95% CI=0.83-1.04；90-101 年：SMR=0.93，95% CI=0.86-1.01)，另外，消化器官及腹膜癌每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區，但標準化死亡比長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=0.75，95% CI=0.66-0.86；70-79 年：SMR=0.74，95% CI=0.67-0.82；80-89 年：SMR=0.67，95% CI=0.63-0.73；90-101 年：SMR=0.78，95% CI=0.74-0.82)。

女性部分，僅在泌尿器官癌發現，研究組每十年死亡率隨時間高於高雄市阿蓮區且標準化死亡比長期趨勢達顯著上升(60-69 年：SMR=0.35，95% CI=0.13-0.94；70-79 年：高雄市阿蓮區無死亡個案；80-89 年：SMR=0.52，95% CI=0.34-0.79；90-101 年：SMR=1.51，95% CI=1.19-1.92)，而研究組的呼吸系統及胸腔內器官癌每十年死亡率皆高於高雄市阿蓮區且未達顯著，但其標準化死亡比隨時間下降且長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=1.52，95% CI=0.93-2.48；70-79 年：SMR=1.25，95% CI=0.96-1.63；80-89 年：SMR=1.13，95% CI=0.95-1.33；90-101 年：SMR=1.08，95% CI=0.96-1.20)，另外，研究組的生殖器官癌每十年死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區，但其標準化死亡比未隨時間改變(60-69 年：SMR=1.94，95% CI=1.47-2.55；70-79 年：SMR=1.32，95% CI=1.05-1.67；80-89 年：SMR=2.22，95% CI=1.86-2.64；90-101 年：SMR=1.48，95% CI=1.27-1.73)。

綜合以上分析，男性研究組全癌症每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區但長期趨勢未達顯著，女性則每十年死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區但標準化死亡比長期趨勢呈顯著下降，男性研究組的咽部癌與消化器及腹膜癌的每十年死亡率皆低於高雄市阿蓮區，但僅咽部癌標準化死亡比長期趨勢達顯著上升，而女性研究組的生殖器官癌每十年死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區但長期趨勢未達顯著，泌尿器官癌死亡率則由原本較低轉為高於高雄市阿蓮區，且標準化死亡比長期趨勢達顯著上升。

表 5-6-14 民國 60 年至 101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化死亡比長期趨勢

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區				高雄市其他地區				臺灣整體族群			
		60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101
全癌症	140-208	362/463* **0.78†** **(0.70-0.87)**	688/944* **0.73†** **(0.68-0.79)**	1409/1759* **0.80†** **(0.76-0.84)**	2992/3412* **0.88†** **(0.84-0.90)**	362/380* 0.95 (0.86-1.05)	688/762* **0.90†** **(0.84-0.97)**	1409/1434* 0.98 (0.93-1.04)	2992/3009* 0.99 (0.96-1.03)	362/377* 0.96 (0.87-1.06)	688/748* **0.92†** **(0.85-0.99)**	1409/1358* 1.04 (0.98-1.09)	2992/2735* **1.09†** **(1.06-1.13)**
主要癌症													
唇、口腔	140-141,143-145	-	**0.35†** **(0.20-0.62)**	1.00 (0.80-1.25)	0.92 (0.81-1.04)	0.92 (0.41-2.04)	0.67 (0.38-1.18)	1.16 (0.93-1.45)	0.97 (0.86-1.10)	0.95 (0.43-2.12)	0.91 (0.52-1.61)	**1.81†** **(1.45-2.26)**	**1.48†** **(1.30-1.67)**
咽部	146-148	**0.52†** **(0.33-0.82)**	**0.52†** **(0.39-0.70)**	**0.61†** **(0.48-0.76)**	0.95 (0.81-1.11)	1.04 (0.66-1.63)	1.00 (0.74-1.35)	0.96 (0.76-1.20)	1.02 (0.87-1.19)	1.09 (0.69-1.70)	1.03 (0.76-1.38)	1.02 (0.82-1.28)	1.15 (0.98-1.34)
消化器官及腹膜	150-159	**0.75†** **(0.66-0.86)**	**0.74†** **(0.67-0.82)**	**0.67†** **(0.63-0.73)**	**0.78†** **(0.74-0.82)**	0.97 (0.84-1.10)	0.92 (0.83-1.02)	**0.92†** **(0.86-0.99)**	1.00 (0.95-1.05)	0.96 (0.84-1.10)	0.93 (0.84-1.03)	0.97 (0.90-1.05)	**1.12†** **(1.07-1.18)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	1.00 (0.77-1.29)	1.00 (0.85-1.19)	0.93 (0.83-1.04)	0.93 (0.86-1.01)	0.95 (0.74-1.23)	0.85 (0.71-1.01)	1.01 (0.90-1.13)	0.99 (0.91-1.07)	0.90 (0.69-1.16)	0.85 (0.72-1.01)	0.98 (0.87-1.09)	0.95 (0.88-1.03)
男性生殖器官	185-187	-	0.51 (0.24-1.07)	**1.70†** **(1.20-2.40)**	**1.26†** **(1.04-1.54)**	1.81 (0.81-4.03)	0.71 (0.34-1.50)	1.02 (0.72-1.44)	1.00 (0.82-1.21)	1.44 (0.65-3.21)	0.72 (0.34-1.50)	1.06 (0.75-1.49)	0.98 (0.81-1.20)
泌尿器官	188-189	**8.67†** **(5.31-14.15)**	0.71 (0.43-1.18)	0.95 (0.70-1.29)	0.93 (0.77-1.11)	1.18 (0.72-1.93)	**0.55†** **(0.33-0.91)**	0.85 (0.63-1.15)	0.96 (0.80-1.16)	**1.83†** **(1.12-2.99)**	0.75 (0.45-1.25)	1.02 (0.76-1.38)	**1.23†** **(1.02-1.48)**
中樞神經器官	191-192	0.79 (0.30-2.11)	**0.50†** **(0.31-0.81)**	**2.00†** **(1.32-3.04)**	**1.42†** **(1.01-2.01)**	0.69 (0.26-1.83)	**1.67†** **(1.04-2.69)**	1.00 (0.66-1.51)	1.02 (0.72-1.44)	0.82 (0.31-2.20)	**1.61†** **(1.00-2.59)**	0.93 (0.61-1.42)	0.89 (0.63-1.26)
何杰金氏淋巴瘤	201	0.31 (0.10-0.96)	-	-	-	2.37 (0.77-7.36)	**4.81†** **(1.2-19.24)**	1.22 (0.17-8.67)	1.42 (0.35-5.67)	2.94 (0.95-9.10)	2.02 (0.50-8.07)	1.11 (0.16-7.88)	1.21 (0.30-4.82)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	0.57 (0.24-1.38)	0.90 (0.57-1.41)	1.15 (0.90-1.47)	1.17 (0.93-1.46)	0.56 (0.23-1.35)	0.98 (0.62-1.53)	**1.33†** **(1.04-1.7)**	1.00 (0.79-1.25)	0.57 (0.24-1.37)	0.87 (0.55-1.36)	**1.51†** **(1.18-1.93)**	0.98 (0.78-1.23)
白血病	204-208	0.76 (0.48-1.21)	**0.65†** **(0.43-0.96)**	**0.69†** **(0.5-0.94)**	0.84 (0.66-1.06)	1.01 (0.64-1.60)	0.89 (0.60-1.33)	1.17 (0.85-1.60)	1.07 (0.84-1.35)	1.05 (0.66-1.67)	0.87 (0.58-1.30)	1.08 (0.79-1.48)	1.08 (0.86-1.37)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †P<0.05 □實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-15 民國 60 年至 101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化死亡比長期趨勢

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區				高雄市其他地區				臺灣整體族群			
		60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101
		211/185*	411/297*	757/686*	1558/1427*	211/216*	411/405*	757/755*	1558/1566*	211/217*	411/388*	757/706*	1558/1437*
全癌症	140-208	**1.14†** **(1.00-1.31)**	**1.38†** **(1.26-1.52)**	**1.10†** **(1.03-1.18)**	**1.09†** **(1.04-1.15)**	0.98 (0.85-1.12)	1.01 (0.92-1.12)	1.00 (0.93-1.08)	1.00 (0.95-1.05)	0.97 (0.85-1.11)	1.06 (0.96-1.17)	**1.07†** **(1.00-1.15)**	**1.08†** **(1.03-1.14)**
主要癌症													
唇、口腔	140-141,143-145	-	-	**0.09†** **(0.01-0.67)**	**2.63†** **(1.53-4.53)**	-	-	0.22 (0.03-1.57)	1.02 (0.59-1.76)	-	-	0.23 (0.03-1.65)	0.92 (0.54-1.59)
咽部	146-148	1.63 (0.68-3.93)	0.84 (0.48-1.49)	1.63 (0.95-2.81)	**0.53†** **(0.36-0.78)**	0.85 (0.35-2.03)	0.91 (0.52-1.60)	0.62 (0.36-1.06)	1.14 (0.77-1.67)	0.97 (0.40-2.32)	0.98 (0.56-1.73)	0.69 (0.40-1.19)	1.04 (0.71-1.53)
消化器官及腹膜	150-159	1.04 (0.84-1.28)	**1.24†** **(1.06-1.44)**	1.06 (0.94-1.18)	0.97 (0.90-1.05)	1.03 (0.83-1.27)	1.14 (0.98-1.33)	1.02 (0.91-1.15)	0.98 (0.90-1.05)	1.01 (0.82-1.25)	1.15 (0.99-1.34)	1.09 (0.97-1.22)	**1.11†** **(1.03-1.20)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	1.52 (0.93-2.48)	1.25 (0.96-1.63)	1.13 (0.95-1.33)	1.08 (0.96-1.20)	**0.60†** **(0.37-0.99)**	0.92 (0.71-1.20)	1.13 (0.95-1.34)	1.10 (0.99-1.23)	0.62 (0.38-1.01)	0.99 (0.76-1.28)	**1.20†** **(1.02-1.43)**	**1.16†** **(1.04-1.30)**
女性生殖器官	179-184	**1.94†** **(1.47-2.55)**	**1.32†** **(1.05-1.67)**	**2.22†** **(1.86-2.64)**	**1.48†** **(1.27-1.73)**	1.24 (0.94-1.63)	1.01 (0.80-1.27)	1.14 (0.95-1.35)	1.00 (0.86-1.16)	1.17 (0.89-1.54)	1.07 (0.85-1.36)	**1.25†** **(1.05-1.49)**	1.06 (0.91-1.23)
泌尿器官	188-189	**0.35†** **(0.13-0.94)**	-	**0.52†** **(0.34-0.79)**	**1.51†** **(1.19-1.92)**	0.66 (0.25-1.75)	0.57 (0.28-1.14)	0.87 (0.57-1.32)	0.97 (0.76-1.23)	0.81 (0.30-2.16)	0.79 (0.40-1.59)	1.10 (0.72-1.66)	**1.32†** **(1.03-1.67)**
中樞神經器官	191-192	-	-	0.87 (0.55-1.39)	0.82 (0.54-1.26)	0.68 (0.22-2.11)	1.70 (0.94-3.08)	0.99 (0.62-1.57)	0.83 (0.54-1.27)	0.88 (0.28-2.73)	1.53 (0.85-2.76)	1.10 (0.69-1.75)	0.83 (0.54-1.28)
何杰金氏淋巴瘤	201	-	-	-	-	-	**8.17†** **(1.15-58.02)**	-	2.47 (0.35-17.51)	-	2.14 (0.3-15.21)	-	1.43 (0.2-10.15)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	1.24 (0.52-2.98)	0.62 (0.37-1.03)	0.88 (0.63-1.24)	1.20 (0.50-2.88)	**0.41†** **(0.17-0.98)**	0.68 (0.41-1.14)	0.77 (0.55-1.09)	1.18 (0.49-2.85)	0.45 (0.19-1.08)	0.65 (0.39-1.08)	0.74 (0.53-1.04)
白血病	204-208	0.77 (0.44-1.36)	**9.10†** **(6.32-13.09)**	**0.66†** **(0.45-0.97)**	**2.64†** **(1.98-3.53)**	1.00 (0.57-1.76)	**1.49†** **(1.04-2.14)**	1.07 (0.73-1.57)	1.11 (0.83-1.48)	0.97 (0.55-1.71)	**1.51†** **(1.05-2.18)**	1.07 (0.73-1.58)	1.07 (0.73-1.58)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數　†P<0.05　實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升；　虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

5-6-2-1.3.3 建廠前及建廠後之癌症標準化死亡比

仁武工業區於民國 61 年完成，大社工業區於民國 64 年完成第二期開發，因此將民國 64 年做為建廠前及建廠後之分界點，表 5-6-16 及表 5-6-17 分別為男女性研究組以三個對照組為參考族群之建廠前(民國 60-63 年)及建廠後(民國 64-101 年)癌症標準化死亡比。男性全癌症部分，僅發現研究組於建廠後的死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.02，95% CI=0.85-1.22；建廠後：SMR=0.83，95% CI=0.80-0.85)及高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.03，95% CI=0.86-1.23；建廠後：SMR=0.97，95% CI=0.95-1.00)，而死亡率僅於建廠後的死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.06，95% CI=0.88-1.26；建廠後：SMR=1.04，95% CI=1.02-1.07)，女性全癌症部分，研究組僅於建廠後死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.11，95% CI=0.87-1.43；建廠後：SMR=1.13，95% CI=1.09-1.17)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.90，95% CI=0.70-1.15；建廠後：SMR=1.07，95% CI=1.03-1.11)，而死亡率於建廠前後皆與高雄市其他地區死亡率無顯著差異(建廠前：SMR=0.91，95% CI=0.71-1.17；建廠後：SMR=1.00，95% CI=0.96-1.04)。

主要癌症部分，男性研究組死亡率僅於建廠後顯著高於對照參考族群的癌症有：唇、口腔癌建廠後死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.62，95% CI=0.52-5.03；建廠後：SMR=1.49，95% CI=1.34-1.66)，消化器官及腹膜癌建廠後死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.15，95% CI=0.93-1.44；建廠後：SMR=1.04，95% CI=1.00-1.08)，生殖器官癌建廠後死亡率顯著高於(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=1.28，95% CI=1.09-1.51)，何杰金氏淋巴瘤建廠後死亡率顯著高於高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.51，95% CI=0.21-10.07；建廠後：SMR=2.16，95% CI=1.03-4.52)，而僅於建廠後死亡率顯著低於對照參考族群的癌症有：唇、口腔癌建廠後死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=0.89，95% CI=0.80-0.99)，消化器官腹膜癌建廠後死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.07，95% CI=0.86-1.33；建廠後：SMR=0.74，95% CI=0.71-0.76)及高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.16，95% CI=0.93-1.45；建廠後：SMR=0.96，95% CI=0.93-1.00)，呼吸系統及胸腔內器官癌建廠後死亡率顯著低於臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.81，95% CI=0.49-1.34；建廠後：SMR=0.94，95% CI=0.89-1.00)，白血病建廠後死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.36，95% CI=0.12-1.12；建廠後：SMR=0.77，95% CI=0.65-0.90)，另外，咽部死亡率於建廠前及建廠後皆低於高雄市阿蓮區(建廠前：

SMR=0.41，95% CI=0.17-0.98；建廠後：SMR=0.73，95% CI=0.65-0.82)，呼吸系統及胸腔內器官癌死亡率則建廠前高於高雄市阿蓮區轉為建廠後低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.97，95% CI=1.19-3.26；建廠後：SMR=0.94，95% CI=0.88-1.00)。

在女性部分，研究組死亡率僅於建廠後顯著高於對照參考族群的癌症有：消化器官及腹膜癌建廠後死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.06，95% CI=0.74-1.52；建廠後：SMR=1.11，95% CI=1.05-1.17)，呼吸系統及胸腔內器官癌建廠後死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.46，95% CI=0.55-3.90；建廠後：SMR=1.11，95% CI=1.02-1.22)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.51，95% CI=0.19-1.36；建廠後：SMR=1.13，95% CI=1.03-1.23)，生殖器官癌建廠後死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.06，95% CI=0.64-1.76；建廠後：SMR=1.13，95% CI=1.02-1.25)，白血病建廠後死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.99，95% CI=0.32-3.07；建廠後：SMR=1.52，95% CI=1.26-1.83)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.76，95% CI=0.24-2.35；建廠後：SMR=1.21，95% CI=1.00-1.46)，而研究組死亡率僅於建廠後顯著低於對照參考族群的癌症有：咽部癌建廠後死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=0.74，95% CI=0.57-0.97)，非何杰金氏淋巴瘤建廠後死亡率顯著低於高雄市其他地區(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=0.73，95% CI=0.56-0.94)及臺灣整體族群(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=0.71，95% CI=0.55-0.92)，另外，生殖器官癌死亡率於建廠前及建廠後皆顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.68，95% CI=1.01-2.79；建廠後：SMR=1.66，95% CI=1.50-1.83)。

根據以上研究組與三個對照組建廠前及建廠後癌症死亡率之分析結果，男性研究組的咽部癌死亡率於建廠前及建廠後皆顯著低於高雄市阿蓮區，而呼吸系統及胸腔內器官癌死亡率則於建廠前顯著高於高雄市阿蓮區，建廠後則轉為顯著低於高雄市阿蓮區，女性性的生殖器官癌死亡率於建廠前及建廠後皆顯著高於高雄市阿蓮區，而白血病死亡率則於建廠後顯著高於高雄市阿蓮區。

表 5-6-16 民國 60 年至 101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		建廠前(60-63)	建廠後(64-101)	建廠前(60-63)	建廠後(64-101)	建廠前(60-63)	建廠後(64-101)
		122/119.62*	5329/6458.99*	122/118.29*	5329/5467.24*	122/115.5*	5329/5103.32*
全癌症	140-208	1.02 (0.85-1.22)	**0.83†** **(0.80-0.85)**	1.03 (0.86-1.23)	**0.97†** **(0.95-1.00)**	1.06 (0.88-1.26)	**1.04†** **(1.02-1.07)**
主要癌症							
唇、口腔	140-141,143-145	-	**0.89†** **(0.80-0.99)**	1.46 (0.47-4.54)	0.99 (0.89-1.10)	1.62 (0.52-5.03)	**1.49†** **(1.34-1.66)**
咽部	146-148	**0.41†** **(0.17-0.98)**	**0.73†** **(0.65-0.82)**	1.05 (0.44-2.51)	1.00 (0.89-1.12)	1.11 (0.46-2.66)	1.09 (0.97-1.22)
消化器官及腹膜	150-159	1.07 (0.86-1.33)	**0.74†** **(0.71-0.76)**	1.16 (0.93-1.45)	**0.96†** **(0.93-1.00)**	1.15 (0.93-1.44)	**1.04†** **(1.00-1.08)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**1.97†** **(1.19-3.26)**	**0.94†** **(0.88-1.00)**	0.76 (0.46-1.26)	0.98 (0.92-1.04)	0.81 (0.49-1.34)	**0.94†** **(0.89-1.00)**
男性生殖器官	185-187	-	**1.28†** **(1.09-1.51)**	2.28 (0.57-9.13)	0.99 (0.84-1.17)	1.40 (0.35-5.59)	0.99 (0.84-1.17)
泌尿器官	188-189	-	0.95 (0.82-1.10)	1.66 (0.75-3.69)	0.88 (0.76-1.02)	**2.62†** **(1.18-5.84)**	1.13 (0.98-1.31)
中樞神經器官	191-192	-	0.99 (0.79-1.25)	1.58 (0.51-4.89)	1.07 (0.85-1.34)	1.85 (0.60-5.72)	0.98 (0.78-1.24)
何杰金氏淋巴瘤	201	0.33 (0.05-2.33)	1.06 (0.50-2.22)	1.51 (0.21-10.70)	**2.16†** **(1.03-4.52)**	3.25 (0.46-23.05)	1.64 (0.78-3.44)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	1.07 (0.92-1.25)	0.80 (0.20-3.22)	1.08 (0.92-1.26)	0.76 (0.19-3.05)	1.10 (0.94-1.28)
白血病	204-208	0.36 (0.12-1.12)	**0.77†** **(0.65-0.90)**	0.55 (0.18-1.70)	1.07 (0.91-1.26)	0.54 (0.17-1.67)	1.06 (0.90-1.24)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

表 5-6-17 民國 60 年至 101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		建廠前(60-63)	建廠後(64-101)	建廠前(60-63)	建廠後(64-101)	建廠前(60-63)	建廠後(64-101)
		63/56.59*	2874/2538.65*	63/69.21*	2874/2872.60*	63/69.99*	2874/2678.45*
全癌症	140-208	1.11 (0.87-1.43)	**1.13†** **(1.09-1.17)**	0.91 (0.71-1.17)	1.00 (0.96-1.04)	0.90 (0.70-1.15)	**1.07†** **(1.03-1.11)**
主要癌症							
唇、口腔	140-141,143-145	-	0.90 (0.53-1.52)	-	0.67 (0.40-1.13)	-	0.63 (0.38-1.07)
咽部	146-148	-	**0.74†** **(0.57-0.97)**	0.47 (0.07-3.35)	0.90 (0.69-1.18)	0.69 (0.10-4.87)	0.92 (0.71-1.20)
消化器官及腹膜	150-159	1.08 (0.75-1.54)	1.03 (0.97-1.09)	1.11 (0.77-1.58)	1.01 (0.95-1.07)	1.06 (0.74-1.52)	**1.11†** **(1.05-1.17)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	1.46 (0.55-3.90)	**1.11†** **(1.02-1.22)**	0.56 (0.21-1.48)	1.07 (0.98-1.16)	0.51 (0.19-1.36)	**1.13†** **(1.03-1.23)**
女性生殖器官	179-184	**1.68†** **(1.01-2.79)**	**1.66†** **(1.50-1.83)**	1.07 (0.64-1.77)	1.06 (0.96-1.17)	1.06 (0.64-1.76)	**1.13†** **(1.02-1.25)**
泌尿器官	188-189	-	1.02 (0.84-1.25)	-	0.90 (0.74-1.09)	-	1.19 (0.98-1.45)
中樞神經器官	191-192	-	1.11 (0.84-1.45)	1.19 (0.30-4.75)	0.97 (0.74-1.27)	1.65 (0.41-6.60)	1.00 (0.76-1.32)
何杰金氏淋巴瘤	201	-	-	-	1.67 (0.42-6.70)	-	1.08 (0.27-4.30)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	0.88 (0.68-1.14)	-	**0.73†** **(0.56-0.94)**	-	**0.71†** **(0.55-0.92)**
白血病	204-208	0.99 (0.32-3.07)	**1.52†** **(1.26-1.83)**	0.77 (0.25-2.38)	1.18 (0.98-1.42)	0.76 (0.24-2.35)	**1.21†** **(1.00-1.46)**

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

5-6-2-1.3.4 建廠前及建廠後之癌症標準化死亡比長期趨勢

考量大部分癌症的潛伏期為 10 年及白血病的潛伏期為 5 年，將建廠後的時間分別以 10 年為區間(針對主要癌症)及以 5 年為區間(針對白血病)，探討建廠前及建廠後每十年之癌症標準化死亡比變化，表 5-6-18 及表 5-6-19 為將高雄市阿蓮區作為參考族群，表 5-6-20 及表 5-6-21 為將高雄市其他地區作為參考族群，表 5-6-22 及表 5-6-23 則將臺灣整體族群做為參考族群，並分別排除主要癌症的潛伏期(民國 64-73 年)及白血病的潛伏期(民國 64-68 年)後，計算標準化死亡比之長期趨勢。

全癌症部分，以高雄市阿蓮區作為對照參考族群，男女性研究組死亡率皆未隨時間持續高於或低於高雄市阿蓮區，但可發現男性研究組建廠後每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區(60-63 年：SMR=1.02，95%CI=0.85-1.22；64-73 年：SMR=0.68，95% CI=0.62-0.74；74-83 年：SMR=0.77，95% CI=0.72-0.82；84-93 年：SMR=0.85，95%CI=0.82-0.89；94-101 年：SMR=0.87，95% CI=0.83-0.90)，女性則反之(60-63 年：SMR=1.11，95% CI=0.87-1.43；64-73 年：SMR=1.32，95% CI=1.18-1.47；74-83 年：SMR=1.16，95%CI=1.07-1.27；84-93 年：SMR=1.11，95% CI=1.04-1.19；94-101 年：SMR=1.09，95% CI=1.03-1.16)；以高雄市其他地區做為參考族群，男女性研究組標準化死亡比皆未隨時間而改變(男性為 60-63 年：SMR=1.03，95%CI=0.86-1.23；64-73 年：SMR=0.88，95%CI=0.81-0.97；74-83 年：SMR=0.92，95% CI=0.86-0.99；84-93 年：SMR=1.01，95% CI=0.97-1.06；94-101 年：SMR=0.99，95% CI=0.94-1.03，女性為 60-63 年：SMR=0.91，95% CI=0.71-1.17；64-73 年：SMR=1.07，95% CI=0.96-1.20；74-83 年：SMR=1.00，95%CI=0.92-1.09；84-93 年：SMR=0.97，95% CI=0.91-1.03；94-101 年：SMR=1.01，95% CI=0.95-1.07)；以臺灣整體族群作為參考族群，男性研究組死亡率未隨時間而改變(60-63 年：SMR=1.06，95%CI=0.88-1.26；64-73 年：SMR=0.90，95% CI=0.82-0.99；74-83 年：SMR=0.94，95% CI=0.88-1.00；84-93 年：SMR=1.09，95%CI=1.05-1.14；94-101 年：SMR=1.09，95% CI=1.04-1.14)，女性研究組死亡率若排除民國 64-73 潛伏期，其死亡率隨時間高於臺灣整體族群，但標準化死亡比長期趨勢未達顯著(60-63 年：SMR=0.90，95%CI=0.70-1.15；64-73 年：SMR=1.08，95% CI=0.96-1.21；74-83 年：SMR=1.05，95% CI=0.96-1.14；84-93 年：SMR=1.05，95%CI=0.99-1.12；94-101 年：SMR=1.11，95% CI=1.04-1.17)。

主要癌症及白血病部分，以高雄市阿蓮區為參考族群時，男性研究組的消化器官及腹膜癌死亡率雖未隨時間而改變，但建廠後每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區(60-63 年：SMR=1.07，95%CI=0.86-1.33；64-73 年：SMR=0.74，95% CI=0.65-0.83；74-83 年：SMR=0.63，95% CI=0.57-0.69；84-93 年：SMR=0.78，95%CI=0.73-0.83；94-101 年：SMR=0.75，95% CI=0.71-0.80)，女性研究組之生殖器官癌死亡率亦未隨時間而改變，但建廠前及建廠後每十年死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區(60-63 年：SMR=1.68，95%CI=1.01-2.79；64-73 年：SMR=1.95，95% CI=1.51-2.52；74-83 年：SMR=1.20，95% CI=0.99-1.47；84-93 年：SMR=2.51，95%CI=1.81-2.55；94-101 年：SMR=1.63，95% CI=1.35-1.96)；以高雄市其他地區作為參考族群，僅發現女性研究組之消化器官及腹膜癌死亡率排除潛伏期後，其死亡率隨時間低於高雄市其他地區，但標準化死亡比未達顯著(60-63 年：SMR=1.11，95%CI=0.77-1.58；64-73 年：SMR=1.14，95% CI=0.95-1.36；74-83 年：SMR=1.03，95% CI=0.90-1.19；84-93 年：SMR=1.00，95%CI=0.90-1.10；94-101 年：SMR=0.98，95% CI=0.90-1.07)；以臺灣整體族群作為參考族群，僅於女性中發現，研究組的消化器官及腹膜癌死亡率排除潛伏期後，其標準化死亡比隨時間上升且長期趨勢未達顯著(60-63 年：SMR=1.06，95%CI=0.74-1.52；64-73 年：SMR=1.13，95% CI=0.95-1.35；74-83 年：SMR=1.06，95% CI=0.91-1.22；84-93 年：SMR=1.10，95%CI=0.99-1.21；94-101 年：SMR=1.13，95% CI=1.03-1.23)，而中樞神經器官癌死亡率若排除潛伏期，其死亡率隨時間低於臺灣整體族群，但標準化死亡比長期趨勢未達顯著(60-63 年：SMR=1.65，95%CI=0.41-6.60；64-73 年：SMR=0.90，95% CI=0.34-2.40；74-83 年：SMR=1.45，95% CI=0.87-2.41；84-93 年：SMR=1.02，95%CI=0.65-1.59；94-101 年：SMR=0.75，95% CI=0.43-1.29)。

綜合以上建廠前及建廠後每十年癌症標準化死亡比長期趨勢結果，未一致發現男女性研究組癌症死亡率於建廠前及建廠後每十年隨時間顯著高於或低於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群。

表 5-6-18 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區									
		男性					女性				
		60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
		122/119.62*	464/682.47*	871/1131.76*	1900/2228.41*	2094/2416.35*	63/56.59*	303/230.01*	496/425.90*	950/854.32*	1125/1028.42*
全癌症	140-208	1.02 (0.85-1.22)	**0.68† (0.62-0.74)**	**0.77† (0.72-0.82)**	**0.85† (0.82-0.89)**	**0.87† (0.83-0.90)**	1.11 (0.87-1.43)	**1.32† (1.18-1.47)**	**1.16† (1.07-1.27)**	**1.11† (1.04-1.19)**	**1.09† (1.03-1.16)**
主要癌症											
唇、口腔	140-141, 143-145	-	0.66 (0.28-1.59)	0.90 (0.60-1.34)	0.93 (0.79-1.09)	0.86 (0.74-1.01)	-	-	-	0.64 (0.24-1.70)	**2.02† (1.09-3.76)**
咽部	146-148	**0.41† (0.17-0.98)**	**0.44† (0.31-0.64)**	0.83 (0.64-1.07)	**0.53† (0.43-0.65)**	**1.19† (1.00-1.43)**	-	1.02 (0.49-2.15)	1.34 (0.79-2.27)	0.70 (0.45-1.10)	**0.51† (0.31-0.84)**
消化器官及腹膜	150-159	1.07 (0.86-1.33)	**0.74† (0.65-0.83)**	**0.63† (0.57-0.69)**	**0.78† (0.73-0.83)**	**0.75 (0.71-0.80)**	1.08 (0.75-1.54)	1.12 (0.93-1.33)	1.11 (0.97-1.28)	1.01 (0.91-1.11)	0.99 (0.91-1.08)
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**1.97† (1.19-3.26)**	**0.78† (0.63-0.97)**	0.97 (0.84-1.13)	**0.88† (0.80-0.98)**	1.02 (0.93-1.12)	1.46 (0.55-3.90)	1.28 (0.90-1.82)	**1.53† (1.22-1.91)**	1.10 (0.95-1.28)	1.01 (0.88-1.15)
女性生殖器官	179-184	-	-	-	-	-	**1.68† (1.01-2.79)**	**1.95† (1.51-2.52)**	1.20 (0.99-1.47)	**2.15† (1.81-2.55)**	**1.63† (1.35-1.96)**
男性生殖器官	185-187	-	-	0.95 (0.55-1.63)	**2.81† (2.15-3.68)**	0.92 (0.73-1.16)	-	-	-	-	-
泌尿器官	188-189	-	**1.69† (1.02-2.81)**	**0.64† (0.42-0.96)**	0.77 (0.59-1.02)	1.15 (0.94-1.41)	-	0.53 (0.24-1.18)	0.88 (0.52-1.48)	0.71 (0.47-1.08)	1.47 (1.14-1.90)
中樞神經器官	191-192	-	**0.15† (0.06-0.37)**	1.09 (0.69-1.71)	**3.23† (2.15-4.86)**	**1.63† (1.10-2.41)**	-	-	**1.83† (1.11-3.04)**	1.13 (0.72-1.78)	0.61 (0.36-1.06)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數　†$P<0.05$　實線外框：建廠前及建廠後(排除 64-73 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

虛線外框：建廠前及建廠後(排除 64-73 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-19 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區為參考族群之建廠前後白血病標準化死亡比長期趨勢(5 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區								
		60-63	64-68	69-73	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-101
男性										
何杰金氏淋巴瘤	201	0.33 (0.05-2.33)	0.30 (0.08-1.21)	-	-	-	-	-	-	-
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	0.34 (0.11-1.07)	0.90 (0.34-2.41)	0.96 (0.56-1.65)	**1.87†** **(1.25-2.78)**	1.13 (0.80-1.60)	1.32 (0.92-1.90)	**1.61†** **(1.15-2.26)**	**0.55†** **(0.36-0.85)**
白血病	204-208	0.36 (0.12-1.12)	**6.33†** **(3.5-11.42)**	**0.48†** **(0.27-0.84)**	**0.55†** **(0.32-0.92)**	-	**0.54†** **(0.36-0.82)**	1.19 (0.84-1.69)	**0.53†** **(0.37-0.76)**	0.89 (0.52-1.49)
女性										
何杰金氏淋巴瘤	201	-	-	-	-	-	-	-	-	-
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	-	0.50 (0.12-1.99)	-	1.02 (0.42-2.45)	**0.52†** **(0.28-0.96)**	-	**0.45†** **(0.28-0.73)**	-
白血病	204-208	0.99 (0.32-3.07)	**0.40†** **(0.17-0.96)**	**5.02†** **(3.07-8.19)**	-	1.22 (0.71-2.10)	0.65 (0.38-1.12)	**0.61†** **(0.37-1.00)**	-	-

†$P<0.05$

□實線外框：建廠前及建廠後(排除 64-68 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後(排除 64-68 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-20 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)

		高雄市其他地區									
		男性					女性				
癌症名稱	ICD-9	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
		122/118.29*	464/525.96*	871/942.26*	1900/1873.40*	2094/2125.62*	63/69.21*	303/282.87*	496/495.36*	950/983*	1125/1111.37*
全癌症	140-208	1.03	**0.88†**	**0.92†**	1.01	0.99	0.91	1.07	1.00	0.97	1.01
		(0.86-1.23)	**(0.81-0.97)**	**(0.86-0.99)**	(0.97-1.06)	(0.94-1.03)	(0.71-1.17)	(0.96-1.20)	(0.92-1.09)	(0.91-1.03)	(0.95-1.07)
主要癌症											
唇、口腔	140-141, 143-145	1.46	0.52	1.04	1.14	0.89	-	-	-	0.62	1.02
		(0.47-4.54)	(0.22-1.26)	(0.70-1.55)	(0.97-1.34)	(0.76-1.04)				(0.23-1.65)	(0.55-1.89)
咽部	146-148	1.05	1.03	1.04	0.89	1.07	0.47	0.93	0.86	0.85	1.01
		(0.44-2.51)	(0.71-1.49)	(0.80-1.35)	(0.72-1.10)	(0.90-1.28)	(0.07-3.35)	(0.44-1.95)	(0.51-1.45)	(0.54-1.34)	(0.61-1.68)
消化器官及腹膜	150-159	1.16	0.91	**0.87†**	1.00	0.98	1.11	1.14	1.03	1.00	0.98
		(0.93-1.45)	(0.81-1.02)	**(0.79-0.95)**	(0.94-1.07)	(0.93-1.04)	(0.77-1.58)	(0.95-1.36)	(0.90-1.19)	(0.90-1.10)	(0.90-1.07)
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	0.76	0.87	0.88	1.02	1.00	0.56	0.78	1.05	1.13	1.08
		(0.46-1.26)	(0.70-1.08)	(0.76-1.02)	(0.92-1.13)	(0.91-1.10)	(0.21-1.48)	(0.55-1.10)	(0.84-1.32)	(0.97-1.30)	(0.95-1.23)
女性生殖器官	179-184	-	-	-	-	-	1.07	1.19	1.18	1.04	0.96
							(0.64-1.77)	(0.92-1.53)	(0.97-1.44)	(0.87-1.23)	(0.80-1.16)
男性生殖器官	185-187	2.28	0.79	0.91	1.07	0.97	-	-	-	-	-
		(0.57-9.13)	(0.30-2.11)	(0.53-1.57)	(0.82-1.40)	(0.77-1.22)					
泌尿器官	188-189	1.66	0.79	0.68	**0.74†**	1.09	-	0.74	0.83	**0.58†**	1.20
		(0.75-3.69)	(0.48-1.31)	(0.45-1.03)	**(0.56-0.97)**	(0.89-1.34)		(0.33-1.64)	(0.49-1.40)	**(0.38-0.87)**	(0.93-1.55)
中樞神經器官	191-192	1.58	0.62	1.35	0.93	1.20	1.19	0.86	1.37	0.95	0.76
		(0.51-4.89)	(0.26-1.48)	(0.86-2.12)	(0.62-1.41)	(0.81-1.78)	(0.30-4.75)	(0.32-2.30)	(0.82-2.27)	(0.61-1.49)	(0.44-1.30)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$ □實線外框：建廠前及建廠後(排除 64-73 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後(排除 64-73 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-21 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後白血病標準化死亡比長期趨勢(5 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市其他地區								
		60-63	64-68	69-73	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-101
男性										
何杰金氏淋巴瘤	201	1.51 (0.21-10.7)	**4.30†** **(1.08-17.2)**	2.49 (0.35-17.7)	6.65 (0.94-47.24)	-	2.34 (0.33-16.61)	2.50 (0.35-17.73)	-	1.98 (0.28-14.08)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	0.80 (0.20-3.22)	0.57 (0.18-1.78)	0.52 (0.20-1.39)	1.32 (0.76-2.27)	**1.55†** **(1.04-2.31)**	1.12 (0.79-1.58)	1.00 (0.70-1.44)	0.99 (0.71-1.39)	1.13 (0.74-1.74)
白血病	204-208	0.55 (0.18-1.70)	1.04 (0.58-1.88)	1.02 (0.58-1.79)	0.98 (0.58-1.66)	0.96 (0.56-1.66)	1.22 (0.8-1.85)	1.29 (0.91-1.83)	1.08 (0.76-1.55)	0.82 (0.48-1.38)
女性										
何杰金氏淋巴瘤	201	-	-	**17.30†** **(2.44-122.83)**	-	-	-	2.84 (0.4-20.16)	-	-
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	1.81 (0.68-4.82)	0.44 (0.11-1.74)	0.43 (0.14-1.33)	0.66 (0.28-1.59)	0.79 (0.42-1.47)	0.72 (0.40-1.30)	0.91 (0.56-1.46)	0.52 (0.23-1.15)
白血病	204-208	0.77 (0.25-2.38)	0.78 (0.33-1.88)	**1.70†** **(1.04-2.77)**	1.29 (0.75-2.22)	1.56 (0.90-2.68)	0.91 (0.53-1.57)	0.93 (0.57-1.51)	0.97 (0.61-1.57)	**1.66†** **(1.03-2.67)**

†$P<0.05$

□實線外框：建廠前及建廠後(排除 64-68 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後(排除 64-68 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-22 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後癌症標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)

		臺灣整體族群									
		男性					女性				
癌症名稱	ICD-9	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
		122/115.5*	464/514.4*	871/927.07*	1900/1737.09*	2094/1924.68*	63/69.99*	303/281.31*	496/474.54*	950/904.73*	1125/1017.87*
全癌症	140-208	1.06	**0.90†**	**0.94†**	**1.09†**	**1.09†**	0.90	1.08	1.05	1.05	**1.11†**
		(0.88-1.26)	**(0.82-0.99)**	**(0.88-1.00)**	**(1.05-1.14)**	**(1.04-1.14)**	(0.70-1.15)	(0.96-1.21)	(0.96-1.14)	(0.99-1.12)	**(1.04-1.17)**
主要癌症											
唇、口腔	140-141, 143-145	1.62	0.61	1.44	**1.88†**	**1.30†**	-	-	-	0.56	0.98
		(0.52-5.03)	(0.25-1.46)	(0.97-2.15)	**(1.60-2.20)**	**(1.12-1.52)**				(0.21-1.49)	(0.53-1.82)
咽部	146-148	1.11	1.03	1.11	0.970	**1.21†**	0.69	0.86	0.96	0.93	0.90
		(0.46-2.66)	(0.71-1.49)	(0.85-1.43)	(0.79-1.20)	**(1.01-1.44)**	(0.10-4.87)	(0.41-1.81)	(0.57-1.62)	(0.59-1.46)	(0.54-1.50)
消化器官及腹膜	150-159	1.15	0.92	**0.88†**	**1.08†**	**1.11†**	1.06	1.13	1.06	1.10	**1.13†**
		(0.93-1.44)	(0.82-1.04)	**(0.80-0.97)**	**(1.01-1.15)**	**(1.05-1.18)**	(0.74-1.52)	(0.95-1.35)	(0.91-1.22)	(0.99-1.21)	**(1.03-1.23)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	0.81	0.86	**0.85†**	0.99	0.97	0.51	0.86	1.08	**1.19†**	**1.15†**
		(0.49-1.34)	(0.69-1.06)	**(0.73-0.99)**	(0.90-1.09)	(0.88-1.06)	(0.19-1.36)	(0.61-1.23)	(0.87-1.35)	**(1.03-1.38)**	**(1.01-1.31)**
女性生殖器官	179-184	-	-	-	-	-	1.06	1.11	**1.28†**	1.14	1.03
							(0.64-1.76)	(0.86-1.43)	**(1.05-1.56)**	(0.96-1.35)	(0.86-1.24)
男性生殖器官	185-187	1.40	0.72	0.88	1.12	0.95	-	-	-	-	-
		(0.35-5.59)	(0.27-1.92)	(0.51-1.51)	(0.85-1.46)	(0.75-1.20)					
泌尿器官	188-189	**2.62†**	1.17	0.84	0.93	**1.39†**	-	0.86	1.15	0.81	**1.55†**
		(1.18-5.84)	(0.70-1.94)	(0.56-1.28)	(0.71-1.23)	**(1.13-1.70)**		(0.39-1.92)	(0.68-1.94)	(0.53-1.23)	**(1.20-2.01)**
中樞神經器官	191-192	1.85	0.72	1.30	0.84	1.03	1.65	0.90	1.45	1.02	0.75
		(0.60-5.72)	(0.30-1.73)	(0.83-2.03)	(0.56-1.26)	(0.70-1.53)	(0.41-6.60)	(0.34-2.40)	(0.87-2.41)	(0.65-1.59)	(0.43-1.29)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$ □實線外框：建廠前及建廠後(排除 64-73 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後(排除 64-73 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-23 民國 60 年至 101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後白血病標準化死亡比長期趨勢(5 年為區間)

		臺灣整體族群								
癌症名稱	ICD-9	60-63	64-68	69-73	74-78	79-83	84-88	89-93	94-98	99-101
男性										
何杰金氏淋巴瘤	201	3.25 (0.46-23.05)	3.28 (0.82-13.12)	1.62 (0.23-11.49)	2.52 (0.35-17.87)	-	1.90 (0.27-13.49)	1.42 (0.2-10.06)	-	2.80 (0.39-19.88)
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	0.76 (0.19-3.05)	0.64 (0.21-1.99)	0.48 (0.18-1.27)	1.06 (0.62-1.82)	**1.60†** **(1.07-2.39)**	1.33 (0.94-1.89)	0.95 (0.66-1.36)	1.05 (0.75-1.47)	1.12 (0.73-1.72)
白血病	204-208	0.54 (0.17-1.67)	1.19 (0.66-2.15)	0.98 (0.56-1.73)	0.97 (0.57-1.63)	0.82 (0.48-1.42)	1.15 (0.75-1.74)	1.37 (0.96-1.95)	1.10 (0.77-1.57)	0.78 (0.46-1.32)
女性										
何杰金氏淋巴瘤	201	-	-	3.65 (0.51-25.89)	-	-	-	5.78 (0.81-41.06)	-	-
非何杰金氏淋巴瘤	200,202-203	-	1.73 (0.65-4.61)	0.44 (0.11-1.77)	0.50 (0.16-1.55)	0.66 (0.28-1.59)	0.73 (0.39-1.36)	0.62 (0.34-1.11)	0.88 (0.55-1.41)	0.59 (0.26-1.30)
白血病	204-208	0.76 (0.24-2.35)	0.74 (0.31-1.78)	**1.85†** **(1.14-3.03)**	1.30 (0.75-2.23)	1.26 (0.73-2.17)	0.99 (0.57-1.70)	1.11 (0.68-1.81)	1.01 (0.63-1.62)	1.57 (0.97-2.52)

†$P<0.05$

□實線外框：建廠前及建廠後(排除 64-68 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後(排除 64-68 年潛伏期)每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

5-6-2-1.4 研究組與對照組之重要死因粗死亡率及標準化死亡率

表 5-6-24 與表 5-6-25 分別為民國 60 年至 101 年總 42 年研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群之男女重要死因粗死亡率及標準化死亡率。在男性全死因部分，研究組之粗死亡率為每十萬人有 579.34 人，標準化死亡率為每十萬人有 756.45 人，高雄市阿蓮區及高雄市其他地區的粗死亡率(高雄市阿蓮區為每十萬人有 674.15 人，高雄市其他地區為每十萬人有 627.12 人)及標準化死亡率(高雄市阿蓮區為每十萬人有 881.46 人，高雄市其他地區為每十萬人有 768.67 人)皆高於研究組，而臺灣整體族群的全死因粗死亡率(每十萬人有 639.96 人)亦高於研究組，標準化死亡率則較低於研究組(每十萬人有 732.57 人)；女性部分，研究組全死因粗死亡率為每十萬人有 351.24 人，標準化死亡率為每十萬人有 520.72 人，高雄市阿蓮區及高雄市其他地區全死因粗死亡率(高雄市阿蓮區為每十萬人有 495.57 人，高雄市其他地區為每十萬人有 408.88 人)及標準化死亡率(高雄市阿蓮區為每十萬人有 535.96 人，高雄市其他地區為每十萬人有 527.06 人)皆高於研究組，臺灣整體族群全死因粗死亡率亦高於研究組(每十萬人有 430.85 人)，而標準化死亡比則反之(每十萬人有 484.69 人)。

計算研究組與三個對照組之總 42 年重要死因粗死亡率及標準化死亡率，並比較前五大重要死因之死亡情形，在男性中，研究組的前五大重要死因的粗死亡率依序為事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 63.1 人，標準化死亡率為每十萬人有 66.36 人)、腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 57.61 人，標準化死亡率為每十萬人有 77.06 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 48.65 人，標準化死亡率為每十萬人有 69.17 人)、慢性肝病及肝硬化(粗死亡率為每十萬人有 28.62 人，標準化死亡率為每十萬人有 32.03 人)及糖尿病(粗死亡率為每十萬人有 26.09 人，標準化死亡率為每十萬人有 35.38 人)，而高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群的前五大重要死因皆一致，肺炎進入前五大死因[高雄市阿蓮區：事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 91.92 人，標準化死亡率為每十萬人有 96.69 人)、腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 69.23 人，標準化死亡率為每十萬人有 95.24 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 50.45 人，標準化死亡率為每十萬人有 71.62 人)、慢性肝病及肝硬化(粗死亡率為每十萬人有 34.94 人，標準化死亡率為每十萬人有 41.35 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 21.72 人，標準化死亡率為每十萬人有 34.46 人)；高雄市其他地區：事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 69.22 人，標準化死亡率為每十萬人有 71.05 人)、腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 62.82 人，標準

化死亡率為每十萬人有 77.92 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 52.96 人，標準化死亡率為每十萬人有 68.89 人)、慢性肝病及肝硬化(粗死亡率為每十萬人有 29.49 人，標準化死亡率為每十萬人有 32.26 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 26.19 人，標準化死亡率為每十萬人有 37.40 人)；臺灣整體族群：腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 72.49 人，標準化死亡率為每十萬人有 83.80 人)、事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 69.41 人，標準化死亡率為每十萬人有 70.73 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 59.87 人，標準化死亡率為每十萬人有 70.75 人)、慢性肝病及肝硬化(粗死亡率為每十萬人有 27.85 人，標準化死亡率為每十萬人有 29.71 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 24.83 人，標準化死亡率為每十萬人有 31.32 人)]

女性部分，研究組前五大重要死因依序為腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 40.96 人，標準化死亡率為每十萬人有 63.17 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 32.41 人，標準化死亡率為每十萬人有 52.90 人)、糖尿病(粗死亡率為每十萬人有 27.03 人，標準化死亡率為每十萬人有 41.24 人)、事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 21.36 人，標準化死亡率為每十萬人有 24.42 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 14.08 人，標準化死亡率為每十萬人有 23.43 人)，且高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群之前五大重要死因皆與研究組一致[高雄市阿蓮區：腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 64.05 人，標準化死亡率為每十萬人有 69.33 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 49.95 人，標準化死亡率為每十萬人有 54.06 人)、糖尿病(粗死亡率為每十萬人有 36.36 人，標準化死亡率為每十萬人有 38.68 人)、事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 34.32 人，標準化死亡率為每十萬人有 35.96 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 19.88 人，標準化死亡率為每十萬人有 22.33 人)；高雄市其他地區：腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 47.42 人，標準化死亡率為每十萬人有 62.02 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 38.71 人，標準化死亡率為每十萬人有 52.85 人)、糖尿病(粗死亡率為每十萬人有 30.26 人，標準化死亡率為每十萬人有 39.58 人)、事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 23.45 人，標準化死亡率為每十萬人有 25.40 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 17.28 人，標準化死亡率為每十萬人有 24.21 人)；臺灣整體族群：腦血管疾病(粗死亡率為每十萬人有 58.30 人，標準化死亡率為每十萬人有 66.01 人)、心臟疾病(粗死亡率為每十萬人有 46.67 人，標準化死亡率為每十萬人有 53.37 人)、糖尿病(粗死亡率為每十萬人有 28.06 人，標準化死亡率為每十萬人有 31.77 人)、事故傷害(粗死亡率為每十萬人有 24.64 人，標準化死亡率為每十萬人有

25.76 人)及肺炎(粗死亡率為每十萬人有 16.63 人，標準化死亡率為每十萬人有 19.45 人)]。

由粗死亡率可初步觀察研究組及對照組各重要死因的實際死亡情形，接下來將進一步計算各重要死因之死因比例死亡比以比較不同族群間之重要死因比例，並計算重要死因標準化死亡比來進行研究組與各參考族群之死亡率比較。

表 5-6-24 民國 60 年至 101 年男性研究組及對照組全死因及重要死因之粗死亡率及標準化死亡率

疾病名稱	ICD-9	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
全死因		579.34	756.45	674.15	881.46	627.21	768.67	639.96	732.57
結核病	10-18	12.99	17.58	13.55	19.67	14.50	17.92	14.14	15.99
敗血症	38	6.52	9.54	5.22	7.01	7.15	9.56	6.75	8.22
糖尿病	250	26.09	35.38	20.25	27.29	25.89	32.74	22.98	26.69
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	48.65	69.17	50.45	71.62	52.96	68.89	59.87	70.75
高血壓性疾病	401-405	11.35	16.03	8.65	11.76	11.94	15.78	13.39	15.94
腦血管疾病	430-438	57.61	77.06	69.23	95.24	62.82	77.92	72.49	83.80
動脈粥樣硬化	440	0.34	0.54	0.16	0.23	0.88	1.23	0.71	0.86
肺炎	480-486	22.27	35.48	21.72	34.46	26.19	37.40	24.83	31.32
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	14.47	22.55	16.33	24.12	14.81	20.78	16.65	20.59
胃及十二指腸潰瘍	531-533	4.48	6.42	6.69	9.05	5.40	6.87	5.77	6.75
慢性肝病及肝硬化	571	28.62	32.02	34.94	41.35	29.49	32.26	27.85	29.71
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	13.81	19.40	14.69	20.46	15.65	20.36	14.66	17.47
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	2.14	3.03	2.45	3.35	1.96	2.49	2.36	2.85
先天性畸形	740-759	3.84	4.73	5.55	6.38	4.04	4.91	3.86	4.54
源於周產期之病態	760-779	5.24	6.86	4.73	5.56	4.09	5.23	3.85	4.76
事故傷害	800-949	63.10	66.36	91.92	96.62	69.22	71.05	69.41	70.73
自殺	950-959	17.13	18.30	19.27	21.97	14.38	15.17	14.81	15.27

*單位：人，每十萬人口

*標準化死亡率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-25 民國 60 年至 101 年女性研究組及對照組全死因及重要死因之粗死亡率及標準化死亡率

疾病名稱	ICD-9	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
全死因		351.24	520.72	495.57	535.96	408.88	527.06	430.85	484.69
結核病	10-18	4.63	6.68	6.46	6.95	5.29	6.51	4.78	5.24
敗血症	38	4.66	7.20	4.93	5.33	5.96	8.01	5.56	6.39
糖尿病	250	27.03	41.24	36.36	38.68	30.26	39.58	28.06	31.77
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	32.41	52.90	49.95	54.06	38.71	52.85	46.67	53.37
高血壓性疾病	401-405	9.94	16.71	11.55	12.74	11.80	16.26	12.83	14.75
腦血管疾病	430-438	40.96	63.17	64.05	69.33	47.42	62.02	58.30	66.01
動脈粥樣硬化	440	0.47	0.79	0.17	0.18	1.00	1.41	0.79	0.91
肺炎	480-486	14.08	23.43	19.88	22.33	17.28	24.21	16.63	19.45
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	6.29	10.58	8.32	9.07	8.80	12.14	9.51	10.89
胃及十二指腸潰瘍	531-533	1.68	2.68	4.59	4.79	2.80	3.78	2.96	3.37
慢性肝病及肝硬化	571	8.93	12.60	14.61	15.39	10.78	13.27	10.41	11.55
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	13.49	20.81	14.44	15.40	15.25	19.81	14.28	16.12
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	2.59	3.60	4.76	5.12	2.66	3.37	3.01	3.38
先天性畸形	740-759	3.50	4.25	3.40	3.86	3.50	4.31	3.50	4.18
源於周產期之病態	760-779	3.26	4.32	3.74	4.40	3.33	4.34	3.07	3.88
事故傷害	800-949	21.36	24.42	34.32	35.96	23.45	25.40	24.64	25.76
自殺	950-959	8.44	8.99	11.04	11.22	7.93	8.34	8.39	8.54

*單位：人，每十萬人口

*標準化死亡率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

5-6-2-1.5 重要死因比例死亡比

民國 60 年至 101 年總 42 年研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因比例死亡比呈現於表 5-6-26。

在男性中，研究組重要死因比例死亡比顯著高於對照參考族群的有：結核病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=10-18，PMR=1.28，95% CI=1.18-1.40)及臺灣整體族群(PMR=1.20，95% CI=1.10-1.31)，敗血病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=38，PMR=1.21，95% CI=1.07-1.36)，糖尿病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=250，PMR=1.34，95% CI=1.26-1.43)及臺灣整體族群(PMR=1.17，95% CI=1.10-1.25)，心臟疾病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=390-392、393-398、410-414、420-429，PMR=1.16，95% CI=1.11-1.22)，高血壓性疾病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=401-405，PMR=1.51，95% CI=1.38-1.65)及高雄市其他地區(PMR=1.09，95% CI=1.00-1.20)，腦血管疾病比例死亡比顯著高於高雄市其他地區(ICD-9=430-438，PMR=1.05，95% CI=1.01-1.09)，動脈粥樣硬化比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=440，PMR=1.84，95% CI=1.09-3.10)，肺炎比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=480-486，PMR=1.17，95% CI=1.10-1.25)，支氣管炎、肺氣腫及氣喘比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=490-493，PMR=1.11，95% CI=1.02-1.20)、高雄市其他地區(PMR=1.11，95% CI=1.02-1.20)及臺灣整體族群(PMR=1.08，95% CI=1.00-1.17)，源於周產期之病態比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=490-493，PMR=1.14，95% CI=1.00-1.30)、高雄市其他地區(PMR=1.19，95% CI=1.04-1.36)及臺灣整體族群(PMR=1.25，95% CI=1.09-1.43)及自殺比例死亡比顯著高於高雄市其他地區(ICD-9=950-959，PMR=1.19，95% CI=1.11-1.28)及臺灣整體族群(PMR=1.11，95% CI=1.03-1.20)，而研究組比例死亡比低於對照參考族群的重要死因有：心臟疾病比例死亡比顯著低於臺灣整體族群(PMR=0.93，95% CI=0.89-0.97)，腦血管疾病比例死亡比顯著低於臺灣整體族群(PMR=0.95，95% CI=0.92-0.99)，動脈粥樣硬化比例死亡比顯著低於高雄市其他地區(PMR=0.54，95% CI=0.32-0.92)，肺炎比例死亡比顯著低於高雄市其他地區(PMR=0.92，95% CI=0.87-0.99)，事故傷害比例死亡比顯著低於高雄市阿蓮區(ICD-9=800-949，PMR=0.89，95% CI=0.86-0.93)

女性部分，研究組重要死因比例死亡比顯著高於對照參考族群的有：結核病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.29，95% CI=1.12-1.50)、高雄市其他地區(PMR=1.16，95% CI=1.00-1.34)及臺灣整體族群(PMR=1.39，95% CI=1.20-1.60)，糖尿病比例死亡比顯著高於臺灣整體族群(PMR=1.13，95% CI=1.06-1.20)，高血壓性疾病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.60，95% CI=1.45-1.77)，腦血管疾病比例死亡比顯著高於高雄市其他地區(PMR=1.09，95% CI=1.04-1.14)，動脈粥樣硬化比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=6.35，95% CI=4.00-10.08)，肺炎比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.18，95% CI=1.08-1.28)及臺灣整體族群(PMR=1.14，95% CI=1.05-1.25)，支氣管炎、肺氣腫及氣喘比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.56，95% CI=1.38-1.77)，腎炎、腎徵候群及腎性病變比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=580-589，PMR=1.30，95% CI=1.19-1.42)及臺灣整體族群(PMR=1.16，95% CI=1.07-1.27)，先天性畸形比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-9=740-759，PMR=1.64，95% CI=1.38-1.94)，源於周產期之病態比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.67，95% CI=1.40-1.99)及臺灣整體族群(PMR=1.19，95% CI=1.00-1.42)，自殺比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區(PMR=1.27，95% CI=1.14-1.41)，而研究組比例死亡比顯著低於對照參考族群的重要死因有：心臟疾病比例死亡比顯著低於臺灣整體族群(PMR=0.93，95%CI=0.88-0.98)，腦血管疾病比例死亡比顯著低於臺灣整體族群(PMR=0.96，95%CI=0.91-1.00)，胃及十二指腸潰瘍比例死亡比顯著低於高雄市阿蓮區(PMR=0.65，95%CI=0.51-0.83)及高雄市其他地區(PMR=0.77，95% CI=0.60-0.98)，慢性肝病及肝硬化比例死亡比顯著低於高雄市阿蓮區(PMR=0.78，95% CI=0.71-0.87)。

綜合以上總 42 年重要死因比例死亡比分析結果，男女性研究組的結核病及源於周產期之病態比例死亡比皆高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群，男性研究組的支氣管炎、肺氣腫及氣喘比例死亡比皆顯著高於三個對照參考族群，而女性則僅高於高雄市阿蓮區。另外，男女性研究組的高血壓性疾病、動脈粥樣硬化及肺炎比例死亡比皆顯著高於高雄市阿蓮區，並僅在男性中發現研究組的糖尿病比例死亡比顯著高於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群，僅在女性中發現研究組的腎炎、腎徵候群及腎性病變顯著高於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群。

表 5-6-26 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因比例死亡比

疾病名稱	ICD-9	男性			女性		
		對照參考族群：PMR (95%CI)			對照參考族群：PMR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
重要死因							
結核病	10-18	**1.28†** (**1.18-1.40**)	1.08 (0.99-1.17)	**1.20†** (**1.10-1.31**)	**1.29†** (**1.12-1.50**)	**1.16†** (**1.00-1.34**)	**1.39†** (**1.20-1.60**)
敗血症	38	**1.21†** (**1.07-1.36**)	0.98 (0.87-1.11)	1.05 (0.93-1.18)	1.01 (0.88-1.17)	0.90 (0.78-1.04)	1.01 (0.87-1.17)
糖尿病	250	**1.34†** (**1.26-1.43**)	1.04 (0.98-1.10)	**1.17†** (**1.10-1.25**)	1.03 (0.97-1.09)	1.02 (0.96-1.09)	**1.13†** (**1.06-1.20**)
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.16†** (**1.11-1.22**)	1.02 (0.97-1.06)	**0.93†** (**0.89-0.97**)	0.98 (0.93-1.04)	1.02 (0.97-1.08)	**0.93†** (**0.88-0.98**)
高血壓性疾病	401-405	**1.51†** (**1.38-1.65**)	**1.09†** (**1.00-1.20**)	1.03 (0.94-1.13)	**1.60†** (**1.45-1.77**)	1.06 (0.96-1.17)	1.06 (0.96-1.18)
腦血管疾病	430-438	0.99 (0.95-1.03)	**1.05†** (**1.01-1.09**)	**0.95†** (**0.92-0.99**)	1.02 (0.97-1.08)	**1.09†** (**1.04-1.14**)	**0.96†** (**0.91-1.00**)
動脈粥樣硬化	440	**1.84†** (**1.09-3.10**)	**0.54†** (**0.32-0.92**)	0.75 (0.45-1.27)	**6.35†** (**4.00-10.08**)	0.64 (0.40-1.02)	0.98 (0.62-1.55)
肺炎	480-486	**1.17†** (**1.10-1.25**)	**0.92†** (**0.87-0.99**)	1.05 (0.99-1.13)	**1.18†** (**1.08-1.28**)	0.99 (0.91-1.08)	**1.14†** (**1.05-1.25**)
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	**1.11†** (**1.02-1.20**)	**1.11†** (**1.02-1.20**)	**1.08†** (**1.00-1.17**)	**1.56†** (**1.38-1.77**)	0.90 (0.79-1.02)	0.94 (0.83-1.06)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	0.99 (0.86-1.15)	0.98 (0.85-1.13)	1.00 (0.86-1.15)	**0.65†** (**0.51-0.83**)	**0.77†** (**0.60-0.98**)	0.81 (0.64-1.04)
慢性肝病及肝硬化	571	0.95 (0.90-1.01)	1.03 (0.97-1.09)	1.03 (0.98-1.09)	**0.78†** (**0.71-0.87**)	0.96 (0.86-1.07)	0.97 (0.87-1.08)

†$P<0.05$

表 5-6-26 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因比例死亡比(續 1)

疾病名稱	ICD-9	男性			女性		
		對照參考族群：PMR (95%CI)			對照參考族群：PMR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.05 (0.96-1.14)	0.96 (0.89-1.05)	1.08 (0.99-1.17)	**1.30†** **(1.19-1.42)**	1.03 (0.95-1.13)	**1.16†** **(1.07-1.27)**
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	0.97 (0.78-1.19)	1.15 (0.94-1.42)	0.99 (0.80-1.22)	1.01 (0.83-1.23)	1.08 (0.89-1.31)	1.04 (0.85-1.26)
先天性畸形	740-759	0.92 (0.79-1.08)	0.89 (0.76-1.04)	0.94 (0.81-1.10)	**1.64†** **(1.38-1.94)**	1.05 (0.89-1.25)	1.08 (0.91-1.28)
源於周產期之病態	760-779	**1.14†** **(1.00-1.30)**	**1.19†** **(1.04-1.36)**	**1.25†** **(1.09-1.43)**	**1.67†** **(1.40-1.99)**	1.08 (0.90-1.28)	**1.19†** **(1.00-1.42)**
事故傷害	800-949	**0.89†** **(0.86-0.93)**	1.03 (0.99-1.07)	1.00 (0.96-1.03)	1.05 (0.98-1.12)	1.01 (0.95-1.09)	0.96 (0.89-1.02)
自殺	950-959	1.06 (0.99-1.14)	**1.19†** **(1.11-1.28)**	**1.11†** **(1.03-1.20)**	**1.27†** **(1.14-1.41)**	1.07 (0.96-1.20)	0.99 (0.89-1.11)

†$P<0.05$

5-6-2-1.6 重要死因標準化死亡比

5-6-2-1.6.1 民國 60 年至 101 年總 42 年重要死因標準化死亡比

民國 60 年至 101 年總 42 年研究組以對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群做為對照參考族群之全死因及重要死因之標準化死亡比呈現於表 5-6-27。全死因部分，在男性中，研究組之死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.88，95% CI=0.87-0.90)，但顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.07，95% CI=1.06-1.08)，與高雄市其他地區死亡率無顯著差異(SMR=1.01，95% CI=0.99-1.02)；女性部分，研究組之死亡率則顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.02，95% CI=1.01-1.04)、高雄市其他地區(SMR=1.02，95% CI=1.01-1.04)及臺灣整體族群(SMR=1.12，95% CI=1.10-1.14)。

進一步針對研究組與三個對照組於重要死因之死亡率比較，在男性部分，研究組之死亡率顯著高於對照參考族群的有：結核病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.18，95% CI=1.09-1.29)、高雄市其他地區(SMR=1.14，95% CI=1.04-1.24)及臺灣整體族群(SMR=1.33，95% CI=1.22-1.45)，糖尿病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.17，95% CI=1.10-1.25)及臺灣整體族群(SMR=1.27，95% CI=1.19-1.34)，心臟疾病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.01，95% CI=0.97-1.06)，高血壓性疾病顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.37，95% CI=1.25-1.50)、高雄市其他地區(SMR=1.13，95% CI=1.03-1.23)及臺灣整體族群(SMR=1.13，95% CI=1.03-1.24)，腦血管疾病顯著高於高雄市其他地區(SMR=1.08，95% CI=1.04-1.13)，肺炎死亡率顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.14，95% CI=1.06-1.21)，支氣管炎、肺氣腫及氣喘顯著高於高雄市其他地區(SMR=1.14，95% CI=1.05-1.24)及臺灣整體族群(SMR=1.18，95% CI=1.09-1.28)，慢性肝病及肝硬化死亡率顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.09，95% CI=1.03-1.16)，腎炎、腎徵候群及腎性病變死亡率顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.16，95% CI=1.07-1.26)，源於周產期之病態死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.26，95% CI=1.10-1.44)、高雄市其他地區(SMR=1.35，95% CI=1.18-1.55)及臺灣整體族群(SMR=1.45，95% CI=1.27-1.66)，自殺死亡率顯著高於高雄市其他地區(SMR=1.15，95% CI=1.07-1.24)及臺灣整體族群(SMR=1.16，95% CI=1.08-1.25)，而研究組死亡率顯著低於對照參考族群的重要死因有：腦血管疾病死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.89，95% CI=0.86-0.93)，動脈粥樣硬化死亡率顯著低於高雄市其他地區(SMR=0.57，95% CI=0.34-0.96)，肺炎死亡率顯著低於高雄市其

他地區(SMR=0.94，95% CI=0.88-1.00)，慢性肝病及肝硬化死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.79，95% CI=0.75-0.84)，先天性畸形死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.73，95% CI=0.62-0.85)，事故傷害死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.74，95% CI=0.72-0.77)，自殺死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.83，95% CI=0.77-0.90)。

在女性中，研究組之重要死因死亡率顯著高於對照參考族群的有：結核病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.19，95% CI=1.03-1.38)、高雄市其他地區(SMR=1.20，95% CI=1.04-1.39)及臺灣整體族群(SMR=1.55，95% CI=1.34-1.79)，敗血病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.32，95% CI=1.14-1.53)，糖尿病死亡率顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.31，95% CI=1.23-1.39)，心臟疾病死亡率顯著高於臺灣整體族群(SMR=1.06，95% CI=1.00-1.12)，高血壓性疾病顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.55，95% CI=1.40-1.71)及臺灣整體族群(SMR=1.23，95% CI=1.11-1.36)，腦血管疾病死亡率顯著高於高雄市其他地區(SMR=1.12，95% CI=1.06-1.17)及臺灣整體族群(SMR=1.09，95% CI=1.04-1.15)，動脈粥樣硬化死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=7.84，95% CI=4.96-12.50)，肺炎死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.11，95% CI=1.01-1.20)及臺灣整體族群(SMR=1.27，95% CI=1.17-1.38)，支氣管炎、肺氣腫及氣喘死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.41，95% CI=1.24-1.60)，腎炎、腎徵候群及腎性病變死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(SMR=1.29，95% CI=1.18-1.40)及臺灣整體族群(SMR=1.33，95% CI=1.22-1.45)，而研究組死亡率顯著低於對照參考族群的重要死因有：胃及十二指腸潰瘍死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.67，95% CI=0.52-0.85)，慢性肝病及肝硬化死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.86，95% CI=0.77-0.95)，事故傷害死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(SMR=0.75，95% CI=0.70-0.80)。

綜合以上總 42 年重要死因標準化死亡比之結果，在男女性中研究組的結核病及高血壓性疾病皆顯著高於高雄市阿蓮區，高雄市其他地區及臺灣整體族群，並僅在女性中發現，研究組的源於周產期之病態死亡率顯著高於三個對照參考族群。另外，僅在男性中發現研究組的糖尿病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群，僅在女性中發現研究組的肺炎及腎炎、腎徵候群及腎性病變顯著高於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群。而在男女性中皆發現研究組的慢性肝病及肝硬化和事故傷害死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區。

表 5-6-27 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比

疾病名稱	ICD-9	男性			女性		
		對照參考族群：SMR (95%CI)			對照參考族群：SMR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
		23541/26636.15*	23541/23385.79*	23541/21981.30*	13567/13271.40*	13567/13260.13*	13567/12085.08*
全死因		**0.88†** **(0.87-0.90)**	1.01 (0.99-1.02)	**1.07†** **(1.06-1.08)**	**1.02†** **(1.01-1.04)**	**1.02†** **(1.01-1.04)**	**1.12†** **(1.10-1.14)**
重要死因							
結核病	010-018	**1.18†** **(1.09-1.29)**	**1.14†** **(1.04-1.24)**	**1.33†** **(1.22-1.45)**	**1.19†** **(1.03-1.38)**	**1.20†** **(1.04-1.39)**	**1.55†** **(1.34-1.79)**
敗血症	38	1.10 (0.98-1.24)	0.98 (0.87-1.11)	1.12 (0.99-1.26)	**1.32†** **(1.14-1.53)**	0.92 (0.80-1.07)	1.14 (0.99-1.32)
糖尿病	250	**1.17†** **(1.10-1.25)**	1.05 (0.99-1.12)	**1.27†** **(1.19-1.34)**	1.05 (0.99-1.11)	1.05 (0.99-1.12)	**1.31†** **(1.23-1.39)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.01†** **(0.97-1.06)**	1.03 (0.98-1.08)	1.00 (0.96-1.05)	1.00 (0.95-1.06)	1.05 (0.99-1.11)	**1.06†** **(1.00-1.12)**
高血壓性疾病	401-405	**1.37†** **(1.25-1.50)**	**1.13†** **(1.03-1.23)**	**1.13†** **(1.03-1.24)**	**1.55†** **(1.40-1.71)**	1.10 (0.99-1.21)	**1.23†** **(1.11-1.36)**
腦血管疾病	430-438	**0.89†** **(0.86-0.93)**	**1.08†** **(1.04-1.13)**	1.04 (1.00-1.09)	1.04 (0.99-1.09)	**1.12†** **(1.06-1.17)**	**1.09†** **(1.04-1.15)**
動脈粥樣硬化	440	1.53† (0.91-2.58)	**0.57†** **(0.34-0.96)**	0.84 (0.50-1.42)	**7.84†** **(4.96-12.50)**	0.68 (0.43-1.08)	1.11 (0.70-1.77)
肺炎	480-486	1.03 (0.97-1.10)	**0.94†** **(0.88-1.00)**	**1.14†** **(1.06-1.21)**	**1.11†** **(1.01-1.20)**	1.01 (0.93-1.10)	**1.27†** **(1.17-1.38)**
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	1.08† (0.99-1.17)	**1.14†** **(1.05-1.24)**	**1.18†** **(1.09-1.28)**	**1.41†** **(1.24-1.60)**	0.94 (0.82-1.06)	1.07 (0.94-1.21)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	0.87 (0.75-1.00)	1.03 (0.89-1.19)	1.10 (0.95-1.27)	**0.67†** **(0.52-0.85)**	0.79 (0.62-1.01)	0.93 (0.73-1.19)
慢性肝病及肝硬化	571	**0.79†** **(0.75-0.84)**	1.01 (0.95-1.07)	**1.09†** **(1.03-1.16)**	**0.86†** **(0.77-0.95)**	0.98 (0.88-1.09)	1.10 (0.99-1.23)

表 5-6-27 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比(續)

疾病名稱	ICD-9	男性			女性		
		對照參考族群：SMR (95%CI)			對照參考族群：SMR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
重要死因							
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.00 (0.92-1.09)	0.98 (0.90-1.06)	**1.16†** **(1.07-1.26)**	**1.29†** **(1.18-1.40)**	1.07 (0.98-1.16)	**1.33†** **(1.22-1.45)**
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	0.96 (0.78-1.18)	1.15 (0.93-1.42)	1.06 (0.86-1.31)	0.91 (0.74-1.10)	1.10 (0.91-1.34)	1.15 (0.94-1.40)
先天性畸形	740-759	**0.73†** **(0.62-0.85)**	1.00 (0.85-1.17)	1.05 (0.90-1.23)	1.14 (0.97-1.35)	1.04 (0.88-1.23)	1.05 (0.88-1.24)
源於周產期之病態	760-779	**1.26†** **(1.10-1.44)**	**1.35†** **(1.18-1.55)**	**1.45†** **(1.27-1.66)**	0.96 (0.80-1.14)	1.02 (0.86-1.22)	1.12 (0.94-1.33)
事故傷害	800-949	**0.74†** **(0.72-0.77)**	1.01 (0.97-1.05)	1.01 (0.97-1.05)	**0.75†** **(0.70-0.80)**	1.03 (0.96-1.10)	1.01 (0.95-1.08)
自殺	950-959	**0.83†** **(0.77-0.90)**	**1.15†** **(1.07-1.24)**	**1.16†** **(1.08-1.25)**	0.90 (0.81-1.01)	1.08 (0.97-1.20)	1.07 (0.96-1.19)

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$

5-6-2-1.6.2 重要死因標準化死亡比之每十年長期趨勢

男女性研究組以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之民國 60-69 年、70-79 年、80-89 年及 90-101 年每十年重要死因標準化死亡比及其長期趨勢分別呈現於呈現於表 5-6-28 及表 5-6-29。全死因部分，男性研究組每十年死亡率皆低於高雄市阿蓮區(60-69 年：SMR=0.99，95% CI=0.95-1.03；70-79 年：SMR=0.91，95% CI=0.88-0.94；80-89 年：SMR=0.84，95% CI=0.82-0.86；90-101 年：SMR=0.88，95% CI=0.86-0.89)，高於臺灣整體族群(60-69 年：SMR=1.14，95% CI=1.10-1.18；70-79 年：SMR=1.06，95% CI=1.03-1.09；80-89 年：SMR=1.03，95% CI=1.01-1.06；90-101 年：SMR=1.08，95% CI=1.06-1.10)，但其標準化死亡比長期趨勢未達顯著，而研究組每十年死亡率由原本較高轉為低於高雄市其他地區(60-69 年：SMR=1.11，95% CI=1.07-1.15；70-79 年：SMR=1.01，95% CI=0.98-1.04；80-89 年：SMR=0.99，95% CI=0.96-1.01；90-101 年：SMR=0.99，95% CI=0.97-1.01)，雖每十年標準化死亡比皆未達顯著，但其長期趨勢達顯著下降。女性部分，研究組每十年全死因死亡率皆顯著高於臺灣整體族群但其標準化死亡比長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=1.08，95% CI=1.03-1.14；70-79 年：SMR=1.12，95% CI=1.07-1.16；80-89 年：SMR=1.12，95% CI=1.09-1.16；90-101 年：SMR=1.14，95% CI=1.11-1.17)，而研究組每十年全死因死亡率未隨時間高於或低於高雄市阿蓮區(60-69 年：SMR=1.03，95% CI=0.99-1.08；70-79 年：SMR=1.05，95% CI=1.01-1.09；80-89 年：SMR=0.99，95% CI=0.95-1.02；90-101 年：SMR=1.03，95% CI=1.00-1.10)及高雄市其他地區(60-69 年：SMR=1.05，95% CI=1.00-1.10；70-79 年：SMR=1.00，95% CI=0.96-1.04；80-89 年：SMR=1.02，95% CI=0.99-1.06；90-101 年：SMR=1.03，95% CI=1.00-1.05)。

重要死因部分，在男性中，僅發現以高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群時，結核病的每十年標準化死亡比隨時間上升，(高雄市其他地區：60-69 年：SMR=1.10，95% CI=0.93-1.30；70-79 年：SMR=1.10，95% CI=0.93-1.31；80-89 年：SMR=1.13，95% CI=0.96-1.33；90-101 年：SMR=1.24，95% CI=1.03-1.48；臺灣整體族群：60-69 年：SMR=1.09，95% CI=0.92-1.28；70-79 年：SMR=1.24，95% CI=1.04-1.48；80-89 年：SMR=1.52，95% CI=1.28-1.79；90-101 年：SMR=1.66，95% CI=1.38-1.98)，但僅於以臺灣整體族群為參考族群之標準化死亡比長期趨勢呈顯著上升，而每十年標準化死亡比隨時間下降的重要死因有：糖尿病每十年死亡率雖皆高於高雄市阿蓮區，但其標

準化死亡比長期趨勢呈顯著下降(60-69 年：SMR=3.87，95% CI=2.86-5.00；70-79 年：SMR=1.98，95% CI=1.62-2.41；80-89 年：SMR=1.29，95% CI=1.16-1.44；90-101 年：SMR=1.00，95% CI=0.92-1.09)，高血壓性疾病每十年死亡率隨時間低於高雄市阿蓮區(60-69 年：SMR=3.19，95% CI=2.64-3.87；70-79 年：SMR=1.54，95% CI=1.28-1.85；80-89 年：SMR=1.35，95% CI=1.10-1.66；90-101 年：SMR=0.93，95% CI=0.80-1.08)及臺灣整體族群(60-69 年：SMR=1.90，95% CI=1.57-2.31；70-79 年：SMR=1.09，95% CI=0.91-1.31；80-89 年：SMR=1.06，95% CI=0.86-1.30；90-101 年：SMR=0.94，95% CI=0.80-1.10)，且其標準化死亡比長期趨勢皆呈顯著下降，腦血管疾病每十年死亡率隨時間低於高雄市阿蓮區(60-69 年：SMR=1.36，95% CI=1.24-1.50；70-79 年：SMR=1.14，95% CI=1.06-1.24；80-89 年：SMR=0.92，95% CI=0.85-1.00；90-101 年：SMR=0.63，95% CI=0.58-0.68)及臺灣整體族群(60-69 年：SMR=1.23，95% CI=1.12-1.35；70-79 年：SMR=1.08，95% CI=0.99-1.17；80-89 年：SMR=1.08，95% CI=1.00-1.17；90-101 年：SMR=1.01，95% CI=0.94-1.09)，且雖然每十年死亡率皆高於高雄市其他地區(60-69 年：SMR=1.26，95% CI=1.14-1.38；70-79 年：SMR=1.15，95% CI=1.06-1.24；80-89 年：SMR=1.01，95% CI=0.93-1.09；90-101 年：SMR=0.91，95% CI=0.84-0.98)，但其標準化死亡比長期趨勢皆達顯著下降，支氣管炎、肺氣腫及氣喘每十年死亡率雖皆高於臺灣整體族群，但其標準化死亡比長期趨勢達顯著下降(60-69 年：SMR=1.61，95% CI=1.34-1.92；70-79 年：SMR=1.12，95% CI=0.93-1.35；80-89 年：SMR=1.12，95% CI=0.92-1.37；90-101 年：SMR=1.09，95% CI=0.96-1.23)，慢性肝病及肝硬化每十年死亡率隨時間低於高雄市阿蓮區(60-69 年：SMR=1.11，95% CI=0.95-1.29；70-79 年：SMR=0.86，95% CI=0.75-0.98；80-89 年：SMR=0.79，95% CI=0.71-0.88；90-101 年：SMR=0.71，95% CI=0.65-0.77)及高雄市其他地區(60-69 年：SMR=1.20，95% CI=1.03-1.40；70-79 年：SMR=1.05，95% CI=0.92-1.21；80-89 年：SMR=1.01，95% CI=0.91-1.13；90-101 年：SMR=0.94，95% CI=0.86-1.33)，且雖然每十年死亡率皆高於臺灣整體族群(60-69 年：SMR=1.43，95% CI=1.22-1.66；70-79 年：SMR=1.12，95% CI=0.98-1.29；80-89 年：SMR=1.05，95% CI=0.94-1.17；90-101 年：SMR=1.03，95% CI=0.94-1.13)，但其標準化死亡比長期趨勢皆顯著下降，骨骼肌肉系統及結締組織之疾病每十年死亡率隨時間低於臺灣整體族群，且其標準化死亡比長期趨勢達顯著下降(60-69 年：SMR=2.24，95% CI=1.30-3.86；70-79 年：SMR=1.13，95% CI=0.64-2.00；80-89 年：SMR=1.13，95% CI=0.70-1.81；90-101 年：SMR=0.89，95% CI=0.66-1.19)，自殺每十年死亡率雖皆高於高雄市

其他地區，但其標準化死亡比長期趨勢達顯著下降(60-69 年：SMR=1.82，95% CI=1.47-2.25；70-79 年：SMR=1.22，95% CI=1.00-1.50；80-89 年：SMR=1.21，95% CI=1.02-1.42；90-101 年：SMR=1.03，95% CI=0.93-1.14)，另外發現，研究組事故傷害每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區，但其標準化死亡比長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=0.77，95% CI=0.70-0.84；70-79 年：SMR=0.75，95% CI=0.69-0.80；80-89 年：SMR=0..76，95% CI=0.71-0.81；90-101 年：SMR=0.70，95% CI=0.64-0.76)。

女性部分，研究組的結核病每十年死亡率雖皆高於高雄市其他地區，但其標準化死亡比隨時間下降且其長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=1.27，95% CI=1.01-1.60；70-79 年：SMR=1.25，95% CI=0.93-1.67；80-89 年：SMR=1.11，95% CI=0.80-1.54；90-101 年：SMR=1.10，95% CI=0.76-1.59)，而結核病每十年死亡率亦皆高於臺灣整體族群，但其標準化死亡比未隨時間改變(60-69 年：SMR=1.52，95% CI=1.21-1.92；70-79 年：SMR=1.58，95% CI=1.18-2.11；80-89 年：SMR=1.56，95% CI=1.12-2.17；90-101 年：SMR=1.54，95% CI=1.06-2.23)，研究組高血壓性疾病每十年死亡率雖皆高於臺灣整體族群，但其標準化死亡比隨時間下降且長期趨勢未達顯著(60-69 年：SMR=1.43，95% CI=1.12-1.83；70-79 年：SMR=1.33，95% CI=1.10-1.61；80-89 年：SMR=1.18，95% CI=0.94-1.47；90-101 年：SMR=1.11，95% CI=0.94-1.31)，而高血壓性疾病每十年死亡率亦皆高於高雄市阿蓮區，但其標準化死亡比未隨時間改變(60-69 年：SMR=2.10，95% CI=1.64-2.68；70-79 年：SMR=1.53，95% CI=1.26-1.85；80-89 年：SMR=1.30，95% CI=1.05-1.62；90-101 年：SMR=1.54，95% CI=1.30-1.82)，另外，研究組的事故傷害每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區，但其標準化死亡比未隨時間改變(60-69 年：SMR=0.65，95% CI=0.55-0.76；70-79 年：SMR=0.87，95% CI=0.76-0.99；80-89 年：SMR=0.69，95% CI=0.61-0.78；90-101 年：SMR=0.81，95% CI=0.71-0.93)。

總合以上分析結果，男女性研究組的全死因每十年死亡率皆高於臺灣整體族群，但標準化死亡比長期趨勢皆未達顯著。僅在男性中發現，研究組的高血壓性疾病每十年死亡率由原本較高轉為低於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群，且其標準化死亡比長期趨勢達顯著，另外，男性研究組的腦血管疾病及慢性肝病及肝硬化以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之每十年標準化死亡比皆隨時間下降，且長期趨勢皆達顯著下降。在女性中，未發現任一重要死因的標準化死亡比長期趨勢達顯著上升或下降。

表 5-6-28 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區				高雄市其他地區				臺灣整體族群			
		60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101
		2598/2914*	4121/4571*	6007/7072*	10659/12080*	2528/2598*	3920/4121*	5734/6007*	9799/10659*	2886/2528*	4152/3920*	5926/5734*	10577/9799*
全死因		0.99 (0.95-1.03)	**0.91†** **(0.88-0.94)**	**0.84†** **(0.82-0.86)**	**0.88†** **(0.86-0.89)**	1.11 (1.07-1.15)	1.01 (0.98-1.04)	0.99 (0.96-1.01)	0.99 (0.97-1.01)	**1.14†** **(1.10-1.18)**	**1.06†** **(1.03-1.09)**	**1.03†** **(1.01-1.06)**	**1.08†** **(1.06-1.10)**
重要死因													
結核病	10-18	**1.33†** **(1.13-1.57)**	**1.50†** **(1.26-1.78)**	0.84† (0.71-0.99)	**1.34†** **(1.12-1.6)**	1.10 (0.93-1.30)	1.10 (0.93-1.31)	1.13 (0.96-1.33)	**1.24†** **(1.03-1.48)**	1.09 (0.92-1.28)	**1.24†** **(1.04-1.48)**	**1.52†** **(1.28-1.79)**	**1.66†** **(1.38-1.98)**
敗血症	38	**1.74†** **(1.14-2.67)**	**1.61†** **(1.21-2.14)**	**0.72†** **(0.56-0.92)**	**1.21†** **(1.02-1.44)**	1.08 (0.70-1.65)	1.30 (0.98-1.73)	**0.76†** **(0.60-0.98)**	1.02 (0.86-1.21)	1.18 (0.77-1.81)	**1.47†** **(1.10-1.95)**	1.22 (0.95-1.55)	0.99 (0.83-1.17)
糖尿病	250	**3.78†** **(2.86-5.00)**	**1.98†** **(1.62-2.41)**	**1.29†** **(1.16-1.44)**	1.00 (0.92-1.09)	**1.94†** **(1.46-2.56)**	0.91 (0.75-1.11)	1.09 (0.97-1.21)	1.02 (0.94-1.11)	**2.59†** **(1.96-3.43)**	1.21 (0.99-1.47)	**1.31†** **(1.18-1.47)**	**1.20†** **(1.11-1.31)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	1.01 (0.88-1.16)	**1.16†** **(1.05-1.28)**	**0.91†** **(0.83-1.00)**	1.01 (0.95-1.08)	**1.19†** **(1.03-1.37)**	**1.10†** **(1.00-1.21)**	0.93 (0.85-1.02)	1.02 (0.96-1.09)	1.06 (0.92-1.22)	**1.21†** **(1.1-1.33)**	0.96 (0.88-1.05)	**0.94†** **(0.88-1.00)**
高血壓性疾病	401-405	**3.19†** **(2.64-3.87)**	**1.54†** **(1.28-1.85)**	**1.35†** **(1.10-1.66)**	0.93 (0.80-1.09)	**1.77†** **(1.46-2.14)**	0.99 (0.82-1.19)	1.10 (0.89-1.35)	1.00 (0.85-1.17)	**1.90†** **(1.57-2.31)**	1.09 (0.91-1.31)	1.06 (0.86-1.30)	0.94 (0.80-1.10)
腦血管疾病	430-438	**1.36†** **(1.24-1.50)**	**1.14†** **(1.06-1.24)**	**0.92†** **(0.85-1.00)**	**0.63†** **(0.58-0.68)**	**1.23†** **(1.12-1.35)**	1.08 (0.99-1.17)	**1.08†** **(1.00-1.17)**	1.01 (0.94-1.09)	**1.26†** **(1.14-1.38)**	**1.15†** **(1.06-1.24)**	1.01 (0.93-1.09)	**0.91†** **(0.84-0.98)**
動脈粥樣硬化	440	-	-	-	0.33 (0.11-1.02)	**0.20†** **(0.05-0.79)**	**0.13†** **(0.02-0.91)**	1.94 (0.97-3.87)	1.18 (0.38-3.65)	0.33 (0.08-1.32)	0.18 (0.03-1.27)	**2.98†** **(1.49-5.96)**	1.33 (0.43-4.14)
肺炎	480-486	0.94 (0.77-1.14)	**1.26†** **(1.04-1.52)**	**0.84†** **(0.71-0.99)**	1.07 (0.99-1.16)	0.85 (0.70-1.03)	1.11 (0.92-1.35)	**0.78†** **(0.66-0.92)**	0.98 (0.90-1.06)	**0.82†** **(0.68-1.00)**	1.13 (0.94-1.37)	0.93 (0.79-1.10)	**1.29†** **(1.18-1.40)**

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$ □實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-28 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢(續)

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區				高雄市其他地區				臺灣整體族群			
		60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101
重要死因													
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	1.12 (0.93-1.33)	0.94 (0.78-1.14)	**1.22†** **(1.00-1.49)**	1.08 (0.95-1.21)	**1.50†** **(1.26-1.80)**	1.08 (0.90-1.31)	1.20 (0.99-1.47)	1.04 (0.92-1.17)	**1.61†** **(1.34-1.92)**	1.12 (0.93-1.35)	1.12 (0.92-1.37)	1.09 (0.96-1.23)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	**0.60†** **(0.44-0.82)**	**0.62†** **(0.45-0.85)**	**1.67†** **(1.29-2.17)**	0.99 (0.75-1.32)	0.93 (0.68-1.26)	1.10 (0.80-1.52)	1.21 (0.93-1.57)	0.91 (0.68-1.21)	1.09 (0.80-1.48)	1.08 (0.79-1.49)	**1.29†** **(1.00-1.68)**	0.95 (0.72-1.27)
慢性肝病及肝硬化	571	1.11 (0.95-1.29)	**0.86†** **(0.75-0.98)**	**0.79†** **(0.71-0.88)**	**0.71†** **(0.65-0.77)**	**1.20†** **(1.03-1.40)**	1.05 (0.92-1.21)	1.01 (0.91-1.13)	0.94 (0.86-1.03)	**1.43†** **(1.22-1.66)**	1.12 (0.98-1.29)	1.05 (0.94-1.17)	1.03 (0.94-1.13)
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	0.98 (0.75-1.29)	**0.74†** **(0.61-0.90)**	1.04 (0.88-1.22)	**1.15†** **(1.02-1.30)**	1.22 (0.93-1.60)	1.04 (0.86-1.26)	1.07 (0.91-1.25)	**0.88†** **(0.78-0.99)**	1.23 (0.93-1.61)	**1.43†** **(1.18-1.74)**	**1.19†** **(1.02-1.40)**	1.05 (0.93-1.19)
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	0.82 (0.47-1.41)	0.91 (0.52-1.60)	0.65 (0.40-1.04)	1.27 (0.95-1.70)	**2.36†** **(1.37-4.07)**	1.11 (0.63-1.96)	1.14 (0.71-1.83)	1.01 (0.76-1.36)	**2.24†** **(1.30-3.86)**	1.13 (0.64-2.00)	1.13 (0.70-1.81)	0.89 (0.66-1.19)
先天性畸形	740-759	1.02 (0.74-1.40)	**0.68†** **(0.49-0.94)**	0.92 (0.70-1.21)	**0.44†** **(0.31-0.64)**	1.00 (0.73-1.37)	0.87 (0.63-1.21)	1.17 (0.89-1.53)	0.92 (0.65-1.32)	1.19 (0.86-1.63)	0.92 (0.67-1.27)	1.11 (0.84-1.46)	0.98 (0.69-1.41)
源於周產期之病態	760-779	1.16 (0.89-1.50)	**1.55†** **(1.18-2.04)**	**1.69†** **(1.29-2.20)**	0.92 (0.69-1.21)	1.21 (0.94-1.57)	**1.67†** **(1.27-2.20)**	**1.39†** **(1.06-1.81)**	1.24 (0.94-1.64)	**1.42†** **(1.10-1.83)**	**1.81†** **(1.37-2.38)**	**1.34†** **(1.03-1.75)**	**1.34†** **(1.02-1.77)**
事故傷害	800-949	**0.77†** **(0.70-0.84)**	**0.75†** **(0.69-0.80)**	**0.76†** **(0.71-0.81)**	**0.70†** **(0.64-0.76)**	1.05 (0.96-1.15)	0.99 (0.92-1.06)	1.02 (0.96-1.09)	0.98 (0.90-1.07)	1.09 (0.99-1.19)	0.97 (0.90-1.04)	1.01 (0.95-1.08)	1.02 (0.93-1.11)
自殺	950-959	**1.95†** **(1.58-2.40)**	**0.76†** **(0.62-0.93)**	**0.76†** **(0.65-0.90)**	**0.78†** **(0.70-0.86)**	**1.82†** **(1.47-2.25)**	**1.22†** **(1.00-1.50)**	**1.21†** **(1.02-1.42)**	1.03 (0.93-1.14)	**1.47†** **(1.19-1.82)**	1.00 (0.81-1.22)	**1.25†** **(1.05-1.47)**	**1.13†** **(1.02-1.25)**

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$ □實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-29 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區				高雄市其他地區				臺灣整體族群			
		60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101
		1652/1671	2492/2371	3394/3513	5722/5716	1596/1652	2237/2492	3086/3394	5166/5722	1728/1596	2496/2237	3464/3086	5879/5166
全死因		1.03	**1.05†**	0.99	**1.03†**	**1.05†**	1.00	1.02	**1.03†**	**1.08†**	**1.12†**	**1.12†**	**1.14†**
		(0.99-1.08)	**(1.01-1.09)**	(0.95-1.02)	**(1.00-1.06)**	**(1.00-1.10)**	(0.96-1.04)	(0.99-1.06)	**(1.00-1.05)**	**(1.03-1.14)**	**(1.07-1.16)**	**(1.09-1.16)**	**(1.11-1.17)**
重要死因													
結核病	10-18	**2.51†**	**1.64†**	**0.51†**	1.06	**1.27†**	1.25	1.11	1.10	**1.52†**	**1.58†**	**1.56†**	**1.54†**
		(1.99-3.17)	**(1.23-2.20)**	**(0.37-0.71)**	(0.73-1.54)	**(1.01-1.60)**	(0.93-1.67)	(0.80-1.54)	(0.76-1.59)	**(1.21-1.92)**	**(1.18-2.11)**	**(1.12-2.17)**	**(1.06-2.23)**
敗血症	38	**3.30†**	1.10	1.28	**1.24†**	**1.71†**	0.78	0.82	0.94	**1.62†**	1.13	**1.39†**	0.97
		(2.13-5.11)	(0.74-1.65)	(0.97-1.68)	**(1.00-1.53)**	**(1.11-2.66)**	(0.52-1.17)	(0.62-1.07)	(0.76-1.16)	**(1.04-2.51)**	(0.76-1.69)	**(1.06-1.84)**	(0.78-1.20)
糖尿病	250	0.77	0.90	**1.15†**	1.04	0.71	0.91	**1.13†**	1.07	0.98	**1.23†**	**1.42†**	**1.28†**
		(0.52-1.15)	(0.75-1.07)	**(1.03-1.28)**	(0.96-1.14)	(0.48-1.05)	(0.76-1.08)	**(1.02-1.26)**	(0.98-1.16)	(0.66-1.45)	**(1.03-1.47)**	**(1.28-1.58)**	**(1.18-1.39)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.22†**	**1.56†**	0.97	**0.80†**	**1.23†**	**1.12†**	0.93	1.04	1.08	**1.25†**	1.00	1.00
		(1.05-1.42)	**(1.40-1.75)**	(0.86-1.09)	**(0.74-0.88)**	**(1.05-1.43)**	**(1.00-1.25)**	(0.83-1.05)	(0.95-1.14)	(0.93-1.26)	**(1.11-1.40)**	(0.89-1.12)	(0.91-1.09)
高血壓性疾病	401-405	**2.10†**	**1.53†**	**1.30†**	**1.54†**	1.25	1.02	1.07	1.12	**1.43†**	**1.33†**	1.18	1.11
		(1.64-2.68)	**(1.26-1.85)**	**(1.05-1.62)**	**(1.30-1.82)**	(0.97-1.59)	(0.84-1.23)	(0.86-1.33)	(0.94-1.32)	**(1.12-1.83)**	**(1.10-1.61)**	(0.94-1.47)	(0.94-1.31)
腦血管疾病	430-438	**1.28†**	**1.30†**	**0.87†**	0.92	1.05	**1.11†**	**1.20†**	**1.10†**	1.07	**1.16†**	**1.14†**	1.01
		(1.14-1.44)	**(1.19-1.43)**	**(0.79-0.96)**	(0.84-1.01)	(0.93-1.18)	**(1.01-1.22)**	**(1.09-1.31)**	**(1.01-1.21)**	(0.95-1.2)	**(1.06-1.28)**	**(1.03-1.25)**	(0.92-1.11)
動脈粥樣硬化	440	**3.94†**	-	-	-	0.82	0.60	0.95	-	1.41	1.02	1.44	-
		(2.05-7.57)				(0.43-1.57)	(0.27-1.34)	(0.31-2.94)		(0.74-2.72)	(0.46-2.27)	(0.46-4.46)	
肺炎	480-486	**0.79†**	1.22	1.17	**1.21†**	0.89	1.09	1.09	1.01	0.95	1.23	**1.41†**	**1.40†**
		(0.65-0.97)	(0.97-1.54)	(0.96-1.43)	**(1.08-1.36)**	(0.73-1.09)	(0.87-1.37)	(0.90-1.33)	(0.90-1.14)	(0.77-1.15)	(0.98-1.55)	**(1.16-1.72)**	**(1.24-1.57)**

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$ □實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-29 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之重要死因標準化死亡比長期趨勢(續)

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區				高雄市其他地區				臺灣整體族群			
		60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101	60-69	70-79	80-89	90-101
重要死因													
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	**1.43†** **(1.13-1.82)**	1.13 (0.83-1.52)	1.29 (0.98-1.69)	**1.74†** **(1.39-2.17)**	1.17 (0.93-1.49)	**0.65†** **(0.48-0.87)**	1.29 (0.98-1.69)	0.84 (0.67-1.05)	**1.33†** **(1.05-1.69)**	0.82 (0.61-1.10)	1.18 (0.90-1.54)	1.00 (0.80-1.25)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	0.75 (0.44-1.27)	**0.59†** **(0.37-0.93)**	**0.43†** **(0.27-0.69)**	**1.91†** **(1.17-3.12)**	0.77 (0.46-1.30)	1.07 (0.67-1.69)	0.76 (0.47-1.21)	0.66 (0.41-1.08)	0.89 (0.53-1.51)	1.23 (0.78-1.95)	0.99 (0.62-1.59)	0.71 (0.44-1.16)
慢性肝病及肝硬化	571	0.88 (0.62-1.24)	0.84 (0.63-1.13)	**0.78†** **(0.64-0.95)**	0.91 (0.78-1.06)	0.83 (0.59-1.17)	**0.72†** **(0.54-0.97)**	1.09 (0.89-1.33)	1.05 (0.90-1.22)	1.06 (0.75-1.49)	0.93 (0.70-1.25)	1.15 (0.95-1.41)	1.14 (0.98-1.32)
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.22 (0.92-1.62)	1.18 (0.97-1.44)	**1.66†** **(1.38-1.99)**	**1.22†** **(1.08-1.38)**	1.05 (0.79-1.39)	1.10 (0.91-1.34)	0.95 (0.79-1.14)	1.12 (0.99-1.27)	1.16 (0.87-1.54)	**1.63†** **(1.34-1.98)**	1.18 (0.99-1.42)	**1.35†** **(1.19-1.52)**
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	0.75 (0.41-1.35)	0.77 (0.50-1.18)	**1.64†** **(1.20-2.26)**	**0.66†** **(0.46-0.95)**	1.35 (0.75-2.45)	1.21 (0.79-1.86)	**1.68†** **(1.22-2.31)**	0.71 (0.49-1.01)	1.48 (0.82-2.68)	1.31 (0.86-2.01)	**2.07†** **(1.51-2.85)**	**0.66†** **(0.46-0.95)**
先天性畸形	740-759	0.88 (0.59-1.32)	**1.56†** **(1.15-2.10)**	0.86 (0.63-1.17)	**1.72†** **(1.18-2.51)**	0.81 (0.55-1.22)	1.16 (0.86-1.56)	1.05 (0.77-1.43)	1.12 (0.77-1.63)	0.91 (0.61-1.36)	1.21 (0.90-1.64)	1.01 (0.75-1.38)	1.01 (0.69-1.47)
源於周產期之病態	760-779	0.74 (0.53-1.02)	**3.48†** **(2.22-5.46)**	**1.61†** **(1.14-2.26)**	**0.67†** **(0.48-0.92)**	1.02 (0.74-1.41)	0.73 (0.47-1.15)	1.08 (0.77-1.52)	1.21 (0.88-1.68)	1.17 (0.85-1.62)	0.90 (0.57-1.41)	1.09 (0.77-1.53)	1.24 (0.90-1.72)
事故傷害	800-949	**0.65†** **(0.55-0.76)**	**0.87†** **(0.76-0.99)**	**0.69†** **(0.61-0.78)**	**0.81†** **(0.71-0.93)**	1.16 (0.98-1.37)	0.94 (0.82-1.07)	1.00 (0.89-1.12)	1.09 (0.94-1.25)	1.10 (0.93-1.30)	0.88 (0.77-1.01)	0.96 (0.86-1.08)	**1.21†** **(1.06-1.40)**
自殺	950-959	**0.66†** **(0.49-0.87)**	**0.41†** **(0.30-0.55)**	1.27 (0.99-1.64)	**1.26†** **(1.09-1.46)**	**1.60†** **(1.20-2.12)**	0.80 (0.59-1.09)	1.08 (0.84-1.39)	1.07 (0.92-1.24)	1.22 (0.92-1.62)	**0.72†** **(0.53-0.97)**	1.09 (0.85-1.40)	**1.15†** **(1.00-1.34)**

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$ □實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

5-6-2-1.6.2 建廠前及建廠後重要死因標準化死亡比

表 5-6-30 及表 5-6-31 分別為男女性研究組以三個對照組作為參考族群之建廠前(民國 60-63 年)及建廠後(民國 64-101 年)重要死因標準化死亡比。在全死因部分，男性研究組建廠前及建廠後死亡率皆顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.13，95% CI=1.06-1.20；建廠後：SMR=1.07，95% CI=1.05-1.08)，而僅於建廠後顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.01，95% CI=0.84-1.07；建廠後：SMR=0.88，95% CI=0.87-0.89)，僅於建廠前顯著高於高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.12，95% CI=1.05-1.19；建廠後：SMR=1.00，95% CI=0.99-1.02)；在女性中，研究組全死因死亡率於建廠前及建廠後皆顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.12，95% CI=1.03-1.21；建廠後：SMR=1.02，95% CI=1.00-1.04)、高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.09，95% CI=1.01-1.18；建廠後：SMR=1.02，95% CI=1.00-1.04)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.10，95% CI=1.02-1.19；建廠後：SMR=1.12，95% CI=1.10-1.14)。

重要死因部分，在男性中，研究組的腦血管疾病(建廠前：SMR=1.49，95% CI=1.26-1.77；建廠後：SMR=0.87，95% CI=0.84-0.91)及自殺死亡率(建廠前：SMR=2.43，95% CI=1.76-3.35；建廠後：SMR=0.80，95% CI=0.74-0.87)由建廠前較高轉為建廠後較低於高雄市阿蓮區，研究組死亡率僅於建廠後顯著高於對照參考族群的有：結核病建廠後死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.03，95% CI=0.79-1.34；建廠後：SMR=1.20，95% CI=1.10-1.32)、高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.01，95% CI=0.78-1.32；建廠後：SMR=1.15，95% CI=1.05-1.26)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.96，95% CI=0.74-1.25；建廠後：SMR=1.39，95% CI=1.27-1.52)，腦血管疾病於建廠後死亡率顯著高於高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.15，95% CI=0.97-1.37；建廠後：SMR=1.08，95% CI=1.03-1.12)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.14，95% CI=0.96-1.36；建廠後：SMR=1.04，95% CI=1.00-1.08)，肺炎於建廠後死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.81，95% CI=0.60-1.10；建廠後：SMR=1.16，95% CI=1.08-1.24)，支氣管、肺氣腫及氣喘建廠後死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.82，95% CI=0.62-1.08；建廠後：SMR=1.11，95% CI=1.02-1.21)，源於周產期之病態於建廠後死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.12，95% CI=0.75-1.67；建廠後：SMR=1.28，95% CI=1.11-1.48)、高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.24，95% CI=0.83-1.86；建廠後：SMR=1.37，95% CI=1.18-1.58)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.38，95% CI=0.93-2.06；建廠後：SMR=1.46，95% CI=1.27-1.68)，而研究組的慢性肝病及肝硬化(建

廠前：SMR=0.98，95% CI=0.76-1.27；建廠後：SMR=0.79，95% CI=0.74-0.83)與先天性畸形死亡率(建廠前：SMR=1.01，95% CI=0.59-1.75；建廠後：SMR=0.71，95% CI=0.60-0.84)僅於建廠後顯著低於高雄市阿蓮區，另外，研究組重要死因死亡率於建廠前及建廠後皆高於對照參考族群的有：糖尿病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.89，95% CI=1.05-3.41；建廠後：SMR=1.17，95% CI=1.11-1.24)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=2.22，95% CI=1.23-4.02；建廠後：SMR=1.26，95% CI=1.19-1.34)，高血壓性疾病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=11.05，95% CI=7.86-15.55；建廠後：SMR=1.28，95% CI=1.17-1.41)，支氣管炎、肺氣腫及氣喘死亡率顯著高於高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.64，95% CI=1.24-2.16；建廠後：SMR=1.11，95% CI=1.02-1.21)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.77，95% CI=1.34-2.34；建廠後：SMR=1.14，95% CI=1.05-1.24)，慢性肝病及肝病化(建廠前：SMR=1.60，95% CI=1.23-2.07；建廠後：SMR=1.08，95% CI=1.01-1.14)與腎炎、腎徵候群與腎性病死亡率(建廠前：SMR=1.48，95% CI=1.00-2.20；建廠後：SMR=1.15，95% CI=1.06-1.25)皆顯著高於臺灣整體族群，自殺死亡率顯著高於高雄市其他地區(建廠前：SMR=2.43，95% CI=1.76-3.36；建廠後：SMR=1.12，95% CI=1.03-1.21)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.72，95% CI=1.25-2.37；建廠後：SMR=1.14，95% CI=1.06-1.23)，而僅事故傷害死亡率於建廠前及建廠後皆顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.71，95% CI=0.60-0.85；建廠後：SMR=0.75，95% CI=0.72-0.78)。

女性部分，肺炎死亡率於建廠前較低轉為建廠後較高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.63，95% CI=0.46-0.87；建廠後：SMR=1.17，95% CI=1.07-1.27)，胃及十二指腸潰瘍則由建廠前較高轉為建廠後較低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=3.76，95% CI=1.88-7.52；建廠後：SMR=0.60，95% CI=0.46-0.78)，研究組死亡率僅於建廠後顯著高於對照參考族群的重要死因有：結核病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.35，95% CI=0.96-1.89；建廠後：SMR=1.17，95% CI=1.00-1.38)，敗血病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=1.31，95% CI=1.13-1.51)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.51，95% CI=0.13-2.01；建廠後：SMR=1.16，95% CI=1.00-1.34)，糖尿病死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.99，95% CI=0.47-2.07；建廠後：SMR=1.31，95% CI=1.23-1.39)，高血壓性死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.54，95% CI=0.98-2.41；建廠後：SMR=1.21，95% CI=1.10-1.35)，腦血管疾病死亡率顯著高於高雄市其他地區(建廠前：SMR=1.03，95% CI=0.84-1.27；建廠後：SMR=1.12，95% CI=1.07-

1.18)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.99，95% CI=0.81-1.22；建廠後：SMR=1.10，95% CI=1.05-1.16)，動脈粥樣硬化死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：高雄市阿蓮區無死亡個案；建廠後：SMR=7.44，95% CI=4.62-11.96)，肺炎死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=0.84，95% CI=0.61-1.16；建廠後：SMR=1.32，95% CI=1.21-1.44)，先天性畸形死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.61，95% CI=0.34-1.10；建廠後：SMR=1.24，95% CI=1.04-1.48)，而研究組死亡率僅於建廠後顯著低於對照參考族群的有胃及十二指腸潰瘍建廠後死亡率顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.06，95% CI=0.53-2.12；建廠後：SMR=0.77，95% CI=0.59-0.99)，慢性肝病及肝硬化(建廠前：SMR=0.61，95% CI=0.34-1.11；建廠後：SMR=0.87，95% CI=0.78-0.97)及自殺(建廠前：SMR=1.05，95% CI=0.68-1.62；建廠後：SMR=0.90，95% CI=0.80-1.00)建廠後死亡率顯著低於高雄市阿蓮區。另外，研究組死亡率於建廠前及建廠後皆顯著高於對照參考族群的有：結核病死亡率顯著高於臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.53，95% CI=1.09-2.14；建廠後：SMR=1.55，95% CI=1.32-1.82)，高血壓性疾病死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=4.35，95% CI=2.77-6.82；建廠後：SMR=1.50，95% CI=1.35-1.66)，支氣管炎、肺氣腫及氣喘死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=1.51，95% CI=1.01-2.25；建廠後：SMR=1.40，95% CI=1.23-1.60)，腎炎、腎徵候群及腎性病變死亡率顯著高於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=2.37，95% CI=1.63-3.43；建廠後：SMR=1.26，95% CI=1.15-1.37)及臺灣整體族群(建廠前：SMR=1.67，95% CI=1.15-2.42；建廠後：SMR=1.32，95% CI=1.20-1.44)，而僅有事故傷害死亡率於建廠前及建廠後皆顯著低於高雄市阿蓮區(建廠前：SMR=0.75，95% CI=0.57-0.99；建廠後：SMR=0.75，95% CI=0.70-0.80)。

根據以上分析結果可發現，男女性研究組的慢性肝病及肝硬化死亡率皆於建廠後顯著低於高雄市阿蓮區，且腦血管疾病死亡率皆於建廠後顯著高於高雄市其他地區及臺灣整體族群，但僅在男性中發現研究組腦血管死亡率由建廠前較高轉為建廠後較低於高雄市阿蓮區。另外，於男性中發現研究組先天性畸形死亡率於建廠後顯著低於高雄市阿蓮區，女性則反之。僅在男性中發現研究組的結核病及源於周產期之病態於建廠後死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群，僅在女性中發現研究組肺炎死亡率由建廠前較低轉為建廠後較高於高雄市阿蓮區，胃及十二指腸潰瘍則由建廠前較高轉為建廠前較低於高雄市阿蓮區。

表 5-6-30 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)
		965/956.44*	22576/25679.71*	965/862.29*	22576/22523.51*	965/857.65*	22576/21123.65*
全死因		1.01 (0.95-1.07)	**0.88†** **(0.87-0.89)**	**1.12†** **(1.05-1.19)**	1.00 (0.99-1.02)	**1.13†** **(1.06-1.20)**	**1.07†** **(1.05-1.08)**
重要死因							
結核病	10-18	1.03 (0.79-1.34)	**1.20†** **(1.10-1.32)**	1.01 (0.78-1.32)	**1.15†** **(1.05-1.26)**	0.96 (0.74-1.25)	**1.39†** **(1.27-1.52)**
敗血症	38	-	1.07 (0.95-1.21)	**2.21†** **(1.11-4.43)**	0.97 (0.86-1.09)	1.46 (0.73-2.91)	1.11 (0.98-1.25)
糖尿病	250	**1.89†** **(1.05-3.41)**	**1.17†** **(1.11-1.24)**	1.79 (0.99-3.23)	1.05 (0.99-1.11)	**2.22†** **(1.23-4.02)**	**1.26†** **(1.19-1.34)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.27†** **(1.01-1.61)**	1.00 (0.96-1.05)	**1.27†** **(1.01-1.60)**	1.02 (0.98-1.07)	1.16 (0.92-1.46)	1.00 (0.95-1.04)
高血壓性疾病	401-405	**11.05†** **(7.86-15.55)**	**1.28†** **(1.17-1.41)**	**2.29†** **(1.63-3.22)**	1.08 (0.99-1.19)	**2.29†** **(1.63-3.22)**	1.09 (0.99-1.20)
腦血管疾病	430-438	**1.49†** **(1.26-1.77)**	**0.87†** **(0.84-0.91)**	1.15 (0.97-1.37)	**1.08†** **(1.03-1.12)**	1.14 (0.96-1.36)	**1.04†** **(1.00-1.08)**
動脈粥樣硬化	440	-	1.42 (0.82-2.45)	0.26 (0.04-1.87)	0.62 (0.36-1.07)	0.39 (0.06-2.80)	0.92 (0.54-1.59)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$

表 5-6-30 民國 60-101 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比(續)

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)
重要死因							
肺炎	480-486	0.88 (0.65-1.20)	1.04 (0.97-1.11)	0.82 (0.61-1.12)	0.95 (0.89-1.01)	0.81 (0.60-1.10)	**1.16†** **(1.08-1.24)**
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	0.82 (0.62-1.08)	**1.11†** **(1.02-1.21)**	**1.64†** **(1.24-2.16)**	**1.11†** **(1.02-1.21)**	**1.77†** **(1.34-2.34)**	**1.14†** **(1.05-1.24)**
胃及十二指腸潰瘍	531-533	**0.52†** **(0.34-0.79)**	0.96 (0.82-1.12)	1.16 (0.77-1.77)	1.01 (0.87-1.18)	1.33 (0.88-2.02)	1.07 (0.92-1.25)
慢性肝病及肝硬化	571	0.98 (0.76-1.27)	**0.79†** **(0.74-0.83)**	**1.36†** **(1.05-1.76)**	1.00 (0.94-1.06)	**1.60†** **(1.23-2.07)**	**1.08†** **(1.01-1.14)**
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.34 (0.91-1.99)	0.99 (0.91-1.08)	**1.50†** **(1.01-2.22)**	0.96 (0.88-1.05)	**1.48†** **(1.00-2.20)**	**1.15†** **(1.06-1.25)**
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	0.58 (0.26-1.30)	1.01 (0.81-1.25)	**3.43†** **(1.54-7.64)**	1.10 (0.88-1.36)	**2.69†** **(1.21-5.99)**	1.01 (0.82-1.26)
先天性畸形	740-759	1.01 (0.59-1.75)	**0.71†** **(0.60-0.84)**	1.13 (0.66-1.95)	0.99 (0.84-1.16)	1.27 (0.74-2.18)	1.03 (0.88-1.22)
源於周產期之病態	760-779	1.12 (0.75-1.67)	**1.28†** **(1.11-1.48)**	1.24 (0.83-1.86)	**1.37†** **(1.18-1.58)**	1.38 (0.93-2.06)	**1.46†** **(1.27-1.68)**
事故傷害	800-949	**0.71†** **(0.60-0.85)**	**0.75†** **(0.72-0.78)**	0.92 (0.77-1.10)	1.01 (0.97-1.06)	0.96 (0.80-1.15)	1.02 (0.98-1.06)
自殺	950-959	**2.43†** **(1.76-3.35)**	**0.80†** **(0.74-0.87)**	**2.43†** **(1.76-3.36)**	**1.12†** **(1.03-1.21)**	**1.72†** **(1.25-2.37)**	**1.14†** **(1.06-1.23)**

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$

表 5-6-31 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)
		632/566.34*	12935/12705.06*	632/578.91*	12935/12681.23*	632/574.71*	12935/11510.37*
全死因		**1.12†** **(1.03-1.21)**	**1.02†** **(1.00-1.04)**	**1.09†** **(1.01-1.18)**	**1.02†** **(1.00-1.04)**	**1.10†** **(1.02-1.19)**	**1.12†** **(1.10-1.14)**
重要死因							
結核病	10-18	1.35 (0.96-1.89)	**1.17†** **(1.00-1.38)**	**2.61†** **(1.87-3.66)**	1.05 (0.89-1.24)	**1.53†** **(1.09-2.14)**	**1.55†** **(1.32-1.82)**
敗血症	38	-	**1.31†** **(1.13-1.51)**	0.90 (0.23-3.61)	0.92 (0.80-1.07)	0.51 (0.13-2.04)	**1.16†** **(1.00-1.34)**
糖尿病	250	0.75 (0.36-1.57)	1.05 (0.99-1.12)	0.81 (0.39-1.69)	1.05 (0.99-1.12)	0.99 (0.47-2.07)	**1.31†** **(1.23-1.39)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.91†** **(1.50-2.43)**	0.98 (0.92-1.04)	**1.41†** **(1.11-1.80)**	1.04 (0.98-1.10)	1.20 (0.94-1.53)	1.05 (0.99-1.11)
高血壓性疾病	401-405	**4.35†** **(2.77-6.82)**	**1.50†** **(1.35-1.66)**	1.42 (0.91-2.23)	1.08 (0.98-1.20)	1.54 (0.98-2.41)	**1.21†** **(1.10-1.35)**
腦血管疾病	430-438	1.06 (0.86-1.30)	1.04 (0.99-1.09)	1.03 (0.84-1.27)	**1.12†** **(1.07-1.18)**	0.99 (0.81-1.22)	**1.10†** **(1.05-1.16)**
動脈粥樣硬化	440	-	**7.44†** **(4.62-11.96)**	0.21 (0.03-1.53)	0.78 (0.49-1.26)	0.39 (0.05-2.74)	1.25 (0.78-2.02)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

表 5-6-31 民國 60-101 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比(續)

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)	建廠前(60-63)	建廠前(64-101)
重要死因							
肺炎	480-486	**0.63**† **(0.46-0.87)**	**1.17**† **(1.07-1.27)**	0.80 (0.58-1.10)	1.03 (0.95-1.13)	0.84 (0.61-1.16)	**1.32**† **(1.21-1.44)**
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	**1.51**† **(1.01-2.25)**	**1.40**† **(1.23-1.60)**	1.05 (0.70-1.56)	0.92 (0.81-1.06)	1.10 (0.74-1.64)	1.06 (0.93-1.21)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	**3.76**† **(1.88-7.52)**	**0.60**† **(0.46-0.78)**	1.06 (0.53-2.12)	**0.77**† **(0.59-0.99)**	1.16 (0.58-2.32)	0.90 (0.70-1.17)
慢性肝病及肝硬化	571	0.61 (0.34-1.11)	**0.87**† **(0.78-0.97)**	0.94 (0.52-1.70)	0.98 (0.88-1.09)	1.01 (0.56-1.82)	1.11 (0.99-1.23)
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	**2.37**† **(1.63-3.43)**	**1.26**† **(1.15-1.37)**	**1.51**† **(1.04-2.19)**	1.05 (0.96-1.15)	**1.67**† **(1.15-2.42)**	**1.32**† **(1.20-1.44)**
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	1.76 (0.73-4.22)	0.88 (0.72-1.08)	2.08 (0.86-4.99)	1.08 (0.88-1.32)	1.93 (0.80-4.64)	1.12 (0.92-1.37)
先天性畸形	740-759	0.61 (0.34-1.10)	**1.24**† **(1.04-1.48)**	1.18 (0.65-2.13)	1.03 (0.86-1.23)	1.38 (0.76-2.49)	1.02 (0.86-1.22)
源於周產期之病態	760-779	0.70 (0.44-1.12)	1.02 (0.84-1.23)	1.25 (0.79-1.98)	0.99 (0.82-1.20)	1.30 (0.82-2.06)	1.09 (0.90-1.32)
事故傷害	800-949	**0.75**† **(0.57-0.99)**	**0.75**† **(0.70-0.80)**	**1.34**† **(1.02-1.76)**	1.01 (0.94-1.08)	1.29 (0.98-1.70)	1.00 (0.93-1.07)
自殺	950-959	1.05 (0.68-1.62)	**0.90**† **(0.80-1.00)**	**1.74**† **(1.12-2.69)**	1.05 (0.94-1.18)	1.54 (0.99-2.38)	1.05 (0.94-1.17)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$

5-6-2-1.6.3 建廠前及建廠後之癌症標準化死亡比長期趨勢

將建廠後的時間以 10 年為區間，分別以高雄市阿蓮區(表 5-6-32)、高雄市其他地區(表 5-6-33)及臺灣整體族群(表 5-6-34)作為參考族群，探討建廠前及建廠後每十年標準化死亡比變化。

全死因部分，以高雄市阿蓮區為對照參考族群時，男性研究組於建廠後每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區(60-63 年：SMR=1.01，95%CI=0.95-1.07；64-73 年：SMR=0.95，95% CI=0.92-0.98；74-83 年：SMR=0.89，95% CI=0.86-0.92；84-93 年：SMR=0.83，95%CI=0.81-0.85；94-101 年：SMR=0.89，95% CI=0.87-0.91)，但其標準化死亡比長期趨勢未達顯著，女性研究組的全死因標準化死亡比未隨時間 (60-63 年：SMR=1.12，95%CI=1.03-1.21；64-73 年：SMR=1.07，95% CI=1.02-1.11；74-83 年：SMR=0.98，95% CI=0.95-1.02；84-93 年：SMR=0.98，95%CI=0.95-1.01；94-101 年：SMR=1.06，95% CI=1.03-1.09)。以高雄市其他地區為參考族群時，男女性研究組標準化死亡比皆未隨時間改變(男性為 60-63 年：SMR=1.12，95%CI=1.05-1.19；64-73 年：SMR=1.07，95% CI=1.04-1.11；74-83 年：SMR=0.98，95% CI=0.95-1.01；84-93 年：SMR=1.01，95%CI=0.99-1.03；94-101 年：SMR=0.98，95% CI=0.96-1.00；女性為 60-63 年：SMR=1.09，95%CI=1.01-1.18；64-73 年：SMR=1.01，95% CI=0.97-1.06；74-83 年：SMR=1.00，95% CI=0.97-1.04；84-93 年：SMR=1.02，95%CI=0.99-1.05；94-101 年：SMR=1.04，95% CI=1.00-1.07)。以臺灣整體族群作為參考族群時，男女性研究組的死亡率於建廠前及建廠後每十年皆顯著高於臺灣整體族群(男性為 60-63 年：SMR=1.13，95%CI=1.06-1.20；64-73 年：SMR=1.12，95% CI=1.08-1.16；74-83 年：SMR=1.03，95% CI=1.00-1.06；84-93 年：SMR=1.07，95%CI=1.05-1.10；94-101 年：SMR=1.07，95% CI=1.05-1.10；女性為 60-63 年：SMR=1.10，95%CI=1.02-1.19；64-73 年：SMR=1.08，95% CI=1.04-1.13；74-83 年：SMR=1.13，95% CI=1.08-1.17；84-93 年：SMR=1.12，95%CI=1.09-1.16；94-101 年：SMR=1.15，95% CI=1.11-1.18)，但其標準化死亡比長期趨勢皆未達顯著。

重要死因部分，以高雄市阿蓮區為參考族群中，僅在男性中發現，研究組的高血壓性疾病(60-63 年：SMR=11.05，95%CI=7.86-15.55；64-73 年：SMR=1.65，95% CI=1.37-1.98；74-83 年：SMR=1.63，95% CI=1.35-1.97；84-93 年：SMR=1.38，95%CI=1.11-1.72；94-101 年：SMR=0.89，95% CI=0.75-1.06)及腦血管疾病死亡率(60-63 年：SMR=1.49，95%CI=1.26-1.77；64-73 年：

SMR=1.29，95% CI=1.19-1.41；74-83 年：SMR=0.92，95% CI=0.85-1.00；84-93 年：SMR=0.85，95%CI=0.79-0.92；94-101 年：SMR=1.07，95% CI=1.05-1.10)由建廠前較高轉為建廠後較低於高雄市阿蓮區，胃及十二指腸潰瘍死亡率(60-63 年：SMR=0.52，95%CI=0.34-0.79；64-73 年：SMR=0.61，95% CI=0.44-0.85；74-83 年：SMR=0.97，95% CI=0.71-1.32；84-93 年：SMR=1.10，95%CI=0.83-1.46；94-101 年：SMR=1.51，95% CI=1.09-2.09)則由建廠前較低轉為建廠後較高於高雄市阿蓮區，且其標準化死亡比長期趨勢皆達顯著，另外，研究組的事故傷害於建廠前及建廠後每十年死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區(60-63 年：SMR=0.71，95%CI=0.60-0.85；64-73 年：SMR=0.84，95% CI=0.78-0.91；74-83 年：SMR=0.79，95% CI=0.74-0.84；84-93 年：SMR=0.64，95%CI=0.60-0.69；94-101 年：SMR=0.79，95% CI=0.69-0.90)。而女性部分，研究組的高血壓性疾病於建廠前及建廠後每十年死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區(60-63 年：SMR=4.35，95%CI=2.77-6.82；64-73 年：SMR=1.64，95% CI=1.33-2.02；74-83 年：SMR=1.42，95% CI=1.16-1.73；84-93 年：SMR=1.42，95%CI=1.14-1.77；94-101 年：SMR=1.52，95% CI=1.25-1.85)。

以高雄市其他地區作為參考族群時，僅於男性中發現研究組的慢性肝病及肝硬化(60-63 年：SMR=1.36，95%CI=1.05-1.76；64-73 年：SMR=1.14，95% CI=0.99-1.31；74-83 年：SMR=1.01，95% CI=0.88-1.16；84-93 年：SMR=1.00，95%CI=0.90-1.10；94-101 年：SMR=0.92，95% CI=0.82-1.02)與腎炎、腎徵候群及腎性病變死亡率(60-63 年：SMR=1.50，95%CI=1.01-2.22；64-73 年：SMR=1.11，95% CI=0.88-1.40；74-83 年：SMR=1.04，95% CI=0.86-1.25；84-93 年：SMR=1.01，95%CI=0.88-1.17；94-101 年：SMR=0.83，95% CI=0.72-0.97)皆由原較高轉為較低於高雄市其他地區，且其標準化死亡比長期趨勢呈顯著下降，而研究組的糖尿病於建廠前及建廠後每十年死亡率皆高於高雄市其他地區(60-63 年：SMR=1.79，95%CI=0.99-3.23；64-73 年：SMR=1.23，95% CI=0.95-1.58；74-83 年：SMR=1.17，95% CI=1.01-1.36；84-93 年：SMR=1.02，95%CI=0.92-1.12；94-101 年：SMR=1.01，95% CI=0.92-1.11)，但其標準化死亡比隨時間下降且長期趨勢未達顯著。

以臺灣整體族群作為參考族群時，男性研究組的糖尿病(60-63 年：SMR=2.22，95%CI=1.23-4.02；64-73 年：SMR=1.63，95% CI=1.26-2.10；74-83 年：SMR=1.43，95% CI=1.24-1.66；84-93 年：SMR=1.25，95%CI=1.13-1.37；94-101 年：SMR=1.17，95% CI=1.06-1.29)及腎炎、腎徵候群及腎性病變(60-63 年：SMR=1.48，95%CI=1.00-2.20；64-73 年：SMR=1.37，95% CI=1.09-

1.73；74-83 年：SMR=1.25，95% CI=1.04-1.51；84-93 年：SMR=1.18，95%CI=1.02-1.36；94-101 年：SMR=1.00，95% CI=0.86-1.17)於建廠前及建廠後每十年死亡率皆高於臺灣整體族群，但其標準化死亡比隨時間下降且長期趨勢達顯著下降，而男性研究組的心臟疾病(60-63 年：SMR=1.16，95%CI=0.92-1.46；64-73 年：SMR=1.13，95% CI=1.01-1.28；74-83 年：SMR=1.08，95% CI=0.99-1.18；84-93 年：SMR=0.96，95%CI=0.88-1.04；94-101 年：SMR=0.93，95% CI=0.86-1.01)及高血壓性疾病死亡率(60-63 年：SMR=2.29，95%CI=1.63-3.22；64-73 年：SMR=1.37，95% CI=1.14-1.65；74-83 年：SMR=1.15，95% CI=0.95-1.38；84-93 年：SMR=0.98，95%CI=0.79-1.21；94-101 年：SMR=0.95，95% CI=0.80-1.13)由原較高轉為較低於臺灣整體族群，且其標準化死亡比長期趨勢呈顯著下降，而女性研究組的高血壓性疾病於建廠前及建廠後每十年死亡率皆高於臺灣整體族群(60-63 年：SMR=1.54，95%CI=0.98-2.41；64-73 年：SMR=1.37，95% CI=1.11-1.69；74-83 年：SMR=1.30，95% CI=1.06-1.58；84-93 年：SMR=1.21，95%CI=0.97-1.51；94-101 年：SMR=1.05，95% CI=0.86-1.28)，但其標準化死亡比隨時間下降且其長期趨勢未達顯著。

綜合以上於建廠前及建廠後重要死因標準化死亡比長期趨勢分析結果，僅在男性中發現研究組的高血壓性疾病死亡率由建廠前較高轉為建廠後較低於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群，且其標準化死亡比長期趨勢達顯著下降，腦血管疾病死亡率由建廠前較高轉為建廠後較低於高雄市阿蓮區，且其標準化死亡比長期趨勢亦達顯著下降，而胃及十二指腸潰瘍死亡率由建廠前較低轉為建廠後較高於高雄市阿蓮區，且其標準化死亡比長期趨勢亦達顯著上升。在女性中皆未發現建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢達顯著。

表 5-6-32 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市阿蓮區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)

疾病名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區									
		男性					女性				
		60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
		965/956.4*	3427/3616.9*	4686/5269.4*	7033/8433.1*	7430/8360.4*	632/566.3*	1996/1870*.	2825/2872.5*	3928/4006.4*	4186/3955.2*
全死因		1.01 (0.95-1.07)	**0.95†** **(0.92-0.98)**	**0.89†** **(0.86-0.92)**	**0.83†** **(0.81-0.85)**	**0.89†** **(0.87-0.91)**	**1.12†** **(1.03-1.21)**	**1.07†** **(1.02-1.11)**	0.98 (0.95-1.02)	0.98 (0.95-1.01)	**1.06†** **(1.03-1.09)**
重要死因											
結核病	10-18	1.03 (0.79-1.34)	**1.28†** **(1.08-1.51)**	**1.27†** **(1.07-1.52)**	1.01 (0.86-1.19)	**1.44†** **(1.12-1.85)**	**2.61†** **(1.87-3.66)**	**3.16†** **(2.46-4.06)**	**0.51†** **(0.36-0.73)**	1.08 (0.79-1.47)	0.74 (0.44-1.26)
敗血症	38	-	**2.66†** **(1.88-3.76)**	0.87 (0.67-1.12)	0.84 (0.65-1.10)	1.15 (0.96-1.39)	-	**2.44†** **(1.61-3.71)**	0.82 (0.60-1.12)	**1.83†** **(1.36-2.46)**	**1.32†** **(1.05-1.66)**
糖尿病	250	**1.89†** **(1.05-3.41)**	**2.06†** **(1.59-2.65)**	**2.39†** **(2.07-2.77)**	1.02 (0.92-1.12)	1.03 (0.93-1.13)	0.75 (0.36-1.57)	1.01 (0.76-1.33)	1.06 (0.92-1.22)	1.05 (0.96-1.16)	1.05 (0.95-1.16)
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.27†** **(1.01-1.61)**	1.06 (0.94-1.19)	**1.13†** **(1.03-1.23)**	**0.86†** **(0.79-0.93)**	1.05 (0.97-1.13)	**1.91†** **(1.50-2.43)**	**1.24†** **(1.08-1.43)**	**1.22†** **(1.10-1.36)**	**0.76†** **(0.68-0.85)**	0.92 (0.83-1.01)
高血壓性疾病	401-405	**11.05†** **(7.86-15.55)**	**1.65†** **(1.37-1.98)**	**1.63†** **(1.35-1.97)**	**1.38†** **(1.11-1.72)**	0.89 (0.75-1.06)	**4.35†** **(2.77-6.82)**	**1.64†** **(1.33-2.02)**	**1.42†** **(1.16-1.73)**	**1.42†** **(1.14-1.77)**	**1.52†** **(1.25-1.85)**
腦血管疾病	430-438	**1.49†** **(1.26-1.77)**	**1.29†** **(1.19-1.41)**	**0.92†** **(0.85-1.00)**	**0.85†** **(0.79-0.92)**	**0.63†** **(0.58-0.69)**	1.06 (0.86-1.30)	**1.42†** **(1.27-1.58)**	**1.13†** **(1.03-1.24)**	**0.81†** **(0.73-0.89)**	0.98 (0.88-1.09)
動脈粥樣硬化	440	-	-	-	0.98 (0.51-1.89)	-	-	**4.81†** **(2.67-8.69)**	-	-	-
肺炎	480-486	0.88 (0.65-1.20)	1.19 (0.98-1.44)	**0.73†** **(0.60-0.90)**	**1.20†** **(1.06-1.36)**	1.02 (0.93-1.12)	**0.63†** **(0.46-0.87)**	0.99 (0.80-1.23)	1.03 (0.82-1.29)	**1.28†** **(1.08-1.51)**	**1.25†** **(1.09-1.43)**

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數　†$P<0.05$

實線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升　虛線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-32 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市阿蓮區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) (續)

		高雄市阿蓮區									
		男性					女性				
疾病名稱	ICD-9	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
重要死因											
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	0.82 (0.62-1.08)	**1.31†** **(1.09-1.57)**	0.95 (0.78-1.16)	**1.52†** **(1.27-1.83)**	0.96 (0.83-1.09)	**1.51†** **(1.01-2.25)**	1.16 (0.89-1.50)	**1.45†** **(1.10-1.91)**	1.17 (0.89-1.56)	**2.02†** **(1.58-2.59)**
胃及十二指腸潰瘍	531-533	**0.52†** **(0.34-0.79)**	**0.61†** **(0.44-0.85)**	0.97 (0.71-1.32)	1.10 (0.83-1.46)	**1.51†** **(1.09-2.09)**	**3.76†** **(1.88-7.52)**	**0.47†** **(0.27-0.82)**	0.88 (0.56-1.38)	**0.33†** **(0.20-0.54)**	-
慢性肝病及肝硬化	571	0.98 (0.76-1.27)	**1.15†** **(1.00-1.32)**	**0.69†** **(0.60-0.79)**	**0.79†** **(0.71-0.87)**	**0.71†** **(0.64-0.80)**	0.61 (0.34-1.11)	**1.66†** **(1.23-2.23)**	0.59† (0.45-0.77)	0.87 (0.73-1.03)	0.91 (0.76-1.09)
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.34 (0.91-1.99)	**0.75†** **(0.60-0.94)**	0.85 (0.70-1.02)	**1.16†** **(1.00-1.33)**	1.10 (0.95-1.28)	**2.37†** **(1.63-3.43)**	1.20 (0.93-1.55)	1.12 (0.91-1.38)	**1.56†** **(1.34-1.81)**	1.13 (0.97-1.31)
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	0.58 (0.26-1.30)	0.82 (0.43-1.58)	0.94 (0.56-1.59)	**0.66†** **(0.44-0.99)**	**1.84†** **(1.31-2.57)**	1.76 (0.73-4.22)	0.64 (0.4-1.03)	**0.57†** **(0.35-0.93)**	**5.17†** **(3.79-7.05)**	**0.49†** **(0.32-0.74)**
先天性畸形	740-759	1.01 (0.59-1.75)	0.82 (0.61-1.11)	0.80 (0.58-1.10)	**0.52†** **(0.39-0.70)**	1.06 (0.67-1.66)	0.61 (0.34-1.10)	**1.76†** **(1.27-2.45)**	1.11 (0.79-1.57)	1.03 (0.76-1.38)	1.52 (0.88-2.62)
源於周產期之病態	760-779	1.12 (0.75-1.67)	1.25 (0.98-1.6)	**2.13†** **(1.54-2.94)**	**1.71†** **(1.33-2.21)**	**0.66†** **(0.44-0.94)**	0.70 (0.44-1.12)	1.14 (0.78-1.65)	0.65 (0.41-1.05)	1.06 (0.77-1.46)	1.27 (0.86-1.87)
事故傷害	800-949	**0.71†** **(0.60-0.85)**	**0.84†** **(0.78-0.91)**	**0.79†** **(0.74-0.84)**	**0.64†** **(0.60-0.69)**	**0.79†** **(0.69-0.90)**	**0.75†** **(0.57-0.99)**	**0.72†** **(0.62-0.84)**	0.92 (0.81-1.04)	**0.58†** **(0.52-0.66)**	1.04 (0.86-1.27)
自殺	950-959	**2.43†** **(1.76-3.35)**	1.01 (0.81-1.25)	**0.70†** **(0.57-0.86)**	**0.73†** **(0.63-0.83)**	**0.85†** **(0.76-0.96)**	1.05 (0.68-1.62)	**0.45†** **(0.33-0.62)**	**0.47†** **(0.35-0.64)**	**1.76†** **(1.46-2.13)**	**1.14** **(0.95-1.36)**

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數

†$P<0.05$

□實線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-33 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)

		高雄市其他地區									
		男性					女性				
疾病名稱	ICD-9	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
		965/862.3*	3427/3197.9*	4686/4781.4*	7033/6965.5*	7430/7578.6*	632/578.9*	1996/1967.6*	2825/2815.1*	3928/3856.3*	4186/4042.3*
全死因		**1.12†**	**1.07†**	0.98	1.01	**0.98†**	**1.09†**	1.01	1.00	1.02	**1.04†**
		(1.05-1.19)	**(1.04-1.11)**	(0.95-1.01)	(0.99-1.03)	**(0.96-1.00)**	**(1.01-1.18)**	(0.97-1.06)	(0.97-1.04)	(0.99-1.05)	**(1.00-1.07)**
重要死因											
結核病	10-18	1.01	1.15	1.06	**1.25†**	1.13	1.35	**1.30†**	0.99	1.32	0.88
		(0.78-1.32)	(0.98-1.36)	(0.88-1.26)	**(1.07-1.47)**	(0.88-1.45)	(0.96-1.89)	**(1.01-1.68)**	(0.69-1.42)	(0.97-1.8)	(0.52-1.49)
敗血症	38	**2.21†**	1.25	0.85	0.88	1.02	0.90	1.26	**0.73†**	0.99	0.94
		(1.11-4.43)	(0.89-1.77)	(0.66-1.10)	(0.67-1.15)	(0.85-1.23)	(0.23-3.61)	(0.83-1.92)	**(0.53-0.99)**	(0.74-1.33)	(0.75-1.19)
糖尿病	250	1.79	1.23	**1.17†**	1.02	1.01	0.81	0.79	1.04	1.04	**1.12†**
		(0.99-3.23)	(0.95-1.58)	**(1.01-1.36)**	(0.92-1.12)	(0.92-1.11)	(0.39-1.69)	(0.60-1.04)	(0.90-1.20)	(0.94-1.15)	**(1.02-1.24)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	**1.27†**	**1.15†**	1.00	0.98	1.03	**1.41†**	**1.14†**	1.03	0.91	1.10
		(1.01-1.6)	**(1.02-1.3)**	(0.91-1.10)	(0.90-1.07)	(0.95-1.11)	**(1.11-1.80)**	**(1.00-1.32)**	(0.92-1.14)	(0.81-1.03)	(0.99-1.22)
高血壓性疾病	401-405	**2.29†**	**1.28†**	1.02	1.01	1.05	1.42	1.05	1.04	1.11	1.14
		(1.63-3.22)	**(1.06-1.54)**	(0.85-1.23)	(0.81-1.25)	(0.88-1.25)	(0.91-2.23)	(0.85-1.29)	(0.85-1.27)	(0.89-1.38)	(0.94-1.39)
腦血管疾病	430-438	1.15	**1.17†**	1.03	**1.12†**	0.99	1.03	1.02	**1.22†**	**1.11†**	**1.13†**
		(0.97-1.37)	**(1.08-1.28)**	(0.95-1.11)	**(1.04-1.21)**	(0.91-1.09)	(0.84-1.27)	(0.92-1.13)	**(1.11-1.34)**	**(1.00-1.23)**	**(1.01-1.26)**
動脈粥樣硬化	440	0.26	**0.10†**	0.34	**2.87†**	0.48	0.21	0.98	0.60	0.78	-
		(0.04-1.87)	**(0.01-0.73)**	(0.09-1.38)	**(1.49-5.51)**	(0.07-3.38)	(0.03-1.53)	(0.55-1.78)	(0.23-1.61)	(0.19-3.11)	
肺炎	480-486	0.82	1.05	**0.76†**	1.01	0.94	0.80	0.98	1.04	1.10	1.01
		(0.61-1.12)	(0.87-1.27)	**(0.62-0.94)**	(0.89-1.14)	(0.86-1.04)	(0.58-1.10)	(0.79-1.21)	(0.83-1.30)	(0.93-1.30)	(0.88-1.16)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數　†$P<0.05$

實線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升　虛線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-33 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間) (續)

		高雄市其他地區									
		男性					女性				
疾病名稱	ICD-9	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
重要死因											
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	**1.64†** (**1.24-2.16**)	**1.38†** (**1.15-1.65**)	0.97 (0.80-1.19)	**1.41†** (**1.18-1.69**)	0.96 (0.84-1.10)	1.05 (0.70-1.56)	0.92 (0.71-1.19)	0.89 (0.68-1.18)	1.21 (0.91-1.61)	0.81 (0.63-1.04)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	1.16 (0.77-1.77)	0.91 (0.65-1.26)	1.13 (0.83-1.53)	0.93 (0.70-1.23)	1.16 (0.84-1.61)	1.06 (0.53-2.12)	0.67 (0.38-1.19)	1.11 (0.71-1.74)	0.65 (0.40-1.07)	0.66 (0.36-1.23)
慢性肝病及肝硬化	571	**1.36†** (**1.05-1.76**)	1.14 (0.99-1.31)	1.01 (0.88-1.16)	1.00 (0.90-1.10)	0.92 (0.82-1.02)	0.94 (0.52-1.70)	0.89 (0.66-1.20)	**0.74†** (**0.56-0.97**)	1.09 (0.91-1.30)	1.06 (0.88-1.28)
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	**1.50†** (**1.01-2.22**)	1.11 (0.88-1.40)	1.04 (0.86-1.25)	1.01 (0.88-1.17)	**0.83†** (**0.72-0.97**)	**1.51†** (**1.04-2.19**)	0.93 (0.72-1.19)	0.97 (0.79-1.20)	1.07 (0.92-1.24)	1.13 (0.97-1.31)
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	**3.43†** (**1.54-7.64**)	1.16 (0.60-2.23)	1.25 (0.74-2.11)	1.25 (0.84-1.87)	0.95 (0.68-1.33)	2.08 (0.86-4.99)	1.37 (0.85-2.20)	0.93 (0.57-1.51)	**1.55†** (**1.14-2.12**)	0.67 (0.44-1.02)
先天性畸形	740-759	1.13 (0.66-1.95)	0.93 (0.69-1.26)	1.00 (0.73-1.38)	0.99 (0.74-1.33)	1.07 (0.68-1.68)	1.18 (0.65-2.13)	0.92 (0.66-1.28)	1.01 (0.71-1.42)	1.19 (0.89-1.60)	0.96 (0.56-1.65)
源於周產期之病態	760-779	1.24 (0.83-1.86)	**1.34†** (**1.05-1.72**)	**1.83†** (**1.33-2.53**)	1.23 (0.96-1.59)	1.28 (0.89-1.83)	1.25 (0.79-1.98)	0.78 (0.54-1.13)	0.86 (0.53-1.38)	1.06 (0.77-1.46)	1.45 (0.93-2.13)
事故傷害	800-949	0.92 (0.77-1.10)	1.05 (0.97-1.14)	1.05 (0.98-1.12)	0.99 (0.92-1.06)	0.90 (0.79-1.02)	**1.34†** (**1.02-1.76**)	1.02 (0.88-1.19)	1.01 (0.89-1.14)	1.00 (0.88-1.13)	1.03 (0.85-1.25)
自殺	950-959	**2.43†** (**1.76-3.36**)	**1.32†** (**1.06-1.64**)	1.05 (0.85-1.30)	1.13 (0.98-1.30)	1.08 (0.96-1.21)	**1.74†** (**1.12-2.69**)	1.00 (0.73-1.36)	0.91 (0.67-1.23)	**1.26†** (**1.04-1.53**)	0.97 (0.81-1.17)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

□實線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

□虛線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-34 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)

疾病名稱	ICD-9	臺灣整體族群									
		男性					女性				
		60-63	64-73	74-83	84-93	94-101	60-63	64-73	74-83	84-93	94-101
		965/857.7*	3427/3066.2*	4686/4553.0*	7033/6572.3*	7430/6932.2*	632/574.7*	1996/1841.4*	2825/2509.6*	3928/3504.0*	4186/3655.4*
全死因		**1.13†**	**1.12†**	**1.03†**	**1.07†**	**1.07†**	**1.10†**	**1.08†**	**1.13†**	**1.12†**	**1.15†**
		(1.06-1.20)	**(1.08-1.16)**	**(1.00-1.06)**	**(1.05-1.10)**	**(1.05-1.10)**	**(1.02-1.19)**	**(1.04-1.13)**	**(1.08-1.17)**	**(1.09-1.16)**	**(1.11-1.18)**
重要死因											
結核病	10-18	0.96	**1.19†**	**1.24†**	**1.77†**	**1.52†**	**1.53†**	**1.62†**	1.21	**1.94†**	1.39
		(0.74-1.25)	**(1.01-1.41)**	**(1.04-1.48)**	**(1.50-2.07)**	**(1.18-1.96)**	**(1.09-2.14)**	**(1.26-2.08)**	(0.85-1.73)	**(1.42-2.65)**	(0.82-2.35)
敗血症	38	1.46	**1.62†**	1.15	1.19	0.97	0.51	**1.61†**	1.25	1.34†	0.95
		(0.73-2.91)	**(1.15-2.29)**	(0.89-1.49)	(0.91-1.55)	(0.81-1.17)	(0.13-2.04)	**(1.06-2.44)**	(0.92-1.71)	(1.00-1.8)	(0.76-1.20)
糖尿病	250	**2.22†**	**1.63†**	**1.43†**	**1.25†**	**1.17†**	0.99	1.06	**1.34†**	**1.30†**	**1.34†**
		(1.23-4.02)	**(1.26-2.10)**	**(1.24-1.66)**	**(1.13-1.37)**	**(1.06-1.29)**	(0.47-2.07)	(0.80-1.40)	**(1.16-1.55)**	**(1.18-1.44)**	**(1.21-1.48)**
心臟疾病	390-392, 393-398,410-414,420-429	1.16	**1.13†**	1.08	0.96	0.93	1.20	1.10	**1.17†**	0.92	1.04
		(0.92-1.46)	**(1.01-1.28)**	(0.99-1.18)	(0.88-1.04)	(0.86-1.01)	(0.94-1.53)	(0.95-1.26)	**(1.05-1.3)**	(0.82-1.04)	(0.94-1.15)
高血壓性疾病	401-405	**2.29†**	**1.37†**	1.15	0.98	0.95	1.54	**1.37†**	**1.30†**	1.21	1.05
		(1.63-3.22)	**(1.14-1.65)**	(0.95-1.38)	(0.79-1.21)	(0.80-1.13)	(0.98-2.41)	**(1.11-1.69)**	**(1.06-1.58)**	(0.97-1.51)	(0.86-1.28)
腦血管疾病	430-438	1.14	**1.23†**	1.05	0.99	0.92	0.99	1.07	**1.24†**	1.01	1.06
		(0.96-1.36)	**(1.13-1.34)**	(0.97-1.14)	(0.92-1.08)	(0.84-1.01)	(0.81-1.22)	(0.96-1.19)	**(1.14-1.36)**	(0.91-1.12)	(0.95-1.19)
動脈粥樣硬化	440	0.39	0.16	0.53	**4.03†**	0.61	0.39	1.61	1.05	1.21	-
		(0.06-2.8)	(0.02-1.11)	(0.13-2.11)	**(2.10-7.75)**	(0.09-4.30)	(0.05-2.74)	(0.89-2.91)	(0.39-2.80)	(0.30-4.83)	
肺炎	480-486	0.81	1.02	0.87	**1.27†**	**1.23†**	0.84	1.05	**1.29†**	**1.52†**	**1.36†**
		(0.60-1.10)	(0.84-1.23)	(0.71-1.07)	**(1.12-1.44)**	**(1.12-1.35)**	(0.61-1.16)	(0.85-1.30)	**(1.03-1.61)**	**(1.28-1.80)**	**(1.19-1.55)**

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

實線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升　　虛線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-34 民國 60-101 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之建廠前後重要死因標準化死亡比長期趨勢(10 年為區間)(續)

疾病名稱	ICD-9	臺灣整體族群 男性 60-63	男性 64-73	男性 74-83	男性 84-93	男性 94-101	女性 60-63	女性 64-73	女性 74-83	女性 84-93	女性 94-101
重要死因											
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	**1.77†** **(1.34-2.34)**	**1.41†** **(1.17-1.69)**	0.99 (0.81-1.22)	**1.40†** **(1.16-1.67)**	1.00 (0.88-1.15)	1.10 (0.74-1.64)	1.10 (0.85-1.42)	1.04 (0.79-1.37)	1.11 (0.84-1.48)	1.02 (0.80-1.31)
胃及十二指腸潰瘍	531-533	1.33 (0.88-2.02)	1.00 (0.72-1.40)	1.15 (0.85-1.56)	1.02 (0.77-1.35)	1.16 (0.82-1.60)	1.16 (0.58-2.32)	0.79 (0.45-1.40)	1.35 (0.86-2.12)	0.83 (0.51-1.35)	0.69 (0.37-1.28)
慢性肝病及肝硬化	571	**1.60†** **(1.23-2.07)**	**1.33†** **(1.15-1.53)**	1.01 (0.88-1.15)	**1.11†** **(1.01-1.23)**	0.96 (0.86-1.08)	1.01 (0.56-1.82)	1.21 (0.90-1.62)	0.89 (0.68-1.17)	1.18 (0.99-1.40)	1.12 (0.94-1.35)
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	**1.48†** **(1.00-2.20)**	**1.37†** **(1.09-1.73)**	**1.25†** **(1.04-1.51)**	**1.18†** **(1.02-1.36)**	1.00 (0.86-1.17)	**1.67†** **(1.15-2.42)**	1.22 (0.95-1.58)	**1.26†** **(1.02-1.55)**	**1.37†** **(1.18-1.59)**	**1.33†** **(1.14-1.54)**
骨骼肌肉系統及結締組織之疾病	710-739	**2.69†** **(1.21-5.99)**	1.17 (0.61-2.25)	1.28 (0.76-2.17)	1.23 (0.83-1.84)	0.81 (0.58-1.14)	1.93 (0.80-4.64)	1.50 (0.93-2.42)	1.07 (0.66-1.75)	**1.98†** **(1.45-2.69)**	**0.58†** **(0.38-0.88)**
先天性畸形	740-759	1.27 (0.74-2.18)	1.06 (0.78-1.43)	1.00 (0.73-1.39)	1.04 (0.77-1.39)	1.03 (0.66-1.62)	1.38 (0.76-2.49)	1.01 (0.73-1.41)	0.99 (0.70-1.39)	1.17 (0.87-1.57)	0.80 (0.47-1.38)
源於周產期之病態	760-779	1.38 (0.93-2.06)	**1.58†** **(1.23-2.02)**	**1.64†** **(1.19-2.27)**	**1.32†** **(1.03-1.71)**	1.34 (0.94-1.92)	1.30 (0.82-2.06)	0.95 (0.65-1.37)	1.05 (0.66-1.69)	1.06 (0.77-1.47)	1.41 (0.96-2.07)
事故傷害	800-949	0.96 (0.80-1.15)	1.06 (0.98-1.15)	1.02 (0.95-1.09)	0.99 (0.92-1.06)	0.98 (0.86-1.11)	1.29 (0.98-1.70)	0.94 (0.81-1.10)	0.96 (0.85-1.09)	0.98 (0.86-1.10)	**1.33†** **(1.09-1.61)**
自殺	950-959	**1.72†** **(1.25-2.37)**	1.09 (0.87-1.35)	1.03 (0.83-1.26)	**1.18†** **(1.03-1.36)**	**1.18†** **(1.05-1.32)**	1.54 (0.99-2.38)	0.77 (0.56-1.05)	0.89 (0.66-1.21)	**1.34†** **(1.11-1.62)**	1.03 (0.86-1.23)

*O/E：暴露族群癌症實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

□實線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升

⬚虛線外框：建廠前及建廠後每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

5-6-2-2 癌症登記年報分析

癌症登記年報檔之分析包含研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群在全癌症、主要癌症及細分癌症粗之民國 68 年至 101 年總 32 年發生率、標準化發生率、標準化發生比及其長期趨勢之分析，以下詳述分析結果：

5-6-2-2.1 研究組與對照組之癌症粗發生率及標準化發生率

表 5-6-35 與表 5-6-36 分別為男女性民國 68 年至 99 年總 32 年研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)與對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群之各癌症粗發生率及標準化死亡率。全癌症部分，研究組之男性全癌症粗發生率皆低於對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區及臺灣整體族群(研究組：每十萬人口有 205.61 人，高雄市阿蓮區：每十萬人口有 214.86 人，高雄市其他地區：每十萬人口有 217.09 人，臺灣整體族群：每十萬人口有 221.40 人)，而標準化發生率部分，研究組僅低於高雄市阿蓮區，卻高於高雄市其他地區及臺灣整體族群(研究組：每十萬人口有 245.71 人，高雄市阿蓮區：每十萬人口有 252.22 人，高雄市其他地區：每十萬人口有 240.49 人，臺灣整體族群：每十萬人口有 233.96 人)；女性部分，研究組之粗發生率(每十萬人口有 174.86 人)低於高雄市其他地區(每十萬人口有 185.51 人)及臺灣整體族群(每十萬人口有 197.44 人)，僅高於高雄市阿蓮地區(每十萬人口有 155.74 人)，而標準化發生率部分，研究組皆高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群(研究組：每十萬人口有 208.05 人，高雄市阿蓮區：每十萬人口有 162.67 人，高雄市其他地區：每十萬人口有 202.74 人，臺灣整體族群：每十萬人口有 204.223 人)。

在本研究所納入的細分癌症中，男性研究組與三個對照組前五大粗發生率癌症皆一致，其中高雄市阿蓮區的前五大癌症粗發生率排序與研究組一致，依序為肝及肝內膽管癌(研究組：粗發生率為每十萬人有 38.16 人，標準化發生率為每十萬人有 43.48 人；高雄市阿蓮區：粗發生率為每十萬人有 61.95 人，標準化發生率為每十萬人有 71.94 人)、口腔(含口咽及下咽)癌(研究組：粗發生率為每十萬人有 28.03 人，標準化發生率為每十萬人有 29.48 人；高雄市阿蓮區：粗發生率為每十萬人有 26.14 人，標準化發生率為每十萬人有 28.07 人)，結直腸癌(研究組：粗發生率為每十萬人有 26.05 人，標準化發生率為每十萬人有 32.44 人；高雄市阿蓮區：粗發生率為每十萬人有 25.31 人，標準化發生率為每十萬人有 30.20 人)，肺、支氣管及氣管癌(研究組：粗發

生率為每十萬人有 23.36 人，標準化發生率為每十萬人有 30.87 人；高雄市阿蓮區：粗發生率為每十萬人有 18.52 人，標準化發生率為每十萬人有 23.35 人)，胃癌(研究組：粗發生率為每十萬人有 12.20 人，標準化發生率為每十萬人有 15.42 人；高雄市阿蓮區：粗發生率為每十萬人有 11.73 人，標準化發生率為每十萬人有 14.88 人)，而高雄市其他地區及臺灣整體族群之前五大癌症排序與研究組略為不同，高雄市其他地區前五大癌症的粗發生率依序為肝及肝內膽管癌(粗發生率為每十萬人有 41.41 人，標準化發生率為每十萬人有 44.73 人)，結直腸癌(粗發生率為每十萬人有 28.10 人，標準化發生率為每十萬人有 31.97 人)，肺、支氣管及氣管癌(粗發生率為每十萬人有 26.26 人，標準化發生率為每十萬人有 30.46 人)，口腔(含口咽及下咽)癌(粗發生率為每十萬人有 25.94 人，標準化發生率為每十萬人有 26.42 人)，胃癌(粗發生率為每十萬人有 12.76 人，標準化發生率為每十萬人有 14.70 人)，臺灣整體族群前五大癌症的粗發生率依序為肝及肝內膽管癌(粗發生率為每十萬人有 37.61 人，標準化發生率為每十萬人有 39.40 人)，肺、支氣管及氣管癌(粗發生率為每十萬人有 31.47 人，標準化發生率為每十萬人有 33.90 人)，結直腸癌(粗發生率為每十萬人有 29.51 人，標準化發生率為每十萬人有 31.51 人)，口腔(含口咽及下咽)癌(粗發生率為每十萬人有 20.29 人，標準化發生率為每十萬人有 20.82 人)，胃癌(粗發生率為每十萬人有 16.02 人，標準化發生率為每十萬人有 17.25 人)。

女性部分，研究組與三個對照組的前五大粗發生率的癌症皆為一致，但其排序略為不同，研究組前五大粗發生率之癌症依序為乳癌(粗發生率為每十萬人有 35.63 人，標準化發生率為每十萬人有 37.84 人)，子宮頸癌(粗發生率為每十萬人有 32.93 人，標準化發生率為每十萬人有 35.41 人)，結直腸癌(粗發生率為每十萬人有 19.20 人，標準化發生率為每十萬人有 25.27 人)，肝及肝內膽管癌(粗發生率為每十萬人有 12.92 人，標準化發生率為每十萬人有 17.93 人)及肺、支氣管及氣管癌(粗發生率為每十萬人有 12.80 人，標準化發生率為每十萬人有 17.46 人)，高雄市阿蓮區前五大粗發生率之癌症依序為子宮頸癌(粗發生率為每十萬人有 32.26 人，標準化發生率為每十萬人有 34.02 人)，肝及肝內膽管癌(粗發生率為每十萬人有 21.58 人，標準化發生率為每十萬人有 22.39 人)，結直腸癌(粗發生率為每十萬人有 19.23 人，標準化發生率為每十萬人有 20.00 人)，乳癌(粗發生率為每十萬人有 19.01 人，標準化發生率為每十萬人有 20.24 人)及肺、支氣管及氣管癌(粗發生率為每十萬人有 14.31 人，標準化發生率為每十萬人有 14.99 人)，高雄市其他地區前五大粗發生率之癌症依序為乳癌(粗發生率為每十萬人有 35.3 人，標準化發生率為

每十萬人有 35.99 人)，子宮頸癌(粗發生率為每十萬人有 32.5 人，標準化發生率為每十萬人有 33.54 人)，結直腸癌(粗發生率為每十萬人有 21.17 人，標準化發生率為每十萬人有 24.55 人)，肝及肝內膽管癌(粗發生率為每十萬人有 16.42 人，標準化發生率為每十萬人有 19.28 人)及肺、支氣管及氣管癌(粗發生率為每十萬人有 13.93 人，標準化發生率為每十萬人有 16.26 人)，臺灣整體族群前五大粗發生率之癌症依序為子宮頸癌(粗發生率為每十萬人有 37.87 人，標準化發生率為每十萬人有 38.18 人)，乳癌(粗發生率為每十萬人有 37.35 人，標準化發生率為每十萬人有 37.91 人)，結直腸癌(粗發生率為每十萬人有 23.19 人，標準化發生率為每十萬人有 24.64 人)，肺、支氣管及氣管癌(粗發生率為每十萬人有 15.37 人，標準化發生率為每十萬人有 16.42 人)及肝及肝內膽管癌(粗發生率為每十萬人有 14.27 人，標準化發生率為每十萬人有 15.28 人) 。

由粗發生率可初步觀察研究組及對照組各癌症的實際發生情形，接下來將進一步計算癌症標準化發生比來進行研究組與各參考族群之發生率比較。

表 5-6-35 民國 68-99 年男性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
全癌症		205.61	245.71	214.86	252.22	217.09	240.49	220.78	233.96
主要癌症									
唇、口腔	140-141,143-145	21.79	22.75	20.58	22.06	20.82	21.15	15.31	15.65
咽部	146-148	14.30	15.05	14.41	15.30	12.73	12.91	12.50	12.74
消化器官及腹膜	150-159	90.49	107.79	111.14	131.47	96.32	106.95	98.19	104.15
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	28.06	36.40	23.05	28.44	31.30	35.93	36.26	38.91
女性生殖器官	179-184	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02	0.02
男性生殖器官	185-187	11.84	16.61	8.23	10.72	12.68	15.35	14.96	16.40
泌尿器官	188-189	10.09	12.90	10.70	13.26	12.68	14.57	10.91	11.78
中樞神經器官	191-192	2.34	2.52	1.85	1.90	2.12	2.20	2.52	2.57
細分癌症									
口腔(含口咽及下咽)	140-141,143-146, 148-149	28.03	29.48	26.14	28.07	25.94	26.42	20.29	20.82
鼻咽	147	8.41	8.73	9.06	9.51	7.83	7.87	7.74	7.80
食道	150	7.67	8.74	6.79	7.68	7.17	7.66	7.68	8.09
胃	151	12.20	15.42	11.73	14.88	12.76	14.70	16.02	17.25
結直腸	153-154	26.05	32.44	25.31	30.20	28.10	31.97	29.51	31.51
肝及肝內膽管	155	38.16	43.48	61.95	71.94	41.41	44.73	37.61	39.40
膽囊	156	1.84	2.24	1.44	1.89	1.94	2.25	2.10	2.27
胰臟	157	3.14	3.86	2.68	3.19	3.61	4.16	3.90	4.19
喉	161	2.93	3.53	3.29	3.86	3.22	3.54	3.19	3.37
肺、支氣管及氣管	162	23.36	30.87	18.52	23.35	26.26	30.46	31.47	33.90
胸膜	163	0.24	0.28	0.00	0.21	0.25	0.27	0.12	0.13
胸腺	164	0.71	0.75	0.00	0.39	0.88	0.92	0.72	0.74
造血系統及網狀內皮	169	1.27	1.59	1.23	1.68	1.14	1.31	1.44	1.53
骨、關節及關節軟骨	170	0.65	0.72	0.00	0.00	0.52	0.52	0.65	0.65
結締組織、皮下組織及其他軟組織	171	0.89	0.97	1.23	1.38	1.20	1.29	1.34	1.38
皮膚	172-173	5.83	7.58	7.00	8.76	7.31	8.49	6.38	6.90
乳癌	174	0.12	0.14	-	0.20	0.23	0.25	0.23	0.25
子宮頸	180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.01	0.01
膀胱	188	7.37	9.49	7.20	8.85	9.27	10.71	8.24	8.93

*單位：人，每十萬人口

*標準化發生率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-35 民國 68-99 年男性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率(續)

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
腎臟	1890	2.28	2.81	1.03	1.10	2.46	2.74	2.55	2.69
攝護腺	185	10.89	15.64	8.03	10.47	11.51	14.14	13.67	15.08
淋巴及造血組織									
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	0.38	0.39	0.00	0.00	0.35	0.35	0.42	0.42
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	4.74	5.57	3.70	4.26	4.76	5.17	5.52	5.79
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	4.74	5.27	4.53	4.72	4.00	4.36	4.57	4.79

*單位：人，每十萬人口

*標準化發生率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-36 民國 68-99 年女性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
全癌症		174.86	208.05	155.74	162.67	185.51	202.74	197.05	204.23
主要癌症									
唇、口腔	140-141,143-145	1.49	1.76	0.64	0.67	1.60	1.77	1.91	2.00
咽部	146-148	3.20	3.36	1.92	2.06	3.14	3.15	3.27	3.28
消化器官及腹膜	150-159	44.39	59.74	51.91	53.80	49.73	57.97	52.30	55.68
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	13.89	18.74	14.95	15.66	14.97	17.38	16.52	17.60
女性生殖器官	179-184	43.46	46.83	37.17	39.24	43.51	44.99	49.65	50.25
男性生殖器官	185-187	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
泌尿器官	188-189	6.24	8.83	5.77	6.04	8.14	9.66	6.18	6.64
中樞神經器官	191-192	1.62	1.69	0.85	0.87	1.64	1.72	1.91	1.95
細分癌症									
口腔(含口咽及下咽)	140-141,143-146, 148-149	1.62	1.90	0.85	0.89	1.83	2.02	2.26	2.36
鼻咽	147	3.08	3.22	1.71	1.84	2.93	2.93	2.95	2.95
食道	150	0.28	0.38	0.64	0.72	0.42	0.50	0.73	0.78
胃	151	6.96	8.95	6.20	6.33	6.55	7.51	8.26	8.73
結直腸	153-154	19.20	25.27	19.23	20.00	21.17	24.55	23.19	24.64
肝及肝內膽管	155	12.92	17.93	21.58	22.39	16.42	19.28	14.27	15.28
膽囊	156	1.74	2.66	1.28	1.24	1.82	2.19	1.97	2.12
胰臟	157	1.99	2.88	2.56	2.63	2.41	2.86	2.73	2.93
喉	161	0.12	0.18	0.00	0.00	0.15	0.16	0.20	0.21
肺、支氣管及氣管	162	12.80	17.46	14.31	14.99	13.93	16.26	15.37	16.42
胸膜	163	-	0.07	0.00	0.00	0.06	0.06	0.06	0.07
胸腺	164	0.43	0.50	0.00	0.00	0.49	0.52	0.50	0.52
造血系統及網狀內皮	169	0.50	0.66	-	0.24	0.73	0.84	0.96	1.02
骨、關節及關節軟骨	170	0.37	0.39	0.43	0.44	0.47	0.49	0.51	0.51
結締組織、皮下組織及其他軟組織	171	1.18	1.30	1.50	1.49	0.90	0.95	1.03	1.05
皮膚	172-173	5.28	7.49	6.20	6.39	6.83	8.25	5.69	6.07
乳癌	174	35.63	37.84	19.01	20.24	35.30	35.99	37.35	37.91
子宮頸	180	32.93	35.41	32.26	34.02	32.50	33.54	37.87	38.18
攝護腺	185	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-	0.00

*單位：人，每十萬人口

*標準化發生率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

表 5-6-36 民國 68-99 年女性研究組及對照組癌症粗發生率及標準化發生率(續)

癌症名稱	ICD-O	研究組		對照參考族群					
		仁武+大社+楠梓		高雄市阿蓮區		高雄市其他地區		臺灣整體族群	
		死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率	死亡率	標準化死亡率
膀胱	188	3.01	4.22	2.14	2.31	4.07	4.82	3.21	3.45
腎臟	1890	1.30	1.50	1.07	1.14	1.42	1.59	1.43	1.51
淋巴及造血組織									
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	0.22	0.27	0.21	0.22	0.23	0.22	0.28	0.27
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	3.17	3.92	3.20	3.35	3.40	3.74	4.02	4.19
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	2.49	2.85	1.71	1.70	2.96	3.18	3.38	3.51

*單位：人，每十萬人口

*標準化發生率係以 2000 年 W.H.O.世界各年齡標準人口為基準

5-6-2-2.2 癌症標準化發生比

5-6-2-2.2.1 民國 68 年至 99 年總 32 年癌症標準化發生比

民國 68 年至 99 年總 32 年研究組以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為對照參考族群之癌症標準化發生比呈現於表 5-6-37。全癌症之發生率比較，男性中，研究組之發生率顯著低於高雄市阿蓮區(SIR=0.90，95% CI=0.88-0.93)及高雄市其他地區(SIR=0.96，95% CI=0.94-0.98)，而與臺灣整體族群無顯著差異(SIR=0.99，95% CI=0.97-1.02)；在女性中，研究組之發生率顯著低於高雄市其他地區(SIR=0.96，95% CI=0.93-0.98)及臺灣整體族群(SIR=0.94，95% CI=0.91-0.96)，但顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=1.14，95% CI=1.11-1.17)。

針對主要癌症之發生風險，在男性中，研究組之粗發生率顯著高於對照參考族群的癌症有：唇、口腔癌發生率顯著高於臺灣整體族群(ICD-O=140-141，143-145，SIR=1.35，95% CI=1.25-1.45)，咽部發生率顯著高於臺灣整體族群(ICD-O=146-148，SIR=1.13，95% CI=1.03-1.24)，呼吸系統及胸腔內器官癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O =160-165，SIR=1.15，95% CI=1.08-1.23)，生殖器官癌顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=185-187，SIR=1.38，95% CI=1.25-1.53)，而研究組發生率顯著低於對照參考族群的有：消化器官及腹膜癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區(ICD-O=150-159，SIR=0.77，95% CI=0.75-0.80)及高雄市其他地區(SIR=0.96，95% CI=0.93-0.99)，呼吸系統及胸腔內器官癌發生率顯著低於臺灣整體族群(SIR=0.87，95% CI=0.81-0.92)，生殖器官癌發生率顯著低於臺灣整體族群(SIR=0.90，95% CI=0.82-1.00)，泌尿器官癌發生率顯著低於高雄市其他地區(ICD-O=188-189，SIR=0.84，95% CI=0.75-0.93)。

女性主要癌症部分，研究組發生率顯著高於對照參考族群的有：唇、口腔癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=3.82，95% CI=2.88-5.06)，咽部癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=1.35，95% CI=1.11-1.63)，生殖器官癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=179-187，SIR=1.10，95% CI=1.05-1.16)，泌尿器官癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=1.29，95% CI=1.13-1.48)及臺灣整體族群(SIR=1.24，95% CI=1.08-1.42)，中樞神經器官癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=191-192，SIR=2.01，95% CI=1.53-2.64)，而研究組發生率顯著低於對照參考族群的癌症有生殖器官癌發生顯著低於臺灣整體族

群(SIR=0.87，95% CI=0.83-0.92)及泌尿器官癌發生率顯著低於高雄市其他地區(SIR=0.86，95% CI=0.74-0.98)。

癌症細項部分，在男性中，研究組細項癌症發生率顯著高於對照參考族群的有：口腔癌(含口咽及下咽)發生率顯著高於整體族群(ICD-O=140-141，143-146，148-149，SIR=1.32，95% CI=1.24-1.40)，肝及肝內膽管癌發生率顯著高於臺灣整體族群(ICD-O=155，SIR=1.06，95% CI=1.00-1.12)，肺、支氣管及氣管癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=162，SIR=1.19，95% CI=1.11-1.28)，胸膜癌發生率顯著高於臺灣整體族群(ICD-O=163，SIR=2.08，95% CI=1.04-4.16)，攝護腺癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=185，SIR=1.31，95% CI=1.19-1.45)，腎臟癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=1890，SIR=2.18，95% CI=1.74-2.73)，而研究組發生率顯著低於對照參考族群的細項癌症有：鼻咽癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區(ICD-O=147，SIR=0.87，95% CI=0.77-0.98)，胃癌發生率顯著低於臺灣整體族群(ICD-O=151，SIR=0.88，95% CI=0.80-0.97)，肝及肝內膽管癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區(SIR=0.59，95% CI=0.56-0.63)及高雄市其他地區(SIR=0.93，95% CI=0.88-0.98)，肺、支氣管及氣管癌發生率顯著低於臺灣整體族群(SIR=0.84，95% CI=0.78-0.90)，結締組織、皮下組織及其他軟組織發生率顯著低於臺灣整體族群(ICD-O=171，SIR=0.67，95% CI=0.47-0.95)，皮膚癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區(ICD-O=172-173，SIR=0.75，95% CI=0.65-0.87)及高雄市其他地區(SIR=0.82，95% CI=0.72-0.95)，膀胱癌發生率顯著低於高雄市其他地區(ICD-O=188，SIR=0.84，95% CI=0.74-0.95)。

在女性部分，研究組發生率顯著高於對照參考族群的細項癌症有：口腔癌(含口咽及下咽)發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=2.53，95% CI=1.93-3.32)，鼻咽癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=1.44，95% CI=1.19-1.76)，胃癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=1.39，95% CI=1.22-1.58)及高雄市其他地區(SIR=1.16，95% CI=1.02-1.32)，結直腸癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=153-154，SIR=1.17，95% CI=1.08-1.27)，膽囊癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=156，SIR=1.99，95% CI=1.53-2.58)，造血系統及網狀內皮系統癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=169，SIR=3.65，95% CI=2.23-5.95)，乳癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O=174，SIR=0.82，95% CI=0.72-0.95)，膀胱癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區(SIR=1.69，95% CI=1.38-2.06)，另外，白血病發生率亦顯著高於高雄市阿蓮區(ICD-O= M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893，SIR=1.54，95% CI=1.23-1.91)，而研

究組發生率顯著低於對照參考族群的有：口腔癌(含口咽及下咽)發生率顯著低於臺灣整體族群(SIR=0.76，95% CI=0.58-1.00)，食道癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區(ICD-O=150，SIR=0.51，95% CI=0.27-0.99)及臺灣整體族群(SIR=0.48，95% CI=0.25-0.91)，肝及肝內膽管癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區(SIR=0.65，95% CI=0.59-0.72)及高雄市其他地區(SIR=0.86，95% CI=0.78-0.95)，皮膚癌發生率顯著低於高雄市其他地區(SIR=0.86，95% CI=0.74-1.00)，乳癌發生率顯著低於高雄市其他地區(SIR=0.94，95% CI=0.89-1.00)及臺灣整體族群(SIR=0.89，95% CI=0.84-0.95)，子宮頸癌發生率顯著低於臺灣整體族群(ICD-O=180，SIR=0.87，95% CI=0.82-0.93)，白血病發生率亦顯著低於臺灣整體族群(SIR=0.75，95% CI=0.60-0.94)。

綜合以上分析結果，主要癌症部分，可發現男女性研究組的生殖器官癌發生率皆顯著高於高雄市阿蓮區，但顯著低於臺灣整體族群，另外，男性的消化器官及腹膜癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區。細項癌症部分，男女性研究組的肝及肝內膽管癌發生率皆顯著低於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區，僅在男性中發現研究組的皮膚癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區，僅在女性中發現研究組的胃癌發生率顯著高於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區，女性研究組的白血癌發生率亦顯著高於高雄市阿蓮區，最後，發現男性研究組的攝護腺癌發生率及女性研究組的乳癌發生率皆顯著高於高雄市阿蓮區。

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比

癌症名稱	ICD-O	男性			女性		
		對照參考族群：SIR (95%CI)			對照參考族群：SIR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
		6949/7685.96*	6949/7233.90*	6949/6986.40*	5629/4953.84*	5629/5876.05*	5629/6008.49*
全癌症		**0.90†** **(0.88-0.93)**	**0.96†** **(0.94-0.98)**	0.99 (0.97-1.02)	**1.14†** **(1.11-1.17)**	**0.96†** **(0.93-0.98)**	**0.94†** **(0.91-0.96)**
主要癌症							
唇、口腔	140-141,143-145	0.96 (0.89-1.03)	0.98 (0.92-1.06)	**1.35†** **(1.25-1.45)**	**3.82†** **(2.88-5.06)**	0.95 (0.71-1.26)	0.84 (0.63-1.11)
咽部	146-148	0.91 (0.84-1.00)	1.09 (0.99-1.19)	**1.13†** **(1.03-1.24)**	**1.35†** **(1.11-1.63)**	1.02 (0.84-1.24)	0.99 (0.82-1.20)
消化器官及腹膜	150-159	**0.77†** **(0.75-0.80)**	**0.96†** **(0.93-0.99)**	0.99 (0.96-1.03)	0.98 (0.93-1.03)	0.97 (0.92-1.02)	1.00 (0.95-1.05)
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**1.15†** **(1.08-1.23)**	0.94 (0.89-1.01)	**0.87†** **(0.81-0.92)**	1.05 (0.95-1.15)	1.00 (0.91-1.10)	0.98 (0.89-1.08)
女性生殖器官	179-184	-	1.18 (0.17-8.40)	2.42 (0.34-17.20)	**1.10†** **(1.05-1.16)**	0.99 (0.94-1.04)	**0.87†** **(0.83-0.92)**
男性生殖器官	185-187	**1.38†** **(1.25-1.53)**	0.98 (0.89-1.09)	**0.90†** **(0.82-1.00)**	-	-	-
泌尿器官	188-189	0.94 (0.85-1.05)	**0.84†** **(0.75-0.93)**	1.03 (0.93-1.15)	**1.29†** **(1.13-1.48)**	**0.86†** **(0.74-0.98)**	**1.24†** **(1.08-1.42)**
中樞神經器官	191-192	1.16 (0.93-1.45)	1.06 (0.85-1.32)	0.92 (0.74-1.15)	**2.01†** **(1.53-2.64)**	0.96 (0.73-1.26)	0.85 (0.65-1.11)

*O/E：暴露族群癌症實際發生人數/癌症期望發生人數

†$P<0.05$

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比(續 1)

癌症名稱	ICD-O	男性			女性		
		對照參考族群：SIR (95%CI)			對照參考族群：SIR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
細項癌症							
口腔癌(含口咽及下咽)	140-141,143-146, 148-149	0.97 (0.91-1.03)	1.02 (0.95-1.08)	**1.32†** **(1.24-1.40)**	**2.53†** **(1.93-3.32)**	0.89 (0.68-1.17)	**0.76†** **(0.58-1.00)**
鼻咽癌	147	**0.87†** **(0.77-0.98)**	1.06 (0.94-1.19)	1.08 (0.96-1.22)	**1.44†** **(1.19-1.76)**	1.05 (0.86-1.28)	1.06 (0.87-1.29)
食道癌	150	1.02 (0.90-1.15)	1.04 (0.92-1.18)	1.04 (0.92-1.17)	**0.51†** **(0.27-0.99)**	0.73 (0.38-1.40)	**0.48†** **(0.25-0.91)**
胃癌	151	0.97 (0.88-1.07)	1.02 (0.93-1.13)	**0.88†** **(0.80-0.97)**	**1.39†** **(1.22-1.58)**	**1.16†** **(1.02-1.32)**	1.01 (0.88-1.15)
結直腸癌	153-154	0.99 (0.92-1.05)	0.95 (0.89-1.02)	0.95 (0.89-1.02)	**1.17†** **(1.08-1.27)**	0.97 (0.9-1.05)	0.95 (0.88-1.03)
肝及肝內膽管	155	**0.59†** **(0.56-0.62)**	**0.93†** **(0.88-0.98)**	**1.06†** **(1.00-1.12)**	**0.65†** **(0.59-0.72)**	**0.86†** **(0.78-0.95)**	1.07 (0.97-1.18)
膽囊癌	156	1.13 (0.88-1.45)	0.99 (0.77-1.27)	0.97 (0.76-1.24)	**1.99†** **(1.53-2.58)**	1.08 (0.83-1.40)	1.09 (0.84-1.41)
胰臟癌	157	1.09 (0.91-1.32)	0.90 (0.75-1.09)	0.88 (0.73-1.06)	0.8 (0.63-1.03)	0.90 (0.71-1.15)	0.88 (0.69-1.13)
喉癌	161	0.83 (0.69-1.02)	0.94 (0.77-1.14)	1.00 (0.82-1.22)	-	0.89 (0.33-2.37)	0.72 (0.27-1.93)
肺、支氣管及氣管	162	**1.19†** **(1.11-1.28)**	0.94 (0.88-1.01)	**0.84†** **(0.78-0.90)**	1.01 (0.91-1.11)	1.00 (0.90-1.10)	0.98 (0.89-1.08)

*O/E：暴露族群癌症實際發生人數/癌症期望發生人數

†$P<0.05$

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比(續 2)

癌症名稱	ICD-O	男性			女性		
		對照參考族群：SIR (95%CI)			對照參考族群：SIR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
細項癌症							
胸膜癌	163	0.97 (0.48-1.94)	0.98 (0.49-1.97)	**2.08†** **(1.04-4.16)**	-	1.25 (0.31-4.98)	1.13 (0.28-4.51)
胸腺癌	164	1.36 (0.91-2.03)	0.79 (0.53-1.17)	0.97 (0.65-1.45)	-	0.89 (0.52-1.49)	0.86 (0.51-1.46)
造血系統及網狀內皮系統	169	1.29 (0.96-1.74)	1.19 (0.88-1.6)	0.98 (0.73-1.33)	**3.65†** **(2.23-5.95)**	0.75 (0.46-1.23)	0.62 (0.38-1.01)
骨、關節及關節軟骨	170	-	1.22 (0.8-1.85)	0.98 (0.64-1.48)	1.03 (0.59-1.81)	0.77 (0.44-1.36)	0.72 (0.41-1.27)
結締組織、皮下組織及其他軟組織	171	0.71 (0.49-1.01)	0.72 (0.51-1.04)	**0.67†** **(0.47-0.95)**	0.75 (0.54-1.03)	1.27 (0.93-1.75)	1.15 (0.83-1.58)
皮膚癌	172-173	**0.75†** **(0.65-0.87)**	**0.82†** **(0.72-0.95)**	1.00 (0.87-1.15)	1.02 (0.88-1.18)	**0.86†** **(0.74-1.00)**	1.12 (0.97-1.3)
乳癌	174	0.50 (0.19-1.32)	0.54 (0.2-1.44)	0.55 (0.21-1.48)	**1.52†** **(1.44-1.61)**	**0.94†** **(0.89-1.00)**	**0.89†** **(0.84-0.95)**
子宮頸	180	-	-	-	0.99 (0.93-1.05)	1.01 (0.95-1.08)	**0.87†** **(0.82-0.93)**
攝護腺癌	185	**1.31†** **(1.19-1.45)**	1.01 (0.91-1.12)	0.92 (0.83-1.02)	-	-	-
膀胱	188	1.04 (0.91-1.17)	**0.84†** **(0.74-0.95)**	1.01 (0.89-1.14)	**1.69†** **(1.38-2.06)**	0.83 (0.68-1.01)	1.16 (0.95-1.42)

*O/E：暴露族群癌症實際發生人數/癌症期望發生人數

†$P<0.05$

表 5-6-37 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比(續 3)

癌症名稱	ICD-O	男性			女性		
		對照參考族群：SIR (95%CI)			對照參考族群：SIR (95%CI)		
		高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群
細項癌症							
腎臟癌	1890	**2.18†** **(1.74-2.73)**	0.94 (0.75-1.18)	0.93 (0.74-1.16)	0.98 (0.72-1.32)	0.95 (0.7-1.29)	1.00 (0.74-1.35)
淋巴及造血組織							
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	-	1.00 (0.58-1.73)	0.89 (0.52-1.53)	0.74 (0.35-1.55)	0.85 (0.40-1.78)	0.73 (0.35-1.52)
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	1.14 (0.97-1.33)	0.98 (0.84-1.15)	0.89 (0.77-1.04)	0.99 (0.82-1.20)	0.95 (0.78-1.15)	0.85 (0.70-1.03)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	0.97 (0.83-1.14)	1.13 (0.97-1.32)	1.04 (0.89-1.22)	**1.54†** **(1.23-1.91)**	0.81 (0.65-1.01)	**0.75†** **(0.60-0.94)**

*O/E：暴露族群癌症實際發生人數/癌症期望發生人數

†$P<0.05$

5-6-2-2.2.1 癌症標準化發生比之每十年長期趨勢

考量大部分癌症的潛伏期為 10 年及白血病的潛伏期為 5 年，將民國 68 年至 99 年分別以 10 年為區間(針對主要癌症及細項癌症)及以 5 年為區間(針對白血病)，計算男女性研究組以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群做為參考族群之每十年癌症標準化發生比長期趨勢(表 5-6-38 及表 5-6-39)及每五年白血病標準化發生比長期趨勢(表 5-6-40、表 5-6-41 及表 5-6-42)。

全癌症部分，在男性中，研究組每十年發生率隨時間顯著低於高雄市阿蓮區(68-79 年：SMR=1.30，95%CI=1.19-1.43；80-89 年：SMR=0.83，95% CI=0.79-0.86；90-99 年：SMR=0.91，95% CI=0.88-0.94)，但其標準化發生比長期趨勢未達顯著，研究組每十年發生率皆顯著低於高雄市其他地區(68-79 年：SMR=0.89，95%CI=0.82-0.98；80-89 年：SMR=0.94，95% CI=0.90-0.98；90-99 年：SMR=0.98，95% CI=0.95-1.00)，但其標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著，研究組每十年發生率隨時間顯著高於台灣整體族群(68-79 年：SMR=0.74，95%CI=0.67-0.81；80-89 年：SMR=0.93，95% CI=0.89-0.98；90-99 年：SMR=1.06，95% CI=1.03-1.09)，且其標準化發生比長期趨勢達顯著上升。而在女性中，研究組全癌症每十年發生率皆顯著高於高雄市阿蓮區(68-79 年：SMR=1.25，95%CI=1.13-1.39；80-89 年：SMR=1.14，95% CI=1.09-1.20；90-99 年：SMR=1.12，95% CI=1.09-1.16)，但其標準化發生比長期趨勢未達顯著，研究組每十年發生率未隨時間高於或低於高雄市其他地區(68-79 年：SMR=0.96，95%CI=0.87-1.07；80-89 年：SMR=0.98，95% CI=0.93-1.02；90-99 年：SMR=0.95，95% CI=0.92-0.98)，研究組每十年發生率雖然皆顯著低於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.71，95%CI=0.64-0.79；80-89 年：SMR=0.94，95% CI=0.90-0.99；90-99 年：SMR=0.96，95% CI=0.93-1.00)，但其標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著。

主要癌症部分，在男性中，每十年標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著的有：咽部每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.76，95%CI=0.56-1.02；80-89 年：SMR=1.13，95% CI=0.96-1.33；90-99 年：SMR=1.22，95% CI=1.09-1.37)，消化器官及腹膜癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.72，95%CI=0.63-0.82；80-89 年：SMR=0.89，95% CI=0.83-0.95；90-99 年：SMR=1.08，95% CI=1.04-1.13)，生殖器官癌每十年發生率雖然皆低於臺灣整體族群，但其標準化發生比隨時間上升(68-79 年：SMR=0.42，95%CI=0.21-0.84；80-89 年：SMR=0.86，95%

CI=0.70-1.06；90-99 年：SMR=0.94，95% CI=0.84-1.06)，泌尿器官癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.60，95%CI=0.38-0.96；80-89 年：SMR=0.90，95% CI=0.73-1.10；90-99 年：SMR=1.17，95% CI=1.03-1.33)，而僅發現研究組的呼吸系統及胸腔內器官癌雖然每十年發生率皆高於高雄市阿蓮區，但其標準化發生比隨時間下降長期趨勢達顯著，另外，研究組的呼吸系統及胸腔內器官癌每十年發生率皆顯著低於臺灣整體族群，但其標準化發生比隨時間上升且長期趨勢未達顯著。

女性主要癌症部分，標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著的有：咽部每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.69，95%CI=0.40-1.19；80-89 年：SMR=0.85，95% CI=0.60-1.21；90-99 年：SMR=1.21，95% CI=0.94-1.57)，消化器官及腹膜癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.76，95%CI=0.60-0.95；80-89 年：SMR=0.95，95% CI=0.86-1.04；90-99 年：SMR=1.04，95% CI=0.98-1.11)，而僅發現生殖器官癌每十年發生率隨時間低於高雄市其他地區(68-79 年：SMR=1.15，95%CI=0.96-1.37；80-89 年：SMR=1.04，95% CI=0.96-1.13；90-99 年：SMR=0.90，95% CI=0.87-1.00)，且標準化發生比長期趨勢達顯著下降，另外，生殖器官癌每十年發生率皆顯著高於高雄市阿蓮區(68-79 年：SMR=1.35，95%CI=1.13-1.61；80-89 年：SMR=1.09，95% CI=1.00-1.18；90-99 年：SMR=1.08，95% CI=1.01-1.16)，但其標準化發生比隨時間下降且長期趨勢未達顯著。

細項癌症部分，在男性中，標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著的有：鼻咽癌每十年發生率隨時間高於高雄市阿蓮區(68-79 年：SMR=0.64，95%CI=0.45-0.90；80-89 年：SMR=0.72，95% CI=0.59-0.88；90-99 年：SMR=1.08，95% CI=0.93-1.27)、高雄市其他地區(68-79 年：SMR=0.82，95%CI=0.58-1.15；80-89 年：SMR=1.00，95% CI=0.82-1.23；90-99 年：SMR=1.17，95% CI=1.00-1.36)及臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.70，95%CI=0.49-0.98；80-89 年：SMR=1.02，95% CI=0.84-1.26；90-99 年：SMR=1.27，95% CI=1.09-1.49)，食道癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群 (68-79 年：SMR=0.59，95%CI=0.35-1.00；80-89 年：SMR=0.82，95% CI=0.62-1.07；90-99 年：SMR=1.19，95% CI=1.03-1.37)，結直腸癌(68-79 年：SMR=0.72，95%CI=0.55-0.95；80-89 年：SMR=0.85，95% CI=0.74-0.97；90-99 年：SMR=1.02，95% CI=0.94-1.10)與肝及肝內膽管癌(68-79 年：SMR=0.77，95%CI=0.62-0.95；80-89 年：SMR=0.90，95% CI=0.81-1.00；90-99 年：

SMR=1.19，95% CI=1.11-1.27)每十年發生率皆隨時間高於臺灣整體族群，肺、支氣管其氣管炎每十年發生率雖然皆顯著低於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.72，95%CI=0.57-0.92；80-89 年：SMR=0.81，95% CI=0.71-0.92；90-99 年：SMR=0.87，95% CI=0.79-0.95)，但其標準化發生比隨時間上升且長期趨勢未達顯著，攝護腺癌每十年發生率隨時間高於高雄市其他地區(68-79 年：SMR=0.40，95%CI=0.51-1.07；80-89 年：SMR=1.01，95% CI=0.82-1.25；90-99 年：SMR=1.03，95% CI=0.92-1.16)，且雖然每十年發生率皆低於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.28，95%CI=0.10-0.73；80-89 年：SMR=0.90，95% CI=0.73-1.11；90-99 年：SMR=0.96，95% CI=0.86-1.08)，但其標準化發生比亦隨時間上升且長期趨勢達顯著，膀胱癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.63，95%CI=0.38-1.04；80-89 年：SMR=0.87，95% CI=0.68-1.11；90-99 年：SMR=1.14，95% CI=0.98-1.33)。而僅有研究組的肺、支氣管及氣管癌每十年發生率皆顯著高於高雄市阿蓮區(68-79 年：SMR=2.82，95%CI=2.22-3.59；80-89 年：SMR=1.17，95% CI=1.03-1.33；90-99 年：SMR=1.12，95% CI=1.02-1.22)，但其標準化發生比隨時間下降且長期趨勢達顯著。

而女性細項癌症部分，標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著的有：鼻咽癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.73，95%CI=0.72-1.25；80-89 年：SMR=0.88，95% CI=0.62-1.26；90-99 年：SMR=1.34，95% CI=1.03-1.74)，結直腸癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.70，95%CI=0.49-1.00；80-89 年：SMR=0.87，95% CI=0.74-1.02；90-99 年：SMR=1.02，95% CI=0.92-1.12)，肺、支氣管及氣管癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.70，95%CI=0.45-1.08；80-89 年：SMR=0.95，95% CI=0.78-0.14；90-99 年：SMR=0.87，95% CI=0.79-0.95)，乳癌每十年發生率雖皆低於臺灣整體族群(68-79 年：SMR=0.64，95%CI=0.48-0.84；80-89 年：SMR=0.79，95% CI=0.70-0.90；90-99 年：SMR=0.95，95% CI=0.89-1.02)，但其標準化發生比隨時間上升且長期趨勢達顯著，而僅有研究組的子宮頸癌每十年發生率隨時間低於高雄市其他地區且長期趨勢達顯著(68-79 年：SMR=1.18，95%CI=0.98-1.43；80-89 年：SMR=1.06，95% CI=0.97-1.16；90-99 年：SMR=0.95，95% CI=0.87-1.03)。

最後，白血病部分，僅發現男性研究組的非何杰金氏淋巴瘤每五年發生率隨時間低於高雄市阿蓮區且長期趨勢達顯著(68-72 年：高雄市阿蓮區無死亡個案，73-77 年：高雄市阿蓮區無死亡個案，78-82 年：SMR=3.06，

95%CI=1.81-5.16，83-87 年：SMR=1.45，95%CI=0.91-2.30，88-92 年：SMR=1.30，95%CI=0.96-1.77；93-97 年：SMR=0.93，95% CI=0.70-1.22；98-99 年：SMR=0.83，95% CI=0.58-1.18)。

綜合以上癌症每十年標準化發生比長期趨勢結果，主要癌症中，男女性研究組的咽部癌及消化器官及腹膜癌每十年發生率皆隨時間高於臺灣整體族群且長期趨勢達顯著，在男性中發現研究組的呼吸系統及胸腔內器官癌每十年發生率皆高於高雄市阿蓮區，但標準化死亡比長期趨勢達顯著下降。細項癌症部分，在男性中發現研究組鼻咽癌每十年發生率皆隨時間高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群且長期趨勢達顯著，而在女性中僅發現鼻咽癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群，僅在男性中發現研究組的食道癌與肝及肝內膽管癌每十年發生率隨時間高於臺灣整體族群，且男性的肺、支氣管及氣管癌每十年發生率皆顯著高於高雄市阿蓮區，但其標準化死亡比長期趨勢達顯著下降。

表 5-6-38 民國 68-99 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區			高雄市其他地區			臺灣整體族群		
		68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99
		474/364*	1937/2342*	4535/4981*	474/530*	1937/2057*	4535/4647*	474/642*	1937/2074*	4535/4270*
全癌症		**1.30†**	**0.83†**	**0.91†**	**0.89†**	**0.94†**	**0.98†**	**0.74†**	**0.93†**	**1.06†**
		(1.19-1.43)	**(0.79-0.86)**	**(0.88-0.94)**	**(0.82-0.98)**	**(0.90-0.98)**	**(0.95-1.00)**	**(0.67-0.81)**	**(0.89-0.98)**	**(1.03-1.09)**
主要癌症										
唇、口腔	140-141,143-145	1.30	**0.77†**	1.05	0.98	1.02	0.97	1.21	**1.49†**	**1.30†**
		(0.93-1.83)	**(0.68-0.89)**	(0.96-1.15)	(0.70-1.38)	(0.89-1.17)	(0.89-1.06)	(0.86-1.70)	**(1.30-1.71)**	**(1.19-1.42)**
咽部	146-148	0.83	0.94	0.91	0.92	1.12	1.10	0.76	1.13	**1.22†**
		(0.62-1.12)	(0.8-1.11)	(0.81-1.02)	(0.69-1.25)	(0.95-1.32)	(0.98-1.23)	(0.56-1.02)	(0.96-1.33)	**(1.09-1.37)**
消化器官及腹膜	150-159	**1.35†**	**0.67†**	**0.79†**	0.91	**0.91†**	0.99	**0.72†**	**0.89†**	**1.08†**
		(1.18-1.55)	**(0.63-0.72)**	**(0.75-0.82)**	(0.79-1.04)	**(0.85-0.98)**	(0.94-1.03)	**(0.63-0.82)**	**(0.83-0.95)**	**(1.04-1.13)**
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**2.53†**	**1.19†**	1.05	0.95	0.96	0.93	**0.74†**	**0.86†**	**0.89†**
		(2.04-3.14)	**(1.06-1.33)**	(0.97-1.14)	(0.76-1.17)	(0.86-1.08)	(0.86-1.01)	**(0.6-0.92)**	**(0.76-0.96)**	**(0.82-0.97)**
女性生殖器官	179-184	-	-	-	1.47	-	-	3.45	-	-
					(0.21-10.45)			(0.49-24.48)		
男性生殖器官	185-187	**0.47†**	**1.47†**	**1.43†**	0.59	0.98	1.00	**0.42†**	0.86	0.94
		(0.23-0.94)	**(1.20-1.80)**	**(1.28-1.60)**	(0.30-1.18)	(0.80-1.20)	(0.90-1.12)	**(0.21-0.84)**	(0.70-1.06)	(0.84-1.06)
泌尿器官	188-189	0.73	1.07	0.92	0.64	**0.75†**	0.90	**0.60†**	0.90	**1.17†**
		(0.46-1.15)	(0.87-1.32)	(0.81-1.04)	(0.40-1.01)	**(0.60-0.92)**	(0.79-1.02)	**(0.38-0.96)**	(0.73-1.10)	**(1.03-1.33)**
中樞神經器官	191-192	1.43	0.93	1.31	0.89	1.02	1.12	0.72	0.83	1.04
		(0.71-2.85)	(0.63-1.36)	(0.98-1.76)	(0.44-1.77)	(0.70-1.50)	(0.84-1.50)	(0.36-1.43)	(0.56-1.21)	(0.78-1.40)

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

□實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-38 民國 68-99 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 1)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區			高雄市其他地區			臺灣整體族群		
		68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99
細項癌症										
口腔癌(含口咽及下咽)	140-141,143-146, 148-149	**1.70†** **(1.26-2.29)**	**0.89†** **(0.79-1.00)**	0.98 (0.90-1.06)	1.06 (0.79-1.43)	1.09 (0.96-1.23)	0.99 (0.91-1.07)	1.16 (0.86-1.56)	**1.46†** **(1.30-1.65)**	**1.28†** **(1.18-1.38)**
鼻咽癌	147	**0.64†** **(0.45-0.90)**	**0.72†** **(0.59-0.88)**	1.08 (0.93-1.27)	0.82 (0.58-1.15)	1.00 (0.82-1.23)	**1.17†** **(1.00-1.36)**	**0.70†** **(0.49-0.98)**	1.02 (0.84-1.26)	**1.27†** **(1.09-1.49)**
食道癌	150	-	1.21 (0.92-1.59)	0.92 (0.79-1.05)	0.90 (0.53-1.52)	0.97 (0.74-1.27)	1.08 (0.94-1.24)	**0.59†** **(0.35-1.00)**	0.82 (0.62-1.07)	**1.19†** **(1.03-1.37)**
胃癌	151	1.21 (0.92-1.58)	0.98 (0.83-1.15)	0.92 (0.81-1.06)	1.02 (0.78-1.34)	1.10 (0.93-1.29)	0.98 (0.85-1.12)	**0.70†** **(0.53-0.91)**	0.91 (0.78-1.07)	0.93 (0.81-1.06)
結直腸癌	153-154	**2.18†** **(1.66-2.88)**	**0.85†** **(0.75-0.97)**	1.00 (0.92-1.08)	0.88 (0.67-1.16)	0.91 (0.79-1.04)	0.98 (0.90-1.06)	**0.72†** **(0.55-0.95)**	**0.85†** **(0.74-0.97)**	1.02 (0.94-1.10)
肝及肝內膽管	155	1.04 (0.84-1.30)	**0.47†** **(0.42-0.52)**	**0.63†** **(0.59-0.67)**	0.87 (0.70-1.08)	**0.82†** **(0.74-0.91)**	0.99 (0.92-1.05)	**0.77†** **(0.62-0.95)**	**0.90†** **(0.81-1.00)**	**1.19†** **(1.11-1.27)**
膽囊癌	156	-	0.74 (0.44-1.22)	1.27 (0.95-1.71)	0.80 (0.26-2.47)	0.85 (0.51-1.40)	1.07 (0.8-1.44)	0.57 (0.18-1.78)	0.80 (0.48-1.33)	1.10 (0.82-1.48)
胰臟癌	157	1.43 (0.71-2.85)	**1.65†** **(1.19-2.29)**	0.89 (0.70-1.15)	0.90 (0.45-1.80)	1.16 (0.84-1.61)	0.80 (0.63-1.03)	0.83 (0.42-1.67)	1.03 (0.74-1.43)	0.82 (0.64-1.05)
喉癌	161	1.74 (0.87-3.48)	1.34 (0.97-1.86)	**0.63†** **(0.48-0.82)**	0.66 (0.33-1.32)	1.19 (0.86-1.66)	0.87 (0.67-1.14)	0.62 (0.31-1.25)	1.15 (0.83-1.6)	1.01 (0.77-1.31)

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †P<0.05

□實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-38 民國 68-99 年男性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 2)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區			高雄市其他地區			臺灣整體族群		
		68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99
細項癌症										
肺、支氣管及氣管	162	**2.82†** (2.22-3.59)	**1.17†** (1.03-1.33)	**1.12†** (1.02-1.22)	0.96 (0.76-1.22)	0.93 (0.82-1.06)	0.94 (0.86-1.03)	**0.72†** (0.57-0.92)	**0.81†** (0.71-0.92)	**0.87†** (0.79-0.95)
胸膜癌	163	-	-	0.85 (0.40-1.78)	-	**0.71†** (0.10-5.07)	1.24 (0.59-2.59)	-	0.96 (0.14-6.81)	**2.98†** (1.42-6.26)
胸腺癌	164	-	1.15 (0.6-2.22)	1.22 (0.69-2.15)	1.36 (0.44-4.23)	0.90 (0.47-1.73)	0.65 (0.37-1.15)	1.33 (0.43-4.12)	1.13 (0.59-2.18)	0.83 (0.47-1.46)
造血系統及網狀內皮系統	169	0.70 (0.26-1.87)	**0.54†** (0.33-0.90)	-	0.79 (0.30-2.11)	1.24 (0.75-2.06)	1.26 (0.84-1.88)	0.77 (0.29-2.06)	1.04 (0.63-1.73)	1.00 (0.67-1.49)
骨、關節及關節軟骨	170	-	-	-	1.98 (0.89-4.40)	0.86 (0.39-1.91)	1.25 (0.67-2.32)	1.66 (0.74-3.69)	0.71 (0.32-1.58)	0.96 (0.52-1.78)
結締組織、皮下組織及其他軟組織	171	-	**2.28†** (1.29-4.01)	**0.38†** (0.22-0.63)	0.91 (0.34-2.43)	0.98 (0.56-1.73)	**0.56†** (0.33-0.95)	0.85 (0.32-2.27)	0.88 (0.50-1.54)	**0.52†** (0.31-0.89)
皮膚癌	172-173	-	0.82 (0.64-1.05)	**0.68†** (0.57-0.81)	0.50 (0.25-1.01)	0.96 (0.75-1.23)	**0.80†** (0.67-0.95)	0.54 (0.27-1.07)	1.12 (0.87-1.44)	1.00 (0.84-1.19)
攝護腺癌	185	**0.23†** (0.09-0.62)	**1.56†** (1.26-1.93)	**1.34†** (1.19-1.50)	0.40 (0.15-1.07)	1.01 (0.82-1.25)	1.03 (0.92-1.16)	**0.28†** (0.10-0.73)	0.90 (0.73-1.11)	0.96 (0.86-1.08)
膀胱	188	0.85 (0.51-1.41)	1.01 (0.79-1.29)	1.07 (0.92-1.24)	0.70 (0.42-1.16)	**0.72†** (0.56-0.91)	0.92 (0.79-1.07)	0.63 (0.38-1.04)	0.87 (0.68-1.11)	1.14 (0.98-1.33)
腎臟癌	1890	1.42 (0.71-2.83)	0.60 (0.35-1.03)	**7.14†** (5.49-9.28)	1.22 (0.61-2.45)	**0.57†** (0.33-0.97)	1.07 (0.82-1.39)	1.30 (0.65-2.60)	**0.53†** (0.31-0.92)	1.07 (0.82-1.39)

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數　†P<0.05

□實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-39 民國 68-99 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區			高雄市其他地區			臺灣整體族群		
		68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99
		338/270*	1699/1488*	3592/3196*	338/351*	1699/174*	3592/3785*	338/476*	1699/1808*	3592/3724*
全癌症		**1.25†** **(1.13-1.39)**	**1.14†** **(1.09-1.20)**	**1.12†** **(1.09-1.16)**	0.96 (0.87-1.07)	0.98 (0.93-1.02)	**0.95†** **(0.92-0.98)**	**0.71†** **(0.64-0.79)**	**0.94†** **(0.90-0.99)**	**0.96†** **(0.93-1.00)**
主要癌症										
唇、口腔	140-141,143-145	-	**2.40†** **(1.51-3.81)**	**5.50†** **(3.80-7.97)**	0.69 (0.17-2.76)	1.36 (0.86-2.16)	0.81 (0.56-1.17)	0.48 (0.12-1.92)	1.13 (0.71-1.80)	0.75 (0.52-1.09)
咽部	146-148	1.09 (0.63-1.88)	1.19 (0.84-1.69)	**1.53†** **(1.19-1.98)**	0.86 (0.50-1.48)	0.79 (0.56-1.13)	1.27 (0.99-1.64)	0.69 (0.40-1.19)	0.85 (0.60-1.21)	1.21 (0.94-1.57)
消化器官及腹膜	150-159	**1.49†** **(1.19-1.86)**	0.92 (0.84-1.02)	0.97 (0.91-1.04)	1.07 (0.86-1.34)	0.99 (0.89-1.09)	0.95 (0.89-1.01)	**0.76†** **(0.60-0.95)**	0.95 (0.86-1.04)	1.04 (0.98-1.11)
呼吸系統及胸腔內器官	160-165	**2.32†** **(1.54-3.49)**	0.88 (0.73-1.05)	1.08 (0.96-1.21)	0.84 (0.56-1.26)	0.95 (0.79-1.14)	1.04 (0.93-1.16)	0.71 (0.47-1.07)	0.95 (0.79-1.14)	1.02 (0.91-1.14)
女性生殖器官	179-184	**1.35†** **(1.13-1.61)**	**1.09†** **(1.00-1.18)**	**1.08†** **(1.01-1.16)**	1.15 (0.96-1.37)	1.04 (0.96-1.13)	**0.90†** **(0.87-1.00)**	**0.78†** **(0.66-0.93)**	0.96 (0.88-1.04)	**0.84†** **(0.78-0.90)**
泌尿器官	188-189	-	**1.79†** **(1.4-2.29)**	1.10 (0.93-1.30)	0.59 (0.26-1.31)	0.93 (0.72-1.19)	**0.84†** **(0.71-1.00)**	0.62 (0.28-1.38)	**1.41†** **(1.10-1.81)**	**1.22†** **(1.03-1.44)**
中樞神經器官	191-192	1.20 (0.54-2.67)	**3.36†** **(2.27-4.97)**	**1.57†** **(1.02-2.40)**	1.05 (0.47-2.33)	1.24 (0.84-1.84)	0.74 (0.48-1.14)	0.80 (0.36-1.78)	1.16 (0.78-1.71)	**0.65†** **(0.42-1.00)**
小分類癌症										
口腔癌(含口咽及下咽)	140-141,143-146, 148-149	0.25 (0.06-1.01)	**2.54†** **(1.62-3.98)**	**6.09†** **(4.28-8.66)**	0.59 (0.15-2.37)	1.21 (0.77-1.89)	0.79 (0.56-1.13)	0.38 (0.10-1.54)	1.03 (0.65-1.61)	**0.70†** **(0.49-0.99)**

*O/E：暴露族群癌症實際發生人數/癌症期望發生人數 †$P<0.05$

□實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-39 民國 68-99 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 1)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區			高雄市其他地區			臺灣整體族群		
		68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99
細項癌症										
鼻咽癌	147	**3.26†** **(1.90-5.62)**	1.15 (0.80-1.65)	**1.45†** **(1.12-1.89)**	0.87 (0.51-1.50)	0.81 (0.57-1.16)	**1.33†** **(1.03-1.73)**	0.73 (0.42-1.25)	0.88 (0.62-1.26)	**1.34†** **(1.03-1.74)**
食道癌	150	-	0.27 (0.07-1.07)	0.69 (0.33-1.45)	-	0.63 (0.16-2.50)	0.84 (0.4-1.77)	-	0.35 (0.09-1.39)	0.62 (0.30-1.31)
胃癌	151	1.28 (0.82-2.00)	**1.30†** **(1.05-1.60)**	**1.49†** **(1.24-1.78)**	1.18 (0.75-1.84)	**1.29†** **(1.05-1.60)**	1.07 (0.90-1.28)	0.70 (0.44-1.09)	1.13 (0.92-1.40)	1.00 (0.83-1.19)
結直腸癌	153-154	1.27 (0.89-1.80)	0.97 (0.83-1.13)	**1.26†** **(1.15-1.39)**	0.97 (0.68-1.37)	0.91 (0.78-1.07)	1.00 (0.91-1.10)	0.70 (0.49-1.00)	0.87 (0.74-1.02)	1.02 (0.92-1.12)
肝及肝內膽管	155	1.52 (0.97-2.38)	**0.59†** **(0.49-0.72)**	**0.65†** **(0.58-0.73)**	1.27 (0.81-1.99)	0.83 (0.69-1.01)	**0.85†** **(0.76-0.95)**	1.07 (0.68-1.67)	0.91 (0.75-1.10)	**1.14†** **(1.02-1.28)**
膽囊癌	156	-	-	1.28 (0.92-1.77)	1.20 (0.39-3.72)	1.22 (0.76-1.96)	1.01 (0.73-1.4)	0.90 (0.29-2.78)	1.09 (0.68-1.75)	1.11 (0.80-1.53)
胰臟癌	157	-	1.42 (0.91-2.23)	0.62 (0.46-0.84)	1.57 (0.59-4.18)	1.20 (0.77-1.89)	0.78 (0.57-1.06)	0.86 (0.32-2.29)	0.99 (0.63-1.55)	0.84 (0.62-1.15)
喉癌	161	-	-	-	-	0.88 (0.12-6.25)	1.09 (0.35-3.37)	-	0.56 (0.08-3.96)	0.99 (0.32-3.08)
肺、支氣管及氣管	162	**3.11†** **(2.00-4.82)**	0.83 (0.69-1.00)	1.04 (0.93-1.17)	0.85 (0.55-1.31)	0.94 (0.78-1.13)	1.03 (0.92-1.16)	0.70 (0.45-1.08)	0.95 (0.78-1.14)	1.02 (0.91-1.15)

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †P<0.05

□實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-39 民國 68-99 年女性研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群為參考族群之癌症標準化發生比長期趨勢(10 年為區間) (續 2)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區			高雄市其他地區			臺灣整體族群		
		68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99	68-79	80-89	90-99
細項癌症										
胸膜癌	163	-	-	-	2.28 (0.32-16.15)	-	0.98 (0.14-6.95)	3.81 (0.54-27.08)	-	0.98 (0.14-6.97)
胸腺癌	164	-	-	-	0.78 (0.11-5.52)	0.92 (0.35-2.46)	0.88 (0.46-1.7)	1.00 (0.14-7.12)	0.82 (0.31-2.18)	0.87 (0.45-1.67)
造血系統及網狀內皮系統	169	-	1.14 (0.47-2.74)	-	0.91 (0.23-3.62)	0.81 (0.34-1.94)	0.70 (0.36-1.34)	0.66 (0.17-2.64)	0.65 (0.27-1.56)	0.60 (0.31-1.14)
骨、關節及關節軟骨	170	-	**0.17†** **(0.04-0.69)**	-	-	0.36 (0.09-1.44)	1.30 (0.70-2.41)	-	0.33 (0.08-1.32)	1.22 (0.66-2.26)
結締組織、皮下組織及其他軟組織	171	0.45 (0.14-1.39)	-	**0.48†** **(0.31-0.73)**	1.71 (0.55-5.32)	1.49 (0.88-2.51)	1.12 (0.73-1.72)	1.07 (0.35-3.32)	1.27 (0.75-2.14)	1.09 (0.71-1.67)
皮膚癌	172-173	0.52 (0.23-1.16)	**1.74†** **(1.33-2.27)**	0.89 (0.74-1.07)	0.64 (0.29-1.42)	0.88 (0.68-1.16)	0.87 (0.72-1.05)	0.66 (0.30-1.46)	1.26 (0.96-1.64)	1.11 (0.92-1.34)
乳癌	174	0.98 (0.74-1.30)	**2.07†** **(1.83-2.33)**	**1.45†** **(1.36-1.55)**	0.89 (0.68-1.18)	**0.87†** **(0.77-0.98)**	0.97 (0.90-1.03)	**0.64†** **(0.48-0.84)**	**0.79†** **(0.70-0.90)**	0.95 (0.89-1.02)
子宮頸	180	1.14 (0.94-1.38)	0.95 (0.87-1.04)	0.99 (0.91-1.08)	1.18 (0.98-1.43)	1.06 (0.97-1.16)	0.95 (0.87-1.03)	**0.80†** **(0.66-0.97)**	0.98 (0.90-1.08)	**0.81†** **(0.74-0.88)**
膀胱	188	-	**2.38†** **(1.69-3.35)**	**1.42†** **(1.11-1.82)**	0.28 (0.07-1.13)	0.90 (0.64-1.27)	0.85 (0.66-1.09)	0.32 (0.08-1.27)	1.33 (0.95-1.87)	1.18 (0.92-1.51)
腎臟癌	1890	**0.12†** **(0.02-0.85)**	-	0.81 (0.56-1.17)	0.33 (0.05-2.35)	1.12 (0.65-1.93)	0.95 (0.65-1.37)	0.38 (0.05-2.70)	0.99 (0.58-1.71)	1.07 (0.74-1.55)

*O/E：暴露族群重要死因實際死亡人數/癌症期望死亡人數 †$P<0.05$

□實線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每十年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-40 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區為參考族群之白血病標準化發生比長期趨勢(5 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市阿蓮區						
		68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-99
男性								
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	-	-	-	-	-	-	-
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	-	-	**3.06†** **(1.81-5.16)**	1.45 (0.91-2.30)	1.30 (0.96-1.77)	0.93 (0.70-1.22)	0.83 (0.58-1.18)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	-	**0.54†** **(0.29-1.00)**	1.52 (0.82-2.82)	0.89 (0.56-1.39)	1.11 (0.81-1.52)	1.08 (0.84-1.39)	0.76 (0.49-1.19)
女性								
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	-	-	-	-	-	**0.32†** **(0.10-0.98)**	-
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	-	-	-	**0.42†** **(0.24-0.74)**	**1.96†** **(1.38-2.79)**	**0.64†** **(0.44-0.92)**	1.22 (0.77-1.94)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	-	-	**0.28†** **(0.09-0.87)**	**0.50†** **(0.27-0.93)**	1.50 (0.95-2.39)	**2.88†** **(1.97-4.20)**	-

†$P<0.05$ □實線外框：每五年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每五年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-41 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以高雄市其他地區為參考族群之白血病標準化發生比長期趨勢(5 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	高雄市其他地區						
		68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-99
男性								
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	**14.76† (2.08-104.79)**	-	-	-	1.24 (0.47-3.31)	0.90 (0.34-2.40)	1.62 (0.61-4.32)
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	-	0.77 (0.32-1.84)	1.18 (0.7-2.00)	0.69 (0.44-1.10)	1.11 (0.81-1.50)	0.90 (0.69-1.19)	1.30 (0.91-1.85)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	0.80 (0.11-5.68)	1.82 (0.98-3.39)	0.89 (0.48-1.65)	1.02 (0.65-1.60)	1.18 (0.86-1.62)	1.24 (0.96-1.59)	0.89 (0.58-1.39)
女性								
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	-	-	-	1.06 (0.15-7.54)	1.07 (0.27-4.27)	1.00 (0.32-3.09)	0.73 (0.10-5.15)
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	-	0.87 (0.22-3.46)	1.45 (0.80-2.62)	0.84 (0.48-1.48)	1.18 (0.83-1.68)	0.76 (0.52-1.10)	0.91 (0.57-1.44)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	**8.27† (3.11-22.05)**	0.22 (0.03-1.57)	0.40 (0.13-1.24)	0.69 (0.37-1.28)	0.82 (0.52-1.30)	0.78 (0.54-1.14)	1.10 (0.68-1.77)

†$P<0.05$ □實線外框：每五年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升； 虛線外框：每五年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

表 5-6-42 民國 68-99 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以臺灣整體族群為參考族群之白血病標準化發生比長期趨勢(5 年為區間)

癌症名稱	ICD-9	臺灣整體族群						
		68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-99
男性								
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	2.73 (0.38-19.4)	-	-	-	1.24 (0.47-3.31)	0.85 (0.32-2.28)	1.78 (0.67-4.75)
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	-	0.51 (0.21-1.22)	0.81 (0.48-1.36)	0.64 (0.40-1.01)	1.00 (0.73-1.35)	0.94 (0.72-1.24)	1.17 (0.82-1.66)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	0.46 (0.06-3.23)	1.21 (0.65-2.24)	0.75 (0.41-1.40)	0.84 (0.54-1.32)	1.13 (0.83-1.55)	1.25 (0.98-1.61)	0.83 (0.54-1.29)
女性								
何杰金氏淋巴瘤	M-96503 - M-96673	-	-	-	0.90 (0.13-6.37)	0.93 (0.23-3.71)	0.97 (0.31-3.01)	0.54 (0.08-3.80)
非何杰金氏淋巴瘤	M-95903 - M-95963, M-96703 - M-97293, M-97503 - M-97583, M-97643	-	0.39 (0.10-1.55)	1.18 (0.66-2.14)	0.65 (0.37-1.14)	1.13 (0.79-1.60)	0.72 (0.50-1.04)	0.90 (0.57-1.44)
白血病	M-98003 - M-99643, M-99803 - M-99893	**3.98†** **(1.49-10.59)**	0.18 (0.03-1.28)	**0.31†** **(0.10-0.97)**	0.60 (0.32-1.11)	0.76 (0.48-1.21)	0.81 (0.55-1.18)	1.04 (0.64-1.67)

†$P<0.05$

□實線外框：每五年之標準化死亡比長期趨勢顯著上升;⬚虛線外框：每五年之標準化死亡比長期趨勢顯著下降

5-6-2-3 出生通報分析

表 5-6-43 為使用卡方檢定及單因子變異數分析(ANOVA)分析產婦暴露區域(X 變項)包含研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)、對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區、臺灣整體族群與出生通報各類別變項之相關性，其結果如下：

產婦年齡平均為 29 歲，各級暴露區域的產婦年齡達統計上顯著差異($p<0.001$)，其中高雄市阿蓮區的產婦年齡(27.9 歲)略低於其他組別。

新生兒性別為男性者平均占 52%左右，各級暴露區域與否並無統計上之顯著差異($p=0.119$)，其中高雄市阿蓮區的男性比率(49.7%)稍低於其他組別。

懷孕胎別數為雙胞胎以上者平均占 2.6%左右，各級暴露區域的單胞及雙胞胎以上所佔比例達統計上顯著差異($p<0.001$)，高雄市大社區雙胞胎以上的比例略低於其他組別。

新生兒死產率為 0.9%左右，各級暴露區域與否並無統計上之顯著差異($p=0.268$)；高雄市大社區的死產率(0.4%)略低於其他組別，由於其總數較少並無統計顯著差異。

母親懷孕週數<37 週早產者占 9.3%左右，各級暴露區域與否具統計上之顯著差異($p=0.015$)，其中以高雄市楠梓區的早產率(10.1%)顯著高於其他各組。

新生兒低出生體重<2500 克者占 7.9%左右，各級暴露區域與否具統計上之顯著差異($p<0.001$)，其中以高雄市大社區的低出生體重比率(7.3%)稍低於其他各組，高雄市阿蓮區的低出生體重比例(8.5%)則略高於其他組別。

新生兒健康評估 1 分鐘 APGAR 分數低於 7 分狀況較差者占 2.9%，各級暴露區域與否具統計上之顯著差異($p<0.001$)；其中以高雄市仁武區(3.1%)、高雄市大社區(3.5%)、高雄市楠梓區(3.2%)、高雄市其他地區(3.0%)的嬰兒出生健康情形較差比率顯著高於其他各組。

新生兒健康評估 5 分鐘 APGAR 分數低於 7 分狀況較差者占 0.9%，各級暴露區域與否具統計上之顯著差異($p<0.001$)；其中以高雄市楠梓區(1.0%)嬰兒出生健康情形較差比率顯著高於其他各組。

新生兒先天性缺陷的比例約占平均 0.6%左右，各級暴露區域與否具統計上之顯著意義(p<0.001)；其中高雄市阿蓮區(0.7%)、高雄市其他地區(0.7%)及臺灣整體族群(0.7%)的新生兒先天性缺陷比例皆略高於高雄市仁武區、大社區及楠梓區。

更進一步利用六種邏輯式迴歸模式，依序校正不同干擾因子，分析研究組(高雄市仁武區、高雄市大社區及高雄市楠梓區)分別以高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之生育相關風險(表 5-6-44)。分析狀況如下：

研究組新生兒早產風險，以高雄市其他地區及臺灣整體族群為比較族群下，其早產風險於單變項模式一至多變項模式六皆達統計上顯著較高(以高雄市其他地區為比較族群之研究組早產風險：模式一的風險為 1.08 倍，95%C.I=1.03-1.14；模式二的風險為 1.08 倍，95%C.I=1.03-1.14；模式三的風險為 1.08 倍，95%C.I=1.03-1.14；模式四的風險為 1.10 倍，95%C.I=1.05-1.16；模式五的風險為 1.10 倍，95%C.I=1.04-1.16；模式六的風險為 1.12 倍，95%C.I=1.06-1.19，以臺灣整體族群為比較族群之研究組早產風險：模式一的風險為 1.07 倍，95%C.I=1.02-1.12；模式二的風險為 1.06 倍，95%C.I=1.02-1.11；模式三的風險為 1.06 倍，95%C.I=1.02-1.11；模式四的風險為 1.10 倍，95%C.I=1.05-1.15；模式五的風險為 1.06 倍，95%C.I=1.01-1.12；模式六的風險為 1.11 倍，95%C.I=1.05-1.17)。

研究組新生兒健康評估 1 分鐘 APGAR 分數低於 7 分之風險，以高雄市其他地區及臺灣整體族群為比較族群時，其第 1 分鐘 APGAR 分數低於 7 分之風險於單變項模式一至多變項模式六皆達統計上顯著較高(以高雄市其他地區為比較族群之研究組第 1 分鐘 APGAR 分數低於 7 分風險：模式一的風險為 1.09 倍，95%C.I=1.00-1.18；模式二的風險為 1.09 倍，95%C.I=1.00-1.18；模式三的風險為 1.09 倍，95%C.I=1.00-1.18；模式四的風險為 1.09 倍，95%C.I=1.01-1.19；模式五的風險為 1.12 倍，95%C.I=1.02-1.23；模式六的風險為 1.13 倍，95%C.I=1.03-1.24，以臺灣整體族群為比較族群之研究組第 1 分鐘 APGAR 分數低於 7 分風險：模式一的風險為 1.29 倍，95%C.I=1.19-1.39；模式二的風險為 1.28 倍，95%C.I=1.19-1.38；模式三的風險為 1.28 倍，95%C.I=1.19-1.38；模式四的風險為 1.30 倍，95%C.I=1.21-1.41；模式五的風險為 1.39 倍，95%C.I=1.28-1.52；模式六的風險為 1.42 倍，95%C.I=1.30-1.56)，而以高雄市阿蓮區為比較族群時，研究組第 1 分鐘 APGAR 分數低於 7 分之

風險僅於模式五(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣)未達顯著外，其餘模式的風險皆達統計上顯著較高(模式一的風險為 1.52 倍，95%C.I=1.15-2.02；模式二的風險為 1.46 倍，95%C.I=1.10-1.94；模式三的風險為 1.46 倍，95%C.I=1.10-1.93；模式四的風險為 1.48 倍，95%C.I=1.11-1.96；模式五的風險為 1.37 倍，95%C.I=0.99-1.89；模式六的風險為 1.39，95%C.I=1.00-1.93)。

研究組新生兒健康評估 5 分鐘 APGAR 分數低於 7 分之風險，發現僅於以高雄市其他地區為比較族群時，其第 5 分鐘 APGAR 分數低於 7 分之風險於單變項模式一至多變項模式六皆達統計上顯著較高(模式一的風險為 1.29 倍，95%C.I=1.09-1.53；模式二的風險為 1.29 倍，95%C.I=1.09-1.53；模式三的風險為 1.29 倍，95%C.I=1.09-1.53；模式四的風險為 1.30 倍，95%C.I=1.10-1.54；模式五的風險為 1.35 倍，95%C.I=1.11-1.66；模式六的風險為 1.37 倍，95%C.I=1.12-1.68)，而以臺灣整體族群為比較族群時，僅發現於多變項模式五(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣)及模式六(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣、胎別：單胞/雙胞以上)下研究組的第 5 分鐘 APGAR 分數低於 7 分之風險分別為 1.30 倍(95%C.I=1.08-1.57)及 1.33 倍(95%C.I=1.10-1.61)，皆達統計上顯著差異。

研究組新生兒先天性缺陷之風險，以高雄市其他地區及臺灣整體族群為比較族群時，其新生兒先天性缺陷風險於單變項模式一至多變項模式六皆達統計上顯著較低(以高雄市其他地區為比較族群之研究組新生兒先天性缺陷風險：模式一的風險為 0.63 倍，95%C.I=0.50-0.80；模式二的風險為 0.63 倍，95%C.I=0.50-0.80；模式三的風險為 0.64 倍，95%C.I=0.50-0.80；模式四的風險為 0.64 倍，95%C.I=0.50-0.80；模式五的風險為 0.66 倍，95%C.I=0.50-0.87；模式六的風險為 0.66 倍，95%C.I=0.50-0.87，以臺灣整體族群為比較族群之研究組新生兒先天性缺陷風險：模式一的風險為 0.58 倍，95%C.I=0.46-0.72；模式二的風險為 0.58 倍，95%C.I=0.46-0.72；模式三的風險為 0.58 倍，95%C.I=0.46-0.72；模式四的風險為 0.58 倍，95%C.I=0.46-0.73；模式五的風險為 0.62 倍，95%C.I=0.47-0.80；模式六的風險為 0.62 倍，95%C.I=0.48-0.80)，而以高雄市阿蓮區為比較族群時，僅發現於模式一至模式四的研究組新生兒先天性缺陷風險達統計上顯著較低(模式一的風險為 0.56 倍，95%C.I=0.33-0.96；模式二的風險為 0.55 倍，95%C.I=0.32-0.95；模式三的風險為 0.55 倍，95%C.I=0.32-0.95；模式四的風險為 0.55 倍，95%C.I=0.32-0.55)。

表 5-6-43 2001 年-2011 年不同暴露地區別與出生通報類別變項相關性分析(產婦之戶籍地=現居地)

變項	仁武區 (N=7,195)	大社區 (N=2,926)	楠梓區 (N=12,989)	阿蓮區 (N=2,741)	高雄市其他地區 (N=195,610)	臺灣整體族群 (N=1,741,045)	P-value
				平均值(標準差)			
產婦年齡	**29.2 (4.6)**	28.5 (4.8)	29.7 (4.7)	27.9 (4.7)	29.3 (4.8)	29.1 (5.0)	<0.001
				人數(百分比)			
性別							0.119
男	3,719 (51.8)	1,531 (52.4)	6,772 (52.3)	1,357 (49.7)	101,738 (52.2)	908,299 (52.3)	
女	3,460 (48.2)	1,389 (47.6)	6,189 (47.8)	1,371 (50.3)	93,255 (47.8)	828,544 (47.7)	
胎別							<0.001
單胞	7,014 (97.5)	2,861 (97.8)	12,655 (97.4)	2,670 (97.4)	190,405 (97.3)	1,691,750 (97.2)	
雙胞胎以上	181 (2.5)	65 (2.2)	334 (2.6)	71 (2.6)	5,205 (2.7)	49,295 (2.8)	
出生通報別							0.268
活產	7,135 (99.2)	2,914 (99.6)	12,891 (99.3)	2,717 (99.1)	194,109 (99.2)	1,727,969 (99.3)	
死產	60 (0.8)	12 (0.4)	98 (0.8)	24 (0.9)	1,501 (0.8)	13,076 (0.8)	
懷孕週數							0.032
<24 週	23 (0.3)	4 (0.1)	52 (0.4)	12 (0.4)	682 (0.4)	6,316 (0.4)	
24 週-36 週	646 (9.0)	261 (8.9)	1,257 (9.7)	235 (8.6)	17,148 (8.8)	154,050 (8.9)	
≧37 週	6,526 (90.7)	2,661 (90.9)	11,680 (89.9)	2,494 (91.0)	177,780 (90.9)	1,580,679 (90.8)	
早產							0.015
<37 週	669 (9.3)	265 (9.1)	1,309 (10.1)	247 (9.0)	17,830 (9.1)	160,366 (9.2)	
≧37 週	6,526 (90.7)	2,661 (90.9)	11,680 (89.9)	2,494 (91.0)	177,780 (90.8)	1,580,679 (90.8)	

*P-value：連續變項執行 ANOVA 檢定及類別變項執行卡方檢定之 P 值

表 5-6-43 2001 年-2011 年不同暴露地區別與出生通報類別變項相關性分析(產婦之戶籍地=現居地) (續)

變項	仁武區 (N=7,195)	大社區 (N=2,926)	楠梓區 (N=12,989)	阿蓮區 (N=2,741)	高雄市其他地區 (N=195,610)	臺灣整體族群 (N=1,741,045)	P-value
出生體重							<0.001
<1500 克	85 (1.2)	36 (1.2)	185 (1.4)	42 (1.5)	2,400 (1.2)	22,889 (1.3)	
1500 克-2499 克	500 (7.0)	176 (6.0)	822 (6.3)	191 (7.0)	12,792 (6.5)	118,309 (6.8)	
≧2500 克	6,610 (91.9)	2,714 (92.8)	11,982 (92.3)	2,508 (91.5)	180,418 (92.2)	1,599,847 (91.9)	
低出生體重							<0.001
<2500 克	585 (8.1)	212 (7.3)	1007 (7.8)	233 (8.5)	15,192 (7.8)	141,198 (8.1)	
≧2500 克	6,610 (91.9)	2,714 (92.8)	11,982 (92.3)	2,508 (91.5)	180,418 (92.2)	1,599,847 (91.9)	
第一分鐘 APGAR SCORE							<0.001
<7 分	221 (3.1)	103 (3.5)	411 (3.2)	57 (2.1)	5,782 (3.0)	44,330 (2.7)	
≧7 分	6,932 (96.9)	2,812 (96.5)	12,508 (96.8)	2,664 (97.9)	188,776 (97.0)	1,687,197 (97.4)	
第五分鐘 APGAR SCORE							<0.001
<7 分	65(0.9)	26 (0.9)	128 (1.0)	25 (0.9)	1,558 (0.8)	15,932 (0.9)	
≧7 分	7,088 (99.1)	2,889 (99.1)	12,791 (99.0)	2,696 (99.1)	193,005 (99.2)	1,715,593 (99.1)	
先天性缺陷							<.0001
無	7,157 (99.5)	2,913 (99.6)	12,933 (99.6)	2,721 (99.3)	194,324 (99.3)	1,728,380 (99.3)	
有	38 (0.5)	13 (0.4)	56 (0.4)	20 (0.7)	1,286 (0.7)	12,665 (0.7)	

*P-value：連續變項執行 ANOVA 檢定及類別變項執行卡方檢定之 P 值

表 5-6-44 研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之各出生通報變項危險對比值(OR)及其 95%信賴區間(95%CI)

	研究組(仁武區、大社區與楠梓區)之 OR 值及 95%CI		
出生通報變項	高雄市阿蓮區為比較族群	高雄市其他地區為比較族群	臺灣整體族群為比較族群
死產			
模式一	0.84(0.55-1.29)	0.96(0.82-1.12)	0.98(0.84-1.14)
模式二	0.81(0.53-1.24)	0.96(0.82-1.12)	0.97(0.84-1.13)
模式三	0.84(0.54-1.30)	0.96(0.82-1.12)	0.98(0.84-1.14)
模式四	0.84(0.55-1.31)	0.96(0.82-1.13)	0.99(0.85-1.15)
模式五	1.14(0.63-2.07)	0.96(0.80-1.15)	0.98(0.83-1.17)
模式六	1.15(0.63-2.08)	0.96(0.80-1.15)	0.99(0.83-1.18)
早產			
模式一	1.1(0.95-1.27)	1.08(1.03-1.14)†	1.07(1.02-1.12)†
模式二	1.06(0.92-1.22)	1.08(1.03-1.14)†	1.06(1.02-1.11)†
模式三	1.05(0.91-1.22)	1.08(1.03-1.14)†	1.06(1.02-1.11)†
模式四	1.09(0.93-1.26)	1.10(1.05-1.16)†	1.10(1.05-1.15)†
模式五	0.98(0.83-1.16)	1.10(1.04-1.16)†	1.06(1.01-1.12)†
模式六	1.00(0.83-1.19)	1.12(1.06-1.19)†	1.11(1.05-1.17)†

模式一：邏輯式迴歸單變項分析

模式二：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡)

模式三：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別)

模式四：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、胎別：單胞/雙胞以上)

模式五：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣)

模式六：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣、胎別：單胞/雙胞以上)

*P<0.05：研究組之危險性顯著低於對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)

† P<0.05：研究組之危險性顯著高於對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)

表 5-6-44 研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之各出生通報變項危險對比值(OR)及其 95%信賴區間(95%CI)(續 1)

	研究組(仁武區、大社區與楠梓區)之 OR 值及 95%CI		
出生通報變項	高雄市阿蓮區為比較族群	高雄市其他地區為比較族群	臺灣整體族群為比較族群
低出生體重			
模式一	0.91(0.78-1.05)	1.01(0.96-1.07)	0.96(0.92-1.01)
模式二	0.90(0.78-1.04)	1.01(0.96-1.07)	0.96(0.91-1.01)
模式三	0.91(0.78-1.05)	1.01(0.96-1.07)	0.96(0.91-1.01)
模式四	0.92(0.79-1.08)	1.03(0.97-1.09)	0.99(0.94-1.04)
模式五	0.96(0.80-1.15)	1.02(0.96-1.09)	0.97(0.92-1.03)
模式六	0.97(0.80-1.18)	1.04(0.98-1.11)	1.01(0.94-1.07)
第一分鐘 APGAR SCORE 小於 7			
模式一	1.52(1.15-2.02)†	1.09(1.00-1.18)†	1.29(1.19-1.39)†
模式二	1.46(1.10-1.94)†	1.09(1.00-1.18)†	1.28(1.19-1.38)†
模式三	1.46(1.10-1.93)†	1.09(1.00-1.18)†	1.28(1.19-1.38)†
模式四	1.48(1.11-1.96)†	1.09(1.01-1.19)†	1.30(1.21-1.41)†
模式五	1.37(0.99-1.89)	1.12(1.02-1.23)†	1.39(1.28-1.52)†
模式六	1.39(1.00-1.92)†	1.13(1.03-1.24)†	1.42(1.30-1.56)†

模式一：邏輯式迴歸單變項分析

模式二：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡)

模式三：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別)

模式四：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、胎別：單胞/雙胞以上)

模式五：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣)

模式六：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣、胎別：單胞/雙胞以上)

*P<0.05：研究組之危險性顯著低於對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)

† P<0.05：研究組之危險性顯著高於對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)

表 5-6-44 研究組(仁武區、大社區與楠梓區)以阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群作為比較族群之各出生通報變項危險對比值(OR)及其 95%信賴區間(95%CI)(續 2)

出生通報變項	研究組(仁武區、大社區與楠梓區)之 OR 值及 95%CI		
	高雄市阿蓮區為比較族群	高雄市其他地區為比較族群	臺灣整體族群為比較族群
第五分鐘 APGAR SCORE 小於 7			
模式一	0.89(0.56-1.41)	1.29(1.09-1.53)†	1.05(0.90-1.23)
模式二	0.87(0.55-1.37)	1.29(1.09-1.53)†	1.05(0.89-1.23)
模式三	0.87(0.55-1.37)	1.29(1.09-1.53)†	1.05(0.89-1.23)
模式四	0.88(0.56-1.39)	1.30(1.10-1.54)†	1.06(0.91-1.24)
模式五	0.67(0.40-1.12)	1.35(1.11-1.66)†	1.30(1.08-1.57)†
模式六	0.68(0.41-1.14)	1.37(1.12-1.68)†	1.33(1.10-1.61)†
先天性缺陷			
模式一	0.56(0.33-0.96)*	0.63(0.50-0.80)*	0.58(0.46-0.72)*
模式二	0.55(0.32-0.95)*	0.63(0.50-0.80)*	0.58(0.46-0.72)*
模式三	0.55(0.32-0.95)*	0.64(0.50-0.80)*	0.58(0.46-0.72)*
模式四	0.55(0.32-0.95)*	0.64(0.50-0.80)*	0.58(0.46-0.73)*
模式五	0.86(0.39-1.89)	0.66(0.50-0.87)*	0.62(0.47-0.80)*
模式六	0.86(0.39-1.89)	0.66(0.50-0.87)*	0.62(0.48-0.80)*

模式一：邏輯式迴歸單變項分析

模式二：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡)

模式三：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別)

模式四：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、胎別：單胞/雙胞以上)

模式五：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣)

模式六：邏輯式迴歸多變項分析(控制產婦年齡、新生兒性別、孕婦吸菸習慣、孕婦喝酒習慣、胎別：單胞/雙胞以上)

*P<0.05：研究組之危險性顯著低於對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)

† P<0.05：研究組之危險性顯著高於對照組(高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群)

5-6-2-4 全民健保資料庫分析

研究組(高雄市仁武區、大社區及楠梓區)與高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群在民國 89 年至 100 年各疾病門急診每人平均就診次數之差異呈現於表 5-6-45。重要疾病部分，在男女性中皆發現，四個不同暴露區域在每人因結核病、糖尿病、心臟疾病、動脈粥樣硬化、肺炎及源於周產期之病態而就診的平均次數達統計上顯著差異，更進一步利用 Bonfferoni 事後檢定觀察研究組各自與高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群在以上疾病的平均就診次數是否有顯著差異，在男女性中一致發現，研究組的糖尿病(男性平均 8.0 人次；女性平均 8.1 人次)、動脈粥樣硬化(男性平均 4.2 人次；女性平均 4.0 人次)及肺炎(男性平均 2.2 人次；女性平均 2.1 人次)平均就診次數皆顯著高於高雄市阿蓮區(男性平均分別為 7.0 人次、3.5 人次及 1.9 人次；女性平均分別為 7.1 人次、3.3 人次及 1.8 人次)，而因源於周產期之病態而就診的平均次數則顯著高於臺灣整體族群(男性：研究組平均為 2.6 人次，臺灣整體族群為 1.9 人次；女性：研究組平均為 2.2 人次，臺灣整體族群為 1.6 人次)，另外，僅在女性中發現，研究組因心臟疾病而就診的平均次數(4.5 人次)顯著低於臺灣整體族群(平均 4.9 人次)。

因癌症而就診的平均次數上，在男性中發現四組不同暴露區域每人因消化器官及腹膜癌就診的平均次數達統計上顯著差異，更進一步觀察發現研究組因消化器官及腹膜癌而就診的平均次數(8.6 人次)顯著低於高雄市阿蓮區(平均 10.5 人次)及高雄市其他地區(平均 9.7 人次)。而在女性中則觀察到四組不同暴露區域每人因全癌症及生殖器官癌而就診的平均次數達統計上顯著差異，進一步利用 Bonfferoni 事後檢定發現，研究組的生殖器官癌每年平均就診次數(6.4 人次)皆顯著低於高雄市阿蓮區(平均 6.8 人次)、高雄市其他地區(平均 6.8 人次)及臺灣整體族群(平均 7.2 人次)。

表 5-6-46 則呈現研究組(高雄市仁武區、大社區及楠梓區)與高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群因不同疾病而住院的平均次數之差異。重要疾病部分，男性中四組不同暴露區域在結核病、糖尿病、腦血管疾病、動脈粥樣硬化及源於周產期之病態的每人平均住院次數達統計上顯著差異，進一步發現研究組每人因結核病而住院的平均次數(2.1 人次)顯著低於臺灣整體族群(平均 2.3 人次)，因糖尿病而住院的平均次數(1.6 人次)顯著低於高雄市阿蓮區(平均 1.7 人次)，因腦血管疾病而住院的平均次數(1.3 人次)顯著低於高雄市阿蓮區(平均 1.4 人次)及臺灣整體族群(平均 1.4 人次)，而研究組

的動脈粥樣硬化每人平均住院次數(1.1 人次)則顯著高於高雄市阿蓮區(平均0.5 人次)。而在女性中則發現，四組不同暴露區域因結核病、糖尿病及動脈粥樣硬化而住院的平均次數達統計上顯著差異，進一步利用 Bonfferoni 事後檢定僅發現研究組的糖尿病每人平均住院次數(1.5 人次)顯著低於高雄市阿蓮區(平均 1.7 人次)。

因癌症而住院的平均次數部分，男性四組不同暴露區域在全癌症與呼吸系統及胸腔內器官癌的每人平均住院次數達統計上顯著差異，進一步觀察僅發現研究組因全癌症而住院的平均次數(2.3 人次)顯著低於臺灣整體族群(平均 2.5 人次)，而女性中，四組不同暴露區域在全癌症、呼吸系統及胸腔內器官癌及生殖器官癌的每人平均住院次數達統計上顯著差異，進一步利用 Bonfferoni 事後檢定發現研究組因呼吸系統及胸腔內器官癌(平均 2.4 人次)與生殖器官癌(平均 2.8 人次)而住院的平均次數顯著高於高雄市阿蓮區(分別為平均 2.0 人次及 2.2 人次)。

表 5-6-45 民國 89-100 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)及對照組之門急診每人平均就診次數

疾病名稱	ICD-9	89-100 年每人平均就診次數 研究組	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	P-value*
男性						
重要疾病						
結核病	10-18	3.6(0.3)	4.5(0.5)	3.9(0.3)	3.5(0.3)	<0.05
糖尿病	250	8.0(0.4)	7.0(1.4)▲	8.1(0.4)	8.1(0.4)	<0.05
心臟疾病	390-398,410-414,420-429	5.3(0.3)	5.0(0.4)	5.1(0.2)	5.5(0.3)	<0.05
高血壓性疾病	401-405	7.0(0.4)	6.7(0.5)	6.8(0.4)	6.8(0.5)	0.45
腦血管疾病	430-438	7.9(0.5)	7.5(1.5)	8.2(0.5)	7.6(0.2)	0.24
動脈粥樣硬化	440	4.2(0.4)	3.5(0.9)▲	3.9(0.4)	3.8(0.1)	<0.05
肺炎	480-486	2.2(0.2)	1.9(0.2)▲	2.2(0.1)	2.3(0.1)	<0.05
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	3.7(0.1)	3.7(0.3)	3.8(0.2)	3.7(0.1)	0.24
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	6.6(1.0)	6.7(1.7)	6.6(0.9)	6.8(1.1)	0.97
源於周產期之病態	760-779	2.6(0.2)	2.7(0.6)	2.5(0.2)	1.9(0.1)▲	<0.05
癌症						
全癌症	140-208	10.0(0.9)	10.4(0.8)	10.7(0.7)	9.8(0.8)	0.06
消化器官及腹膜癌	150-159	8.6(0.8)	10.5(0.9)▽	9.7(0.6)▽	8.8(0.8)	<0.05
呼吸系統及胸腔內器官癌	160-165	9.4(1.4)	9.3(2.4)	9.8(1.5)	9.6(1.3)	0.88
生殖器官癌	185-187	10.3(1.2)	9.9(2.8)	10.4(0.4)	8.7(0.5)	0.05
女性						
重要疾病						
結核病	10-18	2.9(0.2)	2.9(0.2)	3.1(0.2)	3.1(0.3)	<0.05
糖尿病	250	8.1(0.3)	7.1(1.1)▲	8.3(0.4)	8.3(0.4)	<0.05
心臟疾病	390-398,410-414,420-429	4.5(0.2)	4.5(0.3)	4.6(0.2)	4.9(0.2)▽	<0.05
高血壓性疾病	401-405	7.0(0.4)	7.0(0.5)	7.0(0.4)	7.0(0.5)	0.97
腦血管疾病	430-438	6.7(0.4)	7.3(2.5)	7.5(0.5)	6.9(0.2)	0.38
動脈粥狀硬化	440	4.0(0.4)	3.3(0.8)▲	3.6(0.4)	3.7(0.1)	<0.05
肺炎	480-486	2.1(0.2)	1.8(0.1)▲	2.0(0.1)	2.2(0.0)	<0.05
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	3.2(0.1)	3.2(0.2)	3.3(0.2)	3.3(0.1)	0.07
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	7.0(1.7)	7.1(2.2)	7.0(1.3)	7.4(1.6)	0.95
源於周產期之病態	760-779	2.2(0.3)	2.1(0.6)	2.0(0.3)	1.6(0.1)▲	<0.05
癌症						
全癌症	140-208	8.7(0.3)	8.3(0.8)	9.2(0.5)	8.8(0.7)	<0.05
消化器官及腹膜癌	150-159	7.7(0.4)	7.9(1.6)	8.4(0.6)	7.5(1.0)	0.14
呼吸系統及胸腔內器官癌	160-165	10.6(1.8)	9.4(3.1)	10.5(2.0)	9.9(1.7)	0.55
生殖器官癌	179-184	6.4(0.2)	6.8(0.6)▽	6.8(0.2)▽	7.2(0.3)▽	<0.05

*P-value：利用 ANOVA 檢定四組各疾病平均就診次數是否顯著差異之 P 值

Bonfferoni 事後檢定：研究組每人平均就診次數▲顯著高於三個不同對照地區(p<0.05) ▽顯著低於三個不同對照地區(p<0.05)

表 5-6-46 民國 89-100 年研究組(仁武區、大社區與楠梓區)及對照組之每人平均住院次數

疾病名稱	ICD-9	89-100 年每人平均住院次數				
		研究組	高雄市阿蓮區	高雄市其他地區	臺灣整體族群	P-value*
男性						
重要疾病						
結核病	10-18	2.1(0.1)	2.1(0.1)	2.2(0.1)	2.3(0.2) ▽	<0.05
糖尿病	250	1.6(0.0)	1.7(0.1) ▽	1.6(0.0)	1.6(0.0)	<0.05
心臟疾病	390-398,410-414,420-429	1.4(0.0)	1.4(0.1)	1.4(0.0)	1.4(0.0)	0.34
高血壓性疾病	401-405	1.4(0.0)	1.4(0.1)	1.4(0.0)	1.4(0.0)	0.08
腦血管疾病	430-438	1.3(0.0)	1.4(0.1) ▽	1.4(0.0)	1.4(0.0) ▽	<0.05
動脈粥樣硬化	440	1.1(0.1)	0.5(0.5)▲	1.1(0.0)	1.1(0.0)	<0.05
肺炎	480-486	1.3(0.2)	1.4(0.2)	1.3(0.1)	1.3(0.1)	0.81
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	1.4(0.0)	1.5(0.1)	1.4(0.0)	1.4(0.0)	0.17
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.4(0.1)	1.4(0.1)	1.4(0.1)	1.4(0.1)	0.42
源於周產期之病態	760-779	1.0(0.0)	0.8(0.5)	1.0(0.0)	1.1(0.0)	<0.05
癌症						
全癌症	140-208	2.3(0.1)	2.2(0.1)	2.4(0.1)	2.5(0.1) ▽	<0.05
消化器官及腹膜癌	150-159	2.5(0.2)	2.3(0.3)	2.5(0.1)	2.6(0.2)	0.06
呼吸系統及胸腔內器官癌	160-165	2.3(0.2)	2.2(0.5)	2.4(0.1)	2.6(0.1)	<0.05
生殖器官癌	185-187	1.6(0.1)	1.6(1.0)	1.6(0.1)	1.6(0.0)	0.99
女性						
重要疾病						
結核病	10-18	2.2(0.4)	2.0(0.3)	2.2(0.2)	2.4(0.2)	<0.05
糖尿病	250	1.5(0.1)	1.7(0.1) ▽	1.6(0.1)	1.6(0.0)	<0.05
心臟疾病	390-398,410-414,420-429	1.4(0.0)	1.4(0.1)	1.4(0.0)	1.4(0.0)	0.52
高血壓性疾病	401-405	1.3(0.0)	1.4(0.1)	1.4(0.0)	1.4(0.0)	0.66
腦血管疾病	430-438	1.3(0.0)	1.4(0.1)	1.3(0.0)	1.3(0.0)	0.07
動脈粥狀硬化	440	0.8(0.4)	0.7(0.5)	1.1(0.0)	1.1(0.0)	<0.05
肺炎	480-486	1.2(0.0)	1.2(0.1)	1.2(0.0)	1.2(0.0)	0.05
支氣管炎、肺氣腫及氣喘	490-493	1.3(0.0)	1.3(0.1)	1.3(0.0)	1.3(0.0)	0.91
腎炎、腎徵候群及腎性病變	580-589	1.5(0.1)	1.5(0.3)	1.5(0.1)	1.5(0.1)	0.89
源於周產期之病態	760-779	1.0(0.0)	1.0(0.1)	1.0(0.0)	1.1(0.0)	0.21
癌症						
全癌症	140-208	2.5(0.3)	2.2(0.3)	2.5(0.2)	2.7(0.2)	<0.05
消化器官及腹膜癌	150-159	2.6(0.4)	2.3(0.5)	2.5(0.2)	2.6(0.3)	0.27
呼吸系統及胸腔內器官癌	160-165	2.4(0.3)	2.0(0.6)▲	2.4(0.1)	2.6(0.1)	<0.05
生殖器官癌	179-184	2.8(0.4)	2.2(0.8)▲	3.1(0.3)	3.0(0.4)	<0.05

*P-value：利用 ANOVA 檢定四組各疾病平均就診次數是否顯著差異之 P 值

Bonfferoni 事後檢定：研究組每人平均住院次數▲顯著高於三個不同對照地區(p<0.05)▽顯著低於三個不同對照地區(p<0.05)

5-6-2-4 成人健康檢查資料分析

民國 102 年研究組、高雄市阿蓮區及高雄市其他地區之成人健康檢查項目之相關性分析呈現於表 5-6-47。首先利用 T 檢定及卡方檢定進行研究組分別與高雄市阿蓮區及高雄市其他地區在各健康檢查項目之差異，可能因樣本數較大之關係，幾乎所有檢查項目在研究組與兩個對照組間皆達統計上顯著差異。進一步利用邏輯式迴歸分析以控制性別及年齡後，同樣發現大部分檢查項目在研究組與對照組間達統計上顯著差異，其中研究組的運動習慣比例及低密度膽固醇異常比例皆顯著高於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區，而研究組腰圍異常、血壓檢查結果異常、血糖檢查結果異常及代謝症候群的比例皆顯著高於高雄市其他地區，且針對血壓檢查結果、血糖檢查結果、血脂肪檢查結果及代謝症候群進一步控制年齡、性別、喝酒、運動及抽菸等干擾因子後，所得到的結果皆與僅控制年齡及性別之結果一致。

表 5-6-47 民國 102 年研究組與對照組之成人健康檢查變項相關性分析

變項	研究組 (N=17,264)	高雄市阿蓮區 (N=2,555)	P-value[a]	高雄市其他地區 (N=166,844)	P-value[b]
		平均值(標準差)			
年齡	62.5(13.0)	64.3(12.8)	<0.05	63.7(12.7)	<0.05
		人數(百分比)			
性別			<0.05		<0.05
男	7734(45.1)	1045(41.2)		72476(43.8)	
女	9407(54.9)	1492(58.8)		93104(56.2)	
生活習慣					
吸菸			<0.05↓		<0.05↓
無	15769(92.0)	2298(90.6)		15769(92.0)	
有	1371(8.0)	239(9.4)		16711(10.1)	
喝酒			<0.05↓		<0.05↓
無	15703(91.6)	2279(89.8)		145176(87.7)	
有	1437(8.4)	258(10.2)		20379(12.3)	
嚼檳榔			<0.05↓		<0.05↓
無	16876(98.5)	2470(97.4)		161600(97.6)	
有	264(1.5)	67(2.6)		3975(2.4)	
運動			<0.05↑		<0.05↑
無	7284(42.5)	1481(58.4)		75014(45.3)	
有	9852(57.5)	1055(41.6)		90471(54.7)	
疾病史					
高血壓			<0.05↓		<0.05↓
無	13341(77.8)	1611(63.5)		111647(67.4)	
有	3800(22.2)	926(36.5)		53933(32.6)	
糖尿病			<0.05↓		<0.05↓
無	15705(91.6)	2116(83.4)		143954(86.9)	
有	1436(8.4)	421(16.6)		21626(13.1)	
高血脂症			<0.05↓		<0.05↓
無	16649(97.1)	2316(91.3)		154430(93.3)	
有	492(2.9)	221(8.7)		11150(6.7)	
心臟病			<0.05↓		<0.05↓
無	16614(96.9)	2377(93.7)		155437(93.7)	
有	526(3.1)	160(6.3)		10142(6.1)	
腦中風			0.82		<0.05↓
無	16978(99.1)	2512(99.0)		163128(98.5)	
有	161(0.9)	25(1.0)		2452(1.5)	
腎臟病			<0.05↓		<0.05↓
無	17078(99.7)	2465(97.2)		164177(99.2)	
有	60(0.4)	72(2.8)		1403(0.9)	

[a]P-value：針對阿蓮地區與研究組，進行 T 檢定(連續變項)或卡方檢定(類別變項)之 P 值

[b]P-value：針對高雄其他地區與研究組，進行 T 檢定(連續變項)或卡方檢定(類別變項)之 P 值。執行邏輯式迴歸分析(控制性別及年齡)，研究組危險性↑顯著低於高雄市阿蓮區或高雄市其他地區↓顯著高於高雄市阿蓮區或高雄市其他地區

表 5-6-47 民國 102 年研究組與對照組之成人健康檢查變項相關性分析(續 1)

變項	研究組 (N=17,264)	高雄市阿蓮區 (N=2,555)	P-value[a]	高雄市其他地區 (N=166,844)	P-value[b]
健檢結果					
BMI			<0.05		<0.05
過輕(BMI <18.5)	2491(14.5)	282(11.1)		9884(6.0)	
正常(18.5≦ BMI<24)	6005(35.0)	920(36.3)		65648(39.7)	
過重(24≦ BMI<27)	4656(27.2)	707(27.9)		49789(30.1)	
肥胖(≧27)	3989(23.3)	628(24.8)		40259(24.3)	
腰圍			0.26		<0.05↑
正常(男性<90cm, 女性<80cm)	10385(62.3)	1517(61.1)		104523(66.4)	
異常(男性≧90cm, 女性≧80cm)	6276(37.7)	964(38.9)		52868(33.6)	
血壓檢查結果			0.33		<0.05↑
正常	11778(69.7)	1762(70.7)		117727(77.5)	
異常	5119(30.3)	732(29.4)		34094(22.5)	
血糖檢查結果			<0.05↓		<0.05↑
正常	11743(69.5)	1561(62.6)		107194(70.9)	
異常	5156(30.5)	933(37.4)		44067(29.1)	
血脂肪檢查結果			<0.05↓		<0.05
正常	8157(48.3)	1122(45.0)		74245(49.1)	
異常	8744(51.7)	1372(55.0)		77016(50.9)	
低密度膽固醇			<0.05↑		<0.05↑
正常(<130mg/dl)	9496(55.4)	1816(71.6)		110351(66.7)	
異常(≧130mg/dl)	7645(44.6)	721(28.4)		55229(33.4)	
高密度膽固醇			<0.05↓		0.41
正常(≧40mg/dl)	13635(79.6)	1942(76.6)		132156(79.8)	
異常(<40mg/dl)	3506(20.5)	595(23.5)		33424(20.2)	
代謝症候群檢查結果			<0.05↓		<0.05↑
無	14225(84.2)	1952(78.3)		134312(89.0)	
有	2666(15.8)	542(21.7)		16671(11.0)	
肝功能檢查結果			<0.05↓		<0.05↓
正常	14647(86.7)	2121(85.0)		128662(85.1)	
異常	2249(13.3)	372(15.0)		22537(14.9)	
B 肝表面抗原			0.77		<0.05
陰性	356(84.4)	83(85.6)		17687(90.1)	
陽性	66(15.6)	14(14.4)		1952(9.9)	
C 肝抗體			0.79		0.35
陰性	384(95.5)	94(95.0)		18506(94.4)	
陽性	18(4.5)	5(5.1)		1089(5.6)	
B 肝檢查結果			<0.05		<0.05↓
陰性	4012(98.8)	537(97.5)		28140(97.6)	
陽性	49(1.2)	14(2.5)		686(2.4)	

[a]P-value：針對阿蓮地區與研究組，進行 T 檢定(連續變項)或卡方檢定(類別變項)之 P 值
[b]P-value：針對高雄其他地區與研究組，進行 T 檢定(連續變項)或卡方檢定(類別變項)之 P 值
↑執行邏輯式迴歸分析(控制性別及年齡)，研究組危險性顯著低於高雄市阿蓮區或高雄市其他地區
↓執行邏輯式迴歸分析(控制性別及年齡)，研究組危險性顯著高於高雄市阿蓮區或高雄市其他地區

表 5-6-47 民國 102 年研究組與對照組之成人健康檢查變項相關性分析(續 2)

變項	研究組 (N=17,264)	高雄市阿蓮區 (N=2,555)	P-value[a]	高雄市其他地區 (N=166,844)	P-value[b]
健檢結果					
C 肝檢查結果			0.94		<0.05
陰性	4020(99.5)	548(99.5)		28462(99.1)	
陽性	21(0.5)	3(0.5)		252(0.9)	
腎功能檢查結果			<0.05↓		<0.05↓
正常	14572(86.2)	1920(77.0)		127113(84.1)	
異常	2327(13.8)	574(23.0)		24108(15.9)	

[a]P-value：針對阿蓮地區與研究組，進行 T 檢定(連續變項)或卡方檢定(類別變項)之 P 值

[b]P-value：針對高雄其他地區與研究組，進行 T 檢定(連續變項)或卡方檢定(類別變項)之 P 值

↑執行邏輯式迴歸分析(控制性別及年齡)，研究組危險性顯著低於高雄市阿蓮區或高雄市其他地區

↓執行邏輯式迴歸分析(控制性別及年齡)，研究組危險性顯著高於高雄市阿蓮區或高雄市其他地區

5-6-2-5 疾病風險地圖

由於研究團隊向衛生福利部統計處健康資料加值應用協作中心所採購使用之各資料檔其原始資料僅登記至全台直轄市區域與縣市鄉鎮，無法計算至鄰、里別之疾病發生率或死亡率等數值，故無法配合排放量模擬等濃度圖繪畫出 10 公里乘以 10 公里範圍之疾病風險地圖。因此研究團隊改針對 5-6-2 章節中，研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)死亡率一致顯著較對照組(高雄市阿蓮區)、高雄市其他地區與台灣整體族群高之重要死因，包含男性之源於週產期病態、結核病與高血壓性疾病，及女性之全死因與結核病，以研究組為觀察族群，將週遭的鄉鎮設為參考族群，計算其標準化死亡比(SMR)並繪製成地圖。

以男性源於週產期病態之標準化死亡比所繪成之地圖如圖 5-6-1 所示；研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)男性源於週產期病態之死亡率顯著高於高雄市鹽埕區、鼓山區、左營區、三民區、新興區、前金區、苓雅區、前鎮區、旗津區、小港區、鳳山市、岡山區、旗山區、美濃區、大寮區、鳥松區、橋頭區、燕巢區、田寮區、阿蓮區、路竹區、湖內區、茄萣區、永安區、梓官區、甲仙區、內門區、桃源區；研究組男性源於週產期病態之死亡率顯著低於高雄市林園區；其他未列出之區域表示未達統計上之顯著差異，包含高雄市大樹區、彌陀區、六龜區、杉林區、那瑪夏區(舊三民鄉)。

以男性結核病之標準化死亡比所繪成之地圖如圖 5-6-2 所示；研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)男性結核病之死亡率顯著高於高雄市鹽埕區、鼓山區、左營區、新興區、前金區、苓雅區、前鎮區、鳳山市、岡山區、旗山區、美濃區、橋頭區、田寮區、阿蓮區、湖內區、茄萣區、永安區、六龜區、甲仙區、內門區；研究組男性結核病之死亡率顯著低於高雄市旗津區、路竹區、彌陀區、梓官區、茂林區、桃源區、那瑪夏區(舊三民鄉)；其他未列出之區域表示未達統計上之顯著差異，包含高雄市三民區、小港區、林園區、大寮區、大樹區、鳥松區、燕巢區、杉林區。

以男性高血壓性疾病之標準化死亡比所繪成之地圖如圖 5-6-3 所示；研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)男性高血壓性疾病之死亡率顯著高於高雄市鼓山區、三民區、新興區、苓雅區、小港區、鳳山區、岡山區、旗山區、美濃區、大寮區、大樹區、橋頭區、田寮區、阿蓮區、路竹區、永安區、彌陀區、甲仙鄉；研究組男性高血壓性疾病之死亡率顯著低於高雄市旗津區、湖內區、梓官區、六龜區、茂林區、杉林區、那瑪夏區(舊三民鄉)；其他未

列出之區域表示未達統計上之顯著差異，包含高雄市鹽埕區、左營區、前金區、前鎮區、林園區、鳥松區、燕巢區、茄萣區、杉林區、內門區。

以女性全死因之標準化死亡比所繪成之地圖如圖 5-6-4 所示；研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)女性全死因之死亡率顯著高於高雄市鹽埕區、左營區、三民區、新興區、前鎮區、苓雅區、岡山區、美濃區、鳥松區、橋頭區、田寮區、阿蓮區、路竹區；研究組女性全死因之死亡率顯著低於高雄市旗津區、小港區、旗山區、林園區、大寮區、大樹區、茄萣區、永安區、彌陀區、梓官區、六龜區、甲仙鄉、杉林區、內門區、茂林區、桃源區、那瑪夏區(舊三民鄉)；其他未列出之區域表示未達統計上之顯著差異，包含高雄市鼓山區、前鎮區、鳳山區、燕巢區、湖內區。

以女性結核病之標準化死亡比所繪成之地圖如圖 5-6-5 所示；研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)女性結核病之死亡率顯著高於高雄市鹽埕區、三民區、新興區、前金區、苓雅區、前鎮區、鳳山區、岡山區、旗山區、美濃區、橋頭區、燕巢區、田寮區、阿蓮區、湖內區、永安區、六龜區、內門區；研究組(高雄市仁武區、大社區與楠梓區)女性結核病之死亡率顯著低於高雄市鳥松區、梓官區、甲仙區、茂林區、桃源區、那瑪夏區(舊三民鄉)；其他未列出之區域表示未達統計上之顯著差異，包含高雄市鼓山區、左營區、旗津區、小港區、林園區、大寮區、大樹區、路竹區、茄萣區、彌陀區、杉林區。

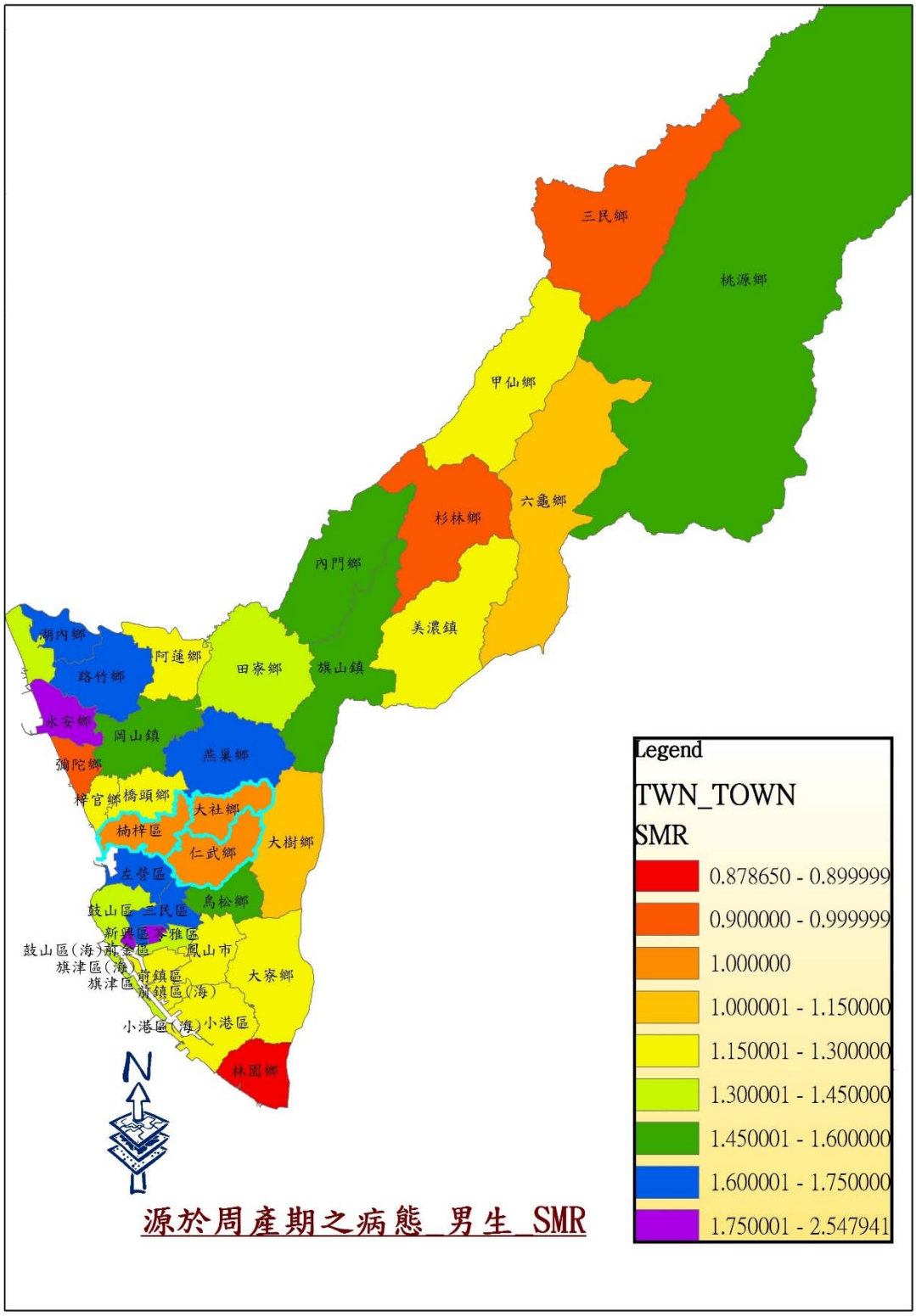


圖 5-6-1 男性源於週產期病態之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)

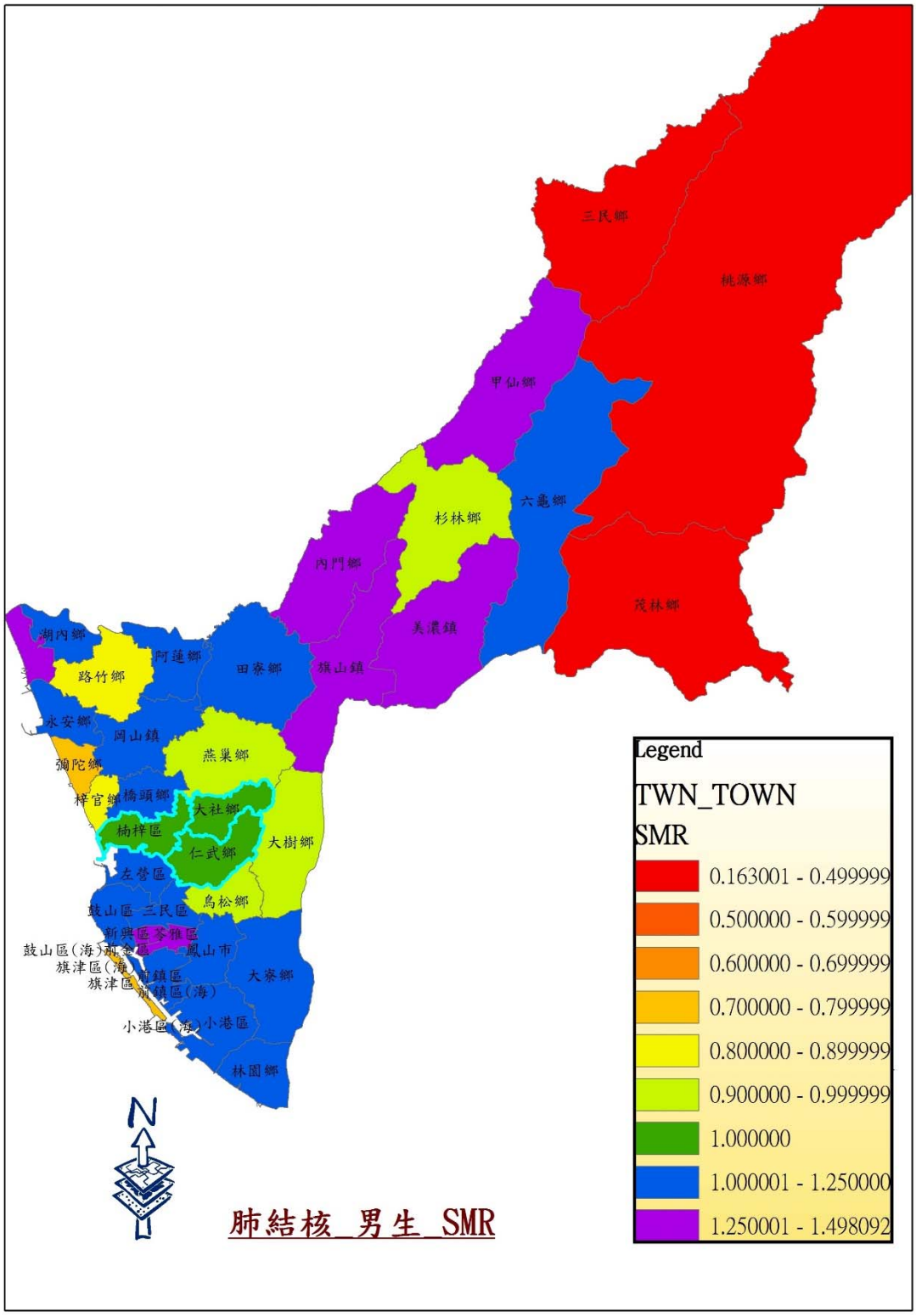


圖 5-6-2 男性結核病之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)

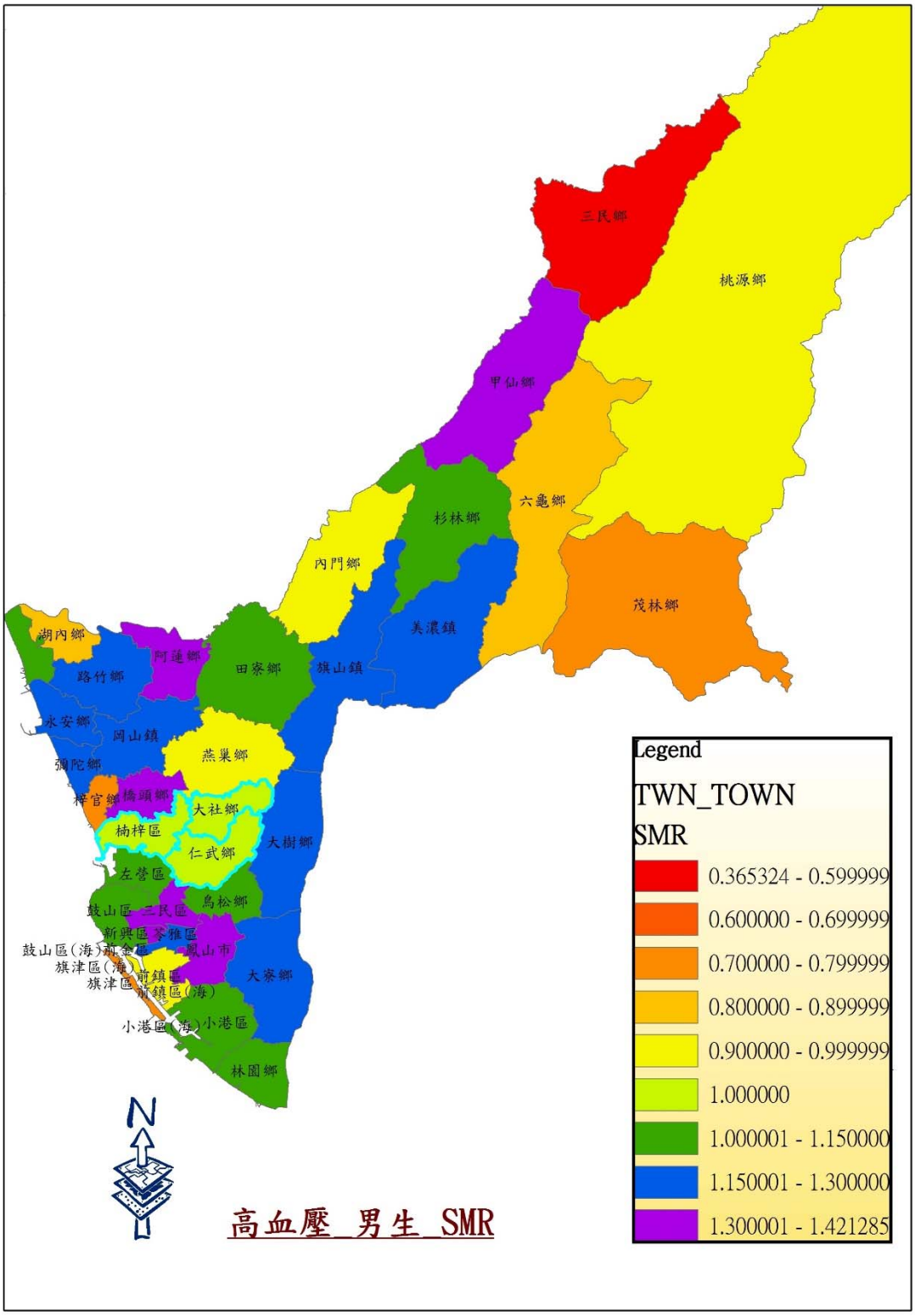


圖 5-6-3 男性高血壓性疾病之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)

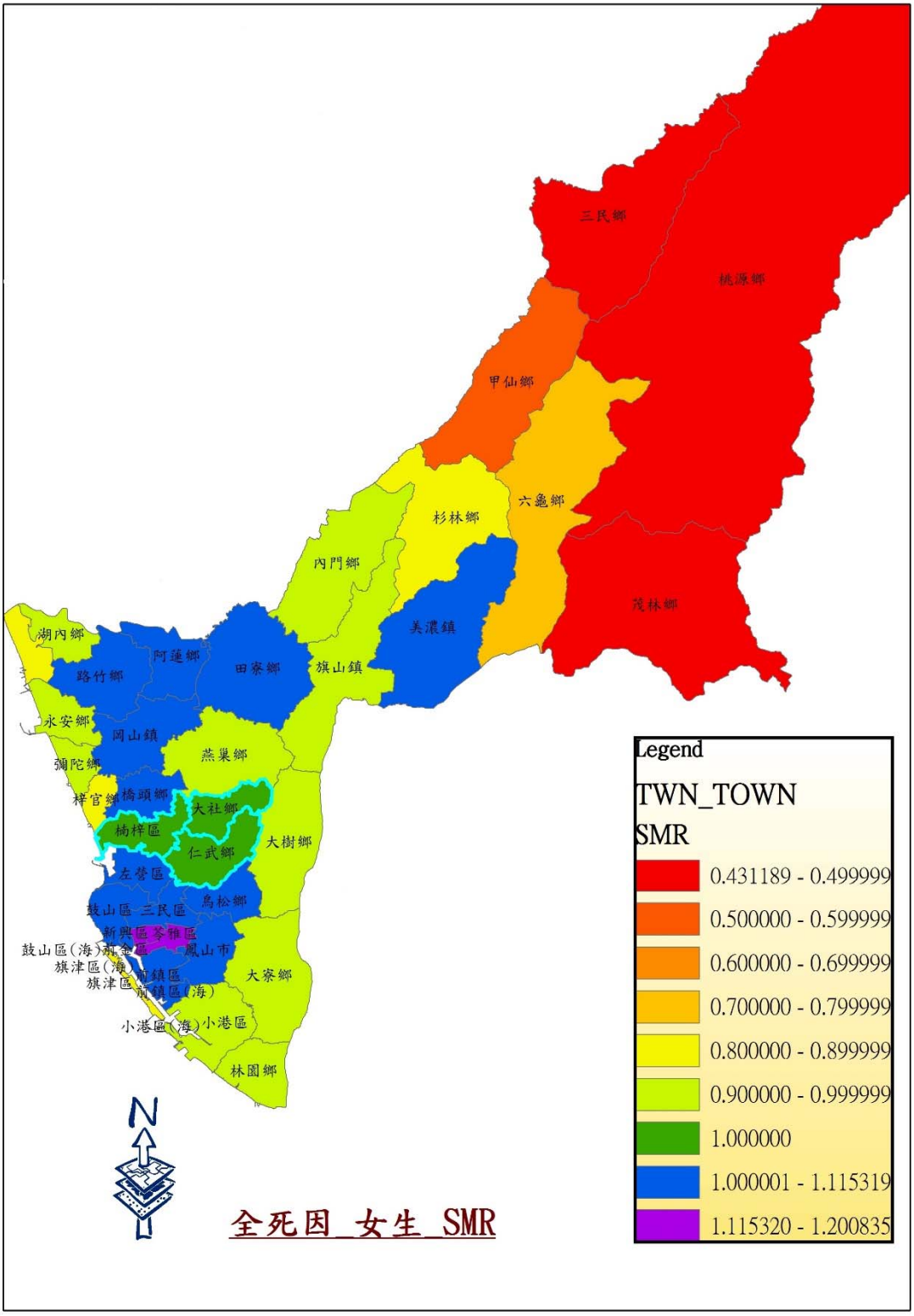


圖 5-6-4 女性全死因之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)

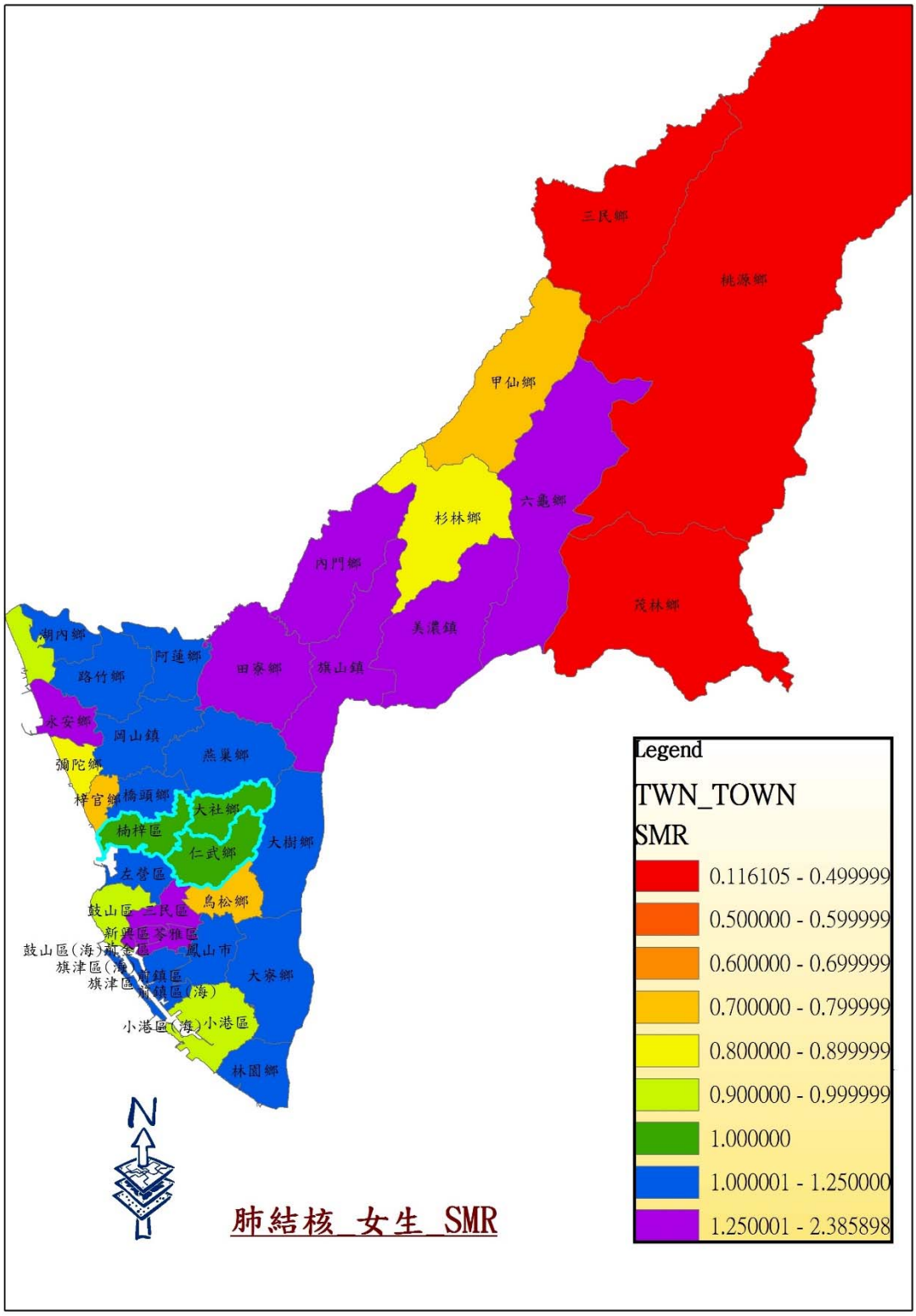


圖 5-6-5 女性結核病之標準化死亡比(以研究組為觀察族群)

5-6-2-6 建立長期追蹤族群

研究團隊依據排放量模擬等濃度圖、問卷調查訪談與資料庫分析等結果資料，建議相關衛生單位可針對居住於汙染排放暴露範圍內之鄰里居民，以鄰別或里別為最小單位，進一步針對與汙染暴露有關之疾病進行病例調查與追蹤，觀察是否有特定疾病的發生或醫療利用的趨勢；若追蹤調查後發現有因居住於汙染暴露環境而引起的特定疾病之發生，研究團隊建議相關衛生單位執行健康照護工作，例如以衛生教育宣導的方式，讓民眾了解特定疾病的致病與風險因子，以及罹病的可能徵兆，另外也可辦理特定疾病篩檢或健檢等活動，由專業醫護人員協助民眾檢查並提供醫療照護諮詢，並可追蹤民眾每一年度的健康檢查數據，觀察是否有出現健康效應的影響，以便及時轉介就診並接受適當治療。

另外在接受本研究問卷調查訪談的受試者中，其居住地符合建議相關衛生單位執行追蹤與調查之個體名單為 200 名，依其登記之個人意願，刪除不願接受追蹤者 89 名，納入建議執行追蹤與調查者共 111 名；因涉及個人資料保護法等保密問題，研究團隊將另外以公文傳遞方式將加密檔案提供於經濟部工業局。

6-1 仁大工業區各廠風險控制及管理

6-1-1 風險主要貢獻來源

依據本計畫風險評估結果，在 10×10 公里評估範圍內之所有鄉鎮 95%信賴上限致癌風險貢獻比例最高者為丙烯腈(1.13×10^{-5}, 20.44%)，其次分別為丙烯醯胺(6.26×10^{-6}, 11.38%)及鈷(6.05×10^{-6}, 10.99%)。在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，在 10×10 公里範圍內所有鄉鎮 95% UL 結果中，各項標的物質之總非致癌風險最高者為氰化氫(0.281, 36.58%)，氰化丙醇(0.119, 15.46%)次之，第三則為丙烯腈(0.068, 8.88%)。各物質致癌及非致癌風險主要貢獻來源如表 6-1-1 及表 6-1-2。

表 6-1-1 各物質致癌風險主要貢獻來源表

排放量單位：公噸/年

物質名稱	風險值	排放管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	其他 逸散源
丙烯腈	1.13×10^{-5}	—	1	1	—	1
丙烯醯胺	6.26×10^{-6}		1	—	—	—
鈷	6.05×10^{-6}	2	—	—	—	—
1,3-丁二烯	3.56×10^{-6}	1	1	—	1	1
苯	1.54×10^{-6}	1	1	—	—	—
環氧乙烷	1.31×10^{-6}	—	2	—	—	—
六價鉻	1.06×10^{-6}	1	—	—	—	1
甲醛	5.22×10^{-7}	—	1	—	—	

註：「－」表示非該物質主要風險貢獻來源。若有多個貢獻源時，以數字 1,2,3 表貢獻順序，由大至小。

表 6-1-2 各物質非致癌風險主要貢獻來源表

物質名稱	風險值	排放管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	其他 逸散源
氰化氫	0.2813	1	—	—	—	1
氰化丙醇	0.1188	—	—	1	—	
丙烯腈	0.0683	—	1	1	—	1
1,3-丁二烯	0.0634	1	1	—	1	1
丙烯醛	0.0615			1		
鈷	0.0516	2	—	—	—	—
環氧氯丙烷	0.0134	—	—	1	—	—
苯	0.0113	1	1	—	—	—

一、丙烯腈

依據 ISC3 模式模擬結果，丙烯腈主要貢獻來源為儲槽、設備元件及其他逸散源，其主要來源工廠為 D10 廠，其次為 D01 廠。

二、丙烯醯胺

依據 ISC3 模式模擬結果，丙烯醯胺之致癌風險主要貢獻來源為設備，全部來自於 R12 廠。

三、鈷

依據 ISC3 模式模擬結果，鈷之致癌風險主要貢獻來源為排放管道，主要為 D03 廠，其次為 D10 廠。

四、1,3-丁二烯

依據 ISC3 模式模擬結果，1,3-丁二烯於之致癌風險主要貢獻來源為排放管道、設備元件、廢水處理設施及其他逸散源，主要為 D10 廠，其次為 D06 廠。

五、苯

依據 ISC3 模式模擬結果，苯之致癌風險主要貢獻來源為排放管道及設備元件，主要為 D06 廠，其次為 D10 廠。

六、環氧乙烷

依據 ISC3 模式模擬結果，環氧乙烷之致癌風險主要貢獻來源設備元件，主要為 D04 廠，其次為 D03 廠。

七、六價鉻

依據 ISC3 模式模擬結果，六價鉻之致癌風險主要貢獻來源為排放管道及其他逸散源，主要來自於 R04 廠。

八、環氧乙烷

依據 ISC3 模式模擬結果，環氧乙烷之致癌風險主要貢獻來源為設備元件，其主要來自南亞乙二醇廠。

九、甲醛

依據 ISC3 模式模擬結果，甲醛之致癌風險主要貢獻來源為設備元件，主要來自於 R12 廠。

6-1-2 風險控制及管理

仁大工業區各廠因應健康風險評估計畫，並參考風險評估初步結果進一步進行改善與排放減量。各廠預定進行之改善措施說明如下：

一、丙烯腈

1. 丙烯腈廠商貢獻

由本計畫丙烯腈模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-3 所示，主要為 D10 廠約佔 95.72 %，其次為 D01 約佔 4.22 %，故後續之減量規劃優先針對 D10 廠污染源進行。

表 6-1-3 丙烯腈廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度 (ppb)	0.120	1.04E-4	1.81E-4	1.13E-6	1.26E-5	1.36E-3	4.29E-5	2.12E-5	1.21E-5	2.722	-	-
貢獻率	4.22%	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	0.05%	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	95.72 %	-	-

2. 丙烯腈各污染源貢獻

本計畫丙烯腈各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於儲槽其最大貢獻著地濃度為 2.005 ppb，約佔 70.52 %，其次為設備元件濃度為 0.498 ppb，約佔 17.51 %及其他逸散源濃度為 0.334 ppb，約佔 11.75 %(表 6-1-4)，後續廠商若要著手針對丙烯腈進行減量，可優先由儲槽、設備元件及其他逸散源進行減量。

表 6-1-4 丙烯腈污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	4.71E-3	0.498	2.005	9.15E-4	-	-	6.50E-4	0.334
貢獻率	0.17 %	17.51 %	70.52 %	0.03 %	-	-	0.02 %	11.75 %

二、丙烯醯胺

1. 丙烯醯胺廠商貢獻

由本計畫丙烯醯胺模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-5 所示，全部來自於 R12 廠，故後續之減量針對 R12 廠污染源進行。

表 6-1-5 丙烯醯胺廠商貢獻比例

工廠代號	R04	R12	R31
濃度(ppb)	-	0.042	-
貢獻率	-	100%	-

2. 丙烯醯胺各污染源貢獻

本計畫丙烯醯胺各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於設備元件其最大貢獻著地濃度為 0.042 ppb，約佔 99.15 %(表 6-1-6)，後續廠商若要著手針對丙烯醯胺進行減量，由設備元件進行減量。

表 6-1-6 丙烯醯胺污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	-	0.042	3.57E-4	-	-	-	-	-
貢獻率	-	99.15 %	0.85 %	-	-	-	-	-

三、鈷

1. 鈷廠商貢獻

由本計畫鈷模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於大社區，其貢獻之來源如表 6-1-7 所示，主要為 D03 廠約佔 98.76 %，其次為 D10 約佔 1.24 %，故後續之減量規劃優先針對 D03 廠污染源進行。

表 6-1-7 鈷廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度(ppb)	-	-	0.683	-	-	-	-	-	-	8.54E-3	-	-
貢獻率	-	-	98.76 %	-	-	-	-	-	-	1.24%	-	-

2. 鈷各污染源貢獻

本計畫鈷各污染源模擬結果，各污染源貢獻全部來自於管道其最大貢獻著地濃度為 0.691 ppb，佔 100 %(表 6-1-8)，後續廠商若要著手針對鈷進行減量，優先由管道進行減量。

表 6-1-8 鈷污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.691	-	-	-	-	-	-	-
貢獻率	100 %	-	-	-	-	-	-	-

四、1,3-丁二烯

1. 1,3-丁二烯廠商貢獻

由本計畫 1,3-丁二烯模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-9 所示，主要為 D10 廠約佔 70.63%，其次為 D06 約佔 29.32%，故後續之減量規劃優先針對 D10 廠及 D06 廠污染源進行。

表 6-1-9 1,3-丁二烯廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度(ppb)	4.99E-7	6.40E-5	9.25E-6	8.78E-6	7.32E-9	0.358	3.42E-4	9.61E-8	3.14E-5	0.862	-	7.67E-5
貢獻率	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	29.32 %	<0.01 %	<0.01 %	<0.01 %	70.63 %	-	<0.01 %

2. 1,3-丁二烯各污染源貢獻

本計畫 1,3-丁二烯各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於設備元件其最大貢獻著地濃度為 0.632 ppb，約佔 51.72 %，其次為其他逸散源濃度為 0.513ppb，約佔 42.01 %(表 6-1-10)，後續廠商若要著手針對 1,3-丁二烯進行減量，可優先由 D06 廠設備元件及 D10 廠其他逸散源進行減量。

表 6-1-10 1,3-丁二烯污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.042	0.632	7.11E-3	0.027	4.99E-9	9.24E-6	8.57E-4	0.513
貢獻率	3.40 %	51.72 %	0.58 %	2.21 %	<0.01 %	<0.01 %	0.07 %	42.01 %

五、苯

1. 苯各廠商貢獻

由本計畫苯模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於大社區，其貢獻之來源如表 6-1-11 所示，主要為 D06 廠約佔 81.03 %，其次為 D10 約佔 18.74 %，故後續之減量規劃優先針對 D06 廠污染源進行。

表 6-1-11 苯廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度(ppb)	4.87E-3	1.16E-4	0.002	2.86E-5	1.44E-5	1.232	1.97E-4	1.42E-5	2.77E-6	0.285	-	2.36E-4
貢獻率	0.03%	<0.01 %	0.15%	<0.01 %	<0.01 %	81.03 %	0.01%	<0.01 %	<0.01 %	18.74 %	-	0.02%

2. 苯各污染源貢獻

本計畫苯各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於設備元件其最大貢獻著地濃度為 0.803 ppb，約佔 52.81 %，其次為管道濃度為 0.376 ppb，約佔 24.75 %及廢水處理設施濃度為 0.252 ppb，約佔 16.54 %(表 6-1-12)，後續廠商若要著手針對丙烯腈進行減量，可優先由儲槽、設備元件及其他逸散源進行減量。

表 6-1-12 苯污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.376	0.803	0.081	0.252	1.07E-9	8.53E-3	1.75E-5	4.64E-4

貢獻率	24.75 %	52.81%	5.31%	16.54%	<0.01%	0.56%	<0.01%	0.03%

六、環氧乙烷

1. 環氧乙烷廠商貢獻

由本計畫環氧乙烷模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於楠梓區，其貢獻之來源如表 6-1-13 所示，主要為 D04 廠約佔 84.53 %，其次為 D03 約佔 15.47 %，故後續之減量規劃優先針對 D04 及 D03 廠污染源進行。

表 6-1-13 環氧乙烷廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度 (ppb)	4.61E-7	-	0.015	0.084	-	3.97E-7	-	5.35E-11	-	3.43E-6	-	-
貢獻率	<0.01 %	-	15.47 %	84.53 %	-	<0.01 %	-	<0.01%	-	<0.01 %	-	-

2. 環氧乙烷各污染源貢獻

本計畫環氧乙烷各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於設備元件其最大貢獻著地濃度為 0.099 ppb，約佔 99.98 %，其次為管道濃度為 1.69×10^{-5}ppb，約佔 0.02 %(表 6-1-14)，後續廠商若要著手針對環氧乙烷進行減量，可優先由 D04 及 D03 廠設備元件進行減量。

表 6-1-14 環氧乙烷污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	1.69E-5	0.099	-	-	-	-	-	-
貢獻率	0.02%	99.98%	-	-	-	-	-	-

七、六價鉻

1. 六價鉻廠商貢獻

由本計畫六價鉻模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-15 所示，主要來自於 R04 廠，約佔 98.95 %。後續之減量規劃針對 R04 廠污染源進行。

表 6-1-15 六價鉻廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D03	D10	R04
濃度(ppb)	0.001	2.17E-4	0.002	0.296
貢獻率	0.45%	0.07	0.53%	98.95%

2. 六價鉻各污染源貢獻

本計畫六價鉻各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於管道其最大貢獻著地濃度為 0.179 ppb，約佔 60.66 %，其次為其他逸散源濃度為 0.116 ppb，約佔 39.34 %(表 6-1-16)，後續廠商若要著手針對六價鉻進行減量，由 R04 廠管道及其他逸散源進行減量。

表 6-1-16 六價鉻污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.179	-	-	-	-	-	-	0.116
貢獻率	60.66%	-	-	-	-	-	-	39.34%

八、甲醛

1. 甲醛廠商貢獻

由本計畫甲醛模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-17 所示，主要來自於 R12 廠，約佔 97.71%，後續之減量規劃優先針對 R12 廠污染源進行。

表 6-1-17 甲醛廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D10	R12
濃度(ppb)	5.13E-4	7.45E-5	0.002	4.42E-5	1.16E-4	0.001	1.55E-4	4.95E-5	0.007	0.475
貢獻率	0.11%	0.02%	0.44%	<0.01%	0.02 %	0.24%	0.03%	0.01%	1.41%	97.71%

2. 甲醛各污染源貢獻

本計畫甲醛各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於設備元件其最大貢獻著地濃度為 0.386 ppb，約佔 81.16 %，其次為儲槽濃度為 0.069 ppb，約佔 14.49 %(表 6-1-18)，後續廠商若要著手針對甲醛進行減量，由 R12 廠設備元件及儲槽進行減量。

表 6-1-18 甲醛污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.019	0.386	0.069	-	1.51E-3	-	-	0.019
貢獻率	4.04%	81.16%	14.49%	-	0.32%	-	-	4.04%

九、氰化氫

1. 氰化氫廠商貢獻

由本計畫氰化氫模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-19 及 6-1-20 所示，大社工業區主要為 D08 廠約佔 97.13 %，仁武工業區主要為 R31 廠佔 100 %，故後續之減量規劃優先針對 D08 及 R31 廠污染源進行。

表 6-1-19 氰化氫大社廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度(ppb)	0.010	-	-	-	1.00E-5	-	-	0.354	-	-	-	-
貢獻率	2.87%	-	-	-	<0.01 %	-	-	97.13 %	-	-	-	-

表 6-1-20 氰化氫仁武廠商貢獻比例

工廠代號	R04	R12	R31
濃度(ppb)	-	-	0.353
貢獻率	-	-	100%

2. 氰化氫各污染源貢獻

本計畫氰化氫各污染源模擬結果，大社污染源貢獻主要來自於管道其最大貢獻著地濃度為 0.364 ppb，約佔 99.96 %(表 6-1-21)，仁武污染源貢獻主要來自於其他逸散源其最大貢獻著地濃度為 0.329 ppb，約佔 93.21 %，其次為管道濃度為 0.024 ppb，約佔 6.79 %(表 6-1-22)，後續廠商若要著手針對氰化氫進行減量，可優先由 D08 廠管道及 R31 廠其他逸散源進行減量。

表 6-1-21 氰化氫大社污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.364	3.45E-5	-	-	-	-	1.18E-4	-
貢獻率	99.96%	<0.01%	-	-	-	-	0.03%	-

表 6-1-22 氰化氫仁武污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.024	-	-	-	-	-	-	0.329
貢獻率	6.79%	-	-	-	-	-	-	93.21%

十、氰化丙醇

1. 氰化丙醇廠商貢獻

由本計畫氰化丙醇模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於大社區，其貢獻之來源如表 6-1-23 所示，全部來自於 D05 廠，後續之減量規劃針對 D05 廠污染源進行。

表 6-1-23 氰化丙醇廠商貢獻比例

工廠代號	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度(ppb)	-	-	0.050	-	-	-	-	-	-	-
貢獻率	-	-	100 %	-	-	-	-	-	-	-

2. 氰化丙醇各污染源貢獻

本計畫氰化丙醇各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於儲槽其最大貢獻著地濃度為 0.049 ppb，約佔 98.96 %，其次為設備元件濃度為 5.16 $\times 10^{-4}$ppb，約佔 1.04 %(表 6-1-24)，後續廠商若要著手針對氰化丙醇進行減量，由 D05 廠儲槽進行減量。

表 6-1-24 氰化丙醇污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	-	5.16E-4	0.049	-	-	-	-	-
貢獻率	-	1.04%	98.96%	-	-	-	-	-

十一、 丙烯醛

1. 丙烯醛廠商貢獻

由本計畫丙烯醛模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於大社區，其貢獻之來源如表 6-1-25 所示，主要為 D01 廠約佔 97.74 %，故後續之減量規劃優先針對 D01 廠污染源進行。

表 6-1-25 丙烯醛廠商貢獻比例

工廠代號	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
濃度(ppb)	0.079	7.20E-5	3.25E-4	2.55E-6	2.14E-5	7.47E-3	2.50E-4	3.44E-7	1.41E-5	2.26E-4	-	4.37E-5
貢獻率	97.94 %	0.09%	0.40%	<0.01 %	0.03%	0.93%	0.31%	<0.01 %	0.02%	0.28%	-	<0.01 %

2. 丙烯醛各污染源貢獻

本計畫丙烯醛各污染源模擬結果，污染源貢獻主要來自於儲槽其最大貢獻著地濃度為 0.077 ppb，約佔 95.36 %，其次為管道濃度為 2.46$\times 10^{-6}$ppb，約佔 3.05 %(表 6-1-26)，後續廠商若要著手針對丙烯醛進行減量，可優先由 D01 廠儲槽進行減量。

表 6-1-26 丙烯醛污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	1.11E-3	2.46E-3	0.077	1.57E-4	-	-	-	8.52E-6

貢獻率	1.38 %	3.05 %	95.36 %	0.19 %	-	-	-	0.01 %

十二、 環氧氯丙烷

1. 環氧氯丙烷廠商貢獻

由本計畫環氧氯丙烷模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-27 所示，全部來自於 R12 廠，後續之減量針對 R12 廠污染源進行。

表 6-1-27 環氧氯丙烷廠商貢獻比例

工廠代號	R04	R12	R31
濃度(ppb)	-	0.108	-
貢獻率	-	100%	-

2. 環氧氯丙烷各污染源貢獻

本計畫環氧氯丙烷各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於儲槽其最大貢獻著地濃度為 0.060 ppb，約佔 55.88 %，其次為設備元件濃度為 0.034，約佔 31.43%(表 6-1-28)，後續廠商若要著手針對環氧氯丙烷進行減量，由儲槽及設備元件進行減量。

表 6-1-28 環氧氯丙烷污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	-	0.034	0.060	-	0.014	-	-	-
貢獻率	-	31.43 %	55.88 %	-	12.69%	-	-	-

十三、 1,4-丁二醇

1. 1,4-丁二醇廠商貢獻

由本計畫 1,4-丁二醇模擬結果，仁大工業區模擬最大濃度位於仁武區，其貢獻之來源如表 6-1-29 所示，全部來自於 R12 廠，後續之減量針對 R12 廠污染源進行。

表 6-1-29 1,4-丁二醇廠商貢獻比例

工廠代號	R04	R12	R31
濃度(ppb)	-	0.081	-
貢獻率	-	100%	-

2. 1,4-丁二醇各污染源貢獻

本計畫 1,4-丁二醇各污染源模擬結果，各污染源貢獻主要來自於設備元件其最大貢獻著地濃度為 0.069 ppb，約佔 85.22 %，其次為管道濃度為 0.012，約佔 14.54 %(表 6-1-30)，後續廠商若要著手針對 1,4-丁二醇進行減量，由設備元件及管道進行減量。

表 6-1-30 1,4-丁二醇污染源貢獻比例

污染源	管道	設備元件	儲槽	廢水處理設施	裝載場	冷卻水塔	廢氣燃燒塔	其他逸散源
濃度(ppb)	0.012	0.069	2.01E-4	-	-	-	-	-
貢獻率	14.54%	85.22 %	0.25 %	-	-	-	-	-

六、主要成就及成果之價值與貢獻度(outcome)

高雄市為國內工業發展重鎮，尤其石化工業區之健康風險議題備受關注。仁大工業區包括仁武綜合性工業區(面積約 21 公頃)與大社石化工業專業區(面積約 109 公頃)，其開發目的，為促進工業發展，增加土地利用價值，提供就業機會，繁榮地方經濟，解決石化業原料仰賴國外進口之不便，藉以降低成本，增強國際市場之競爭力。針對仁大工業區鄰近居民日俱關注污染暴露與健康影響問題，經濟部工業局為求慎重特別規劃「仁大工業區鄰近區域居民健康風險評估計畫」，期能掌握工業區內空氣污染物之排放量資料及風險潛勢，進行減量規劃及風險管理，同時於計畫進行前及進行中定期召開風險溝通會議，以利附近民眾及時掌握相關風險評估及管理資訊，並進一步對減量規劃及風險管理表達意見，以達到降低居民健康風險至可接受程度與經濟發展永續共存之雙贏目標。

因此主要成就及成果之價值與貢獻度著重於經濟效益與社會影響，貢獻權重各佔 50% 。

(一)經濟效益 (產業經濟發展 產業經濟發展)(權重 50 %)

(二)社會影響 (民生社會發展、環境安全永續 民生社會發展、環境安全永續)(權重 50 %)

七、後續工作構想之重點(含依政策執行之調整作法及資源配置等構想)

本中心依據環保署「健康風險評估技術規範」規定，就本研究健康風險評估及危害性化學物質排放量結果，將各種危害性化學物質排放對健康風險之貢獻量加以排序，再依據貢獻量之高低順序提出需減量或改善之清單。並對仁大工業區各廠中排放目標危害性化學物質所致周遭居民健康風險之貢獻量較高者提出優先改善之建議。

本中心建議該廠後續能檢視目前目標危害性化學物質之製程污染防制技術是否屬最佳可行控制技術，若評估有難度時，則考量源頭減量、製程減量及管末處理減量之可行性並進一步進行改善與排放減量，本中心亦建議工業局能在各廠完成改善後，能再次安排進行入廠檢測、排放量及風險推估以確定各廠實際改善情形，降低周遭居民對仁大工業區產生污染致健康危害之疑慮。

八、檢討與展望

8-1 危害性化學物質篩選與確認

依據大社工業區及仁武工業區物質運作清單及污染物檢驗結果，已完成危害性化學物質篩選與確認作業，大社工業區由 356 個物質中，篩選出 31 個致癌物質及 45 個非致癌物質，共納入 76 個標的物質；仁武工業區則由 250 個物質中篩選出 20 個致癌物質及 16 個非致癌物質，共納入 36 個標的物質。在這些物質中，共有 28 種重複的物質，故本研究納入之化學物種共 84 種。

8-2 劑量效應評估

仁大工業區之種標的物質中，有 33 種致癌物質及 51 種非致癌物質，其中有 11 個物質於現行資料庫中未明列完整毒理資料。對於無明確劑量效應資料之物質，收集其動物實驗數據以進行 BMD 模擬與判定，以提高毒理資料之完整度與正確度。本研究中進行基標劑量分析之物質包括：4-乙烯基環己烯、苯乙烯、醋酸乙烯酯、甲基異丁酮、二乙醇胺、二氧化鈦、異戊二烯、異丙苯、二乙基胺、1,4-丁二醇及乙烯。致癌物質的部份，三氧化二銻因無相關數據可進行致癌劑量效應資料（Inh. Slope Factor、Oral Slope Factor、Inh. Unit Risk 及 Oral Unit Risk）之推估，故後續風險估算僅以非致癌風險示之。

8-3 空氣污染擴散模式評估

本計畫已蒐集近 5 年(2009 年~2013 年)中央氣象局高雄氣象站資料及建置各項空氣污染擴散模式所需參數，並已依據實際檢測結果或各廠提供資料估算之危害化學物質排放量，完成基準年、現況及全量 ISC 模式模擬分析。

依據 ISC 模擬基準年、現況、全量排放量之結果，完成統計分析本計畫評估物質(包括大社 76 種物質、仁武 36 種物質、仁武及大社 28 種物質)主要貢獻之污染源。

8-4 多介質模式

本研究依據污染物質的環境流布特性（如：是否易被水中懸浮物及沉澱物吸附、光解能力好壞、生物蓄積性高低或土壤移動性等）、在環境中降解情形(如：土壤半衰期長短）及各項多介質參數之完整性，進行多介質評估之篩選依據。致

癌物質的部分，只要該物質具備完整的多介質參數(具備完整肉類、奶類及蛋類等轉換因子)，即納入多介質評估之列，共 30 個致癌物質進行多介質評估；非致癌物質的部分，則考量多介質參數之完整性及環境流布情形，故進行多介質評估物質共 25 個，本研究共完成 55 個物質之多介質評估作業，占總評估物質之 62.5%。

8-5 風險特徵描述

由於本計畫排放量推估方式，依實際檢測結果及廠商提供相關資料分別計算大社工業區及仁武工業區基準年、現況、全量排放量，故風險亦分別以三種不同情境呈現。

8-5-1 致癌風險

仁大工業區整體致癌風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 33 項致癌物質，由於三氧化二銻因無相關參數可估算致癌風險，故僅呈現 32 項致癌物質之致癌風險；其中 18 項致癌物質為大社工業區及仁武工業區共有，該致癌物質之整體風險則以大社工業區及仁武工業區總和計之。風險貢獻量較高的物種如下：丙烯腈、丙烯醯胺、1,3-丁二烯及鈷，後續可針對以上化學物質進行減量措施等相關最佳可行控制技術。

8-5-2 非致癌風險

仁大工業區整體非致癌性健康風險的部分，大社工業區及仁武工業區共評估 84 項非致癌物質，由於 PAHs 因無相關參數可估算非致癌健康風險，故僅列 83 項標的物質風險估算結果；其中 28 項致癌物質為大社工業區及仁武工業區共同排放，該致癌物質之整體風險則以大社工業區及仁武工業區總和計之。仁大工業區整體非致癌性健康風險之結果顯示，於全量及基準年排放量估算結果仁武區 95% UL 非致癌總風險 HI >1，其他各鄉鎮及 10×10 公里範圍內所有鄉鎮之 HI 均<1，風險貢獻量較高的物種如下：丙烯腈、氰化氫、氰化丙醇及 1,3-丁二烯。丙烯腈可能會造成上皮呼吸鼻腔退化及發炎或黏液分泌細胞增生現象；氰化氫則會影響中樞神經系統與甲狀腺；氰化丙醇則為全身性影響，於臨床上觀察到暴露後有呼吸困難的現象；而 1,3-丁二烯則造成卵巢萎縮。後續可針對影響範圍內居民進行上述健康效應之健康追蹤。

8-5-3 急性風險

本計畫由 ISC 模擬大社及仁武工業區於正常營運之排放下，進行五年內於 10×10 公里範圍內之影響區域（包含部分鳥松區、橋頭區、仁武區、大社區、楠梓區及左營區）內所有網格之最大小時模擬濃度值，以其 50%及 95%濃度進行急性暴露風險評估。本計畫 84 種評估物質中，具急性暴露參考濃度者共 47 種物質。結果顯示，仁大工業區整體急性暴露風險均小於 1，以丙烯醛於所有網格點之五年內最大小時之 95% UL HQ 為最高 0.338，該急性健康效應為呼吸系統及眼睛；其次為硫酸(急性健康效應為影響呼吸系統)，第三則為苯(急性健康效應為免疫系統、血液、發育影響)。

8-5-4 敏感族群風險評估

本計畫依據美國環保署 (EPA, 2005)「Supplemental Guidance for Assessing Susceptibility for Early-Life Exposures to Carcinogens」之評估建議，針對孕婦、幼兒及兒童等敏感族群進行健康風險評估。孕婦敏感族群評估以具生殖系統、致畸胎性、胎兒健康、內分泌系統等影響之危害物質為主，共評估 13 項物質，其孕婦非致癌健康風險評估結果顯示各鄉鎮之 HI 值均小於 1。

孩童敏感族群致癌風險評估方面，以白血病或淋巴腫瘤相關之物質為主，共評估 1,3-丁二烯、苯、環氧乙烷及丙烯腈 4 項物質對兒童致癌風險的影響。結果顯示，四項評估物質中，又以丙烯腈之風險貢獻量最高，該物質有儘速進行減量或施行相關最佳可行控制技術之必要。

孩童敏感族群非致癌風險評估方面，本計畫針對降低體重、內分泌系統、骨骼生長發育及神經系統等相關影響，進行幼兒及兒童敏感族群之非致癌風險評估，共計 44 項相關影響物質納入此部分評估中。分析結果僅仁武區幼兒(0-2 歲)之 HI 值大於 1，其他鄉鎮及 10×10 公里範圍內所有鄉鎮之 HI 均小於 1。各標的物質所佔風險貢獻比例則以鈷佔 68.15%為最高(HI=0.508)，鈷最主要的影響為內分泌系統，主要影響甲狀腺對碘的吸收。

8-6 流行病學調查工作

本研究結合死因統計檔及癌症登記年報檔可同時觀察石化工業區的暴露是否與癌症之發生及死亡有相關，在全癌症中，同時發現男性研究組的全癌症發生率及死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區，而女性研究組的全癌症發生率及死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區。主要癌症部分，在男女性中皆發現研究組生殖器官癌的發生率及死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區，僅在男性

研究組的消化器官及腹膜癌發生率及死亡率皆顯著低於高雄市阿蓮區，僅在女性中發現研究組的白血病發生率及死亡率皆顯著高於高雄市阿蓮區。另外，由癌症登記檔分析發現，男性研究組的鼻咽癌每十年發生率隨時間高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群，且發現男女性研究組的肝及肝內膽管癌發生率皆顯著低於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區。

重要死因部分，僅發現女性研究組的全死因死亡率顯著高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群，男女性研究組的結核病死亡率皆顯著高於三個對照參考族群，而在男性中發現，研究組的高血壓性疾病死亡率顯著高於三個對照參考族群，但其每十年標準化死亡比長期趨勢與建廠前及建廠後每十年標準化死亡比長期趨勢皆隨時間下降，男性研究組的慢性肝病及肝硬化，在三個對照參考族群下，其每十年標準化死亡比長期趨勢皆隨時間下降，最後，亦僅在男性中發現，研究組的源於周產期之病態死亡率顯著高於高雄市阿蓮區、高雄市其他地區及臺灣整體族群。

利用全民健保資料庫分析，可直接呈現居住於石化工業區附近的居民就醫及住院情形，研究結果發現，研究組每人因糖尿病、肺炎及動脈粥樣硬化而就診的平均次數顯著高於高雄市阿蓮區，另外，如同前文發現男性研究組的消化器官及腹膜癌發生率顯著低於高雄市阿蓮區及高雄市其他地區，男性研究組每人因消化器官及腹膜癌而就診的平均次數皆顯著低於高雄市阿蓮區及臺灣整體族群。

過去文獻研究發現，石化工業區的暴露與新生兒早產及低出生體位有相關，而本研究發現，較正多項干擾因子後，研究組的新生兒早產危險性高於高雄市其他地區及臺灣整體族群，而低出生體重則與三個比較族群無顯著關係。

本研究利用了全國性的死因統計資料、癌症登記資料、出生通報資料及全民健保資料庫，可初步且全面性的了解高雄市仁武區、大社區及楠梓區因石化工業區的暴露，從過去至今，從出生到死亡，在不同疾病的發生及死亡趨勢與就醫之情況。因全國性資料僅提供個案之戶籍地，缺乏所有個案之生活習慣或社經背景等資料，雖已以抽樣方式進行調查問卷訪談來補足，多少仍會影響到樣本的代表性以及研究組與對照組之間的可比較性；未來除了仍可定期利用全國性資料持續觀察暴露區域各疾病發生或死亡及就醫情況之長期趨勢外，也可進一步與研究地區附近之醫療機構及衛生機構合作，針對與石化工業區暴露有關之疾病進行病例對照等追蹤型研究，並可將研究區域範圍縮小至鄰里，進一步

與污染源排放量濃度做結合，探討疾病的發生與污染源排放濃度之間的劑量反應效應。

九、參考文獻

1. Pan BJ, Hong YJ, Chang GC, Wang MT, Cinkotai FF, Ko YC. Excess cancer mortality among children and adolescents in residential districts polluted by petrochemical manufacturing plants in Taiwan. *J Toxicol Environ Health.* 1994 Sep;43(1):117-29.
2. Lyons R A, Monaghan S P, Heaven M, Littlepage B N, Vincent T J, Drape G J r. Incidence of leukaemia and lymphoma in young people in the vicinity of the petrochemical plant at Baglan Bay, South Wales, 1974 to 1991. *Occup Environ Med*. 1995 April; 52(4): 225–228.
3. Yang CY, Chiu HF, Chiu JF, Kao WY, Tsai SS, Lan SJ. Cancer mortality and residence near petrochemical industries in Taiwan. *J Toxicol Environ Health*. 1997 Feb 21;50(3):265-73.
4. Chen P C, Lai Y M, Wang J D, Yang C Y, Hwang J S, Kuo H W, Huang S L, and Chan C C. Adverse effect of air pollution on respiratory health of primary school children in Taiwan. *Environ Health Perspect*. 1998 June; 106(6): 331–335.
5. Yang CY, Cheng MF, Chiu JF, Tsai SS. Female lung cancer and petrochemical air pollution in Taiwan. *Arch Environ Health*. 1999 May-Jun;54(3):180-5.
6. Yang CY, Tsai SS, Cheng BH, Hsu TY, Wu TN. Sex ratio at birth associated with petrochemical air pollution in Taiwan. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2000 Jul;65(1):126-31.
7. Lin MC, Yu HS, Tsai SS, Cheng BH, Hsu TY, Wu TN, Yang CY. Adverse pregnancy outcome in a petrochemical polluted area in Taiwan. *J Toxicol Environ Health A.* 2001 Aug 24;63(8):565-74.
8. Oliveira LM, Stein N, Sanseverino MT, Vargas VM, Fachel JM, Schuler L. Reproductive outcomes in an area adjacent to a petrochemical plant in southern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2002 Feb;36(1):81-7.
9. Yang CY, Chiu HF, Tsai SS, Chang CC, Chuang HY. Increased risk of preterm delivery in areas with cancer mortality problems from petrochemical complexes. *Environ Res*. 2002 Jul;89(3):195-200.
10. Yang CY, Cheng BH, Hsu TY, Chuang HY, Wu TN, Chen PC. Association between petrochemical air pollution and adverse pregnancy outcomes in Taiwan. Arch Environ Health. 2002 Sep-Oct;57(5):461-5.

11. Lin CM, Li CY, Mao IF. Increased risks of term low-birth-weight infants in a petrochemical industrial city with high air pollution levels.. *Arch Environ Health.* 2004 Dec;59(12):663-8.

12. Yang CY, Chang CC, Chuang HY, Ho CK, Wu TN, Chang PY. Increased risk of preterm delivery among people living near the three oil refineries in Taiwan. *Environ Int*. 2004 May;30(3):337-42.

13. Yu CL, Wang SF, Pan PC, Wu MT, Ho CK, Smith TJ, Li Y, Pothier L, Christiani DC; Kaohsiung Leukemia Research Group. Residential exposure to petrochemicals and the risk of leukemia: using geographic information system tools to estimate individual-level residential exposure. *Am J Epidemiol.* 2006 Aug 1;164(3):200-7.

14. Weng HH, Tsai SS, Chiu HF, Wu TN, Yang CY. Association of childhood leukemia with residential exposure to petrochemical air pollution in taiwan. *Inhal Toxicol*. 2008 Jan;20(1):31-6.

15. Liu CC, Chen CC, Wu TN, Yang CY. Association of brain cancer with residential exposure to petrochemical air pollution in Taiwan. *J Toxicol Environ Health A*. 2008;71(5):310-4.

16. Tsai SS, Tiao MM, Kuo HW, Wu TN, Yang CY. Association of bladder cancer with residential exposure to petrochemical air pollutant emissions in Taiwan. *J Toxicol Environ Health A.* 2009;72(2):53-9.

17. Axelsson G, Barregard L, Holmberg E, Sallsten G. Cancer incidence in a petrochemical industry area in Sweden. *Sci Total Environ*. 2010, 408(20):4482-7.

18. Aungudornpukdee P, Vichit-Vadakan N, Taneepanichskul S. Factors related to short-term memory dysfunction in children residing near a Petrochemical Industrial Estate. *J Med Assoc Thai*. 2010 Mar;93(3):285-92.

19. Simonsen N, Scribner R, Su LJ, Williams D, Luckett B, Yang T, Fontham ET. Environmental exposure to emissions from petrochemical sites and lung cancer: the lower Mississippi interagency cancer study. *J Environ Public Health*.; 2010: 759645

20. Rusconi F, Catelan D, Accetta G, Peluso M, Pistelli R, Barbone F, Di Felice E, Munnia A, Murgia P, Paladini L, Serci A, Biggeri A. Asthma symptoms, lung function, and markers of oxidative stress and inflammation in children exposed to oil refinery pollution. *J Asthma*. 2011 Feb;48(1):84-90.

21. Tanyanont W, Vichit-Vadakan N. Exposure to volatile organic compounds and health risks among residents in an area affected by a petrochemical complex in Rayong, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2012 Jan;43(1):201-11.

22. California Environmental Protection Agency, Integrated Risk Assessment Branch Office of Environmental Health Hazard Assessment, 2005. Development of health criteria for school site risk assessment pursuant to health and safety code section 901: child-specific reference dose (chRDs) for school site risk assessment–Cadmium, Chlordane, Heptachlor, Heptachlor Epoxide, Methoxychlor, and Nickel final report.

23. California Environmental Protection Agency (Cal EPA), Office of Environmental Health Hazard Assessment, 2003. The Air Toxics Hot Spots Program Guidance Manual for Preparation of Health Risk Assessments.

24. International Agency for Research on Cancer (IARC), http://www.iarc.fr/

25. IRIS (Integrated Risk Information System)，www.iris.edu.

26. Kramer HJ., Van Den Ham WA., Slob W., Pieters MN., 1996. Regolatory Toxicology and Pharmacology. Conversion Factors Estimating Indicative Chronic No-Observed-Adverse-Effect Levels from Short-Term Toxicity Data. P. 249-255.

27. National Toxicology Program (http://ntp-server.niehs.nih.gov/).

28. Office Environmental Health Hazard Assessment, OEHHA http://www.oehha.org/air/cancer_guide/TSD2.html

29. TOXET (Toxicology Data Network)，http://toxnet.nlm.nih.gov/

30. Texas Risk Reduction Program (TRRP), http://www.tceq.state.tx.us/

31. United States Environmental Protection Agency (U.S EPA), Benchmark Dose, http://www.epa.gov/ncea/bmds/index.html

32. United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2005) Supplemental Guidance for Assessing Susceptibility for Early-Life Exposures to Carcinogens. EPA/630/R-03/003F. Risk Assessment Forum, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC.

33. United States Environmental Protection Agency (USEPA), A Framework for Assessing Health Risks of Environmental Exposures to Children, http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=158363

34. 楊俊毓，葛應欽。石化工業區揮發性有機物暴露危害研究：(I)居民標準化死亡比及癌症發生率比之研究(II)國小學童呼吸症狀及刺激性之研究，84 年。

35. 楊俊毓，葛應欽。危害性空氣污染物暴露模式、人體健康影響及風險評估---子計畫三：台灣地區居民癌症死亡率與石化工業污染相關之研究，86 年。

36. 簡弘民，黃奕孝，任鈺鈴，黃秀華。石化工業污染對社區居民健康影響之研究，90 年。

37. 中華民國兒童癌症基金會，http://www.ccfroc.org.tw/child/child_affection.php

行政院衛生署國民健康局，2008，「台灣一般民眾暴露參數彙編」。