

## 第七章 加油站及大型儲槽污染潛勢調查 及整治工作

## 第七章 加油站及大型儲槽污染潛勢調查及整治工作

因國內站齡超過 10 年以上之加油站及設立歷史悠久之大型石化儲槽，可能因儲槽、管線老舊腐蝕失修、地層下陷變動及操作管理不當等原因，致儲槽、管線破裂毀損，儲槽中儲存物質滲漏污染土壤或地下水，故加油站及地下儲槽有可能成為地下水污染潛在來源，行政院環保署為掌握加油站地下儲油槽系統運作情形，預防土壤及地下水污染，確保土地及地下水資源永續利用，並落實土污法及相關法規之規定，已陸續辦理加油站、大型儲槽地下水潛在污染源調查計畫，初步建立台灣地區加油站、大型儲槽區之概況資料及完成污染潛勢調查工作，期能及早發現問題及防止地下水體遭受油品或污染物之污染。

為掌握全國站齡達 10 年以上加油站及大型儲槽可能具有污染潛勢之場址概況資料，環保署遂進行土壤及地下水污染潛勢調查計畫，並彙集相關調查資料建立資料庫，除加油站及大型石化儲槽污染潛勢調查計畫外，環保機關亦針對民眾陳情及檢舉個案加油站及大型儲槽污染陳情案件依土污法第 11 條第 1 項進行污染查證，確認是否超過土壤及地下水污染管制標準，以供後續追蹤管制之依據，採取必要之應變處理措施，以避免或減輕污染擴大。



照片 7-1 加油站污染情形

## 7.1 調查工作說明

### 7.1.1 調查範圍

#### **一、加油站調查**

依據經濟部 92 年 4 月份之統計資料顯示，全國公民營加油站共計約 2,285 站，以桃園縣 248 站最多，其次為台北縣及台南縣。環保署為掌握全國站齡超過 10 年以上加油站概況資料，遂進行土壤及地下水污染潛勢調查，於 91、92 及 93 年度分別辦理全國 10 年以上加油站污染潛勢調查計畫，93 年度各縣市加油站調查站數如表 7.1-1 所示，91 年度調查 191 座加油站，92 年調查 400 座，93 年度新增調查 400 座加油站，合計完成 991 座加油站污染潛勢調查工作，調查比例已達 43.37%。

#### **二、大型儲槽調查**

依據環保署「地下水潛在污染源調查計畫」統計，全台 100 公秉以上儲槽總計 3,351 座，儲槽數量最多之縣市為高雄市之 867 座，其次為高雄縣之 836 座、雲林縣 524 座；就儲槽區位而言，以林園工業區之 530 座最多，其次為台塑工業園區之 518 座，高雄煉油廠廠區之 331 座再次之。各縣市 93 年度石化儲槽污染調查場處及座數如表 7.1-2 所示。環保署 91 年度調查 21 場處 1,402 座大型儲槽，92 年度調查 172 場處 2,171 座大型儲槽，合計已完成 193 場處 3,573 座大型儲槽污染潛勢調查工作。

#### **三、94 年度各縣市土壤及地下水污染調查、查證計畫**

94 年度各縣市土壤及地下水污染調查、查證計畫所執行之加油站及儲槽類場址調查、查證工作。

表 7.1-1 93 年度各縣市營業加油站及環保署  
調查站數統計

單位：站數

縣市別	加油站總數 <sup>註1</sup>			環保署歷年調查數			
	中油	民營	合計	累計至 92 年底止 <sup>註2</sup>	93 年度 新增 <sup>註3</sup>	累計至 93 年底止	百分比(%)
基隆市	14	8	22	2	10	12	54.55
台北市	40	35	75	4	38	42	56.00
台北縣	45	149	194	16	67	83	42.78
桃園縣	50	198	248	21	67	88	35.48
新竹市	11	27	38	3	8	11	28.95
新竹縣	20	59	79	7	29	36	45.57
苗栗縣	27	65	92	8	31	39	42.39
台中市	19	79	98	11	14	25	25.51
台中縣	30	155	185	23	47	70	37.84
南投縣	21	71	92	10	26	36	39.13
彰化縣	28	130	158	27	43	70	44.30
宜蘭縣	18	38	56	5	20	25	44.64
雲林縣	30	71	101	49	0	49	48.51
嘉義市	10	18	28	15	0	15	53.57
嘉義縣	29	65	94	47	0	47	50.00
台南市	29	30	59	35	0	35	59.32
台南縣	54	139	193	87	0	87	45.08
高雄市	40	59	99	51	0	51	51.52
高雄縣	33	120	153	57	0	57	37.25
屏東縣	32	81	113	62	0	62	54.87
花蓮縣	17	41	58	30	0	30	51.72
台東縣	16	25	41	18	0	18	43.90
澎湖縣	4	5	9	3	0	3	33.33
總計	617	1668	2285	591	400	991	43.37

註 1.經濟部能源委員會已開業汽車加油站分布情況分析統計表，民國 90 年 4 月。

註 2.累計至 92 年底止統計資料，係參考行政院環境保護署，土壤及地下水污染整治雙年報，民國 93 年 4 月。

註 3.93 年度新增資料，係參考行政院環境保護署，中北部地區十年以上加油站潛在污染源調查計畫，民國 93 年 10 月。

表 7.1-2 93 年度各縣市儲槽及環保署調查站數統計

縣市別	儲槽數量 <sup>註1</sup>	累計至 92 年底止 <sup>註2</sup>		93 年度新增 <sup>註3</sup>		累計至 93 年底止	
		場址數量 (處)	儲槽數量 (座)	場址數量 (處)	儲槽數量 (座)	場址數量 (處)	儲槽數量 (座)
基隆市	71	3	57	0	0	3	57
台北市	4	1	0	0	0	1	0
台北縣	72	5	50	0	0	5	50
桃園縣	174	17	163	0	0	17	163
新竹市	25	3	25	0	0	3	25
新竹縣	20	7	18	0	0	7	18
苗栗縣	110	6	113	0	0	6	113
台中縣	260	13	218	0	0	13	218
南投縣	13	1	13	0	0	1	13
彰化縣	131	14	172	0	0	14	172
宜蘭縣	39	4	35	0	0	4	35
雲林縣	679	29	639	0	0	29	639
嘉義市	16	1	18	0	0	1	18
嘉義縣	89	6	156	0	0	6	156
台南縣	69	6	71	0	0	6	71
高雄市	867	27	844	0	0	27	844
高雄縣	836	41	889	0	0	41	889
屏東縣	22	5	27	0	0	5	27
花蓮縣	31	4	31	0	0	4	31
台東縣	13	1	13	0	0	1	13
澎湖縣	11	3	21	0	0	3	21
總計	3354	193	3573	0	0	193	3573

註 1：全國儲槽數量係參考行政院環境保護署，「地下水潛在污染源調查計畫」統計資料，以 100 公乘以上儲槽容量為統計對象。

註 2. 累計至 92 年底止統計資料，係參考行政院環保署，土壤及地下水污染整治雙年報，民國 93 年 4 月。

## 7.1.2 調查程序

### 一、加油站調查

#### (一) 第 1 階段調查工作：測漏管油氣檢測

加油站內測漏管油氣檢測，檢測項目包括使用測爆器量測測漏管之%LEL 值及使用攜帶式揮發性有機氣體檢測器 (PID、FID) 量測 VOCs。

#### (二) 第 2 階段調查工作：測漏管油氣及土壤氣體採樣分析

根據第 1 階段之調查結果，篩選具洩漏之虞加油站，進行測漏管油氣抽取及土壤氣體採樣分析。使用氣體採樣袋 (TEDLAR bag) 進行測漏管油氣及土壤氣體之採樣，分析項目包括油氣及土壤氣體之苯、甲苯、乙苯、二甲苯(BTEX)、總石油碳氫化合物(TPH)、總揮發性碳氫化合物(TVHC)及油氣類型。

#### (三) 第 3 階段調查工作：加油站土壤及地下水採樣分析

針對第 2 階段初步調查結果，篩選可能污染加油站，進行土壤及地下水採樣分析。土壤檢測分析項目包括土壤污染管制標準中之有機化合物等 21 項；地下水檢測分析項目包括地下水污染管制標準中單環及多環芳香烴碳氫化合物及氯化碳氫化合物等 17 項。

#### (四) 第 4 階段查證工作：加油站土壤及地下水污染查證

對疑似污染之加油站以標準地下水監測井及採樣方法，依據土污法第 11 條第 1 項辦理土壤及地下水污染調查之查證工作。

### 二、大型儲槽調查

#### (一) 第 1 階段調查工作：土壤氣體採樣分析

藉由土壤氣體檢測分析作業，篩選出可能具污染潛勢之場址進行後續土壤及地下水調查，針對儲槽周圍採取土壤氣體分析，每座儲槽至少採樣 2 點，現場以測爆器及 FID、PID 量測記錄土壤氣體濃度。

#### (二) 第 2 階段調查工作：場址土壤及地下水調查作業

針對第 1 階段土壤氣體調查結果，初步篩選污染潛勢較高

之大型儲槽場址作為第 2 階段土壤採樣區，進行土壤及地下水採樣分析，土壤檢測分析項目包括土壤污染管制標準中之有機化合物等 21 項；地下水檢測分析項目包括地下水污染管制標準中單環及多環芳香烴碳氫化合物及氯化碳氫化合物等 17 項。

(三) 第 3 階段查證工作：土壤及地下水污染查證

對疑似污染之石化儲槽以標準地下水監測井及採樣方法，依據土污法第 11 條第 1 項辦理土壤及地下水污染調查之查證工作。

## 7.1.3 採樣方法

### 一、加油站調查

(一) 加油站土壤採樣佈點原則：

1. 土壤採樣位置以第 2 階段測漏管油氣及土壤氣體檢測分析結果測值較高者半徑 1 公尺內為採樣範圍。
2. 土壤採樣點位置儘可能避開管線或儲槽通過。

(二) 加油站地下水採樣佈點原則：

1. 地下水監測井位置以第 2 階段測漏管油氣及土壤氣體檢測分析結果測值較高點附近以直接貫入法取樣。
2. 採樣點下有管線或儲槽通過，於原規劃點半徑 1 公尺內另設採樣點。

### 二、大型儲槽調查

(一) 大型儲槽土壤採樣佈點原則：

1. 單一儲槽區考量廠區空間及設施位置於槽區四周佈設採樣點，點數最少 2 點，最多 4 點。
2. 單一儲槽區考量廠區空間及設施位置於槽區四周佈設採樣點，點數最少 2 點，最多 4 點。
3. 雙儲槽調查區則於週遭考量防溢堤長短及區域限制，佈設最少 4 點，最多 6 點。
4. 多儲槽調查區於防溢堤週界外適當位置，以一儲槽 2 採樣點之比例配置土壤氣體採樣點。
5. 採樣點儘量靠近儲槽底部混凝土支撐底板邊界。

6.儲槽作業區範圍之裝卸區或分裝區等高污染潛勢作業區域。

(二) 大型儲槽地下水採樣佈點原則：

1. 地下水採樣點儘可能與土壤採樣點同一點。
2. 參考附近淺層地下水流向、場內設施配置及作業安全等因素，儲槽區週遭佈設適當地下水採樣點，其中至少 1 個採樣點應位於儲槽區地下水相對上游處，其餘 3 個採樣點則設於地下水下游較遠處。

## 7.1.4 調查項目

### 一、土壤檢測分析項目：

土壤污染管制標準中之有機化合物等 21 項，包括：苯、四氯化碳、氯仿、1,2-二氯乙烷、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯苯、1,3-二氯苯、3-3'-二氯聯苯胺、乙苯、六氯苯、五氯酚、四氯乙烯、甲苯、總石油碳氫化合物(TPH)、三氯乙烯、2,4,5-三氯酚、2,4,6-三氯酚、氯乙烯、二甲苯。

### 二、地下水檢測分析項目：

地下水污染管制標準中單環及多環芳香烴碳氫化合物及氯化碳氫化合物等 17 項，包括：苯、甲苯、奈、四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、總酚、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、甲基第三丁基醚(methyl tertiary-butyl ether，簡稱 MTBE)及氧化還原電位(oxygen reduction potential，簡稱 ORP)。

## 7.1.5 場址列管說明

依現行土污法管理規定，場址經查證達污染管制標準時，得視場址污染狀況進行管制，目前場址列管狀況有下列 3 種情形，茲說明如下：

### 一、限期採取適當措施改善場址

法源依據：依土污法施行細則第 8 條規定，所在地主管機關依本法第 11 條第 1 項規定進行查證時，應研判可能污染範圍，於公告為控制場址前，得依本法或相關環境保護法令，命污染行為人、場所使用人、管理人或所有人限期採取適當措施。

### 二、污染控制場址



法源依據：依土污法第 11 條第 2 項規定，場址之土壤污染或地下水污染來源明確，其土壤或地下水污染物濃度達土壤或地下水污染管制標準者，所在地主管機關應公告為土壤、地下水污染控制場址。

### **三、污染整治場址**

法源依據：依土污法第 11 條第 2 項規定，控制場址經初步評估後，有危害國民健康及生活環境之虞時，所在地主管機關應報請中央主管機關審核後公告為土壤、地下水污染整治場址。

## 7.2 加油站及大型儲槽污染調查結果

### 7.2.1 加油站污染調查結果

#### 一、94 年度各縣市加油站污染調查結果

94 年度各縣市共完成 31 座加油站類場址調查、查證工作，分別為：台北市、台北縣、桃園縣、花蓮縣、連江縣、台中市、彰化縣及雲林縣等 8 縣市，其中以彰化縣 7 處加油站最多，其次是台北縣、桃園縣各 6 座加油站，94 年度加油站類場址調查結果詳表 7.2-1 所示。

加油站類場址土壤及地下水調查結果法規符合度部分，各縣市加油站類場址調查、查證結果均符合土壤或地下水污染監測基準，惟彰化縣有 2 座加油站超過土壤污染管制標準，1 座加油站超過地下水污染管制標準，及雲林縣有 2 座加油站超過地下水污染管制標準。

#### 二、歷年各縣市加油站污染潛勢調查結果

自 91 年至 94 年底止，歷年累計完成 1,022 座加油站污染潛勢調查。

表 7.2-1 94 年度各縣市加油站類場址調查結果

縣市別	加油站調查場址數(站)	土壤達管制標準場址數(站)	地下水達管制標準場址數(站)
基隆市	0	0	0
台北市	3	0	0
台北縣	6	0	0
桃園縣	6	0	0
新竹市	0	0	0
新竹縣	0	0	0
宜蘭縣	0	0	0
花蓮縣	1	0	0
連江縣	5	0	0
苗栗縣	0	0	0
台中市	1	0	0
台中縣	0	0	0
彰化縣	7	2	1
雲林縣	2	0	2
南投縣	0	0	0
高雄市	0	0	0
金門縣	0	0	0
屏東縣	0	0	0
澎湖縣	0	0	0
合計	31	2	3
百分比	0	6%	10%



攔油槽



攔油索截油



簡易油水分離器



豎立告示牌禁止使用水

### 照片 7-2 加油站污染緊急應變措施



加油站污染調查



土壤中抽取到浮油



加油站 SVE 回收設備



加油站油槽污染改善

### 照片 7-3 加油站污染查證及改善措施

## 7.2.2 大型儲槽污染調查結果

### 一、94 年度各縣市大型儲槽污染潛勢調查結果

94 年度各縣市共完成 12 處儲槽類場址調查、查證工作，分別為：基隆市、台北市、彰化縣及澎湖縣等 4 縣市，其中以台北市 9 處最多，其他縣市各 1 處，94 年度儲槽類場址調查結果詳表 7.2-3 所示。

儲槽類場址土壤及地下水調查結果法規符合度部分，各縣市加油站類場址調查、查證結果均符合土壤或地下水污染監測基準，惟台北市有 1 處儲槽超過土壤污染管制標準，彰化縣縣有 1 處儲槽超過地下水污染管制標準。

### 二、歷年各縣市大型儲槽污染潛勢調查結果

自 91 年至 94 年底止，歷年完成 205 處事業機構大型儲槽污染潛勢調查，94 年新增 12 處儲槽污染潛勢調查，計有 1 處儲槽達土壤污染管制標準，1 處儲槽達地下水污染管制標準。

表 7.2-2 94 年度各縣市儲槽類場址調查結果

縣市別	儲槽調查場址數(處)	土壤達管制標準場址數(處)	地下水達管制標準場址數(處)
基隆市	1	0	0
台北市	9	1	0
台北縣	0	0	0
新竹市	0	0	0
新竹縣	0	0	0
宜蘭縣	0	0	0
花蓮縣	0	0	0
連江縣	0	0	0
苗栗縣	0	0	0
台中市	0	0	0
台中縣	0	0	0
彰化縣	1	0	1
雲林縣	0	0	0
南投縣	0	0	0
高雄市	0	0	0
金門縣	0	0	0
屏東縣	0	0	0
澎湖縣	1	0	0
合計	12	1	1
百分比	—	8.33%	8.33%

## 7.3 加油站、儲槽類場址公告列管情形

### 7.3.1 加油站類場址公告列管情形

#### 一、94 年度各縣市加油站類場址公告列管情形

94 年度新增加油站列管場址 3 處，主要分布在台南縣，分別為台南縣台亞新市、永信及太子宮 3 處加油站，此 3 處加油站為去年度依土污法細則第 8 條限期採取適當措施進行改善之加油站，因改善期限屆滿，尚未完成改善而遭公告為控制場址；另 94 年度台南縣解除 1 處加油站（永華加油站）控制場址列管，94 年度各縣市加油站列管場址列管情形統計表詳 7.3-1 所示。

截至 94 年底止公告中加油站列管場址合計 39 處，以台南縣 8 處最多，其次是桃園縣及彰化縣各 7 處。另有 29 處係依土污法細則第 8 條限期採取適當措施之場址。

#### 二、歷年各縣市加油站類場址公告列管情形

截至 94 年底止，歷年累計列管加油站場址共計 45 處，依土污法細則第 8 條限期採取適當措施場址計 32 處，公告控制場址 12 處，公告整治場址 1 處，以地理分布而言，加油站列管場址以台南縣 9 處最多，其次為彰化縣 8 處。累計解除列管加油站場址 6 處，依土污法細則第 8 條限期採取適當措施解除列管場址 4 處，完成控制計畫而解除控制場址列管之加油站場址計 2 處，分別為台北市 2 處，彰化縣及台南縣各 1 處，94 年度各縣市加油站列管場址列管狀態詳表 7.3-2 所示。

### 7.3.2 儲槽類場址公告列管情形

#### 一、94 年度各縣市儲槽類場址公告列管情形

94 年度新增儲槽類列管場址 1 處，為高雄縣台灣氯乙烯林園廠，94 年度各縣市儲槽類列管場址列管情形統計表詳 7.3-3 所示。截至 94 年底止公告中儲槽類列管場址合計 12 處，以高雄縣 5 處最多，其次是台中縣 3 處。列管狀態：依土污法細則第 8 條限期採取適當措

施場址計 7 處，公告控制場址 4 處，公告整治場址 1 處。

## **二、歷年各縣市儲槽類場址公告列管情形**

截至 94 年底止，歷年累計列管儲槽類場址共計 13 處，依土污法細則第 8 條限期採取適當措施場址計 7 處，公告控制場址 5 處，公告整治場址 1 處；以地理分布而言，儲槽類列管場址以高雄縣 6 處最多，其次為台中縣 3 處。累計解除列管儲槽類場址 1 處，為高雄縣台灣苯乙烯高雄廠，94 年度各縣市儲槽列管場址列管狀態詳表 7.3-4 所示。



表 7.3-1 94 年度各縣市加油站類場址列管情形統計表

縣市別	累計至 93 年底止 <sup>註1</sup>		94 年度新增 <sup>註2</sup>		累計至 94 年底止	
	列管場址	解除列管	列管場址	解除列管	列管場址	解除列管
基隆市	0	0	0	0	0	0
台北市	3	0	0	3	3	3
台北縣	2	0	0	0	2	0
桃園縣	7	0	0	0	7	0
新竹市	0	0	0	0	0	0
新竹縣	0	0	0	0	0	0
苗栗縣	0	0	0	0	0	0
台中市	0	0	0	0	0	0
台中縣	3	0	0	0	3	0
南投縣	1	0	0	0	1	0
彰化縣	8	1	0	0	8	1
宜蘭縣	0	0	0	0	0	0
雲林縣	2	0	0	0	2	0
嘉義市	0	0	0	0	0	0
嘉義縣	1	0	0	0	1	0
台南市	4	0	0	0	4	0
台南縣	6	0	3	1	9	1
高雄市	1	0	0	0	1	0
高雄縣	2	0	0	0	2	0
屏東縣	1	0	0	0	1	0
花蓮縣	1	1	0	0	1	1
台東縣	0	0	0	0	0	0
澎湖縣	0	0	0	0	0	0
小計	42	2	3	4	45	6

資料統計日期：自 91 年 11 月 1 日至 94 年 12 月 31 日止。

註：加油站列管場址統計資料係參考土壤及地下水污染場址資訊管理系統統計資料，94 年 12 月 31 日。

表 7.3-2 94 年度各縣市加油站列管場址列管狀態統計表

單位：站數

縣市別	列管狀態		
	公告控制場址 (已解除)	公告整治場址 (已解除)	限期採取適當措施— 依細則 8 條(已解除)
基隆市	0	0	0
台北市	0	0	3(3)
台北縣	0	0	2
桃園縣	4	0	3
新竹市	0	0	0
新竹縣	0	0	0
苗栗縣	0	0	0
台中市	0	0	0
台中縣	0	0	3
南投縣	0	0	1
彰化縣	1(1)	0	7
宜蘭縣	0	0	0
雲林縣	0	0	2
嘉義市	0	0	0
嘉義縣	0	0	1
台南市	0	0	4
台南縣	6(1)	1	2
高雄市	0	0	1
高雄縣	1	0	1
屏東縣	0	0	1
花蓮縣	0	0	1(1)
台東縣	0	0	0
澎湖縣	0	0	0
總計(站數)	12(2)	1	32(4)
百分比(%)	26.7%	2.2%	71.1%

資料統計日期：自 91 年 11 月 1 日至 94 年 12 月 31 日止。

註：加油站列管場址統計資料係參考土壤及地下水污染場址資訊管理系統統計資料，94 年 12 月 31 日。

表 7.3-3 94 年度各縣市大型儲槽類場址列管情形統計表

單位：處

縣市別	累計至 93 年底止		94 年度新增		累計至 94 年底止	
	列管場址	解除列管	列管場址	解除列管	列管場址	解除列管
基隆市	0	0	0	0	0	0
台北市	0	0	1	0	1	0
台北縣	0	0	0	0	0	0
桃園縣	0	0	0	0	0	0
新竹市	0	0	0	0	0	0
新竹縣	0	0	0	0	0	0
苗栗縣	0	0	0	0	0	0
台中市	0	0	0	0	0	0
台中縣	3	0	0	0	3	0
南投縣	0	0	0	0	0	0
彰化縣	1	0	0	0	1	0
宜蘭縣	0	0	0	0	0	0
雲林縣	0	0	0	0	0	0
嘉義市	0	0	0	0	0	0
嘉義縣	1	0	0	0	1	0
台南市	0	0	0	0	0	0
台南縣	0	0	0	0	0	0
高雄市	2	0	0	0	2	0
高雄縣	5	1	1	0	6	1
屏東縣	0	0	0	0	0	0
花蓮縣	0	0	0	0	0	0
台東縣	0	0	0	0	0	0
澎湖縣	0	0	0	0	0	0
小計	12	1	1	0	14	1

資料統計日期：自 91 年 11 月 1 日至 94 年 12 月 31 日止。

註：大型儲槽列管場址統計資料係參考土壤及地下水污染場址資訊管理系統統計資料， 94.12.31。

表 7.3-4 94 年度各縣市大型儲槽類場址列管狀態統計表

單位：處

縣市別	列管狀態		
	控制場址 (已解除)	整治場址 (已解除)	限期採取適當措施 —依細則 8 條
基隆市	0	0	0
台北市	0	0	1
台北縣	0	0	0
桃園縣	0	0	0
新竹市	0	0	0
新竹縣	0	0	0
苗栗縣	0	0	0
台中市	0	0	0
台中縣	0	0	3
南投縣	0	0	0
彰化縣	0	0	1
宜蘭縣	0	0	0
雲林縣	0	0	0
嘉義市	0	0	0
嘉義縣	0	0	1
台南市	0	0	0
台南縣	0	0	0
高雄市	0	1	1
高雄縣	5 (1)	0	1
屏東縣	0	0	0
花蓮縣	0	0	0
台東縣	0	0	0
澎湖縣	0	0	0
總計(站數)	5(1)	1	8
百分比(%)	35.7%	7.1%	57.1%

資料統計日期：自 91 年 11 月 1 日至 94 年 12 月 31 日止。

註：大型儲槽列管場址統計資料係參考土壤及地下水污染場址資訊管理系統統計資料，94.12.31。



石化儲槽日常操作區



石化儲槽防溢堤



石化儲槽槽底、周邊



儲槽管線出入口

### 照片 7-4 石化儲槽可能洩漏點



需會同工安人員一同作業。

1. 選擇採樣點



3. RC/PC 破孔



2. 採樣點衛星定位



4. 貫入採樣桿

進行土壤、地下水採樣檢測作業



架設 2 吋臨時井

5. 臨時監測井鑽探



以水位計量測臨時井水位

7. 地下水水位量測



以拋棄式 Mini-bailer 採集水樣

6. Mini-bailer 採集水樣



以細石及水泥封填臨時井

8. 臨時井回填

樣品  
低溫冷藏  
運送  
回實驗室  
分析

照片 7-5 石化儲槽污染調查

## 7.4 加油站及大型儲槽污染整治工作

### 7.4.1 加油站場址污染整治工作

#### 一、加油站列管場址污染情形

各縣市加油站類列管場址污染狀況及改善進度詳表 7.4-1，公告控制場址 12 處，公告整治場址 1 處，依土污法細則第 8 條限期採取適當措施場址計 29 處，依污染類別分析，42 座加油站中土壤及地下水均超過管制標準者有 13 處，僅地下水超過標準者有 20 處，9 處僅土壤超過土壤污染管制標準。土壤污染項目以總石油碳氫化合物 (TPH) 最普遍，苯、甲苯、乙苯次之，地下水污染項目則以苯最常見。

#### 二、加油站列管場址改善進度

依細則第 8 條限期採取適當措施場址共計 29 處，截至 94 年 12 月 31 日止改善進度，進行污染改善中計 12 處，執行驗證中場址 3 處，改善期屆滿待驗證場址 12 處，完成污染改善並解除列管場址 4 處。

依土污法第 11 條第 2 項累計公告 12 處控制場址，截至 94 年 12 月 31 日止，除彰化縣及台南縣已分別解除西門加油站及永華加油站列管，嘉仁加油站改善期限屆滿待驗證，其餘 9 處場址均依法執行控制計畫中。另公告 1 處整治場址，正依土污法第 12 條土壤、地下水污染範圍調查及評估結果訂定整治計畫。

#### 三、加油站列管場址改善處理方式

污染控制場址之加油站業者目前均已依法提送污染控制計畫，並交由各縣市政府成立專案小組進行審查，經專案小組審查通過後，依法辦理污染改善相關工作，並追蹤督導污染控制計畫書之執行。

各加油站控制場址在發現土壤及地下水污染情事，首要工作為採取應變必要措施，調查附近居民是否有飲用地下水，若有應立即通知附近民眾停止飲用地下水，提供飲用地下水民眾替代水源如：礦泉水等，通知自來水主管機關優先接用自來水等應變措施。對污

染源之控制則進行加油站油槽管線密閉測試作業，確認油槽、管線是否有洩漏情形，若有則停止操作進行維修止漏作業，俟確認完全無洩漏之虞後，得繼續場址污染改善計畫之執行，控制計畫內容主要有下列幾項：

- (一) 污染源控制部分，可採用油槽及輸油管線密閉測試，檢測有無管線、油槽洩漏，進行管線、油槽修補、防漏措施。
- (二) 土壤污染部分，可採用土壤氣體抽除法、空氣曝氣法(AS)，去除土壤中揮發性有機污染物。
- (三) 地下水污染部分，可採用浮油回收、地下水抽出處理(Pump & Treat)、空氣注入法、自然衰減法及注入 ORC 釋氧劑處理。
- (四) 持續進行環境監測工作。



表 7.4-1 各縣市加油站類列管場址污染狀況及改善進度表

列管狀態	項次	縣市別	場址名稱	場址類別	污染狀況		列管日期	改善進度
					污染類型	污染物		
限期採取適當措施—依細則∞條	1	台北縣	台亞新莊加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	改善期屆滿待驗證
	2	台北縣	加得滿樹林加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	改善期屆滿待驗證
	3	桃園縣	山隆八德加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	進行污染改善中
	4	桃園縣	廣興加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	進行污染改善中
	5	桃園縣	統一精工龍潭二站加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	進行污染改善中
	6	台中縣	國仕加油站	加油站	土壤	TPH 及二甲苯	93.07.01	進行污染改善中
	7	台中縣	中山加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	進行污染改善中
	8	台中縣	山隆大肚加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	進行污染改善中
	9	彰化縣	台亞勝景加油站	加油站	土壤	TPH	93.07.01	進行污染改善中
	10	彰化縣	總來加油站	加油站	土壤	TPH	93.07.01	進行污染改善中
	11	彰化縣	仁好加油站	加油站	土壤	BTEX 及 TPH	93.07.01	完成改善解除列管
					地下水	苯		
	12	彰化縣	統一精工和美加油站	加油站	地下水	苯	93.07.01	進行污染改善中
	13	彰化縣	永益加油站	加油站	土壤	TPH	92.09.05	改善期屆滿待驗證
					地下水	苯、甲苯、總酚		
	14	彰化縣	竹塘加油站	加油站	土壤	TPH	92.09.05	完成改善解除列管
					地下水	苯		
	15	彰化縣	埔鹽加油站	加油站	土壤	苯、TPH	92.09.05	改善期屆滿待驗證
					地下水	苯		
	16	南投縣	永興加油站	加油站	土壤	TPH、苯及二甲苯	93.07.01	進行污染改善中
					地下水	苯		
	17	雲林縣	統一精工虎尾加油站	加油站	土壤	TPH	92.09.05	改善期屆滿待驗證
地下水					苯			
18	雲林縣	五港加油站	加油站	土壤	甲苯、乙苯、二甲苯及 TPH	92.09.05	改善期屆滿待驗證	
				地下水	苯			
19	嘉義縣	民興(南亞)加油站	加油站	地下水	苯	92.09.05	改善期屆滿待驗證	
20	台南縣	合誼加油站	加油站	地下水	苯	92.09.05	完成改善解除列管	
21	台南縣	果毅加油站	加油站	土壤	TPH	92.09.05	完成改善解除列管	
				地下水	苯			
22	台南市	一心加油站	加油站	土壤	BTEX 及 TPH	92.09.05	改善期屆滿待驗證	
				地下水	苯、甲苯			

列管狀態	項次	縣市別	場址名稱	場址類別	污染狀況		列管日期	改善進度
					污染類型	污染物		
	23	台南市	統一精工金華加油站	加油站	地下水	苯	92.09.05	改善期屆滿待驗證
	24	台南市	統一精工小北加油站	加油站	地下水	苯、甲苯、萘、三氯乙烯	92.09.05	改善期屆滿待驗證
	25	台南市	宏嘉加油站	加油站	地下水	苯	92.09.05	改善期屆滿待驗證
	26	高雄縣	展利加油站	加油站	地下水	苯、總酚	92.09.05	改善期限屆滿，尚未完成改善
	27	高雄市	統一精工自立	加油站	地下水	苯	92.09.05	改善期屆滿待驗證
	28	屏東縣	山隆東港加油站	加油站	土壤	苯、TPH	92.09.05	改善期屆滿待驗證
					地下水	苯、萘		
	29	花蓮縣	尚志路加油站	加油站	土壤	TPH	92.09.05	完成改善並解除列管
	解除控制場址	30	彰化縣	西門加油站	加油站	地下水	苯	91.02.18
31		台南縣	永華加油站	加油站	地下水	苯	91.04.09	於 94.06.30 解除控制場址列管
控制場址	32	桃園縣	士香加油站	加油站	土壤	苯	91.02.26	執行控制計畫中
					地下水	苯、甲苯		
	33	桃園縣	桃鶯加油站	加油站	土壤	總石油碳氫化合物、苯、甲苯、乙苯、二甲苯	91.03.25	執行控制計畫中
	34	桃園縣	加得滿加油站	加油站	地下水	苯、甲苯	91.08.29	執行控制計畫中
	35	桃園縣	全國大溪加油站	加油站	土壤	苯、甲苯、乙苯、總石油碳氫化合物	92.01.07	執行控制計畫中
					地下水	苯		
	36	台南縣	嘉仁加油站	加油站	土壤	總石油碳氫化合物	91.04.09	改善期限屆滿待驗證
	37	台南縣	全國新營加油站	加油站	土壤	總石油碳氫化合物、苯、甲苯、乙苯及二甲苯	92.04.16	執行控制計畫中
					地下水	苯		
	38	台南縣	台亞新市(德華)加油站	加油站	土壤	總石油碳氫化合物	94.05.13	執行控制計畫中
	39	台南縣	永信加油站	加油站	土壤	總石油碳氫化合物	94.05.13	執行控制計畫中
40	台南縣	太子宮加油站	加油站	土壤	總石油碳氫化合物	94.05.17	執行控制計畫中	
41	高雄縣	大旗楠加油站	加油站	地下水	苯	91.04.26	執行控制計畫中	
整治場址	42	台南縣	嘉南加油站	加油站	地下水	苯、甲苯、萘	91.07.15 公告控制場址 93.10.19 公告整治場址	依土污法第 12 條污染範圍調查結果訂定整治計畫

1.資料統計日期：自 91 年 11 月 1 日至 94 年 12 月 31 日止。

2.資料來源：各縣市污染場址公告列管資料。

## 7.4.2 大型儲槽污染整治工作

### 一、大型儲槽列管場址污染情形

13 處大型儲槽中依污染類別分析，土壤及地下水均超過管制標準者有 2 家，僅地下水超過標準者有 11 家。土壤污染項目以總石油碳氫化合物(TPH)最普遍，地下水污染項目則以苯、甲苯及氯乙烯最常見。

### 二、大型儲槽列管場址改善進度

依細則第 8 條限期採取適當措施大型儲槽場址共計 7 處，公告控制場址 4 處，整治場址 1 處，截至 94 年 12 月 31 日止列管場址改善進度，其中進行污染改善中計 7 處，執行控制計畫 4 處，完成污染改善並解除列管場址 1 處。

### 三、大型儲槽列管場址改善處理方式

目前國內各儲槽污染控制計畫執行情形如表 8.3-2 所示，控制計畫內容主要有下列幾項：

#### (一)掌握污染團流向及範圍部分

採用地下水監測井油水位量測與分析。

#### (二)污染浮油抽除處理部分

採用人工抽除、雙泵浦抽除及生物漱洗法等方式。

#### (三)污染源測漏調查部分

採用紅外線調查、液壓測試、音頻測試、示蹤劑及被動式土壤氣體調查等方式。

#### (四)土壤及地下水污染控制技術部分

可採地下水抽出處理(Pump&Treat)、加強式生物復育(Enhanced Bioremediation)、自然衰減法(Natural Attenuation)、空氣攪動法(Air Sparging)、被動/反應式處理牆(Passive/Reactive Treatment Walls)及化學氧化處理(Chemical Oxidation)等。

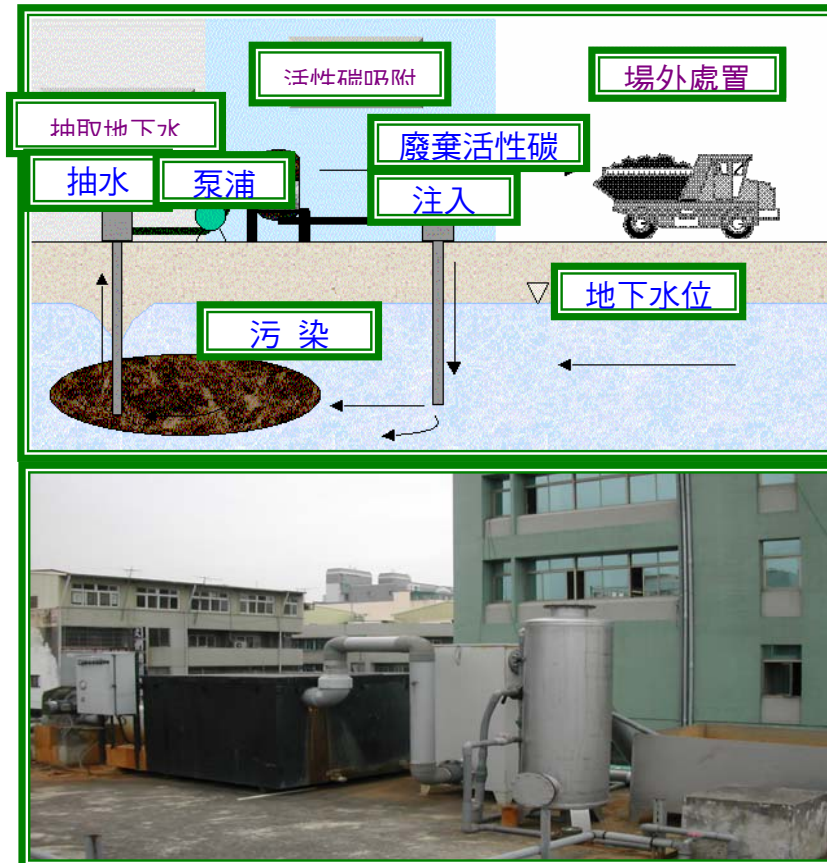
#### (五)持續進行環境監測工作。

表 7.4-2 各縣市大型儲槽列管場址污染狀況及改善進度表

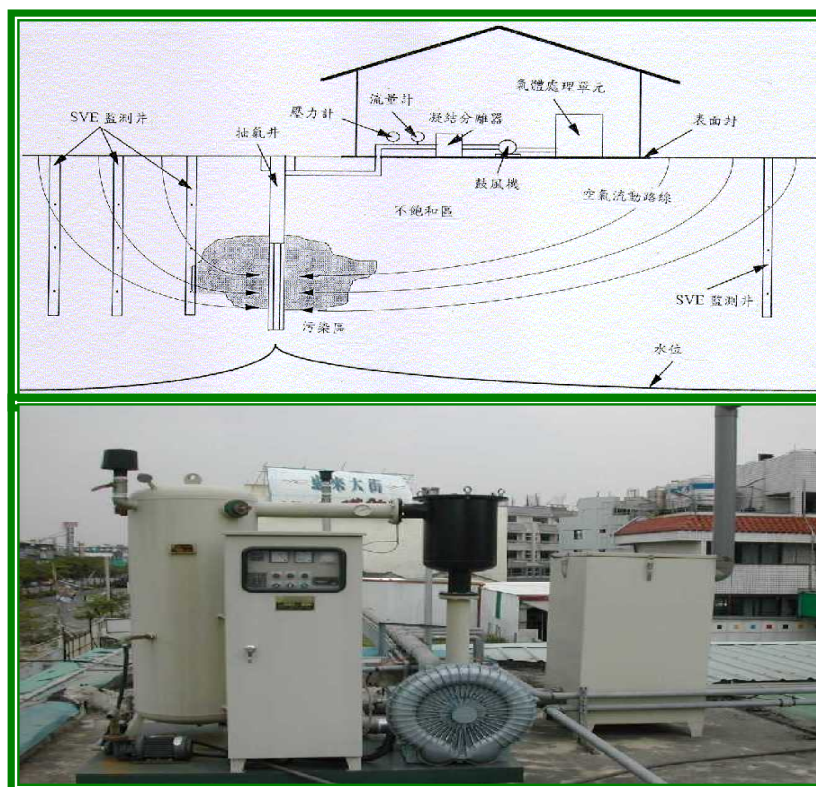
列管狀態	項次	縣市別	場址名稱	場址類別	污染狀況		列管日期	改善進度
					污染類型	污染物		
限期採取適當措施—依細則∞條	1	台中縣	宏恕倉儲	大型儲槽	土壤	TPH	92.09.05	進行污染改善中
					地下水	甲苯、1,2 二氯乙烷、氯乙 烯、苯、總酚		
	2	台中縣	億昇倉儲	大型儲槽	地下水	甲苯、1,2 二氯乙烷、苯、 總酚	92.09.05	進行污染改善中
	3	台中縣	匯僑公司	大型儲槽	地下水	甲苯、1,2 二氯乙烷、氯乙 烯	92.09.05	進行污染改善中
	4	彰化縣	和協彰濱廠	大型儲槽	地下水	總酚	92.09.05	進行污染改善中
	5	嘉義縣	台塑新港廠	大型儲槽	地下水	苯	92.09.05	進行污染改善中
	6	高雄縣	中石化大社廠	大型儲槽	地下水	氯乙烯	92.09.05	進行污染改善中
	7	高雄市	紘洋公司	大型儲槽	地下水	總酚	92.09.05	進行污染改善中
控制場址	8	高雄縣	台灣塑膠工業股份有限公司林園廠	大型儲槽	地下水	氯乙烯	91.04.26	執行控制計畫中
	9	高雄縣	國喬石油化學股份有限公司高雄廠	大型儲槽	地下水	苯	91.04.26	執行控制計畫中
	10	高雄縣	中國石油股份有限公司石化事業部林園廠	大型儲槽	地下水	苯	91.04.26	執行控制計畫中
	11	高雄縣	台灣氯乙烯林園廠	大型儲槽	地下水	1,2-二氯乙烷	94.05.11	執行控制計畫中
解除列管	12	高雄縣	台灣苯乙烯工業股份有限公司高雄廠	大型儲槽	地下水	苯	91.04.26	92.12.10 解除列管
整治場址	13	高雄市	中國石油股份有限公司高雄煉油廠內介於該廠南三路與南四路間 P-37 油槽區圍堤	大型儲槽	土壤	總石油碳氫化合物	92.10.14 (93.3.19 列為整治場址)	執行土污法第 12 條污染範圍調查
					地下水	苯		

1.資料統計日期：自 91 年 11 月 1 日至 93 年 12 月 31 日止。

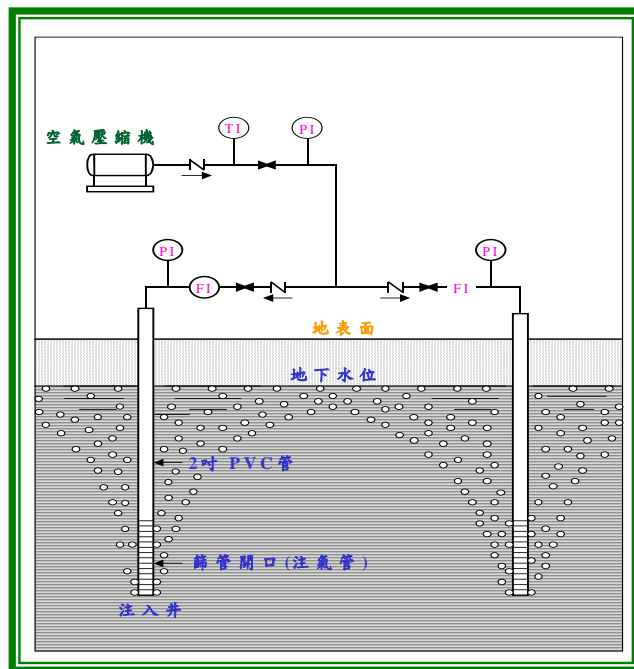
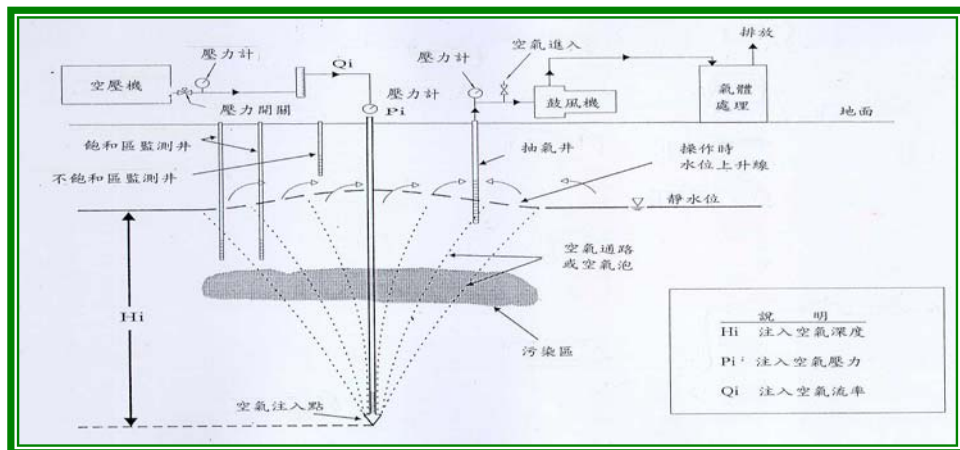
2.資料來源：各縣市污染場址公告列管資料。



照片 7-6 地下水抽除處理技術(P & T)



照片 7-7 土壤氣體抽除系統(SVE)



照片 7-8 空氣注入法(AI)