



臺東縣環境保護局

臺東縣焚化廠

修繕暨委外營管可行性評估報告

(公聽會後公開閱覽資料)

委託單位：臺東縣環境保護局

執行單位：環興科技股份有限公司

中華民國 106 年 2 月

臺東縣焚化廠修繕暨委外營管可行性評估報告

目錄

	<u>頁碼</u>
第一章 興辦目的	1-1
1.1 政策概述	1-2
1.2 公共建設目的之確保	1-2
1.3 基地及周邊環境現況	1-3
1.4 民間參與之社會效益分析	1-4
第二章 市場可行性分析	2-1
2.1 市場供需現況調查分析	2-1
2.1.1 全國家戶及非家戶垃圾供需現況	2-2
2.1.2 臺東縣家戶及非家戶垃圾供需現況	2-6
2.1.3 全國非家戶垃圾處理費現況調查	2-11
2.2 供需預測分析	2-16
2.2.1 設定目標年	2-16
2.2.2 預估需求量	2-17
2.2.3 設施規模預測	2-25
2.3 市場競爭力分析	2-26
2.3.1 優勢	2-26
2.3.2 劣勢	2-26
2.3.3 機會	2-27
2.3.4 威脅	2-27
2.4 投資意願調查	2-28
2.4.1 調查問卷設計	2-28
2.4.2 調查結果	2-31
2.5 發展定位及策略	2-35
第三章 法律可行性分析	3-1

3.1	促進民間參與公共建設法暨相關法令分析	3-1
3.1.1	本案公共建設類別	3-1
3.1.2	本案主辦機關	3-2
3.1.3	本案民間機構參與公共建設方式	3-2
3.1.4	本案附屬事業項目	3-3
3.1.5	本案之接管	3-4
3.1.6	民間參與本案之法定作業程序	3-6
3.1.7	小結	3-7
3.2	目的事業相關法令分析	3-7
3.3	其他相關議題等法令分析(設施修繕更新涉及之法令)	3-8
第四章	工程技術可行性分析	4-1
4.1	臺東廠基礎資料調查分析	4-1
4.1.1	地理位置	4-1
4.1.2	地形地勢	4-1
4.1.3	氣候條件	4-4
4.1.4	土地利用及都市發展	4-6
4.1.5	系統概述	4-8
4.1.6	原始設計概述	4-10
4.1.7	待處理廢棄物性質分析	4-12
4.2	系統設備現況評估	4-31
4.2.1	現況評估之辦理方式	4-31
4.2.2	現況評估結果	4-33
4.2.3	系統設備現況綜合評析與建議	4-52
4.3	廠房結構安全評估	4-53
4.3.1	現況評估說明	4-53
4.3.2	綜合評析與建議	4-59
4.4	修繕活化原則及基本規劃	4-60
4.4.1	目標與原則之擬訂	4-60
4.4.2	修繕基本需求評析	4-61
4.4.3	工程技術可行性分析及修繕活化之基本規劃	4-71
4.5	執行方案研擬分析比較	4-77

4.5.1	可行方案研擬.....	4-77
4.5.2	最適方案之分析評估.....	4-78
4.6	分期實施計畫.....	4-81
4.7	工程經費概算.....	4-83
第五章	財務可行性分析.....	5-1
5.1	基本財務假設.....	5-2
5.1.1	重大基本假設.....	5-2
5.1.2	年處理量.....	5-3
5.2	期初投資及營運收支.....	5-3
5.2.1	期初投資.....	5-3
5.2.2	營運支出.....	5-3
5.2.3	營運收入.....	5-5
5.3	不同處理量下主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額...5-10	
5.4	權利金規劃.....	5-14
5.5	資金籌措計畫.....	5-15
5.6	民間參與可行性分析.....	5-15
5.6.1	損益分析.....	5-15
5.6.2	投資效益分析.....	5-22
5.6.3	自償能力分析.....	5-23
5.6.4	融資可行性分析.....	5-23
5.7	敏感性分析.....	5-25
第六章	土地取得可行性分析.....	6-1
6.1	用地取得方式分析.....	6-1
6.1.1	用地調查.....	6-1
6.1.2	土地使用可行性分析.....	6-3
6.2	用地取得成本.....	6-4
6.3	多目標使用規劃.....	6-4
6.4	土地交付之時程.....	6-4
6.5	用地變更作業單位及程序之界定.....	6-4
第七章	環境影響分析.....	7-1

7.1	環境影響分析及因應對策.....	7-1
7.2	環境背景現況.....	7-1
7.2.1	地形與地質.....	7-1
7.2.2	水文與水質.....	7-1
7.2.3	空氣品質.....	7-3
7.2.4	噪音.....	7-5
7.2.5	廢棄物.....	7-7
7.2.6	交通運輸.....	7-7
7.3	修繕及營運期間可能造成之環境影響及預測.....	7-8
7.3.1	地形與地質.....	7-8
7.3.2	水文與水質.....	7-8
7.3.3	空氣品質.....	7-9
7.3.4	噪音.....	7-9
7.3.5	廢棄物.....	7-10
7.3.6	交通運輸.....	7-10
7.3.7	綜合評定.....	7-11
7.4	環境影響預擬之對策.....	7-14
7.4.1	環境保護對策.....	7-14
7.4.2	環境監測計畫.....	7-17
7.5	確認是否要進行環境影響評估.....	7-17
第八章	民間參與可行性綜合評估.....	8-1
8.1	預期效益評估.....	8-1
8.2	可行性評估.....	8-2
8.3	最適民間參與替選方案之建議.....	8-14
附錄	公聽會意見回覆表.....	附 2-1

圖目錄

	<u>頁碼</u>
圖 1.3-1 臺東廠基地位置圖.....	1-4
圖 2.1-1 全國大型垃圾焚化廠資訊.....	2-1
圖 2.1.2-1 95 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物產出及清運現況.....	2-7
圖 2.1.3-1 全國各區焚化廠之一般事業廢棄物收費範圍及進廠量	2-15
圖 2.2.1-1 日本焚化設施廢止時使用年限統計.....	2-16
圖 2.2.2-1 24 座大型垃圾焚化廠延役工程預排期程.....	2-22
圖 2.2.2-2 延役期間各聯防區量能預估【第一區】	2-22
圖 2.2.2-3 延役期間各聯防區量能預估【第二區】	2-23
圖 2.2.2-4 延役期間各聯防區量能預估【第三區】	2-23
圖 2.2.2-5 延役期間各聯防區量能預估【第四區】	2-24
圖 2.2.2-6 延役期間各聯防區量能預估【第五區】	2-24
圖 2.2.2-7 延役期間各聯防區量能預估【全國】	2-25
圖 4.1.1-1 臺東廠位置示意.....	4-2
圖 4.1.2-1 臺東縣地形地勢.....	4-3
圖 4.1.2-2 臺東廠地形地勢.....	4-3
圖 4.1.3-1 臺東測站 104 年度氣溫變化趨勢.....	4-4
圖 4.1.3-2 臺東測站 104 年度降雨量變化趨勢.....	4-5
圖 4.1.3-3 臺東測站 104 年度風速及風向變化趨勢.....	4-6
圖 4.1.4-1 臺東廠基地所在位置土地利用情形.....	4-7
圖 4.1.4-2 臺東廠基地所在位置鄰近地區發展情形.....	4-7
圖 4.1.5-1 臺東廠全廠系統流程.....	4-8
圖 4.1.7-1 臺東縣一般廢棄物三成分組成及熱值變化趨勢.....	4-13
圖 4.1.7-2 臺東縣一般廢棄物可燃物組成變化趨勢.....	4-14
圖 4.1.7-3 臺東縣一般廢棄物不可燃物組成變化趨勢.....	4-15
圖 4.1.7-4 臺東縣一般廢棄物化學組成變化趨勢.....	4-16
圖 4.1.7-5 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物水分變化趨勢.....	4-17
圖 4.1.7-6 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物灰分變化趨勢.....	4-17
圖 4.1.7-7 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物可燃分變化趨勢.....	4-18

圖 4.1.7-8	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物低位發熱量變化趨勢	4-18
圖 4.1.7-9	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物紙類比例變化趨勢.....	4-19
圖 4.1.7-10	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物廚餘類比例變化趨勢	4-19
圖 4.1.7-11	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物塑膠類比例變化趨勢	4-20
圖 4.1.7-12	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物碳元素比例變化趨勢	4-21
圖 4.1.7-13	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物氫元素比例變化趨勢	4-21
圖 4.1.7-14	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物氧元素比例變化趨勢	4-22
圖 4.1.7-15	臺東縣與其他縣市之一般廢棄物氯元素比例變化趨勢	4-22
圖 4.1.7-16	一般事業廢棄物三成分及熱值(舉例).....	4-28
圖 4.1.7-17	一般事業廢棄物物理組成(舉例).....	4-29
圖 4.1.7-18	一般事業廢棄物不可燃物組成(舉例).....	4-29
圖 4.1.7-19	一般事業廢棄物化學組成(舉例).....	4-30
圖 4.2.1-1	臺東廠修繕評估作業辦理規劃.....	4-31
圖 4.2.1-2	廠房結構安全性評估範圍及項目	4-32
圖 4.2.1-3	系統設備現況評估範圍及評估方式.....	4-33
圖 4.2.2-1	垃圾收料系統現勘照片	4-34
圖 4.2.2-2	垃圾入料系統現勘照片	4-35
圖 4.2.2-3	燃燒空氣供應系統現勘照片	4-36
圖 4.2.2-4	廢熱回收鍋爐系統現勘照片	4-36
圖 4.2.2-5	廢氣淨化系統現勘照片	4-37
圖 4.2.2-6	蒸氣渦輪發電機系統現勘照片	4-39
圖 4.2.2-7	空氣冷凝器系統現勘照片	4-41
圖 4.2.2-8	進料水系統現勘照片	4-42
圖 4.2.2-9	設備冷卻水系統現勘照片	4-43
圖 4.2.2-10	飛灰爐渣處理系統現勘照片	4-43
圖 4.2.2-11	輔助燃燒系統現勘照片	4-45
圖 4.2.2-12	供水系統現勘照片	4-46
圖 4.2.2-13	廢水處理系統現勘照片	4-47
圖 4.2.2-14	電力系統現勘照片	4-48
圖 4.2.2-15	儀控系統現勘照片	4-50

圖 4.2.2-16	儀表與廠用空氣系統現勘照片.....	4-51
圖 4.2.2-17	輔助設備現勘照片.....	4-51
圖 4.3.1-1	臺東廠中控室結構現況照片.....	4-54
圖 4.3.1-2	臺東廠垃圾傾卸區結構現況照片.....	4-54
圖 4.3.1-3	臺東廠垃圾貯存區結構現況照片.....	4-55
圖 4.3.1-4	臺東廠鍋爐區結構現況照片.....	4-56
圖 4.3.1-5	臺東廠廢氣處理及飛灰固化區結構現況照片.....	4-57
圖 4.3.1-6	臺東廠氣冷式冷凝器區結構現況照片.....	4-58
圖 4.3.1-7	臺東廠製程冷卻區結構現況照片.....	4-58
圖 4.4.1-1	臺東廠修繕(更新升級)之目標及原則.....	4-60
圖 4.4.2-1	臺東廠熱負載設計範圍圖.....	4-63
圖 4.4.2-2	臺東縣一般廢棄物熱值對照區間.....	4-64
圖 4.4.2-3	臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(2 爐滿載).....	4-66
圖 4.4.2-4	臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(2 爐 75% 負載).....	4-67
圖 4.4.2-5	臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(單爐滿載).....	4-68
圖 4.4.2-6	臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(單爐 75% 負載).....	4-69
圖 4.4.3-1	臺東廠煙氣處理質能平衡圖.....	4-74
圖 5.1-1	財務分析流程與架構.....	5-1
圖 6.1.1-2	臺東廠土地使用現況.....	6-3
圖 7.2.3-1	臺東廠與臺東測站相對位置.....	7-4
圖 7.2.4-1	臺東市噪音管制區劃分.....	7-6
圖 8.3-1	修繕工程及代操作營運分別依採購法及促參法辦理之作業 流程.....	8-15

表目錄

	<u>頁碼</u>
表 2.1-1 全國營運中大型垃圾焚化廠處理量能統計.....	2-2
表 2.1.1-1 95 至 104 年全國家戶垃圾產生、清運及處理統計.....	2-3
表 2.1.1-2 102 至 104 年全國各縣市家戶垃圾產生及清運統計.....	2-4
表 2.1.1-3 101 至 103 年常見焚化廠代處理之非家戶垃圾產出現況.....	2-5
表 2.1.1-4 104 年全國大型垃圾焚化廠垃圾進廠及處理統計.....	2-6
表 2.1.2-1 95 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物處理方式統計.....	2-8
表 2.1.2-2 100 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物進焚化廠統計.....	2-8
表 2.1.2-3 臺東縣掩埋場預估飽和年限.....	2-9
表 2.1.2-4 95 至 104 年臺東縣事業廢棄物種類及產出量統計.....	2-10
表 2.1.2-5 104 年臺東縣一般事業廢棄物適合進焚化廠申報處理量統計.....	2-10
表 2.1.2-6 95 至 104 年臺東縣事業廢棄物申報清理量統計.....	2-10
表 2.1.3-1 大型垃圾焚化廠一般事業廢棄物處理費及核定進廠種類及 代碼.....	2-11
表 2.2.2-1 95 至 104 年花蓮縣一般(家戶)廢棄物處理方式統計.....	2-18
表 2.2.2-2 臺東廠啟爐前掩埋場容量推估表.....	2-20
表 2.4.2-1 廠商投資意願調查結果.....	2-32
表 4.1.3-1 臺東測站 104 年度氣溫監測結果.....	4-4
表 4.1.3-2 臺東測站 104 年度降雨量監測結果.....	4-5
表 4.1.3-3 臺東測站 104 年度風速及風向監測結果.....	4-6
表 4.1.6-1 臺東廠原始設計資料.....	4-10
表 4.1.6-2 臺東廠主要設備性能與規格表.....	4-11
表 4.1.7-1 臺東縣一般廢棄物三成分組成及熱值分析結果.....	4-13
表 4.1.7-2 臺東縣一般廢棄物物理組成(濕基)統計.....	4-14
表 4.1.7-3 臺東縣一般廢棄物化學組成(濕基)統計.....	4-15
表 4.1.7-4 新北市一般廢棄物性質資料彙整.....	4-23
表 4.1.7-5 臺中市一般廢棄物性質資料彙整.....	4-24
表 4.1.7-6 南投縣一般廢棄物性質資料彙整.....	4-25
表 4.1.7-7 高雄市一般廢棄物性質資料彙整.....	4-26

表 4.1.7-8	一般事業廢棄物三成分及熱值(舉例).....	4-27
表 4.1.7-9	一般事業廢棄物物理組成(舉例).....	4-28
表 4.1.7-10	一般事業廢棄物化學組成(舉例).....	4-30
表 4.3-1	鋼構鏽蝕分級情形.....	4-53
表 4.4.2-1	我國公有焚化廠廢氣排放設計保證能力統計列表.....	4-65
表 4.4.2-2	我國公有焚化廠 104 年發電效率表現統計.....	4-70
表 4.4.3-1	廢氣處理系統可用技術執行方式及影響.....	4-75
表 4.5.1-1	方案二臺東廠設備更新升級建議事項.....	4-77
表 4.5.2-1	各方案綜合評估.....	4-80
表 4.6.1-1	各方案所需實施期程概估.....	4-81
表 4.7-1	臺東廠整建更新工程經費概算.....	4-83
表 5.1.1-1	重大基本假設.....	5-2
表 5.2.2-1	基地面積及土地租金.....	5-5
表 5.2.3-1	民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本.....	5-6
表 5.2.3-2	民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入.....	5-7
表 5.2.3-3	主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額.....	5-9
表 5.3-1	不同處理量下民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本	5-10
表 5.3-2	不同處理量下民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入	5-11
表 5.3-3	不同處理量下主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額	5-12
表 5.3-4	評估年期 16 年 6 個月時主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之 處理費總額.....	5-13
表 5.5-1	資金來源去路表.....	5-15
表 5.6.1-1	預估分年損益表.....	5-16
表 5.6.1-2	預估分年資產負債表.....	5-18
表 5.6.1-3	預估分年現金流量表.....	5-20
表 5.6.2-1	主要財務指標.....	5-23
表 5.6.4-1	分年利息保障倍數.....	5-24
表 5.6.4-2	各年度分年償債比率.....	5-24
表 5.7-1	期初投資變動對財務效益之影響.....	5-24
表 6.1.1-1	土地使用編定現況表.....	6-1

表 6.1.1-2	土地使用項目及面積.....	6-2
表 7.2.2-1	太平溪水質檢測結果.....	7-2
表 7.2.2-2	利嘉溪水質檢測結果.....	7-2
表 7.2.2-3	河川污染指數計算及比對基準.....	7-3
表 7.2.2-4	環保署水區、水體分類公告(105.1.30).....	7-3
表 7.2.3-1	104 年臺東測站主要污染物年平均濃度統計表.....	7-4
表 7.2.3-2	104 年臺東測站符合國家空氣品質標準百分比統計表	7-4
表 7.2.3-3	104 年臺東測站空氣品質自動監測細懸浮微粒指標百分比統計表.....	7-5
表 7.2.3-4	104 年臺東測站細懸浮微粒自動監測年平均濃度表.....	7-5
表 7.2.4-1	臺東廠環境周界噪音調查結果.....	7-6
表 7.2.6-1	臺東廠營運階段尖峰小時道路服務水準預測結果.....	7-7
表 7.3.4-1	施工機具噪音量參考值.....	7-9
表 7.3.6-1	修繕及營運期間之環境影響預測.....	7-13
表 7.5-1	臺東廠歷次環境影響差異分析.....	7-17
表 8.3-1	臺東廠修繕及營運工作合併或分開招標(商)之比較.....	8-14

第一章 興辦目的

第一章 興辦目的

臺東縣垃圾焚化廠係依據行政院 85 年 3 月頒定之「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」辦理，經行政院於 86 年 8 月 19 日核定納入試辦廠實施計畫，並採建設—營運—擁有(BOO)模式辦理，由民間提供土地，投資興建每日處理量 300 公噸之垃圾焚化廠，隨後於 90 年 1 月 9 日由臺東縣政府與廠商(達和大豐環保股份有限公司)簽訂「臺東縣 BOO 垃圾焚化廠興建及營運工作—垃圾委託焚化處理契約」，並於隔(91)年 10 月 28 日動工興建，約 22 個月後進行試燒功能驗收作業。原先預計完工日期為 93 年 9 月 3 日，但因履約爭議，廠商於 98 年 6 月 29 日向臺東縣政府提請終止契約，並於 98 年 7 月 27 日提出仲裁，歷時 2 年餘，100 年 3 月 31 日依仲裁結果終止達和大豐公司與臺東縣政府間垃圾委託焚化處理契約。

後續臺東縣政府依仲裁結果與達和大豐公司於 101 年 1 月 3 日簽訂資產移轉協議書，並由達和大豐提供保證金 4,350 萬元擔保之後 7 年的設備狀況測試、修繕費用，相關資產點交作業於 101 年 1 月 18 日完成，臺東縣政府同時支付達和大豐仲裁餘款 4 億 6,664 萬 4,559 元，由於契約終止後已無 BOO 之實，故更名為「臺東縣垃圾焚化廠」。嗣獲行政院 101 年 11 月 23 日同意為備用設施，並依原核定 BOO 計畫模式，維持原「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」執行期限至 116 年，以攤提建設費方式，分 16 年撥付原核定補助款 21 億 728 萬 7,000 元予臺東縣政府，並由環保署與臺東縣政府簽訂「臺東縣垃圾焚化廠建設經費補助協議書」為執行依據。目前臺東廠由縣府比照原 BOO 廠商停爐後之管理維護方式執行設備維護工作，並活化作為環境教育設施，於 105 年 2 月 5 日取得環境教育設施場所認證，環保署則每半年辦理一次撥款查核。

由於臺東廠未營運，長久以來臺東縣每日產出之廢棄物均運往南部縣市之焚化廠處理。然基於我國大型垃圾焚化廠因使用年限增加而普遍出現效能減低之問題、部分公民營處理機構因處理不合法被要求停業、天然災害及疫情之發生，以及部分市地重劃及掩埋場移除活化工程產出大量待處理之廢棄物，使得自 103 年底開始我國垃圾處理逐漸出現供需失衡之問題，該情形於 104 年更擴大，迫使部分原支援外縣市廢棄物處理之焚化設施，透過提高處理單價或加嚴管控非轄區產

出之廢棄物，例如高雄市焚化廠 104 年 10 月停止收受臺東縣垃圾，造成縣內垃圾採以掩埋代替，雖 105 年 6 月起高雄市焚化廠恢復協助處理 50 公噸/日，但仍有 60 公噸/日需掩埋，尤其 105 年 7 月尼伯特颱風災損產生大量廢棄物，致縣內掩埋場飽和年限更為縮短，包括臺東市建農、蘭嶼鄉、成功鎮、池上鄉、關山鎮及東河鄉掩埋場等，均將於近 2 年間飽和，使臺東縣日常產出廢棄物之妥善處理工作極為嚴峻。

至今，有關廢棄物處理供需失衡問題仍未有效解決，同時我國既有垃圾焚化廠因使用年限將陸續達到或超過 20 年，為解決設施老化所造成之效能減低及操作穩定性不佳之問題，部分縣市(如新北市、臺北市及臺中市)已著手規劃轄內大型垃圾焚化廠之更新整建作業，待該更新整建作業展開後，預期廢棄物處理量能不足之問題將更延續一段時日，此對於不具備自主處理量能之臺東縣而言，已成為迫切待解決之課題。

為解決臺東縣轄內廢棄物處理問題，擬透過引進民間資金及技術以修繕並活化營運臺東廠提升自主處理量能，爰依據「促進民間參與公共建設法」相關規定辦理可行性評估，釐清各項可行性及配套條件，供決策參考，嗣接續進行先期規劃及招商作業。

本章包含政策概述、公共建設目的之確保、基地及周邊環境現況、民間參與之社會效益分析等，分述如下。

1.1 政策概述

臺東縣垃圾原係外運處理，因 104 年發生垃圾大戰，各縣市調漲垃圾代處理費用甚或不再協助處理，造成臺東縣垃圾處理壓力大增，為解決臺東縣轄內廢棄物處理問題，爰臺東縣政府擬思考以促參法第 42 條由政府規劃，採第 8 條第 1 項第 4 款之 ROT 方式(民間機構投資增建、改建及修建政府現有建設並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府(Rehabilitate-Operate-Transfer，簡稱 ROT))，徵求民間參與臺東縣焚化廠之修繕營運，達成自主處理垃圾之目標。

1.2 公共建設目的之確保

臺東縣焚化廠本即為臺東縣主要廢棄物妥善處理設施，並兼具廢棄物能源化功能，惟因原 BOO 契約因故終止而未營運，未來更新修繕後，將成為臺東縣廢棄物之妥善中間處理設施，並提升臺東縣綠色能源之產出及使用比例。

本案 ROT 內容即由民間機構負責籌措更新修繕資金、機具設備供應、設備製造採購及安裝、整廠試運轉等工作，並負責更新修繕後之操作維護與整廠管理工作，俟操作營運到期後再將整廠營運權轉移予縣政府，而縣政府僅依契約支付處理費用，期引進民間資金及技術參與更新修繕，增加能資源再利用效率，餘裕容量並可開放廠商自收廢棄物，增加處理經濟規模，減輕縣政府財政負擔，且修繕工程及操作營運由同一廠商辦理，亦可降低期程/界面風險。

1.3 基地及周邊環境現況

臺東縣焚化廠基地位於臺東平原，介於卑南溪及利嘉溪沖積扇間，地址為臺東市豐谷里成都南路 709 號(詳圖 1.3-1)，約在臺東市區西南側 3 公里，TWD97 系統座標(E264000,N2514500)處，由省道台 11 乙線道路(臺東市外環道)至成都南路口進入即可抵達；所在地號包含臺東市豐成段 665 地號等 4 筆土地，面積合計約 3.878 公頃，皆為公有土地，所有權人皆為臺東縣，管理機關皆為臺東縣政府，皆屬非都市土地，使用分區皆為特定專用區，使用地編定則包含特定目的事業用地及國土保安用地。

目前已興建完成，土地使用現況為垃圾焚化廠，基地西鄰卑南圳第三排水溝及其防汛道路，南臨海岸處間夾墓地屬臺東市第一公墓區，西側及北側均為農田種植稻作及其他旱作。



圖 1.3-1 臺東廠基地位置圖

1.4 民間參與之社會效益分析

鑒於垃圾妥善處理為國家現代化之重要指標，但政府財政日益困窘，如能採促參法開放由民間機構參與，引進民間活力、資金、技術及效率參與焚化廠之更新修繕工程投資及後續操作維護工作，除可確保垃圾妥善處理率、提昇國家競爭力外，更可帶動包括營造業(建築、土木、基礎及結構、景觀工程業等)、製造業(機械、電力設備、量測、控制設備製造業等)、廢棄物處理業及環境檢測分析業等產業發展。

而操作營運階段，除每年可協助處理全縣一般家戶及非家戶產出廢棄物，有效疏解全縣廢棄物處理壓力外，藉由設施更新修繕之作為，亦可有效達成排放污染減量、提升處理每公噸廢棄物之發電量，以及增加整廠運轉穩定度等功效，以更提供縣民優質生活環境；其中發電量等同減少溫室氣體排放，售電收入不僅減少垃圾處理成本，亦有助疏解電力供應壓力，能源化處理更有利民眾接受，增加社會效益。

第二章 市場可行性分析

第二章 市場可行性分析

本章包括市場供需現況、預測、競爭力分析、投資意願調查、開發定位及策略等，分述如下。

2.1 市場供需現況調查分析

垃圾焚化廠係設計用於焚化處理可燃性廢棄物，主要處理對象包括家戶垃圾及非家戶產出之可(適)燃性一般事業廢棄物，故先針對全國家戶垃圾及一般事業廢棄物之產出及處理情形，以及目前營運中 24 座大型焚化廠經垃圾熱值調整後可提供之處理量能進行調查分析，以掌握全國處理市場供需現況。

如圖 2.1-1，目前全國大型垃圾焚化廠共 26 座，其中雲林廠及臺東廠 2 座因故未營運啟用。依縣市分布，以高雄市 4 座最多、臺北市、新北市及臺中市各 3 座、臺南市 2 座；另新竹縣、南投縣、花蓮縣及外島地區皆無設置外，其餘縣市皆 1 座。

代號	廠名	營運情形	全廠設計規模 (t/d)	爐數	單爐設計規模 (t/d)	設計熱值 (kcal/kg)	開始營運年度
1	基隆市廠	公有民營	600	2	300	2400	2006
2	臺北市內湖廠	公有公營	900	3	300	1350	1992
3	臺北市木柵廠	公有公營	1500	4	375	1600	1995
4	臺北市北投廠	公有公營	1800	4	450	2400	1999
5	新北市新店廠	公有民營	900	2	450	1553	1994
6	新北市樹林廠	公有民營	1350	3	450	1553	1995
7	新北市八里廠	公有民營	1350	3	450	2305	2001
8	宜蘭縣利澤廠	公有民營	600	2	300	2300	2006
9	桃園縣廠	民有民營BOO	1350	2	675	2300	2001
10	新竹市廠	公有民營	900	2	450	2300	2001
11	苗栗縣廠	民有民營BOT	500	2	250	2300	2008
12	臺中市文山廠	公有民營	900	3	300	1500	1995
13	臺中市后里廠	公有民營	900	2	450	2300	2000
14	臺中市烏日廠	民有民營BOT	900	2	450	2300	2004
15	彰化縣溪州廠	公有民營	900	2	450	2300	2001
16	嘉義市廠	公有民營	300	2	150	1350	1998
17	嘉義縣鹿草廠	公有民營	900	2	450	2500	2001
18	臺南市城西廠	公有民營	900	2	450	1600	1999
19	臺南市永康廠	公有民營	900	2	450	2400	2008
20	高雄市中區廠	公有公營	900	3	300	1900	1999
21	高雄市南區廠	公有公營	1800	4	450	2500	2000
22	高雄市岡山廠	公有民營	1350	3	450	2500	2001
23	高雄市仁武廠	公有民營	1350	3	450	2400	2000
24	屏東縣崁頂廠	公有民營	900	2	450	2200	2001
25	雲林縣林內廠	民有民營BOO	600	2	300	2300	—
26	臺東縣廠	民有民營BOO	300	2	150	2300	—



備註：台東縣廠與雲林縣林內廠目前未營運

圖 2.1-1 全國大型垃圾焚化廠資訊

無設置或設置焚化廠但未營運之縣市，其家戶垃圾大部分採外運至其他縣市焚化廠處理，少部分則在轄內掩埋場掩埋。營運中大型垃圾焚化廠設計處理量能達 24,650 公噸/日(如表 2.1-1)，惟家戶垃圾成分組成變化及部分焚化廠亦兼處理

一般事業廢棄物關係，使得 104 年各廠焚化廢棄物之實際熱值介於 1,826~2,642kcal/kg(平均 2,211kcal/kg)，且半數焚化廠(12 廠)實際熱值均高於原設計值，致實際可處理廢棄物並未能達原設計處理容量。若依 104 年實際熱值表現及參照各廠設計熱值進行修正，24 廠實際最大處理量能降至 22,466 公噸/日，與設計值相差 2,184 公噸/日。

表 2.1-1 全國營運中大型垃圾焚化廠處理量能統計

焚化廠	爐數	設計熱值	104 年實際熱值	設計處理量	依實際熱值調整後設計處理量	實際處理量能與設計值之差異
單位	組	kcal/kg		公噸/日		
基隆市廠	2	2,400	2,324.89	600	600	-
臺北市北投廠	4	2,400	2,208.87	1,800	1,800	-
臺北市木柵廠	4	1,600	2,189.74	1,500	1,096	-404
臺北市內湖廠	3	1,350	2,131.50	900	570	-330
新北市新店廠	2	1,553	2,057.08	900	679	-221
新北市樹林廠	3	1,553	2,095.75	1,350	1,000	-350
新北市八里廠	3	2,305	2,642.55	1,350	1,178	-172
桃園市廠	2	2,300	2,318.25	1,350	1,339	-11
宜蘭縣利澤廠	2	2,300	2,059.42	600	600	-
新竹市廠	2	2,300	2,403.10	900	861	-39
苗栗縣廠	2	2,300	2,317.67	500	496	-4
臺中市文山廠	3	1,500	2,229.42	900	606	-294
臺中市后里廠	2	2,300	2,297.54	900	900	-
臺中市烏日廠	2	2,300	2,244.76	900	900	-
彰化縣溪州廠	2	2,300	2,192.08	900	900	-
嘉義市廠	2	1,350	1,826.99	300	222	-78
嘉義縣鹿草廠	2	2,500	2,454.29	900	900	-
臺南市城西廠	2	1,600	2,166.64	900	665	-235
臺南市永康廠	2	2,400	2,046.63	900	900	-
高雄市中區廠	3	1,900	1,892.72	900	900	-
高雄市南區廠	4	2,500	2,129.67	1,800	1,800	-
高雄市仁武廠	3	2,400	2,278.00	1,350	1,350	-
高雄市岡山廠	3	2,500	2,262.00	1,350	1,350	-
屏東縣崁頂廠	2	2,200	2,317.92	900	854	-46
合計	61	-	-	24,650	22,466	-2,184

資料來源：環保署焚化廠營運管理資訊系統

2.1.1 全國家戶及非家戶垃圾供需現況

一、家戶垃圾

統計 95 至 104 年全國家戶垃圾產生、清運及處理情形(如表 2.1.1-1)，

其中垃圾產生量近 6 年大致呈現下降趨勢，由 99 年 795.7 萬降至 104 年 722.8 萬公噸，另垃圾清運量近 10 年則呈現連續下降，由 95 年 503.2 萬降至 104 年 323.6 萬公噸，下降幅度達 35.7%，顯示民眾環保意識抬頭及資源回收成果良好。在垃圾處理情形部分，由於「焚化為主、掩埋為輔」政策關係，使得衛生掩埋量近 10 年亦呈現下降趨勢，迄 104 年垃圾掩埋率已降至 2.8%，惟焚化量同時減少原因可能與家戶垃圾委託清運業者代為清運處理所致，至於巨大垃圾、廚餘、資源等回收(再利用)量近幾年已呈現穩定狀態。

表 2.1.1-1 95 至 104 年全國家戶垃圾產生、清運及處理統計

年度	垃圾產生量	垃圾清運量	廢棄物處理方式				
			垃圾焚化量	垃圾衛生掩埋量	巨大垃圾回收再利用量	廚餘回收量	執行機關資源回收量
單位	公噸						
95 年	7,791,606	5,032,672	4,163,968	851,015	28,646	570,176	2,160,112
96 年	7,949,448	4,873,237	4,335,770	504,944	31,230	662,791	2,382,191
97 年	7,537,374	4,374,154	4,137,284	236,123	44,466	691,194	2,427,561
98 年	7,746,019	4,223,484	4,036,404	185,765	65,473	721,472	2,735,591
99 年	7,957,601	4,072,603	3,888,641	181,771	80,217	769,164	3,035,617
100 年	7,554,589	3,610,848	3,468,620	142,155	80,326	811,199	3,052,215
101 年	7,403,910	3,379,390	3,277,252	102,052	88,983	834,541	3,100,996
102 年	7,332,694	3,300,151	3,208,721	91,355	83,924	795,213	3,153,406
103 年	7,369,439	3,272,669	3,189,457	83,136	65,837	720,373	3,310,560
104 年	7,228,217	3,236,051	3,142,717	91,655	63,578	609,706	3,318,882

資料來源：環保署環保統計資料庫

另針對全國各縣市家戶垃圾產生及清運部分，統計 102 至 104 年(如表 2.1.1-2)，得知垃圾產生量及清運量大致皆呈現逐年減少趨勢，從 102 年 745.2 萬降至 104 年 728.9 萬公噸，且大部分縣市亦呈現此狀態。以 104 年為例，每日平均產生量為 19,971 公噸/日、平均清運量為 8,883 公噸/日，因此概估每年約有 324 萬公噸由家戶產出之一般廢棄物需送至處理設施進行妥善處理，其中以新北市、高雄市及臺北市為前 3 大產出市，垃圾清運量則以高雄市、臺中市及桃園市居前 3 名，其中臺東縣近 3 年家戶垃圾清運量介於 112~123 公噸/日。

表 2.1.1-2 102 至 104 年全國各縣市家戶垃圾產生及清運統計

縣市	垃圾產生量			垃圾清運量		
	102 年	103 年	104 年	102 年	103 年	104 年
單位	公噸					
新北市	1,067,465	1,010,705	940,304	399,825	388,898	343,261
臺北市	830,676	840,555	857,431	267,250	274,166	282,756
桃園市	766,684	804,316	731,317	327,920	353,137	373,800
臺中市	798,658	808,879	814,876	378,209	384,775	392,285
臺南市	602,629	612,732	622,117	261,806	256,680	256,712
高雄市	941,987	923,999	897,707	427,356	408,745	397,597
宜蘭縣	166,603	162,188	171,392	64,959	63,580	64,858
新竹縣	178,979	184,356	177,928	90,403	89,389	84,073
苗栗縣	173,502	176,116	185,419	89,651	90,190	89,625
彰化縣	430,625	391,688	385,328	209,703	208,339	207,444
南投縣	180,366	187,909	191,953	89,137	90,697	92,713
雲林縣	203,887	191,229	194,728	113,549	103,670	105,009
嘉義縣	193,321	177,456	174,208	113,029	93,355	86,216
屏東縣	260,245	261,259	271,887	147,958	143,635	147,061
臺東縣	79,276	80,316	77,094	45,102	44,608	40,978
花蓮縣	105,220	107,725	110,745	55,526	55,789	57,742
澎湖縣	32,864	33,317	34,050	16,135	15,738	16,151
基隆市	153,786	144,100	148,558	68,273	65,380	66,523
新竹市	154,847	172,661	172,265	76,577	86,838	81,861
嘉義市	100,721	97,413	96,558	43,312	40,952	40,183
金門縣	23,074	24,173	26,552	11,721	11,745	13,353
連江縣	7,062	7,445	6,951	2,750	2,363	2,112
合計	7,452,477	7,400,537	7,289,368	3,300,151	3,272,669	3,242,313

資料來源：環保署環保統計資料庫

二、非家戶垃圾

依據環保署「事業廢棄物申報及管理資訊系統(IWMS)」，統計 101 至 103 年全國事業廢棄物申報量約 1,600~1,700 萬公噸/年，有害事業廢棄物約 110~170 萬公噸/年。另調查部分焚化廠收受之一般事業廢棄物種類，常見種類包含：植物性殘渣、動植物性殘渣混合物、廢離子交換樹脂、廢樹脂、廢塑膠混合物、廢橡膠混合物、廢紙混合物、廢木材棧板、廢木材混合物、廢纖維、廢棉屑、廢布、廢纖維或其他棉、布等混合物、有機性污泥、污泥混合物、廢皮革、皮革屑混合物、生活垃圾、廢蠟、廢油墨等，依據 IWMS 統計資料顯示，上述廢棄物 101 至 103 年每日平均產出申報量介於 3,772 至 4,463 公噸/日，因此概估每年約略有 137.6 萬至 162.8 萬公噸之事業廢棄物

需送往公民營處理機構進行妥善處理，且申報總量有減少趨勢，其中以廢塑膠混合物(D-0299)減量最多，減量幅度達 59%，至於其他廢棄物產出申報量變化差異不大，詳細統計如表 2.1.1-3。

表 2.1.1-3 101 至 103 年常見焚化廠代處理之非家戶垃圾產出現況

申報代碼及種類		產出申報量(公噸/日)		
代碼	種類名稱	101 年	102 年	103 年
D-0102	植物性殘渣	55	56	61
D-0199	動植物性殘渣混合物	20	21	22
D-0201	廢離子交換樹脂	7	42	8
D-0202	廢樹脂	41	7	47
D-0299	廢塑膠混合物	1,078	824	441
D-0399	廢橡膠混合物	49	50	59
D-0699	廢紙混合物	714	721	711
D-0701	廢木材棧板	10	10	10
D-0799	廢木材混合物	60	58	61
D-0801	廢纖維	71	62	57
D-0802	廢棉屑	5	5	7
D-0803	廢布	19	21	21
D-0899	廢纖維或其他棉、布等混合物	74	80	93
D-0901	有機性污泥	1,036	927	993
D-0999	污泥混合物	259	243	242
D-1699	廢皮革、皮革屑混合物	21	21	20
D-1801	生活垃圾	944	956	920
D-2404	廢蠟	0	1	0
D-2405	廢油墨	2	2	2
合計		4,463	4,102	3,772

資料來源：環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統

三、全國大型垃圾焚化廠垃圾收運處理情形

依據環保署「焚化廠營運管理資訊系統(SWIMS)」，統計 104 年全國 24 座大型垃圾焚化廠進廠之一般廢棄物為 4,329,863 公噸，一般事業廢棄物為 2,292,207 噸，合計為 6,622,071 公噸(如表 2.1.1-4)，比較相關資訊系統資料可發現，實際進廠之一般廢棄物及一般事業廢棄物與既有申報數額存在一定差異，經瞭解係部分縣市之一般廢棄物委託清運業者代為清除處理，故以一般事業廢棄物項目進焚化廠，以及部分一般事業廢棄物無需申報，故造成統計上數據之落差。

表 2.1.1-4 104 年全國大型垃圾焚化廠垃圾進廠及處理統計

焚化廠	垃圾進廠量				焚化處理量
	本縣市 一般廢棄物	外縣市 一般廢棄物	一般事業 廢棄物	合計	
單位	公噸				
基隆市廠	74,742	3,902	112,111	190,754	192,226
臺北市北投廠	207,888	0	167,517	375,405	374,875
臺北市木柵廠	137,565	0	112,436	250,000	252,293
臺北市內湖廠	61,266	0	87,330	148,596	145,591
新北市新店廠	233,358	0	0	233,358	223,108
新北市樹林廠	235,321	0	72,304	307,625	321,093
新北市八里廠	110,624	0	280,633	391,257	393,537
桃園市廠	378,954	2,518	58,840	440,312	433,256
宜蘭縣利澤廠	123,960	44,940	55,653	224,554	209,380
新竹市廠	96,815	81,885	75,898	254,598	251,389
苗栗縣廠	93,631	61,586	22,700	177,918	170,476
臺中市文山廠	162,180	0	53,788	215,968	219,090
臺中市后里廠	207,040	4,445	77,560	289,045	289,723
臺中市烏日廠	186,456	20,827	98,110	305,393	299,191
彰化縣溪州廠	252,620	0	14,399	267,019	265,954
嘉義市廠	75,195	3,206	67	78,468	77,828
嘉義縣鹿草廠	131,574	28,310	123,959	283,842	282,884
臺南市城西廠	176,898	0	38,637	215,535	221,729
臺南市永康廠	227,607	648	66,252	294,506	293,470
高雄市中區廠	230,328	0	0	230,328	202,816
高雄市南區廠	158,224	14,521	271,375	444,120	430,310
高雄市仁武廠	105,857	81,286	265,328	452,472	424,347
高雄市岡山廠	97,307	30,909	180,741	308,957	322,822
屏東縣崁頂廠	185,471	0	56,569	242,040	237,003
合計	3,950,880	378,983	2,292,207	6,622,071	6,534,388

資料來源：環保署焚化廠營運管理資訊系統

2.1.2 臺東縣家戶及非家戶垃圾供需現況

一、家戶垃圾

彙整分析 95 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物產生及清運現況如圖 2.1.2-1，近 10 年垃圾產生量介於 67,883 至 80,316 公噸，平均約 75,355 公噸/年，換算成每日平均垃圾產生量約為 206.45 公噸/日，相當於 0.902 公斤/日-人。另近 10 年臺東縣垃圾清運量介於 40,978 至 53,050 公噸，平均約 45,162 公噸/年，但由於 104 年高雄市焚化廠調高收費價格，以及拒收臺東縣垃圾，

臺東縣因而加嚴執行資源回收，故垃圾清運量降至 40,978 公噸，換算成每日平均垃圾清運量約為 112.27 公噸/日，相當於 0.502 公斤/日-人。至於近 10 年垃圾清運率，除 95 年 99.75% 外，其餘皆達到 100%。

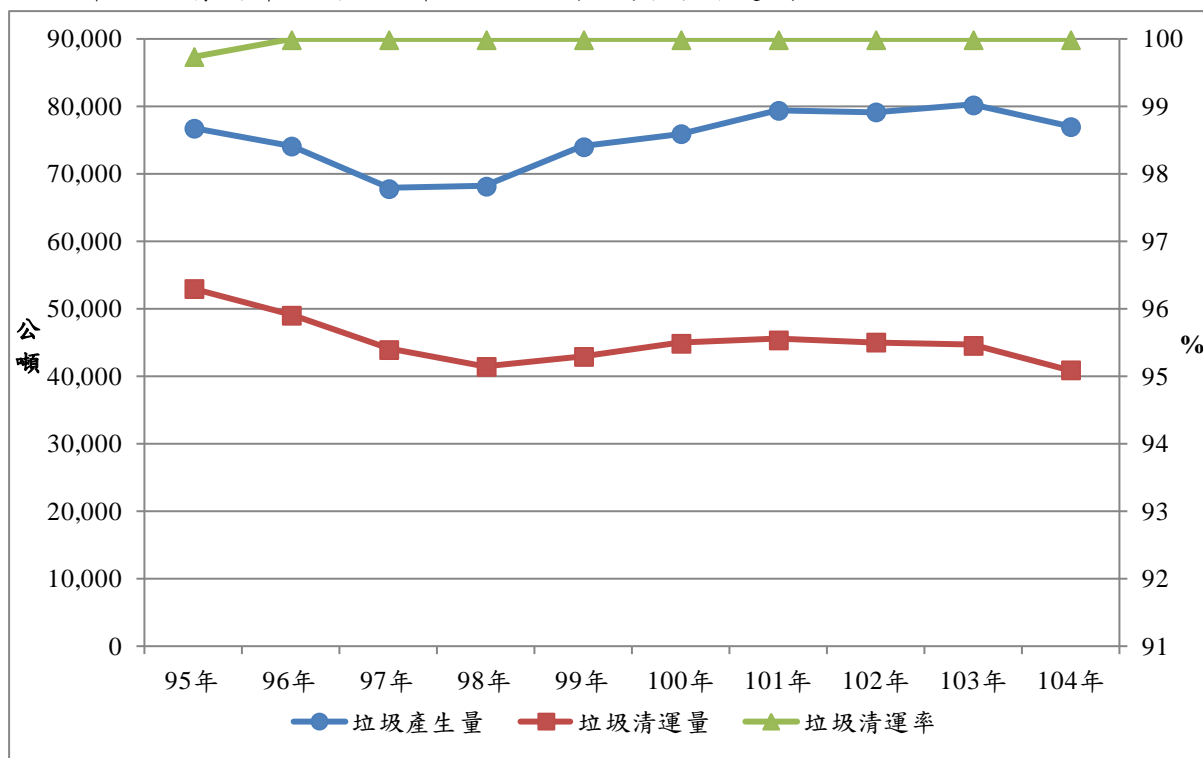


圖 2.1.2-1 95 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物產出及清運現況

彙整臺東縣近 10 年一般廢棄物處理情形如表 2.1.2-1，其中由早期的「掩埋為主、焚化為輔」垃圾處理模式，直到 100 年開始逐漸轉變為「焚化為主、掩埋為輔」，然而 104 年初因高雄市統一調漲轄內 4 座焚化廠之一般廢棄物處理收費價格，以及同年 10 月開始停收臺東縣垃圾等原因，導致 104 年焚化量較 103 年減少約 1 萬公噸。另就過去 5 年臺東縣一般廢棄物外運至其他縣市焚化廠處理情形分析，主要因轉運距離關係，故仍以送往高雄市及屏東縣為主，其中高雄市仁武廠 100 至 104 年協助處理共 9 萬公噸為最多，屏東縣崁頂廠 3.65 萬公噸次之(如表 2.1.2-2)。雖然近 10 年臺東縣資源回收率大致呈現提升情形，從 95 年 21.21% 提升至 104 年 38.45%，惟未來仍有進步空間。另表 2.1.2-3 為臺東縣 13 座垃圾掩埋場預估飽和年限，除卑南鄉及鹿野鄉掩埋場已於 98 年飽和外，因 105 年 7 月尼伯特颱風災損產生大量廢棄物，致掩埋場飽和年限更為縮短，包括臺東市建農、蘭嶼鄉、成功鎮、池上鄉、關山鎮及東河鄉掩埋場等，均將於近 2 年間飽和。

表 2.1.2-1 95 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物處理方式統計

年度	垃圾產生量	垃圾清運量	廢棄物處理方式					妥善處理率
			垃圾焚化量	垃圾衛生掩埋量	巨大垃圾回收再利用量	廚餘回收量	執行機關資源回收量	
單位	公噸							%
95	76,858	53,050	0	50,847	120	7,388	16,301	97.1
96	74,210	49,090	0	47,197	652	5,676	18,792	97.5
97	67,883	43,990	3	43,393	1,962	3,905	18,026	99.1
98	68,252	41,487	995	40,492	1,935	3,843	20,987	100
99	74,103	42,971	2,754	40,217	1,116	4,782	25,234	100
100	76,047	44,923	22,079	22,845	1,030	6,672	23,421	100
101	79,511	45,420	27,850	17,570	1,156	6,726	26,209	100
102	79,276	45,102	30,118	14,984	1,105	6,311	26,758	100
103	80,316	44,608	32,115	12,493	276	5,883	29,549	100
104	77,094	40,978	21,583	19,395	459	6,019	29,639	100
平均	75,355	45,162	13,750	30,943	981	5,721	23,492	99.4

資料來源：環保署環保統計資料庫

表 2.1.2-2 100 至 104 年臺東縣一般(家戶)廢棄物進焚化廠統計

年度	焚化廠	進廠量	小計
單位		公噸	
100	高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	4,233	23,677
	屏東縣崁頂垃圾資源回收(焚化)廠	19,445	
101	臺南市城西垃圾焚化廠	703	24,242
	臺南市永康垃圾資源回收(焚化)廠	970	
	高雄市政府環境保護局南區資源回收廠	78	
	高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	14,382	
	高雄市岡山垃圾資源回收(焚化)廠	90	
	屏東縣崁頂垃圾資源回收(焚化)廠	8,019	
102	臺南市城西垃圾焚化廠	989	30,851
	臺南市永康垃圾資源回收(焚化)廠	2,095	
	高雄市政府環境保護局中區資源回收廠	602	
	高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	18,566	
	高雄市岡山垃圾資源回收(焚化)廠	678	
	屏東縣崁頂垃圾資源回收(焚化)廠	7,921	
103	高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	33,304	34,433
	屏東縣崁頂垃圾資源回收(焚化)廠	1,129	
104	高雄市仁武垃圾資源回收(焚化)廠	19,785	19,785
合計			132,988

資料來源：環保署焚化廠營運管理資訊系統

表 2.1.2-3 臺東縣掩埋場預估飽和年限

項次	垃圾衛生掩埋場名稱	設計總掩埋容量	105年1至7月平均進場垃圾量	至105年7月底剩餘掩埋容量	預定達到飽和容量年限	預定達到飽和容量日期
	單位	立方公尺	公噸/月	立方公尺	年	年.月
1	卑南鄉	105,000	8.43	0	—	98年已飽和
2	鹿野鄉	85,500	4.55	0	—	98年已飽和
3	臺東市建農	335,309	70.56	10,650	0.17	105.09
4	蘭嶼鄉	39,150	2.49	801	0.37	105.11
5	成功鎮	352,000	7.86	8,260	1.2	106.01
6	池上鄉	78,500	4.71	5,115	1.24	106.01
7	關山鎮區域性	113,400	6.66	4,500	0.77	106.04
8	東河鄉	97,100	4.27	7,370	1.98	107.01
9	大武鄉	175,000	3.56	8,500	2.73	108.04
10	金峰鄉區域性	70,339	7.81	20,472	3	108.07
11	綠島鄉	118,000	3.43	11,619	3.88	109.05
12	延平鄉	45,143	1.30	5,620	4.95	110.01
13	長濱鄉	54,380	3.41	19,823	6.65	112.02

資料來源：臺東縣環保局

二、非家戶垃圾

彙整分析 95 至 104 年臺東縣一般事業(非家戶)廢棄物產生量如表 2.1.2-4，每年介於 47,263 至 62,447 公噸，平均約 54,192 公噸/年，換算成每日產生量約 148 公噸/日，並且有逐年增加之趨勢。

然而以申報聯單數量統計並扣除不適合進焚化廠焚化處理或非可燃性廢棄物，並以 104 年統計數據為例，臺東縣轄內事業機構所產生之廢棄物中適合進焚化廠焚化處理的廢棄物量約為 1,700 公噸，換算成每日平均進廠處理量仍不到 5 公噸/日。若以全國一般事業廢棄物申報產出適合焚化量約佔實際進焚化廠處理量之 30% 計，估計全縣可進焚化廠處理之一般事業廢棄物量約 15.7 公噸/日(4.7 公噸÷30%)。至於適合進廠之廢棄物代碼及名稱如表 2.1.2-5，其中仍以廢塑膠混合物(D-0299)為主要處理對象，約佔六成，因尚有無列管者，故非必然為未來臺東廠營運處理一般事業廢棄物之組成比例。另外，分析 95 至 104 年臺東縣事業廢棄物處理方式，主要以再利用為主，約佔九成，其餘則以委託或共同處理方式處理，詳細處理方式及處理量如表 2.1.2-6。

表 2.1.2-4 95 至 104 年臺東縣事業廢棄物種類及產出量統計

年度	總計	一般事業廢棄物	有害事業廢棄物	再生資源
單位	公噸			
95	48,978	48,450	528	0
96	62,099	49,897	178	12,024
97	103,809	47,263	184	56,362
98	91,103	47,798	179	43,127
99	54,328	51,901	207	2,220
100	120,515	58,142	207	62,167
101	100,699	56,796	236	43,667
102	94,453	62,447	198	31,808
103	98,799	62,170	286	36,343
104	87,351	57,052	304	29,995

資料來源：環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統

表 2.1.2-5 104 年臺東縣一般事業廢棄物適合進焚化廠申報處理量統計

廢棄物代碼	廢棄物名稱	申報量(公噸)
D-0102	植物性廢渣	0.35
D-0199	動植物性殘渣混合物	34.48
D-0299	廢塑膠混合物	1,086.53
D-0901	有機性污泥	33.87
D-1701	廢油漆、漆渣	0.20
D-1703	廢潤滑油	10.53
D-1705	廢食用油	0.63
D-1799	廢油混合物	6.14
D-1801	生活垃圾	534.18
合計		1,706.91

資料來源：環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統

表 2.1.2-6 95 至 104 年臺東縣事業廢棄物申報清理量統計

年度	總計	委託或共同處理	自行處理	再利用	境外處理	廠內暫存
單位	公噸					
95	75,304	2,653	6,885	65,756	10	-26,325
96	60,782	2,998	5,653	52,124	7	1,317
97	102,882	5,081	5,154	92,641	5	927
98	91,164	5,372	5,371	80,420	2	0
99	53,984	5,477	5,502	43,004	1	0
100	134,803	4,446	6,388	123,967	1	0
101	107,875	2,691	6,335	98,844	5	0
102	89,121	4,067	6,157	78,897	0	0
103	104,207	10,842	6,347	87,002	15	0
104	91,218	8,966	5,849	76,400	3	0

資料來源：環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統

2.1.3 全國非家戶垃圾處理費現況調查

本節探討全國非家戶垃圾處理收費現況，係以焚化處理為調查對象。目前營運中 24 座大型垃圾焚化廠，僅新北市新店廠及高雄市中區廠未收受處理一般事業廢棄物，其中新北市樹林廠及嘉義市廠直到 102 年起才開始收受處理一般事業廢棄物。如以 104 年為例，一般事業廢棄物進廠比例超過 50% 共計 6 廠，由高至低分別為新北市八里廠(71.7%)、高雄市南區廠(61.1%)、基隆市廠(58.8%)、臺北市內湖廠(58.8%)、高雄市仁武廠(58.6%)、高雄市岡山廠(58.5%)。經查 22 座焚化廠之代處理一般事業廢棄物種類(代碼)及收費價格如表 2.1.3-1。以新北市八里廠公開收費單價 2,250 至 5,000 元/公噸最高，屏東縣崁頂廠 1,300 至 1,800 元/公噸最低，然而確切收費價格依據實際進廠廢棄物種類及數量有所差異。另調查其他公民營廢棄物處理機構以焚化處理為主之收費單價約介於 3,500 至 13,000 元/公噸，顯見就處理一般事業廢棄物而言，都市垃圾焚化廠有其處理費優勢。探究 22 座大型垃圾焚化廠收受處理廢棄物種類仍以混合物為主，諸如廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、土木或建築廢棄物混合物(D-0599)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)等，另包含由代清運業者清運集合住宅或商業空間所產生之生活垃圾(D-1801)。

表 2.1.3-1 大型垃圾焚化廠一般事業廢棄物處理費及核定進廠種類及代碼

焚化廠	一般事業廢棄物收費價格(元)	一般事業廢棄物核定進廠種類及代碼
基隆市廠	2,300	動物性殘渣(D-0101)、植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢樹脂(D-0202)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、中間處理後產物(D-2001)、以 PET 為片基材質的廢攝影膠片(D-2201)、以醋酸纖維為片基材質的廢攝影膠片(D-2202)、以玻璃為片基材質的廢攝影金屬膠片(D-2203)、以金屬為片基材質的廢攝影金屬膠片(D-2204)、以感光層為偶氮材質的廢攝影棕片(D-2205)、廢攝影膠片(捲)(含 X 光膠片)混合物(D-2299)、廢活性炭(D-2403)、廢蠟(D-2404)、廢油墨(D-2405)
北投廠	2,082	植物性廢渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、土木或建築廢棄物混合物(D-0599)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)、未納入公告之廢物品(D-1999)、一般性醫療廢棄物混合物(D-2199)、廢藥品(人體

焚化廠	一般事業廢棄物收費價格(元)	一般事業廢棄物核定進廠種類及代碼
		或動物使用者)(D-2409)、廢布(D-0803)、廢纖維(D-0801)、生活垃圾(D-1801)、廢塑膠混合物(D-0299)、其他未歸類之一般事業廢棄物(D-2499)、以玻璃為片基材質的廢攝影玻璃膠片(D-2203)
木柵廠	2,082	植物性廢渣(D-0102)、廢塑膠混合物(D-0299)、土木或建築廢棄物混合物(D-0599)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材混合物(D-0799)、廢布(D-0803)、生活垃圾(D-1801)、一般性醫療廢棄物混合物(D-2199)、其他未歸類之一般事業廢棄物(D-2499)
內湖廠	2,082	生活垃圾(D-1801)
新店廠	—	—
樹林廠	1,981	生活垃圾(D-1801)、植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、廢蠟(D-2404)、廢油墨(D-2405)
八里廠	2,250~5,000	植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、生活垃圾(D-1801)、廢蠟(D-2404)、廢油墨(D-2405)
桃園市廠	3,500	動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢樹脂(D-0202)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、有機性污泥(D-0901)、污泥混合物(D-0999)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、廢油混合物(D-1799)、生活垃圾(D-1801)、中間處理後產物(D-2001)、廢藥品(人體或動物使用者)(D-2409)、其他未歸類之一般事業廢棄物(D-2499)
利澤廠	2,300	動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢樹脂(D-0202)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、廢油漆、漆渣(D-1701)、廢油墨(D-2405)、中間處理後產物(D-2001)、廢活性碳(D-2403)、生活垃圾(D-1801)
新竹市廠	1,650~2,500	動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢樹脂(D-0202)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑

焚化廠	一般事業廢棄物收費價格(元)	一般事業廢棄物核定進廠種類及代碼
		(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、生活垃圾(D-1801)
苗栗縣廠	2,300	植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)
文山廠	2,250~2,800	動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)
后里廠	2,250	植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)、有機性污泥(D-0901)、污泥混合物(D-0999)、廢樹脂(D-0202)、中間處理後產物(D-2001)、以PET為片基材質的廢攝影膠片(D-2201)、以醋酸纖維為片基材質的廢攝影膠片(D-2202)、以玻璃為片基材質的廢攝影玻璃膠片(D-2203)、以金屬為片基材質的廢攝影金屬膠片(D-2204)、以感光層為偶氮材質的廢攝影棕片(D-2205)、廢攝影膠片(捲)(含X光膠片)混合物(D-2299)、廢蠟(D-2404)、廢油墨(D-2405)
烏日廠	2,363	動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢纖維(D-0801)、污泥混合物(D-0999)、非有害廢觸媒(D-14)、非有害性混合廢液(D-1599)、非有害顯影液(D-1501)、非有害有機廢液或廢溶劑(D-1504)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、廢油(D-17)、生活垃圾(D-1801)、中間處理後產物(D-2001)、一般性醫療廢棄物(D-21)、廢攝影膠片(捲)(含X光膠片)混合物(D-2299)、含鹵化有機之廢化學物質(D-2301)、不含鹵化有機之廢化學物質(D-2302)、一般廢化學物質混合物(D-2399)、廢活性碳(D-2403)、廢蠟(D-2404)、廢油墨(D-2405)、廢藥品(人體或動物使用者)(D-2409)、廢玻璃纖維(D-2410)、其他未歸類之一般事業廢棄物(D-2499)
溪州廠	2,100	植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)
嘉義市廠	2,000	廢塑膠混合物(D-0299)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材混合物(D-0799)、僅限榮寶底渣未燃物回運
鹿草廠	2,050	植物性殘渣(D-0102)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物

焚化廠	一般事業廢棄物收費價格(元)	一般事業廢棄物核定進廠種類及代碼
		(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)
城西廠	2,050	植物性殘渣(D-0102)、水肥或糞尿等廢棄物(D-0104)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢石膏(D-0401)、廢玻璃棉(D-0402)、廢保溫材料(D-0403)、其他廢玻璃、陶瓷、磚、瓦及黏土等混合物(D-0499)、土木或建築廢棄物混合物(D-0599)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、有機性污泥(D-0901)、無機性污泥(D-0902)、污泥混合物(D-0999)、焚化爐底渣(D-1103)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、生活垃圾(D-1801)、中間處理後之固化物(D-2002)、以 PET 為片基材質的廢攝影膠片(D-2201)、以醋酸纖維為片基材質的廢攝影膠片(D-2202)、廢攝影膠片(卷)(含 X 光膠片)混合物(D-2299)、廢砂輪(D-2406)、噴砂廢棄物(D-2407)、廢石綿墊圈(D-2408)、廢玻璃纖維(D-2410)
永康廠	2,050	植物性廢渣(D-0102)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、廢樹脂(D-0202)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、生活垃圾(D-1801)
中區廠	—	—
南區廠	1,700~2,200	動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢樹脂(D-0202)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)、廢布(D-0803)、廢活性炭(D-2403)、其他未歸類之一般事業廢棄物(D-2499)、廢油漆、漆渣(D-1701)、廢玻璃纖維(D-2410)
仁武廠	2,150	植物性殘渣(D-0102)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢樹脂(D-0202)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、生活垃圾(D-1801)
岡山廠	2,075	植物性殘渣(D-0102)、廢離子交換樹脂(D-0201)、廢樹脂(D-0202)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢皮革、皮革屑混合物(D-1699)、生活垃圾(D-1801)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)
崁頂廠	1,300~1,800	植物性殘渣(D-0102)、動植物性殘渣混合物(D-0199)、廢樹脂(D-0202)、廢塑膠混合物(D-0299)、廢橡膠混合物(D-0399)、廢玻璃

焚化廠	一般事業廢棄物收費價格(元)	一般事業廢棄物核定進廠種類及代碼
		棉(D-0402)、廢保溫材料(D-0403)、廢紙混合物(D-0699)、廢木材棧板(D-0701)、廢木材混合物(D-0799)、廢纖維(D-0801)、廢棉屑(D-0802)、廢布(D-0803)、廢纖維或其他棉、布等混合物(D-0899)、生活垃圾(D-1801)、廢攝影膠片(捲)(含 X 光膠片)混合物(D-2299)、廢蠟(D-2404)、廢玻璃纖維(D-2410)

資料來源：環保署焚化廠營運管理資訊系統

註：新北市新店廠、高雄市中區廠無收受一般事業廢棄物。

如圖 2.1.3-1 以地理位置分區探討，以第一區共計 8 座廠為最多，該區焚化廠之一般事業廢棄物收費價格介於 1,981 至 5,000 元/公噸，至於近 3 年一般事業廢棄物平均進廠量高達 88.1 萬公噸/年，在 5 區中最高。而臺東廠位於第五區，該區域內共 5 座廠，收費價格介於 1,300 至 2,200 元/公噸，相對其他 4 區而言收費價格普遍較低，惟近 3 年一般事業廢棄物平均進廠量在 5 區中僅次於第一區，約有 73.1 萬公噸/年。如臺東廠後續開放收受一般事業廢棄物，其收費價格可能需要將臨近區域焚化廠之收費價格及運輸距離一併考量。

區域	焚化廠	一般事業廢棄物收費範圍(元/公噸)	近三年一般事業廢棄物平均進廠量(公噸/年)
第一區	基隆市、北投木柵、內湖、新店、樹林、八里、利澤	1,981~5,000	881,624
第二區	桃園市、新竹市、苗栗縣	1,650~3,500	158,309
第三區	文山、后里、烏日、溪州	2,100~2,800	258,211
第四區	嘉義市、鹿草城西、永康	2,000~2,050	229,908
第五區	高雄中區、南區、仁武、岡山、崁頂	1,300~2,200	731,068



圖 2.1.3-1 全國各區焚化廠之一般事業廢棄物收費範圍及進廠量

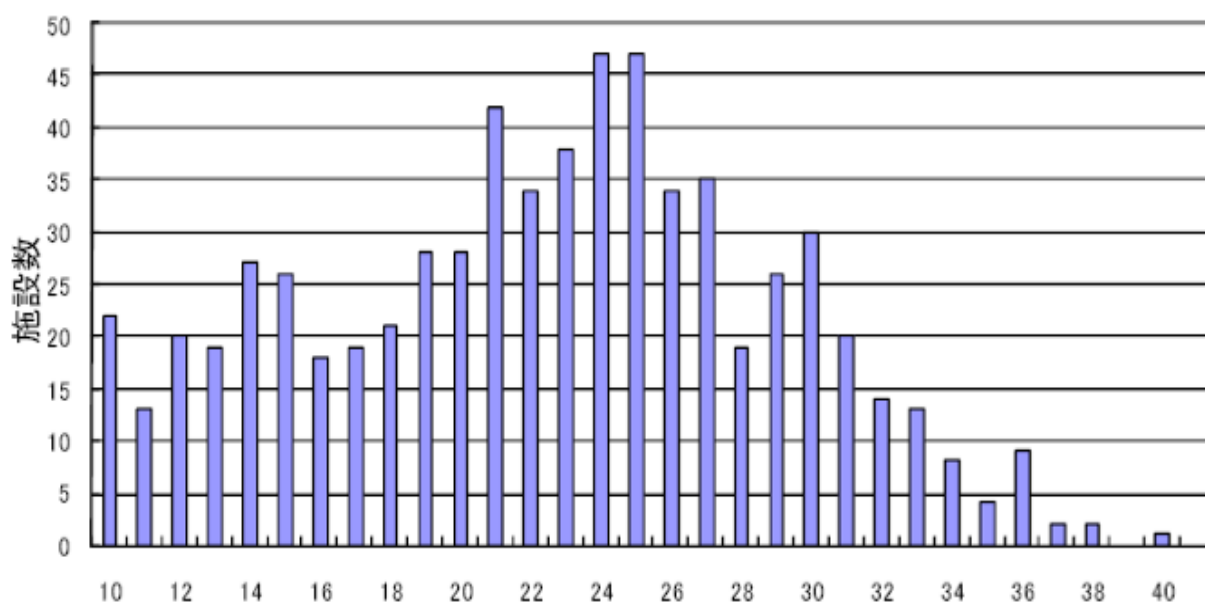
2.2 供需預測分析

臺東廠每日設計處理量在 2,300kcal/kg 熱值下為 300 公噸/日(2 爐)，係依據 BOO 規劃當時臺東縣垃圾產出量及組成性質所訂，惟建廠期間臺東縣各項資源回收及減量措施推動成效良好，使得建廠完成時出現垃圾量不足以供應臺東廠連續運轉之情事，並於全廠試運轉後即未營運。故本節為進一步預測臺東廠處理量能及市場需求變化，藉以分析可能待處理廢棄物之量能。

2.2.1 設定目標年

如圖 2.2.1-1，依據國外大型垃圾焚化廠運轉經驗並無特定之營運年限，但經探討實際運轉紀錄且具使用需求者，於營運滿 20 至 25 年之際均會透過設施整備更新進行延用或拆除重建之規劃，其中整備更新或拆除重建之決策依據係以設施能力及經費因素為主要考量。

對臺東廠而言，仲裁協會於 96 年 1 月 16 日判斷臺東廠完工日期為 94 年 7 月 11 日，因此迄 105 年 8 月之廠齡已達 11 年；另由於高雄市焚化廠 104 年 10 月停止收受臺東縣垃圾，造成垃圾採以掩埋代替(105 年 6 月起高雄市焚化廠協助處理 50 公噸/日，故仍有 60 公噸/日需掩埋)，惟該作法非長遠之計，且臺東廠現處於備用狀態，若不考量其他非技術因素，經過修繕後應仍足以擔負廢棄物妥善處理需求，為未來臺東縣不可或缺之處理設施，並使原始投資效益最大化。



資料來源：日本廢棄物處理施設長壽命化延命化制度

圖 2.2.1-1 日本焚化設施廢止時使用年限統計

承前說明，並考量我國相關設施耐用年限規定，焚化廠土建設施使用年限可達 50 年，另環保署「垃圾焚化廠委託操作管理應行注意事項」第二條規定垃圾焚化廠委託操作管理期限以 20 年為原則，故於考量維繫臺東縣廢棄物妥善處理之穩定，以及增加投資效益與廠商投資意願，設定本案 ROT 營運期限為 20 年。

2.2.2 預估需求量

探討預估需求量時，考量臺東廠啟爐後廢棄物來源及進廠量滿足最佳連續運轉要求，年運轉率以 85% 計，即以年處理量 93,075 公噸(300 公噸/日×365 日×85%，回算相當每日處理量 255 公噸/日)為目標，因此廢棄物來源探討如下：

一、臺東縣廢棄物

(一) 一般廢棄物

如表 2.1.2-1，臺東縣近 10 年(95 至 104 年)一般廢棄物清運量平均為 45,162 公噸/年，換算每日平均約 123.7 公噸/日，如以 104 年廢棄物清運量 40,978 公噸為基準，換算每日平均約 112.3 公噸/日，故未來可供應量應可達 110 公噸/日，約佔臺東廠目標量能之 43.1%。

(二) 一般事業廢棄物

由於臺東縣較無大型事業機構或工廠，故一般事業廢棄物產生量相對較少，94 至 103 年一般事業廢棄物申報產出量介於 3.2 至 6.2 萬公噸，惟適合進焚化廠處理佔少數。如表 2.1.2-5，以 104 年一般事業廢棄物申報量為基準，僅 1,706.9 公噸，換算每日平均約 4.7 公噸/日。若以全國一般事業廢棄物申報產出適合焚化處理約佔實際進焚化廠處理量之 30% 計，估計全縣可進焚化廠處理之一般事業廢棄物量約 15 公噸/日(4.7 公噸/日÷30%)，約佔臺東廠目標量能之 5.9%。

以上合計廢棄物來源約 125 公噸/日，佔臺東廠目標量能之 49%。

二、可透過環保署區域調度或簽訂行政契約之廢棄物來源

茲以縣市區位及可行性等，依序探討如下：

(一) 花蓮縣一般廢棄物

如表 2.2.2-1，花蓮縣近 10 年(95 至 104 年)一般廢棄物清運量平均為 57,724 公噸/年，換算每日平均約 158.1 公噸/日，如以 104 年一般廢棄物清運量 57,742 公噸為基準，換算每日平均約 158.2 公噸/日(以 160 公噸/日計)。

表 2.2.2-1 95 至 104 年花蓮縣一般(家戶)廢棄物處理方式統計

年度	垃圾產生量	垃圾清運量	廢棄物處理方式					妥善處理率
			垃圾焚化量	垃圾衛生掩埋量	巨大垃圾回收再利用量	廚餘回收量	執行機關資源回收量	
單位	公噸							%
95	126,377	70,216	16,591	53,625	2,004	14,627	39,530	100
96	109,994	58,062	42,697	15,158	1,041	13,074	37,816	99.8
97	109,956	56,953	43,516	13,382	1,128	11,809	40,066	99.9
98	107,474	55,588	42,859	12,728	978	10,900	40,008	100
99	110,599	58,457	42,113	16,344	840	10,468	40,833	100
100	103,997	54,649	27,770	26,879	896	8,963	39,489	100
101	102,760	54,260	42,000	12,250	484	8,432	39,584	99.9
102	105,220	55,526	42,929	12,597	345	7,474	41,875	100
103	107,725	55,789	42,701	13,087	786	7,114	44,037	100
104	110,413	57,742	43,592	14,143	333	6,977	45,361	99.9
平均	109,452	57,724	38,677	19,019	884	9,984	40,860	99.9

資料來源：環保署環保統計資料庫

然因目前花蓮縣與宜蘭縣訂有一般廢棄物處理行政契約，該契約規定花蓮縣每日交付宜蘭縣處理量不得低於 100 公噸，故在不影響該行政契約規定下，若經環保署協調，得與臺東縣簽訂交付臺東縣處理約 60 公噸/日之行政契約，約佔臺東廠目標量能之 23.5%。此部分加上前述臺東縣廢棄物，合計廢棄物來源約 185 公噸/日，佔臺東廠目標量能之 72.5%。

此外，目前北部區域(如桃園市)仍有焚化廠量能不足情況，若以滿足區域廢棄物處理供需及焚化廠區位考量，因應臺東廠復爐運轉需要，環保署得協調修正目前花蓮縣與宜蘭縣之一般廢棄物處理行政契約，將花蓮縣每日交付宜蘭縣處理量由 100 公噸降低為 30 公噸，俾花蓮縣每日提供 130 公噸廢棄物予與臺東廠處理，以達到臺東廠目標量能之 100%。

(二) 屏東縣一般廢棄物

屏東縣近 10 年(95 至 104 年)一般廢棄物清運量平均為 179,359 公噸/年，換算每日平均約 491.4 公噸/日，如考量運輸距離及屏東縣炭頂廠因素，則恆春鎮為可能進臺東廠之潛在來源。如以恆春鎮人口比例推算，廢棄物清運量平均約 6,583 公噸/年，換算每日平均約 18 公噸/日。惟

如臺東廠欲收受該等垃圾，可能面臨問題包含：需環保署協調/與屏東縣簽訂行政契約、代處理費用及轉運費影響屏東縣意願等。

(三) 其他縣市一般廢棄物

主要以目前無焚化廠或無營運中焚化廠縣市且一般廢棄物去處或處理有問題之縣市，說明如下：

1. 南投縣

南投縣近 10 年(95 至 104 年)一般廢棄物清運量平均為 92,218 公噸/年，換算每日平均約 252.7 公噸/日，如以 104 年廢棄物清運量 92,713 公噸為基準，換算每日平均約 254 公噸/日。

由於目前南投縣與臺中市有簽訂一般廢棄物處理行政契約，該契約規定南投縣每日交付臺中市處理量不得低於 150 公噸，故南投縣尚有約 100 公噸/日需其他縣市焚化廠支援處理。如臺東廠欲收受該等垃圾，可能面臨問題包含：需環保署協調/與南投縣簽訂行政契約、代處理費用影響南投縣意願、環保署補助轉運費可行性及長距離轉運效益問題等。

2. 雲林縣

雲林縣近 10 年(95 至 104 年)一般廢棄物清運量平均為 125,764 公噸/年，換算每日平均約 344.6 公噸/日，如以 104 年廢棄物清運量 104,851 公噸為基準，換算每日平均約 287.3 公噸/日。

因雲林縣焚化廠未營運，歷年來一般廢棄物均由其他縣市焚化廠支援處理，惟自 104 年起因各項原因致其他縣市焚化廠無法再如量處理，造成一般廢棄物於縣內大量堆置，處理壓力極鉅。故若臺東廠能支援處理，當為一般廢棄物來源，惟如臺東廠欲收受該等廢棄物，可能面臨問題包含：需環保署協調/與雲林縣簽訂行政契約、代處理費用及轉運費影響雲林縣意願及長距離轉運效益問題等。

三、其他廢棄物來源

(一) 臺東縣掩埋場活化垃圾

參考其他縣市掩埋場活化案例，可將臺東縣掩埋場舊垃圾挖除活化，所騰出之掩埋場空間可作為臺東廠啟爐後灰渣處置場所，挖除之垃圾亦可為臺東廠之廢棄物來源。

統計至 105 年 7 月底臺東縣 13 座掩埋場之總掩埋量已達 156.6 萬立方公尺(如表 2.1.2-3)，另於 105 年 6 月起高雄市每日協助處理臺東縣約 50 公噸垃圾，故每日仍有約 60 公噸垃圾進入掩埋場；若臺東廠能於 108 年初營運，推估 105 年 8 月至 107 年 12 月約有 52,980 公噸 $[(110-50)$ 公噸/日 $\times 883$ 日]垃圾進掩埋場，若掩埋覆土量以掩埋垃圾體積之 20%，並換算成體積(掩埋垃圾密度約 0.5 公噸/立方公尺)後約有 12.7 萬立方公尺，故屆時總掩埋量將累積至 169 萬立方公尺(如表 2.2.2-2)，已超過臺東縣掩埋場設計容量(約 167 萬立方公尺)。

茲考量各掩埋場區位、活化之成本效益等，假設活化臺東縣 30%掩埋量(約 50.8 萬立方公尺)，同時參考南部地區某掩埋場之垃圾挖除成份採樣資料(挖除物密度約 0.8 公噸/立方公尺，其中可燃物約 15%)，並考量垃圾分解及剔除不適燃物後，約 6.1 萬公噸之活化垃圾可進焚化廠處理【 $(169$ 萬立方公尺掩埋量 \times (可燃物比例 15%) \times (挖除物密度 0.8 公噸/立方公尺) \times (活化比例 30%)】；另因屬舊垃圾性質，設以 10%比例混燒(約 25.5 公噸/日，係以全量運轉並假設年運轉率為 85%時回算)，估計約可持續進廠處理 6.5 年。

表 2.2.2-2 臺東廠啟爐前掩埋場容量推估表

年度	實際/推估掩埋量(立方公尺)	推估公式	備註
~105/7	1,566,091	—	臺東縣鄉鎮市公所實際申報量
105/8~107/12	127,152	$=[(110-50)$ 公噸/日 $\times 883$ 日 $\div 0.5$ 公噸/立方公尺 $]\times 120\%$	1.為推估掩埋量。 2.臺東縣每日垃圾清運量約 110 公噸/日，105 年 6 月起高雄市協助處理臺東縣 50 公噸/日垃圾，故仍有 60 公噸/日需掩埋。 3.至啟爐前約有 883 天，假設垃圾密度約 0.5 公噸/立方公尺，掩埋場覆土量約掩埋垃圾體積之 20%。
合計	1,693,243	—	—

資料來源：環保局及本計畫彙整

(二) 其他縣市一般事業廢棄物

其他縣市一般事業廢棄物應以鄰近之花蓮縣及屏東縣為主要潛在來源，惟仍受運輸距離及跟其他焚化廠競爭之影響。

1. 花蓮縣

以 104 年為例，花蓮縣一般事業廢棄物申報產出量中適合進焚化廠焚化處理僅為 1,334.3 公噸，換算每日平均約 3.7 公噸/日。若以全國一般事業廢棄物申報產出適合焚化處理約佔實際進焚化廠處理量之 30% 計，估計花蓮縣可進焚化廠處理之一般事業廢棄物量約 12.2 公噸/日(3.66 公噸/日÷30%)。

2. 屏東縣

屏東縣一般事業廢棄物申報產出量中適合進焚化廠焚化處理僅為 13,810.7 公噸，換算每日平均約 37.8 公噸/日。若以全國一般事業廢棄物申報產出適合焚化處理約佔實際進焚化廠處理量之 30% 計，估計屏東縣可進焚化廠處理之一般事業廢棄物量約 126 公噸/日(37.8 公噸/日÷30%)。

(三) 國內其他焚化廠延役期間無法進廠處理之廢棄物

假設國內 24 座大型垃圾焚化廠之廠齡期滿 20 年時進行延役工程，各廠之延役工程初步規劃係採逐爐進行，每爐工期為半年等條件，因此從 106 年起陸續展開，其中 108 至 112 年間約有 15 座廠進行延役為首波高峰期(如圖 2.2.2-1)。於該期間原先進廠之廢棄物恐因逐爐或全廠停爐，進而導致進廠廢棄物受不同程度之影響，如圖 2.2.2-2 至 6 顯示，除第一區【臺北、新北、基隆、宜蘭等地區焚化廠】及第五區【高雄、屏東等地區焚化廠】外，其餘地區【桃園以南、臺南以北之間地區焚化廠】將受延役工程影響而造成不同程度之量能缺口；經初估 106 至 112 年間，每日受影響之廢棄物進廠量介於 768 至 3,020 公噸/日，如以全國角度(即跨區合作順利)，於 106 至 120 年間因 24 座焚化廠延役工程而造成處理量能不足僅發生在 111 年(如圖 2.2.2-7)，若臺東廠能於上述量能缺口期間分擔部分廢棄物，亦可紓解該期間量能不足壓力。

焚化廠	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
新店廠	105.11-106.10															
北投廠		106.01-107.12														
樹林廠		106.07-107.12														
木柵廠		107.01-108.12														
文山廠			107.10-109.03													
內湖廠																
中區廠			108.02-109.07													
嘉義市廠			108.12-109.11													
南區廠			108.12-110.11													
仁武廠			109.02-110.07													
城西廠			109.04-110.03													
溪州廠						110.06-111.05										
后里廠						110.09-111.08										
桃園市廠						110.10-111.09										
鹿草廠						110.11-111.10										
岡山廠						110.11-112.04										
玻璃廠						110.12-111.11										
新竹市廠						111.02-112.01										
八里廠							111.07-112.12									
烏日廠									113.09-114.08							
基隆市廠											115.03-116.02					
利澤廠											115.04-116.03					
苗栗縣廠													117.02-118.01			
永康廠														117.02-118.01		

註1：[紅條] 為焚化廠運轉期間；[白條] 為延役工程期間，為假設逐爐進行，每爐工期半年。
 註2：內湖廠係依臺北市環保局規劃，於108年起關廠轉型成其他用途。

圖 2.2.2-1 24 座大型垃圾焚化廠延役工程預排期程

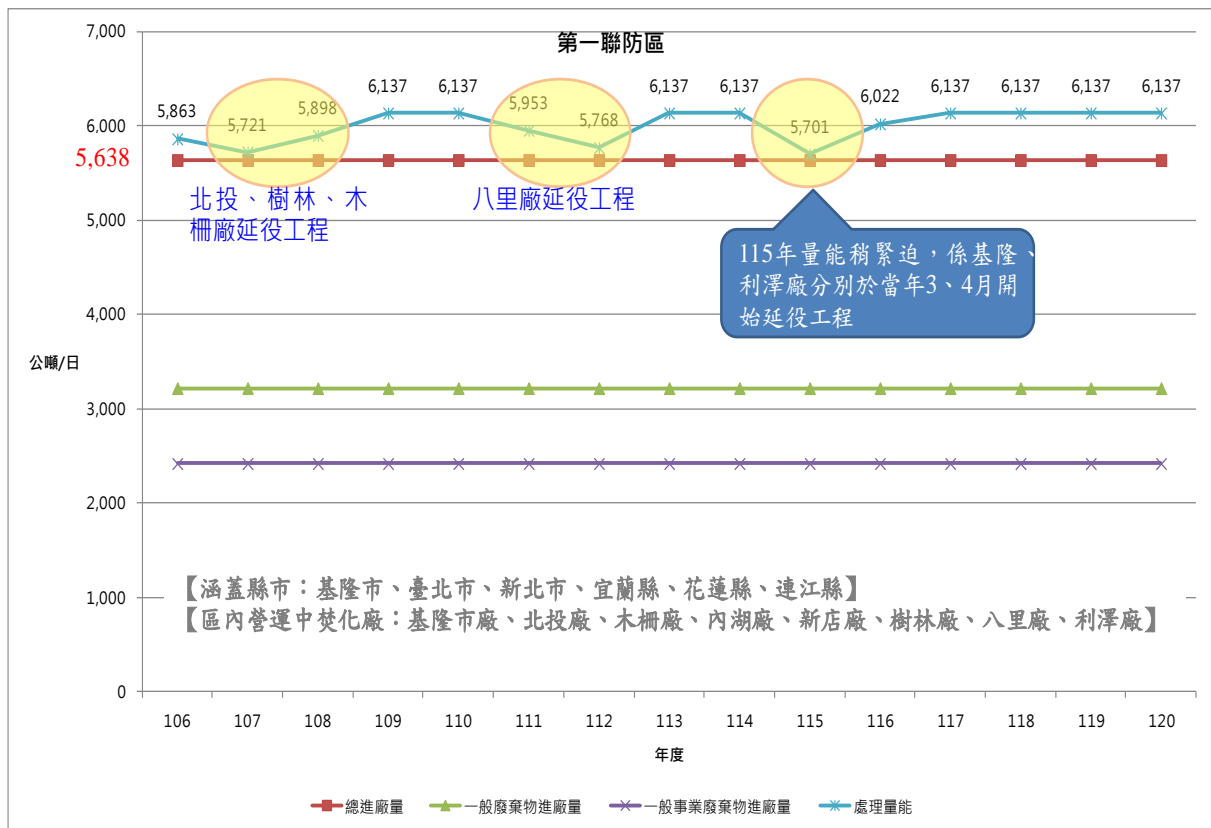


圖 2.2.2-2 延役期間各聯防區量能預估【第一區】

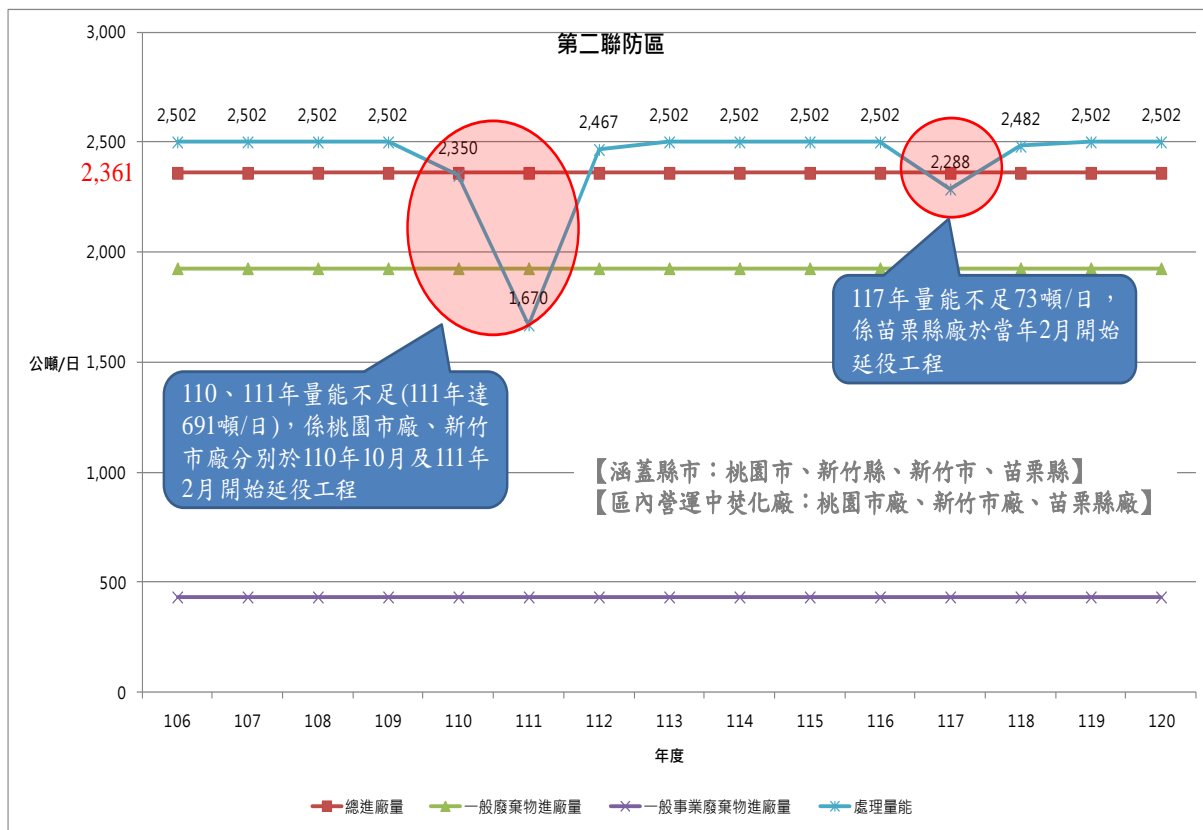


圖 2.2.2-3 延役期間各聯防區量能預估【第二區】

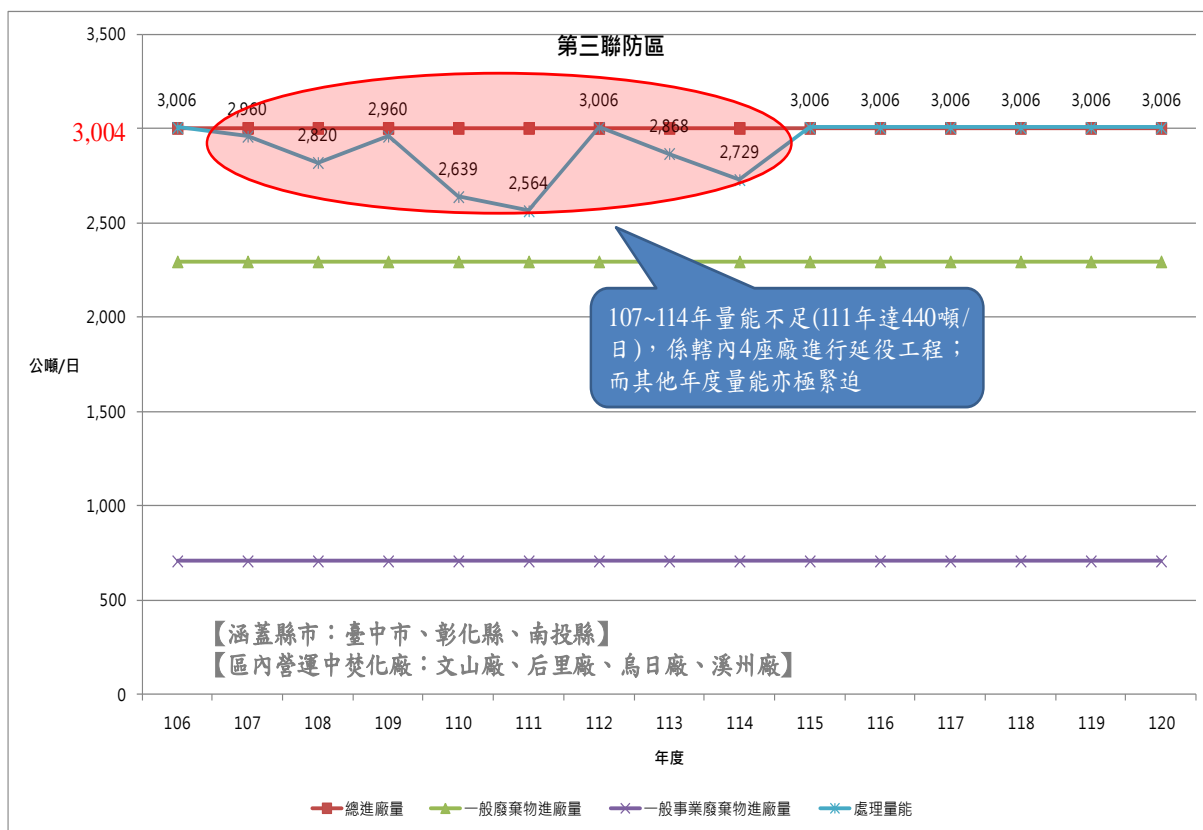


圖 2.2.2-4 延役期間各聯防區量能預估【第三區】

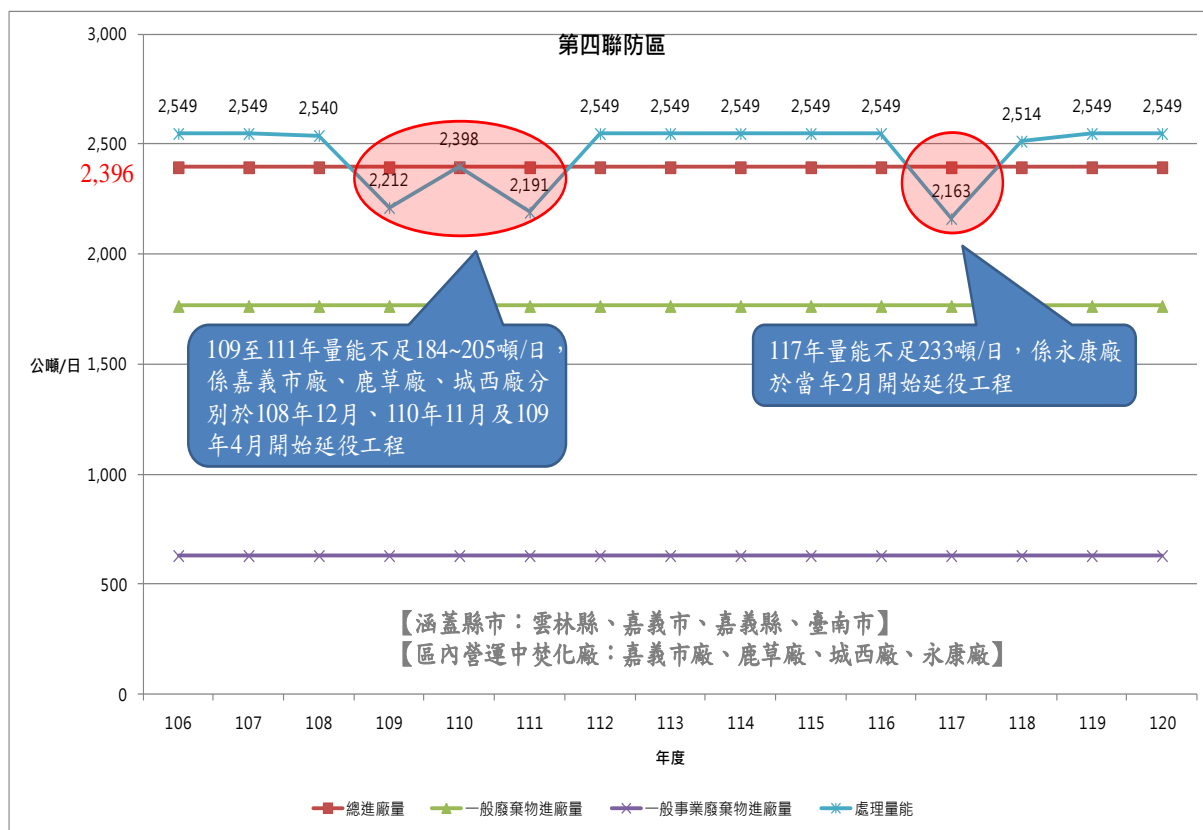


圖 2.2.2-5 延役期間各聯防區量能預估【第四區】

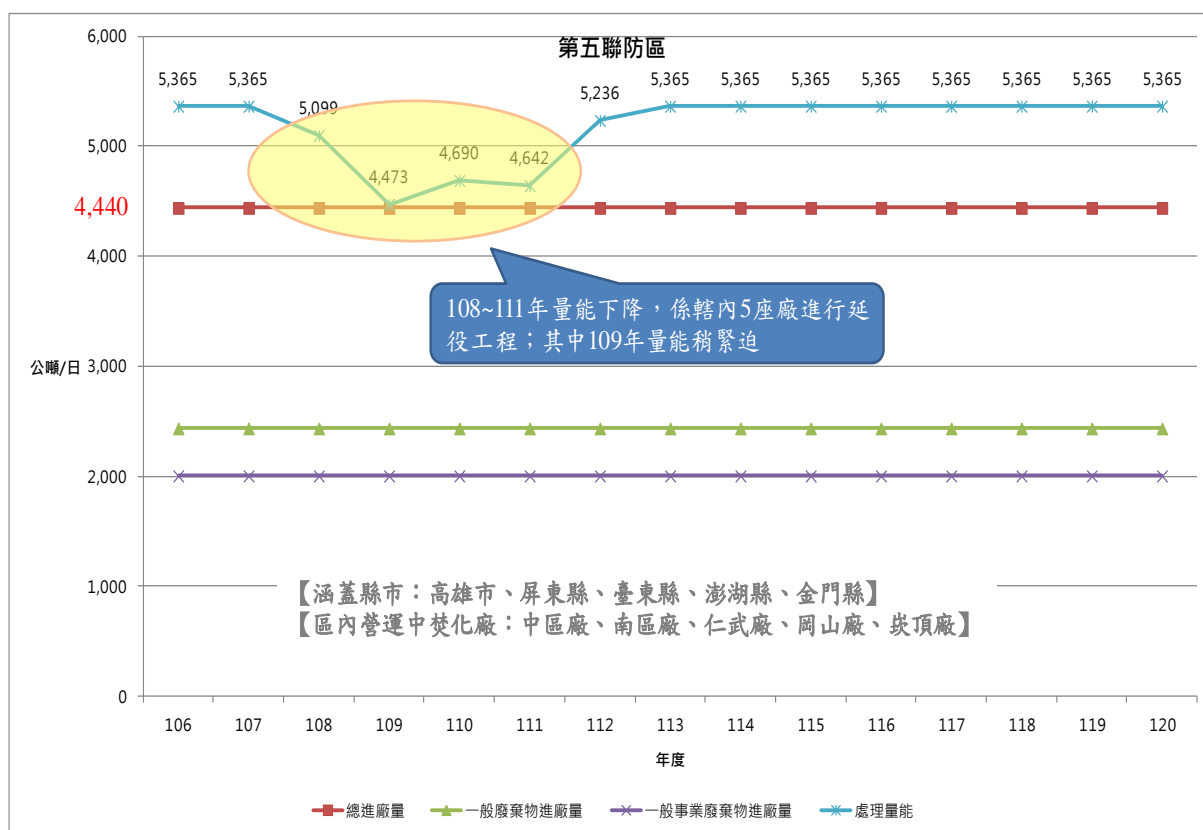


圖 2.2.2-6 延役期間各聯防區量能預估【第五區】

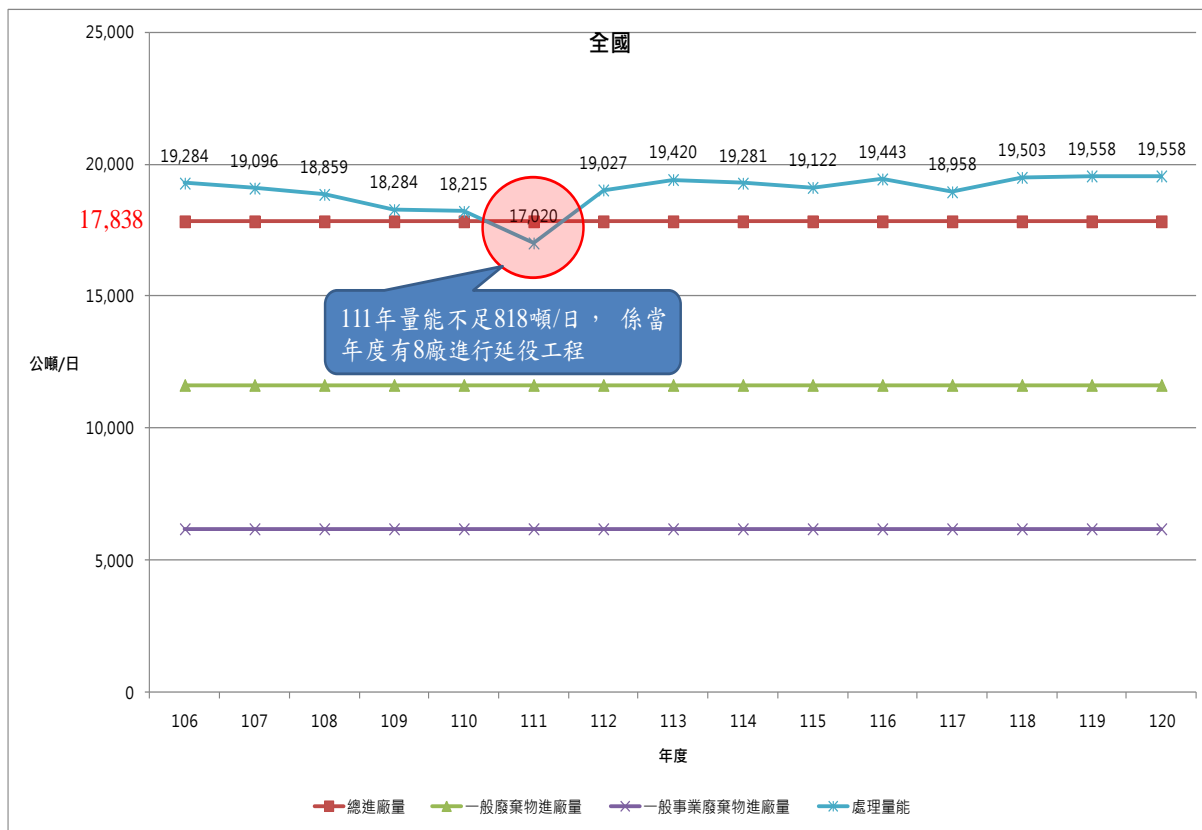


圖 2.2.2-7 延役期間各聯防區量能預估【全國】

2.2.3 設施規模預測

依臺東廠設計處理規模 300 公噸/日，且修繕內容未考慮處理量能提升，另參考臺東廠近 3 年垃圾採樣分析結果顯示，垃圾熱值未超過臺東廠設計之 2,300kcal/kg，故無須熱值調整之設施規模仍為 300 公噸/日。

2.3 市場競爭力分析

本節透過 SWOT 分析瞭解臺東廠在目前市場競爭下可能面臨之各項挑戰，並依據各問題提出因應對策。

2.3.1 優勢(Strengths)

依據環保署「清除處理機構服務管理資訊系統(<http://wcds.epa.gov.tw/WCDS/>)」資料顯示，目前(105 年 8 月)全國約有 168 家公民營處理機構，其中具焚化處理許可者共 13 家，每月核可處理量約 9.6 萬公噸，每公噸收費價格約在新台幣 3,500 至 13,000 元間，其處理價格約為目前都市垃圾焚化廠代處理一般事業廢棄物費用之 1.8 至 6.5 倍，顯見在一般事業廢棄物處理市場中，都市垃圾焚化廠具有其競爭力。另臺東廠位處東部地區，轄內或甚至花東地區無具規模之垃圾處理設施，另臺東廠為既存之處理設施，具備完善之垃圾收運、污染防治及熱能回收設施等優勢，加上設施足以達成廢棄物能源化(發電)效益，相較民營處理機構擁有之設施，除可售電增加收益外，亦具備低污染及節能減碳之競爭力。

2.3.2 劣勢(Weaknesses)

臺東廠於 91 年 10 月 28 日動工並於 93 年 7 月 20 日完成試運轉工作，然而試運轉後至今約有 12 年時間無營運，雖然臺東廠產權轉移至臺東縣政府後，藉由氮封保存主要設備及管線，另依規定時間定期執行設備之保養、維護、運轉等工作，惟焚化廠大部分設備係規劃為連續運轉模式，如設備長期處於停止或運轉頻率明顯低於規劃時，可能會大大降低設備之原有使用壽命或效能。如果要使臺東廠重新投入運轉，勢必需先行投入修繕費用及時間，而該費用亦將反映至處理成本，或多或少也影響廠商投資意願程度。

另外，距離臺東廠最近之營運中大型垃圾焚化廠分別為宜蘭縣利澤廠(約 280 公里)及屏東縣崁頂廠(約 140 公里)，使得附近無具設施規模之垃圾處理設施競爭，但因臺東、花蓮地區較少大型工廠、事業單位或大量垃圾來源足以穩定供應臺東廠，故為臺東廠競爭力之劣勢之一。如欲將臺灣西部廢棄物轉運至臺東廠處理，恐因運輸距離過長造成轉運成本增加，另以環境角度，因運距過長亦產生過多二次污染疑慮。

2.3.3 機會(Opportunities)

考量非家戶產出之一般廢棄物及一般事業廢棄物流向係由市場自由競爭之結果，其中代處理收費價格及運輸費用為主要影響因素，依據環保署調查 104 年全國垃圾處理供需情形，以中南部地區【即桃園以南、臺南以北之間地區】需求大於供給之情形最為明顯，其中又以臺中、彰化、南投、雲林等地區最為嚴重，桃園、新竹、臺南等地區次之，因此透過政府行政手段，臺東廠亦不排除有支援處理機會。

另外，依環保署「垃圾焚化廠延役規劃方向指引」內容建議，焚化廠應於屆齡或代操作合約到期前 3 至 5 年辦理設備體檢及效能評估作業，並依據轄內垃圾處理政策規劃決定焚化廠延役工程方向。依據 2.2.2 節預估結果，從 106 年起每年皆有焚化廠進入延役工程，各廠延役工程所需時間依爐數、處理量及延役內容而有差異，其中 108 至 112 年間更是全國焚化廠延役工程之高峰期，換句話說該期間面臨延役工程之焚化廠其垃圾處理勢必受到不同程度影響，如不考慮運輸距離長短且藉由環保署協助下，臺東廠未來可作為其他焚化廠延役工程期間垃圾處理之緩衝選項之一。

2.3.4 威脅(Threats)

臺東廠重新復爐後，除考慮服務範圍之家戶及事業機構垃圾外，亦或是其他焚化廠延役工程期間而無法處理之垃圾等，惟因運輸距離過長所衍生之運輸費用過高，且在缺少中央補助機制下，恐無法與位處臺灣西部焚化廠競爭，可能成為臺東廠重新復爐後收受量不穩定之威脅因素。除藉由環保署補助轉運費實際受益外【未設置焚化廠縣市】，亦可與委託縣市【設置焚化廠或設置但未啟用縣市】談妥其他合作條件，諸如以量易量、焚化灰渣回運委託縣市掩埋等，以避免發生垃圾量不足而無法順利運轉之威脅。

2.4 投資意願調查

本節透過問卷調查瞭解潛在廠商對於臺東廠修繕及營運之投資意願，並彙整回覆內容納為後續推動參據。

2.4.1 調查問卷設計

參考新北市新店、樹林焚化廠 ROT 案辦理經驗，篩選焚化廠修繕及營運相關領域(如焚化廠興建、焚化廠操作營運、汽電共生、公民營廢棄物處理等)之潛在投資廠商共 27 家，並於 105 年 5 月發送問卷，調查內容如下：

臺東縣焚化廠廠商投資意願調查問卷

緣由

- 一、臺東縣焚化廠原係採 BOO 模式，由廠商提供土地投資興建，處理量 300 公噸/日，於 93 年 7 月完成試運轉。
- 二、因履約爭議，焚化廠並未營運，100 年 3 月仲裁判斷原 BOO 契約終止，焚化廠產權於 101 年 1 月移交臺東縣政府。嗣臺東縣政府定期進行儀控設備、鍋爐高壓管線氮封、機電設備及消防設備等相關設施維護保養並負責廠區及設備安全維護；102 年起運用本廠既有設施辦理環境教育工作，105 年 2 月取得環境教育設施場所認證。
- 三、臺東縣垃圾原係外運處理，因 104 年發生垃圾大戰，各縣市調漲垃圾代處理費用甚或不再協處理，造成臺東縣垃圾處理壓力大增。
- 四、爰臺東縣政府擬思考以促參法第 42 條由政府規劃，採第 8 條之 ROT 方式(民間機構投資增建、改建及修建政府現有建設並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府(Rehabilitate-Operate-Transfer, 簡稱 ROT))，徵求民間參與臺東縣焚化廠之修繕營運，達成自主處理垃圾之目標。
- 五、目前臺東縣政府正委託環興科技公司辦理「臺東縣焚化廠修繕暨委外營管可行性評估及先期規劃」之 ROT 前置工作，為瞭解未來可能潛在參與廠商之參與意願，爰辦理本問卷調查，敬請撥冗詳細填寫及惠賜卓見，俾利納入評估及未來招商規劃。

壹、廠商基本資料

廠商名稱：_____ 填表日期：_____年_____月_____日

填表人：_____ 職稱：_____

連絡電話：(_____) _____ 分機 _____ 電子信箱：_____

貳、調查內容

一、臺東縣焚化廠如採 ROT 方式復爐運轉，相關修繕工程及後續代操作營運，貴單位是否有投資意願？

 有意願 僅修繕工程 僅操作營運 修繕工程及操作營運 其他(請說明：_____) 無意願 (請說明原因) _____

二、臺東縣焚化廠之復爐運轉，建議採何種模式辦理修繕工程及代操作營運？

 以促參法之 ROT 模式辦理，由同一廠商負責焚化廠修繕工程及操作營運工作 由臺東縣政府先辦理焚化廠修繕工程，再委外招標代操作營運工作 其他(請說明：_____)

三、貴單位建議 ROT 之代操作營運契約年期？

 10 年 15 年 20 年 其他(請說明：_____)

四、對修繕工程之疑慮及建議

1.疑慮(請說明：_____)

2.建議(請說明：_____)

五、若 貴單位有意願參與，貴單位可接受之修繕工程經費額度？

1~3 億 3~5 億 5~7 億 其他(請說明：_____)

六、臺東縣目前垃圾量僅約 115 公噸/日，一般事業廢棄物僅約 20 公噸/日，復爐運轉後將有不少餘裕量可能開放廠商自收廢棄物，若在先不考慮處理成本因素下，貴單位評估有把握自收一般事業廢棄物量及來源、種類為何？

1.自收一般事業廢棄物量：

0~20 公噸/日 20~40 公噸/日 40~60 公噸/日 60~80 公噸/日
 80~100 公噸/日 100 公噸/日以上

2.自收一般事業廢棄物來源、種類：_____

七、未來本案之 ROT 契約，貴單位建議政府應辦事項為何？

指定單一窗口 焚化廠資產點交 保證廢棄物交付量
 提供灰渣處置場所 適時核准、同意或提供文件/資料 其他(請說明：_____)

八、未來本案之 ROT 契約，貴單位建議政府協助事項為何？

協助辦理中長期融資 協助申請租稅優惠 協助申請相關證照、許可
 協助處理糾紛 行政協調 其他(請說明：_____)

九、對本案之創新想法或其他建議？

1.修繕、升級改善工程部分：_____

2.操作營運部分：_____

2.4.2 調查結果

發送 27 份問卷共回覆 26 份，彙整結果如表 2.4.2-1，分項說明如下：

一、投資意願

有意願 8 家，無意願 18 家。在 8 家有意願廠商中焚化廠興建廠商有 2 家、焚化廠操作營運廠商有 4 家、公民營廢棄物處理廠商有 2 家，而汽電共生廠商皆無意願；無意願理由包括受採購法及預算法限制(國營事業)、資金或人力不足、服務地點偏遠、專業領域不同(汽電共生廠商)等。

二、辦理模式

以促參法之 ROT 模式辦理，由同一廠商負責焚化廠修繕工程及操作營運工作有 4 家；由臺東縣政府先辦理修繕工程，再委外招標代操作營運工作有 5 家。據悉傾向採後者辦理者，除廠商業務屬性因素外，亦與擔心臺東廠設備現況不明有關。

三、契約年期

大部分有投資意願廠商皆希望 20 年，原因為廠商投資後希望能長期穩定營運及獲益。

四、對修繕工程之疑慮及建議

疑慮包含設備(機電、儀控)、管線現況及其堪用情形，以及修繕工程之更新項目、程度(標準)及經費等，亦擔心是否能公開提供臺東廠完整評估資料。建議部分，包括縣府委託第三公正單位辦理設備體檢作業並開放現場廠勘，以及提供臺東廠歷年保養、維修、運轉等資料。

五、可接受之修繕工程經費額度

該調查之目的僅係欲瞭解潛在廠商有多少資金能力可用於臺東廠修繕工作，期本評估案估算所需修繕費用與之不要有太大差距，以增加廠商投標意願。依調查結果，有投資意願廠商可接受之經費額度，新台幣 1 至 3 億元有 2 家，3 至 5 億元有 3 家，另外 3 家則視未來現勘結果或修繕工程發包條件而異。

六、有把握自收一般事業廢棄物量及來源、種類

依政府政策，焚化廠以處理家戶垃圾為優先，有餘裕才處理一般事業廢棄物，該調查之目的僅係欲瞭解若有餘裕量可開放廠商自收廢棄物時，其有把握自收量及來源、種類。依調查結果，有投資意願廠商有把握自收量從 0

到 100 公噸/日以上皆有，來源主要包含臺東縣一般廢棄物及一般事業廢棄物、花蓮縣南區一般廢棄物、自臺灣西部轉運一般事業廢棄物，另廠商也建議不得收受廢油、廢液體進廠處理等。

七、建議政府應辦事項

包括指定單一窗口、焚化廠資產點交、保證廢棄物交付量、提供灰渣處置場所、適時核准、同意或提供文件/資料等，均有廠商勾選；另外取得居民同意重啟焚化廠、甲方應提供發電數據及性能、售電契約可由乙方與台電簽約、合約應設售電月調整金機制等亦是廠商關心之議題。

八、建議政府協助事項

包括協助辦理中長期融資、協助申請租稅優惠、協助申請相關證照、許可、協助處理糾紛、行政協調等，均有廠商勾選；另亦建議營運費(處理費及水電費等)付款保證。

九、創新想法或其他建議

修繕、升級改善工程部分包括：修繕後，廢氣排放應較國家標準嚴格；分散控制系統(DCS)、空氣污染物連續自動監測設施(CEMS)全面更新升級；可納入節能減碳(如冰水主機、變頻器(Variable Frequency Drive, VFD))作為。

操作營運部分包括：以臺東縣廢棄物為主，不足則考慮無設置焚化廠縣市之廢棄物；代操作處理費用應不低於 2,500 至 3,000 元/公噸(120~150 公噸/日)；代操作廠商負責接收一般事業廢棄物，且不需繳納權利金及回饋金；拆除廢油(液)燃燒系統，以處理固體廢棄物為主；飛灰及底渣朝再利用規劃。

表 2.4.2-1 廠商投資意願調查結果

問卷內容	回覆統計
一、臺東縣焚化廠如採 ROT 方式復爐運轉，相關修繕工程及後續代操作營運，貴單位是否有投資意願？	<p>1.有意願： <u> 8 </u> 家</p> <p>(1)僅修繕工程： <u> 1 </u> 家</p> <p>(2)僅操作營運： <u> 0 </u> 家</p> <p>(3)修繕工程及操作營運： <u> 6 </u> 家</p> <p>(4)其他： <u> 1 </u> 家(某公司有投資意願，但最終須依投標條件等，作為投資判斷方能決定)</p> <p>2.無意願： <u> 18 </u> 家，理由包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國營事業受採購法及預算法諸多限制。

問卷內容	回覆統計
	<ul style="list-style-type: none"> ● 為國營事業單位，非促參法條文之適用對象。 ● 以「生物醫療廢棄物」焚化處理為項目，且營運規模不大。 ● 服務地點偏遠、資金或人力不足、專業領域不同。
<p>二、臺東縣焚化廠之復爐運轉，建議採何種模式辦理修繕工程及代操作營運？</p>	<p>1.以促參法之 ROT 模式辦理，由同一廠商負責焚化廠修繕工程及操作營運工作： <u>4</u> 家</p> <p>2.由臺東縣政府先辦理焚化廠修繕工程，再委外招標代操作營運工作： <u>5</u> 家</p> <p>3.其他： <u>0</u> 家</p>
<p>三、貴單位建議 ROT 之代操作營運契約年期？</p>	<p>1.10 年： <u>0</u> 家</p> <p>2.15 年： <u>1</u> 家</p> <p>3.20 年： <u>8</u> 家</p> <p>4.其他： <u>0</u> 家</p>
<p>四、對修繕工程之疑慮及建議</p>	<p>1.疑慮：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設備、機電之現況及堪用情形。 ● 須修繕更新項目、程度(標準)及經費。 ● 是否能公開提供評估資料。 <p>2.建議：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 委託第三公正單位辦理設備體檢作業並開放現場廠勘。 ● 提供歷年保養、維修、運轉等資料。
<p>五、若貴單位有意願參與，貴單位可接受之修繕工程經費額度？</p>	<p>1.1 至 3 億： <u>2</u> 家</p> <p>2.3 至 5 億： <u>3</u> 家</p> <p>3.5 至 7 億： <u>0</u> 家</p> <p>4.其他： <u>3</u> 家</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 視未來現勘結果或修繕工程發包條件而異。
<p>六、臺東縣目前垃圾量僅約 115 公噸/日，一般事業廢棄物僅約 20 公噸/日，復爐運轉後將有不少餘裕量可能開放廠商自收廢棄物，若在先不考慮處理成本因素下，貴單位評估有把握</p>	<p>1.自收一般事業廢棄物量：</p> <p>(1)0~20 公噸/日： <u>1</u> 家</p> <p>(2)20~40 公噸/日： <u>0</u> 家</p> <p>(3)40~60 公噸/日： <u>2</u> 家</p> <p>(4)60~80 公噸/日： <u>1</u> 家</p> <p>(5)80~100 公噸/日： <u>1</u> 家</p> <p>(6)100 公噸/日以上： <u>1</u> 家</p> <p>2.自收一般事業廢棄物來源、種類：</p>

問卷內容	回覆統計
自收一般事業廢棄物量及來源、種類為何?	<ul style="list-style-type: none"> ● 臺東縣一般廢棄物及一般事業廢棄物。 ● 花蓮縣南區一般廢棄物。 ● 自臺灣西部轉運一般事業廢棄物。 ● 建議不得收受廢油、廢液體進廠處理。
七、未來本案之 ROT 契約，貴單位建議政府應辦事項為何?	<ol style="list-style-type: none"> 1.指定單一窗口： <u> 7 </u> 家 2.焚化廠資產點交： <u> 6 </u> 家 3.保證廢棄物交付量： <u> 7 </u> 家 4.提供灰渣處置場所： <u> 8 </u> 家 5.適時核准、同意或提供文件/資料： <u> 7 </u> 家 6.其他： <ul style="list-style-type: none"> ● 取得居民同意重啟焚化廠、甲方應提供發電數據及性能、售電契約可由乙方與台電簽約、合約應設售電月調整金機制等。
八、未來本案之 ROT 契約，貴單位建議政府協助事項為何?	<ol style="list-style-type: none"> 1.協助辦理中長期融資： <u> 4 </u> 家 2.協助申請租稅優惠： <u> 5 </u> 家 3.協助申請相關證照、許可： <u> 8 </u> 家 4.協助處理糾紛： <u> 8 </u> 家 5.行政協調： <u> 5 </u> 家 6.其他： <ul style="list-style-type: none"> ● 營運費(處理費及水電費等)付款保證。
九、對本案之創新想法或其他建議?	<ol style="list-style-type: none"> 1.修繕、升級改善工程部分： <ul style="list-style-type: none"> ● 修繕後，廢氣排放應較國家標準嚴格。 ● DCS、CEMS 全面更新昇級。 ● 可納入節能減碳(如冰水主機、變頻器)作為。 2.操作營運部分： <ul style="list-style-type: none"> ● 以臺東縣廢棄物為主，不足則考慮無設置焚化廠縣市之廢棄物。 ● 代操作處理費用應不低於 2,500 至 3,000 元/公噸(120~150 公噸/日)。 ● 代操作廠商負責接收一般事業廢棄物，且不需繳納權利金及回饋金。 ● 拆除廢油(液)燃燒系統，以處理固體廢棄物為主。 ● 飛灰及底渣朝再利用規劃。

2.5 發展定位及策略

參考目前營運中 24 座大型垃圾焚化廠之操作管理及發展經驗，其定位已不若 20 年前僅作為垃圾中間處理設施而已，經過多年執行經驗之累積，垃圾焚化廠在利用燃燒垃圾後之廢熱蒸汽進行發電成效斐然，104 年度 24 座焚化廠合計之發電量、售電量、售電率等表現均創歷年最高，況且臺東廠於 105 年 2 月獲得環保署頒發環境教育設施場所認證，因此亦具備成為花東地區環境教育中心之多元發展特性等條件。有鑑於此，臺東廠未來復爐啟用時，其發展定位及策略如下：

一、妥善處理縣內廢棄物

長期以來臺東縣家戶或公司行號所產生之各類廢棄物，主要係委託外縣市垃圾焚化廠代為焚化處理，如遇到代處理焚化廠進行歲修作業、非計畫性停爐期間或拒收時，則改以進縣內公有掩埋場掩埋或暫置待未來再處理，因此在沒有任何行政契約之約束下，縣內廢棄物處理方式受其他焚化廠影響頗大，如臺東廠復爐後首要仍以妥善處理縣內廢棄物為主要目標，並使臺東縣能完整掌握垃圾處理自主權。

二、兼負一般廢棄物跨區合作角色

如臺東廠復爐後之處理餘裕空間，當可配合環保署一般廢棄物跨區合作處理政策之推動，兼負並扮演全國一般廢棄物跨區合作之協助處理角色，以期解決 24 座大型垃圾焚化廠陸續面臨之延役工程所衍生之廢棄物問題，亦或是長期協助處理未設置焚化廠或設置焚化廠而未啟用之縣市廢棄物。

三、持續推廣環境教育工作

有鑑於臺東廠為環保署所認證通過之環境教育設施場所，同時藉由臺東縣環保局多年來執行環教課程及活動等實際經驗之累積，如臺東廠復爐後仍可持續藉由「臺東縣環境教育中心」扮演環境教育推動者之角色，以期落實花東地區環境教育工作。

第三章 法律可行性分析

第三章 法律可行性分析

本章包括促進民間參與公共建設法暨相關法令、目的事業相關法令及其他相關議題等法令分析，分述如下。

3.1 促進民間參與公共建設法(以下簡稱促參法)暨相關法令分析

3.1.1 本案公共建設類別

- 一、依促參法第 3 條第 1 項第 2 款規定「本法所稱公共建設，指下列供公眾使用且促進公共利益之建設：…二、環境污染防治設施。…」。準此，環境污染防治設施係屬得適用促參法規定之公共建設類別之一。
- 二、次依促參法施行細則第 4 條第 1 項第 1 款規定「本法第 3 條第 1 項第 2 款所稱環境污染防治設施，指下列各項設施：一、環境保護相關法規所定之空氣污染防制、噪音與振動防制、水污染防治、土壤污染整治及廢棄物之貯存、清除、處理或最終處置設施。…」。足見廢棄物之貯存、清除、處理或最終處置設施乃屬環境污染防治設施，而屬促參法所稱之公共建設。
- 三、查臺東縣焚化廠係依據行政院 85 年 3 月頒定之「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」辦理，經行政院於 86 年 8 月 19 日核定納入試辦廠實施計畫，並採建設—營運—擁有(BOO)模式辦理，由民間提供土地，投資興建每日處理量 300 公噸之垃圾焚化廠，隨後於 90 年 1 月 9 日由臺東縣政府與達和大豐環保股份有限公司簽訂「臺東縣 BOO 垃圾焚化廠興建及營運工作—垃圾委託焚化處理契約」，並於 91 年 10 月 28 日動工興建，嗣因雙方發生履約爭議，縣政府依仲裁結果支付達和大豐公司款項後取得所有權。因此，臺東縣焚化廠係屬促參法第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」，而得適用促參法及其相關子法，公開徵求民間機構參與本案。

3.1.2 本案主辦機關

- 一、依促參法第 5 條第 2 項前段規定「本法所稱主辦機關，指主辦民間參與公共建設相關業務之機關；在中央為目的事業主管機關；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府」。據此，促參法所稱主辦機關在縣(市)為縣(市)政府。
- 二、查臺東縣焚化廠之所有權屬臺東縣政府，其基地之所有權人為臺東縣，管理機關則為臺東縣政府，依促參法第 5 條第 2 項前段之規定，臺東縣政府得主辦民間參與公共建設相關業務，故本案應由臺東縣政府擔任主辦機關。

3.1.3 本案民間機構參與公共建設方式

- 一、按促參法第 8 條第 1 項明定 7 種民間機構參與公共建設之方式如下：
 - (一)民間機構投資新建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府。(Build-Operate-Transfer，簡稱 BOT)
 - (二)民間機構投資新建完成後，政府無償取得所有權，並由該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。(Build-Transfer-Operate，簡稱無償 BTO)
 - (三)民間機構投資新建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並由該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。(Build-Transfer-Operate，簡稱有償 BTO)
 - (四)民間機構投資增建、改建及修建政府現有建設並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。(Rehabilitate-Operate-Transfer，簡稱 ROT)
 - (五)民間機構營運政府投資興建完成之建設；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。(Operate-Transfer，簡稱 OT)
 - (六)配合國家政策，由民間機構自行備具私有土地投資新建，擁有所有權，並自為營運或委託第三人營運。(Build-Own-Operate

，簡稱 BOO)

(七)其他經主管機關核定之方式。

- 二、查臺東縣焚化廠已興建完成，為修繕運轉該焚化廠，以達成臺東縣廢棄物自主處理之目的，擬由民間機構負責籌措更新修繕資金、機具設備供應、設備製造採購及安裝、整廠試運轉等工作，並執行更新修繕後之操作維護與整廠管理，俟屆期後再將整廠營運權轉移予臺東縣政府，將以促參法第 42 條由政府規劃，採促參法第 8 條第 1 項第 4 款之 ROT 方式辦理。
- 三、依促參法第 15 條第 1 項規定「公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資方式提供民間機構使用，不受土地法第 25 條、國有財產法第 28 條及地方政府公產管理法令之限制。其出租及設定地上權之租金，得予優惠」。查臺東縣焚化廠所需用地之所有權人為臺東縣，管理機關為臺東縣政府，屬非都市土地之特定專用區，為特定目的事業用地及國土保安用地，未來採促參法第 8 條第 1 項第 4 款之 ROT 方式辦理招商相關事宜，依上開規定，將不受土地法第 25 條、國有財產法第 28 條及地方政府公產管理法令之限制。

3.1.4 本案附屬事業項目

- 一、依促參法第 13 條第 1 項規定「本章所稱公共建設所需用地，係指經主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地，含公共建設、附屬設施及附屬事業所需用地。」；同條第 3 項規定「第一項附屬事業之容許項目，由主辦機關會同內政部及有關機關定之。附屬事業之經營，須經其他有關機關核准者，應由民間機構申請取得核准」。準此，主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地含附屬事業所需用地，而民間機構得經營附屬事業之項目，係由主辦機關會同內政部及有關機關定之。
- 二、又依機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引第 18 點「附屬

事業規劃」之規定「主辦機關規劃促參案件之附屬事業，應審視其對於整體公共建設之影響，並確保公益性。簽約後亦同。附屬事業之投資規模，應依個案特性、民間機構合理投資報酬率、財務自償率、風險評估分析及整體財務試算結果而定，並注意民間機構資金運用之風險控管，以確保公共服務之提供。附屬事業之興建及營運，其項目、範圍與期間應妥慎規劃，該期間不得逾越公共建設營運屆滿日」。則主辦機關規劃促參案件之附屬事業，除應慮及對於整體公共建設之影響外，並應確保其公益性，且附屬事業之興建及營運，其期間不得逾越公共建設營運屆滿日。

三、查臺東縣焚化廠為臺東縣主要之廢棄物處理設施，並兼具廢棄物能源化功能，依促參法第 13 條第 3 項規定，民間機構得經營經主辦機關同意之附屬事業項目，而附屬事業之規劃仍應確保其公益性，且其期間不得逾越公共建設營運屆滿日。

3.1.5 本案之接管

一、主辦機關得依投資契約規定同意融資機構、保證人或其他機構接管

(一)依促參法第 52 條第 1 項規定「民間機構於興建或營運期間，如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，主辦機關依投資契約應為下列處理，並以書面通知民間機構：一、要求定期改善。二、屆期不改善或改善無效者，中止其興建、營運一部或全部。但經主辦機關同意融資機構、保證人自行或擇定符合法令規定之其他機構，於一定期限內暫時接管該公共建設繼續辦理興建或營運者，不在此限。三、因前款中止興建或營運，或經融資機構、保證人或其指定之其他機構暫時接管後，持續相當期間仍未改善者，終止投資契約」；同條第 2 項規定「主辦機關依前項規定辦理時，應通知融資機構、保證人及政府有關機關。」；同條第 3 項規定「主辦機關依第一項第三款規定終止投資契約並完成結算後，融

資機構、保證人得經主辦機關同意，自行或擇定符合法令規定之其他機構，與主辦機關簽訂投資契約，繼續辦理興建或營運」。

(二)若民間機構於修繕或營運期間，發生施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事，主辦機關得於通知民間機構限期改善而民間機構屆期不改善或改善無效時，同意融資機構、保證人自行或擇定符合法令規定之其他機構暫時接管本案。如經融資機構、保證人或其指定之其他機構暫時接管後，持續相當期間仍未改善者，主辦機關得終止投資契約，待與民間機構完成結算後，融資機構、保證人得經主辦機關同意，自行或擇定符合法令規定之其他機構，與主辦機關簽訂投資契約，繼續辦理修繕或營運。

二、中央目的事業主管機關得依促參法第 53 條第 1 項規定，令民間機構停止修繕或營運之一部或全部，而主辦機關於必要時得予以強制接管營運。

(一)依促參法第 53 條第 1 項規定「公共建設之興建、營運如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，於情況緊急，遲延即有損害重大公共利益或造成緊急危難之虞時，中央目的事業主管機關得令民間機構停止興建或營運之一部或全部，並通知政府有關機關」；同條第 2 項規定「依前條第一項中止及前項停止其營運一部、全部或終止投資契約時，主辦機關得採取適當措施，繼續維持該公共建設之營運。必要時，並得予以強制接管營運；其接管營運方式、範圍、執行、終止及其相關事項之辦法，由中央目的事業主管機關定之」。

(二)若民間機構於修繕或營運期間，發生施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事，於情況緊急，遲延即有損害重大公共利益或造成緊急危難之虞時，為維護公共利

益，中央目的事業主管機關得令民間機構停止修繕或營運之一部或全部，而主辦機關於必要時得予以強制接管營運。

(三)另行政院環境保護署就主辦機關強制接管民間參與環境污染防治設施公共建設之接管營運方式、範圍、執行、終止及其相關事項，已於96年5月18日以管字第0960036655號令訂定發布「民間參與環境污染防治設施公共建設接管營運辦法」供主辦機關遵循。

3.1.6 民間參與本案之法定作業程序

本案得適用促參法相關規定辦理民間機構參與事宜，依促參法及其相關子法規定，主辦機關應進行之程序如下：

一、可行性評估：

(一)可行性評估應依公共建設特性及民間參與方式，以民間參與之角度，就公共建設之目的、市場、技術、財務、法律、土地取得及環境影響等方面，審慎評估民間投資之可行性（促參法施行細則第39條第1項及第2項規定參照）。其內容包括機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引第13點第1項所定之項目，尤應考量公共服務水準之提升及公共利益之維護，並重視財務效益評估之合理性。

(二)又可行性評估應納入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會，對於專家學者、地方居民與民間團體之建議或反對意見，主辦機關不採納，應於可行性評估報告中具體說明不採之理由（促參法第6條之1參照）。

二、先期規劃：應撰擬先期計畫書，並應依公共建設特性及民間參與方式，就擬由民間參與公共建設興建、營運之規劃及財務，進行分析；必要時，應審慎研擬主辦機關對該建設之承諾與配合事項及容許民間投資附屬事業之範圍，並研擬主辦機關應配合辦理之項目、完成程度及時程（促參法施行細則第39條第1項及第3項

規定參照)。其內容包括機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引第 14 點第 1 項所定之項目，尤應重視環境影響及檢視財務之合理性與可行性。

- 三、擬定民間參與建設之「申請須知」及「契約草案」：依據先期計畫核定之內容，擬定民間參與建設之「申請須知」及「契約草案」，並包括辦理招商說明會以徵詢民間投資人之意見，納入「申請須知」及「契約草案」中。且於公告後，如民間投資人對「申請須知」或「契約草案」之內容或程序有疑義，或提出修改之建議時，應提出澄清或說明，並視需要為補充公告（促參法施行細則第 40 條、第 40 條之 1 規定參照）。
- 四、成立甄審委員會及辦理申請案件之甄審工作：依「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」第 2 條第 2 項之規定，甄審委員會應於公告徵求民間參與前成立，並於甄審作業完成且無待處理事項後解散（促參法第 44 條及機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引第 31 條規定參照）。
- 五、議約及簽約：甄審委員會評定出最優申請人後，雙方展開議約談判，獲致共識後，完成投資契約之簽約手續（促參法施行細則第 41 條之 1、第 41 條之 2 及機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引第 41 條、第 43 規定參照）。

3.1.7 小結

臺東縣焚化廠係屬促參法第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」，而得適用促參法及其相關子法，由臺東縣政府擔任主辦機關，採促參法第 8 條第 1 項第 4 款之 ROT 方式公開徵求民間機構參與本案，故本案經檢討後，在適用促參法辦理時並無重大窒礙之處，應屬可行。

3.2 目的事業相關法令分析

- 一、依環保署「垃圾焚化廠委託操作管理應行注意事項」第 7 點規定「公、民營機構具有下列實績者，得操作管理垃圾焚化廠：(一) 截止投標日前 5 年內，具有國內、外 300 噸/日以上並設有污染防治及汽電共

生與輸配電設備之垃圾焚化廠操作管理實績滿1年以上。(二)累積1年以上操作與維護具有2座以上併聯鍋爐設備，每座總傳熱面積為500平方公尺以上之實績。(三)截止投標日前5年內，承攬2座以上鍋爐設計與監造或製造與試車實績，每座鍋爐傳熱面積為500平方公尺以上，並累積1年以上商業運轉與維護實績。(四)與前三項實績之一之國內外公、民營機構簽訂共同投標協議書共同投標。」；第8點規定「縣(市)政府應將下列財力資格，納入垃圾焚化廠操作管理之公、民營機構評選作業之評選項目予以評分：(一)實收資本額不低於新臺幣1億5,000萬元。(二)經會計師簽證或審計機關審定之上一會計年度或最近一年度財務報告及其所附報表，其內容合於下列規定者：1.淨值不低於新臺幣1億2,500萬元。2.流動資產不低於流動負債。3.總負債金額不超過淨值4倍。但配合民營化政策之公營事業參加投標者，不在此限」。係屬環保署為協助縣(市)政府委託公、民營機構操作管理垃圾焚化廠所訂定之實績及財力資格條件。

二、本案民間參與內容係由民間機構負責籌措更新修繕資金、機具設備供應、設備製造採購及安裝、整廠試運轉等工作，並執行更新修繕後之操作維護與整廠管理，足見民間機構之工作兼及更新修繕及營運管理，自得參酌「垃圾焚化廠委託操作管理應行注意事項」第7點及第8點規定，於未來招商時將民間機構之實績及財力納入考量。

3.3 其他相關議題等法令分析(設施更新改善涉及之法令)

一、民間機構應否成立專案公司負責本案

依促參法第4條第1項規定「本法所稱民間機構，指依公司法設立之公司或其他經主辦機關核定之私法人，並與主辦機關簽訂參與公共建設之投資契約者」。則促參法對於得申請參與公共建設案件之申請人資格並未予特別限制，僅要求與主辦機關簽訂投資契約之民間機構應為依我國公司法設立之公司或其他經主辦機關核定之私法人。惟促參案件大多要求最優申請人成立專案公司與主辦機關簽訂投資契約並負責興建營運公共建設，其主要原因包括風險隔離考量、最優申請人

以聯盟方式取得資格等因素。

以本案而言，民間機構主要係負責臺東縣焚化廠之修繕與營運，主要營運資產所有權係屬主辦機關，故建議毋庸規定最優申請人必須就本案設立專案公司，惟若最優申請人成立分公司或營業所，則須按期提供民間機構之公司整體財務報表及負責本案之分公司或營業所之財務報表，以明確瞭解民間機構執行本案之成果。

二、本案得否享有促參法第 36 至 40 條規定之租稅優惠

(一)促參法關於租稅優惠之相關規定

依促參法第 36 條第 1 項規定「民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以 5 年為限，免納營利事業所得稅」；同法第 37 條第 1 項規定「民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之五至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後 4 年度抵減之：一、投資於興建、營運設備或技術。二、購置防治污染設備或技術。三、投資於研究發展、人才培訓之支出」；同法第 38 條第 1 項規定「民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共建設使用之營建機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，並經經濟部證明在國內尚未製造供應者，免徵進口關稅」；同法第 39 條第 1 項規定「參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供其直接使用之不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得予適當減免」；同法第 40 條第 1 項規定「營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達 4 年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後 4 年度內抵減之」。

按參與「重大公共建設」之民間機構在興建或營運期間，依上開規定，得享有減免營利事業所得稅、關稅、地價稅、房屋稅

及契稅之優惠。準此，本案得否享有促參法所規定之租稅優惠，應視其是否符合「重大公共建設」之標準。若本案符合「重大公共建設」之標準，民間機構得分別依「民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法」、「民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法」、「民間機構參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法」、「臺東縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」、「民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法」提出申請，以享租稅優惠。

(二)重大公共建設範圍

依「促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍」(97年8月12日修正)規定，促參法施行細則第4條所稱環境污染防治設施符合下列規定之一者為「重大公共建設」：「一、經各級環境保護主管機關或中央目的事業主管機關認定，由民間參與之廢棄物貯存、清除、處理或再利用設施，且投資總額不含土地達新臺幣1億元以上者。二、依鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案實施之民營垃圾焚化廠，且投資總額不含土地達新臺幣4億元以上者。三、各級營建主管機關輔導設置，由民間參與之營建剩餘土石方資源堆置處理場及其設施，且投資總額不含土地達新臺幣1億元以上，或每日剩餘土石方處理量達1千立方公尺以上者」。

由上述規定可知，民間參與臺東縣焚化廠之修繕及營運，是否符合重大公共建設，端視民間機構投資金額是否滿足上開規定而定。

三、本案原有設施設備報廢及後續相關處理

依據臺東縣縣有財產管理自治條例第61條第2項及第63條之規定，建築改良物經核准報廢拆除或動產自然毀損並完成報廢程序後，均應依規定減帳及列報。本案設施、設備雖已點交與民間機構營運使用，然因其仍為縣有財產，因此其產籍管理仍應依循臺東縣縣有財產

產籍管理作業要點之規定，各項設施、設備之最低使用年限係依照行政院之「財物標準分類」辦理，民間機構於契約期間就主辦機關點交之設施、設備，應盡保管、修繕與維護之責任，並配合主辦機關辦理盤點作業，若遇有應予報廢之情形者，則依相關規定辦理之。

本案設施設備將委託民間機構更新改善及營運，民間機構就已達使用年限之設施設備，得報請主辦機關同意辦理報廢，經主管機關同意後，由主管機關依相關法規辦理報廢。主辦機關得與民間機構於投資契約中約定，經辦理報廢或雖未經辦理報廢但經民間機構汰換之原有設施設備，民間機構於經辦理報廢且經核准處理前應盡善良管理人之注意義務加以管理及保管，並不得擅自變賣銷毀或廢棄之。而主辦機關依國有公用財產管理手冊第 66 點第 1 項規定，就已報廢之設施設備得以變賣、再利用、轉撥、交換、銷毀或廢棄之方式處理。

第四章 工程技術可行性分析

第四章 工程技術可行性分析

為辦理臺東廠修繕活化可行性評估，茲就該廠基礎資料進行調查分析，並執行系統設備現況及廠房結構安全評估作業，同時透過更新基本規劃及規劃原則之設定，依序完成執行方案之研擬與分析比較、分期實施計畫，以及工程經費概算等相關評估工作。

4.1 臺東廠基礎資料調查分析

回顧臺東廠興建緣起，係依據行政院 85 年 3 月頒定之「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」辦理，經行政院於 86 年核定納入試辦廠實施計畫，採建設-營運-擁有(BOO)模式辦理，由達和大豐環保股份有限公司於 91 年 10 月動工興建，約 22 個月後進行試燒功能驗收。然後續因履約爭議，達和大豐公司於 98 年提出仲裁，100 年終止契約，101 年焚化廠資產移轉予臺東縣政府，維持備用並作為環境教育設施使用。有關臺東廠之地理位置、地形地勢及氣候條件等基礎資料，調查分析如下。

4.1.1 地理位置

臺東廠位於臺東平原中介於卑南溪及利嘉溪間之沖積平原，東臨太平洋，如圖 4.1.1-1。就地理位置而言，臺東廠臨近臺東縣中心偏西南位置，設計處理量能為 300 公噸/日，依當時興建營運規劃，係收受處理臺東縣行政區，如臺東市、成功鎮、關山鎮、長濱鄉、海端鄉、池上鄉、東河鄉、鹿野鄉、金峰鄉、太麻里鄉及達仁鄉等鄉鎮市之廢棄物。

4.1.2 地形地勢

據臺東縣政府「2015 願景臺東發展策略規劃」內容，臺東縣地形地勢大致由西側中央山脈向東太平洋傾斜，為全境多山、南北長東西窄之地形，山地分屬於東邊的海岸山脈與西邊的中央山脈，兩大山脈之間為臺東縱谷平原，而海岸山脈與太平洋之間則為狹長的海岸階地。中央山脈海拔高度約為 2,900 至 3,600 公尺間之山林地，而海岸山脈平均高度亦在 1,000 公尺左右，山地面積約占全縣的 85%。地形條件顯示臺東縣適合都市發展之面積相當有限，高層較低且坡度平緩之土地主要分布在縱谷平原區。臺東縣地形地勢如圖 4.1.2-1。

有關臺東廠基地所在地形，按興建及營運計畫環境影響說明書登載內容，其廠址面積約 3.8 公頃，位於臺東平原且坡度平緩，距離海岸約 130 公尺，地下水位則約於地表下 2.4 公尺。然為進一步確認現況資料，經查詢經濟部國土資訊系統，針對臺東廠所在基地範圍，向外擴展 200 公尺之區域內，其屬坡度 1.42 度之平原地形，地勢平坦為主要地形特徵，平均高程為 5.06 公尺，坡向為 251.56 (朝西南)，如圖 4.1.2-2。

另有關臺東廠基地之地質情況，綜合環境影響說明書、廠區反射震測報告及地質鑽探調查等報告之登載內容，摘要說明如下：

一、地質分佈

- (一) 廠址位於濱海平原沖積層，主要由第四紀更新世的地層組成，多為地表堆積物，及河谷或盆地中的沉積物，以黏土、粉砂、砂和礫石等為主。
- (二) 地質鑽探結果顯示，廠區地表下 20 公尺範圍內之地層分布可分二層次，淺層處為砂含礫石，深層(距地表六公尺以下)為卵礫石層。

二、地震與斷層

- (一) 與廠區較為接近之斷層包括鹿野斷層及利吉斷層(海岸山脈斷層南段)，均屬第二類活動斷層。其中與鹿野斷層距離約 1.8 公里，與利吉斷層之距離則達 8 公里以上。
- (二) 自反射震測訊號顯示未有明顯之不連續面存在，廠區岩盤完整，且基地範圍 100 公尺內無斷層通過跡象，斷層錯動對基地建築物影響不大。

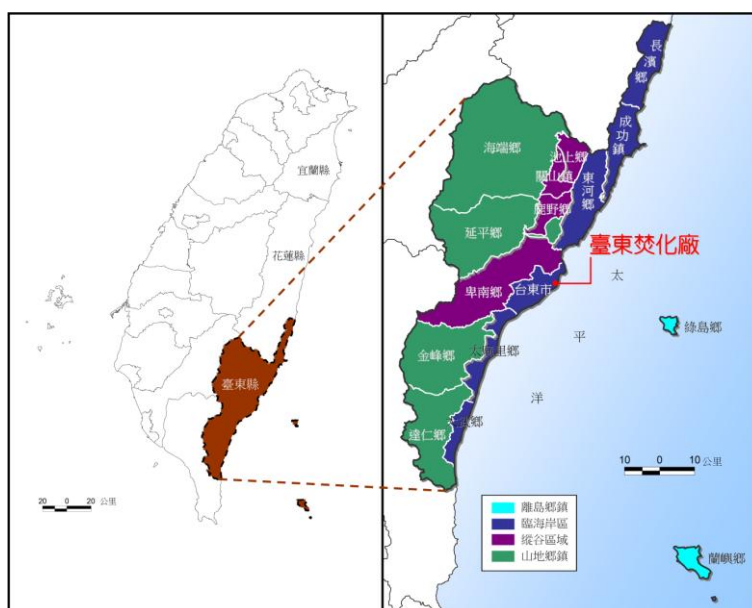


圖 4.1.1-1 臺東廠位置示意

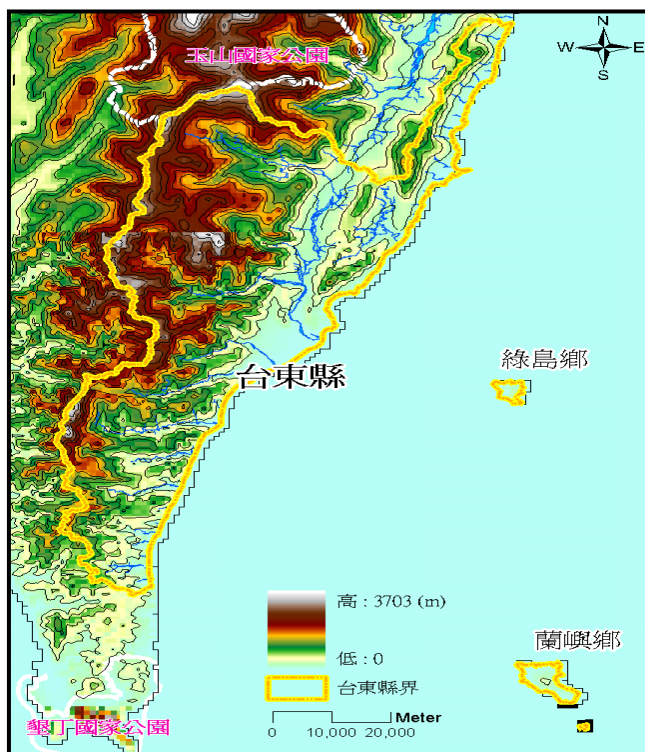


圖 4.1.2-1 臺東縣地形地勢



圖 4.1.2-2 臺東廠地形地勢

4.1.3 氣候條件

為探究臺東廠所處之氣候環境現況，自中央氣象局網站觀測資料查詢系統中，蒐集距離台東廠基地位置最近之臺東測站 104 年度監測數據，並就氣溫、降雨量、風速及風向分項說明如下。

一、氣溫

104 年各月份臺東測站之氣溫監測結果整理如表 4.1.3-1 及圖 4.1.3-1，平均溫度位於 19.0~29.7°C，且以夏季(6~9 月)之平均溫度為最高，整年最高溫度則發生於 9 月 28 日晚上 8 時左右，監測值為 36.9°C，可能原因為當時適逢杜鵑颱風過境產生焚風所致，臺東縣焚風多發生於夏季颱風過境時期，最常出現焚風之區域為大武鄉、臺東市及成功鎮等地區。

表 4.1.3-1 臺東測站 104 年度氣溫監測結果

月份	最低溫度(°C)	最高溫度(°C)	平均溫度(°C)	最高溫發生時間
1 月	13.8	26.8	19.0	13:46 PM
2 月	13.0	27.5	20.1	11:28 AM
3 月	16.3	29.0	22.2	11:04 AM
4 月	17.6	34.8	24.4	08:51 AM
5 月	21.4	33.1	26.5	13:02 PM
6 月	25.6	36.4	29.7	14:03 PM
7 月	24.1	35.2	29.0	11:24 AM
8 月	24.2	35.3	28.6	05:44 AM
9 月	23.8	36.9	27.7	19:52 PM
10 月	20.5	32.4	26.0	13:13 PM
11 月	16.0	30.5	24.7	11:08 AM
12 月	13.8	28.7	21.6	12:21 PM

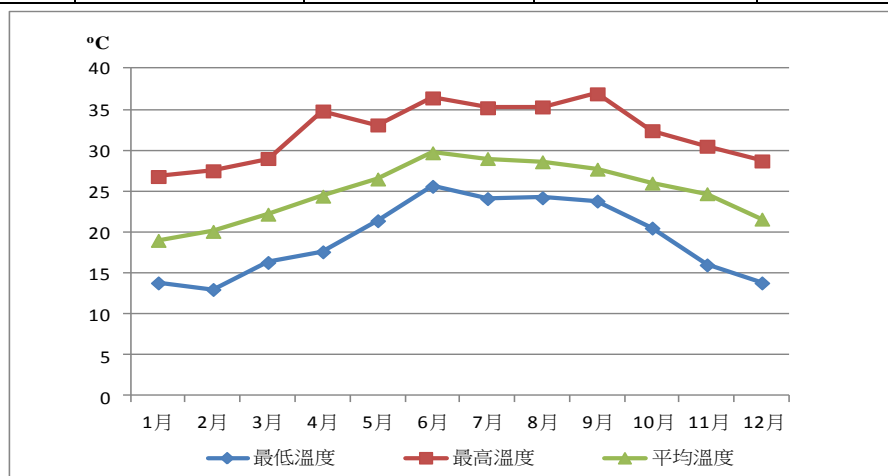


圖 4.1.3-1 臺東測站 104 年度氣溫變化趨勢

二、降雨量

104年各月份臺東測站之降雨量監測結果整理如表 4.1.3-2 及圖 4.1.3-2，月降雨量位於 3.7~311.4 mm，以 4~5 月、7~8 月及 11 月之降雨量為多，分析原因為 4~5 月為梅雨季節，會有連續性降雨之情形；7~8 月為夏季，颱風過境將於短時間帶來較多雨量，小時最大降雨量以 7~8 月為最高亦可說明此現象。

表 4.1.3-2 臺東測站 104 年度降雨量監測結果

月份	降雨量(mm)	小時最大降雨量(mm)	降雨時數(hr)
1月	42.1	6.5	30.1
2月	27.4	11.0	12.6
3月	55.7	18.0	31.0
4月	119.8	28.0	34.9
5月	178.4	19.0	116.3
6月	3.7	3.0	2.9
7月	311.4	33.0	50.9
8月	180.7	35.0	66.1
9月	33.5	15.2	19.0
10月	44.7	6.5	36.7
11月	191.0	18.5	56.1
12月	34.1	7.5	25.3

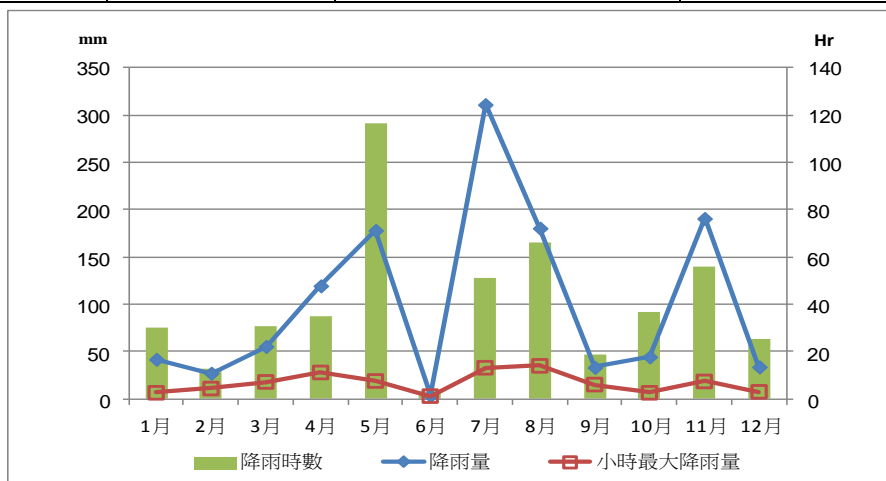


圖 4.1.3-2 臺東測站 104 年度降雨量變化趨勢

三、風速及風向

104年各月份臺東測站之風速及風向監測結果整理如表 4.1.3-3 及圖 4.1.3-3，月平均風速位於 1.4~2.0 m/s，變化幅度不大，全年最多出現之風向為北風，僅 4 月、6 月及 7 月之最多風向為南風。另 8~9 月最大陣風風速為

最高，可能原因為夏季颱風過境引起瞬間強風所致，以 9 月份為例，發生最大陣風之時間為杜鵑颱風過境期間。

表 4.1.3-3 臺東測站 104 年度風速及風向監測結果

月份	最多風向(360degree)	風速(m/s)	最大陣風(m/s)	最大陣風發生日期
1月	340	1.9	14.3	1/30
2月	340	1.8	14.9	2/08
3月	340	1.7	15.0	3/09
4月	190	1.7	14.2	4/17
5月	340	1.4	11.8	5/12
6月	190	1.5	13.9	6/25
7月	200	1.7	14.4	7/11
8月	340	1.6	26.5	8/08
9月	340	1.6	21.4	9/29
10月	340	1.9	17.1	10/17
11月	340	1.8	16.0	11/26
12月	340	2.0	13.8	12/16

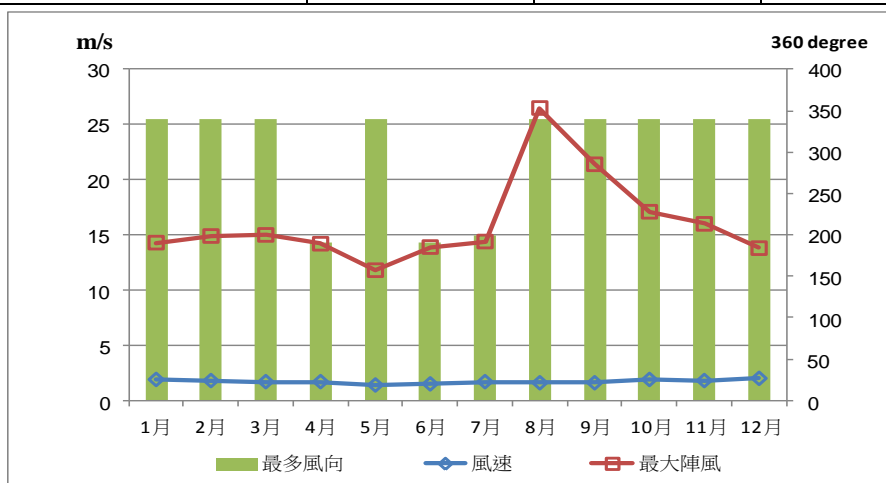


圖 4.1.3-3 臺東測站 104 年度風速及風向變化趨勢

4.1.4 土地利用及都市發展

依現況該廠用地所有權屬臺東縣政府，管理者為臺東縣環保局。有關臺東廠所在位置之土地利用分類，按其所在區位查詢結果屬環保設施用地(如圖 4.1.4-1)，土地使用權及使用類別上無適用性問題，加上已為既有設施，如未來更新改善之規劃無擴大基地使用範圍之需求，未來重新啟用將不受土地取得或使用問題之影響。

另為進一步瞭解臺東廠都市發展現況，經查全國土地使用分區資料查詢系統，臺東廠並非位於都市計畫範圍，距離都市計畫區約 1 公里，廠區周邊多為農地

，如圖 4.1.4-2。另針對進出臺東廠垃圾清運車輛，依原規劃可透過原卑南圳第三排水溝之防汛道路(成都南路)作為出入道路，並利用未來拓寬後之排水溝右側道路，銜接至省道台 11 乙線(臺東市外環道路)，或是未來採以廠區進出口前架設聯外橋樑，再利用排水溝左側路段，供垃圾車雙向行駛至省道台 11 乙線路口，以通達臺東縣各鄉鎮市。



圖 4.1.4-1 臺東廠基地所在位置土地利用情形



圖 4.1.4-2 臺東廠基地所在位置鄰近地區發展情形

4.1.5 系統概述

臺東廠設計處理容量為 300 公噸/日(150 公噸/日-爐 x 2 爐)，主要系統處理流程如圖 4.1.5-1，就各系統設施分述如下：

一、垃圾收集、貯存設施

廠內設有供進、出廠之垃圾車稱重計量之全自動電子式地磅 1 組，垃圾車收集垃圾載運進入廠區後經地磅稱重記錄，繞環狀車道進入垃圾傾卸區，經進廠廢棄物目視及落地檢查後，遂由垃圾傾卸口將垃圾倒入貯坑中，傾卸完畢之車輛則沿離廠道路行駛，並經地磅二次稱重後出廠。另巨大垃圾係先以巨大垃圾破碎機破碎、縮減體積後再落入貯坑。

二、垃圾進料設施

為使垃圾進入爐體內燃燒穩定，貯坑中垃圾由中控室操作人員操縱吊車抓斗混合均勻後，再抓取投入焚化爐進料斗內。

三、焚化爐床及附屬設施

臺東廠採 Von Roll L-type 連續混燒式機械爐床，單爐設計容量為 150 公噸/日，設計垃圾熱值為 2,300 kcal/kg，廢氣於爐內二次空氣噴入下游溫度不低於 850°C 且停留時間至少 2 秒，焚化後底渣之灼燒減量可符合法令規定。另焚化燃燒所需空氣，係由垃圾貯坑抽送至爐內助燃，除可維持貯坑內負壓狀態，防止臭氣外逸，亦可將垃圾產出之臭味及粉塵送至爐內以高溫分解。

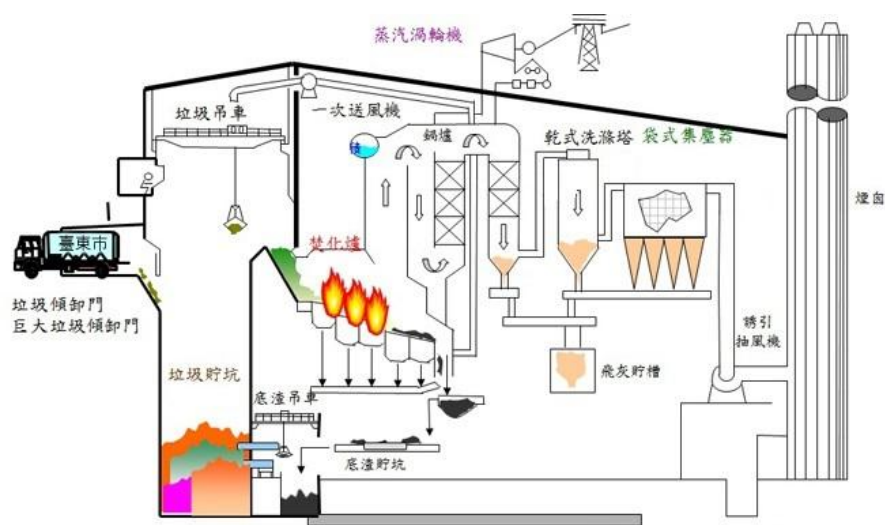


圖 4.1.5-1 臺東廠全廠系統流程

四、廢氣處理系統

臺東廠係採用乾式除酸系統，廢氣處理系統主要設備包括：噴水冷卻塔、消石灰及活性碳噴入系統、袋濾式集塵器、脫硝設備等。廢氣離開鍋爐後，經由噴水冷卻塔將溫度降至 150°C 左右，於下游廢氣煙管中注入消石灰，以中和廢氣中酸性氣體（如： SO_x 、 HCl ），並且注入活性碳粉末，以吸附廢氣中所含之重金屬與戴奧辛等污染物質。混有消石灰及活性碳之廢氣，於後端袋濾式集塵器之濾袋表面形成一層附著面，持續中和與吸附效果。廢氣中之微細粉塵與反應生成灰將經由袋濾式集塵器去除，且經連續監測系統即時監測 NO_x 、 SO_x 、 CO 、 HCl 等污染物濃度符合法定標準後，經誘引風車導入煙囪排放至大氣環境。

另焚化燃燒過程產出之氮氧化物(NO_x)包括：Thermal NO_x 及 Fuel NO_x 等兩種，前者為燃燒空氣中所含之氮份而形成，後者則為燃燒燃料中氮份之轉化。為減低廢氣中之 NO_x 含量，本廠設置有 SNCR 系統(脫硝設備)，於燃燒室裝設尿素噴槍，以批次控制噴灑尿素(NH_3)與 NO_x 反應轉化為氮氣(N_2)及水(H_2O)。

五、能源回收系統

能源回收系統主要設施包括：廢熱回收鍋爐(含過熱器、節熱器)、蒸汽渦輪發電機組、氣冷式冷凝系統、鍋爐飼水系統及其他輔助系統與設備等。垃圾焚化產出之高溫廢氣，經由鍋爐進行熱交換產生蒸汽以回收熱能，產生之蒸汽少部分提供廠內製程(如：空氣預熱器、吹灰器等)使用，其餘絕大部分則進入蒸汽渦輪發電機組用以發電。本廠產出電力除可充分支應廠內用電外，其餘大部分可回售予台灣電力公司，達成綠色電力供應之目標。

六、廢水處理系統

臺東廠採用「廢水零排放」設計，廠內產出之廢水依其污染特性可概分為有機廢水及無機廢水等兩類廢水。其中，垃圾貯坑之垃圾滲出水為高濃度有機廢水，係送入焚化爐內進行高溫燃燒處理，其餘廠內產生之有機及無機廢水(如：員工生活廢水、洗車廢水、傾卸平台清洗廢水、鍋爐吹洩廢水等)，經妥善收集後，送至廠內廢水處理設備進行物化、生物處理程序後，於廠內循環使用(如：洗滌車輛機具、灌溉廠區植栽等)。

七、底渣及飛灰處理系統

垃圾焚化後剩餘之殘渣包括底渣、飛灰(含反應生成灰)等，採分開收集貯存方式，以利後續處置作業。底渣由焚化爐床排入底渣排出器冷卻後，通過磁選機分選出金屬回收再利用後再輸送至底渣堆置區暫存。另由鍋爐、噴水冷卻塔收集之飛灰，以及自袋濾式集塵器收集之反應生成灰，則是輸送至飛灰儲槽存放，並可透過廠內固化處理設施進行穩定化及固化處理以確保 TCLP 測試結果可符合法定標準後，載運至最終處置場進行處置。

4.1.6 原始設計概述

為達成廢棄物妥善處理及能源化之營運目標，臺東廠配置有完善的垃圾接收、焚化處理、煙氣處理、熱能回收、發電，以及廢水處理等相關設施，其原始設計資料與主要設備規格及性能，分別彙整如表 4.1.6-1 及 2。

表 4.1.6-1 臺東廠原始設計資料

項目	單位	數值
焚化爐爐數	爐	2
單爐廢棄物小時焚化量設計值	ton/hr	6.25
廢棄物低位發熱量設計值	kcal/kg	2,300
底灰灼燒減量設計值	%	3
蒸汽小時產生量設計值	ton/hr	20.1
汽輪機小時發電量設計值	MW	8.9
氯化氫排放濃度之法規要求值	ppm	40
硫氧化物排放濃度之法規要求值	ppm	80
氮氧化物排放濃度之法規要求值	ppm	180
一氧化碳排放濃度之法規要求值	ppm	120
粒狀污染物排放濃度之法規要求值	mg/Nm ³	122.34
不透光率排放濃度之法規要求值	%	10
戴奧辛排放濃度之法規要求值	ng-TEQ/ Nm ³	0.1
鉛排放濃度之法規要求值	mg/Nm ³	0.2
鎘排放濃度之法規要求值	mg/Nm ³	0.02
汞排放濃度之法規要求值	mg/Nm ³	0.05
氯化氫排放濃度之環評承諾值	ppm	30
硫氧化物排放濃度之環評承諾值	ppm	50
氮氧化物排放濃度之環評承諾值	ppm	120
一氧化碳排放濃度之環評承諾值	ppm	60
粒狀污染物排放濃度之環評承諾值	mg/Nm ³	20
不透光率排放濃度之環評承諾值	%	10

表 4.1.6-1 臺東廠原始設計資料(續)

項目	單位	數值
戴奧辛排放濃度之環評承諾值	ng-TEQ/ Nm ³	0.1
鉛排放濃度之環評承諾值	mg/Nm ³	1
鎘排放濃度之環評承諾值	mg/Nm ³	0.1
汞排放濃度之環評承諾值	mg/Nm ³	0.1
煙囪排氣量之環評承諾值	Nm ³ /hr	62,000
氯化氫排放濃度之設計值	ppm	30
硫氧化物排放濃度之設計值	ppm	50
氮氧化物排放濃度之設計值	ppm	120
一氧化碳排放濃度之設計值	ppm	60
粒狀污染物排放濃度之設計值	mg/Nm ³	20
不透光率排放濃度之設計值	%	10
戴奧辛排放濃度之設計值	ng-TEQ/ Nm ³	0.1
鉛排放濃度之設計值	mg/Nm ³	1
鎘排放濃度之設計值	mg/Nm ³	0.1
汞排放濃度之設計值	mg/Nm ³	0.1
煙囪排氣量之設計值	Nm ³ /hr	62,000
廠內製程用水日消耗量設計值	ton/day	130
廠內用電量設計值	KW	1,350~1,228

表 4.1.6-2 臺東廠主要設備性能與規格表

系統	主要設備	數量/規格
垃圾接收	地磅	2 組，40 公噸/組
	垃圾傾卸門	4 組
	巨大垃圾破碎機	1 組，處理量 5 公噸/小時
	垃圾貯坑	3,600 立方公尺
	垃圾吊車	2 部，12.5 公噸/小時
焚化	焚化爐型式	Von Roll L-type 連續混燒式機械爐床
	焚化爐爐體	2 爐，150 公噸/日-爐
	一次空氣送風機	2 部，27,780 立方公尺/小時
	二次空氣送風機	2 部，9,480 立方公尺/小時
	空氣預熱器	2 部
廢氣處理	脫硝系統	尿素槽 2 座，尿素噴槍 3 支/爐
	噴水冷卻塔	2 座，內徑 3.3 公尺，高度 10 公尺
	消石灰加藥系統	2 組
	活性炭加藥系統	2 組
	袋濾式集塵器	2 組，濾袋為玻璃纖維材質
	誘引抽風機	2 部，41,000 立方公尺/小時
	煙囪	2 支煙管，高度 55 公尺

表 4.1.6-2 臺東廠主要設備性能與規格表(續)

系統	主要設備	數量/規格
灰渣處理	底渣出灰裝置	2 組，1.2 公噸/小時
	飛灰輸送設備	2 組，0.75 公噸/小時
	底渣堆置場	約 130m ²
	固化設備	2 組，處理量 0.91 公噸/批次
能源回收	能源回收鍋爐	2 座，蒸氣產量 20.1 公噸/小時/套
	汽渦輪發電機	1 座，裝置容量 8.9 百萬瓦
	氣冷式冷凝器	1 座，34.9 公噸/小時

4.1.7 待處理廢棄物性質分析

依據原 BOO 興建及營運計畫環境影響說明書所載及臺東廠各處理設施之設計規劃成果，臺東廠可收受處理之廢棄物種類包含一般廢棄物及一般事業廢棄物，為利後續修繕作業之評估及規劃，特針對未來臺東廠收受之一般廢棄物及一般事業廢棄物性質進行分析。

一、一般廢棄物

為探討臺東縣一般廢棄物性質現況，蒐集環保署「102 至 104 年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」之 102 年與 103 年成果報告及環保署統計資料庫登載之 104 年垃圾採樣分析資料，按照廢棄物之三成分組成、物理組成及化學組成等項目探究如下：

(一) 三成分組成及熱值變化情形

臺東縣一般廢棄物 102~104 年三成分組成之採樣分析結果及變化趨勢，如表 4.1.7-1 及圖 4.1.7-1，得知水分位於 48.65~57.77%，平均約 54.5%；灰分位於 2.96~7.28%，平均約 5.2%；可燃分位於 35.39~46.82%，平均約 40.3%。水分、灰分及可燃分並無明顯上升或下降趨勢。另就熱值而言，高位發熱量位於 2,190~2,910 kcal/kg，平均約 2,528 kcal/kg；低位發熱量位於 1,680~2,400 kcal/kg，平均約 2,030 kcal/kg，其中按低位發熱量之統計結果分析，其並未超過原始設計條件 2,300 kcal/kg 之範圍。

表 4.1.7-1 臺東縣一般廢棄物三成分組成及熱值分析結果

項目	時間	102 年				103 年				104 年
		3 月	6 月	8 月	10 月	3 月	6 月	9 月	11 月	
水分(%)		57.77	55.26	56.97	48.65	51.19	56.41	57.29	51.87	55.01
灰分(%)		6.84	4.54	2.96	4.53	7.28	5.35	4.13	4.93	6.21
可燃分(%)		35.39	40.20	40.07	46.82	41.53	38.24	38.58	43.20	38.78
高位發熱量(kcal/kg)		2,910	2,760	2,490	2,400	2,510	2,190	2,390	2,530	2,572
低位發熱量(kcal/kg)		2,400	2,260	1,980	1,920	2,020	1,680	1,900	2,070	2,041

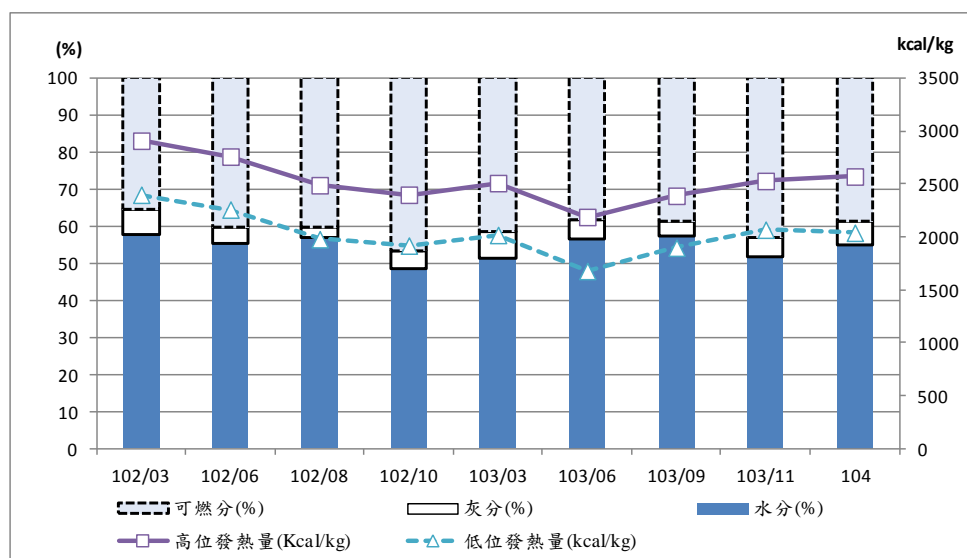


圖 4.1.7-1 臺東縣一般廢棄物三成分組成及熱值變化趨勢

(二) 物理組成變化情形

臺東縣一般廢棄物 102~104 年物理組成之採樣分析結果及變化趨勢，如表 4.1.7-2 及圖 4.1.7-2~3，分析如下：

1. 從 102~104 年統計結果，顯示臺東縣一般廢棄物中之可燃物含量位於 96.28~99.43%，不可燃物含量位於 0.87~3.72%，總體變化不大；另就組成種類之佔比分析，前三位高佔比類別為：(1)紙類，約 37.92~43.50%；(2)廚餘類，約 30.02~38.90%；(3)塑膠類，約 14.69~21.62%。
2. 就前述統計結果及參照其他焚化廠營運管理經驗，臺東縣一般廢棄物組成中以紙類、廚餘類及塑膠類佔比較高，於未來修繕活化工程規劃時應加以留意。

表 4.1.7-2 臺東縣一般廢棄物物理組成(濕基)統計

項目	時間	102 年				103 年				104 年
		3 月	6 月	8 月	10 月	3 月	6 月	9 月	11 月	
可燃物	紙類(%)	40.98	38.25	42.12	39.27	38.25	40.03	40.74	43.50	37.92
	纖維布類(%)	1.51	3.71	5.99	1.03	2.32	5.60	4.31	0.83	5.95
	木竹、稻草、落葉類(%)	0.90	2.62	1.41	1.24	1.35	2.49	0.91	0.92	1.82
	廚餘類(%)	35.82	30.02	33.31	38.90	35.34	35.51	34.47	38.39	35.95
	塑膠類(%)	16.18	21.62	15.85	15.94	17.14	15.41	16.39	14.69	16.77
	皮革、橡膠類(%)	0.53	0.35	0.06	0.05	0.06	0.04	0.02	0.09	0.31
	其他可燃物(%)	0.36	0.63	0.39	0.48	2.66	0.35	2.23	0.36	0.23
	合計(%)	96.28	97.20	99.13	96.91	97.12	99.43	99.07	98.78	98.95
不可燃物	金屬類(%)	0.41	0.25	0.84	1.06	1.10	0.47	0.76	0.58	0.53
	非金屬(%)	0.03	0.73	0.00	0.00	0.76	0.00	0.02	0.30	0.00
	玻璃類(%)	3.18	1.76	0.00	1.84	0.75	0.10	0.00	0.00	0.51
	其他不可燃物(%)	0.10	0.06	0.03	0.19	0.27	0.00	0.15	0.34	0.01
	合計(%)	3.72	2.80	0.87	3.09	2.88	0.57	0.93	1.22	1.05

註：非金屬類包括陶瓷、石頭、土砂、乾電池…等。

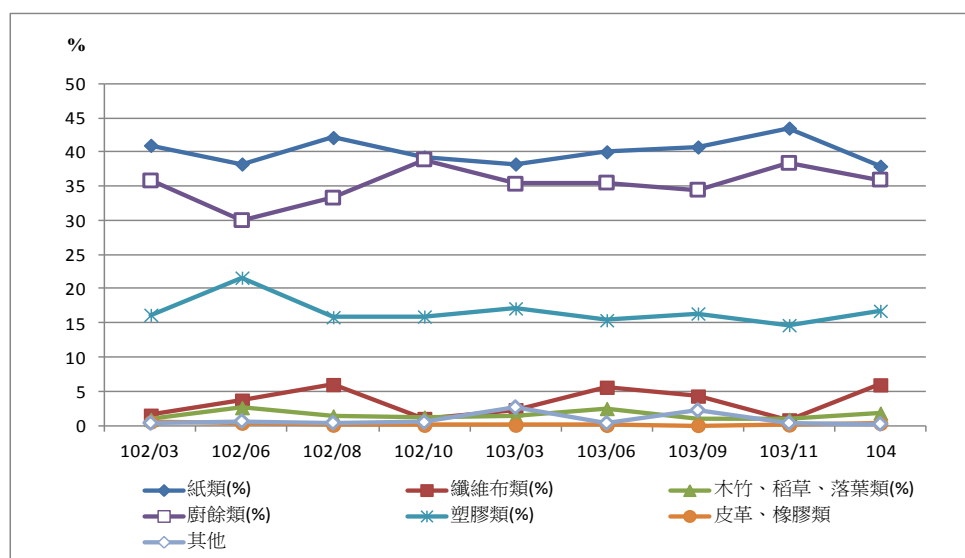


圖 4.1.7-2 臺東縣一般廢棄物可燃物組成變化趨勢

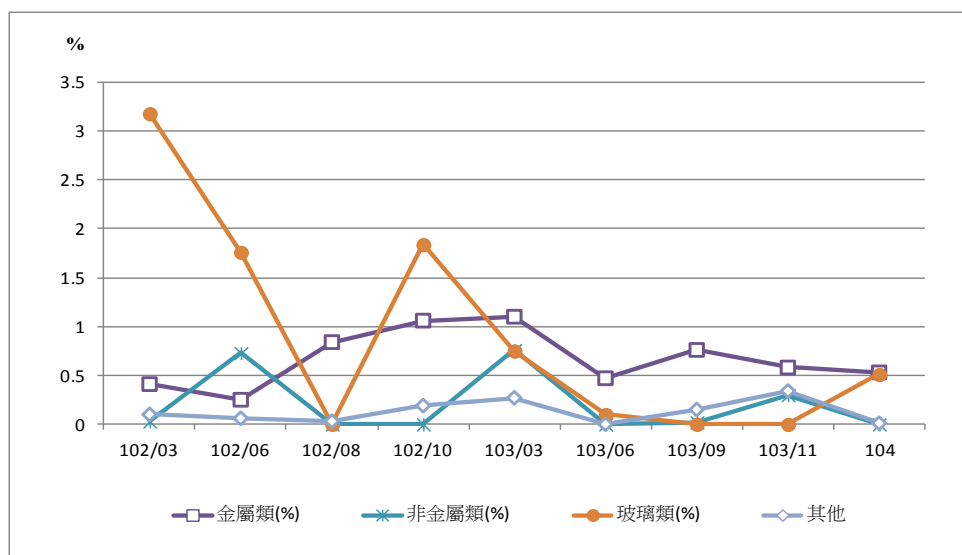


圖 4.1.7-3 臺東縣一般廢棄物不可燃物組成變化趨勢

(三) 化學組成變化情形

臺東縣一般廢棄物 102~104 年化學組成之採樣分析結果及變化趨勢，如表 4.1.7-3 及圖 4.1.7-4，分析化學組成各元素統計數據(垃圾元素分析僅限於可燃物組成)，其比例為碳(C)19.81~24.39%、氫(H)2.77~3.71%、氧(O)11.80~18.06%、氮(N)0.20~0.52%、硫(S)0.09~0.22%及氯(Cl)0.02~0.11%，以碳(C)及氧(O)為主要組成，總體而言各元素佔比變化情形不大。

表 4.1.7-3 臺東縣一般廢棄物化學組成(濕基)統計

項目 \ 時間	102 年				103 年				104 年
	3 月	6 月	8 月	10 月	3 月	6 月	9 月	11 月	
碳(C)(%)	19.81	21.77	22.27	24.39	22.57	21.47	21.82	23.32	22.75
氫(H)(%)	3.05	3.24	3.01	3.63	3.36	3.16	2.77	2.77	3.71
氧(O)(%)	11.93	14.69	14.26	18.06	14.81	12.62	13.28	16.40	11.80
氮(N)(%)	0.27	0.20	0.26	0.26	0.35	0.52	0.25	0.32	0.31
硫(S)(%)	0.11	0.12	0.09	0.20	0.19	0.12	0.22	0.16	0.10
氯(Cl)(%)	0.04	0.04	0.06	0.04	0.06	0.05	0.02	0.03	0.11

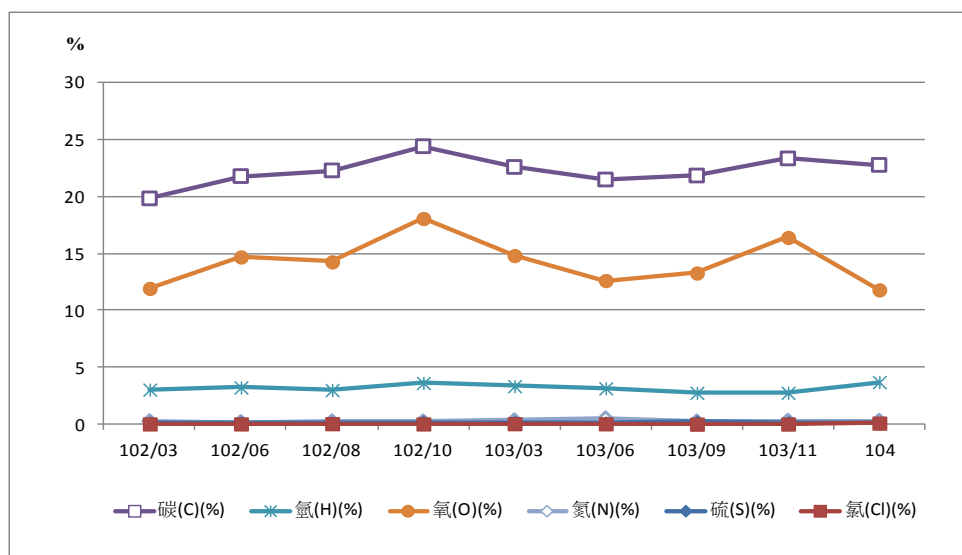


圖 4.1.7-4 臺東縣一般廢棄物化學組成變化趨勢

有關垃圾組成分析比較，茲蒐集臺灣地區北部、中部及南部縣市包括新北市、臺中市、南投縣及高雄市資料，針對三成分、發熱量、物理組成及化學組成進行比較評析，補充詳評估報告 4.1.7 節。

另為瞭解臺東縣一般廢棄物性質與其他縣市之差異，茲蒐集臺灣地區北部、中部及南部縣市包括新北市、臺中市、南投縣及高雄市資料，針對三成分、發熱量、物理組成及化學組成進行比較分析，且數據來源同為環保署「102 至 104 年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」之 102 年與 103 年成果報告及環保署統計資料庫登載之 104 年垃圾採樣分析資料，整理如表 4.1.7-4~7。以下按照廢棄物之三成分組成、物理組成及化學組成等項目說明：

(一) 三成分組成及熱值變化情形

自圖 4.1.7-5 可知，除新北市變化幅度較大外，臺東縣、臺中市、南投縣及高雄市呈現穩定趨勢，該 5 個縣市之水分值位於 45%~60% 範圍。如就 104 年度水分檢測結果而言，以高雄市 61.9% 最高，臺東縣則與新北市、臺中市及南投縣差異不大，判斷高雄市一般廢棄物水分較高原因為廢棄物中佔有較多高含水率之廚餘類所致；自圖 4.1.7-6~7 可知，臺東縣一般廢棄物之灰分及可燃分趨勢相較其他縣市穩定，5 個縣市之灰分比例位於 2%~10%，可燃分位於 32%~49%。

另自圖 4.1.7-8 可知，臺東縣一般廢棄物低位發熱量趨勢相較其他縣市穩定，如就 104 年檢測結果，以臺中市 2,776.76 kcal/kg 最高，其次為臺東縣 2,041 kcal/kg，接續為南投縣、新北市及高雄市，判斷與一般廢棄物中之高熱值廢棄物(如紙類、塑膠類)比例多寡有關，與高含水率、低熱值之廚餘比例多寡亦有關聯。

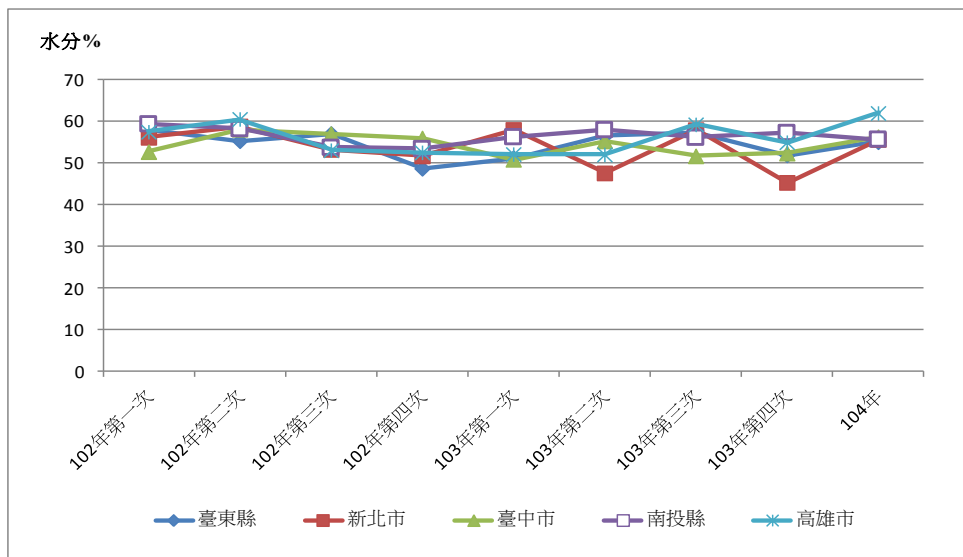


圖 4.1.7-5 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物水分變化趨勢

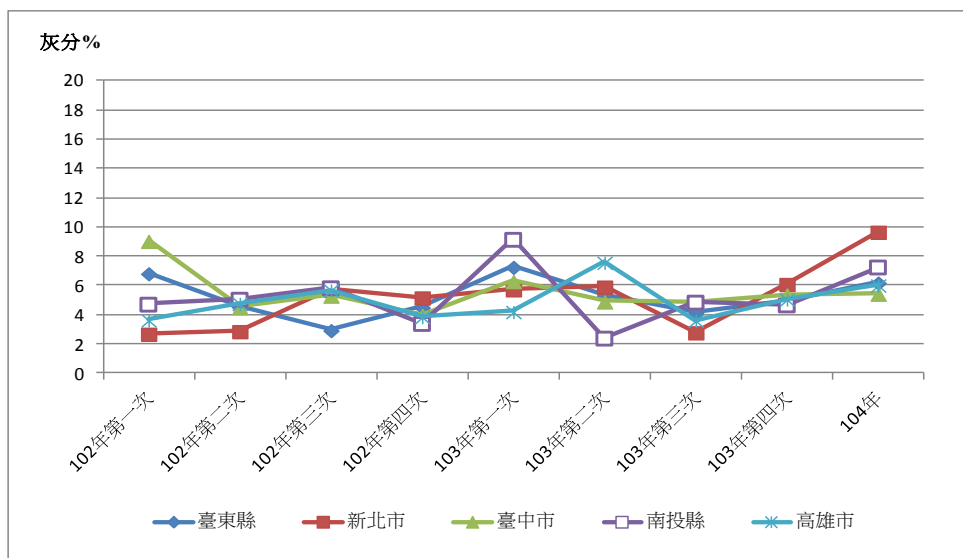


圖 4.1.7-6 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物灰分變化趨勢

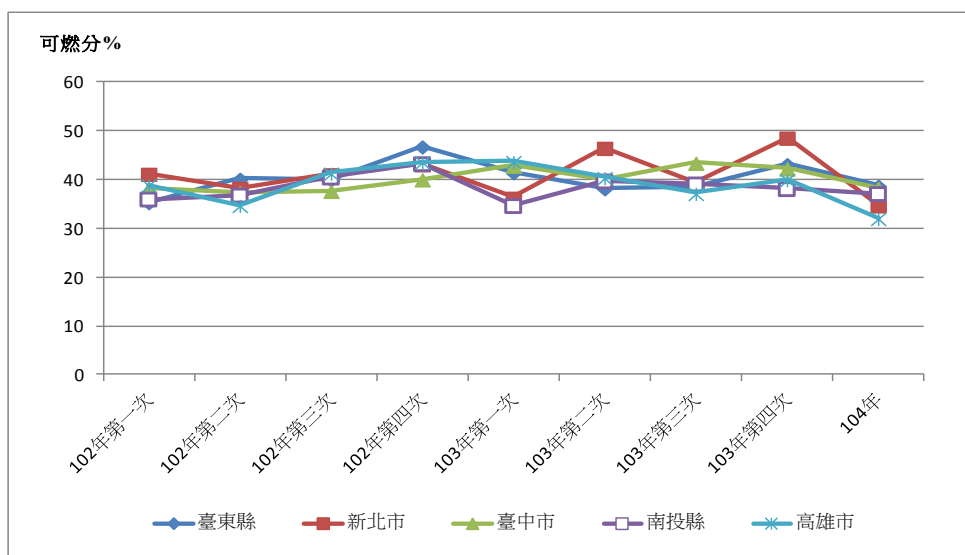


圖 4.1.7-7 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物可燃分變化趨勢

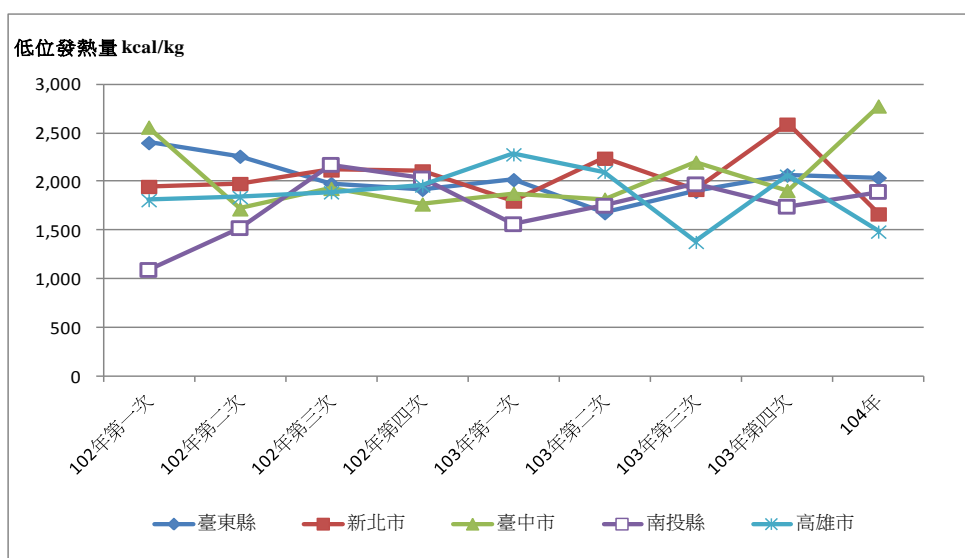


圖 4.1.7-8 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物低位發熱量變化趨勢

(二) 物理組成變化情形

臺東縣與其他 4 縣市之一般廢棄物物理組成均以紙類、廚餘類及塑膠類為主，其中又以紙類及廚餘類最多，自圖 4.1.7-9~11 可知，不論是紙類、廚餘類或是塑膠類，臺東縣之變化趨勢相較其他縣市穩定，如就 104 年檢測結果，紙類佔比以臺東縣 37.92% 最多，接續為南投縣、臺中市、新北市及高雄市；廚餘類佔比以高雄市 52.09% 最多，接續為新北市、臺中市、南投縣，臺東縣 35.95% 最少；塑膠類佔比以南投縣 17.55% 最多，接續為臺東縣、臺中市、新北市及高雄市。

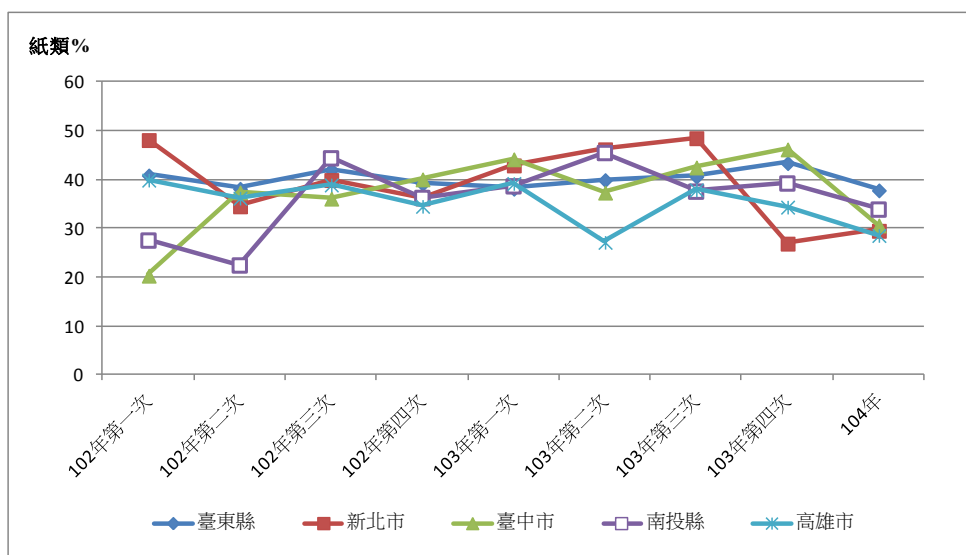


圖 4.1.7-9 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物紙類比例變化趨勢

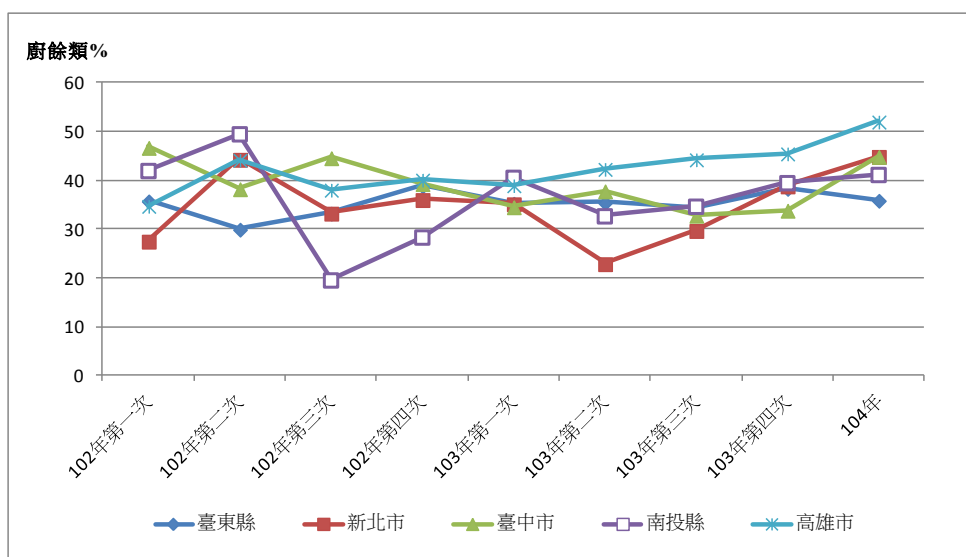


圖 4.1.7-10 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物廚餘類比例變化趨勢

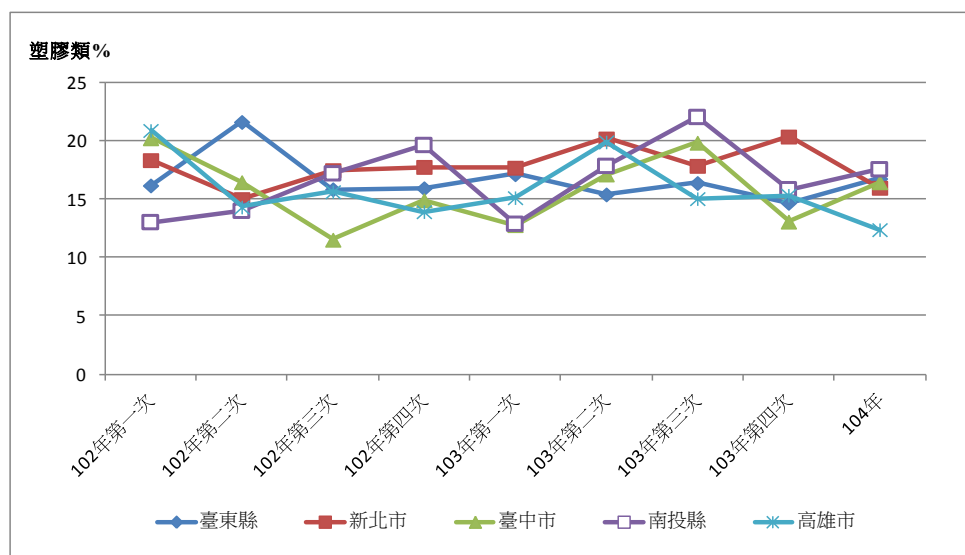


圖 4.1.7-11 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物塑膠類比例變化趨勢

(三) 化學組成變化情形

臺東縣與其他 4 縣市之一般廢棄物化學組成均以碳(C)、氫(H)及氧(O)元素為主，其中又以碳(C)及氧(O)為最多，自圖 4.1.7-12~15 可知，不論是紙類、廚餘類或是塑膠類，臺東縣之變化趨勢相較其他縣市穩定，如就 104 年檢測結果，碳(C)元素佔比以臺東縣 22.75% 最多，接續為臺中市、南投縣、新北市、高雄市；氫(H)元素佔比以臺東縣 3.71% 最多，接續為南投縣、臺中市、新北市、高雄市；氧(O)元素佔比以臺中市 12.6% 最多，接續為南投縣、臺東縣、新北市、高雄市；5 個縣市之氯(Cl)元素佔比均為少量，以高雄市 0.14% 最高，接續為臺東縣、新北市、臺中市、南投縣。

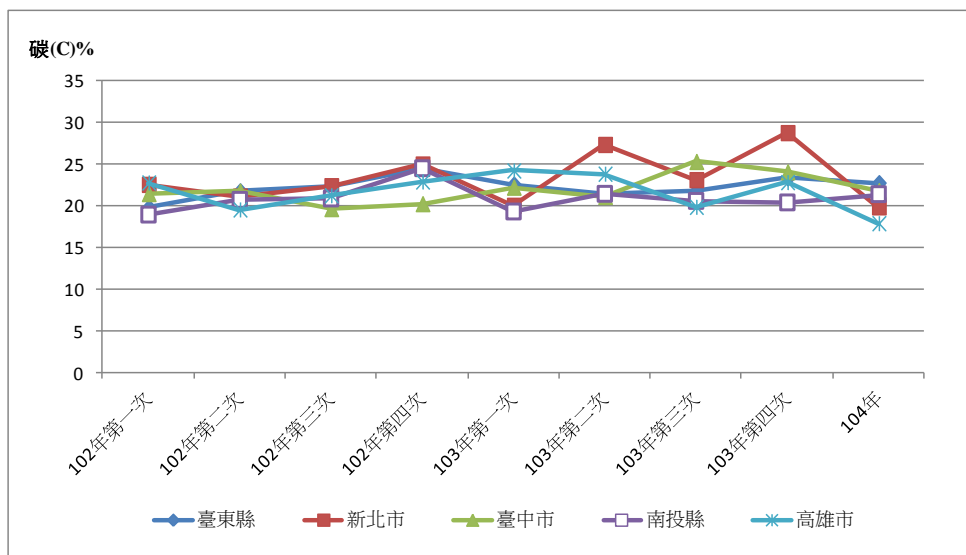


圖 4.1.7-12 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物碳元素比例變化趨勢

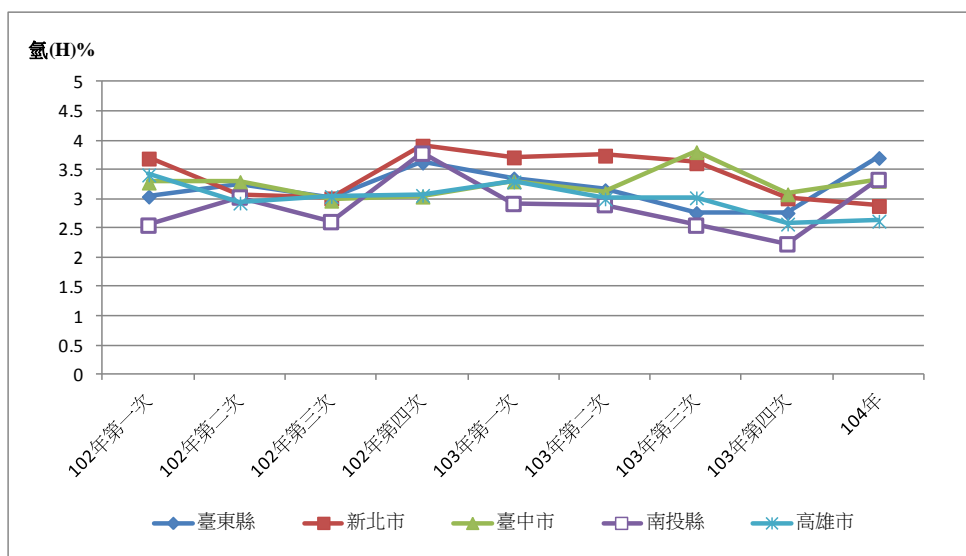


圖 4.1.7-13 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物氫元素比例變化趨勢

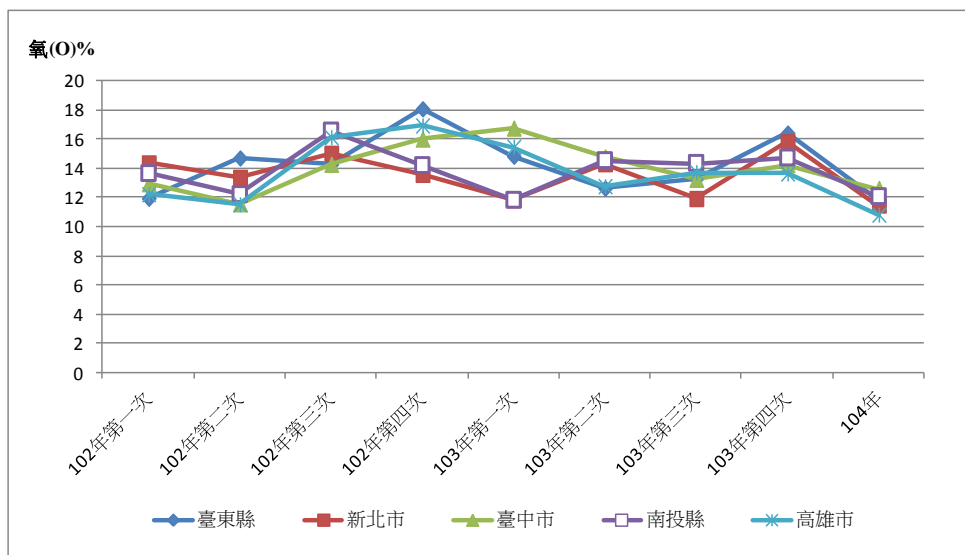


圖 4.1.7-14 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物氧元素比例變化趨勢

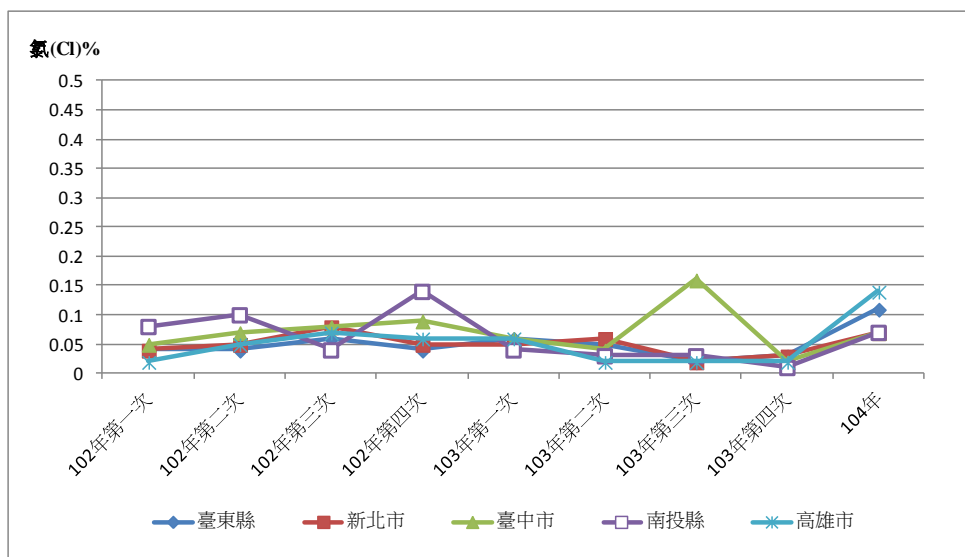


圖 4.1.7-15 臺東縣與其他縣市之一般廢棄物氯元素比例變化趨勢

表 4.1.7-4 新北市一般廢棄物性質資料彙整

項目	102 年				103 年				104 年	
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
水分(%)	56.08	58.79	53.18	51.62	57.95	47.54	57.9	45.27	55.57	
灰分(%)	2.71	2.89	5.71	5.19	5.75	5.93	2.81	6.11	9.68	
可燃分(%)	41.21	38.32	41.11	43.19	36.3	46.53	39.29	48.62	34.75	
高位發熱量 (kcal/kg)	2,490	2,500	2,610	2,640	2,350	2,730	2,460	3,020	2,157.52	
低位發熱量 (kcal/kg)	1,950	1,980	2,120	2,110	1,800	2,240	1,920	2,590	1,668.04	
可燃物	紙類(%)	48.24	34.65	40.04	36.28	43.04	46.34	48.62	27	29.63
	纖維布類(%)	2.97	2.89	2.83	5.71	2.26	7.89	2.11	9.54	2.63
	木竹、稻草、 落葉類(%)	0.78	1.27	1.01	0.54	0.37	1.28	0.68	1.12	1.56
	廚餘類(%)	27.57	44.35	33.31	36.1	35.23	22.95	29.76	38.9	44.95
	塑膠類(%)	18.35	15.01	17.49	17.77	17.7	20.2	17.86	20.37	15.98
	皮革、橡膠類 (%)	0.17	0.04	0.03	0.15	0.02	0.06	0.04	0.03	0.11
	其他(%)	0.46	1.12	0.71	0.73	0.56	0.46	0.54	0.51	0.29
	合計(%)	98.54	99.33	95.42	97.28	99.18	99.18	99.61	97.47	95.15
不可燃物	金屬類(%)	0.34	0.06	0.41	1	0.11	0.76	0.23	0.28	0
	非金屬(%)	0	0.17	2.37	0.56	0.6	0	0.1	0.89	0.26
	玻璃類(%)	0.63	0.4	1.52	0.8	0	0	0	1.3	4.46
	其他(%)	0.49	0.04	0.28	0.36	0.11	0.06	0.06	0.06	0.13
	合計(%)	1.46	0.67	4.58	2.72	0.82	0.82	0.39	2.53	4.85
化學成分	碳(%)	22.54	21.14	22.38	24.98	20.03	27.33	23.11	28.75	19.85
	氫(%)	3.7	3.06	3.02	3.92	3.72	3.75	3.62	3.02	2.89
	氧(%)	14.35	13.36	15.01	13.57	11.83	14.3	11.91	15.8	11.47
	氮(%)	0.21	0.3	0.31	0.29	0.28	0.45	0.21	0.36	0.37
	硫(%)	0.15	0.11	0.15	0.13	0.19	0.42	0.19	0.45	0.1
	氯(%)	0.04	0.05	0.08	0.05	0.05	0.06	0.02	0.03	0.07

資料來源：「102 至 104 年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」成果報告書、環保署統計資料庫。

表 4.1.7-5 臺中市一般廢棄物性質資料彙整

項目	102 年				103 年				104 年	
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
水分(%)	52.64	58.02	56.96	55.91	50.81	55.22	51.63	52.29	56.23	
灰分(%)	9.06	4.53	5.32	4	6.31	4.92	4.88	5.4	5.45	
可燃分(%)	38.3	37.45	37.72	40.09	42.88	39.86	43.49	42.31	38.33	
高位發熱量 (kcal/kg)	3,050	2,250	2,430	2,270	2,360	2,320	2,710	2,390	3,293.15	
低位發熱量 (kcal/kg)	2,560	1,720	1,930	1,770	1,880	1,820	2,200	1,910	2,776.76	
可燃物	紙類(%)	20.43	37.5	36.23	40.18	44.29	37.46	42.62	46.32	30.73
	纖維布類(%)	2.14	3.31	2	1.78	3.94	4.73	2.94	3.96	4.17
	木竹、稻草、 落葉類(%)	1.64	1.49	0.84	1.29	1.22	1.17	0.73	0.88	1.77
	廚餘類(%)	46.8	38.32	44.68	39.38	34.62	37.88	32.88	33.91	44.94
	塑膠類(%)	20.22	16.46	11.53	14.91	12.78	17.12	19.84	13.08	16.45
	皮革、橡膠類 (%)	0.1	0.27	0.17	0.25	0.08	0.15	0.18	0.07	0.32
	其他(%)	1.4	0.31	1.18	0.34	0.57	0.13	0.57	0.48	0.29
	合計(%)	92.73	97.66	96.63	98.13	97.5	98.64	99.76	98.7	98.67
不可燃物	金屬類(%)	0.06	0.06	0.03	0.41	0.47	0.01	0.17	0.1	0.04
	非金屬(%)	5.98	2.16	3.24	0.03	0.79	0	0.05	0.94	0.03
	玻璃類(%)	1.2	0	0	1.37	1.04	0.35	0	0	0.07
	其他(%)	0.03	0.12	0.1	0.06	0.2	1	0.02	0.26	1.19
	合計(%)	7.27	2.34	3.37	1.87	2.5	1.36	0.24	1.3	1.33
化學成分	碳(%)	21.44	21.73	19.64	20.23	22.21	21.09	25.29	24.05	21.8
	氫(%)	3.29	3.3	2.98	3.05	3.31	3.11	3.81	3.09	3.32
	氧(%)	12.93	11.55	14.26	15.99	16.74	14.76	13.23	14.24	12.6
	氮(%)	0.19	0.38	0.34	0.29	0.25	0.34	0.45	0.46	0.48
	硫(%)	0.15	0.1	0.09	0.16	0.13	0.12	0.23	0.14	0.07
	氯(%)	0.05	0.07	0.08	0.09	0.06	0.04	0.16	0.02	0.07

資料來源：「102 至 104 年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」成果報告書、環保署統計資料庫。

表 4.1.7-6 南投縣一般廢棄物性質資料彙整

項目	102 年				103 年				104 年	
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
水分(%)	59.28	58.12	53.65	53.35	56.19	57.89	56.04	57.2	55.61	
灰分(%)	4.72	5.06	5.84	3.4	9.15	2.4	4.86	4.67	7.26	
可燃分(%)	36	36.82	40.51	43.25	34.66	39.71	39.1	38.13	37.13	
高位發熱量 (kcal/kg)	1,590	2,040	2,640	2,560	2,050	2,260	2,440	2,210	2,405.49	
低位發熱量 (kcal/kg)	1,090	1,520	2,170	2,030	1,560	1,750	1,970	1,740	1,892.01	
可燃物	紙類(%)	27.58	22.47	44.44	36.32	38.7	45.53	37.61	39.28	33.93
	纖維布類(%)	3.35	1.71	1.06	2.69	1.21	1.19	1.17	1.79	1.39
	木竹、稻草、 落葉類(%)	1.48	1.04	1.86	2.07	0.77	2.3	2.17	0.78	1.27
	廚餘類(%)	42	49.53	19.56	28.36	40.6	32.71	34.68	39.51	41.19
	塑膠類(%)	13.02	13.99	17.2	19.63	12.88	17.84	22.03	15.84	17.55
	皮革、橡膠類 (%)	0.21	0.2	1.23	1.39	0.04	0.05	0.05	0.04	0.03
	其他(%)	1.15	0.65	0.17	1.04	0.33	0.18	0.74	1.04	0.99
	合計(%)	99.37	98.56	96.8	99.63	94.53	99.8	98.45	98.28	96.35
不可燃物	金屬類(%)	0.13	0.44	0.47	0.03	0.12	0.06	0.32	0.5	0.45
	非金屬(%)	0	0.08	0.26	0.1	3.67	0	0	0	0.1
	玻璃類(%)	0.43	0.87	1.04	0.16	1.08	0	1.2	1.2	1.07
	其他(%)	0.07	0.05	1.43	0.08	0.6	0.14	0.03	0.02	2.03
	合計(%)	0.63	1.44	3.2	0.37	5.47	0.2	1.55	1.72	3.65
化學成分	碳(%)	18.89	20.66	20.82	24.45	19.26	21.38	20.53	20.35	21.34
	氫(%)	2.55	3.03	2.61	3.78	2.92	2.9	2.55	2.23	3.33
	氧(%)	13.64	12.2	16.56	14.19	11.81	14.53	14.34	14.71	12.06
	氮(%)	0.32	0.4	0.25	0.27	0.32	0.49	1.12	0.45	0.29
	硫(%)	0.12	0.1	0.1	0.14	0.09	0.2	0.24	0.18	0.04
	氯(%)	0.08	0.1	0.04	0.14	0.04	0.03	0.03	0.01	0.07

資料來源：「102 至 104 年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」成果報告書、環保署統計資料庫。

表 4.1.7-7 高雄市一般廢棄物性質資料彙整

項目	102 年				103 年				104 年	
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
水分(%)	57.42	60.47	52.98	52.47	52.05	51.98	59.17	54.91	61.9	
灰分(%)	3.66	4.79	5.7	3.88	4.23	7.59	3.63	5.08	6.04	
可燃分(%)	38.92	34.74	41.32	43.65	43.72	40.43	37.2	40.01	32.07	
高位發熱量 (kcal/kg)	2,340	2,360	2,370	2,440	2,770	2,580	1,890	2,530	1,999.80	
低位發熱量 (kcal/kg)	1,810	1,840	1,890	1,960	2,280	2,100	1,380	2,060	1,486.41	
可燃物	紙類(%)	40.02	36.32	39.04	34.65	39.34	27.27	38.02	34.48	28.67
	纖維布類(%)	1.74	1.83	1.51	5.53	3.92	6.7	0.45	2.67	2.19
	木竹、稻草、 落葉類(%)	0.54	1.17	1.41	1.57	1.07	0.58	1.05	0.84	0.85
	廚餘類(%)	34.81	44.26	38.12	40.17	39.03	42.39	44.35	45.56	52.09
	塑膠類(%)	20.89	14.33	15.64	13.93	15.13	19.91	15.05	15.34	12.39
	皮革、橡膠類 (%)	0.03	0.08	0.09	0.65	0.17	0.03	0.08	0.07	0.15
	其他(%)	0.18	0.42	0.37	1.72	0.66	0.09	0.08	0.26	1.49
	合計(%)	98.21	98.41	96.18	98.22	99.32	96.97	99.08	99.22	97.81
不可燃物	金屬類(%)	0.38	0.64	0.47	0.62	0.4	0.37	0.09	0	0.26
	非金屬(%)	0	0	3.27	0	0	0	0.7	0.08	0.54
	玻璃類(%)	1.38	0.65	0	0.22	0	2.46	0.13	0.64	1.33
	其他(%)	0.03	0.3	0.08	0.94	0.28	0.2	0	0.06	0.07
	合計(%)	1.79	1.59	3.82	1.78	0.68	3.03	0.92	0.78	2.2
化學成分	碳(%)	22.77	19.54	21.24	22.89	24.21	23.82	19.85	22.82	17.89
	氫(%)	3.42	2.94	3.05	3.07	3.3	3.01	3.03	2.58	2.63
	氧(%)	12.21	11.52	16.12	16.92	15.46	12.76	13.72	13.63	10.81
	氮(%)	0.2	0.35	0.31	0.34	0.38	0.34	0.25	0.56	0.46
	硫(%)	0.12	0.09	0.09	0.17	0.1	0.23	0.13	0.17	0.14
	氯(%)	0.02	0.05	0.07	0.06	0.06	0.02	0.02	0.02	0.14

資料來源：「102 至 104 年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」成果報告書、環保署統計資料庫。

二、一般事業廢棄物

依照國內大型焚化廠實際操作經驗，進廠焚化之一般事業廢棄物組成以集合住宅或公司行號之生活垃圾(D-1801)居多，其餘則可能包含植物性廢渣(D-0102)、動植物性殘渣混和物(D-0199)、廢紙混和物(D-0699)等，以下就國內東部某焚化廠 104~105 年一般事廢採樣分析結果舉例說明，得作為本案參考。

(一) 三成分組成

自表 4.1.7-8 及圖 4.1.7-16 可知三成分(包含水分、灰分及可燃分)組成比例，水分 21.49~57.04%，平均約 41.5%；灰分 5.86~9.53%，平均約 7.7%；可燃分 37.1~68.98%，平均約 50.8%；低位發熱量為 1,768.00~3,452.00 kcal/kg，平均約 2,398.13 kcal/kg；高位發熱量為 2,253.00~3,818.00 kcal/kg，平均約 2,833.75 kcal/kg。

(二) 物理組成

自表 4.1.7-9 及圖 4.1.7-17~18 可知物理成分(包含可燃物及不可燃物)之組成比例：

1. 可燃物含量約 94.8~99.72%，除 105 年 12 月檢測值較低外，其餘檢測結果差異不大；另就可燃物種類佔比而言，以紙類、廚餘類及塑膠類居多，且變化幅度大。
2. 不可燃物含量約 0.28~5.20%，除 105 年 12 月檢測值較高外，其餘檢測結果差異不大。另不可燃物之各類佔比，除玻璃類外，其餘種類之趨勢穩定，差異不大。

表 4.1.7-8 一般事業廢棄物三成分及熱值(舉例)

項目	時間	104 年				105 年			
		3 月	6 月	9 月	12 月	3 月	6 月	8 月	12 月
水分(%)		35.58	57.04	44.80	43.53	46.21	21.49	38.08	45.05
灰分(%)		6.87	5.86	7.83	8.99	6.06	9.53	9.20	7.61
可燃分(%)		57.55	37.10	47.37	47.48	47.73	68.98	52.72	47.34
高位發熱量(kcal/kg)		3,026	2,253	2,381	2,649	2,558	3,818	3,324	2,661
低位發熱量(kcal/kg)		2,608	1,768	1,943	2,225	2,109	3,452	2,878	2,202

資料來源：東部某垃圾焚化廠進廠一般事業廢棄物採樣分析報告。

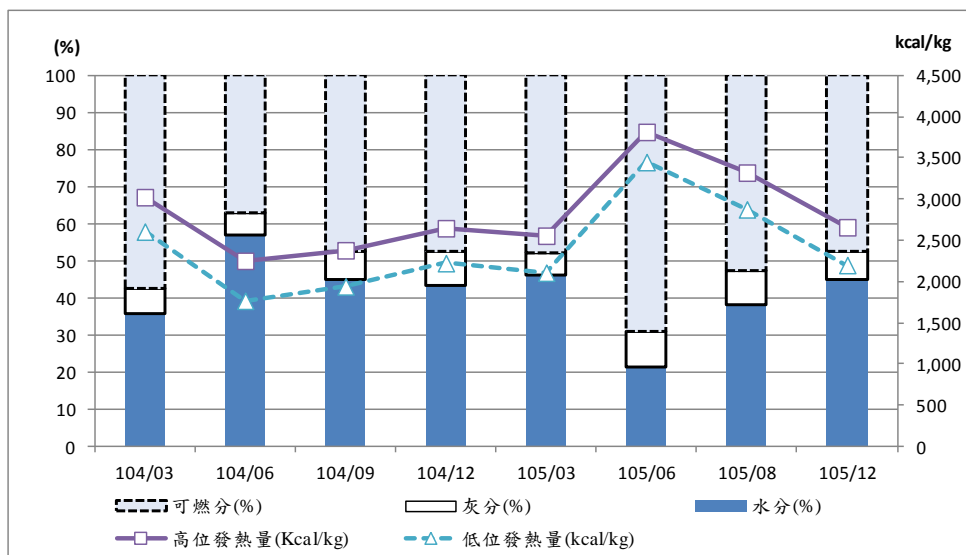


圖 4.1.7-16 一般事業廢棄物三成分及熱值(舉例)

表 4.1.7-9 一般事業廢棄物物理組成(舉例)

項目		年度		104 年				105 年			
		3 月	6 月	9 月	12 月	3 月	6 月	8 月	12 月		
可燃物	紙類(%)	29.87	20.43	53.96	37.75	49.5	22.06	41.85	49.28		
	纖維布類(%)	10.58	1.40	1.16	0.98	0.53	29.24	3.62	7.00		
	木竹、稻草、落葉類(%)	15.98	1.90	2.85	11.85	2.16	21.66	4.41	1.08		
	廚餘類(%)	18.95	45.18	12.79	27.41	34.92	5.85	13.40	20.21		
	塑膠類(%)	20.59	30.2	21.47	18.5	6.88	15.84	25.84	16.03		
	皮革、橡膠類(%)	0.66	0.16	0.79	0.76	0.08	0.49	8.08	0.06		
	其他可燃物(%)	1.62	0.45	5.32	0.96	4.53	3.93	2.16	1.14		
	合計(%)	98.25	99.72	98.34	98.21	98.6	99.07	99.36	94.8		
不可燃物	金屬類(%)	0.08	0.28	0.26	0.37	0.35	0.34	0.27	0.23		
	非金屬(%)	0.02	0.00	0.07	0.09	0.15	0.09	0.37	0.63		
	玻璃類(%)	1.64	0.00	1.31	1.30	0.83	0.49	0.00	4.33		
	其他不可燃物(%)	0.01	0.00	0.02	0.03	0.07	0.01	0.00	0.01		
	合計(%)	1.75	0.28	1.66	1.79	1.40	0.93	0.64	5.20		

資料來源：東部某垃圾焚化廠進廠一般事業廢棄物採樣分析報告。

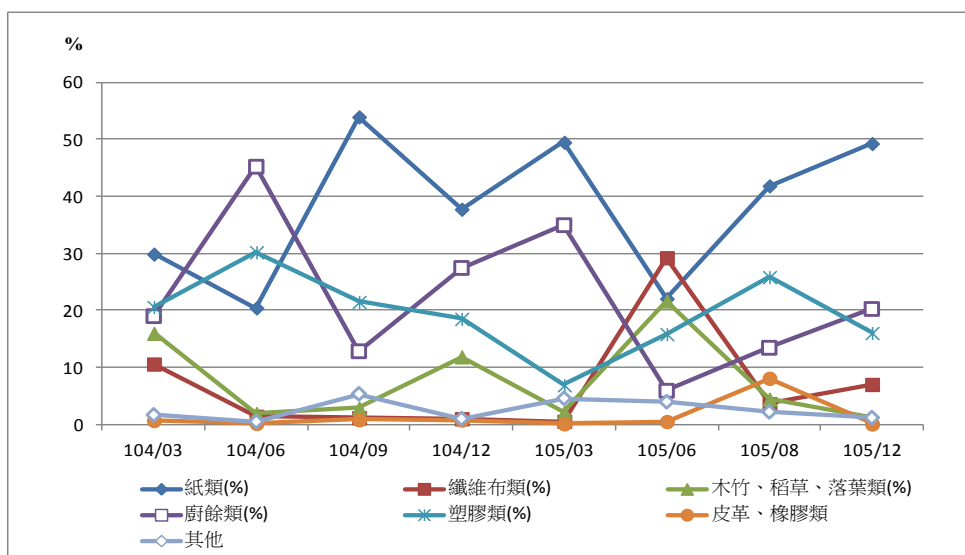


圖 4.1.7-17 一般事業廢棄物物理組成(舉例)

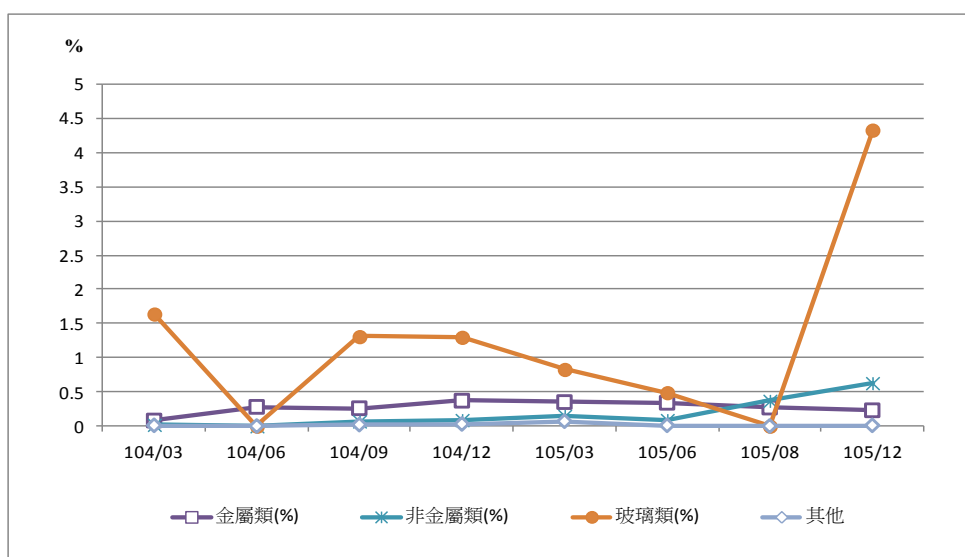


圖 4.1.7-18 一般事業廢棄物不可燃物組成(舉例)

(三) 化學組成

自表 4.1.7-10 及圖 4.1.7-19 可知化學組成之個別元素佔比：碳(C) 20.88~38.45%、氫(H)2.65~4.38%、氧(O)13.24~25.21%、氮(N)0.14~0.63%、硫(S)0.02~0.13%、氯(Cl)0.10~0.26%。其中，除碳(C)、氧(O)佔比變化趨勢起伏較大外，其餘化學元素佔比呈現穩定趨勢。

表 4.1.7-10 一般事業廢棄物化學組成(舉例)

項目	年度	104 年				105 年			
		3 月	6 月	9 月	12 月	3 月	6 月	8 月	12 月
碳(C)(%)		30.10	20.88	23.87	26.26	25.38	38.45	31.34	25.82
氫(H)(%)		3.80	2.65	3.12	3.01	3.17	4.38	4.03	3.48
氧(O)(%)		23.19	13.24	19.94	17.39	18.66	25.21	16.93	17.59
氮(N)(%)		0.31	0.14	0.28	0.63	0.29	0.55	0.18	0.20
硫(S)(%)		0.02	0.08	0.06	0.03	0.07	0.13	0.05	0.02
氯(Cl)(%)		0.13	0.11	0.10	0.16	0.16	0.26	0.19	0.23

資料來源：東部某垃圾焚化廠進廠一般事業廢棄物採樣分析報告。

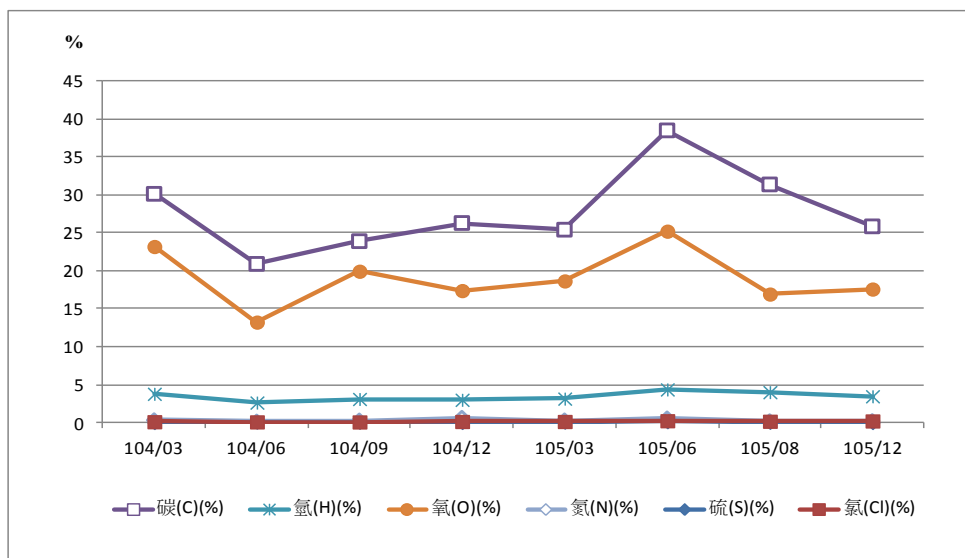


圖 4.1.7-19 一般事業廢棄物化學組成(舉例)

4.2 系統設備現況評估

按原 BOO 興建工程完工報告之設備清單登載資料，主要系統包括：垃圾收料系統、垃圾入料系統、燃燒空氣供應系統、廢熱回收鍋爐、廢氣淨化系統、蒸氣渦輪發電機、空氣冷凝系統、進料水系統、設備冷卻水系統、飛灰爐渣處理系統、輔助燃燒系統、供水系統、廢水處理系統、電力系統、儀控系統、儀表與廠用空氣系統及輔助設備等，為利後續修繕工程之規劃，特針對前述系統進行設備現況之評估，以釐清相關設備之現況及修繕需求。

4.2.1 現況評估之辦理方式

為了解臺東廠現況，俾利後續修繕工程範圍之評估及經費估算，本計畫係以透過基礎資料調查、建立主要設備清單、評析歷史操作、保養維護紀錄，以及邀請具大型垃圾焚化廠操作經驗之專業廠商實際進入臺東廠進行設備現況之勘查、外觀檢視，以及試動作等作業釐清設備現況，並依恢復臺東廠正常運轉以達成可妥善處理廢棄物之基準，進行待修繕項目擬定及經費概估，評估方式如圖 4.2.1-1，並分述如下：

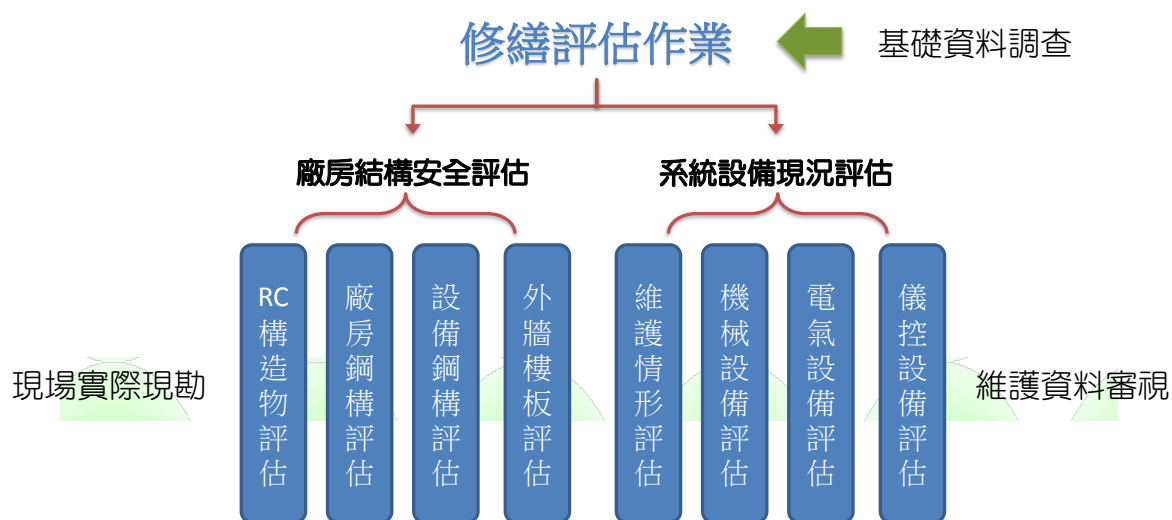


圖 4.2.1-1 臺東廠修繕評估作業辦理規劃

一、廠房結構安全評估

按現況評估作業，係設定以恢復臺東廠正常運轉為基準，故廠房結構安全性是否符合原始建廠時之標準，為主要重點任務之一，評估重點包含 RC 構造物、廠房鋼構、設備鋼構，以及外牆樓板等，評估方式以分區檢視為主，如圖 4.2.1-2，評估結果詳 4.3 節。

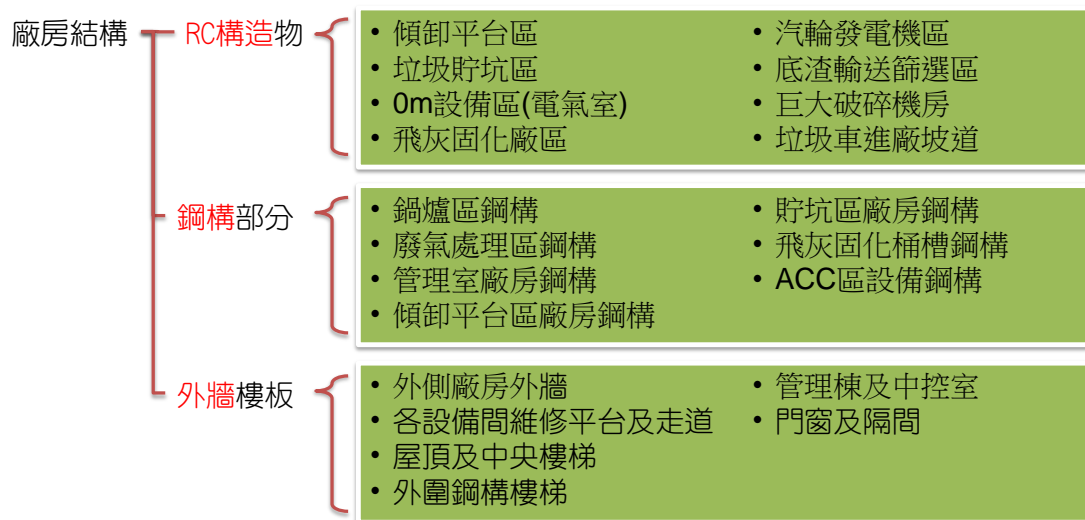


圖 4.2.1-2 廠房結構安全性評估範圍及項目

二、系統設備現況評估

除於確認廠房結構安全性外，系統設備現況是否堪用、恢復運轉的修繕範圍及費用需求，為是否可達成本計畫興辦目的之主要重點項目，為使相關評估結果得以符合現況，本計畫與邀請之專業廠商於執行現況評估作業之成員含括機械、儀表、電氣及環工相關專業領域，評估範圍依原始建廠資料區分為垃圾收料、垃圾入料、燃燒空氣供應、廢熱回收鍋爐、廢熱回收鍋爐等 17 大系統，評估方式則透過系統 P&I 圖面研析、相關設計文件評析、歷史保養維護紀錄檢閱、歷史操作紀錄檢視、外觀檢視、主要系統作動、閥件、馬達試操作、主要設備清點、主要設備支撐及安裝現況確認、現場保養及維護方式訪視等執行，如圖 4.2.1-3，評估結果如後：

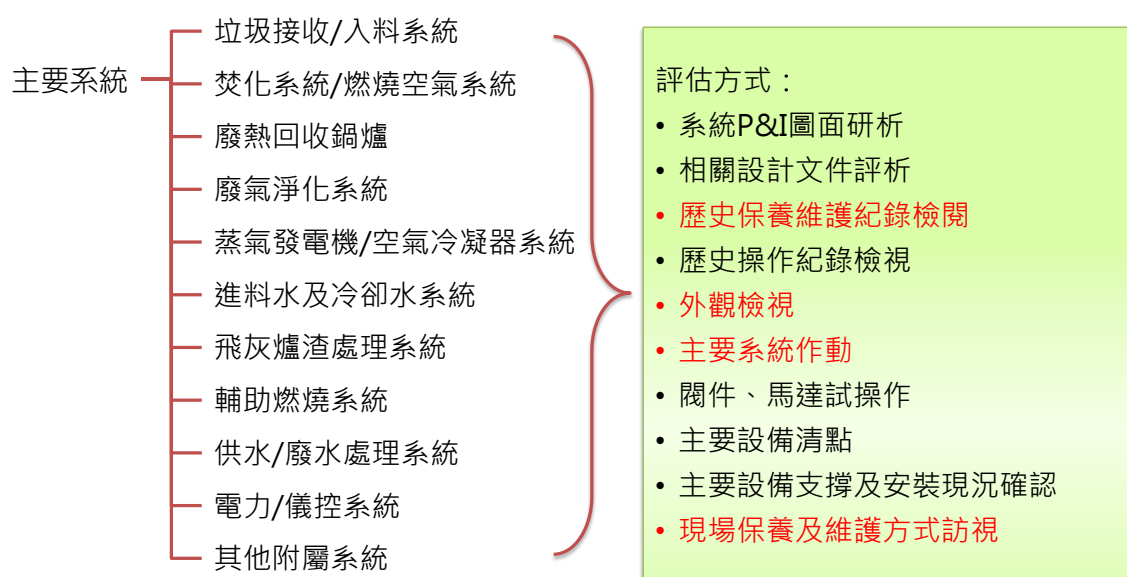


圖 4.2.1-3 系統設備現況評估範圍及評估方式

4.2.2 現況評估結果

一、垃圾收料系統

垃圾收料系統主要設備包含地磅、傾卸門、巨大垃圾破碎機、垃圾吊車、垃圾貯坑內機電設備，及其他附屬設備等，如圖 4.2.2-1，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：

(一) 地磅

1. 重量顯示器、地磅電腦系統及交通號誌等故障，應予以更換損壞零件及更換電腦系統，以恢復正常功能。
2. 磅台、柵欄機及廢水收集井沉水泵浦無法正常運作，使用前應進行檢修測試，並執行必要之校正作業。

(二) 傾卸門功能研判堪用，惟相關轉軸需潤滑，部分構件需除鏽油漆。

(三) 巨大垃圾破碎機功能研判堪用，惟配管接頭、油壓驅動裝置等需整備修護。

(四) 垃圾吊車

1. 一號吊車之主吊變頻器及編碼器故障，應予更換新品或卡片進行維修。
2. 兩部吊車之抓斗油壓缸有洩漏之情形，使用前應予拆卸保養，更換墊

片。

(五) 垃圾貯坑內機電設備

1. 貯坑內緊急排煙扇無法開啟，正式運轉前應予以保養維護，更換損壞之零件。
2. CCTV 故障，正式運轉前應予以修復。



傾卸門現況



巨大破碎機現況



垃圾吊車現況



垃圾貯坑現況

圖 4.2.2-1 垃圾收料系統現勘照片

二、垃圾入料系統(焚化系統)

按原建廠設計文件分類之垃圾收料系統，係指垃圾焚化系統，主要設備包含垃圾投料斗及進料系統、爐床系統、以及爐體耐火設施等，如圖 4.2.2-2，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



爐床現況



爐內耐火設施

圖 4.2.2-2 垃圾入料系統現勘照片

(一) 垃圾入料及焚化系統

1. 架橋破壞器油壓缸有漏油情形，正常使用前應予以整修保養。
2. 部分設備需整備修護，如：風門、架橋破壞器等。

(二) 爐床系統

1. 爐床設備仍堪用，但於正常使用前，仍應執行拆卸清潔及保養，並完成爐條校準及間隙調整、驅動裝置及油壓缸之整修保養。
2. 爐床漏斗積灰需清除。

(三) 爐體耐火設施狀態良好，惟部份呈現粉狀或出現裂痕區域，建議予以需更換修補。

三、燃燒空氣供應系統

燃燒空氣供應系統主要設備包含燃燒空氣鼓風機、空氣預熱系統、風管，及其他附屬設備等，如圖 4.2.2-3，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：

(一) 燃燒空氣鼓風機

燃燒空氣鼓風機包含一次風及二次風，經檢視各取風口、風管及風機等等設備狀態仍屬良好，惟因長時間未加載運轉，於正常使用前建議進行整修維護之項目如下：

1. 部分設備需整備修護，如：二號爐主燃燒段爐床空氣流量電動閥。
2. 一次風機及二次風機葉片清潔及動平衡重新調校。

(二) 空氣預熱器長時間未運轉使用，建議汰換更新。

(三) 風管建議測厚並除鏽保養。



一次風抽風口



風機

圖 4.2.2-3 燃燒空氣供應系統現勘照片

四、廢熱回收鍋爐

廢熱回收鍋爐系統主要設備包含蒸發段、過熱器、節熱器、耐火內襯、鍋爐本體、鍋爐保溫，及其他附屬設備等，如圖 4.2.2-4，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



吹灰器



鍋爐保溫及人孔



汽鼓



節熱氣管

圖 4.2.2-4 廢熱回收鍋爐系統現勘照片

- (一) 正式運轉前，蒸發段、過熱器及節熱器需執行積灰清除及試壓作業，並配合試壓結果，就洩漏處進行修補或換管作業。
- (二) 鍋爐保溫狀態良好，部份破損處可執行簡易維修恢復原有功能。
- (三) 鍋爐耐火內襯目視情形良好，正式運轉前可配合搭架作業進行全面檢視，就呈現粉狀、裂痕處進行必要之修補作業。
- (四) 安全閥外觀鏽蝕，正式運轉前需拆卸保養，並更換部分已老化之零件，以確保可作動正常。
- (五) 爐管經查持續有執行氮封作業，研判仍屬堪用，然正式運轉前仍應執行必要之洗管及吹管作業，以確保潔淨度，蒸發段爐管(水牆管)應全面測厚，就減薄處執行焊補或換管作業。

五、廢氣淨化系統

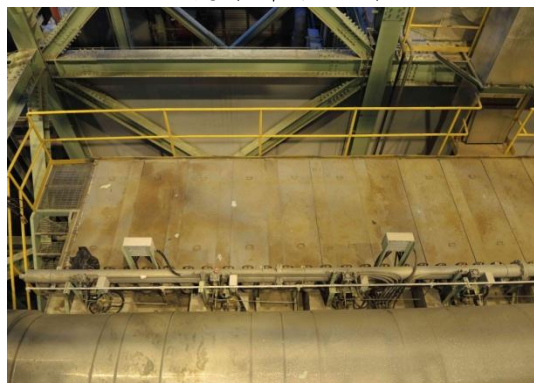
廢氣淨化系統主要設備包含脫硝系統、廢氣淨化系統(含煙氣冷卻塔、袋濾式集塵器等)、誘引風車，及其他附屬設備等，如圖 4.2.2-5，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



煙氣冷卻塔內部



煙氣冷卻塔水槽



袋濾式集塵器



袋濾式集塵器出灰斗

圖 4.2.2-5 廢氣淨化系統現勘照片



圖 4.2.2-5 廢氣淨化系統現勘照片(續)

(一) 脫硝系統

1. 二號泵浦變頻器、溫度控制器及液位計故障，正式運轉前建議予以更換新設備。
2. 尿素供給泵浦、尿素噴槍等附屬設備部分出現功能失效現況，於正式運轉前應予以整備維護，或更換新品。

(二) 廢氣洗煙塔之分配器與導流板鏽蝕，且溫度計、壓力計及差壓計故障，正式運轉前，建議予以拆卸換新及恢復正常功能。

(三) 消石灰進料及投入系統

1. 定量入料器之變頻器故障，正式運轉前應予以修理並更換必要之零件以恢復正常功能，必要時得以新品替代。
2. 石灰儲槽排氣過濾器已老化，正式運轉前建議應予需更換新品。
3. 部分附屬設備如鼓風機、計量閥件等出現功能失效現況，於正式運轉前應予以整備維護，或更換新品。

(四) 活性炭進料及投入系統

1. 定量入料器之變頻器故障，正式運轉前應予以修理並更換必要之零件

以恢復正常功能，必要時得以新品替代。

2. 活性炭儲槽排氣過濾器已老化，正式運轉前建議應予需更換新品。
3. 部分附屬設備如鼓風機、計量閥件等出現功能失效現況，於正式運轉前應予以整備維護，或更換新品。

(五) 袋濾式集塵器

1. 濾袋及籠架長年未使用，建議更換新品已確保運轉功能。
2. 控制盤差壓計故障，正式使用前應予以修復或更換新品。
3. 袋濾式集塵器至煙囪入口之煙道鏽蝕，應予以除鏽及補漆方式處理。

(六) 1台誘引風車變頻器故障，正式運轉前，應予以修理並更換必要之零件以恢復正常功能，必要時得以新品替代。

六、蒸氣渦輪發電機

蒸氣渦輪發電機系統主要設備包含蒸氣渦輪機及附屬設備、發電機及附屬設備等，如圖 4.2.2-6，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



氣渦輪發電機



汽輪機軸承



發電機啟動盤



濾油機

圖 4.2.2-6 蒸氣渦輪發電機系統現勘照片

(一) 蒸氣渦輪機建議大修檢查，檢查作業應包含：

1. 轉子開蓋掉出，進行非破壞性檢測及動平衡作業，調速器與蒸氣關斷閥拆解保養。
2. 油管沖洗，AOP/EOP 油泵拆解保養並壓力測試，淨油機濾網更換並執行運轉測試。
3. 潤滑油更換。

(二) 發電機建議大修檢查，檢查作業應包含：

1. 軸心及內部檢查。
2. 需更新 AVR、保護電驛及並聯同步設備。

(三) 發電設備併聯前，應先完成保護電驛設定、相序檢序、絕緣測試等必要之檢查作業，運轉前建議進行對心及平衡檢查事宜，另必要時相關控制油品及潤滑油品應予以檢驗，必要時全部更換新品以確保功能正常。

七、空氣冷凝器系統

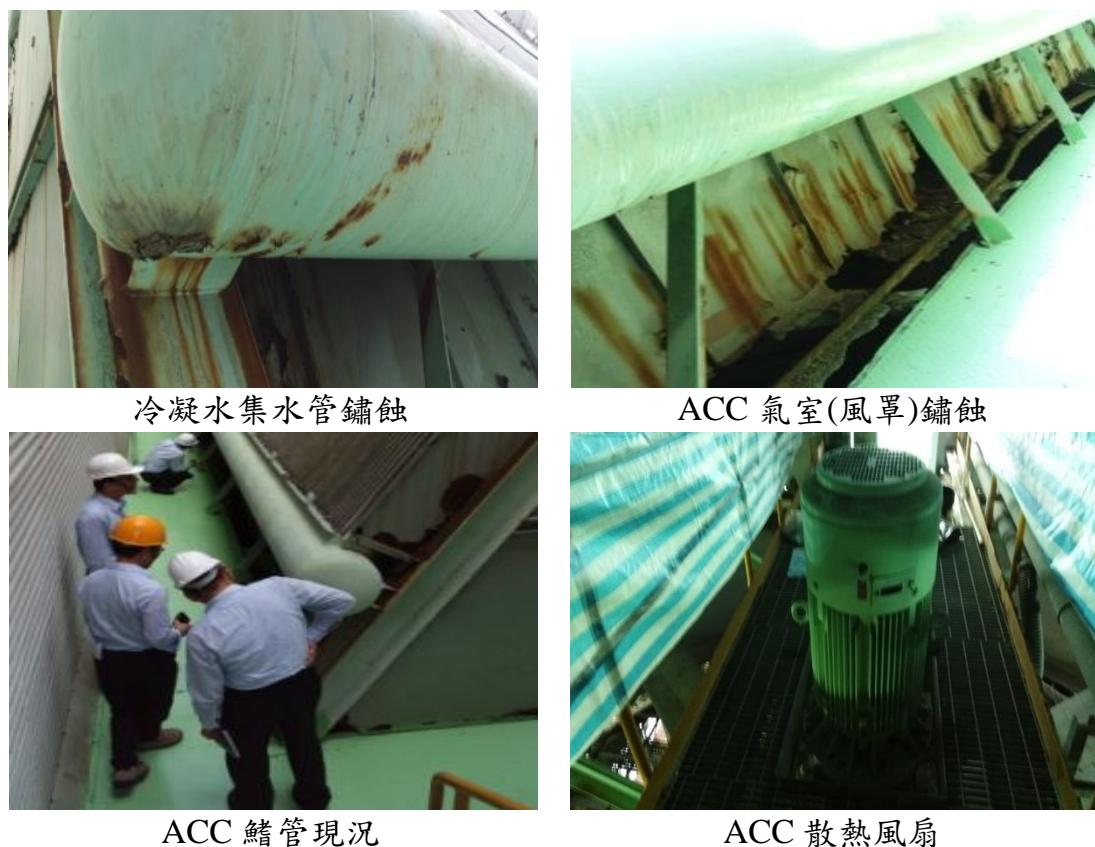
空氣冷凝器系統主要設備包含空氣冷凝器、空氣冷凝器支撐鋼構、冷凝水貯槽、空氣抽除器，以及維修平台等，如圖 4.2.2-7，現況評估結果發現鏽嚴重，建議應予全面檢修，或更換新品替代，摘要說明如下：

(一) 空氣冷凝器

1. 風罩破損、鰭管、冷凝水集管連接處鏽蝕破損，需修補或汰換更新，並於換新後，評估執行試驗作業之必要，以確保未來真空度之維持可順利達成。
2. 部份風扇、葉片需進行清洗、除鏽作業，並於正式運轉前進行必要之對心及動平衡檢查。

(二) 冷凝水貯槽之儀表及閥件故障，應予全面更換，另該處管路以注水方式封存，於正式運轉前，建議應予洩水並全面清洗內部管路，必要時得以酸洗方式進行除垢、除鏽方式以恢復潔淨度。

(三) 空氣抽除器控制閥鏽蝕，正式運轉前應予以拆卸保養。



冷凝水集水管鏽蝕

ACC 氣室(風罩)鏽蝕

ACC 鰭管現況

ACC 散熱風扇

圖 4.2.2-7 空氣冷凝器系統現勘照片

八、進料水系統

進料水系統係指鍋爐飼水系統，主要設備包含進料水處理系統、鍋爐水排放設備、熱循環系統、加藥系統，以及其他附屬設備等，如圖 4.2.2-8，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：

(一) 進料水處理系統

1. 飼水處理設施中各濾槽活性炭、陰陽離子交換樹脂因年限已久，需更換。
2. 部分設備功能已失效，如：氣動閥、水質感測器、泵/風車、HCl/NaOH 槽液位計等，於正式運轉前應予以修理並更換必要之零件以恢復正常功能，必要時得以新品替代。

(二) 鍋爐水排放設備之 pH 計、導電度計等故障，建議直接更換新品以恢復正常功能。

(三) 熱循環系統

1. 飼水貯槽、加熱器、除氧器內部常年未清理，建議於使用前應予以清

理、除垢及除鏽作業。

2. 系統管線需沖洗，部分減薄管線、法蘭及閥件建議直接更換。



飼水及冷凝水泵



低壓加熱器



除氧櫃



飼水處理設施

圖 4.2.2-8 進料水系統現勘照片

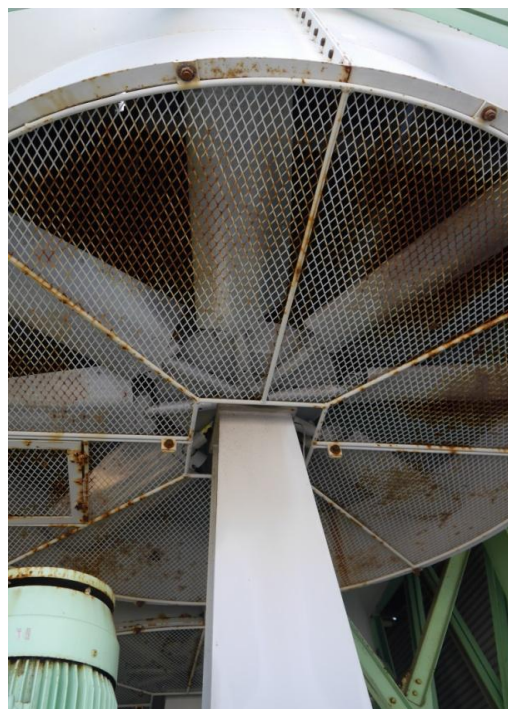
九、設備冷卻水系統

設備冷卻水系統主要設備包含冷卻器、冷卻器支撐鋼構、設備冷卻水泵、膨脹水槽，以及其他附屬設備等，如圖 4.2.2-9，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：

- (一) 熱交換器及冷卻器整體外觀檢視仍屬堪用，惟內部管路因常時間未使用，於正式運轉前，建議應施予內部需沖洗、除垢處理，以恢復潔淨度。
- (二) 設備冷卻水泵、水槽等研判功能堪用，惟風扇部分已出現結垢鏽蝕現象，建議於正式運轉前，應予以清潔保養，並評估執行對心、平衡檢查之需要性。



設備冷卻水系統

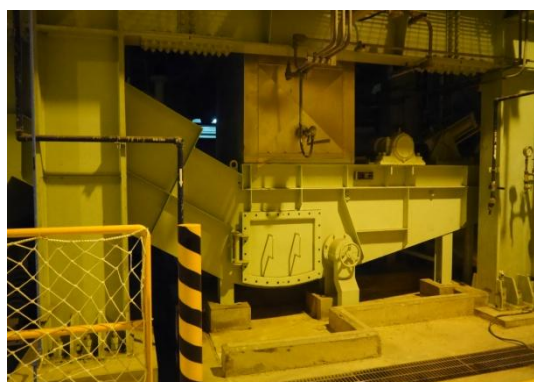


設備冷卻水系統散熱風扇

圖 4.2.2-9 設備冷卻水系統現勘照片

十、飛灰爐渣處理系統

飛灰爐渣處理系統包含鍋爐飛灰排出系統、節熱器飛灰排出系統、冷卻器飛灰排出系統、袋濾機飛灰排出系統、飛灰排出系統、冷卻器及袋濾機飛灰處理系統、爐渣處理系統、灰渣堆料場，以及金屬堆料場等諸多單元，如圖 4.2.2-10，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



焚化底渣冷卻水套



底渣排出裝置

圖 4.2.2-10 飛灰爐渣處理系統現勘照片



底渣輸送裝置



底渣磁選裝置



飛灰固化混鍊機



固化劑貯槽



計量槽



飛灰固化控制室

圖 4.2.2-10 飛灰爐渣處理系統現勘照片(續)

- (一) 鍋爐、節熱器及冷卻器飛灰排出系統研判功能堪用，然正式使用前，應進行內部清潔及除垢作業，避免日後運轉造成架橋事故。
- (二) 袋濾式集塵器飛灰輸送機之料斗鏽蝕，溫度控制器故障，於正式運轉前，建議應施予必要之整備維護、零件更換以恢復正常功能，必要時得以更換新品方式辦理。
- (三) 飛灰固化處理系統
1. 飛灰貯槽及水泥貯槽內部仍有餘料，建議於正式運轉前，應予以清理並除垢，必要時得逕予切除下部貯槽料斗，並更換新品替代。

2. 飛灰貯槽部分設備整備修護，如：頂部風扇與過濾器、液位計、振動器、下料閥等，建議於正式運轉前，應予以拆卸清理維護，並更換所需零件，必要時得以新品更換，以恢復正常之功能。
3. 固化混鍊機油壓單元損壞，建議正式運轉前，應予以拆卸清理維護，並更換所需零件，必要時得以新品更換，以恢復正常之功能。
4. 旋風集塵器反應灰輸灰管線鏽蝕，建議於正式運轉前應予以清理，並執行必要之洩漏檢測，並針對洩漏處予以換新或焊補。
5. 水與螯合劑秤重桶之計量器故障，應予以更換新品。
6. 固化系統控制盤之 PLC 及變頻器故障，正式運轉前，應予以維修並更換必要之電路板及零組件，以恢復正常功能。

(四) 爐渣處理系統之灰渣輸送機、出灰器等仍屬堪用，磁選機功能失效，建議於正式運轉前，應予以修復，必要時得以更換零件或新品方式替代，以恢復正常功能。

十一、輔助燃燒系統

輔助燃燒系統包含燃料儲存系統、燃燒器系統、丙烷供應系統等諸多單元，如圖 4.2.2-11，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



回收油室外儲槽



主燃燒器

圖 4.2.2-11 輔助燃燒系統現勘照片

(一) 燃料儲存系統

1. 燃料桶槽桶槽(含柴油儲槽及回收油儲槽)基礎螺栓鏽蝕，內部及管線常年未使用，於正常運轉前，應予以清潔、除鏽及除垢作業。
2. 油泵及儀表功能失效，正式運轉前，應予以拆卸整理，或逕予更換新

品，以恢復正常運轉功能。

(二) 燃燒器系統之點火燃燒器及輔助燃燒器研判功能堪用；操作盤流量計初步評估功能已失效，建議予以更換新品替代；點火器功能應於試俾作業時予以確認，如屬失效狀態，應予必要之調整保養，必要時應更換相關零件，以恢復正常運轉功能。

(三) 丙烷供應系統之管路鏽蝕，於正常運轉前，應予以除鏽，並執行必要之洩漏檢測，並針對洩漏處予以換新或焊補。

十二、供水系統

供水系統包含自來水及再利用水等系統，如圖 4.2.2-12，現況評估相關桶槽、泵浦仍堪用，但部分設置於廠房屋頂處水槽支撐座、底座、欄杆、固定鋼纜、管線及閥件，經檢視均已鏽蝕卡死，建議於正式運轉前，應予以更換新品並切換已嚴重腐蝕之管路，以恢復正常運轉功能。



屋頂自來水槽及再利用水槽



水輸送管線及閥件

圖 4.2.2-12 供水系統現勘照片

十三、廢水處理系統

廢水處理系統包含廢水處理廠、廢水收集系統、垃圾貯坑廢水收集系統等諸多單元，如圖 4.2.2-13，其中廢水處理廠除 RC 儲槽仍堪用外，其他機械設備均已嚴重鏽，建議予以全面換新，餘其他系統需整修或換新之設備摘要說明如下：



廢水處理加藥設施



廢水廠輸送泵

圖 4.2.2-13 廢水處理系統現勘照片

(一) 廢水收集系統

1. 洗車廢水輸送泵鏽蝕，研判功能已失效，於正常運轉前，應予以拆卸維修，並更換零件以恢復正常功能，必要時建議得逕以新品更換。
2. 灰渣堆料排水輸送泵鏽蝕，研判功能已失效，於正常運轉前，應予以拆卸維修，並更換零件以恢復正常功能，必要時建議得逕以新品更換。
3. 雨水輸送泵鏽蝕，研判功能已失效，於正常運轉前，應予以拆卸維修，並更換零件以恢復正常功能，必要時建議得逕以新品更換。
4. 滯洪池內部已嚴重淤積，並生長樹林，建議應予以修復清理，並針對池底及池壁混凝土牆面進行修補及必要之補強作業，以生態工法方式設置。

(三) 垃圾貯坑廢水收集系統

1. 垃圾貯坑廢水一號輸送泵故障，於正常運轉前，應予以拆卸維修，並更換零件以恢復正常功能，必要時建議得逕以新品更換。
2. 垃圾貯坑廢水臭氣排風扇需更換，於正常運轉前，應予以拆卸維修，並更換零件以恢復正常功能，必要時建議得逕以新品更換。

十四、電力系統

電力系統包含 11.4KV 高壓配電盤、台電電錶箱、主變壓器、6.6KV 高壓配電盤、低壓配電盤與馬達控制中心、直流電力系統、不斷電系統、緊急柴油發電機、接地系統等諸多單元及其附件設備，如圖 4.2.2-14，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：



主變壓器



廠用變壓器



高壓配電站



馬達控制中心



柴油發電機



電池室

圖 4.2.2-14 電力系統現勘照片

- (一) 11.4KV 高壓配電盤、主變壓器應施作電氣及保護電驛檢測，主變壓器屬油浸式，建議於正式運轉前另應進行絕緣油油品之檢測。
- (二) 6.6KV 高壓配電盤保護電驛故障，建議於正式運轉前，應予以修復及執

行必要之保護電驛測試作業，必要時得以更換新品替代，以恢復正常功能。

(三) 低壓配電盤與馬達控制中心

1. 低壓配電盤及馬達控制中心，初步研判功能正常且堪用，但建議於正式運轉前，仍應執行必要之施作電氣及保護電驛檢測，同時亦可結合熱影像檢測，以了解各匯流排及接點是否有劣化情形發生，並執行必要之清潔或零件更新。

2. I/O 盤模組部分故障，建議於正式運轉前，應予以更新零件以恢復正常功能。

(四) 直流電力系統及不斷電系統之蓄電池失效，應更換新品。

(五) 緊急柴油發電機之斷油閥異常，需執行檢修。

(六) 現行設置之台電受電站未符合台電規範要求，應辦理遷移作業。

十五、儀控系統

儀控系統包含中控室(圖控站)、分散式控制系統(包含軟體)、連續監測系統、儀表及其附件設備等，如圖 4.2.2-15，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，惟相關系統主要設備均為電子零件，考量完工至今已超過 10 年，後續備品及維修零件之取得將日益困難，故除下列說明之需整修或換新之設備外，建議亦可思考全面換新升級之需求，以確保未來營運期間之操作穩定性。

(一) 分散式控制系統之控制器、操作台、伺服器及軟體應修復或更新升級。

(二) 廢氣排放連續監測系統應進行檢修。

(三) 現場儀表長期未使用，且部分儀表已故障，應全數更換。

(四) 現場控制閥部分鏽蝕、卡死或定位器顯示異常，應全數進行功能測試及整修。

(五) 現場監控儀錶及訊號傳送器，研判多已失效或失真，建議於正式運轉前，應予以全面校正或更換新品，以恢復正常功能。



中控室



錯線盤



現場訊號傳送器



高架地板下纜線佈設

圖 4.2.2-15 儀控系統現勘照片

十六、儀表與廠用空氣系統

儀表與廠用空氣系統包含冷卻器、卻水器、空壓機、空氣桶、乾燥機、儀錶空氣細濾器、儀錶空氣超細濾器、廠用空氣細濾器、空壓機控制盤及其附件設備等，如圖 4.2.2-16，現況評估結果發現空壓機及乾燥機故障，應汰換更新，另儀表空氣及廠用空氣過濾器應更換濾芯，以確保其功能正常。

十七、輔助設備

輔助設備包含洗車系統、全廠維修吊車、監視系統、除臭系統、電梯、低壓分電盤、照明與插座、電信系統、消防系統及消防警報系統、空調及通風系統、配管系統、航空警示燈、避雷等諸多單元及其附件設備等，如圖 4.2.2-17，現況評估結果大多數設備或設施均屬堪用，需整修或換新之設備摘要說明如下：

- (一) 部分區域攝影機、監視器失效，應汰換更新。
- (二) 消防系及消防警報系統應委託消防檢測公司檢修並重新申報啟用。
- (三) 航空警示燈多盞故障，應進行修護。
- (四) 實驗室設備未使用，儀器需進行校驗、檢修。

(五) 洗車設備已老舊，恐無法達成車輛清洗潔淨之任務，建議予以更新或升級處理。



空氣系統冷卻器



空氣桶

圖 4.2.2-16 儀表與廠用空氣系統現勘照片



航障燈



垃圾貯坑除臭設施



空調系統



貯坑水泡及消防系統

圖 4.2.2-17 輔助設備現勘照片

4.2.3 系統設備現況綜合評析與建議




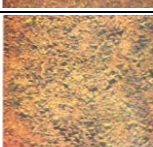
綜合系統及設備現況評估，可知臺東廠雖已封存多年，但在持續設備維護及保養工作的辦理及維持下，整體而言各項主要設備太多均能維持在一良好的堪用狀態下。但即便如此，相關設備在無法正常運轉及維修汰換的狀態下，隨著時間的增長，相關鏽蝕、結垢、老化的現象亦將影響堪用性。因此，未來於運轉前，建議應依 4.2.2 節所列之項目進行必要維修保養及設備汰換作業，同時，基於長時間未運轉，各管路及桶槽於內部必然多少會因為沉積及結垢等因素造成堵塞，故建議未來亦將應配合修繕工作，執行必要之清洗、除垢及除鏽等作業，以恢復相關管路的潔淨度，俾利後續操作需求。

當相關修繕作業完成後，另建議應執行必要的測試及試俾作業，同時辦理前，亦需針對各主要爐管進行測厚、清洗及吹管等事宜；相關電力系統、吊車、壓力容器等需要工安檢查之設備，亦應先完成外部驗驗及證照回復等事宜，最終配合測試的作業，完成系統最終調校，以確認各系統可恢復正常操作需求。

4.3 廠房結構安全評估

有鑑於臺東廠臨海，長年受到海風吹襲，為確保臺東廠係於廠房結構安全之環境條件下，重新啟動運轉及永續推廣環境教育活動，本計畫邀請相關領域專家共同執行現地勘查作業，藉由竣工圖說確認廠房區位並採分區方式進行現況評估，各區評估結果以結構現況及鏽蝕等級陳述說明如下。其中，有關鋼構之鏽蝕程度係參照我國「鋼構造建築物鋼結構施工規範」引用之瑞典 SIS-05-5900 標準進行分級，如表 4.3-1。

表 4.3-1 鋼構鏽蝕分級情形

級別	鏽蝕情形說明	參考圖例
A 級	鋼鐵表面已完全覆蓋氧化層(Mill Scale)，無紅色鐵鏽或僅出現極少量紅色鐵鏽。	
B 級	鋼鐵表面已開始鏽蝕，部分氧化層剝落，出現紅色鐵鏽。	
C 級	鋼鐵表面已產生全面性鏽蝕，大部分氧化層已剝落或鬆解，並有少許的孔蝕(Pitting)。	
D 級	氧化層完全剝落，鋼鐵表面產生許多鏽孔，成全面性嚴重腐蝕狀態。	

4.3.1 現況評估說明

一、中央控制室

(一) 結構現況 (現況照片如圖 4.3.1-1)

1. 室內鋼骨樑、柱主結構係被建築裝修包裝，無法準確判斷是否有鏽蝕之情形。
2. 控制室內之外露鋼構斜撐、橫樑，其油漆塗裝保養良好，並無鏽蝕情況。
3. 室內高架地板下方之鋼槽型混凝土樓版狀態良好，並無發現龜裂、結構裂縫等情形。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自控制室現場目測檢視，並未發現有鋼構鏽蝕之情形。



圖 4.3.1-1 臺東廠中控室結構現況照片

二、垃圾傾卸區

(一) 結構現況 (現況照片如圖 4.3.1-2)

1. 屋頂鋼骨大、小樑構件外觀尚為良好，表面油漆完整無脫落現象，鋼骨無明顯鏽蝕。
2. 牆面鋼浪板及鋼筋外觀尚為良好，金屬裝修材無明顯鏽蝕。
3. 屋面桁條及屋面鋼板外觀尚為良好，金屬裝修材無明顯鏽蝕。
4. 地面混凝土樓板外觀尚為良好，並無發現有龜裂、結構裂縫情況。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自現場目測檢視，現有鋼構鏽蝕情況評估為自無鏽蝕狀態至輕微鏽蝕 A 級之情形。



圖 4.3.1-2 臺東廠垃圾傾卸區結構現況照片

三、垃圾貯坑區

(一) 結構現況(現況照片如圖 4.3.1-3)

1. 清水鋼筋混凝土結構體品質尚為良好，雖然少許角隅混凝土有剝落，但整體並無發現有龜裂、結構裂縫之情況。
2. 屋頂鋼骨大、小樑及柱等構件外觀尚為良好，表面油漆完整無掉漆現象，鋼骨無明顯鏽蝕。
3. 屋面桁條外觀尚為良好，金屬材無明顯鏽蝕。
4. 金屬屋面板外觀尚為良好，金屬裝修材無明顯鏽蝕。
5. 鋼骨主、次要結構上之油漆塗裝尚為完整、良好。
6. 鋼柱基礎之錨定螺栓無明顯鏽蝕及鬆脫現象。
7. 鋼柱基板雖無明顯鏽蝕，但污垢甚多。
8. 垃圾貯坑及投料口之 RC 結構尚為良好。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自現場目測檢視，現有鋼構鏽蝕情況評估為自無鏽蝕狀態至輕微鏽蝕 A 級之情形。



圖 4.3.1-3 臺東廠垃圾貯存區結構現況照片

四、鍋爐區

(一) 結構現況(現況照片如圖 4.3.1-4)

1. 部分鋼骨斜撐及鋼樑表面油漆有掉漆現象，鋼骨面發生鏽蝕，應予除鏽整修並塗漆保護。
2. 設備鋼構外觀尚為良好，表面油漆完整，鋼骨無明顯鏽蝕。

3. 工作走道平台格柵構件尚為良好，並無明顯鏽蝕情形。
4. 清水鋼筋混凝土之結構體品質尚為良好，整體並無發現有明顯龜裂、結構裂縫的情況。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自現場目測檢視，現有鋼構鏽蝕情況評估為自鏽蝕 A 級至鏽蝕 B 級之情形。

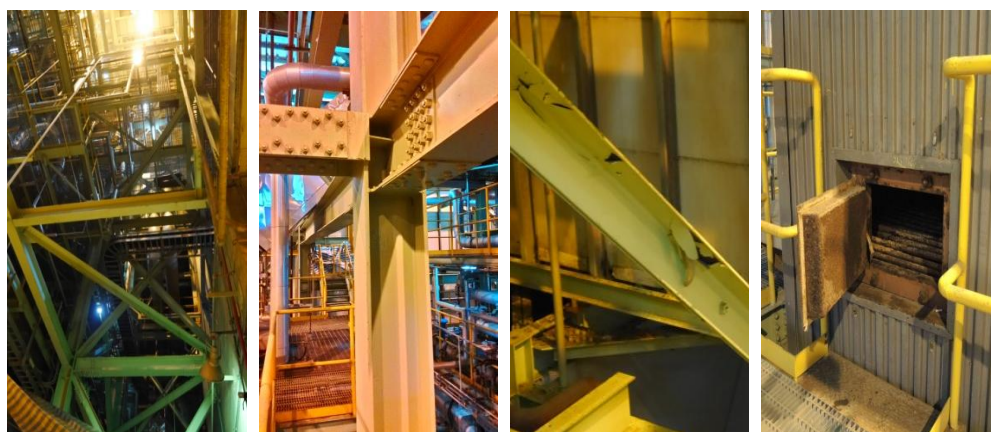


圖 4.3.1-4 臺東廠鍋爐區結構現況照片

五、廢氣處理及飛灰固化區

(一) 結構現況(現況照片如圖 4.3.1-5)

1. 廢氣處理區靠室外側之外牆，因受牆面百葉窗於下雨天時雨水吹入之影響，牆筋明顯鏽蝕，需整修、更換並做防蝕處理。
2. 廢氣處理及飛灰固化區之主體結構鋼骨樑、柱外觀尚為良好，僅構件邊緣有輕微鏽蝕現象。
3. 廢氣處理及飛灰固化區部分工作平台之樓梯鋼扶手及踏步側邊明顯鏽蝕，需整修並做防蝕處理。
4. 廢氣處理及飛灰固化區屋頂結構結構鋼骨大、小樑外觀尚為良好，但有輕微鏽蝕現象。
5. 廢氣處理及飛灰固化區部分屋頂桁條外觀明顯鏽蝕，需整修並做防蝕處理。
6. 廢氣處理區屋頂室外走道及樓梯鏽蝕嚴重，需整修、更換並做防蝕處理。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自現場目測檢視，鋼骨樑、柱及斜撐等主要結構鏽蝕程度為自鏽蝕 A 級至鏽蝕 B 級情形；靠室外側的牆筋及樓梯踏步等部分次要構件鏽蝕程度為自鏽蝕 B 級至鏽蝕 C 級情形。

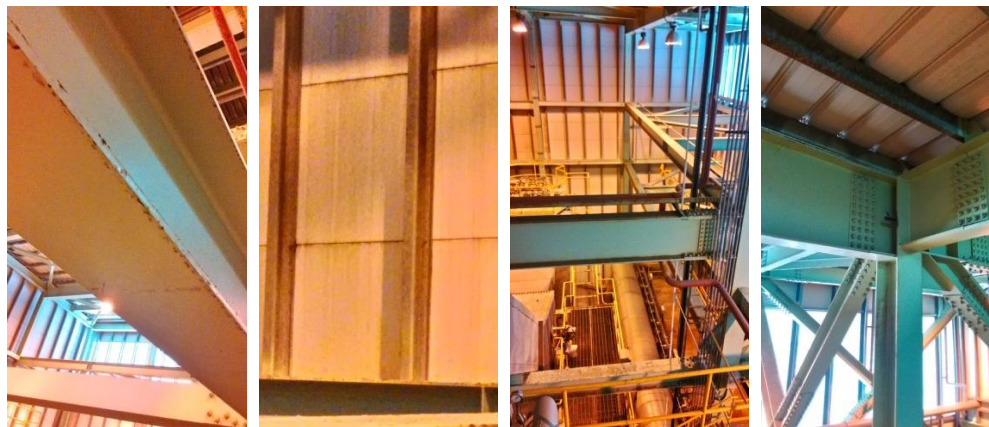


圖 4.3.1-5 臺東廠廢氣處理及飛灰固化區結構現況照片

六、氣冷式冷凝器區

(一) 結構現況(現況照片如圖 4.3.1-6)

1. 室外主結構鋼骨樑、柱及斜撐、外露牆面之牆筋等，因縣府於 105 年 5 月完成鋼骨結構除鏽及重新防蝕塗裝等發包整修，各鋼骨構件表面無鏽蝕之情形。
2. 大部分屬室外露天區域且靠近海邊，長期面臨颱風、海風吹襲之影響，鋼骨結構桿件易受海水濕氣、鹽分等化學物質侵蝕，未來仍應注意維護。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自現場目測檢視，現有鋼構狀況良好，無表面鏽蝕情形。



圖 4.3.1-6 臺東廠氣冷式冷凝器區結構現況照片

七、製程冷卻區

(一) 結構現況(現況照片如圖 4.3.1-7)

1. 室外主結構鋼骨樑、柱及斜撐表面有小面積之鏽蝕情形。
2. 四週有牆面圍阻數於半室外環境，下方的鋼骨構件鏽蝕情形較氣冷式冷凝器區輕微。

(二) 鋼構鏽蝕等級

自現場目測檢視，現有鋼構鏽蝕程度為鏽蝕 B 級情形。



圖 4.3.1-7 臺東廠製程冷卻區結構現況照片

4.3.2 綜合評析與建議

一、鋼筋混凝土結構體

除隱蔽處無法檢視外，目前外觀尚為良好，雖有少部分隅角有崩落，但大致上並未發現有結構裂縫影響安全之情形，現場敲擊混凝土亦無粉落的現象；另檢視中央控制室地面混凝土槽型樓板，亦無發現有龜裂、結構裂縫之情況。整體而言臺東廠鋼筋混凝土結構體品質尚可，並無結構安全之疑慮。

二、鋼骨結構體

就室內區域部分而言，除隱蔽處鋼骨無法檢視外，因本區域受到屋頂、外牆保護並未直接受到風雨、鹽害之侵襲，雖然本廠臨近海邊，但各區室內部分的樑、柱及斜撐等外觀尚為良好，多數鋼骨構件表面油漆完整無掉漆現象，鋼骨無明顯鏽蝕，少部分構件邊緣有輕微鏽蝕現象，偶有幾支鋼構件表面有鏽蝕，但面積不大，施做除鏽整修及補漆防蝕即可。整體而言，除廢氣處理區靠海側牆面，因受風雨吹入影響，牆筋明顯鏽蝕需短期內整修處理外，其他室內區域的鋼骨結構體品質尚可，目前並無結構安全之疑慮，但後續仍需定期執行結構安全檢查，以確保運轉使用之安全性。

就室外區域部分而言，尤指氣冷式冷凝器區，此區域之鋼骨結構因無屋頂蓋遮護，完全與外界環境接觸，直接受到風雨、鹽害之侵蝕，因縣府於105年5月完成鋼骨結構除鏽及重新防蝕塗裝等發包整修，各鋼骨構件表面無鏽蝕之情形，無影響整體結構安全，但建議未來仍需定期執行結構安全檢查，以確保使用上之安全無虞。

三、其他

廠房室外區域之鋼樓梯、走道及扶手欄杆等次要結構應注意，目前作業及維修走道花紋鋼板及扶手欄杆部分已嚴重鏽蝕，作業人員行走踩踏應注意自身安全，由於鏽蝕狀況分布多處且位於高空，建議應配合鋼構高空人員檢視研判其腐蝕程度及整修方式，避免踏空發生工安意外。

4.4 修繕活化原則及基本規劃

4.4.1 目標與原則之擬訂

為解決臺東縣轄內廢棄物處理問題並提升自主處理量能，修繕活化工程首要目標便是恢復臺東廠各系統設施的功能，並達成可操作及可正常處理廢棄物狀態。其次則考量臺東縣具有豐富的自然生態及人文資源，好山好水被稱為我國東部地區的淨土，為維繫良好生態環境，應考量必要的性能提升需求，以強化該廠活化營運之合理性，爭取民眾認同，為此擬訂「效能提升再造，減低環境影響」、「強化發電能力，創造綠色電力」、「優化操作穩定度，提升信賴感」等為修繕活化原則，藉以達成塑造「環保-綠能 新臺東廠」之目標，如圖 4.4.1-1，分述如下：

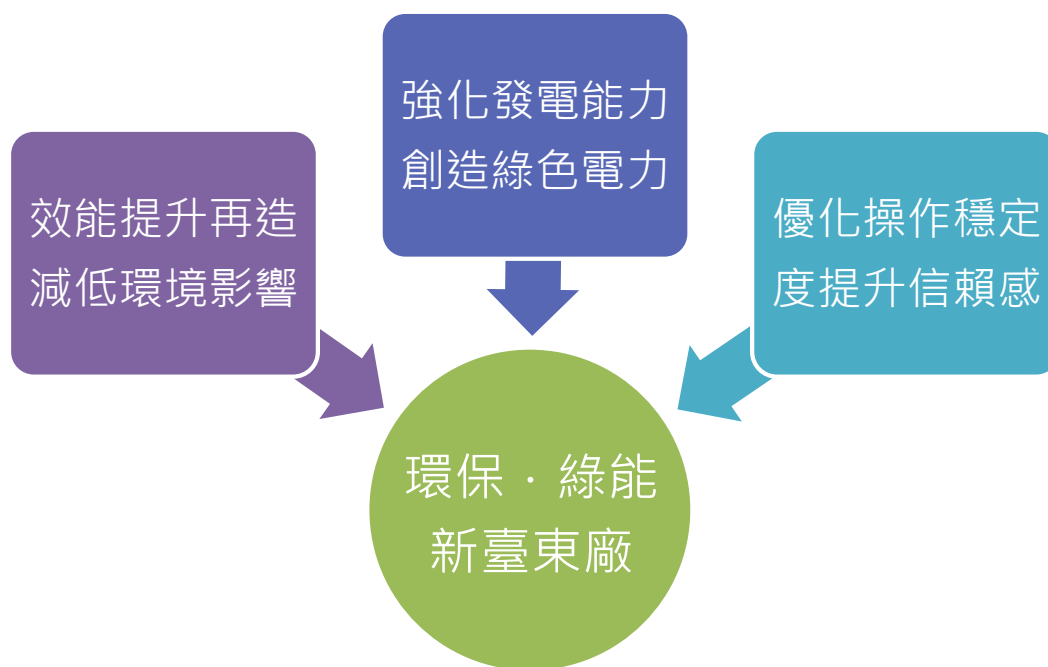


圖 4.4.1-1 臺東廠修繕(更新升級)之目標及原則

一、效能提升再造，減低環境影響

為避免外縣市焚化廠因餘裕量能不足，拒絕收受臺東縣外運之垃圾，間接造成臺東縣垃圾妥善處理之問題及壓力，修繕並恢復臺東廠處理能力至少提供境內垃圾之處理需求，不僅可有效解決該問題，亦可避免因垃圾遠運造成之環境污染及能耗問題。

此外，另考量臺東廠早於民國 90 年即展開興建，迄今已有將近 15 年的時間，而隨著時間的演進帶動新技術的發展，可提供更高的處理效能或更佳的廢氣處理能力，為使修繕活化獲致最佳成果，將於合理之成本考量下，儘可能採用新技術提升臺東廠效能。

二、強化發電能力，創造綠色電力

依我國「再生能源發展條例」之規定，國內一般廢棄物與一般事業廢棄物等直接利用或經處理所產生之能源係屬於再生能源範疇，而依臺東廠設計條件及現況，該廠設置有裝置容量達 11,125 kVA 之蒸汽渦輪發電機一組，於提供熱值達 2,300 kcal/kg 之垃圾每日 300 公噸(約 12.5 公噸/小時)條件下，每小時具有可發出約 8,000 度電之能力，以台電公司統計 104 年度臺東縣整年之用電度數(919,098,341 度電)為基準，該廠所發出之電力可支應全臺東約 7.6%之用電需求，可有效提升臺東縣綠色電力之產出及使用比例，落實「2015 願景臺東發展策略規劃」中永續資源利用目標。

三、優化操作穩定度，提升信賴感

在各項設備正常操作情形下，焚化廠可有效達成污染控制，避免造成環境影響，故整體修繕活化作業將強化維繫操作之穩定性，減少因非計畫性停機可能造成之不當影響。

4.4.2 修繕基本需求評析

參照本計畫辦理系統設備現況評估成果進行綜合評析，臺東廠雖多數主要設備常態維持良好之保養及維護作業，尚可維持在堪用狀態，但仍有部分設備、現場儀控系統及安全裝置之功用，礙於維護經費問題及裝置年限已超過 10 年，需經過必要之整備維護或更新後方能符合正常垃圾焚化處理所需，故建議應加以修繕或換新。另考量為符合修繕目標與原則，提升臺東廠污染防制能力、發電效益及操作穩定性，亦建議得於修繕作業規劃時，納入應用新技術或效能更高的設備，藉由促成整體計畫之成效，提升民眾信賴度。為此，於本節將依臺東廠相關評估結果，評析及完成基本修繕需求事項如下：

一、基本修繕工作之要求

為確保臺東廠重啟後，得以順利達成正常的垃圾焚化處理、污染防治及電能回收等功效，於重啟前應完備本計畫就臺東廠系統設備現況及廠房結構安全評估，所提出之修繕項目建議事項(詳 4.2 及 4.3 節)，並執行必要之管路

清洗、系統功能檢查及單機試俾等作業，相關重點包含：

- (一) 現場儀控系統多數已失效，且部分安全裝置之功用需經修繕或換新重置，未來重啟前，建議應修繕後辦理試俾驗證安全
- (二) 保養維護未及之設備內部機構或裝置，應於重啟前進行拆裝保修，並更換消耗性部品。
- (三) 各項設備應執行必要之清潔；轉動設備應執行必要之潤滑油換新、對心及平衡測試作業；馬達及現場電力配接盤應執行必要之除濕、清潔及絕緣值確認作業。
- (四) 重啟前，爐管應全面測厚，並經洗管及吹管作業確認潔淨度。
- (五) ACC 鰭管狀態雖良好，但前後連結處已見嚴重嚴重鏽蝕、氣室亦已嚴重破損、修復經費恐極高，可考量全面換新。
- (六) 袋濾式集塵器濾袋及煙氣冷卻器內部散流板需全面換新、惟考量該系統原始設計處理效率具提升空間，修繕或升級可納入評估
- (七) 部分管線、閥件、泵、現場錶計已鏽蝕、卡死或失效，未來可配合試俾作業進行確認及更換
- (八) 執行必要的土建廠房整修作業，包含廠內道路、廠區浪板整修、戶外鋼構、樓梯、設備鏽蝕整修、廠房整理及油漆、防水工程施作等。
- (九) 部分待外部檢驗、校正、核發使用許可等設備(如地磅、吊車、壓力容器)，於修繕完成後重新使用前，應先經外部標準檢驗、勞安檢驗單位檢查合格後，方可使用。

二、臺東廠設計熱值及處理量之檢討

經調閱臺東廠興建計畫及相關設計文件可知，臺東廠設計可接收之熱量區間位於 10.063 Gcal/h(70% 負載)~15.813 Gcal/h(110% 負載)，最大連續運轉(MCR)時應達 14.375 Gcal/h，依此可處理廢棄物之熱值位於 1,400~3,000 kcal/kg 區間，MCR 設計熱值為 2,300 kcal/kg，當熱值低於或等於 2,300 kcal/kg 且每小時投入量未達 4.375 公噸，或熱值僅達 1,400 kcal/kg 時，需啟動輔助燃燒器增溫，以維持正常操作所需之熱量，如圖 4.4.2-1。

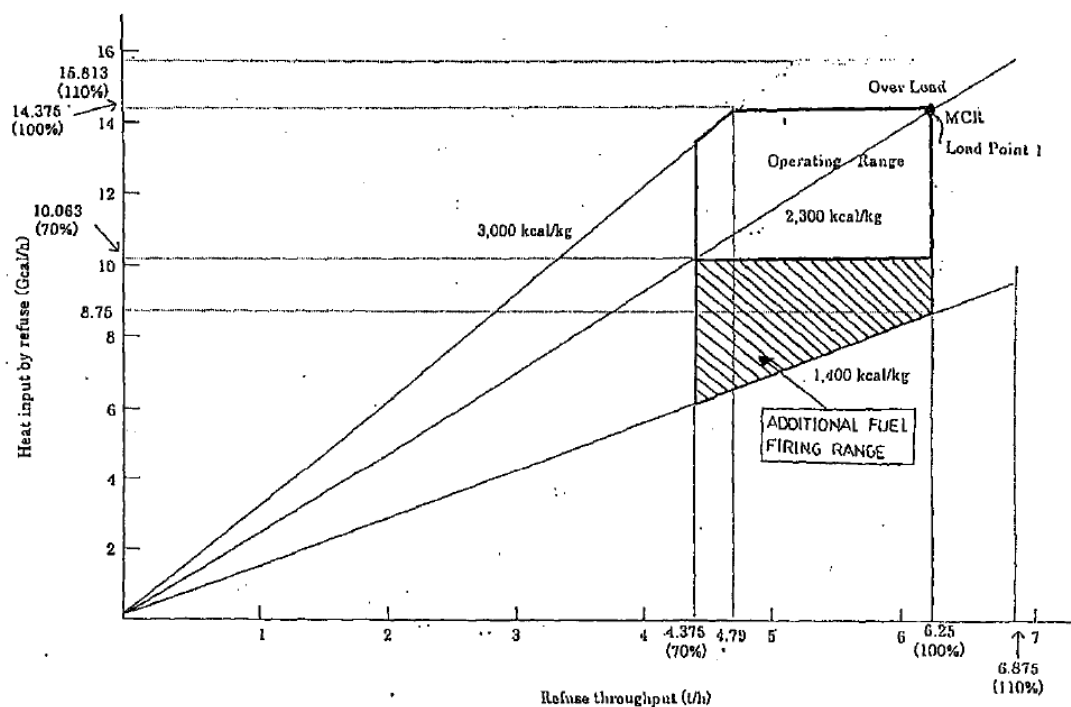


圖 4.4.2-1 臺東廠熱負載設計範圍圖

按前節待處理廢棄物性質之分析與檢討，臺東縣一般廢棄物之低位發熱量(LHV)約位於 1,680~2,400 kcal/kg (平均值約為 2,029 kcal/kg)，對照臺東廠熱值設計範圍，恰落在可處理廢棄物熱值範圍中，如圖 4.4.2-2，亦即現有臺東廠之設計熱值條件可符合未來臺東縣廢棄物處理需求，無需變更。

但如圖 4.4.2-2 所標示結果亦可得知，臺東縣一般廢棄物熱值略有不足，當熱值位於 1,680 kcal/kg 時且單爐每小時投入量不足 5.99 公噸(約 144 公噸/日)時啟動輔助燃燒器之需求性大增，屆時恐將增加營運成本及減低整體操作之效益，故未來營運時，應考量調度充足之廢棄物進廠或允許高熱值之廢棄物進廠。

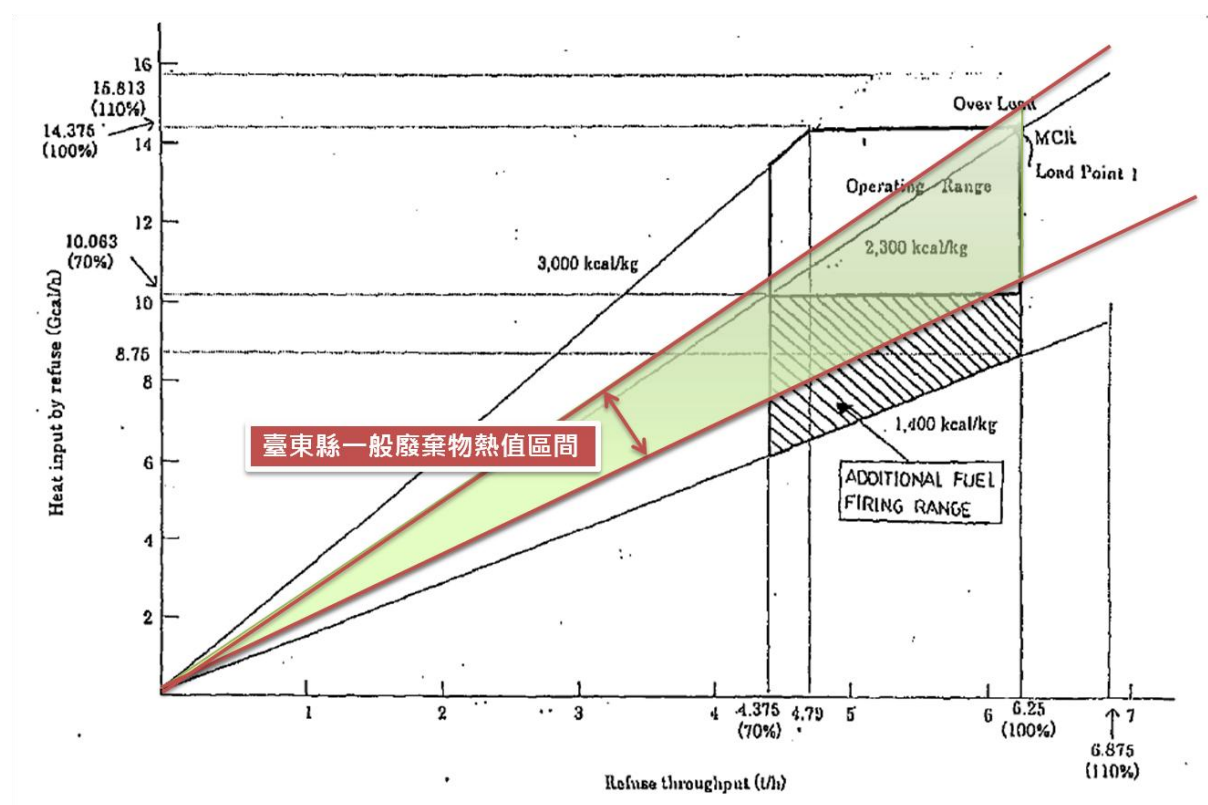


圖 4.4.2-2 臺東縣一般廢棄物熱值對照區間

三、污染防治能力提升需求之檢討

依據基礎資料調查成果並探討臺東廠廢氣處理系統之設計能力(如表 4.4.2-1)，除鉛、鎘及汞等重金屬因廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準於民國 95 年 12 月 25 日頒佈後加嚴，而不符合法規限值外，其他煙氣排放污染物尚可符合法令規定。

進一步比較臺東廠各項煙氣排放設計值與我國其他大型垃圾焚化廠之差異，另可發現於 HCl、SO_x 等項目不如大多數既有營運中焚化廠之排放設計條件，NO_x 測項則不如部分後期建造且同樣擁有 DeNO_x 設備之焚化廠。

依據前述之分析及檢討，如按前節擬訂之修繕活化目標與原則，為提升臺東廠廢氣處理之效能以降低環境之影響，該標準應加嚴管控，其中不符合法令部分應於修繕工程中改以改善，其他部分則另應就現有製程加以檢討，配合可行技術的導入，提升臺東廠廢氣處理系統之效能及處理能力。

表 4.4.2-1 我國公有焚化廠廢氣排放設計保證能力統計列表

廠名	啟用年	HCl (ppm)	SOx (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	Dust (mg/Nm ³)	Opacity (%)	戴奧辛 (ng-TEQ/Nm ³)	Pb (mg/Nm ³)	Cd (mg/Nm ³)	Hg (mg/Nm ³)
歐盟標準(註 5)		7	19.9	110.8	45.5	10	-	0.1	0.5	0.05	0.05
新設廠標準		40	80	180	120	註 2	10	0.1	0.2	0.02	0.05
既設廠標準		60	150	220	150	註 2	20	0.1	0.2	0.02	0.05
臺北市內湖	81.01	25.0	25.0	100.0	80.0	20.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
新北市新店	註 3	27.9	20	80	40	9.1	10	0.1	0.2	0.02	0.05
臺北市木柵	84.03	44.0	36.7	100.0	91.7	37.0	20.0	0.1	1.5	0.1	0.1
新北市樹林	註 3	27.9	20	80	40	9.1	10	0.1	0.2	0.02	0.05
臺中市文山	84.12	35.0	25.7	146.7	58.7	22.0	10.0	0.1	0.6	0.1	0.1
嘉義市	87.11	20.0	25.0	150.0	60.0	20.0	10.0	0.1	0.6	0.1	0.1
臺北市北投	88.05	20.0	25.0	150.0	35.0	20.0	10.0	0.1	0.6	0.1	0.1
臺南市城西	88.08	18.3	25.7	146.7	58.7	22.0	10.0	0.1	2.0	0.3	0.3
高雄市中區	88.09	23.2	25.0	105.0	60.0	20.0	10.0	0.1	2.0	0.3	0.3
高雄市高區	89.01	20.0	25.0	105.0	60.0	20.0	10.0	0.1	0.6	0.1	0.1
臺中市后里	89.08	30.0	35.0	120.0	80.0	30.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
高雄市仁武	89.12	30.0	35.0	120.0	80.0	30.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
彰化縣溪洲	90.01	30.0	35.0	120.0	80.0	30.0	10.0	0.1	0.4	0.2	0.2
新竹市	90.02	30.7	35.0	180.0	88.0	10.0	10.0	0.1	0.3	0.1	0.1
高雄市岡山	90.04	25.0	30.0	105.0	80.0	20.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
新北市八里	90.07	27.9	31.8	163.0	80.0	9.1	10.0	0.1	0.2	0.02	0.05
嘉義縣鹿草	90.12	25.0	30.0	105.0	80.0	20.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
屏東縣崁頂	90.12	25.0	30.0	100.0	60.0	20.0	10.0	0.1	0.6	0.1	0.1
基隆市	95.03	25.0	30.0	105.0	80.0	20.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
宜蘭縣利澤	95.04	25.0	30.0	105.0	80.0	20.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
臺南市永康	97.03	25.0	30.0	105.0	80.0	20.0	10.0	0.1	0.5	0.1	0.2
臺東縣(註 4)	-	30.0	50.0	120.0	-	20.0	10.0	0.1	1.0	0.1	0.1

註 1：各項污染物之測定，如採自動連續測定法，除另有規定外，以一小時平均值為標準值

註 2：依公式 $C=1364.2Q-0.386$ 所得 C 值如大於 220 時以 220 訂為容許排放值。

註 3：新店及樹林廠係參照整建營運轉移案整建基本需求書要求，該標準於整建完成後適用

註 4：臺東廠廢氣排放保證值係參照台東廠興建計畫登載設計條件。

註 5：依 2010/75/EU 指令，除重金屬外，餘標準為日均量(11% O₂)

四、廢棄物能源化能力之檢討

從臺東廠設計文件得知，環境周溫 27°C 以上時，每爐每小時各投入熱值 2,300 kcal/kg 的垃圾 6.25 公噸(2 爐合計 12.5 公噸)時，發電機可產出約 8,000 kWh 之電力(圖 4.4.2-3)；每爐每小時各投入熱值 1,725 kcal/kg 的垃圾 6.25 公噸(2 爐合計 12.5 公噸)時，發電機可產出約 5,700 kWh 之電力(圖 4.4.2-4)；單一爐運轉每小時投入熱值 2,300 kcal/kg 的垃圾 6.25 公噸時，發電機可產出約 3,300 kWh 之電力(圖 4.4.2-5)；單一爐運轉每小時投入熱值 1,725 kcal/kg 的垃圾 6.25 公噸時，發電機可產出約 2,200 kWh 之電力(圖 4.4.2-6)。

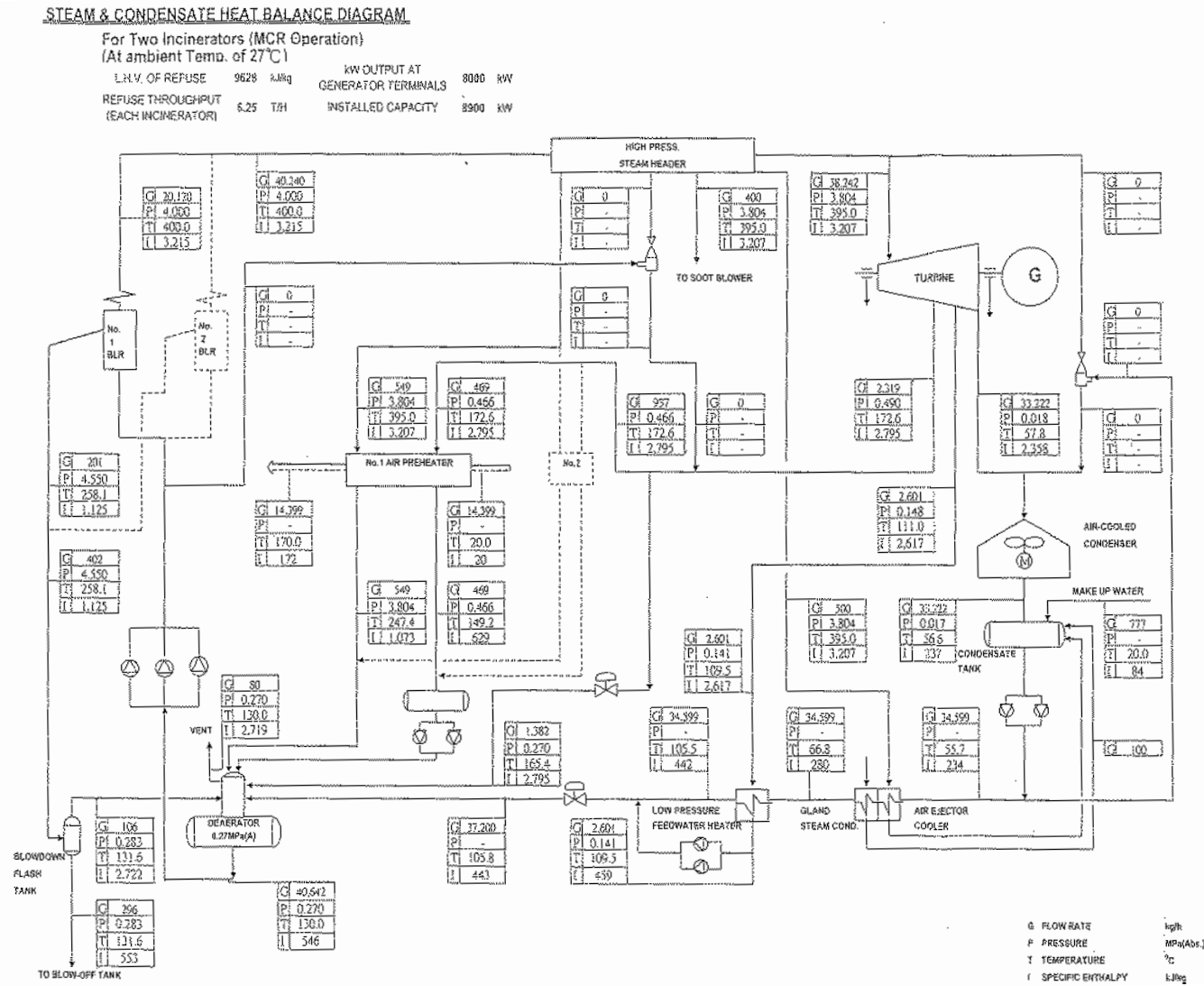


圖 4.4.2-3 臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(2 爐滿載)

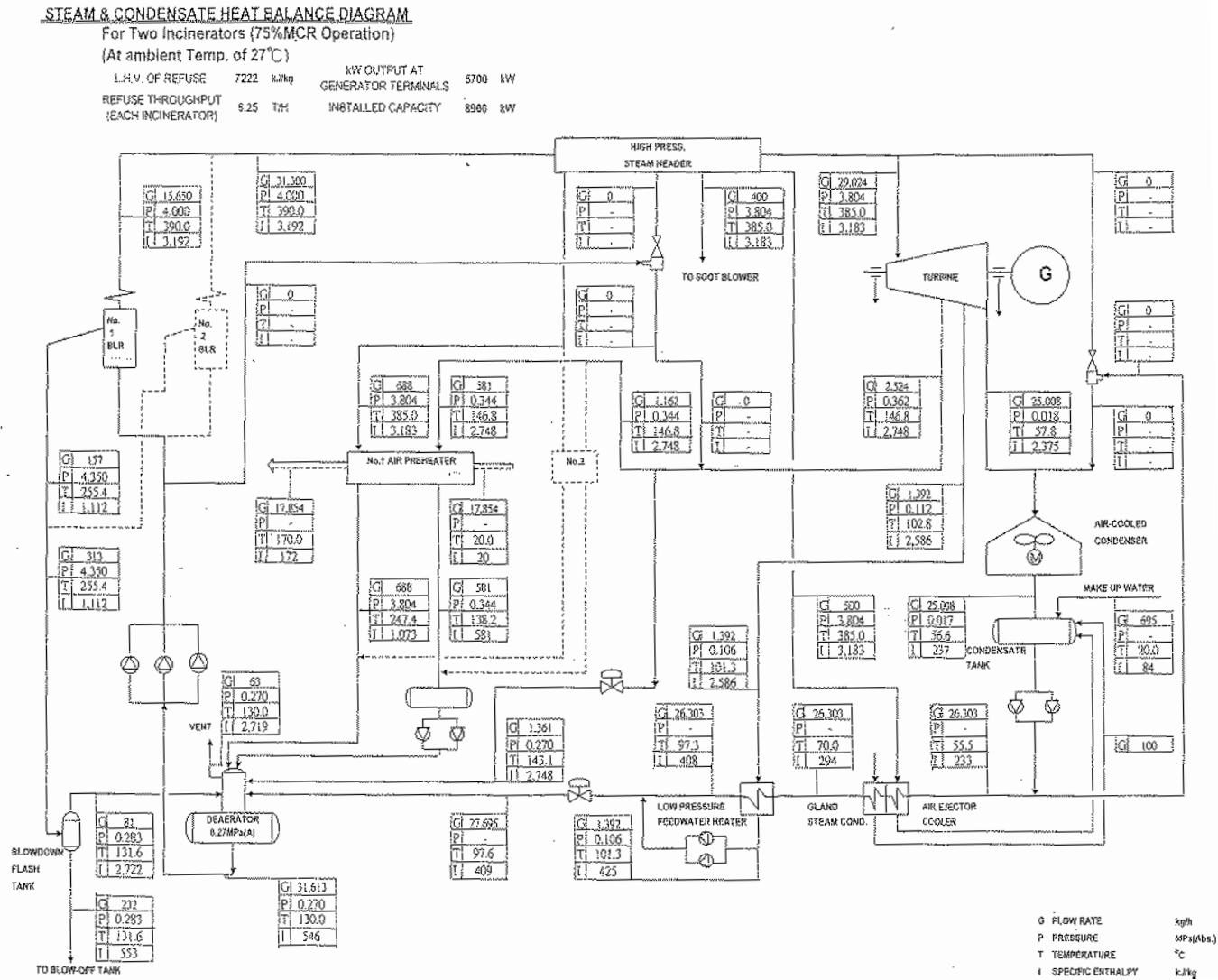


圖 4.4.2-4 臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(2 爐 75% 負載)

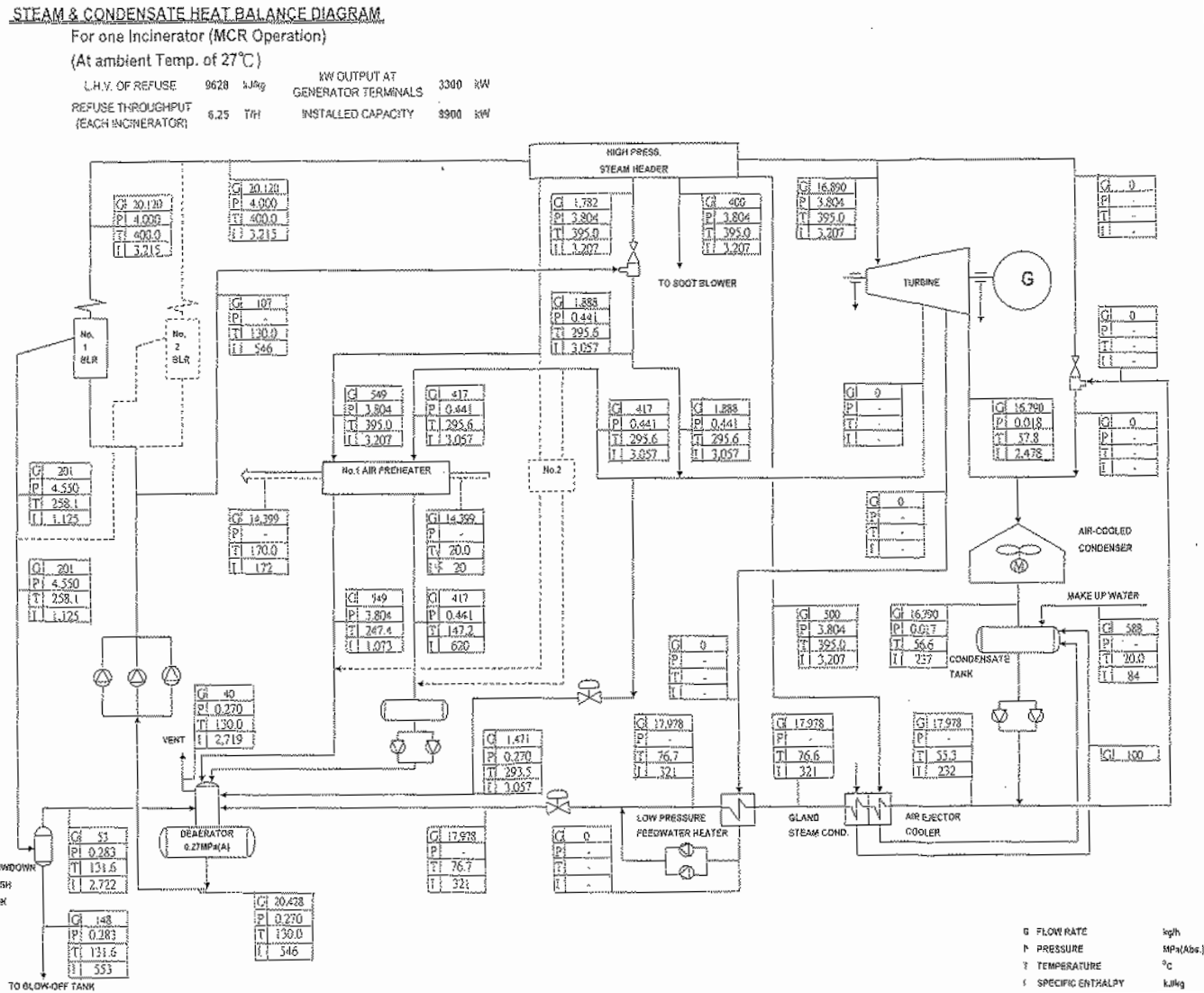


圖 4.4.2-5 臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(單爐滿載)

STEAM & CONDENSATE HEAT BALANCE DIAGRAM
For One Incinerators (75% MCR Operation)

(At ambient Temp. of 27°C)

L.H.V. OF REFUSE 7222 kJ/kg KW OUTPUT AT GENERATOR TERMINALS 2200 KW
REFUSE THROUGHPUT (EACH INCINERATOR) 6.25 T/H INSTALLED CAPACITY 8900 KW

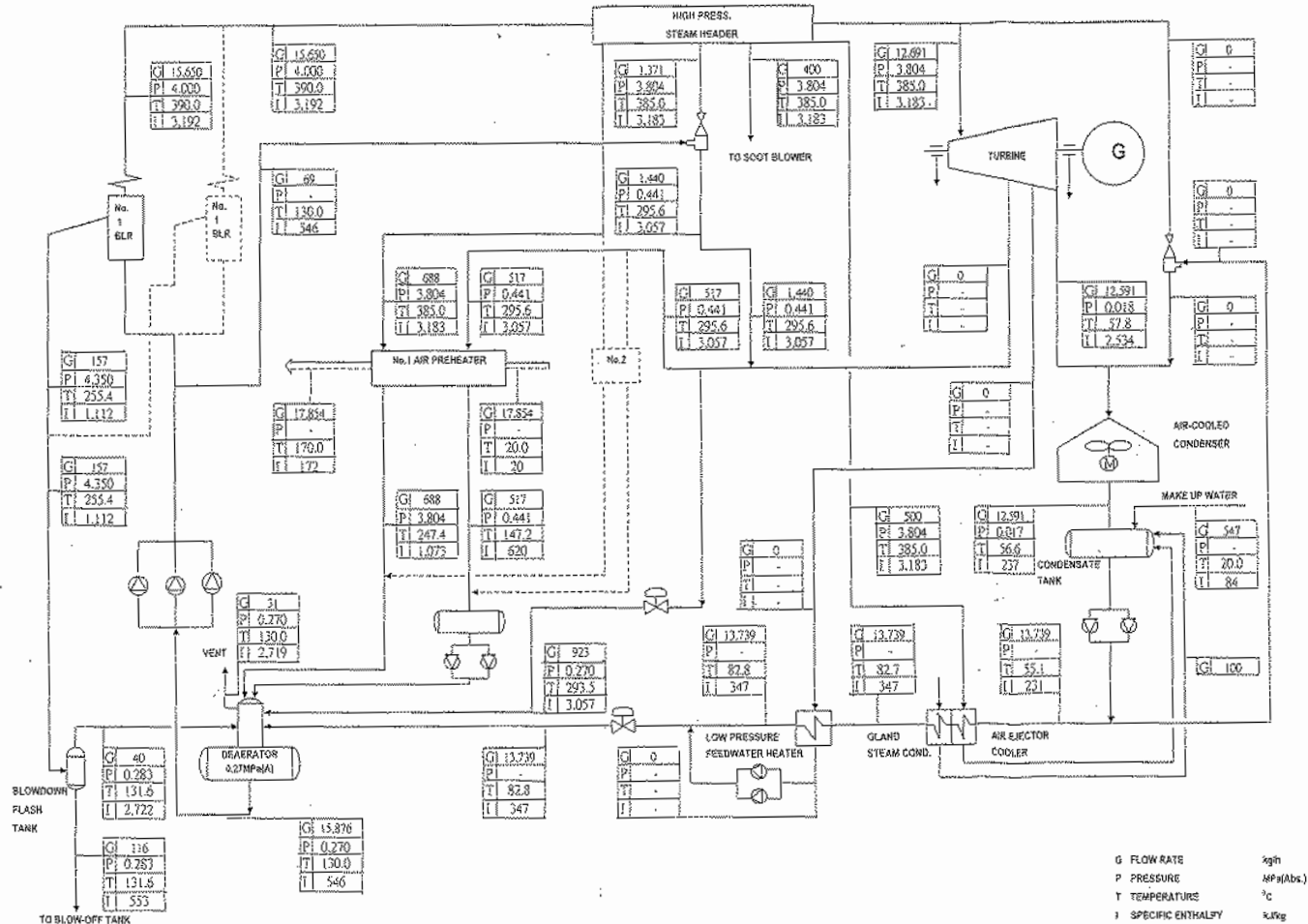


圖 4.4.2-6 臺東廠蒸汽及冷凝水質能平衡圖(單爐 75%負載)

進一步分析，就臺東廠 2 爐最大連續運轉(MCR，每小時投入熱值 2,300 kcal/kg 的垃圾 12.5 公噸)條件，可達成之發電量進行概算，該廠於 MCR 條件下可達成之發電效率約 23.93%，此一數值與我國現有營運中公有大型垃圾焚化廠實際運轉成效進行比較(如表 4.4.2-2)，已屬極高發電效率設計。

表 4.4.2-2 我國公有焚化廠 104 年發電效率表現統計

廠名	發電效率	廠名	發電效率	廠名	發電效率
臺北市內湖	8.69%	臺南市城西	16.81%	高雄市岡山	20.04%
新北市新店	19.20%	高雄市中區	10.37%	新北市八里	21.34%
臺北市木柵	12.89%	高雄市南區	18.33%	嘉義縣鹿草	20.70%
新北市樹林	18.80%	臺中市后里	15.96%	屏東縣崁頂	19.11%
臺中市文山	15.96%	高雄市仁武	22.26%	基隆市	22.28%
嘉義市	11.74%	彰化縣溪洲	18.30%	宜蘭縣利澤	22.98%
臺北市北投	17.05%	新竹市	20.72%	臺南市永康	21.14%

依此，在考量發電能力之提升時，修繕基本需求將以恢復臺東廠設計發電能力為基礎，並將汽渦輪機、發電機的拆蓋清潔、保養維修及調校納入，同時就鏽蝕嚴重的氣冷式冷凝器(ACC)予以大規模翻新整建或加以升級換新。其中 ACC 整建或換新時，除應維持設計周溫 27°C 的基礎條件外，另應考量臨近臺東廠之臺東市氣象站歷年氣溫觀測所得之結果，於夏季及易好發焚風季節，部分時段(每年 6~9 月)環境均溫可能高過 27°C 之情形，將 ACC 之容量予以適度提高。

最後，為提高臺東廠可售出綠色電力的度數，後續營運應儘可能滿足燃料(垃圾)充足供應之可能，並適度降低現有廠內之用電量(依設計臺東廠運轉所需電力約 1,228~1,350 度電)，如增設吸收式冰水機、應用低耗能之變頻技術或輔以太陽能發電設施之應用等。

五、操作穩定性確保

在正常操作條件下，臺東廠因裝置有完善的污染防治設施，可有效控制污染物使其不對周遭環境造成不當影響。而為進一步確保未來營運期間正常操作狀態之維持，及考量於非預期情形下，各項設施均能妥善的運轉、保全或進入標準停機程序避免污染物的外洩，有賴於各項設備之日常保養維護及高穩定性控制系統的採用。

而依現況評估結果，臺東廠現有儀控設備因長時間未使用及裝置年限已

久，未來雖可透過儀錶現場校正、迴路測試及試俾等作業發現可能問題，並加以維修或汰換以恢復原有的功能。惟考量一般儀錶(電子)設備零件之供料生命週期約為 10 年，未來臺東廠營運後，勢必亦將面臨儀控系統因維修零件不足或採購不易所造成之問題，間接提高了維持操作穩定度之風險，為此針對足以影響全廠操作穩定度的重要控制設備(如中央控制室控制系統)的更新及汰換應納入修繕基本需求中加以考量。

4.4.3 工程技術可行性分析及修繕活化之基本規劃

一、廢棄物處理能力之要求

依臺東縣未來待處理廢棄物之性質及處理量能需求評析結果，臺東廠修繕活化工作，於維持現有設計總熱負荷不改變之情形下，在可處理廢棄物熱值 2,300 kcal/kg 條件下，可充份滿足臺東縣及其臨近區域內廢棄物妥善處理之需求，其技術可行性分析及規劃如下：

(一) 工程技術可行性分析

依調查結果，臺東縣一般廢棄物之低位發熱量(LHV)約位於 1,680~2,400 kcal/kg (平均值約為 2,029 kcal/kg)，對照臺東廠熱負載設計範圍，恰可落在可處理廢棄物熱值之範圍中，故臺東廠現有採用之技術(機械式混燒爐床)及設計條件(熱值 2,300 kcal/kg，投入量 6.25 公噸/爐-小時)即可符合未來交付廢棄物之妥善處理需求。

(二) 基本規劃

1. 可處理廢棄物參考熱值 2,300 kcal/kg
2. 可處理廢棄物型態
 - (1) 機關交付之家戶垃圾及一般廢棄物
 - (2) 經機關核可之事業機構所產生之一般廢棄物或一般事業廢棄物
3. 不可接受之廢棄物

指固體廢棄物中非為可處理廢棄物之組成部分，或主要為不可燃者，包括底渣、礦(灰)渣、金屬傢俱及器具、彈簧床、冰箱、建築混凝土塊、不可燃之建築廢棄物、石塊、砂礫及其他泥土物質、交通工具零件、彈簧床、內含彈簧之沙發、椰子床及其他巨大不易破碎廢棄物、引擎活塞或傳動裝置、農業或庭園機械設備、航運船舶與拖車或其他大型機械設備零件、電線與電纜、動物屍體(甲方因遇到緊急狀

況如禽流感或雞瘟等，需配合政策採取因應措施時，不在此限)、屠宰場廢棄物、無機污泥、液體廢棄物、危險易爆炸容器及物質(如鋼瓶、瓦斯桶、含有氫氣、乙炔、氣膠等之高壓容器、硝化甘油、三硝基苯、過氯酸鉀及其他易爆炸容器及物質)、燃料油桶、玻璃下腳料、廢酸鹼、廢溶劑、廢觸媒、廢輪胎、磚塊、集塵灰、金屬屑、陶瓷等製品、化學物品及放射性物質、廢鐵容器、廢鋁容器、廢玻璃瓶罐、農藥廢容器、特殊環境用藥廢容器、廢家電、廢乾電池、電腦及其他不易清除、處理廢棄物、其他依相關法規不可由本廠處理之物質、環保署發布之「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」所規定不得焚化之廢棄物。

4. 年保證處理量

依臺東廠原始設計，於廢棄物熱值 2,300 kcal/kg 時，可處理廢棄物達 300 公噸/日(2 爐)，於總熱負荷不改變之情形下，並取 85% 為每年之最低運轉率進行保證值設定，於垃圾交付量充足之情形下，臺東廠設備修繕完成後，應至少可以達成年保證處理量不得小於 93,075 公噸($\div 85\% \times 300 \times 365$)

5. 底渣灼燒減量 < 5%

6. 焚化減容率 > 80%

二、發電能力之達成

於設計條件不改變之情形下，為回復臺東廠既有發電能力達原設計標準，應針對汽渦輪機、發電機執行必要的拆蓋清潔、保養維修及調校，及評估氣冷式冷凝器進行修繕或換新之需要，其中汽渦輪機及發電機之拆蓋清潔、保養維修及調校除可要求原廠技師辦理外，亦可委託國內擁有相關保養維修技術能力之廠商(如台電公司等)協助辦理，於技術並無不可行之處。至於氣冷式冷凝器(ACC)之修繕，依先前於修繕基本需求評估之結果，可於原設備修繕整備或整組換新方式處置，其技術可行性分析及規劃如下：

(一) 工程技術可行性分析

臺東廠蒸汽渦輪發電機裝置容量為 8.9MW，設計滿載(MCR)發電量可達為 8MW，在充足垃圾供應之條件下，為使發電量可以達成原始設計條件，除應修繕恢復汽渦輪機及發電機外，亦需恢復負責將蒸汽渦

輪機排除廢熱蒸汽冷凝成水之氣冷式冷凝器(ACC)之功能。而依本計畫實際現勘之評估結果認為，依氣冷式冷凝器損傷情形進行評估，建議可採直接汰換新品方式加以處理，在汰換時應以維持設計周溫 27°C 為基本要求，並保留提升設計周溫至 30°C 或更高之可能。

其可行的技術包含新設高效能之水冷式冷凝器或擴充氣冷式冷凝器之散熱面積，惟考量於水資源珍貴的今日，建議仍以擴充氣冷式冷凝器之散熱面積為主。同時為考量臺東廠陸路運輸不便之情形，建議執行方式可以單體零件運輸至廠內，再利用大型吊車吊掛方式進行現場組裝。

(二) 基本規劃

按臺東廠設計條件及廠址可用空間評估，於配合氣冷式冷凝器修繕完成後，於設計周溫 27°C 之條件下，臺東廠可恢復原有的發電能力，亦即焚化垃圾產出每百萬卡熱量至少應產生 0.27 度電。

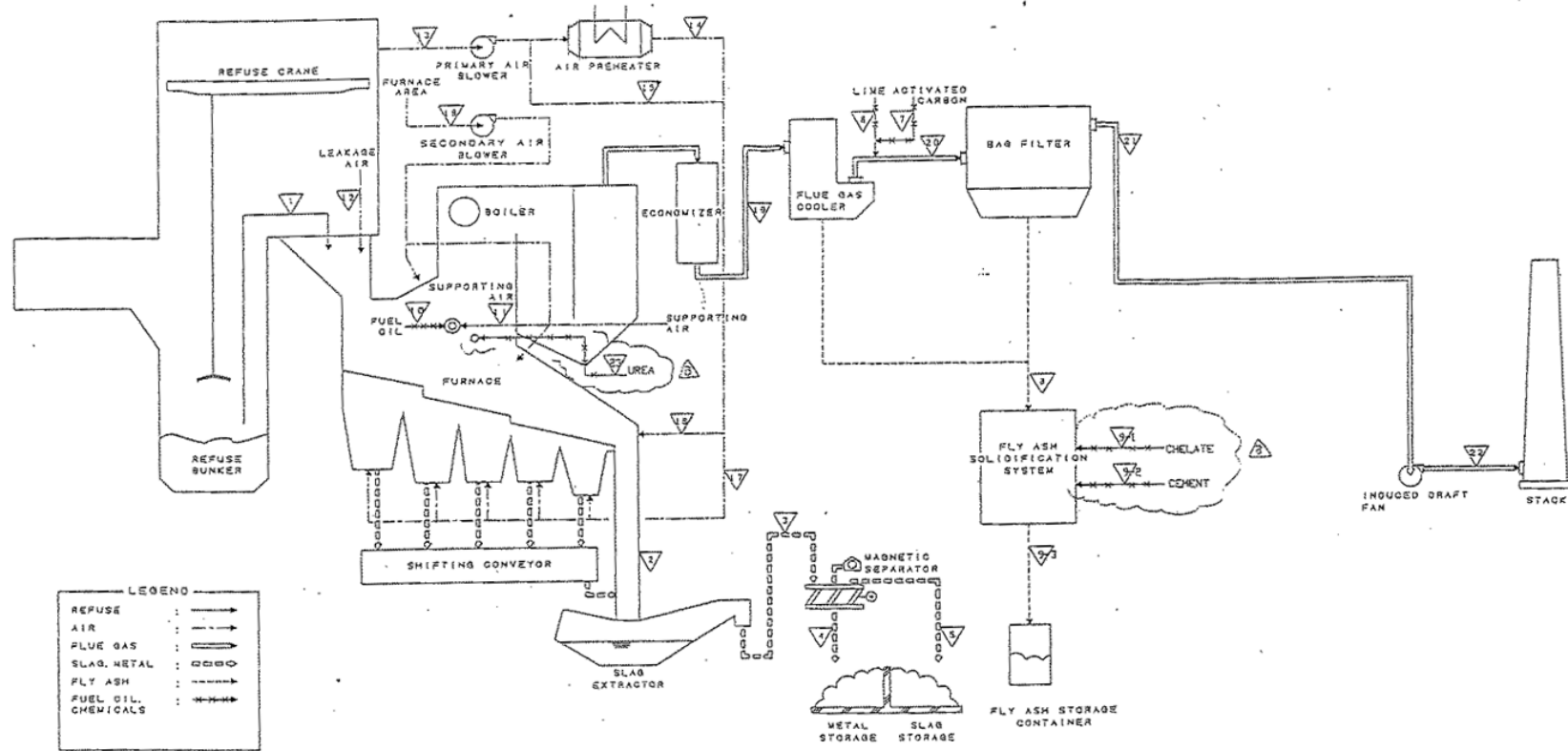
三、污染防治能力提升

依修繕基本需求評估結果，臺東廠於廢氣排放之設計條件存有不符現今法令及待提升改善之空間，故建議應就臺東廠廢氣處理系統予以更新升級之規劃，以有效提升污染防治能力。惟考量現有臺東廠廠房空間可能不足，更新升級之規劃除考量現有設備汰換外，亦可將變更使用高效能藥劑方式納入考量，其技術可行性分析及規劃如下：

(一) 工程技術可行性分析

依臺東廠既有廢氣處理系統之設計文件(圖 4.4.3-1)及現場設備型式得知，主要係採用乾式處理製程，煙氣自節熱器出口排出，連結煙氣冷卻器進行降溫處理，使煙氣溫度自 180°C 降至 150°C，此時煙氣再經過消石灰及活性碳的注入混合後，於袋濾式集塵器中進行最終反應。依該製程之特性並參照國際間先進廢氣處理製程進行評估，合適應用升級之技術包含半乾式系統、先進乾式系統及增加觸媒功能破壞戴奧辛等，相關技術之比較如表 4.4.3-1。

REFUSE, AIR, FLUE GAS, SLAG, FLY ASH SYSTEM MASS BALANCE DIAGRAM



NUMBER OF OPERATING FURNACE	MCR	REFUSE		AIR		FLUE GAS		SLAG, METAL		FLY ASH		FUEL OIL, CHEMICALS		LEAKAGE AIR		MAGNETIC SEPARATOR		FLY ASH SOLIDIFICATION SYSTEM		INDUCED DRAFT FAN		STACK		UREA															
		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h													
1	1,620	1,620	1,620	212	1,160	122	1,038	170	2.3	202	1.1	41.4	476	0	0	20	1,450	20	30,080	20	11,140	170	9,840	20	1,810	100	18,378	100	9,740	20	22,240	190	14,050	150	24,050	140	24,050	140	17.1
	MCR 110%	1,620	1,620	242	1,422	122	1,280	181	2.4	212	1.0	49.8	525	0	0	20	1,500	20	23,080	20	12,250	170	10,820	20	1,780	100	21,200	100	1,160	20	25,440	185	17,130	150	27,420	140	27,420	140	17.1
	MCR 75%	1,215	1,215	166	1,049	122	1,286	120	2.4	170	1.1	40.8	421	0	0	20	1,450	20	19,965	20	7,810	170	1,150	20	1,230	100	14,770	100	1,840	20	22,310	185	14,780	150	24,780	140	24,780	140	17.1
	MCR 70%	1,134	1,134	148	1,001	122	1,224	122	2.4	150	1.1	39.0	411	0	0	20	1,450	20	14,960	20	14,960	170	0	20	1,150	170	13,810	170	1,840	20	22,310	185	14,780	150	24,780	140	24,780	140	17.1

圖 4.4.3-1 臺東廠煙氣處理質能平衡圖

表 4.4.3-1 廢氣處理系統可用技術執行方式及影響

技術名稱	可能執行方式	可能影響
半乾式廢氣處理系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 拆除既有煙氣冷卻器 ● 新設一組半乾式反應器 ● 新設石灰乳泥調勻貯存設施 ● 更換使用薄膜式濾袋 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新範圍大，工期長，廠房高度恐不足(至少需 6 個月/爐) ● 反應灰增量 1.5~2 倍 ● 腐蝕性強，維護經費可能增加
先進乾式廢氣處理系統	<ul style="list-style-type: none"> ● 新設鈉系藥劑加藥系統 ● 使用高比表面積之消石灰 ● 增加反應灰逆送回收再利用系統 ● 更換使用薄膜式濾袋 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新範圍小，現有廠房空間初步評估應可符合要求 ● 鈉系藥劑購置成本高 ● 高比表面積消石灰成本高，且國內並無生產
戴奧辛破壞	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用觸媒濾袋 ● 減少煙氣冷卻器用水量，提升袋濾式集塵器入口溫度 ● 使用高比表面積之消石灰或鈉系藥劑以提升酸性氣體去除效率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 成本高 ● 酸性氣體去除效率減低，排放值需考量放寬 ● 國內尚無大型垃圾焚化廠實際使用實績

表 4.4.3-1 所呈現的各項技術均屬成熟技術，且在國際間已有多廠之應用實績，故技術上並無問題，而在臺東廠之應用時，受限於廠房空間，如使用半乾式處理系統時，現有廠房高度可能不足而有提高之需求，加上使用半乾式處理系統將產出較多之反應灰，故選定以採用先進乾式處理系統為優先選擇。

在應用先進乾式處理系統時，為考量戴奧辛減量之需求，亦建議搭配使用觸媒式濾袋技術，藉由觸媒破壞氣狀戴奧辛之方式，達成實質戴奧辛減量的能力，惟因觸媒式濾袋工作溫度(165~230°C)要求，未來可透過煙氣冷卻器減少噴水量方式，提升煙氣溫度，然該方式將造成廢氣處理系統之除酸能力降低，為提升除酸能力需增加注入藥品用量，間接造成反應灰產出量之提升，因此建議可透過增設鈉系藥劑加藥系統或應用高孔隙率及高比表面積之高效能消石灰，同時利用增設反應灰逆送回收再利用系統，以達成反應灰減量之功效。

此外，另考量 PM_{2.5} 及光化污染對民眾健康之危害，除 SO_x 及 HCl 按現行酸性氣體之去除能加提升外，亦應採用具 PM_{2.5} 捕集率達 90% 以

上之薄膜式濾袋，同時配合修改現有 SNCR 設備，利用增設分段注入口方式，以提升 NO_x 去除效率。

(二) 基本規劃

為使廢氣處理系統升級之成果得以符合預期效益，除可行技術之評析外，另規劃應設定升級後之廢氣排放標準，其中初步設定應以符合法規之新設廠標準為基本考量外。亦建議可參考同為乾式處理系統之新店與樹林焚化廠整建營運案規劃之排放限值，例如：加嚴 HCl 之排放限值為 27ppm、SO_x 20 ppm、NO_x 80 ppm，以及 Dust 9 mg/Nm³ 等。

四、操作穩定性提升

為有效提升操作便利性及系統穩定度，應將更新升級中央控制系統納入必要改善項目，其範圍至少應包含現場通訊介面卡、PLC、各處理線工作站、電力及發電機控制工作站、通訊網路及中央伺服器單元等。同時為有效提升操作穩定性，在規劃上應提升緊急停車所需之控制系統之安全性等級可達成 SIL2 或 3 之標準，此外亦將重要設備故障修復的平均恢復時間(MTTR)須在 1 個小時以內納入基本設計規範。

按前述控制系統之設計要求，常見於國內電廠、及其他重要設備上，已屬成熟設備技術，而依臺東廠設施現況，於應用時除可透過直接替換現有中控室中央控制系統硬體及軟體設備外，亦可評估保留部分可共用設備(如控制桌、錯線盤、電腦及印表機設備等)，減少設備更新所需費用。

五、其他改善項目

除前除規劃項目外，為有效提升臺東廠操作品質及形象營造，建議亦應將其他附屬之設備，諸如增設節能設備、更新洗車設備、增設垃圾檢查設施(含輻射偵測儀)、增設地磅區雨庇、增設維修專用電梯、增設航空警示燈維修爬梯及監視系統等等納入規劃，同時亦可開放廠商自行評估並提出其他改善項目，例如：再生能源之開發(太陽能板、風力發電)、廠房更新、管線更新、垃圾檢查裝置，或其他創新作為等，以充分發揮引進民間技術及資金參與之實質效益。

4.5 執行方案研擬分析比較

按目標與原則之擬訂，設定修繕活化工程首要目標便是恢復臺東廠各系統設施的功能，並達成可操作及可正常處理廢棄物狀態為基本要求，其次則為考量能力及性能提升所需而加以增設或升級現有部分處理設施。暫不論恢復既有處理能力或性能提升後之附加效益為何，其間所需工期及投資金額即存在一定差異性，為利評析最佳執行方案，特別將修復現有設施恢復運轉以及增設升級部分設施這 2 種方案納入分析比較。

4.5.1 可行方案研擬

就臺東廠現況及修繕工程所需範圍進行評析，設定修繕工程範圍以原設備規格及功能進行修復為方案一，在原設備修復需求內增設及升級部分設備為方案二。而不論方案一或方案二在執行時，均須完成 4.2 及 4.3 節所評估之待修繕項目，以確保修繕後臺東廠可恢復正常運作。惟考量現實條件，臺東廠各項設備自裝機後至今已逾 10 年，部分設備於未來重啟運轉後將可能面臨部分備品停產問題而造成維修困難，影響穩定性；同時亦考量臺東廠部分廢氣排放設計條件已不符現行法令要求，故基於符合現行法令規定、維持妥善垃圾處理量能、提升廢棄物能源化能力，並提升污染防治能力，以爭取民眾之認同，故方案二即為另針對部分設備升級之需求研擬出的方案，可達成之具體效益如表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 方案二臺東廠設備更新升級建議事項

系統	更新升級建議事項	具體效益
垃圾收料系統	為符合環保署「一般廢棄物焚化廠廢棄物廠管理規範」之規定，建議於地磅區增設輻射偵測儀。	符合現行法令規定。
	為利垃圾進廠檢查作業之執行，建議於垃圾傾卸區增設垃圾檢查平台。	可提供垃圾檢查作業之執行效率，減少人員於執行檢查作業時之安全風險。
	為利垃圾進廠作業之執行，建議於地磅區增設水泥或不銹鋼材質之雨庇。	提升操作便利性。
廢氣淨化系統	為提升廢氣戴奧辛破壞能力，建議將袋濾式集塵器之濾袋型態改採觸媒式濾袋，籠架亦配合更換。	提升廢氣處理的效能，達成更佳的污染防治能力，減輕環境的影響。

表 4.5.1-1 方案二臺東廠設備更新升級建議事項(續)

系統	更新升級建議事項	具體效益
空氣冷凝系統	為提升發電能力，建議將空氣冷凝器更新升級。	穩定發電能力，創造綠色電力。
儀控系統	為有效提升系統穩定度並考量備品購置便利性，建議將分散式控制系統更新升級。	強化維修能力，並提升操作穩定性。
	為利設備維護便利性，建議增設廢氣連續監測系統之採樣維修平台。	提升操作維修之便利性。
輔助設備	為提升設備維修便利性，且為有效區隔廠方人員及環教活動參訪人員，建議增設一部維修專用電梯。	提升操作維修之便利性。
	為提升廠內能源使用效率，建議於空調系統增設吸收式冰水主機。	達成節電之成效。
	為利設備維護便利性，建議增設航空警示燈維修爬梯。	提升操作維修之便利性。
	為提升車輛清潔效率，建議既有老舊洗車設備應更新改善。	提升車輛清洗功效，提升正面形象。

4.5.2 最適方案之分析評估

依擬訂之兩種方案，為利評析最適臺東廠修繕活化方向，及考量符合臺東縣發展與廢棄物處理之需要，分就技術面、法令及環境面、操作維護面及成本效益面等進行評析，並依實際執行可能遭遇之問題及解決方式分最佳、可行、有疑慮等狀態進行評定，並以評估結果選擇最適方案。

一、各面向評析

(一) 技術面

參考 4.3.3 節之評析，就方案一所採行以原設備設計規格及能力進行修繕作業部分，因可單純以原設備進行更新替換，故於技術面評析上並無太大問題，但考量臺東廠各項設備裝機年限已超過 10 年，部分設備於更新時可能面臨設備停產或零件取得不易之情形，惟該情況可透過尋找替代品或其他新型設備替代，初步評估影響並不太，故方案一於技術面之評析時，評定為「可行」。

方案二各項建議增設或升級之設備，經評估於國內外均為成熟且廣

泛使用的技術，故於實際執行時困難度並不高，但為考量增設或升級設備為與現場既有設備整合需專業技術廠商介入並經審慎規劃與設計，故於修繕期程上預估將較方案一需求更多的前置作業時間(約半年)，然而考量該時間若可與甲方應辦理之環境作業及相關證照申請作業重疊的話，對於整體之影響並不大，同時升級的設備在未來維護及備品零件之取得，亦不會遭遇如方案一之問題，故整體評析後，方案二在技術面的評定上亦為「可行」。

(二) 法令及環境面

依臺東廠既有原始設計文件及設備現況之評析結果，發現臺東廠有部分廢氣排放設計值恐無法符合現行法令之規定(如煙氣排放中之重金屬排放限值)，現有設施亦略有不足，雖後續之操作可透過來源廢棄物之管理或其他配套措施加以補正，但不免在法令符合度上存有疑慮，故方案一於法令面之檢討，評定為「有疑慮」。

至於方案二，除以符合現行法令要求進行規劃外，亦同步考量未來操作維護之需求，藉以達成更低的环境影響、最佳的操作形象，以及最便利的操作維護需求，故方案二於法令面之檢討，評定為「最佳」。

(三) 操作維護面

按臺東廠於現有設施條件評估，並不至於對後續垃圾收運及處理造成執行障礙，故於操作維護面評定為「可行」。

然按方案二增加設施中，設垃圾檢查平台、地磅區增設水泥或不銹鋼材質之雨庇、廢氣連續監測系統之採樣維修平台、維修專用電梯、航空警示燈維修爬梯，及洗車設備更新改善等，係均為提升操作維護便利性之必要設施，故相較方案一所能達成之成效，方案二於操作維護面評定為「最佳」。

(四) 成本效益

依本計畫所提基本修繕需求，於恢復臺東廠可正常收運及處理垃圾之條件下，評估方案一需求的經費約新台幣 265,500,000 元、而方案二約新台幣 348,600,000 元，雖兩者差異 83,100,000 元。但以營運年限及處理量進行攤提，該差異應在可接受範圍，不過就經費額度而言，仍以方案一為「最佳」，方案二為「可行」。

二、最適方案評估

彙整各方案於技術、法令及環境、操作維護及成本效益等面向評析結果如表 4.5.2-1，方案一有 1 個「最佳」、2 個「可行」及 1 個「有疑慮」，相較方案二有 2 個「最佳」及 2 個「可行」之結果，應以方案二為較合適方案。

表 4.5.2-1 各方案綜合評估

評析面向	方案一 以原設計條件及規格執行基本修繕	方案二 修繕時另考量升級及更新
技術面	<ul style="list-style-type: none"> ● 以原設備規格及原設計條件進行設備修繕更新，技術上無問題。 ● 部分停產或零件取得困難設備，可以同款新型設備取代。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各項升級採用技術及更新增設設備於國內外均屬成熟技術且廣泛應用，技術上無問題。 ● 需求設計時程較長，惟如與甲方應辦工作同步展開，影響不大。
	可行	可行
法令及環境面	<ul style="list-style-type: none"> ● 部分設計煙氣排放值不符法令要求，恐有疑慮。 ● 未設有輻射偵測儀，恐不符「一般廢棄物焚化廠廢棄物廠管理規範」之垃圾檢查作業規定。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更新升級後可確保符合法令規定，且提供更佳之污染防治能力。 ● 更新升級後有助提升操作穩定性及便利性。
	有疑慮	最佳
操作維護面	<ul style="list-style-type: none"> ● 現有設備於未來操作營運期間，將產出部分維護及操作之不便。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 增設設備係為考量提升操作維護之便利性。
	可行	最佳
成本效益面	<ul style="list-style-type: none"> ● 所需修繕費用最低 	<ul style="list-style-type: none"> ● 所需修繕費用較高
	最佳	可行

4.6 分期實施計畫

依據修繕活化工程相關方案研擬成果，就各方案所需之實施期程排定如表 4.6.1-1，相關排定工作內容並不包含可能之環境差異分析等，其中方案一所需期程約 12 個月，方案二約 18 個月，主要差異在於方案二需進行設備升級更新所需之規劃設計工作。

表 4.6.1-1 各方案所需實施期程概估

工作項目	工作月																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
方案一																		
1. 設備調查及施工計畫研擬	■	■																
2. 設備清潔及零配件採購		■	■	■														
3. 整建工程發包採購			■	■	■	■												
4. 場地整理及既有設備拆卸			■	■	■	■	■											
5. 施工機具進場及設備安裝及調校				■	■	■	■	■	■									
6. 試俾及性能測試										■	■	■						
7. 完工												■	■					
方案二																		
1. 設備調查、設計與施工計畫研擬	■	■	■	■	■	■												
2. 設備清潔及零配件採購					■	■												
3. 整建工程發包採購						■	■	■	■									
4. 場地整理及既有設備拆卸						■	■	■	■	■								
5. 施工機具進場及設備安裝及調校							■	■	■	■	■	■	■	■				
6. 試俾及性能測試											■	■	■	■	■	■	■	■
7. 完工																	■	■

依據表 4.6.1-1 所排定之實施期程，另針對最終評定之方案二為最適方案進行後續分期實施計畫之排定，如下：

一、基本執行期程規劃

依本規劃設定以 20 年為營運年期，其中依執行方案之評估結果，修繕工程應自接廠日起 18 個月內完成，有關該廠之接管、整建、營運及轉移作業期程依廠商進廠展開營運資產移交接管作業為始點進行規劃如下：

- 修繕工程展開 → 移交接管人員進駐辦理營運資產移交接管作業
- 第 0~6 個月 → 設備調查、設計與施工計畫研擬
- 第 5~6 個月 → 設備清潔及零配件採購
- 第 6~8 個月 → 整建工程發包採購
- 第 6~10 個月 → 場地整理及既有設備拆卸

- 第 7~14 個月 → 施工機具進場及設備安裝及調校
- 第 10~16 個月 → 試俾及性能測試
- 第 17~18 個月 → 完工

二、細部期程擬訂之調整機制

按前述所提實施期程之規劃，係為可行性評估階段針對工程技術可行性分析所得之結果進行擬定，未來配合先前規劃之內容得再行調整，並配合縣府辦理事項期程完成最終實施期程之確立。未來於實際執行時，考量為保留施工作業彈性及允許廠商提供更佳之解決方案，在基本規劃期程內，廠商得自行設計規劃各設施更新改善之細部執行期程，同時亦應配合縣府辦理事項期程彈性調整，以確保臺東廠修繕活化作業得以符合最佳效益，惟其間之期程之調整應不為營運年期變更之要求，如涉及縣府與廠商之權利義務變更時(如交付量、權利金與自收量等)，另應於投資契約中明訂。

4.7 工程經費概算

依更新升級之基本規劃應達成之功能及換新之項目，就可行技術分析結果，分就基本修繕恢復運轉能力，及部分設備升級更新整建等方案進行費用估算，結果如表 4.7-1，採基本修繕所需工程經費為 265,500,000 元，更新升級廢氣處理系統、提升操作穩定性及發電能力等為 348,600,000 元。

表 4.7-1 臺東廠整建更新工程經費概算

單位：新台幣 元

系統項目	方案一	方案二	
	基本修繕費用	更新升級費用	升級項目
A. 垃圾收料系統	2,284,000	5,175,000	● 增設水泥或不銹鋼雨庇 ● 增設輻射偵測儀 ● 增設垃圾檢查平台
B. 垃圾入料系統	1,296,000	1,296,000	
C. 燃燒空氣供應系統	750,000	750,000	
D. 廢熱回收鍋爐	8,831,000	8,831,000	
E. 廢氣淨化系統	30,600,000	56,764,000	● 加藥系統整建 ● 更換採用觸媒式濾袋
F. 蒸氣渦輪發電機	8,100,000	8,100,000	
G. 空氣冷凝系統	14,500,000	41,500,000	● 更換採用高效能冷凝器
H. 進料水系統	2,660,000	2,660,000	
I. 設備冷卻水系統	600,000	600,000	
J. 飛灰爐渣處理系統	9,105,000	9,105,000	
K. 輔助燃燒系統	1,000,000	1,000,000	
L. 供水系統	2,000,000	2,000,000	
M. 廢水處理系統	9,525,000	9,525,000	
N. 電力系統	6,273,000	6,273,000	
O. 儀控系統	55,000,000	62,000,000	● 中央控制系統整套換新 ● 增設 CEMS 採樣維修平台
P. 儀錶與廠用空氣系統	3,800,000	3,800,000	
Q. 輔助設備	7,385,000	27,430,000	● 更新洗車設備 ● 增設維修電梯 ● 增設吸收式冰水主機 ● 增設航障燈維修平台及煙囪爬梯
R. 土建及廠房維修	21,791,000	21,791,000	
S. 試俾、相關證照許、勞工安全、保險及其他稅捐等費用	80,000,000	80,000,000	
總計	265,500,000	348,600,000	

註：基本修繕之項目詳 4.3 節說明，更新升級所需費用亦包含 4.3 節中列舉待修繕項目

第五章 財務可行性分析

第五章 財務可行性分析

依據市場、工程技術、法律、用地等相關分析所界定之民間機構工作內容，依現階段規劃條件估算本案之資本支出、營運維護成本等，並考量相關法規與一般公認會計原則之規範，於特定處理量水準下，推算可滿足特定報酬率、融資條件下之合理處理費率區間，並據以得出本案之基本財務方案，編製評估期間各年度之主要財務報表，評估臺東縣政府之負擔。且就可能面臨之風險型態，測試收入及成本等重要參數變化對財務效益之敏感度，以瞭解該等不確定因素對財務結果之影響。本財務分析流程與架構如圖 5-1。

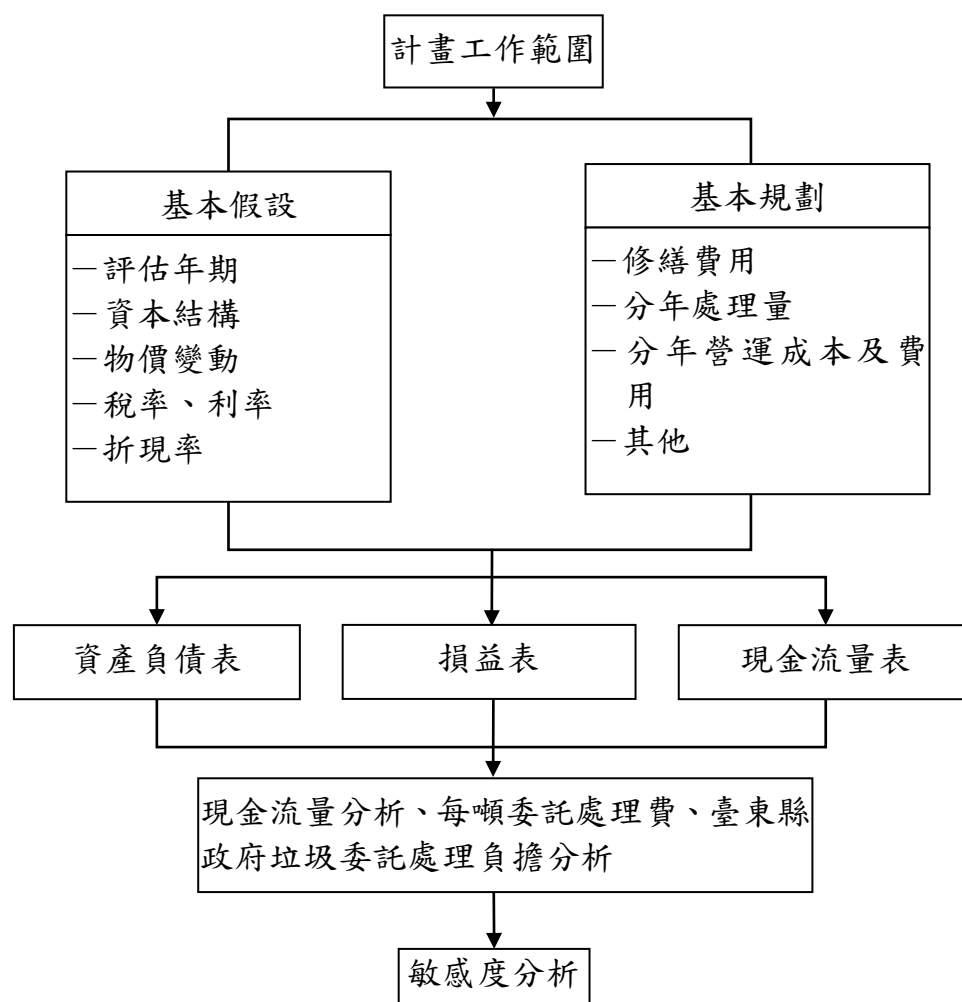


圖 5.1-1 財務分析流程與架構

5.1 基本財務假設

由於計畫之財務評估係建立於預測基礎，計畫所設定之基本假設與參數足以影響評估結果與規劃方向，本案分析時所設定之基本假設與參數力求穩健及合理性，參考國內其他焚化廠之營運狀況並考量本案特性，以求滿足本案目標，當假設條件變更時財務評估結果將隨之變更。

5.1.1 重大基本假設

茲說明並彙整重大基本假設條件如表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 重大基本假設

項目	說明
物價基準月	以民國 105 年初為物價基準。
評估年期	參考「垃圾焚化廠委託操作管理應行注意事項」第 2 點規定「...；委託操作管理期限以 20 年為原則。」，契約年期包括修繕期間 1 年 6 個月及營運期間 20 年合計為 21 年 6 個月。
評估幣別	新臺幣。
物價上漲率	依行政院主計總處統計，最近 20 年(85 年至 104 年)臺灣地區消費者物價指數年增率平均為 1.08%，惟保守起見以 1.5% 估算。
折舊方法	直線法。
折舊年期	以本案各項工程設備之耐用年數與剩餘營運期限孰短計算。
履約保證金	以緊急處理所需成本估算。設以 104 年轉運高雄市代處理成本 3,107 元/噸、期間 90 日、每日處理量 255 噸，計得保證金額度 7,000 萬元，假設以保證書方式繳納，手續費費率以 1% 估算。
長期借款及利率	貸款期間：10 年，包括寬限期 1 年與還款期 9 年。 額度：以期初投資金額之 50% 為限。 利率：以年利率 4% 進行估算。
契約期限屆滿資產移轉	於契約期間屆滿時，民間機構將資產無償移轉予主辦機關。
利息收入	參考臺灣銀行活期存款利率，以 0.11% 計算。
營利事業所得稅	營利事業所得稅率依所得稅法規定估算，稅率 17%。
營業稅	考量進銷項互抵，暫不估列。
資本結構	自有資金比例不得低於 50%。
自有資金要求報酬率	考量本案特性與投資人期望，對未來預期報酬所要求之稅後投資報酬率為 10%。
折現率	以加權平均資金成本(Weighted Average Cost of Capital, WACC) 計算本案專案折現率。 $WACC=4\% \times (1-17\%) \times 50\% + 10\% \times 50\% = 6.66\%$
營運資金	應收帳款週轉天數：以 30 天計 應付帳款週轉天數：以 30 天計 應付費用週轉天數：以 30 天計

5.1.2 年處理量

考量設施規模、廢棄物熱值、運轉率等因素，以年運轉率 85% 為基本方案進行估算，即年可處理量為 93,075 公噸(相當日處理量 255 公噸)，基本方案暫不考量所處理廢棄物來源係由主辦機關交付或民間機構自收，並以基本方案之年處理量模擬分析每噸垃圾處理費。

5.2 期初投資及營運收支

5.2.1 期初投資

為使臺東廠可復爐運轉，依第四章之估算，估計民間機構須投入修繕費用約新臺幣 348,600 仟元(含稅；未稅為 332,000 仟元)。

於採折現率 6.66%、營運期間 20 年之前提下，考量民間機構之資金成本負擔，推估每年應分攤金額為 30,515 仟元、每噸應負擔金額為 327.9 元(未稅)。

期初投資金額(仟元)	折現率	分攤期間(年)	每年 PMT 金額(仟元)	年可處理量(噸)	應負擔金額(元/噸)
332,000	6.66%	20	30,515	93,075	327.9

5.2.2 營運支出

與焚化廠營運之民間機構相關成本及費用包括人事費、全廠操作維修及設備費、底渣、飛灰穩定化物之清運費用、全廠其他費用、土地租金等，若有開放民間機構自收廢棄物時，民間機構尚需就自收廢棄物負擔底渣、飛灰穩定化物處置費、回饋金及權利金等。茲將營業成本及費用估算基礎說明如后。

一、不含土地租金、權利金之各項營運成本及費用

(一) 人事費

人力配置包括管理監督人員、操作人員、維修人員與行政及清潔人員，參考國內各廠之人力配置結構，估算臺東廠需配置 45 人，薪資估算基礎則參考國內焚化廠之薪資水準估算之。

(二) 全廠操作維修及設備費

包括水費、電費、燃油費、化學藥品費、其他耗材及檢驗費、零件費、機電設備維護費、土建維護費、其他修繕費等各項費用。

1. 水費：基本水費每月 5,049 元、每度單價 11.5 元，處理每噸廢棄物用水量為 0.5 度，並依經驗其中固定比例約占 20%。
2. 電費：以契約容量 3,000 kw 計算，夏月基本電費 223.6 元/kw/月、非夏月 166.9 元/kw/月。歲修用電量 1,200 度/時、每年歲修天數 30 天，平均流動電費 2.8 元/度。
3. 燃油費：以每爐每年起爐 4 次、每爐單次起爐耗油量 2,800 公升、每公升柴油單價 20 元計算之。
4. 藥品費：以處理每噸廢棄物消耗藥品 150 元估算。
5. 機具、潤滑油及其他消耗性物料、分析及檢驗：分別以 100,000 元/年、100,000 元/年、500,000 元/年估算。
6. 零件費：以機電設備建置總經費 1,339,600,000 元之 1.5% 估算，其中固定比例約占 90%。
7. 機電設備維護費：以機電設備建置總經費之 1.5% 估算，其中固定比例約占 90%。
8. 土建維護費：以土建工程建置成本 536,600,000 元之 1% 估算。
9. 保險費：以土建及機電成本之 0.2% 估算，約 3,752,000 元/年。

(三) 底渣、飛灰穩定化物之清運費

1. 底渣清運費：每噸產生 0.2 噸底渣及飛灰穩定化物，其中 25% 為飛灰穩定化物。以主辦機關提供掩埋場往返距離 50 公里、清運固定成本 150 元/噸、清運變動成本 2.5 元/噸.公里計算。
2. 飛灰穩定化物清運費：以主辦機關提供掩埋場往返距離 50 公里。每噸固定與變動清運成本合計 262 元，其中固定比例約占 50%。
3. 飛灰穩定化物裝袋費：每袋 133 元計算。

(四) 全廠其他費用

包括環境監測、採樣分析、敦親睦鄰費用、網頁設計安裝及更新維護、購置輻射偵檢設施及空污費，茲分述估算基礎如后。

1. 環境監測、採樣分析、敦親睦鄰費用：每年以 7,500,000 元估算。
2. 網頁設計安裝及更新維護：每年以 400,000 元估算。
3. 購置輻射偵檢設施分攤：每年以 200,000 元估算。
4. 空污費：以處理每噸廢棄物 5.5 元估算。

二、土地租金

按「促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第2條第1項第2款「營運期間：按國有出租基地租金計收標準6折計收。」、第2項「依前項第2款、第3款計收之租金不足支付土地依法應繳納之地價稅及其他費用者，應改按所應繳納之稅費計收租金。」。本案土地租金修繕期依1%計收、營運期依3%計收，計算如表5.2.2-1。

表 5.2.2-1 基地面積及土地租金

地號	面積	最近期公告地價	土地租金 3%(元)	預計租金 上漲率
臺東市豐成段 665 地號	26,762.56 平方公尺	560 元/平方公尺 (105 年 1 月 1 日)	449,611	5%
臺東市豐成段 616、617、676 地號	12,018.85 平方公尺	200 元/平方公尺 (105 年 1 月 1 日)	72,114	5%
合計	38,781.41 平方公尺	—	521,725	—

5.2.3 營運收入

民間機構主要收入來源包括廢棄物處理收入及售電收入。考量設施規模、廢棄物熱值、運轉率等因素，以年運轉率85%為基本方案進行估算，即年可處理量為93,075公噸(相當日處理量255公噸)，基本方案暫不考量所處理廢棄物來源係由主辦機關交付或民間機構自收，並以基本方案之年處理量模擬分析每噸垃圾處理費。而售電收入多寡與民間機構處理之廢棄物數量、發電量與電價等因素有關，相關假設如后。

一、民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本

於基本方案(年可處理量為93,075公噸)所計算每噸廢棄物處理應負擔之營運成本為1,396.6元/噸，如表5.2.3-1。

表 5.2.3-1 民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本

項 目	每噸成本(元)
(一) 人事費	454.9
(二) 全廠操作維修及設備費	
1.水費	6.7
2.電費	50.4
3.燃油費	5.0
4.藥品費	150.0
5.機具、潤滑油及其他消耗性物料	7.5
6.零件費	226.7
7.機電設備維護費	226.7
8.土建維護費	60.5
9.保險費	40.3
(三) 底渣、飛灰穩定化物及污泥餅之清運費及飛灰穩定化物裝袋費用	
1.底渣清運費	41.3
2.飛灰穩定化物清運費	13.8
3.飛灰穩定化物裝袋費	7.0
(四) 全廠其他費用	
1.環境監測、採樣分析、敦親睦鄰費用	80.6
2.網頁設計安裝及更新維護	4.3
3.購置輻射偵檢設施分攤	2.1
4.空污費	5.5
(五) 土地租金	5.9
(六) 履約保證金銀行手續費	7.5
合計	1,396.6

二、民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入

參考其他焚化廠做法，設售電收入全歸民間機構所有，其包括容量價值及能量價值。每年容量價值之計算，係以額定發電容量 6,942 瓩【以裝置容量 8,900 瓩之 78% 計】×售電率 70% 為售電量 4,859 瓩，售電量 4,859 瓩×保證可靠容量比率 60% 為保證可靠容量 2,916 瓩，再分別依夏月(4 個月)及非夏月(6 個月)乘上容量費率 223.6 元/瓩及 166.9 元/瓩，每年容量價值為 5,530,000 元。

每年能量價值之計算，係以售電量 4,859 度/時×年運轉率 85%×平均能量

費率 2.0122 元/度×24 小時×365 天，每年能量價值為 72,810,000 元。

故每年售電收入合計為 78,340,000 元，年可處理量為 93,075 公噸，每噸廢棄物處理可產生之售電收入為 841.7 元/噸，如表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入

項 目		金額/%
(一)	容量價值	5,530,000
	夏月容量費率(元/瓩.月)	223.6
	非夏月容量費率(元/瓩.月)	166.9
	保證可靠容量(瓩)	2,916
	額定發電容量(瓩)	6,942
	售電率	70%
	售電量(瓩)	4,859
	保證可靠容量比率	60%
(二)	能量價值	72,810,000
	平均能量費率(元/度)	2.0122
	售電量(度/時)	4,859
	年運轉率	85%
(三)	合計	78,340,000
(四)	年可處理量(公噸)	93,075
(五)	每噸廢棄物處理可產生之售電收入(元)	841.7

三、民間機構每噸廢棄物處理之經營利潤

經評估，本案之售電收入小於廢棄物處理所應負擔之營運成本，且無足夠之民間機構自收廢棄物收入來源，因而產生營業淨損故不具完全自償能力。依促參法第 29 條第 1 項「公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或按營運績效給予補貼，並於投資契約中訂明」。故針對本案非自償部分，將依促參法第 29 條由主辦機關補貼廢棄物處理費予民間機構，以使本案可完全自償。

於滿足自有資金要求報酬率為 10% 之前提下，反推主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之操作維護費為 612 元/噸(未稅)。民間機構之經營利潤經推算為每噸廢棄物處理應負擔之營運成本 1,396.6 元/噸之 4.09%，即 57.1 元/噸。

四、主辦機關交付廢棄物處理應負擔之其他成本

主辦機關廢棄物處理應負擔之其他成本包括底渣處理費、飛灰穩定化物掩埋費、回饋金及監督顧問費用。

(一) 底渣處理費

設每噸廢棄物處理約產生 15% 之底渣量，每噸底渣處理費為 2,000 元/噸。每年底渣處理費估計為 27,920,000 元，折算每噸廢棄物之底渣處理費為 300 元/噸。

(二) 飛灰穩定化物掩埋費

設每噸廢棄物處理約產生 5% 之飛灰穩定化物量，每噸飛灰穩定化物掩埋費為 2,000 元/噸。每年飛灰穩定化物掩埋費估計為 9,310,000 元，折算每噸廢棄物之飛灰穩定化物掩埋費為 100 元/噸。

(三) 回饋金

設每噸廢棄物處理之回饋金 200 元/噸，每年為 18,620,000 元。

(四) 監督顧問費用

以每年 4,000,000 元計，每噸廢棄物處理須分攤 43 元/噸。

得主辦機關廢棄物處理應負擔之其他成本合計為 643 元/噸。

五、主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額

民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本為 1,396.6 元/噸、經營利潤為 57.1 元/噸、售電收入為 841.7 元/噸、每噸攤提修繕費為 327.9 元/噸，故主辦機關應給付民間機構之費用合計為 939.9 元/噸，加計 5% 營業稅 47 元後為 986.9 元/噸；另，主辦機關廢棄物處理應負擔之其他成本為 643 元/噸，推算主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額為 1,629.9 元/噸，如表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3 主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額

單位：元/噸

項目	金額
一、民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本(A)	1,396.6
加計：民間機構經營利潤(B)	57.1
減列：民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入(C)	(841.7)
二、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之操作維護費(D=A+B+C)	612.0
三、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之攤提修繕費(E)	327.9
四、民間機構來自主辦機關之收入(F=D+E)	939.9
加計 5% 營業稅(G=F*5%)	47.0
五、民間機構來自主辦機關之收入(含營業稅)(H=F+G)【即主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之委託處理費】	986.9
六、主辦機關交付廢棄物處理應負擔之其他成本	
1.底渣處理費	300.0
2.飛灰穩定化物掩埋費	100.0
3.回饋金	200.0
4.監督顧問費用	43.0
5.其他成本小計(I)	643.0
七、主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額(J=H+I)	1,629.9

5.3 不同處理量下主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額

除年可處理量為 93,075 公噸(即以處理量 300 公噸/日、年運轉率 85%計；回算之平均日處理量 255 公噸/日)之基本方案外，另考量可能因垃圾供應量不足，故另以處理量 260 及 220 公噸/日(回算之平均日處理量約 220 及 190 公噸/日)及 150 公噸/日(回算之平均日處理量約 128 公噸/日，單爐運轉)評估日處理量變動對主辦機關每噸廢棄物處理應負擔處理費總額之影響。

依表 5.3-1~3 之計算結果顯示，於平均日處理量為 255、220、190、128 公噸之情境下，主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額分別為 1,629.9、1,999.6、2,362.2、3,443.0 元/噸，可知單位成本與處理量成反比，亦即若處理量較低則每噸應負擔處理費總額則較高。

表 5.3-1 不同處理量下民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本

單位：元/噸

項 目	固定比例	變動比例	日處理量 255 公噸	日處理量 220 公噸	日處理量 190 公噸	日處理量 128 公噸
(一)人事費	100%	-	454.9	524.9	620.3	849.0
(二)全廠操作維修及設備費						
1.水費	27%	73%	6.7	6.9	7.3	8.6
2.電費	100%	-	50.4	58.1	68.7	100.8
3.燃油費	100%	-	5.0	5.8	6.9	5.2
4.藥品費	-	100%	150.0	150.0	150.0	180.1
5.機具、潤滑油及其他消耗性物料	100%	-	7.5	8.7	10.3	15.0
6.零件費	90%	10%	226.7	258.1	300.9	362.7
7.機電設備維護費	90%	10%	226.7	258.1	300.9	362.7
8.土建維護費	100%	-	60.5	69.8	82.5	121.0
9.保險費	100%	-	40.3	46.5	54.9	80.6
(三)底渣、飛灰穩定化物及污泥餅之清運費及飛灰穩定化物裝袋費用						
1.底渣清運費	50%	50%	41.3	44.4	48.8	61.9
2.飛灰穩定化物清運費	50%	50%	13.8	14.8	16.3	20.6
3.飛灰穩定化物裝袋費	-	100%	7.0	6.9	7.0	7.1
(四)全廠其他費用						
1.環境監測、採樣分析、敦親睦鄰費用	100%	-	80.6	93.0	109.9	161.2
2.網頁設計安裝及更新維護	100%	-	4.3	5.0	5.9	8.6

項 目	固定 比例	變動 比例	日處理量 255 公噸	日處理量 220 公噸	日處理量 190 公噸	日處理量 128 公噸
3.購置輻射偵檢設施分攤	100%	-	2.1	2.5	2.9	4.3
4.空污費	-	100%	5.5	5.5	5.4	5.6
(五)土地租金	100%	-	5.9	6.8	8.1	11.8
(六)履約保證金銀行手續費	100%	-	7.5	7.6	7.5	7.5
合 計			1,396.6	1,573.3	1,814.5	2,374.2

表 5.3-2 不同處理量下民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入

單位：元/噸

項 目	固定 比例	變動 比例	日處理量 255 公噸	日處理量 220 公噸	日處理量 190 公噸	日處理量 128 公噸
(一) 容量價值	100%	0%	5,530,000	4,180,000	3,480,000	1,970,000
夏月容量費率(元/瓩.月)			223.6	223.6	223.6	223.6
非夏月容量費率(元/瓩.月)			166.9	166.9	166.9	166.9
保證可靠容量(瓩)			2,916	2,205	1,838	1,040
額定發電容量(瓩)			6,942	5,250	4,375	2,890
售電率			70%	70%	70%	60%
售電量(瓩)			4,859	3,675	3,063	1,734
保證可靠容量比率			60%	60%	60%	60%
(二) 能量價值	0%	100%	72,810,000	55,060,000	45,880,000	25,980,000
平均能量費率(元/度)			2.0122	2.0122	2.0122	2.0122
售電量(度/時)			4,859	3,675	3,063	1,734
年運轉率			85%	85%	85%	85%
(三) 合 計			78,340,000	59,240,000	49,360,000	27,950,000
(四) 年可處理量(公噸)			93,075	80,665	68,255	46,538
(五) 每噸廢棄物處理可產生之售電收入			841.7	734.4	723.2	600.6

表 5.3-3 不同處理量下主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額

單位：元/噸

項目	日處理量 255 公噸	日處理量 220 公噸	日處理量 190 公噸	日處理量 128 公噸
一、民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本(A)	1,396.6	1,573.3	1,814.5	2,374.2
加計：民間機構經營利潤(B)	57.1	68.1	83.7	196.4
減列：民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入(C)	(841.7)	(734.4)	(723.2)	(600.6)
二、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之操作維護費(D=A+B+C)	612.0	907.0	1,175.0	1,970.0
三、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之攤提修繕費(E)	327.9	378.3	447.1	655.7
四、民間機構來自主辦機關之收入(F=D+E)	939.9	1,285.3	1,622.1	2,625.7
加計 5% 營業稅(G=F*5%)	47.0	64.3	81.1	131.3
五、民間機構來自主辦機關之收入(含營業稅)(H=F+G) 【即主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之委託處理費】	986.9	1,349.6	1,703.2	2,757.0
六、主辦機關交付廢棄物處理應負擔之其他成本				
1.底渣處理費	300.0	300.0	300.0	300.0
2.飛灰穩定化物掩埋費	100.0	100.0	100.0	100.0
3.回饋金	200.0	200.0	200.0	200.0
4.監督顧問費用	43.0	50.0	59.0	86.0
5.其他成本小計(I)	643.0	650.0	659.0	686.0
七、主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額(J=H+I)	1,629.9	1,999.6	2,362.2	3,443.0

而為瞭解不同評估年期對主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額之影響，另於評估年期為 16 年 6 個月(修繕期間 1 年 6 個月及營運期間 15 年)之情境下，同樣於平均日處理量 255、220、190、128 公噸，主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額分別為 1,669.2、2,046.7、2,418.4、3,525.7 元/噸，詳表 5.3-4。

表 5.3-4 評估年期 16 年 6 個月時主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額

單位：元/噸

項目	日處理量 255 公噸	日處理量 220 公噸	日處理量 190 公噸	日處理量 128 公噸
一、民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本(A)	1,396.6	1,573.3	1,814.5	2,374.2
加計：民間機構經營利潤(B)	39.1	49.1	61.7	164.4
減列：民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入(C)	(841.7)	(734.4)	(723.2)	(600.6)
二、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之操作維護費(D=A+B+C)	594.0	888.0	1,153.0	1,938.0
三、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之攤提修繕費(E)	383.3	442.2	522.6	766.5
四、民間機構來自主辦機關之收入(F=D+E)	977.3	1,330.2	1,675.6	2,704.5
加計 5% 營業稅(G=F*5%)	48.9	66.5	83.8	135.2
五、民間機構來自主辦機關之收入(含營業稅)(H=F+G) 【即主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之委託處理費】	1,026.2	1,396.7	1,759.4	2,839.7
六、主辦機關交付廢棄物處理應負擔之其他成本				
1.底渣處理費	300.0	300.0	300.0	300.0
2.飛灰穩定化物掩埋費	100.0	100.0	100.0	100.0
3.回饋金	200.0	200.0	200.0	200.0
4.監督顧問費用	43.0	50.0	59.0	86.0
5.其他成本小計(I)	643.0	650.0	659.0	686.0
七、主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額(J=H+I)	1,669.2	2,046.7	2,418.4	3,525.7

5.4 權利金規劃

按行政院公共工程委員會 101 年 9 月 3 日工程促字第 10100332090 號函「...。三、基於促參法僅有計收土地租金之規定，並未有房屋租金(使用費)之規定，為秉持主辦機關與民間機構風險分擔、利潤共享之原則，依說明一會議結論，促參 OT 案件，主辦機關得視個案財務特性，以「權利金(得內含房屋租金)」一個名目計收，以維彈性。四、另，按促參法第 15 條及『促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法』規定，僅予以土地租金優惠，且興建期暨營運期公有土地之租金計收標準，亦有明定，尚無得免收之規定，故仍應維持土地租金之計收名目。...」。本案應先行計算土地租金，再行計算權利金，並建議設施設備租金包含於權利金中計收，不另行計算及收費。

參考目前其他焚化廠作法，未來本案若有開放民間機構自收廢棄物，應依其自收噸數收取權利金，其組成包括設備折舊費及回饋金，另若產生之底渣及飛灰穩定化物由主辦機關有償代為處理，尚需向其收取處理費。

另就售電收入變動部分，比照目前其他焚化廠作法，若台電公司修訂合格汽電共生系統購電費率而與合約生效日當年費率不同時，則民間機構應於上述修定生效日後之每一請款月，按該月實際之售電量分別計算售電收益(A 及 A')，若 A' 大於 1.05A，則民間機構應將 A' 減 1.05A 所得之差額退還主辦機關；若 A' 小於 0.95A，則民間機構應付予主辦機關 0.95A 減 A' 所得之差額；若 A' 位於 0.95A 至 1.05A 之間，則售電收益主辦機關不予多退少補。

A：為依據合約生效日當年與台電公司簽訂之合格汽電共生系統購電費率計算之月售電總收益。

A'：為依據台電公司該月最新適用之合格汽電共生系統購電費率所核算之月售電總收益。

5.5 資金籌措計畫

考量期初投資金額、履約保證金額度、利息支出與營運週轉金之需求，計算應到位之自有資金，評估相關資金來源與用途如表 5.5-1，自有資金可配合資金需求陸續到位。

表 5.5-1 資金來源去路表

單位：仟元

資金來源	金額	%	資金用途	金額	%
自有資金	180,000	52%	期初投資	332,000	96%
長期借款	166,000	48%	利息支出	3,320	1%
			營運週轉金	10,680	3%
合計	346,000	100%	合計	346,000	100%

5.6 民間參與可行性分析

基於前述各項假設與前提，若在 108 年開始營運下，說明本案民間機構之損益分析、投資效益分析、自償能力分析與融資可行性分析如下。

5.6.1 損益分析

預估財務報表如表 5.6.1-1 至 3。

表 5.6.1-1 預估分年損益表

單位：仟元

年度	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
營運收入										
售電收入	0	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340
攤提修繕費收入	0	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515
處理甲方事廢收入	0	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962
收入合計	0	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817
營運成本										
人事費	0	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340
整建支出折舊費	0	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766
操作維修及設備費	0	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241
全廠底渣、飛灰及反應生成物之清運費用	0	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495
全廠其他費用	700	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552
空污費	0	510	510	510	510	510	510	510	510	510
土地租金	174	548	548	548	575	575	575	604	604	604
營運成本合計	874	143,452	143,452	143,452	143,479	143,479	143,479	143,508	143,508	143,508
營業淨利	(874)	22,365	22,365	22,365	22,338	22,338	22,338	22,309	22,309	22,309
利息收入	0	11	27	28	28	29	30	30	31	32
利息支出	0	6,271	5,533	4,796	4,058	3,320	2,582	1,845	1,107	369
稅前淨利	(874)	16,105	16,859	17,597	18,308	19,047	19,786	20,494	21,233	21,972
營所稅	0	2,589	2,866	2,991	3,112	3,238	3,364	3,484	3,610	3,735
稅後淨利	(874)	13,516	13,993	14,606	15,196	15,809	16,422	17,010	17,623	18,237

表 5.6.1-1 預估分年損益表(續)

單位：仟元

年度	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
營運收入											
售電收入	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340	78,340
攤提修繕費收入	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515	30,515
處理甲方事廢收入	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962	56,962
收入合計	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817	165,817
營運成本											
人事費	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340	42,340
整建支出折舊費	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766
操作維修及設備費	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241	65,241
全廠底渣、飛灰及反應生成物之清運費	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495	5,495
全廠其他費用	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552	12,552
空污費	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
土地租金	634	634	634	666	666	666	699	699	699	734	734
營運成本合計	143,538	143,538	143,538	143,570	143,570	143,570	143,603	143,603	143,603	143,638	143,638
營業淨利	22,279	22,279	22,279	22,247	22,247	22,247	22,214	22,214	22,214	22,179	22,179
利息收入	33	54	74	95	115	136	156	177	197	218	238
利息支出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
稅前淨利	22,312	22,333	22,353	22,342	22,362	22,383	22,370	22,391	22,411	22,397	22,417
營所稅	3,793	3,797	3,800	3,798	3,802	3,805	3,803	3,806	3,810	3,807	3,811
稅後淨利	18,519	18,536	18,553	18,544	18,560	18,578	18,567	18,585	18,601	18,590	18,606

表 5.6.1-2 預估分年資產負債表

單位：仟元

年度	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
流動資產										
現金及銀行存款	9,806	24,233	25,447	25,906	26,400	26,981	27,623	28,295	29,057	29,876
流動資產小計	9,806	24,233	25,447	25,906	26,400	26,981	27,623	28,295	29,057	29,876
固定資產										
成本	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320
累計折舊	0	(16,766)	(33,532)	(50,298)	(67,064)	(83,830)	(100,596)	(117,362)	(134,128)	(150,894)
固定資產淨額	335,320	318,554	301,788	285,022	268,256	251,490	234,724	217,958	201,192	184,426
資產總計	345,126	342,787	327,235	310,928	294,656	278,471	262,347	246,253	230,249	214,302
流動負債										
應付營所稅	0	2,589	2,866	2,991	3,112	3,238	3,364	3,484	3,610	3,735
流動負債小計	0	2,589	2,866	2,991	3,112	3,238	3,364	3,484	3,610	3,735
長期負債	166,000	147,556	129,112	110,668	92,224	73,780	55,336	36,892	18,448	0
負債合計	166,000	150,145	131,978	113,659	95,336	77,018	58,700	40,376	22,058	3,735
股東權益										
股本	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
資本公積	0	1,264	2,663	4,124	5,644	7,225	8,867	10,568	12,330	14,154
保留盈餘	(874)	11,378	12,594	13,145	13,676	14,228	14,780	15,309	15,861	16,413
股東權益合計	179,126	192,642	195,257	197,269	199,320	201,453	203,647	205,877	208,191	210,567
負債及股東權益合計	345,126	342,787	327,235	310,928	294,656	278,471	262,347	246,253	230,249	214,302

表 5.6.1-2 預估分年資產負債表(續)

單位：仟元

年度	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
流動資產											
現金及銀行存款	48,806	67,445	86,085	104,695	123,335	141,978	160,589	179,233	197,878	216,490	235,135
流動資產小計	48,806	67,445	86,085	104,695	123,335	141,978	160,589	179,233	197,878	216,490	235,135
固定資產											
成本	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320	335,320
累計折舊	(167,660)	(184,426)	(201,192)	(217,958)	(234,724)	(251,490)	(268,256)	(285,022)	(301,788)	(318,554)	(335,320)
固定資產淨額	167,660	150,894	134,128	117,362	100,596	83,830	67,064	50,298	33,532	16,766	0
資產總計	216,466	218,339	220,213	222,057	223,931	225,808	227,653	229,531	231,410	233,256	235,135
流動負債											
應付營所稅	3,793	3,797	3,800	3,798	3,802	3,805	3,803	3,806	3,810	3,807	3,811
流動負債小計	3,793	3,797	3,800	3,798	3,802	3,805	3,803	3,806	3,810	3,807	3,811
長期負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	3,793	3,797	3,800	3,798	3,802	3,805	3,803	3,806	3,810	3,807	3,811
股東權益											
股本	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
資本公積	16,006	17,860	19,715	21,569	23,425	25,283	27,140	28,999	30,859	32,718	34,579
保留盈餘	16,667	16,682	16,698	16,690	16,704	16,720	16,710	16,726	16,741	16,731	16,745
股東權益合計	212,673	214,542	216,413	218,259	220,129	222,003	223,850	225,725	227,600	229,449	231,324
負債及股東權益合計	216,466	218,339	220,213	222,057	223,931	225,808	227,653	229,531	231,410	233,256	235,135

表 5.6.1-3 預估分年現金流量表

單位：仟元

年度	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
來自營運活動之現金流量										
本期損益	(874)	13,516	13,993	14,606	15,196	15,809	16,422	17,010	17,623	18,237
調整項目										
折舊費用	0	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766
應付營所稅	0	2,589	277	125	121	126	126	120	126	125
來自營運活動之現金流入(出)	(874)	32,871	31,036	31,497	32,083	32,701	33,314	33,896	34,515	35,128
來自投資活動之現金流量										
整建支出(含資本化利息)	(335,320)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
來自投資活動之現金流入(出)	(335,320)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
來自融資活動之現金流量										
長期負債	166,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期負債還款	0	(18,444)	(18,444)	(18,444)	(18,444)	(18,444)	(18,444)	(18,444)	(18,444)	(18,448)
現金增資	180,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股利發放	0	0	(11,378)	(12,594)	(13,145)	(13,676)	(14,228)	(14,780)	(15,309)	(15,861)
來自融資活動之現金流入(出)	346,000	(18,444)	(29,822)	(31,038)	(31,589)	(32,120)	(32,672)	(33,224)	(33,753)	(34,309)
本期淨現金流量增加(減少)	9,806	14,427	1,214	459	494	581	642	672	762	819
期初現金及銀行存款餘額	0	9,806	24,233	25,447	25,906	26,400	26,981	27,623	28,295	29,057
期末現金及銀行存款餘額	9,806	24,233	25,447	25,906	26,400	26,981	27,623	28,295	29,057	29,876

表 5.6.1-3 預估分年現金流量表(續)

單位：仟元

年度	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
來自營運活動之現金流量											
本期損益	18,519	18,536	18,553	18,544	18,560	18,578	18,567	18,585	18,601	18,590	18,606
調整項目											
折舊費用	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766	16,766
應付營所稅	58	4	3	(2)	4	3	(2)	3	4	(3)	4
來自營運活動之現金流入(出)	35,343	35,306	35,322	35,308	35,330	35,347	35,331	35,354	35,371	35,353	35,376
來自投資活動之現金流量											
整建支出(含資本化利息)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
來自投資活動之現金流入(出)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
來自融資活動之現金流量											
長期負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期負債還款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股利發放	(16,413)	(16,667)	(16,682)	(16,698)	(16,690)	(16,704)	(16,720)	(16,710)	(16,726)	(16,741)	(16,731)
來自融資活動之現金流入(出)	(16,413)	(16,667)	(16,682)	(16,698)	(16,690)	(16,704)	(16,720)	(16,710)	(16,726)	(16,741)	(16,731)
本期淨現金流量增加(減少)	18,930	18,639	18,640	18,610	18,640	18,643	18,611	18,644	18,645	18,612	18,645
期初現金及銀行存款餘額	29,876	48,806	67,445	86,085	104,695	123,335	141,978	160,589	179,233	197,878	216,490
期末現金及銀行存款餘額	48,806	67,445	86,085	104,695	123,335	141,978	160,589	179,233	197,878	216,490	235,135

5.6.2 投資效益分析

在評估投資效益時，現金流量將為最主要之評估基準。透過分析現金流量，以判斷計畫是否值得投資並做為投資與否之決策參考。以下就各項主要財務評估指標進行說明與推算結果。

一、主要財務指標說明

(一) 淨現值(Net Present Value, NPV)

淨現值為一計畫案之各年現金流入現值，扣除現金流出現值的差額，亦即淨現金流入的現值，其不但估計了計畫報酬超過投資的部分，更考慮了資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實投資收益。一般而言，計畫之淨現值為正時，表示計畫可行，淨現值愈大，方案的效益愈佳；反之，當計畫之淨現值為負值時，則為不可行計畫。

(二) 內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)

內部報酬率的定義為未來現金流入的現值等於期初資金投入時的折現率，亦即使計畫之淨現值等於0的折現率，其為評估整體投資計畫報酬率的指標。一般而言，當內部報酬率大於資金成本時，表示計畫可行，其差額愈大，方案的效益愈佳；反之，當內部報酬率小於資金成本時，則為不可行計畫。

(三) 還本年期(Pay Back Period, PB)

還本年期或稱為投資回收年限，即投資成本由投資淨收益中全部回收所需之時間。從計畫之整體現金流量分析中，累計現金流量出現正值時之年度，即為還本期限。一般而言，當還本年期小於計畫投資年期，即表示計畫可行，還本年限越短，表示方案時間風險越小，計畫可行性越高。

二、財務效益彙總

茲將主要財務指標列示如表5.6.2-1。由表中顯示計畫內部報酬率為8.41%，高於加權平均資金成本7.36%(依實際平均負債比率設算)，顯示本計畫可行；股權內部報酬率為10.63%，高於自有資金要求報酬率10%，顯示具投資誘因。

表 5.6.2-1 主要財務指標

財務效益指標	計算結果
計畫內部報酬率	8.41%
計畫淨現值(仟元)	22,193
計畫回收年期(年)	18.00
股權內部報酬率	10.63%
股權淨現值(仟元)	7,160
股權回收年期(年)	19.26

5.6.3 自償能力分析

自償能力(Self-Liquidating Ratio, SLR)分析在於評估營運期之淨現金流量與興建期建造成本之比率，若自償能力大於 1，表示此計畫具有完全之自償能力。

自償能力之定義如下：

$$\text{自償能力} = \frac{\text{營運評估年期內各年現金淨流入現值總額}}{\text{興建年期內所有工程建設經費各年現金流出終值總額}}$$

經計算本案自償率為 108%，顯示具備完全之自償能力。

5.6.4 融資可行性分析

為了解本案於修繕及營運期間的融資規劃是否合理以及財務狀況是否可為金融機構所接受，茲以負債權益比、分年利息保障倍數及分年償債比等三項償債能力指標為基礎，探討本案全期融資規劃可行性及合理性。

一、負債權益比(D/E Ratio)

負債權益比即檢視本案財務結構資金來源中融資佔自有資金之比例，該比例愈高代表所運用之財務槓桿愈高，財務風險愈相對較高，因此融資機構在決定是否提供資金時，此比例將為一重要的參考指標。本案在修繕期間所設定負債佔全部資金需求的比重最高為 50%，亦即負債權益比不超過 1；然依本案預估之資本及營運支出，在既有的財務假設下，契約期間負債權益比介於 0.09~0.93 間，自民國 116 年起降為 0，代表資金來源全由自有資金支應。由此一指標來看，本案財務結構應符合市場上融資機構對同類型專案之要求標準。

二、分年利息保障倍數(Time Interest Earned；TIE)

分年利息保障倍數之計算方式如下：

$$\text{分年利息保障倍數} = \frac{\text{當期息前稅前盈餘}}{\text{當期利息支出}}$$

此指標係用於衡量專案於營運期間各年息前稅前盈餘能否償付當期利息支出，當分年利息保障倍數愈高，表示專案支付融資機構每期利息的能力愈強，對融資機構而言愈有保障，一般利息保障倍數通常需達 1.5~2。本案於契約期間之分年利息保障倍數，約介於 3.57~60.46 間，利息支付能力可滿足融資機構之要求。借款各年度 TIE 分佈情形，詳表 5.6.4-1。

表 5.6.4-1 分年利息保障倍數

年度	108	109	110	111	112	113	114	115	116
TIE	3.57	4.04	4.66	5.50	6.73	8.65	12.09	20.15	60.46

三、分年償債比率(Debt Service Coverage Ratio；DSCR)

分年償債比率之計算方式如下：

$$\text{分年償債比率} = \frac{\text{當期息前稅前盈餘} + \text{折舊攤提}}{\text{當期本金及利息支出}}$$

本指標之作用亦為判斷專案各年所產生之現金流量支應當期本金及利息支出之能力，分年償債比率愈高代表專案償還債務之能力愈高，對融資機構而言，此一指標係衡量融資對象財務能力的另一重要指標，融資機構往往視計畫案的風險程度而對償債比率有不同要求，一般專案融資通常須達 1.25 以上。借款各年度 DSCR 分佈情形，詳表 5.6.4-2，整體而言具備融資之可行性。

表 5.6.4-2 各年度分年償債比率

年度	108	109	110	111	112	113	114	115	116
DSCR	1.58	1.63	1.68	1.74	1.80	1.86	1.93	2.00	2.08

5.7 敏感性分析

因本財務分析係基於前述各項假設或估計而得，各項參數之改變皆將影響評估結果，為瞭解各項重要假設參數之變化對本案之影響，茲檢視期初投資、主辦機關交付量變動等 2 項主要變數對財務效益之影響。

在其他參數不變下，以加權平均資金成本 7.36%(依實際平均負債比率設算)時，當期初投資增加 10%及 20%，股權淨現值分別為負 13,349 仟元及負 33,793 仟元，均無法於契約期間內回收，惟股權內部報酬率尚分別為 8.93%及 7.51%，如表 5.7-1；若股權內部報酬率擬維持基本假設之 10%，則期初投資僅能增加 3%，其股權淨現值為 987 仟元。

表 5.7-1 期初投資變動對財務效益之影響

變動率	0%	10%	20%
計畫內部報酬率	8.41%	7.25%	6.25%
計畫淨現值(仟元)	22,193	(559)	(25,249)
計畫回收年期(年)	18.00	無法回收	無法回收
股權內部報酬率	10.63%	8.93%	7.51%
股權淨現值(仟元)	7,160	(13,349)	(33,793)
股權回收年期(年)	19.26	無法回收	無法回收

至於在其他參數不變下，不同處理量主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額，詳表 5.3-3，可知單位成本與處理量成反比，亦即若處理量較低則每噸應負擔處理費總額較高。

第六章 土地取得可行性分析

第六章 土地取得可行性分析

本章包含用地取得方式分析、用地取得成本、多目標使用規劃、土地交付之時程、用地變更作業單位及程序之界定等，分述如下。

6.1 用地取得方式分析

6.1.1 用地調查

臺東縣焚化廠基地位於臺東平原，介於卑南溪及利嘉溪沖積扇間，地址為臺東市豐谷里成都南路 709 號。臺東市地處臺灣東南一隅，位置東經 121.10 度，北緯 22.45 度，西起中央山脈山腳等高線與卑南鄉為鄰，西南臨知本溪與太麻里鄉相望，北臨海岸山脈自黑髮溪沿台糖公司農場與東河鄉為界，東則面臨太平洋，背山面海，地形狹長，為一靠山臨海之城市，面積 109.7691 平方公里，南北長 19.8 公里。

基地約在臺東市區西南側 3 公里，TWD97 系統座標(E264000,N2514500)處，由省道台 11 乙線道路(臺東市外環道)至成都南路口進入即可抵達；所在地號包含臺東市豐成段 665 地號等 4 筆土地，面積合計約 3.878 公頃，皆為公有土地，所有權人皆為臺東縣，管理機關皆為臺東縣政府，皆屬非都市土地，使用分區皆為特定專用區，使用地編定則包含特定目的事業用地及國土保安用地，如表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 土地使用編定現況表

分區	編定	地目	面積 (平方公尺)	百分比
特定專用區	特定目的事業用地	田	26,989.33	69.59%
		田	2,614.68	6.74%
	國土保安用地	旱	9,177.40	23.66%
		小計	11,792.08	30.41%
總計			38,781.41	100.00%

資料來源：臺東縣政府

目前已興建完成，土地使用現況為垃圾焚化廠，廠區內之土地使用項目包含主體建築區(含主廠房、爬坡道、油槽區、地磅區、洗車場及植栽綠化空間)、公

共設施(含雨水蓄水池、配電室、停車場、道路、沈砂池及滯洪池)及保育區，各土地使用項目之面積及分布詳如表 6.1.1-2 及圖 6.1.1-2。基地西鄰卑南圳第三排水溝及其防汛道路，南臨海岸處間夾基地屬臺東市第一公墓區，西側及北側均為農田種植稻作及其他旱作。

表 6.1.1-2 土地使用項目及面積

土地使用項目		面積 (平方公尺)	百分比
保育區		12,863.65	33.17%
主體建築區	主廠房	5,042.11	13.00%
	爬坡道	1,101.87	2.84%
	油槽區	322.45	0.83%
	地磅區	80.70	0.21%
	洗車場	215.67	0.56%
	植栽綠化空間	10,780.50	27.80%
	小計	17,543.30	45.24%
公共設施	雨水蓄水池	68.47	0.18%
	配電室	36.11	0.09%
	停車場	741.17	1.91%
	道路	6,353.21	16.38%
	沈砂池	269.00	0.69%
	滯洪池	906.50	2.34%
	小計	8,374.46	21.59%
合計		38,781.41	100.00%

資料來源：臺東縣政府

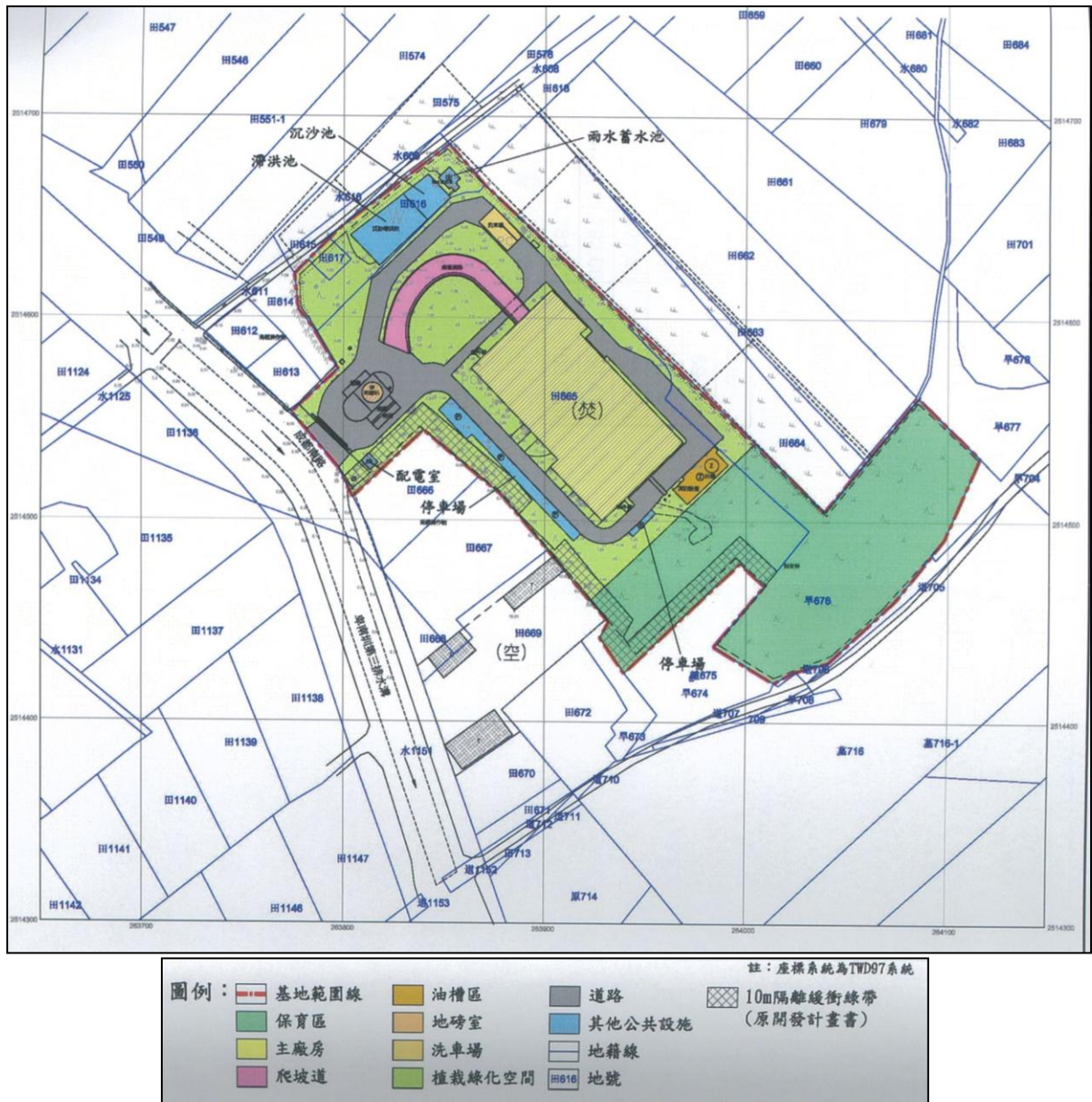


圖 6.1.1-2 臺東廠土地使用現況

6.1.2 土地使用可行性分析

本案係於既有臺東廠，執行必要之設備修繕工程，擬交付民間機構進行修繕營運之用地亦以現有臺東廠廠區周界所畫定之基地範圍內，按未來該廠使用目的並未改變，故與目前之土地使用權及使用類別上並無牴觸。另因該廠為既有設施，未來修繕亦無擴大基地使用範圍之需求，工程及營運無土地取得或使用問題。

6.2 用地取得成本

由於本案係於既有之政府設施進行委外修繕及營運，非新開發或新建案，故無相關土地取得及取得成本問題。惟因臺東廠用地屬公有土地，按「促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第2條第1項第2款「營運期間：按國有出租基地租金計收標準6折計收。」、第2項「依前項第2款、第3款計收之租金不足支付土地依法應繳納之地價稅及其他費用者，應改按所應繳納之稅費計收租金。」規定，以其擁有地號之平均地價按實際交付使用面積向民間機構收取土地租金。

6.3 多目標使用規劃

臺東廠為非都市計畫範圍之特定目的事業用地，由於本案係於既有焚化廠進行委外修繕及營運，故應無本節之多目標使用規劃問題。

6.4 土地交付之時程

由於本案係於既有之政府設施進行委外修繕及營運，非新開發或新建案，故無相關土地交付時程問題，而係依未來修繕暨委外營管契約之規定時間，將既有土地上之設施交付予民間機構。

6.5 用地變更作業單位及程序之界定

由於本案係於既有之政府設施進行委外更新改善及營運，非新開發或新建案，故無相關用地變更作業單位及程序之界定問題。

第七章 環境影響分析

第七章 環境影響分析

7.1 環境影響分析及因應對策

為評析本案對周界環境之影響，於本章說明臺東廠基地之環境背景現況，並參考環保署「開發行為環境影響評估作業準則」內容，將未來可能造成影響之環境項目進行分析，影響程度則區分為顯著性正面影響(+++)、中度性正面影響(++)、輕度性正面影響(+)、無影響(○)、輕微性負面影響(-)、中度性負面影響(--)及顯著性負面影響(---)等 7 級，俾利瞭解本案於修繕及營運期間時，可能造成之環境衝擊。此外，為減輕本案對環境之可能負面影響，係就各項評估結果，提出減少或避免不利環境影響之因應對策。

7.2 環境背景現況

7.2.1 地形與地質

詳 4.1 節臺東廠基礎資料調查分析。

7.2.2 水文與水質

臺東廠鄰近河川測站有太平溪馬蘭橋、豐里橋及利嘉溪豐源大橋，場址位於太平溪南側 1.6 公里、利嘉溪北側 3.8 公里處。

依據環保署全國環境水質監測資訊網 105 年監測結果(表 7.2.2-1~2)，該 3 處測站河川污染指數(RPI)為 3.3，根據「河川污染指數計算及比對基準」(表 7.2.2-3)，屬於中度污染。

另經比對民國 89 年臺東廠環境影響說明書之環境背景調查結果，除懸浮固體物增加外，生化需氧量、化學需氧量反之減少，推測可能因建設開發所致。

依據環保署「水區、水體分類」公告(表 7.2.2-4)，太平溪水體分類為丙~丁類，利嘉溪水體分類為甲~乙類，如以 105 年水質監測結果來看，除太平溪水體尚可符合水體分類標準外，利嘉溪無法符合水體標準。

表 7.2.2-1 太平溪水質檢測結果

檢驗項目	馬蘭橋測站		豐里橋測站	
	93 年	105 年	93 年	105 年
水溫(°C)	27.25	29.2	28.25	29.7
濁度(NTU)	234.8	—	186.2	—
比導電度 (umho/cm)	379.5	506	433.5	525
pH 值	8.35	8.3	7.8	8.3
懸浮固體(mgL)	16	127	38.5	124
氯鹽(mgL)	5.75	—	8.68	—
氨氮(mgL)	0.5	0.13	1.08	0.34
溶氧量(mgL)	7.38	8	6.78	7.6
生化需氧量(mgL)	4.03	<1.0	5.68	1.4
化學需氧量(mgL)	17.9	9.1	22.75	13.6
河川污染指數	—	3.3	—	3.3

資料來源：環保署全國環境水質監測資訊網

表 7.2.2-2 利嘉溪水質檢測結果

檢驗項目	豐源大橋測站	
	93 年	105 年
水溫(°C)	23.8	23.7
濁度(NTU)	207.7	—
比導電度(umho/cm)	359	512
pH 值	8.27	8.7
懸浮固體(mgL)	49	339
氯鹽(mgL)	3.13	—
氨氮(mgL)	0.24	0.06
溶氧量(mgL)	8.03	8.7
生化需氧量(mgL)	1.3	<1.0
化學需氧量(mgL)	10.3	10
河川污染指數	—	3.3

資料來源：環保署全國環境水質監測資訊網

表 7.2.2-3 河川污染指數計算及比對基準

/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)mg/L	$DO \geq 6.5$	$6.5 > DO \geq 4.6$	$4.5 \geq DO \geq 2.0$	$DO < 2.0$
生化需氧量(BOD5)mg/L	$BOD5 \leq 3.0$	$3.0 < BOD5 \leq 4.9$	$5.0 \leq BOD5 \leq 15.0$	$BOD5 > 15.0$
懸浮固體(SS) mg/L	$SS \leq 20.0$	$20.0 < SS \leq 49.9$	$50.0 \leq SS \leq 100$	$SS > 100$
氨氮(NH3-N)mg/L	$NH3-N \leq 0.50$	$0.50 < NH3-N \leq 0.99$	$1.00 \leq NH3-N \leq 3.00$	$NH3-N > 3.00$
點數	1	3	6	10
污染指數積分值(S)	$S \leq 2.0$	$2.0 < S \leq 3.0$	$3.1 \leq S \leq 6.0$	$S > 6.0$

表 7.2.2-4 環保署水區、水體分類公告(105.1.30)

水區名稱	水區範圍	河段	水體分類	備註
太平溪水區	太平溪及其支流，流域面積 88 平方公里，行政區域包括臺東縣之臺東市、卑南鄉等之部分	支流萬萬溪匯流口至馬蘭橋	丙類	臺東縣政府 104 年 9 月 25 日府授環水字第 104002 0823 號公告
		馬蘭橋至出海口	丁類	
利嘉溪水區	利嘉溪及其支流，流域面積 178.87 平方公里，行政區域包括臺東縣之臺東市、卑南鄉等之部分	主流發源地至支流大南溪匯流口（包含支流大南溪）	甲類	臺東縣政府 104 年 9 月 25 日府授環水字第 104002 0834 號公告
		支流大南溪匯流口至出海口(包含新園溪)	乙類	

7.2.3 空氣品質

臺東測站地址為臺東縣臺東市中山路 276 號(臺東縣政府)，距臺東廠約 4.3 公里(相對位置如圖 7.2.3-1)。空氣品質監測項目包括氣象(風速、溫度、濕度)、懸浮微粒、重金屬(Pb、Cd、Hg)、SO_x、NO_x、CO、HCl、THC 等。

依據環保署 104 年空氣品質監測報告年報，臺東廠周界環境之空氣品質各項監測結果均符合國家空氣品質標準(如表 7.2.3-1~4)，無顯著增加或異常情形。



圖 7.2.3-1 臺東廠與臺東測站相對位置

表 7.2.3-1 104 年臺東測站主要污染物年平均濃度統計表

污染物	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	O ₃
單位	µg/m ³	ppb	ppb	ppm	ppb, avg	ppb, 8hr
數值	24.0	1.25	5.49	0.34	28.25	35.31
標準	65	30	50	-	120	60

資料來源：環保署 104 年空氣品質監測報告年報

備註：

1. PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃, avg 年平均值為一年中有效日之算術平均。O₃, 8hr 年平均值為一年中有效日中日最大 8 小時平均值之算術平均。
2. 本表統計資料未扣除受境外污染傳輸及特殊天氣型態影響之數據。

表 7.2.3-2 104 年臺東測站符合國家空氣品質標準百分比統計表

PM ₁₀ (%)	SO ₂ (%)		NO ₂ (%)	CO(%)		O ₃ (%)	
日平均值 < 125µg/m ³	小時平均 值< 0.25ppm	日平均值 <0.1ppm	小時平均 值< 0.25ppm	小時平均 值< 35ppm	8 小時平 均值< 9ppm	小時平均 值< 0.12ppm	8 小時平 均值< 0.06ppm
100	100	100	100	100	100	100	99.72

資料來源：環保署 104 年空氣品質監測報告年報

備註：本表統計資料未扣除受境外污染傳輸及特殊天氣型態影響之數據。

表 7.2.3-3 104 年臺東測站空氣品質自動監測細懸浮微粒指標百分比統計表

測定日數	平均值	標準差	最低值	最高值	細懸浮微粒 (PM2.5) 指標							
					1-3 (低)		4-6 (中)		7-9 (高)		10 (非常高)	
					日數	百分比 (%)	日數	百分比 (%)	日數	百分比 (%)	日數	百分比 (%)
355	1	0.6	1	4	353	99.44	2	0.56	0	0	0	0

資料來源：環保署 104 年空氣品質監測報告年報

表 7.2.3-4 104 年臺東測站細懸浮微粒自動監測年平均濃度表

測站名稱	有效日數	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
台東	355	9.7

資料來源：環保署 104 年空氣品質監測報告年報

備註：本表統計資料未扣除受境外污染傳輸及特殊天氣型態影響之數據。

7.2.4 噪音

臺東廠依臺東縣環保局噪音管制區之劃分，屬於第二類噪音管制區(供住宅使用為主且需要安寧之地區，如圖 7.2.4-1)。依據 89 年臺東廠環境影響說明書，於鄰近臺東廠 2 處民宅(豐里街 483 巷 14 號旁、成都南路 425 號前)調查平日和假日的各時段的环境背景噪音(如表 7.2.4-1)，皆符合環境音量標準。

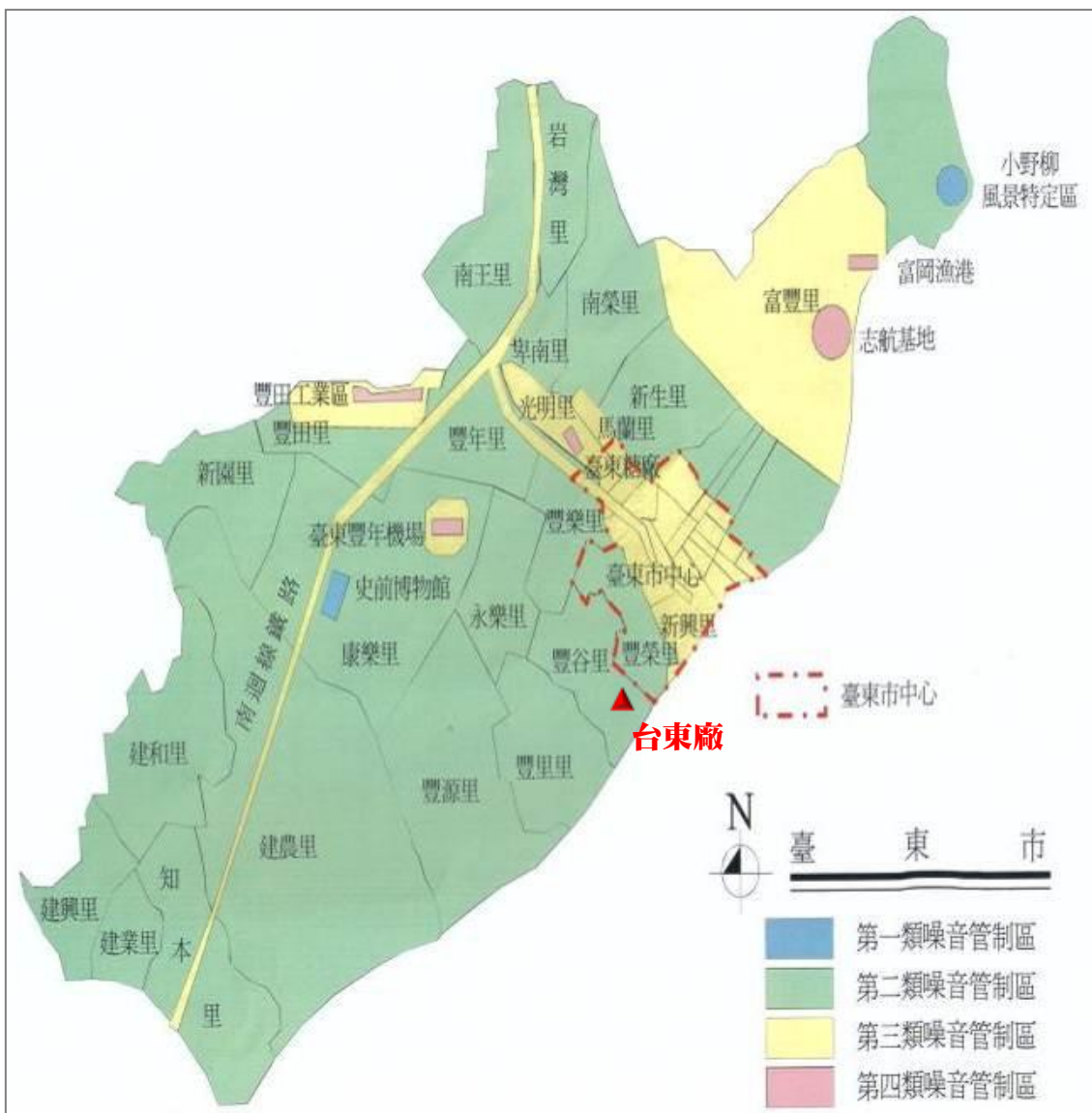


圖 7.2.4-1 臺東市噪音管制區劃分

表 7.2.4-1 臺東廠環境周界噪音調查結果

測點名稱	各時段噪音監測值 dB(A)			
	L _早	L _日	L _晚	L _夜
民宅一	62.0	66.2	61.8	57.1
	58.6	61.4	55.6	51.2
民宅二	60.3	67.3	64.0	59.8
	64.5	63.5	57.7	61.0
音量標準	70	74	70	67

資料來源：臺東縣 BOO 垃圾焚化廠興建及營運計畫環境影響說明書，民國 89 年。

7.2.5 廢棄物

臺東廠設計處理容量為 300 公噸/日(150 公噸/日.爐 x 2 爐)，按 2.2 節供需預測分析，臺東縣一般廢棄物(家戶垃圾)和一般事業廢棄物合計約 125 公噸/日，佔臺東廠目標量能之 49%，再納入透過環保署區域合作調度的外縣市(如花蓮縣)一般廢棄物及臺東縣掩埋場活化垃圾等多元廢棄物，臺東廠修繕營運對解決服務區域廢棄物將屬正面影響。

7.2.6 交通運輸

臺東廠鄰近道路系統，主要包括台 11 線、台 11 乙線及台 9 線等 3 條主要幹道，依據 93 年臺東廠環境影響差異分析報告及環境影響說明書變更內容對照表之交通流量調查資料指出，經聯外道路改善之後，於建廠施工階段及預測營運期間，成都南路和台 11 乙線等主要幹道交通服務水準可維持或提昇至 A 級，對整體交通並無影響，如表 7.2.6-1。

另目前垃圾車經汰舊換新，開放式之垃圾車已不復見，現均採密閉式垃圾車，故以往發生垃圾滲出水洩漏或行駛噪音量大等讓民眾產生負面觀感影響，已不復見。

表 7.2.6-1 臺東廠營運階段尖峰小時道路服務水準預測結果

道路	路段	方向	民國 93 年	民國 109 年
成都南路	台 11 乙-場址	往南	A	A
		往北	A	A
台 11 乙線	豐原-成都南路	往東	A	A
		往西	A	A
	成都南路-桂林南路	往東	A	A
		往西	A	A

資料來源：臺東縣 BOO 垃圾焚化廠興建及營運計畫環境影響差異分析報告及環境影響說明書變更內容對照表，民國 93 年。

7.3 修繕及營運期間可能造成之環境影響及預測

茲區分為地形與地質、水文與水質、空氣品質、噪音、廢棄物，以及交通運輸等，相關分析如後。

7.3.1 地形與地質

依修繕內容，主要在臺東廠內既有設備之汰換更新，無涉及基地擴建事宜，故於修繕期間或營運期間，於地形並無令其改變之行為，而無不利環境之影響。

7.3.2 水文與水質

一、修繕期間

按一般工程經驗，施工期間可能對周遭水文與水質造成之影響，不外乎施工造成地表植被之破壞，經雨水沖刷後形成地表泥水逕流出施工區域對環境造成之影響、施工人員生活污水或施工機具排放之廢水。然就本案臺東廠修繕內容，係針對廠內既有設備進行修繕更新，無涉及基地之擴建及相關開挖等可能破壞地表植被或既有排水設施之情事；加上臺東廠原已有雨污水分流收集之溝渠及廢水處理設施，經處理後之廢水係回收用於製程，故未來於修繕期間可能產生之污水，亦得藉由廠內既有之污水收集渠道及廢水處理設施妥善處理，對周遭水文與水質應無不利影響。

二、營運期間

於營運期間，臺東廠以自來水為製程用水，未有變更，且廢氣處理系統亦非溼式技術，因廢棄物處理規模亦不變，故並未增加可能用水量。在廠區廢水收集處理方面，臺東廠均採清污分流設計，雨水及廢水係分別收集，未受污染之雨水自廠區排水溝排放。而廠區廢水主要來源包括垃圾滲出水、底渣貯坑廢水、鍋爐用水處理再生廢水、鍋爐吹洩廢水、員工生活污水、垃圾傾卸平台清洗廢水及洗車廢水等。其中，垃圾滲出水為垃圾貯坑中之高濃度有機廢水，經收集過濾後集中噴入爐內高溫焚化處理；其他廢水則送至廢水處理廠處理後，全部於廠內循環使用，用途包括廠內通道沖洗、底渣冷卻、植栽澆灌等。因臺東廠採廢水零排放，故本案對周遭水文與水質並未增加可能影響。

7.3.3 空氣品質

一、修繕期間

臺東廠修繕期間，因施工作業型態為局部性設備更新汰換，多為廠房內設備拆解、焊接及組裝等作業，並無大規模土建或開挖等易造成粉塵逸散之施工項目，預測此階段產生之主要空氣污染物為粉塵等，影響範圍主要侷限於廠房內，對於周界環境影響程度小，評估屬輕度負面影響。為確實控制修繕期間空氣污染物之發生並避免逸散至周界環境，屆時須要求廠商落實執行相關環境保護措施。此外，為維護施工人員安全，以免吸入過多粉塵或有害物質，應要求作業人員配置個人安全防護措施。

二、營運期間

臺東廠修繕後之營運期間，總處理量能並未提升，故推估排放煙囪量不變，惟因排放標準加嚴，相對污染物排放總量將減少，預期對周界環境之空氣品質將較原環境影響說明書預測有顯著正面影響。

7.3.4 噪音

一、修繕期間

依一般工程經驗，施工期間之主要噪音源為施工機具、載運機具及材料運輸車輛等，可能使用之施工機具噪音量係參照環保署「營建工程噪音調查及評估之研究」整理如表 7.3.4-1。另就交通噪音，基於臺東廠並未涉及基地擴大所需之整地工程，故因應修繕需求之運輸車輛，評估僅為零星及短時間出現之設備運輸、吊裝車輛，故修繕期間因交通運輸或施工作業所形成之噪音，對環境屬輕微不利影響。

表 7.3.4-1 施工機具噪音量參考值

項次	施工機具	距音源 5m 之 均能噪音位準	距音源 5m 之 最大噪音位準	距音源 10m 之 均能噪音位準	距音源 10m 之 最大噪音位準
1	發電機	83.6 dB(A)	93.6 dB(A)	77.6 dB(A)	82.9 dB(A)
2	電焊槍	66.9 dB(A)	86.4 dB(A)	61.5 dB(A)	62.9 dB(A)
3	載貨大卡車	82.6 dB(A)	87.0 dB(A)	78.2 dB(A)	80.4 dB(A)
4	履帶式起重機	75.5 dB(A)	89.7 dB(A)	71.9 dB(A)	79.5 dB(A)
5	膠輪式起重機	79.1 dB(A)	-	75.9 dB(A)	-
6	膠輪式吊車	73.1 dB(A)	-	70.7 dB(A)	-

二、營運期間

經由老舊設備之修繕更新後，預期可有效提升運轉穩定度及平穩性，故設備運轉噪音可視為與現況無變化或擁有更佳之表現；另就交通噪音，因臺東廠之設計廢棄物處理量未增加，故進出廠區之廢棄物清運車流將與原環境影響說明書預測差異不大，加上現有車輛技術已有明顯改善，行駛噪音亦明顯變低，故於未來交通流量未改變及車輛效能提升之情形下，預期營運期間噪音對周界環境之影響會較原環境影響說明書預測輕微。

7.3.5 廢棄物

一、修繕期間

未來修繕期間可能產生之廢棄物，主要為施工人員作業產生之一般廢棄物、既有設備拆卸後可能產生之管線、金屬板材、結構物及保溫設施等廢棄物，按產生廢棄物之性質，可區分為可焚化及不可焚化廢棄物，其中可焚化廢棄物可直接予垃圾儲坑暫存。不可焚化廢棄物中，又可區分為具回收價值之資源物(如金屬管線及板材)及不具回收價值之一般廢棄物，其中具回收價值之資源物可透過現有資源回收管道進行回收處理，其他不具回收價值之不可焚化一般廢棄物，則可運送至掩埋場處理。

整體而言，就臺東廠修繕期間之廢棄物處理需求，評估產生量最大者，應為具回收價值之金屬管線及板材，其次為施工作業期間由設備包裝材或施工人員所產生之可焚化廢棄物，至於不具回收價值之不可焚化廢棄物量則最少。按前述廢棄物之處理方式，透過臺東廠本身所提供之處理量能及現有資源回收管道，均可有效妥善處理，預測對周界環境幾無影響。

二、營運期間

於營運期間，基於臺東廠修繕後並未增加處理量能，故於接收廢棄物處理方面與原環境影響說明書預測並無改變。而焚化衍生之灰渣(底渣及飛灰)，仍將依照相關法令規定妥善處理或進行再利用，預期在處理效能提升後，將有效提升廢棄物處理之品質及效能，預期對環境應有輕度正面影響。

7.3.6 交通運輸

一、修繕期間

考量修繕階段將有大型機具設備、重型運輸車輛進出，吊裝作業亦有可

能佔據廠內既有道路，然基於該影響短暫，加上透過交維計畫，評估修繕階段對周遭交通運輸應屬輕度負面影響。

二、營運期間

於營運階段，鑒於臺東廠之設計廢棄物處理量並未增加，故預測未來進出廠區之廢棄物清運車流與原環境影響說明書預測並無差異。

7.3.7 綜合評定

依前述各節評估結果，針對本案修繕及營運期間對周界環境造成之影響進行綜合評定，包括各項環境因子之影響說明及其影響程度之分析(分為7級)，其結果為本案對環境保護具正面效益，如表 7.3.7-1，重點說明如下：

一、修繕期間

(一) 本案之施工型態為局部性汰換更新老舊設備，並無大規模整地開挖或土建等相關工程。

(二) 對環境不利之影響

1. 空氣品質：依本案施工作業型態，預測主要污染物為粉塵等，惟就施工範圍而言，污染物散佈之區域多侷限於廠房內，逸散至周界環境之機會甚微，評估對環境不利影響程度輕微。
2. 噪音：主要噪音源為施工機具及載運車輛，預測當多種施工機具、車輛同時操作時，對鄰近環境將造成輕微不利影響。
3. 交通運輸：預測施工期間將有重型運輸車輛、大型機具設備短期進出廠區作業，評估屆時對於周邊交通有輕微不利影響。

二、營運期間

(一) 本案修繕完成後，預期可提升焚化品質及處理效能、提升廢氣處理效能及提升發電效能等正面效益。

(二) 對環境正面之影響

1. 空氣品質：廢棄物處理系統效能提升，預期將降低煙囪廢氣中之污染物濃度，評估對於周界環境應較原環境影響說明書預測為顯著正面影響。
3. 噪音：設備更新效能提升後，預期可減低一定幅度之老舊設備噪音，

評估廠區產生噪音量會較原環境影響說明書預測減少，對周界環境為中度正面影響。

4. 廢棄物：預期在處理效能提升後，將有效提升廢棄物處理品質及效能，預期對服務區域廢棄物處理有正面影響。

表 7.3.6-1 修繕及營運期間之環境影響預測

環境因子	修繕階段		營運階段	
	影響說明	影響程度	影響說明	影響程度
地形與地質	無大規模開挖或土建工程，於地形並無令其改變之行為，故無不利環境之影響。	○	營運階段無施工開發行為，對地形地質無影響。	○
水文與水質	1. 無涉及基地之擴建及相關開挖等可能破壞地表植被或既有排水設施之情事。 2. 污水藉由既有污水收集渠道及廢水處理設施妥善處理，以達成廢水零排放，故無不利環境之影響。	○	1. 用水：製程使用自來水，設計用水量未增加。 2. 廢水：廢水均經妥善收集處理後，回收廠內循環再利用(零排放)，無不利環境之影響。	○
空氣品質	主要空氣污染物為粉塵等，影響範圍侷限在廠房內，對於周界空氣品質影響輕微。	—	1. 廢氣處理系統更新升級後，污染物排放濃度將下降。 2. 就排放總量而言，因處理量能未提升，故推估煙囪排氣量不變，惟因排放標準加嚴，相對污染物排放總量將減少，預期對空氣品質將較原環境影響說明書預測有顯著正面影響。	+++ (相較原環說預測)
噪音	主要噪音源為施工機具及車輛，預估當多種機具及車輛同時操作時，對鄰近環境會造成輕微不利影響。	—	1. 交通噪音：廢棄物清運車流將與原環境影響說明書預測差異不大，加上現有車輛技術已有明顯改善，行駛噪音亦明顯變低，預期營運期間噪音對周界環境之影響會較原環境影響說明書預測輕微。 2. 設備更新後，可改善原老舊設備之噪音。	++ (相較原環說預測)
廢棄物	廢棄物包裝具回收價值之金屬管線及板材、設備包裝材及施工人員之廢棄物，透過臺東廠未來本身所提供之處理量能及現有資源回收管道，均可有效妥善處理，預測對環境幾無影響。	○	1. 修繕後未增加處理量能，故於接收廢棄物處理方面與原環境影響說明書預測並無改變。 2. 焚化灰渣依法令規定妥善處理或再利用，在處理效能提升後，有效提升廢棄物處理品質及效能。	+
交通運輸	有重型運輸車輛、大型機具設備短期進出廠區作業，對於周邊交通有輕微不利影響。	—	臺東廠設計廢棄物處理量並未增加，預測進出廠區之廢棄物清運車流與原環境影響說明書預測並無差異。	○ (相較原環說預測)

備註：評估影響程度之符號標示

+++：顯著正面影響 ---：顯著負面影響 ○：幾無影響
 ++：中等正面影響 --：中度負面影響
 +：輕度正面影響 -：輕度負面影響

7.4 環境影響預擬之對策

7.4.1 環境保護對策

為減輕修繕及營運期間對於各項環境之衝擊程度，預擬相關保護對策如下：

一、空氣污染防制

(一) 修繕期間

1. 選用狀況良好之作業機具及運輸車輛，並定期保養、維護，確保排出之廢氣符合排放標準。
2. 於可能產生粉塵之作業區設置臨時隔離措施(如圍籬)，避免粉塵逸散。
3. 為加強控制施工產生之粉塵污染，視需要適時灑水抑塵。
4. 施工車輛駛離工區前，應清理車輛表面及車胎，以免將粉塵帶出工區外。
5. 要求廠商提供作業人員安全防護措施，以免吸入粉塵或有害物質。

(二) 營運期間

1. 嚴格管制煙囪廢氣排放
 - (1) 加強焚化設備之操作、維護管理。
 - (2) 落實管制廢棄物質與量。
 - (3) 確保污染防制設備之處理效能，符合契約規定之排放要求。
 - (4) 藉由廢氣排放之監測，調整焚化設備操作參數。
2. 臭味防制
 - (1) 確保垃圾貯坑維持負壓狀態。
 - (2) 落實廢棄物傾卸平台之環境清潔。
 - (3) 防止廢棄物清運車輛發生滲出水洩漏之情形。
 - (4) 底渣貯坑內之底渣定期清運，並維持良好通風性。
 - (5) 廢水處理廠內保持良好通風，對於易發生臭味之單元均封閉加蓋；另定期清洗、維護各項設備，噴灑消毒、除臭藥劑作為防制臭味之重要工作。

二、噪音防制

(一) 修繕期間

1. 盡可能避免於夜間施工。

2. 施工車輛妥善保養，並加強宣導駕駛人勿隨意鳴按喇叭。
3. 選用噪音量較低之施工機具。
4. 機械基礎加裝緩衝裝置，作為吸收噪音使用。
5. 高噪音機械於日間環境背景音量最大之時段使用。
6. 要求廠商妥善擬訂施工計畫，避免高噪音機具設備同時操作。

(二) 營運期間

1. 強化設備隔音效果，必要時加裝消音器或隔音罩。
2. 設備汰換更新時，以低噪音量之機具為選用原則。
3. 妥善規劃廢棄物清運時程，降低夜間清運之頻率，減輕噪音衝擊。
4. 廢棄物清運車輛不得超速行駛。
5. 要求於高音量工作場所之作業人員配戴合適之防護設施。
6. 評估於廠房高噪音場所裝設隔音板，以吸收噪音量。

三、廢水處理

(一) 修繕期間

1. 施工產生之廢水需妥善收集、處理，並禁止任意排放。
2. 施工廢水處理後，盡可能回收再利用。
3. 施工人員生活污水，經由既有洗手間、化糞池初步收集處理後，送至廠內廢水處理設備處理。

(二) 營運期間

1. 垃圾貯坑內之垃圾滲出水係高濃度有機廢水，經過濾程序後噴入爐內高溫燃燒處理。
2. 廠區生活污水、洗車廢水等有機廢水，以及底渣貯坑貯留之無機廢水，則送至廢水處理廠處理後於廠內循環使用，以達廢水零排放目標。
3. 於緊急狀況下，廢水需妥善處理至符合標準後始可排放。
4. 藉由定期監測廢水排放濃度及周界地面水水質，確保廠區廢水無污染周界環境。

四、廢棄物處理

(一) 修繕期間

1. 施工廠商產生之生活垃圾須妥善收集，不得隨意丟棄或露天燃燒。
2. 施工作業產生之事業廢棄物須分類收集，並委託合格廠商依法令規定

進行清運、處理工作。

(二) 營運期間

1. 焚化後殘渣包括底渣、飛灰及反應生成灰等採分開收集貯存，底渣由爐床排入底渣排出器經水冷卻後排出，以輸送機輸送至底渣貯坑暫存，再清運出廠資源化利用或掩埋。飛灰及反應生成灰則輸送至飛灰貯槽及反應生成灰貯槽暫存，再至固化廠穩定化處理，固化物則運至掩埋場處置。
2. 定期委外檢測底渣、飛灰、穩定化物品質。

五、交通運輸

(一) 修繕期間

1. 載運大型物件之車輛多屬重型車輛，恐易造成道路路面損壞，故可分散作業。
2. 密切觀察施工車輛必經道路之路面情況，以適時做必要之補強。
3. 要求廠商運輸車輛依照行車計畫，避開上下班尖峰時段，並遵守計畫路線行車。
4. 必要時於廠址鄰近地區之主要路段或路口，豎立預警或繞道指示標誌，以提醒駕駛人注意並疏導部分之車流量。

(二) 營運期間

1. 廢棄物清運可能降低鄰近道路之交通服務水準，故須與清潔隊檢討並妥善規劃時間及行車路線。
2. 廢棄物清運車輛進入廠區後，須嚴格遵守廠內車速限制等相關行車規定。

7.4.2 環境監測計畫

一、修繕期間

考量修繕施工作業因拆卸、組裝等之作業可能造成粉塵及噪音，為避免對環境造成不利之影響，應於施工期間建立常態性之周界粉塵、噪音等監測措施，並設立警戒標準，當監測結果發生超出相關環境空氣品質或噪音標準時，應立即停止施工並釐清原因，並待排除施工所造成之不利影響後，方得繼續施工。

二、營運期間

依 102 年之環境影響差異分析報告所載，執行 93 年環境影響差異分析報告所承諾之營運階段環境監測計畫。

7.5 確認是否要進行環境影響評估

臺東廠於民國 89 年完成環境影響說明書，嗣分別於 93、94 及 102 年辦理 3 次環境影響差異分析，如表 7.5-1。

表 7.5-1 臺東廠歷次環境影響差異分析

項次	核准時間	變更說明
1	93.04	變更事項包括：1.取消冷卻水塔區改為氣冷式系統。2.電力供應站位置變更。3.雨水蓄水池位置變更。4.變更排放管道位置，並由原 50m 提高至 55m。5.廢水處理後之污泥統一送至貯坑內，併同垃圾焚化處理。
2	94.01	變更本計畫廠區聯外道路拓寬為 10 公尺以上路面，並可供雙方垃圾車行駛之雙車道，每一車道寬度至少為 3.5 公尺以上之柏油路面。
3	102.01	停止 93 年環境影響差異分析報告承諾之營運階段環境監測計畫之執行作業，並承諾日後於本計畫焚化爐啟用運轉營運後，立即恢復 93 年環境影響差異分析報告承諾之營運階段環境監測計畫之執行。

針對本案是否要進行環境影響評估，因本案係在既有焚化廠進行修繕及營運，屬設備更新及污染減量之汰舊換新工程，且處理量及污染量未增加，廢棄物因熱值可持續自燃焚化而無單位能耗問題，故依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 6 款「第一項【按：環境保護工程之興建】屬汰舊換新工程，其處理量及污染量未增加，且單位能耗降低，經目的事業主管機關審核同意者，免實施環境影響評估」，應無須辦理環境影響評估。惟依「環境影

響評估法」第 16 條及「環境影響評估法施行細則」第 37 條規定「涉及環境保護事項之變更，無須重新進行環境影響評估者，應提出環境影響差異分析報告，由目的事業主管機關轉送主管機關審核。但計畫產能或規模降低、基地內設施局部調整位置、提昇環保設施之處理等級或效率、既有設備提昇產能而污染總量未增加、變更內容對環境品質維護有利者、屬環境監測計畫者或其他經主管機關認定者，其變更得檢附變更內容對照表，由目的事業主管機關轉送主管機關審核」，故未來本案應得以提出環境影響差異分析報告或變更內容對照表方式辦理。

第八章 民間參與可行性綜合評估

第八章 民間參與可行性綜合評估

本章包括預期效益評估、可行性評估及最適民間參與替選方案之建議等，分述如下。

8.1 預期效益評估

本案臺東廠修繕營運之預期效益，除提供穩定廢棄物處理量能外，尚包括：

- 一、效能提升再造，減低環境影響

為避免外縣市焚化廠因餘裕量能不足，拒絕收受臺東縣外運之垃圾，間接造成臺東縣垃圾妥善處理之問題及壓力，修繕並恢復臺東廠處理能力至少提供境內垃圾之處理需求，不僅可有效解決該問題，亦可避免因垃圾遠運造成之環境污染及能耗問題。

此外，另考量臺東廠早於民國 90 年即展開興建，迄今已有將近 15 年的時間，而隨著時間的演進帶動新技術的發展，可提供更高的處理效能或更佳的廢氣處理能力，為使修繕活化獲致最佳成果，將於合理之成本考量下，儘可能採用新技術提升臺東廠效能。

- 二、強化發電能力，創造綠色電力

依我國「再生能源發展條例」之規定，國內一般廢棄物與一般事業廢棄物等直接利用或經處理所產生之能源係屬於再生能源範疇，而依臺東廠設計條件及現況，該廠設置有裝置容量達 11,125 kVA 之蒸汽渦輪發電機一組，於提供熱值達 2,300 kcal/kg 之垃圾每日 300 公噸(約 12.5 公噸/小時)條件下，每小時具有可發出約 8,000 度電之能力，以台電公司統計 104 年度臺東縣整年之用電度數(919,098,341 度電)為基準，該廠所發出之電力可支應全臺東約 7.6% 之用電需求，可有效提升臺東縣綠色電力之產出及使用比例，落實「2015 願景臺東發展策略規劃」中永續資源利用目標。

- 三、優化操作穩定度，提升信賴感

在各項設備正常操作情形下，焚化廠可有效達成污染控制，避免造成環境影響，故整體修繕活化作業將強化維繫操作之穩定性，減少因非計畫性停機可能造成之不當影響。

8.2 可行性評估

針對前述各章評估結果，綜合摘要彙整如下，並闡述可行性評估結果之可行條件。

8.2.1 興辦目的

由於臺東廠原 BOO 契約因故終止而未營運，長久以來臺東縣每日產出之廢棄物均運往南部縣市之焚化廠處理。然基於我國大型垃圾焚化廠因使用年限增加而普遍出現效能減低之問題、部分公民營處理機構因處理不合法被要求停業、天然災害及疫情之發生，以及部分市地重劃及掩埋場移除活化工程產出大量待處理之廢棄物，使得自 103 年底開始我國垃圾處理逐漸出現供需失衡之問題，該情形於 104 年更擴大，迫使部分原支援外縣市廢棄物處理之焚化設施，透過提高處理單價或加嚴管控非轄區產出之廢棄物，例如高雄市焚化廠 104 年 10 月停止收受臺東縣垃圾，造成縣內垃圾採以掩埋代替，雖 105 年 6 月起高雄市焚化廠恢復協助處理 50 公噸/日，但仍有 60 公噸/日需掩埋，尤其 105 年 7 月尼伯特颱風災損產生大量廢棄物，致縣內掩埋場飽和年限更為縮短，包括臺東市建農、蘭嶼鄉、成功鎮、池上鄉、關山鎮及東河鄉掩埋場等，均將於近 2 年間飽和，使臺東縣日常產出廢棄物之妥善處理極為嚴峻。

至今，有關廢棄物處理供需失衡問題仍未有效解決，同時我國既有垃圾焚化廠因使用年限將陸續達到或超過 20 年，為解決設施老化所造成之效能減低及操作穩定性不佳之問題，部分縣市(如新北市、臺北市及臺中市)已著手規劃轄內大型垃圾焚化廠之更新整建作業，待該更新整建作業展開後，預期廢棄物處理量能不足之問題將更延續一段時日，此對於不具備自主處理量能之臺東縣而言，已成為迫切待解決之課題。

本案以促參法第 42 條由政府規劃，採第 8 條之 ROT 方式(民間機構投資增建、改建及修建政府現有建設並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府(Rehabilitate-Operate-Transfer, 簡稱 ROT))，公告徵求民間參與，引進民間資金、技術、財務管理等企業活力於臺東廠之修繕及操作維護工作，以達成自主處理垃圾之目標，並提升臺東縣綠色能源之產出及使用比例。

8.2.2 市場可行性

探討預估需求量時，考量臺東廠啟爐後廢棄物來源及進廠量滿足最佳連續運

轉要求，年運轉率以 85% 計，即以年處理量 93,075 公噸(300 公噸/日×365×85%，回算相當日處理量 255 公噸)為目標，因此廢棄物來源經探討彙整如下：

廢棄物來源	可供應量/產量 /待支援量等	備註/可能面臨問題
1. 臺東縣廢棄物		
(1)一般廢棄物	可供應量約 110 公噸/日	無
(2)一般事業廢棄物	可供應量約 15 公噸/日	無
2. 可透過環保署區域調度或簽訂行政契約之廢棄物		
(1)花蓮縣一般廢棄物	可供應量約 60 公噸/日	<ul style="list-style-type: none"> ● 花蓮縣意願、得經環保署協調簽訂行政契約 ● 環保署轉運補助費增加
	可供應量約 130 公噸/日 (滿足臺東廠目標運轉量)	<ul style="list-style-type: none"> ● 花蓮縣意願、得經環保署協調簽訂行政契約 ● 宜蘭縣意願、得經環保署協調修訂行政契約 ● 環保署轉運補助費增加
(2)屏東縣一般廢棄物	產量約 18 公噸 /日(恆春)	<ul style="list-style-type: none"> ● 需環保署協調/與屏東縣簽訂行政契約 ● 代處理費及轉運費影響屏東縣意願
(3)其他縣市一般廢棄物		主要以目前無焚化廠或無營運中焚化廠縣市且一般廢棄物去處或處理有問題之縣市
a.南投縣	待支援量約 100 公噸/日	<ul style="list-style-type: none"> ● 需環保署協調/與南投縣簽訂行政契約 ● 代處理費用影響南投縣意願 ● 環保署補助轉運費可行性及長距離轉運效益問題
b.雲林縣	待支援量約 290 公噸/日	<ul style="list-style-type: none"> ● 需環保署協調/與雲林縣簽訂行政契約 ● 代處理費用及轉運費影響雲林縣意願 ● 長距離轉運效益問題
3. 其他廢棄物		
(1)臺東縣掩埋場活化垃圾	可供應量約 61,000 公噸， 以 10%比例混 燒估計約可持 續進廠 6.5 年	<ul style="list-style-type: none"> ● 活化期程不確定 ● 舊垃圾成分不明且變動大
(2)外縣市一般事業廢棄物		應以鄰近之花蓮縣及屏東縣為主要潛在來源
a.花蓮縣	產量約 12.2 公	● 受運輸距離及跟利澤廠競爭之影響

廢棄物來源	可供應量/產量 /待支援量等	備註/可能面臨問題
	噸/日(可進焚 化廠處理者)	
b.屏東縣	產量約 126 公 噸/日(可進焚 化廠處理者)	● 受運輸距離及跟崁頂廠競爭之影響
(3)國內其他焚化廠延役 期間無法進廠處理之 廢棄物	初估 106 至 112 年間，每日受 影響之進廠量 介於 768 至 3,020 公噸/日	● 各廠實際延役工程辦理期程及執行內 容不確定

以本案之投資規模、垃圾及一般事業廢棄物處理市場，加以本案係在既有設施進行委外修繕及營運，具獨佔或寡佔特性，包括焚化廠代操作廠商、建廠廠商、汽電共生廠商、公民營處理機構等，依調查結果不乏表示有興趣參與者。

惟因廠商對 ROT 之工作範圍、修繕內容、風險分攤(政府應辦及協助事項)、臺東廠既有資訊公開等仍有所疑慮，有待本案於先期規劃階段妥善設計相關機制，並於未來招商階段藉由臺東廠資料公開、開放現勘，舉辦說明會等方式廣泛收集其意見，檢討廠商與縣府之可接受範圍，以促進招商成功。

8.2.3 法律可行性

臺東廠係屬促參法第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」，而得適用促參法及其相關子法，公開徵求民間機構參與本案。

臺東廠之所有權屬臺東縣政府，其基地之所有權人為臺東縣，管理機關則為臺東縣政府，依促參法第 5 條第 2 項前段之規定，臺東縣政府得主辦民間參與公共建設相關業務，故本案應由臺東縣政府擔任主辦機關

附屬事業部分，依促參法第 13 條第 3 項規定，民間機構得經營經主辦機關同意之附屬事業項目，而附屬事業之規劃仍應確保其公益性，且其期間不得逾越公共建設營運屆滿日。

目的事業相關法令部分，主要為環保署「垃圾焚化廠委託操作管理應行注意事項」，其中對民間機構之實績及財力規定，未來宜納入本案招商資格條件考量。

其他相關議題包括：

一、民間機構應否成立專案公司負責本案

本案民間機構主要係負責焚化廠之修繕與營運，主要營運資產所有權係主辦機關，故建議毋庸規定最優申請人必須就本案設立專案公司，惟若最優申請人成立分公司或營業所，則須按期提供民間機構之公司整體財務報表及負責本案之分公司或營業所之財務報表，以明確瞭解民間機構執行本案之成果。

二、得否享有促參法第 36 至 40 條規定之租稅優惠

以本案民間機構之投資金額將超過「促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍」規定門檻【按：經各級環境保護主管機關或中央目的事業主管機關認定，由民間參與之廢棄物貯存、清除、處理或再利用設施，且投資總額不含土地達新臺幣 1 億元以上者】，故應合於重大公共建設範圍，民間機構可望享有促參法第 36 至 40 條規定之減免營利事業所得稅、關稅、地價稅、房屋稅及契稅優惠。

三、本案原有設施設備報廢及後續相關處理

依據臺東縣縣有財產管理自治條例第 61 條第 2 項及第 63 條之規定，建築改良物經核准報廢拆除或動產自然毀損並完成報廢程序後，均應依規定減帳及列報。本案設施、設備雖已點交與民間機構營運使用，然因其仍為縣有財產，因此其產籍管理仍應依循臺東縣縣有財產產籍管理作業要點之規定，民間機構於契約期間就主辦機關點交之設施、設備，應盡保管、修繕與維護之責任，並配合主辦機關辦理盤點作業，若遇有應予報廢之情形者，則依相關規定辦理之。而主辦機關依國有公用財產管理手冊第 66 點第 1 項規定，就已報廢之設施設備得以變賣、再利用、轉撥、交換、銷毀或廢棄之方式處理。

8.2.4 工程技術可行性

一、廢棄物處理能力之要求

(一) 技術可行性

依調查結果，臺東縣一般廢棄物之低位發熱量(LHV)約位於 1,680~2,400 kcal/kg (平均值約為 2,029 kcal/kg)，對照臺東廠熱負載設計範圍，恰可落在可處理廢棄物熱值之範圍中，故臺東廠現有採用之技術(機械式混燒爐床)及設計條件(熱值 2,300 kcal/kg，投入量 6.25 公

噸/爐-小時)即可符合未來交付廢棄物之妥善處理需求。

(二) 基本規劃

1. 可處理廢棄物熱值至少為 2,300 kcal/kg
2. 可處理廢棄物型態
 - (1) 機關交付之家戶垃圾及一般廢棄物
 - (2) 經機關核可之事業機構所產生之一般廢棄物或一般事業廢棄物
3. 年保證處理量

依臺東廠原始設計，於廢棄物熱值 2,300 kcal/kg 時，可處理廢棄物達 300 公噸/日(2 爐)，於總熱負荷不改變之情形下，並取 85% 為每年之最低運轉率進行保證值設定，於垃圾交付量充足之情形下，臺東廠設備修繕完成後，應至少可以達成年保證處理量不得小於 93,075 公噸($\cong 85\% \times 300 \times 365$)
4. 底渣灼燒減量 < 5%
5. 焚化減容率 > 80%

二、發電能力之達成

(一) 技術可行性

臺東廠蒸汽渦輪發電機裝置容量為 8.9MW，設計滿載(MCR)發電量可達為 8MW，在充足垃圾供應之條件下，為使發電量可以達成原始設計條件，除應修繕恢復汽渦輪機及發電機外，亦需恢復負責將蒸汽渦輪機排除廢熱蒸汽冷凝成水之氣冷式冷凝器(ACC)之功能。而依本計畫實際現勘之評估結果認為，依氣冷式冷凝器損傷情形進行評估，建議可採直接汰換新品方式加以處理，在汰換時應以維持設計周溫 27°C 為基本要求，並保留提升設計周溫至 30°C 或更高之可能。

其可行的技術包含新設高效能之水冷式冷凝器或擴充氣冷式冷凝器之散熱面積，惟考量於水資源珍貴的今日，建議仍以擴充氣冷式冷凝器之散熱面積為主。同時為考量臺東廠陸路運輸不便之情形，建議執行方式可以單體零件運輸至廠內，再利用大型吊車吊掛方式進行現場組裝。

(二) 基本規劃

按臺東廠設計條件及廠址可用空間評估，於配合氣冷式冷凝器修

繕完成後，於設計周溫 27°C 之條件下，臺東廠可恢復原有的發電能力，亦即焚化垃圾產出每百萬卡熱量至少應產生 0.5 度電。

三、污染防治能力提升

(一)技術可行性

臺東廠主要係採用乾式處理製程，煙氣自節熱器出口排出，連結煙氣冷卻器進行降溫處理，使煙氣溫度自 180°C 降至 150°C，此時煙氣再經過消石灰及活性碳的注入混合後，於袋濾式集塵器中進行最終反應。依該製程之特性並參照國際間先進廢氣處理製程進行評估，合適應用升級之技術包含半乾式系統、先進乾式系統及增加觸媒功能破壞戴奧辛等，各項技術均屬成熟技術，且在國際間已有多廠之應用實績，故技術上並無問題，而在臺東廠之應用時，受限於廠房空間，如使用半乾式處理系統時，現有廠房高度可能不足而有提高之需求，加上使用半乾式處理系統將產出較多之反應灰，故選定以採用先進乾式處理系統為優先選擇。

在應用先進乾式處理系統時，為考量戴奧辛減量之需求，亦建議搭配使用觸媒式濾袋技術，藉由觸媒破壞氣狀戴奧辛之方式，達成實質戴奧辛減量的能力，惟因觸媒式濾袋工作溫度(165~230°C)要求，未來可透過煙氣冷卻器減少噴水量方式，提升煙氣溫度，然該方式將造成廢氣處理系統之除酸能力降低，為提升除酸能力需增加注入藥品用量，間接造成反應灰產出量之提升，因此建議可透過增設鈉系藥劑加藥系統或應用高孔隙率及高比表面積之高效能消石灰，同時利用增設反應灰逆送回收再利用系統，以達成反應灰減量之功效。

此外，另考量 PM2.5 及光化污染對民眾健康之危害，除 SO_x 及 HCl 按現行酸性氣體之去除能加提升外，亦應採用具 PM2.5 捕集率達 90% 以上之薄膜式濾袋，同時配合修改現有 SNCR 設備，利用增設分段注入口方式，以提升 NO_x 去除效率。

(二)基本規劃

為使廢氣處理系統升級之成果得以符合預期效益，除可行技術之評析外，另規劃應設定升級後之廢氣排放標準，其中初步設定應以符合法規之新設廠標準為基本考量外。亦建議可參考同為乾式處理系統

之新店與樹林焚化廠整建營運案規劃之排放限值，例如：加嚴 HCl 之排放限值為 27ppm、SOx 20 ppm、NOx 80 ppm，以及 Dust 9 mg/Nm³ 等。

四、操作穩定性提升

為有效提升操作便利性及系統穩定度，應將更新升級中央控制系統納入必要改善項目，其範圍至少應包含現場通訊介面卡、PLC、各處理線工作站、電力及發電機控制工作站、通訊網路及中央伺服器單元等。同時為有效提升操作穩定性，在規劃上應提升緊急停車所需之控制系統之安全性等級可達成 SIL2 或 3 之標準，此外亦將重要設備故障修復的平均恢復時間(MTTR)須在 1 個小時以內納入基本設計規範。

按前述控制系統之設計要求，常見於國內電廠、及其他重要設備上，已屬成熟設備技術，而依臺東廠設施現況，於應用時除可透過直接替換現有中控室中央控制系統硬體及軟體設備外，亦可評估保留部分可共用設備(如控制桌、錯線盤、電腦及印表機設備等)，減少設備更新所需費用。

五、其他改善項目

除前除規劃項目外，為有效提升臺東廠操作品質及形象營造，建議亦應將其他附屬之設備，諸如節能設備增設、更新洗車設備、及監視系統等等納入規劃，同時亦可開放廠商自行評估並提出其他改善項目，例如：再生能源之開發(太陽能板、風力發電)、廠房更新、管線更新、垃圾檢查裝置，或其他創新作為等，以充份發採引進民間技術及資金參與之實質效益。

六、執行方案建議

就臺東廠現況及修繕工程所需範圍進行評析，設定修繕工程範圍以原設備規格及功能進行修復為方案一，在原設備修復需求內增設及升級部分設備為方案二。惟考量現實條件，臺東廠各項設備自裝機後至今已逾 10 年，部分設備於未來重啟運轉後將可能面臨部分備品停產問題而造成維修困難，影響穩定性；同時亦考量臺東廠部分廢氣排放設計條件已不符現行法令要求，故基於符合現行法令規定、維持妥善垃圾處理量能、提升廢棄物能源化能力，並提升污染防治能力，以爭取民眾之認同，故方案二即為另針對部分設備升級之需求研擬出的方案，可達成之具體效益如下：

系統	更新升級建議事項	具體效益
垃圾收料系統	為符合環保署「一般廢棄物焚化廠廢棄物廠管理規範」之規定，建議於地磅區增設輻射偵測儀。	符合現有法令規定。
	為利垃圾進廠檢查作業之執行，建議於垃圾傾卸區增設垃圾檢查平台。	可提供垃圾檢查作業之執行效率，減少人員於執行檢查作業時之安全風險。
	為利垃圾進廠作業之執行，建議於地磅區增設水泥或不銹鋼材質之雨庇。	提升操作便利性。
廢氣淨化系統	為提升廢氣戴奧辛破壞能力，建議將袋濾式集塵器之濾袋型態改採觸媒式濾袋，籠架亦配合更換。	提升廢氣處理的效能，達成更佳的污染防治能力，減輕環境的影響。
空氣冷凝系統	為提升發電能力，建議將空氣冷凝器更新升級。	穩定發電能力，創造綠色電力。
儀控系統	為有效提升系統穩定度並考量備品購置便利性，建議將分散式控制系統更新升級。	強化維修能力，並提升操作穩定性。
	為利設備維護便利性，建議增設廢氣連續監測系統之採樣維修平台。	提升操作維修之便利性。
輔助設備	為提升設備維修便利性，且為有效區隔廠方人員及環教活動參訪人員，建議增設一部維修專用電梯。	提升操作維修之便利性。
	為提升廠內能源使用效率，建議於空調系統增設吸收式冰水主機。	達成節電之成效。
	為利設備維護便利性，建議增設航空警示燈維修爬梯。	提升操作維修之便利性。
	為提升車輛清潔效率，建議既有老舊洗車設備應更新改善。	提升車輛清洗功效，提升正面形象。

而就各方案於技術、法令及環境、操作維護及成本效益等面向評析結果，以方案二為較合適方案。

七、修繕整建期程

各方案所需之實施期程，不包含可能之環境差異分析等，方案一所需期程約 12 個月，方案二約 18 個月，主要差異在於方案二需進行設備升級更新所需之規劃設計工作。

八、經費概算

依更新升級之基本規劃應達成之功能及換新之項目，就可行技術分析結果，分就基本修繕恢復運轉能力，及部分設備升級更新整建等方案進行費用

估算如下：

系統項目	方案一		方案二
	基本修繕費用	更新升級費用	升級項目
A. 垃圾收料系統	2,284,000	5,175,000	● 增設水泥或不銹鋼雨庇 ● 增設輻射偵測儀 ● 增設垃圾檢查平台
B. 垃圾入料系統	1,296,000	1,296,000	
C. 燃燒空氣供應系統	750,000	750,000	
D. 廢熱回收鍋爐	8,831,000	8,831,000	
E. 廢氣淨化系統	30,600,000	56,764,000	● 加藥系統整建 ● 更換採用觸媒式濾袋
F. 蒸氣渦輪發電機	8,100,000	8,100,000	
G. 空氣冷凝系統	14,500,000	41,500,000	● 更換採用高效能冷凝器
H. 進料水系統	2,660,000	2,660,000	
I. 設備冷卻水系統	600,000	600,000	
J. 飛灰爐渣處理系統	9,105,000	9,105,000	
K. 輔助燃燒系統	1,000,000	1,000,000	
L. 供水系統	2,000,000	2,000,000	
M. 廢水處理系統	9,525,000	9,525,000	
N. 電力系統	6,273,000	6,273,000	
O. 儀控系統	55,000,000	62,000,000	● 中央控制系統整套換新 ● 增設 CEMS 採樣維修平台
P. 儀錶與廠用空氣系統	3,800,000	3,800,000	
Q. 輔助設備	7,385,000	27,430,000	● 更新洗車設備 ● 增設維修電梯 ● 增設吸收式冰水主機 ● 增設航障燈維修平台及煙囪爬梯
R. 土建及廠房維修	21,791,000	21,791,000	
S. 試俾、相關證照許、 勞工安全、保險及其他稅捐等費用	80,000,000	80,000,000	
總計	265,500,000	348,600,000	

以本案設定之修繕更新範圍，基於並無涉及焚化廠總處理量能及總熱負荷設計條件進行變更，而是透過採用更高效能之設備或製程，提升原有設施不足之部分以達成整體焚化效能之提升，按相關焚化廠設施工程改善之經驗，其均屬成熟且並無特殊或待突破之技術瓶頸，具工程技術可行性。

8.2.5 財務可行性

以修繕工程規劃及經費估算成果，以及財務分析之基本假設與參數，除以年可處理量為 93,075 公噸(即以處理量 300 公噸/日、年運轉率 85% 計；回算之平均

日處理量 255 公噸/日)之基本方案外，另考量可能因垃圾供應量不足，故另以處理量 260 及 220 公噸/日(回算之平均日處理量約 220 及 190 公噸/日)及 150 公噸/日(回算之平均日處理量約 128 公噸/日，單爐運轉)評估日處理量變動對主辦機關每噸廢棄物處理應負擔處理費總額之影響。結果如下(評估年期 21 年 6 個月)：

單位：元/噸

項目	日處理量 255 公噸	日處理量 220 公噸	日處理量 190 公噸	日處理量 128 公噸
一、民間機構每噸廢棄物處理應負擔之營運成本(A)	1,396.6	1,573.3	1,814.5	2,374.2
加計：民間機構經營利潤(B)	57.1	68.1	83.7	196.4
減列：民間機構每噸廢棄物處理可產生之售電收入(C)	(841.7)	(734.4)	(723.2)	(600.6)
二、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之操作維護費(D=A+B+C)	612.0	907.0	1,175.0	1,970.0
三、主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之攤提修繕費(E)	327.9	378.3	447.1	655.7
四、民間機構來自主辦機關之收入(F=D+E)	939.9	1,285.3	1,622.1	2,625.7
加計 5% 營業稅(G=F*5%)	47.0	64.3	81.1	131.3
五、民間機構來自主辦機關之收入(含營業稅)(H=F+G) 【即主辦機關每噸廢棄物處理應給付民間機構之委託處理費】	986.9	1,349.6	1,703.2	2,757.0
六、主辦機關交付廢棄物處理應負擔之其他成本				
1.底渣處理費	300.0	300.0	300.0	300.0
2.飛灰穩定化物掩埋費	100.0	100.0	100.0	100.0
3.回饋金	200.0	200.0	200.0	200.0
4.監督顧問費用	43.0	50.0	59.0	86.0
5.其他成本小計(I)	643.0	650.0	659.0	686.0
七、主辦機關每噸廢棄物處理應負擔之處理費總額(J=H+I)	1,629.9	1,999.6	2,362.2	3,443.0

至於民間投資效益分析，以前述基本方案，計畫內部報酬率為 8.41%，高於加權平均資金成本 7.36%(依實際平均負債比率設算)，顯示本計畫可行；股權內部報酬率為 10.63%，高於自有資金要求報酬率 10%，顯示具投資誘因。自償能力分析部分，經計算本案自償率為 108%，顯示具備完全之自償能力。融資可行性分析部分，契約期間負債權益比介於 0.09~0.93 間，自民國 116 年起降為 0，代表資金來源全由自有資金支應。由此一指標來看，本案財務結構應符合市場上融資機構對同類型專案之要求標準。分年利息保障倍數部分，本案於契約期間之分年利息保障倍數，約介於 3.57~60.46 間，利息支付能力可滿足融資機構之要求。

分年償債比率部分，一般專案融資通常須達 1.25 以上，以本案借款各年度分年償債比率分佈情形，整體而言具備融資之可行性。

此外，就民間機構期初投資變動對財務效益之敏感性分析，設在其他參數不變下，以加權平均資金成本 7.36%(依實際平均負債比率設算)時，當期初投資增加 10%及 20%，股權淨現值分別為負 13,349 仟元及負 33,793 仟元，均無法於契約期間內回收，惟股權內部報酬率尚分別為 8.93%及 7.51%，結果如下：

變動率	0%	10%	20%
計畫內部報酬率	8.41%	7.25%	6.25%
計畫淨現值(仟元)	22,193	(559)	(25,249)
計畫回收年期(年)	18.00	無法回收	無法回收
股權內部報酬率	10.63%	8.93%	7.51%
股權淨現值(仟元)	7,160	(13,349)	(33,793)
股權回收年期(年)	19.26	無法回收	無法回收

由於上述財務分析係以規劃所得之修繕成本規模，在設定之合理報酬率下試算結果，對民間機構而言，若能藉由審視臺東廠既有資料、現勘，掌握設備狀況，發揮企業化經營效率，作好成本管控，應具財務可行性。

8.2.6 土地取得可行性

臺東廠用地為公有土地，所有權人為臺東縣，管理機關為臺東縣政府，屬非都市土地，使用分區皆為特定專用區，使用地編定則包含特定目的事業用地及國土保安用地。

本案係於既有臺東廠執行必要之設備修繕工程，未來該廠使用目的並未改變，故與目前之土地使用權及使用類別上並無抵觸。另因該廠為既有設施，未來修繕工程亦無擴大基地使用範圍之需求，工程及營運無土地取得或使用問題。

惟因臺東廠用地屬公有土地，按「促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第 2 條第 1 項第 2 款「營運期間：按國有出租基地租金計收標準 6 折計收。」、第 2 項「依前項第 2 款、第 3 款計收之租金不足支付土地依法應繳納之地價稅及其他費用者，應改按所應繳納之稅費計收租金。」規定，以其擁在地號之平均地價按實際交付使用面積向民間機構收取土地租金。

8.2.7 環境可行性

臺東廠於民國 89 年完成環境影響說明書，嗣分別於 93、94 及 102 年辦理 3

次環境影響差異分析。依第 3 次環境影響差異分析報告，係停止 93 年差異分析報告承諾之營運階段環境監測計畫之執行作業，並承諾日後於臺東廠啟用運轉營運後，立即恢復 93 年差異分析報告承諾之營運階段環境監測計畫之執行。

至於本案是否要進行環境影響評估，因本案係在既有焚化廠進行修繕及營運，屬設備更新及污染減量之汰舊換新工程，且處理量及污染量未增加，廢棄物因熱值可持續自燃焚化而無單位能耗問題，故依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 6 款規定，應無須辦理環境影響評估。惟依「環境影響評估法」第 16 條及「環境影響評估法施行細則」第 37 條規定，應得以提出環境影響差異分析報告或變更內容對照表方式辦理。

惟本案雖為既有環境保護設施之修繕及營運，對環境改善有正面效益(如提升廢氣處理系統效能)，惟因焚化廠亦屬鄰避(NIMBY)設施，修繕期間不免仍將對環境有所影響(如交通運輸、空氣品質、噪音等)，幸因工程特性，影響期間不長、範圍亦僅於廠址或附近道路，但仍應確實執行各項預防及減輕措施，以降低對環境之負面衝擊，增加環境可行性。

8.2.8 總結

故就上述各面相之評估分析，可知在法律部分本案屬促參法之「環境污染防治設施」，而得適用促參法及其相關子法，公開徵求民間機構參與；工程技術部分因本案施工屬修繕性質，按相關焚化廠設施工程改善經驗，屬技術可行；財務部分，對主辦機關而言若能在一定廢棄物處理量下(約 170 噸/日以上)所推算之垃圾處理成本將較日前轉運高雄市代處理成本為低，而對民間機構而言，主辦機關所支付之處理費因係以在設定之合理報酬率下計得，對其應具財務可行性；土地取得方面，因本案係於既有臺東廠執行必要之修繕工程，使用目的並未改變，故與目前之土地使用權及使用類別上並無牴觸，亦無土地取得或使用問題；而環境部分，因非新開發案，可透過契約規範，促使民間機構確實執行各項預防及減輕措施，增加環境可行性。惟就市場可行性方面，除由主辦機關與環保署共同努力，藉由區域合作方式儘量滿足未來營運所需廢棄物處理量外，亦得開放民間機構自收廢棄物處理，降低處理成本，對民間機構參與本案意願，則可藉由臺東廠資料公開、開放現勘，於招商文件妥訂相關機制、舉辦招商說明會等方式與潛在民間機構雙向溝通，以促進招商成功。

8.3 最適民間參與替選方案之建議

就本案目標，係於既有之臺東廠辦理修繕及營運，以焚化廠需達到之功能及目的特性，縣府得以將修繕及營運工作合併或分開辦理，其比較如表 8.3-1。

表 8.3-1 臺東廠修繕及營運工作合併或分開招標(商)之比較

優缺點		修繕及營運工作合併辦理	修繕及營運工作分開辦理
優點	以縣府角度	<ul style="list-style-type: none"> ● 合併為一個標案，招標(商)行政作業較簡化，縮減期程 ● 減少分開辦理可能發生之工作銜接空窗問題 ● 由單一廠商承攬，權責較一貫，亦較無界面問題 ● 配合採促參法 ROT 方式辦理，由廠商自備資金，縣府無需先籌措修繕工程費 	<ul style="list-style-type: none"> ● 因修繕廠商及營運廠商可依業務屬性承攬其相應之專業工作，可能較增加各別招標(商)成功機會
	以廠商角度	<ul style="list-style-type: none"> ● 以標案規模言，較增加參與誘因及企業化營管效果 ● 對設備之修繕及後續維護較可整合考量 	<ul style="list-style-type: none"> ● 對修繕廠商及營運廠商言，可依業務屬性承攬其相應之專業工作 ● 對營運廠商言，較無合併辦理時有設備現況疑慮之問題
缺點	以縣府角度	<ul style="list-style-type: none"> ● 廠商可能因業務領域無法涵蓋修繕及營運工作，影響縣府招標(商)成功 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分二個標案，招標(商)行政作業較繁雜，修繕工程需辦理驗收，可能增加期程 ● 二個標案可能增加招標(商)之銜接空窗問題 ● 由不同廠商承攬，較易產生權責、界面問題 ● 縣府需先籌措修繕工程費，增加短期財務負擔
	以廠商角度	<ul style="list-style-type: none"> ● 對修繕廠商及營運廠商言，較無法依業務屬性承攬其相應之專業工作 ● 對營運廠商言，較有設備現況疑慮問題 	<ul style="list-style-type: none"> ● 標案規模較合併辦理小，可能降低參與誘因及企業化營管效果 ● 對設備之修繕及後續維護較無法整合考量

本案考量執行期程、引進民間技術及資金、減輕政府短期財政負擔及減少修繕工程與後續操作營運界面，爰採促參法之 ROT 方式，將修繕及營運工作合併辦理招商，過程中並將辦理招商說明會，瞭解潛在廠商意見，以期招商成功。惟

因此等 ROT 之廠商工作內容與以往其他焚化廠之單純委託代操作(OT)工作核有差異，修繕工程可能有無法事先掌握之風險，若未來因廠商對承攬風險有疑慮而無法成功招商時，建議替選方案得將修繕工程與操作營運分開辦理，由縣府先依政府採購法辦理修繕工程，快完工時再依促參法或採購法辦理 OT 之招商，工程完工驗收後移轉予代操作商營運，惟此方式縣府行政作業較增加，且需於修繕工程期間編列預算支應，作業流程如圖 8.3-1。

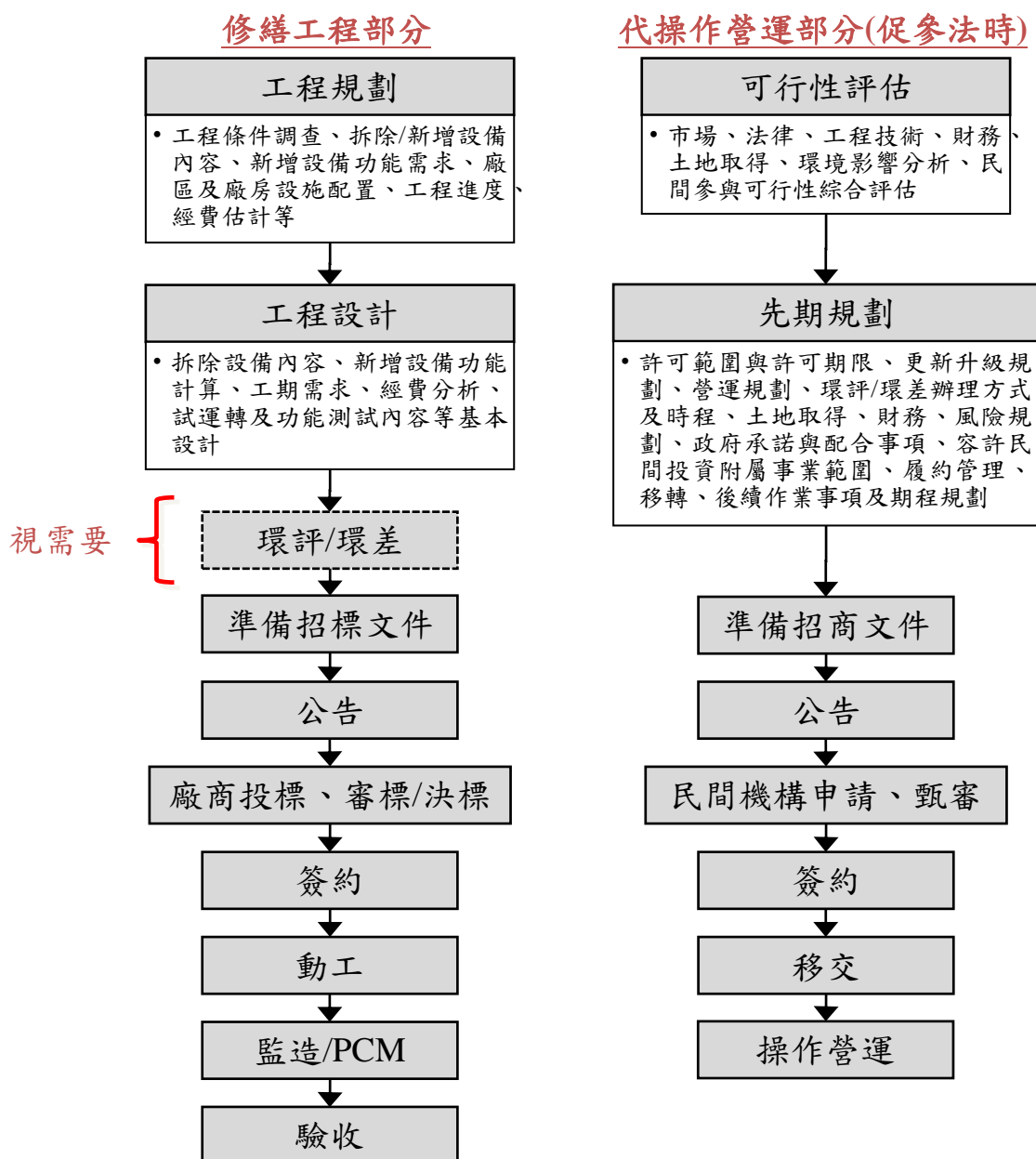


圖 8.3-1 修繕工程及代操作營運分別依採購法及促參法辦理之作業流程

附錄 公聽會意見回覆表

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

縣議會議員 A：

口頭意見

【反對有理！我反對焚化爐開燒！】

關於台東焚化爐是否開燒一事，就政治立場我應該堅持反對到底，這跟國民黨在操作「日本食品核災化」一樣簡單，但是考量「理性問政」四個字，不願意讓自己淪為大家討厭的政客，所以本來我很理性的在等待評估報告出爐，並聽聽縣政府到底要怎麼說，畢竟現況就是「垃圾問題無解」。

但當我很完整的看完評估報告後，我只能說這根本就是一份廠商來促參的意願說明書，居然還花了我們 9 百多萬的納稅錢，一整個火都來了。我簡單扼要的分析問題給大家看：

1、底渣、飛灰怎麼處理？處理成本的計算？

最近各縣市對於底渣去化相當頭痛，台東也因為要替高雄去化底渣引起抗議，依現行標準，未來要將底渣放入公共工程恐怕有困難，唯有掩埋一途，但目前台東本身也沒有底渣、飛灰的掩埋場，這跟核廢料的問題是一樣的，拉屎前至少先找好馬桶吧？！

2、引進外縣市的垃圾才夠燒？

根據評估報告內容指出，每天必須需燒 170 噸以上，成本才會比送到高雄的價格低。即便將掩埋場的垃圾挖起來燒，報告中也指出，因為掩埋場的垃圾含量比例不明，僅能以 10% 比例混燒，台東縣本身每日約產生 100 噸的垃圾，加起來也不過 110 噸，換言之，肯定要收外縣市的垃圾來燒才夠量。

3、成本太高！

評估報告中指出，我們花 3 億多維修後，再委外請廠商代燒，扣除掉售電的利潤，縣府必須負擔的處理費用如下：日處理量 255 公噸/每噸 1669 元、日處理量 220 公噸/每噸 2046 元、日處理量 190 公噸/每噸 2418 元、日處理量 128 公噸/每噸 3525 元，如此高的處理費用，還換來可能產生戴奧辛的後果，代價未免也太高了！

4、燃燒可能不完全！

評估報告中指出，其「低位發熱量」原始設計是以 2,300 kcal/kg 為標準，而台東家戶垃圾當中的三成分比例和其他縣市的平均值比較，水分和灰分偏高，導致可燃分偏低，低位發熱量位於 1,680~2,400 kcal/kg，平均約 2,029 kcal/kg，遠低於 2,300 kcal/kg，報告居然凹說合理。上述的數字，簡單講，就是含水量太高，導致溫度太低，溫度低造成的結果就是燃燒不完全，戴奧辛自然就多。（這相對延伸出的問題，就是我們的垃圾分類根本不夠徹底）

5、會產生惡臭！會產生戴奧辛！

中國時報 2004.4.22 報導「焚化爐試燒 臭味燻人」，當時的報導很清楚指出產生惡臭，從這份評估報告中也發現，該廠原始設計上在處理硫化物、氯化物上就不及格，因此排放出來的氣體有惡臭味。報告中也指出，原始設計煙囪的高度根本不夠，戴奧辛處理設備無法用原始的設計，必須用改用別種處理技術。但新技術的成本高，而且國內還沒有大型垃圾焚化爐實際使用案例。

6、剛賠 21 億不讓焚化爐開燒，現在又要花錢請廠商來開燒，那賠 21 億幹嘛？

這個就不贅述了，根本把大家當笨蛋。

基於上述理由，我在這裡很清楚的再次表達，我堅決反對焚化爐開燒！！至於垃圾問題怎麼處理，很簡單：1、開新的掩埋場 2、活化舊的掩埋場 3、加強資源回收，朝零垃圾方向前進。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

一、底渣、飛灰怎麼處理？處理成本的計算？

回覆：

1. 焚化處理係將垃圾中之可燃物質焚化後，使其體積減少，並使垃圾達到減量化、安定化、衛生化、資源化等目的。因焚化屬中間處理，確實有底渣及飛灰穩定化物待後續處理，目前縣府積極辦理掩埋場活化工程，即為延長掩埋場使用壽命，未來若焚化廠有啟用，更可協助處理掩埋場舊垃圾，加強活化效益，活化空間做為底渣及飛灰穩定化物處置場所。
2. 另，未來若有啟爐，若要與外縣市區域合作及/或協助處理環保署調度之廢棄物【按：廢棄物清理法修正案已於106年1月18日總統公布，就環保署區域調度權力及焚化廠處理垃圾優先順序予以明訂】，底渣、飛灰穩定化物回運當為縣府考量之互惠互助條件。

二、引進外縣市的垃圾才夠燒？

回覆：

1. 本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理。
2. 另環保署依「臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」【按：臺東廠原即為依此方案興建】所興建之焚化廠，其目的主要係處理一般家戶垃圾，鑑於目前各焚化廠收受大量一般事業廢棄物或運轉率偏低，致排擠其他無營運中焚化廠縣市處理一般廢棄物之量能，因此廢棄物清理法於106年1月18日總統公布修正第28條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，環保局尚須配合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。

三、成本太高！

回覆：

1. 本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，處理量越低成本越高，當然縣府交付之處理量中若有代處理外縣市垃圾，不僅可增加經濟規模，降低支付廠商之處理費，亦有代處理費收入，降低縣府整體之焚化廠啟用營運成本。
2. 惟以目前大環境及氛圍，整個臺灣營運中的24座焚化廠，因使用年限增加、效能減低、天然災害及疫情之發生、縣市本位主義等種種因素，欲拜託其他縣市協助處理本縣垃圾已極為困難，特別是本縣有焚化廠未營運，更被其他縣市質疑，故處理成本應已不再是惟一考量因素。
3. 就戴奧辛控制部分，雖經評估臺東廠現有污染防治系統已具備減少戴奧辛生成及捕捉之能力，可符合現有法令要求【按：臺東廠原設計係以控制爐溫、廢氣停留時間及噴活性碳去除戴奧辛，此依目前營運中焚化廠資料，戴奧辛均可符合法規標準】，惟為效能提升再造更減低環境影響，故於修繕升級規劃時參採國際成熟先進之觸媒技術，利用具觸媒功能之濾袋，在煙氣排出煙囪前將可能再合成之戴奧辛予以破壞分解，取代原有以活性碳捕捉煙氣中戴奧辛方式，提升戴奧辛防制成效，此等技術與活性碳噴注方式相比，約可減少90%氣狀戴奧辛排放，國外均有實廠案例，目前項完成招商簽約之新北市新店及樹林廠下階段ROT案，亦將升級為此技術。
4. 未來若焚化廠有啟用，修繕升級後之污染物排放設計量必符合多次加嚴之「廢棄物

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

焚化爐空氣污染物排放標準」及「廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準」，另也要請民眾加強垃圾分類，減少塑膠製品進入焚化廠，以減少戴奧辛排放。

四、燃燒可能不完全！

回覆：

1. 原始設計熱值 2,300kcal/kg 係指最大連續運轉下(MCR)之操作設計條件，惟為因應實際操作時可能發生的熱值變動情形，焚化廠的設計係允許接收比原始設計熱值(MCR 條件下)大或小的廢棄物。依臺東廠的原始設計，可接收廢棄物的熱值範圍位於 1,400~3,000kcal/kg，可符合縣內垃圾熱值需求。
2. 另針對爐溫的維持，臺東廠亦裝有輔助燃燒器，當預測或發生爐溫可能偏低時可啟動輔助燃燒器提昇爐溫，確保焚化效果。
3. 實際運轉時，會藉由廢棄物之進廠控制與貯坑混拌，以及必要時啟動輔助燃燒器，俾燃燒溫度符合「一般廢棄物回收清除處理辦法」第 24 條「二次空氣注入口下游或二次燃燒室出口之燃燒氣體溫度 1 小時平均值不得低於攝氏 850 度」規定。

五、會產生惡臭！會產生戴奧辛！

回覆：

1. 戴奧辛防治及爐溫控制已如意見 3~4 之回覆，於該等爐溫控制下，按既有焚化廠運轉情形，煙囪排氣並無惡臭。
2. 另查報告中並無提及原始設計煙囪高度不夠，實務上煙囪高度之決定，係於設計階段考量場址環境條件，及各項廢氣污染物設計排放濃度與廢氣排放量，經空氣品質擴散模擬，通過環境影響評估之結果。

六、剛賠 21 億不讓焚化爐開燒，現在又要花錢請廠商來開燒，那賠 21 億幹嘛？

回覆：

該案係因原 B00 契約爭議，縣府依仲裁結果支付廠商費用並取得產權，由於焚化廠長年未運轉，設備難免老化損壞，本報告即為評估若欲啟用，可能需要之修繕或進一步改善升級費用。

七、垃圾問題怎麼處理，很簡單：1、開新的掩埋場 2、活化舊的掩埋場 3、加強資源回收，朝零垃圾方向前進。

回覆：

1. 開闢新垃圾衛生掩埋場亦列為選項之一，惟尋覓土地困難，同樣會面臨當地民眾抗爭問題(鄰避設施)，且用地除了要辦理地目變更為「特定目的事業用地」外，還需經過環境影響評估作業，需克服時間冗長問題，緩不濟急。而開闢垃圾衛生掩埋場之興建費用，如公有土地使用成本、興建成本、維護成本…等，動輒仟萬元以上，本府財政窘困，不敷支出；另，掩埋場 較易受天災(如地震、豪雨、土石流、颱風等)破壞，造成地盤滑動、沈陷、邊坡破壞、不透水布破裂、汙水垃圾漫流等，且掩埋場的使用年限一般規劃僅十年，飽和後多只能復育，而復育後因土地尚有沉陷、沼氣及滲出水產生問題，土地用途受限，而行政院環境保護署早已不再補助各縣市掩埋場興建計畫。
2. 而該署鑑於國內公有掩埋場容積日漸減少，國內環保意識高漲，鄰避設施設置困難，如將既有掩埋場舊垃圾透過篩分、回收、廢棄物分類處理及設施整建等作業，除可騰出掩埋空間活化再使用外，亦可因應解決天然災害應變廢棄物處理能量不足及不適燃廢棄物處理等問題，故研提「以城市礦山概念建構具天然災害應變廢棄物處理能量設施計畫」為據，以競爭型方式補助地方政府辦理垃圾掩埋場活化工作，惟本

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

府提報計畫書並參加遴選，遴選結果不通過，爰此，本府 105 年度即自行推動掩埋場活化相關工作。目前本府正推動既有掩埋場活化計畫，著手執行臺東市建農垃圾掩埋場活化工程(工程進行中)、卑南山里垃圾掩埋場活化工程(完成專案管理標)及關山鎮區域性垃圾衛生掩埋場活化工程(完成專案管理標)，預計三場挖除掩埋層可釋出的空間分別為 40000、20000 及 20000 立方公尺。且三場垃圾掩埋場活化之經驗，可作為日後其他鄉鎮具備有掩埋穩定腐熟狀態之掩埋場進行活化之參考。

3. 除上述三場活化掩埋場外，本府因財政窘困，今年度(106)積極爭取花東基金補助經費 199,300 仟元(臺東縣既有垃圾衛生掩埋場活化計畫)，欲活化其他鄉鎮市場址(106 年度臺東市建農鹿野鄉垃圾衛生掩埋場及蘭嶼鄉垃圾衛生掩埋場；107 年度大武鄉垃圾衛生掩埋場、卑南鄉垃圾衛生掩埋場及成功鎮都歷垃圾衛生掩埋場；108 年度東河鄉垃圾衛生掩埋場及池上鄉垃圾衛生掩埋場)。
4. 舊有垃圾掩埋場挖除再生活化政策利用經選定掩埋場再生活化，空出容積再生活化又恢復為掩埋空間，可解決掩埋需求及可免除另覓場址新闢掩埋場之相關費用等問題，且相關污染影響均較現況為輕，又可由掩埋場挖除分類中獲得回收再利用收益，兼具多重之經濟效益。若本縣焚化廠能順利啟動，並配合掩埋場活化作業情況下，本縣垃圾未來很長一段時間不會出現垃圾危機。
5. 零垃圾為本縣垃圾處理之最終目標，本縣積極推動資源回收及垃圾減量政策概述如下：

(1) 使用透明垃圾袋收運垃圾

105 年機關試行使用透明垃圾袋收運垃圾，各機關除配合實施以外，垃圾分類情形大幅改善，也節省清潔隊員破袋稽查的時間。106 年預計將此措施推廣至民眾，減少清潔隊員破袋時間跟人力，也讓民眾自發落實垃圾分類。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

(2) 加強垃圾破袋稽查

針對一般家戶採不定時隨垃圾車稽查，垃圾袋中資源回收物高於 5 件者則退運，情節嚴重者則告發裁罰。

(3) 推動垃圾減量及資源回收環境教育工作

環教中心主動積極向民眾推動環境教育宣導，教導民眾關愛環境、善用自然資源、維護自然生態，減少因浪費資源、破壞環境而造成的環境危機。105 年共計 8,253 人次參與環境教育中心課程與活動。

(4) 限制塑膠袋使用政策

針對本縣量販店及超級市場禁止使用一次性購物用塑膠袋。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

(5) 落實限制使用政策

加強稽查限制使用對象之購物用塑膠袋及塑膠類(含保麗龍)免洗餐具使用情形，改變民眾即用即棄之消費型態，減少購物用塑膠袋及免洗餐具之使用。

(6) 加強廚餘回收工作

調查餐廳、旅館廚餘流向，並於循線破袋稽查加強廚餘分類檢查，減少廚餘混雜於垃圾中。推動社區、學校廚餘自主堆肥及果皮製作環保酵素，提升回收量及多元再利用。

(7) 旅館民宿源頭減量

本縣共有 3 家觀光旅館，120 家一般旅館，1,021 家民宿，其產生的垃圾多數仍是交由本縣清潔隊清運處理。輔導業者參與「環保旅店計畫」，鼓勵遊客於住宿旅館時自備盥洗用品、續住不更換床單、毛巾及其他業者所推動環保作為，

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

由業者給予房價優惠、提供用餐優惠券、商品折價、套裝行程或旅遊景點參觀優惠等回饋，或自節省備品費用中提撥部分經費，贊助推廣環保活動。

(8) 餐廳夜市垃圾減量

推動環保夜市，提供重複使用餐具，減少一次性餐具的使用；夜市垃圾收集點增加資源回收設施，讓遊客可以配合垃圾分類。輔導餐廳、攤販減用一次性餐具，落實垃圾減量目標。

八、當我很完整的看完評估報告後，我只能說這根本就是一份廠商來促參的意願說明書，居然還花了我們 9 百多萬的納稅錢

回覆：

因擬採促進民間參與公共建設法之 ROT 方式招商，故可行性評估報告為依據該法規定辦理，並委託專業顧問機構執行，其 919 萬元之服務範圍除可行性評估外，尚包括後續之先期規劃、研擬招商文件、協助招商、甄審、與民間機構議約及簽約等工作。至於可行性評估報告內容，為依促參法施行細則第 26 條第 1 項規定「…應依公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，以民間參與角度，就民間參與效益、市場、技術、財務、法律、土地取得、環境影響及公聽會提出之建議或反對意見等方面，審慎評估民間投資可行性，撰擬可行性評估報告。」辦理。

縣議會議員 B：

口頭意見

一個仲裁有十大缺失，卻沒有人提這個焚化爐到底有沒有弊案。我們還是延續前市長政策，垃圾分類以減量，並適度的掩埋，來解決台東垃圾的問題。在台東推動觀光產業的同時，焚化爐當初設計的錯誤與地點，是我們最不能接受的。

當我們經過那個地方，假如我們家園在那，我們捫心自問，誰會同意焚化爐啟用，所以呼籲在座的專家，要拿出愛臺灣的良知，不要像環保局長，退休後被派來做這職缺很無奈。我們要永續經營，把這一塊土地交給下一代，一起來探討台東的垃圾問題，不是像今天這樣，賠了 20 幾億後，再拿錢出來修。

今天顧問公司來這邊講焚化爐，一切的責任你要擔嗎？十大缺失你了解嗎？

回覆：

一、所謂「十大缺失」實際上是在仲裁程序中由本府所提出之訴訟攻防，即係廠商未依程序完成各項需變更作業即提出仲裁。惟本府依仲裁結果接收焚化廠取得產權後，即依法辦理各項缺失補正變更作業。另外有關本府接收焚化廠前之 BOO 廠商選址問題、土地取得問題是否有相關弊案，以前地檢署已偵辦過，如果有新事證也應由司法機關進行調查，並非本評估案之顧問公司或環保局之權責。

二、臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像，若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防制設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防制設備，可使各空氣污染物之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。

三、本 ROT 案公聽會為依據促進民間參與公共建設法第 6 條之 1 規定「…可行性評估應納入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在鄉鎮邀集

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會…」所辦理，可行性評估報告係客觀就臺東廠現況進行檢視評估，並於公聽會公開說明。

臺東市民代表 A：

口頭意見
感謝顧問公司剛剛在台上做簡報，焚化爐要啟用很簡單，有錢就可以啟用，但是台東人需要花錢來換台東人的健康嗎？我們不是反對焚化爐運作，而是這個地點為什麼蓋在市區。有些人在台北做決定，但不住台東；有些人在台東做決定，任期一到就不做了；但是我們是住在台東的居民，焚化爐啟用是一輩子的事情，真的需要再考慮。

回覆：

- 一、臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像，若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防制設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防制設備，可使各空氣污染物之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。
- 二、臺東廠為既有廠，當初選址地點非本府決定，係由廠商自行尋地評估；該廠仲裁判斷補償金額現由環保署以建設經費分年補助，本府財政無法負擔另覓地點興建；且另覓地點可能造成環保署停撥未撥付之 13 餘億元建設補助金，甚或收回已撥付補助金，對臺東縣財政傷害極大，將排擠其他教育、社會福利等預算支出。

鄉長 A：

口頭意見
台東縣有 16 個鄉鎮沒有掩埋場或是滿了，最嚴重的是臺東市，我們對垃圾問題責無旁貸。臺北的焚化廠蓋在哪？內湖、北投，以前內湖有座垃圾山，所以地價是最低的，但是焚化爐啟用後，現在地價非常高。臺東還有兩年可以等嗎？垃圾就地解決才是最符合環保的，遠載到屏東、高雄不符合環保原則，看待垃圾問題不應該用成本。我非常支持落實資源回收，池上鄉的資源回收率是 54%，臺東回收率是多少，有比臺北高嗎？我支持興建衛生掩埋場，但是政府不補助，而且台東市的垃圾呢？還可以撐兩年嗎？

回覆：

- 一、臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像，若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防制設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防制設備，可使各空氣污染物之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。
- 二、臺東縣 105 年度平均回收率為 48.29%，低於台北市 58.32%，全國 22 個縣市排名第 9，

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

106 年推動限塑及透明垃圾袋政策後，期望能持續提高，惟資源回收後仍有剩餘需處理之垃圾，加上掩埋場陸續飽和，故本府將啟用焚化廠列為選項並進行評估。

縣民 A：

口頭意見

我再這邊土地生長了 50 年，臺東縣人民很可憐，出了一個狀元金牌縣長，焚風的地方蓋了焚化爐，而且是可以焚三天的風。身份證是 V，就要受這種苦嗎？

回覆：

臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像，若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防制設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防制設備，可使各空氣污染物之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。

縣民 B：

口頭意見

如果今天歸零，大家贊成反對的出來討論，再提出結論，而不是像這場公聽會只是提出結論，單純補件而已。台東的垃圾只有 150 噸而不是 300 噸，1000 度才能完全燃燒，雖然有活性碳，但汙染還是在。今天台東人很無奈，反對力量一直講都沒有用。地點不對，為什麼不蓋在鹿野？因為廠商沒利益。

回覆：

一、公聽會部分

本 ROT 案公聽會為依據促進民間參與公共建設法第 6 條之 1 規定「…可行性評估應納入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會…」所辦理，可行性評估報告係客觀就臺東廠現況進行檢視評估，並於公聽會公開說明，大家有意見均可提出來討論，縣府並無先下定任何結論。

二、啟用後垃圾不夠燒部分

1. 本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理。
2. 另環保署依「臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」【按：臺東廠原即為依此方案興建】所興建之焚化廠，其目的主要係處理一般家戶垃圾，鑑於目前各焚化廠收受大量一般事業廢棄物或運轉率偏低，致排擠其他無營運中焚化廠縣市處理一般廢棄物之量能，因此廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，環

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

保局尚須配合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。

三、燃燒溫度部分

1. 原始設計熱值 2,300kcal/kg 係指最大連續運轉下(MCR)之操作設計條件，惟為因應實際操作時可能發生的熱值變動情形，焚化廠的設計係允許接收比原始設計熱值(MCR 條件下)大或小的廢棄物。依臺東廠的原始設計，可接收廢棄物的熱值範圍位於 1,400~3,000kcal/kg，可符合縣內垃圾熱值需求。
2. 另針對爐溫的維持，臺東廠亦裝有輔助燃燒器，當預測或發生爐溫可能偏低時可啟動輔助燃燒器提昇爐溫，確保焚化效果。
3. 實際運轉時，會藉由廢棄物之進廠控制與貯坑混拌，以及必要時啟動輔助燃燒器，俾燃燒溫度符合「一般廢棄物回收清除處理辦法」第 24 條「二次空氣注入口下游或二次燃燒室出口之燃燒氣體溫度 1 小時平均值不得低於攝氏 850 度」規定。

四、污染防治部分

以臺東廠現有污染防治設備，在氮氧化物、酸性氣體、粒狀污染物、戴奧辛去除等與國內其他營運中焚化廠類同，依營運中焚化廠資料，污染物排放應均可符合法規標準。惟未來若啟爐，為效能提升再造更減低環境影響，併將予改善升級，以廢氣淨化系統為例，將更提升戴奧辛破壞能力，而為提升發電能力，空氣冷凝器亦將更新升級，且為提升操作穩定性，亦將更新升級儀控系統，塑造環保及綠能之新臺東廠。

五、地點部分

有關本府接收焚化廠前之 BOO 廠商選址為廠商自行評估尋找用地，並通過環境影響評估，非本府提供土地，本府於仲裁判斷後接收臺東廠產權已為既定事實。

臺東大學成員 A：

口頭意見

這些公務人員真得很不認真，焚化爐是幾十年前的技術，現在哪有人說垃圾，而是資源，連垃圾塑膠袋都可以用化學的方法溶解。資源做好分類還可以賣錢，這種有錢賺的東西你們卻要花錢去燒，這是公務人員的怠惰嘛。為什麼要恐嚇民眾，什麼垃圾大戰，為什麼要製造台東的不滿與對立？

回覆：

- 一、推動垃圾分類及資源回收向為環保局重點工作，惟成效非一蹴可及，且垃圾中仍然有無法回收的部分需要處理。
- 二、過去很長一段時間臺東縣垃圾均運往南部縣市的焚化廠處理，然而整個臺灣營運中的 24 座焚化廠，因使用年限增加、效能減低、天然災害及疫情之發生、縣市本位主義等種種因素，使得自 103 年開始整個臺灣垃圾處理逐漸出現供需失衡問題，於 104 年更擴大，迫使部分原支援外縣市垃圾處理的焚化廠，透過提高處理單價或加嚴管控非轄區產出的廢棄物，例如高雄市焚化廠 104 年 10 月停止收受臺東縣垃圾，縣內垃圾採以掩埋代替，尤其去年 7 月尼伯特颱風災損產生大量廢棄物，致縣內掩埋場飽和年限更為縮短，使臺東縣垃圾處理問題越來越困難。
- 三、環保局本於權責，除致力加強宣導垃圾減量、資源回收、進行掩埋場活化、持續洽談代處理事宜外，在垃圾處理自主性考量下，也必需思考評估啟用焚化廠的可行性。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

四、目前垃圾在能源化處理技術包括焚化、氣化、熔融、碳化、垃圾衍生燃料(RDF)等，各技術有其優缺點及適用條件或限制，其中焚化技術已發展甚久，目前先進焚化技術在進料、燃燒控制、污染減排、能源回收、操作穩定性提升等已更為精進，仍為國際上主流技術，日本更於5年前開始推動焚化設施長壽命化計畫(延役機制)，顯見焚化技術尚無法被完全取代。

里長 A：

口頭意見
當初就是要為了台東的好山好水才拒絕焚化爐，今天又說舊的機械到處修一修，又要啟用，別笑死人了。我看台東市民一直反對，其他地區贊成，真得很悲哀，市代真正是台東人的也沒幾個，希望大家可以一起討論正視這個問題，不是說蓋在你家我贊成，應該要一起為台東及後代著想。

回覆：

本 ROT 案公聽會為依據促進民間參與公共建設法第 6 條之 1 規定「…可行性評估應納入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會…」所辦理，可行性評估報告係客觀就臺東廠現況進行檢視評估，並於公聽會公開說明，大家有意見均可提出來討論，縣府並無先下定任何結論。

臺東市民代表 B：

口頭意見
焚化廠試燒時就產生噪音、惡臭，戴奧辛問題、農作物問題要怎麼解決，焚化廠都是弊案，大家都知道，堅決抗議焚化廠燒。

回覆：

- 一、有關本府接收焚化廠前之 B00 廠商是否有相關弊案問題，應由司法機關進行調查。
- 二、臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像，若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防制設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防制設備，可使各空氣污染物之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。

臺東市民代表 C：

口頭意見
臺東的垃圾都放在知本的掩埋場，但是已經飽和了，目前正在用活化的方式。剛才教授提到的垃圾是我們會馬上遇到的問題，但是只能用焚化的方式嗎？地點不對，大豐地區也是我們葉菜類、釋迦最大基地，農業是臺東的觀光基本，幾乎 2/3 的台東人住在這片沖積平原。焚化廠啟用後，我們要不要蓋掩埋場埋灰渣？我建議辦理地方性公投。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

回覆：

- 一、建農掩埋場現在施作活化工程，惟活化後可資源回收物篩除後，餘可燃物仍須進行焚化處理，若無搭配焚化廠，將無法有效延長掩埋場壽命。
- 二、焚化雖非唯一的方式，但臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像。
- 三、若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防治設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防治設備，可使各空氣污染物之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。
- 四、焚化廠啟用後，底渣製成再生粒料後，可合法使用於公共工程；飛灰將活化現有掩埋場，鋪設雙層不透水布後作為飛灰掩埋場。
- 五、垃圾處理係屬民生問題，公投決定並無法解決問題，垃圾依舊每日產生，零廢棄為垃圾處理最終目標，於達成目標前，仍必須處理資源回收後之剩餘垃圾。

縣民 C：

口頭意見

1. 這個焚化爐是以 20 年前的標準建立的，還是一個發展中國家的標準。
2. 850 度 30 秒才完全燃燒，焚化爐並非全封閉，爐體的每個角落都能燒到嗎？
3. 灰渣怎麼處理，美國的做法很嚴謹，24 小時都在灑水。

回覆：

- 一、以臺東廠現有污染防治設備，在氮氧化物、酸性氣體、粒狀污染物、戴奧辛去除等與國內其他營運中焚化廠類同，依營運中焚化廠資料，污染物排放應均可符合法規標準。惟未來若啟爐，為效能提升再造更減低環境影響，併將予改善升級，以廢氣淨化系統為例，將更提升戴奧辛破壞能力，而為提升發電能力，空氣冷凝器亦將更新升級，且為提升操作穩定性，亦將更新升級儀控系統，塑造環保及綠能之新臺東廠。
- 二、焚化爐體內因垃圾持續進料，於不同位置及燃燒階段，加上燃燒火焰紊流影響，故內部各空間溫度係不停變化，惟燃燒氣體最終將通過二次燃燒室，其溫度需符合「一般廢棄物回收清除處理辦法」第 24 條「二次空氣注入口下游或二次燃燒室出口之燃燒氣體溫度 1 小時平均值不得低於攝氏 850 度」規定，確保燃燒效率。
- 三、灰渣處理部分，目前縣府積極辦理掩埋場活化工程，即為延長掩埋場使用壽命，未來若焚化廠有啟用，更可協助處理掩埋場舊垃圾，加強活化效益，活化空間做為底渣及飛灰穩定化物處置場所。另，未來若有啟爐，若要與外縣市區域合作及/或協助處理環保署調度之廢棄物【按：廢棄物清理法修正案已於 106 年 1 月 18 日總統公布，就環保署區域調度權力及焚化廠處理垃圾優先順序予以明訂】，底渣、飛灰穩定化物回運當為縣府考量之互惠互助條件。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

臺東督政會報：

口頭意見
焚化爐已經落伍是過去式，未來應該朝向資源再生，這個才是我們地方政府要面對的問題。不應該讓焚化爐破壞了台東的特色。

回覆：

- 一、推動垃圾分類及資源回收向為環保局重點工作，惟成效非一蹴可及，且垃圾中仍然有無法回收的部分需要處理。
- 二、過去很長一段時間臺東縣垃圾均運往南部縣市的焚化廠處理，然而整個臺灣營運中的24座焚化廠，因使用年限增加、效能減低、天然災害及疫情之發生、縣市本位主義等種種因素，使得自103年開始整個臺灣垃圾處理逐漸出現供需失衡問題，於104年更擴大，迫使部分原支援外縣市垃圾處理的焚化廠，透過提高處理單價或加嚴管控非轄區產出的廢棄物，例如高雄市焚化廠104年10月停止收受臺東縣垃圾，縣內垃圾採以掩埋代替，尤其去年7月尼伯特颱風災損產生大量廢棄物，致縣內掩埋場飽和年限更為縮短，使臺東縣垃圾處理問題越來越困難。
- 三、環保局本於權責，除致力加強宣導垃圾減量、資源回收、進行掩埋場活化、持續洽談代處理事宜外，在垃圾處理自主性考量下，也必需思考評估啟用焚化廠的可行性。
- 四、目前垃圾在能源化處理技術包括焚化、氣化、熔融、碳化、垃圾衍生燃料(RDF)等，各技術有其優缺點及適用條件或限制，其中焚化技術已發展甚久，目前先進焚化技術在進料、燃燒控制、污染減排、能源回收、操作穩定性提升等已更為精進，仍為國際上主流技術，日本更於5年前開始推動焚化設施長壽命化計畫(延役機制)，顯見焚化技術尚無法被完全取代。

臺東大學成員B：

口頭意見
在座各位都有個共識：環境要保護，但是焚化爐啟用茲事體大。開個玩笑，若要重啟焚化爐，應該要重啟弊案，但我相信公民監督有力量，公民可以監督政府、監督議會。公聽會之所以各持己見，是因為辦理方不中立，如果有機會，大家一起開垃圾的辯論會。

回覆：

- 一、有關本府接收焚化廠前之BOO廠商是否有相關弊案問題，應由司法機關進行調查。
- 二、若重啟焚化爐，監督管制手段包括：
 1. 藉由廠內之污染物連續自動監測系統，可即時監測排放情形(包含HCl、O₂、NO_x、SO_x、CO、不透光率等)，並同時與環保局保持即時連線，以供環保局即時監控與民眾上網查閱；此外，亦會依環境影響說明書所載之環境監測計畫執行。
 2. 縣府將以ROT契約甲方角色，委託技術顧問機構監督，包括是否依約辦理修繕營運工作、是否執行污染物檢測及檢測結果審查、服務費用審查、改善事項追蹤等。
 3. 另環保局將以環保主管機關角色，依環保法規辦理稽查及裁罰。
 4. 依據「行政院環境保護署垃圾資源回收(焚化)廠查核評鑑要點」接受環保署查核評鑑，包括營運績效、年度營運成果、督導查核情形、不定期查核等，並於環保署「焚化廠營運管理資訊系統(SWIMS)」申報營運資訊(全臺24座營運中之焚化廠污染物排放皆為公開資訊，可上網查詢排放情形及法規限值)。
 5. 設置成立臺東廠監督委員會，聘請專家學者、環保團體、公民團體擔任委員，共同擬定上述機制以外之監督機制，幫民眾健康把關。
- 三、本ROT案公聽會為依據促進民間參與公共建設法第6條之1規定「...可行性評估應納

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會…」所辦理，可行性評估報告係客觀就臺東廠現況進行檢視評估，並於公聽會公開說明，大家有意見均可提出來討論，縣府並無先下定任何結論。

縣民 D：

口頭意見
焚化爐絕對不像環工學者、專家所提的那麼安全。此外，為什麼三個廠商投標卻是選同一塊地？ 資源回收已經分成 20 幾類，假如我們把焚化廠的經費撥個一小部分，用來蓋資源分選廠，大家可以想看看，如果我們分類做好，拿去燒的垃圾會有多少？我一個月產生的垃圾不到 300 克，我做不到相信大家有心都做不到。

回覆：

- 一、有關本府接收焚化廠前之 B00 廠商選址問題、土地取得問題是否有相關弊案，應由司法機關進行調查。
- 二、資源分選場涉及廠商投資意願及處理後之通路問題，然而因本縣資源垃圾或一般垃圾產量規模較小，將可能使得相關處理成本較高，目前仍未有廠商至本縣營運該事業，惟分類後仍有需處理之垃圾，利用焚化廠搭配活化掩埋場，將可長期有效解決垃圾處理問題。
- 三、本縣為落實垃圾減量，推動垃圾減量作為有：
 - (1) 使用透明垃圾袋收運垃圾
105 年機關試行使用透明垃圾袋收運垃圾，各機關除配合實施以外，垃圾分類情形大幅改善，也節省清潔隊員破袋稽查的時間。106 年預計將此措施推廣至民眾，減少清潔隊員破袋時間跟人力，也讓民眾自發落實垃圾分類。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。
 - (2) 加強垃圾破袋稽查
針對一般家戶採不定時隨垃圾車稽查，垃圾袋中資源回收物高於 5 件者則退運，情節嚴重者則告發裁罰。
 - (3) 推動垃圾減量及資源回收環境教育工作
環教中心主動積極向民眾推動環境教育宣導，教導民眾關愛環境、善用自然資源、維護自然生態，減少因浪費資源、破壞環境而造成的環境危機。105 年共計 8,253 人次參與環境教育中心課程與活動。
 - (4) 限制塑膠袋使用政策
針對本縣量販店及超級市場禁止使用一次性購物用塑膠袋。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。
 - (5) 落實限制使用政策
加強稽查限制使用對象之購物用塑膠袋及塑膠類（含保麗龍）免洗餐具使用情形，改變民眾即用即棄之消費型態，減少購物用塑膠袋及免洗餐具之使用。
 - (6) 加強廚餘回收工作
調查餐廳、旅館廚餘流向，並於循線破袋稽查加強廚餘分類檢查，減少廚餘混雜於垃圾中。推動社區、學校廚餘自主堆肥及果皮製作環保酵素，提升回收量及多元再利用。
 - (7) 旅館民宿源頭減量

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

本縣共有 3 家觀光旅館，120 家一般旅館，1,021 家民宿，其產生的垃圾多數仍是交由本縣清潔隊清運處理。輔導業者參與「環保旅店計畫」，鼓勵遊客於住宿旅館時自備盥洗用品、續住不更換床單、毛巾及其他業者所推動環保作為，由業者給予房價優惠、提供用餐優惠券、商品折價、套裝行程或旅遊景點參觀優惠等回饋，或自節省備品費用中提撥部分經費，贊助推廣環保活動。

(8) 餐廳夜市垃圾減量

推動環保夜市，提供重複使用餐具，減少一次性餐具的使用；夜市垃圾收集點增加資源回收設施，讓遊客可以配合垃圾分類。輔導餐廳、攤販減用一次性餐具，落實垃圾減量目標。

臺東環保聯盟：

口頭及書面意見

焚化爐帶來「世紀之毒」的威脅！

焚化爐帶來「世紀之毒」戴奧辛，「成熟的技術」、「最新的污染控制設備」也不能解決環境的金屬和戴奧辛污染。戴奧辛是 75 種化合物之通稱，是氯物質在燃燒時產生的一種無味、無色的致癌物質。國際癌症研究中心(IARC)證實，肝、肺、胃癌及淋巴瘤都和戴奧辛有關，所以焚化爐周邊居民的致癌率偏高，被認為與戴奧辛的排放有關。

人體暴露於低劑量的戴奧辛環境中，免疫能力會降低，易罹患各種疾病。更糟糕的是，它不會分解，可在食物鏈中累積、濃縮，影響到整個地區的生態系統和人體健康。所以，戴奧辛有「世紀之毒」的封號，歐美國家早已陸續停建、禁建焚化爐。

好山好水好空氣，才能有好發展

「好山好水好空氣」，是很多人對台東最平常的讚美，聽起來好天經地義、理所當然的形容詞，其實從 1999 年之後，是歷經許多人的努力才能維持住的！

2002 年 11 月 14 日，「反焚化爐大遊行」集合近千人向縣長徐慶元抗議。這場號稱台東有史以來最大的抗議遊行，參與者有：台東縣議員、台東市長、台東市民意代表，「台東反焚化爐聯盟」、「大豐地區反焚化爐自救會」、台東師院、台灣東社、南島社大、荒野協會等等，數不盡的人民、團體走出來反焚化爐。大家為了什麼？為的是所有人的健康，和台東未來的發展。

一座日燒 150 公噸中小型的台東焚化爐，發熱值偏低，不完全燃燒產生戴奧辛的可能性更高。戴奧辛一旦污染釋迦、荖葉、稻子、茶葉等農產品，乳牛、羊隻、豬隻等畜產，以及東海岸的海產等，屆時就像 2000 年左右的荷蘭、比利時，因焚化爐戴奧辛污染，農產品乏人問津，乳酪產品一、二年內不能上市。還有受戴奧辛籠罩的大知本區，旅客還願意來泡溫泉嗎？經濟上依賴觀光的台東，少了好空氣，還有什麼吸引力和競爭了。

沒有「好山好水好空氣」的自然環境，台東的農、漁、牧產業與觀光業，就沒有優勢，就不具競爭力。

縣政府為什麼一心只想要昂貴又骯髒的焚化爐？

2004 年 4 月，台東焚化爐試燒之後，因台東市垃圾由每日 150 公噸減為 80 公噸，且賴坤成市長決定垃圾不進焚化爐；而縣議會也決議不可以收外縣市垃圾。無垃圾可燒，逼得達和公司提出解約，希望縣府購買焚化廠。

2002 年時，徐慶元縣長說縣府賠不起 7-8 億元，到 2004 年時卻提出要花 17 億元購買焚化爐，但遭縣議會反對。鄭麗貞縣長時，縣府本身就函文給業者，指出台東焚化廠有諸多建造不符原設計規劃，如不改善，縣府可解約，不能購回。誰知 2011 年時，黃健庭縣

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

長卻欣然接受民間仲裁，賠償達和公司近 20 億元。

黃健庭該和廠商計較的缺失沒去計較，不該賠的錢卻賠了。那知不過 4 年多，縣府又想要啟動焚化爐，這次還委託做「台東焚化廠修繕暨委外營管可行性評估」，書中評估要再花 3 億元去修繕。怎麼東焚化爐變成錢坑爐子？就像台東市的南京路是一條錢坑道路一樣。

未來台東如真的啟用焚化爐，台東的垃圾不夠燒，要怎麼做？燒花蓮南部鄉鎮的垃圾、收事業廢棄物，可能還要把已經掩埋的舊垃圾挖起來燃燒。如此還需要好好做資源回收嗎？真令人存疑！

垃圾燃燒後的底渣、飛灰約剩原量的 20-30%，但必須特殊掩埋，因為那是更毒的事業廢棄物。必須以塑膠不透水布以預防滲漏到地下水，但估計二、三十年後不透水布一樣會破損，屆時當地的土壤和水質將被毒化和污染。根據美國經驗處理有毒廢棄物是一般廢棄物的 9 倍價格。這些評估書一概未提，不知要誰埋單？

而啟用焚化爐每年要花多少錢？達和公司時代，保證每日 300 公噸，每噸 2300 元，加運費約 2800 元，一天約 80 萬元，一年近 3 億元，營運 20 年要 30 億元。現在呢？要給接手營運的廠商每年多少錢呢？恐怕仍是令人敬畏的金額吧！

推動「零垃圾政策」，和新闢「垃圾掩埋場」有這麼困難嗎？

焚化爐燃燒約可減少 60-70% 的垃圾重量，剩 20-30% 的底渣和飛灰。台北市和新北市，在厲行資源回收和垃圾隨袋徵收之後，垃圾重量也是僅剩 20-30%。可見只要有有效的推行以「零垃圾」為目標的政策，不必啟用焚化爐，就可達垃圾減量的目標。

台東市和一些鄉鎮的垃圾掩埋場已經飽和，新闢垃圾掩埋場勢必無法避免。以台東市建農垃圾掩埋場為例，4 公頃多的面積，從 2004 年開始使用，原規劃使用 5 年，但迄今仍在用。假設只使用 5 年，開挖費用為一億元，那麼每年平均花費 2 千萬元，也大大勝過原來每年焚化費用的 1.5 億元。（因原來每日 300 公噸垃圾中，有一半是台東市的）

台東縣土地面積佔全台灣的十分之一，人口佔台灣的百分之一。台東公有土地的比例又非常的高，在這種狀況下，如果說台東各鄉鎮市找不到垃圾掩埋場，那全台灣各縣市鄉鎮就更不可能找到了。現在的垃圾掩埋場，因為少掉廚餘，所以並無惡臭，居民的抗拒應該可以降低許多。

「事在人為」，只要有決心，沒有找不到的垃圾掩埋場，沒有難以推行的「零垃圾政策」。也只有搭配「零垃圾政策」，讓垃圾減到最少，垃圾掩埋場的使用壽命才能增長。

請有權力做決定的政治人物，不要錯估情勢，不要貽害台東

2002 年時，縣議會反焚化爐，台東市長賴坤成反焚化爐，台東市民代表連署反焚化爐，當時只有縣府要啟用焚化爐。過了 15 年，各個有權力影響焚化爐開啟與否的政治人物，有多少人決心要追隨前輩的智慧抉擇呢？

至少從縣議員時代就反焚化爐的張國洲市長，如果也宣示台東市的垃圾絕不進焚化爐，並且積極新闢垃圾掩埋場。那麼歷史將重演，焚化爐無垃圾可燒，他一個人的決心，就可以反焚化爐成功一大半。

不論是誰，請不要做出錯誤的選擇，因為一旦選擇啟用焚化爐，就會燃燒掉大家的健康，就會燃燒掉台東各種產業的產值，就會燃燒掉台東的未來。

回覆：

一、有關臺東廠修繕升級對戴奧辛之控制部分

為解決垃圾焚化過程中可能產生之戴奧辛問題，雖經評估臺東廠現有污染防治系統已具備減少戴奧辛生成及補捉之能力，可符合現有法令要求【按：臺東廠原設計係

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

以控制爐溫、廢氣停留時間及噴活性碳去除戴奧辛，此依目前營運中焚化廠資料，戴奧辛均可符合法規標準】，惟為效能提升再造更減低環境影響，故於修繕升級規劃時參採國際成熟先進之觸媒技術，利用具觸媒功能之濾袋，在煙氣排出煙囪前將可能再合成之戴奧辛予以破壞分解，取代原有以活性碳補捉煙氣中戴奧辛方式，提升戴奧辛防制成效，此等技術與活性碳噴注方式相比，約可減少 90% 氣狀戴奧辛排放，國外均有實廠案例，目前項完成招商簽約之新北市新店及樹林廠下階段 ROT 案，亦將升級為此技術。

未來若焚化廠有啟用，修繕升級後之污染物排放設計量必符合多次加嚴之「廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」及「廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準」，另也要請民眾加強垃圾分類，減少塑膠製品進入焚化廠，以減少戴奧辛排放。

二、啟用後垃圾不夠燒部分

本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理。

另環保署依「臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」【按：臺東廠原即為依此方案興建】所興建之焚化廠，其目的主要係處理一般家戶垃圾，鑑於目前各焚化廠收受大量一般事業廢棄物或運轉率偏低，致排擠其他無營運中焚化廠縣市處理一般廢棄物之量能，因此廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，環保局尚須配合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。

三、有關底渣、飛灰穩定化物處理部分

焚化處理係將垃圾中之可燃物質焚化後，使其體積減少，並使垃圾達到減量化、安定化、衛生化、資源化等目的。因焚化屬中間處理，確實有底渣及飛灰穩定化物待後續處理，目前縣府積極辦理掩埋場活化工程，即為延長掩埋場使用壽命，未來若焚化廠有啟用，更可協助處理掩埋場舊垃圾，加強活化效益，活化空間做為底渣及飛灰穩定化物處置場所。

另如前所述，若要與外縣市區域合作及/或協助處理環保署調度之廢棄物【按：廢棄物清理法修正案已於 106 年 1 月 18 日總統公布，就環保署區域調度權力及焚化廠處理垃圾優先順序予以明訂】，底渣、飛灰穩定化物回運當為縣府考量之互惠互助條件。

四、啟用成本部分

本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，依評估報告之試算，以營運期 20 年、縣府交付之處理量在 255~128 噸/日下，需支付廠商之處理費約 987~2757 元/噸，當然縣府交付之處理量中若有代處理外縣市垃圾，不僅可增加經濟規模，降低支付廠商之處理費，亦有代處理費收入，降低縣府整體之焚化廠啟用營運成本。

惟以目前大環境及氛圍，整個臺灣營運中的 24 座焚化廠，因使用年限增加、效能減低、天然災害及疫情之發生、縣市本位主義等種種因素，欲拜託其他縣市協助處理本縣垃圾已極為困難，特別是本縣有焚化廠未營運，更被其他縣市質疑，故處理成本應已不再是惟一考量因素。

五、推動「零垃圾政策」和新闢「垃圾掩埋場」部分

零垃圾全回收為垃圾處理之最終目標，需要政策及時間逐漸改變民眾生活習慣，

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

在達成目標前仍有需處理之廢棄物，但臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，臺東市建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，臺東市亦無取得可作為新掩埋場之用地，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像。

臺灣環境保護聯盟、臺東環保聯盟、看守台灣協會等：

口頭及書面意見

一、關於程序，必須依「行政程序法」行之

本公聽會由台東縣政府發動，目的在對重大公共設施(垃圾焚化廠)進行修繕暨委外營運管理進行委辦，將對外訂定行政契約(達 20 年)，為重大行政契約之訂定，自為「行政程序法」之適用，本 ROT 委辦案辦理公聽會，請必須依照「行政程序法」之程序，進行公告、通知當事人、聽證會、公務人員迴避等規定辦理。未依此法定程序進行，本公聽會無效。

二、原「臺東縣焚化廠」計畫執行已變更，若要執行，應重新進行環境影響評估。

本計畫主體「臺東縣焚化廠」於 86 年進行境影響評估，於 91 年興建，惟未依計畫運轉，依環境影響評估第十七條旨意，「應依評估書…內容…切實執行」，實已多所違誤，外在環境年有變化，其原評估已無附麗、其原先環境背景之設定已失真、預測與評估已無準確度，又新的環境法令已多有變化(如 2012 年已公告 PM2.5 標準，2015 年溫室氣體減量及管理法公布…)，若要重新運轉，應重新進行環境影響評估。依本公聽會報告內容，其進料的垃圾、事業廢棄物中的一半(約 125 公噸/日)是要由西部運過來台東，此項內容已實質違反原評估內容，故應重做環評。

三、關於內容，對於所分析各項「可行性」因素中，其市場性、財務分析、論述，明顯有違常理及合理論述。

(一)、依公聽會報告，垃圾量來源，較之台東焚化廠設計容量，台東縣地區僅有 49% 的量(p2-17)，垃圾來源明顯不足，竟然要靠環保署來調度，且是從西部地區特意運到東部，頗違常理。難到西部地區的 23 座運轉中焚化廠容量不夠嗎？難道為了讓台東焚化廠運轉、賺錢，竟要由西部花錢垃圾運來台東(參見 p8-3)？這是很荒謬的。以市場競爭性而言，台東焚化廠在增加了運輸成本後，仍會比西部的焚化廠便宜？既浪費錢、浪費資源、增加交通運輸衝擊。台東焚化廠運轉的需求性是不需要的、經濟性是負面及不具競爭性的。

(二)、本公聽會報告之結論謂，「就市場可行性方面，除由主辦機關與環保署共同努力，藉由區域合作方式儘量滿足未來營運所需廢棄物處理量…」(p8-13)，即本計畫可行性，需繫乎台東縣政府與環保署的共同努力，藉由區域合作方式來儘量滿足未來營運所需廢棄物處理量，才有可能運轉，如此的完全違反常理，不知道環保署會同意否？(若環保署同意這樣的條件、作法，則將需共負「可行性？」的責任。)

四、資料老舊、不足，請補充再議。

(一)、垃圾特性資料老舊，如表 4.1.7-1(p4-11)，僅為 103 年資料，據以估計，已失真確。表 4.1.7-2 物理組成，不可燃部分僅占 1-3%，顯不真確。表 4.1.7-5 一般事廢成份特性沒調查，竟以西部地區之事廢資料來例舉，顯然不當、失真。

(二)、據知，台東縣轄內垃圾在經分類、減量後，其質量都已顯著變化，本報告所據垃圾之質量資料，都已老舊(請問是何時調查的？其調查的環境基礎為何？)、都已不實失真，請補充調查資料再議。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

五、台東焚化爐運轉的話，對台東的空氣品質 PM2.5 是極嚴重衝擊，請評估、及告知縣民。

目前台東縣是全台灣唯一 PM2.5 年平均濃度尚可符合環境空氣品質的地方，台東據此而觀光的吸引力，但仍然有季節性的沙塵暴、河川揚塵問題，並不是空氣品質完成沒問題。民國 86 年時做環評，彼時尚有 PM2.5 標準，也就是沒說 PM2.5 的排放、管制、衝擊進行預測/評估，爰對 PM2.5 的問題是沒經過評估的。即使目前台東縣的 PM2.5 年平均濃度是符合標準，並不謂「台東縣垃圾焚化廠」運轉後，仍可符合標準。就此，請進行環境衝擊評估/分析，並告知縣民這問題的影響程度，縣民是否可接受？在有良好替代方案下，是否接受重啟焚化爐？應交民意公決，以追求台東的永續發展。

回覆：

一、公聽會程序部分

本 ROT 案公聽會為依據促進民間參與公共建設法第 6 條之 1 規定「…可行性評估應納入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會…」所辦理，縣府並依施行細則第 27 條第 2 項規定「公聽會舉行前，主辦機關應通知前項居民、相關專家學者及機關、團體，並將辦理時間、地點、事由及依據等資訊，公開於主辦機關資訊網路。」，於 105 年 12 月 21 日以府授環廢字第 1050031753 號公告在案，通知專家學者、地方居民與民間團體與會，並將可行性評估報告電子檔公開於臺東縣政府網站公開下載閱覽。

二、是否應重新進行環境影響評估部分

因係在既有焚化廠進行修繕升級及營運，屬設備更新及污染減量之汰舊換新工程，且初步設定處理量及污染量未增加，廢棄物因熱值可持續自燃焚化而無單位能耗問題，故依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 6 款「第一項【按：環境保護工程之興建】屬汰舊換新工程，其處理量及污染量未增加，且單位能耗降低，經目的事業主管機關審核同意者，免實施環境影響評估」，應無須重新進行環境影響評估。

惟依「環境影響評估法」第 16 條及「環境影響評估法施行細則」第 37 條規定「涉及環境保護事項之變更，無須重新進行環境影響評估者，應提出環境影響差異分析報告，由目的事業主管機關轉送主管機關審核。但計畫產能或規模降低、基地內設施局部調整位置、提昇環保設施之處理等級或效率、既有設備提昇產能而污染總量未增加、變更內容對環境品質維護有利者、屬環境監測計畫者或其他經主管機關認定者，其變更得檢附變更內容對照表，由目的事業主管機關轉送主管機關審核」，故未來環評事宜，應得以提出環境影響差異分析報告或變更內容對照表方式辦理。

三、啟用後垃圾不夠燒部分

本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理。

另環保署依「臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」【按：臺東廠原即為依此方案興建】所興建之焚化廠，其目的主要係處理一般家戶垃圾，鑑於目前各焚化廠收受大量一般事業廢棄物或運轉率偏低，致排擠其他無營運中焚化廠縣市處理一般廢棄物之量能，因此廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，環保局尚須配

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。

四、垃圾資料老舊、不足部分

有關一般廢棄物性質資料，係參引環保署「102至104年度一般廢棄物最終處置前組成採樣及分析工作委託專案計畫」成果報告，該計畫係由環保署委託專業團隊至本島各縣市進行採樣分析，按該報告內容，採樣地點大多為焚化廠之垃圾傾卸平台，臺東縣採樣點則為臺東掩埋場。有鑑於該報告資料僅至103年，故本評估報告另自環保署統計資料庫蒐集該系統登載之104年最新數據並予補充，詳4.1.7節之一。

另一般事業廢棄物性質資料，為求較貼近東部地域性，本評估報告茲修正以東部某焚化廠之進廠一般事業廢棄物檢測數據，詳4.1.7節之二。

五、有關臺東廠修繕升級對PM2.5之排放控制部分

經評估臺東廠現有設施已具備可分解PM2.5前趨物質(如氮氧化物)之能力，惟其採用之濾袋可能無法確保可阻止焚化過程中細懸浮微粒排出大氣之可能，故於修繕升級之規劃中，建議採用具細懸浮微粒(PM2.5微粒氣動粒徑小於或等於2.5微米)補集能力達95~99%以上之薄膜式濾袋，可有效達成PM2.5之排放控制。

臺北市議會顧問A：

口頭及書面意見

- 一、反對重啟台東焚化爐。
- 二、支持加強垃圾分類及廚餘回收系統，購買樹枝條碎裂器，設立有機肥堆肥系統，以低價供應優良農民。
- 三、支持垃圾分類後隨袋徵收，以達垃圾分類減量之目標。
- 四、設立各類回收資源之暫存場，取代垃圾掩埋場，以保護環境。
- 五、辛苦各位了！

回覆：

- 一、臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，臺東市建農掩埋場飽和後已堆置2層樓高，臺東市亦無取得可作為新掩埋場之用地，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像。
- 二、有關購買樹枝條碎裂器，行政院環境保護署已同意本府補助1,150萬元來購置「固定式破碎機乙台及伸臂式多功能作業機(含油壓抓夾鋸木機)」，未來採購完成將置放於本縣巨大廢棄物回收再利用中心來處理本縣廢樹枝，破碎後成品(木屑)供作為本縣廚餘場副資材用或可做為有機堆肥副資材，提供有需求之民眾索取，達成資源再利用。本縣熟廚餘販售於屏東縣養豬戶，作為養豬飼料，最終廚餘剩餘量方作為堆肥，自101年至105年廚餘回收後除了養豬、堆肥外，還利用水果皮作成水果皮酵素，用於農用替代化肥及居家環境清潔維護，成功促成家戶、有機農戶、農業產銷班、社區等，完成設置224處廚餘酵素點，廚餘減量約為178.4公噸/每年。
- 三、臺北市為第一個實施專用垃圾袋計量隨袋徵收政策之縣市，後續新北市(原臺北縣)於10年後跟進，臺北市與新北市自民國89年垃圾清運量分別為974,016公噸與1,351,064公噸，雙北市(臺北市自89年、新北市(原臺北縣)自99年)自實施專用垃圾袋計量隨袋徵收次年起，雙北市垃圾清運量皆有大幅度減少的趨勢(臺北市91年較90年減少25%，新北市(原臺北縣)100年較99年減少36%)，至104年垃圾清運量仍分別有282,756公噸與343,261公噸，故89年至104年間雙北市垃圾清運量減少達

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

70.97%(臺北市)與 75.59%(新北市)。然而本縣 89 年與 104 年垃圾清運量分別約 108,618 公噸與 40,978 公噸，故 89 年至 104 年間本縣垃圾清運量減少達 62.27%，顯示本縣雖尚未實施專用垃圾袋計量隨袋徵收，其垃圾清運量減少百分比與雙北市相當接近。不僅如此，本縣城鄉差距大，民眾亦可能因本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收，進而將垃圾任意棄置山區或海邊，使得造成環境髒亂與衛生問題，甚至造成鄰近縣市垃圾量增加。若為防止前述民眾無法配合或不願配合之情事，本縣需另行編列人力(據悉以北市為例，每一垃圾收集點以義工二人一組進行勸導工作，每一收集線三組人，以定點或跳躍式前進各收集點執勤，另每一垃圾車配置本局巡查或稽查人員及義警人員各一人隨車處理各點狀況，每日約需 2,000 人)進行勸導，另取締部分則需環保局編組巡查員及稽查員和各里編組協查志工等。綜上所述，本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收政策需要大量經費及人力和物力投入，以及最重要的民眾支持，故本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收仍有待專業調查及評估。

- 四、本縣清潔隊清運有資源回收車收集民眾所排出之資源垃圾外，亦需有垃圾車配合收集民眾所排出之一般垃圾，所以尚需有垃圾掩埋場或焚化廠處理民眾所排出的一般垃圾。

臺東大學成員 A：

書面意見

不要再有垃圾車出來載垃圾，就不會有焚化爐燒垃圾。將來公所或市公所出來載的是資源回收車，各種廢棄物分類做好交由資源回收車載走，或是交至各社區鄰里中心回收站回收。塑膠袋千萬不能用燒的，污染公害，害死人，要用溶劑溶解。

回覆：

- 一、零垃圾全回收為垃圾處理之最終目標，需要時間逐漸改變民眾生活型態，在達成目標前仍有需處理之廢棄物，若無垃圾車清運垃圾，將造成垃圾被隨意棄置，影響環境衛生。
- 二、各種塑膠可依資源回收途徑進行回收，除此之外，垃圾塑膠袋現為民眾打包垃圾之主要方式，無相關機制在焚化或掩埋前進行移除，焚化過程所產生之污染物藉由焚化廠空氣污染防治系統(乾式洗煙塔及袋式集塵器)可有效去除空氣污染物，使排放之空氣符合加嚴之各種污染物排放標準。
- 三、本縣為落實垃圾減量，推動垃圾減量作為有：
 - (1) 使用透明垃圾袋收運垃圾
105 年機關試行使用透明垃圾袋收運垃圾，各機關除配合實施以外，垃圾分類情形大幅改善，也節省清潔隊員破袋稽查的時間。106 年預計將此措施推廣至民眾，減少清潔隊員破袋時間跟人力，也讓民眾自發落實垃圾分類。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。
 - (2) 加強垃圾破袋稽查
針對一般家戶採不定時隨垃圾車稽查，垃圾袋中資源回收物高於 5 件者則退運，情節嚴重者則告發裁罰。
 - (3) 推動垃圾減量及資源回收環境教育工作
環教中心主動積極向民眾推動環境教育宣導，教導民眾關愛環境、善用自然資源、維護自然生態，減少因浪費資源、破壞環境而造成的環境危機。105 年共計 8,253 人次參與環境教育中心課程與活動。
 - (4) 限制塑膠袋使用政策

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

針對本縣量販店及超級市場禁止使用一次性購物用塑膠袋。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

(5) 落實限制使用政策

加強稽查限制使用對象之購物用塑膠袋及塑膠類（含保麗龍）免洗餐具使用情形，改變民眾即用即棄之消費型態，減少購物用塑膠袋及免洗餐具之使用。

(6) 加強廚餘回收工作

調查餐廳、旅館廚餘流向，並於循線破袋稽查加強廚餘分類檢查，減少廚餘混雜於垃圾中。推動社區、學校廚餘自主堆肥及果皮製作環保酵素，提升回收量及多元再利用。

(7) 旅館民宿源頭減量

本縣共有 3 家觀光旅館，120 家一般旅館，1,021 家民宿，其產生的垃圾多數仍是交由本縣清潔隊清運處理。輔導業者參與「環保旅店計畫」，鼓勵遊客於住宿旅館時自備盥洗用品、續住不更換床單、毛巾及其他業者所推動環保作為，由業者給予房價優惠、提供用餐優惠券、商品折價、套裝行程或旅遊景點參觀優惠等回饋，或自節省備品費用中提撥部分經費，贊助推廣環保活動。

(8) 餐廳夜市垃圾減量

推動環保夜市，提供重複使用餐具，減少一次性餐具的使用；夜市垃圾收集點增加資源回收設施，讓遊客可以配合垃圾分類。輔導餐廳、攤販減用一次性餐具，落實垃圾減量目標。

縣議會議員 C：

書面意見
我同意焚化爐啟動。

回覆：

焚化廠若啟用可增加本縣垃圾處理自主性，長期可解決臺東縣垃圾處理問題。

臺東督政會報：

書面意見
<ol style="list-style-type: none"> 1. 反對重啟焚化廠爐。 2. 另尋合宜廠地規劃垃圾處理廠區，配合垃圾分類集中處理。 3. 永續台東發展，共構山海幸福健康未來。

回覆：

- 一、臺東廠為既有廠，當初選址地點非本府決定，係由廠商自行尋地評估，該廠仲裁判斷補償金額現由環保署以建設經費補助，本府財政無法負擔另覓地點興建，且另覓地點可能造成環保署收回原建廠 21 億餘元建設補助金，甚或收回已撥付補助金，對臺東縣財政傷害極大，將排擠其他教育、社會福利等縣政預算支出。
- 二、臺東縣所面臨的危機為臺東縣掩埋場陸續飽和，新設掩埋場用地取得困難，環保署亦無相關經費補助，建農掩埋場飽和後已堆置 2 層樓高，環境衛生問題一觸即發，外縣市亦面臨焚化廠老化及議會壓力等問題，無法持續協助臺東縣焚化垃圾，臺東縣垃圾危機迫在眉睫，若無啟用焚化廠，停收垃圾所造成的環境污染將無法想像，若將焚化廠進行修繕及更新升級，包含增設輻射偵測儀、增設垃圾檢查平台、空氣污染防制設備升級觸媒式濾袋提升戴奧辛破壞能力、空氣冷凝器更新升級提升發電能力、儀控系統更新升級提升操作穩定度等，更新升級後之空氣污染防制設備，可使各空氣污染物

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

之排放符合加嚴之排放標準，可長期解決臺東縣垃圾問題，本府亦將為民眾健康把關。

里長 B：

書面意見
<p>台灣焚化爐是不是蓋太多，一些焚化爐沒垃圾可燒，為了填補能量而全面收受事業廢棄物，導致家戶垃圾進不了焚化爐。</p> <p>垃圾問題全球各個國家都要面對，處理方法也不一。台灣也不例外，台東二十年來也因焚化爐的種種(問題)議題而上了新聞版面，最近更因焚化爐的修繕暨委外營管可行性評估出爐，讓台東關心此項公共議題的環保人士擔憂，深怕焚化爐的重新起爐造成環境空氣污染及市民居住品質影響。而大部份的旭村(大豐)居民並不關心這個公共議題，使得主者(環保署，縣府)為所欲為，浪費公帑。焚化爐是解決台東垃圾惟一的方法嗎?答案是否定的! 台東日垃圾產量大約 110 噸，焚化爐設計是 300 噸，若是啟用，日處理量須達 240 噸以上。之前有當面請教縣環保局謝局長，我說若是真的啟用，垃圾要從哪裡來? 謝局長回答: 先從縣內掩埋場挖垃圾出來燒，我接著問，燒完後是不是要燒花蓮縣的垃圾? 謝局長安靜無言。</p> <p>日燒 300 噸垃圾所產生的 45-60 噸底渣也要掩埋處理，若是縣府公部門積極推動垃圾分類及源頭減量，而把台東垃圾日產量降至 60 噸，請問台東焚化爐還需要重新起爐嗎!</p> <p>香港面積大約 1102 平方公里，人口大約 700 萬。已二十年沒以焚化爐處理垃圾，雖然近幾年也開始思考重新以焚化爐來解決垃圾問題。反觀台東縣面積大約 3515 平方公里，人口大約 24 萬，為何不從垃圾分類及垃圾減量方面著手，卻要積極推動焚化爐的啟用呢? 這個世界不會被那些作惡多端的人毀滅，而是冷眼旁觀、選擇保持緘默的人</p> <p style="text-align: right;">愛因斯坦</p>

回覆：

一、收受事業廢棄物填補量能部分

環保署依「臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」【按：臺東廠原即為依此方案興建】所興建之焚化廠，其目的主要係處理一般家戶垃圾，鑑於目前各焚化廠收受大量一般事業廢棄物或運轉率偏低，致排擠其他無營運中焚化廠縣市處理一般廢棄物之量能，因此廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，明訂一般廢棄物處理設施須優先收受處理指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理、環保署調度分配之一般廢棄物後，有餘裕處理能量時，始得受託處理一般事業廢棄物。故未來臺東廠若有啟用，收受事業廢棄物填補量能應依該規定辦理。

二、啟用後垃圾哪裡來部分

本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理。

另環保署依「臺灣地區垃圾資源回收(焚化)廠興建工程計畫」及「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠推動方案」【按：臺東廠原即為依此方案興建】所興建之焚化廠，其目的主要係處理一般家戶垃圾，鑑於目前各焚化廠收受大量一般事業廢棄物或運轉率偏低，致排擠其他無營運中焚化廠縣市處理一般廢棄物之量能，因此廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，環保局尚須配

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。

三、本縣推動垃圾分類及源頭減量作為

(1) 使用透明垃圾袋收運垃圾

105 年機關試行使用透明垃圾袋收運垃圾，各機關除配合實施以外，垃圾分類情形大幅改善，也節省清潔隊員破袋稽查的時間。106 年預計將此措施推廣至民眾，減少清潔隊員破袋時間跟人力，也讓民眾自發落實垃圾分類。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

(2) 加強垃圾破袋稽查

針對一般家戶採不定時隨垃圾車稽查，垃圾袋中資源回收物高於 5 件者則退運，情節嚴重者則告發裁罰。

(3) 推動垃圾減量及資源回收環境教育工作

環教中心主動積極向民眾推動環境教育宣導，教導民眾關愛環境、善用自然資源、維護自然生態，減少因浪費資源、破壞環境而造成的環境危機。105 年共計 8,253 人次參與環境教育中心課程與活動。

(4) 限制塑膠袋使用政策

針對本縣量販店及超級市場禁止使用一次性購物用塑膠袋。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

(5) 落實限制使用政策

加強稽查限制使用對象之購物用塑膠袋及塑膠類（含保麗龍）免洗餐具使用情形，改變民眾即用即棄之消費型態，減少購物用塑膠袋及免洗餐具之使用。

(6) 加強廚餘回收工作

調查餐廳、旅館廚餘流向，並於循線破袋稽查加強廚餘分類檢查，減少廚餘混雜於垃圾中。推動社區、學校廚餘自主堆肥及果皮製作環保酵素，提升回收量及多元再利用。

(7) 旅館民宿源頭減量

本縣共有 3 家觀光旅館，120 家一般旅館，1,021 家民宿，其產生的垃圾多數仍是交由本縣清潔隊清運處理。輔導業者參與「環保旅店計畫」，鼓勵遊客於住宿旅館時自備盥洗用品、續住不更換床單、毛巾及其他業者所推動環保作為，由業者給予房價優惠、提供用餐優惠券、商品折價、套裝行程或旅遊景點參觀優惠等回饋，或自節省備品費用中提撥部分經費，贊助推廣環保活動。

(8) 餐廳夜市垃圾減量

推動環保夜市，提供重複使用餐具，減少一次性餐具的使用；夜市垃圾收集點增加資源回收設施，讓遊客可以配合垃圾分類。輔導餐廳、攤販減用一次性餐具，落實垃圾減量目標。

荒野協會臺東分會成員 A：

書面意見

1. 優先推動垃圾減量，可用以價制量先由機關—機構—民眾依序推動和勸導。（隨袋徵收，嚴加稽查）
2. 確實做好垃圾分類，可再做細分，如將紙餐盒等紙餐具分出來為容器類，廚餘做好生熟食回收。
3. 活化現有掩埋場。
4. 應窮進各類分案之後，發現都無法徹底解決垃圾時，才可啟用焚化爐。

回覆：

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

一、有關垃圾減量

本縣為落實垃圾減量，本縣推動垃圾減量作為有：

1. 使用透明垃圾袋收運垃圾

105 年機關試行使用透明垃圾袋收運垃圾，各機關除配合實施以外，垃圾分類情形大幅改善，也節省清潔隊員破袋稽查的時間。106 年預計將此措施推廣至民眾，減少清潔隊員破袋時間跟人力，也讓民眾自發落實垃圾分類。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

2. 加強垃圾破袋稽查

針對一般家戶採不定時隨垃圾車稽查，垃圾袋中資源回收物高於 5 件者則退運，情節嚴重者則告發裁罰。

3. 推動垃圾減量及資源回收環境教育工作

環教中心主動積極向民眾推動環境教育宣導，教導民眾關愛環境、善用自然資源、維護自然生態，減少因浪費資源、破壞環境而造成的環境危機。105 年共計 8,253 人次參與環境教育中心課程與活動。

4. 限制塑膠袋使用政策

針對本縣量販店及超級市場禁止使用一次性購物用塑膠袋。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

5. 落實限制使用政策

加強稽查限制使用對象之購物用塑膠袋及塑膠類（含保麗龍）免洗餐具使用情形，改變民眾即用即棄之消費型態，減少購物用塑膠袋及免洗餐具之使用。

6. 加強廚餘回收工作

調查餐廳、旅館廚餘流向，並於循線破袋稽查加強廚餘分類檢查，減少廚餘混雜於垃圾中。推動社區、學校廚餘自主堆肥及果皮製作環保酵素，提升回收量及多元再利用。

7. 旅館民宿源頭減量

本縣共有 3 家觀光旅館，120 家一般旅館，1,021 家民宿，其產生的垃圾多數仍是交由本縣清潔隊清運處理。輔導業者參與「環保旅店計畫」，鼓勵遊客於住宿旅館時自備盥洗用品、續住不更換床單、毛巾及其他業者所推動環保作為，由業者給予房價優惠、提供用餐優惠券、商品折價、套裝行程或旅遊景點參觀優惠等回饋，或自節省備品費用中提撥部分經費，贊助推廣環保活動。

8. 餐廳夜市垃圾減量

推動環保夜市，提供重複使用餐具，減少一次性餐具的使用；夜市垃圾收集點增加資源回收設施，讓遊客可以配合垃圾分類。輔導餐廳、攤販減用一次性餐具，落實垃圾減量目標。

二、有關隨袋徵收

臺北市為第一個實施專用垃圾袋計量隨袋徵收政策之縣市，後續新北市（原臺北縣）於 10 年後跟進，臺北市與新北市自民國 89 年垃圾清運量分別為 974,016 公噸與 1,351,064 公噸，雙北市（臺北市自 89 年、新北市（原臺北縣）自 99 年）自實施專用垃圾袋計量隨袋徵收次年起，雙北市垃圾清運量皆有大幅度減少的趨勢（臺北市 91 年較 90 年減少 25%，新北市（原臺北縣）100 年較 99 年減少 36%），至 104 年垃圾清運量仍分別有 282,756 公噸與 343,261 公噸，故 89 年至 104 年間雙北市垃圾清運量減少達 70.97%（臺北市）與 75.59%（新北市）。

然而本縣 89 年與 104 年垃圾清運量分別約 108,618 公噸與 40,978 公噸，故 89 年至 104 年間本縣垃圾清運量減少達 62.27%，顯示本縣雖尚未實施專用垃圾袋計量隨袋徵收，其垃圾清運量減少百分比與雙北市相當接近。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

不僅如此，本縣城鄉差距大，民眾亦可能因本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收，進而將垃圾任意棄置山區或海邊，使得造成環境髒亂與衛生問題，甚至造成鄰近縣市垃圾量增加。

若為防止前述民眾無法配合或不願配合之情事，本縣需另行編列人力(據悉以北市為例，每一垃圾收集點以義工二人一組進行勸導工作，每一收集線三組人，以定點或跳躍式前進各收集點執勤，另每一垃圾車配置本局巡查或稽查人員及義警人員各一人隨車處理各點狀況，每日約需 2,000 人)進行勸導，另取締部分則需環保局編組巡查員及稽查員和各里編組協查志工等。綜上所述，本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收政策需要大量經費及人力和物力投入，以及最重要的民眾支持，故本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收仍有待專業調查及評估。

三、有關活化現有掩埋場

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。
2. 目前本府正推動既有掩埋場活化計畫，著手執行臺東市建農垃圾掩埋場活化工務(工程進行中)、卑南山里垃圾掩埋場活化工務(完成專案管理標)及關山鎮區域性垃圾衛生掩埋場活化工務(完成專案管理標)，預計三場挖除掩埋層可釋出的空間分別為 40000、20000 及 20000 立方公尺。且三場垃圾掩埋場活化之經驗，可作為日後其他鄉鎮具備有掩埋穩定腐熟狀態之掩埋場進行活化之參考。
3. 除上述三場活化掩埋場外，本府因財政窘困，今年度(106)積極爭取花東基金補助經費 199,300 仟元(臺東縣既有垃圾衛生掩埋場活化計畫)，欲活化其他鄉鎮市場址(106 年度臺東市建農鹿野鄉垃圾衛生掩埋場及蘭嶼鄉垃圾衛生掩埋場；107 年度大武鄉垃圾衛生掩埋場、卑南鄉垃圾衛生掩埋場及成功鎮都歷垃圾衛生掩埋場；108 年度東河鄉垃圾衛生掩埋場及池上鄉垃圾衛生掩埋場)
4. 若能以活化掩埋場加上焚化廠運作，將可確保臺東縣長期解決垃圾處理危機。

里長 C：

書面意見
1. 由於目前焚化爐已賠償 21 億買回歸縣府所有，但卻還要啟用，更未詢問或辦理市民公投，希望縣府能更慎重辦理此重啟的機制，該民眾可以更明白政府捍衛環保的決心。
2. 新設掩埋場的評估報告為何未納入？
3. 台東的地那麼多，為何無法再開闢新的掩埋場，都未交待清楚。(地廣人稀之地為何還需要用焚化處理呢？)
4. 台東縣政府若 ROT 方式給民間機構，不必向民間機構收租金(土地)嗎？

回覆：

一、辦理啟用評估部分

過去很長一段時間臺東縣垃圾均運往南部縣市的焚化廠處理，然而整個臺灣營運中的 24 座焚化廠，因使用年限增加、效能減低、天然災害及疫情之發生、縣市本位主義等種種因素，使得自 103 年開始整個臺灣垃圾處理逐漸出現供需失衡問題，於 104 年更擴大，迫使部分原支援外縣市垃圾處理的焚化廠，透過提高處理單價或加嚴管控非轄區產出的廢棄物，例如高雄市焚化廠 104 年 10 月停止收受臺東縣垃圾，縣內垃圾採以掩埋代替，尤其去年 7 月尼伯特颱風災損產生大量廢棄物，致縣內掩埋場飽和年限更為縮短，使臺東縣垃圾處理問題越來越困難。

環保局本於權責，除致力加強宣導垃圾減量、資源回收、進行掩埋場活化、持續洽談代處理事宜外，在垃圾處理自主性考量下，也必需思考評估啟用焚化廠的可行性。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

由於臺東廠之啟用涉及設備狀況、處理成本、本縣財政負擔、營運條件、民意及廠商意願等，涉及技術、財務法律專業，故需委辦評估，瞭解啟用可行性及啟用條件與配套等，供決策參考。

配合評估成果，上述資訊應達到公開透明，讓民眾瞭解，更能理性判斷臺東縣垃圾該如何處理，避免不理性的衝突行為。

二、新設掩埋場評估部分

因新設掩埋場非本公聽會之主題，故無法納入本評估報告，開闢新垃圾衛生掩埋場亦列為選項之一，臺東縣雖幅員廣大，惟山區面積佔多數，多涉及原住民保留地，惟尋覓土地困難，同樣會面臨當地民眾抗爭問題(鄰避設施)，且用地除了要辦理地目變更為「特定目的事業用地」外，還需經過環境影響評估作業，需克服時間冗長問題，緩不濟急。

三、向民間機構收租金部分

按「促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第2條第1項第2款「營運期間：按國有出租基地租金計收標準6折計收。」、第2項「依前項第2款、第3款計收之租金不足支付土地依法應繳納之地價稅及其他費用者，應改按所應繳納之稅費計收租金。」規劃，未來本案應向民間機構收取土地租金。

另比照目前其他焚化廠作法，未來本案若有開放民間機構自收廢棄物，應依其自收噸數收取權利金，其組成包括設備折舊費及回饋金，另若產生之底渣及飛灰穩定化物由縣府有償代為處理，尚需向其收取處理費。

荒野協會臺東分會成員 B：

口頭及書面意見

1. 台東的垃圾處理費

(1) 隨水徵收 - 全縣一年總金額多少？ 用到什麼地方？ 一個家庭在台東平均用水量下的每月垃圾處理費？ 有多少台東家庭沒有自來水？

(2) 隨袋徵收 - 一個法定垃圾袋多少錢？ 一個台東家庭在目前平均垃圾量下的每月垃圾袋費用？

台東縣政府預估能收到的錢？ 店面代售的利潤？

推估垃圾因此被亂丟之比例？ 亂丟垃圾被檢舉處罰之比例與罰金總額？

2. 現有垃圾量 / 未來三年垃圾量預估 / 未來五年垃圾量預估下， 各種處理方式的成本與壽命分析比較

(1) 新掩埋場 - 需求面積 (分散4個地點?)， 公有土地使用成本， 興建成本， 維護成本， 除役成本， 可掩埋的壽命？ 台東之財務可能來源？ 垃圾跨幾個鄉載運到只有四個掩埋場之運輸與人員成本？ 鄰里的回饋金成本？ 監督人員之成本？

(2) 台東焚化 - 當初公有地之使用成本， 縣府已賠償購入之成本， 未來營運縣府這邊的維護成本？ 廢廠後之除役成本？ 台東垃圾量下降未達運轉重量賠償的風險？ 營運後取得的一次性權利金與每年權利金？

運轉除役之壽命？ 鄰里的回饋金成本？ 監督人員之成本？ 台東垃圾持續減少對廠商是否應該補貼？

(3) 付費外地焚化但不運回底渣 (假設環保署可以調度) - 每卡車(幾公噸?)轉運高雄的運輸成本， 每卡車(幾公噸?)轉運宜蘭或其他地方的運輸成本， 高雄代燒的成本， 宜蘭或其他地方代燒的成本？

(4) 不付費在高雄焚化但需運回底渣 - 每卡車(幾公噸?)轉運高雄的運輸成本， 運回

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

底渣的運輸成本？全縣一年的工程基地或路面之可使用量？

- (5) 現有全部掩埋場活化 - 原有的底部鋪布與設備之壽命限制？挖出處理的成本？運輸到外地燒的成本？運輸到台東燒的成本？可以清出的空間是多少比例？清出之空間可再掩埋多久—回到第(1)項

3. 處理方式的環境污染風險與管控比較

- (1) 新掩埋場 - 依法規執行時之污染數字，河川的污染影響？灌溉水的污染影響？掩埋場的管控手段？環保局與民間如何監督（若只有4個地點）？除役多少年後土地可重新利用？
- (2) 台東焚化 - 依法規執行時之污染數字，對附近河川的廢水污染影響？有毒物質對附近與可能沉降土地之影響？管控手段？環保局與民間如何監督？除役後之土地可作何種用途？拆廠的廢棄物處理？誰負責作除役？
- (3) 不付費在高雄焚化但需運回底渣 - 底渣的污染數字？污染風險？如何管控？全縣一年的工程基地或路面之可使用量？
- (4) 現有全部掩埋場活化 - 回到(1)

4. 台東垃圾量之分析

- (1) 台東家戶垃圾清運量與國家平均與最高值之比較？台灣家戶垃圾清運量平均值，相對於幾個指標國家之比較？
- (2) 台東分類回收比率與與國家平均與最高值之比較？台灣分類回收比率量平均值，相對於幾個指標國家之比較？
- (3) 台東家戶與事業之垃圾清運量
- (4) 台東清運垃圾裡的組成分析
- 含水量與台灣平均之比較
 - 商品包裝與手提塑膠袋
 - 生物性垃圾混入
 - 廚餘混入
 - 可回收物混入
 - 免洗筷 / 吸管等一次性食器
- (5) 台東各鄉鎮垃圾清運量與分類回收比率
- (6) 台東各鄉鎮可回收垃圾項目比較 - 含塑膠袋是否回收
- (7) 台東各鄉鎮熟廚餘與生物性垃圾回收比較
- (8) 台東各鄉鎮大型垃圾處理方式比較
- (9) 台東各鄉鎮有毒容器與物品之處理方式比較

1. 台東的垃圾處理費

- (1) 隨水徵收 - 全縣一年總金額多少？用到什麼地方？一個家庭在台東平均用水量下的每月垃圾處理費？有多少台東家庭沒有自來水？
- (2) 隨袋徵收 - 一個法定垃圾袋多少錢？一個台東家庭在目前平均垃圾量下的每月垃圾袋費用？
- 台東縣政府預估能收到的錢？店面代售的利潤？
- 推估垃圾因此被亂丟之比例？亂丟垃圾被檢舉處罰之比例與罰金總額？

回覆：

- 一、本縣垃圾費隨水費徵收，轉運外縣市焚化之鄉鎮市為4.1元/度，自行掩埋之鄉鎮為3.7元/度，105年隨水費徵收之垃圾處理費總金額48,647,174元，核算各鄉鎮

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

市金額扣除跨區轉運清除處理費鄉鎮市自行負擔部分後，剩餘部分撥還予各鄉鎮市公所運用於垃圾處理支出，不足部分由各鄉鎮市公所自行編列預算支應，另平均用水量及自來水接管問題非本府管理，請逕洽自來水公司。

- 二、目前本縣並無垃圾隨袋徵收政策。臺北市為第一個實施專用垃圾袋計量隨袋徵收政策之縣市，後續新北市(原臺北縣)於10年後跟進，臺北市與新北市自民國89年垃圾清運量分別為974,016公噸與1,351,064公噸，雙北市(臺北市自89年、新北市(原臺北縣)自99年)自實施專用垃圾袋計量隨袋徵收次年起，雙北市垃圾清運量皆有大幅度減少的趨勢(臺北市91年較90年減少25%，新北市(原臺北縣)100年較99年減少36%)，至104年垃圾清運量仍分別有282,756公噸與343,261公噸，故89年至104年間雙北市垃圾清運量減少達70.97%(臺北市)與75.59%(新北市)。然而本縣89年與104年垃圾清運量分別約108,618公噸與40,978公噸，故89年至104年間本縣垃圾清運量減少達62.27%，顯示本縣雖尚未實施專用垃圾袋計量隨袋徵收，其垃圾清運量減少百分比與雙北市相當接近。

不僅如此，本縣城鄉差距大，民眾亦可能因本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收，進而將垃圾任意棄置山區或海邊，使得造成環境髒亂與衛生問題，甚至造成鄰近縣市垃圾量增加。

若為防止前述民眾無法配合或不願配合之情事，本縣需另行編列人力(以北市為例，每一垃圾收集點以義工二人一組進行勸導工作，每一收集線三組人，以定點或跳躍式前進各收集點執勤，另每一垃圾車配置本局巡查或稽查人員及義警人員各一人隨車處理各點狀況，每日約需2,000人)進行勸導，另取締部分則需環保局編組巡查員及稽查員和各里編組協查志工等。綜上所述，本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收政策需要大量經費及人力和物力投入，以及最重要的民眾支持，故本縣實施專用垃圾袋計量隨袋徵收仍有待專業調查及評估。

2. 現有垃圾量 / 未來三年垃圾量預估 / 未來五年垃圾量預估下，各種處理方式的成本與壽命分析比較

- (1) 新掩埋場 - 需求面積 (分散4個地點?)，公有土地使用成本，興建成本，維護成本，除役成本，可掩埋的壽命? 台東之財務可能來源? 垃圾跨幾個鄉載運到只有四個掩埋場之運輸與人員成本? 鄰里的回饋金成本? 監督人員之成本?

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。
2. 開闢新垃圾衛生掩埋場亦列為選項之一，惟尋覓土地困難，同樣會面臨當地民眾抗爭問題(鄰避設施)，且用地除了要辦理地目變更為「特定目的事業用地」外，還需經過環境影響評估作業，需克服時間冗長問題，緩不濟急。而開闢垃圾衛生掩埋場之興建費用，如公有土地使用成本、興建成本、維護成本...等，動輒仟萬元以上，本府財政窘困，不敷支出；另，掩埋場較易受天災(如地震、豪雨、土石流、颱風等)破壞，造成地盤滑動、沈陷、邊坡破壞、不透水布破裂、汙水垃圾漫流等，且掩埋場的使用年限一般規劃僅十年，飽和後多只能復育，而復育後因土地尚有沉陷、沼氣及滲出水產

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

生問題，土地用途受限，而行政院環境保護署早已不再補助各縣市掩埋場興設計畫。而該署鑑於國內公有掩埋場容積日漸減少，國內環保意識高漲，鄰避設施設置困難，如將既有掩埋場舊垃圾透過篩分、回收、廢棄物分類處理及設施整建等作業，除可騰出掩埋空間活化再使用外，亦可因應解決天然災害應變廢棄物處理能量不足及不適燃廢棄物處理等問題，故研提「以城市礦山概念建構具天然災害應變廢棄物處理能量設施計畫」為據，以競爭型方式補助地方政府辦理垃圾掩埋場活化工作，惟本府提報計畫書並參加遴選，遴選結果不通過，爰此，本府 105 年度即自行推動掩埋場活化相關工作。

3. 目前本府正推動既有掩埋場活化計畫，著手執行臺東市建農垃圾掩埋場活化工程(工程進行中)、卑南山里垃圾掩埋場活化工程(完成專案管理標)及關山鎮區域性垃圾衛生掩埋場活化工程(完成專案管理標)，預計三場挖除掩埋層可釋出的空間分別為 40000、20000 及 20000 立方公尺。且三場垃圾掩埋場活化之經驗，可作為日後其他鄉鎮具備有掩埋穩定腐熟狀態之掩埋場進行活化之參考。
4. 除上述三場活化掩埋場外，本府因財政窘困，今年度(106)積極爭取花東基金補助經費 199,300 仟元(臺東縣既有垃圾衛生掩埋場活化計畫)，欲活化其他鄉鎮市場址(106 年度臺東市建農鹿野鄉垃圾衛生掩埋場及蘭嶼鄉垃圾衛生掩埋場；107 年度大武鄉垃圾衛生掩埋場、卑南鄉垃圾衛生掩埋場及成功鎮都歷垃圾衛生掩埋場；108 年度東河鄉垃圾衛生掩埋場及池上鄉垃圾衛生掩埋場)
5. 綜上，舊有垃圾掩埋場挖除再生活化政策利用經選定掩埋場再生活化，空出容積再生活化又恢復為掩埋空間，可解決掩埋需求及可免除另覓場址新闢掩埋場之相關費用等之問題，且相關污染影響均較現況為輕，又可由掩埋場挖除分類中獲得回收再利用收益，兼具多重之經濟效益。若本縣焚化廠能順利啟動，並配合掩埋場活化作業情況下，本縣垃圾未來很長一段時間不會出現垃圾危機。

(2) 台東焚化 - 當初公有地之使用成本，縣府已賠償購入之成本，未來營運縣府這邊的維護成本？ 廢廠後之除役成本？ 台東垃圾量下降未達運轉重量賠償的風險？ 營運後取得的一次性權利金與每年權利金？ 運轉除役之壽命？ 鄰里的回饋金成本？ 監督人員之成本？ 台東垃圾持續減少對廠商是否應該補貼？

回覆：

1. 目前臺東廠產權已為縣府所有，後續如採 ROT 啟用，對廠商及縣府之財務分析如本評估報告第五章。
2. 修繕升級後，於營運階段透過妥善維護保養及設備點檢換修，應可再運轉 15~20 年【按：目前完成招商簽約之新北市新店及樹林廠下階段 ROT 案即營運 20 年】，由於採 ROT，招商文件將規定於契約屆滿將焚化廠營運權移轉回縣府時，需辦理功能測試及應達功能標準，俾焚化廠功能滿足營運期間垃圾處理需求，至於移轉後是否再延役或除役、轉型，當為屆時應依主客觀環境需要辦理之評估工作。
3. 就 ROT 契約之縣府垃圾交付量問題，長期而言，考量垃圾量會因資源回收、源頭減量、人口及生活消費形態改變等而變化，垃圾處理供需亦有與其他處理設施競

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

合問題，亦即垃圾量會因客觀環境而變化，故目前實務作法為於招商文件即訂定縣府基準交付量，並規定不同級距交付量與該基準交付量之處理單價相對比率，以免日後因縣府擬調整交付量時尚需協議或衍生爭議。

4. 權利金部分，按「促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第2條第1項第2款「營運期間：按國有出租基地租金計收標準6折計收。」、第2項「依前項第2款、第3款計收之租金不足支付土地依法應繳納之地價稅及其他費用者，應改按所應繳納之稅費計收租金。」規劃，未來本案應向民間機構收取土地租金。另比照目前其他焚化廠作法，未來本案若有開放民間機構自收廢棄物，應依其自收噸數收取權利金，其組成包括設備折舊費及回饋金，另若產生之底渣及飛灰穩定化物由縣府有償代為處理，尚需向其收取處理費。
5. 回饋金部分，依據環保署「垃圾資源回收(焚化)廠營運階段提供回饋金要點」，焚化廠營運階段，每處理1公噸垃圾，直轄市、縣(市)政府應編列營運回饋金，撥交廠址所在地一定範圍之區(鄉、鎮、市)公所或地區成立之管理委員會使用；回饋金之計算以每焚化處理1公噸廢棄物編列新臺幣200元為基準。目前營運中焚化廠幾為依上述規定辦理。
6. 監督成本部分，由於焚化廠操作營運有其專業性，故目前營運中除公有公營以外之焚化廠，環保局均係委託技術顧問機構協助監督，所需成本亦已納入本評估報告第五章對縣府之財務分析。

(3) 付費外地焚化但不運回底渣(假設環保署可以調度) - 每卡車(幾公噸?)轉運高雄的運輸成本, 每卡車(幾公噸?)轉運宜蘭或其他地方的運輸成本, 高雄代燒的成本, 宜蘭或其他地方代燒的成本?

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。且本縣垃圾外運高雄市焚化處理，不僅處理量受限，也常常說停就停，高雄市民眾也會問本縣憑什麼把垃圾載到高雄燒，本縣垃圾處理實不能一直依賴高雄或其他縣市的協助。
2. 本縣與高雄市之垃圾處理以量易量互惠機制，擬回運非底渣，而係底渣資源化產品(再生粒料)。
3. 每卡車約可載20公噸，垃圾轉運高雄的運輸成本:約720元/公噸，回運底渣再生粒料的運輸成本:約504元/公噸。
4. 全縣一年的工程基地或路面之可用量尚難估算，目前本府(建設處)公共工程擬使用量約25000公噸。

(4) 不付費在高雄焚化但需運回底渣 - 每卡車(幾公噸?)轉運高雄的運輸成本, 運回底渣的運輸成本? 全縣一年的工程基地或路面之可用量?

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。且本縣垃圾外運高雄市焚化處理，不僅處理量受限，也常常說停就停，高雄市民眾也會問本縣憑什麼把垃圾載到高雄燒，本縣垃圾處理實不能一直依賴高雄或其他縣市的協助。
2. 本縣與高雄市之垃圾處理以量易量互惠機制，擬回運非底渣，而係底渣資源化產品(再生粒料)。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

3. 底渣資源化再利用條件、資源化產品(再生粒料)檢測(每500公噸進行重金屬毒性特性溶出程序、戴奧辛總毒性當量濃度、水溶性氯離子含量(%)檢測1次)、產品品質標準、使用地點限制及使用申報等遵照環保署公告「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之規定，確實管控。
4. 全縣一年的工程基地或路面之可使用量尚難估算，目前本府(建設處)公共工程擬使用量約25000公噸。

(5) 現有全部掩埋場活化 - 原有的底部鋪布與設備之壽命限制? 挖出處理的成本? 運輸到外地燒的成本? 運輸到台東燒的成本? 可以清出的空間是多少比例? 清出之空間可再掩埋多久一回到第(1) 項

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。
2. 掩埋場底部原有鋪設不透水布與設備之使用年限，依廢棄物種類(早期未分類)、設備操作有無定期保養、維修而異，且掩埋場已啟動至少十年以上，相關設備過於老舊必須修繕或換新，而不透水布掩埋區表面已覆土，故底部有無破損則不瞭解。
3. 掩埋場活化挖出處理的成本：約 750 元/立方公尺。
4. 本縣與高雄市之垃圾處理以量易量互惠機制，雖不付處理費但需運回底渣，掩埋場活化挖出之可燃物處理，每卡車約可載 20 公噸，垃圾轉運高雄的運輸成本：約 720 元/公噸，回運底渣(再生粒料)的運輸成本：約 504 元/公噸。
5. 可以清出的空間是多少比例？本縣轄內垃圾衛生掩埋場共計有 13 處，掩埋場設計容量皆異如下表所示，騰出的空間約可達到 75%以上。

項目	掩埋場名稱	垃圾場設計容量 (立方公尺)
1	臺東市建農垃圾衛生掩埋場	335,309
2	成功鎮都歷垃圾衛生掩埋場	352,000
3	關山鎮區域性垃圾衛生掩埋場	56,071
4	卑南鄉山里垃圾衛生掩埋場	105,000
5	大武鄉垃圾衛生掩埋場	35,057
6	東河鄉垃圾衛生掩埋場	97,100
7	長濱鄉垃圾衛生掩埋場	54,380
8	鹿野鄉垃圾衛生掩埋場	34,200
9	池上鄉垃圾衛生掩埋場	78,500
10	綠島鄉垃圾衛生掩埋場	108,000
11	延平鄉垃圾衛生掩埋場	45,143
12	金峰鄉垃圾衛生掩埋場	70,339
13	蘭嶼鄉垃圾衛生掩埋場	39,150

3. 處理方式的環境污染風險與管控比較

(1) 新掩埋場 - 依法規執行時之污染數字，河川的污染影響? 灌溉水的污染影響?

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

掩埋場的管控手段?環保局與民間如何監督(若只有4個地點)? 除役多少年後土地可重新利用?

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。
2. 開闢新垃圾衛生掩埋場亦列為選項之一，惟尋覓土地困難，同樣會面臨當地民眾抗爭問題(鄰避設施)，而掩埋場潛在風險為地下水污染，進而影響附近河川，農作物灌溉水等污染，不論飲用、食用，皆對人體健康受到危害，為避免地下水受到污染，依規定於掩埋場周圍之地下水流向，於上下游各設置一口以上監測井，並依「一般廢棄物回收清除處理辦法」每季定期檢測上下游之地下水監測井水質，如重金屬項目(如鎘、鉛、鉻、銅…)超過地下水污染監測標準值者，應速採取適當之補救措施，每季持續監控中。
3. 現今本縣轄內垃圾衛生掩埋場運作管理模式，委託各鄉鎮市公所管理，本府扮演督導角色，配合行政院環境保護署公告之「公有掩埋場與垃圾轉運站三級檢查(抽查)工作執行計畫」執行，以三級檢查制度落實環保設施分層負責管理之職責，提升掩埋場管理運作效能，確保環境設施品質。
4. 除役多少年後土地可重新利用? 掩埋場達到使用年限後並封閉之垃圾掩埋場用地，對封閉後之垃圾掩埋場進行復育綠化工作，約5年以上，土地可重新利用，惟必須考量地層下陷問題，垃圾掩埋場復育後之土地使用模式，可供作為闢建社區公園、綜合運動公園、海濱遊憩公園、登山休閒公園或健康公園等用途。

(2) 台東焚化 - 依法規執行時之污染數字, 對附近河川的廢水污染影響? 有毒物質對附近與可能沉降土地之影響? 管控手段? 環保局與民間如何監督? 除役後之土地可作何種用途? 拆廠的廢棄物處理?誰負責作除役?

回覆：

1. 臺東廠環境影響說明書已於89年7月26日審查通過，若未來啟用，其對環境可能之影響分析詳本評估報告第七章，主要略如：
 - (1) 空氣品質：廢氣處理系統更新升級後，污染物排放濃度將下降，符合法規標準，戴奧辛防治能力大幅提升。
 - (2) 廢水：垃圾貯坑廢水噴入爐內焚化；其他製程及生活污水均經妥善收集處理後，回收廠內循環再利用(零排放)，不會有污染河川水體情事。
 - (3) 交通運輸、噪音：修繕階段有重型運輸車輛、大型機具設備短期進出廠區，營運期間垃圾車進出廠區。
2. 管控及監督手段包括：
 - (1) 藉由廠內之污染物連續自動監測系統，可即時監測排放情形(包含 HCl、O₂、NO_x、SO_x、CO、不透光率等)，並同時與環保局保持即時連線，以供環保局即時監控與民眾上網查閱；此外，亦會依環境影響說明書所載之環境監測計畫執行。
 - (2) 縣府將以 ROT 契約甲方角色，委託技術顧問機構監督，包括是否依約辦理修繕營運工作、是否執行污染物檢測及檢測結果審查、服務費用審查、改善事項追蹤等。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

- (3)另環保局將以環保主管機關角色，依環保法規辦理稽查及裁罰。
- (4)依據「行政院環境保護署垃圾資源回收(焚化)廠查核評鑑要點」接受環保署查核評鑑，包括營運績效、年度營運成果、督導查核情形、不定期查核等，並於環保署「焚化廠營運管理資訊系統(SWIMS)」申報營運資訊(全臺 24 座營運中之焚化廠污染物排放皆為公開資訊，可上網查詢排放情形及法規限值)。
- (5)設置成立臺東廠監督委員會，聘請專家學者、環保團體、公民團體擔任委員，共同擬定上述機制以外之監督機制，幫民眾健康把關。

3. 除役相關問題部分：

臺東廠當修繕升級後，於營運階段透過妥善維護保養及設備點檢換修，應可再運轉 15-20 年【按：目前項完成招商簽約之新北市新店及樹林廠下階段 ROT 案即營運 20 年】，由於採 ROT，招商文件將規定於契約屆滿將焚化廠營運權移轉回縣府時之狀態，俾焚化廠功能滿足營運期間垃圾處理需求，至於移轉後是否再延役或除役、轉型，當為屆時應依主客觀環境需要辦理之評估工作。

(3) 不付費在高雄焚化但需運回底渣 - 底渣的污染數字? 污染風險? 如何管控?全縣一年的工程基地或路面之可使用量?

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。且本縣垃圾外運高雄市焚化處理，不僅處理量受限，也常常說停就停，高雄市民眾也會問本縣憑什麼把垃圾載到高雄燒，本縣垃圾處理實不能一直依賴高雄或其他縣市的協助。
2. 本縣與高雄市之垃圾處理以量易量互惠機制，擬回運非底渣，而係底渣資源化產品(再生粒料)。
3. 底渣資源化再利用條件、資源化產品(再生粒料)檢測(每 500 公噸進行重金屬毒性特性溶出程序、戴奧辛總毒性當量濃度、水溶性氯離子含量(%)檢測 1 次)、產品品質標準、使用地點限制及使用申報等遵照環保署公告「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之規定，確實管控。
4. 全縣一年的工程基地或路面之可使用量尚難估算，目前本府(建設處)公共工程擬使用量約 25000 公噸。

(4) 現有全部掩埋場活化 - 回到 (1)

回覆：

1. 敬謝提問，惟該提問非本公聽會之主題。
2. 本縣轄內掩埋場活化處理方式的環境污染風險與管控如(1)回覆亦同。

4. 台東垃圾量之分析

(1) 台東家戶垃圾清運量與國家平均與最高值之比較?台灣家戶垃圾清運量平均值，相對於幾個指標國家之比較?

回覆：

臺東縣近 10 年(95~104 年)垃圾產生量介於 67,883 至 80,316 公噸/年，104 年為 77,094 公噸，垃圾清運量介於 40,978 至 53,050 公噸/年，104 年為 40,978 公噸。而依據環保署 105 年環境保護統計年報，104 年全國平均每人每日垃圾產生量為 0.844 公斤，22 縣市中以連江縣 1.52 公斤最高，金門縣 0.558 公斤最低，而臺東縣

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

為 0.945 公斤；104 年全國平均每人每日垃圾清運量為 0.378 公斤，22 縣市中以臺東縣 0.502 公斤最高，新北市 0.237 公斤最低。

至於幾個主要國家之每人每日垃圾產生量，依據 105 年環境保護統計年報所載，美國為 1.99 公斤(2012 年)、德國 1.7 公斤(2014 年)、南韓 0.97 公斤(2013 年)及日本 0.97 公斤(2013 年)，均高於我國之 0.844 公斤。

(2) 台東分類回收比率與與國家平均與最高值之比較? 台灣分類回收比率量平均值, 相對於幾個指標國家之比較?

回覆：

依據 105 年環境保護統計年報，104 年之資源回收率，全國為 45.92%，22 縣市中以臺北市 56.56%最高，連江縣 30.07%最低，而臺東縣為 38.45%；依據環保署資源回收管理系統公開資料，臺東縣 105 年度平均回收率為 48.29%，低於臺北市 58.32%，全國 22 個縣市排名第 9，106 年推動限塑及透明垃圾袋政策後，期望能持續提高，惟資源回收後仍有剩餘需處理之垃圾，加上掩埋場陸續飽和，故本府將啟用焚化廠列為選項並進行評估。至於幾個主要國家之垃圾回收率【非資源回收率】，依據 105 年環境保護統計年報所載，美國為 26%、德國 46.6%、南韓 58.7%及日本 20.4%，僅南韓高於我國之 55.23%。

(3) 台東家戶與事業之垃圾清運量

回覆：

詳如評估報告 2.1.2 節，104 年臺東縣垃圾產生量 77,094 公噸、清運量 40,978 公噸，事業廢棄物產生量 87,351 公噸(其中一般事業廢棄物 57,052 公噸)。

(4) 台東清運垃圾裡的組成分析

- 含水量與台灣平均之比較
- 商品包裝與手提塑膠袋
- 生物性垃圾混入
- 廚餘混入
- 可回收物混入
- 免洗筷 / 吸管等一次性食器

回覆：

有關垃圾組成分析比較，茲蒐集臺灣地區北部、中部及南部縣市包括新北市、臺中市、南投縣及高雄市資料，針對三成分、發熱量、物理組成及化學組成進行比較分析，補充詳報告 4.1.7 節之一。

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

(5) 台東各鄉鎮垃圾清運量與分類回收比率

回覆：

105 年度臺東縣各鄉鎮市垃圾清運量及回收率

地區別	垃圾產生量按處理方式分(公噸)					執行機關 資源回收 率(%)
	總計	垃圾清運量	巨大垃圾回收 再利用	廚餘回收量	資源回收	
臺東縣總計	88,362.31	38,543.94	234.67	6,911.42	42,672.28	48.29%
臺東縣環保局	567.2	0	173.1	66.48	327.62	57.76%
臺東市	52,061.78	19,834.10	251.11	5,425.63	26,550.94	51.00%
成功鎮	5,840.90	2,748.66	0	614.16	2,478.08	42.43%
關山鎮	2,466.61	1,402.91	4.2	68.9	990.6	40.16%
卑南鄉	5,719.39	2,929.87	0	457	2,332.52	40.78%
大武鄉	1,511.55	977.23	0	28.2	506.118	33.48%
太麻里鄉	4,429.56	1,907.20	5	120.3	2,397.06	54.12%
東河鄉	1,765.51	1,025.73	1.58	5.695	732.506	41.49%
長濱鄉	1,478.04	778	23.77	15.8	660.466	44.69%
鹿野鄉	2,103.39	1,188.83	3	31.4	880.156	41.85%
池上鄉	3,420.17	1,554.77	0	38.8	1,826.60	53.41%
綠島鄉	1,429.55	907.79	0.8	14.2	506.761	35.45%
延平鄉	905.349	437.944	0	0.29	467.115	51.60%
海端鄉	907.173	456.33	7	4.6	439.243	48.42%
達仁鄉	1,160.23	694.01	10.64	2.6	452.982	39.04%
金峰鄉	1,103.97	491.77	5.58	7.44	599.178	54.28%
蘭嶼鄉	1,488.06	957.7	0	6	524.355	35.24%

(6) 台東各鄉鎮可回收垃圾項目比較 - 含塑膠袋是否回收

回覆：

本縣各鄉鎮市公所依據行政院環境保護署公告應回收項目進行回收。

一、目前環保署公告可回收的物品包括下列幾項：

1. 容器類：紙容器（含鋁箔包）、鐵鋁罐、玻璃瓶、塑膠類（不含塑膠袋）、聚乙烯對苯二甲酸酯（polyethylene terephthalate;PET）（如寶特瓶）、聚乙烯（polyethylene;PE）（如不透明之清潔劑、洗髮精瓶）、聚氯乙烯（polyvinyl chloride;PVC）（如透明之清潔劑瓶、沙拉油瓶）、聚丙烯（polypropylene;PP）（如免洗餐具、果汁瓶）、發泡聚苯乙烯（polystyrene;PS）（如免洗餐具）、未發泡聚苯乙烯（polystyrene;PS）（如養樂多瓶）、生質塑膠及其他塑膠。

2. 乾電池

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

3. 機動車輛（含汽車、機車）
4. 輪胎、鉛蓄電池
5. 電子電器物品：電視機、洗衣機、電冰箱、冷暖氣機、電風扇
6. 資訊物品：主機板、硬式磁碟機、電源器、機殼、可攜式電腦（包含筆記型電腦和平板電腦）、顯示器、印表機及鍵盤
7. 照明光源

二、塑膠袋是否回收？

1. 那些廢塑膠袋可以回收？

舉凡任何顏色、破掉的塑膠袋或是塑膠膜都是可以回收，例如：購物袋、垃圾袋、夾鍊袋、背心袋、藥袋、書套、編織袋、打包帶、杯膜、雨衣-----

2. 那些廢塑膠袋不可以回收？

茶包或餅乾袋等內層有錫箔或鋁箔等複合性材質的塑膠袋（屬不透光的塑膠袋），目前是無法回收，只能當一般垃圾處理。

還有含食物殘渣、湯汁、油脂、農藥、化學品、染料、油漆、樹脂的塑膠袋，千萬不要拿來回收。

3. 如何回收廢塑膠袋呢？

每個塑膠袋都是石油製成的，所以不能隨意浪費，如果很乾淨的袋子，可以留著購物用或裝東西，稍微髒的可以當成廁所垃圾袋用，剩下破了、不能再利用的再拿來回收。回收前先將塑膠袋捲成直條打結或摺成三明治，這樣可以縮少體積並可免亂飛，再以一個袋子來裝所有的袋子。

(7) 台東各鄉鎮熟廚餘與生物性垃圾回收比較

回覆：

廚餘可分為熟廚餘(養豬廚餘)與生廚餘(堆肥廚餘)兩種。

1. 養豬廚餘：一般家庭剩菜剩飯、麵食、魚、蝦、肉類、內臟、生鮮或熟食等適合豬隻食用者。
2. 堆肥廚餘：生菜葉、果皮、茶渣、貝殼、果核、落葉、花材等不適合養豬者。另外，混雜或無法分辨之廚餘(不含不可回收者)均歸類為堆肥廚餘回收。

(8) 台東各鄉鎮大型垃圾處理方式比較

回覆：

廢傢具及沙發回收再利用比率偏低，係因本縣縣民所丟棄的沙發大多是嚴重破損，且沙發之修繕需專業人力又修復成本較高，因此本局委請各鄉鎮市公所自行判斷，若回收之沙發瑕疵較少且具修復性高者，再清運至本局巨大廢棄物回收再利用中心；若沙發嚴重毀損，則將其彈簧拆解回收後，再清運至垃圾掩埋場掩埋，惟本縣縣民丟棄可再利用之廢棄傢俱及廢沙發仍然不多。對此，本局持續要求鄉鎮市公所加強回收物的分選效率，可達修復再利用最低限度之廢棄傢俱，儘可能回收交付

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

巨大廢棄物回收再利用中心修繕廠，以有效提高回收廢棄傢俱修復再利用之質與量。綜上所述，目前本縣巨大廢棄物回收再利用中心破碎場遭火災毀壞無法處理本縣廢樹枝，亦無彈簧拆解廠處理廢彈簧床，巨大垃圾再利用效能確實受到影響，但仍積極營運廢棄傢俱修繕及漂流木製品及其展示館，又本局已著手規劃巨大廢棄物回收再利用中心效能提昇之轉型策略。

(9) 台東各鄉鎮有毒容器與物品之處理方式比較

回覆：

1. 毒性化學物質須委託合格之廢棄物清除處理業進行處理作業。
2. 農藥廢容器先以清水沖洗後倒出清洗液，如此重複清洗 3 次後，再晾乾拴緊瓶蓋，交由清潔隊資源回收車、農會、回收商或農藥販售點回收。

荒野保護協會臺東分會

口頭及書面意見

美化啟爐 規避環境影響性 垃圾分類減量不作為

臺東啟用焚化廠 將重蹈停爐覆轍

根據臺東焚化廠修繕暨委外營管可行性評估，重新啟爐整建更新費用高達 3 億 4860 萬元，且日處理垃圾量須達 255 噸，但臺東全縣家戶垃圾為 110 噸，再加上事業廢棄物的產生量，僅達焚化廠目標量能的 49%，不足部分勢必得代燒其他縣市垃圾。然而，據統計，全國 24 座焚化廠的餘裕量高達 44%，且環保署已於去年 12 月決議未來 13 座焚化廠將仿效國外辦理延役，全國焚化爐本來就有充足餘裕量代燒臺東垃圾，只因利潤更高的代燒事業廢棄物，排擠掉理應優先處理的民生垃圾。而映成公司底渣再處理出包，更波及到高雄要求代燒垃圾必須換回 9 倍底渣。此間，中央環保署和臺東縣政府環保局，不但未檢討垃圾處理政策，反還狹外在壓力，不斷向縣民施壓已經停爐賠償的臺東焚化廠非啟用不可。

荒野保護協會臺東分會在研究啟爐可行性評估報告（以下簡稱評估報告）後，嚴正譴責環保局和環保署規避朝向「零廢棄」責任，反對臺東重啟焚化爐，聲明如下：

一、可行性評估不是招商報告書，迴避環境影響評估和劇毒底渣飛灰如何處理

可行性評估報告，花 950 萬元，儼然像招商報告書，只注重如何保證營運廠商利潤和垃圾來源，對民眾影響最劇的環境影響評估、劇毒底渣和飛灰，如何處理、放置哪裡、要花多少經費、如何監督管制，竟然隻字未提。

二、重啟焚化爐，也應重啟環評

法定空污防治標準已經提高，環境意識也截然不同，十餘年前的環境影響評估已不符時代需求，重啟焚化爐，也應重啟環評，而非只是做「環境差異分析列表」。

三、焚化爐營運缺監督機制、污染超標時，無緊急處置措施或停爐解約規定

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

焚化爐所在位處海陸交界帶，這地帶易受海陸風影響，未來焚化爐啟用，排放物將有可能飄落在臺東市、卑南、太麻里等地區，若加上山谷風影響，則飄散範圍可能更廣。焚化爐造成污染，往往是垃圾分類未落實、燃點不足或廠商為節省成本(噴油助燃一次就要 20-30 萬元)，而寧可污染環境。戴奧辛含量檢測，一個樣本就要 6 萬元，非可以馬上覺察。焚化爐營運缺乏即時監督機制、即時處置措施規定，污染超標時，也無停爐解約規定，環境危害風險高。

環保局應公布 1994 年臺東焚化爐試燒報告，環保署也應公布全國焚化爐監測及污染情況報告。

四、招商利益竟優先於環境，垃圾越減成本越高，等於變相懲罰垃圾減量

臺東焚化廠採兩爐設計，垃圾處理規模為 $150 * 2 = 300$ 噸/日，如以年運轉率 85% 計算(歲修及效能等)，日處理垃圾需量為 255 噸/日。在啟用兩爐和一爐營運成本相當，並要保證利潤、保證 20 年年限情況下，假如日處理量為 255 噸，每噸處理費為 1630 元，但假如只啟單爐，日處理量減為 128 噸時，每噸處理費則高達 3443 元，相當於主辦機關每年要付給 ROT 委外修繕營運廠商 1.52 億至 1.64 億元年處理費，該費用未來將由民眾負擔，垃圾越少，燒垃圾成本就越高(詳見表一)，等於變相懲罰垃圾減量，完全與國際趨勢及環保署零垃圾目標背道而馳。

五、反對臺東成為「東部燒垃圾中心」

從評估報告(頁 8-2 至頁 8-3)可知(詳見表二)，焚化爐一半以上的垃圾需量，需來自花蓮縣或屏東縣，臺東除非變成「東部燒垃圾中心」，且環保署願全權負責協調保證臺東可代燒花蓮或屏東垃圾 20 年，才可能免於無垃圾可燒風險。但現實上，環保署的區域調度政策為何？對地方指揮權有多少？花屏兩縣焚化廠垃圾競爭和地方治理權力能否掌握？環保署願補貼臺東遠距的轉運費和代處理費多少經費？代燒垃圾是否運回底渣等？能否營運下去不可控政治風險太高。看起來，啟用規模量小、成本高、交通遠，不具競爭力的焚化爐，非但擴大臺東污染，淪為大錢坑，未來垃圾區域大戰風險高。然而，啟爐太昂貴、停爐賠不起、外化社會成本高，十年前啟爐停爐的理由和風險仍在，既已賠 20 億元停爐，再啟焚化爐實在是臺東人賠不起的夢靨。

六、反對臺東焚化爐燒事業廢棄物

基於以上垃圾來源競爭力不足劣勢，事業廢棄物可能趁虛而入，賤價求燒，更應管制臺東焚化爐不燒事業廢棄物。

七、重新檢討臺東垃圾處理政策，臺東應朝向「東部零廢棄示範中心」

啟用焚化爐，找垃圾不在手，分類減量卻在手。啟用焚化爐，就像為了耕一分田，買兩臺耕耘機，但為了養耕耘機，得要不斷向別人搶田來耕一樣，只會賠死和累死自己。臺東每日 110 噸的垃圾，起碼可減量 1/3 至 1/2，環保局在垃圾減量(觀光旅遊捐)、生質能源開發、掩埋場沼氣發電、廢棄物再生利用、在地支持型商業活動都還有努力的空間。垃圾掩埋場是否增設及檢討管理，也應一併納入評估。臺東縣政府和縣議會更應訂定強制垃圾減量和分類自治法規，讓臺東成為乾淨的「東部零廢棄示範中心」才對。

八、環保署應速研議垃圾區域整合政策，優先處理民生垃圾，履行執政承諾，朝「零廢棄」目標，落實執行

各縣市垃圾爭議，已不是地方議題，環保署不應躲在地方政治鬥爭背後，立法院去年 12 月

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

通過的廢棄物清理法修正案已賦予環保署整合燒垃圾調度權限，也將底渣爐渣再利用物等，回歸到事業廢棄物標準處理。2003年民進黨執政時，早已確立零廢棄政策目標，宣示不再興建焚化廠，並要求逐年提高垃圾回收率，預定2020年要達到75%垃圾回收率。全國24座44%焚化廠餘裕量，應優先調度處理民生垃圾，事業廢棄物必須有管制標準更高的專用焚化爐。

綜上，荒野保護協會臺東分會反對臺東重新啟用焚化爐，臺東垃圾危機就是轉機，趁此機會教育民眾沒做分類和減量的危害，強制誘導民眾分類和減量垃圾的行為，才是一勞永逸之道。

荒野保護協會臺東分會
(垃圾政策研究小組)

表一：臺東啟用焚化爐，主辦機關所需負擔處理費

平均日處理量(噸)	每噸處理費	年度總處理費	資料來源：臺東縣焚化廠修繕暨委外營管可行性評估報告 製表：荒野臺東分會
255	1630 元	1.52 億元	
220	2000 元	1.61 億元	
190	2362 元	1.64 億元	
128	3443 元	1.61 億元	

表二：未可掌握的焚化廠垃圾來源

(需量：255 公噸/日)

節錄自臺東縣焚化廠修繕暨委外營管可行性評估報告 (頁 8-2~8-3)

廢棄物來源	類別	可供應量/產量/待支援量等	面臨問題
1. 臺東縣廢棄物	(1)一般廢棄物	110 公噸/日	垃圾會逐年遞減
	(2)一般事業廢棄物	15 公噸/日	
2. 區域調度	(1)花蓮縣一般廢棄物	*60公噸/日 *130公噸/日 (滿足臺東廠目標運轉量)	1. 需花蓮縣意願 2. 需宜蘭縣願意 3. 需經環保署協調簽訂行政契約 4. 環保署轉運補助費增加
	(2)屏東縣一般廢棄物	產量約18公噸/日(恆春)	1. 需環保署協調/與屏東縣簽訂行政契約 2. 代處理費及轉運費影響屏東縣意願
	(3)南投縣一般廢棄物	待支援量約 100 公噸/日	1. 需環保署協調/與南投縣簽訂行政契約 2. 代處理費用影響南投縣意願 3. 環保署補助轉運費可行性及長距離轉運

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

			效益問題
	(4)雲林縣一般廢棄物	待支援量約 290 公噸/日	1. 需環保署協調/與雲林縣簽訂行政契約 2. 代處理費用影響南投縣意願 3. 環保署補助轉運費可行性及長距離轉運效益問題
3. 其他廢棄物	(1)臺東縣掩埋場活化垃圾	可供應量約 61,000 公噸, 以 10%比例混燒估計約可持續進廠 6.5 年	1. 活化期程不確定 2. 舊垃圾成分不明且變動大 3. 活化經費???
	(2)外縣市一般事業廢棄物		應以鄰近之花蓮縣及屏東縣為主要潛在來源
	a. 花蓮縣	產量約 12.2 公噸/日	受運輸距離及跟利澤廠競爭之影響
	b. 屏東縣	產量約 126 公噸/日	受運輸距離及跟崁頂廠競爭之影響
	(3)國內其他焚化廠延役期間無法進廠處理之廢棄物	初估 106 至 112 年間, 每日受影響之進廠量介於 768 至 3,020 公噸/日	各廠實際延役工程辦理期程及執行內容不確定

一、可行性評估不是招商報告書，迴避環境影響評估和劇毒底渣飛灰如何處理

回覆：

- 一、因擬採促進民間參與公共建設法之 ROT 方式招商，故可行性評估報告為依據該法規定辦理，並委託專業顧問機構執行，其 919 萬元之服務範圍除可行性評估外，尚包括後續之先期規劃、研擬招商文件、協助招商、甄審、與民間機構議約及簽約等工作。至於可行性評估報告內容，為依促參法施行細則第 26 條第 1 項規定「…應依公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，以民間參與角度，就民間參與效益、市場、技術、財務、法律、土地取得、環境影響及公聽會提出之建議或反對意見等方面，審慎評估民間投資可行性，撰擬可行性評估報告。」辦理。
- 二、復因係評估 ROT 招商可行性，故主要在界定縣府與民間機構之工作切分，其中就底渣及飛灰部分，考量風險承擔能力、適切責任分配及既有焚化廠作法，縣府交付廢棄物所產生者由縣府處理，若有開放民間機構自收廢棄物時，該部分所產生者由民間機構處理或有償委由縣府處理。至於縣府處理方式如下：
 1. 經焚化處理後所產生之底渣約佔處理量 15%，目前 24 座營運中焚化廠底渣處理方式包括再利用及掩埋。未來臺東廠啟爐營運後之底渣將視本縣公共工程需求及掩埋場狀況，亦採再利用或掩埋方式處理。
 2. 經焚化處理後所產生之飛灰約佔處理量 3%，經由穩定化處理，將飛灰中之有害成分轉換成無害成分或降低其有害性，目前 24 座營運中焚化廠之飛灰穩定化物多採掩埋

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

處置，僅臺北市木柵廠(臺北市北投廠仍在試範驗證階段)將飛灰水洗去除重金屬及氯離子後作為水泥廠水泥之部分原料。飛灰穩定化物不管採水洗或穩定化作業，出廠前都需通過環保法規所規定之檢驗標準。

三、監督管制手段包括：

1. 藉由廠內之污染物連續自動監測系統，可即時監測排放情形(包含 HCl、O₂、NO_x、SO_x、CO、不透光率等)，並同時與環保局保持即時連線，以供環保局即時監控與民眾上網查閱；此外，亦會依環境影響說明書所載之環境監測計畫執行。
2. 縣府將以 ROT 契約甲方角色，委託技術顧問機構監督，包括是否依約辦理修繕營運工作、是否執行污染物檢測及檢測結果審查、服務費用審查、改善事項追蹤等。
3. 另環保局將以環保主管機關角色，依環保法規辦理稽查及裁罰。
4. 依據「行政院環境保護署垃圾資源回收(焚化)廠查核評鑑要點」接受環保署查核評鑑，包括營運績效、年度營運成果、督導查核情形、不定期查核等，並於環保署「焚化廠營運管理資訊系統(SWIMS)」申報營運資訊(全臺 24 座營運中之焚化廠污染物排放皆為公開資訊，可上網查詢排放情形及法規限值)。
5. 設置成立臺東廠監督委員會，聘請專家學者、環保團體、公民團體擔任委員，共同擬定上述機制以外之監督機制，幫民眾健康把關。

二、重啟焚化爐，也應重啟環評

回覆：

因係在既有焚化廠進行修繕升級及營運，屬設備更新及污染減量之汰舊換新工程，且初步設定處理量及污染量未增加，廢棄物因熱值可持續自燃焚化而無單位能耗問題，故依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 6 款「第一項【按：環境保護工程之興建】屬汰舊換新工程，其處理量及污染量未增加，且單位能耗降低，經目的事業主管機關審核同意者，免實施環境影響評估」，應無須重新進行環境影響評估。

惟依「環境影響評估法」第 16 條及「環境影響評估法施行細則」第 37 條規定「涉及環境保護事項之變更，無須重新進行環境影響評估者，應提出環境影響差異分析報告，由目的事業主管機關轉送主管機關審核。但計畫產能或規模降低、基地內設施局部調整位置、提昇環保設施之處理等級或效率、既有設備提昇產能而污染總量未增加、變更內容對環境品質維護有利者、屬環境監測計畫者或其他經主管機關認定者，其變更得檢附變更內容對照表，由目的事業主管機關轉送主管機關審核」，故未來環評事宜，應得以提出環境影響差異分析報告或變更內容對照表方式辦理。

三、焚化爐營運缺監督機制、污染超標時，無緊急處置措施或停爐解約規定

回覆：

一、監督管制手段包括：

1. 藉由廠內之污染物連續自動監測系統，可即時監測排放情形(包含 HCl、O₂、NO_x、SO_x、CO、不透光率等)，並同時與環保局保持即時連線，以供環保局即時監控與民眾上網查閱；此外，亦會依環境影響說明書所載之環境監測計畫執行。
2. 縣府將以 ROT 契約甲方角色，委託技術顧問機構監督，包括是否依約辦理修繕營運工作、是否執行污染物檢測及檢測結果審查、服務費用審查、改善事項追蹤等。
3. 另環保局將以環保主管機關角色，依環保法規辦理稽查及裁罰。
4. 依據「行政院環境保護署垃圾資源回收(焚化)廠查核評鑑要點」接受環保署查核評鑑，包括營運績效、年度營運成果、督導查核情形、不定期查核等，並於環保署「焚

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

化廠營運管理資訊系統(SWIMS)」申報營運資訊(全臺 24 座營運中之焚化廠污染物排放皆為公開資訊，可上網查詢排放情形及法規限值)。

5. 設置成立臺東廠監督委員會，聘請專家學者、環保團體、公民團體擔任委員，共同擬定上述機制以外之監督機制，幫民眾健康把關。

二、污染超標時之契約處置規定

規定略如：視污染超標情形，原則上先以缺失處理，要求限期改善；若未改善或改善無效，則以違約處理，除要求限期改善外(若情形屬可改善者時)，並處以違約金；若再未改善或改善無效，則可終止契約。

- 三、未來臺東廠若有啟爐，由於需先進行修繕升級工程，故會重新辦理全廠試運轉，其結果並做為認定是否完工可開始營運之條件。

- 四、環保署為監督管理營運中焚化廠，建有「焚化廠營運管理資訊系統(SWIMS)」(https://swims.epa.gov.tw/swims/swims_net/index.aspx)，焚化廠污染物排放皆為公開資訊，可上網查詢排放情形及法規限值。

四、招商利益竟優先於環境，垃圾越減成本越高，等於變相懲罰垃圾減量

回覆：

本評估報告已分析不同處理量之處理成本，而處理成本會與經濟規模有關，當然若僅以處理臺東縣垃圾而言，因垃圾量不足，將使處理成本飆高。惟廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，不僅需考量垃圾處理區域合作趨勢，環保局尚須配合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。

以成本考量而言，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理。故若縣府交付之處理量中有代處理外縣市垃圾，不僅可增加經濟規模，降低支付廠商之處理費，亦有代處理費收入，降低縣府整體之焚化廠啟用營運成本。

五、反對臺東成為「東部燒垃圾中心」

回覆：

1. 有關環保署之區域調度，按廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，賦予環保署於不影響環保局處理「指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理」一般廢棄物情形下，於必要時得統一調度使用現有清理設施，被調度者不得拒絕。爰未來若焚化廠有啟用，不僅需考量垃圾處理區域合作趨勢，環保局尚須配合處理環保署調度之外縣市廢棄物，否則有違法之虞。此外，為完整環保署調度權責，該條並規定授權環保署訂定有關統一調度之適用對象、條件、方式、費用及其他應遵循事項之辦法。
2. 以成本考量而言，收外縣市垃圾來燒是增加經濟規模的選項之一，可降低處理成本，當然若要收外縣市垃圾，縣府當會秉持互惠互助原則辦理，互惠原則是否為代燒垃圾回運底渣係屬後續簽訂行政契約之範疇，需再進行行政協商，惟本府將以維護縣民最大利益為原則。

六、反對臺東焚化爐燒事業廢棄物

回覆：

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

就焚化廠處理一般事業廢棄物，按廢棄物清理法於 106 年 1 月 18 日總統公布修正第 28 條，明訂一般廢棄物處理設施須優先收受處理指定清除地區內、區域性聯合及跨區域合作處理、環保署調度分配之一般廢棄物後，有餘裕處理能量時，始得受託處理一般事業廢棄物。故未來一般事業廢棄物擬進入焚化廠處理，就量能控管部分將趨於嚴格。

至於焚化廠若開放廠商收受一般事業廢棄物，除於 ROT 契約會規定「不可處理廢棄物」定義及要求廠商出具切結書與相應罰則外，另需依環保署「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」辦理。

該進廠管理規範除明訂焚化廠不得焚化之廢棄物種類外，並規定焚化廠收受廢棄物應進行目視檢查與落地檢查，以及相應之檢查頻率，此外亦規範發現載運不得焚化之廢棄物時之處理方式，應予登記及追蹤，期以嚴謹周密之管理機制，達到嚇阻違規及管制不適燃物進廠等目的。其中就焚化廠不得焚化之廢棄物種類，係包括有害事業廢棄物、不可燃廢棄物、不適燃廢棄物、分選收集後之資源垃圾。

七、重新檢討臺東垃圾處理政策，臺東應朝向「東部零廢棄示範中心」

回覆：

本縣為落實垃圾分類及垃圾減量工作，擬透過訂定自治條例之方式，執行垃圾分類及垃圾減量政策，其說明分述如后：

1. 使用透明垃圾袋收運垃圾

105 年機關試行使用透明垃圾袋收運垃圾，各機關除配合實施以外，垃圾分類情形大幅改善，也節省清潔隊員破袋稽查的時間。106 年預計將此措施推廣至民眾，減少清潔隊員破袋時間跟人力，也讓民眾自發落實垃圾分類。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

2. 限制塑膠袋使用政策

針對本縣量販店及超級市場禁止使用一次性購物用塑膠袋。預計 106 年 1~6 月完成自治條例及宣導期，106 年 7 月 1 日為法規執行期。

本縣因地廣人稀，不管其資源垃圾或一般垃圾等，本縣皆無處理廠，目前皆須依靠轉運至外縣市進行處理，當資源垃圾價格跌落谷底，又或是一般垃圾處理價格暴漲，對於本縣垃圾處理將造成相當巨大之影響，所以本縣理應有相關(資源垃圾和一般垃圾)處理廠，然而因本縣資源垃圾或一般垃圾產量規模較小，將可能使得相關處理成本較高，故本縣積極辦理臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估。

八、環保署應速研議垃圾區域整合政策，優先處理民生垃圾，履行執政承諾，朝「零廢棄」目標，落實執行

回覆：

誠如意見所提，廢棄物清理法修正案已於 106 年 1 月 18 日總統公布，就環保署區域調度權力及焚化廠處理垃圾優先順序予以明訂，故環保局除將持續宣導垃圾分類及減量、資

臺東縣垃圾焚化廠修繕暨委外營管可行性評估成果公聽會 意見回覆表

源回收外，對於臺東廠未來若有啟用，當依上述修正規定辦理。

縣民 E

書面意見

1. 焚化廠既已設近於市區，不論對錯，但能不燒就不燒，瑞典有 40%的電藉由垃圾做成燃料來發電，值得借鏡。
2. 焚化爐垃圾焚燒排碳量與減量及汙染防制技術應有妥善作為。

回覆：

- 一、臺東廠與國內營運中焚化廠一樣，具熱能回收發電能力，就 2 爐最大連續運轉(MCR，每小時投入熱值 2,300 kcal/kg 的垃圾 12.5 公噸)條件，發電機可產出約 8,000 kWh 電力，發電效率約 23.93%，此與國內營運中焚化廠實際運轉成效比較，已屬極高發電效率設計。
- 二、如上所述，臺東廠已為極高發電效率設計，未來若啟爐，修繕基本需求將以恢復設計發電能力為基礎，並將汽渦輪機、發電機的拆蓋清潔、保養維修及調校納入，同時就鏽蝕嚴重的氣冷式冷凝器(ACC)予以大規模翻新或升級；此外並適度降低廠內用電量，如增設吸收式冰水機、應用低耗能之變頻技術等，以達節能減碳成效。
- 三、以臺東廠現有污染防治設備，在氮氧化物、酸性氣體、粒狀污染物、戴奧辛去除等與國內其他營運中焚化廠類同，依營運中焚化廠資料，污染物排放應均可符合法規標準。惟未來若啟爐，為效能提升再造更減低環境影響，併將予改善升級，以廢氣淨化系統為例，將更提升戴奧辛破壞能力，而為提升發電能力，空氣冷凝器亦將更新升級，且為提升操作穩定性，亦將更新升級儀控系統，塑造環保及綠能之新臺東廠。