

第四章 底泥品質管理作業

4.1 底泥品質管理作業原則及調查方式

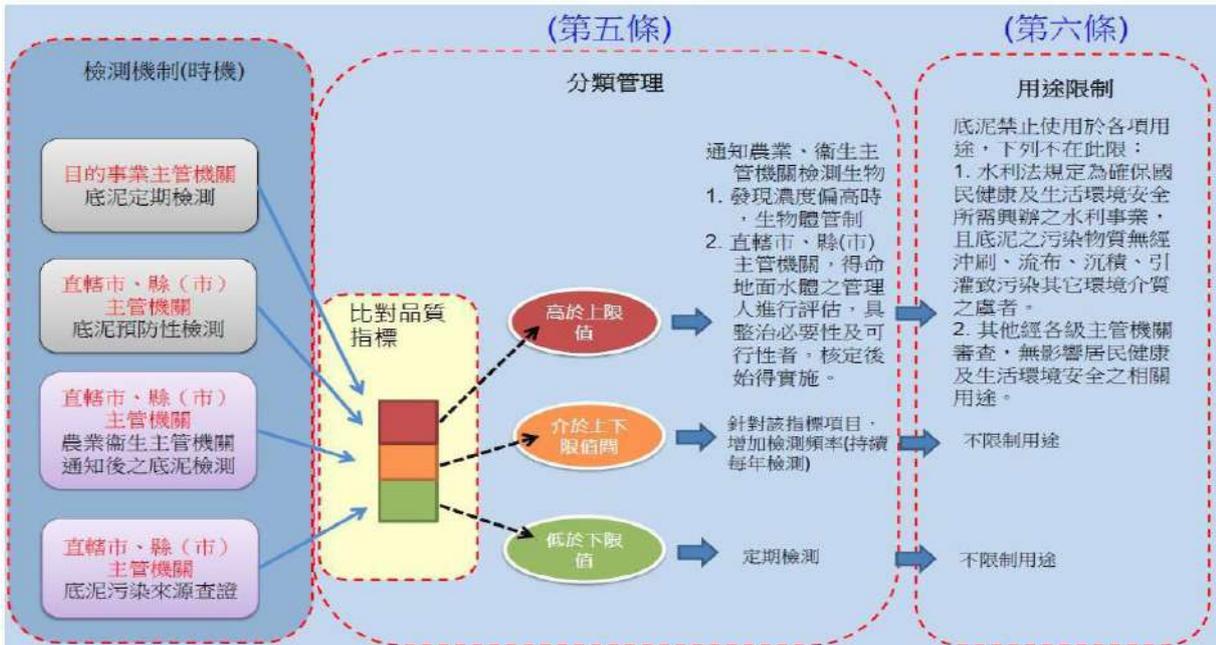
當灌排未完全分離，使事業廢水的排放與農業灌溉取水發生於同一渠道中，而渠道底泥容易累積水中重金屬離子，長期累積使底泥重金屬含量超過底泥品質指標，若未定期疏浚，勢必影響下游農地品質。依據工作規範，針對目的事業主管機關申報灌溉渠道底泥檢測結果具污染潛勢，執行渠道與周邊可能污染來源之溯源調查工作。

壹、法規上賦予底泥定期監測權責

環管署 99 年 2 月 3 日修正《土壤及地下水污染整治法》，將底泥品質正式納入管理，並訂定《底泥品質之分類管理及用途限制辦法》、《目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法》等相關子法，要求各類公告水體之目的事業主管機關應定期檢測底泥品質，並將結果提交經中央主管機關備查並公布底泥品質狀況，關於底泥檢測時機與分類管理的架構，如圖 4.1-1 所示。

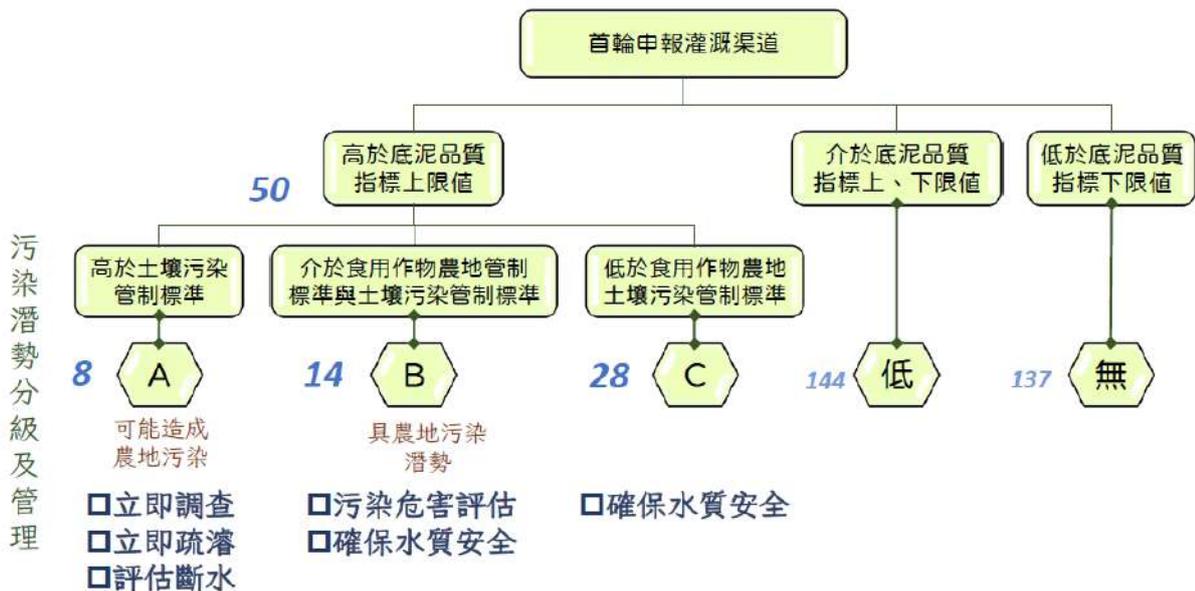
環管署於 102 年修正發布《目的事業主管機關檢測底泥品質備查作業辦法》，第 3 條規定目的事業主管機關至少每 5 年應定期監測所轄水體之底泥品質 1 次，第 5 條規定辦理底泥品質作業時，應於作業開始前 3 個月，提交定期採樣及檢測計畫書經中央主管機關備查後執行。針對各目的事業主管機關首批灌溉渠道底泥申報結果，環管署於 111 年 3 月 28 日召開「灌溉渠道底泥監測之農地污染溯源調查標準作業流程研商會議」，針對部分灌溉渠道底泥重金屬含量偏高情形，規劃就底泥檢測結果，以污染潛勢分類方式進行管理，分為 A、B、C 類，如圖 4.1-2。各類後續管理方式彙整如下：

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



資料來源：環境部環境管理署

圖 4.1-1 底泥分類管理及用途限制辦法的架構概念圖



資料來源：環境部環境管理署

圖 4.1-2 灌溉渠道污染潛勢分級圖



貳、灌溉渠道底泥申報資料

自 103 年起，灌溉渠道目的事業主管機關每 5 年針對指定位置水體的底泥品質進行監測工作，迄今已完成 2 次申報工作，由表 4.1-1 顯示灌溉渠道底泥申報結果顯示，以**大突寮圳、涼傘樹一圳幹線、阿罩霧第二圳幹線**底泥重金屬申報高於上限值且高於土壤污染管制標準，具有污染潛勢，依據補充投標須知針對上述 3 條灌溉渠道周邊可能污染來源進行環境勘查評估，並針對高污染潛勢渠道與周邊可能污染來源進行溯源等事證調查工作，申報超標點位請參考圖 4.1-3。

表 4.1-1 渠道渠道底泥品質申報彙整表

申報週期	水體名稱	底泥品質	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	底泥品質指標上限值(風險評估啟動值)		33	2.49	233	157	0.87	80	161	384
	底泥品質指標下限值(增加檢測頻率值)		11	0.65	76	50	0.23	24	48	140
	土壤污染管制標準(食用作物農地之管制標準)		60	20(5)	250	400(200)	20(5)	200	2000(500)	2000(600)
首輪	大突寮圳幹線	高於上限值	2.75	ND	422	41	ND	91.8	9.23	293
第二輪		高於上限值	5.33	<0.30 (0.09)	724	43.3	<0.100 (0.082)	141	16.5	486
首輪	涼傘樹一圳幹線	介於上下限值	2.36	ND	58.7	103	0.774	70.3	49	167
首輪增測		高於上限值	2.25	ND	77.2	88.3	ND	83.7	25.4	220
第二輪		高於上限值	4.69	<0.30 (0.16)	130	122	0.738	107	26.2	158
首輪	阿罩霧第二圳幹線	低於下限值	5.64	ND	32.2	27.6	<0.200	19.8	31.4	133
第二輪		高於上限值	10.7	ND	397	116	<0.200	48.1	58.2	85.0
首輪	知高本線	介於上下限值	4.59	ND	25.4	26.2	ND	29.4	15.3	139
首輪增測		介於上下限值	1.67	ND	74.7	66.2	ND	50.5	17.4	170
第二輪		高於上限值	3.58	<0.30 (0.20)	34.7	87.6	0.149	82.1	27.8	320
首輪	大肚圳本圳	介於上下限值	5.03	ND	54.2	59.2	0.329	44.2	26.8	220
第二輪		介於上下限值	5.39	ND	76.7	68.3	<0.200	43.4	26.3	291
首輪	王田圳	介於上下限值	4.15	ND	25	43	<0.200	24.5	21.3	129
第二輪		介於上下限值	2.85	<0.30 (0.23)	192	36.9	<0.100 (0.064)	31.7	15.9	230
首輪	詹厝園圳	介於上下限值	6.43	ND	40.4	48	ND	26.3	11.3	104
首輪	白冷圳幹線	低於下限值	6.05	ND	8.6	11.9	<0.200	14.4	16.2	63.3
第二輪		介於上下限值	7.56	ND	20.8	15.8	<0.200	20.2	18.3	152
首輪	阿罩霧第一圳幹線(導水路)	介於上下限值	14.2	ND	14.8	7.54	<0.200	17.8	13.1	49.2
第二輪		低於下限值	5.68	ND	25.3	9.55	<0.200	20.8	12.8	63.9
第二輪	東勢本圳	介於上下限值	5	ND	53.2	21	<0.200	20.5	19.1	148
首輪	九張犁圳	低於下限值	5.08	ND	12.6	8	ND	11.2	14.6	50
第二輪		低於下限值	5.63	ND	15.6	9.87	ND	14.3	14.4	48.7
首輪	五福圳幹線	低於下限值	7.11	ND	17.5	14.7	<0.200	17.9	19	77.6
第二輪		低於下限值	8.53	<0.30 (0.08)	16.5	9.76	<0.100 (0.054)	19.2	11.1	65.1
首輪	內埔圳	低於下限值	5.78	ND	14.8	18.9	<0.200	13	12.5	52.8
第二輪		低於下限值	6.9	ND	12.9	<5.00 (4.76)	<0.100 (0.067)	13.6	5.01	45.1
首輪	頭汙坑圳幹線	低於下限值	4.03	ND	18.1	8.32	ND	14.8	11.8	75.3
第二輪		低於下限值	6.52	ND	24.9	31.8	0.18	21	22.5	135
首輪	日南圳幹線	低於下限值	3.2	ND	18.3	14.3	ND	13	10.5	62.1
第二輪		低於下限值	5.66	ND	27.2	21.1	<0.200	17.6	15.7	108
第二輪	葫蘆墩圳幹線	低於下限值	5.75	ND	24.6	14.2	<0.200	17.3	11.4	65.3
首輪	虎眼一圳幹線	低於下限值	4.57	ND	9.85	<5.00	ND	9.51	7.73	37.6
第二輪		低於下限值	5.57	ND	16.8	9.06	ND	13.5	13.2	66

資料來源：底泥申報備查作業系統。

註：單位均為 mg/kg，超過底泥品質指標下限值以**粗體+底線**表示；超過底泥品質指標上限值以**粗體+灰底+底線**表示。

(a)大突寮圳底泥申報點位空間分布圖



(b)阿罩霧第二圳底泥申報點位空間分布圖



(c)涼傘樹一圳底泥申報點位空間分布圖



資料來源：環管署底泥申報地理資訊平台

圖 4.1-3 臺中市底泥申報超標點位位置圖

4.2 底泥品質管理作業執行成果說明

類別	項目	單位	合約數量	執行數量	達成率	備註
四、底泥品質管理	1.環境勘查評估 (含稽查行動相關費用)	處	3	3	100%	-
	2.水質重金屬分析 (6 項重金屬)	每樣品	45	45	100%	-
	3.重金屬離子交換樹脂或 其他具同效用吸附材料	每樣品	60	60	100%	-
	4.渠道底泥採樣	每樣品	30	30	100%	-
	5.渠道底泥 XRF 篩測	每樣品	30	30	100%	-

灌溉渠道品質達 A 類，多數為長期水質不佳或有污染源不法排放流入渠道所致，配合環管署政策及目的事業主管機關申報結果，今年度辦理大突寮圳、涼傘樹一圳幹線、阿罩霧第二圳幹線等 3 處高污染潛勢灌溉渠道溯源作業。

參考過去調查工作經驗，佈點位置參考過去農地土壤污染狀況、底泥申報異常位置周邊可疑污染事業源分布、支線與主幹線匯入點等，執行底泥重金屬累積性評估調查及灌溉渠道水體分析工作，透過底泥長時間累積的重金屬含量，比對水質所反應出短時間且即時性地環境狀況，瞭解灌溉渠道水體與底泥品質之間的關聯性，以限縮具高污染潛勢區段位置。因此，本計畫於 112 年 2 月 10 日、2 月 15 日與 7 月 10 日完成環境勘查評估工作，確認針對各渠道之圳路走向、高污染潛勢事業及農地分布情況、其他須留意事項等，供本計畫相關調查作業之參照。

本計畫辦理 3 條圳路之底泥採樣及 XRF 篩測作業，並於底泥取樣位置同時採樣灌溉渠道水質進行 6 項重金屬分析工作後，了解各圳道目前底泥、水質現況後。依現場勘查及各項介質檢測結果，進一步限縮具高污染潛勢之區域範圍後，再以縮時膠囊及水質分析之方式進行異常點位/區間之調查工作。今年度各圳道調查成果彙整如下：

4.2.1 阿罩霧二圳幹線

阿罩霧第二圳幹線主要引水自烏溪，以灌溉小組區分屬於優良保護區，周邊多為農田及民宅，勘查期間為農田引灌期，引水方式大多為串聯式，最終回歸至主幹道，引水口區域因人員進入不易，故採用無人機俯拍確認引水情況，其他渠道區段則以步行方式進行勘查，目視主幹渠道流速快水量大，底泥沉積量少，僅有在幹線引水至渠道水閘門處及部分坡度及流速較為平緩區域有底泥沉積，經環境勘查評估後，本計畫區分為兩階段調查，第一階段調查於 112 年 3 月 29 日至阿罩霧第二圳幹線辦理底泥及水質採樣工作，依底泥及水質調查成果後進行縮時膠囊佈點監測，於 112 年 9 月 7 日至 14 日完成第一批次監測，共佈設 14 組，實際共回收 9 組(CW02、CW04、CW05、CW07、CW08 遺失)；第二階段調查依第一階段調查成果，針對東北側工廠密集群下游進行污染範圍限縮及來源追蹤，於

10 月 30 日至 11 月 6 日完成縮時膠囊第二批次監測，共佈設 10 組，實際共回收 10 組，並執行 5 組水質分析作業，相關調查成果說明如下：

壹、引水源頭調查成果：

底泥 XRF 篩檢成果(表 3)在引水口處(U01)重金屬含量皆低於下限值，且水質(表 4.2.1-1)中 6 項重金屬均未檢出重金屬濃度，比對縮時膠囊篩檢結果(表 4.2.1-2)，入水口處 CW01 點位篩檢出微量鉻、鋅、銅、鉛，但均未有超過界定值，顯示引水水質尚無顯著污染來源進入渠道。

貳、阿罩霧第二圳幹線沿線調查成果：

自引水進入阿罩霧第二圳幹線後，點位 U02/W02 點位底泥尚無明顯重金屬累積情形，惟自渠道水質中或縮時膠囊開始可檢出多項重金屬，綜合研判，U02 點位渠道水體流速較快，底泥受水體沖刷，底泥於本區累積沉降效果不佳，底泥累積不顯著，亦可能為底泥重金屬篩測值較低的原因，由水質監測結果，此區段開始有重金屬釋放源傳輸至水體環境，至 U03 點位時，此區域地勢趨為平緩，水體流速下降，底泥沉積量明顯增加，底泥篩測結果**重金屬鋅、鉛**含量累積達下限值，從 U03 至 U04 點位之間因渠道流速快，現勘時目視無底泥沉積，無法佈設底泥調查點位，至 U04 點位**重金屬鋅**含量累積明顯增加(2,042 mg/kg)，與申報點位結果相符。

由於 U03 至 U04 之間分別有數條灌溉渠道中給/小給匯入至阿罩霧第二圳幹線中，為瞭解此區段範圍內是否有污染源持續進入，於 9 月 7 日至 9 月 14 日期間，於 U03 至 U04 點位區間放置第一批次縮時膠囊佈設作業，以灌溉系統取入點、排出位置、道路側溝介入位置、工廠或事業(放流口或兩排口)排放口位置等(圖 4.2.1-4)，共放置 14 組樣品，實際回收 9 樣品(CW02、CW05、CW08 遺失；CW04 及 CW07 破損)，調查結果顯示(表 4.2.1-3)，於 CW03 點位重金屬鋅有超過界定值，該點位所在位置上游處為未登工廠，經查為製造縫紉機之機械設備製造業，而往下游處之主要幹線及支線則未有明顯離群值，雖主要灌溉渠道幹線之縮時膠囊有多組遺失，但由本次 CW06 及 CW09 之檢測結果初步研判，阿罩霧二圳主幹線下游本次調查區間無異常情況，綜合本計畫環境現場勘查評估作業，主要幹線東側經確認為未登工廠密集林立之區域，因此，本計畫於 10 月 30 日至 11 月 06 日期間限縮至前次調查主幹線事業周邊以及主幹線東側支線放置 10 組縮時膠囊及 5 樣品水質分析作業，調查位置請參閱圖 4.2.1-4。

第二批次縮時膠囊監測結果(表 4.2.1-3)，CW15~CW18 位於主要幹線，佈設位置為中上游區段，本次監測期間水體品質相較於第一批次監測結果穩定，無明顯異常情況，僅有 CW16 及 CW17 鉛、銅超過警戒值。在主幹線北側支線的部分，該支

線位於事業密集區下游處，目視水體流速快且流量大，至相對下游區域(例如 CW20、CW19)流速趨緩時，縮時膠囊與水體有足夠的時間且穩定地進行離子交換，可觀察到各項重金屬濃度值增加，CW20 鉻、鋅、鎳超過界定值，於水質 6 項重金屬分析結果中檢出含有微量的鋅，研判支線水體對於下游渠道底泥重金屬累積具有一定的關聯性，建議可針對支線上游之事業密集區進行盤查或事業輔導，期望可透過事業自主預防管理達到污染源降低或阻絕的目標。

三、阿罩霧第二圳調查成果綜合說明：

綜合上述調查結果，彙整阿罩霧第二圳調查底泥篩測與水質 6 項重金屬分析結果，主要以鋅與鉛特徵較為顯著，其次為鉻、鎳與銅，分布於 U02 至 U04 區間。因 U03 至 U04 點位區間底泥累積不顯著，因此於此區間放置第一批次縮時膠囊，結果顯示主要於 CW03 點位各項重金屬超過警戒值，該點位所在位置上游處為 1 家未登工廠，經查為製造縫紉機之機械設備製造業，為進一步確認本區未登工廠污染貢獻情形，已於 10 月 30 日至 11 月 06 日期間限縮至前次調查主幹線事業周邊以及主幹線北側支線放置 10 組縮時膠囊並執行 5 樣品水質分析作業，監測結果發現在流速較緩慢的區域有多項重金屬超過警戒值，鉻、鋅、銅超過界定值的情況，研判主幹線底泥重金屬累積顯著情況與支線水體貢獻具有一定的關聯性，建議可針對支線上游之事業密集區進行盤查或事業輔導工作。

表 4.2.1-1 阿罩霧第二圳 112 年渠道底泥 XRF 篩測結果

檢測項目				鉻	鎳	銅	鋅	砷	鉛
底泥品質指標上限值				233	80	157	384	33	161
底泥品質指標下限值				76	24	50	140	11	48
QDL				34	6	12	-	3	5
序	採樣點位	採樣座標(TWD97)	採樣日期	檢測結果					
1	112R01-(A)-U01	216924,2657350	03.29	45	<QDL	<QDL	47.8	4.0	15.4
2	112R01-(A)-U02	216907,2657461		<QDL	<QDL	<QDL	35.7	<QDL	47.8
3	112R01-(A)-U03	216833,2657605		58	<QDL	13.1	156	<QDL	54.4
4	112R01-(A)-U04	215718,2659034		34	<QDL	21.3	2042	<QDL	33.0
5	112R01-(A)-U05	215613,2659101		<QDL	<QDL	<QDL	71.3	<QDL	25.7

註 1：本批樣品以 XRF 進行篩測，各項篩測數值單位均為 mg/kg。

註 2：小於儀器偵測極限以「<QDL」表示；超過底泥品質指標下限值以「**粗體底線**」表示；超過底泥品質指標上限值以「**粗體底線灰底**」表示。

表 4.2.1-2 阿罩霧第二圳 112 年渠道水質重金屬分析結果

檢測項目				鉛	鎳	總鉻	銅	錳	鋅
灌溉水質基準				0.1	0.2	0.1	0.01	0.2	2.0
MDL				0.0067	0.0070	0.0063	0.0042	0.0064	0.0073
QDL				0.020	0.020	0.020	-	0.020	-
序	採樣點位	採樣座標 (TWD97)	採樣日期	檢測結果					
1	112R01-(A)-W01	216924,2657350	03/29	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	112R01-(A)-W02	216907,2657461		0.035	0.023	0.023	ND	0.021	0.087
3	112R01-(A)-W03	216833,2657605		0.029	<QDL	<QDL	ND	<QDL	0.059
4	112R01-(A)-W04	215718,2659034		<QDL	<QDL	<QDL	ND	<QDL	0.051
5	112R01-(A)-W05	215613,2659101		<QDL	<QDL	<QDL	ND	<QDL	0.059
6	W-21	216848,2657574	10/30	<QDL	<QDL	<QDL	ND	<QDL	0.031
7	W-22	216568,2657763		ND	<QDL	ND	ND	<QDL	0.031
8	W-23	215890,2659085		ND	<QDL	ND	ND	<QDL	0.028
9	W-24	215969,2658893		ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
10	W-25	216058,2658715		ND	<QDL	ND	ND	<QDL	0.022

註 1：各項檢測數值單位均為 mg/L。

註 2：小於儀器偵測極限以「<QDL」表示；小於方法偵測極限以「<MDL」表示。

表 4.2.1-3 阿罩霧第二圳 112 年渠道縮時膠囊篩測結果與鎳比值計算成果彙整表

序	檢測項目			鉛	鎳	錳	銅	鎳
	樣品編號	渠道名稱/批次	監測時間	目標重金屬/鎳之比值				
1	CW01	阿罩霧第二圳/ 第一批	112/09/7~ 112/9/14	0.009	0.082	0.057	0.019	ND
2	CW03			0.014	0.063	0.098	0.016	0.027
3	CW06			ND	0.008	0.046	ND	ND
4	CW09			ND	0.008	0.046	ND	ND
5	CW10			ND	ND	0.016	ND	0.029
6	CW11			ND	0.029	0.015	0.005	ND
7	CW12			0.011	0.063	0.051	0.016	0.023
8	CW13			0.011	0.060	0.042	0.014	0.026
9	CW14			0.007	0.046	0.028	0.011	0.017
10	CW15	阿罩霧第二圳/ 第二批	112/10/30~ 112/11/6	ND	0.046	0.028	ND	ND
11	CW16			0.012	0.046	0.032	0.012	ND
12	CW17			0.009	0.050	0.046	0.017	0.014
13	CW19			0.001	0.024	0.022	0.006	0.015
14	CW20			ND	0.089	0.098	0.019	0.039
15	CW21			0.015	0.110	0.118	0.024	0.060
16	CW22			0.005	0.009	0.004	0.004	0.009
17	CW23			ND	ND	ND	ND	ND
18	CW24			ND	0.052	0.067	ND	ND
平均值				0.007	0.048	0.049	0.011	0.017
標準偏差				0.005	0.030	0.031	0.007	0.015
平均值+2 倍標準偏差(界定值)				0.018	0.109	0.111	0.026	0.048
第三四分位數(警戒值)				0.011	0.063	0.063	0.016	0.026

註 1：超過平均值+2 倍標準偏差者以**灰底粗體底線**表示；超過第三四分位數以**粗體底線**表示。

註 2：小於方法偵測極限以 ND 表示。

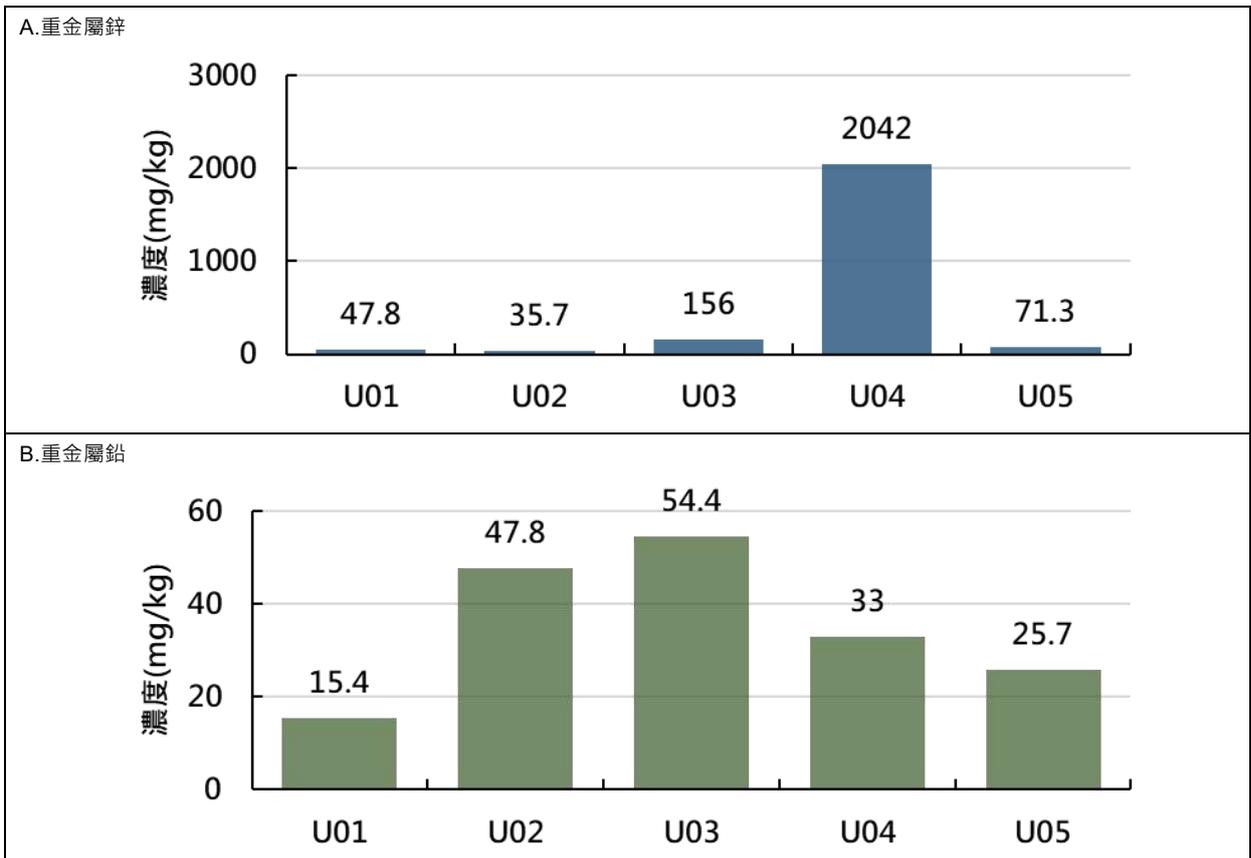


圖 4.2.1-1 阿罩霧第二圳幹線各點位底泥重金屬分析柱狀圖

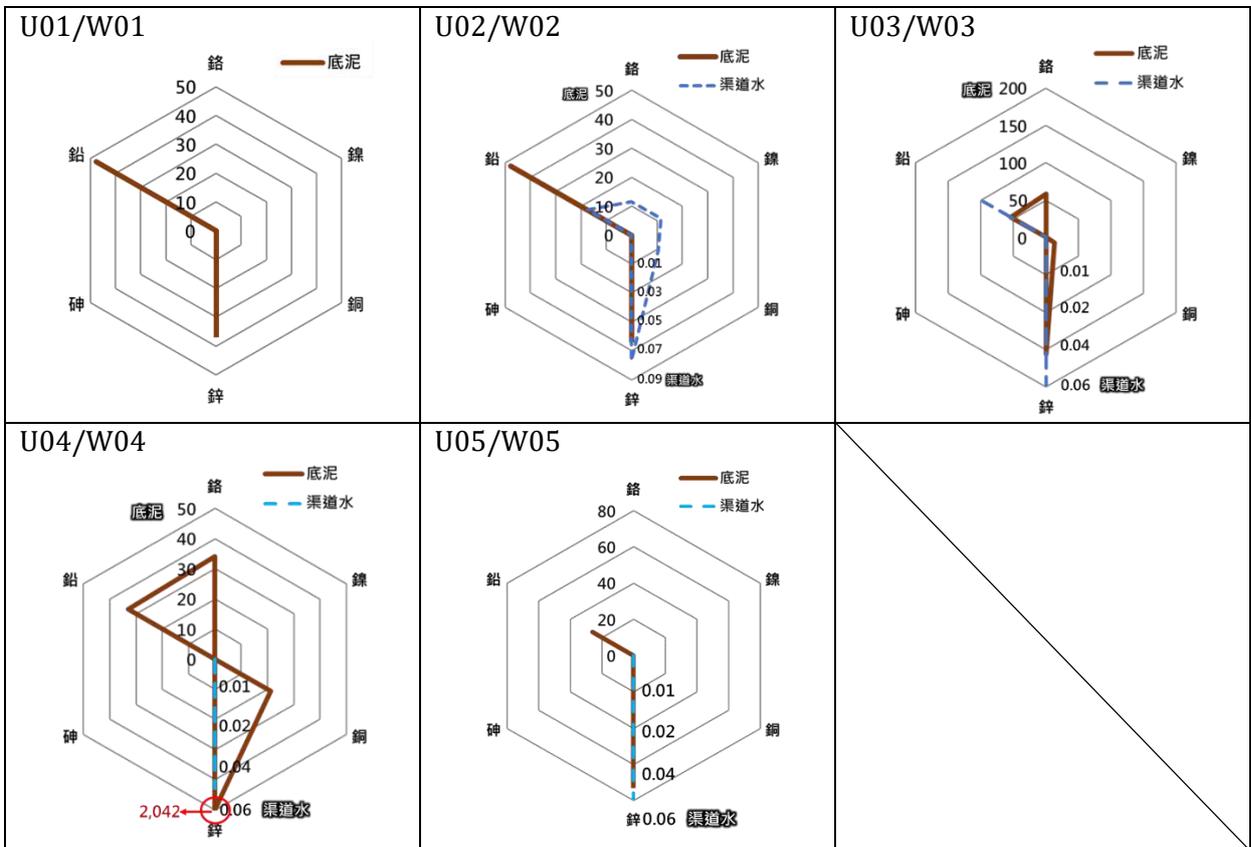


圖 4.2.1-2 阿罩霧第二圳幹線各點位底泥及水質分析結果趨勢圖

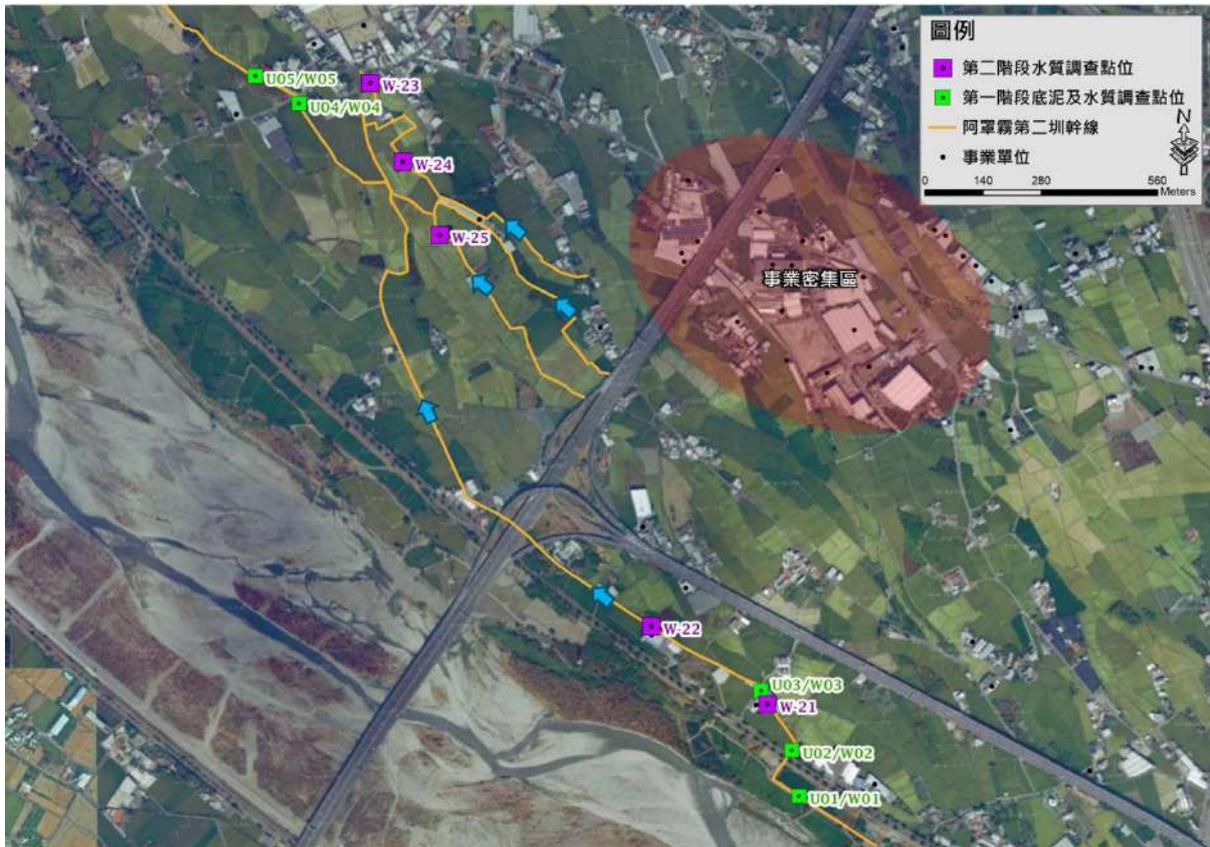


圖 4.2.1-3 阿罩霧第二圳底泥及渠道水質採樣點位分布圖

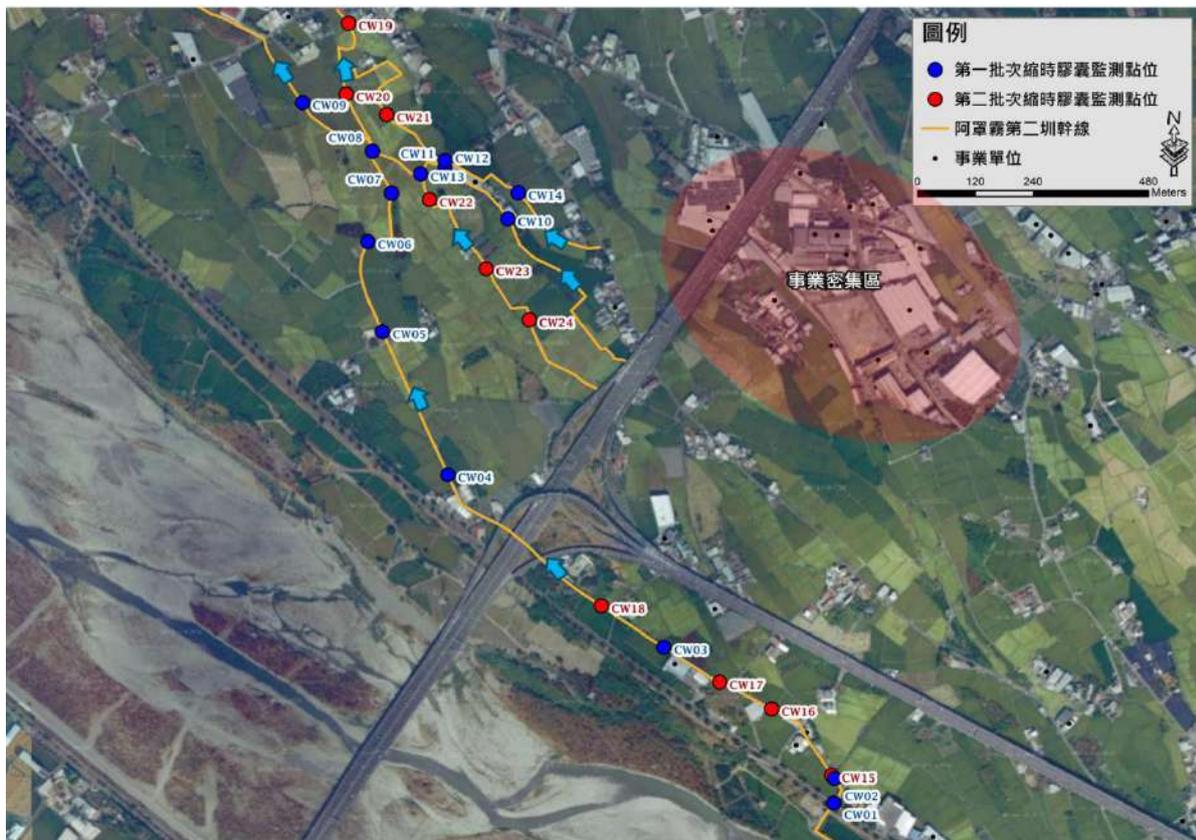


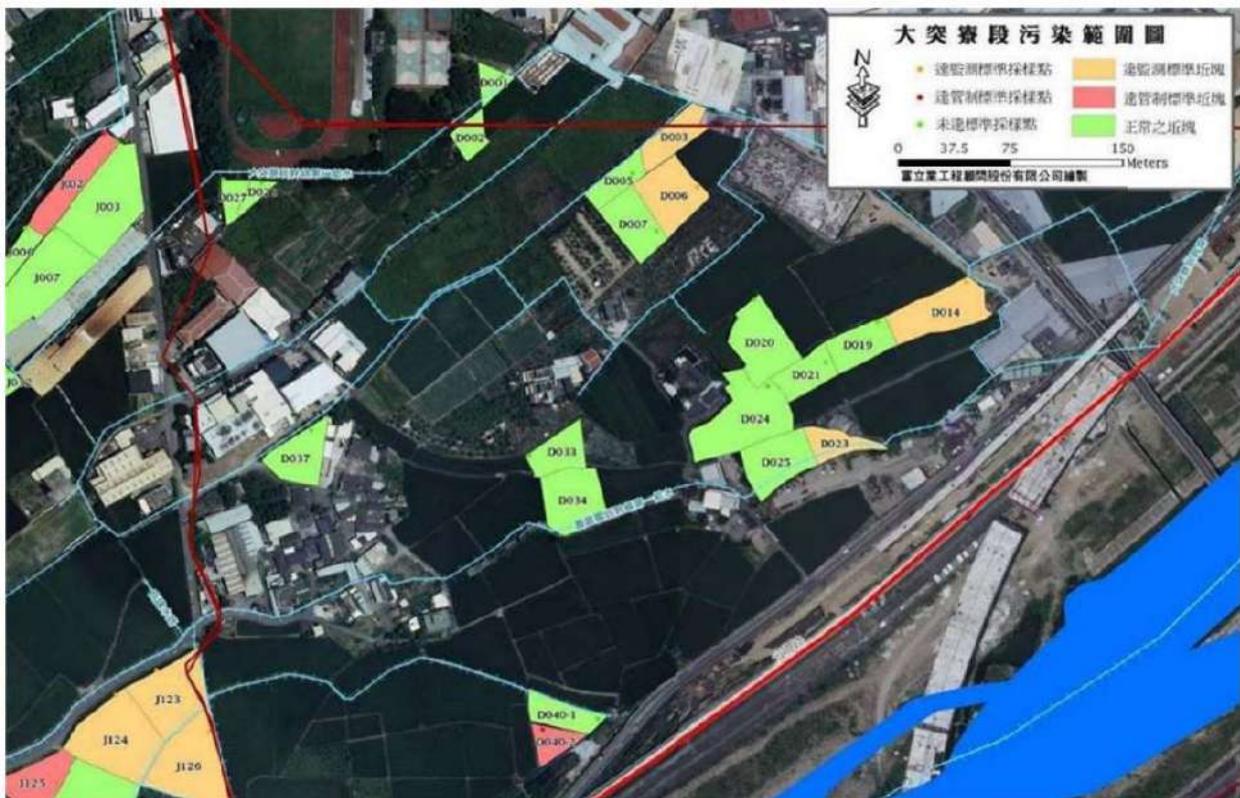
圖 4.2.1-4 阿罩霧第二圳縮時膠囊監測點位分布圖

4.2.2 大突寮圳幹線及周邊渠道

大突寮圳與周邊渠道(詹厝園圳)分別自大里溪及頭汴坑溪匯入灌溉渠道中，沿線經過人口、工廠密集區，於中游位置匯集後再分支成兩條主要幹線，最終由大突寮圳匯入詹厝園圳後引水灌溉至農田，以灌溉小組區分下游農地屬於污染防治區。

參考環管署 100 年執行「中部地區污染農地調查計畫」，大突寮段農地有多筆地號重金屬超過監測標準(請參閱圖 4.2.2-1)，進一步以入水口評析進行統計，大致上可分為直接引灌式、串聯引灌式、無明顯入水口及其他(地下水、人工澆灌)等 4 種型式，以直接引灌式及串聯引灌式導致農地土壤超過法規標準之比例最高，顯示水系傳輸對於農地土壤品質影響較為顯著。

參閱底泥申報結果，本條圳道重金屬鉻、鎳累積狀況顯著，為保護下游農地避免再次受到污染，以 S(來源)-P(途徑)-R(受體)概念，從受體沿著途徑追查污染來源。由於大突寮圳及周邊渠道為交互匯集、補注，因此，本計畫自下游農地區域沿大突寮圳及周邊渠道執行環境勘查評估工作，經現勘調查結果，本區以傳統產業工廠、住家型工廠及民宅聚落分布為主，且有部分工廠附掛管線於渠道兩側，目視水體流速流量大，部分緩流區域有底泥沉積情況。



資料來源：中部地區污染農地調查計畫

圖 4.2.2-1 環管署大里區農地調查結果彙整圖

經環境勘查評估後，本計畫區分為兩階段調查，第一階段調查於 112 年 3 月 30 日至大突寮圳幹線及周邊渠道辦理底泥及水質採樣工作，主要佈點位置於渠道緩流區域、支線匯入點及工廠分布密集區域沿線進行底泥採樣點位佈設，以 XRF 篩測初判重金屬濃度分布趨勢，同時於底泥採集點位同時採集渠道水樣分析 6 項重金屬，調查結果限縮至大衛路區域有較明顯污染源貢獻情況，因此進一步進行縮時膠囊佈點監測，於 112 年 9 月 8 日至 15 日完成第一批次監測，共佈設 11 組，實際共回收 11 組；第二階段調查依第一階段調查成果，針對事業放流口或下游處，於 11 月 16 日至 11 月 23 日完成縮時膠囊第二批次監測，共佈設 12 組(D22、D23 遺失)，實際共回收 10 組，並執行 5 組水質分析作業，以下就各調查區段概述說明：

壹、大突寮圳上游引水口(U01、U11、U14)

本計畫於大突寮圳引水口(U01)處水體水質中檢出重金屬鎳、鋅(表 4.2.2-2)，底泥篩檢(表 4.2.2-1)結果有重金屬銅超過底泥品質指標下限，以及微量重金屬鋅累積。另外，本計畫增加大突寮周邊渠道-詹厝園圳上游引水口佈置底泥與水質點位編號 U11，水體中檢出微量重金屬鎳、鋅，底泥篩檢結果重金屬鎳、銅超過底泥品質指標下限，顯示在匯入灌溉渠道前之背景環境下，底泥中即含有一定的濃度值持續在累積沉降，經由水體沖刷後將含有重金屬的底泥帶入灌溉渠道。

U14 點位為詹厝園圳第 1 給上游取水口，農水署 112 年檢測結果為各重金屬均低於灌溉水質標準(表 4.2.2-2)，本次底泥篩測結果為重金屬銅、鋅累積，由於此區域水流量大，對於水體中污染物稀釋效果佳，水體水質則無明顯異常情況。

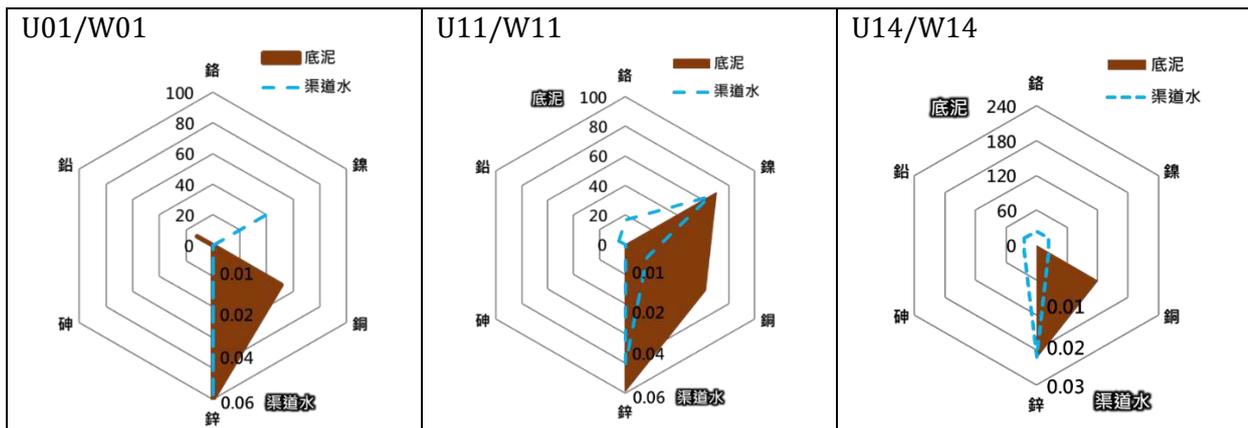


圖 4.2.2-4 大突寮圳及周邊渠道引水口底泥及水質重金屬分布雷達圖

貳、引水口至詹厝園圳匯流處區段(U02~U05)

在 U02 點位篩測結果(表 4.2.2-1)與引水口(U01)濃度趨勢無顯著差異，主要以重金屬銅超過底泥品質指標下限。U03 至 U05 則另有重金屬鋅累積，且濃度隨傳輸距離而增加，其中在 U04 點位篩檢出重金屬鎳累積情況相較於其他點位顯著，與首輪及第二輪申報結果比對，申報點位位於 U03 及 U04 周邊，檢測結果另有檢出重金屬鉻超過底泥品質指標上限之情況。U05 點位則位於大突寮圳及詹厝園圳匯集點上游處，底泥重金屬銅、鋅超過品質指標下限，此區域水體流量大、流速慢、底泥累積量大，重金屬沉降累積狀況較上游區段其他點位明顯。

將此區段底泥篩測結果與渠道水體重金屬分析結果相互評析，水質分析結果(表 4.2.2-2)，在 W01 至 W03 均有檢出水體中含有重金屬鎳及鋅，依現場環境狀況判斷，W04 點位因渠道寬度相較於上游窄、水位低、底泥累積量多，且此區域水體流速緩慢，使水體中的重金屬吸附沉降後，檢測出底泥重金屬含量增加。比對縮時膠囊(表 4.2.2-3)，CD02 鋅超過警戒值，CD03 鉻、鋅超過警戒值。由前述各項目調查結果研判，在大里溪與頭汴坑溪匯入灌溉渠道前，即有一定的濃度值，引水口至詹厝園圳匯流處前，底泥主要以銅、鋅、鎳的累積為主，另在底泥申報異常點位處，渠道目的事業主管機關另有檢出重金屬鉻的累積，不排除為上游事業所致。

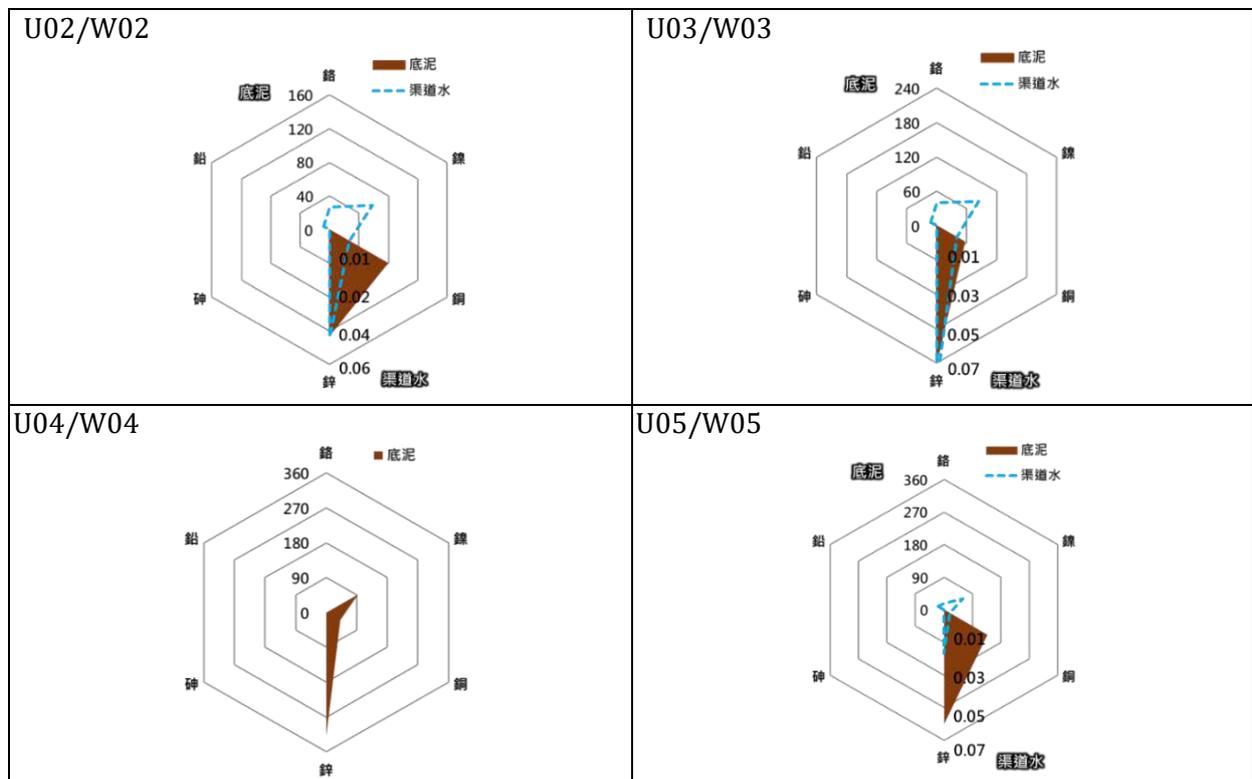


圖 4.2.2-5 大突寮圳及周邊渠道上游區段底泥及水質重金屬分布雷達圖

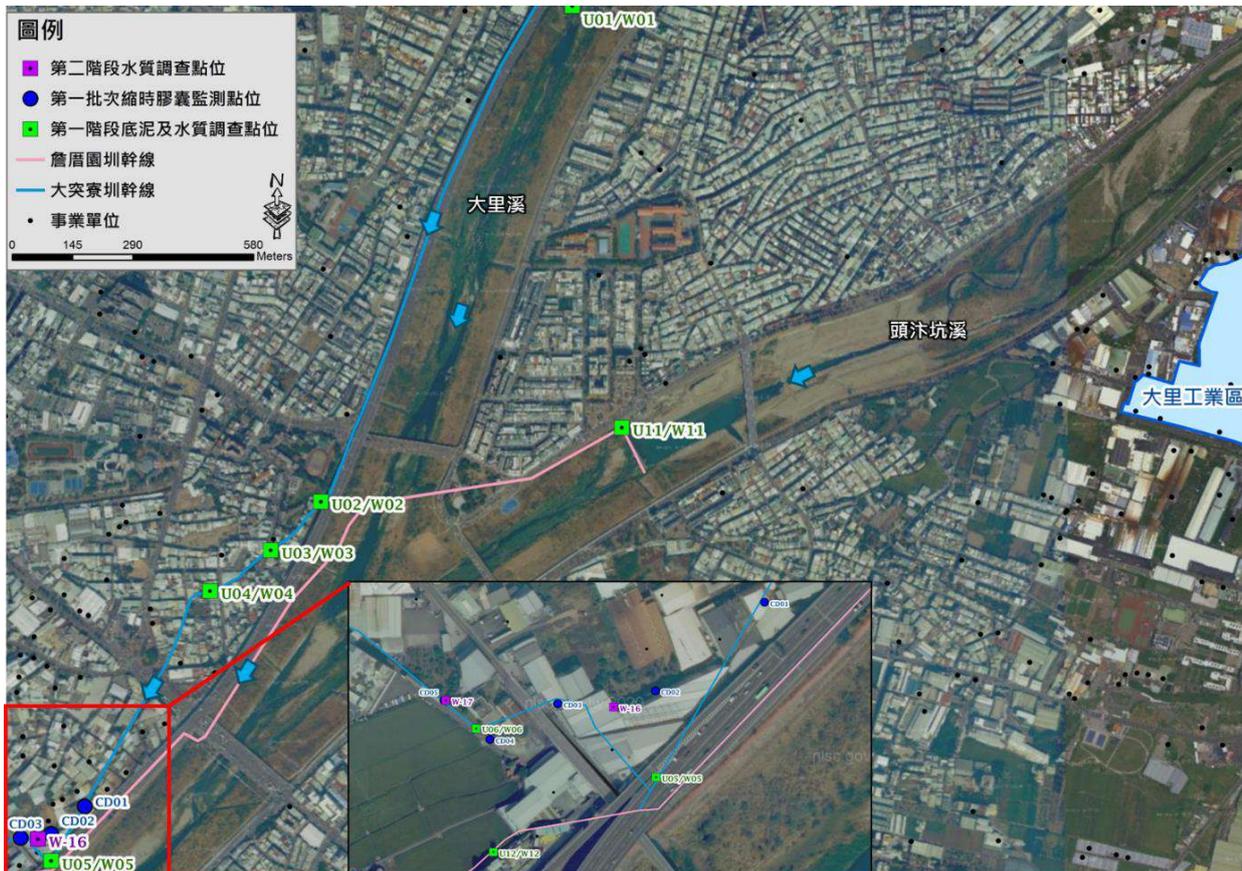


圖 4.2.2-6 大突寮圳引水口至詹厝園圳匯流處底泥水質及縮時膠囊監測點位分布圖

參、中游區段(U06~U09、U12)

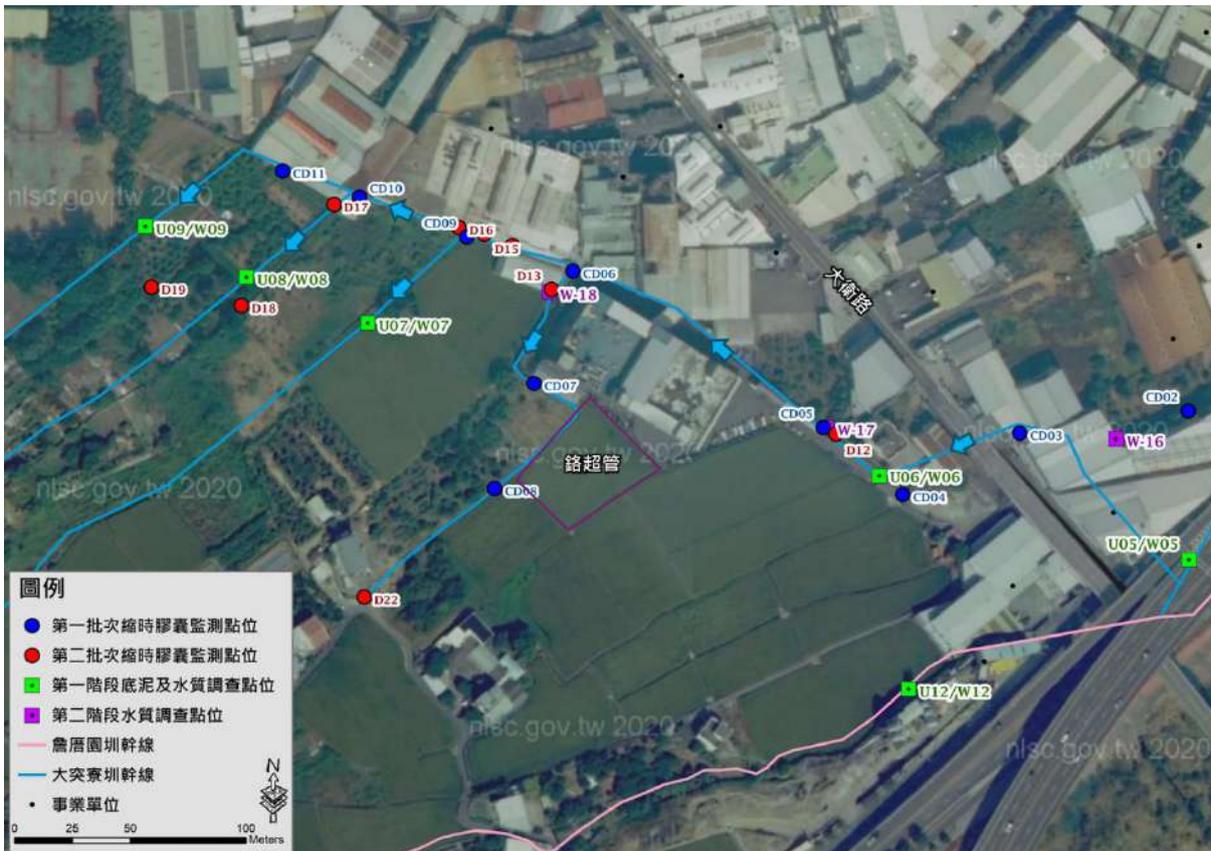
大突寮圳自 U05 點位後，共分支出兩條支線，其一為大突寮圳，向西延伸至大衛路(工廠密集區)，最終引灌進入下游農地中，另一條支線則匯入詹厝園圳幹線，向 U12 點位方向傳輸。

U06 及 U12 位於工廠密集區相對上游處，底泥主要均以**重金屬銅、鋅**的累積為主，U06 以鋅的累積較為顯著，U12 以銅的累積為主，顯示此兩處點位重金屬累積情況受周邊或上游事業影響，導致有不同的重金屬累積的趨勢，比對第一批次縮時膠囊監測結果(表 4.2.2-3)，位於底泥採樣點 U06 下游處之 CD05 縮時膠囊樣品有檢出鉻超過界定值情況，此點西南側坵塊農地(圖 4.2.2-6 標示有超管之坵塊)亦為重金屬鉻篩測值超管情況，已有明顯污染關聯性，此區域有污染源釋出造成農地污染物累積情況。

大突寮圳在經過工廠密集區後，共分流為 3 條支線，本計畫於各支線佈設 1 點次底泥及水質調查(點位 U07~U09)。U07 點位水體水量低，底泥沉積量少，故篩檢結果重金屬累積情況不明顯，U08 點位以**重金屬銅**含量顯著增加，而 U09 點位為**重金屬鎳、銅、鋅**累積狀況明顯，對於下游農地污染具有較直接的影響。此外，依現場

周邊環境狀況，北側有一條自大衛路區域地下排溝匯入大突寮圳支線中，由水質重金屬分析結果(W08、W09)亦可發現到有檢出多項重金屬的情況，且與 U06 點位比對，底泥重金屬含量增加約 2~3 倍，研判此區域應有污染源排入，造成該區域底泥重金屬累積的情況。比對縮時膠囊樣品(編號 CD09 至 CD11)鋅均超過界定值，CD10 鉛、鉻、銅、鎳超過警戒值，顯示此區域有一個複合式的污染來源持續進入到灌溉水體，並累積於底泥中。因此，第二階段縮時膠囊調查作業，放置位置以周圍事業放流口為主，同時，經過工廠密集區域之三處支線，持續向下游處佈設縮時膠囊，並執行 5 點次水質採樣分析作業。

第二批次縮時膠囊監測結果(表 4.2.2-3)，D12、D15、D16 點位放置位置均為大突寮圳主幹線，檢出鋅超過警戒值，比對水質重金屬分析結果，W16~W18 水體中含有微量的鎳，W16 含有鋅，均未超過灌溉水質標準。綜合前述調查結果，可限縮至此區域確實有污染源持續進入灌溉渠道中，建議可針對周邊事業進行盤查或輔導，目的事業主管機關針對灌溉渠道定期辦理清淤，以及下游引灌此 3 條支線農地亦可初步先以 XRF 進行土壤篩檢，確認農地土壤品質現況。



4.2.2-6 大突寮圳中游區段底泥水質及縮時膠囊監測點位分布圖

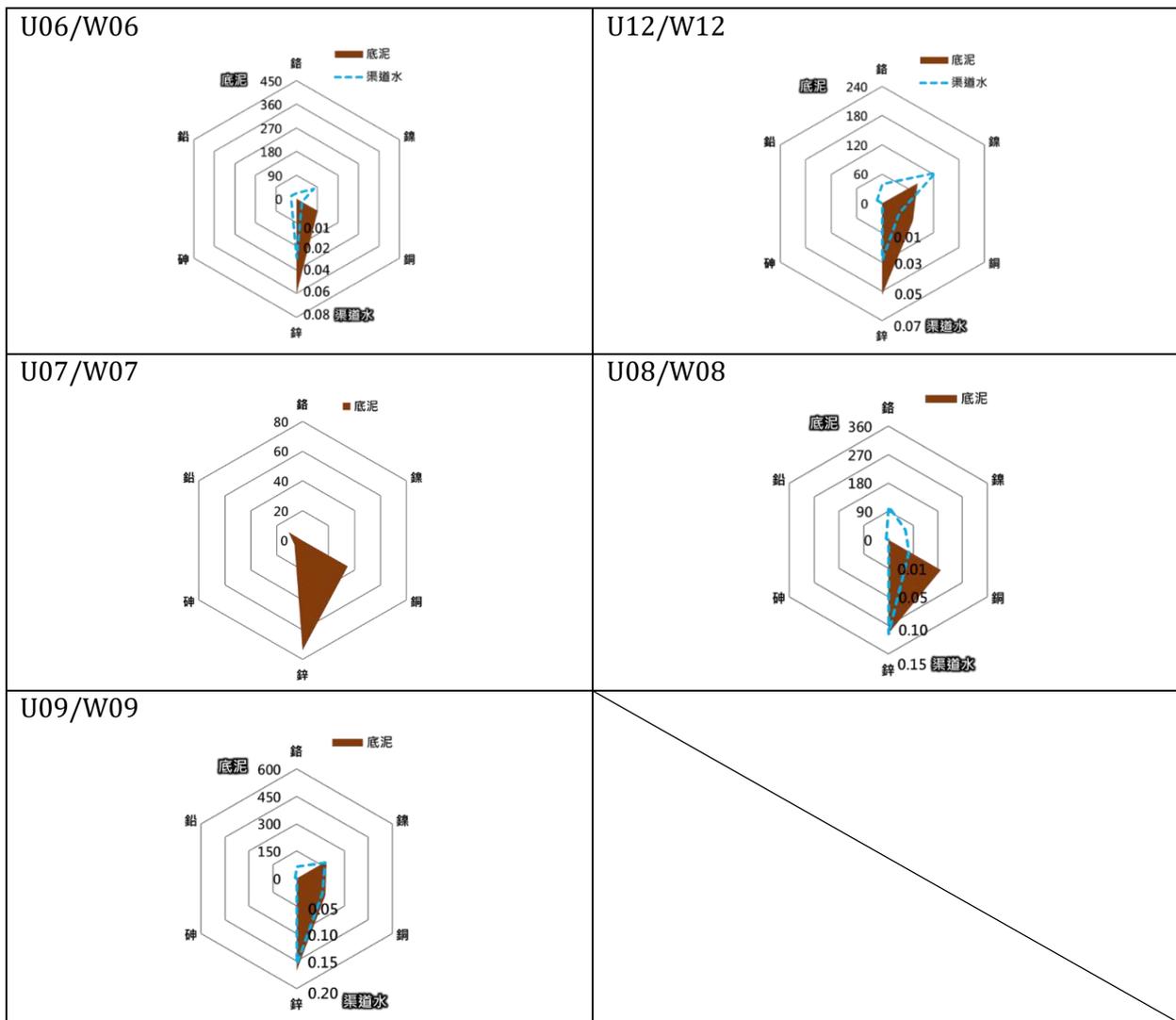


圖 4.2.2-7 大突寮圳及周邊渠道中游區段底泥及水質重金屬分布雷達圖

肆、下游區段(U010、U013~U15)

U10 為匯集 U07 與 U08 之渠道水為主，而 U13 位於 U10 點位下游處，匯集各股流經上游聚落(中興排水)、工廠密集區支線(U07~U09)之渠道水，在水質重金屬分析結果，W10 檢出重金屬銅、鎘、鋅、鎳，與上游 W08 水質特徵相近，比對底泥篩測結果(表 4.2.2-1)，U10 及 U13 皆有重金屬鎳、銅、鋅累積的情況，其中 U13 點位重金屬鎳累積量相較於 U10 點位更為顯著，高約 2~3 倍，顯示灌溉渠道除了受到上游工廠密集區域影響以外，中興排水對於大突寮圳具有一定程度的貢獻。縮時膠囊佈設於 U10 上游，此區域有小範圍事業聚集，由於 D23、D24 縮時膠囊遺失，因此就 D20 及 D21 監測結果討論(表 4.2.2-3)，目前尚未發現有明顯污染物進入灌溉渠道中。比對水質重金屬分析結果(表 4.2.2-2)，W-19 及 W-20 均有檢出微量的鎳，及 W-20 檢出鋅，均未超過灌溉水質標準。

U15 點位位於簷厝園圳下游處，匯集來自 U13 點位之大突寮圳及 U12 點位水體及底泥，U15 底泥篩測結果以**重金屬銅、鋅**的累積為主，水質重金屬分析結果，檢出有鎳、鉻、銅、鋅等複合式重金屬污染物，與 U12 及 U13 底泥與水質中重金屬污染物項目相符。

參閱大突寮圳周邊農地在環管署 100 年「中部地區污染農地調查計畫」專案調查結果，下游農地土壤污染項目主要以鉻、銅、鎳為主，污染型態大部分為系統型污染，在 112 年度本計畫辦理農地定監結果顯示，農地土壤污檢出污染物項目以鉻、鎳、鋅為主，可能由於近幾年該區域發生產業結構、製程改變等因素，在灌溉渠道、水質及農地土壤均有不同於以往之重金屬鋅的累積，但整體來說，本次調查之底泥與水質分析結果與過去農地污染項目大致上相符。

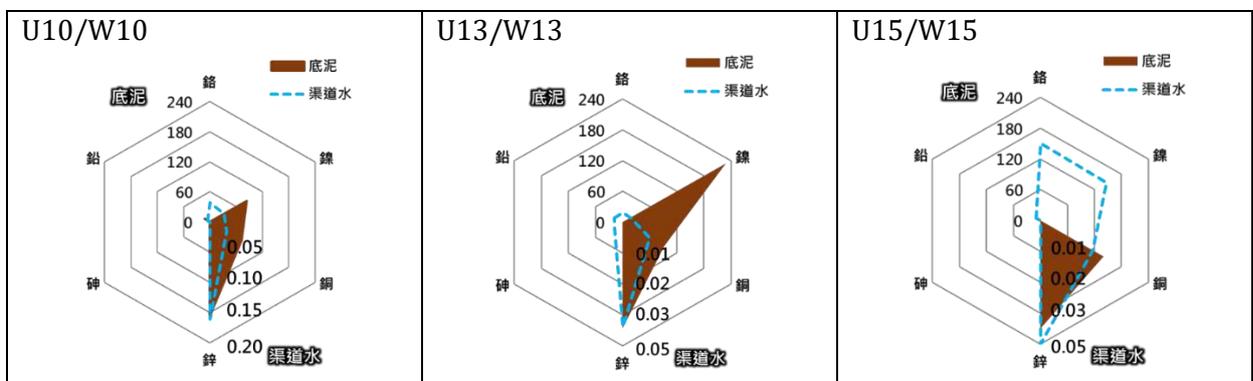


圖 4.2.2-7 大突寮圳及周邊渠道下游區段底泥及水質重金屬分布雷達圖



圖 4.2.2-8 大突寮圳下游區段底泥水質及縮時膠囊監測點位分布圖

伍、大突寮圳調查成果綜合說明：

在大突寮圳及詹厝園圳引水口處底泥即有篩檢出重金屬的累積，顯示在兩條圳道背景點有含重金屬之污染源持續進入到大里溪與頭汴坑溪中。在 U05 點位以西為工廠密集區(編號 U05 之後之點位編號)，至 U08 及 U09 點位底泥有明顯重金屬鎳、銅、鋅的累積情況，縮時膠囊亦有鎳、鋅超過界定值情況，此外，位於底泥採樣點 U06 下游處之 CD05 縮時膠囊樣品有檢出鎳超過界定值情況，此點西南側坵塊農地亦為重金屬鎳篩測值超管情況，已有明顯污染關聯性，有污染源釋出造成農地污染物累積情況。此區域主要為大里區大衛路區域，大衛路下方設有雨水下水道，匯集鄰近地表排溝之水體，故在工廠密集區北側事業因受到下水道阻隔，研判現階段對於農地污染貢獻程度有所降低，因此，由初步調查結果，建議後續可進一步限縮至調查區域 U08 及 U09 點位周邊，進行相關環境分析作業，以釐清污染來源。

除了工廠密集區可能對於下游農地造成影響之外，底泥篩測結果於編號 U13 底泥採樣點位，重金屬鎳有明顯上升情況，重金屬銅自 U10 點位點位後亦有明顯累積情形。U13 點位主要為中興排水與大突寮圳支線匯集處，該點位底泥重金屬累積情況自 U08、U09 點位區域後有顯著累積，由於周邊目前環境現況大部分均為農地，不排除為中興排水對於大突寮圳仍具有一定程度的貢獻，建議可辦理相關調查作業。

表 4.2.2-1 大突寮圳 112 年渠道底泥 XRF 篩測結果

檢測項目				鎳	鎳	銅	鋅	砷	鉛
底泥品質指標上限值				233	80	157	384	33	161
底泥品質指標下限值				76	24	50	140	11	48
QDL				34	6	12	-	3	5
採樣點位	序	採樣座標(TWD97)	採樣日期	檢測結果					
112R02-(A)-U01	1	(219186,2667313)	112/ 3/30	<QDL	<QDL	51	100	<QDL	12
112R02-(A)-U02	2	(218531,2665938)		<QDL	<QDL	79	125	<QDL	<QDL
112R02-(A)-U03	3	(218443,2665898)		<QDL	<QDL	56	237	<QDL	8
112R02-(A)-U04	4	(218344,2665832)		<QDL	93	41	317	<QDL	16
112R02-(A)-U05	5	(217935,2665169)		<QDL	<QDL	137	315	<QDL	<QDL
112R02-(A)-U06	6	(217801,2665205)		<QDL	<QDL	92	361	<QDL	8
112R02-(A)-U07	7	(217580,2555272)		<QDL	<QDL	35	74	6.3	11
112R02-(A)-U08	8	(217544,2665298)		<QDL	<QDL	191	296	<QDL	38
112R02-(A)-U09	9	(217511,2665310)		<QDL	187	181	503	<QDL	38
112R02-(A)-U10	10	(217215,2665020)		<QDL	83	72	187	<QDL	12
112R02-(A)-U11	11	(219319,2666228)		<QDL	70	62	99	<QDL	5
112R02-(A)-U12	12	(217814,2665113)		<QDL	<QDL	159	193	<QDL	12
112R02-(A)-U13	13	(217024,2664883)		<QDL	228	92	207	<QDL	12
112R02-(A)-U14	14	(216422,2664939)		<QDL	<QDL	122	195	<QDL	15
112R02-(A)-U15	15	(217050,2664809)		<QDL	<QDL	140	211	<QDL	13

註 1：本批樣品以 XRF 進行篩測，各項篩測數值單位均為 mg/kg。

註 2：小於儀器偵測極限以「<QDL」表示；超過底泥品質指標下限值以「**粗體底線**」表示；超過底泥品質指標上限值以「**粗體底線灰底**」表示。

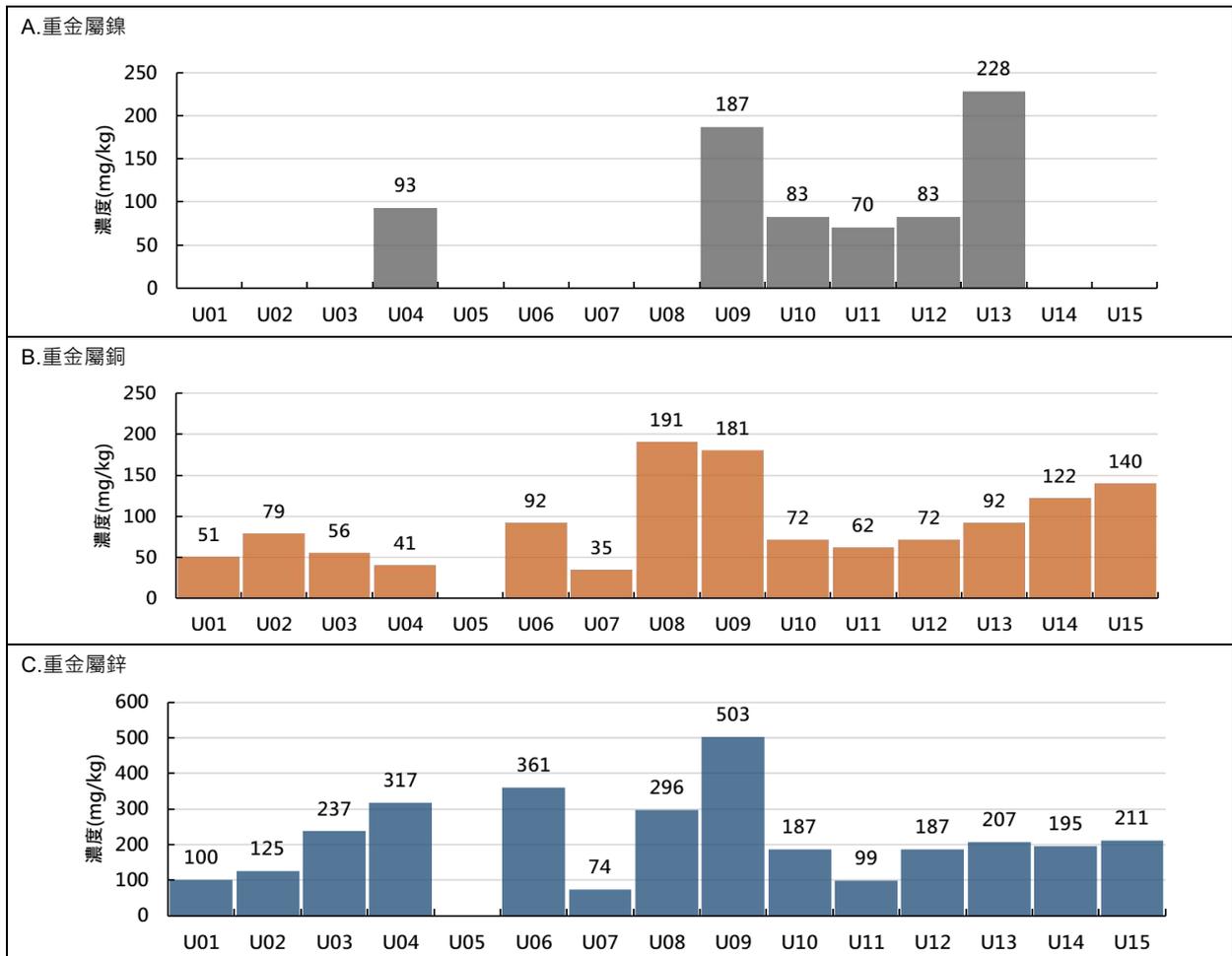


圖 4.2.2-9 阿罩霧第二圳幹線底泥重金屬分析柱狀圖

表 4.2.2-2 大突寮圳 112 年渠道水質重金屬分析結果

檢測項目				鉛	鎳	總鉻	鎘	銅	鋅
灌溉水質基準				0.1	0.2	0.1	0.01	0.2	2.0
MDL				0.0067	0.0070	0.0063	0.0042	0.0064	0.0073
QDL				0.020	0.020	0.020	-	0.020	-
序	採樣點位	採樣座標(TWD97)	採樣日期	檢測結果					
1	112R02-(A)-W01	219186,2667313	3/30	ND	0.026	<QDL	ND	<QDL	0.060
2	112R02-(A)-W02	218531,2665938		ND	0.022	<QDL	ND	<QDL	0.048
3	112R02-(A)-W03	218443,2665898		ND	0.021	<QDL	ND	<QDL	0.068
4	112R02-(A)-W04	218344,2665832		ND	<QDL	ND	ND	ND	<QDL
5	112R02-(A)-W05	217935,2665169		ND	<QDL	ND	ND	ND	0.020
6	112R02-(A)-W06	217801,2665205		ND	<QDL	ND	ND	ND	0.030
7	112R02-(A)-W07	217580,2555272		ND	<QDL	<QDL	ND	<QDL	<QDL
8	112R02-(A)-W08	217544,2665298		ND	0.026	0.044	ND	0.031	0.124
9	112R02-(A)-W09	217511,2665310		ND	0.059	0.022	ND	0.054	0.155
10	112R02-(A)-W10	217215,2665020		ND	0.020	0.024	ND	0.024	0.121
11	112R02-(A)-W11	219319,2666228		ND	0.039	<QDL	ND	<QDL	0.048
12	112R02-(A)-W12	217814,2665113		ND	0.031	<QDL	ND	<QDL	0.029
13	112R02-(A)-W13	217024,2664883		ND	ND	ND	ND	<QDL	0.034
14	112R02-(A)-W14	216422,2664939		ND	ND	ND	ND	ND	0.024
15	112R02-(A)-W15	217050,2664809		ND	0.049	0.025	ND	0.039	0.080
16	W-16	217904,2665222	11/16	ND	0.059	ND	ND	<QDL	0.022

檢測項目				鉛	鎳	總鉻	鎘	銅	鋅
灌溉水質基準				0.1	0.2	0.1	0.01	0.2	2.0
MDL				0.0067	0.0070	0.0063	0.0042	0.0064	0.0073
QDL				0.020	0.020	0.020	-	0.020	-
序	採樣點位	採樣座標(TWD97)	採樣日期	檢測結果					
17	W-17	217779,2665227		ND	0.049	ND	ND	ND	<QDL
18	W-18	217659,2665286		ND	0.031	ND	ND	ND	<QDL
19	W-19	217386,2665172		ND	0.033	ND	ND	<QDL	0.022
20	W-20	217217,2665052		ND	0.033	ND	ND	ND	<QDL

註 1：各項檢測數值單位均為 mg/L。

註 2：小於方法偵測極限以「ND」表示；小於儀器偵測極限以「<QDL」表示；小於方法偵測極限以「<MDL」表示。

表 4.2.2-3 大突寮圳 112 年渠道縮時膠囊篩測結果與鎳比值計算成果彙整表

序	檢測項目			鉛	鎳	鋅	銅	鎳
	樣品編號	渠道名稱/批次	監測時間	目標重金屬/鎳之比值				
1	CD01	大突寮圳/ 第一批	112/09/08~ 112/09/15	ND	ND	ND	ND	ND
2	CD02			ND	ND	0.033	ND	ND
3	CD03			ND	0.023	0.040	ND	ND
4	CD04			ND	ND	0.034	ND	ND
5	CD05			ND	0.047	0.052	ND	ND
6	CD06			ND	ND	0.013	ND	ND
7	CD07			ND	ND	0.043	ND	ND
8	CD08			ND	ND	0.040	ND	ND
9	CD09			ND	ND	0.126	ND	ND
10	CD10			ND	ND	0.107	ND	ND
11	CD11			ND	ND	0.111	ND	ND
12	D12	大突寮圳/ 第二批	112/11/16~ 112/11/23	ND	ND	0.020	ND	ND
13	D13			ND	ND	ND	ND	ND
14	D14			ND	ND	0.014	ND	ND
15	D15			ND	ND	0.024	ND	ND
16	D16			ND	ND	0.025	ND	ND
17	D17			ND	ND	ND	ND	ND
18	D18			ND	ND	0.019	ND	ND
19	D19			ND	ND	ND	ND	ND
20	D20			ND	ND	0.014	ND	ND
21	D21			ND	ND	0.018	ND	ND
22	D22			ND	ND	ND	ND	ND
平均值				-	0.014	0.035	-	-
標準偏差				-	0.009	0.035	-	-
平均值+2 倍標準偏差(界定值)				-	0.032	0.105	-	-
第三四分位數(警戒值)				-	0.015	0.020	-	-

註 1：超過平均值+2 倍標準偏差者以**灰底粗體底線**表示；超過第三四分位數以**粗體底線**表示。

註 2：小於方法偵測極限以 ND 表示。



圖 4.2.2-10 大突寮圳底泥及渠道水質採樣點位分布圖

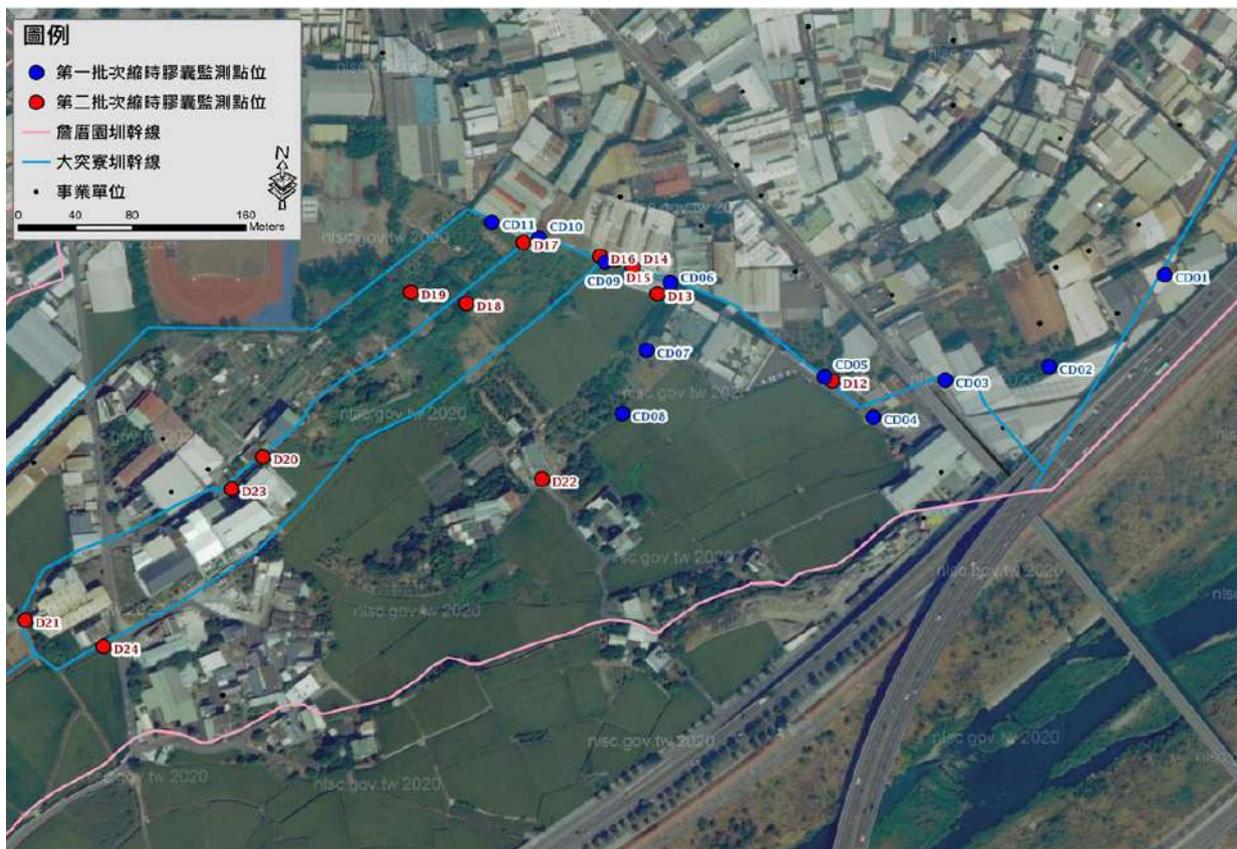


圖 4.2.2-11 大突寮圳縮時膠囊監測點位分布圖

4.2.3 涼傘樹一圳幹線

涼傘樹一圳幹線主要引水自旱溪，所經區域以灌溉小組區分下游農地，為污染預警區及優良保護區，主幹線上游部分，因都市化原因部分區域未有分區之灌溉小組，並且有一處污染防治區(大突寮圳小組)經過。由環境勘查評估作業結果，涼傘樹一圳主幹線部分區域已完成都市化，多以民宅為主，農地主要位於下游支線西南側位置。由於涼傘樹一圳於底泥申報結果重金屬鎳累積狀況顯著，為保護下游農地避免再次受到污染，導入 S(來源)-P(途徑)-R(受體)概念，從受體沿線追溯污染來源。

本計畫於 112 年 7 月 21 日辦理底泥及水質採樣分析工作，於渠道緩流區域、支線匯入點及工廠分布密集區域沿線進行底泥採樣，點位佈設共 10 點次，以 XRF 篩測初判重金屬濃度分布趨勢，同時採集渠道水體分析 6 項重金屬共 10 樣品。進一步進行縮時膠囊佈點監測，於 112 年 9 月 8 日至 15 日完成第一批次監測，共佈設 11 組，實際共回收 11 組；第二階段調查依第一階段調查成果，針對事業放流口或下游處，於 11 月 14 日至 11 月 21 日完成縮時膠囊第二批次監測，共佈設 9 組，實際共回收 9 組，並執行 5 組水質分析作業，相關調查成果說明如下：

壹、上游引水口

在水閘門口上游處(U01)底泥(表 4.2.3-1)有重金屬鎳、銅超過底泥品質下限，及重金屬鉛超過底泥品質上限，顯示在涼傘樹一圳引入水口位置，即有重金屬吸附於懸浮微粒後沉降、累積情形。觀察各調查點位周邊環境分布狀況，U01、U02 點位位在涼傘樹一圳閘門口上游為調查背景點，周邊環境大多為民宅，目視水體流速慢。縮時膠囊(表 4.2.3-3)檢出含有鋅的通量，其他項目均小於方法偵測極限，顯示污染來源應位於引水口更上游處，受到主幹線水體流量大及混合稀釋效果，導致濃度值偏低，建議應針對涼傘樹一圳引水口更上游處進行污染來源的追蹤，以及協請目的事業主管機關定期辦理清淤。

貳、中游至下游區域

U03 點位原規劃位置因水體流速快，無底泥沉降，故經環保局承辦人員同意後調整至 U09 點位周邊工廠密集區西側位置；U04、U05、U06、U08、U10 點位位於農地周邊，該區以耕種水耕空心菜為主，農地引灌水量大，周邊環境以民宅為主，有零星工廠分布。U07、U09 點位周邊為工廠密集區域，以機械零件加工、研磨、塑膠加工、射出或食品廠等事業類別為主。

本條圳道底泥篩測結果(表 4.2.3-1)主要檢出重金屬鎳、銅、鋅，以底泥調查沿線順序彙整重金屬篩檢結果 U04 至 U06 點位為事業密集區，其中 U05 點位為原申報底

泥偏高位置，周邊大多為民宅及農田，底泥鎳、銅有增量情形；U03、U09 點位附近亦為事業密集區，且 W09 點位檢出水質含有多項微量重金屬，底泥銅有明顯增量情況，渠道中有管線附掛於渠道兩側以及將廢棄物架高堆置於渠道上方，前述調查結果顯示此區域周邊應有複合式污染源持續排入涼傘樹一圳幹線中，故進一步限縮此區域(U03 至 U09 之間)為高污染潛勢區。

因此，本計畫第一批次縮時膠囊調查(表 4.2.3-3)，主要於 U05 點位周邊、U03 至 U09 點位之間辦理調查作業，總計共佈設 11 點縮時膠囊調查(圖 4.2.3-3)。縮時膠囊調查結果，CL06 點位重金屬銅超過界定值，位於涼傘樹一圳支線至下游農地位置；CL07 鎳、鋅超過警戒值，CL08 鋅超過警戒值，此 2 點位位於底泥採樣編號 U05 之下游處，前述 3 點均與過去底泥申報異常位置相近，顯示水體中仍有污染源而造成縮時膠囊交換釋出。CL11 點位為鋅超過界定值，此區域主要因其北側有列管事業而佈設，此點位主要位於涼傘樹一圳之下游樹王埤排水，此排水屬區排，水流量大，鄰近底泥 U09 點位篩測亦有檢出多項重金屬情況，污染來源仍需進一步釐清。

第二批次縮時膠囊監測佈點原則，主要考量底泥申報點位於第一批次監測結果尚有檢出多項重金屬分布情況，因此針對此區域再次佈點監測，L15~L18 涵蓋涼傘樹一圳主要幹線及支線，可明顯觀察到鎳的累積，至 L18 超過界定值，由於此區域周圍均為民宅及水耕空心菜田，無明顯事業源，研判受到耕種方式及施肥頻率影響較大。本計畫今年度農地定常監測工作，於 L12 點位周圍農地土壤進行重金屬 XRF 篩檢，檢測結果各項重金屬含量均小於食用作物監測基準，顯示上游匯入水體對於此區域農地尚未有污染情況發生，但由於土壤監測點位與縮時膠囊監測異常位置相比仍屬相對上游，建議可再針對農地土壤進行監測，並持續追蹤底泥申報數據。

參、涼傘樹一圳調查成果綜合說明：

今年度底泥及水質檢測結果，顯示此條圳道取水源頭品質即不佳，導致重金屬基線偏高，建議水利單位可在涼傘樹一圳引水口處佈設即時水質監測設備，當發現有水質不穩定情形時可即時關閉閘門，降低污染物質進入灌溉渠道之風險。在底泥申報異常點位周圍，底泥中有鎳、銅明顯累積的情況，比對縮時膠囊監測結果顯示水體中確實有此兩類離子態重金屬存在，研判與耕種方式及施肥行為有關，建議可再針對農地土壤進行監測，並持續追蹤底泥申報結果。

表 4.2.3-1 涼傘樹一圳渠道底泥 XRF 篩測結果

檢測項目				鉻	鎳	銅	鋅	砷	鉛
底泥品質指標上限值				233	80	157	384	33	161
底泥品質指標下限值				76	24	50	140	11	48
QDL				34	6	12	-	3	5
採樣點位	序	採樣座標(TWD97)	採樣日期	檢測結果					
112R12-(A)-U01	1	(217899,2668038)	112/ 7/21	<QDL	44	71	133	<QDL	165
112R12-(A)-U02	2	(217809,2668036)		<QDL	36	70	116	<QDL	165
112R12-(A)-U03	3	(216903,2666717)		<QDL	34	140	159	<QDL	175
112R12-(A)-U04	4	(216888,2667030)		40	41	90	209	<QDL	183
112R12-(A)-U05	5	(216889,2667075)		<QDL	49	137	146	<QDL	179
112R12-(A)-U06	6	(216733,2666914)		<QDL	36	107	137	<QDL	179
112R12-(A)-U07	7	(216530,2666866)		41	33	72	108	<QDL	149
112R12-(A)-U08	8	(216358,2666650)		<QDL	50	78	126	<QDL	167
112R12-(A)-U09	9	(216827,2666609)		<QDL	34	85	186	<QDL	213
112R12-(A)-U10	10	(216271,2666182)		<QDL	13	62	65	<QDL	203

註 1：本批樣品以 XRF 進行篩測，各項篩測數值單位均為 mg/kg。

註 2：小於儀器偵測極限以「<QDL」表示；超過底泥品質指標下限值以「粗體底線」表示；超過底泥品質指標上限值以「粗體底線灰底」表示。

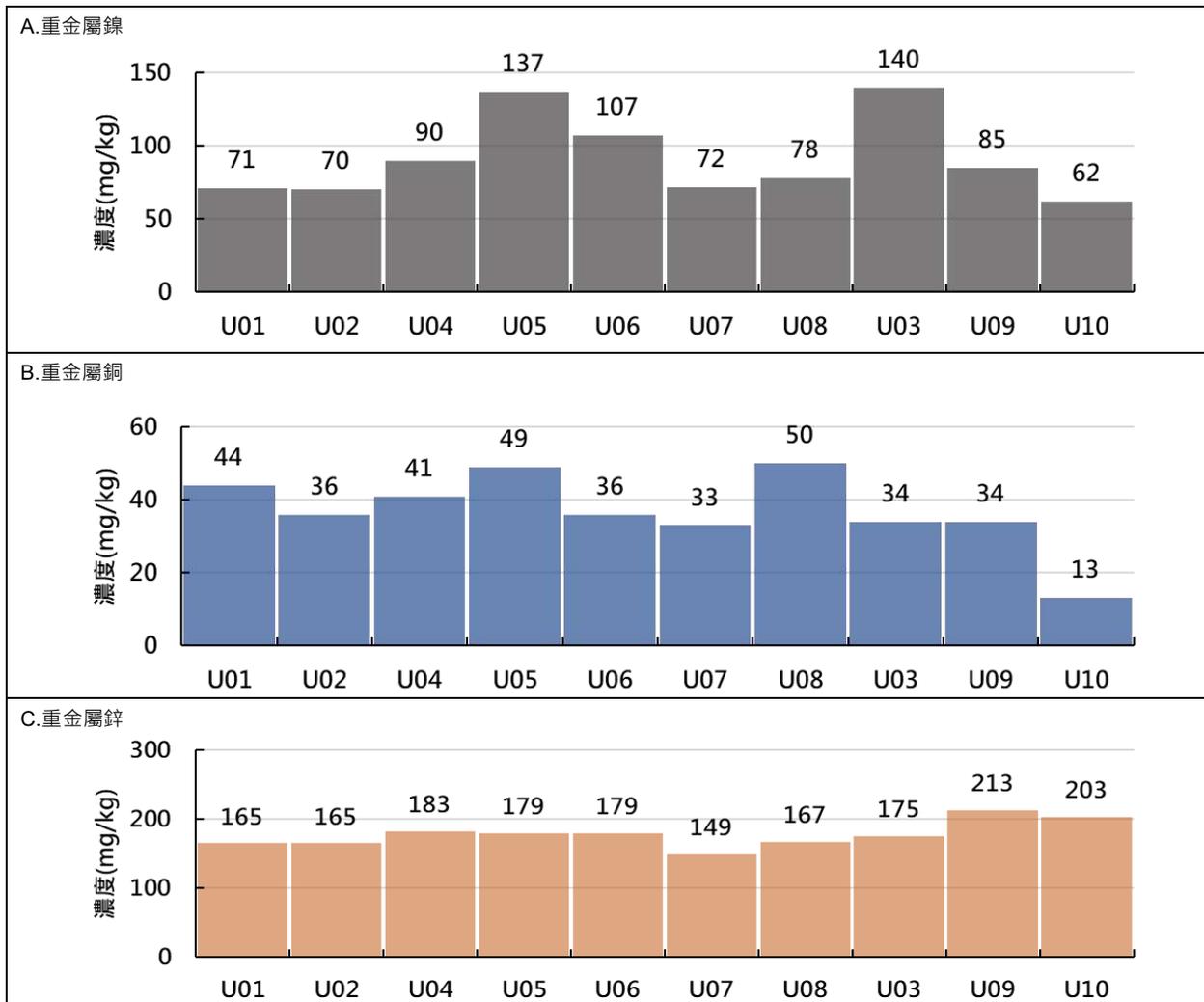


圖 4.2.3-1 涼傘樹一圳底泥重金屬分析柱狀圖



表 4.2.3-2 涼傘樹一圳渠道水質重金屬分析結果

檢測項目				鉛	鎳	總鉻	銅	錳	鋅
灌溉水質基準				0.1	0.2	0.1	0.01	0.2	2.0
MDL				0.0067	0.0070	0.0063	0.0042	0.0064	0.0073
QDL				0.020	0.020	0.020	-	0.020	-
序	採樣點位	採樣座標(TWD97)	採樣日期	檢測結果					
1	112R12-(A)-W01	217899,2668038	7/21	ND	ND	ND	ND	ND	0.022
2	112R12-(A)-W02	217809,2668036		ND	ND	ND	ND	ND	<QDL
3	112R12-(A)-W03	216903,2666717		ND	ND	ND	ND	ND	<QDL
4	112R12-(A)-W04	216888,2667030		ND	ND	ND	ND	ND	0.028
5	112R12-(A)-W05	216889,2667075		ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	112R12-(A)-W06	216733,2666914		ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	112R12-(A)-W07	216530,2666866		ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	112R12-(A)-W08	216358,2666650		ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	112R12-(A)-W09	216827,2666609		<QDL	0.021	0.023	<QDL	ND	0.146
10	112R12-(A)-W10	216271,2666182		ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	W-11	216896,2667074	11/14	ND	<QDL	ND	ND	ND	<QDL
12	W-12	216735,2666980		ND	<QDL	ND	ND	ND	<QDL
13	W-13	216836,2666972		ND	<QDL	ND	ND	ND	<QDL
14	W-14	216900,2666913		ND	<QDL	ND	ND	ND	<QDL
15	W-15	216845,2666608		ND	<QDL	ND	ND	ND	<QDL

註 1：各項檢測數值單位均為 mg/L。

註 2：小於方法偵測極限以「ND」表示；小於儀器偵測極限以「<QDL」表示。

表 4.2.3-3 涼傘樹一圳 112 年渠道縮時膠囊篩測結果與鎳比值計算成果彙整表

序	檢測項目			鉛	鉻	鋅	銅	鎳
	樣品編號	渠道名稱/批次	監測時間					
				目標重金屬/鎳之比值				
1	CL01	大突寮圳/ 第一批	112/09/08~ 112/09/15	ND	ND	0.021	ND	ND
2	CL02			ND	ND	0.015	ND	ND
3	CL03			ND	ND	0.011	ND	ND
4	CL04			ND	ND	0.020	ND	ND
5	CL05			ND	ND	0.022	ND	ND
6	CL06			ND	ND	0.016	0.019	ND
7	CL07			ND	0.022	0.037	ND	ND
8	CL08			ND	ND	0.028	ND	ND
9	CL09			ND	ND	0.023	ND	ND
10	CL10			ND	ND	0.053	ND	ND
11	CL11			ND	ND	0.134	ND	ND
12	L12	大突寮圳/ 第二批	112/11/14~ 112/11/21	ND	0.005	0.004	0.003	0.013
13	L13			0.012	ND	0.010	ND	ND
14	L14			ND	ND	0.011	ND	0.021
15	L15			ND	ND	0.009	ND	0.031
16	L16			ND	ND	0.008	ND	0.031
17	L17			ND	ND	0.014	ND	0.025
18	L18			ND	ND	0.045	ND	0.054
19	L19			ND	0.005	0.019	ND	0.005
20	L20			ND	ND	0.021	ND	ND
平均值				0.005	0.010	0.026	0.005	0.016
標準偏差				0.007	0.013	0.029	0.007	0.016
平均值+2 倍標準偏差(界定值)				0.018	0.036	0.085	0.018	0.049
第三四分位數(警戒值)				0.004	0.007	0.026	0.003	0.023

註 1：超過平均值+2 倍標準偏差者以**灰底粗體底線**表示；超過第三四分位數以**粗體底線**表示。

註 2：小於方法偵測極限以 ND 表示。



圖 4.2.3-2 涼傘樹一圳底泥及渠道水質調查點位分布圖



圖 4.2.3-3 涼傘樹一圳幹線縮時膠囊監測點位分布圖



4.3 底泥品質管理作業結論與建議

彙整今年度底泥品質管理調查結果，本計畫於三處高污染潛勢之灌溉渠道(阿罩霧二圳、大突寮圳及涼傘樹一圳)底泥 XRF 篩測及灌溉水質綜合評析結果，已限縮高污染潛勢區域，目前縮時膠囊調查作業尚在辦理中，針對各渠道目前調查結果彙整及後續建議如下：

- 阿罩霧二圳：取水源頭品質無異常情形，底泥及水質調查結果主要為特定位置的增量情況，且調查之灌溉渠道周邊具有大範圍之未登工廠於此區域，建議在污染源阻絕的部分可針對上游辦理事業勘查或輔導工作。
- 大突寮圳：此圳道周邊農地過去有大範圍重金屬污染情況，為轄區內高污染潛勢圳道。本計畫農地定常監測單元(第四章)，亦於此圳道引水口位置辦理連續水質監測作業。由連續水質監測、底泥及水質調查結果，大突寮圳為取水源頭品質即不佳之圳道，導致重金屬基線偏高，由連續水質監測結果有多次導電度超過灌溉水質基準。今年度底泥篩檢結果，發現除了在引水口水質不佳之外，另在大衛路區域檢出多項重金屬超過上、下限值，因此今年度以 U08、U09 區域優先辦理相關調查，以縮時膠囊調查有進一步限縮出可疑位置，由於周邊目前環境現況大部分均為農地，建議可再進行相關環境分析作業，以釐清污染來源。
- 涼傘樹一圳：今年度底泥及水質檢測結果，顯示此條圳道取水源頭品質即不佳，導致重金屬基線偏高，建議可納入農地預防管理作業名單。

表 4.3-1 今年度底泥品質管理單元調查結果彙整表

灌溉渠道	點位		縮時膠囊	底泥 (與品質指標 下限比較)	底泥 (與品質指標 上限比較)	水質 (與灌溉水質標準比 較)
大突寮圳	上游	U01	-	銅	-	六項重金屬無超標 (低於 1 個幕次)
		U02	調查 區域	銅	-	
		U03		銅、鋅	-	
		U04		鎳、鋅	-	
	中游	U05		銅、鋅	-	
		U06		銅、鋅	-	
		U08		鋅	銅	
		U09	-	鎳、銅、鋅		
	U12	-	鋅	銅		
	下游	U10	-	銅、鋅	鎳	
		U13	-	銅、鋅	鎳	
		U14	-	銅、鋅	-	
		U15	-	銅、鋅	-	
	頭汴坑	U11	-	鎳、銅	-	
	阿罩霧 第二圳	中游	U01	-	-	
U02			-	-	-	
下游		U03	調查 區域	鋅、鉛	-	

灌溉渠道	點位		縮時膠囊	底泥 (與品質指標 下限比較)	底泥 (與品質指標 上限比較)	水質 (與灌溉水質標準比 較)
涼傘樹一 圳		U04		-	鋅	六項重金屬無超標 (低於 2 個幕次)
		U05		-	-	
	上游	U01		鎳、銅	鉛	
		U02		鎳、銅	鉛	
	中游 下游	U03	調查 區域	鎳、銅、鋅	鉛	
		U04		鎳、銅、鋅	鉛	
		U05		鎳、銅、鋅	鉛	
		U06		鎳、銅	鉛	
		U07		鎳、銅	鉛	
		U08		鎳、銅	鉛	
		U09		鎳、銅、鋅	鉛	
		U10			鎳、銅	

第五章 列管場址監督查核與驗證作業

5.1 列管場址監督查核作業

5.1.1 列管場址監督查核說明

為有效推動轄區內土壤及地下水污染場址改善作業，配合臨場巡查作業瞭解各改善單位是否依照改善計畫書執行相關工作，並協助環保局相關負責承辦能隨時掌握場址狀況，亦能向業者宣導或轉達環保局相關承辦之要求，形成雙方一個有效溝通橋梁。本章節主要依據「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」，協助環保局針對轄區內列管場址進行巡查工作，定期監督執行狀況，確實掌握污染改善工作情況及執行進度，巡查作業流程如圖 5.1.1-1 所示。茲將協助工作內容分述如下：

壹、場址系統管理及更新作業

針對轄區內場址之管理及更新作業，本計畫配合 SGM 系統之場址列管流程作業，尤其特別注意行政程序時間之管控，提醒及與承辦人員之密切配合，期能符合 112 年度地方政府土壤及地下水污染整治業務績效考核計畫之各項指標。

主要工作內容包括①新增場址之資訊建立，於「土壤及地下水資訊管理系統」建置資料(場址基本資料、場址位置、場址名稱、電子圖檔、土壤與地下水採樣檢測分析結果、查核驗證分析結果及巡查結果等)、②建立非農地場址之卷宗及大事紀及③列管流程及作業警示管理，其中配合今年度考評工作，本計畫彙整執行事項如下：

- 一、場址資料即時建檔率：協助環保局於完成場址公告後，至場址系統登錄對應程序框資訊。
- 二、場址改善進度控管：包含之基本資料完整率及場址進度執行績效，亦將協助環保局於程序作業執行日期期限內完成。
- 三、每月場址資訊更新：皆由本計畫派駐於環保局之計畫工程師協助執行，並與轄區場址改善單位保持良好互動，以及共同維護資訊系統之完整性與正確性。
- 四、例行性之場址資訊更新：由本計畫於每日定期更新場址於「土壤及地下水資訊管理系統」資訊。

貳、污染改善計畫書或進度報告審查作業

本計畫於轄區內場址提出污染改善計畫書或進度報告協助執行報告書初審作業，主要依據臺中市政府環境保護局訂定之「土壤及地下水污染場址相關污染調查改善計畫審查原則」及環管署「土壤及地下水污染控制與整治計畫撰寫指引」等規範，進行審查作業，為提昇計畫及報告資料品質及促進審查效率，一般可於 5 個工作日內完成初審作業，並提出相關意見供環保局參考。此外，配合今年度考評制度，需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、社會及經濟面影響評估，並提出兩種以上污染改善控制工法外，實際於各進度報告有確實執行者均會予以記分，故本計畫將於各項計畫書或報告書初步審查階段，協助確認及輔導業者提出相關改善工法。

參、列管場址定期巡查作業

為使場址之監督有效及管理順暢，針對轄區內土壤及地下水污染場址(地下水限制使用區、七條五場址、控制場址及整治場址)執行定期巡查作業，本計畫巡查工作依據「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」辦理，列管場址之巡查作業頻率至少每兩個月一次。

巡查工作依據擬定之污染改善成效之監督查核方案，現場監督時詳實記錄現場作業並填寫巡查紀錄(含照片或攝影記錄)，並填寫巡查紀錄表(參考表 5.1.1-1)，以確保改善單位確實依所核定污染控制計畫或整治計畫進行改善，俾與環保局核定之改善、污染控制或整治計畫相符，以確實掌握各場址改善進度、落實施工工法及如期達成預期目標。於場址監督查核後，次月月底前提出前月之巡查紀錄供環保局審核，於環保局審核完成後，依土壤及地下水資訊系統要求，於月底前上傳前一月份巡查紀錄，以落實考核制度；另外，針對查核有缺失之場址，除要求提出說明與改善外也將立即回報環保局，並於次月增加對該場址之巡查頻率。例行性之巡查作業包括工廠、加油站、儲槽及其它等類型，巡查作業內容包括：

- 一、核定計畫主要工作項目預定執行內容及期程：依場址類型將各階段之計畫書、成果報告之核定、提送、審查情形及內容等訊息詳實紀錄並適時更新。使巡查作業執行時能確實掌握現況，藉以精準督促業者重視己責。
- 二、現場查核項目：依核定工法制式化查核項目，提升巡查人員執行效率、完整性及正確性。
- 三、場址改善進度描述與異常狀況說明：著重於清楚描述紀錄發現之異常情形及追蹤異常改善情形，讓改善成效之良窳有跡可循。

四、通知事項：及時提醒及輔導業者相關作業提送或進度期限，並提醒業者應盡責任，避免其存有僥倖逃避之心態。

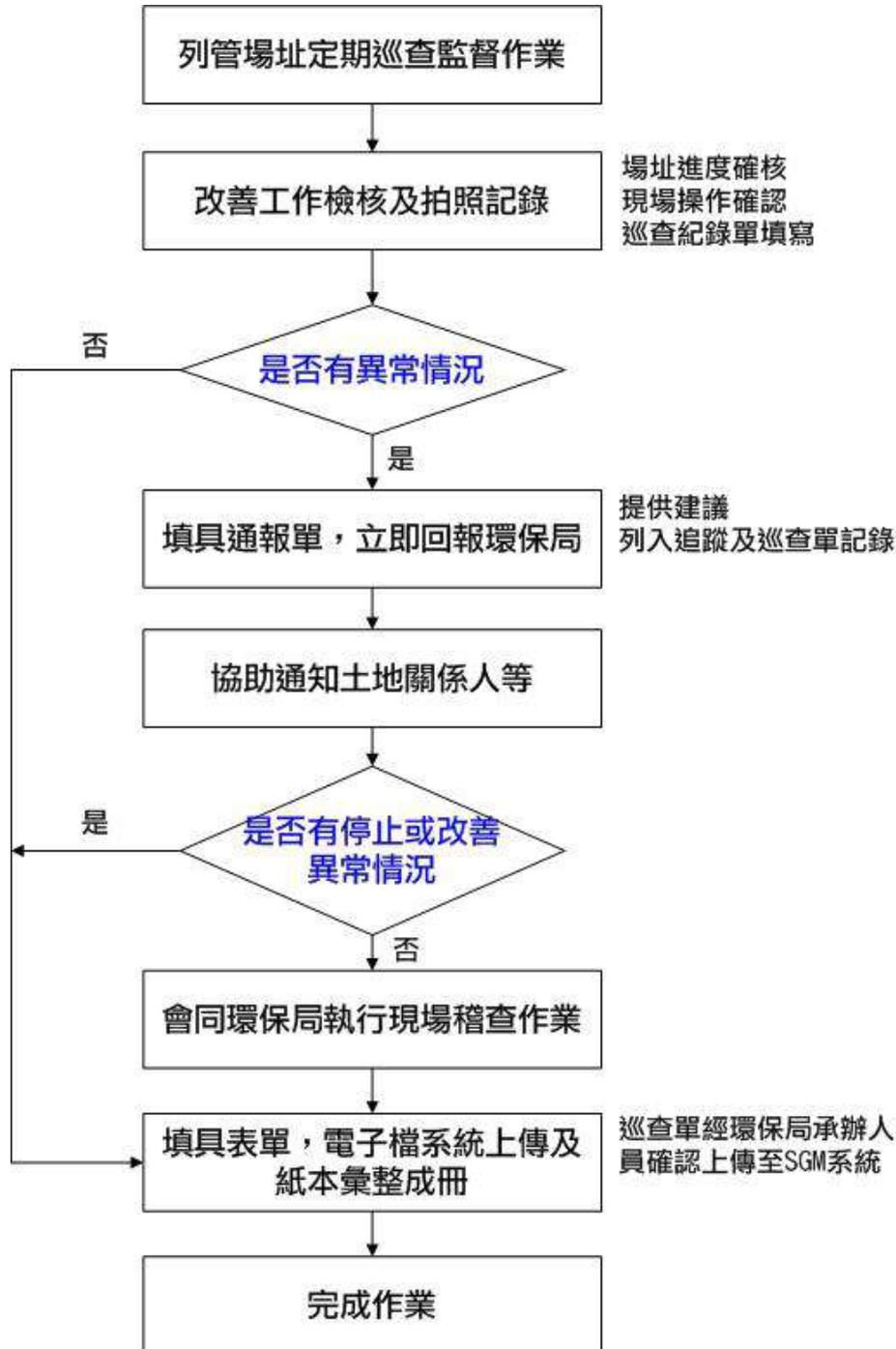


圖 5.1.1-1 列管場址監督查核流程圖

5.1.2 列管場址監督查核作業執行成果

本計畫針對轄區內各場址列管狀況均完整掌握並定期追蹤進度，與列管場址有關之工作，除例行性之現場監督查核外，本計畫負責土壤及地下水資訊管理系統內各場址進度控管及相關資料、公文上傳作業，以及各場址歷次提送各報告之初步審查作業，而針對此各項工作，於各季提出列管場址現況季報。各項執行成果說明如下：

壹、場址列管狀況概述

臺中市列管場址數量及類型摘列說明下：

一、列管數量：共【49 處】

二、依公告類型分類：

- 整治場址【8 處】：土壤污染【1 處】、地下水污染【4 處】、土壤及地下水污染【3 處】。
- 控制場址【38 處】：土壤污染【13 處】、地下水污染【13 處】、土壤及地下水污染【12 處】。
- 應變必要措施【1 處】：地下水污染【1 處】。
- 地下水限制使用區【2 處】

三、依運作類型分類：事業場址【49 處】(包括:工廠 22 處、加油站 4 處、儲槽 4 處、其他 18 處、非法棄置 1 處)，無農地場址

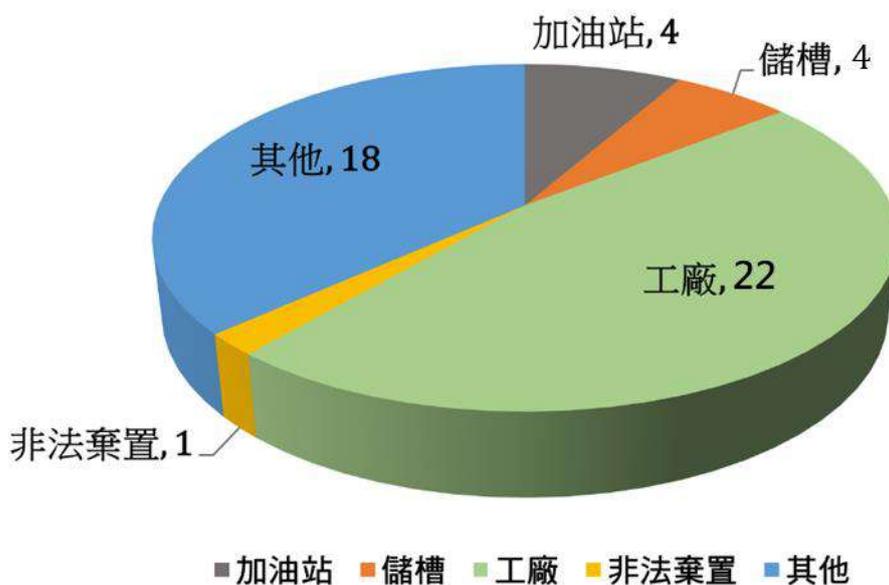


圖 5.1.2-1 列管場址運作類型數量統計圖

壹、場址管理及更新作業成果

另本計畫於執行過程中皆隨時注意轄區各場址之場址 KPI 列管流程，控管各階段之行政時效性，確保年度考核分數之取得，目前轄區列管場址共計 49 處，即時統計至 112 年 11 月上旬，「土壤及地下水資訊管理系統」上行政時效性燈號顯示綠燈之場址共有 41 處、顯示灰燈之場址共有 8 處。相關統計彙整如表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 今年度各場址行政時效性狀況

燈號	燈號意義	數量	備註
紫燈	異常。	0	—
紅燈	已超過執行時限。	0	-
黃燈	剩餘 6 個工作天以下需完成此程序。	0	—
綠燈	尚有 7 個工作天以上時間完成此程序。	41	正常改善中場址
灰燈(無亮燈)	停滯、尚未上傳公文及填寫資料、不限時程序框、無納入行政時效或資料即時性計算、跳過程序框導致系統無資料之情形。	8	—

資料來源:土壤及地下水資訊管理系統

貳、污染改善計畫書或進度報告審查作業成果

統計至 112 年 11 月上旬，本計畫協助各列管場址提出之改善計畫書、進度報告或成果報告之初步審查，並將審查意見彙整提供給案件承辦人員參考，本計畫完成各報告初審作業共計 47 件，其中包括 2 件調查評估計畫及其成果報告、20 件進度報告、7 件控制計畫、8 件成果報告、8 件其他類型報告，其中已有 31 案件於土推小組會議完成審查作業，其餘案件為無須審查或待後續會議安排而定。已完成協助審查之各案件資料彙整如表 5.1.2-2。



表 5.1.2-2 今年度計畫書或進度報告協助審查作業成果彙整表

項次	名稱	類型	審查方式	收件日期	初審完成日期
1	陸昌化工股份有限公司土壤及地下水污染調查評估計畫	調查及評估計畫	第一次土推會議 112/2/8	111/12/9	111/12/15
2	正佑股份有限公司土壤及地下水污染控制計畫-第六次變更	控制計畫書	第六次土推會議 112/5/5	111/12/28	112/1/5
3	臺中市南屯區文山段 212 地號地下水污染控制計畫變更計畫成果報告書	成果報告	第二次土推會議 112/2/21	112/1/9	112/1/17
4	臺中加工出口區地下水污染控制計畫第十二次執行進度報告	進度報告	第一次土推會議 112/2/8	112/1/9	111/1/17
5	擇億實業有限公司地下水污染控制計畫書(第四次變更)	控制計畫書	第七次土推會議 112/5/12	112/1/17	112/1/30
6	山隆龍井加油站土壤及地下水污染控制場址污染控計畫書(第三次變更)	控制計畫書	書面審查	112/1/17	112/1/30
7	大甲區幼獅段 1026-0000 地號地下水污染控制計畫書(第二次變更)改善完成報告	成果報告	第二次土推會議 112/2/21	112/1/19	111/1/30
8	中華全球石油股份有限公司臺中市梧棲區港口段 335-18 地號土壤及地下水污染控制計畫書-第一次變更-第六次執行進度報告	進度報告	第四次土推會議 112/4/24	112/1/19	112/2/2
9	臺中市南區建成加油站地下水污染控制計畫書-第三次變更	控制計畫書	書面審查	112/1/31	112/2/6
10	臺中市梧棲區港口段 335-9 地號地下水污染控制計畫(第二次變更)-第二次執行進度報告	進度報告	第四次土推會議 112/4/24	112/2/16	112/2/22
11	王田供油服務中心土壤污染應變必要措施及改善計畫	應變計畫書	書面審查	112/2/24	112/3/3
12	臺中市大雅區自立段 2327-15、2327-18、2327-30 地號(史丹利七和國際股份有限公司)土壤及地下水污染調查及評估計畫(修正二版)	調查及評估計畫	書面審查	112/3/3	112/3/9
13	永鋼強工業股份有限公司土壤污染改善應變必要措施計畫改善完成報告(修正版)	成果報告	書面審查	112/3/7	112/3/8
14	興農股份有限公司王田廠地下水污染整治計畫(第三次變更)第 3 次進度報告	進度報告	第五次土推會議 112/4/27	112/3/1	112/3/3
15	大甲區幼獅段 1105-0000、1114-0000 地號土壤污染控制場址改善完成報告	成果報告	第三次土推會議 112/4/13	112/3/1	112/3/5
16	臺中市大甲區幼獅段 1232、1234、1246、1247 地號土壤及地下水污染整治場址-污染土壤處置計畫書	土壤離場處置計畫書	書面審查	112/3/1	112/3/6
17	金田機械股份有限公司土壤及地下水污染控制計畫-第四次執行進度報告	進度報告	第三次土推會議 112/4/13	112/3/2	112/3/7
18	臺中市和平區七家灣段 85 地號土壤細密調查結果及污染改善計畫書	改善計畫書	書面審查	112/3/22	112/3/24
19	禾菴生技農場農地土壤應變規劃書	應變計畫書	書面審查	112/3/25	112/3/31



項次	名稱	類型	審查方式	收件日期	初審完成日期
20	台中供油服務中心土壤及地下水污染控制計畫第 3 次進度報告	進度報告	第五次 土推會議 112/4/27	112/3/31	112/4/10
21	臺中市大里區振坤段 0001-0000、0002-0000 地號土壤及地下水污染控制計畫第 16 次執行進度報告	進度報告	第七次 土推會議 112/5/12	112/3/31	112/4/14
22	恭榮企業股份有限公司土壤污染控制計畫-第二次改善完工報告	成果報告	第七次 土推會議 112/5/12	112/4/14	112/4/19
23	臺中市南屯區文山段 330 地號地下水污染改善控制計畫-第二次變更	控制計畫書	第九次 土推會議 112/6/20	112/4/24	112/4/27
24	王田供油服務中心土壤離場處置計畫書	土壤離場處置計畫書	書面審查	112/4/26	112/5/2
25	仁山加油站股份有限公司土壤及地下水污染控制計畫-第五次進度成果報告	進度報告	第八次 土推會議 112/6/19	112/05/11	112/05/16
26	臺中市南屯區文山段 221 地號土壤及地下水污染控制計畫第二次變更計畫書-第 2 次執行進度報告	進度報告	第八次 土推會議 112/6/19	112/05/11	112/05/17
27	保勁工業有限公司地下水污染控制計畫(第四次變更)	控制計畫書	第十一次 土推會議 112/7/31	112/05/15	112/05/
28	中華全球石油股份有限公司臺中市梧棲區港口段 335-18 地號土壤及地下水污染控制計畫書-第一次變更-第七次執行進度報告	進度報告	書面審查	112/05/19	112/05/25
29	興農股份有限公司王田廠地下水污染整治計畫(第三次變更)第 4 次進度報告	進度報告	書面審查	112/06/01	112/06/07
30	王田供油服務中心土壤污染應變必要措施改善完成報告	成果報告	書面審查	112/07/04	112/07/10
31	臺中加工出口區地下水污染控制計畫第十三次執行進度報告	進度報告	第十一次 土推會議 112/7/31	112/06/26	112/07/20
32	大甲幼獅工業區地下水監測井污染因應成果報告書	成果報告	書面審查	112/07/07	112/07/13
33	臺中港梧棲區港口段 335-18 地號污染土壤離場處置計畫書-第 6 次變更	土壤離場處置計畫書	書面審查	112/07/19	112/07/25
34	台亞關連加油站土壤及地下水污染控制計畫書(第四次變更計畫)-第 1 次執行進度報告	進度報告	第十二次 土推會議 112/9/12	112/08/02	112/08/04
35	山隆龍井加油站土壤及地下水污染控制計畫書(第三次變更計畫)-第 1 次執行進度報告	進度報告	第十四次 土推會議 112/10/11	112/08/11	112/08/13
36	臺中市梧棲區港口段 335-9 地號地下水污染控制計畫(第二次變更)-第 3 次執行進度報告	進度報告	第十四次 土推會議 112/10/11	112/08/15	112/08/16
37	臺中市清水區高美南段 1002 地號應變必要措施	應變計畫書	書面審查	112/08/17	112/08/23
38	臺中市大里區振坤段 0001-0000、0002-0000 地號土壤及地下水污染控制計畫改善完成報告	成果報告	第十三次 土推會議 112/10/6	112/08/24	112/08/31



項次	名稱	類型	審查方式	收件日期	初審完成日期
39	金田機械股份有限公司土壤及地下水污染控制計畫-第 5 次執行進度報告	進度報告	第十三次土推會議 112/10/6	112/08/31	112/09/07
40	興農股份有限公司王田廠地下水污染整治計畫(第三次變更)-第 5 次執行進度報告	進度報告	第十六次土推會議 112/10/18	112/08/31	112/09/06
41	建成加油站地下水污染控制計畫書(第三次變更)-第 1 次執行進度報告	進度報告	第十六次土推會議 112/10/18	112/09/01	112/09/07
42	台灣中油股份有限公司(油品行銷事業部台中營業處台中供油服務中心)及臺中市清水區海濱段臨港小段 0017-0000(部分)等 1 筆地號土地土壤及地下水污染控制計畫-第 4 次進度報告	進度報告	第十七次土推會議 112/11/7	112/09/06	112/09/12
43	臺中市西屯區協和段 129 地號地下水污染適當因應措施計畫書	因應措施計畫書	書面審查	112/09/18	112/09/22
44	中華全球石油股份有限公司臺中市梧棲區港口段 335-18 地號土壤及地下水污染控制計畫書(第一次變更)-第 8 次執行進度報告	進度報告	第十五次土推會議 112/10/13	112/09/20	112/09/26
45	臺中市大雅區自立段 2327-15、2327-19、2327-30 地號(史丹利七和國際股份有限公司)土壤及地下水污染調查及評估成果報告	成果報告	第十五次土推會議 112/10/13	112/10/03	112/10/12
46	陸昌化工股份有限公司(大甲區幼獅段 1232、1234、1246、1247 地號)土壤及地下水污染整治場址-土壤及地下水污染調查及評估成果報告	成果報告	第十八次土推會議 預計於 112/11/24	112/10/27	112/11/01
47	臺中市清水區高美南段 1002 地號土壤及地下水污染控制計畫	控制計畫書	第十七次土推會議 112/11/07	112/10/27	112/11/06

肆、列管場址定期巡查及管理作業成果

針對列管場址定期現場巡檢及監督作業，以每 2 個月 1 次的頻率完成轄區內列管場址之巡查工作。針對本計畫現場巡查作業期間發現現場須留意事項，一併納入各場址之預警事項，提供給各轄區承辦人員參考。此外，臺中市列管場址眾多，本計畫今年度亦協助於各季彙整場址列管現況分布季報，除彙整各場址列管最新進度外，說明各場址當季及下一季預計執行事項，協助環保局管理臺中市列管場址現況。各場址轄區列管場址之巡查結果彙整如表 5.1.2-3，歷次提交之季報請參閱附錄三。



表 5.1.2-3 列管場址例行性巡查結果總表

項次	場址代碼	場址名稱	巡查日期	場址現況/異常情形
場址類型：工廠(23 處)				
1	L10122	臺中市豐原區翁明段 249、250(部分)、282 地號(興國鍊鋼股份有限公司)	112/1/13、112/3/22、112/5/11、112/7/28、112/9/13	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本場址為加速改善場址。 ■ 於定期巡檢時確認是否有土木施工或及建築配置更動等狀況。
2	B11329	三晃股份有限公司(臺中市大里區振坤段 0001-0000 及 0002-0000 地號)	112/1/11、112/3/28、112/5/22、112/7/27、112/9/23	<ul style="list-style-type: none"> ■ 改善完成報告已於 112/10/6 土推會議完成審查，目前依審查意見修正中。 ■ 本場址土壤驗證規劃書已於 112/11/7 土推會議核備通過。
3	L10306	興農股份有限公司王田廠	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/19、112/9/22	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8/24 提出第 5 次進度報告，於 112/10/19 土推會議完成審查，目前依審查意見修正中。
4	B10502	正佑股份有限公司	112/1/11、112/3/28、112/5/22、112/7/27、112/9/23	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 6 次變更計畫已於 112 年 6 月土推審查通過。 ■ 本場址目前出租作倉庫使用，依法提出土污評估辦理歇業，於 111 年 8 月通過審查確認。
5	L10064	擇億實業有限公司	112/1/11、112/3/28、112/5/22、112/7/19、112/9/23	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 4 次變更計畫書已於 112 年 6 月審查通過。 ■ 目前原核定計畫已完成，現場配合第四次變更計畫辦理下水質定期監測。
6	B10503	保勁工業有限公司	112/1/11、112/3/28、112/5/22、112/7/27、112/9/23	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第三次變更計畫第 1 次進度成果於 112 年 6 月土推審查通過。 ■ 目前地下水藥劑灌注(EIB、ISCR)及抽出處理持續進行中。
7	B11339	臺中市潭子區工區段 198 地號	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 13 次執行進度報告已於 112/8/23 核定通過，目前持續執行控制計畫中。 ■ 169 地號、198 地號目前停灌藥劑，持續監測地下水質；183、189、192 地號則持續進行藥劑灌注作業。
8	B11334	臺中市潭子區工區段 183 地號(菱生精密工業股份有限公司二廠)	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	
9	B11335	臺中市潭子區工區段 189 地號	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	
10	B11336	臺中市潭子區工區段 192 地號	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	
11	B11337	臺中市潭子區工區段 169 地號	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	
12	L10305	大甲區幼獅段 1026-0000 地號(永日化學)	112/1/10、112/3/21、112/5/24、112/7/27、112/9/15	<ul style="list-style-type: none"> ■ 於 112/9/15 執行驗證作業，驗證成果報告書於 112/11/7 完成土推會議審查作業，目前依土污法行政程序辦理解除列管中。
13	B11738	臺中市南屯區文山段 0221-0000 地號(瑞昌彩藝股份有限公司)	112/1/13、112/3/28、112/5/29、112/7/25、112/9/26	<ul style="list-style-type: none"> ■ 若後續有持續污染擴散，經清查下游居民若有飲用地下水，瑞昌公司須對



項次	場址代碼	場址名稱	巡查日期	場址現況/異常情形
				<p>影響範圍民眾提供替代飲水方式，下游 B00585 監測井須納入定期監測。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 第 2 次進度報告於 8/8 核定。 ■ W04 監測井暫停抽水至 10/16，暫停期間增加 B00343、B00580 監測作業。10 月底前再次執行環境監測，若污染物有增加，W04 抽水量增加至 25~30CMD。
14	B11772	臺中市南屯區文山段 212 地號(長伸股份有限公司)	112/1/13、112/3/28、112/5/29、112/7/25、112/9/26	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已提出成果報告完成土推會議審查，並於 112/3/28 完成封井作業。 ■ 驗證作業工作規劃書預計 112/7/31 審查，豐水期執行採樣工作。 ■ 10/16 通知驗證未通過，將持續列管，需於 113/1/31 前提出變更計畫。
15	B11688	大立光電股份有限公司二廠	112/1/、112/3/28、112/5/、112/7/25、112/9/26	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 2 次變更計畫 112/6/20 完成審查，112/7/14 提送修正稿，112/7/26 核定通過。
16	B12059	祐綸實業有限公司	112/1/13、112/3/20、112/5/16、112/7/28、112/9/13	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3/7 提出違反土污法、環境教育法及行政程序法進行處分，要求本場址須 112/6/19 前提送第二次進度報告或辦理控制計畫書變更作業。 ■ 112/6/19 提出第二次變更計畫，該報告無技師簽證，故要求 112/7/30 提送修正版，未提送修正本，於 9/5 駁回第二次變更計畫，依第一次變更計畫核定內容執行。9/8 再次裁罰。
17	B12094	金田機械股份有限公司	112/1/11、112/3/28、112/5/22、112/7/27、112/9/23	<ul style="list-style-type: none"> ■ 土壤開挖區已客土回填完成。 ■ 第 5 次進度報告，於 112/11/1 核備通過。
18	B11817	臺中市潭子區工區段 25-1、25-6 地號	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本場已申請 KPI 特殊歷程，場址驗證可延至 114/12/31 前，待下游場址改善完成一併執行。
19	B12126	臺中市大甲區幼獅段 0875-0000 地號	112/1/10、112/3/21、112/5/24、112/7/27、112/9/15	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本場址控制計畫提出期程（公告日期為 110/3/22），依土污法第十三條規定應於六個月內提交控制計畫，並可展延一次。 ■ 已於 SGM 系統停止 KPI 程序，目前為加速改善場址。

項次	場址代碼	場址名稱	巡查日期	場址現況/異常情形
				<ul style="list-style-type: none"> ■ 執行場址巡查作業土地關係人目前有洽詢改善廠商，將持續追蹤本場址進度並輔導執行改善工作。
20	B12248	陸昌化工股份有限公司幼獅廠	112/1/10、112/3/21、112/5/24、112/7/27、112/9/21	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已於 112/10/28 提交土壤及地下水污染調查及評估成果報告，預計排入今年度第 18 場次土推小組會議審查。
21	B12249	史丹利七和國際股份有限公司	112/1/13、112/3/20、112/5/16、112/7/25、112/9/26	<ul style="list-style-type: none"> ■ 於 112/9/27 提交調查及評估計畫執行成果，於 10/13 土推會議審查，目前依審查意見修正中。
22	B12241	台中市東區頂橋子頭段 24-3 地號 地下水受污染使用限制地區	112/1/30、112/3/3、112/5/22、112/7/19、112/9/22	<ul style="list-style-type: none"> ■ 目前環保局辦理定期監測作業。 ■ 需再持續追蹤地下水變化(B00471、B00472)。
23	B12265	台灣油研股份有限公司	112/9/26	<ul style="list-style-type: none"> ■ 113/1/26 前完成調查並提出地下水污染控制計畫書。
場址類型：加油站(4 處)				
24	L10273	台亞關連加油站	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/19、112/9/22	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 1 次進度報告於 9/12 完成審查，10/19 修訂 2 版核定通過。 ■ 於 112/5/22 場址巡查確認，站內已執行開挖作業，場內監測井 B00565 已毀損，請改善單位須於設置歸還前通知環保局。
25	B11338	臺中市南區建成加油站	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/19、112/9/22	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第三次變更計畫已於 112/3/2 核備，執行期限至 113/8/31。
26	B11826	山隆龍井加油站	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/19、112/9/22	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第三次變更計畫已於 112/2/18 完成核定，執行期限至 114/2/17。 ■ 112/8/7 提出第 1 次進度報告，112/9/19 同意土壤處置計畫書，第 1 次進度報告於 112/10/12 執行土推審查，目前依審查意見修正中。
27	B12095	仁山加油站	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/19、112/9/22	<ul style="list-style-type: none"> ■ 現場提醒改善單位應落實二次污染防治措施，避免影響周遭環境。 ■ 本場址留意 DPE 系統執行狀況。
場址類型：非法棄置(1 處)				
28	B12266	清水區高美南段 1002 地號	112/1/31、112/3/20、112/5/23、112/7/19、112/9/23	<ul style="list-style-type: none"> ■ 應變必要措施計畫於 112/8/24 核備，目前依計畫執行污染土開挖作業中。 ■ 土壤及地下水控制計畫已於 112/10/27 提出，於 112/11/7 土推會議審查。
場址類型：儲槽(3 處)				



項次	場址代碼	場址名稱	巡查日期	場址現況/異常情形
29	B11371	臺中市梧棲區港口段 335-18(部分)地號(中華全球石油股份有限公司)	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/25、112/9/26	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各月提出水質定期監測及浮油回收統計資料 ■ 污染土壤離場處置計畫書(第 5 次變更)已備查，後續留意 C、D 區土壤開挖離場狀況。 ■ 112/10/4 提出第 8 次進度報告，112/10/13 土推會議完成審查，目前修訂審查意見中。
30	B11795	臺中市梧棲區港口段 335-9 地號(匯僑股份有限公司)	112/1/30、112/3/2、112/5/22、112/7/19、112/9/25	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 3 次進度報告於 112/10/11 土推會議審查，目前待修訂意見中。 ■ 土壤界面活性劑沖排及現地化學氧化灌注法之改善進度須持續追蹤。
31	B12118	台灣中油股份有限公司(油品行銷事業部台中營業處台中供油服務中心)	112/1/13、112/3/20、112/5/23、112/7/19、112/9/25	<ul style="list-style-type: none"> ■ 112/9/5 提出第 4 次進度報告，於 112/11/7 土推會議審查。 ■ 112/10/16 提出監測井設置規劃，112/10/23 執行返還環保局監測井設置作業(B00603)。
場址類型：其他(18 處)				
32	B10046	臺中市潭子區工區段 0262 及 0265 地號(潭秀國中)	112/1/16、112/3/24、112/5/24、112/7/27、112/9/28	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本場已申請 KPI 特殊歷程，場址驗證延至 114/12/31 合併上游場址改善後一併執行驗證。
33	L10287	臺中市潭子區工區段 0631-0000 地號地下水污染控制場址(潭子國小)	112/1/16、112/3/24、112/5/24、112/7/27、112/9/28	
34	L10291	臺中市潭子區興華段 0535-0000 地號地下水污染控制場址(潭子運動公園)	112/1/16、112/3/24、112/5/24、112/7/27、112/9/28	
35	B11364	臺中市潭子區工區段 187、197 地號	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 13 次執行進度報告已於 112/7/31 土推會議審查，修正本已於 8/23 核備。
36	B10043	臺中市潭子區工區段 0216-0000 為地下水污染控制場址	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	
37	B10045	臺中市潭子區工區段 0217-0000 地號地下水污染控制場址	112/1/17、112/3/29、112/5/24、112/7/17、112/9/28	
38	B12122	臺中市清水區海濱段臨港小段 0017-0000(部分)地號	112/2/13、112/3/20、112/5/23、112/7/17、112/9/25	<ul style="list-style-type: none"> ■ 因供電問題(發電機供電)，操作時間設定為每日 9 至 17 時執行。 ■ 112/9/5 提出第 4 次進度報告，於 112/11/7 土推會議審查。
39	B11886	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-1)	112/1/13、112/3/22、112/5/11、112/7/28、112/9/5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 與三河局商討金城段列管事宜，已達成下列初步共識： <ol style="list-style-type: none"> (1)後續細密調查/控制計畫由環管署協助，續由三河局名義提出。 (2)未來依土污法規定每半年需提送進度報告，
40	B11887	臺中市后里區金城段河川地 R5-1(部分-2)	112/1/13、112/3/22、112/5/11、112/7/28、112/9/5	



項次	場址代碼	場址名稱	巡查日期	場址現況/異常情形	
41	B11888	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-3)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5	<p>因屬長時間例行性之工作，環保局將提供一個版本，三河局負責更新（主要指場址管理部分）並出席土推會議。</p> <p>(3)本局反應審計要求金城段需要有圍籬及告示等，三河局表示願意配合（圍籬因經費考量，可能僅採簡易警示帶方式施作），111年7月場址巡查金城段10筆地號皆尚未設置圍籬與告示。</p> <p>(4)環管署已於111年9月27日至9月30日執行細密調查採樣工作。</p> <p>(5)已於112年4月7日再次執行協商會議，三河局10/16提出控制計畫書。</p> <p>■已於7/20提出控制計畫初稿，因未有技師簽證而於8/17再次提送，後續於10/3土推會議完成審查後，目前第二次修正中。</p>	
42	B11889	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-4)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
43	B11890	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-5)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
44	B11891	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-6)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
45	B11892	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-7)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
46	B11893	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-8)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
47	B11894	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-9)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
48	B11895	臺中市后里區金城段河川地 R5-1 (部分-10)	112/1/13、112/3/22、 112/5/11、112/7/28、 112/9/5		
49	B12258	臺中市西屯區協和段 129 地號	112/1/13、112/3/28、 112/5/29、112/7/25、 112/9/26		<p>■台中工業區服務中心於112/10/30提出地下水污染適當因應措施計畫書(修正版)，待審查中。</p>

5.2 列管場址改善完成協助驗證作業

5.2.1 列管場址驗證作業規劃原則

本計畫針對轄區內污染改善完成場址辦理驗證作業，於整治場址、控制場址及土壤及地下水污染整治法第 7 條第五項應變場址，提送改善完成報告後，通過「臺中市土壤及地下水污染改善推動小組(簡稱土污推動小組)」或環保局審核後，提送驗證工作規劃書並於土污推動小組審核或環保局審核通過後，進場執行驗證採樣工作，污染改善完成驗證作業整體流程請參見圖 5.2.1-1。

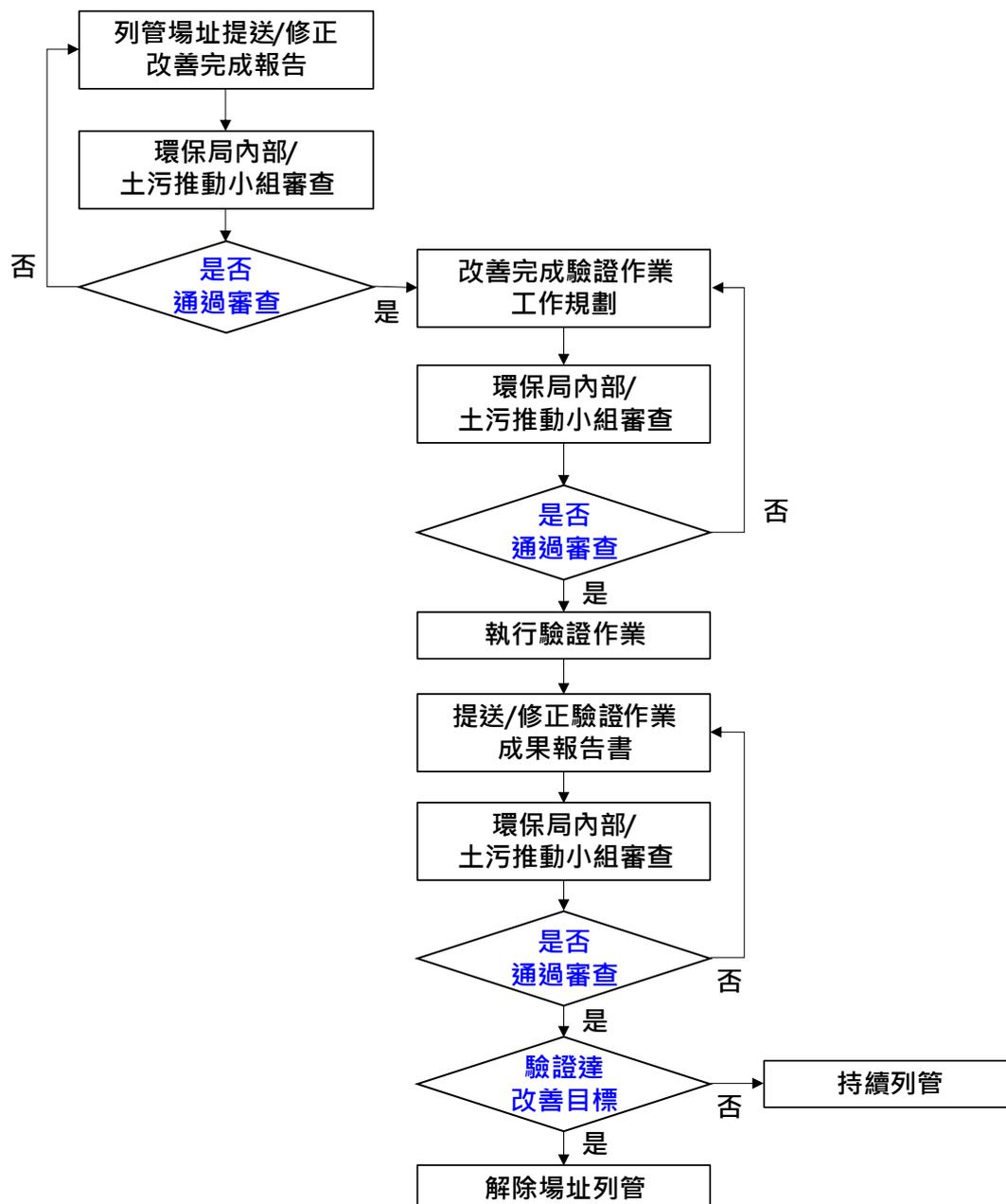


圖 5.2.1-1 污染改善完成驗證與查證作業流程圖

各列管場址應於改善作業結束後自行進行初步驗證工作，提送改善完成報告書予環保局審核，本團隊將依照該場址所提之計畫書內容及污染改善範圍等資料進行驗證作業規劃，其中規劃原則可分為四大原則，包括：

壹、驗證場址前確認作業原則

- 一、確認該場址所提出之驗證標準(整治/改善標準)，做為後續進行相關資料蒐集及現場採樣之依據。
- 二、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，基本資料包含水文地質狀況、周圍 500 公尺污染源分布狀況、原製程設備配置圖、土壤及地下水調查結果、污染改善範圍及施工深度、改善工法、施工圖及污染改善整體時間等。

貳、工廠土壤佈點原則

- 一、依各場址污染物高濃度區域(應為主要污染改善區)之面積大小，規劃採樣點數量及採樣位置，佈點原則請參考表 5.2.1-1。
- 二、依據所提送之污染改善完成報告書中實際改善深度及場址土壤、地質情形，酌量加深驗證深度約 0.3~0.5 公尺採樣。
- 三、針對污染改善邊界或明顯不同介質交界處選擇佈點採樣。
- 四、明顯可見污染團分布不均或改善未見成效之處佈點採樣。

參、農地土壤佈點原則

農地執行驗證佈點原則主要以地理統計方式，分析改善完成的地號或坵塊內，土壤重金屬的空間變異性與最高濃度分佈的可能範圍，以利決定驗證樣本的採樣位置和取樣方式。

肆、加油站土壤佈點原則

若執行驗證場址為加油站時，其可能污染來源可分為四個區域：泵島區、管線區、油槽區與卸油口區，經由前述之資料蒐集與現場調查結果，推估出場址污染來源與其污染範圍，針對加油站列管場址，本計畫以 Geoprobe 或其他重型機具，搭配雙套管採樣器執行土壤採樣工作，加油站場址土壤採樣，依據不同區域調查重點，採樣深度規劃不一，相關規劃分述如下：

- 一、油槽區包含油槽之上下緣地區，其採樣深度至少為 3.6 m。
- 二、管線區的採樣深度至少 2.4 m。

三、若所規劃的採樣區為曾換土或施予其他整治工法時，考量增加採樣深度。

上述土壤採樣採以全段採樣方式進行之，另外針對加油站無法明視之地下管線或槽體，可能造成採樣過程衍生無必要之工安意外，因此進行土壤採樣時需隨時注意是否有異常狀況，一發現應立即停止鑽探作業，此部分可視場址狀況，再衡量是否使用地球物理探測工具輔助採樣。

土壤污染場址驗證作業，將視場址污染類型、範圍及種類，以 XRF 或 TPH-test kit 等方式篩測分析，將篩測結果與管制標準(篩測值/土壤污染管制標準)比值計算，加總最高值則作為進實驗室分析全量樣本之依據，分析項目就各場址污染種類、主要製程等資訊規劃考量。

表 5.2.1-1 本計畫加油站場址驗證或調查規劃彙整表

採樣區	採樣深度(m)	調查重點	地球物理探測工具輔助採樣
油槽區 (含上下緣處)	0~3.6	主要針對油槽區進行調查，據資料顯示加油站油槽埋設之平均深度約於地表下 3.6 公尺左右，因此採樣深度至少在地表下 3.6 公尺	視場址狀況，如場址為營運中加油站，可考慮施用透地雷達，維護採樣作業之安全。
管線區	0~2.4	主要針對管線方面作調查，而一般油管理設深度約在 1.2 公尺，因此採樣深度於地表下 2.4 公尺	
高污染區、曾換土或改善作業區	在整治/ 改善深度之下	採樣深度於整治深度之下，以全程採樣方式得知污染改善之狀況	

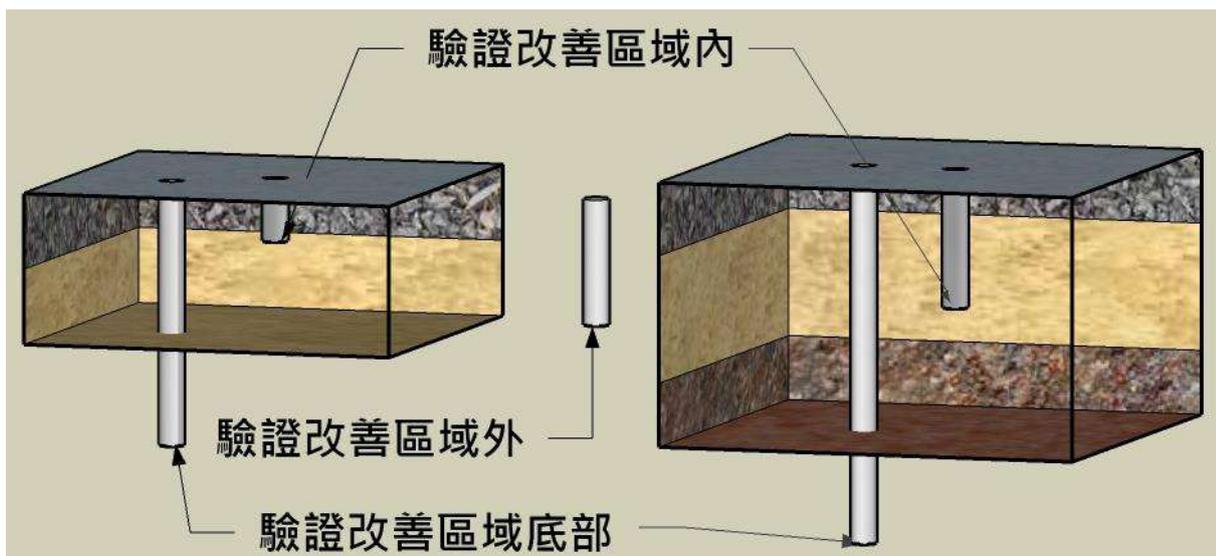


圖 5.2.1-2 土壤污染改善完成驗證作業示意圖

5.2.2 大甲區幼獅段 1105、1114 地號

壹、場址背景資料

大甲區幼獅段 1105、1114 地號位於大甲幼獅工業區內，事業名稱為景順實業股份有限公司(以下簡稱景順公司)，目前為運作中工廠。景順公司於民國 69 年設立，主要從事鋼鐵鑄造及金屬表面清洗程序，使用原料包括造模用蠟及鐵合金、鎳、銅等金屬，而產品為鋼鐵鑄件，目前持續運作中，本場址基本資料請參閱表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 大甲區幼獅段 1105、1114 地號基本資料

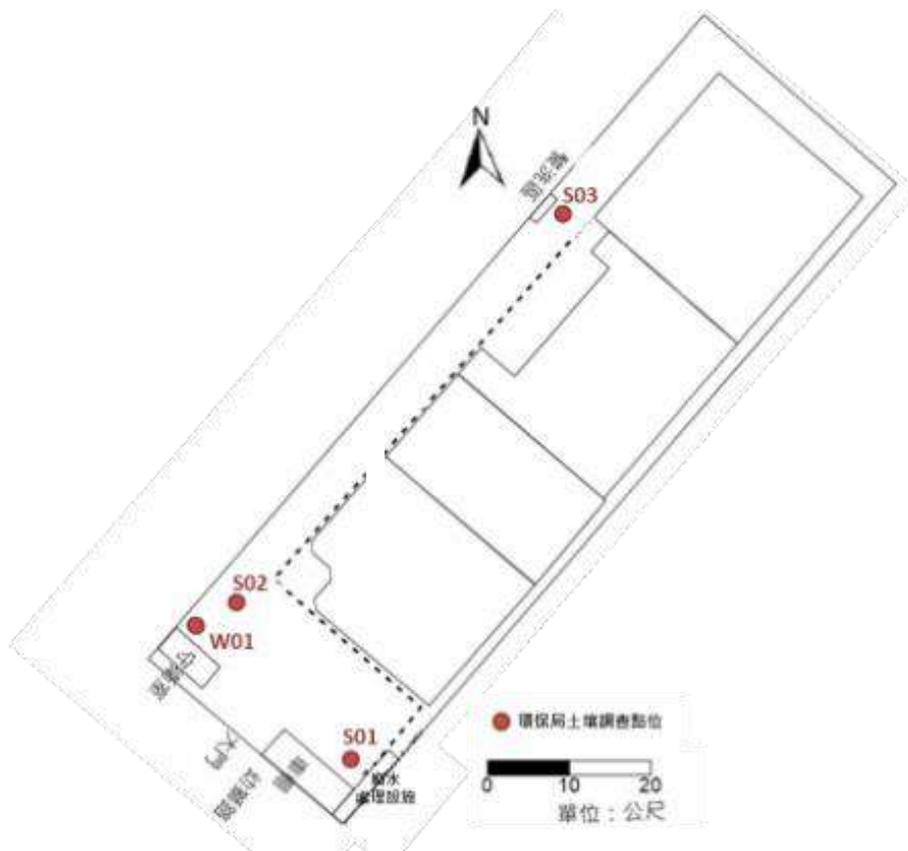
場址名稱	臺中市大甲區幼獅段 1105-0000、1114-0000 地號(景順公司)		
列管日期	109 年 8 月 21 日	列管狀態	公告為控制場址
場址地址或地號	地址：臺中市大甲區幼獅路六五號 地號：臺中市大甲區幼獅段 1105-0000、1114-0000 地號		
土地使用分區	工業區		
場址面積	3,424 平方公尺	座標(TWD97)	(215117,2699684)
場址類別	<input type="checkbox"/> 非法棄置 <input checked="" type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 加油站 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 廢棄工廠 <input type="checkbox"/> 其他：		
現況概述	<p>景順實業股份有限公司(景順公司)位於臺中市大甲區幼獅路 65 號，為大甲幼獅工業區內。景順公司於民國 69 年設立，主要從事鋼鐵鑄造及金屬表面清洗程序，使用原料包括造模用蠟及鐵合金、鎳、銅等金屬，而產品為鋼鐵鑄件，目前為運作中工廠。</p> 		
周邊環境描述	其東側及西側皆為工廠，南側為幼獅路，北側為工九路		
地下水流向	此區域地下水流向大致上為東南方向西北方流佈。		

環保局「107 年度土壤及地下水污染調查及查證作業-臺中市」辦理大甲幼獅工業區重金屬污染來源追查作業，至該場址土壤地下水查證作業，於金屬表面清洗製程區(S03 點位)檢出土壤重金屬鉻超過土壤污染管制標準(位置分布如圖 5.2.2-1)·W01

點位檢出土壤重金屬鎳超過監測標準，同點執行標準監測井設置作業(井號 B00482)，地下水檢測結果各項目均未超過監測標準(表 5.2.2-2 及表 5.2.2-3)。

環保局於 107 年 12 月 27 日依《土污法》第七條第五項要求景順公司採取應變必要措施，核定工法為排客土法及翻轉稀釋法，改善完成後經環保局驗證結果改善區域範圍內外仍有土壤管制項目超過土壤污染管制標準情況，且發現新的污染物-總石油碳氫化合物(TPH)(表 5.2.2-4)，故於 109 年 8 月 21 日，依據《土污法》第十二條規定，公告為土壤污染控制場址。於 110 年提出控制計畫，核定改善期驗為 110 年 4 月 28 日至 112 年 4 月 27 日，核定改善工法為排客土法。

依據景順公司細密調查結果，土壤污染物為重金屬鉻、鎳及 TPH，TPH 污染以 TPH-d 為主要污染物種，推測污染來源為鍋爐用油之重油，現階段已改用天然氣加熱。土壤改善完成後自行驗證作業，以網格(6 m × 9 m)隨機進行 1 點次土壤布點，而高污染潛勢區(酸洗區、洗滌塔區)則 2 點次土壤採樣(驗證點位分布如圖 5.2.2-2)，採樣深度至地表下 3 公尺，以 0.5 公尺為一深度執行 TPH test-kit 及 XRF 篩測作業，篩選網格中最高值之樣品至實驗室分析，檢測結果皆低於土壤污染管制標準(表 5.2.2-4)，故提交改善成果報告申請驗證作業。



資料來源「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」期末報告。

圖 5.2.2-1 環保局 107 年景順公司土壤調查位

表 5.2.2-2 環保局 107 年大甲區幼獅段 1105、1114 地號土壤調查結果

採樣點位	採樣深度(cm)	砷	汞	鎘	鉻	銅	鎳	鉛	鋅
土壤污染監測標準		30	10	10	175	220	130	1000	1000
土壤污染管制標準		60	20	20	250	400	200	2000	2000
S01	0-100	7.16	<0.1	<0.33	70.7	13.9	76.1	16.9	58.8
S02	0-100	6.72	<0.1	<0.33	96.6	14.0	96.9	16.8	59.9
S03	0-100	6.24	<0.1	<0.33	395	199	21.1	17.6	65.4
W01	0-100	3.78	0.255	0.45	120	14.0	174	15.8	73.8

資料來源「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」期末報告。

註 1：單位均為 mg/kg，N.D.表示測值低於方法偵測極限(MDL)。

註 2：粗體底線為達土壤污染監測標準；底線+粗體灰底為達土壤污染管制標準。

表 5.2.2-3 環保局 107 年大甲區幼獅段 1105、1114 地號 B00482 地下水調查結果

監測井編號	第二類地下水污染		MDL	B00482
	監測井名稱	監測標準		管制標準
採樣日期				107/10/4
pH	-	-	-	6.7
水溫	-	-	-	26.0
導電度	-	-	-	812
溶氧量	-	-	-	4.20
氧化還原電位	-	-	-	210
氯鹽	625	-	0.04	13.8
氟鹽	4	8	0.05	1.21
總硬度	750	-	1.6	319
氨氮	0.25	-	0.01	<0.05(0.0200)
硫酸鹽	625	-	0.04	202
總溶解固體物	1250	-	5.0	550
總有機碳	10	-	0.06	0.300
亞硝酸鹽氮	5	-	0.001	0.0100
硝酸鹽氮	50	-	0.01	5.49
砷	0.25	0.50	0.003	0.00430
汞	0.010	0.020	0.00015	ND
銅	5	10	0.004	0.0150
鉻	0.25	0.5	0.004	0.0400
鎘	0.025	0.05	0.002	ND
鉛	0.05	0.1	0.004	0.0370
鋅	25	50	0.004	0.0630
鎳	0.5	1	0.006	0.131

資料來源「107 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」期末報告

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

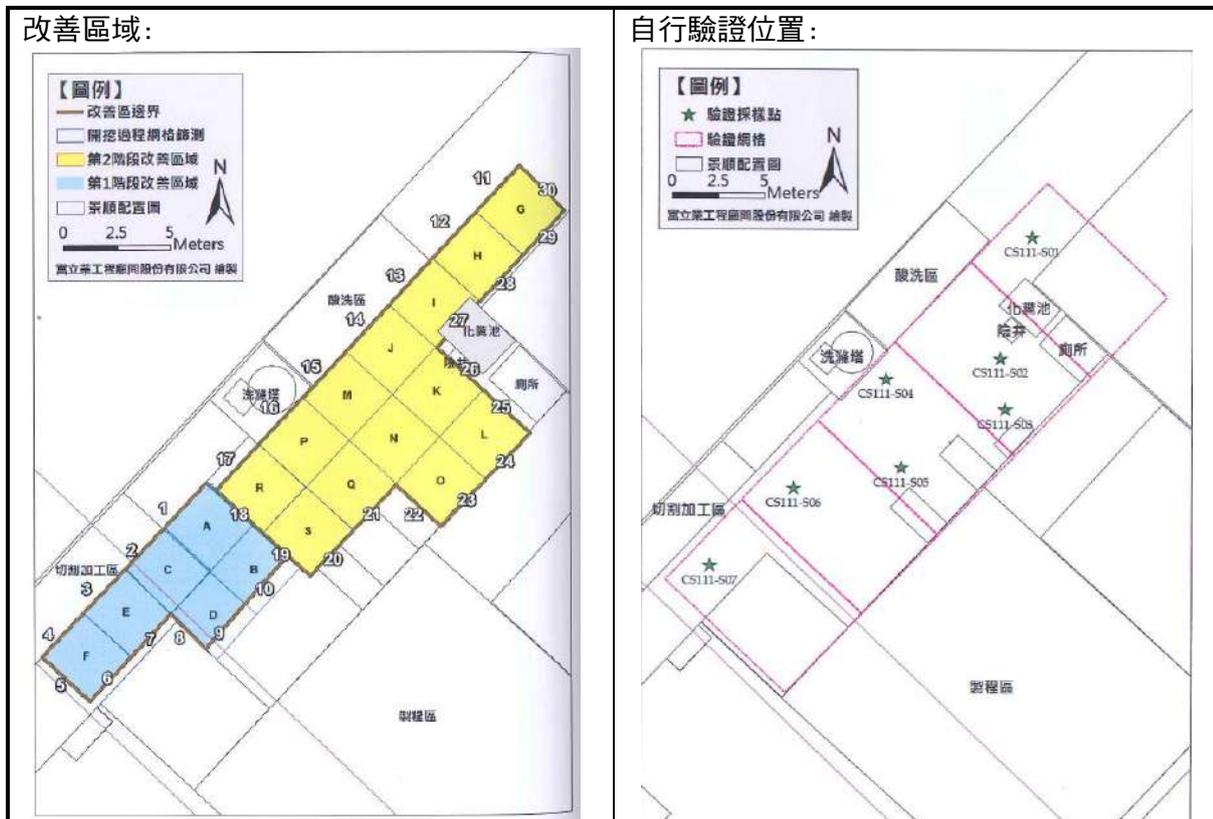
註 2：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示；小於方法定量極限以<QDL 表示。

表 5.2.2-4 景順公司土壤自行驗證結果彙整表

項目	送樣深度	鉛	鉻	銅	鋅	鎘	鎳	TPH
土壤污染監測標準		1000	175	220	1000	10	130	-
土壤污染管制標準	(cm)	2000	250	400	2000	20	200	1000
QDL		12.5	-	-	-	-	-	-
MDL		-	-	-	-	0.34	-	-
CS111-S01	200-250	17.7	45.2	25.4	51.3	ND	17.7	14
CS111-S02	250-300	12.6	53.9	15.7	37.6	ND	15.1	-
CS111-S03	-	-	-	-	-	-	-	13.5
CS111-S04	50-100	16.6	75.1	18.9	55.0	ND	36.0	108
CS111-S06	50-100	<QDL	55.8	23.2	45.2	ND	23.4	13.7
CS111-S07	150-200	22.4	71.4	23.4	66.5	ND	40.0	16.8

資料來源：臺中市大甲區幼獅段 1105-0000、1114-0000 地號土壤污染控制場址改善完成報告

備註：單位為 mg/kg，「粗體底線+灰底」為超過土壤污染管制標準；「底線粗體」為超過土壤污染監測標準。



資料來源：臺中市大甲區幼獅段 1105-0000、1114-0000 地號土壤污染控制場址改善完成報告

圖 5.2.2-2 景順公司土壤污染改善區及自行驗證位置圖

貳、場址驗證結果

本場址於 112 年 4 月 24 日「112 年度土壤及地下水污染場址改善推動小組」第 4 次審查會審查通過後，辦理成果彙整如下：

(1). 透地雷達執行成果

112 年 5 月 8 日會同透地雷達專業人員前至景順公司執行透地雷達掃測作業，過程紀錄請參閱圖 5.2.2-3，掃測區域包含製程區、酸洗區、舊油品儲存區等區域，測線長度共 77.3 公尺。掃測結果顯示，本場址復原後均有設置地下鋼筋鋪面，深度約 0~0.5 公尺，參考透地雷達掃測結果及現場情形，於土壤採樣時主要避開大型機械無法搬運區域，避免發生工安危害。

(2). 土壤驗證執行成果

於 112 年 5 月 15 日會同環保局承辦人員、認證實驗室採樣檢測單位及場址代表人員，共執行 4 點次土壤機械式採樣作業(圖 5.2.2-4)。依據規劃內容，總石油碳氫化合物取樣需避免擾動，以劈管及薄管方式同時取樣，故執行 8 點次土壤地面破除，並支應 1 場重型機具移動費用。

各點次原規劃取樣深度為地表下 4 公尺，點位 EPB112-S01、EPB112-S02 及 EPB112-S04 因地質因素取樣深度至地表下 3 公尺遇礫石層停鑽，土壤採樣實際支應深度為 26 公尺。

土壤樣品原以每 0.5 公尺為一段進行分段以 XRF 及 TPH test-kit 篩測，現場因實際土壤回收率調整篩測區段，XRF 篩測共 13 樣品、TPH test-kit 篩測共 18 樣品(表 5.2.2-5 及表 5.2.2-6)，XRF 篩測結果取各項重金屬與法規管制標準之比值權重最高者進行 6 項重金屬全量分析，TPH test-kit 篩測結果則取各點次最高值執行 TPH 分析。土壤驗證結果，各點重金屬及 TPH 皆低於土壤污染管制標準，環保局本場址已於 112 年 8 月 11 日解除列管(表 5.2.2-7、表 5.2.2-8)。



圖 5.2.2-3 景順公司透地雷達掃測過程紀錄



表 5.2.2-5 環保局執行景順公司土壤驗證 XRF 篩測結果彙整表

檢測項目			汞	砷	銅	鉻	鎳	鉛	鋅	鎳
土壤污染監測標準			10	30	220	175	10	1000	1000	130
土壤污染管制標準			20	60	400	250	20	2000	2000	200
名稱	序	採樣深度(m)	檢測結果							
EPB112-S01	1	0~1	<5	21	61	86	<18	54	57	18
	2	1~2	<5	<3	70	103	<18	105	70	26
	3	2~2.9	<5	<3	67	130	<18	155	65	45
EPB112-S02	4	0~1	33	<3	68	47	<18	293	61	16
	5	1~2	<5	<3	58	<34	<18	152	52	12
	6	2~3	<5	<3	57	63	<18	146	129	7
EPB112-S03	7	0~1	<5	<3	73	64	<18	135	86	24
	8	1~2	<5	<3	71	49	<18	106	76	25
	9	2~3	<5	<3	70	100	21	126	77	27
	10	3~4	<5	<3	75	359	<18	115	71	57
EPB112-S04	11	0~1	<5	<3	74	93	<18	84	66	32
	12	1~2	<5	<3	71	133	<18	133	151	27
	13	2~3	<5	<3	68	100	<18	118	302	54

註：篩測值單位為 mg/kg，篩選執行全量分析之樣品區段以灰底表示之。

表 5.2.2-6 環保局執行景順公司土壤 TPH Test-kit 篩測結果彙整表

序	測點名稱	現場編號	篩測深度 (m)	樣品重量 (g)	儀器讀值	DF	RF	樣品濃度
1	EPB112-S01	EPB112-S01-100	0~1	10.0	84	1.0	5	84
2		EPB112-S01-200	1~2	10.0	67	1.0	5	67
3		EPB112-S01-300	2~3	10.0	58	1.0	5	58
4	EPB112-S02	EPB112-S02-100	0~1	10.0	57	1.0	5	57
5		EPB112-S02-200	1~2	10.0	47	1.0	5	47
6		EPB112-S02-300	2~3	10.0	86	1.0	5	86
7	EPB112-S03	EPB112-S03-50	0~0.5	10.0	83	1.0	5	83
8		EPB112-S03-100	0.5~1	10.0	73	1.0	5	73
9		EPB112-S03-200	1~2	10.0	130	1.0	5	130
10		EPB112-S03-300	2~3	10.0	92	1.0	5	92
11		EPB112-S03-350	3~3.5	10.0	66	1.0	5	66
12		EPB112-S03-400	3.5~4	10.0	57	1.0	5	57
13	EPB112-S04	EPB112-S04-50	0~0.5	10.0	48	1.0	5	48
14		EPB112-S04-100	0.5~1	10.0	58	1.0	5	58
15		EPB112-S04-150	1~1.5	10.0	66	1.0	5	66
16		EPB112-S04-200	1.5~2	10.0	51	1.0	5	51
17		EPB112-S04-250	2~2.5	10.0	44	1.0	5	44
18		EPB112-S04-300	2.5~3	10.0	45	1.0	5	45

註 1：樣品取 10(g)，DF=10/10=1.0，樣品濃度=儀器讀值 × DF；RF= Response Factor

註 2：TPH Test kit 濃度單位為(mg/kg)，篩選執行總石油碳氫化合物分析之樣品區段以灰底表示之。

表 5.2.2-7 環保局執行景順公司土壤 TPH 驗證結果彙整表

點位	土壤污染管制標準	MDL	EPB112-S01	EPB112-S02	EPB112-S03	EPB112-S04
送樣深度(m)			0~1	2~3	1~2	1~1.5
採樣座標(TWD97)	X		215087	215090	215102	215107
	Y		2699673	2699677	2699688	2699695
採樣日期			112/05/15			
總石油碳氫化合物	1000	8	ND	ND	ND	ND

註 1：低於方法偵測極限以 ND 表示。

註 2：單位為 mg/kg，超過土壤污染管制標準以「粗體底線灰底」標示。

表 5.2.2-8 環保局執行景順公司土壤重金屬驗證結果彙整表

點位	土壤污染		MDL	QDL	EPB112-S01	EPB112-S02	EPB112-S03	EPB112-S04
	監測標準	管制標準			2.0~2.9	2.0~3.0	3.0~4.0	1.0~2.0
送樣深度(m)								
採樣座標(TWD97)			X		215087	215090	215102	215107
			Y		2699673	2699677	2699688	2699695
採樣日期				112/05/15				
pH	-	-	-	-	7.5	6.0	8.1	7.1
導電度	-	-	-	-	360	289	322	364
鎘	10	80	0.079	0.36	<QDL	ND	ND	<QDL
鉻	175	250	-	-	142	16.0	129	48.7
銅	200	400	-	7.14	19.3	<QDL	10.9	10.6
鎳	160	200	-	7.14	52.6	<QDL	39.1	62.5
鉛	1000	2000	-	-	13.3	12.6	12.7	18.7
鋅	1000	2000	-	14.3	40.3	<QDL	39.1	62.5

註 1：低於方法偵測極限以 ND 表示；小於方法定量極限以 <QDL 表示。

註 2：單位為 mg/kg，超過土壤污染管制標準以「粗體底線灰底」標示。

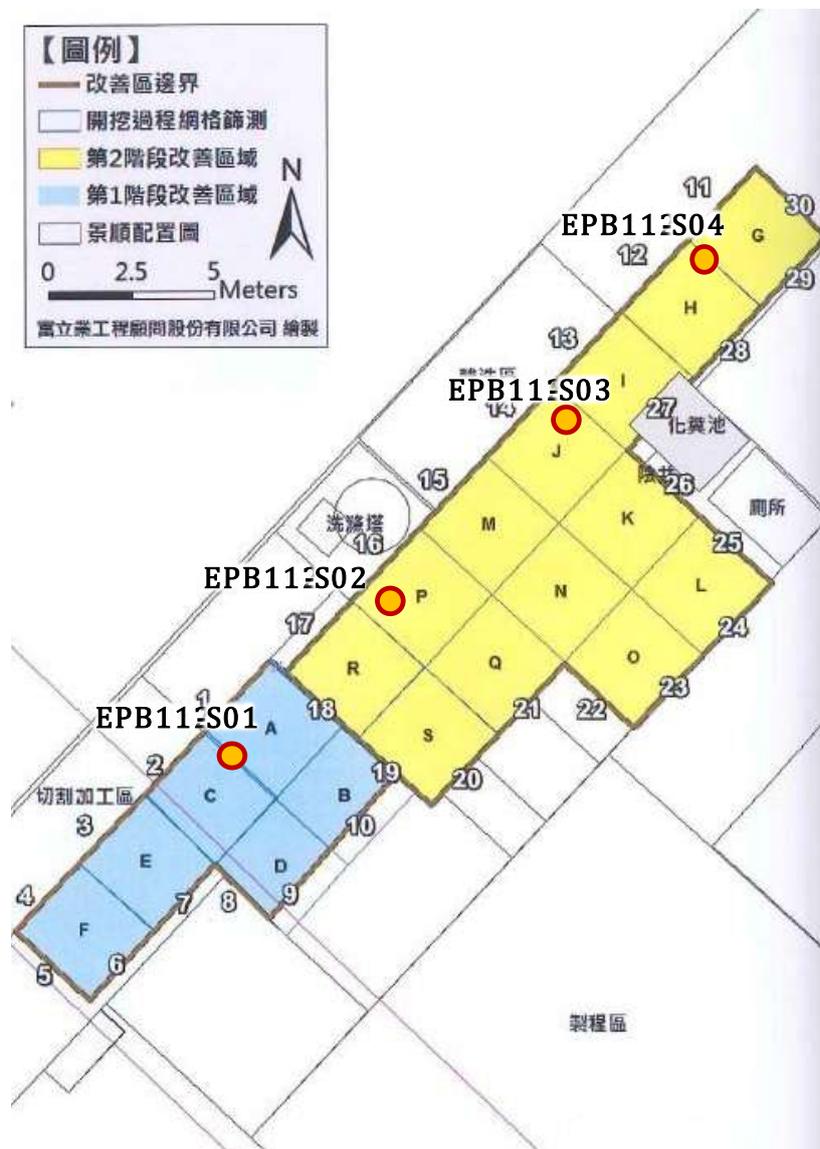


圖 5.2.2-4 環保局執行景順公司驗證點位分布圖

5.2.3 南屯區文山段 212 地號

壹、場址背景資料

南屯區文山段 212 地號位於臺中工業區內，事業名稱為長伸股份有限公司(以下簡稱長伸公司)。長伸公司於民國 76 年設立，主要從事衛浴五金配件生產，目前持續運作中。本場址基本資料請參閱表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 南屯區文山段 212 地號基本資料

場址名稱	臺中市南屯區文山段 212 地號(長伸公司)		
列管日期	104/12/31	列管狀態	公告為控制場址
場址地址或地號	地址：臺中市南屯區工業區二十一號路 27 號 地號：臺中市南屯區文山段 212 地號		
土地使用分區	工業區		
場址面積	2,402 平方公尺	場址座標(TWD97)	(209446,2673553)
場址類別	<input type="checkbox"/> 非法棄置 <input checked="" type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 加油站 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 廢棄工廠 <input type="checkbox"/> 其他：		
現況概述	長伸股份有限公司(長伸公司)位於臺中市南屯區工業區二十一號路 27 號，位於臺中工業區內。長伸公司於民國 76 年 6 月 6 日核准設立，主要從事衛浴五金配件生產，目前為運作中工廠。 		
周邊環境描述	所在位置周圍皆為工廠 西側為工業區二十一號路		
地下水流向	此區域地下水流向大致上為西北方向東南方流佈。		

臺中工業區辦理工業區土壤及地下水定期申報檢測作業，103 年 1 月於區內 TCH06 三氯乙烯、TCH19 重金屬鉻超過地下水第二類管制標準，環管署 103 年「全國高污染潛勢工業區地下水質預警監測井網規劃建置計畫(第三期)」，於臺中工業區內設置預警網監測井，以修正井網防線，提升預警效益，總計共 12 井(表 5.2.3-2)。針對工業區檢出地下水三氯乙烯超過管制標準情況，於 103 年 9~10 月間辦理 TCH19 周邊區域地下水調查查證工作。經環境場址勘查評估結果，長伸公司過去製程包括超

音波震動清洗，早期使用三氯乙烷作為清洗溶劑，於民國 87 年改為使用三氯乙烯。現場勘查廠區鋪面雖完整，但早期即使用含氯有機溶劑清洗，且廠區未有完善處理設施，故辦理土壤及地下水查證作業。查證結果於場內 B00383 監測井(井名：長伸#1) 檢出地下水三氯乙烯濃度為 0.411 mg/L，超過地下水第二類管制標準(表 5.2.3-3)。環保局於 104 年 12 月 31 日公告為地下水污染控制場址。

本場址於原控制計畫階段核定改善工法為地下水循環井法，為 3 口循環井之抽水處理作業，執行期間為 106 年 5 月 23 日至 109 年 2 月 17 日，後續因 108 年 1 月、4 月及 109 年 1 月地下水 MW02 及 MW03 監測井三氯乙烯濃度有超過地下水管制標準，因此，本場址於 109 年 4 月提出控制計畫書變更，改善工法增加現地生物整治法，並於場外下游設置#4 監測井執行地下水循環井法，核定改善工法為地下水循環井法、現地生物整治法。

本場址於 111 年 2 月完成第 3 次現地生物整治法後，111 年 3 月、6 月及 9 月之地下水環境監測結果，已符合自行驗證條件(連續 9 個月，含 1 豐水期及枯水期)，故於 111 年 12 月 21 日，針對 MW02、MW03 及 MW04 監測井執行地下水自行驗證工作，驗證結果各項目均低於地下水第二類管制標準(表 5.2.3-4)，故提出改善成果報告。

表 5.2.3-2 臺中工業區預警監測井網

序	預警網編號	井號或監測井名稱
1	臺中#1	TCH02
2	臺中#2	B00362
3	臺中#3	TCH09
4	臺中#4	B00363
5	臺中#5	B00022
6	臺中#6	TCH15
7	臺中#7	B00364
8	臺中#8	B00365
9	臺中#9	TCH03
10	臺中#10	B00343
11	臺中#11	B00402
12	臺中#12	B00403



資料來源：全國高污染潛勢工業區地下水質預警監測井網規劃建置計畫(第三期)



表 5.2.3-3 環管署 103 年長伸公司地下水查證結果摘錄

監測井編號	第二類地下水污染		MDL	QDL	B00383	B00384
	監測井名稱	監測標準			管制標準	長伸#1
pH	-	-	-	-	5.5	5.6
水溫	-	-	-	-	25.2	25.4
導電度	-	-	-	-	206	226
水位	-	-	-	-	27.3	26.9
溶氧量	-	-	-	-	3.8	4.0
氧化還原電位	-	-	-	-	138	144
鹼度	-	-	1.0	-	13.2	24.7
鎘	0.025	0.05	0.001		ND	ND
鉻	0.25	0.5	0.003		ND	ND
六價鉻			0.01	-	ND	ND
銅	5	10	0.003	0.020	<QDL	<QDL
鐵	1.5		0.026	0.100	0.178	<QDL
汞	0.01	0.02	0.0002	-	ND	ND
鎳	0.5	1.0	0.004		ND	ND
鉛	0.05	0.1	0.004		ND	ND
氯鹽	625		0.04		8.91	4.71
碳酸鹽			1.0	1.0	<QDL	<QDL
氟鹽	4		0.10	1.0	<QDL	<QDL
總硬度	750		1.5		60.9	72.9
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05		0.00064	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5		0.00065	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07		0.0100	<QDL	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05		0.00063	<QDL	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75		0.00059	<QDL	ND
苯	0.025	0.05		0.00064	<QDL	ND
四氯化碳	0.025	0.05		0.00064	<QDL	ND
氯苯	0.5	1		0.00063	<QDL	ND
氯仿	0.5	1		0.00063	<QDL	0.00532
氯甲烷	0.15	0.3		0.00064	<QDL	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7		0.00065	0.197	ND
乙苯	3.5	7		0.00061	<QDL	ND
二氯甲烷	0.025	0.05		0.00063	<QDL	ND
萘	0.2	0.4		0.00061	<QDL	ND
四氯乙烯	0.025	0.05		0.00067	<QDL	ND
甲苯	5	10		0.00060	<QDL	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1		0.00065	<QDL	ND
三氯乙烯	0.025	0.05		0.00062	0.411	0.00199
氯乙烯	0.01	0.02		0.00068	<QDL	ND
二甲苯	50	100		0.00176	<QDL	ND
甲基第三丁基醚	-	-		0.00063	<QDL	ND
TPH-d	-	-		0.170	0.353	ND

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

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，單位為 mg/L。

註 2: 超出地下水第二類污染監測標準以「粗體+底線」標示；超出地下水第二類污染管制標準以「灰底粗體+底線」標示。

表 5.2.3-4 長伸公司自行驗證成果

監測井編號	第二類地下水污染		MDL	QDL	MW02	MW03	MW04
	監測標準	管制標準					
pH	-	-	-	-	5.3	5.8	5.5
水溫	-	-	-	-	24.1	23.2	24.8
導電度	-	-	-	-	254	187	292
水位	-	-	-	-	29.0	29.2	24.0
溶氧量	-	-	-	-	4.2	4.6	2.8
氧化還原電位	-	-	-	-	166	101	278
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.000636	-	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	1	2	0.000610	-	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	0.000628	-	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	0.000690	-	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	0.000619	-	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.000615	0.00200	0.00380	<QDL	<QDL
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.000626	-	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	0.000552	-	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	3	6	0.000606	-	ND	ND	ND
四氯化碳	0.025	0.05	0.000612	-	ND	ND	ND
氯苯	0.5	1	0.000580	-	ND	ND	ND
氯仿	0.5	1	0.000626	0.00200	<QDL	<QDL	<QDL
氯甲烷	0.15	0.3	0.000590	-	ND	ND	ND
甲苯	5	10	0.000595	-	ND	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.000616	-	ND	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.000557	-	ND	ND	ND
二甲苯	50	100	0.001785	-	ND	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	0.000685	-	ND	ND	ND
萘	0.2	0.4	0.000408	-	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.00631	-	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.00607	-	0.0328	0.0153	0.0113
氯乙烯	0.01	0.02	0.00622	-	ND	ND	ND
甲基第三丁基醚	-	-	0.00574	-	ND	ND	ND

資料來源:臺中市南屯區文山段 212 地號地下水污染控制計畫變更計畫成果報告書

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)·單位為 mg/L。

註 2:超出地下水第二類污染監測標準以「粗體+底線」標示; 超出地下水第二類污染管制標準以「灰底粗體+底線」標示。

(A)長伸公司地下水循環井



(B)長伸公司生物試劑灌注井



資料來源:臺中市南屯區文山段 212 地號地下水污染控制計畫變更計畫成果報告書

圖 5.2.3-1 長伸公司地下水改善作業配置位置圖

貳、場址驗證結果

本場址於 112 年 7 月 31 日「112 年度土壤及地下水污染場址改善推動小組」第 10 次審查會審查通過後，依委員意見提送工作規劃書修正版並於 8 月 4 日核備後，驗證成果彙整如下：

(1). 透地雷達及地下水標準監測井設置成果

112 年 8 月 8 日會同透地雷達專業人員前至長伸公司執行透地雷達掃測作業(圖 5.2.3-2)，掃測區域包含製程區等區域，測線長度共 58.8 公尺。經地下管線確認後，8 月 18 日會同環保局承辦人員及鑿井公司，執行標準監測井設置工作，監測井井號為 B00601。為確保設井過程中工作安全，於正式設井之前，採用人工試挖方式至地表下 1 公尺確認無地下管線或結構物，設井方式採用鑽機以雙套管貫入式設置。B00601 監測井設置深度至地表下 31.86 公尺，井篩段為地表下 25.76 公尺至 31.76 公尺，開篩 6 公尺，設置完成後量測地下水水位約 27 公尺(圖 5.2.3-3)。

(2). 地下水驗證執行成果

於 112 年 9 月 5 日會同環保局承辦人員、認證實驗室採樣檢測單位及場址代表人員，完成 4 口監測井地下水採樣工作(圖 5.2.3-4)，採樣方式為微洗井，檢測項目為揮發性有機物。(表 5.2.2-7、表 5.2.2-8)。本場址地下水驗證結果，於場址列管範圍內之 B00383 監測井地下水氯乙烯、B00601 監測井地下水三氯



乙烯及順-1,2-二氯乙烯，仍檢測出超過地下水第二類管制標準。尤其新設置之 B00601 監測井，地下水三氯乙烯濃度為管制值之 69.3 倍，顯示本場址污染物尚未移除，驗證作業未通過，須持續執行污染改善工作。

表 5.2.3-5 長伸公司地下水驗證結果彙整表

井號	地下水第二類污染		MQL	QDL	B00383	B00384	B00445	B00601
	座標(TWD97)	管制標準			監測標準	(210027, 2672509)	(209995, 2672522)	(210115, 2672420)
採樣日期			112/9/5					
水位	-	-	-	-	26.3	26.0	21.2	26.5
井深	-	-	-	-	30.3	30.6	35.3	31.8
pH	-	-	-	-	6.4	5.8	5.4	5.9
水溫	-	-	-	-	26.7	26.9	27.3	27.6
導電度	-	-	-	-	386	256	223	314
溶氧	-	-	-	0.10	0.3	3.4	3.2	1.9
氧化還原電位	-	-	-	-	-92	108	140	128
氯甲烷	0.3	0.15	0.00030	-	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.05	0.025	0.00031	-	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.05	0.025	0.00029	-	0.0466	0.00743	0.00514	3.46
順-1,2-二氯乙烯	0.7	0.35	0.00028	-	0.373	0.00123	<QDL	0.789
反-1,2-二氯乙烯	1.0	0.5	0.00031	-	<QDL	ND	ND	0.00130
1,1-二氯乙烯	0.07	0.035	0.00036	-	<QDL	ND	ND	<QDL
氯乙烯	0.02	0.01	0.00033	0.00100	0.154	ND	ND	ND
二氯甲烷	0.05	0.025	0.00031	-	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.05	0.025	0.00029	-	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	8.5	4.25	0.00030	-	ND	ND	ND	ND
氯仿	1.0	0.5	0.00030	-	ND	0.00625	0.00456	0.00235
四氯化碳	0.05	0.025	0.00034	-	ND	ND	ND	ND
苯	0.05	0.025	0.00028	0.00100	ND	ND	ND	ND
甲苯	10	5	-	-	ND	<QDL	ND	ND
乙苯	7	3.5	-	-	ND	ND	ND	ND
二甲苯	100	50	0.00045	-	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	0.05	0.025	0.00030	-	ND	ND	ND	0.00106
氯苯	1	0.5	0.00028	-	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.75	0.375	0.00031	-	ND	ND	ND	ND
萘	0.4	0.2	0.00024	0.00098	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	2	1	0.00032	-	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	6	3	0.00030	-	ND	ND	ND	ND

註 1：井深及水位單位均為 m，pH 無單位，EC 單位為 $\mu\text{mho/cm}$ ，其他檢測項目單位均為 mg/L。

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

註 3：超過地下水污染監測標準以**粗體底線**表示；超過地下水污染管制標準以**粗體底線灰底**表示。



圖 5.2.3-2 本計畫至長伸公司監測井設置前透地雷達作業過程紀錄



圖 5.2.3-3 本計畫 B0061 監測井設置作業過程紀錄



圖 5.2.3-4 長伸公司驗證作業監測井位置

5.2.4 大甲區幼獅段 1026-0000 地號

壹、場址背景資料

大甲區幼獅段 1026-0000 地號位於大甲幼獅工業區內，目前永日化學股份有限公司(永日公司)設廠使用中。永日公司於民國 67 年設立，主要營業項目為精密化學材料製造業及藥品製藥業，目前持續運作中。本場址基本資料請參閱表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 大甲區幼獅段 1026-0000 地號基本資料

場址名稱	大甲區幼獅段 1026-0000 地號		
列管日期	102/12/06	列管狀態	公告為控制場址
場址地址或地號	地址：臺中市大甲區幼獅路 59、61 號 地號：臺中市大甲區幼獅段 1026-0000 地號		
土地使用分區	工業區		
場址面積	1,696 平方公尺	場址座標(TWD97)	(214970,2699798)
場址類別	<input type="checkbox"/> 非法棄置 <input checked="" type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 加油站 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 廢棄工廠 <input type="checkbox"/> 其他：		
現況概述	永日化學股份有限公司(永日公司)位於臺中市大甲區幼獅路 59、61 號，位於大甲幼獅工業區內。永日公司於民國 67 年 06 月 08 日核准設立，主要營業項目為精密化學材料製造業及藥品製藥業。目前為運作中工廠。 		
周邊環境描述	其東側及西側皆為工廠，南側為幼獅路，北側為工九路		
地下水流向	此區域地下水流向大致上為東南方向西北方流佈。		

環管署 99 年「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」，至永日公司土壤及地下水含氯有機溶劑污染潛勢查證作業，於廢水處理區、原料儲存區及廢棄物暫存區設置 3 口標準井(編號為 L00108、L00109、L00110，圖 5.2.4-1)。L00108 檢測出二氯甲烷(0.0805 mg/L)及苯(0.156 mg/L)超出第二類地下水管制標準(表 5.2.4-2)。環保局於 100 年 4 月 15 日要求永日公司依據《土污法》第七條第五項執行應變必要措施，未飽和層土壤採土壤氣體抽除法執行污染改善，地下水則採空氣注入法搭配化學氧化法與抽除處理法執行改善。環保局 102 年 12 月改善

完成驗證作業，總酚高於地下水污染管制標準(表 5.2.4-3)，因此於 102 年 12 月 6 日公告本場址為地下水污染場址。民國 103 年因應《土壤及地下水污染整治法》法令修改，總酚自地下水管制項目移除，環保局 103 年再次執行場內地下水污染驗證，結果顯示監測井 L00108 污染物苯濃度達 0.0728mg/L、甲苯濃度達 29.8 mg/L 及監測井 L00109 污染物苯濃度達 0.502mg/L，均高於地下水污染管制標準，故於 103 年 12 月 2 日修正公告地下水管制項目為甲苯及苯(表 5.2.4-4)。

本場址原核定之改善工法包括地下水循環處理法、土壤氣體抽除法及空氣注入法，經改善完成後於 107 年 2 月提出改善完成報告，於 106 年 10 月發現場址內 L00109 監測井地下水硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮濃度分別為 146 及 235 mg/L，超過地下水污染管制標準。環保局要求永日公司提出計畫變更，無執行驗證作業。

環保局於 108 年 2 月核定本場址控制計畫(第一次變更)，主要為執行定期監測作業，未有改善內容，而後發現廠外 W13 監測井地下水甲苯濃度為 34.4 mg/L，超過地下水污染管制標準，故永日公司再次提出控制計畫變更，核定地下水污染改善工法為空氣注入法-注氣井設置及土壤氣體抽除法，替代工法為現地化學氧化法、現地生物整治技術、地下水抽除處理法。本場於 111 年 12 月辦理自行驗證作業，針對場址內外共 12 口井執行地下水採樣工作，位置參考圖 5.2.4-6。自行驗證結果各點位均低於地下水第二類管制標準，故提出改善完成報告。



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

圖 5.2.4-1 環管署 99 年廠內地下水監測井位置

表 5.2.4-2 環管署 99 年永日公司地下水查證結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		L00108	L00109	L00110
監測井名稱	監測標準	管制標準	永日化學 MW9927-01	永日化學 MW9927-02	永日化學 MW9927-03
地下水位(MSL, m)			39.81	39.59	40.07
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	0.00938	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	ND	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.156	0.00853	ND
四氯化碳	0.025	0.05	ND	ND	ND
氯苯	0.5	1	0.00384	0.00113	ND
氯仿	0.5	1	ND	ND	ND
氯甲烷	0.15	0.3	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	ND	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.00481	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	0.0805	ND	ND
萘	0.2	0.4	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	ND	ND	ND
甲苯	5	10	6.43	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	ND	ND	ND
氯乙烯	0.01	0.02	ND	ND	ND
間,對-二甲苯	-	-	0.00797	ND	ND
鄰-二甲苯	-	-	0.013	ND	ND
二甲苯	50	100	0.02097	ND	ND
總酚	-	-	0.0409	0.01	0.0012
TPH-d	-	-	ND	ND	ND

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

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，單位為 mg/L。

 註 2: 超出土壤污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出土壤污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

表 5.2.4-3 環保局 102 年永日公司地下水驗證結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		MDL	QDL	L00108		L00109	L00110	L00163	
	監測標準	管制標準			永日化學 MW9927-01	永日化學 MW9927-02	永日化學 MW9927-03	EPB-102-MW1		
採樣深度(m)					8	10	-	-	9	11
pH	-	-	-	-	4.3	4.3	4.0	6.6	7.0	6.9
水溫	-	-	-	-	29.8	29.7	30.1	29.1	31.5	31.1
導電度	-	-	-	-	1610	1590	1440	668	2980	1480
水位	-	-	-	-	3.802	3.841	4.481	4.252	4.202	4.250
溶氧量	-	-	-	-	3.5	5.9	0.8	4.4	0.4	2.4
氧化還原電位	-	-	-	-	116	122	146	134	-244	-206
總酚	-	0.14	0.009	0.01	0.122	0.126	0.244	ND	0.366	0.141
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	0.00085	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	0.00076	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	0.00087	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	0.00075	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	0.00075	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.00076	0.01	0.0079	0.0076	<QDL	ND	0.00456	0.00168
四氯化碳	0.025	0.05	0.00083	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND



氯苯	0.5	1	0.00071	0.01	ND	ND	<QDL	ND	0.00249	0.00074
氯甲烷	0.15	0.3	0.00063	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	0.00075	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
乙苯	3.5	7	0.00068	0.01	ND	ND	<QDL	ND	0.00099	ND
二氯甲烷	0.025	0.05	0.00087	0.01	0.00352	0.00355	<QDL	ND	ND	ND
萘	0.2	0.4	0.00058	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	0.00079	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
甲苯	5	10	0.00069	0.01	0.0446	0.0424	<QDL	ND	0.0383	0.00739
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	0.00076	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	0.00073	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
氯乙烯	0.01	0.02	0.00077	0.01	ND	ND	<QDL	ND	ND	ND
二甲苯	50	100	0.00211	0.03	0.00337	0.00318	<QDL	ND	0.00325	ND

資料來源：102 年度臺中市土壤及地下水污染調查及查證工作計畫

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，單位為 mg/L。

註 2: 超出土壤污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出土壤污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。

表 5.2.4-4 環保局 103 年永日公司地下水查證結果彙整表

監測井編號	第二類地下水污染		L00108	L00109	L00110	L00163
監測井名稱	監測標準	管制標準	永日化學 MW9927-01	永日化學 MW9927-02	永日化學 MW9927-03	EPB-102-MW1
地下水位(MSL, m)			39.81	39.59	40.07	5.77
1,1,2-三氯乙烷	0.025	0.05	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	4.25	8.5	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.035	0.07	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.025	0.05	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.375	0.75	ND	ND	ND	ND
苯	0.025	0.05	0.0728	0.502	ND	0.00611
四氯化碳	0.025	0.05	ND	ND	ND	ND
氯苯	0.5	1	ND	0.0774	ND	0.00106
氯仿	0.5	1	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	0.15	0.3	ND	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.35	0.7	ND	ND	ND	ND
乙苯	3.5	7		ND	ND	ND
二氯甲烷	0.025	0.05		ND	ND	ND
萘	0.2	0.4	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.025	0.05	ND	ND	ND	ND
甲苯	5	10	29.8	0.360	0.0154	0.263
反-1,2-二氯乙烯	0.5	1	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.025	0.05	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.01	0.02	ND	ND	ND	ND
二甲苯	50	100	0.0659	0.00185	ND	0.0203
總酚	-	-	3.11	0.218	ND	1.03
四氯化碳	0.025	0.05	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	3	6	ND	ND	ND	ND
甲基第三丁基醚	0.5	1.0	ND	ND	ND	ND
2,4,5-三氯酚	3.35	3.7	ND	ND	ND	ND
2,4,6-三氯酚	0.05	0.1	ND	ND	ND	ND
五氯酚	0.04	0.08	ND	ND	ND	ND

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

註 1: ND 表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)，單位為 mg/L。

註 2: 超出土壤污染監測標準以「**粗體+底線**」標示；超出土壤污染管制標準以「**黑底粗體+底線**」標示。



圖 5.2.4-2 永日公司廠內地下水監測井位置



圖 5.2.4-3 永日公司自行驗證監測井位置圖



貳、場址驗證結果

本場址於 112 年 7 月 31 日「112 年度土壤及地下水污染場址改善推動小組」第 10 次審查會審查通過後，驗證成果彙整如下：

(3). 透地雷達及地下水標準監測井設置成果

112 年 8 月 8 日會同透地雷達專業人員前至永日公司執行透地雷達掃測作業(圖 5.2.4-4)，掃測範圍為冷凍機房及 B 棟西側道路區，測線總長度為 60.3 公尺，掃測結果此區域地表下 0.5 至 1.0 公尺處設有地下管線，為維護工作安全，避免誤鑿地下結構物，因此擇定設井位置為中間水體倉庫近前方，測線長度共 60.3 公尺。經地下管線確認後，8 月 17 日會同環保局承辦人員及鑿井公司，執行標準監測井設置工作，監測井井號為 B00600。為確保設井過程中工作安全，於正式設井之前，採用人工試挖方式至地表下 1 公尺確認無地下管線或結構物，設井方式採用鑽機以雙套管貫入式設置。B00600 監測井設置深度至地表下 10.21 公尺，井篩段為地表下 4.11 公尺至 10.11 公尺，開篩 6 公尺，設置完成後量測地下水水位約 5.67 公尺(圖 5.2.4-5)。

(4). 地下水驗證執行成果

於 112 年 9 月 15 日會同環保局承辦人員、認證實驗室採樣檢測單位及場址代表人員，完成 4 口監測井地下水採樣工作(圖 5.2.4-6)，採樣方式為微洗井，檢測項目為一般水質項目、揮發性有機物。(表 5.2.4-5)。

本計畫於地下水採樣時，L00108、L00109 及 B00600 監測井導電度有偏高、氧化還原電位呈負值還原態，且總溶解固體物偏高等情況，其中 B00600 導電度測得 13,100 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，目視水體有些許泡沫，與 102 年環保局辦理地下水驗證(表 5.2.4-3)結果比對，導電度上升及氧化還原電位由氧化態變化至還原態，顯示本場址地下水尚未回復到整治前背景水質狀態。

經現場環保局承辦人員指示，本計畫持續辦理地下水採樣工作，地下水分析結果顯示，各項分析項目均無超過地下水管制標準，惟 L00108 監測井總溶解固體物(1,250 mg/L)、氨氮(57.4 mg/L)、總有機碳(54.4 mg/L)超過監測標準；L00109 監測井總溶解固體物(1,730 mg/L)、氨氮(11.4 mg/L)、總有機碳(49.7 mg/L)超過監測標準；B00600 監測井總溶解固體物(3,540 mg/L)、氯鹽(1,270 mg/L)、氨氮(1,060 mg/L)、總有機碳(160 mg/L)超過監測標準，本次驗證結果，各項污染物已達控制目標，低於第二類地下水管制標準，建議依土壤及地下水污染整治法第 26 條第 2 項辦理解除污染控制場址列管及管制，但鑒於上述有多項地下水監測項目超過監測標準，依據土壤及地下水污染整治法第 6 條第 1 項及 112 年 11 月 7 日召開第 17 次土推會議結論(中市環水字第 1120131823

號函)須持續辦理監測，並增列監測項目氨氮、總溶解固體、氯鹽及總有機碳等項目，檢測頻率為每季一次，執行 2 年，並定期提出監測結果，供主管機關備查。

表 5.2.4-5 永日公司地下水驗證結果彙整表

井號	地下水第二類污染		MQL	QDL	L00108	L00109	L00110	B00600
	座標(TWD97)	管制標準			監測標準	(214983, 2699840)	(214962, 2699817)	(214995, 2699789)
採樣日期	112 年 9 月 15 日							
水位	-	-	-	-	6.7	7.7	6.3	5.1
井深	-	-	-	-	11.4	12.9	11.4	10.2
pH	-	-	-	-	6.9	7.2	6.7	7.7
水溫	-	-	-	-	27.4	29.5	29.9	27.3
導電度	-	-	-	-	2,780	2,070	700	13,100
溶氧	-	-	-	0.10	0.5	0.7	3.2	1.1
氧化還原電位	-	-	-	-	-178	-170	31	-226
總溶解固體物		1250	-		1,250	1,730	506	3,540
氯鹽		625	-		547	137	13.8	1,270
氟鹽	8.0	4.0	-		0.11	0.49	0.33	0.61
硫酸鹽		625	2.2		30.5	ND	156	62.4
氨氮		0.25	0.015	0.04	57.4	11.4	<QDL	1,060
硝酸鹽氮	100	50	0.018	0.05	<QDL	0.52	3.68	ND
亞硝酸鹽氮	10	5	0.0025	0.01	<QDL	<QDL	ND	<QDL
總有機碳		10	-		54.4	49.7	0.8	160
總硬度		750	-		222	103	313	121
氯甲烷	0.3	0.15	0.00030	-	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.05	0.025	0.00031	-	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.05	0.025	0.00029	-	ND	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.7	0.35	0.00028	-	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	1.0	0.5	0.00031	-	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.07	0.035	0.00036	-	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.02	0.01	0.00033	-	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	0.05	0.025	0.00031	0.00100	0.00110	ND	<QDL	ND
1,2-二氯乙烷	0.05	0.025	0.00029	-	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	8.5	4.25	0.00030	-	ND	ND	ND	ND
氯仿	1.0	0.5	0.00030	-	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	0.05	0.025	0.00034	-	ND	ND	ND	ND
苯	0.05	0.025	0.00028	0.00100	<QDL	0.0221	ND	ND
甲苯	10	5	-	-	0.00217	0.121	ND	0.0204
乙苯	7	3.5	-	0.00100	<QDL	ND	ND	ND
二甲苯	100	50	0.00045	0.00128	0.00530	ND	ND	<QDL
1,1,2-三氯乙烷	0.05	0.025	0.00030	-	ND	ND	ND	ND
氯苯	1	0.5	0.00028	0.00100	0.00256	<QDL	ND	ND
1,4-二氯苯	0.75	0.375	0.00031	-	ND	ND	ND	ND
萘	0.4	0.2	0.00024	0.00098	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	2	1	0.00032	-	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	6	3	0.00030	-	ND	ND	ND	ND

註 1：井深及水位單位均為 m，pH 無單位，EC 單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，總有機碳單位 $\text{mg C}/\text{L}$ ，總硬度單位 $\text{mg CaCO}_3/\text{L}$ 其他檢測項目單位均為 mg/L 。

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

註 3：超過地下水污染監測標準以**粗體底線**表示；超過地下水污染管制標準以**粗體底線灰底**表示。



圖 5.2.4-4 本計畫至永日公司監測井設置前透地雷達作業過程紀錄



圖 5.2.4-5 本計畫 B00600 監測井設置作業過程紀錄



第六章 貯存系統申報審查及篩檢查核作業

6.1 地下儲槽系統定期申報審查作業

6.1.1 地下儲槽系統定期申報審查作業程序

本計畫依據《防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法》(下稱貯存系統管理辦法)第 16 條規定，地下儲槽需定期以網路傳輸方式，於每年 1 月、5 月、9 月月底前，向地方主管機關申報前 4 個月依第 8 條第 1 項及第 9 條第 1 項之記錄，如①總量進出管制紀錄、②監測日期及監測記錄、③發生洩漏時之洩漏量及處理情形等，且應以經認證檢驗測定機構之監測記錄與取得訓練合格領有證書之人員為之，另針對存放物質種類為汽、柴油且儲槽容積 ≥ 1000 公秉之地上儲槽系統，以及存放汽、柴油之地下儲槽系統，須依 109 年 7 月 1 日修正之貯存系統管理辦法分年分階實施環境監測與申報規定，於 112 年 1 月 1 日起執行定期監測，並於 112 年 5 月起執行申報作業。

針對網路申報審查作業，本計畫將於申報前一月份協助提醒環保局發文通知各事業單位，自每年 1 月、5 月、9 月中旬每日由工程師確認各事業申報情況，並且以電話方式提醒相關申報事宜，以確認至各月底前事業單位均已完成申報作業，並於次月底前，完成各事業單為申報資料審查以及要求補正等作業。後續將彙整各事業單位歷次申報結果進行異常勾稽，若有異常情況者則納入監測設備功能測試及油氣檢測作業名單。有關於各事業單位歷次申報審查作業，本計畫彙整審查重點如下：

壹、總量進出平衡紀錄審查重點

總量進出平衡管制紀錄分為兩項，①總量進出平衡管制申報(每日進出油量)、②總量進出平衡管制申報總表(每月平均進出油量)。審查時須注意下列問題：

- 一、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，如數據差異甚大應退件，請申報者重新檢視並確實填報。
- 二、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時，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，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。

$$T3 = \sum_{i=1}^n (D - E)$$

月總油量盈虧值 n = 各月的最終日

貳、監測方式統計

依貯存系統管理辦法第 8 條規定，貯存系統應擇一項監測方法進行定期監測並記錄，其監測範圍需能涵蓋貯存系統之儲槽區、管線區及泵島區，針對轄內各儲槽業者進行監測方式種類統計。

一、管制中加油站，數量共計 **303 站**，申報監測方法統計如下：

- (一) 土壤氣體監測法 296 站(98%)
- (二) 密閉測試法 5 站 (1%)
- (三) 地下儲槽管線整合管理系統共 2 站(>1%)

二、非加油站之汽、柴油之地下儲槽系統及地上儲槽系統 (≥ 1000 公秉)，數量共計 **81 處**，申報監測方法統計如下：

- (一) 土壤氣體監測法：71 處
- (二) 儲槽密閉測試法：8 處
- (三) 地下水監測與土壤氣體同步監測：2 處

參、監測方法說明

依貯存系統管理辦法第 22、23、24 條規定，土壤氣體監測法、密閉測試法、地下水監測方法須注意事項進行說明。

一、土壤氣體監測法：

- (一) 土壤氣體監測井有效深度須大於 50 公分，透氣度小於錶壓 500 毫米汞柱，若地下水最高水位或井內水位距地表 2 公尺內，且透氣度大於錶壓 150 毫米汞柱者，不得採用此監測方法。
- (二) 比對業者上傳之儲槽系統平面圖，確認土壤氣體監測井監測範圍包含儲槽區及輸送設備區，且監測半徑不得大於 5 公尺。



- (三) 每月執行 1 次爆炸下限值 (LEL%) 或揮發性有機氣體濃度檢測並記錄。
- 二、密閉測試法：
- (一) 確認監測範圍包含儲槽區及輸送設備區。
- (二) 監測須頻率符合貯存系統管理辦法第 11 條規定，地下儲槽區每 3 年監測 1 次，且 1 小時壓力變化率大於 $0.01 \text{ kg/cm}^2\cdot\text{hr}$ ；輸送設備每年監測 1 次，且 1 小時壓力變化率大於 $0.1 \text{ kg/cm}^2\cdot\text{hr}$ 。
- (三) 自動壓力記錄器所繪製之圓盤圖須密合。
- 三、地下水監測：
- (一) 確認監測範圍包含儲槽區及輸送設備區。
- (二) 每年監測苯、甲苯、乙苯、二甲苯、萘、甲基第三丁基醚及總石油碳氫化合物或直轄市、縣(市)主管機關指定之項目一次。
- (三) 每月自行監測浮油厚度一次。

6.1.2 今年度線上申報審查結果彙整

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 15 條規定，於每年 1、5、9 月轄區內業者須執行網路申報作業，本計畫依據前揭審查重點，協助辦理業者定期申報審查作業。本計畫於各次申報截止前持續追蹤業者申報情形，若有未申報狀況，皆於申報截止前 10 日電話提醒業者須於期程內完成申報作業。今年度轄區內申報業者 1、5、9 月須申報儲槽業者，皆完成線上申報作業，申報率為 100%。申報審查結果，大多數皆為總量進出平衡缺失，部分為土壤氣體監測井有效深度小於 50 公分，本年度申報結果討論如下。

壹、總量進出平衡紀錄缺失

統計近 3 次申報審查結果中，共 1 處加油站(土牛加油站，管制編號:B9700076)連續 3 次皆發生總量進出平衡缺失情形，均為當日油量正負值 >1000 公升情形，經業者補正說明其原因皆為填報人員亦或系統設備異常等因素造成誤植情況發生，因考量其申報資料本年度已連續 3 次審查結果異常，建議本案納入明年度計畫查核與油氣節檢作業名單。另有 6 處事業單位近 3 次申報審查結果，已 2 次發生總量進出平衡缺失情形，經兩周補件說明後，環保局皆已認可通過，後續將繼續關注此 6 站各次申報狀況。詳細內容彙整於表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 歷次申報總量進出平衡紀錄缺失異常說明

序	管制編號	站名	異常情況	處理方式
112 年 1 月(111 第三季)				
1	B2000028	重光加油站	當日油量正負值>1000 公升	給予業者 2 週補充回覆及補件時間，後續回覆原因皆為申報人員誤植或系統故障等因素導致數值異常。
2	B21A4499	樹德公園加油站	當月油量 T3>T2	
3	B2303202	東大加油站	當日油量正負值>1000 公升	
4	B2305699	台亞大鵬加油站	當日油量正負值>1000 公升	
5	B2305724	光明路加油站股份有限公司	當日油量正負值>1000 公升	
7	B2309204	文華加油站	當日油量正負值>1000 公升	
8	B2309348	全國大雅交流道	當日油量正負值>1000 公升	
9	B2403618	永春加油站	當日油量正負值>1000 公升	
10	B2502278	南北通加油站(股)公司	當日油量正負值>1000 公升	
11	B2502741	梅川東路站	當月油量 T3>T2	
12	B25C1647	好市多北台中加油站	當日油量正負值>1000 公升	
13	B9201292	台亞泰安南下加油站	當日油量正負值>1000 公升	
14	B9405727	環中東路加油站	當日油量正負值>1000 公升	
15	B9700076	土牛加油站	當日油量正負值>1000 公升	
16	B9700094	久井國道四號加油站	當日油量正負值>1000 公升	
17	L0300316	霧峰林森路加油站	當日油量正負值>1000 公升	
18	L0308330	中交加油站	當日油量正負值>1000 公升	
19	L03A0722	霧峰中投加油站	當日油量正負值>1000 公升	
20	L05A1611	統一精工大里三站加油站	當日油量正負值>1000 公升	
21	L8604759	大億加油站	當月油量 T3>T2	
22	L8700407	億富加油站	當日油量正負值>1000 公升	
23	L9201912	光陽加油站	當日油量正負值>1000 公升	
24	L9204191	台糖七星加油站	當日油量正負值>1000 公升	
25	L9505880	福懋大雅加油站	當日油量正負值>1000 公升	
112 年 5 月(112 第一季)				
1	B2300247	台中工業區加油站	當日油量正負值>1000 公升	給予業者 2 週補充回覆及補件時間，後續回覆原因皆為申報人員誤植或系統故障等因素導致數值異常。
2	B2407956	統一精工南屯加油站	當日油量正負值>1000 公升	
3	B24A1519	中村加油站	當日油量正負值>1000 公升	
4	B24B2079	黎明路加油站	當日油量正負值>1000 公升	
5	B25C1647	好市多北台中加油站	當日油量正負值>1000 公升	
6	B9700076	土牛加油站	當日油量正負值>1000 公升	
7	B9700094	久井國道四號加油站	當日油量正負值>1000 公升	
8	L0000017	烏日加油站	當日油量正負值>1000 公升	
9	L0308161	大屯加油站	當日油量正負值>1000 公升	
10	L0506514	大峰加油站	當日油量正負值>1000 公升	
11	L8700390	山隆東勢加油站	當日油量正負值>1000 公升	
12	L8700407	億富加油站	當日油量正負值>1000 公升	
13	L8803145	順天加油站	當日油量正負值>1000 公升	
14	L8803627	幼獅加油站	當日油量正負值>1000 公升	
15	L8900498	清水加油站	部分油槽未申報數值	
16	L8901888	詠安加油站	當日油量正負值>1000 公升	
17	L9104883	台亞關連加油站	當日油量正負值>1000 公升	
18	L9201912	光陽加油站	當日油量正負值>1000 公升	
19	L9202624	眉山加油站	當月油量 T3>T2	
20	L9505782	山隆大雅加油站	當日油量正負值>1000 公升	
21	L9800479	甲東加油站	當日油量正負值>1000 公升	



序	管制編號	站名	異常情況	處理方式
22	L00A1676	五張犁加油站	當月油量 T3>T2	因無法查清異常原因，故於 112 年 6 月 7 日業者已自行額外安排檢測公司檢測其異常貯槽狀況，檢測結果正常。
23	L0104476	王田供油服務中心	當日油量正負值>1000 公升	經業者回覆，因地上油槽公乘數較大，其儲槽液位計每公分誤差值皆可能造成油量公升數大量體差異，以及溫度變化熱漲冷縮影響，造成當日進出油量正負值>1000 公升之情形發生。 因王田供油服務中心於 2023 年 1 月至 4 月期間，誤差最大為儲槽編號 326（容量 50,000 公乘之汽油地上儲槽系統）當日油量結算(D-E)最高誤差值達 7,200,078 公升，本計畫工程師已請事業單位自行檢視是否有無洩漏之可能性發生，並持續關注王田供油服務中心各月申報數值。
24	L8900096	台中供油服務中心	當日油量正負值>1000 公升	經業者回覆，因槽內油品揮發性及因溫度造成液位差，經常性出現當日油量正負>1000 之情形。經評估其超標數值尚屬合理，本計畫工程師將持續關注此站後續各次申報數值。
25	L9101257	台中港供油中心	當日油量正負值>1000 公升	此次超標油槽 807 盈虧量包含庫內管線工程，自本油槽輸送油料填管(非屬支出)。經確認其數值尚屬合理，本計畫工程師將持續關注此站後續各次申報數值。
26	L9101391	匯僑股份有限公司台中港西五槽區	部分油槽未申報數值	油槽 B104、B107 油槽出清開槽，部分油槽日期無數值申報。
112 年 9 月(112 第二季)				
1	B0205285	久井台中港加油站	當日油量正負值>1000 公升	給予業者 2 週補充回覆及補件時間，後續回覆原因皆為申報人員誤植或系統故障等因素導致數值異常。建議持續關注後續申報數值。
2	B1902087	東虹加油站	當日油量正負值>1000 公升	
3	B1902765	旱溪加油站	當日油量正負值>1000 公升	
4	B19A4445	台亞台中建成路加油站	當日油量正負值>1000 公升	
5	B2300069	文心路加油站	當日油量正負值>1000 公升	
7	B2303202	東大加油站	當日油量正負值>1000 公升	
8	B2305715	長安	當日油量正負值>1000 公升	
9	B2305724	光明路加油站股份有限公司	當日油量正負值>1000 公升	
10	B2309204	文華加油站	當日油量正負值>1000 公升	
11	B2309348	全國大雅交流道	當日油量正負值>1000 公升	
12	B2313575	光鳳加油站	當日油量正負值>1000 公升	
13	B9700076	土牛加油站	當日油量正負值>1000 公升	
14	L0000017	烏日加油站	當日油量正負值>1000 公升	
15	L00A1676	五張犁加油站	當月油量 T3>T2	

序	管制編號	站名	異常情況	處理方式
16	L0308161	大屯加油站	當日油量正負值>1000 公升	
17	L0502927	仁化加油站	當日油量正負值>1000 公升	
18	L0506489	東湖加油站	當日油量正負值>1000 公升	
19	L8700390	山隆東勢加油站	當月油量 T3>T2	
20	L8807036	建興加油站	當月油量 T3>T2	
21	L9102307	山隆台中港加油站	當日油量正負值>1000 公升	
22	L9201314	順里發加油站	當日油量正負值>1000 公升	
23	L9202624	眉山加油站	當月油量 T3>T2	
24	B0405187	德隆加油站	當月油量 T3>T2	
25	L0104476	王田供油服務中心	當日油量正負值>1000 公升	經業者說明，因地上油槽公乘數較大，其儲槽液位計每公分誤差值皆可能造成油量公升數大量體差異，以及溫度變化熱漲冷縮影響，造成當日進出油量正負值>1000 公升之情形發生。其偏差數值尚屬合理，建議持續關注後續歷次申報數值。
26	L0104636	國祥加油站	當日油量正負值>1000 公升	經業者回覆說明，異常數值油槽其探棒感應不良，以致發生數量差異，已於今年 8 月全面更換新的探棒及液面計系統。
27	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	當日油量正負值>1000 公升	經業者回覆說明，異常油槽因配合 7 月 22 日停電，於 7 月 21 日先行將 7 月 22 日需配送之 2000 公升油品先行輸入油罐車內，造成 7 月 21 日有油品盤虧現象，經確認無漏油情形。
28	L8900096	台中供油服務中心	當日油量正負值>1000 公升	經業者回覆，因槽內油品揮發性及因溫度造成液位差，大容積槽體經常性出現當日油量正負>1000 之情形。經評估其超標數值尚屬合理，建議持續關注此站後續各次申報數值。
29	L95A1241	建發科雅加油站	當月油量 T3>T2	因該站辦理經營主體變更，與油庫合約到期未續約期間，8 月 4 日中油油罐車抽回油庫評定數量，故造成當月總量平衡異常，無漏油情形。

貳、土壤氣體篩測值異常及積水缺失

以土壤氣體定期監測方式之站次中，依據環境部國家環境研究院「地下儲槽系



統土壤氣體監測井中油器檢測方法」(NIEA M203)·土壤氣體監測井之有效深度(測漏管深度-積水深度)應大於 50 公分，另設立積水深度 100 公分為警戒值，若已達警戒值將於申報意見提醒應注意抽除測漏管積水再行檢測。

112 年 1 月土壤氣體篩測結果中，久井企業股份有限公司建成加油站編號 A-5 土壤氣體監測井之 PID 及 FID 因監測井阻塞而未檢測，惟現場其餘土壤氣體監測井監測有效範圍，尚符合貯存系統管理辦法規定，故依事業單位安排於 112 年 5 月份完成其重設作業，目前已正常持續監測中。**2 站有土壤氣體監測井功能測試積水過深情形**，有效深度小於 50 公分狀況，分別為中正加油站及九張犁加油站，後續皆已於同期申報期程內改善完成並重新執行檢測作業，檢測結果無異常。此次審查土壤氣體監測井有效深度異常情況彙整於表 6.1.2-2。

112 年 5 月土壤氣體篩測結果中，共計 1 站正豪加油站 PID、FID 檢測數值異常，站內儲槽區土壤氣體監測井編號 A07、A08 監測濃度 PID 最高值達 601 ppmV、FID 最高值達 1017 ppmV，此站本計畫已於 112 年 4 月 12 日執行加油站查核作業（詳細內容請參考章節 6.4.2 加油站查核作業名單篩選及執行成果說明），依查核檢測數值結果，環保局已於 5 月份要求事業單位執行相關改善作業，本站後續於 8 月份完成輸送設備管線汰舊換新作業，經環保局審核通過其貯存系統輸送設備更新完工報告書後，目前已恢復營業中。

112 年 9 月篩測結果中，共計 **2 站監測紀錄異常情形**，分別為東虹加油站，於 112 年 8 月 2 日土壤氣體監測井篩測結果，位於汽油地下儲槽及第二泵島區中間道路之監測井（編號 13A），FID 篩測值達 489 ppmV，經業者補充說明，其數值偏高原因為該區市公車油箱通氣設計的問題，柴油加注跳停時皆會異常的溢出，造成該區篩測數值異常。建議本案納入明年度計畫查核與油氣篩檢作業名單。另為豐勢交流道加油站，於 112 年 6 月 25 日加油機底部防止油品滲漏設施液密性檢測，其檢測結果填寫具漏水情形，經業者補充說明，為站內申報上傳人員輸入錯誤因素誤植，建議後續持續注意該站各次監測申報結果，是否仍具異常情況發生。

表 6.1.2-2 加油站土壤氣體監測井有效深度異常說明

申報月份	序	管制編號	站名	測漏管異常情況	測漏管編號	補監測日期及監測結果
112 年 1 月	1	B9101144	中正加油站	有效深度小於 50 公分	A12	111/10/17；PID.FID 皆<5 ppmV
	2	L0056206	九張犁加油站	有效深度小於 50 公分	P25	111/11/23；PID.FID 皆<5 ppmV

6.2 貯存系統法規符合度確認及輔導作業

環管署於 109 年 12 月 29 日修正公告《防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法》，擴大列管範圍將地上、地下貯存系統及貯存容器納入管制，於 110 年 1 月 1 日生效，以有效達到預防污染發生之目標。臺中市轄區內設有貯存設施之事業單位共有千餘家次，過去針對地下貯存系統已有相當縝密的法規進行規範，並需定期執行相關申報作業，於貯存系統管理辦法生效之後，經現場輔導確認後，統計至 111 年 12 月底符合貯存系統管理辦法規範之貯存系統列管對象共計有 **676 處**，且為使各納管對象能於分年分階申報作業施行前，符合修正後之貯存系統管理辦法規定，透過貯存系統法規符合度確認及輔導作業工作事項，落實宣導各貯存系統執行設施巡檢及自主管理等防止污染地下水體因應作為，減少與防患轄區內土壤或地下水遭受油品污染的情況發生。

6.2.1 貯存系統輔導作業流程

為掌握事業目前貯存設施現況，本團隊將於統計至執行貯存設施法規符合度複查輔導作業，由本轄區現行統計貯存系統總數 676 處，茲針對 (1) 110 年及 111 年執行輔導期間法規符合度有缺失者；或 (2) 於貯存系統管理辦法修正緩衝期末曾提送改善計畫者，執行今年度法規符合度確認及輔導作業，共計篩選出 52 處。

針對新納管須於 112 年 1 月開始執行監測申報之地下油槽，因屬新納管對象過去無相關法規符合度確核紀錄，本計畫於今年度一併執行現場輔導作業，共計 2 處；另於貯存系統管理雲端內，環管署針對 110 年起新增之營運中加油站地下儲槽業者，為了解新設立加油站其現場設施狀況，於今年度執行現場輔導作業，共計 4 處。

綜合上述貯存系統輔導作業法規符合度須執行複查者、110 年後新設立加油站名單及新納管地下儲槽業者名單，本計畫今年度執行貯存系統輔導作業總數量共 **58 處**。

壹、現場輔導作業：本計畫以電話方式與各事業單位預先確認日期後辦理現場勘查作業，現勘時將以各處前次輔導紀錄表單針對各缺失項目執行複查輔導作業，並同步填寫今年度輔導作業複查表單。以下統整各缺失項目之現場勘查關鍵查核點，包括貯存設施現況、監測設備及應變流程及資材之現場勘查作業①輸送設備的連接及維護、②防濺溢設施的完整性、③加油機與注油口的防滲漏設施設置、④設置應變資材及⑤緊急應變流程。勘查重點說明分述如下：

一、儲槽及輸送設備表面完整度，是否有破損或變形等。



- 二、儲槽與設備間輸送設備如何連接，是否有可能與土壤及地下水接觸。
- 三、業者是否有定期針對輸送設備轉彎處、管與管之間的環封處及其他可能發生洩漏的位置進行防漏檢測。
- 四、儲槽系統的防濺溢設施設置高度不足、圈圍容量不足、有對外孔洞等。
- 五、加油機底部、加油機注油口及貯存系統注油口是否有設置合格的防止油品滲漏設施，且不得有對外孔洞，如有設置洩水閥，平常應保持關閉狀態。
- 六、廠內是否有備齊應變資材及人員防護設備(如木屑、攔油索、抽油幫浦、備用油槽等)，以及是否訂定緊急應變作業流程。

本計畫今年度輔導作業，將依規範填寫環管署「防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備現勘表」，完整紀錄現場重點，並與各事業單位進行輔法規符合輔導作業，提高事業單位自主管理意識，預防土壤及地下水污染情事發生。

貳、成果報告書提送：今年度輔導作業執行成果將依兩批次規劃書作業名單，分別提交成果報告書至環保局內審查，並於兩批次總作業名單皆完成輔導作業後統一進行雲端系統彙整上傳作業。

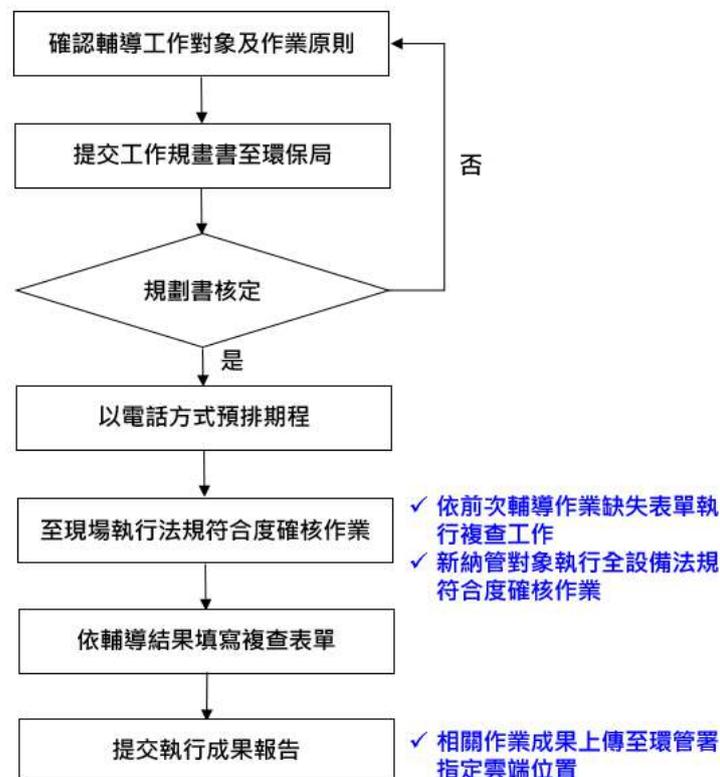


圖 6.2.1-1 現場勘查作業流程及要點

6.2.2 今年度輔導作業成果說明

本計畫今年度此工項分為兩批次執行，於 112 年 4 月份完成第一批次 42 處貯存系統事業複查輔導訪查及法規符合度確認作業；112 年 11 月份第二批次作業名單 16 處。法規符合度輔導前次缺失統計數量請參閱圖 6.2.2-1，此次複查後缺失統計彙整請參閱圖 6.2.2-2，本計畫現場輔導情況可區分為貯存系統業者資料異動、法規符合度不足、環境監測作業輔導等 3 個部分進行說明：

壹、貯存系統業者資料異動

(1). 營業狀態有異動 (2 處)

德光熱處理股份有限公司 (L0401505) 於 112 年 4 月 19 日現勘作業時，事業單位說明目前暫停營業且拆除廠內設備中，其地上貯槽於當日尚未拆除。依據貯存系統管理辦法規定此貯存業者須於 116 年執行定期申報，其複查作業現場仍有法規缺失項目，須持續追蹤後續營業狀況。

進昌食品有限公司 (B9402155) 於 112 年 4 月 28 日現勘時，業者說明目前廠房規劃辦理遷廠中，現場輸送管線已拆除惟其油槽內仍存放燃料油未清空，業者說明其地上貯槽將待未來廠房確認承租後再行搬移。依據貯存系統管理辦法規定此貯存業者須於 116 年執行定期申報，其複查作業現場仍有法規缺失項目，須持續追蹤後續營業狀況。

(2). 地上貯存系統已停用 (5 處)

峇燁工業股份有限公司 (L88A0303)、栓鈕股份有限公司 (L9302834)、源興紡織股份有限公司 (L0200848) 經現勘複查作業確認其廠內燃料已更改為天然氣管線，且廠內之地上貯存系統目前皆已停用。尚雍企業有限公司 (L8801276) 經此次現勘複查作業確認其廠內燃料已更改為瓦斯，且廠內地上貯存系統於 112 年 2 月已停用。良全預拌混凝土股份有限公司 經 112 年 4 月 19 日現勘其廠內貯存系統已清空停用，上述 5 處經此次輔導確認後將於原貯存系統納管名單中排除。

(3). 貯存容器非貯存系統管理辦法管制對象 (1 處)

峻翔精機有限公司 (查無管制編號) 經本計畫工程師於 112 年 9 月 26 日現勘確認後，此廠家廠內使用之潤滑油貯存容器，於使用完畢後皆保持加蓋拴緊，倒置後不會洩漏狀態，故非貯存系統管理辦法管制對象，已排除於本計畫



貯存系統列管總名單。

貳、法規符合度不足

輔導作業名單總數量 58 處中，扣除 2 處營業狀況異動目前暫停營業者、5 處事業單位經此次輔導作業確認廠內已無貯存系統或燃料已更改為非列管方式者，及扣除 1 處非貯存系統管理辦法管理對象，剩餘 50 處事業單位法規符合度複查作業中，共計 21 處經此次複查仍有缺失項目。各缺失情形說明如下：

- **防濺溢設施**：依據貯存系統管理辦法第 7 條及第 18 條規範，地上及地下儲槽及加注口四周需設置防止濺溢設施。第一批次輔導作業結果，儲槽系統未設置防溢堤共 5 處，儲槽系統防溢堤高度或有效圈圍容量不足共 3 處，加注口未設置防溢堤或油盆共 4 處，防濺溢設施有缺失(如鋪面不完整等)之事業單位共計 1 處，已現場輔導業者須執行改善已符合相關貯存系統管理辦法規定。第二批次共 1 處尚未於現場備足疏漏器材，為遠東百貨股份有限公司台中分公司(管制編號：B23A7572)，該處場內同時具分年分階監測申報中，須於 112 年申報之地下儲槽系統及須於 114 年始起執行監測申報之地上儲槽，未備足疏漏器材區域屬 114 年監測申報貯存系統，已於現場輔導事業人員管理辦法規定，事業須於 113 年底前完成缺失改善。
- **環境監測設備**：依據貯存系統管理辦法第 9 條及第 20 條，地上及地下儲槽系統需設置環境監測設備並定期執行監測，如土壤氣體監測井、地下水監測井等。依今年度輔導作業結果，需設置但未設置環境監測設備之事業單位共計 1 處，現場已輔導事業單位於指定申報年份前改善完成。
- **防止疏漏器材及定期巡檢**：依據貯存系統管理辦法第 18 條規範，地上儲槽系統需至少每月巡查檢視設施現況並記錄，且依容積備足預防疏漏污染之器材或物品，如吸油棉、木屑等，並定期維護之。彙整兩批次作業成果，未定期執行巡檢工作並製作貯存系統巡檢紀錄單尚有 16 處，現場無相關預防疏漏之器材或物品共 4 處。本計畫已於現場輔導事業單位進行改善，且提醒事業單位相關巡檢紀錄需備存 3 年。

彙整上述缺失統計結果，已無定期巡檢表單佔多數(16 處)，其次為未設置貯存系統防溢堤(5 處)及未備足預防疏漏器材(5 處)與加注口未放置盛油盆(4 處)。前述經現場確認法規符合度不足之事業單位，本計畫工程師均於現場執行相關法規符合度輔導作業，並同步提醒業者需於指定申報年份前改善完成，若相關改善措



施經評估後發現現場施工困難或無法施工者，則需再提出相關替代措施或方案。

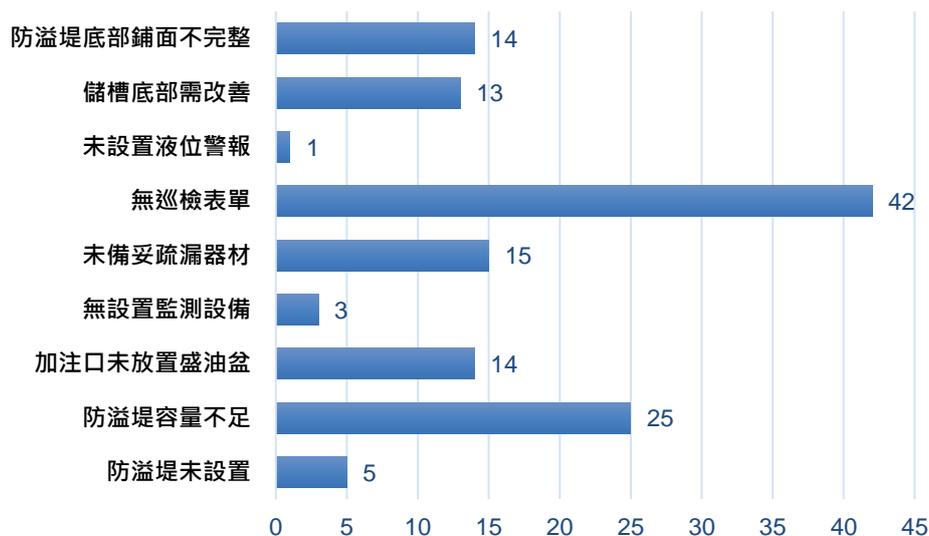


圖 6.2.2-1 缺失輔導前貯存系統法規符合度不足之事業單位統計

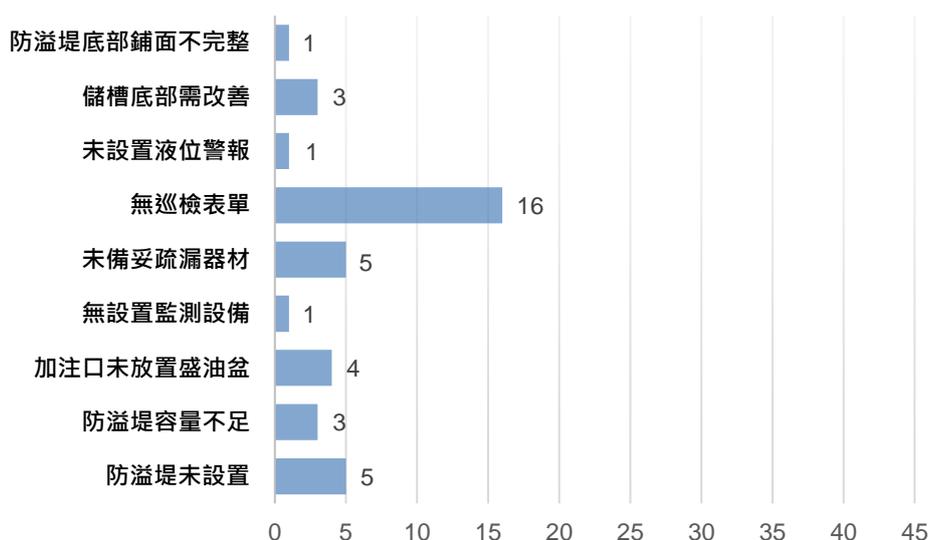


圖 6.2.2-2 缺失輔導後貯存系統法規符合度不足之事業單位統計

參、監測作業輔導

執行 58 處貯槽系統之事業單位輔導作業，共計 5 處事業單位屬已無貯存系統者、1 處貯存容器事業單位經現勘確認非貯存系統管理辦法管理對象，後續將排除於本轄區貯存納管系統名單。依據環管署下達之 110 年後設立之加油站作業名單，總數量 4 家中，現場設施皆符合貯存系統管理辦法規定，且於開始營運啟皆已正常持續監測申報中。另有 1 處事業單位符合貯存系統管理辦法免監測申報條款，並已於 111 年 8 月經環保局函文同意其免監測乙事，其餘處事業單位則需設置環

境監測設備並於分年分階申報時機定期執行監測及申報作業。今年度輔導作業名單中各貯存系統現況及須持續追蹤對象彙整如下：

■112 年開始進行監測申報對象

112 年開始需進行監測申報對象共計有 **10 處**。億昇倉儲企業股份有限公司 台中港西一號碼頭後線第三期儲槽 (管制編號：L91A0916)，因貯存物質為汽、柴油且地上貯槽容量大於 1000 公秉故屬 112 年度須監測申報對象，此次現場輔導已確認其缺失項目皆已改善完成。另此事業單位同廠內有另一處第二期儲槽 (管制編號：L9104829)，屬地上貯槽系統存放物質為潤滑油，雖非屬此次現勘輔導作業名單，本團隊於現勘輔導當日一併完成其輔導作業，指定申報年份為 116 年，法規符合度無缺失，並已向事業單位人員輔導說明貯存系統管理辦法申報相關事宜。遠東百貨股份有限公司台中分公司(高層建築物)，事業內具 1 座地下日用柴油槽及 1 座地上柴油槽，此次輔導結果地上柴油槽區 (該貯槽須於 114 年執行監測申報) 未備足預防疏漏器材，已現場再次輔導須符合貯存系統管理辦法規定，另地下油槽今年度已開始實施監測工作，並定期完成申報作業中，有關地上油槽申報相關工作，本計畫工程師於輔導時已同步提醒於 114 年須開始實施定期監測申報工作。詳細請參考表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 統計 112 年需監測申報對象輔導成果表

管制編號	事業名稱	缺失項目說明
已確認改善完成 (9 處)		
L91A0916	億昇倉儲企業股份有限公司台中港西一號碼頭後線第三期儲槽	此次現勘輔導結果已無缺失，且已定期監測申報中。
L9005269	交通部民用航空局	
B9405727	環中東路加油站	
B9007034	建發沙鹿加油站	
B0204180	建發龍井交流道加油站	
B0103580	大肚二加油站	
B0600315	台灣電力股份有限公司大甲溪發電廠谷關分廠	同時具 112 年、114 年須進行監測申報之事業單位，且現勘輔導結果已無缺失。 針對 112 年須進行監測申報貯存系統，皆定期執行監測申報中；針對 114 年須進行監測申報貯存系統，工程師皆已於現場完成法規輔導工作。
L9005269	交通部民用航空局	



管制編號	事業名稱	缺失項目說明
L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	同時具 112 年、114 年、116 年須進行監測申報之事業單位，且現勘輔導結果已無缺失。 針對 112 年須進行監測申報貯存系統，皆定期執行監測申報中；針對 114 年及 116 年須進行監測申報貯存系統，工程師皆已於現場完成法規輔導工作。
尚有缺失項目需持續追蹤（1 處）		
B23A7572	遠東百貨股份有限公司台中分公司（高層建築物）	112 年需監測申報貯槽已定期監測申報中，惟現場 114 年需執行監測申報貯槽處未備足預防疏漏器材。

■114 年需進行監測申報對象

於 114 年需進行監測申報對象共計有 **11 處**，此次輔導結果已確認改善完成法規符合度無缺失共 5 處，其餘 6 處尚有缺失項目需持續追蹤其改善進度，詳細請參考表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 統計 114 年需監測申報對象輔導成果表

管制編號	事業名稱	缺失項目說明
已確認改善完成（5 處）		
L9400111	金壕工業股份有限公司	此次現勘輔導結果已無缺失，符合法規符合度
查無資料	禾穗生技農場	
L8603574	大芳行食品廠成果	
L0408559	良全預拌混凝土股份有限公司	
B8805787	陸昌化工股份有限公司青年二廠	
尚有缺失項目需持續追蹤（6 處）		
L0408077	忠益工業社	無巡檢表單、無加注口盛油盆、防溢堤容量不足、防溢堤底部不完整
L8600840	勝記大榮行食品工廠	無巡檢表單、防溢堤容量不足、未備足疏漏器材
B9303013	祥瑞金屬企業有限公司	無巡檢表單
L9703279	經準企業有限公司石岡廠	無巡檢表單
L00A2090	興和耐火工業股份有限公司	防溢堤容量不足
L9204066	正源畜產實業有限公司	無巡檢表單、防溢堤容量不足

■116 年需進行監測申報對象

於 116 年需進行監測申報對象共計有 **37 處**，此次輔導結果已確認改善完成法規符合度無缺失共 24 處，其餘 13 處尚有缺失項目需持續追蹤其改善進度，詳細請參考表 6.2.2-3。

表 6.2.2-3 統計 116 年需監測申報對象輔導成果表

管制編號	事業名稱	缺失項目說明
已確認改善完成 (24 處)		
B9402155	進昌食品有限公司	此次現勘輔導結果已無缺失
B0002828	通益瀝青工業股份有限公司二廠	
L9302656	庚協化工股份有限公司	
B2402764	拓凱實業股份有限公司	
L8801089	宇慶化工股份有限公司大甲廠	
L0401505	德光熱處理股份有限公司	
L0204953	聖鑫發工業有限公司	
L0100638	環台水泥製品股份有限公司	
L8603770	育笙企業股份有限公司	
L9302834	栓鈿股份有限公司	
L92A0139	泰安印鐵廠	
L8802031	功億工業股份有限公司台中廠	
L88A0303	炬燁工業股份有限公司	
L0300138	青德鋼鐵股份有限公司	
L9301677	國榮金屬工廠	
L00A1101	至合體育用品有限公司	
L8801276	尚雍企業有限公司	
L0200848	源興紡織股份有限公司	
L0403465	偉義工業股份有限公司	
L9302736	川市機械工業股份有限公司	
L9201378	原鼎鑄壓企業廠	
L00A1636	達闊友力股份有限公司	
B2302045	慧國工業股份有限公司總廠	
查無資料	瑞峰農場	
尚有缺失項目需持續追蹤 (13 處)		
B99A0079	甘醇香酒莊	無巡檢表單、未設置監測設備、無加注口盛油盆、防溢堤容量不足
L05A2233	右鋁皮業有限公司	無巡檢表單
L0403394	企弘股份有限公司	防溢堤容量不足
L9502165	帛億興業股份有限公司	無巡檢表單、儲槽底部有油漬
L0401532	億聯瑛瑯股份有限公司	無巡檢表單
B1901759	大童機械股份有限公司	無巡檢表單、防溢堤容量不足、未備足疏漏器材
L9900858	清隆工業有限公司	無巡檢表單、無加注口盛油盆、防溢堤底部不完整、未備足疏漏器材
B2302670	匯豐汽車股份有限公司	未備足疏漏器材
L8900434	元發五金工廠	無巡檢表單、防溢堤容量不足
L0402744	世源自動化科技有限公司	無巡檢表單
L9506761	和大工業股份有限公司中科分公司	儲槽底部有油漬
B9402824	荃鎂科技股份有限公司	無巡檢表單
查無資料	得旺養菌農場	無巡檢表單



6.3 貯存系統管理管理方式

環管署於 112 年 5 月 8 日召開「貯存系統管理及污染查證應注意事項」討論會議，針對貯存系統之申報資料及例行性查核作業，訂定相關管理方式及查證注意事項，主要異常種類為兩大類，包括**申報異常**及**例行性查核異常**，並訂定若有異常情形，環保局及事業單位各需辦理之事項：

壹、申報異常

針對事業依據《防止貯存系統污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法》第 16 條規定定期申報資料，環管署訂定相關貯存系統申報資料異常判定原則，可分類為監測井異常出現浮油、事業所採行之監測方式檢測值異常或監測不完全情形(圖 6.3-1)。

若事業單位為申報資料內說明有發現浮油或地下水污染物濃度超過地下水管制標準，環保局應請事業依《土污法》第七條第 5 項採取應變必要措施；事業申報資料有測值異常之情況，初步先判斷為首次或未連續 / 已連續 2 次異常，若為首次或未連續異常者，應通知事業單位依據貯存系統管理辦法規第 11 條(2)、第 22 條(2)、第 12 條(3)或第 23 條(3)自行調查並改善設備，環保局並主動查核事業每月自行監測記錄，必要時可執行測漏管油氣濃度及功能檢測作業，若有檢測值超過警戒值(500 ppmV)或事業為連續兩次申報異常，則依《水污染防治法》第 28 條規範要求事業採取維護及防範措施，例如內部檢修、密閉測試或內外部檢查確認設備完整性等(圖 6.3-2)。

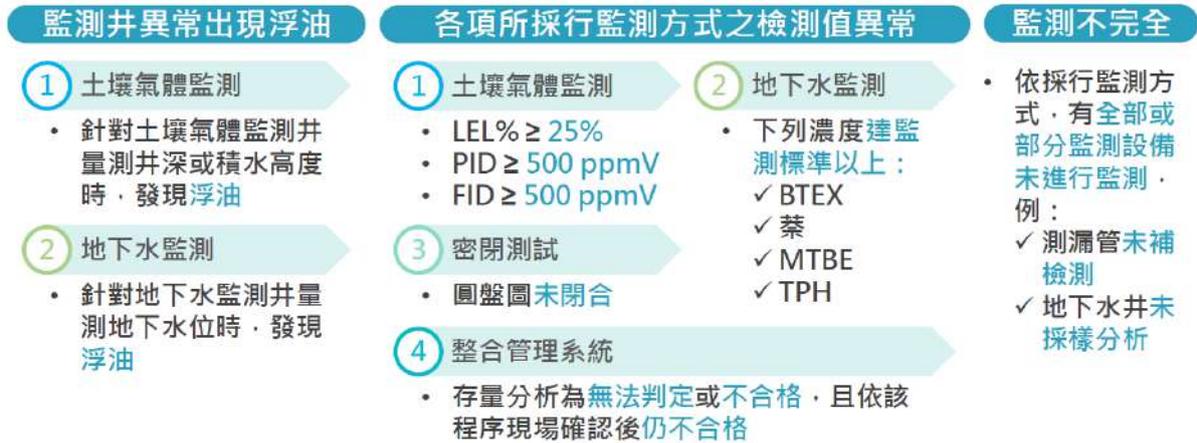
各項異常情況建議各環保局於審核申報資料時掌握異常事業名單，環管署則於每年 2/5、6/5 及 10/5 發布申報異常名單，可至土壤及地下水資訊管理系統檢視。

貳、例行性查核異常

若為環保局例行性查核發現異常情形，可分類為測漏管發現浮油或檢測值達警戒值情況。若為測漏管發現浮油者，環保局請事業依《土污法》第 7 條第 5 項採取應變必要措施；屬檢測值達警戒值者，則通知事業自行調查並改善設備，並持續追蹤事業調查及改善進度，必要時再次進行測漏管油氣濃度及功能檢測，倘若檢測結果再次達 500ppmV 以上，由環保局請事業依據水污染防治法第 28 條採取維護及防範措施，例行查核異常處理流程如圖 6.3-3 所示。

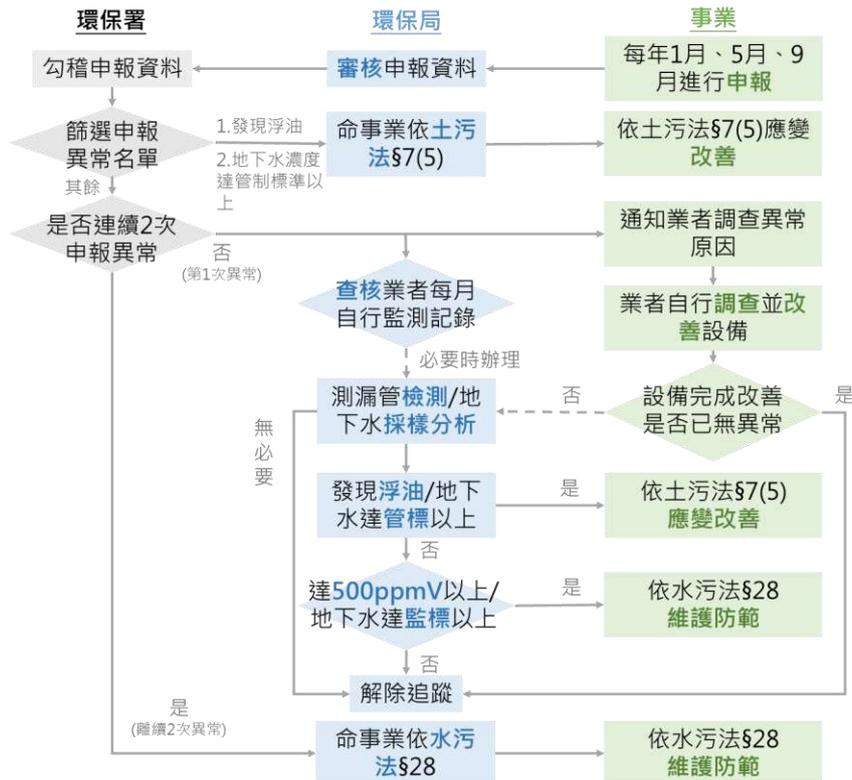
若經申報異常釐清流程及環保局例行查核異常釐清流程仍研判有土水污染之虞，或是週周圍環境發現浮油、民眾陳情等污染事件，由環保局依據《土污法》第 7 條第 1 項判斷進場查證工作，環管署針對此工作亦提出具查證必要之判定原則

(圖 6.3-4)供各環保局依循。此外，於貯存系統查證作業前，環保局應將規劃資料提送環管署審查，以確認其查證之必要性後始得執行現場工作，現場採樣工作需事先與事業人員確認採樣位置，並且全程進行錄影工作(圖 6.3-5)。



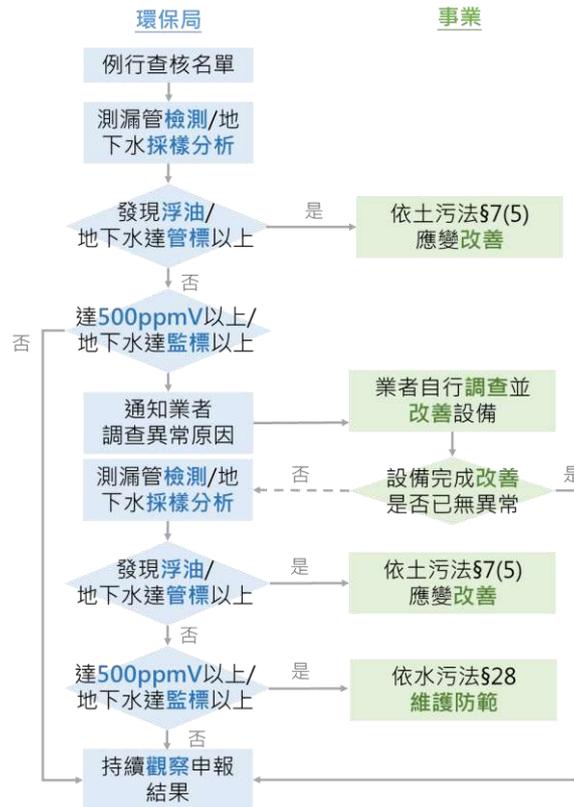
資料來源：環管署「貯存系統管理及污染查證應注意事項」會議

圖 6.3-1 貯存系統申報資料異常判定原則



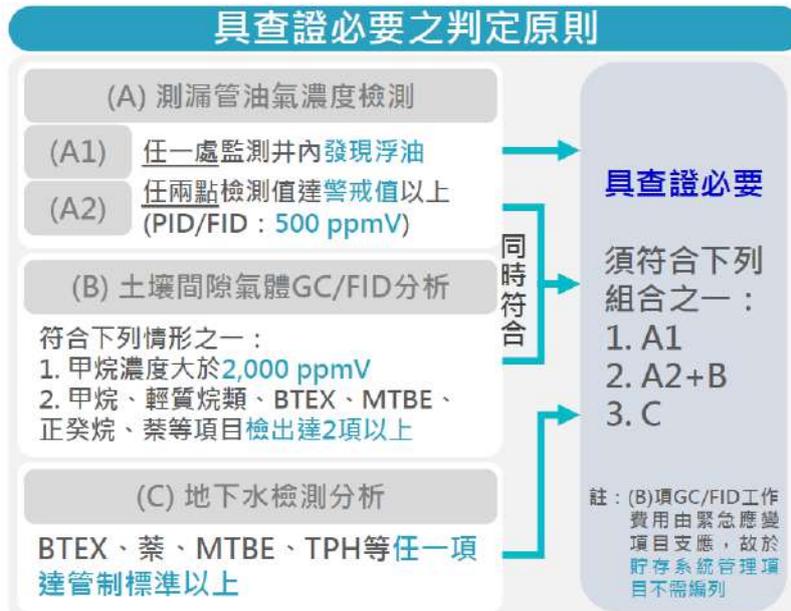
資料來源：環管署「貯存系統管理及污染查證應注意事項」會議

圖 6.3-2 貯存系統申報異常處理作業流程



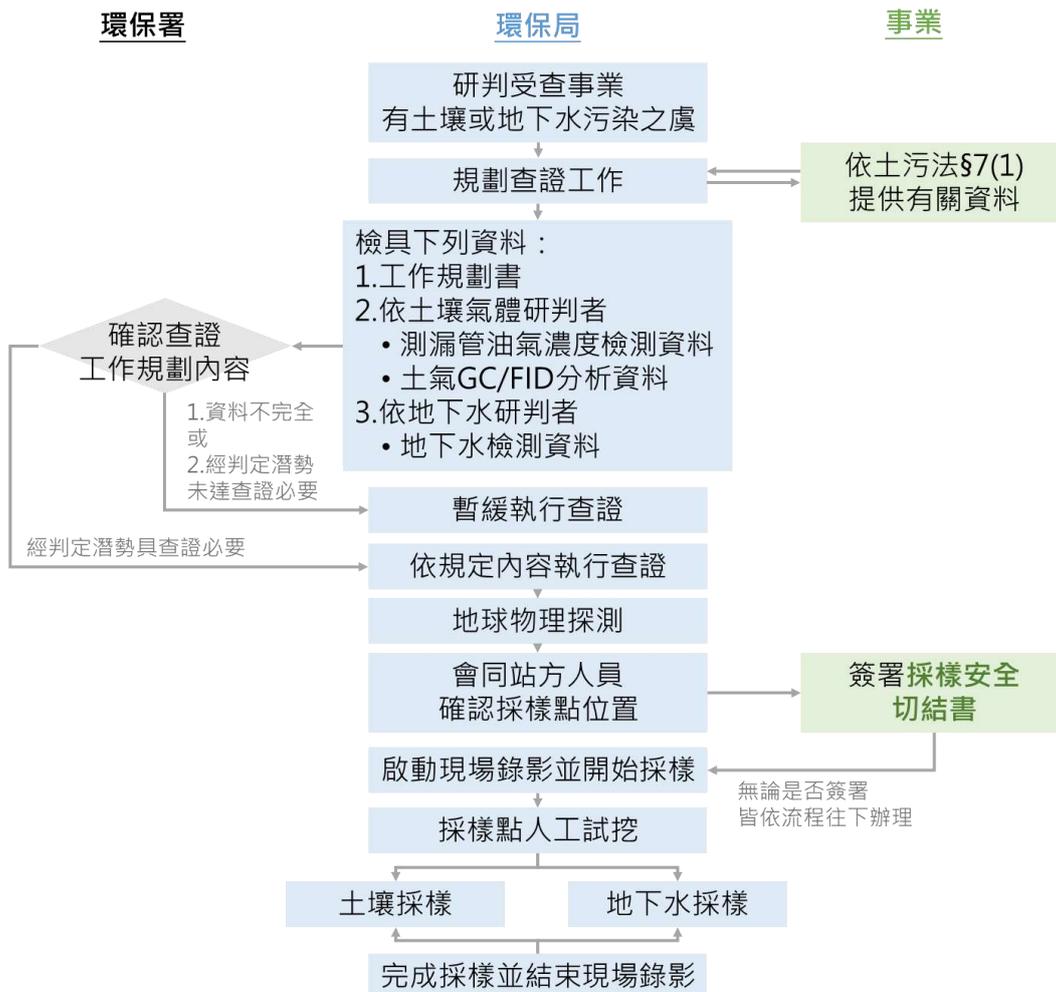
資料來源：環管署「貯存系統管理及污染查證應注意事項」會議

圖 6.3-3 貯存系統例行性查核異常處理作業流程



資料來源：環管署「貯存系統管理及污染查證應注意事項」會議

圖 6.3-4 貯存系統具查證必要之判定原則



資料來源：環管署「貯存系統管理及污染查證應注意事項」會議

圖 6.3-5 環保局例行查核異常作業流程



6.4 貯存系統書面查核與油氣篩檢作業

6.4.1 加油站功能測試及油氣檢測作業程序

依據計畫契約工作內容，本次加油站(地下儲槽)篩檢作業，主要依照「**地下儲槽系統土壤氣體監測標準作業程序**」規定辦理，現場油氣篩檢作業過程，均由具中央機關或委託之機構訓練合格並領有證書之人員執行操作。

壹、建置標準作業程序(SOP)

為使現場查核作業有一致之標準作法以確保工作品質及避免業者質疑，本計畫以環管署所建置之地下儲槽系統查核標準作業程序為基礎，並利用現有已建置之表單，加以檢討修訂為本計畫之執行標準。

貳、安排進場查核時程

於環保局確認作業名單後，本計畫將排定進場查核時間與現場負責工程師，查核作業一週前，以電話聯絡受查事業並確認進場查核時間，同時說明下列有關現場查核時應注意及相關配合事項，相關作業說明如下：

- 一、請事業單位盡量避開油罐車加注油品之時間，以防止油氣檢測數值異常。
- 二、現場查核時，請事業單位備妥相關書面資料備查，包括加油站經營許可執照或地下儲槽系統核准使用文件、建築使用執照、(更新)設置計畫書、(更新)完工報告書、地下儲槽系統平面配置簡圖、監測人員證書及監測紀錄書面資料等。
- 三、於現場檢測時，請事業會同人員協助進行土壤監測井井蓋開啟，並請站方人員協助進行加油站區車道疏導作業。

參、查核項目與方法

針對地下儲槽系統進行查核之工作，主要可分為「書面資料審閱」、「現場設備查核及拍照」及「現場檢測」等三大部分。工作流程如圖 6.4.1-1 所示，以下就查核工作內容說明如下：

一、書面資料審閱：

於執行現場查核時，核對地下儲槽系統之相關基本資料、監測設施及監測情形資料，另針對地下儲槽系統檢視其監測紀錄之保存情形，並核對其內容是否與網路申報資料一致，相關結果將記錄於「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表」。此外，於現場提供網路申報問題諮詢，以協助事業順利進行申報作業。

二、現場設備查核及拍照：

以目視方式勘查防止污染地下水體設施及監測設備之設置情形，針對加油機底部檢視其防止滲漏設施之設置情形，並注意是否有油漬積水、破損或內襯塗料剝離之情形，檢查結果記錄於「加油機底部防止油品滲漏設施檢查紀錄表」中，並將查核結果拍照記錄。

三、土壤氣體監測井功能及油氣檢測

土壤氣體監測井係指設置於地下儲槽系統周圍用以監測土壤中氣體油氣濃度變化之設施，藉以判斷油槽或管線是否發生滲漏。本計畫依據「地下儲槽系統土壤氣體監測井中油氣檢測方法 (NIEA M203.12C) 」進行監測井功能檢查及油氣檢測，必要時將執行土壤孔隙氣體 GC-FID 分析 (土壤氣體 GC 圖譜判釋彙整請參考表 6.4.1-1) 。相關檢測作業流程如下：

(1).監測井功能檢查

- 收集監測井配置圖，並依各監測井編號填寫紀錄。
- 以適當之開啟工具打開監測井蓋 (若有不能開啟者將其記錄於表單中，並請業者後續進行改善) 。
- 將油水位計緩慢伸入監測井內，碰觸監測井底部後，紀錄監測井之深度。
- 使用油水位計之探針檢測是否有浮油及地下水，並記錄水位及油膜厚度(若有積水或積油現象時，應先予抽除後再進行量測)。
- 記錄監測井之有效深度(監測井深度與積水深度相減之深度)。
- 連結採樣及檢測裝置，使真空泵與監測井間，形成密閉系統後，開始進行抽氣，抽氣期間需達 15 秒以上，觀察真空錶之真空度變化，並記錄結果。

(2).監測井油氣檢測

- 監測井自然通氣 15 分鐘。



- 以中間開孔之錐形橡皮塞，塞住監測井管口。
- 將偵測器之集氣管，插入開孔之橡皮塞內約 15 至 30 cm 深（注意集氣管頭不可接觸油或水），測定並記錄油氣濃度（LEL%、PID 及 FID）值。
- 取出集氣管，待偵測器讀值歸零後再繼續量測其他監測井。
- 完成監測井油氣檢測後，將結果記錄於「地下儲槽系統土壤氣體監測井檢測紀錄表」，並請站方會同人員簽名。

表 6.4.1-1 環管署評價高污染潛勢之地下儲槽系統

序	圖譜篩選條件	判釋說明	土壤氣體樣品分析代表性參考圖譜
1	同時測得正癸烷、MTBE、BTEX 及輕質烴類	正癸烷出現表示新鮮柴油洩漏，MTBE、BTEX 及輕質烴類出現表示疑似汽油污染	
2	同時測得正癸烷、MTBE、BTEX 及輕質烴類其中 3 項以上	疑似汽柴油污染	
3	同時測得正癸烷、MTBE、BTEX 及輕質烴類其中 2 項以上	疑似汽柴油污染	
4	測得正癸烷、MTBE 或 BTEX 其中 1 項以上	疑似汽柴油污染	
5	僅測得輕質烴類(或僅測得甲烷)	<ul style="list-style-type: none"> ● 僅輕質烴類存在時，則可能為油氣回收管洩漏所致或新鮮洩漏 ● 疑似洩漏時間較久的柴油污染 	
6	皆未測得	無污染疑慮	

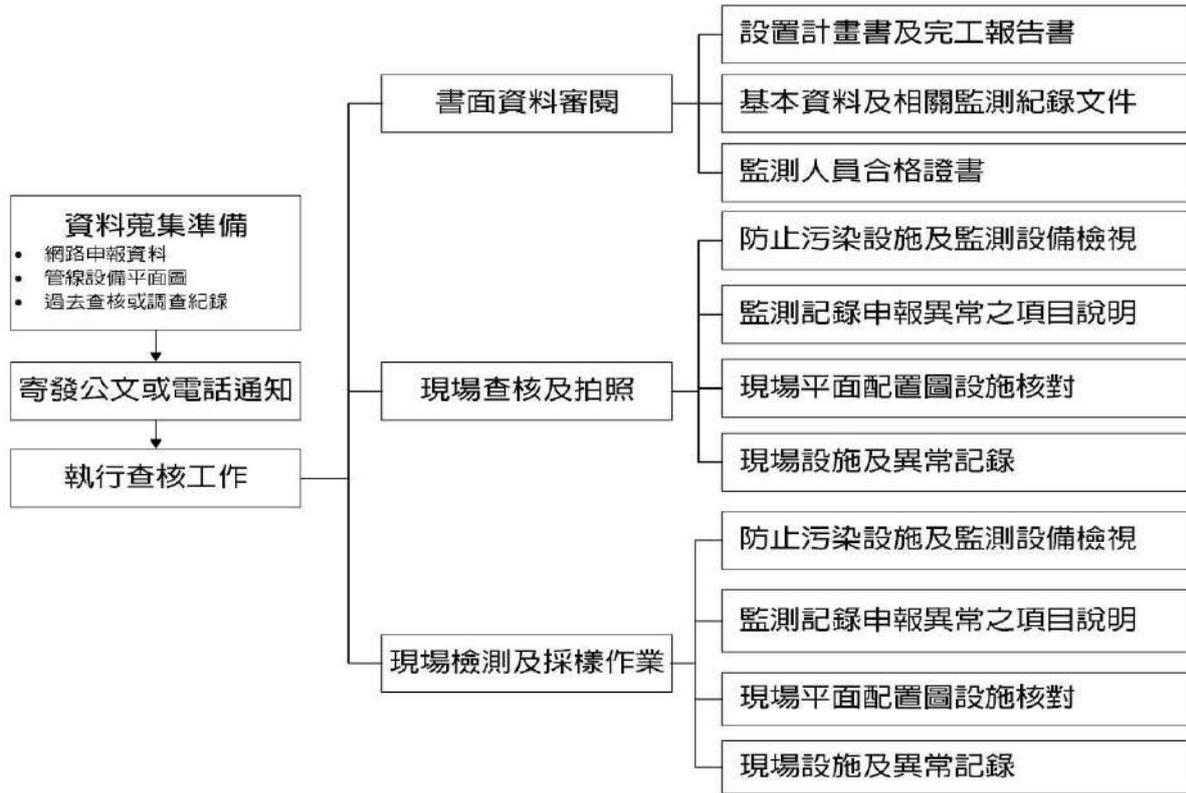


圖 6.4.1-1 本計畫今年度地下儲槽現場查核作業流程



6.4.2 加油站查核作業名單篩選及執行成果說明

壹、加油站查核名單篩選

本計畫已完成今年度共 40 站加油站篩檢作業，今年度執行對象篩選方式包括 ①依環管署污染潛勢評價機制名單(25 站)；②自訂篩選原則名單(15 站)，作業說明如下：

一、環管署高污染潛勢評價機制(25 站)

環管署依據自行建立高污染潛勢評價機制，評估全國各縣市高污染名單並移交給地方環保局執行測漏管功能測試及油氣檢測作業，今年度下達名單數量共 27 站。其中 2 站無法執行篩測作業，分別為山隆文心加油站及大里公園加油站(金達加油站)，山隆文心加油站於 111 年 6 月 16 日已辦理終止營業(運)，目前營運狀態為歇業；大里公園加油站(金達加油站)因儲槽與管線執行更新維護作業故未執行(表 6.4.2-1)。

二、自訂篩選原則名單(15 站)

本計畫彙整近五年環管署及環保局未查核名單，包括定期申報數據異常對象，以自訂評分原則，針對營業中加油站進行評分及排序，與前期計畫相比，今年度篩選因子方面，擴大調查近五年申報土壤氣體監測異常及總量平衡管制異常，其中申報異常有可能之原因為人為疏失、檢測設備故障及具有洩漏情形等情形所致。

因此，今年度自訂篩選因子(表 6.4.2-2)包括①站齡、②管線型式、③監測方式、④儲槽材質、⑤管線材質、⑥二次阻隔層、⑦近五年土壤氣體申報數據異常、⑧近五年申報總量平衡管制數據異常、⑨歷年調查頻率，以分數排序後，第一批次完成篩選原則分數排名前 13 名名單。第二批次續以總分排名第 14 名之站次執行相關作業，其中共 4 站加油站評定分數均為 73 分(表 6.2.2-3)，福雅加油站因 107 年第二季自行監測檢出 PID/FID 篩測值大於 250 ppmV，龍新加油站於 111 年第三季自行監測檢 PID/FID 篩測值介於 50~150 ppmV，考量此兩站過去環管署/環保局未有任何進場篩測/調查記錄，因此列為優先執行對象(表 6.4.2-3)。本計畫今年度 40 站篩檢作業名單如表 6.4.2-4。

表 6.4.2-1 環管署評價高污染潛勢之地下儲槽系統

項次	管制編號	地下儲槽名稱	地址	備註
1	B1902087	東虹加油站	臺中市東區建成路四九五號	-
2	B2000037	向上路加油站	臺中市西區向上路一段二七號	-
3	B2100176	正豪加油站	臺中市南區復興路一段三八五號	-
4	B2206057	進化路加油站	臺中市北區進化路六五六號	-
5	B2300247	台中工業區加油站	臺中市西屯區福和里臺灣大道四段一〇四七號	-
6	B2305699	台亞大鵬加油站	臺中市西屯區大河里河南路二段三五號一樓	-
7	B2309348	全國大雅交流道	臺中市西屯區中清路二二五之一號	-
8	B2403627	向上加油站	臺中市南屯區向上路二段一八五號	
9	B2500309	東山路加油站	臺中市北屯區東山路一段三七七之五號	
10	B9201292	台亞泰安南下加油站	臺中市后里區月眉里安眉路一〇八之五號	
11	B9201309	台亞泰安北上加油站	臺中市后里區月眉里九甲七路四〇六號	
12	L0201578	長玖加油站	臺中市龍井區龍泉里九鄰中華路二段三三六號	
13	L0300021	萬豐加油站	臺中市霧峰區中正路九三號	
14	L0300316	霧峰林森路加油站	臺中市霧峰區林森路四五五號	
15	L0400071	太平加油站	臺中市太平區太平路六五一號	
16	L0500745	統一精工大里二站加油站	臺中市大里區中興路二段四一二號	
17	L0502945	仁友加油站	臺中市大里區仁化路六七八號	
18	L8602853	中豐路加油站	臺中市豐原區鎌村路四六二號	
19	L8700274	東錡加油站	臺中市東勢區東關路七段四八六號	
20	L8700390	山隆東勢加油站	臺中市東勢區東關路六段七〇六號	
21	L9000022	清泉加油站	臺中市沙鹿區中清路六段四八九號	
22	L9400362	豐潭加油站	臺中市潭子區中山路三段二四九號	
23	L9500018	大雅中清路加油站	臺中市大雅區中清路三段九五一號	
24	L95A2358	元寶加油站	臺中市大雅區西寶里昌平路三段七〇七號	
25	L9800022	外埔加油站	臺中市外埔區甲后路三段七五八號	
26	B25B6739	山隆文心加油站	臺中市北屯區文心路四段八九一號	本站已歇業，故排除此次篩測名單
27	L0502374	大里公園加油站(金達加油站)	臺中市大里區大元里一一鄰國光路一段八八號	本站目前停業中，故排除此次篩測名單



表 6.4.2-2 本計畫地下儲槽篩選作業評分標準

分級因子	分級程度	分數
站齡	0-2 年	3
	3-5 年	6
	6-10 年	9
	11-20 年	15
	21-30 年	20
	31-40 年	25
	41-50 年	30
	50 年以上	40
管線型式	吸取式管線	2
	壓力式管線	6
監測方式	密閉測試-氮氣法、密閉測試-自動液位測漏法	1
	地下儲槽管線整合管理系統、地下水及槽間監測	3
	土壤氣體監測	5
設施資料-儲槽材質	玻璃纖維強化塑膠（雙層）	1
	玻璃纖維強化塑膠（單層）	3
	有保護鋼材	6
	無保護鋼材、其他	10
設施資料-管線材質	雙層可繞性軟管	1
	單層可繞性軟管	3
	玻璃纖維管	6
	無縫鋼管、其他	10
二次阻隔層	不具二次阻隔層	10
近五年土壤氣體監測 申報異常	PID/FID：50~150 ppmV	10 分/筆
	PID/FID：151~250 ppmV	15 分/筆
	PID/FID：251~500 ppmV	20 分/筆
	PID/FID：大於 500 ppmV	30 分/筆
近五年總量平衡管制 申報異常	總量平衡管制申報當日進出油量>1000 公升及當月進出 平衡管制總表 T3>T2 者	5 分/季
	環保局指定之申報狀況異常對象	30
歷年調查頻率	近 5 年曾進場查核檢測，且篩測濃度值 PID/FID \leq 250	-50
	近 5 年曾進場查核檢測，且篩測濃度值 PID/FID \geq 250	30
	已 10 年未進場檢測	10
	無進場檢測紀錄	20

備註 1：「近五年總量平衡管制申報異常」為各站歷次申報單月異常即計分，最高上限值為 30 分；「近五年土壤氣體監測異常」為各站歷次申報單筆異常即計分，最高上限值為 50 分。



表 6.4.2-3 本計畫第二批次加油站篩測作業評分總表

排序	管制編號	地下儲槽系統名稱	站齡	分數	儲槽	管線	泵島區	分數	儲槽材質	分數	儲槽保護	分數	管線型式	分數	管線材質	分數	歷次調查	分數	近 5 年 總量平衡 管制異常	分數	近 5 年 PID.FID 異常	分數	總分	備註
1	B23B4199	福雅加油站	8	9	土壤氣體	土壤氣體	土壤氣體	5	有保護鋼材	6	聚亞胺脂(PU), 陰極保護	10	吸取式	2	雙層可繞性軟管	1	無資料	20	無	0	●	10	73	PID、FID 大於 250 ppmV：107 年第 2 次
2	B0209612	龍新加油站	25	20	土壤氣體	土壤氣體	土壤氣體	5	有保護鋼材	6	瀝青被覆, 二次阻隔層-混凝土	0	吸取式	2	無縫鋼管	10	無資料	20	無	0	●	10	73	■ PID、FID 介於 50~150 ppmV：111 年第 3 次
備 1	L8614675	合作加油站	23	20	土壤氣體	土壤氣體	土壤氣體	5	有保護鋼材	6	塗料塗裝	10	吸取式	2	無縫鋼管	10	[測漏管檢測] 2010/11/3[99 年度加油站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]	10	無	0	●	10	73	■ PID、FID 介於 50~150 ppmV：108 年第 3 次
備 2	L9306172	瑞豐加油站	24	20	土壤氣體	土壤氣體	土壤氣體	5	有保護鋼材	6	陰極保護	10	吸取式	2	無縫鋼管	10	[測漏管檢測] 2009/9/30[98 年度加油站防止污染地下水體設施與監測設備且核暨網路申報諮詢計畫]	10	是	10	無	0	73	■ 總量進出平衡於 108 年，95 無鉛汽油 T3>T2



表 6.4.2-4 本計畫加油站篩測作業名單

項次	管制編號	地下儲槽名稱	地址	測漏管(支)	篩選原則
1	B1902087	東虹加油站	臺中市東區建成路四九五號	18	環管署評價機制名單
2	B2000037	向上路加油站	臺中市西區向上路一段二七號	13	
3	B2100176	正豪加油站	臺中市南區復興路一段三八五號	13	
4	B2206057	進化路加油站	臺中市北區進化路六五六號	16	
5	B2300247	台中工業區加油站	臺中市西屯區福和里臺灣大道四段一〇四七號	26	
6	B2305699	台亞大鵬加油站	臺中市西屯區大河里河南路二段三五號	11	
7	B2309348	全國大雅交流道	臺中市西屯區中清路二二五之一號	10	
8	B2403627	向上加油站	臺中市南屯區向上路二段一八五號	15	
9	B2500309	東山路加油站	臺中市北屯區東山路一段三七七之五號	22	
10	B9201292	台亞泰安南下加油站	臺中市后里區月眉里安眉路一〇八之五號	27	
11	B9201309	台亞泰安北上加油站	臺中市后里區月眉里九甲七路四〇六號	33	
12	L0201578	長玖加油站	臺中市龍井區龍泉里九鄰中華路二段三三六號	16	
13	L0300021	萬豐加油站	臺中市霧峰區中正路九三號	14	
14	L0300316	霧峰林森路加油站	臺中市霧峰區林森路四五五號	21	
15	L0400071	太平加油站	臺中市太平區太平路六五一號	18	
16	L0500745	統一精工大里二站加油站	臺中市大里區中興路二段四一二號	22	
17	L0502945	仁友加油站	臺中市大里區仁化路六七八號	20	
18	L8602853	中豐路加油站	臺中市豐原區鎌村路四六二號	15	
19	L8700274	東錡加油站	臺中市東勢區東關路七段四八六號	17	
20	L8700390	山隆東勢加油站	臺中市東勢區東關路六段七〇六號	19	
21	L9000022	清泉加油站	臺中市沙鹿區中清路六段四八九號	17	
22	L9400362	豐潭加油站	臺中市潭子區中山路三段二四九號	14	
23	L9500018	大雅中清路加油站	臺中市大雅區中清路三段九五一號	23	
24	L95A2358	元寶加油站	臺中市大雅區昌平路三段七〇七號	16	
25	L9800022	外埔加油站	臺中市外埔區甲后路三段七五八號	15	
26	L86A3436	豐南加油站	臺中市豐原區圓環東路一五二號	12	自訂篩選作業原則
27	L9201314	順里發加油站	臺中市后里區甲后路一段一〇〇九號	19	
28	L9306234	全國豐原交流道加油站	臺中市神岡區中山路二五五號	20	
29	L9302352	台大神岡加油站	臺中市神岡區民生路一一九號	12	
30	B2502723	安泰加油站	臺中市北屯區崇德一五路四〇號	15	
31	L8803092	中南加油站	臺中市大甲區經國路二二〇五號	17	
32	B2407714	仁友客運	臺中市南屯區永春南路四二九號	11	
33	L0506532	德芳加油站	臺中市大里區德芳南路二五一號	17	
34	L8600144	台大豐原加油站	臺中市豐原區三豐路二段三四五號	15	
35	L9302469	全國神岡加油站	臺中市神岡區中山路一二二一號	16	
36	L8807036	建興加油站	臺中市大甲區臨江路一六二之十號	16	
37	B2403627	中清交流道加油站	臺中市大雅區中清路三段 801 號	14	
38	B2202380	健行加油站	臺中市北區健行里中清路一段二六一號	9	
39	B23B4199	福雅加油站	臺中市西屯區福雅路六九三號	12	
40	B0209612	龍新加油站	臺中市龍井區中華路二段 88 號	14	



貳、執行成果說明

本計畫於 112 年 3 月 21 日至 112 年 7 月 13 日期間完成 40 站加油站書面資料查核、土壤氣體監測井功能測試及油氣檢測作業，相關系統設施與監測設備查核、監測設備及定期監測申報情形查核及檢測作業過程、土壤氣體監測井功能測試及油氣檢測結果請參閱附錄四，本次查核結果說明如下：

一、書面資料與現場設施查核

今年度已完成 40 站書面資料審查作業及現場設施查核，共計 23 站具缺失情形，依書面資料及現場設施查核成果說明如下：

(一)書面資料查核成果

此次書面資料查核共計 7 站有缺失，其中 5 站監測記錄保存未依貯存系統管理辦法保存 3 年備查；加油站每月自行監測方面，共有 2 站未每月落實執行監測作業，已於現場要求站方需進行相關缺失改善，後續將持續追蹤異常改善情況。

(二)現場設施查核成果

現場設施查核共計 21 站有缺失，其中有 5 站次土壤氣體監測井井蓋因長期使用螺牙處已磨平，無法正常緊閉喪失其井蓋功能，未避免成為二次污染途徑，已於現場要求站方需進行更新；另有 9 站次具加注口防止濺溢設施項目缺失，當中 2 站為圈圍容量或高度不足，其餘為設施底部有裂縫或防滲漏塗層已破損，已現場要求站方修復更新，已完成改善站體已請事業人員回傳改善後照片，其餘待改善站體目前持續追蹤中。

二、功能測試及油氣檢測作業

本次 40 站土壤氣體監測井功能測試與檢測結果(表 6.4.2-5)，**正豪加油站**數值檢測有異常情形，以及**全國大雅交流道加油站**定期追蹤結果，茲分述如下：土壤氣體監測井功能測試異常結果說明：

A. 正豪加油站

本站為環管署高污染潛勢評價機制名單，經土壤氣體監測井檢測結果顯示 PID/FID 檢測值超過警戒值，其中編號 A08 土壤氣體監測井現場 FID 檢測值 747 ppmV、PID 檢測值 50 ppmV，編號 A09 土壤氣體監測井現場 FID 檢測值 1,859 ppmV、PID 檢測值 100 ppmV，因現場測值已達法規警戒值故執行 1 點次（編號 A09）土壤氣體 GC/FID（氣相層析儀/火焰離子化偵測法）定量分析，土壤氣體 GC 分析結果(表 6.4.2-6)檢測出甲基第三丁基醚檢測值為 50.8 ppm、甲烷檢測值為 4.09 ppm、C1~C5 Area sum 訊號強度為 2,718、C6~C14 Area sum 訊號強度為 3,680。本站定期監測方式為土壤氣體監測作業，與現場人員確認站內每月自行檢測作業內容，今年度截至查核日期 4 月 12 日僅執行 1 月份檢測作業，且歷年來自行監測項目皆未針對爆炸下限值或揮發性有機氣體濃度執行檢測作業，未符合《防止貯存系統污染地下水體及監測設備設置管理辦法》第 23 條相關規定。另本站站齡超過 30 年，屬於發油量較大之站別，不排除有其他地下設備老化造成洩漏之虞，環保局已於 5 月份要求事業單位執行自行檢視及執行改善，本站後續執行站內輸送設備管線汰舊換新作業，並於 7 月份完成改善作業。

B. 全國大雅交流道

本站為 108 年與 110 年土壤氣底監測井檢測數值異常名單，過去於 108 年檢出測土壤氣體監測井 A3 測值達警戒值(PID: 269 ppmV、FID: 1,795 ppmV)，後續 3 次追蹤均低於警戒值，又自 110 年環管署再次進場檢出土壤氣體監測井編號 A6 及 A9 達警戒值(A6·FID: 705 ppmV；A9·FID: 516 ppmV)，再度移交臺中市環境保護局進行土壤間隙氣體 GC 採樣，於土壤氣體監測井編號 A6 測得甲苯，土壤氣體監測井編號 A9 測得甲基第三丁基醚及甲苯，惟近 2 年度（111、112 年）連續追蹤結果顯示各土壤氣體監測井油氣檢值瞬間大幅度降低，考量此站土壤氣體監測結果歷次檢測差異幅度大、且占地範圍較小、油槽區與管線區交錯複雜，且站方說明過去無執行自行改善作業，因本站為 110 年調查結果過去評定為須連續追蹤對象站體，且依據 112 年 5 月 8 日環管署召開之「貯存系統管理及污染查證應注意事項」會議內容，針對加油站目前採以輔導追蹤為主要管理政策，故於未進場執行土水查證作業前，仍以定期監測為主要管制方式。



表 6.4.2-5 今年度加油站土壤氣體監測井油氣濃度檢測成果彙整表

項次	管制編號	地下儲槽名稱	測漏管(支)	設置日期	本次調查 土壤氣體監測井最高數值	查核日期	檢測結果
1	B2100176	正豪加油站	13	1992/1/30	A09(油槽區) (PID: 100 ; FID: 1859 ; LEL: 0)	4/12	檢測值異常
2	B2206057	進化路加油站	16	1978/11/28	P04(管線區) (PID: <5 ; FID: 5 ; LEL: 0)	4/25	無異常
3	B2300247	台中工業區 加油站	26	1979/9/1	A03(油槽區) (PID: <5 ; FID: 6 ; LEL: 0)	4/26	無異常
4	B2305699	台亞大鵬加油站	11	1999/1/29	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/26	無異常
5	B2309348	全國大雅交流道	10	1991/3/18	A2、A10(油槽區) (PID: <5 ; FID: 6 ; LEL: 0)	4/21	無異常
6	B2403627	向上加油站	15	1995/8/30	P11(管線區) (PID: <5 ; FID: 6 ; LEL: 0)	4/19	無異常
7	B2500309	東山路加油站	22	1986/10/25	P2(管線區) (PID: 5 ; FID: 15 ; LEL: 0)	4/25	無異常
8	B9201292	台亞泰安 南下加油站	27	2014/6/1	A06(油槽區) (PID: <5 ; FID: 7 ; LEL: 0)	3/22	無異常
9	B9201309	台亞泰安 北上加油站	33	2014/6/1	A12(油槽區) (PID: <5 ; FID: 6 ; LEL: 0)	3/22	無異常
10	L0201578	長玖加油站	16	1998/9/29	A5(油槽區) (PID: <5 ; FID: 6 ; LEL: 0)	4/27	無異常
11	L0300021	萬豐加油站	14	1998/9/21	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/14	無異常
12	L0300316	霧峰林森路 加油站	21	1986/12/26	P01(管線區) (PID: <5 ; FID: 40 ; LEL: 0)	4/14	無異常
13	L0500745	統一精工 大里二站加油站	22	1991/6/14	A01(油槽區) (PID: <5 ; FID: 102 ; LEL: 0)	4/14	無異常
14	L0502945	仁友加油站	20	2003/3/19	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/12	無異常
15	L8602853	中豐路加油站	15	1992/4/6	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	3/29	無異常
16	L8700274	東錡加油站	17	1993/4/7	A11(油槽區) (PID: 10 ; FID: 10 ; LEL: 0)	4/10	無異常
17	L8700390	山隆東勢加油站	19	1997/8/1	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/10	無異常
18	L9000022	清泉加油站	17	1990/9/20	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/27	無異常
19	L9400362	豐潭加油站	14	1962/7/1	A08(油槽區) (PID: <5 ; FID: 5 ; LEL: 0)	3/25	無異常
20	L9500018	大雅中清路 加油站	23	1985/6/1	A09(油槽區) (PID: <5 ; FID: 12 ; LEL: 0)	4/21	無異常
21	L95A2358	元寶加油站	16	2006/9/10	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/21	無異常
22	L9800022	外埔加油站	15	2022/5/4	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	3/21	無異常
23	L86A3436	豐南加油站	12	1992/1/4	A-1(油槽區) (PID: 5 ; FID: 7 ; LEL: 0)	3/29	無異常
24	L9201314	順里發加油站	19	1997/6/6	P1(管線區) (PID: 74 ; FID: 12 ; LEL: 0) A10(油槽區) (PID: <5 ; FID: 48 ; LEL: 0)	3/25	無異常
25	L9306234	全國豐原交流道 加油站	20	1999/8/20	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/11	無異常
26	L9302352	台大神岡加油站	12	1996/11/15	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/11	無異常
27	B2502723	安泰加油站	15	1999/6/24	A4(油槽區) (PID: <5 ; FID: 7 ; LEL: 0)	4/25	無異常
28	L8803092	中南加油站	17	1998/4/10	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	3/21	無異常
29	B2407714	仁友客運	11	2002/8/20	P4(管線區) (PID: 13 ; FID: 71 ; LEL: 0)	4/19	無異常
30	L0506532	德芳加油站	17	1999/2/11	A16(油槽區) (PID: <5 ; FID: 23 ; LEL: 0)	4/12	無異常

項次	管制編號	地下儲槽名稱	測漏管(支)	設置日期	本次調查 土壤氣體監測井最高數值	查核日期	檢測結果
31	L8600144	台大豐原加油站	15	1999/1/23	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	3/29	無異常
32	L9302469	全國神岡加油站	16	1997/3/5	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/11	無異常
33	L8807036	建興加油站	16	2000/11/23	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	3/21	無異常
34	L95A1360	中清交流道 加油站	14	1995/7/10	P14(管線區) (PID: <5 ; FID: 5 ; LEL: 0)	3/25	無異常
35	B2202380	健行加油站	9	1998/4/30	全站測漏管檢測值 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	4/19	無異常
36	L0400071	太平加油站	18	1982/1/14	A05(油槽區) (PID: <5 ; FID: 15 ; LEL: 0)	5/5	無異常
37	B1902087	東虹加油站	18	1992/11/13	全站土壤氣體監測井 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	5/5	無異常
38	B2000037	向上路加油站	13	1983/5/23	P01(輸送區) (PID: <5 ; FID: 8 ; LEL: 0)	5/5	無異常
39	B23B4199	福雅加油站	12	2014/04/17	全站土壤氣體監測井 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	7/13	無異常
40	B0209612	龍新加油站	14	1997/12/03	全站土壤氣體監測井 (PID: <5 ; FID: <5 ; LEL: 0)	7/13	無異常

註 1：全國大雅交流道站土壤氣體監測結果歷次檢測差異幅度大，建議可列入後續土壤調查查證作業。

註 2：霧峰林森路加油站有持續使用土壤氣體抽除設備，建議可列入後續土壤調查查證作業。

表 6.4.2-6 正豪加油站土壤間隙氣體 GC 圖譜定性分析表

站名	正豪加油站	
土壤氣體監測井編號	A09	
檢測日期	112/4/12	
現場檢測值	LEL(%)	0
	PID(ppmV)	100.9
	FID(ppmV)	1859
GC-FID 圖譜檢測結果(ppm)	甲基第三丁基醚	50.8
	苯	<0.982
	甲苯	5.26
	乙苯	<0.962
	間,對-二甲苯	<0.972
	鄰-二甲苯	<0.967
	1,3,5-三甲基苯	<0.958
	1,2,4-三甲基苯	<0.967
	正癸烷	<0.847
	萘	<0.951
	甲烷	4.09
	C1~C5 Area sum 訊號強度	2718
	C6~C14 Area sum 訊號強度	3680
	土壤間隙氣體 GC 圖譜	

6.5 貯存系統調查及查證作業

6.5.1 土壤及地下水查證作業緣由

本計畫貯存系統管理查證作業，須針對 1 場貯存系統進行土壤及地下水查證工作。主要依據環保局「111 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」專案，111 年 4 月至梧棲區宏恕倉儲股份有限公司內之 L00053 監測井，執行巡查及異物排除工作時，發現該井汲出水有些微浮油之情況(圖 6.5.1-1)，為求謹慎，由「111 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫」專案執行地下水監測作業。地下水檢測結果顯示，TPH 濃度為 38.2 mg/L，超過地下水第二類污染管制標準，TPH-g 為 0.207 mg/L，TPH-d 為 38 mg/L，以柴油類油品污染為主(表 6.5.2-5)，為建立污染傳輸途徑，今年度針對該場進行土壤及地下水查證工作，茲將調查情形說明如下。



資料來源:111 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

圖 6.5.1-1 環保局 111 年 L00053 監測井巡察時發現汲出水具油花

6.5.2 梧棲區宏恕倉儲公司土壤及地下水查證作業

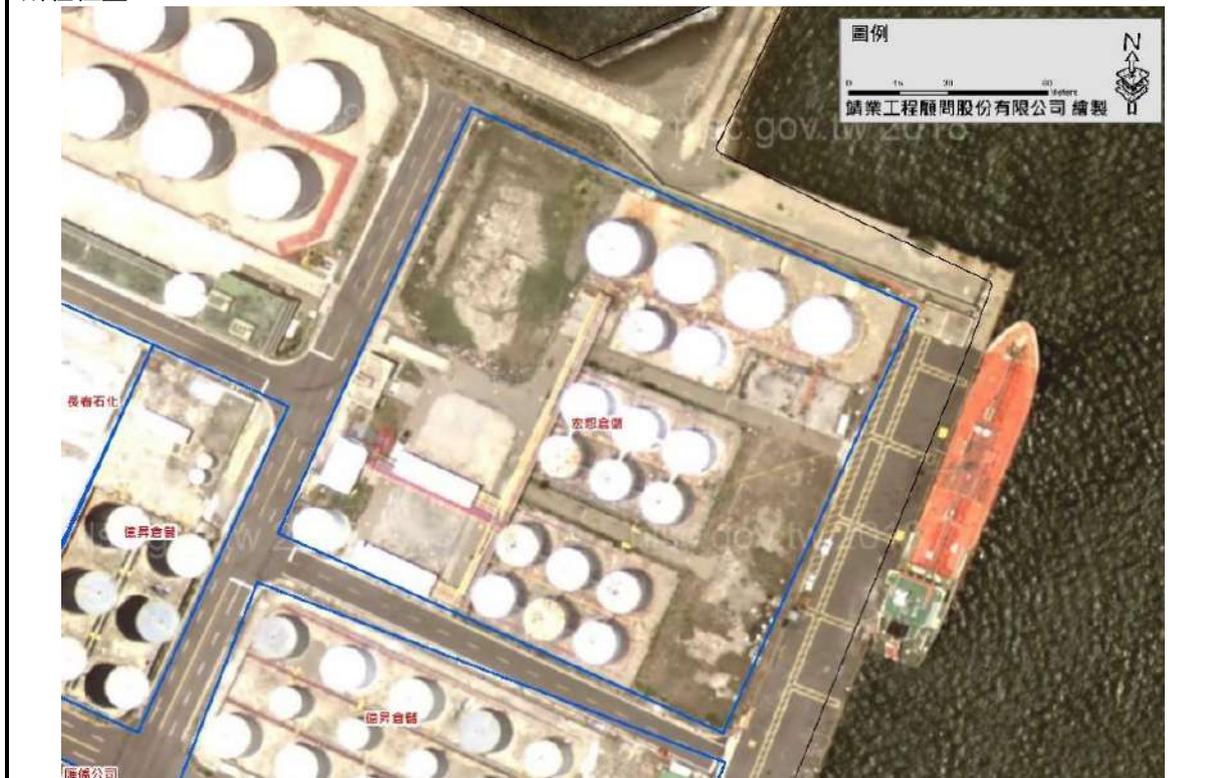
壹、基本資料

宏恕倉儲股份有限公司(以下簡稱宏恕公司)位於梧棲區，為臺中港大型儲槽區區內(表 6.5.2-1)。宏恕公司為原物料倉儲裝卸轉運廠，於民國 74 年完成設置營運，為原物料經儲槽船運至臺中港區後，直接以輸送管轉存至儲槽內，再依客戶需求現場以灌裝泵浦經高架卸貨管線輸送至槽車再轉運至各地，所儲存的物質多為石化原料與成品。廠內設置 18 座儲槽，6 條地下輸送管線。地表鋪有 20 公分厚 PC 鋪面，儲槽容積分別為 1,500 公秉 14 座、3,000 公秉 4 座。

表 6.5.2-1 宏恕公司基本資料

公司名稱	宏恕倉儲裝卸股份有限公司	管制編號	L9104276
公司地址或地號	臺中市梧棲區南堤路三段 301 號		
公司面積	20,995 平方公尺	大門座標(TWD97)	(200249,2686040)
公司類別	<input type="checkbox"/> 非法棄置 <input checked="" type="checkbox"/> 工廠 <input type="checkbox"/> 加油站 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 廢棄工廠 <input type="checkbox"/> 其他：		
產業類別	倉儲或運輸輔助業		
現況概述	宏恕公司位於台中港大型儲槽區，民國 74 年營運至今，為台中港最早核准設立之液態化學品倉儲業。專營化學品裝、卸、儲轉、船轉船等相關業務。為原物料經儲槽船運至臺中港區後，直接以輸送管轉存至儲槽內，再依客戶需求現場以灌裝泵浦經高架卸貨管線輸送至槽車再轉運至各地，所儲存的物質多為石化原料與成品。		

所在位置：



查閱宏恕公司固定污染源操作許可證內容，主要製程為揮發性有機物液體儲槽作業程序，共有一處裝載場及 18 座儲槽，貯存物質為丁酮、甲醇、醋酸甲酯、白蠟油及非經常性操作物種，各項物質最大設計量請參閱圖 6.5.2-1。彙整 91 年環管署調查計畫及 94 年宏恕倉儲土壤及地下水污染改善計畫成果報告書之各油槽歷次裝載物質，請參閱表 6.5.2-2，槽體配置與編號請參閱圖 6.5.2-2。

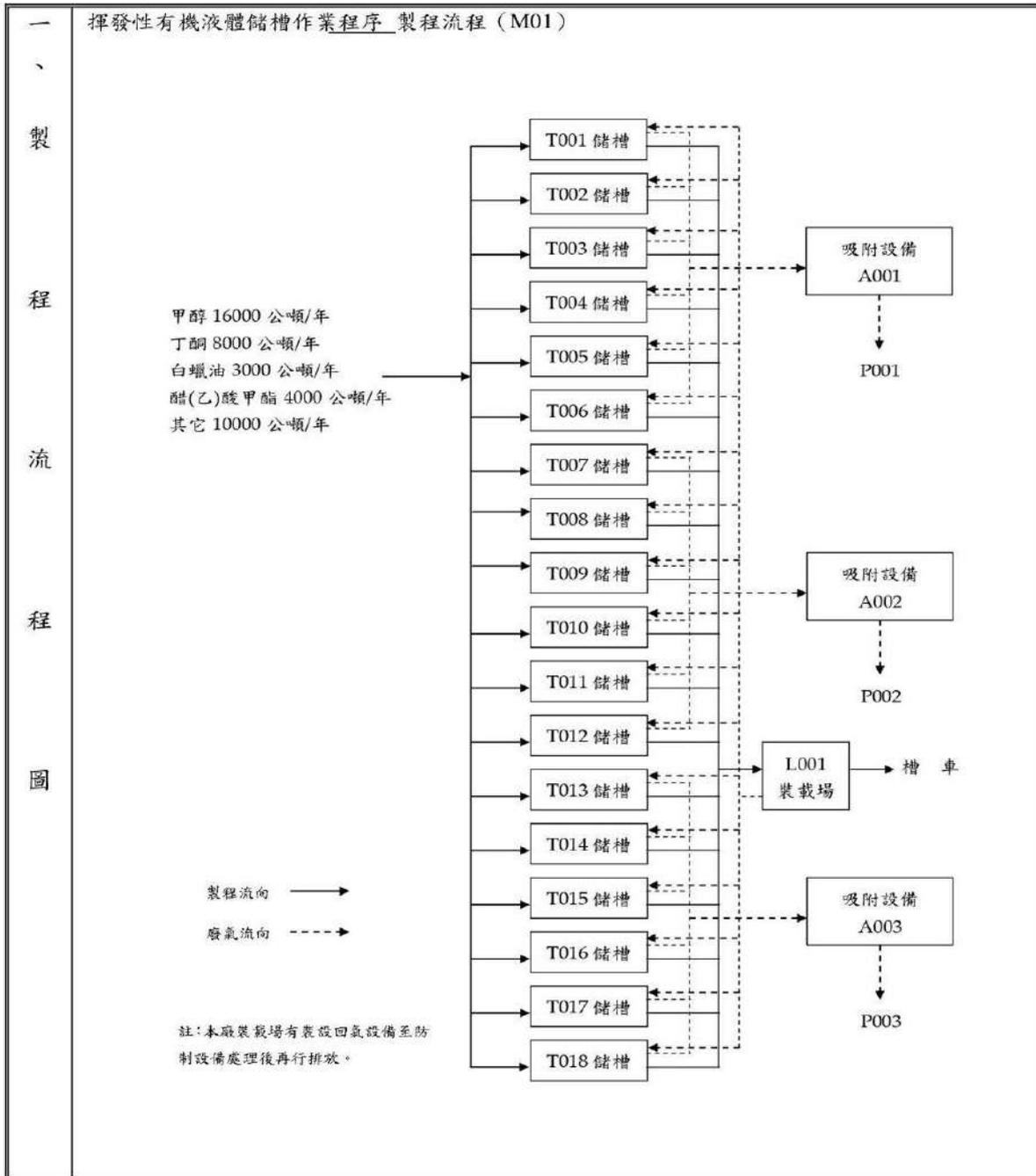
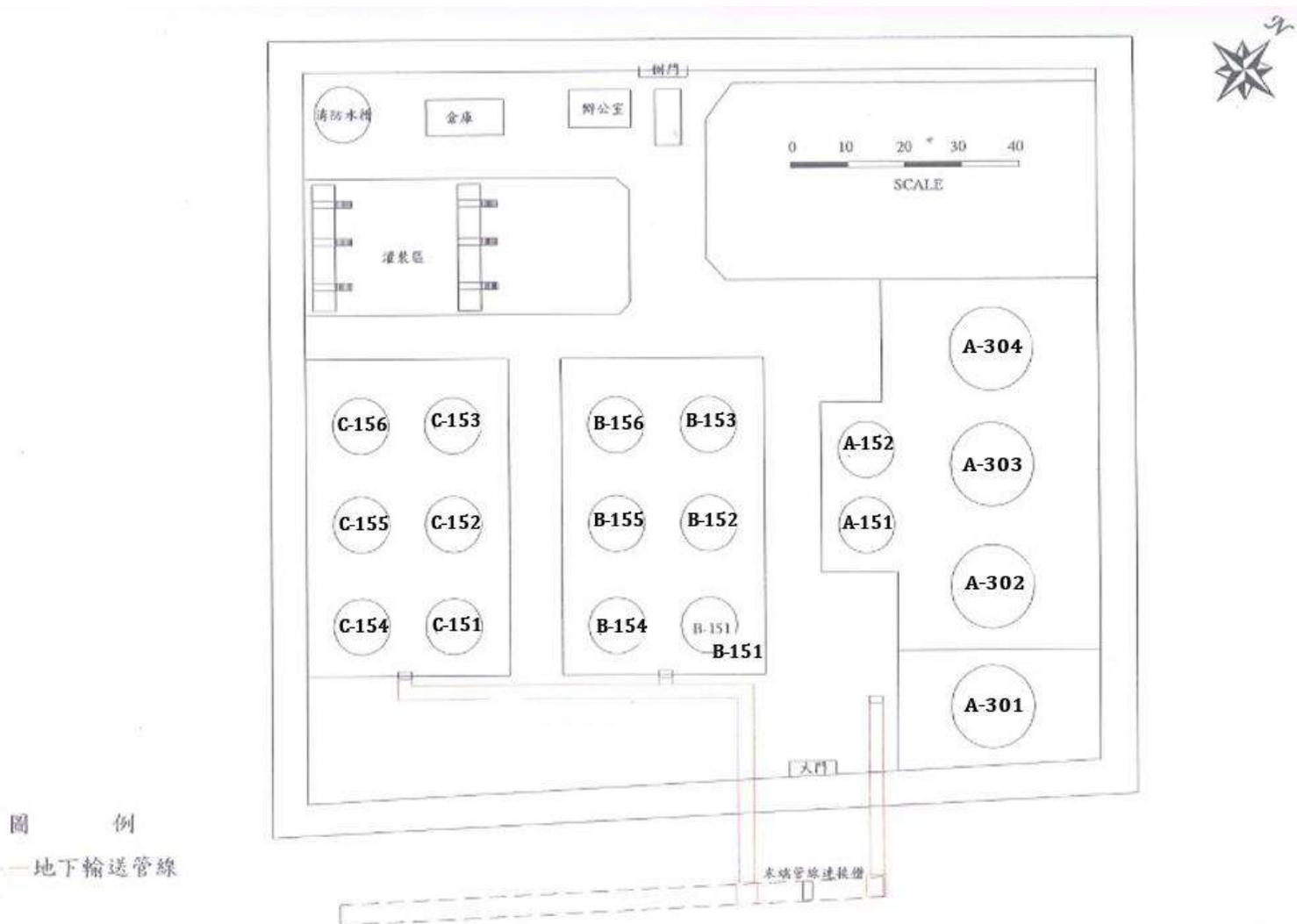


圖 6.5.2-1 固定污染源製程流程图



圖例
— 地下輸送管線

資料來源：宏恕倉儲裝卸股份有限公司台中港場址土壤及地下水污染改善計畫污染改善成果報告。

圖 6.5.2-2 宏恕公司場內儲槽編號及配置圖



表 6.5.2-2 宏恕公司場內各槽體歷次裝載物質彙整表

編號	容量(KL)	現有或曾經儲槽過的化學物質
A301	3,000	基礎油、苯乙烯、異丙苯、環己烷、甲醇、丙烯晴、911 醇、溶劑、白蠟
A302	3,000	氰丙醇、苯乙烯、環己烷、甲醇、丙烯晴
A303	3,000	苯乙烯、丙烯晴、環己烷、溶劑、甲醇、異丙苯
A304	3,000	甲苯、循環油、異丙苯、苯乙烯、二甲苯、甲醇、溶劑
A151	15,00	氰丙醇、環己烷、甲基丙烯酸甲酯、乙酸乙酯、異丙苯、甲苯、丙二醇、苯乙烯、基礎油
A152	1,500	乙酸乙酯、環己烷、異丙醇、白蠟油、甲苯
B151	1,500	醋酸乙烯
B152	1,500	丙烯晴、絕緣油、丁酮、醋酸乙烯、氰丙醇、異丙苯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯
B153	1,500	丙烯晴、甲基丙烯酸甲酯、丙二醇、甲苯、二甲苯、苯乙烯
B154	1,500	苯乙烯、循環油、丙烯酸丁酯
B155	1,500	苯乙烯、環己烷、二甲苯、乙酸乙酯、甲苯、甲醇、異丙苯、醋酸乙烯
B156	1,500	白蠟油、苯乙烯、二甲苯、甲醇、異丙苯、醋酸乙烯、丁酮
C151	1,500	環己烷、循環油、異丙苯、苯乙烯、丁酮、丙二醇、甲醇
C152	1,500	環己烷、循環油、異丙苯、苯乙烯、甲醇、異丙醇
C153	1,500	循環油、苯乙烯、甲醇、丙二醇、甲苯
C154	1,500	環己烷、苯乙烯、甲醇、甲苯、二甲苯
C155	1,500	環己烷、甲苯、異丙醇、甲醇、苯乙烯
C156	1,500	循環油、苯乙烯、甲苯、環己烷、異丙苯

資料來源：環管署 91 年全國十年以上加油站及大型儲槽潛在污染源調查計畫、宏恕倉儲裝卸股份有限公司台中港場址土壤及地下水污染改善計畫污染改善成果報告。

貳、過去調查結果說明

一、環管署調查及過去管制說明

環管署於 91 年執行「全國十年以上加油站及大型儲槽潛在污染源調查計畫」期間，執行土壤氣體檢測工作，檢出甲苯、乙苯及二甲苯等物質，故辦理土壤及地下水查證工作，相關調查點位請參閱圖 6.5.2-3，檢測出宏恕公司廠內土壤中含有乙苯及總石油碳氫化合物超過土壤污染管制標準，地下水中苯、萘、氯乙烯及 1,2-二氯乙烷超過管制標準(表 6.5.2-3 及表 6.5.2-4)。

環保局於 92 年 8 月 12 日要求宏恕公司依《土污法》第 7 條第 5 項採取應變必要措施，核定改善工法為浮油回收抽除處理、現址注氣處理、土壤氣體抽除法，並於場址邊界設置透水性阻絕措施，利用灌注射釋氧物質(ORC)形成污染物質阻隔層，防止污染物經由地下水流動向外擴散。後續本場址已於 94 年 12 月 9 日解除應變必要措施。

表 6.5.2-3 環管署 91 年調查宏愨公司土壤查證結果摘錄

項目	苯	乙苯	1,2-二氯乙烷	TPH(g)	TPH(d)	TPH
管制標準	5	250	8	-	-	1000
MDL	0.00095	0.005	0.00064	-	-	-
S01	<0.500	178	<0.500	956	3,600	4,556
S02	ND	<0.00500	ND	ND	31	31
S03	ND	<0.00500	ND	ND	<5.16	<5.16
S04	ND	<0.00500	ND	ND	11.1	11.1
S05	ND	0.172	ND	9.45	<5.16	<5.16
S06	ND	<0.00500	ND	ND	6.95	6.95
S07	ND	<0.00500	ND	ND	17.1	17.1
S08	ND	0.0100	ND	ND	<5.16	<5.16
S09	ND	0.0115	ND	ND	<5.16	<5.16
S10	ND	0.0111	ND	ND	<5.16	<5.16

資料來源:環管署 91 年度全國十年以上加油站及大型儲槽潛在污染源調查計畫-丙計畫

註 1: 單位為 mg/L, 分析數值低於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示。

 註 2: 超過地下水污染管制標準以「**粗體底線灰底**」表示。

表 6.5.2-4 環管署 91 年調查宏愨公司 L00053 土壤及地下水查證結果摘錄

檢測項目	苯	乙苯	總石油碳氫化合物	氯乙烯	1,2-二氯乙烷	萘
管制標準	5	250	1000	10	8	-
土壤檢測結果	ND	2,100	12,210	ND	ND	-
管制標準	0.05	7	-	0.02	0.05	0.4
地下水檢測結果	0.272	13.4	-	1.43	2.20	0.582

資料來源:全國十年以上加油站及大型儲槽潛在污染源調查計畫-丙計畫

 註:超過土壤污染管制標準或地下水污染管制標準以「**粗體底線灰底**」表示。


資料來源:環管署 91 年度全國十年以上加油站及大型儲槽潛在污染源調查計畫-丙計畫

圖 6.5.2-3 環管署 91 年土壤及地下水調查點位圖

二、111 年環保局勘查情形

由於地下水檢測結果異常，環保局於 111 年 8 月 22 日前往宏恕公司執行現場勘查作業，經與現場人員訪談，廠內設置有關於油品類主要為白蠟油，且近幾年儲存位置均為同一儲槽位置，且廠內設有一座地下式廢水暫存槽，兩處位置請參閱圖 6.5.2-4。

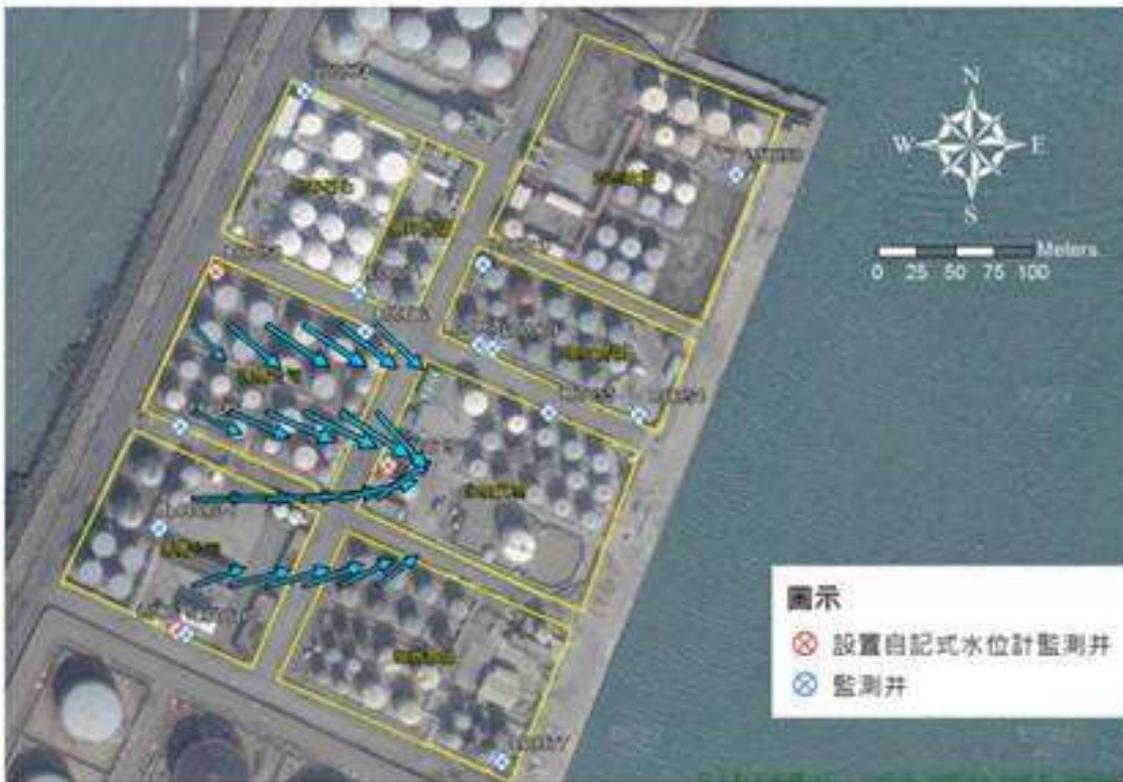
因宏恕公司位於台中港西碼頭區，此區域可能受潮汐影響地下水流向，故參考環保局「104 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市」專案，於此區域內 3 口監測井(L00075、L00058 及 L00073 監測井)設置自記式水位計連續觀測，經篩選 4 月至 9 月每月中新月、上弦月、滿月與下弦月四個週期中之漲、退潮時段水位資料，局部地區地下水流向不論是在 4 月的枯水季或 8 月的豐水季，隨漲、退潮水位起伏而有所不同，漲潮時地下水位會從 L00075 流向 L00058 和 L00073，流向大致由西向東，而退潮時地下水從 L00058、L00073 監測井往 L00075 流，即地下水由北向南流(圖 6.5.2-5)。



資料來源:111 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

圖 6.5.2-4 環保局 111 年至宏恕公司現現場勘查作業過程

(a)漲潮



(b)退潮



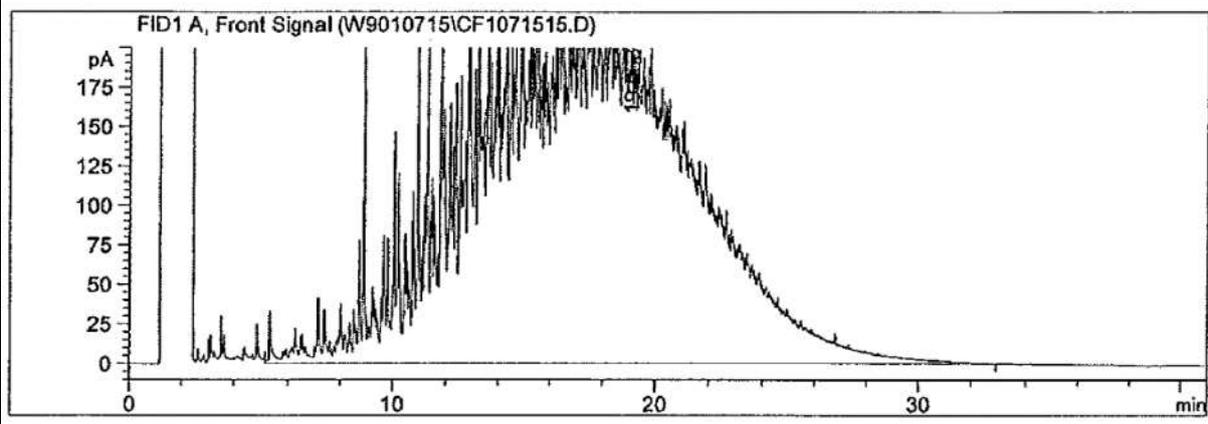
資料來源:104 年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

圖 6.5.2-5 環保局 104 年台中港西碼頭區自記式水位計流向監測結果

表 6.5.2-5 環保局 111 年 L00053 地下水監測結果彙整表

監測井編號	第二類地下水		MDL	L00053
監測井名稱	監測標準	管制標準		宏愨公司股份有限公司
採樣日期				111/7/13
井深	-	-	-	8.19
水位	-	-	-	2.95
pH	-	-	-	6.90
溫度	-	-	-	30.6
導電度	-	-	-	1000
溶氧量	-	-	-	0.800
氧化還原電位	-	-	-	-99
總石油碳氫化合物(汽油類)	-	-	0.007	0.207
總石油碳氫化合物(柴油類或柴油類以上)	-	-	0.033	38.0
總石油碳氫化合物	0.5	1.0	0.040	38.2

L00053 地下水分析圖譜



資料來源:111 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫

註 1：井深及水位單位為 m，pH 無單位，溫度為°C，導電度 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，氧化還原電位為 mV，其它單位為 mg/L，N.D.表示偵測值低於方法偵測極限(MDL)。

註 2：超出地下水污染管制標準以「黑底粗體+底線」標示。

參、112 年土壤及地下水查證結果說明

本計畫於 112 年 4 月 14 日至宏愨倉儲公司完成透地雷達掃測工作(圖 6.5.2-6)，顯示在白蠟油槽周邊道路區域過去設有一條深度約 1 m 的地下管溝，管溝方向為西北向東南，其他預計土壤採樣或設井區域周邊均無發現有地下管線或結構物之情況。續於 4 月 17 日會同環保局承辦人員及上準環境科技股份有限公司，至白蠟油槽旁(EPB112-S05)、地下廢水槽旁(EPB112-S04、EPB112-S03)、L00053 監測井周邊(EPB112-S02、EPB112-S01)執行採樣工作，點位請參閱圖 6.5.2-11，採樣深度均取樣至地表下 4 m。

S02 點位採樣至地表下 3 m 時，採集到不明回填物，為維持現場工作安全，故經承辦人員同意後停鑽，取樣深度為地表下 3 m。S03 點位取樣至地表下 3-4 m 區段即為地下水位面，於此區段採集到含地下水之土壤樣品可發現有約 5 cm 浮油情況。各點位之每樣品以 1 m 為一段進行 TPH Test kit 及 PID/FID 篩測，取篩測值最

高或經現場判斷具有污染潛勢深度區段樣品送樣至實驗室分析(表 6.5.2-6)。

土壤 TPH 分析結果(表 6.5.2-7)顯示，在 S02、S03、S04 點位均檢出土壤中 TPH 超過土壤污染管制標準(1,000 mg/kg)，其含量分別為 17,500 mg/kg、16,800 mg/kg、63,700 mg/kg，以柴油類及柴油以上為主，但仍有檢出高濃度之汽油類物質；揮發性有機物分析結果(表 6.5.2-8)顯示，前述 S03 及 S04 點位甲苯、乙苯及二甲苯均有超過土壤污染管制標準(500 mg/kg、250 mg/kg、500 mg/kg)。

地下水查證作業方面，112 年 4 月 25 日完成場區內 3 口簡易井設置工作(圖 6.5.2-8、表 6.5.2-10)，設井深度均為 7 m，開篩位置為地表下 1~7 m，地下水位約於 2~3 m，設置完成後於 4 月 27 日辦理地下水採樣工作，分析結果顯示 B00596 簡易井地下水 TPH 檢測結果超過管制標準及甲苯超過監測標準，B00598 簡易井為地下水 TPH 超過地下水第二類污染管制標準(表 6.5.2-9)。

由第一批次土壤及地下水調查查證結果，宏恕公司共 2 個區域有油品污染的情況，分別為地下廢水槽區域及既設 L00053 監測井周邊。依調查結果，於地下廢水槽周邊濃度最高，現場人員表示，地下廢水槽主要蒐集全廠區所產出之廢污水，例如洗槽水等，地下槽體材質為混凝土，未有相關檢修紀錄，不排除可能受到海水侵蝕作用、地震等現象，導致槽壁產生裂損，含油廢水即有洩漏之疑慮。

L00053 監測井周邊區域 S02 點位觀察到從地表下 0~3 m 各段 TPH Test kit 篩測結果皆有檢出較高的測值，此區域應有自地表垂直向下傳輸之污染來源，比對過去環管署計畫調查結果，與環管署調查之 S01 點位檢出 TPH 超過管制標準之情況相符，參照場區內各槽體儲存之物質(表 6.5.2-2)，在周邊 C-151、C152、C152、B-154 地上貯存系統均有儲存過循環油，及 B-156 儲存過白蠟油之紀錄，圖 6.5.2-2 輸送管線配置圖顯示過去該區域曾有設置地下管線輸送廢污水至地下廢水槽，如因槽體洗槽之廢液排入地表排溝、地上貯存系統或地下廢水管線發生洩漏情況時，即有可能造成此區域污染情事發生。

除此之外，在土壤及地下水中均有檢出苯、甲苯、乙苯及二甲苯(簡稱為 BTEX)，BTEX 為油品組成中成分較高之化合物，顯示宏恕倉儲公司確實屬於油品污染情況，由於 BTEX 具有高揮發性、低沸點及不易溶於水等特性，當其進入到土壤環境中易阻隔水分及氧氣的傳輸，使土壤呈還原狀態，此現象與本次地下水調查結果相符，氧化還原電位均為負值(還原態)。

綜合上述調查結果，本次調查結果發現 2 個不同的污染區域，由於地下廢水



槽區域周邊過去無設置標準監測井，因此，本計畫於第二階段在地下廢水槽周邊區域設置 1 口標準監測井(井號 B00599)，確認地下水品質狀況。於 7 月 17 日會同環保局承辦人員及鑿井公司，完成 B00599 標準監測井設置及 3 口簡易井廢除作業，監測井設置深度至地表下 7 公尺，井篩段為地表下 1 公尺至 7 公尺(圖 6.5.2-10、圖 6.5.2-12)。本計畫於 8 月 4 日以微洗井方式完成 B00599 地下水採樣作業，檢測項目為揮發性有機物、TPH 及 MTBE，其中 MTBE 項目由橫向計畫(112 年度臺中市土壤及地下水污染調查及應變措施工作計畫)協助支應，檢出地下水 TPH 檢測值為 50.6 mg/L，甲苯檢測值為 12 mg/L，超過地下水第二類管制標準。

綜整本計畫二階段調查查證結果，於宏恕公司場內檢出土壤甲苯、乙苯、二甲苯及總石油碳氫化合物超過土壤污染管制標準，地下水甲苯及總石油碳氫化合物超過地下水第二類管制標準，建議後續依據《土污法》相關規定公告列管。

表 6.5.2-6 環保局 112 年宏恕公司土壤 TPH Test kit 及 PID/FID 篩測結果彙整表

採樣點位	採樣深度 (m)	TPH Test kit 篩測		PID/FID 篩測		
		篩測結果 (mg/kg)	送樣區間	PID (ppmV)	FID (ppmV)	送樣區間
EPB112-S01	0~1	81	-	<5	10.4	-
	1~2	70	-	<5	11.2	-
	2~3	110	-	617.3	1,785	✓
	3~4	125	✓	9.7	17.3	-
EPB112-S02	0~1	11,800	-	105.2	107	-
	1~2	15,200	-	75.7	104	-
	2~3	19,000	✓	159.8	401	✓
EPB112-S03	0~1	710	-	7.9	142	-
	1~2	59,400	✓	3,260	4,276	-
	2~3	26,300	-	5,924	12,400	✓
	3~4	450	-	87.6	104	-
EPB112-S04	0~1	350	-	8.2	374	-
	1~2	780	-	32.4	602	-
	2~3	130,500	✓	8,778	15,200	✓
	3~4	680	-	116.7	552	-
EPB112-S05	0~1	104	-	5.1	112	-
	1~2	71	-	<5	13.3	-
	2~3	64	-	<5	28.3	-
	3~4	106	✓	<5	5.5	✓
分析項目		TPH		揮發性有機物		

備註:分析區段樣品以灰底顯示。

表 6.5.2-7 環保局 112 年宏愨公司土壤 TPH 檢測結果彙整表

採樣點位	土壤污染		MDL	EPB112-S01	EPB112-S02	EPB112-S03	EPB112-S04	EPB112-S05
	管制標準	監測標準		3~4	2~3	1~2	2~3	3~4
送樣深度(m)				X:200335 Y:2686297	X:200324 Y:2686305	X:200350 Y:2686349	X:200341 Y:2686353	X:200309 Y:2686365
座標				112/4/17				
採樣日期				112/4/17				
pH	-	-	-	8.7	8.0	8.3	6.0	8.2
EC	-	-	-	350	169	809	1100	256
總石油碳氫化合物 (汽油類)	-	-	1	ND	373	2,120	12,000	ND
總石油碳氫化合物 (柴油類或柴油以上)	-	-	7	ND	17,100	14,700	51,700	72
總石油碳氫化合物	1,000	-	8	ND	17,500	16,800	63,700	73

註 1：pH 無單位，EC 單位為 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，其他檢測項目單位均為 mg/kg 。

註 2：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示；超過土壤污染管制標準以**粗體底線灰底**表示。

表 6.5.2-8 環保局 112 年宏愨公司土壤揮發性有機物檢測結果彙整表

採樣點位	土壤污染		MDL	EPB112-S01	EPB112-S02	EPB112-S03	EPB112-S04	EPB112-S05
	管制標準	監測標準		2~3	2~3	2~3	2~3	3~4
送樣深度(m)				X:200335 Y:2686297	X:200324 Y:2686305	X:200350 Y:2686349	X:200341 Y:2686353	X:200309 Y:2686365
座標				112/4/17				
採樣日期				112/4/17				
四氯乙烯	10	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	60	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	7	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	50	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	10	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
氯仿(三氯甲烷)	100	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (四氯甲烷)	5	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	8	0.004		ND	ND	ND	2.30	ND
苯	5	0.004		ND	ND	0.07	0.20	ND
甲苯	500	-		0.03	4.68	828	1,660	0.01
乙苯	250	-		0.02	11.4	538	188	<QDL*
二甲苯	500	-		0.05	0.72	2,380	1,920	0.07
1,2-二氯丙烷	0.5	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	100	0.004		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	100	0.004		ND	ND	ND	ND	ND

註 1：各項檢測項目單位均為 mg/kg ，*乙苯 QDL 為 $0.01 \text{ mg}/\text{kg}$ 。

註 2：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示；小於方法定量極限以 <QDL 表示；超過土壤污染管制標準以**粗體底線灰底**表示。



表 6.5.2-9 環保局 112 年宏愨公司地下水 TPH 及揮發性有機物檢測結果彙整表

採樣點位	座標	監測標準	管制標準	MQL	QDL	L00053	B00596	B00597	B00598	B00599
						X:201190 Y:2686157	X:200349 Y:2686350	X:200314 Y:2686363	X:200323 Y:2686306	200351 2686349
監測井型式						標準井	簡易井	簡易井	簡易井	標準井
採樣日期						112/4/26				112/8/4
水位	-	-	-	-	-	3.2	2.5	3.1	3.0	4.8
井深	-	-	-	-	-	7.5	7.3	7.2	7.2	7.3
pH	-	-	-	-	-	6.9	6.7	7.2	6.7	6.8
水溫	-	-	-	-	-	25.0	25.4	26.0	25.4	30.1
EC	-	-	-	-	-	1,470	36,600	1,010	1,400	36,300
DO	-	-	-	-	0.10	0.2	<QDL	0.2	0.2	0.2
ORP	-	-	-	-	-	-119	-127	-48	-107	-160
氯甲烷	0.3	0.15	0.00030	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	0.05	0.025	0.00031	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.05	0.025	0.00029	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
順-1,2-二氯乙烯	0.7	0.35	0.00028	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	1.0	0.5	0.00031	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	0.07	0.035	0.00036	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.02	0.01	0.00033	0.00100	-	ND	ND	ND	<QDL	ND
二氯甲烷	0.05	0.025	0.00031	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.05	0.025	0.00029	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	8.5	4.25	0.00030	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	1.0	0.5	0.00030	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	0.05	0.025	0.00034	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
苯	0.05	0.025	0.00028	0.00100	-	ND	ND	ND	<QDL	ND
甲苯	10	5	-	-	-	0.00169	7.81	0.00773	1.34	12.0
乙苯	7	3.5	-	-	-	0.00567	2.11	0.00278	3.20	0.836
二甲苯	100	50	0.00045	-	-	ND	6.88	0.0100	0.0540	4.04
1,1,2-三氯乙烷	0.05	0.025	0.00030	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	1	0.5	0.00028	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	0.75	0.375	0.00031	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
萘	0.4	0.2	0.00024	0.00098	-	<QDL	ND	<QDL	0.00267	ND
1,1,1-三氯乙烷	2	1	0.00032	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	6	3	0.00030	-	-	ND	ND	ND	ND	ND
總石油碳氫化合物(汽油類)	-	-	0.008	-	-	0.038	34.777	0.052	15.1	34.9
總石油碳氫化合物(柴油類或柴油以上)	-	-	-	-	-	3.94	11.1	0.312	2.83	15.7
總石油碳氫化合物	10	5	-	-	-	3.98	45.8	0.364	17.9	50.6

註 1：井深及水位單位均為 m，pH 無單位，EC 單位為 $\mu\text{mho/cm}$ ，其他檢測項目單位均為 mg/kg。

註 2：小於方法偵測極限(MDL)以 ND 表示；小於方法定量極限以 <QDL 表示；超過地下水污染監測標準以**粗體底線**表示；超過地下水污染管制標準以**粗體底線灰底**表示。

表 6.5.2-10 環保局 112 年宏恕公司監測井設置成果彙整表

序	事業單位	名稱	監測井形式	設置深度 (m)	開篩區間 (m)	設置日期	廢井日期
1	宏恕倉儲(股)公司	B00596	簡易井	7.3	1.3~7.3	112/04/25	112/07/17
2		B00597		7.2	1.2~7.2		
3		B00598		7.2	1.2~7.2		
4		B00599	標準井	7.3	1.3~7.3	112/07/17	-

透地雷達作業過程



透地雷達作業過程



透地雷達執行範圍

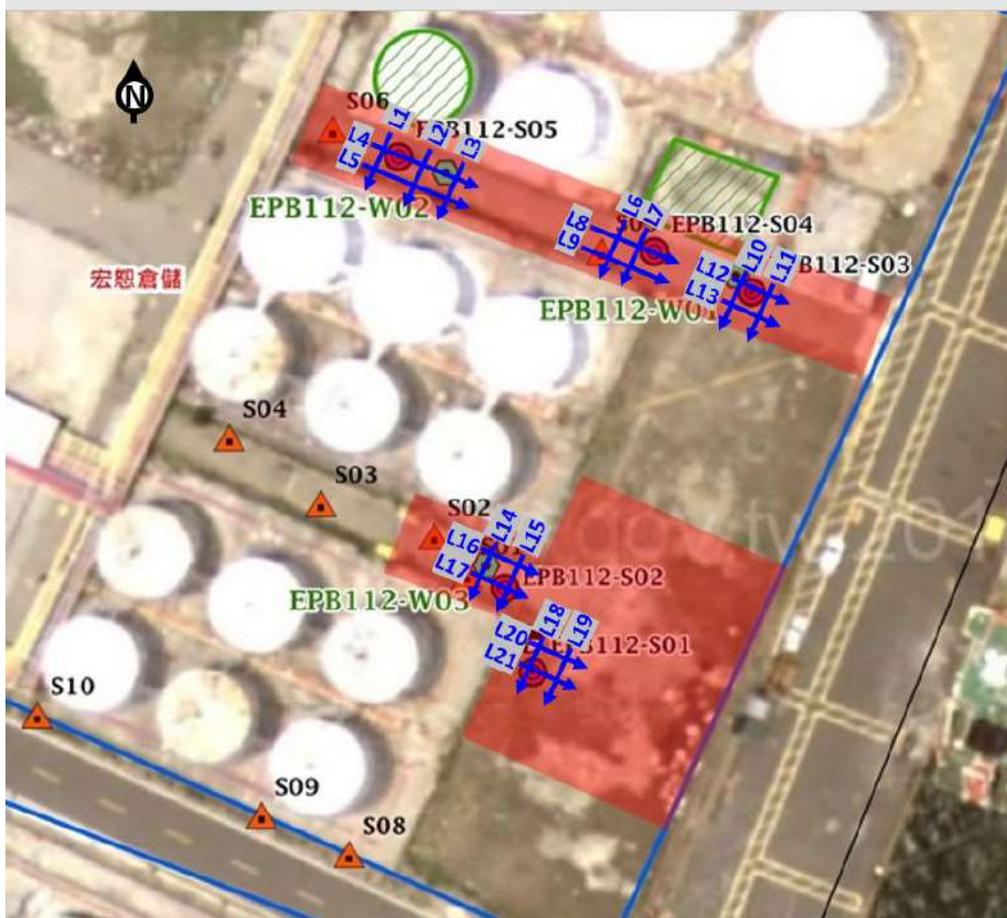


圖 6.5.2-6 環保局 112 年宏恕公司土壤及地下水調查前透地雷達作業過程

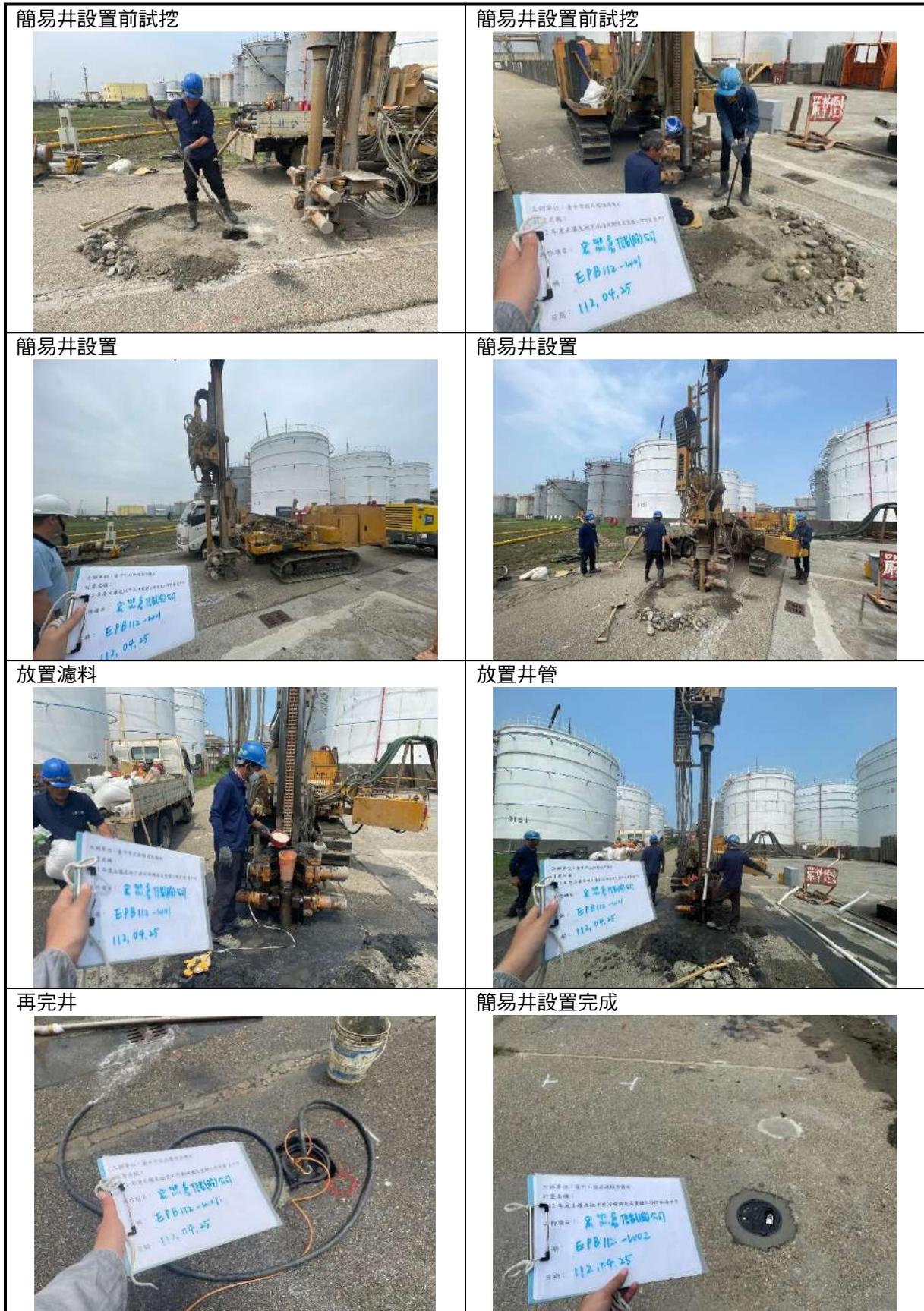


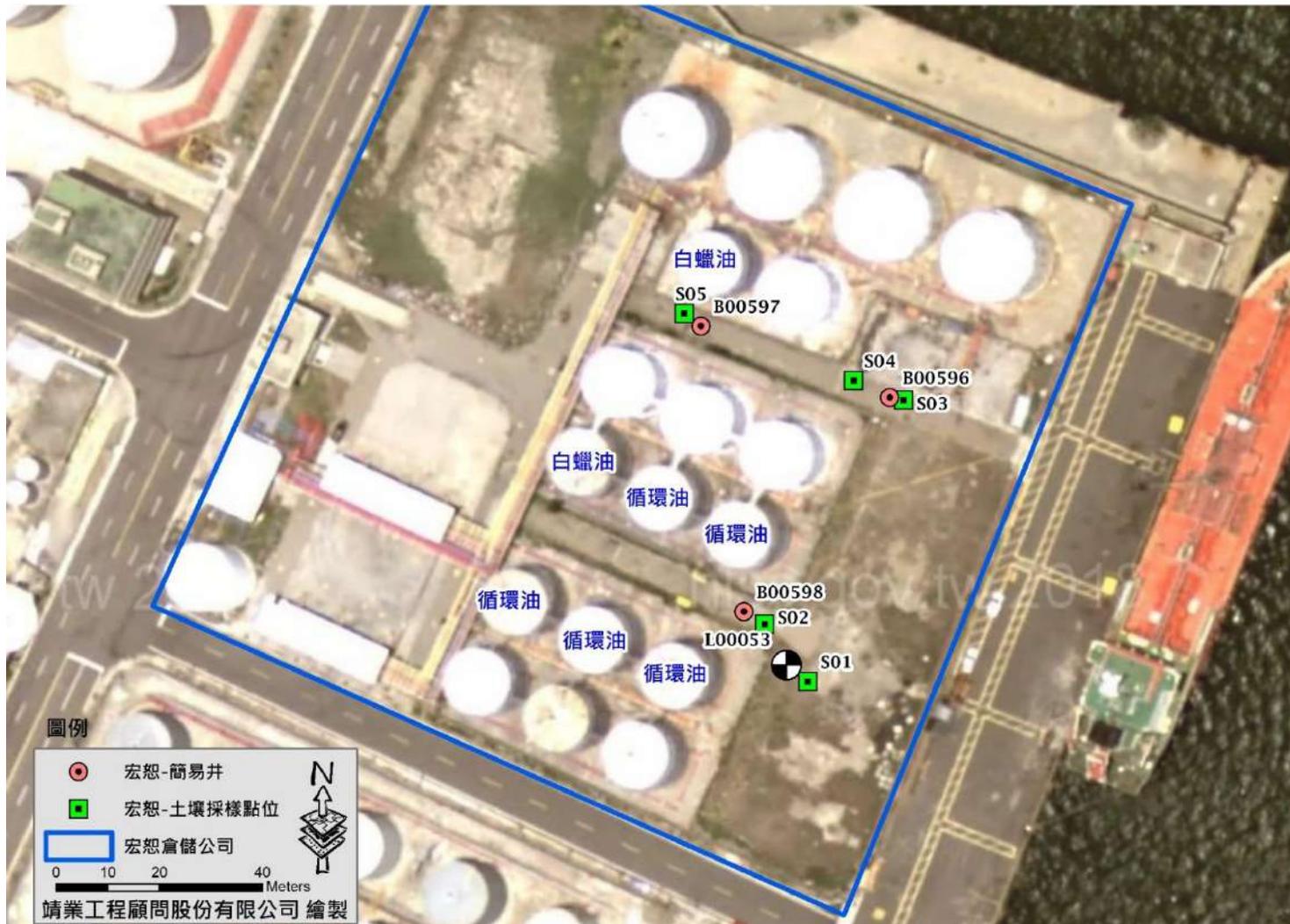
圖 6.5.2-7 環保局 112 年宏愨公司地下水簡易井設置過程



圖 6.5.2-8 環保局 112 年宏恕公司採樣及簡易井廢井過程



圖 6.5.2-10 環保局 112 年宏愷公司標準監測井 B00599 設置過程紀錄



註：目前廠內僅 A-152 有儲存白蠟油，其他槽體均無存放油品。

圖 6.5.2-11 環保局 112 年宏愨公司土壤及地下水查證位置



圖 6.5.2-12 環保局 112 年宏恕公司標準井位置