

第一章 計畫緣起及量化目標

1.1 計畫緣起

臺中市總面積 2,215 平方公里，設籍人口 281 萬人，為臺灣人口排名第二大城市，也是臺灣第二大會區「臺中都會區」的核心都市，過去產業的發展最主要以農業（第一級產業）為主，但隨著產業升級，臺中市的農業轉型為科技型、精緻型產業。早年臺灣對於環境管理法規及制度未臻完善，環境觀念仍不充足的情況，使廠商為妥善處置廢污水或廢棄物而致使土壤及地下水污染事件，環境中污染物未得以妥善處理，所付出之代價遠高於過失或違法所產生的利得。行政院環境保護署於(以下稱環保署)於 89 年 2 月公布「土壤及地下水污染整治法」(以下稱土污法)，制定土壤及地下水污染防治、管制及整治復育措施、財物及責任歸屬及相關罰則。臺中市政府環境保護局為落實污染預防、掌握、控制環境風險、加強轄區內污染場址改善管理、土壤地下水防治宣導及立即處理突發之污染事件等，以本計畫協助推動土壤及地下水相關工作，順利推展各項土壤及地下水業務，共同守護臺中市。

1.2 計畫目標

本計畫工作內容及執行目標如下：

- 一、依據土壤及地下水污染整治法相關規定，執行本市高污染潛勢地區、土壤及地下水污染調查及監測等相關工作，積極控管轄區內土地使用狀況。
- 二、現有地下水水質監測井功能、井況維護管理，並調查本市轄區既設地下水水質監測井之數量、位置、用途、堪用與否等，掌握地下水品質並追蹤維護，發揮預警及調查功能。
- 三、既有或新增污染列管場址之驗證、監督及查核等工作，積極控管轄區內列管場址改善情況。
- 四、年度內陳情污染緊急之土壤及地下水污染事件應變處理，協助相關土壤及地下水污染情形調查作業，供突發應變事件所需。
- 五、辦理土壤及地下水污染整治法列管事業、加油站地下儲槽與相關法令宣導說明活動及其他本局指定辦理之土壤及地下水相關之宣導活動，提升民眾對於相關議題及法令之敏感度，進一步達維護土壤地下水環境之目的。

- 六、辦理土壤及地下水污染整治法列管事業及加油站之巡查及申報作業資料審查與查核等工作，積極掌握列管事業運作情況。
- 七、建立本市歷年土壤及地下水水質監測資料庫，並進行彙整分析工作，以瞭解地下水背景水質及土壤狀況之長期變化趨勢，作為防治與管制土壤及地下水污染之依據。
- 八、依據土污法第 8、9 條審查結果，針對有疑慮部分工廠主動進場調查。
- 九、進行臺中市農地污染控制場址適當措施改善計畫-南屯、大甲等區農地改善監督驗證工作，監督改善工作執行成效。

1.3 計畫工作內容

本計畫具體工作項目及內容如 1.2 節所述，另將招標公告之工作內容量化如下表 1.3-2 所示，以方便專案管理與進度考核，請參考。

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

表 1.3-1 計畫工作項目彙整

項次	項目	工作內容
一	高污染潛勢工廠追蹤與污染預防輔導	1. 依據行政院環境保護署辦理「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染調查示範計畫」及「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染調查計畫(第二期)」成果辦理工廠追查。 2. 進行地表鋪面破除 5 點、土壤重金屬(6 項)分析 5 樣品、土壤人工採樣 5 點、標準監測井 2(英吋)設置 1 口、地下水採樣(貝勒管)1 口及地下水重金屬(6 項)採樣分析 1 樣品。
二	公告事業用地查證	1. 辦理轄內事業、工業區、停歇業事業或其他本局指定地點之用地查證工作：包含土壤採樣、分析及其他經本局指定配合相關工作。 2. 執行土污法 8、9 條主動進場調查相關工作，或其它本局指定地點之採樣、檢測及分析工作。
三	加油站查核	1. 協助加油站設立或變更提送文件查核作業。

		2.針對轄區內地下儲槽系統查核作業分級為 B1~B3 者，定期追蹤辦理測漏管功能測試及油氣檢測。執行加油站-測漏管功能測試及油氣檢測 11 站及土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析 3 支。
四	地下水監測井設置、維護與監測	<p>1.辦理本市轄區內監測井(含場置性及區域性)之內部評估作業，至少每半年進行轄區內所有監測井巡查。現有地下水水質監測井功能、井況維護管理，並調查本市轄區既設地下水水質監測井之數量、位置、用途、動用與否等。</p> <p>2.預計項目數量如下包括設置 4 英吋標準井 1 口、微水試驗 35 孔、監測井外觀維護 18 口、廢井 5 口、監測井再次完井 18 口、井體設施修復 9 口、井中攝影 35 口、井底異物排除 5 口、設置 4 英吋標準井進尺費 34 公尺、地下水採樣(微洗井)4 口、重金屬(6 項)分析 4 樣本及地下水採樣(微洗井) 進尺費 40 公尺。</p>
五	農地土壤定期檢測	<p>1.以每 5 年 1 次原則辦理超出監測標準之農地採樣分析。</p> <p>2.預計辦理農地 2 點採樣及重金屬(6 項)分析 2 樣本。</p>
六	農地監督改善驗證工作	<p>1.污染改善工作進行時，監督施工品質、審查污染改善單位之施工計畫與施工進度是否與核定之工作計畫書相符，並提供有關施工之改進事項。</p> <p>2.離場土壤監督工作，針對污染土壤離場進行無預警之跟車監督作業，確認污染土壤離場流向。可能涉及之二次污染危害，提供相關防治作業辦法供本局與污染改善單位參考。</p> <p>3.肥力回復驗證工作規範：於污染改善單位完成土壤污染改善工作後，由監督驗證單位進行土壤肥力驗證工作，污染改善單位將據此計算肥力添加量，提送本局及監督驗證單位審核通過後，進行肥力回復工作，監督驗證單位同時進行監督工作。</p> <p>4.犁底層土壤夯實度目標監督規範：污染改善單位完成回復土壤夯實度後，確認犁底層土壤夯實度確實利於農耕作業之進行。</p> <p>5.客土進場抽驗工作規範：進場客土除確認污染改善單位所提供相關證明文件外，進行抽驗工作。</p> <p>6.針對前述 19 個坵塊於污染改善單位分批提報改善完成時，進行污染改善驗證工作。協助污染場址環境維護，並整理污染源稽查管制資料，進行求償規劃並協助本局執行求償作業。撰寫污染改善工程之標準作業流程供本局日後相關整治工程參考。</p> <p>7.由監督驗證單位召開工作進度協調會議，原則上每個月一次，確認監督方式、改善執行方式符合工作規劃書。</p> <p>8.協助污染場址環境維護，並整理污染源稽查管制資料，進行求償規劃並協助本局執行求償作業。</p> <p>9.撰寫污染改工程之標準作業流程供本局日後相關整治工程參考。</p> <p>10.改善工作完成後，污染改善及監督驗證單位視需要協助本局分批彙整相關農地坵塊污染改善資料，經本局土推小組審查通過後，辦理污染場址公告解列工作。</p>
七	污染場址驗證作業	<p>1.辦理轄內污染場址完成改善之驗證或查證工作，驗證採樣方式由承攬商辦理規劃並由本市「土壤及地下水污染場址改善推動小組」核備後執行。</p> <p>2. X 光螢光光譜分析儀 (XRF) 27 樣品、土壤採樣費(鑽堡)12 公尺、地下水採樣(微洗井)3 口、地下水採樣(微洗井)進尺費 30 公尺、地表鋪面破除 11 點、重金屬分析(6 項)11 樣品、重型機具移動費用-本島 3 場、被動式擴散採樣袋採樣 2 口、揮發</p>

		性有機化合物 2 樣品、總石油碳氫化合物 3 樣品、總石油碳氫化合物簡易檢測工具 9 樣品。
八	宣導作業	<p>1.辦理地下儲槽相關法令宣導說明會計 1 場次，參加人數合計至少達 200 人。</p> <p>2.辦理政府機關及列管場址事業環保法規（土污法）宣導講習會或教育訓練計 1 場次，參加人數合計至少達 50 人。</p> <p>3.辦理校園土壤及地下水污染防治教育宣導活動計 15 場次及 1 場種子講師培訓，參加人數合計至少達 480 人。需藉由「小動物·大偵探」及「小水滴哭什麼？」兩冊繪本進行 1 場種子講師培訓，及辦理 15 場次國小學童土壤、地下水污染防治基本常識觀念宣導活動，各場次均轉送學校「小動物·大偵探」及「小水滴哭什麼？」各 10 本繪本，另宣導品及繪本書籍內容及宣導人員資料需先經本局核准。</p> <p>4.辦理行政院環境保護署土壤及地水整治基金會 20 周年特展，規劃設計一款環境污染場址調查互動程式，設計概念係以本市污染場址調查實際經驗，設計不同難易等級，讓體驗者作污染追查者，體驗土水污染源調查之過程與方式；以網頁或電子書方式編製精要版之臺中市土壤及地下水污染整治年鑑，以展現本市 20 年來執行土水污染整治業務之成長、演變與重要歷程。</p> <p>5.印製「小動物·大偵探」及「小水滴哭什麼？」兩冊繪本，印製規格為精裝本裝訂，四色印刷。印製數量各為 200 本(或)以上，合計 400 本(或)以上並配合校園宣導發放，並請其簽收。</p> <p>6.相關宣導於執行完成時將提出成果報告(包含照片、文宣資料及成果摘要表及成效分析)</p>
九	環域管理示範區驗證作業	<p>1. 其他地下儲槽調查-測漏管檢測，辦理 7 家次非加油站事業儲槽查核。</p> <p>2. 環域管理示範區驗證作業費用，辦理事業盤查 207 家、水質自動連續監測及採樣 3 站次、一般項目及重金屬水質分析 12 樣品、底泥採樣及 XRF 篩測 12 樣品、農地土壤採樣及 XRF 篩測 75 樣品、環境介質監測(樹脂包)分析 48 樣品、環境介質監測(土壤全量分析)8 樣品。</p>
十	緊急應變作業	計畫執行期間各項污染陳情或其他污染突發事件有土壤污染之虞者，依土污法規定所採取減輕污染危害或避免污染擴大措施，若需進行土壤及地下水採樣、檢驗分析，應符合契約單價規定，編列新臺幣 80 萬元為原則，若契約無規定單價，提供收據以證明花費，或以環保署補助原則之單價辦理，依此原則辦理時不增撥管理費。有關民眾陳情檢驗分析項目應視民眾陳情案由及現勘結果決定檢驗分析項目。

109年度土壤及地下水污染調查及查證工作計畫-臺中市

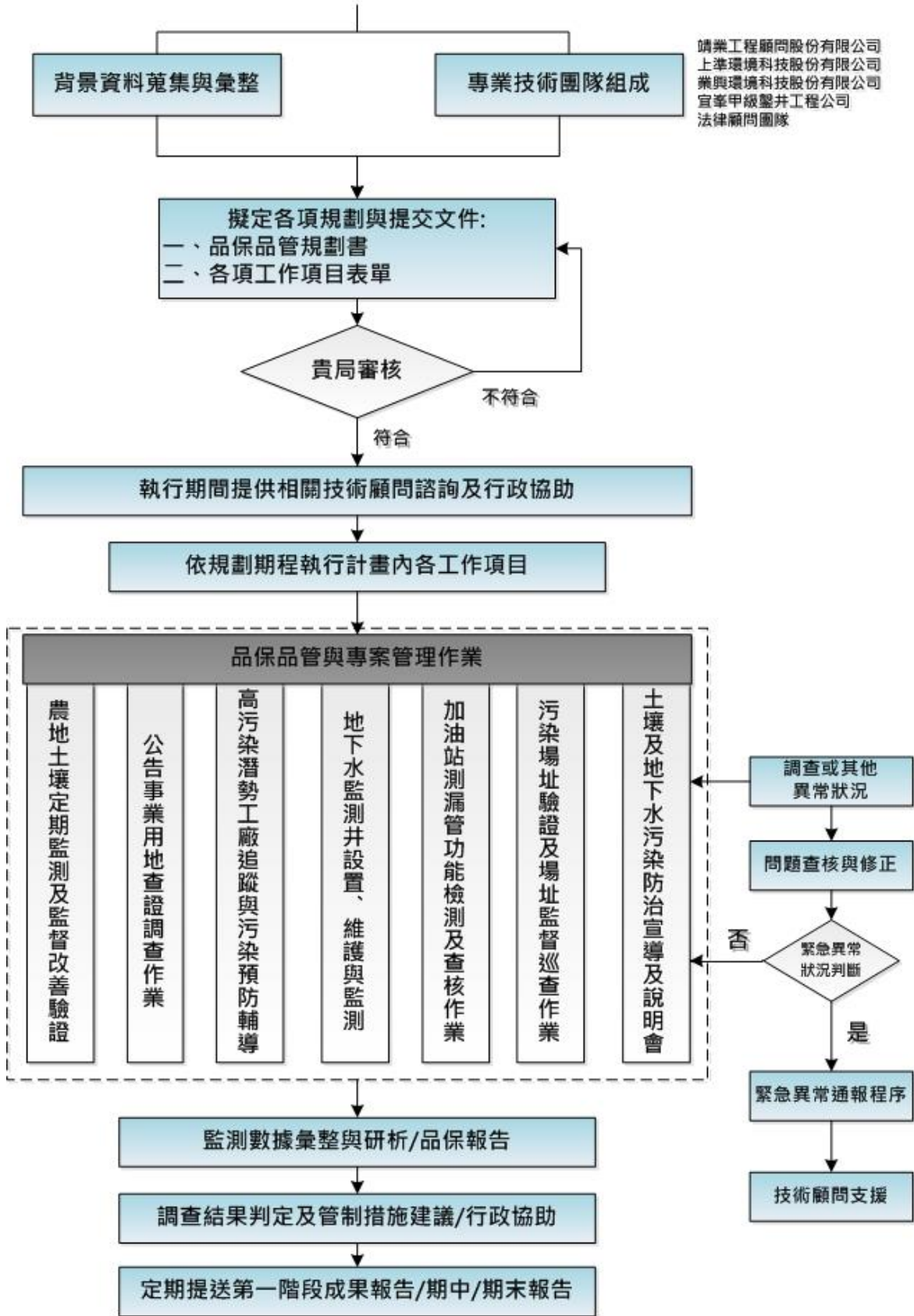


圖 1.3-1 本計畫工作流程圖

1.4 工作執行進度說明

根據本計畫契約內容，主要分為三大工作成果查核點彙整如下，自今年度計畫開始執行迄今，相關工作均戮力完成，本計畫今年度完成累積經費為 **10,579,300 元**，達成率 **91.9%**，今年主要未執行單元包括農地監督改善監督單元，因其為跨年度監督作業，部分工項已於 108 年執行完畢，另緊急應變作業單元則視轄區情況支應，今年度執行 656,311 元整，達成率為 82%，另有部分工項於污染場址驗證作業單元。各項工作達成率及工作執行進度表整理如表 1.4-1 及表 1.4-2。

壹、提交第一階段工作成果報告查核點：

於簽約後，15 日內需提送 1 份保險證明 1 份及繳費收據副本 1 份予機關備查，並於決標後 10 日內提送「委託計畫之品保規劃書」。於 109 年 5 月 10 日前依契約單價累計至少需完成百分之三十之契約金額工作量及提交階段報告一式 2 份

貳、提交期中報告查核點：

按本計畫所列工作內容辦理各項工作，於 109 年 8 月 10 日前依契約單價累計至少需完成百分之五十之契約金額工作量及提出期中報告書初稿，俟期中報告書初稿經環保局審查認可後通知文到 15 日內提出期中報告定稿本 3 份。

參、提交期末報告查核點：

應於 109 年 11 月 10 日前提出本計畫執行期末報告初稿，所提報告經審查，通知審查意見後 7 日內應提送修正稿；經審查認可後通知文到 3 日內提出定稿本（含光碟）5 份交機關，並於 109 年 12 月 20 日前完成契約工作量，將成果登錄於環保署土水系統及機關網站，經環保局認可後使得結案。



表 1.4-1 計畫工作執行數量及達成率彙整表

工作項目	類別	項目	單位	契約規範			期末報告階段		達成率 (%)	參考章節
				數量	單價	總價 (元)	數量	總價 (元)		
一、轄內公告事業調查作業	(一) 高污染潛勢工廠追蹤與污染預防輔導	1.地表鋪面破除	點	5	1,118	5,590	5	5,590	100%	3.2
		2.土壤重金屬(6項)	每樣品	5	5,002	25,010	5	25,010	100%	3.2
		3.土壤採樣費 (利用人工採樣)-非農地	點	5	4,413	22,065	5	22,065	100%	3.2
	(二) 公告事業用地查證	1.重型機具移動費用-本島	場	4	11,769	47,076	4	47,076	100%	4
		2.土壤採樣費 (利用鑽堡)	公尺	44	2,942	129,448	44	129,448	100%	4
		3.地表鋪面破除	點	14	1,118	15,652	14	15,652	100%	4
		4.X光螢光光譜分析儀 (XRF)	每樣品	20	834	16,680	20	16,680	100%	4
		5.光離子化偵測器(PID)或火焰離子化偵測器(FID)	點	35	490	17,150	35	17,150	100%	4
		6.揮發性有機化合物(VOCs)	每樣品	10	9,808	98,080	10	98,080	100%	4
		7.總石油碳氫化合物 (TPH)	每樣品	10	7,846	78,460	10	78,460	100%	4
		8.重金屬(8項)	每樣品	4	8,336	33,344	4	33,344	100%	4
		9.總石油碳氫化合物簡易檢測工具(TPH Test Kit)	每樣品	34	2,746	93,364	34	93,364	100%	4
		10.設置 2 英吋標準監測井 (利用鑽堡)	口	1	176,535	176,535	1	176,535	100%	4.2
		11.地下水採樣 (貝勒管)	口	1	3,923	3,923	1	3,923	100%	4.2
		12.地下水總石油碳氫化合物	每樣品	1	7,846	7,846	1	7,846	100%	4.2
二、加油站查核	(三) 加油站查核	1.加油站-測漏管功能測試及油氣檢測	站	11	5,885	64,735	11	64,735	100%	5.2
		2.土壤間隙氣體 GC/FID 定量分析	點	3	9,317	27,951	3	27,951	100%	
三、地下水監測井設置與維護	(四) 地下水監測井設置、維護與監測	1.設置 4 英吋標準監測井 (利用鑽堡)	口	1	196,150	196,150	1	196,150	100%	6.1
		2.微水試驗	孔	35	3,923	137,305	35	137,305	100%	6.2.3
		3.監測井外觀維護	口	18	4,708	84,744	18	84,744	100%	6.2.2
		4.廢井 (標準監測井)	口	5	39,230	196,150	5	196,150	100%	6.3



工作項目	類別	項目	單位	契約規範			期末報告階段		達成率 (%)	參考章節
				數量	單價	總價 (元)	數量	總價 (元)		
		5.監測井再次完井	□	18	22,852	411,336	18	411,336	100%	6.2.4
		6.監測井設施修復	□	9	19,615	176,535	9	176,535	100%	6.2.2
		7.井中攝影	□	35	13,044	456,540	35	456,540	100%	6.2.3
		8.監測井異物排除	□	5	25,500	127,500	5	127,500	100%	6.2.4
		9.設置 4 英吋標準監測井 (利用鑽堡)-進尺費	每公尺	34	5,296	180,064	34	180,064	100%	6.1
		10.地下水採樣 (微洗井)	□	4	13,338	53,352	4	53,352	100%	6.4
		11.地下水重金屬(6項)	每樣品	4	5,885	23,540	4	23,540	100%	
		12.地下水採樣 (微洗井) 之進尺費	每公尺	40	1,118	44,720	40	44,720	100%	
		13.重型機具移動費用-本島	場	1	11,769	11,769	1	11,769	100%	6.1
四、定期農地土壤檢測	(五)農地土壤定期監測	1.土壤採樣費 (利用人工採樣)-農地	點	2	2,918	5,836	2	5,836	100%	7.1
		2.重金屬(6項)	每樣品	2	5,002	10,004	2	10,004	100%	
五、驗證作業	(六)農地監督改善驗證工作	1.X光螢光光譜分析儀 (XRF)	每樣品	296	834	246,864	63	52,542	21%	8.4
		2.土壤採樣費 (利用人工採樣)-農地	點	74	2,918	215,932	25	72,950	34%	8.4
		3.重金屬(6項)	每樣品	74	5,002	370,148	25	125,050	34%	8.4
		4.重金屬(8項)	每樣品	6	8,336	50,016	-	-	-	-
		5.農地肥力	每樣品	19	7,169	136,211	19	136,211	100%	8.4
	(七)污染場址驗證作業	1.X光螢光光譜分析儀 (XRF)	每樣品	27	834	22,518	27	22,518	100%	9
		2.土壤採樣費 (利用鑽堡)	每公尺	12	2,942	35,304	12	35,304	100%	9
		3.地表鋪面破除	點	11	1,118	12,298	8	8,944	83%	9
		4.重金屬(6項)	每樣品	4	5,002	20,008	4	20,008	100%	9
		5.重型機具移動費用-本島	場	3	11,769	35,307	3	35,307	100%	9
		6.被動式擴散採樣袋地下水採樣	□	1	7,846	7,846	1	7,846	100%	9
		7.揮發性有機化合物 (VOCs)	每樣品	1	9,808	9,808	1	9,808	100%	9



工作項目	類別	項目	單位	契約規範			期末報告階段		達成率 (%)	參考章節
				數量	單價	總價 (元)	數量	總價 (元)		
		8.總石油碳氫化合物 (TPH)	每樣品	3	7,846	23,538	3	23,538	100%	9
		9.總石油碳氫化合物簡易檢測工具(TPH Test Kit)	每樣品	8	2,746	21,968	8	21,968	100%	9.2
		10.重金屬(8項)	每樣品	4	8,336	33,344	-	-	-	-
六、宣導作業	(八)宣導作業	1.地下儲油槽相關法令宣導說明會	場	1	36,288	36,288	1	36,288	100%	12.1
		2.環保法規(土污法)宣導講習會	場	1	11,082	11,082	1	11,082	100%	12.2
		3.校園土壤及地下水污染防治教育宣導活動	場	16	11,033	176,528	16	176,528	100%	12.3
		4.土基會 20 週年特展-互動程式(影片)開發、年鑑編製	式	1	294,225	294,225	1	294,225	100%	12.4
		5.土基會 20 週年特展-展場布置及其他雜支	式	1	98,075	98,075	1	98,075	100%	12.4
七、其他費用	(九)其他	1.印製「小動物·大偵探」繪本	本	200	245	49,000	200	49,000	100%	12.3
		2.印製「小水滴哭什麼？」兩冊繪本	本	200	245	49,000	200	49,000	100%	12.3
		3.其他地下儲槽調查作業	家	7	5,885	41,195	7	41,195	100%	5.3
	(十)環域管理 示範區驗證作業	1.事業盤查	場	207	588	121,716	207	121,716	100%	10.4
		2.環境介質監測作業-水質自動連續監測及採樣	站月	3	76,989	230,967	3	230,967	100%	10.5
		3.環境介質監測作業-一般項目及重金屬(鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅)水質分析	每樣品	12	15,692	188,304	12	188,304	100%	10.5
		4.環境介質監測作業-底泥採樣及 XRF 篩測	每樣品	12	5,885	70,620	12	70,620	100%	10.5
		5.環境介質監測作業-農地土壤採樣及 XRF 篩測	每樣品	75	4,413	330,975	75	330,975	100%	10.5
		6.環境介質監測作業-樹脂包分析	每樣品	48	883	42,384	48	42,384	100%	10.5
		7.環境介質監測作業-土壤全量分析	每樣品	8	9,808	78,464	8	78,464	100%	10.5
八、緊急應變作業	(十一)緊急應變作業		式	1	800,000	800,000	1	656,311	82%	11



工作項目	類別	項目	單位	契約規範			期末報告階段		達成率 (%)	參考章節
				數量	單價	總價(元)	數量	總價(元)		
九、車輛租賃			輛/天	150	2,746	411,900	150	411,900	100%	
十、人事費		1.計畫主持人	人月	6	58,845	353,070	6	353,070	100%	-
		2.計畫工程師	人月	36	39,230	1,412,280	36	1,412,280	100%	-
		3.助理(副)工程師(駐局人員)	人月	12	33,346	400,152	12	400,152	100%	-
		4.勞健保等費用(上述費用×30%)	-	-	-	649,651	-	649,651	-	-
十一、管理費	管理費(9.57257%)					886,941	-	822,889	-	-
十二、營業稅	營業稅(5%)					547,619	-	503,776	-	-
總計(元)						11,500,000	-	10,579,300	91.9%	-



表 1.4-2 計畫工作執行進度表

序列	工作項目/年別	109年																																			
		第一期							第二期							第三期																					
		一月			二月			三月			四月			五月			六月			七月			八月			九月			十月			十一月			十二月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
1	工作內容議定與簽約	■	■																																		
2	提送計畫相關表格	■	■																																		
3	提送計畫品保規劃書	■	■																																		
4	高污染潛勢工廠追蹤與污染預防輔導																																				
5	公告事業用地查證																																				
6	加油站查核																																				
7	地下水監測井設置、維護與監測																																				
8	農地土壤定期監測																																				
9	農地監督改善驗證工作																																				
10	污染場址驗證工作																																				
11	宣導作業																																				
12	其它作業																																				
13	環域示範區驗證作業																																				
14	緊急應變作業																																				
15	地籍套繪等相關行政工作																																				
16	工作月報進度提送			◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎		◎					
17	環保署資料庫更新作業																																				
18	環保局資料詮釋系統更新作業																																				
19	第一階段工作成果報告											◆																									
20	期中報告																															◆					
21	期末報告																															◆					