



經濟部

Ministry of Economic Affairs

經濟部產業發展署 113 年度

「產業綠色技術提升計畫」

土壤地下水防治法規與技術宣導

說明會

主辦單位： 經濟部產業發展署

執行單位： 財團法人台灣產業服務基金會

中華民國 113 年 8 月





# 113 年度土壤地下水防治法規與 技術宣導說明會

## 會議議程表

| 時間          | 課程內容                             | 主講人                         |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 13：00~13：30 | 報到                               |                             |
| 13：30~13：40 | 長官致詞                             | 經濟部產業發展署                    |
| 13：40~14：40 | 土壤污染預防及事業自主預防<br>管理規定<br>(含 Q&A) | 環境部<br>環境管理署                |
| 14：40~15：00 | 休息                               |                             |
| 15：00~16：30 | 土壤污染預防管理技術<br>(含 Q&A)            | 國立高雄師範大學<br>生物科技系<br>陳士賢 教授 |
| 16：30~16：50 | 經濟部產業發展署<br>輔導資源介紹<br>(含 Q&A)    | 財團法人<br>台灣產業服務基金會           |
| 16：50~      | 散會                               |                             |



# 土壤污染預防及 事業自主預防管理規定

主講人

環境部  
環境管理署



# 土壤污染預防及事業自主預防管理



## 簡報大綱

- 01 ▶ 事業土地污染預防管理策略
- 02 ▶ 土壤及地下水防治技術
- 03 ▶ 管理系統填報說明
- 04 ▶ 常見Q&A

# 01

## 事業土地污染預防 管理策略

3

### 一、土污法緣起

#### 民國71年

- 高銀化工在桃園大潭的  
**鎘污染**問題正式揭開



#### 民國73年

- 基力化工排放未經妥善處理之高  
濃度鎘及鉛重金屬廢水，導致桃  
園中福地區發生**鎘米污染事件**



#### 民國80年

- 擬具土壤污染防治法草案



#### 民國83年

- **RCA地下水污染事件**，台  
灣最大的集體工傷案：癌  
症、流產等



4



### 民國85年

- 立法院撤回土壤污染防治法草案

### 民國88年

- 以土壤污染整治法送請立法院審議
- 考量土壤及地下水污染之間的關聯

### 民國89年

- 「土壤及地下水污染整治法」三讀通過  
89年2月2日公告施行，99年2月3日修正施行

**8章57條** 土壤、地下水、底泥

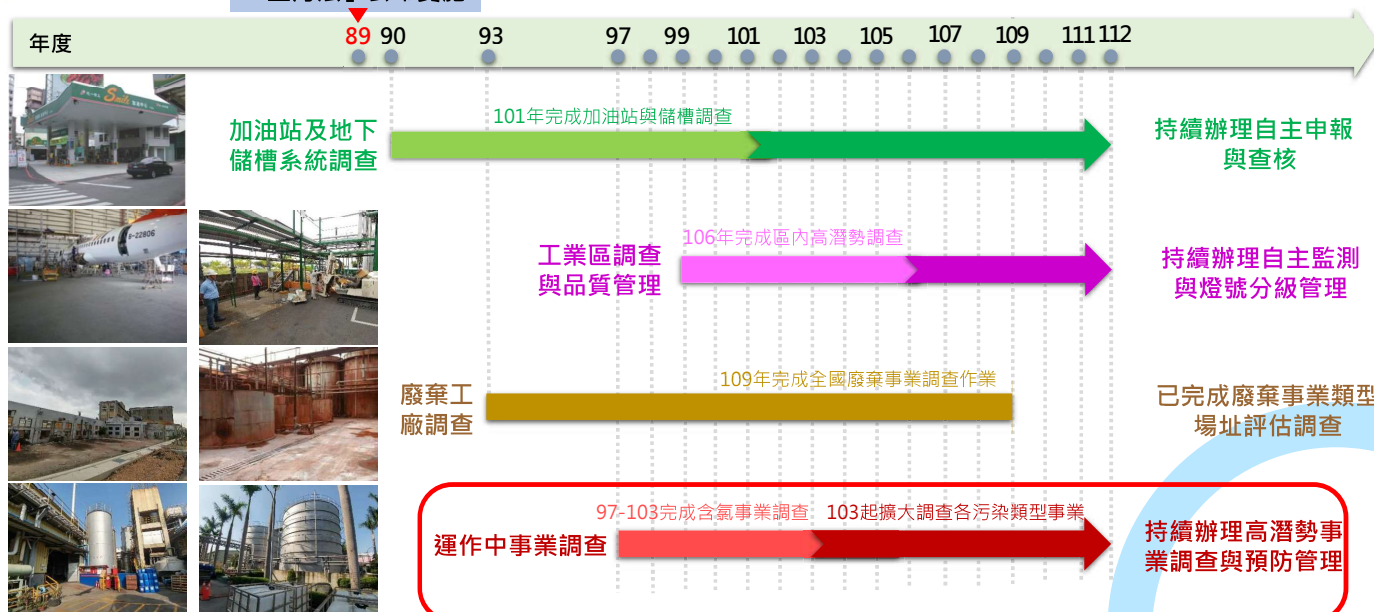
### 民國90年

土污法授權徵收並成立：

- 土壤及地下水污染整治基金(簡稱土污基金)
- 土壤及地下水污染整治基金管理會(簡稱土污基管會)

## 二、高污染潛勢事業調查計畫

「土污法」公布實施

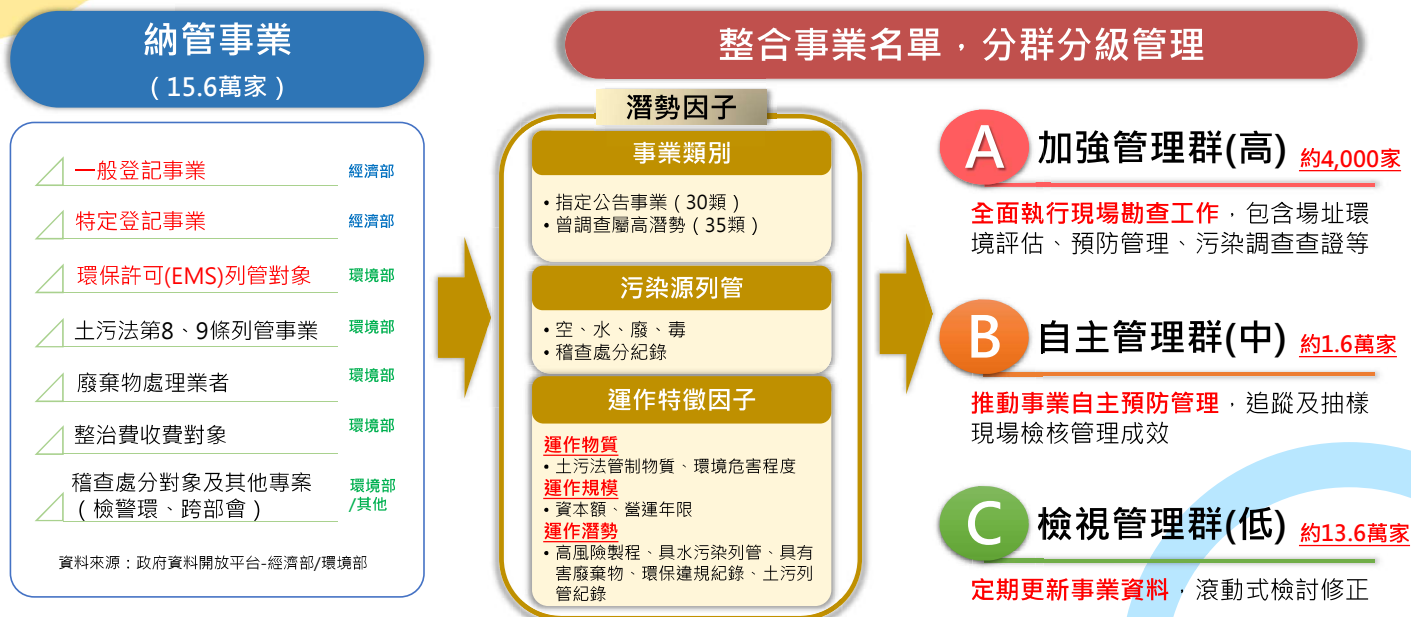


### 三、從污染調查到預防管理

- ◆ 環境部環境管理署為掌握及預防事業土壤及地下水污染，自97年開始辦理事業相關調查計畫，逐年篩選高潛勢事業進行調查。其中運作中事業調查查獲率達61%。
- ◆ 為降低土地污染危害，環管署爰擬定事業分群分級管理策略，擴大納管對象，自112年起逐年推動全國事業自主預防管理。

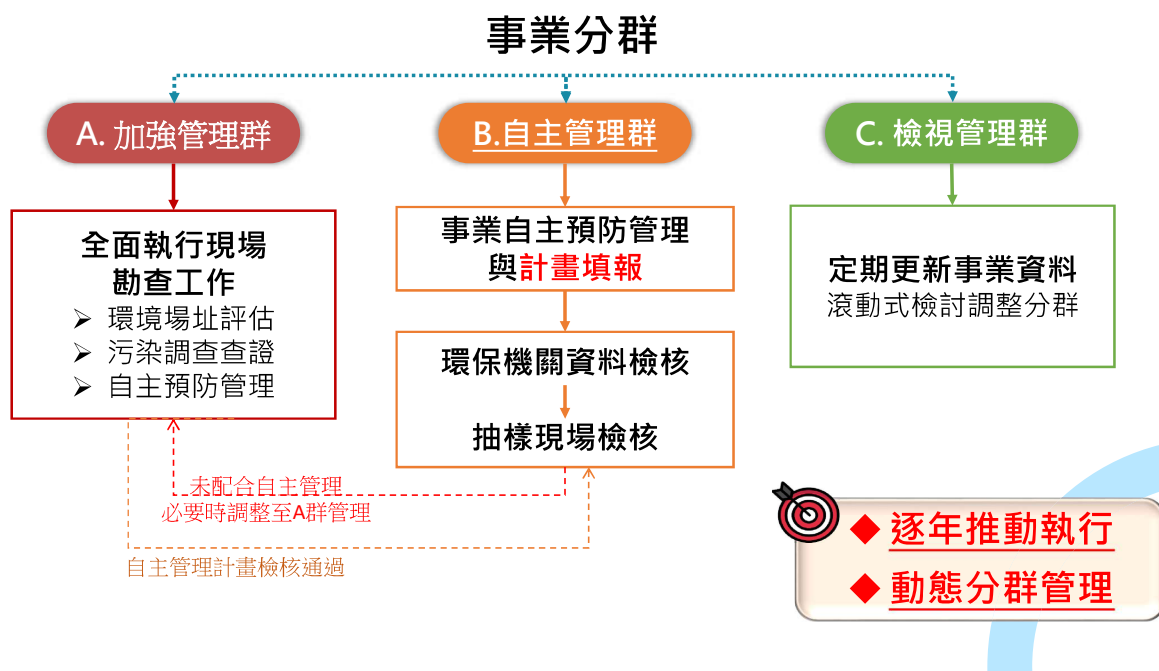


### 四、事業土地分群預防管理策略 (1/2)





## 四、事業土地分群預防管理策略 ( 2/2 )



9

## 五、相關法規條文 ( 1/2 )

### 「土壤及地下水污染整治法」 民國89.2.2公告，於92年、99年兩次增修

- ◆ **第7條第1項**：各級主管機關得派員攜帶證明文件，進入公私場所，為下列查證工作，並得命場所使用人、管理人或所有人提供有關資料：
  - 一、調查土壤、地下水污染情形及土壤、地下水污染物來源；
  - 二、進行土壤、地下水或相關污染物採樣及地下水監測井之設置。
- ◆ **第12條第1項**：各級主管機關對於有土壤或地下水污染之虞之場址，應即進行查證，並依相關環境保護法規管制污染源及調查環境污染情形。
- ◆ **第38條第1項第1款**：規避、妨礙或拒絕依第7條第1項...查證、查核、命令或應配合之事項者，處新臺幣20萬元以上100萬元以下罰鍰，並得按次處罰。
- ◆ **第48條**：各目的事業主管機關應輔導事業預防及整治土壤及地下水污染。

10

## 五、相關法規條文 ( 2/2 )

◆ 依「土壤及地下水污染整治法」第6條第2項訂定之：

➤ 「土壤污染管制標準」

➤ 「地下水污染管制標準」

土壤

**重金屬(8項)：**砷、鎘、鉻、銅、汞、鉍、鉛及鋅

**有機化合物(21項)：**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、三氯乙烯、2,4,5-三氯酚、2,4,6-三氯酚、氯乙烯、二甲苯

**農藥(8項)：**阿特靈、可氯丹、二氯二苯基三氯乙烷(DDT)及其衍生物、地特靈、安特靈、飛佈達、毒殺芬、安殺番

**其他有機化合物(2項)：**多氯聯苯、戴奧辛

**39項**

地下水

**單環芳香族碳氫化合物(4項)：**苯、甲苯、乙苯、二甲苯

**多環芳香族碳氫化合物(1項)：**萘

**氯化碳氫化合物(21項)：**四氯化碳、氯苯、氯仿、氯甲烷、1,4-二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、2,4,5-三氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚、四氯乙烯、三氯乙烯、氯乙烯、二氯甲烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯苯、3,3'-二氯聯苯胺、

**農藥(8項)：**2,4-地、加保扶、可氯丹、大利松、達馬松、巴拉刈、巴拉松、毒殺芬

**重金屬(10項)：**砷、鎘、鉻、銅、汞、鉍、鉛、鋅、鎳及鉍

**一般項目(3項)：**硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、氟鹽

**其他污染物(3項)：**甲基第三丁基醚、總石油碳氫化合物、氰化物

**50項**

- 土壤污染管制標準
- 地下水污染管制標準
- 產業界土水管制項目常見使用說明

詳情請參考法規條文及[事業自主污染預防管理計畫作業參考手冊附錄四](#) (填報平台首頁下載)

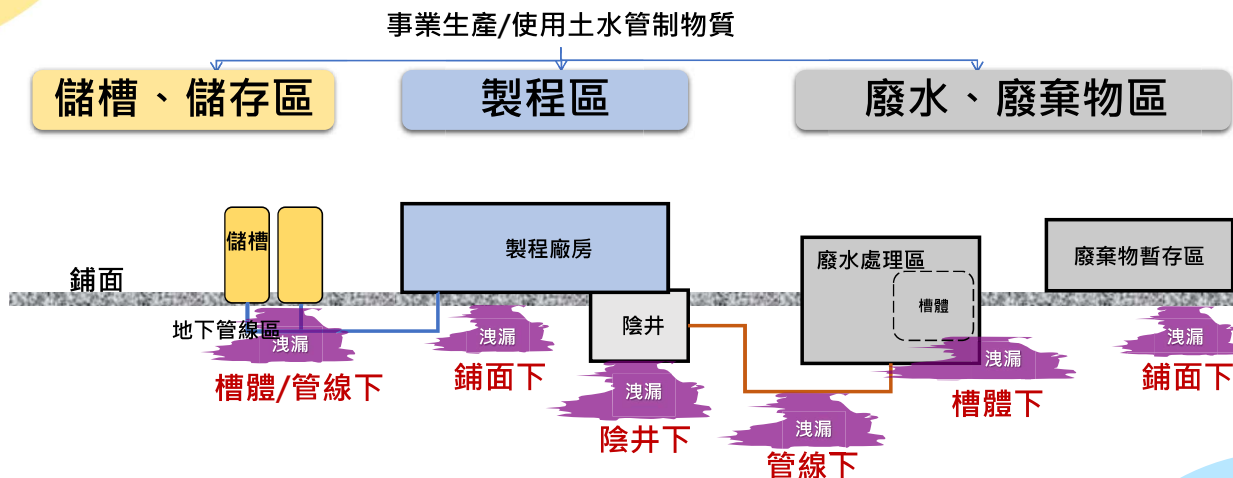
11

02

## 土壤及地下水防治技術

12

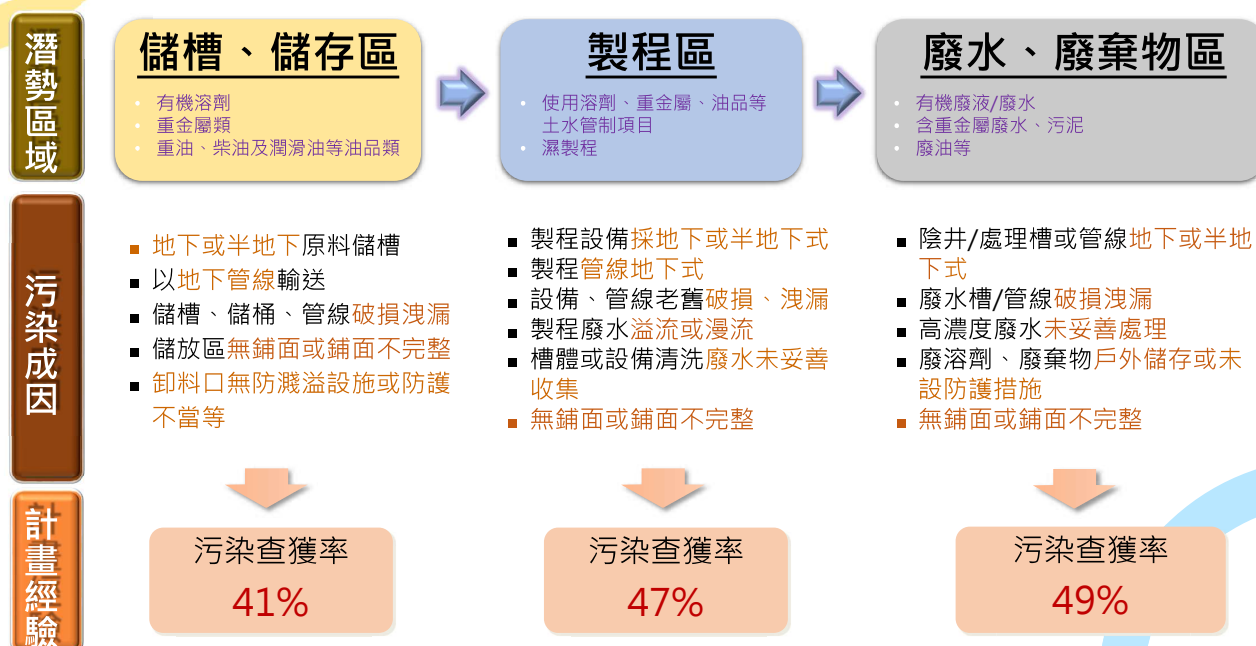
## 一、事業常見污染潛勢區域



土壤、地下水污染往往不易察覺  
看不見! 不代表沒污染!

13

## 二、事業常見污染成因(1/5)



14



## 二、事業常見污染成因(2/5)

### 儲槽、儲存區



原料(有機溶劑) 儲槽地下式



出料口無有效防堵、管線地下式



管線破損、有洩漏之虞



卸料口無防濺溢設施



儲槽區鋪面不完整



原料露天存放

15

## 二、事業常見污染成因(3/5)

### 製程區



製程以人工批次進料



製程設備地下形式、槽體破損洩漏



製程區有桶槽清洗、廢水漫流



製程區有廢水溢流



製程區有排溝、鋪面不完整

16



## 二、事業常見污染成因(4/5)

### 廢水區



原廢水處理槽為地下式



廢水槽無內覆防滲層、有破損



廢水處理區廢水溢流、鋪面不完整



廢水以地下式排溝輸送、無防滲層



有空桶清洗、廢水槽體/管線地下式



區域鋪面不完整

17

## 二、事業常見污染成因(5/5)

### 廢棄物區



有害廢棄物未定期委外處理



廢液以地下管線輸送



空桶採自然揮發、區域無鋪面



重金屬污泥無完整遮蔽、鋪面破損

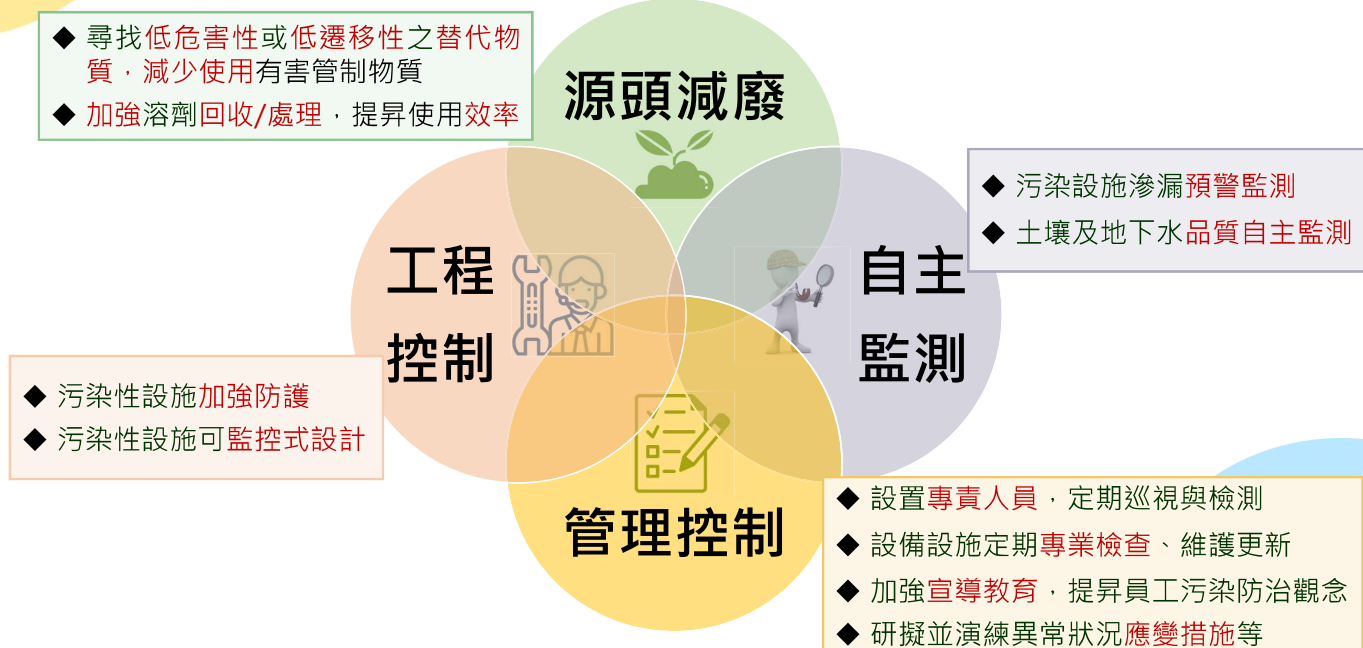


露天堆置、臨近農地



未設置防護措施、鋪面有入滲之虞

### 三、污染預防管理建議(1/6)



19

### 三、污染預防管理建議(2/6)

#### 源頭減廢

- ◆ 尋找低危害性或低遷移性之替代物質，減少使用有害管制物質
- ◆ 加強溶劑回收/處理，提昇使用效率

【表面清洗製程為例】

1. 四氯乙烯 (IARC歸類2A很可能對人體具致癌性)
2. 三氯乙烯 (IARC歸類2A很可能對人體具致癌性)
3. 二氯甲烷 (IARC歸類2B有可能對人體具致癌性)
4. 正溴丙烷
5. 石油系清洗劑
6. 免洗製程

致癌風險高



密閉式(氣液循環回收)



清洗脫脂劑回收設備

【金屬製品製造業為例】



密閉式(氣液循環回收)



六價鉻浸泡槽



完成包裝處理鋼管

可否使用毒性較低三價鉻替代六價鉻？

20



### 三、污染預防管理建議(3/6)

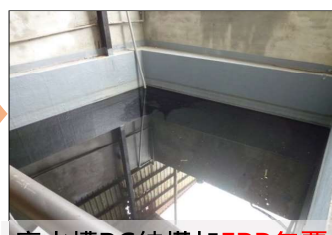
#### 工程控制

#### ◆ 污染性設施加強防護

- 使用防腐材料(玻璃纖維、不鏽鋼及其他抗腐材料)
- 金屬管線包覆不導電物質(PE、FRP、PU)及裝設陰極防蝕系統
- 設置二次阻隔設施、加強鋪面防護等



濕製程設備妥善維護、廢水明管輸送、鋪面EPOXY防護



廢水槽RC結構加FRP包覆  
定期檢視維護防洩漏



廢棄物儲桶下方鋪設棧板，  
廢棄物區EPOXY塗料鋪面

21

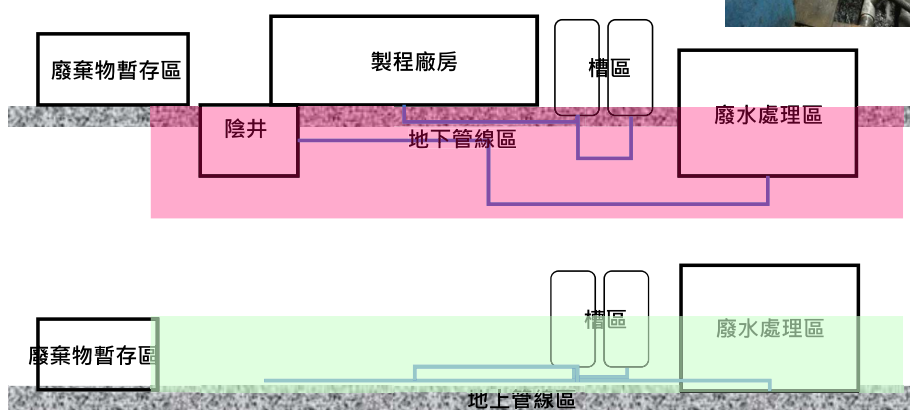
### 三、污染預防管理建議(4/6)

#### 工程控制

#### ◆ 污染性設施可監控式設計

- 地上化設計(便於檢視洩漏狀況及維修防護)
- 流量監測
- 洩漏監測等

#### 【設備設施地上化設計】



廢水處理設備地上化



廢水/廢液輸送管線地上化、周遭鋪設FRP、設防溢堤及流量監測

22

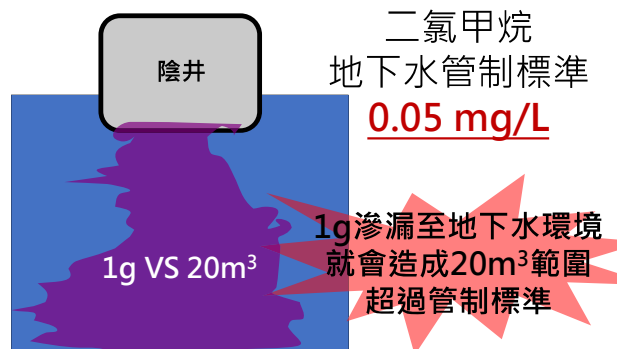
### 三、污染預防管理建議(5/6)

#### 管理控制

- ◆ 設置專責人員，定期巡視與檢測
- ◆ 設備設施定期專業檢查、維護更新
- ◆ 加強宣導教育，提昇員工污染防治觀念
- ◆ 研擬並演練異常狀況應變措施等

#### 【污染防治觀念】

- ✓ 原物料/廢棄物的存放應有特定的場所或貯放方式，儘量避免放置室外。
- ✓ 原物料不宜大量存放，廢棄物應定期清理
- ✓ 廢水處理設施非萬能，並非所有污染均能去除處理
- ✓ 高濃度廢液應委託處理，誤因小失大.....



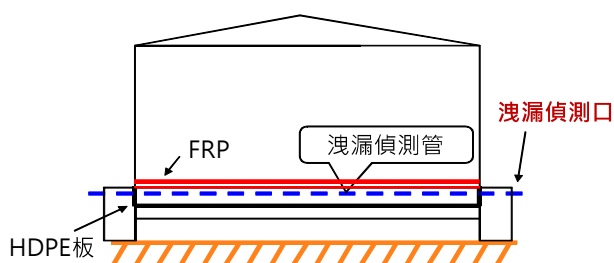
**早發現，早處理  
長期滲漏，污染驚人！**

23

### 三、污染預防管理建議(6/6)

#### 自主監測

- ◆ 污染設施滲漏預警監測
- ◆ 潛勢區域或下游進行土壤及地下水品質自主監測



- 說明：
1. 設置地下共同管溝及儲槽
  2. HDPE、FRP包覆防止滲漏鏽蝕與土壤接觸
  3. 洩漏偵測口可及時預知槽底物料洩漏



地下共同管溝偵測



地下油槽設測漏管



廢水槽旁地下水自主監測井

24



03

## 管理系統填報說明

25

### 一、自主預防管理作業程序

#### 自主管理4步走



1 辨

##### 污染潛勢來源辨識

- 資料蒐集分析
- 人員訪談

表一、事業基本資料表  
表二、事業運作情形



2 檢

##### 潛勢區域現場檢核

- 潛勢設備設施檢核
- 運作現場管理檢核
- 環境背景綜合檢核

表三、事業污染潛勢  
自主檢核表



3 行

##### 自主污染預防管理計畫 制定與執行

- 消除或替代
- 工程控制
- 管理控制
- 末端防護與自主監測等

表四、事業自主污染  
預防管理措施說明表  
附件、執行規劃/紀錄



4 報

##### 定期填報

「事業自主污染預防管理計畫」

事業自主污染預防管理計畫

事業名稱  
(事業地址)

(請填寫公司號)

負責人：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

聯絡人：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

填報日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日



事業自主預防管理作業程序及表單  
請參見事業自主污染預防管理計畫  
作業參考手冊 (填報平台首頁下載)

26

定期填報

 事業土地污染調查及預防管理系統  
 事業填報平台  
 ( <https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/> )



### 三、計畫書表單-填寫範例(1/7) 【以某電鍍事業為例】

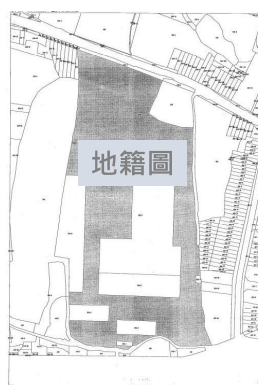
### 表一、基本資料表

◆ 非必填欄位參考選填

### ■地籍圖、地籍謄本

[illegible][illegible]

地籍謄本



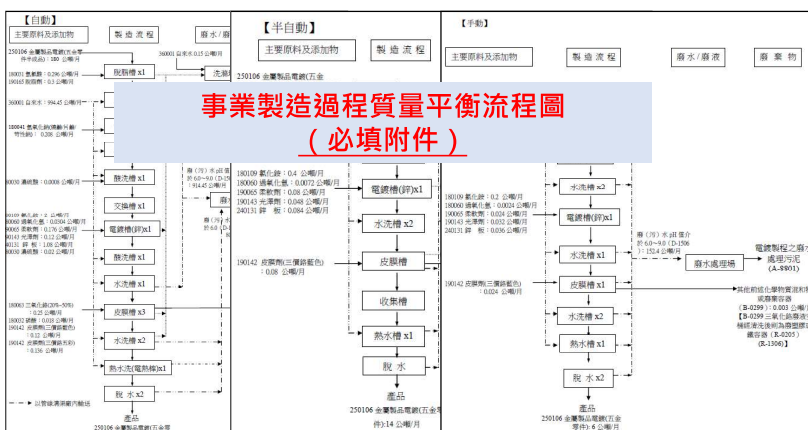
# 三、計畫書表單-填寫範例(2/7)

表二、事業運作情形

| 事業製造過程產量平衡表(含廢物)及相關物質 SDS |            |         |            |   |           |   |           |   |   |
|---------------------------|------------|---------|------------|---|-----------|---|-----------|---|---|
| 1. 製程                     | 1a.製程編號    | 1b.製程代碼 | 1c.製程名稱/說明 |   |           |   |           |   |   |
|                           | M          | 0       | 1          | 2 | 5         | 0 | 0         | 5 | 8 |
|                           |            |         |            |   |           |   |           |   |   |
| 2. 原料                     | 2a.名稱      |         | 2b.年用量(公噸) |   | 單位重量換算    |   | 所屬製程      |   |   |
|                           | 2c.換算值(公噸) |         | 2d.原單位     |   | 2e.換算值    |   | 2f.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 2g.名稱      |         | 2h.年用量(公噸) |   | 單位重量換算    |   | 2i.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 2j.換算值(公噸) |         | 2k.原單位     |   | 2l.換算值    |   | 2m.內製製程代碼 |   |   |
| 3. 產品                     | 3a.名稱      |         | 3b.年產量(公噸) |   | 單位重量換算    |   | 3c.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 3d.換算值(公噸) |         | 3e.原單位     |   | 3f.換算值    |   | 3g.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 3h.名稱      |         | 3i.年產量(公噸) |   | 單位重量換算    |   | 3j.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 3k.換算值(公噸) |         | 3l.原單位     |   | 3m.換算值    |   | 3n.內製製程代碼 |   |   |
| 4. 廢料                     | 4a.名稱      |         | 4b.年產量(公噸) |   | 單位重量換算    |   | 4c.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 4d.換算值(公噸) |         | 4e.原單位     |   | 4f.換算值    |   | 4g.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 4h.名稱      |         | 4i.年產量(公噸) |   | 單位重量換算    |   | 4j.內製製程代碼 |   |   |
|                           | 4k.換算值(公噸) |         | 4l.原單位     |   | 4m.換算值    |   | 4n.內製製程代碼 |   |   |
| 5. 儲槽                     | 5a.儲槽編號    |         | 5b.儲槽類型    |   | 5c.儲槽容量   |   | 5d.儲存物質   |   |   |
|                           | 5e.儲槽位置    |         | 5f.儲存物質    |   | 5g.儲存物質類型 |   | 5h.儲存物質名稱 |   |   |
|                           | 5i.儲存物質    |         | 5j.儲存物質    |   | 5k.儲存物質   |   | 5l.儲存物質   |   |   |
|                           | 5m.儲存物質    |         | 5n.儲存物質    |   | 5o.儲存物質   |   | 5p.儲存物質   |   |   |
| 6. 污染                     | 6a.污染物質名稱  |         | 6b.污染物質    |   | 6c.污染物質   |   | 6d.污染物質   |   |   |
|                           | 6e.污染物質    |         | 6f.污染物質    |   | 6g.污染物質   |   | 6h.污染物質   |   |   |
|                           | 6i.污染物質    |         | 6j.污染物質    |   | 6k.污染物質   |   | 6l.污染物質   |   |   |
|                           | 6m.污染物質    |         | 6n.污染物質    |   | 6o.污染物質   |   | 6p.污染物質   |   |   |

表二、事業運作情形

- ◆ 填寫事業製程、使用原料、產品、燃料、上傳質量平衡流程圖
- ◆ 儲槽、污染物質、製程與污染防治情形並上傳相關附件(包括化學品SDS等)



29

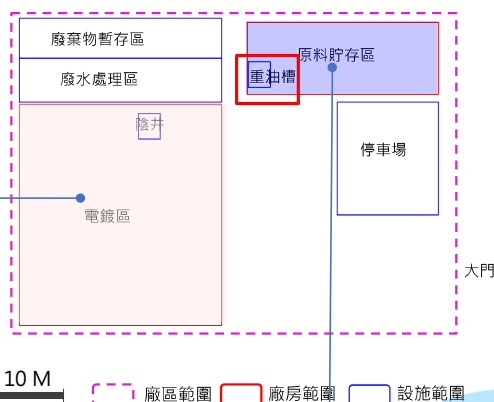
# 三、計畫書表單-填寫範例(3/7)

表三、事業污染潛勢自主檢核表

※請檢附事業平面配置圖

| 項次                   | 事業運作區域狀況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 檢核                                                               | 潛勢區判定 |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. 製程運作              | 1.1a.製程區名稱 電鍍區 1.1b.製程編號 M01 1.1c.區域位置 廠區西側                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |       |
|                      | 1.1d.製程是否與上水管制項目相關 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |       |
|                      | (若是, 請勾選相關管制項目: <input checked="" type="checkbox"/> 重金屬 <input type="checkbox"/> 揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 半揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 總石油碳氫化合物 <input type="checkbox"/> 農藥 <input type="checkbox"/> 戴奧辛 <input type="checkbox"/> 多氯聯苯 <input checked="" type="checkbox"/> 氫化物 <input type="checkbox"/> 一般項目(亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、氨氮) <input type="checkbox"/> 其他: 並檢視以下與管制項目相關之狀況) |                                                                  |       |
|                      | 1.1-1 製程以人工批次送料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 1.1-2 濕製程設備為地下形式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 1.1-3 製程區內有桶槽清洗程序                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 1.1-4 製程區內有廢水排溝或收集坑                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 1.1-5 原物料以地下管線輸送                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |       |
| 2. 原料、產品、燃料貯存(含儲槽設施) | 2.1a.貯存區名稱 原料貯存區 2.1b.區域位置 電鍍區東北側                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |       |
|                      | 2.1c.貯存物質是否與上水管制項目相關 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |       |
|                      | (若是, 請勾選相關管制項目: <input checked="" type="checkbox"/> 重金屬 <input type="checkbox"/> 揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 半揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 總石油碳氫化合物 <input type="checkbox"/> 農藥 <input type="checkbox"/> 戴奧辛 <input type="checkbox"/> 多氯聯苯 <input checked="" type="checkbox"/> 氫化物 <input type="checkbox"/> 一般項目(亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、氨氮) <input type="checkbox"/> 其他: 並檢視以下與管制項目相關之狀況) |                                                                  |       |
|                      | 2.1-1 貯存/儲槽設施為地下形式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 2.1-2 卸料口無防溢設施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 2.1-3 貯存區曾發生洩漏或有洩漏之虞                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 2.1-4 貯存區無完整鋪面或防溢設施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |       |
|                      | 2.1-5 其它: 原重油槽已停用, 尚未拆除                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                  |       |

表三、事業污染潛勢自主檢核表



事業平面配置圖 (必填附件)

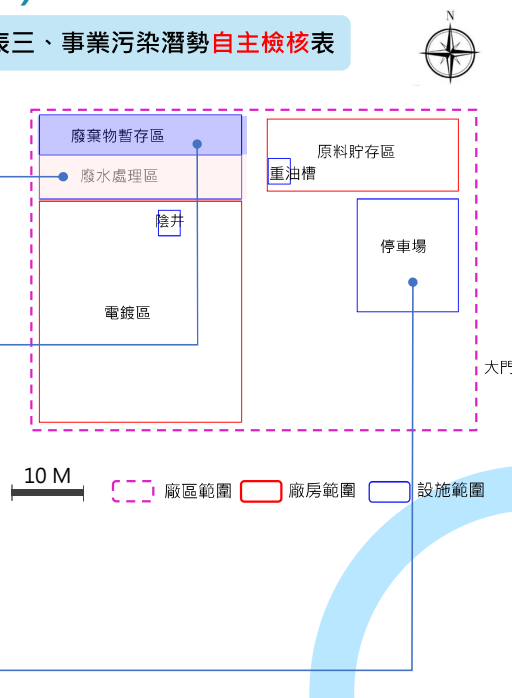
檢核有非屬表列之可能污染潛勢來源可於「其它:」進行備註說明

30

## 三、計畫書表單-填寫範例(4/7)

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |  |            |         |  |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|------------|---------|--|
| 3. 廢水暫存/處理          | 3.1a. 廢水區名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 廢水處理區                                                    |  | 3.1b. 區域位置 | 電鍍區北側   |  |
|                     | 3.1c. 廢水是否與土水管制項目相關                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ■是 <input type="checkbox"/> 否                            |  |            |         |  |
|                     | (若是，請勾選相關管制項目：■重金屬 <input type="checkbox"/> 揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 半揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 總石油碳氫化合物 <input type="checkbox"/> 農藥 <input type="checkbox"/> 戴奧辛 <input type="checkbox"/> 多氯聯苯 ■氫化物 <input type="checkbox"/> 一般項目(亞硝酸鹽、硝酸鹽、氯鹽) <input type="checkbox"/> 其他：並檢視以下與管制項目相關之狀況) |                                                          |  |            |         |  |
|                     | 3.1-1 廢水處理單元部分或全部屬地下設施                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ■是 <input type="checkbox"/> 否                            |  |            |         |  |
|                     | 3.1-2 廢水以地下形式輸送                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ■是 <input type="checkbox"/> 否                            |  |            |         |  |
|                     | 3.1-3 廢水槽體無內覆防滲層或有破損                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> 是 ■否 <input type="checkbox"/> 否 |  |            |         |  |
|                     | 3.1-4 區內有空桶清洗程序                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> 是 ■否 <input type="checkbox"/> 否 |  |            |         |  |
| 3.1-5 區域鋪面不完整或有入滲之虞 | ■是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |  |            |         |  |
| 3.1-6 其它：           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |  |            |         |  |
| 4. 廢棄物暫存/處理         | 4.1a. 廢棄物區名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 廢棄物暫存區                                                   |  | 4.1b. 區域位置 | 廢水處理區北側 |  |
|                     | 4.1c. 廢棄物是否與土水管制項目相關                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■是 <input type="checkbox"/> 否                            |  |            |         |  |
|                     | (若是，請勾選相關管制項目：■重金屬 <input type="checkbox"/> 揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 半揮發性有機化合物 <input type="checkbox"/> 總石油碳氫化合物 <input type="checkbox"/> 農藥 <input type="checkbox"/> 戴奧辛 <input type="checkbox"/> 多氯聯苯 ■氫化物 <input type="checkbox"/> 一般項目(亞硝酸鹽、硝酸鹽、氯鹽) <input type="checkbox"/> 其他：並檢視以下與管制項目相關之狀況) |                                                          |  |            |         |  |
|                     | 4.1-1 是否產出有害事業廢棄物                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ■是 <input type="checkbox"/> 否                            |  |            |         |  |
|                     | 4.1-2 無完整外處理紀錄及合約                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 是 ■否 <input type="checkbox"/> 否 |  |            |         |  |
|                     | 4.1-3 暫存槽或輸送管為地下形式                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> 是 ■否 <input type="checkbox"/> 否 |  |            |         |  |
|                     | 4.1-4 廢液空桶採自然揮發處理                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> 是 ■否 <input type="checkbox"/> 否 |  |            |         |  |
| 4.1-5 廢棄物露天堆置或無完整遮蔽 | <input type="checkbox"/> 是 ■否 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |  |            |         |  |
| 4.1-6 區域鋪面不完整或有入滲之虞 | ■是 <input type="checkbox"/> 否                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |  |            |         |  |
| 4.1-7 其它：           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |  |            |         |  |
| 5. 其他區              | 5.1a. 區域名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 停車場區(舊原料貯存區)                                             |  | 5.1b. 區域位置 | 廠區東側    |  |
|                     | 5.1c. 說明：                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 舊原料貯存區曾於2020年發生火災導致銹酸洩漏，後改建為停車場                          |  |            |         |  |

表三、事業污染潛勢自主檢核表

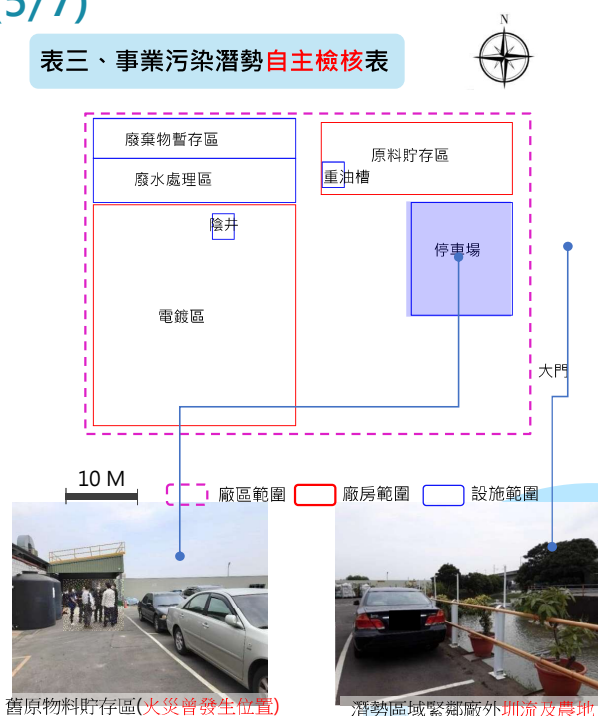


31

## 三、計畫書表單-填寫範例(5/7)

|                                                                                                                        |                                                         |                      |         |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|---------|--------|
| 6. 土地履歷及環境資料檢核*                                                                                                        |                                                         |                      |         |        |
| 6a. 事業全部或部分地號曾為列管場址                                                                                                    | ■否 <input type="checkbox"/> 是                           |                      |         |        |
| 6b. 事業全部或部分地號曾為高潛勢事業運作位置                                                                                               | ■否 <input type="checkbox"/> 是                           |                      |         |        |
| 6c. 曾有廢水廢棄物處理不當遭開單告發紀錄                                                                                                 | ■否 <input type="checkbox"/> 是                           |                      |         |        |
| 6d. 曾有土水管制相關項目洩漏遭開單告發紀錄                                                                                                | <input type="checkbox"/> 否 ■是 說明：舊原料貯存區曾發生火災導致銹酸洩漏      |                      |         |        |
| 6e. 位於敏感區域或周邊有敏感受體(如農地、住宅、學校等)                                                                                         | <input type="checkbox"/> 否 ■是 說明：緊鄰工廠東側為XX大圳，工廠周邊有農地及住宅 |                      |         |        |
| 6f. 其他：                                                                                                                |                                                         |                      |         |        |
| 7. 自主監測情形(以填寫近5年之監測結果為原則，無自主監測免填)                                                                                      |                                                         |                      |         |        |
| (1) 有無達土壤/地下水污染監測標準(但未達管制標準)之項目：□有(請填下表)，合計___點 □無                                                                     |                                                         |                      |         |        |
| 7a. 採樣點編號                                                                                                              | 7b. 採樣時間                                                | 7c. 達監測標準(但未達管制標準)項目 | 7d. 檢測值 | 7e. 單位 |
|                                                                                                                        |                                                         |                      |         |        |
| (2) 有無達土壤/地下水污染管制標準之項目：□有(請填下表)，合計___點 □無                                                                              |                                                         |                      |         |        |
| 7f. 採樣點編號                                                                                                              | 7g. 採樣時間                                                | 7h. 達管制標準項目          | 7i. 檢測值 | 7j. 單位 |
|                                                                                                                        |                                                         |                      |         |        |
| ※事業運作區域若與土水管制項目相關，則進行該區潛勢檢核，檢核有1項(含)以上勾選是，潛勢區判定則為是，反之為否；若該區若與土水管制項目無關，則無須執行該區檢核，潛勢區直接判定為否。以自主監測或其他原因判定為潛勢區，請在「其他：」欄註明。 |                                                         |                      |         |        |
| ※多個地理位置非連續之運作區域請自行新增表格分別填寫；運作區域全部位於2樓以上者或下方均為地下室請於「5.其他區」中說明，潛勢區判定為否。                                                  |                                                         |                      |         |        |
| ※請檢附平面配置圖，於圖面請註明製程、原物料、產品、儲槽、廢水廢棄物暫存處理及重要設備設施所在位置，註明方位與比例尺，並註記自主監測(如已有或有規劃執行)採樣點位等資訊。                                  |                                                         |                      |         |        |
| ※本表1-4運作區域名稱請自行命名，區域位置請描述該區相對位置，並於平面配置圖中標明。若事業用地無對應類型區域，請於區域名稱及位置填「無」，並與土水管制項目相關欄勾選「否」。                                |                                                         |                      |         |        |
| ※如事業曾執行土壤或地下水自主監測，請檢附近5年之自主監測檢測分析報告。                                                                                   |                                                         |                      |         |        |
| ※本表*標記為必填欄位，不敷填寫時請自行影印或複製空白表格使用，右下角填寫頁次。                                                                               |                                                         |                      |         |        |
| 頁次                                                                                                                     |                                                         |                      |         | 3      |

表三、事業污染潛勢自主檢核表



32



# 三、計畫書表單-填寫範例(6/7)

表四、事業自主污染預防管理措施說明表

※事業填寫表三自主檢核判定事業範圍內有潛勢區者需制定自主預防管理措施，填寫本表並檢附相關附件（對應3-9必填），無潛勢區事業得免附本表。

| 項次 | 1.潛勢區名稱 | 2.區域位置 | 3.預防管理措施說明*                                                                                                                           | 4.執行時程*  |           | 5.承辦人* | 6.確核人*  | 7.執行狀態 | 8.概估投入經費(千元) | 9.執行規劃/紀錄        |
|----|---------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|--------|--------------|------------------|
|    |         |        |                                                                                                                                       | 起        | 迄         |        |         |        |              |                  |
| 1  | 電鍍區     | 廠區西側   | (1)訂定電鍍製程人工進料及桶槽清洗標準作業程序SOP(如附件4.1-1)，辦理作業人員作業訓練，防止原物料或清洗廢水散落或潑灑於無防護之地面，避免污染土壤及地下水。                                                   | 112.6.1  | 112.6.30  | 生產課    | 環安課-王OO | 已完成    | 000          | 附件4.1-2<br>4.1-3 |
|    |         |        | (2)設置廢水管線(地上明管)代替製程區原廢水排溝，管線材質採鋼製管線包覆FRP。                                                                                             | 112.10.1 | 112.10.31 |        |         | 規劃中    | 000          |                  |
|    |         |        | (3)每季定期檢視廠內電鍍槽、進出料管線、廢水槽等相關設施運作情形，如有發現破損或洩漏情形，及時修繕或換新，並製成檢視記錄表。                                                                       | 112.6.1  | 113.6.1   |        |         | 例行作業   | 000          |                  |
|    |         |        | (4)廠區地表鋪面翻新，針對製程區、廢水廢棄物區等重點區域鋪設Epoxy防滲漏。                                                                                              | 112.10.1 | 112.10.31 |        |         | 規劃中    | 000          |                  |
| 2  | 原料貯存區   | 電鍍區東側  | 針對已停用之重油槽，依相關規定制定拆除計畫(如附件4.2-1)，主要內容包括：(1)妥善規劃槽內殘餘油渣、含油建築等臨時堆置管制方式及後續去向；(2)槽體移除後，確核槽體下方及鄰近土壤及地下水品質，若有發現污染情形，儘速採取適當措施避免污染擴散。(3)拆除紀錄留存。 | 112.10.1 | 112.10.31 | 總務課    | 環安課-王OO | 規劃中    | 000          | 附件4.2-1          |

- ◆ 簡要說明規劃之預防管理措施：包括訂定作業SOP、定期巡視並填寫記錄表、排溝改明管、鋪面加強防護、制定油槽拆除計畫等
- ◆ 說明每項措施之執行時程、承辦人及確核人、概估投入經費
- ◆ 執行狀態包括：規劃中、執行中、已完成、例行作業
- ◆ 詳細規劃與記錄以附件提供，表中填寫附件編號

33

# 三、計畫書表單-填寫範例(7/7)

表四、事業自主污染預防管理措施說明表

| 項次 | 1.潛勢區名稱       | 2.區域位置  | 3.預防管理措施說明*                                                                                                            | 4.執行時程*  |           | 5.承辦人* | 6.確核人*  | 7.執行狀態 | 8.概估投入經費(千元) | 9.執行規劃/紀錄        |
|----|---------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|--------|--------------|------------------|
|    |               |         |                                                                                                                        | 起        | 迄         |        |         |        |              |                  |
| 3  | 廢水處理區         | 電鍍區北側   | (1)廢水管線與製程區廢水管線同步翻修，採用管輸送。<br>(2)原RC結構地下式廢水槽，規劃進行槽體內側混凝土補強，並增加FRP包覆內襯。<br>(3)廢水區區域鋪面翻新，地表鋪設Epoxy防滲漏。                   | 112.10.1 | 112.10.31 | 生產課    | 環安課-王OO | 規劃中    | 000          | 附件4.1-3<br>4.1-4 |
| 4  | 廢棄物暫存區        | 廢水處理區北側 | 廢棄物暫存區鋪面翻新，地表鋪設Epoxy防滲漏。                                                                                               | 112.10.1 | 112.10.31 | 總務課    | 環安課-王OO | 規劃中    | 000          | 附件4.1-4          |
| 5  | 停車場區(舊原物料貯存區) | 廠區東側    | 舊原物料貯存區曾發生火災導致硫酸洩漏，因當時火災後已將污染土壤挖除且經環保機關檢驗通過(施工記錄如附件4.5-1)。另考量本區域位於全廠下游且臨近廠外大圳及農地，擬規劃設置1口監測井進行自主監測，詳細自主監測計畫及監測結果後續再行補充。 | 112.11.1 | 112.11.30 | 環安課    | 環安課-王OO | 規劃中    | 000          | 附件4.5-1          |

※本表1.潛勢區名稱及2.區域位置請依表三1-4類運作區域檢核判定為潛勢區之區域名稱及位置填寫。  
 ※不同潛勢區採取同一預防管理措施可合併填寫。  
 ※本表5.承辦人、6.確核人可填寫部門或具體執行人員。  
 ※本表7.執行狀態請選擇規劃中、執行中、已完成、例行作業。  
 ※本表8.概估投入經費請填寫該項預防管理措施投入經費概算。  
 ※執行規劃/紀錄請提供執行前、中、後照片(附照片說明)、施工記錄等相關佐證資料，並以附件形式提供，本表9.執行記錄填寫對應附件編號。

※本表\*標記為必填欄位，不敷填寫時請自行影印或複製空白表格使用，右下角填寫頁次。

- ◆ 簡要說明規劃之預防管理措施：包括管線更新、鋪面加強防護等，並針對潛勢區下游處設置1口自主監測井。
- ◆ 說明每項措施之執行時程、承辦人及確核人、執行狀態、概估投入經費
- ◆ 詳細規劃與記錄以附件提供，表中填寫附件編號

34



## 四、相關參考資料



環境部環境管理署  
事業土地污染調查及預防管理系統事業填報平台

登入

使用此系統帳戶登入

帳號(管制編號) ASDF0001

密碼 \*\*\*\*\*

驗證碼

請輸入驗證碼



登入

新使用者註冊

忘記密碼?

事業自我評估表填寫範例說明

113年A群事業行前說明會簡報

113年B群事業宣導說明會簡報

113年事業填報平台系統教學操作說明簡報

113年事業填報平台系統教學操作說明簡報影音檔

事業自主污染預防管理計畫作業參考手冊1.2版

事業土壤及地下水污染預防宣導摺頁

事業土壤及地下水自主污染預防管理參考手冊

事業土地污染預防管理與填報問答輯(Q&A)

註冊

事業填報平台進入方式：

- 1.網址連結<https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/>
- 2.由環境部環境管理署土壤及地下水污染整治網<https://sgw.moenv.gov.tw/public/>，點選[資料申報](#)，選擇事業管理系統[事業填報平台](#)進入)

填報平台首頁提供資料下載：

- ◆ A、B群事業說明會簡報
- ◆ 系統填報操作說明簡報及影音檔
- ◆ **事業自主污染預防管理計畫作業參考手冊\_版次1.2(含管理計畫表單、填報說明與範例、產業界土水管制項目常見使用說明)**
- ◆ 事業土壤及地下水污染自主預防管理參考手冊
- ◆ 事業管理填報Q&A等

04

## 常見Q&A

## 常見Q&A

如何查詢事業所屬分群？

- 登入事業填報平台( <https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/> )，系統會以訊息框通知事業所屬分群，並提醒事業所需填報類型

分群名單調整機制？

- 環保局每年度透過**動態分群調整機制**，隔年生效
- **A群調降為B群**：A群未進場調查（或調查未超標）且自主管理計畫審核通過者
- **A B群調降為C群**：AB群製程變更者更（如：已移除潛勢製程設施）

- 忘記密碼了，怎麼辦？
- 輸入太多次被鎖定

- 點擊「忘記密碼」、輸入申請帳號時註冊電子信箱，此時系統將會自動發送信件後請重設密碼。或請事業致電環資國際公司修改註冊信箱
- 5分鐘後會自動解鎖

■ 事業誤填表單，怎麼辦？

請聯絡環資國際有限公司 (02)2361- 1999#852 協助刪除誤填事業之表單

## 常見Q&A

系統教育訓練簡報及影音、空白表單可否供下載？

請至事業填報平台網站首頁（網址：<https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/>）下載

想接受輔導，該聯絡什麼單位？

事業可善加利用各目的事業主管機關對土壤及地下水污染潛勢及預防管理提供之免費輔導

系統填寫遇到問題，該聯絡什麼單位？

- 行政業務及系統表單欄位填報相關問題，請洽詢各地方環保局，後續由環保局審核
- 填報系統操作相關問題，請聯繫環資國際有限公司 (02)2361- 1999#852或環興科技股份有限公司 (02)2769- 1366#10375、# 10355



# 土壤污染預防管理技術

主講人

國立高雄師範大學

生物科技系

陳士賢 教授







# 土壤及地下水污染預防管理技術

陳士賢 教授  
環境復育技術實驗室  
國立高雄師範大學生物科技系(所)

August 30, 2024



## 內容大綱

1 >> 土壤及地下水污染整治法之施行

2 >> 土壤及地下水污染樣態的多樣性

3 >> 土壤及地下水污染預防管理規劃

4 >> 土壤及地下水污染預防技術

5 >> 願景及結語



# 1 土壤及地下水污染整治法之施行



## 台灣的土壤及地下水污染公害事件



### 美國無線電公司(RCA)桃園廠

- 爆發時間：1994年，舉發挖井傾倒有毒廢料達20多年
- 污染情形：含氯有機化合物污染嚴重超過標準濃度
- 公告日期：2002年4月(地下水控制場址)、2004年3月(地下水整治場址)
- 目前現況：2004年6月開始執行整治，目前尚在整治中



### 臺南中石化安順廠

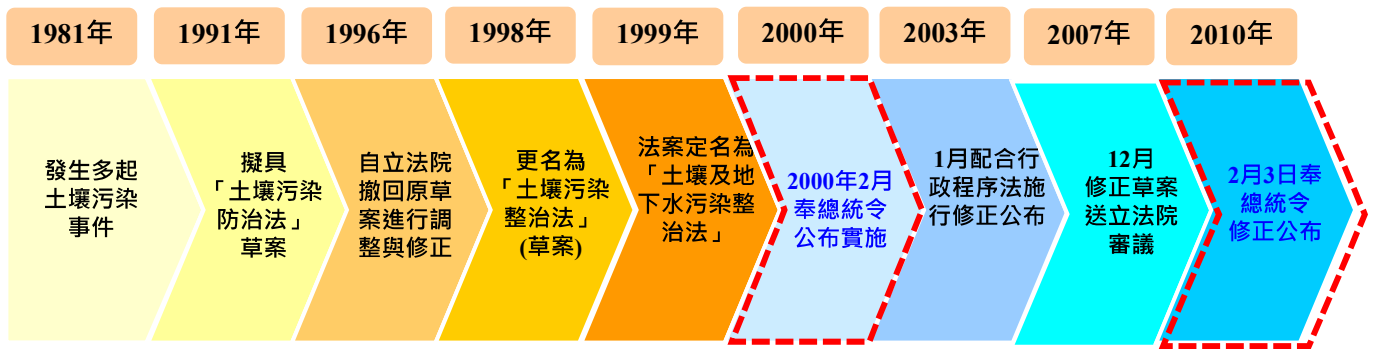
- 爆發時間：1982年，發現非法排放廢水及污泥
- 污染情形：鹼氯、汞、戴奧辛嚴重超過標準濃度
- 公告日期：2002年4月11日(控制場址)、2003年3月19日(整治場址)
- 目前現況：2010年7月開始執行整治，目前尚在整治中



### 高雄市中油高雄煉油廠

- 爆發時間：2002年，油槽底部焊道破裂大量油料洩漏
- 污染情形：總石油碳氫化合物(TPH)超過標準濃度
- 公告日期：2003年10月14日(控制場址)、2004年3月19日(整治場址)
- 目前現況：2006年開始執行整治，目前尚在整治中

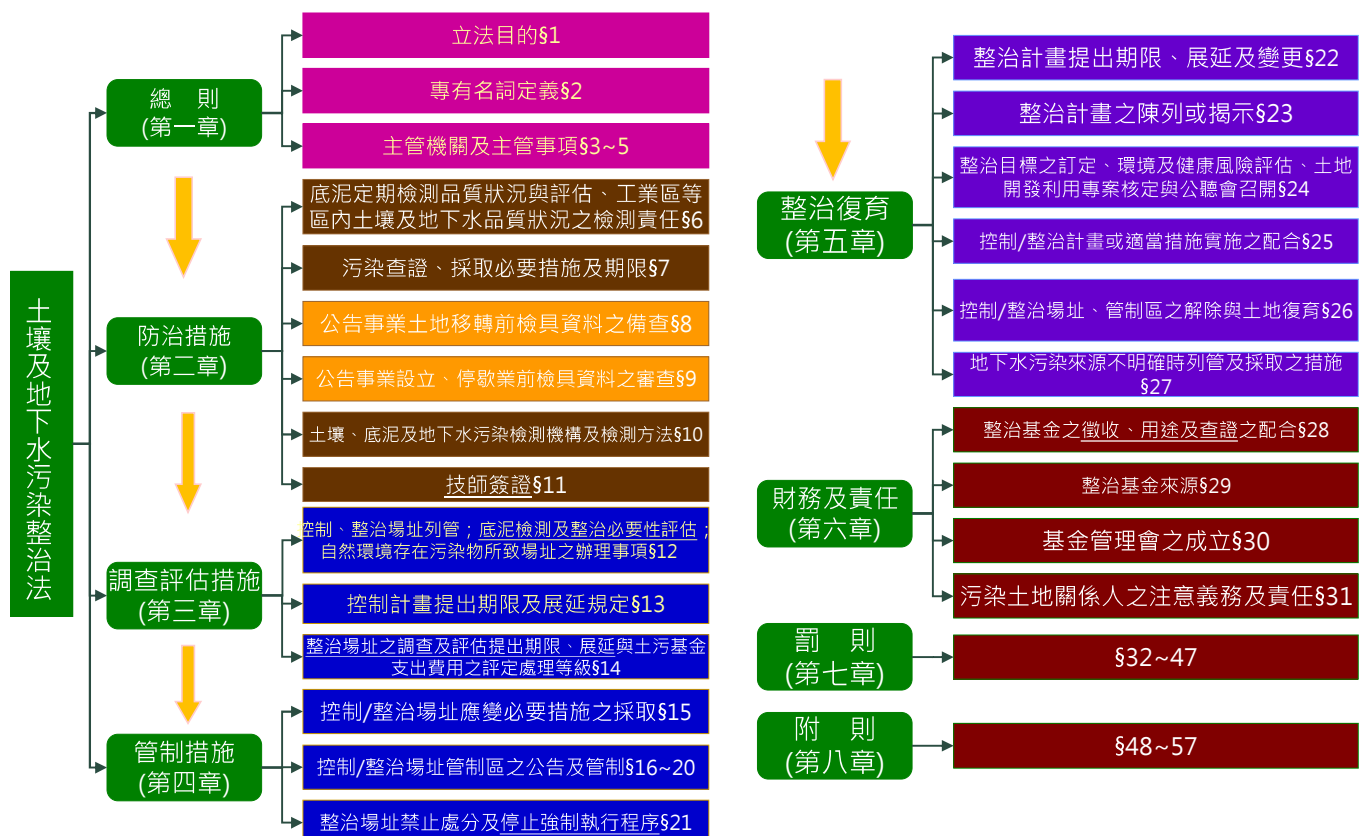
# 土壤及地下水污染整治法之立法沿革



- ❑ 2000年公布實施土壤及地下水污染整治法，於2001年11月13日成立「土壤及地下水污染整治基金管理委員會」。
- ❑ 主要任務為管理基金使用及推動土壤地下水污染整治與預防等相關工作。
- ❑ 2010年新增底泥管理及目的事業主管機關定期監測申報之責後，迄今未再修正。

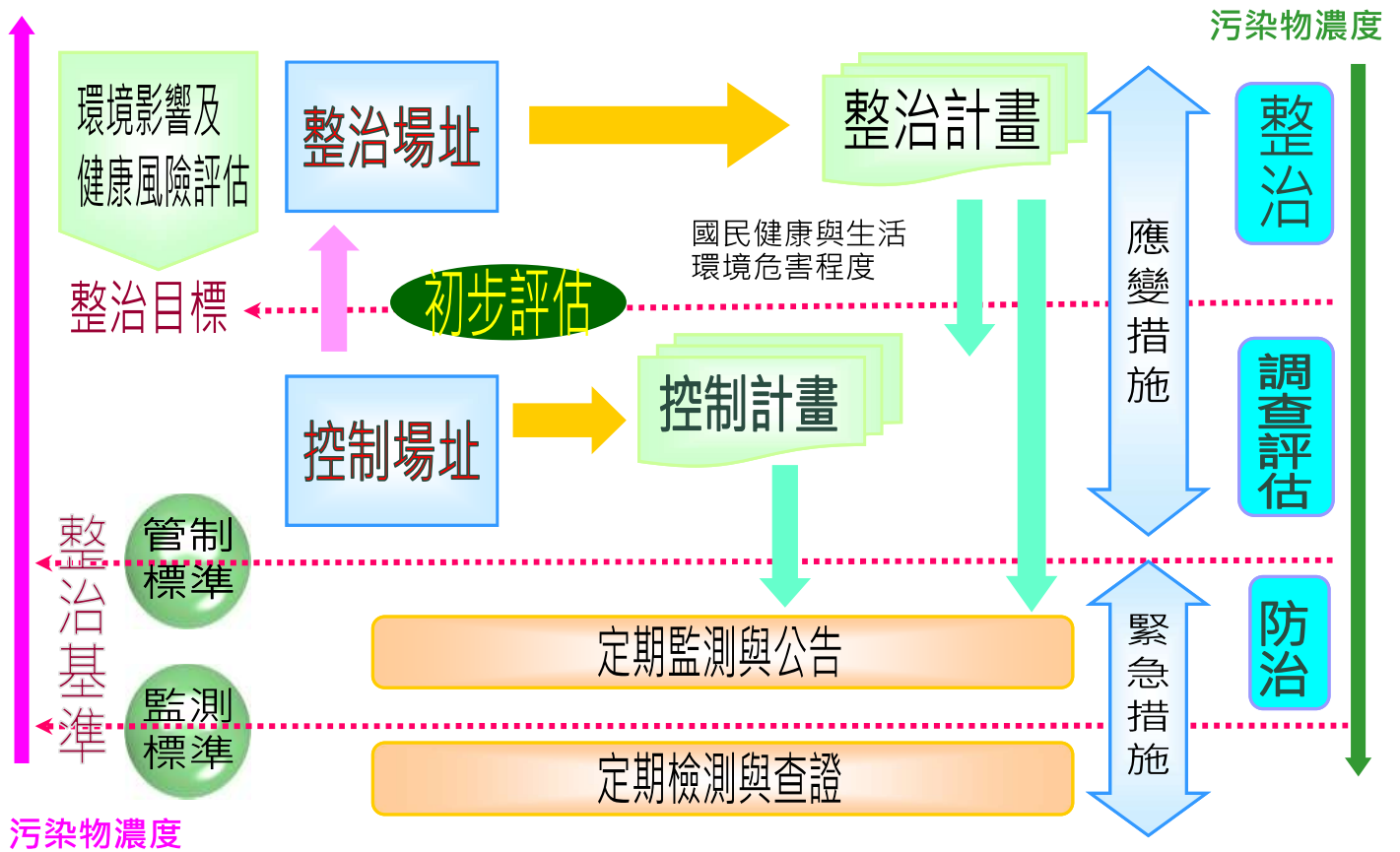
5

## 土壤及地下水污染整治法架構與主要規定



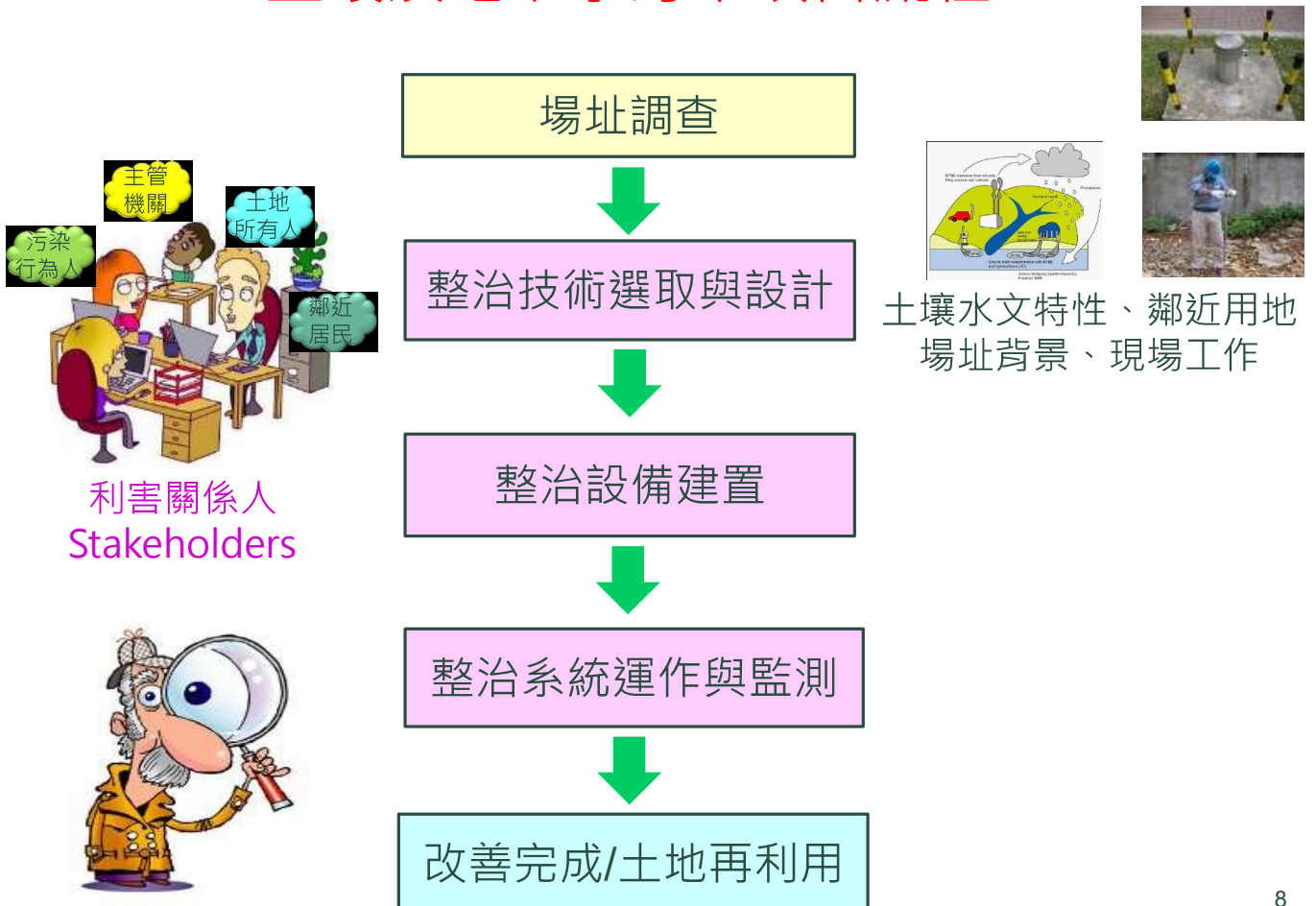
6

# 雙門檻制度設計



7

# 土壤及地下水污染改善流程



8



## 全國污染場址目前列管情形

| 場址類別   | 場址數 (筆數)   | 面積(公頃)     |
|--------|------------|------------|
| 農地整治中  | <b>32</b>  | <b>8</b>   |
| 農地解列   | 7490       | 1211       |
| 加油站    | <b>25</b>  | <b>3</b>   |
| 儲槽     | <b>11</b>  | <b>31</b>  |
| 工廠     | <b>253</b> | <b>871</b> |
| 非法棄置場址 | <b>16</b>  | <b>7</b>   |
| 軍事場址   | <b>10</b>  | <b>56</b>  |
| 其他     | <b>104</b> | <b>308</b> |
| 事業解除列管 | 1259       | 2495       |

(數據統計至2024年7月31日止)

9

## 國內污染場址管理現況與挑戰

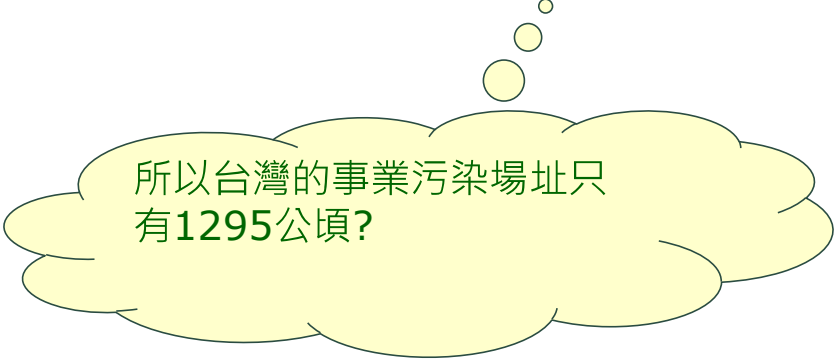
- 歷年受污染場址累積公告列管筆數為9200處，受污染場址面積約為5117公頃 (統計至2024年7月31日)
  - 改善完成場址：**8749**處
  - 正列管中場址：**451** 處
- 農地受污染7,522筆，已解除列管農地7,490筆，農地列管中尚有32處，受污染農地面積約為8公頃

未來農地因灌溉水污染會較少，但因非法棄置衍生之農地污染仍會持續產生

10

## 國內污染場址管理現況與挑戰

- ❑ 事業場址累計公告1678處，受污染事業面積約為3898公頃
- ❑ 目前已完成解除列管1259處，已公告解列之受污染事業場址面積約為2495公頃，占總污染事業場址面積之64% (2495公頃/3898公頃)
- ❑ 事業場址列管中尚有419處約1295公頃，污染場址大多同時存在土壤與地下水污染。土壤污染主要為重金屬(4成以上)；地下水污染主要為揮發性/半揮發性有機物(8成以上)

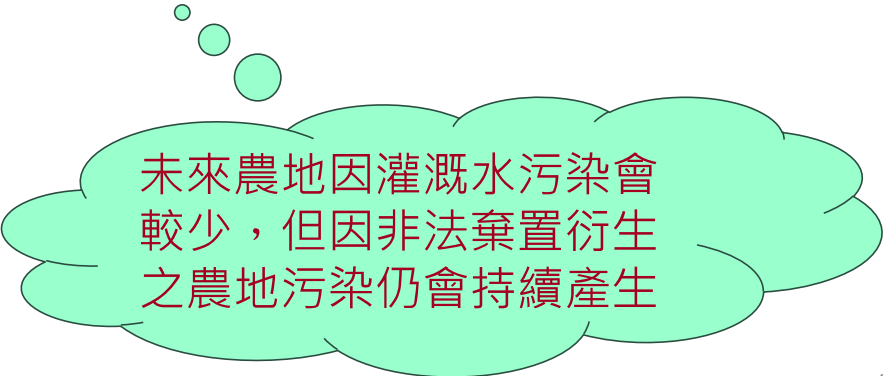


所以台灣的事業污染場址只有1295公頃?

11

## 國內污染場址管理現況與挑戰

- ❑ 歷年受污染場址累積公告列管筆數為處，受污染場址面積約為5117公頃 (統計至2024年7月31日)
  - 改善完成場址：8749處
  - 正列管中場址：451 處
- ❑ 農地受污染7,522筆，已解除列管農地7,490筆，農地列管中尚有32處，受污染農地面積約為8公頃



未來農地因灌溉水污染會較少，但因非法棄置衍生之農地污染仍會持續產生

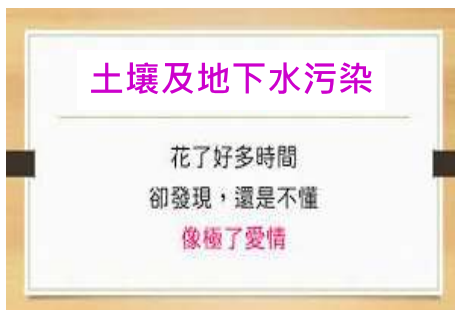
12

# 國內污染場址管理現況與挑戰

- ❑ 事業場址累計公告1678處，受污染事業面積約為3898公頃
- ❑ 已完成解除列管1259處，目前已公告解列之受污染事業場址面積約為2495公頃，占總污染事業場址面積之67% (2495公頃/3898公頃)
- ❑ 事業場址列管中尚有419處約1403公頃，污染場址大多同時存在土壤與地下水污染。土壤污染主要為重金屬(4成以上)；地下水污染主要為揮發性/半揮發性有機物(8成以上)

所以台灣污染場址只有1403公頃？

13



土壤及地下水工作像極了愛情！  
有許多你不知道的事，  
需要法規、技術與專業的連結，才能校正回歸

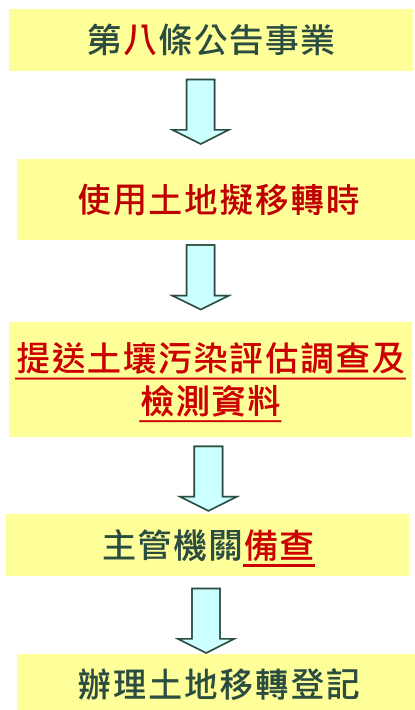


深夜了，老闆還傳交辦事項給我  
24 小時待命，不分日夜  
像極了愛情

14

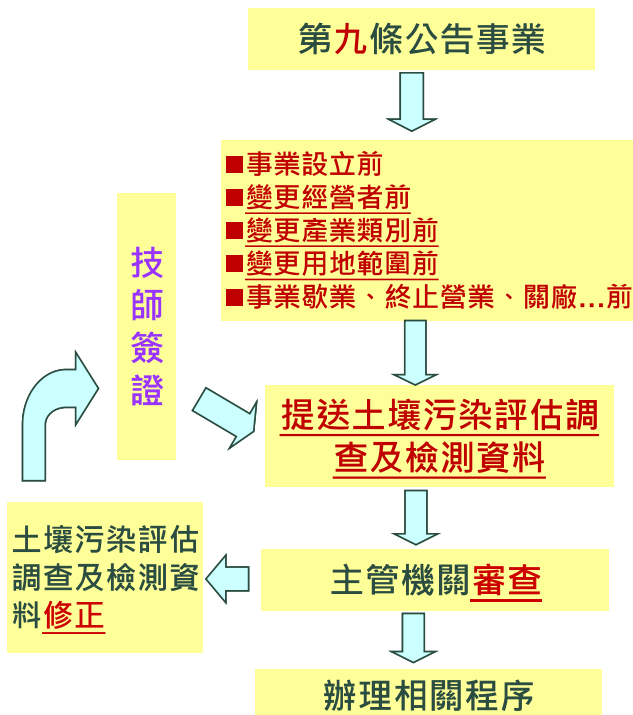
# 土壤及地下水污染整治法第八及九條相關規定

## 第八條



技師簽證

## 第九條

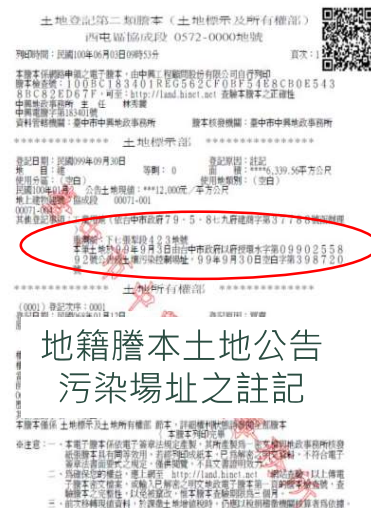
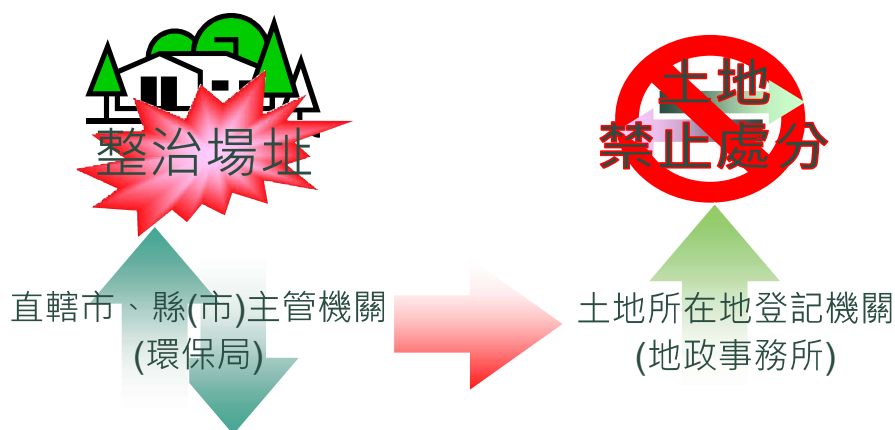


### 罰則

- 15萬元以上75萬元以下之罰鍰(按次處罰)
- 土地被公告為控制或整治場址時，污染行為人及潛在污染責任人負有污染整治相關費用支出之連帶清償責任

15

# 土壤與地下水污染土地禁止處分登記

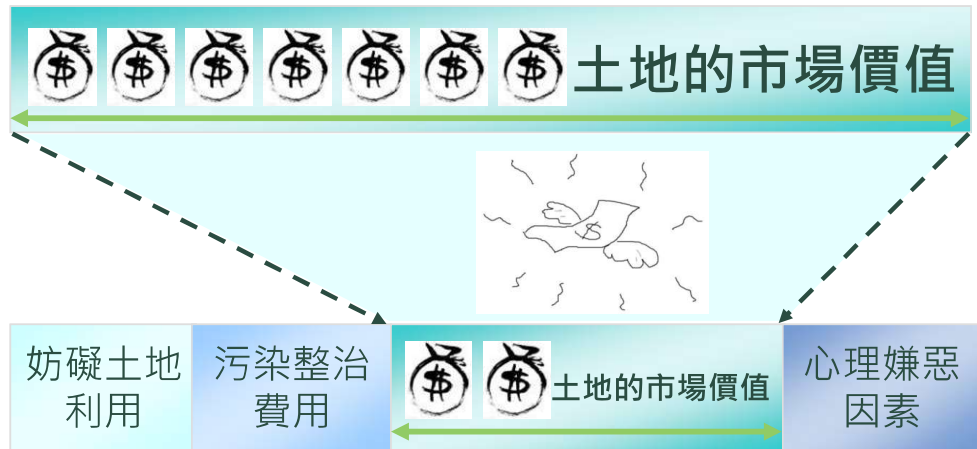


# 土壤與地下水污染對土地價值影響

無污染土地  
的市場價值

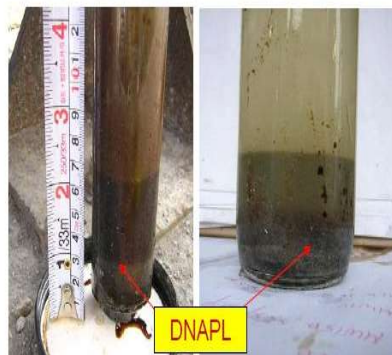
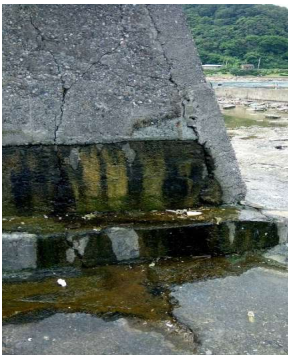


受污染土地  
的市場價值



污染土地可能不是資產，而是**負債**!!!  
加強**污染預防工作**避免土壤地下水污染乃上上策!!!

17



2

## 土壤及地下水污染樣態的多樣性





## 土壤及地下水樣品的多樣性



表層土壤採樣



土壤採樣



廢棄物採樣



土壤氣體採樣



底泥採樣

19

## 重金屬污染土壤的多種樣貌



爐石



重金屬污染土壤-1



重金屬污染土壤-2

單憑目視或現場篩測儀器  
可以區分嗎？



## 輕非水相液體(light nonaqueous phase liquid, LNAPL)污染之地下水取樣



21

## 重非水相液體(dense nonaqueous phase liquid, DNAPL)污染之地下水取樣



地下水樣品中有自由相  
(含氯有機溶劑微滴)

DNAPL污染初判是否可使用LNAPL同樣的方式?

22

# 取得代表性樣品之重要性

## 污染物質質量

樣品(土壤氣體、土壤、地下水、底泥、生物體...)是否具代表性?

樣品體積及質量相對於污染物質總質量很小

### 考量因素

- ☐ 採樣地點及時間?
- ☐ 樣品數量是否足夠?
- ☐ 樣品是否具代表性?  
(Relevant equivalent volume, REV)

適當的等效/當量體積

23



### 3

## 土壤及地下水污染預防管理規劃



# 土壤及地下水污染預防策略

**加強  
預防**

源頭管理、減廢及污染防治  
污染性設施加強防護

**落實  
管理**

平日運作確實查核  
定期污染追蹤與檢測

**確實  
防堵**

發生異常洩漏區域加強稽查與阻漏  
污染移除後，加強調查，確保土地品質

25

## 我家工廠沒有污染問題???



原物料堆置區  
產品裝卸區  
製程區  
污水處理設施、排水溝、陰井  
廢棄物暫存區、廢棄物回收區  
地上/地下儲槽

均是土壤及地下水高污染潛勢區域

26



實際上!!!!

地表上



地表下



多地震區域、海邊、潮濕地區易造成管線鬆脫鏽蝕

27

實際上!!!!

地表上



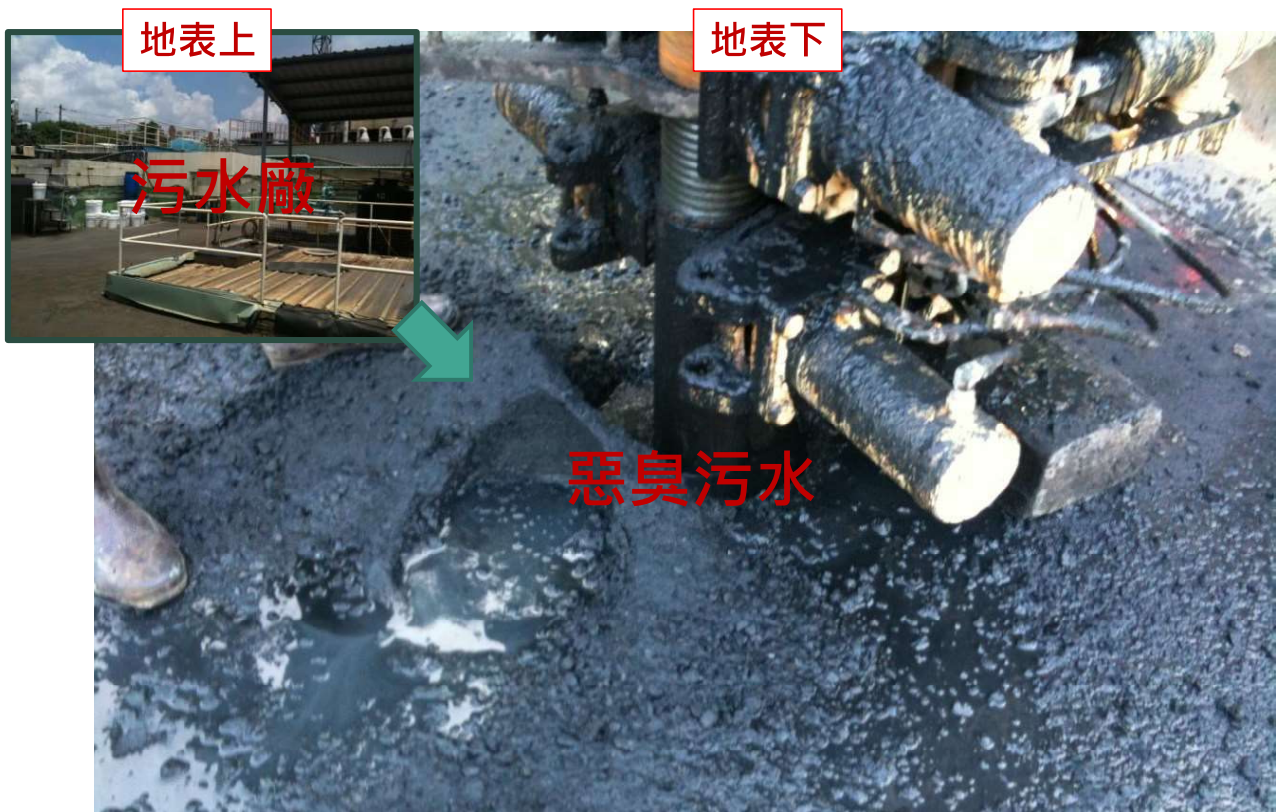
地表下



28



實際上!!!!



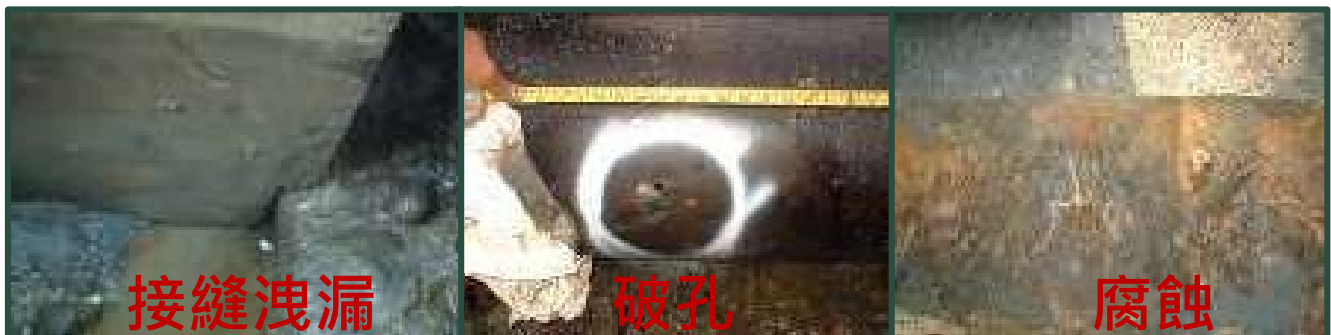
29

## 工廠常見地下污染原因

### 一、地下管線或陰井洩漏

- ✓ 地下管/陰井線腐蝕/破孔洩漏
- ✓ 連接處接縫洩漏

**注意**  
有無不當傾倒  
製程廢液/廢溶劑



30

## 工廠常見地下污染原因

### 二、廢水收集管線或截流溝洩漏

- ✓ 地下水泥管滲漏
- ✓ 截流溝底部破裂滲漏

**注意**  
水泥材質  
易腐蝕



31

## 工廠常見地下污染原因

### 三、儲槽區洩漏

- ✓ 儲槽槽底、周邊破裂洩漏
- ✓ 儲槽出入管線腐蝕洩漏
- ✓ 儲槽輸送原料泵浦洩漏
- ✓ 儲槽排水管滲漏

**注意**  
槽體清洗廢水  
輸送及處理



32

## 工廠常見地下污染原因

### 四、廢棄物暫存區洩漏

- ✓ 暫存區無設置完整鋪面及防護設施
- ✓ 廢液暫存容器腐蝕洩漏

**注意**  
廢棄物定期清理  
空桶清洗廢水處理



33

## 工廠常見地下污染原因

### 五、廢水處理設施

- ✓ 處理設施底部洩漏
- ✓ 處理設施連接管線洩漏

**注意**  
廢水廠不是萬能  
無法處理任何污染物



34



# 產業園區土壤及地下水品質管理-推動背景

## 逐步調查

被動式逐步瞭解

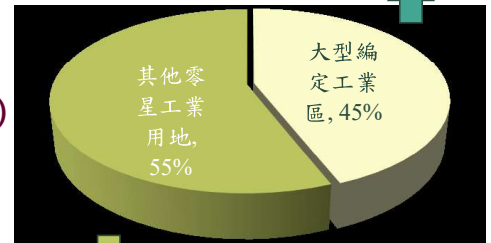
40處工業園區曾有污染超標

單方面(環保機關)投入資源執行調查

土壤及地下水污染整治法(2010/2/3修正)  
備查作業辦法(2011/01/13發布)

143處產業集中  
且規模較大

集中資源預防管理



## 全面掌握

主動式全面監測

雙方面(環保及目的事業主管機關)投入資源執行監測、調查

事業規模小  
且用地混雜

特定污染業別重點調查  
(含氯、含鉛、指定  
公告事業、廢棄工廠等)



因應備查作業辦法發布實施後，工業區污染資訊逐步揭露，環保機關有應即查證之責，爰推動工業區土水品質管理行動方案

35

# 產業園區土壤及地下水品質管理

- 自2010年起，修法責成全台7大類、151處工業區需定期檢測及申報備查規定，同時分階段推動工業區土壤及地下水品質管理行動方案，執行燈號管理、預警監測及調查查證工作，目前區內監測資訊掌握度已達85.4%、區外風險預警監測率已達63.0%、區內污染調查控制率已達57.4%

- 發布燈號管理制度，有效分配投入資源，建構全國燈號地圖



## 燈號定義

紅燈

區內污染已擴散至區外

橘燈

限於區內有污染情形

黃燈

污染均已公告及改善；  
未符合檢測備查規定

綠燈

符合備查規定且未超標；  
均屬低污染產業

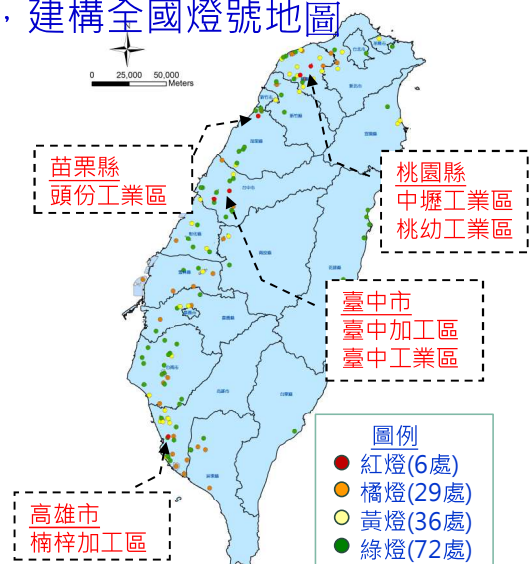
## 管理目標

污染控制防堵  
風險管理應變

追查污染來源  
推動改善作業

監督列管場址  
完備監測機制

潛在污染管理



36



# 土壤及地下水污染調查-廢棄工廠污染

- 於2004年度起，辦理「**全國廢棄工廠污染調查計畫**」
- 全國約有**12 萬家廢棄工廠**，針對**15 大類高污染潛勢業別**近**38,000 家廢棄工廠**進行調查
- 至2012年底共列管**104處**場址，目前經整治後已解除列管**28處**



- 完成全國廢棄工廠地理資訊系統資料庫的建置
- 完成具代表性之**2,050處**場址的資料查核與校正
- 完成**135處**場址土壤及地下水污染調查工作



- 完成逾**350處**場址遵循環境稽核之初步評估程序
- 預估土地改善總經費將超過新臺幣**20億元**
- 研訂**15類高污染潛勢分業別**之調查技術規範

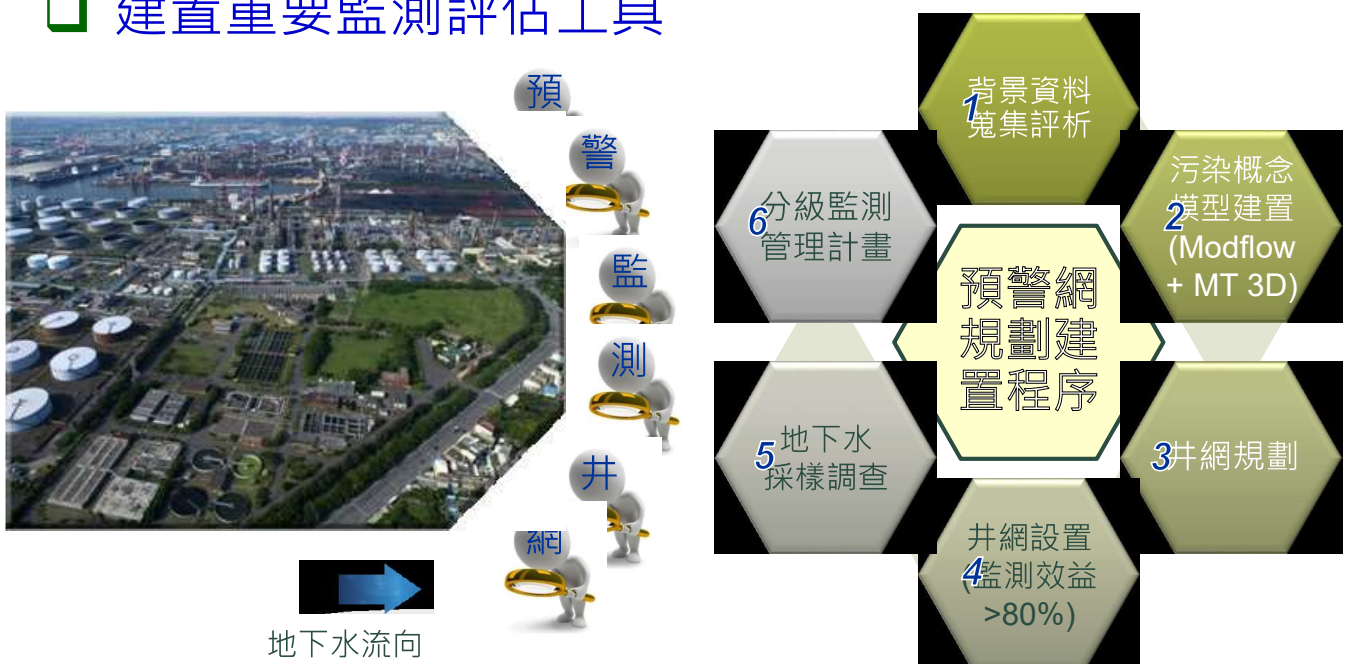


- 研訂工廠停歇業自主檢查作業要點
- 相關法令提供檢討修正建議
- 獲得許多對公共行政決策之本土性統計資訊

37

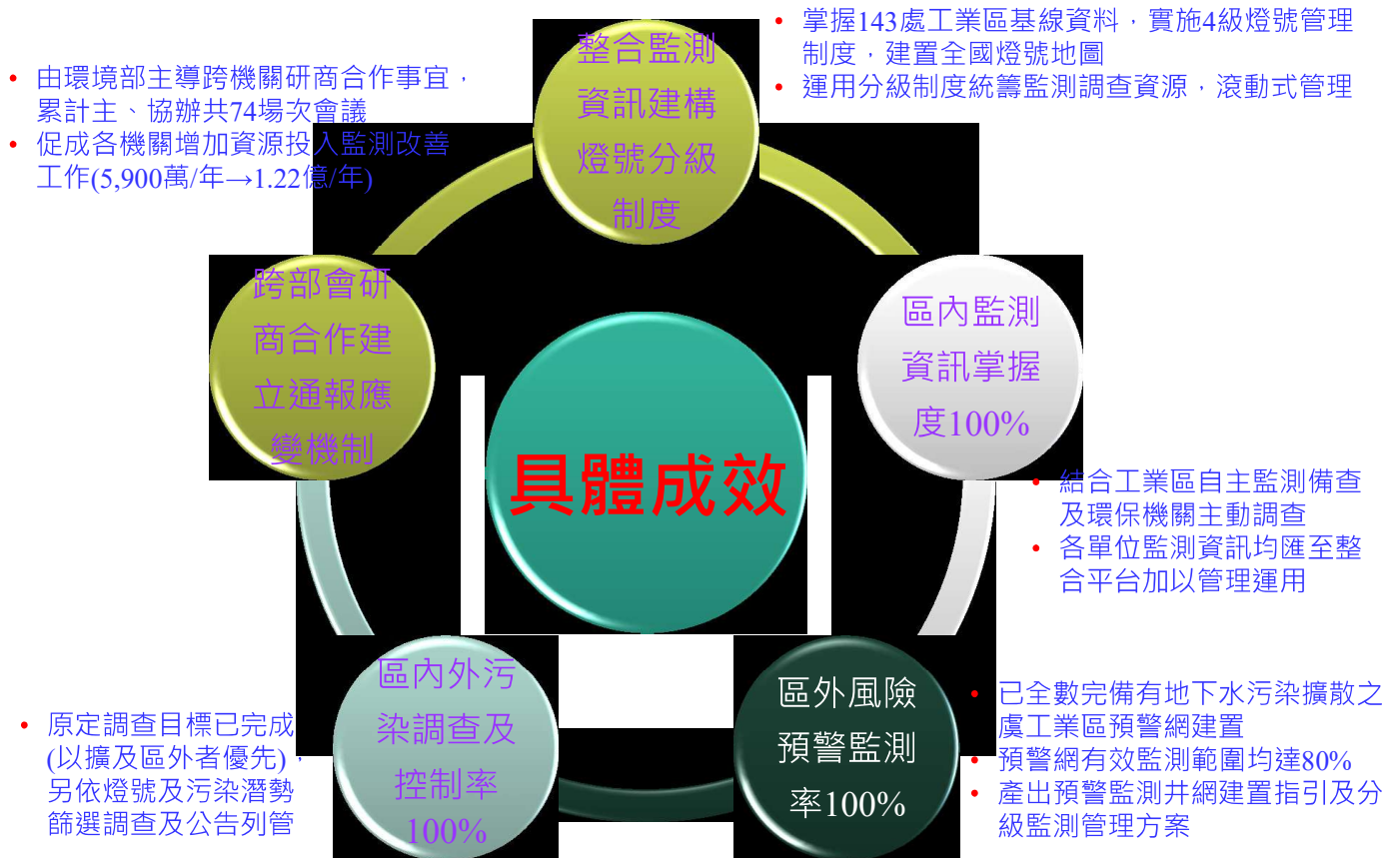
## 產業園區土壤及地下水品質管理--區外預警 監測計畫

- 實現污染止於區內、保護區外受體目標
- 建置重要監測評估工具



38

# 產業園區土水品質管理成果



## 4

## 土壤及地下水污染預防技術



# 自我巡檢4M1E

## 人 Man

- 製程運作情形有無掌握？現場巡察資料？工作日誌？

## 機械 Machine

- 機械及設備管制情形：數量合理性？增減？定檢合理性？逾期？
- 是否正常合理性運作？功能測試檢查表（日、週、月）？
- 歲修？

## 物質及原料 Material

- 危險物、有害物管制情形：資格管制？儲放空間？
- 物料平衡（取、用、儲放、廢棄、變異度追蹤等）資訊平台？平衡運作？

## 法令及管理方法 Method

- 是否人工批次操作？操作標準作業程序？熟悉度？
- 製程安全評估？實施頻率？危害分析？追蹤修改後的安全措施？手冊修正？訓練措施？
- 自動檢查制度？追蹤改善情形？
- 共同作業管理制度？權責分屬？緊急應變計畫、規劃與執行？

## 環境 Environment

- 5S要求
- 生產製程運作動線合理性？

運作中工廠所造成土壤、地下水污染，並非事業運作中的必然產物，除了工廠故意污染之行為外，多是因為長時間運作過程當中，不注意的洩漏或排放所造成；即使是相同的事業相同的製程，其土壤及地下水污染的情況也會因為操作管理、製程設備的良窳而有程度差異

41

## 工廠營運階段預防措施

### 一、地下儲槽、陰井或結構設計

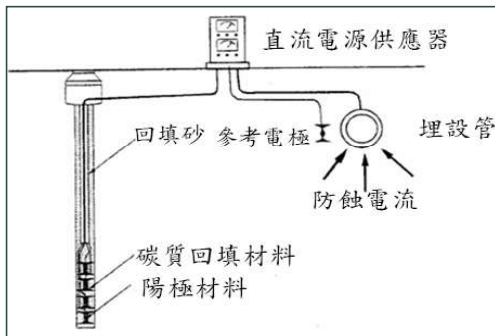
- 依據「地下儲槽系統防止污染地下水體設施及監測設備設置管理辦法」之規範設計及施工
- 儲槽加注口處裝設具有防止濺溢設施
- 地下儲槽建造材料或方式
  - 非腐蝕材料：玻璃纖維強化塑膠FRP單層槽或雙層槽
  - 保護鋼材包覆不導電物質（PE、FRP、PU）及裝設陰極防蝕系統
  - 設置二次阻隔設施
- 壓力式管線自動監測設備（流量監測、洩漏監測）
- 加油機底部設置防止油品滲漏設施（油盆）
- 新設、更新之地下儲槽系統，管線設置二次阻隔層

42

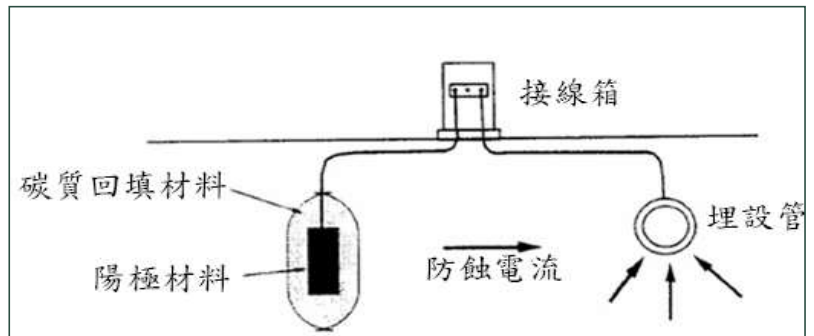
# 工廠營運階段預防措施

## 案例1-結構物的防腐

陰極防護方式：外加電流法



陰極防護方式：犧牲陽極法



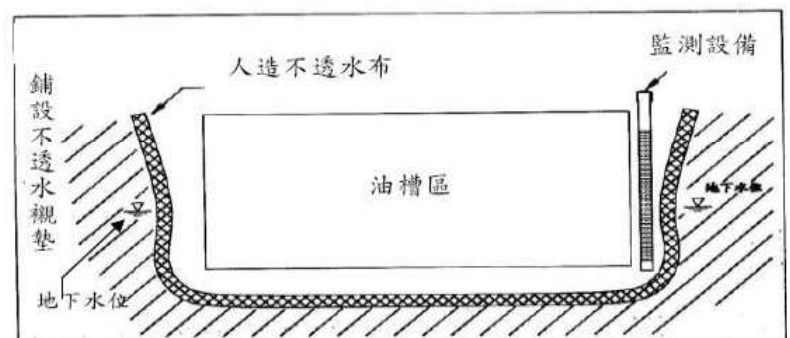
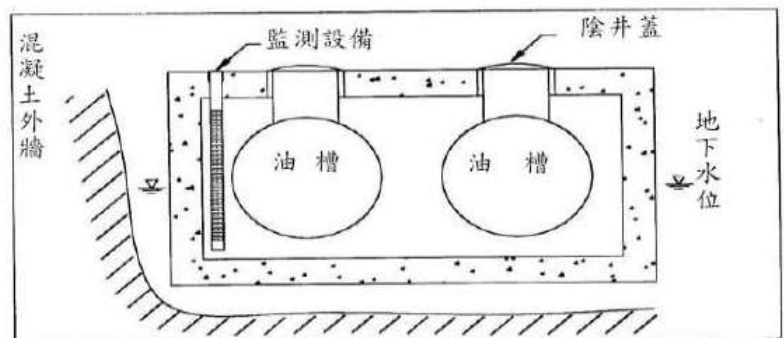
應用電化學方式使鋼鐵結構物維持在鈍態  
抑制結構物的腐蝕

43

# 工廠營運階段預防措施

## 案例2-二次阻隔層

利用混凝土牆、雙層槽、防漏襯布等  
不透水材料阻隔



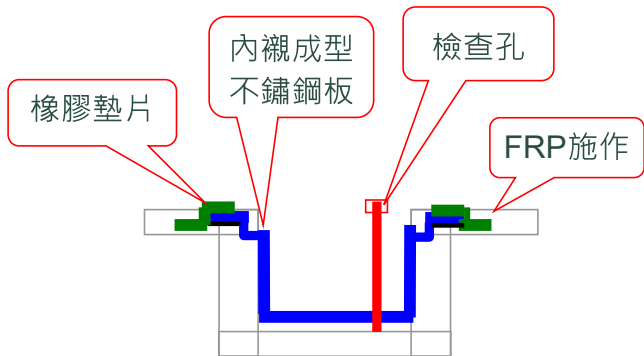
44



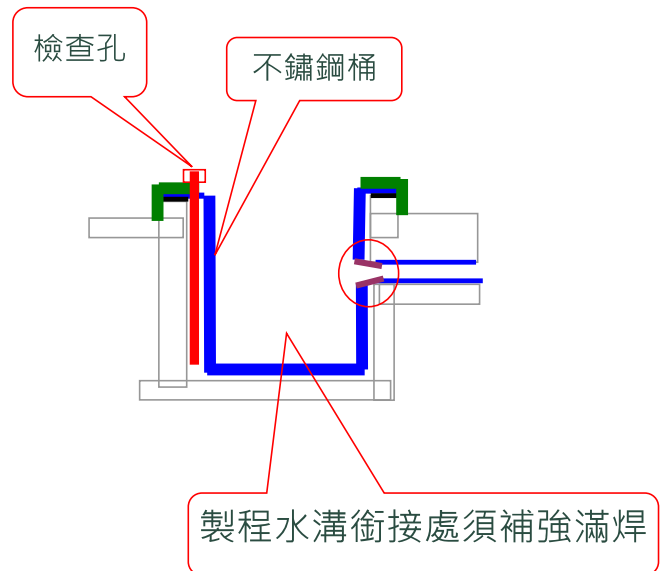
# 工廠營運階段預防措施

## 案例3-排溝及陰井

排溝



製程廢水陰井



資料來源：六輕PVC廠

45

# 工廠營運階段預防措施

## 案例4-實際設備照片



RC結構加FRP塗料  
包覆之廢水暫存坑



RC結構加雙層不鏽鋼  
內襯之廢水暫存坑



EPOXY塗料鋪面  
之廢棄物暫存場

46

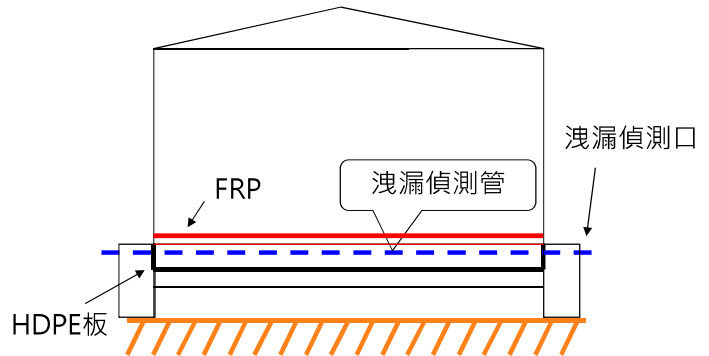
# 工廠營運階段預防措施

## 二、平日管理-儲槽之維護與監測

### □ 確保儲槽安全及避免貯存物質洩漏

### □ 定期監測

- 變形與偏移檢查
- 儲槽基礎水平量測
- 沉陷量測
- 混凝土損壞檢測
- 非破壞性檢測
- 監測系統（漏油偵測器、影像監測）
- 儲槽液位量測



- 說明：
- 1.洩漏偵測口可及時預知槽底物料洩漏
  - 2.HDPE 板為防止物料自儲槽底板洩漏污染地下水源
  - 3.FRP 積層包覆防止儲槽鋼板鏽蝕洩漏

47

# 工廠營運階段預防措施

## 二、平日管理-管線之維護與監測

### □ 日常維護檢查

- 配合工安活動，每日或定期巡查
- 注意管線週邊地形、地貌、民眾活動之變化
- 建議每三個月至少實施一次陰極防蝕電位量測

### □ 專業維護檢查

- 緊密電位檢測
- 管線腐蝕情形檢測等非破壞性檢測

### □ 設置管線監測系統

- 藉輸送壓力、流量變化情形測漏

### □ 定期汰換使用頻率高或老舊之管線

48

# 運用各種調查技術

- 各式調查方法之適用時機、注意事項及限制



透地雷達



地電阻法



監測井設置及土壤採樣



MIP調查



土壤氣體採樣



檢知管



PID/FID篩測



TPH Test Kit

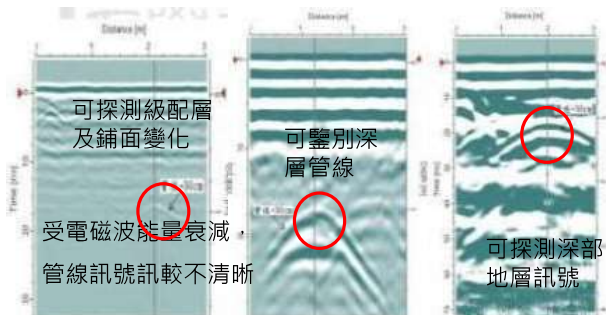


XRF篩測

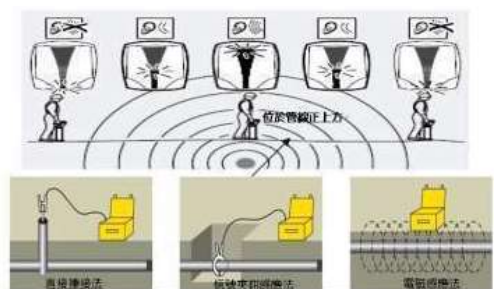
成功運用各式篩選與調查技術，界定污染熱區  
釐清污染洩漏區域

## 新穎管線探勘技術運用

- GPR釐清管線
- 依運作中工廠管線調查經驗，GPR法選擇200~400 MHz天線頻率
- 引進電磁波管線探測儀 (RD8000)
  - 特別適用於電纜、電信纜線與金屬管線定位
  - 補足GPR無法施測的區域 (電場干擾)
  - 管線複雜區域雙重確認
- GPR法探勘須針對不同深度探勘目標，選用不同頻率天線頻率



埋於1公尺深管線 (管徑30cm)



# 工廠營運階段預防措施

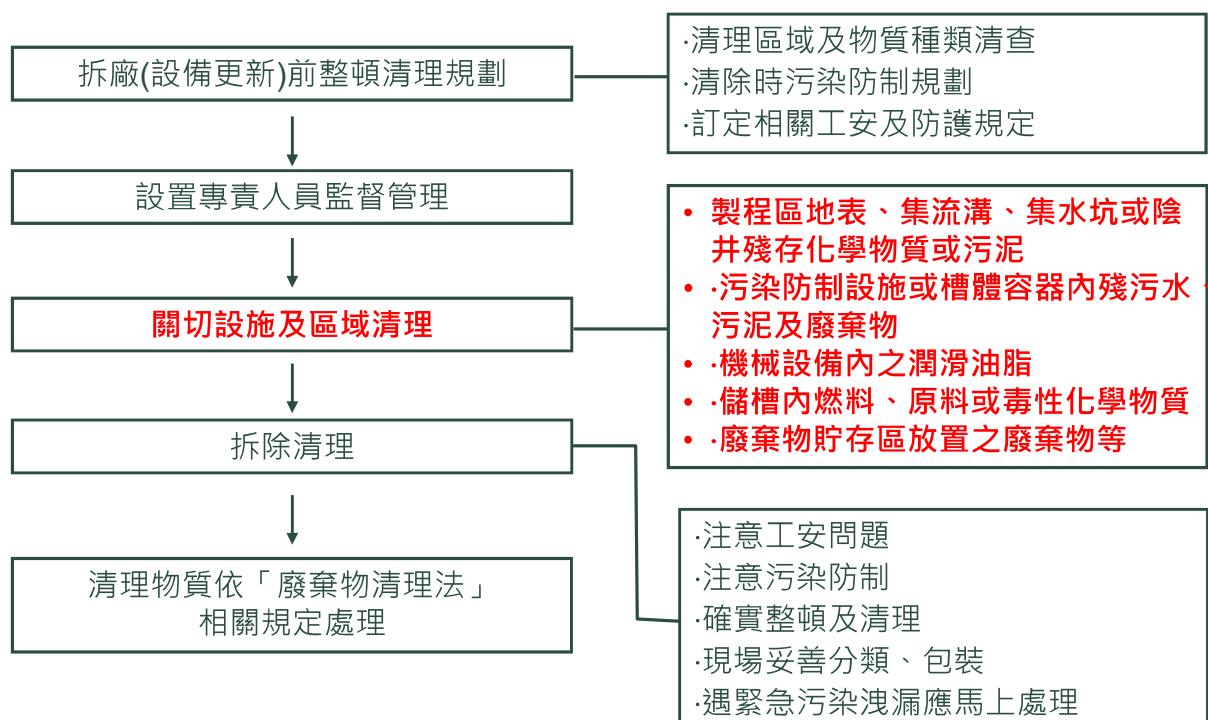
## 二、平日管理-原物料

- ❑ 廠區內化學品的存放，應有特定的場所或貯放方式，室外避免放置化學原料、廢棄物、空桶及閒置設備。
- ❑ 化學品包裝應完整，且應有適當的標示(品名、保管人、危害性等)，並備妥相關之物質安全資料表(MSDS)資料文件。
- ❑ 人行通路不得置放化學物質，尤其是具危害性化學物質、危害性氣體及易燃易爆物質等。
- ❑ 開封過的原料應加蓋或袋口捆束，防止粉塵、原料逸散或揮發等。
- ❑ 化學品貯存應注意相容性問題，不相容物質不可放在一起，以避免發生爆炸、火災等意外事故；易燃物質應遠離火源。
- ❑ 除正常情況外，應考慮在異常狀況發生時，原物料有傾倒、破裂、撞擊、震動等之可能性，以及發生該等情事時對環境可能的影響日常維護檢查

51

# 工廠設備更新或歇業階段預防措施

## 一、執行流程



52



# 工廠設備更新或歇業階段預防措施

## 二、廢棄物清理重點

### ❑ 分類分區堆置暫存

- 避免不同類型事業廢棄物互相混雜，而造成處理費用增加
- 依據相關法令規範設置污染防制設施
- 設置專責人員，負責監督及管理

### ❑ 建議廢水廠可最後拆除

### ❑ 委託合法廠商清理廢棄物

- 妥善包裝(固態)或填裝(液態)，移動時應避免散落或滲漏
- 監督清理清運過程，追蹤廢棄物流向

**工廠污染情事多因事業廢棄物隨意棄置或廢棄原物料及半成品於廠區內不當堆置所致**

53

# 工廠設備更新或歇業階段預防措施

## 三、土地管理

### ◆ 場區閒置

- 完善隔離廠區
- 定期巡護檢查
- 建議設置保全人員或系統

### ◆ 廠區出租

- 注意進駐業別
- 定期檢視運作情形
- 建議污染責任釐清

**未盡土地管理責任同樣需付擔污染整治責任**

54

# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢 -太陽能

## 國內產業發展



- 晶圓製造已萎縮。
- 多為物理性組裝產業
- 第三代太陽能電池(鈣鈦礦)邁入商業化

## 環境衝擊

- 維運屬物理行為，以清水清潔，無衍生污染。
- 設置時不當整/填地之污染問題。
- 太陽能模組汰役後的含氟背板PFAS與塑膠微粒疑慮。
- 第三代太陽能(鈣鈦礦太陽能)釋出鉛疑慮。
- 添加奈米材料增進性能的環境影響。

## 太陽能模組製造



- 上游進口→中游組裝→下游電廠，不易造成土水污染

## 廢太陽能板處理



- 鋼球物理破碎、銑削
- 回收再製成磁磚類產品
- 循環署建構回收處理體系

須注意廢棄含氟背板及銑削粉末之收集處理。

55

# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢- 風力發電



## 營運期間環境衝擊

1. 噪音和視覺影響
2. 對動物和鳥類的影響
3. 區域氣候影響 (Leung, D. Y., & Yang, Y., 2012)
4. 風機潤滑油之處理處置 (Cheng et al., 2018; 資源循環署, 111年)
5. 離岸風機犧牲陰/陽極重金屬(鋁、鋅)溶出問題 Kirchgeorg et al., 2018; Leleyter et al., 2018)

## 汰役葉片處理

- 機械式破碎研磨(Gao, 2023; Suzuki et al., 2022)  
葉片玻/碳纖維處理衍生塑膠微粒之問題
- 化學分解(溶劑分解或超臨界流體)
- 熱分解法(450-1000°C)
- 流體化床氧化法(450-550°C)

## 離岸風電



- 製程重點為大型構件銲接組裝、表層塗裝噴漆
- 塗裝非長期連續性且於室內密閉空間進行
- 港區環境監測資料之數據變化應納入考量

廠家有加強地面承重，並以 PU 鋪面防污，故對土壤及地下水尚無顯著影響。

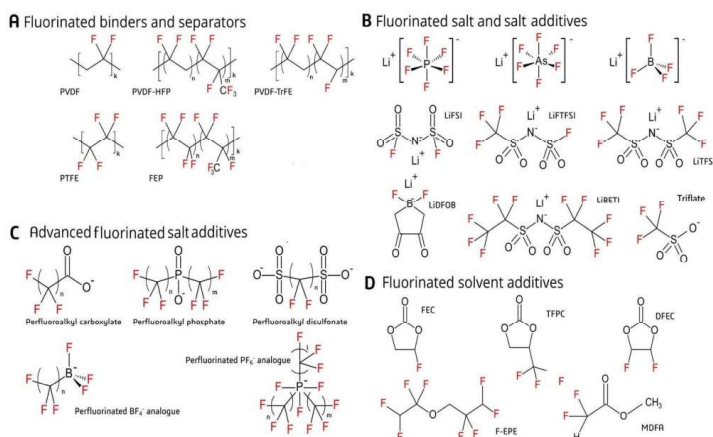
56

# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢-儲能

## 不可或缺的儲能發展

- 可確保能源供應充足且可應付再生能源產能的間歇性。
- 運具電動化的關鍵，現以鎳氫、鋰三元與鋰鐵為主。
- 國內儲能案場以磷酸鋰鐵(72.4%)及鋰三元 (27.6%) 為主。

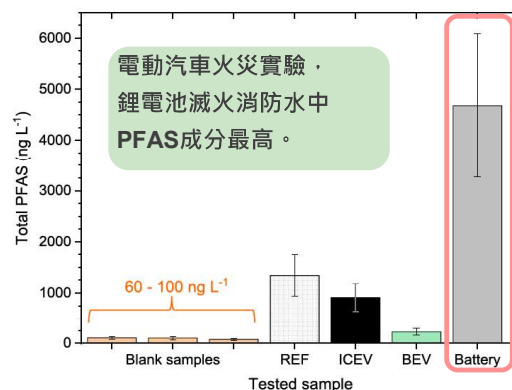
## 鋰電池含氟成分



- 電解液(electrolyte)及黏著劑(binder)成分含有符合PFAS定義的有機氟化合物，例如最常見的聚偏二氟乙烯(polyvinylidene difluoride, PVDF)、Bis-FASI。
- Guelfo et al. (2024)在知名電池原料製造廠(3M、Arkema)周圍土壤、排水口底泥檢出ppb level的Bis-FASI、PFNA、PFUnA...等PFAS物質。

## 熱失控或回收釋出有害物質

(Quant, M., 2023)



維運期間的意外事故（熱失控）以及廢棄回收處理階段可能為PFAS釋放途徑。

- 熱失控釋出毒性氣體：HF、CO、HCN、POF<sub>3</sub>
- 其餘污染物：鎳、鉻、銅、鋅、六氟磷酸、四氟硼酸、六氟砷酸鋰、五氟磷酸、揮發性有機物。
- 滅火成分：消防泡沫含PFAS物質，Novec 1230消防主要成分為全氟(2-甲基-3-戊酮)(Perfluoro(2-methyl-3-pentanone))

57

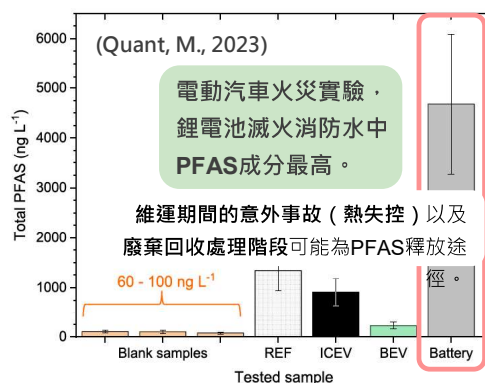
# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢-儲能

## 不可或缺的儲能發展

- 可確保能源供應充足且可應付再生能源產能的間歇性。
- 運具電動化的關鍵，現以鎳氫、鋰三元與鋰鐵為主。
- 國內儲能案場以磷酸鋰鐵(72.4%)及鋰三元 (27.6%) 為主。

## 鋰電池含氟成分

## 熱失控或回收釋出有害物質



鋰三元 鋰鐵

- ◆ 熱失控釋出毒性氣體：HF、CO、HCN、POF<sub>3</sub>
- ◆ 其餘污染物：鎳、鉻、銅、鋅、六氟磷酸、四氟硼酸、六氟砷酸鋰、五氟磷酸、揮發性有機物。
- ◆ 滅火成分：消防泡沫含PFAS物質，Novec 1230消防主要成分為全氟(2-甲基-3-戊酮)(Perfluoro(2-methyl-3-pentanone))

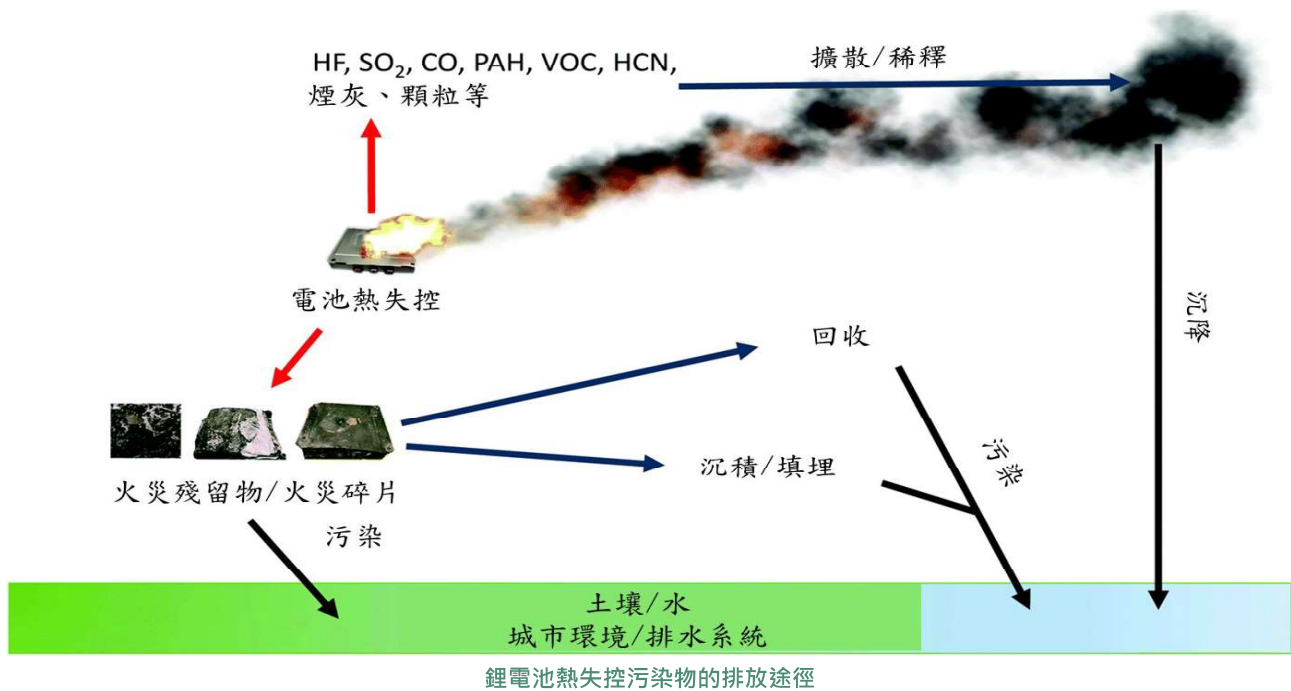
註：儲能案場電池種類占比以電池容量計

Guelfo et al. (2024)在知名電池原料製造廠(3M、Arkema)周圍土壤、排水口底泥檢出ppb level的Bis-FASI、PFNA、PFUnA...等PFAS物質。

58

# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢 -儲能

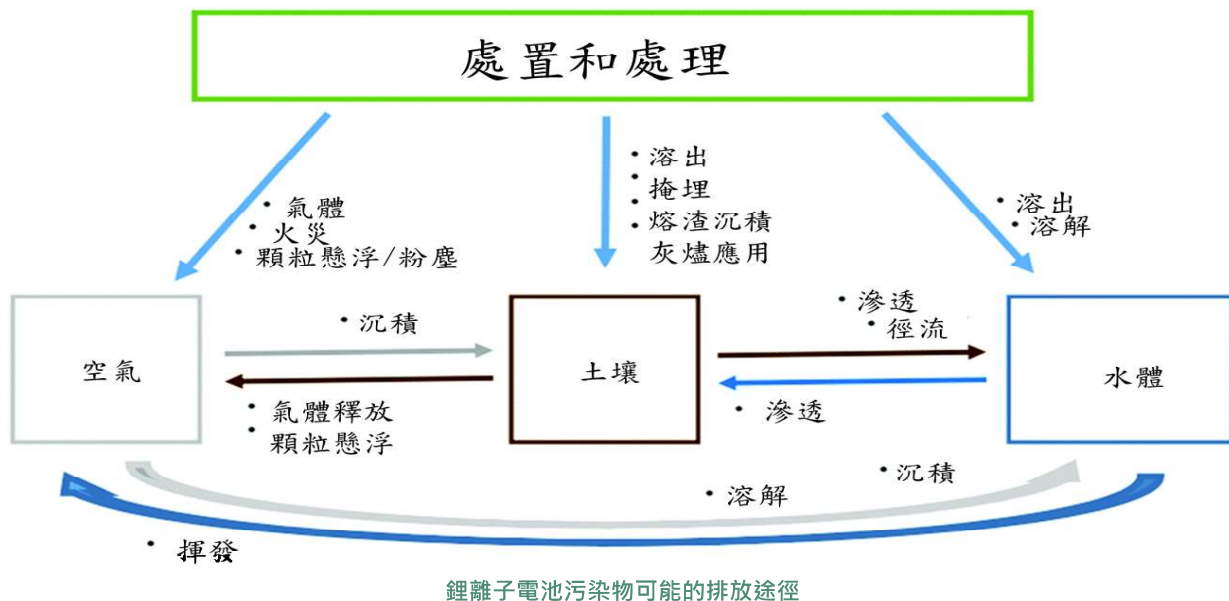
儲能電池有害物質傳輸途徑



59

# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢 -儲能

儲能電池有害物質傳輸途徑



1. 熱失控後直接排放到土壤和水體。
2. 熱失控後排放到大氣，經過擴散之後沉降到土壤和水體。
3. 電芯回收/熱失控殘留物進入掩埋場後，溶出到土壤和水體。(Mrozik et al, 2021)

60



# 能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢-儲能

## 儲能系統製造



- 電解液配方為機密
- 製程污染機率相對較低

## 漁電共生光儲合一



- 使用Novec 1230消防設施
- 注意排水或防溢設施之設置情形

- 電芯及模組製造、儲能案場正常維運期間對土壤及地下水尚無顯著影響。
- 電池產品有含氟化合物，須注意回收與廢棄處理。
- 儲能系統倘發生熱失控意外事故，須注意消防廢水廢液殘餘廢棄物之流向與處理。

61

## 污染預防管理六大原則

### 1. 收支平衡原則

工廠物料進出無法平衡，且無法掌握流向，即有污染之虞

### 2. 環境清潔原則

環境髒亂場所，油漬、垃圾未即時清除，可能成為污染來源

### 3. 環境整齊原則

工廠作業結束，物料、工具未歸定位，可能成為污染來源

### 4. 滴水不漏原則

操作不慎或習慣不良，溶液滴漏或溢漏，造成污染

### 5. 快速處理原則

廠內曾發生洩漏或火災、水災等意外事件，若未快速恢復原狀，現場可能造成污染

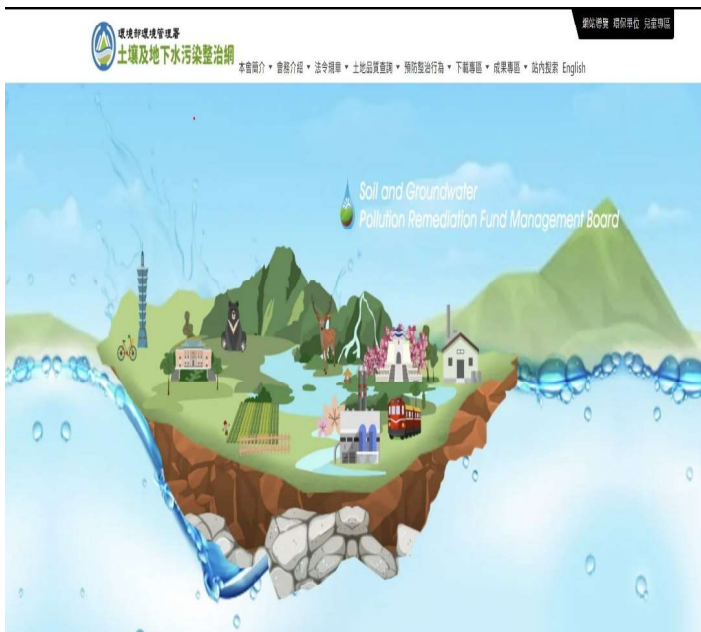
### 6. 領域固守原則

溢散粉塵、揮發性有機氣體、地表逕流，未妥善處理或截流，溢出廠外，可能造成廠外污染

62

## 相關可參考手冊

1. 點選廠商專區
2. 有非常多環境部及產業發展署制訂預防、調查及整治技術參考手冊可下載
3. 自產業發展署網站連結調查、整治機構參考名單



❑ <http://www.tasgep.org.tw/> (台灣土壤及地下水環境保護協會網站)



## 基本認知

### □ 土水污染問題不易處理

- 土壤及地下水污染現象多具有累積性，發現時多已歷史久遠，問題嚴重
- 污染物在地下環境的傳輸不易追蹤，控制與整治成效不易評估
- 污染場址復育耗時費力，所需經費龐大，且不保證成功

1. 積極面對，儘速偵漏溯源調查、改善、整治
2. 落實預防管理及製程改善
3. 要有長期抗戰的準備

65

## 正確的觀念

- 發現污染就應立即處理，不僅是企業的社會責任，早做早好，也可節省經費
- 隨著民眾環保意識抬頭，法規管制勢必日趨嚴格，預防勝於治療，唯有杜絕污染物與土壤、地下水接觸途徑，才能永續經營，避免噩夢重演

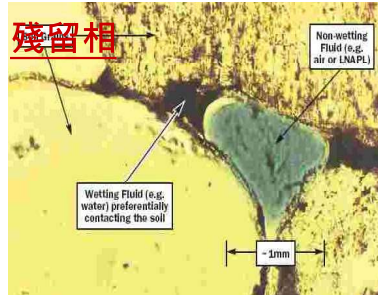
66

# 正確的觀念

## 整治前 應確認事項

### 知易行難

- (一) 是否移除污染洩漏來源？
- (二) 是否進行污染範圍細密調查？
  1. 場址污染物之分布範圍，是僅存於土壤之中，或是已擴散至地下水？
  2. 是否掌握地下環境水文地質資料？
  3. 是否有自由相(浮油)或殘留相；其分布情形為何？
- (三) 是否進行先導試驗(Pilot test)?

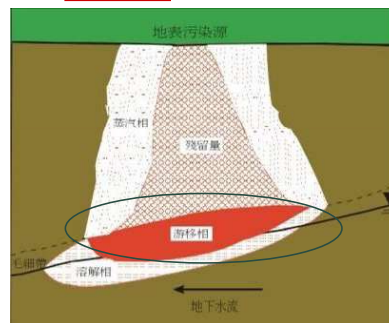


• 劇烈搖晃震盪後結果

• 土壤孔隙中不再移動之液態有機(NAPL)污染物 - 持久性污染源



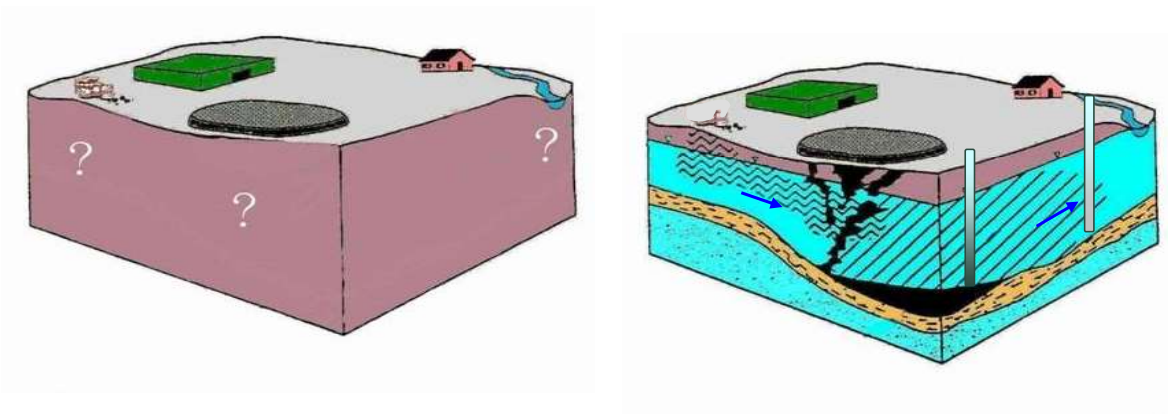
### 自由相



67

# 正確的觀念

一般調查費用約佔整治費用10%



- 除非是土壤表面或淺層局部污染，否則都建議辦理補充調查，切勿省小錢，花大錢
- 未掌握污染全貌前，貿然處理就有如病急亂投醫、瞎子摸象，可能產生反效果

68



## □ 有效處理污染土地，仍可保留商品價值

運用土地履歷資訊，掌握過去運作情形及檢測資料，辨識出具有高污染潛勢者

考量既有污染資訊的掌握度及完整度，必要時尋求環境專業顧問機構辦理環境調查作業

針對確有污染情事者，評估污染範圍及濃度，研析改善措施與執行經費，併同後續開發計畫及交易行為，保留土地價值

## □ 因應土地品質徵信及後續需求，提供整合式服務





# 感謝聆聽 歡迎提問

陳士賢 教授  
高雄市燕巢區深中路62號  
國立高雄師範大學生物科技系(所)生科B館302 & 303  
環境復育技術實驗室  
07-7172930#7312  
[cschen@nknu.edu.tw](mailto:cschen@nknu.edu.tw)

# 產業發展署輔導資源介紹

主講人

財團法人台灣產業服務基金會





# 產業發展署 產業污染防治(制) 輔導資源說明

主辦單位：經濟部產業發展署  
執行單位：財團法人台灣產業服務基金會  
113年8月

產業輔導及資源說明



## 產業輔導及資源說明

### 諮詢服務

透過電話、傳真或網路提供即時性的環保技術及法規相關問題諮詢

### 訪視宣導

協助掌握環保法規稽查重點及相關技術訊息，降低環保違規風險

### 技術輔導

結合專業團隊到廠服務，導入綠色技術、空污減量，強化環保體質，符合環保法規

### 宣導推廣

- 辦理講習會/工程實務研討會
- 發行工業污染防治刊物，提供技術資訊

服務項目

### 輔導源頭污染減量推動綠色技術



### 導入綠色技術提升污防設施效能



### 辦理污染防治技術與環保法規宣導



3



## 產業輔導及資源說明- 諮詢服務-技術及法規諮詢服務

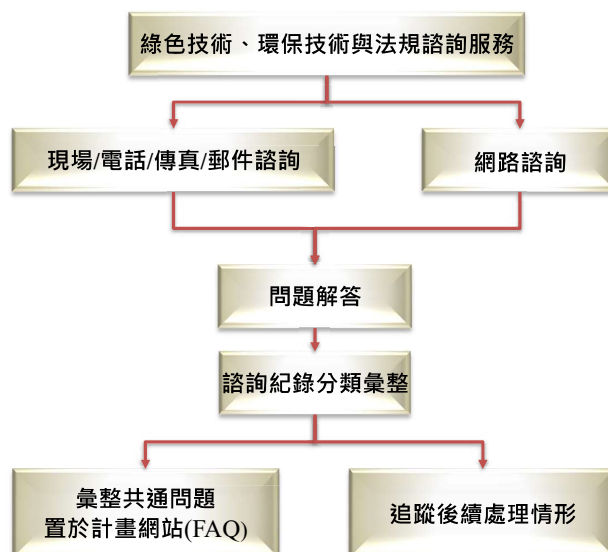
### 輔導重點

- **快速及多元服務**：產業在遭遇**綠色技術**或**環保法規**相關問題時，透過**最便利**之方式，獲得**即時改善**或**最新資訊**

### 服務項目



### 作業流程



4

## 產業輔導及資源說明- 提升環保知能-法規與技術訪視

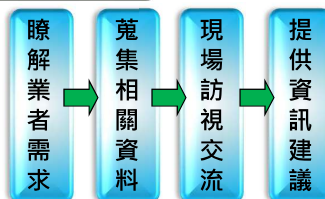
### 輔導重點

- 提供法規與技術現場訪視：針對法規可能加嚴之**高風險行業**、**遭稽查取締**、**陳情工廠**，進行**法規與技術**訪視

### 服務項目



### 作業流程



### 輔導效益

- 協助掌握最新環保資訊動態
- 精準提升產業環保認知
- 結合環保法令規定，建議正確實務作為
- 降低工廠環保違規風險
- 強化產業鏈環保運作，降低供應失衡風險



製程及  
污防設  
施現勘  
討論



加強廢水分  
流管理，降  
低廢水單元  
處理負荷

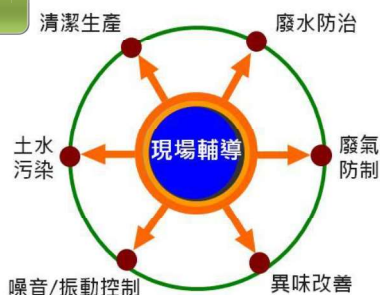
5

## 產業輔導及資源說明- 強化環保體質-污染改善技術輔導

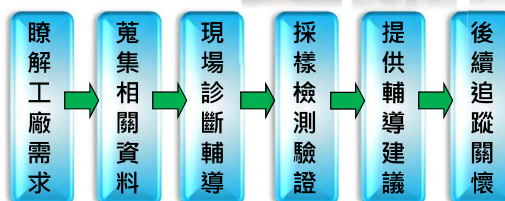
### 輔導重點

- 自主管理輔導：輔導建置**重要處理單元**之**監測設備**，協助**參數與操作維護**程序建立
- 強化污染防治（制）技術輔導：提供**綠色技術**與**環保技術輔導**（廢氣、廢水、噪音、土水污染預防等）

### 服務項目



### 作業流程



### 輔導效益

- 建立適當操作維護程序及管理，提升污染預防成效
- 建立製程污染物與處理設施單元自動控制系統，穩定處理目標，降低超標風險
- 強化產業綠色技術，提升法規符合度
- 提供典範學習，解決產業環保問題，扭轉產業形象

### 輔導案例

建置監測設備

檢討操作參數及  
建立自主管理表單



| 監測設備、操作參數表 |                        |
|------------|------------------------|
| ✓          | 空污、水污制設施自主管理<br>操作參數範圍 |
| ✓          | 蒸氣洗滌塔設備的檢查要<br>項及檢查頻率  |
| ✓          | 靜電集塵器之故障排除             |

6



## 產業輔導及資源說明- 有害空氣污染物/高空污排放潛勢輔導



技術輔導(符合法規) ➡ 產業升級(風險控管) ➡ 國際接軌(碳中和)

### 輔導亮點



#### 結合減碳與循環經濟

- 因應全球減碳趨勢，進一步協助業者建立**兼顧低碳排放**之**空污防制技術**



#### 延續性產業服務

- 追蹤輔導對象，提供**長期諮詢**服務
- 提供公協會國內外法規、技術資訊



#### 推廣新興空污防制技術

- **綠色溶劑**或**管末回收**技術
- **低溫氧化**及**低溫脫硝**設備設備



#### 提升企業永續實力

- 強化企業專業與企業永續知識，並協助彙整改善成果
- 提升**企業對於環境永續之論述能力**，有利企業營造社會形象

7



## 產業輔導及資源說明- 土壤及地下水污染預防管理輔導

### 輔導對象

- **土污法第8、9條指定公告事業及土水污染潛勢對象**
- **環境部事業土地污染預防管理納管工廠**

### 常見問題

缺少調查檢測機構資訊

不了解列管流程



無法評估顧問公司整治方案

需快速判斷污染特性

無預警概念及因應

#### 常見污染樣態



鍍件帶出槽液污染地面



廢水加藥機接頭洩漏

#### 以製程區、廢水處理區為主要污染熱區



廢水漫流易造成土水污染



廢棄藥桶棄置

#### 污染預防作為



濕製程地坪Epoxy防漏

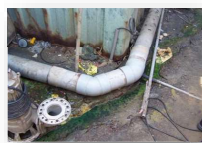


藥液貯槽設置防溢堤及收集設施(示意圖)

#### 完善隔絕設施，避免污染物直接接觸土壤



設置地上型管線收集廢水以利管理



8





## 由產發署輔導好處多

### 免費資源

- 全程免費諮詢
- 提供輔導報告

### 公信力

- 目的事業主管機關
- 扶植產業發展
- 資料保密協議

## 為何要找 產發署輔導？

### 全面診斷

- 法規諮詢
- 導入綠色技術
- 污染減量技術

### 專業性

- 專家顧問團隊
- 評估改善技術



## 產業輔導及資源說明- 擴大宣導-環保技術與法規推廣

<https://proj.ftis.org.tw/eta/>



編輯工業污染防治刊物

工業污染  
防治刊物

計畫網站  
提供資源



提供歷年  
電子文宣品



提供產業環保文宣品

綠色技術與  
工程實務  
研討會



產官學研技術交流

環保技術與  
法規講習會



針對空污、水污、噪音、  
土污等辦理講習會



## 申請方式-工廠主動申請、團隊直接聯繫



11



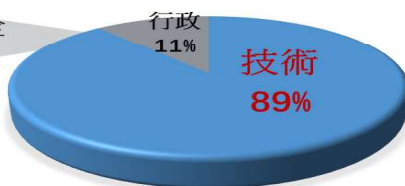
## 產業輔導案例說明



12

## 產業違規樣態分析

- ◆ 未依許可內容設置或操作
- ◆ 未依規定申報或申報不完全
- ◆ 未依規定設置專責人員
- ◆ 採樣設施未符合規範(空污)



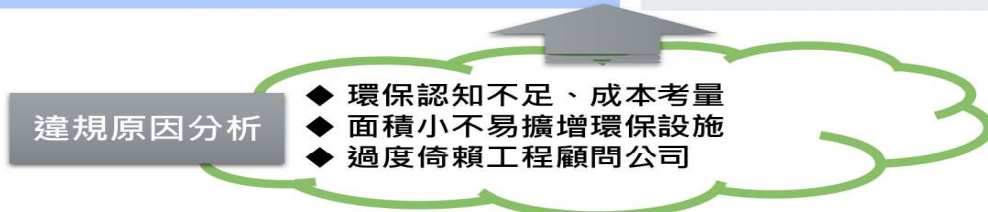
違規案件以技術類為主，具有技術輔導需求

### 水污違規樣態

- ◆ 廢水未完全收集處理
- ◆ 排放水超過放流水標準
- ◆ 加藥機或管線阻塞、pH計/ORP計故障
- ◆ 沉澱池累積污泥量多

### 空污違規樣態

- ◆ 廢氣收集效果不佳
- ◆ 排放超過標準
- ◆ 連續自動監測設施不符規定
- ◆ 操作技巧不嫻熟



13

## 產業廢水處理趨勢

製程改善

高濃度廢液處理

廢水處理功能

回收再利用

環保事件社會成本  
高且重創產業形象

國內環保法規嚴峻  
國際環保規範制約

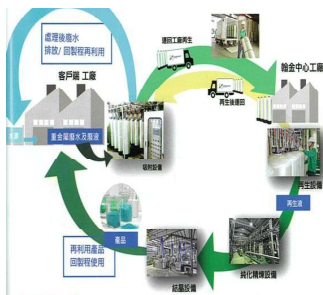
朝「4L + C」  
方向發展



廢水妥善分流處理，  
利於回收與處理



低能耗機械式蒸發  
濃縮設備(MVR)  
處理化學鎳廢液



應用離子交換樹脂塔回  
收鎳離子，飽和後由資  
源化工廠再生回收，達  
到循環經濟目的



應用UF + RO高級處理  
設施回收廢水再利用

14

## 產業廢氣處理趨勢

廢氣處理功能

空污防制與減碳

熱回收再利用

維護空氣品質標準  
降低陳情稽查案件

行業別法規加嚴  
國際減碳議題

- ✓ 應用高效控制技術
- ✓ 整合廢熱回收技術
- ✓ 空氣污染防制方案



高效能集塵裝置



雙槽蓄熱式高溫氧化系統(RTO)處理揮發性有機廢氣



處理設備廢熱回收再利用

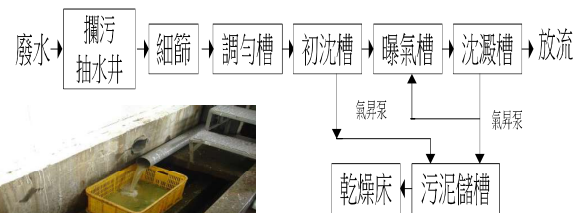
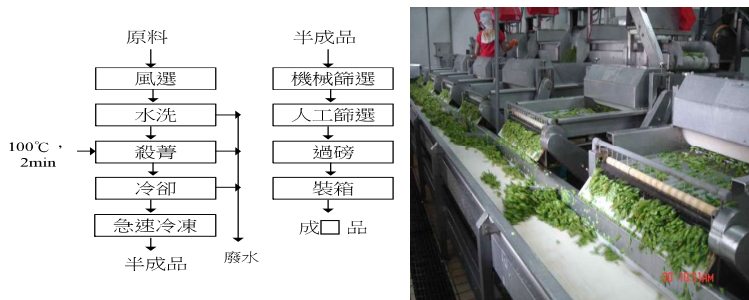


推動工業鍋爐改善，使用低污染燃料，降低空氣污染物排放量

15

## 輔導案例1-食品廢水功能提升

- 食品業廢水處理功能提升：診斷製程用水管理、廢水處理及水質狀況、操作方式等



- ✓ 設置細篩機，提升固體物去除功能
- ✓ 降低曝氣槽BOD/COD濃度



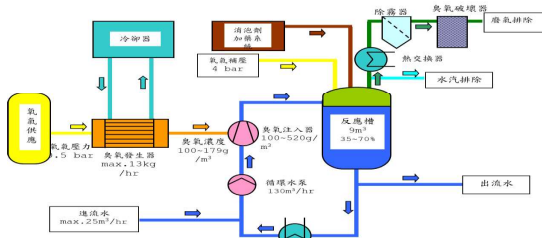
- ✓ 增加沉澱槽排泥頻率以降低污泥厭氧上浮

16



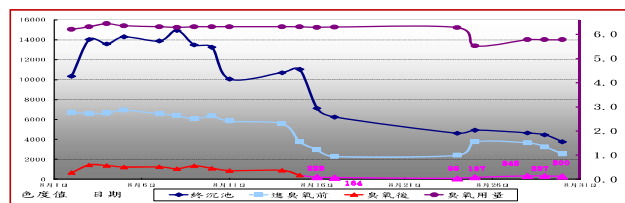
## 輔導案例2-廢水COD及色度處理

- 臭氧技術降低廢水色度及COD：應用臭氧氧化發色團官能基、鍵解有機物，降低化工業、染整業及造紙業廢水的COD及色度



臭氧處理廢水流程及臭氧發生器

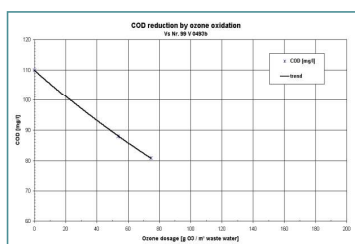
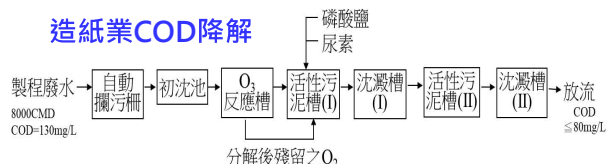
化工業臭氧量與色度關聯



✓ 設備折舊與人事費：65.2元/m<sup>3</sup>

✓ 耗氧與電費：27.0 元/m<sup>3</sup>

造紙業COD降解



✓ 使用劑量：70g臭氧/m<sup>3</sup>廢水(2.4g臭氧/gCOD消耗)

✓ COD由100降至80mg/L

✓ 因臭氧對於污染物鍵解效應，BOD增加4mg/L，但易被微生物分解

17

## 輔導案例3-切削油廢水COD減量

- 工廠廢切削油污染改善：工廠廢切削油液產生高濃度COD廢水，造成廢水處理成效不佳。將廢切削油液先經減壓蒸餾，再以油水分離設施、混凝沉澱浮除等程序處理，大幅降低COD及油脂濃度

水性廢切削油液



| 水質  | 濃度 (mg/L) |
|-----|-----------|
| COD | 282,000   |
| 油脂  | 36,600    |

減壓蒸餾分離



| 濃度 (mg/L) | 去除率 (%) |
|-----------|---------|
| 5,020     | 98.2    |
| 98.3      | 99.7    |

油水分離、混凝沉澱



| 濃度 (mg/L) | 去除率 (%) |
|-----------|---------|
| 80        | 98.4    |
| 8         | 91.9    |

## 輔導案例4-工廠異味陳情輔導

- **資源化工廠廢氣異味改善**：製程排出具異味廢氣，以水洗塔串連活性碳處理，仍遭民眾陳情。VOCs為**疏水性**，不易溶於水，且活性碳對VOCs之吸附**易達飽和狀態**，導致處理效果不佳。改用焚化處理，利用高溫將廢氣中有機物質分解成二氧化碳、水



水洗塔



活性碳

改善後



改用焚化設備處理

原廢氣處理流程為水洗塔串連活性碳吸附槽

工廠異味濃度減量成效

| 項目   | 煙囪異味  | 異味周界濃度<br>(前門) | 異味周界濃度<br>(後門) |
|------|-------|----------------|----------------|
| 改善後  | <977  | 14             | 21             |
| 排放標準 | 2,000 | 50             | 50             |

### 改善效益：

1. 工廠異味排放濃度符合管制標準，避免民眾陳情。
2. 減少空氣污染罰單20萬元/年。
3. 工廠得以順利生產。

19

## 輔導案例5-染整定型機排氣除霧及除臭

- 染整定型機產生淡藍煙霧及伴隨有機污染物（如三氯苯、甲基萘、苯甲酸甲酯、聯苯）之異味
- 改善前：120-150°C排氣，水冷至<90°C + 靜電除油機。排氣尚有異味
- 改善方式：
  - 增設 5 ppm 臭氧洗滌除臭
  - 以pH = 11-12 鹼性過氧化氫洗滌除氯
- 改善成效：
  - 排氣溫度< 55°C
  - 經臭氧氧化洗滌，VOCs去除率87%
  - 臭氧洗滌串連雙氧水鹼洗可去除99.9 %之定型機排氣異味



防制設備



處理前煙囪排氣

| 檢測位置    | 排氣溫度 °C | 排氣量<br>Nm³/min | 不可溶微粒<br>物濃度<br>mg/m³ Nm³ | 可溶微粒<br>物濃度<br>mg/m³ Nm³ | 總微粒物濃度<br>mg/m³ Nm³ | 處理效率 |
|---------|---------|----------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|------|
| 靜電集塵機入口 | 108     | 323            | 55                        | 34                       | 89                  |      |
| 靜電集塵機出口 | 58      | 335            | 5                         | 4.7                      | 9.7                 | 89.1 |



處理後煙囪排氣

## 輔導案例6-凹版印刷業VOCs減量

- 凹版印刷業過去僅以活性碳吸附處理，換碳頻率頻繁、成本高且須繳高額空污費
- 改善前：製程區以集氣罩集氣，後端採活性碳吸附
- 改善方式：
  - 以圍封集氣方式收集製程區廢氣
  - 以沸石轉輪+RTO處理高濃度VOCs廢氣
- 改善成效：
  - 排氣濃度降至50ppm以下
  - 減少空污費1,000萬/年以上



焚化設備處理



沸石轉輪



製程區負壓圍封

21

## 輔導案例7-土壤及地下水污染預防輔導

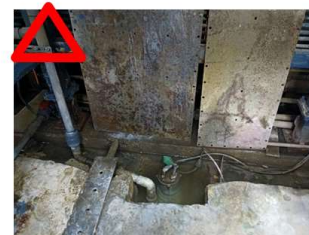
- 某工廠主要從事半導體與光電、太陽能等產業設備機台維護、零件清洗，屬環境部規劃之污染預防管理對象

### 現況分析

- 1樓設表面處理區(有廢水排放)
- 廢水廠經檢視地坪有破損的情形，且因地面潮濕，尚有槽體破損將導致廢水洩漏不易察覺
- 廠區使用陰井收集廢水，污染潛勢較高

### 改善建議

- 製程區以明管線蒐集廢水
- 應立即修補廢水廠破損地坪
- 建立廢水蒐集陰井定期檢視管理作為



廢水收集陰井土水污染潛勢高  
應定期檢視



廢水處理廠地板有破損  
應立即修復

22



## 輔導申請方式-產業綠色資訊網



網址：

<https://reurl.cc/bV3WKo>



申請輔導管道 →

簡報結束  
謝謝聆聽







## 產業輔導及資源說明-產業發展署輔導資源網頁



經濟部產業發展署  
Industrial Development Administration  
Ministry of Economic Affairs

產業輔導

網址：<https://reurl.cc/r93rbO>



產業輔導  
產業政策  
永續發展  
知識經濟產業  
金屬機電產業  
電子資訊產業  
民生化工產業  
專案計畫作業手冊  
資訊作業相關規範

◎ 依據產業輔導類別提供計畫平台及聯絡單位

### 產業輔導

#### 知識經濟產業

##### > 設計創意

1. 2024/03/19 臺灣品牌耀飛計畫  
計畫網站：臺灣品牌耀飛計畫網站(另開新視窗)  
聯絡單位：產業發展署  
聯絡人：鍾佳蓉技士  
Email: jrjung@ida.gov.tw  
連絡電話：02-27541255分機2417

2. 2023/10/18 設計跨域應用推廣計畫  
計畫網站：金點設計獎網站(另開新視窗)  
聯絡單位：產業發展署  
聯絡人：陳宏斌技正  
Email: hbchen@ida.gov.tw  
連絡電話：02-27541255轉2418

3. 2024/03/19 創意生活產業發展計畫  
計畫網站：創意生活產業網(另開新視窗)  
聯絡單位：知識經濟產業組  
聯絡人：鍾佳蓉技士  
Email: jrjung@ida.gov.tw  
連絡電話：02-27541255分機2417

25



## 產業輔導及資源說明-產業發展署活動報報



網址：  
<https://reurl.cc/YE4Yxn>



◎ 依活動類型區域找活動

◎ 依產業類型找活動



金屬機電



電光資訊



經營創新



民生化工



永續發展



所有產業



◎ 依產業找活動

26



## 產業輔導及資源說明-產業競爭力發展中心



網址：

<https://reurl.cc/OM5GOX>



**多面向管道：**  
提供產業所需資源  
相關優惠補助措施



**輔導資源查詢：**  
依類型尋找輔導資源

27



## 產業輔導及資源說明-其它輔導資源資訊匯整

| 計畫                      | 對象                                                   | 窗口                           |
|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 區域能資源整合循環回收利用示範輔導計畫     | 登記有案或依法免辦理登記，有意導入循環經濟理念之廠商                           | 產業發展署循環經濟科 (02)27541255#2743 |
| 生質能暨環保產業推動計畫            | 欲強化工業有機廢棄物能源回收技術，或製造生質燃料之廠商                          | 環興科技股份有限公司 (02)2769-8388     |
| 中小型製造業低碳輔導計畫            | 欲加速導入高效率節能技術與設備、能源管理資訊通訊技術等能效提升技術之中小型製造業             | 財團法人台灣產業服務基金會 (02)7704-5249  |
| 中小企業數位創新國際行銷診斷輔導        | 已具國際行銷概念，且具有新南向市場開發意願之潛力中小企業為優先考量，並不限定產業，如未獲輔導者      | 中華民國資訊軟體協會 (02)25533988 #606 |
| 中小企業推動城鄉創生轉型輔導計畫 (SBTR) | 欲加速地方產業轉型、提升產業競爭力，促進地方經濟發展及創造在地就業機會，帶動人口回流及區域均衡發展之廠商 | 經濟部中小及新創企業署 (02)23414105#351 |

28



## 產業輔導及資源說明-其它補助資訊網站匯整

| 計畫                 | 對象                                                        | 窗口                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 台灣雲市集補助計畫          | 善用數位科技創新發展商業模式，整合台灣市場上各類雲端服務，成為雲端服務市集(marketplace)之中小微型企業 | 臺灣雲市集TCloud<br>0809-092-091                |
| A+企業創新研發淬鍊計畫       | 欲投入前瞻創新技術開發，組成產業聯盟進行上中下游技術整合或跨領域技術整合之廠商                   | 經濟部產業技術司<br>(02)23412314                   |
| 協助傳統產業技術開發計畫(CITD) | 想進行新產品開發、產學合作、籌組研發聯盟、或產品設計等創新研發與創造產品附加價值之廠商               | 財團法人中國生產力中心<br>(02)27090638 #210-222       |
| 產業升級創新平台計畫(TIIP)   | 有超越目前國內技術水準的關鍵技術/產品或整體系統解決方案之廠商                           | 產發署產業升級創新平台計畫專案辦公室<br>(02)2704-4844        |
| 小型企業創新研發計畫(SBIR)   | 屬於中小企業的製造業，研發的技術或產品指標具創新性或超越國內產業技術水準之廠商                   | 經濟部中小及新創企業署<br>SBIR計畫專案辦公室<br>0800-888-968 |





# 宣導資料



- 透過本計畫提供專業且免費的污染檢測資源，協助工廠精確掌握污染現況，瞭解環保風險，洞燭改善先機，以穩定污染防治設施效能。



### 專業儀器輔助污染檢測項目

- 水質檢測儀 (pH、DO、TDS、ORP)
- 分光光度計 (COD、氨氮、鎳、銅、六價鉻...)
- 手持式氣膠量測儀 (細懸浮微粒PM<sub>2.5</sub>)
- 熱顯儀 (VOCs或異味洩漏)
- 噪音計

## 2. 法規協助

為針對增修訂法規合宜性蒐集產業意見，本計畫與中華民國全國工業總會(工業總會)合作，建立產業環保法規溝通平台，辦理會議協助產業與環保單位溝通，爭取產業合理管制規範。

工業總會聯絡窗口：吳俊先生  
電話：(02) 2703-3500#171  
E-mail：chiwu@cni.org.tw



## 3. 諮詢服務

透過電話、傳真或網路管道，由專業輔導團隊進行協助，提供廠商即時性環保技術及法規相關問題的諮詢服務。



## 4. 宣導推廣

### 工業污染防治刊物



- 結合產學研的理論基礎與實務經驗，提供產業自主改善的技術與實務方法，協助產業因應各項規範、提升各項環保技術。

### 產業綠色技術資訊網

- 提供綠色技術、環保技術及法規資訊，各式出版品(如：工業污染防治刊物、研討會論文集、技術叢書)、教育訓練等豐富資料，歡迎各界下載參考(<https://proj.ftis.org.tw/eta/>)。

### 講習會/研討會

- 辦理環保法規與技術講習會/綠色技術與工程實務研討會，提供產業最新法規訊息、綠色技術及因應各項規範作法。



# 經濟部產業發展署 產業綠色技術提升計畫

## 輔導資源簡介



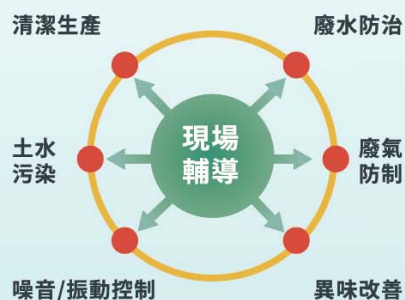
主辦單位：經濟部產業發展署  
執行單位：財團法人台灣產業服務基金會

經濟部產業發展署辦理「產業綠色技術提升計畫」(以下簡稱本計畫)，藉由輔導、宣導與推廣作業，將綠色技術的觀念和實務作法推廣至產業界，協助業者提升環保體質、減少污染排放，減輕對環境的衝擊，同時提升企業形象及競爭力，兼顧環境保護與經濟發展的雙贏目標。

## 計畫內容說明

### 1. 現場輔導

由專業輔導團隊到廠服務，依工廠現況及實際需求，提供現場污染檢測診斷、綠色技術及管末處理等多元化整合性輔導，協助工廠建立預防管理與緊急應變能力，以符合環保法規。



### 本計畫現場輔導可協助工廠：

- 精準提升產業環保認知，降低環保違規風險
- 建立適當操作維護程序及管理，提升污染預防成效
- 提供典範學習，解決產業環保問題，扭轉產業形象



### 諮詢窗口

- 財團法人台灣產業服務基金會—黃嘉平資深工程師
- E-mail：hu5868@ftis.org.tw
- 電話 (02) 7704-5165 • 傳真 (02) 2784-4186

### 申請須知

- 輔導資源均為免費。
- 申請對象須為依法辦理工廠登記之製造業。
- 透過本計畫網頁(掃描下方 QR code)，或工業區服務中心、公協會提出申請，以郵寄、傳真或 email 擲回本計畫受理。
- 受輔導廠商應協助提供相關資料(如工廠環境基礎數據等)，並秉持誠信原則與輔導單位配合。



產業綠色技術資訊網  
(<https://proj.ftis.org.tw/eta/>)



經濟部產業發展署  
Industrial Development Administration  
Ministry of Economic Affairs



### 現場輔導

由專業團隊臨廠輔導工廠導入綠色技術、強化環保體質  
(儀器輔助污染檢測)



### 諮詢服務

透過電話/傳真/網路提供即時性的環保技術及法規問題諮詢

## 輔導資源



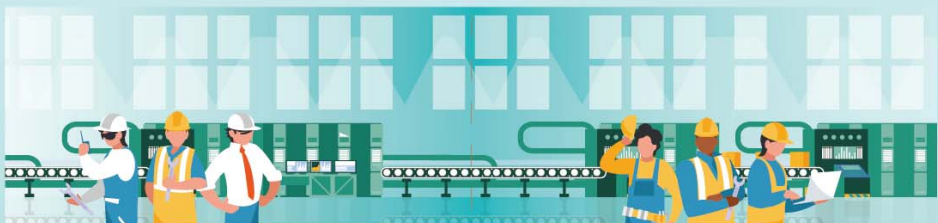
### 法規協助

針對法規合宜性，辦理會議蒐集產業意見，爭取合理管制規範



### 宣導推廣

辦理講習會/研討會、發行刊物，提供環保法規與綠色技術資訊



# 徵稿

## 工業污染防治刊物



經濟部產業發展署  
Industrial Development Administration, MOEA



財團法人台灣產業服務基金會  
FOUNDATION OF TAIWAN INDUSTRY SERVICE



「工業污染防治」刊物自民國71年發刊至今，提供產業界各類工業污染防制之技術及管理工具，據以改善製程及提升管末處理設施效能，透過學術研究與實務技術發表，提供產、官、學、研技術交流之機會。本刊物竭誠歡迎**不限期徵稿**，惠請各界踴躍投稿。

### 本刊特點



1. 為國內歷史最悠久之環保期刊之一，至112年已發行159期，專業論著已逾1,857篇。
2. 列入國內重要專業期刊，專業技師投稿將取得60分之積分。
3. 納入國家圖書館期刊文獻資訊網，各期紙本刊物於國家圖書館永久保存。

### 徵稿範疇與方向



1. 空氣污染與噪音：空污防制及案例
2. 廢(污)水處理：節水及廢水回收再利用、廢水及重金屬處理技術、碳中和
1. 廢棄物：資源循環及減碳行動
2. 土壤處理與毒化物：土壤與地下水整治、毒性化學物質管理
3. 環境管理規劃：永續發展策略、生命週期評估、減碳管理議題、再生能源發展與應用

### 投稿辦法



1. 投稿稿件，請以電子郵件寄至工業污染防治刊物編輯組
2. 檔案下載：徵稿啟事、撰寫格式及範例、著作權讓渡同意書
3. 稿件請勿一稿多投，來稿將依收件情況及範疇分期審查刊載

### 聯絡窗口



詹奇君助理工程師

專線電話：(02)7704-5157

E-mail：[cjjhan@ftis.org.tw](mailto:cjjhan@ftis.org.tw)

陳靖瑜工程師

專線電話：(02)7704-5156

E-mail：[watch8630@ftis.org.tw](mailto:watch8630@ftis.org.tw)





# 小心！環境荷爾蒙就在你身邊？！



來認識綁架人體內「傳令兵」的多種化學物質

資料來源：環境部化學物質管理署 環境賀爾蒙資訊網站

<https://topic.moenv.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7798-c4c9f-5.html>

## 來自於環境荷爾蒙的新聞……

### NEWS

- 女童天天接觸塑膠製品，兩歲就來了初經
- 孕婦因接觸戴奧辛，導致胎兒發育不全
- 外食族男子，因為長期使用塑膠容器，導致過度肥胖



這些新聞都與「環境荷爾蒙」有關

如果將身體視為軍隊，

荷爾蒙像是內分泌系統中的傳令兵；

那環境荷爾蒙就是會綁架或

假裝成傳令兵的敵軍，

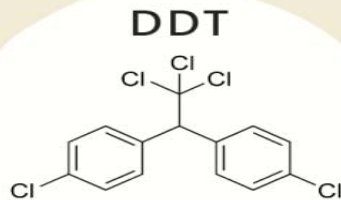
只要一點點，

就可能讓身體大亂。

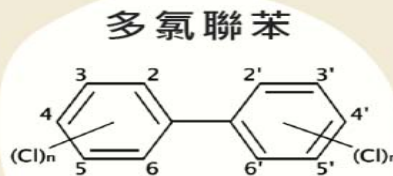


# 哪些化學物質是環境荷爾蒙？

只要可能影響內分泌系統作用的化學物質皆屬於環境荷爾蒙，如：

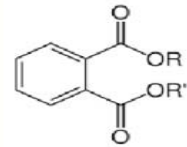


農藥殺蟲劑

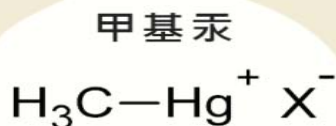


工業產品

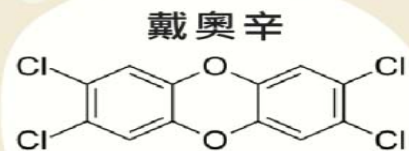
鄰二甲酸酯類



塑化劑



金屬污染物



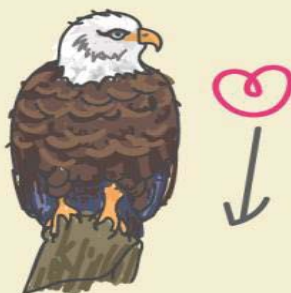
化學副產物



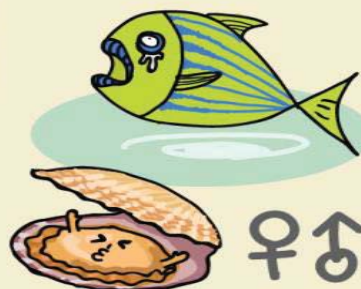
# 環境荷爾蒙會造成什麼危害？

環境荷爾蒙達一定濃度會危害動物的甲狀腺與生殖系統，可能會造成：

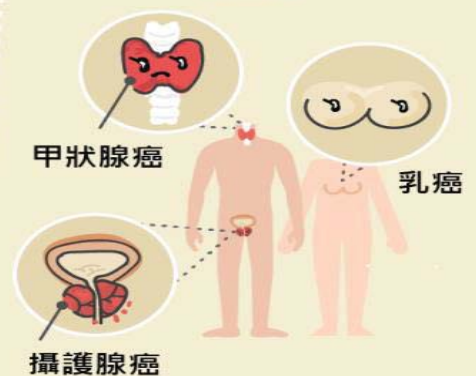
生殖力降低



性別發育不正常



癌症



環境荷爾蒙如具持久性（如戴奧辛），就會更加棘手，在環境中將難以被除去。



# 我們會怎麼攝取到環境荷爾蒙？

環境荷爾蒙可能出現在食、衣、住、行的各類物品中，透過食物與容器被人體吸收，如：



含汞的魚



含戴奧辛的乳製品



含雙酚 A、塑化劑的塑膠容器



含壬基酚的清潔劑

# 該如何降低環境荷爾蒙風險？



做好資源回收

不讓化學物質流入環境



飲食多樣化

避免毒素在體內累積



謹慎選擇容器

不使用來路不明的餐具



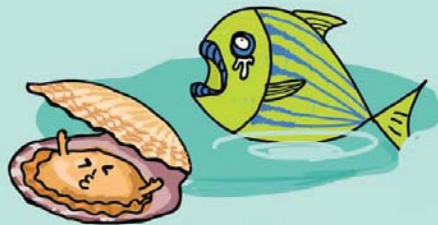
遵守微波餐具使用規則

不重複使用、避免過熱

# 發生在日本熊本水俣市的神秘疾病

約從1950年開始，水俣市沿岸的水俣灣以及八代海（又名不知火海）出現神秘疾病「水俣病」。

資料來源：  
行政院環境保護署 毒物及化學物質局汞水俣公約資訊網站  
<https://topic.epa.gov.tw/hg/cp-40-72-612a2-3.html>



魚貝類莫名死亡



貓出現走路顛簸、狂奔甚至死亡的「貓舞蹈病」



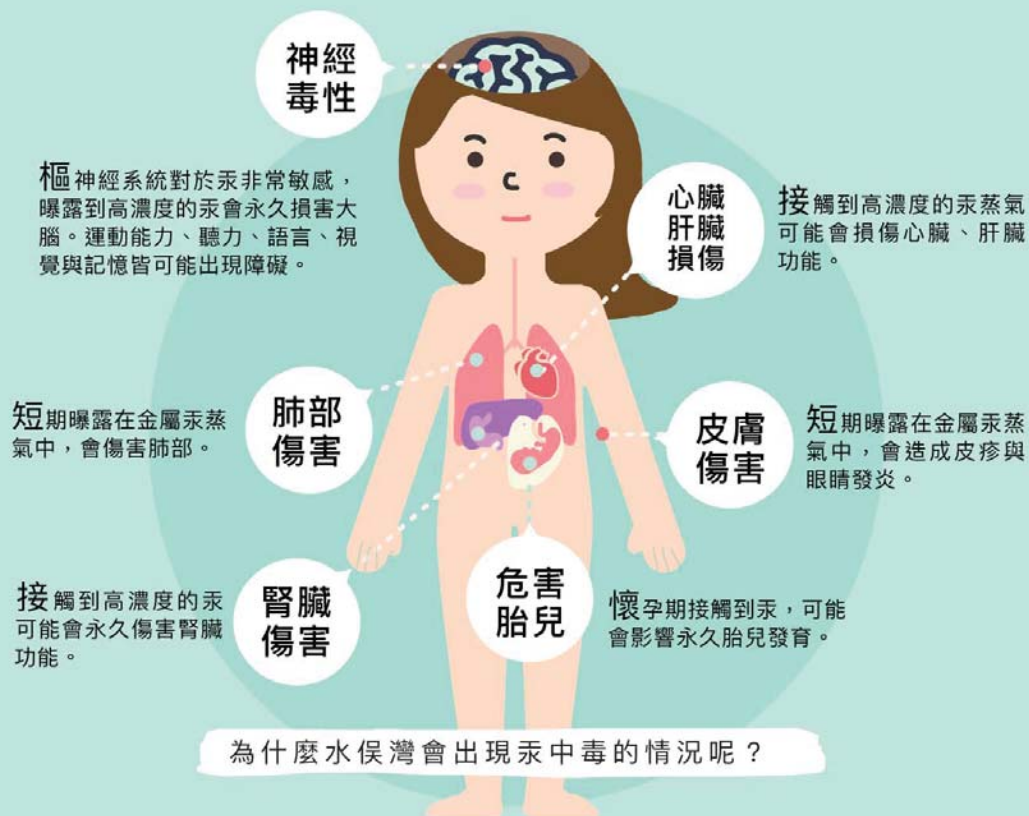
患者失智、手足麻痺，有運動、聽力及言語障礙。



幼兒發育遲緩，不會說話、走路不穩、無法進食。」

這些，其實都是「水銀中毒」也就是「汞中毒」的症狀！

## 汞對健康的危害有哪些？





# 汞中毒導致的「水俣病」

熊本大學經研究確定「水俣病」是由於當地肥料工廠將含有甲基汞的廢液排入海灣中，居民食用在地海鮮，因而汞中毒。



現在的我們，還有可能被汞危害嗎？

## 現在的我們，還會如何接觸到汞？

在日常生活中，我們可能暴露於汞的主要來源包括：食用受甲基汞污染的魚貝類，以及吸入來自燃燒或工作環境逸散的汞蒸氣等。



要避免汞危害，釜底抽薪就要「禁用汞」

## 日常生活中，該如何免除汞的危害？

在公約規範的2020年全面禁止含汞產品前，日常生活中仍有可能出現含有汞的用品。



謹慎選擇不含汞的產品



含有汞的產品務必小心回收



打破含汞商品須謹慎處理



透過人類的共同努力，讓未來的世界都可以免除汞的毒害！

更多資訊詳見：汞水俣公約資訊網站

<https://hg.epa.gov.tw/>

## 全面禁用汞的「汞水俣公約」，有哪些內容？

2017年8月16日汞水俣公約正式生效，截至2018年8月計有128個締約國，主要公約內容包括：



### ❌ 產品全面禁用

將各種產品材料更換為無汞材質，並由2020年起禁止含汞產物的進出口。



### ! 降低工業污染

禁止新汞礦開採，並規範小規模黃金開採。



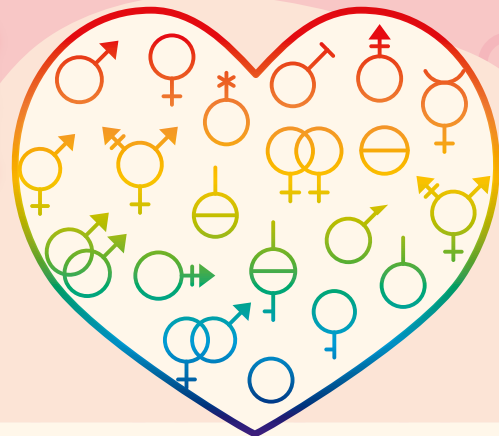
### ! 規範礦業

使用技術盡可能降低工業污染源如燃煤電廠、工業鍋爐、鋼鐵業的汞排放。

要避免汞的危害，在日常生活中還可以注意什麼呢？



# 性別主流化 與性別平權



## 重視性別意識 消除性別歧視

### 性別主流化

- ♥ 看見性別差異，正視弱勢性別的需要，拒絕「性別盲」。「性別主流化」強調於各領域皆融入性平觀點，彌平差異、滿足需要，以達成性別的實質平等為終極目標。

### 性別平權

- ♥ 消除社會中對婦女及性別一切形式的歧視。
- ♥ 促使大眾檢視生活週遭的性別不平等情況。
- ♥ 落實任一性別不少於三分之一之政策規定，不因性別影響升遷，僱用身心障礙及原住民等，促進多元及共榮之決策參與。
- ♥ 建立尊重多元性別的態度及平等相處的互動。

### 性別暴力零容忍暨性騷擾防治

- ♥ 親密關係受暴者可撥打110或113保護專線。
- ♥ 呼籲重視防治數位/網路性別暴力之情形。
- ♥ 關注弱勢性別、身心障礙者、兒童及少年、高齡者及不利處境者免受歧視及受暴之處遇。
- ♥ 防治性騷擾之政策宣示。
- ♥ 舉辦性騷擾防治教育訓練。
- ♥ 建立職場性騷擾及反霸凌申訴系統。
- ♥ 女性夜間工作安全措施（交通或住宿安排）。
- ♥ 宣導對網路或數位性別暴力之認識與反霸凌措施。

### 性別平等相關政策與法規

#### 國外

消除對婦女一切形式歧視公約 (CEDAW) 及兩公約

#### 國內

- ※消除對婦女一切形式歧視公約施行法
- ※性別平等政策綱領
- ※性別平等工作法
- ※性騷擾防治法
- ※跟蹤騷擾防治法
- ※刑法
- ※兒童及少年性剝削防制條例
- ※性侵害犯罪防治法
- ※犯罪被害人權益保障法

### 關懷e起來



家暴案件線上通報

113線上諮詢

<https://ecare.mohw.gov.tw>

### 杜絕職場上的#MeToo 什麼是「性騷擾」？

違反他人意願而向他人實施與性或性別有關之行為，若造成對方的嫌惡，不當影響其正常生活進行的，都算是「性騷擾」。



經濟部產業發展署  
Industrial Development Administration  
Ministry of Economic Affairs

產業發展署性別主流化專區  
掃描QRcode了解更多資訊  
網址 <https://pse.is/5axvx4>



如有性別相關問題  
可查詢行政院性別平等處  
網址 <https://gec.ey.gov.tw/>



# 營造友善家庭 職場環境

員工工作安穩 企業形象升等  
力行家務分工 家庭和樂升溫



## 珍視員工價值

### 性別平權 幸福升等

讓職場員工平等發揮實力、實現自我，促進各類性別及身心障礙之工作者均受益。

- ♥ 鼓勵企業推動友善家庭方案，提供員工兼顧工作及家庭之彈性工時與休假制度，並鼓勵家庭成員分擔家務，促進工作與家庭之平衡。
- ♥ 協助員工家庭照顧，如托兒設施、哺(集)乳室、育兒津貼規定等，營造友善育兒環境。
- ♥ 鼓勵企業僱用二度就業婦女及中高齡勞工，營造中高齡友善之再就業環境。

### 員工協助方案 (EAPs)

員工在工作與家庭間取得平衡，照顧員工身心靈健康，考量設立心理諮商專線，提升員工生產力，組織整體受益，創造員工與企業「雙贏」。

### 工作面

- ♥ 增進員工對工作之適應、職位轉換、職涯發展、退休規劃及危機處理之輔導。
- ♥ 留住優秀的員工、減少員工後顧之憂。
- ♥ 倡導彈性工時之友善家庭措施方案，實施工作再設計，發揚工作兼顧家庭照護之精神。

### 生活面

- ♥ 提供員工有關財務、法律、稅務、繼承、交通事故、醫療糾紛及性騷擾與性平等資訊與知識。
- ♥ 避免員工因育兒、長照等問題帶來的心理與生活之干擾。

### 健康面

- ♥ 提供員工生涯發展教育訓練、適當身心健康管理方案以及心理諮商服務。
- ♥ 穩定員工工作情緒、紓解工作壓力、減少離職率及曠職率，並提高復職率。



經濟部產業發展署  
Industrial Development Administration  
Ministry of Economic Affairs

產業發展署性別主流化專區  
掃描QRcode了解更多資訊  
網址 <https://pse.is/5axvx4>



如有性別相關問題  
可查詢行政院性別平等處  
網址 <https://gec.ey.gov.tw/>





 經濟部產業發展署

地址：台北市大安區信義路三段 41-3 號

電話：(02)2754-1255

傳真：(02)2704-3753

網址：<https://www.ida.gov.tw>



財團法人台灣產業服務基金會

地址：台北市大安區四維路 198 巷 39 弄 14 號 1 樓

電話：(02)2784-4188

傳真：(02)2784-4186

網址：<https://www.ftis.org.tw>

