



《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治及應變專案計畫之一，其編列目的主要考量臺中市幅員廣大，每年中央補助計畫額度經常不足(環保署補助之「110 年土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」以下簡稱橫向計畫)，經費額度只能執行定期監測工作，對於其他具有污染潛勢地區、調查底泥污染問題、民井水質問題或突發污染事件等，則需要市府編列的本計畫(以下簡稱小土水計畫)來協助執行。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狀況的統整工作。

整體工作重點大致可分類為(1)工業區放流口承受水體底泥品質監測、(2)農地土壤調查、(3)地下水定期監測與標準監測井設置作業、(4)加油站測漏管功能測試及油氣檢測作業、(5)民眾陳情與緊急應變事件調查，及(6)土壤評估調查與檢測資料審查作業等，支援大計畫完成年度工作任務。今年度本計畫所有工作項目均已執行完畢，總工作進度達 100%，以下摘要列出各工作單元執行結果：

壹、農地土壤調查成果摘要：

一、農地污染預防管理-農地重金屬年化累積速率調查

- 目的：今年度年化累積速率調查作業，主要目的為了觀察過去各系統性污染農地(未整治前)最高濃度的坵塊，目前是否尚有污染累積現象，以作為後續預防管理策略研擬之參考。於大甲、南屯及后里區過去農地列管污染濃度較高之地號，並以灌溉水源為溝渠水、過去曾列管過且污染物農地較高者，並取得徵求農民意願者辦理監測作業。
- 調查方式：於各筆農地入水口處，同時埋設 4 組縮時膠囊，定期回收單組膠囊直到二期稻收割完成，最長放置期間約 268 天。回收時間點部分，第一筆放置約 2 週時間作為背景點，今年度種植稻作之農地，分別於一期稻作前後、二期稻作前後等 4 個時間點，依序取出並以 XRF 篩測分析重金屬含量。實際支應共 12 樣品額度。
- 結論及建議：本計畫對於過去(未整治前)最高濃度的坵塊，投放長期縮時膠囊監測結果，此三區(大甲、南屯、后里)沒有明顯的重金屬累積現象，其結果可能與氣候變遷有關，亦可能為該區域實際現況，後續建議改以抽測方式進行監

測即可。

二、農地污染預防管理-渠道水體環境重金屬分布調查

為一併針對過去列管農地之主要灌溉渠道，確認目前現況，今年度佈設調查數量共 70 點次，以階段式方式進行調查，限縮可能的污染來源，共分為兩批次執行。各渠道水體環境重金屬分布趨勢結果摘要如下述：

- **大里區**：於過去列管之中興段農地主要灌溉渠道-中興大排及其第四給水為監測對象，第一批次於中興大排部分點位檢出重金屬污染潛勢，故規劃針對渠道沿岸為高污染潛勢製程事業單位為調查對象，建議後續可針對 T24 點位週邊高污染潛勢事業單位進行現場勘查及相關查證作業，渠道部分則建議以不定期抽測方式確認現況。
- **大甲區**：北側邱時埤排水本計畫延續 109 年環域分析調查結果，於北側 N1 至 N2 進行污染源限縮，監測結果各項重金屬與鎳比值未超過界定值；而南側四好排水系統監測結果，第一批次於 N8 兩排口下游 (D10 點位) 鎳及鉛與鎳比值接近界定值，故限縮於 N8 兩排口辦理第二批次監測作業，監測結果各項檢測值未超過界定值，惟現場勘查作業時，非雨天時 N8 兩排口仍有水體流出，建議後續針對 N8 兩排口北面執行渠道長期追蹤作業，並且確認 N8 兩排周邊具有鎳製程辦理查緝工作。
- **南屯區**：針對葫蘆墩圳沿線辦理監測作業，第一批次於 N10 點位檢出重金屬銅、鋅及鉛具高污染潛勢，第二批次雖未有異常情況但不排除受氣候環境影響，故針對 N10 點位監測異常情況，建議後續可檢測渠道底泥品質以了解是否具重金屬污染潛勢情況，是否為長期累積性造成，並建議後續辦理上游污染來源追查作業。
- **后里區**：過去列管農地主要以后里圳第二支線為引灌來源，調查結果於 H10 點位檢出鎳、鋅、鉛超過界定值，考量調查位置鄰近 109 年 TCEPB-U06 點位底泥監測位置，且該次底泥之六項重金屬數值檢測結果均超過底泥品質指標下限值，顯示此區域具有明顯重金屬高污染潛勢，建議後續須辦理污染來源追查作業。

三、農地定期監測作業

本次執行農地定期監測作業之坵塊，分別為后里區敦北段 368 地號及 817 地號，墩北段 368 地號今年度定期監測結果，重金屬鎳仍超過食用作物農地監測基



準，計算其相對偏差值結果顯示，具有上升趨勢，建議該地號需增加定期監測頻率為 1 年 1 次。然墩北段 817 地號重金屬鎘及重金屬鋅超過食用作物農地監測基準，此筆地號與墩北段 368 地號屬同一灌溉水源，目前因無耕作已未引灌，考量此區域可疑污染來源尚未移除，無法確定未來是否會有污染累積情況，因此，建議后里區墩北段 817 地號可先依據《農地監測作業原則》，調整監測頻率為 8 至 10 年監測一次，惟後續監測作業可視①墩北段 368 地號定期監測作業成果作為指標，若重金屬鎘含量仍有持續上升情況，或②本筆地號若恢復耕種之情況下，建議再調整后里區墩北段 817 地號監測頻率，以掌握土壤品質狀況。

貳、地下水定期監測及監測井設置摘要：

一、枯水季地下水定期監測作業：

- (一) **大甲幼獅工業區**：執行地下水限制使用區內 B00429 及區外 B00373 監測井定期監測作業，6 種重金屬監測結果均未有檢出超過監測標準值情況。
- (二) **臺中工業區**：執行工業區瑞昌采藝下游 B00343、B00403 監測井及工業區內長伸公司下游 B00445 監測井定期監測作業。**B00343 監測井**今年度枯水季重金屬鉻濃度為 1.81 mg/L，超過管制標準；**B00403 監測井**重金屬鉻濃度為 0.24 mg/L，低於監測標準，且本次調查 B00343 檢出微量三氯乙烯，以及 B00403 監測井檢出三氯乙烯及順-1,2-二氯乙烯超過地下水揮發性有機物查證基準；**B00445 監測井**今年度枯水季地下水中氯仿(0.005 mg/L)、1,1-二氯乙烯(0.001 mg/L)及三氯乙烯(0.004 mg/L)低於監測標準。
- (三) **大里區光正路地下水污染區域**：執行地下水限制使用區內 B00430 及下游 B00238 監測井定期監測作業，檢測結果 6 種重金屬均未超過監測標準。
- (四) **臺中港大型儲槽區**：執行匯僑公司場內 L00075 及中華全球石油公司場內 B00345 監測井定期監測作業。**L00075 監測井**本次調查結果，各揮發性有機物監測項目未有超過監測標準值情況；**B00345 監測井**位於中華全球石油公司列管場址內，本次調查結果顯示地下水有純相浮油，且總石油碳氫化合物(6,400 mg/L) 超過地下水管制標準，另尚有檢出微量的 MTBE，顯示本場址內有汽油來源持續洩漏之情況。
- (五) **大肚區興農公司下游**：執行興農公司場外西南測 L00141 監測井及場外下游定期監測作業，**L00141 監測井**及**興農公司下游福安祠民井**定期監測結果 8 種重金屬及揮發性有機物均低於監測標準。



二、豐水季地下水定期監測作業：

- (一) **臺中工業區**：執行工業區瑞昌彩藝下游 B00343、B00403 監測井及工業區內大立光公司下游 TCH14 監測井定期監測作業。**B00343 監測井**地下水中重金屬鉻濃度為 1.77 mg/L，超過地下水管制標準；**B00403 監測井**檢出三氯乙烯及順-1,2-二氯乙烯，超過地下水揮發性有機物查證基準。
- (二) **大甲幼獅工業區**：執行地下水限制使用區內 **B00429** 及區外 **B00373 監測井**定期監測作業，6 種重金屬監測結果均未超過監測標準。
- (三) **三晃公司**：於場址西南側下游 **EMW-3 監測井**檢出微量氯烯類污染物及 TPH，其中四氯乙烯 (0.010 mg/L) 超過地下水揮發性有機物查證基準，各項測值均低於監測標準。
- (四) **臺中潭子科技產業園區**：執行潭子科技產業園區下游 **L00095 監測井**及 **L00096 監測井**定期監測，此兩場址整治工法採自然衰減法，今年度豐水季定監結果各項揮發性有機物測值低於檢測標準。
- (五) **中科臺中園區**：執行 **B00323 監測井**定監作業，監測結果 8 種重金屬均未超過監測標準，惟其地理位置與土壤及地下水資訊管理系統 (SGM) 上有異，經與現場位置確認，建議修正系統上資料與現地井牌座標位置。
- (六) **元○光地下水限制使用區**：今年度豐水季 **B00472 監測井**地下水定期監測重金屬鎳超過地下水污染管制標準，上游螢興公司場址目前仍於土壤污染改善中，建議 B00471 及 B00472 監測井可待螢興公司場址改善完成後，再次執行地下水檢測作業，確認重金屬鎳濃度值是否有下降。
- (七) **興農公司**：本場址下游 **L00141 監測井**檢出氯苯超過地下水揮發性有機物查證基準，下游民井定監結果均未超過監測標準。
- (八) **永○鑄造公司**：考量本場址歷年運作未有濕式製程，環保局自 108 年至 110 年持續定期監測 **B00474 監測井**地下水質狀況，此口監測井已連續三個年度，並涵蓋枯豐水季，未有檢出地下水重金屬濃度值異常之情況。
- (九) **金田機械下游**：使用被動式擴散採樣袋執行六福梅園社區內 **B00480 監測井**定期監測作業，揮發性有機物均未超過地下水污染監測標準。

三、地下水標準監測井設置：

今年度合約規範執行地下水標準監測井設置 1 口，設井地點為霧峰掩埋場周邊處，目前本座掩埋場規畫活化再利用，為加強掩埋場周邊地下水監測預警功能，

預計於掩埋場西北側圍牆外設置地下水標準監測井，以加強掩埋場地下水監測量能。本計畫已於 110 年 3 月 25 日完成地下水監測井設置作業，設置完成後轉交由環保局環境設施大隊管理與辦理監測工作。

參、場址驗證結果摘要：

今年度本計畫針對《土污法》第七條第五項應變場址執行改善完成驗證作業，共 5 場次，各場址驗證結果如下：

- **大○電鍍廠**：在場內前處理區驗證點位(TC110-S02)，檢出土壤重金屬鉻(254 mg/kg) 仍超過管制標準，建議依《土污法》相關規定督促污染行為人持續改善至符合土壤污染管制標準。
- **螢○電鍍五金工業**：於改善區內土壤驗證結果，6 種重金屬均未超過土壤污染管制標準，建議後續持續追蹤下游處地下水限制使用區之重金屬濃度變化趨勢。
- **勝○科技股份有限公司建國三廠**：驗證結果顯示於改善區內及區外 TPH 均未超過土壤污染管制標準，並於 110 年 11 月 4 日解除依七條五採取應變必要措施。
- **南屯區新○段 919(部分)地號**：於採樣當日農田水利會正在執行灌溉渠道水利工程，因此調整入水口採樣位置至周邊未受工程影響之區域，檢測結果改善區內及區外 TPH 均未超過土壤污染管制標準，並於 110 年 12 月 2 日解除依七條五採取應變必要措施。
- **后○工業股份有限公司**：針對場址內 B00464 監測井執行採樣，檢測結果顯示地下水 6 種重金屬均未超過地下水污染管制標準。

肆、工業區放流口承受水體底泥品質監測成果摘要：

本計畫篩選 5 處臺中轄區重點工業區，執行放流口承受水體底泥定期監測，包括中科臺中園區、中科后里園區、臺中工業區、大里工業區及大甲幼獅工業區，各工業區放流口承受水體底泥調查結果摘要說明：

- 一、**中科臺中園區**放流口底泥，重金屬鎳超過底泥品質指標下限。
- 二、**中科后里園區**放流口底泥，重金屬鎳超過底泥品質指標下限。
- 三、**臺中工業區**放流口，水利局於 109 年度執行底泥清淤作業，現場目視確實底泥量明顯減少。今年監測結果各項重金屬含量已全數低於底泥品質指標下限。



四、**大里工業區**放流口底泥，重金屬銅、鉻及鎳超過底泥品質指標下限，重金屬鋅則超過底泥品質指標上限。以 Mann-Kendall test 趨勢分析，重金屬銅、鋅濃度具有累積上升趨勢。在空間分布監測上，放流口相對上游處及放流口均檢出重金屬銅、鉻、鎳高於品質指標下限，重金屬鋅高於品質指標上限，在下游 U03 點位底泥亦可觀察到重金屬有累積情形。

五、**大甲幼獅工業區**放流口底泥，重金屬鋅超過底泥品質指標下限，重金屬鎳超過底泥品質指標上限。於空間分布監測方面，本次監測放流口(全量分析)及下游處(XRF 篩測)底泥中重金屬鎳含量超過管制標準，重金屬累積情形明顯。

伍、加油站篩檢及查核作業規劃摘要：

今年度本計畫執行完成 15 站次加油站現場資料查核審閱及土壤氣體監測井功能測試與油氣檢測作業，並支應 1 點次 GC-FID 分析。現場資料有缺失之加油站均以輔導改善完成，土壤氣體含量超過警戒值之興○路加油站第 1 次追蹤結果暫無異常。相關查核結果摘錄如下：

- **書面資料審閱**：共 1 站次有缺失情況，為豐禾資產有限公司中○加油站未每月監測 LEL 或 VOCs 濃度 1 次。
- **現場設施查核**：共 8 站次有缺失情況，均有土壤氣體監測井點位名稱標示不清、與平面配置圖不一致等情況（幼○加油站、山隆文○加油站、萬○航運台中港貨櫃集散站、興○路加油站、中○加油站、億○加油站及萬○加油站），其中 1 站次為萬○航運台中港貨櫃集散站注油口防溢堤破裂。
- **土壤氣體監測井功能測試**：共 1 站次（中○加油站）有監測井井蓋無法正常開啟。
- **土壤氣體監測井油氣檢測**：共 1 站次（興○路加油站）PID/FID 篩測結果超過警戒值（500 ppmV），現場立即取樣異常點位之土壤氣體進行 GC-FID 分析，其土壤氣體含量屬 B2 級，須每 3 個月追蹤 1 次，連續追蹤 4 次，今年度已完成第 1 次追蹤，結果顯示 PID/FID 未超過警戒值。另外，中○加油站在汽、柴油槽區及泵島區土壤氣體監測井均有檢出微量反應，研判此區域應屬管線的滲漏，已輔導業者執行儲槽及管線的防滲漏測試，業者表示預計於明年將執行加油站改建工程，屆時一併確認儲槽及管線狀況，建議明年應持續追蹤中南加油站改善進度。

陸、民陳或應變調查作業成果摘要：

本計畫應變工項的執行金額為 878,997 元（緊急應變費用使用率 100%），案件項

目包括民眾陳情及緊急應變事件調查、支應其他調查不足額之項目等。摘述主要案件執行紀錄表供參：

類別	項次	工作項目	執行費用(元)	使用項目	調查結果
民眾陳情事件	1	潭子區L00147地下水監測井民眾陳情事件	20,000	■監測井設施修復：1口	監測井由平台式修改為隱藏式。
	2	龍井區農地受排放廢水影響民眾陳情事件	13,652	■農地土壤/底泥採樣：4點次	本次調查農地土壤及底泥重金屬鉻有超過土壤污染管制標準及底泥品質指標上限值之情況，後續由地主自行改善。
	3	南屯區新O段農地民眾陳情事件	14,626	■農地土壤採樣：2樣品 ■土壤TPH分析：1樣品	本次調查農地土壤TPH有超過土壤污染管制標準之情況，建議後續執行相關污染改善作業。
	4	大甲區農地污染民眾陳情事件	67,065	■農地土壤採樣：5樣品 ■土壤8種重金屬分析：5樣品	孟春里重金屬鉍超過土壤污染監測標準，其餘則低於監標，除此之外，農地土壤及灌溉水導電度值均偏高。
緊急應變事件	5	農地污染預防-電台專訪宣導	8,000	■農地污染預防電台宣導：1場	宣導農地污染預防、租賃買賣等相關注意事項，降低污染發生頻率。
	6	潭子區L00153地下水監測井異物排除作業	26,000	■監測井異物排除：1口	已將貝勒管取出，恢復監測井使用功能。
	7	臺中工業區TCH19監測井周邊土壤調查作業	45,000	■地球物理探測-透地雷達：1場	土壤重金屬含量均低於土壤污染監測標準，目前尚無異常情況。
	8	大里區光正路地下水污染調查-協助地下水採樣	26,208	■地下水採樣(微洗井)進尺費用：28公尺	請參閱第8.4.5節內敘述。
	9	協助營建工地地下水淨化處理設備水質檢測	10,800	■糞：2樣品 ■總石油碳氫化合物：1樣品	檢測項目均低於地下水污染監測標準，目前尚無異常情況。
支應調查項目	10	地下水污染調查/驗證工作-枯水季地下水定期監測	13,750	■地下水採樣(貝勒管)：1件 ■地下水8種重金屬分析：1樣品	請參閱第4.1節內敘述。
	11	工業區承受水體底泥調查作業	23,891	■底泥採樣：7點次	請參閱第6.3節內敘述。
	12	農地土壤定期監測作業	6,826	■農地土壤採樣：2點次	請參閱第3.2節內敘述。
	13	地下水污染調查/驗證工作-豐水季地下水定期監測	169,104	■地下水採樣(微洗井)進尺費用：139公尺 ■八種重金屬分析：4樣品	請參閱第4.1節內敘述。
	14	地下水污染調查/驗證工作-豐水季地下水定期監測(第二批次)	9,750	■地下水揮發性有機物分析：1樣品	請參閱第4.1節內敘述。
	15	大O電鍍廠土壤污染改善完成驗證作業	56,700	■土壤6種重金屬分析：2樣品 ■地球物理探測-透地雷達：1場	土壤重金屬鉻含量超過土壤污染管制標準。
	16	螢O電鍍五金工業有限公司土壤污染應變必要措施改善完成驗證作業	29,250	■土壤6種重金屬分析：3樣品	土壤重金屬含量均低於土壤污染監測標準。
	17	后O工業股份有限公司地下水污染	24,024	■地下水採樣(微洗井)：1件 ■地下水採樣進尺數：9公尺	地下水重金屬濃度均低於地下水污染監測標準。



類別	項次	工作項目	執行費用 (元)	使用項目	調查結果
		應變必要措施驗證作業		■地下水6種重金屬分析：1樣品	
	18	南屯區新○段919 (部分)地號土壤污染應變必要措施驗證作業	22,426	■農地土壤採樣：2樣品 ■土壤TPH分析：2樣品	請參閱第5.5節內敘述。
	19	環境介質監測-環境中重金屬的空間分布趨勢	12,675	■ XRF篩測：13樣品	請參閱第3.1節內敘述。
		小計	838,997		

柒、土壤評估調查與檢測資料審查作業摘要：

事業單位提送《土污法》第九條規範土壤評估調查及檢測資料之事業單位，今年度本計畫已完成 20 件屬土污法第 9 條第 1 項規範事業單位提送之資料審查，以及 2 件環保局交辦協助審查之案件，平均審查作業時間為 3.8 天，亦符合 4 個工作天內完成審查之契約規範。

統計事業提出申報要件，以新設立案件為主，共 8 件 (36%)，其次為歇業類別案件，共 7 件 (32%)，變更營業用地範圍及變更事業類別，均為 3 件 (14%)，變更經營者之案件為 1 件 (4%)。如依事業別排序，金屬表面處理業為主，共計 9 件 (41%)，其次為鋁鑄造業 5 件 (23%)，基本化學材料製造業 3 件 (14%)，光電材料及元件製造業及金屬熱處理業，均為 2 件 (9%)，金屬熱處理業及其他光電材料及元件製造業，均為 1 件 (4%)。統計土壤評估調查及檢測資料評估調查方式，以使用「場址環境評估法」方式評估最多，共計 18 件次，使用「網格法」為 1 件次，3 件為免檢測案件。

捌、本計畫品保品管執行摘要：

本計畫內土壤及地下水樣品採集與檢測作業之品保與品管方法，均進行檢驗室分析工作之項目將訂定以準確度、精密度、完整性及方法偵測極限等數據品質目標，並提送至環保局確核。本計畫執行之各項採樣檢測工作，均符合本計畫核定之數據品保目標，相關結果另請參閱第 10 章及附錄檢附之相關工項檢測報告。

以上為今年度重點工作成果摘要，其他內容請詳內文各章節之探討。

靖業工作團隊 敬上

第一章 計畫目標

1.1 計畫工作目標

本計畫主要為針對臺中市轄區內土壤及地下水相關事件執行調查作業，包括工業區、加工出口區、科學工業園區等放流水承受水體底泥採樣分析，以掌握其污染潛勢；高污染潛勢區位增設標準監測井以及相關地下水定期監測作業；針對轄區內儲槽系統進行相關查核調查作業，防範污染問題；若有民眾陳情污染案件或緊急應變事件，執行土壤或地下水採樣查證工作，並有效掌控處理突發案件；針對轄區內列管場址之污染改善工作執行相關驗證及查核作業。以達成臺中市土地資源永續利用之目標。

1.2 計畫工作內容

茲將招標公告上關於此計畫之工作內容摘錄如下，以供參考：

壹、工作項目

- 一、針對本市高污染潛勢農業用地進行土壤污染查證，以掌握農地污染物含量現況，配合相關法規採取必要措施，以維護民眾食用作物安全。
- 二、辦理工業區、加工出口區、科學工業園區等放流水承受水體底泥採樣分析，以掌握其污染潛勢。
- 三、針對轄內高污染潛勢區位增設標準監測井，並執行土壤或地下水質調查，以掌握污染現況，配合相關法規採取必要措施。
- 四、針對本市列管污染場址之污染改善工作執行相關監督驗證作業，以利場址解除管制，確保土地資源永續利用。
- 五、針對本市加油站防止污染地下水監測設施曾檢出污染或申報資料異常者，進行相關調查，並記錄及監督其改善情形，確認改善成效。
- 六、針對已整治完成之農地，分區進行引灌水源及農地查核，追蹤是否有污染源持續引入農田，確保農田良好品質。
- 七、針對民眾陳情污染案件或緊急事件，執行土壤、地下水採樣查證，並提供必要之設備、人力及技術諮詢，有效掌控處理突發案件。

貳、工作內容及實施方法：(包含調查檢測範圍、工作項目及數量)

一、土壤污染調查/驗證工作

- (一) 辦理5點(5樣品)農地/底泥採樣分析之監測，檢測項目為6種重金屬：銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳以及酸鹼值(pH)及電導度。針對本市高污染潛勢農業用地、污染來源及傳輸途徑辦理調查工作；或藉以評估工業區、加工出口區、科學工業園區等放流水對其承受水體底泥所造成的影響，定期檢測土壤及地下水品質狀況，其底泥品質指標項目濃度高於上限值者，應提供建議予環保局採取可行之適當措施。
- (二) 辦理環保局交付之污染場址改善成效之驗證規劃、採樣檢驗及驗證結果報告撰寫，執行5點(5樣品)土壤樣品採樣分析數，土壤採樣須地面破除10點，每點採樣深度2公尺以上或合計進尺深度10公尺以上(利用Geoprobe或其他重型機具)、進尺深度1公尺以上(利用鑽堡)；12個樣品檢驗6種重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳及pH、EC；1個樣品檢驗總石油碳氫化合物(TPH)。規劃於改善後土壤或環境介質監測作業-樹脂包以XRF篩測重金屬計80個XRF篩測樣品數，取測值較高土壤樣品或樹脂包分析重金屬含量；改善後土壤以TPH Test-Kit(1個)篩測揮發性有機物，將篩測樣品數取測值較高土壤樣品分析揮發性有機物及總石油碳氫化合物(TPH)。相關規劃採樣驗證內容需先送環保局核備，驗證規劃及執行成果需提送至環保局審查。

二、地下水污染調查/驗證工作

- (一) 執行28件(28樣品)監測井水質採樣檢驗，及辦理1件(2樣品)監測井以被動式擴散採樣袋進行地下水揮發性有機化合物採樣。其中1樣品分析8種重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳、汞、砷及pH、EC。針對製程使用含銻、鉬原料之行業辦理污染調查時需增加檢測銻、鉬項目並同時減少檢測汞、砷項目。15樣品分析6種重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳及pH、EC。4樣品分析農藥地下水污染管制標準項目2,4-地(2,4-D)、加保扶(Carbofuran)、可氯丹(Chlordane)、大利松(Diazinon)、達馬松(MethamidopHos)、巴拉松(Parathion)、巴拉刈(Paraquat)、毒殺芬(ToxapHene)。15樣品分析揮發性有機物(VOCs)或半揮發性有機物。3樣品分析總石油碳氫化合物(TPH)。3個樣品地下水BTEX(苯、甲苯、乙苯及二甲苯)及3個樣品地下水甲基第三丁基醚(MTBE)。地下水(微洗

井) 採樣進尺深度 100 公尺。

(二) 依據環保局指示區域規劃於適當地點設置 1 口標準監測井(利用鑽堡)· 井深以 15 公尺為原則· 另視實際設井需求增加進尺深度 10 公尺(累計深度 25 公尺)· 設置方法依環保署公告之「地下水水質監測井設置作業原則」設置· 含設井鑽堡、完井、座標水位高程測量、井中攝影、水文及地質鑽探調查。

(三) 若土壤或地下水經檢測結果有超過污染管制標準情形· 應分析高污染潛勢來源及途徑以供環保局認定污染行為人。

三、協助其他場址調查及巡查作業

(一) 辦理環保局指定 15 站加油站測漏管功能測試及油氣檢測· 若有功能不足或油品污染之虞· 需提供改善建議· 並追蹤業者辦理改善情形· 並辦理加油站 1 點次土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析。

(二) 重型機具移動費用 2 場次· 辦理監測井設置、污染調查驗證等相關作業· 需要重型機具載運移動者。

(三) 執行 80 樣品環境介質監測作業-樹脂包分析· 調查轄區內已整治完成之農地· 分區進行農地引灌水源監測及農地受體調查。

四、陳情或緊急應變處理

針對環保局交辦之陳情或土壤及地下水污染案件進行緊急應變處理· 包括規劃採樣檢驗調查結果分析及行政管制措施建議報告等工作· 本項工作之總計執行經費為新臺幣 80 萬元· 若需進行土壤及地下水採樣、檢驗分析· 應符合契約單價規定· 未依交辦工作數執行時· 依扣款標準及罰款標準規定辦理· 若契約無規定單價· 比照環保署補助費用估算表之單價辦理; 環保署無公告工項單價者· 須經得標廠商提供 3 家以上廠商估價並以最低單價辦理· 並檢具原始支付憑證· 另各期執行之應變費用請彙整列表。

五、土壤評估調查及檢測資料審查

辦理環保局交辦之 20 件土壤評估調查及檢測資料(屬土壤及地下水污染整治法第 9 條第一項規定之案件) 審查工作· 於環保局提送審查案件起 4 個工作天內完成審查(包含土壤及地下水資訊管理系統之資料建置、上傳相關作業)· 並報請環保局備查· 本項以案件計價(以案件結案認定)。

六、地籍套繪等相關行政工作

執行污染調查必要之現地勘查或地籍套繪、土地鑑界、資料彙集判讀及報告製作、審查會議工作準備等相關工作事項，如調查結果需進行場址公告時，需製作址告示牌，並依環保局指定內容辦理。

七、土壤、地下水採樣分析應委由中央主管機關許可之檢測機構辦理。檢驗測定方法，應依中央主管機關公告方法，但中央主管機關未公告者，得採美國環保署公告之分析方法。各採樣點需進行 GPS 定位，定位資料須提供環保局經緯座標，並應配合國內目前制式地理座標系統，其定位精度應至少可與 1/5000 比例尺地圖相對應。各採樣區依現場特性可採用不同之佈點方式，以取得代表性樣品為原則，針對超過污染管制標準或檢出高濃度之污染物點位，依據調查及查證結果研判廢棄物、土壤或地下水之可能污染範圍、建立土壤或地下水污染改善之規劃與建議。

八、其他行政配合事項

- (一) 須將相關成果智慧財產權歸屬環保局。
- (二) 參與環保局召開有關本計畫調查及查證工作會議。
- (三) 於本計畫調查及查證實施前，應通知本計畫調查及查證場址土地使用者及管理人並善盡溝通說明之責。
- (四) 為求本計畫能順利實施，應於計畫實施期間加強與場址土地使用者及管理人溝通協調，於作業前向場址土地使用者及管理人說明施作方法及施作期程。
- (五) 於簽約後，依限提送期中報告及期末報告，內容須包含計畫摘要、工作執行成果及計畫檢討改進與建議等。
- (六) 更新相關調查及查證工作結果並鍵入資料庫，配合行政院環境保護署土污基金管理會之考評，將相關土壤及地下水調查或整治進度鍵入土壤及地下水污染場址資訊系統，並符合行政院環境保護署土污基金管理會之考評要求。
- (七) 本案執行土壤及地下水污染調查、檢測等相關技術性作業之計畫工程師，應具大學以上相關科系畢業，並具有 2 年以上土壤、地下水或底泥污染調查（整治）相關工作經驗。

十、本計畫所列之各項工作，如有必要時，環保局可於合約總價可容納情形下就各工作項目之數量調整增減，以達成計畫目標。

- 十一、計畫期程自 **110 年 1 月 1 日起至 110 年 12 月 31 日前**完成，並應於 110 年 5 月 30 日前提出第一階段工作成果報告、110 年 8 月 20 日前提送期中報告初稿及 11 月 20 日前提送期末報告初稿至環保局審查。
- 十二、配合地下水污染防治計畫地下水質監測資料彙整、成果報告撰寫等相關工作。
- 十三、協助辦理綠色及永續整治-最佳化管理措施查核作業，針對本市控制或整治場址之工法規劃、成效與管理措施執行檢核作業。

1.3 計畫項目及工作內容量化說明

本計畫具體工作項目及內容如 1.2 節所述，另將招標公告之工作內容量化如下表 1.3-1 所示，以方便專案管理與進度考核，請參考。

為掌握臺中市轄區內區域之水文、地質資料與歷年土壤、水質調查結果等重要特性，依據評選須知規定之工作項目與歷年執行經驗研擬今年度土壤及地下水質污染調查及應變措施工作計畫之作業架構與流程如圖 1.3-1 所示。整體而言，本計畫之執行次序可分為先期準備工作、研擬品保規劃書、執行計畫內各項工作、檢測數據彙整與結果研析、報告提送與資訊整合作業等階段。底下各章節即依次說明計畫規劃與各項工作之執行方法。

表 1.3-1 本計畫工作內容量化表

工作項目	工作內容	單位	數量	說明		
1.土壤/底泥污染調查/驗證工作	1.1. 土壤採樣	1.1-1 農地/底泥	點	5	農地土壤或底泥採樣工作。	
		1.1-2 場址	點	5	辦理土壤污染調查或場址改善完成後之驗證(規劃、檢驗、報告)工作。	
		1.1-3 利用 Geoprobe 或其他重型機具	公尺	9	含採樣人力、設備、耗材、樣品容器、品保品管樣品、設備除污、耗材與樣品保存旅運。	
	1.2. 土壤/底泥分析檢驗	1.2-1 六種重金屬分析	每樣品	12	分析 6 種重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳及 pH、EC。	
		1.2-2 總石油碳氫化合物分析	每樣品	3	分析總石油碳氫化合物 (TPH)。	
	1.3. 土壤/底泥篩測分析	1.3-1 XRF	每樣品	92	辦理土壤/底泥污染調查或改善後之驗證工作以 XRF 篩測重金屬取測值較高之土壤樣品作重金屬分析及環境介質作業-樹脂包分析作業。	
		1.3-2 TPH Test-Kit	每樣品	8	辦理土壤污染調查或改善後之驗證工作以 Test-Kit 篩測總石油碳氫化合物分析。	
	1.4. 土壤採樣地面破除	點	4	土壤採樣地面破除。		
	2.地下水污染調查/驗證工作	2.1 地下水採樣	2.1-1 監測井微洗井採樣	件	25	1.含採樣人力、設備、耗材、樣品容器、品保品管及保存旅運。 2.採樣井深 15 公尺以上，每增加 1 公尺以進尺費算。
			2.1-2 被動式擴散採樣袋地下水採樣	件	1	1. 適用標準監測井之地下水揮發性有機化合物採樣。 2. 執行多深度擴散袋放置及採樣時，每增加一個深度以 3,500 元計價。本件計採 2 個深度水樣。
2.2 地下水分析檢驗		2.2-1 六種重金屬分析	每樣品	15	分析 6 種重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳。	
		2.2-2 八種重金屬分析	每樣品	1	分析 8 種重金屬銅、鉻、鎘、鋅、鉛、鎳、汞、砷及 PH、EC。針對製程使用含鈦、鉬原料之行業辦理污染調查時需增加鈦、鉬項目，並同時減少汞、砷項目。	
		2.2-3 揮發性或半揮發性有機物分析	每樣品	15	地下水污染管制標準項目。	
		2.2-4 總石油碳氫化合物分析	每樣品	3	地下水污染管制標準項目。	

工作項目	工作內容	單位	數量	說明
	2.2-5 農藥分析	每樣品	4	地下水污染管制標準項目 2,4-地 (2,4-D)、加保扶 (Carbofuran)、可氯丹 (Chlordane)、大利松 (Diazinon)、達馬松 (Methamidophos)、巴拉松 (Parathion)、巴拉刈 (Paraquat)、毒殺芬 (Toxaphene)。
	2.2-6 苯、甲苯、乙苯、二甲苯 (BTEX) 分析	每樣品	1	分析地下水管制項目苯、甲苯、乙苯及二甲苯。
	2.2-7 甲基第三丁基醚 (MTBE) 分析	每樣品	2	加油站場址地下水分析項目。
	2.3 地下水採樣 (微洗井) 進尺費用	公尺	100	採樣井深 15 公尺以上, 每增加 1 公尺進尺費。
	2.4 地下水監測井設置及維護	2.4-1 設置標準監測井 (利用鑽堡)	口	1
2.4-2 設置標準監測井進尺費		公尺	3	設井井深 15 公尺以上之增加進尺深度累計 25 公尺。
3.其他調查作業費及場址巡查協助	3.1 加油站測漏管功能測試及油氣檢測	站	15	辦理 15 個加油站測漏管功能測試及油氣檢測。
	3.2 加油站土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析	點	1	辦理加油站 5 點次土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析。
3.其他調查作業費及場址巡查協助	3.3 重型機具移動費用	場	3	遇特殊情形、監測井設置或因污染物質因素, 需利用重型機具採樣、探測作業之移動費用。
	3.4 環境介質監測作業-樹脂包分析	每樣品	80	辦理 80 樣品樹脂包分析
4.陳情、交辦或緊急應變處理	4.1 年度內陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理	式	1	不得調整本項費用。
5.土壤評估調查及檢測資料審查	5.1 土壤評估調查及檢測資料審查	件	20	依據土壤及地下水污染整治法第 9 條第一項規定, 辦理列管事業土壤評估調查及檢測資料審查。
6.其他工作	6.1 工作報告製作、地籍測量及套繪等相關工作	式	1	調查場勘或地籍套繪、土地鑑界、資料彙集判讀及工作報告製作、審查會議工作準備等相關工作事項。

110年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

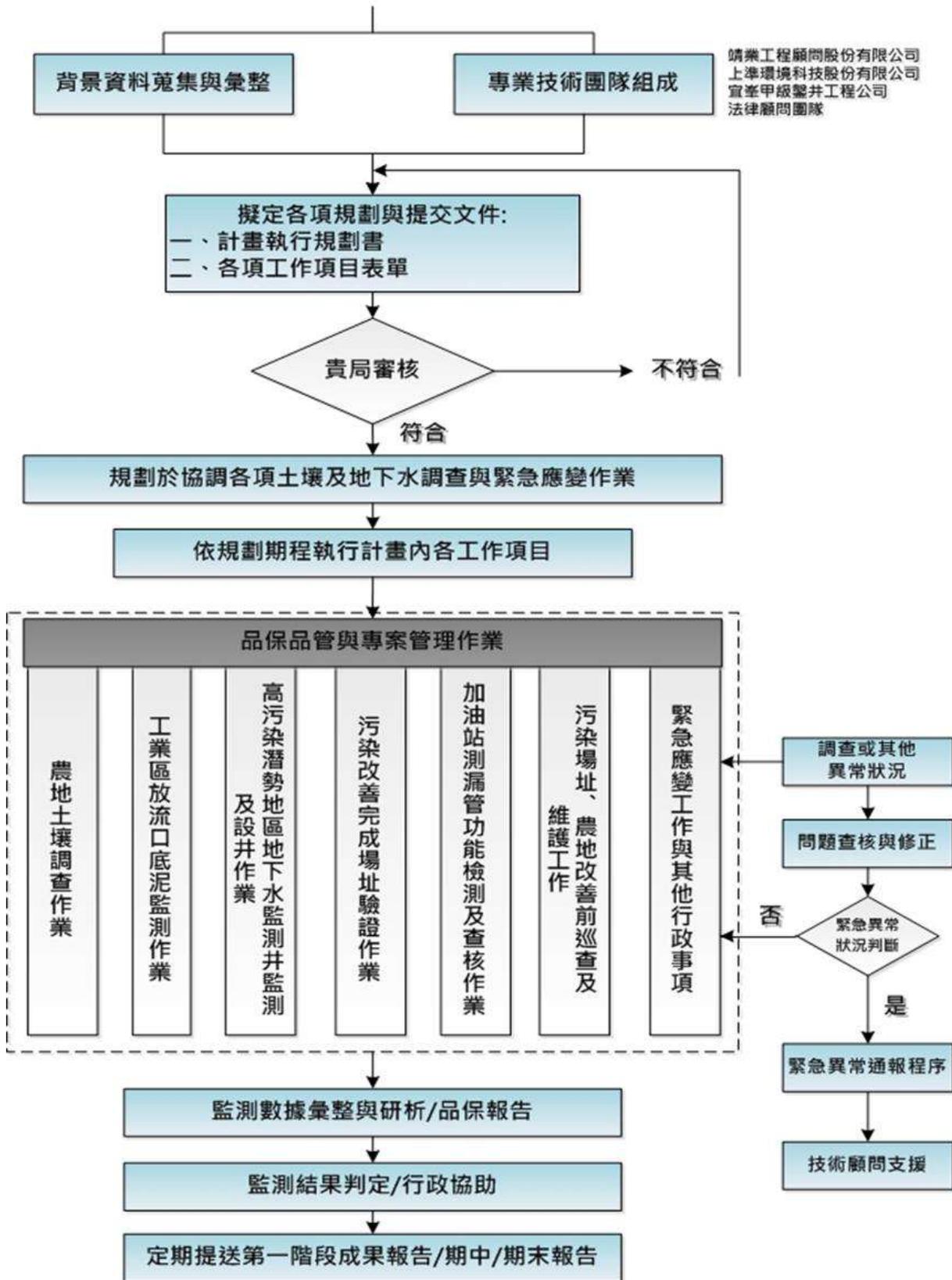


圖 1.3-1 本計畫工作流程圖

1.4 工作執行進度說明

根據本計畫契約內容，主要分為三大工作成果查核點彙整如下，今年度各工作項目均戮力完成，包括工業區放流口承受水體底泥監測作業、土壤調查/驗證作業、地下水定期監測作業、加油站篩檢作業、民眾陳情及緊急應變作業、土壤評估調查及檢測資料審查及土壤及地下水環境保護相關宣傳作業等，**各項工作完成進度已達 100%**。有關工作達成率及工作執行進度表整理如表 1.4-1 及表 1.4-2。

壹、提交第一階段工作成果報告查核點：

於簽約後，30 日內需提送 1 份保險證明 1 份及繳費收據副本 1 份予機關備查。於 110 年 5 月 30 日前依契約單價累計至少需完成百分之二十之契約金額工作量及提交第一階段工作成果報告。

貳、提交期中報告查核點：

按本計畫所列工作內容辦理各項工作，於 110 年 8 月 20 日前依契約單價累計至少需完成百分之五十之契約金額工作量及提出期中報告書初稿，俟期中報告書初稿經環保局審查認可後，通知審查意見 10 日內提出修正本；經審查認可後 10 日內提出期中報告定稿本 2 份。

參、提交期末報告查核點：

應於 110 年 11 月 20 日前完成各項工作(配合場址巡查、驗證及陳情應變工作除外)及提出本計畫期末報告初稿，所提報告經審查，通知審查意見後 10 日內應提送修正稿；經審查認可後，於 110 年 12 月 20 日前完成契約工作量、提出定稿本(含照片)10 份及其光碟片 3 份，並將成果登錄於環保署環境資料詮釋系統及機關網站，經環保局認可後使得結案。

表 1.4-1 計畫工作執行數量及達成率彙整

工作項目	工作內容		單位	契約規範		期末報告階段執行成果		達成率	參考章節	
				數量	單價(元)	數量	小計(元)			
1.土壤/底泥污染調查/驗證工作	1.1. 土壤採樣	1.1-1 農地/底泥	點	5	3,413	5	17,065	100%	第 3 章	
		1.1-2 場址	點	5	4,388	5	21,940	100%	第 5 章	
		1.1-3 利用 Geoprobe 或其他重型機具	公尺	9	1,463	9	13,167	100%	第 4 章 第 5 章	
	1.2. 土壤/底泥分析檢驗	1.2-1 六種重金屬分析	每樣品	12	5,850	12	70,200	100%	第 3 章 第 5 章 第 8 章	
		1.2-2 總石油碳氫化合物分析	每樣品	3	7,800	3	23,400	100%	第 8 章	
	1.3. 土壤/底泥篩測分析	1.3-1 XRF	每樣品	92	975	92	89,700	100%	第 3 章 第 5 章 第 8 章	
		1.3-2 TPH Test-Kit	每樣品	8	2,730	8	21,840	100%	第 5 章	
	1.4. 土壤採樣地面破除		點	4	1,170	4	4,680	100%	第 5 章	
	2.地下水污染調查/驗證工作	2.1 地下水採樣	2.1-1 監測井微洗井採樣	件	25	9,750	25	243,750	100%	第 4 章
			2.1-2 被動式擴散採樣袋地下水採樣	件	1	13,163	1	13,163	100%	第 4 章
2.2 地下水分析檢驗		2.2-1 六種重金屬分析	每樣品	15	5,850	15	87,750	100%	第 4 章	
		2.2-2 八種重金屬分析	每樣品	1	9,750	1	9,750	100%	第 4 章	
		2.2-3 揮發性或半揮發性有機物分析	每樣品	15	9,750	15	146,250	100%	第 4 章	
		2.2-4 總石油碳氫化合物分析	每樣品	3	7,800	3	23,400	100%	第 4 章	
		2.2-5 農藥分析	每樣品	4	27,788	4	111,152	100%	第 4 章	
		2.2-6 苯、甲苯、乙苯、二甲苯(BTEX)分析	每樣品	1	5,850	1	5,850	100%	第 4 章	
		2.2-7 甲基第三丁基醚(MTBE)分析	每樣品	2	4,875	2	9,750	100%	第 4 章	
2.3 地下水採樣(微洗井)進尺費用			公尺	100	936	100	93,600	100%	第 4 章	
2.4 地下水監測井設置及維護	2.4-1 設置標準監測井(利用鑽堡)	口	1	175,500	1	175,500	100%	第 4 章		
	2.4-2 設置標準監測井進尺費	公尺	3	4,875	3	14,625	100%	第 4 章		
3.其他調查作業費及場址巡查協助	3.1 加油站測漏管功能測試及油氣檢測	站	15	5,850	15	87,750	100%	第 6 章		
	3.2 加油站土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析	點	1	9,263	1	9,263	100%	第 6 章		
	3.3 重型機具移動費用	場	3	11,700	3	35,100	100%	第 4 章		
	3.4 環境介質監測作業-樹脂包分析	每樣品	80	878	80	70,240	100%	第 3 章		
4.陳情、交辦或緊急應變處理	4.1 年度內陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理	式	1	833,248	1	833,248	100%	第 7 章		
5.土壤評估調查及檢測資料審查	5.1 土壤評估調查及檢測資料審查	件	20	1,950	20	39,000	100%	第 8 章		
6.其他工作	6.1 工作報告製作、地籍測量及套繪等相關工作	式	1	165,750	1	165,750	100%	第 11 章		

工作項目	工作內容	單位	契約規範		期末報告階段 執行成果		達成率	參考 章節
			數量	單價 (元)	數量	小計 (元)		
7. 委辦人事費	7.1 計畫工程師	人月	6	39,000	6	234,000	100%	-
	7.2 含勞健保等費用(30%)		1	70,200	1	70,200	100%	-
8.管理費	(1+2+3+4+5+6+7)*9.09835%	式	1		1	249,393	-	-
9.營業稅	(1+2+3+4+5+6+7+8)*5%	式	1		1	149,524	-	-
合計(元)					3,140,000			
執行率(%)					100%			

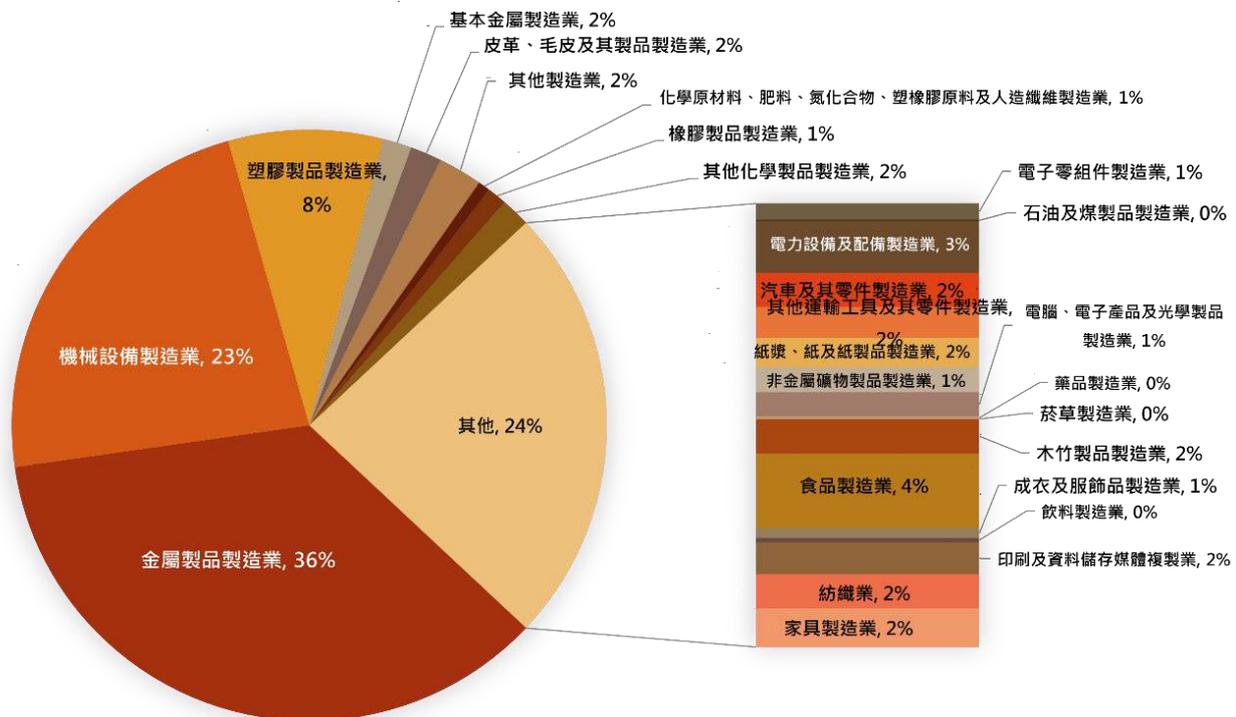
第二章 計畫背景與環境現況分析

2.1 工業活動背景層面

2.1.1 公告事業分布現況

土污法自 99 年 2 月修正後，環保署依據土污法第 8 條及第 9 條規定，公告事業須於(1)土地移轉(2)事業設立許可登記(3)變更經營者(4)變更產業類別(5)變更營業用地範圍(6)依法辦理歇業、撤銷營運執照等，應於行為前檢具用地之土壤評估調查與檢測資料，報請地方主管機關或中央主管機關委託機構審查。100 年 1 月重新公告「土壤及地下水污染整治法第八條第一項之事業」及「土壤及地下水污染整治法第九條第一項之事業」，參考主計處商業登記分類進行修正，公告共 30 類事業，請參閱表 2.1.1-1，以維護用地安全，建立土壤污染管控機制。

參考經濟發展局針對臺中市工廠產業類別及行政區域家數公告事業分布現況彙整資料，轄區內工廠家數共 19,434 家次，若就行業類別區分，可能屬於土污法 8、9 條公告事業類別之事業家次約佔 77% (14,947 家次)，以金屬製品製造業佔 36% (6,942 家次) 為最大宗，分布區域則以太平區及大里區為主，其次為機械設備造業 (4,444 家次) 及塑膠製品製造業 (1,628 家次)，請參照圖 2.1.1-1 及表 2.1.1-2。



資料來源：經濟部工業局，統計至 110 年 11 月。

圖 2.1.1-1 臺中市工廠營業登記行業別

表 2.1.1-1 土污法 8、9 條公告事業類別表

批次	項次	事業	定義	
—	—	廠房、其他附屬設施所在之土地及空地面積達一百平方公尺以上之工廠	皮革、毛皮整製業	從事皮革、毛皮之鞣製、硝製、染整、梳整、壓花、上漆、上蠟或以熟製皮革下腳為原料從事磨碎、壓製等之事業。
			石油及煤製品製造業	從事以礦產原油、頁岩、瀝青砂、廢塑膠、廢橡膠或其他物質，分餾提煉有機溶劑、瀝青、石油製品或再生油品，或由煤、天然氣及生質性物質產製類似分餾物等之事業。
			基本化學材料製造業	從事以化合、分解、分餾、蒸發、萃取等物理或化學反應方法產製無機或有機基本化學原料之事業。但僅從事自空氣分離氣體、高壓氣體罐裝、氫氣之純化及二氧化碳製造之事業，不在此限。
			石油化工原料製造業	從事以石油或天然氣產製石化基本原料及中間產品之事業。
			合成樹脂及塑膠製造業	從事高分子聚合物如合成樹脂、塑膠等化學合成製造之事業。
			合成橡膠製造業	從事化學合成方法製造成橡膠或彈性物質之事業。
			人造纖維製造業	從事以化學方法製造成或再生纖維棉及絲之事業。
			農藥及環境衛生用藥製造業	從事農業及環境衛生用藥原體及成品製造、加工調配、分裝之事業。
			塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造業	從事以石化基本原料及中間產品合成製造塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造之事業。但僅以塑膠皮或廢塑膠為原料，從事用土或廢土製成製造塑膠板、管材者，不在此限。
			鋼鐵冶煉業	從事礦砂之冶煉以生產生鐵、合金鐵及直接還原鐵（如海綿鐵、熱鐵塊），或再以生鐵、直接還原鐵、廢鋼或鑄鋼錠精煉成碳素鋼、合金鋼等之事業。
			金屬表面處理業	（一）從事金屬及其製品之表面磨光、電鍍、鍍著、塗覆、烤漆、噴漆、染色、壓花、發藍、上釉、其他化學處理或塑膠製品表面電鍍之事業。 （二）其他事業實際運作包含（一）所述製程，且為該工廠之主要製造程序者，亦屬本事業類別。
			半導體製造業	從事半導體製造、封裝之事業。
			印刷電路板製造業	從事印刷電路板製造之事業。
電池製造業	從事電池製造之事業。但僅從事燃料電池製造之事業，不在此限。			
—	二	電力供應業	從事火力發電之事業。但僅以天然氣發電之事業，不在此限。	
—	三	加油站業	依據經濟部「加油站設置管理規則」及「漁船加油站設置管理規則」經營汽油、柴油零售之加油站。	
—	四	廢棄物處理業	（一）公民營廢棄物處理機構、清理機構、事業廢棄物共同處理機構及依據廢棄物清理法第二十八條第一項第三款第三目至第五目規定設置廢棄物處理設施之機構。 （二）中央主管機關依廢棄物清理法第十八條第三項指定公告應回收廢棄物之處理業。	
二	—	廠房、其他附屬設施所在之土地及空地面積達一百平方公尺以上之工廠	製材業	從事木棹乾燥、浸漬防腐等保存處理之事業。
			肥料製造業	以化學方法製造化學肥料與土壤改良劑之事業。但僅以糊肥方式產製有機肥料者不在此限。
			塗料、染料及顏料製造業	從事塗料、染料、顏料、瓷釉、油墨製造之事業。
			鋼鐵鑄造業	從事以生鐵、廢鐵與合金原料熔融之金屬液澆注至特定鑄模中製成鋼鐵元件之事業。
			煉鋁業	從事以鋁礬土煉製成鋁、商用純鋁精煉成高純度鋁或煉製鋁合金之事業。
鋁鑄造業	從事以初生鋁或再生鋁與合金原料熔融之金屬液澆注至特定鑄模中製成鋁元件之事業。			

批次	項次	事業	定義
		煉銅業	從事以銅礦或廢銅料煉製成銅錠或精製電解銅及銅合金之事業。
		銅鑄造業	從事以銅或銅合金熔融之金屬液澆注至特定鑄模中製成銅元件之事業。
		金屬熱處理業	從事以氮化、滲氮、化學蒸鍍或物理蒸鍍等合金原理進行金屬及其製品表面處理，或以淬火、退火、回火等方式，並藉溫度、氣體及時間等控制，改善其組織或物理性質之事業。
		被動電子元件製造業	從事電容器、電阻器、變阻器、繼電器、電感器、電阻裝置等被動電子元件製造之事業。
		光電材料及元件製造業	從事液晶面板及其組件、電漿面板及其組件、發光二極體、太陽能電池等光電材料及元件製造之事業。
二	二	廢棄物回收、清除業	(一)從事廢油(廢油漆、漆渣、廢熱媒油、廢潤滑油及廢油混合物等)清除之公民營廢棄物清除機構、事業廢棄物共同清除機構及依據廢棄物清理法第二十八條第一項第三款第三目至第五目規定設置之清除機構。但無設置廢棄物貯存場或轉運站者，不在此限。 (二)從事廢潤滑油或廢機動車輛回收、拆解，且屬中央主管機關依廢棄物清理法第十八條第三項指定公告應回收廢棄物之回收業。但無設置貯存場或轉運站者，不在此限。
二	三	石油業之儲運場所	依據經濟部「石油業儲油設備設置管理規則」設置儲油設備儲存油品之場所。

表 2.1.1-2 臺中市工廠產業類別及數量彙整表

項次	分類	行業別	內容	家數
1	土污法 8、9 條公告事業行業別	金屬製品製造業	金屬刀具、手工具、金屬模具、金屬結構及建築組件、金屬容器、金屬加工處理及其他金屬製品製造之行業。	6,942
2		機械設備製造業	產業專用及通用機械設備製造之行業。	4,444
3		塑膠製品製造業	塑膠製品製造之行業。	1,628
4		基本金屬製造業	以冶煉、鑄造、軋延、擠型、伸線等方式製造金屬板、條、棒、管、線等基本金屬製品之行業。	307
5		皮革、毛皮及其製品製造業	皮革及毛皮整製、鞋類、行李箱、手提袋及其他皮革、毛皮製品製造之行業均屬之。	334
6		其他製造業	從事本表中類以外製品製造之行業均屬之。	465
7		化學原材料、肥料、氮化合物、塑橡膠原料及人造纖維製造業	化學原材料、肥料及氮化合物、塑膠及合成橡膠原料、人造纖維等製造之行業均屬之。	127
8		橡膠製品製造業	橡膠製品製造之行業。	208
9		其他化學製品製造業	農藥及環境用藥、塗料染料及顏料、清潔用品及化粧品等製造之行業均屬之。	309
10		電子零組件製造業	半導體、被動電子元件、印刷電路板、光電材料及元件等電子零組件製造之行業。	172
11		石油及煤製品製造業	將原油及煤製成可用產品之行業均屬之。	11
12	非土污法 8、9 條公告事業行業別	電力設備及配備製造業	發電、輸電、配電機械、電池、電線及配線器材、照明設備及配備、家用電器等電力設備及配備製造之行業。	546
13		汽車及其零件製造業	汽車及其專用零配件製造之行業。	363
14		其他運輸工具及其零件製造業	汽車以外其他運輸工具及其專用零配件製造。	322
15		紙漿、紙及紙製品製造業	紙漿、紙張、紙板及其製品製造之行業。	312
16		非金屬礦物製品製造業	石油及煤以外之非金屬礦物製品製造之行業。	262
17		電腦、電子產品及光學製品製造業	電腦及其週邊設備、通訊傳播設備、視聽電子產品、資料儲存媒體、量測設備、導航設備、控制設備、鐘錶、輻射設備、電子醫學設備、光學儀器及設備等製造之行業。	255
18		藥品及醫用化學製品製造業	原料藥、西藥、醫用生物製品、中藥及醫用化學製品等製造之行業均屬之。	27
19		菸草製造業	以菸草或菸草代用品作為原料，製造可供吸用、嚼用、含用或聞用等菸草製品之行業均屬之。	1
20		木竹製品製造業	以木、竹、藤、柳條、軟木、草等製成材料、半成品或成品之行業均屬之。	361
21		食品製造業	農、林、漁、牧業產品處理成食品及飼品之行業均屬之。	788
22		成衣及服飾品製造業	成衣及服飾品製造之行業均屬之。	104
23		飲料製造業	各種飲料製造之行業均屬之。	42
24		印刷及資料儲存媒體複製業	製版、印刷、裝訂、其他印刷輔助及資料儲存媒體複製之行業均屬之。	338
25		紡織業	紡織之行業均屬之。	358
26		家具製造業	各種材質（陶瓷、水泥及石材除外）之家具及裝設品製造。	408

資料來源：臺中市政府經濟發展局，統計至 110 年 11 月。

2.1.2 貯存系統分布現況

經濟部能源委員會於民國 76 年頒訂「加油站設置管理規則」，並開放民營加油站後，國內加油站數量快速成長，但隨著國內環保意識逐漸高漲，對於加油站地下儲油槽及管線滲漏等造成土壤及地下水污染愈漸重視。

環保署於《水污染防治法》第 33 條第 1 項規定，公告事業以地下儲槽系統儲存汽油、柴油時，應設置防止污染地下水體設施及監測設備，並依據《水污染防治法》第 33 條第 2 項及第 3 項規定，訂定《防止污染地下水體設施及監測設備管理辦法》，杜絕或預防地下儲槽儲存之物質洩漏而造成之土壤或地下水之污染。為健全防止污染地下水體設施與監測設備之設置管理及完備法令未周詳之處，於 100 年 1 月 14 日修正發布《地下儲槽系統防止污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法》，然而近幾年仍陸續有地上貯存系統洩漏而導致土壤及地下水體污染之情事發生，故環保署於 109 年 12 月 29 日及公告《防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法》，110 年 9 月 8 日修正前述辦法部分條文，擴大列管範圍，將地上貯存系統及貯存容器納入管制，合併計算地上、地下儲槽及貯存容器，儲存汽油、柴油、燃料油、廢油等油品與符合土壤及地下水污染管制項目之有機物為指定物質，總容積達 200 公升以上者，均須申報，以有效達到預防污染發生之目標。

依環保署《防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法》，今年度針對新納管貯存系統屬輔導階段，依據各事業單位不同的儲槽型式、貯存物質及儲槽容積，自 112 年至 116 年開始申報。目前台中市地上儲槽系統共計 627 處，預計於 110 至 111 年完成法規符合度輔導工作。既有地下儲槽業者部分，目前臺中市轄區內營運中地下儲槽系統共 315 站次，其中 309 處為營業中加油站，另有 6 處為事業單位自用油槽。各行政區地下儲槽數量以西屯區最多（28 站），其次為北屯區（25 站），分布密度則以北區最高；設置年份方面，以設置十年以上為最大宗，共佔 300 站次，約 92%，地下貯存系統若長年失修，或受到侵蝕腐壞等，均有造成洩漏之虞，因此老舊地下儲槽管理及維護具有相當之重要性，請參閱圖 2.1.2-1。

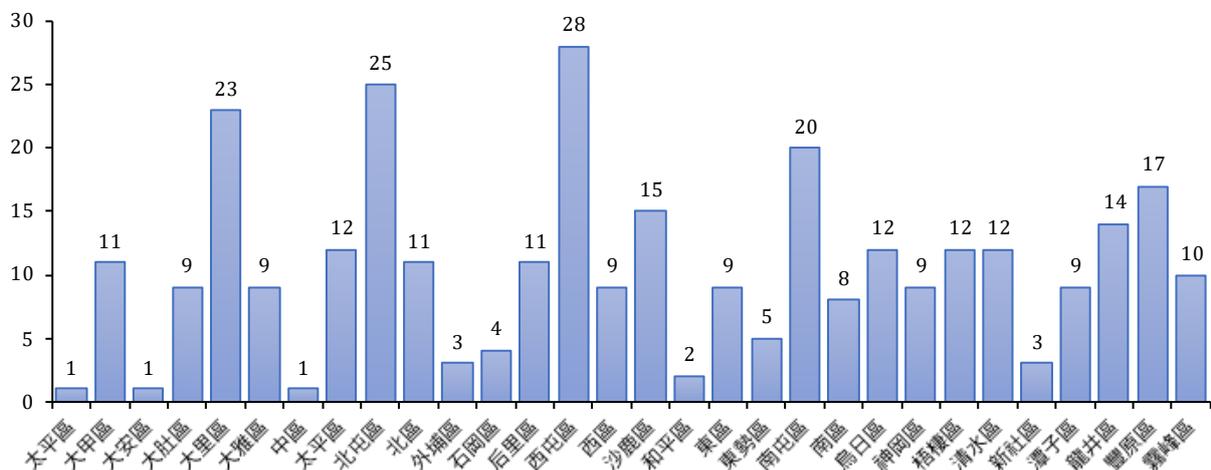


圖 2.1.2-2 臺中市地下儲槽行政區分布現況

2.1.3 重點工業區分布現況

壹、工業區分布與分級燈號

臺中市轄內工業區共有 19 處，以工業區類型概分共可區分為 5 類型，分別①**民間自辦工業區**為主，包括太平、臺中仁化、霧峰及永隆工業區，以及外埔工業用地，共計 5 處，其中永隆工業區為利徠實業（股）公司開發，鄰近大里工業區及太平產業園區，開發面積為 5.27 公頃，目前尚未提送工業區土壤及地下水檢測備查資料；②**公辦工業區**共計 4 處，包括大里、關連、大甲幼獅及臺中工業區；③**加工出口區**共計 3 處，包括臺中潭子科技產業園區、中港園區及臺中軟體園區；④**科技部科學園區**設置中部科學園區后里園區（后里基地、七星基地）及臺中園區，共計 3 處；另有⑤**地方政府自辦工業區**，包括臺中神岡豐洲科技工業區、臺中精密機械科技創新園區、臺中精密機械二期園區及太平產業園區，共計 4 處。各工業區類型彙整請參照圖 2.1.3-1，詳細資料詳如表 2.1.3-2。

工業區內高污染潛勢工廠密集，若管理不當將有污染土壤及地下水之虞，為能確實掌握各工業區現況及管理狀況等，環保署「工業區土壤及地下水品質管理分級燈號預警管理系統」，以分級燈號預警管理方式，將各工業區分級為紅燈、橘燈、黃燈及綠燈等燈號，以給予目的事業主管機關、縣市環保局及其他單位，工業區管理對策及建議執行事項，各燈號分級方式及管理目標彙整於表 2.1.3-1。截至民國 110 年 8 月，環保署「工業區土壤及地下水品質管理分級燈號預警管理系統」中，異常燈號之工業區包括**臺中工業區、大甲幼獅工業區及臺中潭子科技產業園區等 3 處**，其餘 13 處工業區均為綠燈。各工業區地理位置與燈號繪製請參照圖 2.1.3-2。

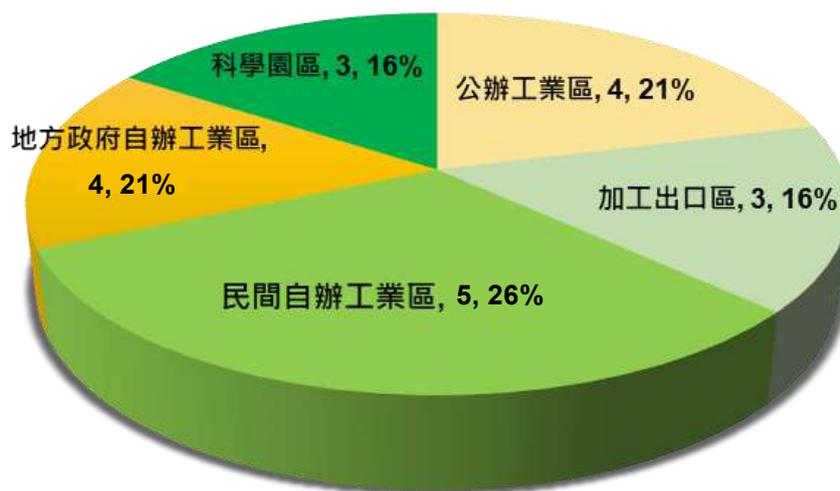


圖 2.1.3-1 臺中市工業區類型分布



表 2.1.3-1 工業區分級燈號表

分級燈號	燈號分級方式	管理目標
紅燈	區內有污染情形且已擴散至區外	1. 風險評估與管理 2. 阻斷污染源 3. 加強周界預警 4. 避免污染持續擴大
橘燈	限於區內有污染情形	1. 完備周界預警 2. 風險評估與管理 3. 追查污染來源降低污染程度
黃燈	區內污染均已公告列管及執行改善工作	1. 加速污染改善作業
	歷年檢測均未超過管制標準尚未完備備查檢測申報規定	1. 完備污染檢測機制及申報備查事宜
綠燈	已符合備查辦法檢測申報規定（檢測資料獲主管機關備查確認）且檢測結果均未超過管制標準；屬低污染產業已認定免檢測	1. 潛在污染源管理 2. 背景濃度管理
-	工業區僅編訂尚未開發	1. 園區開發動態追蹤 2. 提早監測掌握環境背景

表 2.1.3-2 臺中市工業區分級燈號管理現況

序	工業區名稱	工業區類型	面積 (公頃)	區域	主要產業	燈號	說明
1	臺中工業區	公辦工業區	580	西屯	機械設備製造修配、電力及電子機械器材製造業	紅	環保署「全國高污染潛勢工業區地下水水質預警監測井網規劃建置計畫（第三期）」於區外預警監測井網檢出重金屬鉻超過管制標準。
2	大甲幼獅工業區	公辦工業區	218.47	大甲	綜合性工業區	橘	107年1月區內新增1處地下水受污染限制使用地區，燈號由黃燈調整為橘燈。
3	臺中潭子科技產業園區	加工出口區	26.16	潭子	電子製品、精密器械、雜項工業製品、機械設備	黃	經確認區內污染均已公告列管及執行改善工作，並符合備查辦法檢測申報規定，且區外污染物濃度已降至監測標準以下，故燈號調整至黃燈。
4	太平工業區	民間自辦工業區	18	太平	綜合性工業區	綠	區內特定場址已改善完成並解除列管，108年1月燈號調整至綠燈。
5	大里工業區	公辦工業區	77.2	大里	機械、工具、五金業	綠	-
6	中科臺中園區	科學園區	413	西屯	光電、精密機械、半導體產業	綠	-
7	臺中精密機械科技創新園區	地方政府自辦	125	南屯	精密機械	綠	-
8	臺中精密機械科技二期園區	地方政府自辦	36.92	西屯	精密機械	綠	-
9	關連工業區	公辦工業區	143	梧棲	綜合性工業區	綠	-
10	臺中港科技產業園區	加工出口區	177	梧棲	製造業、民生工業	綠	-
11	臺中仁化工業區	民間自辦工業區	29.67	大里	塑膠製品製造、金屬製品製造業、機械設備製造業	綠	-
12	霧峰工業區	民間自辦工業區	21	霧峰	高科技電子業、食品業、精密機械業及手工業	綠	-

序	工業區名稱	工業區類型	面積(公頃)	區域	主要產業	燈號	說明
13	台中軟體園區	加工出口區	4.96	大里	文創產業	綠	-
14	臺中神岡豐洲科技工業區	地方政府	47.64	神岡/豐原	精密機械與金屬製品等傳統產業	綠	-
15	中科后里園區(七星基地)	科學園區	111.6	后里	光電、半導體及精密機械	綠	-
16	中科后里園區(后里基地)	科學園區	134.6	后里	光電、半導體、精密機械	綠	-
17	臺中市太平產業園區	地方政府	14.37	太平	紙容器及其他製品製造業、金屬製品、電力設備、機械設備、其他運輸工具、家具製造業	綠	-
18	外埔工業區(外埔工業用地)	民間自辦工業區	-	外埔	綜合性工業區	-	-
19	永隆工業區	民間自辦工業區	-	太平	-	-	-

資料來源：環保署「工業區土壤及地下水品質管理分級燈號預警系統」，燈號更新至110年11月。

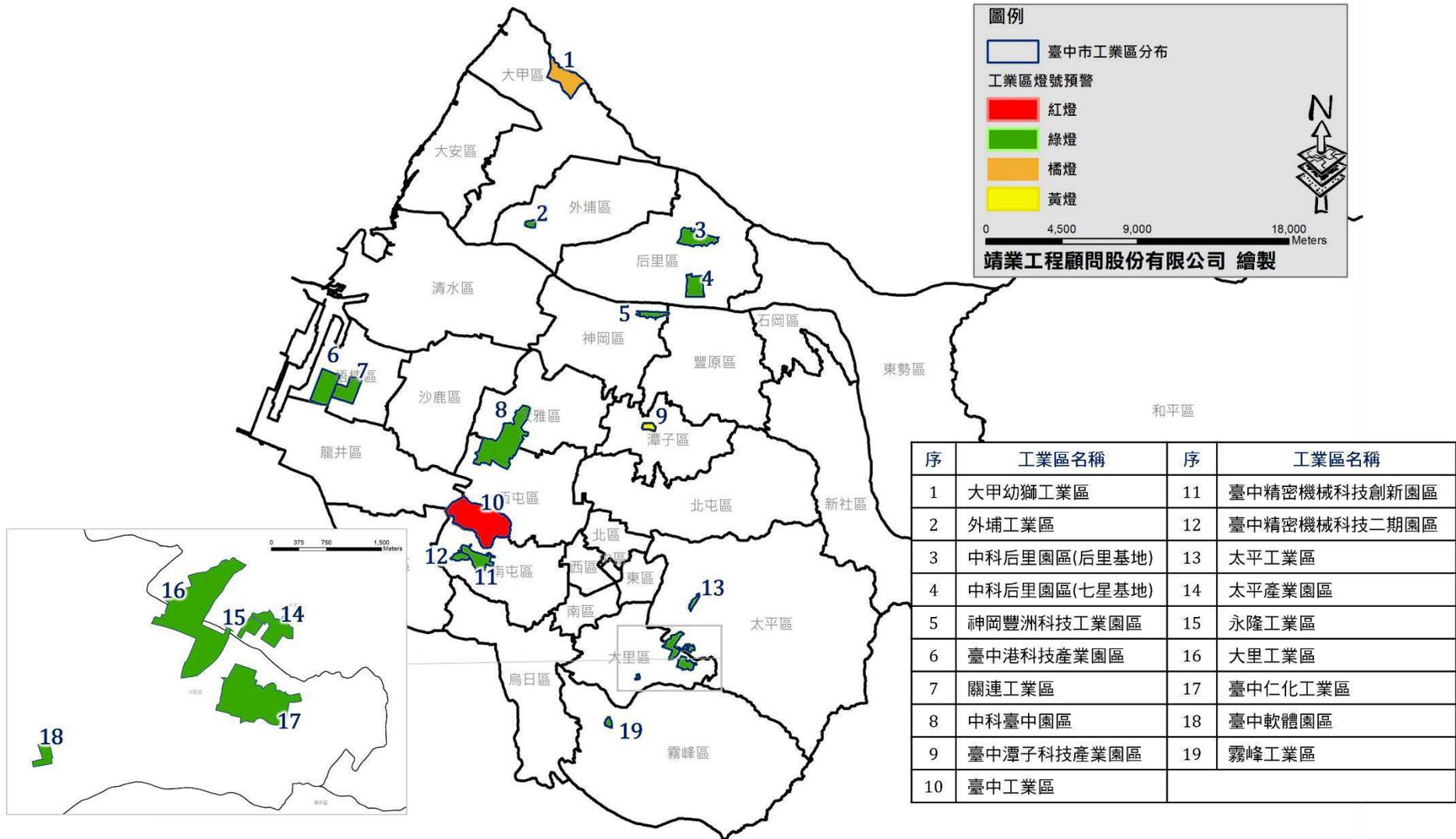


圖 2.1.3-2 臺中市工業區地理位置與燈號分級現況

貳、臺中工業區

一、背景概述

臺中工業區位於西屯區，為公辦工業區，管理單位為臺中工業區服務中心，設置於西元 1977 年，開發面積為 580 公頃。為綜合型工業區，主要產業為機械設備製造修配、電力及電子機械器材製造業。民國 101 年 8 月為黃燈，民國 103 年 1 月為綠燈，民國 103 年 8 月至 104 年 1 月為橘燈，於工業區區外預警網監測井檢出地下水鉻超過地下水污染管制標準，且區內協和段 33 地號，因地下水檢測三氯乙烯濃度超過地下水管制標準，污染來源不明確，因此公告為地下水污染限制使用地區，於 104 年 8 月提升為紅燈迄今。

臺中工業區內有東大坑支線及知高坑溪由西往東南流經；在一公里內北方有東美湖、南方有番社腳線、東方有筏子溪。參考 SGM 系統工業區燈號預警管理系統資料，地下水流向大致由西北至東南，地表坡度約 2.8，含水層水力傳導係數約為 85.0 m/day。地表下至 7 公尺為灰色礫石及細粉砂，7.0~55 公尺則以灰色礫石及黃棕色粉砂為主。園區內共計 20 口臺中工業區自設之監測井、21 口臺中市環保局之監測井以及 9 口民井。井深介於 20.5~90.5 公尺，地下水位介於 11~86.3 公尺，地下水監測井分布如圖 2.1.3-4。目前此工業區主要污染物為三氯乙烯及重金屬鉻，有 1 處地下水受污染限制使用地區及 3 處控制場址，合計列管場址共 4 處，工業區列管場址分布詳圖 2.1.3-3。

二、地下水限制使用區

環保署於 103 年度執行「全國工業區土壤及地下水品質管理計畫(第三期)」調查時，發現 TCH06 (B00422) 三氯乙烯 0.081 mg/L，同時向 TCH06 上游及下游共 7 座監測井執行調查，均未發現污染情形，另於「全國高污染潛勢工業區地下水質預警監測井網規劃建置計畫(第三期)」，於臺中工業區區外下游處所設置預警網監測調查結果，亦未發現地下水三氯乙烯污染情形，以限縮污染影響範圍。環保局於 105 年公告協和段 33 地號為地下水污染限制使用地區，並於民國 106 年環保署針對本區域執行「含氯碳氫污染物環境鑑識技術建置與應用計畫(第 2 期)」，依據調查結果，顯示污染位置位於深層之礫石層，TCH06 (B00422) 與鄰近監測井高程差達 10 公尺，因缺乏多深度污染調查，故參考該專案繪製之場址概念模型，推測可能污染源位於上游淺層處，且污染團為狹長型，並建議向上游擴大調查污染來源。於 109 年 7 月執行「109 年度臺中工業區地下水含氯有機污染物調查及場址管理計畫」，針對 TCH06 北側執

行污染調查作業，目前尚在執行中。

參考臺中工業區地下水自行申報檢測備查資料及環保局監測結果（表 2.1.3-3），TCH06（B00422）歷年三氯乙烯多次超過地下水污染管制標準，顯示仍有污染來源穩定釋出，並持續降解成移動性與毒性較大之代謝副產物。然而，下游預警網監測井於 108 年執行地下水質調查未檢測出三氯乙烯，顯示污染團尚未擴散及影響下游地下水品質。後續 TCH06 南側污染情況，環保局協調土地關係人（臺中工業區管理中心）依 108 年 3 月 28 日「臺中市西屯區協和段 33 地號（臺中工業區 TCH06）地下水污染因應措施研商會議」會議結論，提出「臺中市西屯區協和段 33 地號（臺中工業區 TCH06）地下水污染因應工作規劃書」，以現地化學氧化法，執行污染侷限與因應工作，於 109 年 4 月份第 5 次「土壤及地下水污染場址改善推動」審查通過，執行期程為 12 個月。於臺中工業區地下水限制使用區北側 TCH07 監測井，曾於 102 年 3 月地下水檢測出錳（0.33 mg/L）超過地下水監測標準，至 106 年 9 月檢測出鉛（0.59 mg/L），超過地下水監測標準。歷年工業區自行申報水質檢測結果彙整請參閱表 2.1.3-4。

表 2.1.3-3 臺中工業區 TCH06 水質數據彙整表

名稱	採樣日期	四氯乙烯	三氯乙烯	順-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	氯乙烯	資料來源
	監測標準	0.025	0.025	0.35	0.5	0.035	0.01	
	管制標準	0.05	0.05	0.7	1	0.07	0.02	
	地下水監測基準值	0.006	0.006	0.007	0.01	0.006	0.006	
TCH06 (B00422)	101/07/30	ND	0.021	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	103/03/07	ND	0.136	ND	ND	0.002	ND	工業區申報
	103/06/30	-	0.417	-	-	0.004	-	環保局
	103/07/10	<0.010	0.224	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
	103/09/16	ND	0.081	ND	ND	0.001	ND	環保局
	104/03/26	<0.010	0.205	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
	104/04/30	ND	0.257	ND	ND	ND	ND	環保局
	104/08/03	<0.010	0.101	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
	105/01/18	ND	0.091	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	105/08/02	<0.010	0.102	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
	106/03/23	ND	0.100	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	106/09/13	ND	0.060	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	107/01/30	<0.010	0.173	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
	107/07/17	ND	0.036	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	108/04/15	ND	0.089	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	108/09/06	<0.010	0.143	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
	109/03/03	<0.010	0.200	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報
109/09/03	<0.010	0.237	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	工業區申報	
110/02/25	ND	0.032	ND	ND	ND	ND	工業區申報	

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：MDL 表方法偵測極限；'ND' 表示低於方法偵測極限；'-' 表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

表 2.1.3-4 臺中工業區 TCH07 歷次水質彙整

監測井名稱	採樣日期	錳	鉛	資料來源	
		監測標準	0.25		0.05
		管制標準	-		0.1
TCH07	102/03/12	0.33	ND	工業區申報	
	103/03/07	ND	ND	工業區申報	
	103/07/10	ND	ND	工業區申報	
	104/03/26	ND	ND	工業區申報	
	104/08/04	ND	ND	工業區申報	
	105/01/18	0.01	ND	工業區申報	
	105/08/02	ND	ND	工業區申報	
	106/03/10	0.01	0.002	工業區申報	
	106/09/01	0.012	0.059	工業區申報	
	107/01/30	-	0.025	工業區申報	
	107/07/17	-	0.015	工業區申報	
	108/05/10	-	0.02	工業區申報	
	108/09/06	-	ND	工業區申報	
	109/03/03	-	0.019	工業區申報	
	109/09/03	-	0.023	工業區申報	
110/02/25	-	0.03	工業區申報		

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：MDL'表方法偵測極限；'ND'表示低於方法偵測極限；'-'表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

三、大立光電股份有限公司二廠

環保署 103 年度執行「運作中工廠土壤及地下水含氯有機溶劑污染潛勢調查及查證計畫 (第五期)」調查，發現位於大立光電股份有限公司二廠監測井 MW102061-1(B00336)地下水三氯乙烯濃度為 0.0835 mg/L 超過地下水管制標準，並於民國 103 年 12 月 25 日公告為控制場址，改善工法為地下水循環井法，因於核定原改善期程內，本場址內仍有部分區域三氯乙烯濃度無法降低至管制標準以下，故本場址於 108 年 7 月提出變更展延計畫，將工法變更為現地生物整治法，替代方案為地下水循環井法，改善期程至 112 年 5 月 18 日止。本場址改善期程及工法彙整請參閱表 2.1.3-5。

表 2.1.3-5 大立光電股份有限公司二廠地下水改善期程彙整

日期	項目	改善工法	改善期程
103/12/25	公告為地下水污染控制場址	-	-
105/01	提送地下水污染控制計畫書，並於同年 8 月核定通過	地下水循環井法	36 個月 (105/08/25 至 108/08/24)
108/07	提送地下水污染控制計畫變更計畫書，並於 109 年 5 月核定通過	現地生物整治法	36 個月 (109/05/19 至 112/05/18)

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統。

參考場址內監測井 B00336 及 B00337 歷年檢測結果，顯示四氯乙烯及三氯乙烯均有超過地下水監測標準，其中 B00336 監測井於 103 年 3 月 6 日檢出三氯乙烯 (0.0835 mg/L) 超過管制標準，104 年 9 月 4 日 B00337 監測井亦有檢出三氯乙烯超過管制標準。比對於大立光公司場址下游，臺中工業區自設監測井—TCH16，於 103 年至 109 年上半年工業區自行申報結果顯示三氯乙烯超過查證基準 (0.007~0.024 mg/L)，且隨時間推移及污染團移動降解為 1,1-二氯乙烯，研判為上游場址污染團已向下游移動。歷年工業區自行申報水質檢測結果彙整請參閱表 2.1.3-6。

表 2.1.3-6 臺中工業區 TCH16 水質數據彙整表

名稱	採樣日期	四氯乙烯	三氯乙烯	順-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	氯乙烯	資料來源
	監測標準	0.025	0.025	0.35	0.5	0.035	0.01	
	管制標準	0.05	0.05	0.7	1	0.07	0.02	
	地下水查證基準值	0.006	0.006	0.007	0.01	0.006	0.006	
TCH16	103/03/04	ND	0.021	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	103/07/07	ND	0.024	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	104/03/23	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	104/07/15	ND	0.015	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	105/01/20	ND	0.015	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	105/07/27	ND	0.007	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	106/03/08	ND	0.010	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	106/09/18	ND	0.009	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	107/01/17	ND	0.013	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	107/07/04	ND	0.010	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
	108/05/08	ND	0.004	ND	ND	0.002	ND	工業區申報
	108/09/03	ND	0.016	ND	ND	0.002	ND	工業區申報
	109/02/12	ND	0.010	ND	ND	0.001	ND	工業區申報
109/09/01	ND	0.005	ND	ND	0.001	ND	工業區申報	
110/03/03	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	工業區申報	

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：“MDL”表方法偵測極限；“ND”表示低於方法偵測極限；“-”表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

四、長伸公司

環保署 103 年度執行「全國工業區土壤及地下水品質管理計畫(第三期)」調查，於臺中工業區自設監測井 TCH19 地下水檢出三氯乙烯，進一步向上游溯源，發現**長伸股份有限公司**(簡稱長伸公司)曾有使用三氯乙烯，並進場設井調查結果發現三氯乙烯超過地下水污染管制標準，環保局遂於 104 年 12 月 31 日公告為地下水污染控制場址，核定工法為地下水循環井法，於 109 年 3

月 31 日提送地下水污染控制計畫變更計畫書，修正改善工法為地下水循環井法搭配現地生物整治法，並展延改善期程至 112 年 7 月 8 日止。相關改善期程彙整請參閱表 2.1.3-7。

表 2.1.3-7 長伸公司地下水改善期程彙整

日期	項目	改善工法	改善期程
104/12/31	公告為地下水污染控制場址	-	-
105/07	提送地下水污染控制計畫書，並於 106 年 4 月核定通過	地下水循環井法	36 個月 (106/05/08 至 109/05/07)
109/02	停止地下水改善作業	-	-
109/03	提送地下水污染控制計畫變更計畫書，並於 109 年 7 月核定通過	地下水循環井法 現地生物整治法	36 個月 (109/07/09 至 102/07/08)

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統。

五、瑞昌彩藝公司

環保局執行「103 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫」，發現臺中工業區十八路 (B00343) 地下水銻 1.51 mg/L 超過地下水管制標準，因此追查到上游瑞昌彩藝公司，並於場址內查證土壤重金屬銅 704 mg/kg 與銻 850 mg/kg，場內地下水 B00347 監測井檢測出地下水銻 1.32 mg/L，均超過土壤及地下水管制標準，遂於民國 104 年 3 月 23 日公告為土壤及地下水控制場址，於 108 年 10 月提送地下水污染控制計畫變更計畫書，核定工法為地下水抽出處理法，並於 109 年 2 月份增設抽水設備，改善期程至 112 年 4 月止。相關改善期程彙整請參閱表 2.1.3-8。

表 2.1.3-8 瑞昌彩藝公司地下水改善期程彙整

日期	項目	改善工法		改善期程
104/03/23	公告為地下水污染控制場址	-		-
104/11	提送土壤及地下水污染控制計畫，105 年 11 月核定通過	地下水	抽出處理法	36 個月 (105/11/11 至 108/11/11)
		土壤	排客土法	60 個月 (105/11/11 至 110/11/11)
106/08~11	執行電銻區地下水現地淋洗法替代方案	現地淋洗法		-
106/10	執行污染土壤開挖作業	排客土法		-
108/01~03	執行電銻區地下水現地化學還原法替代方案	現地化學還原法		-
108/10	提送土壤及地下水污染控制計畫變更計畫書，並於 109 年 2 月核定通過	地下水	抽出處理法	24 個月 (108/11/11 至 110/11/11)
		土壤	排客土法	60 個月 (105/11/11 至 110/11/11)

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統。

TCH19 (B00423) 監測井位於瑞昌彩藝公司下游，其自 103 年檢測出鉻濃度為 54.5 mg/L，超過地下水管制標準，以及三氯乙烯濃度為 0.037 mg/L，超過地下水監測標準，於 104 年公告土壤及地下水鉻控制場址，且將該井污染納入改善範圍，目前持續執行改善作業。

彙整臺中工業區地下水歷年定期申報資料顯示，瑞昌彩藝下游 B00423 (TCH19) 於 103 年自 109 年申報數據，地下水重金屬鉻皆超過地下水污染管制標準，TCH19 (B00423) 監測井於 106 年地下水鉻濃度為 52.8 mg/L，107 年重金屬鉻濃度下降至 8.43 mg/L，研判係受到上游瑞昌彩藝場址加強抽水影響，但仍超過管制標準。此口井三氯乙烯歷年檢測數值均超過查證基準，其中於 103 年、107 年及 109 年均有超過管制標準之情況，建議除檢視場址改善工法之操作參數，應釐清氯烯類污染物是否有其他來源。歷年工業區自行申報及環保局水質檢測結果彙整請參閱表 2.1.3-9。

表 2.1.3-9 臺中工業區 TCH19 水質數據彙整表

名稱	採樣日期	鉻	四氯乙烯	三氯乙烯	順-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	氯乙烯	資料來源
	監測標準	0.25	0.025	0.025	0.35	0.5	0.035	0.01	
	管制標準	0.5	0.05	0.05	0.7	1	0.07	0.02	
	地下水查證基準值	-	0.006	0.006	0.007	0.01	0.006	0.006	
TCH19 (B00422)	103/03/04	54.5	ND	0.037	0.002	ND	ND	ND	工業區申報
	103/06/30	-	-	0.417	-	-	0.004	-	環保局
	103/07/07	30.4	ND	0.034	0.003	ND	ND	ND	工業區申報
	103/09/16	ND	ND	0.081	ND	ND	0.001	ND	環保局
	104/03/23	25.3	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	104/04/30	ND	ND	0.257	ND	ND	ND	ND	環保局
	104/07/15	33.4	ND	0.019	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	105/01/20	15.3	ND	0.030	0.001	ND	ND	ND	工業區申報
	105/07/27	16.8	ND	0.008	ND	ND	ND	ND	工業區申報
	106/03/09	52.8	ND	0.021	0.001	ND	ND	ND	工業區申報
	106/09/14	6.86	ND	0.034	0.002	ND	ND	ND	工業區申報
	107/01/17	8.43	ND	0.065	0.014	0.001	ND	ND	工業區申報
	107/07/04	5.09	ND	0.026	0.004	ND	ND	ND	工業區申報
	108/04/15	5.76	ND	0.009	0.007	ND	ND	ND	工業區申報
	108/09/02	5.04	ND	0.041	0.008	ND	ND	ND	工業區申報
109/02/12	6.09	ND	0.055	0.019	ND	ND	ND	工業區申報	
109/09/01	3.55	ND	0.021	0.004	ND	ND	ND	工業區申報	
110/03/03	3.64	ND	0.007	0.001	ND	ND	ND	工業區申報	

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：“MDL”表方法偵測極限；“ND”表示低於方法偵測極限；“-”表無相關標準、單位或測值。

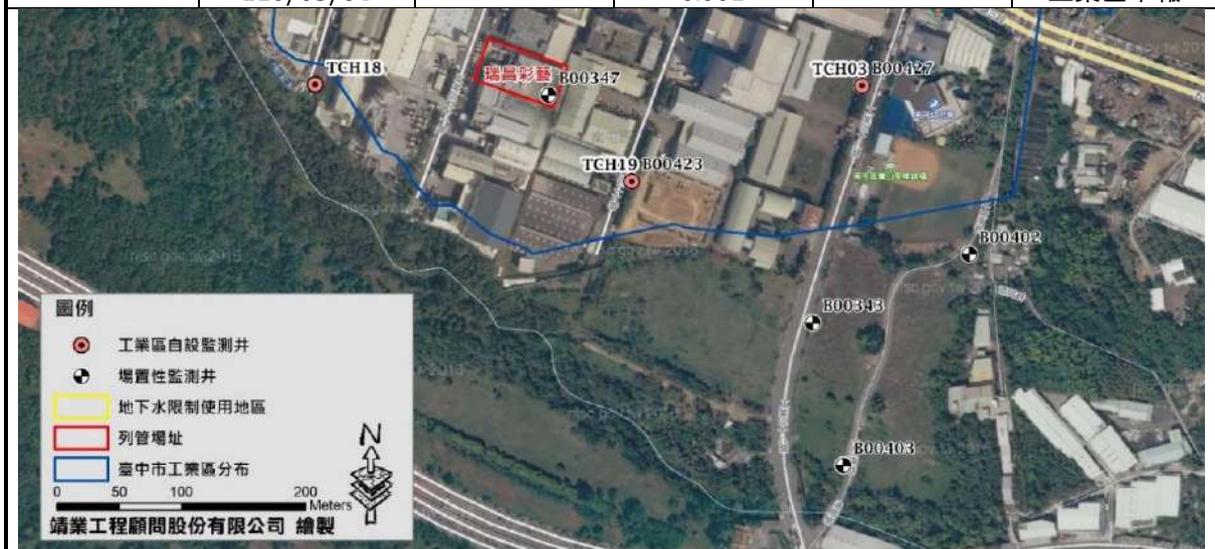
註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

六、臺中工業區自設監測井—TCH18

TCH18 監測井位於瑞昌彩藝公司西側，於 104 年申報資料顯示，地下水檢測出 1,2-二氯乙烷 (0.0103、0.0159 mg/L)，超過工業區查證基準，至 106 年度雖未超過查證基準，但仍有檢測出 1,2-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷於工業中經常可作為溶劑使用，及製造塑膠產品之原料，故本座監測井檢出含有此含氯有機物，不排除與上游大立光公司場址或周邊使用氯烯類化學藥品之事業有關，而 105 年至 107 年硝酸鹽氮均超過管制標準，歷年工業區自行申報水質檢測結果彙整請參閱表 2.1.3-10。

表 2.1.3-10 臺中工業區 TCH18 水質數據彙整表

監測井名稱	採樣日期	硝酸鹽氮	亞硝酸鹽氮	1,2-二氯乙烷	資料來源
	監測標準	50	5	0.025	
	管制標準	100	10	0.05	
	地下水查證基準值	-	-	0.006	
TCH18	103/03/05	7.27	0.001	ND	工業區申報
	103/07/08	78.3	0.008	ND	工業區申報
	104/03/24	43.9	0.003	0.010	工業區申報
	104/07/16	47.6	0.020	0.016	工業區申報
	105/01/21	88.9	0.020	0.001	工業區申報
	105/07/28	103	0.010	ND	工業區申報
	106/03/08	340	0.040	0.001	工業區申報
	106/09/18	358	0.010	0.0004	工業區申報
	107/01/18	119	0.010	ND	工業區申報
	107/07/10	23.3	0.009	ND	工業區申報
	108/05/09	34.4	0.001	ND	工業區申報
	108/09/02	12	0.001	ND	工業區申報
	109/02/13	24.8	0.001	ND	工業區申報
	109/09/07	31.6	0.003	ND	工業區申報
110/03/04	23.5	0.001	ND	工業區申報	



資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：“MDL”表方法偵測極限；“ND”表示低於方法偵測極限；“-”表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

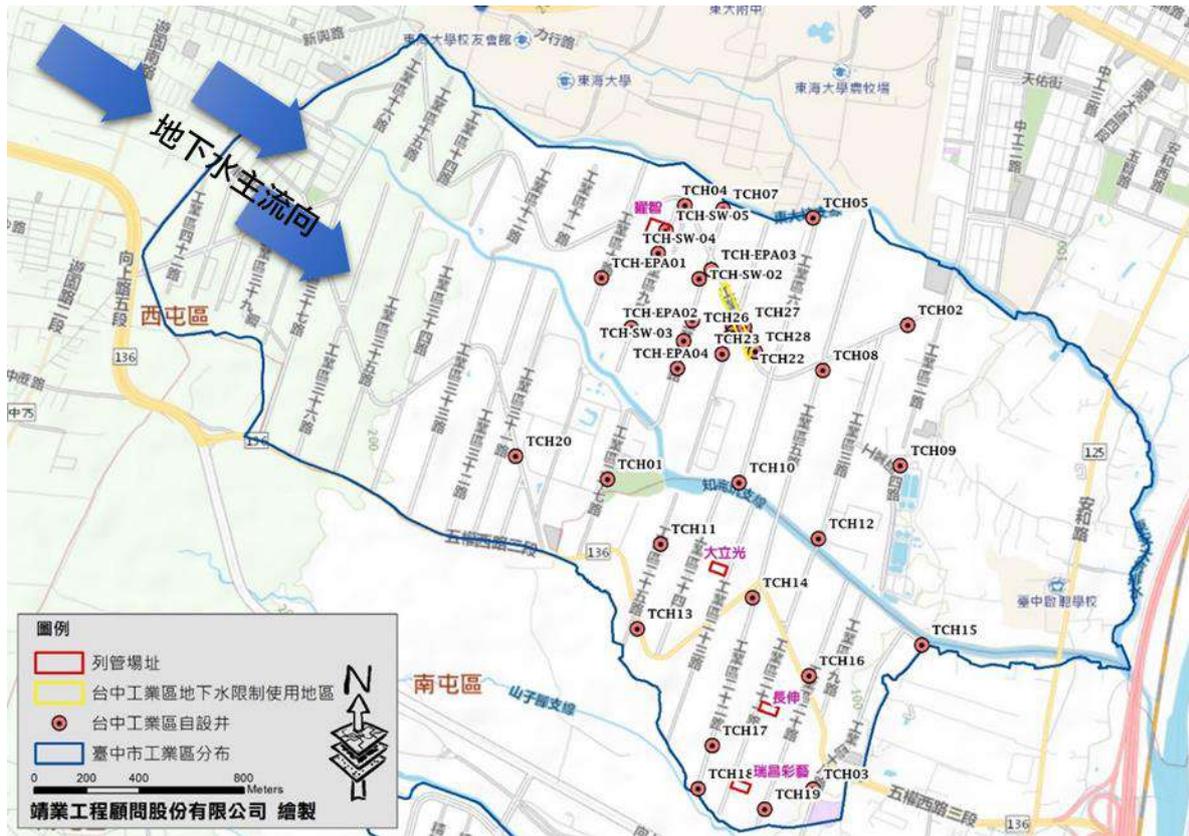


圖 2.1.3-3 臺中工業區自設井監測井位置圖

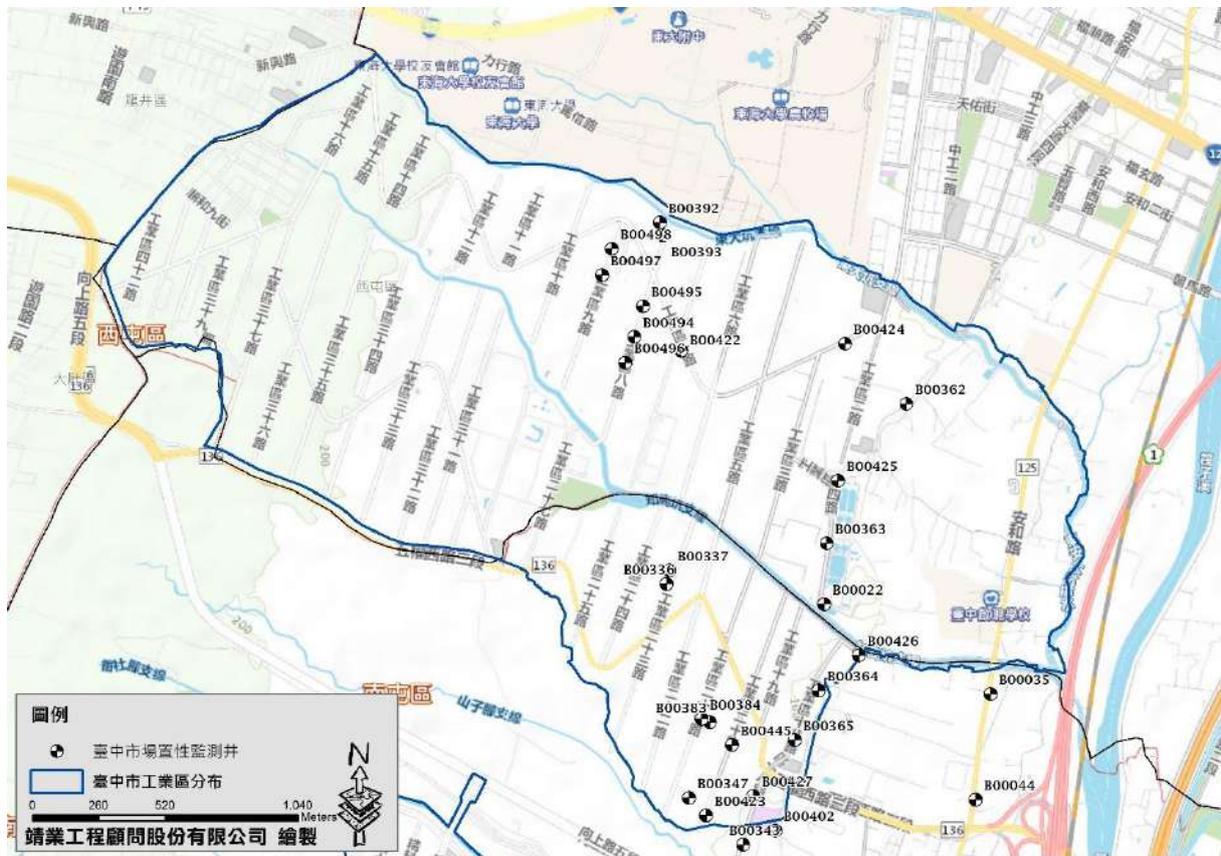


圖 2.1.3-4 臺中工業區地下水監測井分布圖

參、大甲幼獅工業區

一、背景概述

大甲幼獅工業區位於大甲區，為公辦工業區，管理單位為大甲幼獅工業區服務中心，設置於民國 67 年，開發面積為 218.47 公頃。為綜合性工業區，主要產業為紙漿、紙及紙製品、金屬基本及製品工業為主。自 101 年 8 月起至 105 年 1 月皆為橘燈燈號，105 年 12 月已確認污染來源並公告列管為控制場址，因此轉為黃燈，107 年 1 月區內新增 1 處地下水受污染限制使用地區，故調整為橘燈。區內共計有工業局監測井 10 口以及環保局監測井 12 口，監測井分布位置繪製於圖 2.1.3-5。依據工業局年報資料，截止至 110 年 11 月，大甲幼獅工業區內廠商總數約為 336 家，其中屬土水法第八、九條公告事業比例約佔 62%。大甲幼獅工業區產業結構主要為金屬製品製造業、機械設備製造業、化學材料製造業及塑膠製品製造業。區內產值規模較大之工廠計有廣○造紙廠股份有限公司、永○藥品工業股份有限公司、日○紡織股份有限公司及同○電子科技股份有限公司等。永日化學公告為地下水污染控制場址，主要污染物為苯及甲苯，正執行控制計畫中。台○記公司之前調查同屬土壤鎳超標而列管為七條五列管場址，該場址於 105 年 1 月 18 日已解除列管。工業區內有學校及住宅區，人口較密集分佈於工業區西北側之住宅區，屬於工業區整體地下水下游處，周邊土地使用為農田，農地一般為抽取地下水或鄰近河渠為灌溉水源，因此若地下水有污染情形發生，易對周遭作物或敏感受體造成危害。

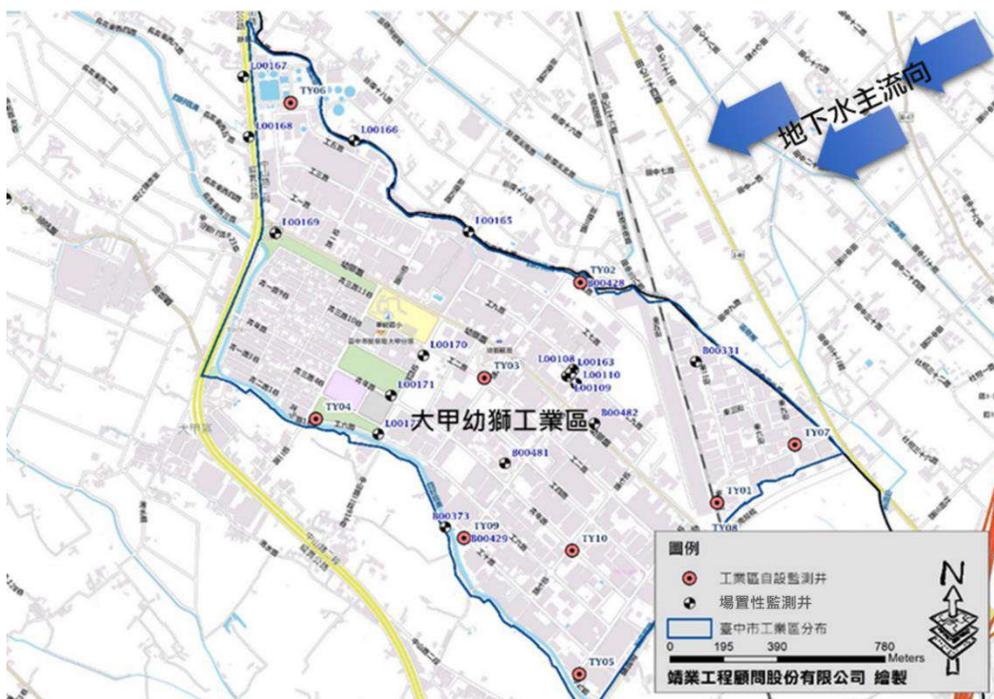


圖 2.1.3-5 大甲幼獅工業區地下水監測井分布圖

二、歷年有超過管制標準之監測井

大甲幼獅工業區幼獅段 1317 地號之地下水污染物為重金屬鎳，於 102 年 7 月工業區自設井 TY09(B00429) 檢測出重金屬鎳 2.29 mg/L 超過管制標準，後續於於 105 年至 107 年調查 TY09(B00429) 重金屬鎳均有超過管制標準。

觀察鄰近相距約 80 公尺之 B00373 預警網監測井，106 年檢出地下水中重金屬鎳濃度為 1.71 mg/L，超過管制標準，後續則於 107 年及 108 年度均有超過監測標準，研判係受到污染團向下游移動之影響，導致 B00373 監測井重金屬鎳濃度值隨之升高，且有污染源仍穩定的釋出。歷年工業區自行申報及環保局水質檢測結果彙整請參閱表 2.1.3-11 及表 2.1.3-12。

表 2.1.3-11 臺中工業區 TY09 (B00429) 水質數據彙整表

監測井名稱	採樣日期	砷	鎘	鉻	銅	鉛	鋅	汞	鎳	資料來源
		監測標準	0.25	0.025	0.25	5	0.05	25	0.01	
		管制標準	0.5	0.05	0.5	10	0.1	50	0.02	1
TY09 (B00429)	102/07/15	0.002	0.008	ND	0.050	ND	0.290	0.0001	2.29	工業區申報
	102/07/15	0.002	ND	ND	0.050	ND	ND	ND	2.29	環保局
	102/09/24	0.003	ND	ND	0.035	ND	0.188	0.001	2.70	環保局
	103/01/09	0.005	ND	ND	0.140	ND	0.360	ND	5.69	工業區申報
	103/07/30	0.004	ND	ND	0.050	ND	0.120	ND	1.51	工業區申報
	103/08/25	0.005	ND	ND	0.030	ND	0.108	ND	1.14	環保局
	103/11/10	0.005	ND	0.003	0.024	ND	0.072	ND	0.562	環保局
	104/03/30	0.001	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	0.390	工業區申報
	104/09/21	0.004	ND	ND	0.020	ND	0.080	ND	0.920	工業區申報
	105/01/08	0.004	0.004	ND	0.090	ND	0.110	ND	0.980	工業區申報
	105/04/22	0.005	ND	ND	0.041	ND	0.090	0.001	1.52	環保局
	105/08/03	0.004	ND	ND	ND	ND	0.030	ND	0.870	工業區申報
	105/08/19	0.054	ND	ND	0.029	ND	0.060	ND	1.15	環保局
	106/03/20	0.004	ND	ND	ND	0.006	0.009	ND	0.129	環保局
	106/04/06	0.003	ND	ND	ND	0.003	0.006	ND	0.134	工業區申報
	106/08/02	0.005	ND	0.009	0.021	ND	0.055	ND	1.12	環保局
	106/08/17	0.003	ND	0.007	0.012	ND	0.118	ND	0.688	工業區申報
	107/01/10	0.004	ND	ND	0.084	ND	0.154	ND	2.590	工業區申報
	107/03/26	0.004	ND	ND	0.012	ND	0.026	0.0002	0.716	環保局
	107/08/03	0.005	ND	0.009	0.008	ND	0.031	ND	0.488	環保局
	107/09/14	0.003	ND	0.009	0.001	0.010	0.033	ND	0.546	工業區申報
	108/03/15	-	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.128	環保局
	108/05/08	0.003	ND	0.019	0.226	ND	0.120	ND	0.242	工業區申報
108/09/18	0.003	ND	0.027	0.002	ND	0.019	ND	0.306	工業區申報	
109/03/06	0.004	ND	0.021	0.798	ND	0.335	0.0002	0.838	工業區申報	
109/03/26	-	ND	<0.020	0.100	ND	0.056	-	ND	環保局	
109/06/22	-	ND	0.030	0.029	ND	0.036	-	0.197	環保局	
109/09/09	0.002	ND	0.018	0.007	ND	0.022	ND	0.222	工業區申報	
110/03/03	0.004	ND	0.008	0.329	ND	0.184	ND	0.145	工業區申報	
110/03/29	-	ND	ND	0.040	ND	0.028	-	0.153	環保局	

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：“MDL”表方法偵測極限；“ND”表示低於方法偵測極限；“-”表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

表 2.1.3-12 B00373 監測井水質數據彙整表

監測井名稱	採樣日期	砷	鎘	鉻	銅	鉛	鋅	汞	鎳	資料來源
監測標準		0.25	0.025	0.25	5	0.05	25	0.01	0.5	環保局
管制標準		0.5	0.05	0.5	10	0.1	50	0.02	1	
B00373	103/11/10	0.001	ND	ND	ND	ND	0.079	ND	0.504	環保局
	105/04/08	0.001	ND	ND	0.008	ND	0.029	ND	0.307	環保局
	105/08/19	0.013	ND	ND	0.015	ND	0.078	ND	0.887	環保局
	106/03/20	0.002	ND	ND	0.062	0.006	0.207	ND	1.71	環保局
	106/08/01	ND	ND	ND	ND	ND	0.017	ND	ND	環保局
	107/03/26	0.002	ND	ND	0.017	ND	0.071	0.0002	0.690	環保局
	107/08/03	0.002	ND	ND	0.010	ND	0.044	ND	0.455	環保局
	108/03/15	-	ND	ND	ND	ND	0.034	-	0.538	環保局
	109/03/26	-	ND	ND	<0.020	ND	0.031	-	0.228	環保局
	109/06/22	-	ND	ND	ND	ND	<0.020	-	<0.020	環保局
	110/03/29	-	ND	ND	ND	ND	0.026	-	0.247	環保局
110/06/28	-	ND	ND	<0.020	ND	<0.020	-	0.036	環保局	

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：“MDL”表方法偵測極限；“ND”表示低於方法偵測極限；“-”表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

TY09 (B00429) 與 B00373 監測井周邊均為四好排水，除此兩座監測井有疑慮外，位於渠道下游處預警網 L00172 監測井，歷年檢測出微量鉻、鋅、鎳濃度，觀察 3 口監測井重金屬鎳的濃度變化趨勢，該井相對上游應尚有污染釋出源，且污染團前峰可能已過預警網，綜合研判除了上游潛勢工廠（過去有台○記公司為重金屬鎳的土壤污染控制場址）外，此 3 座監測井皆位於四好橋溝的兩側，參考「109 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」環域管理示範區作業，於工業區南側四好排水 N8 兩排口位置，可發現水質導電度有突負現象，以及縮時膠囊含有高含量重金屬鎳通量情形，顯示除了地表逕流水（四好橋溝）可能是來源之一，仍有污染源持續向渠道排入。有關歷年工業區自行申報及環保局水質檢測結果彙整及監測位置請參閱表 2.1.3-13 及圖 2.1.3-6。

表 2.1.3-13 L00172 監測井水質數據彙整表

監測井名稱	採樣日期	砷	鎘	鉻	銅	鉛	鋅	汞	鎳	資料來源
監測標準		0.25	0.025	0.25	5	0.05	25	0.01	0.5	環保局
管制標準		0.5	0.05	0.5	10	0.1	50	0.02	1	
L00172	102/09/26	ND	ND	ND	ND	ND	0.022	ND	0.076	環保局
	103/08/25	0.001	ND	ND	ND	ND	0.021	ND	0.036	環保局
	103/11/06	ND	ND	<0.020	ND	ND	0.028	ND	0.044	環保局
	104/04/14	ND	ND	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	環保局
	104/07/28	ND	ND	ND	ND	ND	0.024	ND	ND	環保局
	105/04/22	ND	ND	0.010	ND	ND	0.023	ND	0.028	環保局
	105/08/19	0.013	ND	0.011	ND	ND	0.021	0.001	0.049	環保局
	106/03/20	ND	ND	0.012	ND	ND	0.007	ND	ND	環保局
	106/08/01	0.001	ND	0.010	ND	ND	0.014	ND	0.037	環保局
	107/03/16	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	0.015	環保局
	107/07/25	0.0003	ND	0.004	ND	ND	0.015	ND	0.037	環保局

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，數據更新至 110 年 11 月。

註 1：“MDL”表方法偵測極限；“ND”表示低於方法偵測極限；“-”表無相關標準、單位或測值。

註 2：其單位為 mg/L。超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出地下水污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

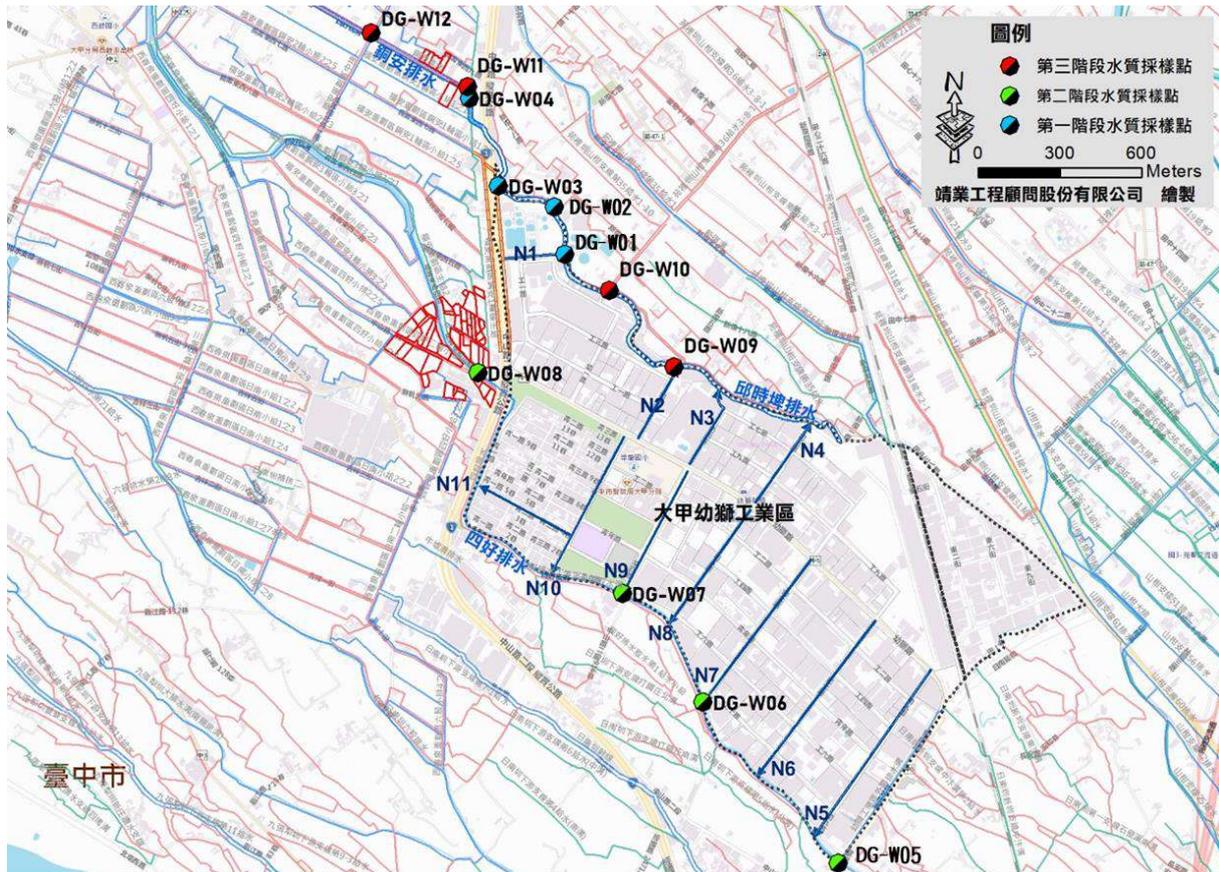


圖 2.1.3-6 大甲幼獅工業區雨排口與水質連續監測點位

肆、臺中潭子科技產業園區

一、背景概述

位於臺中市潭子區，管理單位為經濟部加工出口區臺中分處，設置於民國 60 年，開發面積為 26.16 公頃。主要產業為電子製品、精密器械、雜項工業製品及機械設備。自 101 年 8 月起至 105 年 12 月皆為紅燈燈號，另於 106 年 1 月經檢核已完備區內外污染範圍管理措施並阻斷污染源，且區外（含預警網及 3 處場址）地下水污染物濃度均已降至管制標準以下，燈號將由紅燈降至橘燈，106 年 8 月確認區內污染均已公告列管及執行改善工作，符合備查辦法檢測申報規定，故燈號調整至黃燈，惟有潭秀國中監測井（L00097）未能依 106 年 1 月 16 日全國工業用地土壤及地下水品質管理與追蹤輔導會議（第 19 場）內容，本園區應進行改善至監測標準以下，未符合黃燈定義，故於 109 年 8 月調升至橘燈，今年度依本計畫執行潭子科技產業園區潭秀國小監測井(L00096)監測，監測結果顯示各數據皆以降至監測標準以下，故於 110 年 8 月調降至黃燈，臺中潭子科技產業園區位置圖請參閱圖 2.1.3-8。

園區東側有麻園溪，西側有麻園溪支流。參考 SGM 系統工業區燈號預警管理系統資料，本園區地下水流向大致由北向南，地表坡度約 1.38，地下水水位約為地表下 65 公尺，含水層水力傳導係數約為 91.8 m/day。地表組成為大南灣米崙層。周邊土地使用現況，園區南側、東南側及西側為住宅區，東側、西南側及北側則為農作區。

環保局於 99 年執行「臺中市舊社里及鄰近地區地下水含氯有機物調查與應變工作」，調查發現 2 筆地號（公有道路）地下水三氯乙烯或四氯乙烯有超過管制標準；環保署於 100 年執行「高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期）」計畫，對於臺中潭子科技產業園區內進行地下水調查作業，調查結果檢出 7 筆地號內土壤或地下水三氯乙烯/四氯乙烯超過污染管制標準，遂環保局 102 年依土污法公告為污染控制場址，其中 5 筆地號（工區段 169、192、189、198、183）目前由興辦工業人設廠使用中，2 筆地號（工區段 187 及 197）為潭子加工區內公有道路，目前區內共 9 筆地號公告為控制場址，2 筆地號依土污法第七條第五項執行應變必要措施作業，詳表 2.1.3-14。

市府為確保民眾用水安全，於 100 年 4 月 14 日公告臺中潭子科技產業園區鄰近區域為地下水污染管制區，範圍包括旱溪（旱溪西路）以西、崇德路以東、潭富路以南、太原路以北的地區，管制區內禁止飲用、使用地下水及作為飲用水水源，但園區內如使用地下水作為製程用水必需先經處理並由園區負責管制，而區外部分之製程用水則需專案報經環保局許可。環保局於 104 年至 106 年持續監測結果，顯示污染範圍已控制限縮，於 107 年 3 月 1 日修正公告地下水污染管制區範圍為旱溪（旱溪西路）以西、崇德路以東、潭富路及仁愛路以南、環中路一段以北的地區。

二、歷年有超過管制標準之監測井

依據民國 104~105 年地下水調查結果顯示，三氯乙烯及四氯乙烯污染團均侷限於區內，臺中潭子科技產業園區管理處優先針對南側周界監測井持續投藥應變，避免污染團擴散至區外，本園區污染團主要分布於真珠樂器一廠（B00152）、臺中加工區出口區（B00335）及保得士污水廠旁人行道（L00153）而豐水期污染物面積大於枯水期，推估園區不飽和層仍有污染物，於豐水期時將污染物帶至含水層。本園區現已提出整合型整治計畫，目前執行改善作業中。

於 106 年豐水季期間，菱生公司二廠周邊監測井（B00404）使用被動式擴散袋採樣方法，檢測結果發現，採樣器放置深度在 58.86m 之地下水樣品四氯乙烯含量（0.0864 mg/L）、三氯乙烯含量（0.195 mg/L）皆超過管制標準，

推測因豐水季雨水淋溶效應，導致淺層採樣點的含氯污染物濃度高於深層採樣點的現象，而 106 年發現 B00153 及 B00070 監測井地下水四氯乙烯及三氯乙烯均有超過管制標準情形。

有鑑於本園區現已提出整合型整治計畫執行中，區內的監測作業則交付各整治計畫執行，而環保局針對區外下游 3 處整治場址內監測井進行定期監測作業，包括 L00095 (潭子運動公園)、L00096 (潭子國小) 與 L00097 (潭秀國中)。區外 3 處整治場址位置圖請參閱圖 2.1.3-7。

表 2.1.3-14 臺中潭子科技產業園區控制場址列管進度彙整表

地號	改善單位	污染情形	查證計畫	目前改善整治進度
工區段 169 地號	佳能	地下水： 三氯乙烯 0.104 mg/L 四氯乙烯 0.178 mg/L	高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期）	控制計畫執行中
	菱興			
工區段 192 地號	保得士	地下水： 三氯乙烯 0.268 mg/L 四氯乙烯 0.384 mg/L	高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期）	控制計畫執行中
	富吉特			
	友桂			
工區段 189 地號	真珠	地下水： 三氯乙烯 0.202 mg/L 四氯乙烯 0.102 mg/L 土壤： 銅 491 mg/Kg	<ul style="list-style-type: none"> ● 高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期） ● 臺中市潭子區、北屯區及鄰近地區地下水含氯有機物調查及查證工作計畫 	土壤已解列，地下水執行中
工區段 198 地號	菱生	地下水： 三氯乙烯 0.385 mg/L 四氯乙烯 0.0954 mg/L	高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期）	控制計畫執行中
	菱生			
	亞洲光學			
工區段 187 地號	臺中分處	地下水： 三氯乙烯 2.74 mg/L 四氯乙烯 0.226 mg/L	高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期）	控制計畫執行中
工區段 197 地號				
工區段 183 地號	菱生	土壤： 三氯乙烯 78 mg/Kg 地下水： 三氯乙烯 0.195 mg/L 四氯乙烯 0.0864 mg/L	臺中市潭子區、北屯區及鄰近地區地下水含氯有機物調查及查證工作計畫	土壤驗證通過，地下水執行中
工區段 216 地號	臺中分處	地下水： 三氯乙烯 0.155mg/L 四氯乙烯 0.055 mg/L	臺中市舊社里及鄰近地區地下水含氯有機物調查與應變工作	控制計畫執行中
工區段 217 地號		地下水： 三氯乙烯 0.071mg/L		
工區段 25-1、25-6 地號	臺中分處	地下水： 四氯乙烯 0.111 mg/L	高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫（第二期）	七條五列管計畫執行中



圖 2.1.3-7 臺中潭子科技產業園區下游三處整治場址與監測井分布圖



圖 2.1.3-8 臺中潭子科技產業園區位置圖

伍、太平工業區

一、背景概述

太平工業區位於臺中市太平區，為民間自辦工業區，管理單位為太平工業區廠商協進會，設置於西元 1991 年，開發面積為 18 公頃，為綜合性工業區。區內自環保署 103 年「全國工業區土壤及地下水品質管理計畫(第二期)」，檢出土壤重金屬鎳超過管制標準情形後持續橘燈，104 年 11 月區內正杰工業股份有限公司，檢出土壤重金屬鉻與鎳超過管制標準情形，依土污法七條五相關規定採取應變必要措施後，於 105 年 1 月轉成黃燈，並於 108 年 1 月轉成綠燈持續至今。

參考 SGM 系統工業區燈號預警管理系統資料，太平工業區內無地表河川流經；園區東方邊界鄰近頭汴坑溪，區外東北方 1 公里處有咬人狗坑。區內地表坡度約 4.7，地下水水位約為地表下 12.8 公尺，含水層水力傳導係數約 360.4 m/day 之間。本區西南方地層土壤為沖積層。

太平工業區依據「目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業辦法」，於 104 年 6 月申報之土壤採樣點位共 5 點，以九宮格混樣方式進行採樣，有重金屬鉻、銅超過土壤污染管制標準，環保局於同年 9 月 18 日進行現場勘查，

並於 11 月 11 日完成查證作業，主要超標重金屬項目為鋅、鎳、銅，由於測點 D-1 地面明顯土壤顏色異常，不排除為鄰近工廠於路邊曾有清洗或堆置金屬物品鏽蝕後所致土壤污染；此工業區土壤檢測頻率為每年乙次，於 108 年土壤檢測結果，S01 點位檢測出銅超過監測標準，濃度值為 376 mg/kg，於 109 年重金屬銅濃度則降至 41.6 mg/kg，研判應受到單一污染事件影響，後續仍建議持續調查及追蹤。

二、歷年有超過管制標準之監測井

太平工業區區內共計 5 口環保局監測井（詳圖 2.1.3-9），其中 B00307 監測井，自 104 年的地下水監測發現氨氮超過第二類地下水監測標準，其氧化還原電位為 -1 ~ -254 mV，不利脫硝，且此座監測井異於本區其他 4 座監測井好氧狀態（11~229 mV），研判現地條件為 B00307 監測井氨氮值含量偏高成因，此井位於本區相對上游，周邊為排水溝，推測可能係有地表逕流生活廢水傳輸至監測井，建議工業區針對此井進行維護洗井與再完井等作業，以確保監測井具正常監測功能。另外，B00310 監測井於 105 年 6 月曾檢測出鎳 0.341 mg/L 超過監測標準，因此井位於正杰工業控制場址下游，於 107 年 11 月 01 日已改善完成並解除列管。於 110 年下半年申報地下水定期監測，於 B00307 監測井檢出氨氮、鐵、錳超過地下水污染監測標準。彙整太平工業區歷年自行申報土壤及地下水監測結果，土壤有重金屬鋅、鎳、銅超過管制標準，地下水氨氮、鎳、鐵與錳超過監測標準，仍須持續監測並檢視土壤與地下水質變化趨勢。



圖 2.1.3-9 太平工業區地下水監測井位置圖



陸、臺中精密機械科技創新園區

一、背景概述

臺中精密機械科技創新園區(精密機械園區)位於臺中市南屯區，為地方政府自辦工業區，管理單位為台中市政府經濟發展局，設置於民國 97 年，開發面積為 125 公頃。為精密機械工業區，主要產業以精密機械為主，106 年完成設置二期園區，開發面積為 36.92 公頃。精密機械園區自 101 年 8 月起至 104 年 1 月因尚未完備備查檢測申報皆為黃燈燈號，至 104 年 1 月至今已符合備查辦法檢測申報規定且檢測結果均未超過管制標準，截至目前為止皆維持綠燈狀態；二期園區自 106 年設置完成後，燈號維持綠燈狀態。

參考 SGM 系統工業區燈號預警管理系統資料，園區內有番社腳線流經，區外東北方一公里處鄰近知高坑、東安大坑支線及閩子溪。園區地表坡度約 2.2%，地下水水位約為地表下 4.5 公尺，含水層水力傳導係數約 85.0 m/day 之間。本區地表組成西半邊主要為安山岩質碎屑岩、東半邊則為沖積層，土壤組成為粘土(57.9%)、壤土(33.2%)、壤質砂土(2.1%)及砂質礫土(6.7%)。

二、歷年有超過管制標準之監測井

此區域位於文山掩埋場下游，園區內共設置 10 座監測井，二期園區新設置 5 座監測井，共計 15 座次(請參照圖 2.1.3-10)。彙整兩園區歷年地下水定期申報備查結果，GW03、GW05、GW06、GW07 監測井多次超過查證基準值。

二期園區 5 座監測井自 105 年定期申報開始，南側之 MW4 及 MW5 監測井歷年三氯乙烯檢測值均超過地下水查證基準。歷年檢測結果顯示，檢測出三氯乙烯監測井為園區偏西側之 GW05、GW06、MW4 及 MW5 監測井，均有多次三氯乙烯超過查證基準，有較高之污染疑慮，而精密園區相關委外專案中，尚未著手調查污染源，此現象須密切注意；GW08 歷年檢測出微量三氯乙烯及其代謝副產物二氯乙烯，目前各檢測值尚未超過查證基準，請參閱表 2.1.3-15。

107 年及 108 年環保局以園區下游 B00431 監測井作為園區預警監測井，確認污染是否有擴散至區外，調查結果顯示，揮發性有機物測值均低於方法偵測極限，下游區域地下水質狀況尚未監測到異常情形，精密園區內部亦尚未啟動地下水污染調查作業，此區域需再追查污染來源及定期追蹤地下水質狀況，以防範於未然。

表 2.1.3-15 精密機械科技創新園區三氯乙烯歷年申報檢測值彙整

點位	採樣日期	臺中精密機械科技創新園區				臺中精密機械二期園區		
		GW03	GW05	GW06	GW07	採樣日期	MW4	MW5
檢測項目		三氯乙烯				檢測項目	三氯乙烯	
查證基準值		0.006				查證基準值	0.006	
監測標準		0.025				監測標準	0.025	
管制標準		0.05				管制標準	0.05	
工業區 定期申報 備查資料	101/03/04	0.004	<u>0.007</u>	0.004	0.002	105/03/15	<u>0.018</u>	<u>0.022</u>
	101/09/06	0.002	<u>0.023</u>	0.005	0.002	105/09/13	<u>0.022</u>	<u>0.021</u>
	103/03/10	<u>0.007</u>	<u>0.014</u>	<u>0.018</u>	0.006	106/04/13	<u>0.022</u>	<u>0.015</u>
	103/09/16	0.004	<u>0.008</u>	<u>0.015</u>	<0.001	106/09/27	<u>0.018</u>	<u>0.018</u>
	104/11/12	0.001	<u>0.014</u>	<u>0.007</u>	0.001	107/04/25	<u>0.015</u>	<u>0.012</u>
	105/05/18	0.001	<u>0.010</u>	<u>0.006</u>	0.002	107/09/04	<u>0.015</u>	<u>0.010</u>
	105/10/17	0.002	<u>0.009</u>	<u>0.008</u>	0.001	107/09/05	-	<u>0.010</u>
	106/04/10	0.001	<u>0.010</u>	<u>0.007</u>	ND	108/04/15	-	<u>0.015</u>
	106/09/28	0.002	<u>0.006</u>	0.005	0.001	108/04/16	<u>0.010</u>	-
	107/04/26	0.002	<u>0.009</u>	<u>0.007</u>	0.001	108/09/04	-	ND
	107/09/06	0.002	ND	0.002	0.004	108/09/05	<u>0.008</u>	-
	108/04/18	0.002	<u>0.007</u>	0.005	<0.001	109/05/13	<u>0.019</u>	<u>0.009</u>
	108/09/16	0.002	<u>0.007</u>	0.005	<0.001	109/11/11	<u>0.009</u>	<u>0.007</u>
	109/05/11	0.001	-	0.001	ND	110/06/23	<u>0.010</u>	<u>0.009</u>
	109/05/14	0.001	<u>0.007</u>	-	-			
109/11/11	0.002	<u>0.006</u>	0.005	0.001				
110/06/22	<0.001	0.004	0.002	<0.001				

資料來源:土壤及地下水資訊管理系統,資料更新至110年11月。

註1: 'ND'表示低於方法偵測極限; '-'表無相關標準、單位或測值。其單位為 mg/L。

註2: 超出地下水查證基準值以「底線」標示。



圖 2.1.3-10 臺中精密機械科技創新園區位置

2.1.4 列管場址分布現況

壹、非農地列管場址分布概況

統計至 110 年 12 月，轄區內已公告場址共計 53 處，依據場址類型可區分為農地場址及事業場址（非農地場址），其中農地場址佔 1 處，事業場址佔 52 處。事業場址類別包括工廠、加油站、儲槽及其他類型，其中以工廠類型場址最多（25 處），其次為其他類型（20 處）請參閱圖 2.1.4-1。以列管狀態方式目前農地共 1 處控制場址；事業場址共計 7 處整治場址、38 處控制場址、4 處土污法七條五項採取應變必要措施及 3 處地下水受污染限制使用地區。

若以污染物介質分類，目前轄區內事業場址中，土壤污染列管場址為 20 處、地下水污染列管場址為 21 處，以及土壤及地下水污染列管場址為 11 處，顯示轄區內污染團已傳輸至地下水場址合計共 32 處，各場址進度統計表請參閱表 2.1.4-1，污染物主要為揮發性有機物或重金屬污染，以臺中潭子科技產業園區地下水受四氯乙烯、三氯乙烯，臺中工業區部分區域地下水受重金屬與三氯乙烯污染，以及大里光正路與大甲幼獅工業區地下水受重金屬污染，為目前轄區內重點關切場址。各場址列管基本資料彙整如表 2.1.4-2 所示。

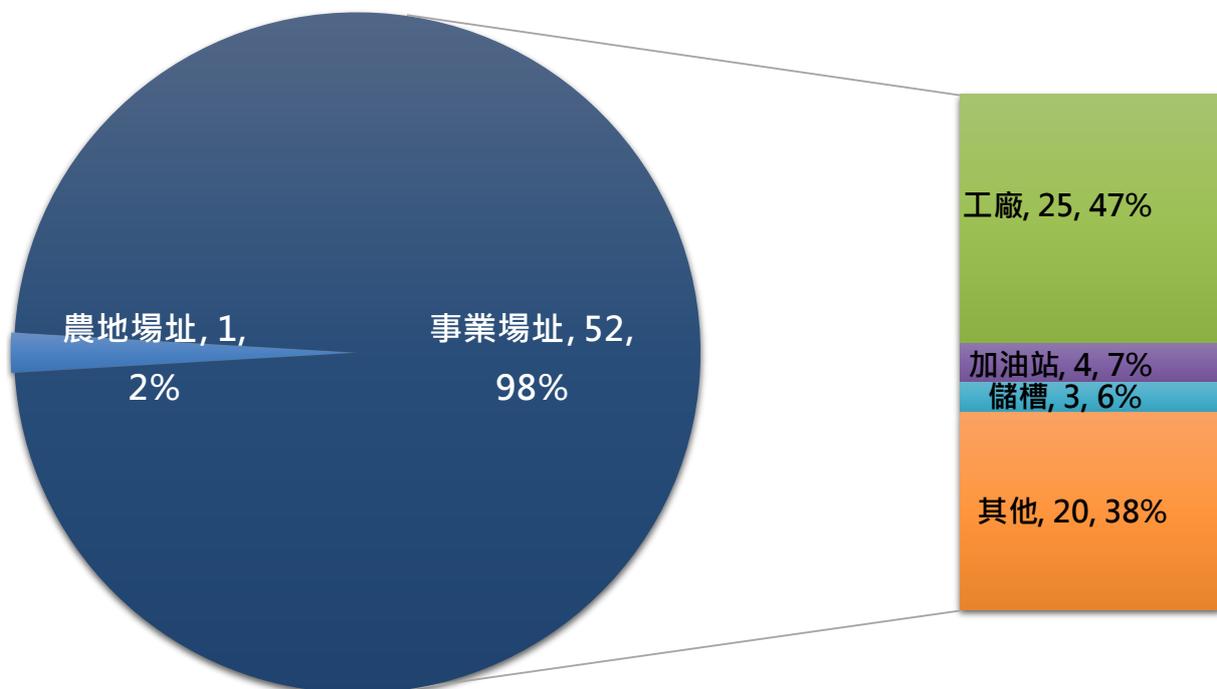
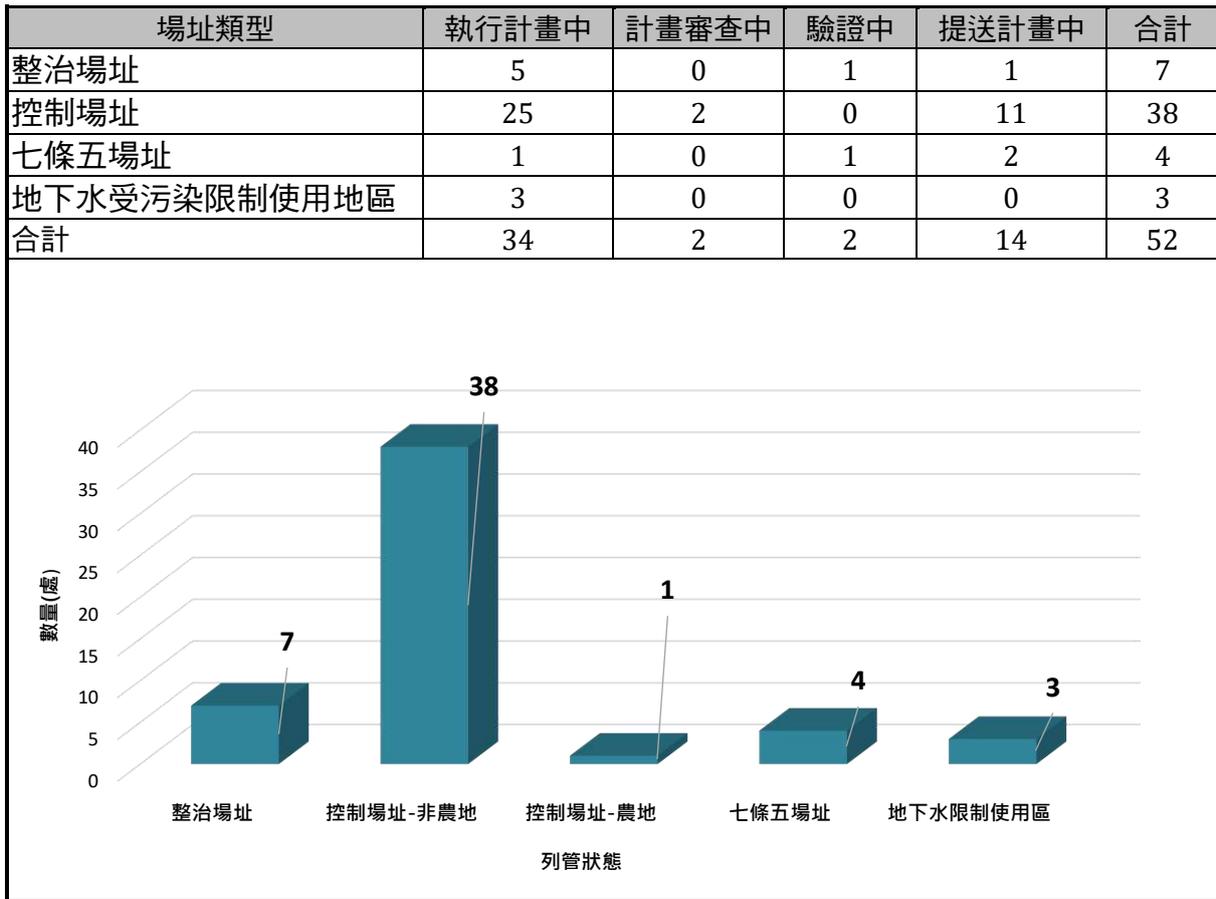


圖 2.1.4-1 臺中市污染場址列管狀況

表 2.1.4-1 臺中市非農地列管場址之列管進度統計況



資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，資料更新至 110 年 12 月。

表 2.1.4-2 臺中市列管場址彙整表

序 列	場址 編號	場址名稱	面積 (m ²)	類別	土壤 污染物	地下水 污染物	列管日期
整治場址							
1	B10006	臺中市北屯區景美段377地號	16,070	其他	-	三氯乙烯	100/08/31
2	L10291	臺中市潭子區興華段0535-0000地號地下水污染控制場址(潭子運動公園)	2,896	其他	-	三氯乙烯	100/11/08
3	B10046	臺中市潭子區工區段0262及0265地號(潭秀國中)	34,775	其他	-	三氯乙烯	100/11/08
4	L10287	臺中市潭子區工區段0631-0000地號地下水污染控制場址(潭子國小)	26,614	其他	-	三氯乙烯	100/11/08
5	L10306	興農股份有限公司王田廠	9,839	工廠	-	甲苯、砷、氯苯、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷	101/03/13
6	B11329	三晃股份有限公司(臺中市大里區振坤段0001-0000及0002-0000地號)	2,255	工廠	總石油碳氫化合物	苯、乙苯、氯苯、1,4-二氯苯、順-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯	103/11/10



序 列	場址 編號	場址名稱	面積 (m ²)	類別	土壤 污染物	地下水 污染物	列管日期
7	L10122	臺中市豐原區翁明段249、250 (部分)、282地號 (興國鍊鋼股份有限公司)	7,719	工廠	鎘、鉻、多氯聯苯 、銅、鉛、鋅、鎳	-	104/12/04
控制場址							
1	B12126	臺中市大甲區幼獅段0875-0000 地號	1,442	工廠	鎳、鉻	-	110/03/22
2	B10043	臺中市潭子區工區段0216-0000 地號	7,312.33	其他	-	四氯乙烯、三氯乙烯	100/05/10
3	B10045	臺中市潭子區工區段0217-0000 地號	1,399.47	其他	-	三氯乙烯	100/05/10
4	L10273	台亞關連加油站	1,705	加油站	總石油碳氫化合物	TPH-D總石油碳氫化 合物-柴油類有機物 (C9-C28)	101/09/03
5	B10502	正佑股份有限公司	581.29	工廠	鉻、鎳	鉻、鎳	101/09/27
6	B10503	保勁工業有限公司	503.96	工廠	鉻	鉻	101/09/27
7	L10064	擇億實業有限公司	368.19	工廠	-	鉻、鎳	101/09/27
8	B11334	臺中市潭子區工區段183地號 (菱生精密工業股份有限公司二廠)	6519.98	工廠	三氯乙烯	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
9	B11335	臺中市潭子區工區段189地號	385.55	工廠	銅	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
10	B11336	臺中市潭子區工區段192地號	6,536.52	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
11	B11337	臺中市潭子區工區段169地號	4,127.53	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
12	B11338	臺中市南區建成加油站	776	加油站	-	TPH-D總石油碳氫化 合物-柴油類有機物 (C9-C28)	102/07/17
13	B11339	臺中市潭子區工區段198地號	4,518.12	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/08/02
14	B11364	臺中市潭子區工區段187、197 地號	3,787.39	其他	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/08/16
15	L10305	大甲區幼獅段1026-0000地號 (永日化學)	1,696	工廠	-	苯、甲苯	102/12/06
16	B11371	臺中市梧棲區港口段335-18 (部分)地號 (中華全球石油股份有限公司)	11,636	儲槽	總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物	103/03/25
17	B11688	臺中市南屯區文山段330地號 (大立光電股份有限公司二廠)	2,109	工廠	-	三氯乙烯	103/12/25
18	B11738	臺中市南屯區文山段0221-0000 地號(瑞昌彩藝股份有限公司)	2,350	工廠	鉻、銅	鉻	104/03/23
19	B11772	長伸股份有限公司	2,402	工廠	-	三氯乙烯	104/12/31
20	B11795	臺中市梧棲區港口段335-9地號 (匯僑股份有限公司(105))	15,394.58	儲槽	-	氯乙烯	105/04/12
21	B11826	山隆龍井加油站	1,466	加油站	總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物	106/05/05
22	B11886	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-1)	857.09	其他	銅	-	106/12/06
23	B11887	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-2)	1,556.01	其他	銅、鋅、鎳	-	106/12/06
24	B11888	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-3)	918.53	其他	銅	-	106/12/06
25	B11889	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-4)	1,034.93	其他	銅、鎳	-	106/12/06
26	B11890	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-5)	1,378.66	其他	銅、鎳	-	106/12/06
27	B11891	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-6)	615.72	其他	銅、鋅、鎳	-	106/12/06
28	B11892	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-7)	565.77	其他	銅、鎳	-	106/12/06
29	B11893	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-8)	1,399.65	其他	鉻、銅、鋅、鎳	-	106/12/06

序 列	場址 編號	場址名稱	面積 (m ²)	類別	土壤 污染物	地下水 污染物	列管日期
30	B11894	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-9)	398.22	其他	銅、鋅、鎳	-	106/12/06
31	B11895	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-10)	570.5	其他	銅、鋅、鎳	-	106/12/06
32	B12059	祐綸實業有限公司	487	工廠	鎳、銅、鉻	-	108/04/01
33	B11902	恭榮企業股份有限公司	411.56	工廠	銅、鎳	-	108/08/12
34	B12094	金田機械股份有限公司	11,494.58	工廠	總石油碳氫化合物	三氯乙烯	108/11/29
35	B12095	仁山加油站	591.97	加油站	二甲苯、總石油碳 氫化合物	-	109/02/06
36	B12117	臺中市烏日區溪尾北段388地號 農地	1187.07	農地	銅	-	109/03/11
37	B12049	臺中市大甲區幼獅段 1105-0000、1114-0000地號 (景順實業)	3,424	工廠	鉻、總石油碳氫化 合物、鎳	-	109/08/21
38	B12118	台灣中O股份有限公司油品行銷 事業部台中供油服務中心	145,483	儲槽	總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物	109/09/28
39	B12122	臺中市清水區海濱段臨港小段 0017-0000(部分)地號	876	其他	總石油碳氫化合物	-	109/10/21
土污法第七條第五項應變必要措施							
1	B11817	臺中市潭子區工O段25-1、 25-6地號	4,298	工廠	-	四氯乙烯	105/11/30
2	B12097	大O電鍍廠	330	工廠	鉻	-	109/12/03
3	B12245	臺中市神岡區國O段212、213 、215地號	2,577.06	工廠	鉻、鎳、銅	-	110/09/15
4	B12244	臺中市霧峰區吉O段0206-0000 地號(部分)	514.64	工廠	TPH	-	110/09/06
地下水受污染限制使用地區							
1	B11792	臺中市西屯區協和段33地號 (台中工業區TCH06)	8492	其他	-	三氯乙烯	105/02/16
2	B11827	臺中市大甲區幼獅段1317地號	9687	其他	-	鎳	106/03/13
3	B12241	臺中市東區頂橋子頭段 24-3 地 號地下水受污染使用限制地區	1891	工廠	鉛、鎳	-	110/01/13

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，資料更新至 110 年 12 月。

貳、農地列管場址分布概況

環保局自民國 91 年起針對轄區內農地進行污染調查，污染農地面積於民國 101 年達約 39 公頃，為儘快達成場址解列目標，環保局持續致力於農地污染改善及農地污染防治政策管理。截至 110 年 11 月，目前轄內公告為控制場址之農地僅餘 1 筆地號尚在列管中，列管面積約 0.119 公頃，分布於烏日區，為污染行為人或土地關係人自行進行改善農地，列管農地面積分布如圖 2.1.4-2 所示。

於 108 年 06 月 03 日環保署土基會會同農糧署前往烏日區溪尾北段執行農地調查出溪尾北段 388 地號重金屬銅超過食用作物土壤管制標準，臺中市環保局於 109 年 2 月 21 日針對 388 地號執行補充調查作業，結果顯示重金屬銅超過食用作物土壤管制標準 (339 mg/kg)，並於 109 年 03 月 10 日公告列管為控制場址，依據調查結果認定龍○有限公司為污染行為人，於 109 年 12 月 17 日土壤污染改善控制計畫書核定通過，於 110 年 07 月 08 日提送土壤處置計畫書，目前尚在改善中。



圖 2.1.4-2 臺中市列管農地坵塊位置

2.2 環境品質背景層面

2.2.1 土壤及水文地質現況

臺中市的地形風貌多樣，包括平原、臺地、盆地、丘陵及山地等地形，海拔高度由東向西遞減，東半部為脊樑山脈及雪山山脈南端，最高高度超過 3500 公尺；中央分布東勢丘陵、臺中山地與新社河階；西南部（原臺中市範圍）為臺中盆地，位於后里、大肚山與八卦臺地及豐原丘陵之間，由大甲溪與烏溪沖積而成，主要可分為豐原、太平與烏溪沖積扇，盆地南北長約四十八公里，東西最大寬度十四公里，面積約四百平方公里；盆地以西為縱向的大肚臺地及后里臺地，大肚台地南以烏溪與八卦台地為界北鄰后里臺地，長約 20 公里，寬 7 公里；臺地以西為沿海平原，包括北側的大甲扇狀平原區及南側的清水隆起海岸平原區。

臺中市之地質，可分為中央山脈地質區與西部麓山地質區，前者包括東邊的脊樑山脈（中央山脈）與雪山山脈，屬於第三紀變質至亞變質岩區，隔著屈尺斷層，西邊即是西部麓山地質區，地質形成年代，由東向西漸變為年輕，中央山脈地質區以深灰色的硬頁岩和板岩（千枚岩）為主，西部麓山地質區則為砂岩和頁岩之互層所組成，臺中盆地與鄰近區域之地形與地質請參閱圖 2.2.1-1。

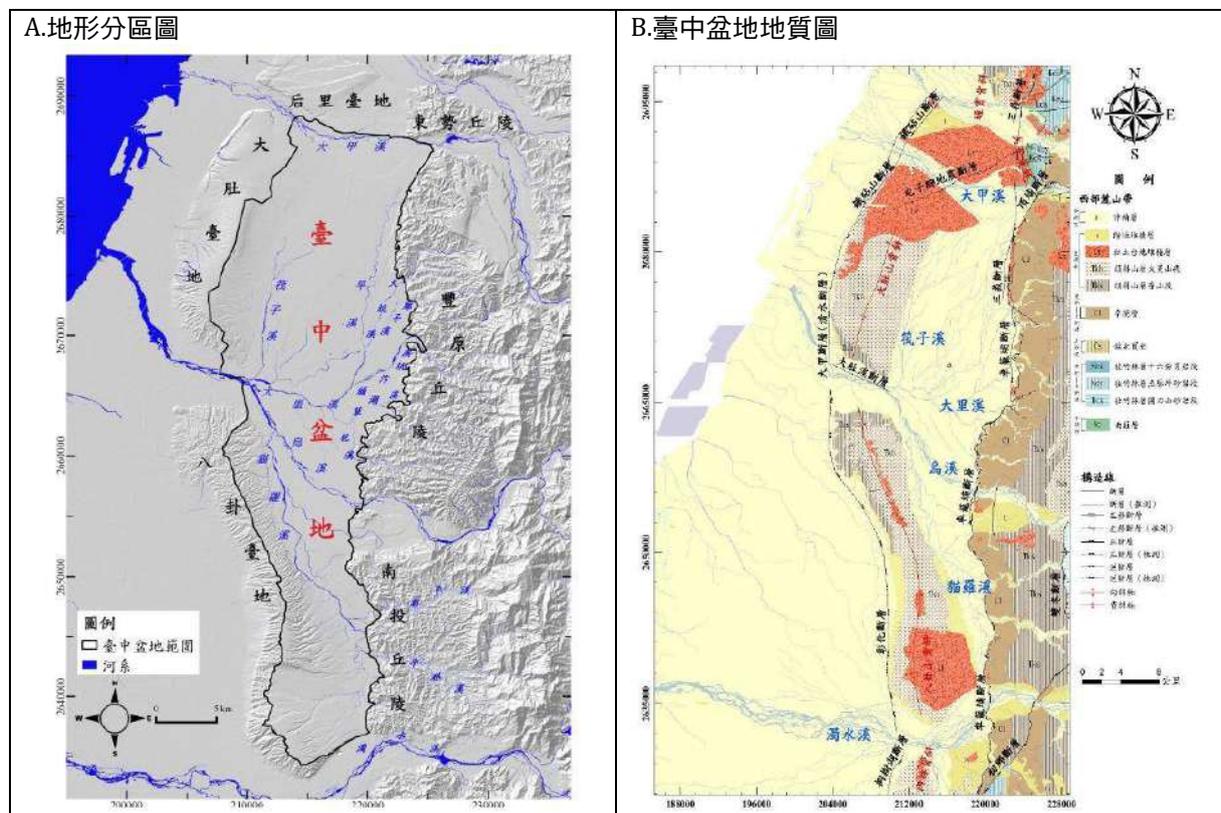


圖 2.2.1-1 臺中盆地與鄰近區域地形分區及地質圖

土壤分類是以土系為基礎，依母質來源與土壤剖面化育程度之類似性，將類似之土系再歸類為若干土系群，暫稱為土類，暫以通用名詞代之，如臺中地區分成紅壤、黃壤、沖積土、崩積土和石質土等。以下針對每一土類特性概述說明：

一、紅壤：主要分布在大肚山和新社台地，台地的中央部位土層深厚，土色呈紅棕色，質地黏重；台地邊緣，因切蝕嚴重，土層較薄，因紅壤主要由洪積層發育而成，其原始母質不論為何物質，皆因風化發育時間久遠，淋溶劇烈，基性物質剩餘不多，因此此類土壤肥力瘠薄。

二、黃壤：為化育良好且較安定的土壤，分布於淺山較緩丘陵地，其土壤剖面較深厚，為中至細質地，又將其分成黃紅色黃壤和黃棕色黃壤兩類，其中黃紅色黃壤分布於緩坡之丘陵地，因地形及雨量充足之影響，沖蝕嚴重，化育時間雖無紅壤久，但肥力仍低；黃棕色黃壤則因土壤母質為砂頁岩，其化育程度比黃紅色黃壤差一些，因此其肥力較好。

三、沖積土：本調查區之沖積土主要分布於大甲溪沿岸或零星散見於山間各地，此類土壤又分成老沖積土和新沖積土，其土壤性質因土壤質地、土層厚度及排水不同而異。

四、崩積土：此類土壤化育程度較弱，剖面顏色呈灰黃色或暗灰色，底土部分尚有明顯的崩積特性存在，分布於淺山丘陵地或高山陡坡地之下坡為多，本類土壤可區分成灰黃色崩積土和暗灰色崩積土兩類。

五、石質土：此類土壤為形成年代極新，尚有母岩特性，並含有母岩磚塊，由崩積而成的土壤，主要分布在地型陡峭之坡地。

臺中地區水文方面，因臺中盆地位於烏溪流域下游區段，南側有貓羅溪，北側為筏子溪、旱溪、頭汴坑溪與大里溪等溪流匯入，而北邊則以大甲溪為界，地下水主要來自水系河床之滲漏。臺中區內水文地質狀況依照地形、地質及地下水源狀況可分為臺中盆地、大甲沖積扇平原、后里臺地、大肚臺地、八卦臺地及清水海岸平原，大肚臺地與八卦臺地於臺中盆地西側出露，地層以頭崙山層為主，向東傾沒入盆地中構成盆地深層之地下水層。

臺中區內各層土壤質地依沉積物粒徑可區分為：礫石、粗砂、砂、泥（含黏土），盆地與大甲扇狀平原因地層顆粒較大，以砂礫層為主，透水性良好，地下水較豐富，但於沖積扇末端，礫石層逐漸減少且呈條帶狀，顯示舊河道位置及其變遷之頻繁，條帶狀礫石層後方則由帶狀砂層接續向下游延展，構成豐厚的地下水層，而於礫石與砂層分布區以外，則受溢岸堆積或洪泛堆積物所形成之泥層被覆，構成地表之阻水層，地表土壤質地分布請參閱圖 2.2.1-2；大肚臺地、八卦臺地及清水海岸平原受紅土影響或含水層物質較細而薄，其地下水資源較不豐富。

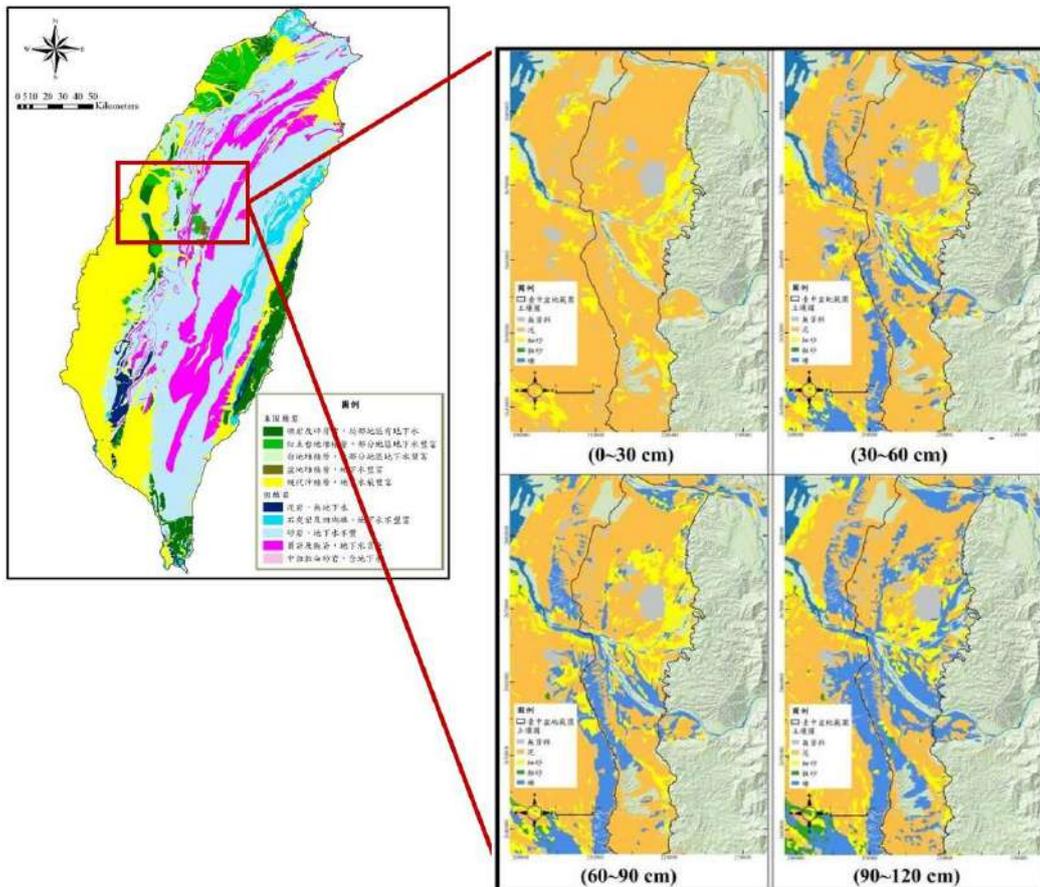
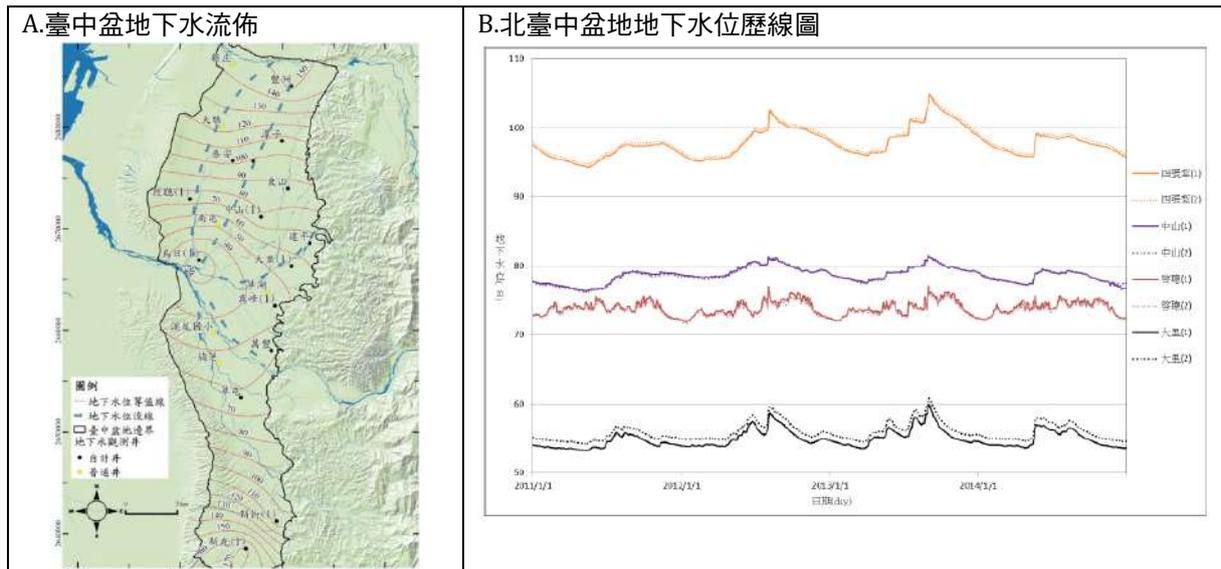


圖 2.2.1-2 臺中盆地地表土壤分布圖

臺中盆地全區含水層為 1 至 5 層，水力傳導係數在 0.00643 公分/秒至 0.099 公分/秒之間，年補助量為 3.79 億立方公尺，年抽水量 3.69 億立方公尺，已接近平衡，其中工業用水約 31.2% (佔大宗)、農業用水約 29.5%、生活用水約 22%，另家庭用水及養殖用水各佔 14%及 3.3%。臺中盆地因山麓接觸線不長，多依靠河床滲漏，盆地地下水主要受北部大甲溪河水入滲，盆地本身集水及地表滲透次之，東部源自丘陵地帶諸溪流則補給盆地東部太平沖積扇之地下水，南端由烏溪補給。此外，由於大甲溪河床高出烏溪河床 100 公尺，所以大甲扇狀平原與清水海岸平原之地下水源也多賴大甲溪河床補給。

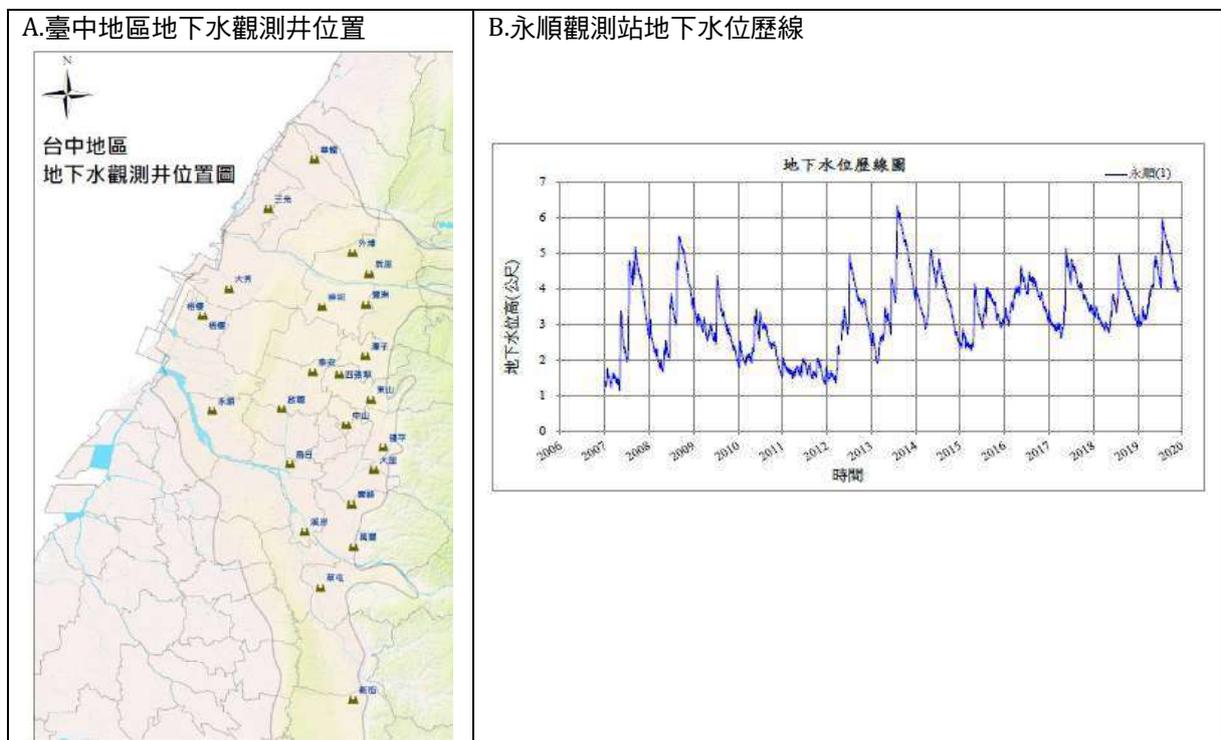
在地下水位部分，圖 2.2.1-3 顯示臺中盆地自北而南地下水水位越高，豐原、潭子一帶之地下水約在地面下 50 至 60 公尺，大里、太平一帶沖積扇扇頂部分約 20 公尺，而至臺中市南部已接近地面。臺中市之自由含水層來說水位受雨水入滲、人為抽水及河川補助影響甚大，地下水位呈季節性變動，但市區受人為抽水影響，致波動週期受干擾而不明顯。



資料來源：臺中盆地地質敏感區（G0005）劃定計畫書，2015。

圖 2.2.1-3 臺中盆地下水流佈與水位歷線圖

臺中地區目前現有 44 口自計式地下水觀測井，相較於 107 年同期水位資料，地下水位上升者有 36 口井（約占 81.8%），地下水位下降者有 8 口井（約佔 18.2%）；其中水位上升最大者為外埔之 4.067 公尺（177.029 至 181.096 公尺），水位下降最大者為華龍之 4.879 公尺（36.420 下降至 31.541 公尺）。以 108 年度變化情勢為例，水位上升之觀測井（以永順觀測站為例）歷年地下水位變化情形請參閱圖 2.2.1-4。



資料來源：臺灣水文年報總冊，經濟部，2019。

圖 2.2.1-4 臺中地區地下水觀測井位置及水位歷線圖

2.2.2 地下水品質現況

壹、區域性監測井地下水質現況

目前轄區內區域性監測井共計 19 口，大致上分布於各行政區內校園內，其中 12 座次於民國 84 至 85 年間設置，目前監測井狀態均為視需求監測，目前轄區內區域性監測井地下水質由環保署監資處執行定期監測作業，監測井基本資料及分布位置請參閱表 2.2.2-1 及圖 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 臺中市區域性監測井基本資料

項次	井號	區域	監測井名稱	設井日期	井狀態
1	B00001	南屯區	東興國小	1996 年 9 月 9 日	2.視需求監測
2	B00002	西屯區	中華國小	1996 年 9 月 9 日	2.視需求監測
3	B00003	南屯區	鎮平國小	1996 年 10 月 18 日	2.視需求監測
4	B00346	大雅區	大雅國小(103 設)	2014 年 10 月 25 日	2.視需求監測
5	B00520	神岡區	神岡國中	2020 年 3 月 20 日	2.視需求監測
6	L00001	大甲區	華龍國小	1995 年 2 月 28 日	2.視需求監測
7	L00002	大安區	大安國中	1996 年 10 月 20 日	2.視需求監測
8	L00005	清水區	清水國小(台中市)	1995 年 4 月 20 日	2.視需求監測
9	L00006	梧棲區	善水國小	1995 年 2 月 11 日	2.視需求監測
10	L00010	龍井區	龍港國小	1996 年 10 月 17 日	2.視需求監測
11	L00011	大肚區	大肚國小	1996 年 10 月 13 日	2.視需求監測
12	L00012	烏日區	僑仁國小	1996 年 9 月 11 日	2.視需求監測
13	L00013	大里區	大里國小	1996 年 10 月 9 日	2.視需求監測
14	L00014	霧峰區	四德國小	1996 年 9 月 16 日	2.視需求監測
15	L00017	大甲區	大甲高中(95 設)	2006 年 2 月 16 日	2.視需求監測
16	L00018	霧峰區	光正國小(95 設)	2006 年 2 月 19 日	2.視需求監測
17	L00019	豐原區	豐原國小(95 設)	2006 年 2 月 25 日	2.視需求監測
18	L00091	烏日區	喀哩國小(99 設)	2010 年 5 月 16 日	2.視需求監測
19	L00173	后里區	后里區太平托兒所	2013 年 11 月 24 日	2.視需求監測

資料來源:土壤及地下水資訊管理系統，統計至 110 年 11 月。

彙整環保署 98 年至 109 年針對轄區內區域性監測井地下水定期監測作業，大部分監測井以氨氮、鐵及錳項目超過地下水污染監測標準，少數監測井則以總硬度、總溶解固體物、總有機碳、硫酸鹽、錳、總酚超過地下水污染監測標準，其餘項目皆低於地下水污染監測標準。監測結果彙整於表 2.2.2-2 及圖 2.2.2-2。

轄區內區域性監測井多數為錳超標的情形，其中多數監測井超標數目不僅只一項，連同氨氮及錳等監測項目均超過地下水監測標準。大區域背景水質狀況大致良

好，但部分監測井氨氮超過監測標準問題存在隱憂，由於臺中盆地地下水為好氧環境，含氮化合物於氧化條件下，易轉變為硝酸鹽氮，但檢視歷年該數口井之硝酸鹽氮測值，無明顯高值，而該數口區域性監測井之井深皆為 30 m 以上淺井，且水位為 19 m 以上，推測部分地區有地表氨氮來源，造成局部區域地下水氨氮濃度(0.37 mg/L~1.77 mg/L) 略偏高情形。



圖 2.2.2-1 臺中市區域性監測井位置圖

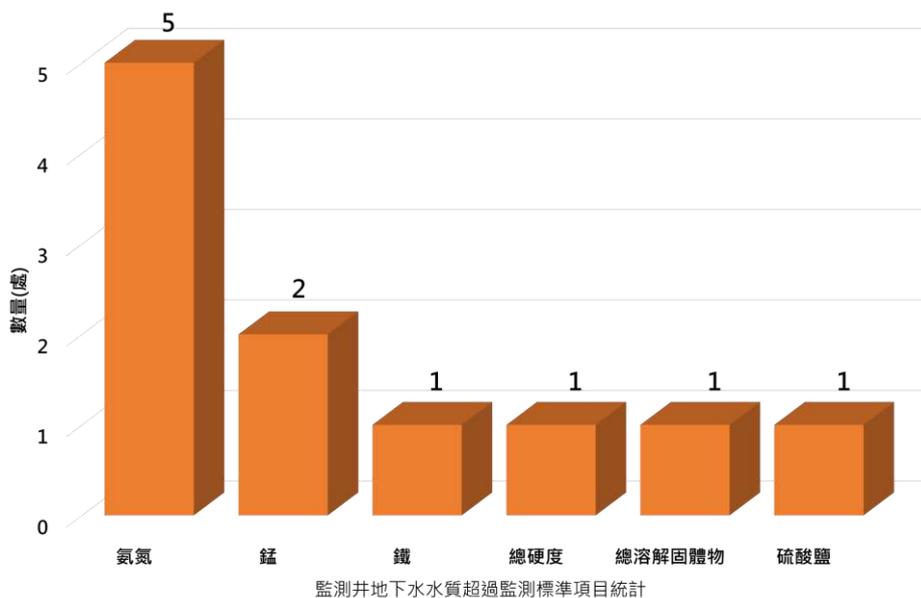


圖 2.2.2-2 臺中市區域性監測井地下水水質超過監測標準項目彙整

表 2.2.2-2 臺中市區域性監測井地下水水質超過監測標準彙整表

井號	測站名稱	測站位置	水源保護區	超監項目	監測標準值 (mg/L)	採樣日期	濃度 (mg/L)
B00346	大雅國小	大雅區	否	氨氮	0.25	109/04/28	1.77
B00002	中華國小	西屯區	否	氨氮	0.25	108/10/17	0.37
B00003	鎮平國小	南屯區	否	氨氮	0.25	108/10/17	0.47
L00006	善水國小	梧棲區	否	氨氮	0.25	109/04/28	0.38
L00010	龍港國小	龍井區	否	錳	0.25	109/04/28	0.441
L00005	清水國小 (臺中市)	清水區	否	氨氮	0.25	108/10/09	1.74
				鐵	1.5		1.63
				錳	0.25		0.408
L00091	喀哩國小 (99 設)	烏日區	是	總硬度	150	108/10/07	277
				總溶解固體物	250		458
				硫酸鹽	125		126

資料來源：環保署「環境資源資料庫」，本計畫自行彙整至 110 年 11 月。

貳、場置性監測井地下水質現況

轄區內場置性監測井共 195 口，今年度大部分監測井狀態為視需求監測 (148 口，佔 75%)，另有定期監測狀態 6 口、移由污染場址監測共 31 口及停止監測 10 口。場置性監測井主要設置於地下水高污染潛勢區域周圍或下游位置，以追蹤該區域地下水質狀況，以即時得知污染情形，維護民眾安全。

彙整近五年地下水質監測結果，超過地下水第二類管制標準之監測井及超標項目彙整於表 2.2.2-3，主要為列管場址場址內或下游處地下水有異常情況，目前轄區內地下水高污染區域，於工業區的包括臺中工業區區內列管場址下游、潭子區臺中加工出口區；其他區域則包括大里區光正路三處污染場址(正佑、保勁、擇億工業)及仁化路區域、西屯區漢翔航空工業整治場址、大里區三晃公司等多個地下水污染場址，環保局針對此重點區域亦持續追蹤列管場址下游處地下水質情況，目前各重點列管場址定期監測及場址狀況，另請參閱第 4.1 節彙整說明。

表 2.2.2-3 臺中市近五年地下水超過管制標準之監測井彙整表

名稱	井號	監測井名稱	採樣日期	超過管制標準項目	
				重金屬	VOCs及TPH
台中加工出口區	B00335	台中加工出口區	105/08/22	-	四氯乙烯
漢○航空工業股份有限公司台中一廠區	B00074	漢○航空MW9933-02	105/8/26	-	三氯乙烯
臺中市大里區光正路129巷	L00065	大里市光正路129巷	106/11/02	鉻	-
正佑股份有限公司	B00113	大里區光正路195巷巷口(MW9713-03)	105/08/29	鉻	-
			106/03/23	鉻	-
			106/08/07	鉻	-
			107/04/25	鉻	-
			107/08/22	鉻	-
			108/03/25	鉻	-
			109/07/01	鉻	-
			110/04/01	鉻	-
	B00137	MW-2(臺中市大里區仁化路221巷)	106/03/29	鉻、鎳	-
			107/04/26	鉻、鎳	-
B00140	MW-5(臺中市大里區仁化路221巷)	105/08/29	鉻	-	
		106/08/03	鉻	-	
保勁工業有限公司	B00466	大里區光正段1327-10地號(原亞東製罐廠內)	107/04/25	鉻	-
			108/04/12	鉻	-
			109/03/56	鉻	-
			110/03/31	鉻	-
三晃股份有限公司(臺中市大里區振坤段0001-0000及0002-0000地號)	B00256	三晃股份有限公司(MW101082-03)	105/08/23	砷	苯、氯苯
	B00382	三晃(股)公司大里廠地下水監測井	105/08/23	砷	氯苯、氯乙烯
			106/03/30	砷	氯苯、氯乙烯、四氯乙烯
			106/08/03	砷	氯苯、氯乙烯、TPH
臺中市潭子區工區段183地號(菱生精密工業股份有限公司二廠)	B00404	菱生公司二廠	106/08/10	-	三氯乙烯 四氯乙烯
臺中市潭子區工區段187、197地號	B00152	臺中市潭子區工區段187、197地號	105/08/23	-	三氯乙烯 四氯乙烯
臺中市梧棲區港口段335-18(部分)地號(中華全球石油股份有限公司)	B00345	中華全球石油股份有限公司	105/08/18	-	TPH
			110/03/31	-	TPH
臺中工業區	B00343	台中工業區十八路	105/08/25	鉻	-
			105/11/21	鉻	-
			106/03/22	鉻	-
			106/08/08	鉻	-
			107/04/26	鉻	-
			108/03/13	鉻	-
			108/07/08	鉻	-
			109/03/24	鉻	-
109/06/19	鉻	-			

名稱	井號	監測井名稱	採樣日期	超過管制標準項目	
				重金屬	VOCs及TPH
	B00403	台中#12	110/03/29	鉻	-
			110/06/29	鉻	-
			107/09/04	鉻	-
			105/08/25	鉻	-
			105/11/21	鉻	-
			107/04/26	鉻	-
臺中市南屯區文山段 0221-0000地號 (瑞昌彩藝股份有限公司)	B00347	瑞昌彩藝股份有限公司	105/08/26	鉻	-
長伸股份有限公司	B00383	長伸#1	106/03/30	-	順-1,2-二氯乙烯 三氯乙烯
			106/08/03	-	三氯乙烯
臺中市梧棲區港口段 335-9地號(匯僑股份有 限公司(105))	B00416	匯僑1	105/08/22	-	氯乙烯
山隆龍○加油站	B00433	山隆龍○加油站	106/02/03	-	TPH
臺中市大甲區幼獅段 1317地號	B00429	TY09(大甲幼獅工業區內)	105/08/19	鎳	-
			106/08/02	鎳	-
大○開發 股份有限公司	B00463	台中市神岡區庄後里溝心路 51-2/MW105153-03	106/11/17	-	三氯乙烯
中○王田供油中心	B00502	-	107/03/30	-	苯
元○光機器廠 有限公司	B00471	元○光機器廠有限公司 MW-01	107/06/14	鉛	-
	B00472	元○光機器廠有限公司 W-02	107/05/03	鉛	-
			110/06/30	鎳	-
永○鑄造 股份有限公司	B00474	永○鑄造股份有限公司 W-01	107/05/17	鉛	-
台灣優○豐富站	L00090	台灣優○豐富站	106/10/25	-	萘、TPH
臺中大甲幼獅工業區	B00373	預警網-大甲#12	106/03/20	鎳	-
台中加工出口區	B00070	保得士光學放流口旁	105/08/23	-	三氯乙烯 四氯乙烯
	L00153	保得士污水廠旁人行道	105/08/23	-	三氯乙烯 四氯乙烯
興農股份 有限公司王田廠	L00141	興農廠外西南側	105/08/25	-	氯苯
台中供油服務中心	B00522	-	109/09/15	-	TPH

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，資料彙整至110年11月。

第三章 農地土壤調查作業

3.1 農地土壤預防監測作業

隨著科技進步及發展，環境上面對的問題為人類所迫切關注之議題，農地土壤受污染係直接關係到糧食安全，此外，亦可能造成生態環境的問題，故本計畫今年度以農地預防監測作業為主軸之一，針對高污染潛勢農業用地進行土壤污染查證，以掌握農地污染物含量現況，配合相關法規採取必要措施，以維護民眾食用作物安全。今年度以轄區內過去已整治完成之農地，進行預防性監測及分析作業，追蹤是否有污染源持續引入農田，以確保農田良好品質外，以預防角度針對轄區內農地進行維護。

依據本計畫契約規範共有 80 組樹脂包分析額度，故今年度農地土壤預防監測作業，與國立臺灣大學水工試驗所合作，採用環保署 104 年土壤及地下水污染整治基金補助「重金屬監測離子交換樹脂縮時膠囊之設計開發」研究與模場試驗專案，開發之交換樹脂縮時膠囊（下稱縮時膠囊）。縮時膠囊在開放水體環境接觸到含重金屬水溶液時，只要包覆交換樹脂的不織布或網狀聚酯纖維能夠維持水分子自由進出不受阻隔，即使接觸時間短暫，該膠囊即能記錄水體環境中重金屬的變化趨勢，其交換性強、吸附效率高且反應快速。

本計畫以鈉型陽離子交換樹脂作為縮時膠囊材料，交換容量大於 2.0 eq L^{-1} ，在遵守質量平衡定律之前提下，具有①高電荷、②較小的水合體積的離子、③較大極性的離子、④交換基反應較強的離子及⑤不易與其他離子形成錯合物的離子，愈容易優先被交換(石等人，2019)，但當離子交換趨近飽和時，鍵結能力較強(K 值大)之離子(如鋇離子、鉛離子、鋇離子、鈣離子等)會再重複吸附於離子交換樹脂中，相對鍵結能力較弱之離子則易脫附至環境水體中。其中，鈣離子與鋇離子在水體中存在著穩定的含量，其平均比值作為水流通過縮時膠囊之參考依據及穩定水體通量的指標。本計畫規劃透過縮時膠囊放置於農地或渠道水體內，且經放置一段時間後回收，檢測樹脂所含目標元素之重金屬濃度，限縮污染途徑及強化污染來源排放證據。

表 3.1-1 鈉型陽離子交換樹脂基本性質

序	項目	內容說明
1	高分子結構	苯乙烯-二乙烯基苯共聚物(Styrene-divinyl benzene copolymer)
2	官能基	磺酸(Sulfonic acid)
3	離子交換型式	鈉型(Na^+)
4	陽離子交換容量	$\geq 2.0 \text{ eq/L}$
5	含水率	43%至 47%
6	顆粒平均粒徑	$620 \pm 50 \mu\text{m}$
7	顆粒耐受溫度	$135 \text{ }^\circ\text{C}$

3.1.1 農地預防監測作業背景說明

過去由於產業發展緣故，許多工廠分布於農地周邊或是灌溉水源中上游，加上灌排未分離的結果，導致農地土壤遭受重金屬污染的問題層出不窮，進而影響農作物產量、品質及安全，遂環保署於民國 91 年針對全臺灣共 319 公頃農地辦理污染查證工作，至 101 年臺中市農地污染面積達 39 公頃。

自縣市合併後，臺中市擴大列管原臺中縣的農地問題，統計臺中市歷年(至 110 年)總列管農地面積約 89.3 公頃。污染預防方面，103 年至 109 年依地方自治規範，執行「臺中市農地土壤污染防治計畫」，採跨局處分工方式，以短中長程等三進程的污染防治策略，整合包括環保局、經發局、建設局、水利局、農業局、衛生局、台中農田水利會及南投農田水利會等業務單位，由各單位每半年提報執行成果，以利管考各項工作及執行進度，共同維護農地土壤品質，避免農地再次受到污染；污染改善方面，臺中市轄區內已完成 88.8 公頃農地的污染改善，目前剩餘 0.71 公頃污染農地已責成污染行為人進行改善工作，預期今年可全數改善完成。現階段臺中市農地問題，已逐步由過去擴大查證、改善階段，邁入污染預警與預防階段。彙整過去列管農地區域，主要農地群分布於大里區、大甲區、南屯區、后里區及霧峰區等，歷年已完成整治之農地位置及水利小組分布如圖 3.1.1-1 所示。依據內政部 110 年 4 月 15 日核定之《臺中市國土計畫》，臺中市農業發展內容，依作物及該地區產品特色，分為花卉、果品、稻米及蔬菜作物區，大致分區如下，針對未來國土發展計畫對照及各區過去污染農地面積及請參閱表 3.1.1-1 及圖 3.1.1-2。

- (1) 果品作物：山城果品產區、梨山果品及茶葉產區等。
- (2) 花卉作物：后里花卉產區
- (3) 稻米作物：霧峰烏日稻米產區、清水梧棲龍井大肚雜糧產區
- (4) 蔬菜作物：甲安埔芋頭產區、潭雅神小麥馬鈴薯產區、新社菇類產區。



資料來源：臺中市國土計畫。

圖 3.1.1-1 臺中市國土計畫-農業空間發展佈局

表 3.1.1-1 臺中市歷年已整治完成之農地彙整表

區域	解列農地 (公頃)	場址數 (筆)	鄰近重要灌渠與主要釋放源	臺中市國土計畫(農地部分) 未來規劃摘要
大里區	58.08	554	頭汴坑圳及其支幹線、大突寮圳、中興大排、大里仁化工業區及其周圍	大里夏田周邊產業園區 大里塗城周邊產業園區
大甲區	10.87	51	四好橋溝排水沿線、苑裡圳、日南圳等沿線支幹線大甲幼獅工業區及其周圍產業	「供糧食生產之農地」-大甲、大安、外埔專植芋頭作物區
南屯區	6.66	36	葫蘆墩圳泉水區沿線支線 目前已進入重劃,過去污染歷史未明	變更臺中市都市計畫主要計畫(配合高鐵臺中車站 門戶地區整體開發)案改 善小農結構與零星分散的農業經營問題
后里區	4.46	23	后里圳及其支幹線等圳路介入型污染豐○鋼鐵廠落塵及雨排污染	「供糧食生產之農地」-稻作種植區
霧峰區	3.31	27	頭汴坑圳及其支幹線、大突寮圳 大里仁化工業區及其周圍	「供糧食生產之農地」-稻米主產區
神岡區	1.90	21	葫蘆墩圳沿線及其支幹線、下溪洲支線、西汴幹線圳路豐洲工業園區、潭雅神未登工廠密集	「供糧食生產之農地」-潭子、大雅、神岡轉植小麥、馬鈴薯產區
烏日區	1.61	21	引自烏溪支流威宇金屬落塵與逕流污染,污染源以去除	「供糧食生產之農地」-稻米主產區
北屯區	0.36	2	四張犁圳及其支幹線	-
潭子區	0.98	3	四張犁圳及其支幹線	「供糧食生產之農地」-潭子、大雅、神岡轉植小麥、馬鈴薯產區
龍井區	0.26	7	大肚圳及其支幹線	「供糧食生產之農地」-清水、梧棲、龍井、大肚稻米雜糧輪作區
豐原區	0.31	4	葫蘆墩圳沿線及其支幹線、下溪洲支線、西汴幹線圳路豐洲工業園區、潭雅神未登工廠密集	-
合計	88.8	749	-	-



圖 3.1.1-2 臺中市轄區歷年已完成整治之農地及水利小組分布

壹、高污染潛勢區域背景概述

臺中市過去列管農地區域及面積彙整如表 3.1.1-1，總解除列管面積為 88.8 公頃，在本計畫調查額度之限制下，優先篩選部分區域作為調查目標，包括大里區、大甲區、后里區及南屯區辦理預防監測作業，以下就各區歷年調查背景進行說明。

一、大里區

大里地區農地主要的引水來源為大里溪和頭汴坑溪，其分別主要為大突寮圳和詹厝園圳之取水來源，整體水流流向大致上由東向西流。環保署 100 年「農地土壤重金屬調查與場址列管計畫」專案，參閱過去農試所針對全國農地以內梅羅污染指標 (P_N 值) 搭配水利小組單元進行污染潛評估結果，針對大里區大突寮圳 (危害等級， P_N 值大於 3) 及詹厝園圳 (警戒等級， P_N 值介於 1 至 2 之間) 辦理調查作業，以大里區大突寮段、中興段、大元段、詹厝園段為調查範圍。除大元段已完成都市化無農地外，該計畫依調查結果公告大突寮段 (0.05 公頃)、詹厝園段 (20.05 公頃) 及中興段 (20.05 公頃) 農地為土壤污染控制場址。此區域部分已解列的農地坵塊，經過幾年後又出現污染問題，顯示農地改善只是治標而非治本，污染一直持續發生，污染來源尚未完全移除，且農地水稻田需大量的引用灌溉水源，因此，研判污染途徑主要來自灌溉溝渠之系統型污染。

大里區有不少小型工廠座落在農地間，這些工廠部分非環保署列管或水利會未經核准放流至灌溉渠道之事業單位，因此，當事業未妥善處理製程廢水非法排放具有高污染的事業廢水時，或是未經主管機關同意直接將事業廢水排入灌排渠道，在灌排不分離的情況下，即可能造成引灌農地土壤污染問題。另詹厝園圳灌溉水源水質受到重金屬污染的潛在威脅，為確保詹厝園圳及部分大突寮圳灌溉小組範圍內之水體水質無虞、保護糧食安全及落實健康流域管理，臺中市政府推動總量管制作業，依據《水污染防治法》第七條規定，於 105 年 12 月公告詹厝園圳為污水排放第一級總量管制區，包括銅、鋅與鉻、鎳、鎘、六價鉻共 6 種重金屬，於管制區內新設工廠皆禁止排放，管制範圍請參閱圖 3.1.1-3。

此區農地污染部分，尚未確認行為人前先由環保署補助辦理污染改善作業，此區域環保局於 107 年 12 月已完成大部分農地改善及解除列管作業，僅臺中市大里區詹厝園段 256-17(部分)地號由污染行為人改善農地目前改善中。環保局亦持續針對此區域農地污染來源進行追查作業。為避免此區農地因污染源為



移除的情況下，再有經改善完成後又再次公告之情形，此區域持續預防監測作業尤為重要。

然而基於引導大里區周邊污染農地整型、輔導未登記工廠有次序整體進駐以及配合中央及地方產業，臺中市政府規劃「擬定擴大臺中市大里地區都市計畫（大里夏田產業園區）」計畫，於大里區設置夏田產業園區，提供產業發展用地，涵蓋區域主要為大元里、夏田里及大里里，計畫面積為 212.24 公頃，計畫年期為民國 115 年，夏田產業園區內歷年列管農地、產業園區及水質總量管制範圍請參閱圖 3.1.1-4。

二、大甲區

大甲區福安段及順帆段農地位於大甲幼獅工業區西側，其主要引灌上游水源來自四好溝溪，為工業區雨水排放之承受水體，流經大甲幼獅工業區，其流向由東南往西北流。南側及西側兩地段農地的取水位置不同，順帆段灌溉水源取水位置位於工業區雨水排放口上游，而福安段灌溉水源取水位置則位於工業區雨水排放口下游則以四好溝溪下游處為引水端，此區域農民主要以渠道作為灌溉用水來源，亦有部分農民自設民井作為灌溉來源。

環保署及環保局於 91 年曾對大甲幼獅工業區西側福安段及順帆段農地進行調查，調查結果共計有 19 筆農地土壤，重金屬鎳和鋅均有超過食用作物農地管制標準，且分析周邊渠道底泥全量結果，檢出鎳、銅、鋅、鉛及汞，皆分別有超過底泥品質指標上限值或下限值情況，大甲區過去列管農地位置請參閱圖 3.1.1-5。

順帆段灌溉水源取水位置位於工業區雨水排放口上游，而福安段則是取自工業區雨水排放口下游處，因此主要針對此兩區進行底泥採樣調查作業，透過底泥調查了解整體引灌水路上、中及下游重金屬濃度概況，並瞭解土壤與底泥間之重金屬相關性，以評估污染來源。101 年底泥篩測結果顯示，底泥鋅濃度隨上下游位置明顯有遞增情形，由於福安段及順帆段農地主要灌溉水源皆來自四好溝溪，並以鋅增加量較為顯著。另由土壤檢測結果，以福安段的土壤檢測出重金屬鋅有超出食用作物管制標準的現象，順帆段僅一塊坵塊土壤檢測出重金屬鎳及鋅有超出食用作物管制標準的情形，比對底泥和土壤的檢測結果，其重金屬含量趨勢相同，因此研判大甲區農地污染的情形主要來自灌溉水與底泥重金屬累積傳輸的問題。另 98 年至 100 年苗栗縣環保局針曾針對該轄區內大甲幼獅工業區東區雨水道，及新復溝圳底泥進行採樣作業，調查結果顯示各採

樣點均有檢出超過底泥品質指標上限值之項目，包括鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻及汞，顯示幼獅工業區雨水排水道確實具有高污染潛勢。

此區域農地環保局於 109 年度全數完成改善，此外，環保局「109 年土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」，以本區作為代表性示範區域，進行現場事業污染潛勢評估及環境介質調查。事業污染潛勢部分共完成 214 間工廠事業盤查；環境介質調查部分，以連續水質，渠道水質及底泥等傳輸途徑調查，包括工業區北側順帆段及南側福安段主要灌溉渠道幹線，並有調查出污染釋放介入情況，並建議後續針對可疑事業兩排位置進行污染特徵調查作業，以限縮污染範圍。

三、后里區

后里地區農地主要引水來源為大安溪，灌溉渠道主要流向由北向南，且另有支線貫穿其中，流向為由東向西流，根據 101 年環保署「臺中、雲林地區農地作物含重金屬鎘污染成因調查及查證計畫」，后里區農地受鎘污染調查結果，該調查區灌溉系統主要以后里圳第一支線及后里圳第二支線為主，其分別位於豐○鋼鐵廠（下稱豐○公司）東、西兩側，兩主要圳道之間分別由第一支線各分支引道給水連接，部分給水支線橫跨豐○公司廠內（如后里圳一支線十二給水，目前已封閉）。此區域除后里圳系統外，另有來自內埔圳系統提供灌溉水源，主要供給給民富段南側的農地，其內埔圳中和系統與后里圳第二支線交會點大致位於內埔圳中和支線第一給水的位置。

此區域污染農地大多數集中於后里圳第二支線西側，由於過去后里圳一支線 12 給水流經豐○公司內，若豐○公司有異常之廢水排放時，會造成后里圳第二支線西側農地因引灌此水源導致重金屬污染。此外，位於豐○公司西北側之后里區墩北段，農地土壤常有鎘超過食用作物農地監測基準的問題，其他重金屬鋅、銅、鉻、鉛亦有超標現象，且該計畫調查其重金屬濃度隨著距離豐○公司越遠數值越低，因此不排除豐○公司為主要污染的貢獻來源。此外，本轄區文化段與民富段位於豐○公司南側，多數地目已發展成住宅用地，歷年調查結果主要在地上稻作檢測出超標的鎘含量，而土壤中卻無檢出的情形，研判污染來源為灌溉水源之關聯性較低。除了灌溉水源的問題外，底泥和粉塵亦為此區的污染來源，底泥的部分經該計畫調查結果顯示渠道底泥對鄰近的農地污染有一定的貢獻度。

另外，由於本區域範圍內的事業類別多屬空污釋放源，因此考量與農地相



對位置、風向及行業類別，以豐○公司的電弧爐煉鋼製程具有較高的重金屬鎘及鋅的排放潛勢，且經先前的調查結果，該廠北側及東側原物料堆置區與集塵灰存放區為開放空間，並於現場發現有粉塵散落於機台上與地面上的情形，因此而逸散至環境中造成污染潛勢，另外，若因地面灑水或暴雨時，將粉塵帶入兩排或廠內渠道，當水位上升時溢滿排入至后里圳第二支線，此區域之粉塵問題亦為重要污染來源之一。

針對稻米與土壤兩者受體間的相關調查，環保署於 100 年中部農地調查及 101 年鎘污染成因調查中，均針對臺中部分區域稻作與土壤間的相關性加以描述，食米重金屬限量標準僅針對鎘、鉛、汞規定限值，依據調查結果大里區雖有檢出鎘與鉛，但濃度低於食米重金屬標準，而后里區於近期稻作調查中發現稻米鎘濃度有增加之情形，水稻各部位含鎘量以根部最高，根與土壤相關性為 0.07，其餘部位相關性約介於 0.03 左右，相關性並不明顯，若以土壤中鎘濃度推算植體鎘含量其準確度亦不高，在民富段 1211 地號土壤鎘含量偏低卻仍種出含鎘量超標的稻作，由農試所資料研判植體超標原因可能與種植品種以及當地土壤性質相關，亦或有其他的污染來源。此區域過去列管農地及豐○公司相對位置請參閱圖 3.1.1-6。

四、南屯區

環保署執行「全國重金屬高污染潛勢農地之管制及調查計畫(第五期)」，係依據該計畫中尺度土壤調查結果，評估屬非系統性點源污染情形之灌溉小組(內梅羅 P_N 值約 2.09)，辦理局部區域逐坵塊小尺度土壤採樣分析工作，其中一部分調查區域為臺中農田水利會轄內葫蘆墩圳南屯第三小組，調查坵塊面積約 5.55 公頃。該計畫於南屯區共採集 45 組土壤樣品，其中 16 組土壤樣品超過土壤污染管制標準，超過管制標準農地面積約 2.28 公頃，均位於南屯區埔興段，主要為銅、鉻污染問題，該專案調查後仍尚未找出污染來源。

環保局「108 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫」，依據環保署調查結果，研判該區農地屬系統性污染，故後續針對此區域受污染農地，辦理主要灌溉渠道(葫蘆墩圳)縮時膠囊監測、渠道底泥調查等追蹤作業，以及後續可疑工廠污染關聯性調查作業，惟此區域污染行為人尚未完成確認。

為盡快完成農地改善以還田於民，環保署補助臺中市政府環保局於 108 年執行「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」進行農地土壤污染改善作業，該計畫於 109 年 6 月已完成，南屯區埔興段受污染農地均解除列管。因本區域甫完成污染改善作業，並且目前尚未完成污染源追蹤作業，預防性監測仍相當重要，建議須執行進一步污染來源限縮及污染特徵調查作業，以追查污染來源。

本區域亦為臺中市政府「變更臺中市都市計畫主要計畫(配合高鐵臺中車站門戶地區整體開發)案」計畫範圍，計畫目標年為 115 年。過去農地列管位置及開發範圍請參閱圖 3.1.1-3。

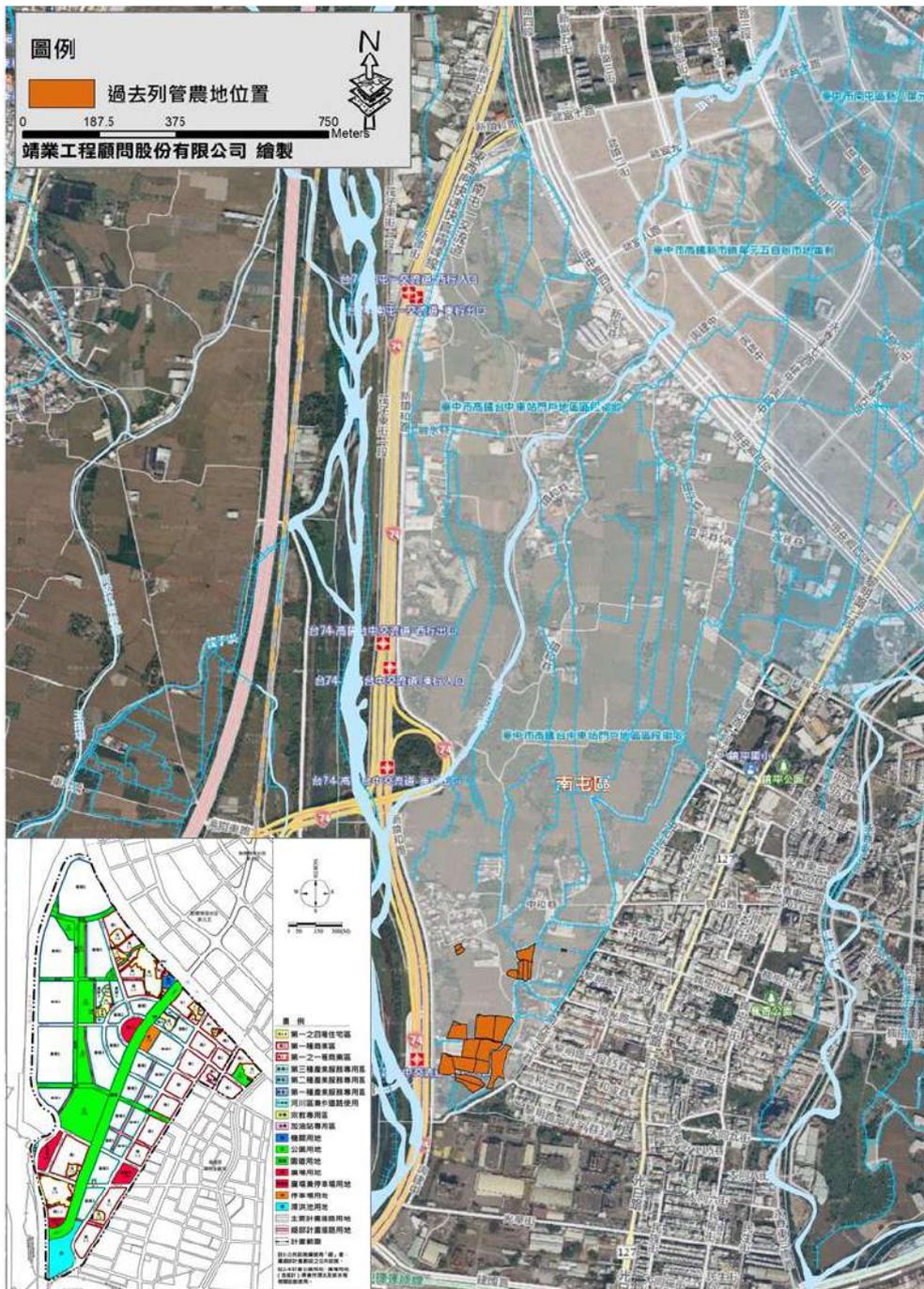


圖 3.1.1-3 南屯區過去列管農地位置圖



圖 3.1.1-4 大里區夏田產業園區及過去列管農地位位置圖

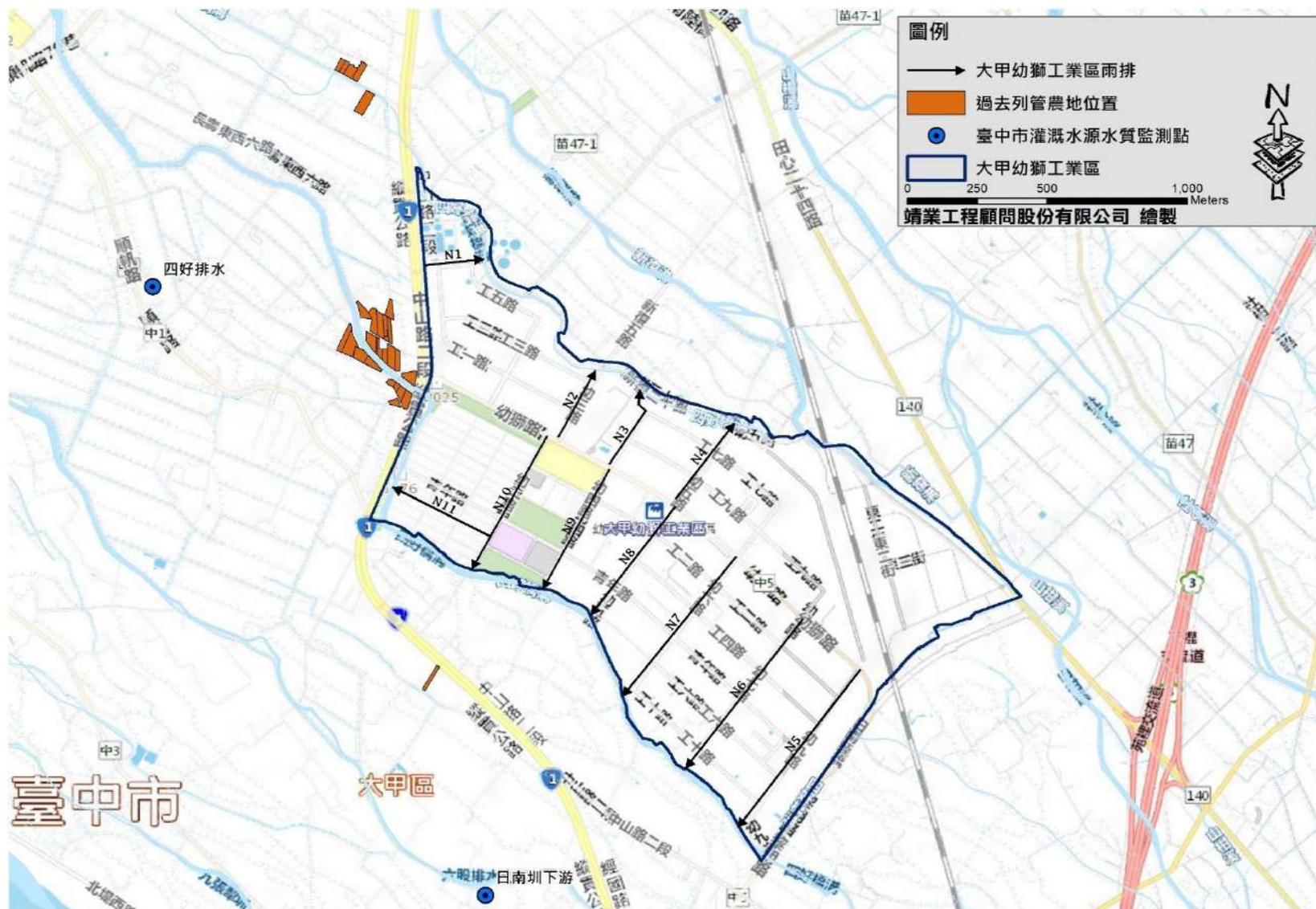


圖 3.1.1-5 大甲區過去列管農地位置圖

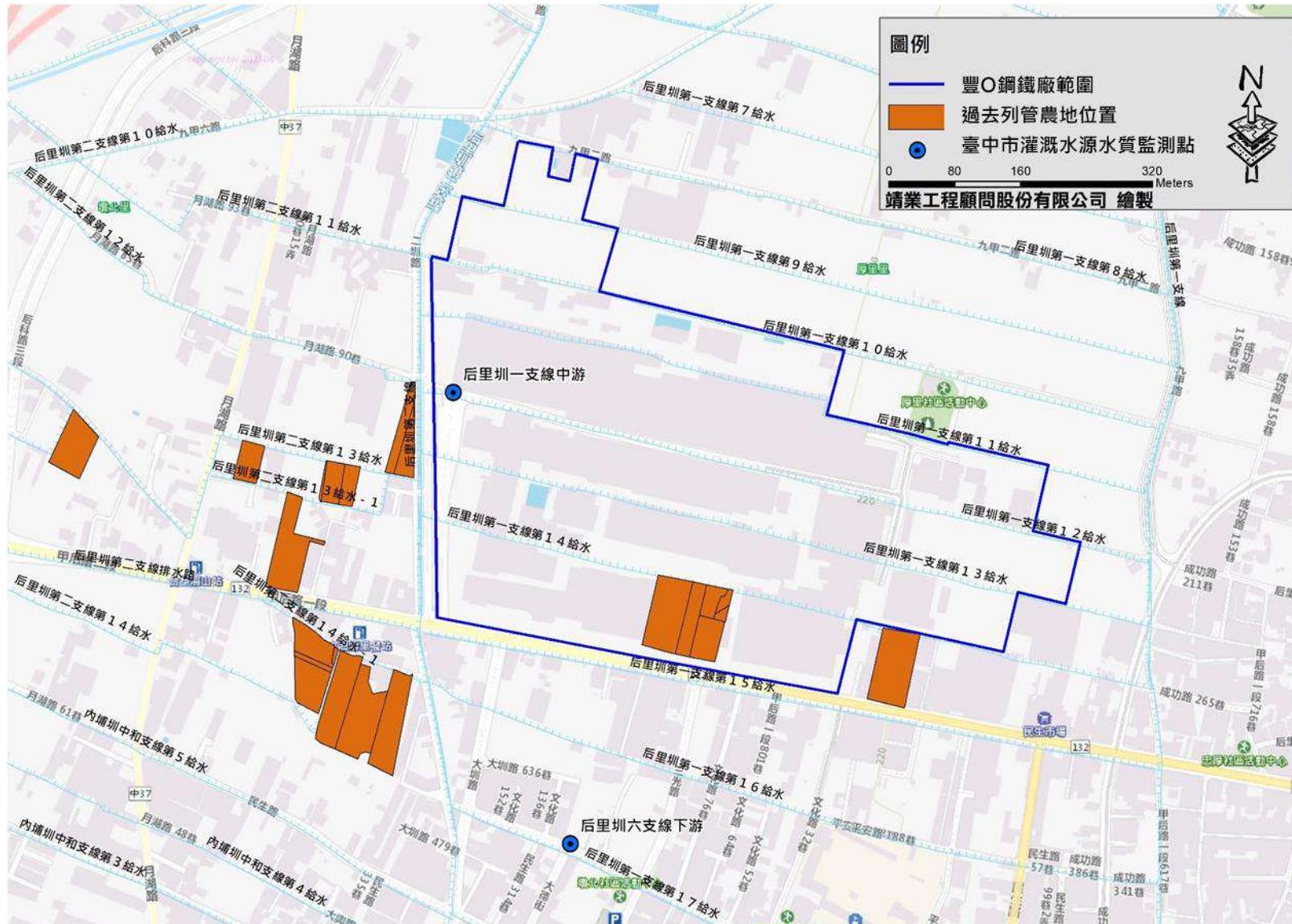


圖 3.1.1-6 后里區過去列管農地位置

3.1.2 農地重金屬年化累積速率調查作業

農地土壤重金屬累積情況，除直接關係到糧食安全外，重金屬特性會造成許多生態環境之問題，同時，植體及人體亦可能經由直接或間接途徑受到危害，植物對重金屬的吸收與積累會導致食物鏈中生物的放大作用，威脅人類健康及永續發展。

農業土壤重金屬累積可能來自多種來源，例如農業廢水、城市污水、工業廢棄物肥料、農藥、大氣落塵、灌溉用水、交通排放等。農業灌溉用水每年因水情豐枯而有所變動，臺灣多數地區水稻種植每年兩期收穫，一期稻作與二期稻作收穫所需時間因氣候不同而有些微差異，第一期作通常於夏季收穫，生長期約 110 至 140 天左右；第二期作於秋季收穫，生長期約 100 至 110 天，以水稻田為例，每期作公頃田間需水量約 22,000 至 25,000 公噸。針對農地土壤中的重金屬污染與影響，經由引灌溝渠水所造成之農地污染樣態，多數會以水田模式之污染分布情形，主要會以入水口濃度最高，並隨田中央至後端出水口濃度值逐漸降低，本計畫以重金屬年化累積速率試驗，可評估農地中關鍵重金屬之污染潛勢及預估因灌溉用水造成土壤重金屬超標之最短年限。

壹、現場勘查及調查規劃

由目標轄區內，過去列管重金屬污染物濃度較高之農地執行現場勘查作業，以各行政區過去列管農地污染物濃度最高之農地作為該區代表性調查農地，污染物濃度、種類、面積及解除列管日期彙整如表 3.1.2-1。本計畫於 110 年 2 月 5 日完成現場勘查作業，除了解目前農地現況、今年度耕作狀況外，均事先溝通取得農民同意下，納入規畫作業名單，現場確認重點包括：①農地已引水並持續耕作者，②引灌水源單一者，各行政區現勘結果如下：

表 3.1.2-1 年化累積速率試驗現場勘查作業名單

項次	行政區	場址編號	地號	污染物	污染物濃度	列管面積	解除列管日期
1	大甲區	L00021	福安段 1004 地號	鋅	1,640	2,200	94/08/17
2		B10495	順帆段 465 地號	鎳	203	1,210	103/12/9
				鋅	1,080		
3		B10496	福安段 1041 (部分) 地號	鋅	784	833	103/12/9
4		B10497	福安段 1041-1 (部分) 地號	鋅	784	837	103/12/9
5	南屯區	B11882	埔興段 633 地號	銅	420	1,207	109/6/5
6		B11881	埔興段 1577 (部分) 地號	銅	379	2,022	109/6/5
7		B11873	埔興段 1578 (部分) 地號-1	銅	284	1,776.65	109/6/5
		B11874	埔興段 1578 (部分) 地號-2	銅	388	1,019.35	109/6/5
8	后里區	B11290	墩北段 338 地號	鎘	24.6	848	107/6/7
9		L00096	墩北段 781 地號	鎘	7.6	3,228	97/4/30
			鋅	1,730			

備註：列管面積單位為平方公尺，污染物濃度單位為 mg/kg。



一、大甲區

大甲區農地初步篩選順帆段 465 地號、福安段 1004、福安段 1041(部分)及福安段 1041-(部分)地號執行現場勘查作業。此區域過去列管農地集中於大甲幼獅工業區地下水限制使用區下游處。本區域曾列管農地之目前引灌水源。大多以地下水或與渠道水源混用或僅使用地下水為主。因今年度水情嚴峻的情況下。多筆農地今年度為停耕或種植旱作為主。3 筆現場勘查地號所在位置請參閱圖 3.1.2-1。

順帆段 465 地號過去重金屬列管項目為鎳(203 mg/kg)、鋅(1,080 mg/kg)。民國 103 年 12 月 9 日解除列管。經現場勘查此筆地號尚未引水。且於西南側設有地下水抽水灌溉設備。農地土壤呈現乾燥狀態。僅於地下水抽水設備出水口附近略微濕潤。經詢問今年度均尚無耕作的規劃。另此筆地號灌溉水源大部分以地下水為主。地下水量不足時會引入灌溉渠道之水源。由於農地有兩種灌溉水來源。無法有效確認污染來源係屬系統性灌溉渠道或是受到地下水影響。故不規劃作為本次調查之試驗名單。**福安段 1041 (部分) 及 1041-1 地號**相連。此兩筆地號重金屬污染物以鋅 (784 mg/kg) 為主。於 103 年 12 月 9 日解除列管。於現勘日其農地土壤乾燥、無翻土鬆動之跡象。農民確認今年度因雨量不足。預計改種植旱作 (地瓜)。因引灌渠道水量低。無法使縮時膠囊與水體穩定地維持離子交換。故不納入試驗名單。

福安段 1004 地號過去列管重金屬污染物為鋅 (1640 mg/kg)。已於民國 94 年 8 月 17 日解除列管。本計畫現勘當日農地已引水。種植作物為芋頭。現場確認農地引水水量充足。足以維持離子於交換樹脂及土壤之間自由移動。灌溉水源為單一水源 (地下水) 並且經農民同意可以執行試驗作業。規劃於此筆地號執行今年度大甲區農地重金屬年化累積速率調查作業。

二、南屯區

南屯區過去重金屬列管農地主要位於埔興段。環保局 108 年「臺中市農地污染控制場址適當措施改善計畫-南屯、大甲等區農地污染改善工作」完成污染改善作業。並於 109 年 6 月 5 日解除列管。為避免已完成污染農地。在無污染源尚未確認下。可能再次受到污染情況。故今年度優先規劃此區域農地執行調查作業。參考埔興段農地列管狀況。初步篩選土壤重金屬污染濃度最高之 633 地號、1577 及 1578 (部分) 地號執行現場勘查作業。

埔興段 633 地號過去重金屬銅列管含量為 420 mg/kg。現場勘查當日農

地已完成引水，與農民確認以種植水稻為主，入水口位於該筆地號農地東北側，農地東側即為灌溉渠道，選擇此筆地塊可直接觀察到水體水質現況。經與農民溝通及確認今年度耕作規劃，本筆地號今年度將種植稻作，並且同意協助執行農地預防監測試驗，故優先規劃此筆地號執行今年度調查作業。

埔興段 1577 及 1578 地號列管污染物為重金屬銅，污染物含量請參閱表 3.1.2-1，農地於現勘當日目前已完成復水，種植農作物為水稻，農地位於灌溉渠道下游處，入水口位於農地東側，此兩筆地號作為此區域備選名單。

三、后里區

后里區主要列管農地位於后里區墩北段，此區域農地主要為重金屬鎘，過去列管土壤重金屬含量最高為墩北段 338 地號，經現場勘查此筆地號已停耕，其餘多數過去曾列管農地亦為休耕或停耕情況。故經現場確認後，擇取墩北段 781 地號執行今年度重金屬累積速率調查。本筆地號位置請參閱圖 3.1.2-1。



圖 3.1.2-1 今年度年化累積速率試驗前現場勘查作業



貳、今年度農地年化累積速率執行成果

本計畫今年度年化累積速率調查作業，主要目的為了觀察過去各系統性污染農地(未整治前)最高濃度的坵塊，目前是否尚有污染累積現象，以作為後續預防管理策略研擬之參考。

經本計畫現場勘查作業成果，年化累積速率試驗農地，以灌溉水源為溝渠水、過去曾列管過且污染物濃度較高者，並取得徵求農民意願者優先辦理。惟今年度因氣候變遷之故，導致枯水季過長且水情嚴峻，大甲區位於臺中最北端，受到水情影響尤其明顯。過去(列管前)污染濃度相對較高的農地群，年初受訪的農民都表示要種植兩期水稻，但進入春季末都紛紛改為種植旱作，以渡過無地表水可用的情況。

本計畫於規劃書通過後，即於大甲區、后里區及南屯區各擇定一處坵塊，於二月初經現勘與訪談徵求農民同意後，著手開始執行年化累積速率調查作業。每處坵塊，於入水口處，同時埋設 4 組縮時膠囊，定期回收單組膠囊直到二期稻收割完成，最長放置期間約 268 天。回收時間點部分，第一筆放置約 2 週時間作為背景點，今年度種植稻作之農地，分別於一期稻作前後、二期稻作前後等 4 個時間點，依序取出並以 XRF 篩測分析重金屬含量。

因前述水情嚴峻之故，后里區今年度僅能規劃執行第二期稻作的調查工作，惟整體調查規劃仍維持於一期稻作前埋設縮時膠囊作為對照組，以比對有無引水之離子交換樹脂監測情況；而大甲區經訪談諸多農民，過去曾列管農地今年度都均改以種植旱作為主，並且改抽取地下水，今年度規劃僅以此結果作為試驗組，以配合南屯及后里區取樣時間期間一併取出檢測。

實際執行作業時，南屯區及后里區於第二次取樣時有發現縮時膠囊遺失情況(備註：原因是農民忘記入水口處有埋設膠囊，拉起連接線後就放置在田埂上)，已於定期巡查時即進行補放，故后里區及南屯區第三次為檢測期間約 96 天，其餘縮時膠囊自第一批次放置後，配合稻作期程陸續回收檢測。

今年度 3 筆農地土壤年化累積速率調查名單請參閱表 3.1.2-2，監測結果彙整如表 3.1.2-3。今年度監測結果概述如下：

彙整今年度三筆地號監測數據結果顯示，土壤監測結果鈣與鋇濃度大致呈線性關係，大甲區今年改種植的作物為水芋，此品種需水量稍大，不排除有地下水與地表水混灌的情形；后里區墩北段 781 地號，規劃作為背景點之第一包取樣(TC110C09-H01 點位)結果，鋇檢測值低於方法偵測極限，鈣濃度僅為 62 mg/kg，

顯示離子交換作用不完全，與二月無水灌溉有關，數據不具代表性。另三筆地號鋇鈣濃度大致上隨著放置時間而上升，今年度各區 Sr/Ca 比值(鋇鈣比)后里區為 0.009 較低外，其餘兩區為 0.015 至 0.020 間，顯示離子有正常交換，請參閱圖 3.1.2-2。另外，此三處坵塊的第一組膠囊樣本(放置 14 天)都發現鋇鈣比未能充分呈現離子交換的現象，可能與二月份整月枯水有關，此三區皆無水可灌溉，縮時膠囊未有水流通過做充分的離子交換，故不具代表性，第一批數據不討論。

后里區經放置 104 天後回收之縮時膠囊監測結果(TC110C09-H02 點位)，銻、鉛及鋇與鋇濃度比值接近界定值，此段期間本筆農地因水情嚴峻關係尚未開始執行耕種作業，本次結果主要為農地現況。而後於二期稻作期間(放置 97 天)以及最後一次收取之樣品(放置天數 218 天)，此三項重金屬則遠低於界定值，研判目前灌溉水源未有造成重金屬明顯污染潛勢情況。依本次縮時膠囊監測結果，未監測出鎘問題，而本區域土壤及稻作今年度有檢出重金屬鎘情況，研判鈉型陽離子交換樹脂不適用於關切污染物為重金屬鎘之區域。

南屯區今年度監測結果，此筆地號於 109 年 5 月完成污染改善作業並解除列管，今年度檢測結果均未有超過界定值情況，第四次取出樣品之 TC110C09-N04 點位銅濃度為 8 mg/kg，若以一般渠道平均鈣離子濃度約為 80 mg/L，並假設樹脂包對鈣跟銅吸附交換具有相似比例，並從縮時膠囊相對之鈣與鎳含量，以估算水體中銅離子濃度，如下說明：

$$80 \text{ mg/L(水體鈣離子)} : X \text{ (水體銅離子)} = \text{縮時膠囊鈣濃度} : \text{縮時膠囊銅濃度} \dots \text{(式 1)}$$

由上式估算 TC110C09-N04 點位水體銅濃度為 0.02 mg/L，低於灌溉用水水質標準(0.2 mg/L)，目前灌溉水質尚未有影響農地重金屬累積疑慮。

大甲區監測結果，因本筆地號主要使用地下水，重金屬鋅、鉛與鋇濃度比值均未有異常情況，鎳則因多次低於偵測極限值無法估算界定值。此外，因本筆地號今年度為旱作，最後一次取樣作業(TC110C09-N04 點位)交換鈣容量較另兩區低，研判造成離子有未吸附飽和情況，顯示以種植旱作農地為試驗對象整體效果會受影響。

總結，經本計畫對於過去(未整治前)最高濃度的坵塊，投放長期縮時膠囊監測結果，此三區(大甲、南屯、后里)沒有明顯的重金屬累積現象，其結果可能與氣候變遷有關，亦可能為該區域實際現況，後續建議改以抽測方式進行監測即可。



表 3.1.2-2 今年度年化累積速率試驗名單

項次	行政區	場址編號	地號	污染物	污染物濃度	解除列管日期
1	大甲區	B10495	大甲區順帆段 465 地號	鎳	203	103/12/09
				鋅	1,080	
2	后里區	L00096	后里區墩北段 781 地號	鎘	7.6	97/04/30
3	南屯區	B11882	南屯區埔興段 633 地號	銅	420	109/06/05

備註：污染物濃度單位 mg/kg。

表 3.1.2-3 今年度農地年化累積速率監測結果

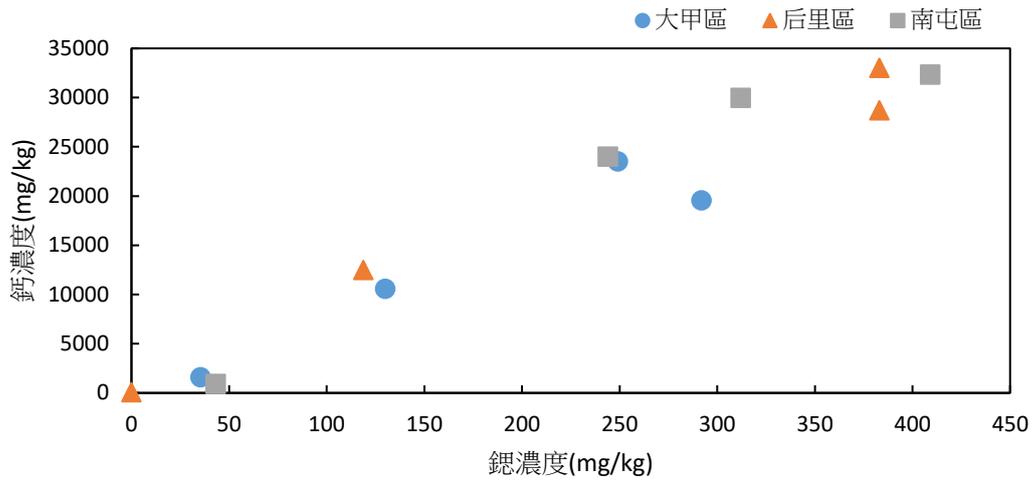
序	檢測項目		鉻	鎳	銅	鋅	鎘	鉛	鈣	鋇
	偵測極限		3.2	4.5	2.4	0.9	4.2	0.6	14	1.0
	樣品編號	時間(放置天數)	單位：mg/kg							
A.大甲區福安段 1004 地號										
1	TC110C09-D01	3/30~4/19(20)	-	-	-	-	-	-	1595	35.3
2	TC110C09-D02	3/30~7/13(105)	45.5	7	9.4	18.5	<LOD	3.3	10586	130
3	TC110C09-D03	3/30~8/4(124)	6.6	<LOD	<LOD	15.9	<LOD	1.5	19559	292
4	TC110C09-D04	3/30~11/3(215)	<LOD	<LOD	<LOD	25.5	<LOD	1.7	23523	249
B.后里區墩北段 781 地號										
1	TC110C09-H01	3/30~4/19(20)	-	-	-	-	-	-	62	<LOD
2	TC110C09-H02	3/30~7/12(104)	6.6	<LOD	<LOD	11.7	<LOD	2.3	12501	118.7
3	TC110C09-H03	7/29~11/3(97)	9.3	<LOD	<LOD	27.7	<LOD	3.1	28704	383
4	TC110C09-H04-2	3/30~11/3(218)	4.8	<LOD	<LOD	28.6	<LOD	2	33020	383
C.南屯區埔興段 633 地號										
1	TC110C09-N01	2/8~2/22(14)	-	-	-	-	-	-	920	43.2
2	TC110C09-N02	2/8~7/12(154)	<LOD	<LOD	<LOD	11.7	<LOD	1.3	24004	244
3	TC110C09-N03	7/8~11/3(96)	<LOD	<LOD	4	12.9	<LOD	<LOD	29974	312
4	TC110C09-N04	2/8~/113(268)	<LOD	<LOD	8	18.8	<LOD	2.4	32341	409

備註 1：單位 mg/kg，低於方法偵測極限之測定值以 "<LOD" 表示。

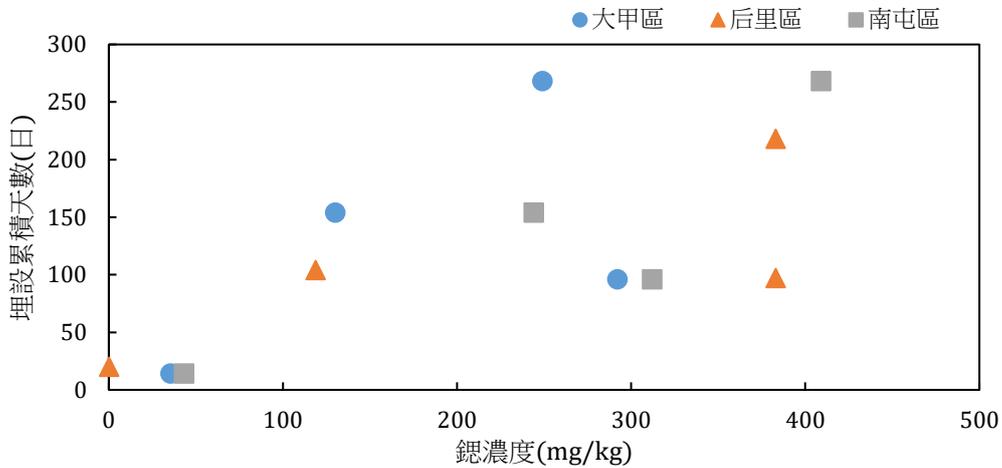
備註 2：「底線粗體」表示超過本次篩測結果中該項重金屬與重金屬鋇濃度比值超過平均值+2 倍標準偏差或離群值 (outlier · Q1+1.5x (Q3-Q1))，重金屬篩測結果未超過 3 筆數據無進行統計。

備註 3：各坵塊第一組樣本中鈣鋇比都未具代表性，表示該批膠囊因氣候變遷之故，未有水流進入作充分的離子交換。

A. 鈣濃度與鋇濃度關係圖



B. 膠囊埋設天數與鋇濃度關係圖



C. 膠囊埋設天數與鈣濃度關係圖

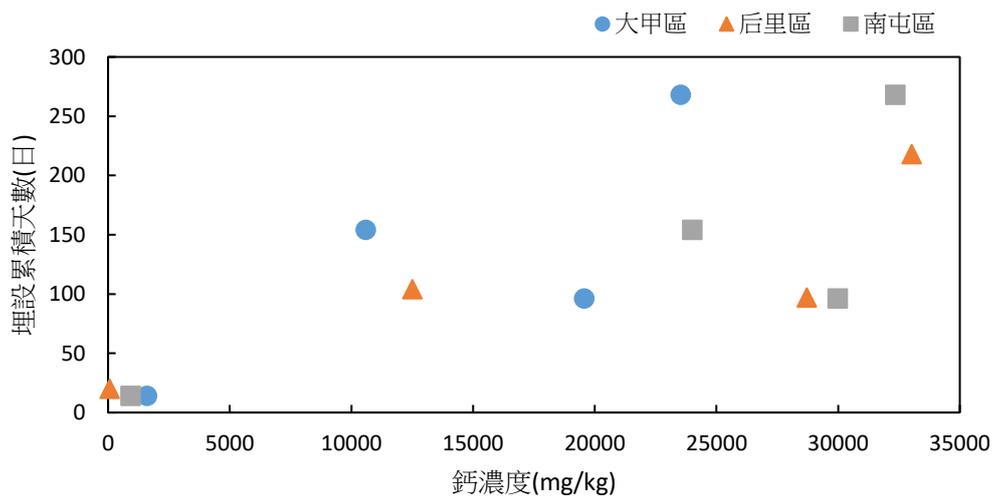


圖 3.1.2-2 今年度農地年化累積速率監測結果彙整

A.大甲區福安段 1004 地號



B.后里區墩北段 781 地號



圖 3.1.2-3 今年度年化累積速率試驗農地位置(1/2)

C.埔興段 633 地號



圖 3.1.2-3 今年度年化累積速率試驗農地位置(2/2)



圖 3.1.2-4 今年度年化累積速率試驗農地放樣及收樣紀錄



3.1.3 渠道水體環境重金屬分布調查

過去農地土壤調查作業多以受體端(Receptor)為監測目標，惟一旦發現污染跡象，實已污染許久且難以應變。而事業源 (Source) 的稽查、巡查及調查作業等因涉及層面甚廣，在未有足夠證據與確切時間點下通常不易查獲污染排放事實。本計畫除針對過去列管農地外，傳輸途徑 (Path) 亦為調查重點，考量調查額度有限之情況下，階段式針對轄區內已解除列管之農地之灌溉渠道，以縮時膠囊方式，辦理農地灌溉渠道水體重金屬污染預防試驗工作，以期及早發現污染進入灌排系統的跡象，預防農地污染再次發生。

針對傳輸途徑之調查策略，本計畫依據轄區內已完成改善且公告解列的 88.8 公頃農地區域中，過去列管農地之主要灌溉渠道作為調查對象，列管面積較大包括大甲、南屯、后里及大里等區，將針對主要灌溉幹線渠道進行調查，佈設位置將考量灌溉系統取流向、道路側溝介入位置、工業區 (放流口或兩排口) 或事業排放口位置。此外，參閱農田水利會「農田水利會灌溉水質監視作業規範」灌溉水質監視點、環保局「109 年度臺中市水質感測器合辦試驗應用計畫」佈設移動式及手持式水質感測設備 (水盒子) 調查成果，納入本次調查作業考量。

今年度因水情嚴峻，空間分布調查作業，規劃於大里、大甲、南屯及后里區，於豐水期期間執行過去受污染農地主要灌溉渠道縮時膠囊調查作業，於渠道放置時間為一週，一週後取回並執行重金屬篩測作業。今年度各區縮時膠囊篩測結果，今年度各行政區重金屬銻及重金屬鈣平均比值(Sr/Ca)介於 0.010~0.014，顯示水體穩定存在鈣與銻含量，意即離子交換持續進行。另考慮到水流通量所造成之影響，以銻與今年度目標重金屬比值比較(如重金屬鎳/重金屬銻, Ni/Sr)，以①平均值加 2 倍標準偏差或②離群值(outlier: $Q1+1.5x(Q3-Q1)$) 作為界定值，作為尋找目標污染物污染潛勢指標。今年度各區主要調查渠道幹線及執行數量請參閱表 3.1.3-1，各區執行成果彙整如下：

表 3.1.3-1 今年度渠道水體空間分布調查數量彙整

序	區域	渠道名稱	佈設數量	放置天數	備註說明
1	大里區	中興大排及其第四給水	30	7~8	第一批次:21 包/第二批次:9 包
2	大甲區	四好排水、邱時埤排水	11	8	第一批次:9 包/第二批次:2 包
3	南屯區	葫蘆墩圳泉水區沿線支線	15	8	第一批次:12 包/第二批次:3 包
4	后里區	后里圳及其支幹線等圳路	13	8	第一批次:11 包/第二批次:2 包

壹、大里區

由前述大里區過去背景說明，預計於大元里、夏田里及大里里部分區域設置夏田產業園區 (範圍請參閱圖 3.1.1-3)，本計畫農地污染預防方面，規劃優先以未劃定於未來夏田產業園區內之曾列管農地灌溉系統執行水體監測作業，本計畫今年度

擇定中興大排及中興大排給水為調查渠道。

參閱環保署 100 年至 101 年「中部地區污染農地調查計畫」專案於大里區中興大排及中興大排給水，渠道底泥調查結果(請參閱表 3.1.3-2 及圖 3.1.3-2)顯示，除 SS-01 點位底泥篩測結果為重金屬銅、鎳超過底泥品質指標下限值外，其餘點位均檢出重金屬測值超過底泥品質指標上限值，包括銅、鉻、鉛、鋅、鎳，請參閱表 3.1.3-2。

大里區水體水質縮時膠囊調查作業，實際共佈設 31 點次，其中 1 點次遺失後補放(T05 點位)，實際回收共 30 點次，回收率為 97%，平均 Sr/Ca 比值為 0.014。顯示水體內金屬離子有穩定交換。

第一批次主要於中興段過去列管農地之主要灌溉渠道-中興大排及中興大排第四給水實際佈設共 21 點次，T01 至 T05 點位主要以約 200 公尺定距離方式佈點，其中 T04 點位規劃設置於環保局水盒子監測點(大里運動公園)附近。T06 至 T14 點位持續佈設於中興大排，針對 101 年調查渠道異常處及過去列管農地位置，規劃由目前水體品質狀況，確認是否仍有造成污染疑慮。此外，中興段農地主要由灌溉渠道支線(中興大排第四給水)引灌，故此渠道內亦規劃佈設 T15 至 T20 點位，以污染農地渠道交會口附近為主。此調查區域內有一處農田水利會灌溉水質監測點(大突寮圳下游)，參閱定期監測資料，此點於 109 年 11 月監測作業檢測出導電度為 780 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，超過灌溉水質標準規定的限值(750 $\mu\text{S}/\text{cm}$)，故於此監測點亦佈設一點(T21 點位)觀察目前水體水質狀況，共計 21 點次。第一批次檢測結果，於 T01、T03 及 T07 點位有重金屬與鎳比值超過界定值情況，T03 為重金屬銅、T07 為重金屬鋅，T01 點位為銅跟鋅超標。

經現場勘查作業，T01 點位向上游渠道改以地下型式，且附近以住宅為主，考量本計畫調查額度有限，第二批次調查作業，主要範圍為 T03 及 T07 位置上下游處，以目前於中興大排沿線屬濕製程之工廠事業，以及經現場勘查沿岸有不明管線或廢污水排放處為主，於 T02 點位至 T04 點位共佈設 6 點次，T07 點位上下游共佈設 3 點。第二批次檢測結果，接近原 T03 點位之 T24 點位，檢出重金屬鉻超過界定值，此點主要位於目前列管場址-恭榮企業股份有限公司北側，現場勘查有疑似不明暗管，並且出水口處有不明白色痕跡，非一般放流口狀態，建議後續可辦理來源確認。檢測結果請參閱表 3.1.3-3，大里區今年度佈設點位請參閱圖 3.1.3-1。

總結大里區監測結果，中興大排仍有部分點位檢出具重金屬污染潛勢，建議後續可針對 T24 點位週邊高污染潛勢事業單位進行現場勘查及相關查證作業，渠道部分則建議以不定期抽測方式確認現況。



表 3.1.3-2 環保局 101 年大里區渠道底泥重金屬調查摘錄

項目		檢測 方式	汞	砷	銅	鉻	鎳	鉛	鋅	鎳
土壤污染監測標準			10	30	220	175	10	1000	1000	130
土壤污染管制標準			20	60	400	250	20	2000	2000	200
底泥品質指標上限值			0.87	33	157	233	2.49	161	384	80
底泥品質指標下限值			0.23	11	50	76	0.65	48	140	24
名稱	日期	監測結果								
SS-01	101/2/6	篩測	ND	ND	<u>50.0</u>	ND	ND	ND	104	<u>78.0</u>
SS-02	101/2/6	篩測	ND	ND	<u>257</u>	ND	ND	ND	<u>405</u>	<u>97.0</u>
SS-03	101/2/6	篩測	ND	<u>19.0</u>	<u>869</u>	<u>1,515</u>	ND	39	<u>1659</u>	<u>968</u>
		全量	<u>0.613</u>	<u>12.8</u>	<u>860</u>	<u>1,230</u>	<u>1.53</u>	<u>68.9</u>	<u>1660</u>	<u>1060</u>
SS-04	101/2/6	篩測	ND	ND	<u>98.0</u>	ND	ND	ND	<u>276</u>	<u>134</u>
SS-05	101/2/6	篩測	ND	ND	<u>188</u>	ND	ND	ND	<u>242</u>	<u>117</u>
SS-06	101/2/6	篩測	ND	ND	<u>511</u>	<u>639</u>	ND	<u>670</u>	<u>889</u>	<u>451</u>
		全量	<u>3.58</u>	8.61	<u>606</u>	<u>582</u>	<u>1.58</u>	<u>762</u>	<u>792</u>	<u>398</u>



資料來源：中部地區污染農地調查計畫

註 1：上表欄位數值單位皆為 mg/kg。

註 2：粗體底線為達底泥品質指標下限值；底線粗體灰底為達底泥品質指標上限值。

表 3.1.3-3 大里區今年度渠道縮時膠囊篩測結果

序	檢測項目			鉻	鎳	銅	鋅	鎘	鉛	鈣	鋇
	偵測極限			3.2	4.5	2.4	0.9	4.2	0.6	14	1.0
	樣品編號	渠道名稱	監測時間	單位：mg/kg							
A.第一批次											
1	T01	中興大排	07/26~08/02	7.2	<LOD	3.4	27.9	<LOD	<LOD	14791	207.6
2	T02		07/26~08/02	9.9	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	34131	599
3	T03		07/26~08/02	36.1	<LOD	<LOD	19.9	<LOD	<LOD	24837	333
4	T04		07/26~08/02	7.7	<LOD	<LOD	27.7	<LOD	<LOD	32495	505
5	T05		09/27~10/04	7.3	<LOD	<LOD	4.8	<LOD	<LOD	15931	223
6	T06		07/26~08/02	7.2	<LOD	<LOD	39.4	<LOD	<LOD	29670	374
7	T07		07/26~08/02	<LOD	<LOD	<LOD	25.8	<LOD	<LOD	13187	194.1
8	T08		07/26~08/02	11.9	<LOD	<LOD	38	<LOD	<LOD	32780	529
9	T09		07/26~08/02	11.7	<LOD	<LOD	41.3	<LOD	<LOD	33070	484
10	T10		07/26~08/02	13.7	<LOD	3.2	21.3	<LOD	<LOD	27881	380
11	T11		07/26~08/02	8.5	<LOD	<LOD	17.1	<LOD	<LOD	25271	344
12	T12		07/26~08/02	7.7	<LOD	<LOD	16.3	<LOD	<LOD	28864	381
13	T13		07/26~08/02	4.7	5.5	<LOD	28.5	<LOD	<LOD	21033	294
14	T14		07/26~08/02	11.2	<LOD	3	11.9	<LOD	<LOD	32812	499
15	T15	中興大排 第四給水	07/26~08/02	3.5	<LOD	<LOD	6.1	<LOD	<LOD	18676	265
16	T16		07/26~08/02	10.4	<LOD	3.3	8.3	<LOD	<LOD	19558	283
17	T17		07/26~08/02	11.3	<LOD	<LOD	5	<LOD	<LOD	31970	547
18	T18		07/26~08/02	9.1	<LOD	2.5	19	<LOD	<LOD	31900	562
19	T19		07/26~08/02	10.8	4.9	<LOD	5	<LOD	<LOD	33538	563
20	T20		07/26~08/02	8.2	<LOD	<LOD	6.1	<LOD	<LOD	31832	544
21	T21	07/26~08/02	4.2	<LOD	<LOD	4.3	<LOD	<LOD	19512	302	
B.第二批次											
22	T22	中興大排	10/27~11/03	5.1	<LOD	<LOD	2.2	<LOD	1.5	20481	225.4
23	T23		10/27~11/03	4.8	<LOD	<LOD	2.9	<LOD	1.6	24028	263
24	T24		10/27~11/03	7.5	<LOD	<LOD	2	<LOD	1.5	15872	180.8
25	T25		10/27~11/03	3.8	<LOD	<LOD	2.9	<LOD	1.5	30738	330
26	T26		10/27~11/03	5.2	<LOD	<LOD	1.8	<LOD	1.7	36870	428
27	T27		10/27~11/03	<LOD	<LOD	<LOD	3.8	<LOD	<LOD	34717	371
28	T28		10/27~11/03	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	<LOD	37863	505
29	T29		10/27~11/03	<LOD	<LOD	<LOD	1.2	<LOD	<LOD	34088	456
30	T30		10/27~11/03	<LOD	<LOD	<LOD	2.6	<LOD	1.7	32823	376

備註 1：單位 mg/kg，低於方法偵測極限之測定值以 "<LOD" 表示。

備註 2：「**底線粗體**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬與重金屬鋇濃度比值超過**平均值加 2 倍標準偏差**；「**底線粗體灰底**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬濃度之離群值 (outlier · Q1+1.5x (Q3-Q1)) · 重金屬篩測結果未超過 3 筆數據無進行統計。

A. 中興大排北側佈設位置



B. 中興大排南側佈設位置

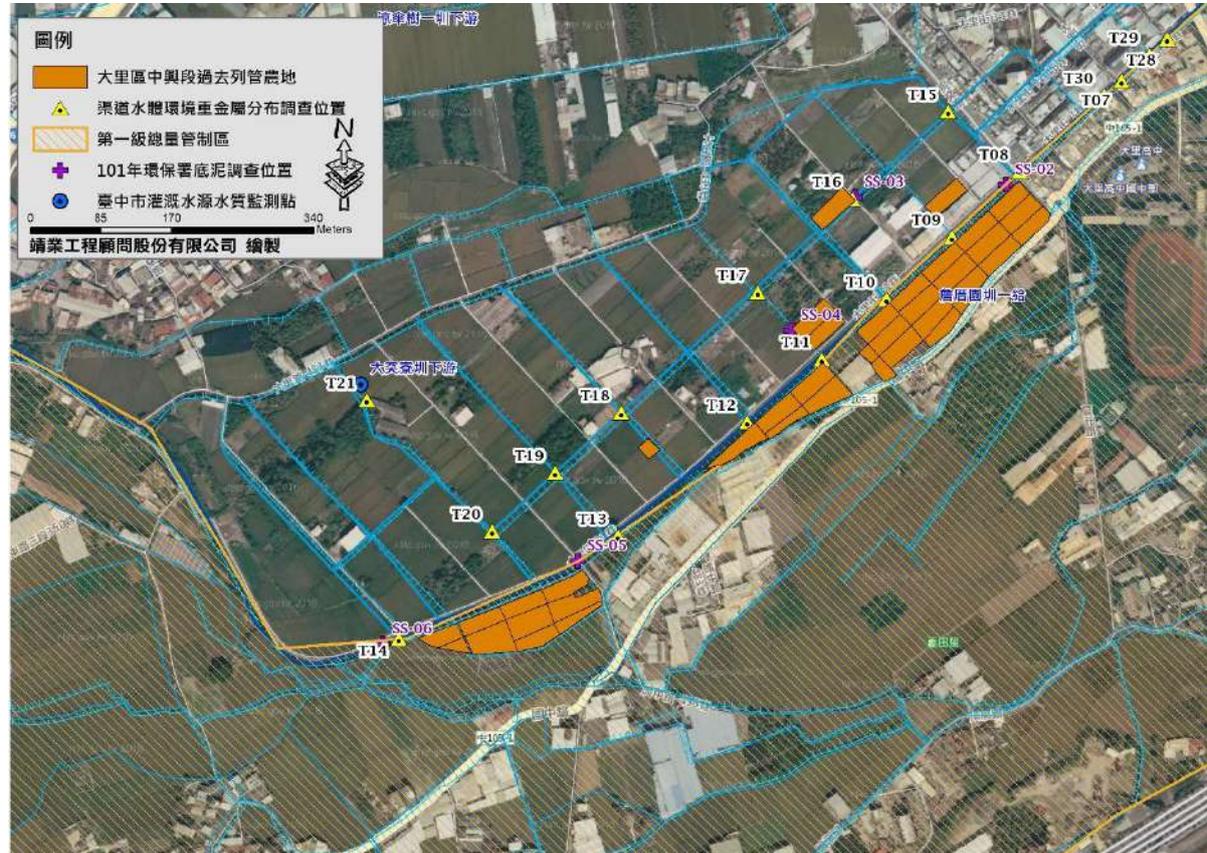


圖 3.1.3-1 今年度大里區縮時膠囊監測位置

貳、大甲區

大甲區過去列管農地污染物以重金屬鋅及鎳為主，今年度延續環保局前期計畫（109 年土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市）大甲區環域示範區驗證作業成果，持續針對大甲工業區北側邱時埤排水系統以及南側四好排水系統渠道執行縮時膠囊限縮調查作業。今年度此區域共佈設 12 點次，有一點次回收時已破掉無法進行篩測，實際回收 11 點次，回收率為 92 %。

北側邱時埤排水系統部分，109 年調查結果 N1 兩排口區段上游排水道內可能有酸性廢水及重金屬廢水排入跡象。縮時膠囊部分，接近 N1 兩排口(點位 1)及 N1 至 N2 兩排口間(點位 14)有篩檢出重金屬鎳、銅或鋅濃度超過離群值情況，該計畫追蹤上游僅調查至 N2 兩排口，調查結果摘錄請參閱表 3.1.3-4。今年度參考 109 年調查結果，以擴大北側上游調查範圍追蹤污染來源為主，原規劃調查至更上游 N4 兩排位置，惟今年度因水情嚴峻關係，現場勘查發現 N2 至 N4 兩排位置狀態持續無水，原規劃 D04 至 D06 點位取消，第一批次以 N1 兩排下游過去未調查處為主，共佈設 3 點次其中 1 點(D01)回收時已破損，故實際篩測共 2 點(D02、D03)。

第一批次檢測結果，各項重金屬濃度與重金屬鋇比值結果未有超過界定值情況，而 D02 點位 Sr/Ca 比值為 0.004，低於平均值(0.012)，若以鈣離子作為水體通量之一，可能於縮時膠囊放置期間未有水體持續通過以進行金屬離子交換。第二批次放置去年異常處 N1 兩排口處(D14 點位)進行確認，檢測結果各項水體重金屬離子濃度亦未超過界定值。

南側四好排水系統的部分，主要過去於 N8 兩排口有顯著性重金屬釋放情形，今年度有再次確認目前現況之必要性，規劃限縮污染範圍至 N8 兩排至 N7 兩排之間，並且於去年度未調查 N11 兩排以及 N8 兩排口再次確認。今年度調查結果，於 N8 兩排(D10 點位)二批次監測作業，第一次重金屬鉻及重金屬鋇濃度比值(Cr/Sr)、鉛及鋇濃度比值(Cr/Sr)接近界定值(平均值加 2 倍標準偏差)，未有明顯重金屬鎳通量情況，第二次監測則未有超過界定值情況，若以一般渠道平均鈣離子濃度約為 80 mg/L，並假設樹脂包對鈣跟鎳吸附交換具有相似比例，並從縮時膠囊相對之鈣與鎳含量，以估算水體中鎳離子濃度，如第 3-16 頁式 1 所示。經估算 D10-2 點位水體鎳濃度為 0.11 mg/L，今年度仍有檢出重金屬鎳，目前尚符合灌溉水質標準。本計畫於放置縮時膠囊時，非雨天時 N8 兩排口仍有水體流出，建議後續針對 N8 兩排口北面執行渠道長期追蹤作業，並且確認 N8 兩排周邊具有鎳製程辦理查緝工作，今年度調查結果請參閱表 3.1.3-5，調查位置如圖 3.1.3-2。



表 3.1.3-4 大甲環域示範驗證區渠道縮時膠囊檢測結果摘錄

圖像代碼	檢測項目			鉻	鎳	銅	鋅	鎘	鉛	鈣	鋇
	樣品編號	渠道名稱	監測時間	單位：mg/kg							
1	YR01-1	邱時埤排水近(N1)雨排口	05/26-06/02	7.2	<LOD	7.1	44.1	<LOD	6.6	17748	312
	YR01-2		06/02-06/09	<LOD	6.8	28.5	108.3	<LOD	15.6	34856	521
	YR01-3		06/09-06/16	5.8	6.2	7.7	65.7	<LOD	5.7	34481	523
	YR01-4		06/16-06/23	<LOD	4.8	10.1	44.9	<LOD	9.8	44407	781
	YR01-5		08/21-08/28	<LOD	3.9	5.4	31.3	<LOD	4.5	31284	558
	YR01-6		08/28-09/04	<LOD	<LOD	11.1	52.5	<LOD	<LOD	44415	722
	YR01-7		09/04-09/18	<LOD	4.1	2.9	11.1	<LOD	6.1	52367	1007
10	YR10-2	四好排水近(N8)雨排口	06/30-07/07	<LOD	125.9	2.7	7.9	<LOD	<LOD	23824	403
	YR10-4		07/14-07/22	<LOD	<LOD	4.2	11	<LOD	<LOD	48499	948
	YR10-5		08/21-08/28	<LOD	454	3.7	45.5	<LOD	<LOD	19150	324
	YR10-6		08/21-09/04	<LOD	800	6.5	55.1	<LOD	<LOD	37533	538
	YR10-7		08/21-09/11	<LOD	776	<LOD	90.4	<LOD	<LOD	45834	732
	YR10-8		09/11-09/18	<LOD	21.2	2.8	8.2	<LOD	<LOD	52388	1012
14	YR14-1	邱時埤排水(N1-N2)雨排口間	08/21-08/28	<LOD	<LOD	7.2	22.8	<LOD	2.1	13242	248
	YR14-2		08/28-09/04	<LOD	<LOD	12.0	34.3	<LOD	4.2	32066	558
	YR14-3		09/04-09/18	4.6	<LOD	3.2	6.5	<LOD	<LOD	45038	852

資料來源：109年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

註 1：重金屬濃度單位為 mg/kg。<LOD 表示低於方法偵測極限。

註 2：「**底線粗體**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬與重金屬鎳濃度比值超過平均值加 2 倍標準偏差；「**底線粗體灰底**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬濃度之離群值 (outlier · Q1+1.5x (Q3-Q1))；重金屬篩測結果未超過 3 筆數據無進行統計。

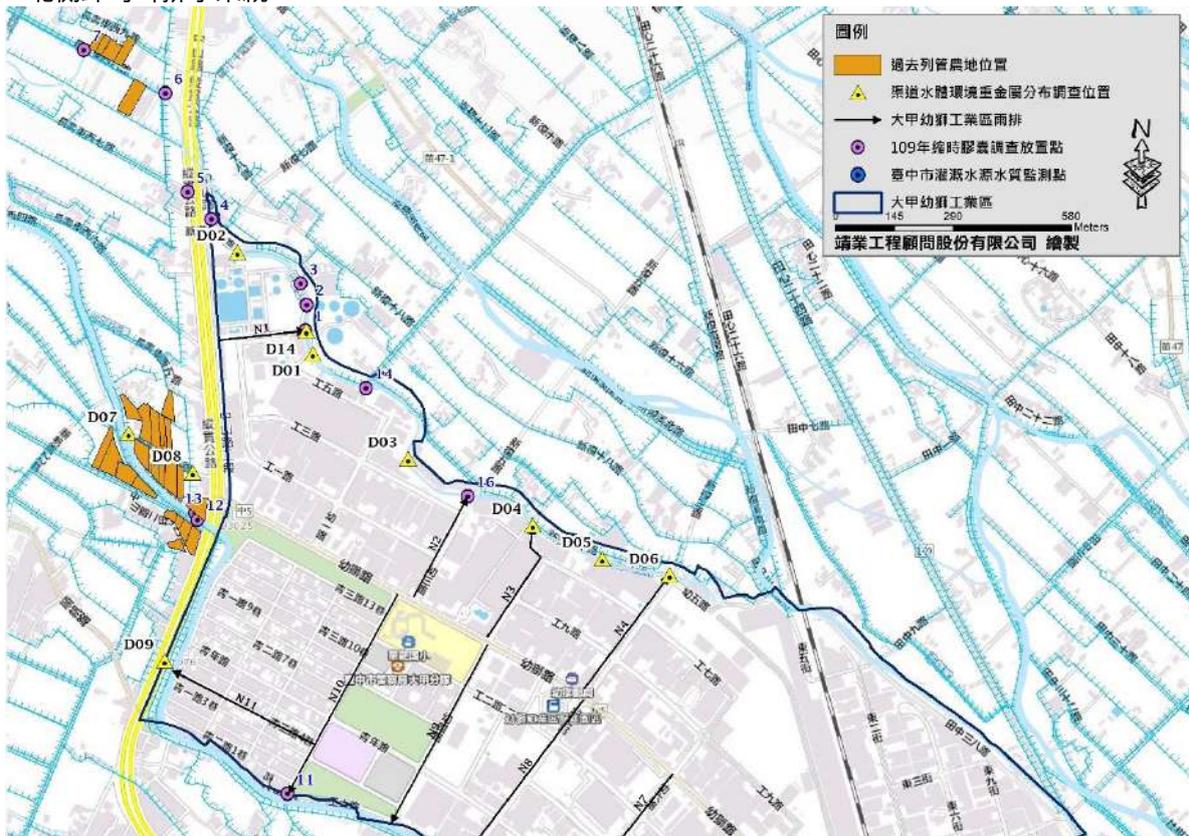
表 3.1.3-5 大甲區今年度渠道縮時膠囊篩測結果

序	檢測項目			鉻	鎳	銅	鋅	鎘	鉛	鈣	鋇
	偵測極限			3.2	4.5	2.4	0.9	4.2	0.6	14	1.0
	樣品編號	渠道名稱	監測時間	單位：mg/kg							
A.第一批次											
1	D02	四好排水	07/21~07/29	<LOD	<LOD	2.2	7.7	<LOD	1.5	38289	180
2	D03		07/21~07/29	6.6	<LOD	<LOD	15.9	<LOD	1.5	19559	292
3	D07		07/21~07/29	8.3	8.9	<LOD	9.6	<LOD	2.2	11938	133
4	D08		07/21~07/29	8.6	9.4	<LOD	7.6	<LOD	2.5	13748	176
5	D09		07/21~07/29	4.5	8.6	<LOD	3.2	<LOD	1.6	6924	76.3
6	D10		07/21~07/29	6.9	<LOD	<LOD	4.4	<LOD	2	8176	97.5
7	D11		07/21~07/29	11.6	<LOD	6.8	13.7	<LOD	1.8	24943	305
8	D12		07/21~07/29	12.6	4	3.1	19.3	<LOD	2.8	23617	289
9	D13		07/21~07/29	16.3	<LOD	9	21.9	<LOD	3.1	23462	310
B.第二批次											
10	D10-2	四好排水	09/27~10/04	3.4	14.2	<LOD	3.5	<LOD	<LOD	10646	170
11	D14	邱時埤排水系統	09/27~10/04	4.3	<LOD	2.4	3	<LOD	<LOD	9258	135

備註 1：單位 mg/kg，低於方法偵測極限之測定值以 "<LOD" 表示。

備註 2：「**底線粗體**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬與重金屬鎳濃度比值超過平均值加 2 倍標準偏差；「**底線粗體灰底**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬濃度之離群值 (outlier · Q1+1.5x (Q3-Q1))，重金屬篩測結果未超過 3 筆數據無進行統計。

A.北側邱時埤排水系統



B.南側四好排水系統

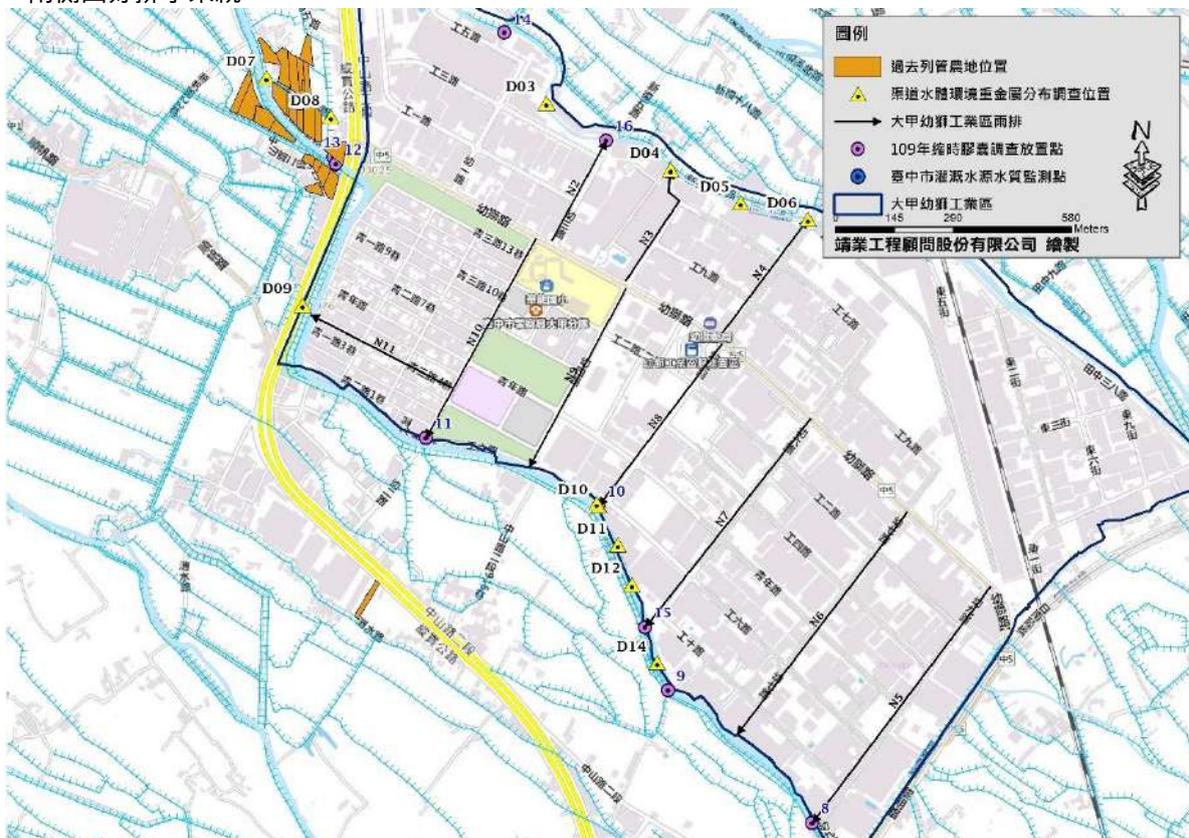


圖 3.1.3-2 大甲區渠道水體預防監測規劃調查位置



貳、南屯區

參考 107 年臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫，調查範圍以南屯區葫蘆墩圳沿線列管農地為調查目標，位於南屯區埔興段這幾筆過去污染農地是引灌南屯泉水區第 11 泉水路，經初步於渠道沿線佈設縮時膠囊以了解水體水質狀況，農地重金屬污染特徵為鋅及銅，渠道水體 107 年檢出異常位置主要為點位 5 及點位 8，相關調查結果及位置請參閱表 3.1.3-6。

南屯區埔興段列管農地，環保局「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」專案，於 109 年 5 月完成改善並已解除列管，為避免有持續污染來源造成下游已改善完成農地再次受影響，今年度預防性監測作業，優先篩選此區域執行相關調查。

本計畫參考 109 年調查結果，於前述南屯泉水區第 11 泉水路，過去異常位置為點位 5 及點位 8，以及更上游處進行追蹤作業，同時，於本計畫累積速率試驗農地調查坵塊位置入水口上下游佈設適當點位。本區域實際規劃共 15 點次均完整回收，回收率為 100%，縮時膠囊 Sr/Ca 平均值為 0.013。

第一批次共規劃 12 點縮時膠囊佈設，其中 N09 點位因位於渠道交會處，為避免遺失影響數據判讀，故重覆放置(N09-1、N09-2 點位)。檢測結果於 N10 點位鉻、銅、鋅及鉛與錫比值超過界定值；N11 點位為鉻、鎳與錫比值超過界定值，故本計畫規劃第二批次放置作業。第二批次規劃於①N10 至 N11 點位間支線渠道、②N10 點位渠道東側以及③N10 點位往下游 1 公尺共佈設 3 點次，監測位置請參閱圖圖 3.1.3-3。

第二批次監測作業，位於 N10 點位下游 1 公尺之 N10-2 點位，第二批次結果未有超過界定值情況，因本批次監測期間此區域受颱風影響，不排除強降雨因素影響檢測值，而 N12 點位及 N13 點位，各項金屬濃度未超過界定值，此外，查閱環保許可管理系統(EMS)，此區域東側未有重金屬高污染潛勢事業單位之放流水排放口，今年度檢測結果請參閱表 3.1.3-7。

本區監測結果，針對 N10 點位監測異常情況，建議後續可檢測渠道底泥品質以了解是否具重金屬污染潛勢情況，是否為長期累積性造成，並建議後續辦理上游污染來源追查作業。

表 3.1.3-6 環保局 107 年南屯區埔興段渠道縮時膠囊調查

樣品名稱	汞	砷	銅	鉻	鎘	鉛	鋅	鎳
檢驗項目	檢 驗 值							
點 1	<1	<1	<1	<1	<1	2.0	12.0	<1
點 2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	12.0	<1
點 3	<1	<1	<1	<1	<1	5.0	17.0	<1
點 4	<1	<1	<1	<1	<1	4.0	27.0	<1
點 5	<1	<1	11	5.0	<1	4.0	60.0	<1
點 6	<1	<1	<1	<1	<1	4.0	20.0	<1
點 7	<1	<1	<1	<1	<1	2.0	13.0	<1
點 8	<1	<1	19	13	<1	3.0	111	<1
點 9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10.0	<1

資料來源：107 年臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

註：上表欄位數值單位皆為 mg/kg。

表 3.1.3-7 南屯區今年度渠道縮時膠囊篩測結果

序	檢測項目			鉻	鎳	銅	鋅	鎘	鉛	鈣	鋇
	偵測極限			3.2	4.5	2.4	0.9	4.2	0.6	14	1.0
	樣品編號	渠道名稱	監測時間	單位：mg/kg							
A.第一批次											
1	N01	南屯泉水區第 11 泉水路	07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	3.6	<LOD	1.9	39499	509
2	N02		07/20~07/28	<LOD	12.6	<LOD	6.5	<LOD	<LOD	39922	509
3	N03		07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	3.5	<LOD	1.4	23663	279
4	N04		07/20~07/28	<LOD	4.1	<LOD	12.5	<LOD	<LOD	32559	399
5	N05		07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	4.7	<LOD	1.6	15019	198
6	N06		07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	12.4	<LOD	1.5	35232	436
7	N07		07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	3.1	<LOD	1.3	22128	256
8	N08		07/20~07/28	4.2	<LOD	<LOD	7.1	<LOD	1.2	33940	419
9	N09-1		07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	4.4	<LOD	1.3	30515	339
10	N09-2		07/20~07/28	<LOD	<LOD	<LOD	3.2	<LOD	1.8	40965	524
11	N10		07/20~07/28	32.1	<LOD	6.9	6.4	<LOD	2	13296	172
12	N11		07/20~07/28	74	7.3	13.2	7	<LOD	3.2	35247	383
B.第二批次											
13	N10-2	南屯泉水區第 11 泉水路	09/27~10/04	11.8	<LOD	<LOD	ND	<LOD	<LOD	30218	471
14	N12		09/27~10/04	13.4	5.0	<LOD	2.7	<LOD	<LOD	24054	386
15	N13		09/27~10/04	13.9	4.8	<LOD	8.3	<LOD	<LOD	31730	682

備註 1：單位 mg/kg，低於方法偵測極限之測定值以 "<LOD" 表示。

備註 2：「**底線粗體**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬與重金屬鋇濃度比值超過**平均值加 2 倍標準偏差**；「**底線粗體灰底**」表示超過本次篩測結果中該項重金屬濃度之離群值 (outlier · Q1+1.5x (Q3-Q1))，重金屬篩測結果未超過 3 筆數據無進行統計。

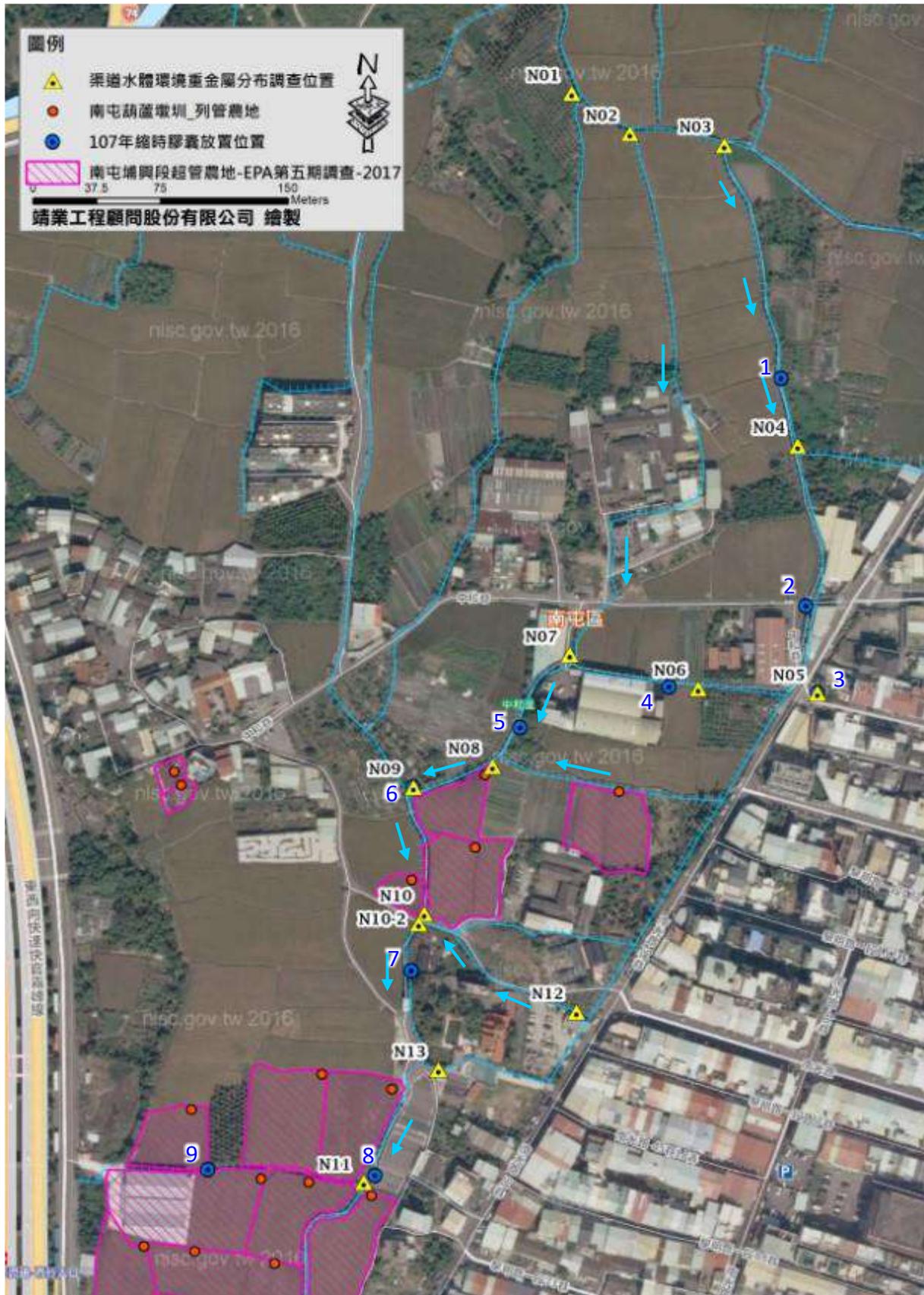


圖 3.1.3-3 南屯區渠道水體預防監測調查位置

四、后里區

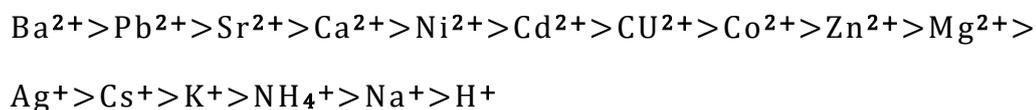
后里區灌溉渠道以后里圳第二支線為主，流向為北往南流，過去列管農地主要分佈於豐○公司西側，故規劃於此支線及列管農地引水渠道辦理縮時膠囊調查作業。

參閱「109 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫」專案於后里圳第二支線渠道底泥調查結果如表 3.1.3-4，后里圳第二支線沿線 TCEPB-U01 點位銅、鋅、鎳超過底泥品質指標下限值；TCEPB-U066 種重金屬均超過底泥品質指標下限值；TCEPB-U02 點位重金屬鋅超過品質上限值、鉻及鎳超過下限值，109 年度底泥檢測結果請參閱表 3.1.3-8。

今年度縮時膠囊檢測作業，以后里圳第二支線為主要調查渠道，並針對過去列管農地之灌溉渠道支線一併佈點確認。共分兩批次執行，縮時膠囊佈設數量共 15 點，其中第一批次 2 點疑似為人為原因遺失，本區域縮時膠囊回收率為 87%。此外，為避免遺失等情況，於 H05 點位過去經過豐○公司內渠道排放口處重覆佈設。於本次調查渠道區域內，共 1 點次農田水利會渠道水質監視點（后里圳第一支線中游），參閱近兩年監測結果，初驗結果未有不合格情況，於監測點附近渠道交會點處佈設 H03 點位，以了解目前現況。

今年度縮時膠囊篩測結果平均 Sr/Ca 比值為 0.010，第一批次共規劃 13 點次縮時膠囊調查作業，其中 2 點次(N7 及 N12 點位)遺失無法執行後續篩測工作。檢測結果主要於 H10 點位檢出鉻、鋅及鉛與錫比值超過界定值，其他點位重金屬未有超過界定值情況，因 H10 點位東側渠道未執行調查，故第二批於 H10 點位(H10-2 點位)重覆檢測外，針對東側進行佈點確認。第二批結果縮時膠囊檢測結果則未有超過界定值情況，今年度檢測結果請參閱表 3.1.3-9，佈設位置請參閱圖 3.1.3-4。

陽離子交換樹脂對各種陽離子的吸附力有所差異，這也是造成不同陽離子之間在離子交換樹脂的表面上產成交換的原因，其交換的強弱程度及相對關係如下：



此區域主要關切污染物為重金屬鎘，而今年度於后里區縮時膠囊篩測結果，重金屬鎘均低於方法偵測極限值，參考 109 年底泥檢測結果以及今年度后里區農地土壤定期監測結果(參閱第 3.2 章節)，仍有檢出重金屬鎘，除研判目前此灌溉渠道鎘非以離子態方式而為沉澱態存在，為長久累積造成外，就今年度監測結果，重金屬鎘多次檢測結果均低於方法偵測極限，研判此型號縮時膠囊較不適用於關切污染物為鎘之地區。此外，今年度 H10 點位鄰近 109 年 TCEPB-U06 點位底泥監測位置，



底泥六項重金屬數值均超過底泥品質指標下限值，今年度 H10 點位為鉻、鋅及鉛，顯示此區域具有明顯重金屬高污染潛勢，建議後續須辦理污染來源追查作業，底泥監測結果請參閱表 3.1.3-8，今年度檢測結果如表 3.1.3-9。

表 3.1.3-8 環保局 109 年后里區渠道底泥重金屬調查

項目		檢測方式	汞	砷	銅	鉻	鎳	鉛	鋅	鎳
底泥品質指標上限值			0.87	33	157	233	2.49	161	384	80
底泥品質指標下限值		0.23	11	50	76	0.65	48	140	24	
名稱	日期	監測結果								
TCEPB-U01	109/10/6	篩測	<1	6	28	29	<2	14	163	41
		全量	-	-	52.5	47	ND	23.4	273	60.8
TCEPB-U02	109/10/6	篩測	<1	5	29	134	<2	32	342	54
		全量	-	-	40.4	91.2	<0.5	26.8	399	44.6
TCEPB-U04	109/10/6	篩測	<1	5	20	75	<2	20	111	36
TCEPB-U06	109/10/6	篩測	<1	7	230	207	<2	119	1290	42
	109/10/6	全量	-	-	262	104	1.82	106	1540	54.4

資料來源：109 年臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

註：上表欄位數值單位皆為 mg/kg。

註 2：粗體底線為達底泥品質指標下限值；底線粗體灰底為達底泥品質指標上限值。

表 3.1.3-9 后里區今年度渠道縮時膠囊篩測結果

序	檢測項目			鉻	鎳	銅	鋅	鎳	鉛	鈣	錳
	偵測極限			3.2	4.5	2.4	0.9	4.2	0.6	14	1.0
	樣品編號	渠道名稱	監測時間	單位：mg/kg							
A.第一批次											
1	H01	后里圳 第二 支線	07/21~07/29	7.8	<LOD	<LOD	4.8	<LOD	3.2	14791	207.6
2	H02		07/21~07/29	5.9	<LOD	<LOD	3.3	<LOD	1.9	34131	599
3	H03		07/21~07/29	18.7	<LOD	3.1	38.8	<LOD	3.9	24837	333
4	H04		07/21~07/29	12.4	<LOD	2.2	30.4	<LOD	3.8	32495	505
5	H05-1		07/21~07/29	9	<LOD	2.2	19.3	<LOD	3.3	15931	223
6	H05-2		07/21~07/29	10.3	<LOD	<LOD	14.5	<LOD	2.3	29670	374
7	H06		07/21~07/29	29.9	4.6	6.8	91.6	<LOD	6.3	13187	194.1
8	H08		07/21~07/29	6.8	<LOD	<LOD	2.5	<LOD	2.7	32780	529
9	H09		07/21~07/29	<LOD	<LOD	<LOD	11.5	<LOD	1.8	33070	484
10	H10		07/21~07/29	21.1	<LOD	4	69.7	<LOD	6	27881	380
11	H11		07/21~07/29	6.3	<LOD	<LOD	21.5	<LOD	2.7	25271	344
B.第二批次											
12	H10-2	后里圳 第二 支線	10/05~10/12	<LOD	<LOD	<LOD	5.6	<LOD	ND	28864	381
13	H13		10/05~10/12	12.9	<LOD	23.2	23.1	<LOD	2	21033	294

備註 1：單位 mg/kg，低於方法偵測極限之測定值以 "<LOD" 表示。

備註 2：「底線粗體」表示超過本次篩測結果中該項重金屬與重金屬錳濃度比值超過平均值加 2 倍標準偏差；「底線粗體灰底」表示超過本次篩測結果中該項重金屬濃度之離群值 (outlier, $Q1+1.5x(Q3-Q1)$)，重金屬篩測結果未超過 3 筆數據無進行統計。

A. 今年度規劃位置



B. 第二批次調查位置

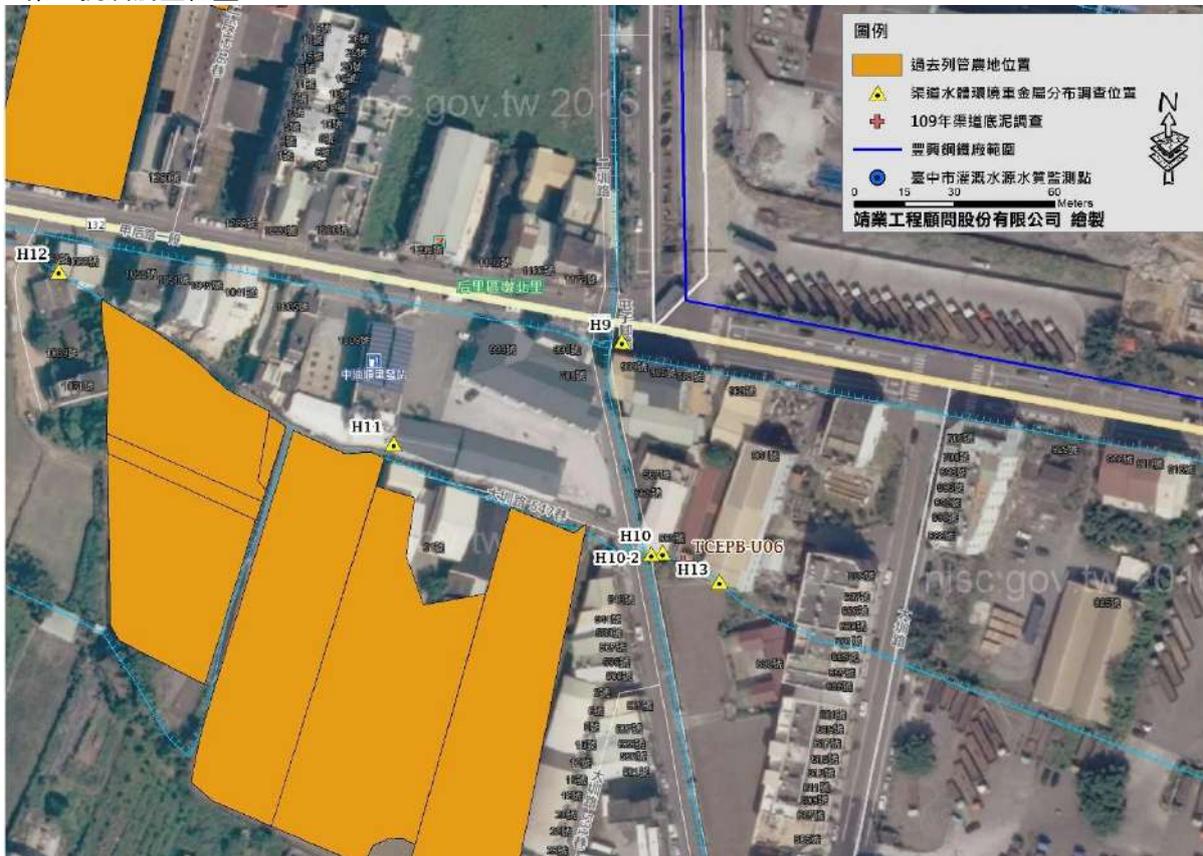


圖 3.1.3-4 大甲區渠道水體預防監測規劃調查位置



圖 3.1.3-5 今年度渠道預防監測作業縮時膠囊放置過程紀錄

3.1.4 農地預防管理作業後續建議

【農地年化累積速率】

- 農地年化累積速率調查作業，為對過去(未整治前)最高濃度的坵塊，投放長期縮時膠囊監測結果，此三區(大甲、南屯、后里)沒有明顯的重金屬累積現象，其結果可能與氣候變遷有關，亦可能為該區域實際現況，後續建議改以抽測方式進行監測，另可搭配相關介質(水質、土壤、底泥等)進行分析，一併進行討論。
- 農地年化累積速率調查作業，第一次背景點監測時間為二月份，因遇到枯水期使三區執行結果鋁鈣比過低，檢測結果不具代表性。建議未來背景點監視作業不適合於梅雨季節前執行。

【渠道重金屬分布調查】

- 今年度農地渠道縮時膠囊調查作業，本計畫以多批次方式辦理，惟縮時膠囊研判受限地環境因子、氣候條件等影響，造成不分區域兩批次監測結果有所差異，未來建議可以使用多次連續量測監測方式，以收取多批次結果合併討論。
- 大里區中興大排仍有部分點位檢出具重金屬污染潛勢，建議後續可針對 T24 點位周邊高污染潛勢事業單位進行現場勘查及相關查證作業，渠道部分則建議以不定期抽測方式確認現況。
- 大甲區大甲幼獅工業區南側四好排水系統，位於 N8 兩排口處鎘、鉛與鋁比值有接近界定值情況，第二次監測水體鎘濃度估算為 0.11 mg/L，今年度仍有檢出重金屬鎘，目前尚符合灌溉水質標準。另本既化放置縮時膠囊時，非雨天時 N8 兩排口仍有水體流出，建議後續針對 N8 兩排口北面執行渠道長期追蹤作業，以及針對 N8 兩排周邊具有鎘製程辦理查緝工作。
- 南屯區監測結果，針對 N10 點位監測異常情況，建議後續可檢測渠道底泥品質以了解是否具重金屬污染潛勢情況，是否為長期累積性造成，並建議後續辦理上游污染來源追查作業。
- 后里區今年度監測結果，重金屬鎘多次檢測結果均低於方法偵測極限，研判此型號縮時膠囊較不適用於關切污染物為鎘之地區。此外，今年度 H10 點位鄰近 109 年 TCEPB-U06 點位底泥監測位置，底泥六項重金屬數值均超過底泥品質指標下限值，今年度 H10 點位為鎘、鋅及鉛超過界定值，顯示此區域具有明顯重金屬高污染潛勢，建議後續須辦理污染來源追查作業。

3.2 農地定期監測作業

統計至 110 年 08 月上旬，臺中市轄區內待定期監測的農地坵塊數共 102 筆坵塊，其中以大里區數量最多，佔 59 筆坵塊，后里區 12 筆次之，其餘分布於大甲、霧峰、大雅、西屯、南屯與梧棲各區，重金屬污染物類型主要以鉻、鎳為主，部分區域為銅、鋅及鎘，各分布區域彙整於圖 3.2-1，轄區內定期監測農地名單及可疑污染物彙整另請參閱附錄一。



圖 3.2-1 臺中市 110 年待監測農地的行政區分布

壹、農地定期監測作業工作原則

依據《土壤及地下水污染整治法》第六條規定，污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，應定期監測。此章節即針對轄區內歷年農地土壤污染調查結果有超過監測標準者，依此辦理定期監測作業。

另依據環保署 108 年 12 月 10 日「環署土字第 1080093098 號函」發布之「農地土壤定期監測作業原則」，辦理農地定期監測工作。以下摘錄重要作業程序與相關規定：

- (一) 監測目標：為土壤污染物質濃度曾檢出達食用作物農地土壤污染監測標準之農地，其中受地質等環境背景因素影響者，不適用此定監原則。
- (二) 監測數量規定：
 - 系統型農地，採用網格法辦理監測，每個網格（面積 6.25 ha）大小為 250 m 乘 250 m。每個網格為 1 個監測單元，每單元至多監測 3 筆坵塊，1 筆坵塊採取 1 組樣品，優先採集鄰近取水口、鄰近污染源、過去監測濃度高的位置，採五點混樣方式辦理監測作業。

- 個案型農地，1 個坵塊或 1 筆地號為 1 個監測單元，每單元採取 1 組樣品。以坵塊中心點與 4 個角落等五點混樣方式辦理監測作業。

(三) 行政管理規定：

- 系統型農地，樣品篩測值達食用作物農地土壤污染管制標準者，檢測土壤全量；全量檢測值達管制標準者，公告為控制場址。
- 系統型農地監測作業，監測單元內 3 筆定期監測坵塊篩測值或全量檢測值所有檢測項目皆低於監測標準者，該單元得停止監測作業。
- 個案型農地監測作業，監測單元內所有檢測項目之篩測值或全量檢測值皆低於監測標準者，該單元得停止監測作業。
- 本次監測值與納入定期監測時填報之重金屬污染物檢測值相較，具上升趨勢者，得增加監測頻率，由原 4~5 年監測 1 次增加成 1 年監測 1 次，另辦理農地污染防治作業。
- 本次監測值與納入定期監測時填報之重金屬污染物檢測值相較，未具上升趨勢者，得延長監測頻率為 8~10 年監測 1 次。

(四) 監測結果具上升趨勢的判斷：

- 判定原則為相對偏差值 (D%) 高於容許相對偏差值 (DA%)(如下表)者。
- D%計算方程式如下： $D\% = ((C_N - C_S) / C_S) \times 100$

其中 D%=相對偏差值

C_N=本次篩測值(或全量檢測值)

C_S=納入定期監測時，填報之重金屬污染物檢測值。

附表、判定檢測值是否上升之容許相對偏差值 (DA%)：

砷	鎘	汞	鉛	鉻	銅	鎳	鋅
20	20	20	20	30	30	30	30

貳、本計畫協助農地定期監測作業篩選說明

農地定期監測作業，主要由環署補助計畫辦理(110 年度土壤及地下水污染及查證工作計畫-臺中市)，因補助經費不足關係，其中 2 筆地號(臺中市后里區墩北段 368、817 地號)由本計畫協助執行農地定監作業。本計畫協助執行之兩筆地號分布，整理如表 3.2-1。

本計畫分配到的監測目標，係屬「農地土壤定期監測作業原則」規範之個案型農地，於每筆地號採集 1 組樣品，採樣方式以坵塊中心點與 4 個角落之 5 點混樣方式辦理監測作業；採樣深度為表土(0~15 公分)，檢測項目為六種重金屬(銅、鋅、鉛、鎘、鉻、



鎳)。本計畫已於 110 年 2 月 24 日完成現場勘查作業，現場兩筆地號均未種植食用作物，由過去環保署調查結果，此區域主要為重金屬鎘高污染潛勢區域，受鎘污染之灌溉系統主要以后里圳第一支線及后里圳第二支線為主，今年度定期監測農地水源均為后里圳第二支線，另請參閱本計畫第 3.1.1 章節后里區高污染潛勢區域彙整說明。

有關於此兩筆地號農地歷年檢測結果及調查位置請參閱表 3.2-3 及表 3.2-4。以下針對此兩筆地號歷年調查結果彙整說明如下：

(一) 后里區墩北段 368 地號歷史調查說明

后里區墩北段 368 地號為環保署 102 年「臺中、雲林區農作物含重金屬鎘污染成因調查及查證計畫」專案計畫調查異常名單，后里區墩北段 368 地號，檢出重金屬鋅超過食用作物農地監測基準，因此，環保局於「104 年度臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫」執行定期監測作業，歷年定監結果顯示，重金屬鋅含量仍持續超過食用作物農地監測基準且有持續上升趨勢，重金屬鎘亦有接近食用作物農地監測基準值情況，故持續列入定期監測作業名單。

環保局持續於 109 年辦理定期監測作業，定期監測結果顯示墩北段 368 地號 (D049) 重金屬鎘超過食用作物農地監測基準，經計算其重金屬鎘相對偏差值 (D%) : 43.2%，大於重金屬鎘容許相對偏差值 20%，判定檢測值具有上升趨勢，需增加頻率至每年監測 1 次，爰此，於本 (110) 年持續辦理定期監測作業。

(二) 后里區墩北段 817 地號歷史調查說明

后里區墩北段 817 地號 (D092) 亦為環保署 102 年「臺中、雲林區農作物含重金屬鎘污染成因調查及查證計畫」專案計畫調查異常名單，102 年調查結果為重金屬鋅為 496 mg/kg、鎘為 3.05 mg/kg，超過食用作物農地監測基準，納入定期監測。後續於「104 年度臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫」執行定期監測作業，檢出重金屬鋅超過食用作物農地監測基準值，故 109 年持續監測。除 102 年環保署以入水口查證原則採樣外，至 104 年度農地土壤定期監測仍以入水口處 5 點次進行混樣分析，爾後依據 108 年訂定「農地土壤定期監測作業原則」，採個案方式以單筆坵塊或地號範圍 5 點混樣原則，執行土壤品質定期監測工作，因此，109 年監測值為重金屬鋅 334 mg/kg，與 102 年納入定期監測作業之重金屬鋅檢測值統計，無上升趨勢，依據「農地土壤定期監測作業原則」規定，得延長監測頻率為每 8~10 年監測 1 次。惟考量該筆地號重金屬鎘歷次監測結果 (2.45~3.05 mg/kg)，近年來監測結果接近食用作物農地監標準 (2.5 mg/kg)，考量稻作吸收重金屬鎘的潛勢高，建議 110 年列為定期監測名單，作為後續管制策略的參考，故納入本次定期監測作業名單。

表 3.2-1 本計畫協助后里區墩北段兩筆地號農地定期監測名單

項次	坵塊編號	地號	可疑污染物	監測數量	面積 (m ²)
1	D049	臺中市后里區墩北段 368 地號	鋅	1	1,202
2	D092	臺中市后里區墩北段 817 地號	鎘、鋅	1	1,944

A. 后里區墩北段 368 地號



B. 后里區墩北段 817 地號





參、協助農地定期監測作業結果說明

本計畫於 110 年 3 月 23 日，會同環保局承辦人員及採樣檢測機構，完成后里區墩北段 368 及 817 地號農地土壤採樣作業，現場採樣過程請參閱圖 3.2-2。本次監測結果彙整於表 3.2-2，並上傳至土壤及地下水資訊管理系統。以下就本次定期監測結果彙整說明。

(一) 后里區墩北段 368 地號調查結果說明

后里區墩北段 368 地號 (D049) 今年度定期監測結果，重金屬鎘仍有超過食用作物農地監測基準情況，其餘檢測項目未有超標情況，行政管制方面，經計算其重金屬鎘相對偏差值 (D%) : 63.5%，大於重金屬鎘容許相對偏差值 20%，判定檢測值具有上升趨勢，需增加頻率至每年監測 1 次，建議明年度 (民國 111 年) 需持續辦理定期監測作業，歷次定期監測結果請參閱表 3.2-3。

(二) 后里區墩北段 817 地號調查結果說明

后里區墩北段 817 地號 (D092) 亦為重金屬鎘及重金屬鋅超過食用作物農地監測基準值，重金屬鎘納入定期監測時之檢測值為 3.05 mg/kg，今年度監測值為 2.66 mg/kg 仍超過食用作物農地監測基準值 (2.5 mg/kg)，經計算重金屬鎘相對偏差值，惟計算重金屬鎘無超過規範之 20%，未具上升趨勢；另外，重金屬鋅納入定期監測時之檢測值為 496 mg/kg，今年度監測值為 360 mg/kg 仍超過食用作物農地監測基準值 (260 mg/kg)，惟計算重金屬鋅相對偏差值未超過規範之 30%，亦未具上升趨勢。依據「農地土壤定期監測作業原則」規定，可能得延長監測頻率至每 8~10 年監測 1 次。

(三) 定期監測結果綜合討論

彙整本次定期監測結果，後續建議后里區墩北段 368 地號需增加定期監測頻率至每年監測 1 次，於 111 年持續執行土壤監測作業；另外考量作物對鎘的吸收性，建議轉呈農業局納入作物鎘含量追蹤監測名單。后里區墩北段 817 地號部分，此筆地號與后里區墩北段 368 地號屬同一灌溉水源，目前因無耕作已未引灌，考量此區域可疑污染來源尚未移除，無法確定未來是否會有污染累積情況，因此，建議后里區墩北段 817 地號可先依據農地監測作業原則，調整監測頻率為 8 至 10 年監測一次，惟後續監測作業可視①墩北段 368 地號定期監測作業成果作為指標，若重金屬鎘含量仍有持續上升情況，或②本筆地號若恢復耕種之情況下，建議再調整后里區墩北段 817 地號監測頻率，以掌握土壤品質狀況。

表 3.2-2 今年度本計畫后里區墩北段兩筆地號農地定期監測結果

編號	TWD97 座標		採樣日期	pH 值	導電度	鉻	鎳	銅	鎳	鉛	鋅
	X	Y									
土壤污染監測標準				-	-	175	130	220	10	1000	1000
土壤污染管制標準				-	-	250	200	400	20	2000	2000
食用作物農地監測基準				-	-	-	-	120	2.5	300	260
食用作物農地管制標準				-	-	-	-	200	5	500	600
EPB-110D049	220373	2689781	110/3/23	5.7	871	33.9	20.3	17.2	2.91	35.1	206
EPB-110D092	220297	2689380	110/3/23	6.8	1330	43.8	24.1	28.9	2.66	45.3	360

註 1:單位為 mg/kg · N.D.表示偵測值低於方法偵測極限 (MDL)。

註 2:超出食用作物農地監測基準以「**粗體+底線**」標示；超出食用作物農地管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

表 3.2-3 后里區墩北段 368 地號歷次檢測值

編號	TWD97 座標		採樣日期	取樣方式	鉻	鎳	銅	鎳	鉛	鋅
	X	Y								
土壤污染監測標準					175	130	220	10	1000	1000
土壤污染管制標準					250	200	400	20	2000	2000
食用作物農地監測基準					-	-	120	2.5	300	260
食用作物農地管制標準					-	-	200	5	500	600
EPACd-H-S066	220385	2689807	102/5/17	混樣	28.4	21.9	28.9	1.78	45.8	339
B0181-S02	220384	2689805	104/9/11	混樣	28.5	19.2	25.3	2.11	41.4	283
EPB-109D049	220371	2689782	109/3/19	混樣	37.0	20.5	19.1	2.55	36.2	225
EPB-110D049	220373	2689781	110/3/23	混樣	33.9	20.3	17.2	2.91	35.1	206

註 1:單位為 mg/kg · N.D.表示偵測值低於方法偵測極限 (MDL)。

註 2:超出食用作物農地監測基準以「**粗體+底線**」標示；超出食用作物農地管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

表 3.2-4 后里區墩北段 817 地號歷次檢測值

編號	TWD97 座標		採樣日期	取樣方式	鉻	鎳	銅	鎳	鉛	鋅
	X	Y								
土壤污染監測標準					175	130	220	10	1000	1000
土壤污染管制標準					250	200	400	20	2000	2000
食用作物農地監測基準					-	-	120	2.5	300	260
食用作物農地管制標準					-	-	200	5	500	600
EPACd-H-S046	220318	2689415	102/3/25	混樣	34.4	22.8	30.4	3.05	55.4	496
EPACd-H-S047	220297	2689378	102/3/25	混樣	27.3	17.8	18.4	2.36	37.7	270
EPACd-H-S048	220273	2689340	102/3/25	混樣	23	15.1	16.5	1.68	29.5	188
D092-1	220320	2689419	104/9/11	混樣	24.4	16.7	17.8	2.39	38.5	217
D092-2	220297	2689383	104/9/11	混樣	24.1	16.7	17.5	2.39	38	271
EPB-109D092	220296	2689382	109/3/19	混樣	39.6	22.1	29.3	2.45	42.5	334
EPB-110D092	220297	2689380	110/3/23	混樣	43.8	24.1	28.9	2.66	45.3	360

註 1:單位為 mg/kg · N.D.表示偵測值低於方法偵測極限 (MDL)。

註 2:超出食用作物農地監測基準以「**粗體+底線**」標示；超出食用作物農地管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

A.后里區墩北段 368 地號現場採樣



B.后里區墩北段 368 地號現場採樣



C.后里區墩北段 817 地號現場採樣



D.后里區墩北段 817 地號現場採樣



E.今年度定監坵塊位置



圖 3.2-2 本計畫農地定期監測現場勘查及採樣過程紀錄