

災害廢棄物管理及暫置場防災安全指引

將指引化為行動，建構臺灣的災後環境韌性



報告人：陳俊源 科長
中華民國114年12月4日

災害廢棄物管理指引架構

壹

災害廢棄物種類

-風災/水災/地震/土石流/海嘯

貳

災害廢棄物量體估算

-經驗法/實測法/模型估算

參

廢棄物暫置場選址

-高效率分類/減量/暫存/分流/環境安全

肆

災害廢棄物暫置場防災安全

-火災預防/污染防治/溫度監控

由防災指引原則說明

伍

廢棄物處理方式原則

-分級處理概念

陸

權責分工及地方政府配合事項



災害廢棄物種類



颱風/水災

廢棄物特徵

- 組成複雜、異質性高，夾帶大量淤泥、污染物、傾倒路樹、巨大廢棄物

清理關鍵

優先排除交通障礙，路樹需裁切至特定尺寸
(長度 $\leq 50\text{cm}$ ，直徑 $\leq 15\text{cm}$)



地震

廢棄物特徵

- 巨量營建廢棄物，混凝土塊佔比可達50%以上，需注意石棉等有害物質

清理關鍵

快速優化清運路線，鑑別並分離有害廢棄物



土石流

廢棄物特徵

- 土砂佔比極高(可達95.8%)，量體巨大

清理關鍵

主要送往土資場，需利用遙感探測技術輔助量體預測



海嘯

廢棄物特徵

- 結構廢棄物與大量土砂、海水混合，鹽分高

清理關鍵

處理前可能需脫鹽處理，避免損害末端處理設施



火災、爆炸/區域衝突

廢棄物特徵

產生大量建築瓦礫，如港口爆炸、工廠爆炸，如果戰爭亦可能混入高風險軍事和工業有害廢棄物。

清理關鍵

應優先管理可能帶有地雷、彈藥或化學污染的廢棄物。清理通常以人道救援和安全為核心。

災害廢棄物量體估算(1/2)



1. 經驗法 (Empirical Method)

- 適用：常規災害，如颱風豪雨。
- 說明：根據歷史數據，估算廢棄物量約為平日的 **6-20 倍**。
- 優點：快速、簡易。



2. 實測法 (Field Measurement Method)

- 適用：非常規災害，如地震、土石流。
- 說明：災後透過現地勘查、GIS、無人機等工具精確測量。公式：**長 × 寬 × 高 = 體積 (m³)**，再乘以容積密度係數換算為重量 (公噸)。
- 關鍵係數：一般垃圾: **0.2-0.3 噸 /m³**；營建混合物: **1.2-1.5 噸/m³**



3. 模型估算法 (Modeling Method)

- 適用：地震、海嘯等大型災害情境模擬。
- 說明：參考災防科技中心模擬結果，以「**建築物受損棟數 × 單位廢棄物生成量**」進行估算。
- 優點：兼具精準度與成本效益。

災害廢棄物量體估算(2/2)

選擇估算方法

常規性災害
(如颱風、豪雨)

災害類型？

非常規性災害
(如地震、土石流)

經驗法 (Experience Method)

說明：產生量約為平時垃圾量的 6-20 倍。
適用情境：可快速取得初步概估值。

實測法或模型估算法

(Measurement or Model Estimation Method)
說明：精準度較高，適用於制定詳細清理計畫。

廢棄物暫置場選址(1/2)

倘災害廢棄物量體龐大，現有掩埋場及備用掩埋場不敷使用時，則啟用廢棄物暫置場之選址程序，選址原則：

第一層：絕對排除條件



環境敏感區：
避開水庫集水區、
飲用水水源保護區。



災害風險區：
場址不得位於淹水區域，
坡度應 $\leq 10\%$ 。

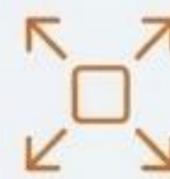


水源緩衝：
距離河流應設置 500 公
尺緩衝區。

第二層：優先篩選條件



土地所有權：
優先考量公有
土地。



土地面積：
最小面積應
 ≥ 2 公頃。



交通便利性：聯外道路
寬度至少 6 公尺，並預
先規劃替代路線。

第三層：基礎設施要求

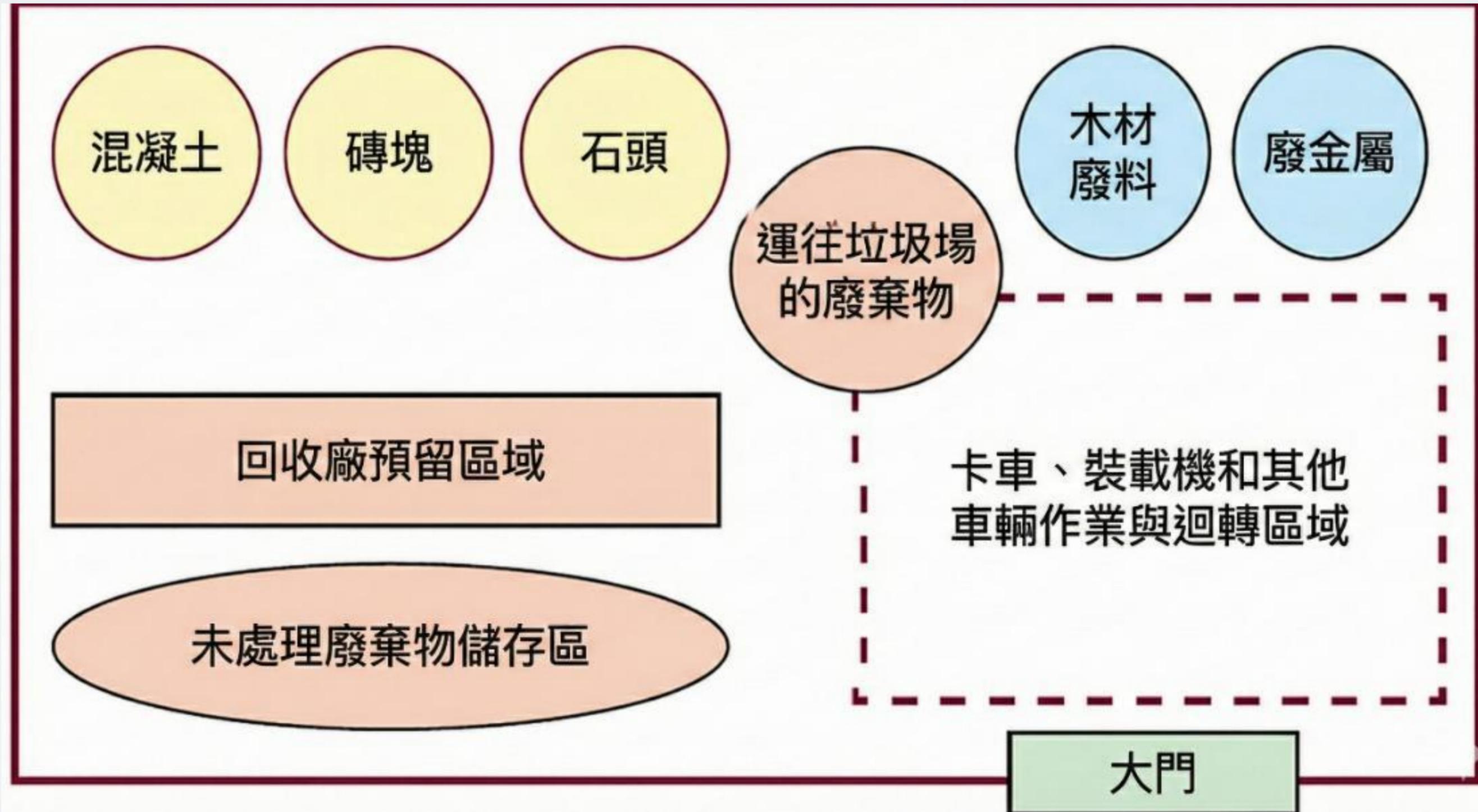


消防安全：周邊 500 公
尺內應具備消防栓或
蓄水池。



基礎鋪面：地面應為水泥、
瀝青或鋪設厚度達 1.5mm
以上的不透水布。

廢棄物暫置場選址(2/2)



災害廢棄物暫置場防災安全(1/2)



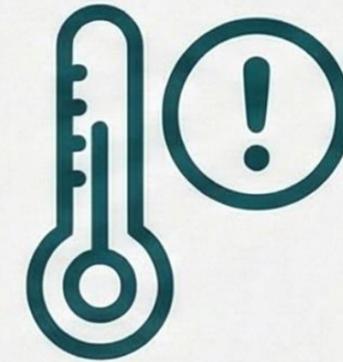
污染防治基礎

- **不透水鋪面**：堆置區地面必須鋪設不透水布 (厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ HDPE) 或鋼筋混凝土。
- **滲出液收集**：必須設置獨立的滲出液與雨水截流系統，嚴禁混合排放。
- **周界防護**：建立至少2米高圍籬，減輕揚塵與噪音。



火災預防關鍵

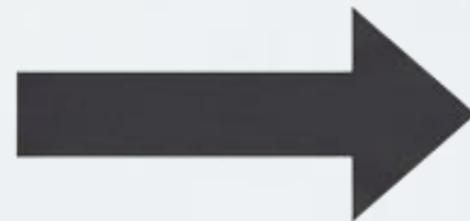
- **堆置高度限制**：可燃物 ≤ 5 公尺；未經修枝原木 ≤ 2 公尺。
- **堆置體積限制**：單一堆區體積 $\leq 2,000$ 立方公尺。
- **防火間距**：堆積區之間應保持 ≥ 2 公尺 間隔。



溫度監控警戒

- **深層溫度監控**：必須設置深層溫度探測裝置。
- **警戒值**：內部溫度超過 **60°C** 時，應立即採取進行相關散熱措施。

災害廢棄物暫置場防災安全(2/2)



另由災害廢棄物暫置場
防災安全指引詳細說明



資源回收再利用

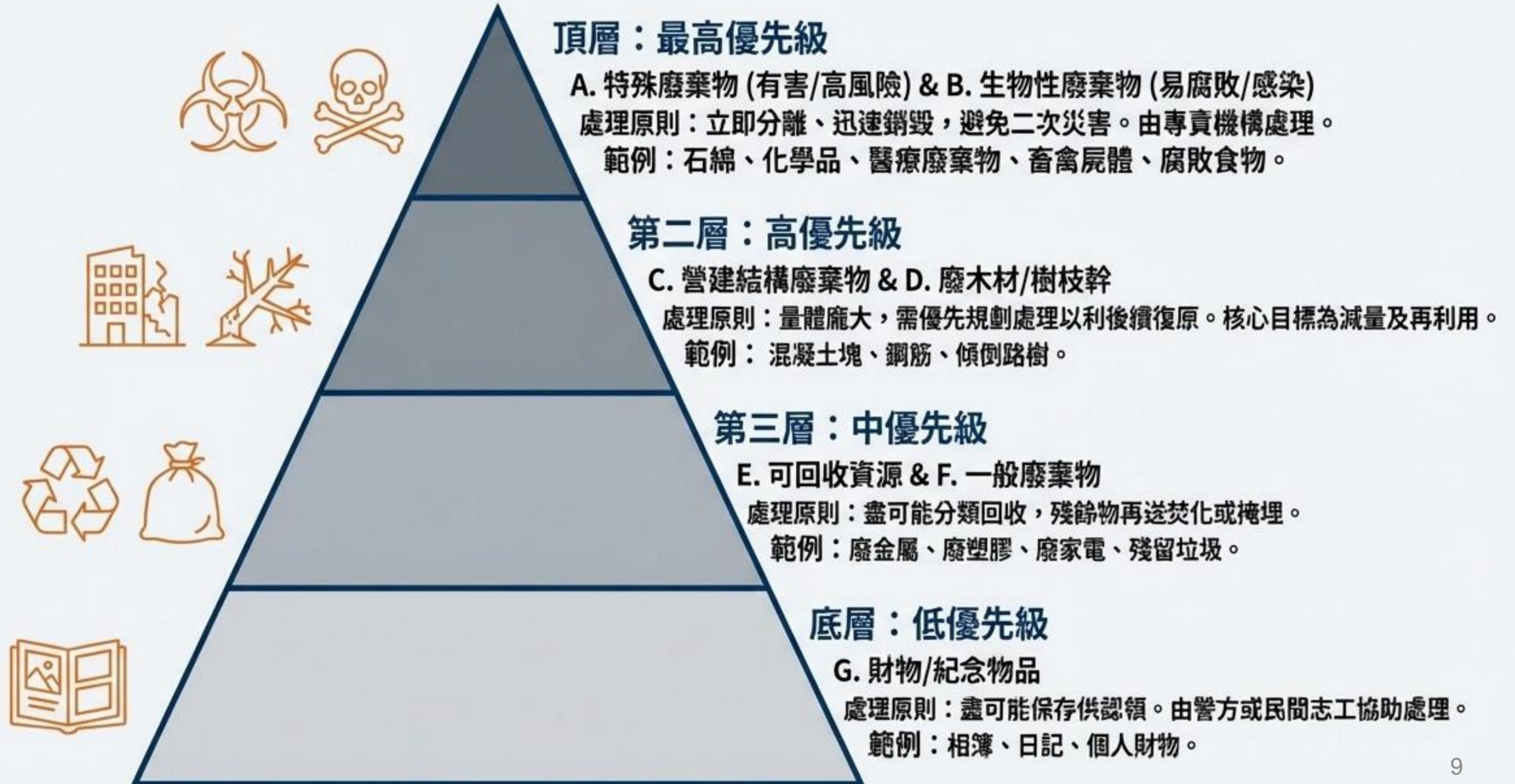


焚化處理



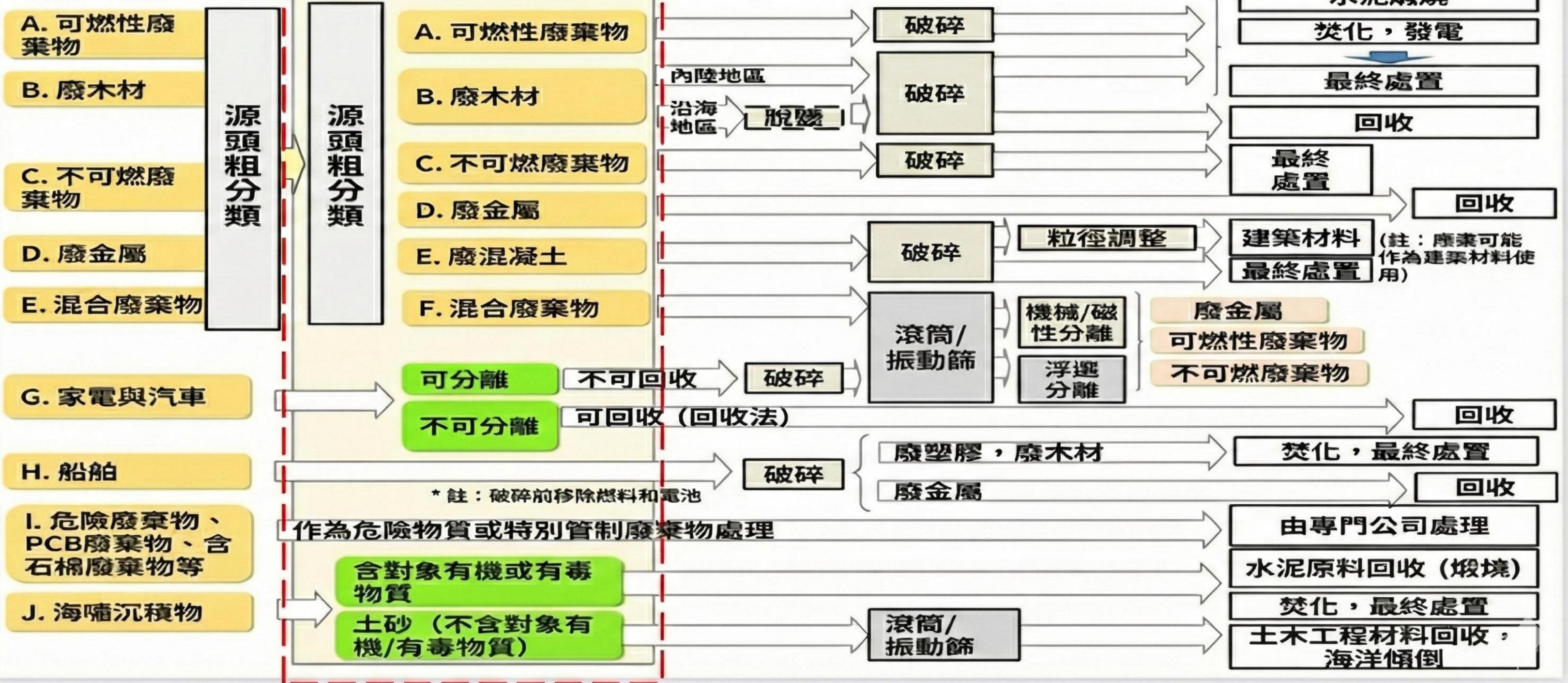
最終掩埋

廢棄物處理方式原則-分級處理



廢棄物處理方式原則-災害廢棄物處理流程(1/2)

(附錄1) 災害廢棄物處理流程



廢棄物處理方式原則-災害廢棄物處理流程(2/2)



權責分工及相關法規規定

任務	負責機關	中央對應單位
道路/巷弄清運	環保局、工務局、國軍	環境部、內政部、國防部
山坡地/行水區清理	水務局	經濟部、農業部
焚化廠協調	環保局	環境部
畜禽屍體處理	農業局、動保處	農業部
提供臨時暫置土地	都發局、地政局	內政部
交通疏導	警察局、交通局	內政部、交通部

地方政府配合事項



1. 制定縣市級清理計畫

- **要求：**參考本指引，考量轄內地理特性與資源能量，制定具體的「縣市級災害廢棄物清理計畫」。
- **行動：**將計畫納入年度防災演練項目。



2. 完成暫置場所預備

- **要求：**平時即應完成緊急暫置場與備用場所的盤點，並制定完整的「開設、營運、封閉及復原」標準作業程序（SOP）。
- **行動：**特別是場址退場機制，應包含土壤及地下水檢測，確保無污染。



災害廢棄物暫置場防災安全指引



災害廢棄物暫置場管理指引架構

壹 基本原則

貳 暫置場設置規範

參 廢棄物堆置與管理

肆 防火與安全管理

伍 環境與安全監測



基本原則

指引目的



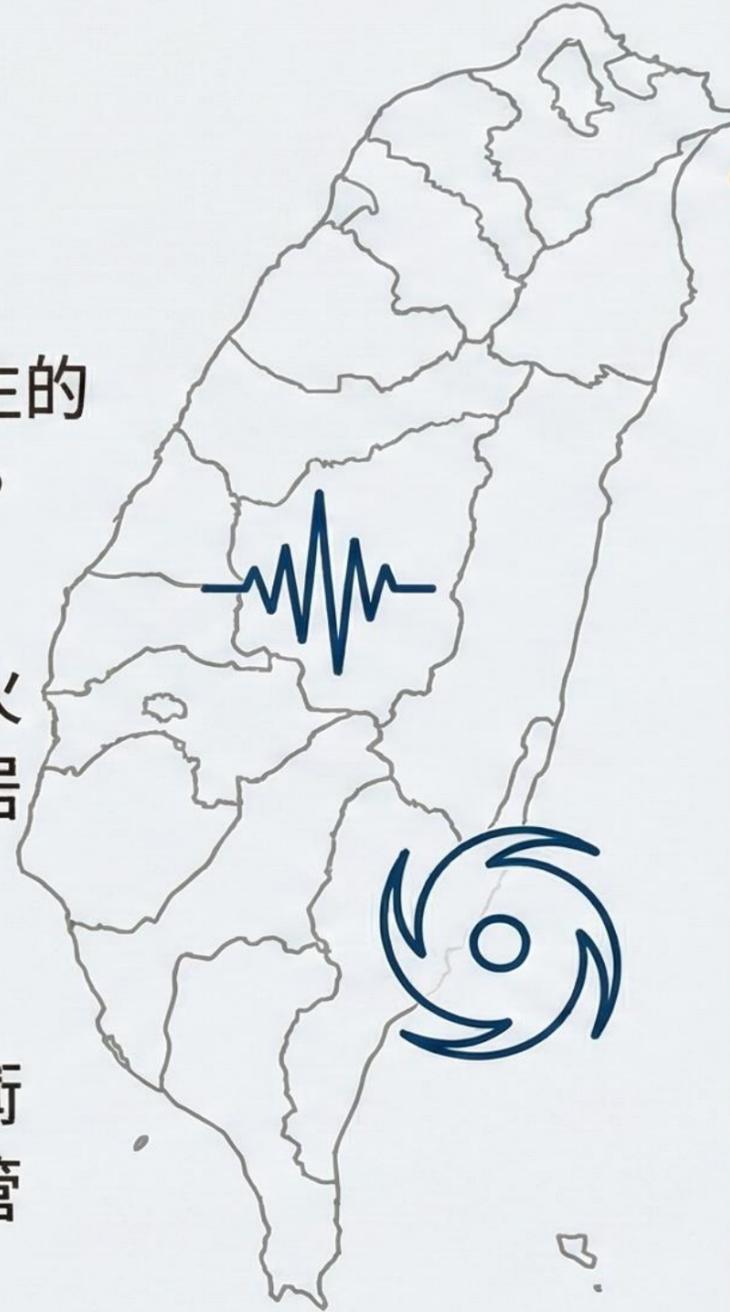
核心挑戰：應對颱風、地震後產生的大量、多樣且具危害性的廢棄物。



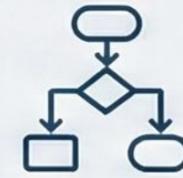
主要目標：避免因管理不當引發火災、毒物洩漏等二次災害，威脅居民生命財產。



預期成果：提供地方政府具體技術規範，快速、安全地完成廢棄物管理，提升整體災害韌性。



適用範圍與基礎



範疇：涵蓋暫置場的選址、設計、操作、監控及應變全流程。



基礎：借鑒日本成功經驗，並結合台灣環境衛生與廢棄物管理法規。

暫置場設置規範(1/2)



選址應避開以下環境敏感地區：

-  飲用水源保護區或涵養區
-  國家公園、自然保護區及重要濕地
-  人口密集區或居民聚集地
-  農地或特定農業區

* 若為緊急狀況必要使用，需遵循最嚴格的污染防護標準，並擬定復原計畫。

暫置場設置規範(2/2)



地質風險

- ✓ 避開活動斷層帶、潛在大規模崩場區
- ✓ 執行地基穩固性評估



水災風險

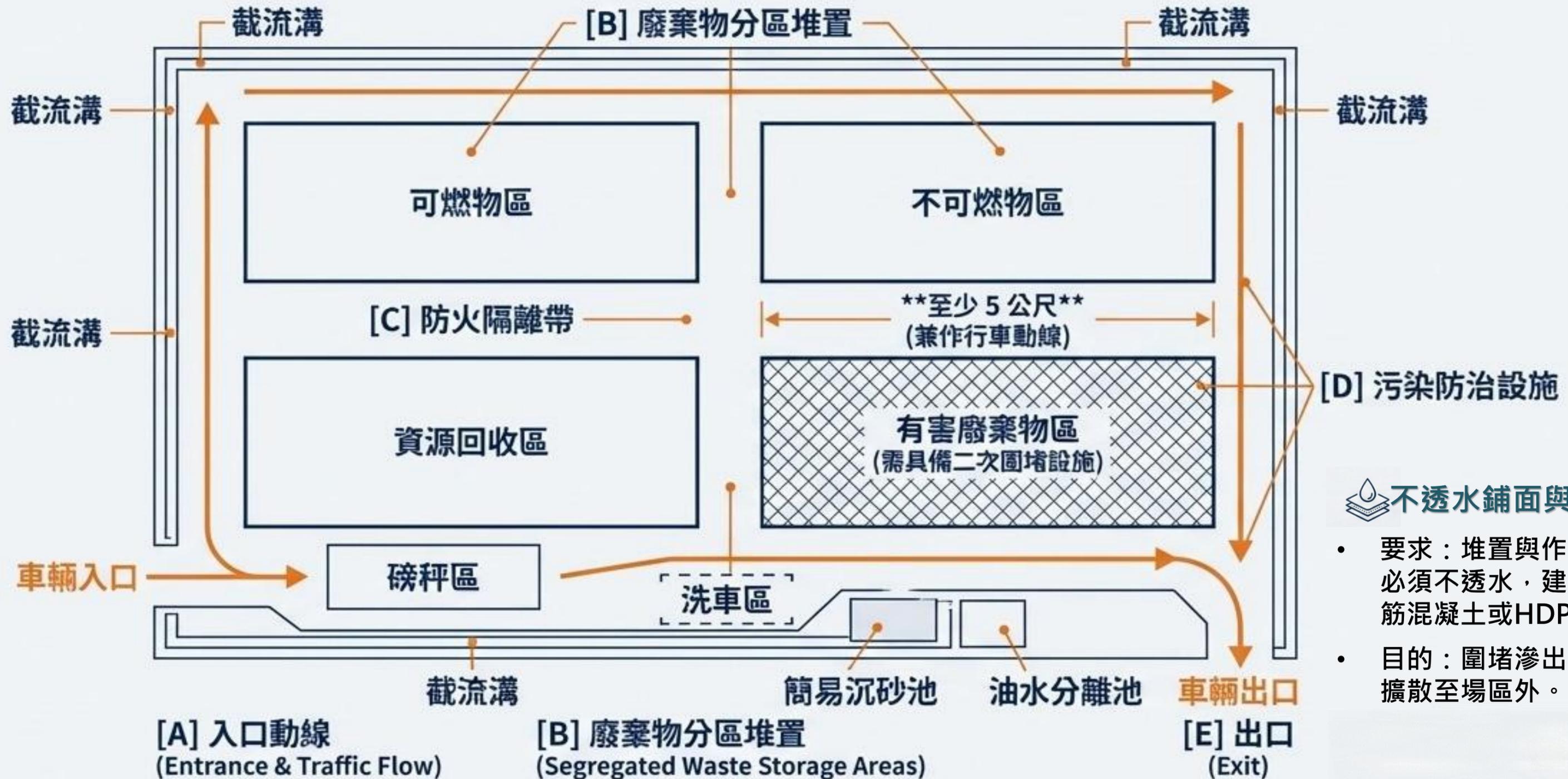
- ✓ 選擇抗洪佳的區域，評估歷史淹水記錄
- ✓ 避開洪水平，河川行水區
- ✓ 場區鋪面設計坡度，導流雨水、防止進入堆置區



結構與污染防制

- ✓ 圍牆、建物足夠抗風、抗震強度
- ✓ 底層具備污染阻隔雨排水設施

廢棄物堆置與管理(1/2)



不透水鋪面與防滲系統

- 要求：堆置與作業區鋪面必須不透水，建議採用鋼筋混凝土或HDPE防滲膜。
- 目的：圍堵滲出液，防止擴散至場區外。

廢棄物堆置與管理(2/2)



防火與安全管理(1/2)

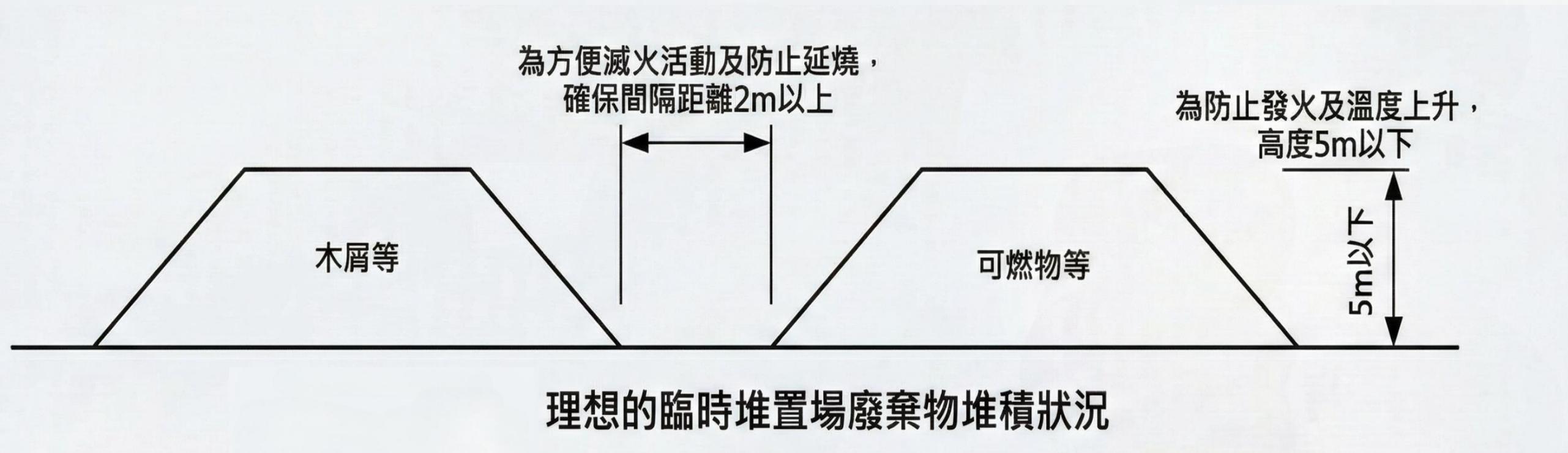
火災預防措施

- 可燃性廢棄物包括木屑、塌塌米、碎紙屑、廢輪胎、廢塑膠類、粗大垃圾、修剪樹枝等，以及這些的混合廢棄物。
- 臨時堆置場的堆積廢棄物，高度應在 5公尺以下，每堆設置面積在 200m²以下。堆與堆之間の間隔距離應在 2公尺以上 (如果提供車輛及機具使用，則間隔寬度至少 5公尺)，整體 1000 m³ 以下。



廢棄物覆蓋設施

堆置區應設置覆蓋設施，如帆布或防水布，以防止雨水滲入和揚塵擴散。



排氣管設施

應於堆置區內設置排氣管，以利於內部產生的氣體（如甲烷）排放，降低火災風險。

防火與安全管理(2/2)

火源管制



場區內明確禁止一切火源與吸煙。



動火作業（焊接、切割）必須取得許可並有監護措施。

消防設施



依規範佈置滅火器、消火栓，並配置足夠備用水源。



必須配備廣播系統，用於緊急警報與疏散指引。



建立定期檢修保養制度。

早期預警



24小時火災監測，使用深層溫度探測裝置監測堆體內部。



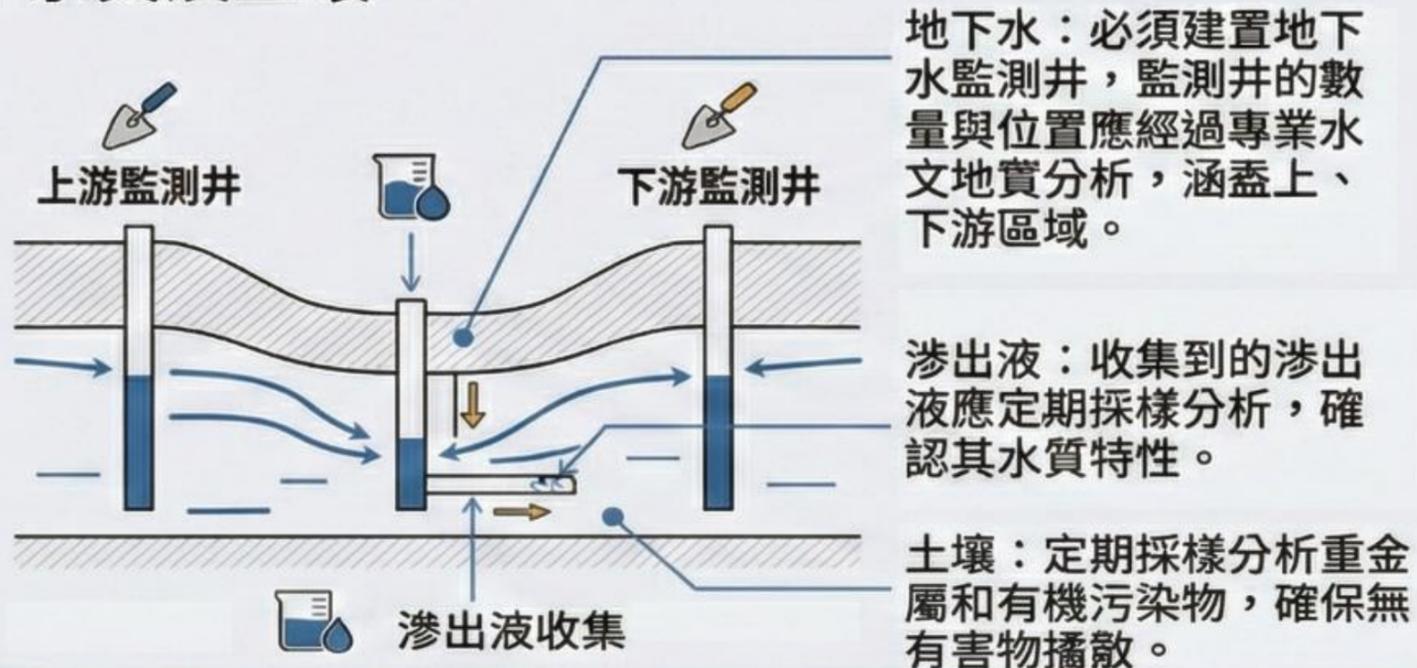
監測甲烷(CH₄)、一氧化碳(CO)等氣體濃度。



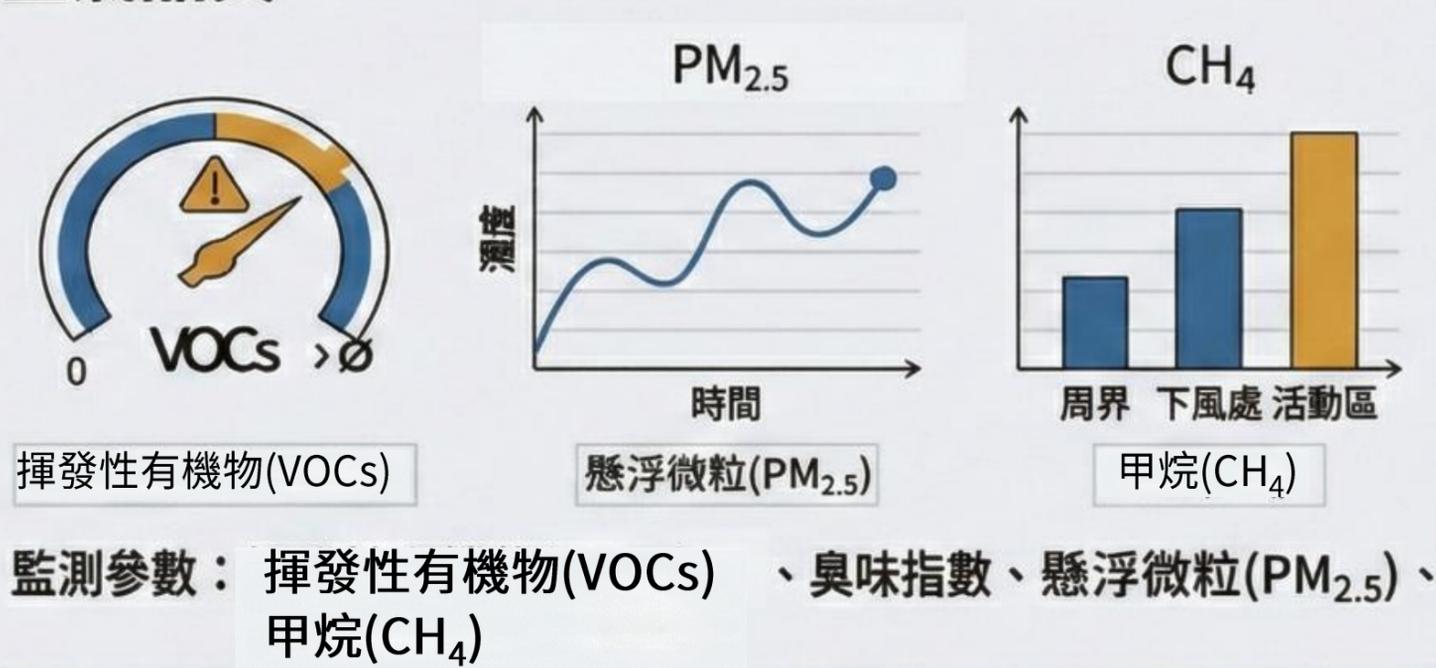
預警系統需能即時反應異常，並自動啟動警報與通報流程。

環境與安全監測-因地制宜

水質及土壤



空氣品質



異味與揚塵控制

異味：監控異味 (H₂S、採取覆蓋、漏水、噴灑除臭劑等措施。

揚塵：在乾燥或風大天氣，需灑水、團網或覆蓋，降低揚塵。

噪音與光害管理

噪音：監控噪音，限制高噪音作業時間，並對設備實施隔音措施。

光害：合理規劃夜間作業，避免光害影響社區。

定期安全巡檢

建立定期巡視制度，檢查堆置高度、間距、溫度、設施完整性等，並詳細記錄。

數據管理與預警系統



監測數據每日紀錄，上報管理單位，並提供透明查詢管道。



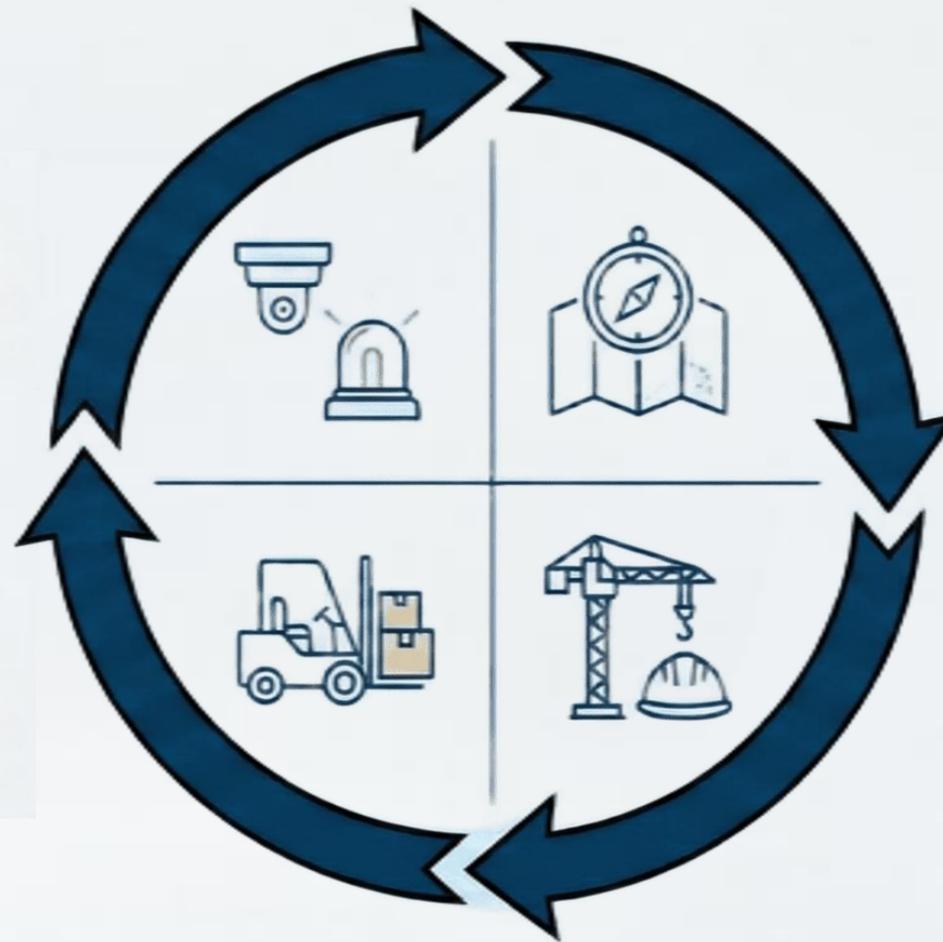
建立預警系統，數據超標時立即發出警報。

簡報結束 再請指教



持續警戒-
監測與應變

嚴謹作業-
堆置與管理



奠定穩固基石
-選址與評估

精準建設-
設計與建置

