

轉爐石及底渣循環利用規劃



轉爐石及底渣循環利用規劃



目錄

一、依據

二、以往運用於公共工程遭遇問題

- 產出單位未全程管理，造成不當利用及污名化
- 種類繁多，造成機關容易誤用或不合法使用

三、願景

四、策略

- 從源頭到終端流向管理，一噸都不能少
- 確保品質無虞，循序漸進推動
- 強化宣傳機制，去除污名化
- 建立資源調度平台，協助地方去化

五、具體做法

- 修訂施工綱要規範及使用手冊，適材適所運用
- 用量初估，優先應用於環保爭議小之工程項目
- 彙整國內外優良案例，成功經驗分享
- 推動轉爐石試辦案例，培養機關辦理能力

六、結論

一、依據

- **總統**於106年2月28日召開「總統府經濟策略會議-鋼鐵產業」，業者反映轉爐石因去化受限，嚴重影響該產業正常營運，基於輔導產業健全發展，並促進循環經濟效益，爰指示由**吳政務委員宏謀**邀集**環保署**、**經濟部**等研商解決。
- **吳政務委員宏謀**於106年1月5日、3月9日、3月28日、4月10日及5月5日召開轉爐石、焚化爐底渣等資源再利用研商會議決議：
 - **經濟部**及**環保署**督導產出單位全程管理，優先運用於環保爭議小之處
 - **經濟部**驗證轉爐石使用手冊，再由**工程會**邀集中央相關機關及各地方政府研商推廣轉爐石利用於公共工程事宜，並協助估計每年道路相關工程可使用之數量。

一、依據

- 林院長於106年5月9日聽取經濟部、環保署、工程會之報告後，指示：
 - 轉爐石、電弧爐渣、焚化爐底渣等再生粒料循環利用工作，應確保品質無虞前提下，**循序漸進推動**，不容許再發生混用及誤用等情事。
 - 再生粒料之循環利用應注意**供需平衡**，並檢討其流向及管控措施，建立相關認證機制，將處理介面降到最低，以確保品質。
 - 請**經濟部**督導廠商落實履歷管理，確實負起自產廢棄物處置責任。

二、以往運用於公共工程遭遇之問題

- ▶ 產出單位未全程參與去化，造成不當利用及污名化

98.06-施工廠商私自使用轉爐石，台南台江大道成「波浪路」

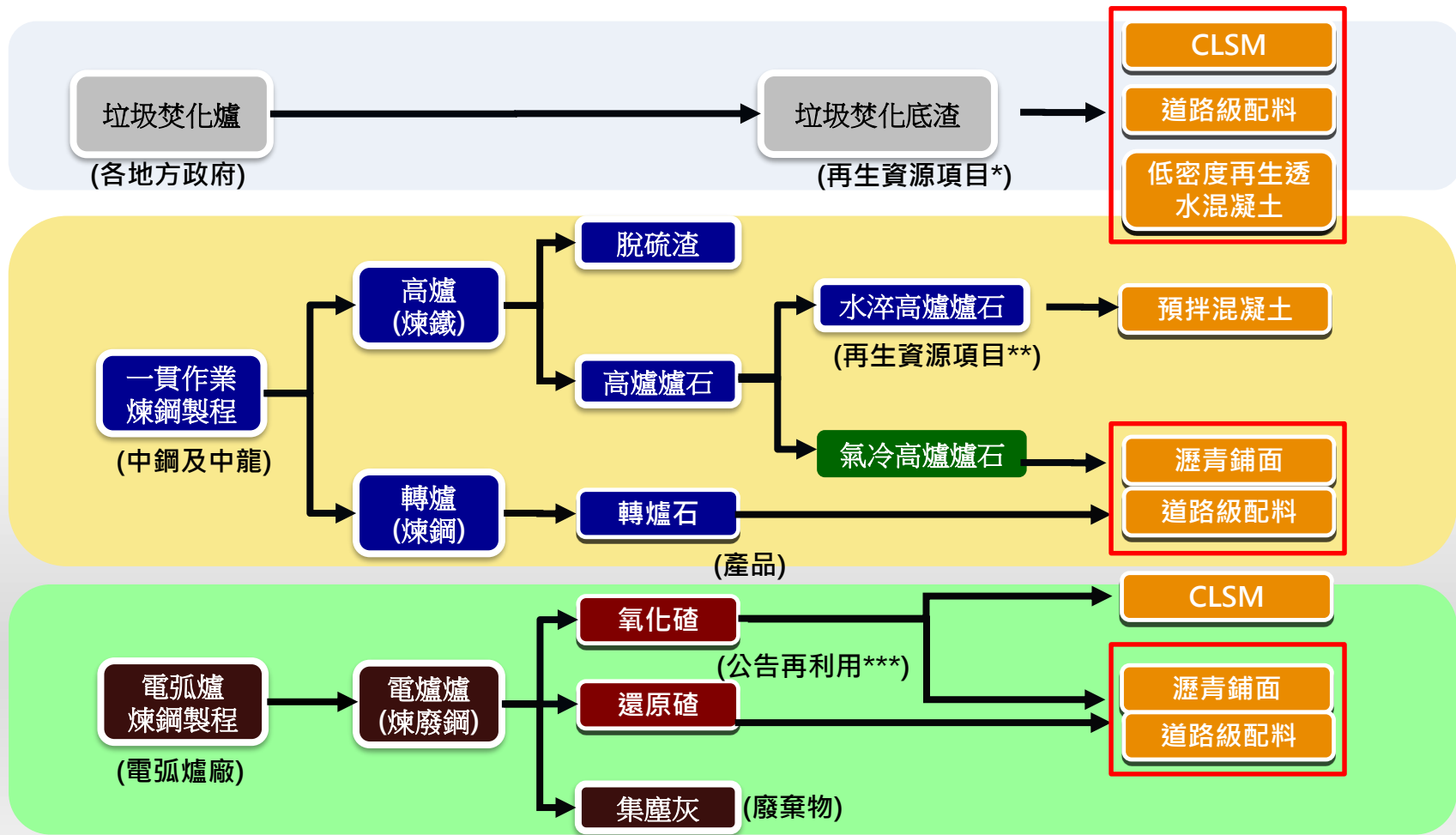
102.05-爐碴侵入旗山農地，影響水保區

105.06-台南屏東合法承包商，焚化底渣竟倒魚塢

105.12-臺南地檢署以詐欺罪起訴某底渣處理公司涉嫌詐欺

二、以往運用於公共工程遭遇之問題

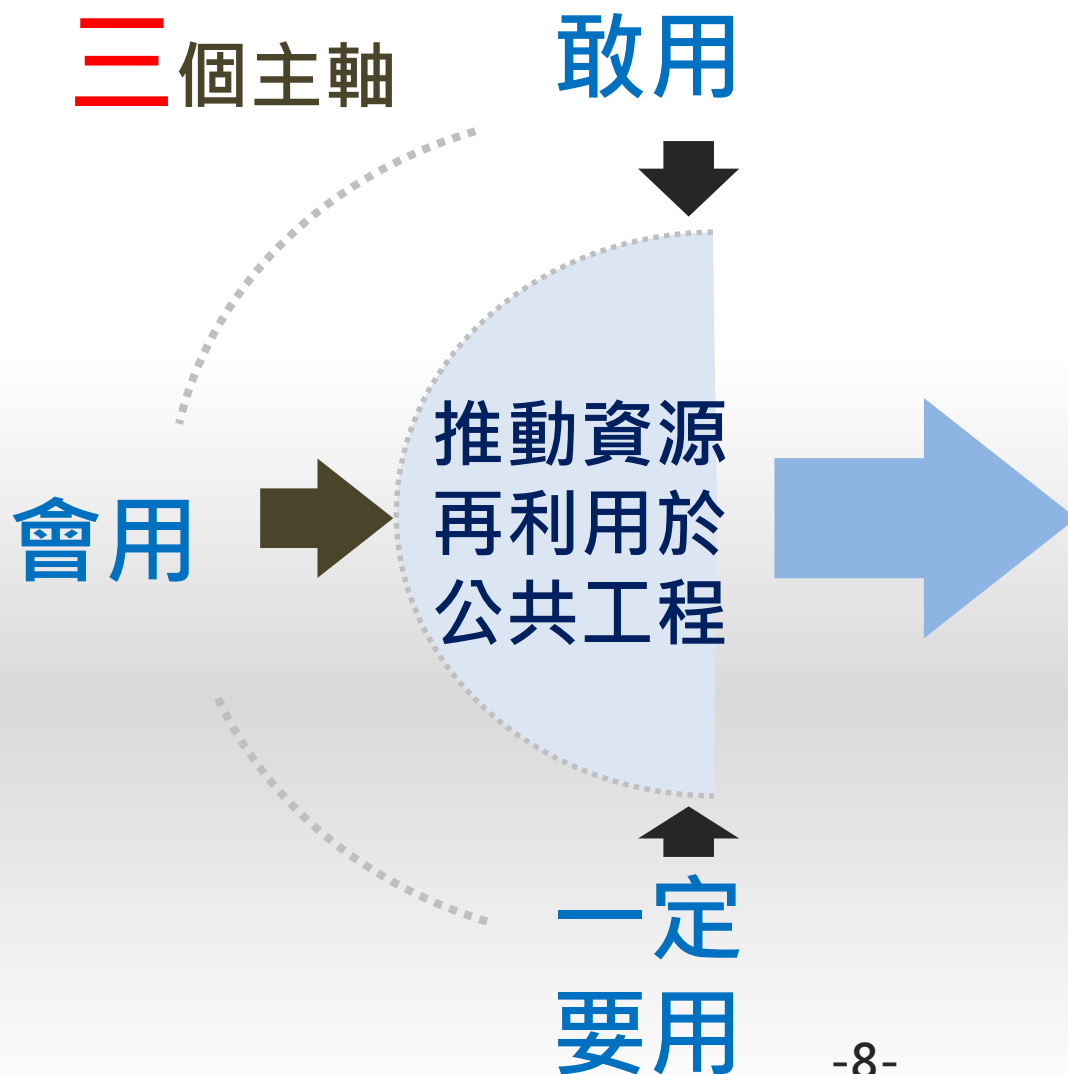
- ▶ 種類繁多，造成機關容易誤用或不合法使用



*環保署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式 **經濟部再生利用之再生資源項目及規範 ***經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

三、願景

讓工程主辦機關敢用、會用、而且一定要用



一個願景

資源適材適所再利用
工程品質與環境雙贏



四、策略

1. 從源頭到終端流向管理，一噸都不能少

源頭



從源頭就嚴格把關

- 應用場址現勘
- 運輸廠商審查(負連帶責任)
- 出廠紀錄

運送



每一噸都不能少

- 運送全程GPS追蹤
- 禁止中途裝卸及混入他料
- 運送紀錄

終端



每一噸都做得好

- 應用場址範圍明顯標示
- 確保依原用途與範圍施作
- 終端使用紀錄

出廠及使用流向全程紀錄管控
落實轉爐石自主管理計畫

四、策略

2.確保品質無虞，循序漸進推動



	法規允許使用	材料品質確保	編訂使用手冊及前導案例測試	第三方驗證使用手冊	機關示範案例(含觀摩)	普遍推廣運用
垃圾焚化底渣 (CLSM、道路基層、底層、MRC)	→					
轉爐石(AC面層)	→				預計6/8完成手冊驗證 示範案例及觀摩已安排	
轉爐石(海事工程)	→			廠商4/18提出手冊，5/10與水利署洽談消波塊之前導案例		
電弧爐氧化碓 (AC面層、道路基層、底層)	→			105年桃園市政府前導案例(環境監測中)·106年工業區道路試鋪		
電弧爐還原碓 (AC面層、道路基層、底層)	→		廠商建立材料安定化處理機制中			

四、策略

3.強化宣傳機制，去除污名化

全國公民智識提升

轉爐石應用觀摩

高雄市政府協助於
6月中旬辦理轉爐石運
用於工程觀摩

工程機關
學習應用

成效
觀摩

平面
媒體

全國+地方
正面宣導

公開
說明會

循環經濟演講

106年5月25日邀請混凝土學會鄭瑞濱秘書長演講
「循環經濟下副產品再利用為營建物料的作法」

特定團體
化解疑慮

四、策略

4. 建立資源調度平台，協助地方去化



五、具體作法

1.修訂施工綱要規範及使用手冊，適材適所運用

- 修訂「級配粒料底層」、「級配粒料基層」及「瀝青混凝土」相關規範。(如將「本章所規定之材料，如契約無特別敘明得採用再生級配粒料時，則以天然級配粒料為限。」修改為「**本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、再生級配粒料或其混合料**」，於106年3月23日修改完畢公告中。)

環保署編訂(104年7月)

- 底渣再生粒料應用於**道路級配粒料底層**
- 底渣再生粒料應用於**控制性低強度回填材料(CLSM)**



中鋼公司編訂

- 轉爐石使用手冊（瀝青混凝土、海事工程、道路基底層）
- 經濟部預計於**106年6月8日前完成驗證**



五、具體作法

2.用量初估，優先應用於環保爭議小之工程項目

工程項目	粒料總 需求量	主要使用之 再生粒料	推估可 去化量	去化結果 評估及說明	備註
控制性低強度回 填材料(CLSM)	250 萬公 噸	底渣(年產量 約 80~100 萬 公噸)	底渣可去化 167萬公噸	經前述評估，合計 可去化共197~298 萬公噸，考量使用 地點限制後(50%) 估計約100萬公噸 可達底渣去化之 需求	用於CLSM可添 加67%，用於基 底層建議使用量 不超過30%，另 須考量再利用管 理方式地點限制
道路工程基底層	100~438 萬公噸 (省道及 縣鄉道)		底渣可去化 30~131萬公 噸		
瀝青混凝土	1,000 萬 公噸	轉爐石(年產量 約160萬公噸， 其中約40萬公 噸可用於AC中)	遠大於轉爐石 產量	可達轉爐石去化之 需求	目前使用經驗約 可添加40~60%

底渣尚可運用於「**低密度再生透水混凝土**」及「**混凝土添加料**」等。

轉爐石尚可運用於「**海事工程填方去化**」及「**便道整地**」等。

氧化碓擬俟**經濟部**完成「**氧化碓應用於瀝青混凝土鋪面使用手冊**」再檢討納入。

還原碓擬俟安定化專廠建置及安定化設備設置完成再檢討納入。

五、具體作法

3.彙整國內外優良案例，成功經驗分享

以轉爐石為例

高雄市政府主辦「104年小港區南星路二期改善工程」榮獲第16屆公共工程金質獎。

臺南市政府辦理中華西路一段及中華南路二段試鋪。

經費：無償提供轉爐石，可節省工程經費約10%。

使用年限：運用於重車碾壓路段，使用年限較一般AC鋪面長，以高雄市為例，已延長使用壽命約2.5倍(迄今尚未損壞)。



以焚化底渣為例

交通部公路總局第一區養護工程處台61線48K~49K段路側車道整修及內政部營建署臺南市2-16道路開闢工程辦理試鋪。

環境無不良影響：試辦路段土壤之重金屬及戴奧辛於施工前後，檢測結果均遠低於土壤監測標準；地下水之重金屬檢測，無明顯變化。

轉爐石應用於瀝青混凝土之成功作法觀摩

● 標竿學習，化解疑難

使工程主辦機關了解高雄市政府如何成功運用轉爐石於道路工程。

● 辦理時間

6月中旬，為期1天。

● 主協辦單位

由高雄市政府主辦、工程會及經濟部共同協辦

● 參加對象

邀請各參與試辦機關觀摩

● 觀摩內容

由高雄市政府分享於規劃、設計、施工及驗收等階段如何運用轉爐石，並至現場觀摩鋪設成果等。



五、具體作法

4.推動轉爐石試辦案例，培養機關辦理能力

- 。 4/24會商完成「轉爐石運用於公共工程試辦作業執行參考事項」及執行期程

概要	要點
試辦執行依據、試辦工程類別、參與試辦之中央機關及鼓勵地方政府參與。	第1點、第2點、第3點
試辦執行方式、使用手冊、無償供料機制及供料品質保證機制。	第4點、第5點、第7點
試辦過程之進度追蹤機制、施工中環境監測、工程品質驗證與長期監測機制，及說明須提送之成果資料。	第5點、第6點、第8點

持續擴增轉爐石運用於公共工程試辦案例

工程會5月23日召開「轉爐石運用於公共工程執行檢討會議」，已提報試辦案例**逾10件**，包括公路總局、高公局、營建署等單位。

短期試辦案例（運用於瀝青混凝土）

單位名稱	工程地點	預估使用轉爐石數量 (俟手冊定案後推估)
台灣港務公司	布袋商港	約1,000公噸
交通部公路總局	高雄市、屏東縣	約1,200公噸
交通部高公局	國道1號約371K處	約1,300公噸
內政部營建署	高雄市	估算中
臺中市政府	臺中市，共4案	約6,000公噸
臺南市政府	臺南市	估算中
桃園市政府	龍潭區	估算中
高雄市政府	高雄市	約4萬公噸

中長期試辦案例（運用於海事工程等）

研提中：水利署（已規劃運用於消波塊）、漁業署。

轉爐石運用於公共工程試辦計畫**分工及預定進度**管控表

項目	作業項目 (重要里程碑項目)	主辦/協辦機關	106年												107年 以後	已完成/ 未完成，持續列管			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
行政院 106年3 月29日 訂定之 里程碑	修訂公共工程施工綱要規範	工程會/工業局			■		3/23											已完成	
	訂定使用手冊	中鋼公司	■	■	■	■	4/20											已完成	
	推動使用第三方驗證機制	工業局/工研院				■	■	■	6/8									—	
	擇定試辦工程施作並開始進行監測驗證	中鋼公司/工程會等 /各縣市政府	■	■	■	■	■	■	■	■	6/30							—	
配合上 述里程 碑訂定 試辦工 程之各 工作細 項規劃	訂定試辦作業參考事項	工程會/各單位					■		5/15									已完成	
	協助提供試辦地點	試辦機關/工程會	4月召開會議	◆			■		5/19									已完成	
	驗證試辦地點是否符合轉爐石使用相關規定	經濟部、第三公正單位					■	■	■	5/26								—	
	提供材料施工說明書、配比及相關配比資料等	經濟部	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6/8		—
	試辦工程設計發包作業	試辦機關								●	●	●	●	●	●	●	7/30		—
	試辦工程實際施工作業	試辦機關									●	●	●	●	●	●	11/30		—
	試辦期間監測及驗證作業	經濟部、第三公正單位							●	●	●	●	●	●	●	●	11/30		—
	個案工程結案報告	各單位/經濟部、 工程會														●	12/31		—
	提送試辦成果報告	經濟部、第三公正單位/工程會														◆		106年12月31日前	
	長期監測作業	經濟部、第三公正單位														●	▶	工程完工後，持續辦理長期監測	

六、結論

資源適材適所再利用、工程品質與環境雙贏

公共工程運用 再生粒料之優點

- 產出單位無償供料，節省工程經費，確保供料品質
- 轉爐石運用於合適路段，使用年限較一般鋪面長

將心比心，機關 敢用、會用、一 定要用

- 產出單位全面參與，確保產品品質
- 修訂施工綱要規範及使用手冊
- 建立資源調度平台
- 成功經驗分享

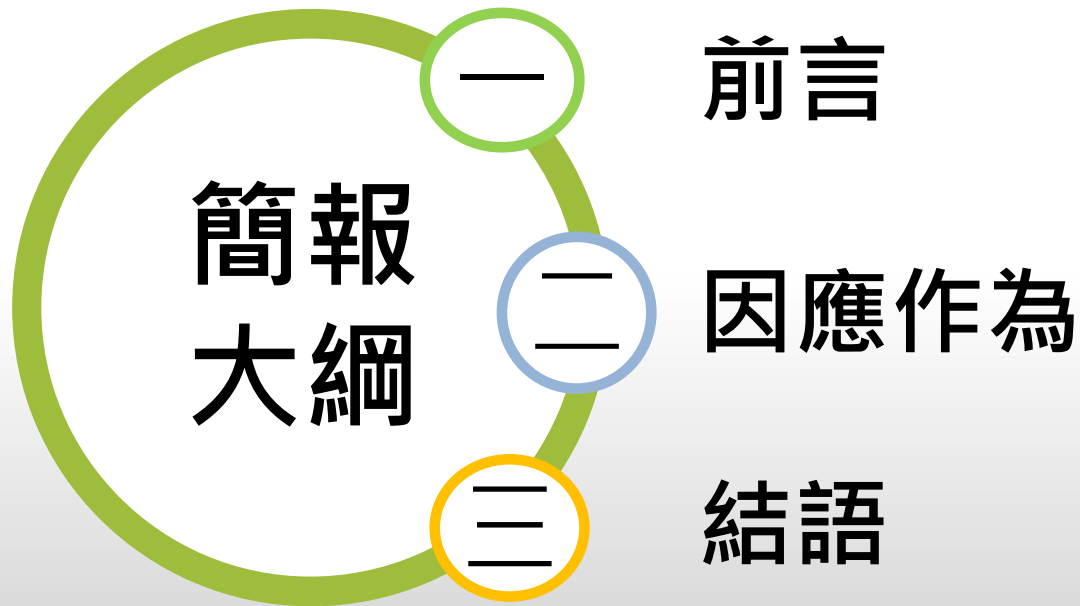
優先應用環保爭 議小之工程項目

- 底渣以環保爭議最小之使用方式(CLSM)為優先運用
- 推動轉爐石試辦案例
- 轉爐石優先運用於瀝青混凝土鋪面

轉爐石及底渣循環利用規劃



簡報大綱





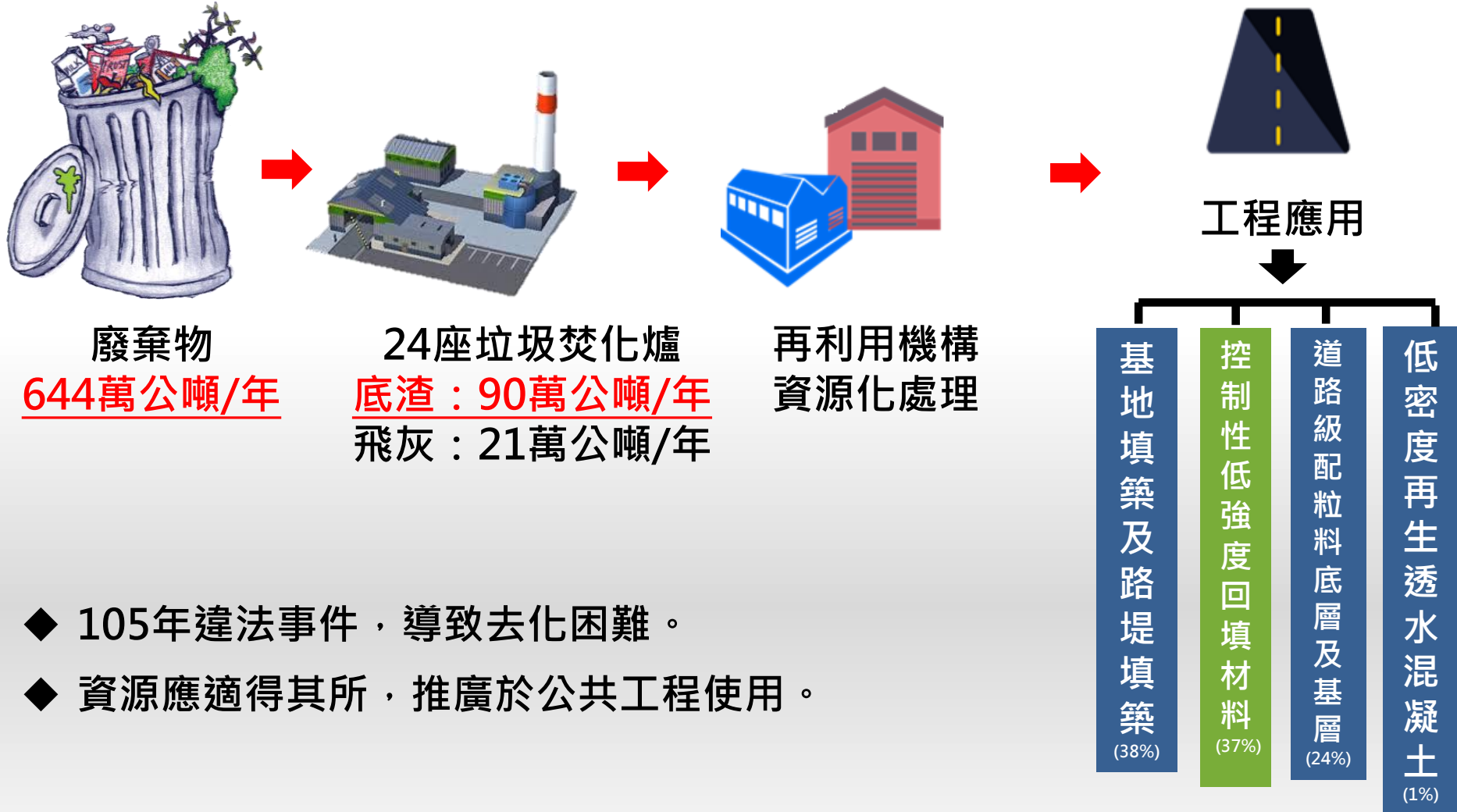
簡報
議題

—

前言

前言-底渣再利用

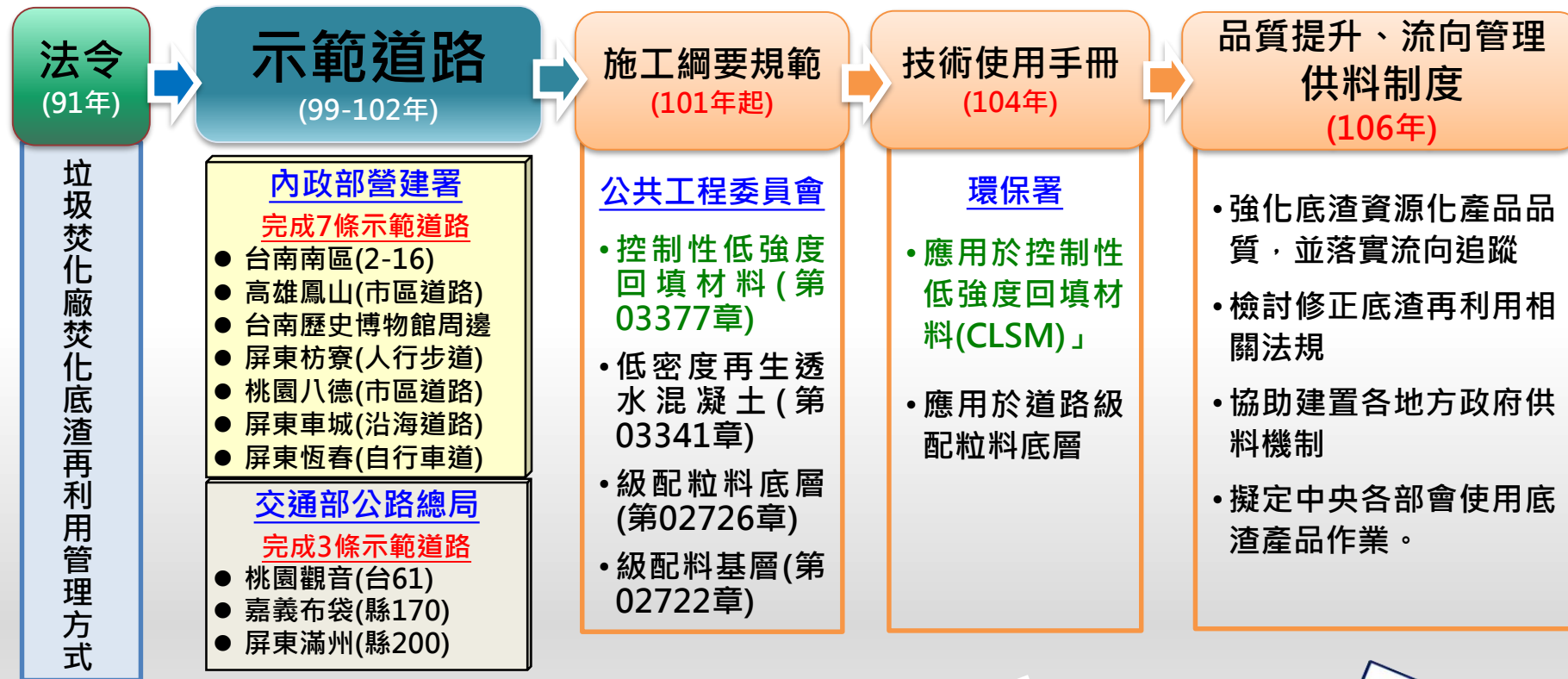
執行現況



- ◆ 105年違法事件，導致去化困難。
- ◆ 資源應適得其所，推廣於公共工程使用。

前言-底渣再利用

■ 105年產出量：90萬公噸，送往掩埋場達1/3，約30萬公噸



106年示範道路現況





簡報
議題



二

因應作為

106.1.5 吳政務委員宏謀召開

「焚化爐底渣管理及應用精進作為會議」決議事項

- ◆ 請環保署研議以補助、補貼或評鑑獎勵之方式，協助地方政府建立完善之品質管控機制，並規劃就公共工程使用一定比率以上底渣資源化產品之主辦單位，予以補助及獎勵，以鼓勵表現優異的執行單位。
- ◆ 未來底渣資源化產品請研議由地方環保單位認證後，再統一調度供料予工程主辦機關，以提高使用單位之採用信心，並節省工程經費，創造循環經濟價值。
- ◆ 底渣資源化產品之應用應儘量單純化，未來應以工程會已納入公共工程施工綱要規範之4種再利用方式為原則，並以使用爭議最小之控制性低強度回填材料方式為優先。後續請工程會研究上述4種再利用方式可以添加底渣資源化產品之比例，並研議使用規範與估算可去化之數量。

本署工作重點

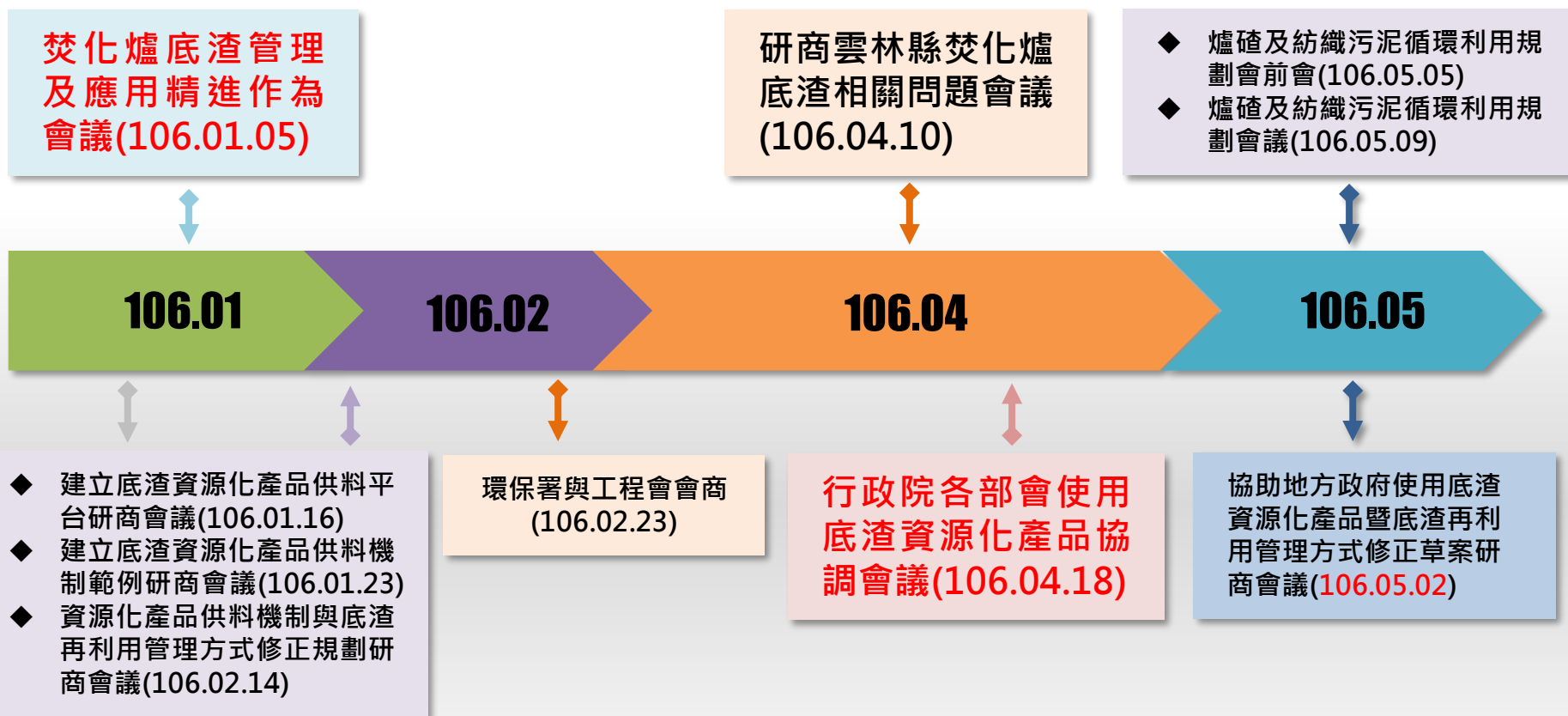


輔導地方政府
建立供料機制

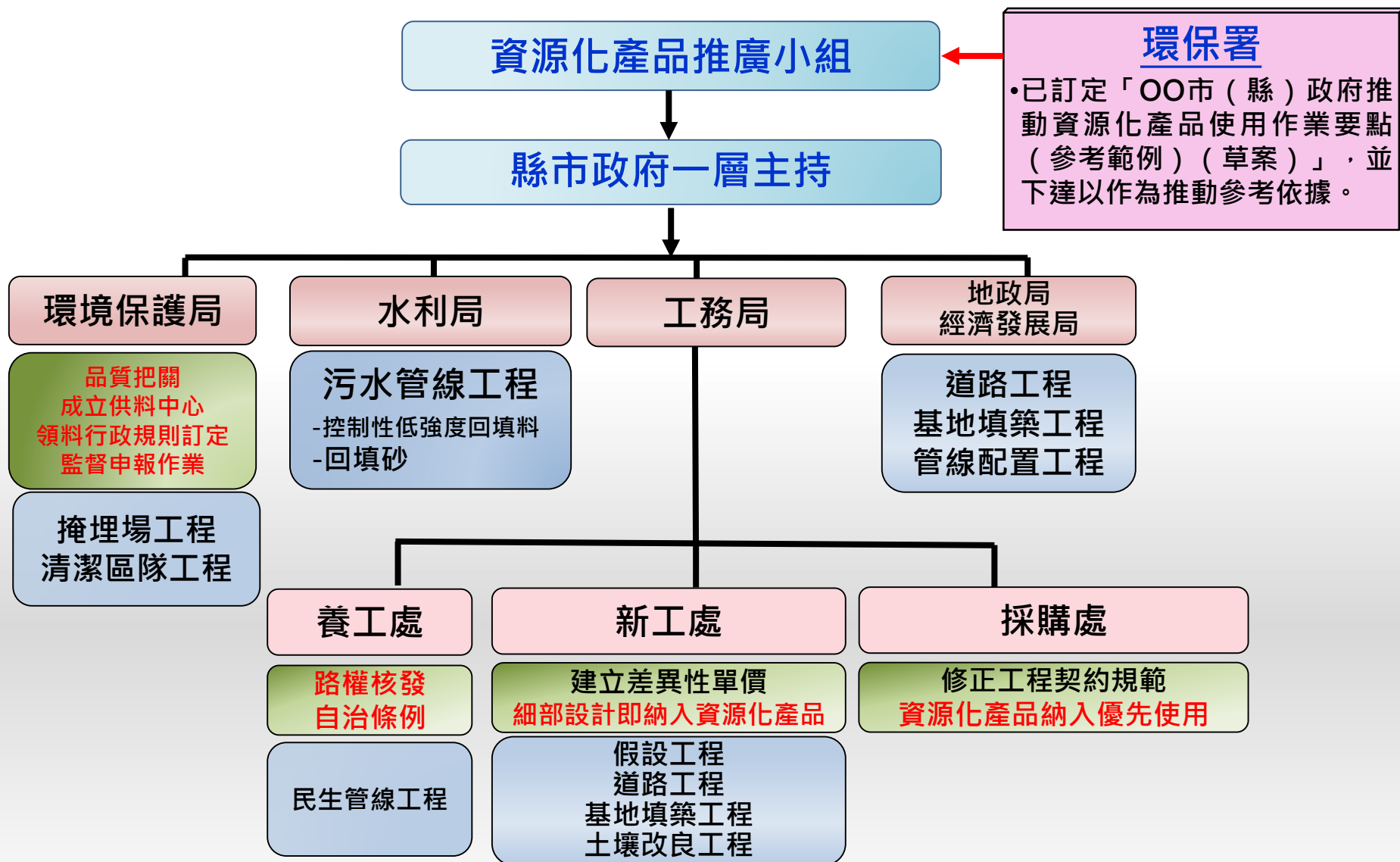
建置中央部會
媒合協調機制

精進
管理措施

目前辦理情形



地方政府建立供料機制



中央部會建立媒合平台

訂定供料作業方式
(106.2.14)

環保署

- 已訂定「行政院各部會使用資源化產品作業方式（草案）」，建立中央各部會使用機制。

召開跨部會會議
(106.4.18)

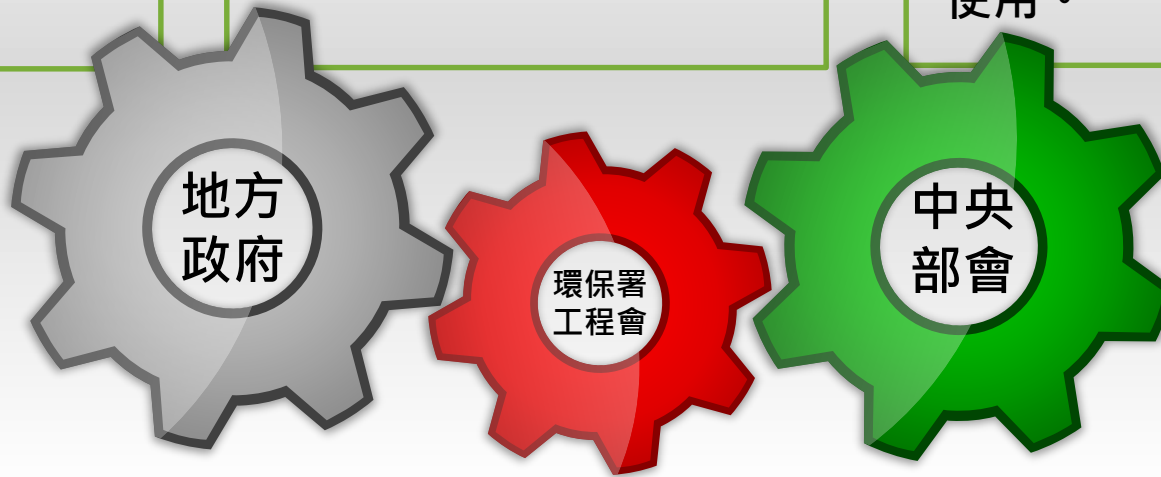
環保署及公共工程委員會

- 共同召開「行政院各部會使用底渣資源化產品協調會議」。
 1. 地方優先使用。
 2. 透過「中央跨部會協調媒合平台」協助去化。

啟動媒合協助機制

環保署及公共工程委員會

- 聯席審查地方政府提報之「底渣再利用執行計畫」（**持續辦理中**）。
- 透過「中央跨部會協調媒合平台」，媒合中央部會公共工程協助推廣使用。



精進管理措施

底渣資源化產品

產品品質不佳



確保品質

1. 底渣之允收標準。
2. 針對不同用途訂定熟化期限。
3. 底渣資源化產品之雜質規範。

流向申報不實

映誠焚化爐底渣再利用處理廠 涉詐欺等罪被訴

2016年12月28日 12:23 洪錫志

點閱 **600**

1 回

★ 2/10

我要評比 ★★★★★



分享至Facebook



分享至Google+



分享至Twitter



分享至Weibo

國內最大焚化爐底渣再利用處理廠「映誠」公司，涉嫌非法傾倒電弧爐渣、焚化爐底渣等事業廢棄物，經台南地檢署檢察官林怡君啟動環檢警結盟機制並指揮員警長期跟監蒐證後，今天將映誠謝姓負責人等9人，依違反廢棄物清理法、刑法詐欺罪等罪嫌提起公訴，並向法院聲請羈押謝某等4人獲准。

確保流向管理

1. 產品之清運機具應裝置即時監控系統。
2. 流向申報比照事業廢棄物管理方式進行網路申報作業。

用途齊頭式管理




用途差異管理

1. 用途為「道路級配粒料底層及基層」及「基地填築及路堤填築」者，應符合使用地點限制。
2. 經水泥固化者，可完全將焚化再生粒料包覆、固化，進而阻絕對於環境之影響，可調整使用區位限制。



簡報
議題



三

結語

結語

底渣

1. 落實垃圾源頭減量。
2. 提升垃圾焚化廠營運效能。

持續精進管理

6. 精進「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」，確保產品品質、流向及用途無虞，以重建各界對底渣再利用之信心。



資源化產品

3. 可作為天然粒料之替代材料，以節省天然資源開採及掩埋使用空間，為落實資源循環之具體作為。

資源適得其所 推廣於公共工程使用

4. 協助地方政府在地化使用。
5. 輔以中央部會支援量能與獎勵制度之建置，以暢通底渣循環利用管道。

簡報完畢