



經濟部

Ministry of Economic Affairs

經濟部產業發展署 115 年度 「產業綠色智慧技術提升計畫」

土壤及地下水污染整治法規與技術 講習會

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 115 年 5 月

土壤及地下水污染整治法規與技術 講習會

會議議程表

時間	課程內容	主講人
13：00~13：30	政策宣導影片播放	
13：30~13：35	長官致詞	經濟部產業發展署
13：35~14：45	土壤污染預防及事業自主預防 管理規定 (含 Q&A)	環境部環境管理署
14：45~15：00	休息	
15：00~16：10	土壤污染預防 管理技術(含 Q&A)	國立高雄師範大學 生物科技系 陳士賢 教授
16：10~16：30	產業發展署 輔導資源介紹 (含 Q&A)	財團法人 台灣產業服務基金會
16：30~	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



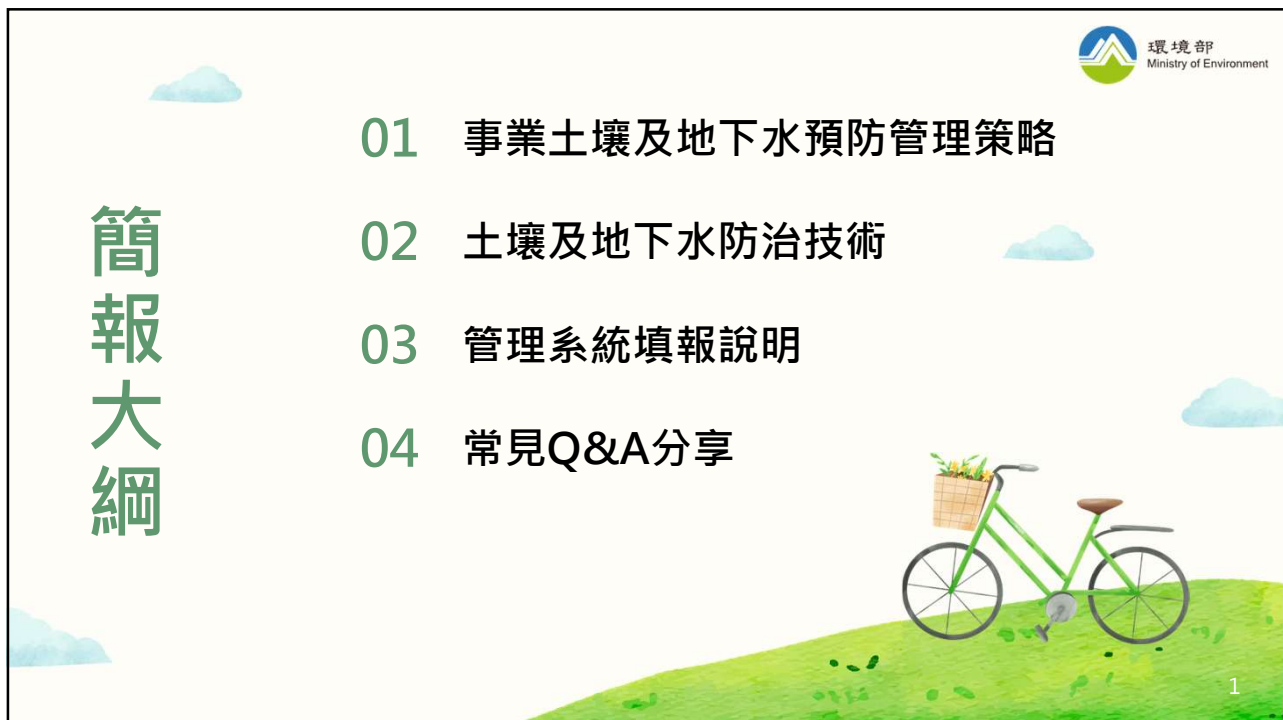
土壤污染預防及事業自主預防 管理規定

土壤及地下水污染整治基金管理會

張富傑 環境技術師

115年5月19日

0



簡報大綱

- 01 事業土壤及地下水預防管理策略
- 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分享

1

1

01

事業土壤及地下水 預防管理策略

2

2

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



3

3



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)

4

4



二、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。

5

5

二、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、四氯乙烷、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、1,1-二氯乙烷、順-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、2,4,5-三氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚、四氯乙烷、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、銻及鉍

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、氟化物

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

事業自主預防管理作業程序、表單，請參考

「事業自主污染預防管理計畫作業參考手冊」

(事業填報平台首頁→檔案下載專區) 隨時可下載

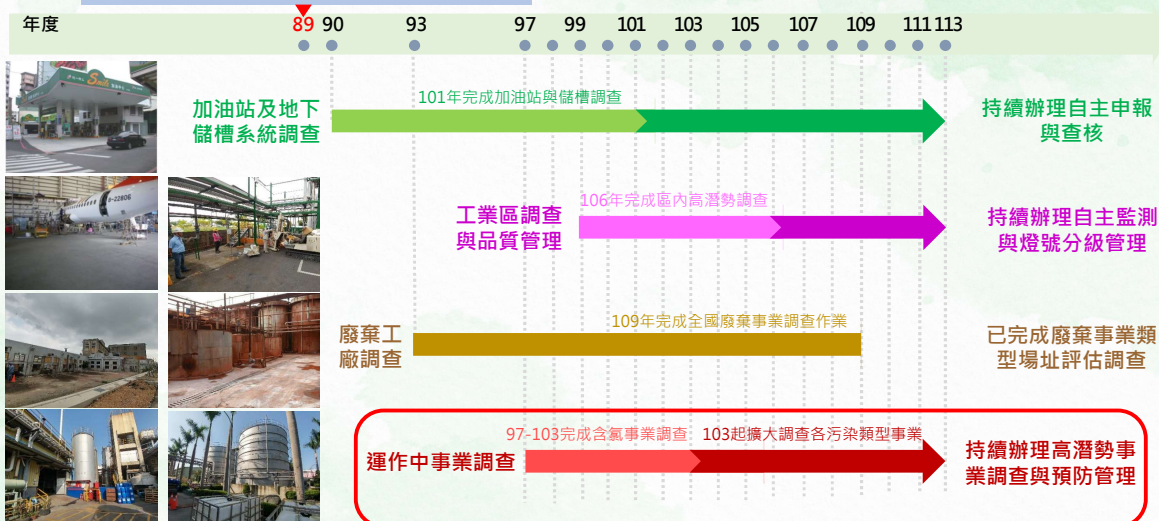


6

6

三、高污染潛勢事業調查計畫

環境部「土壤及地下水污染整治法」公布實施



7

7

四、從污染調查到預防管理

- ◆ 為掌握及預防**事業土壤及地下水污染**，環境部環境管理署自**97~111年**完成高潛勢工廠事業現勘/調查，其中運作中事業調查**超標率達61%**。
- ◆ 自112年起，環管署以土水污染預防管理思維，轉型為「**全國事業污染自主預防管理策略**」，擴大納管事業，實施分群管理，降低**土地污染危害**。



8

五、事業土地分群預防管理策略 (1/2)

納管事業
(15.4萬家)

- 一般登記事業 經濟部
- 特定登記事業 經濟部
- 環保許可(EMS)列管對象 環境部
- 土污法第8、9條列管事業 環境部
- 廢棄物處理業者 環境部
- 整治費收費對象 環境部
- 稽查處分對象及其他專案 (檢警環、跨部會) 環境部/其他

資料來源：政府資料開放平台-經濟部/環境部

整合事業名單，分群分級管理

潛勢因子

事業類別

- 指定公告事業 (30類)
- 曾調查屬高潛勢 (35類)

污染源列管

- 空、水、廢、毒
- 稽查處分紀錄

運作特徵因子

- 運作物質**
 - 土污法管制物質、環境危害程度
- 運作規模**
 - 資本額、營運年限
- 運作潛勢**
 - 高風險製程、具水污染列管、具有害廢棄物、環保違規紀錄、土污列管紀錄

A 加強管理群(高) 約3,000家

全面執行現場勘查工作，包含場址環境評估、預防管理、污染調查查證等

B 自主管理群(中) 約1.7萬家

推動事業自主預防管理，追蹤及抽樣現場檢核管理成效

C 檢視管理群(低) 約13.4萬家

定期更新事業資料，滾動式檢討修正

註：本圖中事業家數分析統計時間為民國114年12月。

9

9

五、事業土地分群預防管理策略 (2/2)



10

10

六、A群事業管理程序 (1/3)



11

11

六、A群事業管理程序 (2/3)

作業說明會



實體形式



視訊形式

現場勘查 (Phase I)



人員訪談



現場勘查



預防宣導



現場勘查

12

12

六、A群事業管理程序 (3/3)

調查/查證 (Phase II)



管線探勘



土壤採樣



監測井設置



人工試挖



土壤採樣



地下水採樣

13

13

七、跨部會預防輔導分工管理 (1/2)



14

七、跨部會預防輔導分工管理 (2/2)



各目的事業主管機關輔導事業預防及整治土壤及地下水污染



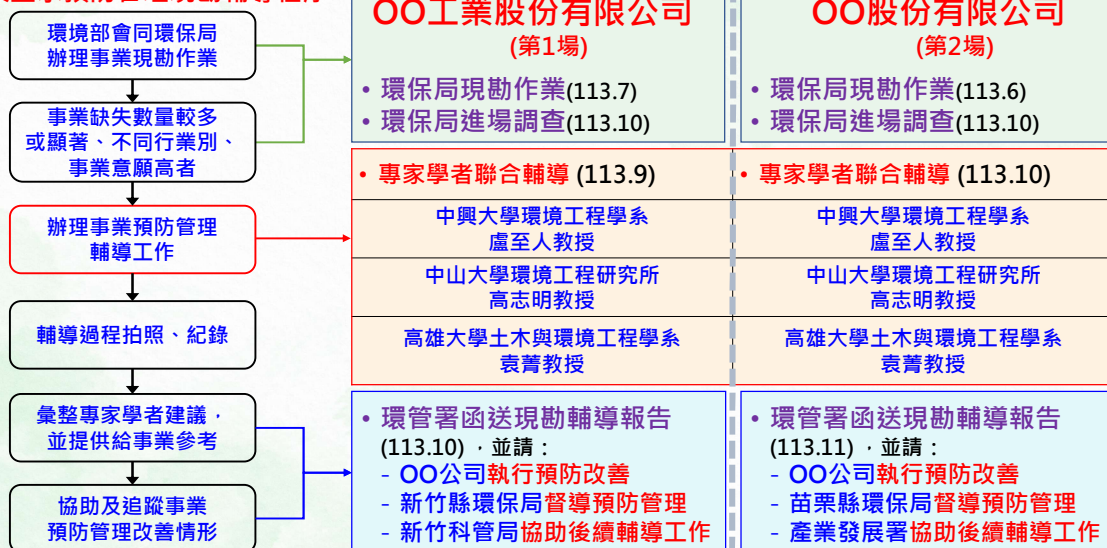
土水輔導服務項目

15

15

八、跨部會聯合現勘輔導 (1/3)

事業土水預防管理現勘輔導程序



16

16

八、跨部會聯合現勘輔導 (2/3)

第1場輔導

縣市別	產業類別	主要產品	備註
新竹縣	金屬表面處理業 (行業別代碼：2544)	導線架	環保局A群現勘，並評估 REC>8，納為現場調查對象 5點土壤採樣 (重金屬、TPH、VOCs)

廠商說明及討論



製程區域照片(有鋪設)



廢水處理區現勘



廢水區地鋪面破損



土壤採樣點



專家輔導意見

項目	專家意見
製程區、 原物料貯存區	- 地面有電鍍液洩漏需清理；空桶需置於貯存區 - 勿將酸性廢水排放至氫化物廢水調質槽中，避免產生氫化氫毒性氣體，造成人員危害
廢水處理區、 廢棄物貯存區	- 廢液收集儲槽區，建議改善防溢堤高度及圍欄容量 - 對地表鋪面破損處需改善，避免污染土壤 - 對廢棄物空桶避免露天堆置

17

17

八、跨部會聯合現勘輔導 (3/3)

第2場
輔導

縣市別	產業類別	主要產品	備註
苗栗縣	鋼鐵冶煉業 (行業別代碼：2411)	鋼胚、鋼筋	環保局A群現勘，並評估 REC>8，納為現場調查對象 5點土壤採樣 (重金屬、TPH)

廠商說明及討論



重油槽區



澆鑄成型區



廢水處理區



逸散管理不足



現勘後討論



專家輔導意見

項目	委員意見
原物料貯存區、製程區	● 廠區原物料，建議設置防塵設備抑制揚塵 ● 對廠區鋪面破損處，應進行修復 ● 油品置放區應設防溢堤，太空包裝未密閉致有逸散 ● 廢鋼原料堆置區，需注意其中含有重金屬或有機物對土壤影響
廢水處理區、廢棄物貯存區	● 廢水處理區為裸露地面，有滲漏之虞 ● 建議廢水槽須制定廢水滿溢應變措施 ● 廢水處理之除油設備明顯鏽蝕，建議加強維護 ● 廢棄物暫存區建議設置防塵設備抑制揚塵 ● 廢潤滑油暫存區需設置防止二次污染設備
其他	● 建議進行全廠環保工安總體檢，加強人員對工安環保觀念，環保及工安品質 ● 建議加強廠區內逕流廢水設施，避免雨水冲刷原物料、廢棄物未經蒐集處理即排出 ● 建議添購XRF設備，以便自主進行土壤及污泥的檢測

18

18

02

土壤及地下水防治技術

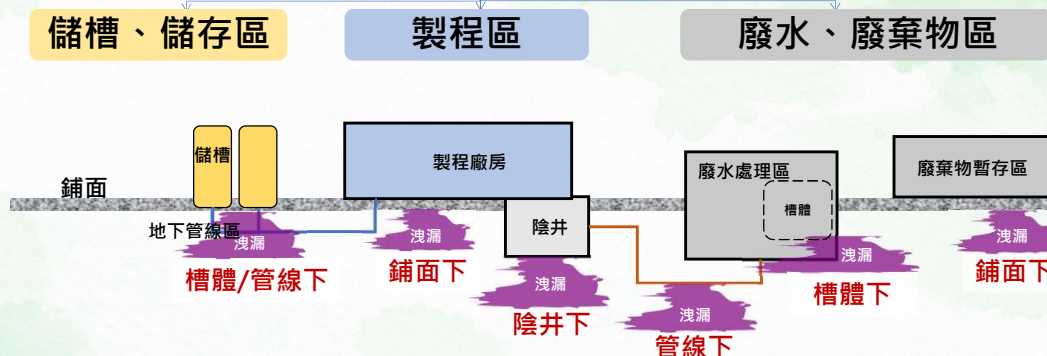


19

19

一、事業常見污染潛勢區域

事業生產/使用土水管制物質

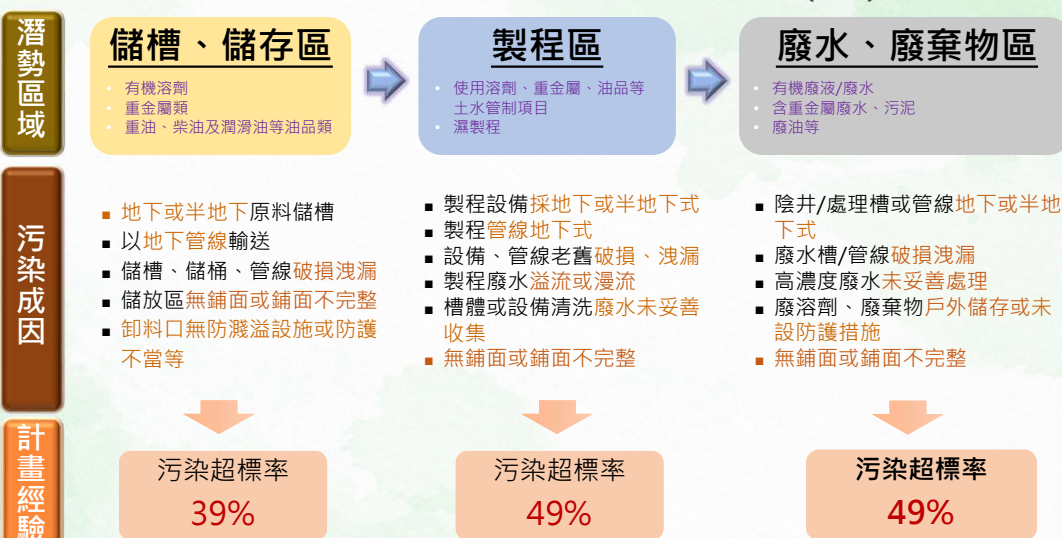


土壤、地下水污染往往不易察覺
看不見! 不代表沒污染!

20

20

二、事業常見污染成因^(1/5)



備註：統計自環管署執行過去運作中或高潛勢工廠調查相關計畫（97~111年）成果。

21

21

二、事業常見污染成因^(2/5)

儲槽、儲存區



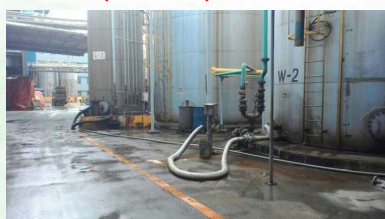
原料(有機溶劑) 儲槽地下式



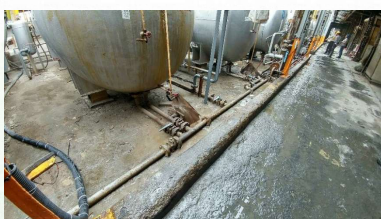
出料口無有效防堵、管線地下式



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

22

22

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

23

23

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

24

24

二、事業常見污染成因 (5/5)

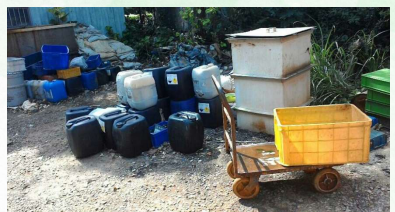
廢棄物區



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



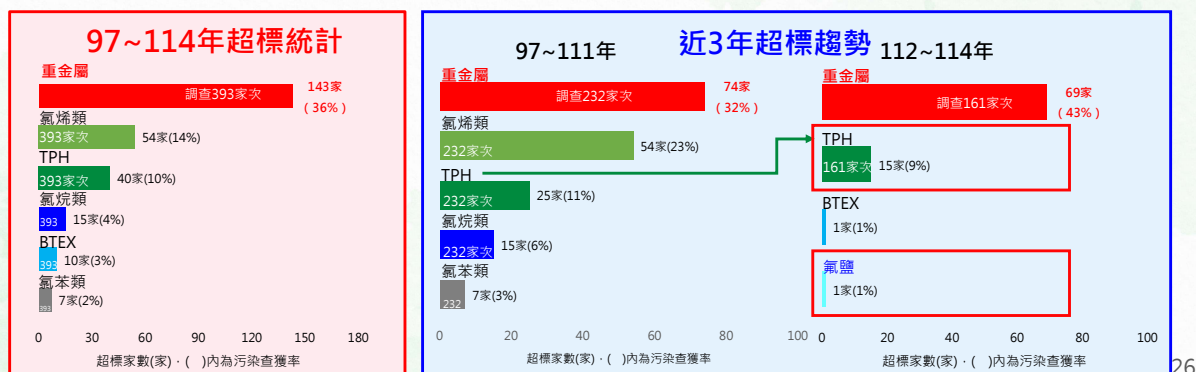
未設置防護措施、鋪面有入滲之虞

25

25

三、事業污染分析-污染物^(1/2)

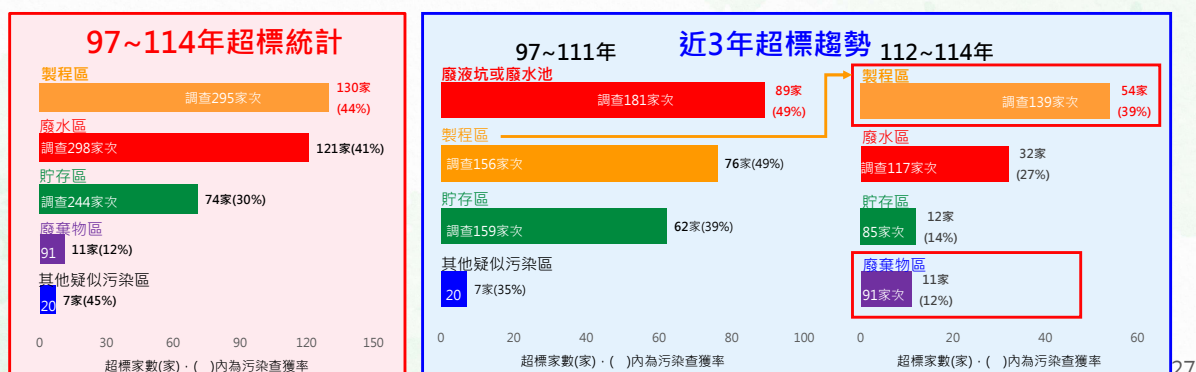
- ◆ 97至114年，超過管制標準污染物種類，以「**重金屬**」最多，計**143家次(查獲率36%)**
- ◆ 近3年(112~114年)，發現「**TPH**」有**上升趨勢**，計**15家次(查獲率9%)**，因工廠使用汽柴油、燃料油、煤油、潤滑油等，事業需做好自主預防措施
- ◆ 近3年發現「**氟鹽**」污染物超標，因目前調查數量較少，未來需持續關注



26

三、事業污染分析-污染潛勢區^(2/2)

- ◆ 97至114年，超過管制標準污染潛勢區，以「**製程區**」最多，計**130家次(查獲率44%)**
- ◆ 近3年(112~114年)，發現「**製程區**」有**上升趨勢**，計**54家次(查獲率39%)**，未來事業需做好自主預防措施
- ◆ 近3年發現「**廢棄物區**」污染物超標，因目前調查數量較少，未來需持續關注



27

四、污染預防管理建議(1/6)

- ◆ 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

源頭減廢

工程控制

- ◆ 污染性設施加強防護
- ◆ 污染性設施可監控式設計

自主監測

- ◆ 污染設施滲漏預警監測
- ◆ 土壤及地下水品質自主監測

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

28

28

四、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】

致癌風險高

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



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】



剛壓鑄成型銅條



六價鉻浸泡槽



完成包膜處理銅管

可否使用毒性較低三價鉻替代六價鉻？

29

29

四、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

30

30

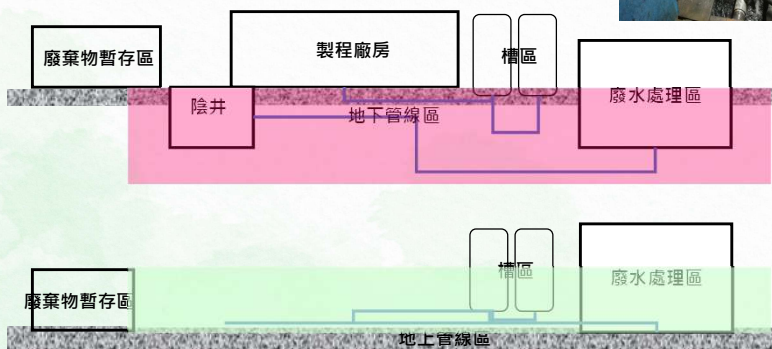
四、污染預防管理建議(4/6)

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

31

31

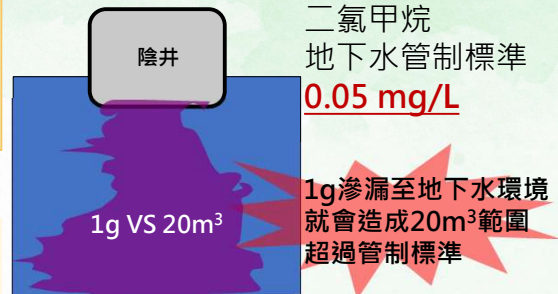
四、污染預防管理建議(5/6)

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！

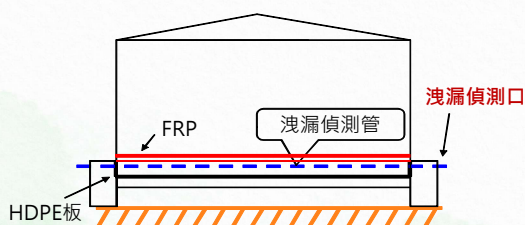
32

32

四、污染預防管理建議(5/6)

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



地下油槽設洩漏管



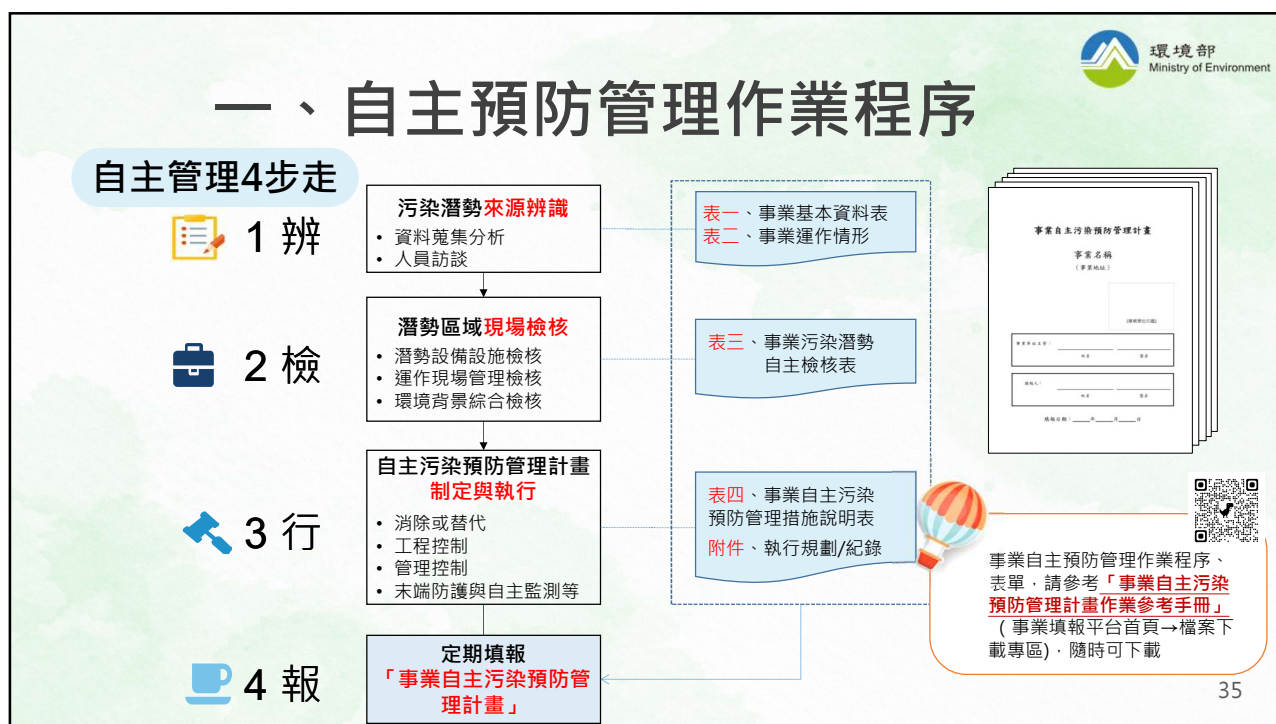
廢水槽旁地下水自主監測井

33

33



34



35

35



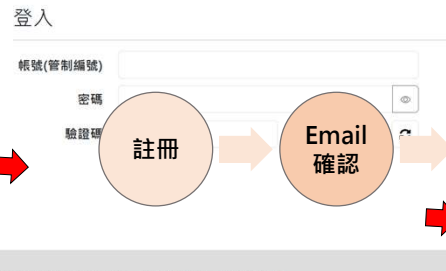
二、「事業填報平台」首頁

污染潛勢來源辨識
潛勢區域現場檢核
自主污染預防管理計畫制定與執行
定期填報

請連結至環境部環境管理署
「土壤及地下水污染整治網」
<https://sgw.moe.gov.tw/public/>
→業務申報及專案申請專區
→點選「**事業填報平台**」

開始進入
事業土地污染調查及預防管理系統「**事業填報平台**」
<https://ofm.moe.gov.tw/FacSub/>







【行政業務相關問題及系統表單欄位填報內容疑問】：
請洽詢各地方環保局

【系統操作網頁維護】：
環資國際有限公司 (02)2361-1999 #852

填寫保存、匯出Word、用印上傳

36

36



三、自主預防計畫書表單-填寫範例(1/7)

帶入事業基本資料
表一、基本資料表
【以某電鍍事業為例】

表一、基本資料表

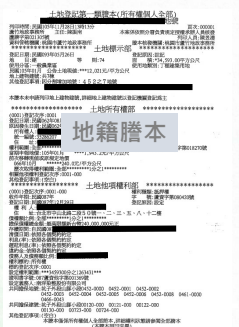
1.事業名稱：環資國際有限公司		2.管制編號：22 2 3 4 5 6 7 8	
3.事業地址及座落範圍：324 縣(市)區(鄉) 路(街) 門牌(號) / 村(里) 鄰 房(地) 號 5 巷 / 弄 號 21 號 / 樓			
4.事業電話：04-2345678		5.事業負責人：04-2345678	
6.事業電子郵件信箱：test@gmail.com.tw		7.事業負責人電子郵件信箱：test@gmail.com.tw	
8.事業負責人姓名：張三			
9.事業負責人職稱：董事長			
10.事業負責人學歷：高中			
11.事業負責人出生年月日：1976.05.12			
12.事業負責人身分證號碼：123456789			
13.事業負責人最近一年度之平均所得：1234567			
14.事業負責人最近一年度之平均支出：1234567			
15.事業負責人最近一年度之平均資產：1234567			
16.事業負責人最近一年度之平均負債：1234567			
17.事業負責人最近一年度之平均信用：1234567			
18.事業負責人最近一年度之平均社會信用：1234567			
19.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
20.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
21.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
22.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
23.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
24.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
25.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
26.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
27.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
28.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
29.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			
30.事業負責人最近一年度之平均其他：1234567			

◆ 點擊系統帶入基本資料、並確核資料正確

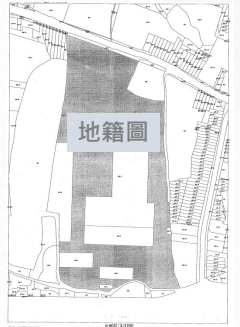
◆ 非必填欄位參考選填

■ 地籍圖、地籍謄本

地籍謄本



地籍圖



37

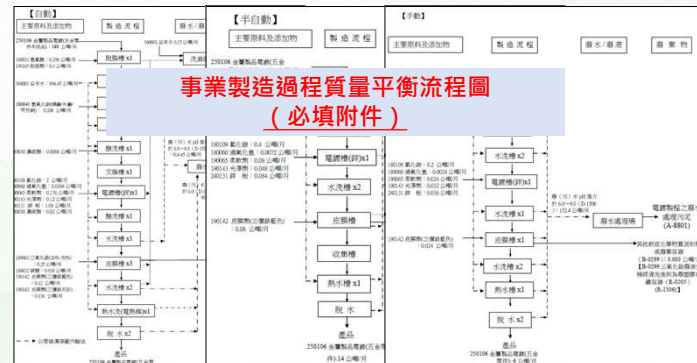
37

表二、事業運作情形

3. 主要製程及污染因子與污染因子類別表 (續)												
3a. 製程主要製程												
	M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. 製程	金屬電鍍線路作業 (金-金鍍層作業)											
	2b. 污染因子						單位：重量/單位產品					
	2b. 污染因子						3c. 總排放量 (kg)	3d. 單位產	3e. 單位產	3f. 單位產	3g. 單位產	
2. 原料	金-金鍍層						4000	-	-	M/0	1	
3. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
4. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
5. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
6. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
7. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
8. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
9. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
10. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
11. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
12. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
13. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
14. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
15. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
16. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
17. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
18. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
19. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
20. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
21. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
22. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
23. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
24. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
25. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
26. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
27. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
28. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
29. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
30. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
31. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
32. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
33. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
34. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
35. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
36. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
37. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
38. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
39. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
40. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
41. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
42. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
43. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
44. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
45. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
46. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
47. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
48. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
49. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
50. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
51. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
52. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
53. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
54. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
55. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
56. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
57. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
58. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
59. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
60. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
61. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
62. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
63. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
64. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
65. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
66. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
67. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
68. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
69. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
70. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
71. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
72. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
73. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
74. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
75. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
76. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
77. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
78. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
79. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
80. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
81. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
82. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
83. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
84. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
85. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
86. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
87. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
88. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
89. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
90. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
91. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
92. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
93. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
94. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
95. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
96. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
97. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
98. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
99. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
100. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
101. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
102. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
103. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
104. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
105. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
106. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
107. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
108. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
109. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
110. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
111. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
112. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
113. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
114. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
115. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
116. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
117. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
118. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
119. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
120. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
121. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
122. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
123. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
124. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
125. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
126. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
127. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
128. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
129. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
130. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
131. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
132. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
133. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
134. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
135. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
136. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
137. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
138. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
139. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
140. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
141. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
142. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
143. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
144. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
145. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
146. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
147. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
148. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
149. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
150. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
151. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
152. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
153. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
154. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
155. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
156. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
157. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
158. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
159. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
160. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
161. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
162. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
163. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
164. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
165. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
166. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
167. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
168. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
169. 主要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	
170. 次要原料 (20%~50%)	金						0	-	-	M/0	1	

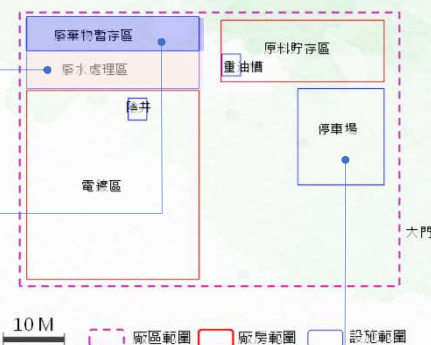
◆ 填寫事業製程、使用原料、產品、燃料、上傳質量平衡流程圖

- ◆ 儲槽、污染物資料、製程與污染防治情形並上傳相關附件 (包括化學品SDS等)



環境部
Ministry of Environment

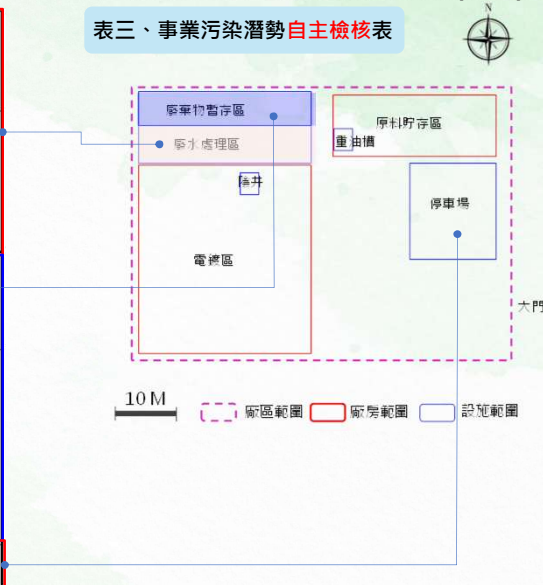
3. 廢水暫存/處理	3.1-a. 廢水區名稱 <u>廢水處理區</u>	3.1-b. 區域位置 <u>寶鏡區北側</u>	
	3.1-c. 廢水是否與土水管制項目相關 ☒ 是 ☐ 否		
	(若是，請勾選相關管制項目： ☒ 重金屬 ☐ 揮發性有機化合物 ☐ 半揮發性有機化合物 ☐ 總石油碳氫化合物 ☐ 農藥 ☐ 戴奧丹 ☐ 多氯聯苯 ☐ 氫化物 ☐ 一般項目(亞硝酸鹽氮、硝基鹽氮、氯鹽) ☐ 其他： 並檢視以下與管制項目相關之狀況)		
	3.1-1 廢水處理單元部分或全部屬地下設施	☒ 是 ☐ 否	
	3.1-2 廢水以地下形式輸送	☒ 是 ☐ 否	
	3.1-3 廢水槽體內無防護漆層或有破損	☐ 是 ☒ 否	☒ 是
4. 廢棄物暫存/處理	3.1-4 區內有空桶清洗程序	☐ 是 ☒ 否	☐ 否
	3.1-5 區域鋪面不完整或有入滲之虞	☒ 是 ☐ 否	
	3.1-6 其它：		
	4.1-a. 廢棄物區名稱 <u>廢棄物暫存區</u>	4.1-b. 區域位置 <u>廢水處理區北側</u>	
	4.1-c. 廢棄物是否與土水管制項目相關 ☒ 是 ☐ 否		
	(若是，請勾選相關管制項目： ☒ 重金屬 ☐ 揮發性有機化合物 ☐ 半揮發性有機化合物 ☐ 總石油碳氫化合物 ☐ 農藥 ☐ 戴奧丹 ☐ 多氯聯苯 ☐ 氫化物 ☐ 一般項目(亞硝酸鹽氮、硝基鹽氮、氯鹽) ☐ 其他： 並檢視以下與管制項目相關之狀況)		
5. 其他區	4.1-1 是否產出有害事業廢棄物		
	(若是，請勾選下列廢棄物種類) ☐ 有害有機性廢液 ☐ 有害重金屬廢液 ☐ 有害性有機性沉澱 ☐ 有害重金屬沉澱 ☐ 廢酸 ☐ 其他： 並檢視以下與管制項目相關之狀況)	☒ 是 ☐ 否	
	4.1-2 無完整處外處理紀錄及合約	☐ 是 ☒ 否	
	4.1-3 暫存桶或輸送管為地下形式	☐ 是 ☒ 否	☒ 是
	4.1-4 廢液空桶採自然揮發處理	☐ 是 ☒ 否	☐ 否
	4.1-5 廢棄物露天堆置或無完整遮蔽	☐ 是 ☒ 否	
5. 其他區	4.1-6 區域鋪面不完整或有入滲之虞	☒ 是 ☐ 否	
	4.1-7 其它：		
	5.1-a. 區域名稱 <u>停車場區(舊原料物貯存區)</u>	5.1-b. 區域位置 <u>廠區東側</u>	☒ 是
5. 其他區	5.1-c. 說明： <u>舊原料物貯存區曾於2020年發生火災導致銘錄池滿，後改建為停車場</u>		☐ 否



三、自主預防計畫書表單-填寫範例(4/7)

表三、事業污染潛勢自主檢核表

3.1a.廢水區名稱 廢水處理區		3.1b.區域位置 電機區北側	
3.1c.廢水是否與土水管制項目相關 ☒ 是 ☐ 否			
(若是,請勾選相關管制項目: ☒ 重金屬 ☐ 揮發性有機化合物 ☐ 半揮發性有機化合物 ☐ 總石油碳化合物 ☐ 農藥 ☐ 戴奧辛 ☐ 多氯聯苯 ☒ 氮化物 ☐ 一般項目(亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、氨氮) ☐ 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 ☐ 否	3.1-6 其他: ☐ 是 ☐ 否	
3.1-2 廢水以地下形式輸送	☒ 是 ☐ 否		
3.1-3 廢水槽體無內覆防滲層或有破損	☐ 是 ☒ 否		
3.1-4 區內有空桶清洗程序	☐ 是 ☒ 否		
3.1-5 區域鋪面不完整或有入滲之虞	☒ 是 ☐ 否		
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 ☐ 否			
(若是,請勾選相關管制項目: ☒ 重金屬 ☐ 揮發性有機化合物 ☐ 半揮發性有機化合物 ☐ 總石油碳化合物 ☐ 農藥 ☐ 戴奧辛 ☐ 多氯聯苯 ☒ 氮化物 ☐ 一般項目(亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、氨氮) ☐ 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 ☐ 否	4.1-6 其他: ☐ 是 ☐ 否	
(若是,請勾選下列廢棄物種類: ☐ 有害有機性廢液 ☐ 有害無機性廢液 ☐ 有害重金屬廢液 ☐ 有害有機性污泥 ☐ 有害無機性污泥 ☐ 廢酸鹼 ☐ 其他:			
4.1-2 無完整意外處理紀錄及合約	☐ 是 ☒ 否		
4.1-3 暫存槽或輸送管為地下形式	☐ 是 ☒ 否		
4.1-4 廢液空桶採自然揮發處理	☐ 是 ☒ 否		
4.1-5 廢棄物露天堆置或無完整遮蔽	☐ 是 ☒ 否		
4.1-6 區域鋪面不完整或有入滲之虞	☒ 是 ☐ 否	4.1-7 其他: ☐ 是 ☐ 否	
5.1a.區域名稱 停車場區(暫存物料貯存區)		5.1b.區域位置 廠區東側	
5.1c.說明:暫存物料貯存區曾於2020年發生火災導致酸液洩漏,後改建為停車場		☒ 是 ☐ 否	



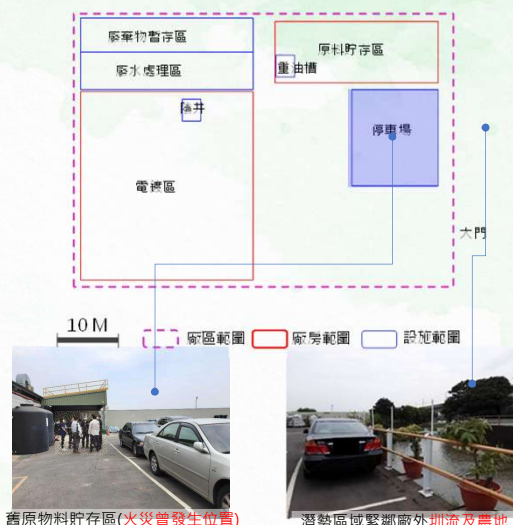
40

40

三、自主預防計畫書表單-填寫範例(5/7)

表三、事業污染潛勢自主檢核表

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 ☐ 是			
6b.事業全部或部分地號曾為高潛勢事業運作位置	☒ 否 ☐ 是			
6c.曾有廢水廢棄物處理不當遭開單告發紀錄	☒ 是 ☐ 否			
6d.曾有土水管制相關項目洩漏遭開單告發紀錄	☐ 否 ☒ 是 說明:暫存物料貯存區曾發生火災導致酸液洩漏			
6e.位於敏感區域或周遭有敏感受體(如農地、住宅、學校等)	☐ 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,潛勢區判定為是,反之為否;若該區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」欄註明說明。				
※多個地理位置并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)採樣點位置等資訊。				
※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位勾選「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,右下再填寫頁次。				
頁次				3



41

41

三、自主預防計畫書表單-填寫範例(6/7)



表四、事業自主污染預防管理措施說明表

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事業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滲漏於無防護之地面，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 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度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、含油建廢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

42

42

三、自主預防計畫書表單-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) 廢水管線同製程區廢水管線同步翻修，採明管輸送。 (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。 (3) 廢水區域鋪面翻新，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 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銹蝕洩漏，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鄰近廠外大圳及農地，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務使用，右下角填寫頁次。

頁次 4

- ◆ 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、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

43

43

四、相關參考資料



1 「事業管理系統事業填報平台」首頁網址：
<https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/>

2 「事業管理系統事業填報平台」點選「檔案下載」隨時參考

檔案下載專區

發布日期	檔案類別	檔案名稱
2026/04/24	網址連結	06_115年事業填報平台系統教學操作說明簡報影音檔
2026/04/22	其他	13_環保局承辦人員聯絡方式
2026/04/13	法規	07_事業自主污染預防管理計畫作業參考手冊
2026/04/13	網址連結	05_115年事業填報平台系統教學操作說明簡報-事業
2026/04/13	法規	08_事業土地污染預防管理與填報問答輯
2026/04/13	文宣	09_摺頁_事業土壤及地下水污染預防宣導
2026/04/13	網址連結	10_環境部短影音-事業土水預防管理成果宣導短片
2026/04/13	法規	12-1_事業自主預防管理作業程序海報
2026/02/26	表單	01_事業自評表_空白
2026/02/26	表單	02_事業自評表範例

44

44

04

常見Q&A分享

45

45

常見Q&A分享-管理名單

序	問題類型	常見問題	回覆說明
1	管理名單及篩選	事業分群預防管理作業 納管對象 ？	包括經濟部產業發展署 一般登記工廠 、 特定工廠登記 ，以及環境保護許可管理資訊系統(EMS) 列管對象 等，依據事業土壤及地下水污染潛勢量化評分排序分為A、B、C群進行管理
2		分群定義？ 如何查詢事業所屬分群？	■ 具污染潛勢且受環境保護許可管理資訊系統(EMS)列管之事業，依據事業潛勢因子進行加權評分排序，潛勢排序前 20% 為A群，後 80%為B群 ■ 新註冊之帳號與密碼，先登入「事業填報平台」(https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/)，此系統以訊息框方式告知事業所屬分群，並提醒事業所需填報內容
3		分群名單調整機制？	環保局每年度透過動態分群調整機制， <u>隔年生效</u> ■ A群調降為B群：A群未進場調查（或調查未超標）且自主管理計畫經環保局審核通過者 ■ A、B群調降為C群：A、B群製程變更者（如：已移除潛勢製程設施、已無製程、已無倉儲等運作行為）
4		一家事業同時列為多筆管制編號？	■ 請事業以管制編號分別填寫 ■ 若事業不同管制編號對象用地範圍完全相同，與環保局連絡擇一填寫

46

46

常見Q&A分享-系統填報內容

序	問題類型	常見問題	回覆說明
1	基本資料填報	土壤及地下水 管制項目 有哪些？	依環境部公告之「土壤污染管制標準」及「地下水管制標準」相關物質
2		同時具有空、水、廢棄物製程，系統填報以何者為主？	以 水污染防治措施 和 事業廢棄物清理計畫書 相關製程為主
3	事業自評表填報	自評表欄位1.14之重要變革指什麼	指事業用地、配置、製程或產品發生重要變更情形
		開罰記錄、環保處分和工安意外 發生要填報多久時間內資料？	請填報 近 5年內的記錄為原則
		自評表陰井指水污放流口採樣陰井？	係指製程區供廢水暫存地下式槽體
4	事業自主污染預防管理計畫填報	基本資料表中的資訊有誤	資料帶入有誤，請直接於事業填報平台進行修正外，還需至環境保護許可管理資訊系統(EMS)進行修正
		事業 平面配置圖 涵蓋範圍？	請參考 事業廢棄物清理計畫書 所上傳資料為基礎， 至少需劃定為製程區、貯存區、廢水區及廢棄物區 。
		填報期限 ？填寫內容可否修正？	請 諮詢各直轄市、縣(市)環保局聯絡窗口 ，至系統填寫過程可修正並隨時點選「資料儲存」，審核通過後即無法修正

47

47

常見Q&A分享-系統填報內容

序	問題類型	常見問題	回覆說明
1	其他問題	系統教育訓練簡報及影音檔、空白計畫書表單、表單填寫說明及範例是否可供下載？ 常見Q&A問題？	請至環境部環境管理署管理之「事業填報平台」首頁 https://ofm.moenv.gov.tw/FacSub/ → 檔案下載專區 ，隨時可下載 欲查詢事業自主預防管理作業程序、表單，請參考「 事業自主污染預防管理計畫作業參考手冊 」(PDF)
2		想接受輔導，該連絡什麼單位	各目的事業主管機關(例如經濟部產發署、產業園區管理局、科技園區管理局、農科園區管理單位)針對土壤及地下水潛勢檢核及預防管理輔導之責任並有提供免費輔導，包括電話輔導及現場輔導等，請事業善加利用
3		系統填寫遇到問題，該連絡什麼單位？	- 行政業務相關問題及系統表單欄位填報內容疑問，請洽詢各地方環保局，後續由環保局審核 - 系統操作網頁維護，請聯繫 環資國際公司 (02)2361- 1999#852，或 環興科技公司 (02)2769- 1366#07785、# 05928

48

48



敬請指教

Thank You

49

49

常見Q&A分享-系統操作(1/2)

序	問題類型	常見問題	解決方式
1	帳號登入	我在註冊時不小心輸入錯電子信箱導致我無法收到驗證信完成註冊程序怎麼辦？	■ 請重新依註冊流程填寫正確的電子信箱，註冊資訊送出後靜待收取驗證信完成註冊程序 ■ 如果電子信箱填寫正確卻仍未收到驗證信，請更換電子信箱地址，以利完成註冊資訊
2		我不小心忘記密碼了，該怎麼辦？	請在「事業填報平臺」的登入頁中， 點擊「忘記密碼」 ，並 輸入當初申請帳號時註冊的電子信箱 ，此時系統將會自動發送信件至信箱中請使用者重設密碼
3		註冊時有無特別注意事項？	1.請確認 密碼是否符合：至少1個英文大寫、1個英文小寫、至少1個數字，並且長度要符合12碼 2. 電子信箱請再三確認 是否輸入正確
4		因為事業過去曾經有填寫過「事業自評表」，但因為人員離職忘記密碼 我的密碼輸入錯太多次，系統鎖定了怎麼辦？	請事業致電環資國際，將 協助修改當初申請的電子信箱 ， 修改後再請事業使用「忘記密碼」功能重設密碼 系統過 5分鐘會自動解鎖 ，如果使用者忘記密碼，請使用者使用「忘記密碼」功能重設密碼

50

50

常見Q&A分享-系統操作(2/2)

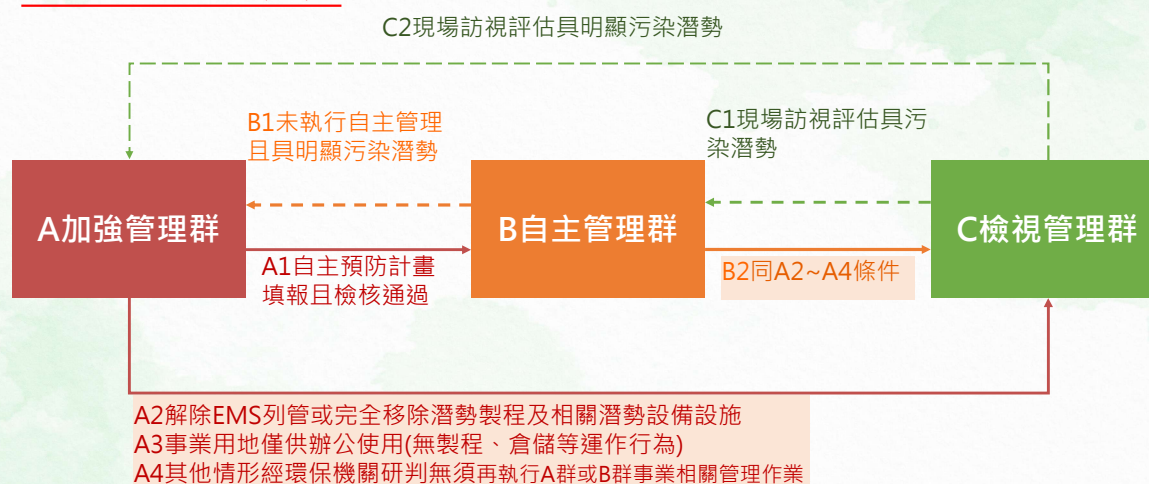
序	問題類型	常見問題	解決方式
5	事業填報平台操作-自我評估表、自主管理計畫	填報系統時，如有 B 群事業誤填事業自評表，如何處理？	請聯絡環資國際有限公司 (02)2361- 1999#852 協助刪除誤填事業自評表單
6		填報系統時，為什麼常常資料儲存後回頭看，表單內容全部都變成空白的？	系統儲存成功後會跳出「儲存完成」的提示框， 如果沒有跳出，代表可能有欄位不符合格式限制 ，請重新針對表單進行確認
7		為什麼我無法上傳檔案？上傳後會出現錯誤無法順利上傳？	可能有以下原因： 1.檔案名稱過長，超過50個字(請儘量縮減檔案名稱) 2.副檔名請儘量採用小寫，例如：.pdf 3.單個檔案大小超過15MB 4.不知道上傳的按鈕在哪裡(請參閱前方簡報內容)
8		如果表單還沒有填寫完成，卻不小心按到檔案簽名送出的按鈕該怎麼辦？	請致電環資國際，由環資公司協助退回表單
9		不同管制編號可註冊相同信箱？	可以

51

51

事業分群調整執行方式

事業分群調整原則



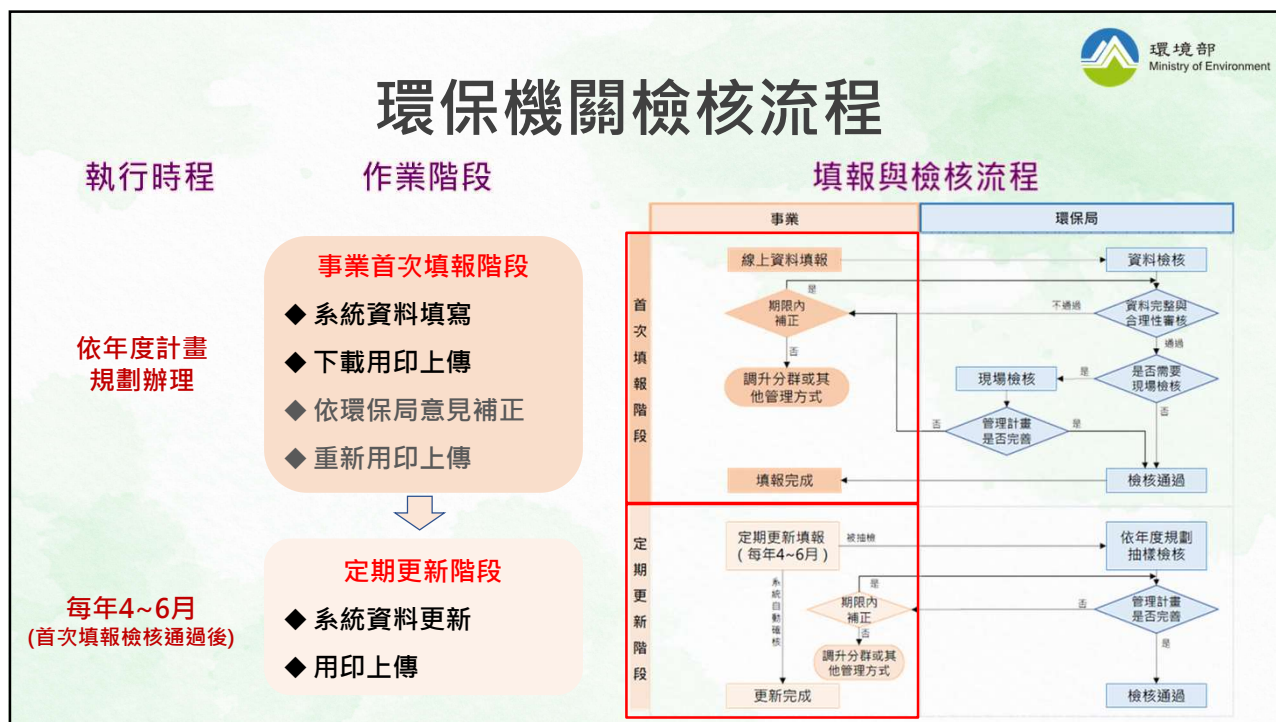
52

112~114年事業分群調整情形彙整

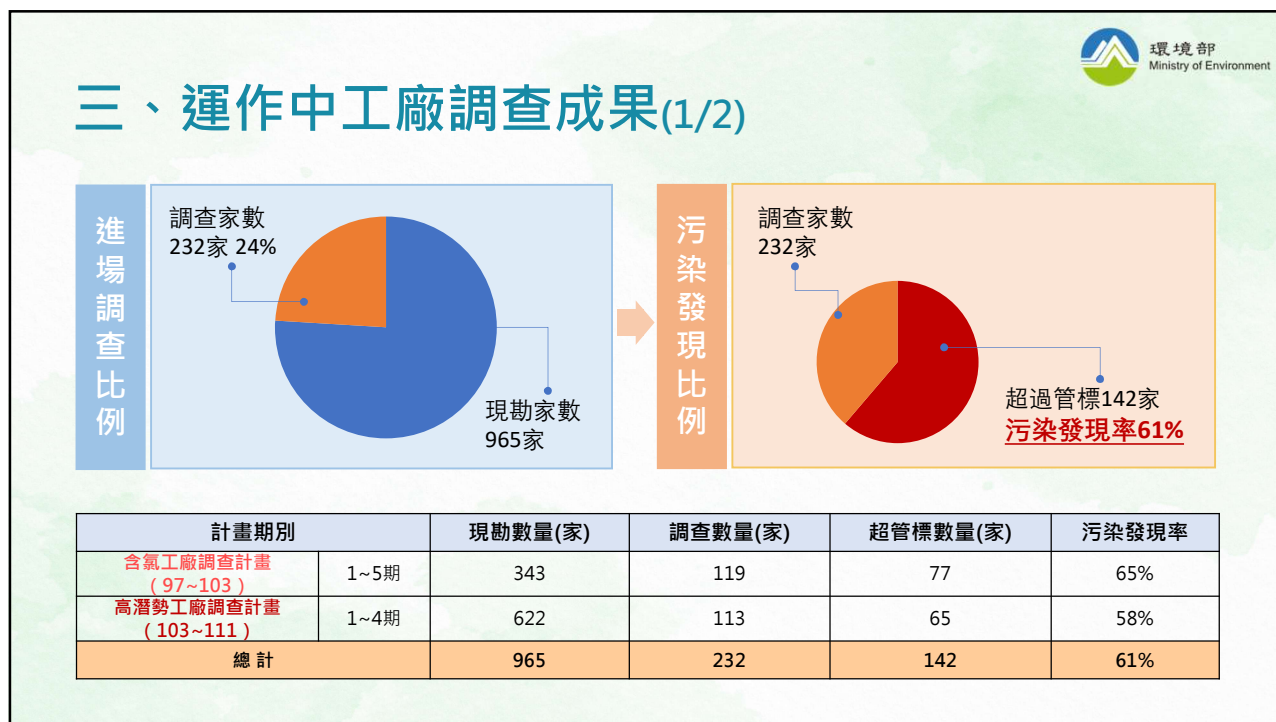
項次	分群調整樣態	112~114調整家數統計 (總計1,046家)	調整緣由
1	A→B	494	環保局現勘後，事業完成自主計畫填報且檢核通過
2	A→C	4	1. 經現勘確認事業無製程及潛勢設備設施 2. 辦理歇業中
3	B→C	474	1. 僅供辦公使用(無製程、倉儲等運作行為) 2. 僅為毒化物運作人之管制編號 3. 無生產，辦理EMS解列中 4. 辦理歇業中 5. 工廠搬遷中
4	B→A	8	經環保局現勘評估具明顯污染潛勢
5	C→A	5	經環保局現場訪視評估具明顯污染潛勢，建議進場調查採樣
6	C→B	61	經環保局現場訪視評估具污染潛勢，建議須執行自主管理

註：上表統計至114年12月止，另環管署分群管理家數（112~114年）包括A群現勘家數1,304家，B群自主管理宣導家數5,526家，C群訪視家數938家，總計7,768家。

53



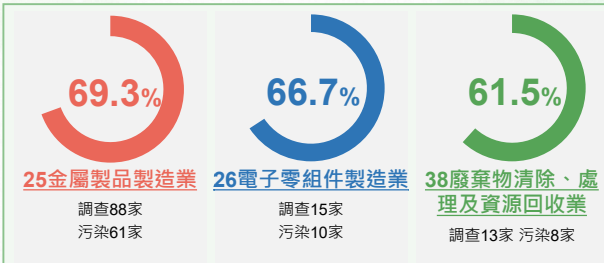
54



55

三、運作中工廠調查成果(2/2)

高污染查獲率業別



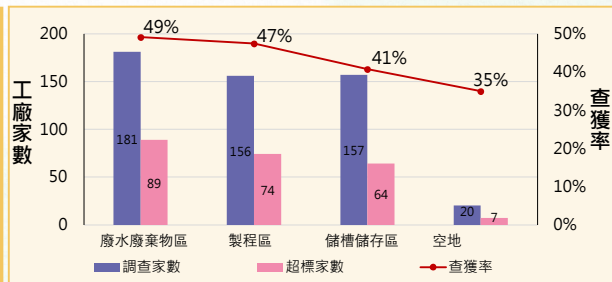
■ 彙整232家調查成果（18個業別），金屬製品製造業（69.3%）查獲率最高



■ 事業常見超標區域包括製程區、儲槽儲存區及廢水廢棄物區，其中以廢水廢棄物區(49%)及製程使用區(47%)查獲率最高。



常見超標區域



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規劃

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)

May 19, 2026



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





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，目前執行驗證中



臺南中石化安順廠

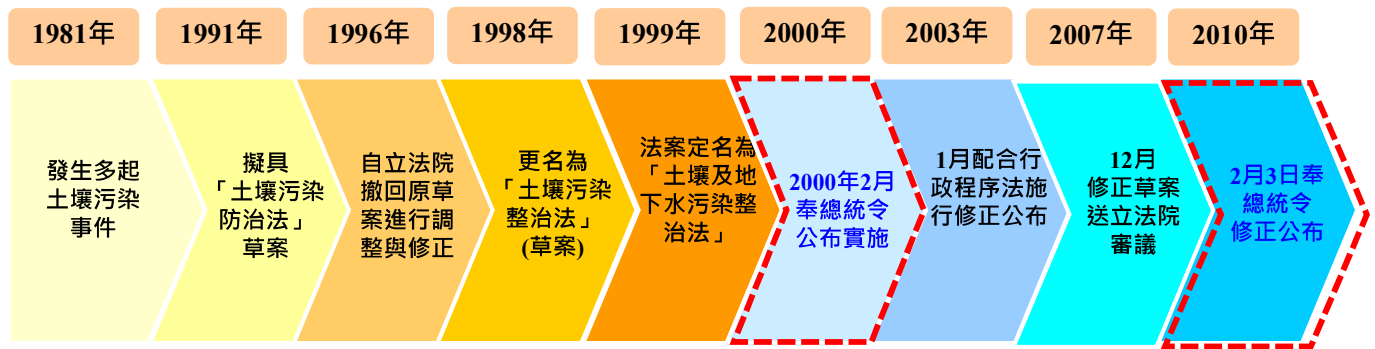
- 爆發時間：1982年，發現非法排放廢水及污泥
- 污染情形：鹼氯、汞、戴奧辛嚴重超過標準濃度
- 公告日期：2002年4月11日(控制場址)、2003年3月19日(整治場址)
- 目前現況：2010年7月開始執行整治，預計2026年完成整治



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，預計2026年完成整治

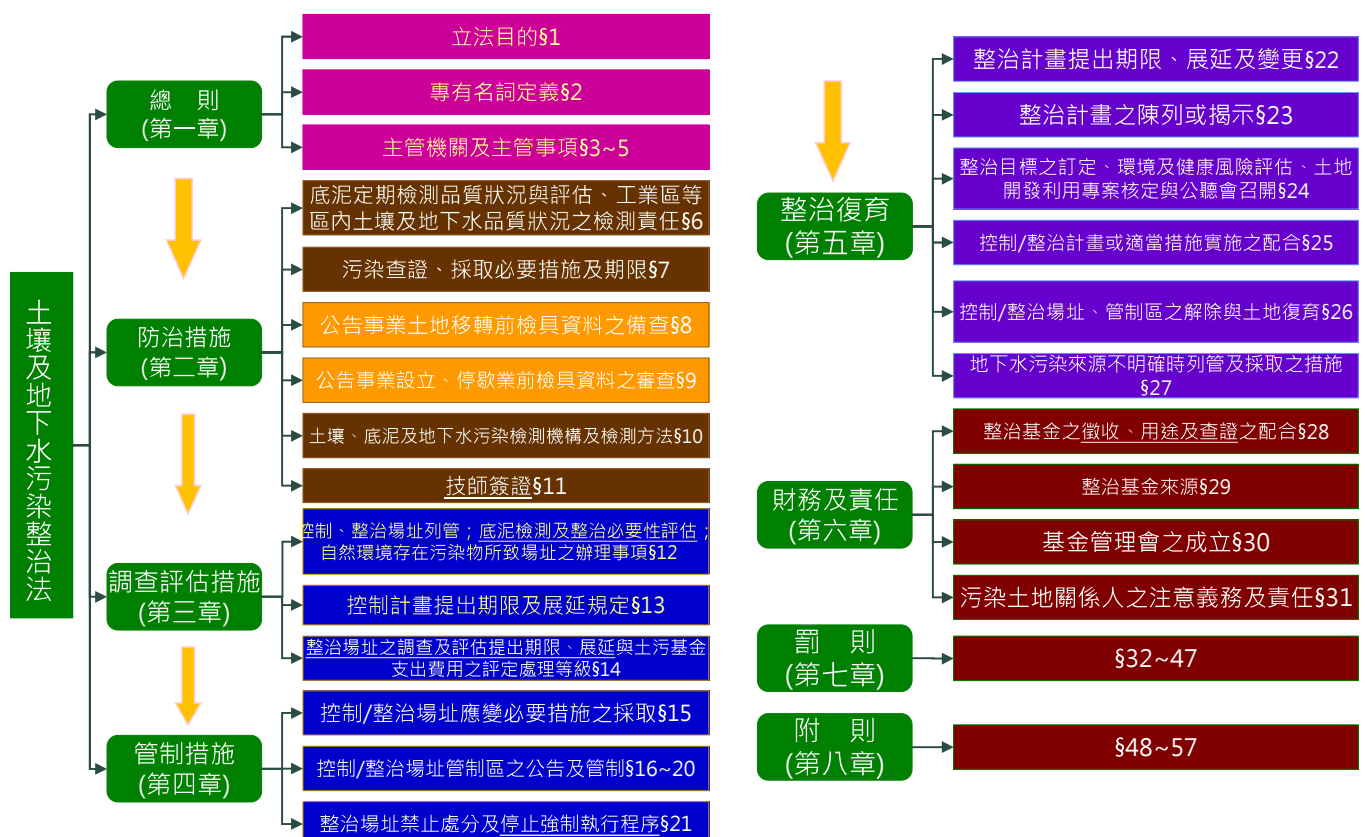
土壤及地下水污染整治法之立法沿革



- ❑ 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。

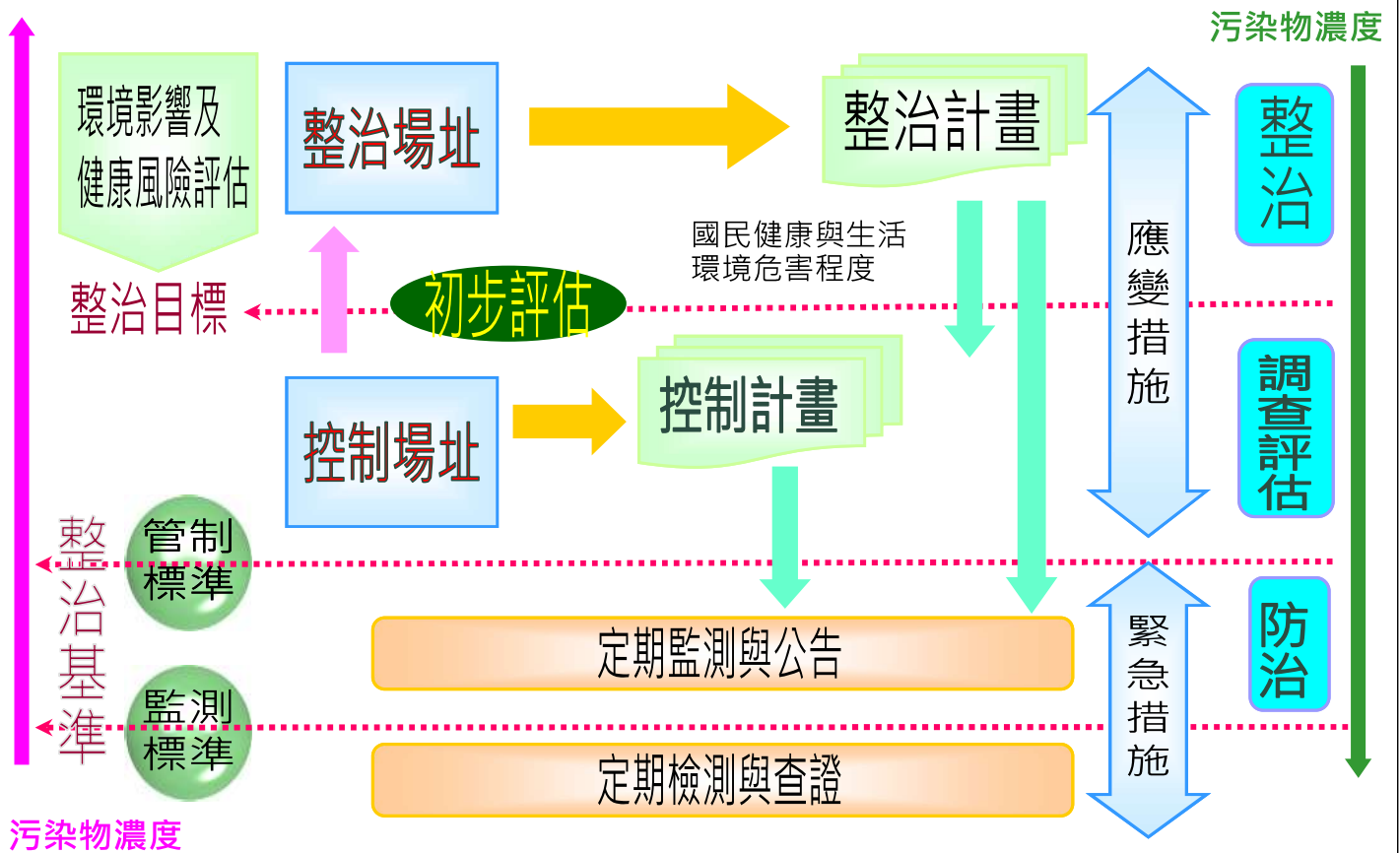
5

土壤及地下水污染整治法架構與主要規定



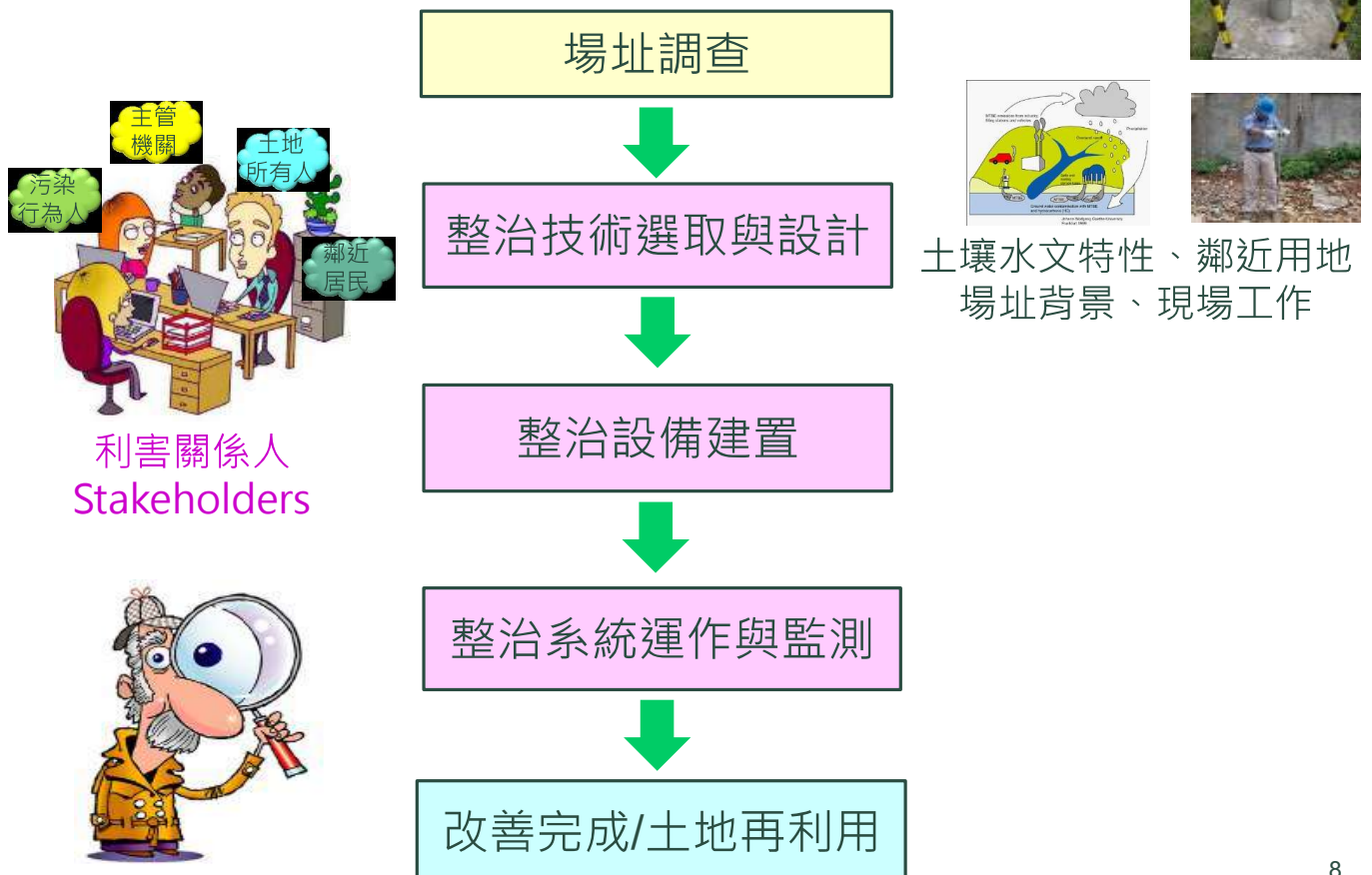
6

雙門檻制度設計



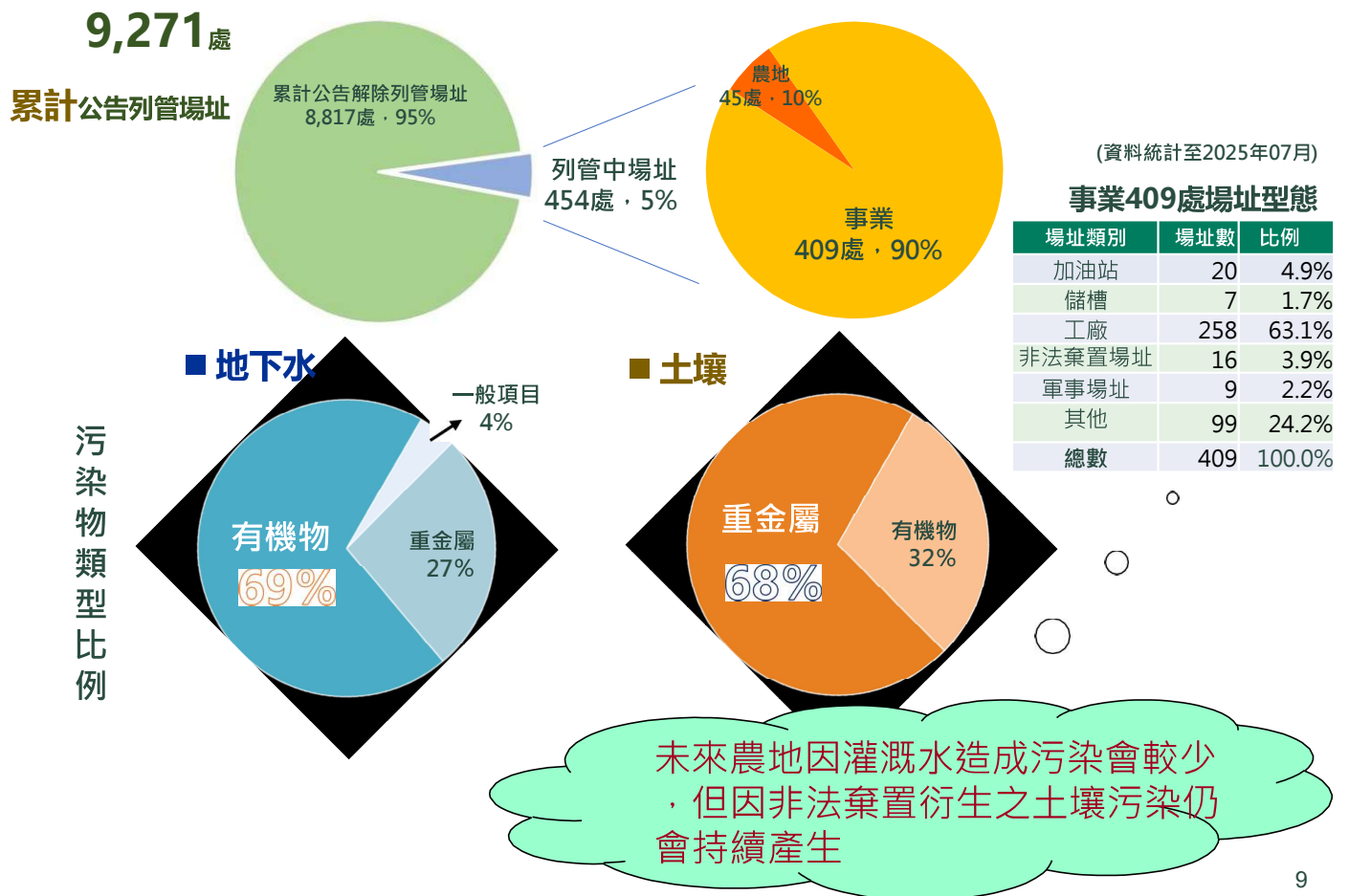
7

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



9

應加速改善場址分布



*累計已推動污染改善及管理場址數：84處
(含已解列/廢止共11處)
*待持續推動場址數：62處

146處應加速場址分布

10

產業園區土壤及地下水品質管理-推動背景

修法前

逐步調查

被動式逐步瞭解

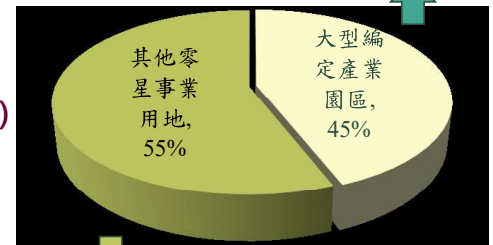
40處產業園區曾有污染超標

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



修法後

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
(含氟、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，產業園區污染資訊逐步揭露，環保機關有應即查證之責，爰推動產業園區土水品質管理行動方案

11

Mama always said life was
like a box of chocolates.
You never know what you're
gonna get.

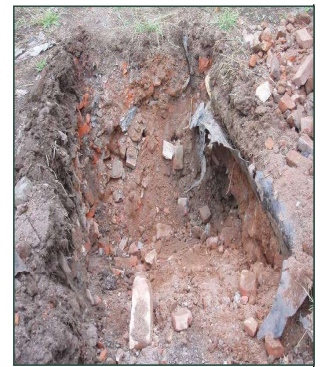
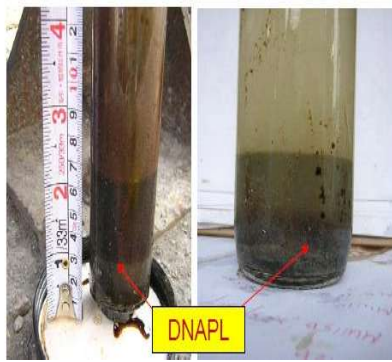
~Forrest Gump



quoteflows.com

土壤及地下水污染場址的
調查、整治、及管理也是
如此，
充滿挫折、驚嚇、不確定
性及驚喜

12



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

重金屬污染土壤的多種樣貌



爐石



重金屬污染土壤-1

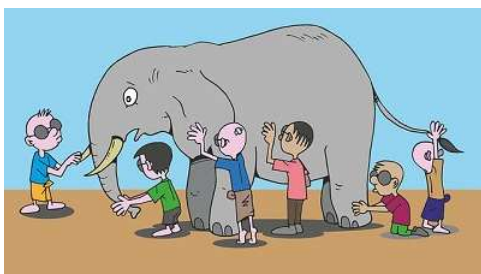


重金屬污染土壤-2

單憑目視或現場篩測儀器
可以區分嗎?

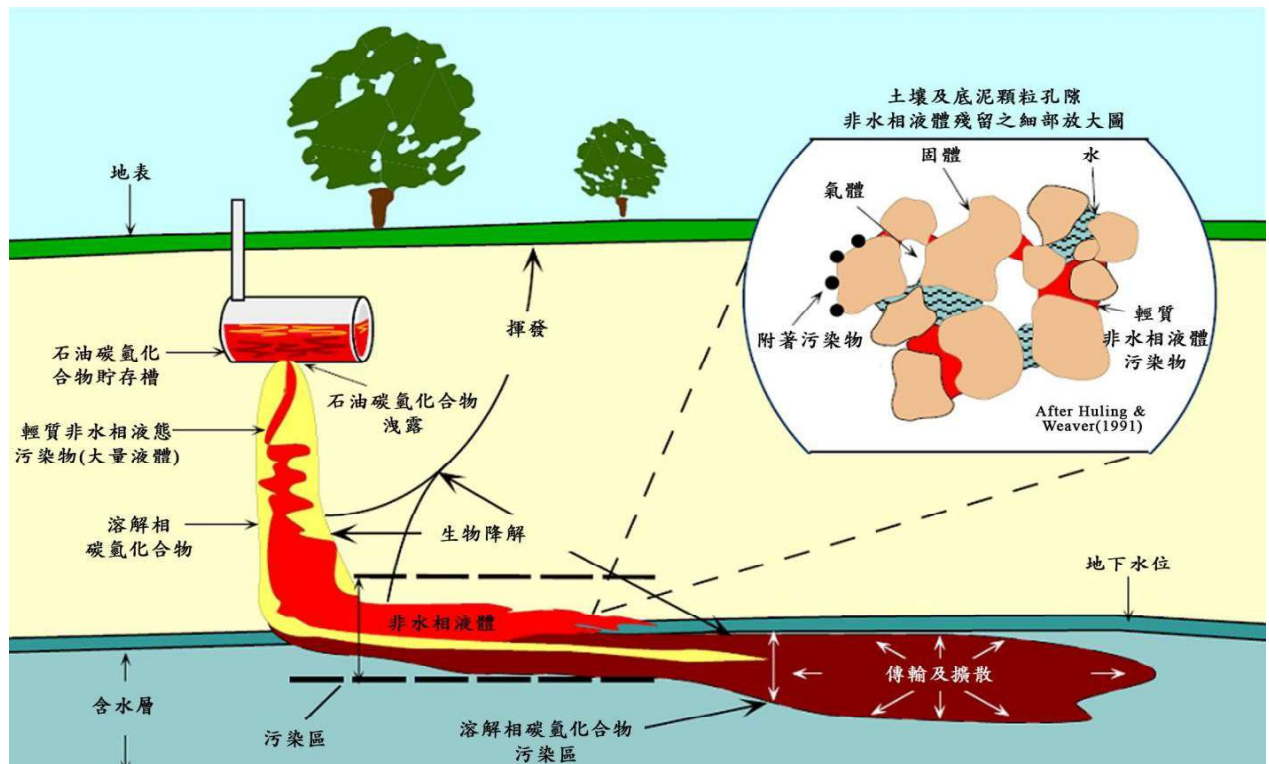
15

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



16

輕非水相液體Light Non-aqueous Phase liquid (LNAPL)污染物特性



- ☐ 採樣點是否靠近污染源(Source zone)?
- ☐ 是否有純相樣品(free phase product)?或為老舊場址中殘留態(residual phase)
- ☐ 是否有其他非目標污染物?
- ☐ 在住宅密集區是否考量土壤氣體(soil vapor intrusion)

17

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

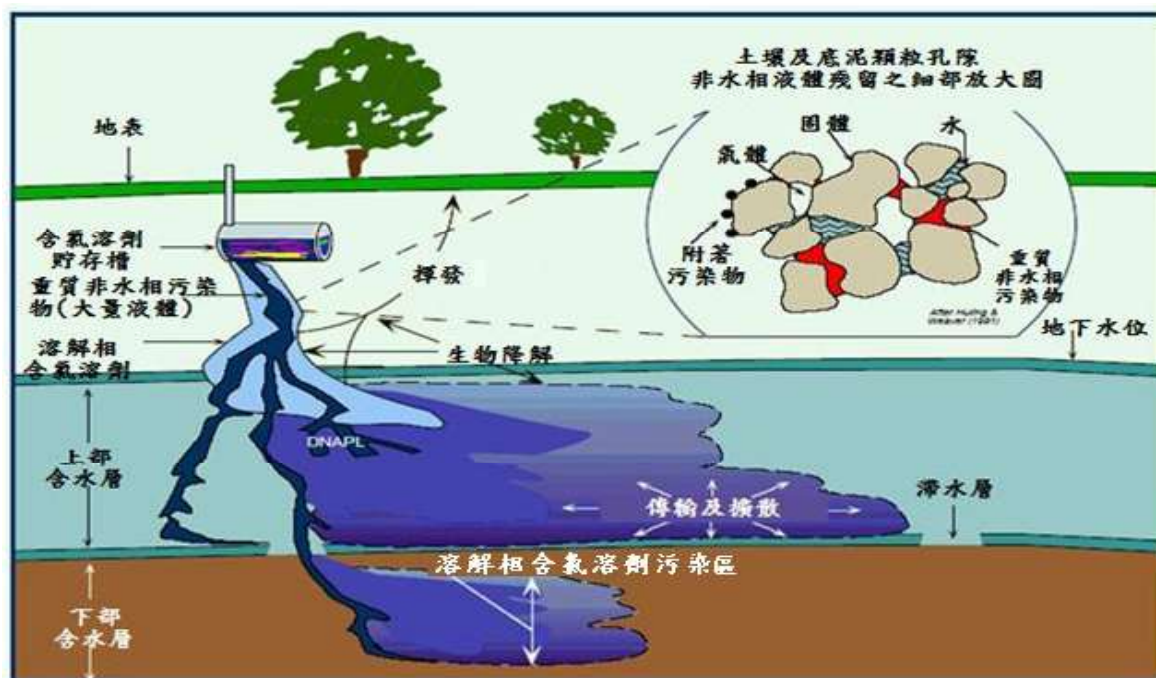


地下水樣品中有自由相
(含氯有機溶劑微滴)

DNAPL污染初判是否可使用LNAPL同樣的方式?

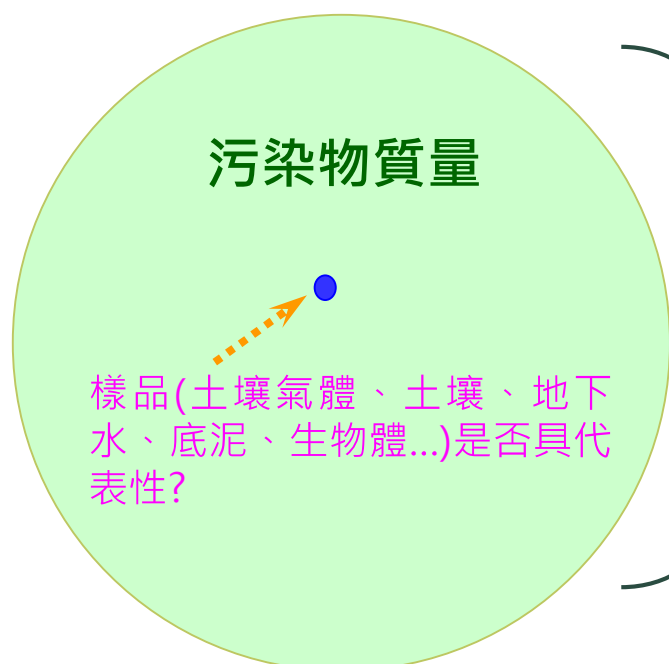
18

重非水相液體Dense Non-aqueous Phase liquid (DNAPL)污染物特性



- ❑ 重非水相液體比重比水重沉於水底如三氯乙烯、四氯乙烯
- ❑ 含氯有機污染物與水的不互溶性(immiscibility) → 會有不同相的樣品separate phases，驗證時取幾種樣品？
- ❑ 含氯有機污染物低黏度造成快速移動→調查及驗證時土壤取樣深度？
- ❑ 場址中是否有自由相、殘留態樣品(residual phase)或代謝產物？
- ❑ 設置井叢時地下水取樣之考量

取得代表性樣品之重要性



樣品體積及質量相對於
污染物總質量很小

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



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

我家工廠沒有污染問題???



鋪面



陰井



污水廠

- 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

23

實際狀況

地表上



鋪面

地表下



管線鏽蝕洩漏

多地震區域、海邊、潮濕地區易造成管線鬆脫鏽蝕

24

實際狀況



25

實際狀況



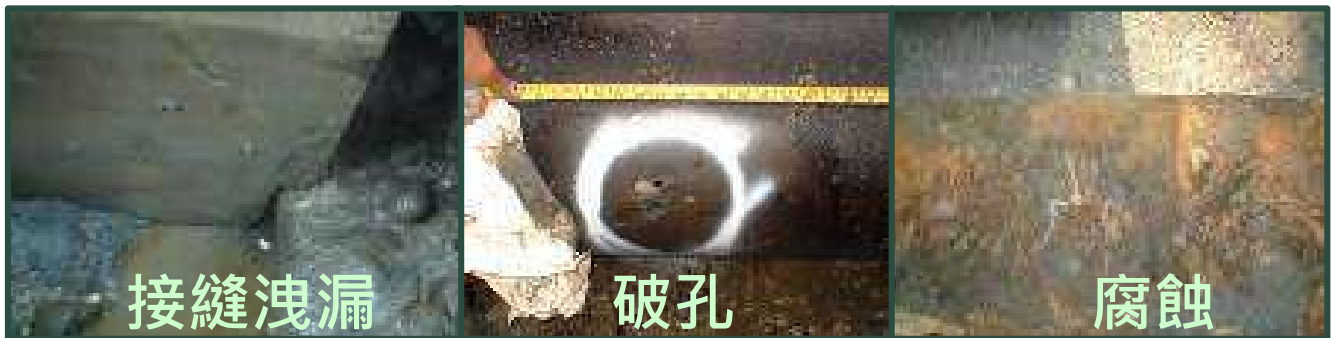
26

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



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



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



29

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



30

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



31



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

工廠營運階段預防措施

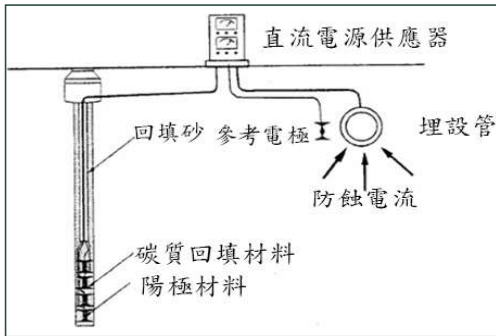
一、地下儲槽、陰井或結構設計

- ❑ 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

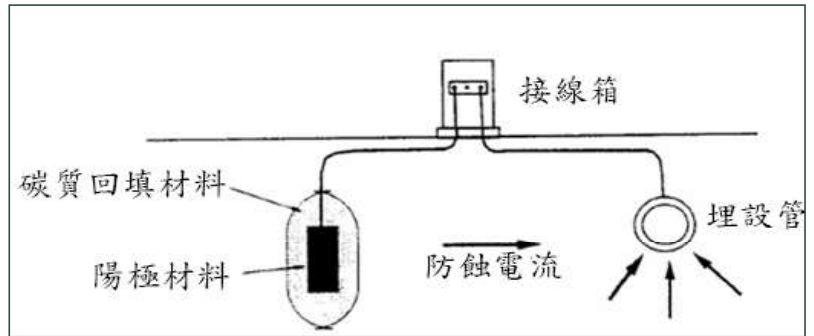
工廠營運階段預防措施

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



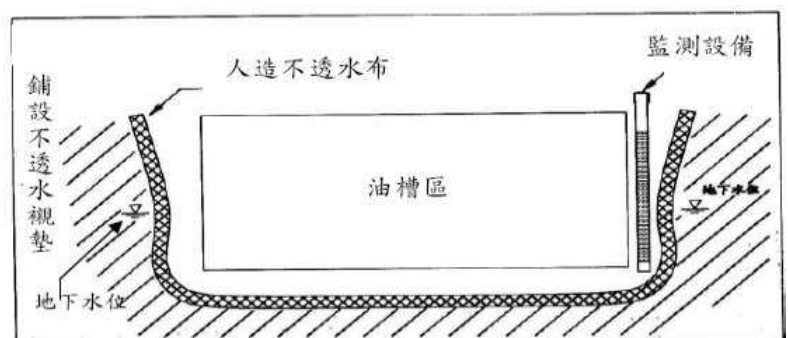
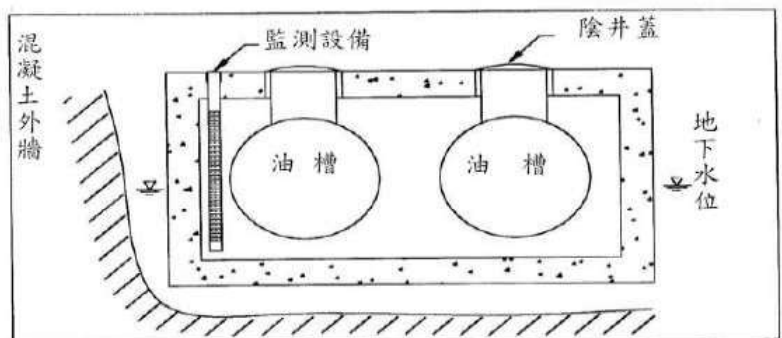
應用電化學方式使鋼鐵結構物維持在鈍態
抑制結構物的腐蝕

35

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

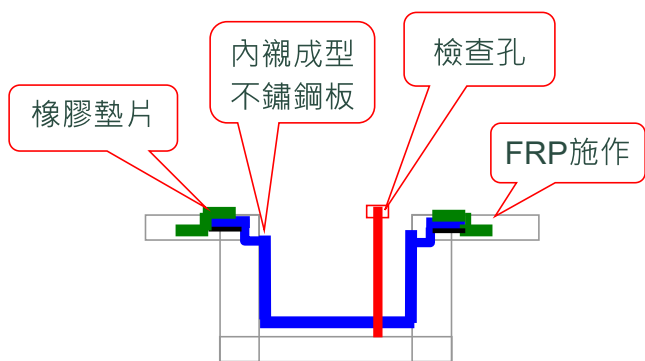


36

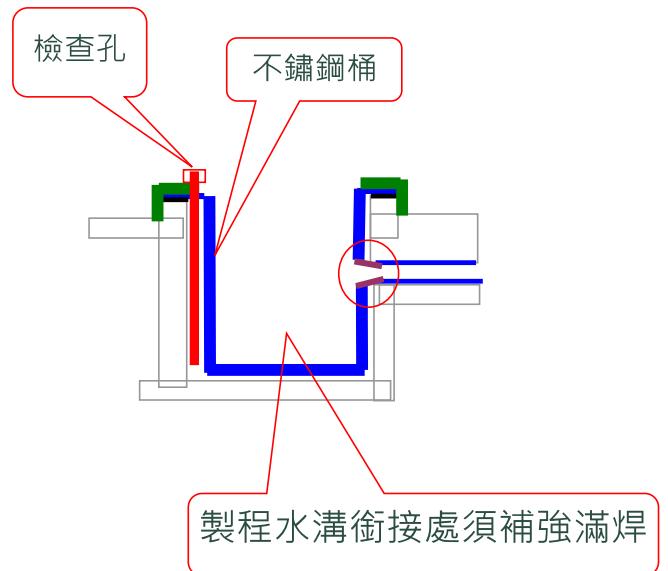
工廠營運階段預防措施

案例3-排溝及陰井

排溝



製程廢水陰井



資料來源：六輕PVC廠

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

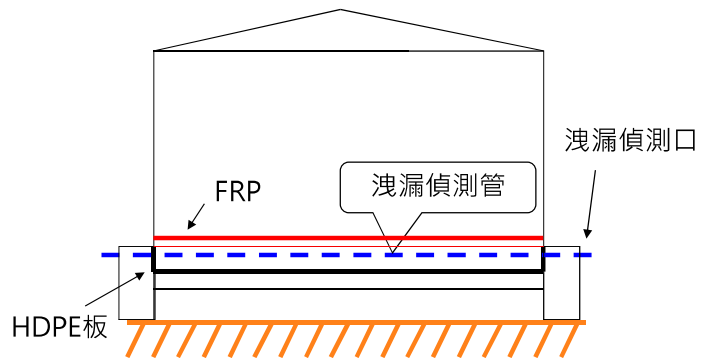
工廠營運階段預防措施

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

39

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

40

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



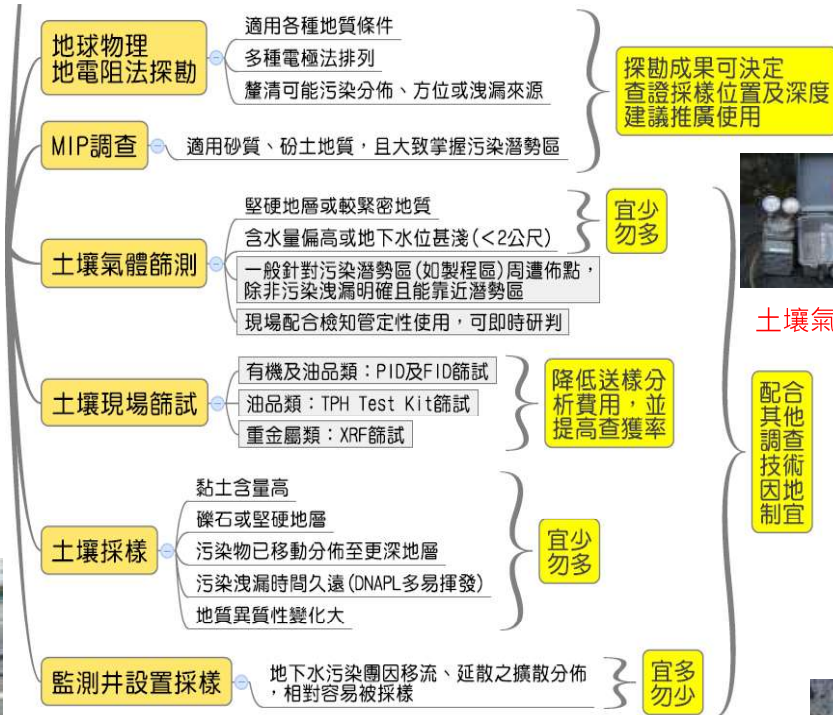
透地雷達



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

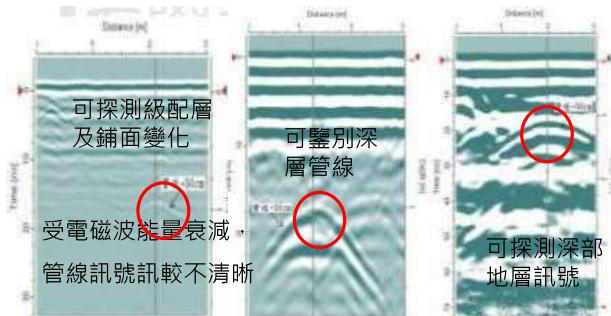
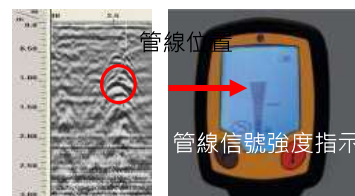


XRF篩測

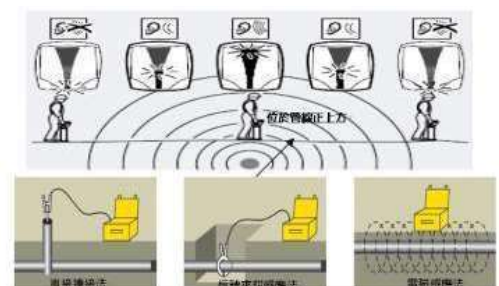
成功運用各式篩選與調查技術，界定污染熱區
釐清污染洩漏區域

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

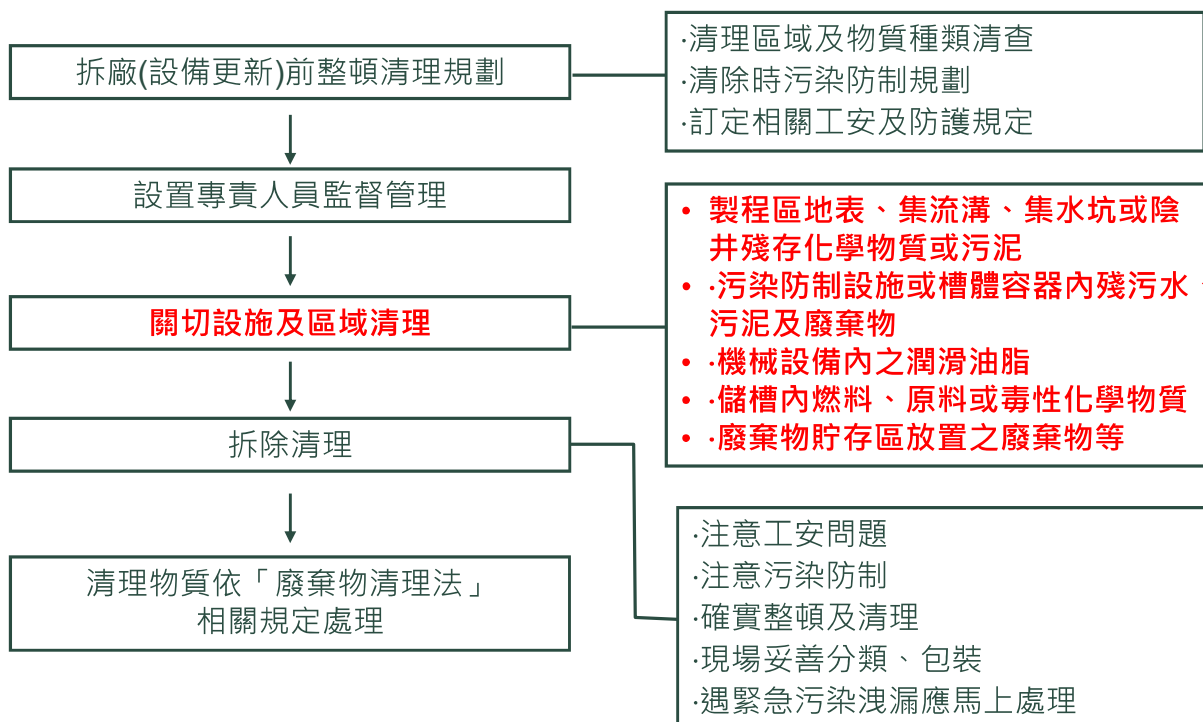
二、平日管理-原物料

- ❑ 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(SDS)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

43

工廠設備更新或歇業階段預防措施

一、執行流程



44

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

45

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

46

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。

47

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。

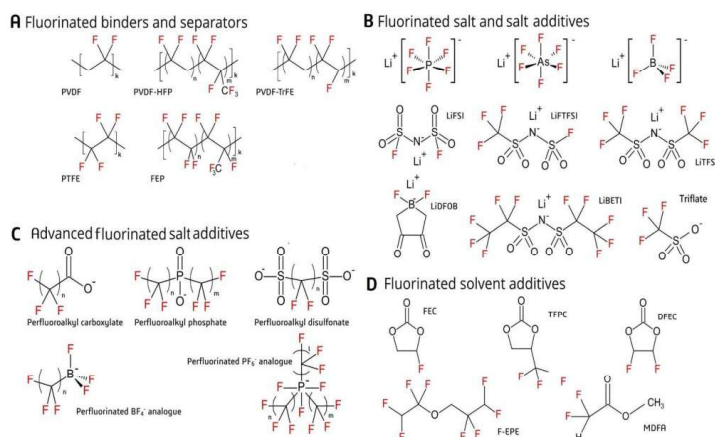
48

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。

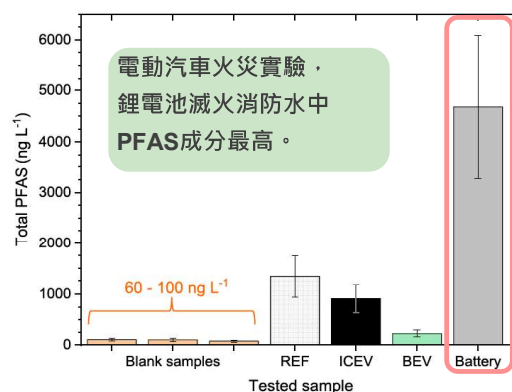
鋰電池含氟成分



- 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、POF₃
- 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))

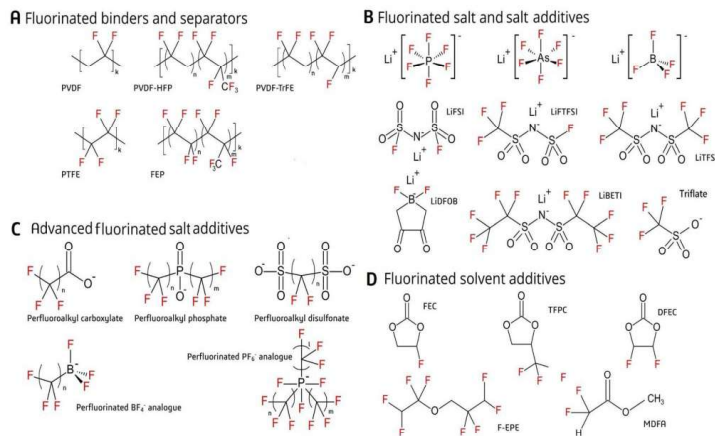
49

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

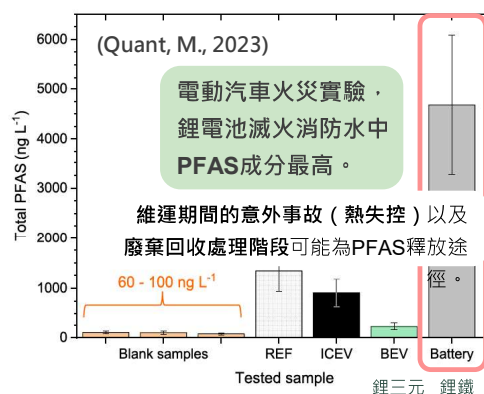
- 可確保能源供應充足且可應付再生能源產能的間歇性。
- 運具電動化的關鍵，現以鎳氫、鋰三元與鋰鐵為主。
- 國內儲能案場以磷酸鋰鐵(72.4%)及鋰三元 (27.6%) 為主。

鋰電池含氟成分



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



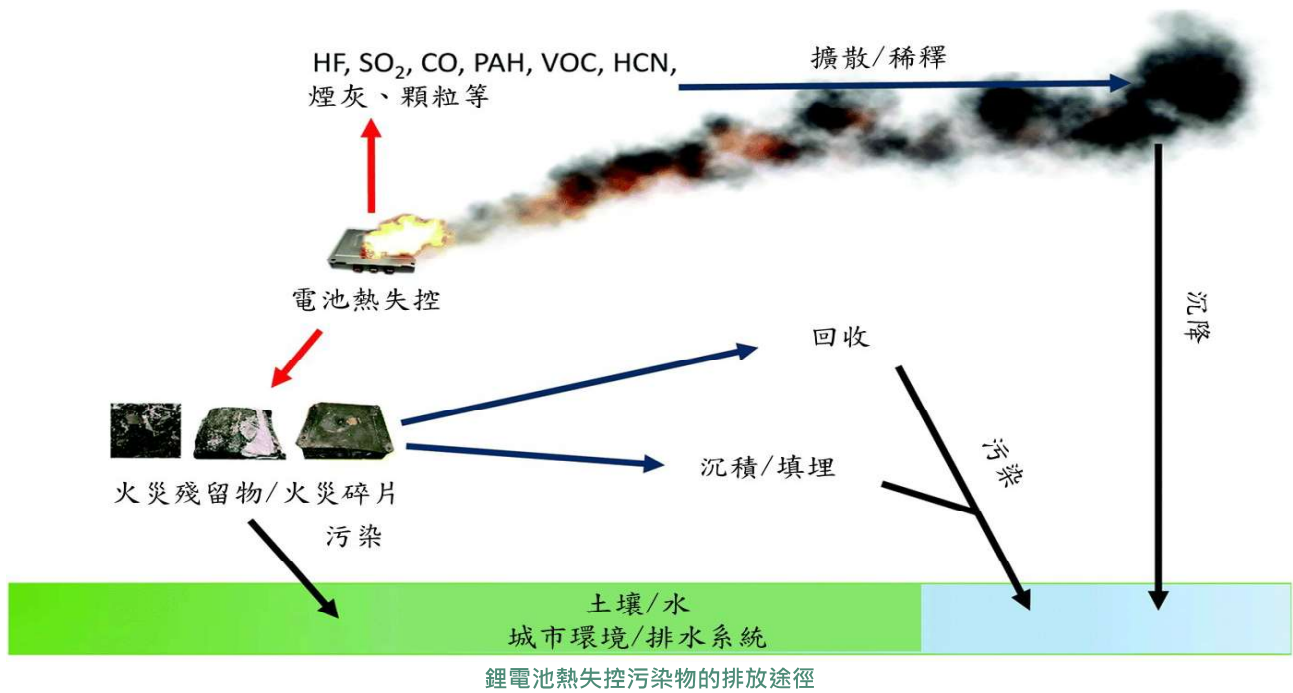
- ◆ 熱失控釋出毒性氣體：HF、CO、HCN、POF₃
- ◆ 其餘污染物：鎳、鉻、銅、鋅、六氟磷酸、四氟硼酸、六氟砷酸鋰、五氟磷酸、揮發性有機物。
- ◆ 滅火成分：消防泡沫含PFAS物質，Novec 1230消防主要成分為全氟(2-甲基-3-戊酮)(Perfluoro(2-methyl-3-pentanone))

註：儲能案場電池種類占比以電池容量計

50

能源轉型下新產業之土壤及地下水污染潛勢-儲能

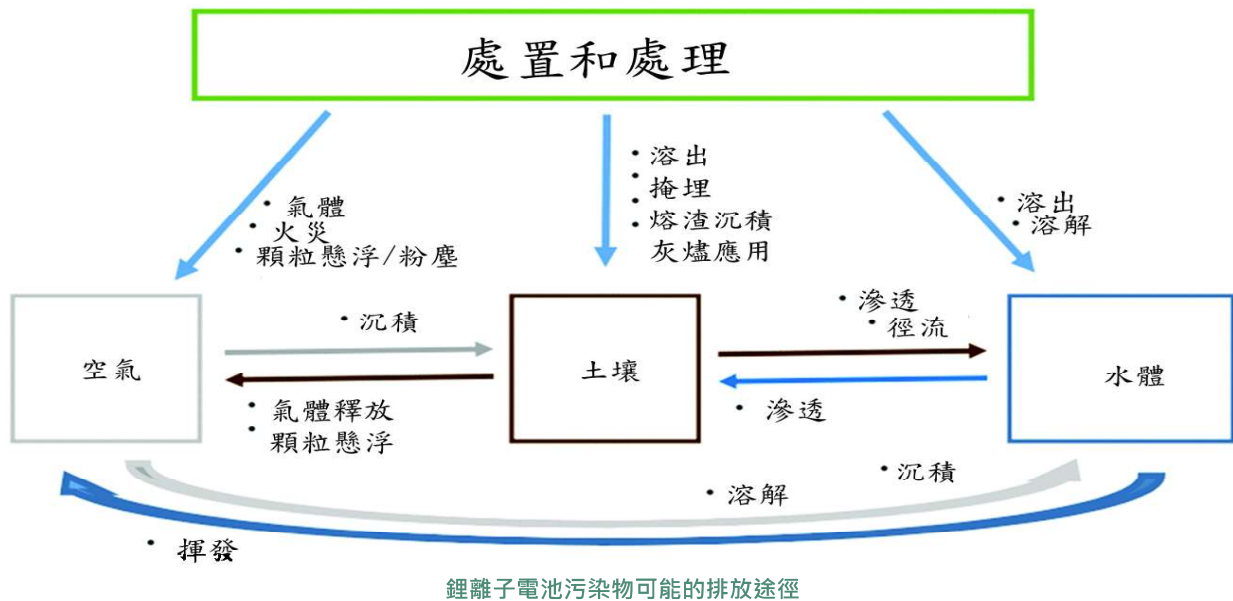
儲能電池有害物質傳輸途徑



51

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)

52

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。

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

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

55

基本認知

□ 土壤及地下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

56

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

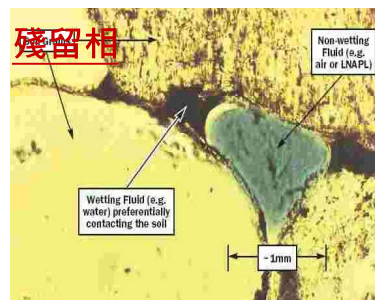
57

正確的觀念

整治前
應確認事項

知易行難

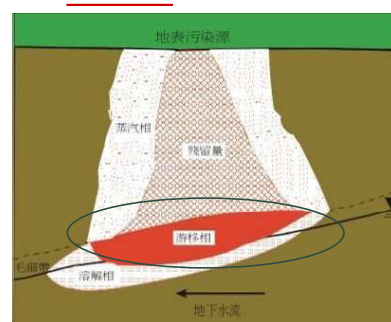
- (一) 是否移除污染洩漏來源？
- (二) 是否進行污染範圍細密調查？
 1. 場址污染物之分布範圍，是僅存於土壤之中，或是已擴散至地下水？
 2. 是否掌握地下環境水文地質資料？
 3. 是否有自由相(浮油)或殘留相；其分布情形為何？
- (三) 是否進行先導試驗(Pilot test)?



• 劇烈搖晃震盪後結果



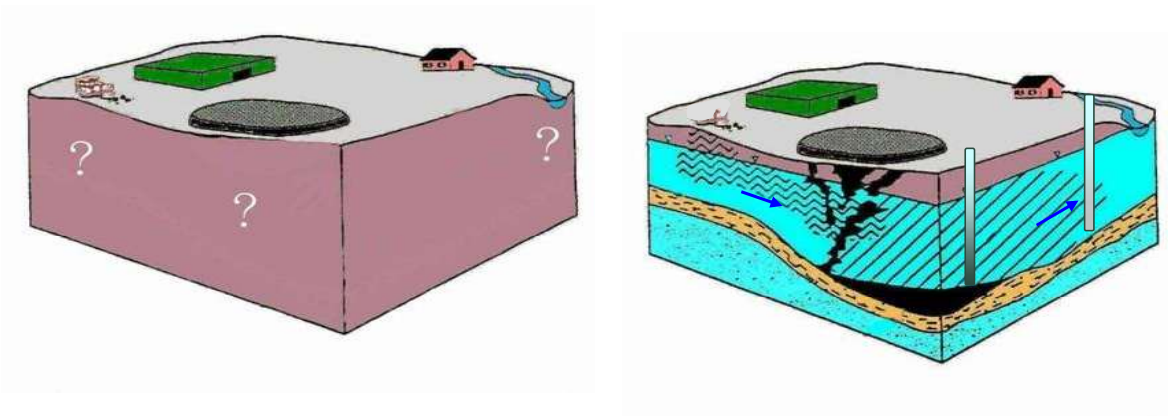
自由相



58

正確的觀念

- ❑ 一般調查費用約佔整治費用10%
- ❑ 補充調查很重要



- 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

59

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



60



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

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
115年5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

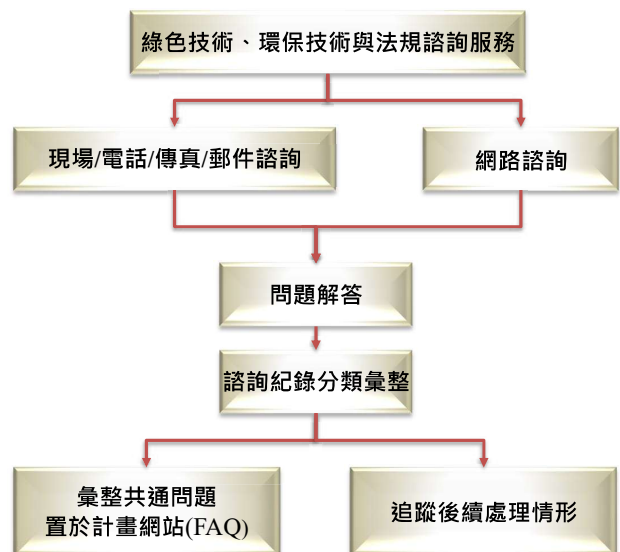
輔導重點

- **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

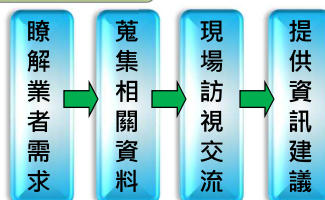
輔導重點

- 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

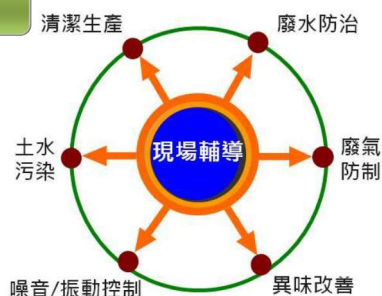
5

產業輔導及資源說明- 強化環保體質-污染改善技術輔導

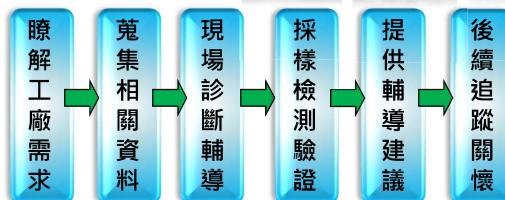
輔導重點

- 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：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



6

產業輔導及資源說明- 以空氣污染物輔導面向為例



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



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://sdd.nat.gov.tw/eta/index.aspx>



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

環保技術與
法規講習會

綠色技術與
工程實務
研討會



產官學研技術交流



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

申請對象

凡屬**合法登記**營運之事業單位，需綠色技術或環保法規諮詢輔導者

輔導內容

於受理工廠申請後，即依產業特性、申請類別及問題屬性，邀請相關領域專家顧問與專業工程師進行輔導，並提供改善建議方案

申請方式

請至本計畫網站下載申請表，或電洽聯繫窗口，詳填**申請表格**及**工廠基本資料**，並**加蓋公司章**，以郵寄、傳真或E-mail方式回傳，將有專人聯繫安排輔導事宜

綠色技術
服務申請

聯繫窗口

- 台灣產業服務基金會 黃嘉平 先生
電話：(02)7704-5165

產業綠色技術資訊網：<https://sdd.nat.gov.tw/eta/index.aspx>

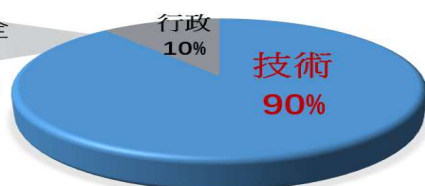
11

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)



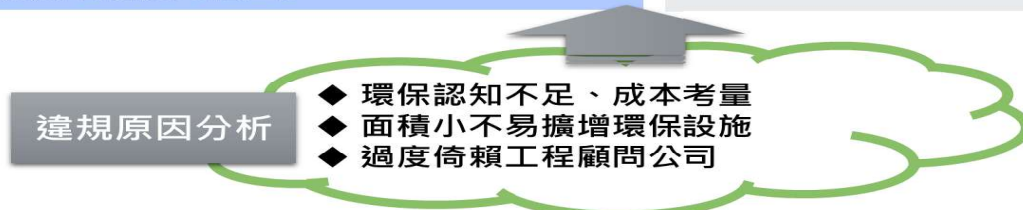
違規案件以技術類為主，具有技術輔導需求

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

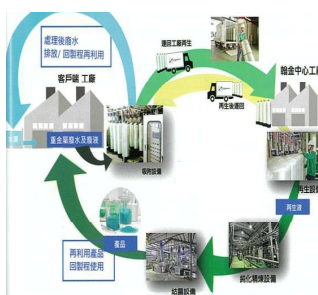
朝「4L + C」
方向發展



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

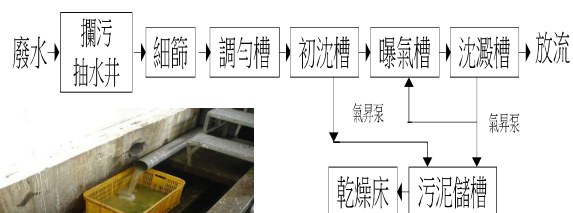
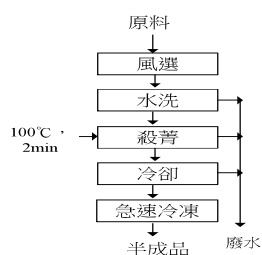


推動工業鍋爐改善，使用低污染燃料，降低空氣污染物排放量

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



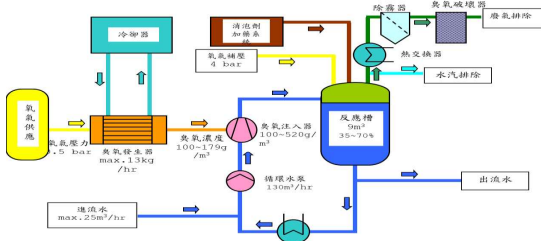
- ✓ 增加沉澱槽排泥頻率以降低污泥厭氧上浮

16

- ✓ 加大製程噴洗水壓，提升清洗效率、降低用水量
- ✓ 殺菁排水先曝氣降溫，避免影響廢水處理微生物功能

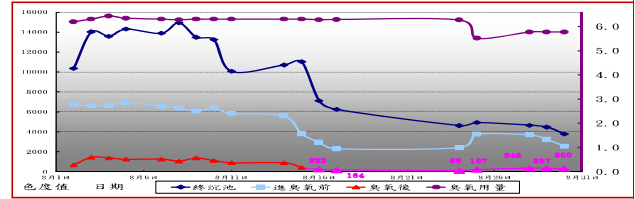
輔導案例2-廢水COD及色度處理

- 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

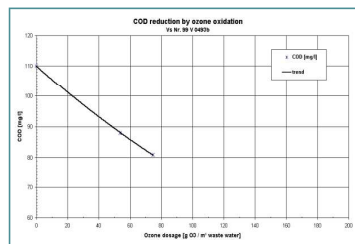
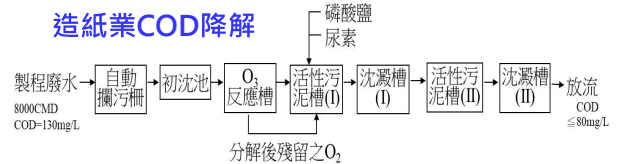
化工業臭氧量與色度關聯



✓ 設備折舊與人事費：65.2元/m³

✓ 耗氧與電費：27.0元/m³

造紙業COD降解



✓ 使用劑量：70g臭氧/m³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

18

輔導案例4-工廠異味陳情及噪音改善

■ 飼料工廠異味、廢水及噪音整體調整建議

面臨問題

- 面對居民異味陳情，需主動即刻改善
- 放流水懸浮固體(SS)處理效果不穩定
- 尋求廠區製程設備噪音對從業人員傷害減輕對策

改善效益

- 減少民眾異味陳情，促進敦睦親睦
- 提升放流水水質，進一步友善環境
- 降低現場從業人員噪音傷害

輔導方案

- 空污異味改善：自袋濾式集塵機後段至採樣口管線予以更新並加強清掃，減少飼料積垢及受潮衍生之異味逸散源。
- 放流水質改善：提供以縮短現場接觸氧化池鼓風機停機時段、多管濾袋過濾單元提高清洗頻率，或增加備援濾袋備品、污泥曬乾床清空等方式確保廢水處理成效。
- 噪音保護機制：受限作業特性，作業空間及設備管線配置，不易由音源、傳播路徑改善，建議短期由受音者改善，除外語標示、教育訓練、執勤排班調控及體檢外，以護具發放及配戴宣導為主，並建議於噪音熱區購買配置工業用防噪音耳罩。



廢氣風管更新改善清掃口



廢水廠多管濾袋過濾機
提高清洗頻率

19

輔導案例5-外牆鋁複合板VOCs減量

- 為減少塗裝製程中，塗料所含的揮發性有機物排放，邀請專家團隊，為工廠進行全方位規畫診斷，針對金屬複合板製造過程產生的廢氣加強收集與末端處理。

- 改善前：製程區以集氣罩集氣，後端採洗滌塔處理

- 改善方式：

- 複合板塗佈及烘乾區增設負壓集氣系統
- 以沸石轉輪+RTO處理高濃度VOCs廢氣

- 改善成效：

- 製程區認定密閉收集，收集效率100%
- 排氣濃度降至 30ppm以下
- 減少VOCs排放 20公噸/年以上



沸石轉輪+RTO



現場安裝狀況

20

輔導案例6-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

- ◆ 製程流程：脫脂、酸洗、化學清洗/拋光、陽極處理、噴砂等
- ◆ 主要原物料：包含丙酮、硝酸、氟化氫、鋁、鎳等
- ◆ 製程廢水：化學清洗廢水、電解陽極廢水
- ◆ 廢水處理流程：調整、氨系/銨系處理、化學混凝、活性碳吸附

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，倘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

21

輔導申請方式-產業綠色資訊網



網址：
<https://reurl.cc/zq0bxV>



申請輔導管道 →

方法一（強烈建議）

直接填寫



按「列印」



蓋章

收發章即可



掃描



e-mail到本計畫
freeman.wu@ftis.org.tw

傳真到本計畫

傳真電話：(02)2784-4186

22

簡報結束 謝謝聆聽

經濟部 AI 數位轉型輔導：政府出資、專家帶路，啟動企業升級

⚠️ 企業常見轉型痛點

⚠️ 數據價值難轉化 ⚠️ AI工具選擇困難 ⚠️ 缺乏專業技術人才

🏭 適用對象：具工廠登記證之製造業

✓ 優先支持欲推動智慧製造、節能減碳或優化現有 AI 系統之企業。

AI 輔導三部曲：轉型加速引擎



第一部：現場診斷與建議

專家進廠診斷，政府補助 19 萬元，企業優需自籌 1 萬

政府補助
19 萬元

企業自籌
1 萬



第二部：導入與培訓

導入工具與培訓最高補 22 萬

工具最高
10 萬

培訓最高
12 萬



第三部：研發升級

研發升級個案最高補助 500 萬元，聯盟最高 4,000 萬

500 萬

4,000 萬

各階段政府補助額度與資源

輔導階段	補助金額 / 資源
(1) 現場診斷	政府補助 19 萬元 (企業自籌 1 萬)
(2) 導入與培訓	工具最高 10 萬 + 培訓最高 12 萬
(3) 研發升級	個案最高 500 萬 / 聯盟最高 4,000 萬



申請方式與聯絡資訊



申請方式：文件寄送

下載並填寫基本資料與 AI 成熟度量表，Email 寄至窗口即有專人聯繫。



聯絡資訊 (Call to Action)

執行單位：財團法人台灣產業服務基金會 (FTIS)
窗口：張敬嚴 研究員 (#5214)、王仕奇 工程師 (#5258)
電話：02-23255223
Email：danny@ftis.org.tw / dack@ftis.org.tw

宣導資料

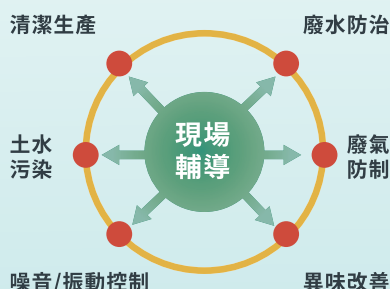
經濟部產業發展署辦理「產業綠色智慧技術提升計畫」(以下簡稱本計畫)，藉由輔導、宣導與推廣作業，將綠色技術的觀念和實務作法推廣至產業界，協助業者提升環保體質、減少污染排放，減輕對環境的衝擊，同時提升企業形象及競爭力，兼顧環境保護與經濟發展的雙贏目標。

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



洽詢窗口

- 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(如工廠環境基線數據等)，並秉持誠信原則與輔導單位配合。



產業綠色智慧技術資訊網
<https://sdd.nat.gov.tw/eta/index.aspx>



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



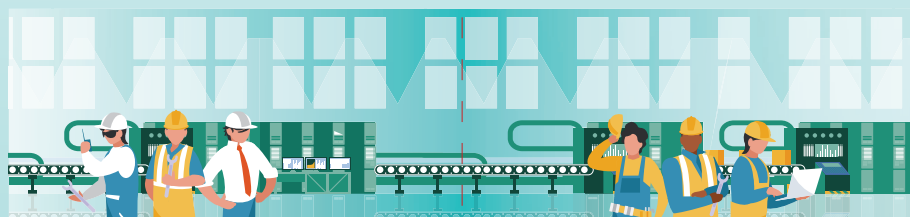
法規協助

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



- 透過本計畫提供專業且免費的污染檢測資源，協助工廠精準掌握污染現況，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_{2.5})
- 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。

產業綠色智慧技術資訊網

- 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://sdd.nat.gov.tw/eta/index.aspx>)。

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

產業綠色智慧技術提升計畫

輔導資源簡介



主辦單位：經濟部產業發展署
Industrial Development Administration
Ministry of Economic Affairs

執行單位：財團法人台灣產業服務基金會
Taiwan Industrial Service Foundation

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113年已發行162期，專業論著已逾1,880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、減碳議題
2. **水處理與資源再利用**：節水及廢水回收再利用、再生水系統化(如都市生活污水再利用，以供產業用水)、廢水及重金屬處理技術
3. **資源循環與再利用**：資源循環及減碳行動
4. **土壤處理與綠色永續化學**：土壤與地下水整治及調查技術、綠色永續韌性整治、毒性化學物質管理
5. **環境管理規劃**：再生能源發展與應用、永續發展策略、生命週期評估

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、著作權讓與同意書
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



陳靖瑜 助理工程師

專線電話：(02)7704-5156

E-mail：watch8630@ftis.org.tw

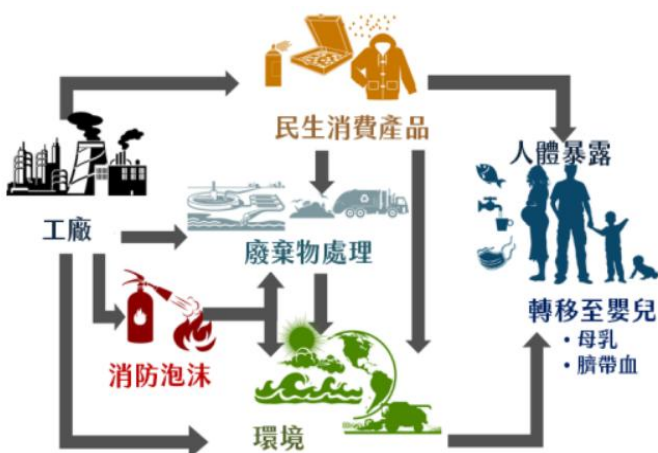


全氟及多氟烷基物質

Per-and polyfluoroalkyl substances

PFAS為一群人工合成化合物

- 特性** 高穩定性、持久性及生物蓄積性
又稱為「**永久性化學物質**」
- 優點** 抗污、防潑水、耐熱、耐磨
- 應用** 紡織品、食品包材、廚具、消防泡沫、電鍍業、半導體業等
- 暴露** 飲食、**飲用水**、灰塵及消費產品，
可能致癌風險...



- 部分特定種類的PFAS具有在生物體內累積與濃縮之特性，並可能經由食物鏈逐級傳遞。
- 目前已有較多毒理研究的物質，例如PFOA、PFOS等，具高疏水性、分子量較大，並且會在人體及環境中長期累積。
- 這些物質與某些健康風險（如癌症、免疫系統干擾）之間的關聯已經有較明確的科學證據。
- 產業可上環境部化學署網站，掌握禁限用規定，以即時因應

國際公約源頭禁限用



斯德哥爾摩公約：消除、限制及減少POPs釋放於環境

PFAS列管歷程

- 2009 PFOS及其鹽類、PFOSF列入公約附件B (予以限制)
- 2019 PFOA及其鹽類與相關化合物列入公約附件A (予以消除)
- 2022 PFHxS及其鹽類與相關化合物列入公約附件A (予以消除)
- 2023 建議將長鏈全氟羧酸(Long-chain perfluorocarboxylic acids, LC-PFCAs)及其鹽類與相關化合物列入候選審議



不可不知的持久性有機污染物(POPs)

斯德哥爾摩公約概要



2004年5月17日生效

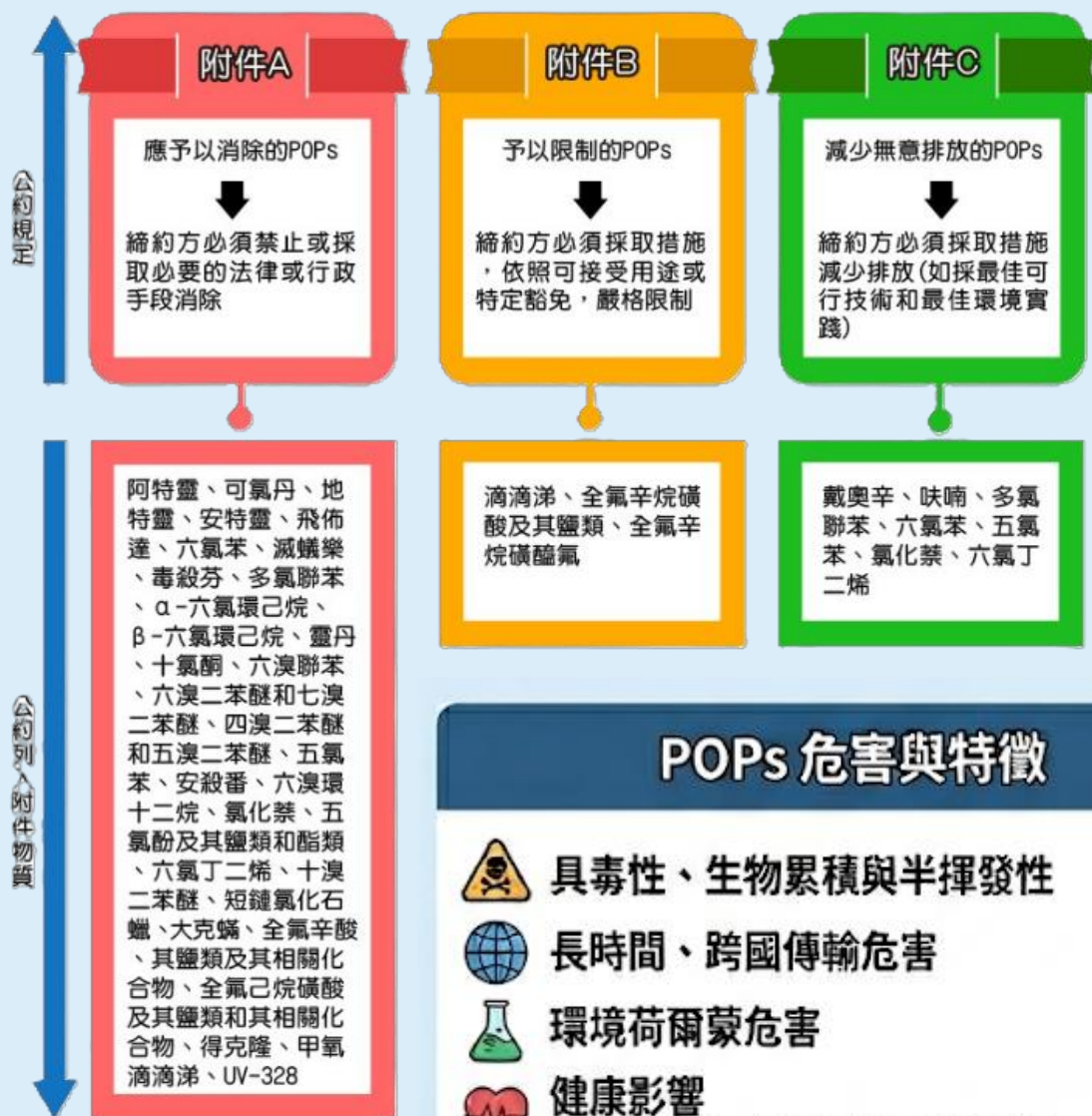


旨在消除、限制及POPs



公約列入附件A、B和C

斯德哥爾摩公約附件



POPs 危害與特徵

- 具毒性、生物累積與半揮發性
- 長時間、跨國傳輸危害
- 環境荷爾蒙危害
- 健康影響
(自閉、退動、代謝干擾、系統受損)

產業可上環境部化學署網站，掌握禁限用規定，以即時因應。

環境部化學署
持久性有機污染物(POPs)資訊網



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！

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。

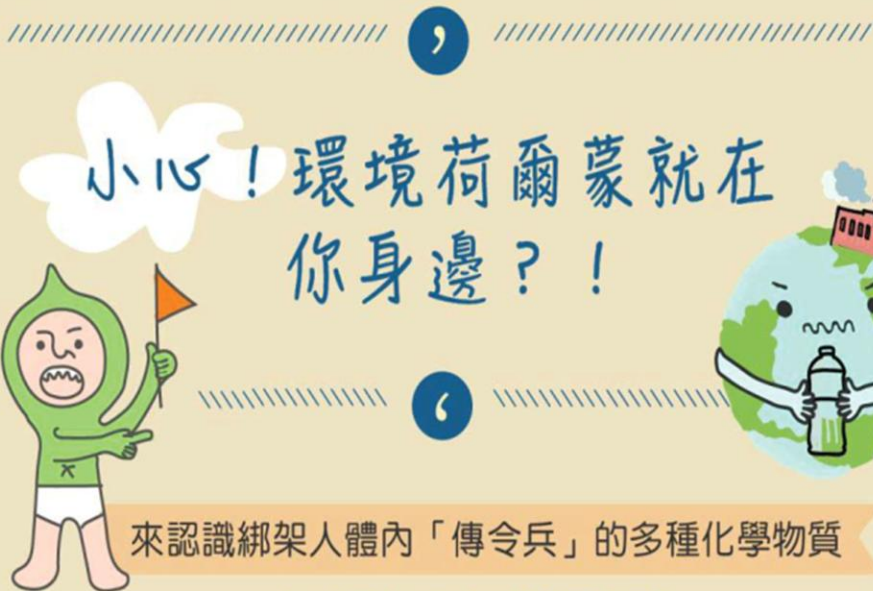


! 規範礦業

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？



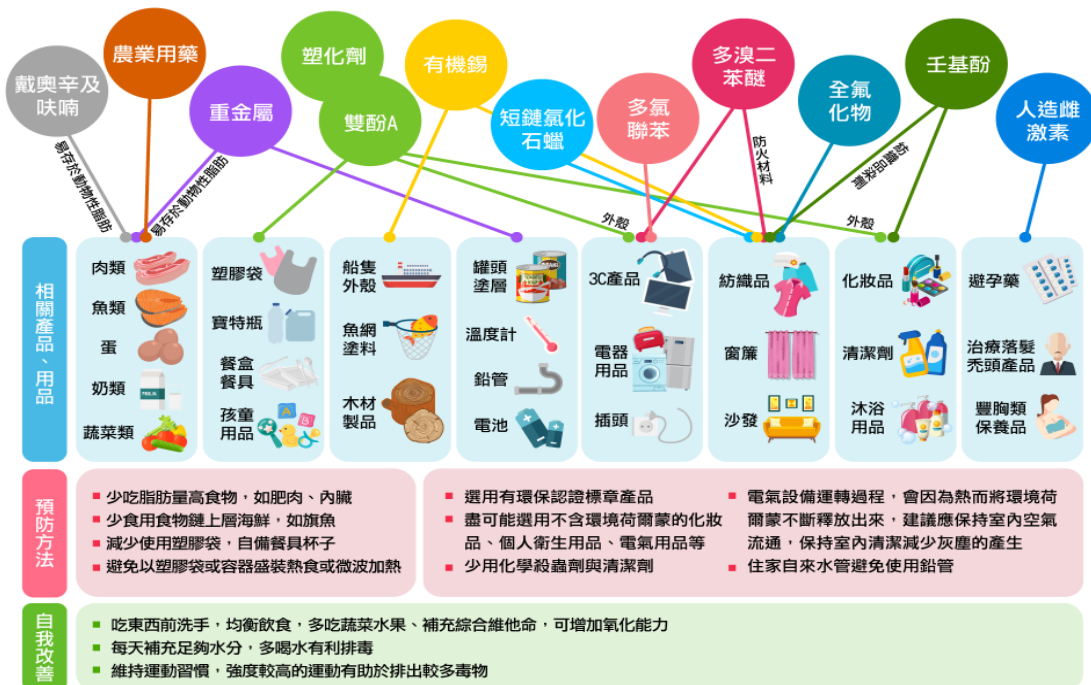


資料來源：環境部化學物質管理署 環境賀爾蒙資訊網站
<https://topic.moe.gov.tw/chemiknowledgemap/cp-243-7798-c4c9f-5.html>

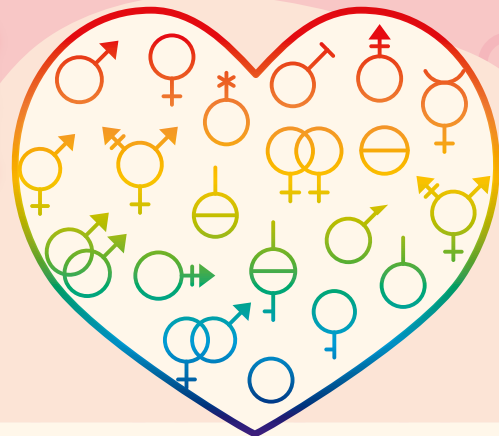
環境荷爾蒙對人體的危害：

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：

1. 自閉、過動症
2. 甲狀腺癌機率增加
3. 干擾代謝、免疫系統
4. 神經系統受損
5. 肝及腎功能受損
6. 肥胖與第2型糖尿病的發生率遽增



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>

