

## 《摘要》

目前臺中市轄區針對土壤及地下水品質監測與污染調查的常態性專案有兩個，一則為本計畫（經費來源為**環保署土污基金專款**），另一則為「**污染調查應變措施計畫**」（經費來源為**臺中市政府自籌款**），為說明方便，茲依照經費額度多寡將「**污染調查應變措施計畫**」簡稱為「**小土水計畫**」或「**橫向計畫**」、本計畫稱為「**大土水計畫**」。兩個計畫原則是相輔相成，小土水計畫盡力弭補大土水計畫的監測缺口，並同時供應調查與監測數據於大土水計畫，以利大計畫能進行整體轄區土壤及地下水品質狀況的統整工作。因此，本計畫在規劃過程將以**完整性為考量**，整合兩個計畫的作業額度與工作項目，使本計畫效益充分發揮。

本案計畫目標，包括針對本市高污染潛勢地區、土壤及地下水污染調查及監測，土壤及地下水污染事件進行應變處理，調查高污染潛勢地區及事業，控制污染源防止污染持續擴大，並對污染惡化場址執行控制與改善，達監測標準場址辦理定期監測，執行場址污染改善成效之監督驗證，巡查維護地下水監測井功能及進行地下水監測，以監控地下水水質達預警應變功能，以免影響民眾健康，提供市民安全舒適的生活環境，達成土地資源永續利用目標。

整體工作重點，大致可分類為高污染潛勢工廠追蹤與污染預防輔導、公告事業用地查證、加油站申報審查與篩檢查核作業、地下水監測井設置維護與監測作業、農地土壤定期監測作業、農地列管場址監督與驗證工作、污染場址驗證作業、環境教育宣導工作，及因應民陳與應變事件調查作業等工項，本計畫各項工作均戮力完成，以下逐項分述今年度執行摘要：

### 壹、高污染潛勢工廠預防輔導與查核作業成果摘要

- (一) 環保署業務推動方向：環保署例行執行專案計畫中，以「**運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查計畫(第一期至第三期)**」與地方環保局的配合度最密切。由於調查的目標皆為「**運作中場址**」，調查的過程需要環保局協助會同進場查證，調查的結果亦需要地方環保局接續辦理後面行政程序。
- (二) 作業目的很明確：主要依據環保署轉呈名單辦理後續污染追蹤與查證，作污染證據的保全、採樣檢測數據的品質保證，供後續行政訴訟之用。並確認場址土壤與地下水的污染程度與環境現狀。最終執行公告前準備，如地籍圖資、土地用途、污染範圍界定。
- (三) 作業名單：計畫執行期間共兩次獲得環保署轉達追蹤輔導名單，第一批次為可鑑識環境條件(Recognized Environmental Conditions, 簡稱 REC)加權評分為 7 分的「**上萊工業有限公司**」，第二批次為 REC 分數 6 分的「**華星樂器製造股份有限公司**」，另外篩選東區高污染潛勢工廠-「**螢興鍍五金工業有限公司**」一併執行現場勘查作業。
- (四) 調查程序方面：針對前述環保署轉呈地方環保局追蹤查證的事業單位，本團隊將先

依照環境場址評估(ESA)程序，包括標準操作準則「E1527 - 第一階段 ESA」及「E1903 - 第二階段 ESA」，是目前應用於土壤及地下水之潛在污染清查普遍被採用的標準程序，進行場址勘查與調查作業。

- (五) 預防輔導策略：由於作業目標為運作中工廠，如何協助事業單位發現其廠內污染現況與如何進行防治作業調整，實際上更為重要。本計畫藉由工廠輔導勘查過程，並留意是否有潛在污染源，尤其著重於工廠製程區廢污水集水坑、集流管線、分匯流方井、地下管線、儲槽、製程區截流溝等均為可能發生污染問題之處。針對廠商的運作現況如相關製程污染防治設備確認、原物料堆置情形、場區地板設置與塗佈情形、廢水排放管線材質、管線設置情形及管齡等，提出污染防治改善輔導工作。雖然這是額外的工作，但我們認為唯有如此，才能逐漸內化廠商遵守環保法令與強化自主管理的行動，預防污染情事再次發生。
- (六) 上萊公司輔導與查核成果：本計畫於 109 年 03 月 05 日會同環保局承辦人員前往上 O 公司執行相關工作。本廠屬金屬製品製造業，從事五金零件表面處理作業，主要製程包括：脫脂清潔(鹼性洗劑)、酸洗拋光(硝酸、磷酸)、電槽加工(硫酸、氰化鈉)、染色、封孔、水洗及烘乾等。現勘時該廠區已無使用跡象，電鍍相關設備已拆除，僅剩原廢水處理設備、空污設備及原辦公室，現勘過程中發現廠內尚有存放製程原物料及疑似廢水處理之污泥餅。經輔導訪談過程，業者表示無復工經營的規劃，由於本廠已達土污法第九條第五項無繼續生產、製造、加工之事實，爰此本計畫站在輔導業者自主管理的方向上，輔導業者依法辦理歇業相關事宜。環保局並要求業者於 109 年 06 月 30 日前依據廢棄物相關法規內容，委託合法清運業者清除廠內剩餘原物料、廢水及污泥餅等廢棄物，待清運完成後，始依據《土污法》第九條第五項辦理土壤檢測相關事宜，以完成歇業程序。依據業者所提報之土污調查檢測報告，檢測結果各項檢測值都在監測標準內，無異常。該廠追蹤輔導作業至此暫結。
- (七) 華星樂器製造公司輔導與查核成果：本計畫於 109 年 07 月 21 日會同環保局承辦人員前往華星樂器執行相關工作。華興樂器廠以金屬鼓架零件生產及組裝為主，重要製程設備包括電鍍設備、廢水處理設備等。鼓架組件中的金屬管會先進行脫脂、電解及中和酸洗處理程序，接續進行電鍍作業，包括鍍鎳及鍍鉻等程序，最後進行組裝及包裝工作，皆以人工批次方式作業。另勘查發現該廠將污水暫存後經由地下管路(長約 200 公尺)導到他處的廢水處理單元，距離過長且地下管路設施已埋設約 30 餘年未曾測漏，針對此點已輔導廠家務必即早檢修，並於地下管路兩端裝設水錶，以確認進出污水量是否平衡。綜合評估現勘結果及相關運作特性，初步研判本場址土壤及地下水污染潛勢相對較高，建議納入輔導、觀察等持續稽查措施。
- (八) 螢興公司輔導與查核成果：本計畫於 109 年 08 月 04 日會同環保局承辦人員前往

螢興公司執行相關工作。本廠屬金屬製品製造業，從事五金零件表面處理作業，重要製程設備包括電鍍設備、廢水處理設備等。電鍍廠廢水以匯流地下暫存槽收集，再送至廢水處理廠。本廠設置 40 餘年，然經現場污染防治設備及場區管理較不理想，有部分地面破損情況，製程用水均溢流到地面後收集至污水暫存池，暫存池地下槽體深度約 1.5~2 公尺，再至廢水處理區處理。綜合評估現勘結果及相關運作特性，初步研判本場址土壤及地下水污染潛勢相對較高，此外，於現場勘查當日現場採集放流水，重金屬鎳濃度有接近放流水標準情況。本計畫於 109 年 9 月 17 日執行土壤調查作業，位於廠房東南側邊界(靠近元永光公司)點位超過土壤重金屬鎳超過土壤污染管制標準值(200 mg/kg)，而重金屬鉻接近監測標準(175 mg/kg)，且周圍鄰近鉻系及鎳系地下管線，現場製程 RC 鋪面多處破損，研判造成土壤異常情況，故建議依據《土壤及地下水污染整治法》相關規定，辦理後續行政管制措施。

## 貳、公告事業用地主動查證作業成果摘要

- (一) 環保署業務推動方向：規劃針對近年未依規定申報之公告事業或土壤污染評估調查及檢測資料有疑義之事業進行查證工作，包括土壤及地下水污染查證作業，以釐清污染潛勢。
- (二) 配合環保署作法：環保署於 106 年 7 月將土污法 8、9 條回歸地方環保局審查，本團隊除協助辦理公告事業申報資料初審業務外，本團隊參考環保署執行「公告事業用地土壤污染評估調查及檢測制度推動計畫」，擬定抽樣查證篩選原則為重金屬項目濃度達監測標準 90 % 者或揮發性有機物項目濃度達管制標準 50 % 者，再依據實際申報情況，判斷是否進場查證。
- (三) 執行成果：在本計畫其他工項「加油站查核作業」執行過程，發現全國文心加油站與上嘉霧峰加油站有疑似油料滲漏情況，經與環保局討論後，均列入後續優先進場查證名單。下半年土測資料審查案件中，龍井區時超公司提送之現場採樣內容有有疑慮情況，故篩選進場辦理土壤查證作業。
- (四) 全國文心加油站查證作業：該站為 85 年設立，目前為營運中加油站，迄今已營運約 24 年。此站經多次篩檢皆發現場內部分測漏管 PID/FID 篩測值超過警戒值(500 ppmV)，亦經過次輔導改善未果，因此納入今年度公告事業查核名單中。本計畫於 109 年 7 月 6 日會同環保局承辦單位、採樣檢測單位及本站站長詹先生，執行本站土壤查證作業。篩檢結果於油槽區二次阻隔層外，採樣檢測深層 3~4 公尺的土壤樣品，TPH 含量超過土壤污染管制標準。另外靠近汽油泵島附近的檢測點，其深層 4~4.5 公尺土壤樣品，TPH 含量亦達管制標準 70%。由於此區域地下水位較高(約地下 5 公尺)，故規劃執行地下水查證作業，並於本站設置 B00530 監測井，地下

水初步查證結果暫無異常情況。後續建議由污染行為人執行土壤污染改善作業。

- (五) 上嘉霧峰加油站查證作業：該站為 95 年設立，目前為營運中加油站，於本計畫至該站執行加油站查核作業時，位於儲槽區測漏管篩測值有明顯異常情況，本計畫於 109 年 9 月 26 日會同環保局承辦單位、採樣檢測單位及本站站，執行土壤查證作業。篩檢結果於油槽區二次阻隔層外，採樣檢測深層 3~4 公尺的土壤樣品，檢測項目為 VOCs 及 TPH，經土壤查證結果未有異常情況，地下水調查作業則由橫向計畫執行中。
- (六) 時超公司土壤查證作業：該公司為石油及煤製品製造業，欲辦理歇業故提送土壤污染評估調查及檢測資料，因於該公司提送資料審查作業中發現有異常情況，主要為土壤檢測資料前後不一及現場採樣紀錄表有疑慮等情況，故篩選本場辦理土壤查證作業，於原土測調查點位鄰近位置，共佈設 4 點次土壤調查作業，檢測項目為八項重金屬，經確認未有異常情況，無土壤重金屬污染疑慮。

### 參、地下儲槽系統申報審查與篩檢查核作業成果摘要

- (一) 環保署業務推動方向：對於轄區加油站的管制主要依據環保署『**地下儲槽系統查核作業技術手冊**』進行分級與滾動式管理，分級為 B1~B2 者，定期追蹤進行測漏管功能測試及油氣檢測；分級為 A 者或定期追蹤後仍顯示異常者，辦理查證作業以確認有無污染之虞。
- (二) 配合環保署作法：臺中市目前獲得環保署補助的加油站篩檢數量每年約 3%，大約是 10~15 站次。本團隊針對轄區申報異常之加油站業者辦理查核及定期追蹤(含前年度)作業，以測漏管功能測試及油氣檢測為主，若發現爆炸下限(LEL)大於 25%或光離子化偵測器(PID)、火焰離子化偵測器(FID)大於 500ppmV 或具污染疑慮時，得進行土壤間隙氣體(GC/FID)定量分析，以預先篩檢加油站污染潛勢。
- (三) 申報作業審查現況：自 102 年 1 月 1 日起，地下儲槽業者自主管理於每年 1 月、5 月、9 月底前，向主管機關申報前四個月依第七條第一項之總量平衡監測記錄、第八條第一項第一款至第五款所採行監測方式之監測記錄。本計畫於 1、5 月份持續追蹤業者申報情形，若有未申報情況，分別於當月中旬以電話方式，提醒業者須於期程內完成申報作業。轄區內目前共有 319 站內儲槽業者，已完成 1 月份(108 年第三季)及 5 月份(109 年第一季)及 9 月份(109 年第二季)線上申報作業，申報率皆維持在 100%。申報審查結果，大致上可分為總量平衡缺失、土壤氣體篩測值及積水缺失等缺失問題，其中總量平衡紀錄缺失累計有 36 站次；土氣篩測值及測漏功能缺失累計有 278 站次。每站次皆經電話輔導與申報系統確認之後，尚有 2 次以上篩測值異常者，本計畫即執行相關查核作業，今年度共篩檢 5 站。

(四) 加油站篩檢作業執行現況: 本計畫今年度測漏管功能測試與油氣檢測額度共計有 11 站次及 3 點次土壤間隙氣體 GC/FID 定性分析數量。本計畫已完成今年度契約規範之查核作業額度，並依現場查核過程支用 3 點次土壤間隙氣體分析額度。查核作業名單主要以前期計畫調查異常待追蹤與定期申報異常為主要執行調查對象。現階段篩檢結果發現全國文心站、上嘉霧峰站等兩站次，依照現行環保署地下儲槽分級管制原則皆歸類為 A 級，並進入土壤及地下水污染查證作業。

## 肆、地下水監測井設置、巡查與維護修繕作業成果摘要

- (一) 作業依據: 監測井為觀測地下水質重要的工具，維持監測井的使用壽命與監測功能甚為重要。本團隊依據『地下水水質監測井維護管理作業參考手冊』辦理作業。
- (二) 定期巡查現況: 監測井有兩種型式，通常隱藏式井頂蓋容易因人車通過頻繁而破壞、地上式保護套管容易被車輛撞斷，若不定期巡查無法即時發現損壞狀況，可能導致監測井逐漸喪失監測功能。今年度上、下半年各須完成 202 口監測井的巡查作業，今年度巡查作業將於 6 月及 12 月前完成，並更新監測井相關資訊於 SGM 系統，協助環保署掌握轄內最新井體狀況。
- (三) 井體維護修復現況: 監測井的維護工作主要分為兩個部分，外部井體維護/修復與內部功能維護。過去的巡查過程發現監測井外部損壞狀況，多數發生在井頂蓋、保護套管、平台/基座與警示柱等幾個部分為主，通常藉著定期的維護保養與適當的修復工作，可以恢復監測井的功能。而監測井內部的問題多數發生在井篩(如生物膜阻塞)、井底(異物或湧沙)，多數會影響監測功能，因此需要使用井體攝影機判別井內實際狀況，進行井況評估後，再以適當維護方式(如氣提洗井、機械刷洗)恢復監測功能。於今年度巡井過程中，發現平台式監測井有 11 口異常，主要異常情況為警示柱脫漆、歪斜或保護套管遺失等；隱藏式監測井部分，共 125 口有異常情況，多數為監測井手孔內有積水現象，本計畫於巡查作業過程一併會完成積水排除作業。於巡查作業過程中，有嚴重或多項異常情況監測井將優先執行監測井維護/井體修復作業，今年度完成 18 口井維護及 9 口井修復工作。
- (四) 井體井況評估作業現況: 井況評估目的，主要以井體攝影為主，探測井內部結構是否異常，並搭配微水試驗(Slug Test)工作，以調查監測井水力傳導係數是否與當初設井完成時有所差異，若發現異常則執行異物排除或再次完井作業，以恢復監測井之監測功能。今年度已完成 35 口次井況評估作業(區域性 4 口、場置性 31 口)，統計 27 口次監測井井管/井篩段積垢嚴重或井底混濁情形，部分由本計畫今年度完成，剩餘數量建議納入明年度再完井優先作業名單。本計畫並完成 18 口再次完井作業及 5 口次異物排除作業，恢復監測井功能。

- (五) 監測井設置及廢井作業：本計畫按照 108 年度規劃，進行重新設置 1 口次區域性監測井 B00520(神岡國中)，以取代因改建校舍而辦理廢井之區域井。此部分已於 109 年 03 月 14 日設置完成，監測井結構與原始神岡國中區域井相近，井深約 49.6 公尺，底部開篩 6 公尺，並已完成保護基座安裝作業及井體高程測量工作。已將該井轉由環保署監資處執行定期地下水質監測作業。另本計畫篩選轄區內調查、查證後經評估無持續監測之監測井，或已解除列管場址之場內監測井為主，今年度執行 L00039、L00046、L00068、B00110 及 B00182 等 5 口監測井廢井作業。

## 伍、辦理地下水定期監測作業成果摘要

- (一) 監測頻率：由於地下水污染可能有污染物移動與擴散的風險，因此對於轄區前一次曾超過地下水污染監測標準且低於地下水污染管制標準之場置性監測井為優先監測對象(排除工業區預警監測井網)；目前監測頻率以**每年至少一次**為原則。【備註：區域性監測井已由環保署監資處統一執行監測作業，故環保署不予補助區域井的監測經費。惟若監測結果有揮發性有機物超過查證基準建議值者，再依「地下水檢出揮發性有機物應變作業原則」向環保署申請經費辦理監測。】
- (二) 工作內容：本計畫地下水定期監測額度為 2 口次，監測標的為**大里光正路**重金屬鉻污染場址下游聚落之間的 **B0113 與 L0065** 等監測井，檢測項目為六種管制重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳。
- (三) 作業依據：本團隊依據『土水法第六條』與『地下水檢出揮發性有機物應變作業原則』執行本項監測作業，以符合相關法令規定。
- (四) 監測現況：今年度監測結果請參閱表 6.4.2-1，兩座監測井地下水重金屬鉻檢測值，於枯水季均超過第二類監測標準值，B00113 於豐水季地下水重金屬鉻超過管制標準值。此井仍持續受到上游三處地下水污染控制場址的影響，建議要求三處控制場址應強化水力控制成效及加速污染整治作業，後續亦建議將此兩座監測井的水質正常化，納入上游三處控制場址的解列條件。

## 陸、農地土壤污染定期監測作業成果摘要

- (一) 監測頻率：依據環保署近期公布之『農地土壤監測作業原則(草案)』，針對農地歷年經檢出超過監測標準者，監測頻率原則為 4~5 年檢測 1 次，再視檢測結果調整後續監測頻率。
- (二) 工作內容：統計目前臺中市農地土壤品質仍超過監測標準者約 **102 筆** 坵塊，依據前述監測原則，109 年需辦理至少 2 筆農地(墩北段 368 地號、墩北段 817 地號)的定期監測工作。依農地現況配合於地上作物採收期前完成採樣規劃及檢測作業，

檢測項目為六種管制重金屬：銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳。

- (三) 作業依據：本團隊於此項工作遵守『配合作物耕作期程執行農地污染調查作業實施要點』、『農地土壤監測作業原則』、『處理農地污染事件標準作業原則』辦理。檢測結果如發現重金屬含量超過土壤污染管制標準者，依法公告為控制場址，分析可能污染來源與污染途徑進行相關查處作業。並協助召開相關說明會議與發布新聞稿等行政支援工作。
- (四) 定期監測現況：於 109 年 3 月 19 日會同採樣檢測單位，於前述后里區墩北段 368 地號(坵塊編號 D049)及后里區墩北段 817 地號(坵塊編號 D92)地號執行現場採樣作業。經實驗室檢測結果顯示，后里墩北段 368 地號(D049)檢測出重金屬鎘仍超過食用作物農地監測標準值；后里區墩北段 817 地號(D092)檢測出重金屬鋅仍超過食用作物農地監測標準值、且鎘含量已達 98% 監測標準。由於不同品種的稻作對鎘的吸收性不同，除建議後續持續辦理追蹤監測作業外，亦建議轉呈農業局做預防性稻作食米篩檢作業，以觀察稻作目前吸收重金屬鎘的現況。

## 柒、農地污染改善過程監督與改善後驗證工作成果摘要

- (一) 農地改善範圍：臺中市 109 年上半年尚在整治中的農地控制場址為南屯、大甲等 2 區，面積約 2.77 公頃；南屯區共 16 個坵塊(22 筆地號)及大甲區共 3 個坵塊(3 筆地號)，合計待污染改善共 19 個坵塊(25 筆地號)。環保局已於 108 年 05 月 27 日發包「臺中市農地污染控制場址適當措施改善計畫-南屯、大甲等 2 區農地污染改善工作計畫」執行，109 年 05 月 26 日完成改善作業。
- (二) 農地污染改善目標：依據 108 年 05 月 27 日發包「臺中市農地污染控制場址適當措施改善計畫-南屯、大甲等 2 區農地污染改善工作計畫」之契約目標，為將農地土壤重金屬濃度降至 **0.8 倍食用作物農地管制標準值** 以下，以達到解除列管恢復農地農用及土地永續利用之成效。
- (三) 監督作業結果：前開改善計畫於 108 年 5 月 26 日開始執行，因改善作業為跨年度計畫，由前期計畫與本計畫分別執行監督與驗證作業。於 109 年 5 月下旬，前期計畫及本計畫已接續完成監督內容，包括改善工程監督、改善單位自行驗證作業、地力回復監督等各項作業。前期計畫監督天數共 36 天，本計畫執行監督共 43 天，總監督天數為 79 天。監督工項亦包括前開改善計畫累計執行的 129 車次排土作業，本計畫每日安排隨機跟車工作，以確認離場土壤已確實送至處理機構並完整紀錄。諸如面對耕犁工法、排客土法與離場土壤監督作業的相關過程，因篇幅較大，另請詳閱第八章內文說明。
- (四) 土壤改善後驗證作業結果：農地改善計畫的驗證工作，包括土壤改善結果的驗證、

化學性地力(肥力)回復驗證、物理性地力(耕犁層)回復驗證等。為配合改善單位現場作業期程，分別由前期計畫及本計畫分批次執行驗證作業，於 108 年 11 月 4 日、12 月 2 日、109 年 2 月 24 日及 4 月 10 日，共計完成四個批次的土壤驗證工作。彙整土壤驗證結果，各筆坵塊均已達整治目標，建議依照土水法相關規定辦理解除列管作業。需注意之處為南屯區坵塊編號 B0142、B0175 及大甲區坵塊編號 DF001-B、DF004-B、DF005 等五筆坵塊，部份點位分別有重金屬銅與鋅含量，仍超過土壤污染監測標準情況，建議後續將該五筆坵塊列入轄區內農地定監名單中，持續辦理定期監測作業。

- (五) 化學性地力回復(肥力)驗證結果：本計畫分別於 109 年 2 月 24 日及 4 月 10 日，同步執行土壤及化學性肥力採樣作業，每筆坵塊肥力驗證 1 組樣品，共計採集 19 組樣品。相關農地土壤肥力值檢測結果分別於 3 月 27 日及 5 月 8 日提交給改善單位進行肥力添加量估算。至於各地號肥力添加方式，則根據歷次的農友訪談結果，部分農民希望能直接發送肥料他們要自己翻拌、部分農民則希望改善單位協助翻拌，此部分皆已全數辦理完成，各筆地號的農民也滿意肥力處理方式。
- (六) 物理性地力回復(犁底層)驗證結果：本計畫採用山中式硬度穿刺計，於每個坵塊隨機選擇 2 點，其中一點為坵塊中心鄰近處，一點則隨機選擇坵塊內範圍，每一點試驗地下 18~30 公分之間，每 3 公分區段為 1 個測值，每 1 點 5 個測值平均值需大於 21 kg/cm<sup>2</sup>，以決定各筆坵塊土壤犁底層是否已恢復到可耕犁的狀態。於改善期間，每筆坵塊的犁底層土壤夯實度，經穿刺計確認均已達 21 kg/cm<sup>2</sup> 以上。後續農民於試耕期間以耕犁機試走，反應良好，目前觀察尚無陷車問題。
- (七) 復耕現況追蹤：目前大甲區福安段已於 7 月 24 日完成插秧作業，南屯埔興段農地皆於 7 月 31 日完成插秧，僅大甲區 DF001-B 及南屯區 B0180 坵塊地主尚未有復耕規劃。復耕期間並巡查確認農民耕作情況，復耕反應大致良好，終已圓滿大甲南屯兩區之農地污染改善及監督驗證工作，還田於民。

## 捌、列管場址改善過程巡查與驗證作業成果摘要

- (一) 作業原則：本計畫依據「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」，協助環保局針對轄區內列管場址進行場址巡查與定期監督工作，確實掌握污染改善進度。各處改善中的場址至少維持每兩個月一次的巡查頻率，對於停滯場址於下半年提高巡查頻率到每個月一次，並持續觀察與輔導是否有改善意願。
- (二) 作為方式：本團隊於提送作業規劃書階段已制定『場址巡查作業記錄表單』，並將相關整治細節納入表單中，若遇異常狀況，則立即回報。本計畫今年度執行 395 場次列管場址巡查作業。



- (三) 列管場址資訊更新現況：截稿前，今年臺中市共新增金田機械股份有限公司、仁山加油站、烏日區溪尾北段 388 地號農地等 7 處列管場址，上述案件皆已於「土壤及地下水資訊管理系統」建置場址資訊，以供未來查核與行政管制。
- (四) 污染改善計畫書(報告)審查作業現況：本計畫協助各項報告初審作業共計 82 件次以上(未含複審與退補件)，其中包括 32 件進度報告、21 件控制/整治計畫、15 件成果報告、5 件土壤離場處置計畫書及 9 件儲槽/管線更新設置計畫/完工計畫書；統計審查工作天數為約 2.4 天，盡力協助環保局完成管制作業。
- (五) 改善後驗證作業結果：本計畫今年度共執行 6 處列管場址改善後的驗證作業，包括潭子區工區段 183 地號(菱生)土壤及地下水污染場址、神岡區大港開發公司地下水污染場址、西屯區協和段 94 地號(曜智)土壤應變必要措施(共二次驗證)、大甲區幼獅段 1105 地號(景順)、豐原區台灣優力豐富站及霧峰區甘農公司。其中曜智與景順驗證結果皆未通過，已要求場址持續辦理污染改善作業。後續曜智公司於第二次驗證作業後已通過並解除列管；景順當初以應變場址控管，改善期程迄今已達法規期限，今年度公告為土壤污染控制場址持續列管。

## 玖、環域管理示範區驗證作業成果摘要

- (一) 環保署業務推動方向：環域管理的概念是環保署近年極力推廣的業務方向，即是把類似或相同的污染途徑(灌溉水系等)統整分析，由高污染潛勢的可疑源頭往周邊灌渠搜尋，使用各類環境介質調查方式，找出可能的污染釋放點，驗證周邊灌渠底泥與農地土壤品質，主動發現污染，即早防範的策略，進而達到保護下游農地之目的。
- (二) 配合環保署作法：依據環保署環域管理計畫之設定目標，主要針對環保署建置之環域管理地圖，篩選臺中轄區內一處優先辦理的環域管理示範區(本團隊建議是大甲區四好橋溝與九張犁圳水系)，進行事業污染潛勢評估及環境介質調查作業，並將成果提供回饋於環保署的「全國水泥環域管理地圖」，以提升預警地圖整體的合理性及適用性，並達到環域管理示範區驗證作業的目標。
- (三) 今年環域管理作業標的範圍：本團隊依據高污染潛勢事業分布、灌渠分布與農地污染區域等資訊套繪臺中市環域污染預防管理調查區位圖，臺中有四處區域具高污染潛勢事業群聚分布且周邊農地分布密集區域，如大甲區(四好橋溝排水系)、大雅/神岡區(葫蘆墩圳下埤系)、大肚區(大肚圳系)、潭子區(葫蘆墩圳東汴系)等。其中大甲區與神岡/大雅區為本計畫建議可優先辦理環域分析的區域，惟兩區域的事業基本量差異很大，大甲區約有 200 餘處、神岡/大雅區約有 600 餘處。考量今年經費有限，環保署補助的事業盤查數量僅 207 處，因此團隊建議今年以大甲區優先辦理，再視驗證結果協助環保局申請神岡/大雅的作業經費。

- (四) 環域管理驗證作業調查結果：針對前述建議之大甲環域管理區域，已完成區域內初勘及提送驗證計畫書，驗證作業包含事業污染源盤查數量、篩選原則、盤查方式、污染潛勢評估及環境介質(水質、底泥、土壤)監測作業方式等，以下摘列目前結果。
- 事業盤查現況：依據工商登錄資料與 EMS 系統，目前此區域登記營運中工廠(含水污列管事業)約 198 家、登記停歇業工廠(含水污列管事業)約 17 家、未列管登記工廠約 22 家以上、辦理臨登工廠約有 3 家以上，合計約 249 餘家。本團隊已完成 214 間工廠資訊盤查工作，且資料經過環保署審查通過，達成率為 100%。
  - 過去農地土壤污染情況：大甲示範區的農地土壤超標區域主要有兩群，都是分布在順帆段與福安段。兩區引灌的渠道支線與污染種類都不同，北面的農地群以日南圳銅安支線下游為主，主要污染物為鎘；南面農地群以四好橋溝溪下游為主，主要污染物為鋅與鎳。顯示污染來源不盡相同，需依照流域分開調查。
  - 環境介質(傳輸途徑)：大致以監測短時間反應的工具優先監測、觀察累積性與長期性的監測工具放在後面作污染評估與確認之用。縮時膠囊樹脂包累計已佈設及回收 36 組，(1).北側流域於邱時埤排水-N1 兩排口處有發現明顯離群值出現，包含監測到重金屬鎳(6.8 mg/kg)、銅(28.5 mg/kg)與鋅(108.3 mg/kg)，且連續放樣一個月的結果皆有顯著的重金屬含量出現，此兩排上游應有重金屬污染來源進入，建議轉由水股橫向計畫列入稽查重點。(2).南側流域於大甲幼獅工業區 N8 兩排口位置於 6 月底期間有監測到顯著重金屬鎳含量排出情形，含量達到 125.9 mg/kg，此兩排上游可能也有重金屬污染來源進入，亦列為後續調查重點。
  - 農地(受體)：此區域北側邱時埤排水-銅安排水流域(A 群)早期污染農地分布主要緊鄰福安重劃區 1 輪小給 1-8，而南面四好排水流域(B 群)則主要為在銅安 1 輪區主給、福安重劃區主給 2 之福安段與順帆段農地，依過去列管農地分佈情形辦理實際現勘後，於上述渠道周邊共計佈設 75 點次土壤重金屬 XRF 篩測與 8 組全量分析作業，整體調查結果顯示目前兩區域土壤品質大致尚屬良好狀態，僅部分農田土壤有超過監測標準情形。另透過歷年坵塊監測結果觀察四好排水區域農地重金屬累積變化趨勢並無顯著增加情形，顯示近年農田灌溉環境相較過去以改善許多，重金屬污染潛勢已降低。

## 十、土水環境教育宣導工作成果摘要

- (一) 宣導目標族群：本計畫規劃今年土水環境教育宣導活動，以涵蓋三大族群為主，包括(1)列管場址/高污染潛勢事業業者；(2)加油站/地下儲槽及儲存設施業者；(3)臺中市教師/各級學校學生。辦理土壤及地下水污染防治宣導活動，向各群民眾推廣並深

- 化土壤及地下水污染防治相關知識。此外，辦理土污法二十周年特展活動相關事宜，推廣臺中市土壤及地下水執行成效。
- (二) 校園宣導活動執行成果：今年上半年因疫情關係，多數校園暫停開放辦理宣導活動，實際辦理時間為六月至十月，均配合各校願意開放的日期進行，共完成 15 場校園宣導及 1 場種子教師培訓課程，活動宣導總人數達 823 人。
- (三) 地下儲槽法規宣導講習活動執行成果：同樣考量防疫作法，延至今年 7 月 15 日於臺中市大墩文化中心辦理完成，此次說明會特邀請轄區內地下儲槽業者，實際參與人數共 213 人。因參與人數眾多，會議現場採用梅花座及配戴口罩方式上課，以符合防疫相關規定。邀請環保署承辦儲槽業務單位講解最新地下儲槽管理辦法有關監測作業規定與防滲漏設施檢測等相關法規，與會者滿意度調查評價甚高。
- (四) 環保法規(土污法)宣導講習會執行成果：同樣考量防疫作法，延至今年 06 月 18 日於臺中市大墩文化中心辦理完成，實際參與人數共 57 人。本計畫邀請中興大學盧至人教授，以生動口語化方式講解生澀的土水法規，與會者滿意度調查評價甚高。
- (五) 土污法二十周年特展活動：因應《土污法》施行迄今將屆滿二十周年，於 109 年 10 月 21 日至 10 月 26 日辦理土壤及地水整治基金會 20 周年特展。依照契約書規範，本團隊規劃設計一款環境污染場址調查互動程式，模擬體驗本市過去追查土水污染源的經驗與專業歷程，並以電子書編製精要版之臺中土水業務年鑑。此外，針對展場布置、現場引導說明等本團隊均全程參與執行，同時製作超過 550 份宣導品及 12 幅各年鑑主題之宣導海報，藉此宣達本市盡力守護環境的過程。

## 十一、民眾陳情與緊急應變作業成果摘要

- (一) 作業依據：本團隊依循『土壤及地下水污染事件應變處理參考手冊』、『處理農地污染事件標準作業原則』辦理轄區民眾陳情與突發污染事件之調查程序。
- (二) 標準程序：在案件發生及接獲通報後，本團隊計畫經理以上幹部於路程時間內到達污染發生現場，進行溝通與安撫現場民眾，並與陳情人訪談、收集現場資料、初步勘查環境、繪製污染分布簡圖、攝取污染證據照片等必要作業。經與應變小組討論後分類污染事件：類型(1).當土壤或地下水污染確定、但污染來源不明確、且污染範圍有擴大之疑慮者，類型(2).當土壤或地下水污染確定，但無立即危害性、影響範圍較輕微者。依不同類型決定調查方案、選擇調查設備機具、申報檢測行程、提出調查規劃書送環保局審查通過後辦理調查作業。再視情況協助環保局統籌府內各機關合併處理土壤及地下水污染事件。
- (三) 民陳應變作業辦理現況：本計畫緊急應變措施費用編列為 80 萬元，係依實際執行情形核支。今年度累計已執行案件數為 6 件，包括非法棄置場址周邊農地土壤應變

調查作業、南屯區油品洩漏農地調查案件、清水區中油供油中心油品洩漏應變事件、大甲區閎邦化工實業(股)公司民眾陳情事件、神岡區農地受排放廢水污染調查應變事件及臺中市清水區中油供油中心土壤及地下水應變調查事件，總執行金額為 656,311 元，此單元詳細使用額度與作業情況請另參閱第 11 章說明。

## 十二、其他行政支援工作成果摘要

本計畫行政支援工作相當繁多，包括因應監察委員蒞臨考察土水業務事宜、協助彙整工業區預警監測管理與檢測資料備查作業、協助審查土壤評估調查與檢測資料、協助辦理績效考評作業、協助推動停滯場址執行進度、協助研修與調整「農地土壤污染防治計畫」、協助規劃與研擬「地下水污染防治計畫」、推動列管場址執行 GSR 與成果彙整等等，因篇幅關係，不於摘要一一細談，請另參閱第 13 章說明。

以上為本計畫期末報告大項工作的成果摘要，其他內容請詳內文各章節之探討。

靖業工作團隊 敬上