

統一編號：23592792

107年度土壤及地下水污染調查 及查證工作計畫-雲林縣

--期末報告(定稿本)--

計畫編號：107-001

雲林縣環境保護局委託辦理

南台灣環境科技股份有限公司
Blue Formosa Environmental Technology Corporation
台南市永康區自強路750巷68弄57號
TEL:(06)201-0769 FAX:(06)201-2117

※「本報告係受託單位或計畫主持人個人之意見，僅供環保局施政之參考」
※「本報告之著作財產權屬雲林縣環境保護局所有，非經雲林縣環境保護局同意，任何人均不得重製、仿製或其他之侵害」

南台灣環境科技股份有限公司

中華民國107年12月

「107 年度土壤及地下水污染調查及 查證工作計畫 - 雲林縣」 期末報告

計畫編號：107-001

雲林縣環境保護局委託辦理

計畫執行期間：107 年 01 月 01 日~107 年 12 月 10 日

計畫經費：新台幣 6,190,000 元整

計畫執行單位：南台灣環境科技股份有限公司

計畫執行人員：

計畫主持人 林崇明

計畫經理 莊鴻彬

中華民國 107 年 12 月

「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫 - 雲林縣」
 期末報告基本資料表

甲、委辦單位	雲林縣環境保護局			
乙、執行單位	南台灣環境科技股份有限公司			
丙、年 度	107	計畫編號	107-001	
丁、專案性質	(請填寫標的分類代碼)			
戊、專案領域	—			
己、計畫屬性	☐ 科技類		☒ 非科技類	
庚、全程期間	107 年 1 月 ~ 107 年 12 月			
辛、本期期間	107 年 1 月 ~ 107 年 12 月			
壬、本期經費	6,190.000 千元			
	資本支出		經常支出	
	土地建築 千元		人事費 1,653.3 千元	
	儀器設備 千元		業務費 3,316.6 千元	
	其 他 千元		材料費 351.0 千元	
			其 他 869.1 千元	
癸、摘要關鍵詞（中英文各三則）				
土壤，地下水，加油站，農地				
Soil，Groundwater，Gas station，Farmland				
參與計畫人力資料：				
參與計畫 人員姓名	工作要項 或撰稿章節	現職與 簡要學經歷	參與時間 (人月)	聯絡電話及 e-mail 帳號
林崇明	計畫主持人 計畫執行溝通 協調	南台灣公司部門經理 明尼蘇達大學碩士 耶魯大學碩士	12	06-2010769#36 linchungming@yahoo.com
莊鴻彬	計畫研究規劃 撰寫期末報告	南台灣公司專案工程師 嘉南藥理科技大學環 境工程研究所碩士	12	06-2010769#28 ice3813@gmail.com
廖淑慧	加油站系統鍵 入及系統管理	南台灣公司助理工程 師	12	04-23582525 saya5511086@gmail.com

雲林縣環境保護局計畫成果摘要(簡要版)

一、中文計畫名稱：

107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫 - 雲林縣

二、英文計畫名稱：

The Survey of the Soil and Groundwater Contamination in Yunlin County in 2018

三、計畫編號：

107-001

四、執行單位：

南台灣環境科技股份有限公司

五、計畫主持人（包括共同主持人）：

林崇明、王怡敦

六、執行開始時間：

107/01/01

七、執行結束時間：

107/12/10

八、報告完成日期：

107/12/10

九、報告總頁數：

429 (本文)

十、使用語文：

中文，英文

十一、報告電子檔名稱：

107-001.DOC

十二、報告電子檔格式：

WORD 97-2003

十三、中文摘要關鍵詞：

土壤，地下水，加油站，農地

十四、英文摘要關鍵詞：

Soil，Groundwater，Gas station，Farmland

十五、中英文摘要

中文摘要

本計畫依契約規定完成各項工作，工作成果摘要如下：

- 一、**持續縣內場置性監測井監測、維護工作：**完成 41 口監測井外觀巡查及內部功能檢測，依據結過執行相關之監測井井體外觀維護更新、井況評估、井體設施修復、再次完井、異物排除、廢井作業，以及 11 口次監測井檢測作業。
- 二、**有污染疑慮農地土壤調查及監測：**執行 6 點位農地採樣分析，結果以砷超過食用作物土壤監測標準。另於大埤專業區附近農地及溝渠底泥採樣分析作業均符合食用作物土壤監測標準。
- 三、**列管加油站場址污染調查及監督查核作業：**本計畫完成 7 處加油站文件查核及 7 處加油站測漏管監測作業，其中 2 處列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之名單。
- 四、**污染場址監督查核及污染改善驗證作業：**本縣累計至今共計有 2 處整治場址、5 處控制場址、13 處 7 條 5 列管場址及 2 處地下水限制使用區，而於本年度由本計畫執行污染場址改善完成驗證作業計有 5 場次：順盟皮革公司、台灣色料廠、上久工業公司、豐政金屬公司、及六輕段 0002(部分)地號。
- 五、**緊急突發事件緊急應變作業：**本年度土壤及地下水民眾陳情與緊急應變案件共有 13 件，均依檢驗成果辦理後續行政事宜。
- 六、**辦理法規管制、申報審查與調查作業：**本計畫完成 3 份加油站完工報告書之審查作業，加油站 107 年第 1、2、3 次網路申報作業之審查，工業區檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業，以及本年度完成 3 件公司提送之污染土壤離場處置計畫書審查作業，土污法 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，本年度計有 13 件，本計畫均於審查期限內審查完成，審查結果並經技師簽核。土污法 8、9 條歇業廠址查證作業共完成 3 件次，查證結果顯示並無測得超過污染管制標準之點位。
- 七、**行政支援工作**

舉辦「加油站法規宣導與申報實務說明會」及「土壤及地下水污染整治法第八、九條法規宣導與申報實務說明會」，「學校說故事宣(傳)活動」10 場次，協助相關考評項目，目前考評積分已達經 90 分以上，以及持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽。

英文摘要

The program has been operated for the follows:

The groundwater from the 2 monitoring well was sampling. The chemical analysis showed that the concentration of 8 heavy metals in groundwater was lower than the Groundwater Pollution Control Standards. The groundwater from nine monitoring well at Douliu Industrial Area have been sampling and analyzed. The results showed that Douliu #8 (P00482) measured 0.0265mg/L of tetrachloroethylene, exceeding the groundwater pollution monitoring standard of 0.025mg/L, which did not reach the groundwater control standard of 0.05 mg/L.

The county's 23 field-based monitoring wells and EPA's 18 regional monitoring wells have been inspected and the internal function have been checked. According to the inspection results, monitoring wells were maintained, and ell monitoring wells were repaired. The well conditions of the monitoring wells were evaluated, and according to the results of the well conditions, 2 regional and 13 field-based monitoring wells were re-completed and 6 monitoring wells were excluded foreign materials. One monitoring well has been sealed, thus there were no more suitable monitoring wells in the county for the implementation of well-sealing operations.

Totally 6 farmland soils were tested in Beigou town and the results showed that the arsenic concentrations exceeded the soil pollution monitoring standards. Sampling and analysis of 5 farmland soils and 2 ditch bottom mud near the Dapi professional area. The results showed the soil concentrations of 8 heavy metals were lower than the farmland soil pollution control standards and monitoring standards.

Totally 7 gas station on-site inspection have been completed, and their soil gas monitoring well (SGMW) have been checked. Two gas stations were listed as the pollution B2 level III according to EPA's gas station pollution potential category.

The county now has a total of 2 remediation sites, 5 control sites, 13 7th article 5 sites and 2 groundwater restricted zones, and the project regularly conducts supervision and inspection of the site of the management according

to the approved pollution site improvement plan. Totally 5 pollution sites improvement completion verification have been operated

There were 13 cases of soil and groundwater people's sentiment and emergency response cases this year. The team of the project assisted in on-site sampling and analysis operations, and submitted the report on the results of the investigation within 10 working days.

All regulated control tasks, declaration reviews, and administration assistances have been carried and fulfilled as the requirement of the contract. The plan completed the review of the first, second and third online reporting operations in the 107th year of the gas station in February, June and October this year, and both reported the records, analysis and review. The reporting rate and review rate for this year have reached 100%.

The industrial area implements the soil and groundwater pollution remediation law 6th Article 3 to regularly check the soil and groundwater data and reported online. The online data of 7 industrial zones in the first half of the year and the 3 industrial zones in the second half of the year have been reviewed by this project. During the year, three review work of the contaminated soil departure disposal plan. Totally 13 of the soil pollution assessment survey and inspection data review work announced in Articles 8 and 9 of the Soil and Groundwater Pollution Remediation Law have been carried out in this year. The on-site pollution verification operations were completed in three sites, namely Shichui Gas Station, Kaimei Motor Co., Ltd., and Jingweida Technology Co., Ltd, and the verification results show that all sites meet the pollution control standard.

The "Gas Station Regulations Propaganda and Declaration Practice Briefing", and the "Analysis and Reporting Practices for the Article 8th and 9th Regulations on Soil and Groundwater Pollution Remediation Law" were held. Ten "School Storytelling Activities" activities were completed. Finally

The work team has completed all the evaluation work items and is also set by the EPD. Performance appraisal methods, assisting relevant appraisal projects to achieve the best appraisal performance, the current evaluation points have reached more than 90%.

目 錄

	頁次
第一章、前言.....	1-1
1.1 計畫目標.....	1-1
1.2 計畫工作內容.....	1-2
1.3 工作項目進度說明.....	1-8
第二章、計畫相關基本資料.....	2-1
2.1 雲林縣歷年土壤調查概況.....	2-1
2.2 雲林縣歷年地下水調查概況.....	2-5
2.2.1 雲林縣區域性地下水監測井分布及監測概況.....	2-6
2.2.2 雲林縣場置性地下水監測井分布及監測概況.....	2-6
2.3 已公告場址資訊.....	2-16
2.4 地下儲槽系統之土壤氣體監測及查核工作.....	2-17
2.5 加油站申報資料概況.....	2-17
2.6 斗六工業區及工業區預警網.....	2-19
2.7 斗六工業區 DL03 監測井地下水污染來源查證.....	2-28
2.7.1 污染來源查證結果.....	2-28
2.7.2 污染來源釐清作業.....	2-31
2.7.3 污染概念模型建置及後續行政管制.....	2-35
第三章、工作執行方法.....	3-1
3.1 地下水監測井維護管理與調查作業.....	3-1
3.1.1 監測井維護管理作業.....	3-2
3.1.1.1 監測井巡查及維護.....	3-2
3.1.1.2 井況評估流程及作業.....	3-9
3.1.1.3 廢井作業.....	3-17
3.1.2 地下水質採樣分析作業.....	3-20
3.1.3 地下水污染評估.....	3-21

3.1.3.1 法規標準評估	3-21
3.1.3.2 監測數據比對	3-23
3.1.4 場置性監測井水質歷年數據探討	3-24
3.2 有污染疑慮農地土壤調查與監測	3-26
3.2.1 農地監測場址調查工作說明	3-27
3.2.2 歷年農地監測場址彙整及篩選	3-27
3.2.3 採樣調查方式及篩選方法說明	3-29
3.2.4 大埤鄉酸菜專業區周遭農地土壤調查	3-29
3.3 地下儲槽系統之土壤氣體監測及查核工作	3-31
3.3.1 地下儲槽系統查核作業	3-31
3.3.2 地下儲槽系統之土壤氣體監測	3-31
3.3.3 高污染潛勢加油站污染調查作業	3-34
3.4 列管場址定期監測與驗證	3-35
3.4.1 列管場址污染改善監督工作	3-35
3.4.2 列管場址污染改善驗證作業	3-42
3.4.3 品質管制與保證	3-44
3.5 緊急突發事件應變作業	3-45
3.6 辦理法規管制、調查與申報作業	3-49
3.7 土污法第八、九條污染評估調查及檢測資料審查作業	3-56
3.8 協助因應農地之污染行為人公告、求償作業及法律訴訟	3-60
 第四章、執行成果 - 監測井維護及檢測	 4-1
4.1 地下水監測井外觀維護及內部功能檢測	4-1
4.2 監測井維護更新及設施修繕作業	4-23
4.3 監測井執行井況評估	4-29
4.4 監測井執行異物排除及再次完井作業	4-38
4.5 執行廢井作業	4-47
4.6 地下水質採樣分析作業	4-49
4.6.1 地下水重金屬採樣檢測	4-49
4.6.2 斗工預警網地下水採樣檢測	4-52

第五章、執行成果 -農地及加油站調查及監測	5-1
5.1 有污染疑慮農地土壤調查及監測	5-1
5.2 大埤鄉酸菜專業區附近農地持續監測作業	5-8
5.3 地下儲槽系統之土壤氣體監測及查核工作	5-18
第六章、執行成果 -列管場址查核及緊急應變作業	6-1
6.1 列管污染場址巡查作業	6-1
6.2 場址污染改善驗證及監督查核作業	6-13
6.2.1 順盟皮革有限公司土壤污染改善完成驗證作業	6-13
6.2.2 雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號(台灣色料廠有限公司)土壤 污染改善完成驗證作業	6-18
6.2.3 雲林縣元長鄉下寮段 232-20、232-52 地號(上久工業有限 公司第二廠)土壤污染改善完成驗證作業	6-24
6.2.4 雲林縣元長鄉下寮段 232-20、232-52 地號(上久工業有限 公司第二廠)土壤污染改善完成驗證作業	6-27
6.2.4 雲林縣麥寮鄉六輕段○○○二(部分)地號土壤污染改善完 成驗證作業	6-32
6.3 緊急應變事件執行成果	6-36
6.3.1 107 年 1 月 5 日斗工預警網斗六#8(P00482)地下水監測井污 染調查案	6-38
6.3.2 107 年 1 月 18 日雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業	6-41
6.3.3 107 年 2 月 1 日雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤 緊急應變採樣調查	6-49
6.3.4 107 年 3 月 17 日斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急 應變採樣檢測	6-53
6.3.5 107 年 5 月 15 日斗六市科工段 88 地號農田地下水井緊急 應變採樣檢測	6-60
6.3.6 107 年 6 月 11 日恆家企業股份有限公司附近農田緊急應變	

採樣調查	6-64
6.3.7 107 年 6 月 15 日台富窯業股份有限公司附近農田緊急應變 採樣調查	6-70
6.3.8 107 年 6 月 29 日富喬工業股份有限公司附近農地及地下水 緊急應變採樣	6-75
6.3.9 107 年 7 月 27 日富喬工業股份有限公司(虎尾廠區)附近 農地土壤地下水緊急應變採樣檢測	6-80
6.3.10 107 年 8 月 11 日和生汽車材料行附近農地及地下水緊 急應變採樣	6-84
6.3.11 107 年 9 月 21 日台塑石化輕油裂解二廠廠區內監測井 (P00295)地下水緊急應變採樣	6-92
6.3.12 107 年 10 月 8 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠油料 洩漏土壤及地下水緊急應變採樣	6-97
6.3.13 107 年 10 月 23 日斗六市水庫路咬狗北段地號及咬狗庄 段之地下水緊急應變採樣	6-106
6.3.14 107 年度緊急應變採樣成果彙整	6-111
 第七章、執行成果 - 申報審查、宣導及行政配合	7-1
7.1 辦理法規管制、申報審查與調查作業	7-1
7.1.1 加油站設置計畫書及完工報告書審查作業	7-2
7.1.1.1 全國加油站股份有限公司全國斗南交流道加油站	7-2
7.1.1.2 相連有限公司(麥寮加油站).....	7-3
7.1.1.3 國道 1 號斗南交流道加油站新建工程	7-3
7.1.2 加油站網路申報資料審查作業	7-4
7.1.3 目的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及 地下水資料審查作業	7-12
7.1.4 污染土壤離場處置計畫書之審查作業	7-14
7.1.4.1 豐政金屬工業股份有限公司	7-14
7.1.4.2 彰源企業股份有限公司	7-15
7.1.4.3 明儒工業股份有限公司	7-16

7.1.5 土污法第 8、9 條公告事業土污評估調查及檢測資料審查作業.....	7-16
7.1.5.1 瑞益能源科技有限公司	7-17
7.1.5.2 立兆股份有限公司(雲林廠).....	7-19
7.1.5.3 施厝加油站有限公司施厝加油站	7-20
7.1.5.4 京莞科技股份有限公司	7-22
7.1.5.5 凱美電機股份有限公司	7-23
7.1.5.6 台塑石化股份有限公司麥寮一廠	7-25
7.1.5.7 經緯達科技股份有限公司	7-26
7.1.5.8 台塑石化股份有限公司麥寮一廠	7-29
7.1.5.9 台塑出光特用化學品股份有限公司	7-30
7.1.5.10 台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠	7-32
7.1.5.11 三馬企業股份有限公司	7-34
7.1.5.12 台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	7-35
7.1.5.13 台塑石化股份有限公司麥寮一廠	7-36
7.1.5.14 金居開發股份有限公司斗六分廠	7-37
7.1.6 土污法第 8、9 條土污評估調查進場查證作業	7-39
7.1.6.1 施厝加油站有限公司施厝加油站	7-40
7.1.6.2 凱美電機股份有限公司	7-48
7.1.6.3 經緯達科技公司	7-67
7.2 行政支援工作	7-83
7.2.1 土壤及地下水相關法規宣導活動	7-83
7.2.1.1 加油站法規宣導與申報實務說明會	7-83
7.2.1.2 土污法第 8、9 條法規說明會	7-86
7.2.2 學校說故事宣傳(導)活動	7-88
7.2.3 場址公告之行政管理工作	7-98
7.2.4 本年度相關考評項目制定	7-98
7.2.5 協助公告污染行為人、求償、及法律訴訟作業	7-110
7.2.6 更新土壤及地下水監測網	7-110

第八章、結論與建議·····	8-1
8.1 結論·····	8-1
8.2 建議·····	8-4

附 錄

(光碟片)

- 附錄一、監測井維護管理巡查紀錄表
- 附錄二、監測井內部功能檢查紀錄表
- 附錄三、監測井巡查維護照片
- 附錄四、井中攝影及微水試驗紀錄表彙整
- 附錄五、再次完井紀錄表及井況評估紀錄表
- 附錄六、監測井廢井紀錄表
- 附錄七、監測井檢測報告摘要及採樣照片
- 附錄八、農地土壤檢測報告摘要及採樣照片
- 附錄九、地下儲槽系統現場查核及檢測報告摘要
- 附錄十、污染場址巡查表單彙整
- 附錄十一、污染場址驗證成果報告及檢測報告摘要
- 附錄十二、緊急應變調查成果報告及檢測報告摘要
- 附錄十三、歇業工廠進廠調查成果報告及檢測報告摘要
- 附錄十四、107 年學校說故事宣導會規劃書
- 附錄十五、評選委員及審查委員意見回復對照表

圖 目 錄

	頁次
圖 1.2-1 計畫整體工作說明	1-7
圖 2.2-1 雲林縣地下水監測井位置圖	2-8
圖 2.2-2 斗工預警網地下水監測井相對位置圖	2-8
圖 2.2-3 斗六工業區地下水監測井相對位置圖	2-9
圖 2.2-4 雲林科技工業區地下水監測井相對位置圖	2-9
圖 2.2-5 元長工業區地下水監測井相對位置圖	2-10
圖 2.2-6 中科虎尾園區地下水監測井相對位置圖	2-10
圖 2.2-7 大將工業區地下水監測井相對位置圖	2-11
圖 2.6-1 斗六工業區及工業區預警網歷年監測結果趨勢圖	2-21
圖 2.6-2 斗六工業區抽水井資訊及自計式水位計擺設位置示意圖	2-22
圖 2.6-3 105 年 9 月 13 日至 9 月 21 日斗六#7 與 DL03 監測井水位觀測 紀錄	2-23
圖 2.6-4 105 年 9 月 21 日至 10 月 20 日斗六#8 VS DL03 監測井水位觀 測紀錄	2-23
圖 2.6-5 105 年 10 月 20 日至 10 月 28 日斗六#9 VS DL03 監測井水位觀 測紀錄	2-24
圖 2.6-6 斗六工業區 DL03 監測井周遭工廠行業別調查	2-26
圖 2.7.1-1 第三階段斗工南側 DL03 監測井地下水 PCE 污染濃度分佈圖	2-30
圖 2.7.1-2 第三階段 DL03 周邊監測井枯水期地下水 PCE 濃度趨勢圖	2-31
圖 2.7.2-1 P00493 監測井至 P00591 監測井之地質剖面圖(東至西向)	2-32
圖 2.7.2-2 P00496 監測井至 P00497 監測井之地質剖面圖(南至北向)	2-33
圖 2.7.2-3 (DL03、P00590) 及 (P00482 與 P00591)地質剖面示意圖	2-34
圖 2.7.3-1 斗六工業區南側地下水污染概念模型	2-36
圖 3.1-1 地下水監測井維護管理作業流程圖	3-1
圖 3.1.1.2-1 井況評估作業流程圖	3-9
圖 3.1.3.1-1 受污染場址污染潛勢評估流程	3-22
圖 3.1.3.2-1 元長工業區水質歷年趨勢圖(範例)	3-24
圖 3.1.4-1 斗六工業區及工業區預警網歷年監測結果趨勢圖	3-25

圖 3.2.4-1	大埤鄉大埤段 101~105 年土壤及底泥採樣位置圖	3-30
圖 3.2.4-2	大埤鄉大埤段 106 年土壤及底泥採樣位置圖	3-30
圖 3.3.2-1	地下儲槽監測整體工作執行說明	3-32
圖 3.3.3-1	油品類儲槽系統場址污染調查及查證作業流程	3-36
圖 3.4.2-1	列管場址驗證作業程序	3-43
圖 3.5-1	民眾陳情或緊急應變污染調查執行流程圖	3-46
圖 3.5-2	緊急應變場址污染調查與查證流程	3-48
圖 3.5-3	緊急應變場址土壤污染範圍採樣點佈置原則	3-49
圖 3.5-4	緊急應變場址地下水污染範圍調查佈點方式	3-49
圖 3.6-1	加油站申報資料審查作業流程規劃	3-51
圖 3.8-1	代履行求償程序	3-61
圖 4.1-1	107 年上半年監測井水位量測與上次量測之差值	4-6
圖 4.1-2	107 年上半年監測井井深量測與上次量測之差值	4-6
圖 4.1-3	107 年上半年監測井滯留水濁度量測數據	4-10
圖 4.1-4	107 年上半年監測井滯留水 pH 值量測數據	4-10
圖 4.1-5	107 年上半年監測井滯留水導電度量測數據	4-11
圖 4.1-6	107 年上半年監測井滯留水氧化還原量測數據	4-11
圖 4.1-7	107 年上半年監測井滯留水溶氧量測數據	4-12
圖 4.1-8	107 年下半年監測井水位量測與上次量測之差值	4-17
圖 4.1-9	107 年下半年監測井井深量測與上次量測之差值	4-17
圖 4.1-10	107 年下半年監測井滯留水濁度量測數據	4-21
圖 4.1-11	107 年下半年監測井滯留水 pH 值量測數據	4-21
圖 4.1-12	107 年下半年監測井滯留水導電度量測數據	4-22
圖 4.1-13	107 年下半年監測井滯留水氧化還原量測數據	4-22
圖 4.1-14	107 年下半年監測井滯留水溶氧量測數據	4-23
圖 4.6.1-1	廉使國小、東榮國小相對位置圖	4-50
圖 5.1-1	北港鎮溝皂段 1138、1143、1312 地號及大北段 3、4、40、41 地號之相對位置圖	5-5
圖 5.2-1	大埤鄉酸菜專業區位置圖	5-9
圖 5.2-2	大埤鄉大埤段 107 年土壤及底泥採樣位置圖	5-11

圖 6.2.1-1	順盟皮革土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃	6-15
圖 6.2.2-1	台灣色料廠場址預定驗證採樣點位示意圖	6-20
圖 6.2.3-1	上久工業二廠土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃	6-25
圖 6.2.4-1	豐政金屬土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃	6-29
圖 6.2.5-1	六輕段 0002 地號土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃	6-33
圖 6.3.2-1	雲林監獄附近農地土壤污染改善驗證採樣佈點圖	6-45
圖 6.3.3-1	雲林監獄旁番薯段 993 地號農地土壤採樣位置圖	6-51
圖 6.3.4-1	斗南鎮阿丹段 1494 地號工地採樣點位圖	6-56
圖 6.3.4-2	斗南鎮阿丹段 1494 地號各採樣地號之相對位置圖	6-56
圖 6.3.5-1	斗六市科工段 88 地號農地位置圖	6-60
圖 6.3.5-2	科工段 88 地號農地地下水採樣點位圖	6-62
圖 6.3.6-1	水林鄉西井段 1513 地號農地位置圖	6-65
圖 6.3.6-2	西井段 1513 地號農地地下水採樣點位圖	6-67
圖 6.3.7-1	台富窯業股份有限公司位置圖	6-71
圖 6.3.7-2	台富窯業緊鄰農地土壤採樣點位圖	6-73
圖 6.3.8-1	富喬工業股份有限公司位置圖	6-76
圖 6.3.8-2	富喬公司附近農地土壤採樣及地下水民井採樣位置圖	6-77
圖 6.3.9-1	富喬工業股份有限公司位置圖	6-80
圖 6.3.9-2	富喬公司虎尾廠區附近農地土壤及地下水採樣點位圖	6-81
圖 6.3.10-1	和生汽車材料行位置圖	6-85
圖 6.3.10-2	和生汽車材料行土壤及地下水採樣點位圖	6-87
圖 6.3.11-1	塑化公司 OL-2 廠之監測井(P00295)位置圖	6-93
圖 6.3.11-2	監測井(P00295)地下水採樣點位圖	6-94
圖 6.3.12-1	台塑石化麥寮一廠位置圖	6-98
圖 6.3.12-2	台塑石化麥寮一廠土壤及地下水採樣點位圖	6-100
圖 6.3.13-1	咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號位置圖	6-107
圖 6.3.13-2	斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地 號)地下水採樣點位圖	6-108
圖 7.1.6.1-1	施厝加油站簡易監測井設置位置圖	7-45
圖 7.1.6.2-1	凱美電機土壤採樣佈點位置圖	7-50

圖 7.1.6.2-2 凱美電機查證作業土壤採樣點位佈點圖	7-56
圖 7.1.6.2-3 豐田工業區地下水監測井佈點圖	7-58
圖 7.1.6.3-1 業者土壤採樣佈點位置圖	7-68
圖 7.1.6.3-2 規劃進場查證作業土壤採樣點位佈點圖	7-73
圖 7.1.6.3-3 斗六工業區地下水監測井佈點圖	7-76
圖 7.2.2-1 宣導介紹並贈送學校之土水污染保育繪本	7-94
圖 7.2.5-1 雲林縣土壤及地下水資訊網	7-110

表 目 錄

	頁次
表 1.2-1 計畫工作項目彙整	1-2
表 1.2-2 場置性地下水監測井地下水污染調查及監測工作內容	1-6
表 1.2-3 監測井整體維護作業工作項目	1-8
表 1.3-1 106 年度工作執行進度表	1-9
表 1.3-2 工作執行數量統計表	1-10
表 2.1-1 雲林縣 81 年至 89 年間土壤調查結果摘要說明	2-2
表 2.1-2 93 年~105 年土壤調查情形彙整	2-3
表 2.1-3 106 年農地監測結果	2-5
表 2.2-1 雲林縣地下水監測井名單彙整	2-7
表 2.2.1-1 雲林縣區域性地下水水質測站基本資料	2-11
表 2.2.1-2 雲林縣區域性地下水水質測站超出地下水監測標準項目	2-12
表 2.2.2-1 場置性地下水監測井場址監測井基本資料	2-12
表 2.2.2-2 歷年場置性地下水監測井調查結果超過地下水污染監測標準 項目彙整	2-14
表 2.2.2-3 105 年度枯水期超過地下水污染監測標準項目彙整	2-14
表 2.2.2-4 各場址地下水監測井歷年監測成果綜合說明	2-15
表 2.2.2-5 107 年各地下水污染控制場址現況彙整	2-16
表 2.4-1 106 年地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整	2-18
表 2.4-2 106 年地下儲槽系統土壤氣體監測井檢測結果彙整	2-18
表 2.5-1 雲林縣歷次加油站網路申報統計缺失百分比	2-19
表 2.6-1 斗六工業區監測井歷年測得四氯乙烯數據彙整	2-20
表 2.6-2 斗六工業區地下水抽水井資料彙整	2-23
表 2.6-3 斗六工業區地下水位量測資料彙整	2-24
表 2.6-4 含氯有機溶劑之工業用途	2-25
表 2.6-5 國內含氯有機物污染之列管場址統計	2-25
表 2.6-6 斗六工業區 DL03 監測井周遭工廠資料彙整	2-26
表 2.7-1 DL03 監測井地下水污染查證監測井基本資料	2-29
表 3.1-1 地下水監測井維護項目與數量	3-2

表 3.1.1.1-1 地下水水質監測井維護管理巡查紀錄表	3-6
表 3.1.1.1-2 地下水水質監測井內部功能檢查紀錄表	3-7
表 3.1.1.1-3 常見異常問題與解決對策一覽表	3-8
表 3.1.1.1-4 106 年監測井常見異常狀況及維護修繕建議方案	3-8
表 3.1.1.2-1 監測井井體攝影分析表(範例).....	3-13
表 3.1.1.2-2 103~105 年場置性監測井微水試驗結果彙整	3-14
表 3.1.1.2-3 106 年執行監測井井況評估名單及篩選理由	3-15
表 3.1.1.2-4 106 年井況評估執行成果建議執行再次完井及異物排除名單	3-16
表 3.1.1.3-1 105~106 年廢井名單及 107 年建議廢井名單	3-19
表 3.1.2-1 地下水污染監測作業工作內容彙整	3-20
表 3.2.2-1 107 年度農地監測篩選原則相關資料	3-28
表 3.2.3-1 達監測標準農地採樣佈點規劃方式說明	3-29
表 3.3.2-1 土氣分析方法及查核重點	3-32
表 3.3.2-2 污染潛勢分級對照表	3-33
表 3.3.2-3 加油站 B 級污染潛勢管制說明.....	3-33
表 3.3.2-4 104 年度環保署勾稽計畫需複查名單	3-33
表 3.4.1-1 本計畫規劃各改善工法監督查核事項	3-37
表 3.4.1-2 污染場址巡查頻率分級表	3-38
表 3.4.1-3 土壤及地下水污染場址改善監督作業巡查紀錄表	3-39
表 3.4.1-4 場址評分表(範例).....	3-42
表 3.4.2-1 107 年度預定執行污染改善完成場址驗證之場址	3-43
表 3.5-1 發生突發緊急污染事件或民眾陳情案件工作團隊應變時間及 處理工作	3-47
表 3.5-2 緊急應變土壤及地下水污染潛勢採樣分析調查作業類型	3-47
表 3.6-1 加油站書面資料審查重點	3-52
表 3.6-2 107 年度每季應申報監測記錄與時間表	3-53
表 3.6-3 加油站定期監測規定一覽表	3-54
表 3.6-4 各項監測設施審核時發現異常之問題與對策	3-55
表 3.6-5 網路申報缺失及改正表(範例).....	3-56
表 3.7-1 適用土污法第八、九條之事業類別	3-57

表 3.7-2	土污法第八、九申報資料常見問題	3-59
表 4.1-1	107 年上半年監測井外觀維護更新結果彙整	4-2
表 4.1-2	107 年上半年監測井水位及井深量測結果彙整	4-4
表 4.1-3	107 年上半年監測井水質特性檢測結果彙整	4-8
表 4.1-4	107 年下半年監測井外觀維護更新結果彙整	4-12
表 4.1-5	107 年下半年監測井水位及井深量測結果彙整	4-15
表 4.1-6	107 年下半年監測井水質特性檢測結果彙整	4-19
表 4.2-1	監測井執行井體外觀維護更新及設施修復名單	4-24
表 4.2-2	監測井執行井體外觀維護更新日期及維護內容	4-25
表 4.2-3	監測井執行井體外觀維護更新及設施修復成果	4-26
表 4.3-1	執行監測井井況評估名單	4-30
表 4.3-2	執行監測井井況評估日期	4-32
表 4.3-3	監測井井中攝影綜合評估及照片範例	4-33
表 4.3-4	監測井微水試驗量測數據	4-37
表 4.4-1	監測井井況評估執行成果建議執行再次完井及異物排除名單	4-39
表 4.4-2	執行再次完井、異物排除及完井後井況評估之執行日期	4-40
表 4.4-3	監測井異物照片及排除作業說明	4-41
表 4.4-4	再次完井前後井深及水位變化	4-43
表 4.4-5	再次完井前後傳導係數 K 值比較及完井後水質狀況	4-44
表 4.4-6	再次完井前後井體影像及井況說明	4-44
表 4.5-1	107 年度已廢井名單及資訊	4-48
表 4.5-2	廢井工作填入之水泥皂土漿計算表	4-49
表 4.5-3	廢井作業照片	4-49
表 4.6.1-1	廉使國小、東榮國小地下水監測井基本資料	4-50
表 4.6.1-2	地下水監測井採樣照片	4-51
表 4.6.1-3	地下水樣品分析結果彙整	4-52
表 4.6.1-4	國內現行地下水污染物之監測標準值	4-52
表 4.6.2-1	斗工預警網地下水監測井採樣日期	4-54
表 4.6.2-2	斗工預警網地下水監測井採樣照片	4-54
表 4.6.2-3	地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 3 月 27 日).....	4-58

表 4.6.2-4	地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 3 月 28 日).....	4-59
表 4.6.2-5	地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 3 月 29 日).....	4-60
表 4.6.2-6	斗工預警網各項揮發性有機物 105~107 年濃度變化趨勢圖	4-61
表 4.6.2-7	P00481 及 P00482 監測井 104~107 年四氯乙烯濃度值.....	4-64
表 5.1-1	107 年度農地監測建議名單	5-2
表 5.1-2	達監測標準農地採樣佈點規劃方式說明	5-2
表 5.1-3	執行監測農地之衛星圖	5-3
表 5.1-4	農地土壤採樣照片	5-6
表 5.1-5	農地土壤檢測結果彙整	5-8
表 5.2-1	大埤鄉大埤段土壤及底泥歷年採樣資訊.....	5-10
表 5.2-2	大埤鄉大埤段土壤採樣照片	5-11
表 5.2-3	大埤鄉大埤段底泥採樣照片	5-13
表 5.2-4	大埤鄉大埤段樣品分析結果彙整.....	5-14
表 5.2-5	大埤段農地土壤歷年重金屬濃度變化趨勢圖.....	5-17
表 5.3-1	106 年地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整..	5-19
表 5.3-2	106 年地下儲槽系統土壤氣體監測結果彙整.....	5-20
表 5.3-3	本縣最近 4 次地下儲槽網路申報缺失次數統計表.....	5-21
表 5.3-4	建議執行地下儲槽現場查核名單.....	5-21
表 5.3-5	地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整.....	5-22
表 5.3-6	地下儲槽系統土壤氣體監測結果彙整.....	5-23
表 5.3-7	加油站土壤氣體定檢結果濃度偏高之數據.....	5-24
表 5.3-8	建議執行地下儲槽土壤氣體成份定量分析名單.....	5-25
表 5.3-9	地下儲槽系統現場查核照片	5-26
表 5.3-10	地下儲槽系統土壤氣體監測井採樣現場照片	5-27
表 5.3-11	建議執行地下儲槽土壤氣體成份定量分析名單.....	5-29
表 5.3-12	建議執行地下儲槽土壤氣體成份定量分析名單.....	5-29
表 5.3-13	建議執行地下儲槽現場查核名單.....	5-30
表 5.3-14	建議執行地下儲槽現場查核名單.....	5-31
表 6.1-1	雲林縣公告土壤及地下水列管中場址資料	6-2
表 6.1-2	列管場址監督巡查現況彙整	6-4

表 6.1-3	本年度列管場址現場查核情形摘要及照片	6-6
表 6.2.1-1	順盟皮革場址採樣分析方法及方法編號	6-15
表 6.2.1-2	順盟皮革驗證採樣現場及樣品照片	6-16
表 6.2.1-3	順盟皮革土壤樣品 XRF 篩測結果.....	6-17
表 6.2.1-4	順盟皮革土壤樣品驗證檢測分析數據	6-17
表 6.2.2-1	台灣色料廠場址驗證佈點規劃說明	6-19
表 6.2.2-2	台灣色料廠場址採樣分析方法及方法編號	6-19
表 6.2.2-3	台灣色料廠場址採樣分析方法及方法編號	6-21
表 6.2.2-4	台灣色料廠場址採樣分析方法及方法編號	6-23
表 6.2.2-5	台灣色料廠場址採樣分析方法及方法編號	6-23
表 6.2.3-1	上久工業二廠採樣分析方法及方法編號	6-26
表 6.2.3-2	上久工業二廠驗證採樣現場及樣品照片	6-26
表 6.2.3-3	上久工業二廠土壤樣品檢測分析數據	6-27
表 6.2.4-1	豐政金屬採樣現場及樣品照片	6-30
表 6.2.4-2	豐政金屬土壤樣品 XRF 篩測結果.....	6-31
表 6.2.4-3	豐政金屬土壤樣品檢測分析數據	6-31
表 6.2.5-1	六輕段 0002 地號現場採樣及樣品照片	6-34
表 6.2.5-2	六輕段 0002 地號土壤樣品檢測分析數據	6-36
表 6.2.5-3	六輕段 0002 地號土壤樣品檢測分析數據	6-36
表 6.3-1	107 年度緊急應變案件採樣分析項目及經費彙整	6-37
表 6.3.1-1	斗六#8 (P00482)地下水監測井採樣照片	6-40
表 6.3.1-2	斗六#8 (P00482)地下水樣品分析結果彙整	6-41
表 6.3.2-1	雲林監獄重油污染之農地現場農損照片	6-43
表 6.3.2-2	雲林監獄附近農地執行土壤污染改善驗證採樣點位座標	6-45
表 6.3.2-3	雲林監獄附近農地採樣現場及樣品照片	6-46
表 6.3.2-4	雲林監獄附近農地土壤樣品分析結果彙整	6-48
表 6.3.3-1	雲林監獄重油外溢污染現場照片	6-51
表 6.3.3-2	雲林監獄旁番薯段 993 地號採樣現場及樣品照片	6-52
表 6.3.4-1	斗南鎮阿丹段 1494 地號受害農田現場照片	6-54
表 6.3.4-2	斗南鎮阿丹段 1494 地號採樣現場及樣品照片	6-54

表 6.3.4-3	斗南鎮阿丹段 1494 地號工地採樣點位座標及深度	6-57
表 6.3.4-4	斗南鎮阿丹段 1494 地號檢測分析方法及方法編號	6-57
表 6.3.4-5	斗南鎮阿丹段 1494 地號檢測分析結果	6-59
表 6.3.5-1	斗六市科工段 88 地號地下水井現場照片及周遭環境照片	6-61
表 6.3.5-2	斗六市科工段 88 地號地下水採樣現場及樣品照片	6-62
表 6.3.5-3	科工段 88 地號檢測分析方法及方法編號	6-63
表 6.3.5-4	科工段 88 地號地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-63
表 6.3.6-1	西井段 1513 地號原核定之放流口照片及周遭環境照片	6-65
表 6.3.6-2	西井段 1513 地號農地採樣點位座標及深度	6-66
表 6.3.6-3	西井段 1513 地號農地地下水採樣點位座標	6-67
表 6.3.6-4	西井段 1513 地號檢測分析方法及方法編號	6-67
表 6.3.6-5	西井段 1513 地號農地採樣情形及樣品照片	6-68
表 6.3.6-6	西井段 1513 地號土壤檢測分析結果及相關參考標準	6-69
表 6.3.6-7	西井段 1513 地號地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-69
表 6.3.7-1	台富窯業股份有限公司照片及周遭環境照片	6-72
表 6.3.7-2	台富窯業緊鄰農地土壤採樣點位座標及深度	6-72
表 6.3.7-3	台富窯業緊鄰農地土壤採樣情形及樣品照片	6-73
表 6.3.7-4	台富窯業緊鄰農地檢測分析方法及方法編號	6-74
表 6.3.7-5	台富窯業緊鄰農地土壤檢測分析結果及相關參考標準	6-74
表 6.3.8-1	富喬公司緊鄰農地土壤及地下水採樣資訊	6-76
表 6.3.8-2	富喬公司附近農地土壤採樣情形及樣品照片	6-77
表 6.3.8-3	富喬公司附近農地及民井檢測分析方法及方法編號	6-78
表 6.3.8-4	富喬公司附近農地土壤檢測分析結果及相關參考標準	6-79
表 6.3.8-5	富喬公司附近民井地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-79
表 6.3.9-1	富喬公司虎尾廠區附近農地土壤及地下水採樣點位資訊	6-81
表 6.3.9-2	富喬公司虎尾廠區附近農地土壤及地下水採樣情形及樣品照片	6-82
表 6.3.9-3	檢測分析方法及方法編號	6-83
表 6.3.9-4	土壤檢測分析結果及相關參考標準	6-83
表 6.3.9-5	地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-84
表 6.3.10-1	和生汽車材料行土壤及地下水採樣點位資訊	6-86

表 6.3.10-2 和生汽車材料行土壤及地下水採樣情形及樣品照片	6-87
表 6.3.10-3 採樣及檢測分析方法及方法編號	6-89
表 6.3.10-4 土壤樣品 FID/PID 篩測濃度及篩選結果	6-90
表 6.3.10-5 土壤檢測分析結果及相關參考標準	6-90
表 6.3.10-6 地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-91
表 6.3.11-1 塑化公司 OL-2 廠監測井(P00295)碑歷次檢測數據.....	6-92
表 6.3.11-2 監測井(P00295)基本資料	6-94
表 6.3.11-3 監測井(P00295)地下水採樣情形及樣品照片	6-95
表 6.3.11-4 檢測分析方法及方法編號	6-95
表 6.3.11-5 地下水洗井水質穩定標準	6-96
表 6.3.11-6 地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-96
表 6.3.12-1 台塑石化麥寮一廠油料洩漏現場照片	6-99
表 6.3.12-2 台塑石化麥寮一廠土壤及地下水採樣點位資訊	6-101
表 6.3.12-3 台塑石化麥寮一廠土壤採樣情形及樣品照片	6-101
表 6.3.12-4 台塑石化麥寮一廠地下水採樣情形及樣品照片	6-102
表 6.3.12-5 採樣、檢測分析方法及方法編號	6-103
表 6.3.12-6 地下水洗井水質穩定標準	6-104
表 6.3.12-7 地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-105
表 6.3.12-8 土壤檢測分析結果及相關參考標準	6-105
表 6.3.12-9 油品檢測分析結果(採樣日期:107 年 10 月 08 日).....	6-105
表 6.3.13-1 咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號現場照片	6-109
表 6.3.13-2 斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)地下水採樣點位資訊	6-109
表 6.3.13-3 斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)地下水採樣情形及樣品照片	6-109
表 6.3.13-4 檢測分析方法及方法編號	6-110
表 6.3.13-5 地下水檢測分析結果及相關參考標準	6-111
表 6.3.14-1 107 年度緊急應變案件查證結果及後續行政作為彙整	6-112
表 7.1.1.1-1 全國斗南交流道加油站完工報告書審查意見.....	7-2
表 7.1.1.2-1 相連有限公司(麥寮加油站)設置計畫書審查意見	7-3

表 7.1.2-1	歷次加油站網路申報情形統計表	7-5
表 7.1.2-2	總量進出平衡管制缺失次數統計表	7-5
表 7.1.2-3	監測紀錄缺失次數統計表	7-5
表 7.1.2-4	加油機底部基本資料缺失次數統計表	7-5
表 7.1.2-5	加油機底部液密性審核缺失次數統計表	7-6
表 7.1.2-6	106 年第 2 次加油站網路申報異常資料彙整	7-6
表 7.1.2-7	106 年第 3 次加油站網路申報異常資料彙整	7-8
表 7.1.2-8	107 年第 1 次加油站網路申報異常資料彙整	7-9
表 7.1.2-9	107 年第 2 次加油站網路申報異常資料彙整	7-10
表 7.1.3-1	107 年上半年目的事業主管機關定期檢測土水資料審查作業結果彙整	7-13
表 7.1.3-2	107 年下半年目的事業主管機關定期檢測土水資料審查作業結果彙整	7-13
表 7.1.4.1-1	豐政金屬工業股份有限公司污染土訪離場處置計畫書審查意見	7-14
表 7.1.4.1-2	豐政金屬工業股份有限公司污染土訪離場數量、清除方式及處理者名稱	7-14
表 7.1.4.2-1	彰源企業股份有限公司污染土訪離場處置計畫書審查意見	7-15
表 7.1.4.2-2	彰源企業股份有限公司污染土訪離場數量、清除方式及處理者名稱	7-15
表 7.1.4.3-1	明儒工業股份有限公司污染土壤離場處置計畫書審查意見	7-16
表 7.1.4.3-2	明儒工業股份有限公司污染土壤離場數量、清除方式及處理者名稱	7-16
表 7.1.5-1	土壤污染評估調查及檢測資料審查作業彙整表	7-16
表 7.1.5.1-1	瑞益能源科技有限公司土調資料初審意見	7-17
表 7.1.5.1-2	瑞益能源科技有限公司土調資料第 1 次補件審查意見	7-19
表 7.1.5.2-1	立兆股份有限公司(雲林廠)土調資料初審意見	7-20
表 7.1.5.3-1	施厝加油站有限公司施厝加油站土調資料初審意見	7-21
表 7.1.5.4-1	京莞科技股份有限公司土調資料初審意見	7-22
表 7.1.5.5-1	凱美電機股份有限公司土調資料初審意見	7-24
表 7.1.5.5-2	凱美電機股份有限公司土調資料複審意見	7-25

表 7.1.5.6-1 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料初審意見	7-26
表 7.1.5.7-1 經緯達科技股份有限公司土調資料初審意見.....	7-27
表 7.1.5.7-2 經緯達科技股份有限公司土調資料第 1 次補件審查意見	7-28
表 7.1.5.8-1 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料初審意見	7-29
表 7.1.5.8-2 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料第 1 次補件審查意見	7-30
表 7.1.5.9-1 台塑出光特用化學品股份有限公司土調資料初審意見.....	7-31
表 7.1.5.9-2 台塑出光特用化學品股份有限公司土調資料第 1 次補件審查意見	7-32
表 7.1.5.10-1 台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠土調資料初審意見.....	7-32
表 7.1.5.10-2 台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠土調資料第 1 次補件審查意見	7-33
表 7.1.5.11-1 三馬企業股份有限公司土調資料初審意見.....	7-34
表 7.1.5.12-1 台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠土調資料初審意見.....	7-35
表 7.1.5.13-1 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料初審意見	7-36
表 7.1.5.14-1 金居開發股份有限公司斗六分廠土調資料初審意見	7-38
表 7.1.6.1-1 施厝加油站業者執行土壤採樣點基本資料對照表	7-41
表 7.1.6.1-2 施厝加油站業者執行土壤分析結果	7-41
表 7.1.6.1-3 施厝加油站進場驗證採樣分析方法及方法編號.....	7-43
表 7.1.6.1-4 施厝加油站場址現勘及簡易井設井位置照片	7-44
表 7.1.6.1-5 施厝加油站簡易監測井設置照片及完工照片	7-45
表 7.1.6.1-6 施厝加油站設置簡易井規格彙整	7-46
表 7.1.6.1-7 施厝加油站簡易監測井地下水採樣照片	7-46
表 7.1.6.1-8 施厝加油站簡易監測井地下水檢驗分析數據	7-47
表 7.1.6.1-9 施厝加油站簡易監測井廢井歷程照片作業	7-48
表 7.1.6.2-1 凱美電機業者土壤採樣及分析方法一覽表	7-51
表 7.1.6.2-2 凱美電機業者採樣深度、送樣深度及分析項目	7-51
表 7.1.6.2-3 凱美電機業者土壤重金屬分析結果.....	7-52
表 7.1.6.2-4 凱美電機業者土壤揮發性有機物分析結果.....	7-53
表 7.1.6.2-5 凱美電機查證點位現勘照片	7-55
表 7.1.6.2-6 凱美電機查證作業土壤點位、採樣深度及項目描述	7-57

表 7.1.6.2-7 凱美電機查證作業土壤採樣分析方法及方法編號	7-59
表 7.1.6.2-8 凱美電機查證採樣現場及樣品照片	7-60
表 7.1.6.2-9 凱美電機土壤樣品 XRF 篩測結果.....	7-63
表 7.1.6.2-10 凱美電機土壤樣品 FID/PID 篩測結果.....	7-63
表 7.1.6.2-11 凱美電機土壤樣品重金屬檢測分析數據.....	7-64
表 7.1.6.2-12 凱美電機土壤樣品揮發性有機物檢測分析數據.....	7-65
表 7.1.6.3-1 採樣深度、送樣深度及分析項目	7-69
表 7.1.6.3-2 業者土壤揮發性有機物分析結果 (單位：mg/kg).....	7-69
表 7.1.6.3-3 經緯達公司現場勘查結果彙整表.....	7-70
表 7.1.6.3-4 經緯達科技公司查證點位現勘照片	7-71
表 7.1.6.3-5 查證作業土壤點位、採樣深度及項目描述.....	7-74
表 7.1.6.3-6 查證作業土壤採樣分析方法及方法編號.....	7-77
表 7.1.6.3-7 採樣現場及樣品照片	7-77
表 7.1.6.3-8 土壤樣品 XRF 篩測結果	7-80
表 7.1.6.3-9 土壤樣品重金屬檢測分析數據.....	7-80
表 7.1.6.3-10 土壤樣品 FID/PID 篩測結果.....	7-81
表 7.1.6.3-11 土壤樣品有機物分析結果彙整.....	7-82
表 7.2.1.1-1 加油站法規宣導與申報實務說明會議程表	7-85
表 7.2.1.1-2 加油站法規說明會會議照片	7-86
表 7.2.1.2-1 土污法第 8、9 條法規說明會議程表	7-87
表 7.2.1.2-2 土污法 8、9 條法規說明會會議照片	7-88
表 7.2.2-1 學校說故事活動聯繫人及安排活動日期	7-89
表 7.2.2-2 學校說故事活動課程表	7-90
表 7.2.2-3 學校說故事活動照片	7-95
表 7.2.4-1 107 年度地方政府土壤及地下水污染整治業務績效考核分組表	7-99
表 7.2.4-2 107 年度考評項目及權重分配表及目前得分	7-99
表 7.2.4-3 考評 KPI 場址資料程序框及即時性.....	7-102
表 7.2.4-4 考評執行相關進度說明、缺失情形及精進作法	7-108

雲林縣環境保護局計畫成果摘要

計畫名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫 - 雲林縣

計畫編號：107-001

計畫執行單位：南台灣環境科技股份有限公司

計畫主持人：林崇明

計畫期程：107 年 01 月 01 日起至 107 年 12 月 10 日止

計畫經費：新台幣 6,190,000 元整

摘要：

本計畫依據計畫契約規定完成所有工作項目，各工作項目調查成果結論如下：

本計畫依契約規定完成各項工作，工作成果摘要如下：

一、持續縣內場置性監測井監測、維護工作

地下水監測井廉使國小、東榮國小採樣作業，分析結果顯示地下水 8 項重金屬濃度均低於第二類地下水污染監測標準。斗工預警網 9 口次監測井執行採樣分析作業，斗六#8(P00482) 測得四氯乙烯 0.0265mg/L，超過第二類地下水監測標準 0.025mg/L，未達第二類地下水管制標準 0.05 mg/L。其餘監測井地下水揮發性有機物管制項目檢測結果均為 ND (未檢出)。

於 107 年分別於上半年及下半年執行本縣 23 口環保局場置性地下水水質標準監測井及環保署所設 18 口區域性監測井之維護管理及內部功能檢測。根據巡查結果執行 13 口監測井之井體維護更新，及 6 口監測井之井體設施修復工程。篩選出 4 口次區域性及 21 口次場置性監測井進行之井況評估，並依據井況評估結果，執行 2 口次區域性及 13 口次場置性監測井之再次完井及 6 口次異物排除。根據土壤及地下水系統之名單，執行 1 口次廢井作業，另外 4 口次目前本縣無適當監測井可供執行廢井作業。

二、有污染疑慮農地土壤調查及監測

於北港鎮溝皂段 3 點次、北港鎮大北段 3 點次進行農地土壤調查，檢驗結果砷濃度均超過土壤污染監測標準，未達污染管制標準。於大埤專業區附近農地及溝渠底泥採樣分析作業，彙整 104~107 年持續之檢測結果顯示，大埤段

農地土壤酸鹼值為中性，土壤導電度介於 75~1810 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ 之間，並無土壤酸化或土壤鹽化之現象，而大埤酸菜專業區排水口溝渠底泥及附近大埤段農地土壤，其汞、銅、鉻、鎘、鉛、鋅、鎳等重金屬濃度均維持穩定狀況，低於農地土壤污染管制標準及監測標準。

三、列管加油站場址污染調查及監督查核作業

針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者進行現場查核，本計畫完成 7 處加油站文件查核及 7 處加油站測漏管監測作業。各加油站地下儲槽相關文件及網路申報資料查核結果並無違反法規之重大缺失。其中久井北港加油站 A03 測漏管測得 FID 測值 214ppmV 為最高，公準加油站有 P03 測漏管測得 FID 測值 160ppmV 為次高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之地下儲槽之名單，依規定每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測。

執行 3 根次土壤氣體成分分析並無測得輕質烴類或甲烷之高值，均符合法規標準。

四、污染場址監督查核及污染改善驗證作業

本計畫依核定之污染場址改善計畫內容定期進行列管場址監督查核工作。目前巡查結果各污染場址改善工程均符合進度之要求。本縣累計至今共計有 2 處整治場址、5 處控制場址、8 處 7 條 5 列管場址及 2 處地下水限制使用區，而於本年度由本計畫執行污染場址改善完成驗證作業計有 5 場次：順盟皮革公司、台灣色料廠、上久工業公司、豐政金屬公司、及六輕段 0002(部分)地號(台灣化纖公司)。

五、緊急突發事件緊急應變作業

本年度土壤及地下水民眾陳情與緊急應變案件共有 13 件，本計畫團隊均協助現場採樣分析作業，並於 10 個工作天期限內繳交調查成果報告書，其中和生汽車材料行土壤中測得超過法規標準之樣品，已依行政程序公告為污染場址。

六、辦理工規管制、申報審查與調查作業

本計畫完成 3 份加油站完工報告書之審查作業，均已完成修正核可呈請環保局確核。

本計畫於 107 年 2、6、10 月完成加油站 107 年第 1、2、3 次網路申報作業

之審查，並均進行申報紀錄彙整、分析及檢討。相關缺失已資料誤繕居多，於通知業者補正後均已改善，本年度申報率及審查率均達 100%。

107 年 3 月完成上半年本縣 7 座工業區及 9 月完成下半年 3 座工業區執行土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項目的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業。

本年度完成豐政金屬公司、彰源企業公司、及明儒工業公司提送之污染土壤離場處置計畫書審查作業，均審查通過並函覆該公司予以備查。

有關土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，本年度計有 13 件，本計畫均於審查期限內審查完成，審查結果並經技師簽核。

土污法 8、9 條歇業廠址查證作業共完成 3 件次，分別為施厝股份有限公司施厝加油站、凱美電機股份有限公司、以及經緯達科技股份有限公司。查證結果顯示並無測得超過污染管制標準之點位。

七、行政支援工作

本計畫於 107 年 4 月 10 日舉辦「加油站法規宣導與申報實務說明會」，參加人數為 81 人。107 年 8 月 13 日舉辦「土壤及地下水污染整治法第八、九條法規宣導與申報實務說明會」，參加人數為 101 人。

環保局今年至 10 月底公告 4 處污染場址，本計畫依規定執行告示牌製作、告示牌插牌事宜及地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖提供之場址行政管理工作。

本計畫已完成「學校說故事宣(傳)活動」10 場次，活動內容包括地下水監測井攝影及採樣實作示範、土水污染保育宣導短片及為電影、土水污染圖書繪本介紹及贈書活動。

有關依據「107 年度直轄市及縣(市)土壤及地下水污染整治業務推動績效考評計畫」，已制定個考評項目之自訂權重，工作團隊完成所有考評工作項目外，另依環保署所訂定績效考評辦法，協助相關考評項目，以達成最佳考評績效，目前考評積分已達經 90%以上。

持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽，其網站需每月定期更新，保持網頁連結正確及訊息內容正確。

Abstract:

The program of “The Survey of Soil and Groundwater Contamination in Yunlin county in 2018” has been operated for the environmental sustainability. The work involves groundwater monitoring wells maintenance and groundwater investigation in wet season, to supervise and verify pollution remediation of regulated gas stations, advertisement of gas station regulations, dealing with emergency cases, and administrative assistances. The plan had been executed from January 1st to December 10th 2018, and the results of implementation are summarized as follows:

The groundwater from the monitoring well of Guoxiao Elementary school and Dongrong Elementary school was sampling. The chemical analysis showed that the concentration of 8 heavy metals in groundwater was lower than the Groundwater Pollution Control Standards. The groundwater from nine monitoring well at Douliu Industrial Area have been sampling and analyzed. The results showed that Douliu #8 (P00482) measured 0.0265mg/L of tetrachloroethylene, exceeding the groundwater pollution monitoring standard of 0.025mg/L, which did not reach the groundwater control standard of 0.05 mg/L.

The county’s 23 field-based monitoring wells and EPA’s 18 regional monitoring wells have been inspected and the internal function have been checked. According to the inspection results, 13 monitoring wells were maintained, and 6 well monitoring wells were repaired. The well conditions of the 4 regional and 21 field-based monitoring wells were evaluated, and according to the results of the well conditions, 2 regional and 13 field-based monitoring wells were re-completed and 6 monitoring wells were excluded foreign materials. One monitoring well has been sealed, thus there were no more suitable monitoring wells in the county for the implementation of well-sealing operations.

Totally 6 farmland soils were tested in Beigou town and the results showed that the arsenic concentrations exceeded the soil pollution monitoring standards and did not reach the pollution control standards. Sampling and analysis of 5 farmland soils and 2 ditch bottom mud near the Dapi professional area. The results showed the soil conductivity was about 250 $\mu\text{mho}/\text{cm}$, and there is no soil acidification or soil salinization in this area. The concentrations of 8 heavy metals were lower than the farmland soil pollution control standards and monitoring standards.

Totally 7 gas station on-site inspection have been completed, and their soil gas monitoring well (SGMW) have been checked. The documents of the underground storage tanks of various gas stations and the results of checking the online application data did not find any major flaws in violation of the regulations. However, the SGMW A03 of the Jiuqing Beigang gas station measured the FID value of 214ppmV, and the SGMW P03 of Gongchun gas station measured the FID value of 160ppmV were listed as the pollution B2 level III according to EPA's gas station pollution potential category. The implementation of 3 soil gas composition analyses did not measure the high values of light alkanes or methane, and all met regulatory standards.

The county now has a total of 2 remediation sites, 5 control sites, 8 7th article 5 sites and 2 groundwater restricted zones, and the project regularly conducts supervision and inspection of the site of the management according to the approved pollution site improvement plan. At present, all the pollution site improvement projects of the inspection results meet the requirements of the progress. Totally 5 pollution sites improvement completion verification have been operated, which were Shun Meng Leather Company, Taiwan Color Material Factory, Shangjiu Industry Company, Fengzheng Metal Company, and Liuguang Section 0002 (partial) land number (Taiwan Chemical Fiber Company).

There were 13 cases of soil and groundwater people's sentiment and emergency response cases this year. The team of the project assisted in on-site sampling and analysis operations, and submitted the report on the results of the investigation within 10 working days. Among the above-mentioned cases, the soil samples of Hesheng Auto Materials that exceed the regulatory standards, and the site has been announced as contaminated sites in accordance with administrative procedures.

The project completed the review of the three gas station completion reports, and all the amendments have been completed and submitted to the EPA for verification.

All regulated control tasks, declaration reviews, and administration assistances have been carried and fulfilled as the requirement of the contract. The plan completed the review of the first, second and third online reporting operations in the 107th year of the gas station in February, June and October this year, and both reported the records, analysis and review. The reporting rate and review rate for this year have reached 100%.

The industrial area implements the soil and groundwater pollution remediation law 6th Article 3 to regularly check the soil and groundwater data and reported online. The online data of 7 industrial zones in the first half of the year and the 3 industrial zones in the second half of the year have been reviewed by this project.

During the year, the review work of the contaminated soil departure disposal plan submitted by Fengzheng Metal Company, Zhangyuan Enterprise Company and Mingru Industrial Company was completed and reviewed and approved by the company for future reference.

Totally 13 of the soil pollution assessment survey and inspection data review work announced in Articles 8 and 9 of the Soil and Groundwater Pollution Remediation Law have been carried out in this year. The work is completed within the review period, and the check-lists are signed by environmental technicians. The on-site pollution verification operations were completed in three sites, namely Shichui Gas Station, Kaimei Motor Co., Ltd., and Jingweida Technology Co., Ltd, and the verification results show that all sites meet the pollution control standard.

On April 10th, the program held the "Gas Station Regulations Propaganda and Declaration Practice Briefing", with a total of 81 participants. On August 13th, the "Analysis and Reporting Practices for the Article 8th and 9th Regulations on Soil and Groundwater Pollution Remediation Law" was held, and the number of participants was 101.

The Environmental Protection Agency announced four pollution sites at the end of this year to the end of October. The plan is to implement the administrative management of the site provided by the signboard production, the signboard insertion and the cadastral map, the cadastre transcript and the aerial photography set.

The project has completed 10 "School Storytelling Activities" activities, including groundwater monitoring well photography and sampling demonstrations, soil and water pollution conservation announcements, and presentations and gifts for film and soil pollution books.

The work team has completed all the evaluation work items and is also set by the EPD. Performance appraisal methods, assisting relevant appraisal projects to achieve the best appraisal performance, the current evaluation points have reached more than 90%.

前言：

行政院環境保護署已於民國 89 年 02 月 02 日公告「土壤及地下水污染整治法」(以下簡稱土污法)，並於民國 99 年 02 月 03 日進行修訂，且後續相繼公告相關之土壤、地下水污染監測標準及管制標準，持續推動各項土壤及地下水質監測及污染調查工作；期望藉由充分掌握土壤及地下水污染之相關資料，達到有效管制土壤及地下水污染源之成效。

有鑑於此，雲林縣環境保護局於土污法公佈後，即配合土污法「為預防及整治土壤及地下水污染，確保土地及地下水資源永續利用，改善生活環境，增進國民健康」之精神，提出轄區內土壤及地下水之水質監測工作計畫，以對土壤及地下水質有進一步瞭解，並做為將來各政策擬定及規劃之參考依據。本(107)年度依上述之原則及目標執行雲林縣土壤及地下水查證及驗證計畫。

執行方法：

本計畫執行期程自 107 年 1 月 1 日起執行至 107 年 12 月 10 日止，計畫內容與檢驗相關工作說明如下。

(一) 縣內場置性監測井監測工作：

- 1、針對 2 口場置性監測井及 9 口斗六工業區預警網監測井進行地下水水質監測，有關各場址監測井資料及預計檢驗項目如表 1 所示。
- 2、上述監測井地下水檢驗項目定義如下：
 - (1) 重金屬：包括砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等。
 - (2) 揮發性有機物(VOCs)：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯苯。
- 3、監測結果分析處理及與相關法規標準比對，其場置性監測井需有歷年監測數據之趨勢分析。
- 4、辦理本縣場置性及區域性標準監測井之外觀巡查與內部功能檢查，巡查時如發現井況異常應立即處理，以維持監測井外觀完整及基本水質監測功能，執

行頻率為每半年 1 次，工作項目如表 2 所示。

- 5、依據轄內監測井歷年巡查結果，於計畫期間應至少完成 13 口次井體維護更新(包括：平台/基座油漆、標示牌更新、保護套管或警示柱更新等外觀維護更新工作)、6 口次井體設施修復(包括：平台、基座或手孔蓋之修復更新作業)、4 口次區域性及 21 口次場置性監測井之井況評估(篩選規劃轄區內所轄監測井，利用井中攝影及微水試驗執行井況評估作業)、2 口次區域性及 11 口次場置性監測井之再次完井(井況評估如發現井內異常情形嚴重，應參考該井水文地質特性，選擇井刷、噴氣及超量抽水等再次完井方法進行維護及改善，區域性井之再完井數量不得移供場置性井使用)、5 口次異物排除(如於井況評估時，發現監測井中有異物存在情形，需優先進行異物排除作業，排除後須再次進行井中攝影，以維持正常監測功能)。
- 6、依「地下水水質監測井廢井作業規範」評估辦理廢井 5 口次。

表 1、場置性地下水監測井地下水污染調查及監測工作內容表

序次	場址名稱	場址類別	監測井種類	監測項目	監測頻率	監測屬性
1	斗六工業區外預警監測井網	工業區	標準監測井 9 口	VOCs	1 年 1 次	定期監測
2	台灣色料廠有限公司附近(廉使國小)	工廠	標準監測井 1 口	重金屬	1 年 1 次	定期監測
3	北港鎮溝皂里(東榮國小)	工廠	標準監測井 1 口	重金屬	1 年 1 次	定期監測
備註	◆ 監測頻率為 1 年 1 次，於枯水期執行。					

表二、監測井整體維護作業工作項目

主要項目	檢查細項說明
1.標示牌	✓ 檢查有無遺失或損壞
2.平台式監測井警示柱	✓ 警示柱數目(應置有四根警示柱) ✓ 檢查油漆有無脫落
3.平台式監測井水泥保護平台	✓ 檢查油漆有無脫落(平台為黑黃相間油漆) ✓ 檢查有無損壞
4.平台式監測井保護套管	✓ 檢查有無損壞 ✓ 檢查不鏽鋼保護蓋有無損壞 ✓ 檢查插梢有無損壞
5.井頂蓋	✓ 檢查短少或破裂損壞

主要項目	檢查細項說明
6.井鎖	✓ 檢查短少或損壞 ✓ 監測井鎖頭潤滑
7.隱藏式監測井之外井蓋	✓ 檢查有無損壞或密合 ✓ 栓緊螺絲 ✓ 檢查橡皮墊圈有無遺失或喪失功能
8.監測井週遭環境	✓ 是否環境髒亂 ✓ 週遭 5 公尺內是否有任何施工現象
9.井內部功能維護	✓ 量測地下水深度、井深，如有明顯功能不佳情形，應進行洗井或井中攝影等工作排除功能障礙，維持監測井監測功能
10.其他	✓ 描述其他異常情形

(二) 有污染疑慮農地土壤調查及監測

- 1、依土污法第 6 條超過監測標準場址之定期監測作業，針對歷年調查發現污染物濃度達土壤污染監測標準之農地，預計執行 6 點次土壤採樣，採樣深度為表土，採樣方式為混樣，採樣點位必須以 DGPS 定位，以標準分析方法進行土壤樣品分析，再送至實驗室進行分析，分析項目為砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等 8 項重金屬。
- 2、依監察院於 105 年調查本轄大埤鄉酸菜專業區對周遭土壤影響狀況，預計採集 5 點次土壤樣品，採樣深度為表土，採樣方式為混樣，採樣點位必須以 DGPS 定位，再由 XRF 快篩儀器篩選出比值較高的 2 點次樣品，並以標準分析方法進行土壤樣品全量分析，同時為了解酸菜專業區興安中排溝渠底泥重金屬污染情形，將進行上、下游污染源關聯性追查，採集 2 點次底泥，並用公告之土壤標準檢測方法，分析項目為重金屬鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷、導電度及 pH。

(三) 列管加油站場址污染調查及監督查核作業

- 1、針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者，進行現場查核，且不得與前年度查核名單及環保署當年度相關計畫調查名單重複。
- 2、針對有異常之測漏管定期追蹤辦理測漏管功能測試及油氣檢測，評估辦理 5 站次，若發現爆炸下限（Lower Explosive Limit, LEL）大於 25% 或光離子化偵測器（Photo Ionization Detector, PID）、火焰離子化偵測器（Flame Ionization Detector, FID）大於 500 ppmv 或具污染疑慮時，得進行土壤間隙氣體氣相層

析/火焰離子化偵檢器（Gas Chromatography / Flame Ionization Detector, GC/FID）定量分析，該工作執行 3 點次。

(四) 污染場址監督查核及污染改善驗證作業

- 1、依核定之改善計畫、控制計畫、整治計畫內容及「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」定期(至少每二個月一次)進行本縣列管污染場址之巡查及監督查核工作，查核項目除依核定計畫主要工作項目預定執行內容及期程進場查核外，有關計畫重要施工進度，如整治設備安裝、土壤開挖移除及其他應列為查核事項者均為重要查核點。
- 2、針對本年度可能解除列管之污染場址進行污染改善驗證作業，規劃部分利用 Geoprobe 或其他重型機具執行土壤採樣總進尺數為 12 公尺，部分以非農地土壤採樣 9 點次，地面鋪面破除 13 點次，XRF 現場篩測 31 樣品後，挑選 15 組樣品至實驗室分析重金屬，若驗證結果符合改善目標，則提送驗證成果說明以協助後續相關解除列管程序辦理，檢測項目依場址屬性評估執行。

(五) 緊急突發事件緊急應變作業

民眾陳情通報或緊急應變處理之土壤及地下水污染案件調查工作或農業、衛生主管機關採集農產品樣本時之陪同採樣作業及農產品超過管制標準時之分析作業，應依行政院環境保護署相關規定及通報流程辦理，應檢驗項目需視民眾陳情項目及現勘結果決定。

(六) 辦理工規管制、申報審查與調查作業

- 1、依據「加油站防止污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法」第 3、4 條檢具之設置計畫書及完工報告書之審查作業。
- 2、進行加油站網路申報部分之審查，並申報紀錄彙整、分析及檢討。
- 3、執行土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業。
- 4、因應環保署於 103 年 10 月 29 日修正土壤及地下水污染控制計畫撰寫指引、土壤及地下水污染整治計畫撰寫指引，及於 103 年 11 月 21 日修正土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點，進行污染場址改善業者提出污染土壤離場處置計畫書之審查作業。
- 5、執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查

及檢測資料審查作業，審查期限為自交付日後 9 個工作日審查完成，審查結果需經技師簽核。

- 6、執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業審查作業，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，將針對廠址進場查證，以大型採樣機具 Geoprobe 直接鑽入進行深層土壤採樣，總進尺數 30 公尺(依加油站設施設置規畫調整)，並以 XRF、PID 和 FID 現場篩測後，挑選 15 組樣品至實驗室分析砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等 8 項重金屬及 VOCs、SVOCs、TPH，檢測項目依場址屬性評估執行，另地下水調查設置簡易井 4 口、地下水採樣 4 口次、揮發性有機化合物（VOCs）4 樣品、總石油碳氫化合物(TPH)4 樣品、簡易井廢井 4 口次。

(七) 行政支援工作

- 1、為加強法規宣導作業，配合環保署相關政策，辦理 2 場次半天土壤及地下水相關法規宣導活動，每場參加人數原則上應至少 70 人。前述會議之場地費、茶水費、出席人員膳食費、會議資料以及其他會議相關費用皆由廠商負擔，並依場次、實際人數核計應付款，辦理前應先提送規劃報告書，經環保局核准後辦理。
- 2、辦理對學校說故事宣傳(導)活動 10 場次，經環保局核准後辦理。依據預算法第 62 條第 1 項規定，政府機關文宣品規劃應加註"廣告"2 字，不得以置入性行銷方式進行，且應明確揭示辦理或贊助(補助)機關名稱。
- 3、依土壤及地下水污染整治法進行相關場址公告之行政管理工作，包含告示牌製作、告示牌插牌事宜及地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖之提供。
- 4、依據行政院環保署所訂定績效考評辦法，每季須提供考評成績說明及辦理本計畫相關考評項目，以達成最佳考評績效；並依據環保署現地評鑑作業原則，辦理本局製作相關評鑑資料，內容需依據本縣各控制(整治)場址特色，協助污染改善業者提出具體成效及管理改進方案，並提出本縣針對土壤及地下水之污染防治成效(含創新性、成效及貢獻等)，以爭取最佳評鑑成績。
5. 持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽，保持網頁連結正確及訊息內容正確。

執行成果：

本計畫已依據計畫契約規定完成相關工作項目，各工作項目調查成果結果如下：

一、持續縣內場置性監測井監測、維護工作

地下水監測井監測作業方面，廉使國小、東榮國小監測井採樣作業，分析結果顯示地下水 8 項重金屬濃度均低於第二類地下水污染監測標準。斗工預警網 9 口次監測井執行採樣分析作業，揮發性有機物(VOCs)方面，四氯乙烯仍為測得之污染物，斗六#7(P00481) 測得 0.00606 mg/L，與 106 年 9 月測得之 0.00867 mg/L 相近，斗六#8(P00482) 測得 0.0265mg/L，超過第二類地下水監測標準 0.025mg/L，未達第二類地下水管制標準 0.05 mg/L，較 106 年 8 月測得 0.0866 mg/L 為低，而高於 107 年 1 月測得之 0.00166 mg/L。其餘監測井之其餘測項均符合法規標準。

本年度本縣 18 口區域性監測井及 23 口場置性監測井外觀維護管理巡查結果，井體外觀維護更新以平台或基座水泥及油漆脫落、警示柱管帽損壞脫漆為主，設施修復以隱藏式監測井井蓋無防護鎖，須將井蓋改為有鎖扣之井蓋居多，目前本縣所有隱藏式監測井均已更新為有鎖扣之井蓋。

根據監測井內部功能檢測濁度偏高或井深上升值偏高，篩選出監測井進行之井況評估，包含井中攝影及微水試驗。根據井況評估作業，篩選出之異物排除及再次完井名單，異物排除以樹根及管壁淤沙為主。

已執行 P00202 中油斗南交流道加油站，由於本縣環保局屬之監測井目前並無可辦理廢井之監測井，原定另 4 口監測井廢井作業已函文申請擬不執行。

二、有污染疑慮農地土壤調查及監測

本計畫於北港鎮溝皂段 3 點次、北港鎮大北段 3 點次進行農地土壤調查，檢驗結果砷濃度均超過土壤污染監測標準，未達污染管制標準。根據環保署 104 年度「自然背景富砷地下水影響之農地土壤調查及整治技術評估計畫」(EPA-104-G112-03-A269)之成果，此區域列為長期農地土壤砷濃度偏高之樣區，為此處農地土壤砷問題乃長期引灌富砷地下水所致。

於大埤專業區附近農地及溝渠底泥採樣分析作業，彙整 104~107 年持續之

檢測結果顯示，大埤段農地土壤酸鹼值為中性，土壤導電度介於 75~1810 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ 之間，並無土壤酸化或土壤鹽化之現象，而大埤酸菜專業區排水口溝渠底泥及附近大埤段農地土壤，其汞、銅、鉻、鎘、鉛、鋅、鎳等重金屬濃度均維持穩定狀況，低於農地土壤污染管制標準及監測標準。

三、列管加油站場址污染調查及監督查核作業

針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者進行現場查核，本計畫已完成 7 處加油站文件查核及 7 處加油站測漏管監測作業。各加油站地下儲槽相關文件及網路申報資料查核結果並無違反法規之重大缺失，列舉之追蹤改善事項包括土壤氣體監測井平面配置圖與現場監測井相對位置不符、基本資料未更新、監測井標記脫落等，均現場要求業者進行改善。

有關土壤氣體監測井(測漏管)之油氣檢測，久井北港加油站 A03 測漏管測得 FID 測值 214ppmV 為最高，公準加油站有 P03 測漏管測得 FID 測值 160ppmV 為次高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之地下儲槽之名單，依規定每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測。執行 3 根次土壤氣體成分分析並無測得輕質烴類或甲烷之高值，均符合法規標準。

四、污染場址監督查核及污染改善驗證作業

本縣今年度至 11 月共計有 2 處整治場址、5 處控制場址、8 處 7 條 5 列管場址及 2 處地下水限制使用區，其中有 4 處位於台塑六輕廠，將由其他計畫負責巡查，本計畫負責之 13 處污染場址，均依核定之改善計畫、控制計畫、整治計畫內容定期進行列管場址監督查核工作。目前巡查結果各污染場址改善工程均符合進度之要求。

本年度由本計畫執行污染場址改善完成驗證作業計有 5 場次：順盟皮革公司、台灣色料廠、上久工業公司、豐政金屬公司、及六輕段 0002(部分)地號(台灣化纖公司)。

五、緊急突發事件緊急應變作業

本年度執行土壤及地下水民眾陳情與緊急應變案件共有 13 件，依次如下：
(1) 107/1/5 斗工預警網斗六#8(P00482)地下水監測井污染調查案、(2) 107/1/18 法務部矯正署雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業、(3) 107/2/1 雲林監獄油

罐車卸油外溢後附近農地土壤緊急應變採樣調查、(4) 107/3/17 斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急應變採樣檢測、(5) 107/05/15 斗六市科工段 88 地號緊急應變污染調查、(6) 107/06/11 恆家企業附近農地緊急應變污染調查、(7) 107/06/15 台富窯業附近農地緊急應變污染調查、(8) 107/06/29 富喬公司斗六廠附近農地及地下水緊急應變污染調查、(9) 107/07/27 富喬公司虎尾廠附近農地及地下水緊急應變採樣調查、(10) 107/08/11 和生汽車材料行土壤及地下水民眾陳情緊急應變採樣調查、(11) 107/09/21 台塑石化廠區內監測井(P00295)地下水緊急應變採樣(12) 107/10/08 台塑麥寮一廠油料洩漏土壤及地下水緊急應變採樣調查、(13) 107/10/23 斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)之地下水緊急應變採樣檢測及民眾陳情案件調查。本計畫團隊均協助現場採樣分析作業，並於 10 個工作天期限內繳交調查成果報告書。其中和生汽車材料行土壤中測得超過法規標準之樣品，已依行政程序公告為污染場址。

六、辦理法規管制、申報審查與調查作業

本計畫執行至今已進行 3 件加油站完工報告書之審查作業，分別為全國斗南交流道加油站完工報告書、相連有限公司(麥寮加油站)設置計畫書、集中由斗南交流道加油站新建工程管線更新設置計畫書，均已審查完成並核發同意書。

本年度完成 106 年第 3 次及 107 年第 1、2 次加油站網路申報作業之審查，並將申報紀錄彙整、分析及檢討，相關缺失均已補件修正完成。申報審查完成率均為 100%。

107 年上半年完成本縣 7 座工業區及下半年完成 3 座工業區執行土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業。目前以斗六工業區上半年申報 DL03 監測井地下水四氯乙烯超過地下水污染管制標準，下半年超過監測標準，其餘工業區並無超過污染管制標準之紀錄。

污染土壤離場處置計畫書審查作業分別為豐政金屬、彰源企業、及明儒工業共 3 份之審查作業。主要缺失已污染項目條列不全，未能確實作好防止二次污染等問題，均已要求補正改善。

有關土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，計有 13 件次，分別為(1) 1 月 16 日瑞益能源科技有限公

司辦理事業變更產業類別、(2) 3 月 19 日立兆股份有限公司(雲林廠) 辦理事業變更產業類別、(3) 3 月 30 日施厝加油站有限公司施厝加油站辦理歇業、(4) 4 月 18 日京莞科技辦理事業變更產業類別、(5) 5 月 11 日凱美電機有限公司辦理歇業、(6) 6 月 26 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業用地範圍變更、(7) 8 月 2 日經緯達科技股份有限公司辦理 歇業、(8) 8 月 7 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業變更營業用地範圍、(9) 8 月 7 日台塑出光特用化學品有限公司辦理設立許可、(10) 8 月 8 日台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠辦理事業變更營業用地範圍、(11) 8 月 29 日三馬企業股份有限公司辦理設立執照、(12) 10 月 1 日台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠辦理事業變更營業用地範圍、(13) 10 月 1 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業變更營業用地範圍，本計畫均於審查期限內審查完成，審查結果並經技師簽核。

土污法 8、9 條歇業廠址查證作業共完成 3 件次，分別為施厝股份有限公司施厝加油站、凱美電機股份有限公司、以及經緯達科技股份有限公司。查證結果顯示並無測得超過污染管制標準之點位。

七、行政支援工作

本計畫於 107 年 4 月 10 日舉辦「加油站法規宣導與申報實務說明會」之會議規劃，邀請環保署土基會何建仁組長及美商傑明公司之工程師擔任講員，參加人數為 81 人。107 年 8 月 13 日舉辦「土壤及地下水污染整治法法規宣導與申報實務說明會」之會議規劃，邀請環興公司及環資公司之主任擔任講員，參加人數為 101 人。

環保局今年至 10 月底公告 4 處污染場址，本計畫依規定執行告示牌製作、告示牌插牌事宜及地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖提供之場址行政管理工作。

本計畫已完成「學校說故事宣(傳)活動」10 場次，活動內容包括地下水監測井攝影及採樣實作示範、土水污染保育宣導短片及為電影、土水污染圖書繪本介紹及贈書活動。

有關依據「107 年度直轄市及縣(市)土壤及地下水污染整治業務推動績效考評計畫」，制定各考評項目之自訂權重，工作團隊完成所有考評工作項目外，另依環保署所訂定績效考評辦法，協助相關考評項目，以達成最佳考評績效。

持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽，其網站需每月定期更新，保

持網頁連結正確及訊息內容正確。

討論與建議：

本工作團隊就本年度計畫執行成果提出 5 項關鍵議題進行討論及建議，從團隊對於目前縣內土壤及地下水之掌握，並針對關鍵議題進行說明及因應對策討論，以及相關議題之創新精進做法。

一、斗工工業區地下水四氯乙烯追蹤調查

自從 102 年 12 月公告 DL03 監測井所在之斗六市光明段 262 地號為地下水限制管制區域，103 年 11 月建立斗工預警網，針對地下水四氯乙烯之追蹤檢測持續進行。斗工預警網 P00482 監測井 106 年 9 月測得四氯乙烯 0.0866mg/L，已超過地下水污染管制標準 0.050mg/L，環保署啟動緊急應變污染追蹤計畫，新設置之 DL03 上游 P00588 監測井於 106 年 11 月四氯乙烯濃度超過地下水污染管制標準(0.1067mg/L)，107 年 9 月公告光明段 202 地號(P00588 監測井)為地下水使用限制區，目前已完成 DL-03 監測井附近地下水流佈及地質條件狀況，掌握污染擴散流向及污染範圍。然而本年度 107 年 1 月 DL03 監測井四氯乙烯濃度測得 0.0291mg/L，107 年 3 月 P00482 監測井測得 0.0265mg/L，均降至管制標準 0.050mg/L 以下，仍超過監測標準 0.025mg/L，由於 106 年 11 月至 107 年 2 月於 DL03 監測井附近地下水受到新設井及抽取大量地下水之影響，107 年度地下水四氯乙烯之檢測值均明顯降低，目前仍需持續追蹤檢測確認四氯乙烯之濃度變化，以了解在減少人為干擾下之濃度分布情形。

二、虎尾鎮竹圍子段 509-1 及 511 地號農地鎘污染整治行政程序

民國 90 年虎尾鎮竹圍子段農地發現重金屬污染至今，於測得重金屬超過食用作物土壤管制標準後公告為控制場址，經污染整治並驗證通過後解除，卻又再測得重金屬污染，再經污染整治並驗證通過後解除，卻無法保證在持續監測中是否又會有發現超過管制標準之紀錄。另外環保局 105~106 年為調查虎尾鎮竹圍子段農地灌溉溝渠(舊虎尾溪)底泥中重金屬濃度，亦發現鎘超出底泥品質指標項目上限值。本計畫於 106 年測得 509-1 及 511 地號重金屬於台灣色料廠粉塵為同一來源。107 年 7 月函文台色公司對於將被公告為污染行為人，經台色公司提出提出訴願並環保局函文環保署釋疑，107 年 10 月環保署回覆可依調查結果本於權責辦理認定污染行為人，但如確認本次污染為前次污染行為造成，且

已曾執行裁罰作業，本次應可免以裁罰，然而後續污染場址整治作業仍須要求污染行為人執行。至於溝渠底泥清淤作業，經查虎尾 2-4 小給管理單位為雲林農田水利會，棋盤厝中排管理單位為雲林縣政府水利處，依水利法規定棋盤厝中排底泥及沿岸清淤移除為雲林縣政府水利處權責，虎尾 2-4 小給底泥及沿岸清淤移除為雲林農田水利會權責，將建請雲林縣政府督促相關權責單位依法辦理。

三、統一精工虎尾加油站場址驗證作業後之持續定期監測作業

自 92 年統一精工虎尾加油站地下水監測井測得苯濃度(0.284mg/L)超過第二類地下水污染管制標準(0.05mg/L)，從 96 年開始直到 105 年 12 月才完成整治，經自主驗證結果土壤及地下水均符合法規標準。本計畫 106 年 11 月進行污染改善驗證作業，測得土壤中總石油碳氫化合物仍超過土壤污染管制標準。業者調查說明由於東側邊界外為馬路，無法設置抽水井，投藥沖排後於邊界回收效果有限，研判應為界面活性劑沖排之邊界殘留污染回流所致。業者已於 107 年 1 月提送整治計畫書第四次變更計劃書，107 年 5 月 18 日計畫書審查通過，核定之整治工法包括土壤氣體抽除法、氧化棒反應牆，以及生物刺激整治法，污染改善執行期限為 108 年 11 月止。本場址污染物分布深度達到地下 8~12 公尺，且地下水流向之不穩定性，建議仍需持續定期監測追蹤其污染物於地下水中濃度之變化，並建立長期之數據資料，以了解整治工法完成後於後續污染物濃度變化之影響。

四、污染疑慮加油站場址之持續監測作業

本年度執行加油站土壤氣體監測井(測漏管)之油氣檢測結果，顯示久井北港加油站 A03 測漏管測得 PID 測值 13 ppmV、FID 測值 214ppmV 為最高，公準加油站有 P03 測漏管測得 PID 測值 37 ppmV、FID 測值 160ppmV 為次高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之地下儲槽之名單，依規定每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測，連續監測 4 次針對有異常之測漏管定期檢測，並根據連續監測 4 次之結果執行表 3.3.2-3 加油站 B 級污染潛勢管制說明之辦法：若連續監測 4 次皆未達法規警戒值，則解除追蹤；或若連續 2 次或累積 3 次測值達 1/2 法規警戒值(250 ppmV)，則由環保局要求業者提出儲槽與管線完善之相關證明文件(測試時間為 2 周內)，下述文件擇一：(1)密閉測試；(2)槽間監測；(3)管線整合系統之測試結果，經判斷後確

認無污染之虞，則始得暫時停止追蹤作業。建議 108 年度計畫初期立即執行上述土壤氣體監測井之中追蹤檢測作業，並依相關法規程序辦理後續污染管制事宜。

五、斗工預警網監測井井況不佳之情形追蹤

斗工預警網監測井(P00482) 107 年 2 月 7 日巡查時發現水位降低，5 月 11 日井況評估時進行水位量測及井中攝影發現僅有井底有少許水(高度不足 1 公分)殘留，後續於 6 月 10 日、6 月 30 日再次進行水位量測，依舊為相同狀況，初步判斷可能因為調查四氯乙烯污染範圍，於該井附近有設立多口監測井(最靠近一口為 P00591)，導致該水層的地下水流失，或阻塞該井篩的進水，而今年豐水期於 10 月 4 日進行巡查時，量測該井水位發現水位已有上升現象，初步判斷可能為 6~9 月份有較多雨量補注於地下水層，導致水位回升，如此經常性無水可量測現象顯示監測井功能已喪失，之後將持續定期觀測該監測井的水位變化。另外斗六#5(P00479)井篩壁破裂噴水；斗六#2(P00477)、斗六#4(P00478)、及斗六#9(P00483) 井篩壁淤沙嚴重，推測井篩濾料流失或井篩破裂，導致沙土大量流入井中。建議 108 年度計畫執行初期，立即將針對 P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00478 斗六工業區(斗六#4)、P00479 斗六工業區(斗六#5)、P00483 斗六工業區(斗六#9) 此 4 口監測井，進行再次完井作業，並綜合評估廢井與新設井之可能。

第一章 前言

臺灣工業開始迅速發展後，物質生活也大幅提昇，然隨之而來的事業廢棄物因不當處置或廢水任意排放，垃圾掩埋場、地下儲油槽、管線之滲漏，農藥及肥料之濫用，使地下水質逐漸惡化，而地下水遭受污染後，往往察覺不易，且地下水流速緩慢，污染後常需經過數十年甚至數百年才可恢復，因此對地下水污染之預防及整治工作應及早謀求因應之道。

行政院環境保護署已於民國 89 年 02 月 02 日公告「土壤及地下水污染整治法」（以下簡稱土污法），並於民國 99 年 02 月 03 日進行修訂，後續有土壤污染管制標準於 90 年 11 月 21 日公告，目前使用 100 年 1 月 31 日修正版本；土壤污染監測標準 100 年 1 月 31 日公告；地下水污染管制標準及地下水污染監測標準均於 102 年 12 月 18 日公告，持續推動各項土壤及地下水質監測及污染調查工作，期望藉由充分掌握土壤及地下水污染之相關資料，達到有效管制土壤及地下水污染源之成效。依據第六條中規定：各級主管機關應定期檢測轄區土壤及地下水品質狀況，其污染物濃度達土壤或地下水污染管制標準者，應採取適當措施，追查污染責任，直轄市、縣(市)主管機關並應陳報中央主管機關；其污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，應定期監測，監測結果應公告，並報請中央主管機關備查。

有關國內土污法第 8、9 條規定之土壤調查資料備查及審查作業，已於 106 年 7 月 1 日起回歸地方環保局辦理，本計畫將針對公告事業用地辦理查證工作。例行檢測計畫如有發現檢測值超過地下水污染管制標準之情事，將應先行通報環保署並進行相關擴大調查工作，包括污染範圍確認、民井調查及污染責任釐清，俾利掌握工業區污染擴散情形。

有鑑於此，雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)於土污法公佈後，即配合土污法之精神，提出轄區內土壤及地下水之水質監測工作計畫，以對土壤及地下水質有進一步瞭解，並作為將來各政策擬定及規劃之參考依據。

1.1. 計畫目標

1. 依據土壤及地下水污染整治法相關規定，執行雲林縣(以下簡稱本縣)高污染潛勢區土壤及地下水污染調查及監測工作，以持續掌握污染現況。
2. 蒐集本縣土壤及地下水水質監測資料，並進行數據彙整分析，以瞭解地下水背景水質及土壤品質之長期變化趨勢，作為污染防治與管制土壤及地下水之

依據。

3. 針對已改善完成的污染場址進行驗證作業，以確保污染改善成效。
4. 辦理土壤及地下水污染整治法等相關法規之宣導說明會，促使業者瞭解國內法規推動情形並輔導其遵守法規。
5. 處理民眾陳情及緊急應變事件，以提供縣民安全舒適的生活環境。

1.2. 計畫工作內容

本計畫為持續性之計畫，107 年度工作內容彙整如表 1.2-1，依據前述計畫工作目標與工作內容，擬定整體工作說明如圖 1.2-1 所示。

表 1.2-1、計畫工作項目彙整

編號	工作內容
1	持續縣內場 置性監測井 監測、維護 工作 (1) 針對 2 口場置性監測井及 9 口斗六工業區預警網監測井進行地下水水質監測，有關各場址監測井資料及預計檢驗項目如表 1.2-2 所示。 (2) 上述監測井地下水檢驗項目定義如下： a. 重金屬：包括砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等。 b. 揮發性有機物(VOCs)：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯苯。 (3) 監測結果分析處理及與相關法規標準比對，其場置性監測井需有歷年監測數據之趨勢分析。 (4) 辦理本縣場置性及區域性標準監測井之外觀巡查與內部功能檢查，巡察時如發現井況異常應立即處理，以維持監測井外觀完整及基本水質監測功能，執行頻率為每半年 1 次，工作項目如表 1.2-3 所示。 (5) 依據轄內監測井歷年巡查結果，於計畫期間應至少完成 ➢ 13 口次井體維護更新(包括：平台/基座油漆、標示牌更新、保護套管或警示柱更新等外觀維護更新工作)、 ➢ 6 口次井體設施修復(包括：平台、基座或手孔蓋之修復更新作業)、 ➢ 4 口次區域性及 21 口次場置性監測井之井況評估(篩選規劃轄區內所轄監測井，利用井中攝影及微水試驗執行井況評估作業)、 ➢ 2 口次區域性及 11 口次場置性監測井之再次完井(井況評估如發現井內異常情形嚴重，應參考該井水文地質特性，選擇井刷、噴氣及超量抽水等再次完井方法進行維護及改善，區域性井之再完井數量不得移供場置性井使用)、 ➢ 5 口次異物排除(如於井況評估時，發現監測井中有異物存在情形，需優先進行異物排除作業，排除後須再次進行井中攝影，以維持正

編號	工作內容	
		常監測功能)。 ➢ 依「地下水水質監測井廢井作業規範」評估辦理廢井 5 口次。
2	有污染疑慮農地土壤調查及監測	(1) 依土污法第 6 條超過監測標準場址之定期監測作業，針對歷年調查發現污染物濃度達土壤污染監測標準之農地，預計執行 6 點次土壤採樣，採樣深度為表土，採樣方式為混樣，採樣點位必須以 DGPS 定位，以標準分析方法進行土壤樣品分析，再送至實驗室進行分析，分析項目為砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等 8 項重金屬。 (2) 依監察院於 105 年調查本轄大埤鄉酸菜專業區對周遭土壤影響狀況，預計採集 5 點次土壤樣品，採樣深度為表土，採樣方式為混樣，採樣點位必須以 DGPS 定位，再由 XRF 快篩儀器篩選出比值較高的 2 點次樣品，並以標準分析方法進行土壤樣品全量分析，同時為了解酸菜專業區興安中排溝渠底泥重金屬污染情形，將進行上、下游污染源關聯性追查，採集 2 點次底泥，並用公告之土壤標準檢測方法，分析項目為重金屬鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷、導電度及 pH。
3	列管加油站場址污染調查及監督查核作業	(1) 針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者，進行現場查核，且不得與 106 年度查核名單及環保署當年度相關計畫調查名單重複。 (2) 針對有異常之測漏管定期追蹤辦理測漏管功能測試及油氣檢測，評估辦理 5 站次，若發現爆炸下限 (Lower Explosive Limit, LEL) 大於 25% 或光離子化偵測器 (Photo Ionization Detector, PID)、火焰離子化偵測器 (Flame Ionization Detector, FID) 大於 500 ppmv 或具污染疑慮時，得進行土壤間隙氣體氣相層析/火焰離子化偵檢器 (Gas Chromatography / Flame Ionization Detector, GC/FID) 定量分析，該工作執行 3 點次。
4	污染場址監督查核及污染改善驗證作業	(1) 依核定之改善計畫、控制計畫、整治計畫內容及「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」定期(至少每二個月一次)進行本縣列管污染場址之巡查及監督查核工作，查核項目除依核定計畫主要工作項目預定執行內容及期程進場查核外，有關計畫重要施工進度，如整治設備安裝、土壤開挖移除及其他應列為查核事項者均為重要查核點。 (2) 針對本年度可能解除列管之污染場址進行污染改善驗證作業，規劃部分利用 Geoprobe 或其他重型機具執行土壤採樣總進尺數為 12 公尺，部分以非農地土壤採樣 9 點次，地面鋪面破除 13 點次，XRF 現場篩測 31 樣品後，挑選 15 組樣品至實驗室分析重金屬，若驗證結果符合改善目標，則提送驗證成果說明以協助後續相關解除列管程序辦理，檢測項目依場址屬性評估執行。
5	緊急突發事件緊急應變作業	(1) 民眾陳情通報或緊急應變處理之土壤及地下水污染案件調查工作或農業、衛生主管機關採集農產品樣本時之陪同採樣作業及農產品超過管制標準時之分析作業，應依行政院環境保護署相關規定及通報流程辦理，應檢驗項目需視民眾陳情項目及現勘結果決定，預算經費為新臺幣 40 萬元整(經費執行達 20 萬元時應先陳報環保署核備後方可動支後續經費)。

編號	工作內容	
6	辦理法規管制、申報審查與調查作業	(1) 依據「加油站防止污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法」第 3、4 條檢具之設置計畫書及完工報告書之審查作業。 (2) 進行加油站網路申報部分之審查，並申報紀錄彙整、分析及檢討。 (3) 執行土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業。 (4) 因應環保署於 103 年 10 月 29 日修正土壤及地下水污染控制計畫撰寫指引、土壤及地下水污染整治計畫撰寫指引，及於 103 年 11 月 21 日修正土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點，進行污染場址改善業者提出污染土壤離場處置計畫書之審查作業。 (5) 執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，審查期限為自交付日後 9 個工作日審查完成。 (6) 執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業審查作業，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，將針對廠址進場查證，以大型採樣機具 Geoprobe 直接鑽入進行深層土壤採樣，總進尺數 30 公尺(依加油站設施設置規畫調整)，並以 XRF、PID 和 FID 現場篩測後，挑選 15 組樣品至實驗室分析砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等 8 項重金屬及 VOCs、SVOCs、TPH，檢測項目依場址屬性評估執行，另地下水調查設置簡易井 4 口、地下水採樣 4 口次、揮發性有機化合物(VOCs) 4 樣品、總石油碳氫化合物(TPH)4 樣品、簡易井廢井 4 口次。
7	行政支援工作	(1) 為加強法規宣導作業，配合環保署相關政策，辦理 2 場次半天土壤及地下水相關法規宣導活動，每場參加人數原則上應至少 70 人。前述會議之場地費、茶水費、出席人員膳食費、會議資料以及其他會議相關費用皆由廠商負擔，並依場次、實際人數核計應付款，辦理前應先提送規劃報告書，經環保局核准後辦理。 (2) 辦理對學校說故事宣傳(導)活動 10 場次，經環保局核准後辦理。依據預算法第 62 條第 1 項規定，政府機關文宣品規劃應加註"廣告"2 字，不得以置入性行銷方式進行，且應明確揭示辦理或贊助(補助)機關名稱。 (3) 依土壤及地下水污染整治法進行相關場址公告之行政管理工作，包含告示牌製作、告示牌插牌事宜及地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖之提供。 (4) 依據行政院環保署所訂定績效考評辦法，每季須提供考評成績說明及辦理本計畫相關考評項目，以達成最佳考評績效；並依據環保署現地評鑑作業原則，辦理本局製作相關評鑑資料，內容需依據本縣各控制(整治)場址特色，協助污染改善業者提出具體成效及管理改進方案，並提出本縣針對土壤及地下水之污染防治成效(含創新性、成效及貢獻等)，以爭取最佳評鑑成績。 (5) 持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽，保持網頁連結正確及訊息內容正確。。

編號	工作內容	
		(6) 提供駐局人員一名。 (7) 提供業務使用油電稽查車輛一輛。
8	其他配合事項	(1) 本項工作於計畫執行中若有其他調查需要，經環保署同意可將前述調查項目及數量部分，挪至其他項目或其他地區。原則上本項工作應檢測一般項目及重金屬項目，視情況實際檢測項目得依據環保署補助費用估算表作調整。 (2) 針對本縣轄區內經環保署或本計畫調查後，如有經確認有土壤或地下水遭污染之情形，採分年逐批方式擬定整體規劃，以利環保局後續進行污染範圍確認、污染責任釐清，污染行為人追查、認定及求償等相關工作。 (3) 執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業人員須具有土壤污染評估調查人員資格，審查結果需經技師簽核。土壤污染評估調查人員及技師均應為得標廠商員工，並遵守利益迴避原則。 (4) 得標廠商執行土壤及地下水污染調查作業時，須由具有 2 年以上土壤、地下水或底泥污染調查(整治)相關工作經驗者進行監督工作。 (5) 得標廠商應於履約起始日起 10 天內，提送「委託計畫之品保規畫書」送行政院環境保護署審查，審查通過後始可執行採樣分析工作。另執行計畫之檢驗機構應至環境檢測機構管理資訊系統申報預定採樣行程。 (6) 整理彙整本計畫內容成果，並於計畫結案時提交本計畫中英文摘要，並將計畫內容成果上傳至土壤及地下水管理資訊系統及環保專案成果報告資訊系統。 (7) 本計畫土壤及地下水採樣檢測均需依照行政院環境保護署最新公告之採樣及檢測方法規定辦理，緊急應變之各項採樣及檢驗項目均依環保署告知之「土壤及地下水污染調查查證與評估工作費用估算表」單價乘以 6 折計價，緊急應變檢測報告應於採樣日起算 10 個工作天內提送至本局。

表 1.2-2、場置性地下水監測井地下水污染調查及監測工作內容

序次	場址名稱	場址類別	監測井種類	監測項目	監測 頻率	監測 屬性
1	斗六工業區外預警監測井 網	工業區	標準監測井 9 口	VOCs	1 年 1 次	定期 監測
2	台灣色料廠有限公司附近 (廉使國小)	工廠	標準監測井 1 口	重金屬	1 年 1 次	定期 監測
3	北港鎮溝皂里(東榮國小)	工廠	標準監測井 1 口	重金屬	1 年 1 次	定期 監測
備註	◆ 監測頻率為 1 年 1 次，於枯水期執行。					

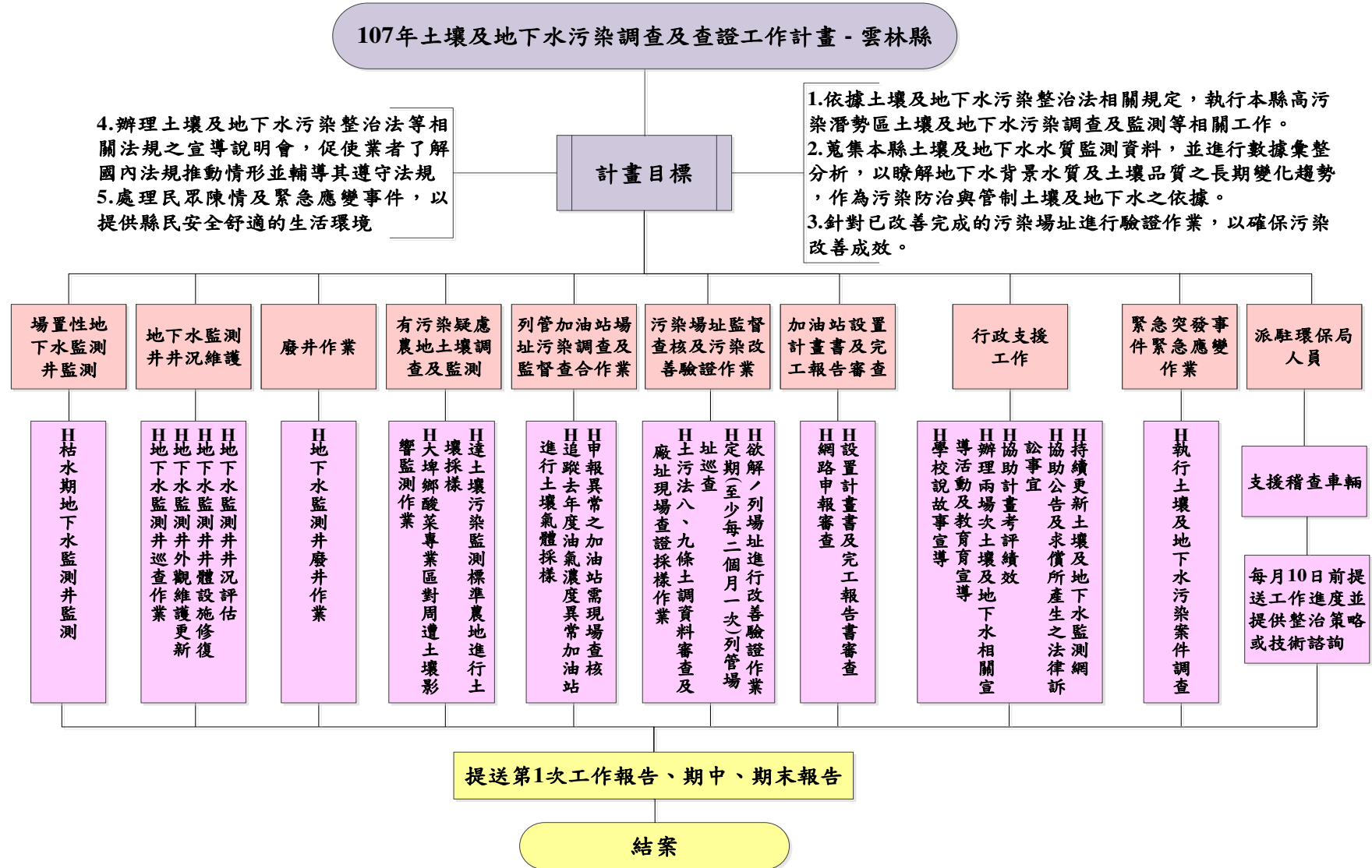


圖 1.2-1、計畫整體工作說明

表 1.2-3、監測井整體維護作業工作項目

主要項目	檢查細項說明
1.標示牌	✓ 檢查有無遺失或損壞
2.平台式監測井警示柱	✓ 警示柱數目(應置有四根警示柱) ✓ 檢查油漆有無脫落
3.平台式監測井水泥保護平台	✓ 檢查油漆有無脫落(平台為黑黃相間油漆) ✓ 檢查有無損壞
4.平台式監測井保護套管	✓ 檢查有無損壞 ✓ 檢查不鏽鋼保護蓋有無損壞 ✓ 檢查插梢有無損壞
5.井頂蓋	✓ 檢查短少或破裂損壞
6.井鎖	✓ 檢查短少或損壞 ✓ 監測井鎖頭潤滑
7.隱藏式監測井之外井蓋	✓ 檢查有無損壞或密合 ✓ 栓緊螺絲 ✓ 檢查橡皮墊圈有無遺失或喪失功能
8.監測井週遭環境	✓ 是否環境髒亂 ✓ 週遭 5 公尺內是否有任何施工現象
9.井內部功能維護	✓ 量測地下水深度、井深，如有明顯功能不佳情形，應進行洗井或井中攝影等工作排除功能障礙，維持監測井監測功能
10.其他	✓ 描述其他異常情形

1.3. 工作項目進度說明

本計畫工作執行進度如表 1.3-1 所示，工作執行數量統計表如表 1.3-2 所示。

表 1.3-1、107 年度工作執行進度表

工作內容	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
計畫決標、議價及簽約	■											
品保規劃書提送	■	■										
監測井地下水水質監測			■	■								
監測井巡查維護		■	■					■	■	■		
井體外觀維護更新、設施修復			■	■	■				■	■		
井況評估作業及內部維護		■	■	■	■	■						
再次完井及異物排除							■	■	■	■	■	
廢井作業					■	■			■	■		
農地土壤調查及監測		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
加油站測漏管功能檢測			■	■	■	■			■	■		
加油站氣體採樣檢測							■	■	■	■		
異常之加油站污染調查工作							■	■	■	■	■	
污染改善驗證作業	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
土污法 8、9 條歇業廠址查證	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
學校說故事宣導		■	■	■	■	■						
法規宣導說明會				■	■			■	■			
緊急應變作業	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▨
提送第 1 次工作/期中/期末報告初稿			⊙			⊙					⊙	
預定進度累積百分比(%)			25			50					95	100
查核點	預定完成時間						查核點內容說明					
第 1 次工作報告	107.03.31						1.完成契約工作 25%；2.提送第 1 次工作報告書(初稿)					
期中報告	107.06.30						1.完成契約工作 50%；2.提送期中報告書(初稿)					
期末報告	107.11.15						1.完成契約工作 95%；2.提送期末報告書(初稿)					

註：▨ 表預定進度，■ 表已執行進度。

表 1.3-2、工作執行數量統計表(截至 107 年 12 月 10 日)

項目	工作項目	單位	計畫總數量	目前完成工作量	目前進度符合度	備註
地下水水質監測及維護						
1	地下水採樣(貝勒管)	口次	2	2	100%	廉使國小、東榮國小
2	地下水重金屬分析	口次	2	2	100%	廉使國小、東榮國小
3	地下水採樣(微洗井)	口次	9	9	100%	斗工預警網(斗六#1、斗六#2、斗六#3、斗六#4、斗六#5、斗六#6、斗六#7、斗六#8、斗六#9)
4	地下水 VOCs 分析	口次	9	9	100%	斗工預警網(斗六#1、斗六#2、斗六#3、斗六#4、斗六#5、斗六#6、斗六#7、斗六#8、斗六#9)
5	監測井井體外觀維護更新	口次	13	13	100%	仁和國小、明倫國小、平和國小、大同國小、文昌國小、棋山國小、六合國小、和平國小、台灣色料廠(廉使國小)、斗六工業區下游、元長工業區服務中心、元長工業區下游、台西國小
6	監測井井況評估	口次	25	25	100%	口湖國小青蚶分校、台西國小、文光國小湖口分校、棋山國小、斗六工業區下游、斗六工業區上游、雲林科技工業區下游、雲林科技工業區上游、元長工業區服務中心、中科虎尾園區 MW3、中科虎尾園區 HW-MW5、元長工業區下游大將工業區(DJ-EPA01)、大將工業區(DJ-EPA02)、大將工業區(DJ-EPA03)、大將工業區(DJ-EPA04)、大將工業區(DJ-EPA05) 斗六工業區(斗六#1)、斗六工業區(斗六#2)、斗六工業區(斗六#4)、斗六工業區(斗六#5)、斗六工業區(斗六#6)、斗六工業區(斗六#7)、斗六工業區(斗六#8)、斗六工業區(斗六#9)
7	井體設施修復	口次	6	6	100%	口湖國小青蚶分校、大將工業區(DJ-EPA03)、大將工業區(DJ-EPA04)、斗六工業區(斗六#8)、斗六工業區(斗六#9)、台西國小
8	再次完井	口次	13	15*	100%	台西國小、斗六工業區下游、元長工業區服務中心、雲林科技工業區上游、中科虎尾園區 MW3、中科虎尾園區 HW-MW5、元長工業區下游、大將工業區(DJ-EPA01)、大將工業區(DJ-EPA04)、斗六工業區(斗六#1)、斗六工業區(斗六#2)、斗六工業區(斗六#4)、斗六工業區(斗六#5)、斗六工業區(斗六#9)、棋山國小

項目	工作項目	單位	計畫總數量	目前完成工作量	目前進度符合度	備註
9	異物排除	口次	5	6*	100%	中科虎尾園區 MW3、大將工業區(DJ-EPA04)、斗六工業區(斗六#1)、斗六工業區(斗六#2)、斗六工業區(斗六#5)、斗六工業區(斗六#9)
10	廢井	口次	1 [#]	1	100%	完成 P00202 中油斗南交流道加油站 1 口次，另外 4 口次目前本縣無適當監測井可供執行
農地土壤調查及監測						
1	土壤採樣(農地)	點次	11	11	100%	北港鎮溝皂段 3 點次、北港鎮大北段 3 點次、大埤酸菜專業區附近農地 5 點次
2	土壤重金屬分析	點次	10	10	100%	北港鎮溝皂段 3 點次、北港鎮大北段 3 點次、大埤酸菜專業區附近農地 2 點次及底泥 2 點次
3	X 光螢光光譜分析儀(X-Ray Fluorescence, XRF)	樣品	5	5	100%	大埤酸菜專業區附近農地 5 樣品
4	底泥採樣(一般)	點次	2	2	100%	大埤酸菜專業區排放口溝渠底泥 2 樣品
加油站現地調查						
1	加油站-測漏管功能測試及油氣檢測	站次	5	7*	100%	三和加油站、福懋吉祥加油站、俊佑加油站、久井北港加油站、聯發加油站、春田加油站、公準加油站
2	土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析	點次	3	3	100%	久井北港加油站、春田加油站、公準加油站
列管污染場址改善驗證						
1	土壤採樣費(利用 Geoprobe 或其他重型機具)	公尺	12	12	100%	台灣色料廠 12 公尺
2	地表鋪面破除	點次	13	13	100%	台灣色料廠 6 點次、上久工業二廠 2 點次、豐政金屬 4 點次、六輕段 2 地號 1 點次
3	X 光螢光光譜分析儀 (X-Ray Fluorescence, XRF)	樣品	31	42*	100%	順盟皮革 11 樣品、台灣色料廠 24 樣品、豐政金屬 7 樣品
4	土壤重金屬分析	點次	15	15	100%	順盟皮革 1 點次、台灣色料廠 6 點次、上久工業二廠 3 點次、豐政金屬 1 點次、六輕段 2 地號 4 點次
5	土壤重金屬採樣(非農地)	點次	9	16*	100%	順盟皮革 3 點次、台灣色料廠 6 點次、上久工業二廠 3 點次、豐政金屬 4 點次
6	重型機具移動-本島	場次	1	1	100%	台灣色料廠 1 場次
8、9 條歇業廠址查證						
1	土壤採樣費(利用 Geoprobe 或其他重型機具)	公尺	30	30	100%	凱美電機 12.8 公尺、經緯達科技 17.2 公尺
2	現場 PID 及 FID 篩測	樣品	15	49*	100%	凱美電機 20 樣品、經緯達科技 29 樣品
3	土壤重金屬分析	點次	15	15	100%	凱美電機 7 樣品、經緯達科技 8 樣品
4	土壤 VOCs 分析	樣品	15	15	100%	凱美電機 7 樣品、經緯達科技 8 樣品

項目	工作項目	單位	計畫總數量	目前完成工作量	目前進度符合度	備註
5	土壤 SVOC 分析	樣品	15	15	100%	凱美電機 7 樣品、經緯達科技 8 樣品
6	土壤 TPH 分析	樣品	15	15	100%	凱美電機 7 樣品、經緯達科技 8 樣品
7	簡易井	口次	2 [#]	2	50.0%	施厝加油站 2 口
8	廢井	口次	2 [#]	2	50.0%	施厝加油站 2 口
9	地下水採樣(微洗井)	口次	2 [#]	2	50.0%	施厝加油站 2 口
10	地下水 VOCs 分析	樣品	2 [#]	2	50.0%	施厝加油站 2 口
11	地下水 TPH 分析	樣品	2 [#]	2	50.0%	施厝加油站 2 口
法規宣導作業						
1	法規說明會辦理	場次	2	1	100%	4/10 地下儲槽法規說明會、8/13 土污法 8、9 條法規說明會
2	學校說故事宣導	場次	10	10	100%	口湖國小青蚶分校、仁和國小、明倫國小、大屯國小、平和國小、二崙國小、大同國小、橋頭國小、文光國小湖口分校、文昌國小
緊急應變						
1	緊急應變	(1) 1/5 斗工預警網斗六#8(P00482)地下水監測井污染調查案、(2) 1/18 法務部矯正署雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業、(3) 2/1 雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤緊急應變採樣調查、(4) 3/17 斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急應變採樣檢測、(5) 05/15 斗六市科工段 88 地號緊急應變污染調查、(6) 06/11 恆家企業附近農地緊急應變污染調查、(7) 06/15 台富窯業附近農地緊急應變污染調查、(8) 06/29 富喬公司*斗六廠)附近農地緊急應變污染調查、(9) 07/27 富喬公司(虎尾廠)附近農地緊急應變污染調查、(10) 08/11 和生汽車附近農地緊急應變污染調查、(11) 09/21 台塑石化 OL-2 監測井砷污染調查、(12) 10/8 台塑麥寮廠油料洩漏緊急應變污染調查、(13) 10/23 斗六市水庫路地下水緊急應變污染調查				
其他配合事項						
1	目的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業	次	2	2	100%	雲林縣 7 座工業區 107 年上半年土水檢測申報資料審查作業: 大將工業區、中科-虎尾園區、雲林科技工業區、斗六工業區、雲林離島式工業區、元長工業區、豐田工業區；107 年下半年土水檢測申報資料審查作業: 中科-虎尾園區、斗六工業區、雲林離島式工業區
2	加油站網路申報審查作業	次	3	3	100%	雲林縣 116 家加油站 106 年第 3 次及雲林縣 115 家加油站 107 年第 1、2 次申報資料審查作業

項目	工作項目	單位	計畫總數量	目前完成工作量	目前進度符合度	備註
3	列管污染場址之巡查及監督查核工作	次	6	12	100%	每月執行以下場址巡查： 統一精工虎尾加油站、台灣色料廠有限公司雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號、雲林縣虎尾鎮竹園子段 509-1 地號、雲林縣虎尾鎮竹園子段 511 地號、富喬工業股份有限公司(斗六廠)、豐政金屬工業股份有限公司、彰源企業股份有限公司、上久工業股份有限公司第二廠、順盟皮革有限公司、雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號(吉利皮革加工廠)、法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污、瀉灝衍有限公司、明儒工業股份有限公司斗六廠、德利紙業股份有限公司、斗六市光明段 202 地號、斗六市光明段 262 地號、雲林縣荊桐鄉和平段 69 地號
4	土污法第 8、9 條公告事業之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業	(1) 1 月 16 日瑞益能源科技有限公司辦理事業變更產業類別、(2) 3 月 19 日立兆股份有限公司(雲林廠)辦理事業變更產業類別、(3) 3 月 30 日施厝加油站有限公司施厝加油站辦理歇業、(4) 4 月 18 日京芄科技辦理事業變更產業類別、(5) 5 月 11 日凱美電機有限公司辦理歇業、(6) 6 月 26 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業用地範圍變更、(7) 8 月 2 日經緯達科技股份有限公司辦理歇業、(8) 8 月 7 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業用地範圍變更、(9) 8 月 7 日台塑出光特用化學品股份有限公司辦理事業設立許可、登記、申請營業執照、(10) 8 月 8 日台灣醋酸化學股份有限公司辦理事業用地範圍變更、(11) 8 月 29 日三馬企業股份有限公司辦理事業設立許可、登記、申請營業執照、(12) 10 月 1 日台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠辦理事業用地範圍變更、(13) 10 月 1 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業用地範圍變更、(14) 11 月 22 日金居開發股份有限公司斗六分廠辦理歇業				

備註：1、完成工作量以“*”表示者為契約要求數量加上本計畫額外承諾執行之數量。

2、工作項目中無計畫總數量或進度符合度者，乃依實際執行之工作項目不列入進度完成度計算。

3、完成工作量以“#”表示者為原契約數量因不克抗力原因進行變更後之數量，變更名內容詳參以下說明。

本計畫原訂於持續縣內場置性監測井監測、維護工作工作項目需完成 5 口次廢井作業，原規劃廢井名單為 P00105 環美環保衛生掩埋場上游(W27-1)、P00108 環美環保衛生掩埋場下游(W27-3)、P00470 環美環保衛生掩埋場、及 P00202 中油斗南交流道站等 4 處監測井，經查環美環保衛生掩埋場近期仍有附近居民污染陳情事件，本計畫於期中報告繳交期限，雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)於 107 年 7 月 17 日以雲環水字第 1071019191 號函同意進度展延，然而截至期末報告繳交期限於該場址持續有污染陳情事件，仍無法執行該場址監測井廢井作業，故日前僅完成 P00202 中油斗南交流道站監測井 1 口次廢井作業，另外經檢視本縣轄內管理之地下水監測井，目前亦尚無其他符合廢井條件之監測井。故本計畫於 107 年 11 月 5 日以南台灣字第 1070110502 號函申請本計畫原訂 5 口次廢井數量擬改為 1 口次，未能完成之數量包括廢井(標準井) 4 口次，依

據本計畫契約單價上述工作項目經費合計為新台幣 23 萬 9,400 元，可扣除前述所列檢測費用之契約價金，惟是項未完成數量並非本計畫執行疏失所導致，擬請免除處以懲罰性違約金，而後續環保局於 107 年 11 月 19 日以雲環水字第 1071035055 號函復同意上述監測井廢井數量進行變更事宜在案。

本計畫原訂於 8、9 條歇業廠址查證工作項目，乃於執行本計畫土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業土壤調查評估檢測資料審查作業時，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，針對廠址進場查證之檢測作業，由於執行數量依業者提送檢測資料而定，其工作數量均為事先預估，若履約期間未完成之檢測數量則不支付檢測費用。截至期末報告繳交期限此工作項目未能完成之數量包括簡易井 2 口次、廢井 2 口次、地下水採樣(微洗井)2 口次、地下水 VOCs 分析 2 口次、及地下水 TPH 分析 2 口次，故本計畫於 107 年 11 月 5 日以南台灣字第 1070110503 號函申請本計畫原訂上述之工作項目經費合計為新台幣 22 萬 6,100 元，可扣除前述所列檢測費用之契約價金，惟是項未完成數量並非本計畫執行疏失所導致，擬請免除處以懲罰性違約金，而後續環保局於 107 年 11 月 19 日以雲環水字第 1071035054 號函復同意上述查證作業工作數量進行變更事宜在案。

本計畫原訂於列管污染場址改善驗證工作項目包括規劃進行彰源企業股份有限公司污染場址改善完成之驗證工作，該場址原核定改善期限至 107 年 7 月 20 日，經該公司提出變更計畫期程申請，環保局於 107 年 3 月 28 日以府環水二字第 1073606699 號函同意其計畫期程展延至 108 年 1 月 21 日，而日前該公司仍未提送污染改善完成報告書，原訂之工作數量未能完成包括地表鋪面破除 1 點次、及土壤重金屬分析 4 點次。然而雲林縣麥寮鄉 0002 地號污染場址污染改善作業提早完成，於 107 年 10 月 12 日提送土壤污染應變弊措施計畫改善完成報告書送局審查，故本計畫上述未完成之工作數量將移轉至執行雲林縣麥寮鄉 0002 地號污染場址之改善完成驗證作業，已於 107 年 11 月 30 日完成採樣，並於 107 年 12 月 10 日繳交成果報告。

第二章 計畫相關基本資料

2.1 雲林縣歷年土壤調查概況

早年環保機關有鑑於日本發生鎘米污染事件，而國內之灌溉用水又常受到工業廢水之污染，於是著手開始進行土壤污染防治工作，以生產食用作物之農地列為優先防治之重點，展開全國性土壤重金屬調查，早期國內土壤調查主要分為數個階段，第一階段為 72 年至 75 年間，主要為大樣區之土壤採樣，調查結果發現約有 30 萬公頃農地土壤重金屬含量較高；第二階段為 76 年至 79 年期間，以第一階段發現重金屬含量濃度較高之農地為主，其中雲林縣重金屬含量達第四級標準者有 14,880 公頃，達第五級者有 10 公頃；第三階段為 81 年至 89 年期間，針對應著重之污染防治區進行中樣區調查，並針對特性高污染區之整治評估，以 81 年至 89 年間調查結果摘要如表 2.1-1。

本縣土壤調查工作自 93 年後之成果摘要如表 2.1-2 所示，由環保局所執行之土壤調查工作，主要針對縣內之小區域範圍農地及加油站為主，除歷來曾公告列管之台灣色料公司附近農地外，農地土壤之調查主要針對工業區周邊農地或大型污染源周邊農地為主，近年來調查過之工業區附近農地包括中部科學工業園區虎尾園區、雲林科技工業區、元長工業區、斗六工業區、六輕、北港溝皂地區，大型污染源周邊之農地則以西螺、二崙及林內地區為主。

101 年度調查成果超過土壤污染管制標準農地，僅北港鎮溝皂段 1228、1259、1261 地號、大北段 47、48、49 地號。另近年來監測得超過土壤污染監測標準之區域則有元長工業區、台灣色料廠附近農地及北港鎮溝皂地區，超過之項目以鎘、砷及鋅為主。

102 年度調查成果超過土壤污染管制標準農地，虎尾鎮臺灣色料廠鄰近農地部分，僅竹圍子段 688 及 689 兩筆地號之鎘濃度超過食用作物監測基準，但低於食用作物管制標準。北港鎮溝皂里鄰近農地之重金屬調查結果顯示，重金屬鉻的部分，僅有溝皂段 1230 地號的超過監測標準值，其他皆無超過管制標準之情事；另外亦發現溝皂段 1257-1、1258、1317-1、1322-1、1230、1324，1324-1，1325、1356、1357、1367、1436 及 43 等共 13 筆地號重金屬砷超過監測標準，1232-1、1322、1324，1324-1，1325、1326-1、1442、52，53 等共 9 筆地號的砷超過管制標準，為釐清北港鎮溝皂里鄰近農地土壤中砷含量偏高之問題，由細密調查之重

金屬分析檢測結果，模擬土壤砷濃度分布情形，歸納出土壤砷濃度於入水口處最高，而隨著水流向外擴散而遞減。

103 年度調查成果超過土壤污染管制標準農地，僅土庫鎮奮起段 1089 及 1090 地號農地土壤因受鄰近工廠污染。調查後發現 TPH 濃度超過土壤污染管制標準。

104 年度調查成果超過土壤污染管制標準農地，僅虎尾鎮福德段 602、603 地號農地土壤重金屬砷超過管制標準。

105 年度篩選過往 3 年曾有檢測出達污染監測標準之農地共 15 筆進行監測，結果顯示有 11 筆農地超過土壤污染監測標準而未達管制標準，4 筆農地低於土壤污染監測標準，詳細檢測結果如表 2.1-3 所示。

106 年度篩選過往 3 年曾有檢測出達污染監測標準之農地共 11 筆進行監測，結果顯示有 2 筆農地超過土壤污染監測標準而未達管制標準，9 筆農地低於土壤污染監測標準。詳細檢測結果如表 2.1-3 所示。

表 2.1-1、雲林縣 81 年至 89 年間土壤調查結果摘要說明

年份	摘要
81 年	- 虎尾鎮廉使里、北港鎮溝皂里及元長工業區之小樣區調查 - 表土重金屬含量達第四級者有 55.7%、裡土有 4.3%達第四級，其中以砷含量較高
82 年	- 延續 81 年度調查結果，環保局擴大調查面積至 1,800 公頃 - 表土重金屬含量達第四級者有 55.8%、裡土有 12.7%達第四級，其中以砷含量較高
83 年	- 配合濱海工業區之開發，調查範圍延伸至麥寮、崙背等濱海地區，進行中樣區調查(面積 3,000 公頃) - 八種有害重金屬中，一種以上重金屬含量達四級之土壤有 2,108 公頃，共佔 70.3%，其中以砷與鎘含量較高，但均接近第四級下限含量
84 及 85 年	- 針對濱海區域台西鄉及東勢鄉之南公館、湖子內、興化寮、同安厝、五塊寮、崙子頂、許厝寮及四湖鄉之林厝村、溪頂、五塊寮、圳頭厝、五塊村、復興等地進行中樣區調查 84 年調查 3,000 公頃土地，重金屬含量達第四級者有 969 公頃，佔 32.3%，其中砷與鎘含量較高 85 年調查 3,000 公頃土地，重金屬含量達第四級者有 2,316 公頃，約佔 77.2%，以砷含量較高
86 年	- 於西螺鎮、二崙鄉、崙背鄉等蔬菜產區進行中樣區調查，及在虎尾鎮廉使里之台灣色料廠附近進行小樣區調查 - 中樣區所調查之 2,750 公頃中，重金屬含量達第四級者有 2,387 公頃，約佔 86.8%，其中砷與鎘達四標準者各佔調查面積之 58.6%及 83.6% - 小樣區所調查之 10 公頃中，重金屬含量達四級者有 7.1 公頃；重金屬鉛與鎘已達五級標準，達第五級者之面積約有 0.8 公頃。

年份	摘要
87 年	◆ 主要以斗六工業區及擴大工業區和科技工業區的中樣區調查為主，並持續對虎尾鎮台灣色料廠附近土地進行小樣區調查，總計完成中樣區調查 1,250 公頃，小樣區 2 公頃 ◆ 砷達四級之面積約佔總調查面積 81.4%，小樣區調查結果砷、鎘、鉛達四級標準。
88 年	◆ 主要執行水林鄉地區 1,500 公頃土地之中區調查及虎尾鎮廉使里受污染達五級土壤之小樣區調查與其復育方法評估等工作。其中中區調查乃以 25 公頃土地為單元，總計完成 60 處，含表土及裏土共計完成 120 件樣品；小區土壤分析調查範圍約 0.8 公頃，以每 10 公尺為網格單位，採隨機選取點，共計完成 26 個樣品與 14 個組合樣品，並由小樣區土壤特性分析的結果進行實驗室規模受污染土地整治復育方式的評估 ◆ 檢測結果土壤中砷、鉛、鎘含量較高，依據台灣地區土壤重金屬含量標準與等級區分表劃分，土壤污染程度大多屬第四級，屬「需進一步確認是否污染」之等級 ◆ 虎尾鎮台灣色料廠附近土壤小樣區監測測更緻密網格的採樣，結果顯示，土壤鎘與鉛含量有偏高趨勢，且已達五級的標準，與 86 年度所調查結果一致，因此，可確認該土壤應已受污染，污染之面積約 0.32 公頃，所處理土壤量約 830 立方公尺
89 年	◆ 調查的區域主要進行虎尾鎮受污染土壤之整治工作及麥寮鄉台塑六輕廠區約 3,000 公頃之土壤重金屬含量的調查 ◆ 六輕廠區 3,000 公頃土壤重金屬含量相當低，而虎尾鎮受污染之土壤經整治後，其重金屬含量皆已降至四級，且部份濃度更達三級，顯示整治之成效

資料來源：彙整自「推動土壤污染防治工作計畫-虎尾土壤污染區土壤細部調查計畫」。

表 2.1-2、93 年~106 年土壤調查情形彙整

調查年度	農地地號數	加油站數	其他場址數量	結果彙整
93~94	15	2	1	1.農地均符合監測標準。 2.台西五港加油站 TPH 超過管制標準。 3.二崙鄉港後段 4-877 地號鉻超過監測標準。
96	51	4	0	1.台灣色料附近部分農地土壤中鎘與鋅超出食用作物農地監測基準。 2.麥寮地區部分農地鋅與砷有超出食用作物農地監測基準。 3.台西五港加油站及統一精工虎尾加油站 TPH 超過管制標準。
97	3	7	0	1.永光加油站、統一精工虎尾加油站、台西五港加油站、大學加油站及新南環路加油站 TPH 超過管制標準。
98	99	5	1	1.麥寮工業區周邊有一筆農地砷超過監測標準。 2.溝皂段 1391 地號、1402 地號及 1463 地號農地鉻濃度超過土壤污染管制標準，溝皂段 1464 地號農地超出土壤污染監測標準。 3.統一精工加油站、斗六大學加油站及台西全民加油站之總石油碳氫化合物項目有超出土壤污染管制標準之情形。
99	118	6	0	1.元長工業區有一筆農地之鋅及砷，及北港鎮溝皂地區有六筆農地砷超過「食用作物農地監測基準」。 2.溝皂段 1464 地號鉻超過管制標準；溝皂段 1391 地號未通過污染改善驗證。 3.台灣色料有限公司鄰近有二筆農地之鎘濃度及一筆農地之鋅濃度「食用作物農地監測基準」。 4.元長鄉東庄段 874 地號鉻超過管制標準。

調查 年度	農地 地號數	加油 站數	其他場 址數量	結果彙整
100	44	0	6	1.元長工業區於下寮段 743、745 地號測得砷含量偏高情形，其餘分析項目均未檢出異常，其餘點為土壤均無異常。 2.豐田工業區於蘆竹巷段 17-1 地號檢測出砷濃度超出土壤監測標準 3.台灣色料廠鄰近農地進行驗證結果北平段 830 地號土壤鎘超出土壤污染食用作物監測基準。 4.北港鎮溝皂段共調查 32 筆農地結果共有 1143、1263、1369 及 1398 等 4 筆農地土壤砷含量超過監測標準。
101	59	0	0	1.台灣色料廠鄰近排水溝渠底泥共 7 組樣品檢出有 4 組樣品重金屬達底泥品質指標上限值。 2.北港鎮溝皂段鄰近農地土壤檢測，共有 6 筆地號農地土壤砷含量達土壤污染管制標準及一筆超出土壤污染監測標準，另有一組底泥樣品超出底泥品質指標上限值，其中有 4 筆農地於 101 年度完成驗證解除作物限種的管制。 3.大埤鄉農地調查發現酸菜專業區疑似排水口溝渠底泥有一組樣品鋅、砷超出底泥品質指標下限值及汞超出底泥品質指標上限值
102	40	0	0	1.虎尾鎮臺灣色料廠鄰近農地共檢測 20 組土壤及 1 個底泥樣品之重金屬分析，共檢出竹圍子段兩筆地號之鎘濃度超過食用作物監測基準，但低於食用作物管制標準。 2.北港鎮溝皂里鄰近農地重金屬調查之 20 組土壤，並無鉻超過管制標準，僅有一筆農地的鉻超過監測標準，另外亦發現 11 筆土壤之砷超過監測標準、6 筆砷超過管制標準。
103	8	0	1	1.土庫鎮奮起段 1089~1090 地號農地 TPH 超過土壤污染管制標準
104	8	1	0	1.虎尾鎮福德段 602、603 地號農地土壤重金屬砷超過管制標準。
105	15	25	0	1. 北港鎮溝皂段 1138、1143、1312、1358-1、1358、1359、1369、1398 地號農地土壤砷超過食用作物監測標準，未達管制標準。 2. 北港鎮大北段 3、4、22、40、41 地號農地土壤砷超過食用作物監測標準，未達管制標準。 3. 虎尾鎮北平段 830-1 地號農地土壤鎘超過食用作物監測標準。
106	13	0	8	1. 執行 11 處農地土壤採樣，其中虎尾鎮北平段 809 地號測得鎘濃度 2.78 mg/Kg，超過食用作物農地土壤污染監測標準，未達食用作物農地管制標準。非食用作物農地場址虎尾鎮竹圍子段 679 地號測得鎘濃度 12.7 mg/Kg，超過土壤污染監測標準，未達其土壤管制標準，其餘農地土壤之各項檢測項目均符合法規標準。

表 2.1-3、106 年農地監測結果

一、食用作物農地

場址代碼 (SGM)	場址名稱	氫離子 濃度指 數	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅	砷
P10656	虎尾鎮竹圍子段 674 地號	6.6	0.68	22.7	28.2	<0.100	26	24.9	104	12.6
P00011	虎尾鎮竹圍子段 683 地號	7.7	1.75	27.8	16.1	<0.100	27.4	52.1	91.4	10.6
P10652	虎尾鎮竹圍子段 687~688 地號	6.9	0.86	24.5	17.6	<0.100	25	23.8	72.4	8.78
P10638	虎尾鎮竹圍子段 690 地號	7.1	0.94	23.5	18.3	ND	26.5	22.4	99.2	12
P10641	虎尾鎮竹圍子段 691 地號	6.1	0.67	23.2	17.6	ND	25	20.8	74.6	9.96
P10707	虎尾鎮田寮段 602、603 地號	6.9	<0.67	19.8	14.6	<0.100	22.6	15.5	75.8	25.7
P10661	虎尾鎮北平段 809 地號	7.0	2.78	25.1	19.4	<0.100	24.9	47.1	99.8	9.32
土壤監測標準(食用作物農地)			2.5	175	120	2	130	300	260	30
土壤管制標準(食用作物農地)			5.0	250	200	5	200	500	600	60

二、非食用作物農地

場址代碼 (SGM)	場址名稱	氫離子 濃度指 數	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅	砷
P10654	虎尾鎮竹圍子段 512-1 地號	7.3	0.70	21.6	17.1	<0.100	27.8	26	76.5	10.3
P10637	虎尾鎮竹圍子段 679 地號	7.5	12.7	88.3	25.1	<0.100	27.1	174	229	9.67
P00013	虎尾鎮竹圍子段 685 地號	7.9	3.99	41.5	25.3	<0.100	27.2	68.2	145	10.2
P10675	元長鄉潭墘段 32 地號	6.8	ND	17.8	16.7	0.156	27.1	17.7	113	11.3
土壤監測標準(非食用作物農地)			10	175	220	10	130	1000	1000	30
土壤管制標準(非食用作物農地)			20	250	400	20	200	2000	2000	60

備註：1.ND 表示監測結果低於方法偵測極限值。

2.粗字灰底代表超過土壤污染監測標準。

2.2 雲林縣歷年地下水調查概況

依據 107 年度勞務採購工作及履約規範，今年度之監測井維護需包含持續監測中之區域性監測井 18 口、場置性監測井 23 口(含大將工業區 5 口及斗六工業區新設預警監測井 8 口)，以上監測井名單詳見表 2.2-1 及圖 2.2-1。場置性監測井於各工業區(斗工預警網、斗六工業區、雲林科技工業區、元長工業區、中科虎尾科學園區、大將工業區)之相對位置圖，分別於圖 2.2-2~ 圖 2.2-7 中標示。

2.2.1 雲林縣區域性地下水監測井分布及監測概況

環保署於雲林縣所監測之區域性監測井共計 18 口，其分別位於口湖鄉(2 口)、西螺鎮、麥寮鄉(3 口)、二崙鄉(2 口)、虎尾鎮(2 口)、台西鄉、東勢鄉、元長鄉、大埤鄉、北港鎮、莿桐鄉(新設 1 口)及古坑鄉(新設 2 口)，區域性監測井

多設置於各鄉鎮交界處，關於監測井性質、管理單位、監測場址、井號、設置日期、設置型式及座標如表 2.2.1-1 所示；105 年前執行之監測項目包括水溫、導電度、pH 值、氯鹽、氨氮、硝酸鹽、硫酸鹽、總有機碳、總硬度、總溶解固體、鐵、錳、砷、鎘、鉻、銅、鋅、鉛、鈣、鈉、鉀、鎂、總鹼度及 22 項芳香族及氯化碳氫化合物共 45 項，整理近三年各測站監測結果發現，測值曾超出「地下水污染監測標準」之項目計有總硬度、總溶解固體、氯鹽、氨氮、硫酸鹽、鐵及錳等 7 項，其中以總硬度、氨氮及錳超出比例較高，綜合而言，除 103 年度新設 4 口監測井外，其餘 14 處地下水監測井自民國 101~103 年三年間每季至每半年監測一次，共監測 128 站次，以錳濃度超出地下水監測標準 80 井次最多(比例高達 62.5%，且 13 口監測井皆有超出)；總硬度濃度超出地下水監測標準共 52 井次，比例為 40.6%；氨氮濃度超出地下水監測標準共 49 井次，比例也高達 38.3%；芳香族及氯化碳氫化合物自民國 100~105 年每年測一次，均符合法規標準。

14 口監測井中，以位於口湖鄉之文光國小口湖分校及口湖國小青蚶分校超出比例最高，包含總硬度、總溶解固體、氯鹽、氨氮、硫酸鹽、鐵及錳等 7 項監測物種超出「地下水污染監測標準」，而以位於虎尾鎮大屯國小、台西鄉台西國小、二崙鄉之二崙國小、西螺鎮之文昌國小及麥寮鄉麥寮國小測點等 5 處測站之水質狀況較佳，超出「地下水污染監測標準」項目明顯少於其他監測井，此 14 處地下水水質測站水質監測超出第二類地下水監測標準項目詳列於表 2.2.1-2；歸納上述監測結果顯示，雲林縣地下水質以總硬度、總溶解固體、氯鹽、氨氮、硫酸鹽、鐵及錳等 7 項為重點監測項目。105 年監測資料顯示，於 4 月 25 日口湖鄉之文光國小口湖分校及口湖國小青蚶分校分別測得氯鹽 15500mg/L 及 13200mg/L；以及總溶解固體 33900mg/L 及 28000mg/L 之高值，其餘總硬度、氨氮、硫酸鹽、鈉及鎂濃度均偏高，仍需持續觀察其濃度變化。

2.2.2 雲林縣場置性地下水監測井分布及監測概況

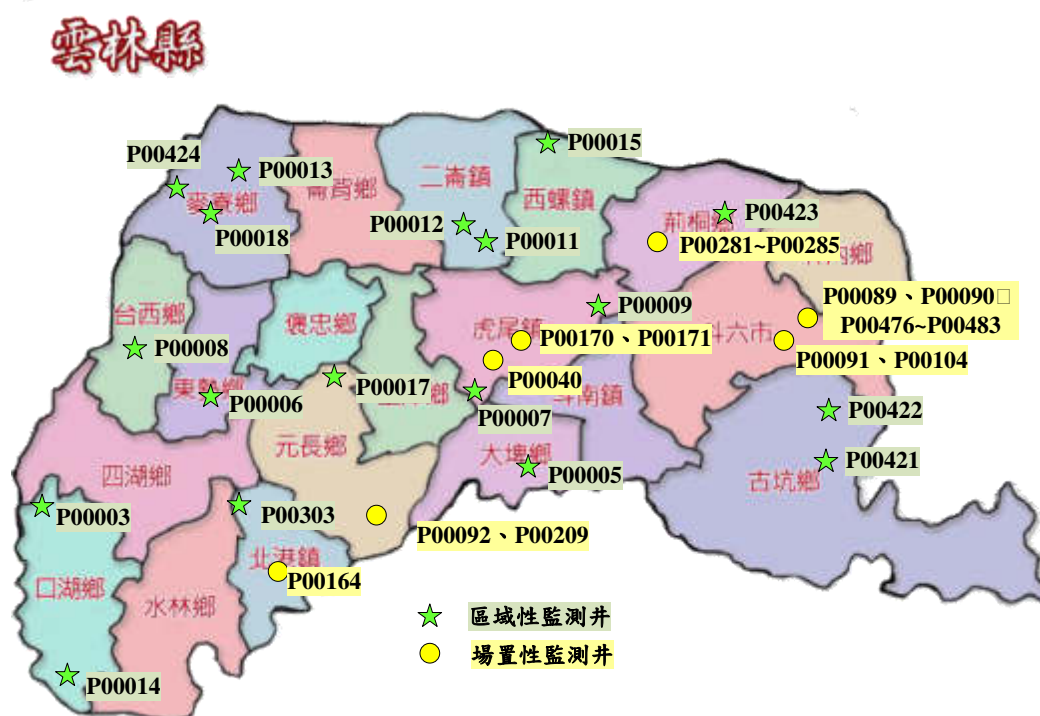
彙整 104~106 年度監測 10 處場址，其場址類型包含工業區、工廠等，其中工業區有斗六工業區、雲林科技工業區、元長工業區、中科虎尾科學園區、大將工業區；工廠有台灣色料廠有限公司附近北港鎮溝皂里，場置性監測井其場址名稱、原測井編號、監測井編號、監測井位置描述、座標、井徑、井深、監

測井種類如表 2.2.2-1。

表 2.2-1、雲林縣地下水監測井名單彙整

監測井性質	管理單位	監測場址	井號	設置日期	設置形式	座標	
						X	Y
雲林地區(不包含六輕地區)							
區域性	環保署	口湖國小青蚶分校	P00003	86.09	平台式	164330	2610700
		仁和國小	P00005	86.09	平台式	191123	2617685
		明倫國小	P00006	86.09	平台式	176961	2620067
		大屯國小	P00007	86.09	平台式	187589	2622207
		台西國小	P00008	86.09	隱藏式	168223	2622224
		平和國小	P00009	86.08	平台式	182308	2617303
		二崙國小	P00011	86.09	平台式	190422	2629915
		大同國小	P00012	90.09	平台式	186286	2632304
		橋頭國小	P00013	86.09	平台式	175851	2632854
		文光國小湖口分校	P00014	90.12	平台式	164754	2603815
		文昌國小	P00015	94.08	平台式	194108	2632997
		麥寮國小	P00018	94.08	隱藏式	173984	2627671
		育英國小	P00303	101.08	平台式	176430	2613356
		桂林國小	P00421	103.10	平台式	209903	2612112
		棋山國小	P00422	103.10	平台式	209593	2620436
		六合國小	P00423	103.10	平台式	205494	2629534
		豐安國小	P00424	103.10	平台式	171877	2631932
		和平國小	P00572	105.12	隱藏式	182218	2617332
場置性	雲林縣環保局	斗六工業區下游	P00089	96.04	平台式	208017	2624119
		斗六工業區上游	P00090	96.04	平台式	209056	2623489
		雲林科技工業區下游	P00091	97.07	平台式	199349	2624540
		雲林科技工業區上游	P00104	98.08	平台式	201191	2624875
		元長工業區服務中心	P00092	97.07	平台式	181774	2612165
		元長工業區外 (湖內社區活動中心)	P00209	100.06	隱藏式	181477	2611837
		台灣色料廠(廉使國小)	P00040	89.12	隱藏式	190142	2623957
		北港溝皂里(東榮國小)	P00164	99.07	隱藏式	177946	2612334
		大將工業區	P00281	100.12	隱藏式	198890	2627448
		大將工業區	P00282	100.12	隱藏式	199085	2627421
		大將工業區	P00283	100.12	隱藏式	198678	2627270
		大將工業區	P00284	100.12	隱藏式	198764	2627055
		大將工業區	P00285	100.12	隱藏式	198961	2627248
	中科管理局	中科虎尾園區上游	P00170	97.10	平台式	189463	2625876
		中科虎尾園區(HW-MW5)	P00171	97.10	平台式	188255	2625465
場置性	環保署	斗六工業區(斗六#1)	P00476	103.11	隱藏式	208324	2624501
		斗六工業區(斗六#2)	P00477	103.11	隱藏式	208102	2624399
		斗六工業區(斗六#4)	P00478	103.11	隱藏式	207784	2623919
		斗六工業區(斗六#5)	P00479	103.11	隱藏式	207858	2623644
		斗六工業區(斗六#6)	P00480	103.11	隱藏式	208306	2623310
		斗六工業區(斗六#7)	P00481	103.11	隱藏式	208354	2623197
		斗六工業區(斗六#8)	P00482	103.11	隱藏式	208396	2623058
		斗六工業區(斗六#9)	P00483	103.11	隱藏式	208575	2622945

資料來源：土壤及地下水管理資訊系統、各工業區環境監測網及監測季報。



註：本計畫彙製，104 年 3 月。

圖 2.2-1、雲林縣地下水監測井位置圖



圖 2.2-2、斗工預警網地下水監測井相對位置圖



圖 2.2-3、斗六工業區地下水監測井相對位置圖



圖 2.2-4、雲林科技工業區地下水監測井相對位置圖



圖 2.2-5、元長工業區地下水監測井相對位置圖



圖 2.2-6、中科虎尾園區地下水監測井相對位置圖



圖 2.2-7、大將工業區地下水監測井相對位置圖

表 2.2.1-1、雲林縣區域性地下水水質測站基本資料

地下水區	序號	測站名稱	監測井編號	測 站 位 置	設置日期	井深(m)	井篩區間(m)
濁水溪沖積扇	1	口湖國小青蚶分校	P00003	雲林縣口湖鄉青蚶村 93 號	86.09.11	9.16	4.20~8.80
	2	仁和國小	P00005	雲林縣大埤鄉番溝 84 號	86.09.02	7.21	2.40~6.40
	3	明倫國小	P00006	雲林縣東勢鄉月眉村中山路 10 號	86.09.01	8.73	2.40~8.50
	4	大屯國小	P00007	雲林縣虎尾鎮東屯里 147 號	86.09.01	7.51	4.50~7.50
	5	台西國小	P00008	雲林縣台西鄉民權路 9 號	86.09.03	8.00	2.10~7.90
	6	平和國小	P00009	雲林縣虎尾鎮光復路平和里 22 號	86.08.28	11.87	5.10~11.10
	7	二崙國小	P00011	雲林縣二崙鄉崙東村中興路 36 號	86.09.11	13.10	5.70~13.10
	8	大同國小	P00012	雲林縣二崙鄉大同村大同路 5 號	90.09.01	10.74	4.56~10.61
	9	橋頭國小	P00013	雲林縣麥寮鄉橋頭村仁德路 248 號	86.09.03	9.00	4.50~8.80
	10	文光國小湖口分校	P00014	雲林縣口湖鄉湖口村 30 號	90.12.07	9.90	3.60~9.40
	11	文昌國小	P00015	雲林縣西螺鎮延平路 504 號	94.08.01	27.10	6.40~12.40
	12	和平國小	P00017	雲林縣元長鄉子茂村 4 號	94.08.01	7.80	1.80~7.80
	13	麥寮國小	P00018	雲林縣麥寮鄉中山路 260 號	94.08.01	7.70	1.70~7.70
	14	育英國小	P00303	雲林縣北港鎮番溝 84 號	101.08.27	12.35	6.24~12.24
	15	桂林國小	P00421	雲林縣古坑鄉桂林村 95 號	103.09.30	45.35	36.25~45.25
	16	棋山國小	P00422	雲林縣古坑鄉棋盤村棋山 49 號	103.10.02	52.02	42.92~51.92
	17	六合國小	P00423	雲林縣莿桐鄉六合村東興路 63 號	103.10.24	26.50	17.40~26.40
	18	豐安國小	P00424	雲林縣麥寮鄉後安村 227 號	103.10.07	7.73	1.63~7.63

註：1.資料來源：行政院環境保護署，全國環境水質監測資訊網及本計畫彙整。

表 2.2.1-2、歷年雲林縣區域性地下水水質測站超出地下水監測標準項目

測站名稱	超出第二類地下監測標準項目
口湖國小青蚶分校	總硬度、總溶解固體、氯鹽、氨氮、硫酸鹽、鐵及錳
仁和國小	氨氮、鐵及錳
明倫國小	總硬度、氨氮、鐵及錳
大屯國小	氨氮及錳
台西國小	氨氮、鐵及錳
平和國小	總硬度、總溶解固體及錳
二崙國小	錳
大同國小	總硬度、總溶解固體、氨氮、鐵及錳
橋頭國小	總硬度、總溶解固體、氨氮、鐵及錳
文光國小湖口分校	總硬度、總溶解固體、氯鹽、氨氮、硫酸鹽、鐵及錳
文昌國小	總硬度及錳
育英國小	總硬度、總溶解固體、鐵及錳
和平國小	總硬度、總溶解固體
麥寮國小	錳
桂林國小	(均符合標準)
棋山國小	(無採樣紀錄)
六合國小	總硬度
豐安國小	總硬度、總溶解固體、氨氮、鐵及錳

表 2.2.2-1、場置性地下水監測井場址監測井基本資料

序號	場址名稱	監測井編號	監測井位置描述	EX	NY	井徑(in)	井深(m)	井頂高程(m)	監測井種類
1	斗六工業區上游監測井	P00090	斗六市斗工九路與斗工十路交叉路口	209056	2623489	2	61.6	93.63	平台式
2	斗六工業區下游監測井	P00089	斗六市斗工二路污水處理廠	208017	2624119	2	11.6	71.54	平台式
3	斗六工業區(斗六#1)	P00476	斗六市光復路 119 號	208324	2624501	2	17.7	60.03	隱藏式
4	斗六工業區(斗六#2)	P00477	斗六市復興路 5 號	208102	2624399	2	17.15	60.52	隱藏式
5	斗六工業區(斗六#4)	P00478	斗六市南仁路 56-86 號	207784	2623919	2	17.66	59.51	隱藏式
6	斗六工業區(斗六#5)	P00479	斗六市南仁路 126-1 號	207858	2623644	2	17.67	56.67	隱藏式
7	斗六工業區(斗六#6)	P00480	斗六市榴屯三街及榴屯六街路口	208306	2623310	2	19.57	62.1	隱藏式
8	斗六工業區(斗六#7)	P00481	斗六市榴屯三街及榴屯十街路口	208354	2623197	2	19.18	62.89	隱藏式
9	斗六工業區(斗六#8)	P00482	斗六市榴屯十六街及榴屯三街路口	208396	2623058	2	20.23	61.27	隱藏式

序號	場址名稱	監測井編號	監測井位置描述	EX	NY	井徑(in)	井深(m)	井頂高程(m)	監測井種類
10	斗六工業區(斗六#9)	P00483	斗六市斗工十六路 19 號	208575	2622945	2	20.11	68.07	隱藏式
11	雲林科技工業區上游處	P00104	斗六市雲科路三段 31 號	201191	2624875	2	18.8	38.89	平台式
12	雲林科技工業區下游處	P00091	斗六市科工六路 6 號(廢水處理廠旁綠地)	199349	2624540	2	9.05	34.3	平台式
13	元長工業區服務中心	P00092	元長鄉興工街 28 號	181774	2612165	2	9.14	11.01	平台式
14	元長工業區下游	P00209	湖內社區活動中心(元長鄉下寮村湖內路 11 號)	181477	2611837	2	10.4	10.044	隱藏式
15	中科虎尾園區(MW3)	P00170	科虎路與科雲南路交叉口(友霖生技東側綠地)	189463	2625876	4	5.9	21.644	平台式
16	中科虎尾園區(HW-MW5)	P00171	虎尾鎮虎尾科學園區外(滯洪池維修道路)	188255	2625465	2	11.5	21.12	平台式
17	大將工業區	P00281		198890	2627448	2	10.62	31.07	隱藏式
18	大將工業區	P00282		199085	2627421	2	10.57	31.04	隱藏式
19	大將工業區	P00283		198678	2627270	2	10.53	29.18	隱藏式
20	大將工業區	P00284		198764	2627055	2	10.62	30.27	隱藏式
21	大將工業區	P00285		198961	2627248	2	10.32	30.62	隱藏式
22	台灣色料廠有限公司附近(廉使國小)	P00040	虎尾鎮文科路 1410 號(廉使國小)	190980	2623757	4	16.6	34.3	隱藏式
23	北港鎮溝皂里(東榮國小)	P00164	北港鎮溝皂里 174 號(東榮國小)	177946	2612334	2	13.7	9.138	平台式

參考雲林縣歷年地下水污染調查及監測工作計畫監測成果，歷年度監測結果中共計有導電度、重金屬之鐵與錳、氨氮、總溶解固體、總硬度、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮及總有機碳等項目超出第二類「地下水污染監測標準」或農田水利會灌溉用水水質標準，各場置性監測井歷年調結果超出管制標準及監測標準項目如表 2.2.2-2，105 年計畫枯水期地下水監測井監測成果顯示仍有超過地下水污染監測標準之紀錄，彙整相關結果如表 2.2.2-3 所示。表 2.2.2-4 彙整歷年監測之背景狀況說明。

另外統一精工虎尾加油站的苯濃度，中油斗南交流道加油站的柴油碳氫化合物、台塑 VCM 廠的 1,2-二氯乙烷及斗六市光明段 262 地號的四氯乙烯濃度則有超出「地下水污染管制標準」，上述各地下水污染場址現況彙整如表 2.2.2-5。

表 2.2.2-2、歷年場置性地下水監測井調查結果超過地下水污染監測標準項目彙整

場址名稱	井號	超出污染監測標準項目
斗六工業區(工業區)	P00089	氨氮、總有機碳、鐵
	P00090	
台灣色料廠有限公司附近(工廠)	P00040	總溶解固體物、總硬度、氨氮、氯鹽、硫酸鹽、鐵、錳
雲林科技工業區(工業區)	P00091	氨氮、總有機碳、鐵、錳
	P00104	氨氮、總有機碳、鐵、錳
元長工業區(工業區)	P00092	錳
	P00209	總溶解固體物、總硬度、氨氮、鐵、錳
中部科學園區虎尾科學園區	P00170	總溶解固體物、硫酸鹽、總硬度、錳
	P00171	錳

表 2.2.2-3、105 年度枯水期超過地下水污染監測標準項目彙整

監測井	井號	本次超出地下水污染監測標準項目
臺灣色料廠有限公司(廉使國小)	P00040	氨氮、錳
北港鎮溝皂里(東榮國小)	P00164	總溶解固體物
斗六工業區下游監測井	P00089	—
斗六工業區上游監測井	P00090	—
雲林科技工業區下游處	P00091	錳
雲林科技工業區上游處	P00104	錳
中科虎尾園區(MW3)	P00170	總溶解固體物、錳
中科虎尾園區(HW-MW5)	P00171	錳
元長工業區服務中心	P00092	—
元長工業區下游	P00209	總溶解固體物、氨氮、總硬度、鐵、錳
大將工業區 DJ-EPA01	P00281	總溶解固體物、氨氮、總硬度、鐵、錳
大將工業區 DJ-EPA02	P00282	總溶解固體物、總硬度、鐵、錳
大將工業區 DJ-EPA03	P00283	氨氮、總硬度、鐵、錳
大將工業區 DJ-EPA04	P00284	總溶解固體物、錳
大將工業區 DJ-EPA05	P00285	總溶解固體物、總硬度、鐵、錳
斗六 #1	P00476	—
斗六 #2	P00477	鐵、錳
斗六 #4	P00478	鐵、錳
斗六 #5	P00479	—
斗六 #6	P00480	—
斗六 #7	P00481	—
斗六 #8	P00482	—
斗六 #9	P00483	氨氮、錳

表 2.2.2-4、各場址地下水監測井歷年監測成果綜合說明

場址	場址特性	歷年監測成果綜合整理
斗六工業區 (工業區)	※位於斗六市，緊鄰國道三號。 ※工業區面積約為二百公頃。 ※區內約有廠商 170 餘家，工業區內各種產業分佈平均，為一綜合性工業區。 ※P00089 及 P00090 監測井皆設於 96 年。	※歷年監測結果相比重金屬濃度多遠低於「地下水污染監測標準」。 ※一般項目部份包含總溶解固體、氯鹽、亞硝酸鹽氮、硫酸鹽、氨氮及總硬度測值均與歷年監測結果相近，除 97 年度豐水期的總有機碳及氨氮較歷次監測結果有異常偏高之現象。 ※綜合來說，歷年於斗六工業區之地下水監測結果，除 97 年度的異常值外，歷次的監測值均相當接近，並無顯著的變化趨勢。
雲林科技工業區 (工業區)	※位於斗六市。 ※工業區面積約為 246 公頃。 ※P00091 於 97 年 7 月設於工業區相對下游之污水廠，P00104 為 98 年 8 月設於工業區上游。	※歷年結果除總有機碳、氨氮、鐵及錳外測項均符合「地下水污染監測標準」及「地下水污染管制標準」。 ※P00091 監測井之錳濃度介於 0.904~0.998 mg/L，P00104 錳濃度介於 0.258~0.324 mg/L，顯示下游地區地下水錳濃度普遍較上游為高。 ※本區總有機碳與氨氮濃度有逐年下降趨勢外，其餘各項水質項目與歷年測值差異不大，無明顯之變化趨勢。
元長工業區 (工業區)	※位於土庫鎮及北港鎮之間。 ※主要是輕工業為主之工業區。 ※P00073 為榮祺食品工業股份有限公司(興工街 9 號)後方抽水塔，自 94 年開始監測，P00092 於 97 年 7 月新設於下游之服務中心；P00209 於 100 年 6 月新設於元長工業區下游(湖內社區活動中心)。	※與歷年監測結果相比較，P00073 之砷濃度明顯高於 P00092，其餘重金屬測項多遠低於「地下水污染監測標準」。 ※氨氮除 97 年曾測得低於「地下水污染監測標準」外，其餘年度皆高於「地下水污染監測標準」，推測氨氮濃度偏高為該地區之地下水質特性之一。 ※P00092 之總溶解固體物、氯鹽與硫酸鹽近年豐、枯水期有上升趨勢。除上述外，其餘項目監測結果與歷年數值無明顯差異。 ※綜合來說，歷次於此區域之地下水監測結果，除 P00073 砷濃度變化較顯著與 P00092 之總溶解固體物、氯鹽與硫酸鹽之上升趨勢須進行追蹤外，其餘項目並無顯著的變化趨勢。
中部科學工業園區虎尾園區 (工業區)	※中科虎尾園區面積約 97 公頃。 ※位於虎尾鎮西北側。 ※主要產業以光電、生物科技產業為主。 ※P00170 於虎尾園區之上游，座落於科虎路旁，P00171 位於虎尾園區放流口附近，為代表虎尾園區下游監測井。	※99 年度監測結果顯示 P00170 之總溶解固體物、硫酸鹽、總硬度與錳測值超出「地下水污染監測標準」，P00170 之硝酸鹽氮介於 10.9~15.3 mg/L 相對較高但符合「地下水污染監測標準」，而 P00171 兩次錳濃度測介於 1.73~2.01 mg/L，亦超出「地下水污染監測標準」，顯示虎尾園區地下水以鹽類及錳為其主要污染物種。 ※重金屬部份除測得微量砷與鋅濃度外，各重金屬濃度均小於「地下水污染管制標準」。
台灣色料廠有限公司附近 (工廠)	※台灣色料位於虎尾鎮建國里建國一村 131 號。 ※P00040 為位於場址附近廉使國小內之監測井。 ※P00109 為附近農地之灌溉民井。	※自 90 年監測以來，P00040 氨氮均已超出地下水污染監測標準，而氯鹽濃度有逐年下降之現象，歷年差異並不明顯。 ※P00109 由檢測結果可知之氨氮與錳二項目亦超過監測標準，總溶解固體則有接近監測標準之情形。 ※綜合來說，歷次之地下水監測結果顯示，測值皆於歷年之變化區間內，各監測項目均有無顯著變化趨勢。
北港鎮溝皂地區(工廠)	※北港鎮溝皂地區於 98 年期間調查出當地農地受鉻污染。 ※99 年 7 月於東榮國小設監測井(P00164)。	※99 年監測結果所有測值均低於地下水污染監測標準與地下水污染管制標準。 ※重金屬類別中，測得微量之砷、鐵及錳等三項，其中鐵及錳均為常見之地殼元素。 ※一般項目測值均低於法規標準，僅總溶解固體物及氨氮接近監測標準。 ※總酚及揮發性有機物之項目，則多呈現未檢出之結果。

表 2.2.2-5、107 年各地下水污染控制、整治場址現況彙整

場址名稱	井號	超出污染管制標準項目	目前列管情形
統一精工虎尾加油站	P00053	苯	目前為整治場址，展延申請已核准，改善期到 105 年 12 月 31 日，105 年 12 月已提污染改善完成報告書。106 年 11 月進行驗證作業，有 3 點位土壤樣品 TPH 超過土壤污染管制標準，於 107 年 3 月提送變更計畫書，目前審查中。
	P00063		
台灣塑膠股份有限公司麥寮氯乙烯(VCM)廠	NT505F-4	1,2-二氯乙烷	污染控制計畫書於 103 年 2 月核定整治期限至 109 年 2 月 10 日。
斗六市光明段 262 地號*	DL03 (P00511)	四氯乙烯	斗六工業區服務中心執行應變必要措施
富喬工業股份有限公司(斗六廠)	P00488	氟鹽	控制計畫研擬中

註：斗六市光明段 262 地號為地下水污染管制區。

2.3 已公告場址資訊

本縣累計至 107 年 3 月 31 日共計有 2 處整治場址、6 處控制場址、8 處 7 條 5 列管場址及 1 處地下水限制使用區，目前有 13 處列管場址，場址名稱及場址編號分別為：

- (1) 整治場址：統一精工虎尾加油站[P00016]、臺灣化學纖維股份有限公司海豐廠芳香烴三廠[P10536]
- (2) 控制場址：台灣塑膠股份有限公司麥寮氯乙烯(VCM)廠 [P10499]、台灣化學纖維股份有限公司海豐廠芳香烴二廠 [P10531]、台灣色料廠有限公司雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號 [P10732]、雲林縣虎尾鎮竹圍子段 509-1 地號 [P10851]、雲林縣虎尾鎮竹圍子段 511 地號 [P10852]、富喬工業股份有限公司(斗六廠)[P10861]。
- (3) 7 條 5 場址：豐政金屬工業股份有限公司 [P10750]、上久工業股份有限公司第二廠 [P10751]、順盟皮革有限公司 [P10752]、彰源企業股份有限公司 [P10761]、雲林縣麥寮鄉六輕段 0002(部分)地號 [P10856]、涓灝衍有限公司 [P10864]、明儒工業股份有限公司斗六廠 [P10865]、德利紙業股份有限公司 { P10866 }。
- (4) 地下水受污染使用限制地區：斗六市光明段 262 地號。

原 7 條 5 場址雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號(吉利皮革加工廠) [P10736]

於 107 年 1 月 10 日公告解除列管、原 7 條 5 場址法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污[P10853]於 107 年 2 月 5 日解除列管。

2.4 地下儲槽系統之土壤氣體監測及查核工作

依據環保署調查發現，國內站齡超過 10 年以上之加油站及設立歷史悠久之大型石化儲槽，可能因儲槽、管線老舊腐蝕失修、地層下陷變動及操作管理不當等原因，致儲槽、管線破裂毀損，儲槽中儲存物質滲漏污染土壤或地下水，使加油站及地下儲槽有可能成為地下水污染潛在來源。本項工作需針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者，進行現場查核，且不得與前年度查核名單及環保署當年度相關計畫調查名單重複。查核方式針對地下儲槽系統基本資料與管理辦法規定符合設備確認其正確性(包含儲槽加注口防止濺溢設施、壓力式管線自動監測設備、加油機底部防止滲漏設施、監測範圍、監測人員資格，及業者所選用監測方法之監測設備功能及監測結果等)，及進行測漏管功能測試及油氣檢測。

104 年度環保署執行勾稽計畫執行成果須持續追蹤名單為「統一精工斗南二站加油站」編號 P06 測漏管，FID 測值為 5129 ppmV，土壤氣體圖譜分析測得甲烷為 301 ppmV，污染潛勢分級判定為 B2 級，為環保局持續追蹤對象。105 年環保局計畫執行加油站測漏管檢測共計 25 站次。加油站測漏管土壤氣體檢測結果，除統一精工斗六加油站出現較高測值外，其餘各站檢測結果皆無異常情形。106 年度計畫篩選加油站設置日期為 10 年以上，並加入近年曾有缺失未完成改善、土壤氣體監測值有異者為優先，執行 8 站次加油站現場設施、文件查核及測漏管檢測作業，現場設施及文件查核結果如表 2.4-1，測漏管檢測結果如表 2.4-2 所示。查核結果並無違反法規之重大缺失，列舉之追蹤改善事項包括土壤氣體監測井平面配置圖與現場監測井相對位置不符、地下儲槽座標須更新、監測井標記脫落等。地下儲槽系統土壤氣體監測結果亦無異常狀況。

2.5 加油站申報資料概況

加油站申報作業自 102 年 01 月 01 日起，應於每年 1 月、5 月、9 月之月底前，向直轄市、縣(市)主管機關申報前四個月依第 7 條第 1 項之總量平衡監測紀錄、第 8 條第 1 項第 1 款至第 5 款所採行監測方式之監測紀錄。故地下儲槽申報頻率由每年四季變更為每年三次。

表 2.4-1、106 年地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	應追蹤改善事項	其他建議事項
106/03/16	P48A0772	福懋林森加油站	無	無
106/03/16	P4606327	旭硝子顯示玻璃股份有限公司斗六一廠	網路申報經營許可證號 闕如需確認	地下儲槽座標須更新
106/03/16	P4701578	全國斗南交流道站	部分土壤監測井標記脫落，土壤氣體監測井平面配置圖與現場不符	地下儲槽座標須更新
106/03/16	P47A0688	佳得美雲林加油站	無	無
106/03/20	P5705678	國鈞加油站	無	無
106/03/20	P4603086	統一精工斗六加油站	土壤氣體監測井平面配置圖與現場不符	地下儲槽座標須更新
106/03/20	P47A0787	統一精工斗南二站加油站	無	無
106/03/21	P6400047	箔子寮漁船加油站	無	無

表 2.4-2、106 年地下儲槽系統土壤氣體監測井檢測結果彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	測漏管數量	異常狀況	說 明
106/03/16	P48A0772	福懋林森加油站	16	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/16	P4606327	旭硝子顯示玻璃股份有限公司斗六一廠	4	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/16	P4701578	全國斗南交流道站	15	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/16	P47A0688	佳得美雲林加油站	16	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/20	P5705678	國鈞加油站	21	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/20	P4603086	統一精工斗六加油站	16	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/20	P47A0787	統一精工斗南二站加油站	18	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/04/06	P6400047	箔子寮漁船加油站	3	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV

雲林縣歷年網路申報情況統計如表 2.5-1，歷年統計資料顯示常發生之缺失有總量進出平衡管制、監測紀錄表、加油機底部基本資料及加油機底部液密性審核等事項，於民國 102 年以前加油站申報缺失情形較嚴重，103 及 104 年有大幅度降低趨勢，可見 102 年以前多數業者對於整體申報流程或填表的內容可能不夠清楚瞭解，因此本年度進行加油站網路申報審查時，仍須加強宣導並協助減少加油站業者申報上之疏失。

106 年第 1、2 季網路申報資料缺失明顯增加，由資料審查時發現總量進出不平衡或是不合理之數據，均向申報加油站提出審查缺失說明，申報補正以資料誤繕居多，油量計抄錄錯誤，也出現相關量測儀器故障而加油站業者未發現，因

此申報數據出現不合理之數據。因此 107 年度進行加油站網路申報審查時，仍須加強要求加油站業者自主管理之嚴謹，並協助減少加油站業者申報上之疏失。

表 2.5-1、雲林縣歷次加油站網路申報統計缺失百分比

時間	總量進出平衡管制(%)	監測紀錄表(%)	加油機底部液密性審核(%)
102 年第 1 季	17.6	5.8	—
102 年第 2 季	16.8	8.4	13.45
102 年第 3 季	11.21	5.9	—
103 年第 1 季	4.27	5.1	—
103 年第 2 季	2.54	0.8	0
104 年第 1 季	2.5	0.8	—
104 年第 2 季	0%	0%	—
104 年第 3 季	0%	0%	1.7%
105 年第 1 季	0%	0%	0%
105 年第 2 季	0%	0%	0%
105 年第 3 季	0%	0%	0%
106 年第 1 季	6.09%	6.96%	0%
106 年第 2 季	10.35%	0.87%	5.17%

2.6 斗六工業區及工業區預警網

斗六工業區位緊鄰國道三號，工業區面積約為 203 公頃，區內約有廠商 263 餘家，為綜合性工業區，其中以金屬、塑膠及食品業為前三大產業。

斗六工業區地下水監測井及預警網監測井檢測項目為一般項目、重金屬、揮發性有機物、半揮發性有機物及總酚，105 年度枯、豐水期監測時間為 3 月 22~28 日及 8 月 8~11 日，執行斗六工業區地下水質監測作業包含 P00090、P00089、P00476、P00477、P00479、P00481、P00482、P00478、P00480 及 P00483 等 10 口監測井，枯水期檢測結果顯示該上述監測井中一般項目及總酚均符合第二類地下水污染監測標準及管制標準；P00483 之氨氮測值則超出第二類地下水污染監測標準；而重金屬部分 P00477、P00478 有鐵及錳測值則超出第二類地下水污染監測標準，P00483 則僅有重金屬錳測值則超出第二類地下水污染監測標準。揮發性有機物和半揮發性有機物檢測結果均符合第二類地下水污染監測標準及管制標準。而就豐水期檢測結果顯示總溶解固體物、氯鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、硫酸鹽、總有機碳及總硬度變化趨勢較穩定，均符合「地下水污染監測標準」及「地下水污染管制標準」。重金屬部分則可以看到多口鐵、錳皆有上升趨勢且超過第二類地下水污染監測標準。

由 104 年檢測結果於 P00481、P00482 測得四氯乙烯，P00481 測值由 104 年測得 0.00521 mg/L、105 年枯水期微增至 0.00765 mg/L、105 年豐水期增至 0.0114 mg/L，未超過地下水監測標準 0.025mg/L，然而已超過地下水四氯乙烯查證基準 0.006mg/L；而 P00482 則由 104 年度 ND 至 105 年枯水期 0.0199 mg/L、105 年豐水期增至 0.0376 mg/L，已超過第二類地下水污染監測標準 0.025mg/L，未達第二類地下水污染管制標準 0.05mg/L，兩口監測井四氯乙烯濃度皆有上升趨勢，惟皆尚未超過地下水污染管制標準。歷年 DL-03、P00481、P00482、及 P00483 測得四氯乙烯濃度值列於表 2.6-1。

針對斗六工業區一般項目進行歷年數據趨勢圖繪製成果如圖 2.6-1。斗六工業區內監測井設置於民國 96 年 04 月，斗六工業區預警網監測井設置於民國 103 年 11 月，將本次監測結果與歷年監測成果比較，自 98 年監測至 105 年斗六工業區內(P00089 及 P00090)地下水質一般項目多呈現穩定趨勢，惟總有機碳及氨氮於 96 年枯水期~97 年豐水期測值有明顯上升趨勢，98 年枯水期至今則呈現下降且穩定趨勢；鐵、鋅及錳測值歷年監測結果顯示，自 101 開始即呈現穩定趨勢。而 P00476~P00483 係斗六工業區預警監測井網，始於 105 年度移交計畫並進行枯、豐水期監測，監測數據差異較大，需持續監測掌握預警監測網趨勢變化情形。

表 2.6-1、斗六工業區監測井歷年測得四氯乙烯數據彙整

站名(井號)\ 檢測日期	102/07	103/02	103/08	104/01	104/08	105/03	105/08	106/03	106/06	106/08	107/01	107/3
DL-03 (P00511)	0.0573	0.0572	0.134	ND (104/03)	0.108	0.0902	0.0828	0.105	0.0626	0.0724	0.0291	—
斗六#7 (P00481)	—	—	—	ND	—	0.00765	ND	—	0.00753	0.00867	—	0.00606
斗六#8 (P00482)	—	—	—	ND	—	0.0199	0.0376	—	0.0297	0.0866	0.00166	0.0265
斗六#9 (P00483)	—	—	—	ND	—	ND	<0.001	—	ND	ND	—	ND
P00588	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.117	—
P00591	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0428	—

備註：1. 粗體紅字為超過地下水污染管制標準 0.05mg/L，粗體底線為超過地下水污染監測標準 0.025mg/L。

2. 數據資料來源：DL03：斗六工業區定期檢測申報數據。斗六#7(P00481)、斗六#8(P00482)、斗六#9(P00483)：本計畫歷年檢測數據。P00588、P00591：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

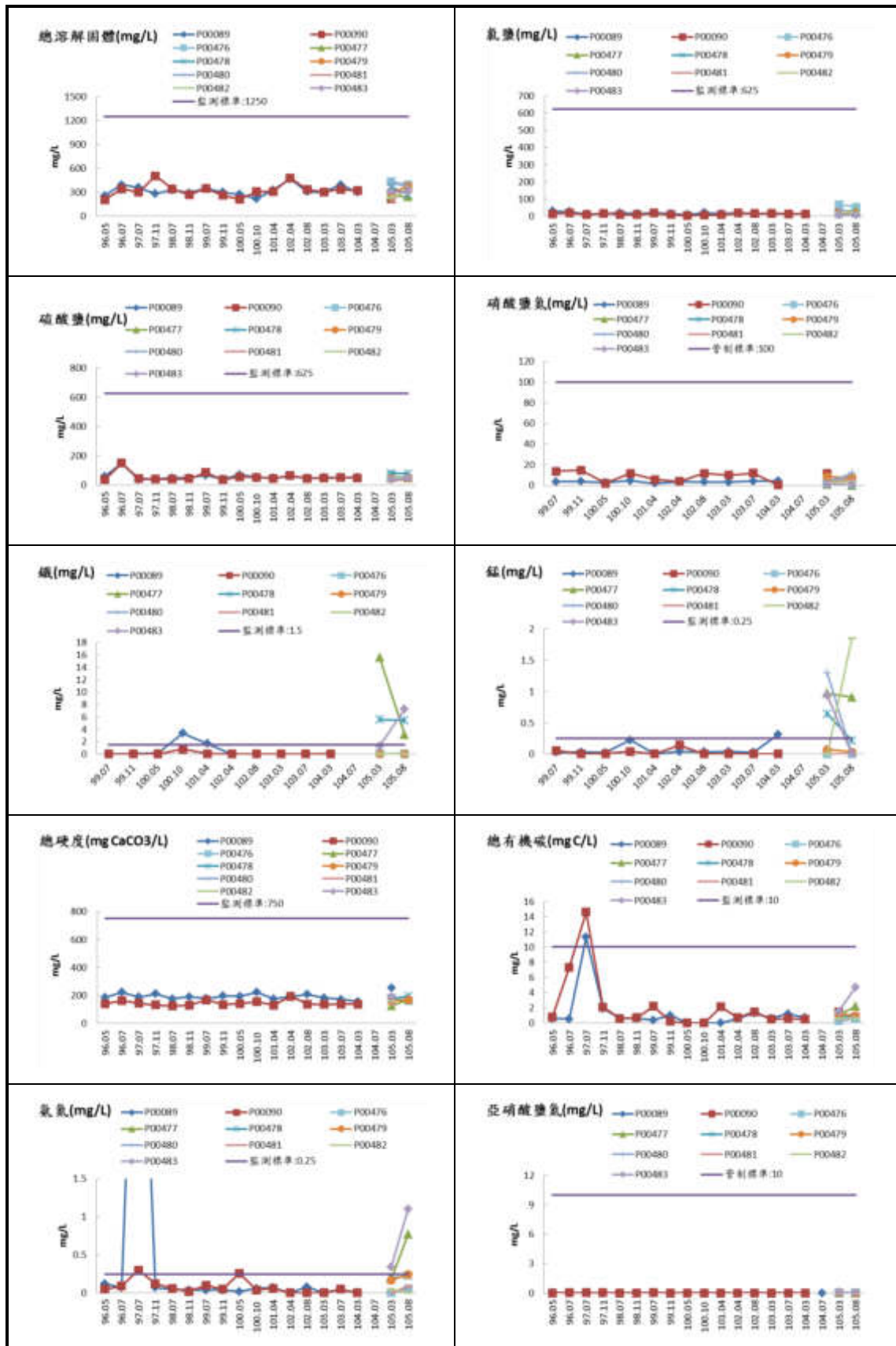


圖 2.6-1、斗六工業區及工業區預警網歷年監測結果趨勢圖

表 2.6-2、斗六工業區地下水抽水井資料彙整

抽水井名稱	用水標的	引用水源	用水範圍	使用方法	井深(m)	設計出水量(CMD)
石榴 1 井	工業用水	地下水	斗六市擴大工業區內	機械動力抽汲地下水	200	3000
石榴 2 井	工業用水	地下水	斗六市擴大工業區內	機械動力抽汲地下水	200	3000
石榴 3 井	工業用水	地下水	斗六市擴大工業區內	機械動力抽汲地下水	200	3000
石榴 4 井	工業用水	地下水	斗六市擴大工業區內	機械動力抽汲地下水	200	3000
石榴 5 井	工業用水	地下水	斗六市擴大工業區內	機械動力抽汲地下水	200	3000
石榴 6 井	工業用水	地下水	斗六工業區供水區域內	機械動力抽汲地下水	207	2500
石榴 7 井	工業用水	地下水	斗六工業區供水區域內	機械動力抽汲地下水	250	2500
利勤#1	工業用水	地下水	斗六市光明段 198、199 地號	機械動力抽汲地下水	180	2500
展頌#1	工業用水	地下水	斗六市光明段 191、192、193 地號	機械動力抽汲地下水	160	194
展頌#2	工業用水	地下水	斗六市光明段 191、192、193 地號	機械動力抽汲地下水	250	1322

註：資料來源『全國工業區土壤及地下水品質管理計畫(第三期)』104 年 8 月

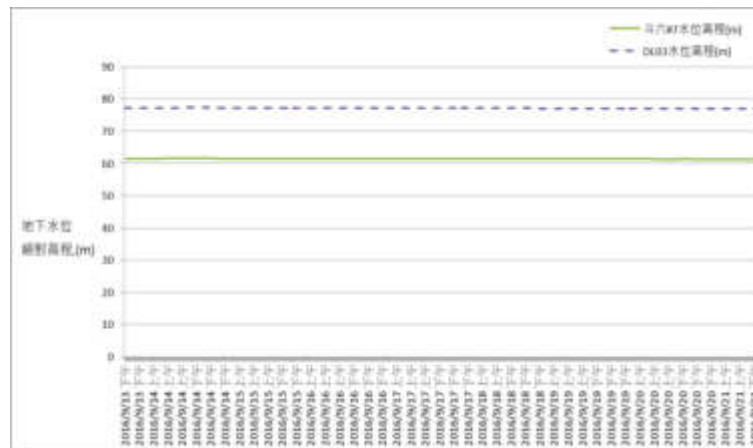


圖 2.6-3、105 年 9 月 13 日至 9 月 21 日斗六#7 與 DL03 監測井水位觀測紀錄

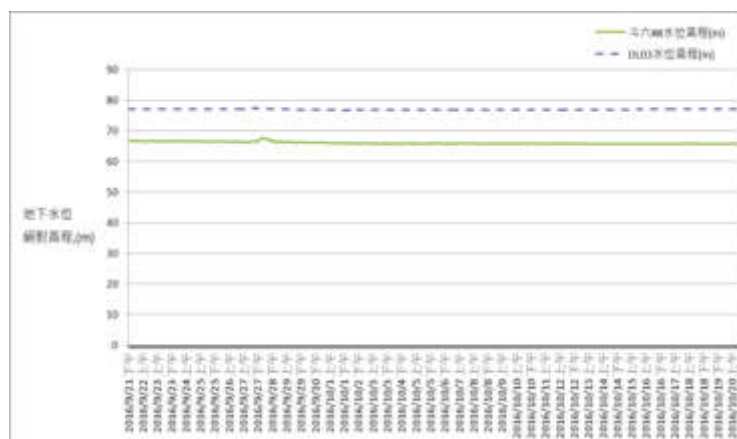


圖 2.6-4、105 年 9 月 21 日至 10 月 20 日斗六#8 VS DL03 監測井水位觀測紀錄

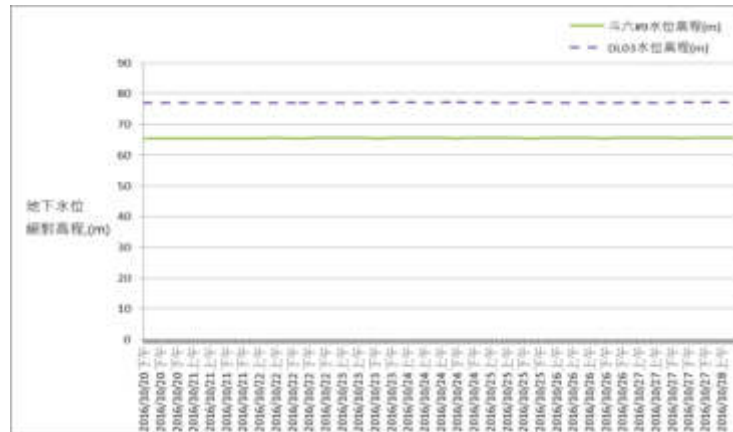


圖 2.6-5、105 年 10 月 20 日至 10 月 28 日斗六#9 VS DL03 監測井水位觀測紀錄

表 2.6-3、斗六工業區地下水位量測資料彙整

井名	井深(m)	井頂高程(m)	水位觀測時間	絕對水位 高程最小值(m)	絕對水位 高程最大值(m)	絕對水位 高程平均值(m)
DL03	14.0	80.081	9/2~10/28	76.72	77.44	77.04
斗六#7	19.18	78.08	9/13~9/21	61.3	61.63	61.44
斗六#8	20.23	77.2	9/21~10/20	65.64	67.59	65.99
斗六#9	20.11	77.07	10/20~10/28	65.26	65.68	65.59

含氯有機溶劑於工業上，多拿來做為脫脂劑、萃取溶劑、塗料溶劑、黏著劑等相關用途，詳細分類如表 2.6-4。由國內含氯有機物污染之列管場址統計，因含氯有機物造成污染的行業類型，大致為化學製品製造業、塑膠製品製造業、機械設備製造業、紡織業、電子零組件製造業、電力設備製造業、石油及煤製品製造業等為多數，其餘為無法歸類之類型，如表 2.6-5。比對上述資料顯示斗六工業區 DL03 監測井周遭確有部分工廠具含氯有機物污染潛勢，再由表 2.6-6 資料顯示 29 間工廠內，僅有 9 間工廠有水污染防治許可文件，其餘 20 間工廠於環保署許可管理資訊系統均查無水污染防治許可資料，表示其中 9 間污水排放應係由工業區污水廠納管統一處理，其餘工廠污水排放方式則無資料。本計畫清查表中廠商依廢清書資料顯示，工廠廢棄物產生含有機性污泥僅有富喬工業股份有限公司、笠源科技股份有限公司及利勤實業股份有限公司二廠，惟上述 3 間工廠於 104 年已由『全國工業區土壤及地下水品質管理計畫(第三期)』進行調查，無發現使用四氯乙烯，土壤及地下水檢測亦無發現四氯乙烯濃度。而此 29 間廠商僅世唯企業有限公司及富喬工業股份有限公司有毒化物許可，從許可內容顯示世唯企業有限公司使用之毒化物質為二異氰酸甲苯及壬基酚，分別用來當作接著劑及安定劑；

富喬工業股份有限公司使用之毒化物質為四氯化碳、鉻酸鉀、重鉻酸鉀、鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯及二甲基甲醯胺，其用途除鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯為合成樹脂、接著劑等用，其餘毒化物質皆用來研究、試驗。縱觀上述資料並排除先前已調查過的工廠，顯示斗六工業區 DL03 監測井周遭工廠污水排放未納管之廠商，具有較高污染潛勢，依表 2.6-7 內容建議應由符合表中行業別，且未納管工廠廢污水或集底泥等樣品分析是否含有四氯乙烯或含氯有機物等相關特定物質。

表 2.6-4、含氯有機溶劑之工業用途

含氯有機物種類	工業用途
四氯乙烯(PCE)	乾洗劑、製程中間物質、脫脂溶劑、熱傳導媒介液、塗料溶劑、萃取溶劑、其他
三氯乙烯(TCE)	脫脂溶劑、PVC 生產、塗料及油墨溶劑、油漆脫除劑、萃取溶劑、低溫熱傳導媒介液、黏著劑、其他
三氯乙烷(TCM)	氟碳合成、製藥、其他
1,1,1-氯甲(1,1,1-TCA)	脫脂溶劑、冷洗、噴霧劑、黏著劑、電子製造、碳氟化物製造、塗料及墨水摻配物、橡膠樹脂及壓克力樹脂溶劑、其他
二氯甲烷(DCM)	噴霧劑、塗料脫剝劑、聚氨樹脂泡棉發泡劑、脫脂溶劑、電子製造、製藥工業萃取劑、製藥、醋酸底片、其他
四氯化碳(CTC)	氟碳合成、滅火劑、其他

註：資料來源「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 3 期）」服務建議書，冠誠環境科技工程股份有限公司彙整資料

表 2.6-5、國內含氯有機物污染之列管場址統計

污染原因	業別	含氯有機物類型	列管場址數量
工業污染	化學材料製造業	四氯乙烯、三氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、氯乙炔、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、四氯化碳、氯仿	5
	塑膠製品製造業	氯乙炔	1
	機械設備製造業	三氯乙烯、氯乙炔	2
	紡織業	四氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、氯乙炔	2
	電子零組件製造	三氯乙烯	3
	電力設備製造	氯乙炔	1
	石油及煤製品製造業	1,2-二氯乙烷、氯乙炔	1
無法歸類之場址		四氯乙烯、三氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、氯乙炔、四氯化碳	8

註：1.資料來源「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 3 期）」服務建議書，冠誠環境科技工程股份有限公司彙整

2.總列管場址數共 20 筆，部分場址橫跨兩種業別，重複計入業別場址數統計

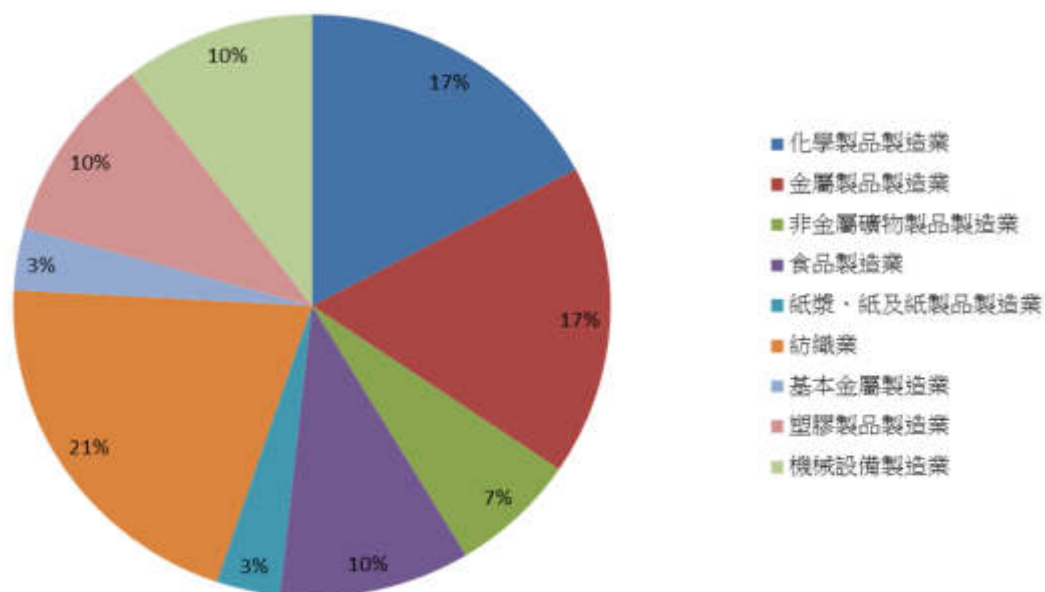


圖 2.6-6、斗六工業區 DL03 監測井周遭工廠行業別調查

表 2.6-6、斗六工業區 DL03 監測井周遭工廠資料彙整

廠商	排放口編號	北	東	行業別	有無水措	有無廢清書	有無毒化物許可	有無使用 PCE
速睦喜股份有限公司斗六廠	排放口 1	23°42'48.99"	120°35'39.90"	機械設備製造業	無	有	無	無
東菊金屬工業股份有限公司	排放口 1	23°42'37.67"	120°35'29.33"	金屬製品製造業	無	無	無	無
啟昇塑膠工業有限公司斗六廠	排放口 1	23°42'38.26"	120°35'32.57"	塑膠製品製造業	無	無	無	無
捷獅實業股份有限公司	排放口 1	23°42'35.48"	120°35'38.43"	金屬製品製造業	無	無	無	無
立騏生技股份有限公司	雨水排放口 1	23°42'40.94"	120°35'41.39"	食品製造業	有	無	無	無
	污水排放口 1	23°42'40.91"	120°35'41.32"					
裕佳昇股份有限公司	排放口 1	23°42'36.09"	120°35'44.71"	塑膠製品製造業	無	無	無	無
藝高國際光電有限公司	排放口 1	23°42'36.16"	120°35'48.11"	金屬製品製造業	有	有	無	無
升提實業有限公司斗六廠	排放口 1	23°42'37.01"	120°35'49.30"	機械設備製造業	無	無	無	無
法寶國際有限公司	排放口 1	23°42'38.12"	120°35'48.62"	化學製品製造業	無	無	無	無
盛原企業股份有限公司	放流口 1	23°42'36.17"	120°35'51.41"	紙漿、紙及紙製品製造業	無	無	無	無
	放流口 2	23°42'36.47"	120°35'51.58"					
客來博企業股份有限公司	排水口 1	23°42'36.87"	120°35'55.10"	金屬製品製造業 機械設備製造業	無	無	無	無
世唯企業有限公司	排放口 1	23°42'37.40"	120°35'58.14"	化學製品製造業	無	有	有	無

廠商	排放口編號	北	東	行業別	有無水措	有無廢清書	有無毒化 物許可	有無使 用 PCE
鉅濠實業有限公司	排放口 1	23°42'36.86"	120°35'59.35"	機械設備 製造業	無	無	無	無
育宏國際有限公司	排放口 1	23°42'42.09"	120°35'58.14"	家具製造 業	無	無	無	無
嘉品生物科技股份有限公司	排放口 1	23°42'41.94"	120°35'55.43"	食品製造 業	無	無	無	無
夏姿麗股份有限公司斗六廠	排放口 1	23°42'41.91"	120°35'55.35"	化學製品 製造業	無	無	無	無
群益生物科技股份有限公司	排放口 1	23°42'41.73"	120°35'54.00"	化學製品 製造業	無	無	無	無
泰衍企業有限公司	排放口 1	23°42'41.55"	120°35'49.72"	食品製造 業	無	無	無	無
宇泰豐科技實業股份有限公司	排放口 1	23°42'41.26"	120°35'46.13"	塑膠製品 製造業	無	無	無	無
如鏡門實業有限公司	排放口 1	23°42'41.17"	120°35'45.28"	金屬製品 製造業	無	無	無	無
嘉年生化產品有限公司二廠	排放口 1	23°42'44.08"	120°35'55.33"	化學製品 製造業	無	無	無	無
建德工業股份有限公司	排放口 1	23°42'49.57"	120°35'55.53"	紡織業	無	無	無	無
	排放口 1	23°42'52.40"	120°35'55.45"					
集隆股份有限公司	排放口 1	23°42'48.75"	120°35'22.27"	紡織業	無	無	無	無
展頌股份有限公司斗六原絲廠	雨水排放口 RD01	23°42'53.13"	120°35'48.75"	紡織業	有	有	無	無
展頌股份有限公司斗六廠	污水排放口	23°42'53.18"	120°35'47.29"	紡織業	有	有	無	無
	雨水排放口 RD01	23°42'52.86"	120°35'50.71"					
	雨水排放口 RD02	23°42'52.99"	120°35'50.32"					
	雨水排放口 RD03	23°42'52.70"	120°35'49.37"					
	雨水排放口 RD04	23°42'52.96"	120°35'48.84"					
	雨水排放口 RD05	23°42'53.02"	120°35'48.45"					
利勤實業股份有限公司二廠	雨水排放口 1	23°42'41.63"	120°35'41.35"	紡織業	有	有	無	無
	污水排放口 1	23°42'46.39"	120°35'40.53"					
笠源科技股份有限公司	雨水排放口 RD01	23°42'41.68"	120°35'48.31"	基本金屬 製造業	有	有	無	無
	雨水排放口 RD02	23°42'40.38"	120°35'48.95"					
	污水排放口	23°42'48.35"	120°35'41.23"					
富喬工業股份有限公司	雨水排放口 RD01	23°42'32.96"	120°35'46.64"	非金屬礦 物製品製 造業	有	有	有	無
	雨水排放口 RD02	23°42'30.33"	120°35'46.19"					
	雨水排放口 RD03	23°42'31.71"	120°35'41.67"					

廠商	排放口編號	北	東	行業別	有無水措	有無廢清書	有無毒化物許可	有無使用 PCE
	雨水排放口 RD04	23°42'31.19"	120°35'42.45"					
	雨水排放口 RD05	23°42'31.93"	120°35'38.91"					
	雨水排放口 RD06	23°42'32.56"	120°35'44.49"					
	污水排放口 1	23°42'35.66"	120°35'47.76"					
聚隆纖維股份有限公司斗六	雨水排放口 RD01	23°42'48.43"	120°35'22.16"	紡織業	有	有	無	無
	放流口 D01	23°42'48.56"	120°35'22.20"					
豪傑股份有限公司	雨水排放口 RD01	23°42'42.0"	120°35'51.0"	紡織業	有	有	無	無
	雨水排放口 RD02	23°42'42.0"	120°35'52.0"					
	放流口 D01	23°42'42.0"	120°35'51.0"					
	放流口 D02	23°42'43.0"	120°35'54.0"					

- 註： 1. 資料來源為行政院環保署環境保護許可管理資訊系統及本計畫彙整。
 2. 彙整廠商僅限於 DL03 監測井周遭區域，非斗六工業區內全部廠商。
 3. 四氯乙烯(PCE)使用情形彙整資料來源為『全國工業區土壤及地下水品質管理計畫(第三期)』104 年 8 月。

2.7 斗六工業區 DL03 監測井地下水污染來源查證

雲林縣環境保護局於 106 年執行「六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫」，針對斗六工業區 DL03 監測井地下水污染來源查證共執行三階段作業。第一階段主要針對該區井網缺口進行簡易井設置，分別為監測井 P00493 及 P00494，以除確認周邊及上游工廠可能來源影響；第二階段查證作業以同心圓方式分別於 DL03 監測井周邊，設置 2 口簡易井(P00496 及 P00497)及 1 口標準井(P00588)，第三階段查證作業於高污染點位上游設置監測井(P00589)瞭解污染程度並同時限縮污染範圍。另外，第四階段作業主要為瞭解預警網監測井 P00482 全開篩方式是否影響四氯乙烯濃度稀釋以及確認上游 DL03 監測井是否屬於暫棲水層污染，因此於兩座監測井周邊各設置 2 口不同深淺之監測井(P00590 及 P00591)進行評估。上述各階段新設簡易井及標準井基本資訊如表 2.7-1 所示。

2.7.1 污染來源查證結果

有關 DL03 監測井地下水污染來源查證三階段之作業，新設監測井及採樣分析作業分別於 106 年 6~11 月完成，查證成果說明如下。

表 2.7-1 DL03 監測井地下水污染查證監測井基本資料

監測井 編號	設井日期	TW_97 (X)	TW_97 (Y)	管徑 (吋)	井深 (m)	井頂高程 (m)	型式	設置階段
P00493	2017/7/24	208679.0	2623111.0	2	7.29	82.14	簡易井	1
P00494	2017/7/12	208701.0	2622986.0	2	7.12	81.22	簡易井	1
P00588	2017/10/18	208546.0	2623108.0	2	13.00	78.88	標準井	2
P00496	2017/10/18	208541.0	2623068.0	2	13.50	78.75	簡易井	2
P00497	2017/10/17	208508.0	2623168.0	2	21.00	79.32	簡易井	2
P00589	2017/11/29	208634.0	2623115.0	2	12.90	80.76	標準井	3
P00590	2017/12/28	208534.0	2623091.0	2	19.34	78.89	標準井	4
P00591	2017/12/28	208394.0	2623059.0	2	10.11	77.39	標準井	4

資料來源：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

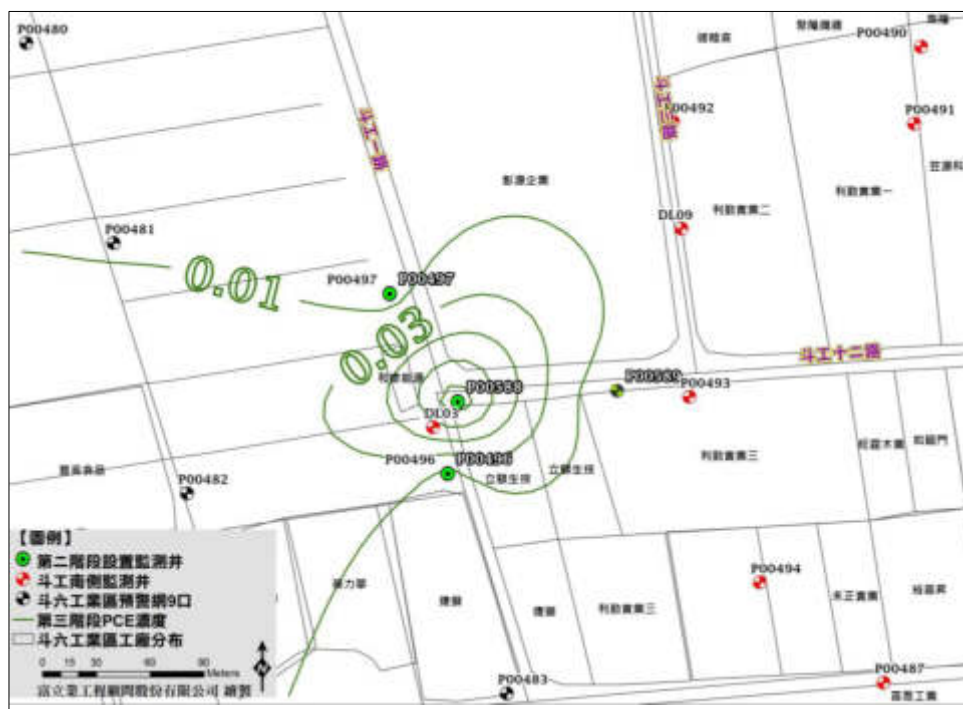
註 1：本計畫監測井設置皆以引水準點方式進行高程量測。

註 2：四口標準井於設井後皆有進行洗井、高程量測、井中攝影及微水試驗等作業。

第一階段污染來源查證設置監測井 P00493 及 P00494，兩座簡易井設置完成後，採樣分析結果顯示該兩座監測井皆無檢測出含氯有機物，將周邊 15 座監測井與第一階段新設 2 座監測井之 PCE 濃度繪製濃度圖，顯示污染範圍可限縮於該兩座監測井(P00493 與 P00494)以西至 DL03 監測井位置。

第二階段查證規劃於四氯乙烯濃度範圍內評估設置 3 座監測井，兩座簡易井及一座標準井設置，共採集 3 組地下水樣品，檢測結果顯示井編號 P00588 標準井四氯乙烯濃度超過地下水污染管制標準 2.14 倍(0.107 mg/L)，其餘兩口(P00496、P00497)則未檢出含氯有機物，監測井 P00588 之四氯乙烯濃度高於 6 月份 DL03 監測井地下水之 PCE 濃度，因此第二階段新設之 3 口監測井之 PCE 濃度繪製圖，顯示污染範圍可限縮於該兩座監測井(P00493 與 P00494)以西至 DL03 監測井位置。

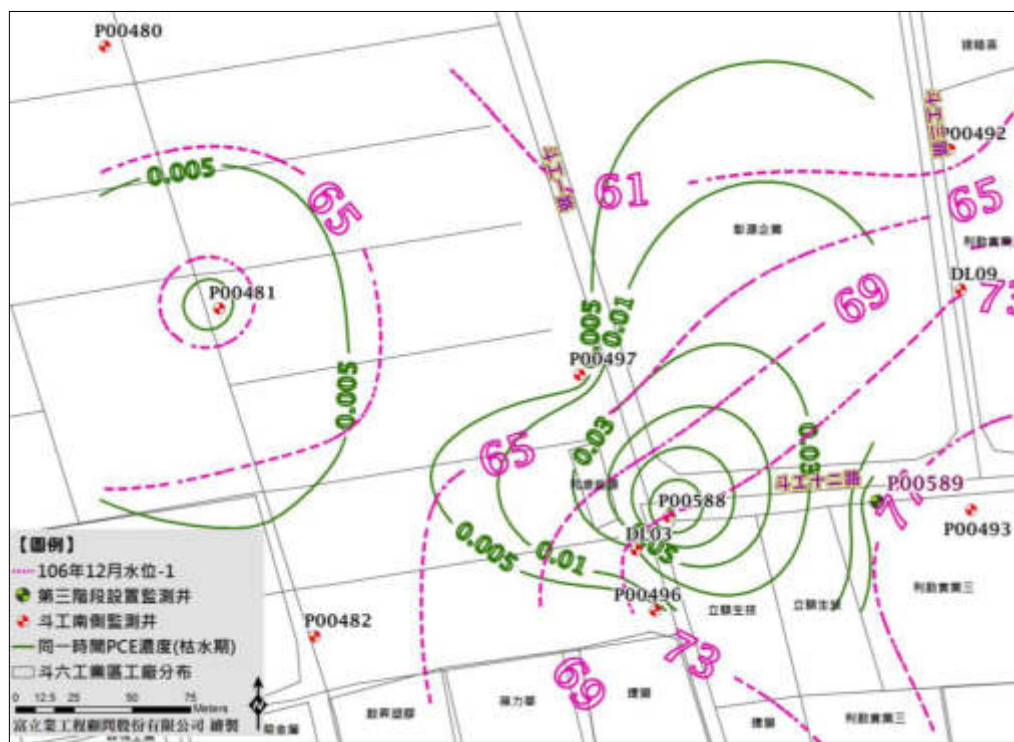
第三階段監測井設置規劃，於新設井 P00588 上游進行四氯乙烯濃度範圍確認，執行 P00589 監測井設置作業，由檢測結果顯示該井地下水未測得含氯有機物，一般項目測值皆為正常，因此可確認四氯乙烯污染範圍限縮於 P00588 及 DL03 監測井周邊，PCE 濃度繪製圖如圖 2.7.1-1 所示。



資料來源：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

圖 2.7.1-1 第三階段斗工南側 DL03 監測井地下水 PCE 污染濃度分佈圖

上述自 106 年 6 月完成之採樣分析作業於豐水期期間完成，另外並於枯水期執行地下水監測作業，以避免豐枯水期或分階段所造成的數據差異。採樣工作於 107 年 1 月 8 日至 1 月 9 日執行，由檢測結果顯示，P00588、DL03、P00482、P00481 監測井地下水皆測得揮發性有機物四氯乙烯(PCE)，其中 P00588 監測井地下水四氯乙烯濃度超出第二類地下水污染管制標準(0.117 mg/L)，屬本區最高濃度點位，與豐水期第二階段查證濃度並無太大變化，整體濃度高低符合上下游分佈趨勢，且污染物擴散方向與該月份地下水流向吻合，因此可確認高濃度污染區位位於 P00588 監測井位置，如圖 2.7.1-2 所示。



資料來源：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

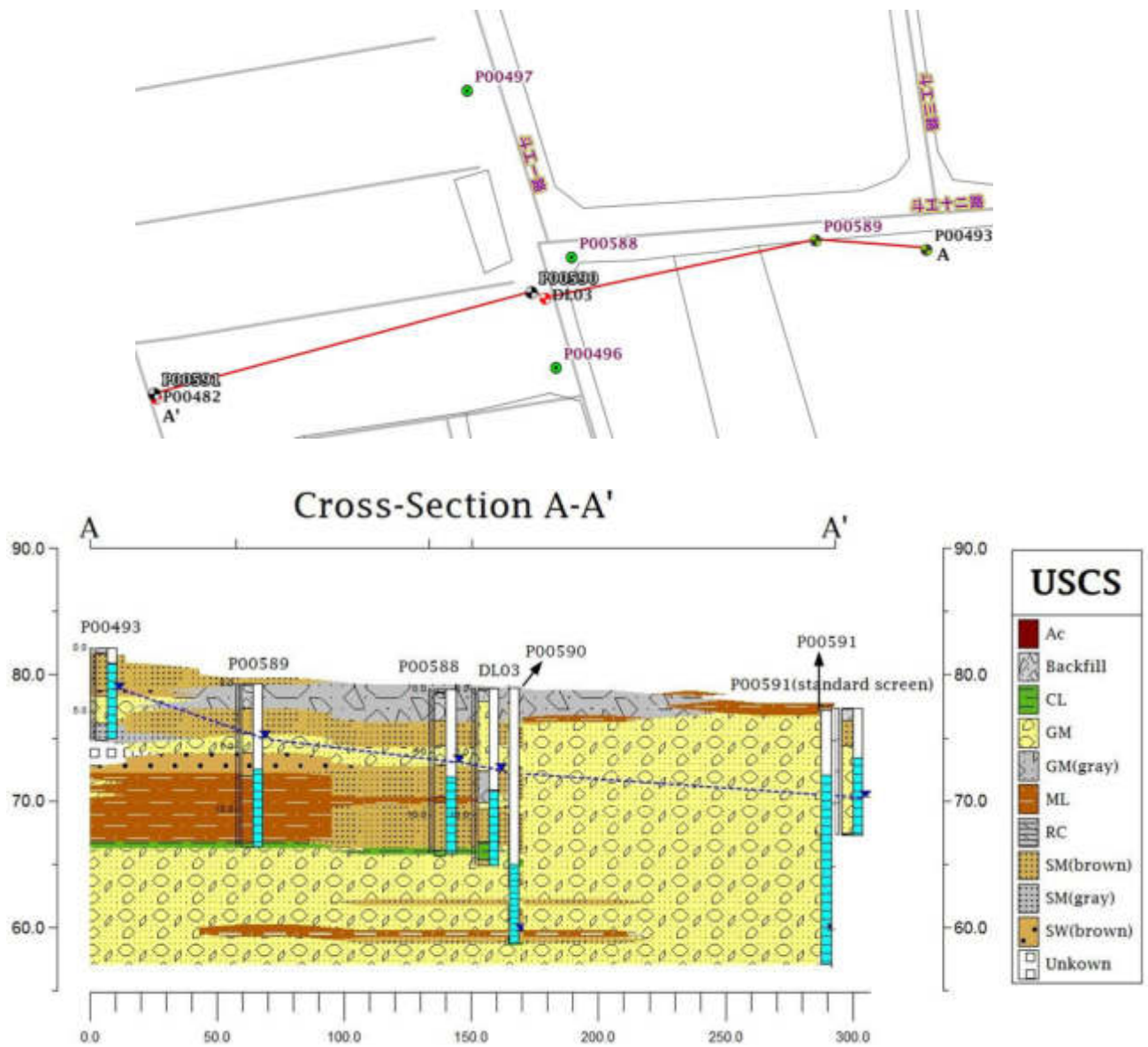
圖 2.7.1-2 第三階段 DL03 周邊監測井枯水期地下水 PCE 濃度趨勢圖

2.7.2 污染來源釐清作業

地下水中若受四氯乙烯污染，由於四氯乙烯比重比水大，一旦洩漏大部分污染團會直接通過非飽和層直達地下水之不透水層或是較緊密之質地，並以污染羽(plume)的型式隨著地質橫向移動，於上方形成聚合區(poor)，釐清污染來源是否為鄰近地表或是上游其它污染來源，須以建立該區水文地質作為污染團分布評估之基礎。

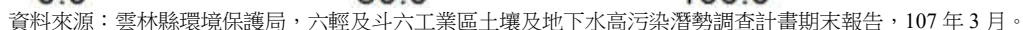
「六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫」透過地表掃描技術(NGST)針對本區受污染監測井 DL03 與上游 P00492、P00486 及 P00493 監測井，利用脈波電流判讀，結果顯示 DL03 監測井與上游各井電流相通，應屬同一水層，如圖 2.7.2-1 所示。由上下游地質剖面顯示(東至西向)，於地表絕對高程 66 公尺處確實存在黏土層，且由 P00493 監測井延伸至下游 P00591 監測井，其中包含 P00588 監測井及 DL03 監測井下方皆有約 15 公分之黏土層，而黏土層上方大多以粉土質砂地質為主，另部分夾雜礫石，另於 P00589 監測井於絕對高層 68 至 72 公尺之間有一層粉土質地。由南北向地質剖面(如圖 2.7.2-2 所示)，於絕對高程 66 公尺至 68 公尺處存在一黏土層，因此綜觀而言，十字地質剖面

皆於相同高程出現黏土層，因此可能為片狀連續之黏土層。



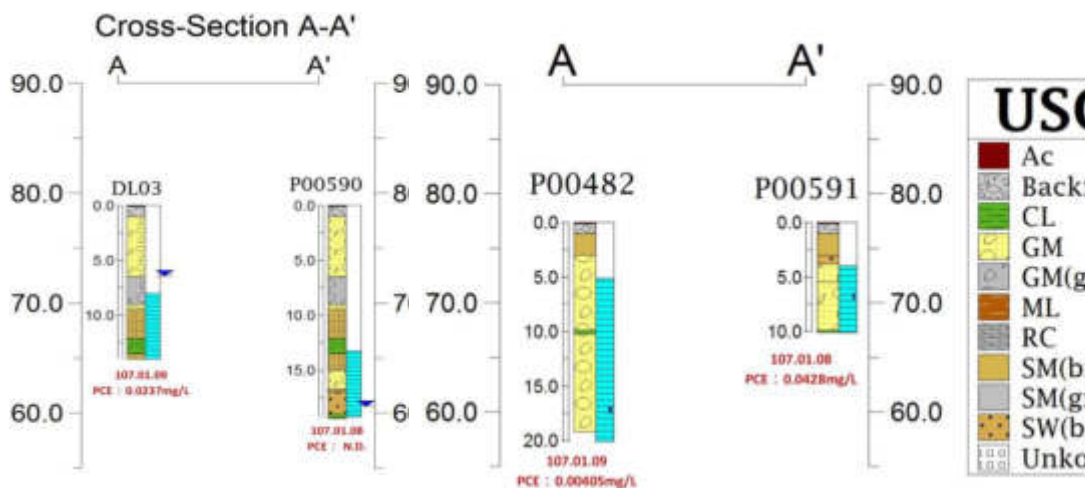
資料來源：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

圖 2.7.2-1 P00493 監測井至 P00591 監測井之地質剖面圖(東至西向)



因該區存在黏土層，大致上可確認 DL03 鄰近淺層井之地下水屬於暫棲水，且屬溶解相為主，但因下游預警網監測井 P00482、P00481 及 P00480 屬全篩之監測井，其水位與上游監測井有一定的落差，且因篩管長的關係容易造成井內地下水污染物的稀釋效應，因此於 106 年 12 月 28 日於 DL03 及 P00482 監測井旁分別各設置 P00590 及 P00591 監測井。DL03 與 P00590 監測井差異之

處為井深及水位，其餘高程及井篩長度皆為相同，其中 P00590 監測井分別於高程 66 及 60 公尺處遇到黏土層，因開篩深度位於第一層黏土層下方，其地下水並不豐沛，另外該井雖無檢測出四氯乙烯，但有檢出微量三氯甲烷(氯仿)(0.00138 mg/L)。P00482 及 P00591 監測井因井篩長度不同而產生稀釋效應，地下水四氯乙烯濃度各相差一個冪次，另兩井水位落差約 10 公尺左右，顯示於黏土層上方確實存在暫棲水，亦符合本計畫先前 NGST 之判讀結果。上述兩組監測井地質剖面圖進行比較，繪製如下圖 2.7.2-3。另由 DL03 及 P00590 監測井地下水檢測結果比較後可推論，該區污染來源應為地表污染源(包含未飽和層污染)。



資料來源：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

圖 2.7.2-3 (DL03、P00590) 及 (P00482 與 P00591)地質剖面示意圖

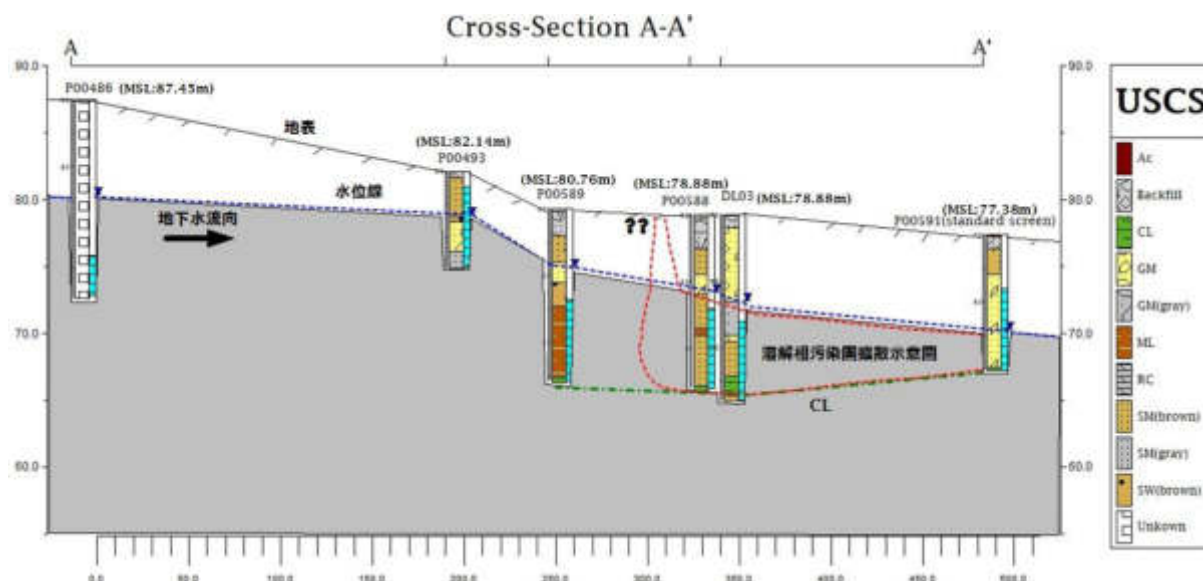
因 P00588 監測井位置位於斗六工業區污水管段(I26-I27)旁，考量 P00588 監測井測得四氯乙烯超過管制標準 2.14 倍，因此須釐清污水管是否破損造成地下水受到四氯乙烯污染情形，同時針對污水管段(I26-I27)上游納管工廠進行補充環境場址勘查評估作業。環保局於 107 年 1 月會同斗六工業區服務中心，進行污水管 CCTV 檢視作業，過程中採集管內廢水之外，洗管後執行管內攝影，攝影自走車由 I27 人孔行走至 I26 人孔，攝錄結果顯示該管段於 17.2m 至 18.42m 之範圍黏補三層玻璃纖維膠布修補污水管裂痕。由補充場址環境評估結果顯示，污水管段(I26-I27)上游納管工廠共計有 5 家次，包括升提實業有限公司、盛原

企業股份有限公司、客來博企業股份有限公司、世唯企業有限公司、鉅豪實業有限公司。各家訪談結果過去並無使用四氯乙烯溶劑，其現場環境狀況並無異常現象，其中客來博公司前身土地為富喬公司堆置大型機械之用，其餘公司皆為設廠第一手公司，並無更迭情況。

另外分別於 106 年 11 月及 107 年 1 月針對高污染點位 P00588 監測井及污水管破損點以直接貫入式採樣方法，進行土壤查證作業，現場考量污水管埋設深度(2.0m 至 3.0m)，檢測分析結果並未測得相關氯化有機物，另於污水管破損點-S01 及 S02 土壤採樣點現場篩測，另考量污水管破損洩漏物質可能會受重力往優勢流方向流佈，因此於污水管垂直剖面下方 3.0~3.75 處土壤進樣分析，檢測結果顯示，未測得相關含氯有機物。

2.7.3 污染概念模型建置及後續行政管制

由 DL03 監測井地下水四氯乙烯污染分階段規劃相關查證工作及環境場址勘查評估作業，將四氯乙烯污染範圍限縮於斗工一路及斗工十二路交叉口，並藉由本區水文地質建立及污染來源推斷，顯示高污染區位於 P00588 監測井周邊，該井與下游 DL03 監測井推測為同一來源。另外為瞭解鄰近 I26~I27 污水管是否有破損情況，因此針對污水管進行 CCTV 作業以及污水管破損點進行土壤採樣，土壤未檢出相關含氯有機物，推測該區四氯乙烯屬於溶解相為主，但由 CCTV 檢視結果，污水管確實存在破損之現象。綜合上述查證結果，該區屬暫棲水層污染且由地表污染來源而造成四氯乙烯污染，因此皆無法排除過去可能因工廠不當使用四氯乙烯或是人為不當傾倒於集水池或溝渠等因素，加上 DNAPL 物質容易往下移動之特性，而影響至地下水，整體污染概念模型如圖 2.7.3-1 所示。



資料來源：雲林縣環境保護局，六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫期末報告，107 年 3 月。

圖 2.7.3-1 斗六工業區南側地下水污染概念模型

目前該區於 DL03 監測井位處之地號(光明段 262 地號)公告為地下水限制使用區，但因查證過程中發現 P00588 監測井兩次地下水監測之四氯乙烯皆超出地下水污染管制標準(光明段 202 地號)，另下游預警網 P00482 監測井旁之 P00591 監測井之四氯乙烯濃度已超過地下水污染監測標準，故目前環保局針對 P00588 監測井位置(光明段 202 地號)公告為地下水限制使用區，因整體四氯乙烯污染範圍皆位於工業區內，故針對 DL03 監測井位處之地號(光明段 262 地號)及 P00588 監測井位置(光明段 202 地號)，可依土污法第 27 條公告劃定為地下水限制使用地區，並準用第 15 條命污染土地關係人經濟部工業局斗六工業區服務中心執行相關應變必要措施。

第三章 工作執行方法

3.1 地下水監測井維護管理與調查作業

監測井維護管理目的在於延長監測井使用年限，且可提供具代表性之水位及水質資料。地下水監測井相對於一般民用井無論在施工程序、材料、經費以及施工方法等方面之要求均較高。故若於完成設置後，未善加管理及維護，輕則浪費公帑，喪失監測地下水質之功能；重則形成污染源的優勢通道，直接危害土壤及地下水含水層。

地下水監測井之維護管理工作目標為維持監測井符合監測之需求及維持監測井保持堪用狀態，本年度工作項目包含監測井巡查及維護、井體外觀維護更新、井體設施修復、井況評估、再次完井、異物排除地下水質監測及廢井作業等項。圖 3.1-1 為本年度地下水監測井維護管理作業主要流程圖。各項工作之量化目標如表 3.1-1，並分述於以下各節。



圖 3.1-1、地下水監測井維護管理作業流程圖

表 3.1-1、地下水監測井維護項目與數量

項次	執行工作項目	工作數量
1	監測井巡查(巡查對象為區域性及場置性標準監測井，且場置性標準監測井(其狀態為持續監測中、停止監測中或移由污染行為人或污染土地關係人監測者))	41 口次(上、下半年各 1 次) (區域性 18 口及場置性 23 口)
2	監測井維護(外部維護、內部功能檢查及維護)	41 口次 (包含 18 口環保署之區域性監測井及 23 口場置性監測井，上下半年各執行一次)
3	井體外觀維護更新(平台/基座油漆、標示牌更新、保護套管或警示柱更新等)	13 口次
4	井體設施修復 (包括：平台、基座或手孔蓋之修復更新作業)	6 口次
5	井況評估(篩選規劃轄區內所轄監測井，利用井中攝影及微水試驗執行井況評估作業)	4 口次區域性/21 口次場置性監測井
6	再次完井(井況評估如發現井內異常情形嚴重，應參考該井水文地質特性，選擇井刷、噴氣及超量抽水等再次完井方法進行維護及改善，區域性井之再完井數量不得移供場置性井使用)	2 口次區域性/11 口次場置性監測井
7	異物排除 (如於井況評估時，發現監測井中有異物存在情形，需優先進行異物排除作業，排除後須再次進行井中攝影，以維持正常監測功能)	5 口次
8	地下水質監測(監測時間為 2-3 月)	地下水質採樣：11 口次(枯水期)
9	依「地下水水質監測井廢井作業規範」評估辦理廢井。	5 口次

3.1.1 監測井維護管理作業

3.1.1.1 監測井巡查及維護

監測井巡查工作主要對象為非六輕地區之區域性(18 口)及場置性標準監測井(23 口)，不含離島工業區之監測井)或移由污染行人或污染土地關係人監測者(目前無)，故於計畫展開時，工作團隊適時更新土壤及地下水資料管理系統之監測井，作為巡查作業之依據。

在監測井維護方面則應包括外部巡查維護、內部功能檢查及內部功能維護等。其執行對象為 18 口環保署之區域性監測井及 23 口場置性監測井(包含

大將工業區 5 口監測井及斗六工業區預警網監測井 8 口)。執行頻率為至少每半年維護一次，以確保監測井功能正常，工作團隊維護工作分於上半年 2 月即展開，下半年規劃於 8 月起展開。

外部巡查維護內容包括標示牌、平台式監測井之警示柱、保護套管及水泥保護平台、井頂蓋、井鎖、隱藏式監測井之外井蓋、監測井週遭環境及其他異常情形，並同時進行監測井週遭環境之清理，每次進行現場維護工作時，工作人員需填寫監測井維護記錄表，如表 3.1.1.1-1 所示，以下並對地上結構維護之重點加以說明。

1.標示牌

確認監測井標示牌是否完整，並填上基本資料及所屬機關連絡方式。

2.警示柱(平台式監測井)

平台式監測井之水泥平台上皆會設置四根警示柱。而警示柱皆漆上黑黃間之標示漆，其作用在避免外力直接撞擊不銹鋼保護套管及 PVC 井管，兼具保護井體及警示作用。其結構為中空鑄鐵管內以水泥澆灌，至現場檢查有無短少、破裂損壞或掉漆，如發生上述情況應儘速更換，若原先無警示柱之監測井者不須更換，有掉漆者則加以修補。

3.水泥保護平台(平台式監測井)

其功用在保護監測井之 PVC 井管，使用於平台式監測井。並兼有警示人車，避免撞擊監測井之作用，以確實發揮保護井體之功能。平台以波特蘭一號水泥混凝土製作，隱藏式監測井無水泥保護平台。若原監測井之水泥保護平台上有黑黃相間之油漆，現場巡查時若油漆有脫落則加以修補。

4.保護套管(平台式監測井)

設置於水泥平台中央，PVC 井管外側，其功用在保護監測井之 PVC 井管。至現場時應檢視其結構是否完整，保護套管、保護蓋及井鎖等是否完好，如有短少損壞應立即補充，以避免井內遭到人為破壞或堆積雜物，場置性監測井保護套管若完全損壞，則更換鍍鋅管之保護套管。

5.井頂蓋(平台式監測井)

PVC 材質之井頂蓋置於 PVC 井管上，其功用為密封井管，以防止空氣與地下水接觸並避免其他物質掉入井內，污染地下水水體。至現場檢查有無短少或破裂損壞，如發生上述情況應儘速更換。

6.井鎖

以不銹鋼材質為主，隱藏式監測井使用於可上鎖式井頂蓋；平台式監測井則裝置於不銹鋼插鎖上。建議定期施以潤滑以避免造成卡鎖之狀況。

7.外井蓋(隱藏式監測井)

其功用亦在保護監測井之 PVC 井管，完成設置後與地表大約等高，此為隱藏式監測井，有別於平台式監測井。外井蓋一般以鑄鐵等金屬製成，以保護內側之監測井不受車輛行駛或重物壓迫損壞，於維護巡查時之重點將檢查外井蓋是否遺失或損壞，井蓋之螺絲是否完整，及檢查橡皮墊圈有無遺失或喪失功能。

8.周邊環境清理維護

一般來說監測井為避免遭到破壞，常設置於人煙罕至或偏僻之處，因此可能在長時間未到現場之後，會有雜草叢生，甚遭受掩埋之情形發生，因此前往現場作監測井維護工作時，亦一併將附近之環境作一簡單的清理與打掃之工作，以避免下次再前往維護或採樣工作時，監測井遭到破壞會難以尋找之情形。此外，也應該特別注意附近是否有施工之情形，若附近有施工之動作應將現況紀錄於巡查紀錄表中，並以照片作為輔助之記錄，並且提醒施工單位附近有監測井應小心施工避免破壞監測井。

內部功能檢查除監測井之井深及地下水位資料外，同時觀察汲出水顏色及檢測滯留水質一般項目(包括溫度、濁度、pH、導電度、氧化還原電位及溶氧)，執行完畢應填寫監測井內部功能檢查紀錄表，如表 3.1.1.1-2 所示，以下並就維護之重點進行說明。

1、水位

定期之水位量測可確知監測井內是否有水，另外亦能由水位之高低來初步研判監測井是否有異常之情形，一般來說地下水之水位除了因為枯水期及豐水期會有較明顯之變化之外，水位變化應不致於相差太多，若於量測時發現監測井之水位有異常上升或監測井無水之情形，即有必要進一步釐清異狀。

2、井深

監測井井深之量測，最重要的是可以釐清監測井是否阻塞或有淤積之情形發生，若監測井之井深有明顯之變化時，則建議應採取進一步之措施

如井中攝影研判或以洗井等方式來恢復監測井之井深。

內部功能維護主要項目為井況評估、再次完井及成效評估，其流程先以井中攝影及微水試驗進行井況評估，依評估結果進行再次完井作業，並於再次完井後進行井況評估，以驗證再次完井之成效，此外，於井中攝影進行井況評估時，若發現監測井中有異物存在情形，需優先進行異物排除作業，以維持正常監測功能。

表 3.1.1.1-1、地下水水質監測井維護管理巡查紀錄表

地下水水質監測井維護管理巡查紀錄表		
監測井名稱：_____		井號：_____
維護日期：_____年_____月_____日		執行人員：_____
監測井型式： ☐ 平台式 ☐ 隱藏式		
維護項目	巡察項目	巡察結果
井 體 外 觀	平台式 監測井	1.平台 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 缺角 ☐ 碎裂 ☐ 掩蓋 ☐ 脫漆 ☐ 無平台
		2.警示柱 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 傾斜 ☐ 彎曲 ☐ 脫落 ☐ 斷裂 ☐ 遺失〔不足()根〕 ☐ 脫漆 ☐ 未漆上黑黃相間標示漆 ☐ 鏽蝕 ☐ 無警示柱
		3.保護套管 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 無法打開或蓋上 ☐ 缺螺絲 ☐ 缺螺栓 ☐ 漏水 ☐ 遺失 ☐ 鏽蝕 ☐ 無保護套
	隱藏式 監測井	1.積水 ☐ 無 ☐ 有 ☐ 完成清除積水
		2.墊圈 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 鬆脫
	共同 項目	1.防護鎖 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 無法打開或上鎖 ☐ 遺失 ☐ 鏽蝕 ☐ 無防護鎖
		2.井頂蓋 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 無法打開或密合 ☐ 漏水 ☐ 遺失 ☐ 鏽蝕 ☐ 無井頂蓋
		3.告示牌 ☐ 完整 ☐ 異常： ☐ 損壞 ☐ 資料錯誤 ☐ 遺失 ☐ 脫落 ☐ 無告示牌。
	其他	☐ 監測井周圍 1 公尺內種植樹木 ☐ 監測井周圍環境髒亂 ☐ 週遭 5 公尺內有施工現象 其他事項說明：_____
現場照片		

資料來源：地下水水質監測井維護管理作業參考手冊

表 3.1.1.1-2、地下水水質監測井內部功能檢查紀錄表

監測井內部功能檢查紀錄表			
監測井名稱：_____		井號：_____	
維護日期： 年 月 日		執行人員：_____	
監測井型式： ☐ 平台式 ☐ 隱藏式			
檢查項目	檢 查 結 果		
1.量測水位	1.資料卡紀錄水位/時間：井口下 公尺/ 年 月 日 2.上次巡查實測水位/月份：井口下 公尺/ 年 月 日 3.本日實測水位/月份：井口下 公尺/ 年 月 日		
2.量測井深	1.資料卡紀錄井深：井口下 公尺 2.上次巡查實測井深：井口下 公尺 3.本日實測井深：井口下 公尺 4.本日實測井深與上次巡查實測井深差值：井口下 公尺		
3.汲出水色觀察	☐ 正常 ☐ 異常(☐ 黑色 ☐ 紅色 ☐ 黃色 ☐ 其他) ☐ 異味(描述：)		
4.滯留水一般項目檢測	1.溫度 : (°C) 2.濁度 : (NTU) 3.pH : 4.導電度 : (µmho/cm) 5.氧化還原電位 : (mV) 6.溶氧 : (mg/L)		
5.異常情形照片			
	異常情形說明：	異常情形說明：	異常情形說明：
其他事項說明：(※描述其他異常情形)			

資料來源：地下水水質監測井維護管理作業參考手冊

監測井巡查後如發現監測井結構有異狀，工作團隊將依異常情形給予適當之修繕，表 3.1.1.1-3 為常見監測井之異常情形及因應對策。107 年度此項工作包括辦理井體外觀維護 13 口次及井體設施修復 6 口次。依據 106 年度之巡查結果監測井異常及修繕作法如表 3.1.1.1-4 所示。

表 3.1.1.1-3、常見異常問題與解決對策一覽表

異常問題	解決對策
監測井地上結構如：水泥平台、外井蓋、不銹鋼保護管、井頂蓋、警示柱、井鎖等遭外力破壞而損壞。	不影響採樣功能者建議予以修補、上漆；影響採樣功能或可能造成封井情況時建議應予以置換。
井深與資料不相符，井內淤砂、井篩積垢、異物填塞。	進行洗井及原因判斷，再決定是否予以清淤作業或異物排除工作。
井底蓋或井篩破裂	進行修復，如無法修復則必須進行廢井。
水質惡化	進行洗井及採樣分析，並進行水質惡化原因判釋。

表 3.1.1.1-4、106 年監測井執行井體外觀維護更新及設施修復名單

井號	監測井名稱	監測井性質	地下水井型式	井體維護更新(11 口)	井體設施修復(4 口)
P00007	大屯國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00008	台西國小	區域性	隱藏式	基座補水泥加油漆	
P00011	二崙國小	區域性	平台式	警示柱管帽更新補漆	
P00015	文昌國小(94 設)	區域性	平台式	警示柱管帽更新補漆	
P00018	麥寮國小(94 設)	區域性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋
P00423	六合國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00090	斗六工業區上游監測井	場置性	平台式	平台油漆	
P00164	北港鎮溝皂里(東榮國小)	場置性	平台式	平台油漆	
P00170	中部科學工業園區虎尾園(MW3)	場置性	平台式	警示柱管帽更新補漆	
P00171	中部科學工業園區虎尾園區(HW-MW5)	場置性	平台式	警示柱管帽更新補漆	
P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	場置性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋
P00282	大將工業區	場置性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋

井號	監測井名稱	監測井性質	地下水井型式	井體維護更新(11 口)	井體設施修復(4 口)
	(DJ-EPA02)				
P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	場置性	隱藏式	基座油漆	
P00476	斗六工業區(斗六#1)	場置性	隱藏式	基座補水泥，補漆	
P00478	斗六工業區(斗六#5)	場置性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋

3.1.1.2 井況評估流程及作業

107 年度監測井需完成轄區內 25 口次(區域性 4 口、場置性 21 口)的井況評估，13 口再次完井(區域性 2 口、場置性 11 口)及 5 口異物排除之作業。井況評估作業將利用井體攝影及微水試驗執行井況評估作業。井況評估作業流程圖如以下圖 3.1.1.2-1 所示。

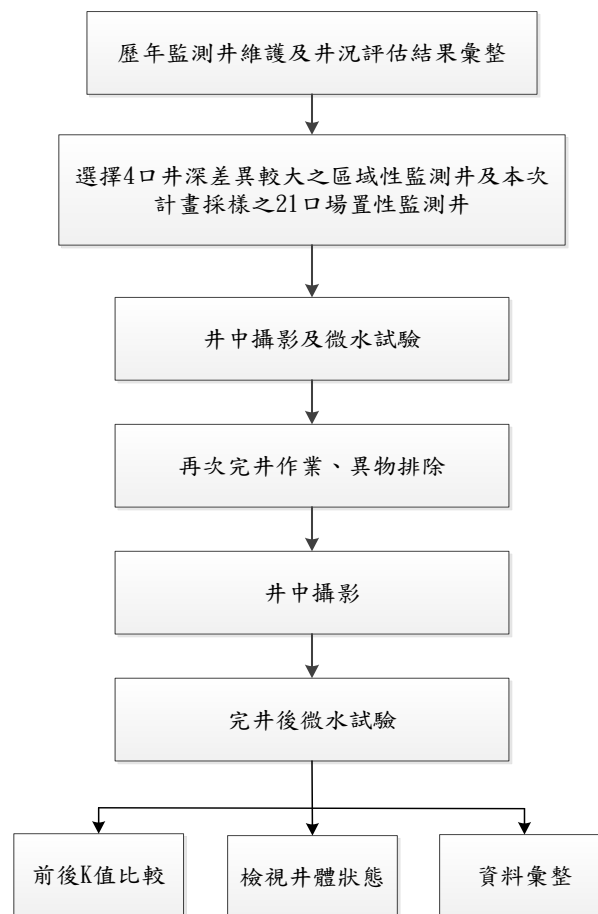


圖 3.1.1.2-1、井況評估作業流程圖

另外藉由井中攝影及微水試驗可輔助井況作業的完成，以下就上述方法加以說明，並提出維護及管理之方法。

1. 洗井作業

(1) 井篩積垢

地下水透過監測井之井篩流入井內，一旦井篩形成積垢，可能造成監測井之進水效率降低、透水率減小。嚴重者更可能造成監測井堵塞，無法集水與採取水樣。井篩積垢之原因複雜，除了監測井本身使用之材質外，一般皆認為與當地地下水水質狀況有非常密切之關係。若地下水質中含鈣、鎂、錳或鐵離子且濃度偏高時，容易因氧化還原作用形成新的化合物沈澱如碳酸鈣、碳酸鎂以及富含鐵、錳離子之膠羽懸浮物等水垢。一般而言，造成井篩積垢最常見有碳酸鹽類沈澱、鐵錳氧化物沈澱以及細菌性黏液形成膠羽生物膜等三類。其中在好氧地下水環境較易產生紅色氫氧化鐵及氧化鐵積垢；井水中若存在過多有機物、含水層流速緩慢、井內水溫有分層現象或長期未抽水等狀況皆會造成缺氧狀態。缺氧地下水環境中易產生黑色硫化鐵積垢；此外，水中好鐵菌及好錳菌之分泌物則易形成膠羽狀生物膜阻塞井篩。

(2) 井內淤砂

設置監測井時需確實考慮地層土壤粒徑之大小分佈，以選擇適當之井篩，井篩之篩縫選擇太大易造成井內淤砂，而井篩如果選擇太小則易影響監測井之集水效率，甚而容易使積垢堵塞篩孔。而井篩、井底蓋及井管因破裂而造成井內淤砂之情況可能由於設井時施工不良，井材不佳或是進行現場採樣時，採樣設備急速放入井中重擊等因素所造成。監測井內形成淤砂之可能原因有下列幾點：

- A. 設置井篩時，井篩篩孔大小選擇不當，長度設置不當及開設位置不當等因素。
- B. 井篩、井底蓋或井管破裂。
- C. 人為蓄意破壞。
- D. 井圈礫石規格不當，填放不妥，致礫石架橋。
- E. 井孔坍塌阻隔濾料。
- F. 擴水不當，超能量抽水。

(3)維護方法

為避免井篩積垢及井內淤砂，建議應每隔一段期間應進行洗井乙次，以延長監測井之使用年限。一般洗井的方法有：超抽法(Over pumping)、震盪法(Surging)、壓縮空氣法(Development with compressed air)、高壓噴射法(High velocity jetting)、倒洗法(回洗法)(Back washing)

洗井完成後，量測水位瞭解水位是否回升。以上所採用之方法其使用器材與管件均應按照除污之程序於洗井前後進行清洗，以確保地下水不致遭到二次污染。

2.井中攝影

井中攝影觀察井況是最直接有效能掌握監測井內異常情況及確認洗井是否確實乾淨的方法，舉凡井管偏斜、破漏、凹凸、脫管、外物入侵等，或是井篩積垢、淤積、腐蝕、井底淤積、脫底、外物殘留、水質混濁或清澈程度等井內環境狀況，皆可運用井體攝影觀察得知，其監測井井體攝影分析表如表 3.1.1.2-1。進行井體攝影後檢視重點包括：

- (1)水位、井管接頭、井管是否垂直或破損
- (2)濾水管之濾水孔是否清晰可見或仍有積垢淤塞
- (3)井壁是否乾淨或仍有積垢
- (4)水質的透視度
- (5)井底深度、井篩區間的位置

若發現特殊狀況需停留攝影機不往下移動，研判並將井體特殊狀況記錄在井體攝影分析表上，同時亦標示位置深度。若發現井體有井管彎曲變形、破裂凹凸、有異物掉落等情況，則需停住攝影機仔細研判，亦可控制攝影機上下反覆攝影，錄取不同角度的影像作出準確判斷。

後續將資料攜回辦公室內製作完成井體攝影分析表，室內作業重點包括：

- 1.播放影像檔，仔細在電腦中擷取井體錄帶所攝影的重點影像片段(重點有井管接頭、井管是否垂直或破損、濾水管中濾水孔是否仍有積垢淤塞、井壁是否已乾淨或仍有積垢、水質的透視度、井底深度)。
- 2.擷取關鍵的重點靜態影像存成圖片格式，將靜態重點井體影像彙至井體攝影分析表中，綜合井體場址之周圍環境，將研判之井體狀況、洗井效果

及維護建議編寫在觀測井井體攝影分析表中，始完成監測井之井體攝影作業。

3.微水試驗

監測井設置後即規劃進行含水層試驗，其目的主要用以評估監測井附近含水層之水力傳導係數(Hydraulic Conductivity, K 值)，K 值代表地下水流經土壤的難易程度，透水性越佳的土壤，其 K 值越大，反之，K 值越小。

本工作團隊採用美國 RockWare In.c 出品之 AQTESOLV Slug Test 分析軟體解析試驗數據，且可避免人為計算誤差；而試驗完成後所得之含水層透水係數，茲將與既有相關之地下水文獻值相比較，以檢查其結果之合理性。

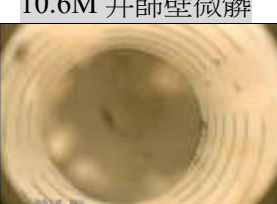
於 106 年度井況評估作業乃依據井中攝影結果與歷年井況資料進行比較，場置性監測井方面初步根據 103~105 年執行成果建議優先挑選每年執行一次完井作業(如表 3.1.1.2-2)屬於 A 級易髒，容易產生生物膜的有元長工業區外(湖內社之區活動中心)、中科虎尾園區(HW-MW5) 及北港鎮溝皂里(東榮國小)、大將工業區(DJ-EPA04)、斗六#4、斗六#9 等 6 處。

根據相關之監測井數據，106 年度篩選監測井進行井況評估之原則如下：

1. 本年度監測井滯留水濁度量測值偏高者 (7 口次)、2. 監測井井深上升值偏高者 (3 口次)、3. 歷年井況評估列為 A 級(屬易髒，容易產生生物膜)者(6 口次)、4. 歷年井況評估列為 B 級 (屬輕微易髒，井中多陳年積垢) 且 105 年並未執行經井況評估者 (6 口次)。經由上述之篩選原則，共彙整出 4 口區域性監測井及 15 口場置性監測井符合執行井況評估之條件，執行名單及各監測井挑選理由如表 3.1.1.2-3 所示。

表 3.1.1.2-1、監測井井中攝影分析表(範例)

攝影日期：106 年 02 月 09 日

基本資料	井名/井號	大同國小 P00012		井址	二崙鄉大同村大同路 5 號		
	井徑	2"		材質	PVC	型式	平台
	井深	16m		井篩長度	6m		
井體攝影記錄				井體影像資料			
井深(m)	15.6	井篩長度(m)	6				
深度(m)	1.4	狀況	代碼				
		井管壁乾淨		1.4M 井管壁乾淨		5.9M 地下水位面	
5.9		地下水位面	C3				
8.2		井管壁積垢	C3				
10.6		井篩壁微髒	A2				
13.1		井篩壁微髒	A2				
15.6		井底淤積	A2				
註 1：種類－A：物理性黏粒、B：化學性顆粒、C：細菌性黏液 顏色－1：白色或透明、2：灰色、3：紅色或紅棕色、4：黑色 註 2：代碼填寫說明：觀察懸浮物或井壁之影像特徵，描述外觀或以代碼表示，如"B3"表示紅色化學性顆粒；"-"則表示井管內乾淨或其他說明							
備註	水位：井頂下 5.8 (m)；井深：井頂下 15.82 (m)						
綜合研判	井管及井篩基本結構至 15.82m 完整良好，井管泛黃，井篩微積垢，井底嚴重淤積。			後續建議	建議執行再次完井作業清除井篩積垢及井底淤積。		

註：灰色底為實際執行攝影時需要填寫之各監測井井況資料欄位。

表 3.1.1.2-2、103~105 年場置性監測井微水試驗結果彙整

場址名稱	井號	103 年 K 值(cm/s)		104 年 K 值(cm/s)		105 年 K 值(cm/s)		井中攝影評估*	建議完井頻率
		維護前	維護後	維護前	維護後	維護前	維護後		
斗六工業區上游	P00090	4.84×10^{-4}	—	8.83×10^{-4}	8.9×10^{-4}	—	—	C	1 次/3 年
斗六工業區下游	P00089	3.02×10^{-4}	—	7.39×10^{-4}	7.54×10^{-4}	—	—	B	1 次/2 年
雲林科技工業區上游	P00104	1.26×10^{-3}	1.13×10^{-3}	8.63×10^{-4}	—	—	—	B	1 次/2 年
雲林科技工業區下游	P00091	7.53×10^{-4}	8.01×10^{-4}	5.99×10^{-4}	6.03×10^{-4}	—	—	B	1 次/2 年
元長工業區服務中心	P00092	7.21×10^{-4}	—	3.50×10^{-4}	5.69×10^{-4}	—	—	B	1 次/2 年
元長工業區外(湖內社區活動中心)	P00209	4.00×10^{-3}	—	4.07×10^{-3}	4.37×10^{-3}	2.84×10^{-3}	4.30×10^{-3}	A	1 次/1 年
中科虎尾園區(MW3)	P00170	1.14×10^{-2}	—	1.04×10^{-3}	1.98×10^{-3}			B	1 次/2 年
中科虎尾園區(HW-MW5)	P00171	6.02×10^{-3}	—	9.54×10^{-4}	9.67×10^{-4}	7.59×10^{-4}	4.86×10^{-3}	A	1 次/1 年
台灣色料廠有限公司附近(廉使國小)	P00040	3.31×10^{-4}	8.38×10^{-4}	2.58×10^{-4}	1.70×10^{-3}			B	1 次/2 年
北港鎮溝皂里(東榮國小)	P00164	5.82×10^{-4}	8.73×10^{-4}	5.78×10^{-4}	6.5×10^{-4}	6.55×10^{-4}	2.63×10^{-3}	A	1 次/1 年
大將工業區(DJ-EPA01)	P00281	—	—	—	—	2.94×10^{-3}	1.01×10^{-2}	B	—
大將工業區(DJ-EPA02)	P00282	—	—	—	—	2.64×10^{-3}	8.66×10^{-3}	B	—
大將工業區(DJ-EPA03)	P00283	—	—	—	—	3.01×10^{-3}	8.79×10^{-3}	B	—
大將工業區(DJ-EPA04)	P00284	—	—	—	—	3.35×10^{-3}	6.29×10^{-3}	A	—
大將工業區(DJ-EPA05)	P00285	—	—	—	—	1.95×10^{-3}	8.89×10^{-3}	B	—
斗六#4	P00478	—	—	—	—	4.11×10^{-5}	7.18×10^{-4}	A	—
斗六#9	P00483	—	—	—	—	—	—	A	—
棋山國小	P00422	—	—	—	—	8.03×10^{-5}	1.13×10^{-4}	B	—

註：1.” — ” 表當年度未進行內部維護

2. A 級(屬易髒，容易產生生物膜)，B 級(屬輕微易髒，井中多陳年積垢)，C 級(屬乾淨，不易有積垢)

3.建議每年依井況評估結果進行頻率調整

表 3.1.1.2-3、106 年執行監測井井況評估名單及篩選理由

篩選理由	井號	站名	最近一次執行井況評估(年度)	井中攝影評估	建議完井頻率
1	P00003	口湖國小青蚶分校	104	—	—
1	P00008	台西國小		—	—
2	P00009	平和國小	105	—	—
1	P00014	文光國小湖口分校	105	—	—
4	P00040	台灣色料廠(廉使國小)	104	B	2 年 1 次
4	P00089	斗六工業區下游	104	B	2 年 1 次
4	P00091	雲林科技工業區下游	104	B	2 年 1 次
4	P00092	元長工業區服務中心	104	B	2 年 1 次
4	P00104	雲林科技工業區上游	104	B	2 年 1 次
3	P00164	北港溝皂里(東榮國小)	105	A	1 年 1 次
4	P00170	中科虎尾園區 MW3	104	B	2 年 1 次
3	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	105	A	1 年 1 次
3	P00209	元長工業區下游	105	A	1 年 1 次
3	P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	105	A	—
1、2	P00477	斗六工業區(斗六#2)	—	—	—
3、1	P00478	斗六工業區(斗六#4)	105	A	—
1	P00480	斗六工業區(斗六#6)	—	—	—
1	P00481	斗六工業區(斗六#7)	—	—	—
3、1、2	P00483	斗六工業區(斗六#9)	—	A	—

篩選理由: 1 濁度偏高 2 井深上升值偏高
 3 井中攝影評估列為 A 級
 4 井中攝影評估列為 B 級且 105 年並未執行經井況評估

107 年度井況評估對象將依井中攝影結果挑選 2 口次區域性及 11 口次場置性監測井執行再次完井，參考該井水文地質特性，選擇井刷、噴氣及超量抽水等再次完井方法進行維護及改善挑選，並依井中攝影結果挑選 5 口次有異物情形監測井進行排除作業，且排除後須再次進行井中攝影，以維持正常監測功能。

106 年度執行成果為例，再次完井之篩選理由及井況描述列於表 3.1.1.2-4，篩選理由以井篩生物膜明顯及井水懸浮物質量偏高之情形居多，部分斗六工業區監測井之井壁發現明顯淤沙，是否為當地淹水時淤沙從井管口灌入，或是井管已有裂縫而淤沙從井管滲入，將於再次完井後從井中攝影確認其原因。井中異物多為樹根穿透居多，井壁淤沙可能由於井管濾料流失，淤沙滲入所致。另外可能有外來異物，如樹葉、樹枝、塑膠片、手套、筆、採樣管等，可利用鷹爪鉤或霸王

鉤進行鉤吊排除。

表 3.1.1.2-4、106 年井況評估執行成果建議執行再次完井及異物排除名單

井號	站名	建議執行 再次完井	井況描述	建議執行 異物排除	異物描述
P00003	口湖國小青蚶分校	是	井水混濁，懸浮異物 量偏高	—	—
P00008	台西國小	—	—	—	—
P00009	平和國小	—	—	—	—
P00014	文光國小湖口分校	是	井水混濁，懸浮異物 量偏高	是	不明異物(疑 似塑膠袋)
P00040	台灣色料廠(廉使國小)	是	井水雜質顆粒偏多， 井篩壁生物膜明顯	—	—
P00089	斗六工業區下游	是	井管壁螞蟻爬動，井 篩壁生物膜明顯	—	—
P00091	雲林科技工業區下游	是	井管壁及井篩壁生物 膜，井篩有樹根穿透	—	—
P00092	元長工業區服務中心	—	—	—	—
P00104	雲林科技工業區上游	是	井水面下井篩壁有生 物膜，井水混濁雜質 偏高	—	—
P00164	北港溝皂里(東榮國小)	—	—	—	—
P00170	中科虎尾園區 MW3	—	—	是	枯樹枝阻塞
P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	—	—	—	—
P00209	元長工業區下游	—	—	—	—
P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	—	—	是	樹根
P00477	斗六工業區(斗六#2)	是	井篩壁有紅棕色淤泥 從井篩滲出，井底嚴 重淤積	是	淤泥及枯樹葉
P00478	斗六工業區(斗六#4)	是	井管壁出現生物膜積 垢，井水混濁，井篩 壁出現明顯淤沙	—	—
P00480	斗六工業區(斗六#6)	—	—	—	—
P00481	斗六工業區(斗六#7)	—	—	是	細樹根
P00483	斗六工業區(斗六#9)	是	井管壁有積淤，井篩 壁有紅棕色淤泥， 7.0m 發現井篩裂縫 有水柱噴出	—	—

106 年本計畫於 8、9 月完成再次完井後，上述 19 口監測井有 16 口次功能良好，斗六#2(P00477)、斗六#4(P00478)、及斗六#9(P00483)執行再次完井後，井深方面斗六#2(P00477)下降 5.527 公尺、斗六#4(P00478) 下降 8.896 公尺、及斗六#9(P00483) 下降 5.622 公尺為最明顯，可見原先監測井中井底淤砂之嚴重程度。然而經再次完井後井況評估包括微水試驗及井中攝影結果顯示，斗六#4(P00478) 及斗六#9(P00483) K 值並未上升反而下降，下降率分別為 0.42 (1/2.36)及 0.035 (1/28.5)，再次完井之作業經噴氣式抽水之超量抽水作業，去除井中懸浮物及井底大量淤沙，然而井水仍混濁，完井後井水濁度量測斗六#4(P00478) 測得 1220 NTU，斗六#9(P00483) 測得 233 NTU (表 3-3)，推測井篩濾料流失或井篩破裂，導致沙土大量流入井中。再次完井作業後執行井中攝影，上述 3 口監測井再次完井後井水懸浮物生成及淤沙流入快速，造成井水混濁，井底淤砂仍嚴重之現象，井中影像如表 3-4 所示。

107 年度計畫執行初期，立即將針對 P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00478 斗六工業區(斗六#4)、P00483 斗六工業區(斗六#9) 此 3 口監測井，進行氣提式洗井作業，並另案以井中攝影確定井管及井篩破裂大小及位置，必要時以套筒填補修護。若井管及井篩破裂嚴重者，監測井功能業已消失，則建議依相關規定辦理廢井。

3.1.1.3 廢井作業

依契約計畫內容，本計畫今年度需完成 5 口廢井作業，依「地下水水質監測井廢井作業規範」說明，欲廢井之監測井需符合以下應廢井條件：

1.應依據「地下水水質監測井廢井作業規範」辦理廢井之條件如下：

(1)具井況不良情形，導致採樣監測功能喪失之監測井，包括：

- A、井體構造遭天然(如地震、洪水)或人為外力(如工程推倒、掩埋)因素破壞嚴重者。
- B、井(篩)管有歪斜、斷裂、穿孔情形嚴重者。
- C、井(篩)管遭異物阻塞情形無法排除，致相關採樣及洗井設備無法進入者。
- D、井(篩)管之積垢、淤沙情形嚴重導致監測井內、外水體無法流通置換者。

E、其他井況不良情形無法排除或回復者。

(2)設置不當造成交互污染情形之監測井(如於污染場址貫穿阻水層造成含水層連通之監測井)。

(3)其他經環保主管機關認定無使用與存在必要(如監測對象已不存在或調查、查證完畢後經評估無持續監測必要)之監測井。

2.監測井除遭受天然或人為外力因素破壞或設置不當，造成交互污染等可立即判定需廢井之情形外，環保主管機關應於設置完成後進行定期之維護及井況評估，方能做出客觀之廢井判定。

監測井依廢井執执行程序先行認定以下因素井況不良、功能喪失、經認定無繼續使用必要等而進行廢井，因無交錯污染之虞，故井管及周圍濾料封層是否完全移除並不影響廢井成效，採直接灌漿之作法即可達到廢井目的，以下說明詳細執执行程序：

- 1.以每公斤波特蘭一號水泥(Portland type I cement)加入 2~5%皂土，並以水灰比 1：4 之水泥皂土漿，利用灌漿機或採適當方式自井底處開始灌漿回填至井頂下方 1m 處為止。
- 2.以混凝土砂漿自井頂下方 1 m 處向上填充直至與地表高度齊平或微突出地表高度。
- 3.依照現場廢井施工狀況填寫監工紀錄表與完工檢核表。

本計畫於 107 年度需辦理 5 口監測井廢井作業，105 年度計畫執行之初，配合「104 年度六輕工業區土壤及地下水污染監測及應變計畫」清點目前土壤及地下水管理資訊系統(SGM 系統)所有監測井，並針對符合廢井條件之監測井進行現勘，建議實質廢井與行政廢井之名單詳如表 4.1.1.3-1，經統計共有 31 口監測井符合廢井條件，105 年預計執行 20 口，包含 5 口實際廢井及 15 口行政廢井，主要多係系統重複建置或為非環保單位之監測井；106 年執行 5 口實際廢井；107 年將執行 5 口實際廢井，目前 4 口次已確定，尚有 1 口次待決定。

表 3.1.1.3-1、105~106 年廢井名單及 107 年建議廢井名單

項次	井號	所在位置	建議廢井理由	設井原因	廢井年份
1	P00037	台塑麥寮廠	非屬環保單位設置之監測井，且依該說明目前皆有環保局設置之監測井可監測	污染監測	105
2	P00038	台塑麥寮廠		污染監測	105
3	P00042	南亞塑膠股份有限公司麥寮總廠乙級廢棄物處理廠		污染監測	105
4	P00043	南亞塑膠股份有限公司麥寮總廠乙級廢棄物處理廠		污染監測	105
5	P00072	雲林科技工業區科工五路左轉約 100 公尺	為民眾灌溉用民井，已停止監測，建議行政廢井	污染監測	105
6	P00074	元長工業區台億股份有限公司門口	為民眾使用自來水井，已停止監測，建議行政廢井	污染監測	105
7	P00103	雲林縣麥寮鄉工業園區一號之一	損毀，已由行為人原地重設(新井號為 P00302)，建議行政廢井	污染監測	105
8	P00203	日友廢棄物處理廠	與 P00086 重複建檔，建議行政廢井	污染監測	105
9	P00204	日友廢棄物處理廠	與 P00087 重複建檔，建議行政廢井	定期監測	105
10	P00207	虎尾鎮統一精工加油站	與 P00063 重複建檔，建議行政廢井	污染調查	105
11	P00208	台西鄉五港加油站	與 P00062 重複建檔，建議行政廢井	污染查證	105
12	P00373	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	與 P00156 重複建檔，建議行政廢井	污染調查	105
13	P00374	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	與 P00157 重複建檔，建議行政廢井	污染調查	105
14	P00375	台灣化學纖維股份有限公司麥寮廠	與 P00158 重複建檔，建議行政廢井	污染調查	105
15	P00386	大學加油站	與 P00121 重複建檔，且 P00121 已辦理廢井	加油站污染查證	105
16	P00055	雲林縣五港加油站	於 100 年已解列	污染監測	105
17	P00062	台西鄉五港加油站	於 100 年已解列	污染監測	105
18	P00102	國統新南環路加油站 KT-SW01	於 103 年已解列，無監測必要	污染監測	105
19	P00119	國統新南環路加油站 P00119-KT-GW1	於 103 年已解列，無監測必要	污染監測	105
20	P00399	新南環路加油站	於 103 年已解列，無監測必要	控制場址改善完成驗證	105
21	P00247	雲林縣東勢鄉同安厝 1-678 地號	非法棄置場監測井，目前已完成地下水查證工作，無持續監測必要	查證場址內地下水污染是否有擴散至下游	106
22	P00400	大學加油站	於 103 年已解列	控制場址改善完成驗證	106

項次	井號	所在位置	建議廢井理由	設井原因	廢井年份
23	P00122	全民加油站 W28-1	於 103 年已解列	污染場址查證	106
24	P00398	全民加油站	於 103 年已解列	控制場址改善完成驗證	106
25	P00515	台灣糖業(股)公司-虎尾糖廠	已完成地下水查證工作，無持續監測必要	場址污染查證	106
1	P00105	環美環保衛生掩埋場上游(W27-1)	於 104 年已解列	污染監測	預計 107
2	P00108	環美環保衛生掩埋場下游(W27-3)	於 104 年已解列	污染監測	預計 107
3	P00470	環美環保衛生掩埋場	於 104 年已解列	污染查證	預計 107
4	P00202	中油斗南交流道站	已完成地下水查證工作，無持續監測必要	查證地下水是否遭受污染	預計 107
5		(尚待決定)			預計 107

備註： 1. 設井原因依土壤及地下水管理資訊系統(SGM 系統)登載資料
2. 灰底為 105 年執行廢井的監測井。

3.1.2 地下水質採樣分析作業

依履約規範之規定，107 年計畫須執行縣內 11 口次場置性監測井執行地下水水質監測，執行監測井名單、項目及頻率詳如表 4.1.2-1。地下水水質分析項目包括：

- a. 重金屬：包括砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等。
- b. 揮發性有機物(VOCs)：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯苯。

各項污染物檢測方式皆依環保署公告之方法進行，本項工作則初步規劃枯水期於 107 年 3 月執行，或依環保局之核定時間執行之，並於採樣後提送成果報告至環保局備查。

表 3.1.2-1、地下水污染監測作業工作內容彙整

序次	場址名稱	場址類別	監測井種類	監測項目	監測頻率	監測屬性
1	斗六工業區外預警監測井網	工業區	標準監測井 9 口	VOCs	1 年 1 次	定期監測
2	台灣色料廠有限公司附近(廉使國小)	工廠	標準監測井 1 口	重金屬	1 年 1 次	定期監測
3	北港鎮溝皂里(東榮國小)	工廠	標準監測井 1 口	重金屬	1 年 1 次	定期監測
備註	◆ 監測頻率為 1 年 1 次，於枯水期執行。					

3.1.3 地下水污染評估

場置性地下水監測之目的在於瞭解現地地下水質現況並能進一步分析可能之污染來源與分佈情形，進而能作為污染管制、污染改善或地下水監測頻率乃至監測井設置密度等之評估參考依據。前述之地下水監測作業經由採樣及水質分析後，工作小組將進一步彙整並比對歷來相關監測資料，做為地下水污染評估之依據，本年度之污染評估方式將規劃以下幾個面向來評估，並依各監測井之實際現況採用適當之方式來呈現，評估方向包括：

1. 配合法規標準進行比較，以瞭解地下水之污染潛勢。
2. 與歷年監測數據進行比對，觀察水質變化趨勢。
3. 與鄰近監測井檢測結果比對，比較污染區域擴散之評估。

3.1.3.1 法規標準評估

1. 污染潛勢評估方式

計畫針對受污染場址污染潛勢評估流程如圖 3.1.3.1-1，並分別依照「土壤/地下水污染監測標準」、「土壤/地下水污染管制標準」及「土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法」的精神來分類。

(1) 土壤/地下水污染監測標準

由於計畫對於各場址均有土壤及地下水採樣及檢測分析數據，故首先以目前所公告之「土壤/地下水污染監測標準」做初步判斷，若任一土壤及地下水樣品之濃度超出我國目前公告之「土壤/地下水污染監測標準」，則將該場址納入定期監測場址。

(2) 土壤/地下水污染管制標準

如果任一個土壤及地下水樣品的濃度高出我國目前公告之「土壤/地下水污染管制標準」，則將該場址編入「控制場址」。

(3) 土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法

最後判斷是針對上述土壤/地下水超過管制標準的場址以套用「土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法」再做分類。環保署 102 年 04 月 24 日修訂之「土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法」，主要是評估土壤、地下水污染「控制場址」其影響潛勢評估，並依評估結果評定是否公告為「整治場址」之準則。

由於部份「控制場址」的檢測數據可能會超出管制標準相當的倍數，因此針對「控制場址」則再採用「土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法」判斷是否為整治場址的精神，再細分為超過土壤及地下水污染控制場址初步評估辦法的「整治場址」。

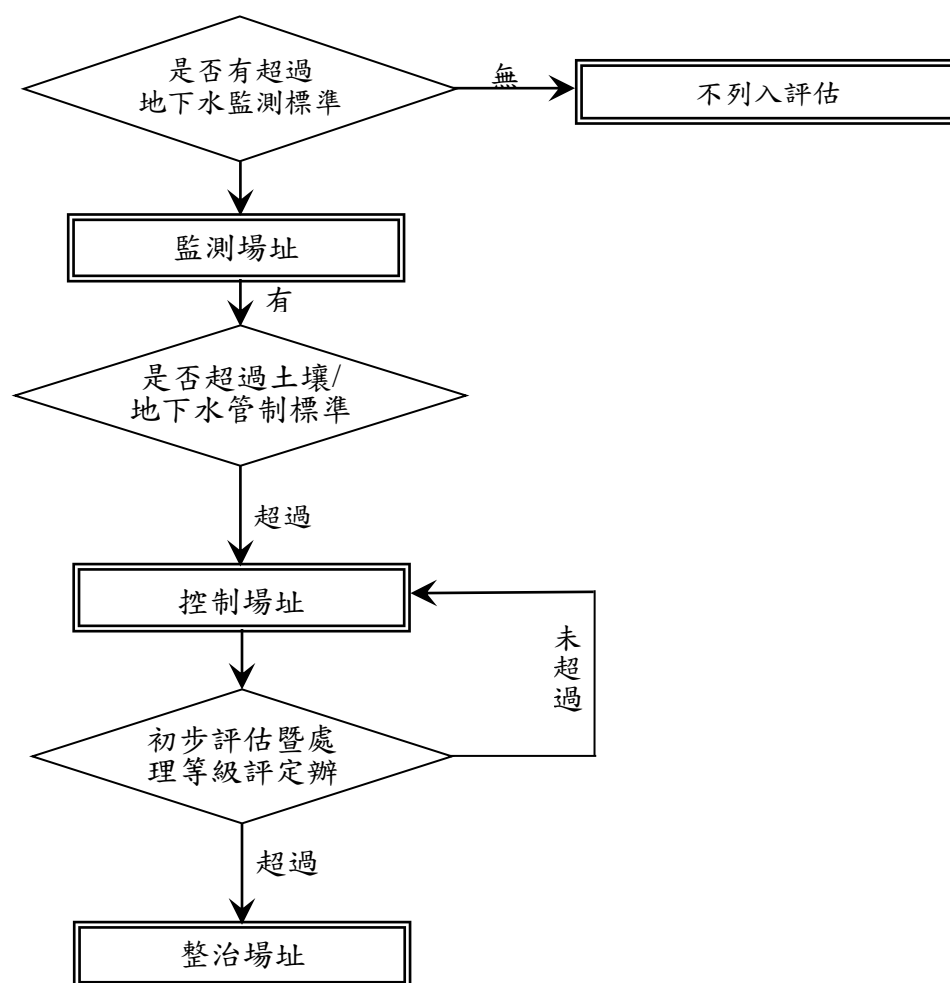


圖 3.1.3.1-1、受污染場址污染潛勢評估流程

2. 污染潛勢評估標準

計畫建議可能污染場址的評估方式包括「土壤/地下水污染監測標準」、「土壤/地下水污染管制標準」與「土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法」，以下摘錄本計畫建議部份。

(1) 土壤/地下水污染管制標準

(2)土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法

計畫將依據檢測結果整理超過地下水污染管制標準場址數據，並判斷地下水樣品是否有一種以上的管制項目超過第二類地下水管制標準的 20 倍以上，若無，則依土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法之附表所示，針對地下水污染途徑、場址土地使用狀況、土壤/地下水污染物危害性已計算出土壤及地下水污染途徑影響潛勢分數(SL_T 及 GW_T)，判斷是否編入為整治場址或控制場址。

由於部份「控制場址」的檢測數據可能會超出管制標準相當的倍數，因此針對「控制場址」則再採用「土壤及地下水污染場址初步評估暨處理等級評定辦法」判斷是否為整治場址的精神，再細分為超過土壤及地下水污染控制場址初步評估辦法的「整治場址」。

3.1.3.2 監測數據比對

工作小組將進一步將彙整並比對歷來相關監測資料來呈現出水質變化趨勢，做為地下水污染評估之依據，並依各監測井之實際現況採用適當之方式來呈現，其後續可行之評估方式包括：

1.趨勢圖

本工作團隊將繪製之測站水質趨勢圖，可用以判斷該監測井附近所代表之水質歷年變化情形，除可做為長期預警監測之用途外，若有發現異常現象，則可比對鄰近是否有該污染水質項目相關之可疑污染源，以利做進一步之異常因素之探討。圖 3.1.3.2-1 為工作團隊繪製之測站水質趨勢圖範例，工作團隊日後將比對各測站水位量測結果掌握豐枯水期與實際的水位變化趨勢。

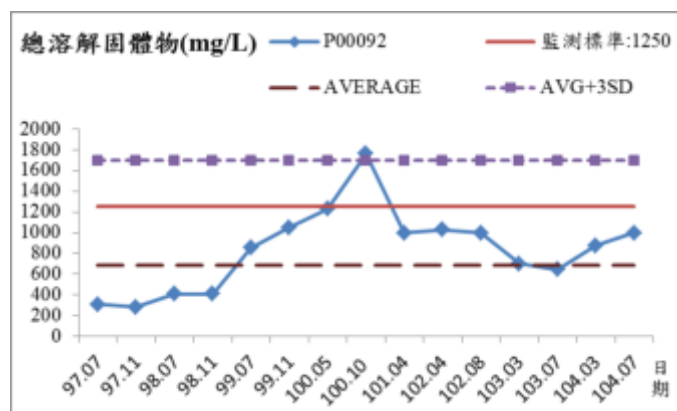


圖 3.1.3.2-1、元長工業區水質歷年趨勢圖(範例)

2. 與鄰近監測井水質數據比較

為進一步瞭解地下水井監測水質與周圍環境之相關性，本工作團隊將綜合彙整各監測井歷年地下水水質數據，並加以比較，此外，亦將與環保署之監測結果進行比對，以瞭解污染可能來源或擴散範圍，識別污染擴散情形，以儘早擬定相關防治對策。

3.1.4 場置性監測井水質歷年數據探討

本計畫今年主要目標之一係針對雲林縣場置性監測井進行枯水期地下水水質監測，以進一步了解雲林縣內地下水質之狀況，並建立環境背景資料，以下將斗工預警網監測井 9 口歷次調查結果進行說明，並將監測數據與第二類地下水污染監測標準及管制標準進行比對。

斗六工業區位於斗六市區境內，緊鄰國道三號，工業區面積約為 203 公頃，區內約有廠商 263 餘家，工業區內各種產業分布平均，為一綜合性工業區，其中以金屬、塑膠及食品業為前三大產業。

針對一般項目進行歷年數據趨勢圖繪製，成果如圖 3.1.4-3。斗六工業區內監測井設置於民國 96 年 04 月，斗六工業區預警網監測井設置於民國 103 年 11 月，將本次監測結果與歷年監測成果比較，自 98 年監測至今斗六工業區內(P00089 及 P00090)地下水質均屬於穩定狀況，一般項目並無出現特殊異常狀況，惟 P00476~P00483 係工業區預警監測井網於本年度移交之監測井，本計畫將持續監測地下水質變化情形。

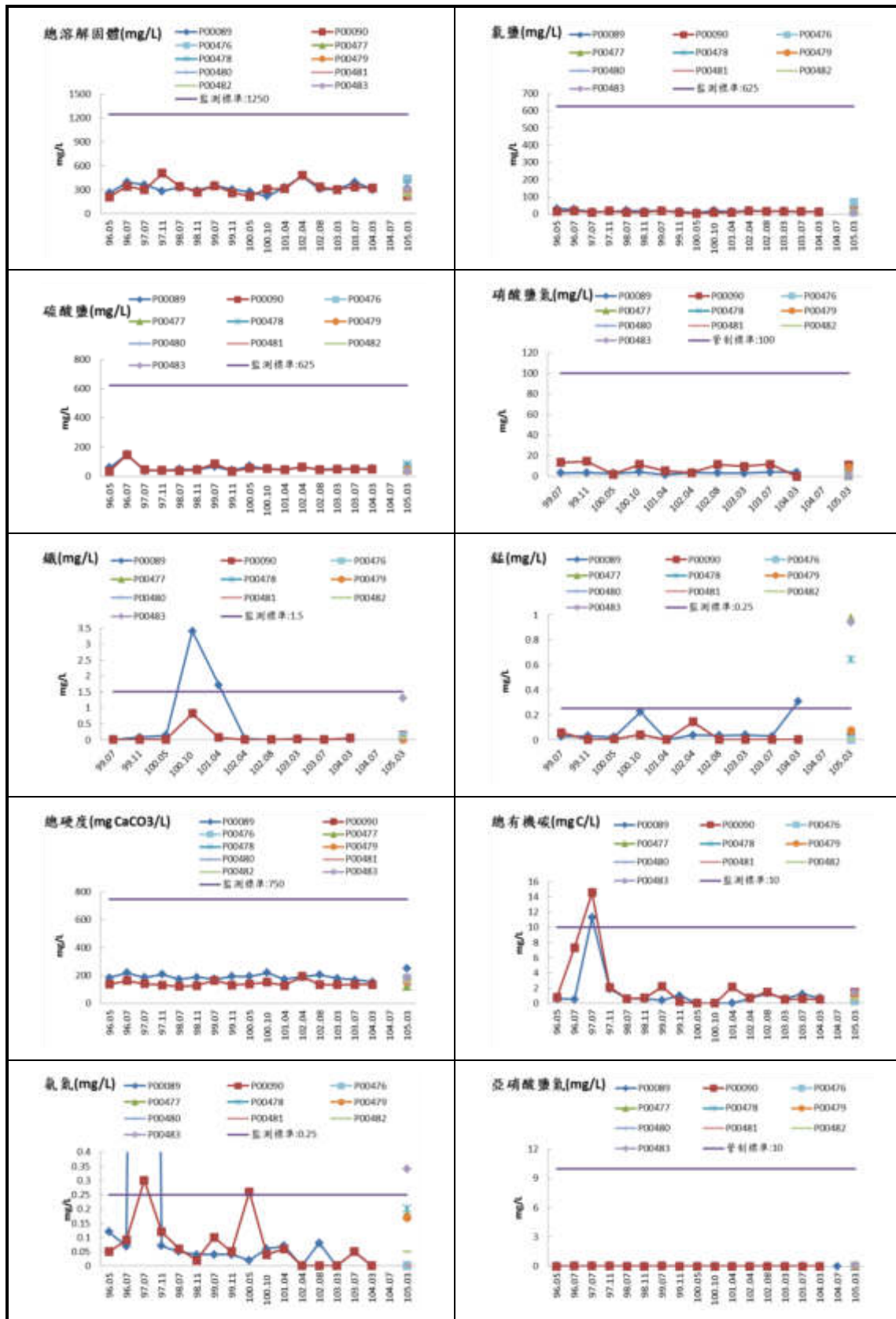


圖 3.1.4-1、斗六工業區及工業區預警網歷年監測結果趨勢圖

參考預警網監測井 104 年及 105 年間監測結果，其中僅有 P00481、P00482 及 P00483 三口監測井檢出四氯乙烯或總石油碳氫化合物，然而 P00482 監測井四氯乙烯濃度為連續三次監測呈現上昇趨勢。105 年枯水期(5 月) 及豐水期(8 月) P00482 四氯乙烯測值由 0.0199 mg/L 增至 0.0376 mg/L，已超過地下水監測標準 0.025mg/L，106 年豐水期(9 月) 測得四氯乙烯 0.0866mg/L，已超過地下水污染管制標準 0.050mg/L，濃度持續呈現直線上升趨勢。

105 年本計畫執行距 DL03 監測井最近距離監測井，為斗六#6、斗六#7、斗六#8、斗六#9、DL03、DL09 等 6 口監測井之等水位線圖研究發現，地下水流由斗六#7 及 DL03 位置往向斗六#8 方向流動，由東往西方向，斗六#8 為地下水下游匯流區。本計畫再參考斗六工業區 102 年所提供的等水位線圖，顯示地下水流向卻為由南往北流，說明 DL03 附近之地下水流向仍有持續釐清的必要。推測地下水流向尚有檢討空間。

107 年度計畫持續彙整斗六工業區內監測井(含環保單位及工業區自設監測井)之地質、水文、設井、周遭工廠用(抽)水量等資料，建立斗六工業區污染概念模型。並將於 DL03 監測井及周遭監測井放置自計式水位計，以瞭解 DL03 監測井周遭水位變化，並配合上述彙整資料，以釐清 DL03 監測井四氯乙烯來源及目前斗六工業區預警網監測井設置是否合適或需要增減。

本計畫亦將彙整廉使國小及東榮國小監測井歷年地下水重金屬監測數值，惟雖監測井附近土壤有重金屬超標之污染場址，歷年監測井地下水重金屬濃度均偏低，並無超過第二類地下水監測標準之紀錄。本計畫僅將有測值之重金屬進行歷年濃度變化趨勢探討。

3.2 有污染疑慮農地土壤調查與監測

依據招標規範內容，計畫需針對土壤超過監測標準之農地，進行定期監測工作，以掌握本縣農地土壤品質現況，確保食用作物安全性，茲以下針對農地監測工作內容分別進行說明：

1. 依土污法第 6 條超過監測標準場址之定期監測作業，針對歷年調查發現污染物濃度達土壤污染監測標準之農地，預計執行 6 點土壤採樣，採樣深度為表土，採樣方式為混樣。
2. 採樣及檢驗分析項目：採樣點位必須以 DGPS 定位，土壤檢驗至少須包含砷、

汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛及鋅等重金屬共 8 項。

3. 於 3 月底前完成採樣作業及出具檢測報告。並協助環保局辦理受污染農地食用作物收穫前執行插牌、作物管控及其他應變必要措施。

3.2.1 農地監測場址調查工作說明

調查作業建議依環保署於 103 年 4 月 2 日訂定「配合作物耕作期程執行農地污染調查作業實施要點」執行農地監測場址土壤品質監測調查，茲以下針對該要點彙整說明：

1. 現場勘查：調查計畫自簽約後 45 日內，完成資料蒐集、空間套繪準備及調查範圍現場勘查。
2. 採樣調查：依現勘成果研判作物實際採收時間，於作物採收前二個月完成採樣。
3. 檢驗分析：採樣完成後，於作物採收前一個月完成檢驗分析及提交檢驗報告。
4. 作物管制：應於作物採收前，完成受污染農地食用作物控管。

參考中部地區作物輪作方式分為雙期、單期作及早田，第一期稻作種植時間點約於每年 2 月下旬~3 月上旬種植，並於 6 月下旬~7 月上旬陸續收割，107 年度計畫農地監測場址調查時程規劃於 1 月正式啟動，隨即於 30 日內(約 1 月底)完成農地監測場址資料蒐集、空間套繪及現勘確認作物，並提送農地採樣規劃書送局審查，核定後於 3 月完成檢測分析並提送檢測報告至環保局，若有任何超過土壤管制標準之監測結果，於 4 月中旬前協助環保局進行超標農地現場勘查、地籍址界確認、插牌、作物控管及公告資訊彙整等行政工作。

3.2.2 歷年農地監測場址彙整及篩選

監測農地場址篩選原則建議如下：

1. 依歷年調查時間點排序，先標註 104、105、106 年已執行之農地監測場址。
2. 調閱地籍資料地目「田」優先於「旱」，並以目前實際種植水稻之農地為主要目標。
3. 依據農地過去調查時序進行篩選，以時序較久者優先篩選；另再依據 104、105 年度重金屬濃度超過監測標準與監測標準比值排序，以比值較高之農地優先篩選。106 年度農地有濃度超過監測標準暫排定於 108 年度再行檢測。

本縣超過監測標準農地定期監測工作，監測名單由土壤及地下水資訊管理系統及歷年期末報告篩出，依民國 98 年調查至 102 年之清查，調查結果達「食用作物土壤監測標準」農地共有 31 筆地號，如表 3.2.2-1 所列。

表 3.2.2-1、107 年度農地監測篩選原則相關資料

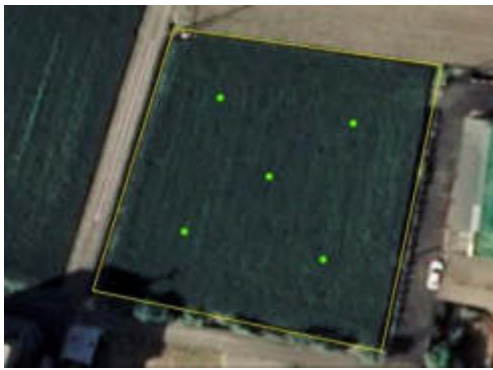
序次	場址編號	鄉鎮	地段	地號	初步調查日期	最近一次檢測日期	超標項目	檢測濃度	說明	濃度與監測標準比值	篩選否
1	P10426	麥寮鄉	許厝寮段許厝小段	585-3	98.07.28	104.05	無				
2	P10101	元長鄉	下寮段	742	99.07.16	104.05	無				
3	P10301	元長鄉	下寮段	1072	99.07.16	104.05	無				
4	P10675	元長鄉	潭墘段	32(S02)	102.04.01	106.03	無				
7	P10336	北港鎮	溝皂段	1358-1、1358、1359	99.07.19	105.03	砷	41.1	超監	1.37	
8	P10256	北港鎮	溝皂段	1312	99.07.19	105.03	砷	51.6	超監	1.72	◎
9	P10276	北港鎮	溝皂段	1138	99.07.19	105.03	砷	42.9	超監	1.43	◎
10	P10054	北港鎮	溝皂段	1398	98.06.15	105.03	砷	40.4	超監	1.35	
11	P10063	北港鎮	溝皂段	1143	98.08.27	105.03	砷	56.8	超監	1.89	◎
12	P10733	北港鎮	溝皂段	1369	—	105.03	砷	37.9	超監	1.26	
13	P10735	北港鎮	大北段	22	—	105.03	砷	40	超監	1.33	
14	P10338	北港鎮	大北段	3、4	99.07.19	105.03	砷	46	超監	1.53	◎
15	P10281	北港鎮	大北段	41	99.07.19	105.03	砷	41	超監	1.37	◎
16	P10282	北港鎮	大北段	40	99.07.19	105.03	砷	47.4	超監	1.58	◎
17	P00011	虎尾鎮	竹圍子段	683	97.04.23	106.03	無				
18	P00013	虎尾鎮	竹圍子段	685	97.04.23	106.03	無				
19	P00015	虎尾鎮	竹圍子段	845	95.11.15	105.06	無				
20	P10637	虎尾鎮	竹圍子段	679	—	106.03	鎘	12.7	超監(非食用農地)	1.27	
21	P10638	虎尾鎮	竹圍子段	690	—	106.03	無				
22	P10641	虎尾鎮	竹圍子段	691	—	106.03	無				
23	P10715	虎尾鎮	竹圍子段	512-1	—	106.03	無				
24	P10656	虎尾鎮	竹圍子段	674	—	106.03	無				
25	P10652	虎尾鎮	竹圍子段	688、689	—	106.03	無				
28	P10661	虎尾鎮	北平段	809	—	106.03	鎘	2.78	超監	1.11	

序次	場址編號	鄉鎮	地段	地號	初步調查日期	最近一次檢測日期	超標項目	檢測濃度	說明	濃度與監測標準比值	篩選否
29	P10626	虎尾鎮	北平段	841	—	105.03	無				
30	P10511	虎尾鎮	北平段	853	—	105.03	無				
31	P10707	虎尾鎮	福德段	602、603	—	106.03	無				

3.2.3 採樣調查方式及篩測方法說明

農地監測場址採樣方式則以該地號範圍採中心點及四角均勻分布，共採 5 點混樣之方式，以取得具代表該農地土壤品質樣品。相關採樣佈點規劃方式彙整說明如表 3.2.3-1 所示。

表 3.2.3-1、達監測標準農地採樣佈點規劃方式說明

採樣佈點方式	荒地、雜作或無明顯入水口
採樣方式圖示說明	

3.2.4 大埤鄉酸菜專業區周遭農地土壤調查

依監察院於 105 年調查本轄大埤鄉酸菜專業區對周遭土壤影響狀況，預計採集 5 點次土壤樣品，採樣深度為表土，採樣方式為混樣，採樣點位必須以 DGPS 定位，再由 XRF 快篩儀器篩選出比值較高的 2 點次樣品，並以標準分析方法進行土壤樣品全量分析，同時為了解酸菜專業區興安中排溝渠底泥重金屬污染情形，將進行上、下游污染源關聯性追查，採集 2 點次底泥，並用公告之土壤標準檢測方法，分析項目為重金屬鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷、導電度及 pH。

101~105 年大埤鄉酸菜專業區鄰近農地土壤及底泥採樣位置圖如圖 3.2.4-1 所示，106 年採樣位置圖如圖 3.2.4-2 所示。

本(107) 年亦將延續歷年之採樣規劃進行土壤及底泥之採樣，農地地號之篩選以歷年測得偏高重金屬之地號列入監測名單，再加入其他尚未執行過檢測之地號，篩選出 3234、3240 地號進行土壤採樣，而 3241 地號進行導電度分析，以作為歷年數據之比較。溝渠底泥採樣仍以酸菜專業區排放口上游 S03 興安中排底泥及下游 S01 為採樣點位。

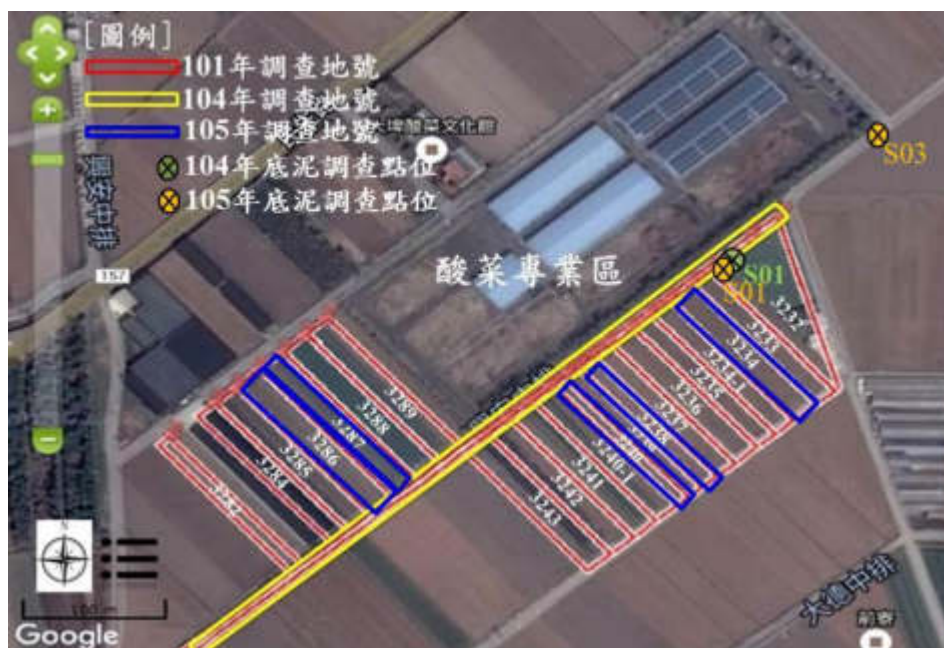


圖 3.2.4-1、大埤鄉大埤段 101~105 年土壤及底泥採樣位置圖



圖 3.2.4-2、大埤鄉大埤段 106 年土壤及底泥採樣位置圖

3.3 地下儲槽系統之土壤氣體監測及查核工作

3.3.1 地下儲槽系統查核作業

本項工作需針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者，進行現場查核，且不得與前年度查核名單及環保署當年度相關計畫調查名單重複。查核方式針對地下儲槽系統基本資料與管理辦法規定符合設備確認其正確性(包含儲槽加注口防止濺溢設施、壓力式管線自動監測設備、加油機底部防止滲漏設施、監測範圍、監測人員資格，及業者所選用監測方法之監測設備功能及監測結果等)，及進行測漏管功能測試及油氣檢測，評估辦理 4 站次。

本縣目前加油站數量為 115 間，工作團隊依據下列篩選原則進行查核對象篩選，107 年度建議優先名單尚需與環保局討論後擬定：

- 1.扣除環保署 103~106 年度執行勾稽計畫已查核之加油站。
- 2.站齡為 10 年以上加油站為優先，依據設立站齡排序。
- 3.上述名單中排除 106 年度環保局曾查核過並執行測漏管檢測之加油站。
- 4.挑選近年曾有缺失未完成改善、土壤氣體監測值有異、申報資料數值偏高者為優先。

3.3.2 地下儲槽系統之土壤氣體監測

依據計畫招標規範內容，若發現測漏管功能測試及油氣檢測時 LEL%大於 25% 或 PID、FID 大於 500 ppmV 或具污染疑慮時，得進行土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析，全部總分析樣品數至少 3 點次，本項工作預定對象為環保署 104~106 年度執行「地下儲槽系統網路申報資料查核、諮詢及勾稽計畫」(以下簡稱勾稽計畫)時查核需追蹤名單。

本項工作整體執行說明如圖 3.3.2-1；由於採樣現場土壤氣體監測并以 LEL、PID、FID 篩測僅定量未定性，故若有異常者(超過 LEL:25%、PID 或 FID>500 ppmV)則採氣送樣至實驗室分析，土氣圖譜定性項目有正癸烷、MTBE、BTEX、甲烷及輕質烴類，分析方法如表 3.3.2-1。

104 年環保署執行勾稽計畫時，共計調查本縣 16 站加油站申報文件、設施及執行測漏管檢測，並依據現場篩測及異常者土氣圖譜測得之情形，進行污染潛勢分級，A 級者直接由環保署進行土水調查，B1 級需每兩個月追蹤一次，B2 級者需每三個月追蹤一次，累積 2 次測值達法規警戒值(500 ppmV)則由環保局進行土

水調查，C 級則無需追蹤，以上分級表請詳表 3.3.2-2，B1 及 B2 級管制說明如表 3.3.2-3。而整理 104 年度本縣內需要複查之名單如表 3.3.2-4，共計有 16 站次需複查內容為「基本資料核對有誤」或「管理辦法規定符合度不符」，評定污染潛勢為 C 級者有 15 站，其中「統一精工斗南二站加油站」編號 P06 測漏管 FID 測值為 5129 ppmV，土壤氣體圖譜分析測得甲烷為 301 ppmV，污染潛勢分級判定為 B2 級。故依據表 3.3.2-4 追蹤管制頻率，環保局每 3 個月針對該異常測漏管進行土壤氣體檢測，需連續監測 4 次，以符合環保署追蹤管制要求，若連續 3 次檢測異常，則進行後續土水調查工作確認是否有污染情事。

106 年監測結果「統一精工斗南二站加油站」測漏管 FID 檢測為 ND，105~106 年度環保署執行勾稽計畫並無查到須由污染潛勢需進行追蹤之加油站，107 年仍待後續環保署交付追蹤清單後再依規範辦理後續工作。

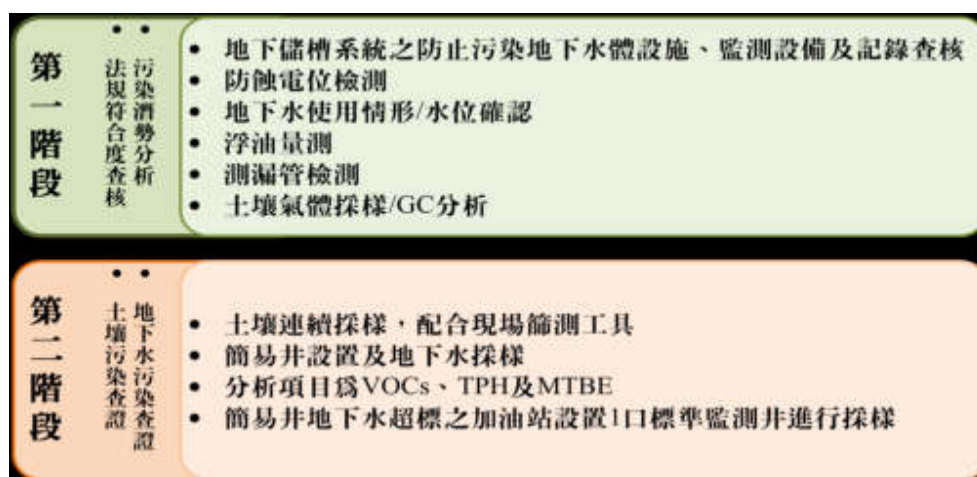


圖 3.3.2-1、地下儲槽監測整體工作執行說明

表 3.3.2-1、土氣分析方法及查核重點

檢測項目	檢測方法	查核重點
BTEX	NIEAA734.70B	汽油類
MTBE	排放管道中 C5-C10 非極性氣態有機物檢測方法－採樣袋採樣／氣相層析質譜分析法	汽油類
甲烷	NIEAA722.75B	有無厭氧反應
正癸烷	排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣／氣相層析火焰離子化偵測法	柴油類
C1~C6		輕質烷類

表 3.3.2-2、污染潛勢分級對照表

污染潛勢分級	土壤儀器測值分級		土氣圖譜定性分類	是否進入土水調查
A 級	I	任 2 項或 2 點以上達標準 或 2 隻測漏管值超過法規警戒值	同時測得 2 項以上或甲烷定 量值高於 2000 ppmV	EPA 執行土水調查
B1 級	I	任 2 項或 2 點以上達標準 或 2 隻測漏管值超過法規警戒值	僅測得輕質烴類或 1 項	EPB 每 2 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測，連 續監測 4 次。
	II	任 1 項或 1 點以上達標準 或 1 隻測漏管值超過法規警戒值	同時測得 2 項以上或甲烷定 量值高於 2000 ppmV	
B2 級	II	任 1 項或 1 點以上達標準 或 1 隻測漏管值超過法規警戒值	僅測得輕質烴類或 1 項	EPB 每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測，連 續監測 4 次。
	III	測值低於標準或法規警戒值(PID 及 FID 測值介於 100-500 ppmV)	同時測得 2 項以上或甲烷定 量值高於 2000 ppmV	
C 級	IV	檢測值為 50 ppmV 以下或環境背 景值	無須做土氣圖譜分析	無須追蹤

註：資料來源：行政院環境保護署。

表 3.3.2-3、加油站 B 級污染潛勢管制說明

污染潛勢分級	管制說明
B1 級	●若累積 2 次測值達法規警戒值(500 ppmV)，則由 EPB 執行土水調查。連續監測 4 次皆未達法規警戒值，則解除追蹤。 ●若連續 2 次或累積 3 次測值達 1/2 法規警戒值(250 ppmV)，則由 EPB 請業者提出儲槽與管線完善之相關證明文件(測試時間為 2 周內)，下述文件擇一：(1)密閉測試；(2)槽間監測；(3)管線整合系統之測試結果，必要時，可增加其他證明文件。經 EPB 判斷後，確認無污染之虞，則暫止追蹤作業。
B2 級	

表 3.3.2-4、104 年度環保署勾稽計畫需複查名單

序號	查核日期	地下儲槽系統名稱	管制編號	異常項目	需複查項目
1	104/9/21	台子村加油站	P64A0047	基本資料校正	資料異動確認(油盆材質)
2	104/9/21	金湖加油站	P64A0057	基本資料校正	資料異動確認(防溢堤材質、測漏管數量、平面配置圖中未標示測漏管)
3	104/9/21	威盛加油站	P6300855	基本資料校正	資料異動確認(油品種類)
4	104/9/22	台西加油站	P6103534	基本資料校正	資料異動確認(防溢堤材質、測漏管數量、平面配置圖未標示測漏管位置)
5	104/9/22	全民加油站	P6100597	基本資料校正	資料異動確認(油品種類、測漏管數量、油盆材質、設置日期)
6	104/9/22	東興加油站	P5900511	基本資料校正	資料異動確認(油品種類、未填報核准使用日期、油盆材質)

序號	查核日期	地下儲槽系統名稱	管制編號	異常項目	需複查項目
7	104/9/22	信吉加油站	P6201197	基本資料校正	資料異動確認(油品種類、加油槍數、卸油頻率、平面配置圖標示格式、設置日期、自動監測設備形式)
8	104/9/24	古坑加油站	P5200025	基本資料校正	資料異動確認(管線保護措施)
9	104/9/23	台亞六輕加油站	P5802207	基本資料校正	資料異動確認(油盆材質)
10	104/9/23	麥寮長庚加油站	P56A0241	基本資料校正	資料異動確認(設置日期、加油槍數、油盆材質、未填報卸油頻率)
				法規符合度缺失	設施複查(A02 測漏管井蓋無法完全開啟)
11	104/9/23	義和加油站	P5404078	基本資料校正	資料異動確認(加油槍數、管線保護措施)
12	104/9/24	黑松加油站	P4602865	基本資料校正	資料異動確認(地下儲槽系統名稱、營業主體、油盆材質、管線形式)
				法規符合度缺失	設施複查(A5 測漏管透氣性不佳)
13	104/9/24	斗六加油站	P4600147	基本資料校正	資料異動確認(地下儲槽系統名稱、管線保護材質)
14	104/9/24	統一精工斗南二站加油站	P47A0787	基本資料校正	資料異動確認(卸油頻率、管線自動監測設備)
				法規符合度缺失	土壤氣體監測(P06 測漏管)
15	104/9/24	福懋大學加油站	P46A4338	基本資料校正	資料異動確認(平面配置圖測漏管編號格式、儲槽保護材質應增加瀝青包覆)
				法規符合度缺失	設施複查(A10 測漏管功能不彰)
16	104/9/24	福懋斗南加油站	P4704168	基本資料校正	資料異動確認(設置日期、儲槽保護材質、管線自動監測設備形式)

3.3.3 高污染潛勢加油站污染調查作業

107 年度針對追蹤結果呈現土壤油氣濃度異常之加油站進行土壤及地下水污染調查工作，參考環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，針對有異常之測漏管定期追蹤辦理測漏管功能測試及油氣檢測，評估辦理 5 站次，若發現爆炸下限（Lower Explosive Limit, LEL）大於 25% 或光離子化偵測器（Photo Ionization Detector, PID）、火焰離子化偵測器（Flame Ionization Detector, FID）大於 500 ppmv 或具污染疑慮時，得進行土壤間隙氣體氣相層析/火焰離子化偵檢器（Gas Chromatography / Flame Ionization Detector, GC/FID）定量分析，該工作執行 3 點次。

油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊中作業流程如圖 3.3.3-1，惟 104~106 年度查核加油站具污染潛勢者均未評定為 A 級，故此項工作規劃視 107

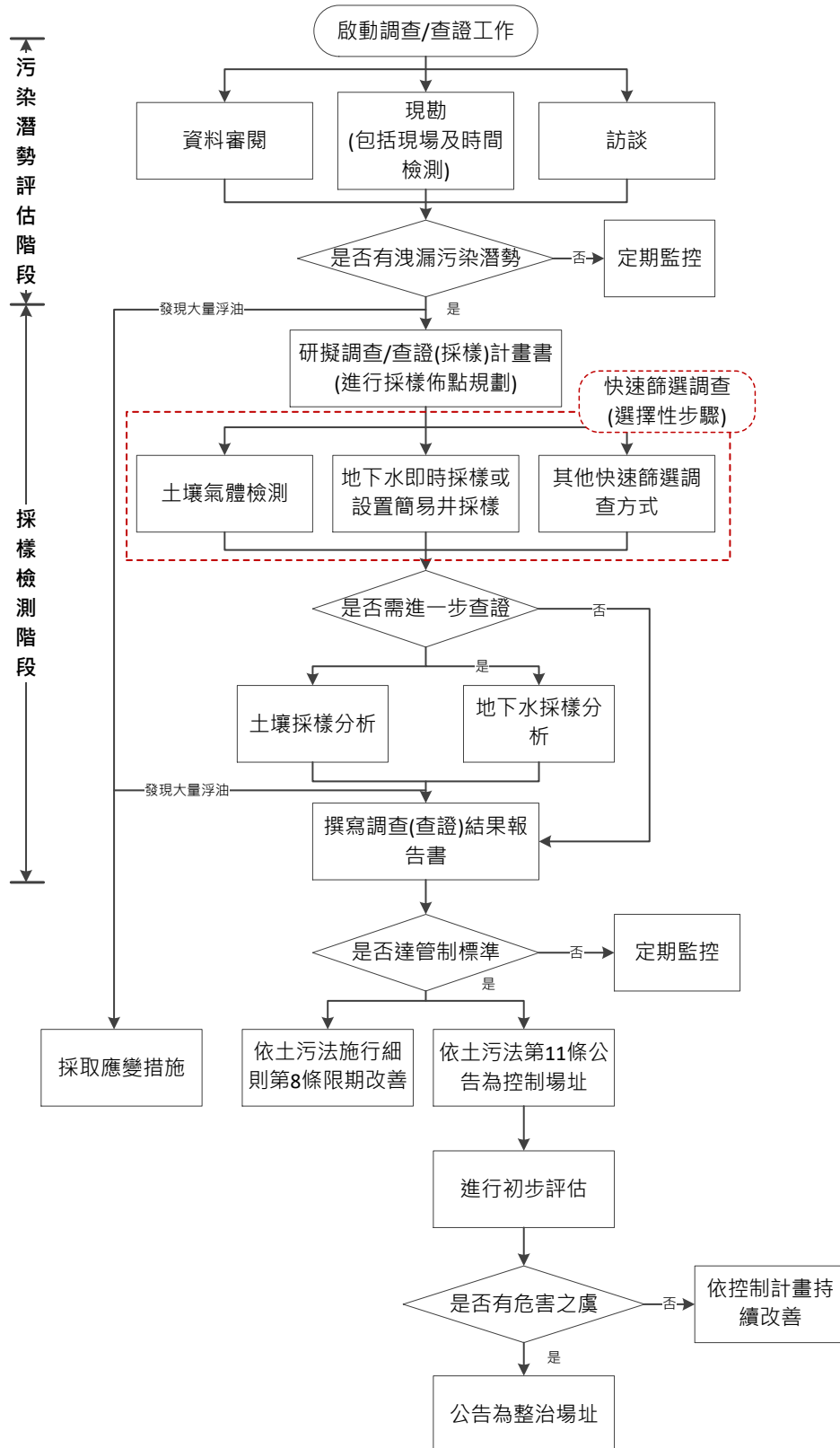
年度環保局執行現場查核狀況及環保署待追蹤名單定期檢測結果，依據環保署污染潛勢分級對照表判定是否有高污染疑慮加油站須進行土壤地下水調查及查證作業，並依環保署訂定之調查作業流程執行相關規畫及佈點工作。若今年度查核結果均無須進行土壤地下水調查，工作團隊建議進行合約變更作業，將點數及數量變更至其他工作項目。

3.4 列管場址定期監測與驗證

3.4.1 列管場址污染改善監督工作

為推動、監督土壤及地下水污染場址改善，並使個案審查與驗證程序一致化，環保署特訂定「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」(中華民國 103 年 11 月 21 日行政院環境保護署環署土字第 1030097321 號令)。其中有關所在地主管機關依核定之計畫定期監督驗證相關原則重點摘要如下：

- 1.定期審查污染控制(整治)計畫執行進度報告(至少每半年一次)，以瞭解污染場址改善工作執行進度與概況。(作業要點第七條第一項)
- 2.定期進行現場監督查核(每二個月一次)，以確實掌握污染改善工作執行情況。查核項目除依核定計畫主要工作項目預定執行內容及期程進場查核外，有關計畫重要施工進度，如整治設備安裝、土壤開挖移除及其他應列為查核事項者均為重要查核點。(作業要點第七條第二項)
- 3.進行採樣監督：其方式應配合污染改善區域、污染改善工法、污染物種類與污染改善施作期程等，規劃適當採樣監測地點、數量、頻率及檢測項目。(作業要點第七條第三項)
- 4.控制或整治計畫內容需變更者，應依第四點規定重新送直轄市、縣(市)主管機關審查核定後據以實施。(作業要點第九條)
- 5.控制、整治計畫提出者於場址污染改善或整治工作完成，依自行驗證計畫進行驗證後，直轄市、縣(市)主管機關應再執行驗證查核，確認其污染物濃度低於土壤、地下水污染管制標準或整治目標時，依本法公告解除場址之列管。(作業要點第十條)



(資料來源：行政院環保署油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊)

圖 3.3.3-1、油品類儲槽系統場址污染調查及查證作業流程

工作團隊統計本縣目前共有 2 處整治場址、6 處控制場址、8 處 7 條 5 場址及 1 處地下水限制使用區，扣除六輕地區 4 處列管場址由「工業區土壤及地下水污染監測及應變計畫」執行相關改善監督工作外，本計畫需定期巡查監督之場址 13 處。

107 年度除針對去年度有缺失場址針對缺失部分加強查核外，亦彙整各改善工法監督查核事項重點如表 3.4.1-1 所示，並依據場址現況執行巡查頻率分級，規劃整治及改善中場址為每個月巡查 1 次；未改善或審查中場址則為每兩個月巡查 1 次，分級頻率如表 3.4.1-2。另視公告情況、提送改善計畫書之狀態或改善工作執行情形作為判斷依據。考量往年針對執行改善終場址巡查時，常有改善單位未通報主要改善期間導致本計畫未能於施工期間前往場址監督與確認，而未能有效掌握施工品質，本年度將「計畫重要施工進度，如整治設備安裝、土壤開挖移除及其他應列為查核事項者均為重要查核點」，並建議環保局明確要求「各列管場址之業者或改善公司於重點改善前 1 週發文通知環保局施工時間(排土、土壤離場、設備安裝等)」，由工作團隊派遣計畫經理於該段時間前往會同監督，以達到本工作之最高成效；並依環保署所制定之「土壤及地下水污染場址改善監督作業巡查紀錄表」(如表 3.4.1-3 所示)，巡查內容包括現場之安全衛生管理、現場狀況、文件、行政措施、查核現場改善工法、場址現況或異常狀況描述、場址改善進度等項目，並適時輔以相片輔助記錄。

工作團隊執行 107 年度計畫為有效場址監督管理，工作團隊亦建議建立場址評分機制，針對改善中場址管理進行評分，而每個場址類型評分項目得依據場址改善或污染程度進行調整及評估後才進行評分，而評分標準則由工作團隊做為後續場址驗證採樣點之合理性分配。評分項目及評分表如表 3.4.1-4。

表 3.4.1-1、本計畫規劃各改善工法監督查核事項

改善工法	介質	污染物種類	監督、查核事項	查核時間點
耕犁法	土壤	重金屬	(1)施作機具改善成效 (2)每次施作範圍、深度、時間紀錄 (3)排土(土壤暫存區)避免揚塵及下雨後逕流水之防治措施	(1)(2)(3)改善施工期間不定期巡檢
化學氧化法(ISCO)	土壤	TPH、BTEX	(1)氧化劑劑量與濃度紀錄 (2)現場作業人員安全防護設備	(1)(2)改善施工期間不定期巡檢

改善工法	介質	污染物種類	監督、查核事項	查核時間點
	地下水	氯烯類有機物	(3)排土(土壤暫存區)避免揚塵及下雨後逕流水之防治措施	
空氣注入法(AS)配合土壤氣體抽除法(SVE)	地下水	苯、1,2-二氯乙烷	(1)廢氣(尾氣)處理系統是否符合要求 (2)系統操作紀錄表詳實紀錄情形	(1)(2)改善施工期間不定期巡檢
抽取處理法(P&T)	地下水	氯烯類有機物、總酚	(1)廢水處理系統紀錄 (2)抽水時間、抽水量合理性檢視	(1)(2)改善施工期間不定期巡檢
其他	土壤	TPH	(1) 查核有無改善計畫核定前違規事項 (2) 巡查場址有無污染繼續擴大事宜 (3) 提醒業者計畫書提送期限 (4) 排土(土壤暫存區)避免揚塵及下雨後逕流水之防治措施	
	地下水	四氯乙烯		

註：場址對照表不包含已驗證完成待解列及提送改善完成報告書之場址。

表 3.4.1-2、污染場址巡查頻率分級表

場址狀態 \ 巡查頻率	每月 1 次	每 2 個月 1 次
整治場址	✓	
控制場址及 7 條 5 場址 (改善核定前)		✓
場址改善計畫核定後	✓	
場址驗證後		✓
場址異常	視改善情形增加巡查頻率	
重要工法施作	視改善作業增加巡查頻率	

表 3.4.1-3、土壤及地下水污染場址改善監督作業巡查紀錄表(106 年制定新版)(1/3)

雲林縣環境保護局 土壤及地下水列管場址定期巡檢紀錄表			
場址名稱：			
場址地址：			
場址地號：			
場址代碼：		管制編號：	
場址類型： ☐ 工廠 ☐ 加油站 ☐ 農地 ☐ 儲槽 ☐ 非法棄置場址 ☐ 其他：_____			
列管類型： ☐ 整治場址 ☐ 控制場址 ☐ 依七條五採取應變必要措施 ☐ 地下水受污染限制使用地區 ☐ 調查評估計畫 ☐ 其他：_____			
改善進度： ☐ 第一階段：公告協調階段 ☐ 第二階段：計畫審查階段 ☐ 第三階段：污染改善階段 ☐ 第四階段：驗證解列階段 ☐ 第五階段：解列後之監測 ☐ 其他：_____			
污染物： ☐ 土壤_____ ☐ 地下水_____		查核日期：107 年 月 日	
檢查項目及要求		結果	備註說明
安全 衛生 管理	告示牌、警示設施	☐ 無 ☐ 有	
	管制區設置圍籬	☐ 無 ☐ 有	
	工作人員之工安配備	☐ 無 ☐ 有	
	限制非相關人員進入	☐ 無 ☐ 有	
現場 狀況	置放污染物於土壤	☐ 無 ☐ 有	
	注入廢(污)水於地下水體	☐ 無 ☐ 有	
	排放廢(污)水於土壤	☐ 無 ☐ 有	
	非改善所需新建修建或拆除	☐ 無 ☐ 有	
	飲用或使用地下水	☐ 無 ☐ 有	
	養殖或捕食水產動植物	☐ 無 ☐ 有	
	監測井或測漏管外觀完整	☐ 無 ☐ 有	
文件	工作及監工日誌按時填寫	☐ 無 ☐ 有	
行政 措施	停止行為、停業、停工	☐ 無 ☐ 有	
	受污染之虞農漁產品檢測	☐ 無 ☐ 有	
	限制農地耕種特定農作物	☐ 無 ☐ 有	
	移除或清理污染物	☐ 無 ☐ 有	
場址改善進度		☐ 符合 ☐ 不符合，說明：_____	
查核現場改善工法		☐ 無(核定中) ☐ 翻土稀釋法 ☐ 排客土法 ☐ 化學氧化法 ☐ 生物復育法 ☐ 生物堆法 ☐ 土壤氣體抽除法 ☐ 空氣注入法 ☐ 浮油回收技術 ☐ 其他：_____ ☐ 與整治/控制/應變必要措施計畫書核定工法相符	
場址現況或異常 狀況描述			
查核人員：		場址人員：	

第 層決行

承辦人

科 長

表 3.4.1-3、土壤及地下水污染場址改善監督作業巡查紀錄表(106 年制定新版)(2/3)

雲林縣環境保護局
土壤及地下水列管場址定期巡檢紀錄表

場址基本資料	場址名稱			
	場址地址			
	場址地號			
	場址列管類型	[公告日期 年 月 日]		
	改善計畫核定期程	第 階段： 階段		
	土壤污染物及濃度			
	地下水污染物及濃度	—		
	污染區域			
	污染改善工法			
污染改善目標				
計畫執行項目	☐ 整治/控制/應變必要措施計畫書尚未核定 (以下免填) ☐ 整治/控制/應變必要措施計畫書已核定，公文日期： 年 月 日 改善期間： 年 月 日至 年 月 日			
	改善項目	預計改善期程	查核內容	實際完成日期/備註
	(一)開工前置作業(工程發包)	第一至四個月 (年 月至 年 月)	前次完成進度 % 累積進度 %	
	(二)改善作業	第五至八個月 (年 月至 年 月)	前次完成進度 % , 累積進度 %	
	(三)自行驗證(含未通過驗證修正措施)	第九至十個月 (年 月至 年 月)	作業內容及進度符合度	
	(四)定期查核點	第四個月(年 月)、 第八個月(年 月)	作業內容及進度符合度	
	(五)定期環境監測作業(施工時)	第五至八個月 (年 月至 年 月)	作業內容及進度符合度	
	(六)撰寫執行成果報告書	第十一至十二個月 (年 月至 年 月)	作業內容及進度符合度	
	(七)土壤應變措施成果報告提送	第十二個月 (年 月中)	作業內容及進度符合度	

表 3.4.1-3、土壤及地下水污染場址改善監督作業巡查紀錄表(106 年制定新版)(3/3)

雲林縣環境保護局

土壤及地下水列管場址定期巡檢紀錄表

	項目	查核內容
其他	定期監測情形	☐ 土壤 點次_____點，最近監測期間_____ ☐ 地下水 口數_____口，最近監測期間_____
	污染防治計畫	☐ 空氣污染防治 ☐ 水污染防治 ☐ 環境噪音 ☐ 廢棄物清理 ☐ 其他防治措施_____
	報告提送日期及注意事項	最近成果報告提送日期：_____年_____月 日 審查結論注意事項 ☐ 無 ☐ 有，說明 _____ 成果報告承諾事項 ☐ 無 ☐ 有，說明 _____ _____
	前次巡查改善事項	☐ 無 ☐ 有，改善事項 _____ ☐ 未完成改善，原因 _____
	整治成效驗證	☐ 無須查核 ☐ 已完成驗證 ☐ 未完成驗證，原因 _____
	改善完成後場址情形	場址解除列管前仍否有進行改善作業 ☐ 無須查核 ☐ 無 ☐ 有，說明 _____ _____
	場址現場紀錄(查核)表單 ☐ 現場施工日報表	☐ 有，重要紀錄事項 _____ ☐ 無，說明 _____

表 3.4.1-4、場址評分表(範例)

場址名稱		OO 股份有限公司				場址代碼				POOOOO			
重要期程		公告日期：104.01.01				核定日期：104.03.01				改善期限：105.12.31			
年份		106 年											
場址巡查日期		1/20	2/20	3/20	4/20	5/20	6/20	7/20	8/20	9/20	10/20	11/20	12/20
評分項目	設立告示牌、圍籬												
	置放污染物於土壤												
	注入廢(污)水於地下水體或土壤												
	經主管機關指定公告之管制行為												
	非改善所需新建、修建或拆除行為												
	改善工法不符合												
	未提前告知施工時間												
	工作項目與核定計畫書不符												
	工作及監工日誌按時填寫												
其他異常													
備註													

3.4.2 列管場址污染改善驗證作業

本團隊針對污染驗證作業要點說明如下：

1. 驗證作業整體程序

污染改善完成驗證作業，其目的在確認改善工作是否已完成，並辦理相關之後續行政作業；整體驗證程序如圖 4.4.2-1。

2. 驗證作業規劃方式與重點，其中相關重點包括：

- (1) 確認該場址所提出之驗證目標，污染物濃度將降至監測標準或管制標準，做為後續進行相關資料蒐集及現場採樣之依據。
- (2) 污染場址之基本資料、歷年調查成果及業者自行或委託進行之改善作業資料等，均會影響驗證採樣作業之規劃與其結果，因此必須加以蒐集彙整與分析。場址基本資料及歷年調查結果為研判可能污染來源之重要資訊，土壤污染場址基本資料包含業者改善作業資料，例如翻土稀釋法、排客土法、化學劑書穩定法等之整治成效、施工圖、整治時間，自主驗證點位及結果等；地下水污染場址基本資料包含水文地質狀況、周圍 500 公尺污染源分布狀況。業者改善作業資料有採用整治工法 (SVE、AS、浮油回收、化學處理技術、生物處理技術)、施工圖、整治時間，自主驗證點位及結果等。

107 年度預定執行污染改善完成場址驗證之場址計有 5 處，如表 3.4.2-1，將於各場址污染改善完成報告書核定後，依相關場址污染改善驗證作業程序進行。

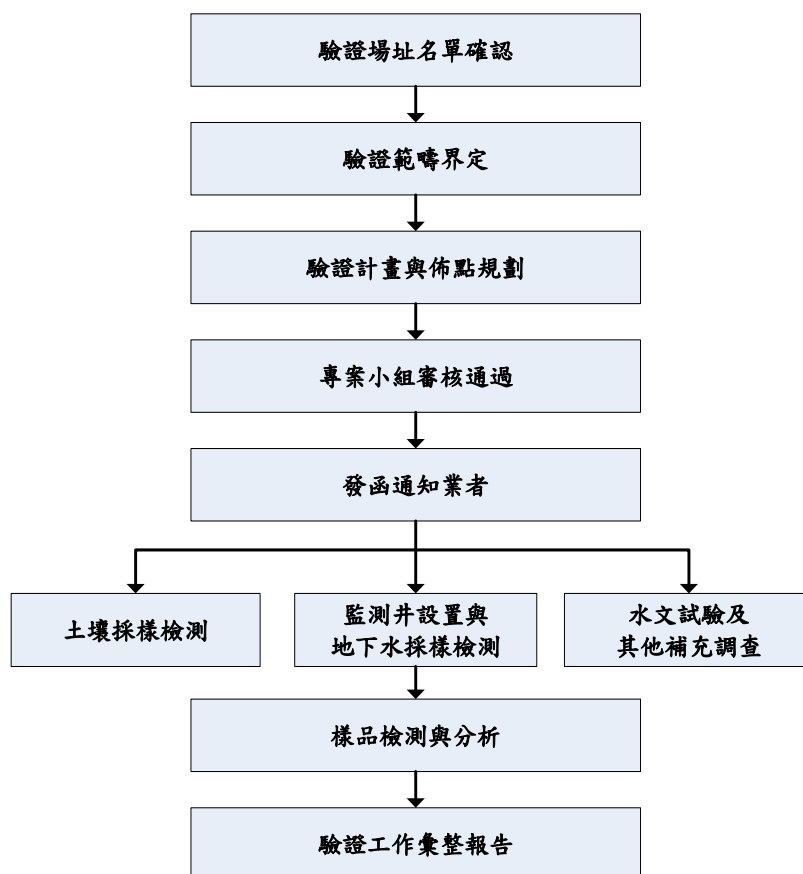


圖 3.4.2-1、列管場址驗證作業程序

表 3.4.2-1、107 年度預定執行污染改善完成場址驗證之場址

場址型態	公告日期	場址名稱(編號)	場址地址	場址地號	場址類別	使用情形	土壤污染物	地下水污染物	核定改善期限
依七條五採取應變措施	105/06/21	台灣色料廠雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號 [P10732]	雲林縣虎尾鎮建國里文科路 1187 號	雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號	工廠	工廠正常營運中	鎘;鉻;鉛	—	107/03/31
	105/12/19	豐政金屬工業股份有限公司 [P10750]	雲林縣斗六市民樂街 13 號	雲林縣斗六市光復段 65 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻;銅;鎳	—	106/12/27(展延至 107/6/27)
	105/12/26	彰源企業股份有限公司 [P10761]	雲林縣斗六市榴中里工業路 122 號	雲林縣斗六市光復段 87、87-1、87-2、235 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻;銅;鎳	—	107/07/20
	105/12/19	上久工業股份有限公司第二廠 [P10751]	雲林縣元長鄉下寮村經建街 31 號	雲林縣元長鄉下寮段 232-20、232-52 地號	工廠	此工廠已歇業	鎳;鉻	—	107/05/15
	105/12/19	順盟皮革有限公司 [P10752]	雲林縣元長鄉下寮村經建街 17 號	雲林縣元長鄉下寮段 232-16 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻	—	106/09/07 已改善完成
	105/06/28	法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污[P10853]	—	雲林縣虎尾鎮蕃薯段 991、1005~1009 地號	農地	休耕中	TPH	—	107/4/27

3.4.3 品質管制與保證

計畫檢測攸關機關施政依據，甚至關係民眾權益，計畫為精進檢測品質，計畫主要之檢測，執行農地監測、地下水監測、場址驗證及工廠查證等作業，均要求專案工程師執行現場查核；土壤及地下水每次採樣時均由當日負責專案工程師現場進行查核，若現場發現缺失可要求採樣人員立即改善，若無法即時改善之情事，則建議延後採樣或取消當日採樣行程。

以下針對本計畫案件執行時，土壤及地下水檢測之品質管制與品質保證簡述如下，詳細檢測品保品管規劃如本計畫之品保規劃書。

1. 土壤採樣與分析工作與品管要項

計畫土壤採樣及分析項目主要針對土壤污染管制標準中規範之揮發性有機物及重金屬調查，但為因應緊急應變事件，故可能執行分析之項目尚包括農藥、多氯聯苯、半揮發性有機物及戴奧辛等，各工作要項說明如下：

(1)進場時機的確認。

(2)土壤採樣計畫與作業準則重點：

A.擬定採樣計畫：依據各場址之特性與調查目的擬定採樣計畫，計畫書內容須符合「土壤採樣方法(NIEA S102.63B)」規範。

B.計畫目的與採樣位置的選擇。

C.土壤採樣方法與設備。

D.採樣人力的安排

(3)採樣品質管制：為確保採樣樣品之品質，應採取適當之品管樣品。

(4)土壤樣品運送作業。

(5)土壤樣品分析工作與品管

樣品採集完畢後即送回檢驗室分析，後續包含樣品之接收與管理、樣品的前處理、土壤分析方法及流程、品保與品管作業要求、品保品管作業流程、檢驗室品管原則、管制極限及管制圖之建立、方法偵測極限、數據品質目標、檢測數據之評估、績效查核及系統查核、矯正措施、品保報告之提出等措施，規劃如附錄三品保規劃第七章。

2. 地下水採樣與分析工作與品管要項

地下水現場採樣工作依據環檢所公告之「監測井地下水採樣方法」(NIEA W103.54B)執行，有關地下水採樣品質管制方式則說明如后：

(1)計畫執行時於地下水採樣時為確保樣品之品質，配合採取如下之採樣空白樣品，

並視需要或依採樣計畫書之要求選擇執行檢驗或儲存備查使用。

(2)採樣過程務必確實逐欄填寫「監測井地下水採樣紀錄表」。

(3)樣品之運送應使用堅固容器盛裝以避免破損，並提供適當冷藏，以保持水樣新鮮度。

(4)樣品運送之品質管制，應包括下列各項措施及記錄：

A.樣品標籤：樣品編號、採樣時間、採樣地點、分析項目、保存方法、其它相關資料。

B.樣品運送接收記錄表：計畫名稱、樣品編號、採樣日期、採樣時間(須與樣品標籤上的時間吻合)、採樣者、樣品描述、樣品分析項目、實驗室收受者及接收日期、保存方法、其他有關分析及保存之注意事項。

(5)地下水檢測分析皆依環保署公告之方法進行，若有應變或民眾陳案件其檢測項目無環保署公告方法可參考使用時，則以美國 EPA 公告之方法或其它適合之分析方法。

3.5 緊急突發事件應變作業

本計畫另須配合 貴局進行縣內可疑之土壤及地下水污染地點、突發緊急污染事件及民眾陳情案件進行污染查證工作及採樣分析作業，並提出其應變計畫及因應措施建議。檢測項目包括地下水污染監測基準項目中一般項目、總酚、重金屬、地下水污染管制標準項目中揮發性有機物，調查查測項目依調查案件污染現況進行調整。土壤污染包括土壤監測基準的重金屬，土壤污染管制標準項目中有機化合物：包含揮發性有機物、半揮發性有機物及總石油碳氫化合物等，戴奧辛、多氯聯苯等(依採樣場址現況進行調整)。

土壤及地下水污染事件應變處理為配合環保局進行可疑之土壤及地下水污染地點、突發緊急污染事件及民眾陳情案件進行污染查證工作及採樣分析作業，並提出其應變計畫及因應措施建議，相關執行流程規劃如圖 3.5-1 所示。土壤及地下水污染事件應變處理程序，依徵選須知規定在計畫期間內若有發現重大突發污染或陳情事件發生，應進行應變工作，相關工作內容包括：場址現勘訪談、加測及調查作業、提供應變處理之諮詢及建議。工作團隊亦將於接獲環保局通知後 24 小時之內配合相關會勘或採樣工作，表 3.5-1 為工作團隊於事件發生後第一時間之應變及處理工作。

土壤及地下水污染事件應變處理程序將依照環保署「土壤及地下水污染事件應變處理參考手冊」具體施行，該手冊主要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、大型儲槽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土壤或地下水污染事件等五種類型，進行手冊相關內容之編撰。

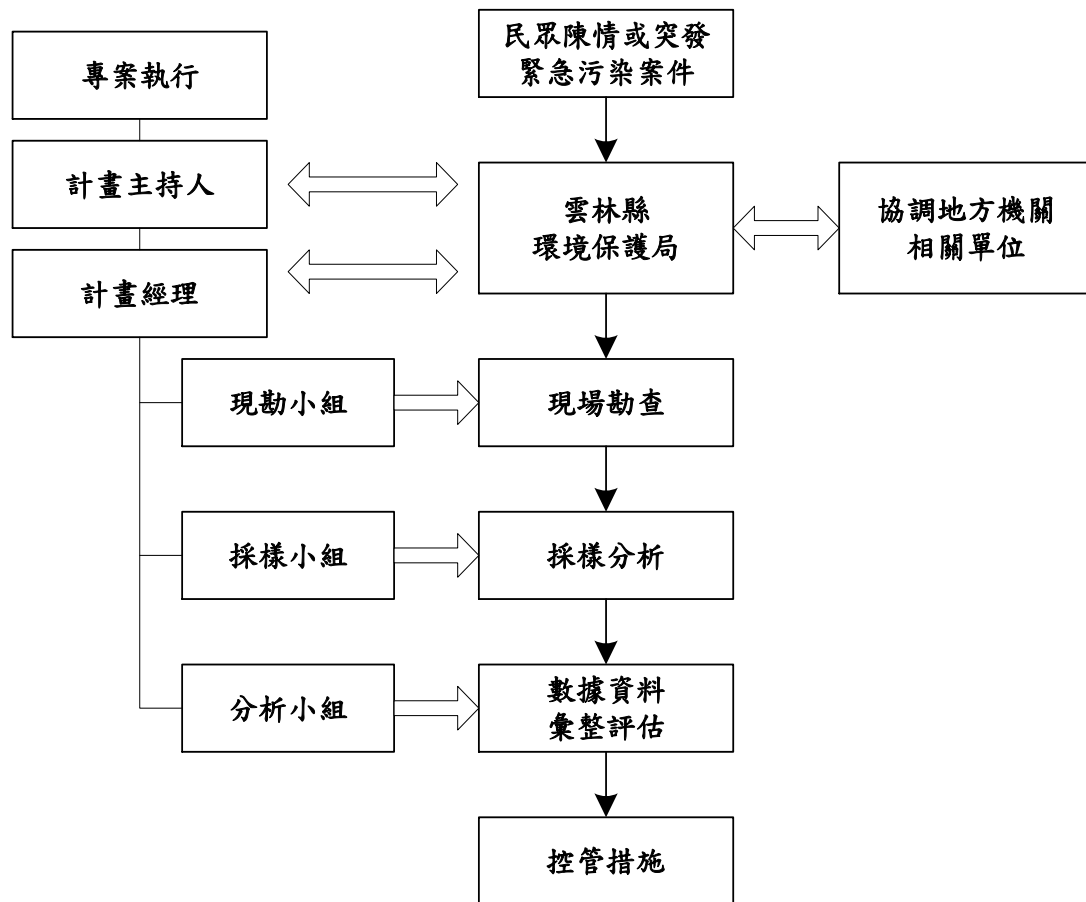


圖 3.5-1、民眾陳情或緊急應變污染調查執行流程圖

計畫執行過程中若發生可疑之土壤及地下水污染地點、突發緊急污染事件及民眾陳情案件，需要進行污染查證工作及採樣分析作業時，工作團隊將第一時間派員前往現場會勘，並且研判若有必要進行採樣調查作業時，亦將於最短的時間內安排採樣人員進場採樣。

就緊急應變土壤及地下水污染潛勢採樣分析調查作業而言，其可能類型將包括：背景調查、污染查證調查、污染範圍調查、整治調查、驗證調查等，各類型差異及適用法條說明如表 3.5-2 所示。

表 3.5-1、發生突發緊急污染事件或民眾陳情案件工作團隊應變時間及處理工作

負責人員	花費時間	處理工作
駐局人員	0.5~1 hr	1.現場狀況了解(會談、現勘) 2.民眾情緒平撫 3.事件資訊傳遞，以利計畫經理判段須提供協助事項
計畫工程師	1~ 14 hr	1.依據駐局人員提供資訊準備緊急應變所須器材 2.至現場進行狀況判斷及採樣工作 3.負責樣品運送及品保作業
計畫經理	2~ 14 hr	1.現場狀況及危害等級評估 2.規劃採樣項目及樣品數量 3.民眾溝通與說明工作 4.緊急應變結果彙整，後續建議擬定
計畫主持人	5~14 hr	1.協助計畫經理溝通及規劃事宜 2.應變處理之諮詢及建議

表 3.5-2、緊急應變土壤及地下水污染潛勢採樣分析調查作業類型

類 型	說 明
背景調查	☐ 土污法第 6、8、9 條 ☐ 掌握地下環境背景值
污染查證調查	☐ 土污法第 6、7、12 條 ☐ 確認是否有污染事實，作為依法管制之依據
污染範圍調查	☐ 土污法第 14、16、22 條 ☐ 劃定污染管制區及進行控制／整治區域之參考依據
整治調查	☐ 補充規劃設計整治工法所需
驗證調查	☐ 土污法施行細則第 14、20、24 條 ☐ 檢視污染改善成效，作為解除列管與否之依據

本工作團隊將參考美國環保署快速場址評估作業流程(Expedited Site Assessment, ESA, EPA 510-B-97-001)，進行相關緊急應變場址稽核與調查作業。有關緊急應變污染潛勢場址之調查與查證流程如圖 5.3-2 所示。

此外，有關緊急應變場址土壤及地下水污染範圍調查建議說明如下：

1.土壤污染範圍調查方式

針對現勘結果並未發現明顯污染來源之污染場址，建議以隨機或系統網格之佈點方式進行點位佈設；若現勘結果發現可疑污染源或經陳情民眾明確指出污染區域，則以主觀判斷方式進行佈點(範例如圖 5.3-3)。

2.地下水污染範圍調查方式

若緊急應變階段著重於調查該處場址是否有污染，建議先行設置簡易地下水監測井，經調查得知高污染潛勢地區再設置標準井，並進行簡易井封井作業，若涉及驗證作業，則直接於土壤調查結果濃度較高點位附近設立標準井(範例如圖 3.5-4)。

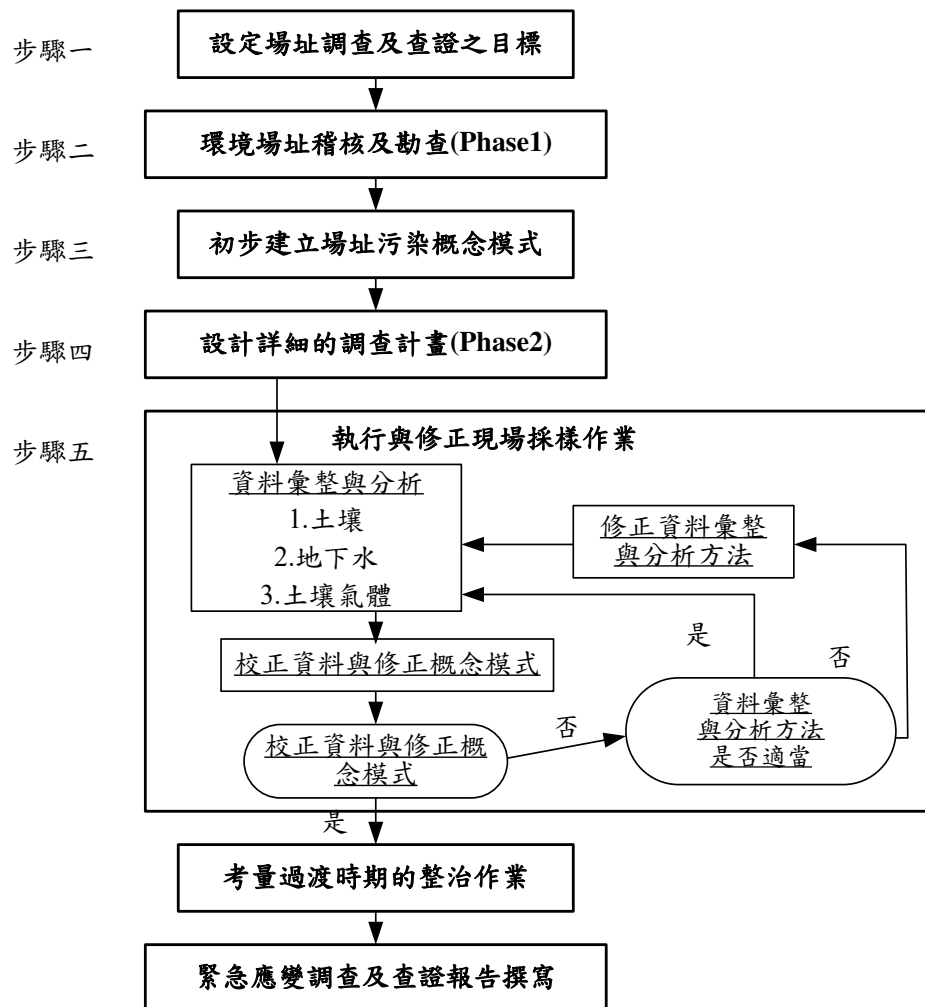


圖 3.5-2、緊急應變場址染調查與查證流程

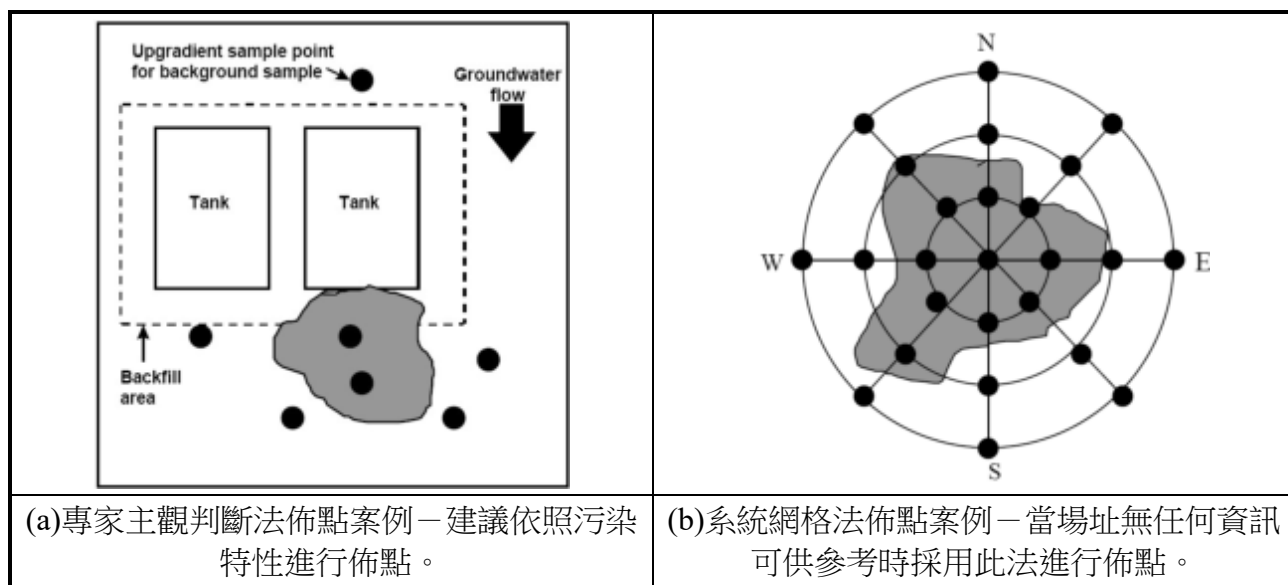


圖 3.5-3、緊急應變場址土壤污染範圍採樣點佈置原則

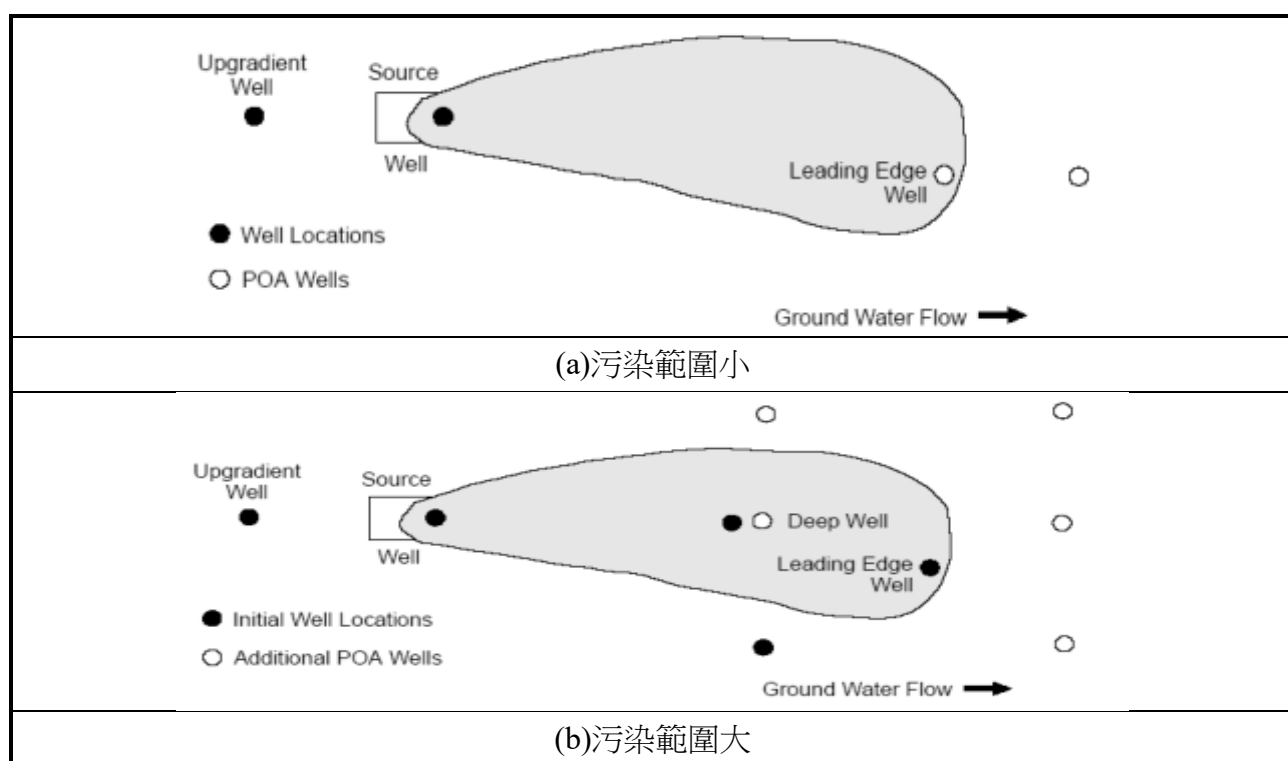


圖 3.5-4、緊急應變場址地下水污染範圍調查佈點方式

3.6 辦理法規管制、調查與申報作業

辦理法規管制、調查與申報作業之工作內容包括：

- 1.依據「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」第3、4條檢具之設置計畫書及完工報告書之審查作業。

2. 加油站網路申報部分之審查，並進行申報紀錄彙整、分析及檢討。

為配合環保署 96 年 1 月 1 日起，加油站網路申報工作之推動，本項工作透過即時網路申報資料審查、核對申報資料，促使業者之申報資料具正確性及即時發現異常之時效性，俾利政策有效推動。工作執行流程規劃如圖 3.6-1 所示，相關說明如後。

1. 各階段書面審核工作重點

依據「加油站業者網路申報指導手冊」，加油站業者申辦地下儲槽系統業務的種類大致可區分成以下四種：

(1)系統籌建：地下儲槽系統籌建時，於取得主管機關核准籌建(或核准設置)與地方政府建管單位核發建造執照後，申報開工或放樣勘驗前(至少 14 日前)，提送「地下儲槽系統設置防止污染地下水體設施及監測設備設置計畫書」至環保局備查，審查重點如表 3.6-1 所示。

(2)系統更新：更新之地下儲槽系統(更新油槽或管線)業者，於取得主管機關申請變更之核准文件後施工前，提送「地下儲槽系統設置防止污染地下水體設施及監測設備設置計畫書」至地方環保局備查。更新者僅需針對更新之設備撰寫之。

(3)系統完工：地下儲槽系統完成設置計畫書所述設備、設施後，提送「地下儲槽系統防止污染地下水體設施及監測設備完工報告書」至環保局備查。

(4)系統運作後

A.監測與申報：地下儲槽系統開始運作後，應依管理辦法第 8 條及第 15 條規定定期進行監測與紀錄申報。

B.作為變更通報：地下儲槽系統當作為變更(如暫停使用、復用、永久關閉、轉換用途)後 30 日內，應辦理相關之監測、污泥清除並進行污染調查。上述調查結果應作成紀錄併同通報表與地下儲槽系統基本資料向當地環保局通報。

C.緊急應變通報：地下儲槽系統發生下列三種狀態之一：

a.儲存物質異常出現在周遭，如監測井或排水溝有油花或油氣味濃等。

b.操作狀況顯示有異常洩漏時，如總量進出平衡管制表有異常之油帳情形。

c.依第 8 條規定所進行之監測結果研判有洩漏時，如監測結果超過合格標準，應於檢視最近歷次監測結果、總量進出平衡管制紀錄或進行其他檢測作業，確認有大量油品洩漏現象發生時，加油站業者應於 3 小時內以電話通報並傳真緊急通報表至當地環保局，之後一週內再正式將地下儲槽系統洩漏事件緊急應變處理表以發文方式至當地環保局。

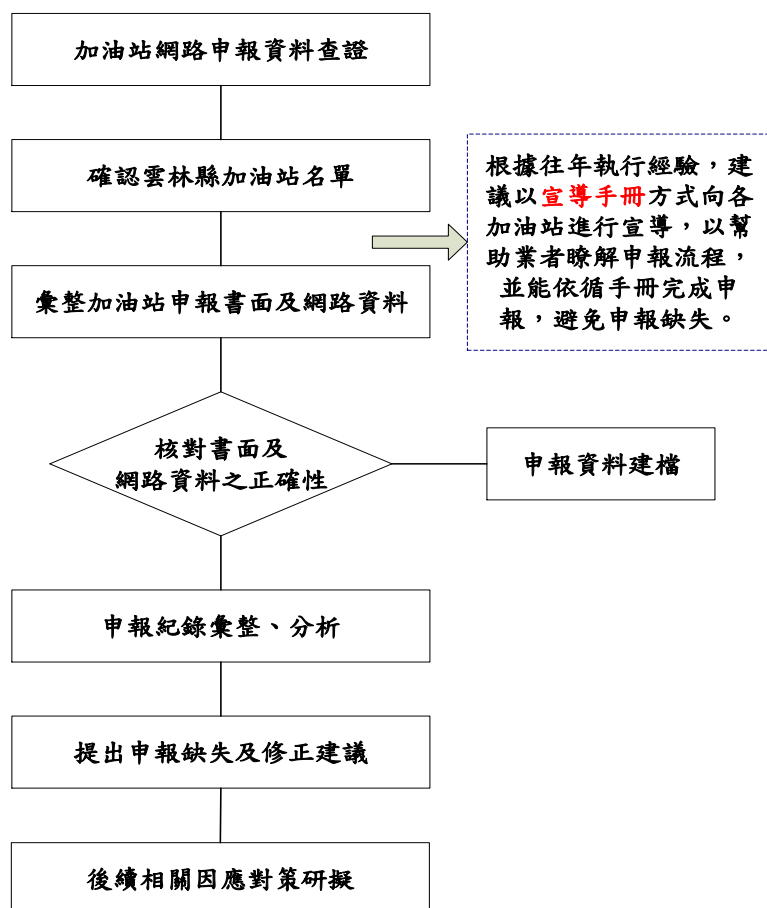


圖 3.6-1、加油站申報資料審查作業流程規劃

2.網路申報查核作業工作重點

由於相關法規從 102 年度開始，已有新的措施，在加油站定期監測規定項目上，申報期程的由以往 3 個月更改為 4 個月申報一次，各監測項目皆須委託合格檢驗測定機構進行檢測，由合格檢驗測定機構所出示的數據才能上網申報，106 年申報時間如表 3.6-2 所示。

新修正之「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」第 15 條規定，自民國一百零二年一月一日起加油站應於每年一月、五月、九月底前，向主管機關申報前四個月依第七條第一項之總量平衡監測紀錄及第八條第一款至第五款所採行監測方式之監測紀錄，加油站申報第一項之監測紀錄，並以網路傳輸方式為之；由歷次環保署網路申報中心統計之加油站申報情形，105 年度 3 次申報率皆達 100%，較過往申報情形佳，本計畫將持續嚴格審查控管，申報完成之資料則協助環保局之審核作業，相關審查重點及作業過程如下表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 加油站書面資料審查重點

檢具文件	查核重點	檢附文件
設置計畫書	1.計畫摘要	1.事業及環保設施規劃機構基本資料。 2.防止污染地下水體設施及監測設備摘要表。 3.地理位置圖與水文地質資料。 4.地下儲槽系統之設置計畫、儲槽數目、容量及儲存油品種類。 5.平面配置圖。 6.目的事業主管機關核准新設或設置文件影本。 7.建照執照影本。
	2.興建時程	—
	3.防止污染地下水體設施之規劃	1.儲槽加注口型式及防止濺溢設施之規格及圖說。 2.地下儲槽系統之型式、材質、防蝕措施及其設計圖說。 3.壓力式管線自動監測設備資料。 4.加油機底部防止油品滲漏設施之設計圖。 5.管線二次阻隔層之設計圖及其觀察或監測方式。 6.地下儲槽系統密閉測試之計畫。 7.符合土壤及地下水污染整治法第九條第一項規定者，須檢附土壤污染評估調查及檢測資料或其經直轄市、縣(市)主管機關審查核可之公文影本。
	4.監測設備之規劃	1.油槽自動液面計設施資料。 2.地下儲槽系統之監測方式及其設計、規劃圖說。
完工報告書	A.完工報告摘要	a.事業及環保設施施工機構基本資料。 b.防止污染地下水體設施及監測設備完工摘要表。 c.地下儲槽系統之竣工圖。 d.完工之儲槽數目、容量及儲存油品種類。
	B.防止污染地下水體設施之完工資料	a.儲槽加注口型式、防止濺溢設施之竣工圖、施工及完工照片。 b.地下儲槽型式、防蝕措施之竣工圖、施工及完工照片、材質證明、防蝕測試機構基本資料及測試報告。 c.管線型式、防蝕措施之竣工圖、施工及完工照片、材質證明、防蝕測試機構基本資料及測試報告。 d.加油機底部防止油品滲漏設施之型式、竣工圖、施工及完工照片。 e.管線二次阻隔層之型式、觀察或監測方式、竣工圖、施工及完工照片及證明文件。 f.地下儲槽系統密閉測試之測試機構基本資料及測試報告。 g.地下儲槽內各液位與各該液位貯存容積之對照表及其相關資料。
	C.監測設備之完工資料	a.油槽自動液面計設施之設備型式、施工及完工照片及功能證明文件。 b.地下儲槽系統監測設備之竣工圖、施工及完工照片及功能測試報告。 c.地下儲槽系統採用土壤氣體監測與地下水監測者，應檢附地下儲槽、土壤氣體監測井與地下水標準監測井四周回填孔隙介質填具前、後及填具時之照片。
	D.洩(滲)漏事件應變處理計畫	—

表 3.6-2、107 年度每季應申報監測記錄與時間表

申報季別	第一季	第二季	第三季
申報時間	1/1~1/31	5/1~5/31	9/1~9/31
監測記錄	106 年 9~12 月	107 年 1~4 月	107 年 5~8 月
審查期限	107 年 2 月 28 日	107 年 6 月 30 日	107 年 10 月 31 日

(1)總量進出平衡管制紀錄審查重點

總量進出平衡管制紀錄分為兩項，一為總量進出平衡管制申報，另為總量進出平衡管制申報總表，審查時須注意下列問題：

審查時需注意各項欄位數據是否有極大值等不合理情形；若有，必要時需請申報者提出說明。各欄位是否填寫完整，如不同應退件請申報者重新檢視並確實填報。

$$\text{月總油量盈虧值} \quad T3 = \sum_{i=1}^n (D - E) \quad n = \text{各月的最終日}$$

由於供油公司進油時其進油量多半會略超過業者所要求之油量，故在進行淨油量扣除當日最終存油量(D-E)時，多半成負值居多，因此最終月總油量盈虧值應為負值為正確；反之最終月總油量盈虧值(T3)為正值時需要留意是否 $T3 > T2$ (推估月總油量盈虧值)。當發現連續兩個月有上述情形，且業者未主動進行緊急通報及填報洩漏量與處理情形紀錄時，應要求業者立即進行油品洩漏污染確認作業，如檢視最近一季的總量平衡管制紀錄及歷次之監測紀錄，或進行污染調查工作等程序，以確認是否有油料洩漏情形。

(2)各項監測紀錄審查重點

依據管理辦法第 8 條規定，地下儲槽系統應擇一項監測方法進行監測並紀錄，其監測範圍需能涵蓋地下儲槽系統所有可能發生洩漏之區域，包含儲槽區、管線區、加油泵島區等。以下主要說明加油站最常見之監測方法審查須注意事項。

監測工作內容包含密閉測試法、土壤氣體監測法、地下水監測法、槽間監測及其他監測方式，以下彙整各工作執行頻率及摘要於表 3.6-3。

表 3.6-3、加油站定期監測規定一覽表

檢測項目	事業自行監測	須委託合格檢測機構監測	業者申報 應檢具之文件	備註
	頻率	頻率		
儲槽密閉測試	—	1 次/3 年	a. 公司登記證明文件或商業登記證明文件影本，及負責人身分證明文件影本。 b. 經認證機構認證之監測方式測試成果報告。 c. 品保品管規劃書。 d. 引進國外認證之監測方法，須檢具國外認證機構之原文認可文件及含中譯本，並應經駐外機構認證之證明資料。 e. 監測作業流程。 f. 監測標準。 g. 品保品管。 h. 監測範圍。 i. 監測項目。 j. 監測頻率。	—
吸取式管線密閉測試	—	1 次/1 年		
壓力式管線密閉測試	—	1 次/1 年		
土壤氣體檢測	%LEL 或 VOCs 1 次/每月	%LEL 或 VOCs (要檢測 PID 與 FID) 1 次/4 個月		另需附 a. 水文評估資料 b. 土壤氣體監測井設計圖說(包含數量、材質、井徑、深度等)及平面配置。
地下水檢測	浮油厚度其他指定項目 1 次/每月	BTEX 及柴油總碳氫化合物其他指定項目 1 次/1 年		另需附 a. 水文評估資料 b. 地下水監測井設計圖說(包含數量、材質、井徑、深度等)及平面配置。
槽間監測	1 次/每月	1 次/4 個月	a. 公司登記證明文件或商業登記證明文件影本，及負責人身分證明文件影本。 b. 經認證機構認證之監測方式測試成果報告。 c. 品保品管規劃書。 d. 引進國外認證之監測方法，須檢具國外認證機構之原文認可文件及含中譯本，並應經駐外機構認證之證明資料。 e. 設置外層阻隔物者：檢附外層阻隔物材質與儲槽內儲存物質具相容性說明文件、滲漏油品之監測作業流程、監測標準、品保品管、監測範圍、監測項目、監測頻率及校正頻率等文件。 f. 具雙層槽(管)者：檢附監測設備之示意圖或設計圖，及監測作業流程、監測標準、品保品管、監測範圍、監測項目、監測頻率及校正頻率等文件。 g. 設置內層阻隔物者：檢附內層阻隔物材質與儲槽內儲存物質具相容性說明文件、滲漏油品之監測作業流程、監測標準、品保品管、監測範圍、監測項目、監測頻率及校正頻率等文件。	

以上之文件資料業者需保存應保存至地下儲槽系統更新或永久關閉為止。前項之

報告書，於地下儲槽系統移轉時，應交予移轉後之所有人保存。此外，於審核時尚須留意業者提報之監測記錄是否正常，茲將本團隊執行經驗中各項監測設施申報記錄出現異常之可能情形與因應對策摘錄於表 3.6-4。另外，工作團隊亦整理 104~105 年度加油站網路申報缺失及本團隊後續追蹤狀況於表 3.6-5，由彙整資料中可發現缺失問題均為加油站業者之申報疏失，如申報資料不全或有誤等，由於部份業者對於整個申報流程或填表的內容可能不夠清楚瞭解，因此藉由對屢有錯誤業者進行個別輔導，於業者上網申報前先行電話聯絡提醒及確認，降低補(退)件次數，減少缺失之發生。

表 3.6-4、各項監測設施審核時發現異常之問題與對策

序號	各項監測設施審核時異常問題	異常原因與因應對策
1	當儲槽區之測漏管的深度小於 240 公分或透氣度大於 500 mmHg；或 95 年 7 月 6 日前已完成設置測漏管者，其地下水水位最高水位距地表 2 公尺以內者，測漏管透氣度大於 150 mmHg；或有效深度小於 50 公分；或管蓋無法開啟等，皆表示該測漏管已失去監測功能。	測漏管若已失去監測功能，應要求站方進行維護，必要時要求重新設置測漏管。
2	審核時發現土壤氣體濃度大於警戒值或有浮油時，表示測試結果異常。	應要求業者立即進行油品洩漏污染確認作業，如檢視最近一季的總量平衡管制紀錄及歷次之監測紀錄，或進行污染調查工作。
3	當密閉測試結果在一定之測試時間內測試壓力無法持壓時(即檢視圓盤圖無法閉合時)，表示測試結果異常。	發現前述情形時，業者未主動進行緊急通報與填報洩漏量與處理情形紀錄，應要求業者立即進行油品洩漏污染確認作業，如檢視最近一季的總量平衡管制紀錄及歷次之監測紀錄，或進行污染調查工作。
4	當地下水監測井內浮油厚度 ≥ 3 mm(約 1/8 英吋)時，則判定有疑似油品洩漏。	
5	儲槽槽間監測(Interstitial Monitoring)乃是設置於雙層儲槽或管線(double-walled tanks or pipes)槽壁間隙內的油品滲漏監測設施，此監測裝置當發生有洩漏時，將會發出警聲及異常情形之紀錄；反之則無特殊紀錄。	

表 3.6-5、網路申報缺失及改正表(範例)

缺失項目	缺失內容	後續追蹤
總量進出平衡管制缺失	1.業者油位填寫錯誤。 2.業者進油量誤算。	宣導並教學正確估算油位及進油量，並請業者在線上輸入數據後再次檢查確認。
監測紀錄缺失	1.申報中測漏管其中兩支未檢測	業者表示因殘障廁所入口斜坡在 A11.A12 測漏管位置，以至於兩支測漏管無法檢測；經環保局承辦人員確認刪除 A12 測漏管，A11 測漏管下季仍須申報。
加油機底部液密性申報	1.兩站未申報該項目	因該項每年僅申報乙次，後續已請業者補報該項目，建議明年度申報月最後一週即應主動提醒站方。

3.7 土污法第八、九條污染評估調查及檢測資料審查作業

107 年度之計畫須執行 99 年 2 月 3 日修正公告之「土壤及地下水污染整治法」(以下簡稱土污法)第八、九條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，以下為相關法規及審查作業之說明。

根據土污法第八條之規定，中央主管機關公告之事業所使用之土地移轉時，讓與人應提供土壤污染評估調查及檢測資料，並報請直轄市、縣（市）主管機關備查。土地讓與人未依前項規定提供受讓人相關資料者，於該土地公告為控制場址或整治場址時，其責任與土污法第三十一條第一項所定之責任同。

根據上述第九條規定，中央主管機關公告之事業有下列情形之一者，應於行為前檢具用地之土壤污染評估調查及檢測資料，報請直轄市、縣（市）主管機關或中央主管機關委託之機關審查：一、依法辦理事業設立許可、登記、申請營業執照。二、變更經營者。三、變更產業類別。但變更前、後之產業類別均屬中央主管機關公告之事業，不在此限。四、變更營業用地範圍。五、依法辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工。前條第一項及前項土壤污染評估調查及檢測資料之內容、申報時機、應檢具之文件、評估調查方法、檢測時機、評估調查人員資格、訓練、委託、審查作業程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

有關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適用之事業，第一批公告之事業 17 類於 93 年 12 月 7 日公告，於 94 年 11 日實施，第二批次公告之事業 13 類於 98 年 7 月 27 日公告，99 年 1 月 1 日實施，目前於 100 年 1 月 3 日已修正公告，並於 100 年 3 月 1 日起適用。其事業類別詳列於表 3.7-1。

表 3.7-1、適用土污法第八、九條之事業類別

類別	事業類別	
	製造業	非製造業
	廠房、其他附屬設施所在之土地及空地 面積達 100 平方公尺以上之工廠	無面積限制
第一批次 17 類	1. 皮革、毛皮整製業 2. 石油及煤製品製造業 3. 基本化學材料製造業 4. 石油化工原料製造業 5. 合成樹脂及塑膠製造業 6. 合成橡膠製造業 7. 人造纖維製造業 8. 農藥及環境衛生用藥製造業 9. 塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造業 10. 鋼鐵冶煉業 11. 金屬表面處理業 12. 半導體製造業 13. 印刷電路板製造業 14. 電池製造業	1. 電力供應業[火力發電廠] 2. 加油站業 3. 廢棄物處理業
第二批次 13 類	1. 製材業[從事木材乾燥、浸漬防腐等保存] 2. 肥料製造業[從事化學肥料製造] 3. 塗料、染料及顏料製造業 4. 鋼鐵鑄造業 5. 煉鋁業 6. 鋁鑄造業 7. 煉銅業 8. 銅鑄造業 9. 金屬熱處理業 10. 被動電子元件製造業 11. 光電材料及元件製造業	1. 廢棄物回收、清除業 [從事廢油清除、廢潤滑油回收、廢機動車輛回收、拆解且設有貯存場或轉運站之回收、清除業] 2. 石油業之儲運場所

為使土地讓與人、事業、評估調查人員與檢測機構於執行上有所依循，環保機關於資料之備查與審查作業上亦有所依據，行政院環境保護署 100 年 10 月 21 日公告之「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」第 10 條第 2 項有詳列提送之「土壤污染評估調查及檢測資料」應包含下列項目：

1. 封面、申請表與檢核表
2. 基本資料：讓與人姓名、事業名稱、負責人姓名、身分證統一號碼或統一編號、地址、地號、廠(站)區配置圖、土地受讓人、使用人、管理人及所有人及其聯絡方式與事業用地運作歷史等。
3. 事業運作情形：生產製程、使用原料、產品、儲槽設施、污染來源、污染

物種類與成分、處理情形及相關污染防治措施等。

4. 評估調查與檢測結果：評估調查方式、採樣日期、採樣紀錄、採樣數量、位置、檢測項目、檢測方法、檢測報告與品保品管等。
5. 評估調查人員及檢測機構資料：評估調查人員姓名、服務單位、聯絡方式、評估調查人員登記證明文件影本、檢測機構名稱、地址與許可文件影本等。
6. 其他經地方主管機關或受託機關指定之資料：評估調查報告書、網格或佈點規劃與土壤採樣計畫等。
7. 技師簽證資料：依本法第 11 條規定之技師簽證報告與工作底稿等。

上述讓與人非屬事業者，免附第(三)項「事業運作情形」之資料項目。

讓與人或事業於檢測機構完成土壤採樣後，應自採樣日起六個月內，將土壤污染評估調查及檢測資料共 1 式 4 份，報請地方主管機關或受託機關備查或審查。

根據「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」(以下簡稱本法)第 11 條之規定，地方主管機關或受託機關受理第三條所定土壤污染評估調查及檢測資料之申報或審查，應於七日內確認申報資料符合下列規定：一、土壤污染物檢驗測定符合第九條規定。但依第五條第二項規定，免予採樣檢測者，不在此限。二、經本法第十一條規定之技師簽證。三、經評估調查人員執行規劃。四、於第十條規定期限內提出申請。

讓與人依本法第八條第一項申報之土壤污染評估調查及檢測資料，有不符前項各款規定之一者，讓與人應重新提出符合規定之土壤污染評估調查及檢測資料備查。申報資料有缺漏者，地方主管機關或受託機關應命讓與人限期補正。讓與人未重新提出符合規定之資料或屆期不補正而完成土地移轉者，依本法第四十條第一項處罰。

事業依本法第九條第一項報請審查之土壤污染評估調查及檢測資料，有不符第一項各款規定之一者，地方主管機關或受託機關應予駁回。

本計畫執行團隊將協助環保局進行土污法申報資料之審查作業，彙整各地方環保主管機關審查土壤污染評估調查報告常見之問題，以完整性、適法性、與合理性分類，列舉表 3.7-2 所示，作為本計畫審查之參考。

表 3.7-2、土污法第八、九申報資料常見問題

項次	類型	常見問題
一	完整性	1.封面填寫不完整：包括有管編但未填寫、事業名稱填寫不完全事業類別填寫錯誤等。
		2.申請表填不完整：包括負責人未簽名、申請日期未填寫完整、事業名稱不完整、項目勾選錯誤或未勾選、採樣行程編號未填寫、聲明書聯絡電話未填寫等。
		3.基本資料填寫不完整：包括負責人、事業類別、管制編號、座標、用地總面積、所屬工業區等項目填或未填寫，平面配置圖或採樣位置圖未檢附、標示不清或未標示方位、比例尺、地號資料未分開填寫。
		4.事業運作情形資料填寫不完整：包括未填寫使用原料最大年用量、污染物成分未填寫完整、儲槽儲存物質未填寫、原料、產品或燃料之運作量有誤、未填寫事業之污染防資料、單位換算錯誤等。
		5.評估調查結果表填寫不完整：包括採樣位置敘述不清楚、採樣點位置座標未填寫或格式填寫錯誤、採樣深度填寫不完整、檢測方法填寫錯誤或未填寫、未勾選檢測值是否超標等。
		6.評估調查人員與檢測機構資料表填寫不完整或是填寫錯誤：包括評估者未簽名等。
		7.其他經主管機關指定之資料表填寫不完整：包括有檢附資料但未敘明或資料名稱不相符、採網格法但無檢附網格規劃或採場址環境評但無檢附評估報告、現勘紀錄或相關訪談調查問卷、有行採樣但未檢附採樣紀錄或採樣照片等。
		8.技師簽證資料不完整：包括簽證技師切結書未檢附正本、查核文件未加蓋技師執業圖記、騎縫章或未經技師簽署、簽證報告未確實填寫簽證紀錄上網申報期限等。
		9.確認檢核表填寫不完整：包括有檢附資料但未勾選，或有資料缺漏未附上之情形、檢附資料名稱不相符等。
二	適法性	1.申報資料申請時機未符合規定，需請申請者再做確認。
		2.申請者非公告事業。
		3.採樣工具未符合土壤採樣方法之規定。
		4.土壤污染檢測結果已超過法規標準，但未於申報資料中敘明。
		5.未檢附評估調查人員現場監督照片或檢附照片無法辨別。
		6.技師簽證檢附之照片無法辨別是否有赴現場查核
三	資料內容	1.讓與人或事業名稱、地址、負責人名稱等基本資料不一致。
		2.用地面積前後不一致。
		3.評估結果與採樣位置不相同。
		4.表單採樣點座標與採樣紀錄不相同。
		5.技師工作底稿與申報資料內容不同。
	評估規劃	1.檢測項目與運作資料不符。
		2.未檢閱歷史資料。
		3.佈點與檢測項目擇定理由未敘述。
		4.評估過程過於簡略。
		5.評估結果與評估過程之關聯不清楚。
		6.網格規劃敘述不清楚。
	採樣檢測	1.未敘明採樣深度篩選之依據。
		2.揮發性有機物逕採表裡土。
		3.同一採樣點分為兩階段採樣檢測但未敘明理由。
		4.有補充採樣但未敘明理由。
		5.實際採樣位置與申報資或採樣紀錄圖面標示不一致。

3.8 協助因應農地之污染行為人公告、求償作業及法律訴訟

依據本計畫勞務採購契約內容，本計畫將協助因應台灣色料廠附近農地之污染行為人公告、求償作業及北港溝皂里農地所產生之法律訴訟等事宜。本工作項目執行流程(圖 3.8-1)將參考行政院環保署土壤及地下水污染整治基金管理會訂定之「土壤及地下水污染整治基金求償標準作業手冊」辦理，以下茲就上開 2 案辦理現況、辦理方式與涉及之條文進行簡略說明：

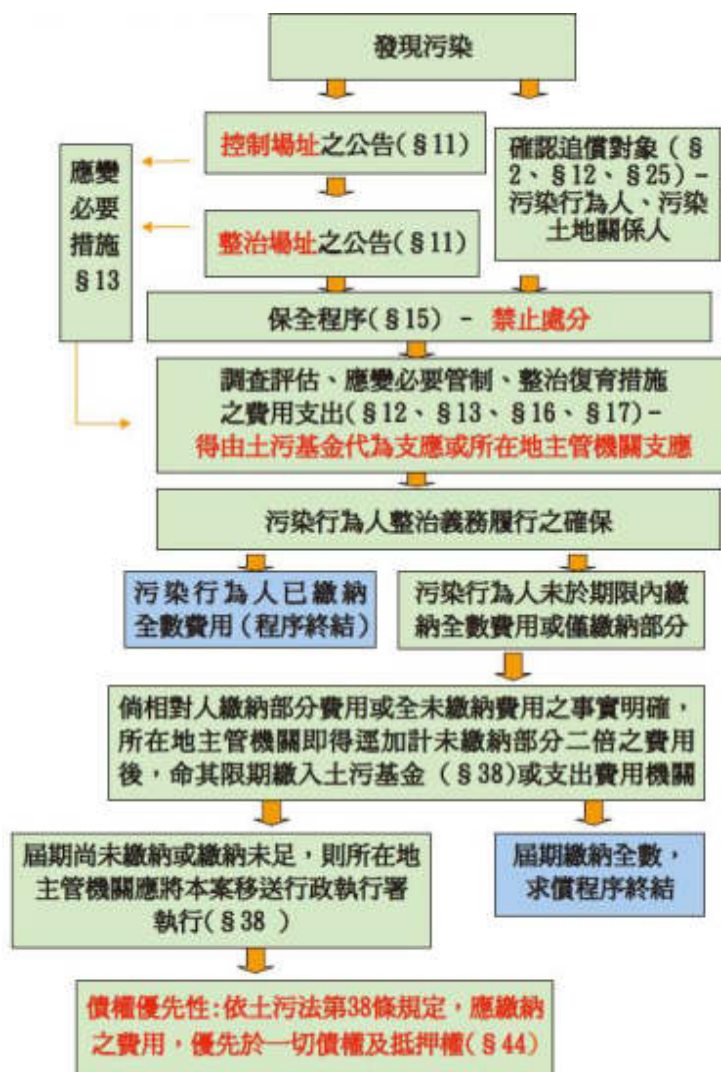
1. 台灣色料廠有限公司

(1) 執行緣起及依據

行政院環境保護署於 102 年度執行「臺中、雲林地區農地作物含重金屬鎘污染成因調查及查證計畫」，結果顯示於雲林縣虎尾鎮台灣色料廠附近之北平段 836-2 及 837(部份)、竹圍子段 508-1、509、509-1、510、511、512-1、513、687 及 688 等 11 筆地號共 8 個坵塊(以下簡稱本場址)之土壤重金屬鎘、鉛濃度測值超過「食用作物農地之管制標準值」。其中竹圍子段 508-1、509 以及 513 等 3 筆地號共 2 個坵塊，曾於 91 年公告為受鎘污染之控制場址(公告控制場址日期：91/03/14，文號：91 府環五字第 9136003566 號)，其經整治、驗證後，已於 93 年解除列管(公告解除控制場址日期：93/12/02，文號：府環五字第 0933665530 號)。而雲林縣環保局乃依土壤及地下水污染整治法(99/2/3 修正)第十二條第二項規定，於同(102)年 10 月 8 日公告上述本場址為土壤污染控制場址，期望能藉由執行土壤污染改善工作，將其土壤重金屬濃度降至食用作物農地監測標準值以下，達成恢復農地農用及土地永續利用之目標。因上述本場址之列管農地，考量後續上述列管農地之污染行為人可能採取行政救濟，致使農地之整治改善期程無法立即執行；且鄰近區域農民強烈希望盡速完成污染整治及解除列管，故當時環保局並無公告污染行為人。

為避免造成污染情況擴大、符合鄰近區域農民期待及保障人民財產及健康安全，環保局委託廠商執行「103 年雲林縣虎尾鎮農地污染改善計畫」及「103 年雲林縣虎尾鎮農地監督驗計畫」。廠商以排土客土法及耕犁法完成污染改善工作，自 103 年 11 月核定控制計畫書內容，改善施作廠商依據計畫書內容執行污染改善作業，待驗證及地力回復工作完成後，環保局依據「雲林縣虎尾鎮北平段及竹圍子段農地重金屬鎘污染案件求償計畫書」評估內容認定台色公司符合「土壤及地下水污染整治法」第二條定義之污染行為人(認定條件之第一項及第二項)，故於 104 年 08 月 13 日修正公告增加污染行為人為台灣色料廠有限公司。

因涉及本案之污染農地皆已由環保局代履行整治相關作業並完成整治工作，且農地皆已解除列管，故後續將依「土壤及地下水污染整治法」第四十三條內容向台色廠進行求償。



(資料來源：土壤及地下水污染整治基金求償標準作業手冊)

圖 3.8-1、代履行求償程序

第四章、執行成果 - 監測井維護及檢測

本計畫主要說明縣內場置性及區域性監測井維護及地下水質監測作業之工作成果。

本計畫地下水監測井維護管理工作分為：

1. 地下水監測井定期巡查及外觀維護：確認轄內監測井外觀、內部功能、及周圍環境無異常狀況，並針對異常者進行井體外觀維護更新、井體設施修復等作業。
2. 井況評估及內部維護：藉由井中攝影及微水試驗等井況評估工作，彙整異常井況進行再次完井或異物排除等內部維護，以延長地下水監測井使用年限及基本水質監測功能。
3. 監測井廢井：針對縣內符合廢井條件之監測井進行廢井工作，以提升監測井整體管理度。

依據雲林縣轄內監測井歷年巡查結果，於計畫執行期間應至少完成：

- A. 13 口次井體外觀維護更新。
- B. 6 口次井體設施修復。
- C. 4 口次區域性及 21 口次場置性監測井之井況評估。
- D. 2 口次區域性及 11 口次場置性監測井之再次完井。
- E. 5 口次異物排除。
- G. 5 口次廢井。

除定期針對監測井進行為外觀與功能維護管理工作外，本計畫亦需定期執行特定場址地下水質監測工作，以建立雲林縣轄內地下水的背景資料，以下針對上述工作執行成果進行說明。

4.1 地下水監測井外觀維護及內部功能檢測

本縣 18 口區域性監測井及 23 口場置性監測井上半年已於 2 月 2 日至 3 月 1 日完成外部巡查維護及內部功能檢測之相關項目。彙整井體外觀巡查之結果列於表 4.1-1，上半年監測井維護管理巡查紀錄表如附錄一-1 所示，上半年監測井維護前後之現場照片如附錄三-1 所示。監測井現場均進行環境清掃、清除積水等環境維護作業，有缺失之狀況均加以記錄，並評估列入井體維護更新或是設施修繕

之名單。

表 4.1-1、107 年上半年監測井外觀維護更新結果彙整

作業日期	井號	站名	型式	維護狀況	缺失狀況	處理情形
107/03/01	P00003	口湖國小青蚶分校	平台式	—	—	清理打掃
107/02/26	P00005	仁和國小	平台式	油漆脫落		列入維護更新名單
107/02/27	P00006	明倫國小	平台式	—	警示柱帽蓋損毀	列入維護更新名單
107/02/27	P00007	大屯國小	平台式	—	—	清理打掃
107/03/01	P00008	台西國小	隱藏式	—	井牌脫落、基座水泥毀損	列入維護更新名單、列入設施修復名單
107/02/02	P00009	平和國小	平台式	油漆脫落	—	列入維護更新名單
107/02/12	P00011	二崙國小	平台式	—	—	清理打掃
107/02/12	P00012	大同國小	平台式	環境髒亂、油漆脫落		清理打掃 列入維護更新名單
107/03/01	P00013	橋頭國小	平台式	—	—	清理打掃
107/03/01	P00014	文光國小湖口分校	平台式	—	—	清理打掃
107/02/12	P00015	文昌國小	平台式	油漆脫落	—	列入維護更新名單
107/02/27	P00018	麥寮國小	隱藏式	—	—	清理打掃
107/02/09	P00303	育英國小	平台式	—	—	清理打掃
107/02/09	P00421	桂林國小	隱藏式	積水	—	打掃、清除積水
107/02/09	P00422	棋山國小	平台式	環境髒亂、油漆脫落	—	清理打掃 列入維護更新名單
107/03/01	P00423	六合國小	平台式	油漆脫落	井牌脫落	列入維護更新名單
107/02/27	P00424	豐安國小	平台式	—	—	清理打掃
107/02/27	P00572	和平國小	隱藏式	油漆脫落	—	列入維護更新名單
107/02/02	P00040	台灣色料廠(廉使國小)	隱藏式	油漆脫落	—	列入維護更新名單
107/02/08	P00089	斗六工業區下游	平台式	環境髒亂	警示柱帽蓋損毀	清理打掃 列入維護更新名單
107/02/09	P00090	斗六工業區上游	平台式	—	—	清理打掃
107/02/12	P00091	雲林科技工業區下游	平台式	環境髒亂	—	清理打掃
107/02/21	P00092	元長工業區服務中心	平台式	環境髒亂、油漆脫落	警示柱帽蓋損毀	清理打掃 列入維護更新名單
107/02/12	P00104	雲林科技工業區上游	平台式	—	—	清理打掃
107/02/27	P00164	北港溝皂里(東榮國小)	平台式	—	—	清理打掃

作業日期	井號	站名	型式	維護狀況	缺失狀況	處理情形
107/02/27	P00170	中科虎尾園區 MW3	平台式	—	—	清理打掃
107/02/27	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	平台式	—	—	清理打掃
107/02/21	P00209	元長工業區下游	隱藏式	環境髒亂、油漆脫落	—	清理打掃 列入維護更新名單
107/02/26	P00281	大將工業區 (DJ-EPA01)	隱藏式	積水	—	打掃、清除積水
107/02/26	P00282	大將工業區 (DJ-EPA02)	隱藏式	—	—	清理打掃
107/02/26	P00283	大將工業區 (DJ-EPA03)	隱藏式	—	—	建議列入設施修復名單
107/02/26	P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	隱藏式	—	井體遭破壞	列入設施修復名單
107/02/26	P00285	大將工業區 (DJ-EPA05)	隱藏式	—	—	清理打掃
107/02/08	P00476	斗六工業區 (斗六#1)	隱藏式	環境髒亂、積水	—	打掃、清除積水
107/02/09	P00477	斗六工業區 (斗六#2)	隱藏式	—	—	清理打掃
107/02/07	P00478	斗六工業區 (斗六#4)	隱藏式	積水	—	清除積水
107/02/07	P00479	斗六工業區 (斗六#5)	隱藏式	積水	—	清除積水
107/02/07	P00480	斗六工業區 (斗六#6)	隱藏式	積水	—	清除積水
107/02/07	P00481	斗六工業區 (斗六#7)	隱藏式	積水	—	清除積水
107/02/07	P00482	斗六工業區 (斗六#8)	隱藏式	積水	缺井蓋螺絲 (已補上)	清除積水、建議列入設施修復名單
107/02/08	P00483	斗六工業區 (斗六#9)	隱藏式	積水	—	清除積水、建議列入設施修復名單

上半年監測井內部功能檢查紀錄表如附錄二-1 所示，上半年監測井水位井深量測及汲出水色之現場照片如附錄三-1 所示。監測井滯留水內部功能量測包括水位、井深、水色、異味、溫度、濁度、pH 值、導電度、氧化還原電位、及溶氧。

107 年上半年監測井水位及井深量測結果彙整於表 4.1-2，圖 4.1-1 顯示本次水位量測與上次量測之差值，圖 4.1-2 顯示本次井深量測與上次量測之差值。上次量測值為 106 年 8、9 月份，是為豐水期，因此本次水位量測與上次量測以下

降居多，共有 40 口井，其中以棋山國小監測井水位下降 11.83 公尺最多，其次為斗六工業區(斗六#8)監測井下降 11.51 公尺，推測與上述監測井鄰近山區，枯、豐水期水位變化較大所致；然而有 1 口監測井測得水位上升，係為口湖國小青蚶分校監測井水位上升 0.35 公尺。

上半年監測井井深量測顯示與上次量測有明顯上升之監測井共有 4 口，分別為桂林國小 (上升 0.200 公尺)、斗六工業區(斗六#2)(上升 2.440 公尺)、斗六工業區(斗六#8)(上升 0.260 公尺)及斗六工業區斗工#9 監測井(上升 0.658 公尺)，推測與井底泥砂淤積、井中異物有關，建議列入井況評估及視其結果評斷是否列入進行再次完井之名單。另外有有明顯下降之監測井共有 2 口，分別為平和國小(下降 2.440 公尺)及大將工業區(DJ-EPA01)(下降 1.000 公尺)。

表 4.1-2、107 年上半年監測井水位及井深量測結果彙整

作業日期	井號	站名	資料卡水位	本次巡查水位	水位差值 ¹	資料卡井深	本次巡查井深	井深差值 ²
107/03/01	P00003	口湖國小青蚶分校	1.680	1.630	0.35	10.000	10.600	0.021
107/02/26	P00005	仁和國小	1.790	2.215	-0.29	7.210	7.080	0.005
107/02/27	P00006	明倫國小	2.570	5.185	-1.48	8.738	8.645	0.010
107/02/27	P00007	大屯國小	1.540	3.430	-0.67	7.550	7.465	0.015
107/03/01	P00008	台西國小	1.950	1.905	-1.19	8.200	8.250	0.015
107/02/02	P00009	平和國小	5.980	7.580	-0.52	10.840	11.875	-0.995
107/02/12	P00011	二崙國小	2.530	4.645	-0.59	13.100	12.730	0.000
107/02/12	P00012	大同國小	5.800	5.190	-0.36	16.000	15.800	0.000
107/03/01	P00013	橋頭國小	7.450	3.700	-1.30	9.000	9.180	0.020
107/03/01	P00014	文光國小湖口分校	1.630	1.535	-0.16	9.900	9.885	0.000
107/02/12	P00015	文昌國小	5.580	7.805	-0.48	12.550	12.345	0.015
107/03/01	P00018	麥寮國小	1.350	4.415	-2.07	7.696	7.410	0.005
107/02/27	P00303	育英國小	2.480	7.325	-4.11	12.350	12.640	-0.015
107/02/09	P00421	桂林國小	36.670	42.020	-2.50	45.350	45.400	0.200
107/02/09	P00422	棋山國小	41.430	44.935	-11.83	52.020	52.040	0.056
107/02/09	P00423	六合國小	16.500	19.135	-4.70	26.500	27.000	0.015
107/03/01	P00424	豐安國小	1.950	2.070	-0.47	7.730	7.650	-0.050
107/02/27	P00572	和平國小	4.900	5.570	-0.95	14.960	14.630	0.030
107/02/02	P00040	台灣色料廠(廉使國小)	3.150	3.710	-1.11	17.400	17.490	0.005

作業日期	井號	站名	資料卡水位	本次巡查水位	水位差值 ¹	資料卡井深	本次巡查井深	井深差值 ²
107/02/08	P00089	斗六工業區下游	5.010	5.780	-1.66	11.600	12.065	0.005
107/02/09	P00090	斗六工業區上游	51.600	46.480	-6.59	61.600	62.590	0.020
107/02/12	P00091	雲林科技工業區下游	3.300	3.725	-0.77	9.050	9.020	0.004
107/02/21	P00092	元長工業區服務中心	2.330	3.735	-0.76	9.140	9.100	0.000
107/02/12	P00104	雲林科技工業區上游	4.300	4.445	-1.25	7.800	8.010	0.005
107/02/27	P00164	北港溝皂里(東榮國小)	3.800	4.390	-1.14	13.700	14.130	0.005
107/02/27	P00170	中科虎尾園區 MW3	4.380	4.075	-0.89	5.900	7.860	0.006
107/02/27	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	3.390	3.610	-0.07	11.500	11.910	0.015
107/02/21	P00209	元長工業區下游	3.830	3.185	-0.61	10.400	10.430	0.005
107/02/26	P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	5.350	4.630	-1.45	10.620	10.570	-1.000
107/02/26	P00282	大將工業區(DJ-EPA02)	5.287	4.580	-1.51	10.579	10.540	0.015
107/02/26	P00283	大將工業區(DJ-EPA03)	6.030	5.320	-1.37	10.530	10.420	0.000
107/04/30	P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	5.860	6.280	-2.50	10.620	7.330	3.260
107/02/26	P00285	大將工業區(DJ-EPA05)	6.030	5.420	-1.46	10.321	10.530	-0.020
107/02/08	P00476	斗六工業區(斗六#1)	10.993	11.405	-3.26	17.761	17.650	0.017
107/02/09	P00477	斗六工業區(斗六#2)	6.620	3.145	-0.09	17.156	14.740	2.400
107/02/07	P00478	斗六工業區(斗六#4)	7.480	3.830	-1.76	17.661	17.630	0.050
107/02/07	P00479	斗六工業區(斗六#5)	11.789	6.095	-3.98	17.678	17.590	0.020
107/02/07	P00480	斗六工業區(斗六#6)	15.211	18.215	-9.76	19.571	20.065	0.015
107/02/07	P00481	斗六工業區(斗六#7)	15.187	9.560	-1.11	19.180	19.145	0.035
107/02/07	P00482	斗六工業區(斗六#8)	15.931	18.675	-11.51	20.233	19.990	0.260

作業日期	井號	站名	資料卡水位	本次巡查水位	水位差值 ¹	資料卡井深	本次巡查井深	井深差值 ²
107/02/08	P00483	斗六工業區(斗六#9)	9.002	12.610	-0.48	20.111	19.610	0.658

註: 1. 水位單位: 公尺, 水位差值乃本次量測水位減去上次量測水位(未列出)之差異值。

2. 井深單位: 公尺, 井深差值乃本次量測井深減去上次量測井深(未列出)之差異值。

3. 上次水位及井深量測時間為 106 年 7~9 月 (豐水期)。

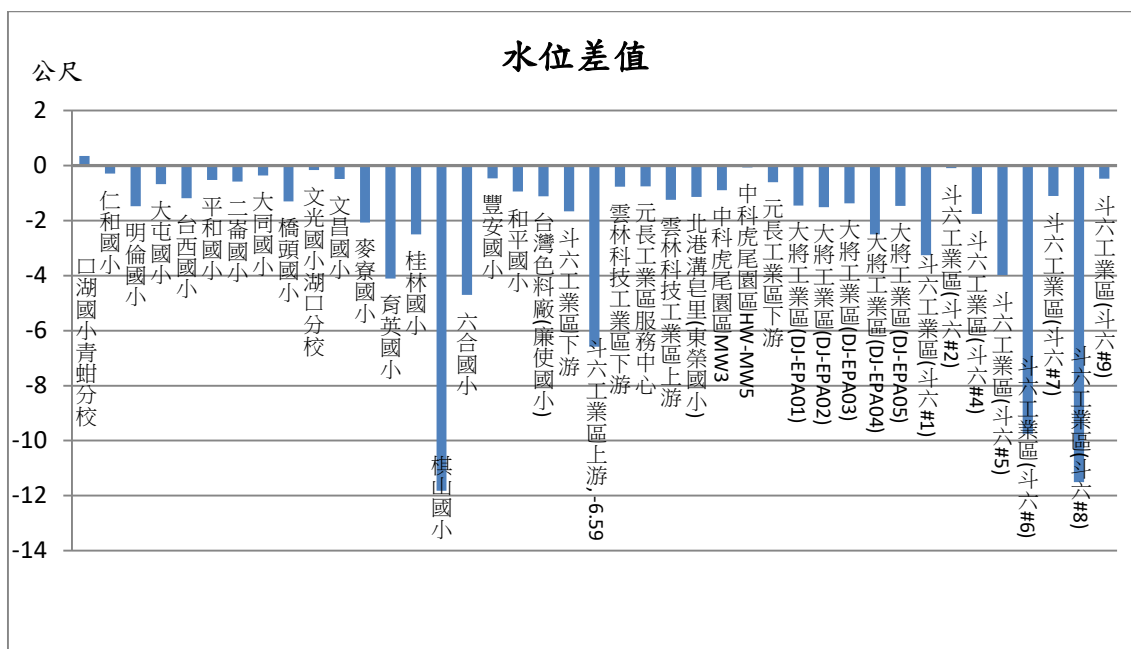


圖 4.1-1、107 年上半年監測井水位量測與上次量測之差值

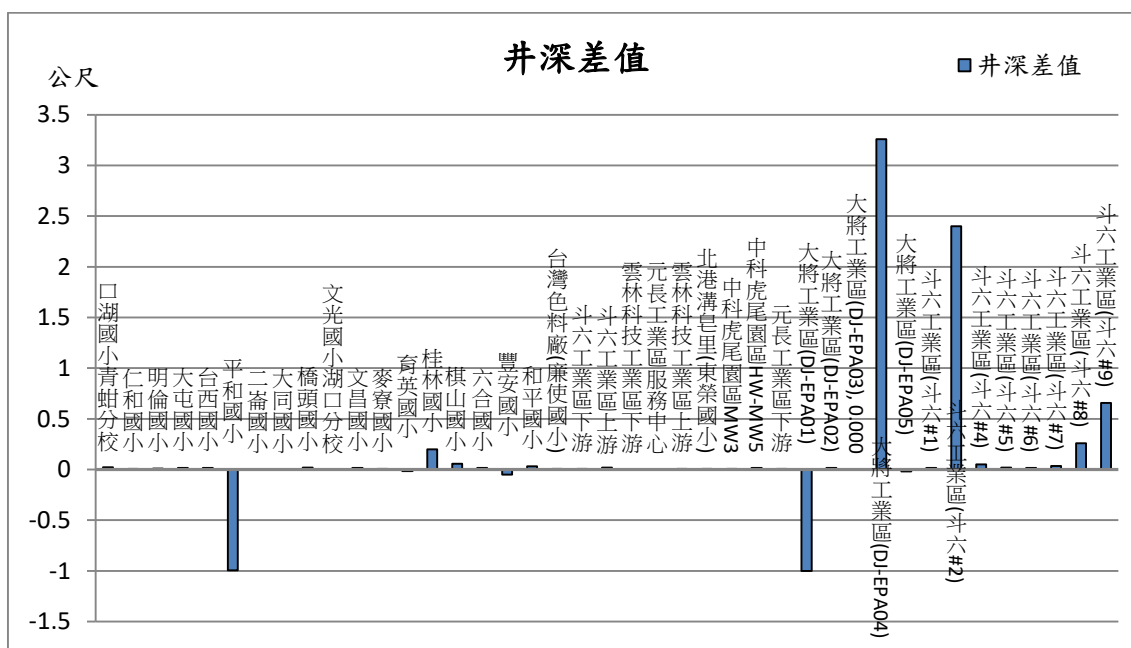


圖 4.1-2、107 年上半年監測井井深量測與上次量測之差值

107 年上半年監測井內部功能檢測數據彙整如表 4.1-3 所示，包括監測井滯留水溫度、濁度、pH 值、導電度、ORP、溶氧之量測值，以及水色、異味之描述。上半年監測井內部功能檢查記錄表詳列於附錄二-1，上半年監測井汲出水色之現場照片如附錄三-1 所示。

上半年監測井滯留水外觀特徵方面，水色為清澈無色有 27 口監測井；水色為灰色者共有 2 口監測井，估計為樹根雜質或是厭氧性積垢，造成井中之腐植質雜質增加；水色為紅色者共有 5 口監測井，估計為好氧性積垢，與水中礦物質之好氧反應相關；水色黃色或褐色者共有 6 口監測井，估計為土粒、淤沙之成分居多。

上半年監測井滯留水異味方面，並無監測井記錄有異味，估計並無揮發性有機物之污染，或是生物厭氧造成腐朽之異味。

上半年監測井滯留水濁度量測數據圖如圖 4.1-3 所示，監測井濁度大於 100 NTU 有 14 口，其中有 4 口監測井其濁度量測超過濁度計最高極限值 800 NTU，故記為 >800 NTU，分別為斗六工業區(斗六#2)、斗六工業區(斗六#6)、斗六工業區(斗六#8)、及斗六工業區(斗六#9)之監測井，均須列入井況評估名單，以確認監測井之功能是否正常。濁度量測最低值為台灣色料廠(廉使國小)監測井 1.20 NTU，濁度低於 10 NTU 有 11 口監測井。

上半年監測井滯留水酸鹼值(pH 值)量測數據圖如圖 4.1-4 所示，各監測井酸鹼值(pH 值)以斗六工業區(斗六#4)監測井測得 5.87 為最低，文光國小湖口分校監測井測得 7.01 為最高，所有監測井 pH 值量測總平均值為 6.53，偏酸性之地下水居多。

上半年監測井滯留水導電度量測數據圖如圖 4.1-5 所示，一般而言各監測井導電度均正常，特別突出為口湖國小青蚶分校監測井導電度高達 34300 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，以及文光國小湖口分校監測井導電度高達 36500 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，估計井中有高濃度之陰陽離子造成偏高之導電度，由於上述 2 口井鄰近海邊，估計地下水位於海水之感潮帶，會受到海水漲退潮之影響而導致導電度之增高。

上半年監測井滯留水氧化還原電位 (ORP) 量測數據圖如圖 4.1-6 所示，計有 13 口監測井測值超過 200mV，其中 5 口監測井測值超過 250mV，位於斗六工業區，估計與斗六工業區之環境相關。監測井氧化還原電位量測值有 11 口為負值。

上半年監測井滯留水溶氧量測數據圖如圖 4.1-7 所示，以斗六工業區(斗工#9)

監測井測得 0.40mg/L 為最低，桂林國小監測井測得 5.74mg/L 為最高，所有監測井溶氧量測總平均值為 3.25mg/L。

表 4.1-3、107 年上半年監測井水質特性檢測結果彙整

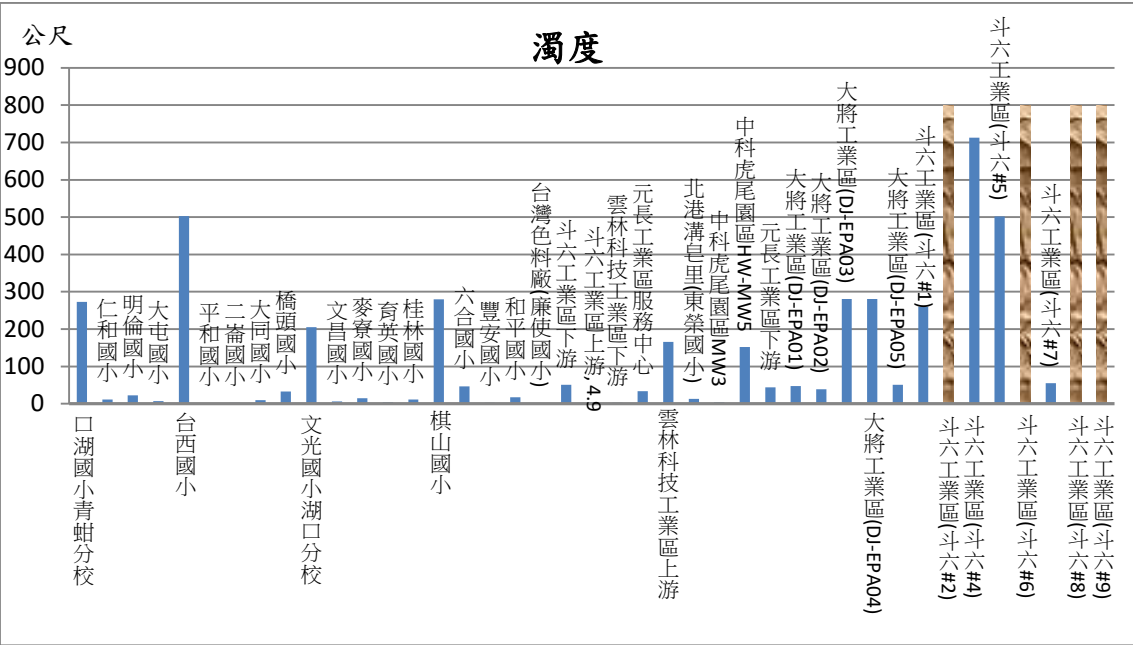
作業日期	井號	站名	溫度 (°C)	濁度 (NTU)	pH 值	導電度 (μmho/cm)	ORP (mV)	溶氧 (mg/L)	水色 ¹	異味 ²
107/03/01	P00003	口湖國小青蚶分校	24.3	273	6.98	34300	-6.00	3.22	紅色	—
107/02/26	P00005	仁和國小	25.2	11.8	6.57	1086	233.00	2.74	—	—
107/02/27	P00006	明倫國小	25.3	22.8	6.71	962	4.00	3.36	—	—
107/02/27	P00007	大屯國小	25.4	7.29	6.83	1089	205.00	2.90	—	—
107/03/01	P00008	台西國小	25.2	503	6.96	1722	53.00	3.43	紅色	—
107/02/02	P00009	平和國小	24.2	1.85	6.43	2480	217.00	2.43	—	—
107/02/12	P00011	二崙國小	23.6	3.00	6.45	1149	181.00	4.04	—	—
107/02/12	P00012	大同國小	24.4	9.40	6.35	1777	-76.00	3.08	—	—
107/03/01	P00013	橋頭國小	25.3	33.1	6.73	1855	223.00	3.57	—	—
107/03/01	P00014	文光國小湖口分校	25.0	205	7.01	36500	-22.00	2.52	—	—
107/02/12	P00015	文昌國小	25.2	6.37	6.25	1701	217.00	2.44	—	—
107/03/01	P00018	麥寮國小	26.2	14.8	6.78	897	217.00	4.60	—	—
107/02/27	P00303	育英國小	25.7	4.49	6.56	2280	-38.00	2.67	—	—
107/02/09	P00421	桂林國小	21.8	11.1	6.15	185.0	200.00	5.74	—	—
107/02/09	P00422	棋山國小	23.7	280	6.47	414	192.00	2.98	略褐色	—
107/02/09	P00423	六合國小	23.7	47.0	6.83	1053	180.00	5.26	—	—
107/03/01	P00424	豐安國小	22.9	2.66	6.89	6360	196.00	2.82	—	—
107/02/27	P00572	和平國小	25.8	17.0	6.55	3360	-2.00	2.52	—	—
107/02/02	P00040	台灣色料廠 (廉使國小)	25.3	1.20	6.52	188.6	192.00	3.52	—	—
107/02/08	P00089	斗六工業區 下游	24.4	50.8	6.31	692	153	3.25	—	—
107/02/09	P00090	斗六工業區 上游	24.6	4.90	6.09	450	214	3.93	—	—
107/02/12	P00091	雲林科技工業區 下游	25.0	3.10	6.44	1251	186.00	2.86	—	—
107/02/21	P00092	元長工業區 服務中心	26.3	34.1	6.93	1828	154.00	2.53	—	—
107/02/12	P00104	雲林科技工業區 上游	25.0	166	6.46	990	184.00	2.35	略灰色	—
107/02/27	P00164	北港溝皂里 (東榮國小)	25.4	13.3	6.71	1768	27.00	2.58	—	—
107/02/27	P00170	中科虎尾園區 MW3	24.3	4.50	6.83	1783	214.00	3.63	—	—

作業日期	井號	站名	溫度 (°C)	濁度 (NTU)	pH 值	導電度 (μ mho/cm)	ORP (mV)	溶氧 (mg/L)	水色 ¹	異味 ²
107/02/27	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	24.4	152	6.76	1238	5.00	3.23	褐色	—
107/02/21	P00209	元長工業區下游	25.8	44.3	6.70	1893	-8.00	2.43	—	—
107/02/26	P00281	大將工業區 (DJ-EPA01)	26.4	48.0	6.68	1306	-22.00	2.26	—	—
107/02/26	P00282	大將工業區 (DJ-EPA02)	26.1	38.5	6.53	1856	-12.00	2.60	—	—
107/02/26	P00283	大將工業區 (DJ-EPA03)	26.1	281	6.59	1509	-48.00	2.39	黃色	—
107/04/30	P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	29.4	281	6.72	618	127.7	3.82	淺黃灰色	—
107/02/26	P00285	大將工業區 (DJ-EPA05)	26.1	50.6	6.60	1815	-40.00	2.55	—	—
107/02/08	P00476	斗六工業區 (斗六#1)	24.9	260	6.32	588	323	4.59	淺黃灰色	—
107/02/09	P00477	斗六工業區 (斗六#2)	24.5	>800	6.28	509	-5.0	1.62	紅色	—
107/02/07	P00478	斗六工業區 (斗六#4)	24.8	713	5.87	364	105.0	2.95	紅色	—
107/02/07	P00479	斗六工業區 (斗六#5)	23.4	502	6.40	516	273	3.99	略褐色	—
107/02/07	P00480	斗六工業區 (斗六#6)	23.7	>800	6.27	558	341	5.41	略褐色	—
107/02/07	P00481	斗六工業區 (斗六#7)	23.2	55.5	6.10	387	284	4.84	—	—
107/02/07	P00482	斗六工業區 (斗六#8)	22.3	>800	6.08	422	336	5.62	略褐色	—
107/02/08	P00483	斗六工業區 (斗六#9)	23.4	>800	6.20	489	-52.00	0.40	紅色	—

備註：1.井水若為清澈無色，於井水欄位中以"—"表示。

2.井水若無特殊味道，於異味欄位中以"—"表示。

3.監測井滯留水之量測結果，未經洗井或任何攪動之井水。



備註：柱狀條紋背景為超過濁度計最高量測極限 800 NTU。

圖 4.1-3 107 年上半年監測井滯留水濁度量測數據

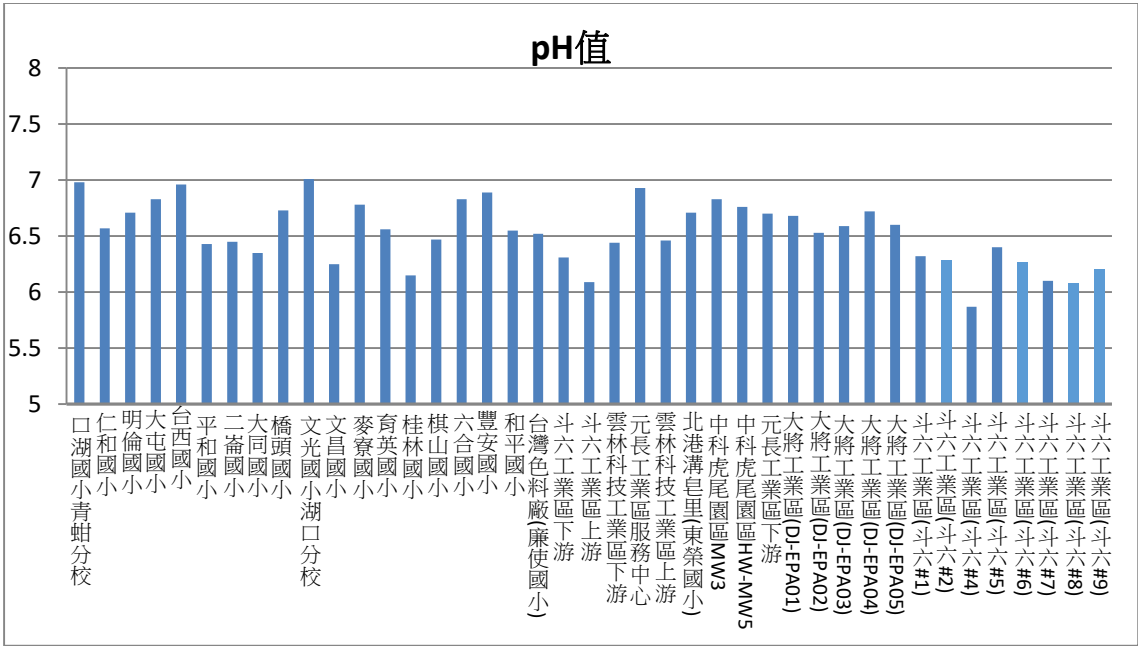


圖 4.1-4 107 年上半年監測井滯留水 pH 值量測數據

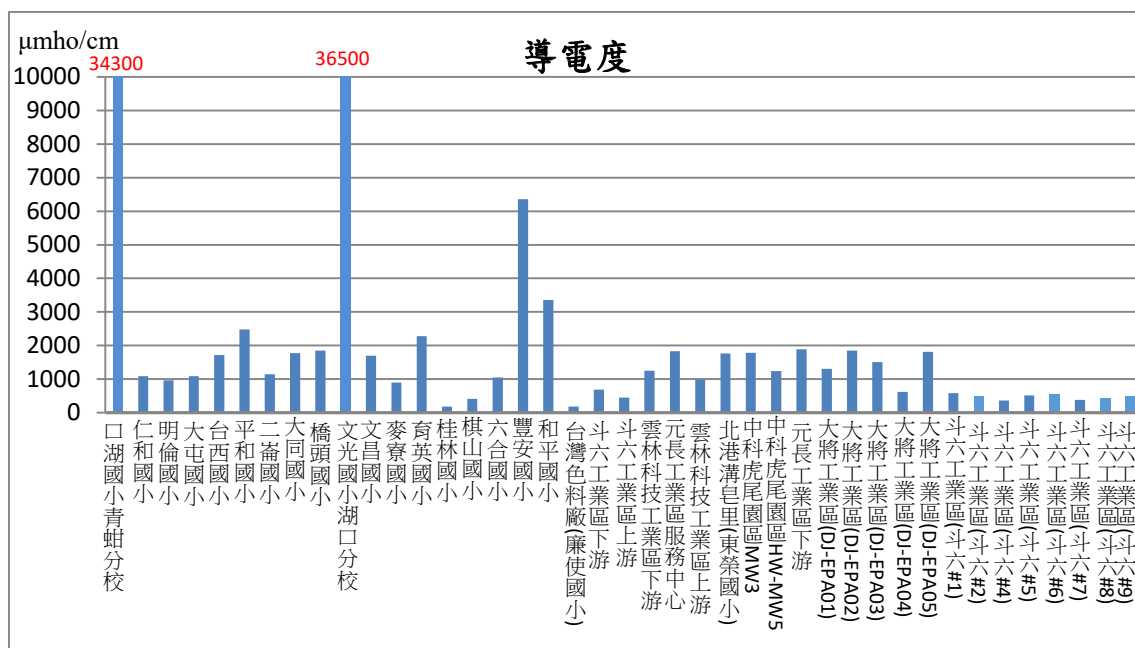


圖 4.1-5 107 年上半年監測井滯留水導電度量測數據

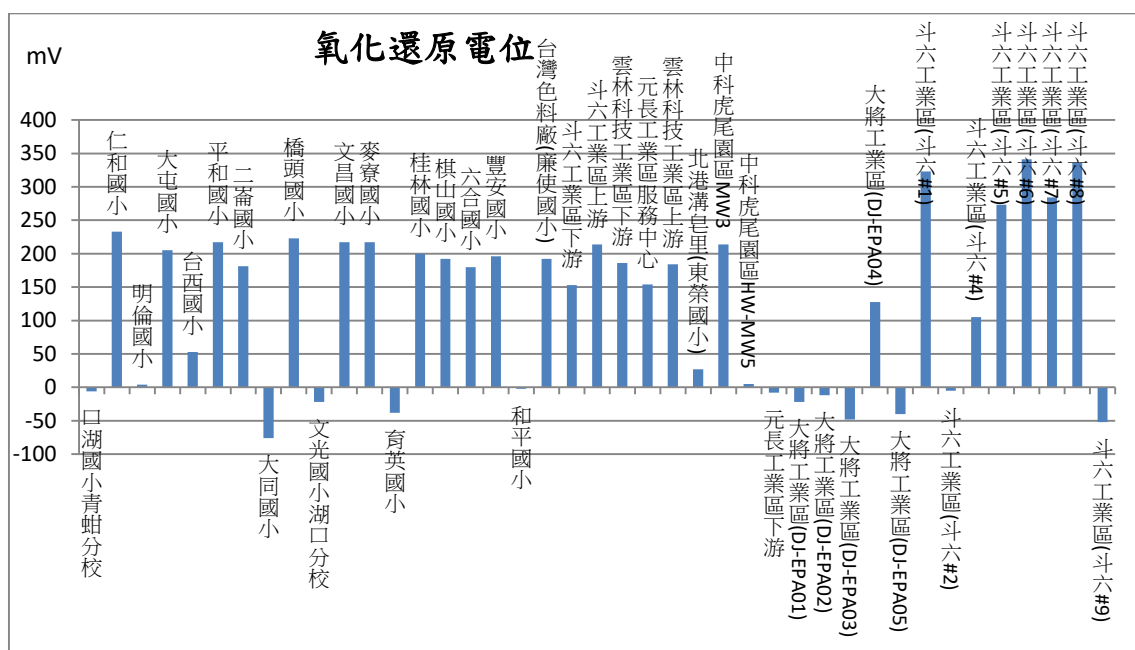


圖 4.1-6 107 年上半年監測井滯留水氧化還原電位量測數據

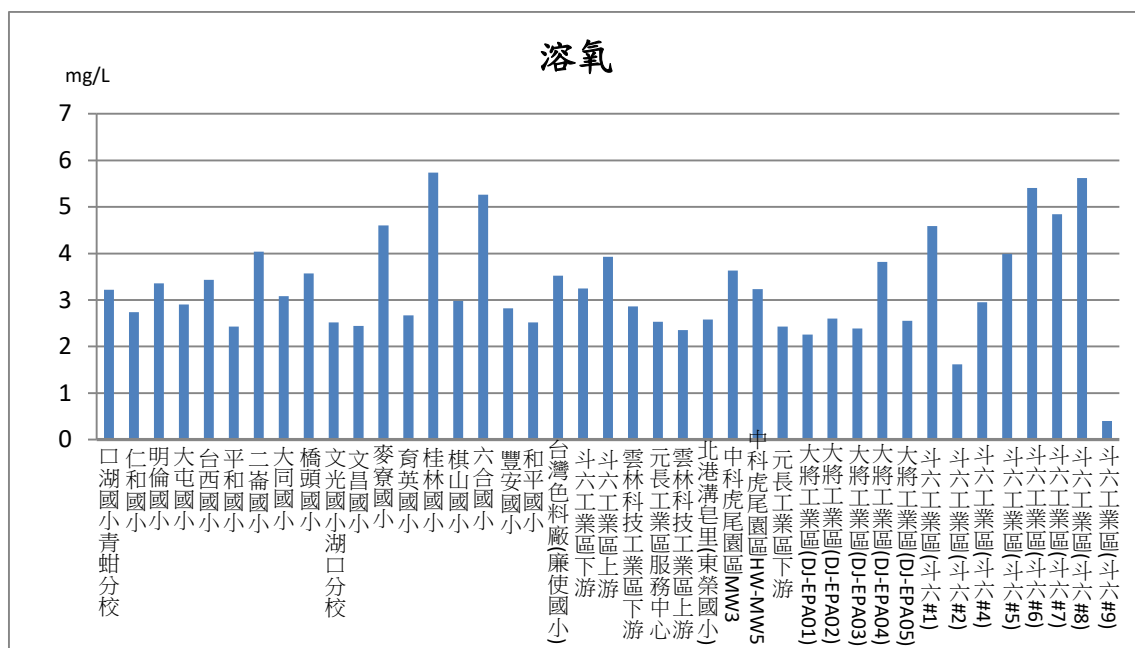


圖 4.1-7 107 年上半年監測井滯留水溶氧量測數據

本縣 18 口區域性監測井及 23 口場置性監測井下半年已於 9 月 10 日至 10 月 26 日完成外部巡查維護及內部功能檢測之相關項目。彙整井體外觀巡查之結果列於表 4.1-4，下半年監測井維護管理巡查紀錄表如附錄一-2 所示，下半年監測井維護前後之現場照片如附錄三-2 所示。監測井現場均進行環境清掃、清除積水等環境維護作業，有缺失之狀況均加以記錄，下半年並無新增井體維護更新或是設施修繕之名單。

表 4.1-4、107 年下半年監測井外觀維護更新結果彙整

作業日期	井號	站名	型式	維護狀況	缺失狀況	處理情形
107/09/26	P00003	口湖國小青蚶分校	平台式	周圍長滿雜草	—	現場清掃鋤草
107/09/13	P00005	仁和國小	平台式	—	—	清除打掃
107/09/13	P00006	明倫國小	平台式	—	—	清除打掃
107/09/12	P00007	大屯國小	平台式	平台髒亂	—	清除打掃
107/09/26	P00008	台西國小	隱藏式	—	—	—
107/09/12	P00009	平和國小	平台式	—	警示柱歪斜	建議列入 108 年設施修復名單
107/09/12	P00011	二崙國小	平台式	—	—	清除打掃
107/09/12	P00012	大同國小	平台式	環境髒亂	—	清除打掃
107/09/26	P00013	橋頭國小	平台式	平台髒亂	—	清除打掃

作業日期	井號	站名	型式	維護狀況	缺失狀況	處理情形
107/09/26	P00014	文光國小湖口分校	平台式	—	—	清除打掃
107/09/12	P00015	文昌國小	平台式	平台髒亂	—	清除打掃
107/09/26	P00018	麥寮國小	隱藏式	—	—	清除打掃
107/09/13	P00303	育英國小	平台式	—	—	清除打掃
107/09/27	P00421	桂林國小	隱藏式	環境髒亂	—	清除打掃
107/09/27	P00422	棋山國小	平台式	周圍長滿雜草	—	現場清掃鋤草
107/09/27	P00423	六合國小	平台式	—	—	清除打掃
107/09/26	P00424	豐安國小	平台式	平台髒亂	—	清除打掃
107/09/13	P00572	和平國小	隱藏式	—	—	清除打掃
107/09/12	P00040	台灣色料廠 (廉使國小)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/05	P00089	斗六工業區 下游	平台式	周圍長滿雜草	—	現場清掃鋤草
107/10/24	P00090	斗六工業區 上游	平台式	平台髒亂	—	清除打掃
107/09/10	P00091	雲林科技工業區 下游	平台式	平台髒亂	—	清除打掃
107/09/13	P00092	元長工業區 服務中心	平台式	環境髒亂	—	清除打掃
107/09/10	P00104	雲林科技工業區 上游	平台式	—	—	清除打掃
107/09/13	P00164	北港溝皂里 (東榮國小)	平台式	—	—	清除打掃
107/09/12	P00170	中科虎尾園區 MW3	平台式	周圍長滿雜草	—	現場清掃鋤草
107/09/12	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	平台式	周圍長滿雜草	—	現場清掃鋤草
107/09/13	P00209	元長工業區 下游	隱藏式	環境髒亂	—	清除打掃
107/09/10	P00281	大將工業區 (DJ-EPA01)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/09/10	P00282	大將工業區 (DJ-EPA02)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/09/12	P00283	大將工業區 (DJ-EPA03)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/09/10	P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/09/10	P00285	大將工業區 (DJ-EPA05)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/09	P00476	斗六工業區 (斗六#1)	隱藏式	環境髒亂	—	清除打掃
107/10/24	P00477	斗六工業區 (斗六#2)	隱藏式	—	—	清除打掃

作業日期	井號	站名	型式	維護狀況	缺失狀況	處理情形
107/10/09	P00478	斗六工業區 (斗六#4)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/09	P00479	斗六工業區 (斗六#5)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/04	P00480	斗六工業區 (斗六#6)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/04	P00481	斗六工業區 (斗六#7)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/04	P00482	斗六工業區 (斗六#8)	隱藏式	—	—	清除打掃
107/10/05	P00483	斗六工業區 (斗六#9)	隱藏式	—	—	清除打掃

下半年監測井內部功能檢查紀錄表如附錄二-2 所示，下半年監測井水位井深量測及汲出水色之現場照片如附錄三-2 所示。監測井滯留水內部功能量測包括水位、井深、水色、異味、溫度、濁度、pH 值、導電度、氧化還原電位、及溶氧。

107 年下半年監測井水位及井深量測結果彙整於表 4.1-5，圖 4.1-8 顯示本次水位量測與上次量測之差值，圖 4.1-9 顯示本次井深量測與上次量測之差值。上次量測值為 107 年 2、3 月份，是為枯水期，因此本次水位量測與上次量測以上升居多，共有 35 口井，其中以棋山國小監測井水位上升 8.830 公尺最多，其次為斗六工業區(斗六#8)監測井上升 4.075 公尺，推測與上述監測井鄰近山區，枯、豐水期水位變化較大所致；然而有 5 口監測井測得水位下降，以平和國小監測井水位下降 0.440 公尺為最多；中科虎尾園區 HW-MW5 監測井水位量測則與上次量測相同。41 口監測井水位差值平均為上升 1.09 公尺。

下半年監測井井深量測顯示與上次量測有上升以上之監測井共有 20 口，以斗六工業區(斗六#4) (上升 0.650 公尺)及斗六工業區斗工#9 監測井(上升 0.100 公尺)為最多，推測與井底泥砂淤積、井中異物有關。監測井水位量測則與上次量測相同的共有 10 口。另外井深有下降之監測井共有 11 口，其中以大將工業區(DJ-EPA04) (下降 3.140 公尺)及斗六工業區(斗六#2) (下降 1.300 公尺)下降最多，此兩口監測井應是受本計畫執行再次完井時，將井底淤砂大量清除，因此井深才有如此明顯下降。41 口監測井井深差值平均為下降 0.087 公尺。.

表 4.1-5、107 年下半年監測井水位及井深量測結果彙整

作業日期	井號	站名	資料卡水位	本次巡查水位	水位差值 ¹	資料卡井深	本次巡查井深	井深差值 ²
107/09/26	P00003	口湖國小青蚶分校	1.680	1.580	0.050	10.000	10.570	0.030
107/09/13	P00005	仁和國小	1.790	1.760	0.455	7.210	7.080	0.000
107/09/13	P00006	明倫國小	2.570	4.885	0.300	8.738	8.655	-0.010
107/09/12	P00007	大屯國小	1.540	3.270	0.160	7.550	7.460	0.005
107/09/26	P00008	台西國小	1.950	1.395	0.510	8.200	8.250	0.000
107/09/12	P00009	平和國小	5.980	8.020	-0.440	10.840	11.870	0.005
107/09/12	P00011	二崙國小	2.530	4.750	-0.105	13.100	12.720	0.010
107/09/12	P00012	大同國小	5.800	5.300	-0.110	16.000	15.770	0.030
107/09/26	P00013	橋頭國小	7.450	2.495	1.205	9.000	9.180	0.000
107/09/26	P00014	文光國小湖口分校	1.630	1.455	0.080	9.900	9.870	0.015
107/09/12	P00015	文昌國小	5.580	7.335	0.470	12.550	12.350	-0.005
107/09/26	P00018	麥寮國小	1.350	3.320	1.095	7.696	7.410	0.000
107/09/13	P00303	育英國小	2.480	3.685	3.640	12.350	12.610	0.030
107/09/27	P00421	桂林國小	36.670	39.330	2.690	45.350	45.310	0.090
107/09/27	P00422	棋山國小	41.430	36.055	8.880	52.020	52.020	0.020
107/09/27	P00423	六合國小	16.500	16.240	2.895	26.500	27.000	0.000
107/09/26	P00424	豐安國小	1.950	1.820	0.250	7.730	7.640	0.010
107/09/13	P00572	和平國小	4.900	5.595	-0.025	14.960	14.610	0.020
107/09/12	P00040	台灣色料廠(廉使國小)	3.150	3.750	-0.040	17.400	17.480	0.010
107/10/05	P00089	斗六工業區下游	5.010	5.515	0.265	11.600	12.065	0.000
107/10/24	P00090	斗六工業區上游	51.600	43.960	2.520	61.600	62.590	0.000
107/09/10	P00091	雲林科技工業區下游	3.300	3.575	0.150	9.050	9.020	0.000
107/09/13	P00092	元長工業區服務中心	2.330	3.155	0.580	9.140	9.110	-0.010
107/09/10	P00104	雲林科技工業區上游	4.300	3.040	1.405	7.800	8.010	0.000
107/09/13	P00164	北港溝皂里(東榮國小)	3.800	2.705	1.685	13.700	14.130	0.000
107/09/12	P00170	中科虎尾園區 MW3	4.380	3.410	0.665	5.900	7.850	0.010
107/09/12	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	3.390	3.610	0.000	11.500	11.920	-0.010
107/09/13	P00209	元長工業區下游	3.830	2.650	0.535	10.400	10.450	-0.020

作業日期	井號	站名	資料卡水位	本次巡查水位	水位差值 ¹	資料卡井深	本次巡查井深	井深差值 ²
107/09/10	P00281	大將工業區 (DJ-EPA01)	5.350	4.200	0.430	10.620	10.610	-0.040
107/09/10	P00282	大將工業區 (DJ-EPA02)	5.287	4.110	0.470	10.579	10.550	-0.010
107/09/12	P00283	大將工業區 (DJ-EPA03)	6.030	4.935	0.385	10.530	10.410	0.010
107/09/10	P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	5.860	4.760	1.520	10.620	10.470	-3.140
107/09/10	P00285	大將工業區 (DJ-EPA05)	6.030	4.950	0.470	10.321	10.520	0.010
107/10/09	P00476	斗六工業區 (斗六#1)	10.993	10.060	1.345	17.761	17.740	-0.090
107/10/24	P00477	斗六工業區 (斗六#2)	6.620	2.375	0.770	17.156	16.040	-1.300
107/10/09	P00478	斗六工業區 (斗六#4)	7.480	2.990	0.840	17.661	16.980	0.650
107/10/09	P00479	斗六工業區 (斗六#5)	11.789	4.295	1.800	17.678	17.685	-0.095
107/10/04	P00480	斗六工業區 (斗六#6)	15.211	16.605	1.610	19.571	19.995	0.070
107/10/04	P00481	斗六工業區 (斗六#7)	15.187	8.990	0.570	19.180	19.130	0.015
107/10/04	P00482	斗六工業區 (斗六#8)	15.931	14.600	4.075	20.233	19.950	0.040
107/10/05	P00483	斗六工業區 (斗六#9)	9.002	11.920	0.690	20.111	19.510	0.100

註: 1. 水位單位：公尺，水位差值乃本次量測水位減去上次量測水位(未列出)之差異值。

2. 井深單位：公尺，井深差值乃本次量測井深減去上次量測井深(未列出)之差異值。

3. 上次水位及井深量測時間為 107 年 2~3 月 (枯水期)。

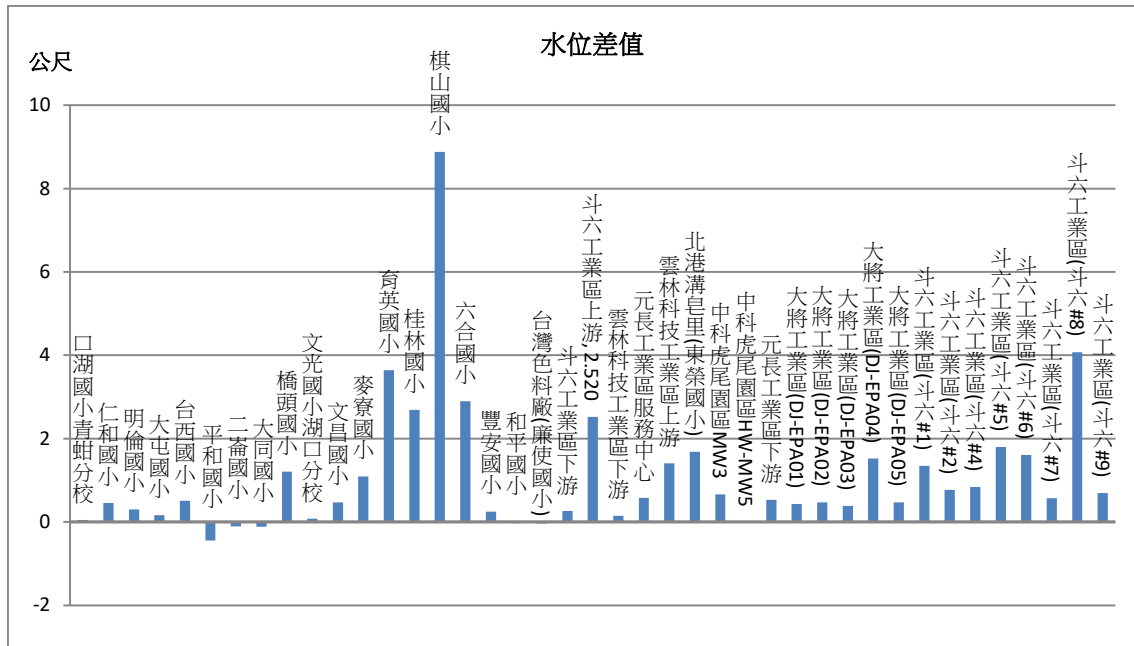


圖 4.1-8、107 年下半年監測井水位量測與上次量測之差值

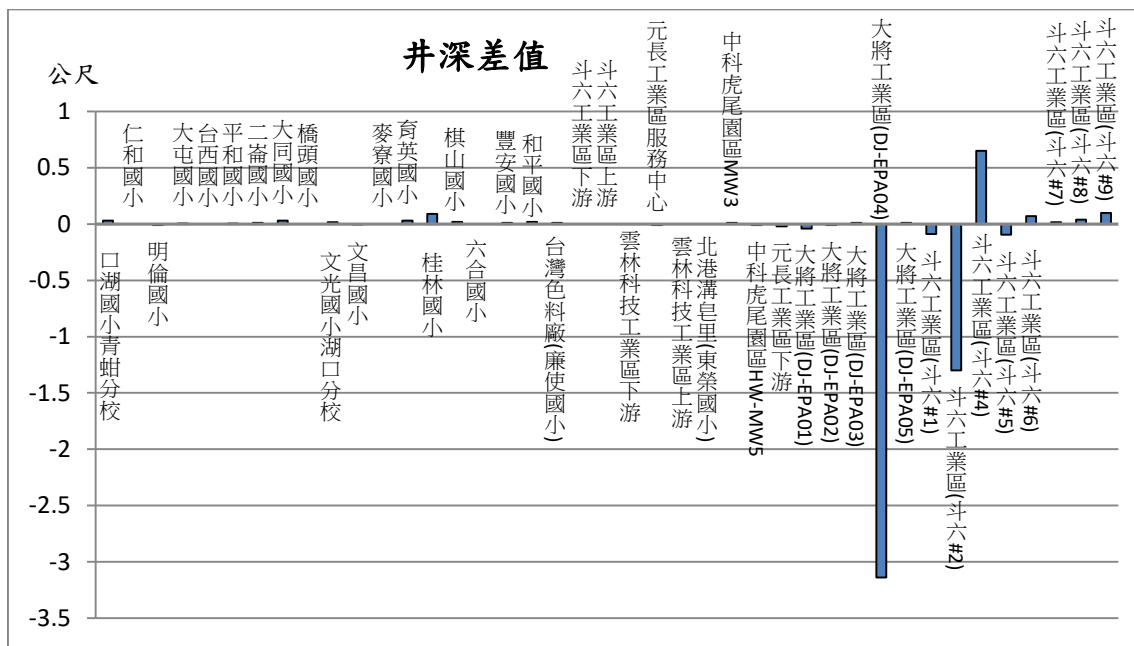


圖 4.1-9、107 年下半年監測井井深量測與上次量測之差值

107 年下半年度監測井內部功能檢測數據彙整如表 4.1-6 所示，包括監測井滯留水溫度、濁度、pH 值、導電度、ORP、溶氧之量測值，以及水色、異味之描述。下半年監測井內部功能檢查記錄表詳列於附錄二-2，下半年監測井汲出水色之現場照片如附錄三-2 所示。

下半年監測井滯留水外觀特徵方面，水色為清澈無色有 33 口監測井；水色

為灰色者共有 2 口監測井，估計為樹根雜質或是厭氧性積垢，造成井中之腐植質雜質增加；水色為紅色者共有 4 口監測井，估計為好氧性積垢，與水中礦物質之好氧反應相關；水色黃色者共有 2 口監測井，估計為土粒、淤沙之成分居多。

下半年監測井滯留水異味方面，並無監測井記錄有異味，估計並無揮發性有機物之污染，或是生物厭氧造成腐朽之異味。

下半年監測井滯留水濁度量測數據圖如圖 4.1-10 所示，監測井濁度大於 100 NTU 有 7 口，其中有 2 口監測井其濁度量測超過濁度計最高極限值 800 NTU，故記為 >800 NTU，分別為斗六工業區(斗六#2)及斗六工業區(斗六#9)之監測井，建議下(108)年度須優先進行井況評估及再次完井，以確認監測井之功能是否正常。濁度量測最低值為斗六工業區(斗六#5)監測井 1.20 NTU，濁度低於 10 NTU 有 13 口監測井。

下半年監測井滯留水酸鹼值(pH 值)量測數據圖如圖 4.1-11 所示，各監測井酸鹼值(pH 值)以斗六工業區(斗六#4)監測井測得 6.15 為最低，口湖國小青蚶分校監測井測得 7.93 為最高，所有監測井 pH 值量測總平均值為 6.77，偏酸性之地下水居多。

下半年監測井滯留水導電度量測數據圖如圖 4.1-12 所示，一般而言各監測井導電度均正常，特別突出為口湖國小青蚶分校監測井導電度高達 22400 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，以及文光國小湖口分校監測井導電度高達 40400 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，估計井中有高濃度之陰陽離子造成偏高之導電度，由於上述 2 口井鄰近海邊，估計地下水位於海水之感潮帶，有受到海水漲退潮之影響而導致導電度之增高。

下半年監測井滯留水氧化還原電位 (ORP) 量測數據圖如圖 4.1-13 所示，共有 32 口監測井測值為正值，其中以斗六工業區(斗六#8)測得 212.5mV 超過 200mV 為最高。有 9 口為負值，以斗六工業區(斗六#9) 測得 -74.2mV 為最低。

下半年監測井滯留水溶氧量測數據圖如圖 4.1-14 所示，以斗六工業區(斗六#2)監測井測得 0.85mg/L 為最低，桂林國小監測井測得 5.50mg/L 為最高，所有監測井溶氧量測總平均值為 3.25mg/L。

表 4.1-6、107 年下半年監測井水質特性檢測結果彙整

作業日期	井號	站名	溫度 (°C)	濁度 (NTU)	pH 值	導電度 ($\mu\text{mho}/\text{cm}$)	ORP (mV)	溶氧 (mg/L)	水色	異味
107/09/26	P00003	口湖國小青蚶分校	29.4	6.13	7.93	22400	116.70	4.19	—	—
107/09/13	P00005	仁和國小	29.6	6.45	6.32	532	55.90	2.74	—	—
107/09/13	P00006	明倫國小	28.0	14.9	6.89	1318	-13.80	3.10	—	—
107/09/12	P00007	大屯國小	28.6	3.76	6.93	974	162.50	2.59	—	—
107/09/26	P00008	台西國小	28.1	60.5	7.22	1432	-33.40	2.94	—	—
107/09/12	P00009	平和國小	27.7	3.46	6.62	1926	133.30	2.82	—	—
107/09/12	P00011	二崙國小	27.5	5.42	6.95	997	131.90	2.83	—	—
107/09/12	P00012	大同國小	27.7	16.6	6.94	1456	125.00	3.27	—	—
107/09/26	P00013	橋頭國小	27.6	41.3	6.78	1876	77.50	2.61	黃色	—
107/09/26	P00014	文光國小湖口分校	27.9	3.05	7.23	40400	-61.60	2.72	—	—
107/09/12	P00015	文昌國小	27.5	5.87	6.72	1347	146.80	2.59	—	—
107/09/26	P00018	麥寮國小	28.4	17.7	7.08	772	166.60	4.09	—	—
107/09/13	P00303	育英國小	28.6	2.02	6.71	1441	141.80	3.00	—	—
107/09/27	P00421	桂林國小	24.0	17.7	6.58	146.0	166.20	5.50	—	—
107/09/27	P00422	棋山國小	26.2	20.0	6.49	366	175.30	4.39	—	—
107/09/27	P00423	六合國小	27.7	33.5	6.87	1486	147.90	5.03	—	—
107/09/26	P00424	豐安國小	29.1	73.3	7.06	5030	142.40	2.48	黃色	—
107/09/13	P00572	和平國小	28.0	18.8	6.80	2200	-28.40	2.81	—	—
107/09/12	P00040	台灣色料廠 (廉使國小)	28.6	3.07	6.71	111.0	152.00	4.31	—	—
107/10/05	P00089	斗六工業區 下游	28.4	11.0	6.48	673	100.10	2.86	—	—
107/10/24	P00090	斗六工業區 上游	25.8	10.4	6.20	417	145.20	4.68	—	—
107/09/10	P00091	雲林科技工業區 下游	29.0	8.46	7.02	1043	128.30	2.88	—	—
107/09/13	P00092	元長工業區 服務中心	28.9	34.4	6.86	1477	139.80	2.47	—	—
107/09/10	P00104	雲林科技工業區 上游	28.9	263	6.97	993	133.80	3.09	灰色	—
107/09/13	P00164	北港溝皂里 (東榮國小)	30.0	10.9	6.93	1449	142.60	2.64	—	—
107/09/12	P00170	中科虎尾園區 MW3	28.1	3.52	6.93	1231	126.90	3.80	—	—
107/09/12	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	27.8	22.1	6.95	1115	4.50	3.04	—	—
107/09/13	P00209	元長工業區 下游	28.4	175	6.86	1407	151.30	2.60	紅色	—

作業日期	井號	站名	溫度 (°C)	濁度 (NTU)	pH 值	導電度 (μ mho/cm)	ORP (mV)	溶氧 (mg/L)	水色	異味
107/09/10	P00281	大將工業區 (DJ-EPA01)	27.9	17.2	6.95	1133	-15.80	2.73	—	—
107/09/10	P00282	大將工業區 (DJ-EPA02)	28.1	20.9	6.80	1440	5.50	2.70	—	—
107/09/12	P00283	大將工業區 (DJ-EPA03)	28.3	38.3	6.87	1146	-27.50	2.49	—	—
107/09/10	P00284	大將工業區 (DJ-EPA04)	28.7	5.34	6.92	1437	102.70	2.42	*	*
107/09/10	P00285	大將工業區 (DJ-EPA05)	27.4	13.2	6.84	1687	-22.40	2.74	—	—
107/10/09	P00476	斗六工業區 (斗六#1)	28.0	85.8	6.42	533	159.20	4.54	—	—
107/10/24	P00477	斗六工業區 (斗六#2)	29.7	>800	6.40	457	-40.50	0.85	紅色	—
107/10/09	P00478	斗六工業區 (斗六#4)	28.9	146	6.15	330	80.00	2.51	紅色	—
107/10/09	P00479	斗六工業區 (斗六#5)	28.4	1.40	6.73	494	184.80	2.25	—	—
107/10/04	P00480	斗六工業區 (斗六#6)	27.4	107	6.28	419	187.40	4.20	—	—
107/10/04	P00481	斗六工業區 (斗六#7)	26.5	40.4	6.38	406	188.50	4.06	—	—
107/10/04	P00482	斗六工業區 (斗六#8)	25.9	240	6.36	449	212.50	4.80	灰色	—
107/10/05	P00483	斗六工業區 (斗六#9)	29.4	>800	6.49	501	-74.20	2.20	紅色	—

備註：1.井水若為清澈無色，於井水欄位中以"—"表示。

2.井水若無特殊味道，於異味欄位中以"—"表示。

3.監測井滯留水之量測結果，未經洗井或任何攪動之井水。

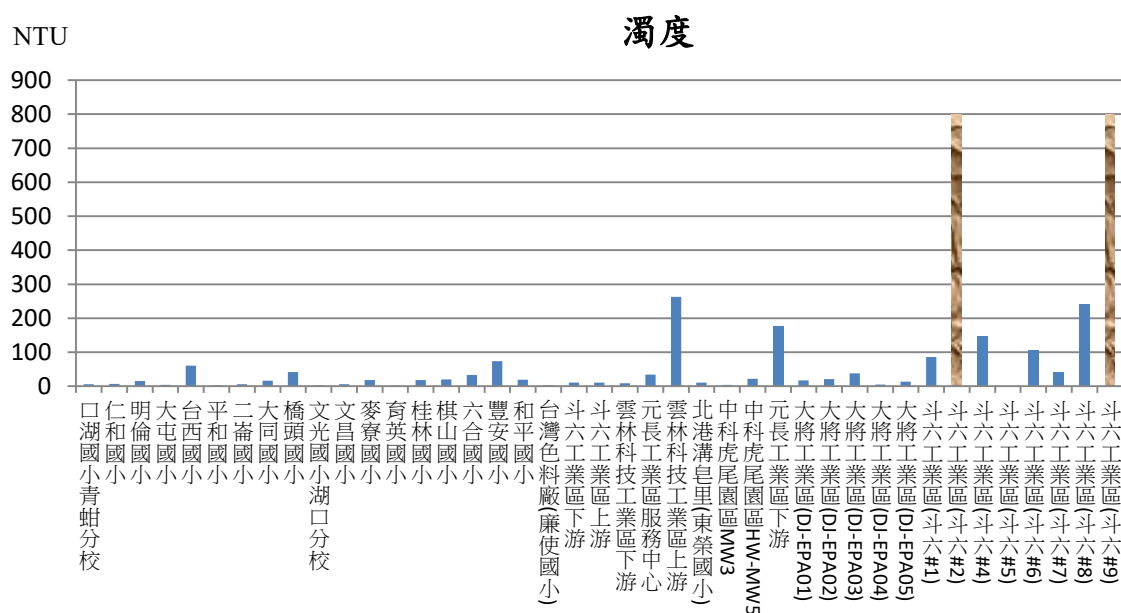


圖 4.1-10 107 年下半年監測井滯留水濁度量測數據

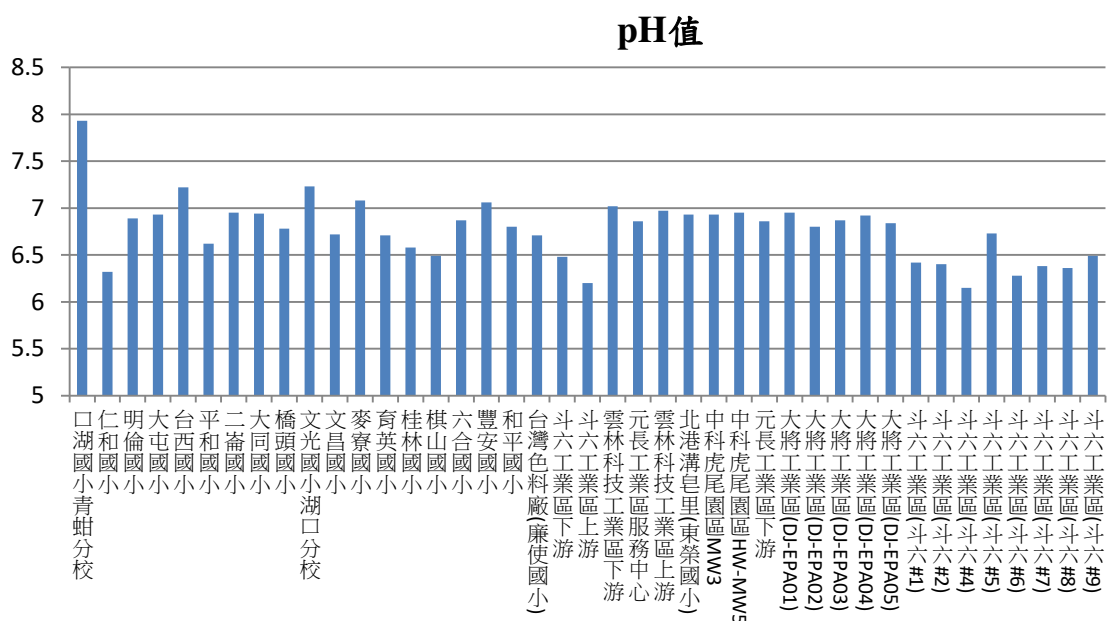


圖 4.1-11 107 年下半年監測井滯留水 pH 值量測數據

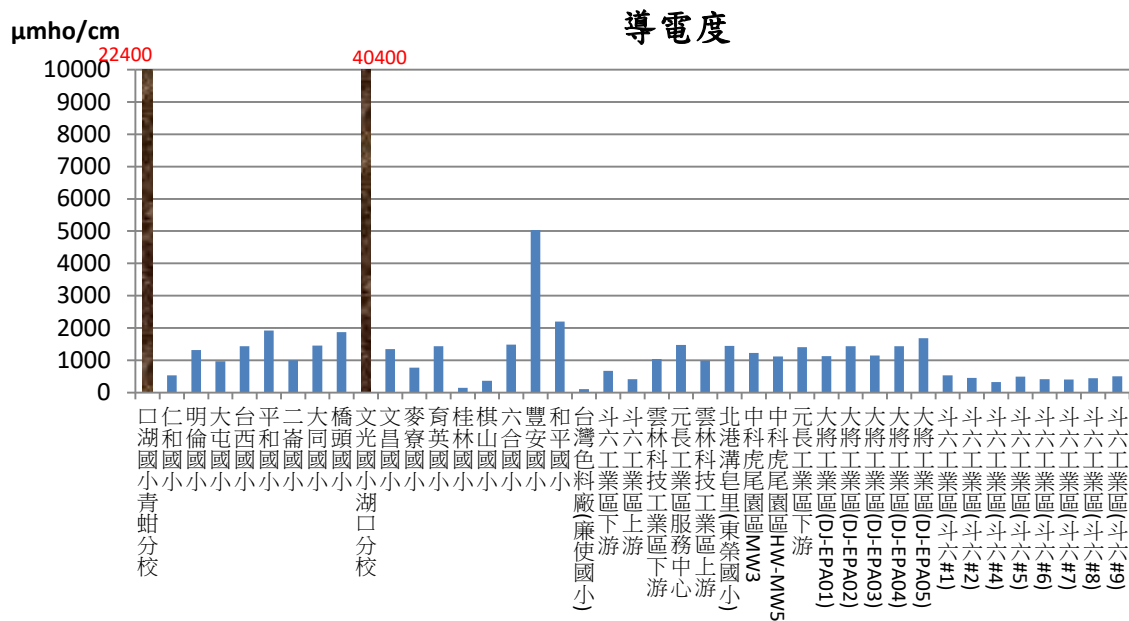


圖 4.1-12 107 年下半年監測井滯留水導電度量測數據

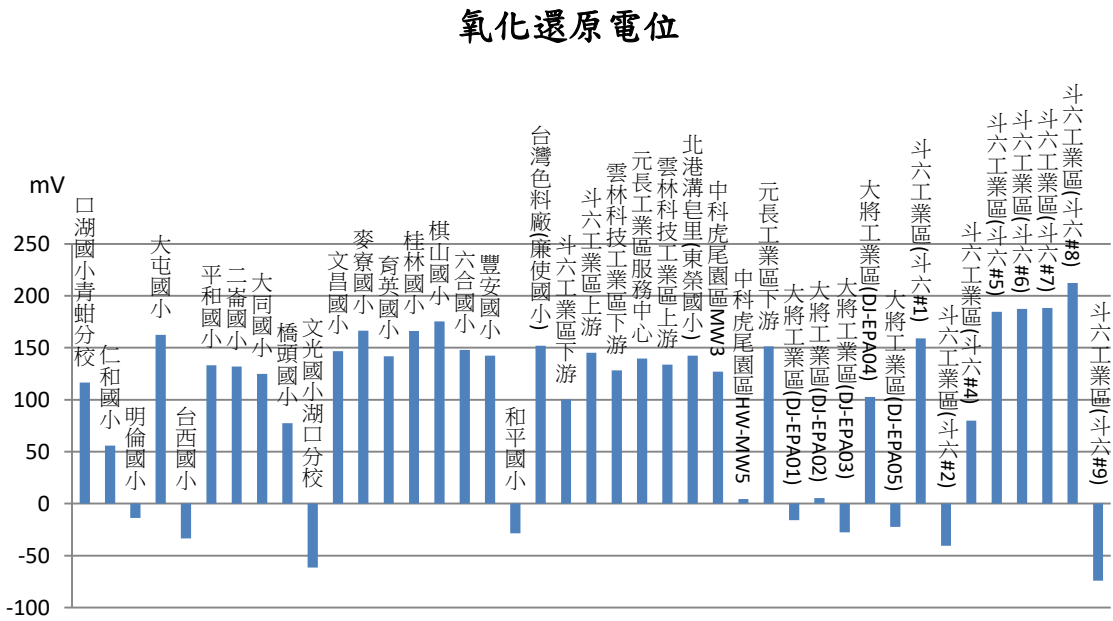


圖 4.1-13 107 年下半年監測井滯留水氧化還原電位量測數據

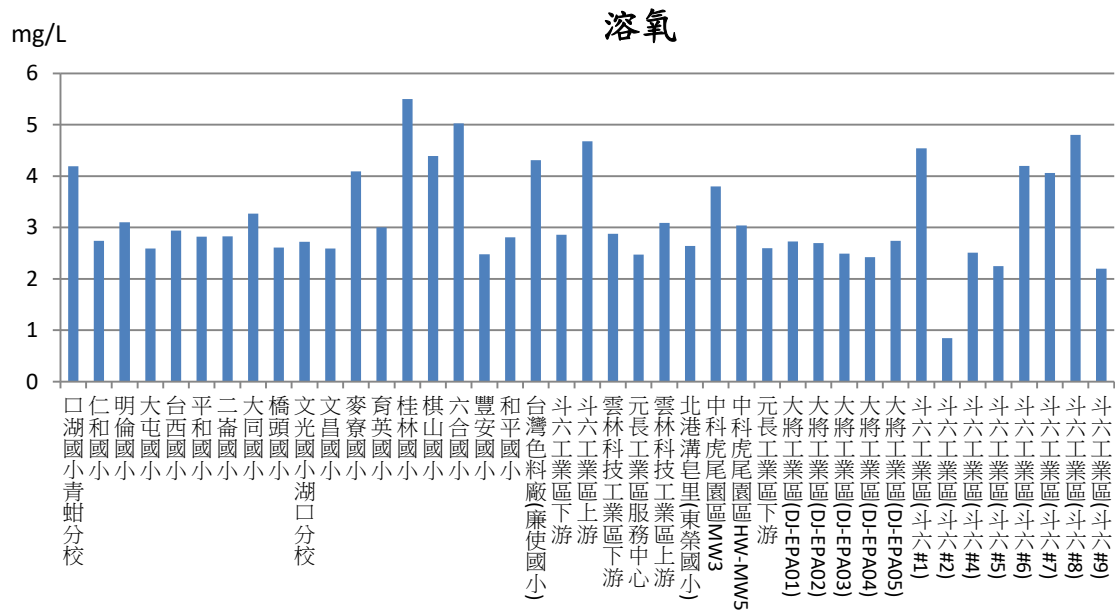


圖 4.1-14 107 年下半年監測井滯留水溶氧量測數據

4.2、監測井維護更新及設施修繕作業

上半年監測井外觀維護管理巡查結果，共有 13 口監測井列入井體維護更新名單，6 口監測井列入井體設施修復名單，監測井執行井體外觀維護更新及設施修復名單及其修復作業內容如表 4.2-1 所示。概括而言，井體外觀維護更新以平台或基座水泥及油漆脫落、警示柱管帽損壞脫漆為主，設施修復以隱藏式監測井井蓋無防護鎖，須將井蓋改為有鎖扣之井蓋，並鎖上防護鎖，以及警示柱斷裂。上述修復工作只剩台西國小還未完成，其餘皆於 6 月底前完成。然而在 107 年 7 月 13 日即前往台西國小進行井體維護更新及井體設施修復作業。

大將工業區 DJ-EPA-04 (P00284) 原先為草叢灌木下之一隱藏式監測，今年 2 月 26 日進行巡查時，發現現場草叢灌木已割除，且地面均已犁平，而監測井井頂蓋被挖走，現場找不到監測井痕跡，故列入設施修復名單。屢經幾次現場挖掘尋找，於 4 月 27 日找到埋於地下之井管及井牌，初步勘查尚保存完整，故規劃將補上新的井頂蓋，進行設施修復並優先執行再次完井作業。

表 4.2-1、監測井執行井體外觀維護更新及設施修復名單

井號	監測井名稱	監測井性質	地下水井型式	井體維護更新(13 口)	井體設施修復(6 口)
P00003	口湖國小青蚶分校	區域性	平台式		警示柱斷裂
P00005	仁和國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00006	明倫國小	區域性	平台式	警示柱管帽更新	
P00008	台西國小	區域性	隱藏式	井牌固定	基座補水泥
P00009	平和國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00012	大同國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00015	文昌國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00422	棋山國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00423	六合國小	區域性	平台式	平台油漆	
P00572	和平國小	區域性	隱藏式	基座油漆	
P00040	台灣色料廠(廉使國小)	場置性	隱藏式	基座油漆	
P00089	斗六工業區下游	場置性	平台式	警示柱管帽更新	
P00092	元長工業區服務中心	場置性	平台式	平台油漆，警示柱管帽更新	
P00209	元長工業區下游	場置性	隱藏式	基座油漆	
P00283	大將工業區(DJ-EPA03)	場置性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋
P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	場置性	隱藏式		井體更新，更換成有鎖扣之井蓋
P00482	斗六工業區(斗六#8)	場置性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋
P00483	斗六工業區(斗六#9)	場置性	隱藏式		更換成有鎖扣之井蓋

監測井井體外觀維護更新於 107 年 3 月 16 日、6 月 20 日及 6 月 21 日完成 12 口次，於 107 年 7 月 13 日完成 1 口次，故 107 年之 13 口次皆已完成作業。井體設施修復於 107 年 6 月 11 日及 6 月 12 日完成 5 口次，於 107 年 7 月 13 日完成 1 口次，故 107 年之 6 口次皆已完成作業。執行日期及維護說明如表 4.2-2 所示，執行維護更新前、後之現場成果照片列於表 4.2-3。

表 4.2-2、監測井執行井體外觀維護更新與設施修復日期及維護內容

一、井體外觀維護更新日期及維護內容

維護日期	井號	監測井名稱	監測井性質	地下水井型式	井體維護更新(12 口)
3 月 16 日	P00005	仁和國小	區域性	平台式	平台油漆
3 月 16 日	P00012	大同國小	區域性	平台式	平台油漆
3 月 16 日	P00015	文昌國小	區域性	平台式	平台油漆
3 月 16 日	P00040	台灣色料廠(廉使國小)	場置性	隱藏式	基座油漆
6 月 20 日	P00006	明倫國小	區域性	平台式	更換警示柱帽蓋
6 月 20 日	P00009	平和國小	區域性	平台式	平台油漆
6 月 20 日	P00422	棋山國小	區域性	平台式	平台油漆
6 月 20 日	P00423	六合國小	區域性	平台式	平台油漆
6 月 20 日	P00572	和平國小	區域性	隱藏式	基座油漆
6 月 20 日	P00089	斗六工業區下游	場置性	平台式	更換警示柱帽蓋
6 月 21 日	P00092	元長工業區服務中心	場置性	平台式	平台油漆、更換警示柱帽蓋
6 月 21 日	P00209	元長工業區下游	場置性	隱藏式	基座油漆
7 月 13 日	P00008	台西國小	區域性	隱藏式	固定井牌

二、井體設施修復日期及維護內容

維護日期	井號	監測井名稱	監測井性質	地下水井型式	井體設施修復(5 口)
6 月 11 日	P00003	口湖國小青蚶分校	區域性	平台式	警示柱更換
6 月 12 日	P00283	大將工業區(DJ-EPA03)	場置性	隱藏式	更換成有鎖扣之井蓋
6 月 12 日	P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	場置性	隱藏式	更換成有鎖扣之井蓋
6 月 12 日	P00482	斗六工業區(斗六#8)	場置性	隱藏式	更換成有鎖扣之井蓋
6 月 12 日	P00483	斗六工業區(斗六#9)	場置性	隱藏式	更換成有鎖扣之井蓋
7 月 13 日	P00008	台西國小	區域性	隱藏式	基座補水泥

表 4.2-3、監測井執行井體外觀維護更新及設施修復成果

一、井體外觀維護更新成果(13 口次)

監測井	維護說明	維護前	維護後
仁和國小 (P00005)	平台油漆		
大同國小 (P00012)	平台油漆		
文昌國小 (P00015)	平台油漆		
台灣色料廠 (廉使國小) (P00040)	基座油漆		
明倫國小 (P00006)	更換警示 柱帽蓋		

監測井	維護說明	維護前	維護後
平和國小 (P00009)	平台油漆		
棋山國小 (P00422)	平台油漆		
六合國小 (P00423)	平台油漆		
和平國小 (P00572)	基座油漆		
斗六工業區 下游 (P0089)	更換警示 柱帽蓋		

監測井	維護說明	維護前	維護後
元長工業區 服務中心 (P00092)	平台油漆、更換 警示柱帽 蓋		
元長工業區 下游 (P00209)	基座油漆		
台西國小 (P00008)	井牌固定		

二、井體設施修復(6 口次)

監測井	修繕說明	修復前	修復後
口湖國小青 蚶分校 (P00003)	警示柱更 換		
大將工業區 (DJ-EPA03) (P00283)	更換成有 鎖扣之井 蓋		

監測井	修繕說明	修復前	修復後
大將工業區 (DJ-EPA04) (P00284)	更換成有鎖扣之井蓋		
斗六工業區 (斗六#8) (P00482)	更換成有鎖扣之井蓋		
斗六工業區 (斗六#9) (P00483)	更換成有鎖扣之井蓋		
台西國小 (P00008)	井牌固定		

4.3、監測井執行井況評估

為確保監測井之功能完備並延長監測井使用期限，同時藉由歷年井況評估結果，針對功能不彰之監測井進行再次完井及修復工作，以利進行水文資料調查及水質監測作業。今年度執行區域性及場置性監測井井況評估作業包含 4 口次區域性及 21 口次場置性監測井井況評估，井況評估作業流程如圖 3.1.1.2-1 所示。

以下就分區域性及場置性監測井說明工作執行情形：

(1)區域性監測井

縣內 18 口區域性監測井，104 年度之前僅於口湖國小青蚶分校(P00003)、大屯國小(P00007)及文昌國小(P00015)曾執行過井況評估，105 年度執行平和國小(P00009)、橋頭國小(P00013)、文光國小湖口分校(P00014)、及棋山國小(P00422)之井況評估，106 年度執行口湖國小青蚶分校(P00003)、台西國小(P00008)、平和國小(P00009)、文光國小湖口分校(P00014)之井況評估。

區域性監測井擬根據本次已完成之維護作業時量測之井深與上次井深比對，挑選明顯井深差距來進行井況評估作業。

(2)場置性監測井

107 年度井況評估作業將依據井底攝影結果與歷年井況資料進行比較，分類為 A 級(屬易髒，容易產生生物膜)，B 級(屬輕微易髒，井中多陳年積垢)，C 級(屬乾淨，不易有積垢)。場置性監測井方面初步根據 103~106 年執行成果建議優先挑選屬於 A 級易髒，容易產生生物膜的有 3 處，上述監測井建議每年須執行井況評估作業，確認其監測井之功能完整。另外分類為 B 級之監測井建議每 2 年執行一次井況評估，分類為 C 級監測井則建議每 3 年執行一次井況評估。

根據相關之監測井數據，本年度篩選監測井進行井況評估之原則如下：1. 本年度監測井井深上升值偏高者(如圖 2)(3 口次)、2. 本年度監測井滯留水濁度量測值偏高者(如圖 3)(14 口次)、3. 歷年井中攝影評估列為 A 級(屬易髒，容易產生生物膜)者(5 口次)、4. 歷年井中攝影評估列為 C 級(屬輕微易髒，井中多陳年積垢)且 105 年並未執行經井況評估者(1 口次)、5. 為符合合約要求之井數。經由上述之篩選原則，共彙整出 4 口區域性監測井及 21 口場置性監測井來進行井況評估，建議名單及各監測井挑選理由如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1、執行監測井井況評估名單

篩選理由	井號	站名	最近一次執行井況評估(年度)	井中攝影評估	建議完井頻率
1	P00003	口湖國小青蚶分校	104、106	—	—
	P00005	仁和國小		—	—
	P00006	明倫國小		—	—
	P00007	大屯國小	104	—	—
1	P00008	台西國小	106	—	—
	P00009	平和國小	105、106	—	—

篩選理由	井號	站名	最近一次執行井況評估(年度)	井中攝影評估	建議完井頻率
	P00011	二崙國小		—	—
	P00012	大同國小		—	—
	P00013	橋頭國小	105	—	—
1	P00014	文光國小湖口分校	105、106	—	—
	P00015	文昌國小	104	—	—
	P00018	麥寮國小		—	—
	P00303	育英國小		—	—
	P00421	桂林國小		—	—
1	P00422	棋山國小	105	—	—
	P00423	六合國小		—	—
	P00424	豐安國小		—	—
	P00572	和平國小		—	—
	P00040	台灣色料廠(廉使國小)	104、106	C	1次/3年
5	P00089	斗六工業區下游	104、106	B	1次/2年
4	P00090	斗六工業區上游	104	C	1次/3年
5	P00091	雲林科技工業區下游	104、106	B	1次/2年
5	P00092	元長工業區服務中心	104、106	B	1次/2年
1	P00104	雲林科技工業區上游	104、106	B	1次/2年
	P00164	北港溝皂里(東榮國小)	105、106	B	1次/2年
5	P00170	中科虎尾園區 MW3	104、106	B	1次/2年
1	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	105、106	B	1次/2年
5	P00209	元長工業區下游	105、106	B	1次/2年
5	P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	105	C	1次/3年
5	P00282	大將工業區(DJ-EPA02)	105	C	1次/3年
1	P00283	大將工業區(DJ-EPA03)	105	B	1次/2年
5	P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	105、106	C	1次/3年
5	P00285	大將工業區(DJ-EPA05)	105	C	1次/3年
1、3	P00476	斗六工業區(斗六#1)		A	1次/1年
1、2、3	P00477	斗六工業區(斗六#2)	106	A	1次/1年
1	P00478	斗六工業區(斗六#4)	105、106	B	1次/2年
1	P00479	斗六工業區(斗六#5)		C	1次/3年
1、3	P00480	斗六工業區(斗六#6)	106	A	1次/1年
5	P00481	斗六工業區(斗六#7)	106	C	1次/3年
1、2、3	P00482	斗六工業區(斗六#8)		A	1次/1年
1、2、3	P00483	斗六工業區(斗六#9)	106	A	1次/1年

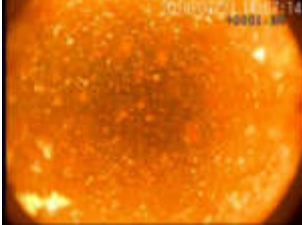
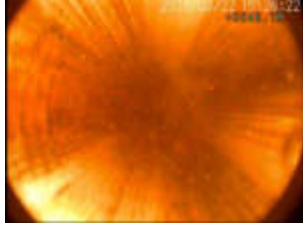
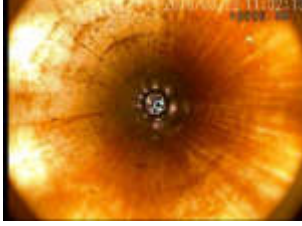
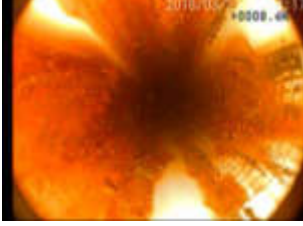
篩選理由:1:濁度偏高。2:井深上升值偏高。3:井中攝影評估列為 A 級。4:井中攝影評估列為 C 級且 105 年並未執行經井況評估。5:為符合合約要求之數量。

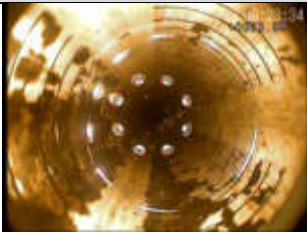
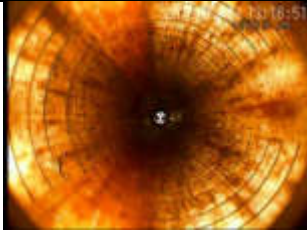
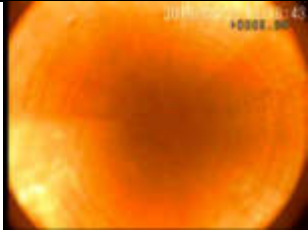
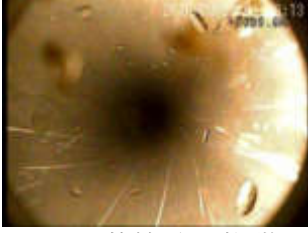
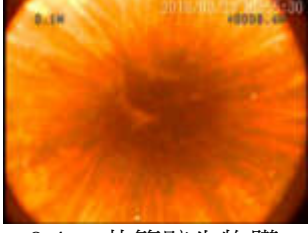
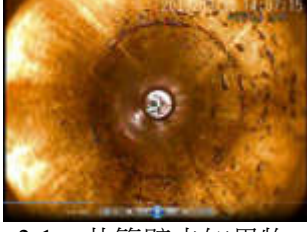
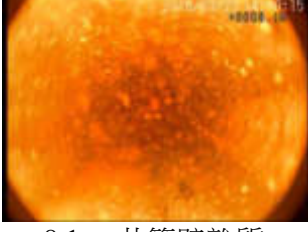
本計畫已於 107 年 3 月 21、22 日，5 月 10、11、16 日，6 月 7、11、30 日執行 4 口區域性監測井及 21 口場置性監測井之井中攝影作業及微水試驗，表 4.3-2 列出執行監測井井況評估日期，並於表 4.3-3 列出井中攝影綜合評估及照片範例。其微水試驗量測數據及計算之水力傳導係數如表 4.3-4 所示。將依據井況評估狀況提出建議執行再次完井及異物排除名單。

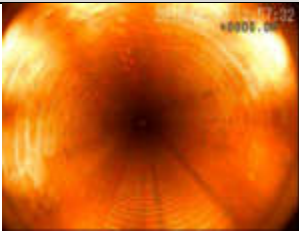
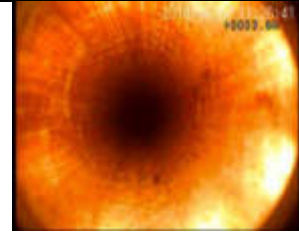
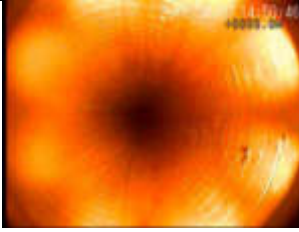
表 4.3-2、執行監測井井況評估日期

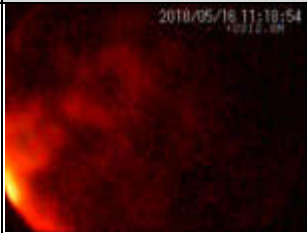
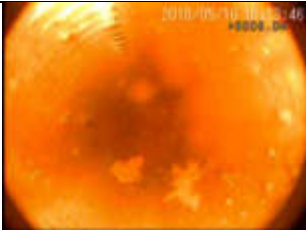
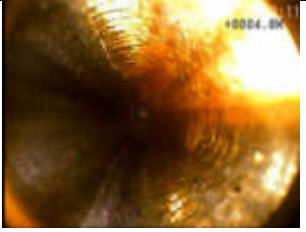
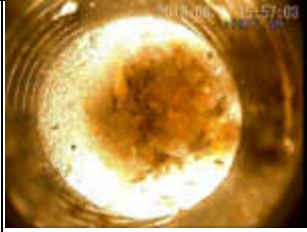
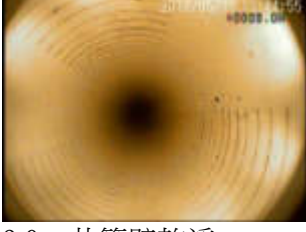
井中攝影執行日期	微水試驗執行日期	井號	站名
3 月 21 日	3 月 21 日	P00003	口湖國小青蚶分校
3 月 21 日	3 月 21 日	P00008	台西國小
3 月 21 日	3 月 21 日	P00014	文光國小湖口分校
3 月 22 日	3 月 22 日	P00422	棋山國小
3 月 22 日	3 月 22 日	P00089	斗六工業區下游
3 月 22 日	3 月 22 日	P00090	斗六工業區上游
3 月 22 日	3 月 22 日	P00091	雲林科技工業區下游
3 月 22 日	3 月 22 日	P00104	雲林科技工業區上游
3 月 23 日	3 月 23 日	P00092	元長工業區服務中心
3 月 23 日	3 月 23 日	P00170	中科虎尾園區 MW3
3 月 23 日	3 月 23 日	P00171	中科虎尾園區 HW-MW5
3 月 23 日	3 月 23 日	P00209	元長工業區下游
5 月 10 日	5 月 10 日	P00476	斗六工業區(斗六#1)
5 月 10 日	5 月 10 日	P00480	斗六工業區(斗六#6)
5 月 10 日	5 月 10 日	P00481	斗六工業區(斗六#7)
5 月 10 日	5 月 10 日(無水) 6 月 11 日(無水) 6 月 30 日(無水)	P00482	斗六工業區(斗六#8)
5 月 11 日	5 月 11 日	P00284	大將工業區(DJ-EPA04)
5 月 16 日	5 月 16 日	P00477	斗六工業區(斗六#2)
5 月 16 日	5 月 16 日	P00478	斗六工業區(斗六#4)
6 月 7 日	6 月 7 日	P00281	大將工業區(DJ-EPA01)
6 月 7 日	6 月 7 日	P00282	大將工業區(DJ-EPA02)
6 月 7 日	6 月 11 日	P00283	大將工業區(DJ-EPA03)
6 月 7 日	6 月 7 日	P00285	大將工業區(DJ-EPA05)
6 月 7 日	6 月 7 日	P00479	斗六工業區(斗六#5)
6 月 11 日	6 月 11 日	P00483	斗六工業區(斗六#9)

表 4.3-3、監測井井中攝影綜合評估及照片範例

站名(井號)	綜合評估	井中攝影照片 1	井中攝影照片 2
口湖國小青蚶分校 (P00003)	井管壁生物膜，井篩壁尚屬乾淨，井水混濁，懸浮異物量偏高，井底有懸浮物沉澱。	 2.0m 井水懸浮雜質	 5.5m 井水懸浮物
台西國小 (P00008)	部分井篩壁淤砂，井水混濁，懸浮異物量偏高，井篩壁尚屬乾淨，井底淤沙。	 2.1m 井篩壁淤砂	 8.0m 井水混濁
文光國小湖口分校 (P00014)	井管壁乾淨，井水混濁，懸浮異物量偏高，井篩壁疑有淤砂，井底乾淨無淤沙。	 1.8m 井水懸浮雜質	 7.7m 井篩壁乾淨
棋山國小 (P00422)	井管壁乾淨，井篩壁於 46.2m 以下生物膜明顯，井水混濁，懸浮異物量偏高，井底淤沙。	 43.2m 井篩壁乾淨	 48.7m 井水混濁
斗六工業區下游 (P00089)	井管壁於 5.4m 以下有生物膜，8.2m 以下水質混濁，井篩壁生物膜及淤砂，井底淤砂。	 5.4m 井管壁生物膜	 8.4m 井篩壁生物膜
斗六工業區上游 (P00090)	井管壁乾淨，井篩壁尚屬乾淨，58.2m 以下井水混濁，井底無淤沙。	 47.9m 井水面清澈	 58.2m 井水懸浮物

站名(井號)	綜合評估	井中攝影照片 1	井中攝影照片 2
雲林科技 工業區下游 (P00091)	部分井管壁及井篩壁生物 膜，井水清澈，井底無淤 沙。	 3.5m 井水面清澈	 4.4m 井篩壁生物膜
元長工業區 服務中心 (P00092)	井篩壁生物膜，6.0m 以下 井水混濁，井底淤沙。	 3.0m 井篩壁生物膜	 6.0m 井水混濁
雲林科技 工業區上游 (P00104)	井管壁及井篩壁有生物 膜，井水混濁雜質偏高， 井底淤沙。	 3.5m 井篩壁生物膜	 5.5m 井水混濁
中科虎尾園區 MW3 (P00170)	上層井管壁及井篩尚屬乾 淨，4.1m 井管被樹根貫 穿，井水面異物，5.0m 以 下井篩壁生物膜，井底無 淤砂。	 4.1m 樹根貫穿井篩	 5.6m 井篩壁生物膜
中科虎尾園區 HW-MW5 (P00171)	上層井管壁尚屬乾淨， 4.2m 以下井水混濁，懸浮 異物明顯，井篩壁有生物 膜，井底淤沙	 4.5m 井水懸浮物	 8.4m 井篩壁生物膜
元長工業區 下游 (P00209)	井管壁及井篩壁生物膜， 井水混濁，懸浮異物明顯， 井底淤沙	 3.1m 井管壁未知異物	 8.1m 井篩壁雜質

站名(井號)	綜合評估	井中攝影照片 1	井中攝影照片 2
大將工業區(DJ-EPA01) (P00281)	井管壁乾淨，井管壁於4.0m 以下生物膜孳生，井水面清澈，井水混濁，井篩壁生物膜明顯，水中懸浮異物量偏高，井底淤沙及懸浮異物	 5.2m 井篩壁生物膜	 10.3m 井底淤沙
大將工業區(DJ-EPA02) (P00282)	井管壁乾淨，井管壁於3.0m 以下生物膜明顯，井篩壁 5.0~6.0m 生物膜，以下尚屬乾淨，井水清澈，井底淤沙及懸浮異物	 3.6m 井管壁生物膜	 10.4m 井底淤沙
大將工業區(DJ-EPA03) (P00283)	井管壁乾淨，井篩壁於4.0~7.0m 生物膜明顯，井水清澈，井底淤沙及懸浮異物	 5.0m 井篩壁生物膜	 10.1m 井底淤沙
大將工業區(DJ-EPA04) (P00284)	井管壁黑色生物膜，井篩壁生物膜及異物，井水面混濁及漂浮異物，井水混濁，井篩壁生物膜明顯，井底淤沙	 6.3m 井水面污濁及異物	 10.1m 井底淤沙
大將工業區(DJ-EPA05) (P00285)	井管壁乾淨，井管壁及井篩壁於3.6~5.0m 之間有生物膜，井水乾淨，井底無淤沙	 3.8m 井管壁生物膜	 10.3m 井底無淤沙
斗六工業區(斗六#1) (P00476)	井管壁乾淨，井篩壁 3.2m 附著樹根殘枝，3.8m 黑色腐植質異物，井水混濁，井底淤砂	 3.2m 井篩壁樹根	 17.4 m 井底淤沙

站名(井號)	綜合評估	井中攝影照片 1	井中攝影照片 2
斗六工業區 (斗六#2) (P00477)	井管壁有積淤，井篩壁有紅棕色淤泥從井篩滲出，2.8m 發現枯樹根異物，井水水面污濁，井底嚴重淤積，12.9m 以下淤沙嚴重已無影像，推測井管及井篩已破裂損壞	 3.6m 井篩壁積淤泥	 12.9 m 井底淤沙
斗六工業區 (斗六#4) (P00478)	2.6m 以上井管壁均尚乾淨，3.7m 井管壁出現生物膜積垢，井水混濁，6.7m 井篩壁出現明顯淤沙，16.7m 觸及井底淤沙，井底淤砂嚴重	 6.0m 井水混濁	 16.7m 觸及井底淤沙
斗六工業區 (斗六#5) (P00479)	井篩壁樹根穿透，5.0~16.0 有黑色腐植質淤泥附著，井水污濁，樹根殘枝異物懸浮，井底雜質，推測井篩已破裂損壞	 4.8m 井篩壁腐植質	 17.4 m 井底雜質
斗六工業區 (斗六#6) (P00480)	井管及井篩壁乾淨，基本結構完整良好，發現少許枯葉，井水混濁，井底淤沙	 7.0m 井篩壁乾淨	 19.8m 井底淤砂
斗六工業區 (斗六#7) (P00481)	井管壁及井篩壁乾淨，7.0~8.8m 井篩壁偶有樹根穿透，井水水面清澈，井底有淤沙	 8.5m 井篩壁樹根	 19.0 m 井底淤沙
斗六工業區 (斗六#8) (P00482)	井管壁及井篩壁乾淨，井篩壁 19.0m 以下腐植質雜質，井底積水及淤沙	 9.0m 井篩壁乾淨	 19.8 m 井底積水淤沙

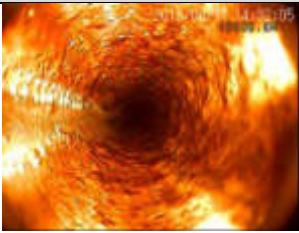
站名(井號)	綜合評估	井中攝影照片 1	井中攝影照片 2
斗六工業區 (斗六#9) (P00483)	井管壁有積淤，5.2~17.5m 井篩壁有大量紅棕色淤 泥，井水污濁，井底嚴重 淤積，19.0m 以下淤沙嚴 重已無影像，推測井管及 井篩已破裂損壞	 6.6m 井篩壁積淤	 19.1 m 井底淤沙

表 4.3-4、監測井微水試驗量測數據

站名(井號)	水位(m)	井深(m)	井篩深度(m)	井水深度(m)	水力傳導係數(K) (m/sec)
口湖國小青蚶分校 (P00003)	1.615	10.600	4.200~8.800	8.985	7.373×10^{-6}
台西國小(P00008)	1.910	8.250	2.000~8.000	6.340	1.135×10^{-4}
文光國小湖口分校 (P00014)	1.560	9.880	3.600~9.400	8.320	6.110×10^{-6}
棋山國小 (P00422)	47.400	52.040	42.920~51.920	4.640	5.066×10^{-6}
斗六工業區下游 (P00089)	5.900	12.065	5.600~11.500	6.165	5.208×10^{-6}
斗六工業區上游 (P00090)	48.150	62.490	55.600~61.600	14.340	3.649×10^{-3}
雲林科技工業區 下游(P00091)	3.580	9.020	3.050~9.050	5.440	2.163×10^{-5}
元長工業區 服務中心(P00092)	3.935	9.100	3.140~9.140	5.165	5.503×10^{-5}
雲林科技工業區 上游(P00104)	4.370	8.010	1.800~7.800	3.640	5.654×10^{-5}
中科虎尾園區 MW3(P00170)	4.225	7.860	1.790~7.790	3.635	7.272×10^{-5}
中科虎尾園區 HW- MW5 (P00171)	3.565	11.920	5.500~11.500	8.355	5.585×10^{-5}
元長工業區下游 (P00209)	3.390	10.420	4.400~10.400	7.030	3.850×10^{-5}
大將工業區(DJ- EPA01)(P00281)	6.385	10.555	4.620~10.620	4.170	1.648×10^{-4}
大將工業區(DJ- EPA02)(P00282)	6.330	10.530	4.580~10.580	4.200	2.417×10^{-5}
大將工業區(DJ- EPA03)(P00283)	7.115	10.410	4.530~10.530	3.295	7.976×10^{-5}
大將工業區(DJ- EPA04)(P00284)	6.420	10.380	4.620~10.620	3.960	1.908×10^{-4}
大將工業區(DJ- EPA05)(P00285)	7.215	10.520	4.320~10.320	3.305	4.864×10^{-4}

站名(井號)	水位(m)	井深(m)	井篩深度(m)	井水深度(m)	水力傳導係數(K) (m/sec)
斗六工業區(斗六#1) (P00476)	12.175	17.660	2.600~17.600	8.480	4.262×10^{-5}
斗六工業區(斗六#2) (P00477)	5.220	13.700	2.100~17.100	11.920	1.412×10^{-6}
斗六工業區(斗六#4) (P00478)	5.180	17.100	2.560~17.560	12.980	1.731×10^{-6}
斗六工業區(斗六#5) (P00479)	4.620	17.600	2.570~17.570	1.705	1.578×10^{-5}
斗六工業區(斗六#6) (P00480)	18.305	20.010	4.470~19.470	9.105	5.874×10^{-5}
斗六工業區(斗六#7) (P00481)	10.025	19.130	4.080~19.080	8.480	2.132×10^{-4}
斗六工業區(斗六#8) (P00482)	19.950	19.950	5.130~20.130	0.000	無水無法量測
斗六工業區(斗六#8) (P00482)	17.500	19.060	5.000~20.000	1.560	7.281×10^{-7}

後續將依井中攝影結果至少挑選出 5 口次有異物情形監測井進行排除作業，且排除後須再次進行井況評估，以維持正常監測功能。

根據井中攝影結果及微水試驗篩選出至少 2 口次區域性及 11 口次場置性監測井執行再次完井，任何執行再次完井之監測井，於完成後需再進行井況評估(井中攝影及微水試驗)，以比較再次完井前、後監測井內部功能之改善，確保監測井之正常功能。

4.4、監測井執行異物排除及再次完井作業

本年度預計至少須執行 5 口次監測井異物排除，此工作項目係藉由監測井井中攝影瞭解監測井內內部是否有異物(包含細沙、樹根等輕質類及不明之重質類物質)後執行。根據井中攝影之影片，篩選出欲進行異物排除之監測井為 P00170 中科虎尾園區 MW3、P00284 大將工業區(DJ-EPA04)、P00476 斗六工業區(斗六#1)、P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00479 斗六工業區(斗六#5)、P00483 斗六工業區(斗六#9)等 6 口，發現之異物描述如表 4.4-1 所述，上述監測井進行異物排除之工作後，將先進行氣提式洗井清洗井中淤沙，再執行井況評估以確認監測井功能之恢復。上述 6 口次執行異物排除之監測井亦列為執行再次完井之名單，則優先執行異物排除後執行再次完井，再次完井過程亦包含氣提式洗井之過程。

本年度預計至少執行 2 口次區域性及 11 口次場置性監測井之再次完井作業。經井中攝影之結果篩選出 2 口次區域性監測井為 P00008 台西國小及 P00422 棋山國小；13 口次場置性監測井為 P00089 斗六工業區下游、P00092 元長工業區服務中心、P00104 雲林科技工業區上游、P00170 中科虎尾園區 MW3、P00171 中科虎尾園區 HW-MW5、P00209 元長工業區下游、P00281 大將工業區(DJ-EPA01)、P00284 大將工業區(DJ-EPA04)、P00476 斗六工業區(斗六#1)、P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00478 斗六工業區(斗六#4)、P00479 斗六工業區(斗六#5)及 P00483 斗六工業區(斗六#9)。執行再次完井之篩選理由及井況描述列於表 4.4-1，篩選理由以井篩生物膜明顯及井水懸浮物質量偏高之情形居多，部分斗六工業區監測井之井壁發現明顯淤沙，是否為當地淹水時淤沙從井管口灌入，或是井管已有裂縫而淤沙從井管滲入，將於再次完井後從井中攝影確認其原因。

表 4.4-1、監測井井況評估執行成果建議執行再次完井及異物排除名單

井號	站名	建議執行 再次完井	井況描述	建議執行 異物排除	異物描述
P00003	口湖國小青蚶分校	—	—	—	—
P00008	台西國小	是	井管壁淤沙明顯，井水混濁	—	—
P00014	文光國小湖口分校	—	—	—	—
P00422	棋山國小	是	井篩壁生物膜明顯，井水中懸浮雜質濃度偏高，井底淤砂	—	—
P00089	斗六工業區下游	是	井篩壁生物膜及淤砂明顯，井底淤砂	—	—
P00090	斗六工業區上游	—	—	—	—
P00091	雲林科技工業區下游	—	—	—	—
P00092	元長工業區服務中心	是	井管及井篩壁生物膜，井水混濁	—	—
P00104	雲林科技工業區上游	是	井管壁及井篩壁有生物膜，井水混濁雜質偏高，井底淤沙	—	—
P00170	中科虎尾園區 MW3	是	井篩壁生物膜	是	樹根
P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	是	井水混濁，井篩壁生物膜明顯	—	—
P00209	元長工業區下游	是	井管及井篩壁生物膜，井水混濁，井底淤砂	—	—

井號	站名	建議執行 再次完井	井況描述	建議執行 異物排除	異物描述
P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	是	井篩壁生物膜明顯，井水中懸浮雜質濃度偏高，井底淤砂	—	—
P00282	大將工業區(DJ-EPA02)	—	—	—	—
P00283	大將工業區(DJ-EPA03)	—	—	—	—
P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	是	生物膜明顯，井水中混濁有懸浮雜質，井底淤砂	是	樹根
P00285	大將工業區(DJ-EPA05)	—	—	—	—
P00476	斗六工業區(斗六#1)	是	井水混濁，井底淤砂	是	樹根，黑色腐植質異物
P00477	斗六工業區(斗六#2)	是	井管壁有積淤，井篩壁有紅棕色淤泥從井篩滲出，井水水面污濁，井底嚴重淤積	是	樹根、淤泥
P00478	斗六工業區(斗六#4)	是	井管壁生物膜及沉積淤沙，井底淤砂嚴重	—	—
P00479	斗六工業區(斗六#5)	是	井篩壁有黑色腐植質淤泥附著，井水污濁	是	樹根
P00480	斗六工業區(斗六#6)	—	—	—	—
P00481	斗六工業區(斗六#7)	—	—	—	—
P00482	斗六工業區(斗六#8)	—	—	—	—
P00483	斗六工業區(斗六#9)	是	井管壁有積淤，井篩壁有大量紅棕色淤泥，井底嚴重淤積	是	淤泥

本計畫根據上述原則篩選出欲執行之 15 口次再次完井，6 口次異物排除之監測井名單，其再次完井、異物排除及後續井況評估作業(微水試驗及井中攝影)執行日期均列表 4.4-2。

表 4.4-2、執行再次完井、異物排除及完井後井況評估之執行日期

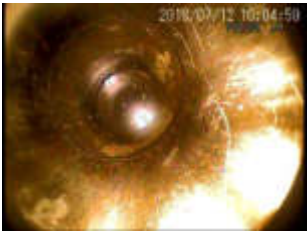
井號	站名	異物排除	再次完井	完井後井中 攝影	完井後微水 試驗
P00008	台西國小	—	107/07/09	107/07/16	107/07/16
P00422	棋山國小	—	107/08/02	107/08/08	107/08/08
P00089	斗六工業區下游	—	107/06/29	107/07/11	107/07/11

井號	站名	異物排除	再次完井	完井後井中攝影	完井後微水試驗
P00092	元長工業區服務中心	—	107/06/28	107/07/13	107/07/13
P00104	雲林科技工業區上游	—	107/07/09	107/07/16	107/07/16
P00170	中科虎尾園區 MW3	107/06/27	107/06/27	107/07/12	107/07/12
P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	—	107/06/27	107/07/12	107/07/12
P00209	元長工業區下游	—	107/06/28	107/07/13	107/07/13
P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	—	107/06/27	107/07/12	107/07/12
P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	107/06/27	107/06/27	107/07/12	107/07/12
P00476	斗六工業區(斗六#2)	107/06/30	107/06/30	107/07/10	107/07/10
P00477	斗六工業區(斗六#2)	107/06/30	107/06/30	107/07/10	107/07/10
P00478	斗六工業區(斗六#4)	—	107/06/29	107/07/11	107/07/11
P00479	斗六工業區(斗六#5)	107/06/30	107/06/30	107/07/10	107/07/10
P00483	斗六工業區(斗六#9)	107/06/30	107/06/30	107/07/10	107/07/10

本計畫 6 口次監測井原井中異物照片、排除後井中攝影照片、以及排除作業說明如表 4.4-3 所示。

本計畫已完成 15 口次之監測井再次完井作業，表 4.4-4 列出完井前後井深及水位之變化。井深方面，所有監測井經再次完井作業後井深均下降，顯示井底淤沙有效被抽除，其中以 P00092 元長工業區服務中心下降 2.055 公尺及 P00477 斗六工業區(斗六#3) 下降 3.680 公尺為最明顯，可見原先監測井中井底淤砂之嚴重程度。再次完井作業後水位均呈現下降之現象，但估計監測井將逐漸回水，水位亦將隨時間而有逐時之變化。

表 4.4-3、監測井異物照片及排除作業說明

井號及站名	原異物井中攝影照片	異物排除作業	異物排除後井中攝影照片	異物排除說明及後續作業
P00170 中科虎尾園區 MW3				利用井刷排除井篩壁樹根，並進行氣提式洗井抽除井中懸浮樹根。107/07/12 進行再次完井作業。
	4.1m 樹根貫穿井篩	107/06/27 執行	4.0m 井篩壁乾淨	

井號及站名	原異物 井中攝影照片	異物排除作業	異物排除後 井中攝影照片	異物排除說明 及後續作業
P00284 大將工業區(DJ-EPA04)	 5.2m 井篩壁生物膜及異物	 107/06/27 執行	 5.2m 井篩壁異物去除	利用井刷排除井篩壁生物膜及異物，並進行氣提式洗井抽除井中淤沙。107/07/12 進行再次完井作業。
P00476 斗六工業區(斗六#1)	 3.2m 井篩壁樹根	 107/06/30 執行	 3.2m 井篩壁乾淨	利用井刷排除井篩壁樹根，並進行氣提式洗井抽除井中淤沙。107/07/10 進行再次完井作業。
P00477 斗六工業區(斗六#2)	 2.8m 井篩壁樹根	 107/06/30 執行	 2.8m 井篩壁乾淨	利用井刷排除井篩壁樹根，並進行氣提式洗井抽除井中淤沙。107/07/10 進行再次完井作業。
P00479 斗六工業區(斗六#5)	 5.6m 井水混濁及樹根	 107/06/30 執行	 5.6m 樹根去除	利用井刷排除井篩壁樹根，並進行氣提式洗井抽除井中淤沙。107/07/10 進行再次完井作業。
P00483 斗六工業區(斗六#9)	 14.4m 井篩嚴重積淤	 107/06/30 執行	 14.1m 井水面混濁	利用井刷排除井篩壁積淤，並進行氣提式洗井抽除井中淤沙。107/07/10 進行再次完井作業。

表 4.4-4、再次完井前後井深及水位變化

井號	站名	完井前井深(m)	完井後井深(m)	井深差值(m)	完井前水位(m)	完井後水位(m)	水位差值(m)
P00008	台西國小	7.470	8.250	-0.780	1.280	1.330	-0.050
P00422	棋山國小	52.040	52.050	-0.010	42.100	42.280	-0.180
P00089	斗六工業區下游	12.070	12.110	-0.040	6.010	6.605	-0.595
P00092	元長工業區服務中心	7.095	9.150	-2.055	4.585	5.070	-0.485
P00104	雲林科技工業區上游	8.010	8.010	0.000	3.665	3.805	-0.140
P00170	中科虎尾園區 MW3	7.860	7.860	0.000	4.610	5.100	-0.490
P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	11.910	11.920	-0.010	3.640	3.925	-0.285
P00209	元長工業區下游	10.420	10.420	0.000	3.905	4.400	-0.495
P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	10.560	10.600	-0.040	5.970	6.465	-0.495
P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	10.360	10.625	-0.265	6.470	6.815	-0.345
P00476	斗六工業區(斗六#1)	17.620	17.700	-0.080	12.020	12.300	-0.280
P00477	斗六工業區(斗六#2)	13.420	17.100	-3.680	3.090	3.450	-0.360
P00478	斗六工業區(斗六#4)	16.840	17.680	-0.840	3.710	3.800	-0.090
P00479	斗六工業區(斗六#5)	17.590	17.675	-0.085	4.550	4.835	-0.285
P00483	斗六工業區(斗六#9)	19.230	20.270	-1.040	11.230	11.600	-0.370

再次完井作業執行後須再進行井況評估，包括微水試驗及井中攝影，以了解完井作業後之井中水質、回水狀況、及井中懸浮物淤砂等異物移除之果效。表 4.4-5 列出再次完井前後之傳導係數 K 值比較及完井後水質狀況。以水力傳導係數 k 值而言，15 口監測井再次完井前後之下降率介於 0.032(1/31.3)至 4.79(1/0.21)之間，以 P00479 斗六工業區(斗六#5)從 1.578×10^{-5} 降為 5.034×10^{-7} ，下降率 0.032(1/31.3)最高，疑似受附近橋梁重建工程之影響，建議明(108)年度再進行井況評估，以了解該監測井狀況；P00209 元長工業區下游從 3.850×10^{-5} 降為 1.845×10^{-4} ，下降率 4.79(1/0.21)最低。

再次完井之作業經噴氣式抽水之超量抽水作業，去除井中懸浮物及井底大量淤沙，於再次完井後進行井水濁度量測，P00477 斗六工業區(斗六#2) 測得 900 NTU，P00478 斗六工業區(斗六#4) 測得 780 NTU，P00483 斗六工業區(斗六#9) 測得 498 NTU，此 3 口監測井的水質混濁，推測井篩濾料流失或井篩破裂，導致沙土大量流入井中。其餘 12 口監測井於再次完井之後水質清澈，濁度量測值均低於 5 NTU。

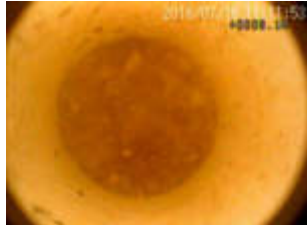
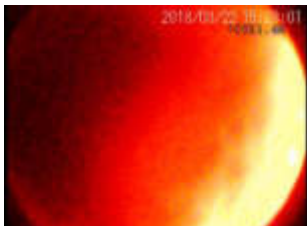
再次完井作業執行後執行井中攝影，以了解完井作業後之井中懸浮物淤砂等異物移除之果效。表 4.4-6 列出再次完井前後井體影像及井況說明。基本上各監測

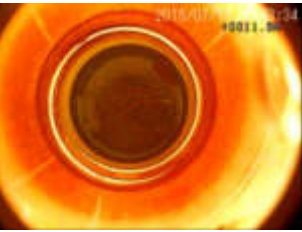
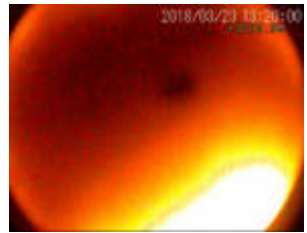
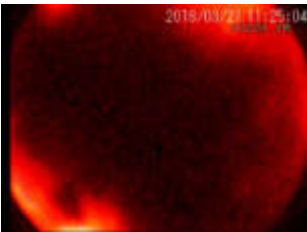
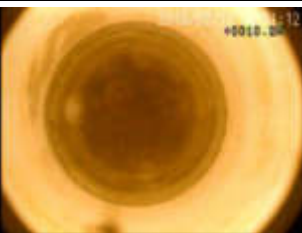
井管壁生物膜、附著之淤砂或懸浮物，均能有效排除。然而以 P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00478 斗六工業區(斗六#4)、P00483 斗六工業區(斗六#9) 此 3 口監測井，再次完井後井水懸浮物生成及淤沙流入快速，造成井水混濁，井底淤砂仍嚴重之現象，建議明(108)年度進行再次完井作業，以維持該監測井之功能。

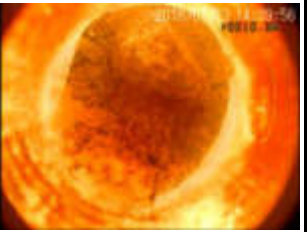
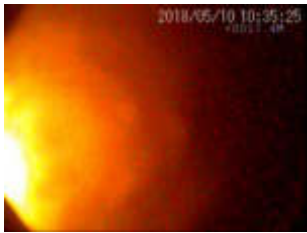
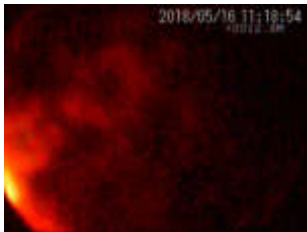
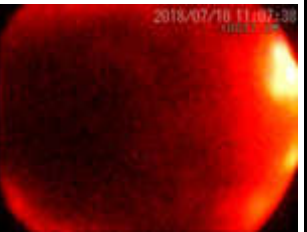
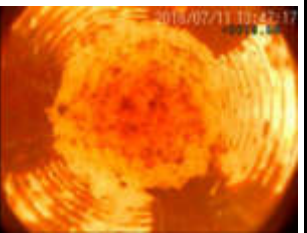
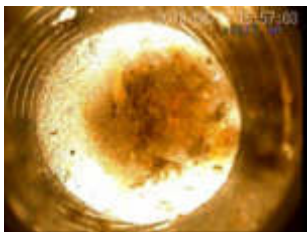
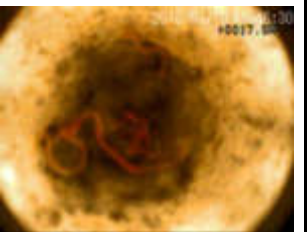
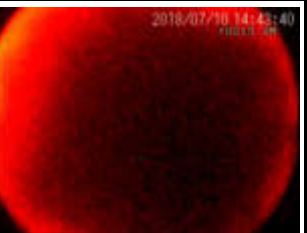
表 4.4-5、再次完井前後傳導係數 K 值比較及完井後水質狀況

井號	站名	完井後濁度 (NTU)	完井前 k 值 (m/sec)	完井後 k 值 (m/sec)	完井後水質狀況
P00008	台西國小	4.18	1.135×10^{-4}	2.418×10^{-4}	井水清澈
P00422	棋山國小	4.23	5.066×10^{-6}	1.802×10^{-5}	井水清澈
P00089	斗六工業區下游	3.10	5.208×10^{-6}	2.157×10^{-5}	井水清澈
P00092	元長工業區服務中心	1.20	5.503×10^{-5}	4.000×10^{-5}	井水清澈
P00104	雲林科技工業區上游	4.38	5.654×10^{-5}	4.442×10^{-5}	井水清澈
P00170	中科虎尾園區 MW3	0.85	7.272×10^{-5}	1.146×10^{-4}	井水清澈
P00171	中科虎尾園區 HW-MW5	1.25	5.858×10^{-5}	2.054×10^{-4}	井水清澈
P00209	元長工業區下游	0.55	3.850×10^{-5}	1.845×10^{-4}	井水清澈
P00281	大將工業區(DJ-EPA01)	2.80	1.648×10^{-4}	1.427×10^{-4}	井水清澈
P00284	大將工業區(DJ-EPA04)	3.14	1.908×10^{-4}	2.458×10^{-4}	井水清澈
P00476	斗六工業區(斗六#1)	4.12	4.262×10^{-5}	4.691×10^{-5}	井水清澈
P00477	斗六工業區(斗六#2)	900	1.412×10^{-6}	6.069×10^{-7}	井水混濁
P00478	斗六工業區(斗六#4)	780	1.791×10^{-6}	2.399×10^{-6}	井水混濁
P00479	斗六工業區(斗六#5)	3.01	1.578×10^{-5}	5.034×10^{-7}	井水清澈
P00483	斗六工業區(斗六#9)	498	7.281×10^{-7}	7.071×10^{-7}	井水混濁

表 4.4-6、再次完井前後井體影像及井況說明

井號	完井前影像	再次完井作業	完井後影像	井況說明
P00008 台西國小				再次完井後，井況良好。
P00422 棋山國小				再次完井後，井況良好。

井號	完井前影像	再次完井作業	完井後影像	井況說明
P00089 斗六工業區下游				再次完井後，井況良好。
P00092 元長工業區服務中心				再次完井後，井況良好。
P00104 雲林科技工業區上游				再次完井後，井況良好。
P00170 中科虎尾園區 MW3				再次完井後，井況良好。
P00171 中科虎尾園區 HW-MW5				再次完井後，井況良好。
P00209 元長工業區下游				再次完井後，井況良好。
P00281 大將工業區 (DJ-EPA01)				再次完井後，井況良好。

井號	完井前影像	再次完井作業	完井後影像	井況說明
P00284 大將工業區 (DJ-EPA04)				再次完井後，井況良好。
P00476 斗六工業區 (斗六#2)				再次完井後，井況良好。
P00477 斗六工業區 (斗六#2)				經再次完井後，井管壁淤泥已清除，但井水混濁，且有少量淤砂沉積。
P00478 斗六工業區 (斗六#4)				經再次完井後，井管壁淤泥已清除，但水中懸浮物仍偏高，且有少量淤砂沉積。
P00479 斗六工業區 (斗六#5)				經再次完井後，井管壁淤泥已清除，但井底仍有雜質，且k值也明顯下降
P00483 斗六工業區 (斗六#9)				經再次完井後，井管壁部分淤泥已清除，井水仍為混濁，井底淤砂生成明顯

綜觀而言，6 口次異物排除作業已有效排除監測井中之異物，並藉由洗井及再次完井作業，讓目前的井況維持良好。15 口次再次完井作業完成，以 P00479 斗六工業區(斗六#5)之 k 值最差，疑似受附近橋梁重建工程之影響，建議明(108)

年度再進行井況評估，以了解該監測井狀況。而且 P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00478 斗六工業區(斗六#4)、P00483 斗六工業區(斗六#9)等 3 口監測井因井水懸浮物生成及淤沙流入快速，造成井水混濁，井底淤砂之現象，建議明(108)年增加洗井或再次完井之頻率，以維持該監測井之功能。其餘監測井井水皆為清澈。

4.5、執行廢井作業

為有效管理縣內監測井，及阻斷可能污染途徑，本計畫今 (107) 年度需完成 5 口地下水監測井廢井作業，依行政院環境保護署 99 年 4 月 26 日發布「地下水水質監測井廢井作業規範」之說明，欲廢井之監測井需符合以下廢井條件：

1. 應依據「地下水水質監測井廢井作業規範」辦理廢井之條件如下：

(1)具井況不良情形，導致採樣監測功能喪失之監測井，包括：

A、井體構造遭天然(如地震、洪水)或人為外力(如工程推倒、掩埋)因素破壞嚴重者。

B、井(篩)管有歪斜、斷裂、穿孔情形嚴重者。

C、井(篩)管遭異物阻塞情形無法排除，致相關採樣及洗井設備無法進入者。

D、井(篩)管之積垢、淤沙情形嚴重導致監測井內、外水體無法流通置換者。

E、其他井況不良情形無法排除或回復者。

(2)設置不當造成交互污染情形之監測井(如於污染場址貫穿阻水層造成含水層連通之監測井)。

(3)其他經環保主管機關認定無使用與存在必要(如監測對象已不存在或調查、查證完畢後經評估無持續監測必要)之監測井。

2. 監測井除遭受天然或人為外力因素破壞或設置不當，造成交互污染等可立即判定需廢井之情形外，環保主管機關應於設置完成後進行定期之維護及井況評估，方能做出客觀之廢井判定。

本計畫原規劃廢井名單為 P00105 環美環保衛生掩埋場上游(W27-1)、P00108 環美環保衛生掩埋場下游(W27-3)、P00470 環美環保衛生掩埋場、及 P00202 中油斗南交流道站等 4 處監測井，經查環美環保衛生掩埋場近期仍有附近居民污染陳情事件，故於期中報告繳交期限前僅完成 P00202 中油斗南交流道站監測井 1 口次廢井作業，雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)於 107 年 7 月

17 日以雲環水字第 1071019191 號函同意進度展延，然而截至期末報告繳交期限於該場址持續有污染陳情事件，仍無法執行該場址監測井廢井作業，另外經檢視本縣轄內管理之地下水監測井，亦尚無其他符合廢井條件之監測井。故本計畫於 107 年 11 月 5 日以南台灣字第 1070110502 號函申請本計畫原訂 5 口次廢井數量擬改為 1 口次，未能完成之數量包括廢井(標準井)4 口次，依據本計畫契約單價上述工作項目經費合計為新台幣 23 萬 9,400 元，可扣除前述所列檢測費用之契約價金，惟是項未完成數量並非本計畫執行疏失所導致，擬請免除處以懲罰性違約金。

本計畫於已完成 P00202 中油斗南交流道站之監測井廢井作業，監測井名單及資訊如下表 4.5-1 所示。

表 4.5-1、107 年度已廢井名單及資訊

項次	井號	所在位置	建議廢井理由	設井原因	建議廢井年份	執行廢井
1	P00202	中油斗南交流道站	已完成地下水查證工作, 無持續監測必要	查證地下水是否遭受污染	107	✓

P00202 中油斗南交流道站於 107 年 6 月 27 日完成會勘，107 年 6 月 29 日完成廢井作業。

廢井工作需預估填入之水泥皂土漿用量(公斤)，於封填前會計算井孔(含擴孔)體積，以估算相關水泥皂土漿及等封填材料之用量。

封填料計算公式：回填井孔體積

$$=(3.14 \times (2.54 \times (1/2 \times \text{井孔直徑}))^2 \times (\text{井深}-1) \times 100) / 1000$$

其中 3.14 為圓周率，2.54 為公分/英吋之換算，回填井孔體積單位為公升，井孔直徑單位為英吋，井深單位為公尺。由於井孔頂端 1 公尺將以混凝土砂漿封填，水泥皂土漿回填之深度為 (井深-1) 公尺。

上述公式計算所得為預估填入之水泥皂土漿用量之體積，一般水泥密度為 3.0 公斤/公升，皂土密度為 0.5 公斤/公升，加水混合成水泥皂土漿，密度可於 2.0~2.5 公斤/公升之間，填入監測井內後，加上原留存於井中之井水，水泥皂土漿密度預計再降 70~90%，依井中水位及井深而定。依據上述之分析，本計畫水泥皂土漿密度以 1.8 公斤/公升計算，預估之水泥皂土漿用量及實際用量分別說

明如下，並表列於表 4.5-2，現場廢井前後照片詳列於表 4.5-3。

1. P00202 中油斗南交流道站監測井廢井預估所需水泥皂土漿量 23.4 公斤，實際使用 20.3 公斤。

表 4.5-2、廢井工作填入之水泥皂土漿計算表

廢井日期	場址名稱	當日井深 (公尺)	當日靜水 位(公尺)	水泥皂土漿(公斤)	
				預估量	實際量
107/06/29	P00202 中油斗南交流道站	7.403	1.801	23.4	20.3

表 4.5-3、廢井作業照片

作業 井名稱	施工前	施工中	完工
P00202 中油斗 南交流 道站			

4.6、地下水質採樣分析作業

4.6.1、地下水重金屬採樣檢測

依履約規範之規定，本計畫須執行 2 口場置性監測井地下水水質監測作業，水質分析項目為重金屬：包括砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等。此兩口場置性監測井分別為台灣色料廠有限公司附近(廉使國小)監測井(井號 P00040)、北港鎮溝皂里(東榮國小)監測井(井號 P00164)。本年度於枯水期進行採樣分析作業。

廉使國小監測井 (P00040) 於 89 年 12 月 25 日設置，鄰近污染場址為臺灣色料廠有限公司及附近虎尾鎮北平段、竹圍子段農地，歷年附近土壤超過管制標準之污染物包括鉻、鉛、鎘、鋅等重金屬。東榮國小監測井於 99 年 7 月 27 日設置，為配合校園環境教育之宣導活動，於 105 年 3 月 9 日將東榮國小監測井 (P00164) 外觀為隱藏式監測井更新為平台式教育監測井，鄰近污染場址為北港鎮大北段、溝皂段農地，歷年附近土壤超過管制標準之污染物包括鉻、砷等重金

屬，目前於東榮國小監測井附近溝皂段及大北段地號並無列管中污染場址。

廉使國小、東榮國小相對位置圖如圖 4.6-1 所示。監測井基本資料列於表 4.6.1-1。



圖 4.6.1-1、廉使國小、東榮國小相對位置圖

表 4.6.1-1、廉使國小、東榮國小地下水監測井基本資料

序號	場址名稱	監測井編號	監測井位置描述	EX	NY	井徑(in)	井深(m)	井頂高程(m)	監測井種類
1	台灣色料廠有限公司附近(廉使國小)	P00040	虎尾鎮文科路 1410 號(廉使國小)	190980	2623757	4	16.6	34.3	隱藏式
2	北港鎮溝皂里(東榮國小)	P00164	北港鎮溝皂里 174 號(東榮國小)	177946	2612334	2	13.7	9.138	平台式

廉使國小及東榮國小監測井均於 107 年 3 月 12 日執行採樣作業，以微洗井方式執行地下水採集，採樣照片列於表 4.6-2，分析結果數據分別列於表 4.6-3。

表 4.6.1-2、地下水監測井採樣照片

	
P00040 (廉使國小) 採樣作業	P00040 (廉使國小) 樣品
	
P00164 (東榮國小) 採樣作業	P00164(東榮國小) 樣品

根據檢測分析結果數據彙整說明如下：

廉使國小(P00040)及東榮國小(P00164) 測得氫離子濃度指數均為 6.8，導電度分別為 1200 及 1640 $\mu\text{mho/cm}$ at 25°C，氧化還原電位分別為 251 及 36mV，溶氧分別為 0.7 及 1.1mg/L，均屬正常穩定狀況。

廉使國小(P00040) 僅鋅 (0.018mg/L)、砷 (0.0292mg/L) 測得偏低之測值，其餘測項均為 ND (未檢出)。東榮國小(P00164) 僅砷 (0.0480mg/L) 測得偏低之測值，其餘測項均為 ND (未檢出) 或小於檢量線最低點。

根據行政院環境保護署於 102 年 12 月 18 日公布之「地下水污染監測標準」，本場址監測井均屬於第二類地下水水質標準，監測標準值如下表 4.6-4。本次監測井檢測之監測值均未達第二類地下水監測標準值。

表 4.6.1-3、地下水樣品分析結果彙整

是否 認 證	檢驗項目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣 時間/樣品編號		檢驗方法	備 註
			廉使國小 (P00040)	東榮國小 (P00164)		
			190980/2623757	177946/2612334		
			10:15~10:21	11:38~11:43		
			U107031201	U107031204		
			檢 驗 值			
	氫離子濃度指數	-	6.8	6.8	NIEA W424.52A	
	水溫	℃	25.9	25.8	NIEA W217.51A	
	導電度	μmho/cm at 25℃	1200	1640	NIEA W203.51B	
	氧化還原電位	mV	251	36	電極法	
	溶氧	mg/L	0.7	1.1	NIEA W455.52C	
*	鉻	mg/L	ND	ND	NIEA W311.53C	MDL=0.0030
*	鋅	mg/L	0.018	<0.010	NIEA W311.53C	
*	鎘	mg/L	ND	ND	NIEA W311.53C	MDL=0.0016
*	銅	mg/L	ND	ND	NIEA W311.53C	MDL=0.0030
*	鉛	mg/L	ND	<0.020	NIEA W311.53C	MDL=0.0046
*	砷	mg/L	0.0292	0.0480	NIEA W414.54B	
*	汞	mg/L	ND	ND	NIEA W330.52A	MDL=0.00022
*	鎳	mg/L	ND	ND	NIEA W311.53C	MDL=0.0048

表 4.6.1-4、國內現行地下水污染物之監測標準值

監 測 項 目	監測標準值 (濃度單位：mg/L)		備 註
	第一類	第二類	
重 金 屬			
砷(As)	0.025	0.25	管制標準值二分之一
鎘(Cd)	0.0025	0.025	管制標準值二分之一
鉻(Cr)	0.025	0.25	管制標準值二分之一
銅(Cu)	0.5	5	管制標準值二分之一
鉛(Pb)	0.005	0.05	管制標準值二分之一
汞(Hg)	0.001	0.01	管制標準值二分之一
鎳(Ni)	0.05	0.5	管制標準值二分之一
鋅(Zn)	2.5	25	管制標準值二分之一

4.6.2、斗工預警網地下水採樣檢測

107 年度本計畫依履約規範之規定，須執行斗六工業區斗工預警網 9 口次場置性監測井地下水水質監測作業，於枯水期執行，水質分析項目為揮發性有

機物(VOCs)：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯苯。

斗六工業區預警網監測井共 9 口監測井，其中 1 口監測井為既設監測井，另外 8 口監測井為 103 年環保署新設，合計共 9 口監測井主要沿斗六工業區外圍設置。由歷來 104 年~105 年之監測，僅在 P00481~P00483 測得四氯乙烯，惟濃度皆未超過地下水污染管制標準，另 P00482 及 P00483 也測得微量之總石油碳氫化合物，且濃度也未超過地下水污染管制標準。於 106 年度本計畫監測項目主要針對揮發性有機物、總石油碳氫化合物及氰化物監測，四氯乙烯仍為測得超過管制標準之污染物，斗六#8(P00482) 四氯乙烯濃度 0.0866 mg/L 為最高，超過第二類地下水管制標準 0.05 mg/L，高於 105 年度測得之 0.0376 mg/L，顯示四氯乙烯濃度仍有逐漸上升之趨勢。斗六#7(P00481) 測得 0.00867 mg/L，低於第二類地下水監測標準 0.025 mg/L，高於四氯乙烯查證基準 0.006 mg/L，且高於 105 年度測得之 0.0077 mg/L。

環保局自 106 年 9 月以後於 DL03(P00511)及斗六#8(P00482)監測井附近設置多口監測井，環保署亦於 106 年 12 月啟動斗六工業區預警監測井網監測異常應變作業，然而本計畫於 107 年 1 月 5 日曾針對斗六#8(P00482) 四氯乙烯濃度進行複驗，僅測得 0.00166 mg/L，明顯數值下降，數據持續上升現象已減緩。而是否附近設置多口監測井，影響到地下水四氯乙烯之流動，以至於造成此次複測檢驗四氯乙烯濃度偏低，乃為需後續調查確認之事項。

地下水採樣方法及程序則依據環保署公告之「地下水採樣方法(NIEA W103.54B)」之規範執行。採樣作業將由南台灣環境科技股份有限公司執行，分析作業中一般項目將由南台灣環境科技股份有限公司執行，而揮發性有機物委由台宇環境科技股份有限公司執行。

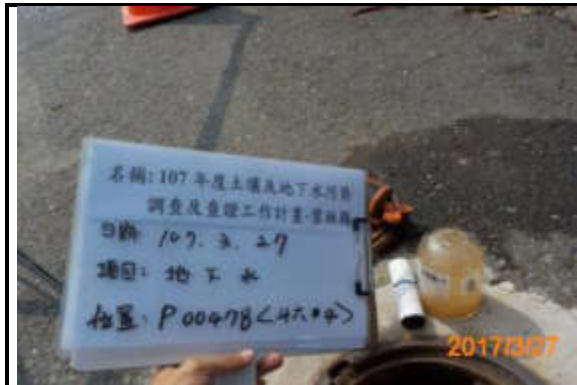
斗六預警網 9 口次監測井執行採樣作業之日期如表 4.6.2-1 所示，以微洗井方式執行地下水採及作業，採樣照片列於表 4.6.2-2，分析結果數據分別列於表 4.6.2-3~表 4.6.2-5。

表 4.6.2-1、斗工預警網地下水監測井採樣日期

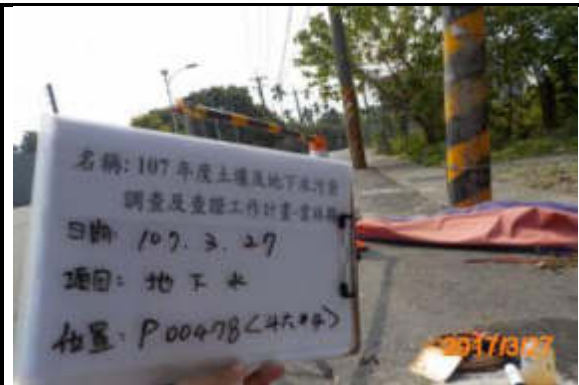
採樣日期	執行採樣之監測井
107 年 3 月 26 日	斗六#1(P00476)、斗六#2(P00477)、斗六#3(P00089)
107 年 3 月 27 日	斗六#4(P00478)、斗六#5(P00479)、斗六#6(P00480)
107 年 3 月 28 日	斗六#7(P00481)、斗六#8(P00482)、斗六#9(P00483)

表 4.6.2-2、斗工預警網地下水監測井採樣照片





斗六#4(P00478)



斗六#4(P00478)



斗六#5(P00479)



斗六#5(P00479)



斗六#6(P00480)



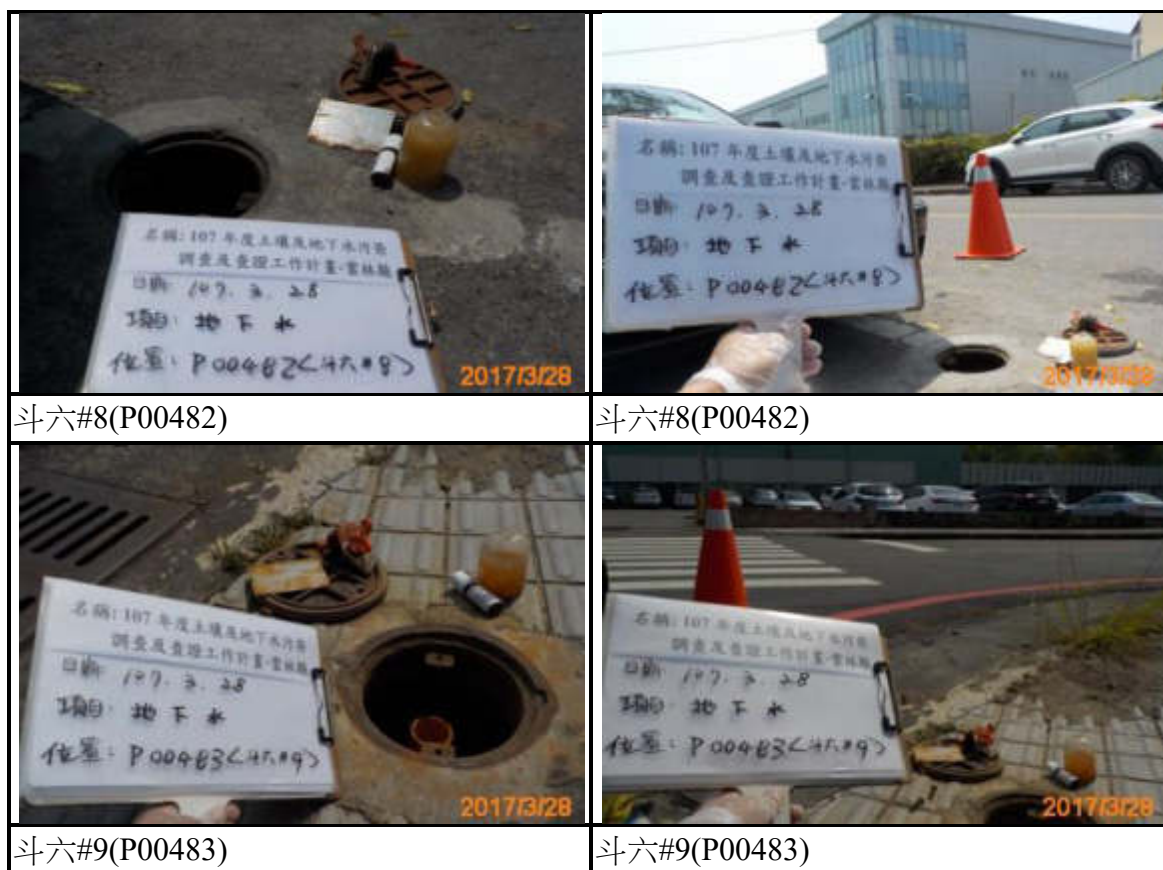
斗六#6(P00480)



斗六#7(P00481)



斗六#7(P00481)



根據檢測分析結果數據彙整說明如下：

揮發性有機物(VOCs)方面，四氯乙烯仍為測得之污染物，斗六#7(P00481)測得 0.00606 mg/L，與 106 年 9 月測得之 0.00867 mg/L 相近，斗六#8(P00482)測得 0.0265mg/L，超過第二類地下水監測標準 0.025mg/L，未達第二類地下水管制標準 0.05 mg/L，較 106 年 8 月測得 0.0866 mg/L 為低，而高於 107 年 1 月測得之 0.00166 mg/L。

除了測得四氯乙烯以外，其餘監測井檢測項目包括苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、及 1,2-二氯苯均為 ND (未檢出)。

彙整 105~107 年斗工預警網(含 P00090 斗六工業區上游) 10 口監測井各項揮發性有機物歷年濃度變化趨勢圖，彙整如表 4.6.2-6 所示。

表 4.6.2-3、地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 3 月 27 日)

是否 認 證	檢 驗 項 目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號			檢 驗 方 法	備 註
			斗六#1(P00476)	斗六#2(P00477)	斗六#3(P00089)		
			208325/2624501	208102/2624399	208017/2624119		
			10:20~10:25	13:13~13:20	11:43~12:00		
			U107032602	U107032603	U107032601		
			檢 驗 值				
	氫離子濃度指數	-	6.2	6.3	6.3	NIEA W424.52A	
	水溫	℃	25.1	26.7	27.4	NIEA W217.51A	
	導電度	umho/cm at 25℃	606	512	696	NIEA W203.51B	
	氧化還原電位	mV	284	52	186	電極法	
*	溶氧	mg/L	3.3	0.3	1.5	NIEA W455.52C	
*	氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00035
*	氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00037
*	1,1-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00030
*	二氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00040
*	反-1,2-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	順-1,2-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯仿(三氯甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,1,1-三氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	四氯化碳(四氯 甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	三氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1,2-三氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00031
*	四氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	乙苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	間,對-二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00064
*	鄰-二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	(註) MDL=0.00048
*	1,4-二氯苯(對- 二氯苯)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,2-二氯苯(鄰- 二氯苯)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	萘	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

表 4.6.2-4、地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 3 月 28 日)

是否 認 證	檢 驗 項 目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號			檢 驗 方 法	備 註
			斗六#4(P00478)	斗六#5(P00479)	斗六#6(P00480)		
			207784/2623919	207858/2623644	208306/2623310		
			09:38~09:48	11:07~11:12	13:16~13:25		
			U107032701	U107032702	U107032703		
			檢 驗 值				
	氫離子濃度指數	-	5.9	6.4	6.3	NIEA W424.52A	
	水溫	℃	27.7	25.8	27.8	NIEA W217.51A	
	導電度	umho/cm at 25℃	326	501	492	NIEA W203.51B	
	氧化還原電位	mV	36	454	239	電極法	
*	溶氧	mg/L	1.5	3.3	3.7	NIEA W455.52C	
*	氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00035
*	氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00037
*	1,1-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00030
*	二氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00040
*	反-1,2-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	順-1,2-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯仿(三氯甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,1,1-三氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	四氯化碳(四氯甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	三氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1,2-三氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00031
*	四氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	乙苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	間,對-二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00064
*	鄰-二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	(註) MDL=0.00048
*	1,4-二氯苯(對-二氯苯)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,2-二氯苯(鄰-二氯苯)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	萘	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

表 4.6.2-5、地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 3 月 29 日)

是否 認 證	檢 驗 項 目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號			檢 驗 方 法	備 註
			斗六#7(P00481)	斗六#8(P00482)	斗六#9(P00483)		
			208354/2623197	208396/2623058	208575/2622945		
			10:12~10:20	11:37~11:43	13:45~13:51		
			U107032801	U107032802	U107032803		
			檢 驗 值				
	氫離子濃度指數	-	6.1	6.2	6.4	NIEA W424.52A	
	水溫	℃	25.8	24.9	30.6	NIEA W217.51A	
	導電度	umho/cm at 25℃	338	438	484	NIEA W203.51B	
	氧化還原電位	mV	212	-62	-71	電極法	
*	溶氧	mg/L	3.4	3.2	0.2	NIEA W455.52C	
*	氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00035
*	氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00037
*	1,1-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00030
*	二氯甲烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00040
*	反-1,2-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	順-1,2-二氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯仿(三氯甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,1,1-三氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	四氯化碳(四氯 甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	三氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1,2-三氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00031
*	四氯乙烯	mg/L	0.00606	0.0265	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	乙苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	間,對-二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00064
*	鄰-二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	(註) MDL=0.00048
*	1,4-二氯苯(對- 二氯苯)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,2-二氯苯(鄰- 二氯苯)	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	萘	mg/L	ND	ND	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

表 4.6.2-6、斗工預警網各項揮發性有機物 105~107 年濃度變化趨勢圖(1/3)

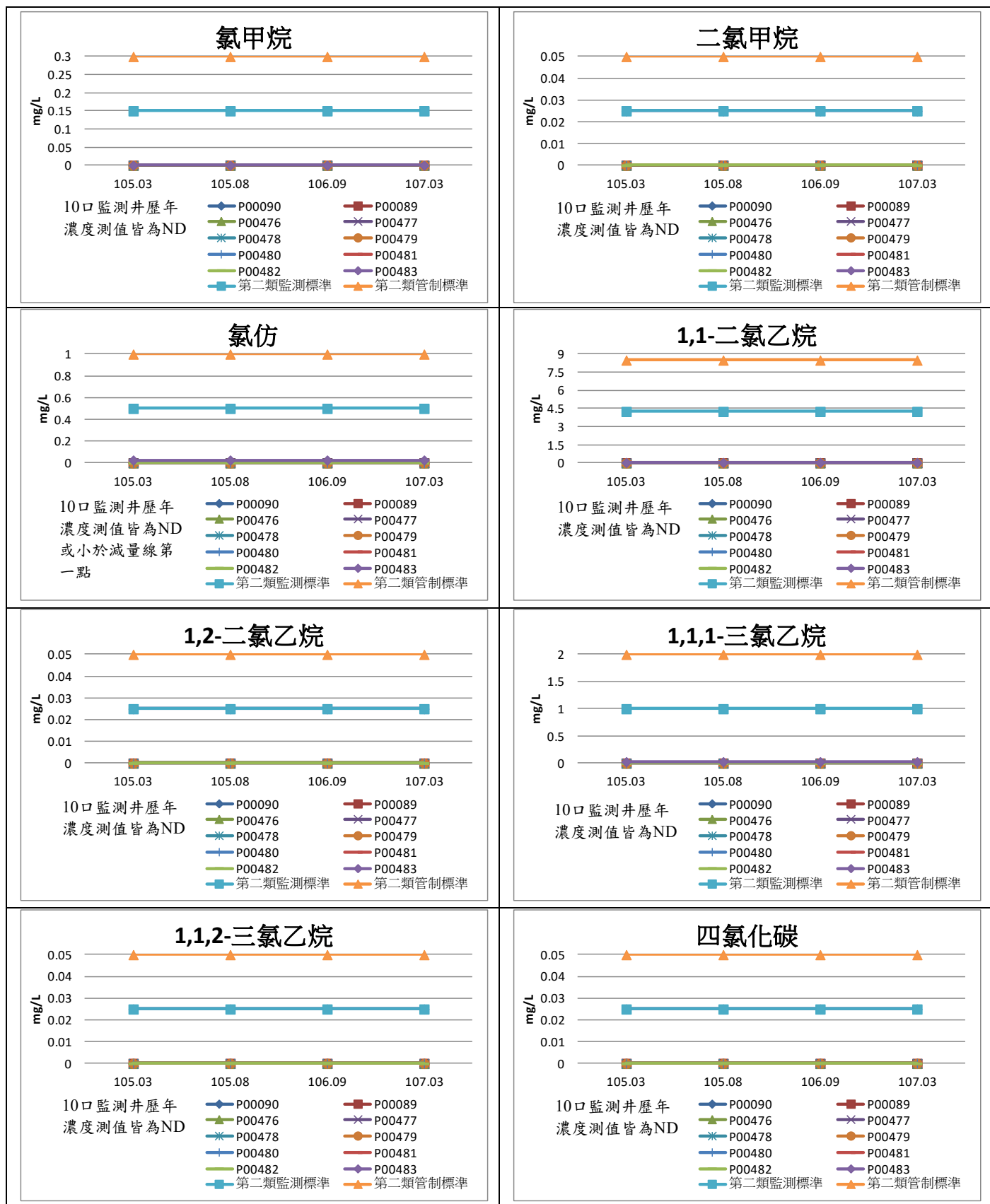


表 4.6.2-6、斗工預警網各項揮發性有機物 105~107 年濃度變化趨勢圖(2/3)

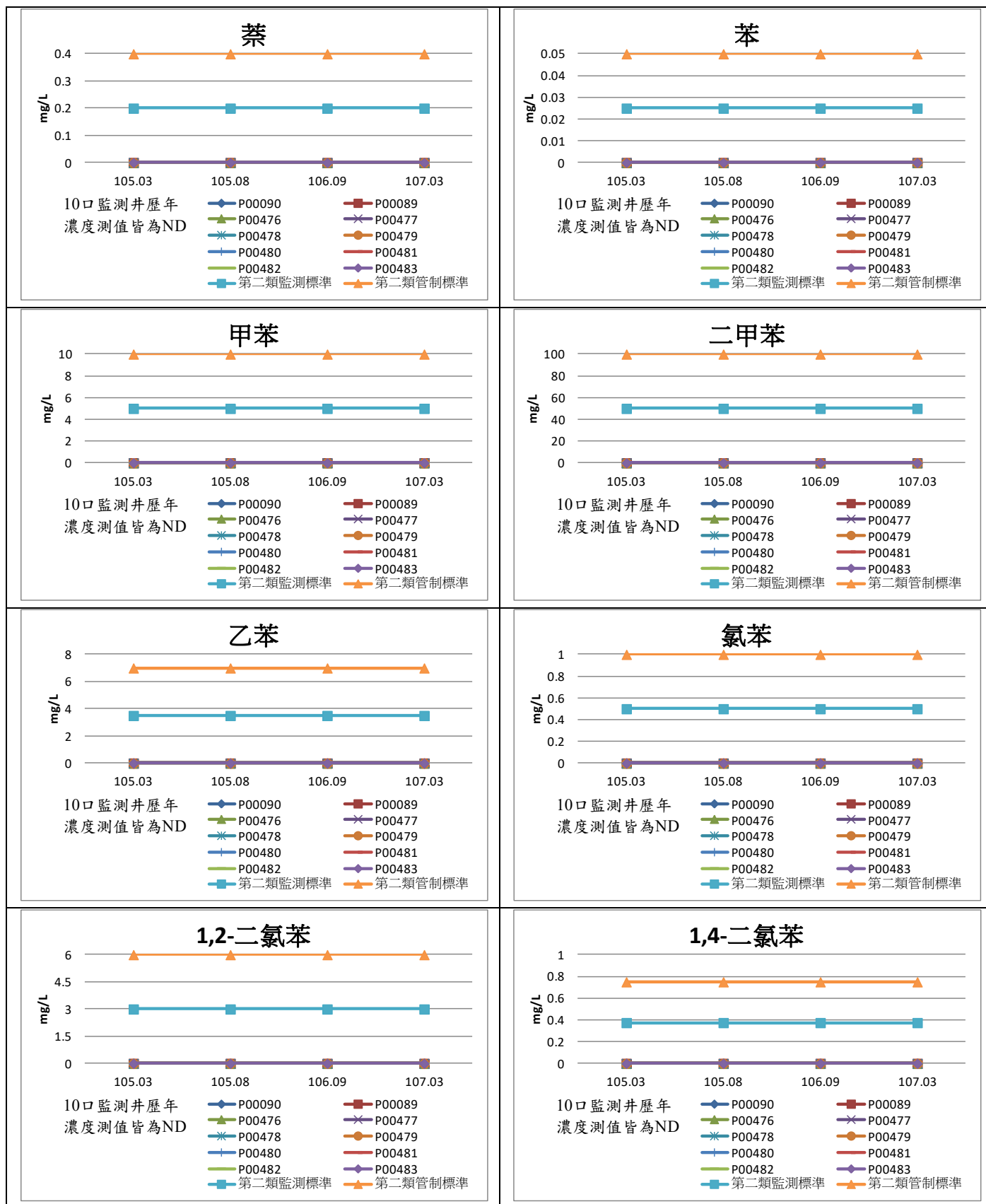
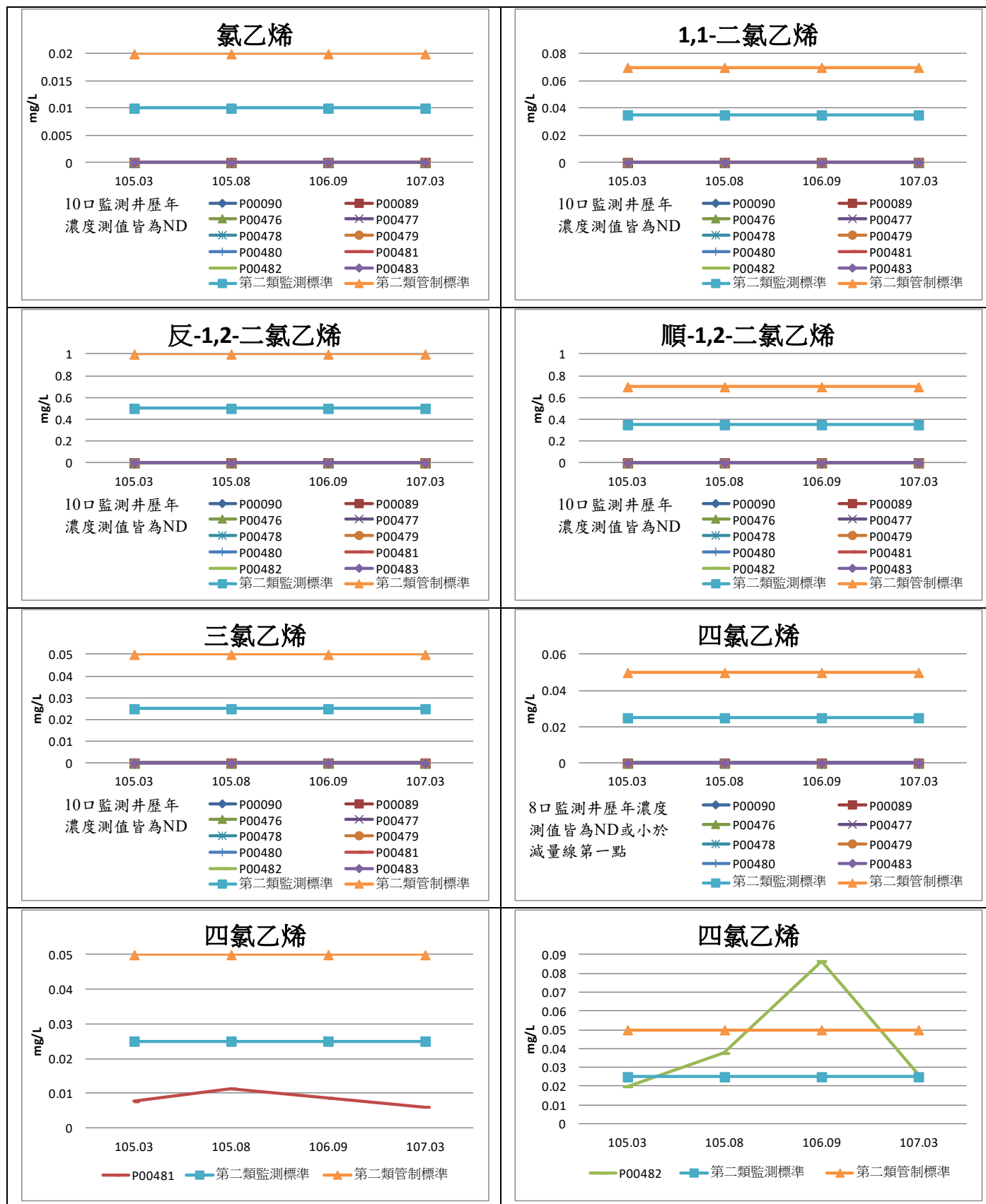


表 4.6.2-6、斗工預警網各項揮發性有機物 105~107 年濃度變化趨勢圖(3/3)



斗工預警網 P00481 及 P00482 測得之四氯乙烯濃度仍需持續觀察其濃度變化，由表 4.6.2-6 之濃度趨勢圖以及表 4.6.2-7 彙整 P00481 及 P00482 監測井 104~107 年四氯乙烯濃度值，P00481 監測井四氯乙烯呈現穩定之狀況。而 P00482 監測井四氯乙烯濃度有持續增加之趨勢，推測位於地下水較下游處，然而由於近期附近地下水受到新設井及抽取大量地下水之影響，107 年度 2 次之檢測值均明顯降低，爾後再行確認四氯乙烯之濃度數值，以了解在減少人為干擾下之濃度分布情形。

表 4.6.2-7、P00481 及 P00482 監測井 104~107 年四氯乙烯濃度值

斗六#7(P00481)

井深：19.18 m(井篩：4.08~19.08)

時間	104/01(署)	104/05(署)	105/03	105/08	106/09	107/03
水位 (m)	15.603	15.243	10.100	9.245	8.454	9.830
PCE 濃度	0.00934	0.00521	0.00765	0.0114	0.0087	0.00606

斗六#8(P00482)

井深：20.33 m(井篩：5.20~20.20)

時間	104/01(署)	104/05(署)	105/03	105/08	106/09	107/01	107/03
水位 (m)	18.312	19.968	9.085	7.320	7.165	17.723	18.675
PCE 濃度	ND	—	0.0199	0.0376	0.0866	0.00166	0.0265

第五章、執行成果 - 農地及加油站調查及監測

本章說明本計畫主要工作事項計有：

- 1.有污染疑慮農地土壤調查及監測、
 - 2.列管加油站場址污染調查及監督查核作業，
- 等項目，本章將說明各項工作之工作成果。

5.1 有污染疑慮農地土壤調查及監測

本計畫針對歷年土壤污染物超過土壤污染監測標準之農地，進行定期監測工作，以掌握本縣農地土壤品質現況，確保食用作物安全性，茲以下針對農地監測工作內容分別進行說明：

1. 依土污法第 6 條超過監測標準場址之定期監測作業，針對歷年調查發現污染物濃度達土壤污染監測標準之農地，預計執行 6 點次土壤採樣，採樣深度為表土，採樣方式為混樣。
2. 採樣及檢驗分析項目：採樣點位必須以 DGPS 定位，土壤檢驗至少須包含砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛及鋅等重金屬共 8 項。
3. 調查作業建議配合「配合作物耕作期程執行農地污染調查作業實施要點」，並於本計畫品保規劃書審查通過後開始進行現場勘查及監測作業。
4. 採樣分析結果顯示超過土壤污染管制標準之場址，需協助環保局辦理受污染農地食用作物收穫前執行插牌、作物管控及其他應變必要措施。

監測農地場址篩選原則建議如下：

1. 依歷年調查時間點排序，排除 104、105、106 年已執行之農地監測場址。
2. 調閱地籍資料地目「田」優先於「旱」，並以目前實際種植水稻之農地為主要目標。
3. 依據農地過去調查時序進行篩選，以時序較久者優先篩選；另再依據 104、105 年度重金屬濃度超過監測標準與監測標準比值排序，以比值較高之農地優先篩選。106 年度農地有濃度超過監測標準暫排定於 108 年度再行檢測。

本縣超過監測標準農地定期監測工作之監測名單由土壤及地下水資訊管理系統及歷年期末報告篩出，依民國 98 年調查至 102 年之清查，調查結果達「食用作物土壤監測標準」農地共有 31 筆地號，扣除 104 年度已執行完成之 4 筆農

地監測，105 年執行完成之 15 筆農地監測及 106 年執行完成之 11 筆農地監測。

根據前述篩選原則，於 27 筆尚須執行監測之農地，以近期 3 年檢測結果，重金屬濃度超過監測標準與監測標準比值排序，以比值較高之農地優先篩選，表 5.1-1 列出 107 年度農地監測之建議名單。

表 5.1-1、107 年度農地監測建議名單

場址編號	鄉鎮	地段	地號	超標否	上次檢測濃度	說明	採樣點座標 (二度分帶)
P10256	北港鎮	溝皂段	1312	砷	51.6	超監	178784, 2612518
P10276	北港鎮	溝皂段	1138	砷	42.9	超監	178058, 2613043
P10063	北港鎮	溝皂段	1143	砷	56.8	超監	178179, 2613031
P10338	北港鎮	大北段	3、4	砷	46.0	超監	177978, 2612950
P10282	北港鎮	大北段	40	砷	47.4	超監	178034, 2612761
P10281	北港鎮	大北段	41	砷	41.0	超監	190721, 2623463

農地監測場址為荒地、雜作或無明顯入水口，採樣方式則以該地號範圍採中心點及四角均勻分布，共採 5 點混樣之方式，以取得具代表該農地土壤品質樣品。相關採樣佈點規劃方式彙整說明如表 5.1-2 所示。

上述建議執行監測之農地進行衛星圖之標示如表 5.1-3 所示，並已於 107 年 2 月 27 日進行場地現勘，擬定採樣計畫書以進行採樣作業。圖 5.1-1 為北港鎮溝皂段 1138、1143、1312 地號及大北段 3、4、40、41 地號之相對位置圖。

表 5.1-2、達監測標準農地採樣佈點規劃方式說明

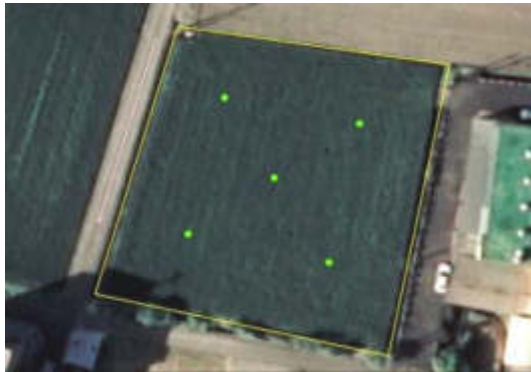
採樣佈點方式	荒地、雜作或無明顯入水口
採樣方式圖示說明	

表 5.1-3、執行監測農地之衛星圖

地號 [場址編號]	農地地號之衛星雲圖
北港鎮溝 皂段 1312 地號 [P10256]	
北港鎮溝 皂段 1138 地號 [P10276]	
北港鎮溝 皂段 1143 地號 [P10063]	

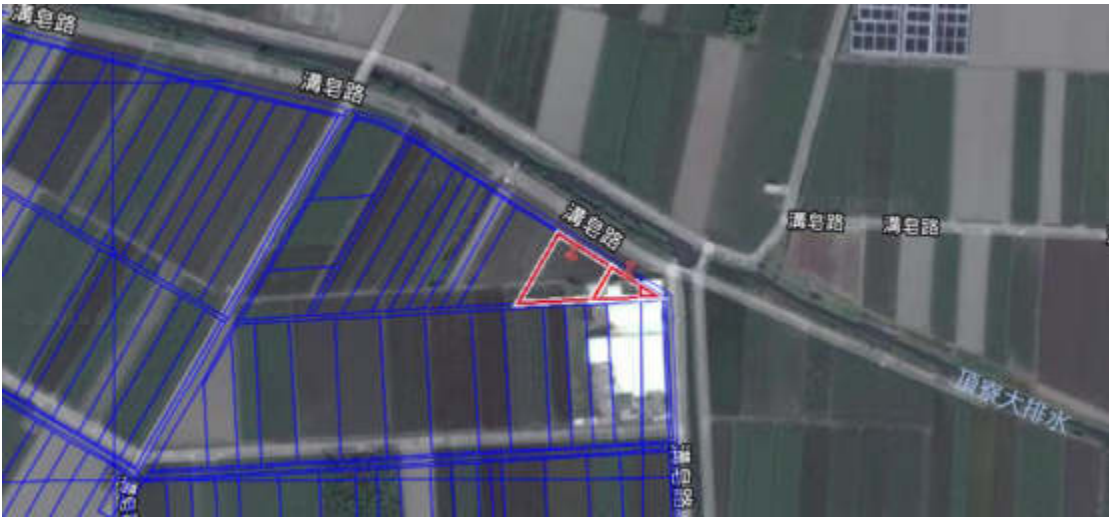
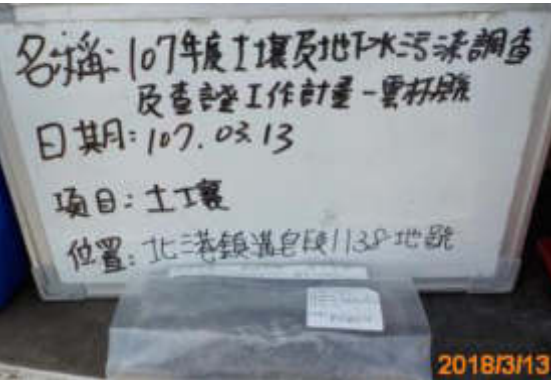
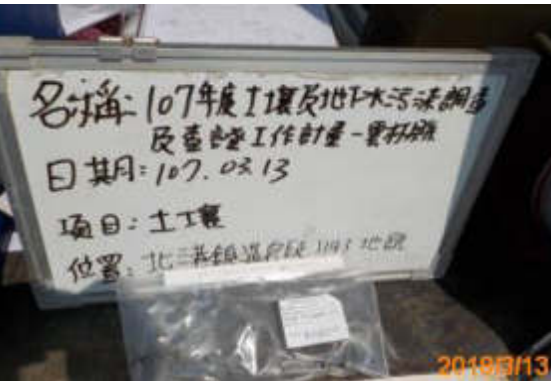
地號 [場址編號]	農地地號之衛星雲圖
北港鎮大 北段 3、4 地號 [P10338]	
北港鎮大 北段 40 地 號 [P10282]	
北港鎮大 北段 41 地 號 [P10281]	



圖 5.1-1、北港鎮溝皂段 1138、1143、1312 地號及大北段 3、4、40、41 地號之相對位置圖

已於 107 年 3 月 13 日進行農地採樣作業，採樣照片如表 5.1-4 所示。除北港鎮溝皂段 1138 地號目前並無種植作物外，其餘地號均為水稻田，土壤濕潤，無異味。土壤檢測報告摘要及採樣照片詳附於附錄六。

表 5.1-4、農地土壤採樣照片

	
北港鎮溝皂段 1312 地號採樣照片	北港鎮溝皂段 1312 地號土壤樣品
	
北港鎮溝皂段 1138 地號採樣照片	北港鎮溝皂段 1138 地號土壤樣品
	
北港鎮溝皂段 1143 地號採樣照片	北港鎮溝皂段 1143 地號土壤樣品

	
北港鎮大北段 3、4 地號採樣照片	北港鎮大北段 3、4 地號土壤樣品
	
北港鎮大北段 40 地號採樣照片	北港鎮大北段 40 地號土壤樣品
	
北港鎮大北段 41 地號採樣照片	北港鎮大北段 41 地號土壤樣品

本年度計畫農地採樣規劃執行 6 區塊，且 6 區塊均送樣分析，土壤經標準方法分析結果如表 5.1-5 所示。6 處場址之檢測結果，測得砷濃度均超過食用作物農地土壤污染監測標準 30 mg/Kg，未達食用作物農地管制標準 60 mg/Kg，各場址之其他各項檢測項目均符合法規標準。各場址氫離子濃度指數(pH 值) 7.2~8.0，屬於中性偏鹼之土壤。

表 5.1-5、農地土壤檢測結果彙整

場址代碼 (SGM)	場址名稱	氫離子 濃度指 數	鎘	鉻	銅	汞	鎳	鉛	鋅	砷
P10276	北港鎮溝皂段 1138 地號	8.0	<0.67	32.2	32.2	<0.100	32.8	23.7	124	44.5
P10063	北港鎮溝皂段 1143 地號	8.0	<0.67	59.1	28.7	<0.100	35.0	24.6	131	58.7
P10256	北港鎮溝皂段 1312 地號	7.2	<0.67	17.0	15.9	<0.100	26.2	15.9	81.0	42.7
P10338	北港鎮大北段 3、4 地號	7.3	<0.67	71.5	22.1	<0.100	33.8	21.7	98.0	57.1
P10282	北港鎮大北段 40 地號	7.5	<0.67	32.7	21.4	<0.100	32.2	18.6	116	57.7
P10281	北港鎮大北段 41 地號	7.3	<0.67	26.4	21.3	<0.100	31.8	21.1	99.1	52.5
土壤監測標準(食用作物 農地)			2.5	175	120	2	130	300	260	30
土壤管制標準(食用作物 農地)			5.0	250	200	5	200	500	600	60

註：粗體底線為超過(食用作物農地)土壤監測標準，未達(食用作物農地)土壤管制標準。

有關本次 6 場址超過土壤中砷超過食用作物農地土壤監測標準，根據歷年之檢測數據比較，本次 6 場址歷年均有超過土壤中砷超過食用作物農地土壤監測標準之紀錄，由於土壤中砷與地質的特性相關，估計來源為自然分解，並非來自人為污染源，建議持續其監測頻率為每二年或每三年一次，以確實控管本縣農地品質之狀況。

5.2 大埤鄉酸菜專業區附近農地持續監測作業

本案件源自 101 年本縣環保局接獲大埤鄉酸菜專業區外圍農地地主陳情，酸菜專業區將處理酸菜之廢液傾倒至廢水排放口，排放至附近灌溉溝渠，造成

附近農地土壤鹽化及重金屬偏高之現象。環保局為了解酸菜專業區附近農地土壤鹽化及重金屬濃度狀況，除 101 年進行附近農地採樣分析外，自 104~106 年均逐年進行農地土壤重金屬及導電度檢測，並於酸菜專業區排放口灌溉溝渠上下游，採取底泥分析其重金屬濃度，以追蹤是否酸菜廢液流入農地造成農地鹽化及重金屬偏高之現象。

104~106 年均於該區採集 5 點次土壤樣品，由 XRF 快篩儀器篩選出比值較高的 2 點次樣品，並將該 2 點次樣品送往實驗室進行王水消化法全量分析，分析項目為重金屬鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷及 pH。同時採集 2 點次底泥 S01(酸菜專業區排水口)及 S03(興安中排上游)，分析項目為重金屬鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷及 pH。另為釐清該區土壤導電度，亦隨機選定一筆農地進行導電度分析，其採樣方式係依農地長度均分為 5 點次採樣，每點次採集 0~20 公分、20~40 公分、40~60 公分之土壤，進行導電度分析。根據 104~106 年土壤重金屬檢測結果顯示，pH 值為中性偏酸，八項重金屬濃度值均低於食用作物農地土壤污染管制/監測標準。底泥以土壤檢測方法分析，檢驗結果顯示 pH 值為中性偏酸，八項重金屬濃度值均低於食用作物農地土壤污染管制/監測標準。

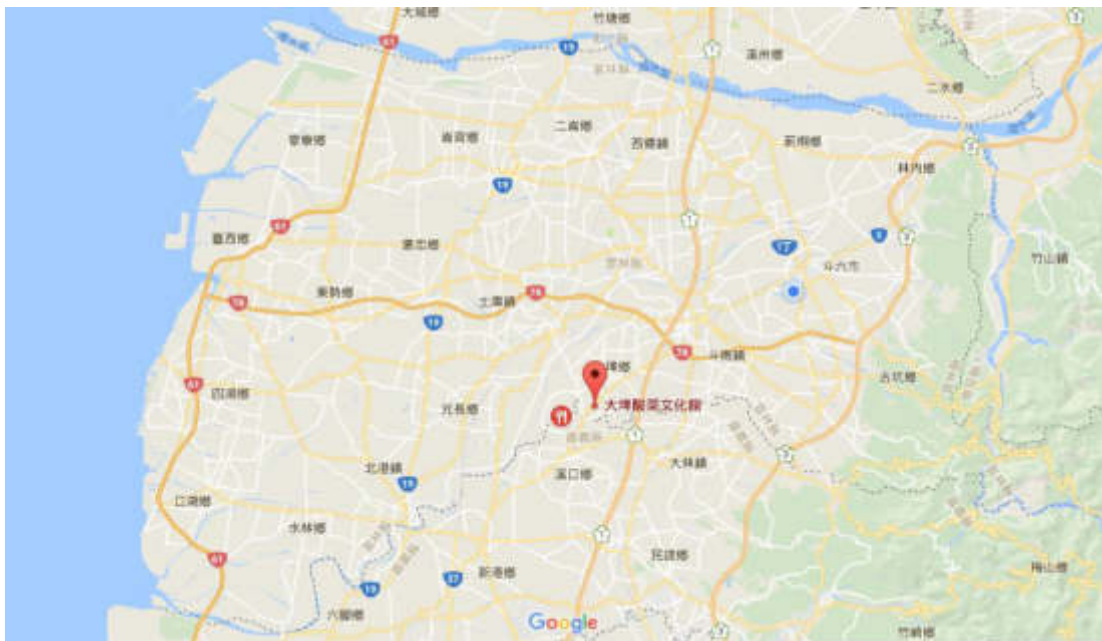


圖 5.2-1、大埤鄉酸菜專業區位置圖

本(107) 年亦將延續歷年之採樣規劃進行土壤及底泥之採樣，農地地號之篩

選以歷年未曾進行檢測之地號優先列入監測名單，歷年採樣點位及篩選名單列於表 5.2-1。

表 5.2-1、大埤鄉大埤段土壤及底泥歷年採樣資訊

農地地號/ 底泥編號	101 年 調查	104 年 採樣	104 年 重金屬	105 年 採樣	105 年 重金屬	106 年 採樣	106 年 重金屬	106 年 導電度	107 年執 行採樣
3232	◎								
3233	◎								
3234	◎	◎	◎	◎	◎	◎			V
3234-1	◎								
3235	◎								V
3236	◎								
3237	◎								
3238	◎	◎		◎					
3239	◎								
3240	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
3240-1	◎								
3241	◎							◎	
3242	◎								V
3243	◎					◎	◎		
3282	◎								
3284	◎								V
3285	◎					◎			
3286	◎	◎		◎					
3287	◎	◎		◎					
3288	◎					◎	◎		
3289	◎								V
S01		◎	◎	◎	◎	◎	◎		V
S03		◎	◎	◎	◎	◎	◎		V

備註: ◎ 已執行作業；欄位 “V” 為本年度預計執行作業。

根據篩選原則採樣點位規劃如下：

一、農地土壤：採樣地號為 3233、3234、3234-1 (以上同坵塊)、3235、3236 (以上同坵塊)、3242、3284、3289 等五筆。各地號採樣深度為表土(0~15 公分)，採樣方式為混樣(梅花形-5 混 1)。5 個地號之混和樣品各經 XRF 快篩，選出篩測值最高之 2 樣品進行 pH、導電度及 8 項重金屬(鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷)分析。以上樣品將分析導電度供參考，故不另外規劃於特定之農地區塊再分析導電度。

二、底泥採樣，分別於 S01(酸菜專業區排水口)及 S03(興安中排上游)執行，採集 2 樣品進行 pH、導電度及 8 項重金屬(鉛、鎘、鉻、汞、鋅、鎳、銅、砷)分析。

相關採樣點位置圖如圖 5.2-2 所示。土壤採樣及樣品照片列於表 5.2-2，底泥採樣及樣品照片列於表 5.2-3。

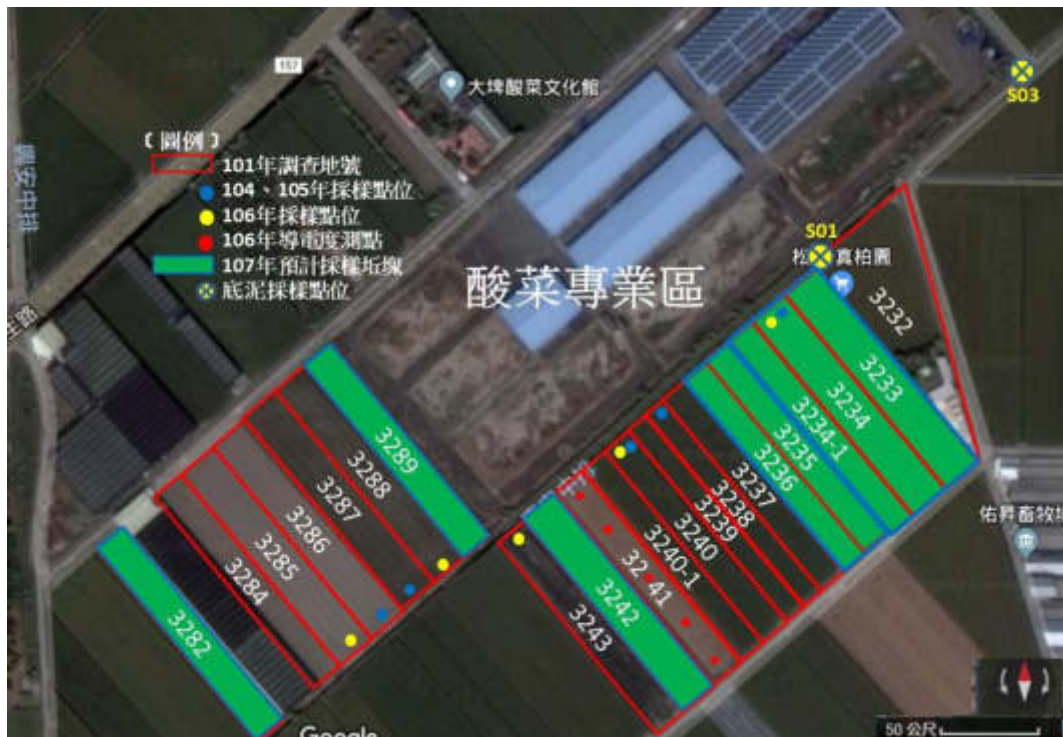


圖 5.2-2、大埤鄉大埤段 107 年土壤及底泥採樣位置圖

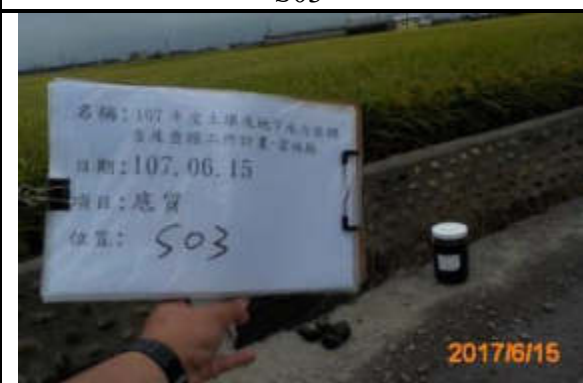
表 5.2-2、大埤鄉大埤段土壤採樣照片 (1/2)



表 5.2-2、大埤鄉大埤段土壤採樣照片 (2/2)

	
雲林縣大埤鄉大埤段 3235、3236 地號-1	雲林縣大埤鄉大埤段 3235、3236 地號樣品
	
雲林縣大埤鄉大埤段 3242 地號-5	雲林縣大埤鄉大埤段 3242 地號樣品
	
雲林縣大埤鄉大埤段 3289 地號-3	雲林縣大埤鄉大埤段 3289 地號樣品
	
雲林縣大埤鄉大埤段 3282 地號-2	雲林縣大埤鄉大埤段 3282 地號樣品

表 5.2-3、大埤鄉大埤段底泥採樣照片

	
S01	S01
	
S01	S01
	
S03	S03
	
S03	S03

土壤及底泥重金屬銅、鎘、鉻、鉛、鋅、鎳分析方法均以王水消化法/原子吸收光譜儀(NIEA S321.64B/NIEA M111.01C)執行、汞分析採用 NIEA M317.04B 方法、砷分析採用 NIEA S310.64B 方法。

土壤檢測結果顯示，由大埤鄉大埤段 3233、3234、3234-1 (以上同坵塊)、3235、3236 (以上同坵塊)、3242、3284、3289 等五筆地號現場經 XRF 篩測，篩選重金屬濃度偏高之地號土壤樣品 3233、3234、3234-1 地號及 3242 地號樣品送實驗室進行八項重金屬分析。

土壤 XRF 篩測數據及土壤檢測結果如表 5.2-4 所示，土壤檢測結果顯示，3233、3234、3234-1 地號及 3242 地號 pH 值分別測得 7.3 及 7.1，導電度分別為 205 $\mu\text{mho/cm}$ 及 251 $\mu\text{mho/cm}$ ，重金屬方面分別測得砷 31.9 mg/Kg 及 39.0mg/Kg，超過土壤污染監測標準 30 mg/Kg，未達土壤污染管制標準 60 mg/Kg，其餘重金屬濃度均低於食用作物土壤監測標準。

溝渠底泥檢測結果顯示，S01 及 S03 之 pH 值分別測得 7.2 及 7.3，導電度分別為 351 $\mu\text{mho/cm}$ 及 227 $\mu\text{mho/cm}$ ，重金屬八項重金屬濃度均低於食用作物土壤監測標準。

土壤重金屬方面分別測得砷 31.9 mg/Kg 及 39.0 mg/Kg，超過土壤污染監測標準 30 mg/Kg，未達土壤污染管制標準 60 mg/Kg，比對底泥 S01(酸菜專業區排水口)及底泥 S03(興安中排上游)之砷濃度分別為 12.5 mg/Kg 及 10.5 mg/Kg，若農地土壤砷來源為大埤酸菜專業區之廢液排放，底泥中砷濃度應該偏高，然而數據顯示底泥中砷濃度偏低，故推測農地土壤中砷之來源應為當地地質的緣故，不為大埤酸菜專業區之廢液排放。

表 5.2-4、大埤鄉大埤段樣品分析結果彙整(1/2)

一、大埤鄉酸菜專業區土壤 XRF 篩測結果

大埤段地號	Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	送樣分析
3233、3234、3234-1	ND	ND	23.3	ND	41	ND	14.1	55	V
3235、3236	ND	ND	10.8	ND	39	ND	14.1	46	
3282	ND	ND	11.0	ND	36	ND	11.0	18	
3289	ND	ND	12.9	ND	31	ND	8.4	27	
3242	ND	ND	24.4	ND	37	ND	10.7	46	V

表 5.2-4、大埤鄉大埤段樣品分析結果彙整(2/2)

二、大埤鄉酸菜專業區附近農地土壤重金屬檢測結果

檢測項目	單位	大埤段 3233、3234、 3324-1 地號	大埤段 3242 地號	土壤污染 監測標準	土壤污染 管制標準
汞	mg/kg	0.167	<0.100	10(2)	20(5)
砷	mg/kg	31.9	39.0	30	60
銅	mg/kg	12.0	8.41	220(120)	400(200)
鉻	mg/kg	21.2	18.7	175	250
鎘	mg/kg	ND	ND	10(2.5)	20(5)
鉛	mg/kg	17.8	13.3	1000(300)	2000(500)
鋅	mg/kg	79.9	52.3	1000(260)	2000(600)
鎳	mg/kg	20.6	16.7	130	200
pH	—	7.3	7.1	-	-
導電度	μmho/cm	250	251	-	-

備註：1.專案編號為 FY107C0586。 2.(食用作物農地管制標準)

三、大埤鄉酸菜專業區外圍溝渠底泥重金屬檢測結果

檢測項目	單位	S01(酸菜專 業區排水口)	S03(興安中 排上游)	土壤污染 監測標準	土壤污染 管制標準
汞	mg/kg	0.179	<0.100	10(2)	20(5)
砷	mg/kg	12.5	10.5	30	60
銅	mg/kg	11.7	10.6	220(120)	400(200)
鉻	mg/kg	17.9	18.6	175	250
鎘	mg/kg	ND	ND	10(2.5)	20(5)
鉛	mg/kg	13.4	14.9	1000(300)	2000(500)
鋅	mg/kg	80.7	84.6	1000(260)	2000(600)
鎳	mg/kg	17.0	17.5	130	200
pH	-	7.2	7.3	-	-
導電度	μmho/cm	351	227		

備註：1.專案編號為 FY107S0018。 2.(食用作物農地管制標準)

本場址為歷年持續進行檢測之場址，茲將 104~107 年大埤段農地土壤，以及灌溉溝渠底泥八項重金屬檢測結果彙整討論如下，並於表 5.2-5 以歷年數據柱狀圖顯示，圖中 107 年採樣點位 3233、3234、3324-1 地號，礙於圖中空間有限緣故，僅以 3233 地號顯示：

銅測得最小值 7.6 mg/Kg，最大值 16.1 mg/Kg，平均值 11.3 mg/Kg，土壤監測標準(農地)為 120 mg/Kg，土壤管制標準(農地)為 200 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥銅濃度均低於土壤監測標準。

鉻測得最小值 11.2 mg/Kg，最大值 27.8 mg/Kg，平均值 19.9 mg/Kg，土壤監測標準為 175 mg/Kg，土壤管制標準為 250 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥鉻濃度均低於土壤監測標準。

鎘測得濃度全為 ND(未檢出)，土壤監測標準(農地)為 2.5 mg/Kg，土壤管制標準(農地)為 5.0 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥鎘濃度均低於土壤監測標準。

鉛測得最小值 9.6 mg/Kg，最大值 20.4 mg/Kg，平均值 14.2 mg/Kg，土壤監測標準(農地)為 300 mg/Kg，土壤管制標準(農地)為 500 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥鉛濃度均低於土壤監測標準。

鋅測得最小值 37.4 mg/Kg，最大值 87.3 mg/Kg，平均值 56.9 mg/Kg，土壤監測標準(農地)為 260 mg/Kg，土壤管制標準(農地)為 600 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥鋅濃度均低於土壤監測標準。

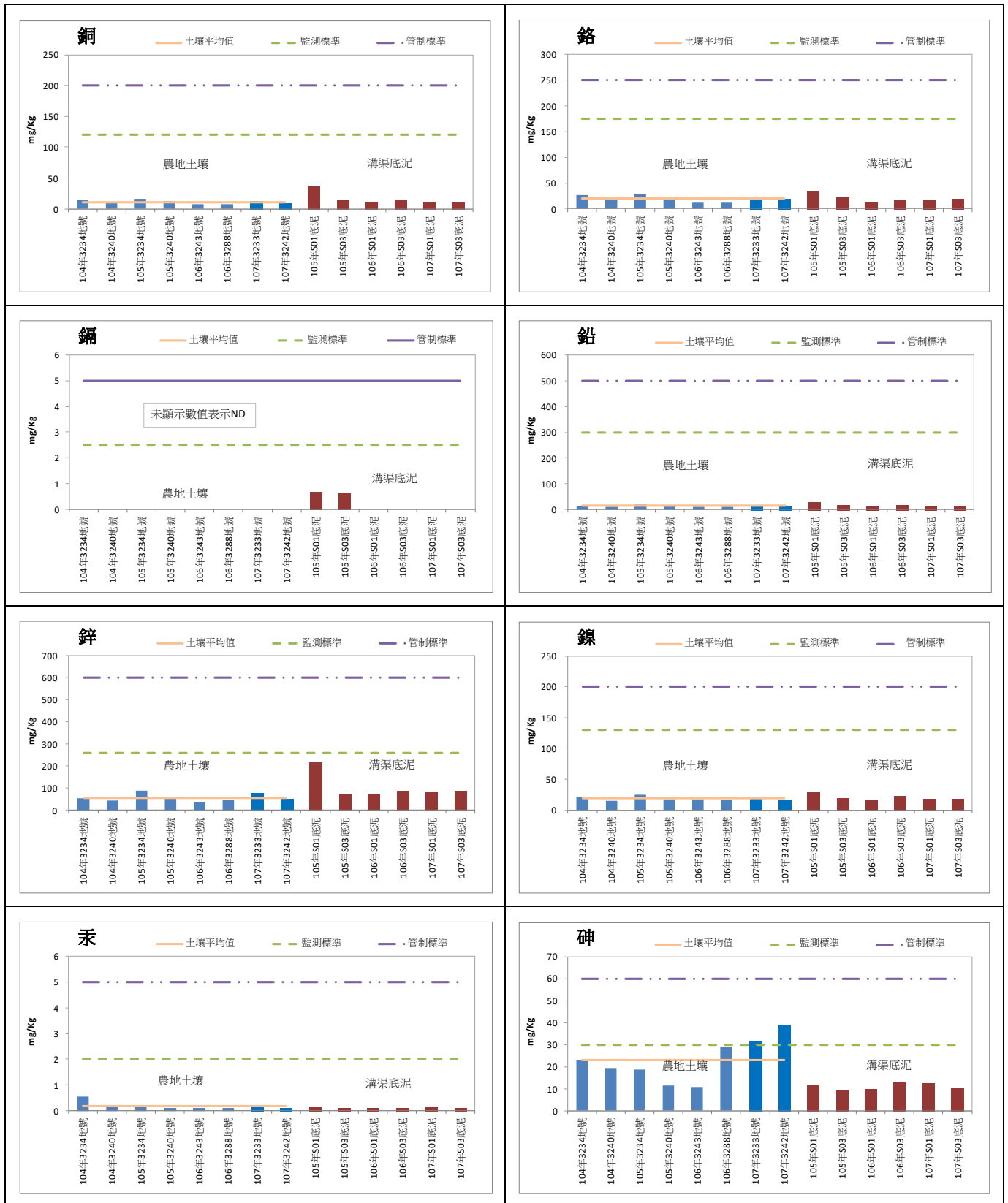
鎳測得最小值 15.1 mg/Kg，最大值 25.3 mg/Kg，平均值 18.7 mg/Kg，土壤監測標準為 130 mg/Kg，土壤管制標準為 200 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥鎳濃度均低於土壤監測標準。

汞測得最小值 <0.100(低於檢量線最低值)，最大值 0.588 mg/Kg，平均值 0.177 mg/Kg，土壤監測標準(農地)為 2 mg/Kg，土壤管制標準(農地)為 5 mg/Kg，檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥汞濃度均低於土壤監測標準。

砷測得最小值 10.7 mg/Kg，最大值 39.0 mg/Kg，平均值 22.9 mg/Kg，土壤監測標準為 30 mg/Kg，土壤管制標準為 60 mg/Kg，107 年土壤重金屬方面分別測得砷 31.9 mg/Kg 及 39.0 mg/Kg，超過土壤污染監測標準 30 mg/Kg，未達土壤污染管制標準 60 mg/Kg，推測測砷來源為地質特性，104~106 年檢測結果均符合法規標準。酸菜專業區排放口下游溝渠底泥砷濃度均低於土壤監測標準。

根據 104~107 年持續之檢測結果顯示，大埤段農地土壤酸鹼值為中性，土壤導電度介於 75~1810 μ mho/cm 之間，並無土壤酸化或土壤鹽化之現象。在農地及溝渠底泥重金屬方面，大埤酸菜專業區排水口溝渠底泥及附近大埤段農地土壤，其汞、銅、鉻、鎘、鉛、鋅、鎳等重金屬濃度均維持穩定狀況，低於農地土壤污染管制標準及監測標準。

表 5.2-5、大埤段農地土壤歷年重金屬濃度變化趨勢圖



107 年土壤中砷濃度測得 31.9 mg/Kg 及 39.0 mg/Kg，超過農地土壤監測標準，然而同時間酸菜專業區排水口溝渠底泥測得砷濃度 12.5 mg/Kg 及 10.5 mg/Kg，推測農地土壤砷來源為當地地質特性，並非來自酸菜專業區之廢水排放。

經查 101 年已執行附近農地全面之重金屬濃度調查，大埤鄉酸菜專業區並進行相關防治設備改善，且根據上述之歷年檢驗結果，附近農地土壤並無酸化或鹽化現象，土壤及溝渠底泥重金屬濃度亦持續偏低，故建議停止針對大埤鄉酸菜專業區廢水污染排放疑慮之定期檢測作業，至於 107 年農地土壤測得砷超過監測標準之紀錄，建議將另案處理。

5.3 地下儲槽系統之土壤氣體監測及查核工作

依據環保署調查發現，國內站齡超過 10 年以上之加油站及設立歷史悠久之大型石化儲槽，可能因儲槽、管線老舊腐蝕失修、地層下陷變動及操作管理不當等原因，致儲槽、管線破裂毀損，儲槽中儲存物質滲漏污染土壤或地下水，使加油站及地下儲槽有可能成為地下水污染潛在來源。

本項工作需針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者，進行現場查核，且不得與前年度查核名單及環保署當年度相關計畫調查名單重複。查核方式針對地下儲槽系統基本資料與管理辦法規定符合設備確認其正確性(包含儲槽加注口防止濺溢設施、壓力式管線自動監測設備、加油機底部防止滲漏設施、監測範圍、監測人員資格，及業者所選用監測方法之監測設備功能及監測結果等)，及進行測漏管功能測試及油氣檢測，評估辦理 5 站次。

查核方式係針對地下儲槽系統基本資料與管理辦法規定符合設備確認其正確性(包含儲槽加注口防止濺溢設施、壓力式管線自動監測設備、加油機底部防止滲漏設施、監測範圍、監測人員資格，及業者所選用監測方法之監測設備功能及監測結果等)，及進行測漏管功能測試及油氣檢測，並依據下列篩選原則進行查核對象篩選：

1. 加油站設置日期為 10 年以上加油站為優先，依據設立站齡排序。
2. 扣除環保署 103~106 年度執行勾稽計畫已查核之加油站，以及排除 103~106 年度環保局曾查核過並執行測漏管檢測之加油站。
4. 以最近一次查核日期最久遠之加油站依次排序。

5. 挑選近年曾有缺失未完成改善、土壤氣體監測值有異、申報資料數值偏高者為優先。

106 年度本計畫根據上述之挑選原則，本縣共 115 座地下儲槽系統符合條件者僅有 5 座，加上 105 年本計畫加油站現場設施及監測記錄查核有箔子寮漁船加油站一處地下儲槽系統有缺失，以及 104 年度環保署執行勾稽計畫執行成果須持續追蹤名單為「統一精工斗南二站加油站」。共執行 7 站次地下儲槽系統現場查核作業，各加油站地下儲槽相關文件及網路申報資料查核成果之彙整如表 5.3-1 所示，查核結果並無違反法規之重大缺失，列舉之追蹤改善事項包括土壤氣體監測井平面配置圖與現場監測井相對位置不符、地下儲槽座標須更新、監測井標記脫落等，均現場要求業者進行改善。

106 年度本計畫執行上述 7 處土壤氣體監測井(測漏管)之油氣檢測結果顯示各地下儲槽監測均無異常，PID、FID 測值皆低於 5 ppmV。監測結果如表 5.3-2 所示。

表 5.3-1、106 年地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	應追蹤改善事項	其他建議事項
106/03/16	P48A0772	福懋林森加油站	無	無
106/03/16	P4606327	旭硝子顯示玻璃股份有限公司斗六一廠	網路申報經營許可證號 闕如需確認	地下儲槽座標須更新
106/03/16	P4701578	全國斗南交流道站	部分土壤監測井標記脫落，土壤氣體監測井平面配置圖與現場不符	地下儲槽座標須更新
106/03/16	P47A0688	佳得美雲林加油站	無	無
106/03/20	P5705678	國鈞加油站	無	無
106/03/20	P4603086	統一精工斗六加油站	土壤氣體監測井平面配置圖與現場不符	地下儲槽座標須更新
106/03/20	P47A0787	統一精工斗南二站加油站	無	無
106/03/21	P6400047	箔子寮漁船加油站	無	無

表 5.3-2、106 年地下儲槽系統土壤氣體監測結果彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	測漏管數量	異常狀況	說 明
106/03/16	P48A0772	福懋林森加油站	16	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/16	P4606327	旭硝子顯示玻璃股份有限公司斗六一廠	4	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/16	P4701578	全國斗南交流道站	15	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/16	P47A0688	佳得美雲林加油站	16	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/20	P5705678	國鈞加油站	21	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/20	P4603086	統一精工斗六加油站	16	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/03/20	P47A0787	統一精工斗南二站加油站	18	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
106/04/06	P6400047	箔子寮漁船加油站	3	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV

根據前述之地下儲槽系統歷年稽查成果，目前並無符合條件之地下儲槽系統列入優先查核之對象。

根據行政院環境保護署 107 年環署土字第 1070018535 號函之指示，環保署針對全國地下儲槽系統於 106 年第二次(5 月至 8 月)、第三次(9 月至 12 月)及本(107)年第一次(1 月至 4 月)之申報資料，已於 106 年 11 月、107 年 3 月及 7 月上旬彙整出勾稽異常名單，要求各縣市環保局定期至「地下儲槽管理系統」中「統計報表」之「申報情形異常名單統計」下載，並應於 10 月底前完成追蹤工作，並將結果登錄至「地下儲槽管理系統」之「查核與調查」項下；必要時，應辦理土壤及地下水污染查證作業。本計畫於上述網頁系統查詢勾稽異常名單，結果顯示本縣 106 年第二次(5 月至 8 月)、第三次(9 月至 12 月)及 107 年第一次(1 月至 4 月)之申報資料完成率均為 100%，並無勾稽異常之地下儲槽名單。

本計畫執行地下儲槽網路申報資料審查作業，彙整 106 年第 1 次至 107 年第 1 次上述申報缺失情形數據統計如表 7.1.2-1 至表 7.1.2-5 所示。本縣 115 家加油站，申報率為 100%。總量進出平衡管制缺失有 13 件，均為前次儲油量與本次輸油量之總量平衡計算錯誤，加油機底部基本資料、監測紀錄及加油機底部液密性審核缺失查核，缺失百分比均為 0。

本計畫針對地下儲槽相關資料申報進審查時，若發現異常項目均立即聯絡地下儲槽業者進行補件修正，而業者補件後均符合相關規定要求，故經審查修正後缺失百分比為 0。然而彙整 106 年第 1 次至 107 年第 1 次共 4 次之審查資料，發現部分地下儲槽業者經常出現申報錯誤之紀錄，顯示自主管理並不嚴謹，建

議應列為優先執行現場查核之對象。彙整經常出現缺失問題之地下儲槽系統，排序如表 5.3-3 所示。最近 4 次網路申報作業，出現 3 次缺失的地下儲槽業者計有福懋吉祥加油站及聯發加油站，將優先列為查核對象，其餘出現 2 次缺失者計有 12 座，而以最近 2 次發生缺失者為俊佑加油站、三和加油站、及久井北港加油站，建議優先列入查核名單，故共篩選 5 座地下儲槽系統，做為優先執行現場查核之名單。相關資料彙整如下表 5.3-4 所示。

表 5.3-3、本縣最近 4 次地下儲槽網路申報缺失次數統計表

管制編號	地下儲槽名稱	106 年 第 1 次申報	106 年 第 2 次申報	106 年 第 3 次申報	107 年 第 1 次申報	缺失 次數	列為優 先查核
P4603111	福懋吉祥加油站	x	x	x		3	V
P5802261	聯發加油站		x	x	x	3	V
P47A0757	俊佑加油站			x	x	2	V
P4900044	西螺加油站	x		x		2	
P4900106	三和加油站			x	x	2	V
P5000016	土庫加油站		x		x	2	
P5004318	福懋土庫加油站		x	x		2	
P51A0632	久井北港加油站			x	x	2	V
P5400043	荊桐加油站	x	x			2	
P5404372	翔鴻加油站		x	x		2	
P5800025	橋南加油站	x	x			2	
P58A0241	麥寮長庚加油站		x		x	2	
P5900511	東興加油站		x	x		2	
P6100597	全民加油站	x	x			2	

備註：X 表示有缺失紀錄。

表 5.3-4、建議執行地下儲槽現場查核名單

管制編號	地下儲槽名稱	地址	設置日期	營業主體	營運類別	測漏管 數量
P4603111	福懋吉祥加油站	雲林縣斗六市榴中里 石榴路 26 號	1999/10/01	福懋興業	台塑加盟	24
P5802261	聯發加油站	雲林縣麥寮鄉西濱路 二段 302 號	1998/10/28	聯發加油站實 業有限公司	台塑加盟	10
P47A0757	俊佑加油站	雲林縣斗南鎮阿丹 3 號	1988/10/25	俊佑加油站有 限公司	台塑加盟	14
P4900106	三和加油站	雲林縣西螺鎮埤頭里 埤頭 78 號	1989/04/20	台塑加盟站	台塑加盟	19
P51A0632	久井北港加油站	雲林縣北港鎮新街里 新德路 120 號	1997/08/07	久井企業	台塑加盟	17

加油站相關地下儲槽系統防止污染地下水體設施及監測設備資料查核作業，將採用行政院環境保護署執行『101~102 年度地下儲槽系統防止污染地下水體設施與監測設備查核暨網路申報諮詢計畫』所制定之表格，逐項進行現場稽查作業，以確定相關法規符合度，針對不合法規條文之事項，將輔導業者限期改善。

上述加油站文件查核及測漏管檢測作業於 107 年 08 月 28、29 日執行，各加油站地下儲槽相關文件及網路申報資料查核成果之彙整如表 5.3-5 所示。

查核結果並無違反法規之重大缺失，列舉之追蹤改善事項包括土壤氣體監測井平面配置圖與現場監測井相對位置不符、監測井標記脫落、等，均現場要求業者進行改善。其他由於上述加油站網路申報錯誤頻率偏高，均要求申報資料正確性需加強。

表 5.3-5、地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	應追蹤改善事項	其他建議事項
107/08/28	P4900106	三和加油站	部分土壤監測井標記脫落	申報資料正確性 需加強訓練
107/08/28	P4603111	福懋吉祥加油站	無	申報資料正確性 需加強訓練
107/08/28	P47A0757	俊佑加油站	無	申報資料正確性 需加強訓練
107/08/28	P51A0632	久井北港加油站	書面監測記錄未保存於站內，監測人員簽名、證書、網路申報資料無法比對，土壤氣體監測井平面配置圖與現場不符(現場發現 5 座地下水監測井，並未標示於平面配置圖中)	申報資料正確性 需加強訓練
107/08/29	P5802261	聯發加油站	無	申報資料正確性 需加強訓練

有關土壤氣體監測井(測漏管)之油氣檢測結果顯示久井北港加油站有 7 根次測漏管有 FID、PID 測值，然而均未超過 500ppmV 標準值或是 250ppmV 之警戒值，其中以 A03 測漏管測得 PID 測值 13ppmV、FID 測值 214ppmV 為最高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢地下儲槽之名單，針對有異常之測漏管定期追蹤辦理測漏管功能測試及油

氣檢測。土壤氣體監測井檢測結果彙整於表 5.3-6。

表 5.3-6、地下儲槽系統土壤氣體監測結果彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	測漏管數量	異常狀況	檢測結果說明
107/08/28	P4900106	三和加油站	19	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
107/08/28	P4603111	福懋吉祥加油站	24	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
107/08/28	P47A0757	俊佑加油站	14	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
107/08/29	P51A0632	久井北港加油站	17	無	A01 測漏管 FID 測值 10ppmV； A02 測漏管 FID 測值 7ppmV； A03 測漏管 PID 測值 13ppmV、FID 測值 214ppmV； A06 測漏管 PID 測值 7ppmV、FID 測值 62ppmV； A07 測漏管 FID 測值 17ppmV； A10 測漏管 FID 測值 32ppmV； P03 測漏管 PID 測值 7ppmV、FID 測值 12ppmV； 其餘 PID、FID 測值皆<5 ppmV
107/08/29	P5802261	聯發加油站	10	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV

依據本計畫招標規範內容，若發現測漏管功能測試及油氣檢測時 LEL%大於 25% 或 PID、FID 大於 500 ppmV 或具污染疑慮時，得進行土壤氣體 GC/FID 定量分析，分析樣品數至少 3 點次。彙整 104~106 年環保署及環保局地下儲槽稽查檢測結果，以及本 (107)年度加油站稽查檢測結果，並沒有任何地下儲槽系統測得測漏管 LEL%大於 25% 或 PID、FID 大於 500 ppmV。然而根據環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，有關地下儲槽具污染疑慮之界定，說明如下。

執行地下儲槽稽查檢測時，依據現場篩測及異常者土氣圖譜測得之情形，進行污染潛勢分級，A 級者直接由環保署進行土水調查，B1 級需每兩個月追蹤一次，B2 級者需每三個月追蹤一次，累積 2 次測值達法規警戒值(500 ppmV)則由環保局進行土水調查，C 級則無需追蹤，以上分級表詳表 3.3.2-2，B1 及 B2 級管制說明如表 3.3.2-3。

本年度地下儲槽土壤氣體監測井結果，久井北港加油站 A03 測漏管測得 PID

測值 13ppmV、FID 測值 214ppmV，已符合表 3.3.2-2 中所列污染潛勢 B2 級 III 之範圍：測值低於標準或法規警戒值(PID 及 FID 測值介於 100-500 ppmV)，故將列入執行土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析之名單，並根據表 3.3.2-2 之土氣圖譜定性分類之結果，做為是否執行土水調查之依據。在後續每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測，根據連續監測 4 次之結果執行表 3.3.2-5 加油站 B 級污染潛勢管制說明之辦法：若連續監測 4 次皆未達法規警戒值，則解除追蹤；或若連續 2 次或累積 3 次測值達 1/2 法規警戒值(250 ppmV)，則由環保局要求業者提出儲槽與管線完善之相關證明文件(測試時間為 2 周內)，下述文件擇一：(1)密閉測試；(2)槽間監測；(3)管線整合系統之測試結果，經判斷後確認無污染之虞，則始得暫時停止追蹤作業。

另外本計畫彙整本年度加油站申報提送土壤氣體監測井定檢報告，本縣 115 家加油站之檢測報告資料中，列出有 2 家加油站測得 PID、FID 測值偏高之測漏管，分別列於表 5.3-7。

表 5.3-7、加油站土壤氣體定檢結果濃度偏高之數據

檢測日期	管制編號	地下儲槽系統 名稱	測漏管 編號	PID 測值	FID 測值
107/06/29	P5802190	春田加油站	A03	109	194
107/07/04	P5300164	公準加油站	A09	52	184

表 6 結果顯示春田加油站 A03 測漏管測得 PID 測值 109ppmV、FID 測值 194ppmV、公準加油站 A09 測漏管測得 PID 測值 52ppmV、FID 測值 184ppmV，均已符合表 4 中所列污染潛勢 B2 級 III 之範圍：測值低於標準或法規警戒值(PID 及 FID 測值介於 100-500 ppmV)，故亦將列入執行土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析之名單，並根據表 4 之土氣圖譜定性分類之結果，做為是否執行土水調查之依據。

彙整上述所列出符合污染潛勢 B2 級 III 之範圍之加油站，建議執行地下儲槽土壤氣體成份定量分析名單如表 5.3-8 所列。

表 5.3-8、建議執行地下儲槽土壤氣體成份定量分析名單

管制編號	地下儲槽名稱	地址	設置日期	營業主體	營運類別	異常測漏管編號
P51A0632	久井北港加油站	雲林縣北港鎮新街里新德路 120 號	1997/08/07	久井企業	台塑加盟	A03
P5802190	春田加油站	雲林縣麥寮鄉三盛村許厝 2-38 號	1998/04/01	春田加油站股份有限公司	台塑加盟	A03
P5300164	公準加油站	雲林縣大埤鄉延平路三段 12 號	1990/02/14	公準加油站	中油加盟	A09

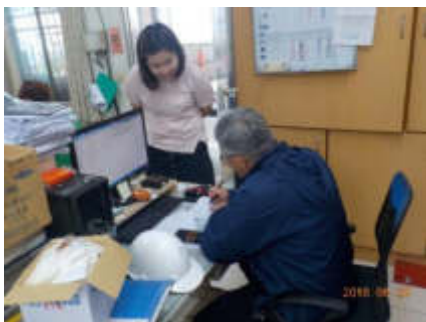
土壤氣體(圖譜)定性項目有正癸烷、MTBE、BTEX、甲烷及輕質烴類，定量分析方法及查核重點如表 3.3.2-1 所列，均依據環境檢驗所公告之方法執行。

土壤中有機氣體分析(BTEX 及 MTBE)，參考 NIEA A734.70B 經由採樣袋採集樣品後，取固定體積注入氣相層析質譜儀(GC / MS)測定樣品中 C5 - C10 氣態有機物濃度。甲烷、正癸烷及 C1~C6 氣態有機化合物的測定則參考 NIEA A722.75B，藉由採樣袋採集樣品後，以氣相層析管柱分離，並由火焰離子化偵測器(FID)檢測樣品中氣態有機化合物濃度。本方法係以配備火焰離子偵測器及光離子偵測器之分析儀，量測設置於地下儲槽系統土壤氣體監測井(簡稱監測井)中油氣濃度，藉以判斷地下儲槽或管線是否發生滲漏。

春日加油站及公準加油站將先進行加油站文件查核及測漏管檢測作業，做為第二批地下儲槽系統現場查核對象，再行執行其異常測漏管之土壤氣體定性分析作業。

第二批加油站文件查核及測漏管檢測作業日期為 107 年 10 月 1 日於春田加油站及公準加油站執行，本年度 7 場次查核照片列於表 5.3-9，測漏管檢測照片列於表 5.3-10，第二批各加油站地下儲槽相關文件及網路申報資料查核成果之彙整如表 5.3-11 所示，已填具之「地下儲槽系統防止污染地下水體設施及監測設備資料查核結果彙整表」詳如附錄九。第二批土壤氣體監測井檢測結果彙整於表 5.3-12，2 份土壤氣體監測井檢測報告書列於附錄九。

表 5.3-9、地下儲槽系統現場查核照片

加油站名稱 (查核日期)	文件查核	加油機底部查核
三和加油站 (107/08/28)		
福懋吉祥加 油站 (107/08/28)		
俊佑加油站 (107/08/28)		
久井北港加 油站 (107/08/28)		

加油站名稱 (查核日期)	文件查核	加油機底部查核
聯發加油站 (107/08/29)		
春田加油站 (107/10/01)		
公準加油站 (107/10/01)		

表 5.3-10、地下儲槽系統土壤氣體監測井採樣現場照片

加油站名稱 (採樣日期)	加油站外觀	土壤氣體檢測
三和加油站 (107/08/28)		

加油站名稱 (採樣日期)	加油站外觀	土壤氣體檢測
福懋吉祥加油站 (107/08/28)		
俊佑加油站 (107/08/28)		
久井北港加油站 (107/08/29)		
聯發加油站 (107/08/29)		
春田加油站 (107/10/01)		

加油站名稱 (採樣日期)	加油站外觀	土壤氣體檢測
公準加油站 (107/10/01)		

表 5.3-11、第二批地下儲槽系統現場設施及監測記錄查核結果異常狀況彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	應追蹤改善事項	其他建議事項
107/10/01	P5802190	春田加油站	無	無
107/10/01	P5300164	公準加油站	加油槍數量新增 4 支，已行文建設處核備，網路申報資料尚未更新	無

表 5.3-12、第二批地下儲槽系統土壤氣體監測結果彙整

查核日期	管制編號	地下儲槽系統名稱	測漏管數量	異常狀況	檢測結果說明
107/10/01	P5802190	春田加油站	15	無	PID、FID 測值皆<5 ppmV
107/10/01	P5300164	公準加油站	16	無	P03 測漏管 PID 測值 37 ppmV、FID 測值 160 ppmV；其餘 PID、FID 測值皆<5 ppmV

表 5.3-12 結果顯示春田加油站及公準加油站並無測得 PID、FID 濃度超過法規值 500ppmV 之數據，且氣體監測井功能並無異常狀況。然而公準加油站 P03 測漏管測得 PID 測值 37 ppmV、FID 測值 160 ppmV，已符合表 3.3.2-2 中所列污染潛勢 B2 級 III 之範圍：測值低於標準或法規警戒值(PID 及 FID 測值介於 100-500 ppmV)，故將規劃列入明年度執行土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析之名單，並根據表 3.3.2-2 之土氣圖譜定性分類之結果，做為是否執行土水調查之依據。

土壤氣體定量分析檢測作業日期為 107 年 10 月 1 日於久井北港加油站、春

田加油站及公準加油站執行，檢測照片列於表 5.3-13，土壤氣體檢測結果彙整於表 5.3-14，3 份土壤氣體樣品檢測報告書列於附錄九。

表 5.3-13、土壤氣體分析採樣現場照片

加油站名稱 (測漏管編號)	加油站外觀	土壤氣體檢測
久井北港加油站 (測漏管編號 A03)		
春田加油站 (測漏管編號 A03)		
公準加油站(測漏管編號 A09)		

表 5.3-14、土壤氣體成分檢測結果彙整

檢測項目	單位	採樣位置/採樣時間/採樣編號/樣品編號			檢測方法
		久井北港加油站	春田加油站	公準加油站	
		09:12~09:40	10:34~11:03	14:13~14:43	
		A03	A03	A09	
		C1071001C/ C1071001D	C1071001A/ C1071001B	C1071001E/ C1071001F	
		檢測值			
甲烷	ppm	2.46	1.46	2.40	參考 NIEA A722.73B
甲基第三丁基醚	ppm	<0.967	<0.967	<0.967	參考 NIEA A734.70B
苯	ppm	<1.00	<1.00	<1.00	參考 NIEA A734.70B
甲苯	ppm	<1.00	<1.00	<1.00	參考 NIEA A734.70B
乙苯	ppm	<1.00	<1.00	<1.00	參考 NIEA A734.70B
間、對二甲苯	ppm	<1.00	<1.00	<1.00	參考 NIEA A734.70B
鄰-二甲苯	ppm	<1.01	<1.01	<1.01	參考 NIEA A734.70B
正癸烷	ppm	<0.862	<0.862	<0.862	參考 NIEA A734.70B
萘	ppm	<0.940	<0.940	<0.940	參考 NIEA A734.70B

檢測結果顯示久井北港加油站測漏管編號 A03 測得甲烷 2.46 ppm，其餘測項濃度均低於檢量線最低點之濃度；春田加油站測漏管編號 A03 測得甲烷 1.46 ppm，其餘測項濃度均低於檢量線最低點之濃度；公準加油站測漏管編號 A09 測得甲烷 2.40 ppm，其餘測項濃度均低於檢量線最低點之濃度。檢測結果顯示，根據污染潛勢 B2 級 III 之範圍，其土壤氣體成分分析並無同時測得輕質烴類 2 項以上或甲烷定量值高於 2000 ppmV 之現象，故無需進入土水調查階段。

本年度進行二批次共 7 座地下儲槽系統查核及現場土壤氣體檢測作業，結果並無違反法規之重大缺失，列舉之追蹤改善事項包括久井北港加油站土壤氣體監測井平面配置圖與現場監測井相對位置不符、監測報告未存於現場備查，公準加油站加油槍數量新增 4 支已行文建設處核備，但網路申報資料尚未更新，上述缺失均要求業者進行改善，並將後續進行複查。

有關土壤氣體監測井(測漏管)之油氣檢測結果顯示久井北港加油站 A03 測漏管測得 PID 測值 13 ppmV、FID 測值 214ppmV 為最高，公準加油站有 P03 測漏管測得 PID 測值 37 ppmV、FID 測值 160ppmV 為次高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之地下儲槽之名單，依規定每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測，連續監測 4 次針對有異常之測漏管定期檢測，並根據連續監測 4 次之結果執行表 3.3.2-3 加油站

B 級污染潛勢管制說明之辦法：若連續監測 4 次皆未達法規警戒值，則解除追蹤；或若連續 2 次或累積 3 次測值達 1/2 法規警戒值(250 ppmV)，則由環保局要求業者提出儲槽與管線完善之相關證明文件(測試時間為 2 周內)，下述文件擇一：(1)密閉測試；(2)槽間監測；(3)管線整合系統之測試結果，經判斷後確認無污染之虞，則始得暫時停止追蹤作業。

第六章、執行成果 - 列管場址查核及緊急應變作業

本章說明本計畫以下主要工作：

1. 污染場址監督查核及污染改善驗證作業、
 2. 緊急突發事件應變作業、
- 等項目工作之工作成果。

6.1 列管污染場址巡查作業

本縣今年度目前共計有 2 處整治場址、5 處控制場址、13 處 7 條 5 列管場址及 2 處地下水限制使用區，本年度所有場址資料（包含已解列及新公告場址）彙整如表 6.1-1。

本年度公告解除列管場址有 5 處，其中原依七條五採取應變措施雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號(吉利皮革加工廠)於 107 年 1 月 13 日公告解列，法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污於 107 年 2 月 5 日公告解列，順盟皮革有限公司於 107 年 7 月 20 日公告解列，上久工業股份有限公司第二廠於 107 年 7 月 27 日公告解列。原控制場址台灣色料廠有限公司雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號於 107 年 8 月 13 日公告解列。

本年度公告之污染場址(含 106 年 11 月之後)有 7 處，其中富喬工業股份有限公司(斗六廠)於 106 年 12 月 21 日公告為控制場址，新公告為依 7 條 5 採取應變必要措施計有於 107 年 2 月 6 日海灝衍有限公司、107 年 2 月 21 日明儒工業股份有限公司斗六廠、107 年 2 月 12 日德利紙業股份有限公司、107 年 10 月 15 日雲林縣荊桐鄉和平段 69 地號(和生汽車)、107 年 10 月 25 日啟慶實業股份有限公司雲林廠、107 年 11 月 22 日永順發精密工業股份有限公司、107 年 11 月 22 日啟翔紙業股份有限公司、107 年 11 月 22 日鋁全實業股份有限公司、107 年 11 月 22 日和峻重機械有限公司、107 年 11 月 22 日鋼藝工業股份有限公司、及 107 年 11 月 22 日經濟部工業局斗六工業區服務中心，以及 107 年 9 月 25 日公告斗六市光明段 202 地號為地下水限制使用區域。

有關臺灣化學纖維股份有限公司海豐廠芳香烴三廠[P10536]、台灣塑膠股份有限公司麥寮氯乙烯(VCM)廠[P10499]、台灣化學纖維股份有限公司海豐廠

芳香烴二廠[P10531]、雲林縣麥寮鄉六輕段 0002(部分)地號 [P10856]等 4 處場址將由其他相關計畫進行巡查，目前本計畫負責監督巡查之場址共有 13 處。

表 6.1-1、雲林縣公告土壤及地下水列管中場址資料

場址型態	公告日期	場址名稱(編號)	場址地址	場址地號	場址類別	使用情形	土壤污染物	地下水污染物	核定改善期限
整治場址	96/03/13	統一精工虎尾加油站[P00016]	雲林縣虎尾鎮安溪里林森路一段 96 號	雲林縣虎尾鎮興安段 1128-0000 地號	加油站	現由金泉有限公司經營	—	TPH、苯	108/11/20
	102/01/18	臺灣化學纖維股份有限公司海豐廠芳香烴三廠 [P10536]	臺灣化學纖維股份有限公司海豐廠芳香烴三廠	麥寮鄉六輕段 0168-000 地號	工廠	工廠運作中	鋅;苯	苯	109/12/19
控制場址	102/10/01	台灣塑膠股份有限公司麥寮氯乙烯(VCM)廠 [P10499]	雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 1 號	雲林縣麥寮鄉六輕段 7 地號	工廠	工廠正常營運中	—	1,2-二氯乙烷	109/02/10
	103/04/24	台灣化學纖維股份有限公司海豐廠芳香烴二廠 [P10531]	雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 23 號	雲林縣麥寮鄉六輕段 0169-0000 號	工廠	工廠正常營運中	—	TPH	110/11/26
	105/06/21	台灣色料廠有限公司雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號 [P10732]	雲林縣虎尾鎮建國里文科路 1187 號	雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號	工廠	工廠正常營運中	鎘;鎘;鉛	—	107/08/23 解除列管
	106/04/07	雲林縣虎尾鎮竹園子段 509-1 地號 [P10851]	—	雲林縣虎尾鎮竹園子段 509-1 地號	農地	休耕中	鎘	—	(陳述意見中)
	106/04/07	雲林縣虎尾鎮竹園子段 511 地號 [P10852]	—	雲林縣虎尾鎮竹園子段 511 地號	農地	休耕中	鎘	—	(陳述意見中)
	106/12/21	富喬工業股份有限公司(斗六廠) [P10861]	雲林縣斗六市榴南里斗工十六路八號	雲林縣斗六市光明段 251、252、253、253-1、253-2、254、254-1、254-2、254-3、255、255-1、255-2、255-3、256、257、258、259、260 地號	工廠	工廠正常營運中	—	氟鹽	109/01/16
依七條五採取	106/01/12	雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號(吉利皮革加工廠) [P10736]	雲林縣元長鄉潭東村瓦窯路 70 號	雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號	工廠	已停止營運	鎘	—	107/01/10 解除列管

場址型態	公告日期	場址名稱(編號)	場址地址	場址地號	場址類別	使用情形	土壤污染物	地下水污染物	核定改善期限
應變措施 依七條五採取應變措施	105/12/19	豐政金屬工業股份有限公司 [P10750]	雲林縣斗六市民樂街 13 號	雲林縣斗六市光復段 65 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻;銅;鎳	—	107/11/13 解除列管
	105/12/19	上久工業股份有限公司第二廠 [P10751]	雲林縣元長鄉下寮村經建街 31 號	雲林縣元長鄉下寮段 232-20、232-52 地號	工廠	工廠正常營運中	鎳;鉻	—	107/07/27 解除列管
	105/12/19	順盟皮革有限公司 [P10752]	雲林縣元長鄉下寮村經建街 17 號	雲林縣元長鄉下寮段 232-16 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻	—	107/07/20 解除列管
	105/12/26	彰源企業股份有限公司 [P10761]	雲林縣斗六市榴中里工業路 122 號	雲林縣斗六市光復段 87、87-1、87-2、235 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻;銅;鎳	—	108/01/21
	106/06/28	法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污[P10853]	—	雲林縣虎尾鎮蕃薯段 991、1005~1009 地號	農地	休耕中	TPH	—	107/2/5 解除列管
	106/10/13	雲林縣麥寮鄉六輕段 0002(部分)地號 [P10856]	台灣化學纖維股份有限公司	雲林縣麥寮鄉六輕段 0002(部分)地號	工廠	工廠正常營運中	鋅	—	(辦理解列中)
	107/02/06	海灝衍有限公司 [P10864]	雲林縣斗六市復興路 61 號	雲林縣斗六市光復段 9、10 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻	—	108/02/20
	107/02/21	明儒工業股份有限公司斗六廠 [P10865]	雲林縣斗六市榴南里里復興路 11 號	雲林縣斗六市光復段 134、135 地號	工廠	工廠正常營運中	鉻	—	108/08/20
	107/02/12	德利紙業股份有限公司 [P10866]	雲林縣斗六市民樂街 7 號	雲林縣斗六市光復段 68、69 地號	工廠	工廠正常營運中	銅	—	108/08/20
	107/10/15	雲林縣荊桐鄉和平段 69 地號(和生汽車) [P10873]	雲林縣荊桐鄉荊桐村荊桐北路二段 157 號	雲林縣荊桐鄉和平段 69 地號	工廠	工廠正常營運中	TPH	—	(計劃書審查中)
	107/10/25	啟慶實業股份有限公司雲林廠 [P10874]	雲林縣虎尾鎮新吉里新吉 162 號	雲林縣虎尾鎮五福段 708、709 地號	工廠	已停止營運	銅	—	(調查中)
	107/11/22	永順發精密工業股份有限公司 [P10875]	雲林縣斗六市榴中里復興路 27 號	雲林縣斗六市光復段 235(部分)地號	工廠	工廠正常營運中	鉻	—	(調查中)
	107/11/22	啟翔紙業股份有限公司 [P10876]	雲林縣斗六市榴中里復興路 39 號	雲林縣斗六市光復段 236(部分)地號	工廠	工廠正常營運中	鉻、鎳	—	(調查中)
	107/11/22	鋁全實業股份有限公司 [P10877]	雲林縣斗六市榴中里民有街 21 號	雲林縣斗六市光復段 235(部分)地	工廠	工廠正常營運中	鉻、鎳	—	(調查中)
	107/11/22	和峻重機械有限公司 [P10878]	雲林縣斗六市斗工二路 66 號	雲林縣斗六市光明段 3(部分)地號	工廠	工廠正常營運中	鉻、鎳	—	(調查中)

場址型態	公告日期	場址名稱(編號)	場址地址	場址地號	場址類別	使用情形	土壤污染物	地下水污染物	核定改善期限
	107/11/22	鋼藝工業股份有限公司 [P10879]	雲林縣斗六市榴南里斗工二路 46 號	雲林縣斗六市光明段 34(部分)地號	工廠	工廠正常營運中	鉻、鎳	—	(調查中)
	107/11/22	經濟部工業局斗六工業區服務中心 [P10880]	雲林縣斗六市斗工十路 7 號	雲林縣斗六市光復段 235(部分)、236(部分)地號;雲林縣斗六市光明段 3(部分)、34(部分)地號	其他	正常營運中	鉻、鎳、鋅	—	(調查中)
地下水限制管制區	102/12/06	斗六市光明段 262 地號 [P10672]	—	雲林縣斗六市光明段 262 地號	其他	地下水限制管制區	—	四氯乙炔	(調查中)
	107/09/25	斗六市光明段 202 地號 [P10872]	—	雲林縣斗六市光明段 202 地號	其他	地下水限制管制區	—	四氯乙炔	(調查中)

表 6.1-2 為本計畫 107 年 1~10 月列管場址監督巡查現況彙整。表 6.1-3 列出 107 年 1~10 月列管場址現場照片(僅列舉 4 張)，詳細巡查紀錄表詳見附錄十。

表 6.1-2、本計畫列管場址監督巡查現況彙整

列管場址	巡查日期	場址現況概述	改善進度
統一精工虎尾加油站	1/16、2/21、3/20、4/23、5/22、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	提送改善完成報告書定稿，106 年 11 月 7、9 日進行驗證，其中土壤有 3 點位 TPH 超過管制標準。107 年 1 月提送整治計畫書第四次變更計劃書，於 107 年 3 月 14 日召開審查會議。107 年 5 月 18 日計畫書審查通過，目前執行污染改善中。	第三階段：污染改善階段
台灣色料廠有限公司雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號	1/16、2/21、3/20、4/23、5/22、6/21、7/24	於 107 年 2 月 26 日提送改善完成報告書，107 年 3 月 27 日召開審查會議，107 年 5 月 22 日審查通過。環保局於 107 年 6 月 29 日進行驗證採樣作業，107 年 8 月 13 日公告解除列管。	(107/08/13 解除列管)
雲林縣虎尾鎮竹圍子段 509-1 地號	1/16、2/21、3/20、4/23、5/22、6/21、7/24、8/21、9/18、10/24、11/20	106 年 4 月 7 日公告為控制場址，農地已休耕，106 年 11 月 8 日執行查證調查，107 年 7 月 2 日公告污染行為人，目前依環保署回覆法令疑義案意見辦理後續事宜中。	第一階段：公告協調階段
雲林縣虎尾鎮竹圍子段 511 地號	1/16、2/21、3/20、4/23、5/22、6/21、7/24、8/21、9/18、10/24、11/20	106 年 4 月 7 日公告為控制場址，農地已休耕，106 年 11 月 8 日執行查證調查，107 年 7 月 2 日公告污染行為人，目前依環保署回覆法令疑義案意見辦理後續事宜中。	第一階段：公告協調階段
富喬工業股份有限公司(斗六廠)	1/15、2/22、3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	106 年 12 月 21 日公告為控制場址，107 年 8 月 7 日提送地下水污染控制計畫書至環保局審查，107 年 10 月 16 日計畫書核定，目前依審查結果及環保局指示執行污染改善作業。	第三階段：污染改善階段

列管場址	巡查日期	場址現況概述	改善進度
豐政金屬工業股份有限公司	1/15、2/22、3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24	已於 106 年 2 月 20 日函送土壤污染應變必要措施計畫書至環保局審查，106 年 6 月 26 日計畫書核定，107 年 1 月 16 日以府環水二字第 1063648209 號函同意變更計畫期程展延至 107 年 6 月 27 日，107 年 6 月 20 日函送污染改善完成報告書，107 年 9 月 21 日審查通過。環保局於 107 年 10 月 15 日進行驗證採樣作業，107 年 07 月 27 日公告解除列管。	(107/10/15 解除列管)
彰源企業股份有限公司	1/15、2/22、3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	本場址於 106 年 4 月 15 日函送應變必要措施計畫書至環保局，106 年 7 月 18 日計畫書核定，107 年 3 月 28 日以府環水二字第 1073606699 號函同意變更計畫期程展延至 108 年 1 月 28 日，107 年 11 月 14 日函送污染改善完成報告書，目前審查中。	第三階段：污染改善階段
上久工業股份有限公司第二廠	1/16、2/21、3/20、4/24、5/23、6/21、7/24	本場址於 106 年 4 月 20 日函送應變必要措施計畫書至環保局，並於 106 年 8 月 11 日計畫書核定。106 年 10 月工廠歇業，目前改善作業已完成，於 107 年 3 月 31 日提送改善完成報告書，107 年 6 月 6 日審查通過。環保局於 107 年 6 月 15 日進行驗證採樣作業，107 年 1 月 10 日公告解除列管。	(107/07/27 解除列管)
順盟皮革有限公司	1/16、2/21、3/20、4/23、5/18、6/21、7/24	本場址於 106 年 3 月 20 日函送應變必要措施計畫書至環保局審查，106 年 6 月 27 日計畫書核定。106 年 8 月 21 日提送污染改善完成報告書，106 年 10 月 26 日審查通過。環保局於 107 年 5 月 18 日進行驗證採樣作業，107 年 1 月 10 日公告解除列管。	(107/07/20 解除列管)
雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號(吉利皮革加工廠)	1/16	106 年 9 月 20 日提送污染改善報告，106 年 10 月 18 日報告書核定，106 年 11 月 8 日完成驗證作業，107 年 1 月 10 日公告解除列管。	(107/01/10 解除列管)
法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污	1/16、2/21	本場址於 106 年 9 月 7 日函送應變必要措施計畫書至局，106 年 9 月 26 日計畫書核定，107 年 1 月提送改善完成報告書，107 年 1 月 18 日進行驗證採樣作業，107 年 2 月 5 日公告解除列管。	(107/02/05 解除列管)
洸灝衍有限公司	3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	107 年 2 月 6 日公告採取應變必要措施，107 年 5 月 4 日函送應變必要措施計畫書至環保局審查，107 年 8 月 20 日計畫書核定，107 年 12 月 7 日函送污染改善完成報告書，目前審查中。	第三階段：污染改善階段
明儒工業股份有限公司斗六廠	3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	107 年 2 月 21 日公告採取應變必要措施，107 年 5 月 10 日函送應變必要措施計畫書至環保局審查，107 年 8 月 20 日計畫書核定，目前依審查結果及環保局指示執行污染改善作業。	第三階段：污染改善階段
德利紙業股份有限公司	3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	107 年 2 月 12 日公告採取應變必要措施，107 年 5 月 25 日函送應變必要措施計畫書至環保局審查，107 年 8 月 20 日計畫書核定，目前依審查結果及環保局指示執行污染改善作業。	第三階段：污染改善階段
雲林縣莿桐鄉和平段 69 地號(和生汽車)	10/24、11/20	107 年 10 月 15 日公告採取應變必要措施，於 107 年 12 月 28 日前提送應變必要措施計畫書送局審查。	第一階段：公告協調階段
啟慶實業股份有限公司雲林廠	11/7	107 年 10 月 25 日公告採取應變必要措施，於 107 年 12 月 28 日前提送應變必要措施計畫書送局審查。	第一階段：公告協調階段
斗六市光明段 262 地號	1/15、2/22、3/20、4/24、5/23、6/21、7/24、8/21、9/19、10/24、11/20	107 年 10 月 19 日以府環水二字第 1073611197 號函命土地關係人(斗六工業區服務中心)於 107 年 12 月 28 日前提出應變必要措施計畫書。	第一階段：公告協調階段
斗六市光明段 202 地號	10/24、11/20	107 年 9 月 25 日公告為地下水使用限制地區，107 年 10 月 19 日以府環水二字第 1073611197 號函命土地關係人(斗六工業區服務中心)於 107 年 12 月 28 日前提出應變必要措施計畫書。	第一階段：公告協調階段

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片(1/7)

統一精工虎尾加油站	
	
加油站持續營運(01/16)	加油站持續營運 (03/20)
	
加油站持續營運 (07/24)	污染改善作業執行中 (10/24)
雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號(台灣色料有限公司)	
	
改善完成地表鋪面 (01/16)	倉庫已擺置物品 (03/20)
	
改善工程現場無異狀(05/22)	改善工程現場無異狀 (07/24)

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片 (2/7)

雲林縣虎尾鎮竹圍子段 509-1 地號			
			
告示牌 (01/16)		告示牌(03/20)	
			
現場雜林 (07/24)		灌溉溝渠旁現場雜林 (10/24)	
雲林縣虎尾鎮竹圍子段 511 地號			
			
現場已整地 (01/16)		現場荒地 (03/20)	
			
現場雜草 (07/24)		灌溉溝渠旁 (10/24)	

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片(3/7)

富喬工業股份有限公司(斗六廠)			
			
P00488 監測井 (01/15)		P00488 監測井告示牌 (03/20)	
			
監測井附近無異常 (07/24)		監測井附近無異常 (10/24)	
豐政金屬工業股份有限公司			
			
現場無異常 (01/15)		施工工程前置作業 (03/20)	
			
改善完成地表鋪面 (05/23)		改善完成現場無異狀 (10/24)	

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片(4/7)

彰源企業股份有限公司			
			
現場無異常 (03/22)		施工工程前置作業 (03/20)	
			
施工工程進行中 (07/24)		改善完成現場無異狀 (10/24)	
上久工業股份有限公司第二廠			
			
現場無異常 (01/16)		已完成施工覆土區塊 (02/21)	
			
已完成施工覆土區塊 (04/23)		已完成施工覆土區塊 (06/21)	

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片 (5/7)

順盟皮革有限公司	
	
已完成污染改善，現場無異常 (01/16)	已完成污染改善，現場無異常(03/20)
	
已完成污染改善，現場無異常(04/23)	已完成污染改善，現場無異常 (06/21)
雲林縣元長鄉潭內段 706-1 地號(吉利皮革加工廠)	法務部矯正署雲林監獄番薯段農地油污
	
已完成改善，現場無異常 (01/16)	已完成改善，恢復農作(02/21)

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片(6/7)

鴻灝桁有限公司			
			
污染場址現場無異常 (3/20)		污染場址現場無異常 (5/23)	
			
污染場址現場無異常 (8/21)		已完成污染改善，現場無異常(10/24)	
明儒工業股份有限公司斗六廠			
			
污染場址現場無異常 (3/20)		污染場址現場無異常 (5/23)	
			
污染場址現場無異常 (8/21)		污染場址現場無異常 (10/24)	

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片(7/7)

德利紙業股份有限公司			
			
污染場址現場無異常 (3/20)		污染場址現場無異常 (4/24)	
			
污染場址現場無異常 (8/21)		污染場址現場無異常 (10/24)	
斗六市光明段 262 地號			
			
監測井井牌(01/15)		限制區周圍情形 (04/24)	
			
限制區周圍情形 (07/24)		限制區周圍情形 (10/24)	

表 6.1-3、本年度列管場址現場查核情形摘要及照片(7/7)

雲林縣莿桐鄉和平段 69 地號	斗六市光明段 202 地號
	
污染場址現場無異常 (10/24)	限制區周圍情形 (10/24)

本計畫已持續針對整治場址、控制場址及 7 條 5 場址依計畫內容每月進行乙次定期巡查，以確認場址污染改善進度及環境維護情形，巡查作業需遵照「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」規定辦理，本計畫污染場址巡查成果顯示，各污染場址均依核定之進度執行，並無進度落後之現象。

6.2 場址污染改善驗證及監督查核作業

本計畫之場址污染改善驗證及監督查核作業共有 5 件，其中法務部矯正署雲林監獄附近農地污染改善完成土壤驗證作業以緊急應變工作項目下支出，將於第 6.3.1 節說明，其餘以下 4 件目前驗證規劃書均已審查通過，並執行完成：

- 一、順盟皮革有限公司土壤污染改善完成驗證作業
 - 二、雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號(台灣色料廠有限公司)土壤污染改善完成驗證作業
 - 三、雲林縣元長鄉下寮段 232-20、232-52 地號(上久工業有限公司第二廠)土壤污染改善完成驗證作業
 - 四、豐政金屬工業有限公司土壤污染改善完成驗證作業
- 各驗證規劃作業描述如下，驗證成果報告書及相關檢測報告詳見附錄十一：

6.2.1、順盟皮革有限公司土壤污染改善完成驗證作業

本場址順盟皮革有限公司位於雲林縣元長工業區內（位置：雲林縣元長鄉

下寮村經建街 17 號)，雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局) 於 104 年 12 月 16 日至本場址進行土壤污染調查作業，總計採集 10 組土壤樣品，調查結果於成品區旁植栽地 (SM-S07) 之土壤重金屬鉻 268 mg/kg (限值 250 mg/kg)，已超過土壤污染管制標準。環保局於 105 年 12 月 19 日依【土壤及地下水污染整治法】第 7 條第 5 項規定，以府環水二字第 1053648316 號函公告本場址 (雲林縣元長鄉下寮段 232-16 地號)，土壤中污染濃度達污染管制標準一案，應於 106 年 2 月 20 日前提送應變必要措施計畫，順盟皮革公司於 106 年 2 月 6 日向環保局提出展延申請，環保局於 106 年 2 月 8 日府環水二字第 1063604341 號函同意展延至 106 年 3 月 20 日前提送應變必要措施計畫，該公司於 106 年 3 月 20 日以誠字第 1060320001 號函檢送土壤應變必要措施計畫書至環保局審查。計畫書經委員審查通過後，於 106 年 6 月 27 日以府環二字第 1063621194 號函通知核定在案。

本場址於 106 年 7 月初以耕犁法完成土壤污染改善作業，並於當月執行自主驗證作業，確認污染業已獲得改善後，於 106 年 8 月 21 日以順字第 1060821001 號函檢送污染改善及自行驗證成果報告書報請環保局查驗，申請解除列管。而本場址土壤污染改善完成報告書經委員審查通過，環保局於 106 年 10 月 26 日以府環水字第 1063641155 號函通知成果報告書審查通過核定在案。

依據本場址污染特性及污染改善方式，土壤驗證規劃及採樣佈點原則如下所述：

採樣點位考量：調查高值點位及檢測超過土壤污染管制標準具上述原則規劃採樣點位，執行 3 點次土壤採樣。採樣點位規劃圖如圖 6.2.1-1 所示。

- EPB-S01 (原補充調查 S01 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm、30~45cm、45~60cm、60~90cm、90~120cm、120~150cm，共 7 樣品。
- EPB-S02(原補充調查 S02 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm，共 2 樣品。
- EPB-S03(原補充調查 S04 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm，共 2 樣品。
- 使用手動土鑽式採樣器進行土壤採樣。
- 上述共 11 樣品進行 XRF 篩測，取篩測最高值共計 1 件次土壤樣品送實驗室進行 8 項重金屬 (砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅) 標準方法分析。

茲將本次執行驗證採樣分析方法彙整如表 6.2.1-1 所示。本驗證計畫土壤及地下水採樣作業將由南台灣環境科技股份有限公司執行，分析則由南台灣環境科技股份有限公司執行。而本次提出「順盟皮革有限公司土壤污染改善完成驗證規劃書」之土壤採樣分析工作之品保品管要求，將依據「107 年度土壤及地下水污染調查與查證工作計畫 - 雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。



圖 6.2.1-1、順盟皮革土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃

表 6.2.1-1、順盟皮革場址採樣分析方法及方法編號

項目	檢測方法編號
土壤重金屬污染物採樣	NIEA S102.63B
汞 (Hg)	NIEA M317.04B
砷 (As)	NIEA S310.64B
鋅、鉛、鎘、鎳、鉻、銅 (Zn、Pb、Cd、Ni、Cr、Cu)	NIEA S321.64B/NIEA M111.01C

本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 5 月 18 日執行，均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，採樣照片如表 6.2.1-2 所示。

表 6.2.1-2、順盟皮革驗證採樣現場及樣品照片

 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.05.18 項目：土壤 位置：EPB-S01 2018/5/18	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.05.18 項目：土壤 位置：EPB-S01 2018/5/18
EPB-S01~採樣情形	EPB-S01~樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.05.18 項目：土壤 位置：EPB-S02 2018/5/18	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.05.18 項目：土壤 位置：EPB-S02 2018/5/18
EPB-S02~採樣情形	EPB-S02~樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.05.18 項目：土壤 位置：EPB-S03 2018/5/18	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.05.18 項目：土壤 位置：EPB-S03 2018/5/18
EPB-S03~採樣情形	EPB-S03~樣品

採樣分析結果 11 份土壤樣品執行 XRF 篩測之濃度值列於表 6.2.1-3，經加

權計算以 EPB S01 採樣深度 0.60~0.90 公尺之加權值最高，樣品封存送實驗室進行 8 項重金屬分析。

送樣之土壤樣品分析檢測結果及污染管制標準列於表 6.2.1-4，8 項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準，S01 點位原於 104 年 12 月測得鉻濃度 268 mg/Kg，超過土壤污染管制標準 250 mg/Kg，經耕犁法改善工法完成後，本驗證採樣分析於於原點位不同深度篩測，取最高加權值（深度 0.60~0.90 公尺）送樣測得鉻濃度 86.3 mg/Kg，低過土壤污染監測標準 175 mg/Kg，顯示本場址土壤鉻污染已獲得改善。

表 6.2.1-3、順盟皮革土壤樣品 XRF 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度(m)	項目/篩選值(加權值)								
		Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	加權
EPB-S01	0.00~0.15	ND	ND	8.6	ND	114	17	18	61	0.68
	0.15~0.30	ND	ND	7.7	37	112	ND	20	64	0.80
	0.30~0.45	ND	ND	7.1	ND	101	ND	18	65	0.56
	0.45~0.60	ND	ND	10.2	ND	123	ND	18	67	0.70
	0.60~0.90	ND	ND	8.7	33	126	ND	17	72	0.86
	0.90~1.20	ND	ND	6.9	ND	65	ND	16	56	0.41
	1.20~1.50	ND	ND	5.8	ND	87	ND	15	58	0.48
EPB-S02	0.00~0.15	ND	ND	5.9	ND	106	ND	18	67	0.56
	0.15~0.30	ND	ND	8.5	35	108	ND	15	53	0.78
EPB-S03	0.00~0.15	ND	ND	ND	ND	95	ND	25	69	0.43
	0.15~0.30	ND	ND	7.9	40	100	ND	17	66	0.77

表 6.2.1-4、順盟皮革土壤樣品驗證檢測分析數據

是否 認證	檢驗 項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採 樣時間/樣品編號	檢驗方法	單位	備 註	污染監 測標準	污染管 制標準	比較結 果
		EPB-S01						
		181842/2611945						
		09:38~10:30						
		C107051803						
		檢 驗 值						
*	鎘	ND	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	MDL=0.14	10	20	未超標
*	鉻	86.3	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		175	250	未超標
*	銅	13.4	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		220	400	未超標
*	汞	<0.100	NIEA M317.04B	mg/kg	MDL=0.017	10	20	未超標
*	鎳	26.5	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		130	200	未超標
*	鉛	18.3	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000	未超標
*	鋅	84.0	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000	未超標
*	砷	9.84	NIEA S310.64B	mg/kg		30	60	未超標

已函送驗證成果報告書及土壤檢測報告書呈請雲林縣環境保護局依行政程序辦理後續污染場址解除列管等事宜。

6.2.2、雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號(台灣色料廠有限公司)土壤污染改善完成驗證作業

雲林縣虎尾鎮北平段 843 地號範圍(台灣色料廠有限公司)(以下簡稱本場址)污染場址緣自行政院環境保護署(以下簡稱環保署)辦理「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查示範計畫」調查結果顯示，本場址土壤遭受鉛、鎘及鉻之污染，鉛檢測最高濃度為 36,900 mg/kg，超出土壤污染管制標準 18.45 倍；鎘檢測最高濃度為 1,080 mg/kg，超出土壤污染管制標準 54.00 倍；鉻檢測最高濃度為 1,280 mg/kg，超出土壤污染管制標準 5.12 倍，雲林縣環境保護局（以下簡稱環保局）於民國 105 年 6 月 21 日公告本場址為土壤污染控制場址及土壤污染管制區（府環水一字第 1053614752 號、府環水一字第 1053615488 號），命進行土壤調查與提送土壤污染控制計畫書，並於 106 年 2 月 13 日污染控制計畫書核定備查（府環水一字第 1063604305 號），核定執行期程自民國 106 年 2 月 13 日至民國 107 年 2 月 28 日（期程日期總計為 12 個月又 16 日）。本場址於 106 年 8 月 10 日提送第一次執行進度報告，106 年 9 月提送污染土壤離場處置計畫書，於 106 年 10 月 2 日以府環水二字第 1063637584 號函通知審查通過予以備查。

本場址於 106 年 10 月開始進行現場污染改善作業，在完成土壤污染改善作業後，於 106 年 12 月 21 日執行自主驗證作業，以確認污染業已獲得改善，於 107 年 2 月 26 日將改善及自行驗證成果製作改善完成報告書，並將報告書報請環保局查驗，申請解除列管。

依據本場址污染特性及污染改善方式，土壤驗證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(1). 採樣點位考量：

- A. 歷次調查高值點位
- B. 歷次調查濃度變化幅度較大
- C. 檢測超過土壤污染管制標準
- D. 場址邊界或地下水為相對下游處進行佈點，

具上述原則規劃採樣點位 EPB-S01~S05 (符合條件 A、B、C) 及 EPB-S06 符合條件 D)，共執行 5 點次土壤採樣。土壤驗證採樣佈點規劃說明列於表 6.2.2-1，佈點圖如圖 6.2.2-1 所示。

(2). 採樣深度考量：

由於歷年土壤污染超標深度多介於地表下 0.5~2.0 公尺間，故本計畫規劃採樣至 2.0 公尺深，均先進行地表鋪面破除(銑孔)，再以重型機具 Geoprobe 貫入式深入土層，配搭使用雙套管採樣器進行土壤採樣。

(3). 分段篩選原則

每點次土壤樣品以 50 公分為一段之原則 (視土壤回收率進行調整)，先行以 XRF 進行篩測，每點次計 4 樣品，若篩測結果顯示最底部之篩測濃度為最高則加深採樣深度。以每點位為單位挑選篩測值最高之樣品送實驗室分析。

(4). 預計分析項目

共計 6 件次土壤進行 8 項重金屬(鉻、鎳、銅、砷、鎘、汞、鉛、鋅)分析。

茲將本次執行驗證採樣分析方法彙整如表 6.2.2-2 所示。

表 6.2.2-1、台灣色料廠場址驗證佈點規劃說明

採樣點編號	相對於細密調查之點位	位置說明	採樣深度
EPB-S01	S04	倉庫內北側(開挖 A 區)	2.0 m
EPB-S02	S01	開挖 B 區北側	
EPB-S03	S09	開挖 C 區北側	
EPB-S04	S05	污水設備區旁(開挖 C 區)	
EPB-S05	S10	浴廁北側(開挖 C 區)	
EPB-S06	S07	污水處理場南側(場址邊界)	

表 6.2.2-2、台灣色料廠場址採樣分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土 壤	土壤採樣方法	土壤採樣方法	NIEA S102.62B
	鋅、鎘、鉻、 銅、鉛、鎳	王水消化法／火焰式原子吸收光譜法	NIEA S321.64B NIEA M111.01C
	汞	土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.04B
	砷	土壤及底泥中砷檢測方法－砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B

本驗證計畫土壤採樣分析作業將由南台灣環境科技股份有限公司執行，而本

次提出之土壤污染改善完成驗證規劃書，其土壤採樣分析工作之品保品管要求，將依據「107 年度土壤及地下水污染調查與查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

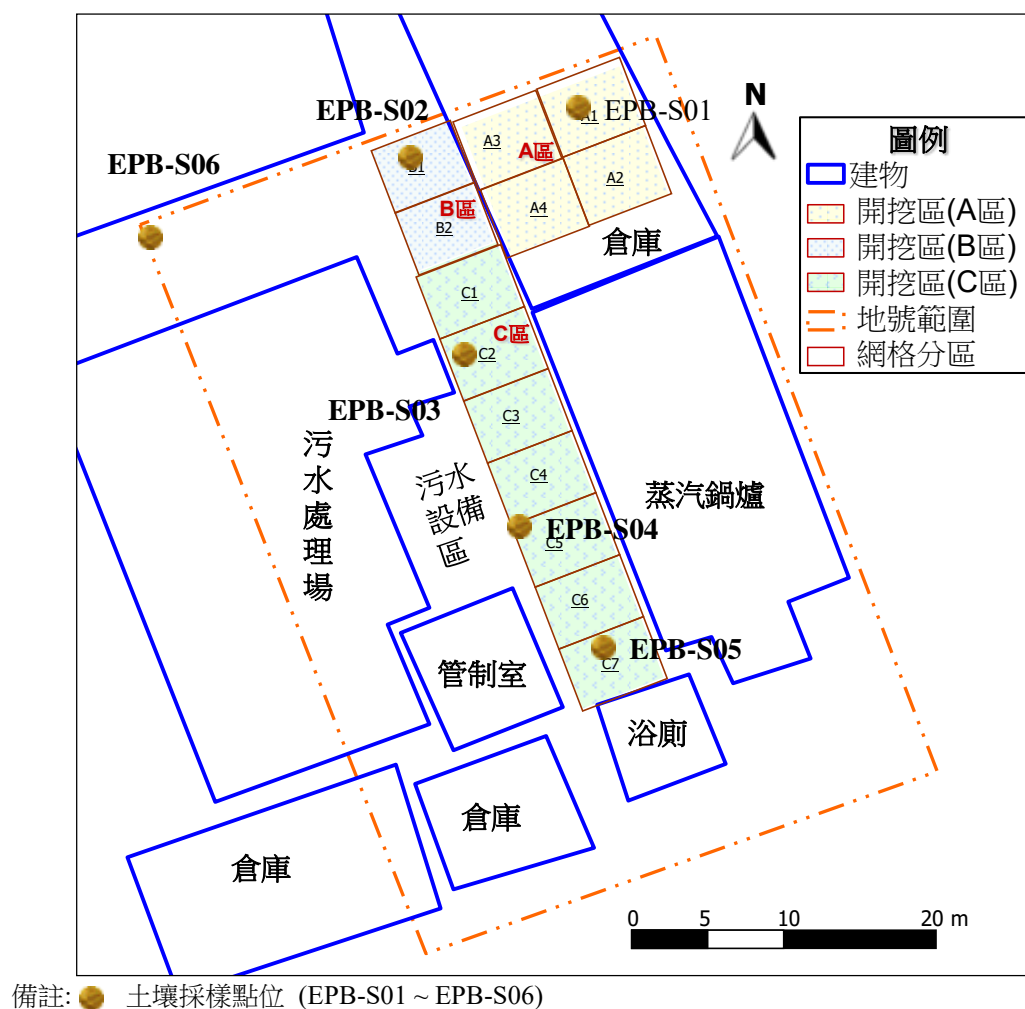


圖 6.2.2-1、台灣色料廠場址預定驗證採樣點位示意圖

本案件驗證採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 6 月 29 日執行，均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，各點位先進行地表鋪面破除(銑孔)，再以重型機具 Geoprobe 貫入式深入土層，配搭使用雙套管採樣器進行土壤採樣。採樣照片如表 6.2.2-3 所示。

採樣分析結果 6 點位不同深度之土壤樣品執行 XRF 篩測，篩測濃度值列於表 6.2.2-4，各點位經 XRF 加權計算之加權值最高，樣品封存送實驗室進行 8 項重金屬分析。

表 6.2.2-3、採樣現場及樣品照片(1/2)

	
EPB-S01 採樣現場	EPB-S01 樣品
	
EPB-S02 採樣現場	EPB-S02 樣品
	
EPB-S03 採樣現場	EPB-S03 樣品
	
EPB-S04 採樣現場	EPB-S04 樣品

表 6.2.2-3、採樣現場及樣品照片 (2/2)

	
EPB-S05 採樣現場	EPB-S05 樣品
	
EPB-S06 採樣現場	EPB-S06 樣品

送樣之土壤樣品分析檢測結果及污染管制標準列於表 6.2.2-5，八項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準。

環保署於 105 年 2 月於「廢水處理廠/蒸氣鍋爐區」之土壤樣品檢出鉛濃度 36,900 mg/kg，超過管制標準（2000 mg/kg）18.45 倍；鎘濃度 1,080 mg/kg，超過管制標準（20 mg/kg）54 倍；鉻濃度 1,280 mg/kg，超過管制標準（250 mg/kg）5.12 倍。本驗證作業於原超標點位（EPB-S02），測得鉛濃度 14.7 mg/kg；鎘濃度 ND（未檢出）；鉻濃度 12.9 mg/kg，其餘點位之各項重金屬濃度均低於土壤污染管制標準或監測標準，顯示本場址土壤鉛、鎘、鉻污染已獲得改善。

本驗證成果報告書及土壤檢測報告書已呈請雲林縣環境保護局依行政程序辦理後續污染場址解除列管等事宜。

表 6.2.2-4、土壤樣品 XRF 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度(m)	項目/篩選值(加權值)									是否 送樣
		Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	加權	
EPB-S01	0.00~0.50	ND	ND	ND	30	36	ND	56	50	0.35	V
	0.50~1.00	ND	ND	8.8	ND	37	ND	16	46	0.33	
	1.00~1.50	ND	ND	5.1	ND	33	ND	14.6	44	0.25	
	1.50~2.00	ND	ND	8.3	ND	ND	20	19	46	0.22	
EPB-S02	0.00~0.50	ND	ND	5.2	41	40	ND	18	46	0.48	V
	0.50~1.00	ND	ND	5.0	ND	34	ND	15	43	0.25	
	1.00~1.50	ND	ND	8.3	ND	20	ND	17	55	0.25	
	1.50~2.00	ND	ND	7.1	ND	24	ND	13	34	0.24	
EPB-S03	0.00~0.50	ND	ND	7.8	ND	38	ND	15	44	0.31	V
	0.50~1.00	ND	ND	5.9	ND	32	ND	21	43	0.26	
	1.00~1.50	ND	ND	6.7	ND	34	ND	15	47	0.28	
	1.50~2.00	ND	ND	5.8	ND	23	ND	14	43	0.22	
EPB-S04	0.00~0.50	ND	ND	5.0	ND	47	ND	21	46	0.30	
	0.50~1.00	ND	ND	6.7	ND	31	ND	18	42	0.27	
	1.00~1.50	ND	ND	8.0	ND	61	ND	25	76	0.68	V
	1.50~2.00	ND	ND	8.8	ND	44	ND	16	31	0.35	
EPB-S05	0.00~0.50	ND	ND	5.1	ND	18	ND	20	36	0.19	
	0.50~1.00	ND	ND	8.9	ND	38	ND	15	46	0.64	V
	1.00~1.50	ND	ND	9.0	ND	37	ND	12.9	46	0.51	
	1.50~2.00	ND	ND	6.8	ND	37	ND	14	52	0.29	
EPB-S06	0.00~0.50	ND	ND	7.1	42	47	ND	31	87	0.58	V
	0.50~1.00	ND	ND	9.3	ND	48	14	13	55	0.42	
	1.00~1.50	ND	ND	6.1	34	49	ND	18	81	0.50	
	1.50~2.00	ND	ND	5.8	ND	58	ND	13	49	0.36	

單位: mg/kg

表 6.2.2-5、土壤樣品檢測分析數據

檢驗 項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號						備 註	污染監 測標準	污染管 制標準
	EPB-S01	EPB-S02	EPB-S03	EPB-S04	EPB-S05	EPB-S06			
	191233/ 2623654	191220/ 2623650	191225/ 2623637	191229/ 2623625	191235/ 2623615	191201/ 2623642			
	10:02~10:10	10:29~10:35	10:55~11:01	11:23~11:29	11:37~11:43	09:35~09:43			
	C107062981	C107062982	C107062983	C107062984	C107062985	C107062986			
檢 驗 值									
鎘	ND	ND	ND	ND	<0.67	8.83	MDL=0.14	10	20
鉻	12.8	12.9	12.8	12.2	13.7	41.1		175	250
銅	12.3	12.2	12.0	12.1	11.2	15.1		220	400
汞	ND	<0.100	<0.100	ND	ND	<0.100	MDL=0.017	10	20
鎳	21.0	20.4	21.1	21.3	22.1	26.1		130	200
鉛	16.8	14.7	15.2	15.8	13.2	280		1000	2000
鋅	51.8	51.3	62.4	54.2	91.8	358		1000	2000
砷	7.73	8.42	7.47	7.49	9.41	10.3		30	60

單位: mg/kg

6.2.3、雲林縣元長鄉下寮段 232-20、232-52 地號(上久工業有限公司第二廠)土壤污染改善完成驗證作業

雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)於民國 104 年 12 月 17 日執行「雲林縣工業區監測異常污染調查及查證工作計畫」,於雲林縣元長鄉下寮段 232-20 地號及 232-52 地號(以下簡稱本場址)檢出土壤中重金屬鉻及鎳含量超出土壤污染管制標準,其中廠區內(232-20 地號)檢出鉻濃度 4,940 mg/kg 及鎳濃度 2,740 mg/kg,廠區外綠地(232-52 地號)檢出鉻濃度 490 mg/kg 及鎳濃度 245mg/kg,皆超過土壤污染管制標準(鉻 250 mg/kg;鎳 200 mg/kg)。本場址營運主體為上久工業有限公司第二廠,確認為本場址之污染行為人,需負責進行污染來源排除及現地污染改善作業。

環保局於民國 105 年 12 月 19 日(府環水二字第 1053648296 號)依據「土壤及地下水污染整治法」(以下簡稱土污法)第 7 條第 5 項規定,要求本場址依土污法第 15 條第 1 項第 4 款、第 7 款及第 8 款執行應變必要措施,並提出應變必要措施及改善計畫,經委員審查通過後,於民國 106 年 8 月 11 日核定備查(府環水二字第 1063628219 號),核定執行期程自民國 106 年 7 月 24 日起至民國 107 年 5 月 15 日止,改善作業依據核定計畫書中規劃內容執行,完成土壤污染改善作業後,將改善及自行驗證成果製作成改善完成報告書,並將報告書報請環保局查驗,申請解除列管。

本場址上久工業有限公司第二廠於 106 年 10 月辦理歇業停止運任何運作,做於 107 年 1 月 18 日開始現場污染改善作業開始,107 年 2 月 27 日改善完成後,於 107 年 1 月 31 日執行自行驗證作業。107 年 03 月 提送改善完成報告書土壤污染改善完成報告書報請環保局進行審查。

依據本場址污染特性及污染改善方式,土壤驗證規劃及採樣佈點原則如下所述:

(1) 採樣點位考量:調查高值點位及檢測超過土壤污染管制標準具上述原則規劃採樣點位,執行 3 點次土壤採樣。採樣點位規劃圖如圖 6.2.3-1 所示。

- EPB-S01 (原補充調查 S01 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm、30~45cm、45~60cm、60~90cm、90~120cm、120~150cm,共 7 樣品。
- EPB-S02(原補充調查 S02 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm,共 2 樣品。

- EPB-S03(原補充調查 S04 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm，共 2 樣品。
- (2) 使用手動土鑽式採樣器進行土壤採樣。
- (3) 上述共 11 樣品進行 XRF 篩測，取篩測最高值共計 1 件次土壤樣品送實驗室進行 8 項重金屬 (砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅) 標準方法分析。

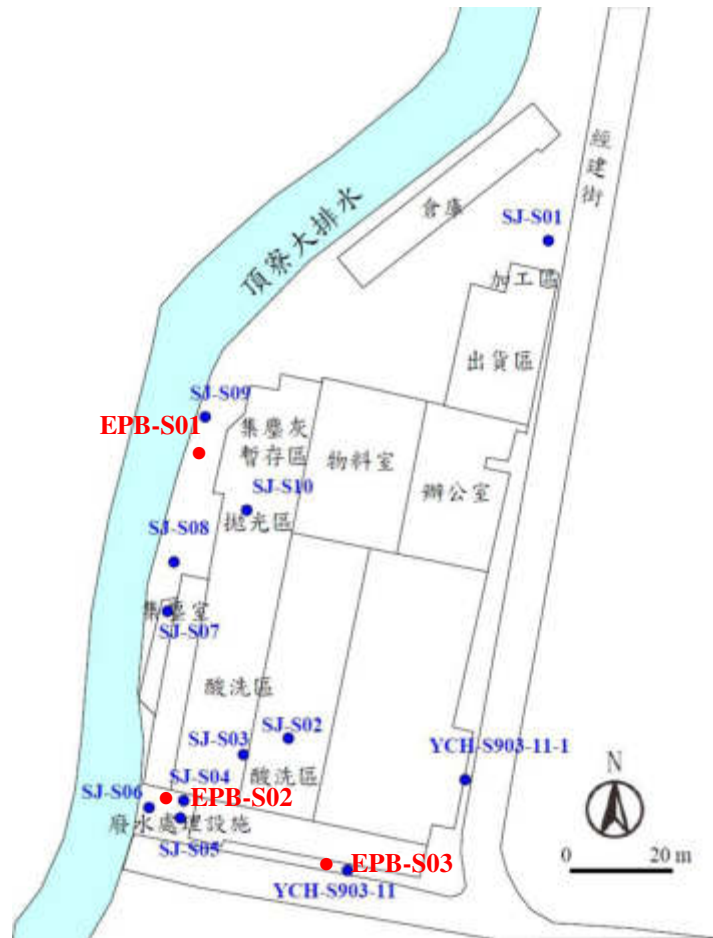


圖 6.2.3-1、上久工業二廠土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃

茲將本次執行驗證採樣分析方法彙整如表 6.2.3-1 所示。本驗證計畫土壤及地下水採樣及分析作業由南台灣環境科技股份有限公司執行。土壤污染改善完成驗證規劃書之土壤採樣分析工作之品保品管要求，依據「107 年度土壤及地下水污染調查與查證工作計畫 - 雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.2.3-1、上久工業二廠採樣分析方法及方法編號

項目	檢測方法編號
土壤重金屬污染物採樣	NIEA S102.63B
汞 (Hg)	NIEA M317.04B
砷 (As)	NIEA S310.64B
鋅、鉛、鎘、鎳、鉻、銅 (Zn、Pb、Cd、Ni、Cr、Cu)	NIEA S321.64B/ NIEA M111.01C

本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 6 月 15 日執行，均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，採樣照片如表 6.2.3-2 所示。

表 6.2.3-2、上久工業二廠驗證採樣現場及樣品照片

	
EPB-S01	EPB-S01
	
EPB-S02	EPB-S02
	
EPB-S03	EPB-S03

送樣之土壤樣品分析檢測結果及污染管制標準列於表 6.2.3-3，8 項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準。EPB-S01 點位原於 104 年 12 月測得鉻濃度 4940 mg/Kg、及鎳濃度 2740 mg/Kg，EPB-S02 點位原於 104 年 12 月測得鉻濃度 2220 mg/Kg、及鎳濃度 217 mg/Kg，EPB-S03 點位原於 104 年 12 月測得鉻濃度 487 mg/Kg、及鎳濃度 245 mg/Kg，超過土壤污染管制標準鉻 250 mg/Kg、鎳 200mg/Kg，經排客土法改善工法完成後，本驗證採樣分析於於原點位相同深度，測得土壤鉻濃度均低過土壤污染監測標準 175 mg/Kg，及鎳濃度均低過土壤污染監測標準 130 mg/Kg，顯示本場址土壤鉻或鎳污染均已獲得改善。

表 6.2.3-3、上久工業二廠土壤樣品檢測分析數據

是否 認證	檢驗 項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號			檢驗方法	單位	備 註	污染監 測標準	污染管 制標準
		EPB-S01	EPB-S02	EPB-S03					
		181643/2612030	181634/2611950	181675/2611936					
		09:41~09:43	09:48~09:50	10:02~10:04					
		C107061591	C107061592	C107061593					
		檢 驗 值							
*	鎘	ND	ND	ND	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	MDL=0.14	10	20
*	鉻	18.7	15.3	18.2	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		175	250
*	銅	11.8	10.2	13.6	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		220	400
*	汞	<0.100	<0.100	<0.100	NIEA M317.04B	mg/kg	MDL=0.017	10	20
*	鎳	22.0	20.0	23.8	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		130	200
*	鉛	16.6	15.5	18.2	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000
*	鋅	51.2	49.0	65.5	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000
*	砷	6.34	6.93	8.21	NIEA S310.64B	mg/kg		30	60

已函送驗證成果報告書及土壤檢測報告書呈請雲林縣環境保護局依行政程序辦理後續污染場址解除列管等事宜。

6.2.4、豐政金屬工業有限公司土壤污染改善完成驗證作業

豐政金屬工業股份有限公司(以下簡稱豐政金屬公司)位於雲林縣斗六市榴中里民樂街 13 號(以下簡稱本場址)，雲林縣政府環境保護局(以下簡稱環保局)執行「雲林縣工業區監測異常污染調查及查證工作計畫」之調查對象。環保局於民國 104 年 12 月 8 日進入本場址，針對場址內高污染潛勢區域進行土壤污染查證

工作，合計規劃 10 個採樣點，檢測結果顯示，採樣點 FC-S04 重金屬鉻濃度為 1,030mg/kg、鎳為 598 mg/kg，採樣點 FC-S05 重金屬鉻濃度為 19,100 mg/kg、鎳為 11,000 mg/kg、銅為 417 mg/kg，已超過土壤管制標準(鉻：250mg/kg、鎳：200 mg/kg、銅：400 mg/kg)。

環保局依據「土壤及地下水污染整治法(以下簡稱土污法)」第七條第五項規定，於 105 年 12 月 19 日發文(府環水二字第 1053648294 號)要求豐政金屬公司於 106 年 2 月 20 日前提出應變必要措施計畫書至環保局審查。豐政金屬公司於接獲函文後，將後續補充調查作業暨應變必要措施計畫書撰寫相關工作委由宏德儀科技有限公司執行。彙整環保局檢測結果及補充調查結果可知，本場址主要為重金屬鉻、鎳、銅之污染，污染範圍位於珠擊區及集塵設備區附近。

豐政金屬公司所提之土壤污染應變必要措施計畫書於 106 年 6 月 26 日經環保局審查通過(府環水二字第 1063621006 號函)，並要求於文到後 6 個月內執行完畢，但由於本計畫擬定之污染土壤收受機構台灣鋼聯(股)公司因當時已簽約之處理量已達環保署核定之再利用量，故暫時無法收受本場址之污染土壤，因此豐政金屬公司於 106 年 10 月 25 日發文申請執行期限之展延，並依環保局要求提送應變必要措施計畫變更計畫書，變更計畫書於 107 年 1 月 16 日經環保局審查通過(府環水二字第 1063648209 號函)，故本計畫執行期限展延至 107 年 6 月 27 日。豐政金屬公司已依核定之計畫書內容執行土壤污染改善作業，且自行驗證結果亦符合計畫目標，於 107 年 6 月 20 日提送土壤污染改善完成報告書至環保局審核。

依據本場址污染特性及污染改善方式，土壤驗證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(1). 採樣點位考量：調查高值點位及檢測超過土壤污染管制標準具上述原則規劃採樣點位，然而本污染場址僅為單一污染團，故規劃於污染團中測得最高濃度之點位、污染團邊緣 2 點位、以及污染團外圍各採取 1 點位，共執行 4 點次土壤採樣。採樣點位規劃圖如圖 6.2.4-1 所示。原則上採樣點位於污染團內，0~15cm 為客土，15~30cm 為原土，污染團外採樣點位僅採 0~15cm，是為原土，無須往下採集 15~30cm 樣品。

- EPB-S01 (污染團內，原環保局調查 S02 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm。

- EPB-S02 (污染團內，珠擊區，原環保局調查點為 FC-S04) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm。
 - EPB-S03 (污染團內，原業者補充調查點位 S01) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm。
 - EPB-S04 (污染團外圍，原業者補充調查 S06 點位) 採樣深度區間 0~15cm。
- (2). 執行地表鋪面破除，使用手動土鑽式採樣器進行土壤採樣。
- (3). 上述共 7 樣品進行 XRF 篩測，取篩測最高值共計 1 件次土壤樣品送實驗室進行 8 項重金屬 (砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅) 標準方法分析。

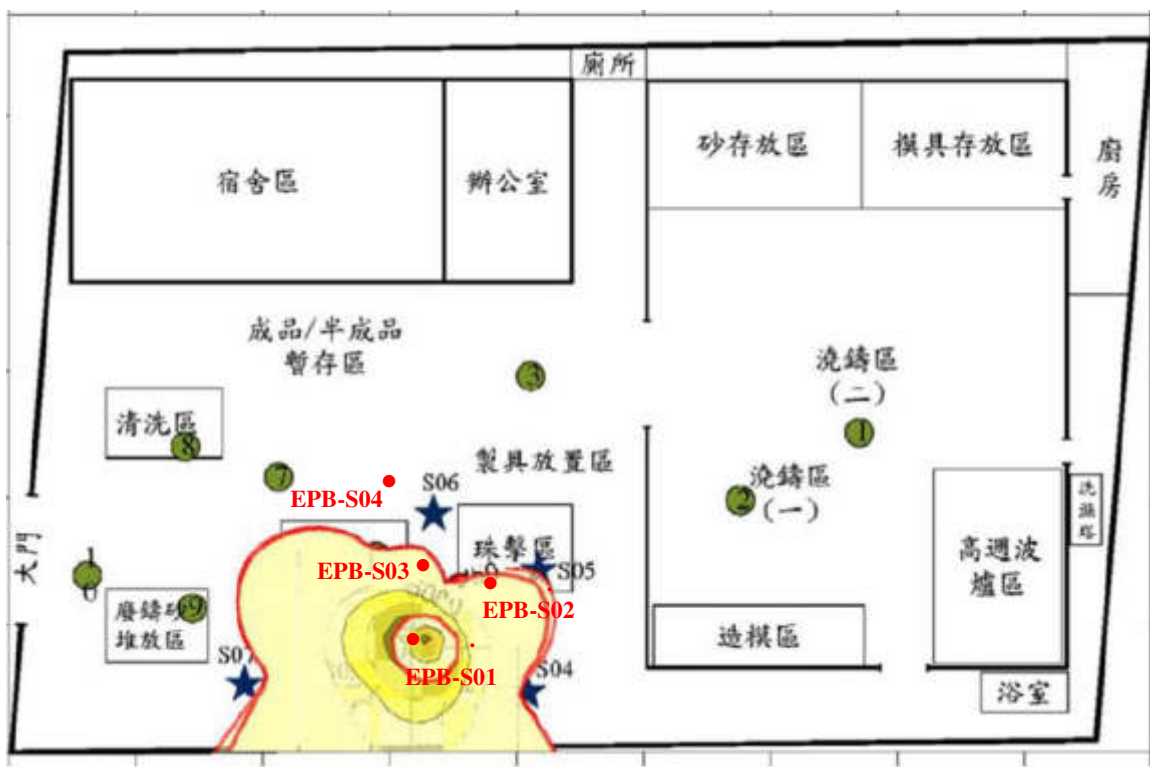


圖 6.2.4-1、豐政金屬土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃

本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 10 月 15 日執行，均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，共 4 點位先進行地表鋪面破除(銑孔)，再以手動土鑽式進行土壤採樣。採樣照片如表 6.2.4-1 所示。

表 6.2.4-1、豐政金屬採樣現場及樣品照片

 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S01 2018/10/15	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S01 2018/10/15
EPB-S01~採樣情形	EPB-S01~樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S02 2018/10/15	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S02 2018/10/15
EPB-S02~採樣情形	EPB-S02~樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S03 2018/10/15	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S03 2018/10/15
EPB-S03~採樣情形	EPB-S03~樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S04 2018/10/15	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.10.15 項目：土壤 位置：EPB-S04 2018/10/15
EPB-S04~採樣情形	EPB-S04~樣品

採樣分析結果 4 點位不同深度共 7 樣品之土壤樣品執行 XRF 篩測，篩測濃度值列於表 6.2.4-2，各點位經 XRF 加權計算之加權值最高，樣品封存送實驗室進行 8 項重金屬分析。

送樣之土壤樣品分析檢測結果及污染管制標準列於表 6.2.4-3，8 項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準。

表 6.2.4-2、豐政金屬土壤樣品 XRF 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度(m)	項目/篩選值(加權值)									是否 送樣
		Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	加權	
EPB-S01	0.00~0.15	ND	ND	ND	ND	87	ND	18	43	0.38	
	0.15~0.30	ND	ND	5.8	ND	70	ND	19	44	0.41	
EPB-S02	0.00~0.15	ND	ND	5.5	31	75	16	19	53	0.62	V
	0.15~0.30	ND	ND	5.8	ND	55	19	14	45	0.39	
EPB-S03	0.00~0.15	ND	ND	4.0	ND	45	ND	19	48	0.28	
	0.15~0.30	ND	ND	5.0	29	52	ND	19	58	0.47	
EPB-S04	0.00~0.15	ND	ND	5.7	23	45	ND	14	48	0.42	

表 6.2.4-3、豐政金屬土壤樣品檢測分析數據

檢驗項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採 樣時間/樣品編號	檢驗方法	單位	備 註	污染監 測標準	污染管 制標準
	EPB-S02					
	209276/2624366					
	09:41~09:43					
	C10710154					
	檢 驗 值					
鎘	ND	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	MDL=0.14	10	20
鉻	11.9	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		175	250
銅	12.54	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		220	400
汞	<0.100	NIEA M317.04B	mg/kg	MDL=0.017	10	20
鎳	22.8	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		130	200
鉛	18.0	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000
鋅	53.2	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000
砷	7.49	NIEA S310.64B	mg/kg		30	60

環保局於 104 年 12 月 8 日及業主補充調查顯示污染範圍主要為珠擊區及集塵設備區，檢測出重金屬鉻、鎳、銅之最高濃度分別為 26,000 mg/kg、17,100 mg/kg、661 mg/kg，採樣深度皆為 0~0.15 公尺。經業主執行排客土法改善工法完成後，本驗證於相關點位採樣分析結果顯示，測得土壤鉻濃度低過土壤污染監測標準 175 mg/Kg，鎳濃度低過土壤污染監測標準 130 mg/Kg，銅濃度低過土

壤污染監測標準 220 mg/Kg，顯示本場址土壤鉻、鎳、或銅污染均已獲得改善。已函送驗證成果報告書及土壤檢測報告書呈請雲林縣環境保護局依行政程序辦理後續污染場址解除列管等事宜。

6.2.5、雲林縣麥寮鄉六輕段○○○二(部分)地號土壤污染改善完成驗證作業

台灣化學纖維股份有限公司(以下簡稱台化公司)位於雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 1 號(以下簡稱本場址)，雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)委託富立業工程顧問股份有限公司(以下簡稱富立業公司)執行「六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫」(以下簡稱調查計畫)時派員於 106 年 07 月 04 日前往六輕廠區麥寮區公共管架 C1 段綠帶(7 道/2.7 路口)，進行土壤採樣分析，檢驗結果顯示 1 點土壤樣品之管制項目鋅(Zn)之檢測值為 2,710 mg/kg，超過鉍土壤污染管制標準 2,000 mg/kg。

雲林縣政府於 106 年 12 月 07 日依府環水字第 1063645211 號函命台化公司應於 107 年 02 月 26 日前依土壤及地下水污染整治法第 7 條第 5 項及第 15 條第 2 項提出應變必要措施計畫書至環保局審查。公告之污染場址地號為雲林縣麥寮鄉六輕段 0002-0000 (部分地號)，污染物為土壤管制項目「鋅」超過管制標準。

台化公司所提之土壤污染應變必要措施計畫書於 107 年 6 月 14 日經環保局審查通過(府環水二字第 1073606013 號函)，並要求於 107 年 12 月 6 日前執行完畢。台化公司依核定之計畫書內容執行土壤污染改善作業，且自行驗證結果亦符合計畫目標，於 107 年 10 月 12 日提送土壤污染改善完成報告書至環保局審核，審查通過後於 107 年 11 月 23 日以府環水二字第 1073613155 函備查在案。

本計畫於 107 年 11 月 30 日進場執行驗證採樣作業，依據本場址污染特性及污染改善方式，土壤驗證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(1). 採樣點位考量：調查檢測超過土壤污染管制標準及擴大補充調查測得高值之點位，做為規劃採樣點位，污染改善區邊緣 1 點位，共執行 4 點次土壤採樣。採樣點位規劃圖如圖 6.2.5-1 所示。原則上採樣點位於污染改善區內，0~30cm 為翻土處理後土壤，30~45cm 為原土，污染改善區外圍採樣點位是為原土，則採 0~15cm 及 15~30cm、30~45cm 區段之土壤樣品。

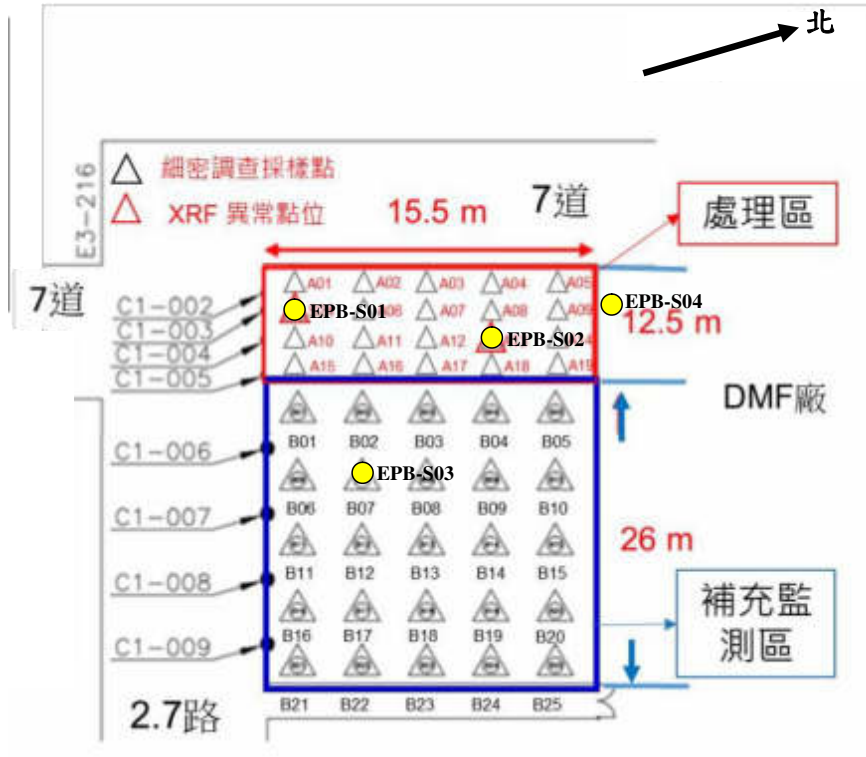


圖 6.2.5-1、六輕段 0002 地號土壤污染改善完成驗證採樣點位規劃

- EPB-S01 (污染處理區內，原環保局調查超過法規標準之 S24 點位) 採樣深度區間 0~30cm、30~45cm。
- EPB-S02 (污染處理區內，原業者細密調查 XRF 篩測值鉍超過法規標準之 A13 點位) 採樣深度區間 0~30cm、30~45cm。
- EPB-S03 (補充監測區內，原業者補充調查經 XRF 篩測鉍濃度最高之點位 S07 點位) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm、30~45cm。
- EPB-S04 (污染處理區外圍) 採樣深度區間 0~15cm、15~30cm、30~45cm。

(2). EPB-S01~EPBS03 點位均為裸露地，可直接執行非農地土壤採樣，EPB-S04 為 AC 鋪面(柏油)，須先執行地表鋪面破除，土壤採樣均使用手動土鑽式採樣器進行土壤採樣。

(3). 上述共 10 樣品進行 XRF 篩測，每點位取篩測最高值共計 1 件次土壤樣品送實驗室進行 8 項重金屬 (砷、汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅) 標準方法分析，共計送樣 4 樣品。若在任何點位之最低點測得鉍篩測值為該點位之最高值，則繼續往下每 15cm 取樣篩測，直到最低點篩測值不為該點位最高值為止。

本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 11 月 30 日執行，均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，除了 EPB-S04 點位先進行地表鋪面破除，再以手動土鑽式工具進行土壤採樣，其餘點位皆直接以手動土鑽式工具進行土壤採樣。採樣照片如表 6.2.5-1 所示。

採樣 4 點位不同深度共 10 個土壤樣品執行 XRF 篩測，篩測濃度值列於表 6.2.5-2，選出各點位經 XRF 篩測中鋅測值最高之樣品，依規定方式封存送實驗室進行 8 項重金屬分析。

送樣之土壤樣品分析檢測結果及污染管制標準列於表 6.2.5-3，8 項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準。環保局於 106 年 07 月 04 日在六輕廠區麥寮區公共管架 C1 段綠帶(7 道/2.7 路口)，進行土壤採樣分析，檢驗結果顯示 1 點位(S24)土壤樣品之管制項目鋅(Zn)之檢測值為 2,710 mg/kg，採樣深度為 0~0.15 公尺。經業主於 C1-002 柱至 C1-004 柱（尺寸為:東西側長 12.5 公尺、南北側寬 15.5 公尺）污染改善範圍，改善深度 0.30 公尺內執行耕犁法(翻土稀釋法)改善工法完成後，經本驗證於相關點位採樣分析結果顯示，所測得該區域土壤鋅濃度低於土壤污染管制標準 2,000 mg/Kg，顯示本場址土壤鋅污染已獲得改善。

已函送驗證成果報告書及土壤檢測報告書呈請雲林縣環境保護局依行政程序辦理後續污染場址解除列管等事宜。

表 6.2.5-1、六輕段 0002 地號現場採樣及樣品照片

	
EPB-S01~採樣情形	EPB-S01~樣品

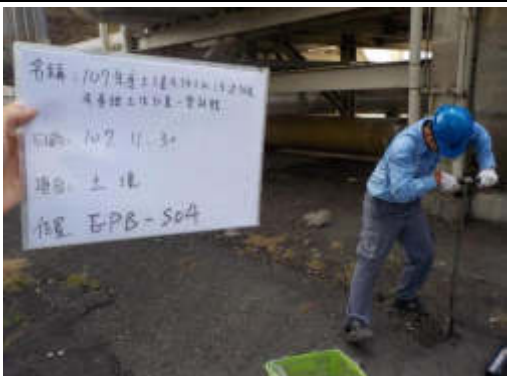
	
EPB-S02~採樣情形	EPB-S02~樣品
	
EPB-S03~採樣情形	EPB-S03~樣品
	
EPB-S04~採樣情形	EPB-S04~樣品
	
EPB-S04~地表鋪面破除	樣品 XRF 篩測

表 6.2.5-2、六輕段 0002 地號土壤樣品 XRF 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度(m)	篩測項目/篩測值(篩測日期:107 年 11 月 30 日)									是(V) 否(X) 送樣
		Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	加權	
EPB-S01	0.00~0.30	ND	ND	5.8	29	49	ND	17	156	0.52	V
	0.30~0.45	ND	ND	5.0	ND	54	13	21	150	0.42	X
EPB-S02	0.00~0.30	ND	ND	5.6	ND	47	ND	19	182	0.38	V
	0.30~0.45	ND	ND	5.4	ND	49	15	20	161	0.41	X
EPB-S03	0.00~0.15	ND	ND	4.5	31	54	ND	20	180	0.55	X
	0.15~0.30	ND	ND	4.7	ND	55	ND	19	216	0.42	V
	0.30~0.45	ND	ND	ND	ND	48	ND	19	197	0.30	X
EPB-S04	0.00~0.15	ND	ND	7.1	39	78	32	25	1377	1.41	V
	0.15~0.30	ND	ND	6.5	ND	51	ND	36	159	0.41	X
	0.30~0.45	ND	ND	5.0	ND	62	17	20	68	0.42	X
土壤污染管制標準		20	20	60	200	250	400	2000	2000	※	

註:每點位取”鉍篩測”最高值(粗體灰底)之土壤樣品送實驗室進行 8 項重金屬分析，

表 6.2.5-3、六輕段 0002 地號土壤樣品檢測分析數據

專案編號	FY107C1346(採樣日期:107 年 11 月 30 日)						
樣品編號	C107113097	C107113098	C107113099	C1071130100	土壤污染 監測標準	土壤污染 管制標準	單位
樣品名稱	EPB-S01	EPB-S02	EPB-S03	EPB-S04			
採樣座標	168494 2634189	168501 2634198	168505 2634185	168505 2634213			
送樣深度 (m)	0.00~0.30	0.00~0.30	0.15~0.30	0.00~0.15	標準值	標準值	
分析項目	檢測值	檢測值	檢測值	檢測值			
鎘	<0.67 (MDL=0.14)	ND (MDL=0.14)	<0.67 (MDL=0.14)	<0.67 (MDL=0.14)	10	20	mg/kg
鉻	18.4	19.1	19.9	33.8	175	250	mg/kg
銅	12.2	12.4	12.2	20.7	220	400	mg/kg
鎳	27.6	27.8	26.5	46.9	130	200	mg/kg
鉛	18.9	18.0	18.0	27.9	1000	2000	mg/kg
鋅	219	249	270	844	1000	2000	mg/kg
砷	10.1	9.86	9.21	9.26	30	60	mg/kg
汞	<0.100 (MDL=0.017)	<0.100 (MDL=0.017)	<0.100 (MDL=0.017)	<0.100 (MDL=0.017)	10	20	mg/kg

註：1.檢驗值低於方法偵測極限(MDL)時，以”ND”表示。

2.檢驗值低於檢量線最低濃度，而高於 MDL 濃度時，以”<”檢量線最低濃度值表示。

6.3 緊急應變事件執行成果

本年度執行土壤及地下水民眾陳情與緊急應變案件截至期中報告截稿 (107 年 11 月 15 日) 執行之案件共 13 件，相關緊急應變案件採樣分析項目及經費彙整列於表 6.3-1，目前總共類計金額為 269,400 元。

表 6.3-1、107 年度緊急應變案件採樣分析項目及經費彙整

序號	日期	案件	數量	樣品類別	分析項目	採樣費用(單價)	分析費用(單價)	總計
1	107/1/5	斗工預警網斗六 #8(P00482)地下水監測井污染調查案	1	地下水	VOCs (管制項目)	9,000	6,000	15,000
2	107/1/18	法務部矯正署雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業	8	土壤	TPH	2,100	4,800	55,200
3	107/2/1	雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤緊急應變採樣調查	1	土壤	TPH	2,100	4,800	6,900
4	107/3/17	斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急應變採樣檢測	2	廢棄物 (人工粒料-非土壤)	毒性特性溶出程序(TCLP)9 項重金屬	3,000	6,000	18,000
			2	土壤	8 項重金屬	—	6,000	12,000
			1	地表水	8 項重金屬	—	6,000	6,000
5	107/5/15	斗六市科工段 88 地號農地地下水緊急應變污染調查	1	地下水	8 項重金屬	—	6,000	6,000
6	107/6/11	恆家企業附近農地緊急應變污染調查	3	土壤	6 項重金屬	2,100	3,600	17,100
			1	地下水	6 項重金屬	—	3,600	3,600
7	107/6/15	台富窯業附近農地緊急應變污染調查	2	土壤	8 項重金屬	—	6,000	12,000
8	107/6/29	富喬公司斗六廠附近農地及地下水緊急應變污染調查	2	土壤	氟鹽	—	1,080	2,160
			2	地下水	氟鹽	—	1,080	2,160
9	107/7/27	富喬公司虎尾廠附近農地及地下水緊急應變採樣調查	2	土壤	氟鹽	—	1,080	2,160
			2	地下水	氟鹽	—	1,080	2,160
10	107/8/11	和生汽車材料行土壤及地下水民眾陳情緊急應變採樣調查	3	土壤	地表鋪面破除	720	—	2,160
			1	土壤	重型機具移動費用-本島	7,200	—	7,200
			2	土壤	土壤採樣費 (利用 Geoprobe 或其他重型機具)	900	—	1,800
			1	土壤	土壤採樣費 (利用人工採樣) (非農地)	2,700	—	2,700
			6	土壤	PID、FID 現場篩測	300	—	1,800
			3	土壤	TPH	—	4,800	14,400
			2	地下水	TPH	—	4,800	9,600

序號	日期	案件	數量	樣品類別	分析項目	採樣費用(單價)	分析費用(單價)	總計
11	107/9/21	台塑石化輕油裂解二廠廠區內監測井(P00295)地下水緊急應變採樣	1	地下水	砷	9,000	1,200	10,200
12	107/10/08	台塑石化麥寮一廠油料洩漏土壤及地下水緊急應變採樣調查	3	土壤	土壤採樣費(利用人工採樣)(非農地)	2,700	—	8,100
			3	土壤	TPH	—	4,800	14,400
			1	地下水	地下水採樣(微洗井)	9,000	—	13,800
			1	地下水	TPH	—	4,800	4,800
			1	原油	TPH	—	4,800	4,800
13	107/10/23	斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)之地下水緊急應變採樣檢測及民眾陳情案件調查	3	地下水	8 項重金屬	—	6,000	18,000
截至 107/12/10 緊急應變支出費用累計金額								269,400

以下各節將詳述執行成果，相關檢測報告請詳附錄十二。

6.3.1 107 年 1 月 5 日斗工預警網斗六#8(P00482)地下水監測井污染調查案

- 執行時間：107 年 1 月 5 日 11:00~11:30
- 調查/採樣地點：斗六工業區斗工預警網監測井斗六#8(P00482)
- 採樣單位：雲林縣環境保護局、南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：上準環境科技股份有限公司

一、調查源起

本案件緣由乃為 106 年度本計畫於 8 月 26 日~9 月 3 日期間執行斗六工業區斗工預警網 9 口次場置性監測井地下水水質監測作業，水質分析項目包括：

1. 揮發性有機物(VOCs)：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、2,4,5-三氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯苯、

3,3'-二氯聯苯胺。

2. 總石油碳氫化合物(Total Petroleum Hydrocarbons, TPH)。

3. 氰化物(以 CN-計)(Cyanide as CN-)

根據檢測分析結果數據彙整，斗六#8(P00482) 四氯乙烯濃度 0.0866 mg/L 超過第二類地下水管制標準 0.05 mg/L，高於 105 年度測得之 0.0376 mg/L，顯示四氯乙烯濃度仍有逐漸上升之趨勢。

本緊急應變採樣作業乃針對測得超過第二類地下水管制標準 0.05 mg/L 之斗六#8(P00482)監測井進行複測作業，以了解此監測井四氯乙烯之濃度是否持續超過第二類地下水管制標準，作為是否公告為污染場址之依據。

二、採樣規劃及檢測結果

本緊急應變採樣作業乃針對測得超過第二類地下水管制標準 0.05 mg/L 之斗六#8(P00482)監測井進行複測作業，故僅檢驗分析揮發性有機物 22 項管制項目。檢測項目為氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、甲基第三丁基醚(MTBE)、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、順-1,2-二氯乙烯、氯仿(三氯甲烷)、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳(四氯甲烷)、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、乙苯、氯苯、間、對-二甲苯、鄰-二甲苯、二甲苯、1,4-二氯苯(對-二氯苯)、1,2-二氯苯(鄰-二氯苯)、萘。另外有微洗井後採樣時之溫度、pH、溶氧、氧化還原電位之數據。

斗工預警網斗六#8 (P00482) 監測井執行採樣作業之日期為 107 年 1 月 5 日，採樣照片列於表 6.3.1-1，分析結果數據分別列於表 6.3.1-2。

表 6.3.1-1、斗六#8 (P00482)地下水監測井採樣照片

	
P00482(斗六#8)樣品	P00482(斗六#8)樣品

檢測分析結果數據顯示，四氯乙烯仍為測得之污染物，斗六#8(P00482) 四氯乙烯濃度 0.00166 mg/L 並未超過超過第二類地下水監測標準 0.025 mg/L。其餘測得濃度為甲苯 <0.00099 mg/L，濃度小於檢測標準品減量線最低值。其餘監測井檢測項目包括苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、四氯化碳、氯苯、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、及 1,2-二氯苯均為 ND (未檢出)。

三、 結論與建議

106 年本計畫執行斗工預警網 9 口次及 DL03 監測井執行採樣分析作業，斗六#8(P00482) 四氯乙烯濃度 0.0866 mg/L 為最高，超過第二類地下水管制標準 0.05 mg/L，然而本次 107 年 1 月 5 日針對斗六#8(P00482) 四氯乙烯濃度僅測得 0.00166 mg/L，明顯數值下降，數據持續上升現象已減緩。

目前斗工預警網四氯乙烯污染來源仍持續調查中，是否受到人為地下水抽水影響導致污染加速擴散，以及自 106 年 9 月以後於 DL03(P00511)及斗六#8(P00482)監測井附近設置多口監測井，是否影響到地下水四氯乙烯之流動，以至於造成此次複測檢驗四氯乙烯濃度偏低，乃均需調查確認之事項。建議後續仍需持續監測斗六#8(P00482)地下水四氯乙烯濃度，並在相關設井工程及相關地下水調查作業完成後，再行確認四氯乙烯之濃度數值，以了解在減少人為干擾下之濃度分布情形。

表 6.3.1-2、斗六#8 (P00482)地下水樣品分析結果彙整(採樣日期 107 年 1 月 5 日)

是否 認 證	檢驗項目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座 標)/採樣時間/樣品編號	檢驗方法	備 註
			斗六#8(P00482)		
			208396/2623058		
			11:07~11:25		
			U107010506		
			檢 驗 值		
	氫離子濃度指數	-	6.3	NIEA W424.52A	
	水溫	℃	25.2	NIEA W217.51A	
	導電度	µmho/cm at 25℃	412	NIEA W203.51B	
	氧化還原電位	mV	140	電極法	
*	溶氧	mg/L	4.8	NIEA W455.52C	
*	氯甲烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00035
*	氯乙烯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00037
*	1,1-二氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00030
*	二氯甲烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00040
*	甲基第三丁基醚 (MTBE)	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00031
*	反-1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1-二氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	順-1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯仿(三氯甲烷)	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,1,1-三氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	四氯化碳(四氯甲 烷)	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034
*	苯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	三氯乙烯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	甲苯	mg/L	<0.00099	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	1,1,2-三氯乙烷	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00031
*	四氯乙烯	mg/L	0.00166	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	乙苯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	氯苯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	間,對-二甲苯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00064
*	鄰-二甲苯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	二甲苯	mg/L	ND	NIEA W785.55B	(註 1) MDL=0.00048
*	1,4-二氯苯(對-二氯 苯)	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00033
*	1,2-二氯苯(鄰-二氯 苯)	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00032
*	萘	mg/L	ND	NIEA W785.55B	MDL=0.00034

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

6.3.2 107 年 1 月 18 日雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業

- 執行時間：107 年 1 月 18 日 09:00~12:00
- 調查/採樣地點：法務部矯正署雲林監獄附近農地(虎尾鎮番薯段 991、

995/996/997、998/999、1002/1003/1004、1005、1006/1007、1008/1009、
1174 地號

- 採樣單位：雲林縣環境保護局、南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：上準環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本污染場址緣自本局接獲陳情於 106 年 6 月 4 日雲林地區暴雨洪災過後，虎尾鎮興南里農民忙著要清理田地，卻發現水稻等作物裹著厚黑油汙，農田水上也浮著一層厚油，趕緊通報相關單位。環保局立即派員前往採樣，而農業處人員也前往了解，並追出污染源來自附近的雲林監獄，經通報獄方清查，發現是廚房鍋爐的重油外洩。

經查雲林監獄使用重油作為燃料，屋頂有一重油儲槽將地下重油儲槽往上輸送，106 年 6 月 4 日清晨雷電擊中儲槽重油輸送控制閥導致損壞，重油持續往上輸送而造成外溢，沿屋頂流入雨水收集槽流到地面，經由生活污水排放溝渠排放至監獄圍牆外農田，造成農田重油污染。

重油經水淹於農地之農損照片如表 6.3.2-1 所示，遭受油品污染之農地計有虎尾鎮番薯段 991、992、993、994、995、996、997、998、999、1000、1001、1002、1003、1004、1005、1006、1007、1008、1009 及 1174 地號，上述地號面積估計為 2.99 公頃。

雲林縣環保局於 106 年 6 月 28 日以府環水一字第 1063622346 號函公告雲林縣虎尾鎮番薯段 991、1005、1006、1007、1008、1009 地號污染管制項目「總石油碳氫化合物」超過土壤污染管制標準，由法務部矯正署雲林監獄執行土壤污染應變必要措施，而使用燃料重油造成農地污染，尚有 992 至 1004 地號，亦須一併依土壤及地下水污染整治法第 7 條第 5 項採取應變必要措施。

表 6.3.2-1、雲林監獄重油污染之農地現場農損照片

	
圖一、灌溉小給浮油及攔油棉	圖二、虎尾鎮番薯段 995 地號
	
圖三、虎尾鎮番薯段 998 地號	圖四、虎尾鎮番薯段 1002 地號
	
圖五、虎尾鎮番薯段 1005 地號	圖六、虎尾鎮番薯段 1005 地號

法務部矯正署雲林監獄於 106 年 9 月 7 日以雲監總字第 10615009500 號函送「法務部矯正署雲林監獄因應炊場鍋爐油外溢農田造成損害緊急應變計畫」至環保局，業經審查通過，於 106 年 9 月 26 日以府環水二字第 1063635432 號函通知核定在案，計畫執行期程自 106 年 8 月 28 日起至 107 年 4 月 27 日止。

污染改善方式採排土客土法及耕犁法。污染土壤處置計畫書業經送局審查

通過後，依相關作業流程於 106 年 10 月 17~20 日清運離場，送至彰化縣明春窯業進行終端處置作業。農田現場土壤翻轉作業，係由耕耘機加掛火犁器具進行農田土壤上下翻轉搭配前後混合翻轉方式，所有採取應變必要措施之農地前後實施 5 次土壤耕犁作業。

完成污染改善作業後，於 106 年 12 月 6 日委託台灣檢測科技股份有限公司執行污染改善自主驗證採樣作業，執行 30 點位土壤採樣作業，分析項目為總石油碳氫化合物，檢測結果顯示所有點位土壤總石油碳氫化合物濃度均低於土壤污染管制標準 1000 mg/kg。

本場址於 106 年 11 月完成土壤污染改善作業，並執行自主驗證作業，確認污染業已獲得改善後，於 106 年 12 月 28 日以雲監總字第 10615014010 號函檢送改善成效報告書及自行驗證成果，報請環保局審查，申請解除列管。

二、 採樣規劃及檢測結果

依據本場址污染特性及污染改善方式，土壤驗證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(1). 採樣點位考量：A.調查檢測土壤中總石油碳氫化合物濃度超過土壤污染管制標準之坵塊；B.雖測得土壤中總石油碳氫化合物未超過土壤污染管制標準，但污染當下農損嚴重，且測得濃度偏高之坵塊。

根據上述原則，規劃採樣點位為 991 地號、1005 地號、1006/1007 地號、1008/1009 地號符合 A 條件，995/996/997 地號、998/999 地號、1002/1003/1004 地號、1174 地號符合 B 條件，共執行 8 點次土壤採樣。驗證佈點圖如圖 6.3.2-1 所示，預計採樣點位座標如表 6.3.2-2 所示。



註： 1. 黃色圈為採樣點位。 2. 農地上號碼為地號。

圖 6.3.2-1、雲林監獄附近農地土壤污染改善驗證採樣佈點圖

表 6.3.2-2、雲林監獄附近農地執行土壤污染改善驗證採樣點位座標

採樣點位(地號)	採樣座標
991 地號	192396, 2620702
995/996/997 地號	192284, 2620701
998/999 地號	192226, 2620704
1002/1003/1004 地號	192151, 2620707
1005 地號	192101, 2620709
1006/1007 地號	192079, 2620710
1008/1009 地號	192036, 2620712
1174 地號	192014, 2620698

(2). 採樣深度考量：

由於測得污染超標深度位於表土，故本計畫規劃採樣 0~15 公分深，均根據環境檢驗所公告檢驗總石油碳氫化合物之標準採樣方式，以雙套管採樣器配合採樣內襯管(PETG 材質)，進行土壤採樣。

(3). 預計分析項目

共計 8 件次土壤進行總石油碳氫化合物標準方法分析。

本驗證計畫土壤及地下水採樣作業將由南台灣環境科技股份有限公司執行，分析則委由上準環境科技股份有限公司執行。而本次提出污染改善完成驗證規劃書之土壤採樣分析工作之品保品管要求，將依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 1 月 18 日執行，均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，以雙套管採樣器配合採樣內襯管(PETG 材質)進行土壤採樣，採樣照片如表 6.3.2-3 所示，樣品當天封存送上準環境科技股份有限公司，執行總石油碳氫化合物之檢測分析作業。

表 6.3.2-3、雲林監獄附近農地採樣現場及樣品照片

991 地號採樣情形	991 地號樣品
995,996,997 地號採樣情形	995,996,997 地號樣品

	
998,999 地號採樣情形	998,999 地號樣品
	
1002,1003,1004 地號採樣情形	1002,1003,1004 地號樣品
	
1005 地號採樣情形	1005 地號樣品
	
1006,1007 地號採樣情形	1006,1007 地號樣品



採樣分析結果列於表 6.3.2-4，結果顯示 8 份土壤樣品總石油碳氫化合物(汽油類)均為 ND，總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)測得濃度介於 <20~125mg/Kg，總石油碳氫化合物(汽、柴油類總和) 濃度介於 <21~126 mg/Kg，均低於總石油碳氫化合物土壤污染管制標準 1000 mg/Kg。

表 6.3.2-4、雲林監獄附近農地土壤樣品分析結果彙整

樣品編號	採樣位置(地號)	座標	總石油碳氫化合物(汽油類)	總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)	總石油碳氫化合物
C107011803	991 地號	192396/2620702	ND	64	65
C107011804	995/996/997 地號	192284/2620701	ND	83	84
C107011805	998/999 地號	192226/2620704	ND	<20	<21
C107011806	1002/1003/1004 地號	192151/2620707	ND	69	70
C107011807	1005 地號	192101/2620709	ND	125	126
C107011808	1006/1007 地號	192079/2620710	ND	<20	<21
C107011809	1008/1009 地號	192036/2620712	ND	<20	<21
C107011810	1174 地號	192014/2620698	ND	122	123

三、 結論與建議

本案件為法務部矯正署雲林監獄重油外溢至附近農地，造成農地油污污染事件，本場址於 106 年 6 月 28 日以府環水一字第 1063622346 號函公告雲林縣虎尾鎮番薯段 991、1005、1006、1007、1008、1009 地號污染管制項目「總石油碳氫化合物」超過土壤污染管制標準，由法務部矯正署雲林監獄執行土壤污染應變必要措施，而使用燃料重油造成農地污染，尚有 992 至 1004 地號，亦須一併依土壤及地下水污染整治法第 7 條第 5 項採取應變必要措施。本場址經污染行為人執行污染改善作業，於 106 年 11 月完成並執行自主驗證作業，確認污染業已獲得改善後，於 106 年 12 月 28 日以雲監總字第 10615014010 號函檢送改善成效報告書及自行驗證成果，報請環保局審查，申請解除列管。

本案件污染改善完成土壤驗證採樣作業，共規劃採集 8 點位農地土壤，進行總石油碳氫化合物檢驗分析。土壤驗證採樣分析結果顯示 8 份土壤樣品總石油碳氫化合物(汽油類)均為 ND，總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)測得濃度介於 <20~125mg/Kg，總石油碳氫化合物(汽、柴油類總和) 濃度介於<21~126 mg/Kg，均低於總石油碳氫化合物土壤污染管制標準 1000 mg/Kg，顯示土壤污染情形已獲得改善。

本案件相關檢測數據及報告將呈請環保局核備，並後續依相關行政程序辦理污染場址解除列管等事宜。

6.3.3 107 年 2 月 1 日雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤緊急應變採樣調查

- 執行時間：107 年 2 月 1 日 09:30~10:30
- 調查/採樣地點：法務部矯正署雲林監獄附近農地(虎尾鎮番薯段 993/994 地號)
- 採樣單位：雲林縣環境保護局、南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：上準環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本案件為環保局接獲法務部矯正署雲林監獄通報，107 年 1 月 31 日下午 15 時 30 分左右，監獄方合作載運輸送重油廠商如憶通運公司，於獄方重油加注管

線進行加壓輸送油品作業時，因為人員操作不當，在輸送油管内尚有殘存壓力時，即逕行從加壓接頭處先行拔除輸油管，導致少許重油由接頭處點狀噴灑，噴灑之重油污染該監獄圍牆及路面，牆面污染面積約 2x3 平方公尺，連接路面污染面積約 5x5 平方公尺，污染現場照片如表 6.3.3-1 所示。

經查雲林監獄使用重油作為廚房炊場之燃料，定期購買重油並儲存於地下儲槽，再將地下儲槽重油加壓往上輸送至樓頂之重油儲槽，供廚房作為燃料油使用。本次污染事件污染行為人應歸責為載運油品廠商如億通雲公司，由於輸送油品操作不當所造成之污染。

污染事件發生後，雲林監獄現場緊急使用吸油棉吸取牆面及路面殘餘油污，由於道路另一端約 3 公尺處為排水溝及農田，亦緊急以攔油索、吸油棉攔放置於排水溝，避免重油污染擴及於農地。後續如億通運公司億進行牆面及路面殘存油污清除作業，相關污染緊急應變處置照片如表 6.3.3-1 所示。

環保局稽查人員於接獲通報立即趕赴現場，監督油污清除作業，並規劃於污染現場附近之農地進行土壤採樣作業，以確保農地土壤並未遭受外溢油品之污染。

二、 採樣規劃及檢測結果

本案經指示進行雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤採樣作業，採樣日期為 107 年 2 月 1 日，以最接近卸油污染現場之農地為虎尾鎮番薯段 993 及 994 地號(同一坵塊)進行採樣作業。農地土壤採樣位置圖如圖 6.3.3-1 所示，採樣現場及採樣視管照片如表 6.3.3-2 所示。現場土壤樣品略濕，表層以下土壤呈現黃褐色，並無油污現象，無明顯之異味。

採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司執行，採樣方法為土壤採樣方法(NIEA S102.63B)，採樣設備為雙套管採樣器、採樣內視管(PETG 材質)，採樣深度為 0~15 公分，分析項目為總石油碳氫化合物(TPH)，檢測方法分別為總石油碳氫化合物(汽油類) NIEA M155.01C/NIEA S703.62B、總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上) NIEA M165.00C/NIEA S703.62B。土壤及油品樣品送至上準環境科技股份有限公司進行分析。而本次土壤採樣分析工作之品保品管要求，將依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.3-1、雲林監獄重油外溢污染現場照片

	
圖一、重油污染現場	圖二、污染現場緊急處置
	
圖三、油污清除後現場	圖四、監獄圍牆道路另端排水溝 放置攔油索及吸油棉攔

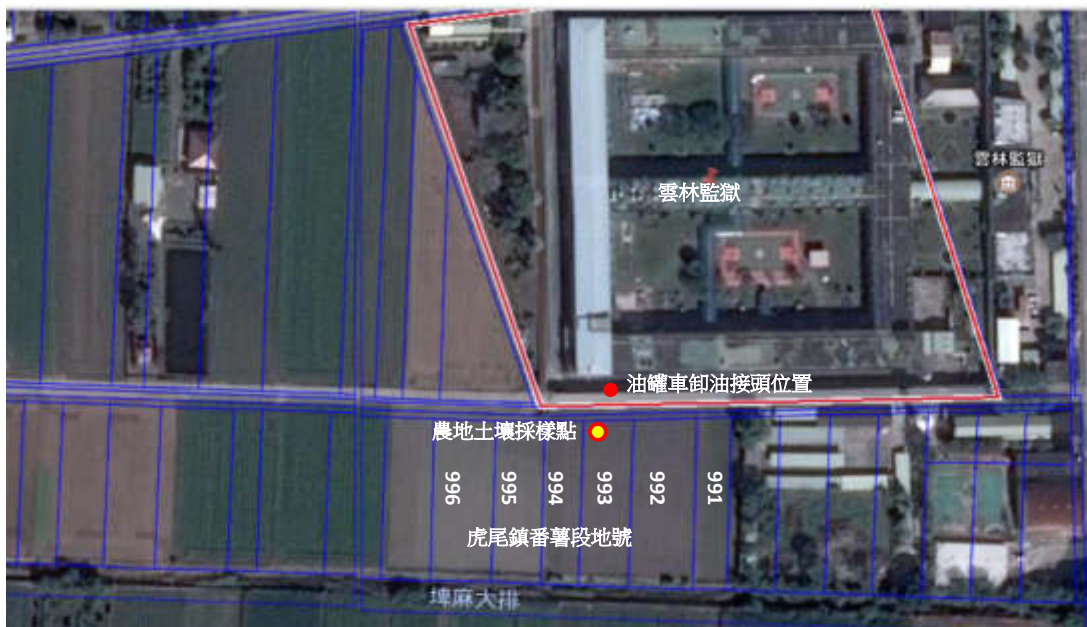


圖 6.3.3-1、雲林監獄旁番薯段 993 地號農地土壤採樣位置圖

表 6.3.3-2、雲林監獄旁番薯段 993 地號採樣現場及樣品照片



本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 2 月 1 日執行，以雙套管採樣器配合採樣內襯管(PETG 材質)進行土壤採樣，樣品當天封存送上準環境科技股份有限公司，執行總石油碳氫化合物之檢測分析作業。

採樣分析結果顯示土壤樣品總石油碳氫化合物(汽油類)為 ND，總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)測得濃度 25 mg/Kg，總石油碳氫化合物(汽、柴油類總和) 濃度 26 mg/Kg，低於總石油碳氫化合物土壤污染管制標準 1000 mg/Kg。

三、 結論與建議

本案件為法務部矯正署雲林監獄油罐車卸油外溢，造成牆壁及路面重油污染事件，為確認附近農地土壤是否遭受油品污染，而執行之緊急應變土壤採樣作業。採樣日期於 107 年 2 月 1 日於虎尾鎮番薯段 993、994 地號執行，採取農地土壤 1 樣品，分析總石油碳氫化合物濃度。

土壤採樣分析結果顯示總石油碳氫化合物(汽油類)為 ND，總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)測得濃度 25mg/Kg，總石油碳氫化合物(汽、柴油類總和) 濃度 26 mg/Kg，均低於總石油碳氫化合物土壤污染管制標準 1000 mg/Kg，顯示農地土壤並未因為重油外溢而受到污染之情形。

本案件相關檢測數據及報告將呈請環保局核備，並後續依相關行政程序辦理污染事件緊急應變相關事宜。

6.3.4 107 年 3 月 17 日斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急應變採樣檢測

- 執行時間：107 年 3 月 17 日 10:00~14:00
- 調查/採樣地點：斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農地(阿丹段 1492、1493、1500 地號)
- 採樣單位：雲林縣環境保護局、南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、調查源起

本案件為位於斗南鎮阿丹段 1494 地號農民在 2 月份發現農田秧苗嚴重枯死，受害農地面積超過 2 公頃，農民們一度以為是發生病蟲害，但經雲林縣動植物防疫所派員檢測後已排除該原因，故農民轉而懷疑是附近工地所回填 1.2 公尺高的人工粒料，因受下雨滲透後所產生之廢水經排水孔排出流至鄰近農田及一旁農田排水溝，再排入農田造成污染所致。受害的農田現場照片如表 6.3.4-1 所示。

環境保護局人員接獲指示於 3 月 16 日下午前往該工地會同地主及附近農地農民進行了解，因現場工地的土壤夯實過硬無法當天立即手工採樣，經協調於隔天 3 月 17 日早上進行該工地的人工粒料及附近農田的土壤及水質採樣作業，以了解農田秧苗枯死之原因。

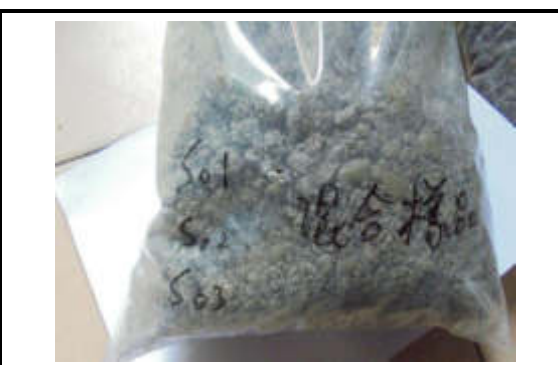
二、採樣規劃及檢測結果

土壤採樣由環保局人員及南台灣環境科技股份有限公司人員於 3 月 17 日早上 10 點開始執行採樣作業，由當天會同之農民及地主於阿丹段 1494 地號工地，選擇 6 點位(各點座標及採樣深度如表 6.3.4-2 所示，採樣點位如圖 6.3.4-1 所示)採集回填地面之人工粒料，並各取 3 點分別混樣成 2 個樣品進行毒物溶出試驗(TCLP) 九項重金屬及 pH 值；於阿丹段 1492、1493 地號農田及阿丹段 1500 地號農田分別採集 1 個土壤樣品進行八項重金屬及 pH 值分析；於阿丹段 1500 地號農田採集 1 個水質樣品進行八項重金屬分析。各採樣地號之相對位置如圖 6.3.4-2 所示；各採樣照片如表 6.3.4-3 所示。

表 6.3.4-1、斗南鎮阿丹段 1494 地號受害農田現場照片

	
圖一、阿丹段 1493 地號現場	圖二、阿丹段 1493 地號枯死作物
	
圖三、阿丹段 1500 地號現場	圖四、阿丹段 1500 地號枯死作物

表 6.3.4-2、斗南鎮阿丹段 1494 地號採樣現場及樣品照片

	
人工粒料(非土壤)~採樣情形	人工粒料(非土壤)~樣品

	
人工粒料(非土壤)採樣情形	人工粒料(非土壤)樣品
	
阿丹段 1492、1493 地號土壤採樣情形	阿丹段 1492、1493 地號土壤樣品
	
阿丹段 1500 地號土壤採樣情形	阿丹段 1500 地號土壤樣品
	
阿丹段 1500 地號水質採樣情形	阿丹段 1500 地號水質樣品



圖 6.3.4-1、斗南鎮阿丹段 1494 地號工地採樣點位圖



圖 6.3.4-2、斗南鎮阿丹段 1494 地號各採樣地號之相對位置圖

表 6.3.4-3、斗南鎮阿丹段 1494 地號工地採樣點位座標及深度

採樣地號	樣品類別	採樣點位	TW°97 二度分帶座標	採樣深度
斗南鎮阿丹段 1494 地號	人工粒料 (非土壤)	S01	199723/2616528	0.30 m
		S02	199710/2616541	0.40 m
		S03	199774/2616579	1.20 m
		S04	199804/2616611	0.70 m
		S05	199795/2616618	0.90 m
		S06	199772/2616595	0.80 m

本次檢測分析作業除了水質之 pH 值及溫度為環保局人員現場量測外，其餘項目均由南台灣環境科技股份有限公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所所頒佈的各項檢測方法進行分析，詳見表 6.3.4-4。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.4-4、斗南鎮阿丹段 1494 地號檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
水質(農田水)	總汞	水中汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A
	砷	水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B
	銅、總鉻、鎳、鋅、鉛、鎘	水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.55A
土壤	氫離子濃度指數	土壤酸鹼值(pH 值)測定方法－電極法	NIEA S410.62C
	汞	土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.04B
	砷	土壤及底泥中砷檢測方法－砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B
	鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅	土壤中重金屬檢測方法－王水消化法 火焰式原子吸收光譜法	NIEA S321.64B NIEA M111.01C
人工粒料(非土壤)	氫離子濃度指數	廢棄物之氫離子濃度指數 (pH 值) 測定方法－電極法	NIEA R208.04C
	萃出液中總汞	事業廢棄物毒性特性溶出程序 事業廢棄物萃出液中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA R201.15C NIEA R314.12C
	萃出液中六價鉻	事業廢棄物毒性特性溶出程序 事業廢棄物萃出液中六價鉻檢測方法－比色法	NIEA R201.15C NIEA R309.12C
	萃出液中總鉛、總鎘、總鉻、總砷、總銅、總硒、總鋇	事業廢棄物毒性特性溶出程序 事業廢棄物萃出液中重金屬檢測方法－酸消化法 感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA R201.15C NIEA R306.13C NIEA M104.02C

本案件採樣作業由環保局人員及南台灣環境科技股份有限公司人員於 3 月 17 日早上 10 點開始執行，採集之樣品於當天封存送南台灣環境科技股份有限公司，執行毒物溶出試驗 (TCLP) 檢驗九項重金屬及 pH 值、土壤八項重金屬及 pH 值分析及水中八項重金屬之檢測分析作業。

檢測分析結果及參考標準列於表 6.3.4-5，結果顯示水質樣品除了 pH 值為 8.8，接近了灌溉用水水質標準的上限值 9.0 以外，其餘八項重金屬濃度及水溫皆低於灌溉用水水質標準。兩組土壤樣品 pH 值分別為 6.0 及 6.3，屬於弱酸性，其餘的八項重金屬濃度皆低於土壤(食用作物農地)污染管制標準及土壤(食用作物農地)污染監測標準。兩組人工粒料-非土壤樣品 pH 值分別為 11.22 及 11.42，屬於鹼性，其餘的毒物溶出試驗 (TCLP) 之九項重金屬濃度皆低於再生粒料標準。

三、 結論

本案件為斗南鎮阿丹段 1494 地號工地附近的農田秧苗嚴重枯死，當地農民懷疑是工地回填土因受下雨滲透後產生之廢水經排水孔排出流至鄰近農田及一旁農田排水溝，再排入農田造成污染所致，所以向雲林縣環境保護局陳情。環境保護局人員接獲指示後，於 107 年 3 月 16 日下午前往該工地勘查，並與農田秧苗受害之農民溝通協調後，決定於 107 年 3 月 17 日執行緊急應變之採樣檢測作業。於阿丹段 1494 地號工地採集回填地面之人工粒料 2 個混合樣品，分析毒物溶出試驗 (TCLP) 九項重金屬及 pH 值；於阿丹段 1492、1493 地號農田及阿丹段 1500 地號農田分別採集 1 個土壤樣品，分析八項重金屬及 pH 值；於阿丹段 1500 地號農田採集 1 個水質樣品，分析八項重金屬。

檢測分析結果顯示，水質樣品 pH 值(8.8)屬於弱鹼性，其餘重金屬濃度皆小於灌溉用水水質標準之標準值。兩組土壤樣品之 pH 值 (6.0、6.3)屬於弱酸性，其餘的 8 項重金屬濃度皆低於食用作物農地及土壤污染管制標準之標準值。兩組人工粒料-非土壤樣品 pH 值 (11.22、11.42)屬於鹼性，其餘的毒物溶出試驗 (TCLP) 之九項重金屬濃度皆低於再生粒料標準之標準值。顯示農地土壤並未受到回填土及其下雨後產生的滲透廢水之影響。但農田中殘餘的水質之 pH 值有可能受到滲透廢水的 pH 值影響。

表 6.3.4-5、斗南鎮阿丹段 1494 地號檢測分析結果

專案編號	FY107B0778		FY107C0256						
採樣位置 (樣品名稱)	阿丹段 1500 地號 (農田水)	灌溉用 水水質 標準	阿丹段 1492.1493 地號(土壤)	阿丹段 1500 地號 (土壤)	土壤污染監 測標準(食用 作物農地)	土壤污染管 制標準(食用 作物農地)	S01.S02.S03 混合樣品 (人工粒料- 非土壤)	S04.S05.S06 混合樣品(人 工粒料-非土 壤)	再生粒 料標準
樣品編號	B107031701		C107031752	C107031753			C107031754	C107031755	
項目	檢測值	標準值	檢測值	檢測值	標準值	標準值	檢測值	檢測值	標準值
水溫	25.5	35	—	—	—	—	—	—	—
氫離子濃 度指數	8.8	6.0- 9.0	6.0	6.3	—	—	11.22	11.42	—
汞	ND	0.2	0.102	0.140	10(2)	20(5)	—	—	—
砷	0.001	0.05	8.61	7.62	30	60	—	—	—
鎘	ND	0.01	ND	<0.67	10(2.5)	20(5)	—	—	—
鉻	ND	0.1	27.2	23.2	175	250	—	—	—
銅	ND	0.2	12.7	13.5	220(120)	400(200)	—	—	—
鎳	ND	0.01	33.7	28.8	130	200	—	—	—
鉛	<0.10	0.1	16.6	19.6	1000(300)	2000(500)	—	—	—
鋅	<0.01	2.0	77.0	81.6	1000(260)	2000(600)	—	—	—
萃出液中 總汞	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.016
萃出液中 六價鉻	—	—	—	—	—	—	0.01	0.01	0.2
萃出液中 總鉛	—	—	—	—	—	—	<0.020	<0.020	4
萃出液中 總鎘	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.8
萃出液中 總鉻	—	—	—	—	—	—	<0.020	<0.020	4
萃出液中 總砷	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.4
萃出液中 總銅	—	—	—	—	—	—	ND	ND	12
萃出液中 總硒	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.8
萃出液中 總鋇	—	—	—	—	—	—	0.265	0.330	10

備註：未進行該項分析或該欄不適用則以“—”表示

本案件相關檢測數據及報告將呈請環保局核備，後續將依相關行政程序辦理
緊急應變相關事宜。

6.3.5 107 年 5 月 15 日斗六市科工段 88 地號農田地下水井緊急應變採樣檢測

- 執行時間：107 年 5 月 15 日 13:30~14:00
- 調查/採樣地點：雲林縣斗六市科工段 88 地號農田地下水井
- 採樣單位：雲林縣環境保護局
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、調查源起

本案件為本縣斗六市科工段 88 地號農田的農民發現該農田南側灌溉用的淺層(約 16 公尺深)地下水井所汲出之地下水的顏色有時會呈現略黃色，但在農田北側灌溉用的深層地下水井並無此現象，不知道地下水是否有遭遇污染，故向雲林縣環境保護局陳情，希望了解該地下水狀況。此地號農田東側為果樹園，南側為農田，西側為畜牧場，北側有養鴨池、污水處理設施、垃圾堆置場。該地號位置圖如圖 6.3.5-1 所示，該農田兩處地下水井照片及周遭環境照片如表 6.3.5-1 所示。

雲林縣環境保護局人員接獲陳情後，於 5 月 15 日下午前往該農地會同陳情人及農民進行現勘，並立即於當天採集南側灌溉用的淺層地下水進行水質分析，以了解該水質狀況。



圖 6.3.5-1、斗六市科工段 88 地號農地位置圖

表 6.3.5-1、斗六市科工段 88 地號地下水井現場照片及周遭環境照片

	
圖一、南側地下水出水口	圖二、北側地下水出水口
	
圖三、科工段 88 地號東側(果樹園)	圖四、科工段 88 地號南側(農田)
	
圖五、科工段 88 地號西側(畜牧場)	圖六、科工段 88 地號北側(垃圾堆置場、汙水處理設施、養鴨池)

二、 採樣規劃及檢測結果

地下水採樣係由環保局人員於 5 月 15 日下午 1 點 30 分開始執行，於農田南側灌溉地下水井，採集沉水馬達所汲出的地下水，再交由南台灣環境公司人員帶回實驗室進行 pH 值、導電度及八項重金屬分析。採樣點位座標 TW°97 二度分帶為 199723, 2616528，採樣照片如表 6.3.5-2 所示，採樣位置圖如圖 6.3.5-2 所示。

表 6.3.5-2、斗六市科工段 88 地號地下水採樣現場及樣品照片

	
地下水~採樣情形	地下水~樣品



圖 6.3.5-2、科工段 88 地號農地地下水採樣點位圖

本次檢測分析作業均由南台灣環境科技股份有限公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所頒佈的各項檢測方法進行分析，詳見表 6.3.5-3。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據本計畫所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.5-3、科工段 88 地號檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
地下水	重金屬：汞	水中汞檢測方法--冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A
	重金屬：砷	水中砷檢測方法--連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B
	重金屬：鋅、鎘、鉛、銅、鎳、鉻	水中金屬及微量元素檢測方法—感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.53C
	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法—電極法	NIEA W424.52A
	導電度	水中導電度測定方法—導電度計法	NIEA W203.51B

地下水樣品檢測分析結果為 pH 值為 7.0，導電度為 1290 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，重金屬測值除了砷為 0.0313 mg/L，鎘為<0.005 mg/L，其餘項目(鉻、鋅、銅、鉛、汞、鎳)皆為 ND，此八項重金屬濃度均低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.5-4。

表 6.3.5-4、科工段 88 地號地下水檢測分析結果及相關參考標準

檢驗項目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/ 採樣時間/樣品編號	第二類地 下水污染 監測標準	第二類地 下水污染 管制標準	備 註
		地下水井-1			
		200424/2625140			
		13:44~13:48			
		U107051504			
		檢 驗 值			
氫離子濃度指數	—	7.0	—	—	於 24.8°C 下測得
導電度	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C	1290	—	—	—
鉻	mg/L	ND	0.25	0.50	MDL=0.0030
鋅	mg/L	ND	25	50	MDL=0.0032
鎘	mg/L	<0.005	0.025	0.050	MDL=0.0016
銅	mg/L	ND	5	10	MDL=0.0030
鉛	mg/L	ND	0.05	0.10	MDL=0.0046
砷	mg/L	0.0313	0.25	0.50	
汞	mg/L	ND	0.010	0.020	MDL=0.00022
鎳	mg/L	ND	0.5	1.0	MDL=0.0048

三、 結論與建議

本案件為本縣斗六市科工段 88 地號農田的農民發現該農田南側灌溉用的淺層(約 16 公尺深)地下水井所汲出之地下水的顏色有時會呈現略黃色，故向雲林縣環境保護局陳情，希望能了解該地下水狀況。雲林縣環境保護局人員接獲陳情後，於 5 月 15 日下午前往該農地會同陳情人及農民進行現勘，並立即於當天採集南側灌溉用的淺層地下水進行水質檢測分析作業。

地下水樣品檢測分析結果顯示出 pH 值(7.0)屬於中性，八項重金屬濃度皆小於第二類地下水污染監測標準及管制標準之標準值。故可初步判斷該農地南側地下水並無遭受污染。

6.3.6 107 年 6 月 11 日恆家企業股份有限公司附近農田緊急應變採樣調查

- 執行時間：107 年 6 月 11 日 10:00~10:35
- 調查/採樣地點：雲林縣水林鄉西井段 1513 地號
- 採樣單位：雲林縣環境保護局、南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本案件為雲林縣環境保護局接獲行政院環保署環境督察總隊中區環境督察大隊 107 年 05 月 23 日環署督字第 1070040667 號函，因於 107 年 3 月 28 日至本縣恆家企業股份有限公司，該事業前經本縣府 104 年 5 月 11 日函裁處「未取得水污染防治相關許可證前，不得營運作業」，經巡查廠區周界於原核定之放流口周邊查有積水及底泥淤積情事(近期末雨)，故於積水處採集樣品，現場量得 pH 值 7.7、水溫 28.1°C、導電度 6300 μ S，水樣重金屬於 107 年 4 月 12 日檢測結果為總鉻 185 mg/L、銅 8.75 mg/L、鎳 3.6 mg/L、鋅 10.7 mg/L。故於 107 年 4 月 24 日夜間再前往督察，查有 1 座小型輻筒操作鞣製輻皮革(督察時，輻筒已停止運作，唯從輻筒外觀及輻筒內 10 幾件濕皮革，認定有操作事實)並於現場排溝取得水樣，現場量得 pH 值 3.9、水溫 27.2°C、導電度 2200 μ S，水樣重金屬於 107 年 5 月 8 日檢測結果為總鉻 17.5 mg/L，可資佐證該公司仍有操作小型輻筒於夜間鞣製輻皮革作業致產 廢水。因擔憂該廢水未經處理即排放，導致附近農田土壤及地下水污染，惠請環保局於該原核定之放流口附近之農地進行土壤

及地下水檢測，來判定是否有遭受該公司廢水污染。

雲林縣環境保護局人員於 107 年 5 月 30 日前往該恆家企業股份有限公司附近進行現場勘查後，先選定原核定之放流口旁的水林鄉西井段 1513 地號農地為土壤及地下水檢測地點，再委由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 6 月 11 日執行 3 點土壤及 1 點地下水採樣分析檢測。該地號位置圖如圖 6.3.6-1 所示，原核定之放流口照片及周遭環境照片如表 6.3.6-1 所示。



圖 6.3.6-1、水林鄉西井段 1513 地號農地位置圖

表 6.3.6-1、西井段 1513 地號原核定之放流口照片及周遭環境照片

圖一、原核定之放流口	圖二、原核定之放流口旁積水處



二、 採樣規劃及檢測結果

土壤及地下水採樣係由南台灣環境科技股份有限公司人員於 6 月 11 日上午 10 點 00 分開始執行，於西井段 1513 地號農地靠近恆家企業股份有限公司原核定放流口附近抓樣採集 3 個土壤樣品進行 pH 值、導電度及六項重金屬(鎘.鉻.銅.鎳.鉛.鋅)分析。並於農地西南側之灌溉地下水井，採集沉水馬達所汲出的地下水進行 pH 值、導電度及六項重金屬(鎘.鉻.銅.鎳.鉛.鋅)分析。土壤採樣點座標及採樣深度如表 6.3.6-2 所示，地下水採樣點座標如表 6.3.6-3 所示，採樣點位分佈圖如圖 6.3.6-2 所示。

表 6.3.6-2、 西井段 1513 地號農地採樣點位座標及深度

採樣地號	樣品類別	採樣點位	TW°97 二度分帶座標	採樣深度
水林鄉西井段 1513 地號	土壤	S01	173406/2611209	0.15 m
		S02	173410/2611203	0.15 m
		S03	173424/2611201	0.15 m

表 6.3.6-3、西井段 1513 地號農地地下水採樣點位座標

採樣地號	樣品類別	採樣點位	TW°97 二度分帶座標
水林鄉西井段 1513 地號	地下水	灌溉用地下水井	173388/2611184



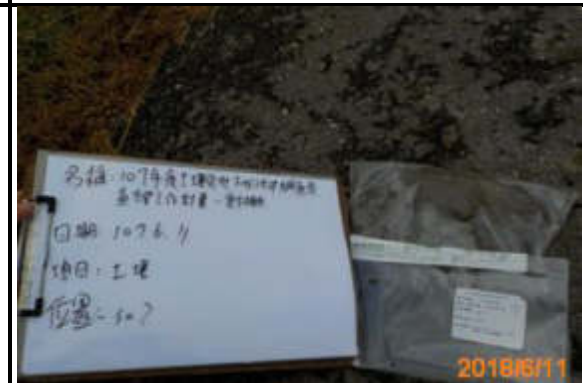
圖 6.3.6-2、西井段 1513 地號農地地下水採樣點位圖

本次檢測分析作業均由南台灣環境科技股份有限公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所所頒佈的各項檢測方法進行分析，詳見表 6.3.6-4。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。現場採樣照片如表 6.3.6-5 所示。

表 6.3.6-4、西井段 1513 地號檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土壤	重金屬：鋅、鎘、鉛、銅、鎳、鉻	土壤中重金屬檢測方法－王水消化法 火焰式原子吸收光譜法	NIEA S321.64B NIEA M111.01C
	氫離子濃度指數	土壤酸鹼值(pH 值)測定方法－電極法	NIEA S410.62C
	導電度	土壤電導度測定方法	TARI S10101B
地下水	重金屬：鋅、鎘、鉛、銅、鎳、鉻	水中金屬及微量元素檢測方法－感應 耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.53C
	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法 －電極法	NIEA W424.52A
	導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B

表 6.3.6-5、西井段 1513 地號農地採樣情形及樣品照片

	
土壤~S01 採樣情形	土壤~S01 樣品
	
土壤~S02 採樣情形	土壤~S02 樣品
	
土壤~S03 採樣情形	土壤~S03 樣品
	
地下水~採樣情形	地下水~樣品

土壤樣品檢測結果顯示 3 組樣品 pH 值分別為 8.3、8.1 及 8.1，屬於弱鹼性，導電度測值分別為 336、599、472 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，其餘的六項重金屬濃度皆低於土壤(食用作物農地)污染管制標準及土壤(食用作物農地)污染監測標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.6-6。

地下水樣品檢測分析結果 pH 值為 6.8，導電度為 2250 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，重金屬測值除了鋅為 0.017 mg/L，鎘為<0.005 mg/L，其餘項目(鉻、鎳、銅、鉛)皆為 ND，此六項重金屬濃度均低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.6-7。

表 6.3.6-6、西井段 1513 地號土壤檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C0560					
樣品編號	C107061107	C107061108	C107061109	土壤污染監測標準 (食用作物農地)	土壤污染管制標準 (食用作物農地)	單位
樣品名稱	S01	S02	S03			
分析項目	檢測值	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
鎘	ND	ND	ND	10(2.5)	20(5)	mg/kg
鉻	99.4	172	131	175	250	mg/kg
銅	13.9	12.9	15.7	220(120)	400(200)	mg/kg
鎳	20.4	19.6	23.5	130	200	mg/kg
鉛	15.4	15.3	16.9	1000(300)	2000(500)	mg/kg
鋅	73.7	82.4	72.4	1000(260)	2000(600)	mg/kg
氫離子濃度指數	8.3	8.1	8.1	※	※	-
導電度	336	599	472	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

表 6.3.6-7、西井段 1513 地號地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C0140			
樣品編號	U107061110	第二類地下水 污染監測標準	第二類地下水污染 管制標準	單位
樣品名稱	灌溉用地下水井			
分析項目	檢測值	標準值	標準值	
鎘	<0.005	10(2.5)	20(5)	mg/kg
鉻	ND	175	250	mg/kg
銅	ND	220(120)	400(200)	mg/kg
鎳	ND	130	200	mg/kg
鉛	ND	1000(300)	2000(500)	mg/kg
鋅	0.017	1000(260)	2000(600)	mg/kg
氫離子濃度指數	6.8	※	※	-
導電度	2250	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

三、 結論與建議

本案件為中區環境督察大隊來函調查恆家企業股份有限公司附近農田土壤及地下水是否遭到該公司廢水污染。本縣環境保護局人員於 5 月 30 日前往現勘，並進行農田土壤及地下水採樣分析作業。

土壤樣品經檢測分析，pH 值介於 8.1~8.3 之間，屬於弱鹼性，六項重金屬(鎘.鉻.銅.鎳.鉛.鋅)濃度皆低於土壤(食用作物農地)污染管制標準及土壤(食用作物農地)污染監測標準。地下水樣品檢測分析結果顯示出 pH 值為 6.8 亦可算於中性，六項重金屬(鎘.鉻.銅.鎳.鉛.鋅)濃度皆小於第二類地下水污染監測標準及管制標準之標準值。

恆家企業股份有限公司違反停工裁處，進行皮革整治作業，公司內廢水經督察檢測 pH 值(3.9)為酸性，重金屬(鉻)呈現高濃度測值，以及原核定放流口周邊積水經檢測，樣品有多項重金屬(鉻、銅、鎳、鋅)呈現高濃度測值。本次調查結果針對其原核定放流口鄰近的農地(西井段 1516 地號)所進行的土壤及地下水檢測分析做初步判斷，該農地無因該公司行為而遭受污染。

6.3.7 107 年 6 月 15 日台富窯業股份有限公司附近農田緊急應變採樣調查

- 執行時間：107 年 6 月 15 日 15:15~15:36
- 調查/採樣地點：雲林縣斗六市梅林西段 731、729 地號
- 採樣單位：雲林縣環境保護局
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本案為臺灣雲林地方法院受理 106 年度訴字第 629 號許連德違反廢棄物清理法案之追蹤調查作業，該院於 107 年 6 月 4 日以雲院忠刑誠決 106 訴 629 字第 1070005037 號函，委請雲林縣環境保護局（以下簡稱環保局）派員前往台富窯業股份有限公司位於雲林縣斗六市梅林里梅林西段 318-324、327-329 地號緊鄰之土地，採取土壤樣本進行檢驗，以確認前述地號緊鄰土地之土壤是否已有遭污泥混合物之廢棄物污染情形，相關檢驗結果提供臺灣雲林地方法院參辦。前述雲林縣斗六市梅林里梅林西段 318 至 324 及 327 至 329 地號為台富窯業股份有限公司所有，此數筆土地已公告為非法堆置廢棄物場址，並已令該公司提

送廢棄物處置計畫書。台富窯業股份有限公司地理位置圖如圖 6.3.7-1 所示。

環保局人員於 107 年 6 月 15 日前往雲林縣斗六市梅林里梅林西段 318 至 324 及 327 至 329 地號緊鄰土地進行現場勘查，現場周遭環境如表 6.3.7-1 所列，勘查後於緊鄰土地擇定廠址西側梅林西段 731 地號，及廠址東南側梅林西段 729 地號進行土壤採樣，以符合臺灣雲林地方法院之要求，且相關檢驗結果將提供臺灣雲林地方法院參辦。



圖 6.3.7-1、台富窯業股份有限公司位置圖

二、採樣規劃及檢測結果

環保局人員於 107 年 6 月 15 日前往雲林縣斗六市梅林里梅林西段 318 至 324 及 327 至 329 地號緊鄰土地進行現場勘查，勘查後於緊鄰土地擇定廠址西側梅林西段 731 地號，及廠址東南側梅林西段 729 地號進行土壤採樣，採樣作業由環保局稽查人員執行，土壤採樣點位及深度列於表 6.3.7-2，現場採樣照片如表 6.3.7-3 所示，採樣點位分佈圖如圖 6.3.7-2 所示。分析項目包括氫離子濃度指數 (pH 值)、導電度、及八項重金屬。檢測分析方法及方法編號列於表 6.3.7-4。

表 6.3.7-1、台富窯業股份有限公司照片及周遭環境照片

	
圖一、台富窯業股份有限公司	圖二、台富窯業股份有限公司
	
圖三、梅林西段 731 地號	圖四、梅林西段 729 地號

表 6.3.7-2、台富窯業緊鄰農地土壤採樣點位座標及深度

點位名稱	採樣地號	TW°97 二度分帶座標	採樣深度
場址西側	梅林西段 731 地號	206642/2622820	0.15 m
場址東南側	梅林西段 729 地號	206817/2622747	0.15 m

土壤樣品之檢測分析作業由南台灣環境科技股份有限公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所所頒佈的各項檢測方法進行分析，詳見表 6.3.7-4。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.7-3、台富窯業緊鄰農地土壤採樣情形及樣品照片

	
土壤~廠址西側採樣情形	土壤~廠址西側樣品
	
土壤~廠址東南側採樣情形	土壤~廠址東南側樣品

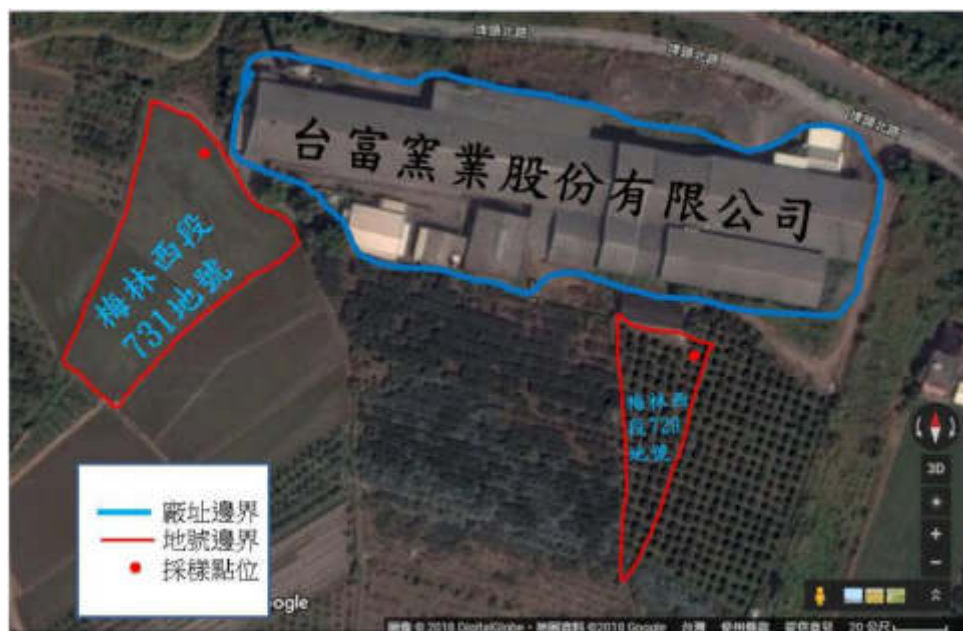


圖 6.3.7-2、台富窯業緊鄰農地土壤採樣點位圖

表 6.3.7-4、台富窯業緊鄰農地檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土壤	重金屬：鋅、鎘、鉛、銅、鎳、鉻	土壤中重金屬檢測方法－王水消化法 火焰式原子吸收光譜法	NIEA S321.64B NIEA M111.01C
	汞	土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.04B
	砷	土壤及底泥中砷檢測方法－砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B
	氫離子濃度指數	土壤酸鹼值(pH 值)測定方法－電極法	NIEA S410.62C
	導電度	土壤電導度測定方法	TARI S10101B

土壤樣品檢測結果顯示 2 組樣品 pH 值分別為 7.1 及 6.7，為趨近中性之土壤，導電度測值分別為 46 及 68 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，其餘的八項重金屬濃度皆低於土壤(食用作物農地)污染管制標準及土壤(食用作物農地)污染監測標準，台富窯業公司緊鄰農地土壤並無因該公司行為而遭受污染。分析結果及法規參考標準列於表 6.3.7-5。

表 6.3.7-5、台富窯業緊鄰農地土壤檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C0588				
樣品編號	C1070615101	C1070615102	土壤污染監測標準(食用作物農地)	土壤污染管制標準(食用作物農地)	單位
樣品名稱	廠址西側	廠址東南側	標準值	標準值	
分析項目	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
鎘	ND	ND	10(2.5)	20(5)	mg/kg
鉻	23.2	20.5	175	250	mg/kg
銅	25.8	17.1	220(120)	400(200)	mg/kg
鎳	20.1	21.4	130	200	mg/kg
鉛	19.1	16.8	1000(300)	2000(500)	mg/kg
鋅	62.0	47.0	1000(260)	2000(600)	mg/kg
砷	5.55	7.20	30	60	mg/kg
汞	<0.100	<0.100	10(2)	20(5)	mg/kg
氫離子濃度指數	7.1	6.7	※	※	-
導電度	46	68	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

三、 結論與建議

本案為臺灣雲林地方法院受理 106 年度訴字第 629 號許連德違反廢棄物清理法案之追蹤調查作業，於台富窯業股份有限公司位於雲林縣斗六市梅林里梅

林西段 318-324、327-329 地號緊鄰之土地，採取土壤樣本進行檢驗，以確認前述地號緊鄰土地之土壤是否已有遭污泥混合物之廢棄物污染情形，相關檢驗結果提供臺灣雲林地方法院參辦。

環保局人員於 107 年 6 月 15 日於台富窯業股份有限公司緊鄰土地擇定廠址西側梅林西段 731 地號，及廠址東南側梅林西段 729 地號進行土壤採樣。土壤樣品經檢測分析，顯示 2 組樣品 pH 值分別為 7.1 及 6.7，為趨近中性之土壤，導電度測值分別為 46 及 68 $\mu\text{mho/cm at } 25^{\circ}\text{C}$ ，其餘的八項重金屬濃度皆低於土壤(食用作物農地)污染管制標準及土壤(食用作物農地)污染監測標準，台富窯業公司緊鄰農地土壤並無因該公司行為而遭受污染。

相關檢測數據及報告已呈請環保局核備，以利環保局後續將相關檢驗結果提供臺灣雲林地方法院參辦。

6.3.8 107 年 6 月 29 日富喬工業股份有限公司(斗六廠)附近農地及地下水緊急應變採樣

- 執行時間：107 年 6 月 29 日 10:15~12:40
- 調查/採樣地點：雲林縣斗六市斗工十六路 8 號(富喬工業股份有限公司)附近農地
- 採樣單位：雲林縣環境保護局
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、調查源起

本案為富喬工業股份有限公司(以下簡稱富喬公司)附近民眾陳情，由於富喬工業公司被列為污染場址，污染物為地下水氟鹽，附近居民擔心土壤及地下水亦有遭受污染疑慮，故委請雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)派員前往富喬公司緊鄰之土地，採取土壤及地下水樣品進行檢驗，以確認附近農地土壤及地下水是否亦受到氟鹽之污染。富喬公司地理位置圖如圖 6.3.8-1 所示。

經查富喬公司於 106 年 6 月 21 日經「六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫」於該公司廢水處理廠放流口(監測井編號 P00488)，檢測出地下水氟鹽 47.6 mg/L，超過第二類地下水管制標準(8 mg/L) 5.95 倍，環保局依行政程序 106 年 12 月 21 日公告富喬公司場內共 18 筆地號為地下水污染控制場址

及地下水污染管制區，目前該公司仍進行污染調查中，將提送污染控制計畫至環保局審查。



圖 6.3.8-1、富喬工業股份有限公司位置圖

二、 採樣規劃及檢測結果

環保局人員於 107 年 6 月 29 日前往富喬公司緊鄰農地進行現場勘查，勘查後於西側及東北側擇定 S01 及 S02 進行土壤採樣，並於東側及西南側選取地下水民井進行地下水採樣作業，採樣作業由環保局稽查人員執行，土壤採樣點位及深度列於表 6.3.8-1，現場採樣照片如表 6.3.8-2 所示，採樣點位分佈圖如圖 6.3.8-2 所示。分析項目包括氫離子濃度指數 (pH 值)、導電度、及氟鹽。檢測分析方法及方法編號列於表 2-3。

表 6.3.8-1、富喬公司緊鄰農地土壤及地下水採樣資訊

樣品名稱及編號	點位名稱	TW°97 二度分帶座標	採樣深度
土壤 S01	場址西側	208504/2622852	0.15 m
土壤 S02	場址東北側	209246/2622981	0.15 m
地下水 W01	場址東側	209215/2622828	—
地下水 W02	場址西南側	208461/2622701	—



圖 6.3.8-2、富喬公司附近農地土壤採樣及地下水民井採樣位置圖

表 6.3.8-2、富喬公司附近農地土壤採樣情形及樣品照片

土壤~廠址西側 S01 採樣情形	土壤~廠址西側 S01 樣品
土壤~廠址東北側 S02 採樣情形	土壤~廠址東北側 S02 樣品



地下水~廠址東側 W01 採樣情形

地下水~廠址東側 W01 樣品

地下水~廠址西南側 W02 採樣情形

地下水~廠址西南側 W02 樣品

土壤及地下水樣品之檢測分析作業由南台灣環境科技股份有限公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所所頒佈的各項檢測方法進行分析，詳見表 6.3.8-3。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。土壤中氟鹽採用以土壤:水 1:10 比例充分震盪後，取上層液參考 NIEA W413.52A 水中氟鹽檢測方法－氟選擇性電極法分析，土壤中氟鹽並無法規標準，數據僅供參考。

表 6.3.8-3、富喬公司附近農地及民井檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土壤	氟鹽	水中氟鹽檢測方法－氟選擇性電極法	參考 NIEA W413.52A
	氫離子濃度指數	土壤酸鹼值(pH 值)測定方法－電極法	NIEA S410.62C
	導電度	土壤電導度測定方法	TARI S10101B
地下水	氟鹽	水中氟鹽檢測方法－氟選擇性電極法	NIEA W413.52A
	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法－電極法	NIEA W424.52A
	導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B

土壤樣品檢測結果顯示 2 組樣品 pH 值分別為 5.6 及 5.9，屬於弱酸性，導電度測值分別為 115 及 116 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，氟鹽濃度皆為<4.00，低於檢量線第一點。分析結果及參考標準列於表 6.3.8-4。

地下水樣品檢測分析結果顯示 2 組樣品 pH 值分別為 5.7 及 5.9，屬於弱酸性，導電度為 346 及 426 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，氟鹽濃度為 0.18 及 0.14 mg/L，低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.8-5。

表 6.3.8-4、富喬公司附近農地土壤檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C0640 (採樣日期:107 年 6 月 29 日)				
樣品編號	C107062993	C107062993	土壤污染監測標準 (食用作物農地)	土壤污染管制標準 (食用作物農地)	單位
樣品名稱	土壤-1	土壤-2			
分析項目	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
氟鹽	<4.00	<4.00	※	※	mg/kg
氫離子濃度指數	5.6	5.9	※	※	-
導電度	115	116	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

表 6.3.8-5、富喬公司附近民井地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107U0172 (採樣日期:107 年 6 月 29 日)				
樣品編號	U107062912	U107062913	第二類地 下水污染 監測標準	第二類地 下水污染 管制標準	單位
樣品名稱	地下水 (福山路 172-4 號)	地下水(梅林 養豬場)			
分析項目	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
氟鹽	0.18	0.14	4.0	8.0	mg/L
氫離子濃度指數	5.7	5.9	※	※	-
導電度	346	426	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

三、 結論與建議

本案為調查富喬工業公司附近居民陳情，由於富喬公司列為污染場址，污染物為地下水氟鹽，擔心附近土壤及地下水是否有氟鹽污染情形。經本次調查結果針對其公司鄰近的農地所進行的土壤及地下水檢測分析做初步判斷，該附近農地的土壤及地下水暫無遭受氟鹽污染之情事。

本案件相關檢測數據及報告將呈請環保局核備，後續將依相關行政程序辦理緊急應變相關事宜。

6.3.9 107 年 7 月 27 日富喬工業股份有限公司(虎尾廠)附近農地土壤地下水 緊急應變採樣檢測

- 執行時間：107 年 7 月 27 日 10:30~11:10
- 調查/採樣地點：雲林縣虎尾鎮科虎二路 8 號(富喬工業股份有限公司)附近農地
- 採樣單位：雲林縣環境保護局
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本案由於富喬工業股份有限公司(以下簡稱富喬公司)之斗六廠區被公告為污染場址，污染物為地下水氟鹽，民眾對於該公司之虎尾廠區是否也有對於附近土壤及地下水產生污染情形，故向雲林縣環境保護局（以下簡稱環保局）陳情，希望環保局派員前往富喬公司之虎尾廠區的緊鄰農地，採取土壤及地下水樣品進行檢驗，以確認附近農地土壤及地下水是否亦受到氟鹽之污染。富喬公司虎尾廠區地理位置圖如圖 6.3.9-1 所示。



圖 6.3.9-1、富喬工業股份有限公司位置圖(圖上方為北邊)

二、 採樣規劃及檢測結果

環保局人員於 107 年 7 月 27 日前往富喬公司之虎尾廠區緊鄰農地進行現場

勘查，勘查後於廠區南側農地選取兩處 S01(當時風向為北北風，平均風速 0.9m/s) 及 S02(當時風向為北風，平均風速 0.2m/s)進行土壤採樣，並同時選取兩處農田灌溉地下水井(W01 及 W02)進行地下水採樣作業，採樣作業由環保局人員執行，土壤地下水採樣點位及深度列於表 6.3.9-1，採樣點位分佈圖如圖 6.3.9-2 所示，現場採樣照片如表 6.3.9-2 所示。分析項目包括氫離子濃度指數 (pH 值)、導電度、及氟鹽。

表 6.3.9-1、富喬公司虎尾廠區附近農地土壤及地下水採樣點位資訊

樣品類別及編號	TW°97 二度分帶座標	採樣深度
土壤-1(S01)	189147/2625780	0.15 m
土壤-2(S02)	189005/2625785	0.15 m
地下水-1(W01)	189455/2625786	—
地下水-2(W02)	189102/2625801	—



圖 6.3.9-2、富喬公司虎尾廠區附近農地土壤及地下水採樣點位圖

表 6.3.9-2、富喬公司虎尾廠附近農地土壤及地下水採樣情形及樣品照片

	
土壤-1(S01)採樣情形	土壤-1(S01)樣品
	
土壤-2(S02)採樣情形	土壤-2(S02)樣品
	
地下水-1(W01)採樣情形	地下水-1(W01)樣品
	
地下水-2(W02)採樣情形	地下水-2(W02)樣品

本次檢測分析作業均由南台灣環境科技股份有限公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所頒佈的各項檢測方法進行分析，檢測分析方法及方法編號列於表 6.3.9-3。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。土壤中氟鹽因未有管制標準，故無開放檢測認證之方法，因此將 50g 樣品加入 0.5L 試劑水攪拌後靜置取上澄液，參考水中氟鹽檢測方法－氟選擇性電極法 (NIEA W413.52A) 進行分析，數據僅供參考。

表 6.3.9-3、檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土壤	氟鹽	水中氟鹽檢測方法－氟選擇性電極法	參考 NIEA W413.52A
	氫離子濃度指數	土壤酸鹼值(pH 值)測定方法－電極法	NIEA S410.62C
	導電度	土壤電導度測定方法	TARI S10101B
地下水	氟鹽	水中氟鹽檢測方法－氟選擇性電極法	NIEA W413.52A
	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法－電極法	NIEA W424.52A
	導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B

本案件土壤及地下水採樣係由環保局人員於 7 月 27 日上午 10 點 30 分開始執行富喬公司虎尾廠區附近農地土壤及地下水採樣，採集之樣品於當天封存送南台灣環境科技股份有限公司，執行 pH 值、導電度及氟鹽檢測分析作業。

土壤樣品檢測結果顯示 2 組樣品 pH 值皆為 8.2，屬於鹼性，導電度測值分別為 169 及 269 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，氟鹽濃度分別為 5.50 及 6.69 mg/kg。分析結果及參考標準列於表 6.3.9-4。

表 6.3.9-4、土壤檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C0802 (採樣日期:107 年 7 月 27 日)				
樣品編號	C1070727145	C1070727146	土壤污染監測標準 (食用作物農地)	土壤污染管制標準 (食用作物農地)	單位
樣品名稱	土壤-1	土壤-2	標準值	標準值	
分析項目	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
氟鹽	5.50	6.69	※	※	mg/kg
氫離子濃度指數	8.2	8.2	※	※	-
導電度	169	269	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

地下水樣品檢測分析結果顯示 2 組樣品 pH 值分別為 6.7 及 6.8，屬於弱酸性，導電度為 1260 及 1120 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C，氟鹽濃度為 0.11 及 0.22 mg/L，低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.9-5。

表 6.3.9-5、地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107U0206 (採樣日期:107 年 7 月 27 日)				
樣品編號	U107072701	U107072702	第二類地下水 污染監測標準	第二類地下水 污染管制標準	單位
樣品名稱	地下水-1	地下水-2			
分析項目	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
氟鹽	0.11	0.22	4.0	8.0	mg/L
氫離子濃 度指數	6.7	6.8	※	※	-
導電度	1260	1120	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C

三、 結論與建議

本案緣由為富喬工業公司斗六廠區雖被列為污染場址，污染物為地下水氟鹽，但其公司虎尾廠區附近居民陳情，針對其公司虎尾廠區鄰近的農地所進行的土壤及地下水檢測分析做污染調查，經本案採樣分析結果初步判斷，該附近農地的土壤及地下水暫無遭受氟鹽污染。

本案件相關檢測數據及報告已呈請環保局核備，後續將依相關行政程序辦理緊急應變相關事宜。

6.3.10 107 年 8 月 11 日和生汽車材料行附近農地及地下水緊急應變採樣

- 執行時間：107 年 8 月 11 日 09:00~12:00
- 調查/採樣地點：和生汽車材料行(雲林縣莿桐鄉莿桐北路二段 157 號)及周圍農田灌溉用水
- 採樣單位：雲林縣環境保護局
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司、台宇環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本案為和生汽車材料行附近民眾陳情，由於和生汽車材料行位於莿桐鄉都

市計畫農業區內，其周圍皆為農田，以種植水稻為主。因和生汽車材料行主要製程是汽車拆解，故廠區內有許多廢棄物堆置，附近民眾擔心該公司會對其土地及周圍地下水產生污染，進而影響附近農田的種植，故委請雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)派員前往和生汽車材料行了解該公司之土地運用情形，並採取土壤及地下水樣品進行檢驗，以確認公司土地及周圍地下水是否遭受污染。和生汽車材料行地理位置圖如圖 6.3.10-1 所示。

環保局人員於 107 年 7 月 31 日及 8 月 2 日前往和生汽車材料行及周圍之農地進行現場勘查，勘查後於和生汽車材料行所屬的三個地號(和平段 69、89、141 地號)各選擇一處，共三處為土壤採樣點(S01、S02、S03)，並於廠區東北側及西南側各選取一處，共二處農田灌溉用井為地下水採樣點(W01、W02)，採樣工作委由南台灣環境科技股份有限公司(以下簡稱南台灣公司)於 107 年 8 月 11 日執行，所採集的 3 點土壤及 2 點地下水樣品，土壤樣品現場 PID、FID 篩測及地下水現場量測項目(pH、E-C、水溫)由南台灣公司執行，分析總石油碳氫化合物(TPH)項目之土壤及地下水樣品則依環檢所公告之保存方式送往台宇環境科技股份有限公司(以下簡稱台宇公司)進行檢測。



圖 6.3.10-1、和生汽車材料行位置圖(圖上方為北邊)

二、 採樣規劃及檢測結果

土壤及地下水採樣係由南台灣公司人員於 107 年 8 月 11 日上午 09 點 00 分到場開始進行採樣，採樣人員先至和生汽車材料行廠區東北側及西南側的二處農田灌溉用井(W01、W02)進行地下水採樣作業，因灌溉用井是裝設沉水馬達，故將馬達開啟，待水流數分鐘後採集樣品，於現場進行氫離子濃度指數 (pH 值)、導電度(E-C)、水溫的量測，並將分析總石油碳氫化合物(TPH)的樣品依環檢所公告之保存方式送往台宇公司進行分析。

採樣人員於廠內(和平段 69、89、141 地號)執行土壤採樣，因三處採樣點位(S01、S02、S03)皆為水泥鋪面，故先利用銑孔方式破除地面，再用動力機械式採樣車或雙套管採樣器進行採樣，各點位深度皆採集至土壤面下 1.00 公尺，各點樣品分成 0.00~0.50 公尺、0.50~1.00 公尺等 2 段深度，現場經 PID、FID 篩選出測值較高之深度送樣分析，分析項目為總石油碳氫化合物(TPH)，該樣品依環檢所公告之保存方式送往台宇公司進行分析。

土壤地下水採樣點位資訊列於表 6.3.10-1，採樣點位分佈圖如圖 6.3.10-2 所示，現場採樣及樣品照片如表 6.3.10-2 所示。

表 6.3.10-1、和生汽車材料行土壤及地下水採樣點位資訊

樣品類別	點位名稱	採樣點位位置描述	TW°97 二度分帶座標	採樣方式	採樣深度	分析項目
土壤	和生-S01	位於 69 地號拆解區 A(C4)旁	X:199190 Y:2629219	採集 0.00~0.50 公尺、0.60~1.00 公尺等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度送樣檢測分析	1.00 公尺	TPH
土壤	和生-S02	位於 89 地號 2 號由水分離機(A)及廢潤滑油貯存區(B)旁	X:199170 Y:2629230			
土壤	和生-S03	位於 141 地號零件儲存 A 區(A1)及 3 號油水分離機旁	X:199171 Y:2629132			
地下水	和生-W01	工廠廠址東北側農田之灌溉用水井	X:199229 Y:2629263	裝有沉水馬達，不用洗井，開啟馬達，流出數分鐘後，採集樣品檢測分析	—	pH、E-C、TPH
地下水	和生-W02	工廠廠址西南側農田之灌溉用水井	X:199093 Y:2628987			

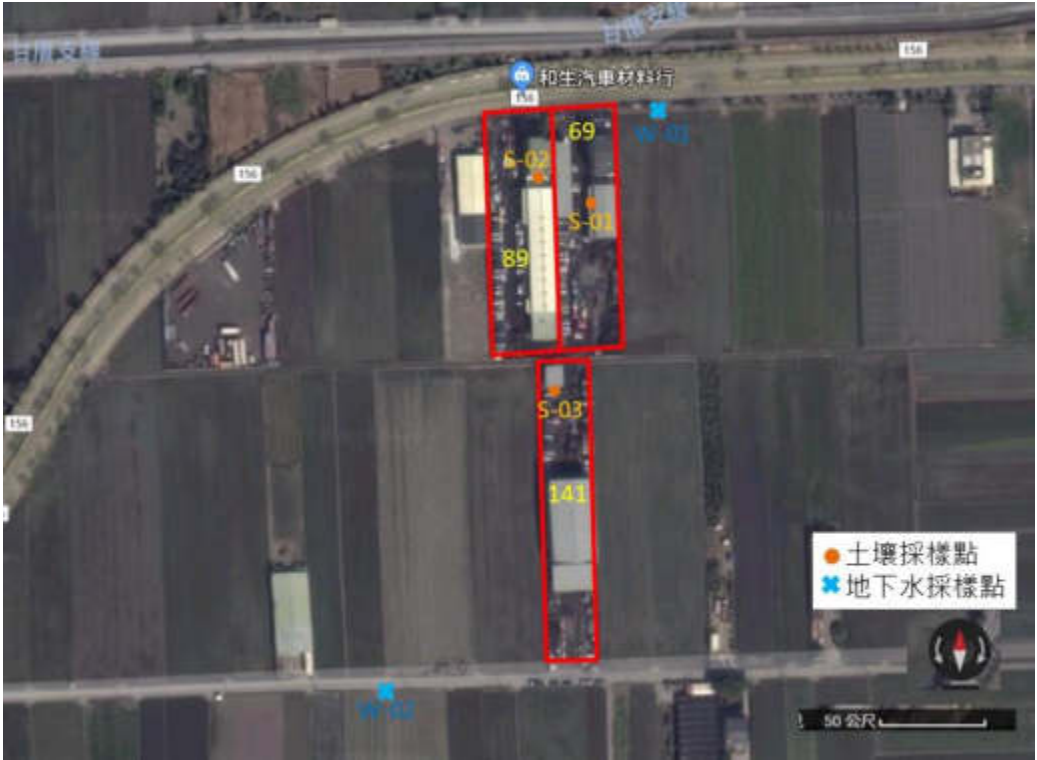


圖 6.3.10-2、和生汽車材料行土壤及地下水採樣點位圖

表 6.3.10-2、和生汽車材料行土壤及地下水採樣情形及樣品照片

土壤:和生-S01 採樣情形	土壤:和生-S01 樣品

	
土壤:和生-S02 採樣情形	土壤:和生-S02 樣品
	
土壤:和生-S03 採樣情形	土壤:和生-S03 樣品
	
地下水:和生-W01 採樣情形	地下水:和生-W01 樣品
	
地下水:和生-W02 採樣情形	地下水:和生-W02 樣品

本次檢測分析作業，地下水之氫離子濃度指數 (pH 值)、導電度(E-C)項目係由南台灣公司於採樣現場執行，地下水及土壤之總石油碳氫化合物(TPH)項目由台宇公司執行，所有檢測方法依據行政院環境保護署環境檢驗所所頒佈的各項檢測方法進行分析。

此案件採樣及檢測分析方法及方法編號列於表 6.3.10-3。且所有採樣檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.10-3、採樣及檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土壤	採樣方法	土壤採樣方法(NIEA S102.63B)	NIEA S102.63B
	總石油碳氫化合物-柴油類或柴油以上 (TPHd)	超音波萃取法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M167.01C NIEA S703.62B
	總石油碳氫化合物-汽油類(TPHg)	樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M157.01C NIEA S703.62B
	總石油碳氫化合物 (TPH)	樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法 超音波萃取法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M157.01C NIEA M167.01C NIEA S703.62B
地下水	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法－電極法	NIEA W424.52A
	水溫	水溫檢測方法	NIEA W217.51A
	導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B
	總石油碳氫化合物-柴油類或柴油以上 (TPHd)	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B
	總石油碳氫化合物-汽油類(TPHg)	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B
	總石油碳氫化合物 (TPH)	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B

本案件土壤及地下水採樣係由南台灣公司人員於 8 月 11 日上午 9 點 00 分開始執行和生汽車材料行廠內土壤及廠區周圍農田灌溉用地下水採樣，土壤樣品於現場先將各點樣品分成 0.00~0.50 公尺、0.50~1.00 公尺等 2 段深度，不同

深度之樣品先經由 PID/FID 篩測，以各點最高篩測值，選出 S01(0.50~1.00 m)、S02(0.50~1.00 m)、S03(0.00~0.50)等三份樣品，封存送台宇公司實驗室進行 TPH 檢驗分析，其篩測濃度值列於表 6.3.10-4。

地下水之樣品於現場執行執行氫離子濃度指數 (pH 值)、導電度(E-C)、水溫量測，並將分析總石油碳氫化合物(TPH)的樣品依環檢所公告之保存方式封存送台宇公司實驗室進行分析。

土壤樣品執行 TPH 檢測共有 3 份樣品，其中 S01 的 TPH 檢測值為 5,460 mg/Kg，超過土壤污染管制標準 1,000 mg/Kg。其餘 S02、S03 的 TPH 檢測值分別為 20.5、24.6 mg/Kg，符合土壤污染管制標準 1,000 mg/Kg，分析檢驗結果列於表 6.3.10-5。

表 6.3.10-4、土壤樣品 FID/PID 篩測濃度及篩選結果

採樣點位名稱	採樣深度(m)	項目/篩選值		
		FID 測值(ppm)	PID 測值(ppm)	是否送樣
和生-S01	0.00~0.50	125	20.8	
	0.50~1.00	227	22.9	✓
和生-S02	0.00~0.50	4.71	0.0	
	0.50~1.00	35.64	0.0	✓
和生-S03	0.00~0.50	17.68	0.0	✓
	0.50~1.00	3.42	0.0	

表 6.3.10-5、土壤檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C0856 (採樣日期:107 年 8 月 11 日)					
樣品編號	C107081103	C107081104	C107081105	土壤污染 監測標準	土壤污染 管制標準	單位
樣品名稱	和生-S01	和生-S02	和生-S03			
送樣深度(m)	0.50~1.00	0.50~1.00	0.00~0.50	標準值	標準值	
分析項目	檢測值	檢測值	檢測值			
總石油碳氫化合物 ^註	5460	20.5	24.6	※	1000	mg/kg
總石油碳氫化合物(汽油類)	0.660	<0.157	<0.157	※	※	mg/kg
總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)	5460	20.3	24.4	※	※	mg/kg

註：總石油碳氫化合物檢測值係由汽油類、柴油類或柴油以上檢驗值總和而得，若檢驗值為 ND 或小於檢量線最低濃度時，則以 MDL 值或檢量線最低濃度做加總。

地下水樣品檢測分析結果顯示 2 組樣品(W01、W02)之 pH 值皆為 7.0，水溫分別為 25.9 及 25.8℃，導電度分別為 1,010 及 1,040 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25℃，TPH 測值為<0.039 及<0.030 mg/L，濃度皆低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.10-6。

表 6.3.10-6、地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107U0224 (採樣日期:107 年 8 月 11 日)				
樣品編號	U107081101	U107081102	第二類地下水 污染監測標準	第二類地下水 污染管制標準	單位
樣品名稱	和生-W01	和生-W02			
分析項目	檢測值	檢測值	標準值	標準值	
氫離子濃度指數	7.0	7.0	※	※	-
水溫	25.9	25.8	※	※	°C
導電度	1010	1040	※	※	$\mu\text{mho}/\text{cm}$ at 25°C
總石油碳氫化合物 ^註	<0.039	<0.030	5	10	mg/L
總石油碳氫化合物(汽油類)	<0.031	ND (MDL=0.010)	※	※	mg/L
總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)	ND (MDL=0.008)	<0.020	※	※	mg/L

註：總石油碳氫化合物檢測值係由汽油類、柴油類或柴油以上檢驗值總和而得，若檢驗值為 ND 或小於檢量線最低濃度時，則以 MDL 值或檢量線最低濃度做加總。

三、 結論與建議

本案為民眾陳情和生汽車材料行製程汽車拆解及廠內有許多廢棄物堆置，擔心該公司會對其土地及周圍地下水產生污染，進而影響附近農田的種植。環保局人員接獲陳情，於 107 年 7 月 31 日及 8 月 2 日前往和生汽車材料行及周圍之農地進行現場勘查，勘查後擇定於和生汽車材料行所屬的三個地號(和平段 69、89、141 地號)各選擇一處為土壤採樣點，並於廠區東北側及西南側各選取一處農田灌溉用井為地下水採樣點。

檢測結果土壤樣品 S01(位於和平段 69 地號拆解區 A 旁)的總石油碳氫化合物(TPH)檢測值為 5,460 mg/Kg，超過土壤污染管制標準 1,000 mg/Kg。其餘 S02、S03 的 TPH 檢測值分別為 20.5、24.6 mg/Kg，未超過土壤污染管制標準 1000 mg/Kg。

廠區外二處農田灌溉用地下水樣品檢測分析結果總石油碳氫化合物(TPH)

濃度分別為<0.039、<0.030 mg/L 皆低於檢量線最低濃度，未超過第二類地下水污染監測標準(5.0 mg/L)及管制標準(10.0 mg/L)之標準值。

本次調查結果發現於和生汽車材料行所屬的和平段 69 地號的土壤樣品超過土壤管制標準，該公司對此地號有污染土壤之情形，相關資料文件將移送環保局針對該場址進行相關行政處理程序。另從廠區周圍農地所進行地下水檢測分析數據做初步判斷，該附近農地的地下水暫無遭受污染。

6.3.11 107 年 9 月 21 日台塑石化輕油裂解二廠廠區內監測井(P00295)地下水緊急應變採樣

- 執行時間：107 年 9 月 21 日 10:00~12:00
- 調查/採樣地點：台塑石化輕油裂解二廠廠區內監測井(P00295)
- 採樣單位：南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、調查源起

本案因雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)委託富立業工程顧問股份有限公司(以下簡稱富立業公司)執行「六輕及斗六工業區土壤及地下水高污染潛勢調查計畫」(以下簡稱六輕調查計畫)時，於台塑石化輕油裂解二廠(以下簡稱塑化公司 OL-2 廠)廠區內監測井(P00295)，檢測出地下水重金屬砷濃度 1.91mg/L，為該監測井(P00295)歷次檢測數據最高，且超過地下水污染管制標準 0.5mg/L，歷次數據及標準值如表 6.2.11-1 所示。

表 6.2.11-1、塑化公司 OL-2 廠監測井(P00295)砷歷次檢測數據

採樣日期 (年/月)	101/07	102/12	104/07	106/06	地下水污染監測標準(第二類)	地下水污染管制標準(第二類)
砷(mg/L)	0.0263	0.174	0.0656	1.91	0.25	0.50

註：粗體底線表示超過管制標準。

富立業公司於六輕調查計畫報告中指出，塑化公司 OL-2 廠在製程、原物料及產品中都未發現含砷或產生砷的情形，因此應可排除人為污染之可能性。同

時針對井中沉積物利用 XRF 儀器進行篩測，結果顯示其重金屬砷濃度達到 2,486mg/Kg，所以初步推測該井重金屬砷屬自然地質因素所造成為主要來源。

為釐清污染來源及確認重金屬砷濃度，環保局委託南台灣環境科技股份有限公司(以下簡稱南台灣公司)進場針對塑化公司 OL-2 廠之監測井(P00295)進行地下水重金屬砷濃度的採樣分析。塑化公司 OL-2 廠之監測井(P00295)地理位置圖如圖 6.3.11-1 所示。



圖 6.3.11-1、塑化公司 OL-2 廠之監測井(P00295)位置圖

二、採樣規劃及檢測結果

環保局人員及南台灣公司人員於 107 年 9 月 21 日前往塑化公司 OL-2 廠進行監測井(P00295)地下水採樣，採樣作業由南台灣公司人員執行，採樣方法及程序依據行政院環境保護署環境檢驗所(以下簡稱環檢所)公告之「地下水採樣方法(NIEA W103.54B)」之規範，執行地下水水樣採集之作業。現場量測氫離子濃度指數 (pH 值)、水溫、導電度、溶氧、氧化還原電位(ORP)，並將分析重金屬砷(As)的樣品依環檢所公告之保存方式送往南台灣公司進行分析。地下水監測井資料如表 6.3.11-2 所列，採樣點位如圖 6.3.11-2 所示，現場採樣照片如表 6.3.11-3 所示。

表 6.3.11-2、監測井(P00295)基本資料

站名	井號	座標(X)	座標(Y)
塑化輕油裂解二廠	P00295	166960	2630654
井徑	井深	井篩區間	
2 英吋	7.016 m	1.016 m~7.016 m	

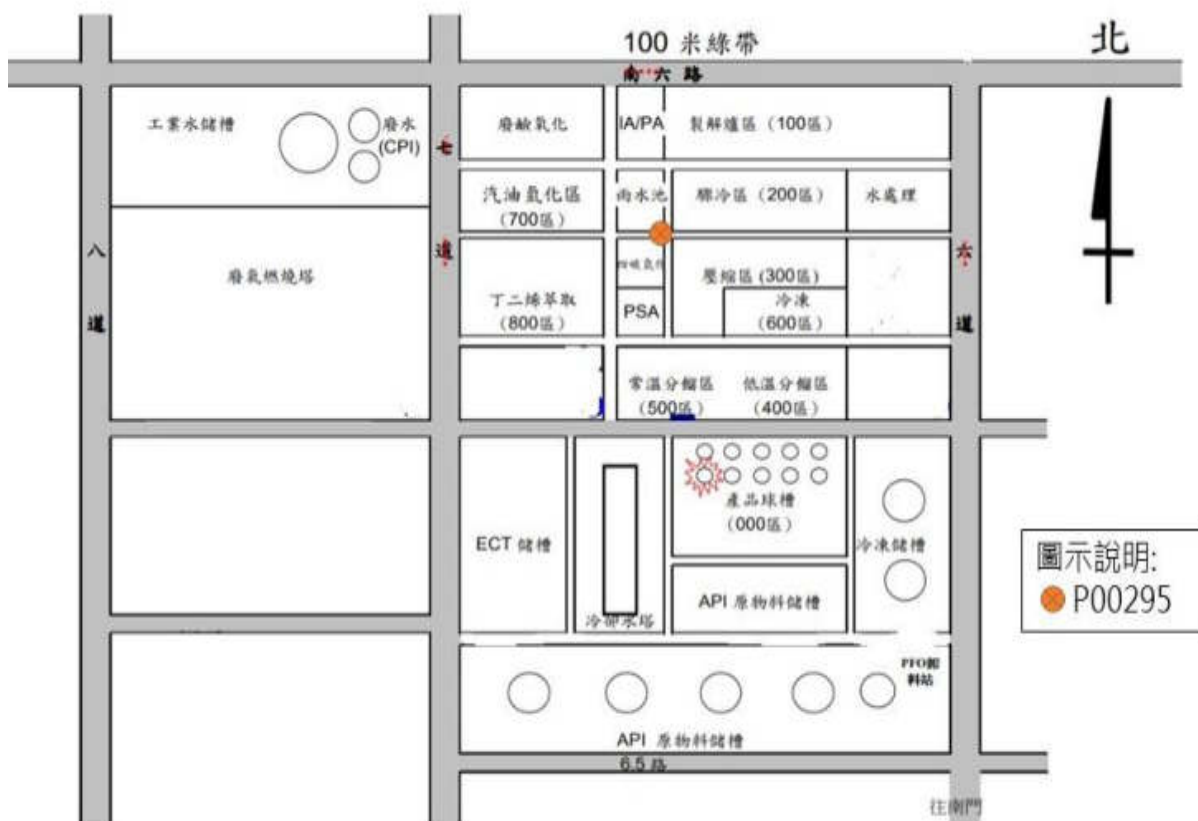


圖 6.3.11-2、監測井(P00295)地下水採樣點位圖

本次檢測分析作業由南台灣公司執行，所有量測檢測方法依據環檢所所公告的各項檢測方法進行分析，檢測分析方法及方法編號列於表 6.3.11-4。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.11-3、監測井(P00295)地下水採樣情形及樣品照片

	
監測井外觀及告示牌	採樣情形-水位量測
	
採樣情形-洗井前	採樣情形-洗井後
	
採樣情形-裝樣	採樣情形-樣品

表 6.3.11-4、檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
地下水	地下水採樣	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B
	砷	水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B
	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法－電極法	NIEA W424.52A
	水溫	水溫檢測方法	NIEA W217.51A
	導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B
	溶氧量	水中溶氧檢測方法－電極法	NIEA W455.52C
	氧化還原電位	電極法	—

本案件係由南台灣公司人員於 9 月 21 日上午 10 點 30 分開始於塑化公司 OL-2 廠進行監測井(P00295)地下水採樣，採樣所使用的方法是依據環檢所公告之「地下水採樣方法(NIEA W103.54B)」先進行微洗井，待水質穩定後(水質穩定標準如表 6.3.11-5 所示)，再進行採集樣品，並於現場進行樣品的氫離子濃度指數 (pH 值)、水溫、導電度(E-C)、溶氧、氧化還原電位(ORP)的量測，再將欲分析重金屬砷之樣品封存送南台灣公司，執行檢測分析作業。

地下水樣品現場量測結果顯示 pH 值為 7.4，水溫為 31.1℃，導電度為 2260 $\mu\text{mho/cm}$ at 25℃，溶氧為 4.1mg/L。重金屬砷經檢測分析，濃度為 0.0688 mg/L，低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.11-6。

表 6.3.10-5 地下水洗井水質穩定標準

量測項目	pH 值	導電度	溶氧	氧化還原電位
穩定標準	± 0.2	$\leq \pm 3\%$	$\leq \pm 10\%$ 或 $\leq \pm 0.3\text{mg/L}$	$\leq \pm 20\text{mV}$
註 1: pH、氧化還原電位穩定標準計算式： $V_{\max}-V_{\min}$ ；導電度穩定標準計算式： $(V_{\max}-V_{\min})/V_{\max} \times 100$ ；溶氧穩定標準計算式： $(V_{\max}-V_{\min})/V_{\max} \times 100$ 或 $V_{\max}-V_{\min}$ 。 註 2: $V_{\max}$ 為洗井中量測最後三次之最大值， $V_{\min}$ 為洗井中量測最後三次之最小值。				

表 6.3.10-6、地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107U0259 (採樣日期:107 年 9 月 21 日)			
樣品編號	U107092101	第二類地下水污染監測標準	第二類地下水污染管制標準	單位
樣品名稱	P00295			
分析項目	檢測值	標準值	標準值	
砷	0.0688	0.25	0.50	mg/L
氫離子濃度指數	7.4	※	※	-
水溫	31.1	※	※	℃
導電度	2260	※	※	$\mu\text{mho/cm}$ at 25℃
氧化還原電位	-7	※	※	mV
溶氧	4.1	※	※	mg/L

三、 結論與建議

本案為塑化公司 OL-2 廠之監測井(P00295)於富立業公司執行六輕調查計畫時，檢測出重金屬砷濃度為 1.91mg/L，超過地下水污染管制標準 0.50mg/L，故

環保局委託南台灣公司進場執行該監測井採樣，分析重金屬砷濃度，為釐清該監測井之污染來源。

本次是利用微洗井方式進行洗井採樣作業，對於井中水質的擾動較小，故所採集的地下水樣品水色為淡黃色且僅含有少許雜質，跟 106 年六輕調查計畫時的地下水樣品為紅棕色混濁含有過多氫氧化鐵膠體有所差異。經檢測結果得到本次重金屬砷濃度無超出地下水管制標準，與 106 年六輕調查計畫時的樣品所測的濃度相差許多，可研判該次的地下水所含之重金屬砷濃度是來自於水中的沉積物質。

參考富立業公司於 106 年六輕調查計畫對於監測井(P00295) 中的沉積物所進行的 XRF 篩測結果報告來看，該沉積物重金屬砷篩測濃度高達 2,486 mg/Kg，初步研判該井重金屬砷屬自然地質因素為主要來源。可建議塑化公司 OL-2 廠針對監測井(P00295)定期執行完井作業以及定期水質監測，以維持監測井(P00295)的地下水水質狀況。

本案件相關檢測數據及報告將呈請環保局核備，後續將依相關行政程序辦理緊急應變相關事宜。

6.3.12 107 年 10 月 8 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠油料洩漏土壤及地下水緊急應變採樣

- 執行時間：107 年 10 月 8 日 11:00~14:00
- 調查/採樣地點：台塑石化股份有限公司麥寮一廠
- 採樣單位：雲林縣環境保護局、南台灣環境科技股份有限公司
- 檢測單位：台宇環境科技股份有限公司

一、調查源起

本案因台塑石化股份有限公司麥寮一廠(以下簡稱台塑石化麥寮一廠)於 10 月 3 日下午 1 點 40 分發現原油循環管線之隔離閥法蘭面滲漏，立即採取緊急應變措施。雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)接獲消息後，立即派員前往了解洩漏現場狀況及處理情形。環保局人員於台塑石化麥寮一廠經現場人員告知滲漏時間約僅有 10 分鐘，洩漏量約 40 公秉原油，影響範圍約 300 平方公尺(10 公尺*30 公尺)。台塑石化麥寮一廠在滲漏後隨即調派 4 台 20 公噸抽油車抽除油污，

在環保局人員到現場時，已抽除約 20 公秉，並將廢油送至廢油處理槽 8152A 處理，現場也派遣約 50~60 人力使用攔油索、吸油棉、木屑、吸油粉清理現場油污及清除油污土壤。台塑石化麥寮一廠地理位置如圖 6.3.12-1 所示，現場照片如表 6.3.12-1 所示。台塑石化麥寮一廠人員於現場告知環保局人員，在清除油污後會委由環保署合格檢測公司進廠採樣檢測土壤及地下水，並提送改善完成報告連同檢測結果送本局備查。環保局人員為確認改善後是否仍具土壤及地下水污染潛勢情形，故要求南台灣環境科技股份有限公司(以下簡稱南台灣公司)安排時間進場執行土壤及地下水採樣，樣品將進行土壤及地下水污染物質中總石油碳氫化合物分析，以了解該區域土壤及地下水是否遭受本次洩漏事件污染。



圖 6.3.12-1、台塑石化麥寮一廠位置圖

二、採樣規劃及檢測結果

環保局人員及南台灣公司人員於 107 年 10 月 8 日前往台塑石化麥寮一廠進行土壤及地下水採樣，採樣作業由南台灣公司人員執行，土壤採樣為洩漏點下方一點(塑化-S01)，洩漏區域等距分布二點(塑化-S02、塑化-S03)，共執行三點。採樣方法為依據環保署環境檢驗所(以下簡稱環檢所)公告之土壤採樣方法

(NIEA S102.63B)，因現場為土壤及碎石粒混和鋪面，故使用採樣鏟為採樣設備，每點位採集深度為 0~15 公分的土壤為樣品。

表 6.3.12-1、台塑石化麥寮一廠油料洩漏現場照片

	
圖一、隔離閥法蘭面滲漏點	圖二、原油洩漏區
	
圖三、抽油車抽除油污	圖四、清除油污土壤

地下水採樣於此次洩漏點鄰近之監測井(R-6)執行，採樣方法是依據環檢所公告之「地下水採樣方法(NIEA W103.54B)」執行，現場量測氫離子濃度指數 (pH 值)、水溫、導電度、溶氧、氧化還原電位(ORP)，及採集欲分析樣品。原油則從原油槽洩油口直接取樣。土壤、地下水、原油等樣品皆儲存於密封玻璃瓶中，依據環檢所公告之保存方式送往台宇環境科技股份有限公司(以下簡稱台宇公司)進行分析，分析項目為總石油碳氫化合物(TPH)，此分析數據係為總石油碳氫化合物(汽油類-低碳數)及總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上-高碳數)加總而成。土壤及地下水採樣點位如圖 6.3.12-2 所示，土壤及地下水採樣點位資訊如表 6.3.12-2 所列，土壤採樣照片如表 6.3.12-3 所示，地下水採樣照片如表 6.3.12-4 所示。



圖 6.3.12-2、台塑石化麥寮一廠土壤及地下水採樣點位圖

表 6.3.12-2、台塑石化麥寮一廠土壤及地下水採樣點位資訊

樣品類別	點位名稱	採樣點位位置描述	TW97二度分帶座標	採樣方式	採樣深度	分析項目
土壤	塑化-S01	位於洩漏點下方	X:167505 Y:2631389	使用採樣鏟執行採樣	0~15公分	TPH
土壤	塑化-S02	位於洩漏區	X:167519 Y:2631393			
土壤	塑化-S03	位於洩漏區	X:167533 Y:2631398			
地下水	R-6	為台塑石化麥寮一廠環評監測井	X:167610 Y:2631708	使用式氣囊式幫浦執行洗井採樣	—	TPH

表 6.3.12-3、台塑石化麥寮一廠土壤採樣情形及樣品照片



表 6.3.12-4、台塑石化麥寮一廠地下水採樣情形及樣品照片

	
監測井(R-6)外觀及告示牌	地下水採樣情形:水位量測
	
地下水採樣情形:洗井前	地下水採樣情形:洗井後
	
地下水採樣情形:裝樣	地下水採樣情形:樣品

本次土壤及地下水採樣作業及地下水現場量測項目由南台灣公司執行，總石油碳氫化合物檢測分析作業由台宇公司執行，所有採樣、量測、檢測方法依據環檢所頒佈的各項檢測方法進行分析，檢測分析方法及方法編號列於表 6.3.12-5。且所有採樣檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.12-5、採樣、檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
土壤	採樣方法	土壤採樣方法(NIEA S102.63B)	NIEA S102.63B
	總石油碳氫化合物-柴油類或柴油以上(高碳數)	超音波萃取法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M167.01C NIEA S703.62B
	總石油碳氫化合物-汽油類(低碳數)	樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M157.01C NIEA S703.62B
	總石油碳氫化合物	樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法 超音波萃取法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M157.01C NIEA M167.01C NIEA S703.62B
地下水	地下水採樣	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B
	氫離子濃度指數	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法－電極法	NIEA W424.52A
	水溫	水溫檢測方法	NIEA W217.51A
	導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B
	溶氧量	水中溶氧檢測方法－電極法	NIEA W455.52C
	氧化還原電位	電極法	—
	總石油碳氫化合物-柴油類或柴油以上(高碳數-)	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B
	總石油碳氫化合物-汽油類(低碳數)	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B
油品	總石油碳氫化合物	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B
	總石油碳氫化合物-柴油類或柴油以上(高碳數)	超音波萃取法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M167.01C NIEA S703.62B
	總石油碳氫化合物-汽油類(低碳數)	樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M157.01C NIEA S703.62B
	總石油碳氫化合物	樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法 超音波萃取法 土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法	NIEA M157.01C NIEA M167.01C NIEA S703.62B

本案件係由南台灣公司人員於 10 月 8 日上午 11 點先至台塑石化麥寮一廠環評監測井(R-6)執行地下水採樣，採樣所使用的方法是依據環檢所公告之「地下水採樣方法(NIEA W103.54B)」先進行微洗井，待水質穩定後(水質穩定標準如表 6.3.12-6 所示)，再進行採集樣品，並於現場進行樣品的氫離子濃度指數 (pH

值)、水溫、導電度(E-C)、溶氧、氧化還原電位(ORP)的量測，再將欲分析總石油碳氫化合物之樣品封存送台宇公司實驗室，執行檢測分析作業。待地下水採樣完畢，採樣人員前往洩漏區進行土壤採樣，依序由洩漏點往外進行採樣，採樣方法為依據環檢所公告之土壤採樣方法(NIEA S102.63B)，共採三點位(塑化-S01、塑化-S02、塑化-S03)，採樣深度皆為 0~15 公分，採集樣品後封存送台宇公司實驗室進行總石油碳氫化合物檢測分析。原油採樣則由台塑石化麥寮一廠人員引導採樣人員至原油區原油槽洩油口進行裝樣，樣品封存台宇公司實驗室進行總石油碳氫化合物檢測分析。

表 6.3.12-6、地下水洗井水質穩定標準

量測項目	pH 值	導電度	溶氧	氧化還原電位
穩定標準	±0.2	≤±3%	≤±10%或 ≤±0.3mg/L	≤±20mV
註 1: pH、氧化還原電位穩定標準計算式： $V_{\max}-V_{\min}$ ；導電度穩定標準計算式： $(V_{\max}-V_{\min})/V_{\max} \times 100$ ；溶氧穩定標準計算式： $(V_{\max}-V_{\min})/V_{\max} \times 100$ 或 $V_{\max}-V_{\min}$ 。 註 2: $V_{\max}$ 為洗井中量測最後三次之最大值， $V_{\min}$ 為洗井中量測最後三次之最小值。				

地下水樣品現場量測結果顯示 pH 值為 7.1，水溫為 28.8°C，導電度為 1350 $\mu\text{mho/cm}$ at 25°C，溶氧為 0.8mg/L，氧化還原電位為 170mV。樣品中總石油碳氫化合物經檢測分析，濃度為 ND，低於第二類地下水污染監測標準(5 mg/L)及管制標準(10 mg/L)。分析結果及參考標準列於表 6.3.12-7。

土壤樣品執行總石油碳氫化合物(TPH)檢測共有 3 份樣品，分析結果塑化-S01 的 TPH 檢測值為 50.6 mg/Kg，塑化-S02 的 TPH 檢測值為 ND，塑化-S03 的 TPH 檢測值為 <8.98 mg/Kg，皆遠低於土壤污染管制標準 1,000 mg/Kg，分析結果及參考標準列於表 6.3.12-8。

將台塑石化麥寮一廠所採得之原油樣品進行總石油碳氫化合物(TPH)檢測，經由總石油碳氫化合物(汽油類)、總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)檢測方法所分析出的成分，佔原油質量之 71.2 %，其餘 28.8%的原油成分並不為標準檢測方法所萃取出的成分，分析結果列於表 6.3.12-9。

表 6.3.12-7、地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107U0272 (採樣日期:107 年 10 月 08 日)			
樣品編號	U107100801	第二類地下水 污染監測標準	第二類地下水 污染管制標準	單位
樣品名稱	R-6			
分析項目	檢測值	標準值	標準值	
總石油碳氫化合物 ^註	ND (MDL=0.077)	5	10	mg/L
總石油碳氫化合物(汽油類)	ND (MDL=0.069)	※	※	mg/L
總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)	ND (MDL=0.008)	※	※	mg/L
氫離子濃度指數	7.1	※	※	-
水溫	28.8	※	※	°C
導電度	1350	※	※	μmho/cm at 25°C
溶氧	0.8	※	※	mg/L
氧化還原電位	170	※	※	mV

註：1.總石油碳氫化合物檢測值係由低碳數汽油類、高碳數柴油類或柴油以上檢驗值總和而得，若檢驗值為 ND 或小於檢量線最低濃度時，則以 MDL 值或檢量線最低濃度做加總。
2.※代表無法規標準值。

表 6.3.12-8、土壤檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107C1126 (採樣日期:107 年 10 月 08 日)				
樣品編號	C107100803	C107100804	C107100805	土壤污染 管制標準	單位
樣品名稱	塑化-S01	塑化-S02	塑化-S03		
送樣深度(m)	0.0~0.15	0.0~0.15	0.0~0.15	標準值	
分析項目	檢測值	檢測值	檢測值		
總石油碳氫化合物 ^註	50.6	ND (MDL=6.86)	<8.98	1000	mg/kg
總石油碳氫化合物 (低碳數)	ND (MDL=0.145)	ND (MDL=0.145)	<2.26	※	mg/kg
總石油碳氫化合物 (高碳數)	50.5	ND (MDL=6.72)	ND (MDL=6.72)	※	mg/kg

註：1.總石油碳氫化合物檢測值係由低碳數汽油類、高碳數柴油類或柴油以上檢驗值總和而得，若檢驗值為 ND 或小於檢量線最低濃度時，則以 MDL 值或檢量線最低濃度做加總。
2.※代表無法規標準值。

表 6.3.12-9、油品檢測分析結果(採樣日期:107 年 10 月 08 日)

專案標號 樣品編號	樣品名稱	總石油碳氫 化合物 ^註	總石油碳氫化 物 (低碳數)	總石油碳氫化 物 (高碳數)	單位
FYBF107O1197 O1071008A	原油	71.2	24.0	47.2	%

註：總石油碳氫化合物檢測值係由低碳數汽油類、高碳數柴油類或柴油以上檢驗值總和而得，若檢驗值為 ND 或小於檢量線最低濃度時，則以 MDL 值或檢量線最低濃度做加總。

三、 結論與建議

本案為台塑石化麥寮一廠於 10 月 3 日下午 1 點 40 分發現原油循環管線之隔離閥法蘭面滲漏，立即採取緊急應變措施。南台灣公司安排於 10 月 8 日與環保局人員會同台塑石化麥寮一廠人員進行洩漏區土壤 3 點位(塑化-S01~3)及監測井 R-6 地下水採樣。

土壤樣品塑化-S01、塑化-S02、塑化-S03 的 TPH 檢測值分別為 50.6、ND、<8.98 mg/Kg，皆未超過土壤污染管制標準 1000 mg/Kg。監測井 R-6 地下水樣品的 TPH 檢測值為 ND，未超過第二類地下水污染監測標準(5 mg/L)及管制標準(10 mg/L)。

本案件為原油循環管線之隔離閥法蘭面滲漏，導致該區域有污染土壤及地下水之疑慮，但依據上述土壤及地下水檢測結果，顯示該區域土壤及地下水並未超過管制標準。建議環保局函請台塑石化麥寮一廠加強該管線區之巡查及原油循環管線的維護，以確保不再發生洩漏事件。

6.3.13 107 年 10 月 23 日斗六市水庫路咬狗北段地號及咬狗庄段之地下水緊急應變採樣

- 執行時間：107 年 10 月 23 日 10:00~12:30
- 調查/採樣地點：斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)
- 採樣單位：雲林縣環境保護局
- 檢測單位：南台灣環境科技股份有限公司

一、 調查源起

本案為斗六市湖山里里民因斗六市水庫路鄰近之咬狗北段 164、165 地號遭堆置廢塑膠、廢紙及鋁箔包以及咬狗庄段 278、281 地號遭堆置廢紙及廢塑膠混和物等洋垃圾，恐有污染該地區地下水之疑慮，故向雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)陳情，希望環保局進行調查處理。環保局人員接獲陳情後，於 107 年 10 月 23 日前往該地區周邊訪查該地區地下水使用情形並執行地下水民井之採樣，其地下水樣品送往南台灣環境科技股份有限公司(以下簡稱南台灣公司)進行地下水管制項目之八項重金屬(砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅)檢測分析。咬

狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號地理位置如圖 6.3.13-1 所示，現場照片如表 6.3.13-1 所示。



圖 6.3.13-1、咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號位置圖

二、採樣規劃及檢測結果

環保局人員與南台灣公司人員於 107 年 10 月 23 日前往斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)周邊訪查，得知該地區農田灌溉用水大都使用外湖溪之水源，民生用水則使用自來水，較少使用地下水。但為了釐清該地區是否地下水是否遭受堆積廢棄物影響，故找了三處鄰近之地下水民井(地下水井-1、地下水井-2、地下水井-3)進行地下水採樣，採樣前先將民井馬達開啟或打開水龍頭，待水流數分鐘後採集樣品，樣品依行政院環境保護署環境檢驗所(以下簡稱環檢所)公告之保存方式現場封存，再交由南台灣公司人員帶回實驗室進行地下水管制項目之八項重金屬(砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅)檢測分析。採樣位置圖如圖 6.3.13-2 所示，採樣點位座標如表 6.3.13-2 所示，採樣照片如表 6.3.13-3 所示。

表 6.3.13-1、咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號現場照片



圖 6.3.13-2、斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)
地下水採樣點位圖

表 6.3.13-2、斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)地下水採樣點位資訊

樣品類別	點位名稱	TW°97 二度 分帶座標	分析項目
地下水	地下水井-1	X:209355 Y:2623206	八項重金屬(砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅)
地下水	地下水井-2	X:209460 Y:2623545	八項重金屬(砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅)
地下水	地下水井-3	X:209666 Y:2623887	八項重金屬(砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅)

表 6.3.13-3、斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)地下水採樣情形及樣品照片



本次地下水採樣作業由環保局人員執行，樣品現場依照環檢所公告之保存方式現場封存，再交由南台灣公司進行檢測分析，所有檢測方法依據環檢所所頒佈的各項檢測方法進行分析，檢測分析方法及方法編號列於表 6.3.13-4。且所有檢測分析工作之品保品管要求，是依據「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 6.3.13-4、檢測分析方法及方法編號

類別	項 目	檢驗方法名稱	方法編號
地下水	重金屬：汞	水中汞檢測方法--冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A
	重金屬：砷	水中砷檢測方法--連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B
	重金屬：鋅、鎘、鉛、銅、鎳、鉻	水中金屬及微量元素檢測方法—感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.53C

環保局人員與南台灣公司人員於 107 年 10 月 23 日上午 10 點前往斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)周邊進行三處地下水民井採樣，樣品依照環檢所公告之保存方式於現場封存，再交由南台灣公司進行檢測分析。

地下水樣品檢測分析結果顯示，除了地下水井-1 之鉻濃度為 0.018 mg/L，其餘各點位之各分析項目皆低於檢量線第一點濃度或為 ND 值。此次所分析的三組樣品之八項重金屬濃度均低於第二類地下水污染監測標準及管制標準。分析結果及參考標準列於表 6.3.13-5。

三、 結論與建議

本案為斗六市湖山里民因斗六市水庫路鄰近之咬狗北段 164、165 地號遭堆置廢塑膠、廢紙及鋁箔包以及咬狗庄段 278、281 地號遭堆置廢紙及廢塑膠混和物等洋垃圾，恐有污染該地區地下水之疑慮，故向雲林縣環境保護局(以下簡稱環保局)陳情，希望環保局進行調查處理。環保局人員於 107 年 10 月 23 日前往該地區周邊訪查地下水使用情形並執行三處地下水民井(地下水井-1、地下水井-2、地下水井-3)之採樣。

表 6.3.13-5、地下水檢測分析結果及相關參考標準

專案編號	FY107U0284 (採樣日期:107 年 10 月 23 日)						
樣品編號	U107102304	U107102305	U107102306	備註	第二類地下水污染監測標準	第二類地下水污染管制標準	單位
樣品名稱	地下水井-1	地下水井-2	地下水井-3				
分析項目	檢測值	檢測值	檢測值				
鉻	0.018	<0.010	ND	MDL=0.0030	0.25	0.50	mg/L
鋅	<0.010	0.012	<0.010		25	50	mg/L
鎘	ND	ND	ND	MDL=0.0016	0.025	0.050	mg/L
銅	ND	ND	<0.010	MDL=0.0030	5	10	mg/L
鉛	ND	<0.020	ND	MDL=0.0046	0.05	0.10	mg/L
砷	ND	ND	ND	MDL=0.00015	0.25	0.50	mg/L
汞	ND	ND	ND	MDL=0.00022	0.010	0.020	mg/L
鎳	<0.020	ND	ND	MDL=0.0048	0.5	1.0	mg/L

三處地下水民井(地下水井-1、地下水井-2、地下水井-3)之八項重金屬濃度除了地下水井-1 之鉻濃度為 0.018 mg/L，其餘各點位之各分析項目皆低於檢量線第一點濃度或為 ND 值，並未超過第二類地下水污染監測標準及管制標準。

本案件依地下水檢測分析之結果初步判斷，目前斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)周邊區域之地下水暫無因堆置廢棄物而遭受污染。但為了防止該地區有地下水污染疑慮及使湖山里民能安心居住，建議環保局持續追蹤該廢棄物之處理情形。

本案件相關檢測數據及報告將呈請環保局核備，後續將依相關行政程序辦理緊急應變相關事宜。

6.3.14 107 年度緊急應變採樣成果彙整

有關本年度執行土壤及地下水民眾陳情與緊急應變案件截至期末報告截稿(107 年 11 月 15 日)執行之案件共 13 件，其查證結果及後續行政措施建議彙整於表 6.3.9-1。

表 6.3.14-1、107 年度緊急應變案件查證結果及後續行政作為彙整(1/2)

序號	日期	案件	數量	樣品類別	分析項目	查證結果	後續行政作為
1	107/1/5	斗工預警網斗六#8(P00482)地下水監測井污染調查案	1	地下水	VOCs (管制項目)	四氯乙烯濃度僅測得 0.00166 mg/L，未超過地下水監測標準	需持續監測斗六#8 (P00482)地下水四氯乙烯濃度
2	107/1/18	法務部矯正署雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業	8	土壤	TPH	總石油碳氫化合物(汽、柴油類總和) 濃度介於<21~126 mg/Kg，均低於總石油碳氫化合物土壤污染管制標準	依相關行政程序辦理污染場址解除列管等事宜
3	107/2/1	雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤緊急應變採樣調查	1	土壤	TPH	總石油碳氫化合物(汽、柴油類總和) 濃度 26 mg/Kg，均低於總石油碳氫化合物土壤污染管制標準	依相關行政程序辦理結案
4	107/3/17	斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急應變採樣檢測	2	廢棄物 (人工粒料-非土壤)	毒性特性溶出程序 (TCLP) 9 項重金屬	廢棄物 TCLP 重金屬濃度低於再生粒料之法規標準值，地表水及農地土壤檢測值均低於法規標準，故附近農田並未受到回填土及其下雨後產生的滲透廢水之影響	依相關行政程序回覆陳情人緊急應變檢測結果
			2	土壤	8 項重金屬		
			1	地表水	8 項重金屬		
5	107/5/15	斗六市科工段 88 地號農田地下水緊急應變污染調查	1	地下水	8 項重金屬	地下水樣品 pH 值 (7.0)，八項重金屬濃度皆小於第二類地下水污染監測標準	依相關行政程序回覆陳情人緊急應變檢測結果
6	107/6/11	恆家企業附近農地緊急應變污染調查	3	土壤	6 項重金屬	農地土壤及地下水重金屬濃度均小於法規之監測標準	回復中區環境督察大隊相關檢測結果
			1	地下水	6 項重金屬		
7	107/6/15	台富窯業附近農地緊急應變污染調查	2	土壤	8 項重金屬	農地土壤重金屬濃度均未超過食用作物農地土壤污染監測標準	相關檢驗結果提供臺灣雲林地方法院參辦
8	107/6/29	富喬公司斗六廠附近農地及地下水緊急應變污染調查	2	土壤	氟鹽	鄰近農地土壤及地下水氟鹽濃度均低於法規之監測標準	依相關行政程序回覆陳情人緊急應變檢測結果
			2	地下水	氟鹽		
9	107/7/27	富喬公司虎尾廠附近農地及地下水緊急應變採樣調查	2	土壤	氟鹽	鄰近農地土壤及地下水氟鹽濃度均低於法規之監測標準	依相關行政程序回覆陳情人緊急應變檢測結果
			2	地下水	氟鹽		

表 6.3.14-1、107 年度緊急應變案件查證結果及後續行政作為彙整(2/2)

序號	日期	案件	數量	樣品類別	分析項目	查證結果	後續行政作為
10	107/8/11	和生汽車材料行土壤及地下水民眾陳情緊急應變採樣調查	3	土壤	TPH	土壤樣品 S01(位於和平段 69 地號拆解區 A 旁)的總石油碳氫化合物(TPH)檢測值為 5,460 mg/Kg，超過土壤污染管制標準 1,000 mg/Kg	依行政程序辦理公告本場址為土壤污染場址
			2	地下水	TPH	鄰近農地地下水總石油碳氫化合物(TPH)濃度均低於法規之監測標準	
11	107/9/21	台塑石化輕油裂解二廠廠區內監測井(P00295)地下水緊急應變採樣檢測	1	地下水	砷	該井重金屬砷主要來源為自然地質，並非來自台塑公司之污染排放	建議塑化公司 OL-2 廠針對監測井(P00295)定期執行完井作業以及定期水質監測
12	107/10/08	台塑石化麥寮一廠油料洩漏土壤及地下水緊急應變採樣調查	3	土壤	TPH	土壤樣品皆未超過土壤污染管制標準。地下水樣品未超過第二類地下水污染監測標準及管制標準	要求該廠加強該管線區之巡查及原油循環管線的維護，以確保不再發生洩漏事件
			1	地下水	TPH		
			1	原油	TPH		
13	107/10/23	斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)之地下水緊急應變採樣	3	地下水	8 項重金屬	地下水八項重金屬濃度並未超過第二類地下水污染監測標準及管制標準	持續追蹤本場址廢棄物之處理情形

第七章、執行成果 - 申報審查、宣導及行政配合

本章主要說明之工作執行成果計有：

- 1.辦理法規管制調查、申報審查及調查作業。
 - 2.加強法規與教育宣導作業。
- 等項目，各項工作之工作成果。

7.1 辦理法規管制、申報審查與調查作業

本計畫相關之工作項目如下所列：

- (1) 依據「加油站防止污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法」第 3、4 條檢具之設置計畫書及完工報告書之審查作業。
- (2) 進行加油站網路申報部分之審查，並申報紀錄彙整、分析及檢討。
- (3) 執行土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業。
- (4) 因應環保署於 103 年 10 月 29 日修正土壤及地下水污染控制計畫撰寫指引、土壤及地下水污染整治計畫撰寫指引，及於 103 年 11 月 21 日修正土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點，進行污染場址改善業者提出污染土壤離場處置計畫書之審查作業。
- (5) 執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，審查期限為自交付日後 9 個工作日審查完成，審查結果需經技師簽核。
- (6) 執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業審查作業，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，將針對廠址進場查證，以大型採樣機具 Geoprobe 直接鑽入進行深層土壤採樣，總進尺數 30 公尺(依加油站設施設置規畫調整)，並以 XRF、PID 和 FID 現場篩測後，挑選 15 組樣品至實驗室分析砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等 8 項重金屬及 VOCs、SVOCs、TPH，檢測項目依場址屬性評估執行，另地下水調查設置簡易井 4 口、地下水採樣 4 口次、揮發性有機化合物（VOCs）4 樣品、總石油碳氫化合物(TPH)4 樣品、簡易井廢井 4 口次。

本章節說明目前工作執行成果。

7.1.1 加油站設置計畫書及完工報告書審查作業

本年度計畫執行辦理 3 件次加油站設置計畫書及完工報告書審查作業。

7.1.1.1 全國加油站股份有限公司全國斗南交流道加油站

107 年 4 月 26 日全國加油站股份有限公司全國斗南交流道加油站提送地下儲槽系統設置防止污染地下水體設施及監測設備完工報告書至環保局，有關該完工報告書之審查意見如表 7.1.1.1-1 所示。

表 7.1.1.1-1、全國斗南交流道加油站完工報告書審查意見

地下儲槽系統名稱 (站名)	全國加油站股份有限公司全國斗南交流道加油站	申請類別	管線更新
加油站類別	營業用	站上電話	05-5969209
站上地址	雲林縣斗南鎮延平路一段 321 號		
事業單位名稱	全國加油站股份有限公司	負責人	賴正時
公司地址	116 台北市文山區羅斯福路 6 段 140 號 4 樓		
公司電話	02-29356500	公司傳真	02-29350220
目的事業主管機關 核准籌建或設施更 新核准日期及文號	107 年 1 月 9 日府建行 二字第 1070005005 號	核准展延日期及文 號	核准展延日期： 文號：
審 查 結 果			
1. 所附之附件 2.5-3 為「地下儲槽系統管線配置圖」，並非依規定附上「管線二次阻隔層之竣工圖」，請修正或說明，並確認有正確之標題。 2. 附件 3.2-1、土壤氣體監測井竣工圖，請補充附上完工後之測漏管平面配置圖。 3. 附件 3.2-2、土壤氣體監測井現場施工及完工相片，僅附上完工照片，並無附上土壤氣體監測井現場施工照片，請補正。 4. 附件 3.2-3、土壤氣體監測井功能測試報告應包括需包含監測井深度、積水深度、有效深度、透氣度檢測值等資料。所附之表格並無有效深度資料。所使用之測爆器是否經過校正？請附上校正資料。 5. 所附之「附件 3.2-4、土壤氣體監測井背景(初測)濃度檢驗數據」與「附件 3.2-3、土壤氣體監測井功能測試報告」為完全相同之表格資料，並不合理！所附之附件 3.2-4、土壤氣體監測井背景(初測)濃度檢驗數據應有之 FID/PID 檢測數據、FID/PID 設備廠牌型號、校正資料均闕如，請補正或修改為正確之檢測紀錄表。 6. 附件 3.2-3 及附件 3.2-4 地下儲槽系統之監測應由經中央主管機關訓練合格並領有證書之人員為之，請提供「陳明能」(95)環訓字第 G1150405 號之訓練合格證書影本。 7. 附件 3.2-5 為「土壤氣體監測井四周回填孔隙介質填具前、後及填具時之相片」，請依規定附上相關照片，並請清楚標註為「填具前」、「填具後」、及「填具時」之相片。			

業主於 107 年 6 月 19 日提送意見回復及報告書修正稿，經複審均符合規定，已核發同意函。

7.1.1.2 相連有限公司(麥寮加油站)

107 年 5 月 26 日相連有限公司(麥寮加油站)提送地下儲槽系統設置防止污染地下水體設施及監測設備設置計畫書至環保局，有關該完工報告書之審查意見如表 7.1.1.2-1 所示。

表 7.1.1.2-1、相連有限公司(麥寮加油站)設置計畫書審查意見

地下儲槽系統名稱(站名)	相連有限公司(麥寮加油站)	申請類別	地下儲槽及管線更新設置計畫
加油站類別	營業用	站上電話	05- 6971739
站上地址	雲林縣麥寮鄉中山段三四五地號		
事業單位名稱	相連有限公司	負責人	葉綉絹
公司地址	雲林縣麥寮鄉中山段三四五地號		
公司電話	05-6971738	公司傳真	05-6976738
目的事業主管機關核准籌建或設施更新核准日期及文號	107 年 4 月 13 日(107)(雲)營建字第 00484 號	核准展延日期及文號	核准展延日期：文號：
☒ 符合規定，核准文號：_____			
請依程序向相關主管機關申報開工/放樣勘驗程序；更新者依各縣市建管單位規定辦理。			
各章節審查意見彙整：(無)			

業主提送之報告書，經審查均符合規定，已核發同意函。

7.1.1.3 國道 1 號斗南交流道加油站新建工程

107 年 7 月 27 日國道 1 號斗南交流道加油站新建工程提送地下儲槽及管線更新設置計畫書至環保局，有關該設置計畫書之審查意見如表 7.1.1.2-1 所示。

表 7.1.1.2-1、國道 1 號斗南交流道加油站新建工程設置計畫書審查意見

地下儲槽系統名稱 (站名)	國道 1 號斗南交流道 加油站新建工程	申請類別	地下儲槽及管線更新 設置計畫
加油站類別	營業用	站上電話	05- 5973140
站上地址	雲林縣斗南鎮大業路 114 號		
事業單位名稱	交通部高速公路局	負責人	彭煥儒
公司地址	新北市泰山區黎明里半山雅 70 號		
公司電話	02-29096141	公司傳真	02-29097017
目的事業主管機關 核准籌建或設施更 新核准日期及文號	107 年 3 月 26 日雲府 建行字 176 之 3 號	核准展延日期及文 號	核准展延日期： 文號：
☒ 符合規定，核准文號：_____			
請依程序向相關主管機關申報開工/放樣勘驗程序；更新者依各縣市建管單位規定辦理。			
各章節審查意見彙整：(無)			

業主提送之設置計畫書，經審查均符合規定，已核發同意函。

7.1.2 加油站網路申報資料審查作業

本縣歷年地下儲槽系統之網路申報情況統計參見表 7.1.2-1，106 年統計至今之資料顯示常發生之缺失有總量進出平衡管制、監測紀錄表、加油機底部基本資料及加油機底部液密性審核等事項，於民國 102 年以前加油站申報缺失情形較嚴重，103 及 104 年有大幅度降低趨勢，可見 102 年以前多數業者對於整體申報流程或填表的內容可能不夠清楚瞭解，因此本年度進行加油站網路申報審查時，仍須加強宣導並協助減少加油站業者申報上之疏失。

彙整 106 年第 1 次至 107 年第 2 次上述申報情形數據統計如表 7.1.2-1 至表 7.1.2-5 所示。106 年第 2 次申報審查作業之缺失說明列於表 7.1.2-6，106 年第 3 次申報審查作業之缺失說明列於表 7.1.2-7。

依規定 107 年 5 月各加油站須於網路申報 107 年第 1 次之統計資料，本計畫彙整各加油站申報情形統計，本縣 115 家加油站，申報率為 100%。總量進出平衡管制缺失有 13 件，均為前次儲油量與本次輸油量之總量平衡計算錯誤，加油機底部基本資料、監測紀錄及加油機底部液密性審核缺失查核，缺失百分比均為 0。缺失說明列於表 7.1.2-8。

依規定 107 年 9 月各加油站須於網路申報 107 年第 2 次之統計資料，本計畫彙整各加油站申報情形統計，本縣 115 家加油站，申報率為 100%。總量進出

平衡管制缺失有 17 件，以儲油量與本次輸油量之總量平衡計算錯誤為最多，監測紀錄缺失有 4 件，加油機底部液密性審核缺失有 6 件，加油機底部基本資料缺失為 0。缺失說明列於表 7.1.2-9。

表 7.1.2-1、歷次加油站網路申報情形統計表

(季)次別	應申報家數 (扣除歇業)	歇(停)業家數	已申報家數	未申報家數	已申報百分比
106 年第 1 次	116	1	115	0	100%
106 年第 2 次	116	0	116	0	100%
106 年第 3 次	116	1	115	1	99.14%
107 年第 1 次	115	0	115	0	100%
107 年第 2 次	115	0	115	0	100%

表 7.1.2-2、總量進出平衡管制缺失次數統計表

(季)次別	已申報家數	退(補)件數	缺失總數	缺失百分比
106 年第 1 次	115	7	7	6.09%
106 年第 2 次	116	12	12	10.35%
106 年第 3 次	115	12	12	9.57%
107 年第 1 次	115	13	13	11.31%
107 年第 2 次	115	17	17	14.78%

表 7.1.2-3、監測紀錄缺失次數統計表

(季)次別	已申報家數	退(補)件數	缺失總數	缺失百分比
106 年第 1 次	115	8	8	6.96%
106 年第 2 次	116	1	1	0.87%
106 年第 3 次	115	0	0	0%
107 年第 1 次	115	0	0	0%
107 年第 2 次	115	4	4	3.48%

表 7.1.2-4、加油機底部基本資料缺失次數統計表

(季)次別	已申報家數	退(補)件數	缺失總數	缺失百分比
106 年第 1 次	115	0	0	0%
106 年第 2 次	116	0	0	0%
106 年第 3 次	115	1	1	0.87%
107 年第 1 次	115	0	0	0%
107 年第 2 次	115	0	0	0%

表 7.1.2-5、加油機底部液密性審核缺失次數統計表

(季)次別	已申報家數	退(補)件數	缺失總數	缺失百分比
106 年第 1 次	—	—	—	—
106 年第 2 次	116	6	6	5.17%
106 年第 3 次	—	—	—	—
107 年第 1 次	—	—	—	—
107 年第 2 次	115	6	6	5.22%

表 7.1.2-6、106 年第 2 次加油站網路申報異常資料彙整

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
福懋吉祥加油站 P4603111	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(95plus)6/22 與 6/23 無進油量而當日油量結算為-2794 公升與 2831 公升，請確認說明。	誤繕，已補正
福懋石榴加油站 P4606710	貴站於加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測申報中加油機編號 1-2、2-1 之完成檢測日期填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
統一精工斗南 二站 加油站 P47A0787	貴站於加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測申報中加油機編號 1~3 之盛水停留時間填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
虎尾新生路加 油站 P4800101	貴站於土壤氣體監測申報中之申報資料與上傳檔案不符(P01 管蓋是否正常)，申報資料為正常而上傳之檔案為否請確認說明。	新野科技於 106.7.10 到站採樣檢測，開啟 P01 金屬蓋時無法以常方式開啟，需以平口螺絲起子為輔助工具才能開啟，因此廠商判定金屬蓋為故障，但現場金屬蓋仍有完整之密封性功能正常，故申報為正常。
福懋林森加油站 P48A0772	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(98 無鉛汽油)5 月份 T3 為 0 公升，請確認；6/12 進油 20000 公升而當日油量結算為 0 公升？另儲槽 4(95plus)5/24 與 5/30 之當日油量結算均為 0 公升？請確認說明。	因上傳資料時電腦異常，導致資料錯誤，已全修改完成
金泉加油站 P48A2184	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(超級柴油)6/18 與 6/19 無進油量而當日油量結算為 6988 公升與-7066 公升，請確認說明。	經確認後於 6/15 入柴油 20000 公升 未登錄，經回沖平衡並沒誤差
順歷加油站 P4901514	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 6 之當日最終存油量均有油量故油位不應為 0 公分，請確認修正，另申報備註說明請詳述些。	5/1~5/3 因清掃人員誤觸流量計界面接頭導致無法抓取資料
台亞西螺加油站 P4904257	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(超柴)8/19 進油量 15000 公升且當日亦無出油量而當日油量結算為 0 公升，請確認說明。	T2(超柴)」每日進、出油量特殊情形，其它說明：8/19 日因 2 槽加油機故障造成本槽皆未出油(皆由 1 槽出油)才會有銷售量為 0 的緣故

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
福懋西螺加油站 P4904293	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 46/22 之進油量分別為-38454 公升、-25173 公升、-36729 公升、-13421 公升，請確認修正並說明。	6/22.6/23.6/24，進行油槽清洗作業，分別將油槽內油品調至福懋中正站及福懋斗南站。
三和加油站 P4900106	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1、儲槽 3~儲槽 6 之 4/30(當日最終存油量)與 5/1(前日存油量)不符，請確認補正。	
土庫加油站 P5000016	貴站於加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測申報中加油機編號 2~6 之盛水停留時間填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
福懋土庫加油站 P5004318	貴站於加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測申報中加油機編號 1-1、1-2、2-1、2-2 之盛水停留時間填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
福懋北港加油站 P5104519	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(98 無鉛汽油)7/25 無進油量而當日油量結算為 324.01 公升；儲槽 3(92 無鉛汽油)7/31 無進油量而當日油量結算為 353.96 及 8/1 亦無進油量而當日油量結算為 582.72 公升，請確認說明。	站上已確認無洩漏異常發生，因加油員交班後未立即手抄液面計造成輸入的誤差，會在加強宣導人員務必交班時立即手抄液面計避免又造成異常發生
公準加油站 P5300164	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 5 之 8 月份油位有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
荊桐加油站 P5400043	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 4 之 5/23 當日最終存油量均有油量而油位 0 公分，請確認補正。	誤繕，已補正
翔鴻加油站 P5404372	貴站於加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測申報中加油機編號 G01~G05 之盛水停留時間填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
二崙自強加油站 P5600061	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 5 之 5/8 當日最終存油量均有油量而油位 0 公分。另加油機底部液密性申報之盛水停留時間有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
國鈞加油站 P5705678	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)6/14 與 6/15 無進油量而當日油量結算為 277 公升與 541 公升，請確認說明。	本站在 6/14 及 6/15，更換全加油站為中油 3S 系統(電腦伺服器硬體設備接一併更換)，更換途中因舊系統無法連線而使用離線加油，至新系統完全上線才開始連線，故造成油量誤差。
崙背加油站 P5700020	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 6 之 6/11 當日最終存油量均有油量而油位 0 公分，請確認補正並說明。	6/11 已補件完成，因當日量油器些許異常
麥寮長庚加油站 P58A0241	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(超柴)之 7/31(當日最終存油量)與 8/1(前日存油量)不符，請確認補正。	誤繕，已補正。
橋南加油站 P5800025	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(98 無鉛汽油)及儲槽 4(95 無鉛汽油)之 4/30(當日最終存油量)與 5/1(前日存油量)不符，請確認補正。	誤繕，已補正。
聯發加油站 P5802261	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 4 油位輸入有誤，請確認補正。	已補正

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
東興加油站 P5900511	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 6(超柴)之 4/30(當日最終存油量)與 5/1(前日存油量)不符，請確認補正。 另加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測申報中空氣溫度填寫 65 度，亦請確認補正。	誤繕，已補正
褒忠加油站 P6000010	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 5 之 6/3 當日最終存油量均有油量故油位不應為 0 公分，請確認修正。	誤繕，已補正
全民加油站 P6100597	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(超柴)及儲槽 2(超柴)之 6/30(當日最終存油量)與 7/1(前日存油量)不符，請確認補正。	誤繕，已補正
威盛加油站 P6300855	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1~儲槽 4 之 5 及 6 月份油位有誤，請確認補正。	誤繕，已補正

表 7.1.2-7、106 年第 3 次加油站網路申報異常資料彙整

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
福懋吉祥加油站 P4603111	貴站於總量管制申報中儲槽 3(95plus)1/24 與 1/25 無進油而油量結算分別為-896 公升及 967 公升、儲槽 5(98 無鉛汽油)3/4 與 3/5 無進油而油量結算分別為 819 公升及-807 公升，請確認說明。	誤繕，已補正
俊佑加油站 P47A0757	貴站於總量管制申報中儲槽 1(超級柴油)、儲槽 3(92 無鉛汽油)及儲槽 4(95plus)8/31 當日最終存油量與 9/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
亞柏虎尾加油站 P4802605	貴站於總量管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)8/31 當日最終存油量與 9/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
西螺加油站 P4900044	本次無須申報加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測之申報，請予以刪除。	已補正
福懋土庫加油站 P5004318	貴站於總量管制申報中儲槽 1(超級柴油)11/30 當日最終存油量與 12/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
三第加油站 P5001620	貴站於總量管制申報中儲槽 3(92 無鉛汽油)9/9~9/11 無進油而當日油量結算分別為-118、-997 及 1141 公升；10/6~10/10 亦無進油而當日油量結算分別為-380、3531、-1075、-1664 及-760 公升與儲槽 4(98 無鉛汽油)10/6~10/10 亦無進油而當日油量結算分別為-96、1054、-237、-513 及-157 公升，請確認補正。	106 年 9-10 月電腦系統有問題，資料傳輸有異常，後來已更新電腦主機。
北港新德路加油站 P5100066	貴站於總量管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)8/31 當日最終存油量與 9/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
久井北港加油站 P51A0632	貴站於總量管制申報中儲槽 1~儲槽 4 之 9 月份油位填寫有誤，請確認補正。另儲槽 1~儲槽 3 11/30 當日最終存油量與 12/1 前日存油量不符，亦請確認補正。	已補正
永光加油站 P5200034	貴站於總量管制申報中儲槽 4(98 無鉛汽油)10/31 當日最終存油量與 11/1 前日存油量、11/30 與 12/1 當日最終存油量存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
翔鴻加油站 P5404372	貴站於總量管制申報中儲槽 4(92 無鉛汽油)10/31 油位填寫有誤，請確認補正。	

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
春田加油站 P5802190	貴站於總量管制申報中儲槽 1(超級柴油)8/31 當日最終存油量與 9/1 前日存油量不符、9/30 當日最終存油量與 10/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
聯發加油站 P5802261	貴站於總量管制申報中儲槽 1~儲槽 4 之 10、11 及 12 月份油位填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正
東興加油站 P5900511	貴站於總量管制申報中儲槽 3(95 無鉛汽油)10/31 當日最終存油量與 11/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
口湖加油站 P6400056	貴站於總量管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)9/30 油位填寫有誤，請確認補正。	誤繕，已補正

表 7.1.2-8、107 年第 1 次加油站網路申報異常資料彙整

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
日升加油站 P4600012	貴站於總量管制申報中儲槽 1(92 無鉛汽油)1/2 及 1/3 無進油而當日油量結算分別為-544.23 公升及 508.15 公升；儲槽 3(超級柴油)1/2 及 1/3 亦無進油而當日油量結算分別為-777.75 公升及 809.7 公升？請確認補正。	站方表示儲槽 1 及儲槽 3 於 1/2 與 1/3 電腦盤存時間故障所致
俊佑加油站 P47A0757	貴站於總量管制申報中儲槽 1(超級柴油)、儲槽 2(95Plus 無鉛汽油)及儲槽 4(95Plus 無鉛汽油)12/31 當日最終存油量與 1/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
台糖綠揚加油站 P47A0757	貴站於總量管制申報中儲槽 5(超級柴油)3/31 當日最終存油量與 4/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
李斯特加油站 P48A2748	貴站於總量管制申報中儲槽 5(92 無鉛汽油)3/31 當日最終存油量與 4/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
大通加油站 P4900099	貴站於總量管制申報中儲槽 4(超級柴油)12/31 當日最終存油量與 1/1 前日存油量及 1/31 當日最終存油量與 2/1 前日存油量不符，請確認補正。另土壤氣體監測申報中之採樣行程上傳檔案無法開啟，請確認補正。	已補正
三和加油站 P4900106	貴站於總量管制申報中儲槽 1~儲槽 5 當月月底(30 號或 31 號)之當日最終存油量與下個月(1 號)之前日存油量不符，請確認補正。	報表打錯，已更正
西螺服務區北上加油站 P4904300	貴站於總量管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)1/31 及 2/1 無進油而當日油量結算分別為-305 公升及 442 公升；儲槽 4(98 無鉛汽油)1/31 及 2/1 亦無進油而當日油量結算分別為-569 公升及 637 公升？請確認補正。	因交接班問題，前後台未交班所產生油量差異性
土庫加油站 P5000016	貴站於總量管制申報中儲槽 1~儲槽 4 當日最終存油量之油位申報有誤，請確認補正。	已補正
久井北港加油站 P51A0632	貴站於總量管制申報中儲槽 1~儲槽 4 油位有誤(申報單位應為公分)；另儲槽 1(超級柴油)2/10 無進油而當日油量結算為 5982.85 公升及 3/9 亦無進油而當日油量結算為 6994.5 公升？請確認補正。	油位為誤繕已修正；另儲槽 1 之 2/10 及 3/9 當日油量結算則為發油量誤繕導致亦已修正。
福懋古坑加油站 P5205397	貴站於總量管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)1/14 及 1/15 無進油而當日油量結算分別為-698.03 公升及 788.54 公升、1/21 及 1/22 無進油而當日油量結算分別為-408.73 公升及 630.04 公升、4/2 及 4/4 無進油而當日油量結算分別為-366.8 公升及 571.81 公升、4/15 及 4/16 無進油	筆誤,已重新修改正確數據。

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
	而當日油量結算分別為-588.62 公升及 779.59 公升、4/28 及 4/29 無進油而當日油量結算分別為-639.89 公升及 925.51 公升；儲槽 4(98 無鉛汽油)3/14 及 3/15 亦無進油而當日油量結算分別為-433.79 公升及 453.74 公升？請確認。	
聯發加油站 P5802261	貴站於總量管制申報中儲槽 1(超級柴油)12/31 當日最終存油量與 1/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正
麥寮長庚加油站 P58A0241	貴站於土壤氣體監測申報中之檢測報告檔案上傳不全，請補正。	已補正
國防部飛彈指揮部第 68 群 第 623 營 P60A0493	貴站本次申報管線密閉測試中無採樣行程檢測機構檔案上傳，請補正。	已補正

表 7.1.2-9、107 年第 2 次加油站網路申報異常資料彙整

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
統一精工斗六 加油站 P4603086	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 3(92 無鉛汽油)5/2 無進油而當日油量結算為-682 公升 5/3 亦無進油當日油量結算為 762 公升，請確認說明。	貴站表示為 5/2 當日最終存油量誤植所致，已補正。
台糖文化加油站 P4603148	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 3(92 無鉛汽油)7/3 當日最終存油量為 11207 公升油位 8608 公分，有誤，請補正。	誤繕，已補正。
梅林加油站 P46A8142	貴站於土壤氣體監測申報中之上傳檔案不齊全且模糊，請補正。	已補正。
大埔加油站 P46A8152	貴站於土壤氣體監測申報中之上傳檔案不齊全且模糊，請補正。	已補正。
雅虎加油站 P46A0495	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(95 無鉛汽油)5/13、6/15 及 6/23 油位有誤，請確認補正。	誤繕，已補正。
佳得美石榴加 油站 P46A1641	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 3(95 無鉛汽油)7/31 當日最終存油量與 8/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正。
福懋百利加 油站 P4603157	貴站於加油機底部液密性申報中加油機編號 3-2 之盛水停留時間有誤，請補正。另儲槽 4(95plus)5/27 及 5/28 無進油而當日油量結算分別為 379 及-241 公升，請確認補正。	誤繕，已補正。
福懋斗南加 油站 P4704168	貴站於加油機底部液密性申報中加油機編號 1-1 之盛水停留時間有誤，請補正。	已補正。
福懋光華加 油站 P47A0876	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(95plus)6/20 無進油而當日油量結算為 651 公升及儲槽 4(92 無鉛汽油)6/3、6/7、7/30、8/30 亦無進油當日油量結算分別為 286、-380、-386、-520 公升，另儲槽 4(92 無鉛汽油)4/30 當日最終存油量與 5/1 前日存油量不符，請確認說明。	誤繕，已補正。

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
福懋北銘加油站 P4704757	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 4(98 無鉛汽油)5/11 及 5/12 無進油而當日油量結算分別為 453 公升及-421 公升，請確認說明。	5/11 當日存油量輸入錯誤正確應 13947 誤輸入成 13497 10/2 已更正
大華加油站 P4802365	貴站於加油機底部液密性申報中加油機編號 3 之盛水停留時間有誤，請補正。	已補正。
福懋林森加油站 P48A0772	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(92 無鉛汽油)8/4、8/5 無進油當日油量結算分別為-808 公升、744 公升，請確認說明。	8/4 因為站上量油線路加裝防爆 Y 型管，訊號線剪線重接，造成油量資料提取有誤差。
西螺服務區北上加油站 P4904300	貴站於加油機底部液密性申報中編號 4 之盛水停時間有誤，請補正。	已補正。
順歷加油站 P4901514	貴站於加油機底部液密性申報中檢測開始日期為 8/10 完成日期亦為 8/10，請確認補正。	誤繕，已補正。
久井北港加油站 P51A0632	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 1(超柴)5/13、5/14 及 5/30 無進油當日油量結算分別為-714.43 公升、715.84 公升及 974.58 公升；儲槽 3(92 無鉛汽油)5/13 及 5/14 亦無進油當日油量結算分別為-777.46 公升及 783.8 公升，請確認說明。	誤繕，已補正。
東和加油站 P5200758	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(95 無鉛汽油)7/31 當日最終存油量與 8/1 前日存油量不符，請確認補正。	誤繕，已補正。
翔鴻加油站 P5404370	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 3(95Puls)5/31 當日最終存油量與 6/1 前日存油量不符、6/30 當日最終存油量與 7/1 前日存油量不符，另加油機底部液密性申報中加油機編號 G03、G04、G05 之盛水停留時間有誤，請補正。	誤繕，已補正。
山隆林內加油站 P5503209	貴站於土壤氣體監測申報中上傳之檔案模糊，請補正。	已補正。
二崙加油站 P5600034	貴站於加油機底部液密性申報中加油機編號 2-2 之盛水停留時間有誤，請補正。	已補正。
崙背加油站 P5700020	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 6(超級柴油)4/30 當日最終存油量與 5/1 前日存油量不符，請補正。	誤繕，已補正。
聚寶加油站 P58A2257	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 3(95 無鉛汽油)8/16 無進油而當日油量結算為 2530 公升 8/17 亦無進油當日油量結算為-2452.35 公升，請確認說明。	貴站表示為 8/16 及 8/17 當日最終存油量誤植所致，已補正。
山隆麥寮加油站 P58A0558	貴站於土壤氣體監測申報中上傳之檔案模糊，請補正。	已補正。
東興加油站 P5900511	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 3(95 無鉛汽油)7/31 當日最終存油量與 8/1 前日存油量不符，請補正。	已補正。
威盛加油站 P6300855	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(超級柴油)及儲槽 3(95Plus)4/30 當日最終存油量與 5/1 前日存油量不符，請補正。	電腦轉檔有誤，已補正。
宜梧加油站 P6401080	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2(95 無鉛汽油)8/28 無進油而當日油量結算為 10019.88 公升 8/29 亦無進油當日油量結算為-9931.88 公升，請確認說明。	已補正。

加油站名稱及 管制編號	申報異常說明	後續追蹤處理情形
水林加油站 P6500024	貴站於總量進出平衡管制申報中儲槽 2~儲槽 5 之 5/2 及 5/4 油位有誤，請確認補正。	經查詢原始檔案，3S 系統轉換格式出現問題，導致有油位出現為零的問題，將請資訊人員協助處理！

7.1.3 目的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業

根據土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項目的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業，而根據目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業第四條之規定，目的事業主管機關應於每年度二月及七月申報時點進行申報作業，其中土壤檢測資料於次年二月底前申報；地下水於每年七月底前申報上半年度檢測資料，於次年二月底前申報下半年度檢測資料。

本計畫於 107 年 3 月 17 日協助執行本縣各工業區檢送之 106 年下半年區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料，彙整之審查結果如表 7.1.3-1 所示，各工業居均有地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準之現象，而斗六工業區地下水監測井 DL03 測得四氯乙烯超過地下水管制標準。所有相關監測作業之執行及報告提送均符合法規之要求，業均呈送核閱後備查確認。

本計畫於 107 年 8 月 30 日協助執行本縣各工業區檢送之 107 年上半年區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料，彙整之審查結果如表 7.1.3-2 所示。本縣大將工業區、雲林科技工業區、元長工業區、及豐田工業區僅需一年申報一次，故下半年僅有中科-虎尾園區、斗六工業區、及雲林離島式工業區進行申報。各工業居均有地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準之現象，而原斗六工業區地下水監測井 DL03 測得四氯乙烯超過地下水管制標準，本次申報地下水監測井 DL03 四氯乙烯已低於地下水管制標準，但仍高於監測標準。所有相關監測作業之執行及報告提送均符合法規之要求，業均呈送核閱後備查確認。

表 7.1.3-1、107 年上半年目的事業主管機關定期檢測土水資料審查作業結果彙整

檢測區域名稱	檢測區域類別	案件狀態	申報日期 (審查日期)	申報年度	檢測數據達管制標準情形	檢測數據達管制標準情形
大將工業區	民間自辦	備查確認	2018/02/01 (2018/03/17)	2018 上半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有鐵(DJ-EPA01、DJ-EPA02、DJ-EPA03、DJ-EPA5)、錳(DJ-EPA01、DJ-EPA02、DJ-EPA03、DJ-EPA4、DJ-EPA05)、總硬度(DJ-EPA02、DJ-EPA4)、氨氮(DJ-EPA01)。
中科-虎尾園區	科學園區	備查確認	2018/02/12 (2018/03/17)	2018 上半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有鐵(HW-MW4、HW-MW5)、錳(HW-MW4、HW-MW5、HWDA-MW1)、總硬度(HWDA-MW1、MW1、HW-MW4)、氨氮(HWDA-MW1、HW-MW4)
雲林科技工業區	公辦工業區	備查確認	2018/02/26 (2018/03/17)	2018 上半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有鐵(YLT06)、錳(P00091、P00104、YLT06、YLT08)、氨氮(YLT05、YLT06、YLT07)。
斗六工業區	公辦工業區	備查確認	2018/02/26 (2018/03/17)	2018 上半年	地下水監測井 DL03 測得四氯乙烯超過地下水管制標準	●地下水監測井 DL03 測得錳、四氯乙烯超過地下水監測標準。 ●土壤樣品(DL-S10602)鉻、銅達土壤監測標準。
雲林離島式工業區	公辦工業區	備查確認	2018/02/26 (2018/03/17)	2018 上半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有錳(10 口次)、總硬度(5 口次)、總溶解固體物(7 口次)、氨氮(12 口次)、硫酸鹽(4 口次)、氯鹽(3 口次)。 ●土壤採樣點位 S11 測得重金屬鉍超過土壤污染監測標準。
元長工業區	公辦工業區	備查確認	2018/02/26 (2018/03/17)	2018 上半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有鐵(YCH03、YCH04)、錳(YCH01、YCH02、YCH03、YCH04)、總硬度(YCH03)、總溶解固體物(YCH03)、氨氮(YCH04)。
豐田工業區	公辦工業區	備查確認	2018/02/26 (2018/03/17)	2018 上半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準為氨氮(FT04)。

表 7.1.3-2、107 年下半年目的事業主管機關定期檢測土水資料審查作業結果彙整

檢測區域名稱	檢測區域類別	案件狀態	申報日期 (審查日期)	申報年度	檢測數據達管制標準情形	檢測數據達管制標準情形
中科-虎尾園區	科學園區	備查確認	2018/07/19 (2018/08/30)	2018 下半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有鐵(MW1、HW-MW4、HW-MW5)、錳(MW1、MW3、HW-MW4、HW-MW5、HWDA-MW1)、總硬度(HW1、MW3、HW-MW4)、氨氮(HWDA-MW1)、總溶解固體(HW-MW4)。

檢測區域名稱	檢測區域類別	案件狀態	申報日期 (審查日期)	申報年度	檢測數據達管制標準情形	檢測數據達管制標準情形
斗六工業區	公辦工業區	備查確認	2018/07/25 (2018/08/30)	2018 下半年	否	●地下水監測井 DL03 測得四氯乙烯超過地下水監測標準。
雲林離島式工業區	公辦工業區	備查確認	2018/07/25 (2018/08/30)	2018 下半年	否	●地下水監測屬背景與指標水質項目超過監測標準共有錳(7 口次)、總硬度(6 口次)、總溶解固體物(8 口次)、氨氮(12 口次)、硫酸鹽(3 口次)、氯鹽(3 口次)、鐵(2 口次)。

7.1.4 污染土壤離場處置計畫書之審查作業

本年度計畫執行共辦理 3 件次污染土壤離場處置計畫書之審查作業。

7.1.4.1 豐政金屬工業股份有限公司

107 年 1 月 30 日豐政金屬工業股份有限公司提送污染土壤離場處置計畫書，有關該場址之污染土壤離場處置作業，審查意見如表 7.1.4.1-1 所示。

表 7.1.4.1-1 豐政金屬公司污染土壤離場處置計畫書審查意見

審 查 結 果	
1.	本計畫書多處提及“雲林縣政府環境保護局”請均更正為“雲林縣環境保護局”。
2.	表 3.1-1 污染土壤內容 (頁次 6) 提及污染土壤內容為含鉻污染土壤，主要成分為鉻。然而本場址檢測值超過土壤污染管制標準項目，除鉻之外尚有鎳及銅，請補充修正。
3.	附件一、土壤污染處置計畫書僅申報污染土壤離場為含鉻污染土壤(S-0103)，然而此場址檢測值超過土壤污染管制標準項目，除鉻之外尚有鎳及銅，土壤離場再利用廢棄物項目需補上含鎳污染土壤(S-0106)及含銅污染土壤(S-0104)。
4.	污染土壤外運車輛離場前須清洗輪胎，以防止輪胎附著污染土壤往外沿路掉落，而洗車廢水亦須收集並集中處理，防止洗車廢水造成二次污染。

經業主意見回復提送修正稿後，核定之污染土壤離場數量及貯存如表 7.1.4.1-2 所示。

表 7.1.4.1-2 豐政金屬公司污染土壤離場數量、清除方式及處理者名稱

廢棄物代碼	離場量 (公噸)	清除方式	處理方式	處理方法	再利用方是	再利用方法	清除者名稱	處理者名稱
S-0106	22.5	Y03	T00	Z00	R05	R02	台灣鋼聯股份有限公司	台灣鋼聯股份有限公司
S-0104	22.5	Y03	T00	Z00	R05	R02		
S-0103	22.5	Y03	T00	Z00	R05	R02		

污染土壤處置計畫書業經審查通過，環保局已函覆該公司予以備查。

7.1.4.2 彰源企業股份有限公司

107 年 5 月 23 日彰源企業股份有限公司提送污染土壤離場處置計畫書，有關該場址之污染土壤離場處置作業，審查意見如表 7.1.4.2-1 所示。

表 7.1.4.2-1 彰源企業股份有限公司污染土壤離場處置計畫書審查意見

審 查 結 果	
1.	本計畫書請於本文前提供目錄、表目錄、圖目錄、及附錄。
2.	附件一、土壤污染處置計畫書僅申報污染土壤離場為含鉻污染土壤(S-0103)，然而此場址檢測值超過土壤污染管制標準項目，除鉻之外尚有鎳及銅，土壤離場再利用廢棄物項目需補上含鎳污染土壤(S-0106)及含銅污染土壤(S-0104)。
3.	於圖 2.3-4~圖 2.3-7 (頁次 2-23~2-26)分別表示彰源公司歷次土壤中鉻、鎳、銅、鋅含量污染模擬示意圖，以黑白呈現濃度等級不易辨別，請改以彩色圖呈現。
4.	第 3.3 節 (頁次 3-2) 第 5~7 行提及“…視為一般事業廢棄物已超出土壤污染管制標準倍數較高之污染物進行 S 類代碼申報處理，故以 S-103(含鉻污染土壤)進行申報處理…”，然而本場址檢測值超過土壤污染管制標準項目，除鉻之外尚有鎳及銅，請說明上述做法之法規依據？若無，需補充申報含鎳污染土壤(S-0106)及含銅污染土壤(S-0104)。
5.	承上題，第 3.3 節 (頁次 3-2) 第 8 行提及“處理合約資料檢附於附錄四”，本計畫書並無附錄四，請修正。
6.	第五章污染防治計畫提及“車輛及機具離開工區前，應保持車身及輪胎清潔。”請補充說明有否具體之做法？建議污染土壤外運車輛離場前須清洗輪胎，以防止輪胎附著污染土壤往外沿路掉落，而洗車廢水亦須收集並集中處理，防止洗車廢水造成二次污染。
7.	圖 6.1-1 (頁次 6-1) 所列之設計監督與執行單位組織圖，請列表說明所列人員之所屬單位及聯絡電話。
8.	圖 6.1-2 (頁次 6-2) 緊急通報系統圖，請另外列表雲林縣環保局、彰源公司、家禹環境公司主要聯絡人姓名、職稱、及連絡電話。本計畫書內文均無提及家禹環境股份有限公司在此計畫承攬之工作，請補充說明。

該公司於 107 年 6 月 27 日函送意見回復提送修正稿，經環保局審查通過，核定之污染土壤離場數量及貯存如表 7.1.4.2-2 所示。

表 7.1.4.2-2 彰源企業股份有限公司污染土壤離場數量、清除方式及處理者名稱

廢棄物代碼	離場量(公噸)	清除方式	處理方式	處理方法	再利用方是	再利用方法	清除者名稱	處理者名稱
S-0106	97.0	Y03	T00	Z00	R05	R02	台灣鋼聯股份有限公司	台灣鋼聯股份有限公司
S-0104	22.5	Y03	T00	Z00	R05	R02		
S-0103	22.5	Y03	T00	Z00	R05	R02		

污染土壤處置計畫書業經審查通過，環保局已函覆該公司予以備查。

7.1.4.3 明儒工業股份有限公司

107 年 10 月 23 日明儒工業股份有限公司提送污染土壤離場處置計畫書，有關該場址之污染土壤離場處置作業，審查意見如表 7.1.4.3-1 所示。

表 7.1.4.3-1 明儒工業股份有限公司污染土壤離場處置計畫書審查意見

審 查 結 果
1. 無修正意見，擬予以核可通過。 2. 附件一、污染土壤處置計畫書，表格欄位 “(四) 廢棄物處理專業技術人員或環保聯絡人” 其中 “是否屬應設置廢棄物處理專業技術人員之事業” 要勾選 “否”。

本土壤離場處置計畫書所核定之污染土壤離場數量如表 7.1.4.3-2 所示。

表 7.1.4.3-2 明儒工業股份有限公司污染土壤離場數量、清除方式及處理者名稱

廢棄物代碼	離場量(公噸)	清除方式	處理方式	處理方法	再利用方是	再利用方法	清除者名稱	處理者名稱
S-0103	26.0	Y03	T00	Z00	R05	R02	台灣鋼聯股份有限公司	台灣鋼聯股份有限公司

污染土壤處置計畫書業經審查通過，環保局已函覆該公司予以備查。

7.1.5 土污法第 8、9 條公告事業土污評估調查及檢測資料審查作業

本計畫共執行 14 份土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，提送日期及審查結果列於表 7.1.5-1。

表 7.1.5-1 土壤污染評估調查及檢測資料審查作業彙整表

提送日期	工廠名稱	申請辦理事項	核可情形
107/01/16	瑞益能源科技有限公司	事業變更產業類別	第 2 次補件後通過
107/03/19	立兆股份有限公司(雲林廠)	事業變更產業類別	第 1 次補件後通過
107/03/30	施厝加油站有限公司施厝加油站	歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工	第 1 次補件後通過
107/04/18	京莞科技股份有限公司	事業變更產業類別	第 1 次補件後通過

提送日期	工廠名稱	申請辦理事項	核可情形
107/05/11	凱美電機股份有限公司	歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工	第 2 次補件後通過
107/06/26	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	事業變更營業用地範圍	第 2 次補件後通過
107/08/02	經緯達科技股份有限公司	歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工	第 2 次補件後通過
107/08/07	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	事業變更營業用地範圍	第 2 次補件後通過
107/08/07	台塑出光特用化學品有限公司	設立許可、登記、申請營業執照	第 2 次補件後通過
107/08/08	台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠	事業變更營業用地範圍	第 2 次補件後通過
107/08/29	三馬企業股份有限公司	設立許可、登記、申請營業執照	第 1 次補件後通過
107/10/01	台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠	事業變更營業用地範圍	第 1 次補件後通過
107/10/01	台塑石化股份有限公司麥寮一廠	事業變更營業用地範圍	第 1 次補件後通過
107/11/22	金居開發股份有限公司斗六分廠	歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工	第 1 次補件辦理中

各土調資料案件審查意見說明如下。

7.1.5.1 瑞益能源科技有限公司

瑞益能源科技有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 01 月 16 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.1-1 所示，經 107 年 3 月 05 日提送第一次修正及補件後，審查仍未予以通過，複審意見如表 7.1.5.1-2 所示，經 107 年 4 月 19 日提送第二次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.1-1 瑞益能源科技有限公司土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見： 1(1) 封面本文件總頁數並未填寫，請補正。 1(2) 本資料將表一、基本資料表編排於申請表及文件檢核表之前，並不符合「土壤污染評估調查

審 查 意 見

- 及檢測資料格式、內容及填寫說明」文件資料編排方式之規定，請依規定重新編排此 3 份文件。
- 1(2) 表 SP-Z 申請表之 3. 申請原因 (頁次 4) 其中之變更前為：其他木材製品製造業，變更後為：其他木材製品製造業，是否均為“其他木竹製品製造業”之誤植，請確認並修正。
- 1(2) 表 SP-Z 申請表之 12. 聲明書 (頁次 4) “雲林縣政府(環境保護局)”請更正為“雲林縣環境保護局”。
- 1(2) 表 SP-Z 申請表之 12. 聲明書 (頁次 4) 請申請人於簽名處簽名，蓋章處蓋章。
- 1(3) 表一、基本資料表一式 2 頁被分割列於頁次 2 及頁次 5，請修正為連續頁。
- 1(3) 表一、基本資料表 9a. 事業類別名稱，主計處事業類別代碼 1409 應為“木竹製品製造業”，所列之“木材製品製造業”應為誤植，請修正。
- 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 2) 13. 土地所有人、使用人、管理人之基本資料填寫，其姓名、身分證號、住址/地址、與聯絡電話等均為必要資訊，不宜以“*”及“-”掩蓋，請確實提供相關資訊，或說明無法提供資訊之原因。
- 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 5) 14. 用地運作歷史中提及“瑞德環保科技股份有限公司”於 98 年 5 月 6 日~101 年 3 月 16 日及 104 年 8 月 25 日~104 年 12 月 17 日為土地使用者及土地所有人，14e. 提及事業類別為廢棄物清除、處理業，目前仍營運中。請說明為何在此事業用地瑞德環保科技股份有限公司仍營運中，而瑞益能源科技有限公司可以租用營運？
- 1(3) 同上題，提及“全瑞達有限公司”於 101 年 3 月 16 日~104 年 8 月 25 日及 104 年 12 月 17 日為土地使用者及土地所有人，且事業類別亦為廢棄物清除、處理業，目前仍營運中。請說明為何在此事業用地全瑞達有限公司仍營運中，而瑞益能源科技有限公司可以租用營運？
- 1(3) 同上題，全瑞達有限公司於 104 年 12 月 17 日為土地使用者及土地所有人僅 1 天，是否為誤植請確認。
- 1(3) 有關瑞德環保科技股份有限公司及全瑞達有限公司仍於此事業用地營運中，且事業類別廢棄物清除、處理業為土污法第 8 條第 1 項或第 9 條第 1 項之公告列管事業類別，請檢附工廠登記文件資料及製程流程說明，並於 14f. 附註欄加註工廠用地地號。
- 1(3) 於 104 年 12 月 17 日瑞益能源科技有限公司於此事業用地租用土地開始營運，由於此用地前身全瑞達有限公司事業類別廢棄物清除、處理業為土污法第 8 條第 1 項或第 9 條第 1 項之公告列管事業類別，依土污法第 9 條(一)依法辦理事業設立許可、登記、申請營業執照規定，須提送土壤污染評估調查及檢測資料，請說明當時是否有依法提送申請？若有，請檢附土壤檢測結果及報告書。
- 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) M03 程序使用原料廢木材 76,900 公噸/年，而產品為木屑 55,440 公噸/年，並未達到質量平衡，請說明其差值為何？
- 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 有關 M01 廢棄物物理處理程序 以及 M02 廢棄物熱處理程序 是否為連續之製程作業？M01 製程有原料無產品，M02 製程無原料有產品，並不合理。請詳加說明。
- 1(4) 呈上題，有關 M01 廢棄物物理處理程序 以及 M02 廢棄物熱處理程序之製程流程圖(頁次 7)，請於流程圖中清楚界定 M01 之製程程序範圍及 M02 之製程程序範圍。
- 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 7) 有關 M03 其他木竹製品製造程序之污染防治措施中，於廢氣導入袋式集塵器前噴灑活性碳使其去除廢氣中重金屬，且 2. 使用原料註明活性碳使用量為 1 公噸/年，請說明使用後之活性碳處理方式，以及於工廠內暫存之位置。
- 3(1)B 場址評估報告書 第 2.2 節 場址現況及預定設置設施 (頁次 16) 第六、七行 “液化石油器” 錯字請修正、第二段第一行 “原料推置區”、“資料物儲存區”，與工廠配置圖內名稱有異，請確認修正。第四章、場址勘查 (頁次 25) 第一段第四行相同誤植文字，亦請一併修正。
- 3(1)B 場址評估報告書 圖 3.1-1 場址位置圖 (頁次 19) 歷年航照圖所顯示之事業場址用地不易辨認，請提供較大且清晰易辨認之航照圖。
- 3(1)B 承上題，貴事業廠房乃向全瑞達有限公司承租，且目前全瑞達有限公司尚營運中，請於航照圖中標示全瑞達公司之用地範圍。
- 3(1)B 場址評估報告書 圖 3.2-1 本場址鄰近廠商配置圖 (頁次 20) 中 標註  本場址，是為全瑞達有限公司之事業用地場址，或為貴事業所租用廠房場址？請釐清貴事業之用地範圍。另外全瑞達有限公司及瑞德環保科技股份有限公司若仍於此地號營運中，請於此圖中亦標示上

審 查 意 見	
述 2 公司之用地範圍。	
3(1)C 場址評估報告書 第 1.2 節 目的 (頁次 14) 第二行 “…依法辦理事業新設，…”	，與本資料文件申請目的「事業變更產業類別」不符，請確認並修正。
3(1)C 場址評估報告書 表 5.1 訪談問卷 (頁次 29) 問題 3 之訪談結果，內容提及瑞德環保科技股份有限公司從事塑膠製品製造業、非金屬礦物製品製造業、機械設備製造業；全瑞德有限公司從事金屬製品製造業、非金屬礦物製品製造業，與表一、基本資料表 14. 用地運作歷史 (頁次 5) 提及上述 2 公司均從事廢棄物清除、處理業，並不相符，請確認說明。	
3(1)C 場址評估報告書 表 5.1 訪談問卷 (頁次 29) 問題 7 之訪談結果，“雲林縣政府環境保護局”	請更正為“雲林縣環境保護局”。

表 7.1.5.1-2 瑞益能源科技有限公司土調資料第 1 次補件審查意見

審 查 意 見	
審查意見:	
1(1) 封面本文件總頁數並未填寫，補件資料仍未填寫	
1(2) 本資料將表一、基本資料表編排於申請表及文件檢核表之前，並不符合「土壤污染評估調查及檢測資料格式、內容及填寫說明」文件資料編排方式之規定，請依規定重新編排文件。資料補件後書面資料內容尚缺第 2 頁與第 17 頁書面資料；另第 3 頁順位則錯置於第 5 頁之後，請重新確認書面資料頁碼正確性。	
1(2) 表 SP-Z 申請表之 3. 申請原因 (頁次 4) 其中之變更前為：其他木材製品製造業，變更後為：其他木材製品製造業，是否均為“其他木竹製品製造業”之誤植，補件資料仍未修正。	
1(2) 表 SP-Z 申請表之 12. 聲明書 (頁次 4) “雲林縣政府(環境保護局)”	請更正為“雲林縣環境保護局”，補件資料仍未修正。
1(2) 表 SP-Z 申請表之 12. 聲明書 (頁次 4) 請申請人於簽名處簽名，蓋章處蓋章。補件資料簽名欄仍未簽名，卻簽名在蓋章欄	
1(3) 地籍圖謄本套印工廠廠區配置圖 (頁次 64) 字跡及線條模糊，無法辨識，其內工廠配置圖比例偏小，標示字體過小亦無法閱讀，請改附上放大清晰可辨視之事業用地範圍套繪地籍圖。	
1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 有關 M01 廢棄物物理處理程序 以及 M02 廢棄物熱處理程序是否為連續之製程作業? M01 製程有原料無產品，M02 製程無原料有產品，並不合理。請詳加說明。補件資料仍未列出 M01 之產品，或補充說明。	
1(4) 呈上題，有關 M01 廢棄物物理處理程序 以及 M02 廢棄物熱處理程序之製程流程圖(頁次 7)，請於流程圖中清楚界定 M01 之製程程序範圍及 M02 之製程程序範圍。補件資料有增加說明，但仍未於流程圖中清楚界定 M01 之製程程序範圍及 M02 之製程程序範圍。	
3(1)B 場址評估報告書 圖 3.1-1 場址位置圖 (頁次 19) 歷年航照圖所顯示之事業場址用地不易辨認，請提供較大且清晰易辨認之航照圖。補件資料有增加頁 19-1 之歷年航照圖，其中雖有說明標示紫框、紅框、藍框之範圍，卻附上黑白照片，無法分辨其顏色框，請改附上彩色圖片。	

7.1.5.2 立兆股份有限公司(雲林廠)

立兆股份有限公司(雲林廠)根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 03 月 05 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.2-1 所示，於 107 年 4 月 16 日提送第一次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.2-1 立兆股份有限公司(雲林廠)土調資料初審意見

審 查 結 果
審查意見: 1(1) 封面用地地號數值表示方法建議以“0142-0000”標示為宜。 1(2) 申請表 表 SP-Z (頁 3) 3.申請理由, (4)事業變更產業類別, 其中變更後之行業名稱建議依行政院主計總處行業標準分類之名稱完整填寫為「未分類其他金屬製品製造業」與「其他塑膠製品製造業」。 1(2) 申請表 表 SP-Z (頁 4) 12. 聲明書中連絡電話, 請改為 貴事業雲林廠之聯絡電話。 1(3) 頁 19, 負責人身分證反面之戶籍地址文字模糊請更新, 相關證明文件請已能夠辨識文字內容為原則。 1(3) 頁 22 至頁 25, 工廠變更登記表資料模糊請更新, 事業基本資料證明文件請已能夠辨識文字內容為原則。 1(3) 有關頁 32、頁 34 的廠區配置圖中雖已重點標出 19 個儲槽位置, 但仍請標示出連接管線之路線圖, 並區分為明管或暗管, 且另外說明暗管之埋設深度。 1(5) 有關前述頁 34 的廠區配置圖中標示出儲槽連接管線之路線圖, 並區分為明管或暗管, 請說明土壤採樣點位有採集到暗管沿線土壤, 且採樣深度符合暗管排設深度之要求, 以確認暗管沿線土壤並未受到污染。 1(7) 頁 69 頁表 7.3 中測項氯仿, 除 S05 為 N.D.外, 其餘點為均有檢出 0.01~0.02mg/Kg 的測值, 但是頁 79-80 的分析結果摘要表中, S01-S10 的氯仿測值均為 N.D., 請確認檢測結果。 1(7) 頁 69 頁表 7.3 中測項氯仿的 MDL 值為 0.013mg/Kg, 但是頁 79-80 的分析結果摘要表中, 氯仿的 MDL 值均為 0.014mg/Kg., 頁 120 中氯仿的 MDL 值為 0.013mg/Kg, 請確認正確的氯仿 MDL 值。 2(7) 本次檢測項目僅為重金屬及 VOCs, 故建議將第 6.1.2 節標題 (頁 60)修正, 而第 7.2.5 節半揮發性有機物(SVOCs) (頁 66) 及第 7.2.6 節總石油碳氫化合物(TPH)(頁 67)等分析方法說明之章節刪除。 2(7) 附錄三、土壤採集報告中 XRF 現場篩測紀錄表(頁 103) 中, 呈現數據是否僅為 XRF 偵測值? 建議呈現計算後之重金屬濃度值。並請列出各重金屬偵測極限值。 2(12) 圖 4.1、現場勘查照片中, 於廢水處理區中取景之照片, 並未顯示出 T03~T17 之地上儲槽, 請確認現勘照片取景位置之正確性, 以顯示此區域指標地物為宜。 3(1)A. 表一、基本資料表(頁 6) 4e.事業負責人戶籍地址與頁 19 身分證背面地址不符, 請確認。 3(1)C. 第 4.1 節 現址勘查 (頁 50) 之第一段第三行敘述「經查詢立兆公司……為金屬製品製造業及塑膠製品製造業, 其中……, 因立兆公司經營策略考量撤除金屬表面處理業之電鍍製程, 故依土污法辦理變更產業類別」, 與表 SP-Z 申請表(頁 3)第 3 點第 4 項事業變更產業類別及表一、基本資料表 (頁 6) 事業類別名稱不符, 請說明並核對後修正。 3(1)J. 附錄七、技師簽證文件, 三、查核事項、3. 調查評估方法及檢測分析結果, 第 4 行 “…採樣點, 以抓樣方式進行採樣。” 與表三、評估調查與檢測結果表(頁 14、15) 及所附土壤檢測紀錄表不符, 請確認並修正。 3(1)J. 技師簽證日期為 107 年 2 月 1 日(頁次 141、142), 而封面顯示本資料填寫日期為 107 年 2 月 6 日及表 SP-Z 申請表 12. 聲明書 申請日期 107 年 2 月 6 日, 如此是否表示技師審查時本份資料尚未完成, 部分資料未經技師審查? 請確認技師簽證日期不得早於整份資料完成日期才堪稱合理。

7.1.5.3 施厝加油站有限公司施厝加油站

施厝加油站有限公司施厝加油站根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工之規定, 於 107 年 03 月 30 日提送土壤污染檢測資料審查, 初

審意見如表 7.1.5.2-1 所示。

本案為申請歇業案件，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，規劃針對廠址進場查證，相關驗證作業請詳參第 7.1.6.1 節。進場查證採樣檢測結果顯示，各項查證之污染物均符合相關法規之管制標準。

業主於 107 年 4 月 16 日提送第一次修正及補件，經審查通過，並根據進場查證檢測均符合法規管制標準，依行政程序已核發同意函。

表 7.1.5.3-1 施厝加油站有限公司施厝加油站土調資料初審意見

審 查 結 果
審查意見： 1(1) 封面顯示此份評估調查報告填寫日期為 2018 年 02 月 09 日，而表 SP-Z 申請表(頁次 2) 申請日期為 107 年 3 月 8 日，評估調查人員於表四 (頁次 11) 註明填寫日期為 107 年 02 月 26 日，由於申請表及表四、評估調查人員及檢測機構資料 均視為此份評估調查報告之一部分，而申請表及表四卻於此份報告完成之後才完成，並不合理，請說明。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 4) 4e.負責人戶籍地址請依身分證住址 (頁次 21) 詳實填寫。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 4) 13. 土地所有人…基本資料，項次 8. 洪金傳的身分證號為何填寫“無資料”，請說明。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 6b. 污染物來源 填寫“加油槍及卸油等易散”，是否為“逸散”之誤植，請確認。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 6d. 污染成份 除“BTEX”外，請確認 TPH 是否亦為可能之污染成份。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) ，4.燃料，4b、4c、4d 以及 6.污染物資料，6f 等欄位，如無相關資料填寫請註明「無資料」或以「-」符號註記，以利資料完整性。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 7) 7. 製程與污染防治 請補充說明 卸油作業是否有污染防治之設備及措施。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 7) 7. 製程與污染防治 請補充說明加油站內是否有污染監測設施，例如土壤氣體監測井、槽間監測、地下水監測井等設施，以及油槽自動液面計、陰極防蝕等設備。 1(5) 有關表三、評估調查與檢測結果表 說明評估調查方式 S02 及 S03 採樣點佈點為鄰近管線，惟所附之平面配置圖(頁次 31、頁次 99、頁次 117) 僅標示儲槽及泵島位置，請補充說明地下管線配置與採樣點之相對位置圖，或檢附加油站管線配置標註採樣位置。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 4b. 註明 S01 採樣點位置為油槽區與洗車區之間，請於平面配置圖 (頁次 31、頁次 99、頁次 117) 標示洗車區位置。 2(12) 評估調查人員執行訪談之問卷資料 (頁次 111~113)，評估調查人員及受訪者都必須於訪談問卷上簽名。 2(12) 所附之評估調查人員現場採樣監督照片 (頁次 92、頁次 118)，評估調查人員均無相關工安配備，建議爾後執行相關採樣監督作業，工程帽、安全鞋等配備均須確實穿戴。 3(1)A. 貴事業於表一、基本資料表 6a. 事業場所核准設立登記日期為 1991/05/29，而所附之營業登記證影本為 95 年 3 月 21 日核發之營業登記證影本，且註明為營利事業變更登記，請補充附上原 80 年 5 月 29 日核發之營業登記證影本，或說明其營利變更登記之緣由。 3(1)A. 貴事業於表一、基本資料表 10a. 事業用地總面積為註明為 409 平方公尺，然而於加油站租賃契約書 (頁次 23) 所記載租賃土地面積為 337 平方公尺，請說明為何於土地租賃契約有事業面積之差異。 3(1)C. 附件六、場址評估報告 第 1.1 節 (頁次 94) 第 7 行 “雲林縣政府環境保護局”，請修改為 “雲林縣環境保護局”。

審 查 結 果	
3(1)C. 附件六、場址評估報告 第 4.1 節 (頁次 107) 第 4 行 “本場址現場勘場結果…”，是否為誤植之文字？請修正。	
3(1)C. 附件六、場址評估報告 第 4.1 節 (頁次 107) 有關 (7) 排水管與污水坑部分均註明現場未發現，請說明 貴事業洗車區是否有洗車作業，以及是否有廁所設施？而於上述設施是否有排水管及污水坑之設置？	
3(1)C. 呈上題，(頁次 108) 有關 (13) 化糞池與污水系統註明現場無廢水設施，請說明洗車廢水如何處置？是否有廢水收集渠道及排放管線？請說明。	

7.1.5.4 京莞科技股份有限公司

京莞科技股份有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 04 月 18 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.4-1 所示，爾後於 107 年 5 月 15 日提送第一次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.4-1 京莞科技股份有限公司土調資料初審意見

審 查 結 果	
審查意見：	
1(2) 申請表 (頁次 2) 第 10 欄位：本次調查評估及檢測用地總面積為 2,783 平方公尺，但根據場址環境評估報告書 第 2.2 節 (頁次 19) 之描述，貴事業場地承租給九芊有限公司二廠 214.88 平方公尺之土地，為何貴事業用地總面積並未扣除承租於不同事業主體之面積，請說明或修正。	
1(3) 呈上題，表一、基本資料表 (頁次 4) 10a. 欄位 註明事業用地總面積為 2,783 m ² ，第 12e. 欄位 註明 雲林縣斗南鎮北銘段 1083-0002 地號地籍登記面積為 824.00 m ² ，而第 12f. 欄位 註明事業用地面積為 824.00 m ² ，均未扣除貴事業場地承租給九芊有限公司二廠 214.88 平方公尺之土地，請說明或修正。	
1(3) 表一、基本資料表 (頁次 4) 9a. 欄位，事業類別變更後之事業類別名稱「廢棄物處理業」，請依行政院主計總處行業標準分類，代碼 3821 之名稱應為「無害廢棄物處理業」。	
1(3) 表一、基本資料表 (頁次 5) 14. 用地運作歷史 針對雲林縣斗南鎮北銘段 1083-0002 地號並未記載場地承租給九芊有限公司二廠之紀錄。若貴事業用地地號部分出租於其他事業，請列入用地運作歷史之紀錄，並檢附土地租賃契約影本。	
1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 第 6 欄位有關貴事業產生之污染物：油泥、廢纖維或其他棉、布等混合物等，均委託合格清除處理機構處理，於表 5.1 訪談問卷 第 15 題 (頁次 35) 註明 委託清除單位為必得企業社及委託處理單位為崑陞股份有限公司，請檢附貴事業委託清除及處理之合約書，以及必得企業社、崑陞股份有限公司之合格清除處理機構之證明文件。	
1(4) 呈上題，表二、事業運作情形 (頁次 6) 第 6 欄位有關貴事業產生之廢容器，均委託合格再利用機構處理，於表 5.1 訪談問卷 第 15 題 (頁次 35) 及其本報告書其他內容均未註明委託再利用單位為何機構？請檢附貴事業委託再利用之合約書，以及其合格再利用機構之證明文件。	
1(4) 表二、事業運作情形 7. 製程與污染防治 (頁次 8) 有關 【M01】廢棄物物理處理程序 之製程流程圖中，其實線及虛線之代表意義為何？請註明。	
1(4) 表二、事業運作情形 7. 製程與污染防治 (頁次 8) 【M01】廢棄物物理處理程序 2 座油封罐均設有排放管道，請問是否僅為釋壓閥之自然逸散？若為設置之排放管道，請加註管道編號，並說明是否有污染防治設備？	
2(12) 表 5.1 訪談問卷一 (頁次 34~36) 及表 5.2 訪談問卷二 (頁次 37~39) 請受訪者簽名，以示負責。	

審 查 結 果
3(1)A. 場址環境評估報告書 第三章、資料審閱 (頁次 21) 第 1 段第 17 行 “由京元科技股份有限公司…”，是否為 “京莞科技…” 之誤植，請修正。 3(1)B. 圖 2.2-1 公司配置圖 (頁次 20) 及 圖 6.2-1 採樣佈點圖 (頁次 43) 圖中設施名稱字跡模糊，無法辨識，請提供字跡清楚之場地配置圖。 3(1)B. 圖 2.2-1 公司配置圖 (頁次 20) 中隱約可辨識儲槽位置，然而其編號為 A01~A07，與表二、事業運作情形 5a. 儲槽編號為 T01~T07 不同，請補充說明或修正。 3(1)B. 圖 2.2-1 公司配置圖 (頁次 20) 中圖例所列之 E301：緩衝攪拌槽、E201：原料摻配攪拌槽及 E101：調製攪拌槽，均未見標示於配置圖當中，請明確標記該位置。 3(1)C. 第三章、資料審閱 (頁次 21) 第 1 段第 7 行 “…周圍並無敏感受體…”，而第 3.2 節、地理位置 (頁次 22) 提及貴事業西側鄰正義幼稚園，請說明緊鄰之幼稚園(學校，教育業)為何不被列入為敏感受體？有否依據？ 3(1)C. 圖 3.1-1 標題為 “場址位置圖”，然而所列出之圖片均為歷年場址之衛星航照圖，建議修正其標題符合其圖片內容。 3(1)C. 表 4-1、勘查重點結果 (頁次 31) 第 12 項 任何形式之抽水井或監測井，勘查結果為 “無”，然而表 5.1、訪談問卷一 (頁次 35) 第 22 題，註明本廠址有 1 口抽水井，請說明其不一致之原因或修正其內容。 3(1)C. 表 5.1、訪談問卷一 (頁次 35) 第 29 題 訪談結果 本廠址並無化學實驗室，請問與圖 2.2-1 公司配置圖 (頁次 20) 中標註中實驗室位置是否有事實衝突？且採樣點 S04 位置描述為 “實驗室外”，亦為不一致，請確認並修正。 3(1)C. 表 5.1、訪談問卷一 (頁次 36) 第 31 題 一般安全衛生教育訓練計畫 (附件 3)，及第 32 題 訓練課程內詳 (附件 1、3)，然而本報告並未檢附上述之附件資料，請檢附所提及之附件。或若其附件內容並非直接相關於本土壤污染評估調查之內容，建議刪除其訪談結果 (附件 3) 及 (附件 1、3) 之標註。 3(1)J. 附錄七、技師簽證文件 (頁次 162) 1. 基本資料完整性 之第 6 行提及本事業用地面積及地籍面積合計為 2783 m²，而第 2.2 節 (頁次 19) 之描述，貴事業場地承租給九芊有限公司二廠 214.88 平方公尺之土地並未扣除，請說明或修正。 3(2)B. 表 5.2、訪談問卷二 (頁次 37) 事業場址地籍資料列表中，亦註明雲林縣斗南鎮北銘段 1083-0002 地號地籍登記面積為 824.00 m²，而事業使用面積為 824.00 m²，場址地籍面積合計 2,783 平方公尺，使用面積合計 2,783 平方公尺，而第 2.2 節 (頁次 19) 之描述，貴事業場地承租給九芊有限公司二廠 214.88 平方公尺之土地，為何受訪者並未將事業用地總面積扣除承租於不同事業主體之面積，請說明或修正。

7.1.5.5 凱美電機股份有限公司

凱美電機股份有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理事業歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工之規定，於 107 年 05 月 02 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.5-1 所示。

本案為申請歇業案件，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，規劃針對廠址進場查證，相關驗證作業請詳參第 7.1.6.2 節。進場查證採樣檢測結果均符合相關法規之管制標準。

業主於 107 年 6 月 25 日提送第一次修正及補件後，內容經審查通過。然而

根據進場查證作業現場發現諸多於業者進行檢測作業內容之疑點，故提出複審意見如表 7.1.5.5-2 所示，之後於 107 年 8 月 2 日提送第 2 次內容修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.5-1、凱美電機股份有限公司土調資料初審意見

審 查 結 果
審查意見: 1(1) 封面顯示此份評估調查報告填寫日期為 107 年 04 月 25 日，而附件三 (頁次 46~161) 土壤樣品檢測報告出具日期為 107 年 4 月 26 日，土壤檢測報告於此份報告完成之後才完成，並不合理，請說明。 1(3) 表一、基本資料表 9a.事業類別名稱 (頁次 6) 「未分類電子零組件製造業」請依行政院主計總處行業標準分類之名稱完整填寫為「未分類其他電子零組件製造業」。 1(3) 表一、基本資料表 14. 用地運作歷史 (頁次 7) 「凱美電機股份有限公司」於時間 64 年 12 月~迄今為土地使用者及土地所有人，然而根據 6a. 貴事業核准設立登記日期為 66 年 9 月 21 日，在貴事業尚未核准設立之前，為何得以登記為土地所有人或土地使用者？ 1(3) 表一、基本資料表 14. 用地運作歷史 (頁次 7) 之 14f. 備註欄位請填入使用土地之地號。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 8) 「其他被動元件製造程序」原料之一“電解液”，請提供其化學成分相關資料。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 8) 僅列出「其他被動元件製造程序」，而表三、評估調查與檢測結果內容提及貴事業早期製程中有使用「化成電鍍製程」，請問貴事業於該製程停止時，是否依土污法第 9 條提出變更產業製程之土壤污染評估調查檢測資料？若有請說明，若無請提供化成電鍍製程之相關原物料資料，以及製程流程圖。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 9) 6. 污染物資料中提及貴事業製程中所產生之廢棄物，委託合格清運業者處理，請檢附貴事業委託清除及處理之合約書，以及合格清除處理機構之證明文件。 1(4) 有關頁次 43、頁次 108、頁次 213 的廠區用地配置圖中雖已重點標出 7 個儲槽位置，但仍請標示出連接管線之路線圖，並區分為明管或暗管，且另外說明暗管之埋設深度。 1(5) 有關前述頁 43、頁次 108、頁次 213 的廠區採樣佈點位置圖中標示出儲槽連接管線之路線圖，並區分為明管或暗管，請說明土壤採樣點位有採集到暗管沿線土壤，且採樣深度符合暗管排設深度之要求，以確認暗管沿線土壤並未受到污染。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11) 採樣點 S12 其重金屬採樣工具為土鑽採樣組，採樣深度 4.3 公尺，使用手動土鑽器具採樣到 4.3 公尺深度是否正確？請確認並修正。 1(5) 承上題，採樣點 S12 其重金屬採樣之送樣深度註明為 0~0.3 公尺，與土壤樣品檢測報告中所記錄(頁次 91 及頁次 100) S12 的重金屬樣品，送樣深度紀錄為 0.8~1.3 公尺，不一致之處請確認並修正。 2(12) 場址環境評估報告書中表 4.1-1 場址使用歷史及現場勘查 (頁次 202~205)，其標題應為 “訪談問卷” 較為洽當，並請受訪者簽名，以示負責。 2(12) 所附之評估調查人員現場採樣監督照片 (頁次 154~161)，評估調查人員均無相關工安配備，建議爾後執行相關採樣監督作業，工程帽、安全鞋等配備均須確實穿戴。 3(1)A. 場址環境評估報告書中圖 2.1-1 場址地理位置圖，請註明工廠大門，對外主要道路 (豐田路)，及工廠附近主要道路名稱。 3(1)A. 有關第 2.2.3 節毗鄰目標廠址使用現況，請於圖 2.1-1 場址地理位置圖中標示出各毗鄰目標廠址工廠位置圖，或新增一圖檔標示出各毗鄰目標廠址工廠位置圖。 3(1)B. 場址環境評估報告書 圖 2.2-3、場址歷年空照圖(頁次 182)，僅列出 2012 年及 2017 年之航照圖，針對目標場址的使用歷史，應儘可能的回溯其使用年代，若無法提供回溯民國 66 年工廠設立時之航照圖，請補充 1 或 2 張回溯 10 年左右之場址用地之航照圖。 3(1)B. 場址環境評估報告書 表 2.3-1、場址現勘結果一覽表 (頁次 184)，有關 項次 7、排水管及污水坑；項次 13、化糞池及污水設備、項次 14、飲用水供應，勘查結果均註明 “無”，請確

審 查 結 果
認此場址內“排水管”、“化糞池”、“飲水設施”，是否均無？並請說明。 3(1)C. 場址環境評估報告書 第 2.2.1 節、目標場址現況 (頁次 176) 第 9 行“場址現況及未來營運…”，而本場址將要辦理歇業，為何還有“未來營運”之描述，請說明。 3(1)C. 場址環境評估報告書 第 3.4.2 節、清水溪集水區 (頁次 195) 第 3 行“… 為極需治理之集區。”應為文字誤植，請修正。 3(1)C. 場址環境評估報告書所列相關圖表須以色彩判別，卻僅提供黑白圖檔，請均提供彩色圖檔以利閱讀，包括圖 3.1-1 雲林縣地理位置圖及圖 3.1-2 雲林縣各鄉鎮位置圖(頁次 187)、圖 3.2-1 雲林縣地形分布圖 (頁次 189)、圖 3.2-2 雲林縣地質分布圖 (頁次 190)、圖 3.3-1~4 雲林縣土壤分布圖(頁次 191~192)、圖 3.4-1 濁水溪流域圖及圖 3.4-2 北港溪流域圖 (頁次 193)、以及圖 3.5-1 台灣地區地下水分區範圍圖(頁次 197)。 3(1)C. 場址環境評估報告書表 4.1-1 場址使用歷史及現場勘查 問題 1.2 (頁次 202) 提及場址東側為統億資源回收有限公司，而問題 4.2 (頁次 203) “…此場址毗鄰地區曾經作為…回收處理廠?” 勘查結果註明“無”，請補充說明其不一致之內容或做修正。 3(1)E. 表 5.2-2 採樣點深度及分析項目 (頁次 214) 採樣點 S12 其重金屬採樣之送樣深度註明為 0~0.3 公尺，與土壤樣品檢測報告中所記錄(頁次 91 及頁次 100) S12 的重金屬樣品，送樣深度紀錄為 0.8~1.3 公尺，不一致之處請確認並修正。

表 7.1.5.5-2、凱美電機股份有限公司土調資料複審意見

審 查 結 果
審查意見： 3.(2)C. 107 年 6 月 8 日環保局進場進行歇業查證採樣，現場採樣人員於 SMT 製程區的 C-S01 點位 (距土調資料採樣點位 S02 約 20 公分)，將水泥鋪面(14 公分)移除後，並清除 26 公分的級配後，下方仍有級配鋪面，故無法取得土壤樣品。但於表三、評估調查與檢測結果表中及土壤現場採樣紀錄表，僅記錄水泥鋪面 14 公分，請說明當初採樣時是否有清除級配及清除之高度?(採樣人員告知 SMT 製程區廠房地表與鄰近之籃球場地表有 75 公分的高度落差。) 3.(2)C.107 年 6 月 8 日環保局進場進行歇業查證採樣，現場採樣人員於電鍍製程區的 C-S05 點位 (距土調資料採樣點位 S08 約 20 公分)，所去除的水泥鋪面有 25 公分，與表三、評估調查與檢測結果表中及土壤現場採樣紀錄表的紀錄為 15 公分不符，請說明。 3.(2)C. 延續審查意見第 2 點，同該點位採樣人員去除 5 公分級配後，使用機械式採樣車進行採樣，採樣至 80 公分(地表下 110 公分)即受阻擋無法繼續往下。但於評估調查與檢測結果表中及土壤現場採樣紀錄表的紀錄，土調採樣時可採集到 130 公分(地表下 145 公分)，請說明當時採樣是否有清除級配，以及當時採樣情況，是否在地表下 110 公分處有受阻擋(如有，是為何物品)及如何排除。

7.1.5.6 台塑石化股份有限公司麥寮一廠

台塑石化股份有限公司麥寮一廠根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理事業變更營業用地範圍之規定，於 107 年 06 月 26 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.6-1 所示，經 107 年 7 月 27 日提送第一次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.6-1、台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料初審意見

審 查 結 果
審查意見: 1(1) 封面顯示此份評估調查報告填寫日期為 2018 年 06 月 13 日，而表 SP-Z 申請表(頁次 2) 申請日期為 107 年 6 月 26 日，評估調查人員於表四 (頁次 11) 註明填寫日期為 107 年 06 月 21 日，由於申請表及表四、評估調查人員及檢測機構資料 均視為此份評估調查報告之一部分，而申請表及表四卻於此份報告完成之後才完成，並不合理，請說明。 1(1) 封面註明本文件總頁數為 66(含封面)頁，而封面及申請表(表 SP-Z)均註明為第 1 頁，並不洽當。建議作法可將申請表修正為第 2 頁並往下修正頁碼，或修正封面註明本文件總頁數為 65(不含封面)頁，請補正。 1(2) 請確認表 SP-Z 申請表(頁次 2) 申請日期為 107 年 6 月 26 日，在封面顯示此份評估調查報告填寫日期為 2018 年 06 月 13 日之後，並不合理。 1(3) 本次調查涉及麥寮鄉六輕段 16 地號之建物面積變更，請檢附廠區配置圖、用地配置圖，並標註六輕段 16 地號之位置，以及此地號地籍謄本影本、地籍圖謄本影本等相關證明文件。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 7) M75 鍋爐汽電共生程序之流程圖，是否為列於附錄一(頁次 28)之製程流程圖，頁次 28 並未註明其製程名稱，請說明。 1(5) 表三、評估調查及檢測結果表 (頁次 9) 提及本案件已申請免檢測及免檢測同意函詳見附錄一，然而附錄一並無附上免檢測同意函，請補正。 1(6) 表四、評估調查人員及檢測機構資料 (頁次 11)，評估調查人員並無簽名及蓋章，請補正。 2(8) 本評估調查資料並無檢附環保局同意免檢測公文，以及相關證明文件，請補正。 2(12) 場址環境評估報告書中表 5-1 訪談問卷 (頁次 47)，請評估人員及受訪者均簽名，以示負責。 3(1)B 甲方土地租賃位置圖 (頁次 27) 字跡模糊，不易辨識，請提供清晰可辨識字跡之圖示。 3(1)B 生產製程流程圖(頁次 28)並未標註其製程名稱，而頁次 29~32 所列出之 T01~T05 各項廢水處理系統流程圖，與生產製程流程圖(頁次 28)之相關性為何? 請補充說明。 3(1)B 頁次 29~32 列出之 T01~T05 各項廢水處理系統流程圖，頁碼宜位於頁面右下角，請修正。 3(1)C 圖 4.1 現場勘查照片(頁次 43)，並未註明勘查之建物為何，例如是為冷凝水池或是遮雨棚，請說明。 3(1)C 歷年衛星空照圖(頁次 45)所顯示之事業場址用地不易辨認，請提供較大且清晰易辨認之航照圖，需要可辨識台塑麥寮一廠用地範圍及標示麥寮鄉六輕段 16 地號之位置。 3(1)C 技師工作底稿 (頁次 60) 第三行“麥寮鄉六輕段 0000-0016 地號”，其地號編號是否為“0016-0000” 之誤植，請修正。

7.1.5.7 經緯達科技股份有限公司

經緯達科技股份有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工之規定，於 107 年 07 月 31 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.7-1 所示。

本案為申請歇業案件，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，規劃針對廠址進場查證，相關驗證作業請詳參第 7.1.6.3 節。進場查證採樣檢測結果均符合相關法規之管制標準。

業主於 107 年 9 月 20 日提送第一次修正及補件後，審查仍未予以通過，複

審意見如表 7.1.5.7-2 所示，之後於 107 年 10 月 31 日提送第二次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.7-1 經緯達科技股份有限公司土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見: 1(1) 封面顯示此份評估調查報告填寫日期為 2018 年 07 月 12 日，而表 SP-Z 申請表(頁次 2) 申請日期為 107 年 7 月 27 日，由於申請表視為此份評估調查報告之一部分，而申請表卻於此份報告完成之後才完成，並不合理，請說明。 1(1) 封面註明本文件總頁數為 131 頁，實際為 132 頁，其中第 7 頁之前一頁無頁碼，推測於網路申報直接印製後，第 7 頁跨兩頁所致。建議作法第 7 頁以後全部重新編碼，或將第 7 頁分出 7-1 頁，並修正封面註明本文件總頁數為 131 頁(含 7-1 頁)，請補正。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 4) 14 欄中記載該筆土地於 2018 年 5 月 13 日，土地所有人由【奇凡實業股份有限公司】改為【周**】，有否該次土地所有權移轉須做的土調報告及雲林縣環境保護局之備查文號，請補充說明。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 4)中 14. 用地運作歷史僅寫到 2018/07/12，之後該土地的運用為何，請說明。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 4) 中 14. 備註欄中請註明所提及之土地地號。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) M01 PU 合成皮製程，2. 使用原料資料表中其原料用量及 3. 產品產量並未達到質量平衡，附件二 (四) 製程流程圖(頁次 31) 中其原料用量及產品產量亦未達到質量平衡，請說明未能達到質量平衡之原因。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) M01 PU 合成皮製程，6. 污染物資料中列出於製程區產生二甲基甲醯胺粗液 48 公噸/年，廢棄處理程序產生二甲基甲醯胺粗液 408 公噸/年，請說明為直接產生，或是有添加物？ 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 7 欄中(二)文字敘述「…製程生產廢棄以洗滌塔吉及吸附設備處理」，多寫一個「吉」字。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 7) M01 PU 合成皮製程，7. 製程及污染防治提及事業廢棄物委由合格之代清除處理業處理，請檢附其委託合約書及代清除處理業之營業許可證明。其中製程產生之二甲基甲醯胺為列管毒性化學物質，請出示清除業者授權執行清除列管毒性物質之相關證明。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 7) 1 欄中(2)採樣潛勢區規劃中寫到:除廁所視為似無污染潛勢區外，其餘用地均視為高污染潛勢區。但在表三第四欄中 S07 的 4d 及頁次 59 中表 5.1-1 S07 的潛勢區均寫為低污染潛勢區，請修正 S07 的 4d、表 5.1-1 S07 的潛勢區或是表三、1 欄中(2)中的敘述。 1(5) 表三、(頁次 7) 中 1.評估調查方式的(4)鋪面情形為 RC，但在 4f.欄位卻註明鋪面深度為 0 公尺，請說明。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 8) 採樣點 S10 其座標與現場採樣紀錄 (頁次 86) S10 座標不相同，請修正。 2.(7) 表二、事業運作情形 (頁次 5) 5. 儲槽設施提及 T01 地上儲槽，曾經貯存重油，然而圖 4.1-2 採樣布點圖 (頁次 58) 中並未標示過往重油儲槽位置，而過往重油儲槽位置是否設有採樣點位，請補充說明。 2.(12) 所附之評估調查人員現場採樣監督照片(頁次 87~91)，評估調查人員均無相關工安配備，建議執行相關採樣監督作業，工程帽、安全鞋等配備均須確實穿戴。 3(1)B 貳、場址環境描述 (頁次 51) 一、場址位置描述用地大門所在位置之座標是為(X:208552，Y:2623980)與表一、基本資料表(頁次 3) 中 3f 及 5f 所記錄的(X:208550，Y:2623955)不同，其差異請說明。 3(1)B 附表一訪談問卷一 (頁次 69) 第 6 題的訪談結果:土地所有人、使用人及管理人均與表一(頁次 4)13b 中所列不同，請確認正確的土地所有人、使用人及管理人，並修正之。

審 查 意 見
3(1)B 附表一訪談問卷一 (頁次 69) 第 12 題的訪談結果本廠無空氣污染防治設施,然而附件二 (四)製程流程圖(頁次 31) 註明廢氣處理有洗滌塔及(活性碳)吸附設備等空氣污染防治設施,請說明不一致之原因。 3(1)B 附表一訪談問卷一 (頁次 70) 第 21 題的訪談結果:曾設有重油儲槽約 2.5 立方公尺,請在圖 4.1-2 採樣布點圖中標出位置。 3(1)B 附表一訪談問卷一(頁次 70) 第 29 題的訪談結果:無。但在圖 4.1-2 採樣布點圖中右上角有標示實驗室的位置,訪談結果與現況不符。 3(1)B. 附表二訪談問卷二(頁次 73) 第 15.1 及 15.2 題有關土地所有人、使用人或管理人是否被告知場址過去或現在存在有毒物質或石油製品? 訪談結果僅註明使用 4-6 號重油,然而 M01 製程產生之污染物二甲基甲醯胺為公告列管之毒性化學物,是否須列入本場址之有害物質,請說明。 3(1)D 肆、場址勘查 (頁次 57) 的二、場址鄰近土地使用概況中圖 4.1-2 場址鄰近土地使用概況,請修正成彩色圖檔。 3(1)E 圖 4.1-2 採樣布點圖 (頁次 58) 中並未標出各採樣點代號,無法與表三(頁次 7、8)第四欄的採樣點作連結,請將採樣點編號標註在圖 4.1-2 中。 3(1)E 圖 4.1-2 採樣布點圖 (頁次 58) 中洗滌塔周圍未標採樣點,但是於表三(頁次 8)第四欄的採樣點 S10 的位置(4b)為洗滌塔,請將採樣點 S10 正確位置標註在圖 4.1-2 中。 3(1)E 頁次 78、檢測報告第四頁,運送空白的總石油碳氫化合物-低碳數其檢測值為 7.39 mg/kg,已經超出 MDL 值 1.66 mg/kg 的二倍,並不合理,請確認數據是否正確。 3(1)E 土壤現場採樣紀錄表(頁次 82~85)中,鋪面材質皆勾選 RC,但卻無紀錄厚度,請補上或說明。 3(1)E 伍、土壤採樣計畫的三、採樣品保品管(三)、樣品保存與運送 (頁次 60) 中描述「本次土壤採樣作業,欲分析有機物(VOCs、TPH)之土壤則係以 PETG 襯管(兩端以鐵氟龍膜封閉)保存與運送。但於附件八、土壤檢測報告中採樣照片(頁次 87~91)無樣品照片,無法佐證當天採樣是否按照規定保存與運送,請補上或說明無須補上照片之原因。 3(1)E 在附件八、土壤檢測報告之土壤現場採樣紀錄表 (頁次 81~86) 中無法看出採樣當天所採集的樣品量為多少? 因伍、土壤採樣計畫的三、採樣品保品管(三)、樣品保存與運送 (頁次 60) 之表 5.2-1 土壤樣品保存方法中有最少樣品量中的規定,請補上當日採樣的樣品量,以確定是否符合其規定。 3(2)B 附件一、事業基本資料 (八)租賃契約書 (頁次 25) 所租的日期為 102 年 4 月 1 日至 109 年 3 月 31 日,與表一、基本資料表(頁次 4) 14.用地運作歷史的描述不符合,請說明。 3(2)B 附件一、事業基本資料(八)租賃契約書所附資料中無檢附與表一、基本資料表(頁次 4) 14.用地運作歷史的描述中周**租用的資料,請補上或說明。 3(3-1)A 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 7) 中,1. 評估調查方法中提及除廁所視為似無污染潛勢區,其餘用地均視為高污染潛勢區。但在表 5.1-1 採樣點調查目的說明及表三、評估調查與檢測結果表中 S07 實驗室卻紀錄為低污染顯示區,其差異請說明。於場址評估報告頁次 58、頁次 59,以及技師工作底稿(頁次 126) 均有相同描述,請一併說明或修正。 3(3-1)B 圖 4.1-2 採樣布點圖 (頁次 58) 中有【廢棄物暫存區】,而且在表三、1 欄中(2)採樣潛勢區規劃中寫到:除廁所視為似污染潛勢區外,其餘用地均視為高污染潛勢區,但在表三、4 欄中並無在【廢棄物暫存區】的採樣點,請補充說明排除【廢棄物暫存區】該區,不作採樣分析的理由。

表 7.1.5.7-2 經緯達科技股份有限公司土調資料第 1 次補件審查意見

審 查 意 見
審查意見: 1(2) 申請表 (頁次 1) 中 12.聲明書申請日期填寫為 107 年 7 月 30 日,於技師簽證日期 107 年 7 月 27 日(頁次 130、131)之後,並不合理。整份報告必須完成後交由技師審閱並簽證,評估調查及檢測資料中任何日期均不得晚於技師簽證日期。 3(1)C 頁次 57,二、場址鄰近土地使用概況中圖 4.1-2 之編號與頁次 58,三、污染研判及說明中圖

審 查 意 見
4.1-2 編號重複，請重新確認。 3.(1)E 頁次 78、檢測報告第四頁，原新提之檢測資料運送空白的總石油碳氫化合物-低碳數其檢測值為 7.39 mg/kg，超出 MDL 值 1.66 mg/kg 的二倍，貴事業於意見回復說明為檢測公司作業缺失，於補件之檢測報告，已修正運送空白的總石油碳氫化合物-低碳數其檢測值為 ND，然而頁次 78 報告編號改為 IU07S0007-8-A，報告日期改為 2018 年 9 月 10 日，請確認其修改報告內容之合理性。且數據是否行文呈報環境檢驗所進行修正，請附上相關公文資料？ 3.(1)E 頁次 78、檢測報告第四頁，運送空白的總石油碳氫化合物-低碳數其檢測值已修正為 ND，然而檢測報告之品保紀錄(頁次 96)，仍維持原新提檢測報告之資料，運送空白的總石油碳氫化合物-低碳數其檢測值為 7.387 mg/kg，已經超出 MDL 值 1.66 mg/kg 的二倍，與頁次 78 之數據不一致，請確認數據是否正確。

7.1.5.8 台塑石化股份有限公司麥寮一廠

台塑石化股份有限公司麥寮一廠根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 8 月 1 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.8-1 所示，經 107 年 9 月 19 日提送第一次修正及補件後，審查仍未予以通過，複審意見如表 7.1.5.1-2 所示，經 107 年 10 月 25 日提送第二次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.8-1 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見: 1(2) 表 SP-Z 申請表 (頁次 4) 12. 聲明書中之地址為雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 7 號、15 號，而封面之用地地址僅有 15 號，請說明其不同之原因。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 10b. 事業用地與樓板總面積 於變更前後均為 9,487,872.74M²，本份資料均無詳附相關之建物謄本文件以供核對，請補正。並須列表註明各建物名稱及其樓地板面積，以利核對計算之正確性。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 18) 有關 107 年 7 月將六輕段 0132-0000 地號其中 70,160 平方公尺出租台塑出光特用化學品股份有限公司使用，請檢附雙方簽訂之租賃契約。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 4. 採樣點/佈點資料 (頁次 25) 採樣點編號 S24 其座標與 現場採樣紀錄單 (頁次 225) S24 之採樣座標不相同，請確認並修正。 1(6) 表四、評估調查人員及檢測機構資料 (頁次 28) 2.申報執行內容 之 (1) 申報執行內容日期 及 (2) 實際現場勘查日期 均為 107 年 5 月 15 日，不符合現場勘查之日二日前向中央主管機關申報現勘行程之規定，請確認並修正。 2(12) 場址環境評估報告書中第 10 章 訪談問卷 (頁次 786-788)，請評估人員及受訪者均簽名，以示負責。 3(1)C 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 3.5 節 場址區域地質、水文、水質及地形的描述 (頁次 753) 內文第 2 行“週為地區較低...”，應為“周圍地區較低”之誤植。第 5 行“平均示波高”，應為“平均示性波高”之誤植，請修正。 3(1)C 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 3.5 節 場址區域地質、水文、水質及地形的描述 (頁次 754) 內文倒數第 2 行 “地下水水質(SS01)有略鹽化...”，請說明其代碼 SS01 代表何意義？ 3(1)E 土壤採樣報告書封面 (頁次 201) 註明採樣日期為 107 年 5 月 21-25 日，與實際執行採樣日期 107 年 5 月 22-24 日不相符，請確認並說明。

審 查 意 見
3(1)E 土壤採樣報告書之一、土壤採樣場址調查記錄表 (頁次 203) 場址大門座標 (X:169496, Y:2631874) 與 表一、基本資料表 (頁次 6) 用地大門位置座標 (X:169495, Y:2633168) 不相同, 請確認並說明其差異。 3(1)E 土壤檢測分析結果 (頁次 541、782) 採樣點 S25 測得鋅濃度 830 mg/Kg, 已接近鋅之土壤污染監測標準 1,000mg/Kg, 請說明該採樣點位現場是否有異樣情形, 並建議業者持續觀察該點位鋅濃度之變化。 3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 2.1 節 場址位置及近 10 年運作歷史 (頁次 747) 內文第 2 行“塑化公司自 106 年 7 月將 0132-0000 地號租給台塑出光特用化學品股份有限公司”, 其日期是否為“107 年 7 月”之誤植, 請確認並修正。 3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 4.1 節 現址勘查 (頁次 756) 圖 4.1 現場勘查與採樣監督照片之左上圖說明 “107 年 5 月 11 日進行本案場址採樣佈點規劃現場勘查”, 然而內文提及現場勘查日期為 107 年 5 月 15 日, 請確認並修正。 3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書表 7.2 本場址土壤檢測分析結果一覽表(頁次 779-783), 請增列設備空白及運送空白檢測值, 並說明設備空白及運送空白檢測值列於土壤樣品檢測報告中之頁數。 3(1)J 技師工作底稿 簽證日期(頁次 806)及切結書簽署日期(頁次 807)均為 107 年 7 月 26 日, 在本份報告封面註明填寫日期 107 年 7 月 30 日之前, 依規定須於本份報告完成之後, 再交由技師查核並簽證, 因此技師簽證日期在本份報告完成之前並不合理, 請確認並說明。

表 7.1.5.8-2 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料第 1 次補件審查意見

審 查 意 見
審查意見: 1(3) 有關表一、基本資料表 (頁次 6) 10b. 事業用地與樓板總面積之計算, 於回復意見中提及參考貴事業前次辦理核可之雲林縣麥寮鄉六輕段 0016-0000 地號「土壤污染評估調查及檢測資料」之「表一、基本資料表」所記載之相關計算結果, 然而仍未於本份報告中詳附相關之建物謄本文件以供核對, 且並無列表註明各建物名稱及其樓地板面積, 以利核對計算之正確性, 請補正。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 18) 有關原記載 107 年 7 月將六輕段 0132-0000 地號其中 70,160 平方公尺出租台塑出光特用化學品股份有限公司使用, 回復意見中提及將租賃契約開始日期調整為 105 年 6 月, 然而補件資料中表一、基本資料表 (頁次 18) 六輕段 0132-0000 地號 14a. 時間欄位仍記載“95 年 5 月~107 年 7 月”及“107 年 7 月~迄今”, 並未修改, 請修正。

7.1.5.9 台塑出光特用化學品股份有限公司

台塑出光特用化學品股份有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條事業設立許可、登記、申請營業執照之規定, 於 107 年 8 月 1 日提送土壤污染檢測資料審查, 初審意見如表 7.1.5.9-1 所示, 經 107 年 9 月 19 日提送第一次修正及補件後, 審查仍未予以通過, 複審意見如表 7.1.5.9-2 所示, 經 107 年 10 月 25 日提送第二次修正及補件後, 經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.9-1 台塑出光特用化學品股份有限公司土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見: 1(2) 表 SP-Z 申請表 (頁次 4) 12. 聲明書中之地址為雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 1-1 號，與封面之用地地址不同，請說明其原因。 1(2) 表 SP-Z 申請表 (頁次 4) 12. 聲明書中之申請人為傅進興經理，乃由公司負責人曹明董事長授權於本份報告簽章及核印，授權書附於頁次 20 中，然而依「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」之規定，授權書除授權單位之用印之外，應包含被授權人之簽名樣式、用印及身分證字號，請依規定補正授權書。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 有關 第 4 欄 傅進興經理之相關資料，由於附件 1.1 (頁次 19) 身分證影本字跡模糊無法辨識，故無法核對其資料之正確性，請補正字跡清晰之身分證影本。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 第 3 欄 事業用地大門位置座標 與 第 5 欄 母公司大門位置座標相同，然而地址卻不相同，事業用地地址為台塑工業園區 15 號，公司地址為台塑工業園區 1-1 號，請說明其地址不同之原因。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 9b. 事業類別代碼 註明 1841、1842，其 1841 為合成樹脂及塑膠製造業，是為正確；然而 1842 為 合成橡膠製造業，請確認 貴廠是否經營此項事業。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 10b. 事業用地與樓板總面積 92,122M²，本份資料均無詳附相關之建物謄本文件以供核對，請補正。並須列表註明各建物名稱及其樓地板面積，以利核對計算之正確性。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 12d. 地號 00132-0000，應為 0132-0000 之誤植，請修正。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 7) 有關 107 年 7 月台塑石化公司將六輕段 0132-0000 地號其中 70,160 平方公尺出租台塑出光特用化學品股份有限公司使用，請檢附雙方簽訂之租賃契約。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 8) 所列 M01 製程之 原料用量 及 產品用量並未達到質量平衡，請補充說明其原因。場址環境評估報告書 圖 2.4 製程流程圖 (頁次 636) 中之原料用量 及 產品用量亦未達到質量平衡，請一併說明。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 9) 7. 製程與污染防治 (2) 污染防治(制)措施 C. 廢氣物，應為誤植，請改正為 “廢棄物”。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 4. 採樣點/佈點資料 (頁次 13) 採樣點編號 S24 其座標與 現場採樣紀錄單 (頁次 101) S24 之採樣座標不相同，請確認並修正。 1(6) 表四、評估調查人員及檢測機構資料 (頁次 16) 2. 申報執行內容 之 (1) 申報執行內容日期 及 (2) 實際現場勘查日期 均為 107 年 5 月 15 日，不符合現場勘查之日二日前向中央主管機關申報現勘行程之規定，請確認並修正。 2(12) 場址環境評估報告書中第 10 章 訪談問卷 (頁次 674-676)，請評估人員及受訪者均簽名，以示負責。 3(1)C 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 3.5 節 場址區域地質、水文、水質及地形的描述 (頁次 641) 內文第 2 行 “週為地區較低…” 應為 “周圍地區較低” 之誤植。第 5 行 “平均示波高”，應為 “平均示性波高” 之誤植，請修正。 3(1)C 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 3.5 節 場址區域地質、水文、水質及地形的描述 (頁次 642) 內文倒數第 2 行 “地下水水質(SS01)有略鹽化…” 請說明其代碼 SS01 代表何意義？ 3(1)D 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 6.1 節第 2 段內容提及土壤樣品分析項目依相關規定執行，然而第 2 行卻提及 “麥寮一廠為石油及煤製品製造業…” 並非依據業者 “台塑出光公司之合成樹脂及塑膠製造業” 之應檢測分析項目執行，請確認並修正。 3(1)E 土壤採樣報告書封面 (頁次 77) 註明採樣日期為 107 年 5 月 21-25 日，與實際執行採樣日期 107 年 5 月 22-24 日不相符，請確認並修正。 3(1)E 土壤採樣報告書之一、土壤採樣場址調查記錄表 (頁次 79) 場址大門座標 (X:169496, Y:2631874) 與 表一、基本資料表 (頁次 6) 用地大門位置座標 (X:170933, Y:2634103) 相距甚遠，請確認並說明其差異。 3(1)E 土壤檢測分析結果 (頁次 417、670) 採樣點 S25 測得鋅濃度 830 mg/Kg，已接近鋅之土壤污染監測標準 1000mg/Kg，請說明該採樣點位現場是否有異樣情形，並建議業者持續觀察該點位鋅濃度之變化。

審 查 意 見
3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書表 7.2 本場址土壤檢測分析結果一覽表(頁次 667-671)，請增列設備空白及運送空白檢測值，並說明設備空白及運送空白檢測值列於土壤樣品檢測報告中之頁數。 3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 2.1 節 場址位置及近 10 年運作歷史 (頁次 747) 內文第 2 行“塑化公司自 106 年 7 月將 0132-0000 地號租給台塑出光特用化學品股份有限公司”，其日期是否為“107 年 7 月”之誤植，請確認並修正。 3(1)J 技師工作底稿 簽證日期(頁次 694)及切結書簽署日期(頁次 695)均為 107 年 7 月 26 日，在本份報告封面註明填寫日期 107 年 7 月 30 日之前，依規定須於本份報告完成之後，再交由技師查核並簽證，因此技師簽證日期在本份報告完成之前並不合理，請確認並說明。

表 7.1.5.9-2 台塑出光特用化學品股份有限公司土調資料第 1 次補件審查意見

審 查 意 見
審查意見: 1(2) 表 SP-Z 申請表 (頁次 4) 12. 聲明書中之申請人為傅進興經理，回復意見已依「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」之規定，補正合乎規定之授權書，然而授權書之授權日期卻為 107 年 8 月 31 日，在本份報告填寫日期 107 年 7 月 23 日及技師簽證日期 107 年 7 月 26 日之後，並不合理，請修正為報告填寫之前之日期。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 10b. 事業用地與樓板總面積之計算，已於頁次 709~722 詳附相關之建物謄本文件以供核對，並於頁次 708 列表註明各建物名稱及其樓地板面積，然而經核對計算過程，其 1 樓建築物面積均重複計算，以致事業樓地板面積計算仍有誤，請修正。

7.1.5.10 台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠

台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 7 月 31 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.10-1 所示，經 107 年 9 月 21 日提送第一次修正及補件後，審查仍未予以通過，複審意見如表 7.1.5.10-2 所示，經 107 年 10 月 31 日提送第二次修正及補件後，經審查通過並已核發同意函。

表 7.1.5.10-1 台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見: 1(2) 申請表(頁次 2) 12.聲明書中申請日期未填，請補上。 1(2) 本案由洪福源董事長委託曹永進先生代為申請，並附有授權委任書如頁次 54 所示，因此申請表 (頁次 2) 12. 聲明書中之申請人應為曹永進，職稱應為曹永進先生之職稱，請修正。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 4) 4c. 事業負責人戶籍地址應是錯誤，請重新填寫正確地址，且事業負責人身分證 (頁次 53) 上的字跡模糊不清，請提供字跡清晰可辨識之影本。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 4) 10a. 事業用地總面積 與 12f. 事業用地總面積 數據不同，請確認 貴事業用地面積為何? 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 4) 10b. 事業用地與樓板總面積之數據，需檢附相關建物謄本或工廠登記資料，並列表呈現計算過程，以利核對計算數值之正確性。

審 查 意 見
1(3) 表一、基本資料表 (頁次 4、5) 任何欄位若為無資料，請以 “—” 填入。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 5) 表 14d 中是填寫“自用”，請問土地所有人為“台灣化學纖維股份有限公司”，則 貴事業使用之土地怎能算自用？若為租賃關係，請附上土地租用契約書。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 5) 13f. 備註欄應填入使用土地地號資料；14 f. 備註欄亦須填入使用土地地號資料。 1(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6-7) M01 製程及 M02 製程之原料輸入數量與產品、廢棄物數量並未達到質量平衡，請確認數字是否正確。 1(4) 表二、事業運作情形(頁次 6) M02 製程使用原料包含離子交換樹脂、塑膠手套、及氧化鋁，請確認上述物料是否為製程原料？ 1(4) 表二、事業運作情形(頁次 7) 6e，廢棄物均填委外處理，檢附委託處理廠商的許可證號及委託合約書。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 9) 中請說明本次新建廠房 PFO 真空袋式過濾機房相關於 M01 製程或是 M02 製程？並於圖 5.1 (頁次 36) 或 圖 5.2 (頁次 37) 之製程流程圖中說明其流程圖之位置。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 10) 5a. 檢測分析項目 請依重金屬、VOCs、SVOC、總石油碳氫化合物等項目分別列出，並於 5b. 分別註明其檢測依據方法，不宜將所有檢測項目或所有依據方法填註於同一欄位。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11) 任何欄位若為無資料，請以 “—” 填入。 1(6) 表四、評估調查人員及檢測機構資料 (頁次 12) 之評估調查人員填寫日期為 107 年 7 月 17 日，於本份報告完成日期 (封面註明為 107 年 7 月 4 日) 之後，並不合理。請確認並修正。 2(12) 場址環境評估報告書中第 10 章 訪談問卷 (頁次 49) 請受訪者亦簽名，以示負責。 3.(1)A 表一、基本資料表(頁次 4) 6a. 事業場所核准設立日期為 2007/6/14，與工廠登記抄本(頁次 60)中登記核准日期 095/06/14 並不相符，請確認何者為正確？ 3.(1)A 附件一中麥寮鄉六輕段 0002-0000 地號之地籍圖 908,935.6 平方公尺，然而 貴事業僅佔其中 87,786 平方公尺，請於用地配置圖(頁次 66)中清楚標示貴事業之用地範圍。 3.(1)B 附件二、中之污染防治流程圖(醋酸廠廢水處理流程圖)(頁次 70)，圖中部份處理單元出現黑底情況無法辨識，請重新提供流程圖，以能清楚辨識文字為原則。 3.(1)C 場址環境評估報告書中第 10 章 訪談問卷 (頁次 49) 2.1 題最後一欄記載【本場址位於麥寮工業區，為工業用地】，然而前面【土地使用人/管理人】及【現場勘查】之欄位為何都勾選【否】？請確認並修正。

表 7.1.5.10-2 台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠土調資料第 1 次補件審查意見

審 查 意 見
審查意見： 1(3) 回復意見 5 有關補正所附之附件一新增 HAC 廠使用執照 (頁次 61)，顯示新增廠房含地上 2 層樓，並非如回復意見所描述 “本次申請新建廠房為原工登範圍內新建之一樓設施”。 1(3) 有關表一、基本資料表 10b. 事業用地與樓板總面積之數據，新增廠房第二層面積應為變更後之面積，故變更前 (根據頁次 61-1) 事業用地與樓板總面積=地籍面積+廠房第二層面積+其他(露天製程)(第二層+第三層+第四層)=87786.00+493.68+388.65+388.65+338.54=89395.52 平方公尺，變更後事業用地與樓板總面積=變更前+新增廠房第二層=89385.52+16.12= 89411.64 平方公尺。請修正表一、基本資料表 (頁次 4) 10b. 事業用地與樓板總面積之數據。 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 4) 10a. 事業用地總面積中部分 “m2” 其 2 應修正為上標。

7.1.5.11 三馬企業股份有限公司

三馬企業股份有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 8 月 22 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.11-1 所示，經 107 年 9 月 26 日提送第一次修正及補件後，經審查後予以通過並已核發同意函。

表 7.1.5.11-1 三馬企業股份有限公司土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見： 1(1) 目前 貴事業已取得管制編號 P46B2666，請於封面填上。若已取得地址，亦請更新。 1(1) 封面使用土地之公告事業類別，僅註明“塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造業”即可，後續括號(使用石化…)等說明並非必要，請修正。或請說明加註括號說明之原因。 1(2) 表 SP-Z 申請表(頁次 3) 管制編號請填上。 1(2) 表 SP-Z 申請表(頁次 3) 8. 採樣行程申報編號為 JRSL180528A00，與後續所附檢測報告(頁次 29) 採樣行程編號 JRSL180709Z00 並不相符，請確認並修正。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 5) 4c. 讓與人或事業負責人戶籍地址，與負責人身分證影本(頁次 13) 地址有異，請確認並修正。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 5) 10c. 事業用地與樓板總面積 12,724.13 平方公尺，與建造執照(頁次 20) 及 工廠登記抄本(頁次 21) 所附資料計算結果並不相符，請確認並列表說明事業用地與樓板總面積之計算數據，以利核對計算之正確性。 1(3) 表一、基本資料表(頁次 5) 13. 土地所有人、使用人及管理人基本資料，請於 13f. 備註欄位填上相關土地地號。 1(4) 表二、事業運作情形(頁次 7) 有關 6. 污染物資料欄位 請填上製程所產生之廢棄物及廢氣資料。根據所附之地籍套繪圖(頁次 19)、用地配置圖(頁次 22)、及採樣點位配置圖(頁次 180)，貴事業已規劃廢氣處理設備區及廢棄物堆置區，請提供製程所產生之廢棄物及廢氣相關資料。 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 1. 評估調查方法(頁次 9) 第二行提及“有機物採樣以鋪面下 0~100cm 為主，初步以 50cm 單位進行分段篩測，篩測後挑選濃度較高樣品進行分析。”然而根據 4g. 採樣深度之紀錄，所有 11 份土壤樣品送樣深度均為 0~1.00 公尺，並無每 50cm 進行篩測？根據檢測報告書所附之土壤紀錄表(頁次 119~120)，並無採樣量不足之情況，為何進行全段式送樣？ 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 4a. 採樣點編號 S08 至 S11(頁次 10)，其 4c.採樣工具、4f. 鋪面深度、4g.採樣深度、4h.檢驗項目 相關欄位資料均為空白，請修正。 2(7) 依表一、基本資料表(頁次 5) 14e 所記載，本案用地在 106 年 4 月 13 日前為空地，未曾有公告事業設置，且檢視採樣照片，調查時該地尚在進行廠房建置，未有相關製造設備機具進駐，為何不用網格法進行採樣佈點，而採用場址環境評估法？因為相關製造設備及原料尚未進入廠房、製程也尚未啟動，製程區未來可能會有變動，現在判定的高、低污染潛勢區是否有意義？ 2(11) 請在頁次 19、頁次 22 及頁次 180 上標示【建造執照】中所載 A、B、C 三棟建物位置及未來要設置儲槽位置(頁次 171 中所提及未來要設置的儲槽)，以利確認評估範圍是否符合規定。 3(1)C 用地配置圖(頁次 22) 請將頁碼標註於頁面右下角。 3(1)C 附件四、場址環境評估報告書 第 8 章 計畫組織之執掌(頁次 186) 內文第 1 行“由祝豪企業有限公司辦理事業歇業…”等描述，應為誤植。第 7 行“由祝豪公司委託…”，應為誤植，請修正。 3(1)I. 頁次 67 頁所列運送空白的【總石油碳氫化合物(C18-C40)】測值為 10.0 mg/kg，請附上【總石油碳氫化合物(C18-C40)】其 MDL 值，以便判定此測值是否超出 2 倍的 MDL 值(頁次 176 第 6.1.2 小節所述)，樣品是否受到污染？ 3(1)J. 技師簽證底稿(頁次 190) 最後 1 段提及“本案僅採有機物分析，採樣深度以鋪面下 0~100cm

審 查 意 見

為原則，並以 50cm 單位進行分段篩測。”然而表三、評估調查與檢測結果表 1. 評估調查方法 (頁次 9) 4g. 採樣深度之紀錄，所有 11 份土壤樣品送樣深度均為 0~1.00 公尺，並無每 50cm 進行篩測之作法，不符之處請修正。

3(1)J. 技師簽證底稿 (頁次 190) 查核事項 3 之倒數第四行…佈點圖的頁數 (p.181) 有誤，請修正。

3(2)C 附件四、場址環境評估報告書 第 7.3 節 表 7.3-2 土壤篩測結果結果一覽表 (頁次 185)，標題“結果”重複，請修正。而既然所採集之 0~1.00 公尺樣品為全段送樣，請問使用 FID 篩測有何意義？「篩測區段」欄位並不洽當，且「是否送樣」欄位已無意義！。

7.1.5.12 台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠

台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 9 月 28 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.12-1 所示，經 107 年 11 月 20 日提送第一次修正及補件後，經審查後予以通過並已核發同意函。

表 7.1.5.12-1 台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠土調資料初審意見

審 查 意 見

審查意見:

- 1(1) 封面記載本文件總頁數共 564 頁，所送之土調及檢測資料紙本實際上只有 561 頁，其中頁次 539-541 並未置入本份土調及檢測資料中，請補正。
- 1(2) 表 SP-Z 申請表 (頁次 4) 12. 聲明書中事業地址與表一、基本資料表(頁次 6) 3a. 用地地址不同，請確認並修正。
- 1(3) 表一、基本資料表(頁次 6) 4c. 負責人戶籍地址與附件 1.1(頁次 20) 負責人身分證影本所載有誤，請修正。
- 1(3) 表一、基本資料表(頁次 6) 5a. 母公司名稱為台灣塑膠工業股份有限公司，5b. 母公司管制編號卻為空白，請確實填上，或說明不填入管制編號之原因。
- 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 10b. 事業用地與樓板總面積 於變更前為 1,391,998.34m²，變更後為 1,469,384.63m²，本份資料均無詳附相關之建物謄本文件以供核對，請補正。並須列表註明各建物名稱及其樓地板面積，以利核對計算之正確性。
- 1(3) 表一、基本資料表(頁次 8) 14a. 中地號 0015-0000 自 107 年 1 月起，台塑石化股份有限公司麥寮一廠將土地租給台灣塑膠工業股份有限公司麥寮一廠，但是附件中並未檢附租約或相關文件，請檢附地號 0015-0000 的租約。
- 1(5) 表三、評估調查結果表 (頁次 11) 1. 評估調查方式欄位內容中第 8 行“潛式區”應為“潛勢區”之誤植，請修正。
- 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11~15) 4g. 採樣深度之數據，有關重金屬採樣深度介於 0.4~0.56 公尺之間，應為誤植，與原先於 1. 評估調查方式欄位內容中第 10 行提及重金屬篩測深度為 0~0.3m (不含鋪面深度) 為主之描述並不相符，且於檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁 94~112)，重金屬採樣深度亦均為 0~0.3m (不含鋪面深度)，其數據並不相符。由於表三、評估調查結果表 (頁次 11) 4g. 採樣深度之數據乃以土壤表面為 0m 計算，亦即須填入不含鋪面深度之數據，請將全部 36 點位 4g. 採樣深度之相關數據均予以修正。
- 1(5) 同上題，表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11~15) 檢測項目重金屬 4g. 送樣深度之數據，應與採樣深度數據相同，亦請將 36 點位 4g. 送樣深度之數據全部據以修正。
- 1(5) 同上題，表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11~15) 檢測項目 VOC、SVOC、TPH 4g. 採樣深度之數據，亦應符合檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁 94~112) 之採樣深度，均以土壤表面為

審 查 意 見	
0	計算，請將 36 點位 4g. 採樣深度之相關數據全部據以修正，送樣深度亦須一併修正。
1(5)	表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11~15) 4c. 座標 與檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁 94~112) 之座標比對，共有採樣點 S01、S19、S20、S25 的座標並不相同，請確認並修正。
2(12)	表四、評估調查人員資料 (頁次 17) 及頁次 509 文中記載土調人員於 107 年 6 月 24 日至現場現勘，隔日 6 月 25 日檢測公司立即進廠執行採樣，時間倉促是如何完成佈點規劃及撰寫採樣計畫書？又頁次 88 檢測公司的現勘日期為 107 年 6 月 14 日、頁次 554 技師現勘日期為 107 年 6 月 14 日，為何土調人員的現勘調查會晚於檢測公司及技師？
2(12)	附件 5.1 場址環境評估報告書第 9 章 執行者簽章及相關證明文件 (頁次 512) 請增補受訪人員的姓名及職稱。
2(12)	附件 5.1 場址環境評估報告書第 10 章訪談問卷遺漏，應為原頁次 539-541 之資料，請補列。
3(1)C	附件 5.1 場址環境評估報告書 第 2.1 節、場址位置及近 10 年運作歷史(頁次 497)，於圖 2.1 僅列出 2018 年 8 月之衛星圖，請增列至少 2 張過去 10 年拍攝之衛星圖，以比較事業用地過往 10 年場址區域之變化。
3(1)C	附件 5.1 場址環境評估報告書 第 2.1 節 (頁次 497) 內文之最後 1 行出現“塑化公司”字眼，應該是公司簡稱，然而往前內文中並未提及“塑化公司”是哪間公司簡稱？公司全名為何？請補充說明。
3(1)E	附件 5.1 場址環境評估報告書 第 6.2.2 節 土壤採樣深度及佈點 (頁次 516) 內文提及之採樣深度均以不含鋪面深度為主，然而表 6.2 (頁次 517) 之送樣深度欄位之數據均以含鋪面深度為主，卻並未說明，相關描述不相符之處，請統一表示方法。
3(1)E	附件 5.1 場址環境評估報告書 表 7.2 (頁次 532~536) 表格中提及之送樣深度均以含鋪面深度為主，然而檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁次 94~112)，以及土壤氣體篩測結果摘要(頁次 453~475)之篩測深度均以不含鋪面深度為主。由於制式表格表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11~15) 4g. 採樣深度及送樣深度之數據均要求填入以土壤表面為 0，亦即不含鋪面深度之數據，建議內文應統一表達方式為宜。。

7.1.5.13 台塑石化股份有限公司麥寮一廠

台塑石化股份有限公司麥寮一廠根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理事業變更產業類別之規定，於 107 年 9 月 28 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.13-1 所示，經 107 年 11 月 20 日提送第一次修正及補件後，經審查後予以通過並已核發同意函。

表 7.1.5.13-1 台塑石化股份有限公司麥寮一廠土調資料初審意見

審 查 意 見	
審查意見:	
1(2)	表 SP-Z 申請表 (頁次 4) 12. 聲明書中事業地址與表一、基本資料表(頁次 6) 3a. 用地地址不同，請確認並修正。
1(3)	表一、基本資料表(頁次 6) 4c. 負責人戶籍地址與附件 1.1(頁次 31) 負責人身分證影本所載有誤，請修正。
1(3)	表一、基本資料表(頁次 6) 5a. 母公司名稱為台塑石化股份有限公司，5b. 母公司管制編號卻為空白，請確實填上，或說明不填入管制編號之原因。
1(3)	表一、基本資料表(頁次 6) 5a. 母公司名稱為台灣塑膠工業股份有限公司，母公司地址於雲林縣麥寮鄉，然而根據 5f. 母公司大門位置座標 (X:181689, Y:2511857) 定位標示卻位於高雄市仁武區，請確認並修正。

審 查 意 見

- 1(3) 表一、基本資料表 (頁次 6) 10b. 事業用地與樓板總面積 於變更前為 9,098,017.01m², 變更後為 9,020,60.72m², 本份資料均無詳附相關之建物謄本文件以供核對, 請補正。並須列表註明各建物名稱及其樓地板面積, 以利核對計算之正確性。
- 1(3) 表一、基本資料表(頁次 8) 14a.中 0015-0000 地號自 107 年 1 月起, 台塑石化股份有限公司麥寮一廠將土地租給台灣塑膠工業股份有限公司麥寮一廠, 但是附件中並未檢附租約或相關文件, 請檢附地號 0015-0000 的租約。
- 1(3) 表一、基本資料表(頁次 8) 14a.中 0132-0000 地號的變更前後面積數字有不同, 是否也是這次變更範圍? 請確認並修正。
- 1(5) 表三、評估調查結果表 (頁次 22) 1. 評估調查方式欄位內容中第 8 行“潛式區”應為“潛勢區”之誤植, 請修正。
- 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 22~26) 4g. 採樣深度之數據, 有關重金屬採樣深度介於 0.4~0.56 公尺之間, 應為誤植, 與原先於 1. 評估調查方式欄位內容中第 10 行提及重金屬篩測深度為 0~0.3m (不含鋪面深度)為主之描述並不相符, 且於檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁 201~219), 重金屬採樣深度亦均為 0~0.3m(不含鋪面深度), 其數據並不相符。由於表三、評估調查結果表 (頁次 22~26) 4g. 採樣深度之數據乃以土壤表面為 0m 計算, 亦即須填入不含鋪面深度之數據, 請將全部 36 點位 4g. 採樣深度之相關數據均予以修正。
- 1(5) 同上題, 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 22~26) 檢測項目重金屬 4g. 送樣深度之數據, 應與採樣深度數據相同, 亦請將 36 點位 4g. 送樣深度之數據全部據以修正。
- 1(5) 同上題, 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 22~26) 檢測項目 VOC、SVOC、TPH 4g. 採樣深度之數據, 亦應符合檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁 201~219)之採樣深度, 均以土壤表面為 0 計算, 請將 36 點位 4g. 採樣深度之相關數據全部據以修正, 送樣深度亦須一併修正。
- 1(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 22~26) 4c. 座標 與檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁 201~219) 之座標比對, 共有採樣點 S01、S19、S20、S25 的座標並不相同, 請確認並修正。
- 2(12) 表四、評估調查人員資料 (頁次 28)及頁次 615 文中記載土調人員於 107 年 6 月 24 日至現場現勘, 隔日 6 月 25 日檢測公司立即進廠執行採樣, 時間倉促是如何完成佈點規劃及撰寫採樣計畫書? 又頁次 194 檢測公司的現勘日期為 107 年 6 月 14 日、頁次 660 技師現勘日期為 107 年 6 月 14 日, 為何土調人員的現勘調查會晚於檢測公司及技師?
- 2(12) 附件 5.1 場址環境評估報告書第 9 章 執行者簽章及相關證明文件 (頁次 618) 請增補受訪人員的姓名及職稱。
- 3(1)C 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 2.1 節、場址位置及近 10 年運作歷史(頁次 604), 於圖 2.1 僅列出 2018 年 8 月之衛星圖, 請增列至少 2 張過去 10 年拍攝之衛星圖, 以比較事業用地過往 10 年場址區域之變化。
- 3(1)C 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 2.1 節 (頁次 604) 內文之最後 1 行出現“塑化公司”字眼, 應該是公司簡稱, 然而往前內文中並未提及“塑化公司”是為哪間公司簡稱? 公司全名為何? 請補充說明。
- 3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書 第 6.2.2 節 土壤採樣深度及佈點 (頁次 622)內文提及之採樣深度均以不含鋪面深度為主, 然而表 6.2 (頁次 623~624) 之送樣深度欄位之數據均以含鋪面深度為主, 卻並未說明, 相關描述不相符之處, 請統一表示方法。
- 3(1)E 附件 5.1 場址環境評估報告書 表 7.2 (頁次 638~642) 表格中提及之送樣深度均以含鋪面深度為主, 然而檢測報告所附之採樣紀錄表 (頁次 201~219), 以及土壤氣體篩測結果摘要及紀錄表 (頁次 560~582)之篩測深度均以不含鋪面深度為主。由於制式表格表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 11~15) 4g. 採樣深度及送樣深度之數據均要求填入以土壤表面為 0, 亦即不含鋪面深度之數據, 建議內文應統一表達方式為宜。。

7.1.5.14 金居開發股份有限公司斗六分廠

金居開發股份有限公司斗六分廠根據土壤及地下水污染防治法第九條辦理

歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工之規定，於 107 年 11 月 22 日提送土壤污染檢測資料審查，初審意見如表 7.1.5.14-1 所示。目前業者補件辦理中。

表 7.1.5.14-1 金居開發股份有限公司斗六分廠土調資料初審意見

審 查 意 見
審查意見: 1.(3) 表一、基本資料表(頁次 3) 9a.事業類別名稱所寫的 “化學原材料製造業”，並無在主計處行業標準分類中，請查明修正。 1.(3) 表一、基本資料表(頁次 4)14e.運作情形說明中描述 103 年 12 月 14 日之前為無人使用之裸地，但從頁次 69 的圖 2-3 衛星航照圖中 2013 年 11 月 17 日的圖片中已可看出該地表上已有建築物，請說明。 1.(4) 表二、事業運作情形 (頁次 5) 5. 儲槽設施註明有編號 T01~T11 共 11 座地上儲槽，然而場址平面配置圖(頁次 33、頁次 67) 僅標示桶槽區，並無儲槽區。另外在場址環境評估報告表 5.3 訪談問卷(頁次 89) 第 6.1 題註明廠內有製程用桶槽，第 10.1 題註明廠內並無地上或地下儲槽，請依相關規定釐清 貴事業此類設施應為儲槽或是工業用桶槽，並做一致性之說明記載。 1.(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 6. 污染物資料提及廢氣 6e. 處理方式為洗滌塔處理後經煙囪排放，請說明 貴事業使用之洗滌塔是否僅產生廢氣，不會產生廢水？場址環境評估報告表 5.2 訪談問卷(頁次 85) 第 12 題註明廢氣由洗滌塔處理後經煙囪排放，第 13 題說明工廠於試驗研發階段，設廠半年就沒營運，故沒廢水處理設施。仍須說明於營運期間， 貴事業如何處理廢水？ 1.(4) 表二、事業運作情形 (頁次 6) 6. 污染物資料提及廢棄物 “銅” 6e. 處理方式為委外清運處理，請補充說明是否委託合格清運商處理，並請檢附該清運商相關資料。 1.(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 8) 中 1. 評估調查方式摘要說明中倒數第四行提到 “因 S01 靠近放流口(放流口深度約 2 米)故採樣深度 3 米”，但於表中 4g. 採樣深度 S01 註明採樣深度為 2.3 公尺，請確認並修正。 1.(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 8) 中 1. 評估調查方式摘要說明中倒數第三行提到 “樣品採集後以 PID 做土壤氣體篩測”，但於土壤現場採樣紀錄表 (頁次 39~43) 中所勾選的方式不同，請說明？ 1.(5) 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 8) 中 4. 採樣點/佈點資料 之 4c. 採樣工具 均註明：“有機物：(MC)活塞式採樣器”，於土壤現場採樣紀錄表 (頁次 39~43) 中採樣工具卻並無勾選？然而一般而言活塞式採樣器 (Piston rod soil sampler) 乃利用採樣器內的活塞造成適當的真空，以採集具流動性的樣品 (如湧砂)，現場土壤並非含水層湧沙區域，請說明為何註明(MC)活塞式採樣器進行採樣？是否為誤植？ 2.(2) 表三、評估調查與檢測結果表(頁次 9)5.檢測分析方法中 SVOC 的 5b.依據方法(方法編號)有寫到 NIEA165 及 NIEA731，但檢測機構許可證僅檢附無此認證項目之台境企業公司，無法確認採樣檢測機構是否符合土污法第 10 條規定，請補上柏新科技公司之許可證。 2.(3) 附件三所提供的土壤檢測報告過於模糊，尤其頁次 45~55，無法確認採樣與檢測方法是否為合乎環保署公告檢測方法及品保目標，請提供清晰版本進行審查。 2.(12) 附件四、場址環境評估報告，第 5.1 節、場址現勘與訪談 (頁次 84) 表 5-1、訪談者基本資料僅註明 “王先生”，請說明不出具訪談者全名之原因？訪談問卷 (頁次 84~90) 訪談問卷除了土調人員簽名外，受訪者也應該簽名以示負責，請補齊。 3.(1)A 附件四、場址環境評估報告，表 5-3 訪談問卷 (頁次 88) 中事業場所地址 (於彰化縣?)、地籍資料、地籍面積、以及使用面積，皆為誤植，請說明或修正。 3.(1)B 附件四、場址環境評估報告，第 2.1 節 場址狀態描述 (頁次 66) 段落第三行提到 “地理位置上鄰近國道 1 號、永康車站，交通方面十分便利”，但就所提供之場址地理位置圖 2-1，看不出其相關性，請說明原因？

審 查 意 見
3.(1)B 附件四、場址環境評估報告，第 3.1.1 節 場址周界概況 (頁次 70~71) 第二段最後一行寫到“本場址位於永康工業區內”，與圖 3-2 場址周遭環境位置圖所呈現的不符，請說明原因。 3.(1)B 附件四、場址環境評估報告，第 5.1 節、場址現勘與訪談 (頁次 84) 現場勘查第 7 項中註明“本場址無排水管或污水坑”，表 5-2 訪談問卷 (頁次 85) 中項次 13 提到該公司無廢水處理設施，但為何於場址平面配置圖上有註明“放流口”位置，請說明。 3.(1)B 承上題，表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 8) 中 1. 評估調查方式摘要說明中倒數第四行提到“因 S01 靠近放流口(放流口深度約 2 米)故採樣深度 3 米”，請說明本廠址有否地上或地下排放管線？請於場址平面配置圖上有註明地下管線路線及其深度。 3.(1)B 附件四、場址環境評估報告，表 5-2 訪談問卷(頁次 86) 中項次 21，表 5-3 訪談問卷(頁次 89) 中第 10-1、10-2 題，訪談結果均註明本廠址無地上儲槽，但由表二、事業運作情形 (頁次 5) 5. 儲槽設施註明有編號 T01~T11 共 11 座地上儲槽，於圖 4-1 場址現勘照片(頁次 77)中亦顯示有地上儲槽，請說明。 3.(1)C 附件四、場址環境評估報告，(頁次 86) 表 5-2 訪談問卷範(續一)的“範”字應為誤植，請修正。 3.(1)E 附件四、場址環境評估報告，圖 4-2 場址現場查核照片(續三)(頁次 81) 所有點位照片與說明不符，請修正並說明。(照片中採樣看板註明為 S11~S14，圖表說明卻為 S16~S19)。 3.(1)E 附件四、場址環境評估報告，第 6.2 節、土壤採樣點配置 (頁次 91) 第二段第二行描述“樣品採集後以 PID 做土壤氣體篩試”以及“如遇 PID 相同則依 FID 為主”，與土壤現場採樣紀錄表 (頁次 39~43) 中所勾選的方式不同，請確認並修正。 3.(1)E 附件四、場址環境評估報告，第 6.3 節、土壤採樣方法 (頁次 91) 第一行僅描述“採用手動土鑽採樣器進行採樣”，但為何於圖 4-2 場址現場查核照片 (頁次 78~81) 卻看到機械式鑽土機，請說明原因。 3.(1)E 同上題，如果僅“採用手動土鑽採樣器進行採樣”，是否可執行非重金屬以外之項目採樣，請說明。 3.(1)E 附件四、場址環境評估報告，表 7-1、檢測結果 (頁次 95~102) 請於備註中說明表格中 小於符號之數據，以及括號 () 中數據代表之意義為何。 3.(1)J 技師工作底稿 (頁次 112) 2. 事業場址運作情形 第六行“本次欲辦理事業新設作業”，與本案件申請辦理歇業不相符，請修正。 3.(1)J 技師工作底稿 3. 調查評估方法及檢測分析結果 (頁次 112) 第六行“S01 為 30~230”，缺單位；頁次 113 第二段第一行：由台境企業股份有限公司執”，有缺字，請補正。 3.(1)J 技師工作底稿 3. 調查評估方法及檢測分析結果 (頁次 113) 第二~四行提到“樣品採集後以 PID 做土壤氣體篩測”，及“PID 土壤測值最高之樣品送驗分析”，與土壤現場採樣紀錄表 (頁次 39~43) 中所勾選的方式不同，請確認並修正。 3.(2)C 表三、評估調查與檢測結果表 (頁次 8) 中 1. 評估調查方式摘要說明中倒數第四行提到“因 S01 靠近放流口(放流口深度約 2 米)故採樣深度 3 米”，請說明放流口排放之前之地下管線分布路線及深度？請問於採樣點佈點有否位於沿線地下管線附近，以及有足夠採樣深度檢驗其土壤污染情形？

7.1.6 土污法第 8、9 條土污評估調查進場查證作業

本計畫針對執行土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業審查作業，為避免業者未妥善管理及規避應負責任，將針對廠址進場查證，以大型採樣機具 Geoprobe 直接鑽入進行深層土壤採樣，總進尺數 30 公尺(依加油站設施設置規畫調整)，並以 XRF、PID 和 FID 現場篩測後，挑選 15 組樣品至實驗室分析砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅等 8 項重金屬及 VOCs、SVOCs、TPH，檢測項目

依場址屬性評估執行，另地下水調查設置簡易井 4 口、地下水採樣 4 口次、揮發性有機化合物（VOCs）4 樣品、總石油碳氫化合物(TPH)4 樣品、簡易井廢井 4 口次。

本計畫共執行 3 場次進場查證作業，分述如下章節。

7.1.6.1 施厝加油站有限公司施厝加油站

施厝加油站有限公司施厝加油站根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工之規定，於 107 年 03 月 30 日提送土壤污染檢測資料審查，本廠址為加油站業，本計畫依據提送之土壤污染評估調查資料，審視需進行查證之項目，規劃進場查證作業，以確認業者所使用之土地並無污染存在之疑慮。

一、業者執行之檢測作業

施厝加油站產業類別為加油站業-汽油、柴油銷售儲存，依循土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附表應檢測之污染物項目，應檢測：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、TPH。並依循行政院環保署之土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附件一場址環境評估法進行調查規劃，本場址面積 409 平方公尺，依規定最少採樣點數分別為 3 點，業者採樣點數共規劃 4 點，符合最少採樣點數規定。

土壤採樣點位設置於高污染潛勢區共 4 點，包括油槽區與洗車區間(S01)、油槽區與泵島之間(S02)、泵島南側(S03)、油槽區與卸油口之間(S04)。土壤點位選定理由為，S01 及 S04 於油槽(3 m 深)兩側，採樣深度為 0.00~4.00 m，S02 及 S03 鄰近管線(1 m 深)，採樣深度為 0.00~2.00 m。監測方式為每 50 cm 以 PID/FID 篩測，篩測較高濃度之採樣深度送樣分析，採樣工具為動力機械式採樣車，樣品容器為 PETG 採樣管。所有樣品皆以 4±2℃ 冷藏方式送樣分析。土壤採樣及分析之方法依循環檢所公告之標準方法進行，場址之土壤採樣工作於民國 106 年 12 月 29 日完成，共採集 4 處土壤樣品，各採樣點資料如表 7.1.6.1-1 所示；S01~S04 採樣點樣品分別分析苯、甲苯、乙苯、二甲苯、TPH 分析結果如表 7.1.6.1-2。

本場址之分析檢測濃度苯、甲苯、乙苯、二甲苯、TPH 無超過「土壤污染管制標準」。

表 7.1.6.1-1、施厝加油站業者執行土壤採樣點基本資料對照表

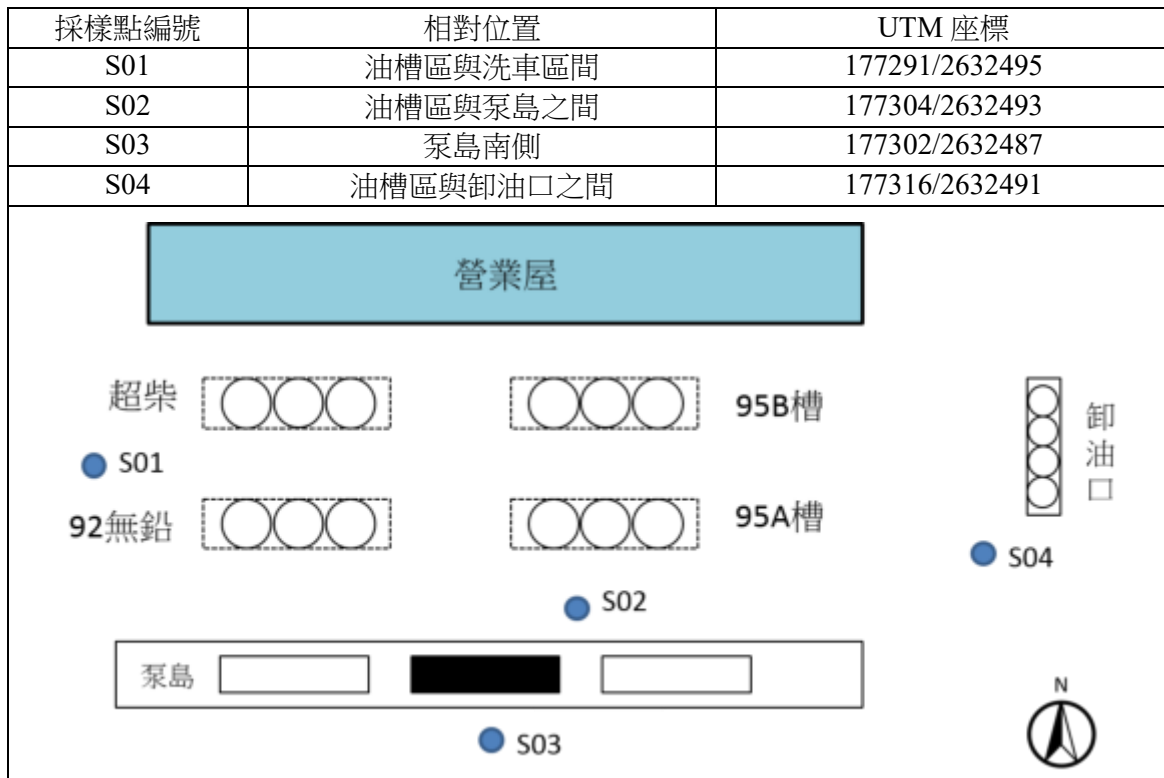


表 7.1.6.1-2、施厝加油站業者執行土壤分析結果 (單位：mg/kg)

分析項目	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	TPH	超出管制值
S01	ND	ND	ND	ND	<20.1	☐ 是 ☒ 否
S02	ND	ND	ND	ND	89.9	☐ 是 ☒ 否
S03	ND	ND	ND	ND	22.8	☐ 是 ☒ 否
S04	ND	ND	ND	ND	ND	☐ 是 ☒ 否
管制值	5	500	250	500	1000	

二、進場查證檢測作業規劃

依據本場址污染特性及業者提送之檢測資料，本案進行土壤及地下水查證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(一) 土壤查證

(1). 採樣數量考量：業者依循行政院環保署之土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附件一場址環境評估法進行調查規劃，本場址面積 409 平方公尺，依規定最少採樣點數分別為 3 點，業者執行採樣點數共規劃 4 點，已符合最少採樣點數規定。

(2). 採樣點位考量：加油站高污染潛勢區為油槽區、泵島區、及管線區。業者執行土壤調查點位為油槽區與洗車區間(S01)、油槽區與泵島之間管線區(S02)、泵島南側(S03)、油槽區與卸油口之間管線區(S04)，均已涵蓋本場址之高污染潛勢區。

(3). 採樣深度考量：業者執行土壤點位採樣深度理由為，S01 及 S04 於油槽(3 m 深)兩側，採樣深度為 0.00~4.00 m，S02 及 S03 鄰近管線(1 m 深)，採樣深度為 0.00~2.00 m。採樣深度已深達污染來源以下，符合採樣深度要求。

(4). 分析項目考量：依照土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附表之規定，加油站業應檢測之污染物項目，應檢測：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、TPH。業者執行土壤分析項目均已符合應項目之規定。

綜合上述之土壤污染查證需求，業者已執行之土壤檢測作業均已符合相關法規之需求，針對土壤污染調查堪稱完備，故建議無須進行土壤查證檢測作業。

(二) 地下水查證

業者所提送之土壤污染評估調查報告並無地下水檢測資料，雖然行政院環保署之土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法並未要求執行地下水檢測，然而為確認業者所使用之土地並無污染存在之疑慮，建議執行地下水檢測作業。

(1). 採樣數量考量：本場址並無任何地下水監測井，故需設置簡易監測井並行監測，依地下水流向設計於本場址上、下游各設置 1 口簡易監測井，樣品數量為 2 口次水樣。

(2). 採樣點位考量：根據經濟部水利署地理資訊倉儲中心，於計劃場址鄰近區域有 3 個地下水監測井 (豐榮 1、豐榮 2、豐榮 3)，地下水流向為由東往西，往台灣海峽方向流動，故經 107 年 4 月 13 日場址現勘，本加油站東側及西側建議設井之現場照片如表 7.1.6.1-4 所示。

(3). 採樣深度考量：根據經濟部水利署地理資訊倉儲中心於場址鄰近區域地下水監測井 (豐榮 1、豐榮 2、豐榮 3)，於 106 年 3 月至 5 月監測數據，本區域地下水水位約於 5~8 公尺深度，故建議開篩深度約為 4~10 公尺，井深 15 公尺左右。

(4). 分析項目考量：依循土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附表，加油站業者應檢測之污染物項目包括：苯、甲苯、乙苯、二甲苯、TPH。本地下水水質查證檢測將執行揮發性有機化合物 (VOCs) 及總石油碳氫化合物(TPH)

等項目。

茲將本次執行查證採樣分析方法彙整如表 7.1.6.1-3 所示。本查證計畫簡易井設置及廢井作業將委由裕山環境工程股份有限公司執行，地下水採樣及分析作業將由上準環境科技股份有限公司執行。而本次提出之查證作業規劃書地下水採樣分析工作之品保品管要求，將依據「107 年度土壤及地下水污染調查與查證工作計畫 - 雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 7.1.6.1-3、施厝加油站進場驗證採樣分析方法及方法編號

項 目	檢驗方法名稱	方法編號
水位	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B
水溫	水溫檢測方法	NIEA W217.51A
pH	水之氫離子濃度指數(pH 值)測定方法－電極法	NIEA W424.52A
導電度	水中導電度測定方法－導電度計法	NIEA W203.51B
揮發性有機物	水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法	NIEA W785.55B
總石油碳氫化合物-柴油類 總石油碳氫化合物-汽油類	水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀／火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B

三、查證作業採樣分析結果

本案執行施厝加油站土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業審查作業廠址進場查證工作，簡易井設置於 107 年 5 月 4 日及 107 年 5 月 7 日分別於施厝加油站場址之東側（地下水上游）及西側（地下水下游）各設置一簡易井，設置之位置圖如圖 7.1.6.1-1 所示。設置簡易井之照片如圖 7.1.6.1-5 所示，簡易井規格列於表 7.1.6.1-6。

表 7.1.6.1-4、施厝加油站場址現勘及簡易井設井位置照片



本查證採樣於 107 年 5 月 8 日由上準環境科技股份有限公司執行採樣及分析作業，採樣照片列於表 7.1.6.1-7，分析結果數據列於表 7.1.6.1-8。本場址並非水源區，適用於第二類地下水污染管制標準，而表 7.1.6.1-8 所列之第二類地下水監測標準值為第二類地下水污染管制標準值之二分之一。檢測結果顯示揮發性有機物管制項目除場址西側測得甲苯 0.0021 mg/L，低於第二類地下水監測標準值 5.0 mg/L。其餘測項均為 ND (未檢出) 或低於減量線最低點，均低於第二類地下水監測標準值。總石油碳氫化合物 (汽油類+柴油類) 場址東側為 <0.108 mg/L，場址西側為 0.124 mg/L，亦低於第二類地下水監測標準值 5.0 mg/L。

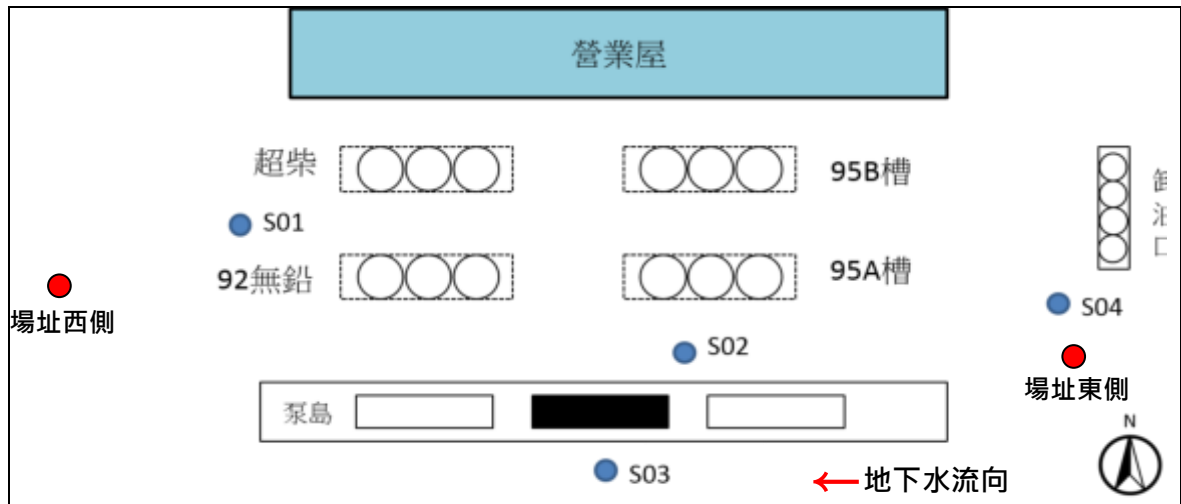


圖 7.1.6.1-1、施厝加油站簡易監測井設置位置圖

表 7.1.6.1-5、施厝加油站簡易監測井設置照片及完工照片

2018.05.04	

加油站場址東側(地下水上游)

加油站場址東側簡易井

加油站場址西側(地下水下游)

加油站場址西側簡易井

表 7.1.6.1-6、施厝加油站設置簡易井規格彙整

名稱	座標	井徑	井深	水位	開篩位置
場址東側	177312/2632490	2 吋	9.0 公尺	6.30 公尺	3.0~9.0 公尺
場址西側	177285/2632491	2 吋	9.2 公尺	6.27 公尺	3.2~9.2 公尺

表 7.1.6.1-7、施厝加油站簡易監測井地下水採樣照片

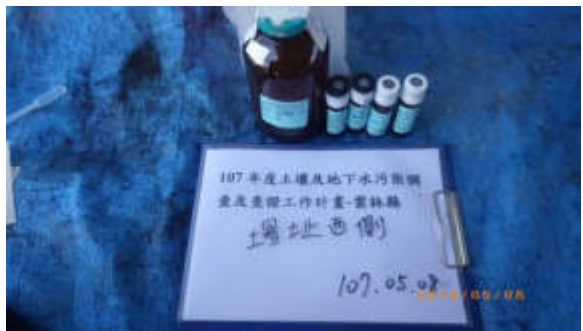
採 樣 照 片	
	
採樣位置 井號：場址西側	採樣位置 井號：場址東側
	
採樣設備 井號：場址西側	採樣設備 井號：場址東側
	
採樣樣品 井號：場址西側	採樣樣品 井號：場址東側

表 7.1.6.1-8、施厝加油站簡易監測井地下水檢驗分析數據

是否 認證	檢驗項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/ 樣品編號		檢驗方法	單 位	備 註	地下水 污染監 測標準
		場址東側	場址西側				
		177312/2632490	177285/2632491				
		09:26~09:55	10:36~10:50				
		U107050807	U107050809				
		檢 驗 值					
	水位	5.819	5.709	NIEA W103.54B	m		
	水溫	25.9	28.1	NIEA W217.51A	℃		
	pH	6.96	7.03	NIEA W424.52A	—		
	導電度	535	865	NIEA W203.51B	μmho/cm		
*	氯甲烷	<0.00100	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00031	0.15
*	氯乙烯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00005	0.01
*	1,1-二氯乙烯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00029	0.035
*	二氯甲烷	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00021	0.025
*	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00023	0.5
*	1,1-二氯乙烷	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00027	4.25
*	順-1,2-二氯乙烯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00023	0.35
*	氯仿	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00033	0.5
*	四氯化碳	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00034	0.025
*	1,2-二氯乙烷	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00031	0.025
*	苯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00024	0.025
*	三氯乙烯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00029	0.025
*	甲苯	ND	0.00210	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00024	5.0
*	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00031	0.025
*	四氯乙烯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00027	0.025
*	氯苯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00022	0.5
*	乙苯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00023	3.5
*	二甲苯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00034	50
*	1,4-二氯苯	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00022	0.375
*	萘	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00019	0.2
*	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00030	1.0
*	1,2-二氯苯	0.00134	ND	NIEA W785.56B	mg/L	MDL=0.00022	3.0
*	總石油碳氫化合物(汽油類)	ND	0.091	NIEA W901.50B	mg/L	MDL=0.008	—
*	總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)	<0.100	ND	NIEA W901.50B	mg/L	MDL=0.033	—
*	總石油碳氫化合物	<0.108	0.124	NIEA W901.50B	mg/L	MDL=0.041	5.0

業已呈送施厝加油站查證作業成果報告書至環保局，作為是否核發本場址土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業土壤污染評估調查審查通過同意函

之參考依據。而報告承蒙環保局審查通過備查後，已於 107 年 6 月 11 日進行簡易井廢井作業，並完成廢井作業相關行政程序。相關廢井歷程照片如表 7.1.6.1-9 所示。

表 7.1.6.1-9、施厝加油站簡易監測井廢井歷程照片作業

施工前	施工中	完工
施厝加油站西側		
		
施厝加油站東側		
		

7.1.6.2 凱美電機股份有限公司

凱美電機股份有限公司根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理事業歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工之規定，於 107 年 05 月 02 日提送土壤污染檢測資料審查，本廠址為被動電子元件製造業，為中央主管機關公告之事業，本計畫將依據提送之土壤污染評估調查資料，審視需進行查證之項目，規劃進場查證作業，以確認業者所使用之土地並無污染存在之疑慮。

一、業者執行之檢測作業

業者依據土水法第九條第一項為事業依法辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業(運)、關廠(場)或無繼續生產、製造、加工，產業類別為加油站業-汽油、柴油銷售儲存，依循土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附表應檢測之污染物項目，因事業屬「被動電子元件製造業」依「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」中附表應檢測污染物項目為重金屬鉻、銅、鎳、鉛及 VOCs，另事業單位早期製程中有使用化成電鍍製程，故增加檢測重金屬鎘、砷、汞、鋅之檢測分析。表 7.1.6.2-1 列出業主所使用之土壤採樣及分析方法。

土壤採樣採樣佈點係經考量場址營運配置使用情況並彙整場址背景、人員訪談資料及相關歷史資料後，針對場址內具有高污染潛勢之區域附近進行佈點規劃，並考量其區域大小及位置適當分配佈點數量，經評估後固態電容廠、安定器部、洗滌室、L 型素子區、L 型組立區、L 型充電區、化學藥品存放區、SMT 製程、成品倉庫、化成製程、集水井、電蝕製程、廢水處理區、污泥暫存區、二乙二醇、乙二醇、純水、原料倉庫、垃圾存放區、廢紙箱存放區等區域為污染潛勢較高之區域。故本場址共規劃 24 個採樣點，採樣佈點位置圖如圖 7.1.6.2-1 所示。採樣深度及分析項目列表於表 7.1.6.2-2。

土壤採樣深度以大於可能產生污染之污染源（如地表下傳輸管線及下挖式儲槽）的埋設深度為原則。本場址重金屬採樣規劃，原則上採樣深度為 0~0.3 公尺，採樣點 S12 因廢水處理區(深度 4m)，故採樣深度為 0~4.3 公尺，採樣後分段以 XRF 進行篩測，利用 XRF 進行篩測其送樣分析原則，係將其不同採樣點或不同深度樣品之 XRF 篩測值分別除以相對應之土壤重金屬管制標準，並將其計算後之數值加總，加總後最高值之樣品即為送樣樣品。XRF 篩測計算結果詳附件三 XRF 篩測結果計算及送樣樣品選定表。

有機物採樣規劃：原則上採樣深度為 0.3~1.3 公尺，採樣點 S12 因廢水處理區(深度 4m)，故採樣深度為 0~4.3 公尺，採樣後各採樣點之有機物土壤樣品，以適當之長度為一段，利用 PID 分段篩測，選擇篩測濃度相對較高之樣品送樣分析。

前述樣品分段方式係考量分析項目所需最少樣品量及現場採樣樣品回收率來進行分段，故本場址以 50cm 為一段分段篩測，若樣品回收率不足則以該深度為一段進行篩測。

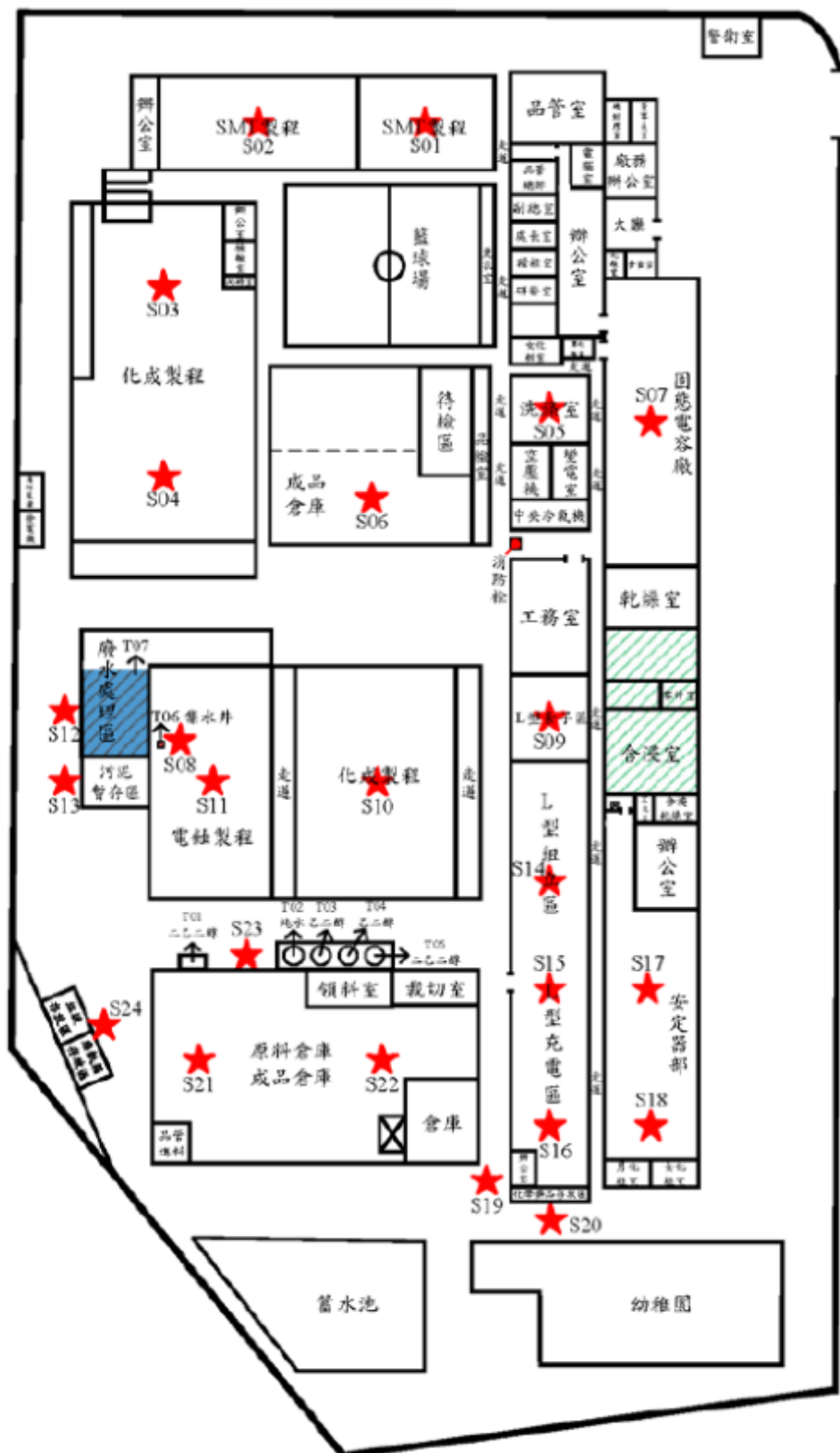


圖 7.1.6.2-1、凱美電機土壤採樣佈點位置圖

表 7.1.6.2-1、凱美電機業者土壤採樣及分析方法一覽表

類別	項目	檢驗方法名稱(方法編號)
土壤	土壤採樣方法	土壤採樣方法(NIEA S102.63B)
	重金屬 (鎳、銅、鉛、鋅、鎘、鉻、汞)	王水消化法/感應 耦合電漿原子發射光譜法(NIEA S321.64B / NIEA M104.02C)
	重金屬 (汞)	土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法 (NIEA M317.04B)
	重金屬 (砷)	土壤中砷檢測方法-砷化氫原子吸收光譜法 (NIEA S310.64B)
	揮發性有機物 (VOCs)	土壤、底泥及事業廢棄物中揮發性有機物檢測之樣品製備與萃取方法－密閉式吹氣捕捉法(NIEA M155.01C) 揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法(NIEA M711.03C)

表 7.1.6.2-2、凱美電機業者採樣深度、送樣深度及分析項目 (單位: 公尺)

編號	位置	採樣深度(送樣深度)	分析項目
S01	SMT 製程	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S02	SMT 製程	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S03	化成製程	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.8~1.3)	VOCs
S04	化成製程	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S05	洗滌室	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S06	成品倉庫	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S07	固態電容廠	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S08	集水井	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S09	L 型素子區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S10	化成製程	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.8~1.3)	VOCs
S11	電蝕製程	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S12	廢水處理區	0~4.3(0.8~1.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~4.3(2.3~2.8)	VOCs
S13	污泥暫存區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S14	L 型組立區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S15	L 型充電區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S16	L 型充電區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S17	安定器部	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.8~1.3)	VOCs

編號	位置	採樣深度(送樣深度)	分析項目
S18	安定器部	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S19	化學藥品存放區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.8~1.3)	VOCs
S20	化學藥品存放區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S21	原料倉庫、成品倉庫	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S22	原料倉庫、成品倉庫	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S23	二乙二醇桶槽及純水桶槽之間	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs
S24	垃圾存放區、廢紙箱存放區	0~0.3(0~0.3)	鎳、銅、鋅、鉛、鎘、鉻、汞、砷
		0.3~1.3(0.3~0.8)	VOCs

業主於本場址土壤採樣時間為 107 年 03 月 31 日，檢測報告出具日期為 107 年 04 月 26 日，檢測分析結果彙整於表 7.1.6.2-3、7.1.6.2-4；分析工作由柏新公司執行(檢測報告出具日期為 107 年 04 月 25 日。檢測結果顯示本場址之土壤樣品分析結果均符合土壤污染監測標準及管制標準。

表 7.1.6.2-3、凱美電機業者土壤重金屬分析結果 (單位：mg/kg)

項目	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	MDL	管制標準	監測標準
鎳(Ni)	33.7	33.1	28.4	87.1	35.8	28.6	30.8	27.8	27.6	27.2	26.9	60.4	9.58	200	130
銅(Cu)	81	17.9	18.8	22.2	34.4	70.2	32.8	49	34.9	36.4	33.3	37.6	7.8	400	220
鋅(Zn)	121	79.6	81.7	90.8	100	127	91.5	110	97.8	93.8	91.4	95.4	16.2	2000	1000
鉛(Pb)	32.7	28.4	28.3	28.4	31.3	34.1	32.4	32.5	31.4	31	30.1	30.2	6.07	2000	1000
鎘(Cd)	0.95	0.82	0.7	0.68	ND	0.69	0.7	0.84	0.85	ND	ND	ND	0.67	20	10
鉻(Cr)	43.6	45.2	36.4	62.2	43.6	34.4	36.1	34.6	34.8	33.6	33.2	59.6	12.3	250	175
汞(Hg)	0.194	0.19	0.292	0.257	0.261	0.237	0.306	0.217	0.562	0.219	0.199	0.215	0.034	20	10
砷(As)	7.64	6.75	6.32	7.44	5.59	7.55	10.8	10.8	10.5	10.6	10.2	10.6	0.731	60	30

項目	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	MDL	管制標準	監測標準
鎳(Ni)	29.8	26.5	30.1	28.4	30.1	31.7	31.2	28.7	29.8	28	28.7	30.2	9.58	200	130
銅(Cu)	88.6	44.3	19.2	66.2	21.5	41.5	25.3	40.4	20.6	38.1	46.7	29.9	7.8	400	220
鋅(Zn)	139	97.1	82.4	113	89	98.1	88.3	102	84.1	97.9	110	102	16.2	2000	1000
鉛(Pb)	36.1	30.5	27.2	32.9	29.1	31	29.9	32.8	27.6	31.6	33.4	33.1	6.07	2000	1000
鎘(Cd)	0.82	0.9	0.92	0.91	0.94	0.97	0.95	1.01	0.93	0.98	0.98	1.02	0.67	20	10
鉻(Cr)	36.5	33.2	38.2	33.4	37.6	39.6	43.9	38.9	36.9	35.2	35.4	37.6	12.3	250	175
汞(Hg)	0.242	0.222	0.191	0.207	0.457	0.226	0.283	0.273	0.236	0.24	0.221	0.197	0.034	20	10
砷(As)	10.6	8.17	9.87	10.8	10	9.7	9.76	10.7	10.2	10.4	10.1	10.2	0.731	60	30

表 7.1.6.2-4、凱美電機業者土壤揮發性有機物分析結果 (單位：mg/kg)

項目	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	MDL	管制標準
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.206	10
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.086	50
順-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.078	7
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.33	100
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.263	5
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.091	5
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.088	8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	60
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.078	0.5
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.306	500
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.075	10
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.282	250
間,對-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.566	
鄰-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.338	500
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.904	500

項目	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	MDL	管制標準
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.206	10
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.086	50
順-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.078	7
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.33	100
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.263	5
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.091	5
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.088	8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	60
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.078	0.5
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.306	500
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.075	10
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.282	250
間,對-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.566	
鄰-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.338	500
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.904	500

二、進場查證檢測作業規劃

依據本場址污染特性及業者提送之檢測資料，本案進行土壤及地下水查證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(一) 土壤查證

(1). 採樣數量考量：業者依循行政院環保署之土壤污染評估調查及檢測作

業管理辦法附件一場址環境評估法進行調查規劃，本場址面積27,555平方公尺，依規定最少採樣點數分別為18點，業者執行採樣點數共規劃24點，已符合最少採樣點數規定。本計畫依據現場勘查，針對有疑慮需進行查證採樣之點位規劃為8點位。

(2). 採樣點位考量：業者執行24點位土壤採樣，均位於本場址之高污染潛勢區。本計畫規劃之採樣點位及篩選理由如下：

C-S01: SMT製程區廠房內：表面安裝程序(SMT)製程廠房內設備均已搬離，地面多處發現油漬，故規劃進行查證採樣。

C-S02: 化成製程區廠房內：廠房內囤積貨品，早期有電鍍製程，使用原物料不明，故規劃進行查證採樣。

C-S03: 發電機放置區南側：發電機以柴油為燃料，業者並未於此處進行採樣。

C-S04: 廢水處理區及化成製程區之間道路上：由化成製程排出廢水流入馬路下之地下溝渠(約0.5公尺深)，再流入大溝渠(深寬均約1公尺)以作為冷卻廢水之用，業者並未於此處進行採樣。

C-S05: 電蝕製程區廠房之集水井旁：廠房內設備均已搬離，地面多處發現油漬，集水井深度地下0.6公尺，故規劃進行查證採樣。

C-S06: 化成製程區廠房內：廠房內仍有作業，故規劃進行查證作業。

C-S07: 乙二醇、二乙二醇儲存桶防溢槽內：桶槽位於桶槽放置區有防溢圍牆，約0.5公尺高，業者於防溢槽外採樣，並未於防溢槽內進行採樣，故規劃進行查證作業。

C-S08: 廢水處理區西側：廢水處理池底部深度4公尺，規劃進行查證採樣作業。

(3). 分析項目考量：依照土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附表之規定，被動電子元件業應檢測鉻、銅、鎳、鉛及揮發性有機物。基於業者早期曾運作化成電鍍製程，以及廠房內發現多處油漬，規劃執行土壤分析項目包含：

01. 重金屬 (鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅、汞、砷)
02. 揮發性有機物 (VOCs)
03. 半揮發性有機物 (SVOCs)
04. 總石油碳氫化合物-柴油類 (TPH_d)及汽油類(TPH_g)

表 7.1.6.2-5、凱美電機查證點位現勘照片

 2018 05 18	 2018 05 18
C-S01 SMT 製程區廠房內	C-S02 化成製程區廠房內
 2018 05 18	 2018 05 18
C-S03 發電機放置區南側	C-S04 廢水處理區及化成製程區之間道路上
 2018 05 18	 2018 05 18
C-S05 電蝕製程區廠房之集水井旁	C-S06 化成製程區廠房內
 2018 05 18	 2018 05 18
C-S07 乙二醇、二乙二醇儲存桶溢槽內	C-S08 廢水處理區西側

表 7.1.6.2-6、凱美電機查證作業土壤點位、採樣深度及項目描述

點位編號	點位位置描述	預計採樣深度(公尺)及篩選原則	分析項目
C-S01	位於 SMT 製程區廠房內	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S02	位於化成製程區廠房內	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S03	位於發電機放置區南側	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S04	位於廢水處理區及化成製程區之間道路上	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S05	位於電蝕製程區廠房之集水井旁	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S06	位於化成製程區廠房內	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S07	位於乙二醇、乙二醇儲存桶防溢槽內	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.9、0.9~1.5 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S08	位於廢水處理區西側	0.0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~3.5、3.5~4.0、4.0~4.5 等 9 段深度，經 XRF 篩選出測值較高之深度進行分析	重金屬
		0.0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~3.5、3.5~4.0、4.0~4.5 等 9 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度進行分析	VOCs、SVOCs、TPH

(4). 採樣深度考量：C-S01~CS07，重金屬採樣深度為 0.0~0.3 m，揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物採 0.3~0.9、0.9~1.5 m 等 2 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高深度之樣品送實驗室分析。C-S08 鄰近廢水處理區(4 m 深)，重金屬採樣深度為 0.0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~3.5、3.5~4.0、4.0~4.5 m 等 9 段深度，經 XRF 篩選出測值較高之深度進行分析。揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物採樣深度為 0.0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0、2.0~2.5、2.5~3.0、3.0~3.5、3.5~4.0、4.0~4.5 等 9 段深度，經

PID、FID 篩選出測值較高之深度進行分析。

(二) 地下水查證

業者所提送之土壤污染評估調查報告並無地下水檢測資料，雖然而豐田工業區有自設監測井，緊鄰凱美電機公司有 3 座，位置圖如圖 7.1.6.2-3。



圖 7.1.6.2-3、豐田工業區地下水監測井佈點圖

歷年豐田工業區執行地下水檢測，檢測項目為

- 地下水污染監測標準項目：總硬度；總溶解固體物；氯鹽；氨氮；硝酸鹽氮；亞硝酸鹽氮；硫酸鹽；總有機碳；氰化物；氟鹽；苯；甲苯；萘；乙苯；二甲苯；

總石油碳氫化合物；砷；鎘；鉻；銅；鉛；鋅；鐵；錳；汞；鎳；四氯化碳；氯苯；氯仿；氯甲烷；1,4-二氯苯；1,1-二氯乙烷；1,2-二氯乙烷；1,1-二氯乙烯；順-1,2-二氯乙烯；反-1,2-二氯乙烯；總酚；四氯乙烯；三氯乙烯；氯乙烯；二氯甲烷；1,1,2-三氯乙烷；1,1,1-三氯乙烷；1,2-二氯苯；甲基第三丁基醚；2,4,6-三氯酚；2,4,5-三氯酚；五氯酚；3,3'-二氯聯苯胺；，共 49 項。

- 地下水污染管制標準項目：硝酸鹽氮；亞硝酸鹽氮；氰化物；氟鹽；苯；甲苯；萘；乙苯；二甲苯；總石油碳氫化合物；砷；鎘；鉻；銅；鉛；鋅；汞；鎳；四氯化碳；氯苯；氯仿；氯甲烷；1,4-二氯苯；1,1-二氯乙烷；1,2-二氯乙烷；1,1-二氯乙烯；順-1,2-二氯乙烯；反-1,2-二氯乙烯；四氯乙烯；三氯乙烯；氯乙烯；二氯甲烷；1,1,2-三氯乙烷；1,1,1-三氯乙烷；1,2-二氯苯；甲基第三丁基醚；2,4,6-三氯酚；2,4,5-三氯酚；五氯酚；3,3'-二氯聯苯胺；，共 40 項。

綜合上述之地下水污染查證需求，然而豐田工業區已執行之檢測作業均已符合相關法規之需求，針對地下水污染調查堪稱完備，故建議無須進行地下水查證檢測作業。

本次執行查證採樣分析方法彙整如表 7.2.6.2-7 所示。本查證計畫土壤採樣作業及重金屬分析作業將委由南台灣環境科技股份有限公司執行，揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物分析作業將由上準環境科技股份有限公司執行。

表 7.1.6.2-7、凱美電機查證作業土壤採樣分析方法及方法編號

項 目	檢驗方法名稱(方法編號)
土壤採樣方法	土壤採樣方法(NIEA S102.63B)
重金屬 (鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅)	王水消化法 (NIEA S321.64B)/ 感應耦合電漿原子發射光譜法(NIEA M104.02C)
重金屬 (汞)	土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法 (NIEA M317.04B)
重金屬 (砷)	土壤中砷檢測方法-砷化氫原子吸收光譜法 (NIEA S310.64B)
揮發性有機物 (VOCs)	土壤、底泥及事業廢棄物中揮發性有機物檢測之樣品製備與萃取方法－密閉式吹氣捕捉法(NIEA M155.01C)/ 揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法(NIEA M711.03C)
半揮發性有機物 (SVOCs)	索氏萃取法 (NIEA M165.01C)/半揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法 (NIEA M731.02C)
總石油碳氫化合物-柴油類 (TPHd)	索氏萃取法 (NIEA M165.00C)/土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法 (NIEA S703.62B)
總石油碳氫化合物-汽油類 (TPHg)	土壤、底泥及事業廢棄物中揮發性有機物檢測之樣品製備與萃取方法－密閉式吹氣捕捉法 (NIEA M155.01C)/土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法 (NIEA S703.62B)

而本次提出之查證作業規劃書地下水採樣分析工作之品保品管要求，將依

據「107 年度土壤及地下水污染調查與查證工作計畫 - 雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

三、查證作業採樣分析結果

採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 6 月 8 日執行，因採樣點現場狀況因素而採樣規劃有所變動之描述如下：

C-S01：位於籃球場北側 SMT 製程區廠房內，因 RC 鋪面 14 公分且級配至少 26 公分以上，無法順利完全排除至土壤面，導致樣品無法取得。

C-S05：使用動力機械式採樣車採樣至 80 公分(含 RC 鋪面地表下 110 公分)受阻 (堅硬異物)，無法往下採樣，經環保局人員指示原採樣深度 0.00~1.50 變更為 0.00~0.80 公尺。

其餘採樣點位及採樣深度均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，採樣照片如表 7.1.6.2-8 所示。

表 7.1.6.2-8、凱美電機查證採樣現場及樣品照片





C-S04



C-S04



C-S06



C-S06



C-S07



C-S07



C-S08



C-S08

有關本現場查證採樣作業於採樣點位現場調查，比對業者提送之採樣檢測結果，有以下幾點不符合之處：

1. 本次查證採樣作業，現場採樣人員於 SMT 製程區的 C-S01 點位 (距土調資料採樣點位 S02 約 20 公分)，將水泥鋪面(14 公分)移除後，並清除 26 公分的級配後，下方仍有級配鋪面，故無法取得土壤樣品。但於業者提送土調資料之評估調查與檢測結果表中及土壤現場採樣紀錄表，於此點位僅記錄水泥鋪面 14 公分，現場 SMT 製程區廠房地表與鄰近之籃球場地表有 75 公分的高度落差，均並無紀錄。

2. 本次查證採樣作業，現場採樣人員於電鍍製程區的 C-S05 點位 (距土調資料採樣點位 S08 約 20 公分)，所去除的水泥鋪面有 25 公分，與業者提送土調資料之評估調查與檢測結果表中及土壤現場採樣紀錄表的紀錄為 15 公分不符。

3. 延續第 2 點，同該點位採樣人員去除 5 公分級配後，使用機械式採樣車進行採樣，採樣至 80 公分(地表下 110 公分)即受阻擋無法繼續往下。但於評估調查與檢測結果表中及土壤現場採樣紀錄表的紀錄，土調採樣時可採集到 130 公分(底表下 145 公分)，業者並未說明當時採樣是否有清除級配，以及當時採樣情況，是否在地表下 110 公分處有受阻擋(如有，是為何物品)及如何排除。

上述相關現場查證與所提送土調資料不符之處，將列入土調資料審查意見中，要求業者予以說明釐清。

採樣分析結果採樣點 C-S08 土壤樣品執行 XRF 篩測之濃度值列於表 7.1.6.2-9，經加權計算以採樣深度 4.00~4.50 公尺之加權值最高，樣品封存送實驗室進行八項重金屬分析。

土壤樣品執行 VOCs、SVOC、及 TPH 檢測，其同一點位不同深度之樣品先經由 PID/FID 篩測，其篩測濃度值列於表 7.1.6.2-10，以篩測值最高者，封存送實驗室進行 VOCs、SVOC，TPH 等檢驗分析。

送樣之土壤樣品共 7 份，分析檢測結果及污染管制標準列於表 7.1.6.2-11，八項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準。

土壤樣品執行 VOCs、SVOC、及 TPH 檢測共有 7 份樣品，分析檢驗結果列於表 7.1.6.2-12，各樣品 VOCs 及 SVOC 之各項測值均為 ND (未檢出)，符合國內土壤之管制標準及監測標準。TPH 檢測值介於 $<21 \sim 60 \text{ mg/Kg}$ 之間，符合國內土壤之管制標準 1000 mg/Kg 。

表 7.1.6.2-9、凱美電機土壤樣品 XRF 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度 (m)	項目/篩選值(加權值)									是否 送樣
		Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	加權	
EPB-S08	0.00~0.50	ND	ND	4.7	ND	36	17	17	62	0.26	
	0.50~1.00	ND	ND	8.2	ND	33	ND	16	49	0.30	
	1.00~1.50	ND	ND	5.6	ND	67	ND	23	60	0.40	
	1.50~2.00	ND	ND	9.7	ND	49	ND	22	65	0.40	
	2.00~2.50	ND	ND	11.7	33	50	ND	14.6	46	0.43	
	2.50~3.00	ND	ND	5.2	ND	27	ND	11.3	31	0.22	
	3.00~3.50	ND	ND	6.8	ND	51	ND	18	53	0.35	
	3.50~4.00	ND	ND	ND	ND	48	ND	10.9	34	0.21	
	4.00~4.50	ND	ND	4.8	57	71	ND	22	63	0.69	✓

表 7.1.6.2-10、凱美電機土壤樣品 FID/PID 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度 (m)	項目/篩選值(加權值)		
		FID 測值	PID 測值	是否送樣
C-S02	0.30~0.90	2.20	0.0	✓
	0.90~1.50	1.15	0.0	
C-S03	0.30~0.90	77.59	0.0	✓
	0.90~1.50	29.64	0.0	
C-S04	0.30~0.90	83.04	0.0	✓
	0.90~1.50	38.62	0.0	
C-S05	0.30~0.90	1.74	0.0	✓
C-S06	0.30~0.90	1.21	0.0	
	0.90~1.50	1.81	0.0	✓
C-S07	0.30~0.90	227	0.0	✓
	0.90~1.50	121	0.0	
C-S08	0.00~0.50	1.18	0.0	
	0.50~1.00	1.35	0.0	
	1.00~1.50	1.96	0.0	
	1.50~2.00	2.73	0.0	✓
	2.00~2.50	2.25	0.0	
	2.50~3.00	1.64	0.0	
	3.00~3.50	2.17	0.0	
	3.50~4.00	1.50	0.0	
	4.00~4.50	1.73	0.0	

表 7.1.6.2-11、凱美電機土壤樣品重金屬檢測分析數據(1/2)

是否 認證	檢驗 項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號			檢驗方法	單位	備 註	污染監 測標準	污染管 制標準
		C-S02	C-S03	C-S04					
		195470/2614865	195441/2614869	195456/2614848					
		16:02~16:07	11:04~11:07	11:22~11:27					
		C1070608106	C1070608108	C1070608110					
		檢 驗 值							
*	銅	10.2	17.1	12.0	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		220	400
*	鉻	17.5	59.4	40.2	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		175	250
*	鎘	ND	ND	ND	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	MDL=0.14	10	20
*	鉛	19.2	20.2	17.4	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000
*	鋅	46.5	74.6	58.9	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		1000	2000
*	鎳	21.4	23.2	23.0	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg		130	200
*	汞	<0.100	<0.100	<0.100	NIEA M317.04B	mg/kg	MDL=0.017	10	20
*	砷	8.83	8.49	10.6	NIEA S310.64B	mg/kg		30	60

表 7.1.6.2-11、凱美電機土壤樣品重金屬檢測分析數據(2/2)

是否 認證	檢驗 項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號				檢驗方法	單位	備 註
		C-S05	C-S06	C-S07	C-S08			
		195453/2614828	195480/2614807	195480/2614784	195438/2614832			
		20:00~20:05	14:51~14:56	13:34~13:37	10:29~10:44			
		C1070608112	C1070608114	C1070608116	C1070608118			
		檢 驗 值						
*	銅	10.1	12.5	12.5	8.81	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	
*	鉻	56.7	30.2	23.7	21.7	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	
*	鎘	ND	ND	ND	ND	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	MDL=0.14
*	鉛	9.61	17.8	15.3	13.2	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	
*	鋅	16.8	57.7	51.0	49.3	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	
*	鎳	8.36	25.1	21.2	25.9	NIEA S321.64B NIEA M111.01C	mg/kg	
*	汞	ND	<0.100	<0.100	ND	NIEA M317.04B	mg/kg	MDL=0.017
*	砷	5.05	12.7	8.25	3.97	NIEA S310.64B	mg/kg	

表 7.1.6.2-12、凱美電機土壤樣品有機物分析結果彙整(採樣日期 107 年 6 月 8 日) (1/2)

是否 認 證	檢 驗 項 目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號			檢 驗 方 法	備 註
			C-S02	C-S03	C-S04		
			195470/2614865	195441/2614869	195456/2614848		
			16:02~16:07	11:10~11:15	11:22~11:27		
			C1070608107	C1070608109	C1070608111		
			檢 驗 值				
*	氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	反-1,2-二氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	順-1,2-二氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	氯仿(三氯甲 烷)	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	四氯化碳(四氯甲 烷)	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	1,2-二氯乙 烷	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	三氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	1,2-二氯丙 烷	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	甲 苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	四氯乙 烯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	乙 苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	二甲 苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	
*	1,3-二氯 苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	1,2-二氯 苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	2,4,6-三氯 酚	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.17
*	2,4,5-三氯 酚	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.15
*	六氯 苯	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.16
*	五氯 酚	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.11
*	3,3'-二氯聯苯 胺	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.16
*	總石油碳氫化 合物(汽油類)	mg/kg	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA S703.62B	MDL=1
*	總石油碳氫化 合物(柴油類或柴 油以上)	mg/kg	33	62	28	NIEA M165.01C NIEA S703.62B	MDL=8
*	總石油碳氫化 合物	mg/kg	34	63	29	NIEA M155.01C NIEA M165.01C NIEA S703.62B	MDL=9

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

表 7.1.6.2-12、凱美電機土壤樣品有機物分析結果彙整(採樣日期 107 年 6 月 8 日)(2/2)

是否 認 證	檢 驗 項 目	單 位	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號				檢 驗 方 法	備 註
			C-S05	C-S06	C-S07	C-S08		
			195453/2614828	195480/2614807	195480/2614784	195438/2614832		
			20:00~20:05	14:51~14:56	13:34~13:37	10:29~10:44		
			C1070608112	C1070608114	C1070608116	C1070608118		
			檢 驗 值					
	氯乙 烯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
	反-1,2-二氯乙 烯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
	順-1,2-二氯乙 烯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
	氯仿(三氯甲 烷)	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	四氯化碳(四氯 甲烷)	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	1,2-二氯乙烷	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	三氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	1,2-二氯丙烷	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	四氯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	乙苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	
*	1,3-二氯苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	1,2-二氯苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA M711.03C	MDL=0.004
*	2,4,6-三氯酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.17
*	2,4,5-三氯酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.15
*	六氯苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.16
*	五氯酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.11
*	3,3'-二氯聯苯 胺	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M165.01C NIEA M731.02C	MDL=0.16
*	總石油碳氫化 合物(汽油類)	mg/L	ND	ND	ND	ND	NIEA M155.01C NIEA S703.62B	MDL=1
*	總石油碳氫化 合物(柴油類或 柴油以上)	mg/L	<20	<20	59	34	NIEA M165.01C NIEA S703.62B	MDL=8
*	總石油碳氫化 合物	mg/L	<21	<21	60	35	NIEA M155.01C NIEA M165.01C NIEA S703.62B	MDL=9

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

四、查證作業結論與建議

本現場查證採樣作業於採樣點位現場調查，比對業者提送之採樣檢測結果，發現於 SMT 製程區的 C-S01 點位及電鍍製程區的 C-S05 點位其採樣深度、級配深度，與業者提送土調資料之評估調查與檢測結果表、及土壤現場採樣紀錄表之紀錄並不相符，將列入土調資料審查意見中，要求業者予以補件說明釐清。

送樣之土壤樣品共 7 份，八項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準，各樣品 VOCs 及 SVOC 之各項測值均為 ND (未檢出)，符合國內土壤之管制標準及監測標準。TPH 檢測值介於 $<21 \sim 60 \text{ mg/Kg}$ 之間，符合國內土壤之管制標準。

本查證作業成果報告書函送環保局，另外亦須要求業者針對採樣點位現場調查與提送資料不相符之處予以說明，審查結果再作為是否核發本廠址土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業土壤污染評估調查審查通過同意函之參考依據。

7.1.6.3 經緯達科技公司

經緯達科技公司根據土壤及地下水污染防治法第九條事業辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工之規定，於 107 年 8 月 2 日提送土壤污染檢測資料審查，本廠址為塑膠皮、板、管材及塑膠皮製造業，為中央主管機關公告之事業，本計畫將依據提送之土壤污染評估調查資料，審視需進行查證之項目，規劃進場查證作業，以確認業者所使用之土地並無污染存在之疑慮。。

一、業者執行之檢測作業

經緯達科技公司主要製程為 PU 合成皮製造程序，業者依據土水法第九條第一項為事業依法辦理歇業、繳銷經營許可或營業執照、終止營業（運）、關廠（場）或無繼續生產、製造、加工，因事業屬「塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造業」依「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」中附表應檢測污染物項目為 VOCs 及 TPH。

業主土壤採樣採樣佈點為鍋爐區、塗佈區、攪拌區、實驗室、捲布區等區域為有污染潛勢之區域。故本場址共規劃 10 個採樣點，採樣佈點位置圖如圖

7.1.6.3-1 所示。採樣深度及分析項目列表於表 7.1.6.3-1。

本場址為土壤 VOCs 及 TPH 採樣規劃，原則上採樣深度為 0~1.0 公尺，採樣後分段以 PID、FID 進行篩測，將其不同採樣點或不同深度樣品之 PID、FID 篩測值，加總後最高值之樣品即為送樣樣品。

業主於本場址土壤採樣時間為 107 年 05 月 24 日，檢測分析結果彙整於表 7.1.6.3-2；分析工作由柏新公司執行(檢測報告出具日期為 107 年 06 月 07 日)。檢測結果顯示本場址之土壤樣品分析結果均符合土壤污染監測標準及管制標準。

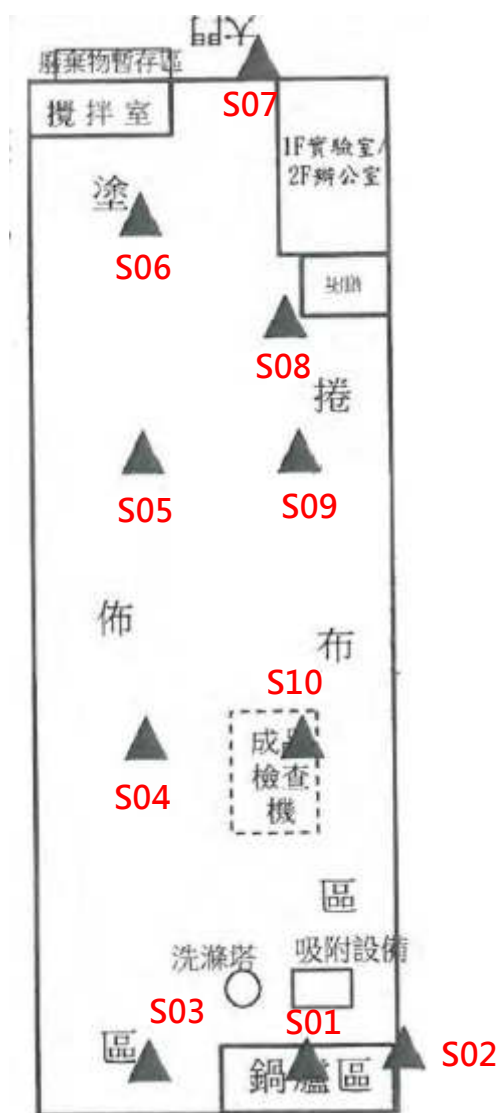


圖 7.1.6.3-1、業者土壤採樣佈點位置圖

表 7.1.6.3-1、採樣深度、送樣深度及分析項目

編號	位置	採樣深度(送樣深度)(公尺)	分析項目
S01	鍋爐區	0~1.0 (0.5~1.0)	苯、甲苯、二甲苯、四氯化碳、氯仿、1,2 二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、乙苯、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、總石油碳氫化合物。
S02	鍋爐區	0~1.0 (0.5~1.0)	
S03	塗佈區	0~1.0 (0.5~1.0)	
S04	塗佈區	0~1.0 (0.5~1.0)	
S05	塗佈區	0~1.0 (0.5~1.0)	
S06	攪拌室	0~1.0 (0.5~1.0)	
S07	實驗室外	0~1.0 (0.5~1.0)	
S08	捲布區	0~1.0 (0.5~1.0)	
S09	捲布區	0~1.0 (0.5~1.0)	
S10	洗滌塔	0~1.0 (0.5~1.0)	

表 7.1.6.3-2、業者土壤揮發性有機物分析結果 (單位：mg/kg)

項目	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	管制標準
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50
順-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250
間,對-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500
鄰-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
總碳氫石油化合物	30.3	30.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1000

二、進場查證檢測作業規劃

本計畫團隊於 107 年 8 月 16 日由地主周先生會同，進行現場勘查作業。經緯達公司已於 107 年 5 月 14 日將土地轉售與周先生，現場並無相關製程設備，地主周先生並非熟悉經緯達公司運作情形。本計畫則根據業主所提送之土壤污

染調查資料，彙整相關廠址疑問於現場進行觀察記錄，彙整訪查結果表如表 7.1.6.3-3 所列。

表 7.1.6.3-3、經緯達公司現場勘查結果彙整表

須於現場釐清之問題	現場紀錄及照片
1. 早期重油儲槽位置附近有無油污?	位於鍋爐區，有油污痕跡(照片 DSCN1412-鍋爐區(重油儲槽))
2. 實驗室內有無化學物品遺留痕跡，可否採樣?	無化學物品，周先生表示，1F 應不是實驗室，現場有許多電話機及線路，應是辦公室才對(照片 DSCN1430-1F 實驗室)。為大理石鋪面，不建議執行採樣(照片 DSCN1437-1F 實驗室)
3. 現場有無溝渠或地下管線	廠房內無溝渠或地下管線痕跡，詢問周先生，周先生表示經緯達並無告知是否有地下管線(照片 DSCN1435)
4. 廢棄物暫存區有無污染痕跡?	地面乾淨無污染痕跡(照片 DSCN1440-廢棄物暫存區)
5. 二甲基甲醯胺之魚腥味有無? 或其他 PU 塑膠皮異味?	無任何異味。
6. RC 層為何是 0 公尺? 何種 RC? 需要銑孔採樣，或可以直接貫入土壤?	現場判斷 RC 層不可能為 0 公尺，一般水泥 RC 鋪面。需銑孔後才能進行採樣，無法得知級配多深(照片 DSCN1419)

依據本場址污染特性及業者提送之檢測資料，以及現場勘查之結果，本案進行土壤及地下水查證規劃及採樣佈點原則如下所述：

(一) 土壤查證

(1). 採樣數量考量：業者依循行政院環保署之土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附件一場址環境評估法進行調查規劃，本場址面積 1712.75 平方公尺，依規定最少採樣點數分別為 10 點，業者執行採樣點數共規劃 10 點，已符合最少採樣點數規定。本計畫依據現場勘查，針對有疑慮需進行查證採樣之點位規劃為 9 點位。

(2). 採樣點位考量：業者執行 10 點位土壤採樣，僅 S07 實驗室位於低污染潛勢區，其餘點位均位於本場址之高污染潛勢區。本計畫規劃之採樣點位及篩選理由如下：

C-S01: 廢棄物暫存區：廢棄物暫存及公共危險物品室外儲存區，屬高污染潛勢區，業者並未於此處進行土壤採樣，故規劃進行查證採樣。

表 7.1.6.3-4、經緯達科技公司查證點位現勘照片

 DSCN1412-鍋爐區(重油儲槽)	 DSCN1430-1F 實驗室
 DSCN1437-1F 實驗室	 DSCN1435
 DSCN1440-廢棄物暫存區	 DSCN1419
 DSCN1414-二甲基甲醯胺儲存區	 DSCN1425--公共危險物品室外儲存區

C-S02: 攪拌室旁及廠房進出口處：攪拌室為工廠製程中之調膠區，使用聚合樹脂等化學物品，並每月產生二甲基甲醯胺(粗液)約4公噸，屬高污染潛勢區，業者並未於此處進行土壤採樣，故規劃進行查證採樣。

C-S03、C-S04: 塗佈區範圍：於塗佈區分二等份區塊進行採樣，業於塗佈區分四等份區塊進行採樣進行採樣，屬高污染潛勢區，規劃採集 2 點位進行查證。

C-S05: 洗滌塔：洗滌塔處理廢氣，每月產生二甲基甲醯胺(粗液)約34公噸，屬高污染潛勢區，業者並未於此處進行土壤採樣，故規劃進行查證採樣。

C-S06: 鍋爐區(重油儲槽區)：早期地面重油儲槽位置，現場發現地面多處油漬，屬高污染潛勢區，業者僅於鍋爐區外圍採樣，並未於原重油儲槽位置進行土壤採樣，故規劃進行查證採樣。

C-S07: 吸附設備：製程產生之廢氣經洗滌塔淋洗後，送至吸附設備由活性炭吸附有機溶劑，且此點位原為二甲基甲醯胺儲存區，屬高污染潛勢區，業者並未於此處進行土壤採樣，故規劃進行查證採樣。

C-S08~C-S09: 捲布區範圍：於捲布區分二等份區塊進行採樣，業於捲布區分三等份區塊進行採樣進行採樣，屬高污染潛勢區，規劃採集 2 點位進行查證。

圖 7.1.6.3-2 為規劃進場查證作業土壤採樣點位佈點圖，以及表 7.1.6.3-5 為查證作業土壤點位、採樣深度及項目之描述。

(3). 分析項目考量：依照土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法附表之規定，「塑膠皮、板、管材及塑膠皮製品製造業」應檢測污染物項目為揮發性有機物(VOCs)及總石油碳氫化合物(TPH)。基於業者原料使用聚合樹脂相關材料，塗布及捲布機械設備等操作亦有產生重金屬殘留之疑慮，故規劃執行土壤分析項目包含：

01. 重金屬 (鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅、汞、砷)
02. 揮發性有機物 (VOCs)
03. 半揮發性有機物 (SVOCs)
04. 總石油碳氫化合物-柴油類 (TPH_d)及汽油類(TPH_g)

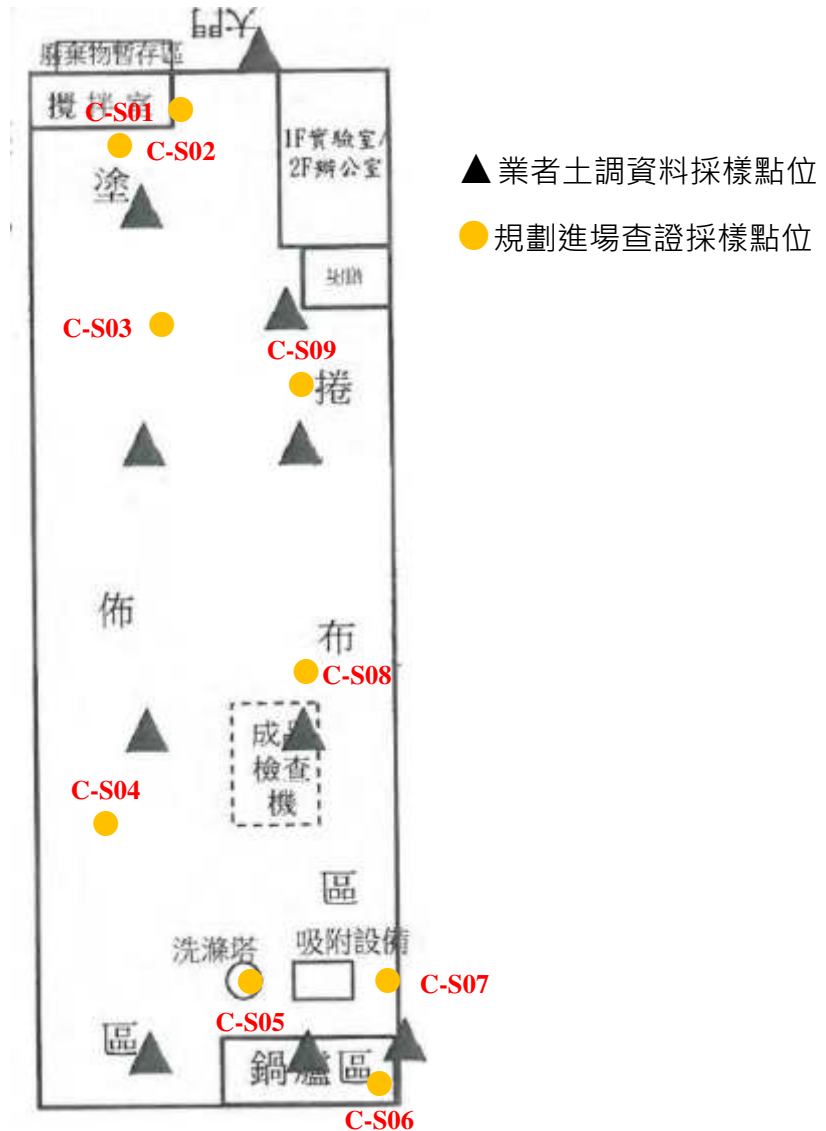


圖 7.1.6.3-2、規劃進場查證作業土壤採樣點位佈點圖

(4). 採樣深度考量：業者採集深度僅至 1 公尺，並分為 0~0.5 公尺及 0.5~1.0 公尺兩區段土壤進行 FID、PID 篩測，然而所有點位樣品篩測值均顯示 0.5~1.0 公尺之樣品濃度大於 0~0.5 公尺之樣品，如此做法無法說明是否往下深度之土壤揮發性有機物濃度是否仍持續增加？基於重金屬污染以表裡土為主，執行重金屬分析採樣深度為 0.0~0.3 m，執行揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物分析樣品將往下採集 0.3~0.8m、0.8~1.3m、1.3~1.8 m 等 3 段深度，每 0.5 公尺區段為一樣品，經 PID、FID 篩選出測值較高深度之樣品送實驗室分析。其中 C-S06 為原重油儲槽位置，重金屬採樣深度仍為 0.0~0.3 公尺，執

行揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物分析之採樣深度將往下採集 0.3~0.8m、0.8~1.3m、1.3~1.8 m、1.8~2.3m、2.3~2.8m 等 5 段深度，每 0.5 公尺區段為一樣品，經 PID、FID 篩選出測值較高深度之樣品送實驗室分析。任何點位於最下層區段土壤若測得最高值之 PID、FID 篩選值，將繼續往下採集 0.5 公尺深度之土壤，直至 PID、FID 篩選值呈現降低趨勢為止。

表 7.1.6.3-5、查證作業土壤點位、採樣深度及項目描述

點位編號	點位位置描述	預計採樣深度(公尺)及篩選原則	分析項目
C-S01	位於廢棄物暫存區	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S02	位於攪拌室及廠房出入口	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S03	位於塗佈北側	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S04	於塗佈南側	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S05	於原洗滌塔位置	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S06	於鍋爐區內，原重油儲槽位置	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8、1.8~2.3、2.3~2.8 等 5 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S07	於原吸附設備內、二甲基甲醯胺儲存區	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S08	位於捲布區南側	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH
C-S09	位於捲布區北側	0.0~0.3	重金屬
		0.3~0.8、0.8~1.3、1.3~1.8 等 3 段深度，經 PID、FID 篩選出測值較高之深度	VOCs、SVOCs、TPH

(5). 採樣工具：本計畫 C-S06 規劃採樣至 2.8 公尺深，其餘點位規劃採樣至 1.8 公尺深，均先進行地表鋪面破除(銑孔)，再以重型機具 Geoprobe 貫入式深

入土層，配搭使用雙套管採樣器進行土壤採樣。預估地表破除點位 9 點，總進尺深度至少為 17.2 公尺。

(6). 送樣分析數量：C-S01、C-S02、C-S05、C-S06、C-S07 點位，0~0.3 公尺樣品直接送樣執行 8 項重金屬分析，每點位之 0.3~0.8m、0.8~1.3m、1.3~1.8m (C-S06 加上 1.8~2.3m、2.3~2.8m)，均進行 FID、PID 篩測，每點位最高值送實驗室進行。然而 C-S03、C-S04、C-S08、C-S09 點位均位於廠房中間寬闊空間，共 4 點位重金屬樣品經 XRF 篩測，僅送最高值 3 樣品至實驗室進行 8 項重金屬分析，而 4 點位之 FID、PID 最高值篩測值亦進行比較，僅選擇最高值 3 樣品至實驗室進行揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物分析。故送樣分析重金屬 8 樣品，揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物 8 樣品。

(二) 地下水查證

業者所提送之土壤污染評估調查報告並無地下水檢測資料，然而斗六工業區有自設監測井，緊鄰經緯達科技公司上游為 DL-06、下游為 DL-02，位置圖列於圖 7.1.6.3-3。

歷年斗六工業區執行地下水檢測，檢測項目為

- 地下水污染監測標準項目：總硬度；總溶解固體物；氯鹽；氨氮；硝酸鹽氮；亞硝酸鹽氮；硫酸鹽；總有機碳；氰化物；氟鹽；苯；甲苯；萘；乙苯；二甲苯；總石油碳氫化合物；砷；鎘；鉻；銅；鉛；鋅；鐵；錳；汞；鎳；四氯化碳；氯苯；氯仿；氯甲烷；1,4-二氯苯；1,1-二氯乙烷；1,2-二氯乙烷；1,1-二氯乙烯；順-1,2-二氯乙烯；反-1,2-二氯乙烯；總酚；四氯乙烯；三氯乙烯；氯乙烯；二氯甲烷；1,1,2-三氯乙烷；1,1,1-三氯乙烷；1,2-二氯苯；甲基第三丁基醚；2,4,6-三氯酚；2,4,5-三氯酚；五氯酚；3,3'-二氯聯苯胺；，共 49 項。
- 地下水污染管制標準項目：硝酸鹽氮；亞硝酸鹽氮；氰化物；氟鹽；苯；甲苯；萘；乙苯；二甲苯；總石油碳氫化合物；砷；鎘；鉻；銅；鉛；鋅；汞；鎳；四氯化碳；氯苯；氯仿；氯甲烷；1,4-二氯苯；1,1-二氯乙烷；1,2-二氯乙烷；1,1-二氯乙烯；順-1,2-二氯乙烯；反-1,2-二氯乙烯；四氯乙烯；三氯乙烯；氯乙烯；二氯甲烷；1,1,2-三氯乙烷；1,1,1-三氯乙烷；1,2-二氯苯；甲基第三丁基醚；2,4,6-三氯酚；2,4,5-三氯酚；五氯酚；3,3'-二氯聯苯胺；，共 40 項。

綜合上述之地下水污染查證需求，然而斗六工業區已執行之 DL-02 及 DL06 檢測作業均已符合相關法規之需求，並未測得超過地下水污染管制標準項目，針對地下水污染調查堪稱完備，故建議無須進行地下水查證檢測作業。

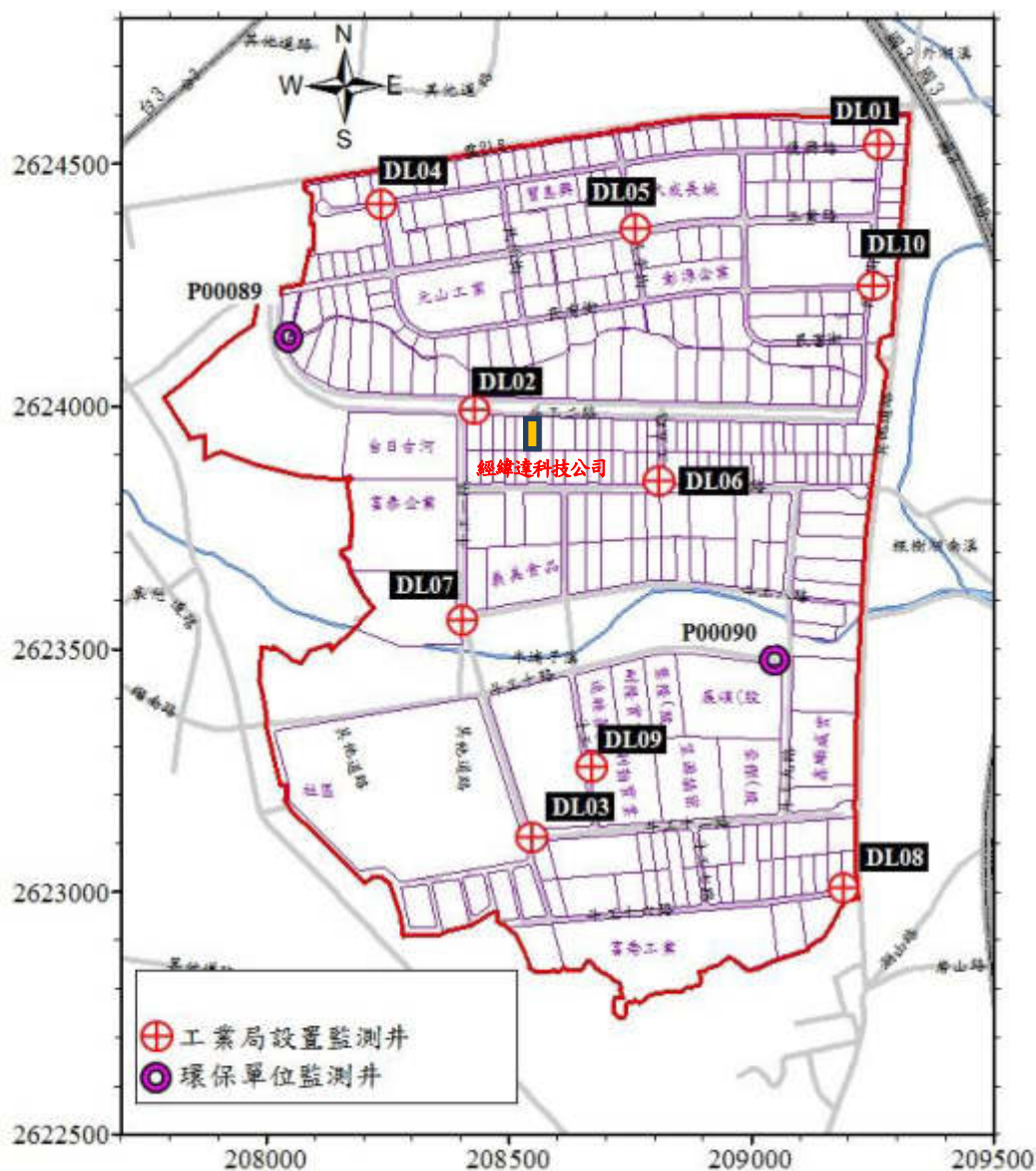


圖 7.1.6.3-3、斗六工業區地下水監測井佈點圖

本次執行查證採樣分析方法彙整如表 7.1.6.3-6 所示。本查證計畫土壤採樣作業及重金屬分析作業由南台灣環境科技股份有限公司執行，揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物分析作業由上準環境科技股份有限公司執行。

本次提出之查證作業規劃書地下水採樣分析工作之品保品管要求，依據「107 年度土壤及地下水污染調查與查證工作計畫 - 雲林縣」所提出之品保規劃書內容辦理。

表 7.1.6.3-6、查證作業土壤採樣分析方法及方法編號

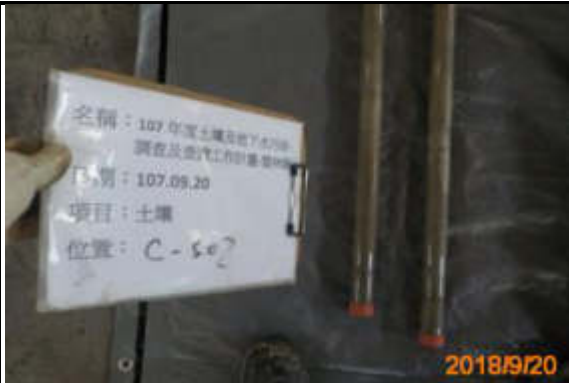
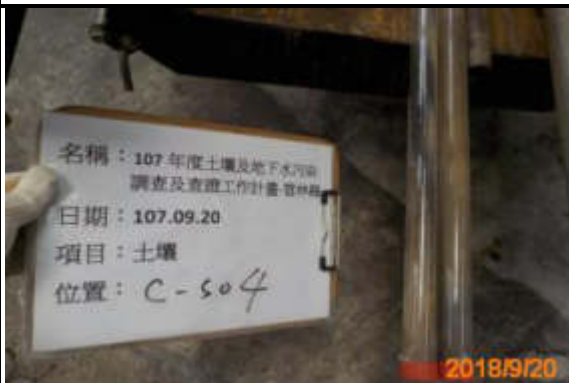
項 目	檢驗方法名稱(方法編號)
土壤採樣方法	土壤採樣方法(NIEA S102.63B)
重金屬 (銅、鉻、銅、鎳、鉛、鋅)	王水消化法 (NIEA S321.64B)/ 感應耦合電漿原子發射光譜法(NIEA M104.02C)
重金屬 (汞)	土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法(NIEA M317.04B)
重金屬 (砷)	土壤中砷檢測方法-砷化氫原子吸收光譜法（NIEA S310.64B）
揮發性有機物 (VOCs)	土壤、底泥及事業廢棄物中揮發性有機物檢測之樣品製備與萃取方法－密閉式吹氣捕捉法(NIEA M155.01C)/ 揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法(NIEA M711.03C)
半揮發性有機物 (SVOCs)	索氏萃取法 (NIEA M165.01C)/半揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法 (NIEA M731.02C)
總石油碳氫化合物-柴油類 (TPHd)	索氏萃取法 (NIEA M165.00C)/土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法 (NIEA S703.62B)
總石油碳氫化合物-汽油類 (TPHg)	土壤、底泥及事業廢棄物中揮發性有機物檢測之樣品製備與萃取方法－密閉式吹氣捕捉法 (NIEA M155.01C)/土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法 (NIEA S703.62B)

三、查證作業採樣分析結果

本案件採樣作業由南台灣環境科技股份有限公司於 107 年 9 月 20 日執行，採樣點位及採樣深度均依規劃書核定之採樣點位及數量進行，採樣照片如表 6-1 所示。

表 7.1.6.3-7、採樣現場及樣品照片

	
C-S01 採樣現場	C-S01 樣品

	
C-S02 採樣現場	C-S02 樣品
	
C-S03 採樣現場	C-S03 樣品
	
C-S04 採樣現場	C-S04 樣品
	
C-S05 採樣現場	C-S05 樣品

 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S06 2018/9/20	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S06 2018/9/20
C-S06 採樣現場	C-S06 樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S07 2018/9/20	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S07 2018/9/20
C-S07 採樣現場	C-S07 樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S08 2018/9/20	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S08 2018/9/20
C-S08 採樣現場	C-S08 樣品
 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S09 2018/9/20	 名稱：107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-雲林縣 日期：107.09.20 項目：土壤 位置：C-S09 2018/9/20
C-S09 採樣現場	C-S09 樣品

重金屬採樣分析結果方面，C-S01、C-S02、C-S05、C-S06、C-S07 點位，0~0.3 公尺樣品直接送樣執行 8 項重金屬分析，而 C-S03、C-S04、C-S08、C-S09 點位均位於廠房中間寬闊空間，共 4 點位重金屬樣品經 XRF 篩測，僅送最高值 3 樣品至實驗室進行 8 項重金屬分析，XRF 篩測結果如表 7.1.6.3-8 所示。

送樣之土壤樣品共 8 份，分析檢測結果及污染管制標準列於表 7.1.6.3-9，八項重金屬檢測結果均低於國內土壤之管制標準及監測標準。

表 7.1.6.3-8、土壤樣品 XRF 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度 (m)	項目/篩選值(加權值)									是否 送樣
		Hg	Cd	As	Ni	Cr	Cu	Pb	Zn	加權	
C-S03	0.00~0.30	ND	ND	6.2	ND	42	15	15	50	0.34	✓
C-S04	0.00~0.30	ND	ND	6.1	ND	31	17	13.3	51	0.30	
C-S08	0.00~0.30	ND	ND	3.9	30	17	22	15.2	50	0.37	✓
C-S09	0.00~0.30	ND	ND	ND	ND	70	ND	21	45	0.31	✓

(濃度單位:ppm)

表 7.1.6.3-9、土壤樣品重金屬檢測分析數據

檢驗項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號								備 註	污染 監測 標準	污染 管制 標準
	C-S01	C-S02	C-S03	C-S05	C-S06	C-S07	C-S08	C-S09			
	208544/ 2623971	208546/ 2623969	208544/ 2623951	208554/ 2623923	208562/ 2623912	208561/ 2623922	208558/ 2623930	208558/ 2623941			
	13:06~13:11	12:50~12:59	12:32~12:34	10:56~10:58	10:10~10:17	11:08~11:10	12:00~12:10	12:12~12:13			
	C1070920104	C1070920106	C1070920108	C1070920112	C1070920114	C1070920116	C1070920118	C1070920120			
	檢 驗 值										
銅	11.5	11.9	10.3	8.13	7.42	7.98	9.78	18.4		220	400
鉻	9.55	10.6	8.55	8.00	7.82	7.25	7.37	8.93		175	250
鎘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.14	10	20
鉛	16.9	15.6	13.9	13.4	12.0	11.7	13.5	16.0		1000	2000
鋅	65.2	66.2	55.3	52.9	52.6	47.9	49.7	58.9		1000	2000
鎳	19.3	21.0	16.8	15.8	15.4	13.8	14.5	19.0		130	200
汞	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	<0.100	MDL=0.017	10	20
砷	10.2	10.4	7.84	8.45	7.42	7.16	8.84	9.74		30	60

(濃度單位: mg/kg)

土壤樣品執行揮發性有機物(VOCs)、半揮發性有機物(SVOC)、及總碳氫化合物分析(TPH)，其中 C-S01、C-S02、C-S05、C-S06、C-S07 點位，0~0.3 公尺樣品直接送樣執行 8 項重金屬分析，每點位之 0.3~0.8m、0.8~1.3m、1.3~1.8m

(C-S06 加上 1.8~2.3m、2.3~2.8m)，均進行 FID、PID 篩測，每點位最高值送實驗室進行。然而 C-S03、C-S04、C-S08、C-S09 點位均位於廠房中間寬闊空間，而 4 點位之 FID、PID 最高值篩測值亦進行比較，僅選擇最高值 3 樣品至實驗室進行揮發性有機物、半揮發性有機物、及總碳氫化合物分析。FID/PID 篩測結果如表 7.1.6.3-10 所示。

土壤樣品執行 VOCs、SVOC、及 TPH 檢測共有 8 份樣品，分析檢驗結果列於表 7.1.6.3-11，各樣品 VOCs 及 SVOC 之各項測值均為 ND (未檢出)，符合國內土壤之管制標準及監測標準。各樣品 TPH 檢測值均為 ND (未檢出)，符合國內土壤之管制標準 1000 mg/Kg。

表 7.1.6.3-10、土壤樣品 FID/PID 篩測結果

採樣點位 名稱	採樣深度(m)	項目/篩測值		
		FID 測值	PID 測值	是否送樣
C-S01	0.30~0.80	0.96	0.0	
	0.80~1.30	1.15	0.0	
	1.30~1.80	1.30	0.0	✓
C-S02	0.30~0.80	0.19	0.0	
	0.80~1.30	1.19	0.0	✓
	1.30~1.80	0.68	0.0	
C-S03	0.30~0.80	0.41	0.0	
	0.80~1.30	0.40	0.0	
	1.30~1.80	0.43	0.0	
C-S04	0.30~0.80	1.74	0.0	✓
	0.80~1.30	1.15	0.0	
	1.30~1.80	1.19	0.0	
C-S05	0.30~0.80	1.43	0.0	✓
	0.80~1.30	0.90	0.0	
	1.30~1.80	1.34	0.0	
C-S06	0.30~0.80	1.59	0.0	✓
	0.80~1.30	0.98	0.0	
	1.30~1.80	1.22	0.0	
	1.80~2.30	1.01	0.0	
	2.30~2.80	1.54		
C-S07	0.30~0.80	0.32	0.0	
	0.80~1.30	0.45	0.0	
	1.30~1.80	1.55	0.0	✓
C-S08	0.30~0.80	0.44	0.0	
	0.80~1.30	0.13	0.0	
	1.30~1.80	1.33	0.0	✓
C-S09	0.30~0.80	0.39	0.0	
	0.80~1.30	0.60	0.0	
	1.30~1.80	0.83	0.0	✓

備註：灰底區域 4 點位篩測後僅送最高濃度 3 點位樣品。

表 7.1.6.3-11、土壤樣品有機物分析結果彙整

檢驗項目	樣品名稱/採樣位置(座標)/採樣時間/樣品編號								備 註
	C-S01	C-S02	C-S04	C-S05	C-S06	C-S07	C-S08	C-S09	
	208544/ 2623971	208546/ 2623969	208544/ 2623932	208554/ 2623923	208562/ 2623912	208561/ 2623922	208558/ 2623930	208558/ 2623941	
	13:06~13:11	12:50~12:59	11:32~11:44	10:59~11:04	10:10~10:17	11:11~11:18	12:00~12:10	12:14~12:19	
	C1070920105	C1070920107	C1070920111	C1070920113	C1070920115	C1070920117	C1070920119	C1070920121	
檢 驗 值									
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
順-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
氯仿(三氯甲烷)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
四氯化碳(四氯甲烷)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.004
2,4,6-三氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.17
2,4,5-三氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.15
六氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.16
五氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.11
3,3'-二氯聯苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=0.16
總石油碳氫化合物 (汽油類)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=1
總石油碳氫化合物 (柴油類或柴油以上)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=8
總石油碳氫化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MDL=9

備註：二甲苯濃度為鄰二甲苯、間二甲苯、及對二甲苯濃度之總和。

四、查證作業結論與建議

本案執行經緯達科技股份有限公司土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業審查作業廠址進場查證工作，共執行 9 點位採樣查證，進行 XRF、FID、PID 篩測，共送 8 樣品分析八項重金屬、及 8 樣品分析揮發性有機物、半揮發性有機物、及總石油碳氫化合物，以確認業者所使用之土地並無污染存在之疑慮。

送樣檢驗之土壤樣品共 8 件，八項重金屬檢測結果符合國內土壤之管制標準及監測標準。另外土壤樣品 8 件，各樣品 VOCs、SVOC、及 TPH 之各項測值

均為 ND (未檢出)，符合國內土壤之管制標準及監測標準。

本查證作業成果報告書函送環保局，作為是否核發本廠址土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業土壤污染評估調查審查通過同意函之參考依據。

7.2 行政支援工作

本計畫相關之工作項目如下所列：

(1) 辦理 2 場土壤及地下水相關法規宣導活動，每場參加人數原則上應至少 70 人。

(2) 辦理對學校說故事宣傳(導)活動 10 場次，經環保局核准後辦理。依據預算法第 62 條第 1 項規定，政府機關文宣品規劃應加註"廣告"2 字，不得以置入性行銷方式進行，且應明確揭示辦理或贊助(補助)機關名稱。

(3) 依土壤及地下水污染整治法進行相關場址公告之行政管理工作，包含告示牌製作、告示牌插牌事宜及地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖之提供。

(4) 依據行政院環保署所訂定績效考評辦法，每季須提供考評成績說明及辦理本計畫相關考評項目，以達成最佳考評績效；並依據環保署現地評鑑作業原則，辦理本局製作相關評鑑資料，內容需依據本縣各控制(整治)場址特色，協助污染改善業者提出具體成效及管理改進方案，並提出本縣針對土壤及地下水之污染防治成效(含創新性、成效及貢獻等)，以爭取最佳評鑑成績。

(5) 持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽，保持網頁連結正確及訊息內容正確。。

本章節說明目前工作執行成果。

7.2.1 土壤及地下水相關法規宣導活動

依計畫之工作要求需辦理 2 場次土壤地下水相關法規之宣導說明會，原則 1 場邀請擁有地下儲槽之事業為主，另 1 場則辦理土污法第八、九條實務說明會等。第一場加油站法規宣導與申報實務說明會於 107 年 4 月 10 日執行，第二場土污法第八、九條實務說明會於 107 年 8 月 13 日執行。相關規劃如以下說明。

7.2.1.1、加油站法規宣導與申報實務說明會

為加強地下儲槽業者對土壤與地下水造成之污染以及關預防觀念，業者必

須瞭解地下儲槽可能發生污染土壤及地下水之可能因素，並由污染源頭進行污染預防宣導，以杜絕污染情形發生，遂辦理本法規宣導會，期許透過法規之說明，與業者之綜合討論進行管理與經驗交流。

有關地下儲槽業者相關設施及定期監測等資料之管控，法規要求必須定期於「地下儲槽系統申報中心」申報系統，為了提昇污染防治及自行監測管理，並使地下儲槽系統業者更能掌握法規脈動及熟悉以網路傳輸申報流程，故於此法規宣導會中加強網路申報實務之說明，針對地下儲槽系統相關法規及定期監測資料網路申報相關操作流程進行詳細之解說，有助於地下儲槽系統業者瞭解法規及申報系統操作流程等重點，藉此完備及更新地下儲槽系統業者相關資料及提高申報資料之正確性，使地下儲槽系統管理更臻完善。目前，行政院環境保護署「地下儲槽系統申報中心」申報系統乃委託美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司執行。

另外，鑑於行政院環境保護署委託美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司執行「地下儲槽系統申報資料勾稽查核及管理計畫」，於 104~106 年間於雲林縣轄內加油站查核結果有列出應追蹤改善事項及建議事項，主要需改善之缺失包括基本資料登錄不符、土壤氣體監測井配置圖有誤或與數量不足、以及陰極防蝕功能不彰等，故亦邀請該委辦公司針對現場查核記錄之缺失以及改進作法進行說明，並能與地下儲槽業者有意見溝通及當面討論之機會，以有效輔導業者確實依照法規要求進行改善。

辦理時間已於 107 年 04 月 10 日(二) (13:30~16:30)，活動地點於經濟部工業局斗六工業區服務中心會議室(斗六市斗工十路 7 號)。邀請參加對象為本縣轄區地下儲槽及加油站等代表。說明會之議程表如表 7.2.1.1-1 所示。

表 7.2.1.1-1、加油站法規宣導與申報實務說明會議程表

主題：「加油站法規宣導與申報實務說明會」 日期：107 年 4 月 10 日(二) 地點：經濟部工業局斗六工業區服務中心會議室		
時間	議程	講者與主持
13：00~13：30	報到	
13：40~13：50	說明本次說明會目的	雲林縣環境保護局
13：50~14：40	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及相關法規介紹	行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會會長官何建仁組長
14：40~15：30	加油站污染案例及整治工法介紹	行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會會長官何建仁組長
15：30~15：40	休息	
15：40~16：30	地下儲槽系統定期監測資料網路申報作業及地下儲槽系統勾稽作業常見之缺失及改善建議	美商傑明工程顧問(股)公司台灣分公司謝佑昀工程師
16：30~16：50	綜合討論	
16：50	散會	

本次會議共計有 81 位地下儲槽相關人員參與，顯示本縣地下儲槽相關從業人員遵守法規進行自主管理之態度積極良好，會議照片列於表 7.2.1.1-2。本次說明會在法規方面行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理會何建仁組長針對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及相關法規進行介紹，並說明加油站污染案例及整治工法介紹，讓業者了解現行法規針對地下儲槽設置規範及維護保養之相關規定。在查核檢討方面，美商傑明工程顧問(股)公司台灣分公司謝佑昀工程師針對地下儲槽系統定期監測資料網路申報作業及地下儲槽系統勾稽作業常見之缺失及改善建議進行說明，其中提到最大比例發現的缺失乃在於業者地下儲槽相關設施基本資料於網路申報之資料不一致，與業者在設備更新後卻未在網路申報資料核對更新有關，提醒業者在任何基本資料申報上必須確認其正確性。

表 7.2.1.1-2、加油站法規說明會會議照片

	
與會人員報到	環保局長官開幕致詞
	
土基會長官演講	綜合座談

7.2.1.2、土污法第 8、9 條法規說明會

為提升本縣土壤及地下水污染整治法第八、九條列管公告事業辦理備查與審查申報作業，環保局特舉辦說明會，以促進土壤及地下水污染領域之業界經驗交流與分享，並期藉由本次會議，使各業者瞭解目前土壤及地下水污染整治法第八、九條相關法令規範、評估調查人員制度以及土壤污染評估調查檢測資料之申報流程與審查重點，另外由於環保署推動土壤污染評估調查及檢測資料將新增線上申報功能，讓列管公告事業藉由網路申壘即可完成申報作業，節省紙本資料之寄送，故規劃辦理「土壤及地下水污染整治法第八、九條相關法規說明會」，主題為(1) 土壤及地下水污染整治法第八、九條及相關法令說明、(2) 土壤及地下水污染整治法第八、九條公告事業用地土壤污染評估調查及檢測資料備審查作業、及(3) 土壤污染評估調查及檢測資料線上申報作業流程說明，而主要宣導對象為本縣土壤及地下水污染整治法第八、九條列管公告事業單位。

本次說明會特別邀請環興科技股份有限公司蒞臨為與會人員說明相關法令

及執行線上申報作業之顧問公司說明其作業流程，希冀透過本次說明會宣導，讓身為土地的使用人、管理人或地主，即為「污染土地關係人」，了解土壤及地下水污染整治法第八、九條及相關法令、製備公告事業用地土壤污染評估調查及檢測資料的相關作業，以及熟悉土壤污染評估調查檢測資料網路線上申報的作業流程。辦理宣導說明會議程如表 7.2.1.2-1。

表 7.2.1.2-1、土污法第 8、9 條法規說明會議程表

主題：「土壤及地下水污染整治法第八、九條法規宣導與申報實務說明會」		
日期：107 年 8 月 13 日(一)		
地點：經濟部工業局斗六工業區服務中心會議室		
時間	議程	講者與主持
13：00~13：30	報到	
13：30~13：40	說明本次說明會目的	雲林縣環境保護局
13：40~14：30	土壤及地下水污染整治法第八、九條及相關法令說明	環興科技股份有限公司 楊佑群 主任
14：30~15：20	土壤及地下水污染整治法第八、九條公告事業用地土壤污染評估調查及檢測資料備審查作業	環興科技股份有限公司 楊佑群 主任
15：20~15：30	休息	
15：30~16：20	土壤污染評估調查及檢測資料線上申報作業流程說明	環資國際有限公司 呂欣苓 副理
16：20~16：40	綜合討論	
16：40	散會	

本次會議共計有 101 位列關場址業者代表人員參與，顯示本縣公告列管相關從業人員對土污法相關法規之重視，會議照片列於表 7.2.1.2-2。本次說明會在法規方面環興科技股份有限公司楊佑群主任針對土壤及地下水污染整治法第 8、9 條相關規定有詳盡之說明，並說明列管事業提送土壤污染評估調查及檢測報告相關規定，以及資料申報之備審查辦法，另外特別提及土地持有及移轉之注意事項、土地善良管理人注意義務、土地持有與移轉時機及應盡義務、土地污染潛勢區等概念，與會人員均表示受益匪淺，並多有提出相關問題進行討論。在土壤污染評估調查及檢測資料線上申報作業流程說明方面，環資國際有限公司呂欣苓副理針對公告事業土壤污染評估調查及檢測資料線上申報系統操作詳加說明，以圖示解說申報之網頁架構及流程，協助業者了解線上申報之詳細過程，業者堆申報系統均表示有清楚的認識。

表 7.2.1.2-2、土污法 8、9 條法規說明會會議照片

	
與會人員報到	專家演講
	
演講現場	綜合座談

7.2.2 學校說故事宣傳(導)活動

為配合環境教育之推展，加強小學生對於土壤及地下水保育之重要性，以及建立小朋友珍惜土壤及地下水資源的觀念，搭配影片、簡報插圖，讓小朋友在影音的宣導過程中，輕鬆吸收地下水與監測井的知識。並藉此培養學童對環境之責任感，輔導土壤及地下水防護觀念從小做起。

行政院環境保護署的土水整治網之網站中，有提供土壤及地下水相關資料可以查詢，包括“福爾摩沙的土地醫生”系列漫畫，土水宣導短片“污染改善行動！出發！”、“小偵探農地調查！”、“農地危機解除”等，最近舉辦之土水污染微電影徵選，有包括“阿山出任務”、“男孩與水”等優良作品出爐，均成為校園宣導活動之相當實用之材料。坊間許多童書說明到自然界土壤及地下水之運行，例如“小水滴哭甚麼？”、“小動物、大偵探”、“小水滴祝你旅行愉快”、“爺爺的魔法書”等，亦為成為學校推廣土水污染防治之課外讀物。

有鑑於此，本計畫將針對雲林縣轄內小學舉辦 10 場次針對土壤及地下水保育之學校說故事宣傳(導)活動。活動內容藉由系列圖片、短片、微電影之等影音媒介，向小朋友說明土壤及地下水對人類生活息息相關，並且說明土水資源正逐漸遭受過度使用而枯竭，以及受到工業之污染，需要及時發現污染，追查污染來源，並污染整治改善的過程。希冀經過計畫團隊人員的引導及介紹，讓小朋友理解地下水環境的重要性，最後以校園現有之監測井做為現場之介紹，讓土水監測作業以一個新朋友的姿態融入小朋友的校園中，並被小朋友所接納，達到校園宣導之目的。

本年度學校土壤及地下水污染及保育宣導活動以學校設置有地下水監測井為優先篩選對象，一方面可以讓學生對於校園內設置監測井之目的及功能有所了解，可以透過平日之校園活動隊地下水監測井不再陌生，亦可了解在土壤及地下水持續監測及污染防治之重要性。

學校說故事宣傳(導)活動規劃書內容及相關簡報資料請詳見附錄九。

由於本年度僅辦理 10 場次校園宣導活動，故以學校設置地下水監測井之年代排序，優先聯絡排序前 10 名之學校，若有學校因故無法配合，再依序往下連絡可配合辦理之學校。其中六合國小已於 105 年本計畫辦理過校園宣導活動，故本年度暫不安排前往該校辦理活動。已安排之學校聯繫人及安排活動日期列於表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1、學校說故事活動聯繫人及安排活動日期

序號	監測井號	學校名稱	學校地址	聯絡人	安排日期	參與人數
1	P00003	口湖國小青蚶分校	雲林縣口湖鄉青蚶村 93 號 電話：05-7892804	教務主任 李主任	4 月 20 日 09:30~12:00	10 (全校)
2	P00005	仁和國小	雲林縣大埤鄉仁和路 4 號 電話：05-5912454	教務主任 洪主任	4 月 17 日 09:30~12:00	40 (高年級)
3	P00006	明倫國小	雲林縣東勢鄉中山路 10 號 TEL：05-6991504	教導主任 黃主任	6 月 8 日 13:30~16:00	20 人 (高年級)
4	P00007	大屯國小	雲林縣虎尾鎮東屯里 147 號 電話：05-6651284	教導主任 蔡主任	4 月 3 日 13:30~16:00	55 人 (四五年級)
5	P00009	平和國小	雲林縣虎尾鎮光復路 22 號 電話：05-6322742	教務主任 何主任	5 月 18 日 13:30~16:00	45 人 (五年級)
6	P00011	二崙國小	雲林縣二崙鄉中興路 36 號 電話：05-5982241	學務主任 廖主任	6 月 28 日 09:30~12:00	55 人 (四年級)

序號	監測井號	學校名稱	學校地址	聯絡人	安排日期	參與人數
7	P00012	大同國小	雲林縣二崙鄉大同路 5 號 電話：05-5982996	學務主任 黃主任	5 月 4 日 09:30~12:00	75 人 (全校)
8	P00013	橋頭國小	雲林縣麥寮鄉仁德路 248 號 電話：05-6912358	總務主任 龔主任	5 月 14 日 13:30~16:00	130 人 (四年級)
9	P00014	文光國小 湖口分校	雲林縣口湖鄉湖口村 30 號 電話：05-7906930	分校主任 徐主任	4 月 18 日 09:30~11:50	20 人 (全校)
10	P00015	文昌國小	雲林縣西螺鎮延平路 504 號 電話：05-5862013	教務主任 程主任	6 月 26 日 09:30~12:00	130 人 (五年級)

活動宣導時間預計利用國小綜合課時間，共 3 節課，每節 40 分鐘，優先選定高年級 (4~6 年級) 學生參加，宣導活動內容安排如下表 7.2.2-2 所示。

表 7.2.2-2、學校說故事活動課程表

第一節課：40 分鐘 活動內容：地下水監測井採樣及井中攝影操作示範 活動地點：校內地下水監測井		
時間(分鐘)	活動內容	講者與主持
5	說明校內監測井目的及規格	計畫主持人
15	地下水監測井井中攝影操作	資深採樣員
20	地下水監測井採樣實作示範	資深採樣員

(休息 10 分鐘，排隊至學校視聽教室或禮堂)

第二節課：40 分鐘 活動內容：土壤地下水污染短片及微電影宣導 活動地點：學校禮堂		
時間(分鐘)	活動內容	講者與主持
5	學校校長引言	學校校長
5	說明本次宣導活動目的	雲林縣環境保護局長官
10	土壤污染宣導短片	計畫經理
10	土水污染微電影 - 男孩與水	計畫經理
10	地下水污染介紹簡報	計畫主持人

(休息 10 分鐘)

第三節課：40 分鐘
活動內容：井中攝影影片放映及圖書繪本介紹
活動地點：學校禮堂

時間(分鐘)	活動內容	講者與主持
10	監測井井中攝影影片	計畫經理
10	土水污染保育圖書繪本介紹	計畫主持人
5	贈送學校土水書籍	環境保護局長官/學校校長
15	有獎徵答	計畫主持人

(學校放學，賦歸)

宣導活動執行內容規劃說明如下：

第一節課

- 活動內容：地下水監測井採樣及井中攝影操作示範
- 活動地點：校內地下水監測井旁

請學校老師引導學生搬椅子到達地下水監測井旁排列坐下，由本計畫主持人、計畫經理、以及資深採樣員，進行地下水監測井相關資訊介紹，以及採樣及井中攝影之操作，藉此讓小朋友了解監測井之功用，採樣之作法，並藉由井中攝影之影片，一窺監測井地下世界之奧秘，增進小朋友對校內監測井之認識。

活動內容包含說明校內監測井目的及規格、地下水監測井井中攝影操作、地下水監測井採樣實作示範，分別說明如下：

1. 校內監測井設置目的及規格

製作套印井卡之海報，說明監測井設置目的、設置日期、井深、井徑、監測井結構、以及地質剖面圖。相關海報約 1.5 X 1.0 公尺之大小，以利小朋友閱讀。

2. 地下水監測井井中攝影操作

現場進行井中攝影實地操作，於第三堂課時放映井中攝影影片。

3. 地下水監測井採樣實作示範

以貝勒管採樣操作為主，並操作如何進行現場量測水溫、pH 值、溶氧、導電度等參數值。

第二節課

- 活動內容：土壤地下水污染短片及微電影宣導

- 活動地點：學校禮堂

活動內容包含短片、微電影、及簡報，以輕鬆活潑方式達到土水污染防治宣導之效果，內容包含以下三大部分：

1. 土壤污染宣導短片

以行政院環保署環境教育網站所提供之宣導短片為主，現場以網路連線進行播放，連結網頁如下，內容節錄如附件一所示。

- 土水保護宣導動畫系列二：第 1 集：污染改善行動！出發！

https://sgw.epa.gov.tw/Public/video?video_id=74

- 土水保護宣導動畫系列二：第 2 集：小偵探農地調查！

https://sgw.epa.gov.tw/Public/video?video_id=75

- 土水保護宣導動畫系列二：第 3 集：農地改善大作戰！

https://sgw.epa.gov.tw/Public/video?video_id=76

- 土水保護宣導動畫系列二：第 4 集：農地危機解除！

https://sgw.epa.gov.tw/Public/video?video_id=77

2. 土水污染微電影 - 男孩與水

以行政院環保署辦理「土壤污染追追追」微電影徵選活動結果，社會組第一名「男孩與水」為宣導影片，現場以網路連線進行播放，連結網頁如下。

- 「土壤污染追追追」微電影徵選活動，社會組第一名「男孩與水」

https://sgw.epa.gov.tw/Public/video?video_id=122

3. 地下水污染介紹簡報

製作土壤地下水簡報，以生動活潑方式呈現，主題包括地下水定義、地下水受污染之途徑、地下水採樣介紹、以及發現污染之陳情管道。

宣導短片及微電影內摘錄，以及地下水污染介紹簡報內容請詳見附錄九。

第三節課

- 活動內容：井中攝影影片放映及圖書繪本介紹

- 活動地點：學校禮堂

活動內容包含放映第一堂課執行之監測井井中攝影影片、土水污染保育圖書繪本介紹、贈送學校土水書籍、有獎徵答，分別說明如下：

1. 監測井井中攝影影片

將第一堂課進行校內監測井井中攝影之影片，現場製作後放入電腦中，於現場放映，增加小朋友對監測井地下世界的了解，也讓小朋友對校內監測井設置目的與地下水監測之重要性。

2. 土水污染保育繪本介紹

現場介紹並推廣由環保署土污基管會所推薦之土水污染保育相關之圖書繪本，並將此類書籍贈送學校圖書館，供學童借閱。以下為推薦書籍之介紹：

(1) 小水滴祝你旅行愉快

文圖：安·克蘿絲

譯者：林雨潔

出版社：青林國際出版

小水滴旅行去，途中經過高山、海洋，也飄上天空，深入地底土壤，藉著小水滴的口吻，輕鬆認識水循環的議題。

(2) 小水滴哭什麼？

作者：邱凡芸, 楊淑涵/文

繪者：尤淑瑜, 段宇貞

出版社：行政院環境保護署

地下水中的小水滴想要變乾淨，可是經過了一段旅程，他居然變得比原本的樣子更污濁了！讓我們一起跟著小水滴，仔細看看旅途上的工廠、垃圾堆、農田園區，陸地上的人們正在從事哪些活動？使得小水滴也因此被污染了。

藉由小水滴在土壤中的旅行，讓讀者了解土壤及地下水遭遇到的污染類型，並喚起讀者對土壤及地下水污染防治及保育觀念的重視。

(3) 小動物，大偵探

作者：邱凡芸, 楊淑涵/文

繪者：許智傑

出版社：行政院環境保護署

住在原野及森林的小動物們，突然發現樹木及灌叢生病了，漸漸枯萎了，許多小動物聚集討論居住的家要消失了，怎麼辦？主席長頸鹿決定派遣貓頭鷹、地鼠、山豬及斑馬當作偵探，去找殺害植物的兇手！於是，小偵探們四處偵查，終於找到造成土地污染的來源。

活潑的繪圖，懸疑的情節，讓讀者引發探索追查污染來源的興趣，達到建

立保育的觀念。

(4) 爺爺的魔法書：保護水和土

作者： 吳立萍

出版社：行政院農業委員會水土保持局

以漫畫方式，透過白爺爺的魔法書，深入淺出表達保護水源及土壤的知識。藉由生活化、擬人化的說故事方式，內容章節包括 (1) 綠色耕種法、(2) 溪流裡的秘密武器、(3) 土地的守護神(森林的重要)、(4) 二郎神的眼睛(水質監測) 等內容，描述自然環境生態平衡的道理，藉此讓小朋友瞭解土壤及地下水污染預防、以及保護土水的重要性。

圖 7.2.2-1、宣導介紹並贈送學校之土水污染保育繪本



3. 贈送學校土水書籍

每一進行說故事宣導之學校將贈送上述 4 冊之圖書繪本每書 3 本，共 12 本書，供學校圖書館留存，由同學們自由借閱，圖書上並有 “雲林縣環境保護局贈書” 之蓋印。現場將請學校校長或教務主任代表上台接受贈書。10 場次學校宣導會每校贈送 12 本書，共將購買 120 本書作為贈書，費用由本計畫支出。

第一堂課依各校監測井井卡資料所製作之海報，亦將贈送學校收執，作為爾後學校進行地下水監測井教學使用。

4. 有獎徵答

最後將從題庫中選取 6 道題目作為有獎徵答，以提高學童聆聽及學習之興趣，每題由一位首先舉手答對之同學獲得獎品，獎品並均貼有 “雲林縣環境保護局” 字樣之貼紙，有獎徵答题庫詳見如附錄九之規劃書。10 場次學校宣導會每校送出 6 份獎品，共將購買 60 份獎品，費用由本計畫支出。會議結束贈送在場參與之學生及老師每人一份精美餐盒。

各學校宣導活動照片列於表 7.2.2-3。

表 7.2.2-3、學校說故事活動照片

學校名稱	日期時間	監測井採樣及井中攝影操作	土壤地下水污染短片及微電影宣導
大屯國小	4 月 03 日		
仁和國小	4 月 17 日		

學校名稱	日期時間	監測井採樣及井中攝影操作	土壤地下水污染短片及微電影宣導
文光國小湖口分校	4 月 18 日		
口湖國小青蚶分校	4 月 20 日		
大同國小	5 月 04 日		
橋頭國小	5 月 14 日		

學校名稱	日期時間	監測井採樣及井中攝影操作	土壤地下水污染短片及微電影宣導
平和國小	5月18日		
明倫國小	6月08日		
文昌國小	6月26日		
二崙國小	6月28日		

7.2.3 場址公告之行政管理工作

本計畫執行公告之污染場址如下：

1. 107 年 2 月 6 日公告清瀨桁有限公司依七條五採取應變必要措施
2. 107 年 2 月 12 日公告德利紙業股份有限公司依七條五採取應變必要措施
3. 107 年 2 月 21 日公告明儒工業股份有限公司斗六廠依七條五採取應變必要措施
4. 107 年 9 月 25 日公告雲林縣斗六市光明段 202 地號為地下水限制使用區域
5. 107 年 10 月 15 日公告雲林縣莿桐鄉和平段 69 地號(和生汽車材料行)依七條五採取應變必要措施
6. 107 年 10 月 25 日公告啟慶實業股份有限公司雲林廠依七條五採取應變必要措施

由於上述場址均為工廠或是地下水使用限制區域，並無農地，故無告示牌製作及告示牌插牌等事宜，相關新增場址已協助地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖提供之場址行政管理工作。

7.2.4 本年度相關考評項目制定

根據環保署土基會公布之「107 年度地方政府土壤及地下水污染整治業務績效考核計畫」，本工作團隊將完成本計畫所有工作項目外，另將依行政院環境保護署所訂定績效考評辦法，協助相關考評項目，以達成最佳考評績效，以下茲針對年度績效考評之內容以及因應方案說明如下：

1. 年度績效考評方式

考量各縣市環保機關整體環境與產業特性之差異，所造成污染情形與業務推動重點不同，如將所有縣市列於相同標準之下予以評分恐生疑義，故為達成考評分數評分之公平性，因此採分 3 組方式進行。依據各縣市投入人力、補助經費額度、各類污染場址數量、監測井數量等為標準，得出分組結果。

表 7.2.4-1、107 年度地方政府土壤及地下水污染整治業務績效考核分組表

組別	縣市
第一組	桃園市、臺中市、臺南市 高雄市、彰化縣、新北市
第二組	雲林縣、苗栗縣、嘉義縣、屏東縣 南投縣、新竹市、宜蘭縣、新竹縣
第三組	金門縣、嘉義市、臺北市、花蓮縣 臺東縣、基隆市、連江縣、澎湖縣

團體獎勵: (各組均取特優 1 名、優等 3 名) 第二組獎勵金特優 40 萬元、優等 15 萬元。個人獎勵: (含承辦人、直屬長官及機關首長等) 特優 35 點、優等 25 點、甲等 15 點。

2. 績效考評配合方向

107 年度地方政府土壤及地下水污染整治業務績效考評計畫之設計，係以各地方環保局實際推動業務內容為考量，包括「補助計畫管理」、「污染場址管理」及「行政配合與宣導」等 3 大項目，內含共 11 個指標，以行政院環境保護署（以下簡稱本署）業務推動政策，採以扣分與得分制，並依據各縣市業務程度繁雜度，分為 3 組進行評比，本計畫經與環保局商量之結論，自訂之各指標項目權重如表 7.2.4-2 所示。

表 7.2.4-2、107 年度考評項目及權重分配表及目前得分

分類	考評指標說明	權重範圍	自訂權重	目前得分	得分比例(%)
壹、補助計畫管理	一、經費支用執行率*	15	15	12	80.0
	二、應付費用核銷*	3	3	3	100.0
	三、結案及分配作業控管*	10	10	10	100.0
	四、計畫內容變更之核備*	2	2	2	100.0
貳、污染場址管理	五、場址資料即時性**	1.0~5.0	2.0	1.52	76.0
	六、場址改善進度控管**	20.0~40.0	30.0	27.85	92.8
	七、已解列場址資料完整性	1.0~15.0	10.0	10.0	100.0
	八、污染源追蹤與求償**	1.0~5.0	1.0	0	0.0
	九、監測井使用情形資料更新	5	5	5	100.0
參、行政配合與宣導	十、配合本署函文辦理事項**	10.0~30.0	20.0	14.7	73.5
	十一、綠色及永續整治**	0.2~10.0	2.0	2.0	100.0
小計		67.2~140.0	100.0	88.07	88.07

備註：1. 考評指標說明：* 採取扣分制，** 年底結算得分

2. 得分結算至 107 年 11 月 15 日止

根據歷年業務考評推動項目包含全國共通性業務、場址監督管理、高污染潛勢區域列管和行政配合及教育訓練，茲以下針對該三個主要項目協助管理方式分別重點說明：

壹、補助計畫管理

本項目包括經費支用執行率、應付費用核銷、結案及分配作業控管、及計畫內容變更之核備，本項採扣分制。由環保局承辦人員確實掌控計畫執行率、經費核銷、計畫結案進度及分配作業、及變更之核備。

貳、污染場址管理

A. 資料即時建檔率

資料即時建檔率(%) = (七天內完成登錄之程序框數/管考對象之總程序框數)×100%

(一)管考對象：在 107 年曾為列管中之控制場址、整治場址、地下水使用限制地區及依據第七條五項列管者。

(二)環保局作業：完成各場址作業後，皆需於七個工作天內至場址系統登錄對應程序框資訊。

(三)計分作業：

1.本項由 SGM 系統撈取資料計分。

2.管考對象之總程序數(分母)：

「場址管理系統-詳細版列管紀錄」中，程序作業執行日期於 107 年度之程序框總數。

3.七個工作天內完成登錄之程序數(分子)：「場址管理系統-詳細版列管紀錄」中，程序作業執行日期與程序完成時間小於七天之程序框總數。

本項工作加強方式乃責成駐局人員隨時注意各場址公文的收發時間。由駐局人員協助各場址公文登入，盡可能在最快時間內登錄。

B. 場址改善進度控管

公式一：基本資料完整率(%) = (基本資料完整之場址數/107 年曾為

列管中場址) $\times 100\%$

公式二：場址進度執行績效(%) = (依程序規範時程完成之程序框數/管考對象之總程序框數) $\times 100\%$

(一)管考對象：在 107 年曾為列管中之控制場址、整治場址、地下水使用限制地區及依據第七條五項列管者。

(二)環保局作業：至 SGM 場址管理系統完成以下事項，始得計分。

1.於場址基本資料頁籤中，完整填寫必填欄位以及土地使用情形，才可納入計分。

2.於場址位置與範圍繪製頁籤中，完成場址範圍繪製。

3.「場址管理系統-詳細版列管紀錄」中，場址作業程序需於程序框規範時間內，完成實際作業。

本項年底結算得分。得分 = 基本資料完整率(%) $\times 30\%$ + 場址進度執行績效(%) $\times 70\%$

本項工作加強方式乃製作 KPI 各程序作業應執行日期與程序完成時間對應表，列於表 7.2.4-3，依七條五應變必要措施、控制場址、整治場址之場址各階段程序完成之期限，按時完成每依程序，並主動提醒承辦相關程序時間。目前已掌握每一場址之程序框，爾後場址數增加，只要能持續把握每個程序，分數會持續增加。

C. 已解列場址資料完整性

管考對象：於 105 年 12 月 31 日前解除列管之場址，於 SGM 系統補登作業。

事業場址：107 年 3 月 31 日前，事業場址完成建檔率(%)達 100%，得本項自訂權重 20%分數。

農地場址：

1. 完成建檔率 50%：107 年 3 月 31 日前(含)完成，得 30%分數、107 年 4 月 30 日前(含)完成得 15%分數，107 年 5 月 31 日後完成，不得分。

2. 完成建檔率 80%：107 年 6 月 30 日前(含)完成，得 30%分數、107 年 7 月 31 日前(含)完成得 15%分數，107 年 8 月 31 日後完成，不得分。

3. 完成建檔率 100%：107 年 9 月 30 日前(含)完成，得 20%分數、107 年 10 月 31 日前(含)完成得 10%分數，107 年 11 月 30 日後完成，不得分。

本項工作已按期限完成工作，獲得滿分。

表 7.2.4-3、考評 KPI 場址資料程序框及即時性(1/3)

7 條 5 場址			
程序編號	程序內容說明	執行單位/選項	完成期限
B1	污染確認	EPB	不限時
A01	是否達管制標準	是	14 天
A04	選擇管理方式	依七條五(或舊法)列管或公告場址	0 天
B4	通知污染責任主體陳述意見	EPB	14 天
B5	污染責任主體陳述意見內容	污染責任主體	依公文期限
A05	陳述意見結果	陳述意見無理(或無陳述意見)	14 天
A69	七條五(或舊法)列管或公告控制	七條五列管(或舊法細則八)	0 天
075-1-04	依七條五列管(或舊法)，並通知污染責任主體採取應變必要措施	EPB	30 天
A06	計畫是否預計提至審查會議	是	0 天
075-2-05	~~A06~~ 是-須完成事項(填寫提出計畫期限)	EPB	0 天
075-2-01	提出應變必要措施-計畫書	污染責任主體	依提出期限
075-2-02	審查應變必要措施計畫，並完成審查紀錄	EPB	90 天
A07	是否核定	是	0 天
075-2-07	~~A07~~ 是-須完成事項(填寫計畫期程)	EPB	0 天
075-3-01	執行應變必要措施	污染責任主體	依計畫期程
A08	是否經過變更	否	依計畫期程
075-3-04	提送應變必要措施-改善完成報告	污染責任主體	依計畫期程
A10	改善完成報告是否審查	是	0 天
075-4-01	審查改善完成報告，並完成會議紀錄	EPB	90 天
A81	是否執行驗證	是	0 天
075-4-02	通知並執行驗證作業	EPB	90 天
A11	驗證計畫或改善完成報告是否審查	否	0 天
A12	是否低於管制標準	是	0 天
075-4-06	解除依七條五(或舊法)採取應變必要措施	EPB	30 天
A66	是否定期監測	否	0 天
999-0-01	結束程序	EPB	0 天

表 7.2.4-3、考評 KPI 場址資料程序框及即時性(2/3)

控制場址			
程序編號	程序內容說明	執行單位/選項	完成期限
B1	污染確認	EPB	不限時
A01	是否達管制標準	是	14 天
A04	選擇管理方式	依七條五(或舊法) 列管或公告場址	0 天
B4	通知污染責任主體陳述意見	EPB	14 天
B5	污染責任主體陳述意見內容	污染責任主體	依公文期限
A05	陳述意見結果	陳述意見無理(或 無陳述意見)	7 天
A69	七條五(或舊法)列管或公告控制	公告控制場址	0 天
B3	公告為控制場址	EPB	30 天
G1:122-1-04	完成初步評估	EPB	45 天
G1:122-1-06	劃定污染管制區，並送 EPA 備查	EPB	30 天
G1:122-1-07	囑託登載公告資訊	EPB	30 天
A15	是否公告整治場址	否	0 天
A16	行為人/潛在責任人/關係人是否願意 提出控制計畫	是	20 天
122-2-01	通知行為人/關係人提出控制計畫	EPB	10 天
122-2-02	提出控制計畫	行為人/關係人	依提出期限
122-2-03	審查控制計畫，並完成會議紀錄	EPB	90 天
A17	是否核定	是	0 天
122-2-10	A17 是-須完成事項（填寫計畫期程）	EPB	0 天
122-3-01	執行控制計畫	行為人/關係人	依計畫期程
A19	是否經過變更	否	依計畫期程
122-3-05	行為人/關係人通知改善完成或提送 改善完成報告	行為人/關係人	依計畫期程
A20	改善完成報告是否審查	是	0 天
122-4-01	審查改善完成報告，並完成會議紀錄	EPB	90 天
A82	是否執行驗證	是	0 天
122-4-02	通知並執行驗證作業	EPB	90 天
A21	驗證結果是否提審查會議	否	0 天
A22	是否達管制標準	否	0 天
G2: 122-4-04	解除污染管制區	EPB	30 天
G2: 122-4-05	解除控制場址	EPB	30 天
G2: 122-4-06	塗銷土地登記簿之公告資訊	EPB	30 天
A66	是否定期監測	否	0 天
999-0-01	結束程序	EPB	0 天

表 7.2.4-3、考評 KPI 場址資料程序框及即時性(3/3)

整治場址			
程序編號	程序內容說明	執行單位/選項	完成期限
B1	污染確認	EPB	不限時
A01	是否達管制標準	是	14 天
A04	選擇管理方式	依七條五(或舊法) 列管或公告場址	0 天
B4	通知污染責任主體陳述意見	EPB	14 天
B5	污染責任主體陳述意見內容	污染責任主體	依公文期限
A05	陳述意見結果	陳述意見無理(或 無陳述意見)	7 天
A69	七條五(或舊法)列管或公告控制	公告控制場址	0 天
B3	公告為控制場址	EPB	30 天
G1:122-1-04	完成初步評估	EPB	45 天
G1:122-1-06	劃定污染管制區，並送 EPA 備查	EPB	30 天
G1:122-1-07	囑託登載公告資訊	EPB	30 天
A15	是否公告整治場址	是	0 天
123-1-01	初步評估結果達 1200 分提至 EPA 審查	EPB	45 天
123-1-02	審查初步評估結果，並完成會議紀 錄	EPA	30 天
123-1-03	通知行為人/關係人陳述意見	EPA	70 天
123-1-04	行為人/關係人陳述意見	行為人/關係人	依公文期限
A36	陳述意見是否有理	否	14 天
123-1-05	公告為整治場址	EPA	30 天
G3: 123-1-06	劃定及公告污染管制區並送署備查	EPB	30 天
G3: 123-1-07	是囑託登載公告資訊及登記禁止處 分	EPB	30 天
A37	行為人/責任人/關係人是否願意 提出調查及評估計畫	是	20 天
123-2-01	通知行為人/關係人 提出調查及 評估計畫	EPB	10 天
123-2-02	提出調查及評估計畫	行為人/關係人	依提出期限
123-2-03	審查調查及評估計畫，並完成會議 紀錄	EPB	90 天
A38	是否核定	是	0 天
123-2-28	A38 是-須完成事項（填寫計畫期 程）	EPB	0 天
123-2-05	執行調查及評估計畫	行為人/關係人	依計畫期程
A39	是否經過變更	否	依計畫期程
123-2-06	提送調查及評估計畫-成果報告	行為人/關係人	依計畫期程
123-2-07	審查調查及評估計畫成果報告，並	EPB	90 天

整治場址			
	完成會議紀錄或核定函		
A40	是否審查通過	是	0 天
123-2-32	A40 是-須完成事項（帶入核定公文）	是	10 天
A44	行為人/責任人/關係人是否願意提出整治計畫	是	20 天
123-2-08	通知行為人/關係人提出整治計畫	EPB	10 天
123-2-15	提出整治計畫	行為人/關係人	依提出期限
A72	整治目標是否低於管制標準	是	0 天
123-2-16	審查整治計畫，並完成會議紀錄	EPB	90 天
A45	是否預備核定並陳列或揭示	是	0 天
A46	整治目標是否低於管制標準	是	0 天
123-2-19	陳列或揭示整治計畫	EPB	21 天
A47	是否修正整治計畫再審	否	(14 天)
A77	是否核定	是	0 天
123-2-42	A77 是-須完成事項（填寫計畫期程）	EPB	0 天
123-3-01	執行整治計畫	行為人/關係人	依計畫期程
123-3-02	行為人通知改善完成或提送改善完成報告	行為人/關係人	依計畫期程
A49	改善完成報告是否審查	是	7 天
123-4-01	審查改善完成報告，並完成會議紀錄	EPB	90 天
A33	是否執行驗證	是	0 天
123-4-02	通知並執行驗證作業	EPB	60 天
A50	驗證結果是否提審查會議	否	0 天
A51	是否符合整治目標	是	0 天
123-4-15	將解除列管資料提至 EPA 審查	EPB	30 天
123-4-04	審查解除列管資料，並完成會議紀錄	EPA	30 天
A65	整治目標是否低於管制標準	是	0 天
123-4-07	解除整治場址	EPA	30 天
G4: 123-4-08	解除控制場址、解除污染管制區	EPB	30 天
G4: 123-4-09	塗銷公告資訊及禁止處分登記	EPB	30 天
A66	是否定期監測	否	0 天
999-0-01	結束程序	EPB	0 天

D. 污染源追蹤與求償

本項分兩部分計分，於年底結算得分，計分方式如下：

1. 污染源追蹤：

(1) 確定污染行為人者，每場址得 0.6 分。

(2)當年度確定污染行為人有多數者，每場址得 0.6 分。

(3)依土污法修正前第 38 條或第 39 條，以及修正後第 43 條或第 44 條作為之行政處分未於當年度被撤銷者，得 0.6 分。

(4)辦理污染行為人搜尋作業者，得 0.5 分。

2.求償績效

(1)求償繳回比例，給予得分：

$(\text{經求償繳回數額}/\text{全部應求償數額}) \times 2 \times \text{權重}$

(2)未能於請求權時效內求償者，給予扣分： $(\text{罹於請求權時效數額}/\text{全部應求償數額}) \times 5 \times \text{權重}$

(3)實際求償進度未落後求償目標者，得 0.6 分。

本項工作加強方式應完成公告竹圍子段 509-1、511 地號的污染行為人(台灣色料廠) 並於 107 年 12 月完成台灣色料廠應償還的北平段 836-2、837 地號及竹圍子段 508-1、509、509-1、510、511、512-1、513、687、688 地號場址之補償金。

E. 監測井使用情形資料更新

公式：資料更新率(%) = $(\text{實際更新資料井數}/\text{總管考監測井數}) \times 100\%$

計分作業：

1.公式中「總管考監測井數」(分母)= SGM 系統內，管理單位為地方環保局，且監測井性質為場置性，且監測井種類為標準監測井，且監測井狀態符合以下者：

(1)定期監測。

(2)視需求監測。

(3)移由污染行為人或污染土地關係人監測。

(4)停止監測。

(5)已規劃廢井。

(6)已辦理廢井，且廢井日期為 99 年 4 月 26 日～107 年 12 月 31 日。

(7)應登錄設井文件之井：不計監測井狀態，設置日期為 103 年 3 月 1 日～107 年 12 月 31 日者。

2.公式中「實際更新資料井數」(分子)=於 107/12/31 前，完成 SGM 系統內，以下指定資料維護及更新者：

- (1)定期監測：上傳 107 年監測數據。
- (2)視需求監測：年底直接計分。
- (3)移由污染行為人或污染土地關係人監測：年底直接計分。
- (4)停止監測：更新停止監測或無法廢井之原因於備註欄；為無法廢井者，須經本署確認。
- (5)已規劃廢井：於備註欄填寫規劃廢井年度。
- (6)已辦理廢井：須依據「地下水水質監測井廢井作業規範」辦理，並於 SGM 系統登錄 a.監測井基本資料必填欄位、b.廢井作業規範附表表單(包含廢井會勘確認表、廢井監工要事紀錄表、廢井完工檢核表。
- (7)應登錄設井文件之井：須依據「地下水水質監測井設置作業原則」辦理，並於 SGM 系統登錄 a.監測井基本資料必填欄位、b.監測井設置規劃報告、c. 設置作業原則附表表單、d.施工過程照片、e.井中攝影照片。

本項工作目前均已完成，獲得滿分。

參、行政配合與宣導

A. 配合本署函文辦理事項

本項原則採得分制；詳細計分標準則依據各案函文內容辦理，相關配合事項包括：

- 1.配合本署出席相關會議（包含國際型土水相關研討會及講習會）、宣導、訓練、演講等。
- 2.配合本署會同相關現勘、進場調查作業。
- 3.協助本署辦理重大會議、國際性土水相關會議或交流會議等。
- 4.配合本署政策主辦民眾宣導或教育活動。
- 5.專案補助以「納入預算」方式辦理。
- 6.本署函文請各縣市環保局配合於期限內辦理回覆之相關事項。

B. 綠色及永續整治

本項評分標準如下：

1.輔導污染行為人利用「綠色及永續導向型整治網路評估工具集」進行環境、社會與經濟面影響評估，並提出 2 種以上污染改善方案納入控制計畫、整治計畫書中者，將依據各計畫在 107 年底之核定進度給分，每計畫不限年度，共僅可得分一次：

- (1)已提送，每案得 0.5 分
- (2)審查中，每案得 0.6 分
- (3)已核定，每案得 0.7 分

2.經各縣市土壤及地下水污染場址改善推動小組審查通過、符合核心元素與原則之最佳管理措施者，每列出 1 項符合核心元素與原則(請至署網頁查詢)之最佳管理措施，可獲得 0.2 分，每案最高得 1.0 分。

3.控制計畫、整治計畫之進度報告書、改善成果報告書，確實執行所擬定符合核心元素與原則(請至署網頁查詢)的最佳管理措施，並提供證明文件佐證實施情形者，每經各縣市土壤及地下水污染場址改善推動小組審查通過，每 1 案得分 0.5 分。

表 7.2.4-4、考評執行相關進度說明、缺失情形及精進作法

分類	考評指標	自訂權重	目前得分	進度說明	精進作為
壹、補助計畫管理	一、經費支用執行率	15	12	1.支用達成率低於 60%以下，主要係因 107 土水計畫第一期款及六輕計畫尾款均於 7 月 11 日始撥款，六輕計畫未結案係因契約規定計畫於 2/25 應完成工作所有項目，另於期滿後 10 日內提出期末報告初稿，經召開期末審查(3/27 召開)，本案因涉及契約承諾事項未履行之工作(非為契約工作項目)，故委員確認及完成補正時間逾辦理時效，導致影響後續驗收及撥款程序。	確實掌控計畫經費支用執行率
貳、污染場址管理	五、場址資料即時性	2.0	1.39	1.雲監之 075-4-03 程序，發文日為 1070115，應於 1070123 前登錄，但至 1070206 才登錄系統。 2.上久之 075-4-01 程序，發文日為 1070507，應於 1070515 前登錄，但至 1070705 才登錄系統。 3.上久之 075-4-03 程序，發文日為 1070606，應於 1070614 前登錄，但至 1070705 才登錄系統。 4.消灑之 075-1-04 程序，發文日 1070206，應於 1070214 前登錄，但至 1070309 才登錄系統。 5. 明儒之 075-1-04 程序，發文日 1070221，應於 1070302 前登錄，但至 1070309 才登錄系統。	1、請駐局人員隨時注意各場址公文之收發時間。 2、教育駐局人員協助各場址公文登入，儘可能爭取最快登錄時間(7 天內)。

分類	考評指標	自訂 權重	目前 得分	進度說明	精進作為
				6. 德利之 075-1-04 程序，發文日 1070221，應於 1070302 前登錄，但至 1070309 才登錄系統。	
				7. 明儒(P10865)之 075-2-02 程序，發文日 1070705，應於 1070713 前登錄，但至 1070816 才登錄系統。	
				8. 德利(P10866)之 075-1-04 程序，發文日 1070212，應於 1070220 前登錄，但至 1070319 才登錄系統。	
				9. 德利(P10866)之 075-2-02 程序，發文日 1070705，應於 1070713 前登錄，但至 1070816 才登錄系統。	
				10. 光明段 202 地號(P10872)之 B1 程序，發文日 1070716，應於 1070724 前登錄，但至 1070919 才登錄系統。	
	六、場址改善進度控管	30.0	25.33	1. 吉利之 075-4-06 程序應於 1061128 完成，但至 1070110 完成該程序。	1、製作 KPI 各程序作業應執行日期與程序完成時間對應表。 2、加強各程序時間的提醒機制。
				2. 上久之 075-4-06 程序應於 1070726 完成，但至 1070727 完成該程序。	
				3. 順盟之 075-4-02 程序應於 1070123 完成，但至 1070601 完成該程序。	
				4. 六輕段 0002 地號 之 075-02-07 應於 1070528 完成，但至 1070614 完成該程序。	
	七、已解列場址資料完整性	10.0	10.0	至 1070930 前，已完成進度要求(工廠 24 處，農地 31 處)。	(已獲得滿分)
	八、污染源追蹤與求償	1.0	0.0	1. 竹圍子段 509-1、511 地號的污染行為人(台色)正在陳述意見中。	完成污染人(台色)的公告程序
				2. 台色分期償還北平段及竹圍子段的賠償金中。	107 年 12 月將償還完成。
	九、監測井使用情形資料更新	5.0	5.0	確實執行監測井相關監測及維護作業，並確實登錄更新監測井相關資料	(已獲得滿分)
參、行政配合與宣導	十、配合本署函文辦理事項	20.0	14.7	目前環保署交辦件數 30 件，完成件數 27 件，得分 14.7 分，未完成件數包括： 1. 107/03/08 環署土字第 1070018535 號函要求 107/10/31 前完成本(107)年度轄內地下儲槽系統污染潛勢追蹤管理(已完成，將列入計分) 2. 107/04/12 環署土字第 1070028037 號函通知參與「污染土地之整治與活化說明會」(未派員出席會議) 3. 107/05/28 環署土字第 1070041533A 號函通知參與國家發展委員會郭翡翠處長講授「跨部會整合之土壤及地下水治理策略」(未出席會議)	確實配合辦理環保署函文要求辦理事項。

分類	考評指標	自訂 權重	目前 得分	進度說明	精進作為
	十一、綠色及永續整治	2.0	2.0	1.台塑(VCM)廠於污染控制計畫第十次執行進度報告書提出綠色及永續導向型整治內容。該報告書於 107 年 5 月 21 日經委員書面審查通過。 2.台芳香烴二廠於污染控制計畫第五次進度成果報告書提出綠色及永續導向型整治內容。該報告書目前由委員審查中。 3.統一精工虎尾加油站於 107 年 6 月彙整出所 GSR 評估執行核心元素與原則內容，待整治計畫之進度報告書撰寫時將資料納入一併進行審查。 4.富喬 (斗六廠)於 107 年 8 月所提的控制計畫書中，利用「GSR 評估工具集」進行三面向影響評估，提出至少 2 種的污染改善方案。	持續輔導及要求本縣污染行為人依環保署「綠色及永續導向型整治」評估工具及決策支援系統規劃或調整場址整治方案與管理措施。並於每次進度報告中提出。

7.2.5 協助公告污染行為人、求償、及法律訴訟作業

本計畫目前並無接獲公告污染行為人、求償、及法律訴訟作業之案件。

7.2.6 更新土壤及地下水監測網

本計畫 107 年 3 月已提供 1 份新聞稿呈請長官審閱，另外本計畫土壤及地下水監測網已執行由外包廠商之伺服器移轉到環保局之伺服器之作業，有關本計畫相關資訊及檢測結果，包括農地檢測結果、地下水監測結果、法規說明會簡報資料、工業區土壤地下水定期檢測資料，均已上傳至網頁中，以供民眾瀏覽。

雲林縣土壤及地下水資訊網-業務專區	雲林縣土壤及地下水資訊網-民眾專區

圖 7.2.5-1、雲林縣土壤及地下水資訊網

第八章、結論與建議

本計畫履約期限為自 107 年 1 月 1 日至 107 年 12 月 10 日止，而本工作團隊亦依計畫所列工作預定進度辦理各項工作，並於 107 年 11 月 15 日期滿次日起 10 日內提出期末報告。

8.1 結論

本計畫完成之工作內容如下：

一、持續縣內場置性監測井監測、維護工作

本年度本縣 18 口區域性監測井及 23 口場置性監測井外觀維護管理巡查結果，井體外觀維護更新以平台或基座水泥及油漆脫落、警示柱管帽損壞脫漆為主，設施修復以隱藏式監測井井蓋無防護鎖，須將井蓋改為有鎖扣之井蓋居多，目前本縣所有隱藏式監測井均已更新為有鎖扣之井蓋。

根據監測井內部功能檢測濁度偏高或井深上升值偏高，篩選出監測井進行之井況評估，包含井中攝影及微水試驗。根據井況評估作業，篩選出之異物排除及再次完井名單，異物排除以樹根及管壁淤沙為主。

已執行 P00202 中油斗南交流道加油站，由於本縣環保局屬之監測井目前並無可辦理廢井之監測井，原定另 4 口監測井廢井作業已函文申請擬不執行。

地下水監測井監測作業方面，廉使國小、東榮國小監測井採樣作業，分析結果顯示地下水 8 項重金屬濃度均低於第二類地下水污染監測標準。斗工預警網 9 口次監測井執行採樣分析作業，斗六#8(P00482) 測得四氯乙烯 0.0265mg/L，超過第二類地下水監測標準 0.025mg/L，未達第二類地下水管制標準 0.05 mg/L，較 106 年 8 月測得 0.0866 mg/L 為低，而高於 107 年 1 月測得之 0.00166 mg/L。其餘監測井地下水揮發性有機物管制項目檢測結果均為 ND (未檢出)。

二、有污染疑慮農地土壤調查及監測

於北港鎮溝皂段 3 點次、北港鎮大北段 3 點次進行農地土壤調查，檢驗結果砷濃度均超過土壤污染監測標準，未達污染管制標準。根據環保署 104 年度「自然背景富砷地下水影響之農地土壤調查及整治技術評估計畫」(EPA-104-G112-03-A269)之成果，此區域列為長期農地土壤砷濃度偏高之樣區，為此處農地土壤砷問題乃長期引灌富砷地下水所致。

於大埤專業區附近農地及溝渠底泥採樣分析作業，彙整 104~107 年持續之檢測結果顯示，大埤段農地土壤酸鹼值為中性，土壤導電度介於 75~1810 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ 之間，並無土壤酸化或土壤鹽化之現象，而大埤酸菜專業區排水口溝渠底泥及附近大埤段農地土壤，其汞、銅、鉻、鎘、鉛、鋅、鎳等重金屬濃度均維持穩定狀況，低於農地土壤污染管制標準及監測標準。

三、列管加油站場址污染調查及監督查核作業

針對轄區內加油站定期申報審核有疑慮者進行現場查核，共執行 7 座地下儲槽系統文件查核及土壤氣體監測作業，文件查核並無違反法規之重大缺失，其中久井北港加油站 A03 測漏管測得 FID 測值 214ppmV 為最高，公準加油站有 P03 測漏管測得 FID 測值 160ppmV 為次高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之地下儲槽之名單，依規定每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測。執行 3 根次土壤氣體成分分析並無測得輕質烴類或甲烷之高值，均符合法規標準。

四、污染場址監督查核及污染改善驗證作業

本計畫依核定之污染場址改善計畫內容定期進行列管場址監督查核工作。目前巡查結果各污染場址改善工程均符合進度之要求。本縣累計至今共計有 2 處整治場址、5 處控制場址、13 處 7 條 5 列管場址及 2 處地下水限制使用區，而於本年度由本計畫執行污染場址改善完成驗證作業計有 5 場次：順盟皮革公司、台灣色料廠、上久工業公司、豐政金屬公司、及六輕段 0002(部分)地號(台灣化纖公司)。

五、緊急突發事件緊急應變作業

本年度執行至今土壤及地下水民眾陳情與緊急應變案件如下：

- (1) 107/1/5 斗工預警網斗六#8(P00482)地下水監測井污染調查案、
- (2) 107/1/18 法務部矯正署雲林監獄附近農地污染改善完成驗證作業、
- (3) 107/2/1 雲林監獄油罐車卸油外溢後附近農地土壤緊急應變採樣調查、
- (4) 107/3/17 斗南鎮阿丹段 1494 地號及附近農田緊急應變採樣檢測、
- (5) 107/05/15 斗六市科工段 88 地號緊急應變污染調查、
- (6) 107/06/11 恆家企業附近農地緊急應變污染調查、
- (7) 107/06/15 台富窯業附近農地緊急應變污染調查、
- (8) 107/06/29 富喬公司斗六廠附近農地及地下水緊急應變污染調查、

- (9) 107/07/27 富喬公司虎尾廠附近農地及地下水緊急應變採樣調查、
- (10) 107/08/11 和生汽車材料行土壤及地下水民眾陳情緊急應變採樣調查、
- (11) 107/09/21 台塑石化廠區內監測井(P00295)地下水緊急應變採樣
- (12) 107/10/08 台塑麥寮一廠油料洩漏土壤及地下水緊急應變採樣調查
- (13) 107/10/23 斗六市水庫路(咬狗北段 164、165 地號及咬狗庄段 278、281 地號)之地下水緊急應變採樣檢測及民眾陳情案件調查。

本計畫團隊均協助現場採樣分析作業，並於期限內繳交調查成果報告書，其中和生汽車材料行土壤中測得超過法規標準之樣品，已依行政程序公告為污染場址。

六、辦理法規管制、申報審查與調查作業

本計畫執行至今已進行 3 件加油站完工報告書之審查作業，分別為全國斗南交流道加油站完工報告書、相連有限公司(麥寮加油站)設置計畫書、集中由斗南交流道加油站新建工程管線更新設置計畫書，均已審查完成並核發同意書。

本年度完成 106 年第 3 次及 107 年第 1、2 次加油站網路申報作業之審查，並將申報紀錄彙整、分析及檢討，相關缺失均已補件修正完成。申報審查完成率均為 100%。

107 年上半年完成本縣 7 座工業區及下半年完成 3 座工業區執行土壤及地下水污染整治法第 6 條第 3 項的事業主管機關檢送之區內污染潛勢定期檢測土壤及地下水資料審查作業。目前以斗六工業區上半年申報 DL03 監測井地下水四氯乙烯超過地下水污染管制標準，下半年超過監測標準，其餘工業區並無超過污染管制標準之紀錄。

污染土壤離場處置計畫書審查作業分別為豐政金屬、彰源企業、及明儒工業共 3 份之審查作業。主要缺失已污染項目條列不全，未能確實作好防止二次污染等問題，均已要求補正改善。

有關土壤及地下水污染整治法第 8、9 條公告事業檢送之土壤污染評估調查及檢測資料審查作業，計有 14 件次，分別為(1) 1 月 16 日瑞益能源科技有限公司辦理事業變更產業類別、(2) 3 月 19 日立兆股份有限公司(雲林廠) 辦理事業變更產業類別、(3) 3 月 30 日施厝加油站有限公司施厝加油站辦理歇業、(4) 4 月 18 日京莞科技辦理事業變更產業類別、(5) 5 月 11 日凱美電機有限公司辦理歇業、(6) 6 月 26 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業用地範圍變

更、(7) 8 月 2 日經緯達科技股份有限公司辦理歇業、(8) 8 月 7 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業變更營業用地範圍、(9) 8 月 7 日台塑出光特用化學品有限公司辦理設立許可、(10) 8 月 8 日台灣醋酸化學股份有限公司醋酸廠辦理事業變更營業用地範圍、(11) 8 月 29 日三馬企業股份有限公司辦理設立執照、(12) 10 月 1 日台灣塑膠工業股份有限公司麥寮廠辦理事業變更營業用地範圍、(13) 10 月 1 日台塑石化股份有限公司麥寮一廠辦理事業變更營業用地範圍、(14) 11 月 22 日金居開發股份有限公司斗六分廠辦理歇業，本計畫均於審查期限內審查完成，審查結果並經技師簽核。

土污法 8、9 條歇業廠址查證作業共完成 3 件次，分別為施厝股份有限公司施厝加油站、凱美電機股份有限公司、以及經緯達科技股份有限公司。查證結果顯示並無測得超過污染管制標準之點位。

七、行政支援工作

本計畫於 107 年 4 月 10 日舉辦「加油站法規宣導與申報實務說明會」之會議規劃，邀請環保署土基會何建仁組長及美商傑明公司之工程師擔任講員，參加人數為 81 人。107 年 8 月 13 日舉辦「土壤及地下水污染整治法法規宣導與申報實務說明會」之會議規劃，邀請環興公司及環資公司之主任擔任講員，參加人數為 101 人。

環保局今年至 10 月底公告 4 處污染場址，本計畫依規定執行告示牌製作、告示牌插牌事宜及地籍圖、地籍謄本與航照套繪圖提供之場址行政管理工作。

本計畫已完成「學校說故事宣(傳)活動」10 場次，活動內容包括地下水監測井攝影及採樣實作示範、土水污染保育宣導短片及為電影、土水污染圖書繪本介紹及贈書活動。

有關依據「107 年度直轄市及縣(市)土壤及地下水污染整治業務推動績效考評計畫」，制定各考評項目之自訂權重，工作團隊完成所有考評工作項目外，另依環保署所訂定績效考評辦法，協助相關考評項目，以達成最佳考評績效。

持續更新土壤及地下水監測網以供民眾瀏覽，其網站需每月定期更新，保持網頁連結正確及訊息內容正確。

8.2 建議

本工作團隊就本年度計畫執行成果提出 5 項關鍵議題進行討論及建議：

一、斗工工業區地下水四氯乙烯追蹤調查：自從 102 年 12 月公告 DL03 監測井所在之斗六市光明段 262 地號為地下水限制管制區域，103 年 11 月建立斗工預警網，針對地下水四氯乙烯之追蹤檢測持續進行。斗工預警網 P00482 監測井 106 年 9 月測得四氯乙烯 0.0866mg/L，已超過地下水污染管制標準 0.050mg/L，環保署啟動緊急應變污染追蹤計畫，新設置之 DL03 上游 P00588 監測井於 106 年 11 月四氯乙烯濃度超過地下水污染管制標準(0.1067mg/L)，107 年 9 月公告光明段 202 地號(P00588 監測井)為地下水使用限制區，目前已完成 DL-03 監測井附近地下水流佈及地質條件狀況，掌握污染擴散流向及污染範圍。然而本年度 107 年 1 月 DL03 監測井四氯乙烯濃度測得 0.0291mg/L，107 年 3 月 P00482 監測井測得 0.0265mg/L，均降至管制標準 0.050mg/L 以下，仍超過監測標準 0.025mg/L，由於 106 年 11 月至 107 年 2 月於 DL03 監測井附近地下水受到新設井及抽取大量地下水之影響，107 年度地下水四氯乙烯之檢測值均明顯降低，目前仍需持續追蹤檢測確認四氯乙烯之濃度變化，以了解在減少人為干擾下之濃度分布情形。

二、虎尾鎮竹圍子段 509-1 及 511 地號農地鎘污染整治行政程序：民國 90 年虎尾鎮竹圍子段農地發現重金屬污染至今，於測得重金屬超過食用作物土壤管制標準後公告為控制場址，經污染整治並驗證通過後解除，卻又再測得重金屬污染，再經污染整治並驗證通過後解除，卻無法保證在持續監測中是否又會有發現超過管制標準之紀錄。另外環保局 105~106 年為調查虎尾鎮竹圍子段農地灌溉溝渠(舊虎尾溪)底泥中重金屬濃度，亦發現鎘超出底泥品質指標項目上限值。本計畫於 106 年測得 509-1 及 511 地號重金屬於台灣色料廠粉塵為同一來源。107 年 7 月函文台色公司對於將被公告為污染行為人，經台色公司提出訴願並環保局函文環保署釋疑，107 年 10 月環保署回覆可依調查結果本於權責辦理認定污染行為人，但如確認本次污染為前次污染行為造成，且已曾執行裁罰作業，本次應可免以裁罰，然而後續污染場址整治作業仍須要求污染行為人執行。至於溝渠底泥清淤作業，經查虎尾 2-4 小給管理單位為雲林農田水利會，棋盤厝中排管理單位為雲林縣政府水利處，依水利法規定棋盤厝中排底泥及沿岸清淤移除為雲林縣政府水利處權責，虎尾 2-4 小給底泥及沿岸清淤移除為雲林農田水利會權責，將建請雲林縣政府督促相關權責單位依法辦理。

三、統一精工虎尾加油站場址驗證作業後之持續定期監測作業：自 92 年統一精工虎尾加油站地下水監測井測得苯濃度(0.284mg/L)超過第二類地下水污染管制標準(0.05mg/L)，從 96 年開始直到 105 年 12 月才完成整治，經自主驗證結果土壤及地下水均符合法規標準。本計畫 106 年 11 月進行污染改善驗證作業，測得土壤中總石油碳氫化合物仍超過土壤污染管制標準。業者調查說明由於東側邊界外為馬路，無法設置抽水井，投藥沖排後於邊界回收效果有限，研判應為界面活性劑沖排之邊界殘留污染回流所致。業者已於 107 年 1 月提送整治計畫書第四次變更計劃書，107 年 5 月 18 日計畫書審查通過，核定之整治工法包括土壤氣體抽除法、氧化棒反應牆，以及生物刺激整治法，污染改善執行期限為 108 年 11 月止。本場址污染物分布深度達到地下 8~12 公尺，且地下水流向之不穩定性，建議仍需持續定期監測追蹤其污染物於地下水中濃度之變化，並建立長期之數據資料，以了解整治工法完成後於後續污染物濃度變化之影響。

四、污染疑慮加油站場址之持續監測作業：本年度執行加油站土壤氣體監測井(測漏管)之油氣檢測結果，顯示久井北港加油站 A03 測漏管測得 PID 測值 13 ppmV、FID 測值 214ppmV 為最高，公準加油站有 P03 測漏管測得 PID 測值 37 ppmV、FID 測值 160ppmV 為次高，依環保署訂定之「油品類儲槽系統污染調查及查證參考作業手冊」，將列入污染潛勢 B2 級 III 範圍之地下儲槽之名單，依規定每 3 個月追蹤 1 次土氣油氣檢測，連續監測 4 次針對有異常之測漏管定期檢測，並根據連續監測 4 次之結果執行表 3.3.2-3 加油站 B 級污染潛勢管制說明之辦法：若連續監測 4 次皆未達法規警戒值，則解除追蹤；或若連續 2 次或累積 3 次測值達 1/2 法規警戒值(250 ppmV)，則由環保局要求業者提出儲槽與管線完善之相關證明文件(測試時間為 2 周內)，下述文件擇一：(1)密閉測試；(2)槽間監測；(3)管線整合系統之測試結果，經判斷後確認無污染之虞，則始得暫時停止追蹤作業。建議 108 年度計畫初期立即執行上述土壤氣體監測井之中追蹤檢測作業，並依相關法規程序辦理後續污染管制事宜。

五、斗六預警網監測井井況不佳之情形追蹤：斗六預警網監測井(P00482) 107 年 2 月 7 日巡查時發現水位降低，5 月 11 日井況評估時進行水位量測及井中攝影發現僅有井底有少許水(高度不足 1 公分)殘留，後續於 6 月 10 日、6 月 30 日再次進行水位量測，依舊為相同狀況，初步判斷可能因為調查四氯乙烯污

染範圍，於該井附近有設立多口監測井(最靠近一口為 P00591)，導致該水層的地下水流失，或阻塞該井篩的進水，而今年豐水期於 10 月 4 日進行巡查時，量測該井水位發現水位已有上升現象，初步判斷可能為 6~9 月份有較多雨量補注於地下水層，導致水位回升，如此經常性無水可量測現象顯示監測井功能已喪失，之後將持續定期觀測該監測井的水位變化。另外斗六#5(P00479)井篩壁破裂噴水；斗六#2(P00477)、斗六#4(P00478)、及斗六#9(P00483) 井篩壁淤沙嚴重，推測井篩濾料流失或井篩破裂，導致沙土大量流入井中。建議 108 年度計畫執行初期，立即將針對 P00477 斗六工業區(斗六#2)、P00478 斗六工業區(斗六#4)、P00479 斗六工業區(斗六#5)、P00483 斗六工業區(斗六#9) 此 4 口監測井，進行再次完井作業，並綜合評估廢井與新設井之可能。