



## 計畫摘要

臺中市轄區之『土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫』為市政府每年自籌款編列的重要污染防制及應變專案計畫之一，今年的工作目標包括調查高污染潛勢地區與事業單位，以了解污染現況，針對緊急狀況進行應變調查作業，控制污染源並防止污染持續擴大；而對於並對於計畫相關污染場址執行改善前之巡查作業及維護工作，以掌握場址現況；並對於污染控制場址執行污染改善成果驗證作業，以達成臺中市土地資源永續利用之目標。

整體工作重點大致可分類為農地土壤與工業區放流口底泥污染調查作業、高污染潛勢工廠或地區土壤及地下水污染調查作業、污染場址改善成果驗證工作、加油站測漏管功能測試及油氣檢測作業，另外對於計畫相關污染場址與農地執行改善前之巡查工作及現場維護作業，並協助民眾陳情與緊急應變調查案件。

本計畫決標日起 105 年 12 月 29 至 106 年 12 月，已完成 5 處放流口底泥污染調查、2 口標準監測井設置、28 口地下水監測井及 14 組民井地下水調查分析、3 處高污染潛勢工廠或地區土壤調查作業、1 口標準監測井廢井作業、6 場次場址改善之驗證工作、4 件民眾陳情應變調查。以下摘要列出目前已執行的工作單元現階段成果：

### 工業區放流口底泥污染調查成果摘要：

針對本年度工業區放流水承受水體底泥調查結果，中科臺中園區放流口承受水體底泥中重金屬鎳濃度超過底泥品質指標下限值，各項重金屬測值與歷年測值接近，顯示尚無因臺中精密園區之放流水匯入而使底泥累積重金屬濃度增加；臺中工業區放流口承受水體底泥中重金屬銅、鉻及鋅濃度超過底泥品質指標下限值，重金屬鎳濃度超過底泥品質指標下限值(與 105 年測值比較，重金屬銅、鉻、鋅及鎳濃度均有升高情形)；大里工業區放流口承受水體底泥中重金屬銅、鉻及鎳濃度超過底泥品質指標下限值(與 105 年測值比較，各項重金屬濃度均有下降情形)；大甲幼獅工業區放流口承受水體底泥中重金屬銅、鎳濃度超過底泥品質指標下限值，重金屬鋅及鎳濃度超過品質指標上限值；另外，中科后里園區放流口承受水體底泥品質，自 103 年調查其放流口底泥後，106 年追蹤調查結果顯示無重金屬濃度超過底泥品質指標下限情形。此外針對 大甲幼獅工業區雨水排放口底泥進行調查，結果顯示越往下游底泥重金屬濃度越高。

將歷年底泥調查數據彙整並參閱內梅羅指數( $P_N$ 值)計算方式，評估結果顯示，以大甲幼獅工業區重金屬累積程度最高，中科臺中園區與后里園區重金屬累積程度最低。

綜合上述檢測結果，顯示本年度(106)底泥調查結果在大甲幼獅工業區與臺中工業區



仍持續有重金屬超過底泥品質指標上限值情形，且  $P_N$  值重金屬累積等級偏高。藉由歷次的調查結果可協助提供各工業區廢水處理廠掌握其放流口承受水體底泥累積重金屬濃度變化情形，倘若重金屬濃度增加，則可檢視其放流水品質是否符合標準，廠內有無異常操作情形，水質重金屬含量有無偏高情況，另外，應配合定期清淤以避免造成底泥經長期累積以致重金屬超出底泥品指標情形。

### 高污染潛勢工廠或地區地下水污染調查成果摘要：

本團隊已完成山隆龍井加油站監測井(B00433)1 口次採樣與分析，分析項目為總石油碳氫化合物，調查結果顯示地下水確實遭油品污染。另外，106 年 3 月份完成枯水期地下水監測井採樣檢測工作，共計完成 10 口採樣，11 組樣品分析，分析項目為 4 組揮發性有機物、2 組八項重金屬、4 組六項重金屬及 1 組農藥分析；106 年 8 月份完成豐水期地下水監測井採樣檢測工作，共計完成 9 口微洗井採樣與 1 口擴散袋採樣，14 組樣品分析，分析項目為 7 組揮發性有機物、2 組八項重金屬及 4 組六項重金屬；此外，106 年 11 月份進行高污染潛勢地區地下水污染補充調查，共計完成 4 口微洗井採樣，2 組揮發性有機物、2 組八項重金屬、1 組總石油碳氫化合物。

並且配合 106 年環保署補助計畫調查方向，針對列管場址內地下水質現況進行調查，選取原則以過去曾檢出超過監測標準或管制標準者，或是位於高污染潛勢地區且鄰近列管場址，亦或依據「地下水檢出揮發性有機物應變作業原則」規定，檢出區域背景水質調查之地下水含揮發性有機物達查證基準建議值者，應辦理定期監測作業。本次枯水期監測結果顯示 B00383(長伸#1)三氯乙烯及順-1,2-二氯乙烯超過管制標準、B00382(三晃(股)公司大里廠地下水監測井)氯乙烯、四氯乙烯、氯苯及砷超過管制標準、B00137(MW-2(臺中市大里區仁化路 221 巷))鉻及鎳超過管制標準、B00138(MW-3(臺中市大里區仁化路 221 巷))氮氮超過監測標準、B00430(大里區光正段 1327 地號(原亞東製罐廠內))鉻超過監測標準、L00141(興農廠外西南側)一般項目中氮氮超過監測標準、其餘 B00335(臺中加工出口區)、B00150(台灣佳能股份有限公司北環新廠)、B00140(MW-5(臺中市大里區仁化路 221 巷))以及台姿記廠內 MW01 檢測結果則均符合法規標準；本年度豐水期結果顯示 B00404(菱生公司二廠(放置深度 58.855 公尺))三氯乙烯、四氯乙烯超過管制標準、B00382(三晃(股)公司大里廠地下水監測井) 總石油碳氫化合物、砷、氯乙烯及氯苯超過管制標準，氮氮、順-1,2-二氯乙烯、苯超過監測標準、B00383(長伸#1)三氯乙烯超出管制標準、B00074(漢翔航空 MW9933-02)氮氮及總有機



碳超出監測標準、B00430(大里區光正段 1327 地號)鉻超出監測標準、L00146(台中加工出口區(預警網-潭子#1))、B00150(台灣佳能股份有限公司北環新廠)、B00404 菱生公司二廠(放置深度 70.565 公尺)、B00136(MW-1)、B00112(MW9713-02)、B00166(GZR-W11) 檢測結果則均符合法規標準，補充調查大里光正路 L00065 地下水重金屬鉻超出管制標準、B00254(三晃公司太平廠)及 B00374(臺中國小)氨氮濃度超出檢測標準。

本團隊同時完成第一階段民井採樣調查，共計完成 14 組水質分析，分析揮發性有機物、八項重金屬及農藥項目。調查目標鎖定高污染潛勢區域，主要以潭子(臺中)加工出口區、漢翔公司、三晃公司、臺中工業區、興農公司下游民井、外埔區內水尾段 295-2 地號鄰近民井、為主。本次調查結果，潭子(臺中加工出口區)下游僑忠國小、全富混凝土及北新國中其三氯乙烯濃度均達飲用水水源水質標準，而三晃公司下游錫崙工業、興農公司下游福安祠、小木屋內民井、外埔區內水尾段 295-2 地號鄰近民井、漢翔公司下游西屯國小及臺中工業區下游銓界有限公司與美味餐盒公司檢測結果則均符合法規標準。

另外，經環保局指示已於 106 年 5 月 22 日及 11 月 27 日分別於南屯區工業區二十路旁及大里區光正路各完成 1 座標準監測井設置作業，南屯區設置目標為掌握長伸公司下游污染擴散情形，且可做為未來驗證使用，已至 SGM 系統取得井號為 B00445，於 6 月 29 日進行地下水採樣作業，檢測結果僅總有機碳超出監測標準；大里區設置目標是，此地為億實業場址下游，除瞭解該場址改善狀況，且能掌握地下水重金屬鉻之濃度變化，亦可了解是否受北側力山工業等廠家抽水效應干擾，已至 SGM 系統取得井號為 B00466，預計 12 月 8 日進行地下水採樣作業。

另外，針對解列場址廢井工作，本團隊則參閱環保局已規劃之未來 3 年廢井名單，選擇 B00038(大雅路 80 號加油站(永生教會旁))優先進行廢井作業，查該口井近三年檢測數據已無超標情形，且已許久未經修護，原監測場址已解除列管；B00007(九二一震災建築廢棄物掩埋場 BH5)，所在地為台電公司所有，因台電規劃收回該處用地，為避免民眾隨意傾倒垃圾因而規劃於周界設置圍籬，經與環保局討論後，考量景美段 377 地號場址之上游處尚有 B00010 可監測該區域水質，因此由環保局交辦進行 B00007 之廢井作業。本團隊於 106 年 4 月 25 日即 9 月 18 日會同環保局完成 B00038 及 B00007 廢井作業，並按照廢井規範完成相關表單填寫，已將廢井資訊上傳至 SGM 系統。

### 高污染潛勢工廠或地區土壤調查工作：

本團隊已執行 3 處高污染潛勢工廠或地區土壤調查，位於大甲區幼獅段 1361-57 地號(必立公司)，該廠區曾於 105 年陳情反應遭緊鄰進鈦公司廢水處理不慎而污染，經 105 年環保署補助計畫調查結果顯示必立公司廠內綠地處及進鈦公司廠房內均遭重金屬污染，然而因污染位置與污染類型無法確認必立公司綠地污染來源為進鈦公司所致，進鈦公司現已因非法繞流排放而遭勒令停工並列管，環保局已要求進行廠內改善。為協助必立公司釐清污染來源，因而啟動本次調查，本團隊已於 106 年 4 月 10 日會同環保局、兩間工廠負責人至現場進行採樣，於鄰近進鈦公司圍牆旁完成 1 點次土壤採樣，分析八項重金屬結果顯示土壤無超標情形，而 106 年 07 月 28 日進行第二次調查，結果顯示鄰近必立公司綠地旁(介於綠地與圍牆中間)之採樣點位 EPB-106-DS01 土壤分析結果重金屬鉻超過土壤污染監測標準，樣品深度為 1.5~2.0 公尺。

**忠明圓環加油站土壤品質調查**，此加油站由本計畫加油站測漏管功能測試及油氣檢測作業，於 106 年 9 月 14 日追蹤查核忠明圓環加油站，經土壤氣體監測井油氣濃度查核及土壤氣體 GC 圖譜判釋，評估污染潛勢等級為 A 級，故於今年度 11 月 21 日進行站區內土壤污染調查作業，其檢測結果均符合法規管制標準。

**晉爵公司豐原廠土壤品質調查**，晉爵公司提送之土壤污染評估調查檢測數據，在原材料存放區 S04 及 S05 點位總石油碳氫化合物(TPH)測值分別為 954 及 257 mg/kg，S04 數值接近管制標準，有污染之虞，因此環保局指示針對該原材料存放區，進行土壤品質確認，其檢測結果均符合法規標準。

### 場址改善之驗證工作：

本團隊目前已執行 6 處場址驗證作業，為潭子區僑忠段 16 地號土壤污染應變場址、大甲區福順段 748 地號土壤污染應變場址、烏日區溪尾北段 262 地號場址、大里區練武段 28(部分)地號場址及太平區新德隆段 61 地號場址，本團隊已於 106 年 6、7 月份進行 6 場次驗證採樣，其中 3 處為油品類型的污染場址、3 處為重金屬類型污染場址，6 處場址驗證結果均符合其改善目標。

### 加油站測漏管功能測試及油氣檢測成果：

本團隊已於 9/12~9/15 完成 15 站加油站測漏管功能測試及油氣檢測作業，檢測結果，發現共有 3 站測值異常，其中忠明南路圓環加油站站內測漏管普遍數值遠超警戒值，而崇德路加油站及瑞國加油站檢測結果，各有一支測漏管 FID 超過警戒值(500 ppmV)，





依據契約規定，針對現地檢測結果 PID/FID 測值達警戒值者(500ppmV)或有異常者，辦理 5 點次土壤間隙 GC/FID 定量分析。依照本次 15 站加油站檢測結果，其測漏管 PID 或 FID 測值較高者，進行土壤間隙氣體採樣，以 GC/FID 進行土壤氣體分析。

**瑞國加油站**檢測出 MTBE、BTEX 及甲烷，本加油站在土壤氣體污染潛勢分級屬 B1 級，建議每 2 個月追蹤 1 次，連續達 3 次異常，則進入土水調查。

**忠明圓環加油站** GC/FID 定性定量分析檢測出 MTBE、甲烷，其中 C1~C5 所佔積分面積較大，顯示主要為輕質烴類，在 GC 圖譜判釋上為疑似汽油污染，且有較高濃度 MTBE 在土壤氣體污染潛勢分級屬 A 級，因此後續於 11 月 21 日進行土壤品質調查。

**崇德路加油站**在 GC/FID 定性定量分析僅檢測得低濃度甲烷及輕質烴類，在土壤氣體污染潛勢分級屬 B2 級，因此建議每 3 個月追蹤 1 次，連續達 3 次異常，則進入土水調查。

#### 協助其他場址調查及巡查工作：

臺中市截至 106 年 6 月已公告之列管農地共有 131 處農地。因多數列管農地已陸續執行污染改善中，針對 104 年~105 年調查超過管制標準之農地則尚未納入改善名單，因此本年度主要環境維護目標以尚未納入改善之農地為主，共計 4 筆農地坵塊分別位於大甲區與大里區，本團隊於 106 年 5 月 19 日進行環境維護前巡查作業，並建議針對民眾反映、緊鄰住宅區或影響道路安全者優先進行除草作業。因連日豪大雨不利除草作業進行，截至 106 年 6 月及 8 月已完成 4 筆農地除草作業，10 月份經由環保局指示因管制農地雜草長度已影響道路安全，故於 10、11 月份進行第二次除草作業。

#### 陳情或緊急應變處理成果摘要：

本團隊目前已協助環保局執行 3 處陳情應變案件調查作業，分別為因應環保署「非系統性具污染潛勢農地調查規劃」之應變調查、梧棲區梧南路 1-9 號之民陳案件以及沙鹿區「現有石業」廢棄土堆置場應變調查案件，針對環保署交辦之應變調查結果，為確認臺中市轄區內屬於水利會灌區內非系統性污染潛勢點位及非水利會灌區污染潛勢點位目前土地使用情形與品質現況以及周邊環域 250 公尺內農地土壤品質情形，本團隊協助進行 64 筆點位現況確認，現場進行勘查紀錄與採樣，並以 XRF 進行篩測，並於 106 年 1 月 10 日至 106 年 1 月 18 日完成現勘、採樣與土壤 XRF 篩測作業，並將現勘記錄表完成填寫，共計完成 64 筆記錄資料以及 62 樣土壤 XRF 篩測數量，並協助將相關資

料提供環保署參閱。

為追查本次應變調查出異常農地污染來源及途徑，依環保局指示進行灌溉渠道底泥進行採樣調查，針對后里區及南屯區異常之農地上游灌溉渠道底泥辦理六項 XRF 篩測

后里區異常農地灌溉渠道底泥 XRF 篩測結果則是鉻、鎘、鋅及鎳達到底泥品質指標下限值，而在異常農地坵塊旁有發現不明廢棄物棄置之情形，研判造成農地污染來源之一，建議針對該廢棄物進行檢測確認其污染潛勢。

南屯區異常農地灌溉渠道底泥 XRF 篩測結果顯示銅、鋅及鎳達底泥品質指標下限值，建議針對該灌溉渠道底泥定期監測，觀察重金屬濃度是否有上升趨勢，同時調查灌溉渠道區域內是否有相關重金屬污染潛勢之工廠。此外，建議此灌溉渠道管理單位(台中農田水利會)，定期進行清淤作業，並注意灌溉水品質，減少農地受重金屬污染之風險。

針對梧棲區梧南路 1-9 號民陳案件，經環保局水股調查結果，確認鎳利金屬放流水超標，經業者改善後，為確認放流水所承受之排溝底泥品質情形，本團隊於 106 年 3 月 10 日會同環保局完成底泥採樣作業，分析結果鎳利金屬放流渠道底泥中含重金屬銅、鋅及鎳超過底泥品質指標上限值，而重金屬鉻則超過底泥品質指標下限值，而鎳利金屬放流水曾超標項目為重金屬鎳。經查該渠道流域範圍應無農業使用，因此建議應由渠道管轄單位優先進行清淤作業，並做好相關管理之責。

針對沙鹿區「現有石業」廢棄土堆置場應變調查案件，為確認鄰近地下水質有無遭受污染之虞，確保民眾用水安全，環保局交辦由本團隊針對鄰近民井地下水進行採樣調查，以瞭解該區域環境水質現況，茲彙整民井地下水檢測數據，本次八項重金屬分析結果，顯示重金屬項目均無檢出，研判地下水質目前並無遭受污染。

此外，北屯區軍功路二段 650 巷民眾陳情民井水質調查，由於此地區未與自來水管線接管，因此平時民眾均使用地下水作為生活使用、飲用之水源，本次分析同時分析重金屬及揮發性有機物，檢測結果飲用均低於飲用水管制項目，且大多數測值均未檢出，民眾將地下水煮沸後即可安心使用。