

第五章 結論與建議

5.1 結論

一、高污染潛勢地區、農地及疑似污染源附近調查

- (一)105 年 9 月 6~8 日完成大甲、后里、大里區等 100 組農地土壤採樣，依監測結果顯示僅大里區 1 筆坵塊農地 (D003) 土壤鎳、銅超過 (食用作物農地) 土壤污染管制標準，62 筆坵塊超過監測標準，15 筆坵塊低於監測標準，而后里區 (3 筆) 及大甲區 (5 筆) 農地雖均低於管制標準，但仍仍有超過監測標準情形。
- (二)以總坵塊數 86 筆統計，今年超過管制標準坵塊佔所有調查坵塊約 1.2%；以總採樣點 100 點數量統計，今年超過管制標準點數佔所有採樣點數約 1.0%；若以總調查面積 11.93 公頃統計，今年超過管制標準面積佔總調查面積約 1.8%。
- (三)根據內梅羅指標分級結果可知，大里地區坵塊以輕度污染最多，共有 62 筆，整體來看平均 P_N 值約 0.86，屬於警戒等級。后里區及大甲區均屬輕度污染等級，本次調查平均 P_N 值分別為約 1.27 及 1.01，屬輕度污染。
- (四)從大里地區雷達特徵圖可見，大突寮圳第二給水、詹厝園圳幹線第一給水、第四給水灌溉範圍之重金屬雷達圖特徵均為鎳、鉻、鋅凸出型，具有相似特徵，而詹厝園圳幹線第二給水沿線農地(J019、J020)主要特徵則為鉻、鎳、銅及鋅。今年超過管制標準 D003 農地坵塊位於大突寮圳第二給水，特徵以鎳、鉻及銅最為顯著，其上游同一水系農地 (D014) 特徵則以鎳、鉻、鋅，因此推論於 D014 至 D003 可能有一污染源；后里區農地雷達特徵圖皆以鎳、鋅最為顯著，相似度極高，應屬同一污染源；而大甲區農地雷達特徵圖均以鋅、鎳較為明顯，且農地特徵均相似。
- (五)樣品診斷比值比對結果顯示大里區與大甲區農地土壤鉻/鎳/鋅相對差異百分比大多 $<14\%$ ，表示樣品間之特徵兩兩吻合，具有相關性，與雷達趨勢圖推論結果一致。此外，坵塊 D003 與 J019 部分重金屬比值不吻合，雷達特徵也不同，研判應為兩者分別屬於大突寮第二給水及詹厝園第一給水兩個不同水系來源所致。另后里區農地土壤鎳/鋅/銅相對差異百分比均 $<14\%$ ，即樣品間均為吻合情形，污染具相關性。
- (六)大甲區四種重金屬累積增量幅度不明顯，主要污染物鋅變化量不大；后里區於鉻、銅、鎳之變化量也無太大變化，但 D232 坵塊主要污染物鋅今年度有明顯增加約 100 mg/kg；大里地區除 D003 及 W033 外，其他農地土壤重金屬增加量均不明顯，而 D003 為今年度調查結果超過土壤污染管制標準之農地，且其增量達過去監測值之 2~3 倍，可能原因為 D003 位置最

靠近上游工廠區，一旦上游有污染物進入灌渠系統，該區位之農地將優先受到衝擊。

(七)根據渠道位置及歷年農地重金屬濃度變化，農地(D003)與上游農地(D014)相比，銻、鎳、銅、鋅濃度明顯上升，現勘後發現有 1 間 O 麟工廠放流位置位於兩塊農地之間，不排除兩塊農地之間可能有另一污染源進入，造成 D003 濃度有顯著上升情形；而農地(J129-1、J140-1)銻、銅及鋅濃度也較上游農地(J124)高，勘查後發現有富 O 準及不具名工廠等 2 間工廠放流管通過，不排除兩塊農地之間可能也有另一污染源進入，使得下游農地(J129-1、J140-1)重金屬濃度明顯增加。

(八)105 年 4 月 20 日完成 2 站大里農地水質儀移機，5~12 月監測結果，1 號測站 6/16 下午 5~8 點 pH 約 3~5，低於警戒值，同一時段 EC 約 5,000umho/cm，超過警戒值，推論可能有外來物進入大突寮圳第二給水，另於 6/15、6/9EC 略超過警戒值。2 號測站 4/25、4/27~28、5/1、5/3 早上 7~8 點 pH 約 4.1~5.3，低於警戒值，同一時間點比對 EC 測值也偏高，研判可能有外來物進入詹厝園圳第一給水，除上述時段外，其餘時間自 105 年 7 月至 12 月並無發現 pH 或 EC 超過設定警戒值之現象。

二、高污染潛勢地區地下水污染調查

本團隊已分別於 105 年 4 月 6 日~4 月 29 日、8 月 18 日~8 月 31 日完成豐、枯水季各 91 口次，總共 182 口次監測井地下水採樣監測，彙整各場址重要調查成果如下。

(一)潭子加工區及附近地區

1.位於加工出口區內 B00152 井地下水三氯乙烯檢出 0.0762 mg/L (枯)及 0.550 mg/L (豐)，四氯乙烯檢出 0.0581 mg/L (豐)；B00335 井四氯乙烯檢出 0.0872 mg/L (枯)及 0.111 mg/L (豐)，為主要兩處枯、豐水期皆超出管制標準監測井。另豐水期尚有 L00153 井四氯乙烯檢出 0.151 mg/L，三氯乙烯測得 0.167 mg/L；B00070 井四氯乙烯檢出 0.102 mg/L，三氯乙烯測得 0.082 mg/L，皆超出管制標準。而位於加工區外下游附近監測井地下水氯烯類污染物皆低於管制標準，僅 L00097 井豐水季三氯乙烯測值 0.0384 mg/L，已超出監測標準。

2.污染團分布方面，豐枯水季三氯乙烯污染團主要集中於潭子加工區區內南側 (B00152、L00153 監測井附近)，而枯水季四氯乙烯污染團則多分布於加工區北側 (B00335 監測井附近)，惟豐水期該井下游之 L00153 也有發現四氯乙烯污染團存在。

3.由於潭子加工出口區內仍使用大口徑之抽水井作為工業用水，對於地下水污染傳輸與流向可能造成局部的影響，為瞭解區域用水特性，本團隊

於契約外執行區內 3 口監測井(B00404、B00069、L00153)水位連續觀測，根據 105 年 5 月 24 日至 10 月 24 日水位監測結果顯示 B00404 監測井(菱生公司二廠)不論枯、豐水季都有受到鄰近 PW7 抽水點的影響，水位呈現瞬時垂直變化現象，意即 B00404 的地下水質在監測作業上會受到 PW7 的干擾，長期水質監測上易受影響，而另兩口 B00069、L00153 監測井受到 PW7 的抽水影響較小，但仍可發現 1~2 次大幅度洩降，且三口井皆呈相同趨勢，因屬人為抽水影響，初步研判為工業區特定時間於該區域抽水井應有瞬間加大抽水量之情形。

(二)大里光正路地區

1. 枯水期有 2 口監測井 B00113、B00137 測得重金屬鉻 0.658 mg/L 與 1.01 mg/L，均超出地下水污染管制標準，整體來說，高濃度部份仍侷限於仁化路 221 巷內，而在豐水期也有 2 口監測井鉻測值超過管制標準，分別是 B00140 井(1.27 mg/L)與 B00113 井(1.24 mg/L)，其中下游 B00113 井豐枯水期雖鉻濃度皆超出地下水污染管制標準，但比對去年同期數據有略為下降趨勢。
2. 污染範圍推估方面，由於原光正段 1327 地號內有 3 口井因整地遭受破壞，105 年無法進場監測，造成污染推估北面有限縮情形，鎳仍侷限於光正路 221 巷內，而鉻則集中於光正路 221 巷及下游 195 巷巷口附近區域。
3. 由 MAROS 地下水軟體分析結果可知本區域監測井至少每年應完成 1 次監測。進一步檢討監測井分布密度之合理性，仁化路 221 巷內為污染來源，目前監測井密度上需要仍較高，另於下方光正路 212 巷亦屬下游擴散點，同樣出現有高至中等需求的建議，故針對光正路 212 巷至預警網 B00234 間，可評估區域內增設監測井，以掌握地下水污染是否有擴大或往下游移動之現象。

(三)臺中港大型儲槽區

B00416 井(匯僑 1) 氯乙烯檢出 0.0769 mg/L (枯) 與 0.0486 mg/L (豐)，為本年度監測均超過管制標準監測井，另 L00073 井(永聖貿易) 枯水期氯乙烯濃度達 0.0276 mg/L，也超出地下水污染管制標準，除匯僑公司過去在自有井即測得氯乙烯超出管制標準記錄，考量該區域地下水受潮汐影響，L00073 井不排除有受到匯僑公司地下水污染傳輸所影響。

(四)北屯區景美段 377 地號

依據本年度監測結果顯示僅 B00005 監測井地下水三氯乙烯濃度 0.0266 mg/L (枯) 及 0.0274 mg/L (豐) 有超過污染監測標準，但未超出管制標準，其餘監測井均低於監測標準。另外，B00005 井三氯乙烯與採

樣前降雨量有關聯性，推測採樣前出現連續降雨或單日豪大雨，可能導致殘留於土壤孔隙或廢棄物之三氯乙烯加速溶出，並因 DNAPL 特性而往地下水中移動，導致監測濃度上升；反之，若採樣前無明顯降雨或降雨較少，溶解相污染物因地質多為卵礫石而持續向下游地區移動，使得監測濃度下降。

(五)臺中工業區

1.列管中瑞昌彩藝廠內 B00347 井豐水期鉻達 2.35 mg/L 超出地下水管制標準，以及位於瑞昌彩藝下游臺中工業區自設井 TCH19(B00423)枯水期監測發現重金屬鉻濃度高達 79.2 mg/L，遠超地下水管制標準數倍，為歷年最高值，該口井豐水期監測數值仍有 36.5 mg/L。而更下游之預警網 B00343 井，鉻檢出 1.06 mg/L (枯)及 0.72 mg/L (豐)，皆超出管制標準，污染物已達預警網位置。

2.大立光公司廠內 B00336 監測井豐水期檢出 0.0434 mg/L，超出地下水監測標準，但低於管制標準。

(六)臺中科學園區

本年度 4 口監測井豐枯水季一般項目、重金屬均低於監測標準，另外考量臺中科學園區為以光電產業為主，依據地下水污染管制標準法規內容，針對製程使用含銻、鉬原料之行業辦理污染潛勢調查時需檢測銻、鉬，故本團隊額外加測銻、鉬項目，今年度監測結果均未檢出，整體而言本區地下水並無出現異常測值。

(七)西屯區漢翔公司

本次 VOCs 分析項目多數皆低於地下水污染監測標準，但於改善區內監測井 B00074 豐水期中三氯乙烯有回升超出管制標準達 0.0824 mg/L 之情形，場址外下游 B00109 在八項重金屬分析中，重金屬鉻濃度枯、豐水期測值皆遠低於監測標準，相較於 104 年度同期數據有明顯下降趨勢。

(八)大肚區興農股份有限公司王田廠

1.枯水期廠內 L00112 監測井地下水苯達 0.12 mg/L、氯苯達 11.4 mg/L、氯乙烯 0.02 mg/L；L00111 監測井地下水 1,2-二氯乙烷達 0.0594 mg/L、1,4-二氯苯達 1.08 mg/L、氯苯達 3.86 mg/L，均超出地下水污染管制標準。廠外部分 L00141 氯苯豐、枯水期達 1.33 mg/L 與 1.29 mg/L，亦有超過管制標準情形，比對 104 年度廠外 L00141 相關污染數據，數值呈現穩定並無明顯上升或下降趨勢。

2.MAROS 監測頻率評估 L00111、L00112 井應至少每季監測 1 次，其它監測井則以每年監測 1 次。

(九)大里區三晃公司

- 1.重金屬部分，廠內 B00256 監測井砷檢出 0.625 mg/L(枯)及 0.739 mg/L (豐)；B00382 井砷檢出 1.45 mg/L (枯) 及 1.33 mg/L (豐)，皆超出地下水管制標準。VOCs 方面，廠內 B00256 監測井地下水 1,4-二氯苯、苯、氯苯及氯乙烯於豐、枯水期監測皆超過管制標準，且枯水期檢出測值較高，分別為 1,4-二氯苯(0.868 mg/L)、苯(0.704 mg/L)、氯苯(16.0 mg/L)、氯乙烯(0.0278 mg/L)。另外，監測井 B00382 枯水期中氯苯(6.17 mg/L)、四氯乙烯(0.099 mg/L)、氯乙烯(0.0995 mg/L)超出地下水管制標準，而豐水期於氯苯(2.68 mg/L) 超出地下水管制標準。
- 2.由 MAROS 監測頻率評估結果顯示 B00254 監測井應至少每半年監測 1 次，B00256 監測井至少每季監測 1 次，其它監測井則每年監測 1 次。

(十)大甲區幼獅工業區及周邊區域

- 1.今年監測結果顯示有 1 口工業區自設井 TY09(B00429)鎳於豐、枯水季各別檢出 1.52 mg/L 與 1.15 mg/L，皆超出管制標準，其鄰近監測井 B00373 同樣於豐水期測得重金屬鎳有上升達 0.887 mg/L 超出監測標準之現象，該區域鄰近原七條五列管場址「台姿記工業股份有限公司」，同樣屬於土壤重金屬鎳超標而列管，該場址已於 105 年 1 月 18 日解除依七條五採取應變必要措施，故針對該區域後續需持續監測，並針對鄰近區域或上游是否仍有電鍍製程或其他污染來源進行釐清。另於幼獅工業區內西北側地下水下游預警網 L00168 監測井，豐水期採樣首次出現重金屬砷超出監測標準達 0.393mg/L。
- 2.區內列管中永日化學公司 VOCs 皆低於地下水污染監測標準，僅於枯水期發現 L00108 與 L00163 井總酚仍有超過監測標準現象，分別為 0.273 mg/L 及 0.149 mg/L，比對 104 年度同期數據，有下降之趨勢。
- 3.有關地下水鎳超過管制標準及砷超過監測標準事件，本團隊協助整理幼獅工業區內含鎳及含砷製程事業基本資料與位置分布，使用到重金屬鎳事業包含金屬表面處理業(電鍍程序) 26 家次、金屬基本工業(鋁合金煉製程序) 22 家次、印刷電路板製造業(面版製造程序) 1 家次，共計 49 家次；使用砷事業包括水泥業 1 家次、農藥環境衛生用藥製造業 1 家次、印刷電路板製造業 1 家次，總計 3 家次，提供管理單位針對幼獅工業區內之可疑污染來源進行工廠清查。

(十一)其他地區(臺灣優力豐富站及中華全球石油)

- 1.臺灣優力豐富站枯水期 L00090 監測井萘濃度達 0.604 mg/L、甲基第三丁基醚濃度達 1.73 mg/L、總石油碳氫化合物(TPH)濃度達 45.2 mg/L，皆超出地下水管制標準，而豐水期則因啟動改善，污染物濃度有呈現下

降情形，均未超過管制標準。

2.中華全球石油 B00345 井總石油碳氫化合物濃度約 77.4 mg/L (枯) 與 60.1 mg/L (豐)，均超出地下水管制標準。

三、監測井巡查維護管理

(一)監測井外觀巡查上、下半年各完成 214 口及 219 口，上半年巡查缺失包含平台保護套管損壞有 4 口，警示柱損壞計有 3 口，無橡皮墊圈或墊圈損壞計有 3 口，井蓋螺絲不足有 7 口，無防護鎖或鎖損壞共有 22 口，井頂蓋鏽蝕損壞有 11 口，無井牌或井牌損壞、資料有誤共有 30 口；而下半年缺失則有 3 口監測井缺少井蓋螺絲，2 口監測井缺少防護鎖，24 口監測井缺少井牌。內部檢查部分，有 2 口呈現黑色情形為漢翔內容監測井，2 口呈現微綠色為興農王田廠，兩處皆為目前整治場址中監測井，其餘監測井水色則較澄清透明。

(二)本計畫完成 37 口井況評估，結果顯示 5 口(B00002、B00047、B00257、L00024、L00091)監測井有異物入侵情形，已廣續完成 5 口異物排除。另有 19 口監測井井中淤塞程度較嚴重，也已完成再完井作業。

(三)大里區 B00165、B00232、B00233、L00050 及 L00052 等 5 口監測井經評估無繼續監測之必要或井體已有損壞需辦理廢井，遂依照環保署公告「地下水水質監測井廢井作業規範」，已於 105 年 8 月 3 日完成廢井作業。

四、污染場址驗證查證與監督查核

(一)每兩個月除依約針對列管場址至少巡查 1 次外，針對巡查時發現缺失場址也安排複查，目前統計 2~12 月已完成 1,007 場次巡查，並協助環保局完成 106 本場址報告書審查。

(二)針對地下水抽除處理之場址如漢翔、瑞昌彩藝，本團隊協助環保局進行不定期放流水抽驗，其中 9 月 19 日採集瑞昌放流水檢驗，發現 pH 值 2.5，銻濃度 8.11 mg/L，均不符合放流水標準，已通報環保局並要求業者改善。另為確認本次放流水事件是否與瑞昌下游 TCH19 及預警網#10 銻污染相關，本團隊向臺中工業區管理中心索取區內放流管線圖，並於 11 月 4 日勘查瑞昌放流管至污水處理廠沿線監測井，查核結果瑞昌污水管除經過長伸公司設有監測井外，並無其他監測井，該污水排放管線主要為埋設於道路下沿道路走向先往北後再往東傳輸至污水處理廠，並沒有經過瑞昌下游高濃度銻污染地區。

(三)巡查時發現少數農地如后里區墩北段 377 地號、龍井區田水段 744-2 地號 (部分) 有誤種作物情形，本團隊續於 105 年 3 月 22 日及 4 月 8 日複查農地作物均已鏟除銷燬。

(四)105 年 3 月 25 日巡查泰安北上站，以 PID 檢測 SVE 機台進出流氣體，發現進氣端濃度為 1.7 ppm，出口端為 1.0 ppm，顯示抽氣改善效果不彰，經要求改善單位以啟動離場排土替代方案。另也發現神岡加油站核定執行排客土工法，但現場查核結果為採翻轉曝曬工法，當日已立即通報環保局並糾正並要求停止其改善作業；台灣優力豐富加油站則排客土與 SVE/AS 未如期程進行設置及運作，當日即時通報環保局，並再會同環保局進場複查輔導。

(五)環保署 105 年 10 月 7 日同意契約變更，105 年 11 月 16 日已完成神崗加油站驗證，土壤 TPH 最大檢出值 5,110 mg/kg，仍超過管制標準。11 月 22 日執行台灣油研公司驗證，土壤 TPH 及 VOCs 均低於管制標準。

五、辦理土壤及地下水污染防治宣導活動

(一)105 年 7 月 1 日完成 1 場次環保法規宣導講習會，實際參加人數 55 人，符合契約要求至少 50 人出席。

(二)105 年 6 月 18 日~10 月 31 日已完成 20 場次校園宣導，總出席人數達 959 人，符合契約要求參加總人數至少 600 人。

(三)105 年 8 月 19 日完成 1 場次地下儲槽法令宣導，實際參加人數 292 人，符合契約要求至少 200 人出席。

(四)105 年 8 月 5 日完成 1 場次淨土活水宣導活動，實際參加人數 422 人，符合契約要求至少 400 人出席。

(五)依環保署函文指示今年停辦國際環境展，但同意土壤及地下水污染場址模型製作，本團隊已於 105 年 11 月 16 日提送 1 座農地土壤整治模型給環保局。

六、年度內緊急之土壤及地下水污染事件應變處理

(一)潭子區僑忠段農地：僑忠段 16 地號 (部分) 農地坵塊土壤總石油碳氫化合物(TPH)檢出值 24,000 mg/kg，已超出土壤污染管制標準，環保局已於 105 年 7 月 11 日依土污法第 7 條第 5 項規定要求改善。

(二)大甲區甲嘉段農地：甲嘉段 259 地號部分農地土壤總石油碳氫化合物(TPH)濃度為 4,620 mg/kg，已超出污染管制標準，遂環保局於 105 年 7 月 20 日依土污法第 7 條第 5 項規定，要求採取應變必要措施。

(三)烏日區螺潭段農地：螺潭段 642 地號 (部分) 土地調查結果可知土壤六項重金屬 (鎘、鉻、銅、鉛、鋅、鎳) 皆低於土壤污染監測標準。

(四)大里區竹子坑非法棄置：健民段 764 地號(部分)、練武段 28 地號(部分)應變調查發現土壤重金屬鋅檢出值為 3,600 mg/kg，已超出土壤污染管制標

準，遂環保局於 105 年 9 月 6 日依土污法第 7 條第 5 項規定，要求採取應變必要措施。

- (五)外埔區新厝路、長生路非法傾倒：農地坵塊土壤總石油碳氫化合物(TPH)、苯、甲苯、乙苯及二甲苯，皆低於土壤污染管制標準，無油品類污染之虞。
- (六)大肚區興農公司地下水修正公告：酚類地下水管制項目「2,4,5-三氯酚」、「2,4,6-三氯酚」及「五氯酚」皆無檢出，遂環保局已於 105 年 7 月 28 日修正公告地下水污染物為重金屬砷、甲苯、氯苯、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷，並刪除總酚項目。
- (七)太平區祥輝電鍍：土壤重金屬鎳達 317 mg/kg 已超出土壤污染管制標準，環保局 105 年 10 月 3 日已依土污法第 7 條第 5 項命其採取應變必要措施。
- (八)大甲區進鈦與必立公司：進鈦金屬土壤重金屬鎳最高達 13,600 mg/kg 已超出土壤污染管制標準，而必立公司鎳達 2,680 mg/kg、重金屬鉻達 659 mg/kg，也有超出土壤污染管制標準情形，建議環保局依土污法第 7 條第 5 項規定採取應變必要措施。
- (九)西屯區協和南巷 11 號旁農地：土壤總石油碳氫化合物(TPH)均低於土壤污染管制標準，農地坵塊並無受 TPH 污染。
- (十)臺中工業區土壤申報異常：TCH-S907-4 土壤鉻檢出值為 786 mg/kg，鎳檢出值為 1,630 mg/kg，皆超出土壤污染管制標準，建議依據土污法第七條第五項要求台中工業區進行應變必要措施。
- (十一)烏日區溪南西段農地：溪南西段 2396 地號土壤總石油碳氫化合物(TPH)均低於管制標準，農地坵塊未受到 TPH 污染。
- (十二)山隆龍井加油站等 4 站應變調查：山隆龍井加油站於 105 年 11 月 10 日進行查證，土壤 TPH 最高測值 15,200 mg/kg，已超出管制標準；而知高加油站則於 11 月 21 日執行查證，調查結果顯示 TPH 及 BTEX 均未檢出。霧峰林森路加油站 11 月 7 日進行土氣追蹤，土壤氣體測值低於法規警戒值；永和街加油站則是 11 月 8 日完成土氣追蹤，僅 1 支測漏管(P03)PID/FID 值超過法規警戒值，是因於現場抽取土壤氣體時該站加油員於機車加油時不慎滴了一滴油在 P03 測漏管旁，導致 P03 的 PID(609 ppm)/FID(2,328 ppm)測值偏高，研判此為人為影響，並非實際有污染情事發生。

七、地下儲槽申報查核

- (一)105 年 1 月、5 月及 9 月應線上申報地下儲槽各有 312 家、313 及 310 家，並分別於 2 月、6 月及 9 月完成審查，申報率及審查率均達 100 %。
- (二)本團隊完成 1 月 312 站加油站污染潛勢分級，屬第 1 級者有 7 站、第 2 級

者有 3 站、第 3 級者有 2 站、第 4 級者有 7 站、第 5 級者有 288 站及列管場址 5 站；而 5 月 313 站污染潛勢分級結果顯示，第 1 級者有 7 站、第 2 級者有 3 站、第 3 級者有 2 站、第 4 級者有 8 站、第 5 級者有 288 站及列管場址 5 站；9 月 310 站分級結果更新第 1 級者有 4 站、第 2 級者有 2 站、第 3 級者有 3 站、第 4 級者有 8 站、第 5 級者有 288 站及列管場址 5 站。

(三)依據 1 月及 5 月地下儲槽污染潛勢分級結果，挑選 12 站污染潛勢較高者進行查核，當中 6 站發現有異常，稽查異常率 50%，土壤氣體 GC 檢出物質包括甲烷、甲基第三丁基醚、苯、乙苯、甲苯、間,對-二甲苯、鄰-二甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯，進一步分級後山隆龍井加油站、霧峰林森路加油站、知高加油站及永和街加油站等 4 站屬 A 級，經複勘結果永和街加油站因卸油口油氣回收設備零件老化，經更換後進兩次自行檢測，皆低於警戒值，而霧峰林森路加油站站方表示於測漏管異常應屬卸油口油氣回收設備異常，且該站以吸取式供油，並無洩油情形發生，壓力測試正常，以上 2 站土氣追蹤結果如結論第六項第(十二)點內容所述。另山隆龍井加油站與知高加油站也已完成土壤採樣查證，調查結果如結論第六項第(十二)點內容所述。

(四)今年環保署移交環保局定期追蹤 2 站地下儲槽，包含大同加油站與統一精工潭子加油站，其中屬 B1 級統一精工潭子加油站因連續 2 次追蹤土氣 FID 均超過警戒值(500 ppmV)，土壤氣體 GC 圖譜也發現到甲烷、甲基第三丁基醚、甲苯、乙苯、間,對-二甲苯、鄰-二甲苯與 1,2,4-三甲基苯等石油類苯環類化合物，不排除該站可能存在油料洩漏的問題，經環保局同意辦理契約變更，連同先前發現異常之瑞國加油站一併進行土壤查證，2 處加油站查證結果顯示土壤 TPH 及 VOCs 濃度均低於管制標準。

八、其他重要工作辦理成果

(一)依照執行工作成果，推估至今年度臺中市績效考評總得分為 95.25 分，主要扣分在撥款執行率上遭環保署扣總分 3 分，其乃因本計畫延後於今年 2 月 1 日完成議價決標，較去年提報之預定時程啟動晚 1 個月，故雖然本計畫各期執行率均符合契約規定，環保局 7 月完成撥款，但環保署仍認為應以去年預估之 6 月底前完成。

(二)協助環保局針對轄內 22 處場址進行更新場址初步評估作業，其中大里區光正路地下水污染案(地下水限制使用區域)、潭子區工區段 187、197 地號(控制場址)、潭子區工區段 192 地號(控制場址)、潭子區工區段 198 地號(控制場址)等四處場址計算 TOL 分別是 2,066.05 分、2,926.57 分、1,841.140 分與 1,431.17 分，計算結果 TOL 分數超過 1,200 分，均達整治場址等級。

(三)協助環保局針對大甲區孟春段農地污染進行上游工廠普查，經訪查九張犁

圳灌溉溝渠上游範圍內共有 7 處工廠，前述工廠製程、原物料均無使用含鋅化合物，而 104 年度應變調查發現威 ○ 公司上游溝渠底泥重金屬鋅低於底泥品質指標下限值，但放流口下游底泥鋅濃度卻超過底泥品質指標上限值，且該公司製程具有含鋅物質，其農地污染來源已有明顯區隔，依農地場址灌溉水流向與現場地勢，推論孟春段農地土壤污染即來自威 ○ 公司，上游無其他污染來源貢獻。

(四)協助環保局整合「100 年度臺中市農地土壤重金屬污染控制場址改善暨監督及驗證」執行完成求償計畫書撰寫，其中求償對象包含「宏○工業有限公司」、「漢○旺企業有限公司」、「瑞○企業股份有限公司大里廠」、「鈦○工業股份有限公司」、「松○國際企業股份有限公司」、「普○工業有限公司」、「毅○企業有限公司」共 7 家業者，向污染潛在責任人求償總經費為 7,432,802 元。

(五)105 年 10 月 4 日協助環保局辦理完成現地業務評鑑，業務執行成果受評鑑委員肯定，文件資料也有保存完整，對於漢翔場址污染改善監督與場址管理成效良好。

(六)已完成西屯、南屯、太平及梧棲等 4 區以「里」為單位之小尺度地下水污染潛勢分級，其中西屯區協和里分級屬紅燈，主要為里內有 1 處 TCH06 地下水限制使用地區，而西屯區(西平里、西安里)、南屯區(寶山里)、梧棲區(永安里、臺中港)分級為橘燈，經查里內污染場址已完成公告並進行整治中或審查計畫中，均已採積極改善措施。另針對先前已完成地下水污染潛勢分級結果，大甲區頂店里、北屯區三光里及松竹里分級為黃燈等級，完成調閱水權資料並清查里內民井，其中北屯區三光里及松竹里並無清查到水井，若未來 3 年內未有民眾陳情地下水污染案，則可由黃燈降至綠燈。另大甲區頂店里今年抽測 2 口民井，重金屬均遠低於飲用水水質標準，地下水潛勢分級已由黃燈降為綠燈。

(七)105 年已更新臺中市土壤及地下水環境資訊整合資料庫，今年度共計完成 4,572 筆資料之更新或建置，透過空間上的整合，可提供環保局土壤及地下水管控業務更完整的工作資訊。

5.2 建議

一、高污染潛勢地區、農地及疑似污染源附近調查

(一)今年農地監測結果顯示大里區農地 D003 坵塊超過管制標準，本團隊已於 105 年 9 月 30 日協助環保局完成地主訪談，10 月 13 日進行告示牌插牌與警示帶圍立，並於 11 月 8 日進行作物鏟除銷燬，11 月 15 日完成鑑界確認面積，接續將辦理公告、停耕補償及研擬污染改善計畫。對於仍有超過監測標準之農地，建議明年仍依土污法第六條規定辦理監測。

(二)目前超過管制標準之農地包含今年度監測發現之 D003 坵塊，以及烏日同安厝段 336 等 12 筆地號、大甲區順帆段 448 地號、大里區夏田西段 768 等 4 筆地號等，建議研擬上述農地污染改善與監督驗證計畫，向環保署申請經費，儘快投入改善與達成解列目標，早日還地於民。

二、高污染潛勢地區地下水污染調查

(一)潭子加工區及附近地區：

- 1.加工區內北側監測井 B00335 區域已於 105 年度枯、豐水期皆超出地下水管制標準，建議要求由加工區管理中心或區域土地使用人，儘速進行地下水改善作業，避免導致區內中、下游區域改善成效不彰。
- 2.潭子加工出口區內應針對南面地下水改善現況進行評估，其中 L00105(MW-2)、L00106(MW-3)監測井因區域加藥因素，已造成水質干擾及監測井井管淤積，恐未來不適合為水質監測用途，故建議請潭子加工出口區管理單位針對上述兩口井進行內部維護，避免針對該監測井進行加藥，恢復地下水監測功能，有利於確認污染物是否仍侷限於邊界監測之用。
- 3.對於加工區下游潭秀國中、潭子國小及潭子運動公園等 3 處地下水整治場址應持續監測，由於上游工業區持續整治中，且各井介於工業區與預警網內，建議審查潭子加工區整合性改善計畫時，要求將下游 3 處納入定期監測。

(二)大里光正路地區

- 1.針對保勁及正佑公司抽出污染地下水處理方式，建議於執行進度成果審查時，要求業者於抽水設備加裝獨立電錶與水錶，巡查時不定時稽查與抄錄，檢視抽水作業與抽水量是否按照控制計畫書所承諾。地下水污染處理方面，處理含鉻地下水必須使用大量混凝劑，稽查時可要求提出藥品購置記錄、使用記錄，也勢必會生成含鉻污泥，必要時檢測污泥餅性質與抄錄污泥餅生成速率，同時也建議環保局抽驗放流水水質，避免處理不當的抽出水經由地表溝渠又再次向下游擴散。

2. 水力控制的良窳也會影響鄰近與下游監測井的監測數值，如光正路 195 巷巷口 B00113 井大致位於抽水效應的邊界，有受到抽水影響，導致已擴散到此處的污染團無法再往下游傳輸，監測數值大多維持在管制標準附近，但又無足夠控制力能抽回場址處理，建議環保局應輔導業者針對下游污染地區逐步改善，要求業者評估污染改善有效影響範圍，並於該處設置抽水井或其他應變作為。
3. 除仁化路 221 巷內由各污染行為人進行監測外，建議環保局視污染區外及下游預警網至少每年完成一次監測。
4. 針對區域監測井密度，仁化路 221 巷內為污染來源，目前監測井密度上需要仍較高，另於下方光正路 212 巷亦屬下游擴散點，同樣出現有高至中等需求的建議，故針對光正路 212 巷至預警網 B00234 間，可評估區域內增設監測井，以掌握地下水污染是否有擴大或往下游移動之現象。

(三) 臺中港大型儲槽區

1. 臺中港區大型儲槽目前有匯僑與中華全球進行污染改善作業，其中匯僑地下水污染已影響東側永聖貿易，應請匯僑公司在場內完成調查規劃後，盡速完成控制計畫書核定，以利地下水污染改善。
2. 建議環保局請港務局針對儲槽業，擬定巡查機制，針對管線老舊及儲槽外觀維護不佳進行清查，避免因港區侵蝕嚴重或管理不佳，造成土壤地下水污染場址。

(四) 北屯區景美段 377 地號

考量改善單位以監測式自然衰減法進行第一階段改善，除整治單位自行採樣外，建議環保局應進行平行監測，針對 B00005 至少每半年一次，掌握污染變化趨勢，如濃度上升時，可即時提醒整治單位評估替代工法是否啟動，同時也建議要求改善單位定期提送改善進度報告，以了解該場址自行監測數值變化。

(五) 臺中工業區

1. B00347 及 B00423 井已由瑞昌公司進行地下水改善作業，惟今年 9 月 19 日場址巡查時，發現放流水 pH 值偏低且鉻濃度未達放流標準情形，建議除要求業者立即改進外，建議不定期抽驗放流水水質，如有再次違規必要時依土污法裁處。
2. 由於臺中工業區內廠商與民眾自設水井眾多，建議可進行民井清查；多方面著手，以利後續評估此區抽水效應、民井用途與水質、是否有受抽水影響造成局部地區污染濃縮現象等。

- 3.建議向環保署申請專案調查計畫，針對(1)臺中工業區污染源頭清查查證與水文地質條件的建立(2)臺中工業區 TCH06 附近適當位置鑿設多深度井叢，目的了解此區三氯乙烯主要來源，是否為地表或遠處擴散導致，應針對污染深度分布、污染程度確認)，逐步限縮查證可疑污染源，進而要求改善(3)監測井 B00423(TCH19)於工業區自行提報結果，除了鉻污染外，105 年 1 月時三氯乙烯濃度也達監測標準，參考「104 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫」期末報告，下游台中啟聰學校民井檢出三氯乙烯，雖低於地下水監測標準，但仍建議釐清臺中工業區內與區外民井三氯乙烯污染相關性及來源。
- 4.臺中工業區下游之預警網 B00343 井，豐枯水季鉻檢出 1.06 mg/L 及 0.72 mg/L，皆超出管制標準，污染物已達預警網位置，建議應通知工業區啟動應變作業，並需持續進行監測，針對預警網後方民眾地下水使用更需進行重金屬檢測，已確保民眾用水安全。
- 5.臺中工業區內污屬公告污染場址者，應由污染行為人進行區域地下水監測，而工業區下游預警網，則建議環保局至少每半年進行一次監測。

(六)臺中科學園區

- 1.因中部科學園區長期皆有民眾陳情與檢舉，雖地下水 105 年度並未檢出重金屬有超過管制標準情形，仍應留意科學園區定期申報資料，尤以地下水揮發性有機物，是否有達查證基準值皆需請中部科學園管理局於申報時確認。
- 2.應持續監測並考量中部科學園區內產業，易遭受民眾陳情與檢舉，亦需對地下水適時掌握，建議環保局至少每年完成一次地下水監測。

(七)西屯區漢翔公司

- 1.目前由漢翔航空公司持續進行改善作業，改善作業成效良好，惟 105 年度環保局於改善區內 B00074 井監測發現三氯乙烯仍有超出管制標準情形，與業者提送季報結果均低於管制標準情況有所落差，雙方監測數值有所差異，為配合環保署政策明年廠內井移由行為人或關係人監測，環保局不再監測，由漢翔案例可知會有資料差異性，故建議環保局向署爭取 107 年預算時，應針對轄內每處場址進行至少 1 口平行監測，進行數據交叉比對，以確認實際地下水現況。
- 2.該區域鄰近校園及商圈，考量民生用水，建議環保局於下游 B00109 至少每年應監測一次。

(八)大肚區興農股份有限公司王田廠

本場址西南側 L00141 監測井於 105 年枯、豐兩季皆超出有污染物超

出地下水管制標準，建議環保局應針對廠外 L00141 井至少每年監測一次，並要求興農應評估加速改善作業或增加水力控制範圍，另於土壤開挖作業需儘速進行。

(九)大里區三晃公司

- 1.三晃公司整治計畫尚在審查中，鑑於本場址地下水水質於 105 年枯、豐兩季皆超過管制標準，建議要求業者於整治計畫審核期間，針對地下水應變措施計畫先行進行控制，避免向外擴散。
- 2.由於三晃場址位屬台中盆地，並非位於地下水污染管制標準附件所列「地下水背景砷濃度潛勢範圍」內，原則上未列入地質條件所造成砷的污染偏高情況，砷主要來源應非來自於天然環境地質中，建議後續要求三晃公司應辦理地下水砷來源判別工作並查明砷污染的來源，以提出適當處理策略。
- 3.三晃場址內屬公告污染事業，應由污染行為人進行地下水監測，而三晃場址外下游預警網，則建議環保局至少每年進行一次監測。

(十)大甲區幼獅工業區及周邊區域

- 1.工業區自設井 TY09(B0429)於今年度枯、豐水期皆檢測到鎳超過管制標準，該井上游為環保局於 103 年 6 月 26 日公告解除土污法第七條第五項規定命污染行為人採取應變必要措施之台姿記場址，經土壤驗證通過後，解除列管，惟驗證當時的地下水部分則檢出重金屬鎳達地下水污染監測標準以下，環保局針對該場址持續監測兩年，觀察該場址對周邊環境的影響。迄今鄰近下游 TY09 又監測出鎳超過管制標準，不能排除是台姿記的影響，建議應該針對台姿記廠內 2 口監測井(MW-1、MW-2)與外圍 2 口監測井(B00429、B00373)進行監測，以釐清是否為台姿記所影響，當然也不排除有可能是其他的污染源。
- 2.對於地下水重金屬污染來源不明確或污染行為人難以認定問題，亦建議向環保署申請補助專案，以進一步查證確認與調查轄區高污染重金屬潛勢地區，實際之污染範圍及污染源等，以利辦理後續之行政管理或管制措施，並釐清污染整治責任及評估是否需採取相關之應變必要措施。
- 3.由於大甲幼獅工業區內鎳污染來源尚未明確，故針對工業區外預警網，建議環保局至少每半年完成一次監測。

(十一)其他地區 (臺灣優力豐富站及中華全球石油)

中華全球石油股份有限公司已持續進行污染，惟地下水 TPH 仍超出污染管制標準甚多，應要求業者在土壤改善作業時，確保污染物不再經由地表滲入地下水，而造成範圍更大污染。

三、監測井巡查維護管理

- (一)依下半年執行井巡查結果，有 26 口井應進行外觀維護，惟年度修繕經費有限，建議明年優先完成監測井狀態屬持續監測中之監測井維護後，賸餘資源再根據損壞嚴重程度排定修繕順序。
- (二)依下半年現場井深量測發現部分監測井之井深，與井卡井深相比，深度差異超過 0.6 公尺以上總共 11 口，本團隊研判可能井中有異物侵入或長年累積泥砂淤積等異常情形，造成井深前後差異較大，扣除其中 3 口監測井 (B00047、B00147、B00338)本年度已進行洗井維護，剩餘 8 口次建議 106 年度進行井況評估，已確認監測井井體內部現況並規劃適當之維護作業。

四、污染場址驗證查證與監督查核

- (一)今年為強化場址巡查監督力道，除查核現場整治工作與進度與計畫書內容是否相符外，也搭配儀器篩測與放流水水質抽驗，結果發現部分場址如泰安北上站抽氣成效不彰、瑞昌公司放流水質未符合放流水標準之事實，建議明年可效法今年巡查方式持續辦理，有效達到深度查核之目的，期以污染場址能夠如期如質完成改善。
- (二)豐原區原興國煉鋼整治場址，由於污染主體已解散，目前之土地關係人並無意願投入調查與改善工作，本場址自 104 年公告迄今已多次與地主與承接之運作主體維○公司溝通，並無成果，建議由環保局代向環保署申請經費以提出調查評估計畫，啟動本場址相關之土污法程序與推動場址改善進度。

五、辦理土壤及地下水污染防治宣導活動

- (一)環保法令講習、地下儲槽法規等宣導活動廣受參加人員肯定與好評，透過宣導活動辦理，讓各目的事業主管機關、地下儲槽業者更清楚法規條文內容及其應盡申報之義務外，也強化污染預防勝於治療之觀念，減少發生土壤或地下水污染機會，加上最近環保署預告修正「目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業辦法」，將進行相關法條修正，建議明年持續辦理相關宣導活動，讓目的事業主管機關能夠瞭解新的法規內容。

六、年度內緊急之土壤及地下水污染事件應變處理

- (一)臺中工業區道路土壤已確認受重金屬污染，包含公有地與私有地，但污染行為人、潛在污染責任人尚且不明，建議可依據土污法第七條第五項要求臺中工業區進行應變必要措施，減輕污染影響或避免污染擴大。另建議環保局函文工業區應確實掌握區內土壤品質現況，若有使用回填土方亦需進行土壤檢測，避免造成土壤污染。
- (二)潭子區僑忠段 16 地號部分農地、大甲區甲嘉段 259 地號部分農地、大里

區練武段 28 部分地號、太平區祥輝電鍍、大甲區進鈦與必立公司、臺中工業區道路、山隆龍井加油站等 7 件土壤應變調查均發現超過管制標準情形，建議依土污法採取第七條第五項應變措施外，後續環保局應追蹤管控改善計畫書提交期程，並儘快完成報告審查，讓整治單位能夠儘早投入改善。

七、地下儲槽申報查核

(一)依據 105 年 9 月地下儲槽初篩分級結果，優先稽查應從高、中污染潛勢(第 1 級、第 2 級與第 3 級)之 7 站地下儲槽，其中知高加油站、霧峰林森路加油站、永和街加油站、山隆龍井加油站為今年度查核確認異常已啟動緊急應變規劃進場調查中，而統一精工豐原二站加油站、公園路加油站、大屯加油站及仁美加油站今年度查核結果仍屬 B1 ~ B2 等級，建議持續追蹤土氣，扣除以上 6 站，剩 1 站順里發加油站於本次分級屬第 3 級，惟需排除與環保署重複查核名單與由環保署移交環保局需追蹤之名單，建議待明年度環保署查核名單或移交環保局需追蹤之名單交付給環保局後一併進行查核，以避免資源重複使用。

(二)今年度進行地下儲槽污染潛勢分級，每 4 個月滾動更新 1 次，並針對中高污染潛勢者辦理稽查，土氣查核結果異常率達 50%，且異常查證後須持續追蹤，若仍有問題時目前之計畫並無經費進行查證，加上臺中市轄內營運中地下儲槽 300 多家，為全國第一，數量相當多管理不易，有鑑於此，建議環保局未來持續針對地下儲槽進行分級，依序優先挑選較高污染者進行分級調查，調查經費來源可考慮向環保署申請專案補助計畫進行。

內容

第五章 結論與建議	1
5.1 結論	1
5.2 建議	11

找不到圖表目錄。