

114年度



臺中市

土壤及地下水污染調查
及應變措施工作計畫

期末成果報告(定稿)



靖業工程顧問股份有限公司

中華民國114年12月

臺中市政府環境保護局

114

年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

期末成果報告

114

年12月

**『114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫』
期末報告(初稿)-審查意見回覆表**

審查意見	意見回覆	對應 章節
1. 摘要-1,「114 年臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫」簡稱(橫向計畫),內文請統一簡稱。	謝謝委員指教,已再次核對並統一以簡稱方式呈現。	摘要 CH3.6 CH4.2 CH7.5
2. 摘要-3,陳情、交辦或緊急應變處理案件,請於修正稿、定稿時修正為 7 件已完成;摘要內容及後面相關章節內容請一併修正。	謝謝委員指教,目前部分工作已陸續辦理完成,將於修正稿、定稿內將今年度執行成果均彙整說明。	摘要 CH6
3. P.2-35,請再確認已列管污染場址總數,後面內容請一併修正。	謝謝委員指教,已修正	CH2



計畫摘要

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司



《計畫摘要》

臺中市轄區之『土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫』為市政府每年自籌款編列的重要污染防制及應變專案計畫之一，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費有限（此橫向計畫為環境部環境管理署補助之「114 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），因此，地下水智慧監測、工業區預警網監測、具有污染潛勢地區補充調查、突發污染應變或陳情事件或特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業等，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橫向計畫的監測缺口，並同時供應調查與監測數據，以利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地下水智慧物聯網監測、工業區地下水周界預警監測作業、推動地下水限制使用地區進程、陳情交辦或緊急應變處理、媒體宣導、特定工廠登記或其他特定事業清查與輔導作業等，可提供支援橫向計畫的工作額度。

截止至期末報告，本計畫共完成已完成 7 口工業區地下水周界預警監測管理工作、推動地下水限制使用區管理進程（1 口簡易井及 2 口標準井設置）、150 本工廠土壤污染預防管理宣導手冊製作、1 場現場勘查與預防管理行前說明會、150 家特定工廠登記對象現場查核作業、40 家事業清查及輔導作業、智慧科技監測作業及 7 案緊急應變事件，以下摘要列出各工作單元執行成果：

壹、地下水智慧物聯網監測作業摘要：

轄區內列管場址而改善成效不明顯之場址（瑞昌公司），經橫向計畫完成瑞昌公司下游 2 口標準監測井設置作業後，由本計畫針對 B00618 及 B00619 監測井辦理三個月自動連續監測作業，監測項目包含水溫、酸鹼值(pH)、氧化還原電位(ORP)、導電度(EC)，團隊額外承諾辦理水位、COD 及 TOC 監測作業。地下水質連續監測作業於 114 年 8 月 7 日至 11 月 21 日完成連續監測工作，連續監測結果水溫、pH 檢測數值尚屬正常，ORP、EC 項目則有較為明顯之變動情況，另 TOC 及 COD 則有檢出高值之區間，詳細內容請參閱第三章說明。

貳、工業區地下水周界預警監測摘要：

本工項已完成五處工業區（臺中產業園區、大甲幼獅產業園區、潭子科技產業園區、臺中精密科技創新園區、中部科學園區臺中園區），其中位於臺中產業園區邊界 B00343 預警監測井，重金屬鉻持續超過地下水污染管制標準，由於環保局持續檢出金屬鉻，經

判定為監測井上游之地下水列管場址污染改善成效有限所致，因此，環保局於 111 年 1 月要求為上游列管場址將 B00343 監測井納入污染改善作業範圍，持續以定期場址巡查、歷次報告審查作業等方式，持續督促污染行為人辦理改善作業。由今年度監測結果，臺中產業園區、大甲幼獅產業園區須於 115 年持續辦理監測作業外，另三處綠燈之工業區下次監測年份為 119 年。而今年新設置之 2 處綠燈工業區，則建議明年須納入工業區預警監測作業名單。

另本計畫於太平工業區、大里產業園區各完成 1 口預警監測井設置作業，經由設井完成後之地下水檢測結果均無異常，今年度工業區地下水預警監測結果請參閱第四章內容。

參、推動地下水限制使用地區管理進程摘要：

針對轄區內地下水限制使用地區-東區頂橋子頭段 24-3 地號，因污染行為人不明，故辦理相關作業以推動限制使用區之進程，本計畫現階段已完成於限制使用區上游之螢興公司地下水上游處設置 1 口簡易井並完成檢測作業，目前檢測結果無異常。此外，持續辦理 B00471 及 B00472 定期監測作業，監測結果 B00472 地下水重金屬鎳超過地下水第二類監測標準，檢測值有下降，但仍建議後續須持續辦理定期監測。

肆、陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理摘要：

本計畫今年度應變工項經契約變更後調整為 807,553 元，今年共辦理 7 案件，經費支應率為 89%，詳細辦理工項及參閱章節內容紀錄如下供參：

序	工作項目	支應費用(元)	使用項目	章節
1	潭子區工區段25-1、25-6地號再次採樣作業	114,871	■ 被動式擴散採樣袋-地下水採樣：2口 ■ 被動式擴散採樣袋-地下水採樣-新增深度：1樣品 ■ 地下水一般項目分析：4樣品 ■ 地下水揮發性有機物分析：5樣品	6.3.1
2	工業區周界預警監測井補充設置作業	50,000	■ 設置2英吋標準監測井(利用鑽堡)-進尺費：10公尺	4.2.2
3	瑞昌彩藝下游地下水監測作業(B00618、B00619)	86,987	■ 地下水採樣(微洗井)：2口 ■ 地下水採樣(微洗井)進尺數：31公尺 ■ 地下水一般項目分析：2樣品 ■ 地下水重金屬鉻分析：2樣品 ■ 地下水六價鉻分析：2樣品	3.6
4	太平工業區下游B00622預警監測井地下水監測作業	31,912	■ 地下水採樣(微洗井)進尺數：10公尺 ■ 地下水八項重金屬分析：1樣品 ■ 地下水揮發性有機物分析：1樣品	4.3.3
5	大里產業園區B00623預警監測井設置作業	245,151	■ 設置2英吋標準監測井(利用鑽堡)：1口 ■ 設置2英吋標準監測井(利用鑽堡)-進尺費：4公尺 ■ 地下水採樣(微洗井)：1口 ■ 地下水採樣(微洗井)進尺數：4公尺	4.3.4



序	工作項目	支應費用(元)	使用項目	章節
			■ 地下水一般項目分析：2樣品 ■ 地下水八項重金屬分析：1樣品 ■ 地下水揮發性有機物分析：1樣品	
6	未登事業(周邊或下游)環境智慧監測作業	179,481	■ 智慧科技監測：1式	7.5.4
7	知高本圳底泥超標位置周邊土壤調查作業	13,500	■ 土壤採樣費(利用人工採樣)-農地:1點 ■ 土壤八項重金屬分析：1樣品	7.5.6
小計(元)		721,902		

伍、媒體宣導：

本計畫媒體宣導依契約規範，部分未支應經費變更至緊急應變單元後，總金額調整為 28,571 元。年度共配合辦理完成 1 案件土壤及地下水政策、法令相關媒體宣導刊登作業，經費已全數完成支應(執行率 100%)。

陸、特定工廠登記或其他特定事業清查與輔導作業摘要：

依經濟部《工廠管理輔導法》規定自 109 年 3 月 20 日起，相關事業可申請特定工廠納管及核准登記，故於今年度針對目前已核准特定工廠登記事業，辦理相關法規說明、事業現勘等作業。現階段已完成製作 150 本「工廠(含未登)土壤污染預防管理宣導手冊」文宣品，並於相關作業執行過程發送給予事業單位，使事業可透過其手冊瞭解土壤及地下水相關法規資訊；另於執行臨場輔導作業前，於 114 年 4 月 25 日完成 1 場次「特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業暨太陽光電推廣說明會」，並於 114 年 5 月 2 日至 11 月 25 日間，完成 150 家特定工廠登記現場查核作業。納管事業為 114 年 7 月 2 日至 8 月 18 日完成 40 家事業清查與輔導作業，另於南屯區之知高本圳辦理渠道水質智慧連續監測作業，結果事業清查輔導作業一併釐清現況。此外，完成 4 家 A 群事業之邀請專家委員現場勘查及輔導工作，給予事業單位污染預防管理之建議，給予事業改善期限後，已完成回訪追蹤作業，相關作業成果請參閱第七章說明。

柒、本計畫品保品管執行摘要：

本計畫土壤、地下水與底泥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。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，請參閱第八章說明。



114年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

目 錄

報告內容標題	頁次
計畫摘要.....	摘-1
第一章 計畫緣起及量化目標	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目標	1-1
1.3 計畫工作內容.....	1-2
1.4 工作執行進度說明	1-4
第二章 計畫背景與環境現況分析	2-1
2.1 環境品質背景層面	2-1
2.1.1 土壤及水文地質現況	2-1
2.1.2 地下水品質現況	2-5
2.2 工業活動背景層面	2-12
2.2.1 公告事業分布現況	2-12
2.2.2 貯存系統分布現況	2-16
2.2.3 重點工業區分布現況.....	2-17
2.2.4 列管場址現況	2-35
2.3 農地與灌排污染潛勢調查歷程說明.....	2-41
2.4 目的事業主管機關底泥申報情形.....	2-44
第三章 地下水智慧物聯網監測作業	3-1
3.1 地下水智慧物聯網監測作業背景.....	3-1
3.2 地下水自動監測技術儀器基本資訊	3-9
3.4 監測地區環境背景資料.....	3-21
3.5 水質連續監測成果說明	3-27
3.6 水質連續監測作業位置-重金屬銻同步檢測作業.....	3-35
第四章 工業區地下水周界預警監測管理工作.....	4-1
4.1 工業區地下水預警網監測作業背景.....	4-1
4.2 工業區地下水預警網監測作業	4-1
4.2.1 工業區地下水預警網監測作業名單及執行內容	4-2
4.2.2 工業區地下水周界預警監測作業成果及後續建議	4-3

114年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

目 錄

報告內容標題	頁次
4.3 工業區地下水周界預警監測井網補充設置作業.....	4-26
4.3.1 工業區地下水預警網監測作業設置位置及區域背景.....	4-26
4.3.2 工業區地下水預警網監測作業設置作業流程.....	4-32
4.3.3 太平工業區地下水預警監測井設置作業成果說明.....	4-34
4.3.4 大里產業園區地下水預警監測井設置作業成果說明.....	4-40
4.4 工業區地下水預警監測作業結論與建議.....	4-44
第五章 推動地下水限制使用地區管理進程.....	5-1
5.1 推動地下水限制使用地區背景及作業方式說明.....	5-1
5.2 推動地下水限制使用地區現階段執行成果.....	5-5
5.2.1 區外上游簡易井設置作業.....	5-7
5.2.2 區內地下水質監測及場址管理作業.....	5-12
5.2.3 健康風險評估作業.....	5-15
5.3 結論與建議.....	5-18
第六章 陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理.....	6-1
6.1 民眾陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理程序.....	6-1
6.2 民眾陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理支應進度.....	6-4
6.3 民眾陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理各案件說明.....	6-5
第七章 特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業.....	7-1
7.1 特定工廠登記對象現場查核作業.....	7-3
7.1.1 特定工廠登記對象現場查核作業程序.....	7-3
7.1.2 特定工廠登記對象現場查核作業執行成果.....	7-6
7.2 現場勘查與預防管理行前說明會.....	7-30
7.3 製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊.....	7-36
7.4 環境場址勘查及專家學者進場輔導作業.....	7-38
7.4.1 環境場址勘查及專家委員進場輔導作業程序.....	7-40
7.4.2 環境場址勘查及專家委員進場輔導作業執行成果.....	7-41
7.4.3 環境場址勘查及專家委員進場輔導作業結論與建議.....	7-69



114年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

目 錄

報告內容標題	頁次
7.5 未登工廠事業清查、輔導及環境智慧科技監測作業.....	7-70
7.5.1 事業清查輔導及環境智慧科技監測擇定區域說明.....	7-70
7.5.2 智慧科技監測技術儀器基本資訊.....	7-76
7.5.3 事業清查輔導作業名單篩選說明.....	7-79
7.5.4 智慧科技監測作業成果.....	7-82
7.5.5 事業清查輔導作業成果.....	7-87
7.5.6 智慧科技監測區域周邊農地土壤品質確認.....	7-91
7.6 結論與建議	7-92
第八章 媒體宣導及其他行政協助.....	8-1
8.1 農地預防管理法規宣導—大成報.....	8-1
8.2 空氣污染防治法及相關環保法規宣導說明會.....	8-4
第九章 專案計畫品保品管.....	9-1
9.1 本計畫採樣及檢測品保品管方法.....	9-1
9.2 本計畫內部作業品保品管方式.....	9-6
9.3 本計畫現場作業及檢測數據品保結果	9-7
第十章 結論與建議.....	10-1
 附 錄(光碟)	
附錄一 地下水智慧物聯網監測作業	
附錄二 工業區地下水周界預警監測作業	
附錄三 推動地下水限制使用地區管理進程	
附錄四 陳情、交辦或緊急應變事件	
附錄五 特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業	
附錄六 媒體宣導及其他行政協助執行成果	
附錄七 綠色採購執行成果	

114年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

表 目 錄

報告內容標題	頁次
表 1.3-1 計畫工作項目彙整.....	1-2
表 1.4-1 計畫工作執行數量及達成率彙整表	1-5
表 1.4-2 計畫工作執行進度表	1-7
表 2.1.2-1 臺中市區域性監測井基本資料	2-5
表 2.1.2-2 臺中市區域性監測井近 5 年地下水水質超過監測標準彙整表	2-7
表 2.1.2-3 臺中市近 5 年地下水超過管制標準之監測井彙整表	2-9
表 2.2-1 土污法 8、9 條公告事業類別表	2-13
表 2.2-2 臺中市工廠產業類別及數量彙整表	2-14
表 2.2.3-1 工業區分級燈號表	2-18
表 2.2.3-2 臺中市工業區分級燈號管理現況.....	2-18
表 2.2.3-3 臺中產業園區列管場址基本資料彙整.....	2-22
表 2.2.3-4 大甲幼獅產業園區列管場址基本資料彙整.....	2-23
表 2.2.3-5 臺中潭子科技產業園區列管場址基本資料彙整.....	2-26
表 2.2.4-1 臺中市列管場址現況彙整.....	2-35
表 2.2.4-2 臺中市轄區內列管場址彙整表	2-36
表 2.3.2-1 灌溉渠道底泥品質申報彙整表	2-43
表 2.4-1 三河局檢測大甲溪底泥定期申報資料摘錄	2-45
表 2.4-2 台電檢測大甲溪底泥定期申報資料摘錄	2-46
表 2.4-3 三河局檢測大安溪底泥定期申報資料摘錄	2-48
表 2.4-4 三河局檢測烏溪底泥定期申報資料摘錄.....	2-50
表 3.1-4 環保局 B00580 監測井歷次地下水監測結果彙整表.....	3-5
表 3.1-5 瑞○彩藝公司至 B00580 監測井歷次地下水重金屬鉻檢測結果.....	3-6
表 3.1-6 瑞○彩藝公司 111 年至 114 年歷次地下水重金屬鉻變化	3-7
表 3.1-7 瑞○彩藝公司歷次場址變更之改善工法彙整表.....	3-8
表 3.2-1 水質連續感測器傳輸系統規格	3-11
表 3.2-2 溫度/酸鹼度/導電度感測器基本規格.....	3-12
表 3.3-3 氧化還原電位感測器基本規格	3-13
表 3.2-4 水質連續感測器安裝作業檢核表	3-14
表 3.2-5 水質連續感測器內、外部校正	3-15



114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

表 目 錄

報告內容標題	頁次
表 4.2.1-1 本計畫工業區地下水周界預警定期監測作業數量統計表.....	4-2
表 4.2.2-1 本計畫 114 年工業區地下水周界預警監測-地下水監測結果彙整表.....	4-4
表 4.2.2-2 臺中產業園區列管場址下游監測井監測結果彙整表(B00580、B00343).....	4-11
表 4.2.2-3 B00343 監測井歷年地下水調查結果彙整表.....	4-12
表 4.2.2-4 B00580 監測井歷次地下水監測結果彙整表.....	4-13
表 4.2.2-5 大甲幼獅產業園區地下水監測結果彙整表(B00429、B00373).....	4-17
表 4.2.2-6 潭子科技產業園區列管場址下游監測井監測結果彙整表(L00097).....	4-20
表 4.2.2-7 中科臺中園區/臺中精密科技創新園區監測井監測結果彙整表.....	4-23
表 4.3.1-1 太平工業區內 TP-EDB02 監測井 113 年 7 月地下水申報結果.....	4-27
表 4.3.3-1 太平工業區 B00622 監測井-地下水監測結果彙整表.....	4-37
表 4.3.4-1 大里產業園區 B00623 監測井-地下水監測結果彙整表.....	4-41
表 4.4-1 114 年度工業區周界地下水預警監測作業監測頻率彙整表.....	4-45
表 5.1-1 東區頂橋子頭段 24-3 地號-環管署土壤全量分析結果.....	5-2
表 5.1-2 東區元○光公司-周邊事業分布彙整.....	5-3
表 5.1-3 東區頂橋子頭段 24-3 地號場址資訊.....	5-5
表 5.1-4 環保局 109 年至螢興公司土壤查證結果摘錄.....	5-5
表 5.1-5 環保局地下水定期監測結果摘錄表(B00471、B00472).....	5-6
表 5.2-1 B00621 簡易井地下水監測結果.....	5-11
表 5.2.3-1 東區頂橋子頭段 24-3 地號-風險評估建置資料與參數.....	5-16
表 5.2.3-2 東區頂橋子頭段 24-3 地號-風險評估攝入量及風險值結果.....	5-17
表 5.2.3-3 東區頂橋子頭段 24-3 地號-各污染物風險評估試算結果.....	5-17
表 5.2.3-4 東區頂橋子頭段 24-3 地號-致癌與非致癌風險值.....	5-17
表 6.1-1 土壤及地下水污染事件工作協調與聯繫表.....	6-3
表 6.2-1 已完成辦理應變案件工作紀錄彙整表.....	6-4
表 6.3.1-1 環管署 101 年於佳能公司工廠調查成果摘述.....	6-7
表 6.3.1-2 環保局 103~105 年佳能公司北環新廠監測井地下水查證結果摘錄表.....	6-7
表 6.3.1-3 工區段 25-1、25-6 地號次污染改善成效彙整表.....	6-8
表 6.3.1-4 工區段 25-1、25-6 地號停止注藥後環保局監測井及自設井地下水污染監測結果.....	6-9
表 6.3.1-5 潭子區工區段 25-1、25-6 地號-地下水再次採樣檢測結果彙整表.....	6-12

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

表 目 錄

報告內容標題	頁次
表 7-1 臺中市特定工廠登記各階段辦理核定情形.....	7-2
表 7.1.2-1 臺中市各行政區自來水供水普及率.....	7-7
表 7.1.2-2 自來水供水普及率位未達 80%地區中名單(40 家).....	7-7
表 7.1.2-3 非屬低污染之臨時登記工廠已核准變更為特定工廠登記事業(18 家).....	7-9
表 7.1.2-4 屬低污染並已核准變更為特定工廠登記事業名單(92 家).....	7-12
表 7.1.2-5 特定工廠登記現勘作業-地上儲槽具缺失名單.....	7-18
表 7.1.2-6 特定工廠登記現勘作業-貯存容器具缺失名單.....	7-19
表 7.1.2-7 特定工廠登記現場勘查作業成果彙整總表.....	7-22
表 7.2-1 特定工廠現場勘查與預防管理行前說明會與會者提問及講師答覆.....	7-32
表 7.4.2-1 事業土水污染風險潛勢等級評分矩陣.....	7-41
表 7.4.2-2 臺中市 112、113 年度現勘結果 REC \geq 8 分辦理情形彙整表.....	7-42
表 7.4.2-3 本計畫專家委員現場輔導作業名單-可污染鑑識計分項目彙整表.....	7-42
表 7.4.2-4 本計畫 114 年環境場址勘查及專家學者現場輔導作業名單.....	7-44
表 7.4.2-5 金○工業社 114 年專家學者現場輔導成果彙整表.....	7-46
表 7.4.2-6 金○工業社 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表.....	7-47
表 7.4.2-7 松○金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導成果彙整表.....	7-52
表 7.4.2-8 松○金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表.....	7-53
表 7.4.2-9 尚○企業有限公司 114 年專家學者現場輔導成果彙整表.....	7-58
表 7.4.2-10 尚○企業有限公司 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表.....	7-59
表 7.4.2-11 建○工業社 114 年專家學者現場輔導成果彙整表.....	7-65
表 7.4.2-12 建○工業社 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表.....	7-66
表 7.4.3-1 114 年環境場址勘查及專家學者現場輔導作業-事業預防管理分群建議.....	7-69
表 7.5.1-1 臺中市灌溉渠道底泥品質申報彙整表.....	7-72
表 7.5.1-2 臺中市底泥品質監測結果異常水體彙整表.....	7-73
表 7.5.1-3 知高本圳底泥重金屬 XRF 篩測結果彙整表.....	7-74
表 7.5.1-4 知高本圳底泥重金屬全量分析結果彙整表.....	7-74
表 7.5.1-5 知高本圳水質分析結果彙整表.....	7-75
表 7.5.2-1 水質連續感測器傳輸系統規格.....	7-78



114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

表 目 錄

報告內容標題	頁次
表 7.5.2-2 溫度/酸鹼度/導電度感測器基本規格	7-78
表 7.5.3-1 本計畫今年度霧峰區事業清查與輔導名單篩選彙整表	7-79
表 7.5.3-2 本計畫今年度南屯區事業清查與輔導名單篩選彙整表	7-80
表 7.5.4-1 知高本圳智慧科技連續監測工作彙整表	7-82
表 7.5.4-2 智慧科技監測氨氮濃度測值對應渠道影響程度指標趨勢比對基準	7-89
表 7.5.5-1 本計畫納管事業清查及輔導作業貯存容器具缺失名單	7-91
表 7.5.5-2 本計畫納管事業清查及輔導作業成果彙整表	7-92
表 7.5.6-1 本計畫南屯區保安段農地土壤品質確認結果彙整表	7-94
表 9.1-1 本計畫各項介質採樣方式彙整	9-1
表 9.1-2 本計畫檢測項目品質目標(上準公司)	9-2
表 9.1-3 本計畫檢測項目品質目標(台灣檢驗公司)	9-4
表 9.3-1 本計畫工業區地下水周界預警監測工作-數據品管執行情形	9-8
表 9.3-2 工業區 B00622 地下水周界預警監測井設置工作-數據品管執行情形	9-9
表 9.3-3 工業區 B00623 地下水周界預警監測井設置工作-數據品管執行情形	9-10
表 9.3-4 本計畫地下水智慧物聯網監測作業-數據品管執行情形	9-11
表 9.3-5 地下水限制使用地區管理進程-B00620 數據品管執行情形	9-11
表 9.3-6 地下水限制使用地區管理進程-B00471、B00472 數據品管執行情形	9-12
表 9.3-7 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水採樣分析作業-數據品管執行情形	9-13

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

圖 目 錄

報告內容標題	頁次
圖 1.3-1 本計畫工作流程圖.....	1-3
圖 2.1.1-1 臺中盆地與鄰近區域地形分區及地質圖.....	2-1
圖 2.1.1-2 臺中盆地地表土壤分布圖	2-3
圖 2.1.1-3 臺中盆地地下水流佈與水位歷線圖	2-4
圖 2.1.1-4 臺中地區地下水觀測井位置及水位歷線圖	2-4
圖 2.1.2-1 臺中市區域性監測井位置圖.....	2-6
圖 2.1.2-2 臺中市近 5 年區域性監測井地下水水質超過監測標準項目彙整	2-6
圖 2.2-1 臺中市產業類別及數量彙整	2-12
圖 2.2.2-1 臺中市貯存系統行政區分布現況	2-17
圖 2.2.3-1 臺中市工業區類型分布	2-18
圖 2.2.3-2 臺中市工業區地理位置與燈號分級現況.....	2-20
圖 2.2.3-3 臺中產業園區列管場址分布圖.....	2-22
圖 2.2.3-4 大甲幼獅產業園區地下水監測井及列管場址分布圖	2-24
圖 2.2.3-5 臺中潭子科技產業園區列管場址地理位置圖	2-25
圖 2.2.3-6 臺中潭子科技產業園區下游三處整治場址與監測井地理位置圖	2-27
圖 2.2.3-7 臺中精密機械科技創新園區地下水監測井位置.....	2-28
圖 2.2.3-8 太平工業區地下水監測井位置.....	2-30
圖 2.2.3-9 中科-后里園區(后里基地)地下水監測井位置	2-31
圖 2.2.3-10 潭子聚興產業園區地下水監測井位置	2-32
圖 2.2.3-11 臺中市烏日區明傳產業園區劃定範圍圖.....	2-33
圖 2.2.3-12 豐興公司后里新廠報編工業區地下水監測井位置.....	2-34
圖 2.2.4-1 臺中市各類型場址分布位置圖.....	2-40
圖 2.3.2-1 灌溉渠道污染潛勢分級	2-42
圖 2.3.2-2 底泥評估程序圖.....	2-42
圖 2.4-1 底泥監測年度每月累積雨量	2-44
圖 2.4-2 大甲溪底泥監測年度每月河川流量圖	2-45
圖 2.4-3 大甲河流域底泥定期監測樣站.....	2-47
圖 2.4-4 大安河流域底泥定期監測樣站.....	2-48



114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

圖 目 錄

報告內容標題	頁次
圖 2.4-5 烏溪底泥監測年度每月河川流量圖	2-49
圖 2.4-6 烏溪流域底泥定期監測樣站	2-51
圖 3.1-1 瑞○彩藝公司管制區範圍及抽水井位置圖	3-2
圖 3.1-2 瑞○彩藝公司抽水井歷次檢測結果彙整圖	3-6
圖 3.2-1 自動連續監測設備實際架構成果示意圖	3-9
圖 3.2-2 地下水智慧物聯網技術-水質連續感測器工作架構	3-10
圖 3.2-3 感測器清潔說明	3-15
圖 3.2-4 酸鹼值 pH 感測器清潔說明	3-16
圖 3.2-5 導電度 EC 感測器清潔說明	3-17
圖 3.2-6 氧化還原電位 ORP 感測器清潔說明	3-18
圖 3.2-7 地下水監測井自動連續監測設備架構示意圖	3-20
圖 3.2-8 自動連續監測設備系統及設備實際照片	3-20
圖 3.4-1 臺中產業園區位置圖	3-21
圖 3.4-2 臺中市地質環境分布	3-22
圖 3.4-3 地質概念模型取樣井之井位圖	3-23
圖 3.4-4 臺中產業園區地形與地質柱狀圖	3-23
圖 3.4-5 臺中產業園區三維地質模型柵狀圖	3-24
圖 3.4-6 臺中產業園區三維地質模型圖	3-24
圖 3.4-6 臺中產業園區 108 年地下水流向推估圖	3-25
圖 3.4-7 臺中產業園區廠商分布圖	3-26
圖 3.5-1 本計畫智慧物聯網監測作業-監測位置圖	3-28
圖 3.5-2 本計畫智慧物聯網監測作業-儀器架設過程紀錄	3-28
圖 3.5-3 本計畫智慧物聯網監測作業-水位連續監測結果	3-29
圖 3.5-4 本計畫智慧物聯網監測作業-監測期間每日雨量	3-29
圖 3.5-5 本計畫智慧物聯網監測作業-水溫連續監測結果	3-30
圖 3.5-6 本計畫智慧物聯網監測作業-pH 值連續監測結果	3-31
圖 3.5-7 本計畫智慧物聯網監測作業-pH 值監測結果盒鬚圖	3-31
圖 3.5-8 本計畫智慧物聯網監測作業-導電度連續監測結果	3-32
圖 3.5-9 本計畫智慧物聯網監測作業-導電度監測結果盒鬚圖	3-32

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

圖 目 錄

報告內容標題	頁次
圖 3.5-10 本計畫智慧物聯網監測作業-氧化還原電位連續監測結果	3-33
圖 3.5-11 本計畫智慧物聯網監測作業-氧化還原電位監測結果盒鬚圖.....	3-33
圖 3.5-12 本計畫智慧物聯網監測作業-COD 連續監測結果	3-34
圖 3.5-13 本計畫智慧物聯網監測作業-TOC 連續監測結果.....	3-34
圖 3.6-1 B00618 及 B00619 監測井採樣過程記錄	3-36
圖 4.2.1-1 工業區地下水周界預警定期監測流程	4-3
圖 4.2.2-1 114 年度工業區地下水周界預警監測井位	4-6
圖 4.2.2-2 瑞○彩藝公司污染改善抽水井位置及環保局監測井相對位置圖.....	4-9
圖 4.2.2-3 臺中產業園區地下水監測井位置圖	4-9
圖 4.2.2-4 大甲幼獅產業園區地下水監測井位置圖	4-16
圖 4.2.2-5 大甲幼獅產業園區下游地下水預警監測位置建議	4-16
圖 4.2.2-6 潭子科技產業園區 L00097 地下水監測井位置圖	4-19
圖 4.2.2-7 中部科學園區臺中園區地下水監測井位置圖.....	4-22
圖 4.2.2-8 臺中精密機械創新園區地下水監測井位置圖.....	4-22
圖 4.2.2-9 工業區周界地下水預警監測作業過程照片記錄	4-24
圖 4.3.1-1 太平工業區所在位置及地下水定期申報監測位置	4-26
圖 4.3.1-2 大里產業園區地下水定期申報及周邊地下水監測井位置	4-28
圖 4.3.1-3 太平區及大里區地質分布特性	4-29
圖 4.3.1-4 太平工業區地下水流向模擬評估結果	4-30
圖 4.3.1-5 地下水監測井預計設置位置圖	4-31
圖 4.3.2-1 地下水標準監測井設置形式範例圖	4-33
圖 4.3.2-3 微水試驗示意圖(a)抽水式、(b)注水式.....	4-35
圖 4.3.3-4 太平工業區 B00622 監測井位置圖	4-36
圖 4.3.3-1 太平工業區 B00622 監測井設置過程紀錄	4-38
圖 4.3.3-2 太平工業區 B00622 監測井設置前地下管線確認及地下水採樣過程....	4-39
圖 4.3.4-1 大里產業園區 B00623 監測井設置過程紀錄	4-42
圖 4.3.4-2 大里產業園區 B00623 監測井設置前地下管線確認及地下水採樣過程	4-43
圖 5-1 臺中市地下水限制使用地區所在位置	5-1



114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

圖 目 錄

報告內容標題	頁次
圖 5.1-1 東區頂橋子頭段 24-3 地號-場址歷程	5-1
圖 5.1-2 東區頂橋子頭段 24-3 地號-環管署調查位置及地下水查證結果	5-3
圖 5.1-3 東區元○光公司-周邊事業分布位置	5-4
圖 5.1-4 環保局 109 年至螢興公司土壤查證位置	5-6
圖 5.2.1-1 本計畫東區頂橋子頭段 24-3 地號污染來源調查概念	5-7
圖 5.2.1-2 東區地下水限制使用地區上游簡易井預計設置區域	5-8
圖 5.2.1-3 B00620 簡易井設置前會勘、透地雷達掃測及採樣作業過程記錄	5-9
圖 5.2.1-4 地下水 B00621 簡易井設置作業過程紀錄	5-10
圖 5.2.1-5 B00621 簡易井位置圖	5-11
圖 5.2.2-1 本計畫 B00471、B00472 監測井地下水採樣作業過程	5-12
圖 6.1-1 本計畫民眾陳情與緊急應變處理程	6-2
圖 6.3.1-1 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地電阻法測線分布及成果圖	6-6
圖 6.3.1-2 潭子科技產業園區監測井及污染列管場址分布示意圖	6-6
圖 6.3.1-3 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水驗證點位圖	6-11
圖 6.3.1-4 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水採樣作業過程	6-13
圖 7-1 申請納管及特定工廠登記作業流程圖	7-2
圖 7-2 特定工廠用地合法化途徑	7-3
圖 7.1.2-1 臺中市各行政區自來水普及率	7-6
圖 7.1.2-2 臺中市特定工廠登記產業類別	7-11
圖 7.1.2-3 臺中市特定工廠登記產業-金屬製品製造業各行政區數量	7-11
圖 7.1.2-3 特定工廠登記現勘作業-事業名單產業類別統計圖	7-16
圖 7.1.2-4 特定工廠登記現勘作業-地上儲槽輔導作業情形摘錄	7-18
圖 7.1.2-5 特定工廠登記現場勘查作業--貯存容器輔導作業情形摘錄	7-20
圖 7.1.2-6 特定工廠登記現場勘查作業-土壤及地下水預防管理輔導摘錄	7-21
圖 7.2-1 說明會問卷調查結果	7-33
圖 7.2-2 會議成果於現場績效考核系統上傳佐證畫面	7-33
圖 7.2-3 會議過程照片紀錄(1/2)	7-34
圖 7.2-3 會議過程照片紀錄(2/2)	7-35

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

圖 目 錄

報告內容標題	頁次
圖 7.3-1 本計畫土壤污染預防管理宣導手冊封面樣式及目錄內容.....	7-36
圖 7.3-2 今年度工廠(含未登記)土壤污染預防管理宣導手冊實體照片紀錄	7-37
圖 7.4-1 事業分群評量機制彙整表	7-39
圖 7.4.2-1 環保局 112 年至金○工業社現勘紀錄	7-44
圖 7.4.2-2 金○工業社廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖	7-45
圖 7.4.2-3 金○工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(1/2).....	7-48
圖 7.4.2-3 金○工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(2/2).....	7-49
圖 7.4.2-4 環保局 113 年至松○金屬工業有限公司現勘紀錄	7-50
圖 7.4.2-5 松○金屬工業有限公司廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖	7-51
圖 7.4.2-6 松○金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄	7-54
圖 7.4.2-7 環保局 112 年至尚○企業有限公司現勘紀錄	7-56
圖 7.4.2-8 尚○企業有限公司廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖	7-57
圖 7.4.2-9 尚○企業有限公司 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄	7-61
圖 7.4.2-10 環保局 112 年至建○工業社現勘紀錄.....	7-63
圖 7.4.2-11 廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖	7-64
圖 7.4.2-12 建○工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄.....	7-67
圖 7.4.3-1 事業分群調整機制說明.....	7-69
圖 7.4.3-2 分群分級管理執行流程.....	7-69
圖 7.5.1-1 灌溉渠道第二輪與增測底泥申報超過底泥品質指標上限值之點位空間分布.....	7-71
圖 7.5.1-2 橫向計畫於知高本圳底泥品質管理採樣點位分布圖	7-75
圖 7.5.1-3 知高本圳預計架設智慧科技連續監測點位周圍環境圖.....	7-75
圖 7.5.2-1 本計畫水質連續感測器工作架構圖.....	7-77
圖 7.5.3-1 本計畫事業清查輔導調查範圍圖.....	7-81
圖 7.5.4-1 本計畫於知高本圳水質連續監測位置圖	7-83
圖 7.5.4-2 本計畫於知高本圳連續水質監測期間降雨量.....	7-83
圖 7.5.4-3 知高本圳連續水質監測水溫監測結果趨勢圖.....	7-84
圖 7.5.4-4 知高本圳連續水質監測-水溫統計分析盒圖.....	7-85
圖 7.5.4-5 知高本圳連續水質監測 pH 監測結果趨勢圖	7-86



114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

《期末成果報告》

圖 目 錄

報告內容標題	頁次
圖 7.5.4-6 知高本圳連續水質監測-pH 統計分析盒圖	7-86
圖 7.5.4-7 知高本圳連續水質監測 EC 監測結果趨勢圖	7-87
圖 7.5.4-8 知高本圳連續水質監測 EC 監測結果統計分析盒圖	7-88
圖 7.5.4-9 知高本圳連續水質氨氮監測結果趨勢圖	7-89
圖 7.5.4-10 知高本圳連續水質監測 EC 監測結果統計分析盒圖.....	7-89
圖 7.5.4-11 知高本圳連續水質監測期間氨氮監測結果.....	7-90
圖 7.5.5-1 事業清查與輔導作業-貯存容器輔導作業情形摘錄.....	7-91
圖 7.5.6-1 知高本圳底泥超標點位周邊農地土壤採樣位置圖	7-95
圖 7.6-1 知高本圳周邊事業輔導建議位置圖	7-98
圖 8.1-1 農地污染預防管理監測宣導大成報刊登擷取頁面	8-3
圖 8.2-1 空氣污染防治及相關環保法規宣導說明會-土壤及地下水法規說明簡報摘錄	8-4
圖 9.2-1 本計畫內部品保管作業流程	9-6
圖 9.2-2 本計畫檢測數據處理流程	9-7

計畫緣起及量化目標 *1*

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司

第一章 計畫緣起及量化目標

1.1 計畫緣起

臺中市總面積 2,215 平方公里，設籍人口 285 萬人，為臺灣人口排名第二大城市，也是臺灣第二都會區「臺中都會區」的核心都市，過去產業的發展最主要以農業（第一級產業）為主，但隨著產業升級，臺中市的農業轉型為科技型、精緻型產業。早年臺灣對於環境管理法規及制度未臻完善，環境觀念仍不充足的情況，使廠商為妥善處置廢污水或廢棄物而致使土壤及地下水污染事件，環境中污染物未得以妥善處理，所付出之代價遠高於過失或違法所產生的利得。環境部於 89 年 2 月公布《土壤及地下水污染整治法》（以下稱土污法），制定土壤及地下水污染防治、管制及整治復育措施、財物及責任歸屬及相關罰則。臺中市政府環境保護局為落實污染預防、掌握、控制環境風險、加強轄區內污染場址改善管理、土壤地下水防治宣導及立即處理突發之污染事件等，以本計畫協助推動土壤及地下水相關工作，順利推展各項土壤及地下水業務，共同守護臺中市。

1.2 計畫目標

本計畫主要工作項目如下：

- 一、辦理地下水智慧物聯網監測，評估挑選臺中市工業區燈號管理分級為紅燈、橘燈及黃燈之工業區或光正路地下水污染管制區中監測井。地下水連續監測並即時數據，運用連續監測即時反應，藉以掌握該地區地下水污染狀況。
- 二、工業區地下水周界預警監測管理工作，針對全國非屬低污染潛勢暫免檢測之工業區，納入工業區「區外 100 公尺範圍內」及「區內 50 公尺範圍內」既有監測井，依 113 年 1 月燈號分級規劃抽測工作，執行周界預警監測工作。
- 三、推動地下水限制使用區管理進程，針對臺中市地下水限制使用地區-東區頂橋子頭段 24-3 地號辦理污染來源調查作業。
- 四、針對民眾陳情污染案件或緊急應變事件，執行土壤及地下水採樣查證工作，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。
- 五、配合臺中市政府環保局交辦，辦理土壤及地下水污染整治業務之媒體宣導工作。
- 六、特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業，包括特定工廠登記現場查核作業、環境場址勘查及專家學者進場輔導工作、現場勘查與預防管理行前說明會、製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊，以及利用智慧科技監測辦理未登記工廠(周圍)下游環境監測及未登記工廠事業清查輔導作業。

1.3 計畫工作內容

本計畫具體工作項目進度內容說明如 1.4 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。後續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 計畫工作項目彙整

工作項目	工作內容	單位	數量
1.地下水智慧物聯網監測	1.1 地下水連續監測並有即時數據，監測項目應包含 pH 酸鹼值、ORP、EC 導電度等，連續監測時間至少 3 個月	式	2
2.工業區地下水周界預警監測管理工作(環境部環境管理署考核項目)	2.1 地下水採樣(微洗井)	口	7
	2.2 地下水採樣(微洗井)之進尺費	每公尺	75
	2.3 地下水揮發性有機物(VOC)	每樣品	7
	2.4 地下水揮發性有機物(sVOC)	每樣品	7
	2.5 地下水重金屬-8 項	每樣品	7
	2.6 地下水-一般項目	每樣品	7
3.推動地下水限制使用區管理進程(環境部環境管理署考核項目)	3.1 透地雷達	場	3
	3.2 重型機具移動費用	場	3
	3.3 環境場址勘查評估	場	1
	3.4 地表鋪面破除	點	3
	3.5 土壤採樣費 (利用鑽堡)	公尺	9
	3.6 土壤分析-6 項重金屬	每樣品	3
	3.7 設置簡易井(利用鑽堡)	口	1
	3.8 設置 2 英吋標準監測井 (利用鑽堡)	口	1
	3.9 地下水採樣 (微洗井)	口	4
	3.10 地下水採樣分析-一般項目	每樣品	4
	3.11 地下水採樣分析-6 項重金屬	每樣品	4
	3.12 地下水物種穩定同位素分析	每樣品	3
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
5.媒體宣導	5.1 年度內辦理土壤及地下水政策、法令相關媒體宣導	式	1
6.辦理未登記工廠及特定工廠土污納管申請相關事務(特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業)	6.1 辦理特定工廠登記對象現場查核作業	家次	140
	6.2 環境場址勘查及專家學者進場輔導工作	家	4
	6.3 辦理現場勘查與預防管理行前說明會	場	1
	6.4 製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊(如土壤及地下水污染整治法、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...等)	本	150
	6.5 利用智慧科技監測辦理未登記工廠(周圍)下游環境監測及未登記工廠事業清查輔導	家	40
	6.5-1 事業清查及輔導	式	1
	6.5-2 智慧科技監測	式	1

114年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

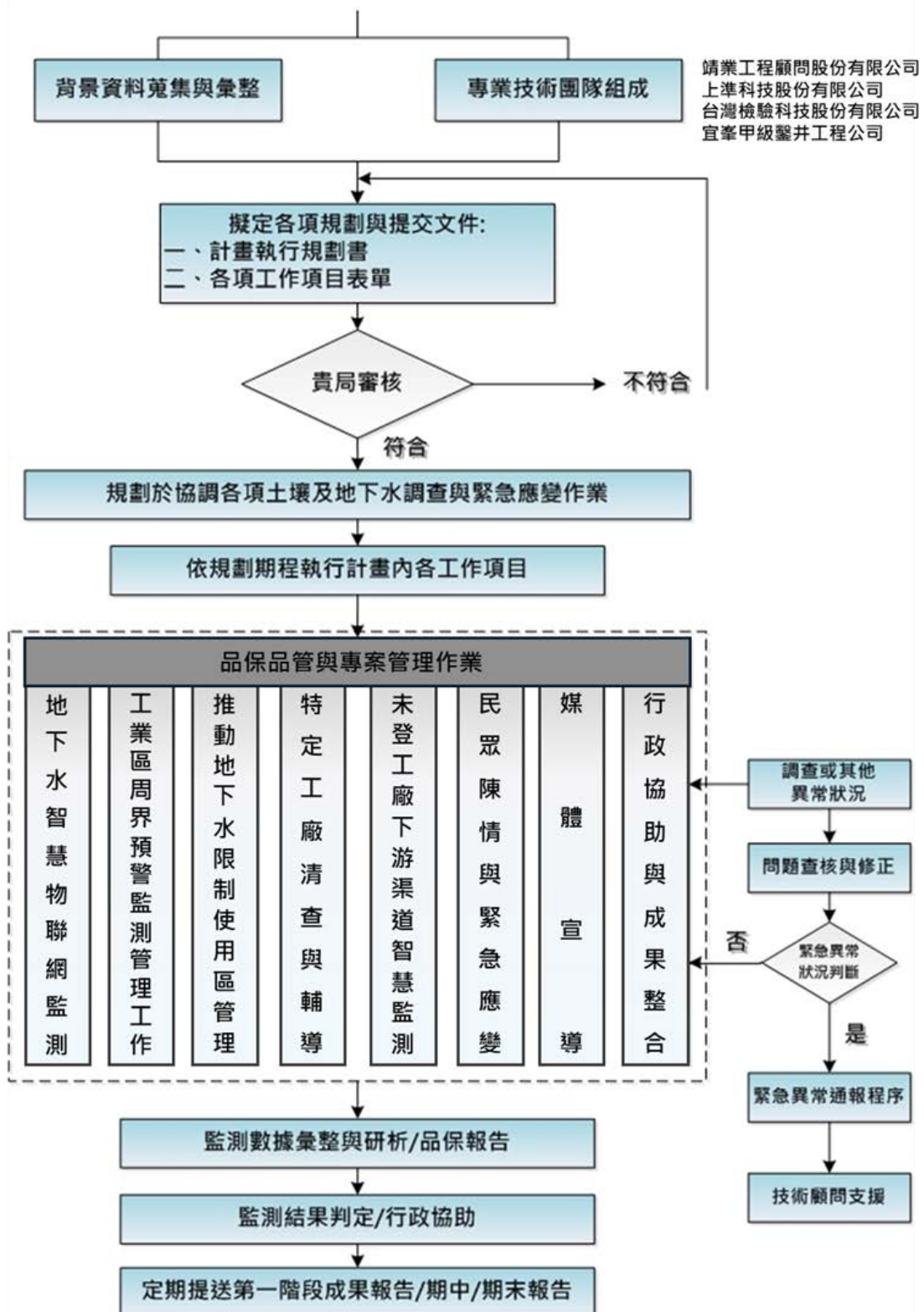


圖 1.3-1 本計畫工作流程圖

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，今年度(114 年)完成 7 口工業區地下水周界預警監測管理工作、推動地下水限制使用區管理進程(1 口簡易井及 2 口標準井設置)、150 本工廠土壤污染預防管理宣導手冊製作、1 場現場勘查與預防管理行前說明會、150 家特定工廠登記對象現場查核作業、40 家事業清查及輔導作業、智慧科技監測作業、1 案媒體宣導及 7 案緊急應變事件，**累積經費為 4,103,630 元，達成率 97.7%**，相關工作於 114 年 12 月 31 日前執行完畢，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。本計畫今年度各查核點規範及實際執行進度彙整如下：

壹、第一階段工作成果報告：

- 查核點規範：於決標日後 14 日內提送 1 份保險單正本 1 份及繳費收據副本 1 份。另決標日起 15 日內（不含例假日）須提送委託計畫之品保規劃書。於 114 年 5 月 20 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階段報告。
- 實際執行情況：本計畫決標日期為 114 年 2 月 24 日，已於 114 年 3 月 7 日提送保險單正本及繳費收據副本 1 份以及品保規劃書，並依規範期程提出第一階段成果報告，工作完成累積經費為 886,464 元，達成率 21.1%，符合第一階段工作報告契約規定。

貳、期中報告查核點：

- 查核點規範：按本計畫所列工作內容辦理各項工作，於 114 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，通知審查意見期限內提出修正本；經審查認可後提出期中報告定稿本。
- 實際執行情況：工作完成累積經費為 2,282,680 元，達成率 54.4%，符合期中報告契約規定。

參、期末報告查核點：

- 查核點規範：應於 114 年 11 月 20 日前完成各項工作及提出本計畫期末報告初稿，所提報告經審查，通知審查意見後應提送修正稿；經審查認可後，於 114 年 12 月 31 日前完成契約工作量、提出定稿本及其光碟片，並將成果登錄於環管署土水系統及機關網站後，經環保局認可後使得結案。
- 實際執行情況：已於 114 年 11 月 20 日提交期末報告，契約工作於 114 年 12 月 31 日前完成



表 1.4-1 計畫工作執行數量及達成率彙整表

類別	項目	單位	契約規範			已完成			參考章節
			數量	單價 (元)	總價 (元)	數量	總價(元)	達成率 (%)	
1.地下水智慧物聯網監測	1.1 地下水連續監測並有即時數據·監測項目應包含 pH 酸鹼值、ORP、EC 導電度等·連續監測時間至少 3 個月	式	2	353,977	707,954	2	707,954	100	CH3.5
2.工業區地下水周界預警監測管理工作	2.1 地下水採樣(微洗井)	□	7	13,561	94,927	7	94,927	100	CH4.2
	2.2 地下水採樣(微洗井)之進尺費	每公尺	73	1,197	87,381	73	87,381	100	
	2.3 地下水揮發性有機物(VOC)	每樣品	7	9,971	69,797	7	69,797	100	
	2.4 地下水揮發性有機物(sVOC)	每樣品	7	9,971	69,797	7	69,797	100	
	2.5 地下水重金屬-8 項	每樣品	7	9,971	69,797	7	69,797	100	
	2.6 地下水-一般項目	每樣品	7	7,379	51,653	7	51,653	100	
3.推動地下水限制使用區管理進程	3.1 透地雷達	場	3	44,870	134,610	3	134,610	100	CH4.3、CH5
	3.2 重型機具移動費用	場	3	11,965	35,895	3	35,895	100	
	3.3 設置簡易井(利用鑽堡)	□	1	44,870	44,870	1	44,870	100	
	3.4 設置 2 英吋標準監測井 (利用鑽堡)	□	1	179,481	179,481	1	179,481	100	
	3.5 地下水採樣 (微洗井)	□	4	13,561	54,244	4	54,244	100	
	3.6 地下水採樣分析-一般項目	每樣品	4	7,379	29,516	4	29,516	100	
	3.7 地下水採樣分析-6 項重金屬	每樣品	3	5,983	17,949	3	17,949	100	
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	807,553	807,553	1	721,902	89	CH6



類別	項目		單位	契約規範			已完成			參考章節
				數量	單價 (元)	總價 (元)	數量	總價(元)	達成率 (%)	
5.媒體宣導	5.1 年度內辦理土壤及地下水政策、法令相關媒體宣導		式	1	28,571	28,571	1	28,571	100	CH8
6.辦理未登記工廠及特定工廠土污納管申請相關事務(特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業)	6.1 辦理特定工廠登記對象現場查核作業		家次	150	2,991	448,650	150	448,650	100	CH7.1
	6.2 環境場址勘查及專家學者進場輔導工作		家	4	24,928	99,712	4	99,712	100	CH7.4
	6.3 辦理現場勘查與預防管理行前說明會		場	1	44,870	44,870	1	44,870	100	CH7.2
	6.4 製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊(如土壤及地下水污染整治法、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...等)		本	150	199	29,850	150	29,850	100	CH7.3
	6.5 利用智慧科技監測辦理未登記工廠(周圍)下游環境監測及未登記工廠事業清查輔導	6.5-1 事業清查及輔導	家	40	2,991	119,640	40	119,640	100	CH7.5
		6.5-2 智慧科技監測	式	1	179,481	179,481	1	179,481	100	
7.委辦人事費	7.1 計畫工程師		人月	6	41,879	251,274	6	251,274	100	-
	7.2 含勞健保等費用(30%)		式	1	75,382	75,382	-	75,382	100	
8.管理費						267,146	-	261,016	-	
9.營業稅						200,000	-	195,411	-	
合計							4,103,630	97.7%		
契約總經費							4,200,000	-		



表 1.4-2 計畫工作執行進度表

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
辦理本局交辦之土壤及地下水污染調查/驗證等各項工作													
預定進度累積百分比 (%)						20			50				100
查核點	預定完成時間		查核點內容說明										
提送第 1 階段成果報告	114/05/20		依契約單價累計至少完成 20%工作量										
提送期中報告(初稿)	114/08/20		依契約單價累計至少完成 50%工作量										
提送期末報告(初稿)	114/11/20		完成本局交辦各項工作										
提送期末報告(定稿)	114/12/31		完成本局交辦各項工作及提送計畫書(定稿本)、光碟，並將成果登錄環保專案成果報告資訊系統及本局網站										

契約書之預定進度累積百分比 (%)		-			實際執行進度 (%)	97.7%	
工作內容項目	實際執行情形	差異分析 (打√)			落後原因	困難檢討及對策	預計改善完成日期
		符合	落後	超前			
114/05/20 前提送第 1 階段成果報告	114/05/20 提送	√	-	-	-	-	-
114/08/20 前提送期中報告(初稿)	114/08/20 提送	√	-	-	-	-	-
114/11/20 前提送期末報告(初稿)	114/11/20 提送	√	-	-	-	-	-
114/12/31 前完成本局交辦各項工作及提送計畫書(定稿本)、光碟，並將成果登錄環境部環境資料詮釋系統及本局網站	-	-	-	-	-	-	-
查核點	預定完成時間		查核點內容說明				
第 1 階段成果報告	114/05/20		依契約單價累計至少完成 20%工作量及第 1 階段成果報告至本局審查				
期中報告(初稿)	114/08/20		依契約單價累計至少完成 50%工作量及提送期中報告初稿至本局審查				
期末報告(初稿)	114/11/20		完成本局交辦各項工作及提送期末報告初稿至本局審查				
期末報告(定稿)	114/12/31		完成本局交辦各項工作及提送計畫書(定稿本)、光碟，並將成果登錄環保專案成果報告資訊系統及本局網站				

計畫背景與環境現況分析 2

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司

第二章 計畫背景與環境現況分析

2.1 環境品質背景層面

2.1.1 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，東半部為脊梁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，前者包括東邊的脊梁山脈（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 2.1.1-1。

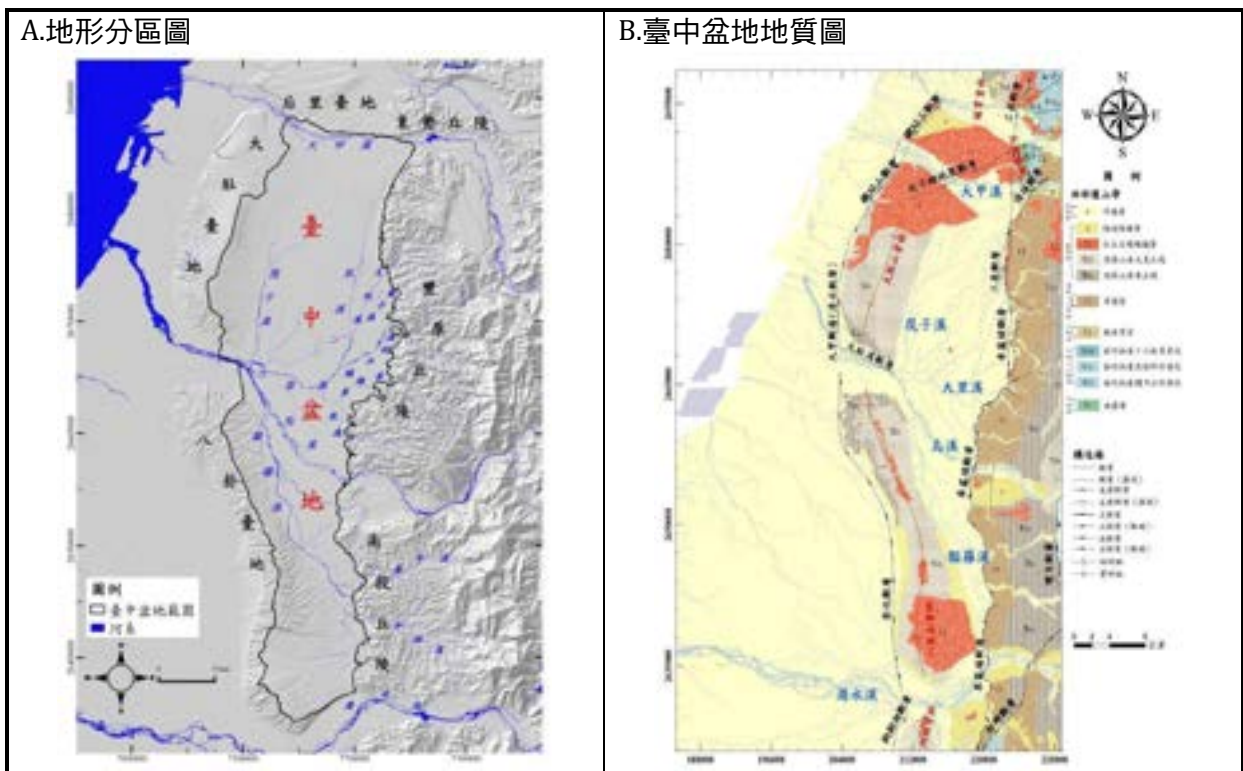


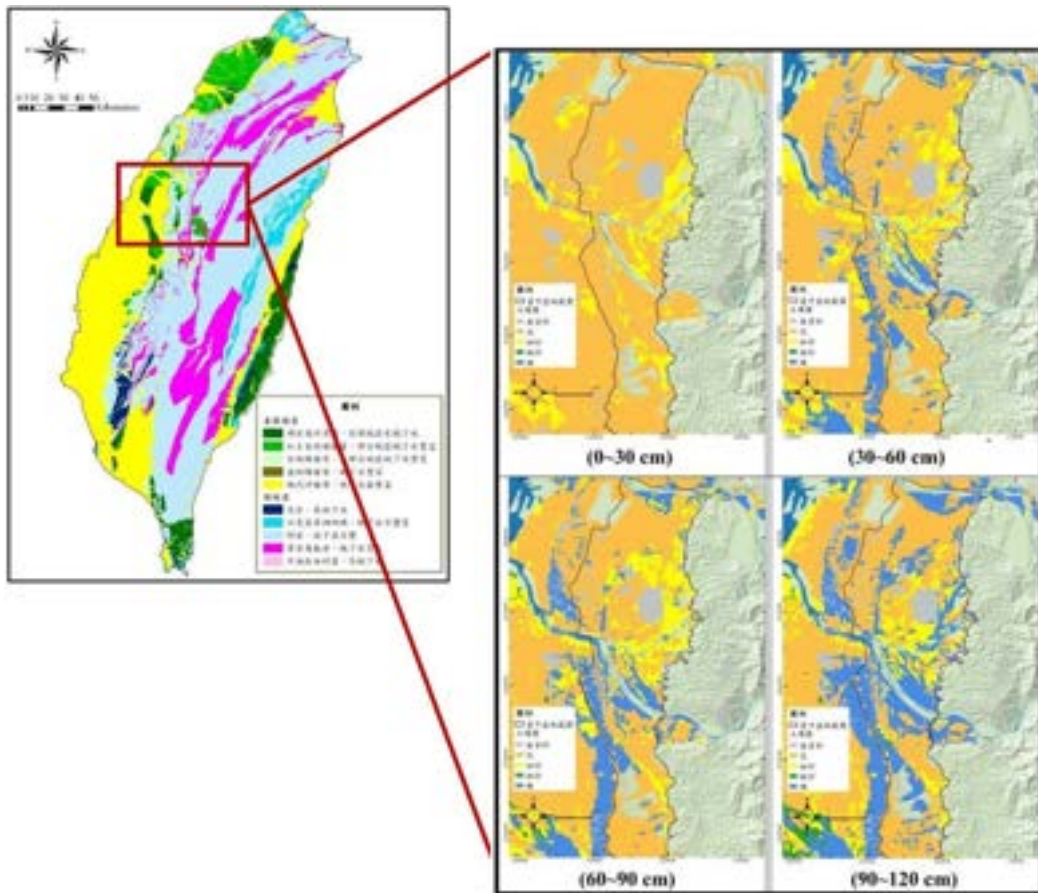
圖 2.1.1-1 臺中盆地與鄰近區域地形分區及地質圖

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，北側有筏子溪、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，地層以頭嵙山層為主，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 2.1.1-2；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。

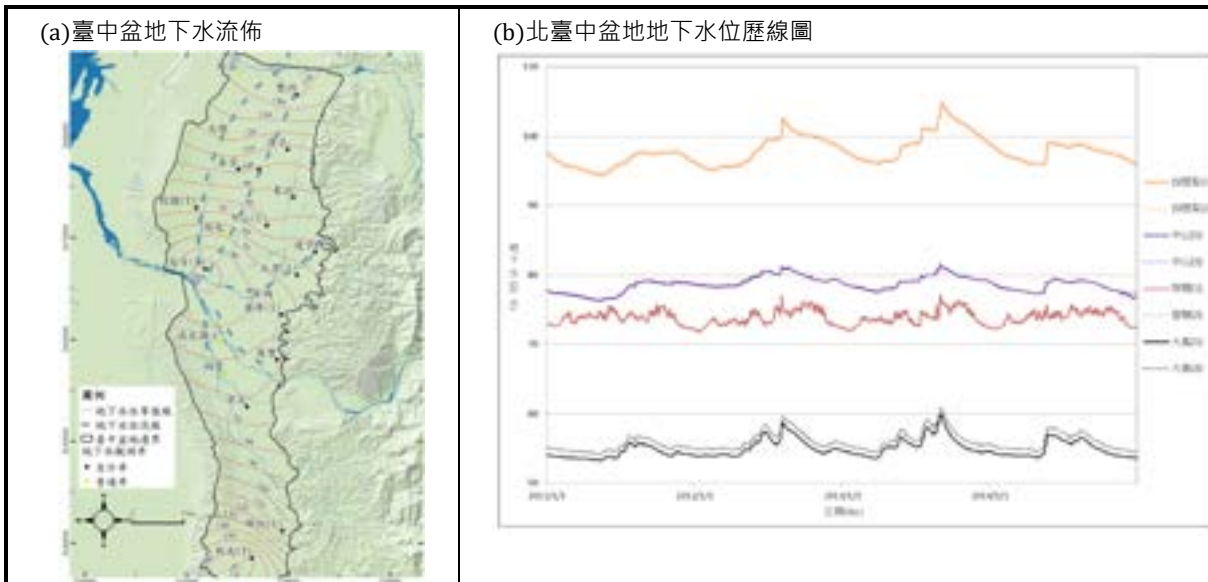


資料來源：臺灣水文年報總冊，經濟部，2019。

圖 2.1.1-2 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。

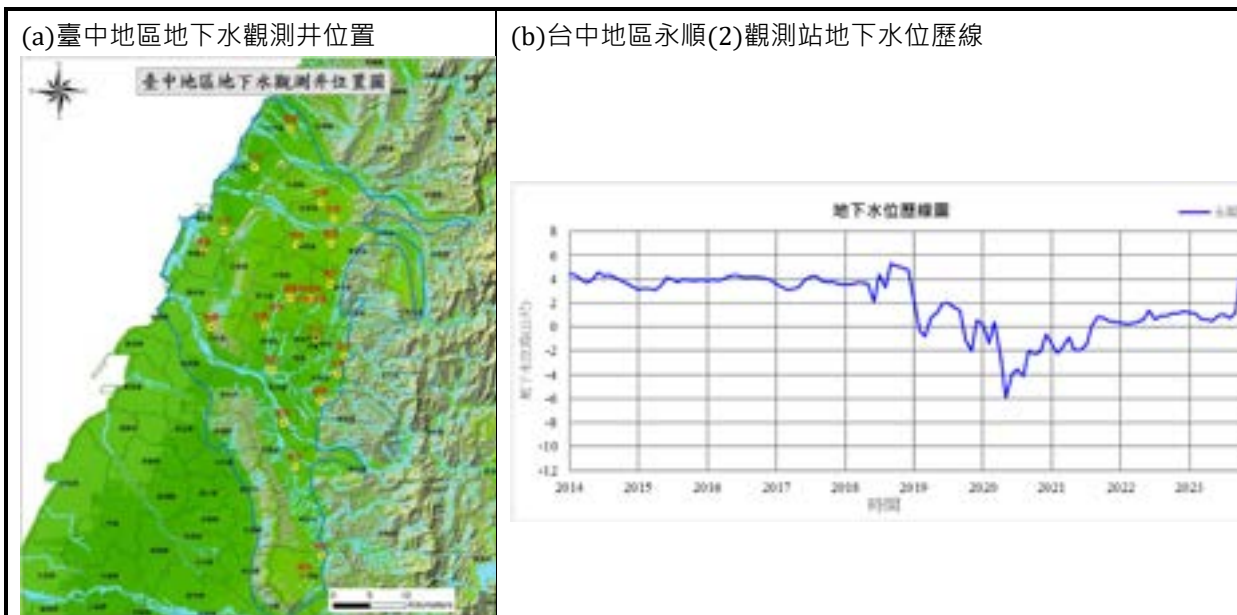
在地下水位部分，圖 2.1.1-3 顯示臺中盆地自北而南地下水水位越高，豐原、潭子一帶之地下水約在地面下 50 至 60 公尺，大里、太平一帶沖積扇扇頂部分約 20 公尺，而至臺中市南部已接近地面。臺中市之自由含水層來說水位受雨水入滲、人為抽水及河川補助影響甚大，地下水位呈季節性變動，但市區受人為抽水影響，致波動週期受干擾而不明顯。



資料來源：臺中盆地地質敏感區 (G0005) 劃定計畫書，2015。

圖 2.1.1-3 臺中盆地下水流佈與水位歷線圖

臺中地區最新水文年報彙整資料，截至 112 年台中地區現有 42 口自記井地下水觀測井，相較於去年同期水位資料，地下水位上升者有 11 口井(約占 26%)，地下水位下降者有 31 口井(約占 74%)；其中水位上升最大者為永順(2)之 2.95 公尺(1.33 公尺至 4.28 公尺)，水位下降最大者為神圳(2)之 5.67 公尺(144.17 公尺下降至 138.50 公尺)。以本分區域本年度變化情勢為例，水位上升之觀測井(以永順(2)觀測站為例)近 10 年地下水位變化情形如下圖所示：



資料來源：臺灣水文年報總冊，經濟部，2023。

圖 2.1.1-4 臺中地區地下水觀測井位置及水位歷線圖



2.1.2 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，監測井狀態均為定期監測，目前轄區內區域性監測井地下水質由環境部環境管理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 2.1.2-1 及圖 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 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	監測井狀態
1	B00001	南屯區	東興國小	85 年 9 月 9 日	1.定期監測
2	B00002	西屯區	中華國小	85 年 9 月 6 日	
3	B00003	南屯區	鎮平國小	85 年 10 月 18 日	
4	B00346	大雅區	大雅國小（103 設）	103 年 10 月 25 日	
5	B00520	神岡區	神岡國中	109 年 3 月 14 日	
6	L00001	大甲區	華龍國小	84 年 2 月 28 日	
7	L00002	大安區	大安國中	85 年 10 月 20 日	
8	L00005	清水區	清水國小（台中市）	84 年 4 月 20 日	
9	L00006	梧棲區	善水國小	84 年 2 月 11 日	
10	L00010	龍井區	龍港國小	85 年 10 月 17 日	
11	L00011	大肚區	大肚國小	85 年 10 月 13 日	
12	L00012	烏日區	僑仁國小	85 年 9 月 11 日	
13	L00013	大里區	大里國小	85 年 10 月 9 日	
14	L00014	霧峰區	四德國小	85 年 9 月 16 日	
15	L00017	大甲區	大甲高中（95 設）	95 年 2 月 16 日	
16	L00018	霧峰區	光正國小（95 設）	95 年 2 月 19 日	
17	L00019	豐原區	豐原國小（95 設）	95 年 2 月 25 日	
18	L00091	烏日區	喀哩國小（99 設）	99 年 5 月 16 日	
19	L00173	后里區	后里區太平托兒所	102 年 11 月 24 日	

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統，統計至 114 年 10 月下旬。

彙整環境部環境管理署 109 年至 114 年 10 月下旬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。彙整近年監測超標結果於表 2.1.2-2 及圖 2.1.2-2。轄區內區域性監測井多數為氨氮超標的情形，其中多數監測井超標數目不只一項，連同鐵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，研判部分地區有地表氮氮來源，造成局部區域地下水氮氮濃度（0.08 mg/L~3.61 mg/L）略偏高情形。



圖 2.1.2-1 臺中市區域性監測井位置圖

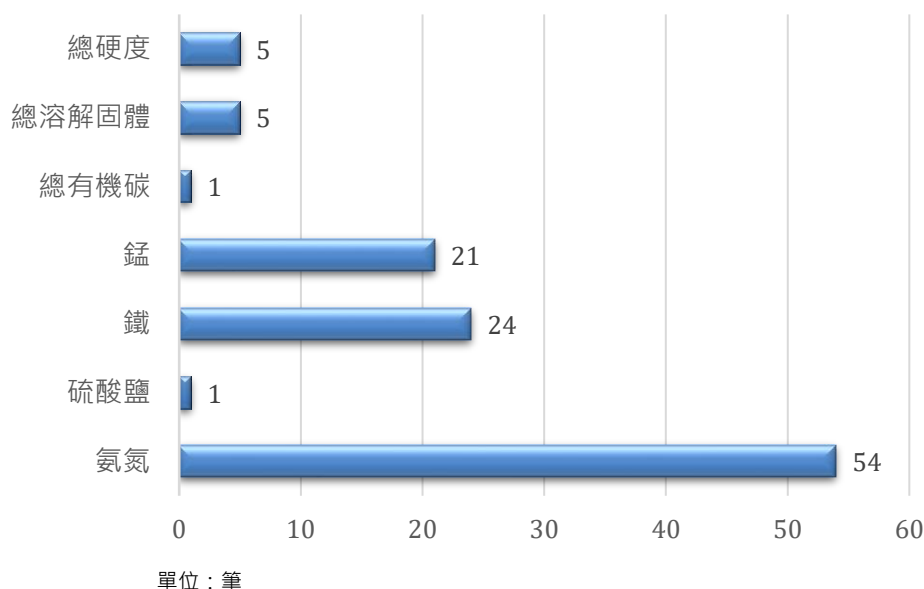


圖 2.1.2-2 臺中市近 5 年區域性監測井地下水水質超過監測標準項目彙整



表 2.1.2-2 臺中市區域性監測井近 5 年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	109/01/10	2.48
				氨氮	0.25	109/04/28	1.77
				氨氮	0.25	109/07/09	0.25
				氨氮	0.25	109/10/22	2.56
				總有機碳	10		16.4
				氨氮	0.25	110/01/15	3.61
				氨氮	0.25	110/10/26	0.50
				氨氮	0.25	112/05/24	1.40
				氨氮	0.25	112/10/31	2.87
				氨氮	0.25	113/10/21	0.87
				氨氮	0.25	114/05/12	3.23
B00002	中華國小	西屯區	否	氨氮	0.25	109/10/21	0.53
B00003	鎮平國小	南屯區	否	氨氮	0.25	109/10/21	0.64
				氨氮	0.25	110/10/22	1.06
				氨氮	0.25	111/10/28	1.08
				錳	0.25		0.295
				氨氮	0.25	112/10/26	1.07
L00005	清水國小 (臺中市)	清水區	否	氨氮	0.25	109/11/02	1.63
				鐵	1.5		2.75
				錳	0.25		0.446
				氨氮	0.25	110/11/25	2.45
				鐵	1.5		2.29
				錳	0.25		0.485
				氨氮	0.25	111/10/31	1.77
				鐵	1.5		4.09
				錳	0.25		0.684
				氨氮	0.25	112/10/27	1.69
				鐵	1.5		2.43
				錳	0.25		0.419
				氨氮	0.25	113/10/25	1.72
				鐵	1.5		1.93
				錳	0.25		0.458
L00006	善水國小	梧棲區	否	氨氮	0.25	109/04/28	0.38
				氨氮	0.25	109/10/30	0.38
				氨氮	0.25	110/05/17	0.39
				鐵	1.5		1.73
				氨氮	0.25	110/11/25	0.46
				鐵	1.5		2.50
				氨氮	0.25	111/05/24	0.31
				鐵	1.5		2.74
				氨氮	0.25	111/10/28	0.38
				鐵	1.5		2.61
				氨氮	0.25	112/05/24	0.36
				鐵	1.5		2.41
				氨氮	0.25	112/11/15	0.34
				鐵	1.5		2.24
				氨氮	0.25	113/10/22	0.32
L00010	龍港國小	龍井區	否	錳	0.25	109/04/28	0.441
				氨氮	0.25	109/10/30	0.68
				錳	0.25		0.428
				氨氮	0.25	110/05/17	0.31



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)
				鐵	1.5	110/11/25	1.65
				錳	0.25		0.440
				氨氮	0.25		0.86
				鐵	1.5		1.87
				錳	0.25		0.414
				氨氮	0.25	111/05/24	0.46
				鐵	1.5		2.35
				錳	0.25		0.568
				氨氮	0.25	111/10/28	1.75
				鐵	1.5		3.08
				錳	0.25		0.554
				氨氮	0.25	112/05/25	1.41
				鐵	1.5		2.56
				錳	0.25		0.448
				氨氮	0.25	112/11/15	0.97
				鐵	1.5		2.68
				錳	0.25		0.445
				氨氮	0.25	113/05/20	1.06
				鐵	1.5		1.70
				錳	0.25		0.405
L00011	大肚國小	大肚區	否	鐵	1.5	109/10/30	2.64
				錳	0.25		0.283
				鐵	1.5	110/06/18	2.34
				鐵	1.5	110/11/25	1.76
L00012	僑仁國小	烏日區	否	氨氮	0.25	110/05/17	0.38
				錳	0.25		0.257
				氨氮	0.25	110/11/25	0.92
				錳	0.25		0.509
				氨氮	0.25	111/05/24	0.76
				硫酸鹽	625		635
				錳	0.25		0.446
				氨氮	0.25	111/10/31	0.54
				氨氮	0.25	112/05/25	0.35
				氨氮	0.25	112/10/27	0.59
				氨氮	0.25	113/05/20	0.62
				氨氮	0.25	113/10/22	0.40
				氨氮	0.25	114/05/15	0.34
L00013	大里國小	大里區	否	氨氮	0.25	109/11/02	0.71
				氨氮	0.25	110/05/17	0.43
				氨氮	0.25	112/10/27	0.32
				氨氮	0.25	113/05/20	0.40
				氨氮	0.25	113/10/22	0.33
L00014	四德國小	霧峰區	否	鐵	1.5	109/11/13	1.50
				錳	0.25		0.258
L00091	喀哩國小 (99設)	烏日區	是	總硬度	150	109/11/13	275
				總溶解固體物	250		447
				氨氮	0.050		0.14
				硫酸鹽	125		126



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)
				總硬度	150	110/10/27	280
				總溶解固體物	250		362
				氨氮	0.050		0.06
				總硬度	150	111/10/27	277
				總溶解固體物	250		457
				氨氮	0.050		0.08
				總硬度	150	112/10/26	263
				總溶解固體物	250		405
				氨氮	0.050		0.07
				總硬度	150	113/10/23	268
				總溶解固體物	250		388
				氨氮	0.050		0.14

資料來源:土壤及地下水資訊管理系統，統計至 114 年 10 月下旬。

貳、場置性監測井地下水質現況

統計至 114 年 10 月下旬，屬於環保局管理之轄區內場置性監測井共 214 口，監測井狀態為視需求監測共 182 口(佔 85%)，定期監測狀態 4 口(佔 2%)、移由污染場址監測共 28 口(佔 13%)。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 2.1.2-3，主要為列管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產業園區內列管場址下游、潭子區潭子科技產業園區；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)及仁化路區域、西屯區漢翔航空工業(已解列)、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及場址下游處地下水質情況，包含臺中產業園區內地下水限制使用地區(B00534)、瑞昌彩藝場址下游(B00343、B00580)及景美段 377 地號(已解列)下游(B00005)等監測井。

表 2.1.2-3 臺中市近 5 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	超過監測或管制標準項目	
				重金屬	VOCs及TPH
光正路地下水污染管制區	B00113	大里區 光正路195巷巷口 (MW9713-03)	109/03/30	*鉻	-
			109/07/01	鉻	-
			110/04/01	鉻	-
			110/06/21	鉻	-
			111/03/21	鉻	-
			111/07/05	*鉻	-
			112/03/23	*鉻	-
	B00466	大里區光正段1327-10地號 (原亞東製罐廠內)	109/03/23	鉻	-
			109/06/30	*鉻	-
			110/03/31	鉻、*鎳	-
			110/06/21	*鉻	-
			111/03/21	鉻	-
			112/03/23	*鉻	-



名稱	井號	監測井名稱	採樣日期	超過監測或管制標準項目	
				重金屬	VOCs及TPH
	B00137	MW-2(臺中市大里區仁化路221巷)	113/07/17	鎳	-
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	110/03/31	-	TPH
			111/07/13		*TPH
臺中產業園區	B00343	台中工業區十八路	109/03/24	鉻	-
			109/06/19	鉻	-
			110/03/29	鉻	-
			110/06/29	鉻	-
			111/03/22	鉻	-
			111/07/15	鉻	-
			112/03/24	鉻	-
			113/06/18	鉻	-
			114/03/31	鉻	-
	B00422	TCH06	110/11/01 (編號:108982)	-	三氯乙烯
			110/11/01 (編號:108983)	-	三氯乙烯
			111/09/13	-	三氯乙烯
	B00423	TCH19 (臺中市工業區預警網)	111/03/22	鉻	-
	B00534	B00534	110/11/02 (編號:108913)	-	*1,1-二氯乙烯 三氯乙烯
			110/11/02 (編號:108914)	-	1,1-二氯乙烯 三氯乙烯
			110/11/02 (編號:108915)	-	1,1-二氯乙烯 三氯乙烯
			110/11/02 (編號:108916)	-	1,1-二氯乙烯 三氯乙烯
	B00543	B00543	110/05/12 (編號:108944)	-	三氯乙烯
			110/05/12 (編號:108945)	-	三氯乙烯
	B00544	B00544	110/05/13 (編號:108946)	-	三氯乙烯
			110/05/13 (編號:108947)	-	三氯乙烯
			113/06/28 (擴散採樣袋)	-	三氯乙烯
元永光機器廠有限公司	B00471	元永光機器廠有限公司 MW-01	109/4/08	*鉛	-
			109/7/2	*鉛	-
	B00472	元永光機器廠有限公司 MW-02	109/04/08	鎳	-
			110/06/30 (編號:107417)	鎳	-
			110/06/30 (編號:106532)	鎳	-
			111/03/24	鎳	-
			111/07/12	鎳	-
			112/07/17	鎳	



名稱	井號	監測井名稱	採樣日期	超過監測或管制標準項目	
				重金屬	VOCs及TPH
			113/07/01	鎳	
			113/07/22	錳、鎳	
台中供油服務中心	B00521	台中供油服務中心	109/09/11	-	*TPH
			112/02/02	-	*苯、*萘、TPH
	B00522	台中供油服務中心	109/09/15	-	TPH
			112/02/02	-	TPH
陸昌化工股份有限公司幼獅廠	B00559	陸昌化工(股)公司幼獅廠	110/11/08	鉛	-
	B00560	陸昌化工(股)公司幼獅廠	110/11/08	鎘、鉛、 鋅、*鎳	-
史丹利七和國際股份有限公司	B00561	史丹利七和國際(股)公司	110/11/08	鎘、鉛、鎳	-
	B00562	史丹利七和國際(股)公司	110/11/08	鎘、鉛、鎳	-
台灣油研股份有限公司	B00583	台灣油研股份有限公司	111/11/08	-	三氯乙烯
長伸股份有限公司	B00601	長伸股份有限公司	112/09/05		順-1,2-二氯乙烯、 三氯乙烯
	B00383	長伸#1	112/09/05		*順-1,2-二氯乙烯、 *三氯乙烯、氯乙烯
臺中縣梧棲區臺中港西碼頭 大型儲槽區	L00053	宏恕倉儲股份有限公司	111/07/13	-	TPH
宏恕倉儲裝卸股份有限公司	B00599	宏恕倉儲	112/08/04	-	甲苯、TPH

資料來源:土壤及地下水資訊管理系統，資料彙整至 114 年 10 月下旬。

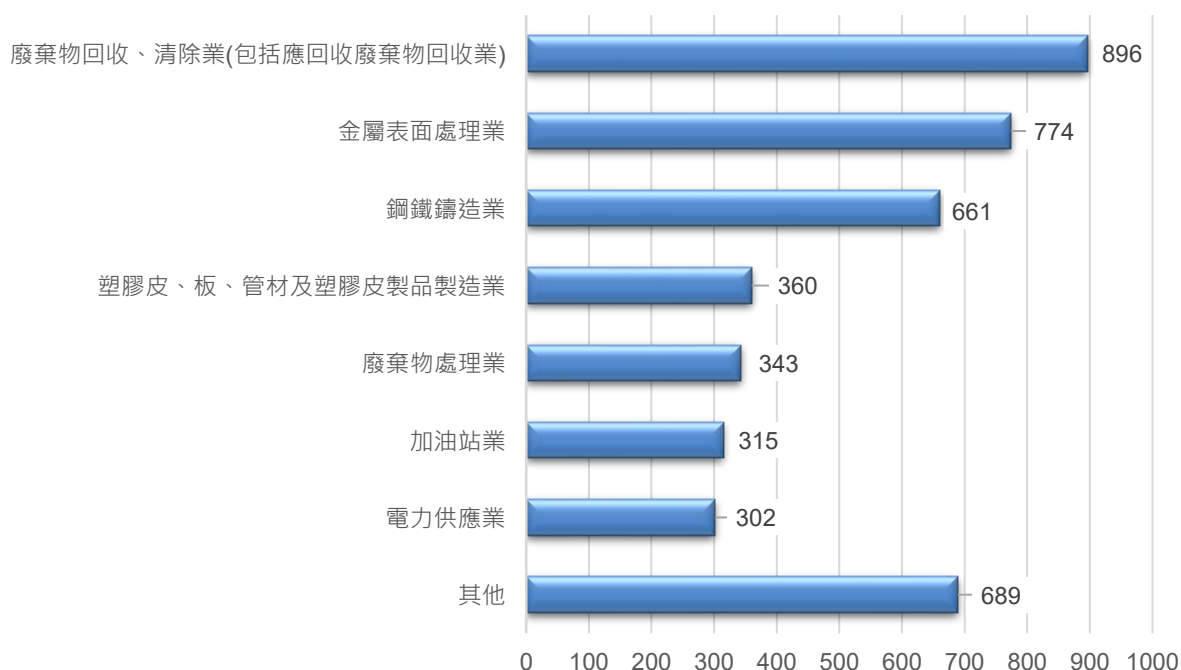
註：以「*」表示超過監測標準項目

2.2 工業活動背景層面

2.2.1 公告事業分布現況

《土污法》自 99 年 2 月修正後，環境部環境管理署依據《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。環境部 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 2.2-1，以維護用地安全，建立儘早發現用地土壤污染之管控機制。

參考財政統計資料庫公告之最新資料為統計至 114 年 7 月，臺中市指定公告事業之產業類別家數分布現況彙整資料，以廢棄物回收、清除業佔 21% (896 家次)為最大宗，其次為金屬表面處理業(774 家次)及鋼鐵鑄造業(661 家次)，請參照圖 2.2-1 及表 2.2-2。



資料來源：財政部統計資料庫，統計至 114 年 7 月。

圖 2.2-1 臺中市產業類別及數量彙整



表 2.2-1 土污法 8、9 條公告事業類別表

批次	項次	事業	定義
一	一	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合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合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。但僅以塑膠粒或廢塑膠為原料，從事押出或射出成型製造塑膠板、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。
一	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。
		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。
		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。
		製材業	從事木材乾燥、浸漬防腐等保存處理之事業。
二	一	肥料製造業	以化學方法製造化學肥料與土壤改進劑之事業。但僅以堆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、廢鐵與合金原料融熔之金屬液澆注至特定鑄模中製成鋼鐵元件之事業。
		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。



批次	項次	事業	定義
		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融熔之金屬液澆注至特定鑄模中製成鋁元件之事業。
		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	從事以滲碳、滲氮、化學蒸鍍或物理蒸鍍等冶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、廢熱煤油、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 2.2-2 臺中市工廠產業類別及數量彙整表

行政院主計處「行業標準分類」 第 11 次修訂(110.1)				土污法第 8、9 條指定公告事業 (100.01.03 修正，100.03.01 生效)		轄內 各業 別 事業 總家 數
中類	小類	細類	行業名稱	事業名稱	批次	
13	130	1301	皮革及毛皮整製業	皮革、毛皮整製業	—	12
17	170	1700	石油及煤製品製造業	石油及煤製品製造業	—	18
18	181	1810	化學原材料製造業	基本化學材料製造業	—	52
				石油化工原料製造業	—	
	184	1841	塑膠原料製造業	合成樹脂及塑膠製造業	—	43
		1842	合成橡膠原料製造業	合成橡膠製造業	—	29
	185	1850	人造纖維製造業	人造纖維製造業	—	14
19	191	1910	農藥及環境用藥製造業	農藥及環境衛生用藥製造業	—	12
22	220	2201	塑膠皮、板及管材製造業	塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造業	—	360
24	241	2411	鋼鐵冶鍊業	鋼鐵冶煉業	—	54
25	254	2544	金屬表面處理業	金屬表面處理業	—	774
26	261	註 1	半導體製造業 (含 2611、2612、2613)	半導體製造業	—	28



行政院主計處「行業標準分類」 第 11 次修訂(110.1)				土污法第 8、9 條指定公告事業 (100.01.03 修正, 100.03.01 生效)		轄內 各業 別 事業 總家 數
中類	小類	細類	行業名稱	事業名稱	批次	
	263	2630	印刷電路板製造業	印刷電路板製造業	—	7
28	282	2820	電池製造業	電池製造業	—	5
35	351	3510	電力供應業	電力供應業	—	302
38	382	註 2	廢棄物處理業 (含 3821、3822)	廢棄物處理業 (包括應回收廢棄物處理業)	—	343
	383	3830	資源回收業			
48	482	4821	加油及加氣站	加油站業	—	315
14	140	1401	製材業	製材業	二	70
18	183	1830	肥料及氮化合物 製造業	肥料製造業	二	33
19	192	1920	塗料、染料 及顏料製造業	塗料、染料及顏料製造業	二	65
24	241	2412	鋼鐵鑄造業	鋼鐵鑄造業	二	661
	242	2421	鍊鋁業	鍊鋁業	二	5
		2422	鋁鑄造業	鋁鑄造業	二	124
	243	2431	鍊銅業	鍊銅業	二	-
		2432	銅鑄造業	銅鑄造業	二	12
25	254	2543	金屬熱處理業	金屬熱處理業	二	63
26	262	2620	被動電子元件製造業	被動電子元件製造業	二	37
	264	註 3	光電材料及元件製造業(含 2641、2642、 2643、2649)	光電材料及元件製造業	二	13
38	381	註 4	廢棄物清除業(含 3811、3812)	廢棄物回收、清除業(包括應回收 廢棄物回收業)	二	896
	383	3830	資源回收處理業 (含 3821、3822、3830)			
依據經濟部中華民國 91 年 4 月 10 日經能字第 09100029240 號 解釋,「石油管理法」第 33 條所稱石油業者係指取得經濟部石 油煉製、輸入、輸出、汽柴油批發業經營許可執照、登記證或 許可設立之事業或從事石油煉製、輸入、輸出、汽柴油批發業 務者。				石油業之儲存場所	二	17
合計						4,365

資料來源：財政部統計資料庫，統計至 114 年 7 月。

註 1：依據行業統計分類第 8 次、第 9 次、第 10 次修訂與第 11 次修正版本，半導體製造業(261)尚細分為積體電路製造業(2611)、分離式元件製造業(2612)以及半導體封裝及測試業(2613)等 3 類細類事業別。

註 2：依據行業統計分類第 10 次修訂與第 11 次修正版本，廢棄物處理業(382)尚細分為非有害廢棄物處理業(3821)與有害廢棄物處理業(3822)等 2 類細類事業別。依據行業統計分類第 8 次與第 9 次修訂版本，廢棄物處理業(382)尚細分為無害廢棄物處理業(3821)與有害廢棄物處理業(3822)等 2 類細類事業別。

註 3：依據行業統計分類第 11 次修正版本，光電材料及元件製造業(264)尚細分為面板及其組件製造業(2641)、發光二極體製造業(2642)、太陽能電池製造業(2643)與其他光電材料及元件製造業(2649)等 4 類細類事業別。依據行業統計分類第 9 次與第 10 次修訂版本，光電材料及元件製造業(264)尚細分為液晶面板及其組件製造業(2641)、發光二極體製造業(2642)、太陽能電池製造業(2643)與其他光電材料及元件製造業(2649)等 4 類細類事業別。依行業統計分類第 8 次修訂版本，光電材料及元件製造業(264)尚細分為液晶面板及其組件製造業(2641)與其他光電材料及元件製造業(2649)等 2 類細類事業別。

註 4：依據行業統計分類第 10 次修訂與第 11 次修正版本，廢棄物清除業(381)尚細分為非有害廢棄物清除業(3811)與有害廢棄物清除業(3812)等 2 類細類事業別。依據行業統計分類第 8 次與第 9 次修訂版本，廢棄物清除業(381)尚細分為無害廢棄物清除業(3811)與有害廢棄物清除業(3812)等 2 類細類事業別。

註 5：此表依土污法 8、9 條指定公告事業統計轄內各業別事業總家數，其實際數量依各行業廠內製程為準。

註 6 石油業之儲存場所依，台中市政府資料開放平台，統計至 114/8/28。

2.2.2 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。環境部環境管理署於《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，為應設置防止污染地下水體設施及監測設備，並依據第 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，故環境部於 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，均須執行監測申報作業，111 年 10 月 11 日修正前述辦法部分條文，若採用其他國外認證之監測方法者，應檢具國外認證機構之原文認證文件及其中文譯本(認證文件為英文者則免附中文譯本)，並經駐外機構驗證，以有效達到預防污染發生之目標。

依據環境部《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》，將針對新納管貯存系統並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。統計至 114 年 10 月下旬，臺中市營運中**儲槽系統共計 925 處**，由於 114、116 年即將開始申報業者，法規仍有缺失對象本計畫辦理法規符合度複查作業，並針對 112 年度開始申報業者中，近 2 年輔導作業尚有缺失者執行現勘確核改善情形，並協助檢視申報狀況。既有地下儲槽業者部分，營運中**地下儲槽系統共 388 站次**，其中 306 處為營業中加油站，有 11 處為事業單位自用地下油槽、1 處為航空站地下油槽、67 處為事業單位自用無泵島地下油槽、其他類型地下油槽 3 處。各行政區地下儲槽數量以西屯區最多 (33 站)，其次為北屯區 (29 站)，分布密度則以西區最高；設置年份方面，**以設置十年以上為最大宗**，共佔 352 站次，約 91%，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 2.2.2-1。

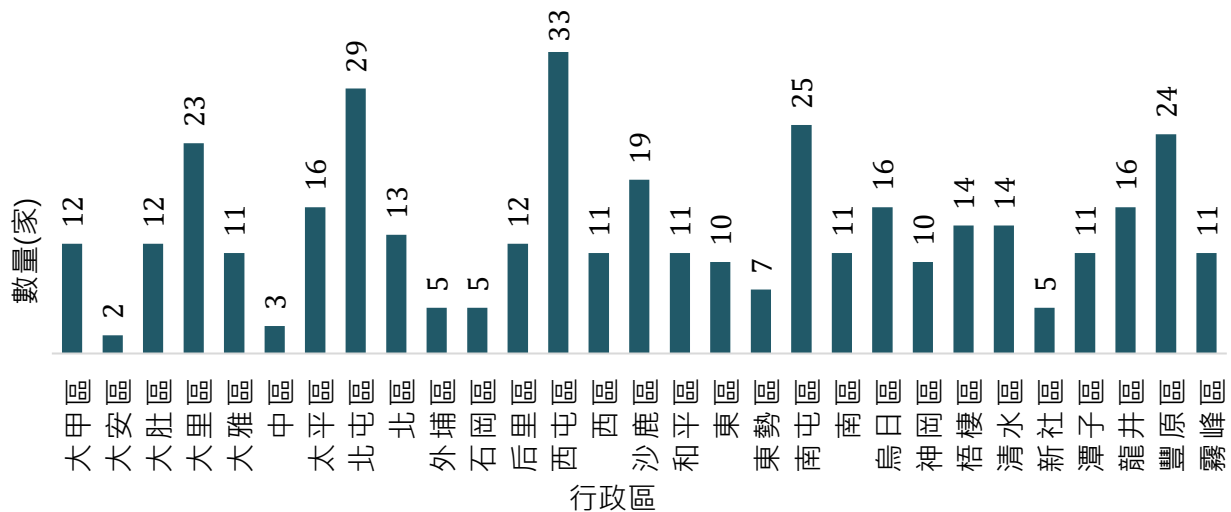


圖 2.2.2-1 臺中市地下儲槽行政區分布現況

2.2.3 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 23 處，以工業區類型概分共可區分為 5 類型，分別為①**民間自辦工業區**共計 8 處，包括太平工業區、臺中仁化工業區、霧峰工業區、永隆工業區、臺中精密機械二期園區、外埔工業用地、豐興公司后里新廠報編工業區及臺中市明傳產業園區；②**公辦工業區**共計 4 處，包括大里產業園區、關連產業園區、大甲幼獅產業園區及臺中產業園區；③**加工出口區**共計 3 處，包括臺中潭子科技產業園區、臺中港科技產業園區及臺中軟體園區；④**科學園區**共計 3 處，包括中部科學園區后里園區、中部科學園區七星園區及中部科學園區臺中園區；⑤**地方政府開發工業區**共計 5 處，包括臺中神岡豐洲科技工業區、神岡豐洲科技工業園區(二期)、臺中精密機械科技創新園區、臺中市太平產業園區及臺中市潭子聚興產業園區。各工業區類型彙整請參照圖 2.2.3-1，詳細資料詳如表 2.2.3-2。

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，環管署「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 114 年 11 月上旬，環管署「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**臺中產業園區(紅燈)**、**大甲幼獅產業園區(橘燈)**及**臺中潭子科技產業園區(黃燈)**等 3 處，18 處工業區均為綠燈，另豐興公司后里新廠報編工業區及臺中市明傳產業園區，目前尚未編定工業區燈號分級管理，於 114 年下半年度開始執行申報。各工業區地理位置與燈號繪製請參照圖 2.2.3-2。



圖 2.2.3-1 臺中市工業區類型分布

表 2.2.3-1 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 歷年檢測均未超過管制標準惟尚未完備備查 檢測申報規定	1. 加速污染改善作業 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 2.2.3-2 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	臺中產業園區	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	環境部環境管理署「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 產業園區	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。



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
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 開發	125	南屯	精密機械	綠	已符合備查辦法檢測申報規定且檢測結果均低於管制標準，104 年 1 月燈號調整至綠燈。
8	臺中精密機械科技 二期園區	民間自辦 工業區	36.92	西屯	精密機械	綠	-
9	關連產業園區	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 及手工具業	綠	-
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 開發	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 開發	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	綠	-
19	永隆工業區	民間自辦 工業區	-	太平	-	綠	-
20	神岡豐洲科技工業 園區(二期)	地方政府 開發	-	神岡	綜合性工業區	綠	-
21	臺中市潭子聚興產 業園區	地方政府 開發	4.76	潭子	綜合性工業區	綠	-
22	臺中市明傳 產業園區	民間自辦 工業區	10.34	烏日	-	無	-
23	豐興公司后里新廠 報編工業區	民間自辦 工業區	8.23	后里	未分類其他基本金屬 製造業	無	-

資料來源：環境部環境管理署「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 114 年 11 月上旬。

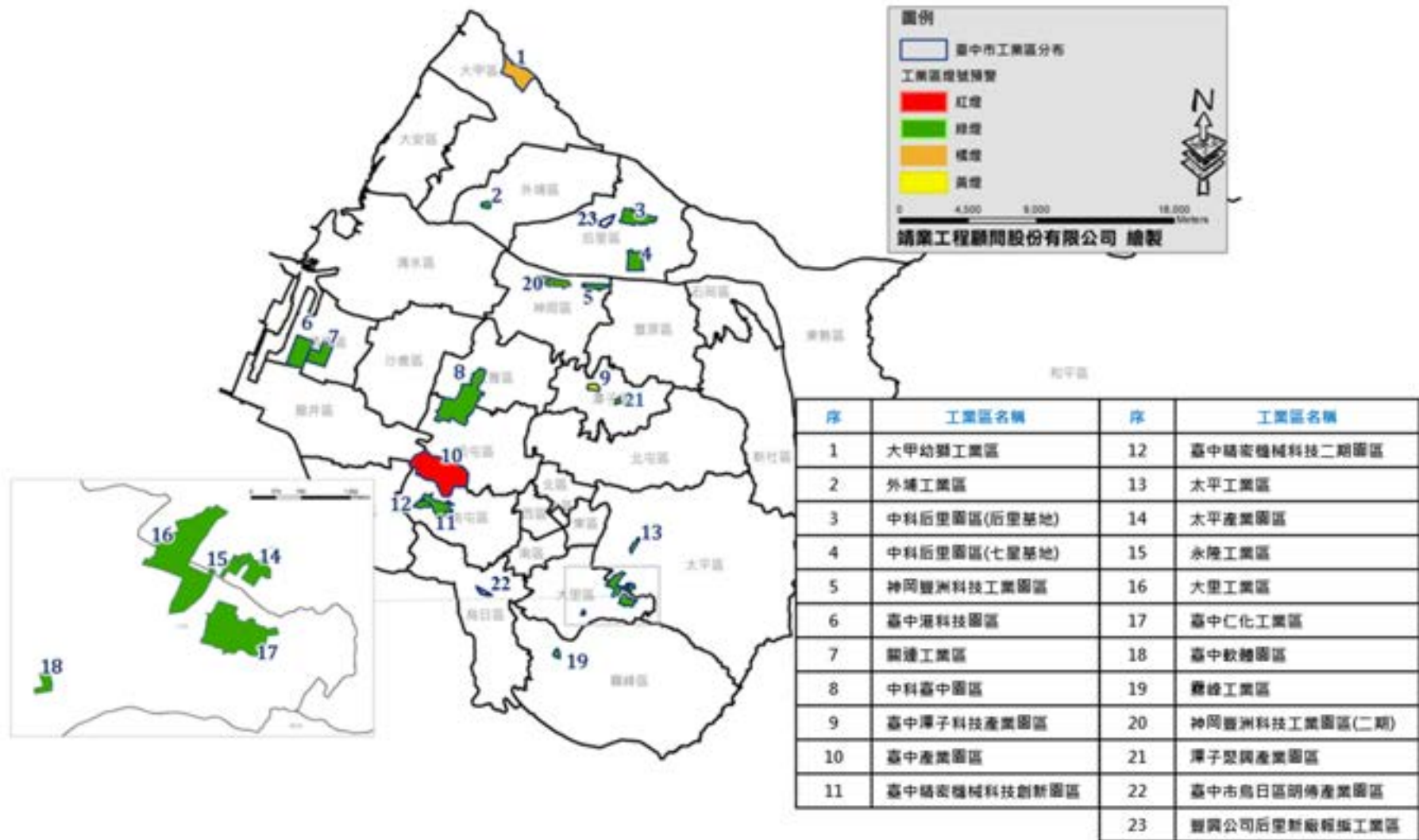


圖 2.2.3-2 臺中市工業區地理位置與燈號分級現況



貳、工業區概況說明

本計畫針對臺中市轄區內工業區中，近幾年涉及調整燈號 4 處(臺中產業園區、大甲幼獅產業園區、臺中潭子科技產業園區、臺中精密機械科技創新園區)工業區，與近期定期申報結果中，檢出具申報結果異常之 3 處(太平工業區、中科-后里園區(后里基地)、臺中市烏日區明傳產業園區)工業區，以及於本年度新報編之 2 處(潭子聚興產業園區、豐興公司后里新廠報編工業區)工業區，分別述明管理概況及相關情形：

一、臺中產業園區

臺中產業園區位於西屯區，為公辦工業區，管理單位為經濟部工業局臺中產業園區服務中心，設置於西元1977年，開發面積為580公頃。主要產業類型為綜合型工業區，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。

臺中產業園區目前共有4處控制場址(3處地下水污染場址及1處土壤及地下水污染場址)及1處地下水限制使用區，列管場址資料彙整請參閱表2.2.3-3及圖2.2.3-3。參考SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，共有3次燈號升降紀錄，101年8月因歷年檢測均未超過管制標準，惟尚未完備備查檢測申報規定，燈號為黃燈；103年1月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，故將燈號調降為綠燈；103年8月至104年1月依據上半年度申報備查資料檢出區內地下水鉻及三氯乙烯超過管制標準情形，下半年度土壤重金屬鉻、銅及鎳；地下水鉻及三氯乙烯超過管制標準情形，故調整燈號為橘燈；104年8月因環境部環境管理署「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**提升為紅燈迄今**。

參考工業區定期監測申報資料，於工業區南側TCH19 (位於瑞○彩藝公司下游)亦多次檢出重金屬鉻超過管制標準，以及三氯乙烯超過監測標準之情況，目前已於111年1月5日擴大公告瑞○公司地下水污染管制區範圍，並由瑞○公司執行污染改善作業；另工業區北側TCH06三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，環保局歷年持續限縮調查工業區內污染團範圍，依據「111年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」辦理土壤及地下水查證工作，油研公司廠內地下水監測井(井號：B00583)污染物三氯乙烯濃度值達0.186 mg/L，超過地下水污染管制標準，以及「112年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」執行B00422及B00583監測井地下水採樣工作，經工業技術研究院地下水碳穩定同位素分析結果，顯示B00422及

B00583監測井地下水三氯乙烯穩定同位素 $\delta^{13}C$ 特徵值為 -32.17‰ 及 -32.22‰ ，本次調查之地下水碳同位素特徵值相近，判斷油研公司內B00583監測井，與地下水限制使用區內B00422(TCH06)監測井為同一污染來源，故環保局已於112年7月20日公告台灣油研股份有限公司為地下水污染控制場址，油研公司已於113年1月25日提出控制計畫，目前正在改善中。

表 2.2.3-3 臺中產業園區列管場址基本資料彙整

項次	場址類型	場址名稱	列管日期	污染物種類
1	控制場址	臺中市南屯區文山段330地號 (大○光電股份有限公司二廠)	103.12.25	土壤:無 地下水:三氯乙烯
2		長○股份有限公司	104.12.31	土壤:無 地下水:三氯乙烯
3		臺中市南屯區文山段0221-0000地號 (瑞○彩藝股份有限公司)	104.03.23	土壤:鉻、銅 地下水:鉻
4		台灣油○股份有限公司	112.07.20	土壤:無 地下水:三氯乙烯
5	地下水限制使用區	臺中市西屯區協和段129地號	111.04.12	土壤:無 地下水: 1,1-二氯乙烯、三氯乙烯



圖 2.2.3-3 臺中產業園區列管場址分布圖



貳、大甲幼獅產業園區

大甲幼獅產業園區位於大甲區，為公辦工業區，管理單位為大甲幼獅產業園區服務中心，設置於民國67年，開發面積為218.47公頃。主要產業類型為綜合性工業區，主要產業為紙漿、紙及紙製品、金屬基本及製品工業為主。依據工業局年報資料，大甲幼獅產業園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，且工業區內設有學校及住宅區，主要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，農地水源包括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。

大甲幼獅產業園區目前共有1處整治場址(土壤及地下水污染場址)、1處控制場址(土壤污染場址)，列管場址資料彙整請參閱表2.2.3-4及圖2.2.3-4。參考SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，共有2次燈號升降紀錄，自101年8月起至105年1月因區內土壤檢出重金屬鉻及鎳超過管制標準情形，且特定場址(永日化學)檢出地下水揮發性有機物超過管制標準情形，燈號為橘燈；105年12月已確認污染來源並公告列管為控制場址，因此調降為黃燈；107年1月區內新增1處地下水受污染使用限制地區，故**提升為橘燈迄今**。

參考工業區定期監測申報資料，大甲幼獅產業園區監測井B00429(TY09)於103年檢測出鎳超過管制標準，亦有檢出多次鎳超過監測標準，大甲幼獅產業園區持續辦理定期監測；除此之外，大甲幼獅產業園區內整治場址-陸昌化工股份有限公司幼獅廠已於113年6月24日提出整治計畫，113年12月9日核定。控制場址-臺中市大甲區幼獅段0875-0000地號目前仍持續協調土地關係人提出改善計畫。

表 2.2.3-4 大甲幼獅產業園區列管場址基本資料彙整

項次	場址類型	場址名稱	列管日期	污染物種類
1	整治場址	陸○化工股份有限公司幼獅廠	111.09.29	土壤: 鎘;鉻;銅;鉛;鋅;鎳;砷 地下水:硝酸鹽氮(以氮計) (Nitrate as N);鎘;鉛;鋅
2	控制場址	臺中市大甲區幼獅段0875-0000地號	110.03.22	土壤:鎳、鉻 地下水:無



圖 2.2.3-4 大甲幼獅產業園區地下水監測井及列管場址分布圖

參、臺中潭子科技產業園區

位於臺中市潭子區，管理單位為經濟部產業園區管理局臺中分局，設置於民國 60 年，開發面積為 26.16 公頃。主要產業類型為加工出口區，以電子製品、精密器械、雜項工業製品及機械設備製造為主。

臺中潭子科技產業園區目前共有 8 處控制場址(7 處地下水污染場址及 1 處土壤及地下水污染場址)及 1 處採取應變必要措施場址，園區下游共有 3 處整治場址，目前持續定期監測中，列管場址資料彙整請參閱表 2.2.3-5 及圖 2.2.3-5。參考 SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，共有 4 次燈號升降紀錄，自 101 年 8 月起至 105 年 12 月因區內地下水檢出三氯乙烯及四氯乙烯超過管制標準情形，且污染範圍已擴散至區外，燈號為紅燈；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，110 年環保局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已降至監測標準以下，故於 110 年 8 月調降至黃燈迄今。

參考工業區定期監測申報資料，於106年曾檢出三氯乙烯超過監測標準，此外，歷年多次檢出1,1-二氯乙烯及三氯乙烯超過查證基準值，目前臺中潭子科技產業園區內場址持續改善中。另在園區北側兩處場址-潭子區工區段25-1、25-6及工區段169地號，環保局已於113年7月26日辦理第一次驗證作業，驗證結果顯示工區段25-1、25-6地號列管範圍內之B00585監測井地下水四氯乙烯檢測濃度0.210 mg/L，超過地下水第二類管制標準，為管制值之4.2倍，驗證作業未通過，須持續執行污染改善工作，於114年6月18日再次執行驗證作業，檢測結果B00585監測井地下水四氯乙烯濃度值為0.0333 mg/L，超過地下水污染監測標準，驗證通過，但仍需依土污法第6條持續辦理地下水定期監測；工區段169地號驗證結果顯示各監測井中污染物濃度均低於地下水第二類管制標準，列管範圍內之B00148監測井地下水檢測出四氯乙烯濃度0.0374 mg/L、三氯乙烯濃度0.0380 mg/L，皆超過地下水第二類監測標準，後續應執行地下水定期監測作業，如污染物濃度有回升至超過管制標準之情況，建議應請污染土地關係人及所有人重啟改善作業，後續併同其他列管場址一併辦理解除列管。



表 2.2.3-5 臺中潭子科技產業園區列管場址基本資料彙整

項次	場址類型	場址名稱	列管日期	污染物種類
1	整治場址	臺中市潭子區工區段0262及0265地號地下水污染整治場址(臺中市立潭○國民中學)	100.11.08	土壤:無 地下水:三氯乙烯
2		臺中市潭子區工區段0631-0000地號地下水污染控制場址(臺中市潭子區潭○國民小學)	100.11.08	土壤:無 地下水:三氯乙烯
3		臺中市潭子區興華段0535-0000地號地下水污染整治場址(潭○運動公園)	100.11.08	土壤:無 地下水:三氯乙烯
4	控制場址	臺中市潭子區工區段187、197地號	102.08.16	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
5		臺中市潭子區工區段198地號	102.08.02	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
6		臺中市潭子區工區段183地號	102.07.16	土壤:三氯乙烯 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
7		臺中市潭子區工區段189地號	102.07.16	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
8		臺中市潭子區工區段192地號	102.07.16	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
9		臺中市潭子區工區段169地號	102.07.16	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
10		臺中市潭子區工區段0216-0000為地下水污染控制場址	100.05.10	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
11		臺中市潭子區工區段0217-0000地號地下水污染控制場址	100.05.10	土壤:無 地下水:四氯乙烯、三氯乙烯
12	採取應變必要措施	臺中市潭子區工區段25-1、25-6地號	105.11.30	土壤:無 地下水:四氯乙烯



圖 2.2.3-6 臺中潭子科技產業園區下游三處整治場址與監測井地理位置圖

肆、臺中精密機械科技創新園區

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。主要產業類型為精密機械工業區，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。

臺中精密機械科技創新園區內無土壤及地下水列管場址，參考 SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，共有 1 次燈號升降紀錄，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。

參考工業區定期監測申報資料，精密機械園區歷年多次檢出三氯乙烯超過地下水查證基準，二期園區自 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亦多次超過地下水查證基準。建議該園區持續每半年定期監測，並應加強追蹤此區域地下水含氯有機污染物濃度變化趨勢。



圖 2.2.3-7 臺中精密機械科技創新園區地下水監測井位置



伍、太平工業區

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，主要產業類型為綜合性工業區。統計至 114 年 11 月上旬太平工業區內無土壤及地下水列管場址，參考 SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，共有 3 次燈號升降紀錄，101 年 8 月因歷年均未檢測環境品質概況，且尚未完備備查檢測申報規定，燈號為黃燈；103 年 1 月至 104 年 8 月因環境部環境管理署 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後，燈號調整為橘燈；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 月調降為黃燈，並於 108 年 1 月轉成綠燈持續至今。

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、鉻、銅，經調查研判可能為工業區開發時外來回填土壤整地所致，且後續已執行周遭相關事業訪查結果無異常，並於同年計畫「104 年度臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫」建議回填土方之主管機關須加強源頭管制，並持續追蹤其濃度變化；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，後續於 109 年重金屬銅濃度則降至 41.6 mg/kg 已低於土壤監測標準，研判應受到單一污染事件影響。

另在 113 年上半年工業區自行監測結果發現，在 TP-EDB02 監測井檢出重金屬鉻(1.7 mg/L)超過地下水污染管制標準(0.5 md/L)，目的事業主管機關(臺中市政府經濟發展局)於 113 年 7~9 月執行相關調查作業，其中於同口監測井再次採樣檢測結果中，地下水污染物鉻濃度已低於地下水監測標準；針對上游較為潛勢之事業(煌興企業有限公司)，進行處理後放流水檢測，檢測結果符合放流水標準，且鄰近該公司放流口之地下水監測井 TP-EPA02，近年地下水鉻監測結果均檢出為 ND，故初步研判與本次事件相關性不大；另針對鄰近 113 年上半年申報超管監測井周圍事業中邑金屬股份有限公司二廠(以下簡稱中邑金屬)，較具污染潛勢。綜合上述辦理結果，環保局已於 113 年 8 月 28 日至中邑金屬執行自主管理預防作為輔導作業，後續將持續追蹤掌握該工業區水質變化，倘未來監測仍超過地下水管制標準之情形，將俟環保局計畫執行狀況辦理周遭高污染潛勢工廠調查及查證作業。於 114 年度上、下半年地下水申報皆未有超過地下水污染監測標準之情形。



資料來源：太平工業區地下水質異常說明。

圖 2.2.3-8 太平工業區地下水監測井位置

陸、中科-后里園區(后里基地)

中科-后里園區(后里基地)位於臺中市后里區，工業區類別為科學園區，管理單位為國家科學及技術委員會中部科學園區管理局，設置完成時間為民國 92 年，編定開發面積為 134.64 公頃，主要產業類型為光電、半導體及機密機械。統計至 114 年 11 月上旬中科-后里園區(后里基地)內無土壤及地下水列管場址，參考 SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，近 5 年燈號分級皆為綠燈列管狀況，惟於 113 年下半年度申報資料中，地下水測站 CTSP-HL-MW2、CTSP-HL-MW8、CTSP-HL-MW10、CTSP-HL-MW12 鐵及錳超過監測標準情形，另地下水測站 CTSP-HL-MW7 鐵及錳超過監測標準情形，而鉛則超過管制標準情形，環保局於申報資料審查期間，已發公文請中科-后里園區針對超過地下水污染管制標準區域，確認其水質數據正確性及合理性，而後續園區再次辦理同點位水質採樣作業，檢測結果與申報異常值無明顯差異，惟進一步將水樣過濾後分析後，鉛、鐵及錳測值則均為 ND，故回覆說明重金屬鉛超標應為懸浮固體偏高影響所致，並於 113 年 9 月 19 日函文回覆環保局污染來源調查、釐清及阻絕應變措施等作為，環保局將持續關注未來申報數值掌握該工業區水質狀況。於 114 年申報結果，上半年 CTSP-HL-MW12、CTSP-HL-MW5 鐵超過監測標準，CTSP-HL-MW7 鉛、鐵、錳超過監測標準，下半年 CTSP-HL-MW10、CTSP-HL-MW14、CTSP-HL-MW5、CTSP-HL-MW8 皆為鐵超過監測標準。



圖 2.2.3-9 中科-后里園區(后里基地)地下水監測井位置

柒、潭子聚興產業園區

潭子聚興產業園區位於臺中市潭子區，東臨豐興路二段、南近潭興路一段、西臨旱溪、北近仁愛路一段範圍，工業區類別為地方政府開發，管理單位為臺中市政府經濟發展局，設置完成時間為民國 104 年，編定開發面積為 14.76 公頃，主要產業類型為機械設備製造業、電子零組件製造業、金屬製品製造業、基本金屬製造業、塑膠製品製造業、運輸工具製造業及汽車及其零件製造業等。此工業區於 113 年度經查，於 109 年 6 月完成土地變更編定作業後，未依《目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業辦法》執行定期土壤及地下水申報作業，故於 113 年 3 月份依規範要求完成 5 點次土壤採樣及 5 口次地下水檢測作業，土壤及地下水各點位檢測結果中皆低於污染監測標準，下半年 6 月 27 日完成申報並經備查確認，爾後則須依規定一年內提送一次土壤及地下水檢測資料，待區內任一建築物取得使用執照後，應依規範改為每上下半年配合豐、枯水期各檢測地下水一次，及每兩年應檢測土壤一次，以掌握區域環境品質狀態。114 年土壤及地下水監測結果皆未超過監測標準。



圖 2.2.3-10 潭子聚興產業園區地下水監測井位置

捌、臺中市烏日區明傳產業園區

臺中市烏日區明傳產業園區位於臺中市烏日區，工業區類別為民間自辦工業區，管理單位為興辦產業人，於 107 年 8 月通過環境影響評估，開發面積 10.34 公頃，該工業區因考量座落區域地段(阿密哩段)周圍主要皆為金屬加工業產業工廠聚落，故自發性申辦工業區以強化其競爭力，惟此工業區於 113 年度經查未依《目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業辦法》執行定期土壤及地下水申報作業，臺中市政府經濟發展局及環境保護局為與工業區管理單位共同確認申報作業檢測備查作業進度，故於 113 年 8 月 5 日召開「豐興公司后里新廠報編工業區及臺中市明傳產業園區土壤及地下水檢測備查作業進度追蹤及協商」會議，會議結論中產業園區應符合規範每 2 年檢測一次土壤(5 點次)，以及每上下半年配合豐、枯水期各檢測地下水一次(5 口監測井)。114 年土壤申報結果，G5 點位重金屬銅、鋅超過監測標準，G3 點位重金屬銅超過監測標準；地下水申報結果 G4、G5 重金屬鉛超過管制標準，鉻超過監測標準，以及 G3 重金屬鉛超過監測標準，環保局已發文請烏日區明傳產業園區盡速釐清污染現況，並回覆環保局。



圖 2.2.3-11 臺中市烏日區明傳產業園區劃定範圍圖

玖、豐興公司后里新廠

豐興公司后里新廠報編工業區位於臺中市后里區，工業區類別為民間自辦工業區，管理單位為興辦產業人，99 年 7 月經濟部同意核定編定為工業區後，歷經 2 次變更開發計畫，開發面積為 8.23 公頃，主要產業類型為未分類其他基本金屬製造業。此工業區於 113 年度經查未依《目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業辦法》執行定期土壤及地下水申報作業，臺中市政府經濟發展局及環境保護局為與工業區管理單位共同確認申報作業檢測備查作業進度，故於 113 年 8 月 5 日召開「豐興公司后里新廠報編工業區及臺中市明傳產業園區土壤及地下水檢測備查作業進度追蹤及協商」會議，會議結論中工業區應符合規範每 2 年檢測一次土壤(3 點次)，以及每上下半年配合豐、枯水期各檢測地下水一次(3 口監測井)，113 年 9 月 2 日豐興公司后里新廠報編工業區已提報規劃之土壤檢測點位及地下水監測井設置點位，環保局於 10 月核定備查通過，爾後該工業區則須依規定定期執行監測申報，以掌握區域環境品質狀態。114 年地下水申報結果各項目皆低於監測標準。



圖 2.2.3-12 豐興公司后里新廠報編工業區地下水監測井位置

2.2.4 列管場址現況

統計至 114 年 12 月上旬，轄區內已列管污染場址共計 55 處，依據場址類型分類皆為事業場址（非農地場址）。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（29 處），其次為其他類型場址（18 處）。事業場址共計 8 處整治場址、40 處控制場址、5 處土污法七條五項採取應變必要措施及 2 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 21 處、地下水污染列管場址為 20 處，以及土壤及地下水污染列管場址為 14 處，各場址進度統計表請參閱表 2.2.4-1，污染物主要為揮發性有機物或重金屬污染，以潭子科技產業園區地下水受四氯乙烯、三氯乙烯，臺中產業園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產業園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 2.2.4-2 所示。

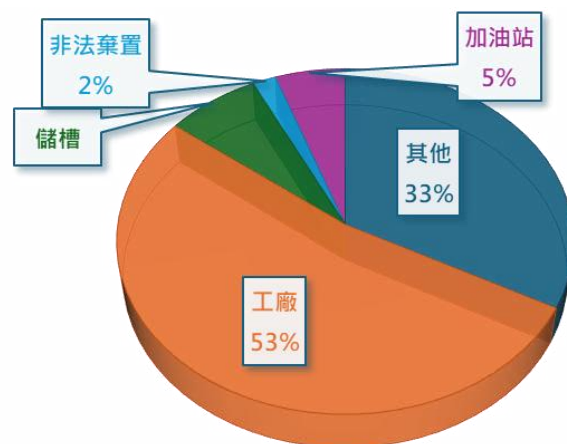


表 2.2.4-1 臺中市列管場址現況彙整

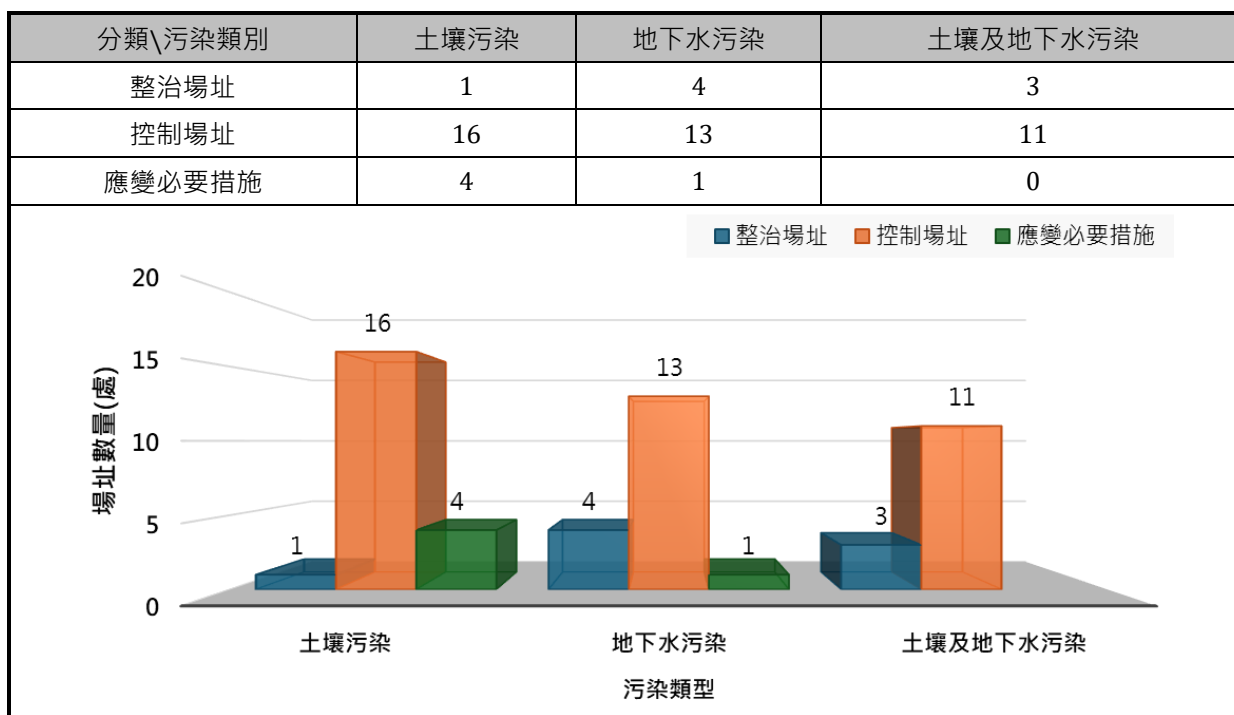




表 2.2.4-2 臺中市轄區內列管場址彙整表

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	L10291	臺中市潭子區華興段0535-0000地號為地下水污染控制場址	2,896	其他	-	三氯乙烯	100/11/08
2	B10046	臺中市潭子區工區段0262-0000、0265-0000地號	34,775	其他	-	三氯乙烯	100/11/08
3	L10287	臺中市潭子區工區段0631-0000地號為地下水污染控制場址	26,614	其他	-	三氯乙烯	100/11/08
4	L10306	興○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
5	B11329	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
6	L10122	臺中市豐原區翁明段249、250(部分)、282等3地號(前興○鍊鋼廠股份有限公司原址)	7,719	工廠	鎘、鉻、多氯聯苯、銅、鉛、 鋅、鎳	-	104/12/04
7	B12248	陸○化工股份有限公司幼獅廠	7,272	工廠	鎘、鉻、銅、鉛、鋅、鎳、砷	硝酸鹽氮、鎘、鉛、鋅	111/09/29
8	B12249	史○利七和國際股份有限公司	4,908	工廠	鉻、鋅、鉛、鎳	鉻、鉛、鎳	111/09/08
控制場址							
1	B10043	臺中市潭子區工區段0216-0000地號為地下水污染控制場址	7312.33	其他	-	四氯乙烯、三氯乙烯	100/05/10
2	B10045	臺中市潭子區工區段0217-0000地號為地下水污染控制場址	1399.47	其他	-	三氯乙烯	100/05/10
3	L10064	擇○實業有限公司	368.19	工廠	-	鉻、鎳	101/09/27
4	B10502	正○股份有限公司	581.29	工廠	鉻、鎳	鉻、鎳	101/09/27
5	B10503	保○工業有限公司	503.96	工廠	鉻	鉻	101/09/27
6	B11334	臺中市潭子區工區段183地號	6519.98	工廠	三氯乙烯	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
7	B11335	臺中市潭子區工區段189地號	385.55	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
8	B11336	臺中市潭子區工區段192地號	6536.52	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16
9	B11337	臺中市潭子區工區段169地號	4127.53	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/07/16



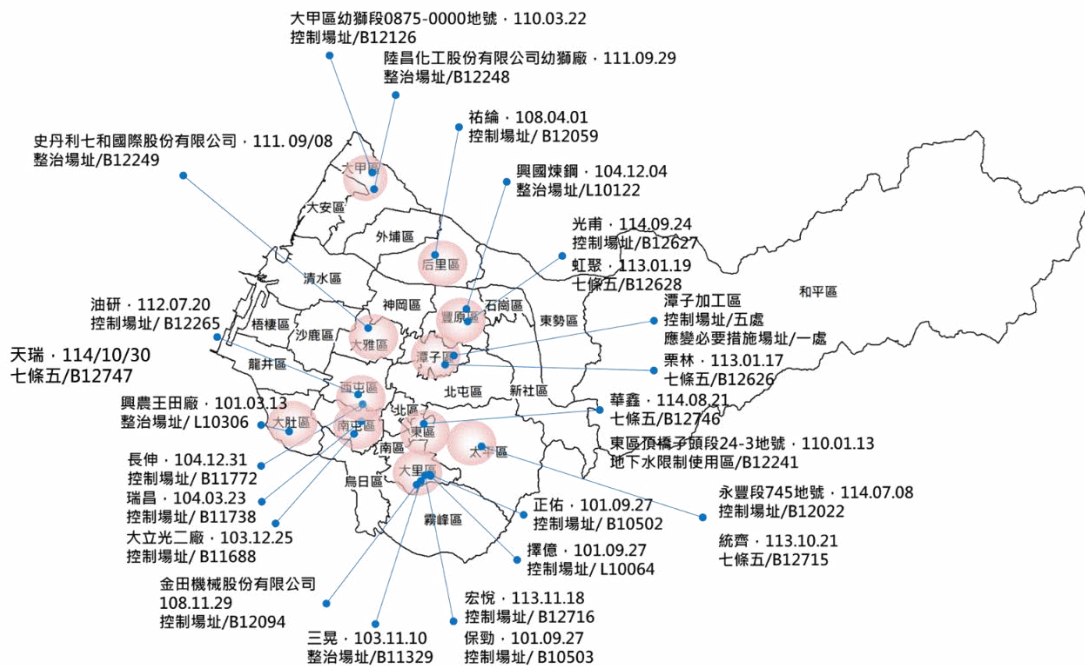
序 列	場址編號	場址名稱	面積 (m ²)	類別	土壤污染物	地下水污染物	列管日期
10	B11338	臺中市南區建成加油站	776	加油站	-	柴油總碳氫化合物 (TPHd)	102/07/17
11	B11339	臺中市潭子區工區段198地號	4518.12	工廠	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/08/02
12	B11364	臺中市潭子區工區段187、197地號	3787.39	其他	-	四氯乙烯、三氯乙烯	102/08/16
13	B11371	臺中市梧棲區港口段335-18(部分)地號	11636	儲槽	總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物	103/03/25
14	B11688	大○光電股份有限公司二廠	2109	工廠	-	三氯乙烯	103/12/25
15	B11738	臺中市南屯區文山段221地號	2350	工廠	鉻:850(mg/Kg);銅	鉻	104/03/23
16	B11772	臺中市南屯區文山段212地號	2402	工廠	-	三氯乙烯	104/12/31
17	B11795	臺中市梧棲區港口段335-9地號	15394.58	儲槽	-	氯乙烯	105/04/12
18	B11826	臺中市龍井區龍井加油站	1466	加油站	總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物	106/05/05
19	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
20	B11887	臺中市后里區金城段河川地R5-1(部分-2)	1556.01	其他	銅、鋅、鎳	-	106/12/06
21	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
22	B11889	臺中市后里區金城段河川地R5-1(部分-4)	1034.93	其他	銅	-	106/12/06
23	B11890	臺中市后里區金城段河川地R5-1(部分-5)	1378.66	其他	銅、鎳	-	106/12/06
24	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
25	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
26	B11893	臺中市后里區金城段河川地R5-1(部分-8)	1399.68	其他	鉻、銅、鋅、鎳	-	106/12/06
27	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
28	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
29	B12059	祐○實業有限公司	487	工廠	鎳、銅、鉻	-	108/04/01
30	B12094	金○機械股份有限公司	11494.58	工廠	總石油碳氫化合物	三氯乙烯	108/11/29
31	B12095	仁○加油站股份有限公司仁○加油站	591.97	加油站	二甲苯、總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物、苯	109/02/06
32	B12118	台灣中○股份有限公司(油品行銷事業部台中營業處台○供油服務中心)	145483	儲槽	總石油碳氫化合物	總石油碳氫化合物	109/10/15
33	B12122	臺中市清水區海濱段臨港小段0017-0000(部分)等1筆地號土地	876	其他	總石油碳氫化合物	-	109/10/21
34	B12126	臺中市大甲區幼獅段0875-0000地號	1442	工廠	鎳、鉻	-	110/03/22



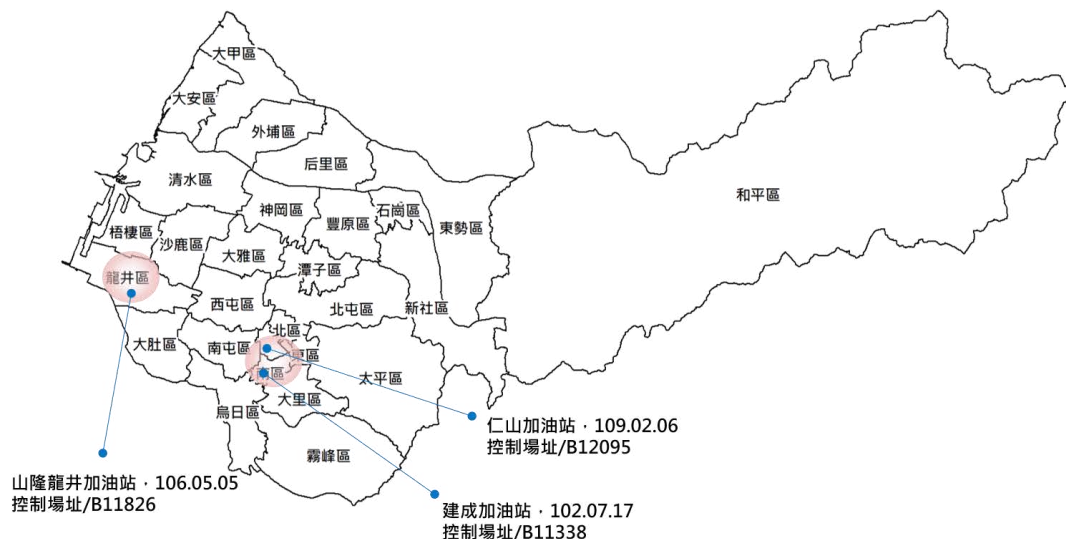
序 列	場址編號	場址名稱	面積 (m ²)	類別	土壤污染物	地下水污染物	列管日期
35	B12265	台灣油○股份有限公司	9543	工廠	-	三氯乙烯	112/07/20
36	B12266	臺中市清水區高美南段1002地號	2388	非法棄置 場址	鉻、銅、鋅	鋅	112/01/19
37	B12378	宏○倉儲裝卸股份有限公司	21269.59	儲槽	甲苯、二甲苯、乙苯、總石油 碳氫化合物	總石油碳氫化合物、甲苯	112/12/18
38	B12716	宏悅工業有限公司	697.68	工廠	鎳	-	113/11/18
39	B12022	臺中市太平區永豐段745地號	570.14	工廠	銅、鋅、鉻、鎳	-	114/07/08
40	B12627	光○實業股份有限公司	688.85	工廠	鉻、鎳、總石油碳氫化合物	-	114/09/24
土污法第七條第五項應變必要措施							
1	B11817	臺中市潭子區工區段25-1、25-6地號	4,298	工廠	-	四氯乙烯	105/11/30
2	B12715	統○有限公司	283.8	工廠	鉻、銅、鎳	-	113/10/21
3	B12746	華○有限公司	993	工廠	鎳	-	114/08/21
4	B12747	天○科技工業股份有限公司	1,011.17	工廠	鉻	-	114/10/30
5	B12749	鼎○精工實業有限公司	588.33	工廠	銅、鎳	-	114/12/03
地下水受污染限制使用地區							
1	B12241	臺中市東區頂橋子頭段 24-3 地號為地下水受污染使用限制地區	1,891	工廠	-	鉛	110/01/13
2	B12258	臺中市西屯區協和段 129 地號地下水受污染使用限制地區	6,911	其他	-	1,1-二氯乙烯；三氯乙烯	111/04/12

資料來源:土壤及地下水資訊管理系統，資料更新至 114 年 12 月。

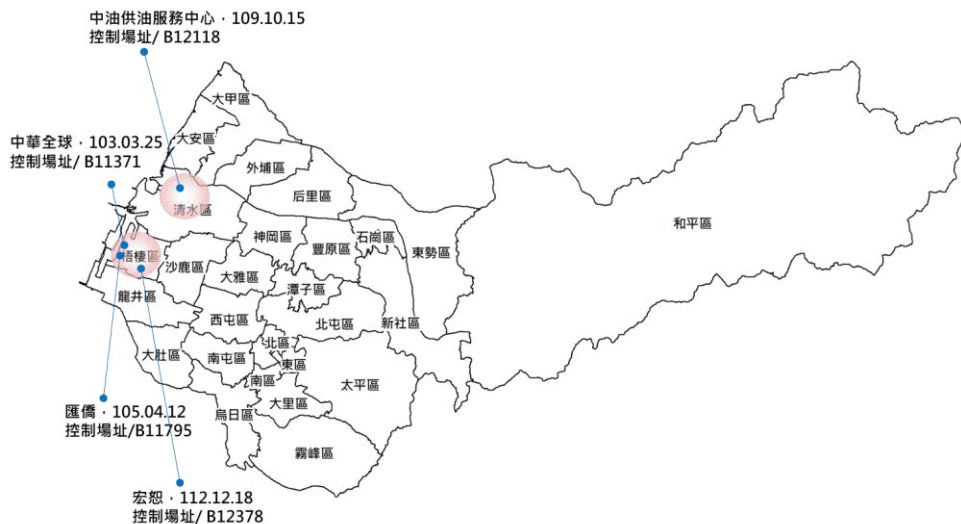
(a) 工廠



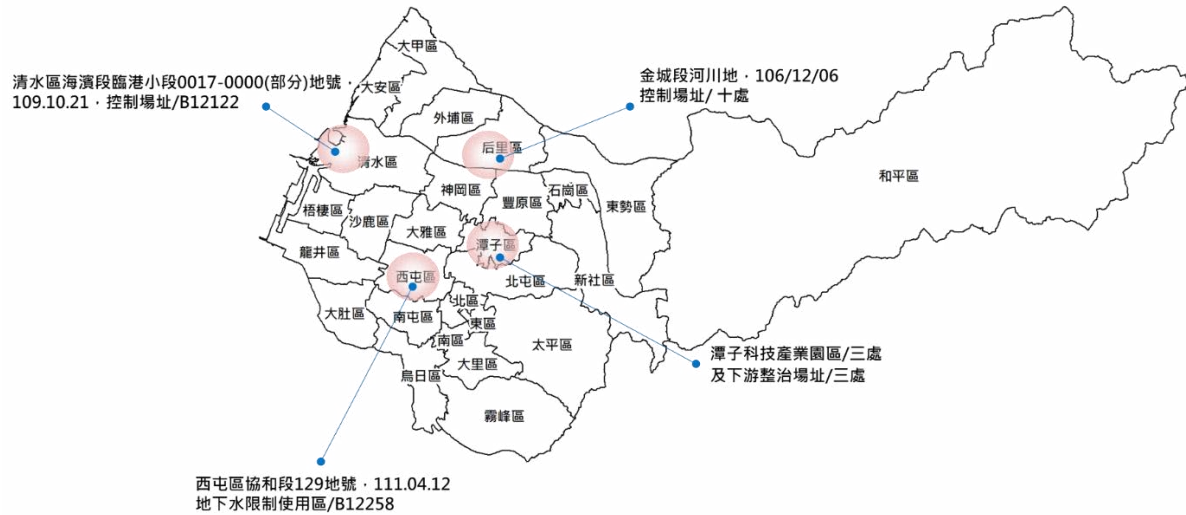
(b)加油站



(c)儲槽



(d)其他



(e)非法棄置



圖 2.2.4-1 臺中市各類型場址分布位置圖

2.3 農地與灌排污染潛勢調查歷程說明

壹、背景說明

環境部 99 年 2 月 3 日修正《土壤及地下水污染整治法》，將底泥品質正式納入管理，並訂定《底泥品質之分類管理及用途限制辦法》、《目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法》等相關子法，要求各類公告水體之目的事業主管機關應定期檢測底泥品質，並將結果提交經中央主管機關備查並公布底泥品質狀況。

環境部於 102 年修正發布《目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法》，第 3 條規定目的事業主管機關至少每 5 年應定期監測所轄水體之底泥品質 1 次，第 5 條規定辦理底泥品質作業時，應於作業開始前 3 個月，提交定期採樣及檢測計畫書經中央主管機關備查後執行。

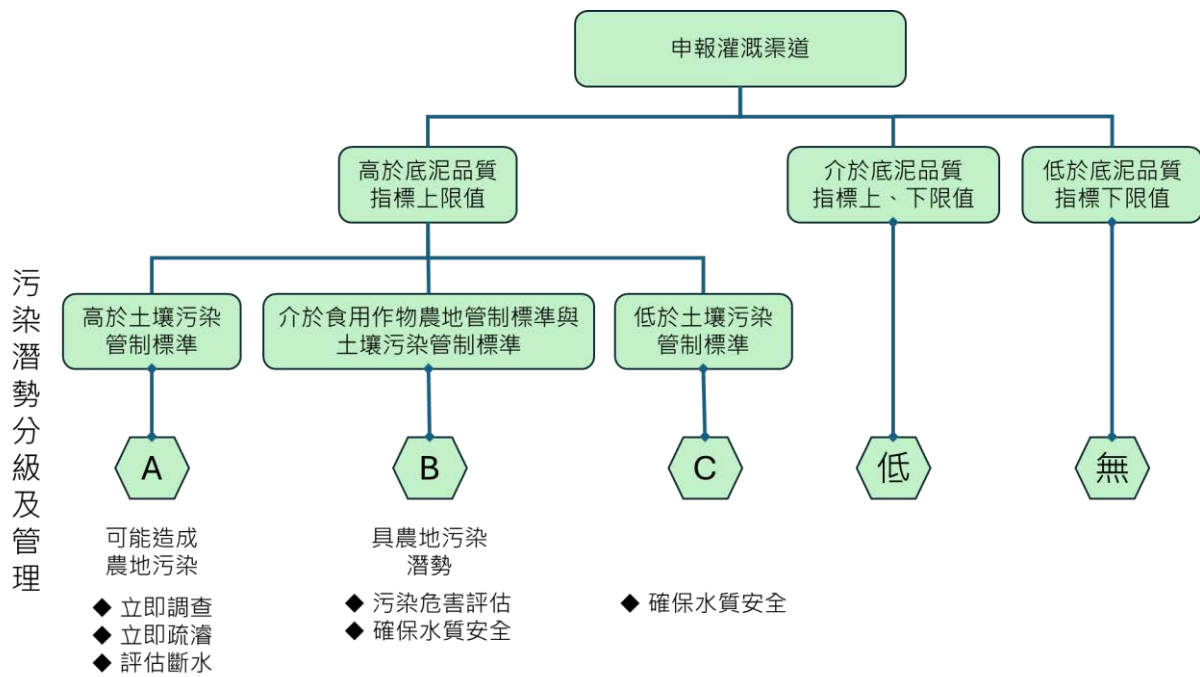
針對各目的事業主管機關首批灌溉渠道底泥申報結果，環境部環境管理署於 111 年 3 月 28 日召開「灌溉渠道底泥監測之農地污染溯源調查標準作業流程研商會議」，針對部分灌溉渠道底泥重金屬含量偏高情形，規劃就底泥檢測結果，以污染潛勢分類方式進行管理，分為 A、B、C 類。各類後續管理方式彙整如下：

- A 類為底泥含量超過土壤污染管制標準，優先進行管理，後續立即啟動污染來源調查及底泥疏濬作業，並停止引灌，避免底泥污染鄰近農田
- B 類為底泥重金屬含量介於食用作物農地管制標準及土壤污染管制標準之間，需進行污染危害評估，確保水質安全
- C 類為底泥重金屬含量低於食用作物農地管制標準，相較於污染風險較低，後續則維持持續追蹤。

貳、灌溉渠道底泥申報

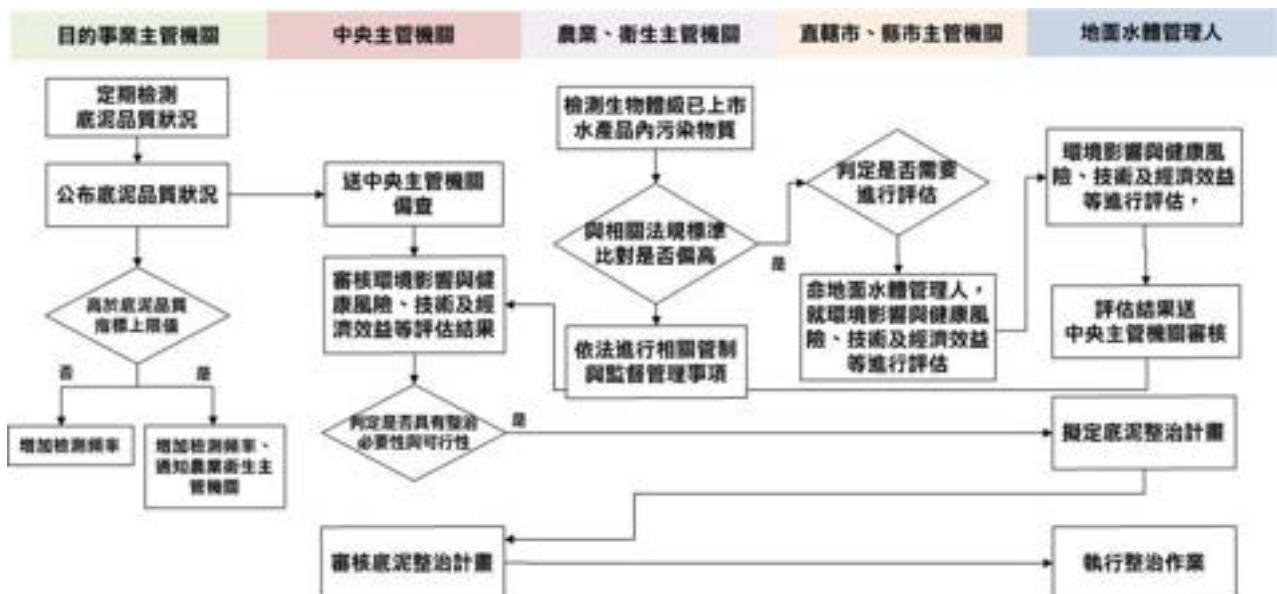
彙整環境部環境管理署底泥申報備查系統中灌溉渠道底泥首輪(107 年)、首輪增頻、第二輪(108 年)、第二輪增頻申報結果(表 2.3.2-1)以及第三輪(113 年)，大突寮圳在申報檢測結果重金屬鉻均超過土壤污染管制標準，鎳及鋅超過底泥品質指標上限；涼傘樹一圳重金屬銅超過土壤污染管制標準，鎳及鋅超過底泥品質指標上限，鉻及汞超過底泥品質指標下限；阿罩霧第二圳幹線重金屬鉻、鉛、鋅均超過土壤污染管制標準，銅及鎳超過底泥品質指標上限，前述三條渠道均屬 A 類渠道。

依據《底泥品質之分類管理及用途限制辦法》，若檢測值高於底泥品質指標上限值者，目的事業主管機關應增加檢測頻率，並通知農業、衛生主管機關依權責檢測生物體及已上市水產品內污染物質；若介於底泥品質指標上限值及下限值之間，則目的事業主管機關應增加檢測頻率，相關底泥評估程序請參閱圖 2.3.2-2。



資料來源:環境部環境管理署

圖 2.3.2-1 灌溉渠道污染潛勢分級



資料來源:環境部環境管理署

圖 2.3.2-2 底泥評估程序圖



表 2.3.2-1 灌溉渠道底泥品質申報彙整表

申報週期	水體名稱	底泥品質	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		底泥品質指標上限值(風險評估啟動值)	33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
		底泥品質指標下限值(增加檢測頻率值)	11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
		土壤污染管制標準(食用作物農地之管制標準)	60	20(5)	250	400(200)	20(5)	200	2000(500)	2000(600)
首輪	大突寮圳幹線	高於上限值	2.75	ND	422	41	ND	91.8	9.23	293
第二輪		高於上限值	5.33	<0.30 (0.09)	724	43.3	<0.100 (0.082)	141	16.5	486
第二輪增測		高於上限值	-	-	535	-	-	153	-	652
首輪	涼傘樹一圳幹線	介於上下限值	2.36	ND	58.7	103	0.774	70.3	49	167
首輪增測		高於上限值	2.25	ND	77.2	88.3	ND	83.7	25.4	220
第二輪		高於上限值	4.69	<0.30 (0.16)	130	122	0.738	107	26.2	158
第二輪增測		高於上限值	-	-	104	1,910	0.106	146	47.5	546
首輪	阿罩霧第二圳幹線	低於下限值	5.64	ND	32.2	27.6	<0.200	19.8	31.4	133
第二輪		高於上限值	10.7	ND	397	116	<0.200	48.1	582	850
首輪	知高本線	介於上下限值	4.59	ND	25.4	26.2	ND	29.4	15.3	139
首輪增測		介於上下限值	1.67	ND	74.7	66.2	ND	50.5	17.4	170
第二輪		高於上限值	3.58	<0.30 (0.20)	34.7	87.6	0.149	82.1	27.8	320
首輪	大肚圳本圳	介於上下限值	5.03	ND	54.2	59.2	0.329	44.2	26.8	220
第二輪		介於上下限值	5.39	ND	76.7	68.3	<0.200	43.4	26.3	291
首輪	王田圳	介於上下限值	4.15	ND	25	43	<0.200	24.5	21.3	129
第二輪		介於上下限值	2.85	<0.30 (0.23)	192	36.9	<0.100 (0.064)	31.7	15.9	230
第二輪增測		介於上下限值	-	-	42.2	-	-	48.9	-	370
首輪	詹厝園圳	介於上下限值	6.43	ND	40.4	48	ND	26.3	11.3	104
第二輪增測		介於上下限值	-	-	-	-	-	52.8	-	-
首輪	白冷圳幹線	低於下限值	6.05	ND	8.6	11.9	<0.200	14.4	16.2	63.3
第二輪		介於上下限值	7.56	ND	20.8	15.8	<0.200	20.2	18.3	152
第二輪增測		低於下限值	-	-	-	-	-	-	-	99.4
首輪	阿罩霧第一圳幹線(導水路)	介於上下限值	14.2	ND	14.8	7.54	<0.200	17.8	13.1	49.2
第二輪		低於下限值	5.68	ND	25.3	9.55	<0.200	20.8	12.8	63.9
第二輪	東勢本圳	介於上下限值	5	ND	53.2	21	<0.200	20.5	19.1	148
第二輪增測		介於上下限值	-	-	-	-	-	-	-	179
首輪	九張犁圳	低於下限值	5.08	ND	12.6	8	ND	11.2	14.6	50
第二輪		低於下限值	5.63	ND	15.6	9.87	ND	14.3	14.4	48.7
首輪	五福圳幹線	低於下限值	7.11	ND	17.5	14.7	<0.200	17.9	19	77.6
第二輪		低於下限值	8.53	<0.30 (0.08)	16.5	9.76	<0.100 (0.054)	19.2	11.1	65.1
首輪	內埔圳	低於下限值	5.78	ND	14.8	18.9	<0.200	13	12.5	52.8
第二輪		低於下限值	6.9	ND	12.9	<5.00 (4.76)	<0.100 (0.067)	13.6	5.01	45.1
首輪	頭汴坑圳幹線	低於下限值	4.03	ND	18.1	8.32	ND	14.8	11.8	75.3
第二輪		低於下限值	6.52	ND	24.9	31.8	0.18	21	22.5	135
首輪	日南圳幹線	低於下限值	3.2	ND	18.3	14.3	ND	13	10.5	62.1
第二輪		低於下限值	5.66	ND	27.2	21.1	<0.200	17.6	15.7	108
第二輪	葫蘆墩圳幹線	低於下限值	5.75	ND	24.6	14.2	<0.200	17.3	11.4	65.3
首輪	虎眼一圳幹線	低於下限值	4.57	ND	9.85	<5.00	ND	9.51	7.73	37.6
第二輪		低於下限值	5.57	ND	16.8	9.06	ND	13.5	13.2	66

資料來源：底泥申報備查作業系統，統計至 114 年 10 月下旬。

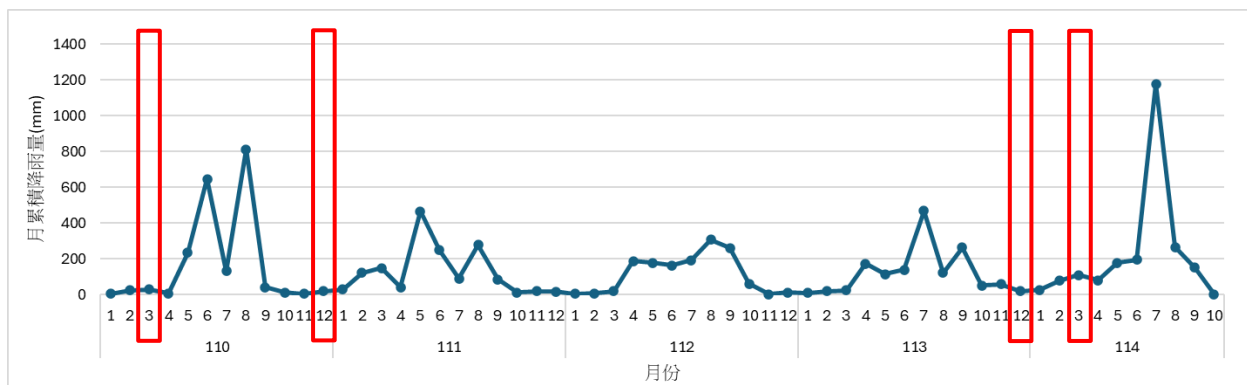
註 1：單位均為 mg/kg。

註 2：超過底泥品質指標下限值以**粗體**表示；超過底泥品質指標上限值以**粗體+底線**表示；超過土壤污染管制標準以**粗體+灰底+底線**表示。

2.4 目的事業主管機關底泥申報情形

依據《土污法》第 6 條第 7 項訂定「目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法」(以下簡稱作業辦法)第 3 條規範目的事業主管機關至少每 5 年應定期檢測所轄水體之底泥品質 1 次，且應於每年枯水期辦理相關檢測作業，檢測結果定期於網路申報系統申報底泥品質檢測資料。

臺中市轄區內共有 3 條河川須定期申報，分別為大甲溪、大安溪及烏溪，監測期間降雨量請參閱圖 2.4-1，採樣期間為避免受強降雨沖刷而影響數據準確性，爰參照監測當年度每月降雨量，於枯水期(3 月、12 月)執行，以下分別就轄區內流域底泥申報檢測結果概述說明：



資料來源: CODiS 氣候觀測資料查詢服務

備註: 中央氣象署，臺中(編號 467490)調查站號數據資料

圖 2.4-1 底泥監測年度每月累積雨量

壹、大甲溪流域

大甲溪流域為經濟部水利署第三河川局所轄，於 109 年提出「大甲溪水系底泥品質定期採樣及檢測計畫書」，採樣位置與數量考量自然環境、人文歷史、經濟活動、採樣之可行及方便性，於主支流共執行 3 點次採樣作業，分別為西濱橋(大甲溪主流下游，近河口)、東勢大橋(大甲溪中游，人口經濟活動區)及松鶴橋(大甲溪上游，主要遊憩區)執行底泥採樣工作，分析項目為 8 種重金屬、農藥、半揮發性有機物、多環芳香烴、多氯聯苯及戴奧辛，採樣位置請參閱圖 2.4-3。

分析結果顯示(表 2.4-1)，於東勢大橋(345 mg/kg)及松鶴橋(178 mg/kg)底泥重金屬鋅超過底泥品質指標下限(140 mg/kg)，此外，此 3 處測站均有檢出微量多氯聯苯，雖未有超過底泥品質指標下限之情況，但仍建議後續應持續追蹤其來源。於 110 年三河局依據作業辦法第 5 條規定提出「大甲溪水系底泥品質增加檢測頻率採樣及檢測計畫書」，針對超出限值之採樣點及測項再次進行品質確認，檢視該處底泥是否為常態性超標，110 年分析結果顯示該 2 處點位重金屬鋅均低於底泥品質指標下限。

除了大甲溪流域水系需執行定期監測之外，大甲溪亦為臺灣中部重要的水力發電及蓄水場所，自上游至下游共設有 5 座水壩，分別為德基壩、青山壩、谷關壩、天輪壩及馬鞍壩，其目的事業主管機關為台灣電力公司大甲溪發電廠，依「目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法」需至少每 5 年執行底泥定期監測及申報工作，於 110 年定期申報結果顯示(表 2.4-2)，德基水庫範圍之取水口及大壩底泥重金屬砷、鎘、鎳超過品質指標下限，志樂溪匯入點、成武溪匯入點及晉元溪匯入點底泥重金屬砷、鎘超過品質指標下限；青山壩範圍之上游處、大壩及取水口底泥重金屬砷、鎘、鎳超過底泥品質指標下限；谷關水庫入水口底泥重金屬鎳、鎘超過品質指標上限；天輪壩入水口底泥重金屬砷、鎘超過品質指標下限，天輪壩污水匯入點底泥重金屬砷、鎘、鎳超過品質指標下限；馬鞍壩範圍之入水口及大壩底泥重金屬鎘、鎳超過底泥品質指標上限。

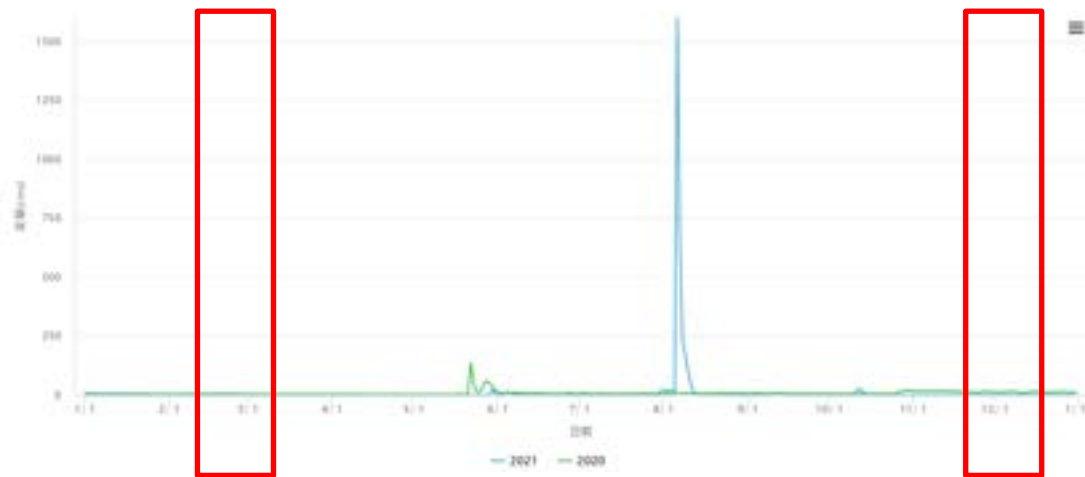


圖 2.4-2 大甲溪底泥監測年度每月河川流量圖

表 2.4-1 三河局檢測大甲溪底泥定期申報資料摘錄

檢測項目		砷	鎘	鎳	銅	汞	鎳	鉛	鋅
底泥品質指標上限值		33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
底泥品質指標下限值		11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
檢測地點	採樣時間	檢測結果							
松鶴橋	109/03/16	7.70	ND	10.8	13.3	ND	20.5	23.5	178
東勢大橋	109/03/16	4.71	ND	11.6	8.70	ND	17.8	17.5	345
西濱橋	109/03/16	4.25	ND	11.7	9.19	ND	17.8	14.4	54.4
松鶴橋	110/03/11	-	-	-	-	-	-	-	48.8
東勢大橋	110/03/11	-	-	-	-	-	-	-	130
西濱橋	114/03/18	4.06	ND	8.17	6.62	ND	12.4	11.0	45.4
東勢大橋	114/03/18	5.21	ND	13.2	14.4	<0.100	14.8	13.4	71.9
松鶴橋	114/03/18	4.81	ND	6.24	7.71	ND	12.0	12.7	37.9

資料來源：底泥申報備查作業系統。

註 1：單位均為 mg/kg。

註 2：超過底泥品質指標下限值以**粗體+底線**表示。

註 3：小於方法偵測極限以 ND 表示，此報告未檢附偵測極限值(MDL)，故表中未呈現。

表 2.4-2 台電檢測大甲溪底泥定期申報資料摘錄



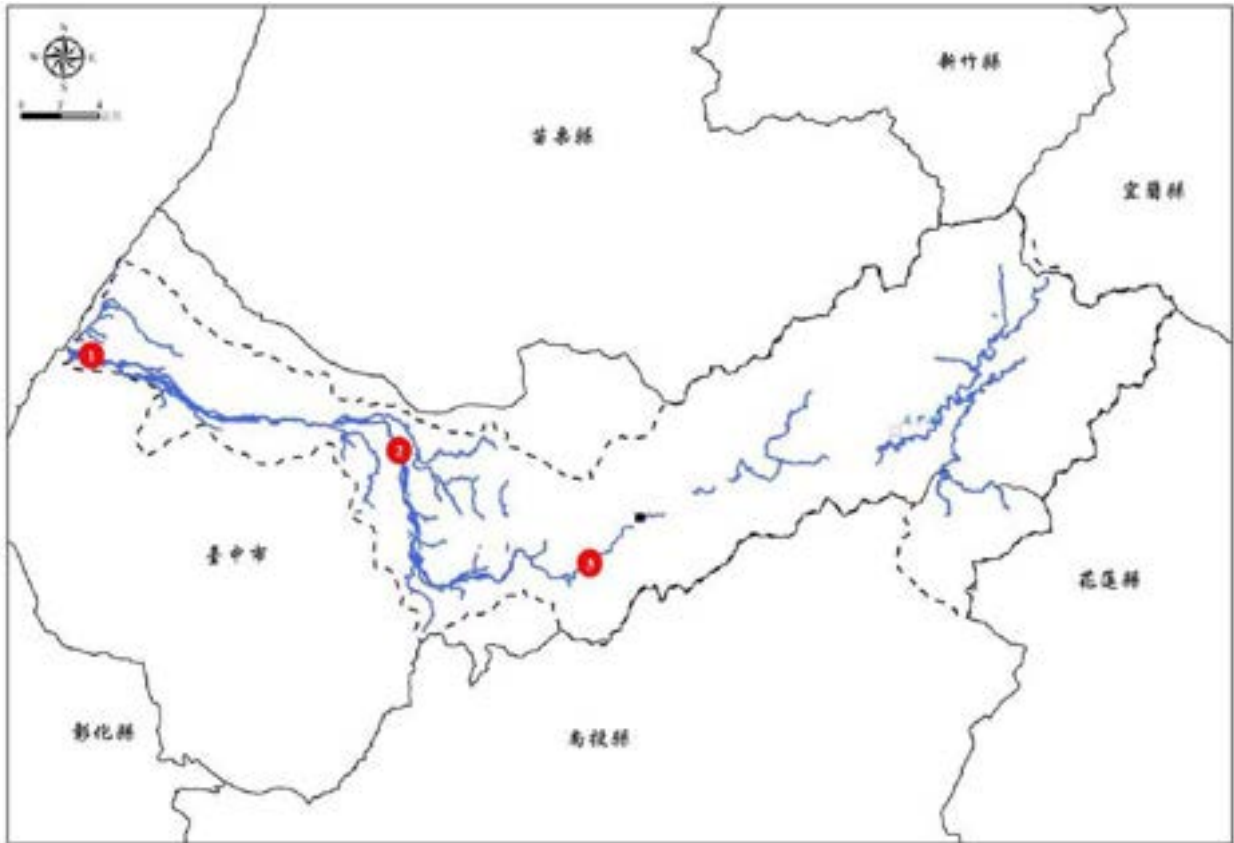
檢測項目		砷	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅
底泥品質指標上限值		33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
底泥品質指標下限值		11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
QDL		-	0.582	-	10.2	0.189	-	-	-
檢測地點	採樣時間	檢測結果							
德基水庫-取水口	110/12/28	20.5	0.861	23.8	32.3	<0.189	56.2	36.1	117
德基水庫-大壩	110/12/28	20.3	0.778	16.6	30.2	<0.189	53.3	35.8	110
德基水庫-志樂溪匯入點	110/12/28	13.6	<0.582	19.1	24.7	<0.189	38.9	30.0	105
德基水庫-成武溪匯入點	110/12/28	14.2	<0.582	19.3	25.6	<0.189	40.3	31.1	108
德基水庫-晉元溪匯入點	110/12/28	12.4	<0.582	12.2	24.2	0.191	37.6	29.2	110
青山壩-上游處	110/12/28	23.8	0.824	24.4	32.7	<0.189	55.6	37.6	124
青山壩-大壩	110/12/28	23.0	0.846	24.3	31.8	<0.189	56.7	38.6	126
青山壩-取水口	110/12/28	23.6	0.837	27.1	32.3	<0.189	53.0	34.2	123
谷關水庫-入水口	110/12/29	8.13	<0.582	330	13.2	ND	159	21.5	56.1
谷關水庫-取水口	110/12/29	7.07	<0.582	<9.06	<10.2	ND	17.2	15.4	44.1
谷關水庫-大壩	110/12/29	10.2	<0.582	9.41	16.0	ND	23.3	25.8	56.5
天輪壩-入水口	110/12/29	22.1	0.783	26.3	31.9	<0.189	23.4	37.7	124
天輪壩-污水匯入點	110/12/29	20.2	0.648	24.9	31.4	ND	51.6	35.4	117
天輪壩-取水口	110/12/29	7.31	<0.582	9.10	<10.2	<0.189	17.1	15.3	43.4
馬鞍壩-入水口	110/12/30	6.19	<0.582	346	12.5	ND	166	20.0	46.0
	113/11/29	6.96	<0.648	12.3	<11.4	ND	16.1	19.0	44.7
馬鞍壩-大壩	110/12/30	7.87	<0.582	270	15.8	ND	130	23.8	58.6
	113/11/29	4.57	<0.648	12.6	<11.4	ND	16.1	16.1	45.3
馬鞍壩-取水口	110/12/30	8.91	<0.582	<9.06	<10.2	ND	17.8	17.8	47.2

資料來源：底泥申報備查作業系統。

註 1：單位均為 mg/kg。

註 2：超過底泥品質指標下限值以**粗體+底線**表示；超過底泥品質指標上限值以**粗體+灰底**+底線表示。

註 3：小於方法偵測極限以 ND 表示，小於方法定量極限以<QDL 表示，此報告未檢附偵測極限值(MDL)，故表中未呈現。



資料來源：經濟部水利署

圖 2.4-3 大甲溪流域底泥定期監測樣站

貳、大安溪流域

大安溪流域為經濟部水利署第三河川局所轄，於 109 年提出「大安溪水系底泥品質定期採樣及檢測計畫書」，主流採樣位置與數量考量自然環境、人文歷史、經濟活動、採樣之可行及方便性，於主流共執行 3 點次採樣作業，分別為西濱橋(大安溪主流下游，近河口)、大安溪橋(大甲溪主流下游，有水質及水位測站位置)及卓蘭大橋(大安溪中游，人口經濟活動區)，支流採樣位置與數量考量對主流底泥的影響及背景品質的掌握，於匯流前流速較小，懸浮物易沉積的地區執行 2 點次底泥採樣工作，分別為義里二橋(景山溪)及烏石坑橋(烏石坑溪)，分析項目為 8 種重金屬、農藥、半揮發性有機物、多環芳香烴、多氯聯苯及戴奧辛，採樣位置請參閱圖 2.4-4。

分析結果(表 2.4-3)顯示各監測項目均未超過底泥品質指標下限，由於過去目的事業主管機關於 104 年曾檢出大安溪橋重金屬鎳(26.6 mg/kg)超過底泥品質指標下限(24 mg/kg)，故於 110 年三河局依據作業辦法第 5 條規定提出「大安溪水系底泥品質增加檢測頻率採樣及檢測計畫書」，針對超出限值之採樣點及測項再次進行品質確認，檢視該處底泥是否為常態性超標，110 年分析結果顯示該處點位重金屬鎳低於底泥品質指標下限，建議持續追蹤此區域底泥申報趨勢。

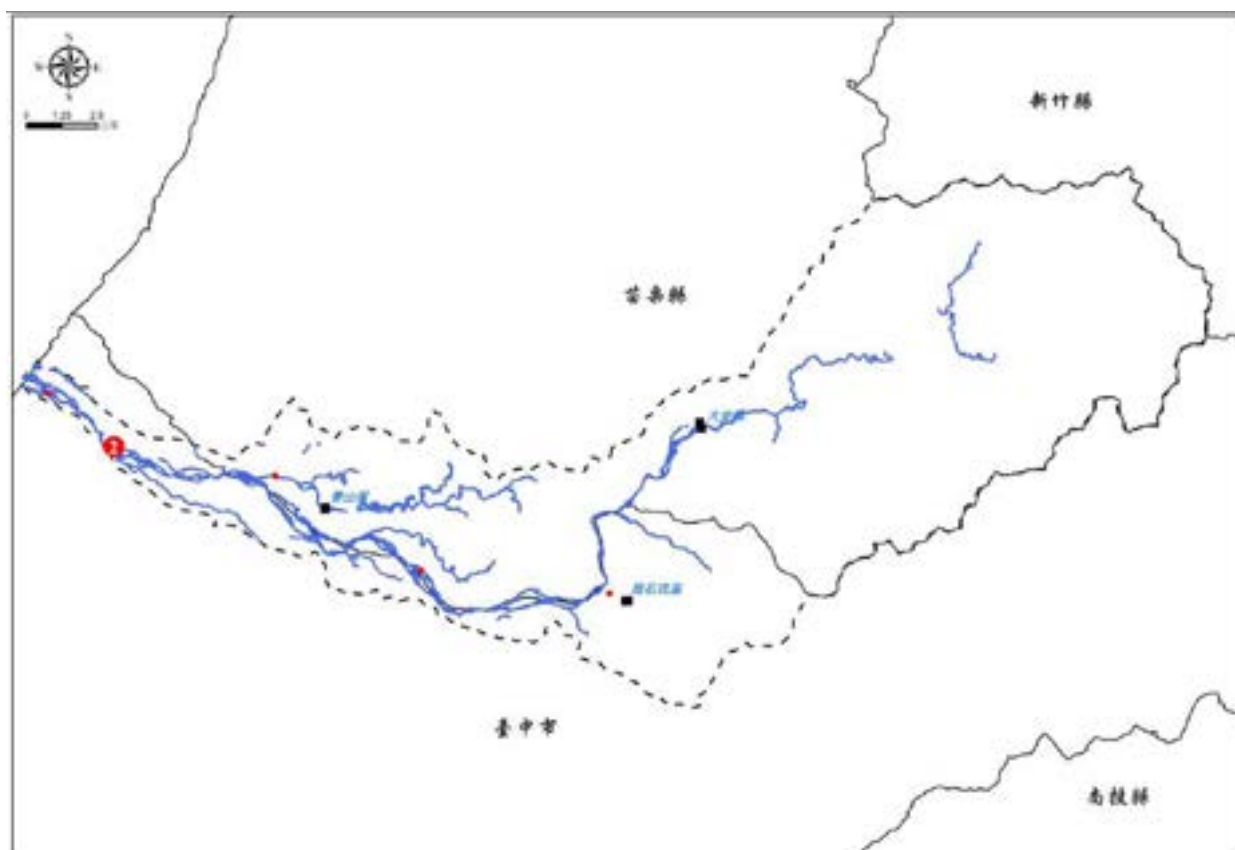
表 2.4-3 三河局檢測大安溪底泥定期申報資料摘錄

檢測項目		砷	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅
底泥品質指標上限值		33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
底泥品質指標下限值		11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
檢測地點	採樣時間	檢測結果							
烏石坑橋	109/03/16	3.61	ND	11.3	11.8	ND	19.9	21.6	68.1
卓蘭大橋	109/03/16	5.06	ND	12.9	7.69	ND	16.6	21.9	50.8
義里二橋	109/03/16	4.91	ND	12.9	10.1	ND	16.9	18.8	74.1
大安溪橋	109/03/16	4.32	ND	16.2	12.3	ND	17.0	23.2	68.3
西濱橋	109/03/16	6.36	ND	11.8	12.5	ND	19	20.8	66.5
大安溪橋	110/03/11	-	-	-	-	-	15.2	-	-
大安溪橋	114/03/17	8.08	ND	11.2	8.62	<0.100	19.9	16.8	54.1
西濱橋	114/03/17	5.57	ND	8.73	6.50	ND	14.2	13.3	45.2
烏石坑橋	114/03/17	9.16	ND	11.9	10.6	<0.100	20.4	21.0	73.8

資料來源：底泥申報備查作業系統。

註 1：單位均為 mg/kg。

註 2：小於方法偵測極限以 ND 表示，此報告未檢附偵測極限值(MDL)，故表中未呈現。



資料來源：經濟部水利署

圖 2.4-4 大安溪流域底泥定期監測樣站

參、烏溪流域

烏溪流域為經濟部水利署第三河川局所轄，於 109 年提出「烏溪水系底泥品質定期採樣及檢測計畫書」，主流採樣位置與數量考量自然環境、人文歷史、經濟活動、採樣之可行及方便性，於主流共執行 4 點次採樣作業，分別為中彰大橋(烏溪下游，河口處)、大度橋(烏溪下游，筏子溪及大里溪匯流處)、烏溪橋(烏溪中游、人口經濟活動區)、乾峰橋(烏溪下游，北港溪匯流處)。支流採樣位置與數量考量對主流底泥的影響及背景品質的掌握，於匯流前流速較小，懸浮物易沉積的地區執行 16 點次底泥採樣工作，分別為集泉橋(筏子溪)、溪南橋(大里溪)、六順橋(旱溪)、烏牛欄溪橋(烏牛欄溪)、西柳橋(草湖溪)、銀聯二橋(北溝溪)、立善橋(頭汴坑溪)、廣盛橋(大坑溪)、桃花源橋(廓子溪)、溪岸路橋(貓羅溪)、祖祠橋(樟平溪)、千義橋(平林溪)、龍興吊橋(北港溪)、福旗橋(水長流溪)、愛村橋(南港溪)、向善橋(眉溪)，分析項目為 8 種重金屬、農藥、半揮發性有機物、多環芳香烴、多氯聯苯及戴奧辛，採樣位置請參閱圖 2.4-6。

分析結果(表 2.4-4)顯示各監測項目，共有 14 處樣站有重金屬超過底泥品質指標上限，項目以銅、鉻、鎘、鉛、鋅、鎳、汞、砷為主，其中有 3 處樣站半揮發性有機物(磷苯二甲酸二酯)超過底泥品質指標上限，顯示烏溪流域底泥品質狀況不佳，需密切關注目標污染物累積情形，並釐清周邊或上游可疑的污染來源。後續於 110 年三河局依據作業辦法第 5 條規定提出「烏溪水系底泥品質增加檢測頻率採樣及檢測計畫書」，針對超出限值之採樣點及測項再次進行品質確認，檢視該處底泥是否為常態性超標，110 年分析結果顯示，仍有 12 處樣站重金屬超過底泥品質指標下限，4 處樣站重金屬超過底泥品質指標上限，因烏溪主要流經整個大臺中市區域，且經過許多人口密集區域，建議應持續追蹤其中申報情況。

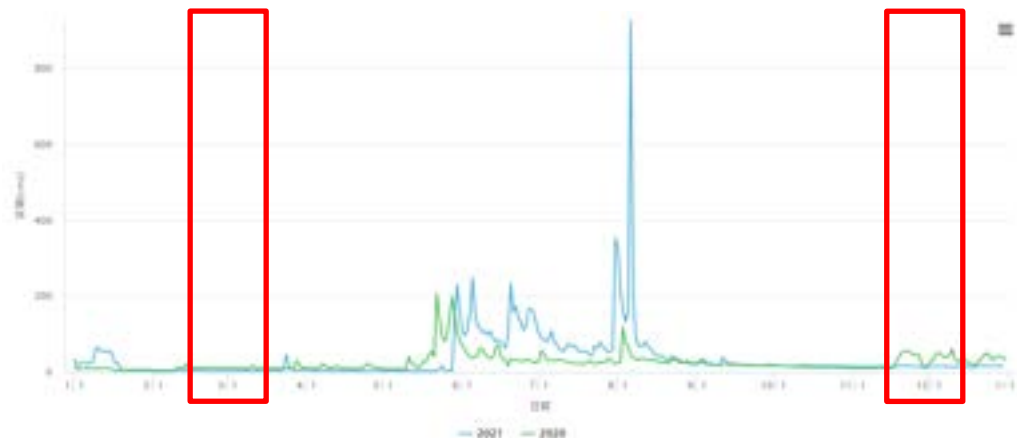


圖 2.4-5 烏溪底泥監測年度每月河川流量圖



表 2.4-4 三河局檢測烏溪底泥定期申報資料摘錄

檢測項目		砷	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅
底泥品質指標上限值		33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
底泥品質指標下限值		11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
檢測地點	採樣時間	檢測結果							
愛村橋	109/03/17	9.68	<u>0.919</u>	<u>178</u>	40.0	<u>0.804</u>	<u>91.9</u>	35.4	<u>266</u>
向善橋	109/03/17	7.44	<u>1.06</u>	27.4	22.7	0.154	<u>39.8</u>	23.4	115
福旗橋	109/03/17	3.59	ND	19.1	13.0	0.205	23.0	17.1	89.2
龍興吊橋	109/03/17	10.2	<u>0.775</u>	17.3	22.5	<u>0.288</u>	<u>34.6</u>	26.7	99.0
乾峰橋	109/03/17	10.8	<u>1.31</u>	32.1	25.1	<u>0.287</u>	<u>39.6</u>	28.1	111
千義橋	109/03/17	<u>21.9</u>	<u>2.12</u>	<u>135</u>	12.0	0.151	<u>72.7</u>	<u>56.4</u>	75.7
祖祠橋	109/03/17	5.34	ND	15.4	9.24	ND	21.2	13.4	64.2
烏溪橋	109/03/17	9.54	0.369	17.2	18.6	0.196	<u>28.6</u>	21.5	81.2
溪岸路橋	109/03/18	4.32	ND	14.2	40.6	<u>0.496</u>	21.9	25.6	340
集泉橋	109/03/18	6.12	0.319	47.6	<u>64.5</u>	<u>0.826</u>	<u>47.4</u>	30.6	<u>290</u>
立善橋	109/03/18	10.1	ND	18.6	11.4	ND	23.3	14.8	72.1
西柳橋	109/03/18	4.55	ND	21.6	13.4	0.149	<u>25.5</u>	16.9	90.1
溪南橋	109/03/18	9.72	0.580	<u>100</u>	48.7	ND	<u>53.9</u>	34.2	<u>207</u>
大度橋	109/03/18	4.43	ND	12.3	10.9	ND	22.5	16.2	68.1
中彰大橋	109/03/18	7.26	ND	21.0	17.9	ND	<u>25.0</u>	18.9	77.9
烏牛欄溪橋	109/03/19	6.65	0.386	<u>188</u>	43.1	ND	<u>273</u>	23.9	<u>235</u>
廣盛橋	109/03/19	3.90	ND	12.2	6.92	ND	16.9	10.6	48.6
桃花源橋	109/03/19	5.58	ND	<u>880</u>	28.6	0.380	<u>350</u>	23.3	<u>155</u>
六順橋	109/03/19	2.99	ND	<u>150</u>	<u>123</u>	<u>0.423</u>	<u>186</u>	23.9	<u>311</u>
銀聯二橋	109/03/19	3.57	ND	14.4	20.9	0.132	13.6	10.9	92.0
向善橋	110/03/15	-	ND	-	-	-	<u>41.3</u>	-	-
愛村橋	110/03/15	8.87	ND	20.8	-	ND	<u>30.7</u>	-	<u>155</u>
福旗橋	110/03/15	-	-	-	-	-	17.4	-	-
龍興吊橋	110/03/15	<u>11.9</u>	ND	-	-	ND	<u>35.2</u>	-	-
乾峰橋	110/03/15	4.70	ND	-	-	ND	<u>39.9</u>	-	-
烏牛欄溪橋	110/03/16	-	-	<u>159</u>	-	-	<u>349</u>	-	<u>458</u>
桃花源橋	110/03/16	-	-	7.78	-	ND	15.7	-	63.5
六順橋	110/03/16	-	-	<u>1910</u>	<u>965</u>	<u>0.783</u>	<u>1790</u>	-	<u>1290</u>
立善橋	110/03/16	-	-	-	-	-	<u>33</u>	-	-
銀聯二橋	110/03/16	7.51	-	-	-	-	<u>26.6</u>	-	-
千義橋	110/03/17	7.21	ND	19.8	-	-	<u>28.0</u>	17.4	-
烏溪橋	110/03/17	-	-	-	-	-	<u>25.0</u>	-	-
西柳橋	110/03/17	-	-	-	-	-	<u>30.5</u>	-	-
溪岸路橋	110/03/17	-	-	-	-	<u>0.869</u>	<u>52.6</u>	-	<u>1380</u>
溪南橋	110/03/29	-	-	<u>143</u>	-	-	<u>51.5</u>	-	<u>219</u>
集泉橋	110/03/29	-	-	-	<u>98.6</u>	<u>0.361</u>	<u>70.4</u>	-	<u>516</u>
大度橋	110/03/29	-	-	-	-	-	<u>25.6</u>	-	92.6
中彰大橋	110/03/29	8.91	-	-	-	-	<u>33.5</u>	-	-
廣盛橋	114/03/24	4.10	<0.50	14.5	6.86	<0.100	13.4	9.54	55.3
溪南橋	114/03/24	3.29	<0.50	14.4	12.0	<0.100	14.5	10.3	76.3
銀聯二橋	114/03/24	5.29	<0.50	10.3	5.43	ND	13.9	9.37	44.2
六順橋	114/03/24	2.12	<0.50	<u>86.9</u>	40.8	<0.100	<u>54.0</u>	14.8	<u>141</u>
烏牛欄溪橋	114/03/24	6.10	<0.50	22.5	16.0	<0.100	<u>36.2</u>	12.6	90.8

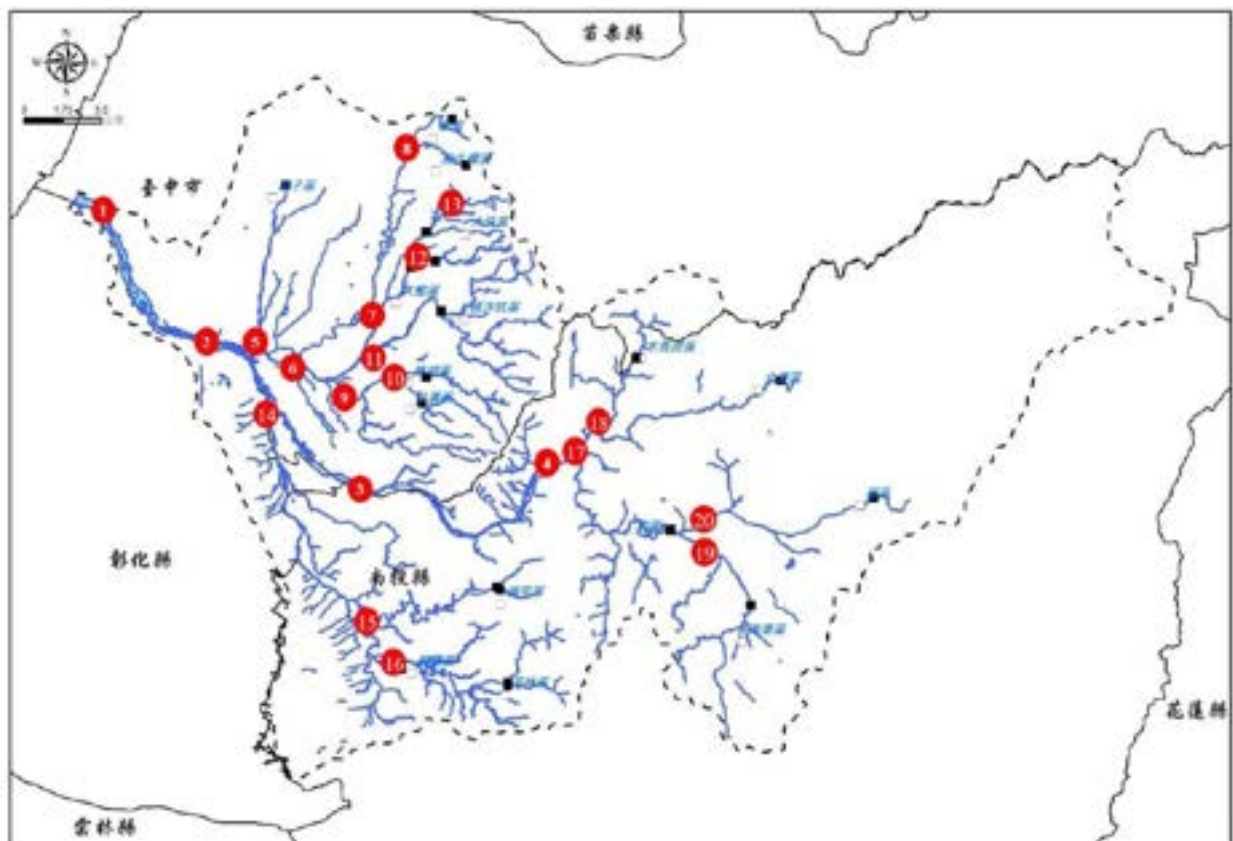
檢測項目		砷	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅
底泥品質指標上限值		33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
底泥品質指標下限值		11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
檢測地點	採樣時間	檢測結果							
中彰大橋	114/03/24	9.23	0.63	28.4	29.5	0.100	30.0	28.8	131
烏溪橋	114/03/24	6.19	<0.50	11.7	8.94	<0.100	17.9	11.7	58.7
西柳橋	114/03/24	5.52	<0.50	14.4	38.3	ND	18.2	15.1	91.2
集泉橋	114/03/24	3.06	0.63	220	45.3	0.114	44.6	27.7	272
溪岸路橋	114/03/24	5.53	<0.50	14.6	17.7	<0.100	19.3	15.9	94.8
立善橋	114/03/24	4.07	<0.50	45.8	28.1	<0.100	31.6	14.6	200
桃花源橋	114/03/24	4.67	<0.50	51.7	14.1	<0.100	15.5	13.6	84.5

資料來源：底泥申報備查作業系統。

註 1：單位均為 mg/kg。

註 2：超過底泥品質指標下限值以**粗體+底線**表示；超過底泥品質指標上限值以**粗體+灰底**+底線表示。

註 3：小於方法偵測極限以 ND 表示，此報告未檢附偵測極限值(MDL)，故表中未呈現。



資料來源：經濟部水利署。

圖 2.4-6 烏溪流域底泥定期監測樣站

地下水智慧物聯網監測作業

3

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司

法為地下水抽出處理法，並針對下游(B00343)持續執行定期監測，瑞○彩藝與 B00343 之間之 TCH19 監測井，於工業區歷次自行申報結果，重金屬鉻都持續有超管之情況。

由於環保局歷年多次於場址外下游 B00343 監測井，檢測出地下水重金屬鉻超過管制標準(表 3.1-1)，研判具污染擴散之虞，故 110 年以位於瑞○彩藝場址內 B00347 監測井作為該場址地下水值特徵相，與下游擴散帶 B00423 及 B00343 監測井進行指紋比對，經調查結果 ^{53}Cr 與 ^{52}Cr 比值均介於 0.1135~0.1140，及 ^{50}Cr 與 ^{52}Cr 比值均介於 0.051~0.052，在 95%可信賴區間之下，場址內監測井與擴散帶監測井之地下水重金屬鉻特徵無顯著差異(表 3.1-3)。故於 111 年 1 月 5 日擴大公告瑞○彩藝場址之地下水污染管制區，將 B00343 監測井及 TCH19(B00423)監測井納入地下水污染管制區範圍(圖 3.1-1、圖 3.1-2)，要求瑞○公司一併執行改善作業。由於更下游區域即為民宅聚落，經與寶山里里長訪談，此區域目前尚未接管自來水，部分居民仍以取用地下水做為民生用水，因此同年於污染擴散帶區域新增設至 B00580 監測井，歷次監測結果請參閱表 3.1-4。



圖 3.1-1 瑞○彩藝公司管制區範圍及抽水井位置圖

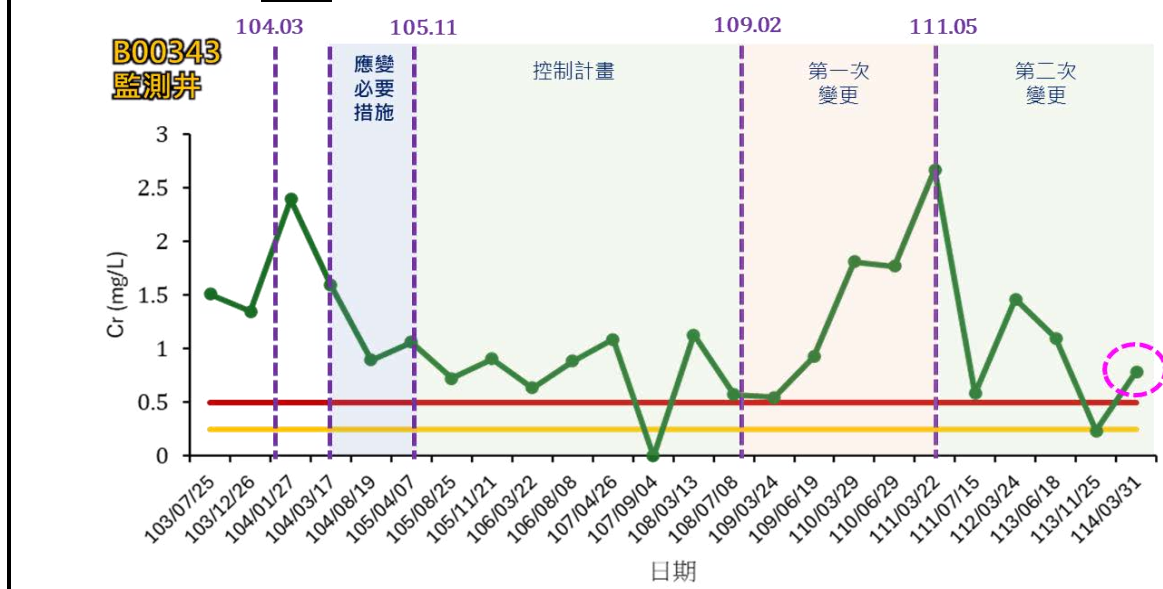


表 3.1-1 臺中產業園區 B00343 監測井環保局歷年地下水調查結果彙整表

監測井號	採樣日期	採樣季	水位(TOC,m)	pH	鉻	三氯乙烯
地下水第二類			監測標準	-	0.25	0.025
			管制標準	-	0.5	0.05
	MDL			-	0.004	0.006
	QDL			-	-	0.001
B00343	103/07	豐	-	-	<u>1.51</u>	-
	103/12	枯	18.5	5.2	<u>1.35</u>	0.002
	104/01	枯	18.4	5.2	<u>2.39</u>	0.002
	104/03	枯	19.7	-	<u>1.59</u>	-
	104/08	豐	-	5.1	<u>0.894</u>	-
	105/04	豐	17.1	-	<u>1.06</u>	ND
	105/08	豐	16.1	5.4	<u>0.722</u>	0.001
	105/11	枯	-	4.9	<u>0.905</u>	0.001
	106/03	枯	18.3	5.3	<u>0.637</u>	0.001
	106/08	豐	-	-	<u>0.885</u>	-
	107/04	枯	-	5.2	<u>1.09</u>	-
	107/09	豐	-	5.2	ND	-
	108/03	枯	19.3	5.3	<u>1.13</u>	ND
	108/07	豐	18.3	5.4	<u>0.574</u>	0.003
	109/03	枯	19.6	5.4	<u>0.545</u>	<QDL
	109/06	豐	19.1	5.3	<u>0.928</u>	-
	110/03	枯	22.4	5.2	<u>1.81</u>	<QDL
	110/06	豐	19.9	5.3	<u>1.77</u>	<QDL
	111/03	枯	20.1	5.6	<u>2.67</u>	-
	111/07	豐	17.9	5.5	<u>0.586</u>	0.00138
	112/03	枯	21.8	5.2	<u>1.46</u>	0.00187
	113/06	豐	-	6.0	<u>1.10</u>	0.00032
	113/11	枯	22.5	5.5	0.234	<0.00100
	114/03	枯	21.8	5.4	<u>0.788</u>	<0.00100

重金屬鉻—Mann-Kendall 趨勢分析

Coefficient of variation: 0.62 Mann-Kendall Statistic(S): -1 Confidence Factor: 50.0%

Concentration Trend: **Stable**

註 1：水位單位為 m，pH 值無單位，其它單位為 mg/L，ND 表示偵測值低於方法偵測極限 (MDL)。

註 2：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。

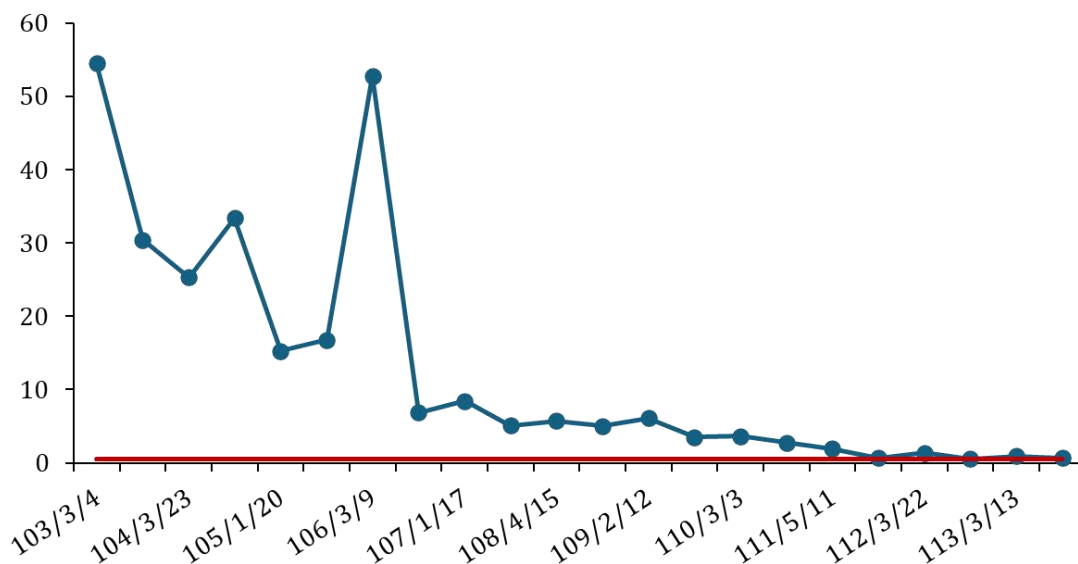
表 3.1-2 臺中產業園區 B00423(TCH19)監測井工業區歷次地下水申報結果彙整表

監測井號	採樣日期	採樣季	pH	鉻	三氯乙烯
地下水第二類監測標準				0.25	0.025
地下水第二類管制標準				0.5	0.05
B00423	103/3/4	枯	5.3	54.5	0.0369
	103/7/7	豐	5.2	30.4	0.0340
	104/3/23	枯	5.3	25.3	0.00813
	104/7/15	豐	5.2	33.4	0.0187
	105/1/20	枯	5.4	15.3	0.0296
	105/7/27	豐	5.4	16.8	0.00755
	106/3/9	枯	5.1	52.8	0.0210
	106/9/14	豐	5.4	6.86	0.0337
	107/1/17	枯	5.4	8.43	0.0652
	107/7/4	豐	5.3	5.09	0.0255
	108/4/15	枯	5.5	5.76	0.00944
	108/9/2	豐	5.4	5.01	0.0412
	109/2/12	枯	5.3	6.09	0.0549
	109/9/1	豐	5.6	3.55	0.0208
	110/3/3	枯	5.4	3.64	0.00785
	110/7/8	豐	5.4	2.77	0.00284
	111/5/11	枯	5.6	1.93	0.0286
	111/9/1	豐	5.3	0.695	0.0259
	112/3/22	枯	5.4	1.39	0.0242
	112/8/15	豐	5.7	0.571	0.0253
	113/3/13	枯	5.4	0.963	0.0172
	113/9/5	豐	5.4	0.656	0.0210

重金屬鉻—Mann-Kendall 趨勢分析

Coefficient of variation: 1.19 Mann-Kendall Statistic(S): -160 Confidence Factor: >99.9%

Concentration Trend: **Decreasing**



資料來源：土壤及地下水資訊管理系統

註 1：水位單位為 m，pH 值無單位，其它單位為 mg/L，ND 表示偵測值低於方法偵測極限 (MDL)。

註 2：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 3.1-3 瑞○彩藝場址與下游擴散帶監測井鉻同位素檢測數據彙整表

	$^{50}\text{Cr}/^{52}\text{Cr}$			$^{53}\text{Cr}/^{52}\text{Cr}$		
	Ave.	S.D.	95%C.I.	Ave.	S.D.	95%C.I.
GW343	0.05194	0.00004	0.00048	0.11374	0.00003	0.00029
GW347	0.05186	0.00003	0.00030	0.11350	0.00001	0.00012
GW423	0.05173	0.00003	0.00036	0.11370	0.00005	0.00051
N=2, D.F.=1	Student's t = 12.71 @ double-tailed & 95% C.I.					

資料來源：「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」

表 3.1-4 環保局 B00580 監測井歷次地下水監測結果彙整表

監測井號	採樣日期	採樣季	水位(TOC,m)	pH	鉻	三氯乙烯
地下水第二類	監測標準			-	0.25	0.025
	管制標準			-	0.5	0.05
MDL				-	0.004	0.006
QDL				-	-	0.001
B00580	112/03	枯	19.3	5.5	ND	ND
	112/07	豐	18.1	4.9	<QDL	ND
	113/06	豐	-	5.6	ND	ND
	113/11	枯	17.2	5.1	ND	ND

註：水位單位為 m，pH 值無單位，其它單位為 mg/L，ND 表示偵測值低於方法偵測極限 (MDL)，QDL 表示定量偵測極限，「-」表示未檢測。

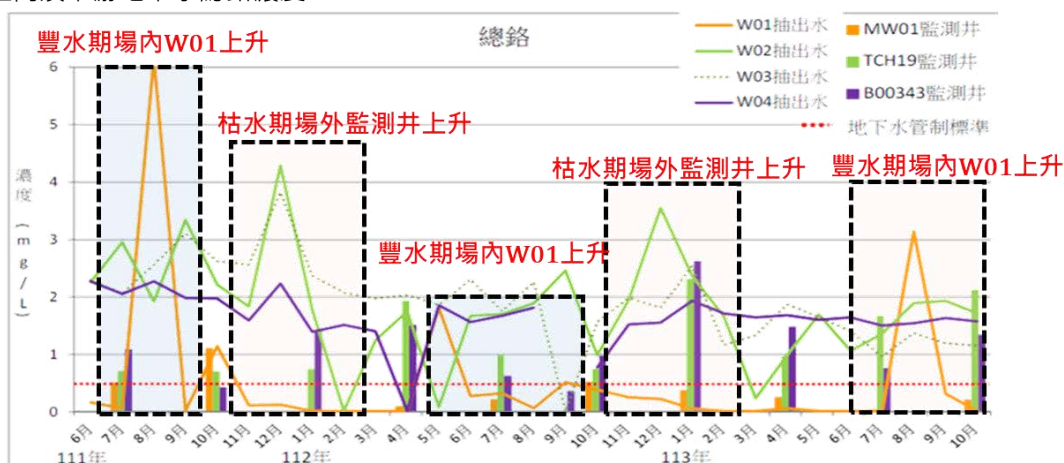
瑞○彩藝公司自 104 年公告至今已 10 年，期間歷經 2 次計畫變更，主要工法均以地下水抽出處理法，而歷次監測結果顯示，場外下游監測井地下水鉻持續超過地下水第二類管制標準，111 年環保局擴大管制區後，瑞○公司因此提出第二次變更計畫，持續執行改善作業。而地下水持續監測至 113 年 3 月枯水期(請參閱表 3.1-1)，地下水重金屬鉻仍持續超管標，顯示瑞○公司變更工法方式執行改善作業，明顯改善成效不佳，且無法有效將已外擴之污染團收斂。

彙整本場址歷次地下水重金屬鉻監測結果，場內 W01 抽水井及監測井 MW01 之重金屬鉻濃度變化，與其他抽水井(W02~W04)、監測井 TCH19 及 B00343 不同(表 3.1-5)。場內抽水井(W01)與監測井(MW01)測得污染物濃度於豐水期上升，場外抽水井(W02~W04)及監測井(TCH19、B00343)濃度則於枯水期上升，應與場內未飽和層污染物因受到淋溶現象而持續釋出，如表 3.1-6 及圖 3.1-2。此外，彙整近兩年監測結果，B00580 於 113 年 10 月已有檢出微量重金屬鉻情況如表 3.1-5。而本場址僅於 103-104 年執行過土壤調查以及電鍍區土壤開挖改善至地表下約 2 公尺外，其餘區域土壤改善仍未有規劃。

表 3.1-5 瑞O彩藝公司至 B00580 監測井歷次地下水重金屬鉻檢測結果

B00580						
項目	113/1/4、1/19	113/4/3	113/7/4	113/10/14	114/1/13	114/4/11
水位深度	19.23	地下水位 下降至 井篩以下	18.663	19	19.24	17.379
採樣深度	19.615		19.332	20	20	18.69
水溫	25.9		28.6	28.3	26.1	28
PH	5.3		5.1	5.7	5.2	5.4
導電度	124		126	170	149	242
氧化還原 電位	192		246	164	182	113
溶氧	2.5		1.6	1.8	2.2	3
總鉻	0.002		ND	0.004	0.047	0.016
六價鉻	ND		ND	ND	<0.01	<0.003

A.場址內及下游地下水總鉻濃度



B.雨量

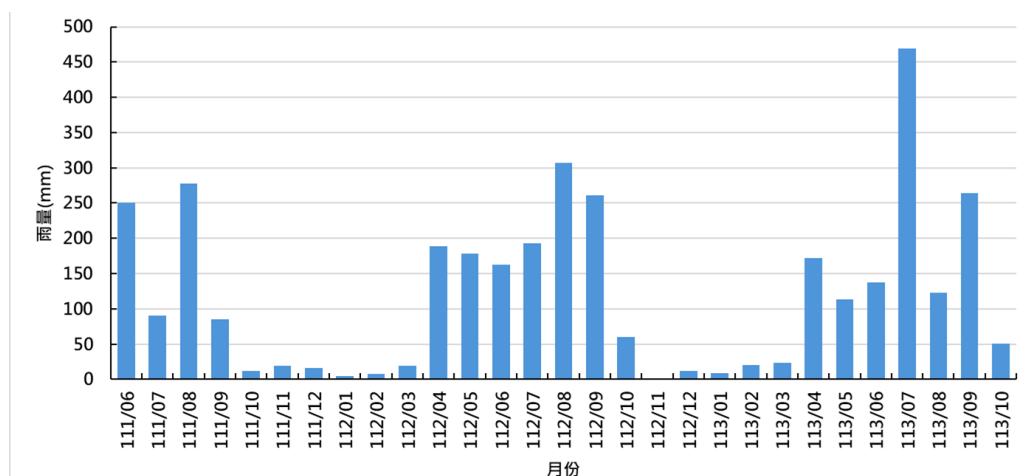


圖 3.1-2 瑞O彩藝公司抽水井歷次檢測結果彙整圖



表 3.1-6 瑞○彩藝公司 111 年至 114 年歷次地下水重金屬鉻變化

MW01 (廠內自設 監測井)	項目	111/07	111/10	112/01	112/04	112/07	112/10	113/01	113/04	113/07	113/10	114/01	114/04
	水位	30.0	30.7	32.3	32.9	32.9	30.3	32.5	33.5	33.0	32.7	33.4	33.0
	pH	5.9	5.4	6.2	5.6	5.3	5.4	6.8	6.1	5.5	5.4	5.5	6.9
	ORP	200	162	252	226	235	179	140	200	184	259	124	141
	Cr	0.51	1.11	0.012	0.094	0.218	0.516	0.377	0.251	0.041	0.208	0.094	0.324
	Cr ⁶⁺	0.04	ND	ND	ND	ND	0.26	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
B00423 (TCH19)	項目	111/07	111/10	112/01	112/04	112/07	112/10	113/01	113/04	113/07	113/10	114/01	114/04
	水位	24.36	24.87	26.56	27.18	27.18	24.61	26.79	27.89	26.99	26.99	27.86	27.06
	pH	5.8	5.4	5.7	5.4	5.8	5.3	5.3	5.2	5.3	5.3	5.3	5.4
	ORP	168	278	244	268	258	170	194	220	282	255	155	93
	Cr	0.708	0.702	0.742	1.93	0.979	0.746	2.31	0.965	1.67	2.12	1.44	1.06
	Cr ⁶⁺	0.71	0.65	0.68	1.68	0.85	0.74	2.30	0.94	1.65	2.10	1.41	0.98
B00343	項目	111/07	111/10	112/01	112/04	112/07	112/10	113/01	113/04	113/07	113/10	114/01	114/04
	水位	17.82	19.02	20.99	21.84	21.87	19.51	21.66	22.44	21.35	19.0	22.04	20.70
	pH	5.6	5.5	5.4	5.2	5.3	5.4	5.2	5.3	5.3	5.3	5.3	5.5
	ORP	175	168	258	234	207	181	170	223	155	156	174	99
	Cr	1.09	0.426	1.42	1.51	0.624	0.976	2.62	1.48	0.758	1.34	1.16	1.11
	Cr ⁶⁺	0.99	ND	1.38	1.24	0.50	0.96	1.60	1.39	0.75	1.08	0.99	1.01

註 1：水位單位為 m，pH 值無單位，其它單位為 mg/L，ND 表示偵測值低於方法偵測極限（MDL）。

註 2：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。

然而瑞○彩藝公司於 114 年 5 月 9 日提出第三次變更計畫，在未檢討改善成效以及工法適用性，且下游持續有異常之情況下，規劃以相同工法下，展延改善期程共 36 個月，本場址歷次變更情況彙整如表 7。

因此，環保局於 7 月 17 日邀請國立中興大學 張委員書奇、財團法人工業技術研究院 許委員心蘭，至瑞○彩藝公司召開「臺中市南屯區文山段 221 地號土壤及地下水污染控制場址專家學者諮詢會議」，委員針對場址目前改善工法之適用性進行討論，並給予建議適合使用之改善方式，期場址對於目前改善工法再檢討期適用性，進一步增加本場址改善成效。

表 3.1-7 瑞○彩藝公司歷次場址變更之改善工法彙整表

歷次變更	日期	改善工法	執行監測井
原核定計畫	105.11.11 ~ 109.01.19	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壤: 排客土法(電鍍區、電鍍區) ● 地下水: 抽出處理法(替代)現地淋洗法、現地化學還原法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電鍍區 W01、下游 W02 抽水 ● 替代-MW01 現地淋洗法(清水)或現地化學還原法(硫化鈉)
第一次變更	109.01.20 ~ 111.05.19	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壤: 排客土法 (待廠房重建時執行) ● 地下水: 抽出處理法(替代)現地淋洗法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電鍍區 W01、下游 W02、MW02 抽水 ● 替代-MW01 現地淋洗法(清水)
第二次變更	111.5.20 ~ 114.5.19	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壤: 排客土法 (待廠房重建時執行) ● 地下水: 抽出處理法(替代)現地淋洗法、現地化學還原法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電鍍區 W01、下游 W02、W03(MW02)、W04 抽水 ● (W01~W03 總抽水量 15CMD、W04 抽水量 15~30CMD) ● 替代-每月於電鍍區 MW01 執行現地淋洗法(清水) ● 替代-現地化學還原法 MW01 灌注硫化鈉
第三次變更	展延 36 個月	<ul style="list-style-type: none"> ● 土壤: 排客土法 (待廠房重建時執行) ● 地下水: 抽出處理法(替代)現地淋洗法、現地化學還原法 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電鍍區 W01、下游 W02、W05 抽水 ● (W01、W05 總抽水量 15CMD、W02 抽水量 30CMD) ● 原 W03(MW02)、W04(MW03)調整為監測使用 ● MW01 現地淋洗法(清水)或現地化學還原法(硫化鈉)

3.2 地下水自動監測技術儀器基本資訊

檢視目前環管署在環境品質即時監測方面，針對地下水介質的部分，大多以地下水位即時監測為主，對於地下水質自動監測的即時資料甚少，現行的地下水質監測仍仰賴人工採樣、送樣的檢測方式，本單元以工業區管理/場址管理結合物聯網(IoT)自動監測技術，針對工業區內敏感區位，或場址區外下游之監測井，辦理地下水質的自動監測作業，以期即早發現污染跡象與掌握異常頻率發生時間，提升整體預防管理之工作成效，並回饋土地關係人即早因應。本計畫物聯網(IoT)智慧自動監測技術主要分為三層，底層為感測層(即佈設感測器即時蒐集監測資料)、中段為網路層(即透過網際網路將資料匯流與儲存)、上層為應用層(將監測資料整合應用)，實際架設情形如圖 3.2-1，各層實際應用於監測井執行自動連續監測的方式及內容說明如下：

- (1) **感測層-水質監測感測器**：為蒐集指標性參數與後續辦理溯源工作時可侷限鎖定污染源行業對象，此次監測使用之感測器設備指標水質參數包括 pH 酸鹼值、ORP 氧化還原電位、EC 導電度，水質感測設備於佈設後便可即時且有效長期連續監測區域水質資料。
- (2) **網路層-4G LTE 遠端傳輸**：建置監測主機時需安裝 4G(LTE)元件及電信商的 sim 卡設備，可於野外環境條件下以無線傳輸元件穩定傳輸回傳已蒐集之監測數據資料。
- (3) **應用層-數據收集與儲存平台**：在數據收集程序上，水質感測器蒐集之水質監測數據將優先寫入 USB 硬碟後，再將數據靠網路層傳輸出去，以確保監測資料的完整性。



圖 3.2-1 自動連續監測設備實際架構成果示意圖

壹、水質連續感測器安裝程序及基本規格

水質連續感測器主要採以感測電極置放於載具底部，並搭配感測器本身 4G、WIFI 通訊模組系統及鋰電池、太陽能板電源供應，以達到連續水質感測之作業。水質連續感測器可廣泛用於水體上游污染追溯、下游污染擴散預防亦能搭載至水庫、養殖區等進行連續感測，相關水質連續感測器工作架構請參閱圖 3.2-2。

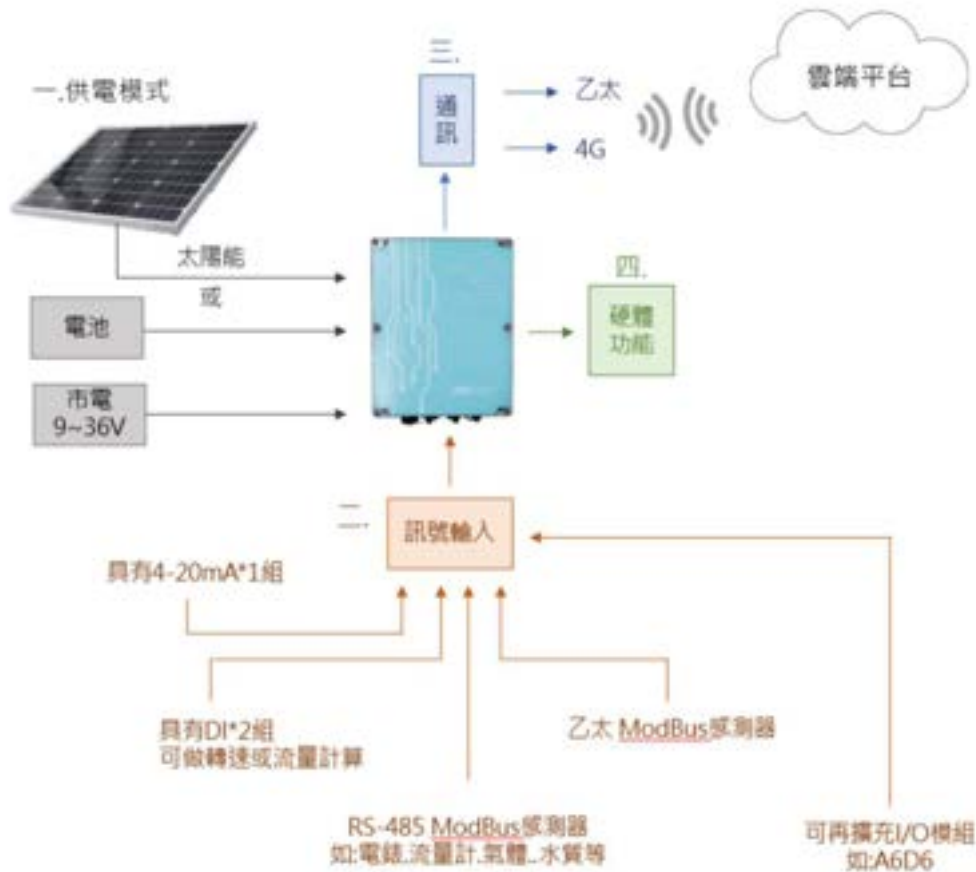


圖 3.2-2 地下水智慧物聯網技術-水質連續感測器工作架構

本計畫依據契約規範需感測項目為含 pH 酸鹼值、EC 導電度及 ORP 氧化還原電位，相關水質連續感測器工作架構請參閱圖 6.1.1-1。各設備基本規格說明如下：

- 水質連續感測器傳輸系統：本計畫所使用之水質連續感測器傳輸系統所使用供給電源可分為三種，主要有系統本身搭載之 5 萬毫安培之鋰電池進行電源供應，亦可透過使用搭載太陽能充電板進行鋰電池回充，若現地需求足夠，亦可透過市電方式直接進行電力供給，傳輸系統本身可於攝氏溫度-20~70 度之間正常使用，並且搭載 RJ-45 乙太網路及傳統 sim 卡傳輸功能，傳輸系統亦具備 IP68 等級防水，並且具有 USB 紀錄功能，上述搭載規格皆可於目前環境中保持傳輸系統的正常運行，相關傳輸系統詳細規格請參閱表 3.2-1。



- 酸鹼度(pH)、溫度感測器：pH 感測器主要工作原理為一電位計接上對氫離子具選擇性之工作電及參考電極，當氫離子濃度不同時，會測得不同電位值，並經由感測器緩衝溶液之電位值於儀器內部建立校正曲線後可換測量物之 pH 值，本計畫搭載之 pH 感測器可量測範圍介於 0~14.00 之間，精準度為 ± 0.1 pH，並且搭載 WiFi 連線系統，可隨時於現場使用手機通訊器即時設定感測器參數及監測數值，感測計本身材質由聚丙烯(PP)製成可抗酸鹼，用於目前普遍環境中仍可保持一定的監測效果，感測器基本規格請參閱表 3.2-2。
- 導電度(EC)感測器：導電度感測器主要工作原理為使用電極之間的電流來測量液體導電的能力，透過測量液體中的電阻值，進而轉換為導電單位，本計畫搭載之導電度感測器可量測範圍 0~200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，精準度 $\pm 1\%$ F.S，並且搭載 WiFi 連線系統，可隨時於現場使用手機通訊器即時設定感測器參數及監測數值，感測計本身材質由聚丙烯(PP)製成可抗酸鹼，用於目前普遍環境中仍可保持一定的監測效果，感測器基本規格請參閱表 3.2-2。
- 氧化還原電位(ORP)感測器：氧化還原電位感測器主要為採用電位測量，通過樣品電化學之相對電勢，量測氧化性或還原性電位。本計畫搭載之導感測器可量測範圍-2000~2000 mV，精準度 ± 0.1 mV 材質亦由聚丙烯(PP)製成可抗酸鹼，用於目前普遍環境中仍可保持一定的監測效果，感測器基本規格請參閱表 3.2-3。

表 3.2-1 水質連續感測器傳輸系統規格

電源	DC12~36 V 耗電量：6.2 W		變壓器 輸入：AC 100~240 V/輸出 DC 12 V 1 A
環境	工作環境溫度	-20~70 °C/0~95 %RH 非凝結(WiFi 0~70 °C)	
	儲存溫度	-30~70 °C	
通訊功能	乙太介面	RJ-45 乙太網路具 Web Service 功能	
	通訊介面	RS-485 X2 組，可自由修改	
	通訊協定	Modbus RTU/MQTT/Https	
	無線通訊	4G/NB-IoT/WIFI	
	訊號輸入	類比輸入點數(AI*1，4-20 mA) 數位輸入點數(DI*2，可做計數 200 Hz)	
	訊號輸出	數位輸出點數(DO*1 24 V 1 A，需接中繼 Relay)	
顯示	0.96 吋，中文彩色液晶 TFT-LCD		
物理條件	產品尺寸(mm)	252×175×60 (W×H×D)	
	產品重量	<0.7 kg	
外箱	材質	PC+ 抗 UV	
放水等級	IP68		
記錄	USB 記錄功能，最大支援 64 GB		

表 3.2-2 溫度/酸鹼度/導電度感測器基本規格

型號	pH-485		EC-485	
電源	自清	DC 12 or 24 V	自清	DC 12 or 24 V
	無自清	DC 9~36 V	無自清	DC 9~36 V
耗電量	自清	4.8 W	自清	6.8 W
	無自清	0.8 W	無自清	0.8 W
酸鹼度	量測範圍	0~14.00 pH	量測範圍	L: 0~20.00 mS/cm
		斜率讀值 70~130 %		H: 0~200.00 mS/cm
		零點電位 -50~50 mV		斜率讀值 70~130 %
	精確度	±0.1 pH	精確度	±0.1 F.S
	解析度	0.01 pH	解析度	0.01 mS 重複性±1 %讀值
	電極耐壓	Max 50 Psig	電極耐壓	Max 100 Psig
	操作溫度	0~60 °C	操作溫度	0~80 °C
	反應時間	T90 1 秒	反應時間	T90 1 秒
	通訊方式	RS-485 Modbus RTU	通訊方式	RS-485 Modbus RTU / Web 瀏覽器直讀
	支援功能	WIFI 連線	支援功能	WIFI 連線
	設備 IP	192.168.1.80	設備 IP	192.168.1.80
	設備 IP	192.168.1.80	設備 IP	192.168.1.80
溫度	原理	NTC30K	原理	NTC30K
	量測範圍	-10~120 °C自動溫度補償	量測範圍	-10~120 °C自動溫度補償
	精確度	±0.2 °C	精確度	±0.2 °C
	解析度	0.1 °C	解析度	0.1 °C
	再現性	0.1 °C	再現性	0.1 °C
外殼連接口	公牙尺寸	NPT3/4"	上方連結方式	NPT 牙口 3/4"
	母牙尺寸	M42	下方連結方式	M42 牙口
快速接頭	M16 螺紋式，公頭母針，6PIN(主機端)		-	
	M16 螺紋式，公頭公針，4PIN(感測器)		-	
材質	外殼	聚丙烯(PP)，抗酸鹼/食品級/零溶出	外殼	聚丙烯(PP)，抗酸鹼/食品級/零溶出
	電極	玻璃	電極	玻璃
物理條件	產品尺寸	Ø45*L224 mm	產品尺寸	Ø 50*L 213.9 mm
	重量	≤340 公克	重量	≤340 公克
	防水等級	IP68	防水等級	IP68



表 3.3-3 氧化還原電位感測器基本規格

型號	ORP	
電源	自清	DC 12 or 24 V
	無自清	DC 9~36 V
耗電量	自清	6.8 W
	無自清	0.8 W
酸鹼度	量測範圍	-2000~2000 mV
		零點電位: -50~50 mV
		斜率讀值 70~130 %
	精確度	±0.1 mV
	解析度	0.1 mV
	電極耐壓	Max 100 psi
	操作溫度	0~100 °C
	反應時間	T90 <5 秒
	通訊方式	RS-485 Modbus RTU / Web 瀏覽器直讀
	設備 IP	192.168.1.80
溫度	原理	NTC30K
	量測範圍	-10~120 °C自動溫度補償
	精確度	±0.2 °C
	解析度	0.1 °C
	再現性	0.1 °C
外殼連接口	上方連結方式	3/4" NPT 牙口
	下方連結方式	M42 牙口
材質	外殼	聚丙烯(PP)·抗酸鹼/食品級/零溶出
	電極	玻璃、環狀鉑金
物理條件	產品尺寸	Ø 50*L 213.9 mm
	重量	≤340 公克
	防水等級	IP68
安全認證	歐盟 CE 安全認證、美國 FCC 認證	

貳、水質連續感測器校正維護說明

水質連續感測器本身具有體積小、攜帶簡便及架設簡易特性，常使用於野外進行長時間放置監測，放置地點可能多為人為無法輕鬆抵達地區，故於放置水質連續感測器前，應先確保各項儀器狀況及確定相關設定校正無異常情形，下就水質連續感測器安裝及校正維護進行說明，相關水質連續感測器安裝作業檢核表請參閱表 3.2-4。

表 3.2-4 水質連續感測器安裝作業檢核表

階段檢核	檢核項目
行前作業	是否已完成相關設備檢查
	設備及工具耗材是否準備完全
現地安裝作業執行	搭載完成後設備確認檢查 (周圍環境整理、感測器測試、資料傳輸狀況)
巡檢作業	水質感測器設備硬體及周遭環境狀況
	感測器資料準確性及傳輸狀況
	感測器元件清理、校正
校正維護作業	溫度感測元件狀況
	pH 感測元件狀況
	EC 感測元件狀況
	ORP 感測元件狀況
	資料回傳及雲端系統狀況

1. 行前作業

於架設前相關架設工程師會先行至現場確認其架設環境及水質概況，確認後將針對現址環境、水質概況進行感測器調整及參數設定，內容包含設定警戒值、啟動時間、異常回復等相關設定，並確保搭載之感測器母盒元件正常，確認其相關元件可正常進行開啟使用。

2. 現地安裝作業執行

於感測器相關元件確認無異常狀況後，計畫工程師將至現地進行安裝作業，安裝過程主要以架設位置隱匿、施作方便及無安全疑慮為主，現場工程師會確認安裝固定點位置後開始進行架設，架設過程需確保架設的穩固性及感測器纜線的安全性，盡可能避免架設完畢後感測器纜線因水流過強而發生拉扯情形進而導致數值回傳異常現象。

3. 巡檢維護作業

水質連續感測器各點選定之擺放位置水體環境及區域環境各不同，感測器經長時間放於水體內容易產生生物膜附著及產生髒污、樹枝葉殘留，為確保感測器干擾因子盡可能地降低，計畫工程師皆於架設後定期巡視感測器狀況，以確保產出數據之品質及準確度，巡檢過程中將利用感測器清潔液體進行感測器表面清潔，並且遵循感測器校正方式進行校正，相關清潔示意圖請參考圖 3.3-3。

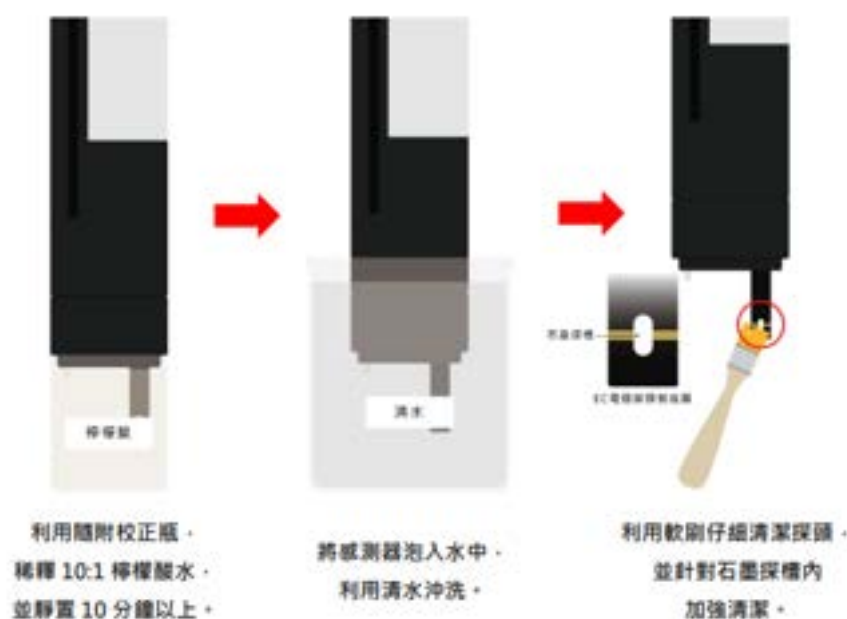


圖 3.2-3 感測器清潔說明

4. 校正維護作業

計畫工程師皆會定期(一周一次)進行感測器相關維護校正作業，現場工程師以每周一次之頻率進行維護校正，現場清潔感測器探頭上之生物膜並且進行內部校正，並每半年執行一次外部校正，透過各感測器校正液體及對比儀器進行外部校正，以確保感測器監測數值之品質及準確度，相關內、外部校正方式請參閱表 3.2-5，相關校正示意圖請參閱圖 3.2-4~圖 3.2-6。

表 3.2-5 水質連續感測器內、外部校正

感測器	內部校正	外部(原廠)校正
酸鹼度計 (pH-485)	1.利用 pH7、pH10 校正液進行兩點校正。 2.校正後以手持 pH 儀器(TS-210)進行比對確認。	1.以 10：1 檸檬酸水進行浸泡清洗。 2.進行電極探頭清洗並更換內部電解液。 3.利用 pH7、pH10 校正液進行兩點校正。
導電度計 (EC-485)	1.利用 1.413、12.88 mS/cm 校正液體進行校正。 2.校正後以手持 EC 儀器(SC-210)進行比對確認。	1.以 10：1 檸檬酸水進行浸泡清洗。 2.進行電極探頭清洗並更換內部電解液。 3.利用 1.413、12.88 mS/cm 校正液進行校正。
氧化還原 (ORP-485)	1.利用 220 mV 校正液進行校正。 2.校正後以手持 ORP 儀器(TS-210)進行比對確認。	1.以 10:1 檸檬酸水進行浸泡清洗。 2.進行電極探頭清洗並更換內部電解液。 3.利用 220 mV 校正液進行校正。 4.復原感測器探頭位置。

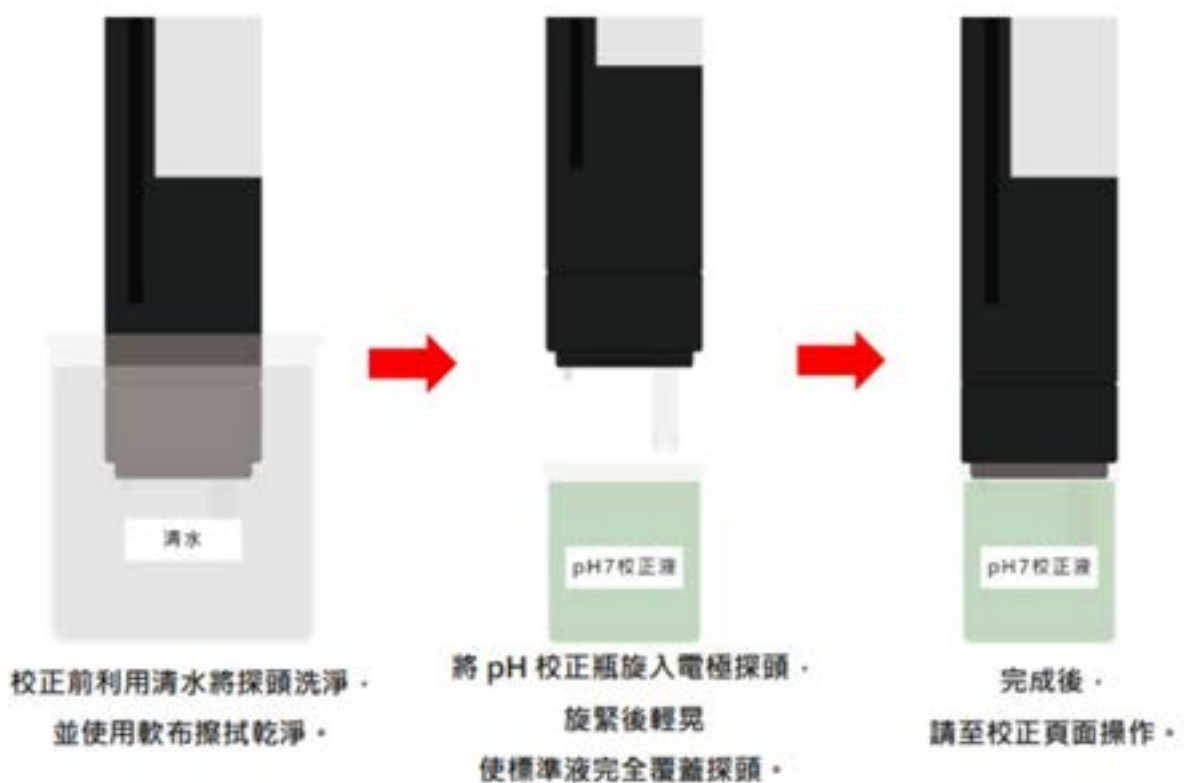
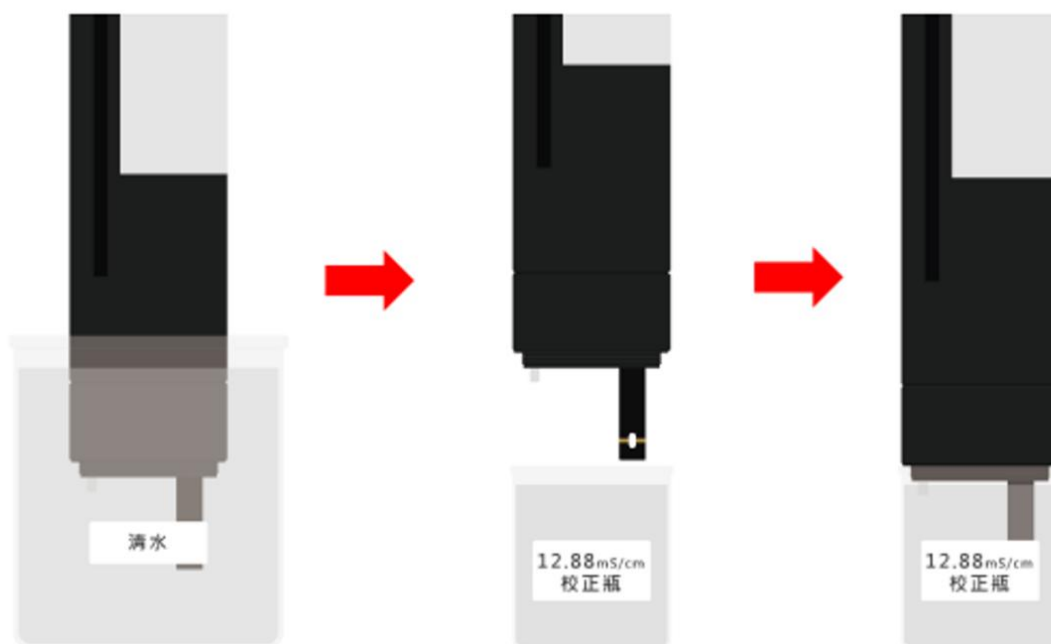


圖 3.2-4 酸鹼值 pH 感測器清潔說明



校正前利用清水將探頭洗淨，
並使用軟布擦拭乾淨。

將 EC 12.88 mS/cm 校正瓶
旋入外殼螺牙，旋緊後輕晃
使標準液完全覆蓋探頭。

完成後，
請至校正頁面操作。



在校正頁面等待數值穩定不再變動時，於校正欄位裡針對「高點 12.88」點擊「START」，等候 20 秒後即校正完成。

圖 3.2-5 導電度 EC 感測器清潔說明

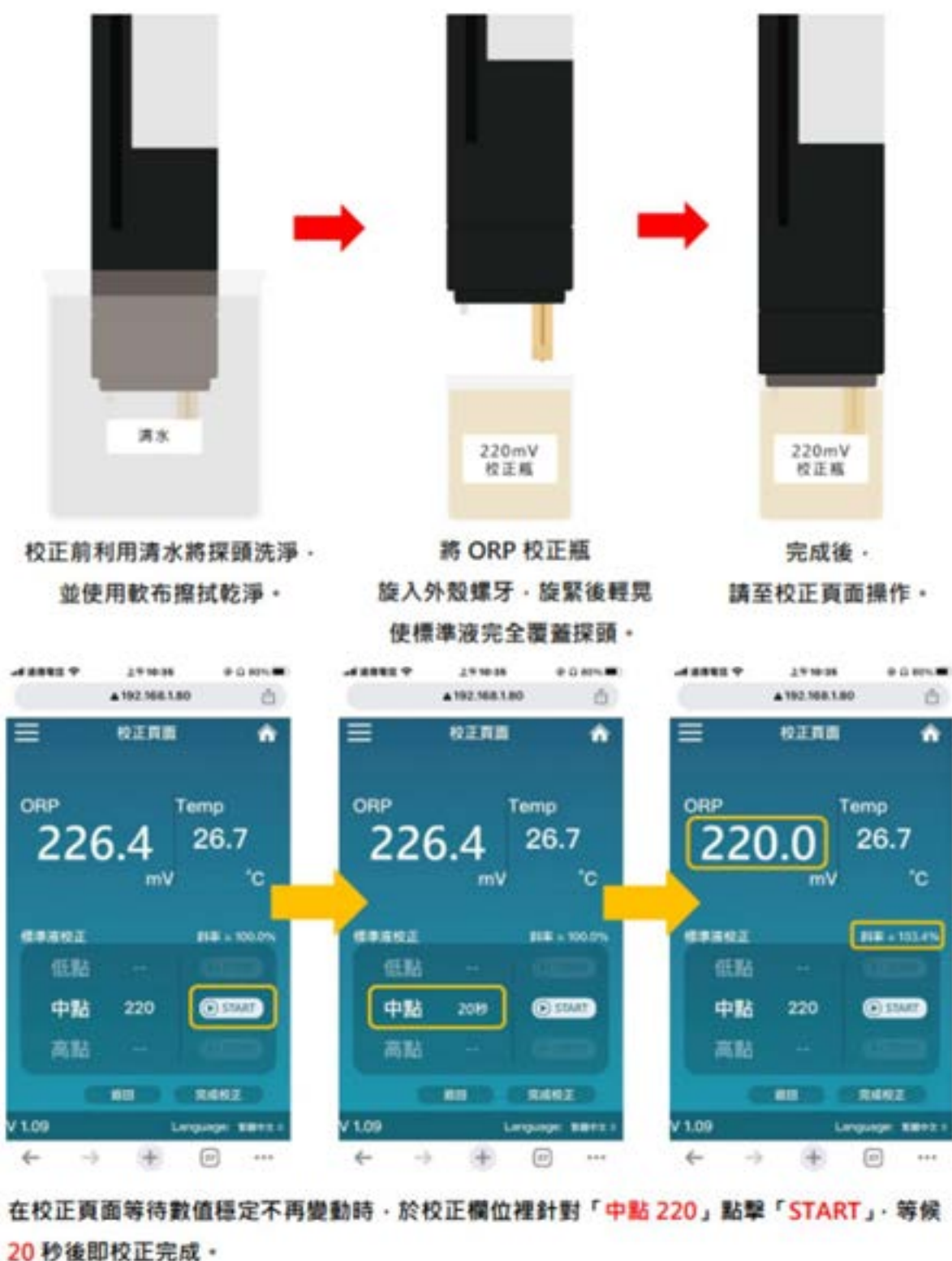


圖 3.2-6 氧化還原電位 ORP 感測器清潔說明

參、水質連續感測器安裝現地限制

本計畫主要針對轄區內地下水監測井進行水質連續感測器安裝施放作業，過去水質連續感測器主要放置位置多為灌溉渠道、河川湖泊等空間較足夠之地區，而地下水監測井因有井徑限制(多為兩吋)，故施放過程中須注意事項及限制則相較於地表水連續監測架設空間足夠之地區來的多，下面就統整水質連續感測器安裝於地下水監測井上設備的使用限制進行逐列說明：

- 監測井空間：臺中市轄區內場置性監測井多數為 2 吋井管，考量感測設備管徑大小，單口井至多僅可放置 1 項感測器，未來考量若使用智慧監測辦理相關轄區內列管場址下游區地下水預警作業，並同步監管多項水質參數，後續則可建議改善單位針對場址下游設置 4 吋觀測井，以 4 吋觀測井方式放置感測器則可確保使用空間。
- 監測井深度：水質連續感測器仍屬使用導線連接感測器母盒進行資料回傳至母盒後蒐集，以目前放置經驗，水質連續感測器最深可放置約 20 m，於此放置深度間可確保資料回傳即時性及感測器之正常性，若放置位置達 20m 以上深度，則可能發生資料回傳異常、訊號異常或者水深壓力造成感測器損壞等不可抗因素，建議未來仍以 20 m 內之淺井進行辦理。
- 環境狀況：臺中市轄區內有多處列管場址，場址特性多不相同，未來考量若以智慧監測辦理列管場址地下水水質連續監測，需針對不同場址特性污染物改良感測器，若場址為油品類型污染，則容易使感測器探頭產生髒污、油汙等使感測器失真及損壞，建議未來仍需要評估放置環境。
- 儀器設備限制：考量近年受氣候變遷影響程度，許多監測井內水體量豐、枯水季落差極大，區域地下水水位整體下降導致監測井井水過少的可能，若考量需放置多項感測器，則需要以串聯感測器方式進行放置，每一感測器需間隔一定安全距離，以避免感測器互相干擾，故若監測井內部水體不足放置多項感測器，則需另行考量放置區域。

地下水水質智慧連續監測水質項目包含 pH 酸鹼值、ORP 氧化還原電位、EC 導電度等，並以 24 小時連續監測水體水質狀況並即時回傳數據至雲端系統方式，連續監測時間滿 3 個月，期間設定每小時回傳一筆數據，並可機動性隨時以 Web 瀏覽器直讀掌握該口井即時地下水水質數據狀況，有關本次地下水物聯網監測相關科學儀器設備架構示意圖請參閱圖 3.2-7，實際設備如圖 3.2-8，各設備規格實體照片及儀器設備清單，本計畫儀器來源為銘祥實業股份有限公司，非使用中國大陸之廠牌。

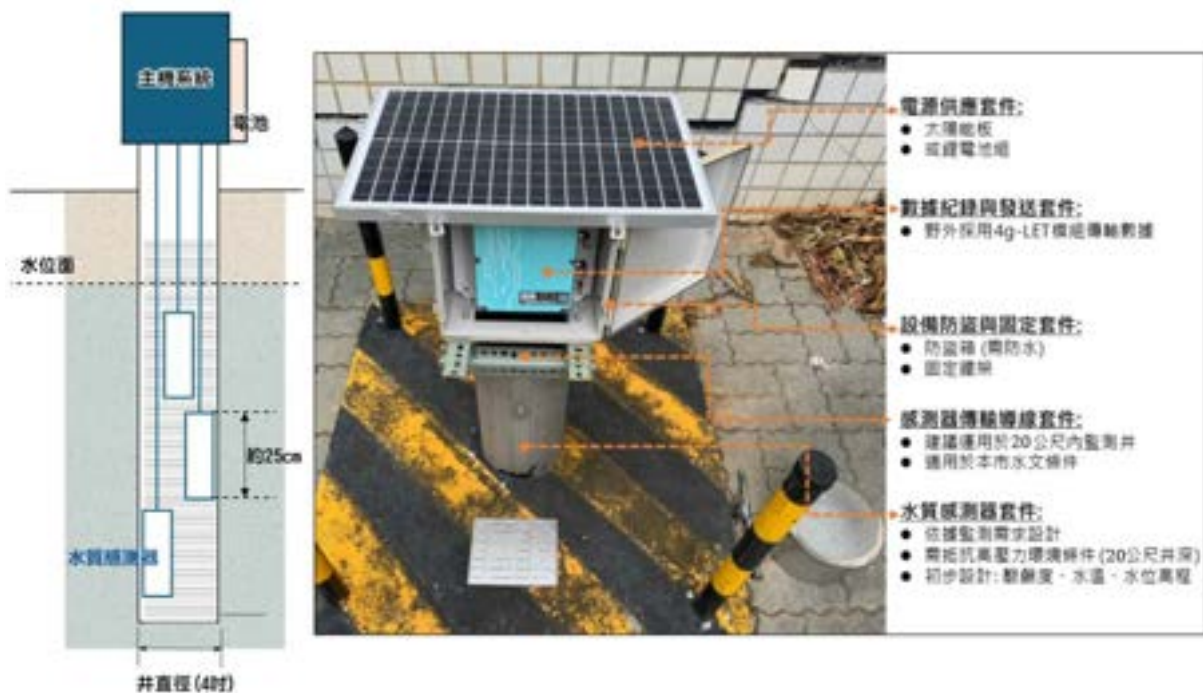


圖 3.2-7 地下水監測井自動連續監測設備架構示意圖

雲端記錄傳輸系統



水質監測感測器-導電度計



水質監測感測器-酸鹼度計



水質監測感測器-氧化還原電位計



圖 3.2-8 自動連續監測設備系統及設備實際照片

3.4 監測地區環境背景資料

壹、地理位置

臺中產業園區為一個大型的綜合性產業園區，總開發面積 582 公頃，其中工業用地 374 公頃、公共設施用地 140 公頃、社區住宅用地 68 公頃，為臺灣中部的一個大型工業區，所在位置位在臺中市西屯區與南屯區的交界，北臨東海大學，南鄰台中市精密機械科技創新園區，請參閱圖 3.4-1。



圖 3.4-1 臺中產業園區位置圖

貳、氣候

臺中市屬亞熱帶季風氣候，冬季涼爽、夏季濕熱多雨，一般而言，全年降雨大多集中在 5 月至 8 月，9 月至翌年 4 月為枯水季，近來氣候受到東北風影響，出現陰雨、涼意，氣溫約在 16-20°C 之間，降雨機率約為 20-30 %。受地形影響，大肚山台地區的晝夜溫差變化比台中盆地大，較台灣西部各大都市少雨，但雨季與高溫季節一致，對農耕上的二期稻作有良好的影響，詳細近 3 年中央氣象局西屯測站年統計相關氣候報表詳表 3.4-1。

參、水文地質

臺中產業園區位處於大肚台地東側區域，水文地質是盆地沖積層與大肚山洪積層的結合，參考「109 年度臺中產業園區地下水含氯有機污染物調查及場址管理計畫」彙整資料及建構資料，臺中產業園區地形坡降大，屬於背斜褶皺隆起地形，地質地層屬於頭嵙山層，主要由厚層礫石組成，頂部覆蓋厚度 1~2 公尺之紅土層。頭嵙山層之地層特性，上部以厚層礫岩夾透鏡狀砂頁岩互層，下部則為厚層砂岩夾砂頁岩互層，如圖 3.4-2。

前述計畫採用 18 口既有水質監測井設置資訊、4 口地質鑽探井資料及 15 口計劃新設井資訊，共計 37 口地質資料如圖 7.2-2 所示，以繪製該區域三維地質概念模型。由地質柱狀圖構築各地層面之柵狀圖並建構三維模型，分別如圖 7.2-3 ~ 圖 7.2-5。該地質三維模型顯示，主要地層為礫石層、其次為砂層，坩土及黏土層則較少；其亦顯示於工業區範圍內，監測井 W6 往西北方向存有坩土層等較具低透水性之地層，往東南方坡降處，則並無顯著連續大範圍阻水層(坩土層)。

依據 108 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市之執行成果，辦理臺中產業園區地下水流向評估作業，採納環保局標準地下水監測井 B00134、B00135；環保局簡易井 B00505、B00507(現 SGM 井號為 B00519)；工業區監測井 TCH04、TCH07、TCH08...及 TCH28 等 12 口監測井；簡易井 TCH-EPA01、TCH-SW-01...及 TCH-SW05 等 9 口監測井，共計 25 口地下水位資訊，繪製臺中產業園區之知高坑溪北側地下水流向推估圖如圖 7.2-6。由該年度調查結果顯示，知高坑溪北側區域地下水流向主要由西北方流向東南方，局部區域有流向不均情形。

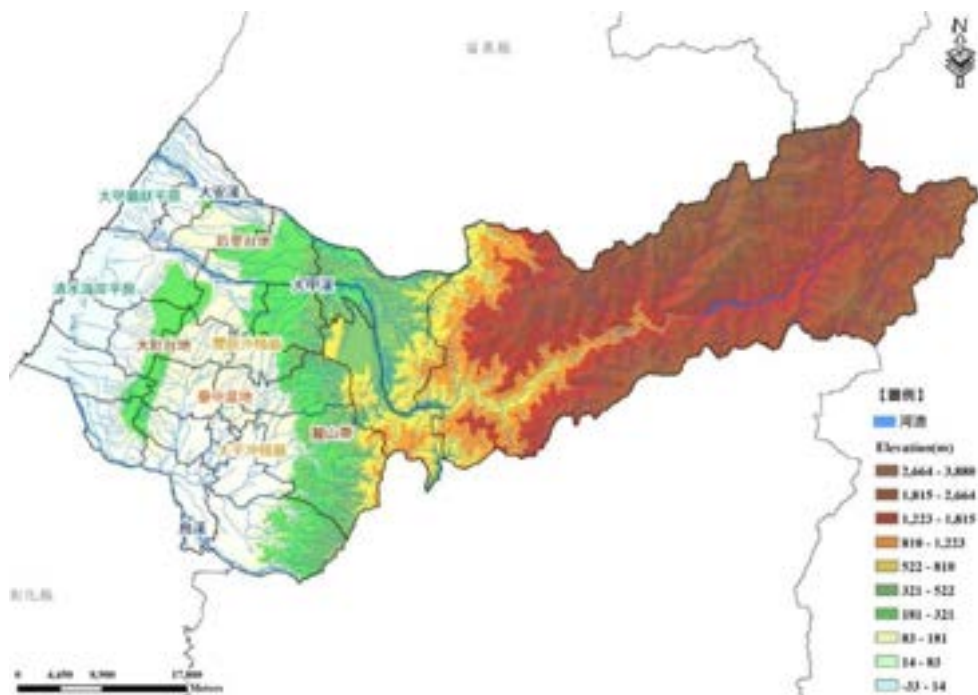
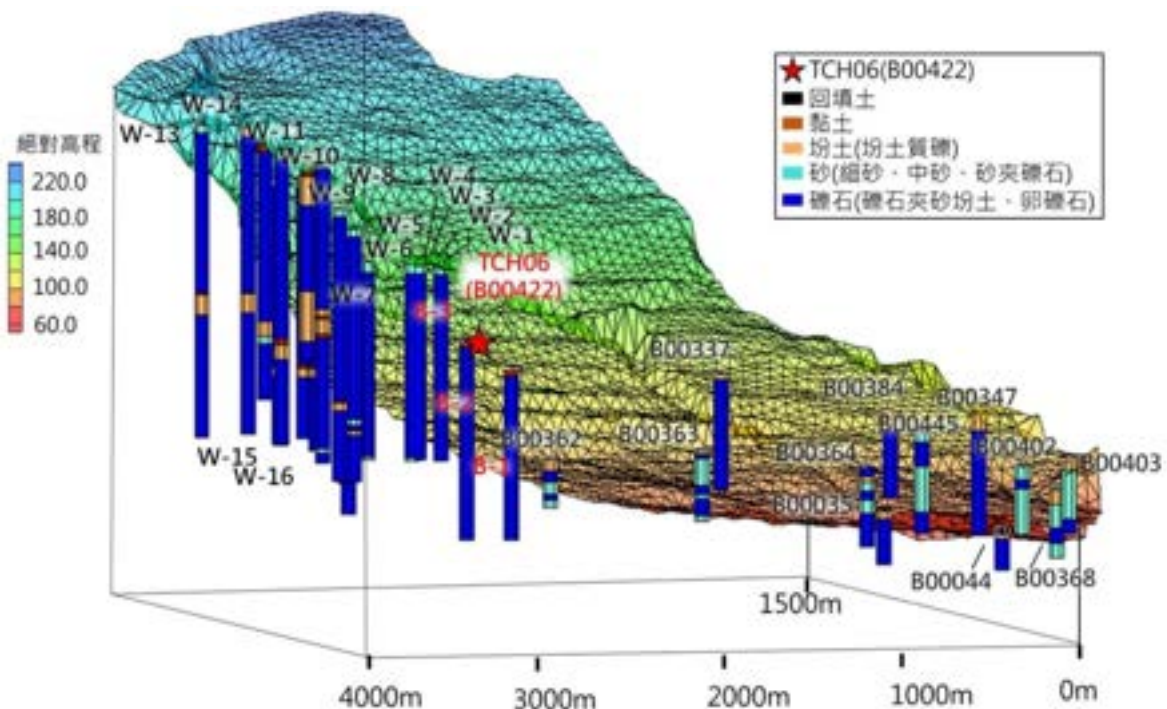


圖 3.4-2 臺中市地質環境分布



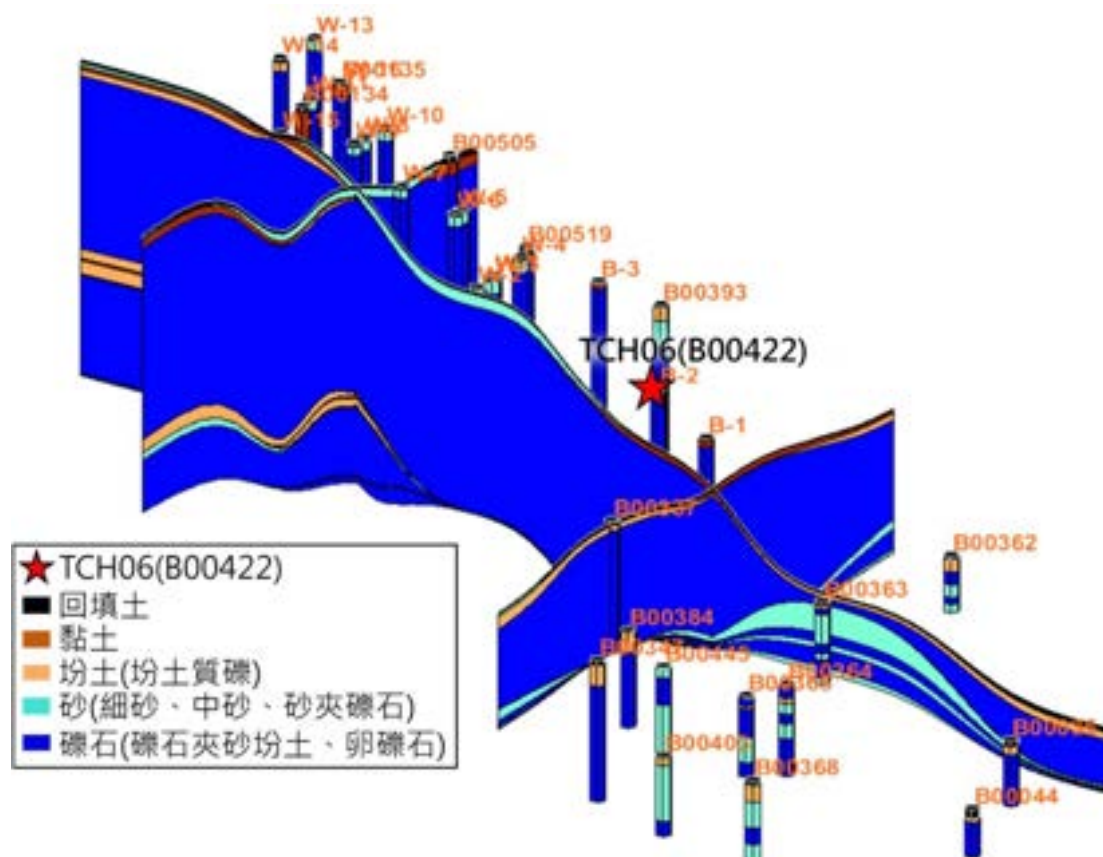
資料來源：109 年度臺中產業園區地下水含氫有機污染物調查及場址管理計畫

圖 3.4-3 地質概念模型取樣井之井位圖



資料來源：109 年度臺中產業園區地下水含氫有機污染物調查及場址管理計畫

圖 3.4-4 臺中產業園區地形與地質柱狀圖



資料來源：109 年度臺中產業園區地下水含氯有機污染物調查及場址管理計畫

圖 3.4-5 臺中產業園區三維地質模型柵狀圖



資料來源：109 年度臺中產業園區地下水含氯有機污染物調查及場址管理計畫

圖 3.4-6 臺中產業園區三維地質模型圖



資料來源：108 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

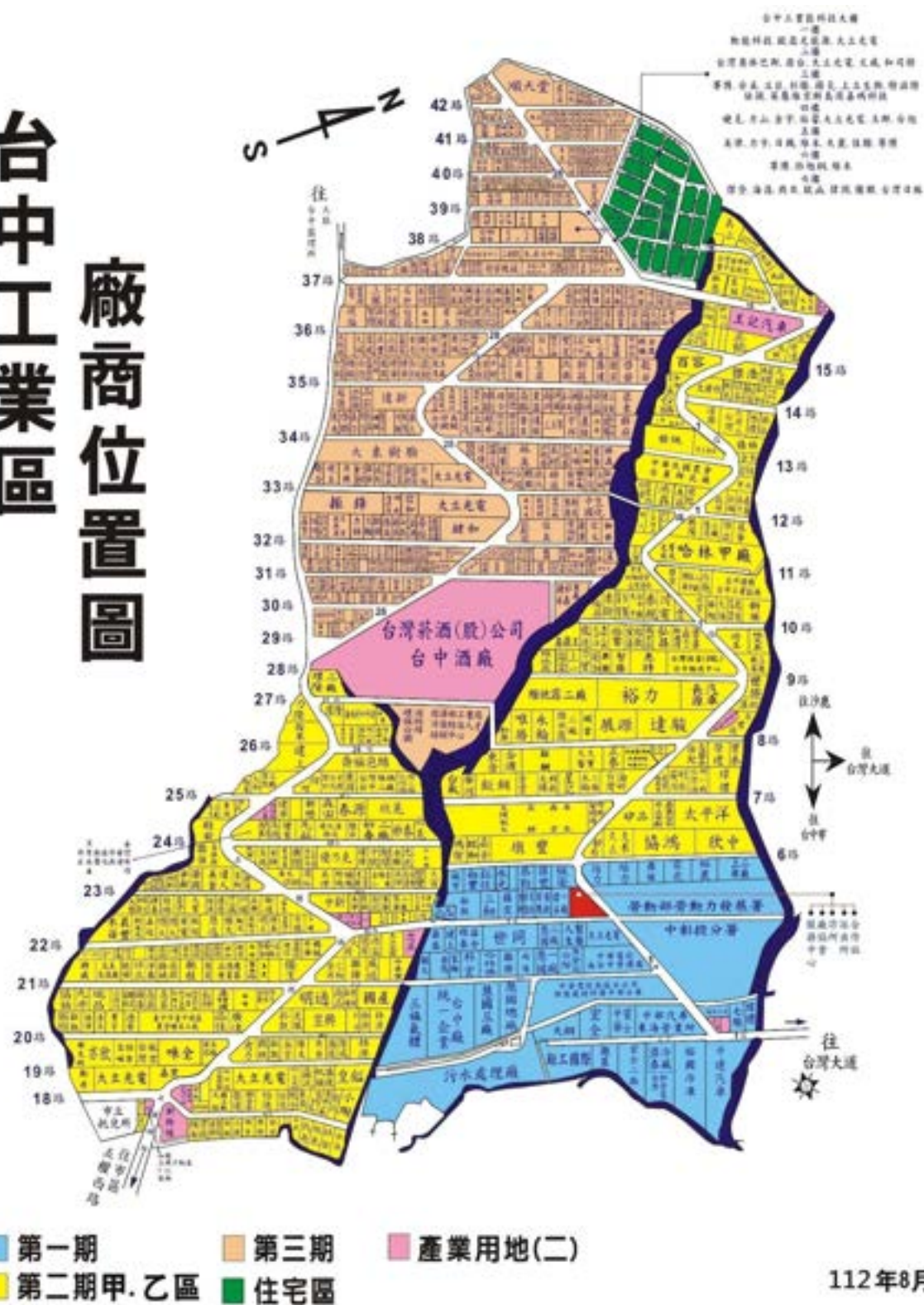
圖 3.4-6 臺中產業園區 108 年地下水流向推估圖

參、事業工廠分布資訊

臺中產業園區內事業分布多元，涵蓋了從高科技到傳統製造的各種產業，尤其以精密機械和金屬製品最具特色，由於業者聚集，形成了完整的產業供應鏈，使相關廠商可以互相支援，提高競爭力，事業分布如圖 3.4-1，主要產業類別如下：

- 金屬製品製造業：這也是臺中產業園區的傳統優勢產業之一。
- 機械設備和精密機械製造業：臺中是臺灣精密機械產業的重要聚落，園區內許多廠商都與工具機、機械零組件等相關。例如，精密機械研究發展中心（PMC）的總部就位於園區內。
- 電子零組件和光學產品：園區內同時並存高科技電子產業，包括光學產品和電子零組件的製造商。
- 自行車及零組件：臺中在自行車產業鏈中扮演關鍵角色，園區內有相關的自行車及零組件製造商。
- 其他製造業：還包括食品、塑膠、化工、紡織、家具等多元製造業。

台中工業區 廠商位置圖



資料來源:台中市工業區廠商協進會
備註:台中工業區已更名為臺中產業園區

圖 3.4-7 臺中產業園區廠商分布圖



3.5 水質連續監測成果說明

本計畫針對瑞○彩藝公司下游 B00618 及 B00619 監測井執行水質連續監測作業，B00618 監測井位於南屯區工業區二十路，B00619 則位於下游處南屯區文山南巷，參考既設監測井 B00347、B00343、B00402、B00403 及 B00580 設井資料，地表下約 1.5~2 m 以紅棕色壤土為主，2~44 m 以棕色礫石夾砂為主，在瑞○彩藝公司周圍地下水位約介於 30~31 m 之間，下游區域則約介於 18~22 m 之間，地下水流向為西北往東南，兩口井相對位置請參閱圖 3.5-1。

B00618 監測井設置井管直徑為 4 吋，井深為地表下 35.35 公尺，地下水位為 27.15 公尺，井篩總長為 9 公尺，開篩範圍為地表下 26.25~35.25 公尺。土壤取樣試驗結果，地表下 1~3.8 公尺為紅棕色紅土，在 3.8 公尺至 35.5 公尺為棕色礫石夾砂之分布；B00619 監測井設置井管直徑為 4 吋，井深為地表下 25.27 公尺，地下水位為 17.67 公尺，井篩總長為 9 公尺，開篩範圍為地表下 16.17~25.17 公尺。土壤取樣試驗結果，地表下 0.5~2.1 公尺為紅棕色紅土，在 2.1 公尺至 25.4 公尺為棕色礫石夾砂之分布，如表 3.5-1 及表 3.5-2。

本計畫於 114 年 7 月 21 日完成設備放置並開始前導試驗作業，於 114 年 8 月 7 日開始監測作業，期間上游 B00618 感測器因模組傳輸設備功能調整，10 月 15 日至 10 月 23 日送回設備單位進行檢修更新，故本計畫同時調整兩處感測器實際監測期間為 114 年 8 月 7 日至 114 年 11 月 21 日，連續監測期程共 3 個月，監測水體水質狀況並即時回傳數據至雲端系統方式辦理，監測項目包含 pH 酸鹼值、ORP 氧化還原電位、EC 導電度，本團隊額外承諾增列 PL485 水位感測器、COD 化學需氧量、TOC 總有機碳。

表 3.5-1 地下水智慧物聯網監測-B00618 監測井資訊彙整表

井號	B00618	井深(TOC)	35.35 公尺
站名	工業區二十路	初測地下水位	27.15 公尺
設置日期	114/4/8	井篩區間	26.25-35.25 公尺
二度分帶座標 (TWD97)	(X):210001.414 (Y):2672143.203	井徑	4 吋
井頂高程(MSL)	99.480 公尺	水力傳導係數	0.00378 公分/秒

表 3.5-2 地下水智慧物聯網監測-B00619 監測井資訊彙整表

井號	B00619	井深(TOC)	25.27 公尺
站名	寶山公園	初測地下水位	17.67 公尺
設置日期	114/4/7	井篩區間	16.17-25.17 公尺
二度分帶座標 (TWD97)	(X):210198.956 (Y):2671992.987	井徑	4 吋
井頂高程(MSL)	88.377 公尺	水力傳導係數	0.00378 公分/秒



圖 3.5-1 本計畫智慧物聯網監測作業-監測位置圖

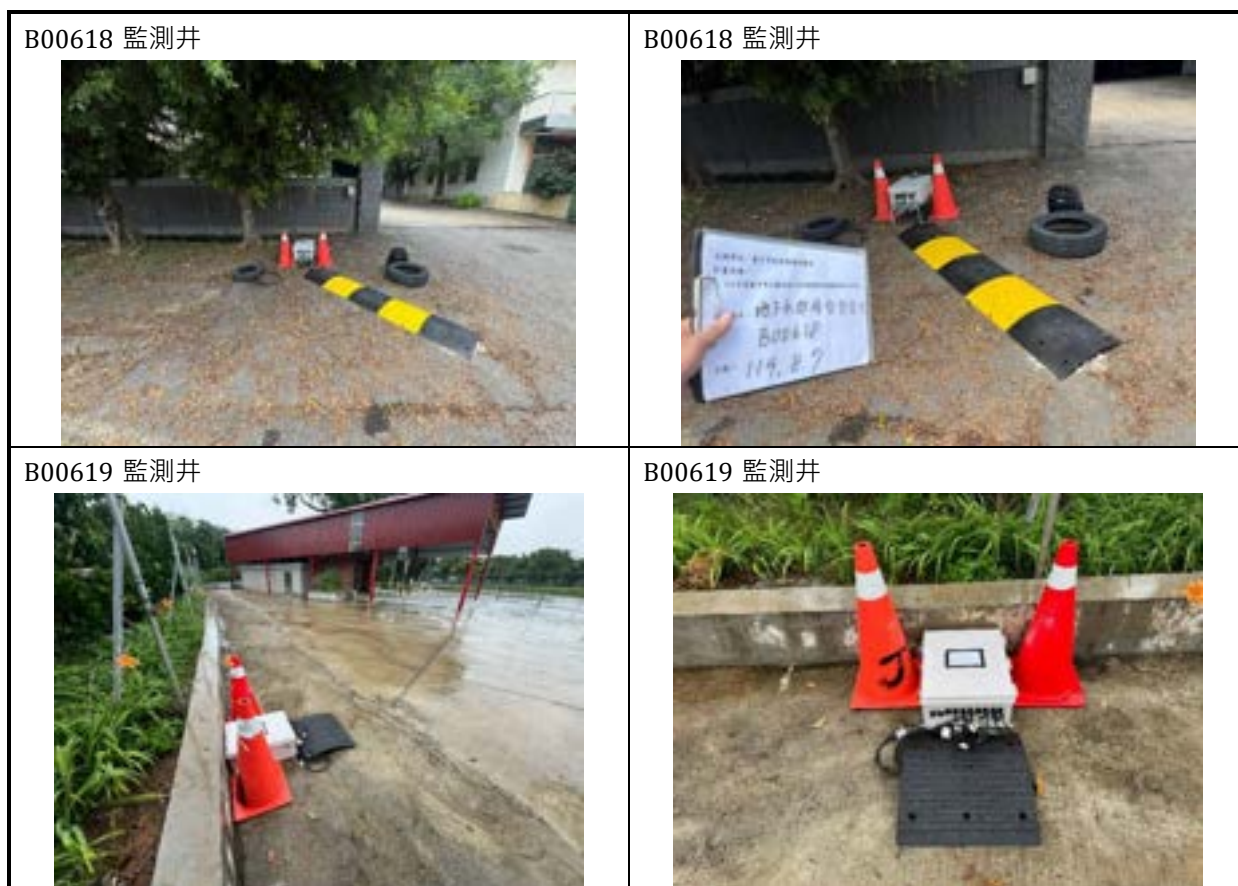


圖 3.5-2 本計畫智慧物聯網監測作業-儀器架設過程紀錄

壹、雨量及水位

本計畫連續監測期間，參考期間每日降雨量與本計畫連續監測之水位結果進行相互參照及討論。臺灣的颱風季主要再 7 月至 9 月颱風活動最頻繁，常帶來強風豪雨，10 月颱風活動仍高，而在 11-12 月颱風生成數減少。彙整交通部中央氣象署每日降雨量資料，於本計畫水質感測器連續監測期間，平均降雨量為 10.6 mm，最大降雨量為 9 月 7 日監測為 94 mm，其中在 8/21 至 9/25 期間，有較為明顯降雨情形。

本計畫額外承諾放置水位感測器於監測井內，同步取得更多項目之數據，由水位監測結果發現，鄰近瑞○公司的 B00618 監測井地下絕對水位有較為明顯的變化，水位差將近 10 m，估計為上游場址執行地下水抽出處理作業影響；而下游之 B00619 監測井，則維持平穩未有明顯起伏升高之情形，受周圍環境變化情形不明顯，有關於水位監測結果如圖 3.5-3，每日雨量監測結果請參閱圖 3.5-4。

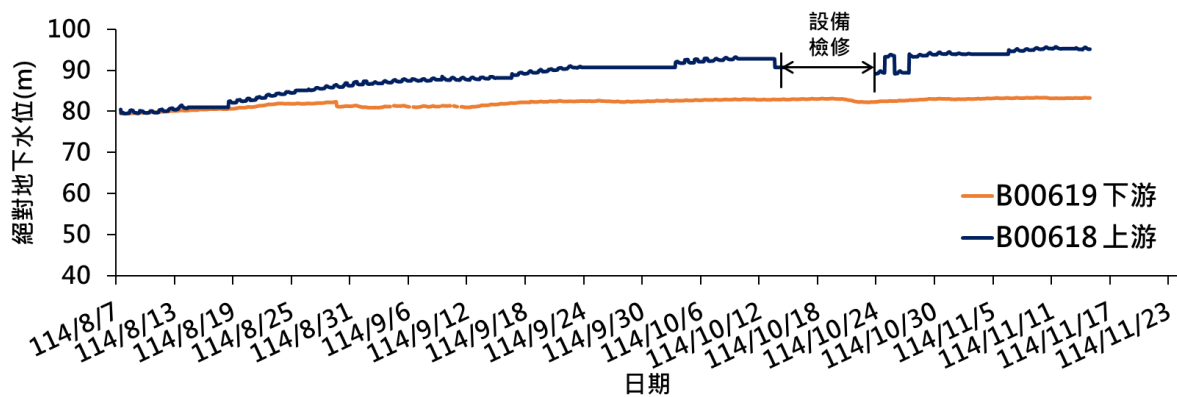
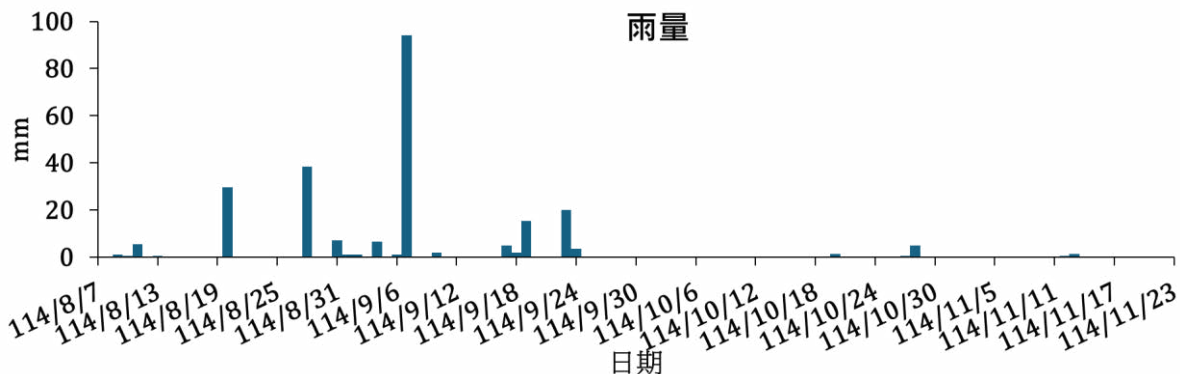


圖 3.5-3 本計畫智慧物聯網監測作業-水位連續監測結果



資料來源:交通部中央氣象署

圖 3.5-4 本計畫智慧物聯網監測作業-監測期間每日雨量

貳、水溫

本計畫連續監測期間，B00618、B00619 監測井水溫介於 24.9°C~26.1°C 之間，平均值為 25.1°C，連續 3 個月監測結果數值穩定，無異常情形，另參閱臺中產業園區針對園區內地下水定期申報作業，近三年定期監測結果，水溫介於 24.2°C~27.3°C 之間，平均值為 25.3°C，與本計畫調查結果無明顯差異，可檢視主要水溫受日夜溫差、天候及歷年氣候變遷影響而有所變化，水溫監測結果趨勢圖詳圖 3.5-5。

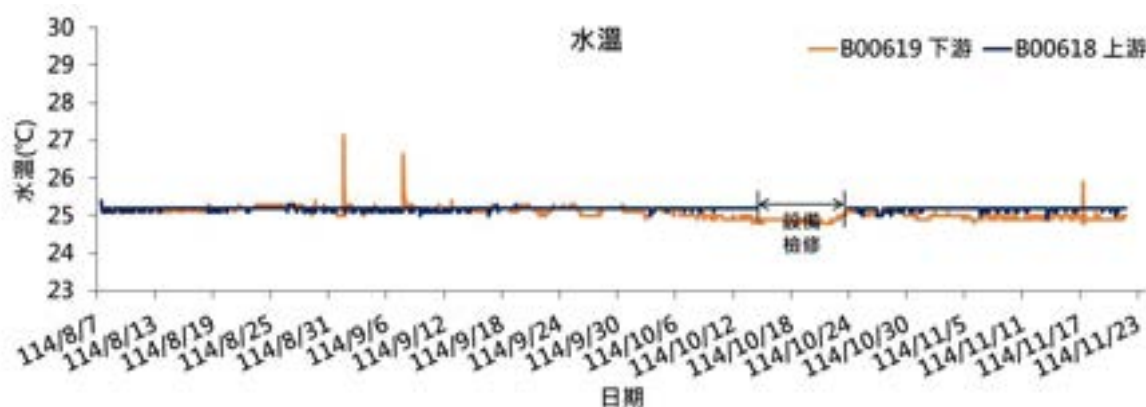


圖 3.5-5 本計畫智慧物聯網監測作業-水溫連續監測結果

參、pH 值

B00618、B00619 監測井 3 個月連續監測期間，水質 pH 值有部分區間明顯變動之情況，在 8/28 至 9/4 之間 2 口監測井均有明顯變動情形，推測為此區間前後有較大降雨量所致。B00618 監測井在 9 月份期間有較為頻繁數值變動情況，而後整體而言 pH 尚屬穩定，平均值為 6.6，測得最高值為 7.7；B00619 監測井平均值為 6.5，最高值為 8.6。B00619 監測井除前述降雨區間之外，另有在 8/7-8/13、11/10~11/15 之間有數值明顯下降之情況，pH 值讀取數據為 5 左右，其他期間呈現較為穩定狀態，整體平均值為 6.82。另以盒鬚圖評估期間之 pH 監測結果，B00618 之第一四分位數值較低，且整體 pH 變動區間較 B00619 監測井明顯。

長期來看，酸性降雨對地下水 pH 值的影響，可能受雨水中含有如二氧化硫、氮氧化物等酸性較高氧化物質，使土壤中的礦物質溶解進入水中，造成地下水水質 pH 緩慢降低，此外該區域部分監測井地下水略呈酸性的原因之一，而由感測器所回饋的 pH 變化，變化較為快速，且維持的時間亦短，以設備的角度評估該現象應屬井內降雨入滲所致，但隨時間推演，短時間內即回復至背景條件。請參閱圖 3.5-6 及 3.5-7。

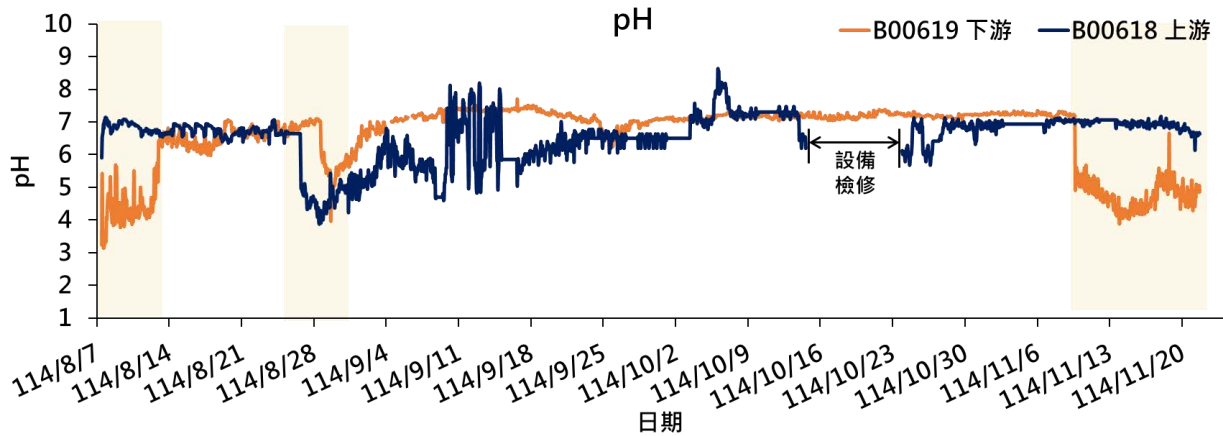


圖 3.5-6 本計畫智慧物聯網監測作業-pH 值連續監測結果

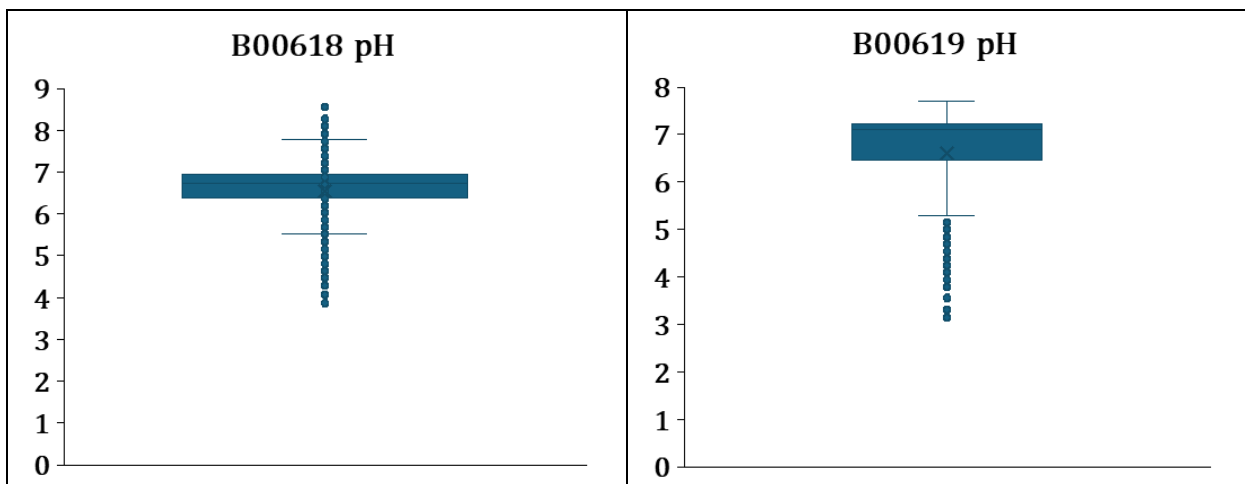


圖 3.5-7 本計畫智慧物聯網監測作業-pH 值監測結果盒鬚圖

肆、導電度

在本計畫 3 個月連續監測期間，B00618、B00619 監測井之導電度監測結果 B00618 相對較為穩定狀態，整體期間觀察並未有明顯高值之情況，僅 9 月中旬些微上升而後持續維持平穩狀態，平均值為 $162 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，最高值為 $192 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。

B00619 監測井則相較之下有較明顯變動情況，變動之期間經比對均為降雨日之前後，推測降雨情況造成數值有變動，此外，B00619 監測井建置位置為廟宇內空曠空地，位處工業區邊界，附近環境主要為一般道路、公園較為空曠之腹地，推測亦可能受地表逕流之影響較大，此監測井期間之平均值為 $143 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，最高值為 $185 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。2 口監測井之合鬚圖結果亦顯示未有明顯離群值，監測值數穩定。監測期間趨勢彙整請參閱圖 3.5-8 及圖 3.5-9。

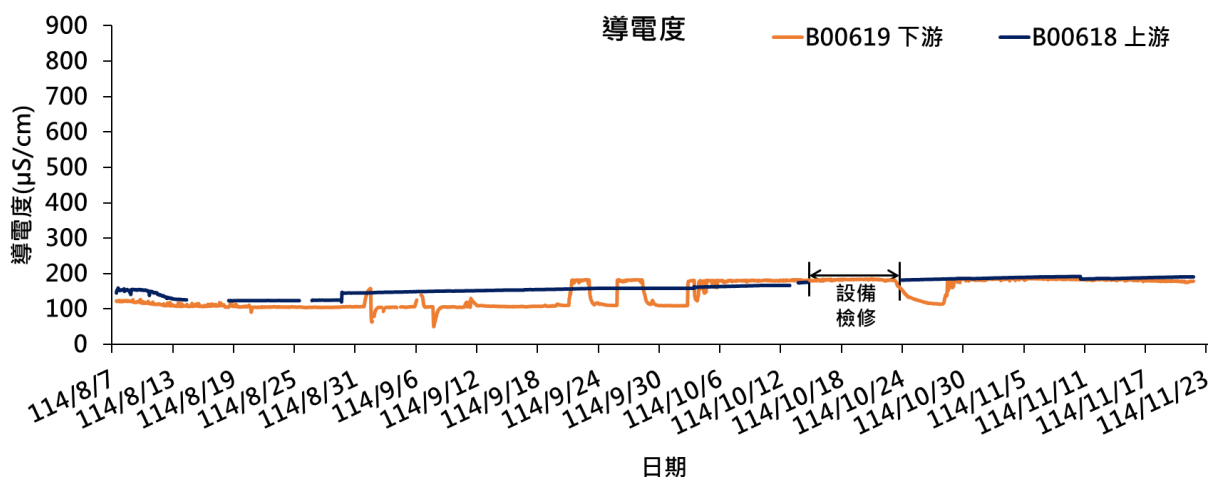


圖 3.5-8 本計畫智慧物聯網監測作業-導電度連續監測結果

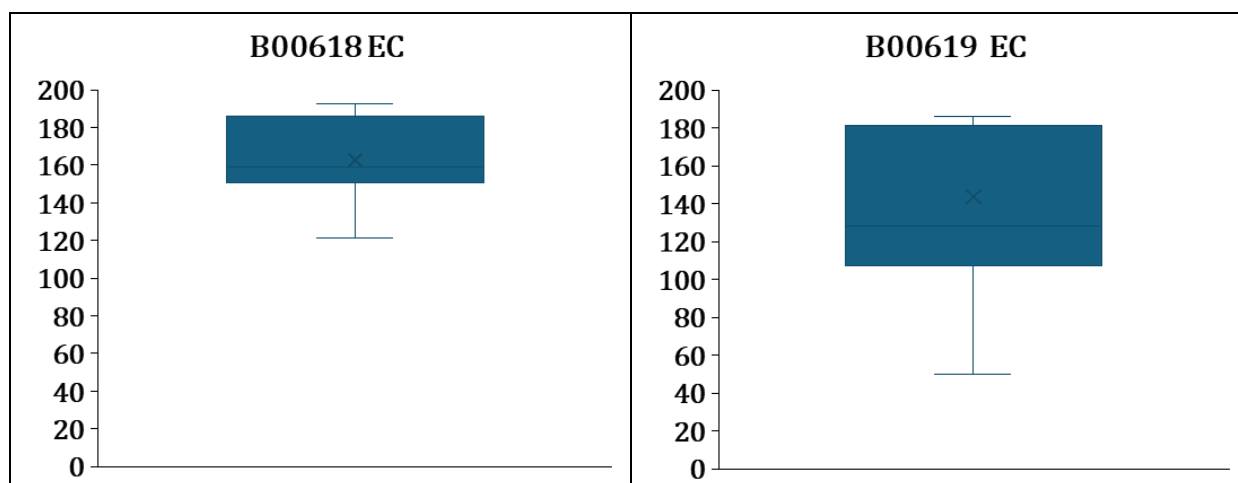


圖 3.5-9 本計畫智慧物聯網監測作業-導電度監測結果盒鬚圖

伍、氧化還原電位(ORP)

於 3 個月連續監測期間，B00618、B00619 監測井之氧化還原電位監測結果，2 口監測井均有明顯變動況，其中 B00618 監測結果 ORP 大致上位於 200-500 mV 之間，平均為 257 mV，期間期數值變動較大且均呈現較為好氧狀態，其中 8/7~9/4 期間之數值較高，最高達 467 mV，而後為較持續平穩之狀態。

B00619 於監測期間測值介於-100~100 mV 之間，平均為 28 mV 最大值為 109 mV，屬於較厭氧狀態，整體與 B00618 監測井相較，監測結果有較明顯變動情況，此情形由盒鬚圖亦顯示有較明顯之離群值出現。另現場校正等作業發現，B00619 監測井因地下水環境屬於較為厭氧，易有生物膜產生並附著於感測器上，需要較為頻繁之清洗感測器以避免有微生物影響檢測結果之情況，有關於期間持續監測結果以及合鬚圖分結果希請參閱圖 3.5-10 及圖 3.5-11。

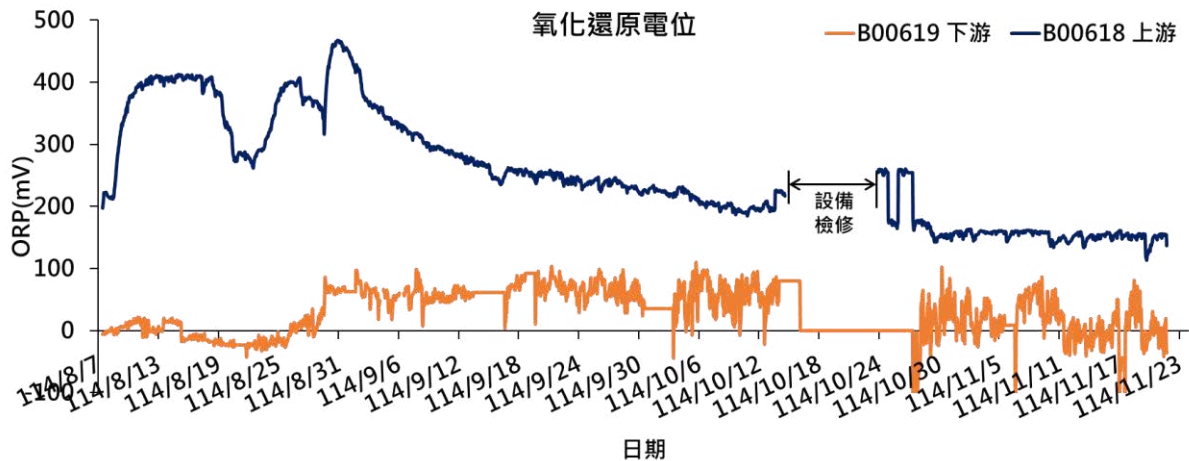


圖 3.5-10 本計畫智慧物聯網監測作業-氧化還原電位連續監測結果

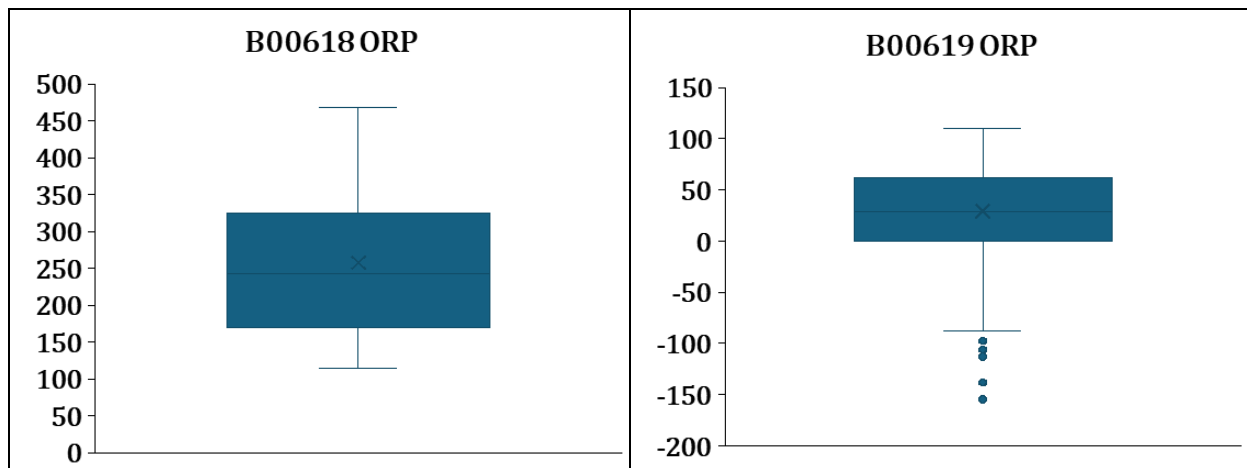


圖 3.5-11 本計畫智慧物聯網監測作業-氧化還原電位監測結果盒鬚圖

柒、COD 及 TOC

於 3 個月連續監測期間，B00618、B00619 監測井之 TOC 及 COD 監測結果，B00618 監測井在前期大致上都屬於未檢出，而在 11/1-11/4 之間 TOC 及 COD 有較為頻繁檢出高值情況，而後有明顯回穩，並在 11/9 之後則亦有持續檢出情況(小於 35 mg/L)，依污染事實的角度評估，設備檢出高濃度 COD 顯示水中有機污染物濃度增加，包括廢水、農業活動或生活污水等均可能造成水中含碳物質增加，致使 253 nm 紫外光吸收度增加；而以監測設備應用於現地環境之角度評估，地表逕流導致監測設備受到異物、懸浮物、好氧性生物膜等外來物質之干擾，皆可能產生短期數值異常，而此問題通常會隨干擾因素消失而排除。因 B00618 監測井所在路段有台中產業園區之污水納管管線佈設，事業產出之廢污水應納管後回收至處理場處置，且 11/1~11/4 期間數值經突升後有回復穩定未檢出狀態，因此，對於此情境之異常樣態，優先判斷為設備的不穩定所致。針對此情況，亦可向臺中產業園區釐清此期間之廢水管線維護紀錄

以及是否有事業異常操作情況，相關監測成果請參閱圖 3.5-12 及 3.5-13。

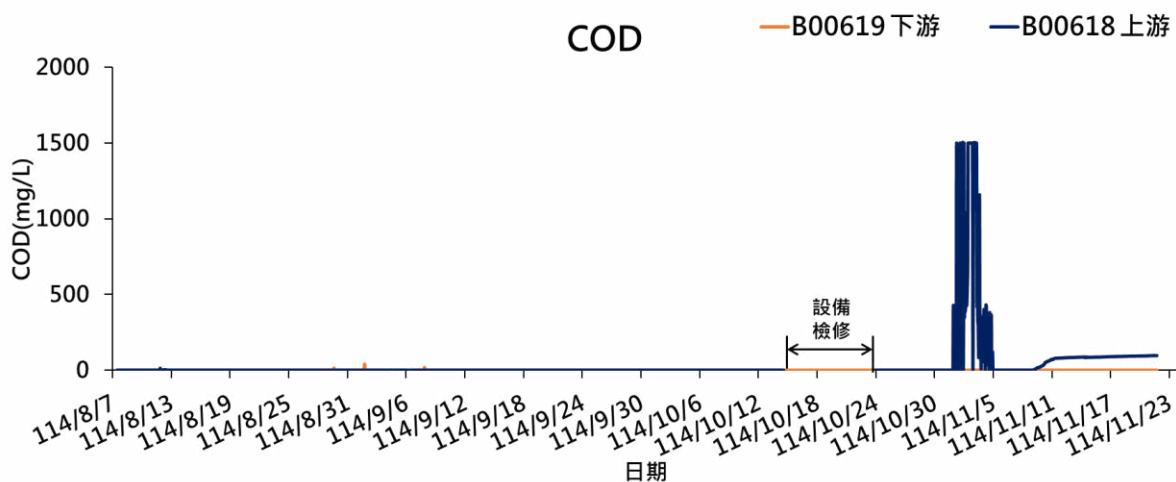


圖 3.5-12 本計畫智慧物聯網監測作業-COD 連續監測結果

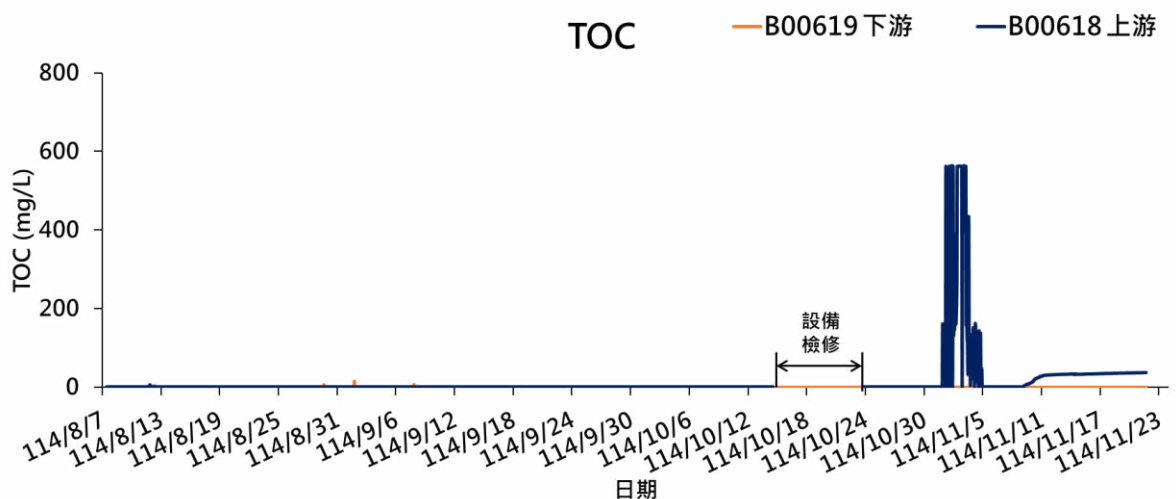


圖 3.5-13 本計畫智慧物聯網監測作業-TOC 連續監測結果



3.6 水質連續監測作業位置-重金屬鉻同步檢測作業

由於瑞○公司已執行多年改善作業但下游區域仍持續有檢出污染情形，環保局於 114 年 7 月 17 日召開專家學者諮詢會議，進行場址改善工法之檢討與建議。而會議內瑞○公司有提及對於下游處監測井重金屬鉻是否為以六價鉻型態的部分存在疑義，故經與環保局討論後，由本計畫以緊急應變費用支應的方式，針對橫向計畫(114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市)114 年 4 月 8 日於瑞○公司下游擴散中間地帶，以及污染下游邊界地帶各設置 1 口 4 吋地下水標準監測井(B00618、B00619)，除執行連續監測外，執行 1 次地下水採樣檢測作業。

依國環院公告的「監測井地下水採樣方法 (NIEA W103.56B)」進行採樣，B00618、B00619 監測井井深分別為 35.35 公尺及 25.27 公尺(請參閱表 3.6-1)，故規劃進尺數為 31 公，實際數量依現場量測結果支應。分析項目部分，考量本場址關切污染物為重金屬鉻，過去場外下游主要監測項目亦為重金屬鉻，本次為了解目前場外之重金屬鉻樣態現況，規劃檢測項目為總鉻以及六價格，此外，為了解目前該區域地下水之現況，一併檢測地下水一般項目。

分析結果顯示(如表 3.6-1)，本場址關切污染物為重金屬鉻，B00618 監測井之濃度為 0.122 mg/L，B00619 為低於檢量線最低濃度，均低於地下水第二類管制標準。B00618 監測井鄰近 B00423(TCH19)監測井，由瑞○公司(表 3.1-6)及工業區定期申報(表 3.1-2)之歷次自行監測結果，至 114 年地下水重金屬鉻持續檢出超過管制標準，並由瑞○公司檢測結果地下水重金屬鉻型態以六價鉻為主。

本次監測結果 B00618 監測井地下水中總鉻濃度為 0.122 mg/L，其中六價鉻濃度檢出值為 0.06 mg/L，占比近 50%；基本水質呈現好氧且偏酸的環境條件，有利於相對穩定的六價鉻物種逐漸轉變為三價鉻物種，如 CrOH^{2+} 、 Cr^{3+} 等。以檢出濃度來看，地下水中鉻濃度未達法定標準，但已接近監標之 50%，考量其上游瑞昌場址所採用的整治技術，持續採用淋洗與 PAT 方式，有持續監測其下游區域地下水品質之必要。

表 3.6-1 本計畫 114 年 B00618 及 B00619 地下水監測結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		MDL	QDL	B00618	B00619
監測井名稱	監測標準	管制標準			工業區二十路	文山南巷萬善祠
座標 (TWD97)					(210001, 2672143)	(210199, 2671993)
採樣日期					114/8/29	
採樣方法					微洗井	
採樣深度(m)					30.75	20.67
井深	-	-	-	-	35.35	25.27
水位	-	-	-	-	21.06	12.59
pH	-	-	-	-	5.5	5.2
溫度	-	-	-	-	27.6	29.0
導電度	-	-	-	-	278	85
溶氧量	-	-	-	-	3.2	2.0
濁度	-	-	-	-	29.0	67.2
氧化還原電位	-	-	-	-	301	312
總溶解固體物	1250	-	-	-	212	66.0
硝酸鹽氮	50	100	-	-	9.15	3.03
亞硝酸鹽氮	5.0	10	0.0028	0.001	<QDL	0.01
氯鹽	625	-	-	-	28.1	4.91
硫酸鹽	625	-	0.032	-	46.8	3.97
氟鹽	4.0	8.0	-	0.10	<QDL	<QDL
氨氮	0.25	-	0.013	0.005	<QDL	0.09
總硬度	750	-	-	-	60.6	18.4
總有機碳	10	-	-	-	0.3	0.6
鉻	0.25	0.5	0.0042	0.020	0.122	<QDL
六價鉻	-	-	-	-	0.06	ND

註 1：水位及井深單位為 m，溫度為℃、導電度 $\mu\text{mho/cm}$ 、pH 值無單位，總硬度為 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ 、總有機碳為 mg C/L ，濁度為 NTU，其它單位為 mg/L 。

註 2：ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。



圖 3.6-1 B00618 及 B00619 監測井採樣過程記錄



3.7 結論與建議

本計畫此單元工作事項包含 B00618、B00619 監測井地下水智慧物聯網監測 1 式、B00618、B00619 監測井地下水六價鉻採樣檢測作業，針對今年度地下水連續監測作業，主要以區內改善期程較久且場址外下游持續有檢出污染之瑞○公司，其地下水流向下游處之 2 口四吋標準井執行連續監測作業。

瑞○公司在此期間主要之改善作業為地下水抽出處理及現地淋洗法，其現地淋洗法為灌注清水方式執行改善作業，期間亦針對此兩口井進行地下水品質確認，經檢測 B00618 監測井地下水中總鉻濃度為 0.122 mg/L，其中六價鉻濃度檢出值為 0.06 mg/L，占比近 50%，基本水質呈現好氧且偏酸的環境條件，有利於相對穩定的六價鉻物種逐漸轉變為三價鉻物種，如 CrOH^{2+} 、 Cr^{3+} 等。以檢出濃度來看，地下水中鉻濃度未達法定標準，但已接近監標之 50%，仍建議須持續觀察，另 B00618 監測井所在路段下方亦有產業園區之污水管線經過，後續建議可向園區了解目前污水管線保養頻率以及最近一次檢修結果等，合併評估可能造成原因。B00619 監測井則未有檢出重金屬鉻，顯示目前地下水管制區邊界外下游尚未有異常情況，建議此監測井未來可作為預警監測井使用，預警此區域之重金屬鉻是否有持續向下游移動之情況。

而連續水質監測結果，於監測期間未有明顯之特定區間、時段持續發生異常之現象發生，主要在水位、pH 及氧化還原電位有較為明顯變化，針對水位方面，推測受瑞○公司改善作業影響，而 pH 及氧化電位部分，均為部分區間有異常變化，pH 部分推測由感測器所回饋的 pH 變化，變化較為快速，且維持的時間亦短，以設備的角度評估該現象應屬井內降雨入滲所致，但隨時間推演，短時間內即回復至背景條件。

氧化還原電位方面，因連續水質監測作業需要將多隻感測器設備投入監測井中，因此無法將監測井井蓋蓋回，本計畫盡量以防水膠帶封住整個井管口，並輔以減速墊等方式期望降低影響，而由導電度或 TOC 及 COD 等設備監測結果，推測以此方式仍會使監測結果受地表逕流之影響。

另針對 TOC 及 COD 監測結果異常突升情況，建議將生物膜等可能造成干擾因素納入考量，並依現地水質進行多次測試，以調整最佳連續監測模式，以及增加校正維護之頻率以避免此情況發生。

工業區地下水周界預警監測管理工作

4

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司

第四章 工業區地下水周界預警監測管理工作

4.1 工業區地下水預警網監測作業背景

依據《土壤及地下水污染整治法》第六條規範，工業區目的事業主管機關須定期申報土壤及地下水檢測資料，由環保機關審查申報資料與土壤及地下水品質情形。環境部環境管理署針對全國各工業區之定期檢測結果及土壤地下水污染管制狀況，將工業區分為綠、黃、橘、紅四級，以表示工業區的污染狀況，各燈號代表情形如下：

- **綠燈:** 工業區符合檢測申報規定，且檢測結果均未超過管制標準，表示該工業區土壤及地下水品質良好。
- **黃燈:** 工業區內有污染情形，但污染均依法公告列管且執行改善中。
- **橘燈:** 工業區內有污染情形，且污染侷限於區內。
- **紅燈:** 工業區內有污染情形，且污染已擴散至區外。

各燈號之管理目標方面，綠燈著重於潛在污染源管理和背景濃度管理；黃燈著重於加速污染改善作業；橘燈著重於追查污染源、降低污染程度，並加強周界預警；紅燈則著重於風險評估與管理，阻斷污染源，加強周界預警，避免污染持續擴大。

在工業區地下水周界預警管理方面，地方環保局針對全國非屬低污染趨勢暫免檢測之工業區，應納入區外 100 公尺，以及區內 50 公尺範圍內各單位既有監測井，依燈號分級規劃地下水抽測作業，達預警監測之成效，建議依燈號之監測井預警監測頻率為：①紅燈：每處每年抽測 2 口；②橘燈：每處每年抽測 1 口；③黃燈、綠燈或暫無燈號：每處每 5 年抽測 1 口。

臺中市工業區燈號管理狀況請參閱第 2.2.3 章節，目前紅燈(1 處)、橘燈(1 處)、黃燈(1 處)以及綠燈(18 處)，而目前在工業區預警監測帶具有監測井之工業區共 5 處，包括臺中產業園區、大甲幼獅產業園區、潭子科技產業園區、臺中精密科技創新園區及中部科學園區臺中園區。

4.2 工業區地下水預警網監測作業

項目	單位	契約數量	執行數量	執行率
地下水採樣(微洗井)	口	7	7	100%
地下水採樣(微洗井)進尺費	每公尺	73	73	100%
地下水揮發性有機物(VOC)	每樣品	7	7	100%
地下水半揮發性有機物(sVOC)	每樣品	7	7	100%
地下水重金屬-8 項	每樣品	7	7	100%
地下水-一般項目	每樣品	7	7	100%

4.2.1 工業區地下水預警網監測作業名單及執行方式

工業區地下水預警監測作業納入 114 年度績效考核指標之一，因橫向計畫無此工作項目，主要由本計畫協助取得考評分數。

本計畫作業方式為先彙整各工業區背景狀況、區內列管場址改善現況以及近期是否有應變事件等綜合考量後，篩選適當監測井辦理預警監測作業。並於實際採樣作業前，先辦理現場勘查及監測井巡視作業，確認周邊環境現況後，提交相關之工作規劃，經核定同意後，依規劃內容辦理相關監測作業，地下水定期監測作業流程如圖 4.2.1-1 所示。

目前轄區內具有預警監測井之工業區共 5 處，依本計畫契約規範，今年度優先針對此 5 處工業區一併辦理地下水監測作業。參考環境部之燈號管理分級監測數量之建議，針對工業區之下游位置，除紅燈-臺中產業園區以及橘燈-大甲幼獅產業園區擇定 2 口監測井外，其餘 3 處工業區各擇定 1 口監測井執行地下水監測作業。其中 B00343 監測井位於臺中產業園區內，因區內列管場址(瑞○彩藝)下游位置目前改善成效不佳，並且所在位置已鄰近工業區邊界，因此，納入今年度監測對象，規劃作業名單如表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 本計畫工業區地下水周界預警定期監測作業數量統計表

項次	井號	監測井名稱	井深 /m	X 座標	Y 座標	採樣方式	進尺數 (m)	8 項重金屬	VOCs	sVOC	一般項目
一、臺中產業園區											
1	B00580	文山南巷萬善祠	20.03	210216	2671993	微洗井	5.03	●	●	●	●
2	B00343	台中產業園區十八路	24.97	210158	2672026	微洗井	9.97	●	●	●	●
二、大甲幼獅產業園區											
3	B00429	TY09 (大甲幼獅產業園區內)	15.19	214587	2699222	微洗井	0.19	●	●	●	●
4	B00373	預警網-大甲#12	17.63	214519	2699261	微洗井	2.63	●	●	●	●
三、潭子科技產業園區											



項次	井號	監測井名稱	井深 /m	X 座標	Y 座標	採樣方式	進尺數 (m)	8 項重金屬	VOCs	sVOC	一般項目
5	L00097	潭秀國中(BMW05)	70.28	219573	2678906	微洗井	55.28	●	●	●	●
四、臺中精密科技創新園區											
6	B00046	精密機械園區 (文山里圖書館)	9.44	210898	2671297	微洗井	-	●	●	●	●
五、中部科學園區臺中園區											
7	B00042	中部科學園區(安林路 及福雅路交叉口)	15.34	211826	2676598	微洗井	0.34	●	●	●	●
小計						7	73	7	7	7	7

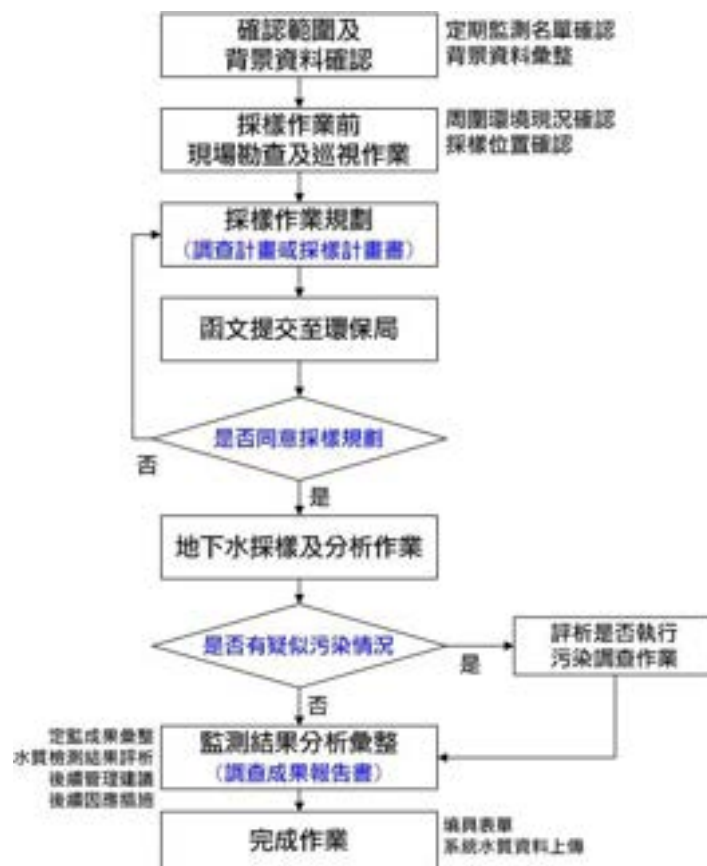


圖 4.2.1-1 工業區地下水周界預警定期監測流程

4.2.2 工業區地下水周界預警監測作業成果及後續建議

本計畫依據契約工作內容，於 114 年 3 月 31 日完成前述 5 處工業區共 7 口監測井之地下水採樣工作，各監測結果彙整參閱表 4.2.2-1，採樣位置如圖 4.2.2-1，另採樣現場紀錄如圖 4.2.2-9，另請參閱附錄二。以各工業區分別今年度作業執行成果如下：



表 4.2.2-1 本計畫 114 年工業區地下水周界預警監測-地下水監測結果彙整表

監測井編號	第二類 地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	QDL	B00046	B00580	B00343	B00042	B00373	B00429	L00097			
監測井名稱	監測 標準	管制 標準				精密機械園區 (文山里圖書館)	文山南巷 萬善祠	台中 產業園區 十八路	中部科學園區 (安林路及福雅 路交叉口)	預警網-大甲 #12	TY09 (大甲幼獅產業 園區內)	潭秀國中 (BMW05)			
座標 (TWD97)		x y				210898 2671294	210216 2671993	210158 2672026	211826 2676598	214519 2699261	214587 2699222	219573 2678906			
採樣日期						114/3/31									
採樣方法						微洗井									
採樣深度(m)						6.40	19.60	23.42	12.37	14.11	12.54	67.79			
井深	-	-	-	-	-	9.44	20.03	24.97	15.34	17.63	15.19	70.28			
水位	-	-	-	-	-	2.45	19.20	21.87	6.69	10.59	9.88	65.58			
pH	-	-	-	-	-	7.1	5.2	5.4	6.2	6.5	6.6	6.4			
溫度	-	-	-	-	-	22.0	21.8	23.0	23.6	19.25	23.1	22.3			
導電度	-	-	-	-	-	326	129	160	294	723	784	395			
溶氧量	-	-	-	-	-	0.63	1.94	2.12	2.43	3.83	4.16	1.61			
氧化還原電位	-	-	-	-	-	15	161	201	111	288	244	15			
總溶解固體物	1250	-	-	-	-	268	116	152	262	621	669	326			
硝酸鹽氮	50	100	-	-	-	0.29	1.65	2.99	3.08	3.35	3.17	2.72			
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-	0.0028	-	ND	<0.01	<0.01	ND	ND	ND	0.01			
氯鹽	625	-	-	-	-	8.0	9.2	9.5	9.4	13.8	12.8	16.3			
硫酸鹽	625	-	-	0.032	-	55.1	20.1	21.5	43.4	195	209	52.6			
氟鹽	4.0	8.0	-	-	-	0.13	<0.10	<0.10	<0.10	0.42	0.31	<0.10			
氨氮	0.25	-	-	0.013	-	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
總硬度	750	-	-	-	-	143	37.6	43.6	101	220	269	146			
總有機碳	10	-	-	-	-	0.6	0.5	0.4	0.3	0.5	0.4	0.5			
汞	0.010	0.020	-	0.000071	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
砷	0.25	0.50	-	0.0074	-	ND	ND	ND	ND	<0.020	ND	<0.020			
銅	5	10	-	0.0050	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
鉻	0.25	0.5	-	0.0042	-	ND	ND	0.788	ND	ND	<0.020	ND			
鎘	0.025	0.05	-	0.0029	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
鉛	0.05	0.1	-	0.0046	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
鋅	25	50	-	0.0054	0.020	ND	<QDL	<QDL	ND	0.022	ND	<0.020			
鎳	0.5	1	-	0.0040	-	ND	ND	ND	ND	0.143	0.061	ND			
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	-	0.00133	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	-	0.00142	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
五氯酚	0.008	0.08	-	0.00105	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	-	0.00110	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			



監測井編號	第二類 地下水污染		揮發 性有 機物 查證 基準 值	MDL	QDL	B00046	B00580	B00343	B00042	B00373	B00429	L00097
監測井名稱	監測 標準	管制 標準				精密機械園區 (文山里圖書館)	文山南巷 萬善祠	台中 產業園區 十八路	中部科學園區 (安林路及福雅 路交叉口)	預警網-大甲 #12	TY09 (大甲幼獅產業 園區內)	潭秀國中 (BMW05)
座標 (TWD97)		x y				210898 2671294	210216 2671993	210158 2672026	211826 2676598	214519 2699261	214587 2699222	219573 2678906
採樣日期						114/3/31						
採樣方法						微洗井						
採樣深度(m)						6.40	19.60	23.42	12.37	14.11	12.54	67.79
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00029	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.00030	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00030	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00024	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00885
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023	0.00100	<QDL	0.00114	<QDL	0.00126	<0.00100	<0.00100	<0.00100
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	0.00100	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND	0.0100
甲苯	5	10	0.1	0.00025	0.00100	ND	<QDL	ND	ND	ND	ND	0.0266
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	0.00100	ND	<QDL	ND	ND	ND	ND	<0.00100
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	50	100	-	0.00033	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	0.2	0.4	1	0.00025	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

註 1：水位及井深單位為 m，溫度為℃、導電度 $\mu\text{mho/cm}$ 、pH 值無單位，總硬為 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ 、總有機碳為 mg C/L ，其它單位為 mg/L 。

註 2：ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。

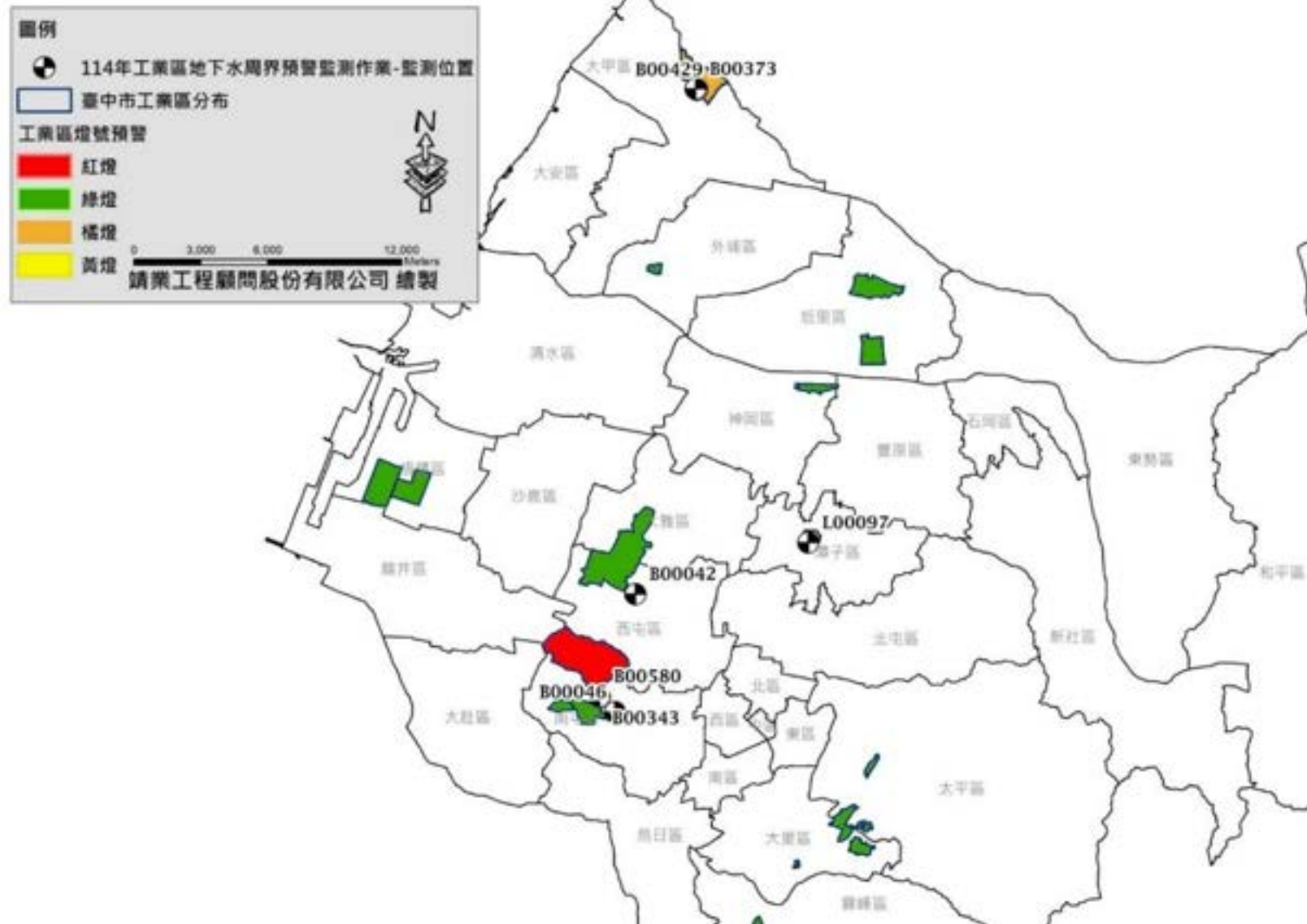


圖 4.2.2-1 114 年度工業區地下水周界預警監測井位

壹、紅燈工業區(臺中產業園區)(B00580、B00343)

監測區域	監測井名稱	場址主要/可疑污染物	井號	監測項目
臺中產業園區	文山南巷萬善祠	鉻 三氯乙烯	B00580	八項重金屬 揮發性有機物(VOCs)
	台中產業園區十八路	-	B00343	半揮發性有機物(SVOCs)

一、園區內場址資料

臺中產業園區位於西屯區，為公辦工業區，管理單位為經濟部工業局臺中產業園區服務中心，設置於西元 1977 年，開發面積為 580 公頃。主要產業類型為綜合型工業區，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。

臺中產業園區目前有 4 處控制場址及 1 處地下水受污染使用限制地區，產業園區內四處地下水污染控制場址分別為油研公司、大立光公司、瑞○彩藝及長伸公司，地下水受污染使用限制區為西屯區協和段 129 地號。有關於臺中產業園區內列管場址改善進度如下：

1. 油研公司

油研公司為環保局歷年臺中產業園區內持續限縮調查工作，於 111 年度「111 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」辦理土壤及地下水查證工作，油研公司廠內地下水監測井（井號：B00583）污染物三氯乙烯濃度值達 0.186 mg/L，超過地下水污染管制標準，以及「112 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」執行 B00422 及 B00583 監測井地下水採樣工作，經工業技術研究院地下水碳穩定同位素分析結果，顯示 B00422 及 B00583 監測井地下水三氯乙烯穩定同位素 $\delta^{13}C$ 特徵值為 -32.17 ‰及-32.22 ‰，調查之地下水碳同位素特徵值相近，判斷油研公司內 B00583 監測井，與地下水限制使用區內 B00422(TCH06)監測井為同一污染來源，故環保局於 112 年 7 月 20 日公告台灣油研股份有限公司為地下水污染控制場址，油研公司已於 113 年 1 月 25 日提出控制計畫，改善期程為 113 年 4 月 1 日至 118 年 10 月 1 日屆期，目前依計畫內容執行改善作業中。

2. 大立光公司

大立光公司為環管署於 103 年執行「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，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，超過地下水污染管制標準值，於民國 103 年 12 月 25 日公告為控制場址，目前執行改善作業中。此場址地下水污染物為揮發性有機物，第二次變更計畫改善期程為 112 年 7 月 26 日至 115 年 7 月 25 日屆期，目前依計畫內容執行改善作業中。

3. 長伸公司

長伸公司為五金類製造業，過去曾使用三氯乙烯紀錄，環管署執行「全國高污染潛勢產業園區地下水質預警監測井網規劃建置計畫(第三期)」，於廠內地下水檢出三氯乙烯濃度為 0.411 mg/L，超過地下水污染管制標準值，於 104 年 12 月 31 日公告為地下水污染控制場址。該場址控制計畫自 106 年 4 月 20 日核定通過，核定改善工法為抽水工法。長伸公司於 112 年 1 月環保局驗證作業不通過，第二次變更計畫改善期程為 113 年 4 月 16 日至 116 年 4 月 16 日屆期，目前依計畫內容執行改善作業中。

4. 瑞○彩藝公司

瑞○彩藝公司位於產業園區二十一一路，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」，發現臺中產業園區十八路(B00343)地下水鉻 1.51 mg/L 超過地下水污染管制標準，因此追查到上游瑞○彩藝公司，於場址內檢測出土壤重金屬銅濃度 704 mg/kg 與鉻濃度 850 mg/kg，場內地下水 B00347 監測井檢測出地下水鉻濃度 1.32 mg/L，均超過土壤及地下水污染管制標準，於民國 104 年 3 月 23 日公告為土壤及地下水污染控制場址，原改善工法為地下水抽出處理法，因場址外下游 B00343 監測井持續監測出地下水重金屬鉻超過管制標準，針對此異常情形，環保局於 111 年 1 月 5 日擴大公告瑞○彩藝場址之地下水污染管制區，將 B00343 監測井及 B00423 監測井納入地下水污染管制區範圍(圖 4.2.2-2)，同年度於 B00343 監測井位置正下游新增設置一口次預警監測井 B00580，為避免污染持續擴散，定期執行監測預警作業。目前瑞○公司提出之地下水污染控制計畫第二次變更於 111 年 5 月 20 日核定通過，新增現地淋洗改善工法及新設置抽水井執行抽出處理作業，將下游異常情況納入改善，第二次變更計畫改善期程為 111 年 5 月 20 日至 114 年 5 月 19 日屆期，已提出第三次變更計畫，惟在改善工法未調整下僅申請展延期程 36 個月，環保局於 8/7 邀請專家委員至該場址給予改善工法之建議並相互交流，目前要求瑞○公司再次評估後，8/29 提出第三次變更計畫書，於土壤及地下水污染場址改善推動小組完成審查後，11/12 提出修正本，目前審查中。

臺中產業園區主要分為北側及南側，主要針對地下水流向之下游邊界位置辦理地下水檢測工作。園區南側部分，主要以瑞○公司下游之 B00580 監測井辦理預警監測作業，而考量紅燈工業區抽測數量為 2 口，因此，於北側 4 口監測井內選定 B00343 監測井執行監測作業，地下水監測井位置如圖 4.2.2-3。

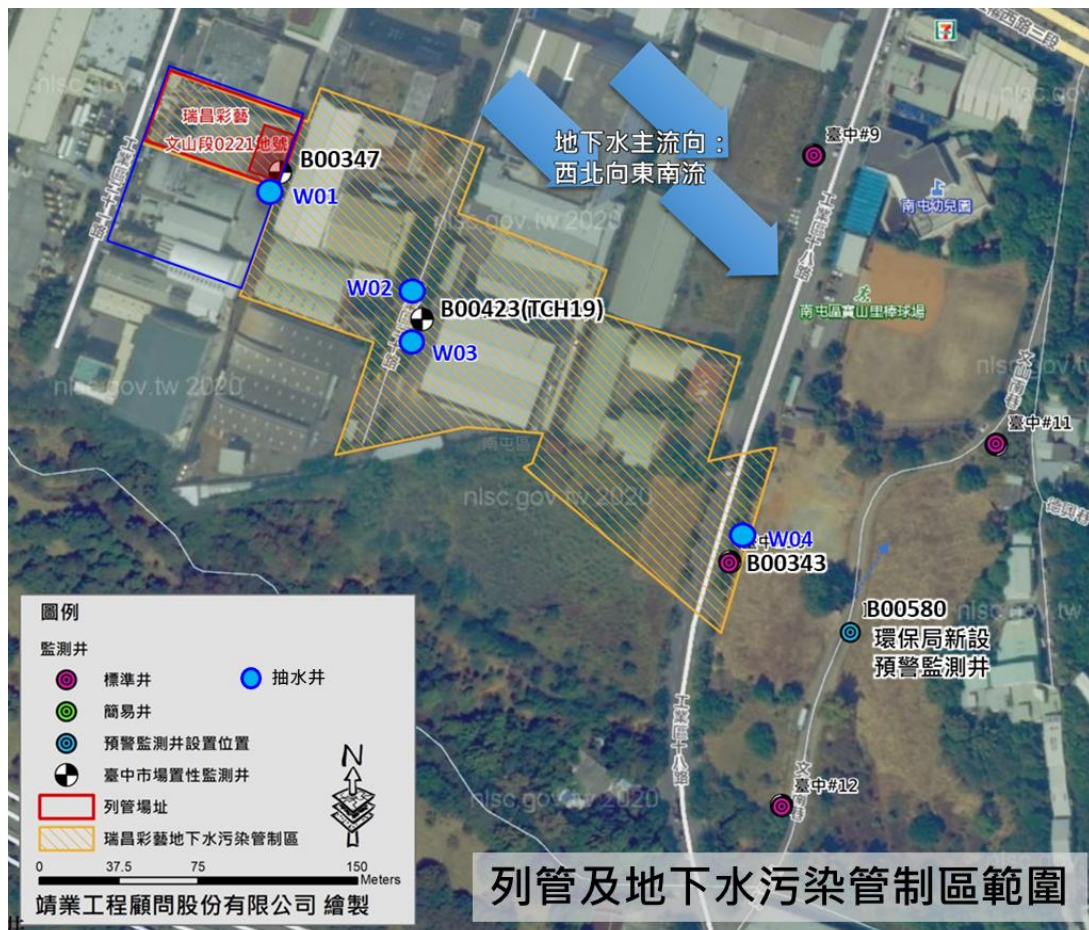


圖 4.2.2-2 瑞○彩藝公司污染改善抽水井位置及環保局監測井相對位置圖



圖 4.2.2-3 臺中產業園區地下水監測井位置圖

二、地下水監測結果

今年度主要篩選工業區邊界外、瑞○彩藝公司下游處之 B00343 及 B00580 監測井執行預警監測作業。B00343 監測井地下水近幾年檢測結果，除 107 年度豐水期間因受上游瑞○彩藝場址加強地下水抽水工程影響使該次監測結果地下水中重金屬鉻低於定量偵測極限外，本計畫 114 年度地下水金屬鉻濃度檢測值為 0.788 mg/L(詳表 4.2.2-2)，超過地下水污染管制標準(0.5 mg/L)，進一步以 Mann kendall 方法評估 B00343 監測井近 5 年(110~114 年)地下水中重金屬鉻濃度變化，趨勢為「Stable」，顯示該區域濃度屬穩定，仍有污染源持續地釋出並往下游(B00343 監測井)流布(詳表 4.2.2-3)。

環保局自 111 年 1 月 5 日修正管制區，並要求上游瑞○彩藝公司將 B00343 監測井納入改善範圍，故瑞○公司提出第二次變更計畫，環保局於 111 年 5 月 20 日核定通過，污染加強因應方式持續為地下水抽出處理法，於 B00343 監測井週邊新設置 W04 抽水井執行改善作業。由 111 年至本次監測結果顯示，地下水重金屬鉻濃度並未有明顯變化，且持續有超過管制標準情況。顯示瑞○公司自 111 年核定計畫執行改善作業後，其污染控制之成效有限。

由目前監測結果顯示，污染行為人改善成效有限，建議要求上游瑞○彩藝公司須重視污染改善操作狀況，以及目前改善工法之執行成效。建議應立即辦理污染圍堵作業，以建立透水性反應牆或抽水牆方式執行改善作業，以避免污染持續向區外下游擴散。並且針對若持續有超過管制標準之情況，擬定相關應變必要相關措施，於地下水持續有異常情形時辦理。

B00580 監測井為環保局「111 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」專案計畫，於 111 年 10 月，於瑞○公司地下水管制區外下游處所新設置之預警監測井。由歷次監測結果顯示，目前地下水中重金屬鉻檢測值低於方法偵測極限(ND)，此監測井偶有檢出重金屬鉻濃度訊號，須持續辦理定期監測作業(表 4.2.2-4)。因臺中產業園區燈號分級屬紅燈，因此，明年度須持續辦理地下水預警監測作業，建議持續監測 B00580 監測井之地下水品質現況。



表 4.2.2-2 臺中產業園區列管場址下游監測井監測結果彙整表(B00580、B00343)

監測井編號		第二類 地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	QDL	B00580	B00343
監測井名稱		監測 標準	管制 標準				文山南巷 萬善祠	台中產業園區 十八路
座標 (TWD97)			x				210216	210158
			y				2671993	2672026
採樣日期			微洗井					
採樣方法			114/3/31					
採樣深度(m)			19.60				23.42	
井深	-	-	-	-		20.03	24.97	
水位	-	-	-	-		19.20	21.87	
pH	-	-	-	-		5.2	5.4	
溫度	-	-	-	-		21.8	23.0	
導電度	-	-	-	-		129	160	
溶氧量	-	-	-	-		1.94	2.12	
氧化還原電位	-	-	-	-		161	201	
總溶解固體物	1250	-	-	-		116	152	
硝酸鹽氮	50	100	-	-		1.65	2.99	
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-	0.0028		<0.01	<0.01	
氯鹽	625	-	-	-		9.2	9.5	
硫酸鹽	625	-	-	0.032		20.1	21.5	
氟鹽	4.0	8.0	-	-		<0.10	<0.10	
氨氮	0.25	-	-	0.013		ND	ND	
總硬度	750	-	-	-		37.6	43.6	
總有機碳	10	-	-	-		0.5	0.4	
汞	0.010	0.020	-	0.000071		ND	ND	
砷	0.25	0.50	-	0.0074		ND	ND	
銅	5	10	-	0.0050		ND	ND	
鉻	0.25	0.5	-	0.0042		ND	0.788	
鎘	0.025	0.05	-	0.0029		ND	ND	
鉛	0.05	0.1	-	0.0046		ND	ND	
鋅	25	50	-	0.0054	0.020	<QDL	<QDL	
鎳	0.5	1	-	0.0040		ND	ND	
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	-	0.00133		ND	ND	
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	-	0.00142		ND	ND	
五氯酚	0.008	0.08	-	0.00105		ND	ND	
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	-	0.00110		ND	ND	
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028		ND	ND	
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00029		ND	ND	
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.00030		ND	ND	
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029		ND	ND	
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00030		ND	ND	
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027		ND	ND	
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00024		ND	ND	
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023		0.00114	<QDL	
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028		ND	ND	
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026		ND	ND	
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024		ND	ND	
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027		ND	<QDL	
甲苯	5	10	0.1	0.00025	0.00100	<QDL	ND	
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024		ND	ND	
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	0.00100	<QDL	ND	
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025		ND	ND	
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022		ND	ND	
二甲苯	50	100	-	0.00033		ND	ND	
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024		ND	ND	
萘	0.2	0.4	1	0.00025		ND	ND	
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026		ND	ND	
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025		ND	ND	

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。

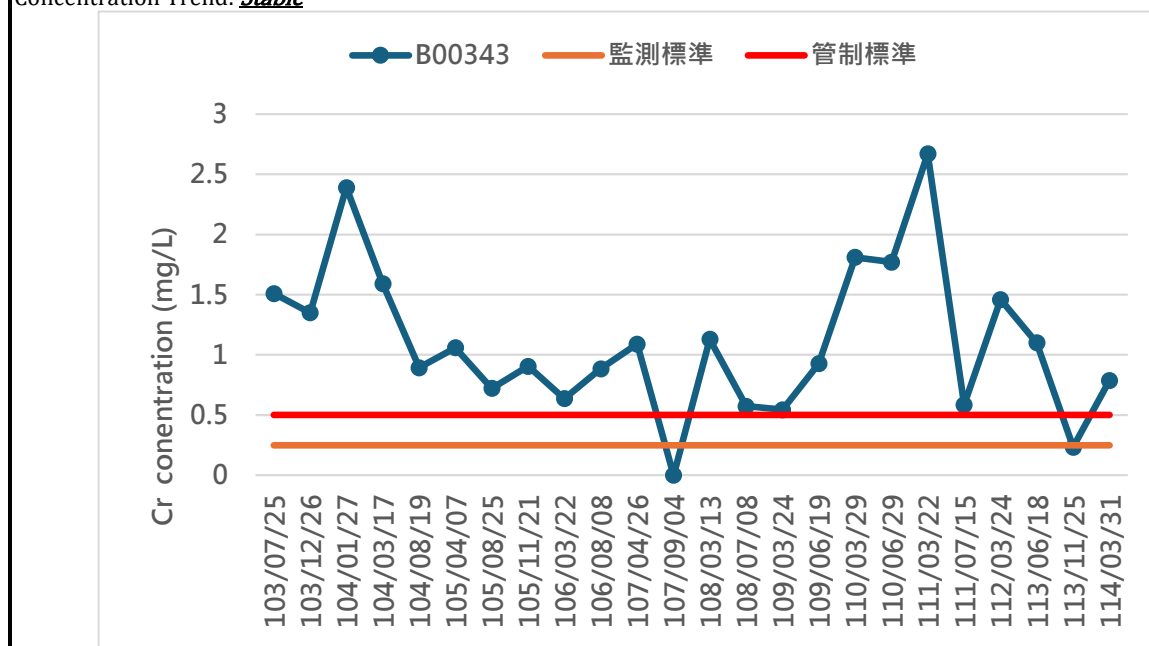
表 4.2.2-3 B00343 監測井歷年地下水調查結果彙整表

監測井號	採樣日期	採樣季	水位	pH	鉻	三氯乙烯
地下水第二類	監測標準			-	0.25	0.025
	管制標準			-	0.5	0.05
MDL				-	0.004	0.006
QDL				-	-	0.001
B00343	103/07/25	豐	-	-	<u>1.51</u>	-
	103/12/26	枯	18.5	5.2	<u>1.35</u>	0.002
	104/01/27	枯	18.4	5.2	<u>2.39</u>	0.002
	104/03/17	枯	19.7	-	<u>1.59</u>	-
	104/08/19	豐	-	5.1	<u>0.894</u>	-
	105/04/07	豐	17.1	-	<u>1.06</u>	ND
	105/08/25	豐	16.1	5.4	<u>0.722</u>	0.001
	105/11/21	枯	-	4.9	<u>0.905</u>	0.001
	106/03/22	枯	18.3	5.3	<u>0.637</u>	0.001
	106/08/08	豐	-	-	<u>0.885</u>	-
	107/04/26	枯	-	5.2	<u>1.09</u>	-
	107/09/04	豐	-	5.2	ND	-
	108/03/13	枯	19.3	5.3	<u>1.13</u>	ND
	108/07/08	豐	18.3	5.4	<u>0.574</u>	0.003
	109/03/24	枯	19.6	5.4	<u>0.545</u>	<QDL
	109/06/19	豐	19.1	5.3	<u>0.928</u>	-
	110/03/29	枯	22.4	5.2	<u>1.81</u>	<QDL
	110/06/29	豐	19.9	5.3	<u>1.77</u>	<QDL
	111/03/22	枯	20.1	5.6	<u>2.67</u>	-
	111/07/15	豐	17.9	5.5	<u>0.586</u>	0.00138
	112/03/24	枯	21.8	5.2	<u>1.46</u>	0.00187
	113/06/18	豐	-	6.0	<u>1.10</u>	0.00032
	113/11/25	枯	22.5	5.5	0.234	<0.00100
	114/03/31	枯	21.9	5.4	<u>0.788</u>	<0.00100

地下水中重金屬鉻—Mann-Kendall 趨勢分析

Coefficient of variation: 165 Mann-Kendall Statistic(S): -1 Confidence interval: 95.0%

Concentration Trend: **Stable**



註 1：水位單位為 m，pH 值無單位，其它單位為 mg/L，ND 表示偵測值低於方法偵測極限（MDL）。

註 2：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 4.2.2-4 B00580 監測井歷次地下水監測結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	B00580		
監測井名稱	監測標準	管制標準			文山南巷萬善祠		
座標 (TWD97)	x				210216		
	y				2671993		
採樣日期					113/06	113/11	114/3
採樣方法					微洗井		
採樣深度(m)					-	22.5	19.6
井深	-	-	-	-	-	20	20.03
水位	-	-	-	-	-	17.2	19.2
pH	-	-	-	-	5.6	5.1	5.2
溫度	-	-	-	-	27.3	27.7	21.8
導電度	-	-	-	-	-	111	129
溶氧量	-	-	-	-	-	2.2	1.94
氧化還原電位	-	-	-	-	-	157	161
總溶解固體物	1250	-	-	-	-	-	116
硝酸鹽氮	50	100	-	-	-	-	1.65
亞硝酸鹽氮	5	10	-	0.0028	-	-	<0.01
氯鹽	625	-	-	-	-	-	9.2
硫酸鹽	625	-	-	0.032	-	-	20.1
氟鹽	4	8	-	-	-	-	<0.10
氨氮	0.25	-	-	0.013	-	-	ND
總硬度	750	-	-	-	-	-	37.6
總有機碳	10	-	-	-	-	-	0.5
汞	0.01	0.02	-	0.000071	-	-	ND
砷	0.25	0.5	-	0.0074	-	-	ND
銅	5	10	-	0.005	ND	<0.020	ND
鉻	0.25	0.5	-	0.0042	ND	ND	ND
鎳	0.025	0.05	-	0.0029	ND	ND	ND
鉛	0.05	0.1	-	0.0046	ND	<0.020	ND
鋅	25	50	-	0.0054	0.015	0.025	<0.020
鎳	0.5	1	-	0.004	ND	ND	ND
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	-	0.00133	-	-	ND
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	-	0.00142	-	-	ND
五氯酚	0.008	0.08	-	0.00105	-	-	ND
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	-	0.0011	-	-	ND
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028		ND	ND
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00029	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.0003	-	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029	-	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.0003	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027	-	ND	ND
順-1,2-二氯乙烷	0.35	0.7	0.007	0.00024	ND	ND	ND
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023	-	<0.00100	0.00114
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026	-	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	ND	ND	ND
甲苯	5	10	0.1	0.00025	-	ND	<0.00100
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	-	ND	<0.00100
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025	-	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022	-	ND	ND
二甲苯	50	100	-	0.00033	-	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024	-	ND	ND
萘	0.2	0.4	1	0.00025	-	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026	-	ND	ND
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025	-	ND	ND

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。

貳、橋燈工業區(大甲幼獅產業園區)(B00429、B00373)

監測區域	監測井名稱	場址主要/可疑污染物	井號	監測項目
大甲幼獅產業園區	TY09 (大甲幼獅產業園區內)	鎳	B00429	八項重金屬 揮發性有機物(VOCs) 半揮發性有機物(SVOCs)
	預警網-大甲#12	鎳	B00373	

一、園區內場址資料

大甲幼獅產業園區位於大甲區，為公辦工業區，管理單位為大甲幼獅產業園區服務中心，設置於民國 67 年，開發面積為 218.47 公頃。主要產業類型為綜合性工業區，主要產業為紙漿、紙及紙製品、金屬基本及製品工業為主。依據工業局年報資料，大甲幼獅產業園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，且工業區內設有學校及住宅區，主要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，農地水源包括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。

大甲幼獅產業園區內目前列管場址，地下水污染部分包括 1 處整治場址及 1 處控制場址。有關於大甲幼獅產業園區內列管場址改善進度如下：

1. 陸昌化工幼獅廠

陸昌化工幼獅廠位於臺中市大甲區工十路 33 號，環境部執行「111 年高污染潛勢事業土壤及地下水調查與預防管理計畫」，於廠內檢測出土壤重金屬砷濃度達 344 mg/kg、鎘濃度 33.5 mg/kg、鉻濃度 404 mg/kg、銅濃度 13,200 mg/kg、鎳濃度 4,230 mg/kg、鉛濃度 24,200 mg/kg 與鋅濃度 116,000 mg/kg 均超過土壤污染管制標準；地下水中污染物硝酸鹽氮濃度 159 mg/L、鎘濃度 0.451 mg/L、鉛濃度 1.6 mg/L 及鋅濃度 193 mg/L 均超過地下水污染管制標準，環保局於 111 年 3 月 25 日公告為控制場址，同年 9 月 29 日公告為整治場址。陸昌公司已於 111 年 12 月 9 日提出土壤及地下水污染調查評估計畫，112 年 10 月 7 日提出土壤及地下水污染調查評估成果報告，113 年 6 月 24 日提出土壤及地下水整治計畫，該場址整治計畫自 113 年 12 月 13 日核定通過，核定土壤及地下水改善工法為開挖暨排客土法/抽出處理法及現地化學穩定法，改善期程為 113 年 12 月 9 日至 121 年 12 月 8 日屆期，目前依計畫內容執行改善作業中。

2. 大甲區幼獅段 0875-0000 地號

大甲幼獅段 0875-0000 地號位於大甲幼獅產業園區內，原閎邦公司承租使用，其事業類別為合成樹脂及塑膠製造業，主要製程為環氧樹脂與硬化劑製造



程序，主要使用原料為甲苯、甲基異丁酮、鉻酸鉛、對-二胺基二苯甲烷、苯甲醇及壬基酚等多種列管毒性化學物質，主要產品為環氧樹脂及硬化劑。108 年閎邦公司依照《土壤及地下水污染整治法》第九條規定，提送土壤污染調查及檢測資料，經環保局審查通過後辦理歇業並清算解散。

新鐵公司陳情閎邦公司於返還土地及廠房後，未確實整理並回復原狀，提交之土壤污染評估調查及檢測資料有疑慮，故環保局「110 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」再次執行調查，於廠內檢測出土壤重金屬鎳濃度達 351 mg/kg 及鉻濃度 654 mg/kg 均超過土壤污染管制標準，環保局於 110 年 3 月 23 日公告為控制場址；因前述土地關係人係屬新鐵工業股份有限公司非屬於污染行為人，故環保局於 112 年 3 月 8 日向污染土地關係人要求提出場址土壤污染調查及評估計畫，目前仍持續輔導土地關係人提出改善計畫。

大甲幼獅產業園區之周界預警監測作業，主要於工業區南側地下水限制使用區(臺中市大甲區幼獅段 1317 地號)內之 B00429 監測井以及區外下游之 B00373 監測井執行監測作業，地下水監測井位置及現況如圖 4.2.2-4 所示。

二、地下水監測結果

今年度主要針對大甲幼獅產業園區內，112 年已解除列管之地下水受污染使用限制區內(B00429 監測井)及其下游監測井(B00373 監測井)執行定期監測作業，監測結果請參閱表 4.2.2-5。地下水監測結果，各項檢測結果皆低於地下水污染監測標準，過去指標污染物重金屬鎳均低於地下水第二類監測標準，無異常情事。因大甲幼獅產業園區分類上屬於橘燈，仍須於 115 年度持續辦理地下水周界預警調查工作，此外，建議後續可篩選此區域工業區下游邊界之監測井(L00167、L00168、L00169)執行檢測作業，請參閱圖 4.2.2-5，掌握該工業區水質濃度變化狀況。

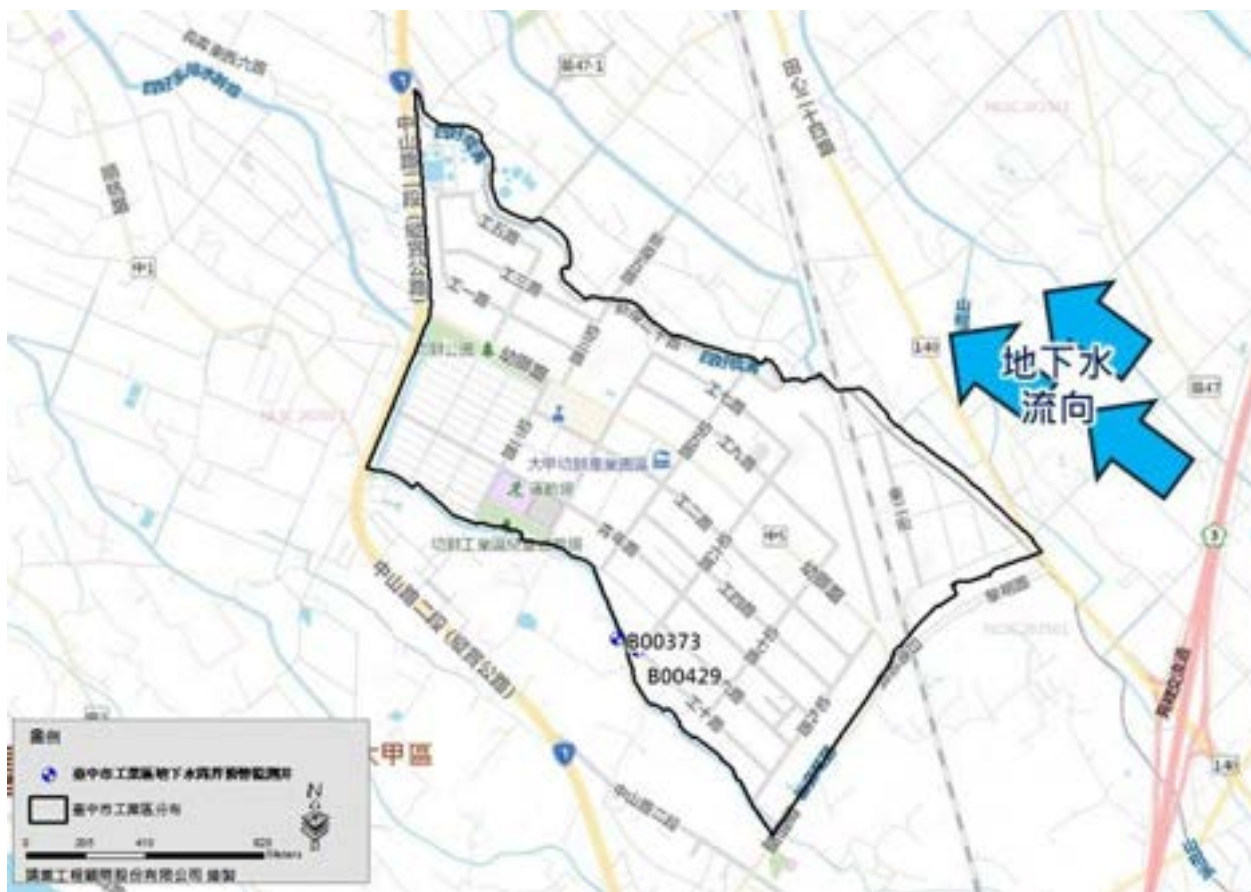


圖 4.2.2-4 大甲幼獅產業園區地下水監測井位置圖



圖 4.2.2-5 大甲幼獅產業園區下游地下水預警監測位置建議



表 4.2.2-5 大甲幼獅產業園區地下水監測結果彙整表(B00429、B00373)

監測井編號	第二類 地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	QDL	B00429	B00373
監測井名稱	監測 標準	管制 標準				TY09 (大甲幼獅產業園區內)	預警網-大甲 #12
座標 (TWD97)		x y				214587 2699222	214519 2699261
採樣日期		微洗井					
採樣方法		114/3/31					
採樣深度(m)		12.54				14.11	
井深	-	-	-	-	-	15.19	17.63
水位	-	-	-	-	-	9.88	10.59
pH	-	-	-	-	-	6.6	6.5
溫度	-	-	-	-	-	23.1	19.25
導電度	-	-	-	-	-	784	723
溶氧量	-	-	-	-	-	4.16	3.83
氧化還原電位	-	-	-	-	-	244	288
總溶解固體物	1250	-	-	-	-	669	621
硝酸鹽氮	50	100	-	-	-	3.17	3.35
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-	0.0028	-	ND	ND
氯鹽	625	-	-	-	-	12.8	13.8
硫酸鹽	625	-	-	0.032	-	209	195
氟鹽	4.0	8.0	-	-	-	0.31	0.42
氨氮	0.25	-	-	0.013	-	ND	ND
總硬度	750	-	-	-	-	269	220
總有機碳	10	-	-	-	-	0.4	0.5
汞	0.010	0.020	-	0.000071	-	ND	ND
砷	0.25	0.50	-	0.0074	0.020	ND	<QDL
銅	5	10	-	0.0050	-	ND	ND
鉻	0.25	0.5	-	0.0042	0.020	<QDL	ND
鎘	0.025	0.05	-	0.0029	-	ND	ND
鉛	0.05	0.1	-	0.0046	-	ND	ND
鋅	25	50	-	0.0054	-	ND	0.022
鎳	0.5	1	-	0.0040	-	0.061	0.143
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	-	0.00133	-	ND	ND
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	-	0.00142	-	ND	ND
五氯酚	0.008	0.08	-	0.00105	-	ND	ND
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	-	0.00110	-	ND	ND
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028	-	ND	ND
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00029	-	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.00030	-	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029	-	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00030	-	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027	-	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00024	-	ND	ND
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023	-	<QDL	<QDL
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028	-	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026	-	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	-	ND	ND
甲苯	5	10	0.1	0.00025	-	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	-	ND	ND
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025	-	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022	-	ND	ND
二甲苯	50	100	-	0.00033	-	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024	-	ND	ND
萘	0.2	0.4	1	0.00025	-	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026	-	ND	ND
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025	-	ND	ND

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度。

參、黃燈工業區(潭子科技產業園區)(L00097)

監測區域	監測井名稱	場址主要/可疑污染物	井號	監測項目
潭子科技產業園區	潭秀國中 (BMW05)	三氯乙烯 四氯乙烯	L00097	八項重金屬 揮發性有機物(VOCs) 半揮發性有機物(SVOCs)

一、園區內場址資料

潭子科技產業園區目前共有 8 處控制場址(7 處地下水污染場址及 1 處土壤及地下水污染場址)及 1 處採取應變必要措施場址，園區下游共有 3 處整治場址，目前持續定期監測中。

本園區歷次燈號變更部分，民國 101 年 8 月起至 105 年 12 月因區內地下水檢出三氯乙烯及四氯乙烯超過管制標準，且污染範圍已擴散至區外，燈號為紅燈；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。環保局於 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，該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，110 年環保局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已降至監測標準以下，故於 110 年 8 月調降至黃燈迄今，目前潭子科技產業園區內場址持續改善中。

二、地下水監測結果

潭子科技產業園區於 114 年 3 月 31 日辦理 1 口地下水監測井(L00097 監測井)定期監測作業，監測井位置圖如圖 4.2.2-6。

此次地下水中各項檢測結果皆低於地下水污染監測標準(詳表 4.2.2-6)，而本園區屬黃燈，需每五年執行一次地下水監測作業，下次預警監測年份為 119 年，仍建議持續追蹤園區內污染改善進度，並視情況執行定期監測作業。



圖 4.2.2-6 潭子科技產業園區 L00097 地下水監測井位置圖

表 4.2.2-6 潭子科技產業園區列管場址下游監測井監測結果彙整表(L00097)

監測井編號	第二類 地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	L00097
監測井名稱	監測 標準	管制 標準			潭秀國中(BMW05)
座標 (TWD97)		x			219573
		y			2678906
採樣日期					微洗井
採樣方法					114/3/31
採樣深度(m)					67.79
井深	-	-	-	-	70.28
水位	-	-	-	-	65.58
pH	-	-	-	-	6.4
溫度	-	-	-	-	22.3
導電度	-	-	-	-	395
溶氧量	-	-	-	-	1.61
氧化還原電位	-	-	-	-	15
總溶解固體物	1250	-	-	-	669
硝酸鹽氮	50	100	-	-	3.17
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-	0.0028	ND
氯鹽	625	-	-	-	12.8
硫酸鹽	625	-	-	0.032	209
氟鹽	4.0	8.0	-	-	0.31
氨氮	0.25	-	-	0.013	ND
總硬度	750	-	-	-	269
總有機碳	10	-	-	-	0.4
汞	0.010	0.020	-	0.000071	ND
砷	0.25	0.50	-	0.0074	ND
銅	5	10	-	0.0050	ND
鉻	0.25	0.5	-	0.0042	<0.020
鎘	0.025	0.05	-	0.0029	ND
鉛	0.05	0.1	-	0.0046	ND
鋅	25	50	-	0.0054	ND
鎳	0.5	1	-	0.0040	0.061
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	-	0.00133	ND
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	-	0.00142	ND
五氯酚	0.008	0.08	-	0.00105	ND
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	-	0.00110	ND
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028	ND
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00029	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.00030	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00030	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00024	ND
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023	<0.00100
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026	ND
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	ND
甲苯	5	10	0.1	0.00025	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	ND
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025	ND
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022	ND
二甲苯	50	100	-	0.00033	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024	ND
萘	0.2	0.4	1	0.00025	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026	ND
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025	ND

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。



肆、綠燈工業區(中科臺中園區/臺中精密科技創新園區)(B00042/B00046)

監測區域	監測井名稱	場址主要/ 可疑污染物	井號	監測項目
中部科學園區臺中園區	中部科學園區 (安林路及福雅路交叉口)	-	B00042	八項重金屬 揮發性有機物(VOCs) 半揮發性有機物(SVOCs)
臺中精密科技創新園區	精密機械園區 (文山里圖書館)	-	B00046	

一、園區背景資料

中部科學園區臺中園區位於臺中市西屯區，工業區類別為科學園區，管理單位為國家科學及技術委員會中部科學園區管理局，設置完成時間為民國 92 年，編定開發面積為 466 公頃，主要產業類型為光電、半導體及機密機械。中部科學園區臺中園區內無土壤及地下水列管場址，參考 SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，近 5 年燈號分級皆為綠燈列管狀況。

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。主要產業類型為精密機械工業區，以精密機械為主，106 年完成設置二期園區，編定開發面積為 36.92 公頃。臺中精密機械科技創新園區內無土壤及地下水列管場址，參考 SGM(土壤及地下水資訊管理系統)之工業區燈號預警管理系統，近 5 年燈號分級皆為綠燈列管狀況。

臺中市綠燈工業區共 18 處，須每五年執行 1 次周界預警監測工作，今年度優先以中部科學園區臺中園區及臺中精密機械科技創新園區周界下游監測井優先辦理監測作業。本計畫依據區域地下水流向劃定適當之預警監測帶，今年度預計針對中科臺中園區下游 B00042 監測井，以及臺中精密機械科技創新園區下游 B00046 監測井辦理預警檢測工作，地下水監測井位置及現況如圖 4.2.2-7、圖 4.2.2-8 所示。

二、中科臺中園區地下水監測結果

今年度主要針對中科臺中園區下游區外之 B00042 監測井執行預警監測作業，114 年監測結果顯示，各項檢測值均未有超過地下水污染監測標準，由周界地下水監測結果無異常情況(表 4.2.2-7)。因本工業區為綠燈，建議下次預警監測年份為 119 年。

三、臺中精密機械創新園區地下水監測結果

B00046 監測井位於臺中精密科技創新園區外下游，地下水各項檢測值均未超過地下水污染監測標準，檢測結果請參閱表 4.2.2-7。因本工業區為綠燈，建議下次預警監測年份為 119 年。



圖 4.2.2-7 中部科學園區臺中國區地下水監測井位置圖

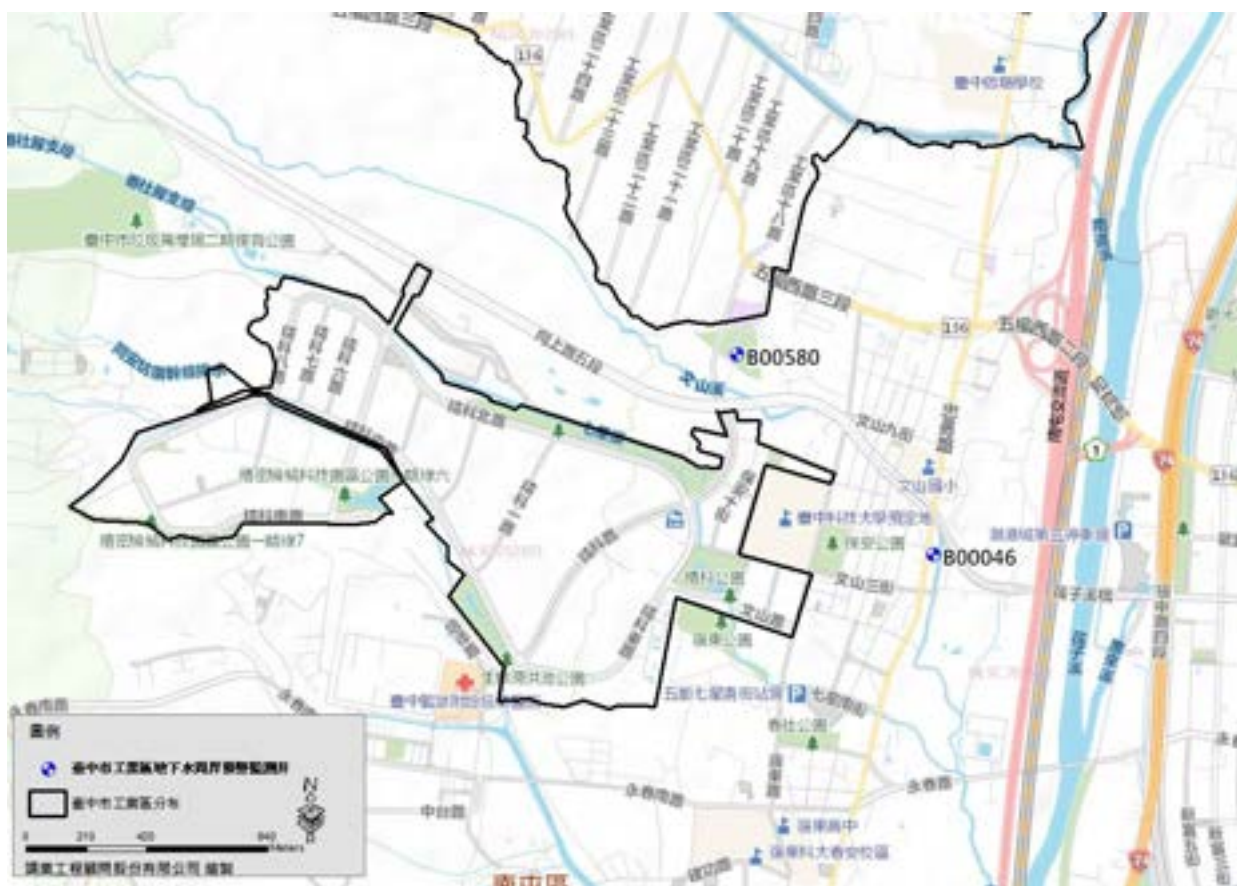


圖 4.2.2-8 臺中精密機械創新園區地下水監測井位置圖



表 4.2.2-7 中科臺中園區/臺中精密科技創新園區監測井監測結果彙整表

監測井編號		第二類 地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	B00042	B00046	
監測井名稱		監測 標準	管制 標準			中部科學園區 (安林路及福雅路交叉口)	精密機械園區 (文山里圖書館)	
座標 (TWD97)			x			211826		210898
			y					
採樣日期			微洗井					
採樣方法			114/3/31					
採樣深度(m)			12.37				6.4	
井深	-	-	-	-	15.34	9.44		
水位	-	-	-	-	6.69	2.45		
pH	-	-	-	-	6.2	7.1		
溫度	-	-	-	-	23.6	22		
導電度	-	-	-	-	294	326		
溶氧量	-	-	-	-	2.43	0.63		
氧化還原電位	-	-	-	-	111	15		
總溶解固體物	1250	-	-	-	262	268		
硝酸鹽氮	50	100	-	-	3.08	0.29		
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-	0.0028	ND	ND		
氯鹽	625	-	-	-	9.4	8		
硫酸鹽	625	-	-	0.032	43.4	55.1		
氟鹽	4.0	8.0	-	-	<0.10	0.13		
氨氮	0.25	-	-	0.013	ND	0.05		
總硬度	750	-	-	-	101	143		
總有機碳	10	-	-	-	0.3	0.6		
汞	0.010	0.020	-	0.000071	ND	ND		
砷	0.25	0.50	-	0.0074	ND	ND		
銅	5	10	-	0.0050	ND	ND		
鉻	0.25	0.5	-	0.0042	ND	ND		
鎘	0.025	0.05	-	0.0029	ND	ND		
鉛	0.05	0.1	-	0.0046	ND	ND		
鋅	25	50	-	0.0054	ND	ND		
鎳	0.5	1	-	0.0040	ND	ND		
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	-	0.00133	ND	ND		
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	-	0.00142	ND	ND		
五氯酚	0.008	0.08	-	0.00105	ND	ND		
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	-	0.00110	ND	ND		
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028	ND	ND		
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00029	ND	ND		
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.00030	ND	ND		
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029	ND	ND		
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00030	ND	ND		
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027	ND	ND		
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00024	ND	ND		
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023	0.00126	<0.00100		
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028	ND	ND		
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026	ND	ND		
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024	ND	ND		
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	ND	ND		
甲苯	5	10	0.1	0.00025	ND	ND		
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024	ND	ND		
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	ND	ND		
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025	ND	ND		
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022	ND	ND		
二甲苯	50	100	-	0.00033	ND	ND		
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024	ND	ND		
萘	0.2	0.4	1	0.00025	ND	ND		
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026	ND	ND		
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025	ND	ND		

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示偵測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。

B00343 監測井



B00580 監測井



B00429 監測井



B00373 監測井

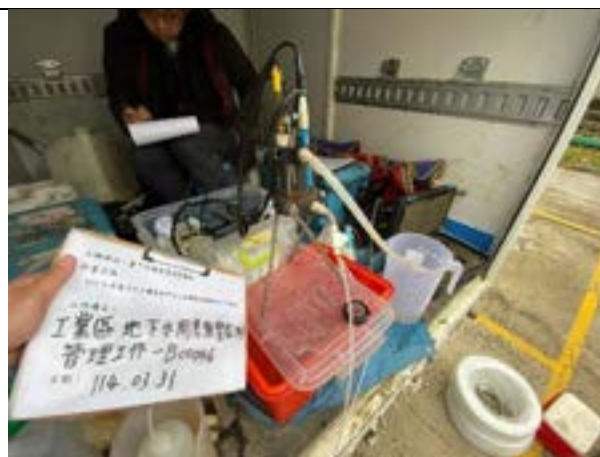


圖 4.2.2-9 工業區周界地下水預警監測作業過程照片記錄(1/2)

L00097 監測井



B00046 監測井



B00042 監測井



圖 4.2.2-9 工業區周界地下水預警監測作業過程照片記錄(2/2)

4.3 工業區地下水周界預警網補充設置作業

臺中市各工業區之燈號分級現況如第 2.2.3 章節所述，目前工業區中已設置地下水預警監測井之工業區僅 5 處，包括臺中產業園區、大甲幼獅產業園區、臺中潭子科技產業園區、臺中精密科技創新園區及中部科學園區臺中園區，仍有部分工業區尚未有下游預警監測井網建置作業，故本計畫今年度優先針對太平工業區以及大里產業園區，優先辦理地下水標準監測井補充設置作業，作業成果請參閱本章節所述。

4.3.1 工業區地下水預警網監測作業設置區域背景

壹、地下水預警監測井設置區域篩選說明

本計畫工業區地下水預警監測井設置作業，主要依各工業區主要事業類型、事業區外下游是否有適當地下水監測井、近兩年各工業區之地下水歷次申報情形以及是否有其他土壤或地下水相關事件等進行共同評估後，篩選太平工業區及大里產業園區辦理地下水監測井設置作業，說明如下：

一、太平工業區

太平工業區目前下游位置以及周邊區域，無可執行地下水品質確認之監測井(如圖 4.3.1-1)，且 113 年 7 月工業區地下水定期申報結果，檢出區內 TP-EDB02 監測井之地下水重金屬鉻濃度超過地下水第二類管制標準，申報結果彙整如表 4.3.1-1。考量此區域下游尚未有任何預警管理監測井，且下游亦有一般住宅聚落，故今年度(114 年)優先於太平工業區區外下游區域設置 1 口地下水預警監測井。



圖 4.3.1-1 太平工業區所在位置及地下水定期申報監測位置



表 4.3.1-1 太平工業區內 TP-EDB02 監測井 113 年 7 月地下水申報結果

監測井井號/ 座標 (TWD97)	第二類地下水污染		TP-EDB02 (222243.806, 2668755.036)
	監測標準	管制標準	
採樣日期			113/6/13
水位	-	-	23.402
pH	-	-	6.8
溫度	-	-	27
導電度	-	-	686
溶氧量	-	-	5.2
氧化還原電位	-	-	289
總溶解固體物	1250	-	601
硝酸鹽氮	50	100	7.02
亞硝酸鹽氮	5.0	10	<0.01
氯鹽	625	-	18
硫酸鹽	625	-	60.4
氟鹽	4.0	8.0	0.31
氨氮	0.25	-	ND
總硬度	750	-	271
總有機碳	10	-	0.7
氰化物			ND
汞	0.010	0.020	ND
砷	0.25	0.50	<0.020
銅	5	10	ND
鉻	0.25	0.5	1.7
鎘	0.025	0.05	ND
鉛	0.05	0.1	ND
鋅	25	50	ND
鎳	0.5	1	ND
鐵	1.5	-	1.17
錳	0.25	-	<0.0020
2,4,5-三氯酚	0.37	3.7	ND
2,4,6-三氯酚	0.01	0.1	ND
五氯酚	0.008	0.08	ND
3,3'-二氯聯苯胺	0.01	0.1	ND
氯甲烷	0.15	0.3	ND
氯乙烯	0.01	0.02	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	ND
氯仿	0.5	1	ND
四氯化碳	0.025	0.05	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	ND
苯	0.025	0.05	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	ND
甲苯	5	10	0.0541
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	ND
氯苯	0.5	1	ND
乙苯	3.5	7	ND
二甲苯	50	100	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	ND
萘	0.2	0.4	ND
總酚	0.14	-	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	ND
1,2-二氯苯	3	6	ND
TPH-D 總石油碳氫化合物-柴油類有機物			ND
TPH-G 總石油碳氫化合物-汽油類有機物			<0.0030
總石油碳氫化合物			<0.0056

資料來源：土壤及地下水資訊管理系統

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。

二、大里產業園區

大里產業園區係以傳統製造業為主軸，主要產業類別為金屬製品製造業及機械設備製造業，目前生產中事業共 289 家，主要產業類別佔區內廠商數量 60% 以上。此區域地下水大方向流向為東北往西南流，在地下水監測位置方面，彙整園區及其周邊地下水監測井分布情形，目前區內共 5 口定期申報地下水監測井，設置位置為沿著園區四周邊界設置，目前園區中心區域未有任何地下水監測井，考量園區之主要行業別為土壤及地下水污染潛勢較高之事業，因此，本計畫建議以工業區九路沿線作為園區其上游區域之預警帶，設置 1 口標準監測井，以達地下水污染預防之預警功效，園區及周邊監測井分布如圖 4.3.1-2。



大橫屏山脈屬於雪山山脈南段的支脈，為大甲溪切割後所形成的。大橫屏山脈最高點的海拔高度是 1,205 公尺，也是太平區的最高點。

太平區的東邊除了大橫屏山脈以外，其他地區則屬於霧峰山地的一部分。太平區的西部（約為市中心區域）則為台中盆地的一部分。大橫屏山脈的海拔高度大多在 900 公尺至 1200 公尺之間。由於該山脈是太平區多條河流的發源地，使得大橫屏山脈的地勢，因河流的切割而出現一些陡峭的地形，因此，在大橫屏山脈除了一般的林地之外，還有一些坡度較大的區域，而呈現裸露地、崩塌地或稀疏植被的地形，地層土壤為沖積層為主。

大里區的地質主要屬於西部麓山地質類型中的兩種地質區：西部麓山地質區與西部濱海平原地質區。西部麓山地質區的部分又可分成二類不同的地層單位 1. 卓蘭層：卓蘭層分布於本區的最東端，亦即在健民里的東部及東南部地區。2. 錦水頁：錦水頁岩層在大里市境內的主要分布範圍，仍是位於臺中市東部車籠埔斷層線以東的地區。臺中市水文地質資料另請參閱第 2.1.1 章節說明，預計設置位置請參閱圖 4.3.1-3。



圖 4.3.1-3 太平區及大里區地質分布特性

二、監測井設置位置及井址資料

考量**太平工業區**過去較少環保局標準監測井，於監測井設置前，依據工業區近期定期申報之地下水位結果，使用 **surfer** 繪製目前之地下水流場如圖 4.3.1-4，經確認結果目前地下水流向為東北向西南流，故針對區外之西南側下游位置設置 1 口預警監測井，擬規劃位置以網球場及棒壘球場之間停車空間為預計設置位置，另**河堤公園**為備選設置位置。**大里產業園區**部分，此區域地下水流向為東北向西南流，參考園區內地下水標準監測井設置位置，規劃針對園區邊界且上游無其它工業區監測井，位於工業區邊界之工業區九路位置設標準監測井，請參閱圖 4.3.1-5。

本計畫監測井設置作業過程，依據環境部公告之「地下水水質監測井設置作業原則」辦理，於設置作業前辦理與各單位管線會勘作業、透地雷達地下管線掃測作業，實際設置位置將依會勘結論及透地雷達作業成果及現場情況調整，相關監測井資訊如下：

- ◆ 監測井規格：2 吋
- ◆ 監測井種類：隱藏式
- ◆ 監測井井深：太平工業區 B00622 監測井，預計設置 40 m~50m 之間
大里產業園區 B00623 監測井，預計設置 40 m~50m 之間
(依實際地質與水位調整)
- ◆ 開篩區間：依現場水位考量，預計開 6-9 公尺長篩。

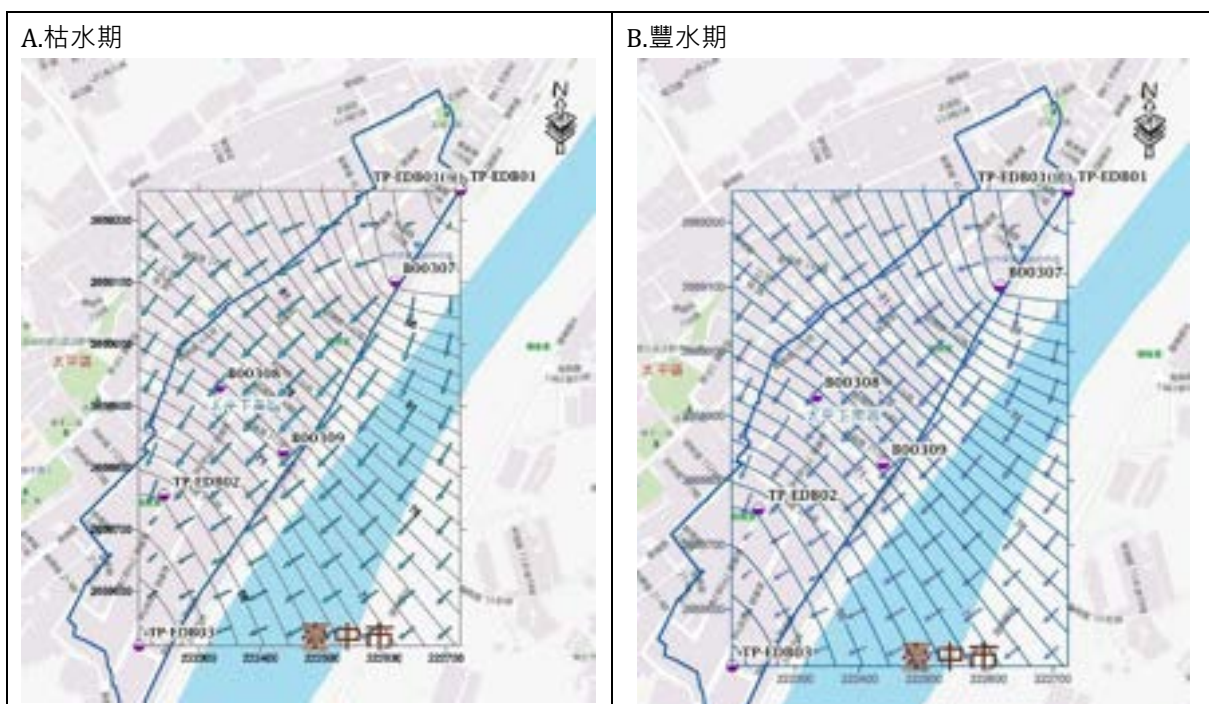


圖 4.3.1-4 太平工業區地下水流向模擬評估結果

(A) 太平工業區(B00622)



(B) 大里產業園區(B00623)



圖 4.3.1-5 地下水監測井預計設置位置圖

4.3.2 工業區地下水預警網監測作業設置作業流程

依據「地下水水質監測井設置作業原則」，完成環境水文地質資訊搜集與現場環境確認後，需進行透地雷達作業，針對地下結構進行判識，避免鑽探誤擊情形。監測井設置實際鑽探作業，包含地表銑孔破除混凝土層、鑽機原土層鑽探(含內外鋼套管放置)、內井管設置(含盲管及篩管)、濾料層設置(含皂土封與頂部水泥封)、再完井作業確認井管內部無淤沙，完成監測井本體設置作業。監測井完成設置及再完井作業後，須進行基本資訊量測如井頂高程測量、坐標定位、井中攝影及微水試驗等，為未來執行評估作業提供初完井時之參考資訊，監測井設置相關作業說明如下：

壹、透地雷達掃測作業

透地雷達法(ground-penetrating radar method, GPR)，其探測方法與反射震測法或聲納法等地球物理探測技術相似，主要原理是藉著發射雷達波(radar wave)訊號，並利用雷達波碰到地層因介電常數差異而產生反射波，分析反射波來回所需要的時間、波型、振幅等資料，來判別反射體的性質與位置。

此一反射訊號為地面上的接收器所接收、放大、數位化後，記錄成原始資料，經由室內資料處理後，可以研判地下構造、層面、地下異常物分佈狀況。所發射的雷達波屬於一種高頻的電磁波，其頻率通常介於 10 MHz ~ 1500 MHz，當所使用雷達波的頻率愈高，波長愈短，解析度相對提高但探測深度則較小；反之當使用的雷達波頻率愈低，波長愈長，則探測深度加深，但解析度較差。

本計畫於監測井設置之土壤鑽探前，先以透地雷達法執行地下管線或地下構造物位置探測，再次確認地下構造物，避免誤鑿地下管線措施。

貳、標準地下水監測井設置與井體規格

監測井設置作業前，常以人工試挖方式確保地表下無管線或結構後，再執行監測井設置工作。標準監測井設置作業規格為平台式以及隱藏式監測井，其中平台式監測井井體外部構造依規範設置保護套管、井蓋、水泥平台及警示柱，隱藏式監測井主要外部構造為井蓋，平台式及隱藏式監測井井體示意圖如圖 4.3.2-1。

監測井設置完成後將執行完井作業，完井後須執行相關外觀工作，包括井位座標測量、高程測量、井中攝影作業及標示牌設置等工作。

監測井設置作業過程及完工後，均由監測井設置規劃人員全程陪同，並於監測井設置完成後執行確核工作，並填寫監測井完工確核表等相關表單，請參閱附錄二。有關於設置作業過程之機具及井體相關規格說明如下：

- A. **施工機具及設備：**本次設置監測井之機具可考慮採用鑽堡，其相關設備包括鑽桿、鑽頭、套管、發電機、鼓風機等相關零組配件，並於現場鋪置相關防污物件。

- B. **井管及井篩材質**：井管及井篩材質選用係參考「地下水水質監測井設置作業原則」中列表提及聚氯乙烯(PVC)管材規格表(如表 4.3.2-1 所示)，本次採用 2 英吋之聚氯乙烯(PVC)管材。
- C. **井篩及濾料規格**：井篩及濾料規格的選用則參考「地下水水質監測井設置作業原則」中表列內容提及濾料粒徑、含水層土壤粒徑與篩縫寬度的相關性如表 4.3.2-2 所示，將依據現地地質條件，選擇適合粒徑之濾料進行填充。一般監測井之井篩選擇常選用 0.01 英吋(0.25 公釐)、濾料粒徑則為 0.425~0.85 公釐。

表 4.3.2-1 聚氯乙烯(PVC)管材規格表

標稱管徑 Nominal Pipe Size		外徑 英吋(公釐)	管壁厚度(最小) 英吋(公釐)		
英吋	公釐		Schedule 40	Schedule 80	Schedule 120
1	25	1.315(33.40)	0.133(3.38)	0.179(4.55)	0.200(5.08)
2	50	2.375(62.32)	0.154(3.91)	0.218(5.54)	0.250(6.35)
4	100	4.500(114.30)	0.237(6.02)	0.337(8.56)	0.437(11.10)

表 4.3.2-2 濾料粒徑、含水層土壤粒徑與篩縫寬度的相關性

含水層土壤 D ₅₀ (公釐)	濾料粒徑 (公釐)	美國標準篩 號範圍	篩縫寬度	
			英吋	公釐
0.063~0.125	0.25~0.425	#60~#40	0.005	0.125
0.125~0.25	0.425~0.85	#40~#20	0.01	0.25
0.25~0.5	0.85~2.00	#20~#10	0.02	0.5
0.5~1.0	2.00~4.75	#10~#4	0.04	1.0
1.0~2.0	4.75~9.50	#4~3/8-in	0.08	2.0
>2.0	4.75~9.50	#4~3/8-in	0.08	2.0

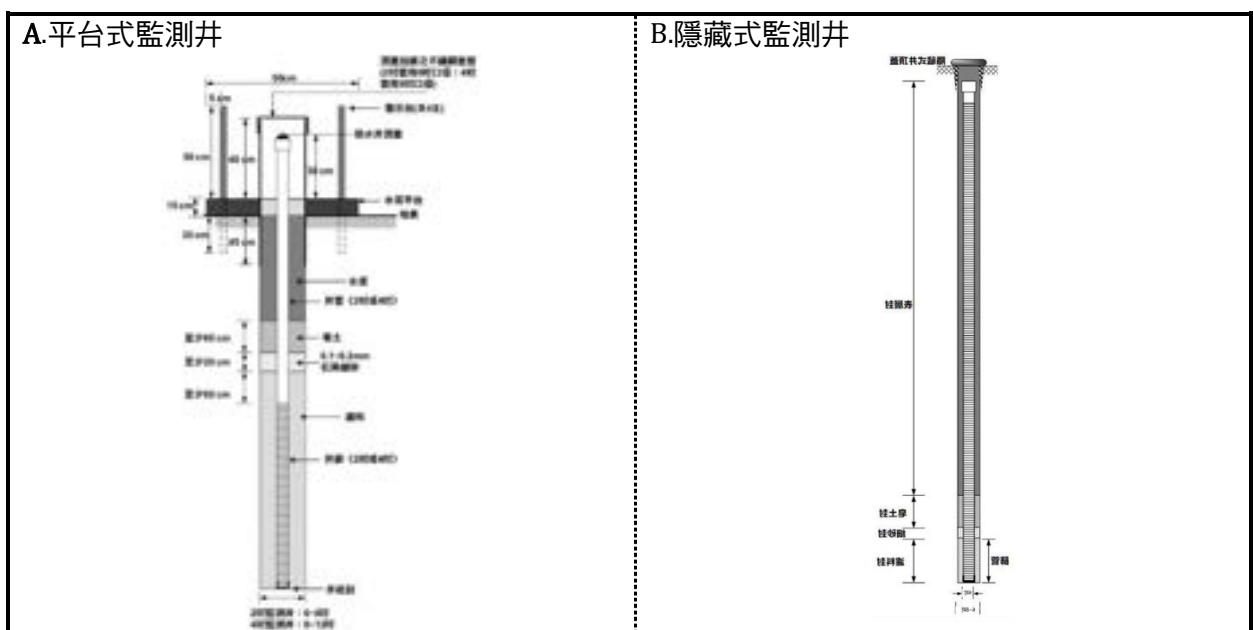


圖 4.3.2-1 地下水標準監測井設置形式範例圖

參、井況評估作業

於地下水監測井設置完成後，為確認監測井構造及功能性是否正常，採用井中攝影系統與微水試驗進行評估作業，透過井中攝影系統，可針對無法觸及之地下環境進行記錄，透過鏡頭拍攝可直觀判別井體內部構造是否正常；進行微水試驗則可判識地層透水性或井篩功能是否正常運作。

一、井中攝影系統

地下水深井攝影系統配有即時影像顯示器(可同時顯示目前深度)與搭載高強度 LED 燈之不鏽鋼鏡頭，可即時觀察地下水井內部狀態如井體是否歪斜異常、內部井壁或開篩區段是否積垢及井底是否淤積等情形；搭配 100 公尺長之訊號傳輸導線，亦幾可滿足臺中市內現存監測井之井深，相關設備如圖 4.3.2-2。透過該影像記錄，可明確判別監測井整體內部狀態，無論於新設置完成監測井之完井評估作業，亦或是年度監測井之功能性內部檢查作業，皆可提供確切參考資訊，以評估後續維護、修復之作業方式。

二、微水試驗

微水試驗為一種測定水層參數的試驗，其原理係利用在瞬間抽離或加入一定水量，使井中水位產生變化，採用適當地下水公式計算出井位附近含水層的透水性質，除可分析該地層透水性外，此檢測作業使用於既設監測井試驗作業，則可與過去新設置完成之成果比對，可協助評估井篩功能是否仍正常使用。

常見微水試驗以貝勒管充當汲水器或是瞬間灌水，以產生水頭變化，迫使含水層產生回水或排水效應進以記錄回水速率與水頭變化之關係，以推估水力傳導係數(K 值)，如圖 4.3.2-3。

微水試驗的分析方法，須考慮含水層種類，可分為受壓與非受壓含水層兩類模式。目前常用的有：Hvorslev 法、Cooper-Bredehoeft-Papadopulos 法、Bouwer & Rice 法，其中 C,B-Papadopulos 法適用在受壓含水層的微水試驗分析；Bouwer & Rice 法則適用於未受壓含水層的微水試驗分析及有條件適用於受壓含水層，Hvorslev 法則兩者皆適用。施作微水試驗完畢後，本計畫選用 Bouwer & Rice 法估算監測井之水力傳導係數。

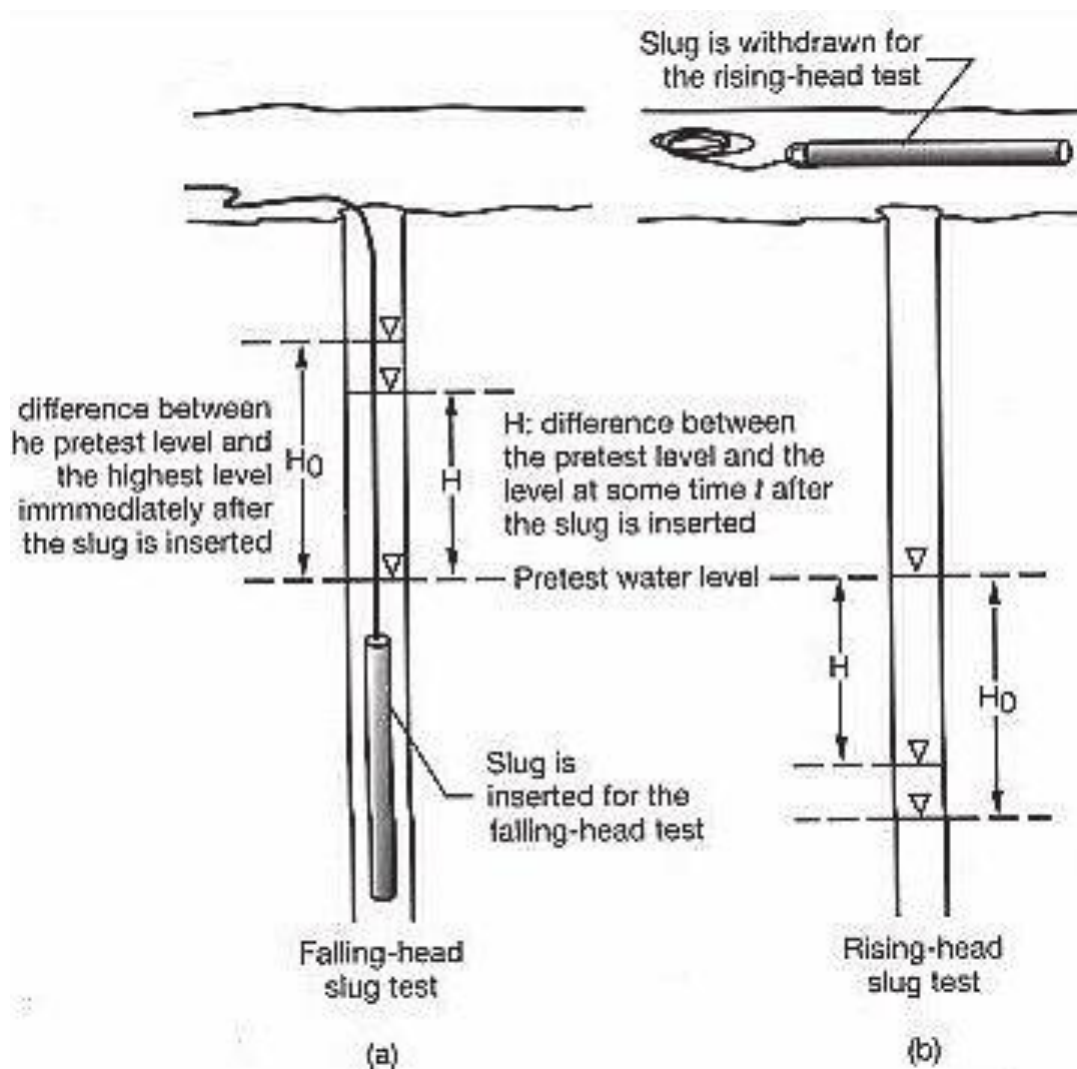
A.井攝設備主體與輪軸



B.攝影鏡頭



圖 4.3.2-2 地下水深井攝影系統



資料來源：摘錄自 Sanders, 1998

圖 4.3.2-3 微水試驗示意圖(a)抽水式、(b)注水式

4.3.3 太平工業區地下水預警監測井設置作業成果說明

太平工業區 B00622 監測井設置作業，本計畫於 114 年 7 月 18 日完成監測井設置前相關單位會勘作業，了解地下管線情況及初步確認位置後，7 月 28 日執行透地雷達掃測作業，掃測測線為 24 公尺，再次確認監測井設置位置下方是否有其它管線後，114 年 8 月 4 日完成 B00622 地下水標準監測井設置作業。設置過程先以人工試挖達地表下 1 公尺，確保點位下方無管線結構後，以氣旋/氣槌式鑽堡進行深鑽作業，監測井設置井管直徑為 2 吋，井深為地表下 25.28 公尺，現場量測地下水位為 12.55 公尺，井篩總長為 12 公尺，開篩範圍為地表下 13.28~25.28 公尺。井底封以 UPVC 螺牙式井蓋完成井底封填，最終完成設置井篩管、填入濾料並回填後，完成人孔設置、再完井作業、井位定位、井況評估作業後，完成監測井設置工作，監測井設置之土壤取樣試驗結果，區域土壤質地以棕色礫石夾砂之分布為主。

監測井設置作業完成後，114 年 10 月 8 日會同上準環境科技股份有限公司，完成 B00622 監測井之地下水採樣作業，當日量測井深為 25.3 公尺，支應採樣進尺數為 10 公尺，檢測項目一般項目、八項重金屬及揮發性有機物。太平工業區下游區域目前尚未有其它環保單位之地下水標準監測井，由 B00622 監測井地下水監測結果，檢測項目均未超過地下水法規管制標準，地下水背景水質項目顯示，地下水導電度、溶解固體物均無偏高，各項重金屬及揮發性有機物均未檢出或低於檢量線最低濃度，顯示目前地下水質尚屬良好，檢測結果彙整如表 4.3.3-1，監測井設置前會勘、設置過程及採樣過程如圖 4.3.3-1 及圖 4.3.3-2 以及附錄二。



圖 4.3.3-4 太平工業區 B00622 監測井位置圖



表 4.3.3-1 太平工業區 B00622 監測井-地下水監測結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	QDL	B00622
監測井名稱	監測標準	管制標準				太平 921 紀念公園-壘球場 (222060.851, 2668149.782)
座標 (TWD97)						114/8/4
採樣日期						微洗井
採樣方法						21.1
採樣深度(m)						25.3
井深	-	-	-	-	-	25.3
水位	-	-	-	-	-	17.0
pH	-	-	-	-	-	6.75
溫度	-	-	-	-	-	28.7
導電度	-	-	-	-	-	534
溶氧量	-	-	-	-	-	0.79
氧化還原電位	-	-	-	-	-	92
總溶解固體物	1250	-	-	-	-	296
硝酸鹽氮	50	100	-	-	-	1.92
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-	0.0028	0.01	<QDL
氯鹽	625	-	-	-	-	12.8
硫酸鹽	625	-	-	0.032	-	66.3
氟鹽	4.0	8.0	-	-	-	0.17
氨氮	0.25	-	-	0.013	0.04	<QDL
總硬度	750	-	-	-	-	213
總有機碳	10	-	-	-	-	0.8
汞	0.010	0.020	-	0.000071	-	ND
砷	0.25	0.50	-	0.0074	-	ND
銅	5	10	-	0.0050	-	ND
鉻	0.25	0.5	-	0.0042	-	ND
鎘	0.025	0.05	-	0.0029	-	ND
鉛	0.05	0.1	-	0.0046	-	ND
鋅	25	50	-	0.0054	0.020	ND
鎳	0.5	1	-	0.0040	0.020	<QDL
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00028	-	ND
氯乙烷	0.01	0.02	0.006	0.00029	-	ND
1,1-二氯乙烷	0.035	0.07	-	0.00030	-	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00029	-	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00030	-	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00027	-	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00024	-	ND
氯仿	0.5	1	0.01	0.00023	0.00100	ND
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00028	-	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00026	-	ND
苯	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	0.00100	ND
甲苯	5	10	0.1	0.00025	0.00100	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00024	-	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00027	0.00100	ND
氯苯	0.5	1	0.006	0.00025	-	ND
乙苯	3.5	7	0.07	0.00022	-	ND
二甲苯	50	100	-	0.00033	-	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-	0.00024	-	ND
萘	0.2	0.4	1	0.00025	-	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-	0.00026	-	ND
1,2-二氯苯	3	6	-	0.00025	-	ND

註 1：水位及井深單位為 m，溫度為℃，導電度 $\mu\text{mho/cm}$ 、pH 值無單位，總硬為 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ 、總有機碳為 mg C/L ，其它單位為 mg/L 。

註 2：ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度。



圖 4.3.3-1 太平工業區 B00622 監測井設置過程紀錄



圖 4.3.3-2 太平工業區 B00622 監測井設置前地下管線確認及地下水採樣過程

4.3.4 大里產業園區地下水預警監測井設置作業成果說明

大里產業園區 B00623 監測井設置作業，本計畫於 114 年 9 月 11 日執行透地雷達掃測作業，並於 9 月 17 日完成監測井設置前相關單位會勘作業，原規劃於工業九路道路上設置標準監測井，經掃測作業及各單位共同會勘再次確認後，調整將監測井設置位置至工業九路旁綠地區域，以避免誤鑿工業九路下方各單位地下管線。

經前述作業後，114 年 10 月 17 日執行 B00623 地下水標準監測井設置作業，監測井設置過程均先以人工試挖達地表下 1 公尺，再次確保點位下方無管線結構後，以氣旋/氣槌式鑽堡進行深鑽作業，監測井設置井管直徑為 2 吋，原規劃設置深度為地表下 22 公尺，現場設置作業時，於地表下約 19 公尺遇到黏土層，故停止繼續往下鑽探，最後設置深度為 19 公尺。現場量測地下水位為 11.66 公尺，故井篩總長為 12 公尺，開篩範圍為地表下 9.9~18.9 公尺。

井底封以 UPVC 螺牙式井蓋完成井底封填，最終完成設置井篩管、填入濾料並回填後，完成人孔設置、再完井作業、井位定位、井況評估作業後，完成監測井設置工作。監測井設置之土壤取樣試驗結果，區域土壤質地，0.5~2.5 公尺為黃棕色細砂、2.5~18.7 公尺為砂夾礫石，18.7~19.1 公尺為灰色黏土。

監測井完成設置後，依據「地下水標準監測井設置作業規範」至少 7 日後辦理地下水採樣作業，實際地下水採樣時間為 114 年 10 月 28 日，檢測單位為台灣檢驗科技(股)公司。當日量測井深為 19 公尺，支應採樣進尺數為 4 公尺，檢測項目一般項目、八項重金屬及揮發性有機物。

B00623 監測井地下水監測結果，地下水背景水質項目顯示，地下水導電度、溶解固體物均無偏高，重金屬項目均未檢出或低於檢量線最低濃度，而揮發性有機物方面，檢測項目均未超過地下水法規管制標準，惟檢出微量三氯乙烯(0.00100 mg/L)、四氯乙烯(0.00107 mg/L)，目前濃度值尚未超過地下水查證基準值，建議仍需持續監測。檢測結果彙整如表 4.3.4-1，監測井設置前會勘、設置過程及採樣過程如圖 4.3.4-1 及圖 4.3.4-2，相關監測井設置作業成果另請參閱附錄二。



表 4.3.4-1 大里產業園區 B00623 監測井-地下水監測結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		揮發性 有機物 查證 基準值	MDL	QDL	B00623
監測井名稱	監測標準	管制標準				臺中市大里區工業九路
座標 (TWD97)						(2206654, 2666188)
採樣日期						114/10/28
採樣方法						微洗井
採樣深度(m)						15.6
井深	-	-	-		-	19.0
水位	-	-	-		-	12.1
pH	-	-	-		-	6.59
溫度	-	-	-		-	25.2
導電度	-	-	-		-	570
溶氧量	-	-	-		-	2.47
氧化還原電位	-	-	-		-	153.3
總溶解固體物	1250	-	-	5.0	-	324
硝酸鹽氮	50	100	-		-	ND
亞硝酸鹽氮	5.0	10	-		0.01	<QDL
氯鹽	625	-	-		-	23.1
硫酸鹽	625	-	-		-	55.9
氟鹽	4.0	8.0	-		-	0.13
氨氮	0.25	-	-		0.04	ND
總硬度	750	-	-	1.7	-	212
總有機碳	10	-	-	0.05	-	0.5
汞	0.010	0.020	-	0.00015	-	ND
砷	0.25	0.50	-	0.0003	-	ND
銅	5	10	-	0.005	-	ND
鉻	0.25	0.5	-	0.004	0.044	<QDL
鎘	0.025	0.05	-	0.001	-	ND
鉛	0.05	0.1	-	0.0026	-	ND
鋅	25	50	-	0.006	0.020	<QDL
鎳	0.5	1	-	0.004	0.020	<QDL
氯甲烷	0.15	0.3	0.01	0.00041	-	ND
氯乙烯	0.01	0.02	0.006	0.00042	-	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	-	0.00036	-	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	-	0.00049	-	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.01	0.00036	-	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	-	0.00036	-	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.007	0.00038	-	ND
氯仿	0.5	1	0.01	0.00040	0.00100	ND
四氯化碳	0.025	0.05	-	0.00038	-	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	-	0.00036	-	ND
苯	0.025	0.05	0.006	0.00038	-	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00039	0.00100	0.00100
甲苯	5	10	0.1	0.00045	0.00100	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.006	0.00042	-	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.006	0.00036	0.00100	0.00107
氯苯	0.5	1	0.006	0.00036	-	ND
乙苯	3.5	7	0.07	0.00043	-	ND
二甲苯	50	100	-	0.00115	-	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	-		-	ND
萘	0.2	0.4	1		-	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	-		-	ND
1,2-二氯苯	3	6	-		-	ND

註 1：水位及井深單位為 m，溫度為℃，導電度 $\mu\text{mho/cm}$ ，pH 值無單位，總硬為 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ ，總有機碳為 mg C/L ，其它單位為 mg/L 。

註 2：ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度。



圖 4.3.4-1 大里產業園區 B00623 監測井設置過程紀錄



圖 4.3.4-2 大里產業園區 B00623 監測井設置前地下管線確認及地下水採樣過程

4.4 工業區地下水預警監測作業結論與建議

本計畫今年度(114 年)工業區地下水周界預警監測管理工作定期監測作業，彙整如表 4.4-1，各工業區監測結論以及後續建議彙整如下：

- **紅燈工業區(臺中產業園區)(B00343、B00580)：**監測井 B00343 地下水中重金屬鉻濃度檢測值為 0.788 mg/L，超過地下水污染管制標準(0.5 mg/L)，研判受上游場址瑞○公司未飽和層污染物持續釋出有關，顯示目前場址污染改善作業，無法有效侷限及控制污染物，致使污染擴散進而影響下游之情況，因此，建議要求瑞○公司除檢視目前污染改善成效外，應執行污染圍堵工作或相關應變措施，以避免污染物持續向工業區外下游擴散。
- 建議可於下游適當位置辦理連續自動監測作業，以持續監測是否有污染擴散影響下游之情況；監測井 B00580 為瑞○彩藝場址污染擴散區域下游之預警監測井，此次監測結果重金屬鉻檢測值低於方法偵測極限，研判污染團目前尚未有擴散至下游聚落之情況，而此井偶有檢出重金屬鉻濃度，建議 B00580 監測井需持續辦理監測作業。臺中產業園區分級屬紅燈，明年度須持續辦理周界地下水預警監測作業，
- **橘燈工業區(大甲幼獅產業園區)(B00429、B00373)：**地下水周界預警結果顯示，各項目皆低於地下水污染監測標準，無異常情況，惟本工業區分級屬橘燈，因此，115 年需持續辦理監測作業。建議後續可針對園區下游邊界其它監測井(L00167、L00168、L00169)執行檢測作業，掌握該工業區水質濃度變化狀況。
- **黃燈工業區(潭子科技產業園區)(L00097)：**此口井位於潭秀國中內，本次 114 年度枯水期地下水定監結果顯示，各項目皆低於地下水污染監測標準，而本園區屬黃燈，需每五年執行一次地下水監測作業，下次預警監測年份為 119 年，仍建議持續追蹤園區內污染改善進度，並視情況執行定期監測作業。
- **綠燈工業區(中科臺中國區)(B00042)：**本次 114 年度工業區地下水預警監測結果顯示，各項目皆低於地下水污染監測標準，目前尚無異常情況。本園區屬綠燈，需每五年執行一次地下水監測作業，下次預警監測年份為 119 年。
- **綠燈工業區(臺中精密科技創新園區)(B00046)：**本次 114 年度工業區地下水預警監測結果顯示，各項目皆低於地下水污染監測標準，目前尚無異常情況。本園區屬綠燈，需每五年執行一次地下水監測作業，下次預警監測年份為 119 年。
- **綠燈工業區(太平工業區)(B00622)：**此監測井為今年度新設置，故辦理一次新設置完成後地下水各項目監測作業，監測結果顯示各項目皆低於地下水污染監測標準，建議 115 年豐水期再辦理一次地下水預警監測作業後，依燈號及監測結果調整後續監測頻率。



- **綠燈工業區(大里產業園區)(B00623)**：此監測井為今年度新設置，故辦理一次新設置完成後地下水各項監測作業，監測結果各項皆低於地下水污染監測標準，惟有檢出微量三氯乙烯及四氯乙烯，目前尚未超過查證基準值，建議 115 年豐水期再辦理一次地下水預警監測作業後，依燈號及監測結果調整後續監測頻率。

表 4.4-1 114 年度工業區周界地下水預警監測作業監測頻率彙整表

序	工業區名稱	行政區	燈號	工業區周界預警監測作業	
				執行年份	下次監測年份
1	臺中產業園區	西屯區	紅	114 年	115 年
2	大甲幼獅產業園區	大甲區	橘	114 年	115 年
3	臺中潭子科技產業園區	潭子區	黃	114 年	119 年
4	中科臺中園區	西屯區	綠	114 年	119 年
5	臺中精密機械科技創新園區	南屯區	綠	114 年	119 年
6	臺中精密機械科技二期園區	南屯區	綠	114 年	119 年
7	太平工業區	太平區	綠	新設置	115 年
8	大里產業園區	大里區	綠	新設置	115 年

推動地下水限制使用地區管理進程

5



第五章 推動地下水限制使用地區管理進程

為推動列管場址得以完成改善並解除列管作業，環管署近年持續推動場址管理策略，並針對應加速改善場址進行現況盤點、場址勘查及改善作業輔導、補充調查及完備監測資源等，藉此強化應加速改善場址之整治與解列進程。目前臺中市共 2 處地下水限制使用區-西屯區協和段 129 地號以及東區頂橋子頭段 24-3 地號，因污染行為人不明，環管署於 114 年將限制使用區納入臺中市待加速改善場址作業名單，避免應加速場址長期處於閒置狀態，而有危害周遭受體與環境之虞。

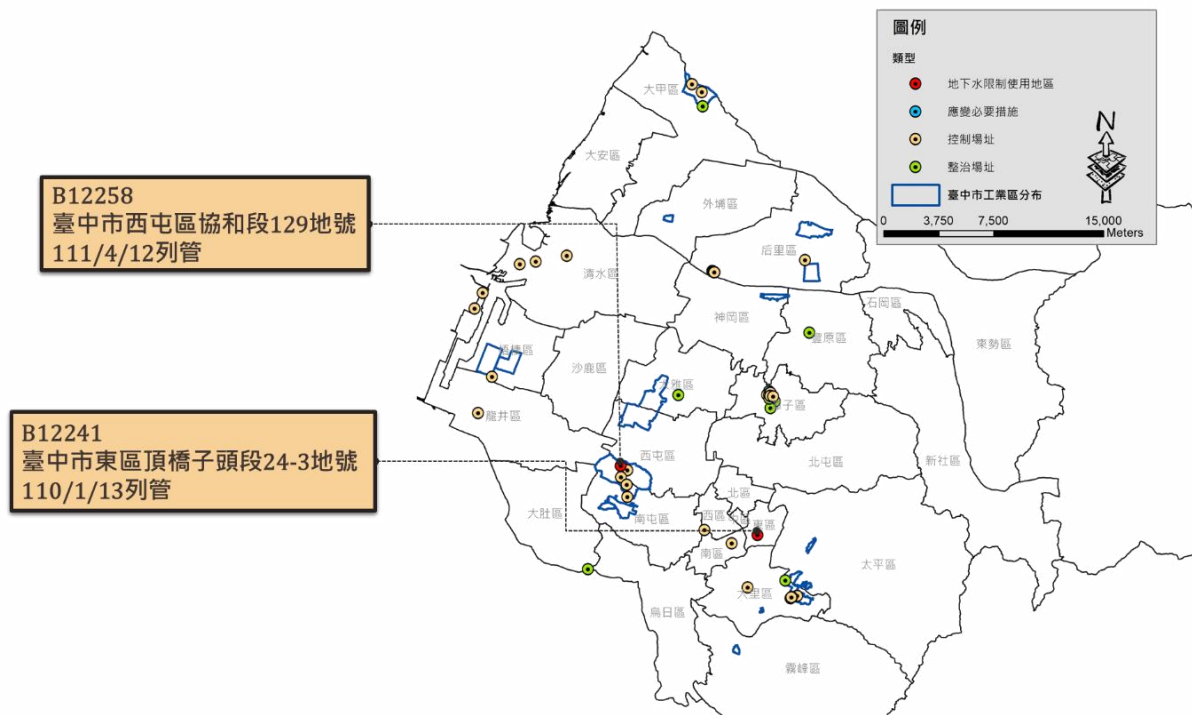


圖 5-1 臺中市地下水限制使用地區所在位置

5.1 東區頂橋子頭段 24-3 地號場址歷程

依據補充投標須知規範，本計畫需針對地下水限制使用地區-東區頂橋子頭段 24-3 地號，執行場址管理進程推動作業，本場址過去調查歷程如圖 5.1-1，調查歷程及環境現況彙整說明如下：



圖 5.1-1 東區頂橋子頭段 24-3 地號-場址歷程

元○光機器廠有限公司(下稱元○光公司)位於東區建仁街 27 號，地號為東區橋子頭段 24-3、24-148、24-519 及 442-30 地號，於民國 58 年設立及登記核准，行業別為塑膠製品製造業。元○光公司工廠登記於民國 83 年公告廢止，由經濟部工業局資料顯示，該公司曾在本場所營運，並無製程、廠區配置、原物料等相關資料，而由公司登記資料顯示，元○光公司仍登記於本場所上，並無登記歇業，公司所營事業資料登記為橡膠製品機械（滾筒機、混和機、油壓整型機、合布機）、塑膠混和機、射出整型機及各種機械及零件之製造加工及買賣業務等，現為荃盛實業股份有限公司使用，元○光公司為第一代工廠，後期改為荃盛公司經營迄今，均從事橡膠生產機械之設計與代組裝作業。



壹、環管署 107 年土壤及地下水查證作業

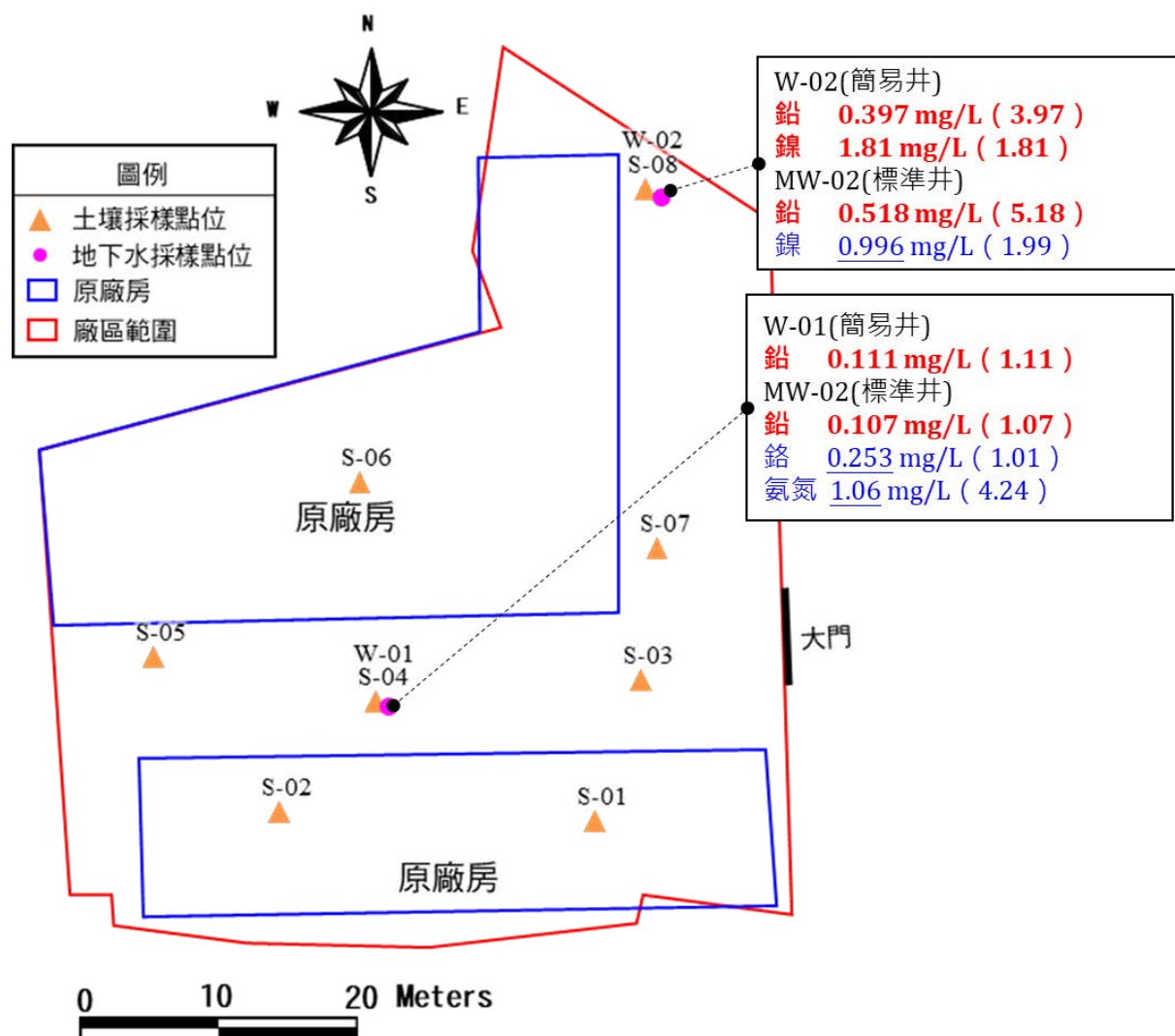
環管署 107 年「土壤及地下水污染潛勢環境場址評估(phase II)調查計畫(甲、乙)」，至元○光公司執行土壤及地下水調查與查證工作，調查位置及調查結果請參閱表 5.1-1 及圖 5.1-2。土壤調查結果各項重金屬未超過土壤污染管制標準，惟 S08 點位土壤重金屬鎳含量為 124 mg/kg，接近土壤污染監測標準。

地下水調查部分，於廠內設置簡易井後，有重金屬鉛及鎳超過地下水污染管制標準情況，故設置 2 口地下水標準監測井(井號為 B00471 及 B00472)，其中 B00471 檢出鉛濃度 0.107 mg/L，超過地下水第二類污染管制標準；B00472 鉛濃度為 0.518 mg/L 超過地下水管制標準外，尚檢測出鎳濃度為 0.996 mg/L，超過監測標準且接近管制標準(1.0 mg/L)。

表 5.1-1 東區頂橋子頭段 24-3 地號-環管署土壤全量分析結果

項目	深度(m)	鉛	鎘	鉻	銅	鋅	鎳
土壤污染監測標準		1000	10	175	220	1000	130
土壤污染管制標準		2000	20	250	400	2000	200
MDL		2.3	0.14	1.17	0.73	4.3	0.85
S03	0~0.5	53.8	ND	24.6	60.8	138	18.4
S05	0.5~1.0	28.2	<0.5	31.0	32.0	119	78.3
S06	0.5~1.0	14.4	ND	29.4	38.1	60.1	24.2
S08	1.5~2.0	42.0	ND	100	29.2	147	124

資料來源: 107 年「土壤及地下水污染潛勢環境場址評估(phase II)調查計畫(甲、乙)」期末報告



資料來源: 107 年「土壤及地下水污染潛勢環境場址評估(phase II)調查計畫(甲、乙)」期末報告

圖 5.1-2 東區頂橋子頭段 24-3 地號-環管署調查位置及地下水查證結果

貳、場址周邊環境現況

元○光公司周遭土地使用型態以為商店及住宅為主，周邊亦有事業分布，東側為大東紡織股份有限公司（登記為紡織業）目前已歇業，北側、西側尚有些許小型工廠分布，彙整於表 5.1-2 以及圖 5.1-3。

表 5.1-2 東區元○光公司-周邊事業分布彙整

方位	工廠名稱	登記業別
東側	大東紡織(股)公司	紡織業
北側	○興電鍍五金工業有限公司	金屬製品製造業
西北側	海盈企業社	紙漿、紙及紙製品製造業
西南側	精通精密工業(股)公司	金屬製品製造業、機械設備製造業
南側	鼎興貝蒙(股)公司台中廠	其他製造業，主要產品為醫療器材及用品

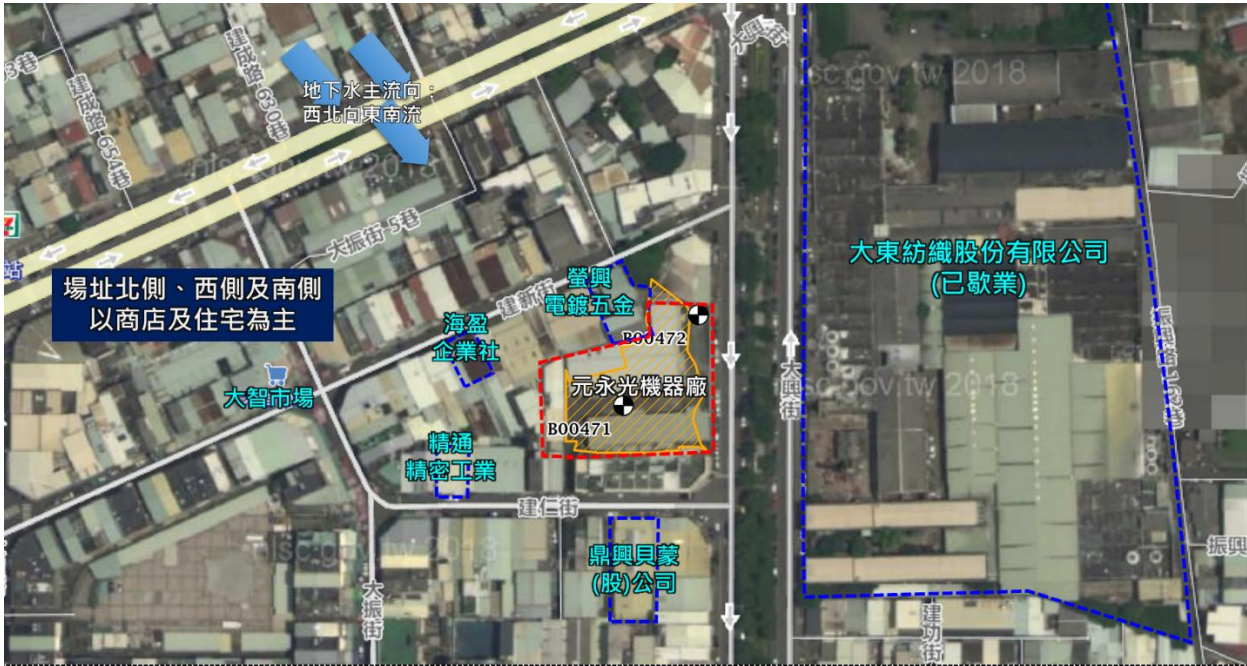


圖 5.1-3 東區元○光公司-周邊事業分布位置

參、場址列管基本資料及持續定期監測結果

環管署過去於元○光公司現場訪談時，廠長表示元○光公司及及釜盛公司均從事橡膠生產機械之設計及代組裝，現勘訪談情形無顯示曾存在地下槽體，且土壤淺層檢測結果無異常，故初步研判本場所地下水污染來源可能來自於本場所以外之其他工廠，且應與元○光公司及釜盛公司之製程無關。

環保局考量元○光公司及釜盛公司製程方面未使用重金屬鉛，類似重金屬鉛略超標事件多與地下水本身懸浮微粒含量較高有關，非地下水質遭受污染所致，因此，於 110 年 1 月 13 日公告 B00471 所在地號之東區頂橋子頭段 24-3 地號為地下水受污染使用限制地區，請參閱表 5.1-3。

在場址管理方面，除持續辦理場址內 2 口地下水井定期監測作業外，環保局 109 年針對場址周邊具高污染潛勢事業辦理污染來源調查查證作業。其中位於場址北側之○興電鍍五金工業有限公司，除位置屬於地下水上游方向外，經由現場勘查即環境污染潛勢評估結果，○興公司屬高污染潛勢風險之事業，惟本廠惟一般民宅內之小型事業，受限於廠房高度及廠內空間，無法使用機械式進行土壤採樣及標準監測井設置作業，僅以人工方式執行土壤採樣作業。如圖 5.1-4。

土壤查證作業成果(表 5.1-4)，檢出土壤重金屬鎳含量超過管制標準，故於 109 年 11 月 19 日要求○興執行應變必要措施，於改善完成後並經環保局驗證後，110



年 11 月解除應變必要措施列管。

環保局於本場址公告列管後，持續辦理地下水定期監測作業，在上游○興公司完成污染改善並解除列管後，該限制使用區地下水(111 年及 112 年)仍有重金屬鎳超過管制標準情形，請參閱表 5.1-5。

表 5.1-3 東區頂橋子頭段 24-3 地號場址資訊

場址名稱	台中市東區頂橋子頭段 24-3 地號地下水受汙染使用限制地區		
列管日期	110 年 01 月 13 日	列管狀態	地下水受汙染使用限制地區
場址地址或地號	地址：臺中市東區建仁街二七號 地號：臺中市東區頂橋子頭段二四之三地號		
場址面積	1,891 平方公尺	場址座標(TWD97)	(218759,2669613)
場址類別	□非法棄置 ■工廠 □加油站 □農地 □廢棄工廠 □其他：		
地下水污染物及濃度	鉛:0.107(mg/L);鎳:1.08(mg/L)		
公告位置			

表 5.1-4 環保局 109 年至○興公司土壤查證結果摘錄

項目	鉛	銅	鉻	銅	鋅	鎳
土壤污染監測標準	1000	10	175	220	1000	130
土壤污染管制標準	2000	20	250	400	2000	200
MDL	2.91	0.086	-	1.6	-	-
TC109-C18S01	<7.14	ND	10.8	<7.14	25.6	53.6
TC109-C18S02	<7.14	ND	36.6	12.4	33	55.1
TC109-C18S03	116	0.70	30.3	214	453	76.4
TC109-C18S04	16.4	ND	28.0	21.3	58.4	23.4
TC109-C18S05	34.9	<0.36	166	169	129	290

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

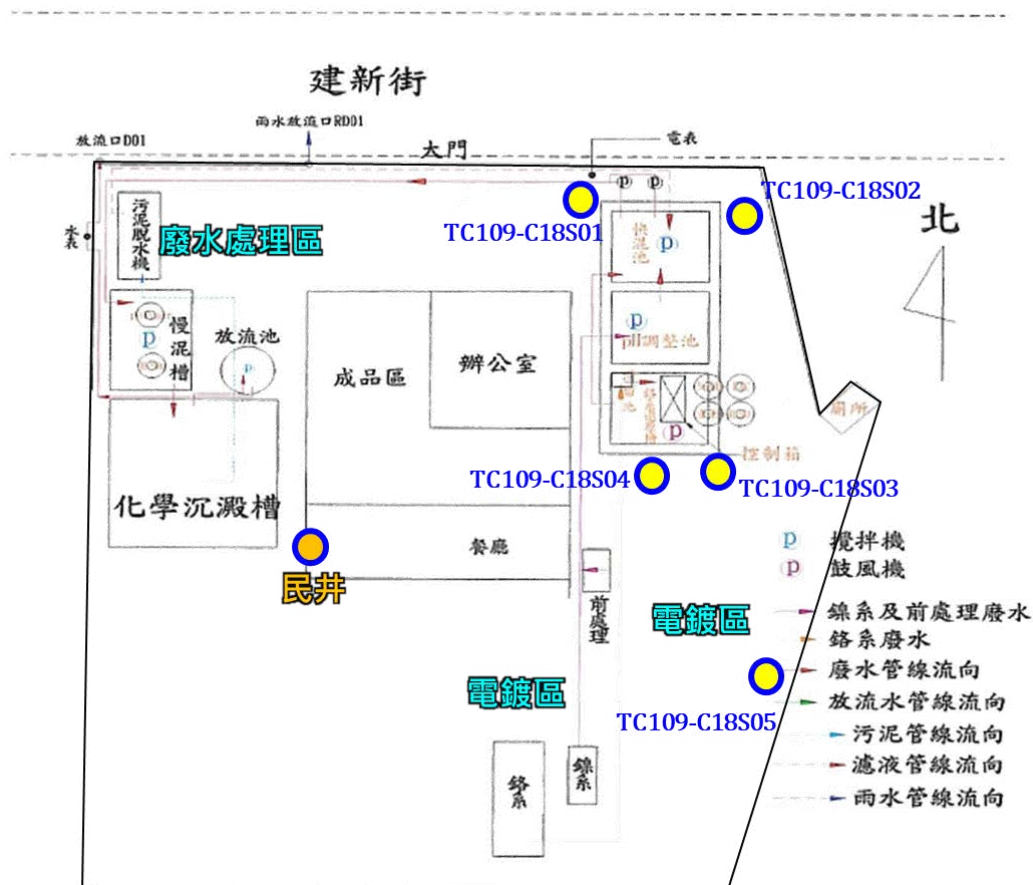
表 5.1-5 環保局地下水定期監測結果摘錄表(B00471、B00472)

監測井號	採樣日期	採樣季	水位 (TOC,m)	pH	鉛	鎳
地下水第二類		監測標準		-	0.05	0.5
		管制標準		-	0.1	1.0
MDL				-	0.004	0.004
QDL				-	0.010	0.020
B00471	108/7/10	豐	4.9	6.3	<QDL	<QDL
	109/4/08	枯	3.4	6.9	<u>0.076</u>	0.042
	109/7/2	豐	3.2	6.4	<u>0.091</u>	0.047
	110/6/30	豐	4.4	6.0	ND	<QDL
	111/3/24	枯	4.9	6.4	<QDL	<QDL
	112/3/23	枯	6.7	6.2	<QDL	0.041
	112/7/17	豐	3.9	6.1	0.012	<QDL
B00472	108/3/14	枯	3.6	6.5	ND	0.149
	108/7/10	豐	4.5	6.4	ND	0.23
	109/4/08	枯	2.9	6.7	ND	<u>1.08</u>
	109/7/2	豐	2.5	6.4	ND	0.142
	110/6/30	豐	3.7	5.7	ND	<u>2.08</u>
	111/3/24	枯	4.6	5.9	ND	<u>1.52</u>
	111/7/12	豐	3.9	5.9	ND	<u>1.55</u>
	112/3/23	枯	6.4	5.7	ND	0.313
	112/7/17	豐	3.3	5.4	<QDL	<u>1.82</u>

註 1：水位單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示；小於方法定量極限以<QDL 表示。

註 3：超出地下水污染監測標準以「**粗體+底線**」標示，超過管制標準以「**粗體灰底+底線**」標示。



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

圖 5.1-4 環保局 109 年至O興公司土壤查證位置

5.2 推動地下水限制使用地區管理進程作業成果

有鑒於廠內地下水監測井自 111 年上游○興公司改善完成並解除列管後，該限制使用區地下水仍有重金屬鎳超過管制標準情形，且無明確污染行為人。為有效推動該場址持續管理並釐清污染來源，今年度執行場址推動管理作業。

5.2.1 區外上游簡易井設置作業

針對東區頂橋子頭段 24-3 地號推動管理作業，本計畫之推動構想如圖 5.2.1-1，規劃辦理污染來源上游查證作業，以及評估再次辦理土壤及地下水調查作業之可行性。在地下水調查工作方面，考量經由現場勘查作業後，仍無法至○興公司廠內辦理地下水查證工作，故規劃針對○興公司更上游區域，設置 1 口簡易井，確認上游位置是否有污染來源，以釐清目前限制使用區區內地下水持續超過管制標準之情況，上游處之污染來源進行初步釐清。

因此，在初步擬定污染來源調查之區域後，本計畫於 114 年 4 月 24 日會同承辦人員至○興公司上游位置，再次現場勘查確認合適位置，於 114 年 5 月 14 日辦理各單位管線會勘作業，初步確認規劃設置區域下方地下管線現況後，規劃最後確認所在地號為東區頂橋子頭段 24-223 地號區域，所在位置如圖 5.2.1-2。



圖 5.2.1-1 本計畫東區頂橋子頭段 24-3 地號污染來源調查概念



圖 5.2.1-2 東區地下水限制使用地區上游簡易井預計設置區域

因本次作業所在位置為道路，因此依規定向臺中市政府建設局申請道路挖掘許可，取得許可證後辦理簡易井設置作業，另因規劃設置位置下方仍有管線，故於 114 年 6 月 4 日辦理透地雷達掃測作業，於規劃區域及辦選點位均再次確認設置之適當位置，透地雷達掃測作業測線進尺數為 43.7 公尺，請參閱圖 5.2.1-3。

本計畫於 114 年 6 月 5 日執行簡易地下水監測井設置作業，設置過程以人工試挖達地表下 1 公尺，再次確保設井位置下方無管線或地下結構並確認後，以氣旋/氣槌式鑽堡進行深鑽作業，設置至預定井深(地表下 10 公尺)後即停鑽。經鑽探作業完成後，現場量測地下水位為 3.26 公尺，開篩範圍則由井底向上設置 6 公尺，約地表下 4~10 公尺，並最後完成井篩管設置、填入濾料並回填後，設置井蓋，執行完井作業與井位座標定位作業以及場地復原後，完成 B00620 簡易井設置工作，完工後亦依規範完成道路挖掘許可之完工申請作業，監測井設置過程如圖 5.2.1-4。

B00621 簡易井完成設置後，本計畫於 6 月 24 日會同上準環境科技股份有限公司，執行地下水採樣作業。當日量測水位為 4.14 m，採樣方式為微洗井，檢測項目為一般項目及六項重金屬。B00621 監測井地下水檢測結果重金屬鎳未檢出，顯示於限制使用區北側○興公司之相對應上游並無重金屬污染來源，初步可研判區域背景上游水質應無問題，另於 B00621 檢出地下水氨氮為 13.4 mg/L，超過地下水監測標準，由於此區域附近多為民宅，研判受人類活動之生活污水影響所致，檢測結果於表 5.2.1-1。



圖 5.2.1-3 B00620 簡易井設置前會勘、透地雷達掃測及採樣作業過程記錄



圖 5.2.1-4 地下水 B00621 簡易井設置作業過程紀錄



表 5.2-1 B00621 簡易井地下水監測結果

監測井編號	第二類地下水污染		MDL	QDL	B00621
監測井名稱	監測標準	管制標準			東區建新街 108 號
座標 (TWD97)		x			218736
		y			2669650
採樣日期		微洗井			
採樣方法		114/6/24			
採樣深度(m)		7.07			
井深	-	-	-		10.14
水位	-	-	-		4.14
pH	-	-	-		7.0
溫度	-	-	-		26.8
導電度	-	-	-		542
溶氧量	-	-	-		1.15
氧化還原電位	-	-	-		41
總溶解固體物	1250	-	-		301
硝酸鹽氮	50	100	-		1.97
亞硝酸鹽氮	5.0	10	0.0028		0.05
氯鹽	625	-	-		19.1
硫酸鹽	625	-	0.032		42.2
氟鹽	4.0	8.0	-		0.21
氨氮	0.25	-	0.013		13.4
總硬度	750	-	-		147
總有機碳	10	-	-		1.4
銅	5	10	0.0050		ND
鉻	0.25	0.5	0.0042	0.020	<QDL
鎘	0.025	0.05	0.0029		ND
鉛	0.05	0.1	0.0046		ND
鋅	25	50	0.0054	0.020	ND
鎳	0.5	1	0.0040		ND

註 1:pH 無單位，溫度單位為℃，導電度單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位單位為 mV，井深及水單位為 m，其它單位為 mg/L。

註 2:ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度。



圖 5.2.1-5 B00621 簡易井位置圖

5.2.2 區內地下水質監測及場址管理作業

除辦理上游污染來源釐清外，本計畫持續針對場址內 B00471 及 B00472 辦理定期監測作業，以持續了解監測井地下水品質現況。本計畫於 114 年 10 月 8 日會同上準環境科技股份有限公司完成 B00471 及 B00472 監測井之地下水採樣作業，位置如圖 5.2.1-5。

B00471 過去主要為重金屬鉛超過管制標準，由環保局 110 至 114 年持續監測結果，均未有地下水超過管制標準情況，同時由一般項目顯示，地下水總溶解固體物於此兩口監測井監測結果未超過監測標準，未有水中礦物質、鹽、金屬、陽離子或陰離子偏高之情況；B00472 監測井自 109 年至本次(114 年)地下水監測作業結果，今年度監測結果為重金屬鎳超過地下水污染監測標準，重金屬鎳檢測值為 0.95 mg/L，進一步以 Mann-Kendall Test 趨勢分析，評估 B00472 地下水重金屬鎳隨時間變化，是否有上升或下降趨勢，評估結果為 No trend (無明顯趨勢)，由歷次監測結果評析無上升趨勢，未有污染持續釋出，屬殘留相污染物於土壤中，造成地下水污染濃度介於管制標準之間，整體程穩定狀況，仍需進一步改善污染團，地下水濃度才能有效下降，今年度及歷次監測結果彙整請參閱表 5.2.1-1、表 5.2.2-2，本次採樣作業過程如圖 5.2.2-1。



圖 5.2.2-1 本計畫 B00471、B00472 監測井地下水採樣作業過程



表 1 114 年 B00471、B00472-地下水監測結果彙整表

監測井編號		第二類地下水污染		MDL	QDL	B00471	B00472
監測井名稱		監測標準	管制標準			元○光機器廠有限公司 MW-01	元○光機器廠有限公司 MW-02
座標 (TWD97)			x			218730	218780
			y			2669565	2668638
採樣日期						114/10/08	
採樣方法						微洗井	
採樣深度(m)						5.57	5.66
井深	-	-	-	-	7.6	7.9	
水位	-	-	-	-	3.6	3.4	
pH	-	-	-	-	6.3	6.2	
溫度	-	-	-	-	27.7	29.1	
導電度	-	-	-	-	394	381	
溶氧量	-	-	-	-	2.77	3.10	
氧化還原電位	-	-	-	-	106	122	
總溶解固體物	1250	-	-	-	248	279	
硝酸鹽氮	50	100	-	-	12.2	12.5	
亞硝酸鹽氮	5.0	10	0.0028	0.01	<QDL	<QDL	
氯鹽	625	-	-	-	12.2	12.5	
硫酸鹽	625	-	0.032	-	33.0	52.9	
氟鹽	4.0	8.0	-	-	0.20	0.79	
氨氮	0.25	-	0.013	-	0.06	0.54	
總硬度	750	-	-	-	129	215	
總有機碳	10	-	-	-	0.8	1.7	
銅	5	10	0.0050	0.020	ND	<QDL	
鉻	0.25	0.5	0.0042	0.020	<QDL	ND	
鎘	0.025	0.05	0.0029	-	ND	ND	
鉛	0.05	0.1	0.0046	0.020	<QDL	ND	
鋅	25	50	0.0054	0.020	<QDL	0.139	
鎳	0.5	1	0.0040	-	<QDL	0.950	

註 1：水位及井深單位為 m，溫度為℃，導電度 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，pH 值無單位，總硬為 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ ，總有機碳為 $\text{mg C}/\text{L}$ ，其它單位為 mg/L 。

註 2：ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，<表示檢測值低於檢量線最低濃度；超過地下水污染監測標準以「黑底粗體+底線」標示。

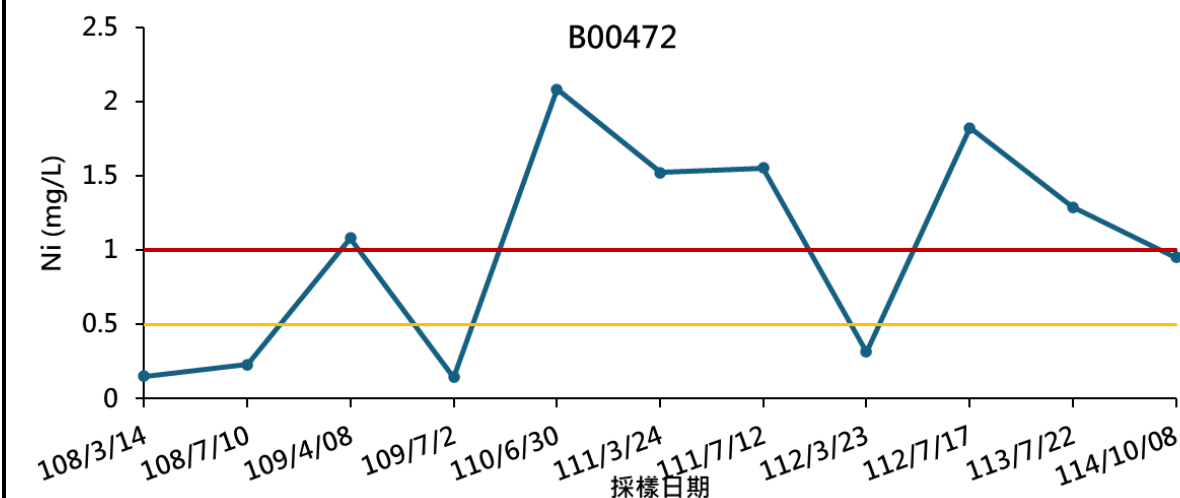


表 2 B00471、B00472 地下水定期監測結果摘錄表

監測井號	採樣日期	採樣季	水位 (TOC,m)	pH	鉛	鎳
地下水第二類		監測標準		-	0.05	0.5
		管制標準		-	0.1	1.0
MDL				-	0.004	0.004
QDL				-	0.010	0.020
B00471	108/7/10	豐	4.9	6.3	<QDL	<QDL
	109/4/08	枯	3.4	6.9	0.076	0.042
	109/7/2	豐	3.2	6.4	0.091	0.047
	110/6/30	豐	4.4	6.0	ND	<QDL
	111/3/24	枯	4.9	6.4	<QDL	<QDL
	112/3/23	枯	6.7	6.2	<QDL	0.041
	112/7/17	豐	3.9	6.1	0.012	<QDL
	113/7/22	豐	4.9	6.2	0.035	0.02
	114/10/8	豐	3.6	6.3	<QDL	<QDL
B00472	108/3/14	枯	3.6	6.5	ND	0.149
	108/7/10	豐	4.5	6.4	ND	0.23
	109/4/08	枯	2.9	6.7	ND	1.08
	109/7/2	豐	2.5	6.4	ND	0.142
	110/6/30	豐	3.7	5.7	ND	2.08
	111/3/24	枯	4.6	5.9	ND	1.52
	111/7/12	豐	3.9	5.9	ND	1.55
	112/3/23	枯	6.4	5.7	ND	0.313
	112/7/17	豐	3.3	5.4	<QDL	1.82
	113/7/22	豐	3.9	5.7	0.005	1.29
	114/10/8	豐	3.4	6.2	ND	0.95

B00472 地下水中重金屬鎳—Mann-Kendall 趨勢分析

Coefficient of variation: 0.70 Mann-Kendall Statistic(S): 15 Confidence interval: 85.9 %

Concentration Trend: **No trend**

資料來源：本計畫及土壤及地下水資訊管理系統

註 1：水位單位為 m，其它單位為 mg/L。小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示；小於方法定量極限以<QDL 表示。

註 2：超出地下水污染監測標準以「粗體+底線」標示，超過管制標準以「粗體灰底+底線」標示。



5.2.3 健康風險評估作業

由於本場址目前尚未確認污染行為人，且場址之污染土地關係人現階段對於調查作業之配合意願較低，故環保局於 114 年 10 月 14 日召開工作坊會議，邀請專家委員針對本場址之改善推動作業給予相關的建議及調查方向，故依據環境部「土壤及地下水污染場址健康風險評估方法」，針對東區頂橋子頭段 24-3 地號執行第一層次健康風險評估作業，以了解目前現況。第一層次風險評估為使用預設情境與參數數值之保守性評估，且執行前應先進行適用性評估，評估結果如污染場址具有下列情形者之一者，不應執行第一層次之健康風險評估：

- 一、關切污染物若具生物累積性（或稱生物濃縮性），且可能發生間接暴露途徑，應直接進入第三層次健康風險評估。
- 二、若場址本身或周邊環境（關切污染物可能之流布區域）含有農地或畜牧養殖區域，且可能發生間接暴露途徑；或土地利用屬其他非工、商業區與住宅區之情形，同時非屬第一層次風險評估預設之暴露情境時，應直接進入第三層次健康風險評估。

第一層次風險評估之適用性評估結果如場址無前述狀況時，則可執行第一層次健康風險評估，以危害鑑定、劑量反應評估、暴露量評估與風險特徵描述的四個步驟來進行評估。本場址(東區頂橋子頭段 24-3 地號)沒有立即性的危害，且關切污染物未有生物累積性(生物濃縮性)、場址本身或周邊環境(關切污染物可能之流佈區域)未有農地或畜牧養殖區域，且尚未有發生間接暴露途徑之疑慮，並且未和生態保育價值區域重疊，故符合第一層次健康風險評估條件。

健康風險評估作業，以公告監測結果-地下水重金屬鉛(0.518 mg/L)、鎳(1.08 mg/L)檢測結果進行風險評估，並將地下水可能暴露途徑均納入考量，本場址風險評估作業之基本資料、各暴露途徑、污染物項目及輸入參數等彙整如表 5.2.3-1。

- G1：食入地下水
- G2：使用污染地下水淋浴，經揮發後吸入
- G3：使用污染地下水作為日常清洗，經揮發吸入
- G4：使用受污染地下水淋浴或日常清洗，經皮膚接觸吸收
- G5：使用污染地下水作為室外用途，經揮發吸入

東區頂橋子頭段 24-3 地號污染物暴露途徑與攝入量為(1)食入受污染地下水食入**重金屬鉛**致癌與非致癌攝入量為 $9.39\text{E-}03$ 及 $2.355\text{E-}02$ ；(2)使用受污染地下水淋浴，經揮發後吸入**重金屬鉛**致癌與非致癌攝入量為 $2.861\text{E-}06$ 及 $7.175\text{E-}06$ ，(3)食入受污染地下水食入**重金屬鎳**致癌與非致癌攝入量為 $1.958\text{E-}02$ 及 $4.909\text{E-}02$ ；(4)使用受污



染地下水淋浴，經揮發後吸入**重金屬鎳**致癌與非致癌攝入量為 $1.193\text{E-}05$ 及 $2.992\text{E-}05$ ，如表 5.2.3-2。

總致癌風險小於或等於 10^{-6} 、非致癌風險小於或等於 1 為可接受致癌風險之上限，而本場址在假設各項暴露途徑均存在的情形下，公告污染物之風險評估試算結果，致癌風險值為 $7.981\text{E-}05$ 大於 10^{-6} ；非致癌風險值總為 $2.492\text{E+}00$ ，計算結果大於 1，各污染物風險評估結果如表 5.2.3-3、表 5.2.3-4 所示。

表 5.2.3-1 東區頂橋子頭段 24-3 地號-風險評估建置資料與參數

評估層次	暴露情境	受體	暴露途徑
1	住宅區	場址內	G1、G2、G3、G4、G5
代碼	中文名稱	地下水採樣濃度(mg/L)	
NIM	鎳	$1.08\text{E-}1$	
PBM	鉛	$5.180\text{E-}1$	
參數代號	參數名稱	參數值	單位
δ_{air}	污染源上方空氣混合區高度	200	cm
δ_{gw}	地下水混合層高度	200	cm
f_{oc}	土壤中有機碳含量	0.002	g-carbon/g-soil
I	入滲率	31.75	cm/year
θ_{as}	土壤中空氣含量	0.31	$\text{cm}^3\text{-water}/\text{cm}^3\text{-soil}$
θ_{T}	孔隙度	0.43	$\text{cm}^3/\text{cm}^3\text{-soil}$
θ_{ws}	土壤中水分含量	0.12	$\text{cm}^3\text{-water}/\text{cm}^3\text{-soil}$
ρ_{s}	土壤密度	1.4	g/cm^3
U_{air}	污染源上方風速	200	cm/sec
U_{gw}	地下水流速	2500	cm/year
W	污染源與風向平行之最大寬度	1500	cm
BW_{adult}	體重(成人)	63.38	kg
BW_{child}	體重(孩童)	27.26	kg
ED_{adult}	暴露期間，暴露的總年數(成人)	24	year
ED_{child}	暴露期間，暴露的總年數(孩童)	6	year
EF	暴露頻率，一年暴露的天數	350	day/year
EV_{shower}	淋浴事件發生頻率	1	1/day
EV	事件發生頻率	1	1/day
$IR_{\text{inh-adult}}$	呼吸速率(成人)	15.32	m^3/day
$IR_{\text{inh-child}}$	呼吸速率(孩童)	15.8	m^3/day
SA_{adult}	身體表面積(成人)	16262.26	cm^2
SA_{child}	身體表面積(孩童)	11400	cm^2
t_1	每次淋浴時間/一次經皮膚接觸的時間	0.5	hour
$\text{Time}_{\text{pu-adult}}$	進行澆灌的時間(成人)	7200	sec
$\text{Time}_{\text{pu-child}}$	進行澆灌的時間(孩童)	1800	sec
Q	使用水源之水流速率	30	L/min
W_{pu}	使用面積之寬度	400	cm
f	蒸散分率	0.75	unitless
AT(非致癌)	暴露發生之平均時間(非致癌)	10950	day
AT(致癌)	暴露發生之平均時間(致癌)	27459	day



表 5.2.3-2 東區頂橋子頭段 24-3 地號-風險評估攝入量及風險值結果

代碼	關切污染物	暴露途徑	攝入量(致癌)	攝入量(非致癌)	風險值(致癌)	風險值(非致癌)
PBM	鉛	G1	9.390E-03	2.355E-02	7.981E-05	註 1
PBM	鉛	G2	無揮發或蒸散途徑	無揮發或蒸散途徑	-	-
PBM	鉛	G3	無揮發或蒸散途徑	無揮發或蒸散途徑	-	-
PBM	鉛	G4	2.861E-06	7.175E-06	-	-
PBM	鉛	G5	-	-	-	-
NIM	鎳	G1	1.958E-02	4.909E-02	註 2	2.455E+00
NIM	鎳	G2	無揮發或蒸散途徑	無揮發或蒸散途徑	-	-
NIM	鎳	G3	無揮發或蒸散途徑	無揮發或蒸散途徑	-	-
NIM	鎳	G4	1.193E-05	2.992E-05	註 2	3.740E-02
NIM	鎳	G5	-	-	-	-

註 1: RfD 口服(oral)參數遺缺

註 2: SF 皮膚吸收(dermal)參數遺缺

表 5.2.3-3 東區頂橋子頭段 24-3 地號-各污染物風險評估試算結果

代碼	關切污染物	致癌風險值					非致癌風險值				
		土壤	地下水	空氣	食物鏈	總合	土壤	地下水	空氣	食物鏈	總合
PBM	鉛		7.981E-05			7.981E-05					
NIM	鎳	-	-	-	-	-	-	2.492E+00	-	-	2.492E+00

表 5.2.3-4 東區頂橋子頭段 24-3 地號-致癌與非致癌風險值

暴露介質	致癌		非致癌	
	風險值	風險百分比	風險值	風險百分比
S1：食入受污染土壤	-	-	-	-
S2：皮膚接觸受污染土壤	-	-	-	-
G1：食入受污染地下水	7.981E-05	100.0%	2.455E+00	98.5%
G2：使用受污染地下水淋浴，經揮發後吸入	-	-	-	-
G3：使用受污染地下水作為日常清洗，經揮發後吸入	-	-	-	-
G4：使用受污染地下水淋浴或日常清洗，經皮膚吸收	-	-	3.740E-02	1.5%
G5：使用受污染地下水作為室外用途，經揮發後吸入	-	-	-	-
A1：吸入空氣中受污染土壤揚塵	-	-	-	-
A2：吸入表土污染物揮發之蒸氣	-	-	-	-
A3：吸入裡土污染物揮發之蒸氣	-	-	-	-
A4：受污染地下水揮發至室外空氣後吸入	-	-	-	-
F1：食物鏈	-	-	-	-
總合	7.981E-05		2.492E+00	

風險百分比

100.0% 98.5% 1.5%

■ 致癌 ■ 非致癌

G1 G2 G3 G4 G5

5.3 結論與建議

針對東區頂橋子頭段 24-3 地號之污染改善推動進程管理，本計畫今年(114 年)與場址土地關係人現勘訪談結果，由於過去環境部已於廠區內設置 2 口標準監測井，目前對於新設置監測井以及土壤調查之配合意願較低，因此目前未辦理相關作業。

主要於過去地下水限制使用區區外北側之○興公司，依據地下水流向，在其工廠外北側位置設置一口簡易井(B00621)，檢測分析結果未有關切污染物，已限縮○興公司更上游處未有其它污染來源。此外，今年度持續辦理 B00471 及 B00472 定期監測作業，監測結果 B00472 地下水重金屬鎳超過地下水第二類監測標準，檢測值有下降，但仍建議後續須持續辦理定期監測。

陳情、交辦或緊急應變事件

6



第六章 陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理

6.1 民眾陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理程序

壹、執行原則

依據《土污法》第十二條第一項規定，各級主管機關對於有土壤或地下水污染之虞之場址應立即查證，並於得知污染事件發生後，應情形派員到場勘查及相關人員訪談，研判其污染現況，若可追查可能污染來源，則依相關環保法令優先管制污染來源及進行污染調查，本計畫協助現勘作業，提供應變處理之檢測項目及調查等作業諮詢及建議，包括檢測項目及調查作業等，視需求適時協助召開相關說明會及協調會。若研判場址具污染土壤、底泥及地下水污染之虞，可依據土污法第七條第一項及第十五條規定辦理查證應變作業。於污染調查過程中，若發現污染有危害人體健康與環境之虞，將視污染狀況採取相關緊急應變必要措施，或依土污法第七條第五項規定，行文要求污染行為人或場所使用人、管理人或所用人，採取相關緊急應變必要措施。

貳、作業說明

本計畫依環境部環境管理署「土壤及地下水污染事件應變處理參考手冊」及「土壤及地下水污染事件應變處理程序(109.11.25)」施行應變處理作業，於「土壤及地下水污染事件應變處理參考手冊」，針對國內農地土壤污染事件、加油站及輸油管線土壤及地下水污染事件、貯存系統土壤或地下水污染事件、工廠土壤或地下水污染事件與廢棄物非法棄置場址等五種類型，規範必要因應程序。若調查後研判場址具污染土壤、底泥及地下水污染之虞，可依據《土污法》第七條第一項及第十五條規定辦理查證與應變作業。相關土壤及地下水污染事件各機關工作協調與聯繫請參閱表 6.1-1。

於「土壤及地下水污染事件應變處理程序(109.11.25)」規範，環保局接獲民眾檢舉、陳情(通報)土壤及地下水污染事件時，應立即透過電話、轄區 Line 群組與土壤及地下水資訊管理系統(SGM)同步進行通報至環境部，24 小時內應命污染場址相關人提供場址背景資料，並派員至現場執行勘查作業，落實土壤及地下水污染事件之證據保全作業，本計畫依前述現場勘查評估結果，擬定調查規劃書、啟動應變調查作業，相關工作內容均經環保局審查通過後，始辦理調查作業，完成相關查證及應變作業後，將結案內容上傳至 SGM。本計畫陳情或應變案件調查處理程序與時效規劃請參閱圖 6.1-1。

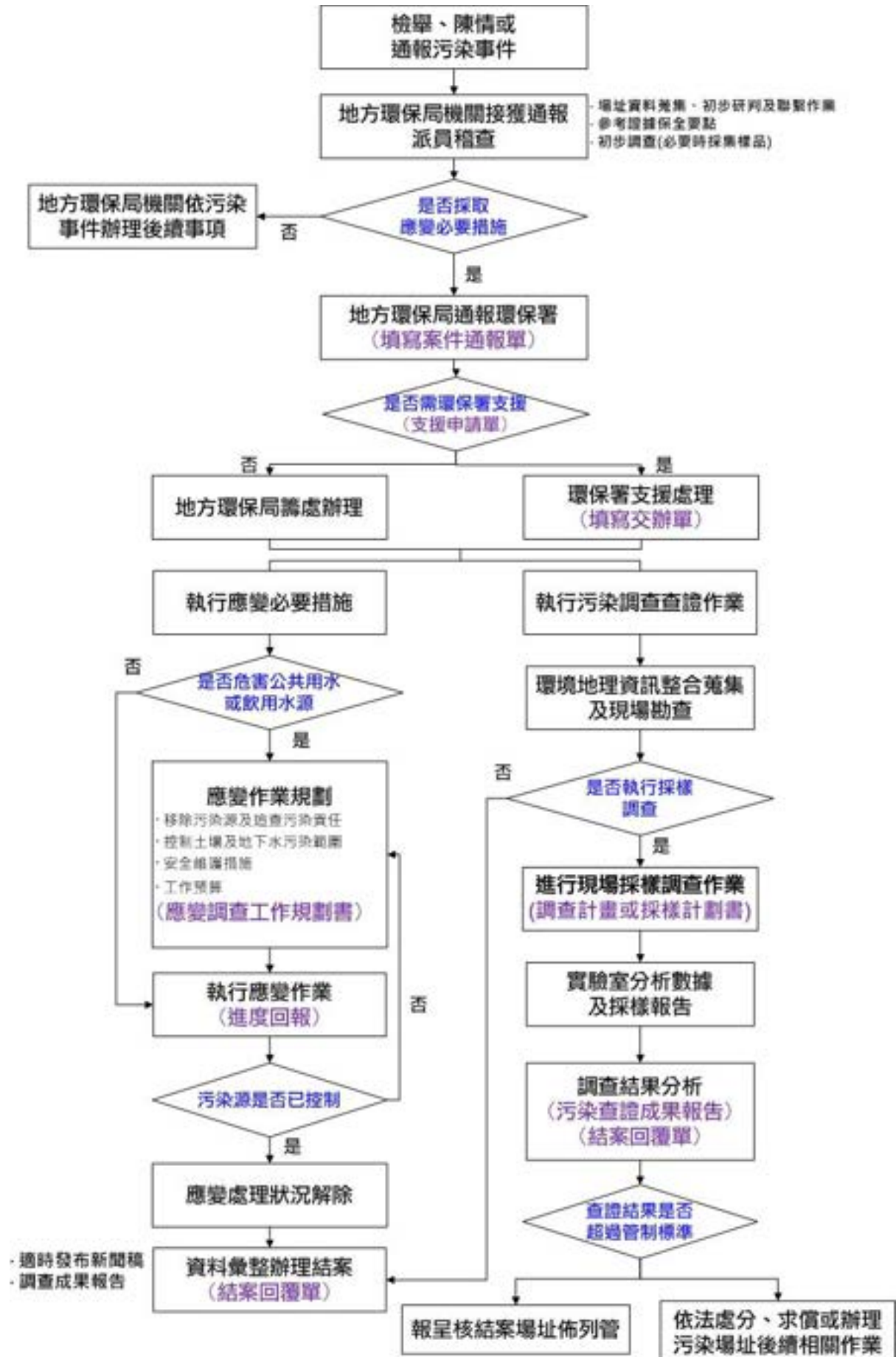


圖 6.1-1 本計畫民眾陳情與緊急應變處理程



表 6.1-1 土壤及地下水污染事件工作協調與聯繫表

機關別		工作職責與協調聯繫事項
環境部環境管理署	土壤及地下水污染整治基金管理會	1.綜理土壤及地下水污染事件相關事宜。 2.處理土壤及地下水污染事件中，事涉整治法相關疑議之解釋。 3.協助及監督地方環保機關擬定土壤及地下水污染事件應變處理計畫，並協助地方環保機關建立緊急應變體系及辦理各項訓練工作。 4.訂定土壤及地下水污染事件應變必要措施補助標準。
	中區環境管理中心	1.督導及協助地方環保機關辦理土壤及地下水污染事件緊急應變措施。 2.辦理土壤及地下水污染事件相關通報、回報與監督等資訊之彙整，並轉知相關單位。 3.協助地方環保機關進行土壤及地下水污染調查及污染源查證等工作。 4.進行土壤及地下水污染程度研判作業。 5.必要時，應主動辦理調查工作。 6.提供地方環保機關應變必要資源及行政協助。 7.提供地方環保機關必要性之技術指導及諮詢。 8.其他事涉本手冊適用解釋相關事宜。
	國家環境研究院	1.協助辦理土壤及地下水污染所採樣品之檢驗工作。 2.督導土壤及地下水污染檢測結果之品保品管作業。
	環保警察隊	1.協助地方環保機關進行污染源查證等工作。 2.協助地方政府辦理緊急應變措施。
地方主管機關	縣(市)政府	統籌協調府內各機關處理土壤及地下水污染事件。
	環保局	1.接獲土壤及地下水污染事件通報後，應立即至現場進行查證及採取必要措施。 2.確認污染、填具報告單並通報環管署土污基管會、環境督察總隊及各區環境督察大隊及相關單位；如需環管署之人力或物力支援時，亦同時向上通報環管署土污基管會、環境督察總隊及各區環境督察大隊。 3.依法進行污染查證工作，包括污染調查、證據保全、採樣檢驗及污染源確認等工作。 4.依法採取應變必要措施。 5.列管場址應參考「土壤及地下水污染整治個案監督作業要點」進行監督查核，並定期將監督查核結果回報環境督察總隊。
會同支援單位	自來水公司	1.協助確認距污染場址一定距離內(如 500 公尺內)之取水口，確認水質。 2.協助優先接裝地下水污染管制區域內居民之自來水。
	地政事務所	會同勘查受污染土地，並依業務權責提供場址所在地段、地號所有人等詳細資料。
	農田水利署	協助確認渠道分佈，提供灌溉渠道分佈圖。
	警察局	協助指揮、聯繫及督導地方警察單位，負責設置管制區，並管制人員進出，執行交通疏導及人員疏散等作業。
	消防局	協助聯繫、督導地方消防單位執行消防警戒、防護等作業。

註：污染事件如涉及農地及食物作物應依「處理農地污染事件標準作業手冊」相關之規定辦理。

6.2 民眾陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理支應進度

本計畫陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理作業，各案件執行內容均視案件狀態、類別以及經現場勘查作業後決定，各工作係依實際執行情形核支。今年度經契約變更作業後，總經費調整為 807,553 元整，現階段已完成共 5 案件，支應經費共 721,902 元，執行比率為 89%，有關於各案件支應情形請參閱表 6.2-1，各案件執行過程及成果請參閱各參考章節說明。

表 6.2-1 已完成辦理應變案件工作紀錄彙整表

序	工作項目	支應費用 (元)	使用項目	章節
1	潭子區工區段25-1、25-6地號再次採樣作業	114,871	<ul style="list-style-type: none"> ■被動式擴散採樣袋-地下水採樣：2口 ■被動式擴散採樣袋-地下水採樣-新增深度：1樣品 ■地下水一般項目分析：4樣品 ■地下水揮發性有機物分析：5樣品 	6.3.1
2	工業區周界預警監測井補充設置作業	50,000	<ul style="list-style-type: none"> ■設置2英吋標準監測井(利用鑽堡)-進尺費：10公尺 	4.2.2
3	瑞○彩藝下游地下水監測作業(B00618、B00619)	86,987	<ul style="list-style-type: none"> ■地下水採樣(微洗井)：2口 ■地下水採樣(微洗井)進尺數：31公尺 ■地下水一般項目分析：2樣品 ■地下水重金屬鉻分析：2樣品 ■地下水六價鉻分析：2樣品 	3.6
4	太平工業區下游B00622預警監測井地下水監測作業	31,912	<ul style="list-style-type: none"> ■地下水採樣(微洗井)進尺數：10公尺 ■地下水八項重金屬分析：1樣品 ■地下水揮發性有機物分析：1樣品 	4.3.3
5	大里產業園區B00623預警監測井設置作業	245,151	<ul style="list-style-type: none"> ■設置2英吋標準監測井(利用鑽堡)：1口 ■設置2英吋標準監測井(利用鑽堡)-進尺費：4公尺 ■地下水採樣(微洗井)：1口 ■地下水採樣(微洗井)進尺數：4公尺 ■地下水一般項目分析：2樣品 ■地下水八項重金屬分析：1樣品 ■地下水揮發性有機物分析：1樣品 	4.3.4
6	未登事業(周邊或下游)環境智慧監測作業	179,481	<ul style="list-style-type: none"> ■智慧科技監測：1式 	7.5.4
7	知高本圳底泥超標位置周邊土壤調查作業	13,500	<ul style="list-style-type: none"> ■土壤採樣費(利用人工採樣)-農地：1點 ■土壤八項重金屬分析：1樣品 	7.5.6
小計(元)		721,902	總經費為807,553元	



6.3 民眾陳情或土壤及地下水污染案件緊急應變處理案件說明

6.3.1 潭子區工區段 25-1、25-6 地號再次採樣作業

壹、場址背景概述

場址名稱	臺中市潭子區工區段 25-1、25-6 地號		
列管日期	105/11/30	列管狀態	依七條五採取應變必要措施
場址地址或地號	地址：臺中市潭子區北環路 19 號 地號：臺中市潭子區工區段 25-1、25-6 地號		
土地使用分區	加工出口專用區		
場址面積	4,298.01 平方公尺	場址座標(TWD97)	(219508,2679390)
場址類別	<input type="checkbox"/> 非法棄置 <input checked="" type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 加油站 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 廢棄工廠 <input type="checkbox"/> 其他：		
現況概述	<p>場所使用人為台灣佳能股份有限公司(佳能公司)，佳能公司北環新廠於民國 87 年 09 月 01 日核准設立至今，屬於相機製造業，主要從事光學鏡片生產，目前為運作中工廠。</p> 		
周邊環境描述	周圍皆為工廠 •南側為北環路		
地下水流向	此區域地下水流向大致上為西北方向東南方流佈。		

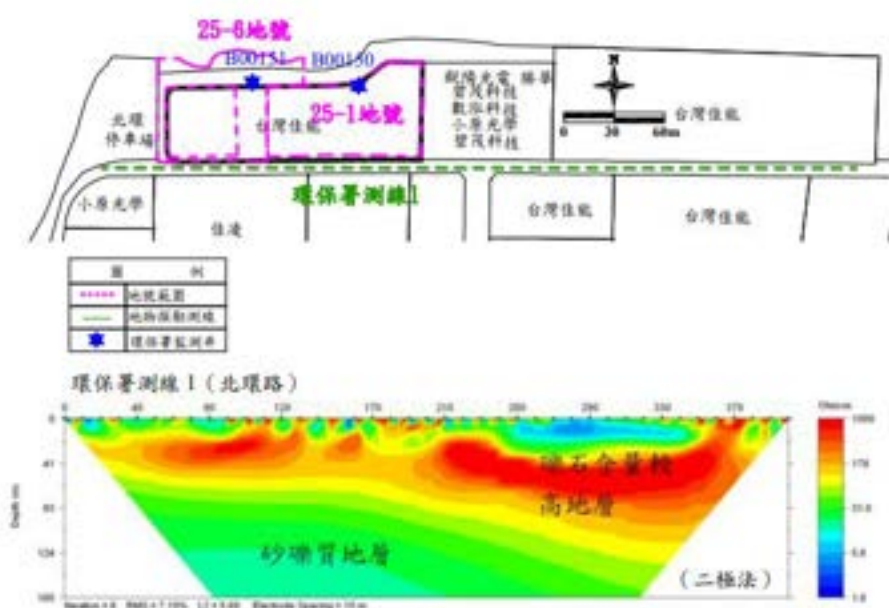
貳、場址過去調查結果概述

環境部環境管理署(以下簡稱環管署)101 年 8~10 月執行「高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫(第二期)」，於該場址北側設置 2 口監測井(B00150 及 B00151)，B00150 測得四氯乙烯(0.546 mg/L)超過管制標準 10.92 倍及三氯乙烯(0.164 mg/L)超過管制標準 3.28 倍，B00151 測得四氯乙烯(0.0757 mg/L)超過管制標準 1.51 倍(請參閱表 6.3.1-1)。另於場址南側採用地球物理探測地電阻法掌握此區域地質分布情況(測線分布請參閱圖 6.3.1-1)，在地表下深度約 20~50 公尺處主要以顆粒較大之礫石組成，深度

50~80 公尺以上則以砂礫質地層為主。

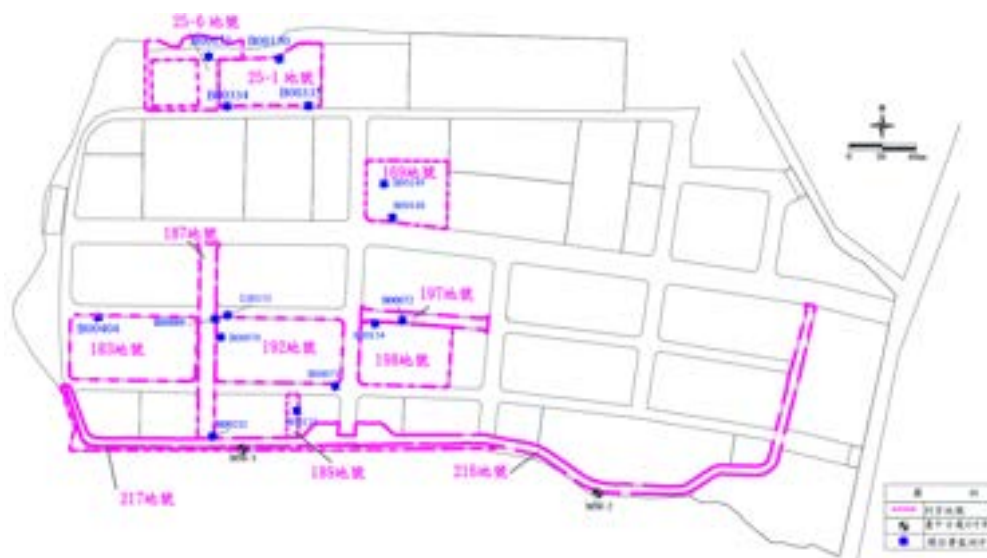
續於 102 年環管署執行「高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫(第三期)」，於本場址南側設置 2 口監測井(B00334 及 B00335)，並針對 B00150、B00151、B00334 及 B00335 檢測地下水揮發性有機物，均低於地下水污染管制標準。

環保局執行「103~105 年度臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫」，針對監測井 B00150 及 B00335 進行揮發性有機物分析，其中 B00335 檢出四氯乙烯濃度(0.116~0.0872 mg/L)均超過管制標準(請參閱表 6.3.1-2)，B00150 各項污染物濃度皆低於管制標準。故環保局於 105 年 11 月要求該場址依七條五採取應變必要措施，所在位置請參閱圖 6.3.1-2。



資料來源：臺中園區工區段 25-1、25-6 地號及周遭公有道路地下水污染應變必要措施計畫

圖 6.3.1-1 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地電阻法測線分布及成果圖



資料來源：臺中市加工出口區地下水污染控制計畫書第十四次執行進度報告

圖 6.3.1-2 潭子科技產業園區監測井及污染列管場址分布示意圖



表 6.3.1-1 環管署 101 年於佳能公司工廠調查成果摘述

場址	調查成果彙整	超過管制標準項目
臺中市潭子區工區段 25-1、25-4、25-5、25-6 及 27-1 地號	1.土壤：全量分析均低於偵測極限 2.地下水： 1,1-二氯乙烯：0.00110 mg/L 順-1,2-二氯乙烯：0.0528 mg/L 苯：0.00224 mg/L 三氯乙烯：0.00259~0.164 mg/L 四氯乙烯：0.00775~0.546 mg/L 其餘揮發性有機物低於偵測極限	1.地下水： 三氯乙烯(0.164 mg/L · 3.28 倍) 四氯乙烯(0.546 mg/L · 10.92 倍)

資料來源：高污染潛勢工業區污染源調查及管制計畫(第二期)

表 6.3.1-2 環保局 103~105 年佳能公司北環新廠監測井地下水查證結果摘錄表

監測井編號	MDL	第二類地下水污染		B00150			B00335		
採樣日期		監測標準	管制標準	103/09/03	104/08/12	105/04/15	103/09/05	104/09/18	105/04/15
pH	-	-	-	6.2	6.3	6.3	6.2	6.2	6.2
導電度	-	-	-	426	480	404	483	626	653
溶氧量	-	-	-	4.1	4.0	-	3.9	3.8	-
氧化還原電位	-	-	-	214	287	-	190	254	-
四氯乙烯	0.00067	0.025	0.050	0.0294	0.0464	0.00762	0.116	0.119	0.0872
三氯乙烯	0.00062	0.025	0.050	0.00677	0.00164	0.0131	0.0320	0.0326	0.0202
順-1,2-二氯乙烯	0.00065	0.35	0.70	0.00556	0.0107	0.00845	0.0113	<0.0100	0.00788
反-1,2-二氯乙烯	0.00065	0.5	1.0	ND	ND	ND	ND	<0.0100	ND
1,1-二氯乙烯	0.00067	0.035	0.070	ND	ND	0.00141	0.00107	<0.0100	ND
氯乙烯	0.00068	0.01	0.020	ND	ND	ND	ND	<0.0100	ND

資料來源：103~105 年度臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，單位為 mg/L，該年度計畫無檢測以「-」表示。

註 2: 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。

參、場址改善工法及結果概述

潭子科技產業園區內污染場址之核定改善工法統一為現地加強式生物整治法，於地下水檢測結果超過管制標準之監測井附近，增設整治井並灌注生物營養鹽及藥劑等，以營造適合微生物進行厭氧還原脫氯反應所需環境。改善作業皆配合污染監測結果及現場水質狀況進行調整，作業內容如下：

1. 應用長效型整治藥劑

- EcoClean®/ EcoClean-E®藥劑：該系列產品有效降解含氯有機物如四氯乙烯及三氯

乙烯，同時可持續降解二氯乙烯及氯乙烯，並可維持長效性之改善成效。

- Novel VC Modifier：可同時加速降解高氯數與低氯數化合物，並提供 pH 緩衝能力。
- 乳化型釋碳基質 ECS[®]藥劑：能供給異營性細菌分解而消耗溶氧，營造加速含氯有機物分解的厭氧還原環境。

2. 灌注規劃

- 灌注藥劑量：考慮地質滲透性、相關鹽類濃度及污染物可能已累積於含水層淺層孔隙或低滲透性地層等因素，故每立方公尺處理體積之藥劑需求量为 1.0~1.6 公斤。
- 藥劑配置比：初期為增加藥劑影響範圍，可將 EcoClean[®]/EcoClean-E[®]藥劑調製較稀釋之比例，後期為增加藥劑停留時間則可調製較濃稠之比例，或調整為更具長效型之 ECS[®]藥劑；相關藥劑均可視需求搭配 Novel VC Modifier 共同灌注。
- 灌注方式與頻率：採用 0.5 英吋包砂管作為藥劑溶液灌注之管線，將整治溶液以重力方式灌注於含水層特定污染物深度。改善規劃每 4~6 個月灌注 1 次。

工區段 25-1、25-6 地號已於污染改善期程內(執行 36 個月，至 109 年 9 月 11 日止)完成所有污染改善工作，並提送污染改善計畫執行成果報告；後續每半年枯、豐水期各辦理 1 次監測(表 6.3.1-4)，監測結果均未超過地下水污染監測標準。

表 6.3.1-3 工區段 25-1、25-6 地號次污染改善成效彙整表

執行期程			
污染查證或改善前	• PCE： 0.119 mg/L	109/7~109/12	• PCE：0.0169 mg/L • 不合格井數：0 口
106/7~106/12	• 9 月 12 日核定	110/1~110/6	• PCE：0.00186 mg/L • 不合格井數：0 口
107/1~107/6	• EcoClean [®] 灌注 15.5 噸 • PCE： 0.1179 mg/L • 不合格井數：1 口	110/7~110/12	• PCE：<0.0100 mg/L • 不合格井數：0 口
107/7~107/12	• EcoClean [®] 灌注 17.5 噸 • PCE： 0.0979 mg/L • 不合格井數：1 口	111/1~111/6	• PCE：0.0103 mg/L • 不合格井數：0 口
108/1~108/6	• 納入執行進度 • EcoClean [®] 灌注 17.6 噸 • PCE：<0.0100 mg/L • 不合格井數：0 口	111/7~111/12	• PCE：0.0158 mg/L • 不合格井數：0 口
108/7~108/12	• EcoClean [®] 灌注 8.8 噸 • PCE：0.00237 mg/L • 不合格井數：0 口	112/1~112/6	• PCE：0.0077 mg/L • 不合格井數：0 口
109/1~109/6	• EcoClean [®] 灌注 19.4 噸 • PCE：0.0279 mg/L • 不合格井數：0 口	• 112/7~112/12	• PCE：0.0177 mg/L • 不合格井數：0 口

資料來源：臺中市加工出口區地下水污染控制計畫書第十四次執行進度報告

註 1：地下水檢測結果單位為 mg/L。

註 2：超出地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。



表 6.3.1-4 工區段 25-1、25-6 地號停止注藥後環保局監測井及自設井地下水污染監測結果

採樣點位		第二類地下水污染		B00151	B00335								B00585	
樣品深度(m)				66.0	62.5	64.0	66.0	67.5	69.94	63.5	66.0	64.0	66.0	64.0
項目/單位/採樣日期		監測標準	管制標準	112/9/26	109/8/18				110/4/15	110/9/29		112/9/26		112/9/26
水位	m	-	-	59.5	61.7				-	60.2		60.9		60.763
四氯乙烯	mg/L	0.025	0.050	0.0170	0.00303	0.00349	0.00361	0.00349	0.00186	ND	ND	0.00178	0.00139	0.0177
三氯乙烯	mg/L	0.025	0.050	0.00774	0.00652	0.00666	0.00626	0.00587	ND	ND	<0.00100	0.00436	0.00305	0.0139
順-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.35	0.70	0.00405	0.0226	0.0209	0.0190	0.0177	ND	0.0118	0.00774	0.0297	0.0131	0.176
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.5	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0100
1,1-二氯乙烯	mg/L	0.035	0.070	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0100
氯乙烯	mg/L	0.01	0.020	ND	0.00781	0.00799	0.00741	0.00696	ND	0.00851	0.00535	0.00772	0.00374	<0.0100

採樣點位		第二類地下水污染		CW-1								CW-2			
樣品深度(m)				62.5	64.0	66.0	67.5	63.0	66.0	64.0	66.0	62.0	63.5	65.0	66.5
項目/單位/採樣日期		監測標準	管制標準	109/8/18				110/9/30		112/9/26		109/8/18			
水位	m	-	-	61.9				60.4		61.3		61.2			
四氯乙烯	mg/L	0.025	0.050	ND	ND	ND	ND	<0.0100	<0.00100	<0.00100	0.01690	0.00207	0.00315	0.00431	
三氯乙烯	mg/L	0.025	0.050	<0.00100	<0.00100	<0.00100	ND	<0.0100	<0.0100	<0.00100	<0.00100	0.00879	0.00152	0.00134	0.00170
順-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.35	0.70	0.00341	0.00306	0.00314	0.00299	<0.0100	<0.0100	0.00340	<0.00100	0.0168	0.00458	0.00333	0.00306
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.5	1.0	ND	ND	ND	ND	<0.0100	<0.0100	ND	<0.00100	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/L	0.035	0.070	ND	ND	ND	ND	<0.0100	<0.0100	ND	<0.00100	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/L	0.01	0.020	ND	ND	ND	ND	<0.0100	<0.0100	ND	<0.00100	0.00141	0.00143	<0.00100	ND
總有機碳	mg/L	-	-	560.5				-	-	-	-	7.4			

採樣點位		第二類地下水污染		CW-2				RW-34					
樣品深度(m)				62.0	65.5	64.0	66.0	66.0	66.5	67.0	66.0	63.075	65.506
項目/單位/採樣日期		監測標準	管制標準	110/9/30		112/9/26		109/8/18	110/1/21	110/9/29	111/2/10	112/2/3	112/9/24
水位	m	-	-	59.6		59.6		61.6	65.8	60.0	63.2	62.3	61.3
三氯乙烯	mg/L	0.025	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0027	0.0026	ND
四氯乙烯	mg/L	0.025	0.050	<0.00100	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	0.0103	0.0077	0.0018
氯乙烯	mg/L	0.35	0.70	0.00957	0.008001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/L	0.5	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.035	0.070	0.0311	0.0296	0.00492	0.00589	ND	ND	0.0011	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.01	0.020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
總有機碳	mg/L	-	-	-	-	-	-	ND	-	-	-	-	-

資料來源：臺中市加工出口區地下水污染控制計畫書第 9~14 次執行進度報告

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)。

參、場址再次採樣作業規劃

該場址已由前期計畫(113 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市)執行驗證作業，而本次依環保局 5 月份專案計畫月會會議紀錄決議事項，於今年度再次執行驗證採樣工作，相關規劃內容均與 113 年一致，說明如下：

本計畫執行驗證作業前，預計於 6 月上旬前執行整治設備及監測井封井工作，以避免事業單位有持續改善之情形，並規劃於豐水期間，採用被動式擴散採樣袋進行地下水取樣，放置時間至少 14 天，分析項目為揮發性有機物(含 pH、EC、DO 及 ORP)及一般項目以評估水質參數，確認執行驗證期間地下水無受到化學反應或生物藥劑等干擾，相關作業規劃如下：

(一) 佈點原則及採樣點位說明：

為確認本場址地下水改善作業是否已確實完成及符合訂定之改善目標，本計畫規劃針對既設 4 口井執行驗證作業(圖 6.3.1-3)，參閱歷年水位變化及污染團分布位置，被動式擴散採樣袋預計佈設深度範圍為 64~66 公尺，視實際情況調整。佈點原則如下：

1. B00150、B00335：針對過去環管署及環保局調查結果超過地下水污染管制標準之區域，擇定場址內既設 2 口環保單位標準監測井執行驗證作業。
2. B00585：此區域原監測井 B00334 於 111 年該場址辦理監測井設置作業時不慎破壞此井井管，因此佳能公司於 B00334 周圍設置 1 口標準監測井 B00585 返還予環保局。參閱臺中市加工出口區地下水污染控制計畫書第 12~14 次執行進度報告此井污染物濃度相較其他監測井高 1 個冪次，規劃將其納入驗證規劃名單。
3. B00606 監測井：參閱臺中園區工區段 25-1、25-6 地號及周遭公有道路地下水污染應變必要措施計畫中地下水污染範圍模擬結果，研判在廠區東南側約深度 64.5~66.6 公尺處為污染熱區，污染團面積約 50 m²，污染團厚度約 2.1 公尺，污染體積約 105 m³。由於污染區域位於廠區邊界，地下水流向為西北向東南，為釐清污染團是否有擴散之疑慮，採樣袋放置深度為水位下 1~2 公尺及井篩下緣上 1~2 公尺，以了解目前地下水現況。

(二) 取樣方式：

本次地下水驗證作業，依照國環院公告的「監測井地下水揮發性有機物被動式擴散採樣方法 (NIEA W108.51C)」進行採樣，規劃於既設之 4 口標準監測井及場內監測井，放置被動式擴散採樣袋的方式執行地下水採樣，分析項目為揮發性有機物及一般項目。



圖 6.3.1-3 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水驗證點位圖

肆、場址再次採樣作業成果說明

潭子區工區段 25-1、25-6 地號，依核定工作規劃書內容，今年(114)同樣於 B00150、B00335、B00580 及 B00606 等 4 口監測井執行再次採樣作業，採樣方式為擴散式採樣袋，其中 B00606 放置 2 個深度(地下水位下 1 公尺以及井底上 1 公尺)外，其餘監測井放置深度為地下水位下 1 公尺，檢測項目為一般項目及揮發性有機物。

本次取樣期間為 114 年 6 月 18 日至 114 年 7 月 8 日，經地下水檢測結果，主要於 B00585 監測井檢出地下水四氯乙烯超過地下水第二類污染監測標準，由於此監測井於 113 年度地下水驗證結果，四氯乙烯濃度為超過地下水第二類管制標準，且潭子科技產業園區內目前尚有多處地下水列管場址仍執行改善作業，顯見此區域受限地下水環境及降雨情形，污染物仍介於管制標準與監測標準間起伏。因此，後續建議持續維持應變必要措施，並須至少定期監測 2 年確認地下水品質，若無異常情況，將待全區驗證通過後再行解除應變要措施管理，有關於採樣位置以及地下水檢測數據請參閱圖 6.3.1-3 及表 6.3.1-5，採樣過程紀錄如圖 6.3.1-4。

表 6.3.1-5 潭子區工區段 25-1、25-6 地號-地下水再次採樣檢測結果彙整表

項目\井號	第二類地下水		MDL	QDL	B00150	B00335	B00585	B00606	
	監測標準	管制標準							
採樣日期					114/6/18-114/7/8				
擴散袋深度(m)					62.9	63.4	63.4	64.5	68.6
pH	-		-		6.44	6.65	6.31	6.31	
EC	-		-		419	618	391	402	
DO	-		-		2.77	1.7	2.15	2.2	
ORP	-		-		37.5	-29.3	70.4	79.7	
總溶解固體物	1250	-	5.0		381	329	346	361	
硝酸鹽氮	50	100	0.01		10.0	2.15	2.85	3.18	
亞硝酸鹽氮	5.0	10	0.001	0.01	<QDL	0.02	ND	ND	
氯鹽	625	-	0.04		15.7	14.9	15.3	18.3	
硫酸鹽	625	-	0.04		52.2	48.6	49.5	54.7	
氟鹽	4.0	8.0	0.10	0.10	<QDL	<QDL	<QDL	<QDL	
氨氮	0.25	-	0.01		ND	0.05	ND	ND	
總硬度	750	-	1.7		143	147	149	160	
總有機碳	10	-	0.05		0.9	0.6	0.6	1.8	
1,1,1-三氯乙烷	1.0	2.0	0.00041		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.050	0.00042		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	0.00036		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.070	0.00036		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	3.0	6.0	0.00037		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.050	0.00036		ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	0.00038		ND	ND	ND	ND	ND
萘	0.20	0.40	0.00045		ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	0.025	0.050	0.00038		ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	0.5	1.0	0.00036		ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.5	1.0	0.00040		ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	0.15	0.30	0.00041		ND	ND	ND	ND	ND
順 1,2-二氯乙烯	0.35	0.70	0.00038		0.00123	0.00592	0.0205	0.00545	0.00104
反 1,2-二氯乙烯	0.5	1.0	0.00036		ND	ND	ND	ND	ND
苯	0.025	0.050	0.00038		ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	5	10	0.00045		ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.00043		ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	50	100	0.00115		ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.050	0.00049		ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.010	0.020	0.00042		ND	0.00215	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.050	0.00039		0.00484	0.0105	0.00821	0.00632	0.00277
四氯乙烯	0.025	0.050	0.00036		0.0123	0.00658	0.0333	0.00926	0.00464
甲基第三丁基醚	0.5	1.0	0.00036		ND	ND	ND	ND	ND

註 1：pH 無單位，水溫單位為℃，導電度單位為 μmho/cm，氧化還原電位單位為 mV，其它單位為 mg/L。

註 2：「-」表示該水質項目無相對應之標準或測值；「ND」表示「低於方法偵測極限之測定值」。

註 3：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 6.3.1-4 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水採樣作業過程

特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業

7



第七章 特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業

臺灣早期因發展經濟，倡導「客廳即工廠」，許多業者因農地地價較便宜因素，於農地起鐵皮屋營運工廠，使得農地、工廠、住宅交相混雜情形。為朝產業升級轉型、居民就業與環境保護能取得平衡之方向努力為使產業安心拚經濟，土地得到保護，環境得以永續發展，經濟部於 108 年 7 月 24 日修正公布《工廠管理輔導法》(下稱工輔法)，訂定未納管工廠導向合法化經營的完整程序，以「全面納管、就地輔導、合法經營」為原則處理，並以「特定工廠登記」取代臨時工廠登記，

按《工廠管理輔導法》部分條文規範，明訂除了 105 年 5 月 20 日後新增的未登工廠即報即拆，於民國 105 年 5 月 19 日前農地既有的低污染未登記工廠，自 109 年 3 月 20 日限期 2 年內申請納管，逾期將失去合法化經營的機會，並於 3 年內提工廠改善計畫、10 年內取得特定工廠登記，再進一步申請地目變更，在 20 年的輔導改善期間內，完成土地、建物的合法化，以減少環保違規的趨勢，對於特定工廠的輔導將分為①納管、②改善、③登記和④用地變更四個階段進行，流程彙整如圖 7-1，特定工廠用地合法化途徑請參考圖 7-2。

據此，經濟部自 109 年起陸續發布《特定工廠登記辦法》、《未登記工廠停止供電供水作業程序》及《非屬低污染未登記工廠轉型遷廠或關廠及輔導期限處理原則》等法規，並於 110 年完成《特定工廠申請變更編定為特定目的事業用地審查辦法》、《經濟部協助特定登記工廠合法化融資貸款實施要點》等修訂，持續完善相關規範，使全國有統一的作法。

臺中市 105 年 5 月 19 日以前既有未登記工廠，屬低污染既有未登工廠申請提出納管並已核定納管數量共 7,250 家，當中已完成工廠改善並取得特定工廠登記數量共 591 家，另非屬低污染之既有未登記工廠提出工廠轉型、遷廠及關廠申請總數共 80 家，目前皆處於主管機關輔導階段，尚未完成辦理程序。

既有臨時登記工廠總數量為 1,819 家，運作類別屬低污染事業之臨時登記工廠中，申請臨登轉特登總數共 1,794 家，其申請遭駁回數量共 26 家，核准後註銷共 31 家，已核准換取特定工廠登記者共 1,737 家。而行業類別為非屬低污染事業中，向主管機關提出臨登轉特登申請數量共 111 家，其中 97 家已核准換取特定工廠登記。綜整統計截至 114 年 1 月底已核准特定工廠登記對象總計共 2,425 家，詳細各類別統計家數請參考表 7-1。

表 7-1 臺中市特定工廠登記各階段辦理核定情形

轄區	申請工廠類別	行業運作類別	主管機關核定情形	數量(家)
臺中市	105 年 5 月 19 以前 既有未登記工廠	屬低污染行業	申請納管	8,376
			核定納管	7,250
			已核定特定工廠登記 ⁽¹⁾	591
		非屬低污染行業	申請轉型	16
			申請遷廠	55
			申請關廠	3
			已完成轉型、遷廠或關廠	6
	既有臨時登記工廠	屬低污染行業	向地方政府提出申請特登	1,794
			已核准臨登轉特登 ⁽²⁾	1,737
		非屬低污染行業	向地方政府提出申請特登	111
			已核准臨登轉特登 ⁽³⁾	97
已核准特定工廠登記對象總數量 ⁽¹⁺²⁺³⁾				2,425

資料來源：經濟部產業發展署工商輔導中心、臺中市政府經濟發展局。

註 1：資料統計至 114 年 2 月。

註 2：非屬低污染事業認定基準依經濟部公布「低污染事業認定基準」中，以負面表列方式認定為主。



資料來源：經濟部

圖 7-1 申請納管及特定工廠登記作業流程圖



資料來源：環境資訊中心

圖 7-2 特定工廠用地合法化途徑

環境部自 111 年起開始以污染預防管理為主軸，推動事業土壤及地下水污染自主預防管理思維，研提分群分級管理方式，依事業類別、污染源及運作特徵等污染潛勢因子作為分群條件，將事業分為 A. 加強管理群、B. 自主管理群及 C. 檢視管理群，並逐年建立分群名單，執行土壤及地下水污染潛勢事業之現勘、調查及預防管理工作，進行全面管理。本計畫今年度針對轄區內特定工廠事業登記對象，依循環境部目前推動事業自主預防管理之發展主軸，以事業現場勘查作業、預防管理說明會議、專家委員進場輔導及宣導手冊製作等方式推動，本章節將針對特定工廠登記事業之推動成果進行說明。

7.1 特定工廠登記對象現場查核作業

項目	單位	契約數量	已執行數量	已完成比例
辦理特定工廠登記對象現場查核作業	家次	150	150	100 %

7.1.1 特定工廠登記對象現場查核作業程序

壹、作業說明

前述統計已核准特定工廠登記事業中，多數事業所屬區域土地周邊環境即為農地，或工廠座落區域周圍具敏感受體，且部分事業運作之行業別即為土壤及地下水公告事業或相關製程，具有一定的土壤及地下水污染潛勢風險，以及事業廠內具貯存中央主管機管公告之指定物質。考量過去工廠污染發生的案件中，因事業貯存系統預防觀念不

佳，造成洩漏進而成為污染場址案例層出不窮，且依循《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》相關規定，貯存系統須設置對應防污設施及監測設備，並依分年分階制度執行環境監測及申報工作。

因此，針對此類型由過去非法狀態逐步邁向合法化的過程中事業，事業對於自身運作對環境將造成的影響，及工廠內部土壤及地下水預防管理觀念皆較不熟悉，爰此，今年度延續前期計畫工作事項，持續辦理特定工廠登記對象現場查核作業，透過此次現場查核時機，至工廠內部輔導事業單位有關《土壤及地下水污染整治法》及《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》相關法規規定事項，並針對各事業內部運作情形提供相對應的土壤及地下水預防管理建議，達到此批次特登事業單位瞭解相關法規規範事宜並落實執行事業自主預防管理工作，現場查核作業勘查重點說明如下：

(一) 配合《工廠管理輔導法》規定之輔導重點

配合經濟部於 108 年 7 月 24 日修正公布《工廠管理輔導法》第 28-9 條規定，已取得特定工廠登記者，變更特定工廠隸屬之事業主體、變更其事業主體負責人、以合夥為事業主體者不得變更合夥人、不得增加廠地、廠房及建築物面積、不得增加或變更為非屬低污染之產業類別及主要產品、不得將工廠土地及建築物全部或部分轉供他人設廠，以及須履行主管機關核定工廠改善計畫附加之負擔事項。本計畫將依上述法規規定項目協助至現場比對是否具違反項目，並於完成現勘工作後彙整現場輔導結果，並提供局內辦理情形。此部分勘查重點說明分述如下：

- 事業內是否具變更其事業主體負責人或變更事業主體合夥情形。
- 廠內現況是否具增加或變更為非屬低污染之產業類別或主要產品。
- 事業是否具變更特定工廠隸屬之事業主體、變更其事業主體負責人，或以合夥為事業主體者是否變更合夥人情形。

(二) 《土壤及地下水污染整治法》輔導重點

因考量特定工廠登記對象中，多數廠內運作具濕式製程，且行業別或製程程序即為土壤及地下水污染整治法中 8、9 條列管事業，具高污染土壤及地下水污染潛勢的可能性，故本次現場查核作業將至事業現場調查記錄廠內土水潛勢項目，如運作製程區將確核是否具濕式製程程序、廠內是否使用地下水體，廢棄物存放區域是否妥善存放及是否委託合格廠商清運處理，過去工廠內部是否曾回填客土，以及過去是否曾執行過土壤調查作業，以此評估了解廠內土水污染潛勢，也將於現勘過程中輔導及提供事業廠家，有關廠內污染潛勢區相對



應土壤及地下水自主污染預防執行建議及方式，並同步宣導《土壤及地下水污染整治法》中若造成土水污染相關責任主體應負之責任，及須辦理執行之相關整治作為，以此提高此批業者環境維護意識及預防管理觀念，也將透過此次查核時機一併宣導提醒業者有關《土壤及地下水污染整治法》第 8、9 條中，若為公告之列管事業，後續若具歇業或變更為低污染產業類別、製程情形，則須在辦理變更前執行土壤污染評估調查及檢具檢測資料至主管機關審查。此部分勘查重點說明分述如下：

- 確認事業廠內行業別或製程，是否為《土壤及地下水污染整治法》中第 8、9 條公告列管事業。
- 確認廠內是否具溼式製程，以及是否抽取地下水作為廠內製程用水水源。
- 廠內廢棄物及其暫存區是否皆妥善存放，無隨意堆置或洩漏情形發生，並且廢棄物委託合格廠商清運處理。
- 比對事業現況實際用地面積是否與登記用地範圍(地號)相同。
- 確認事業土地過去是否曾執行開挖或改建，且外運客土回填至廠內使用。
- 現勘調查各事業過去是否曾執行過土壤採樣調查作業。

(三)《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》勘查重點

環管署於 111 年 10 月 11 日修正公告《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》(以下簡稱貯存系統管理辦法)，擴大列管範圍將地上、地下貯存系統及貯存容器納入管制，以有效達到預防油品貯槽洩漏造成污染發生。臺中市轄區內設有貯存設施之事業單位共有千餘家次，考量現行剛核准特定工廠登記之事業單位，絕多數廠家過去無相關貯存系統法規輔導現勘紀錄，且易不熟悉管理辦法相關規定，故將透過此次現場查核作業至各事業廠內，確核是否具存放貯存主管機關公告指定物質，並依其貯存系統型式比對廠內貯槽現況是否符合管理辦法相關規定，若具貯存系統現況具缺失不符合項目，將同步於現場各別輔導其缺失項目須設置完整或配合辦理相關事宜，或後續須定期實施監測工作注意事項等，以減少與防患轄區內土壤或地下水遭受油品污染的情況發生。此部分勘查重點說明分述如下：

- 確認事業作業環境內是否具存放管理辦法公告指定物質，並調查其貯存系統型式及貯槽容積。
- 廠內具管理辦法所指貯存系統者，廠內現況是否符合管理辦法中相關規定，如貯存系統的防濺溢設施設置完整度、加油機底部及注油口是否有設置合格的防止油品滲漏設施、儲槽設備與輸送設備是否直接與土壤接觸等。

7.1.2 特定工廠登記對象現場查核作業執行成果

壹、今年度作業名單篩選說明

今年度特定工廠登記對象現場查核作業，共以 3 個篩選方向，包括①自來水供水普及率位未達 80%之地區(共 40 家)、②非屬低污染之臨時登記工廠已核准變更為特定工廠登記事業、③屬低污染並已核准變更為特定工廠登記事業方式篩選執行名單，說明如下：

(一) 自來水供水普及率位未達 80%之地區 (40 家)

依據台灣自來水公司最新統計年報(112 年)資訊結果，臺中市行政區域人數統計為 2,845,909 人，供水人口數為 2,803,169 人，總供水率達 96.6% (臺中市各轄區自來水供水普及率請參考表 7.1.2-1)，其中和平區、石岡區、新社區、大安區，以及清水區 80%，為供水普及率低於 80%之行政區，如圖 7.1.2-1。

另由臺中市政府經濟發展局臺中市未登記工廠管理及輔導系統中，截至 114 年 2 月底已核准特定工廠登記對象共 2,425 家，當中屬今年度合約規範之自來水低於 80%之和平區(1 家)、石岡區(6 家)、新社區(1 家)、大安區(38 家)及清水區(49 家)此 5 轄區中，已核准特定工廠登記總數共 95 家，排除 113 年已執行現場查核、以及 113~114 年 AB 群事業查核對象外，依①行政區、②產業類別，優先擇定其中 40 家行業別污染潛勢較高之對象，規劃辦理今年度查核輔導作業。

其中，新社區及和平區各僅 1 家事業，新社區(榮○實業股份有限公司)已於 113 年查核完成、和平區(齊○砂石有限公司)考量為 112 年應變事件對象，今年不納入查核作業名單，今年度規劃執行名單內，以其他化學製品製造業、金屬製品製造業及機械設備製造業為主，今年度執行名單請參考表 7.1.2-2。

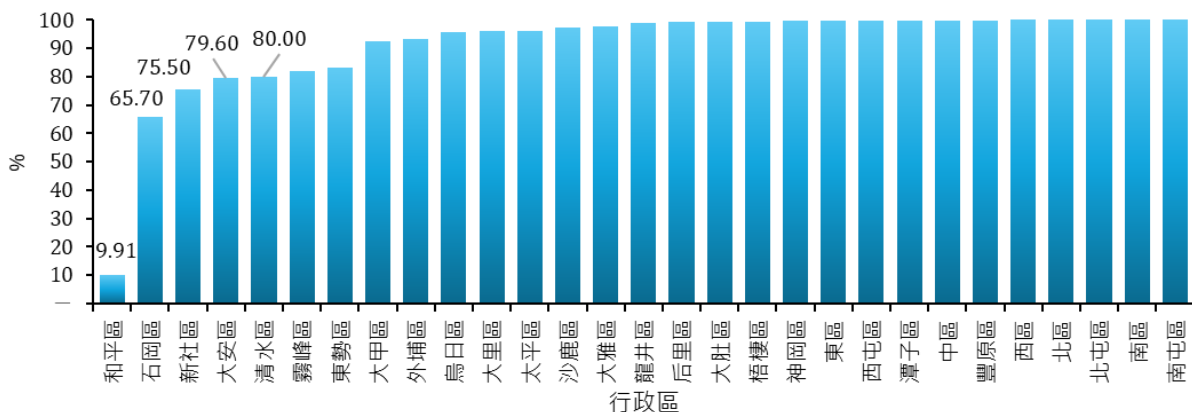


圖 7.1.2-1 臺中市各行政區自來水普及率



表 7.1.2-1 臺中市各行政區自來水供水普及率

轄區	行政區域戶口		供水區域戶口		供水戶口		實際供水普及率 (%) C=B/A×100
	戶數	人口數(A)	戶數	人口數	戶數	人口數(B)	
和平區	4,728	10,794	1,861	4,249	467	1,070	9.91
石岡區	4,940	14,093	4,940	14,093	3,228	9,255	65.7
新社區	7,888	23,089	7,182	21,023	5,935	17,423	75.5
大安區	5,741	18,073	5,456	17,176	4,558	14,387	79.6
清水區	32,178	89,924	29,328	82,246	25,698	72,105	80.0
霧峰區	21,453	63,822	17,610	52,389	17,543	52,338	82.01
東勢區	17,640	47,468	17,640	47,468	14,620	39,464	83.14
大甲區	24,676	74,684	22,924	69,381	22,769	69,104	92.53
外埔區	10,182	31,163	9,556	29,247	9,465	29,049	93.22
烏日區	29,887	80,194	29,386	78,850	28,478	76,598	95.52
大里區	75,385	212,511	75,327	212,347	72,163	204,037	96.01
太平區	72,172	198,212	71,852	197,333	69,102	190,365	96.04
沙鹿區	34,085	98,805	33,293	96,444	33,132	96,272	97.44
大雅區	31,694	95,708	31,234	94,322	30,909	93,604	97.80
龍井區	25,830	78,413	25,810	78,352	25,435	77,429	98.75
后里區	17,373	53,653	17,351	53,585	17,186	53,220	99.19
大肚區	19,094	55,955	19,074	55,896	18,894	55,529	99.24
梧棲區	20,715	61,019	20,624	60,741	20,506	60,573	99.27
神岡區	20,776	64,362	20,761	64,316	20,629	64,079	99.56
東區	30,670	76,852	30,667	76,844	30,538	76,521	99.57
西屯區	94,971	235,441	94,953	235,396	94,591	234,499	99.60
潭子區	38,728	108,979	38,719	108,954	38,589	108,588	99.64
中區	8,226	17,784	8,226	17,784	8,214	17,758	99.85
豐原區	56,638	163,948	56,622	163,902	56,563	163,731	99.87
西區	47,293	113,548	47,289	113,538	47,265	113,481	99.94
北區	62,236	144,097	62,230	144,083	62,205	144,025	99.95
北屯區	120,351	304,179	120,327	304,118	120,315	304,088	99.97
南區	52,114	126,907	52,109	126,895	52,104	126,883	99.98
南屯區	71,961	182,232	71,947	182,197	71,947	182,197	99.98

資料來源：台灣自來水公司，112 年台灣自來水事業統計年報。

表 7.1.2-2 自來水供水普及率位未達 80%地區中名單(40 家)

序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	篩選原則
1	緯○國際股份有限公司二廠	S6601375	大安區	(19)其他化學製品製造業	自來水供水普及率位未達 80%之地區
2	宏○科技材料股份有限公司	S6601626	大安區	(19)其他化學製品製造業	
3	臺○企業股份有限公司二廠	S6601501	大安區	(19)其他化學製品製造業	
4	浚○企業社二廠	S6601405	大安區	(25)金屬製品製造業	
5	良○股份有限公司二廠	S6601159	大安區	(25)金屬製品製造業	
6	崧○工業有限公司二廠	S6601407	大安區	(25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業	
7	崧佑工業有限公司一廠	S6601637	大安區	(25)金屬製品製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
8	立○禮品社	S6600916	大安區	(29)機械設備製造業	
9	正○工業股份有限公司三廠	S6601119	大安區	(29)機械設備製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
10	展○車體有限公司二廠	S6600217	大安區	(30)汽車及其零件製造業	
11	德○穀物企業	S6601071	石岡區	(08)食品製造業	
12	合○橡膠廠	S6601172	清水區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	
13	薪○○業有限公司	S6600353	清水區	(14)木竹製品製造業、 (32)家具製造業	



序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	篩選原則
14	良○實業有限公司	S6601115	清水區	(22)塑膠製品製造業	
15	茵○盛有限公司一廠	S6601263	清水區	(22)塑膠製品製造業	
16	正○製刀股份有限公司	S6600657	清水區	(25)金屬製品製造業	
17	心○工業股份有限公司	S6600758	清水區	(25)金屬製品製造業	
18	永○金屬門窗有限公司一廠	S6601086	清水區	(25)金屬製品製造業	
19	世○精密企業有限公司	S6601503	清水區	(25)金屬製品製造業	
20	勝○鋼鐵工業有限公司一廠	S6601541	清水區	(25)金屬製品製造業	
21	炫○企業股份有限公司二廠	S6600932	清水區	(25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業	
22	鉅○企業股份有限公司	S6601591	清水區	(25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業、 (30)汽車及其零件製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
23	名○工業社	S6601529	清水區	(25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業、 (30)汽車及其零件製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
24	法○特精密科技股份有限公司	S6600544	清水區	(25)金屬製品製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
25	誠○精密科技股份有限公司	S6600688	清水區	(25)金屬製品製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
26	原○益工業股份有限公司二廠	S6601349	清水區	(25)金屬製品製造業、 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
27	高○工業股份有限公司	S6600025	清水區	(29)機械設備製造業	
28	葉○機械股份有限公司工廠	S6600230	清水區	(29)機械設備製造業	
29	三○工業社	S6600705	清水區	(29)機械設備製造業	
30	正○木工機器廠股份有限公司	S6600376	清水區	(29)機械設備製造業	
31	毅○有限公司	S6600791	清水區	(29)機械設備製造業	
32	仕○機械工業股份有限公司清水廠	S6600781	清水區	(29)機械設備製造業	
33	章○機械工業股份有限公司二廠	S6600855	清水區	(29)機械設備製造業	
34	良○工業股份有限公司	S6601428	清水區	(29)機械設備製造業	
35	王○有限公司	S6601165	清水區	(29)機械設備製造業	
36	耀○企業有限公司二廠	S6601173	清水區	(29)機械設備製造業	
37	偉○精密企業有限公司	S6601141	清水區	(29)機械設備製造業	
38	慶○特殊紡織機械股份有限公司二廠	S6601599	清水區	(29)機械設備製造業	
39	弘○工業社	S6601161	清水區	(29)機械設備製造業	
40	富○工業有限公司一廠	S6600408	清水區	(30)汽車及其零件製造業、 (25)金屬製品製造業	

註：產業類別編號依行政院主計總處行業統計分類第 11 次修正(110 年 1 月)填寫標示。



(二) 非屬低污染之臨時登記工廠已核准變更為特定工廠登記事業 (18 家)

在經濟部、臺中市政府經濟發展局的持續推動下，已核准臨登轉特登之事業單位至 113 年 1 月下旬增加至 1,737 家，其中，非屬低污染之臨時登記工廠已核准變更為特定工廠登記事業總數量共 97 家。考量經濟部非屬低污染事業具有較高之土壤及地下水污染潛勢，因此，今年度規劃針對此類別之事業單位持續辦理現場勘查作業。執行名單部分，將篩選排除 113 年已執行、屬列管場址、近兩年事業群自主預防或調查作業、近兩年應變事件名單後，尚未執行之事業單位，經篩選後共 20 家規劃納入辦理名單，經確認後松○金屬工業有限公司、恩裕實業有限公司為過去 A 群事業現勘對象，故不納入執行名單，實際執行共 18 家，請參閱表 7.1.2-3。

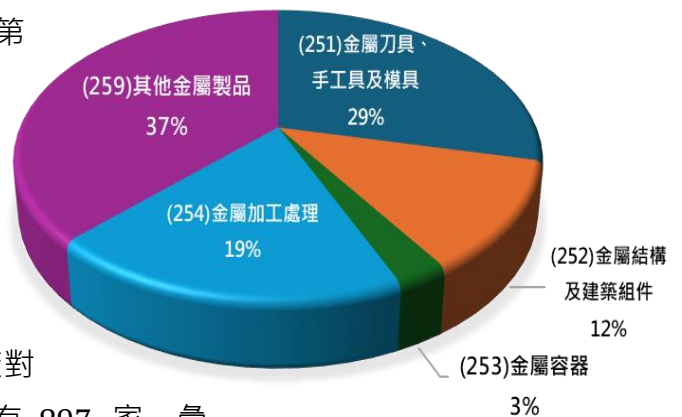
表 7.1.2-3 非屬低污染之臨時登記工廠已核准變更為特定工廠登記事業(18 家)

序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	篩選原則
1	呈○機械工業股份有限公司二廠	S6601711	大里區	(24)基本金屬製造業	非屬低污染之臨時登記工廠已核准變更為特定工廠登記之事業
2	蔡○國鑄造股份有限公司大雅廠	S6601753	大雅區	(25)金屬製品製造業	
3	全○升企業有限公司	S6601732	太平區	(23)非金屬礦物製品製造業	
4	和○鋁業企業社	S6601684	北屯區	(24)基本金屬製造業	
5	鼎○精工實業有限公司	S6601785	西屯區	(25)金屬製品製造業	
6	逢○實業有限公司	S6601743	西屯區	(23)非金屬礦物製品製造業	
7	新○工業有限公司	S6601775	東區	(25)金屬製品製造業	
8	蓄○企業有限公司二廠	S6601679	南屯區	(24)基本金屬製造業	
9	正○企業社	S6601787	烏日區	(25)金屬製品製造業	
10	寶○瀝青股份有限公司二廠	S6600884	烏日區	(23)非金屬礦物製品製造業	
11	王○工業有限公司神岡廠	S6601709	神岡區	(24)基本金屬製造業	
12	正○鑄造工業股份有限公司二廠	S6601158	神岡區	(24)基本金屬製造業	
13	宇○工業有限公司二廠	S6601713	神岡區	(24)基本金屬製造業	
14	豐○工業股份有限公司	S6601730	神岡區	(24)基本金屬製造業	
15	陸○預拌混凝土有限公司二廠	S6601783	清水區	(23)非金屬礦物製品製造業	
16	育○工業社	S6601694	潭子區	(24)基本金屬製造業	
17	健○實業有限公司二廠	S6601777	豐原區	(25)金屬製品製造業	
18	擎○興業有限公司二廠	S6601736	豐原區	(24)基本金屬製造業、 (25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業	
19	松○金屬工業有限公司	S6601750	太平區	(25)金屬製品製造業	已執行過 A 群事業現勘，故不納入
20	恩○實業有限公司	S6601754	豐原區	(25)金屬製品製造業	

(三) 屬低污染並已核准變更為特定工廠登記事業 (92 家)

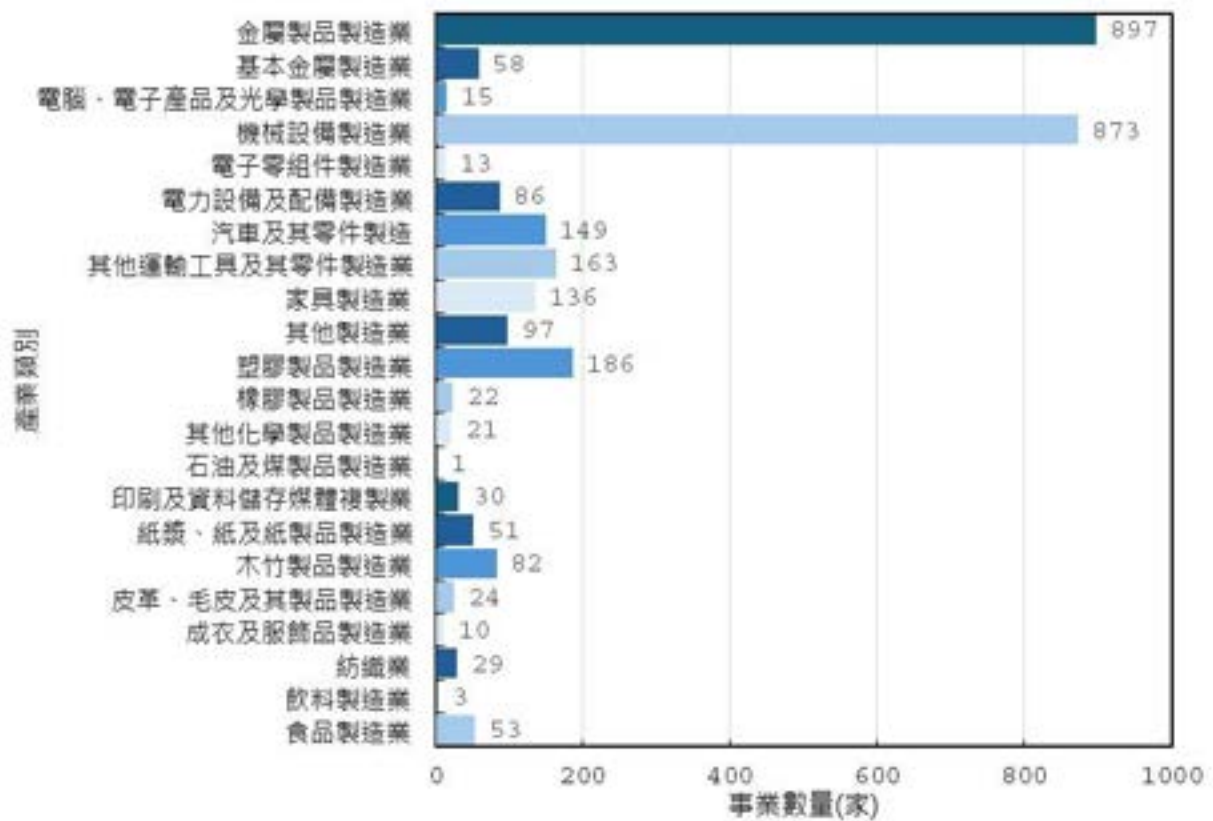
除前述已規劃納入現勘作業之非屬低污染並已核准變更為特定工廠登記之事業外，大部分對象為屬低污染並已核准變更為特定工廠登記之事業，進一步分析產業類別，具有金屬製品製造業(897 家)為最大宗，再者為機械設備製造業(873 家)，請參閱圖 7.1.2-2。

參考《土壤及地下水污染整治法》第 9 條規範須提交土壤污染評估調查及檢測資及檢測資料之行業別，今年度規劃優先針對(13)皮革、毛皮及其製品製造業、(17)石油及煤製品製造業、(19)其他化學製品製造業及(25)金屬製品製造業等行業類別為今年度現場勘查對象，其中，金屬製品製造業所屬事業共有 897 家，彙整其產品類別，產品以(259)其他金屬製品為之事業占比多(37%)，(251)金屬刀具、手工具及模具次之(29%)。



今年度(114 年)分為兩批次現勘作業，均以事業占比最多且過去調查中可能較具有土壤及地下水污染潛勢之**金屬製品製造業，且產品為(259)其他金屬製品**之事業單位為今年度調查對象。此外，篩選排除 113 年已執行、屬列管場址、近兩年事業群自主預防或調查作業、近兩年應變事件名單後尚未執行之事業單位。第一批次篩選 82 家事業，經電話連繫後 2 家事業(樹德企業股份有限公司、柏元工業社)目前已移至南投縣運作，故不納入今年度調查對象，另因前項有 2 家事業無法執行，故本項由備取名單納入 4 家事業執行現勘作業。

第二批次則考量金屬製品製造業(25)所在分區分布(如圖 7.1.2-3)，以烏日區、神岡區及大雅區為主，第一批次查核作業於此 3 處行政區域之執行數量分別為 14 家、10 家及 2 家，因此，第二批次補充大雅區共 10 家辦理查核作業，故今年度本項篩選原則共辦理 92 家查核作業，今年度執行作業名單如表 7.1.2-4。



資料來源：臺中市未登記工廠管理及輔導系統

圖 7.1.2-2 臺中市特定工廠登記產業類別

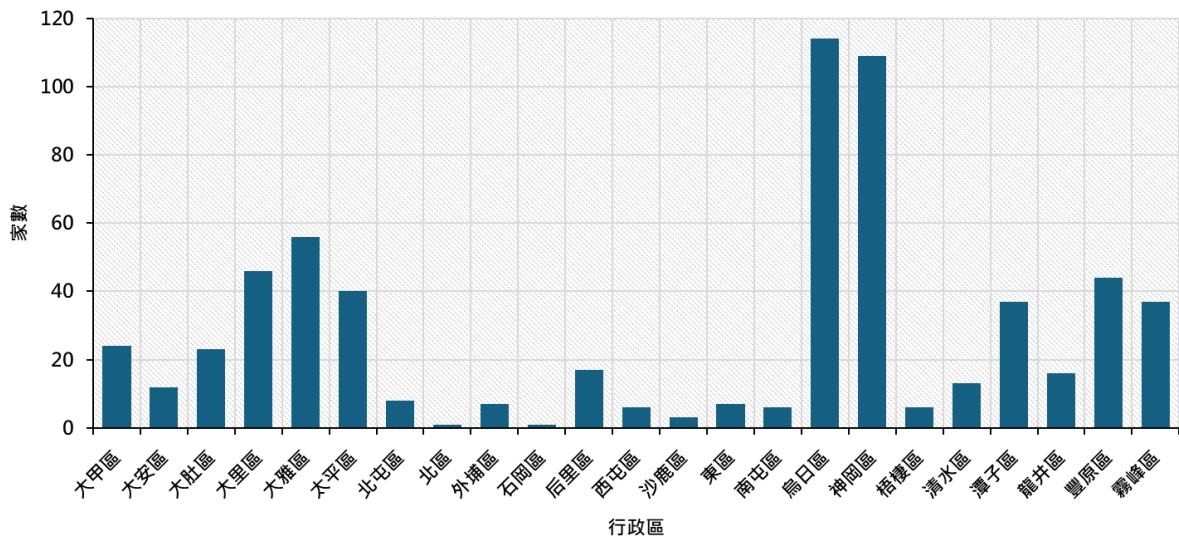


圖 7.1.2-3 臺中市特定工廠登記產業-金屬製品製造業各行政區數量

表 7.1.2-4 屬低污染並已核准變更為特定工廠登記事業名單(92 家)

序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	主要產品
1	達○創研股份有限公司	S6600077	大里區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	塑膠鞋跟鞋底
2	樺○有限公司二廠	S6600466	神岡區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	運動鞋,運動鞋,運動鞋
3	盈○加企業股份有限公司二廠	S6600499	豐原區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	鞋子中底板,鞋子中底板,鞋子中底板,鞋子中底板,鞋子中底板
4	彩○塑膠股份有限公司一廠	S6600698	豐原區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	鞋子配件、扣具、氣墊
5	詠○工業有限公司	S6600723	神岡區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	鞋墊
6	永○發有限公司二廠	S6600737	豐原區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	止滑顆粒,止滑顆粒
7	學○實業有限公司二廠	S6600812	大雅區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	羽球拍袋
8	晟○鞋業股份有限公司	S6600823	豐原區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	塑膠鞋材
9	日○工業社	S6600876	神岡區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	橡膠鞋
10	光○企業社	S6601191	神岡區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	鞋底
11	祥○實業股份有限公司二廠	S6601347	大雅區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	不織布運動袋
12	永○企業有限公司	S6601406	神岡區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	中鞋底加工
13	七○實業股份有限公司二廠	S6601600	神岡區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業	橡膠鞋底
14	泰○億企業有限公司二廠	S6601382	豐原區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業、(33)其他製造業	皮包、皮帶、皮件用,拉鍊頭,皮包、皮帶、皮件用,拉鍊頭
15	詔○股份有限公司	S6601438	大甲區	(13)皮革、毛皮及其製品製造業、(33)其他製造業	打擊樂器架、節拍架,行李箱、背包、手提電腦袋
16	康○企業社	S6600683	大雅區	(17)石油及煤製品製造業	潤滑油調理、參配加工
17	太○洋化粧品股份有限公司后里廠	S6600099	后里區	(19)其他化學製品製造業	液劑、油劑、乳劑、粉劑、固劑、油膏
18	寶○美粧有限公司	S6600459	神岡區	(19)其他化學製品製造業	含化妝水、乳液、隔離霜、去角質,含化妝水、乳液、隔離霜、去角質
19	普○生化科技股份有限公司	S6600477	神岡區	(19)其他化學製品製造業	美白抗皺保溼、防曬、乳液、化妝水、洗髮精、沐浴乳、護髮霜、造型品,美白抗皺保溼、防曬、乳液、化妝水、洗髮精、沐浴乳、護髮霜、造型品,美白抗皺保溼、防曬、乳液、化妝水、洗髮精、沐浴乳、護髮霜、造型品
20	王○防潮企業股份有限公司	S6600530	霧峰區	(19)其他化學製品製造業	脫氧劑、乾燥劑、保冷劑、酒精包
21	馨○化粧品股份有限公司二廠	S6601081	潭子區	(19)其他化學製品製造業	油膏
22	統○開發有限公司	S6601321	龍井區	(19)其他化學製品製造業	非美白牙膏,乳劑化粧品,非美白牙膏,乳劑化粧品
23	台灣優○企業有限公司	S6601358	神岡區	(19)其他化學製品製造業	工業用清潔用品



序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	主要產品
24	清○化學工業有限公司	S6601459	烏日區	(19)其他化學製品製造業	脫氧劑、乾燥劑
25	蓮○實業有限公司	S6601490	神岡區	(19)其他化學製品製造業	蠟燭
26	清海化學工業有限公司文心廠	S6601527	大里區	(19)其他化學製品製造業	脫氧劑、乾燥劑、脫氧劑、乾燥劑
27	明○維有限公司	S6601567	大肚區	(19)其他化學製品製造業	填充黏劑、工業用助劑、硬化劑
28	馥○生活股份有限公司	S6601669	大雅區	(19)其他化學製品製造業	肥皂
29	郁○科技股份有限公司	S6601769	豐原區	(19)其他化學製品製造業	清潔、抗菌產品
30	笠○國際貿易有限公司二廠	S6600104	梧棲區	(25)金屬製品製造業、(33)其他製造業	五金製品,小鼓架、鉸架(鼓踏板)
31	佑○五金有限公司一廠	S6600145	后里區	(25)金屬製品製造業、(29)機械設備製造業	五金零件,捲門機,防火捲門
32	慶○有限公司	S6600167	潭子區	(25)金屬製品製造業、(29)機械設備製造業	機械零件,五金零件
33	景○企業有限公司	S6600368	神岡區	(25)金屬製品製造業、(28)電力設備及配備製造業	五金零件,燈飾品
34	倉○工業社	S6600453	神岡區	(25)金屬製品製造業、(29)機械設備製造業	手工具,五金零件,機械零件,五金零件,機械零件,手工具,五金零件,機械零件,手工具
35	金○機械工廠	S6600037	豐原區	(25)金屬製品製造業	各式機械用金屬零件,各式機械用金屬零件
36	大○模具工業股份有限公司溪南廠	S6600645	烏日區	(25)金屬製品製造業	汽機車零件、電子零件、沖壓模具、五金零件
37	金○成精機股份有限公司	S6600650	豐原區	(25)金屬製品製造業、(29)機械設備製造業	五金零件,機械零件
38	寶○五金企業股份有限公司	S6600690	神岡區	(25)金屬製品製造業	家具小五金配件,螺絲
39	志○企業社	S6600224	神岡區	(25)金屬製品製造業(29)機械設備製造業	金屬模具加工,其他金屬加工處理,切削工具機零組件,食品機械零組件,金屬模具加工,其他金屬加工處理,切削工具機零組件,食品機械零組件
40	台灣慧○機械工業股份有限公司	S6600788	豐原區	(25)金屬製品製造業(29)機械設備製造業	五金零件,機械零件,五金零件,機械零件
41	昶○五金股份有限公司二廠	S6600789	大肚區	(31)其他運輸工具及其零件製造業、(25)金屬製品製造業	金屬掛鉤,自行車齒盤
42	旻○鐵工廠	S6600811	豐原區	(25)金屬製品製造業	金屬零件
43	詠○興股份有限公司	S6600834	烏日區	(25)金屬製品製造業(29)機械設備製造業	五金零件,機械零件
44	永○和企業社	S6600838	烏日區	(25)金屬製品製造業	五金零件
45	昱○銅興業有限公司二廠	S6600854	烏日區	(25)金屬製品製造業	五金零件
46	昶○工業有限公司二廠	S6600859	臺中市烏日區	(25)金屬製品製造業	金屬零件,金屬零件
47	榮○精機社	S6600900	烏日區	(25)金屬製品製造業	五金零件加工
48	輝○工業社	S6600909	豐原區	(25)金屬製品製造業(29)機械設備製造業	模具及其零組件,五金零件,機械零件
49	威○企業社二廠	S6600922	外埔區	(25)金屬製品製造業(29)機械設備製造業	五金零件,彈性夾筒(銑床的零件)
50	偉○機械電控行	S6600924	神岡區	(25)金屬製品製造業	手工具零件,五金零件
51	優○工業有限公司二廠	S6601017	豐原區	(25)金屬製品製造業(29)機械設備製造業	五金零件,冷氣機零件,汽車零件



序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	主要產品
				(30)汽車及其零件製造業	
52	群○精密工業有限公司二廠	S6601030	烏日區	(25)金屬製品製造業 (30)汽車及其零件製造業	五金零件,汽車零件,五金零件,汽車零件
53	銘○精機工業有限公司	S6601056	西屯區	(25)金屬製品製造業	五金零件
54	豐○興業有限公司	S6601175	西屯區	(25)金屬製品製造業	五金零件
55	禾○豐精密工業股份有限公司	S6601252	臺中市大里區	(25)金屬製品製造業	模具
56	鼎○發工業有限公司二廠	S6601259	梧棲區	(29)機械設備製造業 (25)金屬製品製造業 (30)汽車及其零件製造業	模具,五金零件,機械零件,汽車零件
57	松○精密工業有限公司	S6601295	豐原區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業	五金零件,機械零件
58	冠○輪有限公司二廠	S6601318	大雅區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業	五金零件,機械零件
59	加○工業有限公司	S6601359	霧峰區	(29)機械設備製造業 (31)其他運輸工具及其零件製造業、(30)汽車及其零件製造業、(25)金屬製品製造業	五金零件,縫紉機零件,汽車零件,機車零件
60	台○有限公司二廠	S6601374	神岡區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業	機械零件,五金零件
61	常○鐵工廠	S6601510	大甲區	(25)金屬製品製造業	金屬五金零件
62	為○企業有限公司	S6601443	烏日區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業 (30)汽車及其零件製造業	金屬零件,專用機,車斗、歐翼車廂、冷凍車廂
63	昱○工業社	S6601445	大肚區	(29)機械設備製造業、(25)金屬製品製造業、(30)汽車及其零件製造業、(31)其他運輸工具及其零件製造業	自行車零件,五金零件,機械零件,汽車零件,機車零件
64	立○實業有限公司	S6601548	大里區	(25)金屬製品製造業、(31)其他運輸工具及其零件製造業	五金零件,腳踏車零件,安全帶扣環,五金零件,腳踏車零件,安全帶扣環
65	翔○工業有限公司二廠	S6601556	外埔區	(25)金屬製品製造業 (27)電腦、電子產品及光學製品製造業、(29)機械設備製造業、(32)家具製造業	五金零件,電腦周邊配件,機械零件,家具配件
66	崑○實業有限公司二廠	S6601563	大肚區	(25)金屬製品製造業	五金零件
67	駿○國際有限公司二廠	S6601569	外埔區	(25)金屬製品製造業、(31)其他運輸工具及其零件製造業	五金零件,自行車零件
68	白○工業有限公司二廠	S6600215	大里區	(25)金屬製品製造業	螺絲
69	順○工業社	S6600708	大里區	(25)金屬製品製造業	五金、零配件
70	翔○工業有限公司二廠	S6600740	烏日區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業	五金零件,五金零件,機械零件,機械零件
71	立○上豪有限公司	S6600836	神岡區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業 (25)金屬製品製造業	五金零件,機械零件
72	至○興業有限公司	S6600974	神岡區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業	螺絲、螺帽、角牙、螺桿、鍋桿,機械零組件
73	志○興業有限公司二廠	S6600977	神岡區	(25)金屬製品製造業	角牙螺桿、螺桿、螺帽零件
74	詮○有限公司	S6601085	太平區	(25)金屬製品製造業	手工具,模具,手工具,模具,模具,手工具,手工具,模具
75	源○企業有限公司	S6600757	大甲區	(25)金屬製品製造業	螺絲、螺帽、墊圈、金屬釘、鉚釘、其他螺絲



序	工廠名稱	特登編號	轄區	主要產業類別	主要產品
					類產品
76	捷○股份有限公司二廠	S6601147	神岡區	(25)金屬製品製造業	金屬製品加工、五金零件加工
77	宏○精密工業有限公司	S6601267	烏日區	(25)金屬製品製造業	螺絲頭,手工具、螺絲起子
78	申○企業股份有限公司二廠	S6601330	北屯區	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業 (30)汽車及其零件製造業	五金零件,各式安全閥、控制閥,汽車零件
79	千○企業有限公司	S6601266	大甲區	(25)金屬製品製造業	金屬零件
80	信○實業社	S6601464	潭子區	(25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業	五金零件,機械零件,五金零件,機械零件,五金零件,機械零件
81	源○鑫企業有限公司	S6600845	潭子區	(25)金屬製品製造業	沖壓模具,金屬外殼、五金零件、馬達殼、鐵扇鐵殼
82	壯○實業股份有限公司	S6600962	烏日區	(25)金屬製品製造業	鐵線類五金製品,五金零件
83	立○精機有限公司	S6601543	大雅區	(25)金屬製品製造業	五金螺絲,萬向接頭,五金螺絲,萬向接頭,五金螺絲,萬向接頭
84	益○機械股份有限公司一廠	S6600089	大雅區	(25)金屬製品製造業	機械鈑金製造、機械外罩、水箱、電氣箱之板金製造
85	郡○工業有限公司二廠	S6600119	大雅區	(25)金屬製品製造業	LED 燈殼
86	溢○實業有限公司二廠	S6600149	大雅區	(25)金屬製品製造業	法蘭
87	明○精工廠大雅廠	S6600153	大雅區	(25)金屬製品製造業	-
88	三○製網股份有限公司神林二廠	S6600155	大雅區	(25)金屬製品製造業	鋼線網、鐵線網
89	稻○工業股份有限公司二廠	S6600272	大雅區	(25)金屬製品製造業	-
90	人○泰股份有限公司龍善廠	S6600396	大雅區	(25)金屬製品製造業	-
91	駿○螺絲有限公司大雅廠	S6600558	大雅區	(25)金屬製品製造業	管夾螺絲、汽車零件用螺絲
92	奇○製網廠有限公司	S6600593	大雅區	(25)金屬製品製造業	金屬模具加工,低碳鋼線網、不鏽鋼線網,原動機械零組件、原動機械加工,套筒板手、其他鉸手、其他手工具,
-	樹○企業股份有限公司	S6600504	已移至南投縣運作故不執行		
-	柏○工業社	S6600779	已移至南投縣運作故不執行		

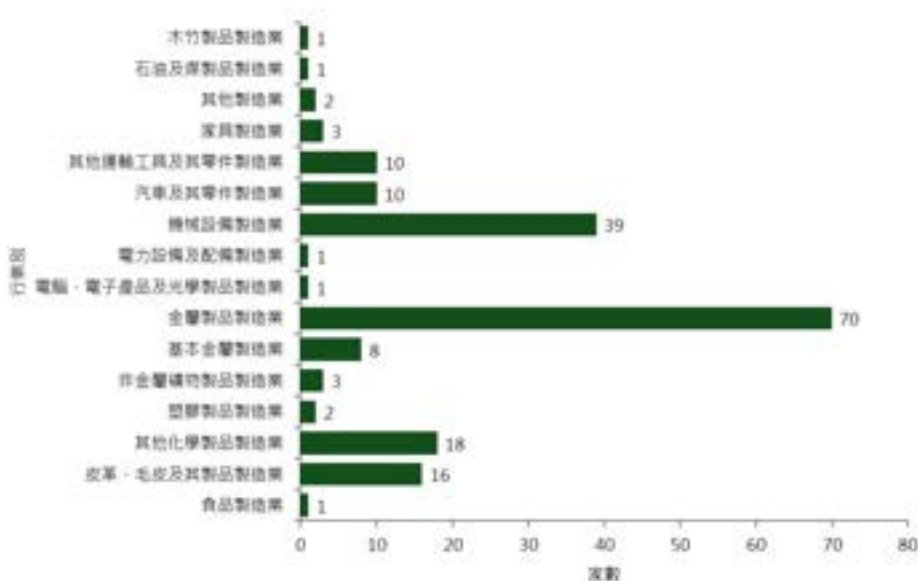
貳、作業成果說明

今年度特定工廠登記對象現場查核作業，於 114 年 4 月 25 日完成「特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業暨太陽光電推廣說明會」後(請參閱第 7.2 章節)，於 114 年 5 月 2 日至 114 年 7 月 24 日期間完成第一批次 140 家現場查核作業，第二批次則於 114 年 11 月 11 日至 11 月 25 日完成，作業成果彙整於表 7.1.2-7，另請參閱附錄五。

本計畫現場查核作業，先以電話聯繫方式向各事業約定作業時程，並說明辦理目的及執行內容後，前往現場執行相關勘查及輔導作業，並填寫相關作業表單及稽查紀錄，以及發放本計畫製作之「工廠(含未登)土壤污染預防管理宣導手冊」(請參閱第 7.3 章節)，以手冊文字及圖說內容向事業說明土壤及地下水污染的判斷及預防方式，以及透過附錄相關法規資訊使業者可隨手迅速查閱法規資訊。

今年度(114)特定工廠登記對象現場查核事業，統計其產業類別，其中以主計處行業統計分類 25 中類金屬製品製造業為本批次最大宗，總計佔 38%；其次為 29 中類機械設備製造業，統計佔 21%；接續 19 中類其他化學製品製造業各佔 10%、13 中類皮革、毛皮及其製品製造業佔 9%，其餘零星產業類別 22%，事業產業類別分類統計圖請參閱圖 7.1.2-3，辦理成果請參閱附錄五。

本計畫現場查核作業成果，分別依《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》(以下簡稱貯存系統管理辦法)，針對事業廠內具存放油品物質之貯存系統法規符合度及其缺失輔導，以及依《土壤及地下水污染整治法》(以下簡稱土污法)，於各事業現場執行土壤及地下水預防管理輔導，此兩部分進行成果彙整說明。



備註：部分事業具多項產業類別，故總數以產業類別個數統計。

圖 7.1.2-3 特定工廠登記現勘作業-事業名單產業類別統計圖



(一)《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》輔導成果說明

114 年特定工廠登記對象現場查核輔導作業中，事業廠內具存放水污染防治法第 33 條第 1 項公告指定物質者，共計 93 家事業，其中廠內具有符合貯存系統管理辦法定義容積大於 200 公升以上地上儲槽系統事業，共計 12 家，存放物質為柴油、燃料油；容積小於 200 公升地上儲槽系統事業，共計 32 家，存放物質均為柴油，廠內具有符合貯存系統管理辦法定義，存放容積合計大於 200 公升以上之可移動槽、罐、桶貯存容器事業，共計 33 家。

考量已核准特定工廠登記事業群體中，因過去依《工廠管理輔導法》辦理特定工廠登記或執行工廠改善計畫期間，於環保法令管制事項中多著重於環評、水措許可、空污許可等符合度規劃辦理，故業者針對《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》較不熟悉其相關規定，故本計畫工程師於此次現場查核輔導作業時，加強個別輔導各事業貯存系統管理辦法規範事項，如油品屬土壤及地下水管制物質，於工廠儲存運作及人工取用時機應注意避免滴漏或溢流情形發生，另因存放及使用需求量體較少情形下，建議各事業可於實際事業運作需求時再行購買，即可排除日常存放造成洩漏風險的疑慮。貯存系統不符合管理辦法規定事業，皆已於現場告知各事業須符合法規規定改善更新，建議後續追蹤其改善情形。相關輔導紀錄及貯存系統管理辦法符合度缺失說明如下：

● 廠內具有地上儲槽系統事業 (11 家)

此次現場查核結果中，共計 11 家事業單位具地上儲槽系統且容積大於 200 公升，其中 5 家事業地上儲槽用途皆為存放柴油供廠內堆高機燃油運作使用；5 家為供製造過程機械設備使用之切削油或潤滑油；另有 1 家為燃料油(重油)存放該事業屬非金屬礦物金屬製品製造業，主要產品為瀝青混凝土，主要為製造程序中使用其作為鍋爐燃料使用。

於現勘確認後其儲槽於廠內定著方式皆為架高無接觸土壤且可目視底部型態，屬於貯存系統管理辦法定義免執行監測及申報工作之納管對象，惟部分事業地上儲槽現場狀況中，在貯槽防止濺溢及防滲漏設施方面，以及預防管理層面上之防止疏漏器材及定期巡檢作業中，不符合貯存系統管理辦法第 18 條地上儲槽系統具設置相對應防污設施規定，統計彙整結果，此批現場查核名單具地上儲槽系統 11 家事業當中，共有 4 家事業單位具貯存系統管理辦法缺失，為無設置儲槽防溢堤、儲槽加注口及加油槍區域無配置防濺溢承接油盆或無巡檢紀錄，其中 2 家事業說明後續規劃停用儲槽(正○公司、三○公司)，建議後

續辦理複查作業，有關地上儲槽系統現場查核輔導作業摘錄情形請參閱圖 7.1.2-4。

表 7.1.2-5 特定工廠登記現勘作業-地上儲槽具缺失名單

序	廠名	特登編號	地上儲槽（容積）	缺失項目
1	優○工業有限公司二廠	S6601017	1 座柴油儲槽(1,000 L)	未設置防溢堤
2	薪○豐業有限公司	S6600353	1 座柴油儲槽(1,690 L)	未設置防溢堤
3	正○鑄造工業股份有限公司二廠	S6601158	1 座柴油儲槽(>200 L)	未設置防溢堤
4	三○製網股份有限公司神林二廠	S6600155	1 座柴油儲槽(>200 L)	未設置防溢堤



圖 7.1.2-4 特定工廠登記現勘作業-地上儲槽輔導作業情形摘錄



● 廠內具貯存容器事業 (33 家)

此次現場查核結果中，共計 33 家事業單位廠內具存放貯存系統管理辦法定義之存放容積大於 200 公升之貯存容器，事業貯存容器儲存物質部分為廠內製程運作所需切削油、煤油，及堆高機等機具所需柴油燃料，其外多數以廠內機械系統設備保養所需之潤滑油、滑道油及防鏽油。

上述貯存容器事業現場存放狀況中，多數採以加侖桶上方配置虹吸輸送軟管，亦或安裝插入式手動泵浦輸送管方式，方便現場人員操作及提取油品，故非屬貯存系統管理辦法定義密閉、未拆封型態，進而納入須符合規定之納管對象。本計畫工程師於現場輔導過程，皆建議各事業可集中存放廠內貯存容器並集體配置防濺溢設施，降低個別存放及使用過程造成滲漏的風險，並輔導各事業單位若無需頻繁使用之油品貯存容器，建議日常則封蓋拴緊可大幅降低傾倒洩漏風險，亦可排除於貯存系統管理辦法納管對象。

另此 33 家具貯存容器事業當中，共 12 家事業具貯存系統管理辦法缺失，法規符合度缺失率為 33%，皆為未設置防止濺溢設施。詳細貯存容器現場查核輔導作業摘錄情形請參閱圖 7.1.2-5，具貯存系統管理辦法缺失名單請詳表 7.1.2-6。

表 7.1.2-6 特定工廠登記現勘作業-貯存容器具缺失名單

序	廠名	特登編號	貯存容器 (容積)	缺失項目
1	偉○機械電控行	S6600924	切削油(合計>200 L)	未有防濺溢、防滲漏設施及巡檢記錄
2	優○工業有限公司二廠	S6601017	切削油(合計>200 L)	
3	昶○工業有限公司二廠	S6600859	潤滑油(合計>200 L)	
4	台灣慧○機械工業股份有限公司	S6600788	切削油、潤滑油、循環油(合計>200 L)	
5	旻○鐵工廠	S6600811	切削油、潤滑油、液壓油(合計>200 L)	
6	至○興業有限公司	S6600974	柴油、潤滑油、廢油(合計>200 L)	
7	駿○國際有限公司二廠	S6601569	切削油、滑道油、廢油(合計>200 L)	
8	威○企業社二廠	S6600922	切削油、防鏽油(合計>200 L)	
9	心○工業股份有限公司	S6600758	潤滑油(合計>200 L)	
10	三○工業社	S6600705	切削油、潤滑油(合計>200 L)	
11	昱○工業社	S6601567	潤滑油(合計>200 L)	
12	稻○工業股份有限公司二廠	S6600272	切削油、潤滑油(合計>200 L)	



圖 7.1.2-5 特定工廠登記現場勘查作業--貯存容器輔導作業情形摘錄

(二) 《土壤及地下水污染整治法》輔導成果說明

今年度特定工廠登記對象現場查核作業，針對製程運作屬《土壤及地下水污染整治法》第 8、9 條列管事業，或廠內具土壤及地下水高污染潛勢風險設施，如具地下形式槽體或地下形式輸送管線等；事業廠內具濕製程運作、事業溶劑原物料屬土壤及地下水列管物質、廠內存放油品或公共危險物品等。事業現場具上述情形者，則加強個別輔導土壤及地下水預防管理重要性及預防措施執行建議，使得已完成執行現場查核事業，透過此次現場輔導機會整體完善工廠製程管理及提高污染預防效益。現場查核土壤及地下水預防管理輔導摘錄情形請參閱圖 7.1.2-6，相關輔導紀錄說明如下：

- 勘查核作業中，屬土污法 8、9 條列管事業者共 2 家，另有 11 家事業皆屬於臨時登記工廠轉特定工廠登記對象，過去於辦理臨時登記工廠階段，依土污法第 9 條第 1 項規定提出土壤污染評估調查及檢測資料。本次現場查核輔導則再次輔導事業單位，若未來欲辦理工廠歇業、變更產業類別、土地移轉等事宜，仍需符合土污法規定再次執行土壤污染評估調查作業，以

掌握事業用地土地品質狀況，且若未來該用地發生污染情形，可合理劃分相關污染權責問題。

- 現場輔導事業廠內具濕式製程者，共計 8 家，當中相關系統設備為地下形式槽體或地下輸送管線者共有 2 家。針對具上述設施業者，本計畫工程師辦理臨場輔導作業時，針對各事業廠內高污染潛勢區域加強輔導，並說明其可能潛在污染疑慮，使業者初步可知悉廠內較具土壤及地下水風險之熱點區域，針對運作樣態給予事業合適辦理之預防管理措施方案，協助業者自行評估加強廠內預防管理效益，包括：製程運作區域鋪面設置不完整或混凝土鋪面具裂縫等情形、地下形式槽體設施老舊建議可定期檢測或定期更新設備、廠內濕製程運作區若現況漫流情形嚴重，建議可更換廢水收集方式等說明。
- 現場查核作業廠內具存放溶劑、油品等物質事業，綜整統計共 85 家，均具廢棄物暫存於廠內待清運廠商處理情形事業，故針對廠內具存放土壤及地下水管制項目事業單位，現場臨場輔導作業針對其存放或暫置區域，一併執行其區域管理狀況、委外處理清運狀況、鋪面完整程度，以及廢棄物堆置是否妥善等，進行現場確核及輔導給予改善建議。



圖 7.1.2-6 特定工廠登記現場勘查作業-土壤及地下水預防管理輔導摘錄



表 7.1.2-7 特定工廠登記現場勘查作業成果彙整總表

項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
1	金○成精機股份有限公司	S6600650	金屬製品製造業、 機械設備製造業	25、29	114/5/2	否		<200 公升	滑道油、切削油	是
2	泰○億企業有限公司二廠	S6601382	皮革、毛皮及其製品製 造業、其他製造業	13、33	114/5/2	否				否
3	寶○美粧有限公司	S6600459	其他化學製品製造業	19	114/5/2	否				否
4	蓮○實業有限公司	S6601490	其他化學製品製造業	19	114/5/2	否				否
5	普○生化科技股份有限公 司	S6600477	其他化學製品製造業	19	114/5/2	否				否
6	偉○機械電控行	S6600924	金屬製品製造業	25	114/5/2	是		>200 公升	切削油	非管理辦法對象
7	健○實業有限公司二廠	S6601777	金屬製品製造業	25	114/5/5	否				非管理辦法對象
8	松○精密工業有限公司	S6601295	金屬製品製造業、 機械設備製造業	25、29	114/5/5	否		>200 公升	潤滑油	是
9	源○鑫企業有限公司	S6600845	金屬製品製造業	25	114/5/5	否		>200 公升	柴油、潤滑油	是
10	優○工業有限公司二廠	S6601017	金屬製品製造業、機械 設備製造業、汽車及其 零件製造業	25、 29、30	114/5/5	否	1000 公升柴油	>200 公升	潤滑油	是
11	信○實業社	S6601464	金屬製品製造業、 機械設備製造業	25、29	114/5/5	否		>200 公升	切削液、潤滑油	是
12	盈○加企業股份有限公司 二廠	S6600499	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/5/5	是		<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
13	立○上豪有限公司	S6600836	金屬製品製造業、 機械設備製造業	25、29	114/5/5	否		>200 公升	切削液、潤滑油	是
14	順○工業社	S6600708	金屬製品製造業	25	114/5/6	否		<200 公升	柴油、潤滑油	非管理辦法對象
15	白○工業有限公司二廠	S6600215	金屬製品製造業	25	114/5/6	否		<200 公升	切削油	非管理辦法對象
16	立○實業有限公司	S6601548	金屬製品製造業、其他 運輸工具及其零件製造 業	25、31	114/5/6	否		<200 公升	切削油、潤滑油	非管理辦法對象
17	達○創研股份有限公司	S6600077	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/5/6	否		<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
18	蔡○國鑄造股份有限公司 大雅廠	S6601753	金屬製品製造業	25	114/5/6	是				非管理辦法對象
19	康○企業社	S6600683	石油及煤製品製造業	17	114/5/6	否	<200 公升柴油	>200 公升	潤滑油	是



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
20	呈○機械工業股份有限公司二廠	S6601711	基本金屬製造業	24	114/5/7	是	-	-	-	否
21	詮○有限公司	S6601085	金屬製品製造業	25	114/5/7	是	-	<200 公升	滑道油、切削油	是
22	禾○豐精密工業股份有限公司	S6601252	金屬製品製造業	25	114/5/7	否	-	-	-	-
23	加○工業有限公司	S6601359	機械設備製造業、其他運輸工具及其零件製造業、汽車及其零件製造業、金屬製品製造業	25、29、30、31	114/5/7	否	-	<200 公升	滑道油、切削油	非管理辦法對象
24	王○防潮企業股份有限公司	S6600530	其他化學製品製造業	19	114/5/7	否	-	-	-	否
25	翔○工業有限公司二廠	S6600740	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/7	否	-	<200 公升	滑道油、切削油	非管理辦法對象
26	榮○精機社	S6600900	金屬製品製造業	25	114/5/7	否	-	<200 公升	滑道油、切削油	非管理辦法對象
27	昱○銅興業有限公司二廠	S6600854	金屬製品製造業	25	114/5/7	否	<200 公升 柴油	<200 公升	切削油、潤滑油	是
28	為○企業有限公司	S6601443	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/7	否	-	<200 公升	油壓油	非管理辦法對象
29	寶○瀝青股份有限公司二廠	S6600884	非金屬礦物製品製造業	23	114/5/7	否	19.8 公秉燃料油	>200 公升	冷油	否
30	群○精密工業有限公司二廠	S6601030	金屬製品製造業、汽車及其零件製造業	25、30	114/5/7	否	-	>200 公升	切削油、潤滑油、煤油	是
31	昶○工業有限公司二廠	S6600859	金屬製品製造業	25	114/5/7	否	-	>200 公升	切削油、潤滑油、循環油	否
32	永○和企業社	S6600838	金屬製品製造業	25	114/5/7	否	-	<200 公升	柴油、潤滑油	非管理辦法對象
33	詠○興股份有限公司	S6600834	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/7	否	-	>200 公升	柴油、潤滑油	是
34	擎○興業有限公司二廠	S6601736	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/8	否	-	>200 公升	柴油、液壓油	是
35	台○有限公司二廠	S6601374	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/8	否	<200 公升柴油	-	柴油	非管理辦法對象
36	倉○工業社	S6600453	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/8	是	<200 公升 柴油	>200 公升	柴油、切削油	是
37	捷○股份有限公司二廠	S6601147	金屬製品製造業	25	114/5/8	否	-	<200 公升	柴油、潤滑油	非管理辦法對象



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
38	金○機械工廠	S6600037	金屬製品製造業	25	114/5/8	否	-	>200 公升	柴油、切削油、液壓油	是
39	郁○科技股份有限公司	S6601769	其他化學製品製造業	19	114/5/8	否	-	<200 公升	柴油	非管理辦法對象
40	祥○實業股份有限公司二廠	S6601347	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/5/8	否	<200 公升柴油	-	-	非管理辦法對象
41	清○化學工業有限公司文心廠	S6601527	其他化學製品製造業	19	114/5/9	否	<200 公升柴油	-	-	非管理辦法對象
42	和○鋁業企業社	S6601684	基本金屬製造業	24	114/5/9	是	-	-	-	-
43	正○企業社	S6601787	金屬製品製造業	25	114/5/9	是	-	-	-	-
44	壯○實業股份有限公司	S6600962	金屬製品製造業	25	114/5/9	否	-	800 公升	循環油、柴油	是
45	宏○精密工業有限公司	S6601267	金屬製品製造業	25	114/5/9	否	-	600 公升	切削油	是
46	大○模具工業股份有限公司溪南廠	S6600645	金屬製品製造業	25	114/5/9	是	<200 公升柴油	<200 公升	切削油、柴油	非管理辦法對象
47	清○化學工業有限公司	S6601459	其他化學製品製造業	19	114/5/9	否	<200 公升柴油	-	-	非管理辦法對象
48	昶○五金股份有限公司二廠	S6600789	其他運輸工具及其零件製造業、金屬製品製造業	31、25	114/5/9	否	-	-	-	非管理辦法對象
49	良○實業有限公司	S6601115	塑膠製品製造業	22	114/5/9	否	-	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
50	章○機械工業股份有限公司二廠	S6600855	機械設備製造業	29	114/5/9	否	-	-	-	非管理辦法對象
51	偉○精密企業有限公司	S6601141	機械設備製造業	29	114/5/9	否	<200 公升柴油	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
52	○國際貿易有限公司二廠	S6600104	金屬製品製造業、其他製造業	25、33	114/5/9	否	-	-	-	非管理辦法對象
53	鼎○發工業有限公司二廠	S6601259	機械設備製造業、金屬製品製造業、汽車及其零件製造業	25、29、30	114/5/9	否	-	-	-	非管理辦法對象
54	台灣慧○機械工業股份有限公司	S6600788	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/5/12	否	-	>200L(約600~800L)	液壓油、切削油、滑道油	否
55	育○工業社	S6601694	基本金屬製造業	24	114/5/12	是	-	>200L(200~300L)	柴油(堆高機&發電機)	是
56	旻○鐵工廠	S6600811	金屬製品製造業	25	114/5/12	否	-	>200L(400~600L)	潤滑油、切削油、廢油	否
57	豐○工業股份有限公司	S6601730	基本金屬製造業	24	114/5/12	是	-	<200L	柴油(發電機)	是(非管理對象，仍有防濺溢設施)



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
58	至○興業有限公司	S6600974	金屬製品製造業、機械 設備製造業	25、29	114/5/12	否	-	>200L(600~ 1000L)	柴油(堆高機)、潤 滑油、廢油(回收 使用)	否
59	學○實業有限公司二廠	S6600812	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/5/12	否	-	-	-	-
60	合○橡膠廠	S6601172	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/5/12	是	-	-	-	非管理辦法對象
61	高○工業股份有限公司	S6600025	機械設備製造業	29	114/5/13	否	-	>200 公升 (400 公升)	切削油、划道油、 防鏽油	是
62	葉○機械股份有限公司工 廠	S6600230	機械設備製造業	29	114/5/13	否	-	<200 公升	切削油	非管理辦法對象
63	薪○豐業有限公司	S6600353	木竹製品製造業、家具 製造業	14、32	114/5/13	否	1690 公升柴油	>200 公升	液壓油	是
64	正○木工機器廠股份有限 公司	S6600376	機械設備製造業	29	114/5/13	否	<200 公升 柴油	>200 公升	液壓油	是
65	富○工業有限公司一廠	S6600408	金屬製品製造業	25	114/5/13	否	<200 公升柴油	>200 公升	液壓油、切削油、 潤滑油	是
66	耀○企業有限公司二廠	S6601173	機械設備製造業	29	114/5/13	否	-	>200 公升	切削油	非管理辦法對象
67	世○精密企業有限公司	S6601503	金屬製品製造業	25	114/5/13	否	-	>200 公升	切削油、潤滑油、 廢油	是
68	達○實業有限公司	S6601743	非金屬礦物製品製造業	23	114/5/13	否	<200 公升柴油	-	-	非管理辦法對象
69	崑○實業有限公司二廠	S6601563	金屬製品製造業	25	114/5/13	否	-	-	-	非管理辦法對象
70	銘○精機工業有限公司	S6601056	金屬製品製造業	25	114/5/13	否	-	-	-	非管理辦法對象
71	新○工業有限公司	S6601775	金屬製品製造業	25	114/5/13	是	-	-	-	非管理辦法對象
72	冠○輪有限公司二廠	S6601318	金屬製品製造業、機械 設備製造業	25、29	114/5/13	否	<200 公升柴油	-	-	非管理辦法對象
73	寶○五金企業股份有限公 司	S6600690	金屬製品製造業	25	114/6/17	否	-	-	-	-
74	永○企業有限公司	S6601406	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/6/17	由電話聯繫以及現場確認已無營運				
75	詠○工業有限公司	S6600723	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/6/17	否	-	-	-	-
76	樺○有限公司二廠	S6600466	皮革、毛皮及其製品製 造業	13	114/6/17	否	-	-	-	-



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
77	光○企業社	S6601191	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/6/17	否	-	-	-	-
78	景○企業有限公司	S6600368	金屬製品製造業、電力設備及配備製造業	25、18	114/6/17	否	-	<200 公升	廢切削油	是
79	日○工業社	S6600876	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/6/17	否	-	-	-	-
80	七○實業股份有限公司二廠	S6601600	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/6/17	否	-	-	-	-
81	宇○工業有限公司二廠	S6601713	基本金屬製造業	24	114/6/17	否	-	-	-	-
82	正○鑄造工業股份有限公司二廠	S6601158	基本金屬製造業	24	114/6/18	是	-	<200 公升	甲苯	否
83	志○企業社	S6600224	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/6/18	否	<200 公升	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
84	台灣優○企業有限公司	S6601358	其他化學製品製造業	19	114/6/18	否	<200 公升	-	-	非管理辦法對象
85	王○工業有限公司神岡廠	S6601709	基本金屬製造業	24	114/6/18	是	-	<200 公升	切削油	非管理辦法對象
86	志○興業有限公司二廠	S6600977	金屬製品製造業	25	114/6/18	否	<200 公升	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
87	晟○鞋業股份有限公司	S6600823	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/6/19	否	<200 公升	-	-	非管理辦法對象
88	輝○工業社	S6600909	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/6/19	否	-	-	-	-
89	永○發有限公司二廠	S6600737	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/6/19	否	-	<200 L	甲苯	非管理辦法對象
90	太○洋化粧品股份有限公司后里廠	S6600099	其他化學製品製造業	19	114/6/19	否	<200 L	-	柴油	非管理辦法對象
91	彩○塑膠股份有限公司一廠	S6600698	皮革、毛皮及其製品製造業	13	114/6/19	否	-	-	-	-
92	佑○五金有限公司一廠	S6600145	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/6/19	否	<200 L	-	柴油	非管理辦法對象
93	源○企業有限公司	S6600757	金屬製品製造業	25	114/6/27	否	-	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
94	千○企業有限公司	S6601266	金屬製品製造業	25	114/6/27	否	<200 公升	>200 公升	切削油	是
95	詔○股份有限公司	S6601438	皮革、毛皮及其製品製造業、其他製造業	13、33	114/6/27	是	<200 公升	-	柴油	非管理辦法對象
96	常○鐵工廠	S6601510	金屬製品製造業	25	114/6/27	是	-	-	-	-
97	陸○預拌混凝土有限公司二廠	S6601783	金屬製品製造業、其他製造業	25、33	114/6/27	是	-	-	-	-



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
98	弘○工業社	S6601161	機械設備製造業、金屬製品製造業、汽車及其零件製造業	25、 29、30	114/6/27	否	-	<200 公升	切削油	非管理辦法對象
99	翔○工業有限公司二廠	S6601556	金屬製品製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業、機械設備製造業、家具製造業	25、 29、 29、32	114/7/1	否	-	<200 公升	油壓油、供壓油	是
100	駿○國際有限公司二廠	S6601569	金屬製品製造業、其他運輸工具及其零件製造業	25、31	114/7/1	否	-	>200 公升	切削油、滑道油	否
101	威○企業社二廠	S6600922	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/7/1	否	-	>200 公升	切削油、防鏽油	否
102	正○製刀股份有限公司	S6600657	金屬製品製造業	25	114/7/1	否	>200 公升-	<200 公升	切削油、滑道油	是
103	王○有限公司	S6601165	機械設備製造業	29	114/7/1	否	-	-	-	-
104	永○金屬門窗有限公司一廠	S6601086	金屬製品製造業	25	114/7/1	否	-	-	-	-
105	名○工業社	S6601529	金屬製品製造業、機械設備製造業、汽車及其零件製造業、其他運輸工具及其零件製造業	25、29 30、31	114/7/1	否	-	<200 公升	切削油	是
106	炫○企業股份有限公司二廠	S6600932	金屬製品製造業、機械設備製造業	25、29	114/7/10	否	-	>200 公升	切削油、潤滑油	是
107	慶○特殊紡織機械股份有限公司二廠	S6601599	機械設備製造業	29	114/7/10	否	-	-	-	-
108	心○工業股份有限公司	S6600758	金屬製品製造業	25	114/7/10	否	-	>200 公升	切削油、潤滑油	否
109	三○工業社	S6600705	機械設備製造業	29	114/7/10	否	-	>200 公升	切削油	否
110	仕○機械工業股份有限公司清水廠	S6600781	機械設備製造業	29	114/7/10	否	-	-	-	-
111	毅○有限公司	S6600791	機械設備製造業	29	114/7/10	否	-	-	-	-
112	茵○盛有限公司一廠	S6601263	塑膠製品製造業	22	114/7/10	否	-	-	-	-
113	誠○精密科技股份有限公司	S6600688	金屬製品製造業、其他運輸工具及其零件製造業	25、31	114/7/14	否	-	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
114	法○特精密科技股份有限公司	S6600544	金屬製品製造業、其他 運輸工具及其零件製造 業	25、31	114/7/14	否	-	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
115	原○益工業股份有限公司 二廠	S6601349	金屬製品製造業、其他 運輸工具及其零件製造 業	25、31	114/7/14	否	<200 公升	<200 公升	柴油、潤滑油	非管理辦法對象
116	展○車體有限公司二廠	S6600217	汽車及其零件製造業	30	114/7/14	否	-	<200 公升	柴油	非管理辦法對象
117	鉅○企業股份有限公司	S6601591	金屬製品製造業、機械 設備製造業、汽車及其 零件製造業、其他運輸 工具及其零件製造業	25、29 30、31	114/7/14	否	<200 公升	<200 公升	柴油、潤滑油	非管理辦法對象
118	勝○鋼鐵工業有限公司一 廠	S6601541	金屬製品製造業	25	114/7/14	否	<200 公升	<200 公升	公升、液壓油	非管理辦法對象
119	良○工業股份有限公司	S6601428	機械設備製造業	29	114/7/14	否	<200 公升	-	-	非管理辦法對象
120	正○工業股份有限公司三 廠	S6601119	機械設備製造業、其他 運輸工具及其零件製造 業	29、31	114/7/14	否	-	<200 公升	切削油	非管理辦法對象
121	立○禮品社	S6600916	機械設備製造業	29	114/7/15	否	<200 公升	<200 公升	柴油、燃料油	是
122	良○股份有限公司二廠	S6601159	金屬製品製造業	25	114/7/15	否	-	-	-	-
123	浚○企業社二廠	S6601405	金屬製品製造業	25	114/7/15	否	-	-	-	-
124	昱○工業社	S6601567	機械設備製造業、金屬 製品製造業、汽車及其 零件製造業、其他運輸 工具及其零件製造業	29、25 30、31	114/7/16	否	-	>200 公升	潤滑油	否
125	蕎○企業有限公司二廠	S6601679	基本金屬製造業	24	114/7/16	否	-	-	-	-
126	全○升企業有限公司	S6601732	非金屬礦物製品製造業	23	114/7/16	否	-	-	-	-
127	申○企業股份有限公司二 廠	S6601330	金屬製品製造業、機械 設備製造業、汽車及其 零件製造業	25、29 30	114/7/16	否	<200 公升	>200 公升	潤滑油/切削油	是
128	德○穀物企業	S6601071	食品製造業	08	114/7/17	否	-	-	-	-
129	崧○工業有限公司一廠	S6601637	其他化學製品製造業	19	114/7/17	否	-	<200 公升	切削油	是
130	崧○工業有限公司二廠	S6601407	其他化學製品製造業	19	114/7/17	否	-	>200 公升	切削油	否
131	慶○有限公司	S6600167	金屬製品製造業、機械 設備製造業	25、29	114/7/17	否	-	-	-	-



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條 列管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否符合 管理辦法
132	馨○化妝品股份有限公司二廠	S6601081	其他化學製品製造業	19	114/7/17	否	-	-	-	-
133	豐○興業有限公司	S6601175	金屬製品製造業	25	114/7/22	是	<200 公升	<200 公升	柴油、太古油	是
134	鼎○精工實業有限公司	S6601785	金屬製品製造業	25	114/7/17	是	-	-	-	-
135	臺○企業股份有限公司二廠	S6601501	其他化學製品製造業	19	114/7/24	否	<200 公升	>200 公升	廢油、機油	是
136	宏○科技材料股份有限公司	S6601626	其他化學製品製造業	19	114/7/24	否	<200 公升	-	-	非管理辦法對象
137	緯○國際股份有限公司二廠	S6601375	其他化學製品製造業	19	114/7/24	否	<200 公升	-	-	非管理辦法對象
138	馥○生活股份有限公司	S6601669	其他化學製品製造業	19	114/7/24	否	-	-	-	-
139	統○開發有限公司	S6601321	其他化學製品製造業	19	114/7/16	現場大門深鎖無人回應，由外觀疑似已無營運				
140	明○維有限公司	S6601445	其他化學製品製造業	19	114/7/16	現場大門深鎖無人回應，由外觀疑似已無營運				
141	立○精機有限公司	S6601543	金屬製品製造業	25	114/11/25	否	>200L	<200 L	切削油、柴油 (消防)	是
142	益○機械股份有限公司一廠	S6600089	金屬製品製造業	25	114/11/11	否	<200 L		柴油(消防)	非管理辦法對象
143	郡○工業有限公司二廠	S6600119	金屬製品製造業	25	114/11/25	否	<200 公升	<200 L	柴油	是
144	溢○實業有限公司二廠	S6600149	金屬製品製造業	25	114/11/11	否	>200L		柴油(消防)、切削 油、潤滑油	是
145	明○精工廠大雅廠	S6600153	金屬製品製造業	25	114/11/25	否	>200L		潤滑油	是
146	三○製網股份有限公司神林二廠	S6600155	金屬製品製造業	25	114/11/11	否	>200L	>200L	柴油、潤滑油	否 (業者表示 將停用)
147	稻○工業股份有限公司二廠	S6600272	金屬製品製造業	25	114/11/11	否		>200L	切削油、潤滑油	否
148	人○泰股份有限公司龍善廠	S6600396	金屬製品製造業	25	114/11/25	否	>200L		柴油(消防)	是
149	駿○螺絲有限公司大雅廠	S6600558	金屬製品製造業	25	114/11/25	否	>200L		潤滑油	是
150	奇○製網廠有限公司	S6600593	金屬製品製造業	25	114/11/25	否	>200L	<200 L	潤滑油	是

7.2 現場勘查與預防管理行前說明會

項目	單位	契約數量	已執行數量	已完成比例
辦理現場勘查與預防管理行前說明會	場	1	1	100 %

在未登記工廠申請納管並逐步輔導辦理用地合法化過程，本計畫今年度將針對特定工廠登記對象辦理現場勘查及法規輔導作業，因此，於實際執行相關作業前，辦理 1 場現場勘查與預防管理行前說明會議，透過行前說明相關會議，使事業更加了解土壤及地下水相關法令及污染預防管理概念。

壹、宣導對象及會議主題

為使事業單位了解土壤及地下水污染整治法相關規定，及事業於工廠營運期間實際可能遇到的污染樣態、可能造成之污染途徑，將向業者說明於實際污染發生前可自行優先辦理相對應預防管理作為，藉此提升事業單位具備土壤及地下水污染認知及意識，以及依循《水污染防治法》第 33 條規定訂定之《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》，事業廠內具貯存中央主管機關公告指定物質之貯存系統，須設置對應防污設施及監測設備，並依分年分階制度執行環境監測及申報工作，以避免貯存系統管理不當或洩漏因素造成環境污染等污染案件發生。

透過此次說明會議使業者瞭解工廠運作生產過程之污染防治重要性，且各事業應善盡土地所有人、管理人、使用人管理責任，養成預防勝於治療觀念，避免產生土壤或地下水等環境污染問題發生，進而造成其特定工廠登記遭主管機關廢止，且涉及罰則並額外徒增龐大的整治費用及問題。此外，配合環境部目前事業宣導方向，同時對特定工廠登記事業對象，宣導太陽光電設置之像關事項。

此次說明會邀請對象，為今年度將執行現場勘查作業之特定工廠登記事業對象，邀請對象總名單及相關資訊請參考附錄五。除前述相關宣導內容外，說明今年度至事業現場查核作業之執行內容(辦理期程、現勘日期通知方式及至各事業現場勘查作業流程及輔導方向)。

貳、活動資訊

- (一) 活動名稱：114 年度特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業暨太陽光電推廣說明會
- (二) 主辦單位：臺中市政府環境保護局
- (三) 協辦單位：靖業工程顧問股份有限公司
- (四) 辦理日期：114 年 04 月 25 日上午 09：30～12：00
- (五) 辦理地點：臺中市政府環境保護局 文心第二市政大樓 B1 大禮堂



(六) 說明會對象：臺中市特定工廠登記核准事業單位

(七) 說明會聯繫人：靖業工程顧問股份有限公司 (電話：04-24618688)

(八) 說明會議程：

114 年度特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業

暨太陽光電推廣說明會

時間	活動內容	備註
09：30~09：45	報到	說明：於報到及會議地點-環保局 B1 大禮堂報到，並領取資料。
09：45~10：00	主席致詞	※環保局長官
10：00~11：00	現勘與預防管理作業說明	1.土壤及地下水相關法令概述 2.污染場址案例分享 3.事業自主污染預防管理方式分享 4.現勘作業應配合事項
11：00~11：15	意見交流	※環保局長官及顧問公司
11：15~11：45	設置太陽光電設施現行規範及案例說明	昱山環境技術服務顧問有限公司
11：45~12：00	意見交流	※環保局長官及顧問公司
12：00	賦歸	

參、辦理成果及效益

本計畫已於 114 年 4 月 25 日於臺中市政府環境保護局-文心第二市政大樓行政一館 B1 大禮堂，完成 1 場現場勘查與預防管理行前說明會，會議名稱爲 **114 年度特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業暨太陽光電推廣說明會**。本次會議於前兩週開始逐一電話方式聯繫事業單位邀請出席，現場實際事業總參加人數爲 46 人 (41 處事業單位)，含講師及工作人員總數爲 54 人，針對未出席說明會的事業單位，若有需求亦於會後提供事業單位說明及提供相關會議電子檔資料予事業單位，辦理成果說明如下：

本次會議共 2 大主題，包括**主題一、事業現場勘查與預防管理作業說明**、**主題二、污染土地及相關場域推動太陽光電設置制度推廣說明**，第一場會議邀請對象爲今年度將執行特定工廠登記之事業單位，會議邀請本計畫主持人劉威志 主任說明《土壤及地下水污染整治法》管理概念、事業土壤及地下水污染預防管理觀念推動方式、過去執行經驗分享，以及今年度現場勘查作業之作業流程等內容。期以此會議加強特定工廠登記之事業單位，自我預防管理之概念。並與事業單位說明本計畫後續將於 4 月 29 日至 9 月 30 日執行現場勘查工作。本次會議採開放事業單位現場及線上問答，業者主要針對現場勘查、預防管理方式後及適法等相關問題進行提問，實際問答內容及相關回覆如表 7.2-1，亦有事業單位於會後與講師進行相關討論

及問題詢問，講師均完整回應事業相關問題。

本次會議有效回收問卷共 43 份，此外，整體說明會滿意度非常滿意及滿意為主，均為 49%，另有 1 份回收問卷表示無意見。在建議事項共 1 份問卷有填具，回饋內容為：講解清晰，謝謝！。本次會議相關統計圖表請參閱圖 7.2-1，整體本次會議過程紀錄如圖 7.2-3。在土壤及地下水績效考核計畫中，本次會議符合績效考評項目共兩項，相關成果均已上傳至土壤及地下水資訊管理系統-線上績效考核系統內，上傳佐證如圖 7.2-2，符合內容說明得分情況如下：

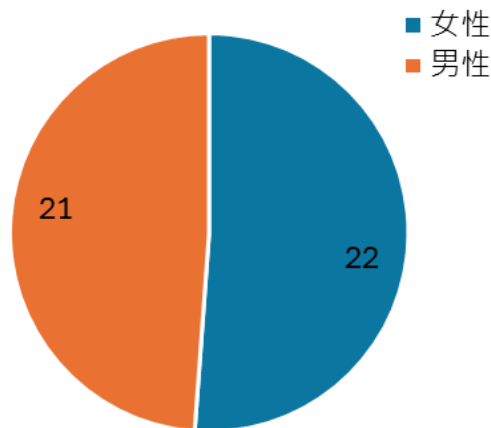
1. 績效考評項次十一-(二) 3. (2)主辦會議、活動或民眾教育宣導活動相關規範(人數 10-30 人每場得 0.2 分，人數大於 31 人每場得 0.5 分)，本次會議可協助取得 0.5 分。
2. 績效考評項次十一-(二) 2.性別平等觀念宣傳規範(完成 1 場次以上者，不予扣分，未達 1 場次者，扣 0.3 分)，本次會議協助今年度不予扣分。

此外，未來辦理相關宣導會議，建議再加強於建築物入口處明顯擺放標示，引導與會人員順利入場。在會議場地擇取的部分，將留意以會議邀請人數之數量選擇合適大小之場地，辦理相關宣導會議。

表 7.2-1 特定工廠現場勘查與預防管理行前說明會與會者提問及講師答覆

項次	業者提問	講師答覆
1	事業廢水有切削液，防溢堤設置是否有規定設置高度或是材質	依事業場內之儲存方式及用量具有管理辦法之規範，若事業單位廠內以貯存容器方式並容量低於 200 公升者，防溢堤無設置高度之規範，另材質的部分無要求，以能夠油品盛裝不受影響之材質為主，可用不銹鋼板製作。
2	延續前一位先生，如果是在切削機下方做明溝去收集切削液可以嗎？需要再有其他塗層嗎？	在事業區域不亦變動下可使用明溝方式收集切削液，請事業單位確認可盡量在明溝表面塗裝不透水塗層，沿途及收集處均做好妥善防滲漏設施。
3	請問現勘的時只要看製程而已嗎，有需要準備什麼資料嗎	本次現勘作業以事業製造程序、廢水、廢棄物處理區為主要勘查區域，其他可能依據各事業現況/操作狀況等進行巡視作業。
4	現勘作業只是輔導性質嗎，如果發現現場運作情形不佳，是會有什麼後續事宜嗎	今年度現場勘查作業均為輔導性質，並且無任何罰則之問題。針對運作情形不佳者現場會先提出預防管理之建議。若事業之操作情形具土壤及地下水情況較不佳者，後續會依建議內容，辦理再次回訪確認期其改善情況。
5	如果不配合辦理會有什麼情況？	依《土壤及地下水污染整治法》第 7 條第 1 項規範，環保局可至事業單位進行相關勘查/調查工作，如有拒絕或規避妨礙情形者，將依前述法規執行相關處罰。
6	請問今年度查核作業會有罰則的問題嗎？	今年度現場查核作業均不會有罰則之問題，敬請各事業單位配合辦理相關工作。

(A).會議參與者性別比例



(B).會議滿意度調查

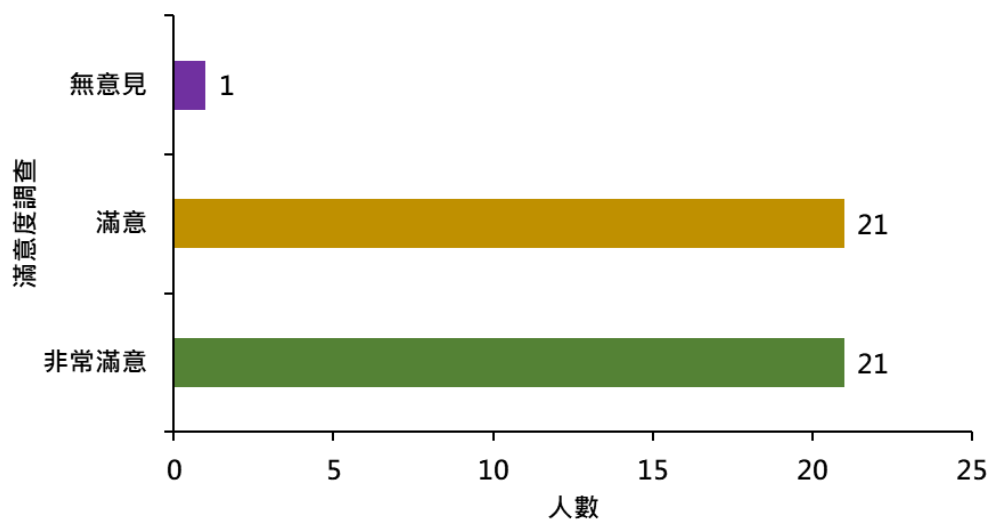


圖 7.2-1 說明會問卷調查結果

(1).會議成果上傳

區分	縣市別	活動類型	活動日期	活動名稱	參加人數	經文資料	圖文資料	影像資料	其他內容資料	其他/會議紀錄/計畫	全民綠生活地圖資訊	全民綠生活圖則	全民綠生活圖則	評估結果說明	建立日期	資料用途
1	臺中市	五股車路會議紀錄交流活動	2025/04/25	114年度特定工廠登記與其他污染事業調查與輔導作業暨土壤污染電機系統說明會	34	檔案 檔案 檔案 檔案	檔案	檔案	-	C-F	檔案 檔案	-	-	-	2025/05/08	0

(2).會議性別平等宣導資料上傳

區分	縣市別	會議/活動日期	會議/活動名稱	相關照片	其他相關 佐證資料	建立時間	審核結果說明	審核狀態
1	臺中市	2025/04/25	114年度特定工廠登記與其他污染事業調查與輔導作業暨土壤污染電機系統說明會	檔案資料 檔案資料 檔案資料	檔案資料	2025/05/08	-	尚未審核

圖 7.2-2 會議成果於現場績效考核系統上傳佐證畫面

簽名報到



議程海報



報到處性別平等及全民綠生活宣導



會議現場性別平等宣導



會議現場全民綠生活宣導



會議現場節約用水宣導



長官致詞



說明會議過程記錄



圖 7.2-3 會議過程照片紀錄(1/2)

本次說明會預防宣導講師-劉威志 主任



本次說明會光電講師-劉乙崎 經理



會議餐盒供應



會議茶水供應(咖啡、紅茶)



會後討論



會後討論



會後討論



會後討論



圖 7.2-3 會議過程照片紀錄(2/2)

7.3 製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊

項目	單位	契約數量	已執行數量	已完成比例
製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊(如土壤及地下水污染整治法、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...等)	本	150	150	100 %

壹、背景說明

本計畫今年度針對特定工廠登記對象辦理現場查核作業，因考量該族群事業單位中多數為緊鄰農耕土地及引水渠道之工廠，且由過去非法狀態逐步邁向合法化的過程中，新取得特定工廠登記業者。其針對土壤及地下水污染預防，以及《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》相關法規規定可能較不熟稔，且事業污染預防管理觀念較薄弱，因此，為使已核准特登事業加速了解相關法規規定，提高法規符合度，故本計畫相關工廠污染預防管理手冊，讓事業人員能夠以便捷方式翻閱相關資訊。

貳、手冊內容說明

為將土壤及地下水污染預防管理及貯存系統妥善存放相關環境預防資訊提供業者知悉，宣導手冊內容規劃主要以土壤及地下水污染的判斷方式、相關責任主體與應負責任，及污染場址整體管制流程為主題，並納入土水管制污染項目中產業界常見相關物質及其物質可能之污染途徑，以供事業單位比對參考，另於附錄內容中一併加入《土壤及地下水污染防治法》、《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》、《土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法》，使業者清晰各法規須符合項目，對應防污及監測設備須設置、申報相關規定，並以便捷隨手即可翻閱手冊查看的方式，迅速了解上述相關內容。宣導手冊封面請參閱圖 7.3-1，目錄內容請參考圖 7.3-2。詳細內容請參閱附錄五。



圖 7.3-1 本計畫土壤污染預防管理宣導手冊封面樣式及目錄內容

參、成果說明

今年度宣導手冊名稱原為「工廠土壤污染預防管理宣導手冊」，相關工作規劃內容於 3 月 20 日核定，後依專案計畫 3 月份工作會議紀錄(114 年 3 月 27 日中市環水字第 1140036177 號函)，將封面名稱調整為「工廠(含未登記)土壤污染預防管理宣導手冊」。

本計畫於 4 月 15 日提送相關修正內容，並於 114 年 4 月 21 日取得核定函後辦理印刷作業。實際完成印刷作業後，已於 114 年 4 月 30 日至貴局完成手冊點交及簽收作業，今年度宣導手冊實際照片如圖 7.3-2。

宣導手冊成品正面及背面



宣導手冊內文



150 本手冊整體照片



圖 7.3-2 今年度工廠(含未登記)土壤污染預防管理宣導手冊實體照片紀錄

7.4 環境場址勘查及專家學者進場輔導作業

項目	單位	契約數量	已執行數量	已完成比例
環境場址勘查及專家學者進場輔導工作	家	4	4	100 %

考量各類型業別皆有其不同製程流程及運作特性，縱使廠家運作基本設備與作業流程雖雷同，但原物料添加濃度、製程設備設計與運作保養管理差異而有耗損情形，造成後端環保設備處理之能量亦皆不盡相同，因此，本計畫環境場址勘查及專家學者進場輔導工作，實為評估製程污染潛勢發生非常重要一環，且相較於裁罰及污染查證等強硬手段，輔導更具有教育成效，可有效減少廠商對於環保單位之排斥感，利於未來行政程序上的配合與環保法規的推動。故今年度本項工作，將以環管署事業分級管理中 A 群事業為主，針對事業分級管理制度說明如下：

環管署為提升事業土地整體管理效益與事業污染預防管理能力，將全國約 14.7 萬家事業（包含一般登記工廠、特定登記工廠、廢棄物處理業、整治費收費對象、EMS 列管對象、土污法第 8 及 9 條列管對象、高污染潛勢事業及稽查處分或其他專案調查對象等）皆納入管理對象，主要以事業類別、列管污染源及運作特徵為土水污染潛勢分群依據，將事業區分為「A.加強管理群」、「B.自主管理群」與「C.檢視管理群」，並訂定「事業土地污染預防管理策略」、「分群分級管理流程與查核計畫」及「事業自主污染預防管理計畫」規劃預防管理策略現場查核重點、宣導內容及事業土地分群調整作業。其中分群調整作業仍由各縣市土水例行性補助計畫依當年度執行結果、稽查處分紀錄或異常通報紀錄等因素，評估各事業是否重新調整群別並提出名單，經會議討論決定後，納入次年度環管署整體事業土地管理對象分群名單。

事業分群篩選評量目前環管署相關計畫於建構階段，事業污染潛勢之分群分級考量因子說明如下：

- (1)事業類別因子：包括指定公告事業即曾發現污染事業。
- (2)污染源列管因子：包含空氣、水質、廢棄物與毒化物列管污染源及稽查處分紀錄。
- (3)運作特徵因子：
 - 運作物質：考量事業運作土污法管制物質與否，可依據化學局申報資料或清理計畫書判定。
 - 運作規模：考量資本額設置年代，可依據依工商登記資料判定
 - 運作潛勢：考量具高污染潛勢製程、屬水污列管事業、具廢棄物代碼者等屬性特徵，可依據工廠製程資訊、EMS 列管資訊及清理計畫書判定。另考量違反環保法令紀錄，可依據環保單位違規稽查紀錄或環管署 SGM 系統查詢土污

法公告列管紀錄判定。

分群篩選評量機制如圖 7.4-1，針對 65 類高污染潛工廠評分及排序，以前 20%為 A 群，屬具污染潛勢事業且有污染源列管運作特徵評估為高潛勢者。餘 80%為 B 群，屬具污染潛勢事業且有污染源列管運作特徵評估為中潛勢者。另非具污染潛勢事業或無污染源列管事業則列為 C 群(檢視管理群)。各群推動重點如下：

- A.加強管理群：辦理主動查訪及調查，工作重點包括執行現勘及預防管理工作、辦理污染調查與查證及推動事業採自主預防管理並定期追蹤執行成效。
- B.自主管理群：推動自主預防管理，工作重點包括辦理預防管理宣導說明會、抽樣現勘確認預防管理內容及定期檢視查核自主預防成果。
- C.檢視管理群：資料及現況稽查管理，工作重點包括抽查資料正確性及必要時現場訪查運作情形。

項次	篩選因子	因子項目	給分	說明	資料來源				
A	運作物質	環境危害程度	運作土污法管制物質	5	運作土污法管制標準項目之物質，於污染潛勢時將自陳述成高污染潛勢	1.化學局申報資料 2.清理計畫書			
		運作土污法管制項目及其化合物者	1						
B	運作規模	B1. 資本額	排名前20 % (依營業額排序)	5	資本額大可對應運作污染物質較大，污染風險越高	工商登記資本額			
			排名20~40 % (依營業額排序)	3					
			排名40 %後，或無登記資料者 (依營業額排序)	1					
		B2. 設置年代	大於25年 (民國85年前設置)	5	設置年代越久，設備老舊程度越高，污染風險越高	工商登記設立時間			
			15~25年 (民國85至95年間設置)	4					
			無登記資料	3					
			5~15年 (民國95至105年間設置)	2					
			近5年 (民國105年後設置)	1					
		請次公式		B = B1 + B2					
		C	運作潛勢	C1. 屬性特徵	C1a. 具高污染潛勢製程	優先關注(如金屬電鍍處理、廢棄物焚化處理等)	5	製程屬性多元，具備高污染潛勢者，污染風險越高	1.工廠製程資訊 2.EMS列管資訊 3.清理計畫書
加強關注(如金屬表面塗裝、金屬製品製造等)	4								
持續關注(如廢酸處理、金屬表面清洗等)	3								
無高污染潛勢(如印刷製版加工、電池電極製造等)	2								
其他(如水泥製品製造、金屬噴漆處理等)	1								
C1b.具水污染列管事業者，或屬制程具高污染潛勢者	1								
C1c.具事業廢棄物代碼者 (A、B、C類)	1								
請次公式				C1 = C1a + C1b + C1c					
C2. 違反環保法令紀錄	C2a. 稽查處分紀錄			曾遭水污、廢棄物等環保法違反處分多次 (2次以上)	5	違規次數多，污染風險較高	環保單位稽查稽查紀錄		
				曾遭水污、廢棄物等環保法違反處分1次	3				
		無稽查紀錄	0						
	C2b.曾依土污法公告管制 (類別) 網址者 (已解列)	1	曾因污染被公告列管，再發生之風險較高	環保署SGM系統					
請次公式		C2 = C2a + C2b							
請次公式		C = C1 + C2							
總分序		SUM = A + B + C							
排名序		總分相同者，以A項分數高者為優先；再相同者，則依序以C1項、C2項、B2項、B1項之分數高者為優先；以上皆相同者將列為同等排名。							

資料來源：環境部環境管理署「事業土壤及地下水污染預防管理計畫」

圖 7.4-1 事業分群評量機制彙整表

7.4.1 環境場址勘查及專家委員進場輔導作業程序

本計畫環境場址勘查及專家學者進場輔導工作，將依照環境場址評估 (environmental site assessment, ESA) 程序執行輔導作業，ESA 為美國材料試驗學會 (ASTM) 所制定的標準操作準則「E1527 - 第一階段 ESA」，是目前應用於土壤及地下水之潛在污染清查普遍被採用的標準程序。第一階段 ESA 主要包括四個步驟，包括①紀錄審閱、②場址現勘、③人員訪談以及④評估報告。

現場污染預防輔導將以輔導成果摘要表呈現，主要內容包含相關製程污染防治設備確認、原物料堆置情形、場區地板設置與塗佈情形、廢水排放管線材質、管線設置情形及管齡等，進行污染防治輔導並提出缺失改善措施，供業者參考。現場輔導重點項目如下：

- (一) 原物料產品特性評量：包括原物料、添加物及產品儲存狀態是否有逸散、洩漏、貯存不當情況？是否有滴落地面與土壤接觸情形？
- (二) 空氣污染物處理評量：包括空氣污染防制設施產生之集塵灰或灰渣是否未妥善處理？
- (三) 廢水及廢液處理評量：包括廢水及廢液之設施、管線、放流口、儲存/放區與排放溝渠是否未定期維護？前項檢查區是否曾有破損或滲漏情形？
- (四) 廢棄物處理評量：包括有害事業廢棄物貯存地點是否未分類貯存並加設鋪面？作為廢棄物處理、處置的坑孔、水塘或污水塘是否未定期維護？前項檢查區是否曾有破損或滲漏情形？
- (五) 操作管理評量：包括工廠內是否曾有廢電池、農藥、油漆或其他化學物質存放桶，因儲存、置放或使用造成危害或洩漏？前項貯放區是否未設置貯漏設施及維護？
- (六) 過去運作歷史評量：包括工廠內是否有任何來自污染土壤場址的回填土？工廠內是否曾有潑灑、洩漏、災害發生處及因化學物品/油品儲存不當而發生滲漏情形？等等。

藉由工廠輔導勘查過程，茲將留意是否有潛在污染源，尤其著重於工廠製程區廢污水集水坑、集流管線、分匯流方井、地下管線、儲槽、製程區截流溝等均為可能造成土壤、地下水污染潛勢區域，綜合提出污染防制相關建議，以降低污染情事發生的機率，並強化廠商自主管理能力，給予廠家環保法令及污染預防相關知識，作好事前預防，降低本市發生土壤及地下水污染之情事。



7.4.2 環境場址勘查及專家委員進場輔導作業執行成果

壹、篩選名單說明

截至 113 年度，臺中市 A 群事業完成可鑑識環境條件(Recognized Environmental Condition, REC)分數評估結果，評分表單設計之計分原則如表 7.4.2-1，目前總得分 8 分以上(含 8 分)為高及中高風險潛勢者共計 17 家(名單參詳表 7.4.2-2)，其中已執行污染查證與調查數為 7 家，另外已有 5 家於 112 與 113 年度「臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫」高污染潛勢工廠預防管理，以現勘輔導方式完成作業，已依事業污染預防管理架構程序執行事業自主預防管理計畫之撰寫規劃及執行，待確認規劃內容完善後將核定通過期規劃書，並降為分群管理之 B 群事業，後續滾動式調整執行自主預防管理計畫，目前剩餘尚未執行查證/調查或輔導之總數量為 6 家。

在 6 家事業中，REC 評分結果分數落於 8~10 分、污染風險潛勢等級介於中高者，如具污染潛勢運作情形（如：現場為人工批次進料、具製程槽體清洗程序、空桶清洗程序等）則給予分數，故部分事業單位雖總得分為 8 分以上，現場廠房運作管理情形並無不佳，後續僅須事業管理人員具備土壤及地下水污染預防意識，以及廠房內風險區域搭配完善防範設備，即可大幅度降低土壤及地下水污染潛勢，此類型對象雖達環管署 A 群作業原則內達查核標準者，但依上述說明執行方式亦可有效管理，並達到推動事業自主執行預防管理措施之策略目標。

若事業落實執行較嚴謹之預防管理措施，便可大幅度降低其土壤及地下水污染潛勢，因此，本計畫今年度將針對自 112 年以來，事業分群管理為「加強管理群(A 群)」，現場辦理現勘評分-可鑑識環境條件(Recognized Environmental Condition, REC)分數大於 8 分之高及中高風險潛勢 A 群事業中，鎖定 4 家 REC 分數為 9 至 10 分之中高風險對象辦理此次環境場址勘查作業，包括分數 10 分的金○工業社(管制編號 L0402011)、建○工業社(管制編號 L9303055)，以及分數為 9 分的尚○企業有限公司(管制編號 L8801276)、松○金屬工業有限公司(L0401701)，過去環境場址評估作業計分結果如表 7.4.2-3。

表 7.4.2-1 事業土水污染風險潛勢等級評分矩陣

運作事業污染風險 潛勢等級評估	可辨識污染情形(可鑑識環境條件 REC)				總得分
	IV	III	II	I	
可發生潛勢因子 (運作基本分)	高	高	高	中高	15~19
	高	高	中高	中高	12~14
	高	中高	中高	中高	8~11

表 7.4.2-2 臺中市 112、113 年度現勘結果 REC \geq 8 分辦理情形彙整表

序號	管制編號	事業機構名稱	轄區	REC 評分	後續管理方式說明
一、已完成辦理調查查證或相關進一步預防管理措施者					
1	L8602291	虹○工業有限公司	豐原區	16	於 112 年辦理調查查證作業，土壤污染濃度高於管制標準，目前依 7 條 5 程序執行應變措施計畫改善中
2	L9400844	栗○電鍍廠有限公司	潭子區	11	
3	L8602326	光○實業股份有限公司	豐原區	11	
4	L0408737	金○聖工業有限公司	太平區	11	於 112 年辦理調查查證作業，土壤污染濃度低於管制標準，已提出事業自主污染預防管理計畫且核定通過，目前依計畫執行預防管理中
5	L0412188	輔○科技有限公司	太平區	11	於 112 年前期計畫辦理專家學者高污染潛勢工廠預防管理作業，已針對高潛勢區執行改善，並完成填寫自主污染預防管理計畫且核定通過，目前依計畫執行預防管理中
6	L9301560	生○興業股份有限公司	神岡區	10	
7	L0505982	兆○電子有限公司	大里區	10	
8	L0419730	統○有限公司	太平區	10	113 年已辦理調查查證作業
9	L9304472	高○興業股份有限公司二廠	神岡區	9	113 年已執行專家學者進場輔導及回訪作業
10	L9506163	進○工業社	大雅區	8	113 年已執行專家學者進場輔導及回訪作業
11	L05A3320	宏○工業有限公司	大里區	9	113 年已辦理調查查證作業
二、尚未執行調查查證或相關預防管理者					
12	L0300790	竹○工業社	霧峰區	15	-
13	L0402011	金○工業社	太平區	10	本次輔導作業名單
14	L9303055	建○工業社	神岡區	10	本次輔導作業名單
15	L8801276	尚○企業有限公司	大甲區	9	本次輔導作業名單
16	B1901464	華○有限公司	東區	9	由橫向計畫執行污染調查作業
17	L0401701	松○金屬工業有限公司	太平區	9	本次輔導作業名單

備註：表格中「-」事業表示為，依事業分群管理手冊管理程序須應辦理污染查證調查工作，惟截至目前因計畫經費等因素尚未辦理相關查證工作或相對應預防管理程序作業。

表 7.4.2-3 本計畫專家委員現場輔導作業名單-可污染鑑識計分項目彙整表

管制編號		L0402011	L0401701	L8801276	L9303055
事業單位		金○工業社	松祐金屬工業有限公司	尚雍企業有限公司	建○工業社
現場勘查日期		112/7/12	113/6/12	112/6/29	112/7/18
區域	項次	場區運作狀況			
		評分結果			
製程運作區	1-1	製程以人工批次進料	是 (+1 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)
	1-2	濕製程設備為地下型式	-	是 (+1 分)	-
	1-3	廠內有槽體清洗程序	是 (+2 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)
	1-4	製程區有廢水排溝或收集坑	是 (+3 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)



管制編號			L0402011	L0401701	L8801276	L9303055
事業單位			金○工業社	松祐金屬工業有限公司	尚雍企業有限公司	建○工業社
現場勘查日期			112/7/12	113/6/12	112/6/29	112/7/18
區域	項次	場區運作狀況	評分結果			
	1-5	原物料以地下管線輸送	-		-	
原物料貯存區	2-1	貯存設施為地下形式	-		-	
	2-2	卸料口無防濺溢設施	是 (+1 分)		-	
	2-3	儲放區域無完整鋪面或防堵設施	-	是 (+1 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)
廢水處理區	3-1	廢水處理單元部分或全部屬地下設施	是 (+2 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)
	3-2	廢水以地下型式輸送	-		是(+1 分)	
	3-3	廠內有空桶清洗程序	-		-	是 (+1 分)
廢棄物處理區	4-1	廠內是否產出有害事業廢棄物	是 (+1 分)	是 (+1 分)	-	是 (+1 分)
	4-2	是否無完整委外處理紀錄及合約	-		是 (+1 分)	-
	4-3	無妥善進行廢棄物堆置	-		-	是 (+1 分)
	4-4	暫存槽或輸送管為地下形式	-	是(+1 分)	-	-
	4-5	廢液空桶採自然揮發處理	-		-	-
其他	5-1	過去是否具操作不當之環保裁罰紀錄	-	是 (+1 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)
	5-2	過去曾有因設備操作不當遭開單告發紀錄	-	是 (+1 分)	是 (+1 分)	是 (+1 分)-
REC 總得分			10 分	9 分	9 分	10 分

備註：表內「-」表示為事業現場無此運作狀況，故不計分。

貳、環境場址勘查及專家學者進場輔導成果概述

本計畫已於 114 年 5 月 23 日及 5 月 26 日會同環保局承辦人員，以及 2 位土壤及地下水專長之專家學者-盧至人 教授與張明琴 副教授，完成專家學者進場輔導訪查作業。現場執行環境場址勘查評估後，專家學者分別針對製程管理面、預防改善面及調查管理面進行廠內污染潛勢風險區域防治輔導，並提出改善措施或相關建議供業者參考。為要求事業之確實執行相關改善作業，環保局進一步提出各事業短期(114 年 7 月)須完成改善之事項。事業據以提出預防改善規劃書，經環保局核定後辦理改善工作。

另本計畫於專家學者輔導作業完成後，為了解各事業單位廠區內階段改善進度及實際狀況，於 114 年 8 月 7 日完成 4 家事業之回訪工作。經現場確認各事業已依提出之改善規劃書內容完成改善工作，另有分階段完成之項目將持續追蹤。今年度 4 家事業單位辦理日期彙整如表 7.4.2-4，各事業執行成果彙整分述如下：

表 7.4.2-4 本計畫 114 年環境場址勘查及專家學者現場輔導作業名單

序	行政區	管制編號	事業單位	REC 評分結果	輔導日期	回訪日期
1	太平區	L0402011	金○工業社	10	5/23	8/7
2	太平區	L0401701	松○金屬工業有限公司	9		
3	大甲區	L8801276	尚○企業有限公司	9	5/26	
4	神岡區	L9303055	建○工業社	10		

參、環境場址勘查及專家學者進場輔導成果說明-【金○工業社】

設立日期	工廠設立核准日期：80/07/26 工廠登記核准日期：81/12/31
產業類別	25 金屬製品製造業
主要產品	254 金屬加工處理
主要製程	250058 (金屬電鍍處理程序)、370001(廢水處理程序)、380004(容器洗淨製程)
毒管申報運作項目	無

(1) 背景說明

金○工業社 (管制編號：L0402011) 位於太平區，用地總面積為 188.4 平方公尺，自民國 82 年營運至今，事業鄰近周遭土地多為工廠。該廠事業類別為金屬製品製造業，主要製程為鍍銅及鍍鎳程序，產品為螺絲、墊圈 (華司)、金屬彈簧、五金零件，許可列管項目為水污染及廢棄物。

環保局於 112 年 7 月 12 日辦理現場勘查工作，以電鍍作業區為主要高污染潛勢區域，電鍍作業區地表逕流廢水收集不佳，多以漫流方式於地面匯流至陰井，且地表鋪面部分不完整。另廢水處理單元部分屬地下槽體，且廢水暫存區陰井過去皆無維護相關紀錄，另該廠無環保機關裁罰紀錄。經現場評估後評定 REC 分數為 10 分，污染潛勢為中高風險對象。



圖 7.4.2-1 環保局 112 年至金○工業社現勘紀錄

(2) 專家學者臨場輔導成果說明

本計畫於 114 年 5 月 23 日會同環保局承辦人員、以及盧至人 教授與張明琴 副教授，完成金○工業社環境場址勘查及現場輔導作業，該場廠區配置及輔導順序請參考圖 7.4.2-2。

本次輔導作業，在廠內一樓製程區域，因本廠製造產品為五金零件，並具有濕製程，操作過程地表會有作業用水於地表漫流至廢水收集坑收集後，將廢水往上輸送至三樓廢水處理區執行廢水處理作業。因此，就本廠目前地表鋪面現況，建議需特別留意表面鋪面加強檢修防漏，並且須重視為土及地下水高污染潛勢區域。此外，在電鍍槽體內側鄰近事業牆面之位置，有發現不明固體物於地表，因此，特別提醒事業單位於人工批次操作時需要留意避免槽體內電鍍液滿溢，加強液面管控以避免槽體外周圍有異常情況。

本廠過去有使用毒化物-三氧化鉻，因目前已未使用毒化物，因此場內還留存之毒化物相關作業告示應明確標示或拆除。在廢水處理區域，建議大型酸鹼(硫酸、氫氧化鈉)槽體，於底部增設防滲漏設施，以及現場建議執行例行性維護巡檢作業，制定固定表單以人員巡視檢點方式定期執行預防巡視。此外，針對電鍍區、廢水處理區之部分未標示管線，建議以字體顏色的方式，於管線上明確標示流向位置，以及現場目視終沉池池內污泥偏厚，建議事業單位須辦理清淤作業，本廠之現場作業成果彙整如表 7.4.2-5。

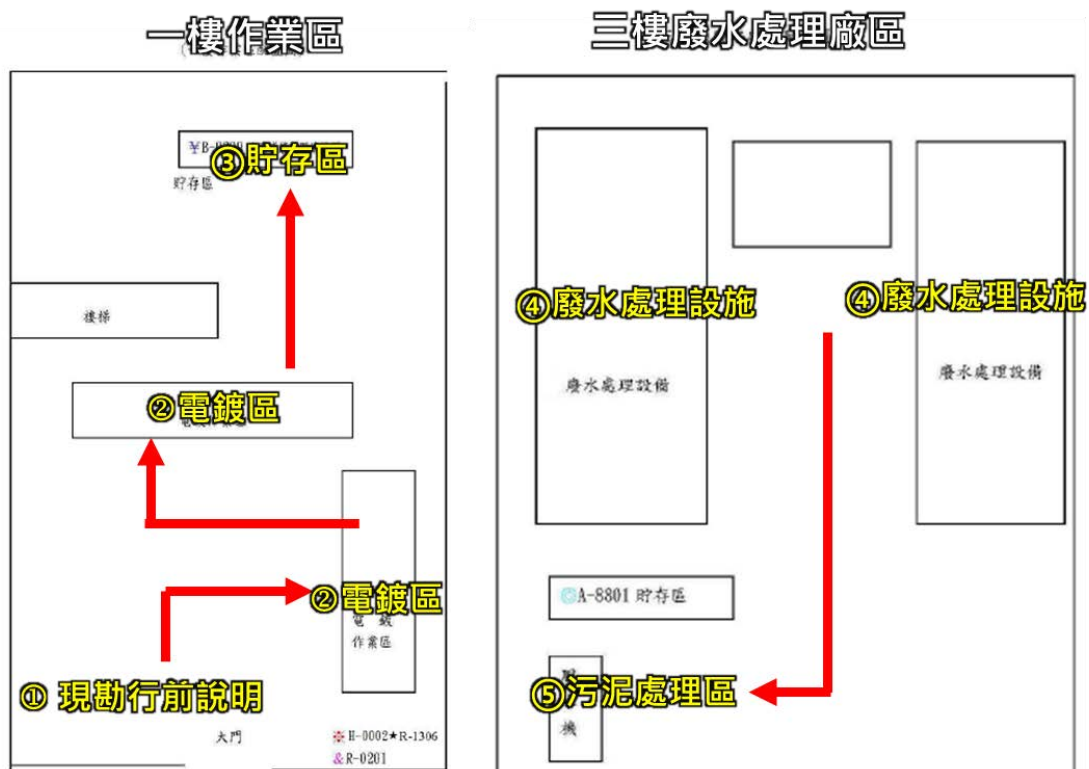


圖 7.4.2-2 金○工業社廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖

表 7.4.2-5 金○工業社 114 年專家學者現場輔導成果彙整表

事業基本資料	
事業管制編號：L0300790	
事業名稱：金○工業社	
事業地址：臺中市太平區太平里永豐路 108 巷 12 之 23 弄 4 號	
評量輔導日期：114 年 5 月 23 日	
原料及產品種類	(1) 製程原料：脫油劑、變色防止劑、防銹油、太古油、濃硫酸、氫氯酸(HCl)、硼酸、氫氧化鈉、氫氧化鉀、硫酸鎳、焦磷酸鉀、鎳角、錫粉、鹽化鎳、紅銅角、錫板、聚磷酸、PKE 酸電解、硫酸鈷、酒石鉀酸鈉、脫脂劑、活性碳、久利漆、錫合金添加劑、銅光澤劑、銅柔軟劑、鎳鋅不純物去除劑、鎳潤濕劑、鎳柔軟劑、鎳光澤劑、錫合金建浴劑、錫合金光澤劑、剝離劑、過濾助劑 (2) 產品種類：螺絲、墊圈(華司)、金屬彈簧、五金零件
面積(平方公尺)	188.4
土污法列管事業別	金屬製品製造業
現場輔導紀錄	
改善期限	現場勘查結果
■建議改善 <input type="checkbox"/> 暫無必要	<input type="checkbox"/> 暫無缺失，土壤及地下水污染潛勢低。
	■仍具土壤及地下水污染潛勢，建議進行改善措施。
	<input type="checkbox"/> 明顯缺失，土壤及地下水污染潛勢高，建議進場調查。
建議事項：	
(一) 建請於 114 年 7 月 31 日前改善完成事項：	
1. 廢水管理區域：T01-2 酸鹼廢水井(1 樓)、T01-5 中間槽(3 樓)建議增加標示及顏色區分。 2. 承上，T01-4 中間槽 1(清洗之廢水)亦同，增加不同顏色標示。 3. 終沉池：建議清淤(污泥)	
(二) 請事業提出改善期限並完成相關事項：	
1. 製程區地面之表面鋪面加強檢修防漏。 2. 污泥槽中之污泥應定期清理。 3. 電解槽之液面管控及監測可持續力加強。 4. 廢水系統：濕製程，有收集陰井及地下貯槽(須重視土壤&地下水污染)。 5. 原物料：重金屬...等，屬土污與地下水污染管制項目。 6. 原物料：是否使用氰化物，屬土壤及地下水污染整治法管制項目。 7. 地表鋪面與廢水收集溝：須重視土壤&地下水污染潛勢。 8. 建議評估土壤及地下水污染潛勢(重金屬及 TPH)。 9. H ₂ SO ₄ 及 NaOH 槽：建議設置防漏裝置(deck)。	

(3) 事業改善規劃說明

金○工業社依上述學者建議事項，於 114 年 6 月 12 日提出土壤及地下水污染防治改善規劃書，經環保局審核後已備查通過其改善項目及規劃內容，相關改善規劃事項如表 7.4.2-6 所示。

表 7.4.2-6 金○工業社 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表

項次	專家學者建議事項	意見回覆	改善期程
1	廢水處理區域：T01-2 酸鹼廢水井(1 樓)、T01-5 中間槽(3 樓)建議增加標示及顏色區分	將會依相關意見辦理	114/7/31 (已完成設置)
2	承上，T01-4 中間槽 1(清洗之廢水)亦同，增加不同顏色標示。	將會依相關意見辦理	114/7/31 (已完成設置)
3	終沉池：建議清淤(污泥)	本公司定期就會進行污泥的清淤	114/7/31 (已完成設置)
4	製程區地面之表面鋪面加強檢修防漏	將會每年定期巡視，若有需要修補的地方就會進行修補	-
5	污泥槽中之污泥應定期清理	本公司定期就會進行污泥的清淤	-
6	電解槽之液面管控及監測可持續力加強	因電解槽的液體對於本公司是重要資產，因此定期就有在管控及監視液面	-
7	廢水系統：濕製程，有收集陰井及地下貯槽(須重視土壤&地下水污染)	本公司蓄水井及蓄水池皆有鋪設三層玻璃纖維，廢水收集區也有鋪設三層耐酸鹼環脂漆	-
8	原物料：重金屬...等，屬土污與地下水污染管制項目	本公司清楚重金屬...等是土壤及地下水污染管制項目，所以有進行防護措施	-
9	原物料：是否使用氰化物，屬土壤及地下水污染整治法管制項目	本公司已無使用氰化物，氰化物的核可文件也已申請註銷，水污染防治許可文件原有的氰化物處理製程也已移除	-
10	地表鋪面與廢水收集溝：須重視土壤&地下水污染潛勢	將會針對地表與廢水收集溝進行巡視，若有需要會將加強防護	-
11	建議評估土壤及地下水污染潛勢(重金屬及 TPH)	會參考專家學者意見	-
12	H ₂ SO ₄ 及 NaOH 槽：建議設置防漏裝置(deck)	將會於 H ₂ SO ₄ 及 NaOH 槽底部增加底盤以避免洩漏	114/10/31 (已完成設置)

(1) 環保局後續回訪追蹤作業

本計畫於 114 年 8 月 7 日會同環保局承辦人員執行回訪作業，確認改善規劃書內提出之改善事項實際辦理情形。經回訪作業現場確認，金○工業社已依上述改善規劃，完成 7 月底前應完成項目，另 H₂SO₄ 及 NaOH 槽底部增加底盤的部分於現場確認也已完成改善作業，並將持續辦理例行性巡檢、包括定期鋪面更新確認作業。現場已建議事業單位後

續可將巡檢及維護內容文件化，佐證相關預防管理之作為，有關本廠專家學者輔導作業及後續回訪改善情形照片記錄請詳見圖 7.4.2-3。



圖 7.4.2-3 金O工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(1/2)



圖 7.4.2-3 金O工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(2/2)

肆、環境場址勘查及專家學者進場輔導成果說明-【松○金屬工業有限公司】

設立日期	工廠登記核准日期：1110207
產業類別	25 金屬製品製造業
主要產品	254 金屬加工處理
主要製程	250058 (金屬電鍍處理程序)、370001(廢水處理程序)、380011(盛裝三氧化鉻容器洗淨處理)
毒管申報運作項目	三氧化鉻(鉻酸)、氟化氫 (氫氟酸)

(1) 背景說明

松○金屬工業有限公司(管制編號：L0401701)位於太平區，用地總面積為 127 平方公尺，事業鄰近周遭土地以住宅及工業為主，該廠事業類別為金屬製品製造業，主要製程為鍍鎳、鍍鉻程序，廠內存放毒性化學物質為三氧化鉻(鉻酸)、氟化氫 (氫氟酸)、三氧化鉻(鉻酸)、氟化氫，許可列管項目有空氣污染、水污染、廢棄物及毒性化學物質。

環保局於 113 年 6 月 12 日辦理現場勘查工作，該廠製程區及廢水處理區具地下型式槽體，以及廢水輸送部分為地下輸送管線，過去皆無維護保養紀錄，另物料存放區部分無完整鋪面，且具破損痕跡，研判具重金屬污染潛勢可能性。過去曾違反水污染防治法第 7 條放流水標準相關規定、廢棄物清理法第 36 條第 1 項、事業廢棄物處理設施餘裕處理容量許可管理辦法第 7 條第 2 項遭環保機關裁罰。具經現場評估後評定 REC 分數為 9 分，污染潛勢為中高風險對象。



圖 7.4.2-4 環保局 113 年至松○金屬工業有限公司現勘紀錄

(2) 專家學者臨場輔導成果說明

本計畫於 114 年 5 月 23 日會同環保局承辦人員、以及盧至人教授與張明琴副教授，完成松○金屬工業有限公司環境場址勘查及現場輔導作業，該場廠區配置及輔導順序圖請參考圖 7.4.2-5。經由現場訪談作業，本廠過去於 109 年申請特定工廠登記階段曾辦理過土壤調查作業，並發現有土壤重金屬污染情形後，已於電鍍區域(編號 4 位置)自行辦理土壤改善作業，作業方式為排客土，改善深度約地表下 4 公尺。而 110 年環保局土壤查證作業結果，主要為製程區(編號 5 位置)仍有檢出之土壤銻、銅、鎳有超過土壤監測標準。

當日現場勘查作業結果，製程區域仍有地下廢水貯槽，屬高污染潛勢設備，除確認目前現況外，提醒事業單位需加強檢修作業。另因本廠部分製程區域已完成自行改善並且一併執行鋪面更新作業，已加強預防管理，仍建議持續針對本區定期巡視地面是否有破損情況，尤其是未執行土壤改善之區域，另溢流處須留意加強清理作業。

此外，廠內有害廢棄物(廢液)靠牆面之狹長地面，現場觀察有黃色結晶物現象，推測為操作不當造成槽體滿溢所致，且非單次偶發事件，故請事業單位需特別留意例行性維護巡檢作業的部分，並建議定期巡檢紀錄。而廢水處理區域，建議部分管線須明確標示流向位置，另外硫酸槽體建議增設底部增設防滲漏設施等，作業成果彙整如表 7.4.2-7。

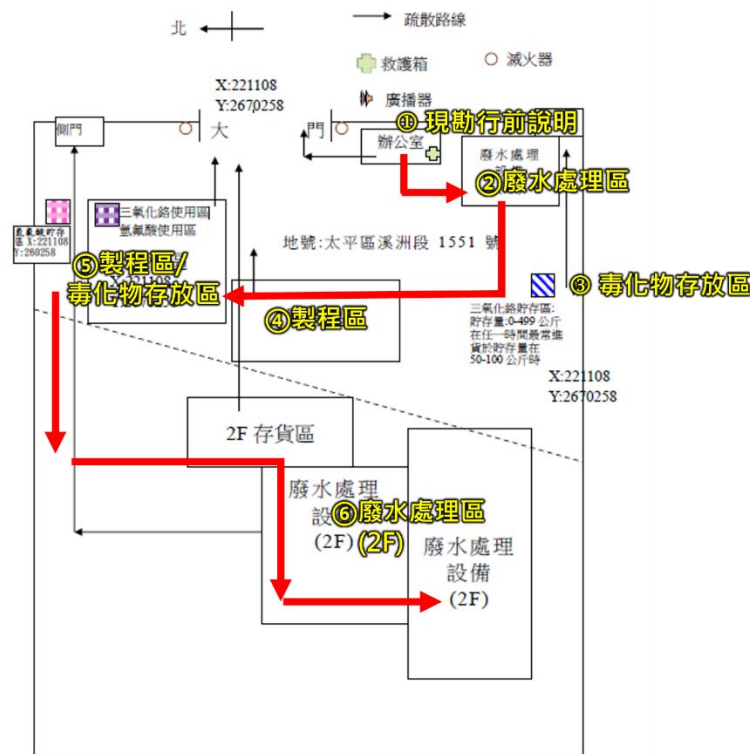


圖 7.4.2-5 松○金屬工業有限公司廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖

表 7.4.2-7 松○金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導成果彙整表

事業基本資料	
事業管制編號：L0401701	
事業名稱：松○金屬工業有限公司	
事業地址：臺中市太平區宜欣里仁和街九之四號	
評量輔導日期：114 年 05 月 23 日	
原料及產品種類	(3) 製程原料：硫酸鎳 氯化鎳 硼酸 濃硫酸 光澤劑 柔軟劑 脫脂劑 脫模劑 過氧化氫 氫氟酸 金屬表面處理劑 鉻酸 (4) 產品種類：五金零件
面積(平方公尺)	127.04
土污法列管事業別	金屬製品製造業
現場輔導紀錄	
改善期限	現場勘查結果
■建議改善 <input type="checkbox"/> 暫無必要	<input type="checkbox"/> 暫無缺失，土壤及地下水污染潛勢低。
	■仍具土壤及地下水污染潛勢，建議進行改善措施。
	<input type="checkbox"/> 明顯缺失，土壤及地下水污染潛勢高，建議進場調查。
建議事項： (一) 建請於 114 年 7 月 31 日前改善完成事項： <ol style="list-style-type: none"> 放流水管線兩股合併處建議於管線上標示。 有害廢棄物(廢液)靠牆面之狹長地面觀察有黃色結晶物現象，疑曾有洩漏發生，建議清理與加強預防措施。 製程區舖有防水塗層，建議加強檢修及監督(可拍照有証)。 (二) 請事業提出改善期限並完成相關事項： <ol style="list-style-type: none"> 製程區地下廢水貯槽加強日常檢修及防漏。 廢水系統：濕製程，原物料含具有腐蝕性物質(HF)，須重視地表舖面完整性。 廢水收集系統：含收集陰井...等，須重視土壤&地下水污染。 原物料：重金屬...等，屬土壤與地下水污染管制項目。 地表舖面：須重視土壤&地下水污染潛勢。 建議評估土壤&地下水污染潛勢(重金屬及 TPH)。 已執行過污染改善 5/23 當日廢水正常運作。 H₂SO₄ 槽：建議設置防漏裝置(deck)。 溢流：清理。 	



(3) 事業改善規劃說明

松○金屬工業有限公司依上述學者建議事項，於 114 年 6 月 20 日提出土壤及地下水污染防治改善規劃書，經環保局審核後已備查通過其改善項目及規劃內容，相關改善規劃事項如表 7.4.2-8 所示。

表 7.4.2-8 松○金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表

項次	專家學者建議事項	意見回覆	改善期程
1	放流水管線兩股合併處建議於管線上標示	已於管線上標示清楚	114/7/31 (已完成設置)
2	有害廢棄物(廢液)靠牆面之狹長地面觀察有黃色結晶物現象，疑曾有洩漏發生，建議清理與加強預防措施	已清除，並會定期巡視有無發生	114/7/31 (已完成設置)
3	製程區鋪有防水塗層，建議加強檢修及監督(可拍照有証)	防水塗層上我們已有安裝一層 PVC 格板，將定期巡視格板有無破裂	114/7/31 (已完成設置)
4	製程區地下廢水貯槽加強日常檢修及防漏	會加強日常檢修及防漏	-
5	廢水系統：濕製程，原物料含具有腐蝕性物質(HF)，須重視地表鋪面完整性	會重視地表鋪面之完整性	-
6	廢水收集系統：含收集陰井...等，須重視土壤&地下水污染	會多注意土壤及地下水污染	-
7	原物料：重金屬...等，屬土壤與地下水污染管制項目	不定期巡視原料堆置區避免滲漏之虞	-
8	地表鋪面：須重視土壤&地下水污染潛勢	會重視土壤及地下水污染潛勢	-
9	建議評估土壤&地下水污染潛勢(重金屬及 TPH)	(本廠於特登申請階段已執行過土壤調查作業)	-
10	已執行過污染改善	-	-
11	5/23 當日廢水正常運作	-	-
12	H ₂ SO ₄ 槽：建議設置防漏裝置(deck)	如有適當時機將安裝防漏裝置	-
13	溢流：清理	針對溢流部分將不定期巡視，倘有溢流情況發生將立即清理	-

(4) 環保局後續回訪追蹤作業

本計畫於 114 年 8 月 7 日會同環保局承辦人員執行回訪作業，確認改善規劃書內提出之改善事項實際辦理情形。經回訪作業確認，松○金屬工業有限公司已依上述改善規劃完成 7 月底前應完成項目，已提醒其他事項仍需持續辦理，另廠內 H₂SO₄ 槽所放置位置，因廠內空間以及周圍走道架高之關係，增加底盤設置的

部分較困難，故現場調整改已定期巡檢並填寫巡檢紀錄方式執行預防管理作業，
有關本廠專家學者輔導作業及後續回訪改善情形照片記錄請詳見圖 7.4.2-6。








<p>事業大門</p> 	<p>說明本次現勘作業流程是相關事項</p> 
<p>專家學者現場勘查紀錄</p> 	<p>專家學者現場勘查紀錄</p> 
<p>廢水處理區</p> 	<p>電鍍作業區</p> 
<p>電鍍區地下廢水貯存槽</p> 	<p>廢水自動監測設備</p> 

圖 7.4.2-6 松O金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(1/2)

<p>(改善前)廢水處理部分管線無明確標示</p> 	<p>(改善後)管線已明確標示</p> 
<p>(改善前)有害廢棄物(廢液)槽體外結晶</p> 	<p>(改善後)已執行槽體外結晶清除及鋪設防水墊</p> 
<p>(改善後)部分電鍍區域自行改善並更新鋪面</p> 	<p>(改善後)電鍍區地表鋪面設置 PU 鋪墊</p> 
<p>(改善後)部分電鍍區域表面鋪設不銹鋼板</p> 	<p>硫酸槽所在位置不易移動增設故改由巡檢紀錄</p> 

圖 7.4.2-6 松O金屬工業有限公司 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(2/2)

伍、環境場址勘查及專家學者進場輔導成果說明-【尚○企業有限公司】

設立日期	工廠設立核准日期：781128 工廠登記核准日期：790504
產業類別	25 金屬製品製造業
主要產品	254 金屬加工處理
主要製程	250058 (金屬電鍍處理程序)、370001(廢水處理程序)
毒管申報運作項目	三氧化鉻(鉻酸)、重鉻酸鉀、氰化亞銅、氰化鈉、氰化鋅

(1). 背景說明

尚○企業有限公司 (管制編號：L8801276) 位於大甲區，用地總面積為 330 平方公尺，自民國 89 年營運至今，事業鄰近周遭土地多為工廠。該廠事業類別為金屬製品製造業，製程為五金零件金屬電鍍處理程序，以鍍鉻為主，產品為其他金屬建築組件(金屬鎖零組件)，許可列管項目為水污染、廢棄物、毒性化學物質。環保局於 112 年 6 月 29 日辦理現場勘查工作，以電鍍作業區為主要高污染潛勢區域，電鍍作業區地表逕流廢水收集不佳，多以漫流方式於地面，且地表鋪面不完整。本廠過去曾違反水污染防治法第 7 條放流水標準相關規定遭環保機關裁罰。經現場評估後評定 REC 分數為 9 分，污染潛勢為中高風險對象。



圖 7.4.2-7 環保局 112 年至尚○企業有限公司現勘紀錄

(2). 專家學者臨場輔導成果說明

本計畫於 114 年 5 月 26 日會同環保局承辦人員、以及盧至人教授與張明琴副教授，完成尚○企業有限公司環境場址勘查及現場輔導作業，該場廠區配置及輔導順序圖請參考圖 7.4.2-8。現場勘查作業結果，本廠製程區域，仍有地下廢水貯槽，且現場巡視外觀情況有污漬堆積情況，且此屬高污染潛勢設備，提醒事業單位若未曾檢修過，建議執行檢修、槽體內部鋪面加強等作業。本廠主要有兩項電鍍製程，其中電鍍鎳製程製程目前屬全人工方式辦理，目前因訂單關係較少作業，現場巡視當日也未有操作情況，而此區域屬高污染潛勢區域，包括部分地表有裂縫、地面逕流廢水直接地面導入廢水貯存坑並經由地下管線送至廢水處理區，貯坑及地表均未有任何防護措施，此外，廠內具有仍有液體但現場說明已未使用之製程使用槽體，以及部分管線標示不清之情況。

此外，廠內露天區域有進料用桶、原料桶、空桶露天堆置情況，若有不可抗力之事件發生時有污染之虞，且廠內污染太空包數量較多且堆置較高，提醒須留意有傾倒之虞，此外，廠內有使用柴油貯存容器，且容積大於 200 公升之情況，需留意應符合《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》之規範。經由現場巡視後，針對現況提醒事業執行預防管理工作，相關作業成果彙整如表 7.4.2-9。

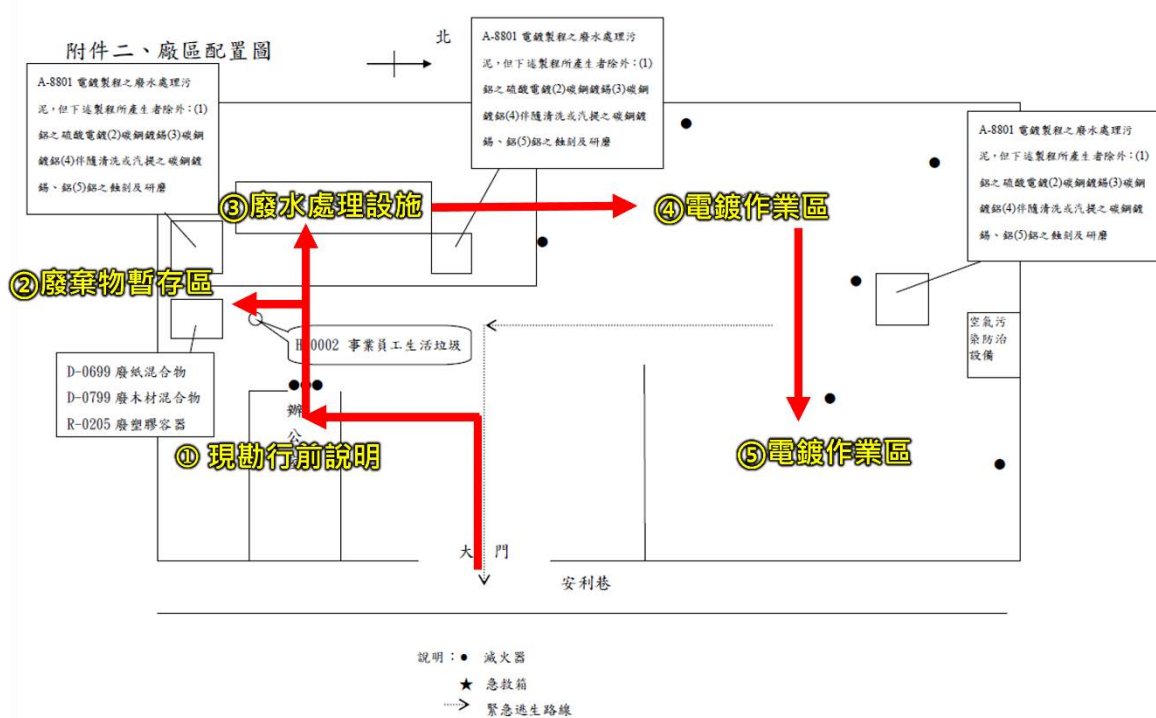


圖 7.4.2-8 尚○企業有限公司廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖

表 7.4.2-9 尚○企業有限公司 114 年專家學者現場輔導成果彙整表

事業基本資料	
事業管制編號：L8801276	
事業名稱：尚○企業有限公司	
事業地址：臺中市大甲區幸福里長安路安利巷 50 號	
評量輔導日期：114 年 05 月 26 日	
原料及產品種類	(1) 製程原料：其他金屬建築組件(金屬鎖零組件) (2) 產品種類：其他金屬建築組件(金屬鎖零組件)
面積(平方公尺)	1652
土污法列管事業別	金屬製品製造業
現場輔導紀錄	
改善期限	現場勘查結果
■建議改善 <input type="checkbox"/> 暫無必要	<input type="checkbox"/> 暫無缺失，土壤及地下水污染潛勢低。
	■仍具土壤及地下水污染潛勢，建議進行改善措施。
	<input type="checkbox"/> 明顯缺失，土壤及地下水污染潛勢高，建議進場調查。
建議事項： (一) 建請於 114 年 7 月 31 日前改善完成事項： <ol style="list-style-type: none"> 1. 污泥脫水機之濾布於桶中清洗稀酸廢水可能部分漏至附近地面，建議加強操作管理。 2. 管線、槽體設置流向標示。 3. 未使用的槽體應標示。 4. 現場勘查廠內具有柴油貯存容器，地表鋪面具有油漬，建議須設置防滲漏設施、預防疏漏污染器材及定期巡檢紀錄，請參考《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》。 (二) 請事業提出改善期限並完成相關事項： <ol style="list-style-type: none"> 1. 電鍍槽(如鍍鋅等)現有設置溝槽接電鍍槽溢出電鍍液，建議加強監測收集溝槽之液位，防止溢出洩漏至地面或地下。 2. 地下貯槽如廢酸水收集槽，槽體老舊，建議檢修以確認無洩漏。另鍍鎳槽之圍牆邊收集槽亦同。 3. 污泥堆置區域區分數區，堆置高度較高，建議防止摔落及底層防漏措施。 4. 部分送料之空桶堆置範圍較大及較高，建議儘快清理。 5. 廢水系統：濕製程，須重視地表鋪面之完整性。 6. 廢水收集系統：含地下槽體...等，須重視土壤&地下水污染。 7. 污泥收集貯存系統：須重視污染防治。 8. 原物料：氰化物、重金屬...等，屬土壤與地下水污染管制項目。 9. 地表鋪面：須重視土壤&地下水污染潛勢。 10. 建議評估土壤與地下水污染潛勢(重金屬與 TPH)，地表油污、裂縫。 11. 廢棄物有堆置情況。 12. 地下廢水收集槽應防滲漏。 13. 地面 RC 腐蝕，廢水收集為漫流。 14. 製程區防滲漏。 	



(3). 事業改善規劃說明

尚○企業有限公司依上述學者建議事項，於 114 年 6 月 18 日提出土壤及地下水污染防治改善規劃書，經環保局審核後已備查通過其改善項目及規劃內容，相關改善規劃事項如表 7.4.2-10 所示。

表 7.4.2-10 尚○企業有限公司 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表

項次	專家學者建議事項	意見回覆	改善期程
1	污泥脫水機之濾布於桶中清洗稀酸廢水可能部分漏至附近地面，建議加強操作管理	附近地面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏	114/7/31 (已完成設置)
2	管線、槽體設置流向標示	防滲漏施作完成後，進行管線、槽體標示作業	114/7/31 (已完成設置)
3	未使用的槽體應標示	防滲漏施作完成及槽體重新定位後，進行未使用槽體標示作業	114/7/31 (已完成設置)
4	現場勘查廠內具有柴油貯存容器，地表鋪面具有油漬，建議須設置防滲漏設施、預防疏漏污染器材及定期巡檢紀錄，請參考《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》	本廠評估後，未來將不使用柴油貯存容器，並清理表面油漬	114/7/31 (已完成設置)
5	電鍍槽(如鍍鋅等)現有設置溝槽接電鍍槽溢出電鍍液，建議加強監測收集溝槽之液位，防止溢出洩漏至地面或地下	1.濕製程區地面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏。 2.收集溝溝面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏。	114/12/31
6	地下貯槽如廢酸水收集槽，槽體老舊，建議檢修以確認無洩漏。另鍍鎳槽之圍牆邊收集槽亦同	3.地下水廢水槽體，已評估會以 PP 補強防漏。 4.圍牆邊收集槽會仔細評估，若有洩漏疑慮，會進行相關補強。	115/12/31
7	污泥堆置區域區分數區，堆置高度較高，建議防止摔落及底層防漏措施	1.本廠污泥較多，會增加委託合法廠商清除之頻率。 2.污泥皆由防漏太空包裝盛，堆置上層部分會綁繩索避免掉落。 3.本廠有別於其他廠，沉澱污泥經由污泥脫水機處理後，還會進入污泥烘乾機，污泥含水率低於 50%，且放置區皆有雨遮，無滲出液污染地面之情事。	114/8/12/31
8	部分送料之空桶堆置範圍較大及較高，建議儘快清理	避免空桶堆置過多，會盡快清理	114/12/31
9	廢水系統：濕製程，須重視地表鋪面之完整性	濕製程區地面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏	114/12/31
10	廢水收集系統：含地下槽體...等，須重視土壤&地下水污染	地下水廢水槽體，已評估會以 PP 補強防漏	115/03/31

項次	專家學者建議事項	意見回覆	改善期程
11	污泥收集貯存系統：須重視污染防治	1.本廠有別於其他廠，沉澱污泥經由污泥脫水機處理後，還會進入污泥烘乾機，污泥含水率低於 50%，且放置區皆有雨遮，無滲出液污染地面之情事 2.會加強地面鋪設修補及清潔	114/12/31
12	原物料：氰化物、重金屬...等，屬土壤與地下水污染管制項目	原料有個別容器裝盛，本會加強原料區清潔，避免污染土壤及地下水	114/12/31
13	地表鋪面：須重視土壤&地下水污染潛勢	地表鋪面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏	114/12/31
14	建議評估土壤與地下水污染潛勢(重金屬與 TPH)，地表油污、裂縫	本廠會盡力維護廠房地面，避免污染，短期內沒有安排檢測，之後會仔細評估是否做檢測	-
15	廢棄物有堆置情況	本廠會盡快安排清理，避免堆置過多之情形	114/12/31
16	地下廢水收集槽應防滲漏	地下廢水收集槽已評估會以 PP 補強防滲漏	115/03/31
17	地面 RC 腐蝕，廢水收集為漫流	濕製程區地面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏	114/12/31
18	製程區防滲漏	濕製程區地面 RC 水泥修補後，會鋪設 PU 防滲漏	114/12/31

(4). 環保局後續回訪追蹤作業

本計畫於 114 年 8 月 7 日會同環保局承辦人員執行回訪作業，確認改善規劃書內提出之改善事項實際辦理情形。經回訪作業現場確認，尚○企業有限公司已依上述改善規劃完成 7 月底前應完成項目，包括本廠於濾布清洗區以及電鍍鍍區域(人工操作)已完成鋪面更新作業，另針對管線標示、未使用槽體已顯示停用等，而廠內原有使用之柴油貯存容器也已改由有需要直接購置的方式調整。其他包括建議地下儲槽檢修的部分，則設置改善期程預計後續執行相關檢修及補強作業。專家學者輔導作業及後續回訪改善情形照片記錄請詳見圖 7.4.2-9。

<p>事業大門</p> 	<p>說明本次現勘作業流程及相關事項</p> 
<p>專家學者現場勘查紀錄</p> 	<p>專家學者現場勘查紀錄</p> 
<p>電鍍區地下貯槽</p> 	<p>電鍍作業區</p> 
<p>(改善前)脫水機濾布清洗區地面積水及污漬</p> 	<p>(改善後)脫水機濾布清洗區域鋪面已更新</p> 

圖 7.4.2-9 尚O企業有限公司 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(1/2)

<p>(改善前)部分管線無明確標示</p> 	<p>(改善後)管線已確標示</p> 
<p>(改善前)電鍍鍍區鋪面有龜裂且不平整</p> 	<p>(改善後)已執行慢混池污泥清除</p> 
<p>(改善前)廢水處理區有柴油貯存容器</p> 	<p>(改善後)柴油貯存容器已移除不使用</p> 
<p>(改善前)送料之空桶堆置較多</p> 	<p>(改善後)已逐步清理送料之空桶</p> 

圖 7.4.2-9 尚O企業有限公司 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(2/2)

陸、環境場址勘查及專家學者進場輔導成果說明-建○工業社

設立日期	工廠設立核准日期：88/12/16 工廠登記核准日期：89/01/11
產業類別	25 金屬製品製造業
主要產品	254 金屬加工處理
主要製程	250058 (金屬電鍍處理程序)、370001(廢水處理程序)、380004(容器洗淨製程)、000004(廢氣處理程序)
毒管申報運作項目	三氧化鉻(鉻酸)、重鉻酸鉀

(1) 背景說明

建○工業社（管制編號：L9303055）位於神岡區，用地總面積為 330 平方公尺，自民國 89 年營運至今，事業鄰近周遭土地為工廠及空地。該廠事業類別為金屬製品製造業，製程為金屬電鍍處理程序，以鍍鉻為主，具表面油脂清洗程序，產品為其他五金零件。許可列管項目為水污染、廢棄物、毒性化學物質。環保局於 112 年 7 月 25 日辦理現場勘查工作，以電鍍作業區為主要高污染潛勢區域，製程區之地表有顯著污漬，及廢水處理區及排溝地表不完整。污染潛勢判定結果，潛在污染區為製程運作區、污水匯流溝、原物料放置區及污水處理區。本廠過去曾違反水污染防治法第 7 條放流水標準相關規定遭環保機關裁罰。經現場評估後評定 REC 分數為 10 分，污染潛勢為中高風險對象。



圖 7.4.2-10 環保局 112 年至建○工業社現勘紀錄

(2) 專家學者臨場輔導成果說明

本計畫於 114 年 5 月 26 日會同環保局承辦人員、以及盧至人教授與張明琴副教授，完成建○工業社環境場址勘查及現場輔導作業，該場廠區配置及輔導順序圖請參考圖 7.4.2-11。現場勘查作業結果，本廠於製程區域、廢水處理區域均已完成鋪面更新作業，電鍍區域進料作業區已有底盤盛接盆，另電鍍槽旁已裝置收集溝以防溢漏，本廠具地下廢水貯槽，經現場巡視情況無異常情況，提醒事業單位建議定期執行檢修作業，本廠於事業預防管理方面已執行多項措施。另於廢水處理區域，事業單位提出實際操作所碰到的問題與專家學者交流，主要為其放流池(桶)之電導度於槽中不同深度之數值不同，導致在放流水管制上會有無法精確管控之情況，專家學者現場回復可能槽底產生沉澱，建議先以分層取樣方式確認桶中水質，再判斷是否為沉澱所致，並且評估加藥量是否需要調整。

而本廠因腹地關係，部分設備會是露天/半露天方式設置，其中污泥壓濾式脫水機則為半露天方式設置，因此，建議其在污泥收集之太空包放置區要加強預防管理，包括設置盛接底盆，並再次提醒須留意天氣狀況，帆布等措施需留意加強設置。另本廠廠內具有氣體鋼瓶，現場巡視鋼瓶未有固定措施，故建議須加強固定併免有傾倒造成安全疑慮，針對建○工業社之相關作業成果彙整如表 7.4.2-11。

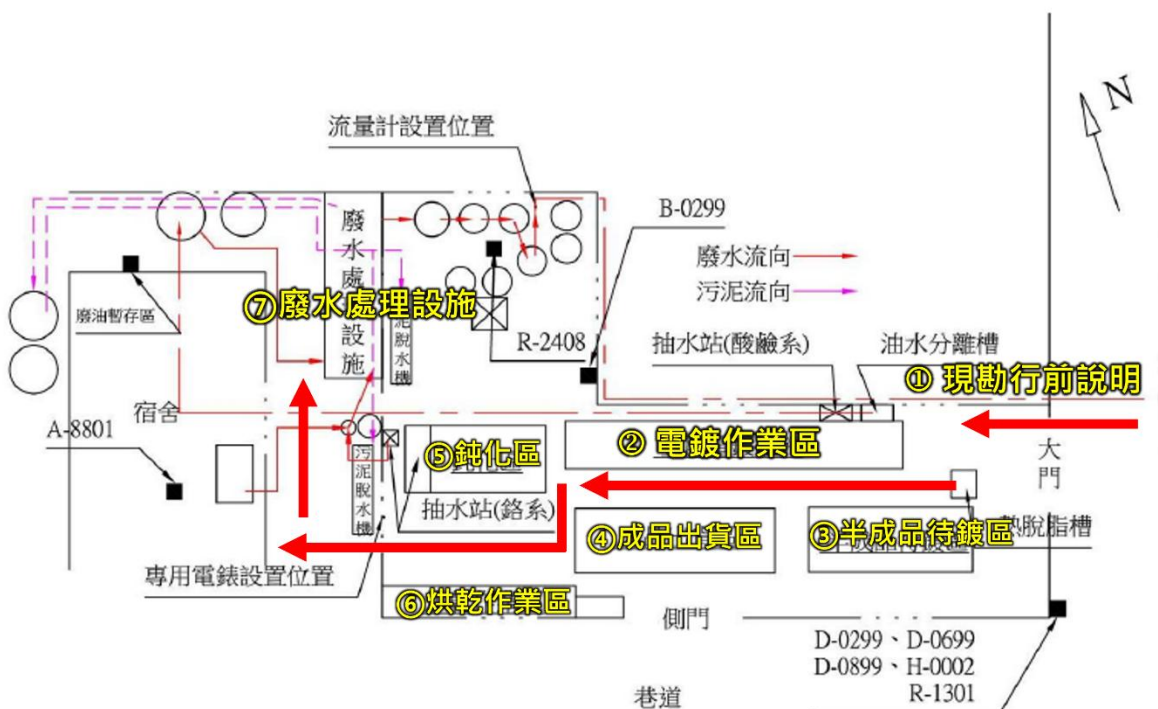


圖 7.4.2-11 廠區配置及 114 年輔導勘查路線圖



表 7.4.2-11 建○工業社 114 年專家學者現場輔導成果彙整表

事業基本資料	
事業管制編號：L9303055	
事業名稱：建○工業社	
事業地址：臺中市神岡區岸裡里大豐路五段 295 巷 27 弄 16 號	
評量輔導日期：114 年 05 月 26 日	
原料及產品種類	(1) 製程原料：氯化鉀、重鉻酸鉀、鋅板、三氧化鉻、氫氧化鈉、脫脂劑、柔軟劑、光澤劑、氫氟酸、代硼劑、氯化鋅、氯化銨 (2) 產品種類：五金零件
面積(平方公尺)	330
土污法列管事業別	金屬製品製造業
現場輔導紀錄	
改善期限	現場勘查結果
<input checked="" type="checkbox"/> 建議改善 <input type="checkbox"/> 暫無必要	<input type="checkbox"/> 暫無缺失，土壤及地下水污染潛勢低。
	<input checked="" type="checkbox"/> 仍具土壤及地下水污染潛勢，建議進行改善措施。
	<input type="checkbox"/> 明顯缺失，土壤及地下水污染潛勢高，建議進場調查。
建議事項： (一) 建請於 114 年 7 月 31 日前改善完成事項： <ol style="list-style-type: none"> 1. 壓濾式脫水機之太空袋收集污染置於太空包中，且置於棧板上，建議增加承接盤等防止掉落。 2. 氣體鋼瓶建議設置固定措施，避免傾倒洩漏之情事。 (二) 請事業提出改善期限並完成相關事項： <ol style="list-style-type: none"> 1. 電鍍槽旁已裝置收集溝以防溢漏，建議加強檢查監督及預防其洩漏。 2. 放流池(桶)之電導度於槽中不同深度之數值不同，可能槽底產生沉澱，建議加強檢查桶中水質，確定符合放流水標準。 3. 廢水系統：濕製程，須重視地表鋪面完整性。製程原料有使用酸，對 RC 面的防護須重視(現場 RC 鋪面已改善)。 4. 廢水收集系統：含廢水收集溝、地下槽體...等，須重視土壤&地下水污染。 5. 污泥收集貯存系統：須重視污染防制。 6. 原物料：重金屬...等，屬土污與地下水污染管制項目(Cr 值值得重視)。 7. 地表鋪面：須重視土壤&地下水污染潛勢(現場 RC 鋪面已改善)。 8. 建議評估土壤與地下水污染潛勢(重金屬與 TPH)。 9. 事業自我評估相對完整。 10. 建議自行檢測土污潛勢。 	

(3) 事業改善規劃說明

尚○企業有限公司依上述學者建議事項，於 114 年 6 月 18 日提出土壤及地下水污染防治改善規劃書，經環保局審核後已備查通過其改善項目及規劃內容，相關改善規劃事項如表 7.4.2-12 所示。

表 7.4.2-12 建○工業社 114 年專家學者現場輔導作業-改善情形彙整表

項次	專家學者建議事項	意見回覆	改善期程
1	壓濾式脫水機之太空袋收集污染置於太空包中，且置於棧板上，建議增加承接盤等防止掉落	增加污染物承接盤以防止污染物掉落	114/6/18 (已完成設置)
2	氣體鋼瓶建議設置固定措施，避免傾倒洩漏之情事	廠內不再使用乙炔、氧氣等氣體鋼瓶從事切割作業，同時移除廠內鋼瓶，將不會發生傾倒洩漏之情事	114/6/18 (已完成設置)
3	電鍍槽旁已裝置收集溝以防溢漏，建議加強檢查監督及預防其洩漏	加強檢查監督收集溝，可立即判斷是否有洩漏情形發生，立即遏止污染行為	-
4	放流池(桶)之電導度於槽中不同深度之數值不同，可能槽底產生沉澱，建議加強檢查桶中水質，確定符合放流水標準	加強增加放流槽底的清潔頻率，縮減電導度於槽中不同深度數值，以符合放流水標準	-
5	廢水系統：濕製程，須重視地表鋪面完整性。製程原料有使用酸，對 RC 面的防護須重視(現場 RC 鋪面已改善)	隨時注意鋪面情況，如有破損或殘缺，立即填補	-
6	廢水收集系統：含廢水收集溝、地下槽體...等，須重視土壤&地下水污染	收集溝採明管處理，地下槽體內已設有 PP 內襯	-
7	污泥收集貯存系統：須重視污染防治	污泥貯存採太空包裝載，並堆放於棧板上放置於室內，並覆蓋帆布	-
8	原物料：重金屬...等，屬土污與地下水污染管制項目(Cr 值值得重視)	地表已鋪設 ECPOXY 防水塗層防滲漏	-
9	地表鋪面：須重視土壤&地下水污染潛勢(現場 RC 鋪面已改善)	隨時注意鋪面情況，如有破損或殘缺，立即填補	-
10	建議評估土壤與地下水污染潛勢(重金屬與 TPH)	待訂單量減少在不影響製程生產時，將委託合格檢測公司進行自行檢測污染潛勢	訂單量減少在不影響製程生產時-
11	事業自我評估相對完整	持續加強維護現況	-
12	建議自行檢測土污潛勢	待訂單量減少在不影響製程生產時，將委託合格檢測公司進行自行檢測污染潛勢	訂單量減少在不影響製程生產時

(4) 環保局後續回訪追蹤作業

本計畫於 114 年 8 月 7 日會同環保局承辦人員執行回訪作業，包括確認 7 月底前應完成改善事項之辦理情形，以及其它建議改善事項之規劃及目前現況。回訪結果中，建○工業社已依上述改善規劃項目完成其改善工作，後續提醒事業持續辦理例行性巡檢、包括鋪面更新確認作業等，有關專家學者輔導作業及後續回訪改善情形照片記錄請詳見圖 7.4.2-12。



圖 7.4.2-12 建○工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(1/2)

<p>廢水處理區鋪面亦已更新</p> 	<p>部分廢水處理設備於露天放置，現場檢視排溝</p> 
<p>回訪作業成果說明</p> 	<p>回訪作業-廠內現況</p> 
<p>(改善前)污泥處理露天且未有太空包無底部防護</p> 	<p>(改善後)污泥處理區太空包下方設置盛接盆</p> 
<p>(改善前)氣體鋼瓶建議未設置固定措施</p> 	<p>(改善後)因製程已無氣體使用需求故移除</p> 

圖 7.4.2-12 建○工業社 114 年專家學者現場輔導及回訪作業過程紀錄(2/2)

7.4.3 環境場址勘查及專家委員進場輔導作業結論與建議

4 家事業之環境場址勘查及專家學者作業，分別於 5/23、5/26 以及 8/7 完成現場輔導以及後續回訪追蹤作業，經由今年度(114 年)作業成果再次評估事業現況，其中松○金屬工業有限公司、建○工業社於輔導作業已有相關預防管理作為，且後續之回訪作業亦顯示事業已完成相關改善作業。故依據環境部事業分群調整機制(圖 7.4.3-1 及圖 7.4.3-2)，建議以「A4 其他特殊情形經環保局研判無須再執行 A 群或 B 群事業相關管理作業」調整為 B 群(自主管理群)管理，事業填報自主預防管理計畫並於每年更新管理情況。金○工業社及尚○企業有限公司，因廠內之操作現況以及目前預防管理作業成果，評估現況仍屬較高污染潛勢，因此，建議維持 A 群(加強管理群)管理，後續可視事業改善計畫書辦理情形後，要求其填報自主預防管理計畫，經檢核通過後再調整至 B 群(自主管理群)管理。有關 4 家事業之分群管理建議如表 7.4.3-1。

表 7.4.3-1 114 年環境場址勘查及專家學者現場輔導作業-事業預防管理分群建議

序	行政區	管制編號	事業單位	REC 評分結果	原事業分群	建議事業分群調整
1	太平區	L0402011	金○工業社	10	A (加強管理群)	A
2	太平區	L0401701	松○金屬工業有限公司	9		B
3	大甲區	L8801276	尚○企業有限公司	9		A
4	神岡區	L9303055	建○工業社	10		B



資料來源：環境部「事業分群分級管理流程與查核計畫作業參考手冊」

圖 7.4.3-1 事業分群調整機制說明



資料來源：環境部「事業土壤及地下水污染預防管理計畫」

圖 7.4.3-2 分群分級管理執行流程

7.5 未登工廠事業清查、輔導及環境智慧科技監測作業

類別	項目	單位	契約數量	已執行數量	完成比例
利用智慧科技監測辦理未登記工廠(周圍)下游環境監測及未登記工廠事業清查輔導	事業清查及輔導	家	40	40	100%
	智慧科技監測	式	1	1	100%

臺灣人口密集、工廠數多，又有眾多工業區之設立，流域環境中存在多個污染源，造成環境污染負荷大，尤其當生活污水、工業廢水排入河川、農地渠道與工廠廢水灌排不分離，種種因素讓地表流域水體難以清澈，地下水做為最終承受水體，亦存在受污染風險，且因應氣候變遷衝擊，須加強臺灣供水韌性，逐步減少對降雨的依賴，許多農地也自設地下水抽水井作為主要灌溉水源，因此，地表水與地下水資源已列為我國重要水資源來源。

為了能有穩定供應攸關民生、農業用水及工業發展良好水資源品質，本計畫除針對特定工廠登記之事業對象(詳參閱第 7.1 章)外，轄區內未登記工廠或納管工廠，將以事業清查及輔導工作之方式進行源頭控管，並導入事業周邊之灌溉渠道智慧型自動監測設備，將監測資料傳送至雲端資料收集平台，提供人工智慧自動警報服務，並可搭配多個感測器使用，提供最即時的現場監測資料，以掌握地下水體之水質現況及其歷史變化情形。

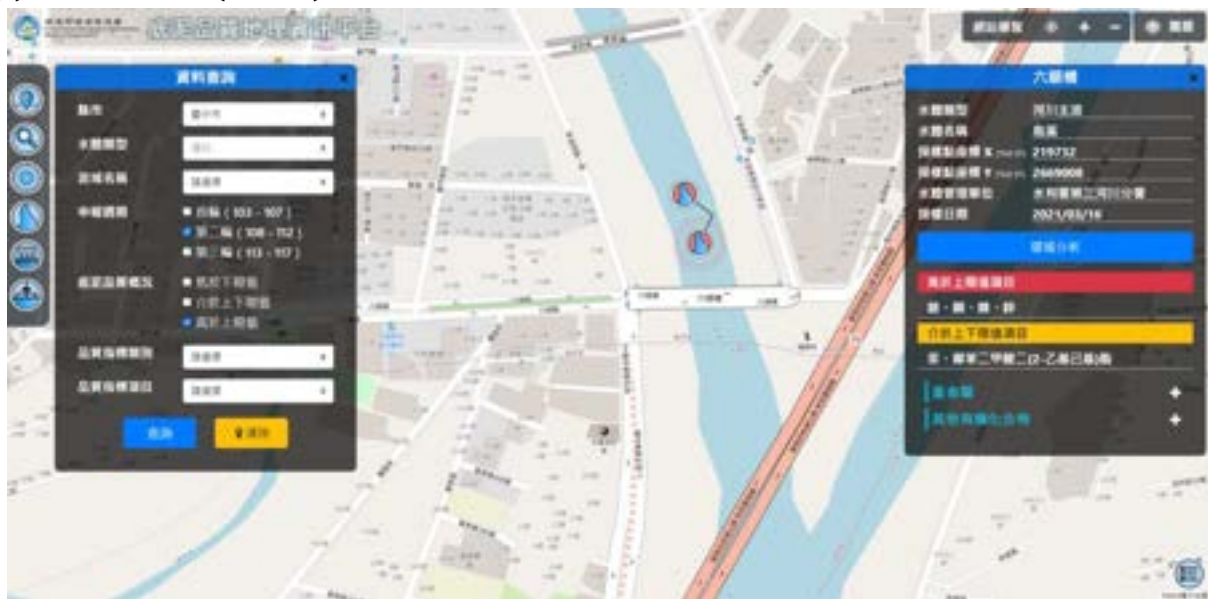
7.5.1 事業清查輔導及環境智慧科技監測擇定區域說明

環境部 99 年 2 月 3 日修正《土壤及地下水污染整治法》，將底泥品質正式納入管理，並陸續於 101 年 1 月 4 日發布《底泥品質之分類管理及用途限制辦法》、102 年 7 月 15 日發布《目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法》等相關子法，建立底泥品質分類管理之規範。依《目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法》第 3 條，目的事業主管機關至少每 5 年應定期監測所轄水體之底泥品質 1 次，並將結果提交經中央主管機關備查並公布底泥品質狀況；第 5 條規定辦理底泥品質作業時，應於作業開始前 3 個月，提交定期採樣及檢測計畫書經中央主管機關備查後執行。

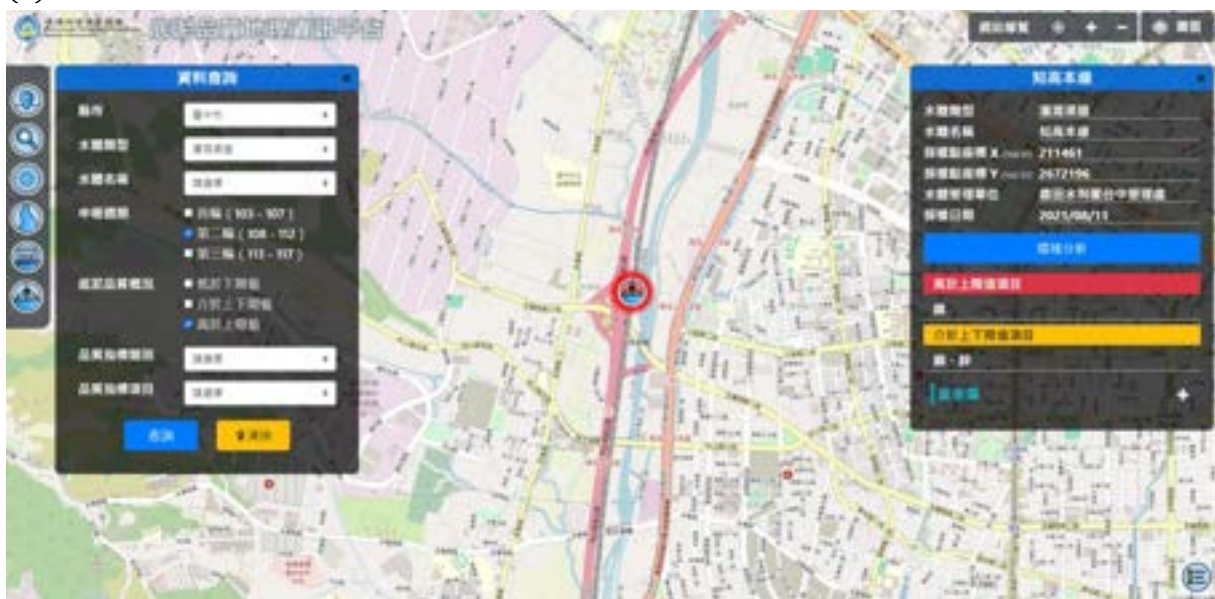
自 103 年起，目的事業主管機關每 5 年針對指定位置水體的底泥品質進行監測工作，迄今已完成 2 次申報工作(103-107 年、108 年-112 年)，第三輪申報期間為 113 年至 117 年，統整臺中市灌溉渠道底泥首輪、首輪增測、第二輪及第二輪增測申報結果，彙整如表 7.5.1-1 及表 7.5.1-2，顯示以大突寮圳、涼傘樹一圳幹線、阿罩霧第二圳幹線底泥重金屬多筆申報數據具高於上限值且高於食用作物農地污染管制標準情形，在灌渠底泥溯源工作條件中，已達到環管署分級管理的「A 級灌溉渠道」。臺中市政府環境保護局已針對上述 3 處灌溉渠道投入底泥品質溯源調查資源。因此，今年度灌溉渠道底泥調查工作，橫向計畫(114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市)主要針對底泥第二輪申報異常區域-烏溪支線-旱溪及知高本圳辦理底泥品質調查作業(圖 7.5.1-1)。

烏溪支流-旱溪(六順橋)測站超過底泥品質指標上限值項目為鉻(1,910 mg/kg)、銅(965 mg/kg)、鎳(1,790 mg/kg)、鋅(1,290 mg/kg)，超標倍數為 8 倍、6 倍、22 倍及 3 倍，且下游約 3 公里處為大突寮圳幹線取水口，參考環保局於 112 年底泥調查結果，在取水口底泥中有篩檢出銅超過底泥品質指標下限值，顯示此區域仍有重金屬持續累積；**知高本圳**第二輪重金屬鎳高於底泥品質指標上限值，且於首輪與首輪增測兩次重金屬鎳均有超過指標下限值情形，另外於首輪增測與第二輪重金屬銅與鋅也均有高於下限值狀況，因此辦理相關底泥調查作業。

(a)烏溪支流-旱溪(六順橋)底泥申報點位空間分布圖



(b)知高本圳底泥申報點位空間分布圖



資料來源: 環境部底泥申報地理資訊平台

圖 7.5.1-1 灌溉渠道第二輪與增測底泥申報超過底泥品質指標上限值之點位空間分布

表 7.5.1-1 臺中市灌溉渠道底泥品質申報彙整表

申報週期	水體名稱	底泥品質	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
底泥品質指標上限值(風險評估啟動值)			33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
底泥品質指標下限值(增加檢測頻率值)			11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
土壤污染管制標準(食用作物農地之管制標準)			60	20(5)	250	400(200)	20(5)	200	2000(500)	2000(600)
首輪	大突寮圳幹線	高於上限值	2.75	ND	422	41	ND	91.8	9.23	293
第二輪		高於上限值	5.33	<0.30 (0.09)	724	43.3	<0.100 (0.082)	141	16.5	486
第二輪增測		高於上限值	-	-	535	-	-	153	-	652
首輪	涼傘樹一圳幹線	介於上下限值	2.36	ND	58.7	103	0.774	70.3	49	167
首輪增測		高於上限值	2.25	ND	77.2	88.3	ND	83.7	25.4	220
第二輪		高於上限值	4.69	<0.30 (0.16)	130	122	0.738	107	26.2	158
第二輪增測		高於上限值	-	-	104	1,910	0.106	146	47.5	546
首輪	阿罩霧第二圳幹線	低於下限值	5.64	ND	32.2	27.6	<0.200	19.8	31.4	133
第二輪		高於上限值	10.7	ND	397	116	<0.200	48.1	582	850
首輪	知高本圳	介於上下限值	4.59	ND	25.4	26.2	ND	29.4	15.3	139
首輪增測		介於上下限值	1.67	ND	74.7	66.2	ND	50.5	17.4	170
第二輪		高於上限值	3.58	<0.30 (0.20)	34.7	87.6	0.149	82.1	27.8	320
首輪	大肚圳本圳	介於上下限值	5.03	ND	54.2	59.2	0.329	44.2	26.8	220
第二輪		介於上下限值	5.39	ND	76.7	68.3	<0.200	43.4	26.3	291
首輪	王田圳	介於上下限值	4.15	ND	25	43	<0.200	24.5	21.3	129
第二輪		介於上下限值	2.85	<0.30 (0.23)	192	36.9	<0.100 (0.064)	31.7	15.9	230
第二輪增測		介於上下限值	-	-	42.2	-	-	48.9	-	370
首輪	詹厝園圳	介於上下限值	6.43	ND	40.4	48	ND	26.3	11.3	104
首輪	白冷圳幹線	低於下限值	6.05	ND	8.6	11.9	<0.200	14.4	16.2	63.3
第二輪		介於上下限值	7.56	ND	20.8	15.8	<0.200	20.2	18.3	152
首輪	阿罩霧第一圳幹線 (導水路)	介於上下限值	14.2	ND	14.8	7.54	<0.200	17.8	13.1	49.2
第二輪		低於下限值	5.68	ND	25.3	9.55	<0.200	20.8	12.8	63.9
第二輪	東勢本圳	介於上下限值	5	ND	53.2	21	<0.200	20.5	19.1	148
首輪	九張犁圳	低於下限值	5.08	ND	12.6	8	ND	11.2	14.6	50
第二輪		低於下限值	5.63	ND	15.6	9.87	ND	14.4	14.4	48.7
首輪	五福圳幹線	低於下限值	7.11	ND	17.5	14.7	<0.200	17.9	19	77.6
第二輪		低於下限值	8.53	<0.30 (0.08)	16.5	9.76	<0.100 (0.054)	19.2	11.1	65.1
首輪	內埔圳	低於下限值	5.78	ND	14.8	18.9	<0.200	13	12.5	52.8
第二輪		低於下限值	6.9	ND	12.9	<5.00 (4.76)	<0.100 (0.067)	13.6	5.01	45.1
首輪	頭汴坑圳幹線	低於下限值	4.03	ND	18.1	8.32	ND	14.8	11.8	75.3
第二輪		低於下限值	6.52	ND	24.9	31.8	0.18	21	22.5	135
首輪	日南圳幹線	低於下限值	3.2	ND	18.3	14.4	ND	13	10.5	62.1
第二輪		低於下限值	5.66	ND	27.2	21.1	<0.200	17.6	15.7	108
第二輪	葫蘆墩圳幹線	低於下限值	5.75	ND	24.6	14.2	<0.200	17.3	11.4	65.3
首輪	虎眼一圳幹線	低於下限值	4.57	ND	9.85	<5.00	ND	9.51	7.73	37.6
第二輪		低於下限值	5.57	ND	16.8	9.06	ND	13.5	13.2	66



表 7.5.1-2 臺中市底泥品質監測結果異常水體彙整表

序	水體類型	監測批次	與底泥品質指標比較結果
1	河川	首輪	■超過上限值：貓羅溪，鎳超過上限值。
2		第二輪	■超過上限值： ➢溫寮溪-出海口(景觀橋)，鎳超過上限值。 ➢溫寮溪-溫寮橋(中 7 道)，鎳、銅超過上限值。 ➢烏溪支流-烏牛欄溪(烏牛欄溪橋)，鎳超過上限值。 ➢烏溪支流-廊子溪(桃花源橋)，鉻、鎳超過上限值。 ➢烏溪支流-旱溪(六順橋)，鎳超過上限值。
3		第二輪 增測	■超過上限值： ➢烏溪主流-烏牛欄溪(烏牛欄溪橋)，鎳、鋅超過上限值。 ➢烏溪支流-旱溪(六順橋)，鉻、銅、鎳、鋅超過上限值。 ➢烏溪主流(溪岸路橋)，鋅超過上限值。 ➢烏溪主流(集泉橋)，鋅超過上限值。
4	灌溉 渠道	首輪	■超過上限值： ➢大突寮圳幹線，鉻、鎳超過上限值。
5		首輪 增測	■超過上限值： ➢涼傘樹一圳幹線，鎳超過上限值。
		第二輪	■超過上限值： ➢知高本圳，鎳超過上限值。 ➢涼傘樹一圳幹線，鎳超過上限值。 ➢大突寮圳幹線，鉻、鎳、鋅超過上限值。 ➢阿罩霧第二圳幹線，鉻、鉛、鋅超過上限值。
6		第二輪 增測	■超過上限值： ➢涼傘樹一圳幹線，銅、鎳、鋅超過上限值。 ➢大突寮圳幹線，鉻、鎳、鋅超過上限值。 ➢阿罩霧第二圳幹線，鉻、鉛、鋅超過上限值。

資料來源：環境部底泥品質地理資訊平台

知高本圳取水自筏子溪，第二輪底泥申報異常點位位於取水口處，下游處約 400 公尺即為農地，為降低農地污染的風險，橫向計畫(114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市)於知高本圳取水口上游、取水口及農地區域底泥及渠道水質調查結果。底泥重金屬 XRF 篩測結果(表 7.5.1-3)EPB114-U09、EPB114-U12、EPB114-U13、EPB114-U14 分別檢出鉻、鎳、銅、鋅有超過底泥品質指標下限值之情況，故擇定此 4 樣品進行 8 項重金屬全量分析(表 7.5.1-4)，以取樣位置彙整說明如下：

1.引水口上游

綜合評估 XRF 篩測與全量分析結果，在知高本圳引水口上游(EPB114-U08)各項重金屬篩測值皆低於底泥品質指標下限值，然於橫向計畫於現場採樣時，周圍居民表示有多次發現知高坑溪水色異常的情況，惟由於採樣前 1~2 週此區域皆有大雨，可能導致底泥向筏子溪沖刷移動，使底泥累積量減少，重金屬含量降低，因此建議仍應持續關注此區域底泥品質狀況。

2.引水口及知高本圳沿線

在知高本圳引水口可觀察到鎳超過底泥品質指標下限值，與底泥申報結果相符，觀察其沿線調查結果，皆有鎳超過下限值之情況，尤其在 EPB114-U12 另有檢出汞

超過底泥品質指標上限值及鎘、鋅超過底泥品質指標下限值，由於周圍皆為民宅，無明顯事業源，且於渠道水質檢測結果(表 5)皆低於方法偵測極限(MDL)或定量極限(QDL)，建議可先由農地定常監測單元執行此區域農地土壤篩檢作業，如有超過食用作物土壤污染管制標準，再啟動相關污染溯源機制。

針對橫向計畫調查結果，知高本圳在引水口上游位置有居民多次發現知高坑溪水色異常的情況，可能因採樣作業前氣候因素，使底泥累積量有變動而影響篩測結果。考量當地居民訪談結果且周圍事業密集，故本計畫今年度規劃優先針對知高本圳辦理事業清查及智慧監測工作。在智慧連續監測方面，以今年度橫向計畫底泥調查結果，考量引水口以及圳路沿線位置均有檢出底泥品質指標高於下限值之情況，建議辦理長期監測作業，故本計畫初步規劃於知高本圳 EPB114-U12 採樣點附近設置水質連續監測設備，辦理監測工作，連續監測期間至少 2 個月，監測項目包含溫度、pH、EC，規劃位置如圖 7.5.1-2，環境現況如圖 7.5.1-3，並與水體單位辦理設置前現場勘查作業後設置。

表 7.5.1-3 知高本圳底泥重金屬 XRF 篩測結果彙整表

所在位置			上游	引水口	下游				
採樣點位	底泥品質指標		EPB114-U08	EPB114-U09	EPB114-U10	EPB114-U11	EPB114-U12	EPB114-U13	EPB114-U14
採樣座標	上限值	下限值	X:211455 Y:2672609	X:211495 Y:2672190	X:211145 Y:2671956	X:211088 Y:2671833	X:210977 Y:2671344	X:210903 Y:2671109	X:210636 Y:2670799
汞	0.87	0.23	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
鎘	2.49	0.65	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
鉻	233	76	53	53	62	57	129	40	53
鎳	80	24	<5	24	21	11	33	22	43
銅	157	50	14	18	18	12	42	57	14
鋅	384	140	65	105	90	109	230	125	159
砷	33	11	<1	3	5	4	4	3	4
鉛	161	48	10	12	15	15	27	11	14

資料來源:114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

註：超過底泥品質指標下限值者以「**粗體底線**」表示；超過底泥品質指標上限值者以「**粗體底線灰底**」表示。

表 7.5.1-4 知高本圳底泥重金屬全量分析結果彙整表

採樣點位	底泥品質指標		MDL	EPB114-U09	EPB114-U12	EPB114-U13	EPB114-U14
採樣座標	上限值	下限值		X:211495 Y:2672190	X:210977 Y:2671344	X:210903 Y:2671109	X:210636 Y:2670799
汞	0.87	0.23	0.032	ND	0.955	<0.100	ND
鎘	2.49	0.65	0.168	ND	0.959	ND	ND
鉻	233	76	-	26.3	68.3	43.1	27.7
鎳	80	24	-	29.5	47.4	29.2	39.8
銅	157	50	-	20.6	49.9	24.6	19.9
鋅	384	140	-	114	252	119	176
砷	33	11	-	1.19	3.18	1.62	1.60
鉛	161	48	3.35	<10.0	22.7	22.4	39.8

資料來源:114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

註 1：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示。

註 2：超過底泥品質指標下限值者以「**粗體底線**」表示；超過底泥品質指標上限值者以「**粗體底線灰底**」表示。

表 7.5.1-5 知高本圳水質分析結果彙整表

採樣點位 採樣座標	灌溉水質基準	MDL	EPB114-W03	EPB114-W04
			X:211088 Y:2671833	X:210633 Y:2670797
pH	-	-	7.2	6.6
EC		-	529	550
DO		-	6.1	5.1
鉛	0.1	0.0046	ND	ND
鎳	0.2	0.0040	<0.020	<0.020
總鉻	0.1	0.0042	ND	ND
鎘	0.01	0.0029	ND	ND
銅	0.2	0.0050	ND	ND
鋅	2.0	-	<0.020	<0.020

資料來源：114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

註：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示。



資料來源：114 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

圖 7.5.1-2 橫向計畫於知高本圳底泥品質管理採樣點位分布圖



圖 7.5.1-3 知高本圳預計架設智慧科技連續監測點位周圍環境圖

7.5.2 智慧科技監測技術儀器基本資訊

智慧科技監測作業主要為物聯網(IoT)自動監測技術，主要分為感測層(即佈設感測器即時蒐集監測資料)、網路層(即透過網際網路將資料匯流與儲存)、應用層(將監測資料整合應用)，以下簡述各層實際應用於自動連續監測的情況：

- **感測層-水質監測感測器**：為蒐集指標性參數與後續辦理溯源工作時可侷限鎖定污染源行業對象，此次監測使用之感測器設備指標水質參數包括 pH 酸鹼值、ORP 氧化還原電位、EC 導電度，水質感測設備於佈設後便可即時且有效長期連續監測區域水質資料。
- **網路層-4G LTE 遠端傳輸**：建置監測主機時需安裝 4G(LTE)元件及電信商的 sim 卡設備，可於野外環境條件下以無線傳輸元件穩定傳輸回傳已蒐集之監測數據資料。
- **應用層-數據收集與儲存平台**：在數據收集程序上，水質感測器蒐集之水質監測數據將優先寫入 USB 硬碟後，再將數據靠網路層傳輸出去，以確保監測資料的完整性。

壹、水質連續感測器安裝程序及基本規格

水質連續感測器主要採以感測電極置放於載具底部，並搭配感測器本身 4G、WIFI 通訊模組系統及鋰電池、太陽能板電源供應，以達到連續水質感測之作業。水質連續感測器可廣泛用於水體上游污染追溯、下游污染擴散預防亦能搭載至水庫、養殖區等進行連續感測，相關水質連續感測器工作架構請參閱圖 7.5.2-1。本計畫依據契約規範需感測項目為溫度、pH 及導電度(EC)，設備基本規格進行彙整說明：

- **水質連續感測器傳輸系統**：本計畫所使用之水質連續感測器傳輸系統所使用供給電源可分為三種，主要有系統本身搭載之 5 萬毫安培之鋰電池進行電源供應，亦可透過使用搭載太陽能充電板進行鋰電池回充，若現地需求足夠，亦可透過市電方式直接進行電力供給，傳輸系統本身可於攝氏溫度-20~70 度之間正常使用，並且搭載 RJ-45 乙太網路及傳統 sim 卡傳輸功能，傳輸系統亦具備 IP68 等級防水，並且具有 USB 紀錄功能，上述搭載規格皆可於目前環境中保持傳輸系統的正常運行，相關傳輸系統詳細規格請參閱下表 7.5.2-1。
- **酸鹼度(pH)、溫度感測器**：pH 感測器主要工作原理為一電位計接上對氫離子具選擇性之工作電及參考電極，當氫離子濃度不同時，會測得不同電位值，並經由感測器緩衝溶液之電位值於儀器內部建立校正曲線後可換測量物之 pH 值，本計畫搭載之 pH 感測器可量測範圍介於 0~14.00 之間，精準度

為 ± 0.1 pH，並且搭載 WiFi 連線系統，可隨時於現場使用手機通訊器即時設定感測器參數及監測數值，感測計本身材質由聚丙烯(PP)製成可抗酸鹼，用於目前普遍環境中仍可保持一定的監測效果，相關 pH 值感測器基本規格請參閱表 7.5.2-2。

- 導電度(EC)感測器**：導電度感測器主要工作原理為使用電極之間的電流來測量液體導電的能力，透過測量液體中的電阻值，進而轉換為導電單位，本計畫搭載之導電度感測器可量測範圍 $0\sim 200$ ms/cm，精準度 $\pm 1\%$ F.S，並且搭載 WiFi 連線系統，可隨時於現場使用手機通訊器即時設定感測器參數及監測數值，感測計本身材質由聚丙烯(PP)製成可抗酸鹼，用於目前普遍環境中仍可保持一定的監測效果，感測器基本規格請參閱表 7.5.2-2。

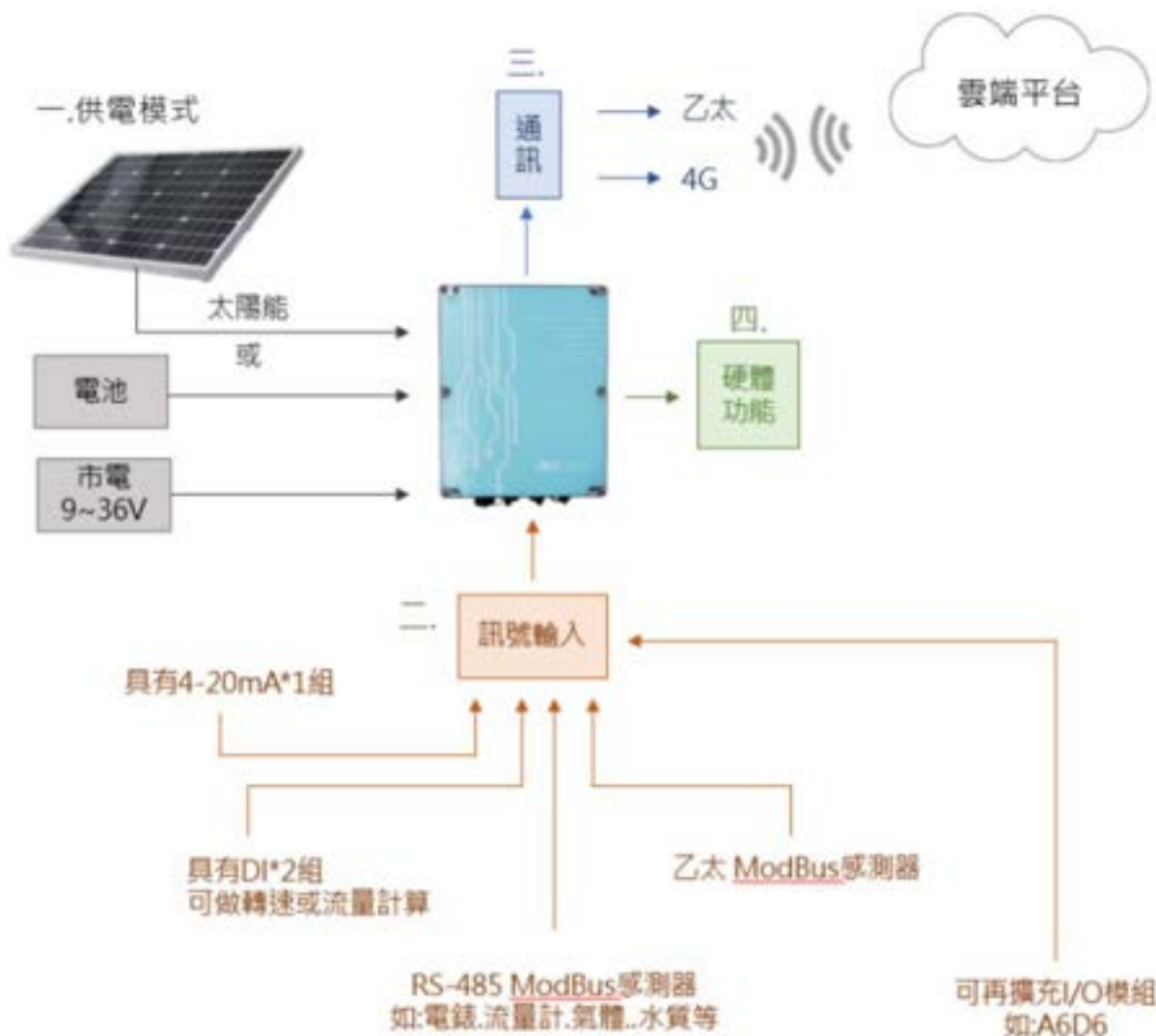


圖 7.5.2-1 本計畫水質連續感測器工作架構圖

表 7.5.2-1 水質連續感測器傳輸系統規格

電源	DC12~36 V 變壓器 輸入：AC 100~240 V/輸出 DC 12 V 1 A 耗電量：6.2 W	
環境	工作環境溫度	-20~70 °C/0~95 %RH 非凝結(WiFi 0~70 °C)
	儲存溫度	-30~70 °C
通訊功能	乙太介面	RJ-45 乙太網路具 Web Service 功能
	通訊介面	RS-485 X2 組，可自由修改
	通訊協定	Modbus RTU/MQTT/Https
	無線通訊	4G/NBLoT/WIFI
	訊號輸入	類比輸入點數(AI*1，4-20 mA) 數位輸入點數(DI*2，可做計數 200 Hz)
	訊號輸出	數位輸出點數(DO*1 24 V 1 A，需接中繼 Relay)
顯示	0.96 吋，中文彩色液晶 TFT-LCD	
物理條件	產品尺寸(mm)	252×175×60 (W×H×D)
	產品重量	<0.7 kg
外箱	材質	PC+ 抗 UV
放水等級	IP68	
記錄	USB 記錄功能，最大支援 64 GB	

表 7.5.2-2 溫度/酸鹼度/導電度感測器基本規格

型號	pH-485		EC-485	
電源	自清	DC 12 or 24 V	自清	DC 12 or 24 V
	無自清	DC 9~36 V	無自清	DC 9~36 V
耗電量	自清	4.8 W	自清	6.8 W
	無自清	0.8 W	無自清	0.8 W
酸鹼度	量測範圍	0~14.00 pH	量測範圍	L: 0~20.00 mS/cm
		斜率讀值 70~130 %		H: 0~200.00 mS/cm
		零點電位 -50~50 mV		斜率讀值 70~130 %
	精確度	±0.1 pH	精確度	±0.1 F.S
	解析度	0.01 pH	解析度	0.01 mS 重複性±1 %讀值
	電極耐壓	Max 50 Psig	電極耐壓	Max 100 Psig
	操作溫度	0~60 °C	操作溫度	0~80 °C
	反應時間	T90 1 秒	反應時間	T90 1 秒
	通訊方式	RS-485 Modbus RTU	通訊方式	RS-485 Modbus RTU / Web 瀏覽器直讀
	支援功能	WIFI 連線	支援功能	WIFI 連線
溫度	設備 IP	192.168.1.80	設備 IP	192.168.1.80
	原理	NTC30K	原理	NTC30K
	量測範圍	-10~120 °C自動溫度補償	量測範圍	-10~120 °C自動溫度補償
	精確度	±0.2 °C	精確度	±0.2 °C
	解析度	0.1 °C	解析度	0.1 °C
外殼連接口	公牙尺寸	NPT3/4"	上方連結方式	NPT 牙口 3/4"
	母牙尺寸	M42	下方連結方式	M42 牙口
快速接頭	M16 螺紋式，公頭母針，6PIN(主機端)	-		
	M16 螺紋式，公頭公針，4PIN(感測器)	-		
材質	外殼	聚丙烯(PP)，抗酸鹼/食品級/零溶出	外殼	聚丙烯(PP)，抗酸鹼/食品級/零溶出
	電極	玻璃	電極	玻璃
物理條件	產品尺寸	Ø45*L224 mm	產品尺寸	Ø 50*L 213.9 mm
	重量	≤340 公克	重量	≤340 公克
	防水等級	IP68	防水等級	IP68



7.5.3 事業清查輔導作業名單篩選說明

本計畫今年度事業清查與輔導作業，須執行 40 家事業輔導工作，依第 7.4.1 章節今年度輔導及清查篩選區域擇定說明，今年度篩選原則以①前期計畫建議調查區域、②橫向計畫底泥調查-知高本圳沿線區域，調查對象規劃以申請特定登記中之納管工廠為主，作業名單篩選方式說明如下：

1. 前期計畫建議調查區域(8 家)

前期計畫（113 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫）於阿罩霧圳智慧連續監測作業結果，劃設後續建議清查區域。故今年度依建議範圍規劃辦理事業清查與輔導作業。考量特定工廠登記事業近期持續辦理登記相關作業，本計畫再次針對建議區域現況更新，目前建議區域內納管中工廠僅登記編號 P6602637 之事業，經確認已 113 年完成輔導，故今年度不持續辦理輔導工作。因此，進一步規劃以建議區域中心點周圍區域周圍一公里範圍區域，其中，共 4 處事業已於 113 年完成清查作業，故前述 5 家事業不納入今年度輔導對象。此原則規劃執行共 8 處事業，作業名單請參閱表 7.5.3-1，調查區域劃定請參閱圖 7.5.3-1。

2. 橫向計畫底泥調查-知高本圳沿線區域(32 家)

依前述橫向計畫今年度底泥品質調查結果，本計畫規劃以知高本圳底泥定期申報異常點位為中心點，向外 3 公里區域之區域範圍中，篩選行業別包含主計處行業統計分類-25 中類金屬製品製造業之事業，為今年度清查及輔導之事業對象。此區域篩選清查與輔導數量總計 32 家，此外，為避免不可抗力之因素，另擇取 3 家事業單位為現場查核作業之備選名單，規劃作業名單如表 7.5.3-2，調查區域劃定如圖 7.5.3-2。

表 7.5.3-1 本計畫今年度霧峰區事業清查與輔導名單篩選彙整表

序	事業名稱	行政區	登記編號	產業類別	篩選/排除原因
一、規劃範圍內建議名單					
1	宏○企業有限公司霧峰廠	霧峰區	P6604757	(14)木竹製品製造業 (25)金屬製品製造業	114 年正取名單 規劃調查範圍內 尚未執行清查輔 導作業
2	益○工業社	霧峰區	P6604034	(25)金屬製品製造業	
3	聖○金屬有限公司	霧峰區	P6602500	(25)金屬製品製造業	
4	宗○工業社	霧峰區	P6601888	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業 (22)塑膠製品製造業	
5	易○工業社	霧峰區	P6601641	(25)金屬製品製造業	
3	義○有限公司	霧峰區	P6601194	(25)金屬製品製造業	



序	事業名稱	行政區	登記編號	產業類別	篩選/排除原因
7	秉○機械有限公司霧峰廠	霧峰區	P6600778	(30)汽車及其零件製造業、 (25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業 (31)其他運輸工具及其零件製造業	
8	巨○不銹鋼有限公司	霧峰區	P6600197	(25)金屬製品製造業	
二、規劃範圍內已清查/輔導對象(不納入今年度調查名單)					
1	侑○工業社	霧峰區	P6602637	(25)金屬製品製造業	規劃調查範圍內 113 年已完成清查作業
2	宥○精密有限公司	霧峰區	P6602956	(25)金屬製品製造業	
3	俊○達有限公司	霧峰區	P6606845	(25)金屬製品製造業	
4	松○金屬企業社	霧峰區	P6606861	(25)金屬製品製造業	
5	承○有限公司	霧峰區	P6606982	(25)金屬製品製造業	

表 7.5.3-2 本計畫今年度南屯區事業清查與輔導名單篩選彙整表

序	事業名稱	行政區	登記編號	產業類別	篩選/排除原因
1	鑫○企業社	南屯區	P6607229	(29)機械設備製造業 (25)金屬製品製造業	114 年 底泥品質調查區 域建議執行區域
2	士○家企業有限公司南屯廠	南屯區	P6607226	(22)塑膠製品製造業 (25)金屬製品製造業	
3	斯○企業股份有限公司二廠	南屯區	P6606960	(25)金屬製品製造業	
4	浩○彈簧股份有限公司	南屯區	P6606401	(25)金屬製品製造業	
5	鉅○金屬精密科技有限公司	南屯區	P6606332	(31)其他運輸工具及其零件製 造業 (25)金屬製品製造業	
3	谷○企業有限公司文山廠	南屯區	P6606298	(25)金屬製品製造業	
7	尚○有限公司	南屯區	P6605982	(25)金屬製品製造業	
8	冠○雷射刀模有限公司	南屯區	P6605949	(25)金屬製品製造業	
9	大○通風工程有限公司	南屯區	P6605580	(25)金屬製品製造業	
10	上○鋼構實業有限公司	南屯區	P6605549	(25)金屬製品製造業	
11	鴻○工業有限公司	南屯區	P6605465	(25)金屬製品製造業	
12	昌○機械有限公司	南屯區	P6605313	(25)金屬製品製造業、 (29)機械設備製造業	
13	紳○工業有限公司	南屯區	P6605217	(29)機械設備製造業 (25)金屬製品製造業	
14	祐○電腦銑床加工廠	南屯區	P6604874	(25)金屬製品製造業 (29)機械設備製造業 (25)金屬製品製造業	
15	大○捲門有限公司	南屯區	P6604810	(25)金屬製品製造業	
16	連○超硬刀具有限公司	南屯區	P6604778	(25)金屬製品製造業	
17	朝○金屬工廠	南屯區	P6604731	(25)金屬製品製造業	
18	勝○超硬刀具有限公司	南屯區	P6604633	(25)金屬製品製造業	
19	麗○實業有限公司	南屯區	P6604588	(30)汽車及其零件製造業 (25)金屬製品製造業	
20	莒○企業有限公司南屯廠	南屯區	P6604585	(25)金屬製品製造業	
21	荃○鋼鐵股份有限公司	南屯區	P6604249	(25)金屬製品製造業	
22	進○不銹鋼興業有限公司工廠	南屯區	P6604242	(25)金屬製品製造業	
23	金○昇有限公司	南屯區	P6603565	(25)金屬製品製造業	
24	陸○鑽石刀具有限公司二廠	南屯區	P6603428	(25)金屬製品製造業	
25	威○金屬有限公司	南屯區	P6603231	(25)金屬製品製造業	
26	泰○冷氣工程行	南屯區	P6602801	(25)金屬製品製造業	
27	展○精密工具有限公司	南屯區	P6602567	(25)金屬製品製造業	
28	全○金屬製品有限公司二廠	南屯區	P6602401	(29)機械設備製造業 (25)金屬製品製造業	

序	事業名稱	行政區	登記編號	產業類別	篩選/排除原因
				(28)電力設備及配備製造業	
29	盛○興業有限公司	南屯區	P6602187	(25)金屬製品製造業	
30	全○金屬股份有限公司本廠	南屯區	P6602115	(25)金屬製品製造業	
31	台○倍可潤滑劑有限公司	南屯區	P6600114	(25)金屬製品製造業 (14)木竹製品製造業	
32	睿○精密有限公司	南屯區	P66002462	(25)金屬製品製造業	

A.南屯區



B.霧峰區



圖 7.5.3-1 本計畫事業清查輔導調查範圍圖

7.5.4 智慧科技監測作業成果

本計畫今年度智慧科技監測共分兩批次期間辦理，相關期程彙整如表 7.5.4-1，在執行監測作業前，於 114 年 6 月 6 日與農田水利署臺中管理處，完成渠道連續監測設備架設前之會勘作業，確認監測點得以架設監測設備後，第一批次於 114 年 6 月 13 日於知高本圳 EPB114-U12 採樣點，完成水質連續監測設備設置工作，連續監測期間為 114 年 6 月 13 日至 114 年 8 月 15 日。第二批次則於 114 年 10 月 23 日至 12 月 23 日執行監測作業，監測位置相關資訊如表 7.5.4-1 及圖 7.5.4-1。

兩批次連續監測作業，分別於豐水期及枯水期間執行監測作業，調查水體外觀普遍清澈、懸浮物多、水底多有褐色藻類物質。由批次期間之降雨結果顯示第一批次連續監測期間(6/13-8/15)共有 2 次強降雨部分，主要受丹娜絲中度颱風(警報期間 7 月 5 日至 7 月 7 日)，以及 7 月 26 日至 8 月 5 日期間達超大豪雨等級之西南氣流及低壓帶影響之劇烈降雨事件(圖 7.5.4-1)，有明顯之強降雨，而第 2 批次期間未有明顯降雨，最高主要為 11/13 之降雨量 1.5 mm，兩次監測期間之降雨量有明顯差異，請參閱圖 7.5.4-2。

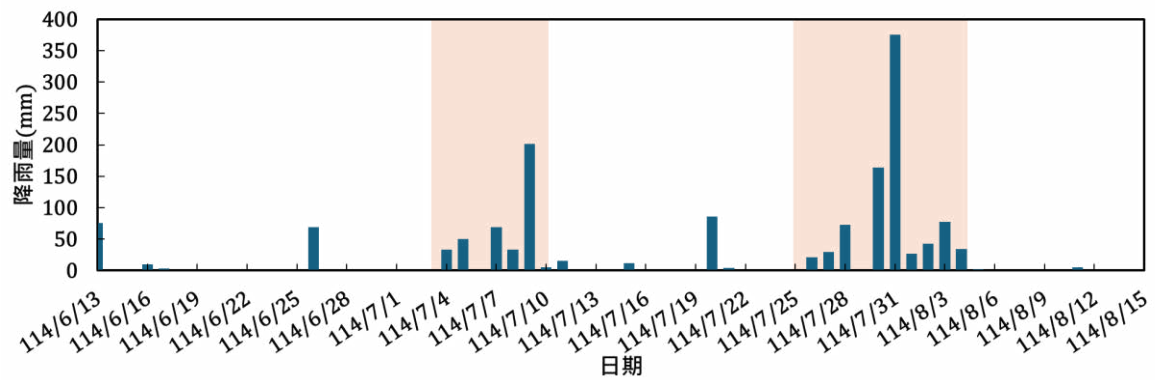
表 7.5.4-1 知高本圳智慧科技連續監測工作彙整表

灌溉渠道	感測器位置(TWD97)	連續監測期間	監測項目
知高本圳	(210977,2671344)	114/6/13~114/8/15	水溫、酸鹼值(pH)、 導電度(EC)、氨氮
		114/10/23~114/12/23	
A. 架設完成現場情況(第一次)		B. 架設完成現場情況(第一次)	
			
C. 架設過程(第二次)		D. 架設完成現場情況(第二次)	
			

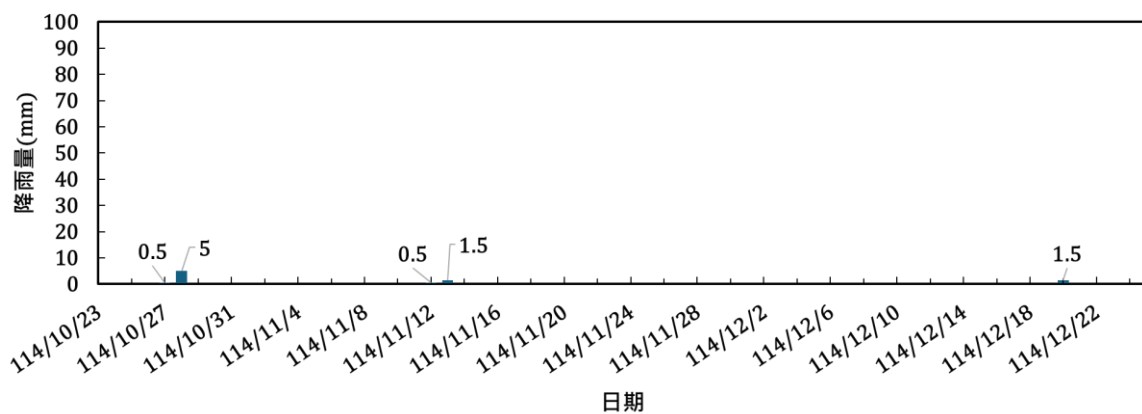


圖 7.5.4-1 本計畫於知高本圳水質連續監測位置圖

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)



資料來源:交通部中央氣象署

圖 7.5.4-2 本計畫於知高本圳連續水質監測期間降雨量

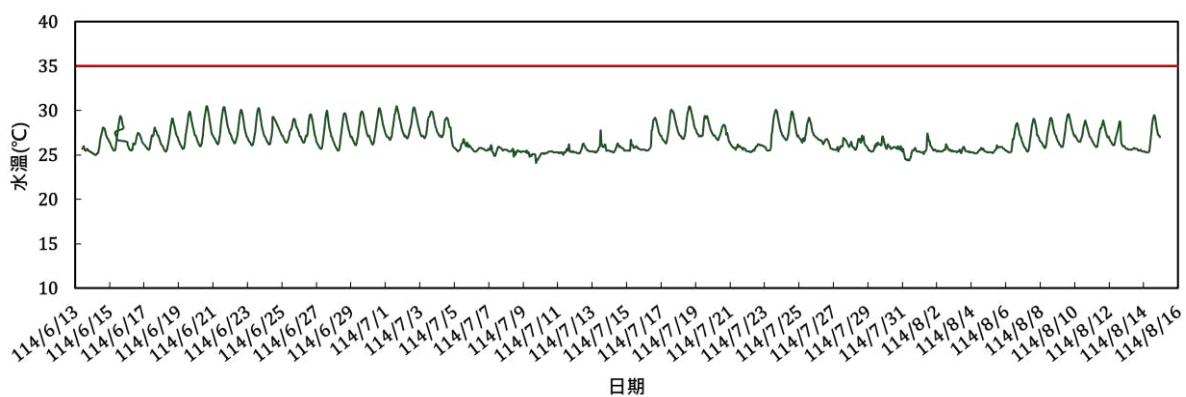
壹、水溫

知高本圳水源取自筏子溪，沿線經過南屯區、烏日區及大肚區，流域範圍大多以開放式環境為主，因此渠道水體大多受到自然變化(例如日照等)、人為排放等因素影響有關，本計畫 2 批次監測期間水溫變化介於 23~31 °C 之間，平均值分別為 26.7 °C 及 23.2 °C，最高溫分別為 30.5 °C 及 21.7 °C。

參閱中央氣象局自動氣象站臺中測站，6~7 月氣溫最高溫介於 35~35.1 °C，最低溫介於 22.1~23.2 °C，與本計畫監測結果趨勢相近，另比對灌溉用水水質標準，兩批次連續監測期間，監測結果均符合灌溉用水標準(35 °C)，無明顯異常狀況。

另由盒鬚圖分析連續監測結果，第 1 批次之中位數高於第 2 批次，主要因季節溫度變化所致，而兩批次之中位數位於四分位距中間，數據分析結果相對均勻，且無離群值(outliner)出現。本計畫兩批次知高本圳水溫連續監測結果趨勢圖請參閱圖 7.5.4-3。監測結果統計分析盒圖請參閱圖 7.5.4-4。

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

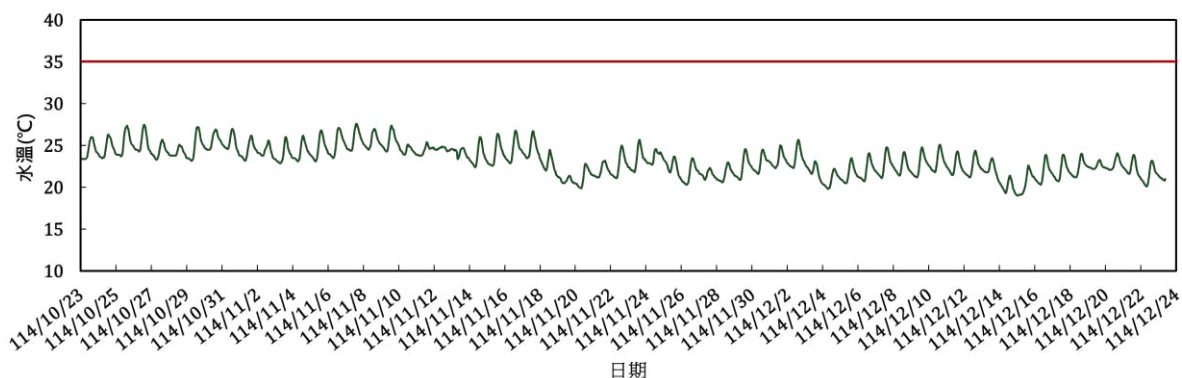
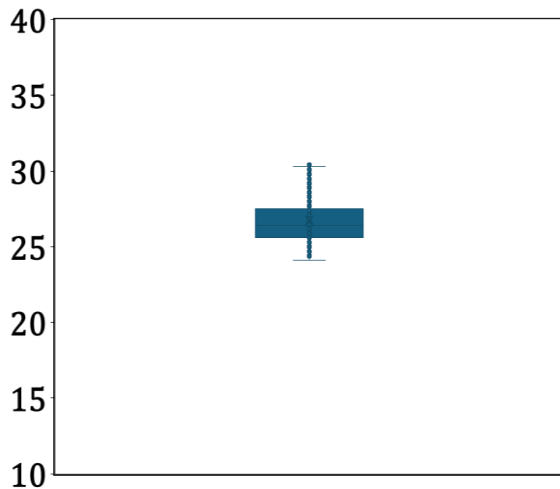


圖 7.5.4-3 知高本圳連續水質監測水溫監測結果趨勢圖

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)

水溫



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

水溫

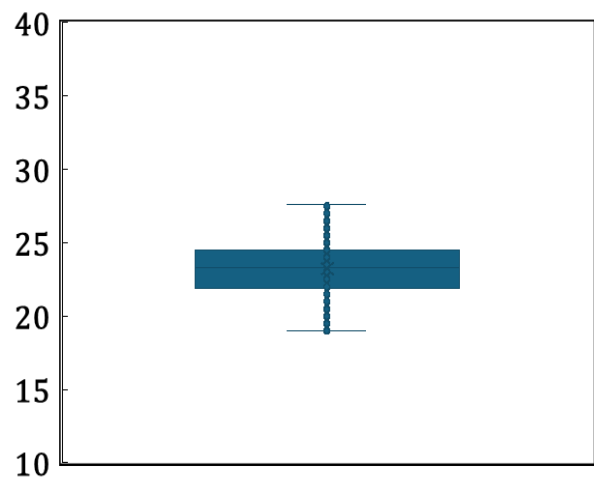


圖 7.5.4-4 知高本圳連續水質監測-水溫統計分析盒圖

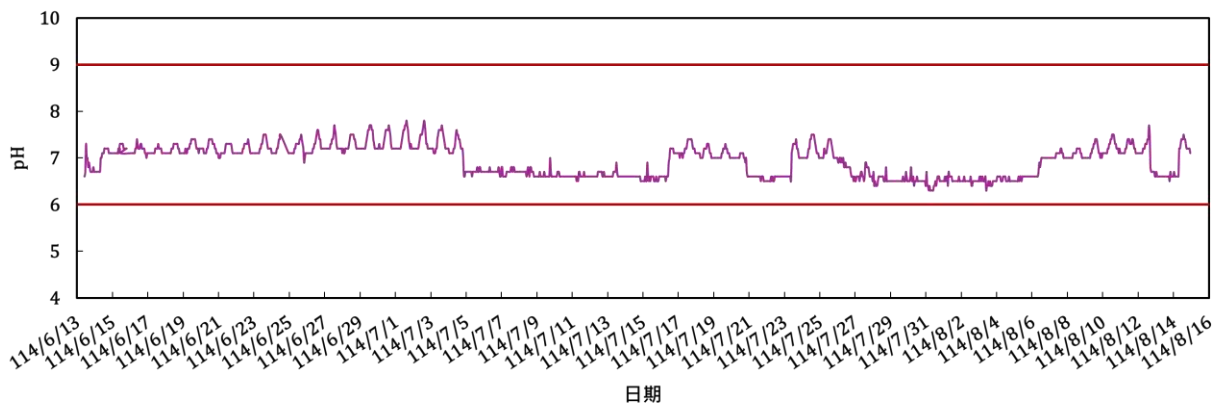
貳、pH 值

此渠道在兩段監測期間水量尚屬豐沛，另本計畫監視點位周邊有農地，種植作物為稻米，經與現場民眾訪談結果，平時有引用此灌溉水源作為農地灌溉使用。本計畫於知高本圳兩批次連續水質 pH 監測作業結果，期間 pH 值介於 6.5~8.4 之間，符合灌溉用水水質標準，其 pH 值限值為 6-9，未有超標情況。

兩批次 pH 之平均值分別為 6.9 及 7.3，均屬普遍可接受之灌溉用水範圍，而檢出之最高值分別為 7.4 及 8.4，其中第 2 批次有檢出數值大於 8，但仍在灌溉用水標準限值內，評估對於影響作物或灌溉設備之情況較低，連續監測結果趨勢圖請參閱圖 7.5.4-5。

另由盒鬚圖分析兩批次結果，第 1 批次監測結果則中位數位於四分位距中間，數據分析結果相對均勻，且無離群值(outliner)出現統計；第 2 批次之中位數高於第 1 批次，且四分位距的區間較短，雖此批次之離群值較多，但整體監測結果顯示較第 1 批次集中且穩定，本計畫今年度 pH 連續監測結果無明顯異常情況，分析盒圖請參閱圖 7.5.4-6。

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

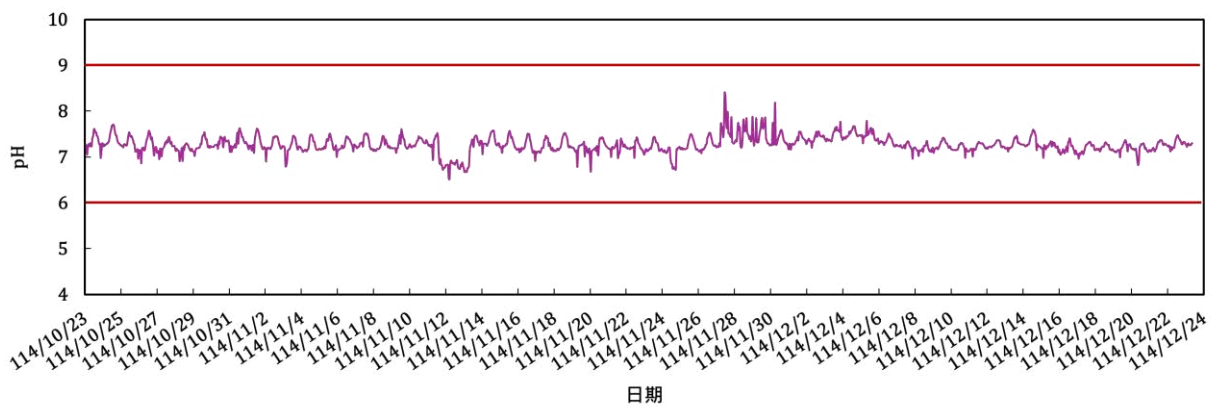
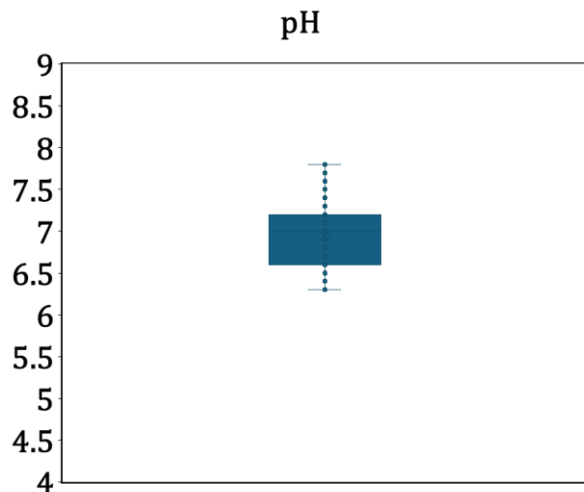


圖 7.5.4-5 知高本圳連續水質監測 pH 監測結果趨勢圖

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

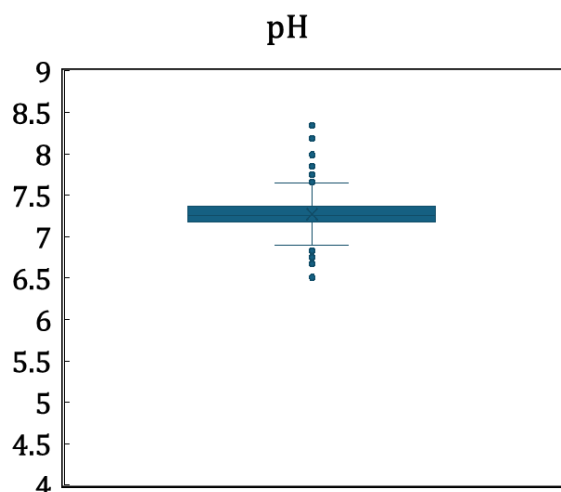


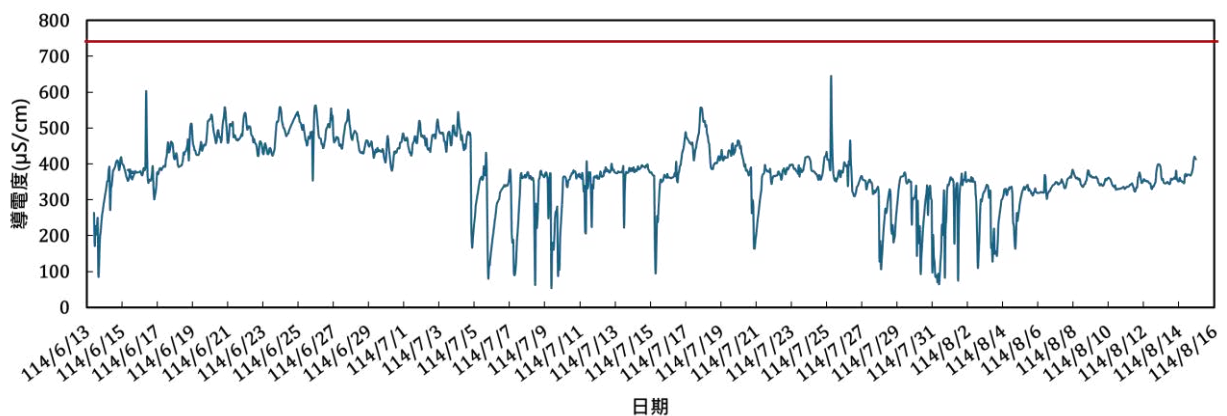
圖 7.5.4-6 知高本圳連續水質監測-pH 統計分析盒圖

參、導電度

本計畫於知高本圳導電度項目連續監測結果，兩批次結果介於 110~642 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 之間，導電度平均值分別為 375 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 及 440 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。比對中央氣象局霧峰測站此期間日降雨量，第一批次監測期間(114/6/13~114/8/15)，監測數值起伏主要受降雨因素影響，於此監測期間之中度颱風及西南氣流影響造成之豪大雨期間可以觀察有明顯變動情況。與灌溉用水水質標準比對，此期間監測結果導電度數值皆符合限值規範(導電度限值 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$)；第 2 批次整體結果較為穩定，此期間亦少有降雨而影響監測結果得情況，均符合灌溉用水水質標準(750 $\mu\text{S}/\text{cm}$)限值。

另以盒鬚圖方式統計呈現(參閱圖 7.5.4-5)，第 1 批次之導電度離群值較為多，而兩段期間之四分位距沒有明顯差異，顯示大部分監測結果均位於 350~500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 之間，比對灌溉用水水質標準(750 $\mu\text{S}/\text{cm}$)均符合規範限值。

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

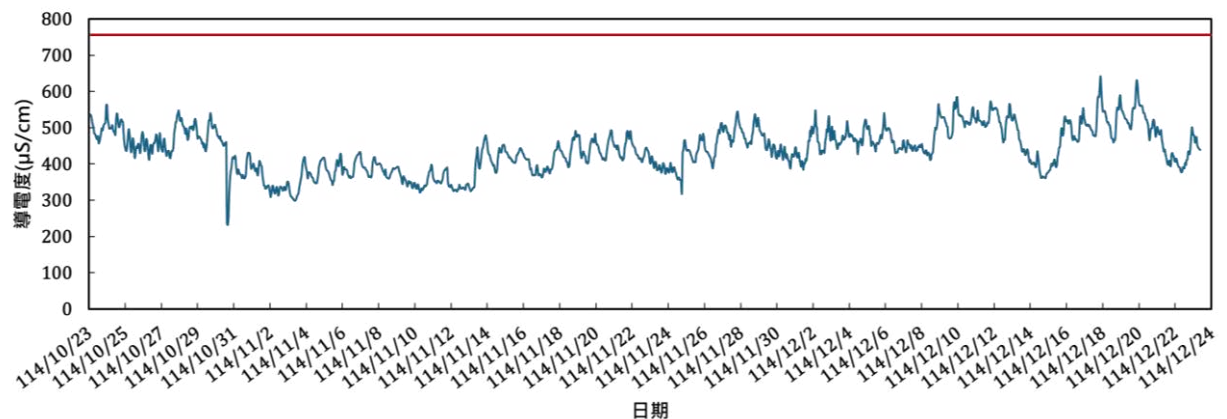
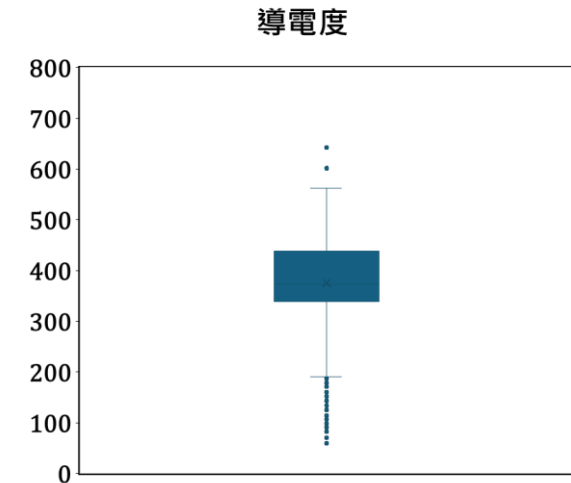


圖 7.5.4-7 知高本圳連續水質監測 EC 監測結果趨勢圖

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



備註：單位為 $\mu\text{S}/\text{cm}$

B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

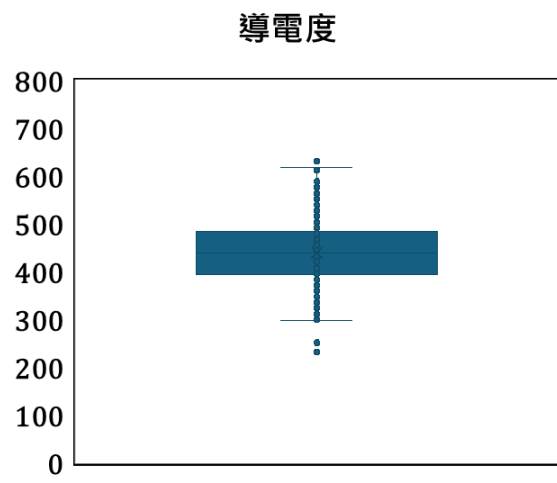


圖 7.5.4-8 知高本圳連續水質監測 EC 監測結果統計分析盒圖

肆、氨氮

氨氮監測項目依照過去放置經驗以及設備本身感測原理，現行氨氮感測器設備容易因現地自然環境影響影響因素，造成電極探頭上產生異物(生物薄膜、雜質等)進而發生數值干擾情形問題，故考量設備檢測能力及其干擾因子，此次監測作業將其濃度量測數值區分為輕度、中度及高度三層次影響程度趨勢指標加以說明，監測濃度若介於 10 mg/L 以下，則說明該監測區段水質狀況氨氮對其影響程度尚屬輕微；監測濃度若介於 $10 \text{ mg/L} \sim 50 \text{ mg/L}$ 之間，則說明該監測區間水質狀況氨氮對其影響屬於中度影響指標程度；而監測濃度若為 50 mg/L 以上，則說明該監測區段水質狀況氨氮對其影響程度屬高度影響狀況，其該階段指標趨勢下灌溉渠道排水恐暫時無法發揮自淨特性，指標趨勢及其對應濃度基準詳如表 7.5.4-2。

本計畫 2 批次監測作業結果，整體測值介於 $0.1 \sim 40.0 \text{ mg/L}$ 之間，期間之逐時連續監測結果，以第 1 批次測得知檢測值較高，最高值為 40 mg/L ，屬中度影響，由監測較高值區間觀察可發現，檢出高值好發於 12 時至 18 時之日間時段；第 2 批次整體而言連續監測結果數值較低，最高值為 17.7 mg/L ，亦屬中度影響，而整體檢測數值上升之情形較無明顯可觀察之頻率，在日間、晚間及夜間都曾有檢出。另以盒鬚圖統計方式呈現，兩批次氨氮監測結果均有多筆離群值(outliner)，第 2 批次四分位距較長，顯示監測數據較為集中；第 1 批次較為零散分布。請參閱圖 7.5.4-9 及 7.5.4-11。

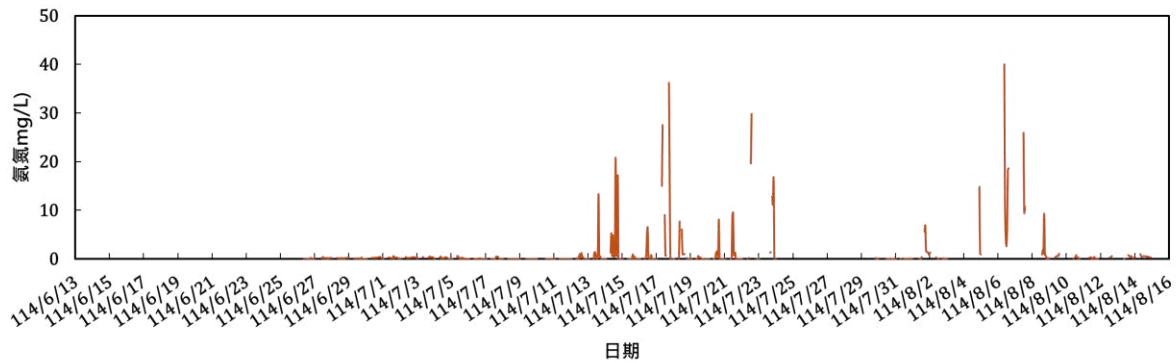
監測期間發現，在第 1 批次期間約每週一次有監測值偏高情況，此情形於第 2 批次期間沒有明顯頻率可觀察，且第 2 批次整體監測值有下降，該點位架設於主幹道，整體水流量偏大，經維護更換電池時亦有觀察到水質有時候較為混濁，故亦有可能影響監測結果，建議可釐清周邊農業活動施肥頻率及期間，判斷是否受其影響。

表 7.5.4-2 智慧科技監測氨氮濃度測值對應渠道影響程度指標趨勢比對基準

水質/項目	輕度影響	中度影響	高度影響
氨氮	$\text{NH}_3\text{-N} \leq 10$	$10 < \text{NH}_3\text{-N} \leq 50$	$50 < \text{NH}_3\text{-N}$

備註：單位 mg/L

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)



B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

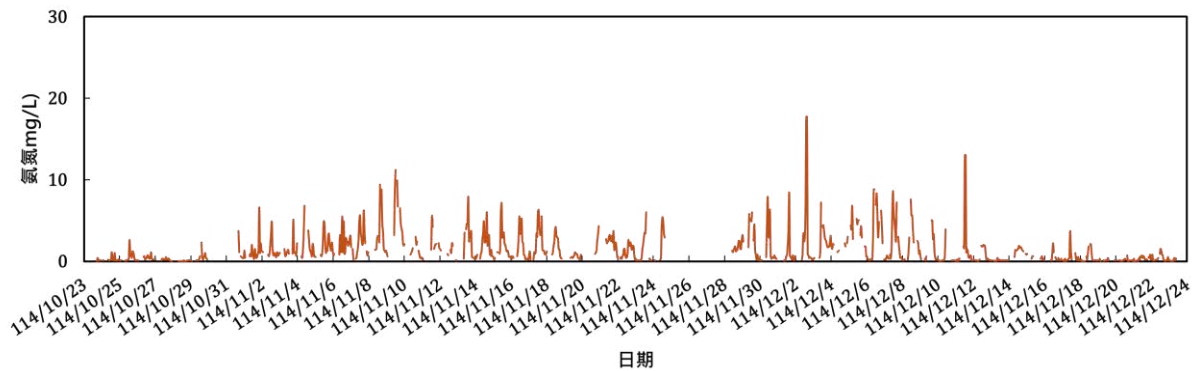
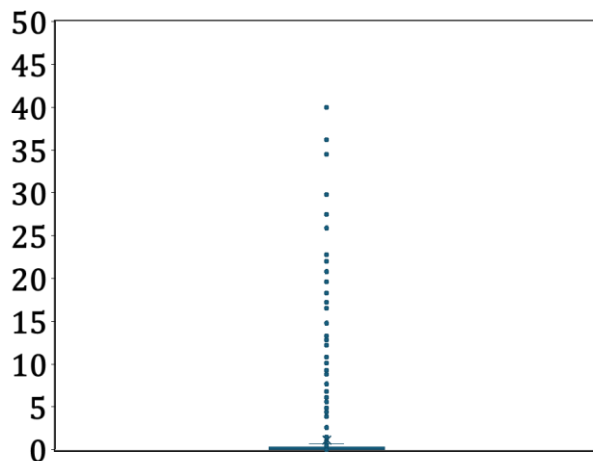


圖 7.5.4-9 知高本圳連續水質氨氮監測結果趨勢圖

A.第 1 批次(114/6/13~114/8/15)

氨氮



備註：單位為 mg/L

B.第 2 批次(114/10/23~114/11/23)

氨氮

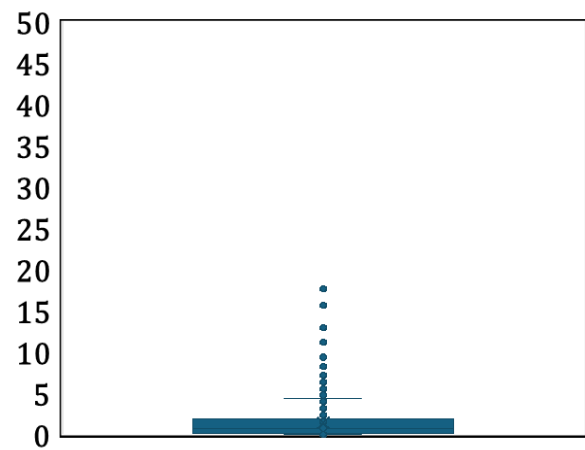
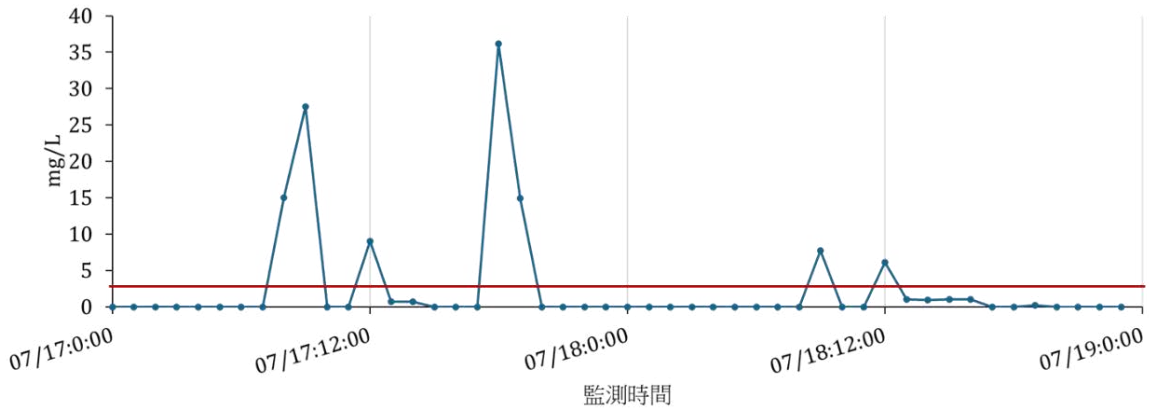
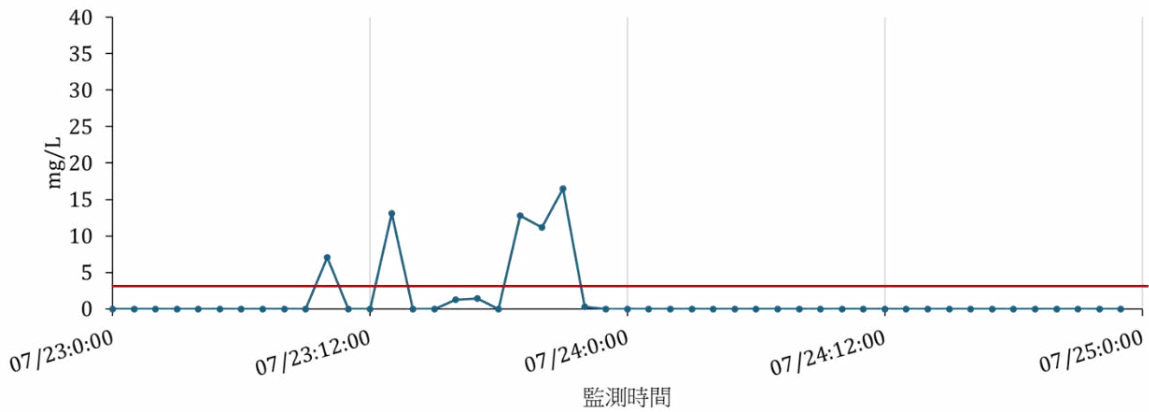


圖 7.5.4-10 知高本圳連續水質監測 EC 監測結果統計分析盒圖

(A) 7/17 0:00~7/19 0:00



(B) 7/23 0:00~7/25 0:00



(C) 8/6 0:00~8/8 0:00

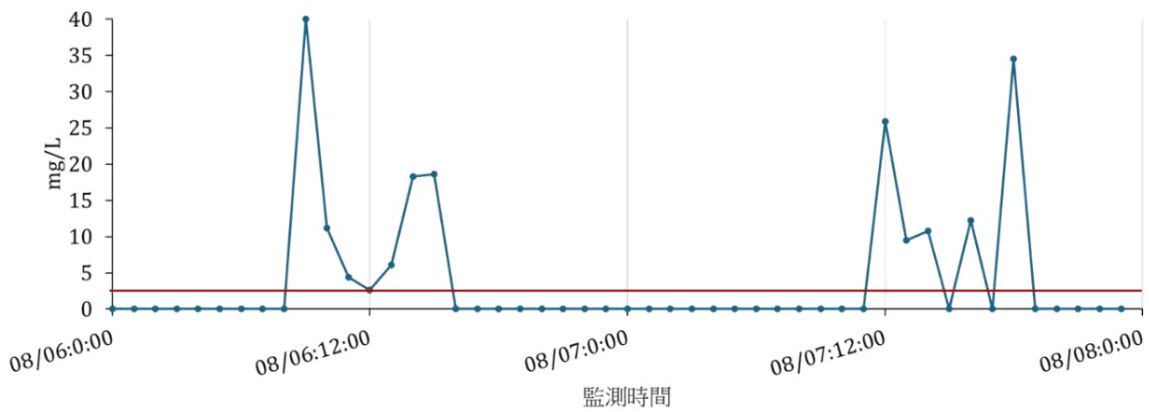


圖 7.5.4-11 知高本圳連續水質監測期間氨氮監測結果

7.5.5 事業清查輔導作業成果

本計畫於 114 年 7 月 2 日至 114 年 8 月 18 日期間，依據核定工作規劃內容，完成共 40 家事業清查與輔導作業，本計畫均於現場輔導作業前，以電話方式先行通知後前往。其中共有 5 家事業(盛○興業有限公司、尚○有限公司、朝○金屬工廠、鑫○企業社及宏○企業有限公司霧峰廠)均以臺中市未登記工廠管理及輔導系統或網路查找之電話，多次聯繫均無法聯繫上，故直接前往現場執行相關輔導工作。

前往尚○有限公司以及宏○企業有限公司霧峰廠經現場了解，公司登記均未註銷，所在位置均租給其它公司使用且未有事業人員在場，現場事業不願提供相關聯絡資訊，故無法執行輔導工作。另盛○興業有限公司及朝○金屬工廠 2 家事業，則是於登載地址尚無法查找到該事業，經與周邊居民訪談亦說明無此事業在此運作之現況，經確認目前公司登記亦尚未註銷。而鑫○企業社則為本計畫至少分 3 日前往該事業均未有營運，現場亦無法取的聯絡方式。因此，前述 5 處事業經現場訪查結果均無法與事業執行清查及輔導工作。其它 35 處事業中，僅 1 處事業屬《土污法》8、9 條列管事業，經現場訪談結果亦說明未來若有需要變更等工作，須依法令規範執行土壤調查並檢具相關資料至環保局審查。另本次輔導作業有 17 家事業目前仍有使用地下水，此兩區域使用地下水之比例較高。而本次輔導結果，共計有 22 處事業具有貯存系統，其中屬管理辦法所管理對象共 7 家，均為廠內貯存容器合併容積大於 200 公升之事業，貯存物質為切削油、防鏽油、潤滑油及軌道油等。貯存容器事業現場存放狀況中，多數採以加侖桶上方配置虹吸輸送軟管，亦或安裝插入式手動泵浦輸送管方式，方便現場人員操作及提取油品，故非屬貯存系統管理辦法定義密閉、未拆封型態，進而納入須符合規定之納管對象。本計畫於現場輔導過程，皆建議各事業可集中存放廠內貯存容器並集體配置防濺溢設施，降低個別存放及使用過程造成滲漏的風險，並輔導各事業單位若無需頻繁使用之油品貯存容器，建議日常則封蓋拴緊可大幅降低傾倒洩漏風險，亦可排除於貯存系統管理辦法納管對象。另此 7 家具貯存容器事業當中，共 2 家事業具貯存系統管理辦法缺失，法規符合度缺失率為 29%，皆為未設置防止濺溢設施及巡檢紀錄，具貯存系統管理辦法缺失名單請詳表 7.5.5-1，詳細各事業貯存系統設施儲存物質、容積及缺失項目等資訊請參閱表 7.5.5-2 及附錄五。

表 7.5.5-1 本計畫納管事業清查及輔導作業貯存容器具缺失名單

序	區域	廠名	特登編號	貯存容器 (容積)	缺失項目
1	南屯區	展○精密工具有限公司	P6602567	切削油、潤滑油(合計>200 L)	未有防滲漏設施及巡檢記錄
2	霧峰區	聖○金屬有限公司	P6602500	潤滑油(合計>200 L)	



圖 7.5.5-1 事業清查與輔導作業-貯存容器輔導作業情形摘錄



表 7.5.5-2 本計畫納管事業清查及輔導作業成果彙整表

項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條列 管事業	貯存系統- 地上儲槽	貯存系統- 貯存容器	物質	是否 符合管理辦法
1	台灣倍○潤滑劑有限公司	P6600114	金屬製品製造業、 木竹製品製造業	25、14	114/7/8	否	-	<200 公升	切削油	是
2	盛○興業有限公司	P6602187	金屬製品製造業	25	114/7/8	登載地址尚無法查找到該事業，經與周邊居民訪談亦說明無此事業在此運作之現況，經確認目前公司登記亦尚未註銷				
3	睿○精密有限公司	P6602462	金屬製品製造業	25	114/7/8	否	-	<200 公升	切削油	是
4	金○昇有限公司	P6603565	金屬製品製造業	25	114/7/8	否	-	-	-	-
5	麗○實業有限公司	P6604588	汽車及其零件製造業、 金屬製品製造業	30、25	114/7/8	否	-	-	-	-
6	紳○工業有限公司	P6605217	金屬製品製造業、 機械設備製造業、	25、29	114/7/8	否	-	<200 公升	防銹油	是
7	尚○有限公司	P6605982	金屬製品製造業	25	114/7/8	公司登記未註銷，所在位置均租給其它公司使用且未有事業人員在場，現場事業不願提供相關聯絡資訊，故無法執行輔導工作				
8	荃○鋼鐵股份有限公司	P6604249	金屬製品製造業	25	114/7/3	否	-	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
9	勝○超硬刀具有限公司	P6604633	金屬製品製造業	25	114/7/3	否	-	<200 公升	防鏽油	非管理辦法對象
10	大○捲門有限公司	P6604810	金屬製品製造業	25	114/7/3	否	-	-	-	否
11	昌○機械有限公司	P6605313	金屬製品製造業、 機械設備製造業、	25、29	114/7/3	否	-	<200 公升	切削油	非管理辦法對象
12	全○金屬股份有限公司 本廠	P6602115	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	-	-	否
13	威○金屬有限公司	P6603231	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	-	-	否
14	進○不銹鋼興業有限公司 工廠	P6604242	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	-	-	否
15	連○超硬刀具有限公司	P6604778	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	-	-	否
16	鴻○工業有限公司	P6605465	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	<200 公升	>200 公升	柴油 切削油、防鏽油	是
17	冠○雷射刀模有限公司	P6605949	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	-	-	否
18	斯○企業股份有限公司 二廠	P6606960	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	>200 公升	切削油	非管理辦法對象
19	土○家企業有限公司南 屯廠	P6607226	金屬製品製造業	25	114/7/21	否	-	-	-	否
20	全○金屬製品有限公司 二廠	P6602401	機械設備製造業、 金屬製品製造業、 電力設備及配備製造業	25、28 29	114/7/4	否	<200 L	-	柴油	非管理辦法對象



項次	廠名	特登編號	產業類別	類別	現勘日期	屬 8.9 條列管事業	貯存系統-地上儲槽	貯存系統-貯存容器	物質	是否符合管理辦法
21	展○精密工具有限公司	P6602567	金屬製品製造業	25	114/7/22	是	<200 公升	>200 公升	柴油 潤滑油、切消液	否
22	泰○冷氣工程行	P6602801	金屬製品製造業	25	114/7/17	否	-	-	-	-
23	陸○鑽石刀具有限公司二廠	P6603428	金屬製品製造業	25	114/7/17	否	-	<200 L	電解液(含石油成分)	非管理辦法對象
24	葛○企業有限公司南屯廠	P6604585	金屬製品製造業	25	114/7/4	否	-	<200 L	潤滑油	非管理辦法對象
25	朝○金屬工廠	P6604731	金屬製品製造業	25	114/7/17	登載地址尚無法查找到該事業，經與周邊居民訪談亦說明無此事業在此運作之現況，經確認目前公司登記亦尚未註銷				
26	祐○電腦銑床加工廠	P6604874	金屬製品製造業、機械設備製造業、	25、29	114/7/4	否	-	<200 L	潤滑油	非管理辦法對象
27	上○鋼構實業有限公司	P6605549	金屬製品製造業	25	114/7/4	否	-	-	-	-
28	大○通風工程有限公司	P6605580	金屬製品製造業	25	114/7/4	否	<200 L	-	柴油	非管理辦法對象
29	谷○企業有限公司文山廠	P6606298	金屬製品製造業	25	114/7/17	否	-	>200 L	切削油、潤滑油	是
30	鉅○金屬精密科技有限公司	P6606332	其他運輸工具及其零件製造業、金屬製品製造業	25、31	114/7/17	否	-	<200 L	切削油、潤滑油	非管理辦法對象
31	浩○彈簧股份有限公司	P6606401	金屬製品製造業	25	114/7/4	否	<200 L	-	柴油	非管理辦法對象
32	鑫○企業社	P6607229	金屬製品製造業、機械設備製造業、	25、29	114/7/17	至少分 3 日前往該事業均未有營運，現場亦無法取的聯絡方式				
33	宗○工業社	P6601888	金屬製品製造業、機械設備製造業、塑膠製品製造業	22、25、29	114/7/15	否	<200 公升	>200 公升	切削液、液壓油	是
34	巨○不銹鋼有限公司	P6600197	金屬製品製造業	25	114/7/2	否	-	<200 公升	潤滑油	非管理辦法對象
35	秉○機械有限公司霧峰廠	P6600778	汽車及其零件製造業、金屬製品製造業、機械設備製造業、其他運輸工具及其零件製造業	25、29、30、31	114/7/2	否	-	>200 公升	油壓油、切消油、柴油	是
36	義○有限公司	P6601194	金屬製品製造業	25	114/7/2	否	-	>200 公升	切削油、軌道油	是
37	易○工業社	P6601641	金屬製品製造業	25	114/8/18	否	<200 公升	<200 公升	柴油、潤滑油	是
38	聖○金屬有限公司	P6602500	金屬製品製造業	25	114/7/2	否	-	>200 公升	潤滑油	否
39	益○工業社	P6604034	金屬製品製造業	25	114/7/2	否	-	-	-	-
40	宏○企業有限公司霧峰廠	P6604757	木竹製品製造業、金屬製品製造業	14、25	114/7/22	公司登記未註銷，所在位置均租給其它公司使用且未有事業人員在場，現場事業不願提供相關聯絡資訊，故無法執行輔導工作				

7.5.6 知高本圳底泥超標點位周邊農地土壤品質確認

由本計畫第 7.5.1 章節說明，橫向計畫 114 年於知高本圳灌溉渠道之底泥有檢出重金屬汞超過底泥品質指標上限情況，且國內亦有發生灌溉渠道底泥檢出重金屬汞，而追溯調查出農地受重金屬汞污染。為求慎重，本計畫辦理周邊農地土壤品質確認作業。

汞具有不易分解及具生物濃縮之特性，一旦經由吸入或飲食等途徑進入人體即難被排出，可能引起噁心、嘔吐及腹痛等症狀，長期累積甚至會對大腦、神經系統及肝、腎、肺等器官造成損害，如未妥善回收處理，恐於環境中流布造成環境污染，以致於危害人體，環境部於 109 年 8 月 25 日公告「限制含汞產品輸入」，規定自 110 年 1 月 1 日起，禁止含汞開關及繼電器、普通照明用途高壓汞燈及非電子測量儀器（氣壓計、濕度計、壓力計、溫度計及血壓計等）輸入，比照國際「汞水俣公約」採取管制措施，加強國內汞之管理。

考量橫向計畫調查位置之底泥重金屬超過下限值之項目有重金屬汞、鎘，已確認若人體累積量過多會有導致相關疾病(對神經系統危害、痛痛病、急性中毒等)發生，故本計畫於實際現場勘查，確認於橫向計畫底泥檢測異常位置之上游區域中，引灌知高本圳為灌溉水源之農地，辦理土壤品質確認作業。以人工採樣方式執行 1 點土壤採樣，採樣深度為表土，以抓樣方式於距入水口約 1m 位置執行採樣，檢測項目為八項重金屬。

土壤品質確認結果，各項重金屬均未有超過土壤污染監測結果，且關切污染物重金屬汞檢測值為 0.301 mg/kg，低監測標準一個冪次，顯示本計畫目前確認此區域引灌知高本圳為水源之農地，目前土壤品質現況無異常情形，檢測結果如表 7.5.6-1，本計畫實際採樣位置如圖 7.5.6-1。

表 7.5.6-1 本計畫南屯區保安段農地土壤品質確認結果彙整表

採樣點位	土壤污染		MDL	114-S01
採樣座標	監測標準	管制標準		X:210992.8 Y:2671448.2
採樣深度				0~15 cm
汞	10	20	0.032	0.301
鎘	10	20	0.168	<0.50
鉻	175	250	-	68.1
鎳	130	200	-	46.4
銅	220	400	-	60.6
鋅	1000	2000	-	249
砷	30	60	-	3.57
鉛	1000	2000	3.35	24.9

註 2：超過底泥品質指標下限值者以「**粗體底線**」表示；超過底泥品質指標上限值者以「**粗體底線灰底**」表示。



圖 7.5.6-1 知高本圳底泥超標點位周邊農地土壤採樣位置圖

7.6 結論與建議

本計畫此單元工作事項包含特定工廠登記對象現場查核作業 150 家、環境場址勘查及專家學者進場輔導工作 4 場次、現場勘查與預防管理行前說明會 1 場、工廠土壤污染預防管理宣導手冊製作 150 本、事業清查及輔導 40 家及智慧科技監測 2 式，下列就各工作項目成果及建議分述說明：

一、**特定工廠登記對象現場查核作業：**本年度此工項於 114 年 5 月 2 日至 7 月 24 日期間，總計完成執行 140 家特定工廠登記對象現場查核作業，作業期間針對《工廠管理輔導法》、《土壤及地下水污染整治法》、《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》辦理臨場輔導並給予相關建議，現場查核結果共計 3 家具地上貯槽系統事業及 11 家具貯存容器事業現況不符合《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》規範，目前尚有 10 家仍在辦理中，預計完成相關作業後，統一發文要求事業辦理改善作業，並建議後續辦理相關複查作業。本計畫另彙整近兩年特定工廠登記事業現場查核作業之結果，建議後續可優先納入之名單如下：

● 建議辦理名單：

序	特登編號	事業名稱	地址
1	S6601756	佳○興業社	臺中市烏日區光明路 162 巷 6 號
2	S6601707	鉅○實業廠	臺中市神岡區中興路 121 號
3	S6601745	吉○鋁業股份有限公司潭子廠	臺中市潭子區民族路一段 332 號
4	S6601770	慶○企業社	臺中市太平區光興路 807 巷 165 號
5	S6601701	元○工業股份有限公司神岡廠	臺中市神岡區和平路 34 之 10 號
6	S6601678	祥○金屬企業有限公司	臺中市神岡區東洲路 255 號
7	S6601764	鑫○峰有限公司	臺中市潭子區大富路三段 165 巷 12 之 3 號
8	S6601700	金○豐企業有限公司二廠	臺中市烏日區溪南路三段 503 巷 39 號
9	S6601779	煜○工業社	臺中市豐原區鎌村路 472 巷 60 號
10	S6601814	億○科技股份有限公司二廠	臺中市神岡區中山路 1292 號
11	S6601674	勝○金屬企業有限公司	臺中市大雅區昌平路四段 282 南 13 巷 48 弄 52 號

二、**環境場址勘查及專家學者進場輔導工作：**本計畫針對 112、113 年度橫向計畫事業土地預防管理工項之加強管理群(A 群)辦理結果，挑選其中 4 家(金○工業社、建○工業社、尚○企業有限公司、松○金屬工業有限公司)屬中高風險族群事業，於 114 年 5 月 23 日及 5 月 26 日完成辦理 4 場次專家學者進場現勘輔導工作，後續 4 家事業皆已依專家學者所提出之建議提出工廠改善規劃書，本計畫於 114 年 8 月 7 日完成 4 家事業回訪勘查作業，其中松○金屬工業有限公司、建○工業社於輔導作業已有相關預防管理作為，且後續之回訪作業亦顯示事業已完成相關改善作業，本計畫已於 10 月 21 日將名單提交予環保局，並要求事業填寫自主預防管理計畫後，明年申請事業分群調降作業。金○工業社及尚○企業有限公司，因廠內之操作現況以及目前



預防管理作業成果，評估現況仍屬較高污染潛勢，因此，建議維持 A 群(加強管理群)管理，後續可視事業改善計畫書辦理情形後，要求其填報自主預防管理計畫，經檢核通過後再調整至 B 群(自主管理群)管理。

三、現場勘查與預防管理行前說明會：為辦理 114 年度特定工廠登記對象現場查核作業，本計畫於 114 年 4 月 25 日臺中市政府環境保護局文心第二市政大樓內，完成辦理 1 場次特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業暨太陽光電推廣說明會議，共計 41 處事業單位(總計 46 人)到場參與，會後問卷調查結果滿意度調查達 99%(剩餘 1%無意見)，此工項配合環管署績效考評項次 11，符合其他重大政策配合事項宣導業務以及性別平等觀念宣導相關規定，可對應取得其分數。

四、工廠土壤污染預防管理宣導手冊製作：為配合本計畫清查及輔導等作業工項，本年度完成製作總計 150 本工廠(含未登記)土壤污染預防管理宣導手冊，其內容包含土壤及地下水污染及貯存系統法規相關資訊，本計畫工程師則配合於執行 150 家特定工廠登記對象現場查核作業及 40 家事業清查及輔導作業時機，發送給予事業單位人員，使其可便捷隨手翻閱查看的方式迅速了解上述相關法規資訊。

五、事業清查及輔導：本計畫依據前期計畫後續建議辦理霧峰區阿罩霧第二圳(8 家)以及今年度篩選之南屯區知高本圳(32 家)事業輔導作業，已於 114 年 7 月 2 日至 8 月 18 日期間執行完畢，其中 5 家事業均以多次電話及現場訪查均無法查找到事業，其中 2 家為將所在位置承租給其它事業使用、2 家事業為登載地址現場找不到事業，經與周邊事業訪談亦無對此 2 處事業曾經運作的印象，另 1 處為本計畫前往至少 3 次都無法前往均未營運，現場亦無法取得聯絡方式。輔導訪查結果為 1 家屬《土污法》第 8 條公告事業，17 家事業目前仍有使用地下水、22 家次業具貯存系統，屬貯存系統管理辦法之事業為 7 家，其中 2 家具有缺失狀態，皆為未設置防止濺溢設施。此外，納管事業因事業狀態等，對於土壤及地下水之相關法規、預防管理之觀念較少觸及，實務上較不熟稔，本計畫於現場勘查作業有拒不配合之情事發生，建議提升納管事業群對於土壤及地下水之污染預防相關法定規範，並建議可持續針對目前轄內其他納管事業辦理清查及輔導作業。

六、智慧科技監測：本計畫篩選橫向計畫檢出南屯區知高本圳底泥超標位置辦理周邊事業輔導以及智慧監測作業，連續監測共分為 2 批次，分別為 114/6/13~114/8/15 以及 114/10/23~114/12/23。連續監測結果氨氮數值有變動情況，主要在第 1 批次之監測值有較高且可觀察之頻率，建議可釐清周邊農業施肥之時間及頻率，判斷是否受其影響。而結合知高本圳周邊納管事業之輔導結果，大部分事業之現場勘查結果，實際操作未有濕製程事業，屬《土污法》89 條之事業為 1 處，其製程操作、工廠管理現況，並未有明顯具土壤及地下水污染潛勢之情形，對於氨氮之污染貢獻較低。另針對周邊以知高本圳為灌溉水源之農地土壤監測結果，各項重金屬均未有超過法

規標準之情況。因此，結合本計畫各項監測結果，此區域特登或未登事業較未有明顯土壤及地下水污染潛勢高之情況，建議後續可於知高本圳之筏子溪引水口之更上游區域，進行相關事業之輔導、現場勘查等作業，了解各事業操作現況，並加強事業土壤及地下水污染預防之概念。

七、結合前述知高本圳事業清查輔導以及智慧科技監測結果，114 年事業輔導以底泥申報超標點位為中心點，周邊 3 公里之金屬製品製造業為主，經輔導結果無異常情況。結合智慧監測結果發現氨氮項目曾檢出氨氮項目有週期性變動結果，底泥申報超標點位之上游尚有多處已納管對象，因此，若相關經費允許，建議可針對周邊其他事業考量辦理相關事業清查與輔導作業，以了解事業運作情形，以釐清知高本圳氨氮監測結果週期性變動之可能原因，位置圖請參閱圖 7.6-1。



圖 7.6-1 知高本圳周邊事業輔導建議位置圖

媒體宣導及其他行政協助 8

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司

第八章 媒體宣導及其他行政協助

依據契約補充投標須知媒體宣導工項，本計畫須辦理土壤及地下水污染整治業務相關之媒體宣導作業，擴大推廣效益之相關媒體行銷，內容如土壤及地下水污染整治業務或配合本局施政計畫政策或環境部政策宣導或餐飲業實場宣導或經本局指定等特色主題內容，同時於本章節說明本計畫今年度其他相關行政協助事項，彙整如下：

8.1 農地污染預防管理監測作業成效宣導

壹、辦理緣由

為了迎戰貧富差距、氣候變遷、性別平權等議題，2015 年，聯合國啟動「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，提出 17 項全球政府與企業共同邁向永續發展的核心目標——SDGs 目標 2 是「確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業」，細項目標包括：



- 一、2030 年前，消除飢餓，確保所有的人全年都有安全、營養且足夠的糧食，特別是窮人和弱勢族群（包括嬰兒）。
- 二、2030 年前，消除所有形式的營養不良。包括：2025 年之前達成為五歲以下兒童發育遲緩、消瘦訂定的國際目標，並解決青少年、孕婦、哺乳婦女以及老年人的營養需求。
- 三、2030 年前，使農村的生產力與小規模糧食生產者的收入皆翻倍成長，尤其是婦女、原住民、家庭農民、牧民與漁民，作法包括讓他們安全及公平地獲取土地、生產資源、知識、金融服務、非農業就業市場及增值機會。
- 四、2030 年前，確保建立可永續發展的糧食生產系統，實施可增強生產力、具彈性的農作方式，協助維護生態系統，強化適應氣候變遷、極端氣候、乾旱、洪水與其他災害的能力，並逐步改善土地和土壤品質。
- 五、2020 年前，維持種子、栽種植物、家畜以及與他們有關的野生品種之基因多樣性。包括透過國家、區域和國際層級的政策，妥善管理多樣化的種子和植物銀行，並促進基因資源與相關傳統知識利用，產生的好處依照國際協議公平地分享。

為追求我國積極邁向永續發展，並回應全球永續發展行動與國際接軌，同時兼顧在

地化的發展需要，因應聯合國 2030 永續發展目標，我國於 105 年啟動研訂「臺灣永續發展目標」作業，並於 107 年永續會第 31 次委員會議完成「臺灣永續發展目標」，108 年完成訂定對應指標，後於 111 年進行「永續發展目標滾動性檢討」工作，計修正 161 項指標。其中核心目標 2 為「確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業」，包括：

- 促進國人健康飲食與提升國產雜糧產量
- 推動產銷履歷及有機耕作
- 推動青壯年農民從農貸款，鼓勵青年務農及壯農從農，改善農業從業人口結構，促進永續農業
- 推廣管路灌溉設施，提升灌溉用水效率
- 推動生物性及安全性資材
- 保存糧食及農業的動植物種原
- 推動農村生產條件與生活環境營造

環境部環境管理署以土水資源永續經營管理為願景，在糧食安全維護方面，自 110 年底已全數完成系統性污染農地改善作業，並為有效運用監測資源及杜絕污染情事發生，自 112 年提出推動全國農地污染預防監測工作，以有效運用監測資源並防範污染發生，將全國農地灌溉區域依潛勢分類監測管理，包括農地土壤與灌溉水質抽測，以及針對農地異常案件啟動污染溯源與防治機制，持續掌握農地潛勢變化，透過每年定常性監測保護農地灌溉區域，以落實農地預防管理目標，確保農業生產安全，自此，農地污染預防作業已自污染改善之走向調整為農地整體污染預防管理階段。

貳、刊登成果

為使民眾了解糧食安全以及了解本市農地維護作業方式，以電子報媒體辦理宣導方式推廣目前臺中市農地預防管理作業內容，分級制度及防治宣導等，於 114 年 10 月 15 日提供新聞稿內容至環保局，經局內審核確認文稿後(新聞稿詳細內容詳附錄六)，114 年 10 月 30 日提交至廠商承辦窗口，大成報於 114 年 10 月 30 日完成刊登作業，刊登成果請參閱圖 8.1-1。



圖 8.1-1 農地污染預防管理監測宣導大成報刊登擷取頁面

8.2 空氣污染防制及相關環保法規宣導說明會

為了強化臺中市轄內固定污染源(含未登記及特定工廠)污染管制，環保局於 114 年 11 月 11 日上午及下午，各辦理一場環保法規相關宣導作業。會議邀集對象以未登記及特定工廠為主，故本計畫經環保局指示，協助於本次會議，同步宣導土壤及地下水相關法規。

本計畫考量參與對象為未登記及特定工廠以及說明時長 (10 分鐘)，參照本計畫 114 年 4 月 25 日辦理之特登工廠現場輔導作業之行前會議內容，說明《土壤及地下水污染整治法》、《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》中，與特登事業運作上較需重點理解之內容進行簡報製作以及現場講解說明，簡報封面如圖 8.2-1，另請參閱附錄六。



圖 8.2-1 空氣污染防制及相關環保法規宣導說明會-土壤及地下水法規簡報摘錄

專案計畫品保品管 9

114 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

靖業工程顧問股份有限公司



第九章 專案計畫品保品管

環境數據為環保決策的重要參考依據，本計畫採樣與檢測工作，主要委請取得國家環境研究院認證之檢驗測定機構 - 上準環境科技股份有限公司(環境部國環檢證字第 018 號)及台灣檢驗科技股份有限公司、台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司(以下簡稱台灣檢驗公司，環境部國環檢證字第 035 號及 105 號)協力執行，以因應本計畫任何環境樣品上相關採樣及檢測工作之需求。

為使相關作業得以順利執行及符合規範，本計畫依據「環境部國家環境研究院委託計畫品保規劃書(QA Project Plan)撰寫指引」於計畫執行初期提送 A 級品保品管規劃書，並經核定同意後始執行相關採樣檢測工作，本章節針對本計畫品管品管內容摘錄說明。

9.1 本計畫採樣及檢測品保品管方法

壹、採樣方法彙整

現場採樣作業及樣品管理流程均依據核定品保規劃書內容執行，依據本計畫契約規範，主要監測介質包括土壤、底泥、地下水及土壤氣體等，各項採樣工作均依據環境部國家環境研究院規範方式執行，彙整各介質使用之採樣方式彙整於表 9.1-1。

表 9.1-1 本計畫各項介質採樣方式彙整

序	介質	採樣方法名稱	方法編號
1	土壤	土壤採樣方法	NIEA S102
2	地下水	地下水採樣方法 監測井地下水揮發性有機物被動式擴散採樣袋採樣方法	NIEA W103 NIEA W108
3	底泥	底泥採樣方法	NIEA S104

貳、監測方法彙整

針對土壤、底泥、地下水及土壤氣體之分析方式，各項目檢測方式均依國家環境研究院公告之標準方法執行，如有緊急應變或民眾陳情案件之檢測項目無環境部國家環境研究院公告方法可參考使用時，以美國環境管理署公告之方法或其它適合之分析方法進行分析檢測。

本計畫針對各分析檢測項目，於品保規劃書內均訂定以準確度、精密度、完整性及方法偵測極限等數據品質目標，律定品質管制最低要求，以此建立品管程序。檢測工作由上準公司及台灣檢驗公司執行，各檢測項目品質目標請表 9.1-2 及表 9.1-3。



表 9.1-2 本計畫檢測項目品質目標(上準公司)(1/3)

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度 (%)	品管樣品 (%)	添加 標準品(%)	完整性	方法 偵測極限 ^{註 3}
地 下 水	1,1,1-三氯乙烷	NIEA W785.57B	mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00033
	1,1,2-三氯乙烷		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00031
	1,1-二氯乙烯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00034
	1,1-二氯乙烷		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00030
	1,2-二氯乙烷		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00029
	1,2-二氯苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00031
	1,4-二氯苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00031
	乙苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00030
	鄰-二甲苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00027
	間對-二甲苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00057
	二氯甲烷		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00033
	三氯乙烯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00030
	反-1,2-二氯乙烯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00034
	四氯乙烯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00031
	四氯化碳		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00034
	甲苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00029
	甲基第三丁基醚		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00027
	苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00030
	氯乙烯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00033
	氯甲烷		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00032
	氯仿		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00030
	氯苯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00031
	順-1,2-二氯乙烯		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00029
	萘		mg/L	25	75~125	65~135	95	0.00027
	2,4,5-三氯酚	NIEA W801.55B	mg/L	11.5	61.7~122.9	56.9~118.1	95	0.00110
	2,4,6-三氯酚		mg/L	12.1	63.6~123.6	57.5~122.3	95	0.00119
	3,3'-二氯聯苯胺		mg/L	14.3	65.4~137.4	65.7~125.1	95	0.00125
	五氯酚		mg/L	16.6	56.5~134.5	57.6~126.6	95	0.00114
	鉛	NIEA W311.54C NIEA W313.54B	mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0044
			mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00061
	銅		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0046
			mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00065
	鉻		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0049
			mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00018
	鋅		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0056
			mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00081
鎳		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0040	
		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00015	
鎘		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0030	
		mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00017	
砷	NIEA W311.54C	mg/L	20	80~120	80~120	95	0.0072	
	NIEA W313.54B	mg/L	20	80~120	80~120	95	0.00019	
	NIEA W434.54B	mg/L	20	80~120	75~125	95	0.00040	
汞	NIEA W330.52A	mg/L	20	80~120	75~125	95	0.000071	
	NIEA W331.50B	ng/L	20	80~120	75~125	95	0.00015µg/L	
水溫	NIEA W217.51A	°C	-	-	-	95	-	
pH	NIEA W424.53A	-	0.1 pH	-	-	95	-	
導電度	NIEA W203.52C	µS/cm	< 2	-	-	95	-	

註 1: “-” 表可不執行該品質目標項目。

註 2: N/A 表此檢測方法不適用該品質目標項目。

註 3: 品保目標遇方法更新或跨年度重製偵測極限者，以實驗室更新數據為主。



表 9.1-2 本計畫檢測項目品質目標(上準公司)(2/3)

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密密度 (%)	品管樣品 (%)	添加標準品 (%)	完整性	方法偵測極限 ^{註3}
地下水	總硬度	NIEA W208.51A	mg/L	15	85~115	80~120	95	4.7(H) 0.4(L)
	總溶解固體	NIEA W210.58A	mg/L	20 10	-	-	95	-
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	15	80~120	75~125	95	10.1(H) 0.9(L)
		NIEA W415.54B	mg/L	20	85~115	80~120	95	0.013
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	15	85~115	85~115	95	0.013
	總石油碳氫化合物-汽油類	NIEA W901.51B	mg/L	10.0	69.5~139.1	71.9~140.9	95	0.008
	總石油碳氫化合物-柴油類		mg/L	15.8	49.8~155.4	63.1~132.1	95	0.026
土壤	砷	NIEA S310.64B	mg/kg	20	70~130	75~125	95	0.297
	汞	NIEA M317.04B	mg/kg	20	80~120	75~125	95	0.032
	鉛	NIEA S321.65B NIEA M111.01C	mg/kg	14	81~119	81~119	95	2.07
	銅		mg/kg	14	81~119	81~119	95	1.16
	鉻		mg/kg	14	81~119	81~119	95	2.35
	鋅		mg/kg	14	81~119	81~119	95	2.68
	鎳		mg/kg	14	81~119	81~119	95	2.24
	鎘		mg/kg	14	81~119	81~119	95	0.20
	砷	NIEA S301.61B NIEA M104.02C	mg/kg	20	75~125	75~125	95	1.20
	汞		mg/kg	20	75~125	75~125	95	0.101
	鉛		mg/kg	14	81~119	81~119	95	2.49
	銅		mg/kg	14	81~119	81~119	95	1.69
	鉻		mg/kg	14	81~119	81~119	95	3.56
	鋅		mg/kg	14	81~119	81~119	95	6.70
	鎳		mg/kg	14	81~119	81~119	95	2.11
	鎘		mg/kg	14	81~119	81~119	95	0.109
	1,2-二氯乙烷	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	20	60~135	75~115	95	0.003
	1,2-二氯丙烷		mg/kg	20	70~130	70~120	95	0.003
	1,2-二氯苯		mg/kg	20	70~130	50~120	95	0.003
	1,3-二氯苯		mg/kg	20	70~130	50~125	95	0.003
	乙苯		mg/kg	20	70~135	65~125	95	0.003
	鄰-二甲苯		mg/kg	20	70~130	60~125	95	0.003
	間對-二甲苯		mg/kg	20	70~130	60~125	95	0.006
	三氯乙烯		mg/kg	20	70~125	65~125	95	0.003
	反-1,2-二氯乙烯		mg/kg	20	70~130	70~120	95	0.003
	四氯乙烯		mg/kg	20	70~130	55~130	95	0.004
	四氯化碳		mg/kg	20	70~135	65~135	95	0.003
	甲苯		mg/kg	20	65~130	65~125	95	0.003
	苯		mg/kg	20	70~130	70~120	95	0.003
	氯乙烯		mg/kg	20	60~125	55~135	95	0.004
	氯仿		mg/kg	20	70~130	70~120	95	0.003
	順-1,2-二氯乙烯		mg/kg	20	70~130	65~120	95	0.003
	總石油碳氫化合物(汽油)	NIEA M155.02C NIEA S703.63B	mg/kg	30	70~130	60~140	95	1
	總石油碳氫化合物(柴油)	NIEA M165.01C	mg/kg	30	70~130	60~140	95	6 (索氏) 6 (ASE)
		NIEA M189.01C NIEA S703.63B		30	70~130	60~140		

註：1.“—”表可不執行該品質目標項目。

2. 品保目標遇方法更新或跨年度重製偵測極限者，以實驗室更新數據為主。



表 9.1-2 本計畫檢測項目品質目標(上準公司)(3/3)

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度 (%)	品管樣品 (%)	添加標準品 (%)	完整性	方法偵測極限 ^{註3}
土壤氣體	土壤氣體監測井中油氣檢測	NIEA M203.12C	ppmV	—	<10%全幅	—	95	—
	苯	參考 NIEA A734.70B	ppm	10	75~125	—	95	—
	甲苯		ppm	10	75~125	—	95	—
	乙苯		ppm	10	75~125	—	95	—
	二甲苯		ppm	10	75~125	-	95	-
	甲基第三丁基醚		ppm	10	75~125	-	95	-
	正癸烷		ppm	10	75~125	-	95	-
	萘		ppm	10	75~125	-	95	-
	甲烷	參考 NIEA A722.76B	ppm	15	85~115	-	95	-

註：1.“—”表可不執行該品質目標項目。

2. 品保目標遇方法更新或跨年度重製偵測極限者，以實驗室更新數據為主。

表 9.1-3 本計畫檢測項目品質目標(台灣檢驗公司)

序號	管制項目 中文名稱	檢驗方法	單位	偵測極限 (mg/kg)	定量極限 (mg/kg)	重複分析 差異百分比 (精密度)(%)	查核標準品 分析回收率 (準確度)(%)	樣品添加 分析回收率 (準確度)(%)	完整性 (≥%)
重金屬									
1	鎘	NIEA S321.65B NIEA M104.02C	mg/kg	0.08	0.33	0~14	81~119	81~119	95
2	鉻		mg/kg	1.65	6.67	0~14	81~119	81~119	95
3	銅		mg/kg	1.94	6.67	0~14	81~119	81~119	95
4	鎳		mg/kg	1.34	6.67	0~14	81~119	81~119	95
5	鉛		mg/kg	0.76	6.67	0~14	81~119	81~119	95
6	鋅		mg/kg	2.15	6.67	0~14	81~119	81~119	95
7	砷	NIEA S310.64B	mg/kg	0.117	0.25	0~14	81~119	81~119	95
8	汞	NIEA M317.04B	mg/kg	0.029	0.100	0~14	81~119	81~119	95
揮發性有機化合物 (VOCs)									
9	1,2-二氯乙烷	NIEA M155.02C	mg/kg	0.046	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	1,2-二氯乙烷*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.042	0.10	0~30	70~130	50~150	95
10	1,2-二氯丙烷	NIEA M155.02C	mg/kg	0.041	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	1,2-二氯丙烷*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.041	0.10	0~30	70~130	50~150	95
11	1,2-二氯苯	NIEA M155.02C	mg/kg	0.049	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	1,2-二氯苯*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.037	0.10	0~30	70~130	50~150	95
12	1,3-二氯苯	NIEA M155.02C	mg/kg	0.048	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	1,3-二氯苯*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.037	0.10	0~30	70~130	50~150	95
13	乙苯	NIEA M155.02C	mg/kg	0.046	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	乙苯*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.037	0.10	0~30	70~130	50~150	95
14	二甲苯	NIEA M155.02C	mg/kg	0.136	0.30	0~30	70~130	50~150	95
	二甲苯*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.107	0.10	0~30	70~130	50~150	95
15	三氯乙烯	NIEA M155.02C	mg/kg	0.043	0.10	0~30	70~130	50~150	95



序號	管制項目	檢驗方法	單位	偵測極限 (mg/kg)	定量極限 (mg/kg)	重複分析 差異百分比 (精密度)(%)	查核標準品 分析回收率 (準確度)(%)	樣品添加 分析回收率 (準確度)(%)	完整性 (≥%)
	中文名稱								
	三氯乙烯*	NIEA M711.04C	mg/kg	0.043	0.10	0~30	70~130	50~150	95
16	反-1,2-二氯乙烯	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.048	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	反-1,2-二氯乙烯*		mg/kg	0.036	0.10	0~30	70~130	50~150	95
17	四氯乙烯	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.049	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	四氯乙烯*		mg/kg	0.036	0.10	0~30	70~130	50~150	95
18	四氯化碳	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.049	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	四氯化碳*		mg/kg	0.042	0.10	0~30	70~130	50~150	95
19	甲苯	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.046	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	甲苯*		mg/kg	0.037	0.10	0~30	70~130	50~150	95
20	苯	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.045	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	苯*		mg/kg	0.041	0.10	0~30	70~130	50~150	95
21	氯乙烯	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.047	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	氯乙烯*		mg/kg	0.038	0.10	0~30	70~130	50~150	95
22	氯仿	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.047	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	氯仿*		mg/kg	0.038	0.10	0~30	70~130	50~150	95
23	順-1,2-二氯乙烯	NIEA M155.02C NIEA M711.04C	mg/kg	0.044	0.10	0~30	70~130	50~150	95
	順-1,2-二氯乙烯*		mg/kg	0.037	0.10	0~30	70~130	50~150	95
總石油碳氫化合物 (TPH)									
24	總石油碳氫化合物(C6~C9)	NIEA M155.02C NIEA M167.01C NIEA S703.63B	mg/kg	3.80	10.0	0~20	70~130	60~140	95
	總石油碳氫化合物(C6~C9)*		mg/kg	3.38	10.0	0~20	75~125	65~140	95
	總石油碳氫化合物(C10~C50)	NIEA M155.02C NIEA M167.01C NIEA S703.63B	mg/kg	59.5	150	0~30	70~130	60~140	95
	總石油碳氫化合物(C10~C50)*		mg/kg	48.6	150	0~30	65~125	50~135	95

註 1: "*"表示為台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司檢驗數據保目標。

註 2: 代表性係指檢測結果能代表該樣品基質(土壤); 比較性係指數據之計算及報告使用單位應與法規管制標準(或其他機關)使用單位一致。

註 3: 土壤 VOCs 若因樣品基質干擾時, 將加入稀釋倍率因子計算報告極限值出。計算方式: 檢量線第一點濃度(定量極限)×最小稀釋倍數。

註 4: 二甲苯=間,對-二甲苯+鄰-二甲苯; 總石油碳氫化合物(C₆~C₅₀)=總石油碳氫化合物(C₆~C₉)+總石油碳氫化合物(C₁₀~C₅₀)。

註 5: 查核樣品濃度及添加回收樣品濃度為檢量線中間濃度。

註 6: 實驗室依據品質規範, 每年製作品質管制圖, 並利用統計計算實際的管制範圍。由於實際的管制範圍是由統計計算建立, 除了年度的更新之外, 如有方法更新、分析條件調整, 以及實驗室若同時有二部以上的設備進行分析(每部設備會建立各自的品管範圍)等等, 實際的品管範圍都會不同或產生變動, 因此為避免計畫執行期間品保目標前後不一致, 故於內文中列出檢測方法所訂之品管範圍; 實際樣品分析的品管範圍必須符合方法的規定, 且實驗室由專門的品管人員確認品管樣品的執行結果符合實際的品管範圍。

9.2 本計畫內部作業品保品管方式

本計畫於執行團隊內部整體作業管制方面，由靖業工程顧問(股)公司(下稱靖業公司)執行現場採樣監督，上準環境科技股份有限公司及台灣檢驗科技股份有限公司執行現場採樣與樣品運送保存及分析作業，再由靖業公司進行後續數據彙整與解析工作。

上準公司及台灣檢驗公司數據分析階段，由檢測分析人員完成數據分析後，再由專案工程師執行檢測報告彙整，若有異常現象將進行通報。各檢測報告數據均進行審核後及實驗室主任簽核後送出。靖業公司收到各檢測報告後，由計畫工程師針對各監測數據彙整及數據確認，並由主辦工程師執行數據審核及品質確認後，由計畫經理再次審核確認，完整本計畫內部整體作業流程管制，有關於本計畫內部品保品管作業流程請參閱圖 9.2-1。

本計畫取得數據後評析檢測數據如有異常情形，針對此部分規劃完整處理流程。異常情形包括檢測數據超過法規值與歷次監測結果有極大差異，與其它測站有明顯差異等，首先第一步本計畫先確認是否為內部情況造成，經確認為內部問題，將提出內部改善程序並執行，確認非內部造成時，先填報「實驗室檢測異常現象通報單」立即回報異常情況後，本團隊將確認環境影響程度並追蹤可能問題，評斷可能造成原因，必要時將採取應變必要措施，擬定減輕影響之對策外，針對現場環境狀況檢討。相關整體作業流程另請參閱圖 9.2-2。

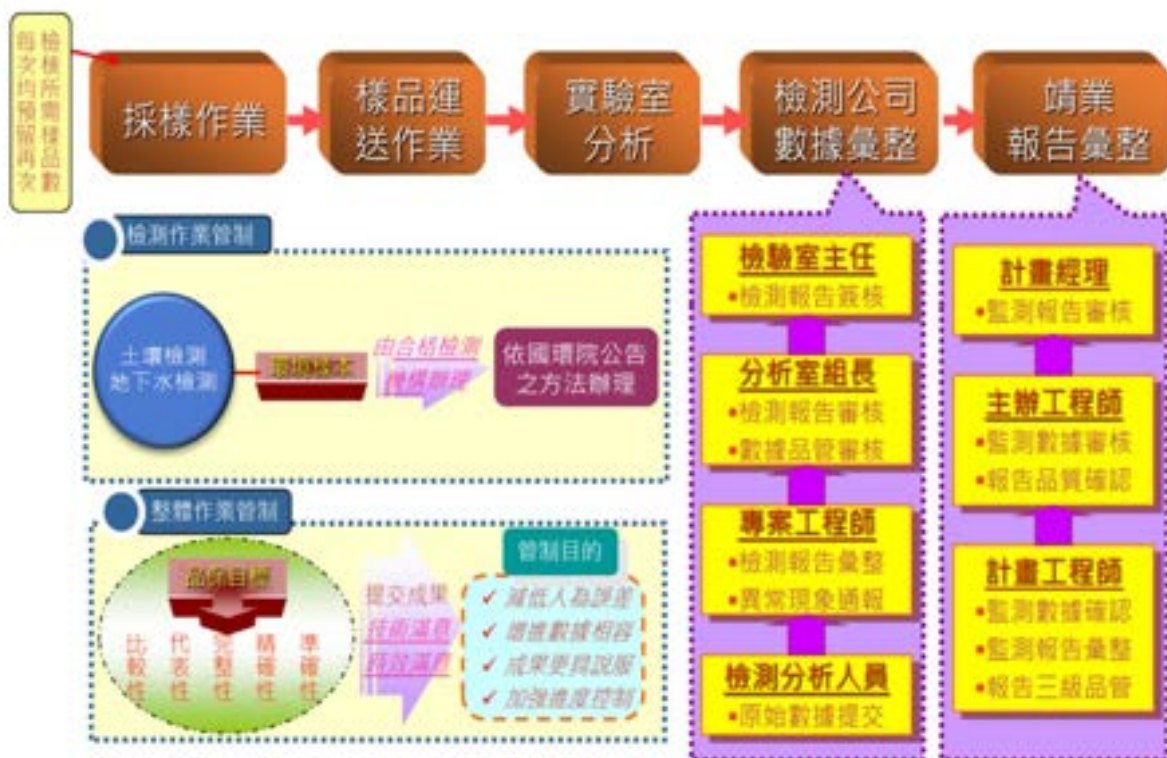


圖 9.2-1 本計畫內部品保品管作業流程

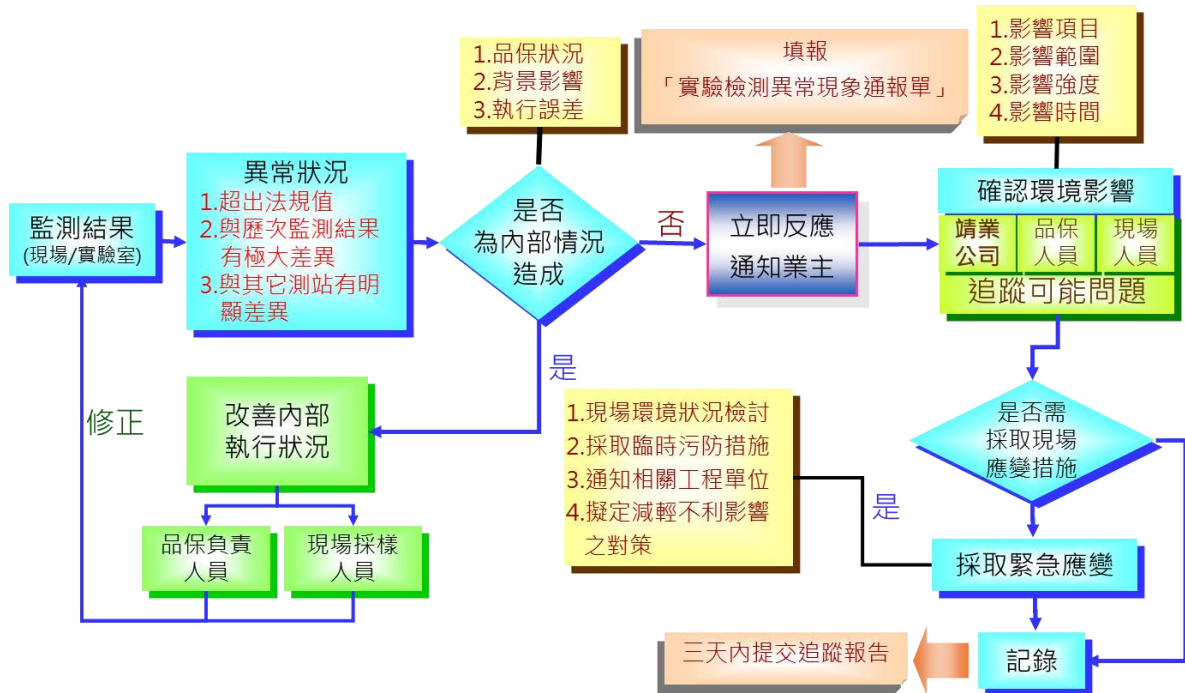


圖 9.2-2 本計畫檢測數據處理流程

9.3 本計畫現場作業及檢測數據品保結果

本計畫於收到檢測機構之檢測紀錄與報告時，每份報告皆由計畫經理以上幹部針對數據的正確或合理性進行檢核，執行內部稽核確認。外部稽核部分，每次採樣時皆由計畫工程師或計畫經理會同監督，並由計畫主持人與上準公司品保品管人員以抽查報告方式進行稽核與討論。以內部稽核與外部稽核程序維持良善的檢測品質，本計畫每份檢測報告均提供品管執行結以供檢核。本計畫今年度已完成之各項採樣檢測工作彙整如下：

1. 工業區地下水周界預警監測工作：地下水採樣 7 口、半揮發性有機物 7 樣品、揮發性有機物分析 7 樣品、8 項重金屬分析 7 樣品、一般項目分析 7 樣品。請參閱表 8.3-1。
2. 工業區地下水周界預警監測井設置工作：共完成地下水採樣 2 口、揮發性有機物分析 2 樣品、8 項重金屬分析 2 樣品、一般項目分析 2 樣品，如表 8.3-2 及表 8.3-3。
3. 地下水智慧物聯網監測作業：完成地下水採樣 2 口、地下水六價鉻、重金屬鉻分析各 2 樣品，如表 8.3-4。
4. 推動地下水限制使用地區管理進程：完成地下水採樣 3 口、地下水六項重金屬分析 3 樣品、一般項目 3 樣品，如表 8.3-5、表 8.3-6。
5. 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水採樣分析作業：完成地下水採樣 2 口、地下水揮發性有機物分析 2 樣品，如表 8.3-7。



有關於前述各項檢測專案所執行之現場樣品採集與檢測作業之品保與品管結果，包括相關準確度、精密度、完整性及方法偵測極限等數據品質目標，均符合本計畫原訂定之各項目標，其餘各採樣檢測計檢測作業品保品管執行結果，另請參閱本計畫附錄各單元工作成果之檢測報告。

表 9.3-1 本計畫工業區地下水周界預警監測工作-數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
專案編號：ER114U0091 / 報告編號：R1140091U11						
地下水	氯甲烷	NIEA W785.57B	mg/L	0.8	95.8	99.5
	氯乙烷		mg/L	6.0	98.4	98.3
	1,1-二氯乙烷		mg/L	1.8	91.7	88.6
	二氯甲烷		mg/L	3.3	91.8	98.1
	反-1,2-二氯乙烯		mg/L	9.0	89.2	100.0
	1,1-二氯乙烷		mg/L	0.0	94.7	100.1
	順-1,2-二氯乙烯		mg/L	5.7	91.9	102.3
	氯仿(三氯甲烷)		mg/L	2.4	97.7	101.7
	1,1,1-三氯乙烷		mg/L	0.0	101.6	101.3
	四氯化碳		mg/L	1.8	102.8	94.5
	苯		mg/L	0.6	94.9	99.7
	1,2-二氯乙烷		mg/L	0.2	89.6	96.2
	三氯乙烯		mg/L	4.1	92.2	100.6
	甲苯		mg/L	4.9	94.4	103.2
	1,1,2-三氯乙烷		mg/L	1.9	92.3	100.0
	四氯乙烯		mg/L	4.3	91.3	95.1
	氯苯		mg/L	1.7	87.5	98.2
	乙苯		mg/L	4.6	92.0	100.3
	(間,對)-二甲苯		mg/L	6.0	92.2	102.8
	鄰-二甲苯		mg/L	4.5	95.4	100.7
	1,4-二氯苯		mg/L	4.5	87.3	99.0
	1,2-二氯苯		mg/L	8.2	88.2	100.3
	萘		mg/L	0.5	98.4	98.1
	2,4,6-三氯酚	NIEA W801.55B	mg/L	9.3	93.5	65.9
	2,4,5-三氯酚		mg/L	9.1	87.3	65.5
	五氯酚		mg/L	9.4	89.7	78.3
	3,3'-二氯聯苯胺		mg/L	0.5	112.6	99.4
	總溶解固體物	NIEA W210.58A	mg/L	4.5	-	-
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	2.8	104.8	96.8
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	0.1	100.2	97.7
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	3.8	99.6	103.5
	硫酸鹽	NIEA W430.52C	mg/L	3.3	100.3	93.4
	氟鹽	NIEA W413.52A	mg/L	6.3	102.4	107.8
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	4.0	101.5	98.0
	總硬度	NIEA W208.51A	mg CaCO ₃ /L	1.5	101.0	95.0
	總有機碳	NIEA W532.53C	mg C/L	0.9	105.8	106.4
汞	NIEA W330.52A	mg/L	7.7	100.8	85.4	
砷	NIEA W311.54C	mg/L	0.0	94.4	95.0	
銅		mg/L	0.4	93.4	93.4	
鎳		mg/L	0.1	93.1	91.4	
鎘		mg/L	0.2	95.0	92.6	



類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
專案編號：ER114U0091 / 報告編號：R1140091U11						
	鉛		mg/L	0.2	93.8	91.6
	鋅		mg/L	0.3	93.5	94.1
	鎳		mg/L	0.3	93.6	90.2

註：採樣分析單位為上準環境科技股份有限公司。

表 9.3-2 工業區 B00622 地下水周界預警監測井設置工作-數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
專案編號：ER114U0366 / 報告編號：R1140366U11						
地下水	氯甲烷	NIEA W785.57B	mg/L	6.0	104.9	101.9
	氯乙烷		mg/L	3.7	108.2	110.3
	1,1-二氯乙烷		mg/L	10.4	91.7	93.2
	二氯甲烷		mg/L	8.3	87.1	88.6
	反-1,2-二氯乙烷		mg/L	11.6	85.9	93.9
	1,1-二氯乙烷		mg/L	3.7	93.6	93.0
	順-1,2-二氯乙烷		mg/L	9.2	88.9	93.3
	氯仿(三氯甲烷)		mg/L	5.3	98.5	97.2
	1,1,1-三氯乙烷		mg/L	5.0	108.2	102.8
	四氯化碳		mg/L	5.4	106.2	104.3
	苯		mg/L	5.8	91.3	91.8
	1,2-二氯乙烷		mg/L	5.2	102.5	102.0
	三氯乙烯		mg/L	8.9	93.5	95.1
	甲苯		mg/L	8.1	94.2	96.8
	1,1,2-三氯乙烷		mg/L	6.6	100.6	96.0
	四氯乙烯		mg/L	7.4	96.8	97.6
	氯苯		mg/L	6.7	94.1	95.9
	乙苯		mg/L	8.7	100.1	101.4
	(間,對)-二甲苯		mg/L	8.8	100.4	100.3
	鄰-二甲苯		mg/L	6.8	98.6	99.4
	1,4-二氯苯		mg/L	9.3	122.5	113.4
	1,2-二氯苯		mg/L	2.9	99.2	101.5
	萘		mg/L	22.0	106.4	104.6
	總溶解固體物	NIEA W210.58A	mg/L	0.4	-	-
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	0.4	103.7	92.9
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	3.7	102.1	104.0
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	3.9	100.7	101.9
	硫酸鹽	NIEA W430.52C	mg/L	1.4	100.3	98.6
	氟鹽	NIEA W413.52A	mg/L	4.7	104.4	102.9
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	5.7	104.0	92.5
	總硬度	NIEA W208.51A	mg CaCO ₃ /L	1.1	104.0	98.0
	總有機碳	NIEA W532.53C	mg C/L	0.6	102.0	101.0
	汞	NIEA W330.52A	mg/L	6.4	104.4	100.9
砷	NIEA W311.54C	mg/L	1.1	97.7	104.3	
銅		mg/L	0.8	100.4	103.2	
鉻		mg/L	0.8	101.6	102.2	
鎘		mg/L	0.7	99.5	99.1	
鉛		mg/L	0.1	97.4	103.8	
鋅		mg/L	0.7	101.2	102.2	



類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
專案編號：ER114U0366 / 報告編號：R1140366U11						
	鎳		mg/L	0.4	101.0	100.4

註：採樣分析單位為上準環境科技股份有限公司。

表 9.3-3 工業區 B00623 地下水周界預警監測井設置工作-數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
報告編號：NPG25A00584001						
地下水	氯甲烷	NIEA W785.57B	mg/L	4.7	82.8	131.9
	氯乙烷		mg/L	1.4	85.3	131.7
	1,1-二氯乙烷		mg/L	7.8	93.3	107.7
	二氯甲烷		mg/L	8.8	87.3	96.1
	反-1,2-二氯乙烯		mg/L	9.5	93.3	120.4
	1,1-二氯乙烷		mg/L	9.5	95.3	116.5
	順-1,2-二氯乙烯		mg/L	8.0	91.3	108.9
	氯仿(三氯甲烷)		mg/L	10.7	93.0	118.5
	1,1,1-三氯乙烷		mg/L	8.1	94.0	122.5
	四氯化碳		mg/L	10.3	92.4	132.4
	苯		mg/L	8.5	94.8	117.2
	1,2-二氯乙烷		mg/L	9.5	95.3	116.5
	三氯乙烯		mg/L	7.8	98.3	114.7
	甲苯		mg/L	6.3	95.9	108.7
	1,1,2-三氯乙烷		mg/L	4.5	94.7	120.3
	四氯乙烯		mg/L	9.7	93.8	130.8
	氯苯		mg/L	10.8	93.1	114.0
	乙苯		mg/L	10.5	90.6	115.4
	(間,對)-二甲苯		mg/L	7.9	92.3	128.3
	鄰-二甲苯		mg/L	7.6	92.2	117.8
	1,4-二氯苯		mg/L	9.1	90.3	134.0
	1,2-二氯苯		mg/L	6.8	90.0	131.9
	萘		mg/L	6.7	95.3	100.2
	總溶解固體物	NIEA W210.58A	mg/L	3.4	-	-
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	1.3	108.1	100.7
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	0.5	108.9	102.5
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	4.7	96.9	100.7
	硫酸鹽	NIEA W430.52C	mg/L	2.7	99.8	104.4
	氟鹽	NIEA W413.52A	mg/L	0.8	94.4	95.9
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	0.9	96.2	100.6
	總硬度	NIEA W208.51A	mg CaCO ₃ /L	0.4	96.0	98.6
	總有機碳	NIEA W532.53C	mg C/L	1.7	99.2	95.2
	汞	NIEA W330.52A	mg/L	9.4	99.8	88.9
砷	NIEA W311.54C	mg/L	3.2	104.0	102.7	
銅		mg/L	0.0	96.1	100.2	
鉻		mg/L	0.5	95.6	98.8	
鎘		mg/L	0.8	96.2	96.3	
鉛		mg/L	0.5	94.7	97.1	
鋅		mg/L	0.4	95.8	99.0	
鎳		mg/L	0.5	94.7	97.1	

註：採樣分析單位為台灣檢驗科技股份有限公司。



表 9.3-4 本計畫地下水智慧物聯網監測作業-數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
報告編號：NPG25800569001						
	總溶解固體物	NIEA W210.58A	mg/L	1.7	-	-
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	0.6	112	109.8
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	3.9	106.9	107.2
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	0.1	102.2	101.5
	硫酸鹽	NIEA W430.52C	mg/L	0.0	105.1	87.8
	氟鹽	NIEA W413.52A	mg/L	0.8	94.5	97.8
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	0.1	100.7	101.8
	總硬度	NIEA W208.51A	mg CaCO ₃ /L	0.9	98.4	94.4
	總有機碳	NIEA W532.53C	mg C/L	4.3	99.3	104.9
	鎳	NIEA W311.54C	mg/L	0.9	94.2	97.3

註：採樣分析單位為台灣檢驗科技股份有限公司。

表 9.3-5 地下水限制使用地區管理進程-B00620 數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
專案編號：ER114U0224 / 報告編號：R1140224U11						
	總溶解固體物	NIEA W210.58A	mg/L	0.7	-	-
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	2.5	110.1	99.7
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	0.9	103.6	98.3
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	0.6	97.2	101.9
	硫酸鹽	NIEA W430.52C	mg/L	1.7	98.9	105.1
	氟鹽	NIEA W413.52A	mg/L	1.9	95.3	95.3
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	6.3	95.2	93.8
	總硬度	NIEA W208.51A	mg CaCO ₃ /L	1.4	97.5	101.5
	總有機碳	NIEA W532.53C	mg C/L	1.3	100.8	96.9
	銅	NIEA W311.54C	mg/L	0.5	96.0	97.2
	鉻		mg/L	0.3	97.2	96.1
	鎘		mg/L	0.6	97.8	96.2
	鉛		mg/L	0.5	97.6	96.9
	鋅		mg/L	0.1	98.3	99.2
鎳	mg/L		0.6	96.4	94.3	

註：採樣分析單位為上準環境科技股份有限公司。



表 9.3-6 地下水限制使用地區管理進程-B00471、B00472 數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
專案編號：ER114U0366 / 報告編號：R1140366U11						
地下水	氯甲烷	NIEA W785.57B	mg/L	6.0	104.9	101.9
	氯乙烷		mg/L	3.7	108.2	110.3
	1,1-二氯乙烷		mg/L	10.4	91.7	93.2
	二氯甲烷		mg/L	8.3	87.1	88.6
	反-1,2-二氯乙烯		mg/L	11.6	85.9	93.9
	1,1-二氯乙烷		mg/L	3.7	93.6	93.0
	順-1,2-二氯乙烯		mg/L	9.2	88.9	93.3
	氯仿(三氯甲烷)		mg/L	5.3	98.5	97.2
	1,1,1-三氯乙烷		mg/L	5.0	108.2	102.8
	四氯化碳		mg/L	5.4	106.2	104.3
	苯		mg/L	5.8	91.3	91.8
	1,2-二氯乙烷		mg/L	5.2	102.5	102.0
	三氯乙烯		mg/L	8.9	93.5	95.1
	甲苯		mg/L	8.1	94.2	96.8
	1,1,2-三氯乙烷		mg/L	6.6	100.6	96.0
	四氯乙烯		mg/L	7.4	96.8	97.6
	氯苯		mg/L	6.7	94.1	95.9
	乙苯		mg/L	8.7	100.1	101.4
	(間,對)-二甲苯		mg/L	8.8	100.4	100.3
	鄰-二甲苯		mg/L	6.8	98.6	99.4
	1,4-二氯苯		mg/L	9.3	122.5	113.4
	1,2-二氯苯		mg/L	2.9	99.2	101.5
	萘		mg/L	22.0	106.4	104.6
	總溶解固體物	NIEA W210.58A	mg/L	0.4	-	-
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	0.4	103.7	92.9
	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	mg/L	3.7	102.1	104.0
	氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	3.9	100.7	101.9
	硫酸鹽	NIEA W430.52C	mg/L	1.4	100.3	98.6
	氟鹽	NIEA W413.52A	mg/L	4.7	104.4	102.9
	氨氮	NIEA W448.52B	mg/L	5.7	104.0	92.5
	總硬度	NIEA W208.51A	mg CaCO ₃ /L	1.1	104.0	98.0
	總有機碳	NIEA W532.53C	mg C/L	0.6	102.0	101.0
	汞	NIEA W330.52A	mg/L	6.4	104.4	100.9
	砷	NIEA W311.54C	mg/L	1.1	97.7	104.3
	銅		mg/L	0.8	100.4	103.2
	鉻		mg/L	0.8	101.6	102.2
鎘	mg/L		0.7	99.5	99.1	
鉛	mg/L		0.1	97.4	103.8	
鋅	mg/L		0.7	101.2	102.2	
鎳	mg/L		0.4	101.0	100.4	

註：採樣分析單位為上準環境科技股份有限公司。



表 9.3-7 潭子區工區段 25-1、25-6 地號地下水採樣分析作業-數據品管執行情形彙整表

類別	分析項目	檢測方法	單位	精密度	準確度	
				重複分析相對差異百分比(%)	查核樣品回收率(%)	添加標準品回收率(%)
報告編號：NPG25700001001						
地下水	1,1-二氯乙烷	NIEA W785.57B	mg/L	8.7	84.8	86.2
	1,1-二氯乙烯		mg/L	6.9	88.0	82.9
	1,2-二氯乙烷		mg/L	8.3	84.1	86.1
	1,4-二氯苯		mg/L	9.6	83.9	88.8
	苯		mg/L	7.4	84.8	87.5
	四氯化碳		mg/L	6.3	87.3	83.4
	氯苯		mg/L	9.8	85.6	90.3
	氯仿(三氯甲烷)		mg/L	11.0	83.3	86.1
	氯甲烷		mg/L	10.2	82.3	81.8
	順-1,2-二氯乙烯		mg/L	8.9	85.3	84.4
	萘		mg/L	7.4	91.4	88.8
	四氯乙烯		mg/L	8.1	81.2	85.0
	甲苯		mg/L	9.5	85.8	88.2
	反-1,2-二氯乙烯		mg/L	8.9	83.6	84.5
	三氯乙烯		mg/L	8.9	101.4	95.6
	氯乙烯		mg/L	7.4	86.2	81.9
	乙苯		mg/L	10.0	94.5	96.9
	間,對-二甲苯		mg/L	9.9	89.5	93.6
	鄰-二甲苯		mg/L	9.5	81.2	92.0
	1,1,2-三氯乙烷		mg/L	7.7	84.6	89.7
	二氯甲烷		mg/L	9.4	82.4	82.4
	甲基第三丁基醚		mg/L	6.8	89.7	85.9
	1,1,1-三氯乙烷		mg/L	9.7	83.2	82.7
	1,2-二氯苯		mg/L	0.6	86.0	89.1

註：採樣分析單位為上準環境科技股份有限公司。



結論與建議 *10*



第十章 結論與建議

本計畫屬於支援與應變性質之調查專案，除了例行性監測工作項目外，多為配合環保局調查方向執行各項工作項目，並支援環管署補助計畫所不足的調查內容，本計畫各項工作已符合合約規範，本年度調查結果及後續建議，分述如下：

壹、地下水智慧物聯網監測作業：計畫此工項挑選轄區內列管場址而改善成效不明顯之場址(瑞○公司)，經橫向計畫完成 2 口標準監測井設置作業後，由本計畫針對 B00618 及 B00619 監測井辦理三個月自動連續監測作業，監測項目包含水溫、酸鹼值(pH)、氧化還原電位(ORP)、導電度(EC)，團隊額外承諾辦理水位、COD 及 TOC 監測作業。地下水質連續監測作業於 114 年 8 月 7 日至 11 月 21 日完成連續監測工作，連續監測期間未有特定區間或時段發生異常之現況，主要在水位、pH 及氧化還原電位有較為明顯變化，針對水位方面，推測受瑞○公司改善作業影響，而 pH 及氧化電位部分，均為部分區間有異常變化，pH 部分推測由感測器所回饋的 pH 變化，變化較為快速，且維持的時間亦短，以設備的角度評估該現象應屬井內降雨入滲所致，但隨時間推演，短時間內即回復至背景條件。氧化還原電位方面，因連續水質監測作業需要將多隻感測器設備投入監測井中，因此無法將監測井井蓋蓋回，本計畫盡量以防水膠帶封住整個井管口，並輔以減速墊等方式期望降低影響，而由導電度或 TOC 及 COD 等設備監測結果，推測以此方式仍會使監測結果受地表逕流之影響。針對 TOC 及 COD 監測結果異常突升情況，建議將生物膜等可能造成干擾因素納入考量，並依現地水質進行多次測試，以調整最佳連續監測模式，以及增加校正維護之頻率以避免此情況發生。

貳、工業區地下水周界預警監測管理工作：本工項已完成五處工業區(臺中產業園區、大甲幼獅產業園區、潭子科技產業園區、臺中精密科技創新園區、中部科學園區臺中園區)，其中位於臺中產業園區邊界 B00343 預警監測井，重金屬鉻持續超過地下水污染管制標準，由於環保局持續檢出金屬鉻，經判定為監測井上游之地下水列管場址污染改善成效有限所致，因此，環保局於 111 年 1 月要求為上游列管場址將 B00343 監測井納入污染改善作業範圍，持續以定期場址巡查、歷次報告審查作業等方式，持續督促污染行為人辦理改善作業。由今年度監測結果，臺中產業園區、大甲幼獅產業園區須於 115 年持續辦理監測作業外，另三處綠燈之工業區下次監測年份為 119 年。而今年新設置之 2 處綠燈工業區，則建議明年須納入工業區預警監測作業名單。

● 工業區預警監測作業後續建議

序	工業區名稱	行政區	燈號	工業區周界預警監測作業	
				執行年份	下次監測年份
1	臺中產業園區	西屯區	紅	114 年	115 年
2	大甲幼獅產業園區	大甲區	橘	114 年	115 年
3	臺中潭子科技產業園區	潭子區	黃	114 年	119 年
4	中科臺中園區	西屯區	綠	114 年	119 年
5	臺中精密機械科技創新園區	南屯區	綠	114 年	119 年
6	臺中精密機械科技二期園區	南屯區	綠	114 年	119 年
7	太平工業區	太平區	綠	新設置	115 年
8	大里產業園區	大里區	綠	新設置	115 年

參、推動地下水限制使用區管理進程：針對轄區內地下水限制使用地區-東區頂橋子頭段 24-3 地號，因污染行為人不明，故辦理相關作業以推動限制使用區之進程，本計畫現階段已完成於限制使用區上游之螢○公司地下水上游處設置 1 口簡易井並完成檢測作業，目前檢測結果無異常。此外，持續辦理 B00471 及 B00472 定期監測作業，監測結果 B00472 地下水重金屬鎳超過地下水第二類監測標準，檢測值有下降，但仍建議後續須持續辦理定期監測。此外，完成本場址健康風險評估第一層次之計算作業，在各暴露途徑均納入考量下，致癌風險值結果大於 10^{-6} 、非致癌風險值大於 1。

肆、陳情、交辦或緊急應變處理：本計畫應變工項，經契約變更納入媒體宣導變更費用後，總金額調整為 807,553 元，本年度此單元工作目前完成 5 案件支應作業，經費使用率為 89%，各案件結果摘述如下：

一、**潭子區工區段 25-1、25-6 地號再次採樣作業：**本計畫依環保局指定，再次辦理一次列管場址之污染改善驗證採樣工作，相關規劃內容、採樣單位等均與 113 年度一致，經檢測結果 B00585 監測井地下水四氯乙烯超過地下水第二類污染監測標準，後續建議持續維持應變必要措施，並須至少定期監測 2 年確認地下水品質，若無異常情況，將待全區驗證通過後再行解除應變要措施管理。

二、**工業區周界預警監測井補充設置作業：**本計畫執行太平工業區預警監測井設置作業，由緊急應變費用支應監測井設置之進尺費用，相關監測井設置作業已於 114 年 6 月完成作業。

三、**瑞○彩藝下游地下水監測作業(B00618、B00619)：**本計畫針對智慧連續監測目標 B00618 及 B00619 監測井同步執行地下水重金屬鉻及六價鉻檢測作業，以了解目前地下水重金屬鉻樣態及檢測結果，供此場址管理以及智慧監測作業參考。

四、**太平工業區下游 B00622 預警監測井地下水監測作業：**本計畫執行太平工業區預警監測井設置作業已於 114 年 6 月完成作業，故於新設置完成後於 8 月辦理地下



水值檢測作業，檢測結果顯示各項目均未有超過地下水監測標準，此工業區屬綠燈工業區。建議明年可依據環管署之工業區燈號管理作業，於枯水期辦理一次地下水採樣檢測作業，檢測結果以工業區預警監測管理原則，評估下一次監測作業辦理年份。

五、大里產業園區 B00623 預警監測井設置作業：本計畫考量目前多數工業區都未有預警監測井設置，故於大里產業園區完成 1 口標準監測井設置以及檢測作業。經 9 月份完成監測井設置後，10 月辦理地下水採樣作業，檢測結果顯示各項目均未有超過地下水監測標準，此工業區屬綠燈工業區。建議明年可依據環管署之工業區燈號管理作業，於枯水期辦理一次地下水採樣檢測作業，檢測結果以工業區預警監測管理原則，評估下一次監測作業辦理年份。

伍、媒體宣導：本計畫媒體宣導依契約規範，部分未支應經費變更至緊急應變單元後，總金額調整為 28,571 元。年度共配合辦理完成 1 案件土壤及地下水政策、法令相關媒體宣導刊登作業，經費已全數完成支應(執行率 100%)。

陸、特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業：本計畫此單元工作事項包含特定工廠登記對象現場查核作業 150 家、環境場址勘查及專家學者進場輔導工作 4 場次、現場勘查與預防管理行前說明會 1 場、工廠土壤污染預防管理宣導手冊製作 150 本、事業清查及輔導 40 家及智慧科技監測 1 式，下列就各工作項目成果及建議分述說明：

一、特定工廠登記對象現場查核作業：本年度此工項於 114 年 5 月 2 日至 11 月 22 日期間，總計完成 150 家特定工廠登記對象現場查核作業，作業期間針對《工廠管理輔導法》、《土壤及地下水污染整治法》、《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》辦理臨場輔導並給予相關建議，現場查核結果共計 4 家具地上貯槽系統事業及 12 家具貯存容器事業現況不符合《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》規範。另彙整 113 年、114 年特定工廠查核作業結果，彙整後續建議作業名單，若具相關工項經費可著手辦理特定工廠輔導事項，則建議可優先納入辦理下列名單：

● 建議辦理名單：

序	特登編號	事業名稱	地址
1	S6601756	佳○興業社	臺中市烏日區光明路 162 巷 6 號
2	S6601707	鉅○實業廠	臺中市神岡區中興路 121 號
3	S6601745	吉○鋁業股份有限公司潭子廠	臺中市潭子區民族路一段 332 號
4	S6601770	慶○企業社	臺中市太平區光興路 807 巷 165 號
5	S6601701	元○工業股份有限公司神岡廠	臺中市神岡區和平路 34 之 10 號
6	S6601678	祥○金屬企業有限公司	臺中市神岡區東洲路 255 號

序	特登編號	事業名稱	地址
7	S6601764	鑫○峰有限公司	臺中市潭子區大富路三段 165 巷 12 之 3 號
8	S6601700	金○豐企業有限公司二廠	臺中市烏日區溪南路三段 503 巷 39 號
9	S6601779	煜○工業社	臺中市豐原區鎌村路 472 巷 60 號
10	S6601814	億○科技股份有限公司二廠	臺中市神岡區中山路 1292 號
11	S6601674	勝○金屬企業有限公司	臺中市大雅區昌平路四段 282 南 13 巷 48 弄 52 號
12	S6601694	育○工業社	臺中市潭子區潭富路三段 17 之 1 號

二、**環境場址勘查及專家學者進場輔導作業：**本計畫針對 112、113 年度橫向計畫事業土地預防管理工項之加強管理群(A 群)辦理結果，挑選其中 4 家(金○工業社、建○工業社、尚○企業有限公司、松○金屬工業有限公司)屬中高風險族群事業，於 114 年 5 月 23 日及 5 月 26 日完成辦理 4 場次專家學者進場現勘輔導工作，後續 4 家事業皆已依專家學者所提出之建議提出工廠改善規劃書，本計畫於 114 年 8 月 7 日完成 4 家事業回訪勘查作業，其中松○金屬工業有限公司、建○工業社於輔導作業已有相關預防管理作為，且後續之回訪作業亦顯示事業已完成相關改善作業，本計畫已於 10 月 21 日將名單提交予環保局，並要求事業填寫自主預防管理計畫後，明年申請事業分群調降作業。金○工業社及尚○企業有限公司，因廠內之操作現況以及目前預防管理作業成果，評估現況仍屬較高污染潛勢，因此，建議維持 A 群(加強管理群)管理，後續可視事業改善計畫書辦理情形後，要求其填報自主預防管理計畫，經檢核通過後再調整至 B 群(自主管理群)管理。

三、**現場勘查與預防管理行前說明會：**為辦理 114 年度特定工廠登記對象現場查核作業，本計畫於 114 年 4 月 25 日臺中市政府環境保護局文心第二市政大樓內，完成辦理 1 場次度特定工廠登記或其他指定事業清查與輔導作業暨太陽光電推廣說明會議，共計 41 處事業單位(總計 46 人)到場參與，此工項配合環管署績效考評項次 9，符合其他重大政策配合事項宣導業務相關規定，可對應取得其分數。

四、**製作工廠土壤污染預防管理宣導手冊：**為配合本計畫清查及輔導等作業工項，今年度完成製作總計 150 本工廠土壤污染預防管理宣導手冊，其內容包含土壤及地下水污染及貯存系統法規相關資訊，本計畫工程師則配合於執行特定工廠登記對象現場查核作業及事業清查及輔導作業時機，發送給予事業單位人員，使其可便捷隨手翻閱查看的方式迅速了解上述相關法規資訊。

五、**未登記工廠事業清查及輔導作業：**此工項依契約規範辦理前期計畫建議區域(阿罩霧圳)、知高本圳周圍 40 家事業清查及輔導作業，於 114 年 7 月 22 日至 114



年 8 月 18 日期間完成作業，針對：(1) 前期計畫建議調查區域周邊 1 公里範圍、(2) 橫向計畫底泥調查-知高本圳申報異常點周邊 3 公里範圍之事業辦理清查及輔導作業，本計畫工程師於現場針對《土壤及地下水污染整治法》、《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》法規，辦理臨場輔導時機皆給予相關建議。

六、未登記工廠（周圍）下游環境智慧科技監測：本工項共分為 2 批次 (114/6/13~114/8/15、114/10/23~114/12/23) 辦理知高本圳智慧科技連續監測作業，監測項目為水溫、pH、導電度、氨氮。連續監測結果顯示，水溫、pH、導電度監測數據，主要皆受日夜溫差、日降雨以及灌渠供水之水量因素受其影響變化，其整體監測期間濃度數值仍符合灌溉用水水質標準，無明顯異常情形發生。而氨氮檢測結果部分，第 1 批次監測結果氨氮介於 0.1~40.0 mg/L 之間，異常氨氮檢測值發生頻率約每週一次，且好發於 12 時至 18 時，而第 2 批次結果則整體監測結果有下降，且未有明顯觀察出異常頻率。該點位架設於主幹道，整體水流量偏大狀況下仍週期性具氨氮上升趨勢情形，故仍需注意該區段上游或實際氨氮濃度排出口周圍環境狀況。結合周邊納管事業之輔導結果，大部分事業之現場勘查結果，實際操作未有濕製程事業，屬《土污法》89 條之事業為 1 處，其製程操作、工廠管理現況，並未有明顯具土壤及地下水污染潛勢之情形，對於氨氮之污染貢獻較低，另針對周邊以知高本圳為灌溉水源之農地土壤監測結果，各項重金屬均未有超過法規標準之情況。因此，結合本計畫各項監測結果，此區域特登或未登事業較未有明顯土壤及地下水污染潛勢高之情況，建議後續可於知高本圳之筏子溪引水口之更上游區域，進行相關事業之輔導、現場勘查等作業，了解各事業操作現況，並加強事業土壤及地下水污染預防之概念。