

臺中市政府環境保護局

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫
(後續擴充)

期末報告(定稿版)
(113 年 4 月)

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(1/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
1	計畫摘要建議修正部分：一、計畫目標(三)「協助…產生底渣飛灰穩定化物…」建議增加“頓點”，修正為「…產生底渣、飛灰穩定化物…」；二、工作項目(二十四)「協助辦理本市各掩埋場垃圾量暫置資料彙整(含垃圾打包)」，建議修正為(含垃圾打包“及 SRF 產製、去化通路”)；(三十二)之 4.建議修正為「…操作維護手冊及財產/材料與設備“及備品”清單等」。	1. 謝謝委員指導。 2. 有關第一、(三)點及二、(三十二)點意見已依委員意見修正，詳頁次摘要-1 及摘要-5，另第二、(二十四)點建議部分，因本計畫工作項目未包含相關 SRF 執行作業，為符合契約規定，建議先不予以修正名稱。 3. 另提供本公司收集之 SRF 相關審製、去化通路資料，詳如附件一、二。
2	建議妥善應用大里掩埋場及文山掩埋場之堆置空間，活化調度三廠之垃圾進廠量及調整各廠垃圾貯坑之攪拌空間，提升垃圾均值化及燃燒效率，減少藥品使用量及空污排放，提升設備穩定運轉及降低計畫性停爐(破管率)。另配合規劃中 SRF 之產製及通路(一般及一般事業廢棄物)，協助業主擬定一般廢棄物之去化通路及一般事業廢棄物可長可久之再利用管道。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊監督期間每週提供垃圾調度規劃，並滾動式依上週收運及焚化狀況即時調整，妥善應用調度空間，確保本市三廠廢棄物去化管道順暢。 3. 有關國內 SRF 之產製及通路，詳如附件一、二。
3	依據表 3.3.5-1 到 3.3.5-3 三廠化學藥品用量統計表中，后里及烏日廠近十三年間消石灰之使用量平均值分別為 15.57 公斤/公噸及 15.61 公斤/公噸，藥品使用量居於末段班，惟 SO _x 及 HCl 之排放量亦居於末段班。另全國之飛灰產生率為 3%，以 110 年及 111 年來看文山廠兩年均為 4%(22 及 21 名)、后里廠分別為 2.8%(13 名)及 2.5%(5 名)，烏日廠兩年均為 3.5%(19 及 20 名)；而穩定化物產生率全國平均值為 4.5%而文山兩年均為 5.7%(21 及 20 名)、后里為 5.7%(21 名)及 5.1%(19 名)、烏日廠為 6.6%(23 名)6.5%(23 名)；如換算其增量比后里廠兩年分別為 102%、102.5%敬陪末座、烏日廠分別為 85.6%(22 名)、85.5%(23 名)，而增量比全國平均值為 50.07%，顯見藥品使用及穩定化物之添加有很大的改善空間，(建議參考目前將藥品由鈣系改為鈉	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊已與環保局討論降低化藥及穩定化物配比，惟各廠因固定污染源排放許可證排放限值關係需增加化藥量，致穩定化物產生量增加，環保局設施大隊已與空噪科協調化藥無法降低事宜持續討論中，本工作團隊將持續與各廠操作廠商討論化藥及穩定化物增量比減少因應方式。 3. 另有關藥品由鈣系改為鈉系事宜，國內已有新店廠、樹林廠、鹿草廠、岡山廠、仁武廠等透過升級整備更新，建議環保局後續納入本市三廠升級規劃辦理；另國內亦有他廠採用高效消石灰(比表面積 > 35m²/g)進行乾式除酸，本工作團隊已於環保局召開之業務聯繫會議提供預期效益，預估減灰量達約 35%。

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(2/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
	系之它廠處理現況，提供業主改善建議)。另消石灰之噴注請考量即時回授控制系統之使用，可精準並減少消石灰之使用量。	
4	文山廠未裝設 DeNOx 設備，112 年 1-10 月一及二號爐 NOx 平均值已降至 80ppm 以下，三號爐仍維持在 103ppm，建議除加強燃燒管理外，應留意該爐之氣密狀況，雖該廠目前僅處理一般廢棄物，可不受「三級防制區既存污染源削減污染物排放標準」114 年 6 月需低於 85ppm 之規範，建議仍應及早因應。另后里及烏日兩廠均已完成 SNCR 之功能改善，除加強調整至最佳參數外，建請仍應留意誘引抽風機之餘裕量及餘氨之排放情形。	1. 謝謝委員指導。 2. 有關文山廠 NOx 平均值三爐差異部分，操作廠商於 112 年下半年度歲修期間辦理爐體氣密度檢修作業，三號爐 113 年 1~2 月 NOx 平均值約為 92ppm，已略有改善。 3. 另后里廠及烏日廠均已裝設 SNCR 設備，並於操作期間測試調整至最佳參數；而誘引抽風機之餘裕量及餘氨之排放問題，本工作團隊已納入廠內定期檢討會議要求操作廠商注意。
5	文山廠自 111 年 4 月後完全不再收受一般事業廢物，與嘉義市及高雄中區廠亦為僅焚化一般廢棄物，對比該兩廠文山廠之飛灰產生率為最高，底渣產生率為次高，另發電效率本廠為最佳；建議分析垃圾物化組成、飛灰有害物質含量、底渣及飛灰產出率，以及藥品使用率等相關數據分析供參。	1. 謝謝委員指導。 2. 有關分析垃圾物化組成、底渣及飛灰產出率及藥品使用率等相關資料，本工作團隊已於報告第三章呈現(詳頁次 3-34、3-36、3-39、3-40、3-42 及 3-71)。
6	后里廠 112 年 1-10 月發生 12 次非計畫性停爐，除雷擊事故外，餘均與設備老舊、貯坑垃圾存量偏高缺少攪拌空間有關外，建議比照文山廠模式，協助該廠汰換吊車、DCS、Scrubber、T/G 開蓋整修及加裝 SPG 等，協助提升設備穩定率及增加處理量。	1. 謝謝委員指導。 2. 環保局已於 113 年編列預算發包后里廠效能提升工程，預計更新后里廠 DCS、各設備 PLC、垃圾吊車設備及加裝 SPG 設備…等設備，俾利提升整廠設備穩定性。
7	有關 5-13 頁中「第三代多針型避雷針」請協助評估裝設之可行性，並於夏月落雷尖峰期前完成。另 112 年 8 月雷擊損壞之發電機 AVR，雖暫以舊品替代使用，建請評估購置或更新該設施之可行性，避免再發生機組跳脫情形。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊已於 112 年 9 月 27 日會同避雷針廠商至烏日及后里廠現勘，評估裝設「第三代多針型避雷針」之可行性及預估經費，並已將評估結果提供環保局參考。 3. 有關后里廠發電機 AVR 雖已更換，但考量無備品更換之慮，故建議環保局

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(3/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		評估納入效能提升工程。
8	烏日廠 BOT 合約將於本年 9 月 5 日終止，功能測試時程及結果，以及後續銜接之委託操作部分(工作項目三十二及三十三)，請確實預先規劃，協助業主及後續接手廠商，仍然可以維持發、售電量及處理量率名列前茅。	1. 謝謝委員指導。 2. 有關烏日廠功能測試作業於 112 年 12 月 29 日至 113 年 4 月 2 日期間辦理，本工作團隊會同及確認每日測試狀況，俾利確保環保局權益。 3. 另烏日廠於營運期限屆滿至少 3 個月前需針對動產、不動產及權利部分等資產進行資產點交作業，本工作團隊於監督期間協助環保局辦理烏日廠前揭運轉功能測試及資產盤點及移交作業。
9	建請修正部分： 1.摘要-4 頁末行「…管控及進場合“3”約審查…」。 2. 3-30 頁第二段第三行「…更換誘引抽風機聯軸器降低廠內用電…」，聯軸器之更換應與降低用電無關。 3.3-54 頁第二段第三行請修正為「…Na₂O 遇水會形成 Ca(OH)₂..」。 4.5-10 頁末段第一行請修正為「考量后里廠 DCS("Distributed" Control System)…」。 5.5-12 頁第二段末行請修正為「…詳表 5.2-2…」。	1. 謝謝委員指導。 2. 已依委員意見修正(詳頁次摘要-4、3-31、3-56、5-10 及 5-12)。
10	報告提及 GPS 軌跡異常值 80.95%，原因請詳加說明，並說明要如何改進。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊每月抽查本市三廠 20 車次辦理 GPS 查核作業，進而分析異常原因，將相關查核資料轉知環保局，本工作團隊監督期間持續辦理複查作業減少異常比例。
11	環保署查核評鑑成績以文山廠較不好，請問有何改善建議？	1. 謝謝委員指導。 2. 有關環境部評鑑部分係依各廠操作狀況進行評分，文山廠使用年限已長達 28 年，且未裝設脫硝系統，只能藉由降低焚化爐溫及熱負載的方式降低氮氧化物排放量，另原廠設計熱值僅

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(4/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		1,500 Kcal/kg 與 112 年度平均熱值 2,425 Kcal/kg 相較影響焚化量能，故查核評鑑成績略微後段。 3. 本工作團隊已建議環境部依各廠實際操作狀況評分外，同步建議環保局儘速辦理文山廠汰舊換新工程，提高操作效能增取佳績。
12	台中市焚化爐操作頻獲佳績，110 年度創新研發績效可具體提供。	1. 謝謝委員指導。 2. 后里廠於 110 年度榮獲環境部頒發「創新研發獎」，主要該年度環保局發包辦理 SNCR 改善作業，氮氧化物排放濃度與歷年相較明顯降低，獲得佳績。
13	減量措施、落地檢查的落實程度及後續處理作為。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊協助環保局彙整本市三廠落地檢查結果，清除機構違規車輛若資源回收物 20 件以上則開立糾舉單並進行扣量機制，統計 112 年文山廠共扣量 161 公噸、后里廠 15 公噸，有效喝止清除機構加強分類、回收再利用達成減量成效。
14	清運業者垃圾含水率高達 50%以上，可檢討合理性。	1. 謝謝委員指導。 2. 垃圾含水率偏高區間主要為 7 月，該期間適逢颱風及午後雷陣雨頻繁，研判影響檢測結果。
15	尿布處理創意處理方式的評估。	1. 謝謝委員指導。 2. 本市目前未有尿布處理之再利用方式，建議環保局未來可評估將尿布納入再利用去化管道。
16	地磅電腦連線或消耗品(消石灰、活性碳)防弊作為及績效。	1. 謝謝委員指導。 2. 本市三廠地磅主機已加裝木箱防堵資料匯出，且若有資料修正、設備檢修等情事須向環保局申請同意並由三方會同(局、環興、廠商)，俾免發生弊端。 3. 三廠消石灰及活性碳使用情形，本工作團隊每月均會同操作廠商辦理使用

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(5/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		量及庫存量確認並做成紀錄；三廠活性碳用量變化不大，主要為消石灰使用量偏高，連帶影響飛灰產生量，國內已有新店廠、樹林廠、鹿草廠、岡山廠、仁武廠等透過升級整備更新，建議環保局納入本市三廠後續營運規劃辦理；另國內亦有他廠採用高效消石灰(比表面積 $>35\text{m}^2/\text{g}$)進行乾式除酸，本公司已於環保局召開之業務聯繫會議提供預期效益，預估減灰量約35%。
17	非計劃性停爐原因的歸納，是單一意外或系統風險及因應措施。	1. 謝謝委員指導。 2. 非計劃性停爐狀況皆為單一意外，且本市三廠均定期執行一年兩次歲修，並針對風險處設備與爐體進行維修，俾降低非計畫性停爐(機)發生機率。
18	國內監督計畫通常都是錢少事多，先就本計畫人員之辛勞給予肯定。	謝謝委員指導。
19	整體而言，監督單位應重新釐清，監督的目的、具體範疇、角色定位及協助管理等；茲因本報告僅有數據的整理，未見相關數據的分析與風險研析等可參考資訊，爰就以下各點為建議事項，僅請參考。	1. 謝謝委員指導。 2. 針對相關進行風險評估納入研析，並將高風險異常情形與環保局確認與討論，俾利降低異常情形發生。
20	摘要-1，二、工作項目：要做的事情很多，建議應該分類歸納整理，比較清楚工作的範疇與邏輯；或可以用一些圖表加以歸納，避免採流水帳呈現，以利閱讀及檢視。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊將納入現行計畫執行。
21	摘要-2，本監督計畫是否設有具體達成KPI？據工作項目，每月20日都有辦理溝通協調及營運檢討會議，究竟有那些精進措施或作為，成效為何？是否有符合既定的KPI，於本計畫中似乎未呈現，改善期限亦應呈現。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊每月20日前召開廠內定期檢討會議，邀集操作廠商及環保局開會討論廠內營運狀況，並將相關會議紀錄函文提送環保局。 3. 另有關監督計畫KPI本工作團隊於第二章表2.1-1呈現預定進度及實際進度，確保執行期間進度掌握。
22	摘要-2，本監督計畫協助辦理三廠垃圾量調	1. 謝謝委員指導。

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(6/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
	度，但總量能足夠情境下，仍累積有 28 萬公噸堆置量未處理，宜研析原因積極檢討與改善。	2. 本市三廠處理量能需考量各廠定期執行一年兩次歲修作業，以及非計畫性停爐因素，且焚化廠操作年限已達 20 年以上，有鑑於國內/外經驗，焚化廠屆齡後設備邁入金屬疲乏、老舊、無備品更換等相關問題，導致焚化量能降低。 3. 建議環保局加速辦理本市焚化廠汰舊換新工程，若有餘裕量能再辦理掩埋場移除作業，另為避免掩埋場空間短期內不足，環保局規劃於掩埋場辦理 SRF 製程及垃圾打包等標案。 4. 本工作團隊監督期間每週提供垃圾調度規劃，並滾動式依上週收運及焚化狀況即時調整，確保本市三廠廢棄物去化管道順暢。
23	摘要-3，三、主要工作成果：僅就成果平鋪陳述，缺乏原始目標說明與達成情形說明或比較，較難看出是否為預期成果。成果的描述，也應該有其範疇歸納與具體邏輯及順序。如資料分析面、營運管理面、創新作為面…等；或可以用一些圖表加以歸納，以利閱讀及檢視。	1. 謝謝委員指導。 2. 本計畫工作成果均於第四章逐項呈現內容，為利委員檢視，本工作團隊於監督期間持續彙整相關資料增加圖表歸納，俾利數據量化及分析等相關呈現。
24	摘要-7，GPS 軌跡異常，並於簡報(P.27)中指出，異常率達 80.95%，這樣的數據，反應出何種現象，並未加以分析，有何改善措施及改善成效，也沒有提出。是否有結合清運許可管理，譬如對於管理不佳清運業者，可採減少其清運分配量或更有力的措施，以提升整體清運體系完善程度。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊每月抽查本市三廠 20 車次辦理 GPS 查核作業，進而分析異常原因，將相關查核資料轉知環保局，本工作團隊持續辦理複查作業減少異常比例。
25	3-1 頁，各廠性能規格有所不同，台中市有先天之優勢，可以利用各廠性能規格，將適當垃圾予以歸類分流，妥善處理。	1. 謝謝委員指導。 2. 以文山廠為例原設計熱值 1,500 kcal/kg，實際操作熱值介於 2,300~2,400 kcal/kg 致焚化處理量降低，其他兩廠亦相同問題，故本工作團隊除建議環保局儘速辦理升級整備

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(7/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		或汰舊換新工程外，亦協助環保局將較低熱值之廢棄物調度進廠混拌，並已加強垃圾檢查避免夾雜高熱值廢棄物(文山廠及后里廠禁止廢塑膠及廢橡膠混合物)進廠，以利妥善處理。 3. 另烏日廠將於 113 年 9 月 6 日移交歸還環保局，屆時本市三廠廢棄物亦可納入調度規劃。
26	3-32 頁，各廠的底渣與飛灰量，應有一比較機制，掌握底渣與飛灰「產生量及品質」，並訂定減量目標據以執行；3-42 空氣污染物管理亦同。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊依委員意見辦理，已納入環保局業務檢討會議追蹤減量狀況，確保廠內操作正常並達成目標值。
27	3-54 頁，文山廠設有旋轉窯，為何灼燒減量不佳，原因應深入探討；另各廠底渣分析結果統計表並不一致(如表 3.3.8-1、3.3.8-4)，不易閱讀及比較。	1. 謝謝委員指導。 2. 文山廠灼燒減量均符合契約規定(3%以下)，112 年灼燒減量平均值為 1.48%，與本市兩廠相較(后里廠 2.48% 及烏日廠 2.05%)尚屬較低，本工作團隊持續觀察其變化。 3. 另部分表格呈現已修正(詳頁次 3-57、3-58 及 3-62)。
28	3-68 頁，可處理廢棄物分析結果，並沒有說明採樣地點、採樣時機、採樣方式等背景資訊，其比較基準是否一致，另垃圾性質與燃燒結果亦未進行交叉比對，請檢討及補充說明，以確保監督工作之落實。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊皆在垃圾傾卸平台進行採樣，每年採樣之單位挑選主要考量有垃圾進廠量增加、違規比例較高、資源回收落實度或環保局指定等對象，確保當年度比較基準一致，採樣結果皆經分析過後反饋予環保局；另相關背景資訊已於報告第四章呈現(詳頁次 4-51~4-52)。
29	4-4 頁，彙整的進廠時段及車次是否有進行相關分析，若只是數據的整理，對於監督成果似沒有實益。	1. 謝謝委員指導。 2. 車次分析主要為瞭解各時段進廠車次數量，主要應用於垃圾調度規劃，以達進廠時段分流。
30	4-6 及 4-7 頁，落地檢查成果是否有具體反應在操作營運的績效上，於監督報告中，似沒有去做分析與比較？	1. 謝謝委員指導。 2. 落地檢查成果，本工作團隊係於環保局每月召開之業務聯繫會議納入追

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(8/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		蹤，並將違規車輛及違規事項彙整納入工作月報呈現。
31	4-8 頁，貴轄曾發生 CEMS 違規事件，針對 CMES 如何確保操作廠商防弊，應有完善監督計畫。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊於監督期間每 4 個月邀集專家學者及環保局相關科室辦理 CEMS 查核作業，並將查核結果轉知操作廠商改善；另環保局於各廠 CEMS 站房上鎖，若操作廠商需做保養或檢點作業則需通報辦理開鎖，並於 CEMS 操作介面裝設 CCTV 持續錄像。
32	4-50 頁，廢棄物種類：年盈、怡潔…等意思為何？進場廢棄物採樣的目的、意義及方式描述不明，另為何兩次廢棄物檢測結果迥異？無分析或比較結果。	1. 謝謝委員指導。 2. 廢棄物種類名稱已修正為一般廢棄物，詳頁次 4-52，本工作團隊每年採樣之單位挑選主要考量有垃圾進廠量增加、違規比例較高、資源回收落實度或環保局指定等對象，確保當年度比較基準一致。 3. 另本工作團隊亦將檢測結果函文提送環保局並呈現分析結果。
33	4-53 頁，地磅校核作業，112 年分別辦理 3 次，由誰辦理？由誰驗證？如何確認驗證完成？於報告中似乎沒有完整陳述。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊於監督執行期間已委外簽訂協力廠商(東興地磅社) 租借標準檢驗局檢驗用標準砝碼辦理地磅校核作業(詳頁次 4-54)，並將校正結果紀錄納入工作月報呈現。
34	4-56 頁，職業安全衛生宣導應訂定有相關計畫備查。	1. 謝謝委員指導。 2. 有關職業安全衛生宣導，操作廠商已有訂定廠內安全衛生守則，並每年至少 1 次邀集各單位參加垃圾清運車輛業者協議組織會議及進廠安全教育訓練，加強宣導，且於歲修前召開協議組織會議，以降低事故發生機率。 3. 另廠內每年至少 2 次舉辦相關緊急應變演練(包含火災、人員貯坑墜落、化學藥品洩漏 …等)，並訂定缺水期

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(9/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		間、空品不良期間、高溫熱危害、侷限空間等相關應變計畫書，本工作團隊亦協助督導廠內辦理相關事宜。
35	底渣及飛灰產生量、消石灰及活性碳使用量相關資訊（含簡報資料）並未就比率進行分析，難以衡量三廠各自績效。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊於第三章表格呈現歷年之產生量進行分析及說明(詳頁次 3-33，3.3.4 節及頁次 3-38，3.3.5 節)。
36	綜上所述，本監督計畫缺少資料分析含量，另宜多思考策略管理，提供業主參考為宜。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊將納入現行計畫執行。
37	摘要-10，CEMS 之 CO 偏差，研判為光源強度較低，造成校正頻率過高，此部分是否有相關文獻或檢測可參，支持此論點。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊於 112 年辦理第二次 CEMS 查核會議時，委員提及二號爐之 CO 有系統性偏差問題且二號爐光源強度明顯低於一號爐及三號爐；經確認若光源偏低亦會引起數據失真之問題，故本工作團隊已要求例行性保養時紀錄光源強度結果，後續避免校正失敗狀況發生。 3. 本工作團隊已建議訂定校正頻率，確保符合「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」第 18 條第 2 項規定：「排放管道揮發性有機物監測設施之每季有效監測時數百分率應達百分之九十以上，自中華民國一百一十四年一月一日起，應達百分之九十五以上」之規定。
38	三廠垃圾熱值居高不下，致影響焚化量能，依表 3.3.9-1 顯示各廠間熱值差異頗大？惟未見分析原因，尤其文山廠已無 D 類進廠，是否有夾雜，也應協助釐清，數據缺乏分析建議。	1. 謝謝委員指導。 2. 本市三廠操作廠商及本工作團隊均有定期抽驗進廠廢棄物熱值，經查一般廢棄物平均熱值約 2,300~2,400 kcal/kg，由於后里廠及烏日廠有允收一般事業廢棄物使熱值變化相對更大；故本工作團隊針對熱值偏高部分已協助環保局加強垃圾檢查避免夾雜高熱值廢棄物(文山廠及后里廠禁止

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(10/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		廢塑膠及廢橡膠混合物)進廠。
39	后里廠因積灰問題自 111 年起已存在，惟此問題仍未獲解決，分析原因主因為垃圾性質、熱值，宜建議更強而有力的手段。	1. 謝謝委員指導。 2. 為降低一般事廢車輛混載高熱值廢棄物進廠，已要求操作廠商依操作熱值狀況採取加強落地檢查作業，並將異常檢查產源反饋給管制班進行查核。 3. 另為改善過熱器管群積灰問題，建議可參考國內其他焚化廠加裝 SPG 設備，並透過升級整備將鍋爐廢氣第一、二通道部分水牆管更新為高鎳合金堆焊管，可不用塗覆耐火泥增加吸熱面積，進而降低過熱器管群入口廢氣溫度，降低廢氣中飛灰因溫度過高熔融附著於管排機率。
40	113 年 9 月烏日廠即將交回機關，亦須有所建議方案。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊協助監督廠商執行烏日廠功能測試(112 年 12 月 29 日至 113 年 4 月 2 日期間辦理)，並於營運期限屆滿至少 3 個月前針對動產、不動產及權利部分等資產協助進行資產點交作業。 3. 本工作團隊為使烏日廠後續委託操作新任廠商銜接順利，已依工作規範要求，提送委託操作年限方案規劃及優缺點分析及委託操作招標文件，詳頁次 5-5 說明。 4. 另本工作團隊已於 113 年 1 月 19 日工作聯繫單(編號:113(烏日)-006)協助提供環保局彙整烏日焚化廠自營運日起至 112 年底之甲乙雙方垃圾交付情形、底渣清運狀況、飛灰穩定化物清運狀況，並依前項內容提出烏日廠屆滿前須協商事由(包含貯坑存量移交認定)及預擬相關議題。
41	4-26、表 4.2.3-2 近 10 年各單位垃圾量變化缺少民營(一般、事廢)分析。	1. 謝謝委員指導。 2. 106 年 1 月起因廢清法修正將事業員

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第一次審查意見回覆對照表(11/11)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
		工產生之垃圾納入一般廢棄物，且於 107 年 4 月 1 起前環保署才新增 H 類一般廢棄物代碼，因 107 年以前年度統計數據無法區分，且表格係以近 10 年各單位垃圾量來比較變化，本工作團隊將先維持民營車進廠量納入統計表呈現。
42	4-30 表 4.2.5-2 糾舉統計要有建議執行策略建議。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊已納入業務聯繫會議中要求操作廠商落地檢查發現違規車輛，將拍照及違規事項通報至通訊軟體群組，供轄內兩廠注意該車輛，若進廠進行複查作業，避免廢棄物流竄。
43	4-35~4-37 各項檢測管理值只彙整到 110 年，111 年及 112 年數據？	1. 謝謝委員指導。 2. 各項檢測管理值定期 3 年彙整一次，並納入業務聯繫會議定案，將於現行計畫執行期間重新檢視 110 至 112 年數據並提出各項檢測管理值建議。
44	垃圾缺口日益增加，希望環興建議應更有具體性策略及風險預警。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊將於現行計畫監督期間每週提供垃圾調度規劃，滾動式依上週收運及焚化狀況即時調整。
45	112 年轉外縣市未說明。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊依委員意見修正(詳頁次 4-20)。
46	文山廠員工私自倒垃圾進貯坑，未說明及建議。	1. 謝謝委員指導。 2. 本工作團隊依委員意見修正(詳頁次 4-9)。

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告第二次審查意見回覆對照表(1/1)

項次	委員審查意見	環興公司回覆辦理情形
1	P.3-23，112 年文山廠平均熱值為 2,424Kcal/kg 與 111 年文山廠平均熱值為 2,423Kcal/kg 差異相近，並無略低情形，請調整說明。	1. 謝謝委員指導。 2. 已修正內容說明(詳頁次 3-22)。
2	P.3-23，112 年僅提到非計畫性停爐內容，請補充說明后里廠 112 年與 111 年平均熱值變化為何。	1. 謝謝委員指導。 2. 已修正內容說明(詳頁次 3-24)。
3	P.3-29，后里廠發生非計畫性停爐次數為 14 次與 P4-41，后里廠發生非計畫性停爐次數為 15 次，不一致，請確認 112 年后里廠發生非計畫性停爐次數為何？另請補充后里廠發生非計畫性停爐原因一覽表。	1. 謝謝委員指導。 2. 經查后里廠 112 年非計畫性停爐次數為 15 次，已修正期末報告內容(詳頁次 3-24)。 3. 另本工作團隊補充后里廠 112 年非計畫性停爐原因(詳頁次 4-41)
4	P.4-23，請確認 112 年處理缺口為何？並請補充計算數據依據。	1. 謝謝委員指導。 2. 已修正內容說明(詳頁次 4-23)。
5	有關報告內表格呈現，建請固定長寬比例避免壓縮圖片造成文字比例異常。	1. 謝謝委員指導。 2. 已修正期末報告內容。
6	有關報告內圖 3.3.6-1 至圖 3.3.6-3，建以相同比例尺製作以符合相同比較基準，並建議增加管制濃度。	1. 謝謝委員指導。 2. 已修正內容說明(詳頁次 3-45、3-48 及 3-51)。
7	期末報告審查意見回復對照表辦理情形說明，已依委員意見修正部分，請註明修正之頁次。	1. 謝謝委員指導。 2. 已修正審查意見回復對照表。

臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)

期末報告(定稿版)

目 錄

	頁 次
計畫摘要	摘要-1
第一章 計畫目標及工作項目	1-1
1.1 計畫目標	1-1
1.2 工作項目	1-1
第二章 計畫作業進度	2-1
第三章 臺中市焚化廠營運現況	3-1
3.1 流程系統及主要設備性能規格介紹	3-1
3.2 操作營運契約之內容重點	3-16
3.3 操作維護與營運現況	3-22
3.3.1 焚化處理量	3-22
3.3.2 廢棄物進廠量之變化趨勢探討	3-28
3.3.3 發電量	3-31
3.3.4 底渣與飛灰穩定化物清運量	3-33
3.3.5 消石灰及活性碳使用量	3-38
3.3.6 空氣污染物排放情形	3-43
3.3.7 處理後水質	3-52
3.3.8 底渣及飛灰穩定化物品質	3-56
3.3.9 可處理廢棄物分析結果	3-70
第四章 協助監督工作內容及執行成果	4-1
4.1 協助監督工作內容	4-1
4.1.1 審查操作廠商依契約提送資料及應辦事項備忘錄 及公文，並監督執行、追蹤、催辦及資料掃描建檔	4-1
4.1.2 協助機關綜合彙整各廠(場)之月、季、半年及年報 資料並建檔(電子檔)	4-1

4.1.3	提供每周應彙整每日焚化廠進廠時段及進廠車次	4-4
4.1.4	協助每月邀集本局及各焚化廠操作營運廠商或相關單位進行協調溝通及檢討營運狀況會議並作成紀錄	4-4
4.1.5	協助辦理及列席本局召開與焚化廠相關會議(含業務聯繫會議、擴大業務聯繫會議及焚化廠查核會議)，準備開會資料及記錄	4-4
4.1.6	協助本局預擬另案委託招標文件及審查	4-5
4.1.7	提供本局與興建營運廠商或代操作廠商或涉焚化廠事務之相關履約委外廠商履約爭議相關行政諮詢答辯文初稿、各階段法律見解及準備必要文件	4-5
4.1.8	三廠垃圾量調度作業—每週提送次週之調度表、相關報告及建議，並於國家清潔月及年度歲修等重大垃圾調度規劃一個月前提供相關調度規劃	4-5
4.1.9	協助本局製作焚化廠相關簡報及書面資料	4-5
4.1.10	辦理行政院環境保護署輔導查核計畫、三廠自行查核計畫及配合本局召開說明會等之技術說明及必要服務	4-5
4.1.11	協助辦理向中央本局申請補助計畫書撰寫等作業	4-6
4.1.12	協助本局彙整進廠車輛違規資料，包含糾舉單及退運聯單，並於次日提送本局	4-6
4.1.13	協助辦理焚化廠營運監督委員會相關會議行政作業及資料彙整	4-6
4.1.14	協助焚化廠連續性案件及改善案件招標文件製作及後續監督計畫執行	4-7
4.1.15	協助辦理本市垃圾焚化廠導覽說明	4-7
4.1.16	颱風或天然災害期間之各項災害應變及輪值工作	4-7
4.1.17	落地檢查三座焚化廠每工作日至少 1 車次及目視檢查每月 150 車次以上	4-7
4.1.18	辦理消石灰、活性碳、進廠廢棄物及底渣(須包含重金屬及戴奧辛)抽查檢測作業	4-8
4.1.19	租賃標準砝碼辦理本市三座焚化廠垃圾抓斗校核	

、地磅秤重校核作業	4-8
4.1.20 協助辦理地磅進廠車輛監視影像抽查作業(抽查時段為 22 時至隔日 5 時)並作成紀錄	4-8
4.1.21 協助辦理焚化廠固定污染源自動連線系統(CEMS)查核作業(含法規符合度)，並於每季邀集相關單位至各廠進行 CEMS 查核作業，另提出具體因應對策及建議	4-9
4.1.22 協助本局會同代操作廠商辦理垃圾貯坑校正及化學藥品庫存量盤點作業	4-9
4.1.23 維護本市焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統	4-10
4.1.24 協助辦理本市各掩埋場垃圾暫置情形資料整理(含垃圾打包量)及其他本局臨時交辦業務	4-10
4.1.25 監督三廠操作廠商辦理年度歲修作業，並依排定期程及工項查核廠商執行情形及進度，並作成紀錄	4-10
4.1.26 每月辦理三廠垃圾轉運廠商清運重量交叉比對作業，回報異常情形並請轉運廠商提出說明，落實追蹤後續改善情形，並作成紀錄	4-10
4.1.27 辦理本市焚化廠清除機構進廠資料抽查工作，每月抽核本市焚化廠之進廠車輛共 200 車次及 GPS 軌跡查核作業(進場抽核車次 10%)，三廠之抽核比例及 GPS 軌跡查核依機關需求調整，並回報異常情形，並協助辦理清除機構核定資料查核及彙整、違規清除機構查處工作及追蹤改善成果。	4-11
4.1.28 協助更新及維護三座焚化廠進廠車籍資料，並每週更新一次。	4-11
4.1.29 協助辦理本市文山焚化廠及后里焚化廠進廠量核定、進廠量管控及進廠合約審查相關事宜	4-11
4.1.30 協助貴局其他臨時交辦焚化廠相關業務	4-12
4.1.31 每月 10 日前提出焚化廠操作營運監督工作月報一式 3 份予機關（含光碟片 1 份）	4-12
4.1.32 辦理烏日廠移轉程序執行計畫並監督執行	4-12

4.1.33 辦理烏日廠委託操作短約方案規劃及優缺分析、招標文件編制及招標作業	4-12
4.2 執行成果	4-12
4.2.1 取得環保署查核評鑑佳績	4-13
4.2.2 最適化垃圾調度規劃	4-20
4.2.3 本市近 10 年垃圾變化分析	4-23
4.2.4 烏日廠移轉程序執行成果	4-28
4.2.5 文山廠及后里廠廢棄物核定及管控機制	4-28
4.2.6 GPS 軌跡查核成果	4-31
4.2.7 文山調度交叉比對成果及防弊作為	4-34
4.2.8 本市三廠監/檢測管理值檢討	4-35
4.2.9 三廠 CEMS 查核成果	4-39
4.2.10 后里廠非計畫性停爐檢討	4-40
4.2.11 三廠營運目標檢討	4-43
4.2.12 化學藥品、進廠廢棄物及底渣採樣分析	4-49
4.2.13 垃圾吊車及地磅校核作業	4-54
4.2.14 加強職業安全及衛生宣導	4-57
4.2.15 文件審查情形	4-59
第五章 結論及建議	5-1
5.1 結論	5-1
5.2 建議	5-5

圖目錄

	頁次
圖 3.1.1-1 臺中市文山資源回收廠處理流程圖	3-2
圖 3.1.2-1 臺中市后里資源回收廠處理流程圖	3-5
圖 3.1.3-1 臺中市烏日資源回收廠處理流程圖	3-10
圖 3.1.3-2 不同冷卻方式之蒸汽冷凝循環	3-15
圖 3.3.2-1 文山廠 104 年至 112 年清除機構進廠量變化趨勢	3-29
圖 3.3.3-1 臺中市三廠每噸廢棄物產生發電量	3-32
圖 3.3.3-2 臺中市三廠每噸廢棄物平均出售電力	3-32
圖 3.3.4-1 臺中市三廠每噸廢棄物產生底渣量	3-36
圖 3.3.4-2 臺中市三廠每噸廢棄物產生穩定化物量	3-36
圖 3.3.5-1 臺中市三座焚化廠消石灰用藥量比較圖	3-39
圖 3.3.5-2 臺中市三廠焚化廠活性碳用藥量比較圖	3-41
圖 3.3.6-1 文山廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化圖	3-45
圖 3.3.6-2 后里廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化圖	3-48
圖 3.3.6-3 烏日廠 110~112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化圖	3-51
圖 3.3.8-1 文山廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化圖	3-61
圖 3.3.8-2 后里廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化圖	3-65
圖 3.3.8-3 烏日廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化圖	3-69
圖 4.1.1-1 服務費用請款資料審查標準作業流程	4-2
圖 4.1.2-1 年度保養與維修計畫審查標準作業流程	4-3
圖 4.2.3-1 103~112 年本市轄區區隊日均量成長趨勢圖	4-24
圖 4.2.3-2 103~112 年本市處理銷毀成長趨勢圖	4-25
圖 4.2.6-1 GPS 查核異常原因分析圖	4-33
圖 4.2.13-1 臺中市三座資源回收廠抓斗及地磅校核流程圖	4-55
圖 4.2.15-1 環興科技計畫文件管理系統(收文登記畫面)	4-59
圖 4.2.15-2 環興科技計畫文件管理系統(發文登記畫面)	4-60
圖 5.2.1 文山廠及后里廠開立糾舉單比例	5-9

表目錄

	頁次
表 2.1-1 臺中市焚化廠三座協助監督計畫進度	2-2
表 3.3.1-1 文山廠操作維護營運資料統計表	3-23
表 3.3.1-2 后里廠操作維護營運資料統計表	3-25
表 3.3.1-3 烏日廠操作維護營運資料統計表	3-27
表 3.3.3-1 臺中市三廠發電量及售電量統計表	3-32
表 3.3.4-1 臺中市三廠底渣清運量統計表	3-34
表 3.3.4-2 臺中市三廠飛灰穩定化物清運量統計表	3-36
表 3.3.5-1 文山廠化學藥品用量統計表	3-39
表 3.3.5-2 后里廠化學藥品用量統計表	3-40
表 3.3.5-3 烏日廠化學藥品用量統計表	3-42
表 3.3.6-1 文山廠空氣污染物排放定期檢測結果表	3-44
表 3.3.6-2 文山廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化統計表	3-45
表 3.3.6-3 后里廠空氣污染物排放定期檢測結果	3-47
表 3.3.6-4 后里廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化統計表	3-48
表 3.3.6-5 烏日廠空氣污染物排放定期檢測結果	3-50
表 3.3.6-6 烏日廠 110~112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化統計表	3-51
表 3.3.7-1 文山廠處理後水質採樣分析結果表	3-53
表 3.3.7-2 后里廠處理後水質採樣分析結果表	3-55
表 3.3.8-1 文山廠底渣分析結果統計表	3-57
表 3.3.8-2 文山廠飛灰穩定化物分析結果統計表	3-60
表 3.3.8-3 文山廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化統計表	3-61
表 3.3.8-4 后里廠底渣分析結果統計表	3-62
表 3.3.8-5 后里廠飛灰穩定化物分析結果統計表	3-64
表 3.3.8-6 后里廠 112 年飛灰穩定化物 17 項戴奧辛濃度變化統計表	3-65
表 3.3.8-7 烏日廠底渣分析結果統計表	3-67
表 3.3.8-8 烏日廠飛灰穩定化物分析結果統計表	3-68
表 3.3.8-9 烏日廠 112 年飛灰穩定化物 17 項戴奧辛濃度變化表	3-69
表 3.3.9-1 臺中市三座焚化廠可處理廢棄物分析結果表	3-71
表 4.2.1.1-1 112 年度查核評鑑四大項目配分權重調整	4-14
表 4.2.1.1-2 不定期查核成績組成	4-14
表 4.2.1.1-3 不定期查核內容組成	4-15
表 4.2.1.3-1 環保署查核評鑑成績	4-18
表 4.2.2-1 臺中市三座焚化廠市府保證交付量統計表	4-20

表 4.2.2-2	臺中市 107~112 年轄內廢棄物進廠量統計表	4-21
表 4.2.2.2-1	掩埋場準時準點區隊暫置轉運機制	4-22
表 4.2.3-1	103~112 年本市轄區各單位清運量增加情形	4-26
表 4.2.3-2	近 10 年各單位垃圾量變化彙整表	4-27
表 4.2.4-1	移轉程序執行規畫期程表	4-29
表 4.2.5-1	文山廠進廠量及核定量彙整表	4-30
表 4.2.5-2	后里廠進廠量及核定量彙整表	4-30
表 4.2.5-3	臺中市三座焚化廠糾舉統計表	4-31
表 4.2.6-1	112 年 GPS 查核結果彙整表	4-32
表 4.2.8-1	文山廠監/檢測管理值	4-36
表 4.2.8-2	后里廠監/檢測管理值	4-36
表 4.2.8-3	烏日廠監/檢測管理值	4-38
表 4.2.10-1	后里廠 112 年非計畫性停爐彙整表	4-41
表 4.2.11-1	文山廠 112 年操作營運統計表	4-45
表 4.2.11-2	后里廠 112 年操作營運統計表	4-46
表 4.2.11-3	烏日廠 112 年操作營運統計表	4-48
表 4.2.12-1	112 年文山廠活性碳檢測結果彙整表	4-49
表 4.2.12-2	112 年后里廠活性碳檢測結果彙整表	4-50
表 4.2.12-3	112 年烏日廠活性碳檢測結果彙整表	4-50
表 4.2.12-4	112 年文山廠消石灰檢測結果彙整表	4-50
表 4.2.12-5	112 年后里廠消石灰檢測結果彙整表	4-51
表 4.2.12-6	112 年烏日廠消石灰檢測結果彙整表	4-51
表 4.2.12-7	112 年文山廠進廠廢棄物檢測結果彙整表	4-52
表 4.2.12-8	112 年后里廠進廠廢棄物檢測結果彙整表	4-52
表 4.2.12-9	112 年烏日廠進廠廢棄物檢測結果彙整表	4-52
表 4.2.12-10	112 年文山廠底渣分析結果比對表	4-53
表 4.2.12-11	112 年后里廠底渣分析結果比對表	4-53
表 4.2.12-12	112 年烏日廠底渣分析結果比對表	4-53
表 4.2.13-1	本市三廠地磅校核結果	4-56
表 4.2.13-2	本市三廠抓斗校核結果	4-57
表 5.2-1	本市三廠 106~112 年垃圾處理餘裕量彙整	5-6
表 5.2-2	市售避雷設施優缺點比較	5-13

計畫摘要

臺中市轄內現有三座焚化廠，分別為文山垃圾焚化廠(以下簡稱文山廠)、后里資源回收廠(以下簡稱后里廠)及烏日資源回收廠(以下簡稱烏日廠)，設計容量均為 900 公噸/日，近 3 年垃圾處理量約 76 萬公噸，主要垃圾來源為臺中市轄內生活垃圾，另藉由開放操作管理廠商自行接收一般事業廢棄物，收取設備折舊費用，增加市府廢棄物處理基金來源。

臺中市政府環境保護局(以下簡稱臺中市環保局)自 112 年 1 月 3 日起委託環興科技股份有限公司(以下簡稱本工作團隊)辦理「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」(以下簡稱本計畫)，服務範圍為文山廠、后里廠及烏日廠委託操作管理監督專業服務及協助辦理廠務之相關業務，並依契約規定提送期末報告書。

本計畫之計畫目標、工作項目、重要成果及具體建議等分別說明如下：

一、計畫目標

- (一) 協助辦理本計畫營運期契約法源之釐清及執行工作。
- (二) 協助辦理本計畫廠務管理之報表、文書等行政業務。
- (三) 協助辦理營運期一般廢棄物、一般事業廢棄物進廠管制相關事宜及產生底渣、飛灰穩定化物等廢棄物進出廠及最終處置等相關監督事宜。
- (四) 協助辦理營運期焚化廠財務管理及延伸之各項管理計畫先期籌劃作業。
- (五) 協助辦理本局交辦焚化廠管理、監督相關事項。
- (六) 其他協助本局有關垃圾焚化廠相關技術諮詢、評鑑及各廠履約爭議處理建議事項。

二、工作項目

另依據契約書工作規範規定，本計畫主要工作項目包括：

- (一) 審查操作廠商依契約提送資料、應辦事項備忘錄及公文(例行性文件需於操作廠商文到隔日起計算 5 個工作日內審查完畢並發文至本局，服務費用請款、歲修計劃書(含報告書)、功能測試計畫書(含報告書)、年報及烏日移轉程序相關資料等非例行性則為 10 個工作日內，其他文件由本局另行指定審查時間)，並監督執行、追蹤、催辦等工作【焚化廠每日營運資訊、保養、維護資料，年度保養、維修計畫(歲修)，服務費用請款資料，運轉功能保證值，原料或材料進廠會同監督採樣，改善計畫，教育訓練及保險等】(含文山游泳池、飛灰穩定化物設備操作契約、飛灰穩定化物打包契約、飛灰

穩定化物轉運契約、垃圾轉運契約等營運操作之相關契約)，前開期限以機關之收文戳章或收執章日期為憑。

- (二) 辦理綜合彙整焚化廠之週、月、季及年報營運資料並建檔(電子檔)
- (三) 彙整每日焚化廠進廠時段及進廠車次，並提出相關分析報告納入每月工作月報。
- (四) 廠商每月 20 日前應分開邀集本局及各焚化廠操作營運廠商或相關單位進行協調溝通及檢討營運狀況會議並作成紀錄(應於開會日前5個工作日以工作聯繫單方式通知本局及焚化廠操作營運廠商或相關單位)，於開會日後起5個工作日提送會議紀錄予本局備查。另廠商未如期召開會議或依限提送相關報表，應依附表一、「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫」工作項目扣罰款標準之項次一規定計算逾期違約金。
- (五) 協助辦理及列席本局召開之焚化廠相關會議(含業務聯繫會議、擴大業務聯繫會議、歲修期程會議及國家清潔週(月)研商會議等)，準備開會資料、紀錄及提供餐盒(費用由廠商支付)。
- (六) 協助本局預擬另案委託招標文件及審查，並負保密責任。
- (七) 提供本局與興建營運廠商或代操作廠商或涉焚化廠事務之相關履約委外廠商履約爭議相關行政諮詢答辯文定稿版、各階段法律見解及準備必要文件。
- (八) 三廠垃圾量調度作業一
 - 1. 於每週三前提送次週之垃圾調度規劃，並視需求提送相關報告及建議，本局可視實際情形縮短提報時間，並協助召開相關垃圾調度協調會議及資料準備。
 - 2. 每周應檢討上周末符合規劃調度之原因，並最遲於每周三前提出書面報告。
 - 3. 廠商應隨時掌握三座焚化廠貯坑狀況及進廠車輛情形，如評估有需臨時調度需求，應主動及時反映各廠貯坑現況及預計當日可額外收受量、進廠車輛數量及預計進廠等待時間等相關資訊，並提出相關調度方案供本局同意後據以執行。另廠商未能及時反映且提出調度需求，將依附表一、「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」工作項目扣罰款標準之項次 8 規定計算罰款。
 - 4. 針對國家清潔月及年度歲修等重大垃圾調度規劃，應於及早最遲於 1 個月前提送相關報告及建議，本局可視實際情形調整提報時間，並協助召開相關垃圾調度協調會議及資料準備。

- 5.其他配合機關需求而需辦理垃圾調度規劃，將由本局另行指定提報時間。
- (九) 協助本局製作焚化廠相關簡報及書面報告等資料。
- (十) 辦理行政院環境保護署輔導查核計畫，辦理三座焚化廠自主查核作業每廠至少各 1 場次(由廠商支付委員出席費及交通費)，協助彙整行政院環境保護署查核評鑑相關資料，並配合本局召開說明會等之技術說明及必要服務。
- (十一)協助本局辦理向中央申請補助計畫書撰寫等作業。
- (十二)協助本局彙整進廠車輛違規資料，包含糾舉單及退運聯單。
- (十三)協助辦理焚化廠營運監督委員會相關會議行政作業及資料彙整。
- (十四)協助焚化廠連續性案件及改善案件招標文件製作及後續監督計畫執行。
- (十五)協助辦理本市垃圾焚化廠導覽說明。
- (十六)颱風或天然災害期間之各項災害應變及輪值工作。
- (十七)落地檢查三座焚化廠每廠每工作日至少 1 車次及目視檢查每廠每月 150 車次以上，並彙整三座焚化廠代操作廠商及本局落地檢查及目視檢查相關資料及相片。
- (十八)辦理消石灰(每廠每 3 個月至少 1 次)、活性碳(每廠每 3 個月至少 1 次)、進廠廢棄物(每廠每 4 個月至少 1 次)及底渣(須包含重金屬及戴奧辛，每廠每半年至少 1 次)抽查檢測作業，辦理抽驗日期應於執行前一個月告知本局，倘臨時日期變動須通知本局備查。
- (十九)租賃標準砝碼(需符合相關法規規定)辦理本市三座焚化廠垃圾抓斗校核、地磅秤重校核作業(每廠每季至少 1 次)。
- (二十)辦理地磅進廠車輛監視影像抽查作業(抽查時段為 22 時至隔日 5 時)並作成紀錄，異常查核結果通知焚化廠代操作廠商提出說明，並追蹤焚化廠代操作廠商改善情形。
- (二十一)辦理焚化廠固定污染源自動連線系統(CEMS)查核作業(含法規符合度)，並邀集相關單位至各廠進行 CEMS 查核作業(每廠每 4 個月至少 1 次)，並將查核結果作成紀錄通知代操作廠商說明及改善，並追蹤代操作廠商改善情形，另提出具體因應對策及建議。
- (二十二)會同代操作廠商辦理垃圾貯坑校正及化學藥品庫存量盤點作業。
- (二十三)維護本局焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統：
- 1.維護本市焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統。
 - 2.維護核定進廠之清除機構登錄之進廠管制相關資料。
 - 3.為配合本府遠端管理防護措施，111 年 1 月 1 日起，遠端連線維護均須安

裝伺服器端／連線端(包含機房主機、同仁及廠商端電腦)之端點偵測處理代管程式(MDR)或端點偵測回應程式(EDR)，才能申請 sslvpn 遠端連線維護服務；故若其維護之網站（系統）伺服器主機置放於本局機房（或本府資訊中心機房）者，請將安裝上述端點程式納入需求規範中，其衍生之費用，原則上機房主機設備由機關自行負擔，廠商端電腦納入系統開發/維運專案需求範圍。

- 4.廠商須定期對資料庫進行資料備份，若發現相關資料遺失，並須於 7 日內復原至事件發生（或最後一次備份）前之狀態，延期或無法復原須負擔扣(罰)款賠償責任。
- 5.廠商須不定時檢視系統網站，以確保系統正常運作，若有異常行為（如置換網頁等）發生須通報本局資訊相關人員，並即時進行防護處置。
- 6.廠商駐局人員須提供個人保密切結書，其使用之電腦在連結本局網路前應安裝防毒軟體及維持防毒軟體有效性。
- 7.廠商須提供半年 1 次以上之主機及網站弱點掃描報告（報告內容不得有中、高風險弱點），並配合本局或本府弱點掃描結果修正。
- 8.廠商提供資通訊系統之建置、維運或相關資通訊服務，應符合「資通安全管理法施行細則」第四條第 1 項各款之規定。
- 9.本局資通安全責任等級為 C 級，本案維護內容依「資通安全責任等級分級辦法」附表九（資通系統防護需求分級原則）之系統防護需求分級為■普□中□高，廠商應依據「資通系統防護基準檢核表」，執行相關資通系統安全防護控制措施。

(二十四) 協助辦理本市各掩埋場垃圾量暫置資料彙整(含垃圾打包量)。

(二十五) 監督三廠操作廠商辦理年度歲修作業，並依排定期程及工項查核廠商執行情形及進度，並作成紀錄。

(二十六) 每月辦理三廠垃圾轉運廠商清運重量交叉比對作業，回報異常情形並請轉運廠商提出說明，落實追蹤後續改善情形，並作成紀錄。

(二十七) 辦理本市焚化廠清除機構進廠資料抽查工作，每月抽核本市焚化廠之進廠車輛共 200 車次及 GPS 軌跡查核作業(進廠抽核車次 10%)，三廠之抽核比例及 GPS 軌跡查核依機關需求調整，並回報異常情形，並協助辦理清除機構核定資料查核及彙整、違規清除機構查處工作及追蹤改善成果。

(二十八) 協助更新及維護三座焚化廠進廠車籍資料，並每週更新一次。

(二十九) 協助辦理本市文山焚化廠及后里焚化廠進廠量核定、進廠量管控及進廠合

約審查相關事宜。

(三十) 協助本局其他臨時交辦焚化廠相關業務。

(三十一) 每月 10 日前提送前 1 個月之焚化廠操作營運監督工作月報 1 式 3 份予本局(含光碟片 1 份)。如提送期限之末日為星期六、日、國定假日時，則順延至次日，前開期限均以機關秘書室收文單位之收文戳章日期為憑。

(三十二) 辦理烏日廠移轉程序執行計畫並監督執行，內容包含以下項目：

- 1.釐清契約主文及操作營運條款等有關移交接管相關規定。
- 2.資產目錄，包含烏日廠建廠之完工報告書與倫鼎公司提出資產目錄內容。
- 3.營運屆滿前動產、不動產及權利義務移轉方式(包括但不限於：返還及移轉標的之物權設定負擔塗銷；營運設施使用、操作人員訓練及技術移轉；債權移轉、軟體移轉、未返還移轉物品之處置等)。
- 4.倫鼎公司須提供移轉及返還參考必要文件、紀錄、報告等資料項目(包括但不限於：營運期間已改善計畫之相關設備與設施竣工資料與圖說、歷次保養與維修紀錄、操作與維護手冊及財產/材料與設備及備品清單等)。
- 5.移交接管小組職掌內容。
- 6.各項目移交接管期程。
- 7.移轉程序執行計畫書須於 112 年 2 月 28 日前提送。
- 8.依據移轉程序執行計畫書內容執行監督工作及執行成果提送。

(三十三) 辦理烏日廠委託操作短約方案規劃及優缺分析、招標文件編制及招標作業：

- 1.辦理本市烏日資源回收(焚化)廠後續委託操作年限方案規劃及優缺分析。
- 2.辦理本市烏日資源回收(焚化)廠委託操作管理服務計畫招標文件編製：
 - (1) 辦理操作管理相關經費計算，包括每公噸操作服務費用及售電淨益計算。
 - (2) 辦理招標文件編制，包括勞務採購契約、委託操作管理規範及價格投標書及建廠工程主要圖說彙整。
- 3.協助辦理招標作業之招標文件之說明、澄清、補充或修正：
 - (1) 包括招標期間投標廠商所提有關招標文件內容之疑義、澄清補充或修正。

(2) 協助辦理投標廠商至本市烏日資源回收(焚化)廠現勘事宜。

三、主要工作成果

(一) 取得環保署查核評鑑佳績

本工作團隊於執行監督計畫期間，於焚化廠業務聯繫會議說明環管署查核評鑑注意事項，並檢討上一年度查核評鑑成績各項得失分，協助訂定營運成果報告書撰寫期程(含進度追蹤)及彙整，並已協助環保局獲得 111 年度查核評鑑佳績，包含烏日廠獲「優等獎」。

(二) 最適化垃圾調度規劃

本市三座焚化廠處理量能有限，且轄內焚化廠因設備老舊及廢棄物熱值上升，致垃圾缺口逐年增加，特別於歲修、國家清潔週及發生非計畫性停爐時，均對轄內垃圾調度造成衝擊，本工作團隊辦理垃圾調度之重點，以優先滿足三廠環保局保證交付，另為利三廠垃圾調度順遂，並擬定緊急應變調度、暫置及進廠分流機制，同時協助錯開三廠歲修期程，辦理各單位垃圾量及垃圾缺口分析予環保局轉知各清運單位應執行資源回收垃圾減量外，並持續要求三廠維持穩定操作，減輕本市垃圾處理壓力，另文山廠已自 111 年 4 月份起僅收受一般廢棄物，除降低文山廠熱值，並利於烏日廠達年保證交付量。

(三) 本市近 10 年垃圾變化分析

本工作團隊統計 103~112 年本市垃圾量之變化，區隊垃圾量變化部分，112 年較 103 年增加約 20%，銷毀物垃圾量則增加 12%，轄內焚化廠逐年老舊，惟垃圾量卻逐年增加，致使垃圾缺口變大，無法處理垃圾將暫置於掩埋場，統計至 112 年轄內掩埋場暫置量已達約 30 萬公噸，另銷毀物增量達 12%且其熱值高，亦將影響焚化處理量能，本工作團隊持續更新予環保局轉知相關單位辦理減量，以減輕焚化廠負荷。

(四) 烏日廠移轉程序執行成果

本工作團隊已於 112 年 2 月 20 日提送烏日廠移交接管執行計畫書，並協助環保局分別於 112 年 2 月 22 日、4 月 6、24 日及 5 月 22 日召開移轉程序內部討論會議，並於 9 月 15 日召開移轉程序協商會議，以確保環保局權益，避免影響移轉內容及程序。

另有關烏日廠交廠前人員教育訓練計畫書，操作廠商已於 112 年 3 月 3 日提送，本工作團隊於 3 月 23 日完成計畫書審查，並協助環保局於 4 月 13

日召開烏日廠人員教育訓練協調會議後，於 7 月 17 日業經環保局同意核備。

本工作團隊於計畫執行期間已針對移轉程序進行相關監督及最後一年移交清冊資產檢查工作，以確保烏日廠於 113 年 9 月 6 日完成移轉程序。

(五) 文山廠及后里廠廢棄物核定及管控機制

本工作團隊於計畫執行期間，協助環保局管理文山廠及后里廠進廠核定量及清運業者之每月進廠量管控作業，並協助製作管控量表單，能即時更新及參考，每月月初依據資料更新核定量、超量及違規扣量，以利環保局有效管理清運業者進廠量；另協助文山廠及后里廠產源轉扣量事宜，彙整提供相關資料。

(六) GPS 軌跡查核成果

本工作團隊 112 年查核 GPS 軌跡結果共 99 車次不合格，其違規樣態分別為「GPS 軌跡異常」、「產源合約過期/新增」、「清運日期與進廠日期不同(跨日)」、「產源垃圾自行載運至集中點」、「GPS 軌跡無法顯示」等相關問題，以 GPS 軌跡異常為主要異常比例最高，洽清運業者回覆為駕駛人員進廠時拿錯確認單或當日變更路線未辦理清運等相關原因，以致 GPS 軌跡異常，本工作團隊已彙整相關資料提送予環保局進行產源查核及輔導清運業者申報作業。

(七) 文山調度交叉比對成果及防弊作為

本市以文山廠作為垃圾調度轉運中心，為防範垃圾轉運期間發生弊端，本工作團隊查閱轉運車輛 GPS 軌跡路線及 CCTV 監視狀況，確認轉運車輛裝載出廠後至轄內其他焚化廠門口等待進廠，造成轉運時間延長所致，另要求轉運車輛於地磅完全暫停後再進行過磅動作，避免重量異常情形發生，本工作團隊除以書面要求廠商改善外，並督促廠商避免再犯，降低異常狀況發生。

(八) 三廠監/檢測管理值檢討

本工作團隊於監督期間協助環保局重新檢視及滾動調整 108 年訂定之監/檢測管理值與實際排放狀況是否相符，為符合實際現況，文山廠以近三年(108 至 111 年)監/檢測最大值 1.1 倍做為管理值，后里廠及烏日廠則以近三年排放監/檢測資料之平均值及標準偏差結果訂定管制標準，惟因后里廠部分項目數值與操作狀況與法規值明顯有差異，故依實際檢測結果彈性調整管理值，烏日廠則依平均值及標準偏差結果訂定

，本市三座焚化廠自 112 年 1 月起執行，本工作團隊於審查檢測報告時若超過自主管理值則發工作聯繫單要求操作廠商說明採樣/操作狀況。

(九) 三廠 CEMS 查核成果

為精進本市三座焚化廠 CEMS 查核作業，本工作團隊於 112 年監督期間辦理 3 次查核會議，除邀集環保局相關權責單位(如空噪科等)會同辦理 CEMS 查核作業外，並邀請空污專家學者至廠內針對 CEMS 監測情形提供專業建議，查核作業包含書面及現場查核，並請操作廠商針對查核意見進行檢視及改善，本工作團隊並已納入廠內檢討會議追蹤操作廠商改善辦理情形。

(十) 后里廠非計畫性停爐檢討

本工作團隊為降低后里廠非計畫性停爐之發生，在事故發生皆同步開立工作聯繫單請廠商說明異常事故提出原因分析及預防對策等，並彙整事故原因分析，期能藉由每次非計畫性事故發生，降低或減少停爐狀況發生，提升操作安全性與穩定性；本工作團隊針對非計畫性停爐問題進行檢討，並且考量異常情形，並針對異常事故發生原因進行檢討。

(十一) 三廠營運目標檢討

本工作團隊藉由訂定本市三座焚化廠營運焚化目標值，並納入焚化廠業務聯繫會議檢討，期能確保本市處理量能，以降低本市廢棄物處理壓力，經研判焚化量落後原因與發生非計畫性停爐及進廠廢棄物熱值偏高問題為主，已請操作廠商於歲修期間加強設備檢修及爐管檢測作業，降低非計畫性停爐，另針對廢棄物熱值偏高部分，則要求操作廠商加強落實廠廢棄物檢查作業及管控高熱值及蓬鬆垃圾進廠，本工作團隊於監督期間提供環保局建議修訂進廠管理要點，可針對申報不實採扣量方式，以嚇阻不肖業者將高熱值廢棄物夾帶進廠。

(十二) 化學藥品、進廠廢棄物及底渣採樣分析

本工作團隊依契約規定辦理本市三座焚化廠化學藥品(每季 1 次/廠)、進廠廢棄物(每年 3 次/廠)及底渣(每年 2 次/廠)採樣分析作業，確保化學藥劑規格是否符合三廠契約或採購規格、分析清運單位進廠垃圾性質變化及辦理底渣品質平行比對等作業。

(十三) 垃圾吊車及地磅校核作業

本工作團隊依契約規定每季皆租賃砝碼辦理本市三座焚化廠地磅及垃

圾吊車校核作業，避免影響甲、乙雙方之權利，並確保本市三座焚化廠計量設備之正確性，本計畫已依前建立之秤重計量設備抽查流程辦理查核作業，112 年度已辦理共 4 次地磅及垃圾抓斗校核作業，經標準砝碼校核後，均符合三廠容許誤差值範圍。

(十四) 加強職業安全及衛生宣導

本工作團隊監督期間為確保廠內營運狀況，並依據時事及現實狀況，定期開立工作聯繫單請三廠操作及協力廠商加強防範，如包括登革熱、天然災害情形發生、防汛整備及回報、新型冠狀病毒防疫作為等，並請操作廠商加強宣導，提早防範於未然。

(十五) 文件審查情形

本工作團隊監督期間已協助環保局辦理三廠操作廠商及協力廠商提送公文審查作業，統計 112 年期間，文山廠審查公文數計 368 件、后里廠計 249 件及烏日廠計 174 件，相關公文資料均已掃描建置於文件管制系統。

四、後續工作建議

(一) 三廠共同建議

1. 本市垃圾缺口逐年增加因應對策

本市三座焚化廠設備逐年老舊，且垃圾熱值逐年增加，影響本市垃圾處理量能，本市焚化餘裕量自 107 年轉為負值，目前無法處理之垃圾主要堆置於大里掩埋場，本市三座焚化廠在未執行汰舊換新工程(增加焚化處理量能)前，因垃圾量增加及焚化處理量能減少，每年待處理垃圾量勢必增加，為減輕本市垃圾處理壓力，提出短、中、長期建議。

目前國內其他焚化廠亦面臨垃圾無法妥善處理問題，在焚化量能不足情況下，僅能先尋求掩埋場辦理垃圾暫置作業，惟考量本市掩埋場可能提早飽和，恐提早面臨垃圾無法去化等問題，後續建議應依優先處理一般棄物，並協調一般事業廢棄物至國內籌申設中焚化處理設施(含 SRF 使用設施)，並加速辦理本市文山廠及后里焚化廠汰舊換新作業。

2. GPS 查核異常之建議對策

每月辦理清運業者進廠確認單資料辦理 GPS 軌跡查核作業抽查工作，因部分清除地址為工地、地號或是鄉間小道，EPA 系統圖資有限，無法正確

的找尋該地址，且停留時間及路線有些許誤差，亦需搭配 google 地圖完成查核作業，因此在執行 GPS 軌跡查核作業上針對異常部分，建議可轉予廢管科釐清，以免夾帶外縣市廢棄物及發生確認單產源地址申報不符之情事。

3. 民營車進廠檢查不符處置建議

本市三座焚化廠清運業者(民營車)每月平均進廠約 6,500 車次，現今因垃圾性質改變及后里廠熱值逐年升高不降趨勢，本工作團隊針對民營車進廠將要求操作廠商加強垃圾檢查作業，避免不可燃或不適燃廢棄物進廠，影響廠內操作營運情形。

依據目前廢棄物進廠管理要點規定針對「資源回收不落實」部分為核定量扣量機制，並同一車輛 3 個月內累計 5 次不合格者，將禁止進廠 1 個月；「夾雜不適燃/不可燃」廢棄物部分，則開立糾舉單及退運聯單，追蹤清運業者退運之廢棄物最終處置流向；「申報不符」部分則同樣辦理退運作業，並依清運業者之進廠確認單內容轉知環保局辦理清運業者申報輔導，俾利減輕焚化廠負荷及繳納廢棄物處理費用。

4. 三廠地磅系統整合並建立垃圾調度平臺

為妥善處理本市轄內廢棄物，本市轄內清運業者(民營車) 之一般廢棄物係屬本市社區大樓所產生之生活廢棄物，一併納入垃圾調度規劃對象，清運業者(民營車)配合調度意願高，特別於焚化廠歲修、整改或非計畫性停爐期間，避免廢棄物無法進廠而影響市民垃圾收受作業。

建議環保局可參考外縣市做法，建立本市垃圾調度平臺，進行垃圾調度、民營車進廠管制及歲修、節日控管等作業，搭配地磅系統整合，可將相關進廠數據即時傳輸，俾利環保局有效控管進廠量。

(二)文山廠建議

1. CEMS 之 CO 系統性偏差建議

文山廠於 112 年 8 月 15 日辦理固定污染源 CEMS 第 2 次查核會議時，經查二號爐之 CO 有系統性偏差問題，112 年 7 月份數據觀察偏差百分比有逐步上升，需辦理手動校正才恢復。

本工作團隊初步研判為二號爐光源強度較低(明顯低於一號爐及三號爐)，造成校正頻率過高，本工作團隊納入廠內定期檢討會議追蹤後，建議

可訂定手動校正之頻率，以避免校正失敗造成監測時數百分率不足 95%以上

2. 飛灰穩定化物廠安全結構評估

文山飛灰穩定化物廠於 89 年起興建迄今操作約 23 年，生飛灰偏鹼性(pH 接近 12.5)，操作穩定化過程中則需添加化學藥劑(螯合劑)、水泥及水，致現場作業環境較為潮濕，考量文山廠後續汰舊換新期程規劃尚未定案，故飛灰穩定化物廠再未來幾年期間仍要維持穩定操作，設備方面環保局均於契約內辦理指定工項改善(兩臺混鍊機、牆面鋼構強化、飛灰桶槽包覆...等)；另得標廠商提出相關自主改善項目已陸續改善現場操作環境，惟飛灰穩定化物廠內樓層板部分尚未進行相關安全評估及區域改善，109 及 110 年度國內他廠曾發生高空作業或因結構體中間鋼板變形致墜落產生工安意外發生，為避免此類似狀況發生，故本工作團隊建議辦理飛灰穩定化物廠安全結構評估，並針對較具風險性高位置辦理改善作業。

(三)后里廠建議

1. 后里廠非計畫性停爐影響

本工作團隊針對非計畫性停爐進行分析及探討，主要包含「分散式控制系統(DCS)系統加強維護保養」、「汽輪機異常跳脫改善」、「垃圾吊車系統設備評估更新」、「廢氣處理防制設備加強維護」、「加強爐管生命週期量測及換管作業」、「過熱器積灰阻塞停爐清灰」及「加強垃圾檢查及清灰頻率減少爐管阻塞」共 6 大項異常情形進行以下建議，並配合要求操作廠商於營運期間落實各項保修作業，減低非計畫性停機事故之發生，俾利增加運轉穩定度及操作穩定性，並確保提供妥善垃圾處理服務。

2. 后里廠避雷設備裝設

后里廠屬落雷區，於 112 年 8 月時因雷擊影響，導致廠內主變壓器模鑄式匯流排受損，造成廠內全停電 7 天，無法進行垃圾收受及處理作業，本廠主變壓器置於室外，雖已裝設避雷針，但因避雷設施為第 1 代傳統型避雷針，保護半徑較小，引雷效果低，因此遭受雷擊時，落雷點無法打中避雷針，導致電流未引到接地中，建議可參考國內木柵廠裝設第 3 代多針型避雷針，根據尖端放電原理，主要是將建築設施上累積的電荷消散，使其不被雷擊，且因為有接地系統，若有雷擊亦可以完善將落雷引導到大地，

本工作團隊亦針對市售避雷設施優缺點比較。

(四)烏日廠建議

1. 烏日廠吊車系統汰舊換新

鑒於焚化廠之操作模式為 24 小時不間斷，為避免因吊車維修而造成無法垃圾投料之情形，本工作團隊提出可進行吊車系統汰舊換新，以提升吊車效率及降低維修成本。

2. 烏日廠飛灰穩定化物處理及暫置問題

烏日廠平均每日約產出 38~50 包飛灰穩定化物，烏日廠內穩定化物暫置區鋼棚內可堆置量約為 400 包飛灰穩定化物，一般 TCLP 分析需 10~14 天，待檢測報告出爐並合格才能將飛灰穩定化物清運出廠，期間將會堆放超出約 200 包飛灰穩定化物，造成穩定化物堆放超出鋼棚，因此廠內必須規劃出足夠堆置的暫存空間，烏日廠委託營運期限即將屆滿，建議申請變更環境影響說明書，將廠內飛灰穩定化物的暫存空間增大，避免穩定化物堆放於室外致衍生環境污染問題。

3. 烏日廠用水需求

近年因極端氣候帶來的瞬間暴雨，導致旱澇不均的現象更明顯，水庫蓄水水力下降，長期供水量不足，加上夏日炎熱高溫蒸氣冷凝系統水蒸散速率較快，廠內用水量較多，惟恐自來水公司供水能力而減少本廠焚化處理量能，為避免供水問題影響烏日廠正常營運，已建立使用地下水通報流程及通報單，抽取地下水，即時解決烏日廠用水量問題，確保烏日廠垃圾處理量及本市垃圾處理能力。

第一章 計畫目標及工作項目

第一章 計畫目標及工作項目

臺中市轄內現有三座焚化廠，分別為文山資源回收廠(以下簡稱文山廠)、后里資源回收廠(以下簡稱后里廠)及烏日資源回收廠(以下簡稱烏日廠)，設計容量均為 900 公噸/日，近 3 年垃圾處理量約 76 萬公噸/年，主要垃圾來源為臺中市轄內生活垃圾，且藉由開放操作管理廠商自行接收一般事業廢棄物，收取設備折舊費用，增加市府廢棄物處理基金來源。

臺中市政府環境保護局(以下簡稱臺中市環保局)自 112 年 1 月 3 日起委託環興科技股份有限公司(以下簡稱本工作團隊)辦理「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」(以下簡稱本計畫)，依據招標工作規範規定，茲就計畫目標及工作項目說明如後。

1.1 計畫目標

本計畫服務範圍為文山廠、后里廠及烏日廠委託操作管理監督專業服務及協助辦理廠務之相關業務，依據本計畫契約書工作規範規定，本計畫計畫目標為：

- 一、協助辦理本計畫營運期契約法源之釐清及執行工作。
- 二、協助辦理本計畫廠務管理之報表、文書等行政業務。
- 三、協助辦理營運期一般廢棄物、一般事業廢棄物進廠管制相關事宜及產生底渣、飛灰穩定化物等廢棄物進出廠及最終處置等相關監督事宜。
- 四、協助辦理營運期焚化廠財務管理及延伸之各項管理計畫先期籌劃作業。
- 五、協助辦理機關交辦焚化廠管理、監督相關事項。
- 六、其他協助機關有關垃圾焚化廠相關技術諮詢、評鑑及各廠履約爭議處理建議事項。

1.2 工作項目

依據本計畫工作規範規定，本計畫目標為協助臺中市環保局辦理文山廠、后里廠及烏日廠委託操作廠商之營運監督等工作，主要工作項目包括：

- 一、審查操作廠商依契約提送資料、應辦事項備忘錄及公文(例行性文件需於操作廠商文到隔日起計算 5 個工作日內審查完畢並發文至本局，服務費用請款、歲修計畫書(含報告書)、功能測試計畫書(含報告書)、

年報及烏日移轉程序相關資料等非例行性則為 10 個工作日內，其他文件由本局另行指定審查時間)，並監督執行、追蹤、催辦等工作【焚化廠每日營運資訊、保養、維護資料，年度保養、維修計畫（歲修），服務費用請款資料，運轉功能保證值，原料或材料進廠會同監督採樣，改善計畫，教育訓練及保險等】（含文山游泳池、飛灰穩定化物設備操作契約、飛灰穩定化物打包契約、飛灰穩定化物轉運契約、垃圾轉運契約等營運操作之相關契約），前開期限以機關之收文戳章或收執章日期為憑。

- 二、辦理綜合彙整焚化廠之週、月、季及年報營運資料並建檔(電子檔)
- 三、彙整每日焚化廠進廠時段及進廠車次，並提出相關分析報告納入每月工作月報。
- 四、廠商每月 20 日前應分開邀集本局及各焚化廠操作營運廠商或相關單位進行協調溝通及檢討營運狀況會議並作成紀錄(應於開會日前 5 個工作日以工作聯繫單方式通知本局及焚化廠操作營運廠商或相關單位)，於開會日後起 5 個工作日提送會議紀錄予本局備查。另廠商未如期召開會議或依限提送相關報表，應依附表一、「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫」工作項目扣罰款標準之項次一規定計算逾期違約金。
- 五、協助辦理及列席本局召開之焚化廠相關會議（含業務聯繫會議、擴大業務聯繫會議、歲修期程會議及國家清潔週(月)研商會議等），準備開會資料、紀錄及提供餐盒(費用由廠商支付)。
- 六、協助本局預擬另案委託招標文件及審查，並負保密責任。
- 七、提供本局與興建營運廠商或代操作廠商或涉焚化廠事務之相關履約委外廠商履約爭議相關行政諮詢答辯文初稿、各階段法律見解及準備必要文件。
- 八、三廠垃圾量調度作業—
 - 1.於每週三前提送次週之垃圾調度規劃，並視需求提送相關報告及建議，本局可視實際情形縮短提報時間，並協助召開相關垃圾調度協調會議及資料準備。
 - 2.每周應檢討上周末符合規劃調度之原因，並最遲於每周三前提出書面報告。
 - 3.廠商應隨時掌握三座焚化廠貯坑狀況及進廠車輛情形，如評估有

需臨時調度需求，應主動及時反映各廠貯坑現況及預計當日可額外收受量、進廠車輛數量及預計進廠等待時間等相關資訊，並提出相關調度方案供本局同意後據以執行。另廠商未能及時反映且提出調度需求，將依附表一、「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」工作項目扣罰款標準之項次 8 規定計算罰款。

4. 針對國家清潔月及年度歲修等重大垃圾調度規劃，應於及早最遲於 1 個月前提送相關報告及建議，本局可視實際情形調整提報時間，並協助召開相關垃圾調度協調會議及資料準備。

5. 其他配合機關需求而需辦理垃圾調度規劃，將由本局另行指定提報時間。

九、協助本局製作焚化廠相關簡報及書面報告等資料。

十、辦理行政院環境保護署輔導查核計畫，辦理三座焚化廠自主查核作業每廠至少各 1 場次(由廠商支付委員出席費及交通費)，協助彙整行政院環境保護署查核評鑑相關資料，並配合本局召開說明會等之技術說明及必要服務。

十一、協助本局辦理向中央申請補助計畫書撰寫等作業。

十二、協助本局彙整進廠車輛違規資料，包含糾舉單及退運聯單。

十三、協助辦理焚化廠營運監督委員會相關會議行政作業及資料彙整。

十四、協助焚化廠連續性案件及改善案件招標文件製作及後續監督計畫執行。

十五、協助辦理本市垃圾焚化廠導覽說明。

十六、颱風或天然災害期間之各項災害應變及輪值工作。

十七、落地檢查三座焚化廠每廠每工作日至少 1 車次及目視檢查每廠每月 150 車次以上，並彙整三座焚化廠代操作廠商及本局落地檢查及目視檢查相關資料及相片。

十八、辦理消石灰(每廠每 3 個月至少 1 次)、活性碳(每廠每 3 個月至少 1 次)、進廠廢棄物(每廠每 4 個月至少 1 次)及底渣(須包含重金屬及戴奧辛，每廠每半年至少 1 次)抽查檢測作業，辦理抽驗日期應於執行前一個月告知本局，倘臨時日期變動須通知本局備查。

十九、租賃標準砝碼(需符合相關法規規定)辦理本市三座焚化廠垃圾抓斗校核、地磅秤重校核作業(每廠每季至少 1 次)。

- 二十、辦理地磅進廠車輛監視影像抽查作業(抽查時段為 22 時至隔日 5 時)並作成紀錄，異常查核結果通知焚化廠代操作廠商提出說明，並追蹤焚化廠代操作廠商改善情形。
- 二十一、辦理焚化廠固定污染源自動連線系統(CEMS)查核作業(合法規符合度)，並邀集相關單位至各廠進行 CEMS 查核作業(每廠每 4 個月至少 1 次)，並將查核結果作成紀錄通知代操作廠商說明及改善，並追蹤代操作廠商改善情形，另提出具體因應對策及建議。
- 二十二、會同代操作廠商辦理垃圾貯坑校正及化學藥品庫存量盤點作業。
- 二十三、維護本局焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統：
- 1.維護本市焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統。
 - 2.維護核定進廠之清除機構登錄之進廠管制相關資料。
 - 3.為配合本府遠端管理防護措施，111 年 1 月 1 日起，遠端連線維護均須安裝伺服器端／連線端(包含機房主機、同仁及廠商端電腦)之端點偵測處理代管程式(MDR)或端點偵測回應程式(EDR)，才能申請 sslvpn 遠端連線維護服務；故若其維護之網站(系統)伺服器主機置放於本局機房(或本府資訊中心機房)者，請將安裝上述端點程式納入需求規範中，其衍生之費用，原則上機房主機設備由機關自行負擔，廠商端電腦納入系統開發/維運專案需求範圍。
 - 4.廠商須定期對資料庫進行資料備份，若發現相關資料遺失，並須於 7 日內復原至事件發生(或最後一次備份)前之狀態，延期或無法復原須負擔扣(罰)款賠償責任。
 - 5.廠商須不定時檢視系統網站，以確保系統正常運作，若有異常行為(如置換網頁等)發生須通報本局資訊相關人員，並即時進行防護處置。
 - 6.廠商駐局人員須提供個人保密切結書，其使用之電腦在連結本局網路前應安裝防毒軟體及維持防毒軟體有效性。
 - 7.廠商須提供半年 1 次以上之主機及網站弱點掃描報告(報告內容不得有中、高風險弱點)，並配合本局或本府弱點掃描結果修正。
 - 8.廠商提供資通訊系統之建置、維運或相關資通訊服務，應符合「資通安全管理法施行細則」第四條第 1 項各款之規定。
 - 9.本局資通安全責任等級為 C 級，本案維護內容依「資通安全責任等級分級辦法」附表九(資通系統防護需求分級原則)之系統防

護需求分級為■普□中□高，廠商應依據「資通系統防護基準檢核表」，執行相關資通系統安全防护控制措施。

- 二十四、協助辦理本市各掩埋場垃圾量暫置資料彙整(含垃圾打包量)。
- 二十五、監督三廠操作廠商辦理年度歲修作業，並依排定期程及工項查核廠商執行情形及進度，並作成紀錄。
- 二十六、每月辦理三廠垃圾轉運廠商清運重量交叉比對作業，回報異常情形並請轉運廠商提出說明，落實追蹤後續改善情形，並作成紀錄。
- 二十七、辦理本市焚化廠清除機構進廠資料抽查工作，每月抽核本市焚化廠之進廠車輛共 200 車次及 GPS 軌跡查核作業(進廠抽核車次 10%)，三廠之抽核比例及 GPS 軌跡查核依機關需求調整，並回報異常情形，並協助辦理清除機構核定資料查核及彙整、違規清除機構查處工作及追蹤改善成果。
- 二十八、協助更新及維護三座焚化廠進廠車籍資料，並每週更新一次。
- 二十九、協助辦理本市文山焚化廠及后里焚化廠進廠量核定、進廠量管控及進廠合約審查相關事宜。
- 三十、協助本局其他臨時交辦焚化廠相關業務。
- 三十一、每月 10 日前提送前 1 個月之焚化廠操作營運監督工作月報 1 式 3 份予本局(含光碟片 1 份)。如提送期限之末日為星期六、日、國定假日時，則順延至次日，前開期限均以機關秘書室收文單位之收文戳章日期為憑。
- 三十二、辦理烏日廠移轉程序執行計畫並監督執行，內容包含以下項目：
 - 1.釐清契約主文及操作營運條款等有關移交接管相關規定。
 - 2.資產目錄，包含烏日廠建廠之完工報告書與倫鼎公司提出資產目錄內容。
 - 3.營運屆滿前動產、不動產及權利義務移轉方式(包括但不限於：返還及移轉標的之物權設定負擔塗銷；營運設施使用、操作人員訓練及技術移轉；債權移轉、軟體移轉、未返還移轉物品之處置等)。
 - 4.倫鼎公司須提供移轉及返還參考必要文件、紀錄、報告等資料項目(包括但不限於：營運期間已改善計畫之相關設備與設施竣工資料與圖說、歷次保養與維修紀錄、操作與維護手冊及財產/材料與設備“及備品”清單等)。

- 5.移交接管小組職掌內容。
- 6.各項目移交接管期程。
- 7.移轉程序執行計畫書須於 112 年 2 月 28 日前提送。
- 8.依據移轉程序執行計畫書內容執行監督工作及執行成果提送。

三十三、辦理烏日廠委託操作短約方案規劃及優缺分析、招標文件編制及招標作業：

- 1.辦理本市烏日資源回收(焚化)廠後續委託操作年限方案規劃及優缺分析。
- 2.辦理本市烏日資源回收(焚化)廠委託操作管理服務計畫招標文件編製：
 - (1) 辦理操作管理相關經費計算，包括每公噸操作服務費用及售電淨益計算。
 - (2) 辦理招標文件編制，包括勞務採購契約、委託操作管理規範及價格投標書及建廠工程主要圖說彙整。
- 3.協助辦理招標作業之招標文件之說明、澄清、補充或修正：
 - (1) 包括招標期間投標廠商所提有關招標文件內容之疑義、澄清補充或修正。
 - (2) 協助辦理投標廠商至本市烏日資源回收(焚化)廠現勘事宜。

第二章 計畫作業進度

第二章 計畫作業進度

在協助監督操作管理期間，本工作團隊已就操作管理契約書所規定之工作項目，協助環保局監督操作管理廠商之運轉情形，並督促操作管理廠商依契約書規定之期限提送相關之操作運轉紀錄、報表及月報等資料，俾利審查及執行相關監督工作，並已依契約書工作規範規定之工作內容協助環保局辦理各項營運、保養及維修資料之審查及監督執行。茲就協助監督期間依本計畫規定之工作內容，執行之各項定期性實際工作進度，詳如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 臺中市焚化廠三座協助監督計畫進度

 預定
  實際

工作項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 審查操作廠商依契約提送資料及應辦事項備忘錄及公文，並監督執行、追蹤、催辦等工作													
2. 辦理綜合彙整焚化廠之週、月、季及年報營運資料並建檔(電子檔)	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
3. 彙整每日焚化廠進廠時段及進廠車次，並提出相關分析報告納入每月工作月報													
4. 廠商每月 20 日前應分開邀集本局及各焚化廠操作營運廠商或相關單位進行協調溝通及檢討營運狀況會議並作成紀錄	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
5. 協助辦理及列席本局召開之焚化廠相關會議，準備開會資料、紀錄及提供餐盒													
6. 協助本局預擬另案委託招標文件及審查，並負保密責任													
7. 提供本局與興建營運廠商或代操作廠商或涉焚化廠事務之相關履約委外廠商履約爭議相關必要文件													
8. 三廠垃圾量調度作業	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 
9. 協助本局製作焚化廠相關簡報及書面報告等資料													
10. 辦理行政院環境保護署輔導查核計畫、三廠自主查核作業及配合本局召開說明會等之技術說明及必要服務													
11. 協助本局辦理向中央申請補助計畫書撰寫等作業													
預定進度(%)		8.3	16.6	24.9	33.2	41.5	49.8	58.1	66.4	74.7	83	91.3	100
實際進度(%)		8.3	16.6	24.9	33.2	41.5	49.8	58.1	66.4	74.7	83	91.3	100

表 2.1-1 臺中市焚化廠三座協助監督計畫進度(續 1)

 預定
  實際

工作項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12. 協助本局彙整進廠車輛違規資料，包含糾舉單及退運聯單													
13. 協助辦理焚化廠營運監督委員會相關會議行政作業及資料彙整													
14. 協助焚化廠連續性及改善案件招標文件製作及後續監督計畫執行													
15. 協助辦理本市垃圾焚化廠導覽說明													
16. 颱風或天然災害期間之各項災害應變及輪值工作													
17. 每月辦理三座焚化廠落地檢查及目視檢查，並彙整三座焚化廠代操作廠商及本局落地檢查及目視檢查相關資料及照片													
18. 辦理消石灰、活性碳、進廠廢棄物及底渣抽查檢測作業													
19. 租賃標準砝碼辦理本市三座焚化廠垃圾抓斗校核、地磅秤重校核													
20. 辦理地磅進廠車輛監視影像抽核作業並作成紀錄													
21. 協助辦理焚化廠固定污染源自動連線系統(CEMS)查核作業，並邀集相關單位至各廠進行 CEMS 查核作業													
22. 會同代操作廠商辦理垃圾貯坑校正及化學藥品庫存量盤點作業													
預定進度(%)		8.3	16.6	24.9	33.2	41.5	49.8	58.1	66.4	74.7	83	91.3	100
實際進度(%)		8.3	16.6	24.9	33.2	41.5	49.8	58.1	66.4	74.7	83	91.3	100

表 2.1-1 臺中市焚化廠三座協助監督計畫進度(續 2)

 預定
  實際

工作項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23. 維護本局焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統													
24. 協助辦理本市各掩埋場垃圾量暫置資料彙整(含垃圾打包量)													
25. 監督三廠操作廠商辦理年度歲修作業													
26. 每月辦理三廠垃圾轉運廠商清運重量交叉比對作業													
27. 辦理本市焚化廠清除機構進廠資料抽查工作													
28. 協助更新及維護三座焚化廠進廠車籍資料													
29. 協助辦理本市文山焚化廠及后里焚化廠進廠量核定、進廠量管控及進廠合約審查相關事宜													
30. 其他臨時交辦焚化廠相關業務													
31. 每月 10 日前提送焚化廠操作營運監督工作月報													
32. 辦理烏日廠移轉程序執行計畫並監督執行													
33. 辦理烏日廠委託操作短約方案規劃及優缺分析、招標文件編制及招標作業													
預定進度(%)	8.3	16.6	24.9	33.2	41.5	49.8	58.1	66.4	74.7	83	91.3	100	
實際進度(%)	8.3	16.6	24.9	33.2	41.5	49.8	58.1	66.4	74.7	83	91.3	100	

第三章 臺中市焚化廠營運現況

第三章 臺中市焚化廠營運現況

3.1 流程系統及主要設備性能規格介紹

3.1.1 文山廠

文山廠採用連續式機械爐床，尾端並設置旋轉窯式後燃段，共設置 3 座焚化爐，設計處理容量每爐每日之垃圾處理容量為 300 公噸(垃圾低位熱量 1,500 kcal/kg 時)。

垃圾焚化產生之飛灰經收集至廠區南側增建之穩定化廠(飛灰處理設備)處理，焚化處理流程圖(詳圖 3.1.1-1)所示，主要設備性能規格說明如下：

(一)流程系統概述

全廠處理流程系統主要分為垃圾收受、貯存及進料系統、垃圾焚化系統、廢氣冷卻及處理系統以及數位監控系統等四大系統，分別說明如下：

1. 廢棄物收集系統

垃圾由垃圾車收集載入廠區，經地磅稱量紀錄後，循規定路線進入傾卸平台，經由 12 個傾卸口倒入垃圾貯坑；巨大破碎垃圾則先送至廠外巨大垃圾破碎場破碎處理後再進廠傾倒。

操作人員操作 2 座垃圾吊車，利用抓斗將貯坑內之垃圾混合均勻後，再抓入進料斗，經滑槽而進入爐內焚化。垃圾貯坑具有 10,800 m³ 之貯存容積，約可積存 3 日設計處理容量以上之垃圾。垃圾滲出水經貯坑底部之滲出水收集系統收集後，藉由噴射裝置，噴入爐內焚化(自 108 年起將滲出水回收噴至垃圾貯坑，與垃圾混拌處理)。

2. 焚化處理系統

垃圾經由進料斗滑槽進入爐內焚化，因爐床之機械運動，使垃圾於爐床上移動翻攪。垃圾經乾燥、氣化及燃燒等階段，最後成為底渣落入冷卻設備，排出至底渣貯坑，再以灰渣吊車將底渣抓入卡車，經過磅秤重後，送往底渣再利用機構或掩埋場暫置。

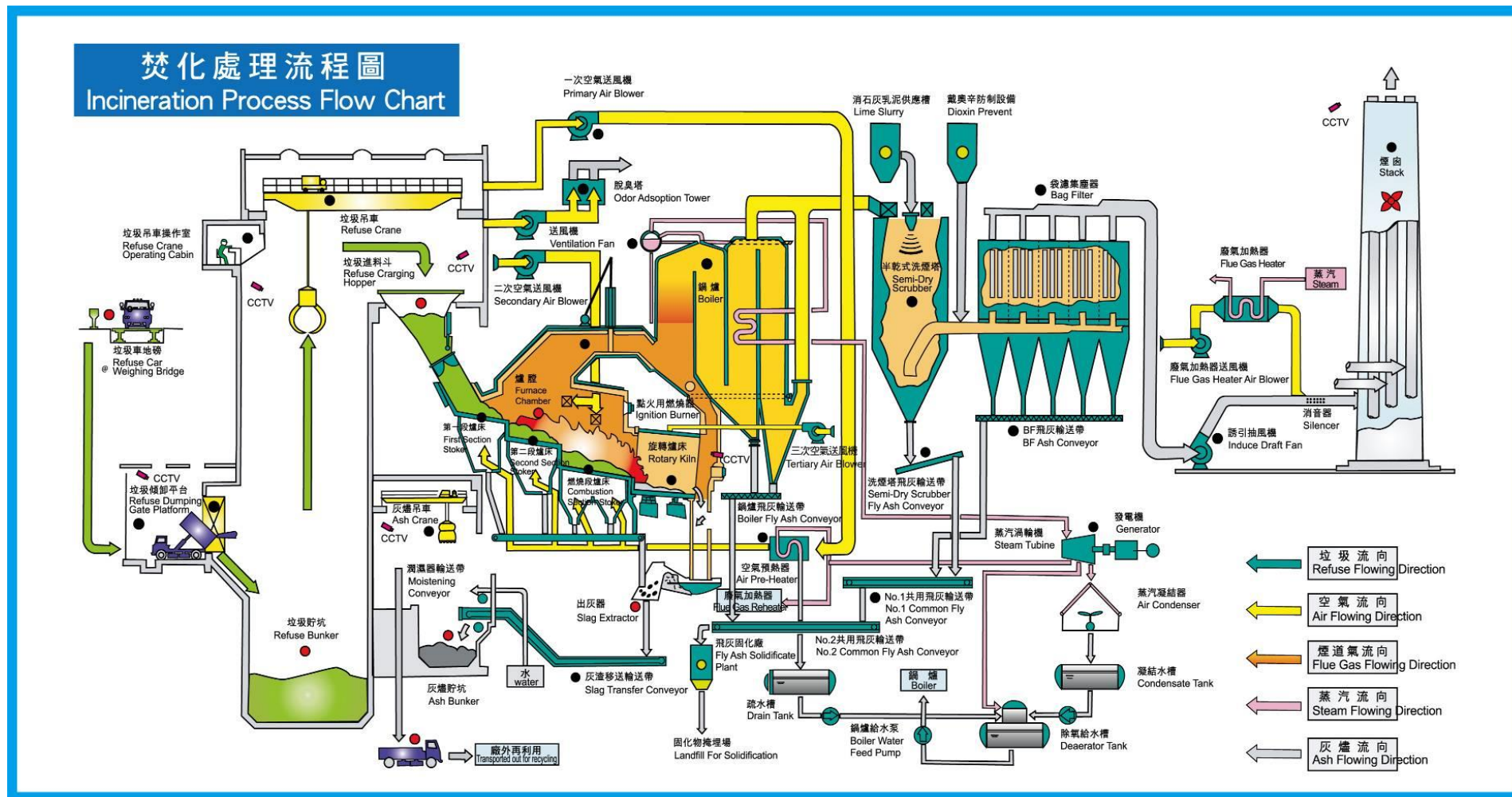


圖 3.1.1-1 臺中市文山資源回收廠處理流程圖

資料來源：行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。

焚化廠於正常操作運轉時，貯坑內臭氣不致逸出。二次空氣則直接吹進爐內與廢氣混合攪動，使廢氣中未燃盡之氣體，得以充分燃燒。焚化廢氣在 850 °C 以上區域之停留時間至少需有 2 秒，以減少戴奧辛之產生，三次空氣則用於旋轉爐窯之氣封及冷卻爐溫用之空氣，以減少燒結物形成及堆積。當垃圾熱值太低而不利燃燒時，可自動啟動燃燒器助燃。

3. 廢氣冷卻及處理系統

垃圾燃燒後產生之高溫廢氣，首先經鍋爐冷卻回收熱能降溫後進入半乾式洗煙塔利用噴入消石灰乳泥去除酸性有害氣體，再送入袋濾式集塵器去除粒狀污染物，最後由誘引抽風機送經煙囪排入大氣中。

此外，文山廠雖無 De-NO_x 設備，僅藉燃燒控制方式將 NO_x 排放濃度降至約 100 ppm。同時為有效去除氣態重金屬汞及戴奧辛等有害成分，於袋濾式集塵器入口前，以氣送方式將活性碳粉末噴入廢氣中，以吸附有害成分。

廢氣處理品質由廢氣連續監測系統 24 小時連續監測，並即時傳輸資料至數位控制系統，作為程序控制依據及數值記錄。

廢熱回收鍋爐所產生之過熱蒸汽(400 °C，40 kg/cm²A)，除少量供鍋爐吹灰器等使用外，餘均進入汽輪發電機，再由汽輪機抽取少部分蒸汽供應一次空氣預熱器及除氯給水槽使用。蒸汽再經發電、加熱利用及冷卻後成為凝結水，收集後經脫氯處理後，再送回鍋爐循環使用。

廢熱回收鍋爐與袋濾式集塵器收集所得之飛灰，均由飛灰輸送系統排至飛灰貯槽，再輸送至飛灰穩定化系統。飛灰經穩定化處理並以太空袋裝袋後，暫存於養生區養生，再載運至飛灰穩定化物暫存廠暫置，當檢驗合格低於有害事業廢棄物認定標準，並達一定暫置量時，再清運至合格掩埋場最終處置。

4. 數位監控系統

文山廠監控系統包括數位式控制系統、閉路電視系統及廢氣連續自動監測系統(CEMS)。數位式控制系統係由資料搜集、傳送單元及分散式工作站組成，每座焚化爐系統皆有一獨立運轉之工作站作為該爐系統之監控

用。本系統每一工作站之資料、訊息皆可互傳，控制功能可相互取代，藉以增進監控系統之可靠性。本系統採用中文電腦系統供資料之輸入、輸出及顯示用。閉路電視系統係由現場攝影機、影像傳送單元、顯像器及錄放影機組成，可作為焚化爐內部燃燒狀況、垃圾貯坑吊車運作情形、煙囪排煙狀況及其他重要場所之監視或錄影備查用。

(二)主要設備

文山廠主要設備包括地磅、傾卸區大門、傾卸門、垃圾貯坑、垃圾吊車、垃圾吊車操作室、焚化爐體、一次空氣預熱器、一次、二次與三次空氣送風機、廢熱回收鍋爐、半乾式洗煙塔、活性碳噴注系統、袋濾式集塵器、誘引抽風機、煙囪、出灰器、鏈條式輸送機/灰渣拋擲機構、飛灰輸送設備、飛灰穩定化系統、底渣貯坑、底渣吊車、柴油貯槽、燃燒器、汽輪發電機組、氣冷式蒸汽凝結器、真空抽射器、凝結水槽、除氣器及給水槽、洩水槽、補充水處理廠、減壓裝置、儀控系統、廢水收集處理廠等，廠內並於傾卸平台設有垃圾轉運站。

(三)設施改善統包工程

109 年由環保局發包辦理「臺中市文山焚化廠設施改善統包工程」，工程主要改善系統與項目為(1)增設吹灰裝置(2)誘引送風機(IDF)聯軸器更新(3)洩水槽相關設備更新(4)DC 系統設備(UPS/Battery)更新(5)分散式控制系統(DCS)更新(6)PLC 軟/硬體設備更新(7)控制指揮系統(SV panel/Backup controller)(8)電力事件紀錄系統(Remote I/O cabinet)(9)連續自動監測系統 CEMS(10)採樣平台更新(11)DAS 相關軟/硬體設備系統(12)垃圾貯坑轉運平台結構改善補強，以確保焚化廠持續維持操作。

3.1.2 后里廠

后里廠額定日處理量 900 公噸，採 2 爐配置，單爐處理容量為 450 公噸/日，採用機械式爐床，設計垃圾平均低位發熱量 2,300 Kcal/kg，處理流程(詳圖 3.1.2-1)所示。

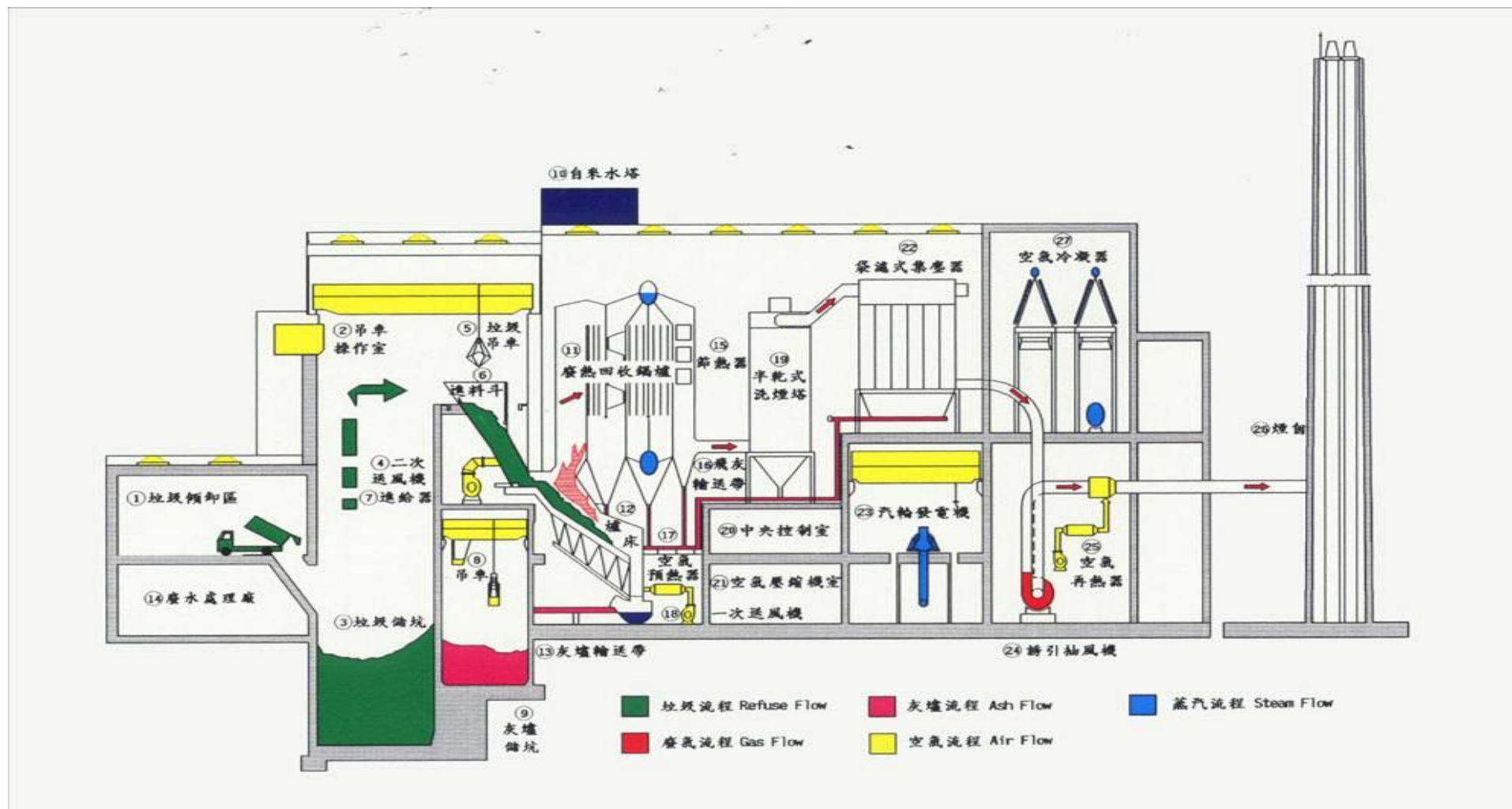


圖 3.1.2-1 臺中市后里資源回收廠處理流程圖

資料來源：行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。

茲就后里廠之流程系統及主要設備性能規格說明如下：

(一) 流程系統概述

1. 廢棄物收集系統

每日 900 公噸之垃圾及一般事業廢棄物由垃圾車或垃圾轉運卡車收集載入廠區，經地磅稱量紀錄後，循進廠道路進入封閉式傾卸區，垃圾由傾卸口倒入垃圾貯坑，巨大破碎垃圾則須經垃圾檢查尺寸符合後再傾倒。

2. 焚化處理系統

在貯坑之垃圾，由操作人員操作垃圾吊車抓斗，將垃圾混合均勻後抓入進料斗，經滑槽由進給器定量推入爐床燃燒，垃圾在爐床上因爐床之機械運動，使垃圾於爐床上被移動翻攪並向爐床末端移動。垃圾經乾燥、燃燒及後燃燒三階段，最後落入出灰器中，予以冷卻並潤濕，再由輸送設備送至底渣貯坑。

焚化爐出口廢氣溫度控制在 850℃ 以上，因此當垃圾熱值太低時，除提高一次空氣之預熱溫度外，並可啟動柴油助燃燃燒器，以確保爐內之溫度。而垃圾燃燒後之高溫廢氣，經廢氣冷卻鍋爐冷卻至 220℃~260℃，再進入半乾式洗煙塔進行降溫並去除有害酸性氣體，廢氣隨後進入袋濾式集塵器將反應所形成之粒狀物與廢氣中原含有之粒狀污染物同時捕集去除，並以脈衝噴射除塵方式定時除塵。袋濾式集塵器出口之廢氣經誘引式抽風機抽送至大氣，排出之廢氣溫度約為 130℃~140℃，正常情況下已不需再加熱即可直接經由 120m 高之煙囪排入大氣，以獲得良好之擴散效果，並避免於煙囪口產生白煙現象。

3. 空氣系統

送進爐內之過量助燃空氣，依用途可分為一次及二次空氣。其中一次空氣係由送風機自垃圾貯坑 FL+35 米抽取，使貯坑處於負壓狀態，因此焚化廠於正常操作運轉時，貯坑內之臭氣不致逸出，此外，一次空氣並經預熱器預熱後送進爐體，貫穿垃圾層助燃以促進焚化燃燒之效果。而二次空氣亦自垃圾貯坑 FL+35 米抽取空氣並直接吹進爐內與廢氣混合攪動，除提供足夠空氣使廢氣中未燃燼之氣體得以充分燃燒外，並利燃燒室溫度

之有效控制。

4. 出灰系統

經冷卻後之底渣以出灰器送出，出灰器末端再與震動式輸送帶銜接，最後由底渣拋擲設備將底渣均勻拋撒至底渣貯坑中。而鍋爐及集塵器所收集之飛灰，則另以輸送設備送入飛灰貯槽，等待穩定化處理。

為節省空間，后里廠採單側出灰設計，載運底渣之卡車固定停於底渣貯坑之一側，再以底渣吊車將底渣抓入卡車，卡車經過磅稱重後送往底渣再利用機構或掩埋場最終處置。經穩定化處理後之飛灰穩定化物貯存於后里廠東側室內飛灰穩定化物貯存區，以吊掛或清運方式搬運至卡車，再運至衛生掩埋場處置。

5. 廢水處理系統

垃圾貯坑滲出水為高濃度有機廢水，后里廠將滲出水收集過濾後以噴射裝置將其噴入爐內焚化。其他如傾卸區清洗廢水、洗車廢水及員工生活廢水、一般處理流程廢水(如底渣貯坑廢水、鍋爐吹洩廢水及鍋爐用水處理設備廢水等)則視其性質送至廠內之有機廢水處理系統或無機廢水處理系統處理後，再回收至廠內再利用以達零排放需求。

6. 蒸汽系統

廢氣冷卻鍋爐所產生之過熱蒸汽(400 °C，40 kg/cm²A)，除少量供吹灰器及抽氣器等使用外，大部分進入凝結式汽輪發電機發電，並由汽輪機抽汽供應一次空氣預熱器、脫氣給水槽及給水加熱使用，而蒸汽通過發電機後，排汽經氣冷式冷凝設備成為凝結水，並將收集後之凝結水予以脫氣及加熱處理後再送回鍋爐繼續循環使用。蒸汽系統中因熱能轉換及排放所損失之水量則由純水處理設備產生之給水補充。

7. 儀控系統

后里廠採用數位分散式控制系統及閉路電視系統等作為焚化設備及二次公害控制、監視之用，其中數位分散式控制系統係由資料蒐集、傳送單元及分散式工作站組成。每座焚化爐系統皆有一獨立運轉之工作站作為該爐系統之監控用。本系統每一工作站之資料、訊息皆可互傳，控制功能

可相互取代，藉以增進監控系統之可靠性，而為利操控，本系統並採用中文電腦系統供資料之輸入、輸出及顯示用。

至於閉路電視系統係由現場攝影機、影像傳送單元、顯像器及錄放影機組成，可作為焚化爐內部燃燒狀況、垃圾貯坑吊車運作情形、煙囪排煙狀況及其他重要場所之監視或錄影備查用。

8. 其它

除上述主要系統外，后里廠並設有其它附屬之輔助系統，如公用設施及附屬建物設施內之廠用及儀錶用空氣壓縮設備、維修用吊車、洗車設備、除臭設備、電梯、低壓配電、照明、廠內通訊系統、火警及消防系統、通風空調設備、衛生排水系統、航空障礙燈、避雷設備及管理辦公大樓、煙囪、警衛室與貯油槽等建物之基礎及結構、以及廠區道路、排水、消防、景觀、圍牆、安全監視系統及配水池等設施。

(二) 主要設備

后里廠主要設備包括地磅、傾卸區大門、傾卸門、巨大垃圾破碎機、垃圾貯坑、垃圾吊車、垃圾吊車操作室、焚化爐體、一次空氣送風機、一次空氣預熱器、二次空氣送風機、廢氣冷卻鍋爐、鍋爐吹灰器、半乾式洗煙塔、袋濾式集塵器、誘引抽風機、煙囪、出灰器、振動式輸送機/底渣拋擲設備、飛灰輸送設備、飛灰穩定化系統、底渣貯坑、飛灰穩定化物貯坑、底渣吊車、柴油貯槽、燃燒器、汽輪發電機組、氣冷式蒸汽凝結器、空氣抽除器、凝結水槽、除氧器及鍋爐給水槽、洩水槽、鍋爐給水泵、補充水處理廠、減壓裝置、儀控系統、廢水收集/處理廠、消石灰供料設備、戴奧辛去除設備及供料設備、氮氧化物去除設備及供料設備、緊急柴油發電機等。

(三) 設施改善統包工程

109 年由環保局發包辦理「選擇性非觸媒還原設備(SNCR)改善統包工程」，並於 110 年 3 月份搭配歲修期間執行施工改善空污防制設備，執行改善結果兩爐氮氧化物(NO_x)平均排放濃度降低至 85ppm，減少氮氧化物(NO_x)排放量。

3.1.3 烏日廠

烏日廠額定日處理量 900 公噸，採 2 爐配置，單爐處理容量為 450 公噸/日，爐床型式為 MHI 逆摺動式單段機械爐床，可每日 24 小時連續運轉，設計垃圾平均低位發熱量 2,300 kcal/kg，預計除了每日處理 600 公噸之垃圾外，每日亦將接收處理 300 公噸之一般事業廢棄物與廢溶劑(C-0301)，處理流程(詳圖 3.1.3-1)所示，茲就烏日廠之流程系統及主要設備性能規格說明如下：

(一) 流程系統概述

1. 廢棄物收受系統

每日 900 公噸之垃圾及固體類之一般事業廢棄物由清運車輛收集載入廠區，經 4 座地磅稱量紀錄後，循進廠道路進入封閉式傾卸平台，垃圾由傾卸口倒入垃圾貯坑。而進廠處理之污泥則視污泥含水率、黏稠度等性質，含水率低及黏稠度高之污泥直接進入垃圾貯坑與垃圾混拌後投料，含水率高及黏稠度低之污泥則暫存於傾卸平台污泥收集設備後，以污泥泵定量送至垃圾進料漏斗頂端，併同垃圾送入爐內焚化處理。

烏日廠於液態廢棄物接收區設有 8 座廢液貯槽以接收廢油、廢溶劑等不同性質之液態廢棄物，再按性質特性調配，以泵浦送入焚化爐內處理。

2. 焚化處理系統

在貯存於貯坑之垃圾，由垃圾吊車抓斗將垃圾混合均勻後再抓入進料斗，經滑槽由進給器定量推入爐床燃燒，垃圾在爐床上因爐床之機械運動，使垃圾於爐床上被移動翻攪並向爐床末端移動。垃圾、污泥及一般事業廢棄物經乾燥、氣化及燃燒等階段，最後成為底渣落入出灰器中，利用冷卻水予以冷卻並潤濕，再由振動式輸送設備送至底渣貯坑。

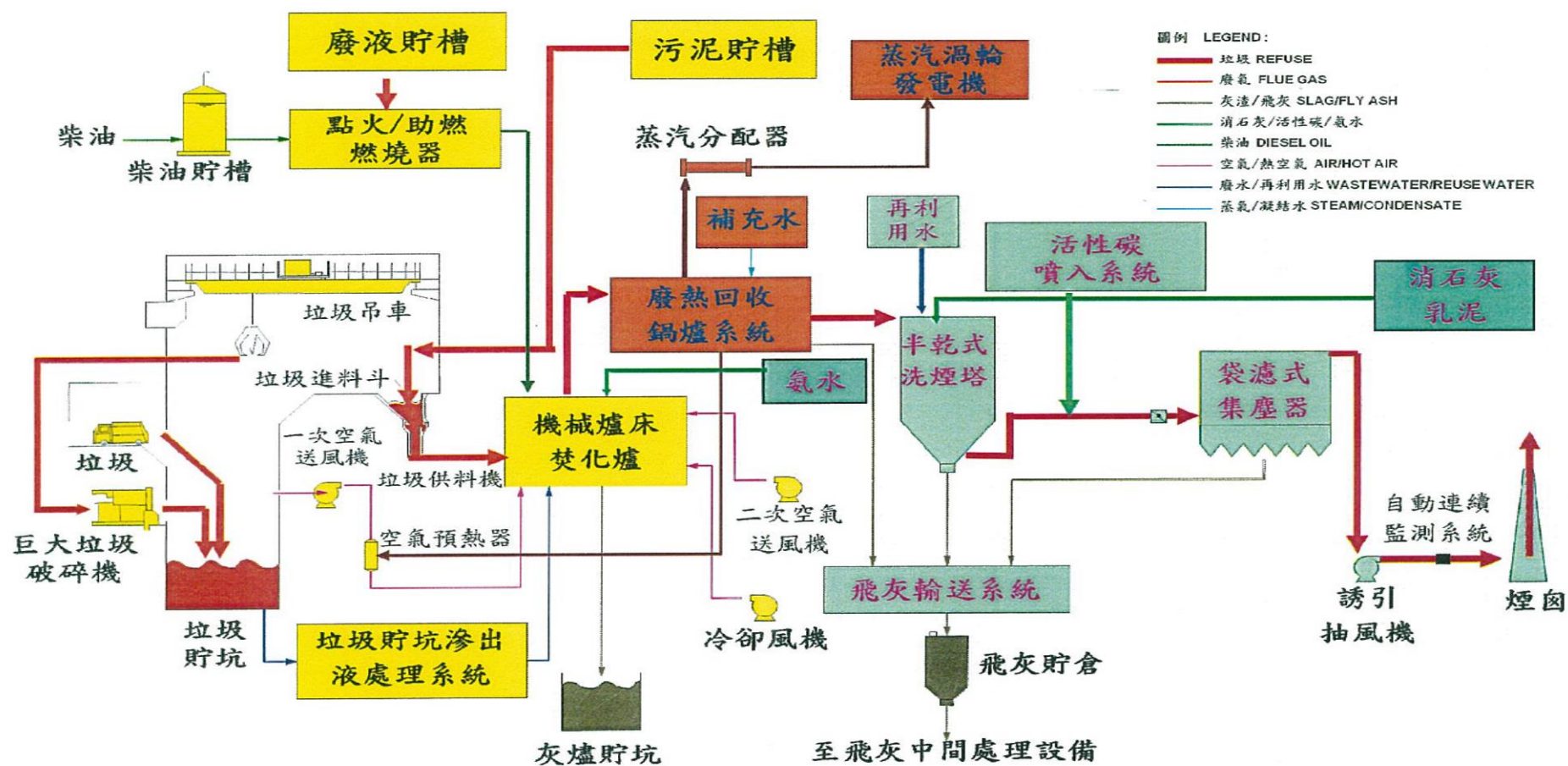


圖 3.1.3-1 臺中市烏日資源回收廠處理流程圖

資料來源：行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。

而燃燒產生之高溫廢氣，經廢氣冷卻鍋爐冷卻至 $210^{\circ}\text{C} \sim 260^{\circ}\text{C}$ ，再進入半乾式洗煙塔進行降溫並去除有害酸性氣體，廢氣隨後進入袋濾式集塵器將反應所形成之粒狀物與廢氣中原含有之粒狀污染物同時捕集去除，並以脈衝噴射除塵方式定時除塵。袋濾式集塵器出口之廢氣經誘引式抽風機抽送至大氣，排出之廢氣溫度約為 140°C ，正常情況下已不需再加熱即可直接經由 100m 高之煙囪排入大氣，以獲得良好之擴散效果，並避免於煙囪口產生白煙現象。

焚化爐出口廢氣溫度控制在 850°C 以上，因此當垃圾熱值太低時，除提高一次空氣之預熱溫度外，並可啟動柴油助燃燃燒器，以確保爐內之溫度。

3. 空氣系統

送進爐內之過量助燃空氣，依用途可分為一次及二次空氣。其中一次空氣抽自垃圾貯坑，使貯坑處於負壓狀態，因此焚化廠於正常操作運轉時，貯坑內之臭氣不致逸出。此外，一次空氣並經預熱器預熱後再送進爐體，除可貫穿垃圾層促進乾燥外，併可提升熱能回收及發電效率。而二次空氣則自鍋爐區抽取並直接吹進爐內與廢氣混合攪動，提供足夠空氣使廢氣中未燃爐之氣體得以充分燃燒。

4. 出灰系統

經冷卻水潤濕後之底渣由出灰器送出，以振動式輸送機送經拋擲設備將底渣拋撒至底渣貯坑中，振動式輸送機並可前後移動以調整底渣落點，以使底渣均勻分布於底渣貯坑中，減少人員與抓斗搬移工作。而鍋爐及集塵器所收集之飛灰，另以輸送設備送入飛灰貯槽，等待穩定化處理。

為節省空間，烏日廠採單側出灰設計，底渣載運卡車固定停於底渣貯坑之一側，再以底渣吊車進行裝載作業。卡車過磅秤重後送往底渣再利用機構或掩埋場最終處置。經穩定化處理後之飛灰穩定化物須打包裝袋，再以卡車將袋裝之飛灰穩定化物送至掩埋場進行最終處置。

5. 廢水處理系統

垃圾貯坑滲出水為高濃度有機廢水，如同其他垃圾焚化廠之做法，烏

日廠亦將滲出水收集過濾後以噴射裝置將其噴入爐內焚化。其他如傾卸區清洗污水、洗車污水及員工生活污水、一般處理流程廢水(如底渣貯坑污水、鍋爐吹洩廢水及鍋爐用水處理設備廢水等)則視其性質送至廠內之有機廢水處理系統或無機廢水處理系統處理後，再回收供廠內再利用，基本上得達零排放需求。

6. 蒸汽系統

廢氣冷卻鍋爐所產生過熱蒸汽(400°C ， $40\text{ kg/cm}^2\text{A}$)，除少量供吹灰器及抽氣器等使用外，大部分進入凝結式汽輪發電機發電，並由汽輪機抽汽供應一次空氣預熱器、脫氣給水槽及給水加熱使用，而蒸汽通過發電機後，排汽經水冷式冷凝設備成為凝結水，並將收集後之凝結水予以脫氣及加熱處理後再送回鍋爐繼續循環使用。蒸汽系統中因熱能轉換及排放所損失之水量則由純水處理設備產生之給水補充。

7. 儀控系統

烏日廠採用數位分散式控制系統及閉路電視系統等作為焚化設備及二次公害控制、監視之用，其中數位分散式控制系統係由資料蒐集、傳送單元及分散式工作站組成。每座焚化爐系統皆有一獨立運轉之工作站作為該爐系統之監控用，另於控制室設有操作領班工作站作為整體廠區之電力系統及公用設施監控用。

本系統每一工作站之資料、訊息皆可互傳，控制功能可相互取代，藉以增進監控系統之可靠性，而為利操控，本系統並採用中文電腦系統供資料之輸入、輸出及顯示用。

至於閉路電視系統係由現場攝影機、影像傳送單元、顯像器及錄放影機組成，可作為焚化爐內部燃燒狀況、垃圾貯坑吊車運作情形、煙囪排煙狀況及其他重要場所之監視或錄影備查用。

8. 其它

除上述主要系統外，烏日廠並設有其它附屬之輔助系統，如公用設施及附屬建物設施內之廠用及儀錶用空氣系統、維修用吊車、洗車設備、除臭設備、電梯、低壓配電、照明、廠內通訊系統、火警及消防系統、通風

空調設備、衛生排水系統、航空障礙燈、避雷設備及管理辦公大樓、煙囪、警衛室與貯油槽等建物之基礎及結構、以及廠區道路、排水、消防、景觀、圍牆、安全監視系統及配水池等設施。

(二) 主要設備

烏日廠主要設備包括地磅、傾卸區大門、傾卸門、巨大垃圾切碎機、垃圾貯坑、垃圾吊車、垃圾吊車控制室、焚化爐爐體、一次空氣送風機、一次空氣預熱器、二次空氣送風機、廢氣冷卻鍋爐、鍋爐吹灰器、半乾式洗煙塔、袋濾式集塵器、誘引抽風機、煙囪、煙囪、出灰器、振動式輸送機及底渣拋擲設備、飛灰輸送設備、飛灰穩定化系統、底渣貯坑、飛灰穩定化物貯坑、底渣吊車、柴油貯槽、燃燒器、凝結式汽輪發電機、水冷式蒸汽凝結器、空氣抽除器等、凝結水槽、除氧器及鍋爐給水槽、洩水槽、鍋爐給水泵、補充水處理廠、減壓裝置、儀控系統、廢水收集/處理廠、消石灰供料設備、戴奧辛控制設備及供料設備、氮氧化物去除設備及供料設備、廢油、廢液及廢溶劑貯存及輸送設備、污泥貯存及輸送設備。

(三) 特殊設備介紹

依烏日廠興建及營運工作合約書規定，烏日廠廢棄物之處理對象，除處理環保局交付之一般廢棄物外，倫鼎公司可處理自行接收之一般事業廢棄物，包括動植物殘渣、廢塑膠、營建廢材、廢紙、廢木材、廢纖維、污泥、廢油、廢溶劑及 20 公升桶裝事業廢棄物等，不包括醫療及感染性廢棄物與有害事業廢棄物。

烏日廠採 BOT 方式興建及營運，投資廠商為儘速回收成本及營運收益，因而烏日廠在處理對象上，乃朝容納多數種類之事業廢棄物之方向規劃。因此，倫鼎公司除以垃圾貯坑來貯存一般垃圾及固態之一般事業廢棄物外，並另設置污泥貯坑及 8 座廢油、廢液及廢溶劑貯槽，以供存放物理化學性質各異之特殊事業廢棄物及調配進料處理。此外，烏日廠並以獲得最高發電收益為目標，故烏日廠汽渦輪發電機出口之低壓蒸汽係採冷卻水塔冷凝，不同於一般垃圾焚化廠所採用之氣冷式蒸氣冷凝器，以降低溫度提升真空度，藉以提升發電量，惟需消耗大量冷卻水，其用水量高達 1,400CMD。茲就上述

烏日廠與國內其他焚化廠相較最為特殊之處詳細說明如下：

1. 污泥處理設備

烏日廠原污泥處理設備設於廠區北側，共有兩個進料漏斗，合計容量為 90 立方公尺，其下並裝設二組污泥傳送泵，輸送能力為 1 立方公尺/小時，將污泥泵至垃圾進料漏斗入口處，與垃圾一同送入焚化爐內焚化處理。由於污泥泵為 MONO 泵形式，僅能輸送高水份污泥，故倫鼎公司於 100 年再於垃圾傾卸平台增設一套污泥收集設備將污泥送至垃圾進料漏斗頂端，併同垃圾送入爐內焚化處理。污泥係屬於低熱值之廢棄物，因此由垃圾抓斗進料或由污泥泵送之時機與流量，均須由操作人員視爐內溫度、垃圾性質、廢氣排放及相關設備操作運轉狀況而定。

2. 廢油、廢液及廢溶劑處理設備

烏日廠設置有廢油、廢液、廢溶劑及備用等液態事業廢棄物貯槽各二座，每座貯存容量為 10 立方公尺。廢油、廢液及廢溶劑由載運之槽車經過地磅稱重後駛入廠內液體事業廢棄物貯存槽區，再以泵送入所屬之貯槽內，為避免不相容而產生化學作用或反應等現象，液態事業廢棄物進廠後，均先經相容性化驗分析後，接收及泵送至適當的貯槽內中。另液態事業廢棄物貯槽各設有 2 組傳送泵，每組輸送能力為 400 公升/小時，其功能係將各液體事業廢棄物泵至焚化爐內燃燒。由於各類液態事業廢棄物性質不一，因此其噴入爐內燃燒之時機，需由操作人員視爐內溫度、廢氣狀況及相關運轉設備運作狀況而定。

值得注意的是，烏日廠處理之廢溶劑包括閃火點小於 60 °C 之「易燃性事業廢棄物」係依「有害事業廢棄物認定標準」第四條第一項第六款第(一)目規定，廢液閃火點小於攝氏溫度六十度者，若非屬製程有害、毒性有害、溶出毒性、戴奧辛有害、多氯聯苯有害、腐蝕性、反應性事業廢棄物或其他經中央主管機關指定者，其採焚化或熱處理時，得認定為一般事業廢棄物。但處理前之貯存、清除，仍應符合有害事業廢棄物相關規定。

3. 水冷式蒸氣冷凝器

烏日廠為提高發電量，汽渦輪發電機出口之低壓蒸汽採水冷式，以冷

卻水循環冷卻蒸汽，再以冷卻水塔降低冷卻水溫度。以此方式，蒸汽凝結溫度可大幅降低至冷卻水溫度以上之 $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，而冷卻水溫度約接近大氣濕球溫度，按大氣條件不同，在 80%相對濕度下，約較一般垃圾焚化廠採用之氣冷式冷卻空氣低約 3°C ，汽輪機出口之真空度約可自氣冷式冷卻方式之 $0.18\text{ kg/cm}^2.\text{A}$ 大幅降低至 $0.06\text{ kg/cm}^2.\text{A}$ 以下，因此整廠發電量將可能提升 5% 以上。惟循環用水量高，按烏日廠規模估計將超過 1,400CMD，不同冷卻方式之蒸汽冷凝循環示意圖(詳圖 3.1.3-2)所示。

4. 底渣分選回收設備

焚化廠均於廢棄物進廠時執行目視、落地等檢查作業，惟焚化產出之底渣仍有少量廢鐵金屬可回收再利用，為達「資源全回收、垃圾零廢棄」之目的，減少出廠底渣中廢鐵金屬含量並提升烏日廠底渣品質，倫鼎公司並於廠內設置分選回收設備。

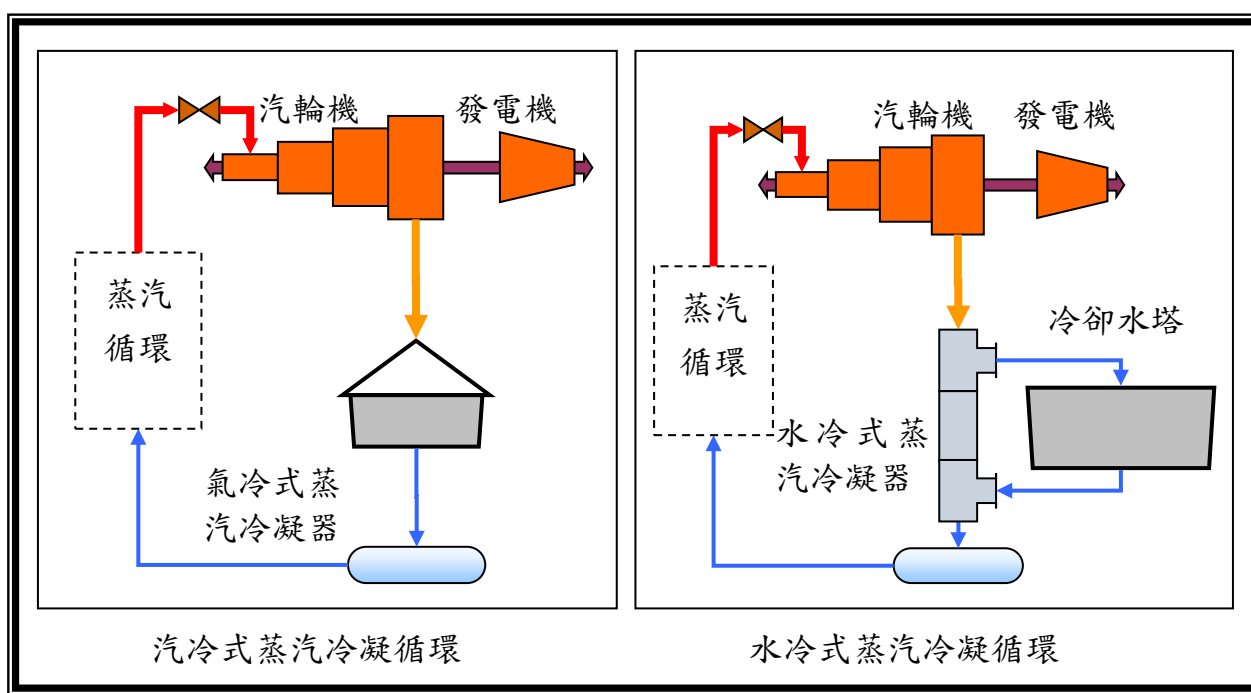


圖 3.1.3-2 不同冷卻方式之蒸汽冷凝循環

(四)後續規劃

烏日廠係依據「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠計畫」以 BOT 模式(Build-Operate-Transfer)辦理，將於 113 年 9 月 5 日屆滿，為國內 BOT 焚

化廠移交首例，為持續操作烏日廠，本工作團隊已協助環保局提出相關方案規劃及優缺點分析，以利後續辦理勞務採購委託操作營運。

3.2 操作營運契約之內容重點

3.2.1 文山廠

環保局(甲方)與達和公司(乙方)簽訂委託操作契約(110年10月7日至111年12月31日，後續擴充至113年12月31日)，後續擴充仍由達和公司得標操作至112年12月31日，其委託操作管理服務契約內容規定，委託操作營運工作範圍主要包括整廠操作管理、物料備品之供應、設備之改善及更新、底灰及污泥餅運送、證照申請、協助財產清點及移交、配合轉運措施、參觀之引導解決及運轉功能保證等項目。

文山廠之設計容量為900公噸/日(300公噸/日・爐×3爐)，廢棄物均由甲方提供，雙方責任及計價方式(112年1月1日至112年12月31日)如下：

(一) 甲、乙雙方之主要責任

1. 年保證交付量及年保證處理量

(1) 甲方保證於管理期間交付可處理廢棄物噸數至少運交208,050公噸，如遇到歲修停爐，每爐每日扣減190公噸之保證交付量。

(2) 乙方保證於管理期間處理可處理廢棄物噸數至少運交208,050公噸，如遇到歲修停爐，每爐每日扣減190公噸之保證處理量。

(二) 計價方式

1. 操作維護費用

(1) 基本每公噸操作費用為712元。

(2) 增量每公噸操作費用為712元。

2. 50%售電淨益

由環保局與台電公司簽訂售電合約，達和公司每月向環保局請領50%之售電淨益，歸甲方所有之售電淨益每年至少應為新臺幣62,000,000元/年。

3.2.2 后里廠

環保局(甲方)與信鼎公司(乙方)簽訂委託操作契約(112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日, 後續擴充至 114 年 12 月 31 日), 委託操作營運工作範圍主要包括整廠操作管理、物料備品之供應、設備之改善及更新、底渣、飛灰穩定化物及污泥餅運送、代辦轉移行政手續及證照申請等項目。

后里廠之設計容量為 900 公噸/日(450 公噸/日・爐×2 爐), 廢棄物均由甲方提供, 雙方責任及計價方式如下:

(一)甲、乙雙方之主要責任

1. 甲方之主要責任

- (1) 保證每年交付 268,000 公噸之可處理廢棄物(契約未達 1 年者, 按比例調整)。
- (2) 依委託操作管理契約之規定按月支付操作管理廠商操作服務費用。
- (3) 提供底渣、飛灰穩定化物及污泥餅處置場, 並負責按相關環保法規之規定進行再利用或掩埋處置作業。

2. 乙方之主要責任

- (1) 負責全廠操作、維修、更新所需之一切管理、監督、人員、材料、設備服務與物資。
- (2) 負責取得執行本契約所需之一切執照、准核或許可, 並負擔其相關費用。
- (3) 負責底渣、飛灰穩定化物及污泥餅運送至甲方指定之掩埋場。
- (4) 在委託操作期間焚化處理甲方依委託契約所交付之可處理廢棄物至少 268,000 公噸(契約未達 1 年者, 按比例調整)。

(二)計價方式

由於后里廠採公有民營方式營運, 依其委託操作管理契約規定, 於委託期間甲方每月須支付乙方之服務費用主要包括操作維護費用及 50%售電淨益, 由信鼎公司與台電公司簽訂售電合約, 信鼎公司於每月月底前撥付予 50%之售電淨益(未稅)給臺中市環保局。茲就上述相關費用之計算規定說明如下:

1. 操作維護費用

- (1) 任何一個請款月之操作維護費用應等於基本每噸操作費用 517 元乘以該請款月所接收之可處理廢棄物實際噸數。
- (2) 當甲方可處理廢棄物交付之累計噸數超過年保證處理噸數(268,000 公噸/年)，其超出之每一噸可處理廢棄物之操作維護費用計價為 517 元/公噸。

2. 50%售電淨益

契約規定由信鼎公司與台電公司簽訂售電合約，信鼎公司於每月月底前撥付予 50%之售電淨益(未稅)給臺中市環保局，歸甲方所有之售電淨益每年至少應為新臺幣 135,608,000 元(契約未達 1 年者，按比例調整)。

3.2.3 烏日廠

烏日廠興建及營運工作合約書主要包括契約主文、建廠技術條款及操作營運條款等三部分，於操作營運期間，興建營運廠商(乙方)主要依操作營運條款之規定操作，摘要說明其重點如后述。

(一) 甲、乙雙方之主要責任

烏日廠之設計容量為 900 公噸/日(450 公噸/日・爐×2 爐)，其中都市垃圾 600 公噸/日，一般事業廢棄物 300 公噸/日，而依甲、乙雙方所簽訂之興建及營運工作合約中有關操作營運條款中雙方之主要責任說明如下：

1. 甲方之主要責任

- (1) 保證每年交付 186,000 公噸之一定熱值可處理廢棄物。
- (2) 依操作營運條款之規定按月支付乙方服務費用。
- (3) 於營運期間提供衛生掩埋場無償處置興建營運廠商處理甲方所交付之廢棄物所產生之灰渣、飛灰中間處理產物及污泥餅年產量以 56,000 公噸為限。
- (4) 強力稽查、監督管制市內事業廢棄物流向，使興建營運廠商能有事業廢棄物可處理。

2. 乙方之主要責任

- (1) 取得營運本資源回收廠所需之一切證照及許可。
- (2) 在營運期間焚化處理甲方依本契約所交付之可處理廢棄物及興建營運廠商自訂費率自行收取之事業廢棄物。
- (3) 於營運期間負責處置超過甲方年無償處置量之廢棄物，與興建營運廠商自行接收廢棄物所產生之灰渣、飛灰中間處理產物及污泥餅。
- (4) 保證能處理甲方交付之可處理廢棄物之年處理量至少 186,000 公噸。

(二) 甲方交付噸數熱值調整規定

依操作營運條款之規定，甲方年保證交付噸數為 186,000 公噸，而乙方之年保證處理噸數亦為 186,000 公噸，此外，乙方亦可自行收取及處理 300 公噸/日之一般事業廢棄物(約為 93,000 公噸/年)。

為反映垃圾熱值之影響，按操作營運條款之規定，甲方年保證交付噸數與興建營運廠商之年保證處理噸數可隨實際焚化垃圾之熱值(LHV)而做調整；惟由於乙方亦同時自行收受處理一般事業廢棄物，預期其熱值與甲方交付垃圾將有明顯不同，故操作營運條款亦規定，若乙方無混合處理自行收受之事業廢棄物與甲方交付之垃圾之可能時，方可適用上述之熱值調整規定。

此外，由於烏日廠採 2 爐×450 公噸/日・爐配置，而甲方每日所交付垃圾達 600 公噸/日，且烏日廠目前之進廠、磅量、傾卸及進料系統均難以確保垃圾與事業廢棄物無交混之可能，將來若乙方擬以其中一爐單獨處理甲方所交付垃圾而要求適用上述熱值調整規定時，可能引發爭議。

上述之熱值調整公式如下：

1. 當廢棄物之 LHV 高於參考廢棄物之 LHV(即 2,300 Kcal/kg)時，調整後之

$$\text{已處理廢棄物噸數} = \text{已處理廢棄物之實際噸數} \times \frac{\text{已處理廢棄物之實際LHV}}{2,300 \text{ Kcal / kg}}$$
2. 當廢棄物之 LHV 低於設計範圍之 LHV 下限(即 1,500 Kcal/kg)時，調整

$$\text{後之已處理廢棄物噸數} = \text{已處理廢棄物之實際噸數} \times \frac{1,500 \text{ Kcal / kg}}{\text{已處理廢棄物之實際LHV}}$$
3. 當廢棄物之 LHV 介於 1,500 Kcal/kg 與 2,300 Kcal/kg 之間時，不予調整

。

(三) 計價方式

由於烏日廠為乙方籌資興建，依操作營運條款之規定，於營運期間甲方每月須支付乙方之服務費用主要包括攤提建設費用(1,150 元/公噸)及操作維護費用(129 元/公噸，112 年為 225.0197 元/公噸)。而有關攤提建設費用及操作維護費用之計算規定說明如下：

1. 攤提建設費用

- (1) 任何一個請款月之攤提建設費用應等於每公噸攤提建設費用乘以該請款月所接收之可處理廢棄物噸數。
- (2) 每年甲方支付乙方攤提建設費用以年保證交付噸數為度，甲方不就烏日廠所接收超出年保證交付噸數之每一噸可處理廢棄物支付每公噸攤提建設費用。
- (3) 依不可抗力所致之短少處理噸數而延長契約期限，於延長契約期間內，甲方不支付乙方每公噸攤提建設費用。

2. 操作維護費用

- (1) 任何一個請款月之操作維護費用應等於每公噸操作維護費用乘以該請款月所接收之可處理廢棄物噸數。
- (2) 於每個請款年，甲方應就烏日廠所接收超出年保證交付噸數之每一噸可處理廢棄物支付增量每公噸操作維護費用(19.35 元，112 年為 33.7530 元)。
- (3) 依不可抗力所致之短少處理噸數而延長契約期限，於延長契約期間內，甲方就乙方所處理之噸數支付每公噸操作維護費用(以短少處理噸數為限)。

其中若乙方處理甲方交付之一般廢棄物無混燒其自行接收廢棄物之可能時，前述可處理廢棄物噸數應隨實際焚化垃圾熱值(LHV)調整。

3. 售電淨益

依契約由倫鼎公司與台電公司簽訂售電合約，全廠售電收入全歸乙方。

(四) 繼續操作營運

依操作營運條款之規定，於營運期間屆滿前，任一方得提出繼續操作營運意願之要求，若經雙方同意，乙方應提出繼續操作營運計畫書，計畫書之內容應至少包括：

1. 委託期限
2. 繼續操作營運合約條款(含雙方權利義務、保證交付噸數、功能保證、委託服務費用及委託契約終止前運轉功能測試結果之因應條款等)
3. 報價書

若甲方同意乙方所提出之上述計畫書，則將通知乙方辦理議約事宜。
上述議約事宜，原則上應於營運期間屆滿日前 5 年完成(環保局已於 107 年 6 月 14 日府授環設字第 1070129898 號函文通知倫鼎公司，將不與其進行繼續委託操作之優先議約)。

(五) 雙方之其他義務

1. 甲方之其他義務
 - (1) 甲方於本契約存續期間應遵守與本計畫有關之一切相關法令。
 - (2) 在法令許可及其權責範圍內，甲方應盡力協調其他政府機關協助乙方取得許可證照。
2. 乙方之其他義務
 - (1) 乙方於本契約存續期間應瞭解並遵守一切相關法令，包括任何新頒布之相關法令規章。
 - (2) 乙方應妥善保存一切有關本計畫興建及營運有關之紀錄與文件，例如工程進度報告、營運維修報告、財務報告、工作資料等，供甲方參閱。
 - (3) 除本契約另有約定外，乙方應自行取得所有與本計畫興建及營運相關且必要之許可證照等，並應於本契約存續期間維持其合法之效力。
 - (4) 乙方應確保本計畫建築物及相關附屬設施所需之用地及其毗鄰地區於興建或營運期間無因操作機器、設備或其他可歸責於乙方或其員工、代理人或其建廠統包商、操作營運商之事由所致環境污染或違反任何安全規定或標準之情形。

- (5) 乙方於知悉任何將對本契約之履行產生影響之情事時，應立即將該事實以書面通知甲方。

3.3 操作維護與營運現況

3.3.1 焚化處理量

一、文山廠

文山廠共有 3 座焚化爐，於垃圾低位發熱量 1,500 Kcal/kg 時，全廠設計處理容量為 900 公噸/日，自 99 年至 112 年總計廢棄物焚化處理量約為 2,970,632 公噸，99 年至 112 年平均每日焚化處理量約為 580 公噸，與設計焚化處理量有明顯差距，其原因為文山廠設計焚化熱值僅 1,500 Kcal/kg，而 99 年至 112 年平均熱值達 2,298 Kcal/kg (詳表 3.3.1-1)。

本工作團隊自 101 年起持續協助環保局將文山廠高熱值廢棄物轉運至后里廠及烏日廠，並搭配調度較低熱值之一般廢棄物進廠處理，藉以降低文山廠爐體負荷並增加焚化量，優先核可生活垃圾進廠處理；106 年 4 月起實施專車專載，一般廢棄物及一般事業廢棄物不混載，同步將高熱值廢棄物轉運至本市其他兩廠，並於同(106)年 8 月起禁止廢塑膠及廢橡膠等高熱值垃圾進廠致熱值略有下降，焚化處理量上升之趨勢；109 年因辦理設施改善工程案及配合歲修期間貯坑堆疊空間，操作廠商處理垃圾貯坑底層廢棄物，其多為未分解之塑膠袋類，已要求操作廠商加強混拌將其一般廢棄物混合燃燒以利改善焚化處理量；110~111 年受嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 影響生活型態改變使熱值上升；111 年 4 月起將一般事業廢棄物調度至后里廠，文山廠收受廢棄物均為相對熱值低之一般廢棄物。

112 年焚化處理量約為 192,426 公噸，平均熱值則達 2,424 Kcal/kg 與 111 年焚化處理量約為 194,791 公噸，平均熱值 2,423 Kcal/kg 差異不大，研判焚化量略為降低係與爐體老舊焚化效能降低有關，本工作團隊除持續要求操作廠商加強進廠廢棄物落地檢查作業，避免有夾雜相對熱值高之廢棄物進廠情形，並要求操作廠商於歲修期間加強設備檢查及零件更換，確保穩定操作。

表 3.3.1-1 文山廠操作維護營運資料統計表

項目 年度	廢棄物進廠量(公噸)				焚化處理量	平均垃圾熱值	底渣清運量	飛灰產生量	飛灰穩定化 物清運量	消石灰 消耗量	活性碳 消耗量	發電量	售電量
	家戶垃圾	一般事業 廢棄物	轉運量	合計	(公噸)	(Kcal/kg)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(Mwh)	(Mwh)
99年度	178,346	50,450	0	228,796	226,442	2,131	31,237	7,691	16,219	2,929	125	90,026	67,540
100年度	174,361	48,063	0	222,424	222,948	2,202	31,218	8,643	14,811	3,307	126	90,283	67,597
101年度	172,365	45,307	0	217,672	217,028	2,230	31,051	9,010	13,928	3,014	127	85,723	63,336
102年度	184,176	53,079	16,997	220,257	220,460	2,169	30,128	9,234	10,239	2,890	122	86,330	64,228
103年度	178,236	63,328	15,733	225,831	221,518	2,227	31,373	8,177	11,539	2,635	122	93,326	70,546
104年度	198,308	53,788	36,128	215,968	219,090	2,226	28,188	8,297	13,919	2,732	127	90,644	68,025
105年度	216,772	49,633	43,605	222,799	220,488	2,288	27,436	8,765	13,405	2,530	128	85,886	63,964
106年度	252,153	6,100	39,004	219,249	216,438	2,281	25,360	8,286	10,299	2,324	124	80,526	59,378
107年度	239,583	5,347	37,369	207,560	208,887	2,316	24,059	7,758	11,969	2,104	118	79,517	59,665
108年度	236,834	7,056	31,344	212,546	215,413	2,335	24,406	8,035	11,675	2,337	128	82,317	59,957
109年度	218,034	7,642	31,427	194,249	196,306	2,408	22,923	7,733	10,447	2,266	124	78,304	57,564
110年度	220,300	7,359	28,220	199,438	198,398	2,507	22,762	7,896	11,375	2,712	125	85,484	65,145
111年度	227,154	1,708	37,239	191,623	194,791	2,423	22,503	7,807	11,107	2,322	108	87,742	69,432
112年度	226,133	0	31,609	194,524	192,426	2,424	22,838	7,352	9,206	2,180	109	86,203	67,577
合計	2,922,754	398,859	348,676	2,972,936	2,970,632	—	375,481	114,684	170,140	36,281	1,713	1,202,310	903,954
月平均	17,397	2,374	2,075	17,696	17,682	2,298	2,235	683	1,013	216	10	7,157	5,381

備註：1、101年7~8月份支援南投縣垃圾共2,613.91噸，已計入家戶垃圾。

2、102年1~9月份支援南投縣垃圾共4,909.41噸，已計入家戶垃圾。

3、105年支援南投縣垃圾共6,686.28噸，已計入家戶垃圾。

4、106年1月份起，因廢清法修正及配合環保署SWIMS申報方式統一，原「一般事業廢棄物」之工廠員工生活垃圾已歸納為一般廢棄物，故一般事業廢棄物顯有明顯降低。

5、106年支援南投縣垃圾共3,895.73噸，已計入家戶垃圾。

資料來源：行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。

另本工作團隊監督期間為確保符合年保證焚化處理量 208,050 公噸，且契約載明若當年度可處理廢棄物熱值超過參考廢棄物之平均熱值 2,000 Kcal/kg，則年保證處理噸數隨可處理廢棄物低位發熱量而調整，統計 112 年經熱值調整換算後焚化處理量約為 233,446 公噸，本工作團隊持續追蹤操作廠商年保證交付量符合契約規定。

二、后里廠

后里廠設有 2 座焚化爐，於垃圾低位發熱量 2,300 Kcal/kg 時，全廠設計處理容量為 900 公噸/日，自 99 年至 112 年總計廢棄物焚化處理量為 3,989,468 公噸(詳表 3.3.1-2)，其中以 102 年焚化處理量 298,751 公噸較高，主要為該年度垃圾焚化平均熱值(2,242 Kcal/kg)為歷年最低；110 年焚化處理量降低係因發生 2 次非計畫性停爐，其中過熱器管破管停爐 234 小時較長，且因氣候乾燥(雨量減少)，致廢棄物平均熱值達 2,565 kcal/kg，為使熱值降低，環保局已於 110 年 10 月 15 日起暫停收受廢塑膠及廢橡膠之高熱值一般事業廢棄物，若有載運前揭廢棄物，則開立糾舉單並辦理廢棄物退運作業。

惟統計 112 年平均熱值仍高達 2,556 Kcal/kg 為三廠最高(文山廠 2,424 Kcal/kg、烏日廠 2,441 Kcal/kg)，且與 110~111 年平均熱值 2,565~2,571 kcal/kg 差異不大，為使平均熱值降低，本工作團隊要求操作廠商加強垃圾檢查，隨機抽查 1 小時/日進廠之清除機構車輛逐輛進行檢查，若經檢查夾雜立即開立糾舉單及退運單出廠，嚇止清除機構僥倖夾雜，本工作團隊持續觀察其熱值變化。

另 112 年廢棄物焚化處理量為 246,767 公噸與歷年相較降低，主要與發生非計畫性停爐共 15 次(包含過熱器管積灰或破管、DCS 當機、雷擊事故及汽機跳脫…等)影響焚化處理量，使垃圾貯坑存量偏高混拌空間有限焚化量降低，故本工作團隊針對焚化量降低及操作異常部分，均開立聯繫單要求操作廠商定期加強設備維護及保養，並於歲修期間增加維護作業，降低非計畫性停爐風險，並加強垃圾檢查及混拌作業，俾利提升焚化處理量。

表 3.3.1-2 后里廠操作維護營運資料統計表

項目 年度	廢棄物進廠量(公噸)				焚化處理量	平均垃圾熱值	底渣清運量	飛灰產生量	飛灰穩定化 物清運量	消石灰消耗量	活性碳消耗量	發電量	售電量
	家戶垃圾		一般事業 廢棄物	合 計	(公噸)	(Kcal/kg)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(Mwh)	(Mwh)
	本市自收	支援外縣市											
99年度	162,924	50,242	81,426	294,592	293,010	2,303	45,503	8,850	14,833	4,727	105	170,043	140,425
100年度	171,807	35,587	81,229	288,623	286,911	2,300	42,827	9,212	15,496	5,079	100	164,906	136,551
101年度	189,539	29,312	77,555	296,406	291,104	2,257	42,564	9,230	15,899	4,775	109	129,967	107,352
102年度	199,644	22,803	77,553	300,000	298,751	2,242	42,712	8,688	15,553	4,575	113	175,048	146,051
103年度	191,802	22,171	81,558	295,531	296,313	2,301	43,198	7,725	14,570	4,247	110	179,712	150,007
104年度	211,485	4,445	77,560	293,490	289,723	2,298	40,746	6,988	13,360	3,784	98	173,843	144,671
105年度	211,859	2,513	77,560	291,933	285,441	2,377	40,952	6,975	15,599	4,316	109	173,097	143,376
106年度 ^{註1}	262,511	2,599	16,707	281,818	288,445	2,417	39,070	7,393	15,086	4,351	116	172,032	142,008
107年度	266,602	4,573	16,867	288,041	286,223	2,417	36,624	7,764	14,262	4,246	118	163,857	135,808
108年度	271,563	4,270	17,710	293,543	294,666	2,391	37,560	7,563	14,221	4,447	123	175,894	146,333
109年度	271,743	0	16,808	288,551	287,519	2,495	36,759	7,826	14,105	4,306	125	177,094	147,376
110年度	256,211	0	16,947	273,157	270,788	2,565	34,037	7,677	15,498	4,967	121	171,666	143,107
111年度	237,492	0	41,620	279,112	273,805	2,571	35,200	6,842	13,853	4,351	125	174,327	145,261
112年度	194,605	0	57,502	252,107	246,767	2,556	30,416	5,850	12,647	4,024	110	144,516	118,770
合計	3,099,788	178,515	738,602	4,016,905	3,989,468	—	548,168	108,582	204,982	62,195	1,583	2,346,003	1,947,096
月平均	18,451	1,063	4,396	23,910	23,747	2,392	3,263	646	1,220	370	9	13,964	11,590

備註：1、106年1月份起，因廢清法修正及配合環保署 SWIMS 申報方式統一，原「一般事業廢棄物」之工廠員工生活垃圾已歸納為一般廢棄物，故一般事業廢棄物顯有明顯降低。

2、101年發電機因散熱葉片斷裂定子故障及107年因汽輪機轉子葉片斷裂致當年度發電量偏低。

3、112年8月5日因雷擊事故，致當年度發電量及售電量偏低。

資料來源：行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。

三、烏日廠

烏日廠設有 2 座焚化爐，垃圾低位發熱量 2,300 Kcal/kg 時，全廠設計處理容量為 900 公噸/日。自 99 年至 112 年總計廢棄物焚化處理量約為 4,126,662 公噸(詳表 3.3.1-3)；108~111 年期間因多次發生非計畫性停爐檢修(108 年發生 3 次、109 年發生 2 次、110 年發生 5 次、111 年發生 8 次)，導致焚化量下降，本工作團隊以提出書面意見，建議環保局要求操作廠商進行全面檢查、提出檢修計畫，並於歲修或檢修期間加強管路/線路保養、更換，設備檢查，維修品質…等相關作業，並將其檢修進度回報環保局，確保不影響維修品質狀況下儘速完成檢修作業，降低非計畫性停爐風險。

統計 112 年平均熱值達 2,441 Kcal/kg 與 110~111 年平均熱值 2,422~2,449 kcal/kg 相較差異不大，研判應與操作廠商調整自收廢棄物進廠種類有關，操作廠商主要增加收受一般廢棄物(H 類廢棄物)進廠，與一般事業廢棄物(D 類廢棄物)進行均質混拌提高焚化效能。

另統計 112 年廢棄物焚化處理量為 288,482 公噸較 111 年焚化處理量 277,495 公噸高，與減少非計畫性停爐次數有關，112 年共發生 3 次非計畫性停爐(一通、三通蒸汽及過熱器管洩漏)，本工作團隊已於環保局每月業務協調會議要求操作廠商穩定操作，俾利提升焚化處理量，相較 108~111 年非計畫性停爐發生次數大為降低；且避免影響烏日廠年保證交付量、焚化量及環保署評鑑成績，本工作團隊協助環保局邀集操作廠商召開「烏日廠交付量及焚化量追蹤檢討會議」，確保達成交付量及環管署可認列之建設攤提交付量，另本(112)年度因乙方同步調整進廠廢棄物性質，焚化量較去年同期有增加趨勢。

表 3.3.1-3 烏日廠操作維護營運資料統計表

年度 項目	廢棄物進廠量(公噸)				焚化處理量	平均垃圾熱值	底渣清運量	飛灰產生量	飛灰穩定化 物清運量	消石灰消耗量	活性碳消耗量	發電量	售電量
	家戶垃圾		一般事業 廢棄物	合 計	(公噸)	(Kcal/kg)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(公噸)	(Mwh)	(Mwh)
	本市自收	支援外縣市											
99年度	120,167	82,716	111,466	314,349	303,851	2,197	43,713	10,043	17,656	4,045	190	178,034	144,210
100年度	165,551	36,438	112,201	314,190	301,322	2,194	42,343	9,835	18,814	4,518	188	176,599	142,721
101年度	158,395	32,397	115,125	305,917	293,291	2,234	41,252	10,189	18,291	4,501	184	173,494	139,302
102年度	158,153	41,620	110,321	310,094	299,708	2,229	41,179	11,508	17,707	4,018	189	176,595	141,940
103年度	175,455	24,165	109,596	309,216	302,076	2,221	40,584	11,538	18,397	3,946	152	174,828	139,784
104年度	175,627	20,827	108,939	305,393	299,191	2,238	40,174	12,580	17,916	4,256	107	172,171	136,295
105年度	180,176	22,776	107,026	309,978	297,938	2,264	41,892	13,267	19,485	4,621	106	176,577	141,905
106年度	243,301	16,630	41,546	301,477	299,055	2,228	39,522	13,317	18,232	4,855	105	176,095	141,987
107年度	244,862	7,391	46,216	298,470	292,257	2,292	38,510	13,108	20,059	5,062	108	178,282	143,996
108年度	245,160	4,242	49,685	299,087	292,541	2,235	36,403	12,863	20,436	4,935	109	179,872	145,419
109年度	245,504	1,676	48,116	295,296	299,132	2,268	38,009	12,172	19,089	5,191	112	186,305	151,972
110年度	242,912	1,383	38,971	283,266	280,324	2,449	35,059	9,903	18,383	4,821	127	183,606	150,131
111年度	240,025	2,069	36,280	278,374	277,495	2,422	34,135	9,775	18,132	4,886	129	180,801	147,120
112年度	243,892	1,952	39,493	285,337	288,482	2,441	36,862	9,655	17,454	4,814	137	187,429	153,254
合計	2,839,179	296,282	1,074,981	4,210,443	4,126,662	—	549,636	159,752	260,051	64,470	1,943	2,500,688	2,020,036
月平均	16,900	1,764	6,399	25,062	24,563	2,280	3,272	951	1,548	384	12	14,885	12,024

備註：1、106 年 1 月份起，因廢清法修正及配合環保署 SWIMS 申報方式統一，原「一般事業廢棄物」之工廠員工生活垃圾已歸納為一般廢棄物，故一般事業廢棄物顯有明顯降低。

2、112 年飛灰熔融共 29.76 公噸未製程飛灰穩定化物。

資料來源：行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。

3.3.2 廢棄物進廠量之變化趨勢探討

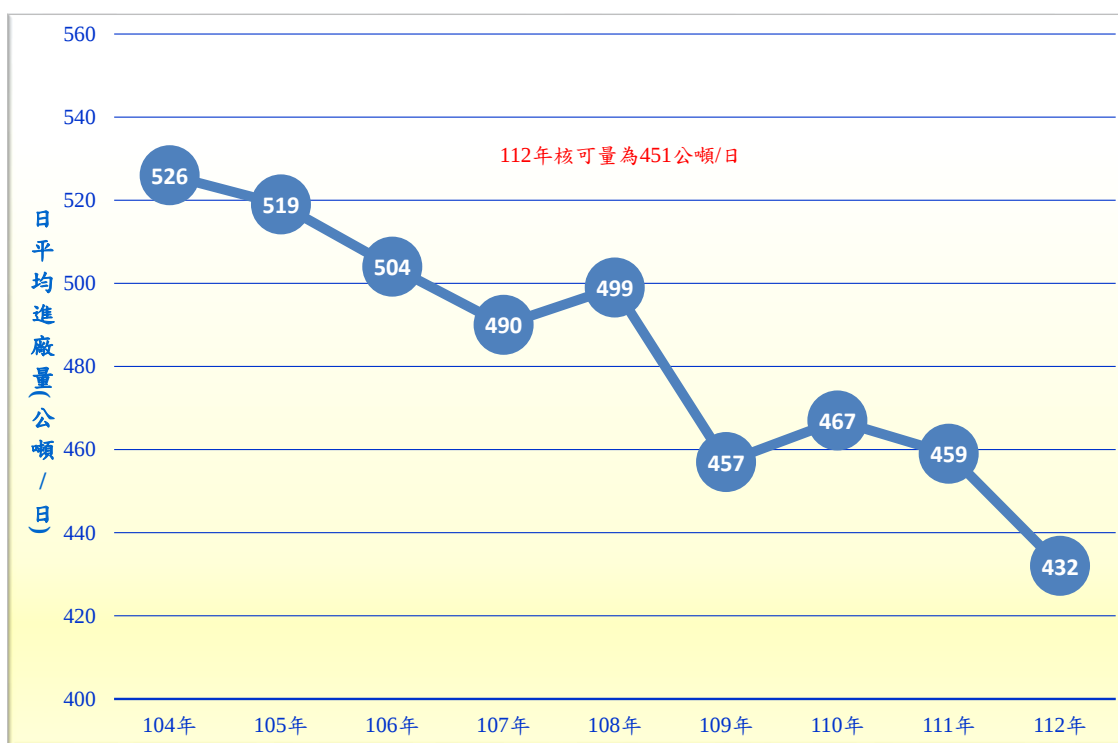
一、文山廠

統計文山廠 99 年至 112 年廢棄物總進廠量約為 2,972,936 公噸，與焚化處理量趨於穩定狀態(詳表 3.3.1-1)；105 年起環保局針對清除機構依據核定量辦理預警通知及量到鎖卡作業管制；106 年起一般事業廢棄物進廠量有明顯下降趨勢，與行政院環保署於 106 年 1 月 18 日正式公布「廢棄物清理法部分條文修正案」，將事業單位員工產生之生活垃圾明定為一般廢棄物有關，且環保局優先核定處理大樓之生活垃圾。

本工作團隊自 106 年 4 月起協助環保局推動實施文山廠一般廢棄物及一般事業廢棄物分車專車清運，除持續以總量管制進廠量外，並加強宣導及落實進廠廢棄物種類檢查作業，106 年 8 月協助環保局推動實施禁收廢塑膠及廢橡膠之一般事業廢棄物，每月進廠量約減少 350 公噸，一般事業廢棄物進廠量已顯著降低；109 年因文山廠排於下半年度歲修期間辦理設施改善工程案恐影響廢棄物進廠，故環保局前於 109 年 5 月函文方式邀集各清除機構配合整建改善工程進行垃圾減量作業，故 109~110 年一般事業廢棄物進廠量維持約 20 公噸，無明顯增加趨勢。

另本工作團隊協助環保局彙整清除機構一般廢棄物進廠量及事業廢棄物進廠量，並篩選連續 3 個月或累計 6 個月未達申請量之 60%名單予環保局，作為進廠量斟酌減量或核定進廠參考；110 年清除機構進廠廢棄物日均量略增至 467 公噸/日，環保局於 111 年 4 月起將一般事業廢棄物(約 20 公噸/日)調度至后里廠，其文山廠以收受社區大樓之生活垃圾為主，清除機構進廠廢棄物日均量約為 459 公噸/日，研判與新型冠狀病毒(COVID-19)影響生活型態，致垃圾進廠量無明顯降低。

統計 112 年清除機構進廠廢棄物日均量約為 432 公噸(詳圖 3.3.2-1)，與 110~111 年相較進廠量明顯下降，且低於 112 年度環保局核定清除機構進廠廢棄物日均量 451 公噸，研判與前揭一般事業廢棄物(約 20 公噸/日)調度至后里廠及新型冠狀病毒(COVID-19)第三級警戒解封，民眾逐漸恢復疫情生活型態致垃圾量改變。



註：109 年度因設施改善工程案，調度民營車 H 類至掩埋場暫置，故進廠量偏低。

圖 3.3.2-1 文山廠 104 年至 112 年清除機構進廠量變化趨勢

二、后里廠

后里廠 103 年操作廠商透過與環保局召開會議協商增量收受一般事業廢棄物(契約為 77,565 公噸/年)；107 年一般事業廢棄物進廠量較 106 年同期降低，係因配合環保署區域合作政策，由乙方與南投縣簽約，清運南投縣一般廢棄物垃圾進廠共 4,573 公噸；108 年家戶垃圾進廠量 275,833 公噸，包含本市轄內 271,563 公噸及支援外縣市 4,270 公噸(由乙方清運)，一般事業廢棄物 17,710 公噸，主要藉由乙方與南投縣簽訂清運契約於后里廠契約自收總量內，調整垃圾性質，由南投縣低熱值垃圾進廠降低后里廠垃圾熱值，並利於焚化操作，兼顧區域合作並以提升焚化量；109 年起則因配合文山廠設施改善工程及大里掩埋場已暫置垃圾移除等廢棄物待處理之因素，故無餘裕量支援外縣市(南投)廢棄物。

后里廠於 110 年 8 月 14 日操作屆滿 20 年，原由乙方自收之民營車廢棄物(契約 77,565 公噸/年)全部改由環保局交付，並於 111 年 4 月起接收文山廠一般事業廢棄物(約 20 公噸/日)，並協助輔導清除機構針對產源確認單申報誤植內容進行更正，將原申報事業員工生活垃圾(H-0002)更正為

事業活動產生之一般性垃圾(D-1801)。

另 112 年進廠量約為 252,107 公噸，與近年相較略有降低，主要與后里廠發生 15 次非計畫性停爐，且配合環保局收受一般事業廢棄物進廠(比例約 39%)加上貯坑空間影響，混拌效果有限，整體廢棄物平均實際熱值逐漸上升、焚化量能降低情形，致垃圾貯坑存量偏高影響交付量，本工作團隊持續協助環保局確保交付量達成。

三、烏日廠

烏日廠 99 年至 112 年轄內家戶垃圾進廠量有增加趨勢，相對影響及降低區域合作政策之外縣市一般廢棄物接收量(詳表 3.3.1-3)；另針對操作廠商自收一般事業廢棄物部分，本工作團隊自 101 年起持續監督要求倫鼎公司依環境差異對照表規定不得超過 300 公噸/日，自 103 年至 105 年操作廠商自收棄物均已符合環差相關規定且有減量趨勢，約控制於 293 公噸/日，106 年配合環保署「廢棄物清理法部分條文修正案」內容，一般事業廢棄物進廠量已有降低情形，109 年本工作團隊持續協助環保局要求操作廠商視運轉狀況調整自收廢棄物進廠量，並持續監督乙方依據垃圾調度規劃控管自收廢棄物，以確保環保局一般廢棄物進廠量。

111 年因「操作廠商焚化量偏低增加甲方交付困難」、「區隊轉運招標延遲」及「多次非計畫性停爐」等因素，致有垃圾進廠量短少現象，為達烏日廠年保證交付量(含攤提建設補助款認列噸數)，本工作團隊於 111 年期間多次協助環保局召開甲乙雙方進廠量協調與乙方焚化量檢討會議，避免影響環保署攤提建設費全額補助，以確保環保局權益，並協助建立烏日廠清運車輛分流機制、要求操作廠商持續提升焚化量(如管控高熱值及蓬鬆垃圾進廠，避免影響貯坑存量)或減收自收量及歲修期間加強爐管檢測等作業，交付量已如期達成。

統計 108 至 112 年操作廠商自收量約為 261~270 公噸/日，本工作團隊以週控管操作廠商自收量(300 公噸/日)，若進廠量有增加情形，則以工作聯繫單要求操作廠商確實管控，避免影響環保局交付量。

3.3.3 發電量

一、文山廠

文山廠發電機設計容量 14,500 Kwh，自 99 年至 112 年發電總量共 1,202,310 Mwh(詳表 3.3.3-1)，換算為焚化每公噸廢棄物產生之發電量約為 404 Kwh；另同期間之售電量總計 903,954 Mwh，其焚化每公噸廢棄物之平均出售電力約為 304 Kwh；105 年起每公噸廢棄物產生發電量呈下降趨勢，主要原因係為降低爐內熱負荷，增加噴霧降溫水量而造成蒸汽熱損失，使總發電量也相對下降；106 年 8 月台電端壓降故障電力無法輸出及同(8)月非計畫性停爐等原因致發電量及售電量皆相對下降；107 年下半年度因三號爐 IDF 軸承、軸承箱故障及軸心老化等相關問題停爐檢修，發電量及售電量略低。

108 年 2 月起操作廠商每爐安裝 2 組壓力波爆破吹灰裝置(SPG)，原吹灰器係使用蒸汽吹灰，後改成爆破裝置有效減少停爐清灰時間；109 年辦理設施改善工程案，同時操作廠商針對發電機自主進行絕緣改善；111 年上半年度歲修期間辦理發電機開蓋檢修作業，焚化每公噸廢棄物產生之發電量約 450 Kwh，112 年焚化每公噸廢棄物之平均出售電力約為 448 Kwh 為歷年來最高，研判與 111 年發電機開蓋檢修作業提升發電效能有關。

二、后里廠

后里廠發電機設計容量為 25,000 Kwh，自 99 年至 112 年發電總量共計 2,346,003 Mwh(詳表 3.3.3-1)，換算為焚化每公噸廢棄物產生之發電量約為 585 Kwh；另同期間之售電量總計達 1,947,096 Mwh，焚化每公噸廢棄物之平均出售電力約為 488 Kwh(詳圖 3.3.3-1 及圖 3.3.3-2)。

101 年 2 月至 5 月因發電機冷卻風扇葉片斷裂造成發電機故障，故 101 年度發電量及售電量均大幅下降；102 年發電量或售電量已恢復正常操作；105 年度每單位垃圾發電量約為 606 Kwh，仍能維持較高之發電效率；107 年 5 月份因發電汽輪機大修及發生 9 次非計畫性停爐導致每單位垃圾發電量下降約為 572 Kwh，也因汽輪機完成整修後，爐體穩定操作逐年上升；

表 3.3.3-1 臺中市三廠發電量及售電量統計表

年 度	焚化處理廢棄物量(公噸)			發電量(Mwh)			每噸廢棄物產生發電量(kwh)			售電量(Mwh)			每噸廢棄物平均出售電力(kwh)		
	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日
99年	226,442	293,010	303,851	90,026	170,043	178,034	397.57	580.33	585.93	67,540	140,425	144,210	298.27	479.25	474.61
100年	222,948	286,911	301,322	90,283	164,906	176,599	404.95	574.76	586.08	67,597	136,551	142,721	303.19	475.93	473.65
101年	217,028	291,104	293,291	85,723	129,967	173,494	394.99	446.46	591.54	63,336	107,352	139,302	291.83	368.78	474.96
102年	220,460	298,751	299,708	86,330	175,048	176,595	391.59	585.93	589.22	64,228	146,051	141,940	291.34	488.87	473.59
103年	221,518	296,313	302,076	93,326	179,712	174,828	421.30	606.49	578.76	70,546	150,007	139,784	318.47	506.25	462.74
104年	219,090	289,723	299,191	90,644	173,843	172,171	413.73	600.03	575.45	68,025	144,671	136,295	310.49	499.34	455.54
105年	220,488	285,441	297,938	85,886	173,097	176,577	389.53	606.42	592.66	63,964	143,376	141,905	290.10	502.30	476.29
106年	216,438	288,445	299,055	80,526	172,032	176,095	372.05	596.41	588.84	59,378	142,008	141,987	274.34	492.32	474.79
107年	208,887	286,223	292,257	79,517	163,857	178,282	380.67	572.48	610.02	59,665	135,808	143,996	285.63	474.48	492.70
108年	215,413	294,666	292,541	82,317	175,894	179,872	382.14	596.93	614.86	59,957	146,333	145,419	278.33	496.61	497.09
109年	196,306	287,519	299,132	78,304	177,094	186,305	398.89	615.94	622.82	57,564	147,376	151,972	293.23	512.58	508.04
110年	198,398	270,788	280,324	85,484	171,666	183,606	430.87	633.95	654.98	65,145	143,107	150,131	328.35	528.48	535.56
111年	194,791	273,805	277,495	87,742	174,327	180,801	450.44	636.68	651.55	69,432	145,261	147,120	356.44	530.53	530.17
112年	192,426	246,767	288,482	86,203	144,516	187,429	447.98	585.64	649.71	67,577	118,770	153,254	351.19	481.30	531.24
合計/平均	2,970,632	3,989,468	4,126,662	1,202,310	2,346,003	2,500,688	404.73	588.05	605.98	903,954	1,947,096	2,020,036	304.30	488.06	489.51

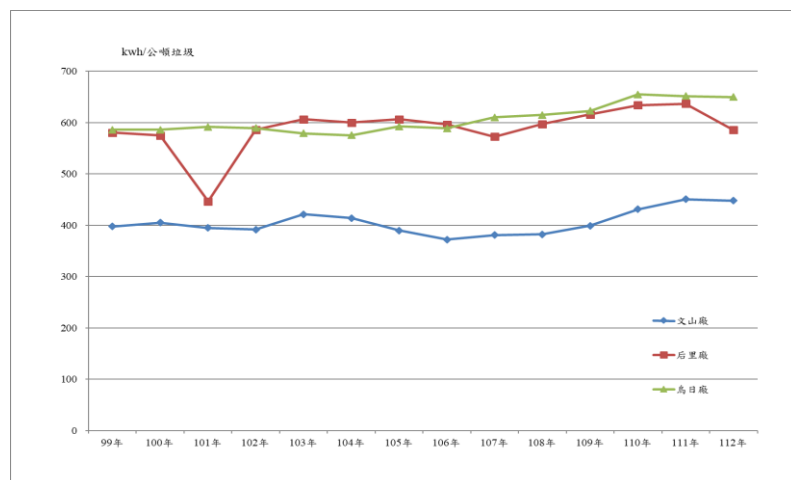


圖 3.3.3-1 臺中市三廠每噸廢棄物產生發電量

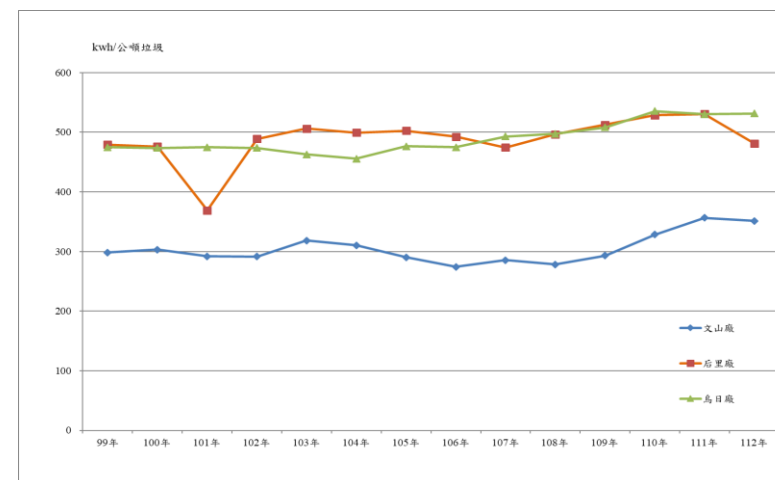


圖 3.3.3-2 臺中市三廠每噸廢棄物平均出售電力

108 年至 111 年每公噸廢棄物產生之發電量主要與汽輪機穩定操作且蒸氣量滿載運轉，發電量穩定提升。

112 年每公噸廢棄物產生之發電量約為 586 Kwh 及售電量約為 481Kwh 有降低情形，主要與 112 年上半年度歲修期間辦理高壓設備年度定檢期間發生短路情形，以及 6 月為配合台電端 ABS 設備汰換，配合解聯 GC 外檢影響，主變壓器故障情形(共 6 天)，8 月因主變壓器匯流排遭雷擊造成廠內全停電無法正常運轉，致整體發電量及售電量降低。

三、烏日廠

烏日廠發電機設計容量為 28,900 Kwh，該廠自 99 年至 112 年發電總量共計 2,500,688 Mwh(詳表 3.3.3-1)，換算為焚化每公噸廢棄物產生之發電量約為 606 Kwh，為本市三座焚化廠發電效率最佳；另同期之售電量總計達 2,020,036 Mwh，焚化每公噸廢棄物平均售電力約為 490 Kwh，同為本市三座焚化廠售電量最高。

110 年每噸廢棄物平均發電量約為 655 Kwh 及售電量約為 536 Kwh 為歷年來最高，研判主要與 109 年度歲修時更新冷卻水塔風扇設備，選擇高效節能葉片以增加散熱效率，故降低廠內用電量，致整體售電效能上升，維持穩定操作有關；另 112 年每噸廢棄物平均發電量約為 650 Kwh 及售電量約為 531 Kwh，屬本市三座焚化廠發電效率較為穩定之廠別(詳圖 3.3.3-1 及圖 3.3.3-2)。

3.3.4 底渣與飛灰穩定化物清運量

一、文山廠

1.底渣清運量

統計 99 年至 112 年

平均焚化每公噸廢棄物約產出 126 公斤底渣(詳表 3.3.4-1)；自 103 年起持續降低應為加強廢棄物進廠落地檢查，有效減少不可燃廢棄物進廠之成效；106 年 4 月起執行一般廢棄物及一般事業廢棄物專車清運政策及同(106)年 8 月禁止廢橡膠及廢塑膠進廠政策有關；109 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 117 公斤底渣，應與操作廠商 109 年下半年度辦理設施改善工

表 3.3.4-1 臺中市三廠底渣清運量統計表

年 度	焚化處理廢棄物量(公噸)				底渣清運量(公噸)				每噸廢棄物產生底渣量(公斤/公噸)			
	文山	后里	烏日	合計	文山	后里	烏日	合計	文山	后里	烏日	合計
99年	226,442	293,010	303,851	823,303	31,237	45,503	43,713	120,453	137.95	155.30	143.86	146.30
100年	222,948	286,911	301,322	811,182	31,218	42,827	42,343	116,388	140.02	149.27	140.52	143.48
101年	217,028	291,104	293,291	801,422	31,051	42,564	41,252	114,867	143.08	146.22	140.65	143.33
102年	220,460	298,751	299,708	818,919	30,128	42,712	41,179	114,020	136.66	142.97	137.40	139.23
103年	221,518	296,313	302,076	819,907	31,373	43,198	40,584	115,155	141.63	145.79	134.35	140.45
104年	219,090	289,723	299,191	808,004	28,188	40,746	40,174	109,107	128.66	140.64	134.28	135.03
105年	220,488	285,441	297,938	803,868	27,436	40,952	41,892	110,279	124.43	143.47	140.61	137.19
106年	216,438	288,445	299,055	803,938	25,360	39,070	39,522	103,951	117.17	135.45	132.15	129.30
107年	208,887	286,223	292,257	787,367	24,059	36,624	38,510	99,193	115.18	127.96	131.77	125.98
108年	215,413	294,666	292,541	802,619	24,406	37,560	36,403	98,368	113.30	127.47	124.44	122.56
109年	196,306	287,519	299,132	782,957	22,923	36,759	38,009	97,691	116.77	127.85	127.06	124.77
110年	198,398	270,788	280,324	749,511	22,762	34,037	35,059	91,858	114.73	125.70	125.07	122.56
111年	194,791	273,805	277,495	746,091	22,503	35,200	34,135	91,838	115.52	128.56	123.01	123.09
112年	192,426	246,767	288,482	727,675	22,838	30,416	36,862	90,117	118.69	123.26	127.78	123.84
合計/平均	2,970,632	3,989,468	4,126,662	11,086,763	375,481	548,168	549,636	1,473,286	126.40	137.40	133.19	132.89

程案整理垃圾貯坑空間，將垃圾貯坑底層廢棄物攪拌混燒，因底層廢棄物腐蝕質較低，底渣產出量略為增加。

112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 117 公斤底渣與近年相較呈現穩定狀況(詳圖 3.3.4-1)，且統計 111 與 112 年同期底渣產出量異常變化，本工作團隊持續要求操作廠商加強進廠廢棄物落地檢查作業。

2. 飛灰穩定化物清運量

統計 99 年至 112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 57 公斤飛灰穩定化物(詳表 3.3.4-2)；108 年 1 月起環保局於業務聯繫會議要求飛灰穩定化物打包廠商應對穩定化物產生量控管，故本工作團隊會同飛灰穩定化物操作廠商辦理飛灰下料量校正作業，以確保穩定化物品質、產生量及增量變化；109 年下半年度辦理設施改善工程案致飛灰量減少，亦會影響穩定化物產生量；112 年 2 月起文山廠進行穩定化物配比添加最佳化試驗，減少飛灰穩定化物產生量(詳圖 3.3.4-2)。

統計 99 年至 112 年飛灰產出量約為 114,684 公噸，係因 109 年下半年度操作廠商辦理設施改善工程案，減少飛灰產出量；112 年飛灰產生量約為 7,352 公噸，係因環保局推動飛灰減量作業，操作廠商調整消石灰用量並管控酸性氣體排放濃度。

另統計 99 年至 112 年穩定化物增量比平均約為 48%；109 年度穩定化物增量約為 35%，與該年度操作廠商辦理設施改善工程案停爐有關；112 年穩定化物增量約為 25%，主要係因辦理穩定化物配比添加最佳化試驗，將水泥添加比例 8%降低至 6%，致飛灰量略有下降，而穩定化物增量比有大幅減少之情形。

二、后里廠

1. 底渣清運量

統計 99 年至 112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 137 公斤底渣(詳表 3.3.4-1)，112 年焚化處理廢棄物總量為 246,767 公噸，底渣清運量為 30,416 公噸，平均焚化每公噸廢棄物約產出 123 公斤底渣，另可看出自 107 年起迄今，底渣產生量逐年降低趨勢(詳圖 3.3.4-1)，研判應與加強落地檢查及控管允收一般事業廢棄物性質有關。

表 3.3.4-2 臺中市三廠飛灰穩定化物清運量統計表

年 度	焚化處理廢棄物量 (公噸)			飛灰產生量 (公噸)			飛灰穩定化物清運量 (公噸)			每噸廢棄物產生飛灰穩定化物量 (公斤/公噸)			飛灰穩定化物增量比 (%)		
	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日	文山	后里	烏日
99年	226,442	293,010	303,851	7,691	8,850	10,043	16,219	14,833	17,656	71.63	50.62	58.11	110.88	67.60	75.81
100年	222,948	286,911	301,322	8,643	9,212	9,835	14,811	15,496	18,814	66.43	54.01	62.44	71.37	68.22	91.30
101年	217,028	291,104	293,291	9,010	9,230	10,189	13,928	15,899	18,291	64.18	54.62	62.36	54.59	72.26	79.52
102年	220,460	298,751	299,708	9,234	8,688	11,508	10,239	15,553	17,707	46.44	52.06	59.08	10.89	79.03	53.87
103年	221,518	296,313	302,076	8,177	7,725	11,538	11,539	14,570	18,397	52.09	49.17	60.90	41.12	88.62	59.45
104年	219,090	289,723	299,191	8,297	6,988	12,580	13,919	13,360	17,916	63.53	46.11	59.88	67.77	91.18	42.42
105年	220,488	285,441	297,938	8,765	6,975	13,267	13,405	15,599	19,485	60.80	54.65	65.40	52.93	123.64	46.87
106年	216,438	288,445	299,055	8,286	7,393	13,317	10,299	15,086	18,232	47.59	52.30	60.97	24.30	104.07	36.90
107年	208,887	286,223	292,257	7,758	7,764	13,108	11,969	14,262	20,059	57.30	49.83	68.64	54.27	83.69	53.03
108年	215,413	294,666	292,541	8,035	7,563	12,863	11,675	14,221	20,436	54.20	48.26	69.86	45.29	88.03	58.87
109年	196,306	287,519	299,132	7,733	7,826	12,172	10,447	14,105	19,089	53.22	49.06	63.81	35.10	80.23	56.82
110年	198,398	270,788	280,324	7,896	7,677	9,903	11,375	15,498	18,383	57.33	57.23	65.58	44.06	101.87	85.63
111年	194,791	273,805	277,495	7,807	6,842	9,775	11,107	13,853	18,132	57.02	50.59	65.34	42.28	102.46	85.50
112年	192,426	246,767	288,482	7,352	5,850	9,655	9,206	12,647	17,454	47.84	51.25	60.50	25.22	116.18	80.78
合計/平均	2,970,632	3,989,468	4,126,662	114,684	108,582	159,752	170,140	204,982	260,051	57.27	51.38	63.02	48.36	88.78	62.78

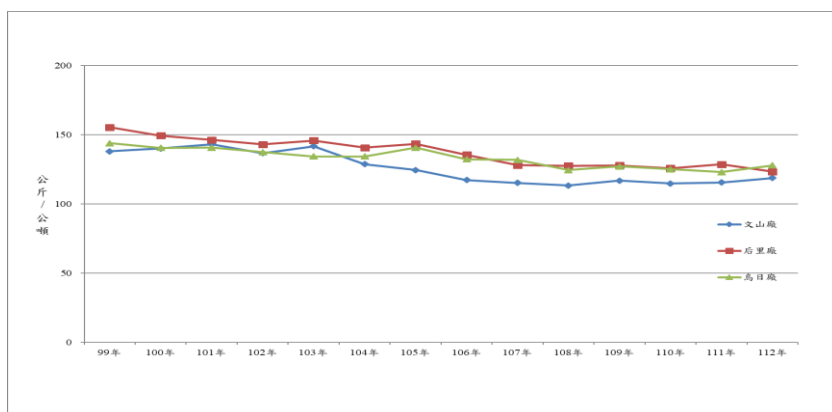


圖 3.3.4-1 臺中市三廠每噸廢棄物產生底渣量

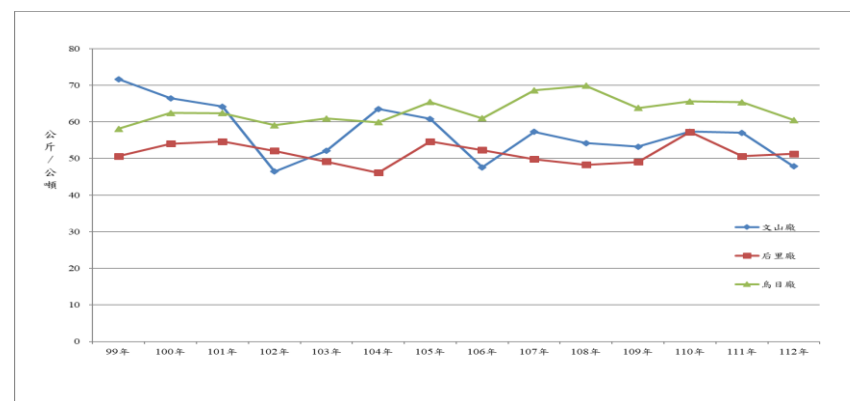


圖 3.3.4-2 臺中市三廠每噸廢棄物產生穩定化物量

2. 飛灰穩定化物清運量

統計 99 年至 112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 51 公斤飛灰穩定化物(詳表 3.3.4-2);105 年平均焚化每公噸廢棄物產出 55 公斤飛灰穩定化物，經查主要與文山調度高熱值廢棄物進廠量增加，致空污設備使用之單位垃圾化藥量較多，故焚化每噸廢棄物所產生飛灰穩定化物數量增加，106 至 107 年環保局管控乙方自收量效果顯著及消石灰單位使用量平均降低至約 15 公斤/公噸；另 108 至 109 年焚化每公噸廢棄物產生飛灰穩定化物為 48~49 公斤維持穩定變化；110 年至 112 年焚化每公噸廢棄物產生飛灰穩定化物之變化，主要操作廠商為管控煙道酸性氣體(HCl)排放濃度，調整消石灰用量，另同步確保穩定化物品質，故增加水泥及螯合劑濃度配比，使穩定化產生量增加(詳圖 3.3.4-2)。

112 年穩定化物產生量共 5,850 公噸，增量比約為 116%(詳表 3.3.4-2)，為臺中市穩定化物增量比最高，係因 112 年發生多次非計畫性停爐，起停爐期間飛灰品質不穩定，增加水泥、螯合劑添加配比，加上生活型態、垃圾性質改變及收受一般事業廢棄物逐年增加之因素所致。

三、烏日廠

1. 底渣清運量

統計 99 年至 112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 133 公斤底渣(詳表 3.3.4-1);112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 127 公斤底渣，研判主要藉由加強落地檢查及要求倫鼎公司加強進廠事廢性質管控，並透過均勻混拌提升焚化效率，以降低底渣產生量(詳圖 3.3.4-1)。

2. 飛灰穩定化物清運量

統計 99 年至 112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 63 公斤飛灰穩定化物(詳表 3.3.4-2);108 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 70 公斤飛灰穩定化物(詳圖 3.3.4-2)，研判與烏日廠通過第三次環境影響評估藉而提升焚化量，造成焚化處理設備最佳化操作條件變更，導致飛灰穩定化物產生量增加有關，本工作團隊已要求操作廠商檢討消石灰用量，操作廠商並已向空噪科通過使用乾式消石灰及氫氧化鈉(液鹼)於緊急狀況使用來減少消石灰

使用量，期可降低飛灰穩定化物產量；109 至 111 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 64~66 公斤飛灰穩定化物維持穩定變化；112 年平均焚化每公噸廢棄物約產出 61 公斤飛灰穩定化物，為近年最低值，主要與今年焚化量佳且非計畫性停爐次數減少有關。

統計 112 年飛灰穩定化物增量比約為 81% (詳表 3.3.4-2)與 110~111 年明顯降低，主要與 112 年非計畫性停爐次數減少，減少螯合劑及水泥增加配比有關，本工作團隊將持續追蹤飛灰穩定化物增量比變化情形，並兼顧飛灰穩定化物品質。

3.3.5 消石灰及活性碳使用量

臺中市三廠操作廠商使用之消石灰及活性碳規格不盡相同，且爐床設計及進廠廢棄物來源均有不同，致三廠化學藥品使用量亦有不同，詳表 3.3.5-1~3.3.5-3 所示，說明如下。

一、文山廠

文山廠之廢氣處理系統屬半乾式洗煙搭配袋濾式集塵器之型式，利用噴入消石灰乳泥中和廢氣中之酸性氣體(主要為 HCl 及 SO_x 等)，若廢氣中所含酸性氣體濃度愈高，則所需噴入耗用之消石灰就愈多，統計 99 年至 112 年單位消石灰使用量約為 12.21 公斤；101 年操作廠商將消石灰純度自 90%提升至 95%，使每噸廢棄物使用之消石灰量維持穩定趨勢，惟 95%純度消石灰生產品質較不穩定，操作廠商為避免影響操作穩定性於 109 年起將消石灰純度調整至 93%，本工作團隊觀察變更純度後操作狀況，統計 110 年~112 年單位消石灰使用量約為 11.33~13.67 公斤，主要與為確保廢氣(HCl 及 SO_x)排放濃度，故操作廠商調整消石灰使用量，並配合環保局要求於 112 年起辦理飛灰減量作業，單位消石灰使用量約為 11.33 公斤已略為降低(詳表 3.3.5-1)，本工作團隊持續要求操作廠商嚴格加強垃圾檢查、垃圾混拌均勻，觀察化藥使用量與空污排放濃度變化合理性，避免造成穩定化物處理成本增加。

表 3.3.5-1 文山廠化學藥品用量統計表

年度	焚化處理廢棄物量(公噸)	消石灰消耗量		活性碳消耗量	
		合計用量(公噸)	單位用量(公斤/公噸垃圾)	合計用量(公噸)	單位用量(公斤/公噸垃圾)
99年	226,442	2,929	12.94	125	0.55
100年	222,948	3,307	14.83	126	0.57
101年	217,028	3,014	13.89	127	0.58
102年	220,460	2,890	13.11	122	0.55
103年	221,518	2,635	11.90	122	0.55
104年	219,090	2,732	12.47	127	0.58
105年	220,488	2,530	11.47	128	0.58
106年	216,438	2,324	10.74	124	0.57
107年	208,887	2,104	10.07	118	0.57
108年	215,413	2,337	10.85	128	0.60
109年	196,306	2,266	11.54	124	0.63
110年	198,398	2,712	13.67	125	0.63
111年	194,791	2,322	11.92	108	0.56
112年	192,426	2,180	11.33	109	0.56
合計/平均	2,970,632	36,281	12.21	1,713	0.58

另為能吸附廢氣中之微量重金屬(尤其是汞蒸汽)及戴奧辛前趨物質，乃在袋濾式集塵器之前噴入活性碳。由於廢氣中微量重金屬及戴奧辛無法利用儀器立即偵測，故噴入之活性碳數量通常係依據廢氣流量調節控制，廢氣流量愈高，則所噴入之活性碳即愈多，依委託操作管理契約之規定，噴注量需維持在採樣當時前 60 天之平均值進行操作，噴注量應高於 82 mg/Nm³，另因文山廠設備逐年老舊等因素，操作廠商為達契約規定噴注量，活性碳使用量平均控制在每噸廢棄物約耗用 58 公斤之活性碳，112 年平均處理每噸廢棄物約耗用 0.56 公斤之活性碳(詳圖 3.3.5-1)，無明顯變化。

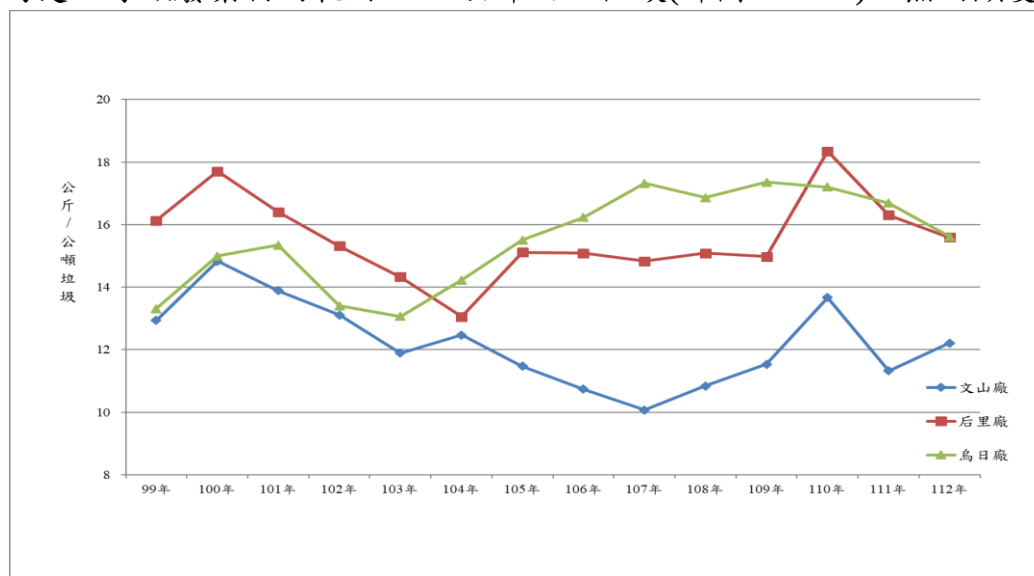


圖 3.3.5-1 臺中市三座焚化廠消石灰用藥量比較圖

二、后里廠

后里廠之廢氣處理系統屬半乾式洗煙塔搭配袋濾式集塵器之型式。利用噴入消石灰乳泥中和廢氣中之酸性氣體(主要為 HCl 及 SO_x 等)，若廢氣中所含酸性氣體濃度愈高，則所需噴入耗用之消石灰就愈多。統計 99 年至 112 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰約為 15.59 公斤；109 年度單位消石灰使用量平均為 14.98 公斤有降低情形，其主要與控管高熱值廢棄物廢塑膠及廢橡膠有關，故消石灰用量有降低情形；110 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰約為 18.34 公斤(詳表 3.3.5-2)增加主要與操作廠商調整煙道酸性氣體排放濃度(HCl，從設定值 18ppm 降至 12.5ppm)，故增加消石灰噴注量中和酸性氣體，降低空污排放濃度。

表 3.3.5-2 后里廠化學藥品用量統計表

年 度	焚化處理廢棄物量 (公噸)	消石灰消耗量		活性碳消耗量	
		合計用量 (公噸)	單位用量 (公斤/公噸垃圾)	合計用量 (公噸)	單位用量 (公斤/公噸垃圾)
99年	293,010	4,727	16.13	105	0.36
100年	286,911	5,079	17.70	100	0.35
101年	291,104	4,775	16.40	109	0.37
102年	298,751	4,575	15.31	113	0.38
103年	296,313	4,247	14.33	110	0.37
104年	289,723	3,784	13.06	98	0.34
105年	285,441	4,316	15.12	109	0.38
106年	288,445	4,351	15.08	116	0.40
107年	286,223	4,246	14.83	118	0.41
108年	294,666	4,447	15.09	123	0.42
109年	287,519	4,306	14.98	125	0.43
110年	270,788	4,967	18.34	121	0.45
111年	273,805	4,351	15.89	125	0.46
112年	246,767	4,024	16.31	110	0.45
合計/平均	3,989,468	62,195	15.59	1,583	0.40

112 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰約為 16.31 公斤，主要係因今年度非計畫性停爐次數增加，起停爐時會增加使用量，避免超過法規標準；且如降低消石灰用量亦會超過空污許可排放量的限制，本工作團隊持續要求操作廠商加強進廠廢棄物檢查作業，避免民營車夾雜高熱值(高硫/氯)等廢棄物進廠，並持續要求操作廠商穩定操作，加強垃圾貯坑混合攪拌，期能再降低消石灰使用量。

另為能吸附廢氣中之微量重金屬(尤其是汞蒸汽)及戴奧辛，乃在袋濾式集塵器之前噴入活性碳。由於廢氣中微量重金屬及戴奧辛無法利用儀器

立即偵測，故噴入之活性碳數量通常係依據廢氣流量調節控制，廢氣流量愈高，則所噴入之活性碳即愈多，依委託操作管理契約之規定及經測試驗證合格後，目前后里廠操作管理廠商單位平均風量之活性碳噴注量應高於 66.4 mg/Nm^3 ；統計 99 年至 112 年平均處理每噸廢棄物約耗用 0.40 公斤之活性碳(詳表 3.3.5-2)，其與后里廠設備逐年老舊、廠內於活性碳桶槽切換時及廢氣流量變化大等，均影響活性碳噴注，為確保符合契約噴注量，故有增加活性碳使用量，經查 112 年平均活性碳使用量為 0.45 公斤/公噸垃圾(詳圖 3.3.5-2)。

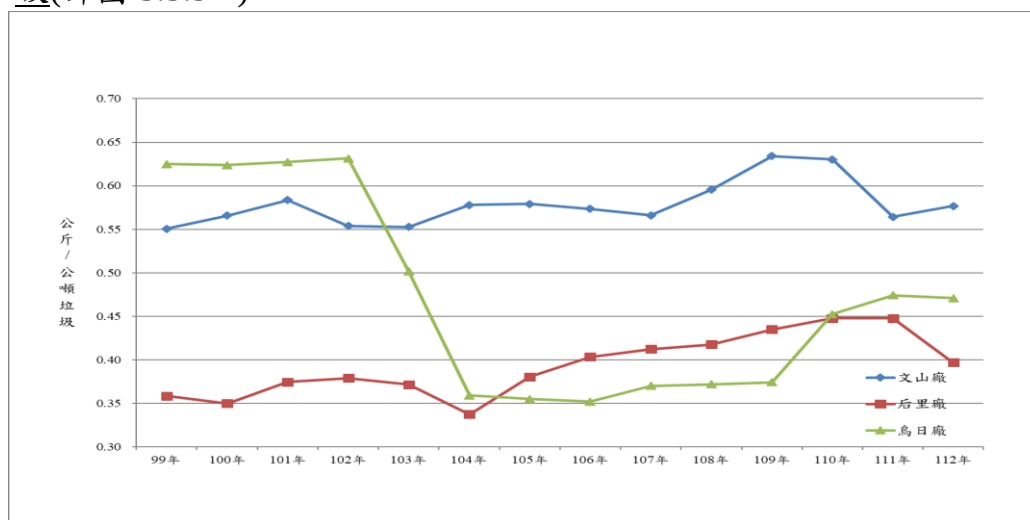


圖 3.3.5-2 臺中市三廠焚化廠活性碳用藥量比較圖

三、烏日廠

烏日廠之廢氣處理系統屬半乾式洗煙搭配袋濾式集塵器之型式。利用噴入消石灰乳泥中和廢氣中之酸性氣體(主要為 HCl 及 SO_x 等)，若廢氣中所含酸性氣體濃度愈高，則所需噴入耗用之消石灰就愈多。

統計自 99 年至 112 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰約為 15.62 公斤/公噸垃圾(詳表 3.3.5-3)；105 年起有逐年升高趨勢(詳圖 3.3.5-1)，主要為一般事業廢棄物進廠比例提高，須提高噴注量控制煙道氣體之酸性氣體所致；107 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰量 17.32 公斤，查煙道酸性氣體排放濃度未明顯變化，推測為 107 年 4 月份通過環境影響評估提升操作焚化量，為確保空污排放濃度符合規定，以致消石灰使用量提升，本工作團隊已於焚化廠業務聯繫會議提案建議操作廠商評估使用高純度消石灰以減少使用量。

表 3.3.5-3 烏日廠化學藥品用量統計表

年 度	焚化處理廢棄物量 (公噸)	消石灰消耗量		活性碳消耗量	
		合計用量 (公噸)	單位用量 (公斤/公噸垃圾)	合計用量 (公噸)	單位用量 (公斤/公噸垃圾)
99年	303,851	4,045	13.31	190	0.62
100年	301,322	4,518	14.99	188	0.62
101年	293,291	4,501	15.35	184	0.63
102年	299,708	4,018	13.41	189	0.63
103年	302,076	3,946	13.06	152	0.50
104年	299,191	4,256	14.23	107	0.36
105年	297,938	4,621	15.51	106	0.35
106年	299,055	4,855	16.23	105	0.35
107年	292,257	5,062	17.32	108	0.37
108年	292,541	4,935	16.87	109	0.37
109年	299,132	5,191	17.35	112	0.37
110年	280,324	4,821	17.20	127	0.45
111年	277,495	4,886	17.61	129	0.47
112年	288,482	4,814	16.69	137	0.47
合計/平均	4,126,662	64,470	15.62	1,943	0.47

108 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰量略降為 16.87 公斤，惟使用高效能消石灰測試結果不盡理想，尚無明顯減量成效，且衍生嚴重架橋問題，故 109 年操作廠商提及使用氫氧化鈉替代方案，已報空噪科同意，111 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰為 17.61 公斤。

112 年平均處理每噸廢棄物使用之消石灰為 16.69 公斤(詳表 3.3.5-3)，略有降低，其主要與持續加強進廠廢棄物檢查作業有關，故消石灰用量有降低情形，本工作團隊持續追蹤消石灰減量成效並同步確保煙道排放須符合規定。

統計自 99 至 112 年平均處理每噸廢棄物約耗用 0.47 公斤之活性碳(詳表 3.3.5-3)；104 年起活性碳使用量有明顯減少，經查係為操作廠商於 103 年逕向環保局辦理固定污染源操作許可證變更時，已將活性碳噴注量從 11.63 公斤/小時降低為 6.56 公斤/小時，且環保局已同意操作廠商於同年 7 月份起調整(降低)活性碳噴注量；110 年平均單位用量為 0.45 公斤用量，主要係操作廠商向空噪科申請固定污染源操作許可證變更時，增加活性碳噴注量應至少大於 0.5 公斤/公噸垃圾；111 年平均單位用量為 0.47 公斤用量較 110 年增加主要原因與貯坑高度偏高，致垃圾不易混拌及 111 年 8 次非計畫性停爐，操作不穩定等因素造成消石灰使用量增加。

112 年平均單位用量為 0.47 公斤用量與前(111)年相同主要原因與貯

坑高度偏高，致垃圾不易混拌等因素造成消石灰使用量增加，本工作團隊持續要求操作廠商穩定操作，加強垃圾貯坑混合攪拌。

3.3.6 空氣污染物排放情形

一、文山廠

文山廠廢氣排放適用「一般廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」中處理量 10 公噸/小時(含)以上之新設焚化爐及「廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準」之規定。文山廠規劃設計時即已考量法規日趨嚴格之可能趨勢，故設計之排放標準即較法規要求更為嚴格，並依此設計限值作為操作廠商應達到之保證值。

統計 108 至 112 年期間定期之戴奧辛排放檢測結果介於 0.004~0.092 ng-TEQ/Nm³ 區間，文山廠各項空氣污染物排放均符合契約值規定(詳表 3.3.6-1)，惟查 111 年第 1~2 季粒狀污染物 5.07~7.81 mg/Nm³ 略有偏高，本工作團隊以工作聯繫單請操作廠商說明，操作廠商回覆可能原因為袋式集塵器有破損處，本工作團隊已監督操作廠商於上半年度歲修期間辦理濾袋更換作業，後續數值已有明顯降低；112 年第 1 季氮氧化物 98.6ppm 略有偏高，本工作團隊以工作聯繫單請操作廠商說明，操作廠商回覆可能原因為採樣當日熱負載及含氧量較高所致，本工作團隊持續監督操作廠商運轉情形，後續監測值為 65.6~80ppm 已有明顯降低。

另統計 112 年廢氣中檢測之 17 項戴奧辛濃度變化，由表 3.3.6-2 及圖 3.3.6-1 可看出文山廠之廢氣以 2,3,4,7,8-PeCDF 戴奧辛所佔比例較高。

表 3.3.6-1 文山廠空氣污染物排放定期檢測結果表

採樣 期間	檢測項目	廢氣污染排放分析組成(參考基準 O ₂ 為 11%)															採樣頻率：每季乙次	
		粒狀污染物 (mg/Nm ³)	不透 光率 (%)	氯化氫 (ppm)	硫氧 化物 (ppm)	氮氧 化物 (ppm)	一氧 化碳 (ppm)	鉛及其 化合物 (mg/Nm ³)	鎘及其 化合物 (mg/Nm ³)	汞及其 化合物 (mg/Nm ³)	氟化物氣 體 (ppm)	砷及其 化合物 (mg/Nm ³)	鉻及其 化合物 (mg/Nm ³)	鋅及其 化合物 (mg/Nm ³)	總碳氫化 合物 (ppm)	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)		
	契約值 爐號	20.00	10.00	31.80	23.40	133.40	53.40	0.20	0.02	0.05	0.70	0.36	0.36	1.1	—	0.10		
108年	偵測極限	1.00	—	0.0031	0.0005	0.0005	0.05	0.01	0.001	0.0020	0.20	0.00020	0.0015	0.0015	0.3	0.002		
	管理值	5	—	5	3	93	3	0.01	0.0004	0.0025	—	—	—	—	—	0.047		
	最大值	3.98	2.29	5.86	2.00	105.30	2.40	0.0071	0.0007	ND	ND	0.00190	0.0027	0.6470	3.00	0.069		
	最小值	1.02	0.91	ND	1.10	75.60	1.20	0.0037	0.0005	ND	ND	0.00003	ND	0.0559	2.00	0.008		
	平均數(X)	2.28	1.43	—	1.63	91.57	1.62	0.0054	0.0006	—	—	0.00045	—	0.2613	2.25	0.025		
109年	標準差(S)	1.23	0.54	—	0.47	12.34	0.47	0.0024	0.0001	—	—	0.00081	—	0.3343	0.50	0.023		
	變異係數	0.54	0.38	—	0.29	0.13	0.29	0.4452	0.2273	—	—	1.82692	—	1.2795	0.22	0.928		
	最大值	4.61	1.49	15.10	2.40	93.60	6.30	0.0050	0.0005	0.0083	ND	0.00010	ND	0.8950	5.00	0.092		
	最小值	1.70	0.63	4.45	1.20	69.10	1.40	0.0028	0.0004	ND	ND	0.000005	ND	0.0207	2.00	0.010		
	平均數(X)	2.81	1.11	7.23	1.80	84.48	3.02	0.0038	0.0005	—	—	0.00007	—	0.1783	3.25	0.046		
110年	標準差(S)	1.34	0.31	5.25	0.50	9.04	1.93	0.0008	0.0001	—	—	0.00005	—	0.3513	1.50	0.031		
	變異係數	0.48	0.28	0.73	0.28	0.11	0.64	0.2104	0.1084	—	—	0.64109	—	1.9701	0.46	0.680		
	最大值	19.80	2.46	26.40	1.90	99.30	2.00	0.0243	0.0021	0.0018	ND	0.00020	0.0043	0.1412	4.00	0.019		
	最小值	1.77	1.11	5.16	1.10	74.90	1.30	0.0033	0.0004	0.0004	ND	0.000005	ND	0.0419	2.00	0.008		
	平均數(X)	6.14	1.75	15.78	1.27	85.70	1.65	0.0114	0.0010	0.0009	—	0.000101	—	0.0893	3.00	0.015		
111年	標準差(S)	7.67	0.51	15.02	0.31	7.80	0.27	0.0081	0.0007	0.0008	—	0.00006	—	0.0434	0.82	0.004		
	變異係數	1.25	0.29	0.95	0.25	0.09	0.17	0.7094	0.6924	0.8678	—	0.61332	—	0.4858	0.27	0.268		
	最大值	7.81	3.36	2.64	2.20	90.50	3.30	0.0156	0.0022	0.0005	ND	0.00140	0.0050	0.0750	3.00	0.041		
	最小值	0.98	1.33	ND	0.80	62.70	1.40	0.0023	0.0005	ND	ND	0.00010	0.0018	0.0163	2.00	0.007		
	平均數(X)	3.84	2.11	—	1.20	80.18	2.10	0.0071	0.0012	—	—	0.00033	0.0028	0.0361	2.67	0.018		
112年	標準差(S)	3.21	0.74	—	0.60	9.44	0.85	0.0061	0.0009	—	—	0.00052	0.0015	0.0237	0.58	0.015		
	變異係數	0.84	0.35	—	0.50	0.12	0.41	0.8706	0.7797	—	—	1.57226	0.5408	0.6564	0.22	0.825		
	最大值	1.92	1.87	ND	1.90	98.60	3.00	0.0038	0.0006	ND	ND	0.00005	0.0018	0.0311	4.00	0.016		
	最小值	0.91	0.72	ND	0.80	64.00	1.00	0.0016	0.0006	ND	ND	0.00002	ND	0.0067	3.00	0.004		
	平均數(X)	1.43	1.22	—	1.32	74.30	1.95	0.0028	0.0006	—	—	0.00003	—	0.0186	3.50	0.012		
	標準差(S)	0.53	0.37	—	0.43	13.16	0.84	0.0009	0.0000	—	—	0.00001	—	0.0092	0.58	0.005		
	變異係數	0.37	0.30	—	0.33	0.18	0.43	0.3223	0.0127	—	—	0.42451	—	0.4936	0.16	0.403		

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.6-2 文山廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化統計表

編號	化合物名稱	第一季(1月) P003	第一季(2月) P002	第二季(4月) P001	第三季(7月) P003	第三季(8月) P002	第四季(10月) P001
1	2,3,7,8-TCDF	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0012	0.0028	0.0041	0.0043	0.0065	0.0048
4	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0002	0.0005	0.0007	0.0007	0.0008	0.0007
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0003	0.0005	0.0008	0.0008	0.0009	0.0010
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0005	0.0011	0.0017	0.0018	0.0020	0.0016
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0001	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
10	OCDF	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	2,3,7,8-TeCDD	0.0000	0.0004	0.0005	0.0002	0.0000	0.0006
12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0004	0.0008	0.0013	0.0015	0.0018	0.0016
13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0001	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0004	0.0007	0.0014	0.0017	0.0016	0.0017
15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0002	0.0004	0.0007	0.0009	0.0007	0.0008
16	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0003	0.0004	0.0010	0.0013	0.0008	0.0010
17	OCDD	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001
總毒性當量濃度實測值(ng-TEQ/Nm ³)		0.004	0.009	0.013	0.015	0.016	0.014
總毒性當量濃度校正值(ng-TEQ/Nm ³)		0.004	0.008	0.012	0.013	0.016	0.014

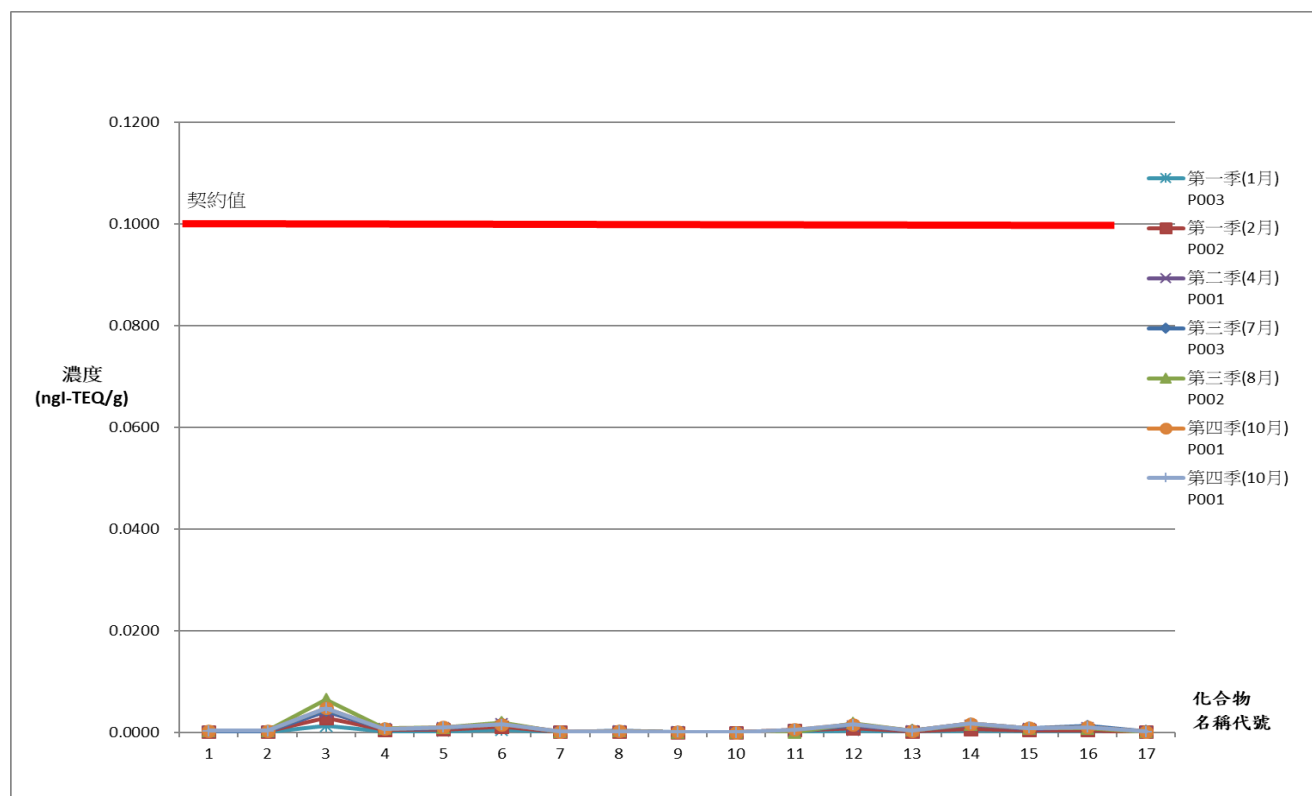


圖 3.3.6-1 文山廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化圖

二、后里廠

后里廠廢氣排放適用「一般廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」中處理量 10 公噸/小時(含)以上之新設焚化爐及「廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準」之規定。后里廠規劃設計時即已考量法規日趨嚴格之可能趨勢，故設計之排放標準即較法規要求更為嚴格，並依此設計限值作為操作管理廠商應達到之保證值，本工作團隊監督計畫期間，各項空氣污染物排放均符合保證值(詳表 3.3.6-3)，經查 109 年第 1 季氮氧化物(97 ppm)為近兩年最高，主要係因採樣期間為國家清潔月(1 月)，因廢棄物性質與種類變化起伏較大，導致 NO_x 檢測結果有偏高情形，已於 109 年上半年度歲修期間調高 2 支尿素噴嘴高度(約 1.2 m)，並將原本噴柱孔加裝水槍(1 號爐)降低爐溫，期能提升 NO_x 去除效率，本工作團隊將持續追蹤 NO_x 濃度變化情形。

110 年環保局委外辦理后里廠 SNCR 改善工程，並於同年 8 月 16 日啟用，氮氧化物排放濃度已有降低(110 年 11 月檢測值 64 ppm)，111 年至 112 年排放濃度皆低於契約值；112 年第 2 季一氧化碳(25 ppm)偏高，研判係因廢氣較不易控制有關，且經後續追蹤已無偏高情形。

統計 108 至 112 年期間定期之戴奧辛排放檢測結果介於 0.004~0.024 ng-TEQ/Nm³ 區間；111 年及 112 年戴奧辛排放檢測結果均無異常情形，且本工作團隊觀察 112 年廢氣中檢測之 17 項戴奧辛濃度變化，發現后里廠以 2,3,4,7,8-PeCDF 戴奧辛所佔比例較高(詳表 3.3.6-4 及圖 3.3.6-2)，與文山廠廢氣中之戴奧辛有共同特徵。

表 3.3.6-3 后里廠空氣污染物排放定期檢測結果

採樣頻率：每季乙次

採樣 期間	檢測項目	廢氣污染排放分析組成(參考基準 O ₂ 為 11%)										
		粒狀 污染物 (mg/Nm ³)	不透光率 (%)	氯化氫 (ppm)	硫氧化物 (ppm)	氮氧化物 (ppm)	一氧化碳 (ppm)	氨氣 (ppm)	鉛及其 化合物 (mg/Nm ³)	鎘及其 化合物 (mg/Nm ³)	汞及其 化合物 (mg/Nm ³)	戴奧辛(ngl- TEQ/Nm ³)
採樣 期間	契約值 爐號	27.30	10.00	27.30	31.80	85.00	72.70	9.10	0.20	0.02	0.05	0.10
	偵測極限	0.60	—	1.50	1.70	1.00	2.00	0.34	0.0026	0.0004	0.0006	0.00244
	管理值	6.40	—	17.679	7.06	77.73	22.86	—	0.01	0.0010	0.005	0.01
108年	最大值	2.00	1.47	19.80	5.00	95.00	37.00	3.00	0.006	ND	0.010	0.014
	最小值	1.00	1.25	16.20	2.00	78.00	5.00	1.00	ND	ND	0.002	0.004
	平均數(X)	1.67	1.35	18.00	3.60	87.98	19.50	1.63	—	—	0.006	0.009
	標準差(S)	0.58	0.09	1.68	1.36	7.26	13.40	0.95	—	—	0.005	0.005
	變異係數	0.35	0.07	0.09	0.38	0.08	0.69	0.58	—	—	0.922	0.607
109年	最大值	5.00	1.60	17.00	9.00	97.00	12.00	1.00	0.0049	0.0010	0.003	0.011
	最小值	1.00	1.20	7.00	2.00	81.00	6.00	1.00	0.0049	0.0010	0.001	0.004
	平均數(X)	2.75	1.37	13.40	4.75	87.00	8.25	—	—	—	0.002	0.007
	標準差(S)	1.71	0.18	4.63	3.10	7.35	2.87	—	—	—	0.001	0.003
	變異係數	0.62	0.13	0.35	0.65	0.08	0.35	—	—	—	0.414	0.474
110年	最大值	12.00	1.92	14.00	9.00	80.00	17.00	1.00	0.0073	0.0006	0.002	0.013
	最小值	1.00	1.03	10.00	3.00	64.00	4.00	1.00	0.0073	0.0006	0.001	0.005
	平均數(X)	4.77	1.46	12.00	5.25	71.00	13.75	—	—	—	0.001	0.007
	標準差(S)	6.27	0.36	1.83	2.63	6.83	6.50	—	—	—	0.000	0.004
	變異係數	1.31	0.25	0.15	0.50	0.10	0.47	—	—	—	0.187	0.533
111年	最大值	2.70	1.00	17.00	10.00	78.00	25.00	1.0000	0.0050	ND	0.001	0.011
	最小值	1.00	0.74	12.00	3.00	67.00	2.00	0.3600	0.0050	ND	0.001	0.008
	平均數(X)	1.68	0.89	14.75	5.00	73.50	12.00	0.6975	—	—	0.001	0.009
	標準差(S)	0.83	0.13	2.63	3.37	5.07	9.97	0.3505	—	—	0.000	0.002
	變異係數	0.50	0.14	0.18	0.67	0.07	0.83	0.5025	—	—	0.151	0.171
112年	最大值	6.00	1.53	14.00	4.00	71.00	25.00	1.0000	0.0130	0.0009	0.0004	0.024
	最小值	0.50	0.14	0.18	0.67	0.07	0.83	0.5025	ND	ND	ND	0.007
	平均數(X)	2.50	0.86	10.24	2.53	53.41	10.57	0.8756	—	—	—	0.045
	標準差(S)	2.40	0.52	5.73	1.26	30.02	9.39	0.2488	—	—	—	0.071
	變異係數	0.96	0.60	0.56	0.50	0.56	0.89	0.2841	—	—	—	1.574

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.6-4 后里廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化統計表

編號	化合物名稱	第一季	第二季	第三季	第四季
1	2,3,7,8-TCDF	0.00013	0.00053	0.00017	0.00017
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00012	0.00048	0.00018	0.00012
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00217	0.00967	0.00483	0.00200
4	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.00040	0.00167	0.00087	0.00040
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00047	0.00193	0.00090	0.00043
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00080	0.00263	0.00150	0.00063
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00017	0.00060	0.00037	0.00013
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.00018	0.00051	0.00032	0.00017
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.00004	0.00010	0.00006	0.00003
10	OCDF	0.00003	0.00003	0.00002	0.00001
11	2,3,7,8-TeCDD	0.00000	0.00167	0.00067	0.00033
12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00067	0.00283	0.00167	0.00083
13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00020	0.00057	0.00047	0.00023
14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00070	0.00207	0.00160	0.00050
15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00033	0.00080	0.00073	0.00030
16	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.00048	0.00111	0.00109	0.00032
17	OCDD	0.00014	0.00015	0.00017	0.00006
總毒性當量濃度實測值(ng-TEQ/Nm ³)		0.007	0.027	0.016	0.007
總毒性當量濃度校正值(ng-TEQ/Nm ³)		0.006	0.024	0.015	0.015

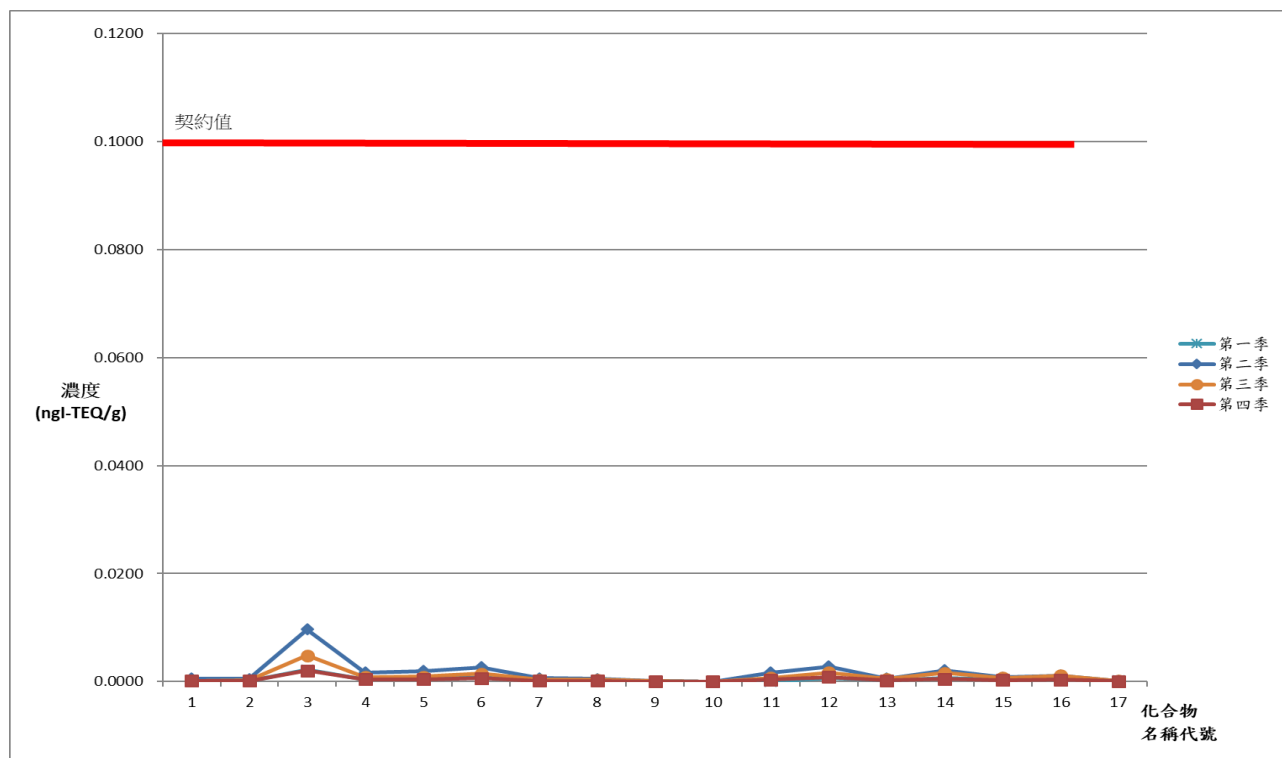


圖 3.3.6-2 后里廠 112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化圖

三、烏日廠

烏日廠廢氣排放適用「一般廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」中處理量 10 公噸/小時(含)以上之新設焚化爐及「廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準」之規定。烏日廠規劃設計時即已考量法規日趨嚴格之可能趨勢，故設計之排放標準即較法規要求更為嚴格，並依此設計限值作為興建營運廠商應達到之保證值，本工作團隊執行 108 年至 112 年監督計畫期間，各項空氣污染物排放均符合保證值(詳表 3.3.6-5)；此外由定期之戴奧辛排放檢測結果發現，其排放濃度為 0.006~0.020 ng-TEQ/Nm³，均符合法規排放標準，惟 109 至 110 年期間硫氧化物檢測值較偏高，研判可能為一般事業廢棄物進廠比例較高有關，本工作團隊除納入檢討會追蹤其變化外，也同步要求操作廠商提出有效降低方案，111 年至 112 年期間已有明顯降低狀況，本工作團隊持續要求操作廠商加強管控高熱值廢棄物(含硫成份高)、辦理進廠垃圾檢查、垃圾貯坑混拌及化藥噴注作業。

統計烏日廠 110 至 112 年廢氣中檢測之 17 項戴奧辛濃度變化，與本市文山及后里廠之廢氣檢測相同，均以 2,3,4,7,8-PeCDF 戴奧辛所佔比例較高(詳表 3.3.6-6 及圖 3.3.6-3)。

表 3.3.6-5 烏日廠空氣污染物排放定期檢測結果

採樣頻率：每季乙次

採樣 期間	檢測項目	廢氣污染排放分析組成(參考基準 O ₂ 為 11%)									
		粒狀 污染物 (mg/Nm ³)	不透光率 (%)	氯化氫 (ppm)	硫氧化物 (ppm)	氮氧化物 (ppm)	一氧化碳 (ppm)	鉛及其 化合物 (mg/Nm ³)	鎘及其 化合物 (mg/Nm ³)	汞及其 化合物 (mg/Nm ³)	戴奧辛(ngI- TEQ/Nm ³)
採樣 期間	契約值 爐號	20.00	10.00	27.30	36.37	100.00	72.73	0.20	0.02	0.05	0.10
	偵測極限	7.00	—	18.00	9.00	87.00	18.00	0.0194	0.0007	0.0103	0.027
	管理值	6.40	—	17.679	7.06	77.73	22.86	0.01	0.0010	0.0050	0.010
	最大值	4.00	2.32	9.00	14.00	87.00	14.00	0.003	0.0006	0.0027	0.011
108年	最小值	ND	0.53	6.00	3.00	75.00	7.00	ND	ND	0.0011	0.008
	平均數(X)	—	1.41	7.25	6.67	80.00	10.75	—	—	0.0016	0.010
	標準差(S)	—	0.84	1.26	6.35	5.29	2.99	—	—	0.0009	0.002
	變異係數	—	0.59	0.17	0.95	0.07	0.28	—	—	0.5656	0.223
	最大值	5.00	3.30	9.00	15.00	84.00	46.00	ND	0.0010	ND	0.020
109年	最小值	1.00	2.28	3.00	3.00	67.00	7.00	ND	ND	ND	0.010
	平均數(X)	2.25	2.62	6.50	7.75	75.50	19.00	—	—	—	0.015
	標準差(S)	1.89	0.59	2.65	5.12	7.05	18.13	—	—	—	0.007
	變異係數	0.84	0.22	0.41	0.66	0.09	0.95	—	—	—	0.471
	最大值	6.00	2.65	6.30	9.00	80.00	21.00	0.0043	0.0006	0.0013	0.008
110年	最小值	0.30	2.65	3.00	2.00	60.00	4.00	ND	ND	0.0010	0.008
	平均數(X)	2.33	—	4.65	5.30	69.48	10.83	—	—	0.0012	—
	標準差(S)	2.55	—	2.33	3.34	9.56	7.27	—	—	0.0002	—
	變異係數	1.10	—	0.50	0.63	0.14	0.67	—	—	0.1309	—
	最大值	3.00	—	6.00	3.00	81.00	12.00	ND	ND	0.0009	0.011
111年	最小值	1.00	—	4.00	2.00	58.00	5.00	ND	ND	0.0003	0.006
	平均數(X)	1.50	—	5.33	2.25	67.75	7.75	—	—	0.0006	0.009
	標準差(S)	1.00	—	1.15	0.50	10.78	2.99	—	—	0.0004	0.004
	變異係數	0.67	—	0.22	0.22	0.16	0.39	—	—	0.7071	0.416
	最大值	4.00	—	10.00	8.00	81.00	9.00	0.0116	ND	0.0007	0.006
112年	最小值	2.00	—	4.00	3.00	64.00	6.00	0.0105	ND	0.0005	0.006
	平均數(X)	3.00	—	6.50	5.50	74.75	7.25	0.0111	—	0.0006	—
	標準差(S)	1.15	—	2.52	3.54	8.10	1.50	0.0008	—	0.0001	—
	變異係數	0.38	—	0.39	0.64	0.11	0.21	0.0704	—	0.2357	—
	最大值	4.00	—	10.00	8.00	81.00	9.00	0.0116	ND	0.0007	0.006

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.6-6 烏日廠 110~112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化統計表

編號	化合物名稱	110年上半年	110年下半年	111年上半年	111年下半年	112年上半年	112年下半年
1	2,3,7,8-TCDF	0.00013	0.00010	0.00048	0.00027	0.00020	0.00000
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.00013	0.00005	0.00019	0.00008	0.00015	0.00005
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.00250	0.00133	0.00367	0.00183	0.00233	0.00100
4	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00043	0.00020	0.00056	0.00020	0.00050	0.00017
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.00053	0.00020	0.00066	0.00020	0.00047	0.00020
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.00090	0.00027	0.00094	0.00037	0.00050	0.00033
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.00017	0.00010	0.00018	0.00007	0.00013	0.00010
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.00019	0.00009	0.00018	0.00008	0.00011	0.00009
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.00004	0.00002	0.00004	0.00001	0.00002	0.00002
10	OCDF	0.00001	0.00002	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001
11	2,3,7,8-TCDD	0.00000	0.00000	0.00089	0.00033	0.00000	0.00033
12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.00083	0.00000	0.00106	0.00083	0.00033	0.00033
13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.00020	0.00010	0.00029	0.00013	0.00010	0.00017
14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.00063	0.00020	0.00082	0.00040	0.00030	0.00027
15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.00023	0.00010	0.00043	0.00017	0.00010	0.00013
16	1,2,3,4,7,8,9-HpCDD	0.00039	0.00013	0.00046	0.00028	0.00015	0.00014
17	OCDD	0.00007	0.00006	0.00008	0.00010	0.00003	0.00004
總毒性當量濃度實測值(ng-TEQ/Nm ³)		0.008	0.003	0.011	0.005	0.005	0.003

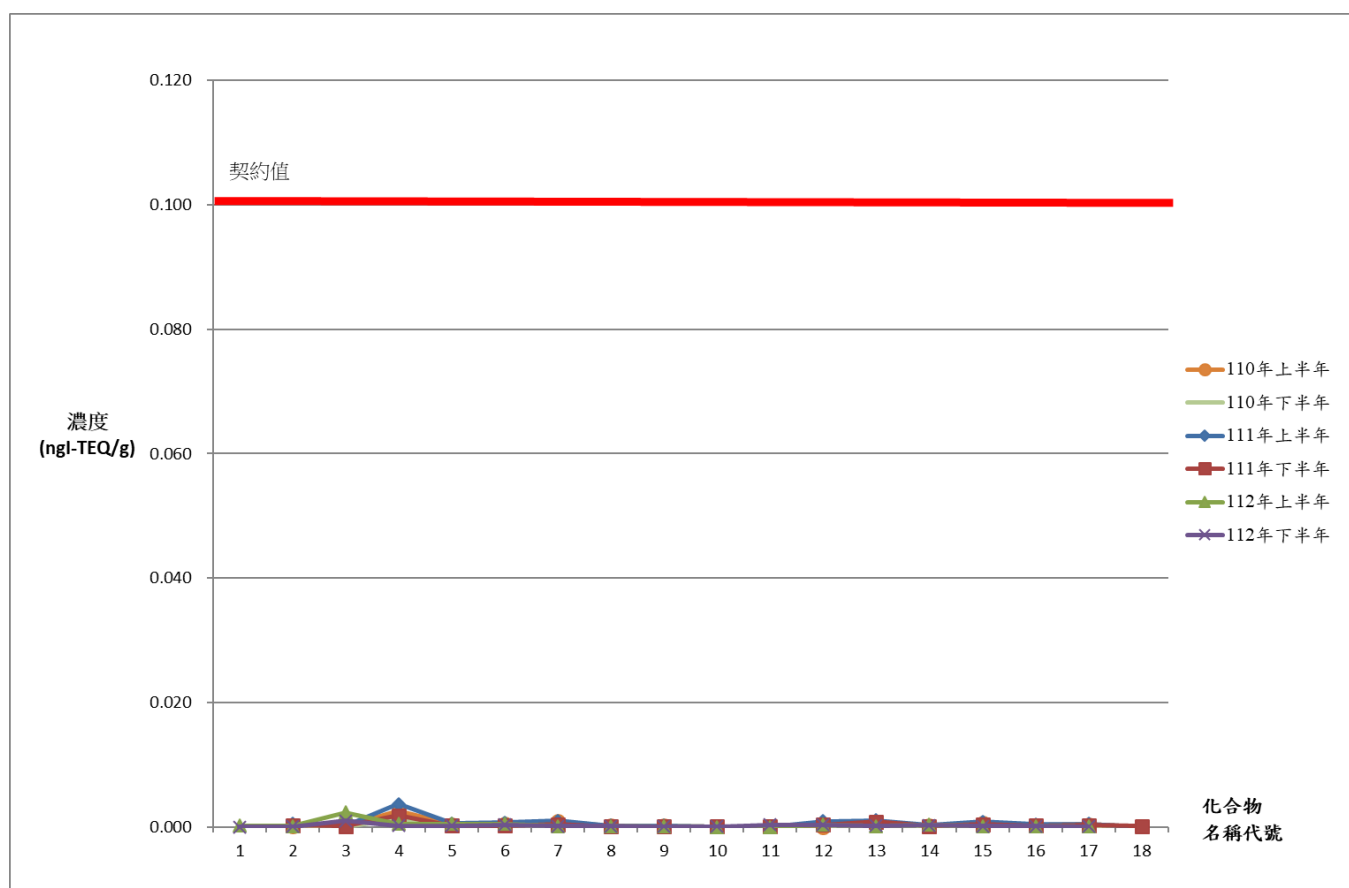


圖 3.3.6-3 烏日廠 110~112 年廢氣檢測之 17 項戴奧辛濃度變化圖

3.3.7 處理後水質

一、文山廠

文山廠之廢水收集處理廠匯集了傾卸平台之清洗廢水及一般處理流程之廢水，其中包含有機及無機廢水，皆於廢水處理廠進行處理。本工作團隊監督計畫期間檢測結果皆符合契約之規定，詳表 3.3.7-1 所示；109 年第 2 季油脂濃度 4.6 mg/L 略高，操作廠商回覆設備潤滑油洩漏及垃圾車輛漏油皆為暫時性狀況，已要求操作廠商改善，當年度第 3 季檢測結果已有降低；110 年第 1 季生化需氧量及懸浮固體檢測值有超出契約值，本工作團隊已開立工作聯繫單請操作廠商說明並要求操作廠商應依契約規定改善恢復水質保證並重新檢測，操作廠商已於 6 月 1 日辦理複測，查已符合規定；111 年第 2 季導電度 1,980 μ mho/cm 有升高趨勢，本工作團隊已開立工作聯繫單請操作廠商說明，操作廠商回覆採樣期間廢水處理廠無異常狀況，本工作團隊納入廠內定期會議持續追蹤變化，已降低為 1450~1630 μ mho/cm。

112 年第 3 季導電度及氯鹽略高，本工作團隊已開立工作聯繫單請操作廠商說明，操作廠商回覆採樣期間廢水處理廠無異常狀況，本工作團隊將持續觀察後續檢測結果變化及可能原因並要求操作廠商針對操作異常狀況加強記錄於工作日誌，俾利若發生異常數據時可查明該區間操作狀況，加以預防改善。

表 3.3.7-1 文山廠處理後水質採樣分析結果表

採樣頻率：每季乙次

採樣時間	檢測項目	pH	水溫	導電度	生化需氧量	化學需氧量	懸浮固體	油脂	砷	銅	鋅	總鉻	鐵
	標準值	6~9	—	—	15	80	30	10	0.5	3	5	2	10
	單位	—	℃	μmho/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
108.03.07	廢水處理廠	8.7	19.6	1800	9.8	44.1	5.55	ND	ND	0.026	ND	ND	0.072
108.04.25		8.6	26.8	984	11.9	44.1	10.2	ND	ND	0.026	ND	ND	0.1
108.07.19		8.0	29.1	1190	2	23.2	6.8	ND	ND	ND	0.024	ND	0.656
108.10.09		8.2	28.1	1190	ND	43.7	8.4	ND	ND	ND	ND	ND	0.145
109.01.07		8.1	20.7	1520	2.9	32.8	7.2	ND	ND	ND	0.021	ND	0.214
109.04.21		8.5	25.7	997	5.5	26.4	5.2	4.6	ND	ND	ND	ND	0.093
109.07.02		8.5	29.7	1320	13	55.1	13.9	2.4	ND	ND	ND	ND	0.112
109.11.06		8.9	24.9	962	9.1	31.1	5.4	1.1	ND	ND	ND	ND	0.04
110.03.04		8.9	18.6	1120	23	46.8	26.9	ND	ND	0.045	0.036	ND	0.226
110.06.01		7.4	27.8	1830	ND	23.6	2.0	ND	ND	ND	ND	ND	0.294
110.08.10		7.4	29.3	904	ND	17.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.046
110.11.04		7.9	27	1860	ND	14.1	ND	ND	ND	ND	0.027	ND	0.108
111.02.18		8.0	19.5	1850	ND	13.7	1.3	ND	ND	ND	0.025	ND	0.076
111.04.21		8.4	24.2	1980	ND	17.3	2.0	ND	ND	ND	ND	ND	0.047
111.08.04		7.8	30.8	1450	10.7	23.7	3.9	ND	ND	ND	0.093	ND	0.069
111.11.16		8.6	25.2	1630	ND	9.3	ND	ND	ND	ND	0.028	ND	0.058
112.02.07		7.5	20.4	1740	ND	12.7	ND	ND	ND	0.0067	0.03	ND	0.066
112.04.18		8.4	26.8	1330	ND	5.9	ND	ND	ND	0.0106	0.0189	ND	0.062
112.07.05		8.0	30	2610	1.8	11.7	ND	ND	ND	0.0104	0.03	ND	0.074
112.11.07		7.9	26.4	1400	<1.0	7	<1.0	<1.0	ND	ND	ND	ND	0.062
採樣時間	檢測項目	錳	鉛	鎘	有機汞	總汞	鎳	酚	氰化物	陰離子介面活性劑	鹼度	氯鹽	六價鉻
	標準值	10	1	0.03	不得檢出	0.005	1	1	1	10	—	—	0.5
	單位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
108.03.07	廢水處理廠	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	0.01	ND	132	410	ND
108.04.25		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0141	0.009	ND	99.9	170	ND
108.07.19		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	166	219	ND
108.10.09		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	177	212	ND
109.01.07		0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	117	294	ND
109.04.21		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	118	198	ND
109.07.02		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.17	165	253	ND
109.11.06		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0171	0.01	ND	85.9	162	ND
110.03.04		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0308	0.01	ND	105	209	ND
110.06.01		0.1	ND	ND	ND	ND	0.022	ND	ND	ND	97.2	378	ND
110.08.10		0.021	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	204	134	ND
110.11.04		0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	77.9	421	ND
111.02.18		0.045	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	87.2	411	ND
111.04.21		0.054	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	79.8	446	ND
111.08.04		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	82.8	303	ND
111.11.16		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	ND	62.2	312	ND
112.02.07		ND	ND	ND	ND	ND	0.0073	ND	0.01	0.04	51	344	ND
112.04.18		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.04	60.5	233	ND
112.07.05		0.27	ND	ND	ND	ND	0.0134	ND	ND	0.04	78.7	553	ND
112.11.07		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64.4	271	ND

備註：以 ND 表示者，表該樣品測值小於方法偵測極限(MDL)；以<數字表示者，表該樣品測值大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)。

二、后里廠

后里廠之廢水處理廠匯集了洗車廠廢水、傾卸平台之清洗廢水及一般處理流程之廢水，其中包含高濃度之有機廢水及無機廢水皆於廢水處理廠進行處理，再回送至廠內進行再利用，已達零排放之需求。

109 年第 2 季生化需氧量測值 7.8 mg/L、化學需氧量測值 67.2 mg/L 及鐵測值 0.739 mg/L 皆有偏高情形，操作廠商表示檢測數值偏高主要係因受到洗車場廢水及垃圾傾卸平台污水性質之影響，造成局部高點；另化學需氧量檢測值(67.2 mg/L)已達本廠「契約保證值」80%(80 mg/L×80%=64 mg/L)，其主要原因為採樣期間原污水受污染程度較大，造成污水經廢水場處理後化學需氧量較以往高，已要求操作廠商加強清運車輛清洗之污水管理，若遇前述污水有受污染嚴重者將與以糾舉告發，本工作團隊同時已要求操作廠商改善，同年第 3 季檢測結果已有降低。

111 年第 1 季陰離子界面活性劑、第 2 季懸浮固體及溶解性錳濃度與第 3 季生化需氧量及懸浮固體皆有略高情形，本工作團隊已開立工作聯繫單，操作廠商回覆陰離子界面活性劑偏高情形主要係因洗車場廢水清洗劑或洗車劑使用後廢水影響所致；懸浮固體、溶解性錳濃度、生化需氧量及懸浮固體皆有略高情形。

112 年第 2 季生化需氧量、陰離子界面活性劑及化學需氧量均為近二年濃度最高值，本工作團隊已開立工作聯繫單，操作廠商回覆係因廢水廠污水原始污染量大，進而影響處理後水質狀況，本工作團隊已納入現場查核重點，並於每季檢視處理後水質檢測變化情形，避免類似情形再發生，並要求操作廠商針對操作異常狀況加強記錄，俾利若發生異常數據時可查明該區間操作狀況，加以預防改善，本工作團隊持續監督操作廠商以維持處理後水質之品質。

三、烏日廠

烏日廠契約並無處理後水質檢測項目，故並無處理後水質檢測數值。

表 3.3.7-2 后里廠處理後水質採樣分析結果表

採樣頻率：每季乙次

採樣時間	檢測項目	pH	水溫	導電度	生化需氧量	化學需氧量	懸浮固體	油脂	砷	銅	鋅	總鉻
	標準值	6~9	—	—	20	80	30	10	0.5	3	5	2
	單位	—	℃	μmho/cm	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
108.03.05	廢水處理廠	7.7	39.9	1,401	1.1	4.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
108.06.03		7.3	38.1	1,268	2.5	20.6	7.3	ND	ND	0.003	0.033	ND
108.09.03		7.6	36.6	1,910	6.5	34.4	11.8	ND	ND	0.005	0.066	0.005
108.12.03		7.6	31.3	1,910	6.1	24.6	2.8	ND	ND	ND	0.036	0.009
109.03.30		7.7	25.6	1,884	4.1	22.5	6.8	ND	ND	0.003	0.702	ND
109.06.02		6.9	29.7	1,419	7.8	67.2	5.6	ND	ND	0.01	0.137	0.028
109.09.02		7.6	29.9	1,910	2.1	8.8	1.9	ND	ND	ND	0.029	ND
109.12.01		7.1	31.8	1,420	ND	17	ND	ND	ND	0.007	0.119	0.005
110.03.03		7.9	27.1	1,405	5.3	31.1	ND	ND	ND	0.011	0.105	0.010
110.06.02		7.7	36.4	1,407	1.9	25.3	2.4	ND	ND	ND	0.016	0.005
110.08.05		7.6	34.8	1,419	ND	2.5	ND	ND	ND	ND	0.052	ND
110.12.06		7.6	30.2	1,417	2.2	21.7	4.2	ND	ND	0.003	0.04	0.003
111.03.01		7.3	32.7	1,412	2.0	20.8	6.6	ND	ND	0.004	0.05	0.003
111.06.06		6.5	34.1	1,413	4.6	11.9	7.1	ND	ND	0.003	0.111	0.003
111.09.05		7.5	29.8	1,416	19.8	27.3	10.4	ND	ND	0.003	0.038	0.003
111.12.05		8	30.4	1,411	1.4	2.9	ND	ND	ND	ND	0.008	ND
112.03.06		7.9	23.8	1,404	2.0	7.8	4	7	ND	0.003	0.044	0.012
112.06.05		7.1	35.4	1,412	19.9	55.8	1.4	6.5	ND	0.005	0.034	0.008
112.09.05		8.4	30.3	1,411	6.0	18.9	5.6	ND	ND	0.003	0.021	ND
112.12.04		7.7	25.1	1,412	4.2	12.4	6	ND	ND	ND	0.02	ND
採樣時間	檢測項目	鉛	鎘	有機汞	總汞	鎳	鐵	錳	酚	氰化物	陰離子介面活性劑	六價鉻
	標準值	1	0.03	不得檢出	0.005	1	5	5	1	1	10	0.5
	單位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
108.03.05	廢水處理廠	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
108.06.03		ND	ND	ND	ND	0.009	0.137	0.029	0.03	ND	ND	ND
108.09.03		ND	ND	ND	ND	0.02	0.161	0.037	0.0256	ND	ND	ND
108.12.03		0.017	0.002	ND	ND	0.01	0.189	ND	ND	ND	ND	ND
109.03.30		ND	ND	ND	ND	0.011	0.022	0.032	ND	ND	0.07	ND
109.06.02		0.008	ND	ND	ND	0.043	0.739	0.156	ND	ND	0.08	ND
109.09.02		ND	ND	ND	ND	0.015	0.018	0.025	ND	ND	ND	ND
109.12.01		0.007	ND	ND	ND	0.037	0.285	0.155	ND	ND	ND	ND
110.03.03		0.009	ND	ND	ND	0.029	0.117	ND	ND	ND	0.07	ND
110.06.02		ND	ND	ND	ND	0.021	0.135	0.022	0.0519	ND	0.05	ND
110.08.05		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
110.12.06		ND	ND	ND	ND	0.018	0.066	0.02	ND	ND	ND	ND
111.03.01		0.006	ND	ND	ND	0.006	0.03	0.05	ND	ND	0.09	ND
111.06.06		0.005	ND	ND	ND	0.010	0.039	0.208	ND	0.04	0.05	ND
111.09.05		ND	ND	ND	ND	0.008	0.027	0.016	ND	ND	0.05	ND
111.12.05		ND	ND	ND	ND	ND	0.739	ND	ND	ND	0.07	ND
112.03.06		ND	ND	ND	ND	0.010	0.293	0.066	ND	ND	0.15	ND
112.06.05		ND	ND	ND	ND	0.01	0.064	0.059	ND	ND	0.16	ND
112.09.05		ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	0.09	ND
112.12.04		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.015	ND	ND	ND	ND

備註：以 ND 表示者，表該樣品測值小於方法偵測極限(MDL)；以<數字表示者，表該樣品測值大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)。

3.3.8 底渣及飛灰穩定化物品質

一、文山廠

1.底渣灼燒減量及品質

底渣灼燒減量為焚化品質之重要指標。依文山廠委託操作管理契約規定，每月進行底渣之檢測，其檢測項目之灼燒減量應達到 3%以下。另達和公司依委託操作管理契約每季皆須針對底渣作 TCLP 採樣分析及戴奧辛總毒性當量分析(每次送檢 2 份樣本進行檢測)，本工作團隊分析 108 至 112 年(1~10 月)期間檢測結果皆符合法規值之規定，詳表 3.3.8-1 所示。

另 pH 檢測值接近 12.5 部分，係因廢棄物焚化產出之乾底渣將經水淬冷卻後進入底渣貯坑，因底渣主要成分為 SiO_2 、 CaO 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 Na_2O 、 MgO 等氧化物，而底渣成分中的 CaO 及 Na_2O 遇水會形成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及 NaOH ，造成 pH 超過 12(為焚化廠檢測常態，惟仍低於有害事業廢棄物認定標準 pH 須小於 12.5 之規定)，需經熟化使其逐漸穩定化，惟焚化廠底渣貯坑容量有限，無法長時間堆置熟化，本工作團隊將持續觀察底渣 pH 變化，其仍須符合法規相關規定。

文山廠契約管理值 3%較法規標準 5%嚴格，且依環保署查核評鑑成績(2.1%)要求廠商自主管理，若超過超過自主管理值，立即開立工作聯繫單要求操作廠商說明；108 年歲修期間要求操作廠商檢查爐床間縫隙，確保灼燒減量品質；109~111 年檢測結果為 0.6~2.9%，共有 11 次偏高狀況，本工作團隊要求操作廠商注意其變化。

另統計 112 年有 2 次偏高狀況(2.7%~2.8%)，本工作團隊已開立工作聯繫單，操作廠商回覆與垃圾性質及雨季含水量過高導致燃燒不易有關，本工作團隊已納入廠內定期會議追蹤其變化及要求操作廠商加強垃圾攪拌、焚化品質及歲修期間加強確認爐床間隙、出灰系統是否正常，確保底渣品質，俾利爭取環保署查核評鑑佳績。

表 3.3.8-1 文山廠底渣分析結果統計表

採樣頻率：每月乙次

檢測項目	灼燒減量	氫離子濃度指數	水份	砷	鎘	鉻	六價鉻	汞	鉛	戴奧辛 總毒性當量	鋇	銅	錫
法規值	5% (契約值3%)	—	%	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	2.5 mg/L	0.2 mg/L	5 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g	100 mg/L	15 mg/L	1 mg/L
偵測極限	—	—	—	0.03	0.014	0.018	0.01	0.0004	0.018	—	0.018	0.019	0.037
管理值	2.416	—	—	0.085	0.106	0.116	0.152	0.002	0.371	0.006	1.361	1.223	0.006
108年第1季	2.6	12.47	19.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	0.233	0.140	ND	ND	0.002	1.570	0.109	ND
	—	—	—	ND	ND	0.182	0.130	ND	ND	0.001	1.140	0.099	ND
	2.6	11.88	17.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108年第2季	2.6	12.37	22.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.6	12.37	23.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.800	0.218	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.009	0.797	1.060	ND
108年第3季	1.1	12.42	23.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.9	12.43	19.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.7	12.46	23.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	0.053	ND	ND	ND	0.002	1.270	0.209	ND
108年第4季	—	—	—	ND	ND	0.053	ND	ND	ND	0.001	2.240	0.286	ND
	1.4	12.37	21.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.9	12.34	23.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.3	12.30	23.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109年第1季	—	—	—	ND	ND	0.242	ND	ND	ND	0.006	0.818	0.165	ND
	—	—	—	ND	ND	0.195	ND	ND	ND	0.006	0.705	0.124	ND
	2.5	12.22	25.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	12.33	25.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109年第2季	2.2	12.30	23.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	0.335	0.140	ND	ND	0.001	0.766	0.212	ND
	—	—	—	ND	ND	0.334	0.200	ND	ND	0.001	1.230	0.217	ND
	1.0	12.24	22.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109年第3季	2.5	12.40	23.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.0	12.34	28.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.924	0.924	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.110	0.247	ND
109年第4季	1.4	12.33	23.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.9	12.22	22.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.9	12.33	24.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	0.147	0.030	ND	ND	0.001	0.930	0.327	ND
110年第1季	—	—	—	ND	ND	0.150	ND	ND	ND	0.001	0.992	0.298	ND
	1.5	12.15	21.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.0	12.39	20.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.2	12.48	27.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110年第2季	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	1.20	0.001	3.170	0.230	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	1.58	ND	3.120	0.246	ND
	1.2	12.41	21.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.8	12.36	23.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110年第3季	2.1	12.43	24.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.5	12.44	18.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.6	12.45	24.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.224	ND	1.500	ND
110年第4季	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.225	ND	1.020	ND
	1.5	12.44	20.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.6	12.35	21.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.8	12.41	24.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111年第1季	—	—	—	ND	ND	ND	0.056	ND	ND	0.214	ND	0.697	0.002
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.219	ND	0.689	0.002
	2.0	12.26	20.3	—	—	—	ND	—	—	—	—	—	—
	2.5	12.18	24.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111年第2季	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.428	ND	0.706	0.001
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.458	ND	0.681	0.002
	2.4	12.38	19.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.1	12.31	19.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111年第3季	2.9	12.46	24.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	0.013	ND	ND	ND	ND	0.002	0.939	0.428	ND
	—	—	—	ND	0.012	ND	ND	ND	ND	0.002	0.966	0.413	0.060
	0.8	12.30	20.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

採樣頻率：每月乙次

檢測項目	灼燒減量	氫離子濃度指數	水份	砷	鎘	鉻	六價鉻	汞	鉛	戴奧辛總毒性當量	鋇	銅	錫
法規值	5% (契約值3%)	—	%	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	2.5 mg/L	0.2 mg/L	5 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g	100 mg/L	15 mg/L	1 mg/L
偵測極限	—	—	—	0.03	0.014	0.018	0.01	0.0004	0.018	—	0.018	0.019	0.037
管理值	2.416	—	—	0.085	0.106	0.116	0.152	0.002	0.371	0.006	1.361	1.223	0.006
111年第1季	2.7	12.38	26.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0.6	12.41	30.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	1.170	0.377	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	1.320	0.338	ND
	1.6	12.46	21.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111年第2季	2.6	12.46	23.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.9	12.30	24.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	1.190	0.513	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	1.190	0.527	ND
	2.6	12.38	25.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111年第3季	2.4	12.26	24.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.5	12.44	27.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	0.058	ND	ND	ND	0.001	1.540	0.273	ND
	—	—	—	ND	ND	0.070	ND	ND	ND	ND	0.831	0.316	ND
	1.2	12.44	24.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
111年第4季	1.2	12.44	22.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.7	12.46	28.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	1.010	0.223	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.978	0.193	ND
	2.1	12.43	23.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112年第1季	1.0	12.46	19.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2.7	12.46	29.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	0.094	ND	ND	ND	0.003	1.050	0.174	ND
	—	—	—	ND	ND	0.056	ND	ND	ND	0.001	0.754	0.128	ND
	0.7	12.38	19.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112年第2季	1.2	12.39	23.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	0.189	ND	1.930	0.695	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	0.002	0.068	ND	2.010	0.606	ND
	1.4	12.38	22.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.0	12.36	24.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112年第3季	1.1	12.44	25.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.869	0.334	ND
	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.845	0.347	ND
	2.8	12.48	24.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.5	12.45	20.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112年第4季	1.8	12.47	27.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1.9	12.25	25.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	1.930	1.49	ND	ND	0.248	—	—	—
	—	—	—	ND	ND	1.950	1.77	ND	0.783	0.225	—	—	—
	0.7	12.48	21.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均值(X)	1.9	12.37	23.2	ND	0.012	0.157	0.116	ND	0.76	0.059	1.255	0.425	0.013
標準差(S)	0.7	0.10	2.76	ND	0.0004	0.101	0.062	ND	0.75	0.127	0.620	0.311	0.026
變異係數	0.4	0.01	0.12	—	0.034	0.639	0.537	—	0.98	2.146	0.494	0.731	1.943

備註：1、文山廠操作廠商依契約規定「每月」辦理底渣灼燒減量及 pH 值檢驗作業。

2、以 ND 表示者，表該樣品測值小於方法偵測極限(MDL)；以<數字表示者，表該樣品測值大於方法偵測極限但小於定量極限(QDL)。

2. 飛灰穩定化品質

文山廠產生之飛灰經單獨收集後送至廠區南側之飛灰穩定化廠穩定化處理，飛灰穩定化物操作廠商每週進行一次穩定化物 TCLP 檢測，並已制定正常操作期間及歲修等異常啟停爐之化藥配比，正常時為水泥：螯合劑：水=10：3.8：24；啟停爐為 15：5.5：27，本工作團隊監督計畫期間，要求飛灰穩定化物操作廠商配合環保局辦理飛灰穩定化物減量作業，減量作業於 112 年 2 月起辦理減量配比為 6：3.8：24，其飛灰穩定化物檢測均維持穩定變化(詳表 3.3.8-2)；其中，112 年戴奧辛檢測最大值為 0.836 ng I-TEQ/g，研判可能原因為採樣期間所產生之穩定化物受到焚化廠啟停爐影響，導致檢測數值略偏高，經要求操作廠商加強啟停爐化藥配比及增加混拌時間(原 120 秒增長至 180 秒)確保穩定化物品質，後續觀察已無偏高之情事發生，另 112 年飛灰穩定化物中之 17 項戴奧辛濃度(詳表 3.3.8-3 及圖 3.3.8-1)，可發現飛灰穩定化物之戴奧辛與廢氣中戴奧辛均以 2,3,4,7,8-PeCDF 佔主要比例。

二、后里廠

1. 底渣灼燒減量及品質

后里廠每季辦理 1 次底渣檢測作業，底渣灼燒減量為焚化品質之重要指標，本工作團隊監督計畫期間，其灼燒減量值均小於契約值 5%之規定；108 年第 1 及 4 季灼燒減量 3.6%及 4%，超過本廠管理值(3.5%)，主要因貯坑存量滿溢，加上回運暫置掩埋場垃圾導致垃圾性質不佳及採樣期間逢歲修起停爐，底渣品質不穩定，操作廠商安排重新複測，重新檢測值為 3%已有降低；109 年第 3 季灼燒減量偏高為 3.3%係為天氣(雨天)因素影響，導致進廠垃圾乾、濕變化大，影響爐體控制，第 4 季灼燒減量已降至 1.7%；110 年第 1 季鎘濃度、第 2 季鉛、銅及鋁濃度與第 3 季銅濃度皆有略高情形；111 年第 3 季硒濃度皆有略高情形；112 年第 2 季銅及鉛為近兩年最高濃度，本工作團隊均開立工作聯繫單，操作廠商回覆推測應與採樣期間處理之廢棄物性質變化有關，將持續要求操作廠商加強垃圾檢查作業，避免不適燃之廢棄物夾帶進廠，戴奧辛總毒性當量介於 0.005 至 0.018 ngI-TEQ/g 區間，均小於法規值(1.0 ngI-TEQ/g)，詳表 3.3.8-4 所示。

表 3.3.8-2 文山廠飛灰穩定化物分析結果統計表

採樣頻率：每月乙次

日期	項目	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	鋇 (mg/L)	砷 (mg/L)	硒 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	汞 (mg/L)	戴奧辛 (ng I-TEQ/g)
	法規值	5.0	1.0	5.0	15.0	100.0	5.0	1.0	2.5	0.2	1.0
	偵測極限	0.1310	0.0060	0.0190	0.0170	0.0690	0.0004	0.0030	0.010	0.0002	0.003
	管理值	3	0.6	3	9	60	3	0.6	1.5	0.12	0.6
108年	最大值	0.0750	ND	ND	ND	3.0100	ND	0.055	ND	0.0026	0.638
	最小值	ND	ND	ND	ND	0.2380	ND	ND	ND	ND	0.004
	平均值(X)	0.0656	—	—	—	1.4106	—	—	—	—	0.212
	標準差(S)	0.0078	—	—	—	0.5606	—	—	—	—	0.157
	變異係數	0.1189	—	—	—	0.3974	—	—	—	—	0.7400
109年	最大值	1.3100	ND	ND	0.0750	ND	2.3200	ND	0.0630	ND	0.734
	最小值	ND	ND	ND	ND	ND	0.5000	ND	0.0520	ND	0.001
	平均值(X)	—	—	—	—	—	1.0428	—	0.0573	—	0.146
	標準差(S)	—	—	—	—	—	0.3725	—	0.0055	—	0.163
	變異係數	—	—	—	—	—	0.3572	—	0.0961	—	1.116
110年	最大值	ND	ND	ND	ND	2.0300	ND	0.036	ND	ND	0.966
	最小值	ND	ND	ND	ND	0.5050	ND	ND	ND	ND	0.013
	平均值(X)	—	—	—	—	0.9974	—	—	—	—	0.146
	標準差(S)	—	—	—	—	0.3352	—	—	—	—	0.151
	變異係數	—	—	—	—	0.3361	—	—	—	—	1.035
111年	最大值	ND	ND	ND	ND	1.4000	ND	ND	ND	0.0138	0.412
	最小值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.012
	平均值(X)	—	—	—	—	0.8234	—	—	—	—	0.093
	標準差(S)	—	—	—	—	0.1891	—	—	—	—	0.093
	變異係數	—	—	—	—	0.2296	—	—	—	—	1.001
112年	最大值	ND	ND	ND	ND	1.5300	ND	0.006	ND	ND	0.836
	最小值	ND	ND	ND	ND	0.3480	ND	0.001	ND	ND	0.018
	平均值(X)	—	—	—	—	0.7064	—	0.003	—	—	0.096
	標準差(S)	—	—	—	—	0.3092	—	0.002	—	—	0.137
	變異係數	—	—	—	—	0.4378	—	0.500	—	—	1.422

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.8-3 文山廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化統計表

編號	化合物名稱	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	2,3,7,8-TCDF	0.0034	0.0018	0.0024	0.0036	0.0091	0.0044	0.0019	0.0017	0.0018	0.0012	0.0011	0.0019
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0027	0.0011	0.0015	0.0020	0.0076	0.0026	0.0016	0.0010	0.0011	0.0006	0.0007	0.0016
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0547	0.0144	0.0193	0.0280	0.1723	0.0568	0.0374	0.0163	0.0141	0.0086	0.0096	0.0413
4	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0095	0.0019	0.0022	0.0038	0.0237	0.0058	0.0033	0.0019	0.0017	0.0011	0.0012	0.0045
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0109	0.0024	0.0026	0.0046	0.0313	0.0084	0.0040	0.0027	0.0022	0.0013	0.0013	0.0067
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0166	0.0027	0.0032	0.0068	0.0486	0.0119	0.0062	0.0038	0.0031	0.0018	0.0017	0.0153
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0040	0.0006	0.0007	0.0015	0.0097	0.0029	0.0013	0.0009	0.0007	0.0005	0.0004	0.0024
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0054	0.0005	0.0005	0.0012	0.0101	0.0017	0.0008	0.0008	0.0005	0.0003	0.0003	0.0021
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0007	0.0001	0.0001	0.0003	0.0013	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004
10	OCDF	0.0007	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
11	2,3,7,8-TeCDD	0.0042	0.0034	0.0030	0.0040	0.0108	0.0050	0.0016	0.0024	0.0022	0.0022	0.0018	0.0038
12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0116	0.0041	0.0038	0.0066	0.0320	0.0213	0.0063	0.0029	0.0032	0.0023	0.0022	0.0171
13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0034	0.0006	0.0005	0.0012	0.0060	0.0045	0.0014	0.0009	0.0006	0.0000	0.0005	0.0080
14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0064	0.0026	0.0020	0.0109	0.0331	0.0221	0.0088	0.0062	0.0052	0.0037	0.0025	0.0494
15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0048	0.0015	0.0010	0.0068	0.0192	0.0156	0.0051	0.0044	0.0033	0.0025	0.0013	0.0248
16	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0059	0.0015	0.0015	0.0077	0.0250	0.0095	0.0039	0.0038	0.0033	0.0020	0.0018	0.0302
17	OCDD	0.0016	0.0002	0.0002	0.0009	0.0023	0.0007	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0031
Total TEQ(PCDDs/PCDFs)		0.1465	0.0393	0.0444	0.0898	0.4425	0.1735	0.0841	0.0504	0.0434	0.0285	0.0268	0.2128

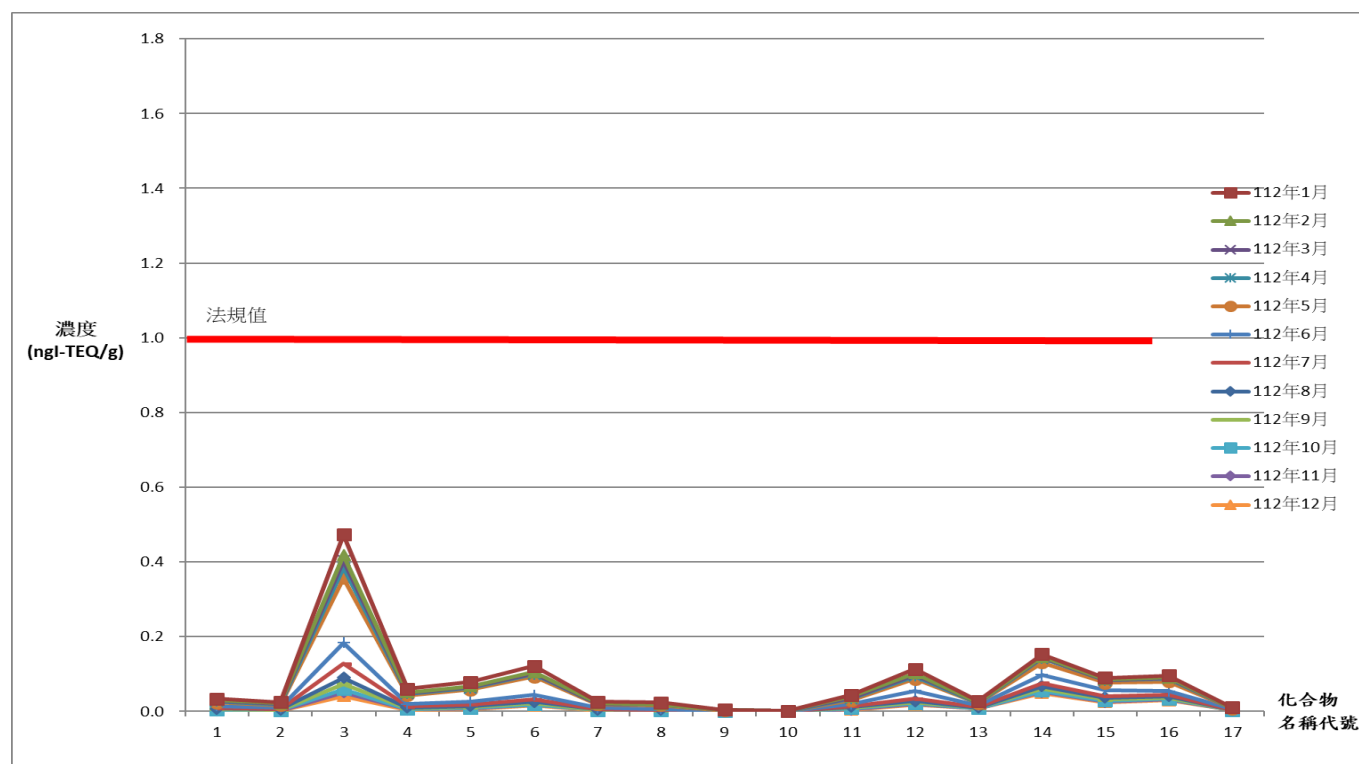


圖 3.3.8-1 文山廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化圖

表 3.3.8-4 后里廠底渣分析結果統計表

採樣頻率：每季乙次

檢測項目	灼燒減量	pH	鉛	鎘	鎘	六價鉻	硒	砷	銅	銀	汞	戴奧辛 總毒性當量
法規值 季別	5%	12.5	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	2.5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	15 mg/L	100 mg/L	0.2 mg/L	1 ng I-TEQ/g
偵測極限	—	—	0.160	0.011	0.025	0.0023	0.00038	0.0029	0.015	0.0076	0.00038	0.000141
管理值	3.178%	—	0.500	0.493	0.201	0.25	0.1	0.1	0.498	0.722	0.002	0.02
108年第1季	3.60	12.35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.077	ND	0.762	0.011
108年第2季	2.30	12.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.436	0.010
108年第3季	1.90	12.34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.206	ND	0.506	0.018
108年第4季	4.00	12.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.068	ND	0.352	0.011
	3.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
109年第1季	2.90	12.3	ND	ND	0.177	0.190	ND	ND	0.070	0.634	ND	0.010
109年第2季	1.70	11.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.314	0.659	ND	0.006
109年第3季	3.30	12.4	ND	0.063	ND	ND	ND	ND	0.565	0.484	ND	0.009
109年第4季	1.70	12.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.078	0.405	ND	0.008
110年第1季	2.70	12.40	ND	0.520	ND	ND	ND	ND	0.338	0.397	ND	0.010
110年第2季	2.50	12.42	0.074	0.390	ND	ND	ND	ND	0.586	0.847	ND	0.007
110年第3季	2.50	12.26	ND	0.022	ND	ND	ND	ND	0.613	0.746	ND	0.005
110年第4季	2.80	12.19	ND	ND	0.059	0.060	ND	ND	0.109	0.439	ND	0.014
111年第1季	2.80	12.37	ND	ND	0.066	0.070	ND	ND	0.616	0.774	ND	0.005
111年第2季	2.70	12.40	ND	ND	0.114	0.110	ND	ND	0.146	0.616	ND	0.011
111年第3季	2.20	12.39	ND	ND	0.148	0.130	0.06	ND	0.146	0.456	ND	0.012
111年第4季	1.80	12.35	ND	0.046	ND	ND	ND	ND	0.418	0.667	ND	0.008
112年第1季	2.60	12.42	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	0.16	ND	0.9	0.007
112年第2季	2.10	12.37	ND	0.124	0.157	ND	ND	ND	0.844	ND	0.6	0.005
112年第3季	2.80	12.18	ND	ND	0.040	ND	ND	ND	0.213	ND	0.5	0.006
112年第4季	2.40	12.44	<0.002	ND	<0.02	0.071	0.07	ND	0.08	ND	0.8	0.009
平均值(X)	2.59	12.30	0.074	0.194	0.109	0.105	0.05	—	0.297	0.594	0.601	0.009
標準差(S)	0.60	0.15	—	0.209	0.054	0.050	—	—	0.240	0.154	0.196	0.003
變異係數	0.23	0.01	—	1.076	0.498	0.471	—	—	0.807	0.259	0.326	0.362

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

2. 飛灰穩定化品質

后里廠產生之飛灰經輸送機收集後送至位於飛灰穩定化廠進行穩定化處理，並已制定正常操作期間及歲修等異常起停爐之化藥配比，正常時為水泥：螯合劑：水=14~15：3.5~5：25~35(自 109 年 4 月將水泥配比調整為 14%)；起停爐為 15~16.5：3.8~5.5：25~35。

有關飛灰穩定化物檢測部分，108 年戴奧辛平均毒性當量最大值為 0.697 ngI-TEQ/g，係因採樣期間發生 2 次非計畫性停爐，其中停爐原因包含鍋爐飛灰軸心斷裂及進料斗擋板故障，為因應非計畫性停爐飛灰有不穩定之情形，後續本工作團隊將持續要求操作廠商於異常停爐期間加強穩定化物混練，避免類似情形再發生；111 年戴奧辛平均毒性當量最大值為 0.818 ngI-TEQ/g，係因本廠下半年度歲修作業啟停爐期間，操作廠商已進行調整化藥配比(水泥:螯合劑=17.39%:4.67%)。

112 年戴奧辛平均毒性當量最大值為 1.56 ngI-TEQ/g，係因採樣期間發生非計畫性停爐，本工作團隊開立工作聯繫單要求操作廠商提出採樣期間操作狀況，操作廠商並將樣品送樣辦理複測作業，經複測結果為 0.157 ngI-TEQ/g 符合法規規定，另本工作團隊要求操作廠商加強進廠垃圾檢查及焚化操作控制，確保飛灰穩定化物檢測結果符合規定。

本工作團隊另除每日針對日報進行審查作業，確保化藥下料比例符合后里廠操作維護手冊規定，並至現場進行飛灰穩定化物品質查核，且會同操作廠商進行化藥庫存量盤點及化藥下料量確認，若發生檢測值偏高，立即開立改善通知單請操作廠商說明原因，112 年之飛灰穩定化物中之 17 項戴奧辛濃度統計成表並繪成圖，可看出后里廠之飛灰穩定化物以 2,3,4,7,8-PeCDF 戴奧辛為主要成份，詳表 3.3.8-6 及圖 3.3.8-2 所示。

表 3.3.8-5 后里廠飛灰穩定化物分析結果統計表

採樣頻率：每月乙次

日期	項目	鉛	鎘	鉻	六價鉻	硒	砷	汞	銅	鋁	戴奧辛 總毒性當量	單軸抗壓強度
	法規值	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	2.5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	0.2 mg/L	15 mg/L	100 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g	10 kg/cm ² 以上
	偵測極限	0.117	0.006	0.026	0.014	0.003	0.0004	0.0002	0.019	0.078	0.002	—
	管理值	3	0.6	3	1.5	0.6	3	0.12	9	60	0.6	—
108年	最大值	0.764	0.067	0.278	—	—	0.001	0.001	0.822	2.290	0.697	34.000
	最小值	0.158	0.013	0.027	—	—	0.001	0.000	0.022	0.226	0.018	20.000
	平均值(X)	0.308	0.032	0.082	—	—	0.001	0.000	0.131	0.984	0.148	27.250
	標準差(S)	0.193	0.030	0.089	—	—	—	0.000	0.261	0.403	0.155	5.737
	變異係數	0.628	0.931	1.091	—	—	—	0.832	1.984	0.409	1.050	0.2105
109年	最大值	0.837	3.200	0.274	—	—	—	0.0003	0.091	3.480	0.837	45.000
	最小值	0.013	0.201	0.019	—	—	—	—	0.018	0.264	0.013	13.000
	平均值(X)	0.354	1.135	0.055	—	—	—	—	0.042	1.165	0.354	30.750
	標準差(S)	0.237	0.812	0.064	—	—	—	—	0.019	0.615	0.237	15.327
	變異係數	0.669	0.715	1.167	—	—	—	—	0.460	0.528	0.669	0.4984
110年	最大值	1.210	0.053	0.210	—	0.059	ND	—	0.224	2.360	0.774	33.00
	最小值	0.055	0.010	0.019	—	0.059	ND	—	0.022	0.168	0.039	23.00
	平均值(X)	0.473	0.018	0.084	—	0.059	ND	—	0.085	1.321	0.354	26.67
	標準差(S)	0.282	0.016	0.089	—	—	—	—	0.080	0.420	0.165	5.51
	變異係數	0.596	0.880	1.058	—	—	—	—	0.942	0.318	0.465	0.21
111年	最大值	1.200	ND	ND	ND	0.052	ND	—	ND	2.250	0.818	—
	最小值	0.201	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	1.020	0.025	—
	平均值(X)	0.649	—	—	—	—	—	—	—	1.425	0.392	—
	標準差(S)	0.293	—	—	—	—	—	—	—	0.237	0.171	—
	變異係數	0.451	—	—	—	—	—	—	—	0.166	0.437	—
112年	最大值	1.500	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	2.160	1.560	—
	最小值	0.076	ND	ND	ND	ND	ND	—	ND	0.930	0.157	—
	平均值(X)	0.541	—	—	—	—	—	—	—	1.297	0.429	—
	標準差(S)	0.314	—	—	—	—	—	—	—	0.291	0.228	—
	變異係數	0.581	—	—	—	—	—	—	—	0.224	0.531	—

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.8-6 后里廠 112 年飛穩定化物 17 項戴奧辛濃度變化統計表

編號	化合物名稱	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	2,3,7,8-TCDF	0.0090	0.0102	0.0074	0.0092	0.0172	0.0143	0.0108	0.0138	0.0118	0.0065	0.0112	0.0281
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0080	0.0095	0.0072	0.0075	0.0138	0.0103	0.0073	0.0098	0.0122	0.0051	0.0081	0.0439
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.1279	0.1182	0.0964	0.1048	0.1749	0.1323	0.0935	0.1698	0.1748	0.0859	0.1634	0.1456
4	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0275	0.0277	0.0241	0.0260	0.0392	0.0294	0.0190	0.0291	0.0360	0.0143	0.0373	0.0828
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0354	0.0373	0.0334	0.0326	0.0515	0.0372	0.0255	0.0370	0.0474	0.0203	0.0445	0.1080
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0657	0.0550	0.0679	0.0493	0.0763	0.0512	0.0373	0.0580	0.0725	0.0353	0.0702	0.1760
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0136	0.0116	0.0130	0.0102	0.0155	0.0115	0.0090	0.0140	0.0157	0.0086	0.0144	0.0336
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0162	0.0147	0.0190	0.0129	0.0192	0.0144	0.0116	0.0133	0.0178	0.0086	0.0188	0.2873
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0032	0.0029	0.0039	0.0024	0.0034	0.0026	0.0021	0.0025	0.0032	0.0017	0.0026	0.0542
10	OCDF	0.0022	0.0017	0.0029	0.0013	0.0016	0.0013	0.0034	0.0011	0.0014	0.0008	0.0011	0.2189
11	2,3,7,8-TeCDD	0.0172	0.0233	0.0177	0.0205	0.0331	0.0274	0.0208	0.0247	0.0302	0.0125	0.0199	0.0163
12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0386	0.0470	0.0364	0.0422	0.0749	0.0489	0.0356	0.0718	0.0709	0.0366	0.0686	0.0542
13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0053	0.0056	0.0046	0.0054	0.0094	0.0060	0.0043	0.0093	0.0099	0.0060	0.0096	0.0172
14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0106	0.0095	0.0097	0.0107	0.0197	0.0108	0.0089	0.0365	0.0239	0.0181	0.0239	0.0299
15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0075	0.0079	0.0079	0.0084	0.0128	0.0089	0.0066	0.0231	0.0162	0.0105	0.0163	0.0226
16	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0083	0.0090	0.0110	0.0096	0.0138	0.0091	0.0094	0.0197	0.0190	0.0197	0.0198	0.1473
17	OCDD	0.0022	0.0021	0.0033	0.0022	0.0026	0.0020	0.0056	0.0027	0.0033	0.0042	0.0034	0.2446
Total TEQ(PCDDs/PCDFs)		0.3983	0.3930	0.3654	0.3546	0.5789	0.4179	0.3107	0.5362	0.5659	0.2944	0.5329	0.3930

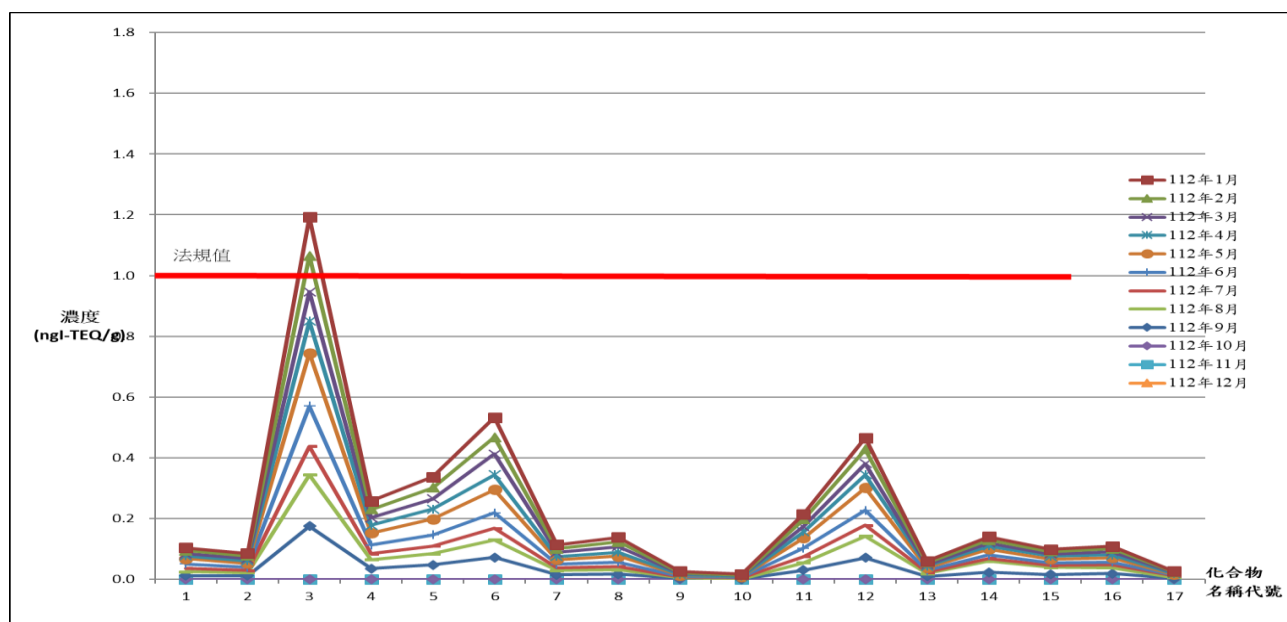


圖 3.3.8-2 后里廠 112 年飛灰穩定化物之 17 項戴奧辛濃度變化圖

三、烏日廠

1.底渣灼燒減量及品質

底渣灼燒減量為焚化品質之重要指標，108 至 112 年每季辦理 1 次底渣檢測作業，本工作團隊並於業務聯繫會議建立臺中市三廠之檢測管理值，藉由訂定之管理值來有效要求操作廠商應以管理值為目標，妥善調整操作營運情形，惟 108 年第 4 季、109 年第 1 季灼燒減量仍有偏高現象；110 年 1~2 季底渣灼燒減量檢測值皆符合法令規定值，惟第 3 季偏高達 3.4%，係為同(110)年 9 月份爐床爐條脫落致停爐檢修爐條間隙過大導致，導致底渣灼燒減量偏高。

112 年底渣灼燒減量介於 1.0~3.6%(詳表 3.3.8-7)，惟第 1 季仍有偏高達 3.6%，研判係受到垃圾貯坑存量較高，影響廢棄物混拌有關，本工作團隊已持續要求操作廠商注意自收垃圾性質，於車輛進廠尖峰時段加派垃圾吊車操作員以增加混拌成效努力，並加強焚化操作，以確保底渣品質。

2.飛灰穩定化品質

烏日廠產生之飛灰經輸送機收集後送至位於廠內南側之飛灰穩定化廠進行穩定化處理，本工作團隊彙整 108 至 112 年飛灰穩定化物 TCLP 檢測結果均符合法規值(詳表 3.3.8-8)，本工作團隊每週會同操作廠商辦理採樣作業，並每日至現場查核穩定化物產出情形，以確認穩定化物之品質，亦要求操作廠商說明若飛灰穩定化物檢測值超出法規標準須如何應對，並要求提出重新混練之標準作業程序。

經查 108 年至 111 年飛灰穩定化物戴奧辛檢測值多次超出管理值(0.6 ng I-TEQ/g)且最大值達 0.984 ngI-TEQ/g，本工作團隊均已開立工作聯繫單請操作廠商提出說明，其表示收受硫、氯含量較高垃圾(如泡棉、ASR 等)及發生非計畫性停爐等操作不穩定，故造成飛灰穩定化物中戴奧辛含量增加。

112 年飛灰穩定化物戴奧辛檢測值平均值為 0.399 ngI-TEQ/g，惟檢測值達最大值 0.938 ngI-TEQ/g，已要求操作廠商持續加強落地檢查避免清除單位夾帶不適燃廢棄物及高硫氯廢棄物進廠，並納入定期檢討會議持續追蹤操作廠商後續辦理情形。

表 3.3.8-7 烏日廠底渣分析結果統計表

採樣頻率：每季乙次

檢測項目	灼燒減量	pH	鉛	鎘	鉻	六價鉻	硒	砷	銅	鋇	汞	戴奧辛 總毒性當量
法規值 季別	5%	12.50	5.0 mg/L	1.0 mg/L	5.0 mg/L	2.5 mg/L	1.0 mg/L	5.0 mg/L	15.0 mg/L	100 mg/L	1 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g
管理值	3.29%	—	2.833	0.151	0.198	0.075	ND	ND	1.3	2.026	ND	0.021
108年第1季	2.4	12.33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.73	0.727	ND	0.009
108年第2季	2.0	12.40	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	1.08	0.854	ND	0.009
108年第3季	2.8	12.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.80	1.640	ND	0.007
108年第4季	3.7	12.33	ND	ND	0.082	0.05	ND	ND	1.24	0.787	ND	0.005
109年第1季	3.3	12.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00	0.824	ND	0.010
109年第2季	2.3	12.22	ND	0.14	ND	ND	0.051	ND	0.81	0.601	ND	0.017
109年第3季	2.9	12.29	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.62	0.995	ND	0.008
109年第4季	2.5	12.34	ND	ND	ND	ND	0.053	ND	0.59	0.712	ND	0.007
110年第1季	1.6	12.30	ND	0.10	ND	ND	ND	ND	0.67	0.469	ND	0.005
110年第2季	2.6	12.24	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	0.26	0.459	ND	0.017
110年第3季	3.4	12.12	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	1.26	0.725	ND	0.005
110年第4季	0.7	12.41	ND	ND	0.132	0.13	ND	ND	0.46	0.663	ND	0.004
111年第1季	1.9	12.30	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.65	0.954	ND	0.006
111年第2季	3.1	12.34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.73	0.742	ND	0.005
111年第3季	2.9	12.41	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.39	0.906	ND	0.004
111年第4季	1.3	12.40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.208	0.695	ND	0.005
112年第1季	3.6	12.40	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	0.85	0.715	ND	0.006
112年第2季	2.3	12.38	0.136	0.45	ND	ND	ND	ND	1.66	0.832	ND	0.005
112年第3季	1.3	12.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.605	0.758	ND	0.005
112年第4季	1.0	12.36	ND	<0.02	<0.05	0.03	ND	<0.05	0.224	0.704	ND	0.008
平均值(X)	2.4	12.32	—	0.13	0.107	0.05	0.052	—	0.74	0.788	—	0.007
標準差(S)	0.9	0.09	—	0.16	0.035	0.05	0.001	—	0.37	0.242	—	0.004
變異係數	0.4	0.01	—	1.19	0.330	0.93	0.027	—	0.50	0.308	—	0.508

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.8-8 烏日廠飛灰穩定化物分析結果統計表

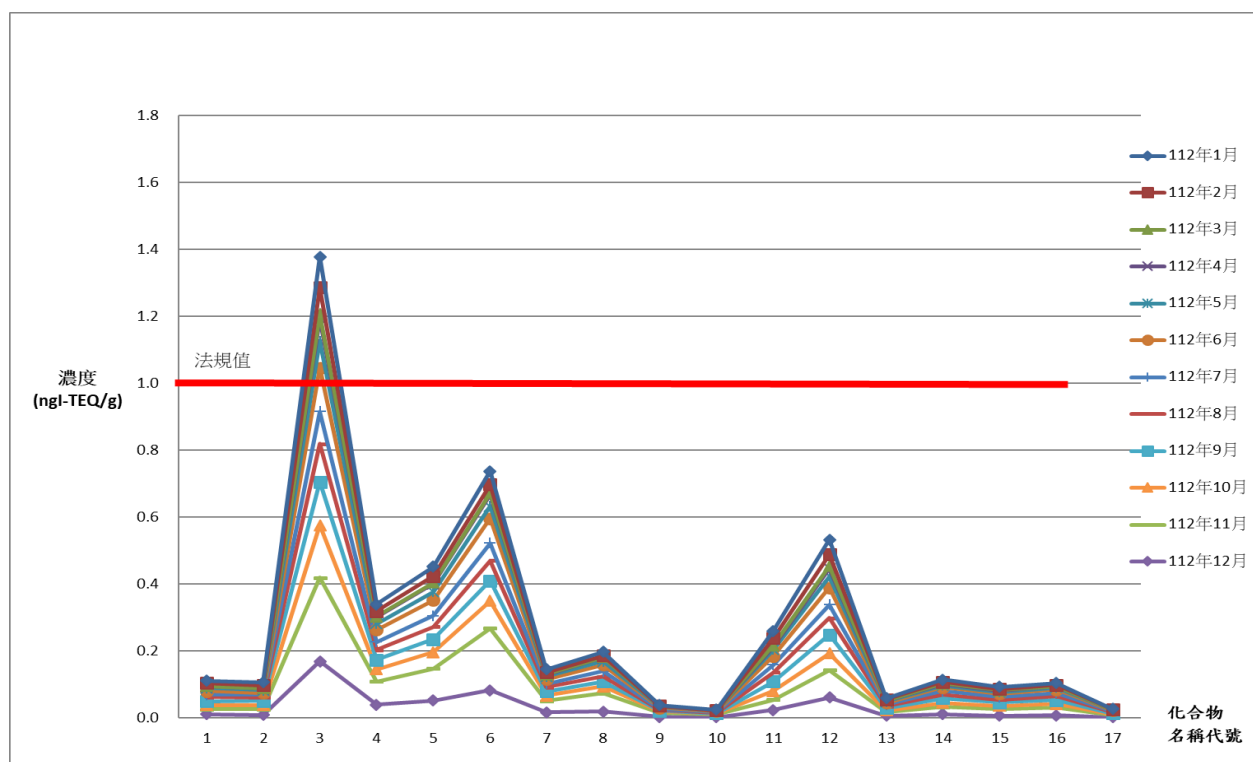
採樣頻率：每月乙次

採樣時間	項目	鉛	鎘	鉻	六價鉻	硒	砷	汞	銅	鋁	戴奧辛 總毒性當量	單軸抗壓強度
	法規值	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	2.5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	0.2 mg/L	15 mg/L	100 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g	10 kg/cm ² 以上
	管理值	3	0.6	3	1.5	0.6	3	0.12	9	60	0.6	—
108年	最大值	2.060	0.485	0.342	0.170	0.078	—	0.007	1.830	1.700	0.818	167.000
	最小值	0.075	0.018	0.020	0.001	0.067	—	0.000	0.021	0.111	0.005	11.000
	平均數(X)	0.773	0.244	0.140	0.075	0.073	—	0.003	0.413	0.661	0.176	55.333
	標準差(S)	0.529	0.137	0.072	0.061	0.008	—	0.002	0.411	0.387	0.224	56.574
	變異係數	0.684	0.561	0.513	0.815	0.107	—	0.924	0.995	0.586	1.274	1.022
109年	最大值	3.400	0.012	0.430	0.190	0.084	—	0.002	0.049	2.860	0.928	75.000
	最小值	0.245	0.009	0.066	0.010	0.053	—	0.002	0.019	0.144	0.081	16.000
	平均數(X)	1.202	0.011	0.178	0.073	0.068	—	0.002	0.028	1.279	0.404	27.333
	標準差(S)	0.688	0.001	0.074	0.060	0.016	—	—	0.007	0.598	0.177	15.836
	變異係數	57.204	11.354	41.575	83.004	22.687	—	—	26.822	46.740	43.844	57.938
110年	最大值	3.610	0.113	0.520	2.500	0.061	—	—	5.240	3.610	0.984	105.000
	最小值	0.172	0.010	0.049	0.020	0.051	—	—	0.019	0.178	0.015	10.000
	平均數(X)	0.791	0.009	0.102	0.025	0.005	—	—	0.017	0.657	0.221	43.367
	標準差(S)	1.072	0.016	0.265	0.047	0.055	—	—	0.036	1.428	0.567	41.000
	變異係數	73.754	57.210	38.608	53.927	9.621	—	—	46.337	46.030	38.881	105.772
111年	最大值	3.310	0.348	0.391	0.020	0.070	<0.05	0.000	4.540	2.170	0.981	219
	最小值	0.216	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.350	0.055	12
	平均數(X)	1.466	0.043	0.181	—	—	—	—	0.466	1.323	0.489	75.33
	標準差(S)	0.638	0.089	0.081	—	—	—	—	1.289	0.476	0.212	57.70
	變異係數	43.54	204.91	44.86	—	—	0.000	0.000	276.51	35.95	43.36	76.59
112年	最大值	4.390	0.018	0.371	0.120	<0.05	<0.05	<0.01	0.085	6.460	0.938	101
	最小值	0.580	ND	0.028	ND	ND	ND	—	<0.05	0.153	0.046	13
	平均數(X)	1.573	0.013	0.178	—	—	—	—	0.039	1.966	0.399	33.58
	標準差(S)	0.739	0.003	0.075	—	—	—	—	0.019	1.317	0.167	24.18
	變異係數	46.97	19.01	41.83	—	—	—	—	48.58	67.01	41.93	72.00

備註：檢測值若為 ND，計算平均數、標準差與變異係數時以方法偵測極限(MDL)之二分之一計。

表 3.3.8-9 烏日廠 112 年飛灰穩定化物 17 項戴奧辛濃度變化表

編號	化合物名稱	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	2,3,7,8-TCDF	0.0071	0.0086	0.0016	0.0045	0.0083	0.0118	0.0066	0.0131	0.0104	0.0129	0.0148	0.0113
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0093	0.0082	0.0014	0.0044	0.0080	0.0052	0.0084	0.0111	0.0115	0.0127	0.0174	0.0091
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0910	0.0800	0.0142	0.0665	0.0800	0.1305	0.0960	0.1135	0.1295	0.1565	0.2505	0.1690
4	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0212	0.0150	0.0031	0.0189	0.0183	0.0363	0.0241	0.0294	0.0280	0.0365	0.0699	0.0393
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0283	0.0194	0.0037	0.0235	0.0248	0.0469	0.0330	0.0380	0.0380	0.0486	0.0961	0.0520
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0398	0.0248	0.0043	0.0353	0.0370	0.0730	0.0528	0.0600	0.0598	0.0825	0.1850	0.0828
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0087	0.0058	0.0011	0.0061	0.0074	0.0138	0.0100	0.0124	0.0124	0.0160	0.0346	0.0167
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0108	0.0055	0.0011	0.0107	0.0101	0.0203	0.0144	0.0159	0.0146	0.0205	0.0539	0.0198
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0022	0.0011	0.0002	0.0016	0.0019	0.0036	0.0028	0.0033	0.0027	0.0043	0.0111	0.0034
10	OCDF	0.0016	0.0005	0.0001	0.0011	0.0012	0.0023	0.0020	0.0021	0.0014	0.0024	0.0085	0.0017
11	2,3,7,8-TeCDD	0.0221	0.0208	0.0041	0.0095	0.0193	0.0251	0.0232	0.0272	0.0282	0.0261	0.0314	0.0234
12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0432	0.0351	0.0078	0.0235	0.0332	0.0510	0.0397	0.0505	0.0555	0.0498	0.0820	0.0610
13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0042	0.0032	0.0007	0.0028	0.0034	0.0059	0.0044	0.0055	0.0067	0.0058	0.0106	0.0064
14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0066	0.0050	0.0010	0.0043	0.0062	0.0109	0.0105	0.0110	0.0144	0.0115	0.0221	0.0113
15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0063	0.0038	0.0009	0.0041	0.0054	0.0096	0.0077	0.0087	0.0097	0.0100	0.0193	0.0072
16	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0057	0.0035	0.0007	0.0040	0.0056	0.0104	0.0101	0.0110	0.0115	0.0103	0.0237	0.0083
17	OCDD	0.0016	0.0007	0.0002	0.0010	0.0014	0.0028	0.0029	0.0033	0.0024	0.0023	0.0069	0.0018
Total TEQ(PCDDs/PCDFs)		0.3097	0.2408	0.0461	0.2219	0.2715	0.4595	0.3486	0.4159	0.4367	0.5086	0.9378	0.5244



3.3.9 可處理廢棄物分析結果

由可處理廢棄物分析可了解進廠廢棄物之基本性質，藉由廢棄物之物理及化學組成，可初步得知各廠焚化之結果，並針對每季檢測之進廠廢棄物成份得知進廠廢棄物種類是否有變化等，均能為操作廠商營運操作上之參考。

一、文山廠

本工作團隊於 112 年監督期間已完成 4 次之檢測作業，其中，濕基低位發熱量(即垃圾熱值)介於 2,469~3,237 Kcal/kg (詳表 3.3.9-1)，112 年第 4 季垃圾熱值已達 3,237 Kcal/kg，本工作團隊已開立工作聯繫單請操作廠商說明，操作廠商回覆可能與進廠廢棄物垃圾性質有關，本工作團隊納入廠內定期檢討會追蹤，並持續要求操作廠商加強進廠廢棄物落地檢查作業，避免有夾雜相對熱值高之廢棄物進廠情形及混拌，以確保樣品代表性。

二、后里廠

本工作團隊於 112 年監督期間已完成 4 次之可處理廢棄物檢測作業，熱值介於 2,750~3,242 Kcal/kg 之間(詳表 3.3.9-1)，112 年第 1 季熱值 3,242 Kcal/kg 為 108 年迄今最大值，經查主要為採樣當天區隊僅少部份進廠，以民營車佔大部分，屬熱值較高之廢棄物，雖當日平均熱值為 2,636Kcal/kg 也超出原設計值，經混拌惟熱值仍偏高，本工作團隊已要求操作廠商採樣時間應錯開無局車進廠期間，以確保樣品代表性。

三、烏日廠

本工作團隊於 112 年監督期間已完成 4 次之可處理廢棄物檢測作業，垃圾熱值之濕基低位發熱量介於 2,342~3,057Kcal/kg (詳表 3.3.9-1)，因烏日廠會噴入廢液進爐內燃燒，可調整廢棄物熱值，112 年焚化處理熱值(2,397 Kcal/kg)差異不大，本工作團隊於監督計畫執行期間持續會同辦理採樣作業，並要求操作廠商應於垃圾貯坑內確實混拌後執行採樣，以確保樣品代表性。

表 3.3.9-1 臺中市三座焚化廠可處理廢棄物分析結果表

廠別	年度季別		108年第1季	108年第2季	108年第3季	108年第4季	109年第1季	109年第2季	109年第3季	109年第4季	110年第1季	110年第2季	110年第3季	110年第4季	111年第1季	111年第2季	111年第3季	111年第4季	112年第1季	112年第2季	112年第3季	112年第4季
	樣樣日期		108.01.09	108.04.09	108.07.09	108.11.05	109.01.07	109.04.07	109.07.02	109.11.03	110.03.09	110.04.09	110.07.07	110.10.07	111.01.06	111.04.07	111.08.03	111.10.06	112.02.01	112.04.11	112.07.05	112.10.04
文山廠	三成份	水份(%)	44.59	42.04	49.46	46.40	46.19	39.57	32.13	38.55	38.35	28.06	38.35	39.47	34.87	35.15	34.91	33.15	42.21	35.11	42.48	31.70
		灰份(%)	7.32	12.53	10.07	7.02	6.76	9.10	10.89	10.71	13.50	13.35	13.50	16.43	14.02	10.18	6.84	8.92	6.43	6.55	3.96	7.88
		可燃份(%)	48.09	45.43	40.47	46.58	47.05	51.33	56.98	50.74	48.15	58.59	48.15	44.10	51.11	54.67	58.25	57.93	51.36	58.34	53.56	60.42
		溼基低位發熱量(Kcal/kg)	2,106	2,206	2,188	2,042	2,352	2,488	2,312	2,334	1,883	2,400	2,171	2,047	1,734	2,391	2,819	2,735	2,735	2,469	2,835	3,237
	樣樣日期		108.01.08	108.04.10	108.07.10	108.11.05	109.01.08	109.04.07	109.07.02	109.12.08	110.01.11	110.04.09	110.07.07	110.10.07	111.01.06	111.04.07	111.07.06	111.10.07	112.02.01	112.05.02	112.09.05	112.11.01
后里廠	三成份	水份(%)	45.31	46.38	49.91	41.65	48.11	45.76	44.73	39.99	45.37	31.39	57.83	30.93	45.92	40.08	41.59	28.52	25.88	34.64	47.50	31.60
		灰份(%)	6.46	7.03	7.00	11.07	6.87	12.04	7.59	10.30	12.11	16.10	7.51	13.49	6.45	9.51	9.52	10.89	7.50	5.81	3.21	4.15
		可燃份(%)	48.23	46.59	43.09	47.28	45.02	42.20	47.68	49.71	42.52	52.51	34.66	55.58	47.63	50.41	48.89	60.59	66.62	59.55	49.29	64.25
		溼基低位發熱量(Kcal/kg)	2,120	2,147	2,430	2,107	2,301	2,004	2,218	2,462	2,061	1,985	1,739	2,628	2,360	2,295	2,656	3,174	3,242	2,750	2,288	2,915
	樣樣日期		108.02.11	108.05.07	108.08.05	108.11.04	109.02.03	109.05.23	109.08.06	109.11.02	110.02.03	110.05.05	110.08.02	110.11.05	111.02.09	111.05.03	111.08.03	111.11.02	112.02.02	112.05.02	112.08.08	112.11.01
烏日廠	三成份	水份(%)	39.34	47.73	43.7	41.88	44.51	50.59	51.8	36.51	36	34.78	43.37	27.93	29.20	37.51	34.70	35.40	38.26	47.05	36.13	20.12
		灰份(%)	15.09	4.18	9.4	11	6.26	14.29	15.1	13.64	13.81	11.99	8.37	11.00	8.64	9.40	11.02	7.65	9.57	4.09	6.37	10.97
		可燃份(%)	45.57	48.09	46.9	47.12	49.23	44.53	52	49.85	50.19	53.23	48.26	61.07	62.16	53.09	54.28	56.95	52.17	48.86	57.50	68.91
		溼基低位發熱量(Kcal/kg)	2,074	2,304	2,233	2,126	2,298	2,421	2,497	2,437	2,377	2,533	2,795	3,278	3,310	2,967	3,385	3,532	2,515	2,342	2,783	3,057
	樣樣日期		108.02.11	108.05.07	108.08.05	108.11.04	109.02.03	109.05.23	109.08.06	109.11.02	110.02.03	110.05.05	110.08.02	110.11.05	111.02.09	111.05.03	111.08.03	111.11.02	112.02.02	112.05.02	112.08.08	112.11.01

第四章 協助監督工作內容及執行成果

第四章 協助監督工作內容及執行成果

4.1 協助監督工作內容

本工作團隊於「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」契約期間，均已依契約規定執行相關工作事項，茲就執行成果彙整說明如后。

4.1.1 審查操作廠商依契約提送資料及應辦事項備忘錄及公文，並監督執行、追蹤、催辦及資料掃描建檔

本工作團隊於執行監督計畫期間，就本市三廠操作廠商、興建營運廠商、文山游泳池、飛灰穩定化物設備操作契約、飛灰穩定化物打包契約、飛灰穩定化物轉運契約、垃圾轉運契約及掩埋場垃圾暫置(含垃圾打包)契約等依委託操作契約執行並提送至環保局相關文件，包含審查廠商提送相關請款文件及年度歲修報告等，並已制定相關審查標準作業流程辦理相關審查作業，詳如圖 4.1.1-1 及圖 4.1.2-1 所示，總計 112 年文山廠審查公文數計 368 件、后里廠計 249 件及烏日廠計 174 件，均已依契約及相關法令規定辦理審查事宜，並函送環保局審查意見(詳 4.2.15 節)。

4.1.2 協助機關綜合彙整各廠(場)之月、季、半年及年報資料並建檔(電子檔)

本工作團隊於執行本項協助監督工作時，平時即就本市三廠之操作運轉資料及垃圾進廠、轉運作業狀況，據以彙整統計每日以電子郵件提供環保局參閱，並藉以分析研判其變化趨勢，若有異常狀況發生時，均已適時於檢討會議中要求操作、興建營運廠商改善；另協助環保局召開會議，並於會中研商解決，避免衍生履約爭議問題，使本市三廠之運作更為順暢；而操作廠商依據契約按所提報之月、季、半年及年報資料，均已辦理審查、彙整並建立電子檔案，以供環保局查閱。

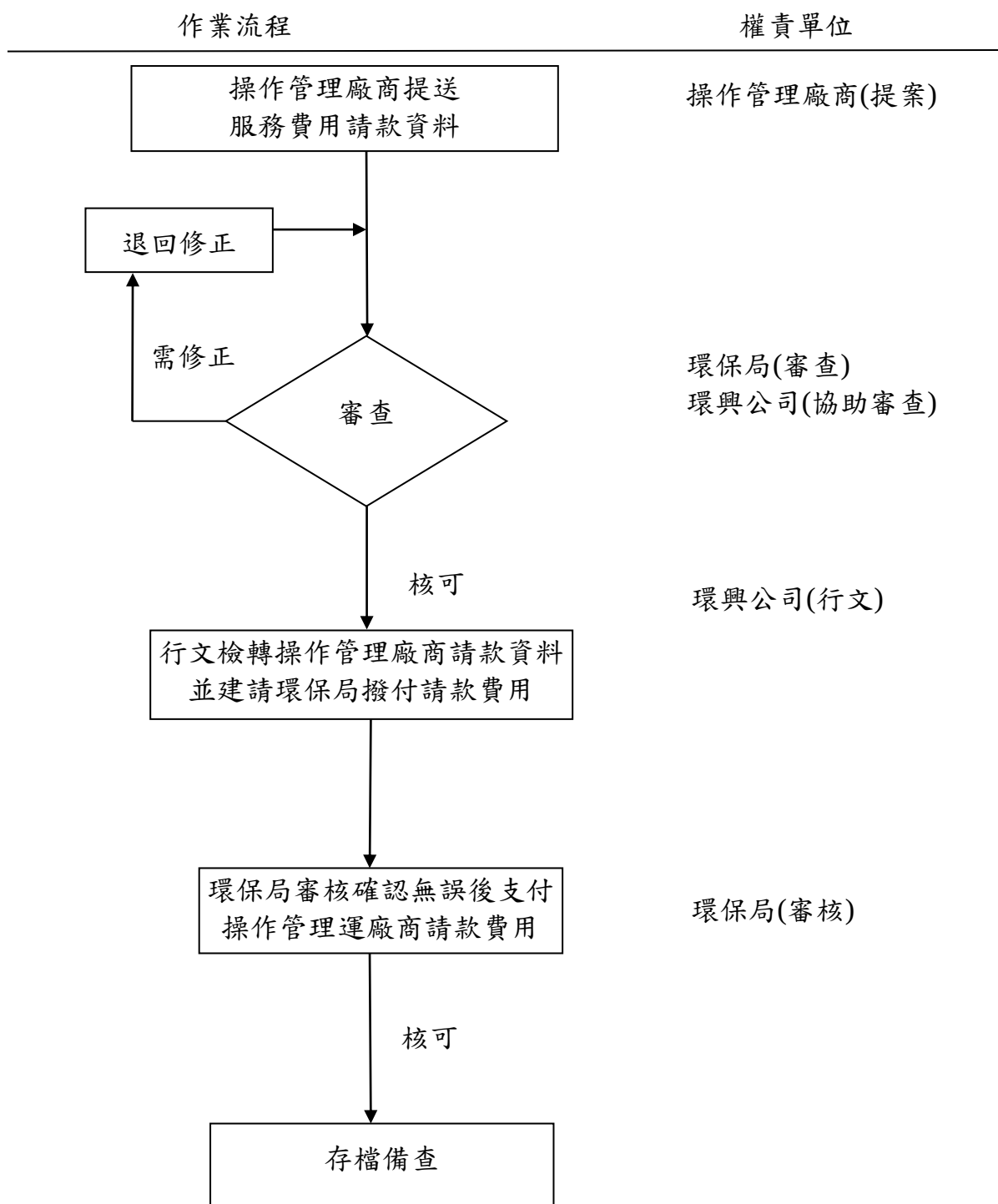


圖 4.1.1-1 服務費用請款資料審查標準作業流程

作業流程

權責單位

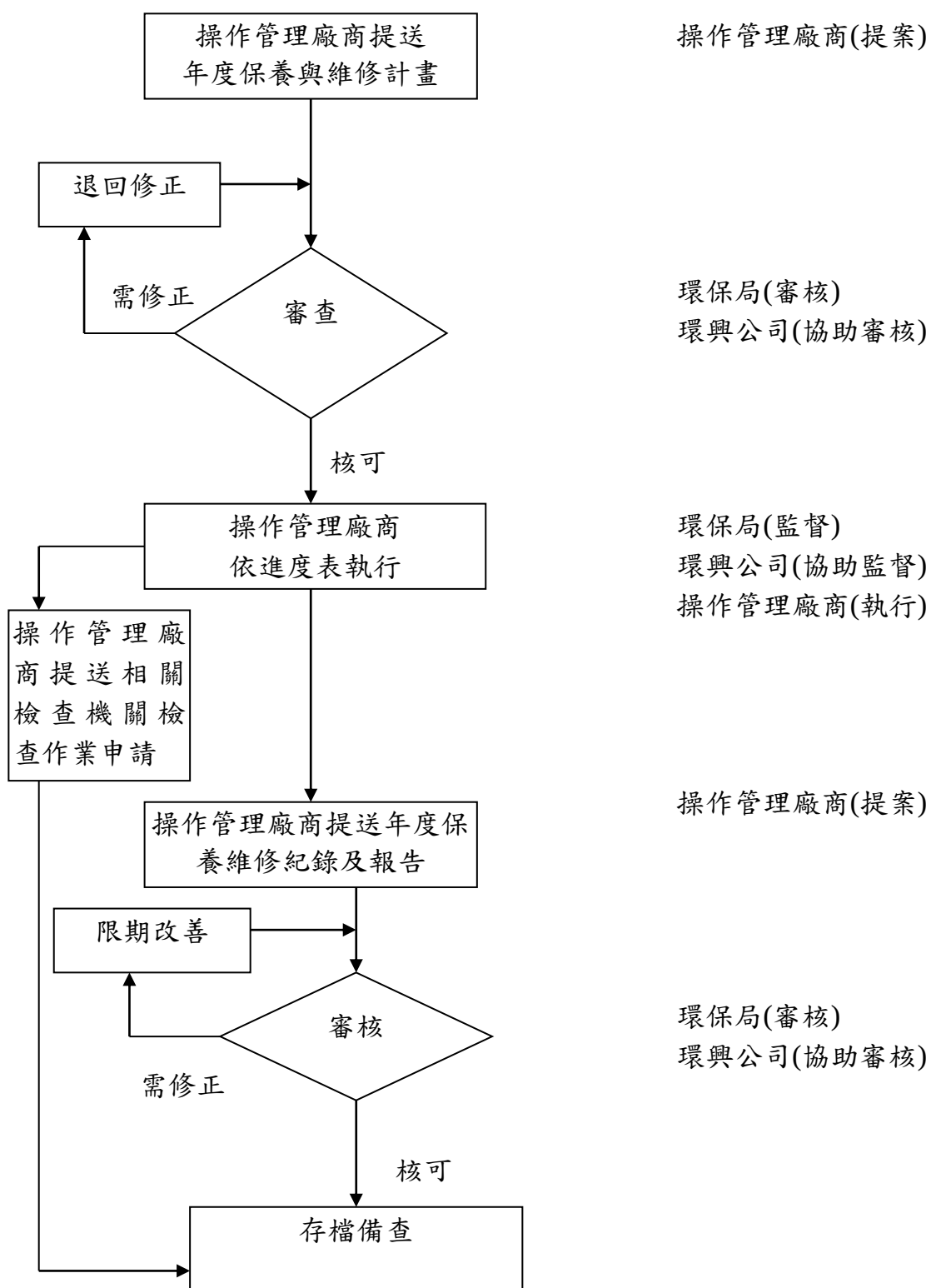


圖 4.1.2-1 年度保養與維修計畫審查標準作業流程

4.1.3 提供每周應彙整每日焚化廠進廠時段及進廠車次

本工作團隊依焚化廠提供過磅報表進行進廠時段及車次分析，文山廠民營車進廠尖峰時段為 7~8 時、局車為 20~21 時，后里廠民營車進廠尖峰時段為 7~10 時、11~13 時、局車為 9~12 時、14~16 時、20~21 時，烏日廠局車進廠尖峰時段為 20~22 時，相關資料均已納入每月月報。

本工作團隊相關資料供環保局依各廠尖峰時段進行管制，文山廠因局車主要為夜間收運，民營車則集中於 7~8 點進廠已有分流車潮，后里廠若有排隊車潮時啟動 5 局車 1 民營之分流方式進行管制，烏日廠則分為白天/夜間分流機制進行管制，可減少車輛等候進廠時間。

4.1.4 協助每月邀集本局及各焚化廠操作營運廠商或相關單位進行協調溝通及檢討營運狀況會議並作成紀錄

焚化廠定期由本工作團隊召開每月檢討會議，本計畫執行期間執行迄今已協助環保局每廠召開 12 次焚化廠例行會議，並主動協助環保局準備開會所需各項工作，包含聯繫並確認與會單位人員出席會議時間、製作會議資料及簽到簿並於會議後 5 個工作日提送會議紀錄予環保局備查。

4.1.5 協助辦理及列席本局召開與焚化廠相關會議（含業務聯繫會議、擴大業務聯繫會議及焚化廠查核會議），準備開會資料及記錄

焚化廠定期由環保局召開會議，包括有業務聯繫會議及焚化廠查核會議等相關會議，本計畫執行期間執行迄今，本工作團隊已協助環保局召開 10 次業務聯繫會議及「112 年度臺中清潔月垃圾調度及各焚化廠進廠單位研商會議」、「本市三座焚化廠 112 年上半年度歲修期程及乙方減量討論會議」及「本市三座焚化廠 112 年下半年度歲修期程及乙方自收量討論會議」討論本市垃圾調度作業；另協助召開「后里廠熱值偏高及焚化量偏低協商會議」、「烏日廠交廠前人員教育訓練協調會議」、「烏日廠甲乙雙方穩定化物協調會議」、「烏日廠移轉程序協商會議」、「本市三座焚化廠固定污染源操作許可證排放量研商會議」等各項會議，主動協助環保局準備開會所需各項工作，包含聯繫並確認與會單位人員出席會議時間、製作會議資料及簡報說明、簽到簿、單位名牌及會議紀錄等。

4.1.6 協助本局預擬另案委託招標文件及審查

本計畫執行期間協助環保局另案辦理之焚化廠相關招標案件並協助預擬製作招標文件，包含提供「臺中市烏日資源回收(焚化)廠委託操作管理服務計畫」供環保局執行後續招標作業參考。

4.1.7 提供本局與興建營運廠商或代操作廠商或涉焚化廠事務之相關履約委外廠商履約爭議相關行政諮詢答辯文初稿、各階段法律見解及準備必要文件

本計畫執行期間已協助提供環保局有關后里廠契約保證交付量推估及天然災害可扣除數量及烏日廠興建營運廠商自收量等相關諮詢，持續提供行政諮詢及辦理相關資料彙整作業。

4.1.8 三廠垃圾量調度作業—每週提送次週之調度表、相關報告及建議，並於國家清潔月及年度歲修等重大垃圾調度規劃一個月前提供相關調度規劃

本市三廠與環保局均有契約保證量之規定，而每年焚化廠辦理 2 次歲修作業及農曆春節進廠尖峰之垃圾調度調整，另於本市三廠垃圾量大於焚化量情況下，為確保轄內廢棄物正常收運及不影響焚化廠正常操作之前提下，本計畫執行期間每週提送轄內垃圾調度作業之建議，並依契約規定於歲修及國家清潔月 1 個月前提供相關垃圾調度規劃，相關執行成果(詳 4.2.2 節)。

4.1.9 協助本局製作焚化廠相關簡報及書面資料

本計畫執行期間配合環保局需求製作焚化廠相關簡報以及書面資料，如「轄內各清潔隊清運量及變化分析」、「112 年垃圾處理缺口統計」、「112 年上半年度歲修期間垃圾調度規劃」、「112 年下半年度本市三廠歲修調度規劃」、「臺中市 112 年各區隊一般垃圾清運量分析」、「文山及后里焚化廠高熱值廢棄物檢查宣導說明會簡報資料」、「三座焚化廠規費收費項目及成本資料彙總表」、「烏日廠後續規劃及移轉程序討論」及「本市焚化廠固定污染源操作許可證排放量資料彙總表」等，協助提供環保局相關垃圾調度及焚化廠營運建議。

4.1.10 辦理行政院環境保護署輔導查核計畫、三廠自行查核計畫及配合本局召開說明會等之技術說明及必要服務

行政院環境保護署已於 112 年 6 月 15 日公告「行政院環境保護署 112 年

度垃圾焚化廠查核評鑑項目及注意事項」內容，並於 112 年 7 月 28 日(烏日廠)及 8 月 24 日(文山廠及后里廠)辦理環保署不定期查核評鑑作業，本工作團隊已協助製作簡報及彙整廠商相關書面資料，以爭取環保署查核評鑑佳績，本工作團隊 111 年協助烏日廠獲「優等獎」殊榮(詳 4.2.1 節)。

本計畫執行期間，已於 112 年 12 月 19 日及 12 月 22 日辦理烏日廠、文山廠及后里廠「臺中市資源回收(焚化)廠自主查核作業(含法規符合度)」會議，邀集專家學者及環保局相關科室(空噪科、水保科、廢管科及綜計科等)辦理自主查核作業，並請三廠操作廠商擔任查核委員，辦理三廠間操作營運管理之互評作業，確保焚化廠稽查績效並持續爭取環保署查核評鑑佳績。

4.1.11 協助辦理向中央本局申請補助計畫書撰寫等作業

本計畫執行期間協助環保局依「鼓勵公民營機構興建營運垃圾焚化廠建設費補助款核付要點」規定申請烏日廠建設補助費用，並製作每季「建設費補助款申請噸數對照表」供行政院環保署釐清烏日廠建設補助費用計算方式，確保環保局權益。

4.1.12 協助本局彙整進廠車輛違規資料，包含糾舉單及退運聯單，並於次日提送本局

本計畫執行期間協助環保局制定垃圾檢查執行標準流程，並要求本市三廠操作廠商於開立糾舉單及退運聯單後提供糾舉單，由本工作團隊彙整垃圾檢查相關違規紀錄表並建立重點查核名單，提供環保局扣減違規單位進廠量或暫停進廠，有效嚇阻不肖清運業者並減少不適燃廢棄物進廠，統計 112 年文山廠糾舉 223 車次(含退運 50 次)、后里廠糾舉 214 車次(含退運 103 次)、烏日廠糾舉 98 車次(含退運 50 次)。

4.1.13 協助辦理焚化廠營運監督委員會相關會議行政作業及資料彙整

依臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例第六條規定，各垃圾處理場所當地區得設置營運監督委員會，監督委員會應有一定比例成員由毗鄰區推派，而監督委員會協助監督事項包含垃圾處理場各項處理設施公害防治、周圍環境污染、安全管制及環境景觀維護等事宜，且將每季召開監督委員會會議，討論本

期間環境監測結果與周遭環境之影響等，本計畫執行期間，每季協助提供監督委員會開會會議資料，包含當季垃圾進廠量、焚化量、發電量、售電量、底渣及穩定化物清運量、煙道監測及環境檢測資料等。

4.1.14 協助焚化廠連續性案件及改善案件招標文件製作及後續監督計畫執行

本計畫執行期間已協助提供焚化廠相關連續性及改善案建議，並協助製作招標文件及監督各計畫執行，包含協助提供「111 年臺中市文山資源回收(焚化)廠委託操作管理計畫(後續擴充)」、「111 年臺中市文山焚化廠飛灰處理設備委託操作管理(後續擴充)」及「112 年臺中市后里資源回收(焚化)廠委託操作管理計畫」相關統計資料彙整表，俾利辦理後續擴充招標案。

4.1.15 協助辦理本市垃圾焚化廠導覽說明

本市文山及后里焚化廠已取得環境教育認證場所，且常有國內外機關團體及大專院校環保相關科系及環保證照訓練班排定參訪，本計畫於各廠均有派駐人員協助環保局辦理焚化廠之導覽說明，並配合需求協助製作行程規劃表及調整導覽內容，增進焚化廠與民眾之交流。

4.1.16 颱風或天然災害期間之各項災害應變及輪值工作

國內曾有焚化廠因天然災害而導致廠內設備損壞之事件發生，另於天然災害發生期間，常有民眾要求協助清理阻礙道路通行之廢棄物，故需有人員辦理災害應變及輪值工作，以即時通知相關單位辦理處置作業；本計畫於執行期間依環保局公告訂定「臺中市政府環境保護局環境設施大隊天然災害應變小組人員輪值表」之相關作業程序辦理各項災害應變及輪值工作，本工作團隊均配合辦理應變期間輪值並即時回報焚化廠營運現況，並於環保局召開之焚化廠業務協調會議上提案要求各廠商應確實辦理相關防災措施，並製作巡檢紀錄備查，如有災害受損情形，亦須立即回報，以儘速辦理後續相關事宜；112 年 7 月 27~28 日因杜蘇芮颱風來襲及 10 月 4~5 日因小犬颱風來襲，本市災害應變中心一級開設，本工作團隊配合輪值作業，並回報三廠災後狀況，所幸廠內均安。

4.1.17 落地檢查三座焚化廠每工作日至少 1 車次及目視檢查每月 150 車次以上

國內已有多座焚化廠曾發生因收受不適焚化之廢棄物，導致投料斗架橋、煙囪排放紫色煙霧或垃圾貯坑失火等異常情形事件，本團隊前已協助環保局修訂修訂廢棄物進廠管制要點及違反管理要點之相關懲處規定，明訂禁止含碘光電板等不適燃廢棄物進入臺中市之焚化廠，協助統一各廠垃圾進廠查核表單及訂定垃圾進廠查核標準程序，本監督計畫執行期間並依契約規定每廠每工作日辦理落地檢查 1 車次及每月目視檢查每月 150 車次，相關檢查資料已納入月報提送環保局備查，本工作團隊 112 年查核成果，文山廠糾舉 22 車次(含退運 13 車次)、后里廠糾舉 10 車次(含退運 8 車次)及烏日廠糾舉 12 車次(含退運 4 車次)。

4.1.18 辦理消石灰、活性碳、進廠廢棄物及底渣(須包含重金屬及戴奧辛)抽查檢測作業

本市文山廠及后里廠於契約中均規定化學藥劑規格之變更前須通報環保局同意後始得變更，本計畫執行期間辦理三座消石灰及活性碳抽查作業，以確保操作廠商化學藥劑使用規格；另辦理進廠廢棄物及底渣採樣作業，檢視焚化廠進廠廢棄物性質變化，並與操作廠商辦理底渣平行比對作業確保底渣品質(詳 4.2.13 節)。

4.1.19 租賃標準砝碼辦理本市三座焚化廠垃圾抓斗校核、地磅秤重校核作業

本市三廠依據「一般廢棄物回收清除處理辦法」第二十四條之規定，設置廢棄物進出地磅及廢棄物進料設施(垃圾抓斗)等計量設備，因地磅及抓斗吊車秤重之重量將影響各廠每月服務費用中計算之金額，且烏日廠依售電爭議仲裁判斷書內容需以處理量計算甲乙雙方售電收益，故若其吊車秤重失真，除將影響甲、乙雙方之權利，為確保本市三廠計量設備之正確性，本計畫前已協助建立本市三廠一致之秤重計量設備抽查流程，監督計畫期間，本工作團隊已依契約規定每季皆租賃砝碼辦理本市三廠地磅及垃圾吊車校核作業(詳 4.2.14 節)，避免因秤重失真而衍生其他弊端情形之發生。

4.1.20 協助辦理地磅進廠車輛監視影像抽查作業(抽查時段為 22 時至隔日 5 時)並作成紀錄

本計畫執行期間每日依制定之「臺中市資源回收廠垃圾管理監督查核紀錄

表」辦理「地磅區」進廠車輛查核作業，每日並不定時辦理地磅區監視錄影畫面查核作業，針對未開放清運車輛時段(22 時至 5 時)，執行上，除每日至少調閱監視器 2 小時，以確認非進廠時段是否仍有清運車輛進廠，另搭配地磅清運車輛進廠明細表，核對該期間進廠情形是否與該明細表相符，以確保全時段地磅進廠情形正常，並於每日工作紀錄表載明查核結果，如有異常均立即書面要求操作/營運廠商說明及改善。

本工作團隊監督期間，曾發生文山廠操作廠商員工有廢棄物處理之需求，於非上班時間開私家車到傾卸平台丟棄廢棄物，經查該名員工共發生 3 次假日時段進廠，後續本工作團隊除協助環保局調閱相關監視影像畫面盤查外，同步要求操作廠商應妥善辦理門禁管制。

4.1.21 協助辦理焚化廠固定污染源自動連線系統(CEMS)查核作業(含法規符合度)，並於每季邀集相關單位至各廠進行 CEMS 查核作業，另提出具體因應對策及建議

本市三廠依環保署公告均已設置有固定污染源自動連線監測系統(Continuous Emission Monitoring Systems,CEMS)，本計畫執行期間，不定時辦理 CEMS 即時數據查核，若發現污染物濃度偏高，立即通知操作廠商加強爐控之操作並適度調整化學藥劑使用量以降低污染物排放濃度，並記錄後續改善情況及成果，以達到立即改善之成效，避免污染物濃度超出法規標準。

另為精進 CEMS 查核，本工作團隊除邀集環保局相關權責單位(如空噪科等)會同辦理 CEMS 查核作業外，另參考鄰近縣市做法，主要邀請空污專家學者至廠內針對 CEMS 監測提供專業建議，包含書面及現場查核，相關查核意見均納入本市三廠檢討會追蹤操作廠商改善辦理情形(詳 4.2.9 節)。

4.1.22 協助本局會同代操作廠商辦理垃圾貯坑校正及化學藥品庫存量盤點作業

本工作團隊依契約規定每週提供本市三廠垃圾調度規劃，為避免垃圾調度失真，本市三廠垃圾貯坑存量報表必須與實際存量相近，已於每月會同操作廠商辦理垃圾貯坑存量校核作業；另本市三廠化學藥劑庫存量盤點辦理區分成 2 種方式，文山廠及后里廠以中控室化藥顯示液位推算桶槽庫存量，烏日廠則以至現場開蓋量測液位方式推算，均能達到盤點之目的，監督作業期間已會同操

作廠商每月辦理活性碳及消石灰等藥品庫存量盤點結果，如有使用量異常或庫存量校正等情形，即要求操作廠商說明原因並於環保署焚化廠營運管理資訊系統申報。

4.1.23 維護本市焚化廠資訊管理系統及清運業者管理端系統

本監督計畫前已建置「臺中市政府環境保護局焚化廠資訊管理系統」，所建置之資料庫可提供環保局、本工作團隊及焚化廠管理人員登錄、查詢、彙整及輸出等功能；本監督計畫執行期間持續協助辦理本市三廠進廠車輛落地檢查違規糾舉資料同步更新於系統內，另該管理系統除已原有文山廠資料外，並擴充后里廠清運業者電子上傳申請進廠相關資料(包含合格之清運許可證、產源合約書…等)，可提升環保局管理效率，並符合「資通安全管理法施行細則」第四條第1項各款之規定(詳4.2.5節)。

4.1.24 協助辦理本市各掩埋場垃圾暫置情形資料整理(含垃圾打包量)及其他本局臨時交辦業務

本市三廠自107年起處理量能已逐漸飽和(垃圾量已大於處理量)，無法妥善處理之廢棄物，目前則規劃於轄內大里掩埋場進行垃圾暫置作業，為避免暫置垃圾飛散及臭味，環保局已於109至110年委外辦理掩埋場暫置垃圾打包作業，本計畫監督期間均每月協助掩埋場垃圾暫置資料整理，並於調度報告提供上週大里掩埋場進場區隊差異分析比較，並協助彙整掩埋場暫置數量等作業。

4.1.25 監督三廠操作廠商辦理年度歲修作業，並依排定期程及工項查核廠商執行情形及進度，並作成紀錄

本工作團隊監督作業期間，已依建立「年度保養與維修計畫審查標準作業流程」及「年度保養與維修監督標準作業流程」辦理審查及歲修查核作業，確保操作廠商於歲修期間落實設備檢修作業，以維持設備妥善運轉，並依操作廠商提出歲修計畫期程，每日參加焚化廠操作廠商與歲修包商進度追蹤及檢討會議，以掌握歲修進度，112年監督作業期間，三廠歲修作業均已提早或如期完成，有效減輕歲修期間本市垃圾處理壓力。

4.1.26 每月辦理三廠垃圾轉運廠商清運重量交叉比對作業，回報異常情形並請轉

運廠商提出說明，落實追蹤後續改善情形，並作成紀錄

環保局為垃圾調度作業順利執行，每年度辦理「臺中市垃圾調度清運計畫(開口契約)」發包作業，主要辦理掩埋場暫置垃圾轉運及文山廠廢棄物轉運，而為防範垃圾轉運期間產生弊端，除建議環保局於契約中要求轉運廠商應裝設即時追蹤系統(GPS 車機)，將清運車輛 GPS 資料光碟併月報提送，且要求廠商 GPS 裝置若有異常或斷訊情事應於 72 小時內主動通報環保局，將紀錄納入月報中憑查，若發現清運重量或清運時間異常，本工作團隊則要求廠商查明原因並提出合理說明，並將相關追蹤辦理狀況納入工作月報送局備查。

- 4.1.27 辦理本市焚化廠清除機構進廠資料抽查工作，每月抽核本市焚化廠之進廠車輛共 200 車次及 GPS 軌跡查核作業(進場抽核車次 10%)，三廠之抽核比例及 GPS 軌跡查核依機關需求調整，並回報異常情形，並協助辦理清除機構核定資料查核及彙整、違規清除機構查處工作及追蹤改善成果。

行政院環境保護署於 106 年修訂廢棄物清理法，明訂大型垃圾焚化廠應於處理一般廢棄物後，仍有餘裕處理能量才可處理一般事業廢棄物，另臺中市轄內焚化廠因進廠量增加及廠齡增加，處理餘裕量已漸顯不足，為避免一般事業廢棄物清除機構清運非核定申報種類、非核可產源或外縣市廢棄物等一般事業廢棄物進廠，排擠本市轄內一般廢棄物，本監督計畫執行期間協助辦理進廠廢棄物申報資料查核，核對其廢棄物清運合約、數量、產源及是否外縣市廢棄物後優先抽查進廠違規或隨機勾稽車輛之確認單申報產源地址與清運路線 GPS 軌跡是否一致，並製作相關檢查報表納入月報提送環保局備查(詳 4.2.6 節)。

- 4.1.28 協助更新及維護三座焚化廠進廠車籍資料，並每週更新一次。

本監督計畫前已建置「臺中市政府環境保護局焚化廠資訊管理系統」，所建置之資料庫可提供環保局、本工作團隊及焚化廠管理人員登錄、查詢、彙整及輸出等功能；本監督計畫執行期間持續協助辦理各單位清運車輛異動申請，並每週彙整新增或異動之車籍資料，更新至線上車輛資料庫，藉由匯入及整合方式執行車籍資料管理，以提升環保局管理效率。

- 4.1.29 協助辦理本市文山焚化廠及后里焚化廠進廠量核定、進廠量管控及進廠合約審查相關事宜

本工作團隊依工作規範載明規定落實協助辦理本市每月文山焚化廠及后里焚化廠進廠量核定、進廠量管控及進廠合約審查(詳 4.2.5 節)。

4.1.30 協助貴局其他臨時交辦焚化廠相關業務

本市三廠為大型垃圾焚化廠，在操作運轉過程均會遭遇許多營運作之相關技術問題，亟需具有相關經驗且對該廠之系統與設備充分了解之顧問機構提供協助、解決問題。尤其契約營運期間長達 20 年，契約之相關規定可謂相當複雜且可能未盡詳細，訂約雙方難免發生對於契約相關規定勢必產生不同看法，本計畫執行期間已完成各項環保局臨時交辦業務並提供相關諮詢協助。

4.1.31 每月 10 日前提出焚化廠操作營運監督工作月報一式 3 份予機關（含光碟片 1 份）

綜上所述，本工作團隊已依工作規範載明規定落實焚化廠監督等相關作業，並將執行成果納入月報呈現，112 年監督作業期間均於規定期限(每月 10 日前)內以正式公文提送月報送局審查。

4.1.32 辦理烏日廠移轉程序執行計畫並監督執行

本工作團隊依工作規範規定載明落實協助烏日廠移轉程序執行計畫，並於 112 年 2 月 20 日提送移轉程序執行計畫書，並已於 9 月 15 日完成臺中市烏日廠移轉程序協商會議；另有關交廠前人員教育訓練計畫，操作廠商已於 112 年 3 月 3 日提送，本工作團隊並於 3 月 23 日完成審查，並協助環保局於 4 月 13 日進行烏日廠人員教育訓練協調會議後，於 7 月 17 日已經環保局同意核備。

本工作團隊將持續追蹤烏日廠移轉程序執行計畫執行進度，並落實各工項監督執行。

4.1.33 辦理烏日廠委託操作短約方案規劃及優缺分析、招標文件編制及招標作業

本工作團隊依工作規範規定載明辦理本市烏日資源回收(焚化)廠後續委託操作年限方案規劃及優缺分析，並協助辦理招標文件相關準備作業。

4.2 執行成果

本工作團隊於「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」

契約期間，均已依契約規定執行相關工作事項，茲就執行成果彙整說明如后。

4.2.1 取得環保署查核評鑑佳績

本工作團隊於執行監督計畫期間，協助環保局每月定期召開「本市三座焚化廠業務協調會議」，於該會議中「檢討三廠環保署查核評鑑成績各項得失分」及「規劃營運成果報告書撰寫時程表」，並追蹤及協助修訂各廠營運成果報告書，於本工作團隊於執行監督計畫期間已協助臺中市取得文山廠 101 年「區域貢獻獎」、后里廠 102 年「能源利用獎」及 103~106 年連續獲得「優等獎」殊榮、烏日廠 105 年「綠能科技獎」及 106~107 年「優等獎」殊榮，本監督計畫執行期間持續精進監督營運績效，108 年度協助后里廠再獲得「優等獎」及文山廠獲得「運轉提升獎」，109 年度協助環保局獲「創新優化獎」，文山廠則獲得「盡心竭力獎」，110 年度協助烏日廠獲「優等獎」及后里廠獲得「創新研發獎」，111 年度協助烏日廠獲「優等獎」，每年均榮獲環保署評鑑獎項，各項環保署查核評鑑協助事項說明如後。

4.2.1.1 環保署查核評鑑方式研析

依行政院環保署 112 年 6 月 15 日公告「112 年度垃圾焚化廠查核評鑑項目及注意事項，簡稱查核注意事項」內容，分析 112 年查核注意事項與前(111)年度之差異，仍維持環保局及焚化廠分開評比，查核評鑑四大項目組成包含「營運成果報告書」、「不定期查核」、「督導查核情形」及「營運績效」，環保局及焚化廠各項成績權重，詳表 4.2.1.1-1 所示。

依 112 年查核注意事項，在「年度營運成果報告書」評分內容，改以焚化廠資訊管理系統(SWIMS)數據彙整產出制式表格，並給予初評分數；再由焚化廠/環保局確認，並各自補充最多 2 頁之當年度特色、亮點及創新作為說明。

在「不定期查核」及「督導查核」評分內容部分，環保局及焚化廠雖將分開評比，惟本次查核將併轄內焚化廠查核當日，並同時辦理不定期及督導查核作業，不定期及督導查核評比內容成績組成，詳表 4.2.1.1-2 及表 4.2.1.1-3 所示，相關查核資料已定期請各科室(空噪科、清潔科及廢管科等)提供，本工作團隊並協助追蹤及確認回傳查核資料內容，後續持續協助環保局彙整相關資料，俾利爭取查核佳績。

表 4.2.1.1-1 112 年度查核評鑑四大項目配分權重調整

項目	111 年度		112 年度	
	焚化廠權重	焚化廠權重	焚化廠權重	環保局權重
營運成果報告書	25% (委員 20+指標 5)	25% (委員 20+指標 5)	25% (委員 20+指標 5)	25% (委員 20+指標 5)
不定期查核	30% (委員 15+指標 15)	30% (委員 15+指標 15)	30% (委員 15+指標 15)	15% (委員 10+指標 5)
督導查核情形	20% (署 15+指標 5)	20% (署 15+指標 5)	20% (署 15+指標 5)	60% (署 20+指標 40)
營運績效	25% (績效 10+指標 15)	25% (績效 10+指標 15)	25% (績效 10+指標 15)	—
總計	100%	100%	100%	100%

表 4.2.1.1-2 不定期查核成績組成

焚化廠(112 年 6-10 月辦理)						
項目	營運目標	廢棄物進廠檢查	灰渣減量規劃及作為	廢氣排放監測/檢測	其他	合計
權重	10%	30%	30%	20%	10%	100%
環保局						
項目	民眾宣導作為	進廠廢棄物產源/清運路線輔導或稽查、宣導情形	底渣及飛灰穩定化去化管道及規劃	焚化廠升級整備及廢棄物處理規劃	其他	合計
權重	10%	30%	30%	20%	10%	100%

表 4.2.1.1-3 不定期查核內容組成

對象	項目	內容	配分
壹、焚化廠	1.營運資料申報情形	1.申報情形(含營運月報、歲修期程、回饋設施、營運績效、營運成果報告((含環保局自評表/互評表)、主管或承辦人異動未即時更新、查核意見回覆情形)【每延遲、核退、增修 0~3 次：不扣分；4~6 次：扣 2 分；7 次以上：扣 5 分】 2.同月份環保署核退次數超過 2 次(含)以上【每次扣 2 分】 3.抽查現場資料比對情形【不符者每筆扣 3 分】 4.每日申報進廠量(設施可處理量、進廠量、貯坑存量等)【每延遲、未報累積 0~15 日：不扣分；16~30 日：扣 2 分；31 日以上：扣 5 分】 5.緊急或其他事故未通報【每次扣 5 分】 註 1：營運月報之增修次數定義為：依當次(不同日)申請之修改月報所屬月份(如今日申請修改 1、2 月資料，計 2 次；若隔日再次來修正 1、2 月資料，計入後共 4 次)。 註 2：查核意見包括不定期查核及營運成果報告，及主管或承辦人異動未即時更新，未於一個月內回覆或更新者，每超過一個月加計一次。 註：扣分結果，最高以本項目之配分為限，最低為 0 分。	10 分
	2.環保機關污染稽查情形	1.廢氣戴奧辛【每次稽查不合格或未符法令者扣 5 分】 2.其他污染【每次稽查不合格或未符法令者扣 2.5 分】 註：不合格案件以 112 年度發生稽查不合格者為準，但如於該年度查核評鑑頒獎典禮前有完成申訴並撤銷者不在此限。 註：扣分結果，最高以本項目之配分為限，最低為 0 分。	10 分
	3.工安情形	1.有無勞安檢查判定為「罰鍰」或「部分停工」【每次扣 2 分】 2.有無勞安檢查判定為「全部停工」或「重大職業災害」或「移送司法機關參辦」【每次扣 4 分】 註：扣分結果，最高以本項目之配分為限，最低為 0 分。	10 分
	行政配合情形	1.廢棄物進廠管制情形【違規之管制對策、違規之處置及追蹤情形、不適燃/不可燃物退運情形、貯坑高度管控情形、提昇精進措施，各 6 分】(30 分) 2.灰渣管理情形【貯存及出廠管制情形、先進先出原則，各 10 分】(20 分) 3.監檢測排放情形【底渣檢測、飛灰穩定化物檢測、空污監測及檢測，各 5 分】(15 分) 4.其他【查核評鑑回應及改善情形、預排停爐與實際情形差異、推動執行再生能源及減碳之作為】(5 分)	70 分

對象	項目	內容	配分
貳、環保局	綜合性監督管理及廢棄物規劃	1.垃圾品質提升情形【產源稽查與輔導情形、清運路線稽查情形，各 3 分】(6 分) 2.民眾宣導情形【獎勵/限用/禁用減量政策、源頭減量、提高資源回收情形，各 4 分】(12 分) 3.灰渣去化管理【灰渣再利用情形與規劃、灰渣減量督導作為及成效，各 2 分】(4 分) 4.設施監督管理與規劃情形【環保局查核情形或監督單位監督情形、追蹤管考與處置情形、轄內廢棄物處理設施規劃，各 4 分】(12 分) 5.垃圾處理、灰渣、RDF 等互惠合作執行成果【有無訂定行政契約或協議、互惠作為、實際執行成果，各 2 分】(6 分) 6.其他配合事項【回饋金使用與撥付情形、重置基金執行情形、協助本署相關事項、配合特殊廢棄物進廠(如動物屍體等)之辦理情形、本署補助計畫執行情形(含行政配合、預算執行、補助計畫落實程度)，額外加／減 0~5 分】 7.管理指標【合完全自主處理能力、協助無營運中焚化廠縣市處理家戶垃圾、事業廢棄物逐年減量進廠、焚化廠操作保留量符合程度，各 15 分】(60 分) 8.督導查核時現場應提供資料：回饋金自治條例、焚化廠廢棄物進廠管理規範、焚化廠重置基金設置管理規定(本項無配分)	100 分

最後，在「營運績效情形」部分，部分項目包含降低不適燃或不可燃物進廠處理(垃圾採樣分析不可燃含量)、維持處理效能(處理效能(量*熱值))、提高處理能力(底渣灼燒減量)、提高發電效益(發電率)、減少飛灰產生率(飛灰產生率及減量程度)、減少底渣產生率(產生率底渣產生率及減量程度)及維持最佳污染控制品質(煙道空氣污染物質排放濃度值及減量程度)，本工作團隊已納入檢討會與三廠操作廠商說明前揭評分方式並共同爭取評鑑佳績。

4.2.1.2辦理環保局自主查核作業

本工作團隊為有效協助環保局監督本市三廠及爭取環保署查核評鑑佳績，參考環保署查核評鑑要點建立模擬自評機制，於 101 至 112 年本工作團隊監督計畫期間持續辦理「臺中市三座資源回收(焚化)廠自主查核作業」，邀集專家學者、環保局各科室及轄內焚化廠操作廠商擔任查核委員，以模擬環保署不定期查核情形辦理各廠現場查核，並參考環保署查核評鑑要點建立營運績效指標，深入探究檢討各項績效指標及現場缺失，可即時發現問題、尋求對策及適時改善，提升環保署查核評鑑成績。

本監督期間已於 112 年 6 月 16 日提供環保局 112 年自主查核委員建議名單，已於 112 年 12 月 19 日及 12 月 22 日辦理烏日廠、文山廠及后里廠「臺中市資源回收(焚化)廠自主查核作業(含法規符合度)」會議，邀集專家學者及環保局相關科室(空噪科、水保科、廢管科及綜計科等)辦理自主查核作業。

4.2.1.3其他爭取評鑑成績之具體作為

本工作團隊深入了解環保署最新制頒查核評鑑要點之各項內容精神及實施方式，持續協助環保局取得查核評鑑佳績，以下茲就本工作團隊具體作為，說明如下：

一、召開查核評鑑分工會議

本工作團隊協助環保局已邀集操作/興建營運廠商召開查核評鑑分工會議，說明環保署查核評鑑重點，研析焚化廠查核評鑑項目及重點，針對營運成果報告書、不定期查核之現場/文件更新、不定期查核簡報製作及流程引導等項目分工及訂定期程，並持續定期召開會議督促及追蹤，確保完

成環保署查核評鑑之準備工作。

二、協調合作完成年度營運成果報告

因操作/興建營運廠商所提送之年度營運成果報告佔年度評鑑成績權重，焚化廠為 25%，環保局為 25%，本工作團隊已納入 112 年 11 月份焚化廠業務聯繫會議，規劃成果報告書撰寫進度，並納入各廠檢討會議中，於會議中督促操作/興建營運廠商確依評鑑要點規定內容撰寫，經完成撰寫後再由本工作團隊協助進行審查及修訂，俟確認內容符合查核評鑑要點所規定之項目後，再送交環保局依規定上傳環保署。

三、111 年度查核評鑑成績檢討

有關 111 年度環保署查核評鑑作業，本市烏日廠獲得「優等獎」，本工作團隊已納入 112 年 5 月份焚化廠業務聯繫會議，檢討三廠查核評鑑成績，進行各廠得失分進行檢討，且同步納入三廠月檢討會追蹤缺失項目，詳表 4.2.1.3-1 所示，經檢視後有關提供資料呈現以及現場查核方式建議如下。

表 4.2.1.3-1 環保署查核評鑑成績

項次	年度營運成果	名次	不定期查核	名次	營運績效	名次	督導查核情形	名次	總分	名次
權重	25%		30%		25%		20%			
文山廠	78.50	14	76.40	13	63.81	23	76.25	18	73.75	20
后里廠	80.55	10	76.00	14	86.25	10	80.00	15	80.50	12
烏日廠	87.01	4	81.36	10	77.72	18	89.75	11	83.54	6

(一)「營運成果報告書」，烏日廠(4)分數為國內 24 座焚化廠前六，主要於政策指標取得較佳分數，如事業廢棄物進廠量逐年減量、焚化廠操作保留量及垃圾採樣分析不可燃含量低，后里廠(10)及文山廠(14)分數於國內 24 廠之中段，其政策指標分數均有落後，惟文山及后里廠成果報告書成績較去年進步，主要加強「操作營運情形」及「污染排放監測與檢測」內容撰寫，針對不定期查核委員意見，加強補充於成果報告書，並提出改善建議對

策，讓委員了解廠內仍朝積極改善態度，另針對廠內「積極與創新作為」及「設備診斷及改善」部分，建議以量化方式呈現，如用水、藥、電成效及節能減碳等。

- (二)「不定期查核」，文山廠(13)、后里廠(14)及烏日廠(10)均於國內 24 廠之中後段，在政策指標部分，三廠底渣灼燒減量數值偏高致影響該項分數，建議後續加強爐控操作，增加底渣停留時間，並於歲修期間加強爐床間隙檢查，避免灼燒減量偏高；另針對現場查核部分，執行關鍵須於將近不到 3 個小時查核會議中，讓委員了解廠內營運狀況，本工作團隊前已建議針對各查核項目，安排專業人員陪同各委員進行說明，並透過會前自行檢視廠內與他廠各項營運數據進行比較，主動提出說明，並於查核當日主動示範垃圾檢查作業，以實際操作加深查核委員印象，爭取不定期查核佳績。
- (三)「營運績效」，文山廠(23)、后里廠(10)及烏日廠(18)均於國內 24 廠之中後段，在政策指標部分，文山廠飛灰產生率偏高、氮氧化物濃度偏高及氯化氫濃度偏高，后里廠飛灰產生率偏高、硫氧化物及氯化氫濃度偏高，烏日廠則為底渣產生率偏高及硫氧化物濃度偏高，其三廠於未辦理設備汰舊換新下，難有明顯突破，如后里廠已於 110 年辦理 SNCR 改善作業，氮氧化物排放濃度已較去年有降低，該部分已有獲得分數；另在營運績效，后里廠(10)為國內焚化廠前段，而文山廠(23) 及烏日廠(18)落後原因，經查與煙道空氣污染物質排放濃度指標較低有關。
- (四)「督導查核」，文山廠(18)、后里廠(15)及烏日廠(11)均於國內 24 廠之中後段，在政策指標部分，文山廠及后里廠因無協助無焚化廠縣市垃圾致分數較低，另查督導查核另一影響成績因素，若外單位辦理焚化廠查核，發現缺失，並留下紀錄，屬於「相關污染檢測/稽查情形」之缺失，將致該項分數落後，相關缺失部分，本工作團隊已有建立相關查核機制，並納入現場查核重點加強監督作業，避免類似情形再發生。

四、環保署不定期查核之協助

不定期查核之現場/文件查核及答覆說明均會影響查核評鑑之成績，故本工作團隊已先協助彙整國內焚化廠各項營運操作及污染物檢測/監測等

數據，據以分析本市三座焚化廠與國內焚化廠之各項數據差異及排名等，再針對排名落後部分與操作廠商及環保局討論與改善對策，並於環保署查核時於簡報上加強說明，並凸顯各廠優勢，如文山廠已先辦理小型整建作業，讓設備更於穩定，增加處理量及發電量，后里廠及烏日廠並已完成 SNCR 升級作業，有效降低氮氧化物排放濃度，另烏日廠依契約規定辦理汽機開蓋檢修，發電量及售電量為全國名列前茅。

4.2.2 最適化垃圾調度規劃

本市三廠之保證交付量(詳表 4.2.2-1)，市府 112 年保證交付量共計 662,050 公噸，約 1,814 公噸/日；本工作團隊統計分析臺中市 107 年至 112 年轄內廢棄物數量有持續增加趨勢(詳表 4.2.2-2)，經統計 112 年轄內垃圾清運量(約 1,957 公噸/日)足以滿足前述三座焚化廠契約保證交付量 1,814 公噸/日，且目前垃圾量已超過焚化處理量，特別於各廠執行年度歲修作業及國家清潔月期間，需妥善規劃垃圾調度，避免清運車輛塞車而影響廢棄物收受作業，以下就本工作團隊監督計畫期間協助環保局建立各項垃圾調度機制及成果進行說明。

本工作團隊每周提出調度建議提供環保局參考，且依各廠上週收運及焚化狀況滾動式調整，確保本市三廠廢棄物去化管道順暢；另環保局與鄰近縣市 112 年執行互惠合作，經統計本市廢棄物進苗栗廠 1,255.55 公噸、新竹市廠 1382.86 公噸，共清運至外縣市 2,638.41 公噸。

表 4.2.2-1 臺中市三座焚化廠市府保證交付量統計表

廠別	營運方式	委託年限	年保證交付量	日均量
文山廠	公有民營	112 年 1 月 1 日起至 112 年 12 月 31 日 (後續擴充至 113 年 12 月 31 日)	208,050 公噸/年	570 公噸/日
后里廠	公有民營	112 年 1 月 1 日起至 112 年 12 月 31 日 (後續擴充至 114 年 12 月 31 日)	268,000 公噸/年	734 公噸/日
烏日廠	民有民營 (BOT)	93 年 9 月 6 日起至 113 年 9 月 5 日	186,000 公噸/年	510 公噸/日
合計	—	—	662,050 公噸/年	1,814 公噸/日

表 4.2.2-2 臺中市 107~112 年轄內廢棄物進廠量統計表

單位:公噸

單位	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年
清除機構	496.37	507.00	490.86	509.28	707.85	697.65
區隊	1,147.83	1,216.27	1,298.80	1,213.46	1,271.27	1,226.23
銷毀	57.96	62.88	52.04	51.61	46.22	32.90
合計	1,702.16	1,786.15	1,841.70	1,774.35	2,025.34	1,956.78

備註：1.后里廠自 110 年 8 月 15 日起清除機構由環保局收受。

2.清除機構進廠量不包含烏日廠乙方自收。

4.2.2.1 歲修時程規劃

焚化廠每年需安排 2 次停爐停機執行歲修作業，而每次每爐停機所需檢修時間大約為 10 至 15 日，因此任一廠歲修時，必將對轄內垃圾清運造成衝擊，同時亦會產生垃圾調度上之困擾。

本工作團隊於監督計畫執行期間已針對停機修期間減緩臺中市垃圾清運及調度之課題，建立各焚化廠歲修期程之排定應考慮之因素及原則如下：

一、各焚化廠排定之停機大修期程避免重疊。

二、提早要求各廠加強垃圾貯坑堆疊以因應歲修作業。

三、大修期間要求操作廠商自行接收一般事廢減量進廠或停止進廠。

四、大修期間掩埋場之接收緩衝能力影響。

五、對於各廠停機大修採逐爐輪停或整廠停機之作業模式應就各影響層面，包括時間需求面、垃圾處理配合面、作業安全面、技術需求面、經濟效益面及操作營運商之配合意願等評析後，採行影響最小之模式。

針對上述應考慮之因素及原則，為避免各廠歲修期程重疊，本工作團隊前於 101 年監督計畫執行期間即建議環保局要求三廠操作營運廠商相互協調歲修期程之安排，並均預先於歲修前納入焚化廠業務聯繫會議協調三廠歲修順序並錯開歲修，112 年上半年度歲修期程依序為后里廠自 3 月 5 日至 3 月 20 日、烏日廠 3 月 22 日至 4 月 8 日及文山廠 4 月 21 日至 5 月 29 日，三廠歲修作業已錯開；下半年度歲修部分，依序為后里廠 10 月 7 日至 10 月 31 日、烏日廠 11 月 3 日

至 11 月 21 日及文山廠 11 月 24 日至 12 月 31 日，三廠歲修作業亦已錯開。

4.2.2.2 擬定緊急應變垃圾調度及暫置機制

本工作團隊前於監督作業期間協助環保局辦理「臺中市三座焚化廠啟動臨時暫置場地規劃分析」，調查大里區、大肚區、大雅區、太平區、龍井區、沙鹿區及梧棲區等區隊垃圾轉運站，並已實際執行暫置作業，有效執行歲修及國家清潔月期間進廠調度分流作業。

另本市自 107 年起垃圾產生量已大於焚化廠處理量能，無法處理垃圾則開始暫置於掩埋場，且歲修期間焚化廠垃圾貯坑均維持存量上限，導致進廠車輛長期有塞車問題，為避免影響準時準點收運，本工作團隊於監督計畫期間協助制訂掩埋場準時準點區隊暫置轉運機制，於各焚化廠臨近掩埋場(文山、后里及烏日掩埋場)辦理區隊暫置轉運作業，準時準點區隊進廠於尖峰時段辦理掩埋場暫置，再於週三、週日等離峰時段移除進廠，各掩埋場及進廠規劃詳表 4.2.2.2-1 所示；另搭配轉運區隊暫置作業、調度清運距離相近區隊執行分流等，以較少調度成本達垃圾調度效益並有效解決焚化廠歲修期間垃圾調度及減輕進廠塞車問題。

表 4.2.2.2-1 掩埋場準時準點區隊暫置轉運機制

廠別	鄰近掩埋場	曾暫置最大量	規劃主要暫置單位
文山廠	文山掩埋場	約 2,500 公噸	南屯區、西屯區及北區
后里廠	后里掩埋場	約 2,000 公噸	后里區、豐原區及神岡區
烏日廠	烏日掩埋場	約 800 公噸	烏日區、中區、中西區、東南區、南 A 區及南 B 區

4.2.2.3 辦理各單位垃圾量及缺口分析

依臺中市三廠之服務契約書規定，各廠甲方年保證交付噸數合計為 662,050 公噸(文山廠 208,050 公噸、后里廠 268,000 公噸及烏日廠 186,000 公噸)，本工作團隊於 112 年監督計畫執行期間，均依契約規定至少每週提供環保局垃圾調度之報告及建議，另為確保垃圾調度依規劃執行以妥善控管各廠垃圾貯坑存量，本工作團隊並定期追蹤分析各單位進廠量變化情形，如有異常進廠單位則回報環保局，以確認原因並評估修正垃圾調度規劃。

另本工作團隊自 106 年起即持續協助統計各廠廢棄物進廠量，轄內垃圾量隨著臺中市人口成長而增加，且進廠廢棄物熱值逐年上升及轄內焚化廠逐年老舊，焚化量有逐年降低趨勢，導致三廠焚化處理量不足以處理轄內廢棄物，本工作團隊於監督計畫執行期間定期分析臺中市三座焚化廠餘裕量及缺口變化情形，本市於 106 年垃圾量與焚化量成飽和，已無餘裕量，且自 107 年起垃圾缺口逐年增加，107~111 年垃圾缺口分別為 43 公噸/日、82 公噸/日、89 公噸/日、170 公噸/日及 232 公噸/日，112 年處理缺口約 234 公噸/日。

統計 112 年本市三廠進廠量約 812,952 公噸、焚化量約 727,675 公噸，差異為 85,276 公噸/年，經計算垃圾缺口約 234 公噸/日(85,276 公噸/365 天)，本工作團隊研判 110~112 年區間垃圾缺口變大主要與焚化廠老舊、發生非計畫性停爐及熱值上升致焚化量降低有關，除要求操作廠商於歲修期間加強設備檢修及爐管檢測作業，降低非計畫性停爐，針對熱值偏高部分則要求操作廠商加強管控高熱值及蓬鬆垃圾進廠，並加落實廠廢棄物檢查作業，並已同步協助環保局修正進廠管理要點，針對申報不實採扣量加以懲罰，以嚇阻不肖業者偷渡進廠，並持續分析各單位垃圾量變化予環保局轉知各清運單位應持續辦理資源回收垃圾減量，以減輕本市垃圾處理壓力。

4.2.2.4 文山貯坑轉運已可全額認列

就目前本市垃圾量應容易滿足三廠契約交付垃圾量，惟於烏日廠受限攤提建設費認列規定(均須交付一般廢棄物)，且烏日廠為達保證交付量致常有塞車情形，故補量最好能配合於離峰時段轉運進廠，因文山廠設有垃圾轉運站且可安排夜間轉運，應為烏日廠補量最佳選擇，惟環保署針對文山廠轉運垃圾(無法明確佐證載運為一般廢棄物)卻有認列問題，致增加烏日廠垃圾交付困難度，使得每年均有交付垃圾壓力；另文山廠因進廠廢棄物熱值明顯高於設計熱值，除增加爐體負荷並影響焚化量，環保局已於 111 年 4 月份將文山廠民營車之一般事業廢棄物調度至后里廠，使得文山廠全為一般廢棄物，其轉運至烏日廠則可全部認列，並利於烏日廠垃圾交付。

4.2.3 本市近 10 年垃圾變化分析

統計本市 103 至 112 年本市轄區區隊日均量成長趨勢圖，詳圖 4.2.3-1 所示

，經查 112 年垃圾較 103 年日均量增加約 20%，除非局車、潭子加工區、龍井區及中區無增加外，沙鹿區(5%)、清水區(6%)及和平區(3%)增加幅度小於 10% 外，其餘單位增加幅度均大於 10%，詳表 4.2.3-1 及表 4.2.3-2 所示。

另分析 103 至 112 年銷毀物(包含資收物、雜質及紙錢等)變化情形，詳圖 4.2.3-2 所示，經查 103 年銷毀物約 29.36 公噸/日，106 年達最高約 70.18 公噸/日，112 年銷毀物約 34.90 公噸/日，較 103 年增加 5.54 公噸/日，約增加 12%。

綜上所述，轄內焚化廠逐年老舊，惟垃圾量卻逐年增加，致使垃圾缺口變大，無法處理垃圾將暫置於掩埋場，統計至 112 年轄內掩埋場暫置量已達約 30 萬公噸，另銷毀物增量達 12%且其熱值高，亦將影響焚化處理量能，本工作團隊持續更新予環保局轉知相關單位辦理減量，以減輕焚化廠負荷。

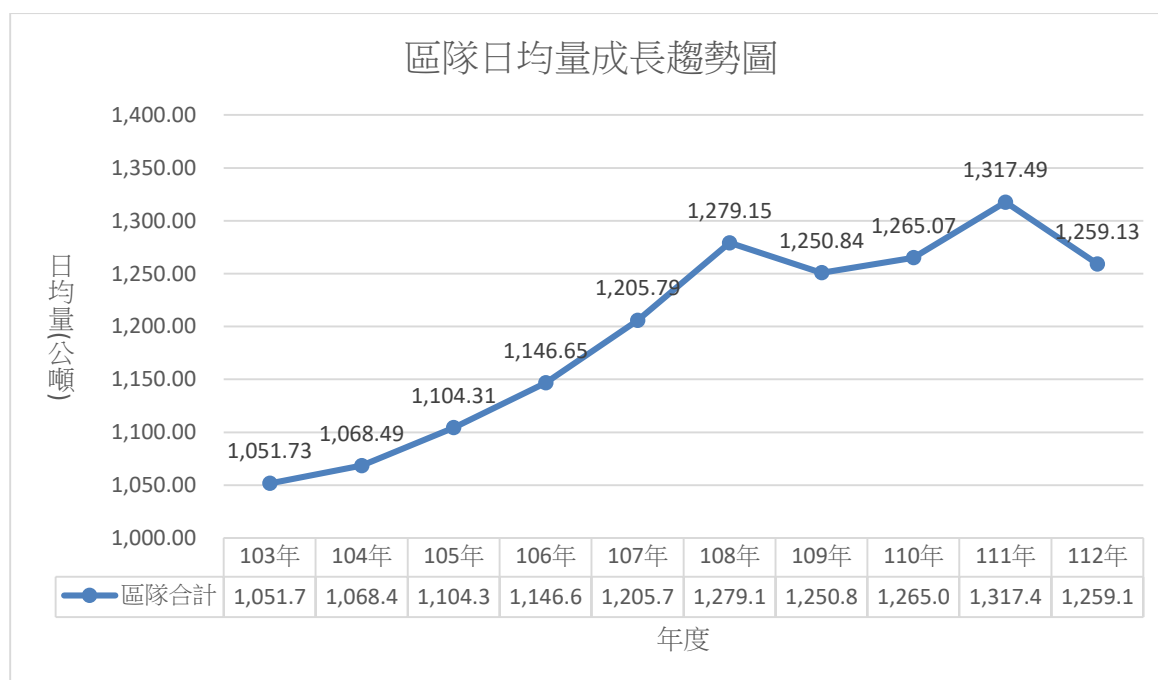


圖 4.2.3-1 103~112 年本市轄區區隊日均量成長趨勢圖

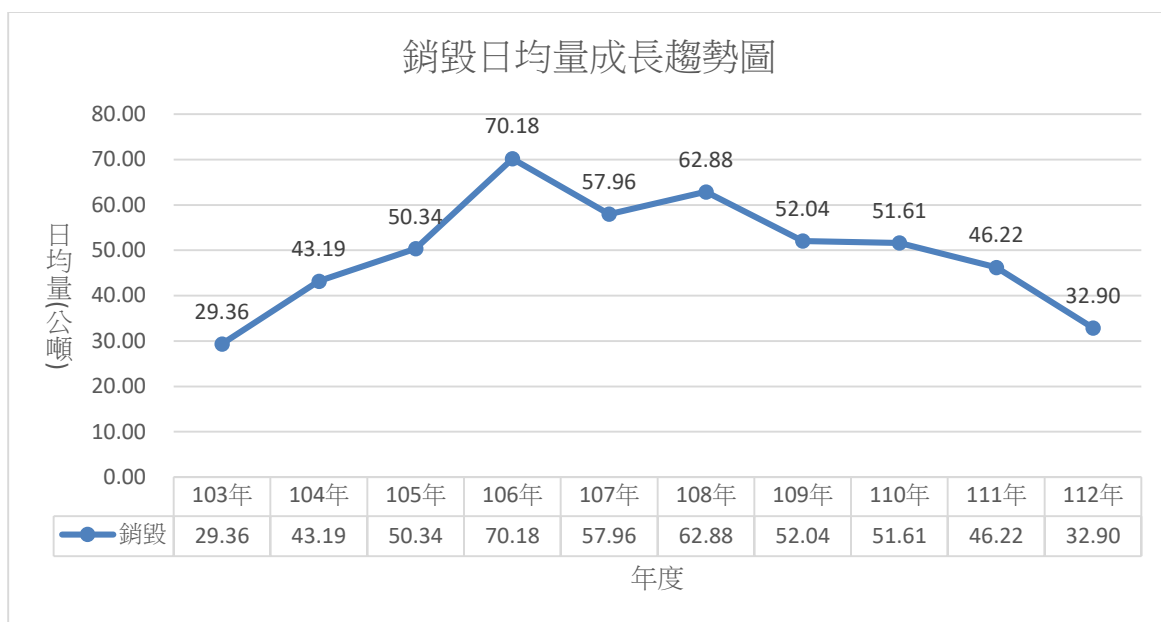


圖 4.2.3-2 103~112 年本市處理銷毀成長趨勢圖

表 4.2.3-1 103~112 年本市轄區各單位清運量增加情形

增加情形	轄區各單位
無成長	非局車(-10%)、潭子加工區(-61%)、龍井(-1%)、中區(-24% ，委外)
0~10%	和平(3%)、清水(6%)、沙鹿(5%)
10%~20%	神岡(16%)、新社(13%)、潭子(12%)、大安(13%)、大肚(17%) 、大里(17%)、中西(11%)、東南(16%)、南 A(18%)、太平 (19%)
20~30%	北區(22%)、后里(21%)、豐原(21%)、大雅(29%)、大甲(22%) 、外埔(23%)、烏日(20%)、霧峰(21%)、東勢(28%)、銷毀 (20%)
30~40%	北屯(39%)、梧棲(36%)、南 B(33%)
40%以上	南屯(46%)、西屯(48%)、石岡(47%)

表 4.2.3-2 近 10 年各單位垃圾量變化彙整表

進廠單位	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	112-103 日均量差異 (公噸)	103-112 增量比(%)	
	年度日均量												
非局車	1,063.92	1,039.33	1,021.56	984.20	985.73	994.89	983.74	966.13	958.90	955.42	-108.50	-10.20	
北區	42.30	44.90	44.13	43.83	49.23	52.04	53.22	52.06	53.13	51.55	9.25	21.87	
南屯區	29.48	34.68	33.38	33.43	39.11	42.41	41.15	42.84	45.01	43.04	13.56	46.00	
西屯區	37.49	42.33	40.21	39.08	44.84	51.00	53.88	54.00	57.03	55.46	17.97	47.93	
后里區	22.18	23.90	24.20	24.93	25.97	26.15	25.46	24.93	27.39	26.83	4.65	20.96	
豐原區	74.15	81.28	82.48	81.49	87.13	87.26	87.08	89.42	92.15	89.52	15.37	20.73	
潭子加工區	1.43	1.55	1.31	1.53	1.74	1.93	0.70	0.57	0.57	0.56	-0.87	-60.84	
石岡區	3.27	3.53	3.73	3.78	4.19	4.72	4.91	4.67	5.42	4.80	1.53	46.79	
大雅區	35.54	38.83	40.79	40.80	42.58	50.72	48.92	45.73	48.05	45.83	10.29	28.95	
東勢區	19.66	20.51	21.72	22.26	23.24	24.49	24.14	24.28	25.48	25.23	5.57	28.33	
神岡區	29.54	30.47	31.81	32.26	34.33	34.98	33.30	34.79	34.78	34.14	4.60	15.57	
新社區	9.74	10.10	10.36	9.97	10.37	11.81	11.20	10.27	11.84	11.02	1.28	13.14	
和平區	10.18	6.92	7.33	9.22	7.98	9.97	9.44	11.15	8.73	10.52	0.34	3.34	
潭子區	43.80	44.08	45.45	47.66	48.68	49.10	47.88	43.48	49.37	49.18	5.38	12.28	
清水區	45.49	47.10	46.26	45.71	47.63	47.29	46.05	46.75	48.72	48.37	2.88	6.33	
大甲區	36.57	38.02	39.59	39.64	40.26	42.10	41.75	42.87	45.85	44.32	7.75	21.19	
外埔區	8.70	10.37	10.76	10.52	11.05	11.22	11.25	11.74	11.95	10.68	1.98	22.76	
大安區	7.19	7.60	7.19	7.28	7.70	7.79	7.77	7.98	8.42	8.12	0.93	12.93	
北屯區	55.78	57.43	60.05	63.34	68.18	71.84	73.85	73.27	77.64	77.57	21.79	39.06	
烏日區	33.08	35.37	34.78	37.21	38.86	40.17	41.18	40.19	42.00	39.62	6.54	19.77	
霧峰區	29.07	25.69	29.22	31.69	33.20	34.51	34.48	35.13	36.13	35.15	6.08	20.92	
大肚區	24.17	25.70	22.40	26.25	27.47	29.07	29.24	29.06	30.24	28.25	4.08	16.88	
大里區	93.63	71.83	90.91	93.67	102.34	102.34	97.68	102.92	114.92	109.95	16.32	17.43	
太平區	78.60	76.54	83.20	83.59	90.42	104.87	99.02	96.95	102.93	93.66	15.06	19.16	
梧棲區	30.16	31.48	31.98	32.89	33.26	34.59	35.11	33.68	40.26	41.05	10.89	36.11	
龍井區	44.09	43.80	41.77	39.93	37.67	42.40	40.41	36.64	41.26	43.54	-0.55	-1.25	
沙鹿區	48.23	47.19	44.30	43.13	43.61	44.85	44.12	47.93	51.08	50.48	2.25	4.67	
中西區	31.75	32.06	30.03	31.05	33.59	36.40	36.54	35.40	33.95	35.38	3.63	11.43	
中區	16.41	7.88	10.58	12.86	12.49	15.20	15.09	11.96	13.90	12.52	-3.89	-23.71	
東南區	30.07	29.20	27.78	29.95	34.10	34.18	35.58	36.09	37.48	34.88	4.81	16.00	
南A區	14.48	15.45	16.52	17.23	20.05	16.45	16.53	17.27	17.32	17.06	2.58	17.82	
南B區	36.14	39.50	39.74	40.29	46.56	54.42	51.87	46.00	47.02	47.95	11.81	32.68	
大里掩埋場未回推	—	—	—	—	—	—	—	23.44	11.25	—	—	—	
銷毀	29.36	43.19	50.34	70.18	57.96	62.88	52.04	51.61	46.22	32.90	3.54	12.04	
區隊合計	1,051.73	1,068.49	1,104.31	1,146.65	1,205.79	1,279.15	1,250.84	1,265.07	1,317.49	1,259.13	207.40	19.72	
總計	2,115.65	2,107.82	2,125.87	2,130.85	2,191.53	2,274.03	2,234.58	2,231.20	2,276.39	2,214.55	98.90	4.67	
年總量	772214	769353	775942	777760	799907	830023	815622	814388	830882	808311			
備註：1.本統計表統計三廠10年進廠垃圾量及大里掩埋場進廠區隊未回推量。													
2.大里掩埋場未推回量為大里掩埋場未將進場區隊分開統計總量。													
3.北屯區隊於107年分成北屯東區隊及北屯西區隊。													
4.本表數據包含一般垃圾及巨大垃圾。													

4.2.4 烏日廠移轉程序執行成果

112 年監督作業期間，烏日廠因合約年限已屆滿，本工作團隊已於 2 月 20 日提送烏日廠移交接管執行計畫書，協助環保局分別於 112 年 2 月 22 日、4 月 6、24 日及 5 月 22 日召開移轉程序內部討論會議，並於 9 月 15 日召開移轉程序協商會議，以確保環保局權益，避免影響移轉內容及程序。

另有關烏日廠交廠前人員教育訓練計畫書，操作廠商已於 112 年 3 月 3 日提送，本工作團隊於 3 月 23 日完成計畫書審查，並協助環保局於 4 月 13 日召開烏日廠人員教育訓練協調會議後，於 7 月 17 日業經環保局同意核備。

本工作團隊於計畫執行期間已針對移轉程序進行相關監督及最後一年移交清冊資產檢查工作，以確保烏日廠於 113 年 9 月 6 日完成移轉程序，詳表 4.2.4-1 所示，以確保於 113 年 9 月 6 日完成移轉程序。

4.2.5 文山廠及后里廠廢棄物核定及管控機制

本工作團隊於計畫執行期間，協助管理文山廠及后里廠核定量事宜，透過「臺中市政府環境保護局焚化廠資訊管理系統」及「臺中市政府環境保護局清運業者資訊管理系統」可審視業者上傳資訊之正確性、更新資料(如業者資訊、當月核定量、上月可進廠量及更新相關表單供業者下載等)、協助管理清運業者合約新增、異動及中止等相關問題，可提升環保局管理效率。

為協助文山廠及后里廠清運業者之每月進廠量管控，已協助製作控量表單，詳表 4.2.5-2 所示，能即時更新及參考，並於每月月初依據資料更新核定量、超量及違規扣量等，以利有效管理業者進廠量，而當進廠量達 8 成及超量時會通知清運業者進行控量。

另協助文山廠及后里廠產源轉/扣量事宜，彙整提供相關資料以便環保局辦理產源轉/扣量，並協助環保局彙整本市三廠落地檢查開立之糾舉單，於每個禮拜彙整相關資料，詳表 4.2.5-3 所示，除供環保局使其了解現場狀況外，本工作團隊分析文山廠主要違規項目為資源回收物超過 20 支以上、后里廠及烏日廠為申報不實或夾雜不適燃或不可燃，針對文山廠資收物過多本工作團隊彙整相關資料提送環保局函轉清運業者改善、后里廠及烏日廠則將違規車輛通報至本市兩廠避免廢棄物流串，以利督促。

表 4.2.4-1 移轉程序執行規畫期程表

編號	工作項目	執行期程說明
1	提出轉移程序書初稿	111年9月6日~112年3月5日，可展延至112年9月5日
2	協商並完成訂定人員訓練計畫	112年3月6日~112年9月5日
3	人員訓練執行	113年6月6日~113年9月5日
4	資產檢查	112年9月6日~112年12月31日
5	運轉功能測試	112年9月6日~113年6月5日(可延至113年9月5日)
6	倫鼎公司提出烏日廠轉移資料	113年6月5日前
7	審核(修正)確認烏日廠轉移資料	(廠商提交移轉移資料後，14日內將意見或核可通知廠商) 112年9月20日~113年6月19日
編號	工作項目	執行期程說明
8	轉移資料點交作業	113年8月14日~113年9月5日
9	動產/不動產/權利移轉	113年9月5日前
10	烏日廠點交完成日	113年9月5日
11	軟體、技術移轉	移轉日113年9月5日，技術支援 113年9月6日~113年12月5日
12	委託機關通知新任代操作廠商 烏日廠點交日	113年6月5日前
13	三方成立烏日廠移交小組 機關監交小組 廠商移交小組 廠商接管小組	113年7月15日~113年8月14日
14	定期召開烏日廠移交接管會議	113年8月14日~113年12月5日

表 4.2.5-1 文山廠進廠量及核定量彙整表

文山焚化廠公民國營公司進廠重量112年7月份進廠量(及本月核准量)

編號	月結公司	核 准 量			本月	上月	預借	合約	違規	本月	合 計	進廠重量	本月	本月	破碎場
▼	▼	一般 ▼	事業 ▼	總量 ▼	預借量 ▼	超量(-) ▼	總超量(-) ▼	不認列 ▼	扣量(-) ▼	可進廠量 ▼	百分比 ▼	總重量 ▼	餘裕量 ▼	超出 ▼	代 磅 ▼
BA06	三聖(專:東協)	289.00		289.00		2.45				286.55	100.31	287.44	-0.89	0.89	
BA40	大中			破碎控量(核准量27公噸)								3.28		3.28	3.28
BA27	大發	158.00		158.00						158.00	98.49	155.62	2.38		
BB03	大豐	103.20		103.20						103.20	101.48	104.73	-1.53	1.53	
BA82	中隆(專:大智市場)	12.00		12.00		0.92				11.08	89.17	9.88	1.20		
BA58	元大	69.00		69.00		2.46				66.54	97.22	64.69	1.85		
BA43	友福	115.70		115.70		1.24				114.46	102.04	116.80	-2.34	2.34	
BA45	天發	66.70		66.70						66.70	97.20	64.83	1.87		
BA17	日來	268.00		268.00		2.34				265.66	101.02	268.38	-2.72	2.72	
BA07	日富	380.60		380.60						380.60	98.72	375.74	4.86		
BA35	日福	720.52		720.52				2.00		718.52	100.44	721.65	-3.1	3.13	
BA04	台中工業區	18.00		18.00						18.00	55.39	9.97	8.03		
BA11	台安	273.30		273.30		0.49				272.81	100.86	275.16	-2.35	2.35	
BA12	永業	929.50		929.50		1.27		1.50		926.73	100.02	926.91	-0.18	0.18	
BA20	立鑫	101.70		101.70						101.70	100.95	102.67	-0.97	0.97	
BA14	全友	129.00		129.00						129.00	94.71	122.17	6.83		
BA60	同隆	10.00		10.00		2.27				7.73	109.83	8.49	-0.76	0.76	
BA05	年盈	622.60		622.60						622.60	85.57	532.75	89.85		
BA55	西博安	63.00		63.00		4.06				58.94	100.54	59.26	-0.32	0.32	
BA09	呈潔	392.00		392.00						392.00	92.65	363.18	28.82		
BA21	京旺	2.00		2.00						2.00		2.00			
BA25	佳成	630.10		630.10						630.10	99.27	625.50	4.60		34.41
BA75	坤鼎	140.00		140.00						140.00	74.64	104.50	35.50		
BA03	尚鑫(專:看守所)	407.25		407.25		3.93		1.00		402.32	101.19	407.11	-4.79	4.79	2.58
BA13	怡潔	536.00		536.00						536.00	97.57	522.95	13.05		1.32

表 4.2.5-2 后里廠進廠量及核定量彙整表

后里焚化廠公民國營公司進廠重量112年7月份進廠量(及本月核准量)

編號	清運業者	核 准 量		本月	預借	上月	違規	本月	合 計	進廠重量	本月	本月	文山破碎
▼	▼	一般 ▼	事業 ▼	預借量(+) ▼	總超量(-) ▼	超量(-) ▼	扣量(-) ▼	核准量 ▼	百分比 ▼	總重量 ▼	餘裕量 ▼	超出 ▼	▼
1	仕錦環保工程有限公司	63.960				1.150		62.810	98.472	61.850	0.960		
	D-仕錦		46.040			0.890		45.150	99.712	45.020	0.130		
4	庚良環保企業有限公司	395.970						395.970	94.328	373.510	22.460		
	D-庚良		288.530					288.530	78.557	226.660	61.870		
6	日豐環保工程行	209.810				0.880		208.930	105.557	220.540	(11.610)	11.61	
	D-日豐		98.850					98.850	71.098	70.280	28.570		
7	潔祥環保工程有限公司	187.700				7.410		180.290	104.936	189.190	(8.900)	8.90	
	D-潔祥		91.300			5.240		86.060	103.149	88.770	(2.710)	2.71	
9	延宗廢棄物清除有限公司	32.700				6.550		26.150	108.145	28.280	(2.130)	2.13	
	D-延宗		12.300			4.870		7.430	110.767	8.230	(0.800)	0.80	
10	宇峻企業有限公司	52.595						52.595	76.110	40.030	12.565		
	D-宇峻		92.015					92.015	103.483	95.220	(3.205)	3.21	
46	欣欣環保工程股份有限公司+(烏日1夢幻誠社區-13公噸)	41.500						41.500	71.349	29.610	11.890		
	D-欣欣		984.280					984.280	96.831	953.090	31.190		

表 4.2.5-3 臺中市三座焚化廠糾舉統計表

月份	文山廠			后里廠			烏日廠			
	糾舉單事由			糾舉單事由			糾舉單事由			
	資收物	申報不實或不適燃	其他	資收物	申報不實或不適燃	其他	資收物	申報不實或不適燃	VOC超標	其他
1月	7	2	1	0	25	5	6	11	0	2
2月	6	4	0	1	6	7	6	1	1	4
3月	21	9	0	2	10	8	1	2	3	9
4月	21	9	0	0	15	6	1	2	0	8
5月	15	7	0	1	7	8	3	11	1	8
6月	10	2	0	1	6	3	4	8	2	1
7月	18	2	0	7	7	8	4	3	1	2
8月	23	8	0	1	11	6	0	0	0	3
9月	15	2	0	0	12	3	1	3	0	4
10月	17	5	1	0	4	3	0	3	0	2
11月	7	3	0	0	8	6	0	1	0	1
12月	4	6	0	0	7	17	0	1	0	1
合計	164	59	2	13	118	80	26	46	8	45

4.2.6 GPS 軌跡查核成果

本工作團隊於監督期間辦理清除機構進廠確認單之 GPS 查核作業，優先抽查進廠垃圾檢查違規車輛之確認單，以確認申報產源地址與清運路線 GPS 軌跡是否一致，112 年監督期間共辦理 240 車次查核作業，詳表 4.2.6-1 所示，其中共 141 車次合格、99 車次不合格，不合格比例約為 42%，且為確保清除機構改善完成，本工作團隊辦理複查作業，確認清除機構改善狀況並要求依實際狀況進行申報。

本工作團隊辦理 GPS 軌跡結果，共有 83 車次不合格，其違規樣態分別為「GPS 軌跡異常」、「產源合約過期/新增」、「清運日期與進廠日期不同(跨日)」、「產源垃圾自行載運至集中點」、「GPS 軌跡無法顯示」等相關問題，以 GPS 軌跡異常比例約為 81%最多，詳圖 4.2.6-1 所示，本工作團隊洽清除機構回覆為駕駛人員進廠時拿錯確認單或當日變更路線未辦理清運等相關原因以致 GPS 軌跡異常，本工作團隊已彙整相關資料提供環保局進行產源及清除機構輔導作業並將相關資料轉予廢管科。

表 4.2.6-1 112 年 GPS 查核結果彙整表

廠別	文山廠				后里廠				烏日廠				三廠合計			
項目	查核次數	合格	不合格	不合格比例	查核次數	合格	不合格	不合格比例	查核次數	合格	不合格	不合格比例	查核次數	合格	不合格	不合格比例
1月	7	1	6	85.71%	7	6	1	14.29%	6	5	1	16.67%	20	12	8	40.00%
2月	7	2	5	71.43%	7	7	0	0.00%	6	6	0	0.00%	20	15	5	25.00%
3月	7	4	3	42.86%	7	7	0	0.00%	6	4	2	33.33%	20	15	5	25.00%
4月	7	2	5	28.57%	7	4	3	42.86%	6	1	5	83.33%	20	7	13	65.00%
5月	7	1	6	85.71%	7	0	7	100.00%	6	2	4	66.67%	20	3	17	85.00%
6月	7	5	2	28.57%	7	2	5	71.43%	6	5	1	16.67%	20	12	8	40.00%
7月	7	3	4	57.14%	7	1	6	85.71%	6	6	0	0.00%	20	10	10	50.00%
8月	7	4	3	42.86%	7	3	4	57.14%	6	5	1	16.67%	20	12	8	40.00%
9月	7	4	3	42.86%	7	3	4	57.14%	6	1	5	83.33%	20	8	12	60.00%
10月	7	6	1	14.29%	7	7	0	0.00%	6	3	3	50.00%	20	16	4	20.00%
11月	7	7	0	0.00%	7	5	2	28.57%	6	3	3	50.00%	20	15	5	25.00%
12月	7	6	1	14.29%	7	7	0	0.00%	6	3	3	50.00%	20	16	4	20.00%
合計	84	45	39	46.43%	84	52	32	38.10%	72	44	28	38.89%	240	141	99	41.25%

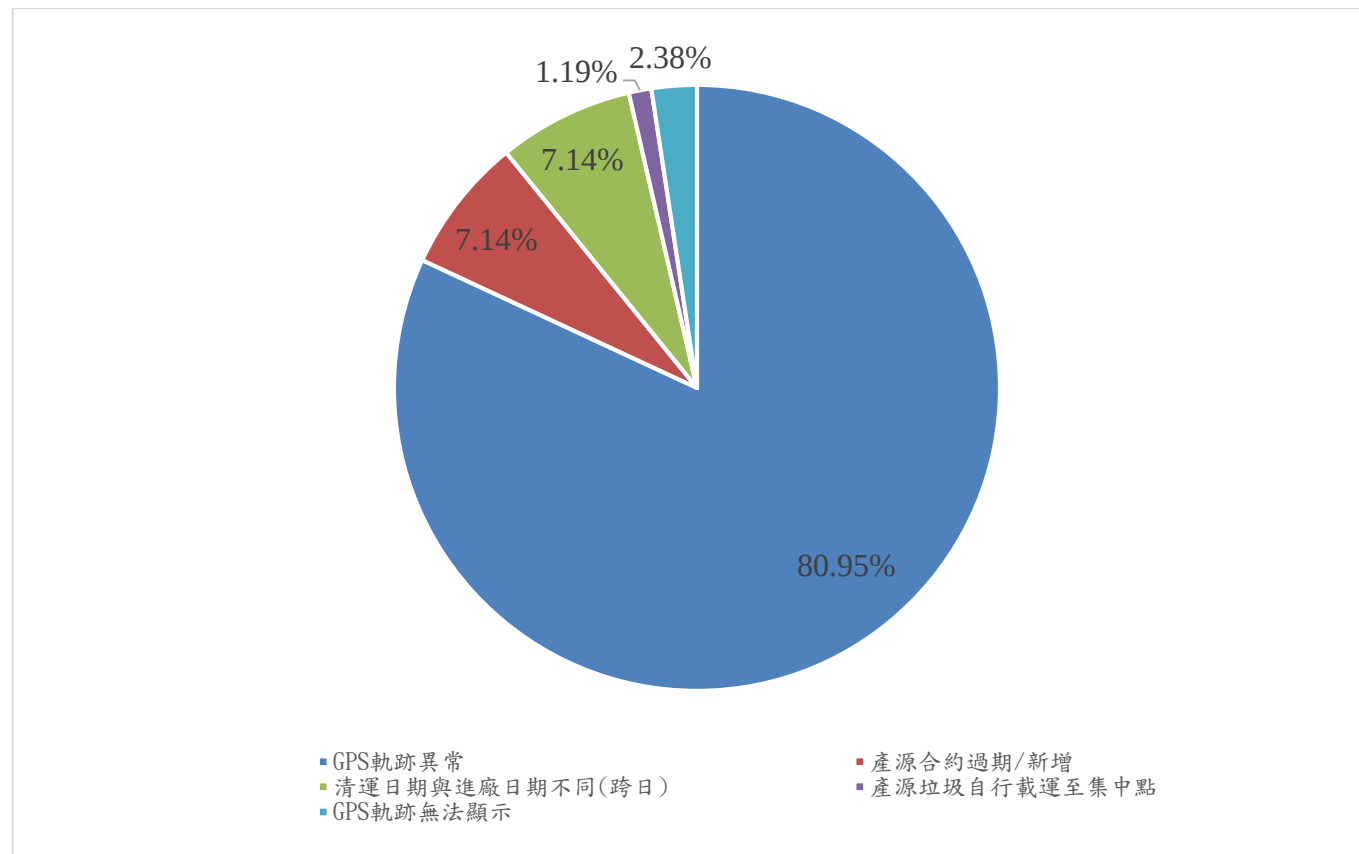


圖 4.2.6-1 GPS 查核異常原因分析圖

4.2.7 文山調度交叉比對成果及防弊作為

本市自 102 年起持續發包辦理廢棄物轉運作業，為確保三廠契約廢棄物交付量達成、調控垃圾貯坑空間以及歲修期間廢棄物去化正常，故本工作團隊於監督計畫執行期間每週提送垃圾調度作業之建議，供環保局參考調度三廠廢棄物進廠收受情形，避免塞車等候進廠時間過長、環境污染問題(滴落污水、滯留車輛排放廢氣…等)以及民眾觀感不佳等問題產生。

環保局於 111 年度發包「111 年臺中市垃圾調度清運計畫(開口契約)」，辦理垃圾轉運作業(包含掩埋場暫置廢棄物移除)，本工作團隊為防範垃圾轉運期間產生弊端，協助環保局於計畫執行前先行召開介面協調會議，除協調相關單位配合事項外，針對契約要求事項進行規範，並強化訂定轉運期間應注意項目，例如：清運時限 90 分鐘，避免轉運車輛轉運時間過長，於途中任意停頓而衍生弊端；建立溝通管道平台，若有轉運期間發生異常情事應主動通報環保局及本工作團隊；廠商借用挖土機期間，需登記操作時間、油料歸還情形，並於使用完畢後確認怪手正常減少爭議；另本工作團隊同步辦理轉運期間車輛過磅重量交叉比對作業，訂定車輛淨重差異於 150 kg 內，避免重量差異過大衍生夾雜非本市所交付廢棄物狀況。

綜上所述，若發現轉運異常本工作團隊即開立工作聯繫單，要求廠商查明原因並提出合理說明，並於工作月報彙整追蹤辦理情形。其中主要以重量異常為較常發生之原因其原因為下雨廢棄物太濕、車輛輪胎壓線等狀況；轉運量不足規劃量其原因為調度期間轉運車輛車趟不足、轉運地點吊車故障等狀況所致；以時間異常、重量異常為較常發生之原因常，本工作團隊查閱車輛 GPS 軌跡路線、CCTV 監視狀況，確認轉運車輛裝載出廠後至轄內其他焚化廠門口等待進廠，造成轉運時間延長所致，本工作團隊除以書面要求廠商改善外，並督促廠商避免再犯，降低異常狀況發生。

4.2.8 本市三廠監/檢測管理值檢討

本市三座焚化廠除依環保署公告設置固定污染源自動連線監測系統(Continuous Emission Monitoring Systems,CEMS)定時監測外，為符合法令規定，同時針對污染物定期監/外檢檢測外，亦協助環保局制訂三廠監/檢測管理值，以確保三座焚化廠污染物符合實際現況。本工作團隊前於 108 年業務聯繫會議，依三廠操作廠商實際檢測結果研議，依據各廠 104 年至 107 年排放監/檢測資料之平均值及標準偏差結果，協助訂定管制標準，考量進廠垃圾性質及各廠操作條件等，較以往略有變化及調整；而後於 111 年重新檢視 108 年訂定之監檢測管理值與實際檢測結果差異，依據三廠 109 至 111 年監/檢測結果重新研議制定管理值，而文山廠以近三年監/檢測最大值 1.1 倍做為管理值，后里廠及烏日廠排放監/檢測資料之平均值及標準偏差重新訂定管制標準，惟后里廠因部分檢測結果有明顯差異，故依實際檢測結果調整管理值，而烏日廠則依平均值及標準偏差結果訂定，於 111 年 12 月業務聯繫會議中決議，並自 112 年起執行，而三廠新制訂監/檢測管理值，詳表 4.2.8-1 至 4.2.8-3 所示。

表 4.2.8-1 文山廠監/檢測管理值

臺中市文山資源回收廠-廢氣檢測管理值彙整表(108年至110年)										
項目	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)	鉛 (mg/Nm ³)	鎘 (mg/Nm ³)	汞 (mg/Nm ³)	粒狀污染 物 (mg/Nm ³)	氮氧化物 (ppm)	硫氧化物 (ppm)	一氧化碳 (ppm)	氯化氫 (ppm)	
法規值	0.1	0.2	0.02	0.05	註2	180	80	120	40	
契約值	0.1	-	-	-	20	133.4	23.4	53.4	31.8	
最大值	0.092	0.024	0.002	0.008	19.800	105.300	2.400	6.300	26.400	
平均值	0.029	0.007	0.001	0.002	3.748	85.728	1.564	2.100	8.938	
標準偏差	0.026	0.006	0.001	0.003	4.386	9.492	0.427	1.269	7.904	
管理值	0.101	0.027	0.002	0.009	21.780	115.830	2.640	6.930	29.040	
上一次管理值	0.047	0.013	0.004	0.003	5.000	93.000	3.000	3.000	5.000	

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：煙道排氣中各種污染物之濃度計算均以凱氏溫度二七三度及一大氣壓下未經稀釋之乾燥排氣體積為計算

備註2：Dust之法規值依公式 $C=1364.2Q^{**}-0.368(Q)$ 為排氣量所得C值為容許排放量，如大於220時以220訂為容許

備註3：管理值=3年最大值*1.1倍，若大於契約值則依契約值規範。

臺中市文山資源回收廠-穩定化物檢測管理值彙整表(108年至110年)										
項目	汞 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	砷 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	硒 (mg/L)	鋇 (mg/L)	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)
	0.2	5	1	5	5	2.5	15	1	100	1
最大值	0.003	1.310	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000	0.075	3.010	0.9655
平均值	0.003	0.326	-	-	0.057	-	-	0.054	1.228	0.179
標準偏差	-	0.485	-	-	0.006	-	-	0.015	0.511	0.159
管理值	0.1200	3.0000	0.6000	3.0000	3.0000	1.5000	9.0000	0.6000	60.0000	0.600
上一次管理值	0.1200	3.0000	0.6000	3.0000	3.0000	1.500	9.0000	0.600	60.0000	0.600

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：管理值=平均值+標準偏差

臺中市文山資源回收廠-底渣檢測管理值彙整表(108年至110年)											
項目	汞 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	砷 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	硒 (mg/L)	鋇 (mg/L)	戴奧辛 (ng I- TEQ/g)	灼燒減量
	0.2	5	1	5	5	2.5	15	1	100	1	契約值 3%
最大值	0.000	1.580	0.000	0.335	0.000	0.200	1.060	0.044	3.170	0.009	2.9
平均值	-	0.945	-	0.181	-	0.134	0.286	0.044	1.185	0.002	1.978
標準偏差	-	0.793	-	0.101	-	0.054	0.192	-	0.694	0.002	0.609
管理值	0.000	1.738	0.000	0.369	0.000	0.220	1.166	0.048	3.487	0.010	2.100
上一次 管理值	0.002	0.371	0.106	0.116	0.085	0.152	1.223	0.066	1.361	0.006	2.416

備註1：管理值=3年最大值*1.1倍，若大於契約值則依契約值規範。

備註2：灼燒減量管理值，以環保署查核評鑑評分成績(2.1%)為依據。

資料來源：環保署SWIMS網站

文山廠廢氣監測(108年至110年)						
申報月份	爐別	氮氧化物	硫氧化物	一氧化碳	氯化氫	不透光率
單位		ppm	ppm	ppm	ppm	%
法規值		180	80	120	40	10
契約值		133.4	23.4	66.6	31.8	10
最大值		115.34	5.23	13.79	19.16	3.26
平均值		104.30	2.65	6.26	13.22	1.46
標準偏差		5.87	1.16	3.33	2.46	0.55
管理值		126.87	5.75	15.17	21.08	3.59
上一次管理值		106.25	4.43	8.99	16.47	1.99

備註：管理值=1.3年最大值*1.1倍，若大於契約值則依契約值規範。

表 4.2.8-2 后里廠監/檢測管理值

臺中市后里資源回收廠-廢氣檢測管理值彙整表(108年至110年)

項目	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)	鉛 (mg/Nm ³)	鎘 (mg/Nm ³)	汞 (mg/Nm ³)	粒狀污 染物 (mg/Nm ³)	氮氧化物 (ppm)	硫氧化物 (ppm)	一氧化碳 (ppm)	氯化氫 (ppm)
法規值	0.1	0.2	0.02	0.05	註2	180	80	120	40
契約值	0.1	—	—	—	27.3	85	31.8	72.7	27.3
最大值	0.013	0.007	0.001	0.010	12.000	97.000	9.000	37.000	19.000
平均值	0.007	0.006	0.001	0.003	3.000	80.750	4.727	13.500	14.167
標準偏差	0.003	0.001	—	0.003	3.399	10.506	2.328	9.050	3.512
管理值	0.010	0.007	0.001	0.005	6.399	80.000	7.055	22.550	17.679
上一次管理值	0.050	0.020	0.001	0.036	5.000	96.000	6.000	25.000	20.000

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：煙道排氣中各種污染物之濃度計算均以凱氏溫度二七三度及一大氣壓下未經稀釋之乾燥排氣體積為計算

備註2：Dust之法規值依公式 $C=1364.2Q^{**}-0.368(Q\text{為排氣量})$ 所得C值為容許排放量，如大於220時以220訂為容許

備註3：管理值=平均值+標準偏差

備註4：一氧化氫管理值為110.08-111.08平均值加1倍標準偏差。

臺中市后里資源回收廠-穩定化物檢測管理值彙整表(108年至110年)

項目	汞 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	砷 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	硒 (mg/L)	鋇 (mg/L)	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)
	0.2	5	1	5	5	2.5	15	1	100	1
最大值	0.001	3.200	0.067	0.278	0.001	0.000	0.822	0.059	3.480	0.8368
平均值	0.000	0.710	0.019	0.064	0.001	—	0.071	0.059	1.132	0.285
標準偏差	0.000	0.657	0.016	0.069	—	—	0.140	—	0.522	0.210
管理值	0.0200	3.0000	0.1000	0.5000	0.5000	0.2500	1.5000	0.1000	10.0000	0.600
上一次管理值	0.1200	3.0000	0.6000	3.0000	3.0000	1.500	9.0000	0.600	60.0000	0.600

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：管理值=平均值+標準偏差

備註2：鉛及戴奧辛以法規值60%做為管理值，其餘部分以法規值10%做為管理值。

臺中市后里資源回收廠-底渣檢測管理值彙整表(108年至110年)

項目	汞 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	砷 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	硒 (mg/L)	鋇 (mg/L)	戴奧辛 (ng I- TEQ/g)	灼燒減量
	0.2	5	1	5	5	2.5	15	1	100	1	契約值 5%
最大值	0.000	0.074	0.520	0.177	<0.05	0.190	0.613	0.000	0.847	0.018	3.6
平均值	—	0.074	0.249	0.118	—	0.125	0.275	—	0.556	0.010	2.575
標準偏差	—	—	0.245	0.083	—	0.092	0.223	—	0.167	0.003	0.603
管理值	0.020	0.778	0.493	0.201	0.500	0.250	1.500	0.100	0.722	0.100	3.000
上一次 管理值	0.005	0.778	0.124	0.258	0.100	0.117	2.000	0.100	1.000	0.020	3.500

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：管理值=平均值+標準偏差

備註2：部分以法規值10%做為管理值。

后里廠廢氣監測(108年至110年)

申報月份	爐別	氮氧化物	硫氧化物	一氧化碳	氯化氫	不透光率
單位		ppm	ppm	ppm	ppm	%
法規值		180	80	120	40	10
契約值		85	31.8	72.7	27.3	10
平均值		88.35	5.85	15.21	14.99	1.32
標準偏差		7.12	2.41	4.88	2.36	0.19
管理值		80.00	8.26	20.08	17.35	1.52
上一次管理值		93.51	6.63	20	18.44	2.00

備註：1. 管理值為平均值加1倍標準偏差。

2. 一氧化氫管理值為110.08-111.08平均值加1倍標準偏差。

表 4.2.8-3 烏日廠監/檢測管理值

臺中市烏日資源回收廠-廢氣檢測管理值彙整表(108年至110年)										
項目	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)	鉛 (mg/Nm ³)	鎘 (mg/Nm ³)	汞 (mg/Nm ³)	粒狀污 染物 (mg/Nm ³)	氮氧化物 (ppm)	硫氧化物 (ppm)	一氧化碳 (ppm)	氯化氫 (ppm)	
法規值	0.1	0.2	0.02	0.05	註2	180	80	120	40	
契約值	0.1	-	-	-	18.2	10	36.4	72.7	27.3	
最大值	0.020	0.004	0.001	0.003	6.000	87.000	15.000	46.000	9.000	
平均值	0.011	0.004	0.001	0.001	2.630	74.992	6.564	13.525	6.430	
標準偏差	0.005	0.001	0.000	0.001	1.970	8.149	4.527	11.082	2.115	
管理值	0.050	0.004	0.001	0.002	4.600	83.140	12.000	25.000	8.545	
上一次管理值	0.027	0.019	0.001	0.010	7.000	87.000	9.000	18.000	18.000	

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：煙道排氣中各種污染物之濃度計算均以凱氏溫度二七三度及一大氣壓下未經稀釋之乾燥排氣體積為計算

備註2：Dust之法規值依公式 $C=1364.2Q^{**}-0.368(Q\text{為排氣量})$ 所得C值為容許排放量，如大於220時以220訂為容許

備註3：管理值=平均值+標準偏差

備註4：戴奧辛管理值為法規值*0.5、硫氧化物管理值為12 ppm、一氧化碳管理值為25 ppm

臺中市烏日資源回收廠-穩定化物檢測管理值彙整表(108年至110年)

項目	汞 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	砷 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	硒 (mg/L)	鋇 (mg/L)	戴奧辛 (ngI- TEQ/Nm ³)
	0.2	5	1	5	5	2.5	15	1	100	1
最大值	0.007	3.610	0.485	0.520	0.000	0.190	5.240	0.084	3.610	0.9838
平均值	0.002	1.055	0.163	0.169	-	0.073	0.267	0.064	1.135	0.362
標準偏差	0.002	0.704	0.154	0.084	-	0.053	0.671	0.012	0.658	0.247
管理值	0.1200	3.0000	0.6000	3.0000	3.0000	1.5000	9.0000	0.6000	10.0000	0.600
上一次管理值	0.1200	3.0000	0.6000	3.0000	3.0000	1.500	9.0000	0.600	60.0000	0.600

資料來源：環保署SWIMS網站

備註1：管理值=平均值+標準偏差

臺中市烏日資源回收廠-底渣檢測管理值彙整表(108年至110年)

項目	汞 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	砷 (mg/L)	六價鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	硒 (mg/L)	鋇 (mg/L)	戴奧辛 (ng I- TEQ/g)	灼燒減量
	0.2	5	1	5	5	2.5	15	1	100	1	契約值 3%
最大值	0.000	0.000	0.144	0.132	0.000	0.130	1.260	0.053	1.640	0.017	3.7
平均值	-	-	0.084	0.107	-	0.063	0.792	0.052	0.788	0.008	2.517
標準偏差	-	-	0.047	0.035	-	0.047	0.307	0.001	0.309	0.004	0.826
管理值	ND	2.833	0.131	0.142	ND	0.200	1.099	0.100	1.097	0.013	3.342
上一次管理值	ND	2.833	0.151	0.198	ND	0.075	1.300	ND	2.026	0.021	3.290

備註1：管理值=平均值+標準偏差

備註2：六價鉻管理值為0.2 mg/L、硒管理值為0.1 mg/L

資料來源：環保署SWIMS網站

烏日廠廢氣監測(108年至110年)

申報月份	爐別	氮氧化物	硫氧化物	一氧化碳	氯化氫	不透光率
單位		ppm	ppm	ppm	ppm	%
法規值		180	80	120	40	10
契約值		100	36.4	72.7	27.3	10
平均值		82.43	5.20	11.11	7.41	2.03
標準偏差		2.36	1.88	3.19	2.88	1.03
管理值		84.79	7.08	14.31	10.30	3.06
上一次管理值		87.15	8.96	17.50	13.18	4.08

備註：1. 管理值為平均值加1倍標準偏差。

4.2.9 三廠 CEMS 查核成果

本工作團隊前於監督作業期間確依契約規定，每日不定期辦理煙道連續監測系統(Continuous Emission Monitoring Systems，以下簡稱 CEMS)網頁查核，並填寫查核紀錄表，若有異常情形，則即時通知中控室操作人員，立即調整爐控及增加化藥；若 CEMS 排放情形超出排放值或設備故障部分，除開立改善通知單或工作聯繫單要求操作廠商即時改善，並針對 CEMS 設備故障部分亦要求將檢修紀錄建立專檔備查。

為強化本市三廠 CEMS 查核作業，本工作團隊於 112 年監督計畫期間除邀集環保局相關權責單位(如空噪科等)會同辦理 CEMS 查核作業外，另參考鄰近縣市做法，邀請空污專家學者至廠內針對 CEMS 監測情形提供專業建議，查核作業包含書面及現場查核，書面查核部分，主要針對廠內煙道污染物(包含不透光率、粒狀污染物、氮氧化物、硫氧化物、一氧化碳及氯化氫等)之監測及檢測結果(含相對準確度查核 RATA)進行查核，另請操作廠商提供 CEMS 報表，檢視每日污染物濃度變化情形、零點及全幅校正結果、有效監測時數、監測時數超限量管制及申報狀態碼是否正確等；現場查核則針對中控室煙道廢氣及操作溫度曲線變化是否合理、廢氣濃度變化與化藥噴注變化合理性等進行抽查，另至 CEMS 棧房進行查核，包含針對多成份氣體分析儀污染物讀值與中控室之讀值是否相符、氣體鋼瓶有效期限、棧房環境等，最後進行綜合討論，針對各單位意見請三廠操作廠商進行檢視及改善，112 年本市三廠 CEMS 主要意見如下，本工作團隊並已納入廠內檢討會議追蹤操作廠商改善辦理情形。

1. 流量計校正使用之溫度計需附相關維護資料及在校正報告中註明設備序號及相關認證文件。
2. 月保養後，進行校正程序，理論上校正完成後，狀態碼應為正常(10)，現況仍先掛回維修程序(32)。
3. 部分測項零點偏移率過高須設定內控值。
4. 標準氣體鋼瓶使用記錄一致性請修正。
5. 保養時設備是否有漏氣狀況，建議以數值顯示。

6. 光源強度在調整 GAIN 值的時間，建議有標準，以免監測靈敏度減少。

7. 取樣分析採正壓方式，建議不定期瞭解管線是否有漏氣狀況。

4.2.10 后里廠非計畫性停爐檢討

后里廠自民國 89 年興建完工運轉至今，迄今營運操作超過 24 年，加上近年來垃圾性質變化及系統設備隨著營運年限增加，部分設備老舊或零件備品停產影響操作穩定性、處理效率下降等因素，導致后里廠營運操作穩定度不佳，112 年共發生 15 次非計畫性停爐，詳表 4.2.10-1 所示，造成非計畫性停爐原因包括 Distributed Control System(以下簡稱 DCS) 系統故障、吊車故障、汽輪發電機跳脫、污染防治設備失效、頂牆破管、過熱器管積灰阻塞及天災等，不但影響整廠營運導致廢棄物無法有效處理，也間接影響本市三廠垃圾調度作業及處理需求。

為降低后里廠非計畫性停爐之發生，本工作團隊在事故發生皆同步開立工作聯繫單請廠商說明異常事故提出原因分析及預防對策等，並彙整事故原因分析，期能藉由每次非計畫性事故發生，降低或減少停爐狀況發生，提升操作穩定性，本工作團隊每次亦針對非計畫性停爐，並納入廠內檢討會議追蹤，期能確保后里廠處理量能，降低非計畫性停爐影響。：

一、設備故障及使用年限屆齡

后里廠營運迄今已達 20 餘年，為維持廢棄物妥善處理量能穩定操作，設備長期在長期處於高溫、高磨耗、高腐蝕環境操作下，導致部分設備因屆齡影響操作，需進行設備之汰舊換新作業，其中包括分散式控制系統(DCS)、垃圾吊車等，皆因使用年限產生故障衍生非計畫性停爐；而 DCS 系統營運迄今未曾更新軟、硬體設備組件，且有多項零件停產，在無備品更換之高風險存在，而為確保安全及降低設備故障頻率，應加速評估進行汰舊換新作業。

表 4.2.10-1 后里廠 112 年非計畫性停爐彙整表

一號爐		
停爐原因	停爐時數	備註
1 月 27 日 DCS 系統當機	1	
4 月 30 日一通頂牆破管	44	
6 月 26 日 2 號垃圾吊車故障	1	
8 月 5 日卡努颱風外圍環流影響，廠內主變壓器模鑄式匯流排遭到雷擊，導致全廠停電無法運轉	139	天然災害
8 月 18 日垃圾吊車大車車輪故障、一次風機變頻器故障	38	
8 月 31 日汽輪發電機因 8 月 5 日雷擊影響，跳機致全廠停電	10	
9 月 1 日汽輪發電機因 8 月 5 日雷擊影響，跳機致全廠停電	8	
10 月 13 日誘引式抽風機故障檢修	2	
12 月 30 日過熱器洩漏破管	48	
二號爐		
停爐原因	停爐時數	備註
1 月 16 日過熱器阻塞	65	
1 月 27 日 DCS 系統當機	2	
3 月 21 日污染防治設備(A005)故障	36	
7 月 15 日過熱器阻塞	54	
8 月 4 日過熱器阻塞及 8 月 5 日卡努颱風外圍環流影響，廠內主變壓器模鑄式匯流排遭到雷擊，導致全廠停電無法運轉	279	天然災害
8 月 31 日汽輪發電機因 8 月 5 日雷擊影響，跳機致全廠停電	10	
9 月 1 日汽輪發電機因 8 月 5 日雷擊影響，跳機致全廠停電	9	
12 月 27 日汽輪發電機緊急停止閥洩水管	6	

二、分散式控制系統(DCS)系統當機

焚化廠 DCS 系統主要作為監測垃圾收受情況、爐內燃燒狀況、鍋爐運轉及廢氣排放濃度等，而當 DCS 系統當機時，所有設備皆無法經由 DCS 操作，且顯示異常狀況，后里廠 112 年(1~10 月)共發生 2 次當機情形，導致廠內設備無法啟動有停爐情形，經廠商與維護人員評估，研判因營運迄今軟、硬體設備組件未曾更新，且有多項零件停產存在無備品更換，導致 DCS 工作站因線路干擾引起傳訊不良，致 DCS 工作站產生當機離線情形，使廠內無法運作及造成停爐。

三、爐管減薄致停爐破管

焚化廠因連續操作關係，爐管腐蝕為主要的問題之一，燃料系統不穩定易對鍋爐造成局部區域的腐蝕，造成爐管減薄極易導致破管，后里廠於上半年度歲修時進行量測爐管時，爐管厚度皆大於管理值(5.5 mm)，惟於 4 月發生因爐管減薄導致非計畫性停爐發生，主要因人員巡檢時確認頂牆有異常聲響，經確認及檢視後發現有蒸汽洩漏情形，因此立即停爐進行檢修，而導致非計畫性停爐原因推測主要為耐火泥脫落，導致爐管蒸汽洩漏衍生破管情形，後續已針對破管處進行修補及檢查作業，並增加周邊堆焊保護。

四、進廠過熱器管阻塞積灰

后里廠因垃圾性質影響，導致過熱器管間產生積灰情形，經由廠內進行吹灰作業，仍無法有效降低積灰情形，因此在 111 年度及 112 年(1~10 月)皆有執行震波清灰，惟效果皆有限，需停爐進行人工積灰清除，而積灰原因產生因垃圾性質差異，致整體熱值偏高，造成可燃份增加，亦使飛灰量增加，第二煙道及第三煙道溫度受熱值影響溫度偏高，飛灰整體沾粘性增加，而使用吹灰器吹灰時，高溫使飛灰黏性增加，導致積灰產生造成過熱器阻塞，為避免阻塞情形持續發生，除定時增加吹灰頻率外，亦可搭配定時安排震波清灰，降低積灰產生頻率。

五、吊車故障影響投料及操作

吊車系統主要為吊車抓取、攪拌、投料等作業，當垃圾吊車故障時，易影響到垃圾混拌及投料作業，而后里廠曾發生垃圾吊車變頻器及大車車輪故障，致影響投料衍生停爐情形，另變頻器故障原因主要因風扇故障，更換後經散熱仍無法正常作動，二次檢查後發現有斷線情形，因此更換接線後正常啟動，並重新設定相關參數確保可正常作業；另大車車輪故障主要因介面通訊影響，導致吊車鎖定而無法作動，產生獨立控制訊號，使吊車鎖定無法進行作動，後續經重新設定系統訊號源後已恢復正常使用。

六、污染防治設備(A005)故障

后里廠於歲修完畢後發生污染防治設備(A005)故障原因，主要因潤滑油油品品質不良所致，導致潤滑油系統運轉不順及造成霧化器運作震動，使消石灰乳泥噴注異常，且監測之排放管道污染物濃度明顯偏高，因此立即停機且拆除霧化器進行檢查，並由人員進行霧化器潤滑油更換及油泥清除，與更換新潤滑油，並將拆卸之霧化器委外進行保養作業，後續保養完成進行更換已無異常情形。

七、天災影響

后里廠遭雷擊導致廠內主變壓器二次側模鑄匯流排受損，導致全廠全停電 7 天，主因為主變壓器及配電變壓器使用已超過 20 年，且置於室外，並無遮蔽物可擋，加上該處未裝設避雷針，無法分散電荷，當電擊擊中匯流排時，造成匯流排裂開無法使用，使廠內無電力使用，後續已訂製匯流排物料及進行更換，並請專業人員安排維修作業，更換完成後已正常啟爐及操作，惟後續汽機仍呈現不穩定，發生數次停爐情形，為找出異常原因，操作廠商已於 9 月邀集日本原廠技師進行評估及加強調整汽機靈敏度，避免類似情況發生。

4.2.11 三廠營運目標檢討

近年因工商業發展及人口成長，臺中市已成為國內人口第二大城市，致使垃圾量逐年增加，惟因轄內焚化爐設備逐年老舊，廢棄物已自 107 年起處理量

能已逐漸飽和(垃圾量已大於處理量)，將藉由訂定各廠營運焚化廠目標值，並納入焚化廠業務聯繫會議檢討，期能確保本市處理量能，以降低本市廢棄物處理壓力。

一、文山廠營運目標檢討

(一)進廠量

統計 112 年文山廠目標進廠量為 19 萬 5,000 公噸，實際進廠量為 19 萬 4,534.38 公噸，低於目標量 465.62 公噸，詳表 4.2.11-1 所示，進廠量減少主要除支援后里廠非計畫性停爐調度車輛進廠，且平均熱值達 2,424 kcal/kg 有關，另文山廠設有垃圾轉運站，可調整本市三廠垃圾貯坑垃圾。

(二)焚化量

統計 112 年文山廠目標處理量為 19 萬 5,000 公噸，實際處理量為 19 萬 2,425.86 公噸，低於目標量 2,574 公噸，詳表 4.2.11-1 所示，112 年發生 2 次非計畫性停爐，操作廠商緊急修復完成，本工作團隊持續要求操作廠商穩定操作；另文山廠設計熱值為 1,500 kcal/kg，環保局於 111 年 4 月份起為調整熱值將一般事業廢棄物調度至后里廠，惟進廠平均熱值仍達約 2,400 kcal/kg，且操作廠商為減輕爐體負荷，降低熱負荷進行操作由 111 年 110%降低至 103%，本工作團隊亦持續要求操作廠商加強進廠廢棄物檢查作業，避免夾雜高熱值廢棄物進廠影響焚化量。

二、后里廠營運目標檢討

(一)進廠量

統計 112 年后里廠目標進廠量為 27 萬公噸，實際進廠量為 25 萬 2,121 公噸，低於目標量 1 萬 7,879 公噸，詳表 4.2.11-2 所示，進廠量落後主要與 8 月發生天然災害(雷擊)造成廠內主變壓器模鑄式匯流排損壞，影響廢棄物進廠暫停收受 7 天，後續又因廠內設備不穩定，衍生塞車情形，因此調度車趟至文山廠，使進廠量落後目標量。

表 4.2.11-1 文山廠 112 年操作營運統計表

項目 月份	進廠量				焚化量				運轉時數	平均熱值	焚化熱能 負載率
	規劃量	進廠量	差異量	差異率	規劃量	焚化量	差異量	差異率			
1月	16,562	18,922.27	-2,360.63	14.25%	16,562	17,224.63	-662.99	4.00%	2,232	2,495	102.69
2月	14,959	13,387.27	1,571.63	-10.51%	14,959	15,939.96	-981.06	6.56%	2,016	2,458	103.65
3月	16,562	17,916.21	-1,354.57	8.18%	16,562	17,743.98	-1,182.34	7.14%	2,232	2,454	104.05
4月	16,027	14,909.84	1,117.56	-6.97%	16,027	14,732.59	1,294.81	-8.08%	1,802	2,362	102.99
5月	16,562	12,113.31	4,448.33	-26.86%	16,562	10,266.19	6,295.45	-38.01%	1,230	2,319	103.23
6月	16,027	17,178.17	-1,150.77	7.18%	16,027	17,531.82	-1,504.42	9.39%	2,120	2,389	105.37
7月	16,562	18,171.98	-1,610.34	9.72%	16,562	17,778.37	-1,216.73	7.35%	2,231	2,458	104.47
8月	16,562	19,691.40	-3,129.76	18.90%	16,562	18,368.95	-1,807.31	10.91%	2,232	2,366	103.85
9月	16,027	15,465.51	-561.89	-3.51%	16,027	17,417.92	1,390.52	8.68%	2,160	2,416	103.91
10月	16,562	17,875.25	1,313.61	7.93%	16,562	17,934.36	1,372.72	8.29%	2,232	2,407	103.15
11月	16,027	16,423.49	396.09	2.47%	16,027	15,526.74	-500.66	-3.12%	2,012	2,491	102.52
12月	16,562	12,479.68	-4,081.96	-24.65%	16,562	11,960.35	-4,601.29	-27.78%	1,536	2,476	102.83
合計/平均	195,000	194,534.38	-465.62	-0.24%	195,000	192,425.86	-2,574.14	-1.32%	24,035	2,424	103.51

註：焚化熱能負載率計算方式：(焚化量×平均熱值)/(蒸氣產量 12.5×運轉時數×原始設計熱值 1,500 Kcal)×100%。

表 4.2.11-2 后里廠 112 年操作營運統計表

項目 月份	進廠量				焚化量				運轉時數	平均熱值	焚化熱能 負載率
	規劃量	進廠量	差異量	差異率	規劃量	焚化量	差異量	差異率			
1月	22,932	20,152.72	2,778.79	-12.12%	22,932	20,267.30	2,664.21	-11.62%	1,420	2,788	92.27
2月	20,712	19,035.84	1,676.49	-8.09%	20,712	20,764.92	-52.59	0.25%	1,344	2,670	95.66
3月	22,932	15,994.84	6,936.67	-30.25%	22,932	13,332.28	9,599.23	-41.86%	865	2,678	95.69
4月	22,192	23,395.59	-1,203.81	5.42%	22,192	23,128.08	-936.30	4.22%	1,396	2,510	96.41
5月	22,932	25,502.32	-2,570.81	11.21%	22,932	24,895.34	-1,963.83	8.56%	1,488	2,509	97.34
6月	22,192	25,173.13	-2,981.35	13.43%	22,192	24,755.96	-2,564.18	11.55%	1,439	2,394	95.50
7月	22,932	27,006.99	-4,075.48	17.77%	22,932	23,378.56	-447.05	1.95%	1,434	2,449	92.56
8月	22,932	17,018.81	5,912.70	-25.78%	22,932	15,292.73	7,638.78	-33.31%	1,012	2,462	86.25
9月	22,192	16,423.68	-5,768.10	-25.99%	22,192	21,280.83	-910.95	-4.10%	1,423	2,575	89.30
10月	22,932	14,020.43	-8,911.08	-38.86%	22,932	12,047.93	-10,883.58	-47.46%	801	2,610	91.03
11月	22,192	22,737.72	545.94	2.46%	22,192	23,287.46	1,095.68	4.94%	1,430	2,564	96.82
12月	22,932	25,658.67	2,727.16	11.89%	22,932	24,335.98	1,404.47	6.12%	1,440	2,465	96.58
合計/平均	270,000	252,120.74	-17,879.26	-6.62%	270,000	246,767.37	-23,232.63	-8.60%	15,492	2,556	94.41

註：焚化熱能負載率計算方式： $(\text{焚化量} \times \text{平均熱值}) / (\text{蒸氣產量} 18.75 \times \text{運轉時數} \times \text{原始設計熱值} 2,300 \text{ Kcal}) \times 100\%$ 。

(一)焚化量

后里廠設計熱值為 2,300 kcal/kg，因近年熱值持續偏高，操作廠商提出之焚化量目標值係以熱值 2,400 kcal/kg 為基準，若高於該數值則以各爐月平均之熱值已加權方式計算兩爐月處理焚化量噸數，統計 112 年后里廠目標處理量為 27 萬公噸，實際處理量經熱值換算為 30 萬 344 公噸，高於目標量 3 萬 344 公噸，詳表 4.2.12-2 所示。

因后里廠 112 年發生 15 次非計畫性停爐，總停爐時數達 752 小時，影響損失焚化量達 13,050 公噸(按: 752 小時*18.75 公噸/小時=14,100 公噸)，本工作團隊已開單請操作廠商於設備維護及保養，降低非計畫性停爐風險；另針對熱值偏高原因及檢討，已持續要求操作廠商加強民營車進廠廢棄物檢查作業，避免夾雜高熱值廢棄物進廠，並已同步協助環保局修正進廠管理要點，針對申報不實加以懲罰，以嚇阻高熱值廢棄物進廠。

三、烏日廠營運目標檢討

(一)進廠量

統計 112 年烏日廠目標環保局進廠量為 27 萬 9,000 公噸，實際進廠量為 28 萬 5,337 公噸，高於目標量 6,337 公噸，詳表 4.2.11-3 所示，主要與烏日廠穩定操作及調整廢棄物性質，已有效提升焚化量，並調整進廠時段降低塞車情形，使進廠量高於預期。

(二)焚化量

統計 112 年烏日廠目標處理量為 27 萬 9,000 公噸，實際處理量為 28 萬 8,481 公噸，高於目標量 9,482 公噸，112 年發生 3 次非計畫性停爐外，焚化量提升主要烏日廠控管高熱值及蓬鬆垃圾進廠及加強混拌作業有關 112 熱值為 2,441 kcal/kg，僅略高於設計值 2,300 kcal/kg，有效提升焚化量。

表 4.2.11-3 烏日廠 112 年操作營運統計表

項目 月份	進廠量				焚化量				運轉時數	平均熱值	焚化熱能 負載率
	規劃量	進廠量	差異量	差異率	規劃量	焚化量	差異量	差異率			
1月	23,696	23,240.44	455.45	-1.92%	23,696	26,735.32	-3,039.43	12.83%	1,488	2,410	100.39
2月	21,403	24,726.78	-3,324.04	15.53%	21,403	23,945.94	-2,543.20	11.88%	1,306	2,374	100.95
3月	23,696	20,673.24	3,022.65	-12.76%	23,696	20,436.13	3,259.76	-13.76%	1,123	2,384	100.58
4月	22,932	20,130.80	2,800.71	-12.21%	22,932	21,596.62	1,334.89	-5.82%	1,178	2,369	100.71
5月	23,696	27,070.36	-3,374.47	14.24%	23,696	27,811.55	-4,115.66	17.37%	1,488	2,315	100.31
6月	22,932	26,676.40	-3,744.89	16.33%	22,932	26,981.03	-4,049.52	17.66%	1,440	2,310	100.34
7月	23,696	27,675.09	-3,979.20	16.79%	23,696	27,580.89	-3,885.00	16.40%	1,488	2,345	100.80
8月	23,696	26,795.24	-3,099.35	13.08%	23,696	26,190.52	-2,494.63	10.53%	1,434	2,365	100.16
9月	22,932	25,583.19	-2,651.68	11.56%	22,932	25,499.44	2,567.93	11.20%	1,440	2,462	101.11
10月	23,696	24,204.93	-509.04	2.15%	23,696	24,714.37	1,018.48	4.30%	1,488	2,637	101.56
11月	22,932	14,980.00	7,951.51	-34.68%	22,932	13,502.53	-9,428.98	-41.12%	845	2,725	100.97
12月	23,696	23,580.22	115.67	-0.49%	23,696	23,487.50	-208.39	-0.88%	1,427	2,596	99.09
合計/平均	279,000	285,336.69	6,336.69	2.27%	279,000	288,481.84	9,481.84	3.40%	16,145	2,441	101.14

註：焚化熱能負載率計算方式：(焚化量×平均熱值)/(蒸氣產量 18.75×運轉時數×原始設計熱值 2,300 Kcal)×100%。

4.2.12 化學藥品、進廠廢棄物及底渣採樣分析

本市三座焚化廠除烏日廠外，文山廠及后里廠於服務契約書中均規定須先通報環保局同意後始得變更化學藥劑規格，為確保化學藥劑規格及避免操作廠商未通報即自行變更，致影響污染物去除效率，特別於非即時監測之污染物部分，如廢氣戴奧辛等，易於污染造成後才發現檢測值已超出契約之情形，故本工作團隊於監督期間定期辦理進廠消石灰及活性碳抽驗作業，執行方式，每次於辦理採樣作業時均通知環保局及操作廠商會同辦理，自進廠槽車送料時或於化藥桶槽中進行採樣作業，並委託工研院進行樣品分析。

112 年共 4 季檢測活性碳檢測分析結果均符合三廠契約及採購規格規定，詳表 4.2.12-1~4.2.12-3 所示；另針對消石灰檢測分析部分，文山廠及后里廠分析結果符合採購規格規定，詳表 4.2.12-4~4.2.12-6 所示，惟查 112 年第 4 季烏日廠消石灰檢測，發現 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 純度值分析結果低於操作廠商採購規格(93%)，針對分析結果低於「採購規格」情形，本工作團隊已開立工作聯繫單要求操作廠商注意進廠化學藥品品質，避免增加飛灰產生量，以節省本廠穩定化物處理費用支出，並持續追蹤第四季消石灰及活性碳採樣報告變化情形。

表 4.2.12-1 112 年文山廠活性碳檢測結果彙整表

採購規定			112 年			
項目	單位	規格	第一季	第二季	第三季	第四季
碘值	m/g	>900	945	940	997	1,044
灰份	%	<15	12.0	12.1	10.5	11.5
水份	%	<10	2.4	2.9	2.5	1.6
比表面積	m ² /g	>900	914	900	953	976

註：契約 3.07 節(v)規定文山廠活性碳若需變更規格需提報環保局同意。

表 4.2.12-2 112 年后里廠活性碳檢測結果彙整表

採購規定			112 年			
項目	單位	規格	第一季	第二季	第三季	第四季
碘值	m/g	≥ 900	935	942	961	1,004
灰份	%	≤ 15	14.4	12.9	12.9	13.5
水份	%	≤ 5	3.2	1.4	3.2	1.3
比表面積	m ² /g	—	901	907	934	934

註：契約 3.07 節(v)規定后里廠活性碳若需變更規格需提報環保局同意。

表 4.2.12-3 112 年烏日廠活性碳檢測結果彙整表

採購規定			112 年			
項目	單位	規格	第一季	第二季	第三季	第四季
碘值	m/g	≥ 900	939	988	1,006	971
灰份	%	≤ 15	12.1	10.7	14.0	12.9
水份	%	≤ 5	2.6	1.8	2.0	2.4
比表面積	m ² /g	—	904	941	920	950

表 4.2.12-4 112 年文山廠消石灰檢測結果彙整表

採購規定			112 年			
項目	單位	規格	第一季	第二季	第三季	第四季
Ca(OH) ₂ 純度	%	>93	95.4	94.0	95.1	94.8
水份(%)	%	<1	0.03	0.10	0.20	0.10
粒徑(325 mesh)	%	>95	97.9	96.8	98.5	98.7
比表面積	m ² /g	—	15.1	13.8	13.6	14.4

註：文山廠自 109 年起消石灰純度改為 93%。

表 4.2.12-5 112 年后里廠消石灰檢測結果彙整表

採購規定			112 年			
項目	單位	規格	第一季	第二季	第三季	第四季
Ca(OH) ₂ 純度	%	≥93	96.4	93.0	95.0	95.9
水份(%)	%	≤1	0.5	0.40	1.0	0.7
粒徑(325 mesh)	%	≥95	99.4	99.2	99.6	99.5
比表面積	m ² /g	≥14	16.8	16.1	15.6	17.3

註: 1.契約規定消石灰純度為 88%以上，而后里廠操作廠商進廠檢驗報告要求為 93%以上。

表 4.2.12-6 112 年烏日廠消石灰檢測結果彙整表

採購規定			112 年			
項目	單位	規格	第一季	第二季	第三季	第四季
Ca(OH) ₂ 純度	%	≥93	93.0	93.9	95.5	92.1
水份(%)	%	≤1	0.2	0.50	0.3	0.5
粒徑(325 mesh)	%	≥95	99.0	99.5	99.2	99.4
比表面積	m ² /g	≥14	16.5	15.1	16.9	15.5

二、進廠廢棄物採樣

112 年本工作團隊監督期間已完成 3 次可處理廢棄物檢測作業，詳表 4.2.12-7~4.2.12-9 所示，文山廠採集年盈、怡潔及健發等民營單位進廠之一般廢棄物，后里廠採集庚良、延宗及暉鼎等民營單位進廠之一般廢棄物，烏日廠則採集東建、健發及年盈等民營單位進廠之一般廢棄物；經檢視文山廠非局車熱值於近 3 年(110~112 年)檢測範圍內(1,510~3,350 Kcal/kg)尚屬合理，惟后里廠(庚良公司)熱值 3,350 Kcal/kg 有偏高情形，分析應與該單位載運廢棄物之水分 32.49%(近 3 年平均值 36.40%)偏低及紙類 67.36%(近 3 年平均值 42.02%)偏高有關，而烏日廠(東建公司)熱值 3,340 Kcal/kg 有偏高情形，分析應與該單位載運廢棄物之纖維布類 27.33%偏高有關。

表 4.2.12-7 112 年文山廠進廠廢棄物檢測結果彙整表

採樣日期		112.03.31	112.07.12	112.10.20
廢棄物種類		一般廢棄物	一般廢棄物	一般廢棄物
受檢單位		年盈	怡潔	健發
三成份	50.92	58.51	39.37	55.01
	4.89	6.11	7.55	3.21
	44.19	35.38	53.08	41.78
濕基低位發熱量(Kcal/kg)		2,720	2,020	3,020

表 4.2.12-8 112 年后里廠進廠廢棄物檢測結果彙整表

採樣日期		112.03.31	112.07.19	112.10.13
廢棄物種類		一般廢棄物	一般廢棄物	一般廢棄物
受檢單位		庚良	延宗	暉鼎
三成份	水份(%)	32.49	7.91	55.01
	灰份(%)	2.19	65.82	3.21
	可燃份(%)	65.32	3,280	41.78
濕基低位發熱量(Kcal/kg)		3,350	2,100	26.27

表 4.2.12-9 112 年烏日廠進廠廢棄物檢測結果彙整表

採樣日期		112.03.31	112.07.12	112.10.20
廢棄物種類		一般廢棄物	一般廢棄物	一般廢棄物
受檢單位		東建	健發	年盈
三成份	水份(%)	35.02	52.54	55.01
	灰份(%)	3.90	3.08	3.21
	可燃份(%)	61.08	44.38	41.78
濕基低位發熱量(Kcal/kg)		3,340	2,420	2,170

三、底渣採樣

針對焚化處理後產生之底渣(戴奧辛及 TCLP)，本市三座焚化廠除了文山廠每月進行檢測外，另后里廠及烏日廠僅每季進行 1 次採樣，為更確保底渣之品質，本工作團隊已完成本市三廠 112 年各 2 次底渣檢測作業，執行方式，係於採樣前通知環保局及操作廠商會同辦理，並與操作廠商排定時「共同採樣」，經與三廠操作廠商採樣分析結果進行檢視及比對，其檢測結果並無異常，詳表 4.2.12-10~表 4.2.12-12 所示。

表 4.2.12-10 112 年文山廠底渣分析結果比對表

檢測項目	六價鉻	鉻	鎘	鉛	砷	汞	銅	硒	鋇	戴奧辛 總毒性當量
法規值	2.5 mg/L	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	5 mg/L	0.2 mg/L	15 mg/L	1 mg/L	100 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g
採樣單位										
採樣日期:112 年 4 月 6 日										
達和公司	ND	ND	ND	0.189	ND	ND	0.695	ND	1.93	<0.001
	ND	ND	ND	0.068	ND	0.0022	0.606	ND	2.01	<0.001
本工作團隊	ND	0.026	ND	ND	ND	ND	0.864	ND	0.533	0.001
採樣日期: 112 年 7 月 5 日										
達和公司	<0.01	<0.05	<0.011	<0.017	<0.032	<0.0004	0.334	<0.031	0.869	0.001
	<0.01	<0.05	<0.011	<0.050	<0.032	<0.0004	0.347	<0.031	0.845	0.001
本工作團隊	ND	0.060	ND	ND	ND	ND	0.441	ND	0.646	0.001

表 4.2.12-11 112 年后里廠底渣分析結果比對表

檢測項目	六價鉻	鉻	鎘	鉛	砷	汞	銅	硒	鋇	戴奧辛 總毒性當量
法規值	2.5 mg/L	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	5 mg/L	0.2 mg/L	15 mg/L	1 mg/L	100 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g
採樣單位										
採樣日期: 112 年 4 月 6 日										
信鼎公司	ND	<0.050	0.157	0.124	<0.050	ND	0.844	ND	0.550	0.005
本工作團隊	0.120	0.171	ND	ND	ND	ND	0.120	ND	0.419	0.002
採樣日期: 112 年 7 月 3 日										
信鼎公司	<0.05	<0.05	0.040	ND	ND	ND	0.213	ND	0.496	0.006
本工作團隊	0.170	0.210	ND	ND	ND	ND	0.233	ND	0.294	0.002

表 4.2.12-12 112 年烏日廠底渣分析結果比對表

檢測項目	六價鉻	鉻	鎘	鉛	砷	汞	銅	硒	鋇	戴奧辛 總毒性當量
法規值	2.5 mg/L	5 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	5 mg/L	0.2 mg/L	15 mg/L	1 mg/L	100 mg/L	1.0 ng I-TEQ/g
採樣單位										
採樣日期: 112 年 2 月 6 日										
倫鼎公司	ND	<0.05	0.025	ND	<0.05	ND	0.847	<0.05	0.715	0.006
採樣日期: 112 年 3 月 6 日										
本工作團隊	ND	0.038	ND	ND	ND	ND	0.506	ND	0.870	0.003
採樣日期: 112 年 8 月 7 日										
倫鼎公司	<0.01	<0.05	<0.02	ND	<0.05	ND	0.605	<0.05	0.758	0.005
本工作團隊	ND	0.028	<0.05	ND	ND	ND	0.391	ND	0.514	0.005

4.2.13 垃圾吊車及地磅校核作業

本工作團隊於 112 年三廠監督期間，為確保三廠符合「一般廢棄物回收清除處理辦法」第二十四條規定，設置廢棄物進出地磅及廢棄物進料設施(垃圾吊車)等計量設備準確性，故本工作團隊監督執行期間已委外簽訂協力廠商(東興地磅社)租借標準檢驗局檢驗用標準砝碼，於每季辦理地磅校核作業；除依制訂租賃砝碼辦理吊車及地磅校核作業，流程圖詳如圖 4.2.13-1，本工作團隊每月亦與操作廠商辦理吊車抓斗及地磅校核作業。

本市三座焚化廠中，文山廠有三座地磅，每個磅臺容許誤差值為 50 公斤；后里廠有三座地磅，容許誤差值為 40 公斤；烏日廠有四座地磅，容許誤差值為 40 公斤；吊車部分三廠皆為兩組，容許誤差值為 $\pm 2.5\%$ ，為確保三廠秤重及計量設備準確性，本工作團隊除每月辦理地磅及抓斗校核外，另與標檢局認證廠商租賃砝碼辦理校核作業，以確保三廠地磅及抓斗計量正確。

112 年度已分別辦理 4 次地磅及垃圾抓斗校核作業，經標準砝碼校核後，均符合三廠容許誤差值範圍，相關紀錄本工作團隊製作會勘紀錄並檢附於工作月報，結果顯示在本工作團隊協助監督之下，三座焚化廠過磅設施與廢棄物進料設施(垃圾吊車)準確性皆無異常狀況，詳如表 4.2.13-1 及 4.2.13-2 所示。

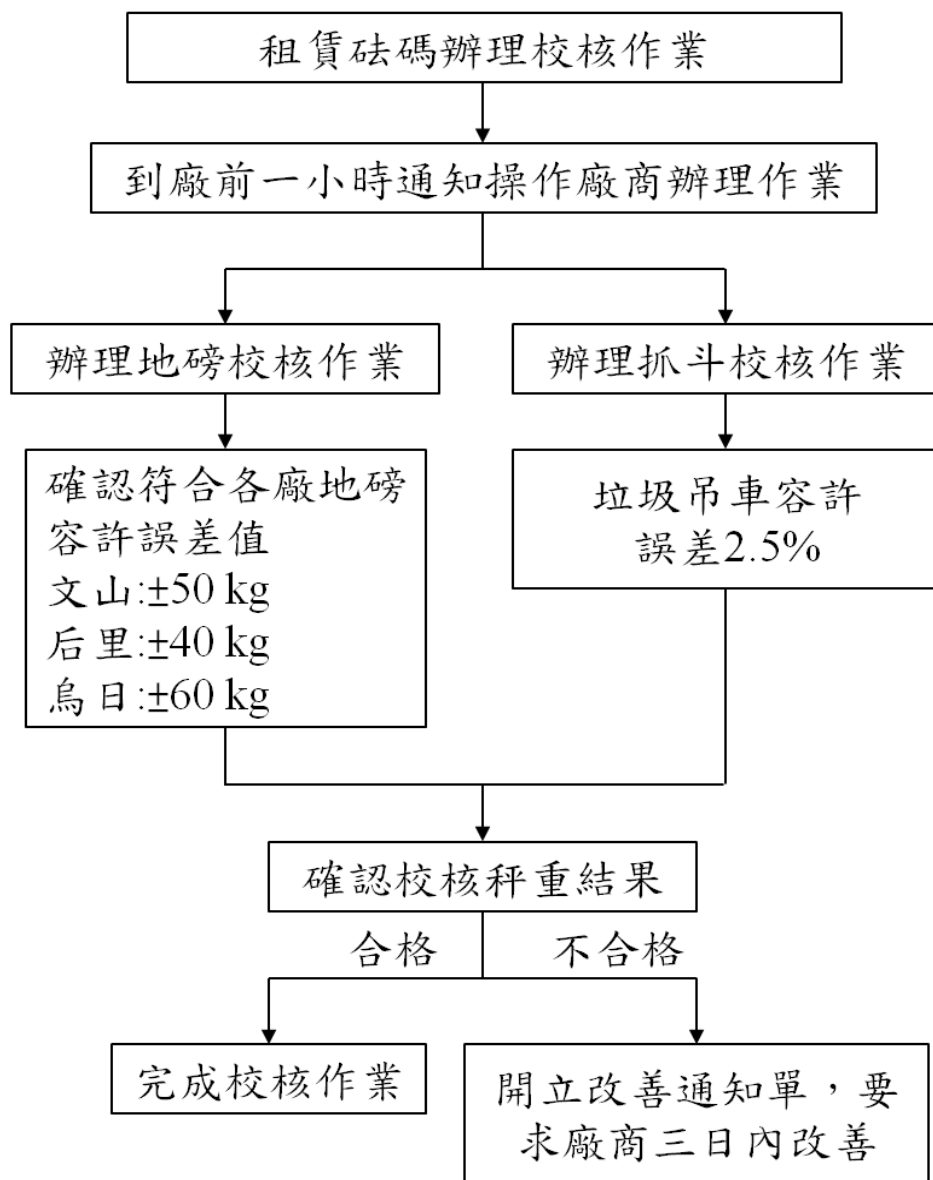


圖 4.2.13-1 臺中市三座資源回收廠抓斗及地磅校核流程圖

表 4.2.13-1 本市三廠地磅校核結果

文山廠				后里廠			烏日廠			
第一次(3 月 22 日)										
地磅編號	第一道	第二道	第三道	第一道	第二道	第三道	第一道	第二道	第三道	第四道
淨重	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,020 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg
結果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
第二次(5 月 31 日)										
淨重	4,020 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg	4,000 Kg	4,010 Kg
結果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
第三次(8 月 30 日)										
淨重	4,010 Kg	4,030 Kg	4,010 Kg	4,020 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,010 Kg	4,000 Kg	4,040 Kg
結果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
第四次(11 月 29 日)										
淨重	4,010 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,000 Kg	4,010 Kg	4,000 Kg	4,010 Kg	4,010 Kg
結果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

表 4.2.13-2 本市三廠抓斗校核結果

項目/廠別	文山廠		后里廠		烏日廠	
第一次(3 月 22 日)						
垃圾吊車(標準砝碼 4,000 公斤+夾具 10 公斤)	一號	二號	一號	二號	一號	二號
	誤差	10 Kg	0 Kg	50 Kg	-1 Kg	0 Kg
	誤差率	0.25%	0.00%	1.25%	-0.25%	0.00%
	查核結果	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定
第二次(5 月 31 日)						
誤差	0 Kg	0 Kg	-11 Kg	34 Kg	0 Kg	10 Kg
誤差率	0.00%	0.00%	0.275%	0.85%	0.00%	0.25%
查核結果	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定
第三次(8 月 30 日)						
誤差	0 Kg	0 Kg	-8 Kg	-30 Kg	0 Kg	0 Kg
誤差率	0.00%	0.00%	-0.2%	-0.75%	0.00%	0.00%
查核結果	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定
第四次(11 月 29 日)						
誤差	10 Kg	10 Kg	-23 Kg	8 Kg	20 Kg	60 Kg
誤差率	0.25%	0.25%	0.58%	0.20%	0.50%	1.50%
查核結果	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定	符合規定

4.2.14 加強職業安全及衛生宣導

本工作團隊於 112 年本市三廠監督期間，為確保廠內營運狀況，並依據時事及現實狀況，不定期開立工作聯繫單請本市三廠操作及協力廠商加強防範，如包括登革熱、天然災害情形發生、廠區排水、新型冠狀病毒防疫作為及消防系統正常作動等，並請操作廠商加強宣導，提早防範於未然，避免發生災害或事件後才後續補救，針對焚化廠防汛及防疫作為，主要說明如下。

一、焚化廠防汛整備及回報

考量焚化廠於汛期間受颱風、豪雨影響安全或有致災之虞，影響廠內操作或造成災害等風險，本工作團隊要求各本市三廠操作廠商(及協力廠商)加強廠區設備及設施防汛，以及豪雨防救災整備工作，並針對排水系統(雨水溝、屋頂落水頭…等)及戶外物料應加強巡查，落實防災並填寫點檢表，以防止積水、強陣風吹散狀況造成建築物及設備等損壞；同時完成防災及救災資源之整備，以及緊急應變人員編整訓練等整備事項，以防範災害發生。

二、新型冠狀病毒防疫作為

疾病管制署已於 112 年 5 月 1 日公告新冠肺炎調整為第四類傳染病，但隨著疫情解封，避免產生感染情形，本工作團隊要求各本市三廠操作廠商(及協力廠商)為適度調整，並遵守防疫相關指引及規範，並加強落實定期消毒，降低病毒擴散機會，人員若有發生確診情形，則評估隔離或自我管理檢視，俾利降低暴露感染風險。

三、登革熱病例現蹤

台灣屬於高降雨地區，當 5 至 8 月梅雨及颱風季時，焚化廠容易因降雨致部分區域有積水情形，並易衍生病媒蚊孳生，本工作團隊要求各本市三廠操作廠商落加強廠區巡檢作業，降低環境病媒蚊風險，並且增加容器清潔及積水清除，降低蟲卵寄生情形，以避免孳生病媒蚊產生；且若廠內有人員有疑似登革熱情形，應儘速就醫外，配合防疫清除辦理廠區維護作業、廠內人員疫情調查、緊急加強環境用藥等防治措施，做好自主防治管理。

四、高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引

隨著夏季氣溫持續創新高，當勞工處於高溫環境，若未做好適當防護措施，可能引起熱中暑或熱衰竭等疾病，本工作團隊於 6 月業務聯繫會議中要求各本市三廠操作廠商製作依據職安署規定製作各廠「熱危害預防管理計畫」外，並要求落實勞工熱危害措施，包括評估作業場所之濕度及空氣流通狀態、

體力負荷、工作時段及持續時間等，並要求操作廠商於高溫期間，可適當調整作業時間，留意及預防高溫環境危害風險，及妥善規劃熱傷害之預防措施等，降低避免熱傷害發生。

4.2.15 文件審查情形

本工作團隊自 105 年起同步本公司建置文件管制系統，並由相關權責人員針對各廠文件管理系統整合相關資料，故本計畫於 112 年 1 月 3 日承攬「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」起，建置本計畫相關文件系統，詳如圖 4.2.15-1~2 所示，並依契約之規定，辦理各廠文件及審查作業事宜。

本工作團隊依照各廠操作及協力廠商公文性質進行類別區分，共區分為一般公文、營運月(年)報、可處理廢棄物計量文件、異常事故報告、採樣文件/環境品質監測紀錄、年度保養與維修計畫、改善計畫及廠商服務費等 7 大項，並依據各類公文資料類型，由各廠人員辦理審查資料相關事宜，再由三廠主管審視及簽核，據以辦理審查事宜。

計畫名稱: 5076P2-臺中市112年三座焚化廠(文山廠)監督專管 ☐ 將本筆資料改成另一計畫

登錄資料

收文編號: 112-0666 收文日期: 2023/08/25 來文日期: 2023/08/25

總檔字號:

來文單位: 綠原國際股份有限公司

來文字號: 綠原字第1120825001號

正本: 臺中市政府環境保護局(環境設施大隊)

副本: 環興科技股份有限公司

依據文號: 文別: 函

標別: <無>

主旨: 檢送112.08.22穩定化廠計量設備校正結果報告一式一份,如附件。

說明: (一)依111年臺中市文山焚化廠飛灰處理設備委操作管理(後續擴充)招標規範第四條第八項第六款內容規定辦理限送112.08.22穩定化廠計量設備校正結果報告一式一份。

附件類別: 廠商送審文件 辦理期限: 2023/09/03 自定 編輯

承辦人/組: 范勝涇#114 附件名稱: 112.08.22穩定化廠計量設備校正結果報告一式一份,如附件。

文件類別: 編輯

編號: 取得編號

圖 4.2.15-1 環興科技計畫文件管理系統(收文登記畫面)

計畫名稱 5076P2-臺中市112年三座焚化廠(文山廠)監督專管 ☐ 將本筆資料改成另一計畫

登錄資料 稿件編號 加入發文

發文編號 112-0248 發文日期 2023/08/29

總機字號

發文單位 環興科技股份有限公司

發文字號 (112)中(監)字第248號

正本 臺中市政府環境保護局

副本 本公司能資源設施部

依據文號 綠原字第1120825001號 文別 書函

標別 <無>

主旨 有關綠原國際股份有限公司所提112年8月22日穩定化廠計量設備校正結果報告案，經審意見如說明，請查照。

說明

一、依據綠原國際股份有限公司112年8月25日綠原字第1120825001號函(正本請逕)辦理。
 二、查述事宜，經查綠原公司係依「111年臺中市文山焚化廠飛灰處理設備委託操作管理(後續擴充)」招標規範第四條第八項第(六)款規定辦理，其校驗結果經符合衡器檢定檢查技術規範4.16.3「非連續累計自動衡器之公差為負載秤量之1/200，...」規定，建議貴局同意備查。

辦理期限 2023/09/12

承辦人/組 呂念信#115

附件名稱

下載驗證碼: 63687212

文件類別

編號 取得編號

圖 4.2.15-2 環興科技計畫文件管理系統(發文登記畫面)

統計 112 年文件審查情形，文山廠部分，本計畫函發一般公文類計有 98 件，營運月(年)報類計有 99 件，採樣文件/環境品質監測紀錄類計有 125 件，年度保養與維修計畫類計有 5 件，改善計畫類計有 3 件，廠商服務費類計有 26 件，檢討會類計有 12 件，合計 368 件。

后里廠部分，本計畫函發一般公文類計有 18 件，營運月(年)報類計有 27 件，可處理廢棄物計量類計有 13 件，採樣文件/環境品質監測紀錄類計有 145 件，年度保養與維修計畫類計有 5 件，改善計畫類計有 1 件，廠商服務費類計有 28 件，檢討會類計有 12 件，合計 249 件。

烏日廠部分，本計畫函發一般公文類計有 32 件，營運月(年)報類計有 49 件，異常事故報告類計有 3 件，採樣文件/環境品質監測紀錄類計有 52 件，年度保養與維修計畫類計有 5 件，改善計畫類計有 3 件，廠商服務費類計有 18 件，檢討會類計 12 件，合計 174 件。

第五章 結論及建議

第五章 結論及建議

5.1 結論

本工作團隊自 112 年 1 月 3 日起執行「臺中市三座資源回收廠協助監督專業服務計畫(後續擴充)」迄今，均已依契約規定執行監督作業(詳 4.1 節)，並協助本市烏日廠獲 111 年度環保署查核評鑑佳績，包含烏日廠獲「優等獎」殊榮，每年均榮獲環保署評鑑獎項，在行政協助部分，包含分析 112 年環管署查核評鑑差異及注意事項、檢討 111 年度查核評鑑成績各項得失分、排定成果報告書撰寫進度並追蹤及彙整、辦理文山廠及后里廠廢棄物核定及管控、GPS 軌跡查核、三廠營運目標訂定及檢討、烏日廠移交接管程序等；在垃圾調度及管制防弊部分，持續辦理各單位垃圾成長分析、透過垃圾調度確保三廠自收量符合契約規定、妥善規劃歲修及國家清潔月期間垃圾調度、持續烏日廠攤提建設補助款及保證交付量、邀集專家學者辦理 CEMS 查核及辦理文山調度交叉比對等；在化藥及秤重設備抽查部分，辦理化學藥品、進廠廢棄物及底渣採樣分析、地磅及垃圾吊車抽查作業，主要執行工作重點說明如下。

1. 協助取得環管署查核評鑑佳績

本工作團隊於執行監督計畫期間，於焚化廠月會說明環管署查核評鑑差異及注意事項，並檢討上一年度查核評鑑成績各項得失分，期能持續爭取查核評鑑佳績，並協助訂定營運成果報告書撰寫期程(含進度追蹤)及彙整，並於 112 年 11 月協助環保局以模擬環管署查核評鑑方式辦理「臺中市三座資源回收(焚化)廠自主查核作業(含法規符合度)」，並已協助本市烏日廠獲 111 年度環保署查核評鑑佳績「優等獎」(詳 4.2.1 節)。

2. 最適化垃圾調度規劃

本市三廠處理量能有限，且轄內焚化廠因設備老舊及廢棄物熱值上升，致垃圾缺口逐年增加，特別於歲修、國家清潔週及發生非計畫性停爐時，均對轄內垃圾調度造成衝擊，本工作團隊辦理垃圾調度重點，以優先滿足三廠環保局保證交付，另為利三廠垃圾調度順遂，除熟悉三廠間可互相調度區隊之作業方式，並擬定緊急應變調度、暫置及進廠分流機制，如持續規劃三座焚化廠鄰近掩埋場暫置規劃，減輕三廠垃圾貯坑壓力，另同時錯開三廠歲修

期程，減緩本市垃圾處理壓力，辦理各單位垃圾量及垃圾缺口分析，並轉知各清運單位應持續辦理資源回收垃圾減量外，並要求三廠維持穩定操作，減輕本市垃圾處理壓力，另文山廠已自 111 年 4 月份起均以收受一般廢棄物，除降低文山廠熱值，並利於烏日廠垃圾交付作業(詳 4.2.2 節)。

3. 本市近 10 年垃圾變化分析

本工作團隊統計 103~112 年本市轄區區隊及銷毀物(包含資收物、雜質及紙錢等)垃圾量之變化，區隊垃圾量變化部分，112 年較 103 年增加約 20%，銷毀物垃圾量則增加 12%，轄內焚化廠逐年老舊，惟垃圾量卻逐年增加，致使垃圾缺口變大，無法處理垃圾將暫置於掩埋場，統計至 112 年轄內掩埋場暫置量已達約 30 萬公噸，銷毀物增量達 12%且其熱值高，亦將影響焚化處理量能，另近三年(110~112 年)垃圾量無太大變化，本工作團隊持續更新予環保局轉知相關單位辦理減量，以減輕焚化廠負荷(詳 4.2.3 節)。

4. 烏日廠移轉程序執行成果

本工作團隊已於 112 年 2 月 20 日提送烏日廠移交接管執行計畫書，並協助環保局分別於 112 年 2 月 22 日、4 月 6、24 日及 5 月 22 日召開移轉程序內部討論會議，並於 9 月 15 日召開移轉程序協商會議，以確保環保局權益，避免影響移轉內容及程序。

另有關烏日廠交廠前人員教育訓練計畫書，操作廠商已於 112 年 3 月 3 日提送，本工作團隊於 3 月 23 日完成計畫書審查，並協助環保局於 4 月 13 日召開烏日廠人員教育訓練協調會議後，於 7 月 17 日已經環保局同意核備。

本工作團隊於計畫執行期間已針對移轉程序進行相關監督及最後一年移交清冊資產檢查工作，以確保烏日廠於 113 年 9 月 6 日完成移轉程序(詳 4.2.4 節)。

5. 文山廠及后里廠廢棄物核定及管控機制

本工作團隊於計畫執行期間，協助管理文山廠及后里廠核定量作業，並於資訊管理系統擴充后里廠民營業者進廠資料上傳相關功能，透過該系統可審視業者上傳資訊之正確性及更新資料等，並可提升環保局管理效率；另為協助文山廠及后里廠清運業者之每月進廠量管控，已協助製作控量表單，能即時更新及參考，並於每月月初依據資料更新核定量、超量及違規扣量等，

以利有效管理業者進廠量，而當進廠量達 8 成及超量時會通知清運業者進行控量。

另協助文山廠及后里廠產源轉扣量事宜，彙整提供相關資料，以便承辦辦理另協助三廠落地檢查開立之糾舉單於每個禮拜彙整，使其了解現場狀況，以利督促(詳 4.2.5 節)。

6. GPS 軌跡查核成果

統計 112 年本工作團隊辦理 GPS 軌跡結果，共有 99 車次不合格，其違規樣態分別為「GPS 軌跡異常」、「產源合約過期/新增」、「清運日期與進廠日期不同(跨日)」、「產源垃圾自行載運至集中點」、「GPS 軌跡無法顯示」等相關問題，以 GPS 軌跡異常比例最多，本工作團隊洽清除機構回覆為駕駛人員進廠時拿錯確認單或當日變更路線未辦理清運等相關原因以致 GPS 軌跡異常，本工作團隊已彙整相關資料提供環保局進行產源及清除機構輔導作業並將相關資料轉予廢管科(詳 4.2.6 節)。

7. 文山調度交叉比對成果及防弊作為

本市以文山廠作為垃圾調度轉運中心，為防範垃圾轉運期間發生弊端，本工作團隊查閱轉運車輛 GPS 軌跡路線及 CCTV 監視狀況，確認轉運車輛裝載出廠後至轄內其他焚化廠門口等待進廠，造成轉運時間延長所致，另要求轉運車輛於地磅完全暫停後再進行過磅動作，避免重量異常情形發生，本工作團隊除以書面要求廠商改善外，並督促廠商避免再犯，降低異常狀況發生。

8. 本市三廠監/檢測管理值檢討

考量近年來垃圾性質及各廠操作條件等，較以往略有變化及調整，本工作團隊於 112 年重新檢視並檢討 108 年訂定之監檢測管理值與實際排放狀況是否相符，為符合實際現況，文山廠以近三年(108 至 111 年)監/檢測最大值 1.1 倍做為管理值，后里廠及烏日廠則以近三年排放監/檢測資料之平均值及標準偏差結果訂定管制標準，惟因后里廠部分項目數值與操作狀況與法規值明顯有差異，故依實際檢測結果彈性調整管理值，烏日廠則依平均值及標準偏差結果訂定，於 111 年 12 月業務聯繫會議中決議，並自 112 年起執行(詳 4.2.8 節)。

9. 三廠 CEMS 查核成果

為精進本市三座焚化廠 CEMS 查核作業，本工作團隊於 112 年監督計畫期間除邀集環保局相關權責單位(如空噪科等)會同辦理 CEMS 查核作業外，並邀請空污專家學者至廠內針對 CEMS 監測情形提供專業建議，查核作業包含書面及現場查核，並請三廠操作廠商針對查核意見進行檢視及改善，本工作團隊並納入廠內檢討會議追蹤操作廠商改善辦理情形(詳 4.2.9 節)。

10. 后里廠非計畫性停爐檢討

本工作團隊為降低后里廠非計畫性停爐之發生，在事故發生皆同步開立工作聯繫單請廠商說明異常事故提出原因分析及預防對策等，並彙整事故原因分析，期能藉由每次非計畫性事故發生，降低或減少停爐狀況發生，提升操作安全性與穩定性，本工作團隊針對非計畫性停爐問題進行檢討，並且考量異常情形，並針對異常事故發生原因進行檢討(詳 4.2.10 節)。

11. 三廠營運目標檢討

近年因工商業發展及人口成長，台中市已成為國內人口第二大城市，致使垃圾量逐年增加，惟因轄內焚化爐設備逐年老舊，廢棄物已自 107 年起處理量能已逐漸飽和(垃圾量已大於處理量)，故藉由訂定各廠營運焚化廠目標值，並納入焚化廠業務聯繫會議檢討，期能確保本市處理量能，以降低本市廢棄物處理壓力；針對焚化量落後主要與發生非計畫性停爐及進廠廢棄物熱值偏高問題，已請操作廠商於歲修期間加強設備檢修及爐管檢測作業，降低非計畫性停爐，針對熱值偏高部分則要求操作廠商加強管控高熱值及蓬鬆垃圾進廠，並加落實廠廢棄物檢查作業，並已同步協助環保局修正進廠管理要點，針對申報不實加以懲罰，以嚇阻高熱值廢棄物進廠(詳 4.2.11 節)。

12. 化學藥品、進廠廢棄物及底渣採樣分析

本工作團隊依契約規定辦理本市三廠化學藥品(每季 1 次/廠)、進廠廢棄物(每年 3 次/廠)及底渣(每年 2 次/廠)採樣分析作業，確保化學藥劑規格是否符合三廠契約或採購規格、分析清運單位進廠垃圾性質變化及辦理底渣平行比對等，其中，針對 112 年第 1 季后里廠進廠廢棄物採樣熱值偏高部分，本工作團隊已要求操作廠商加強垃圾落地檢查，避免因熱值過高，造成焚化量下降(詳 4.2.12 節)。

13. 垃圾吊車及地磅校核作業

本工作團隊依契約規定每季皆租賃砝碼辦理三廠地磅及垃圾吊車校核做作業，避免影響甲、乙雙方之權利，並確保本市三廠計量設備之正確性，本計畫已依前已建立之秤重計量設備抽查流程辦理查核作業，112 年度已辦理共 3 次地磅及垃圾抓斗校核作業，經標準砝碼校核後，均符合三廠容許誤差值範圍(詳 4.2.13 節)。

14. 加強職業安全及衛生宣導

本工作團隊於 112 年三廠監督期間，為確保廠內營運狀況，並依據時事及現實狀況，定期開立工作聯繫單請三廠操作及協力廠商加強防範，如包括登革熱、天然災害情形發生、防汛整備及回報、新型冠狀病毒防疫作為等，並請操作廠商加強宣導，提早防範於未然(詳 4.2.14 節)。

15. 文件審查情形

本工作團隊監督作業期間已協助環保局辦理三廠操作廠商及協力廠商提送公文審查作業，統計 112 年文山廠審查公文數計 368 件、后里廠計 249 件及烏日廠計 174 件，相關公文資料均已掃描建置於文件管制系統(詳 4.2.10 節)。

16. 烏日廠短約協助製作情形

依據契約工作規範規定，本工作團隊需協助辦理烏日資源回收(焚化)廠後續委託操作年限方案規劃及優缺分析、後續委託操作招標文件編制及協助辦理招標作業，本工作團隊已以 112 年 11 月 6 日(112)中烏(監)字第 145 號書函提送前揭方案規劃及優缺分析至環保局，並於 112 年 12 月 18 日(112)中烏(監)字第 168 號書函提送後續委託操作招標文件；另因貴局尚在研議委託期程及方案，未能於 112 年招標，故協助辦理招標作業工作未執行，已與貴局討論於本計畫驗收時採減項扣款方式處理。

5.2 建議

本工作團隊 112 年履約期間已依監督計畫契約規定協助環保局辦理各項作業，已有相關執行成果；另臺中市目前面臨焚化爐設備老舊無備品及垃圾處理缺口，後續建議視轄內焚化廠處理量能調整清除機構進廠核定量，文山及后里廠儘速進行設備汰舊換新，烏日廠則須持續注意保證交付量及攤提建設補助等

以上課題，本工作團隊已深入探討並擬定下列相關建議供環保局參考，作為後續焚化廠監督管理執行重點，說明如後。

一、三廠共同建議

(一) 本市垃圾缺口逐年增加因應對策

本市三座焚化廠營運迄今，文山廠已逾 28 年，后里廠 22 年，烏日廠則為 19 年，雖近年運轉率能達國內焚化廠均標(111 年為 87.7%)，惟三廠設備逐年老舊，且垃圾熱值逐年增加，影響本市垃圾處理量能，本市焚化餘裕量自 107 年轉為負值(詳表 5.2-1)，目前無法處理之垃圾主要堆置於大里掩埋場以及尋找外縣市處理餘裕量(如：苗栗縣、新竹市、彰化縣…)等其他焚化廠互惠合作，本市三座焚化廠在未執行汰舊換新工程(增加焚化處理量能)前，因垃圾量增加及焚化處理量能減少，每年待處理垃圾量勢必增加，且掩埋場可用空間可能提早飽和，恐提早面臨垃圾無法去化等問題，為減輕本市垃圾處理壓力，提出短、中、長期建議，說明如下。

表 5.2-1 本市三廠 106~112 年垃圾處理餘裕量彙整

年度/項目	焚化量	垃圾量	焚化餘裕量	熱值	運轉率
106年	803,938	803,853	86	2,309	91.20%
107年	787,367	803,073	-15,707	2,342	90.10%
108年	802,619	832,381	-29,762	2,340	91.60%
109年	782,957	815,385	-32,428	2,395	90.90%
110年	749,511	811,626	-62,115	2,506	91.37%
111年	746,091	830,936	-84,845	2,485	92.18%
112年	727,675	808,307	-80,632	2,459	90.63%
註: 1.垃圾量包含掩埋場暫置量。					
2.焚化餘裕量係指焚化量減去垃圾量，負值表示無餘裕量能。					

● 短期建議：

1. 加強民眾教育宣導，透過實踐垃圾分類、減量及減少使用一次性物品，並從源頭降低廢棄物產生。
2. 加強進廠廢棄物檢查作業，減少不可燃及不適燃廢棄物進廠。
3. 持續訂定焚化廠年度營運處理量目標，維持穩定處理量能。
4. 持續辦理巨大家具破碎發包委外處理。

5. 資源回收物雜質尋找去化管道。
 6. 加強區隊委外清運單位之檢查作業。
 7. 管控區隊簽定代清除核可契約。
 8. 依本市三廠焚化處理現況，評估暫停收受 ASR 及公共工程產生之廢塑膠混合物等高熱值一般事業廢棄物。
 9. 與外縣市建立互助合作機制，協議處理本市垃圾，可採以量易量或回運底渣或焚化再生粒料使用於本市公共工程最終處理。
 10. 評估將大里掩埋場暫置垃圾分選後之篩上物製成 SRF，增加多元去化管道。
 11. 持續規劃並錯開轄內三座焚化廠整建期程，減少暫置垃圾量。
 12. 儘速修訂臺中市政府環境保護局資源回收(焚化)廠廢棄物進廠管理要點，將申報不實等納入扣量機制，以有效嚇阻清運單位夾雜高熱值進廠。
- 中長期建議：
1. 評估媒介民營 D 類廢棄物送往國內籌申設中焚化處理設施(含 SRF 使用設施)，以優先處理本市一般廢棄物，減輕掩埋場暫置壓力。
 2. 同步評估調整本市廢棄物處理收費標準，以價制量。
 3. 增加資源回收誘因，落實資收物回收管道，期減少垃圾量。
 4. 加速辦理焚化廠改造工程、先期作業推動或汰舊換新工程，以穩定操作、降低非計畫性停爐及增加焚化處理量能為主要目標。
 5. 烏日廠將於 113 年 9 月屆滿，建議可評估針對民營清除機構 D 類暫停進廠，以優先處理一般廢棄物。
 6. 持續活化轄內掩埋場作為新爐前緩衝因應。
 7. 評估參考國內其他縣市做法，建立垃圾調度平台，使用 AI 智能管理平台將調度規劃參數、焚化廠操作參數及垃圾調度規劃方案…等相關資料納入，進而演算方案作為垃圾調度參考。
- 目前國內其他焚化廠亦面臨垃圾無法妥善處理問題，在焚化量能不足情況下，僅能先尋求掩埋場辦理垃圾暫置作業，惟考量本市掩埋場可能提

早飽和，恐提早面臨垃圾無法去化等問題，後續建議應依優先處理一般棄物，並協調一般事業廢棄物去化並提供管道，加速辦理本市文山及后里焚化廠汰舊換新作業。

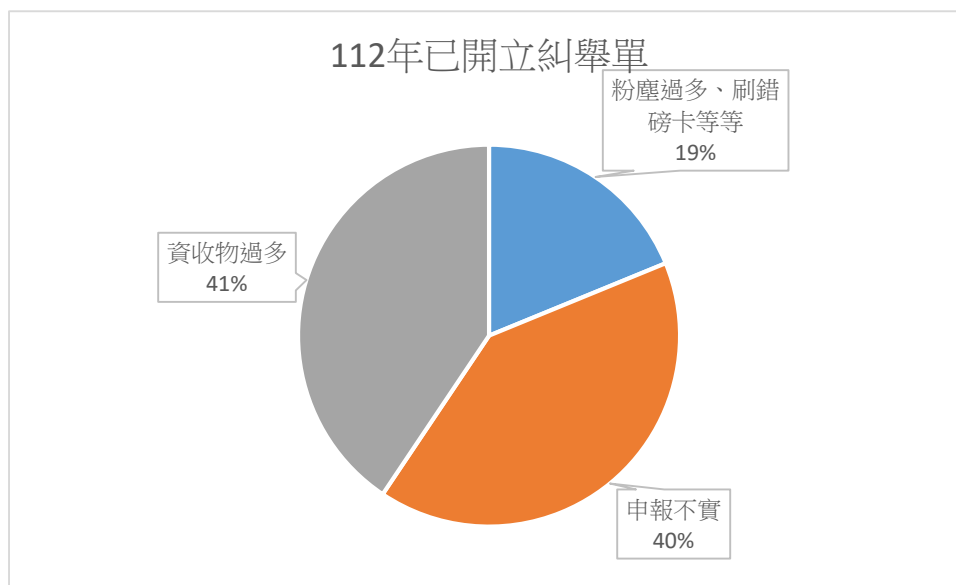
(二) GPS 查核異常之建議對策

本工作團隊每月辦理清除機構進廠資料 GPS 軌跡查核作業抽查工作，因部分清除地址為工地、地號或是鄉間小道，EPA 系統圖資有限，無法正確的找尋該地址，且停留時間及路線有些許誤差，亦需搭配 google 地圖完成查核作業，因此在執行 GPS 軌跡查核作業上針對異常部分，建議可轉予廢管科釐清，以免夾帶外縣市廢棄物及發生確認單產源地址申報不符之情事。

(三) 民營車進廠檢查申報不符處置建議

本市文山及后里應近年焚化熱值逐年上升，致影響焚化處理量能，已持續要求操作廠商加強垃圾檢查，統計 112 年文山廠及后里廠執行垃圾抽查稽核已開立糾舉單共 437 次(文山廠 223 次；后里廠 214 次)，其中，退運共 153 次；另確認單申報不實 177 件，資收物過多 177 件，其他 82 件(粉塵過多、刷錯磅卡等等……)(詳圖 5.2.1)，依據目前廢棄物進廠管理要點規定針對「資源回收不落實」部分為核定量扣量機制，並同一車輛 3 個月內累計 5 次不合格者，將禁止進廠 1 個月；「夾雜不適燃/不可燃」廢棄物部分，則開立糾舉單及退運聯單，追蹤清運業者退運之廢棄物最終處置流向；「申報不符」部分則同樣辦理退運作業，並依清運業者之進廠確認單內容轉知環保局辦理清運業者申報輔導，俾利減輕焚化廠負荷及繳納廢棄物處理費用。

圖 5.2.1 文山廠及后里廠開立糾舉單比例



(四) 三廠地磅系統整合並建立垃圾調度平臺

目前本市文山廠及后里廠垃圾全由甲方交付，每日約有 728 公噸(文山廠約 480 公噸/日，100%一般廢棄物；后里廠約 249 公噸/日，約 51%一般廢棄物)委由民營車載運進廠，且均載運本市轄內垃圾，而烏日廠即將於 113 年 9 月屆滿，並移轉予環保局，屆時可能參考后里廠做法，改由全甲方交付(107-111 年約有 267 公噸/日，約 52%一般廢棄物，約 36 公噸/日外縣市垃圾)，為妥善處理本市轄內廢棄物，本市轄內廢棄物之民營車勢必納入垃圾調度規劃對象，因均屬環保局交付垃圾，其待清除處理費收費標準一致，民營單位配合調度意願將提高，特別於焚化廠歲修或整改期間，避免因停爐而影響市民垃圾收受作業。

目前高雄市已將三廠地磅系統整合並建立廢棄物調度平臺，調度中心網站除可及時通知轄內清潔區隊進行調度外，另已將載運高雄市轄內廢棄物之民營車納入調度規劃對象，並區分民營單位進廠責任區，另並已預先統一進廠磅卡及針對轄內焚化廠地磅過磅系統進行整合，即民營單位可配合調度清運至轄內各焚化廠，該平台並提供清除機構可線上辦理進廠預約、進廠量管控、量到鎖卡、契約審查及核定等功能，另該調度平臺亦會呈現轄內焚化廠營運狀況(垃圾貯坑存量及塞車情形等)，如發生突發事故則可立

即啟動垃圾調度作業，前揭垃圾調度平臺，高雄市已於 110 年 12 月 1 日上線啟用，未來建議可參考外縣市做法建立本市垃圾調度平臺，進行垃圾調度、民營車進廠管制及歲修、節日控管等作業。

二、文山廠建議

(一) CEMS 之 CO 系統性偏差建議

文山廠於 112 年 8 月 15 日辦理固定污染源 CEMS 第 2 次查核會議時，經查二號爐之 CO 有系統性偏差問題，112 年 7 月份數據觀察偏差百分比有逐步上升，需辦理手動校正才恢復。

本工作團隊初步研判為二號爐光源強度較低(明顯低於一號爐及三號爐)，造成校正頻率過高，本工作團隊納入廠內定期檢討會議追蹤後，建議可訂定手動校正之頻率，以避免校正失敗造成監測時數百分率不足 95% 以上。

(二) 飛灰穩定化物廠安全結構評估

文山飛灰穩定化物廠於 89 年起興建迄今操作約 23 年，生飛灰偏鹼性(pH 接近 12.5)，操作穩定化過程中則需添加化學藥劑(螯合劑)、水泥及水，致現場作業環境較為潮濕，考量文山廠後續汰舊換新期程規劃尚未定案，故飛灰穩定化物廠再未來幾年期間仍要維持穩定操作，設備方面環保局均於契約內辦理指定工項改善(兩臺混鍊機、牆面鋼構強化、飛灰桶槽包覆…等)；另得標廠商提出相關自主改善項目已陸續改善現場操作環境，惟飛灰穩定化物廠內樓層板部分尚未進行相關安全評估及區域改善，109 及 110 年度國內他廠曾發生高空作業或因結構體中間鋼板變形致墜落產生工安意外發生，為避免此類似狀況發生，故本工作團隊建議辦理飛灰穩定化物廠安全結構評估，並針對較具風險性高位置辦理改善作業。

三、后里廠建議

(一) 后里廠非計畫性停爐影響

本市后里廠已運轉超過 20 年以上，因設備老舊及備品等問題，加上整體垃圾性質變化，影響爐體操作穩定性，導致非計畫性停爐機率增加，統計 112 年已發生 15 次非計畫性停爐，為避免前揭事宜發生，本工作團隊針

對非計畫性停爐進行分析及探討，主要包含「分散式控制系統(DCS)系統加強維護保養」、「汽輪機異常跳脫改善」、「垃圾吊車系統設備評估更新」、「廢氣處理防制設備加強維護」、「加強爐管生命週期量測及換管作業」、「過熱器積灰阻塞停爐清灰」及「加強垃圾檢查及清灰頻率減少爐管阻塞」共 6 大項異常情形進行以下建議，並配合要求操作廠商於營運期間落實各項保修作業，減低非計畫性停機事故之發生，俾利增加運轉穩定度及操作穩定性，並確保提供妥善垃圾處理服務。

1. 分散式控制系統(DCS)系統加強維護保養

考量后里廠 DCS(Distributed Control System)營運迄今未曾更新軟、硬體設備組件，且有多項零件停產，在無備品更換之高風險存在下，提升處理系統穩定性和處理效率，讓廠內控制系統運轉順暢，加上后里廠 DCS 設備已停產，因此建議儘速進行汰舊換新更新 DCS 設備，維持廠內操作穩定性，可有效提升操作營運效率。

2. 汽輪機異常跳脫改善

后里廠於自 8 月初雷擊事件後，汽機不定時發生跳脫及解聯情形，為維持汽機穩定運作及降低解聯情形，除預計規畫於 113 年安排 6 年 1 次汽機檢修，112 年 9 月也邀集原廠技師檢討汽輪機組負荷與異常解聯情形，除建議儘速辦理汽輪機整修及設備更新，來減少汽機跳脫風險以使廠內發電機電壓調整更順暢，並提高發電機供電品質與併網系統穩定性。

3. 垃圾吊車系統設備評估更新

后里廠於配置有 2 組垃圾吊車及 2 組備用抓斗，主要用於貯坑垃圾之堆疊、混拌及投料等作業，112 年因吊車故障致發生非計畫性停爐，因此為提升操作穩定性，建議儘速針對吊車部份如主吊(減速機)、捲揚馬達、驅動設備、變頻器系統、行走軌道、車輪組、秤重單元、大小車、油壓系統等本體進行更新，使其符合相關作業要求，降低過熱或過載等故障情形。

4. 廢氣處理防制設備加強維護

后里廠於今年上半年度歲修期間發生因污染防治設備故障致停爐情形，主要因霧化器中潤滑油櫃中油品品質不佳導致設備故障，導致霧化轉輪噴出之

消石灰乳泥中和廢氣中酸性氣體噴注產生問題，無法降低廢氣濃度，致提早停爐進行歲修作業，本工作團隊除要求廠商增加油品品質檢驗，降低油質不佳情形，避免影響空污防制設備操作及衍生非計畫性停爐。

5. 加強爐管生命週期量測及換管作業

后里廠今年發生一號爐頂牆一通破管情形，因爐管(諸如過熱器管及水牆管)為易受高溫腐蝕影響之消耗性元件，因此除要求操作廠商定期進行爐管厚度檢查外，亦針對高風險爐管提早更換，以降低爐管減薄之風險，除減少破管導致非計畫性停爐情形發生，增加穩定焚化設備及營運之穩定性，另減輕鍋爐因高溫腐蝕現象。

6. 加強垃圾檢查及清灰頻率減少爐管阻塞

后里廠營運 24 年迄今，首度因垃圾熱值偏高致過熱器管積灰阻塞，須辦理停爐積灰，惟因廢棄物性質影響，導致熱值有偏高情形，除要求操作廠商加強進廠廢棄物影響外，並建議環保局儘速辦理「臺中市環保局廢棄物進廠管理要點」修訂作業，降低不適燃廢棄物進廠，使其投入焚化廢棄物進料性質均質化及穩定化，另搭配鍋爐吹灰，降低減少清灰頻率，減少爐壁腐蝕結垢，降低積灰阻塞之風險。

(二)后里廠避雷設備升級

后里廠屬落雷區，於 112 年 8 月時因雷擊影響，導致廠內主變壓器模鑄式匯流排受損，造成廠內全停電 7 天，無法進行垃圾收受及處理作業，本廠主變壓器置於室外，雖已裝設避雷針，但因避雷設施為第 1 代傳統型避雷針，保護半徑較小，引雷效果低，因此遭受雷擊時，落雷點無法打中避雷針，導致電流未引到接地中，建議可參考國內木柵廠裝設第 3 代多針型避雷針，根據尖端放電原理，主要是將建築設施上累積的電荷消散，使其不被雷擊，且因為有接地系統，若有雷擊亦可以完善將落雷引導到大地；而多針型避雷針與傳統型避雷針不同之處，在於尖端具有多根針尖，且體積也較小，這些針尖能夠有效地消散建築及設備上的電荷，避免吸引閃電，降低雷擊影響，本工作團隊亦針對市售避雷設施優缺點比較，詳表 5.2-2 所示。

而為避免類似情況發生，環保局已於 112 年 9 月 27 日邀集避雷針廠商至后里廠及烏日廠進行現勘作業，並針對整體建築物避雷設備進行評估，本工作團隊並已將評估結果提供環保局參考。

表 5.2-2 市售避雷設施優缺點比較

項目	第 1 代傳統型避雷針	第 2 代主動式避雷針	第 3 代多針型避雷針
形式	引雷式	引雷式	中和/消導雷系統
功能	根據尖端放電原理，因避雷針尖端積累的電荷高於其他地方，能將附近的雷擊引自其身，再透過接地系統將電流導入地面。	根據尖端放電原理，可以提前擊發向上電荷去攔截更遠處的向下電荷，吸引閃電，再透過接地系統將電流導入地面。	根據尖端放電原理，多針型避雷針主要是用最快的速度將建築設施上累積的電荷消散，使要保護的建築物不被雷擊，即使雷擊打到多針型避雷針，因為有接地系統，可以完善將落雷引導到大地，為建築設施提供二道保護。
保護範圍	避雷針高度越高保護區域越大。	避雷針上方半徑 30~60 公尺內之閃電都會受吸引。	煙囪下方含主體廠房。
優點	便宜、安裝較簡單。	安裝較簡單，能保護建築本身以外的大範圍。	達到真正的避雷而非引雷，提供無死角保護。
缺點	數量多，保護半徑小。	因主動式避雷針無法 100% 成功攔截每一次的閃電，而避雷針支撐架因為架高所以有一段可能自身遭受側向雷擊的空間，稱為支撐架的側擊區，反而增加雷害風險的發生。	價格雖偏高但防雷效果好，以木柵廠為例，其位於落雷區，設備常因雷擊損壞所費不貲，安裝後就未再發生雷擊事故，其節省因雷擊事故停機運轉及設備修復等費用，遠遠大於安裝費用。
費用 (新臺幣)	約 30 萬元	約 40 萬元	約 450 萬元

四、烏日廠建議

(一) 烏日廠吊車系統汰舊換新

鑒於焚化廠之操作模式為 24 小時不間斷，為避免因吊車維修而造成無法垃圾投料之情形，本工作團隊提出可進行吊車系統汰舊換新，以提升吊車效率及降低維修成本，主要更新升級兩部吊車之大車、小車及主吊等變頻器，該升級之變頻器系統應用程式需維持原廠吊車動力單元的應用，變頻器應含有升級版本之天車控制程式，使變頻器之間可彼此直接且快速通信，達到主從快速跟蹤的功能設置，同時，主吊之變頻器軟件亦必須內建有抗搖擺(Antisway)之參數設定功能，參數涵蓋有抗搖擺的開關、主吊位置及其擺臂長度比例之設定，以及偏移確定參數等功能項目。

(二) 烏日廠飛灰穩定化物處理及暫置問題

烏日廠平均每日約產出 38~50 包飛灰穩定化物，烏日廠內穩定化物暫置區鋼棚內可堆置量約為 400 包飛灰穩定化物，一般 TCLP 分析需 10~14 天，待檢測報告出爐並合格才能將飛灰穩定化物清運出廠，期間將會堆放超出約 200 包飛灰穩定化物，造成穩定化物堆放超出鋼棚，因此廠內必須規劃出足夠堆置的暫存空間，烏日廠委託營運期限即將屆滿，建議申請變更環境影響說明書，將廠內飛灰穩定化物的暫存空間增大，避免穩定化物堆放於室外致衍生環境污染問題。

(三) 烏日廠用水需求

近年因極端氣候帶來的瞬間暴雨，導致旱澇不均的現象更明顯，水庫蓄水力下降，長期供水量不足，加上夏日炎熱高溫，烏日廠有別於蒸氣冷凝系統水蒸散速率較快，廠內用水量較多，惟恐自來水公司供水能力而減少致影響本廠焚化處理量能，為避免供水問題影響烏日廠正常營運，已建立使用地下水通報流程及通報單，抽取地下水，即時解決烏日廠用水量問題，確保烏日廠垃圾處理量及本市垃圾處理能力。

烏日廠蒸汽冷凝系統設計係以水冷式水塔進行熱交換降溫，每日用水量相當可觀，以烏日廠常態 95%鍋爐負載運轉下，全廠用水量約 2,100 噸/日，而廠內貯水設施容量包括配水池存量 1,900 公噸、備用水槽存量 1,250 公噸及其他廠內蓄水塔 42 公噸，合計最大蓄水量共 3,192 公噸，在滿水情況，若無持續供水僅能使用 1.5 天。

為解決烏日廠用水量需求，提出以下建議：

1. 近年夏季烏日廠之地下水使用逐漸頻繁，且每日抽取水量已逐漸下降，目前每日僅能抽取 800 噸之地下水，主因為本廠地下水井深度約為 150 米，下層地下水填補速度較慢，建議可另闢地下水井或向烏日溫水游泳池申請使用該游泳池停用之地下水井，並申請地下水權，據悉烏日溫水游泳池之地下水井深度為 80 米，每日可抽取之地下水約 1,500 噸。
2. 為避免地下水資源長時期的過度汲取，建議評估增設汽冷式冷凝器(依廠內腹地可用空間增設)，同步保留水冷式冷凝器，以減少用水需求並同時降低水費。

附 件

附件

附件一、臺中市轄內 SRF 製造廠商名單(1/2)

項次	機構管編	機構名稱	製程管編	製程名稱	原料	產品&代碼
1	B0004902	端木環保科技股份有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
						其他燃料170399
2	B0204126	盛億應用科技股份有限公司	140008	木造品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
3	B0207001	奇昕能源科技股份有限公司	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
			380031	衍生燃料製造程序	R-0201廢塑膠	固體再生燃料(SRF)170044
4	B0208615	展明企業有限公司	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
			220099	其他塑膠製品製造程序	R-0201廢塑膠	塑膠片220015
5	B0209872	大塑環保股份有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0201廢塑膠	固體再生燃料(SRF)170044
					R-0301廢橡膠	
6	B0209952	平和資源科技股份有限公司 臺中廠	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
			220099	其他塑膠製品製造程序	R-0201廢塑膠	塑膠片220015
7	B0510843	長新能源股份有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0201廢塑膠	固體再生燃料(SRF)170044
					R-0301廢橡膠	
					R-0701廢木材	
					R-0801廢人造纖維	
					R-0802紡織殘料	
					R-2401菇類培植廢棄包	
8	B9008522	誠鴻能源有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0201廢塑膠	固體再生燃料(SRF)170044
9	B9106354	德春國際股份有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0201廢塑膠	固體再生燃料(SRF)170044
10	B9204962	更安立有限公司 台中廠	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	其他燃料170399
11	B9307600	佶誠興業有限公司	330999	其他未分類製品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017

附件一、臺中市轄內 SRF 製造廠商名單(2/2)

項次	機構管編	機構名稱	製程管編	製程名稱	原料	產品&代碼
12	B9507235	上品環保股份有限公司	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
13	B9600982	璦茂企業有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0201廢塑膠	固體再生燃料(SRF)170044
					R-0701廢木材	
					R-2401菇類培植廢棄包	
14	L0056126	森寶環保有限公司	140008	木造品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
15	L02A1824	大振環保有限公司	140008	木造品製造程序	R-0701廢木材	其他燃料170399
16	L8801052	廣源造紙股份有限公司台中廠	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	木屑140017
			380031	衍生燃料製造程序	D-0699廢紙混合物	其他燃料170399
					R-0201廢木材	
17	L91A1142	帝壹統環保科技股份有限公司台中廠	380031	衍生燃料製造程序	D-0899廢纖維或其他棉、布等混合物	固體再生燃料(SRF)170044
					D-0299廢塑膠混合物	
					D-0399廢橡膠混合物	
18	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	380031	衍生燃料製造程序	D-0899廢纖維或其他棉布等混合物	固體再生燃料(SRF)170044
19	B0302127	富耕精製肥料股份有限公司	140999	其他木竹製品製造程序	D-0699廢紙混合物	其他燃料170399
20	B0407645	高成環保有限公司	140999	其他木竹製品製造程序	R-0701廢木材	其他木製品(木質顆粒)140599
21	B9006288	鉅冠塑膠有限公司	380031	衍生燃料製造程序	R-0701廢木材	固體再生燃料(SRF)170044

資料來源：台中市環境保護局「112年度臺中市推動固體再生燃料等物料資源循環計畫」

附件二、臺中市轄內 SRF 使用廠商名單

項次	機構管編	機構名稱	原物料代碼	原物料名稱	製程代碼 (製程名稱)
1	B0208295	吉永科技有限公司	R-0701	廢木材	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
			R-0906	紡織污泥	
2	B23B4456	和昇能源科技股份有限公司	140017	木屑	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
3	B9301304	華美軒企業有限公司二廠	R-0701	廢木材	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
4	L0000320	鈺豐興業股份有限公司	170399	其他燃料	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
5	L0100816	三本久實業股份有限公司	170399	其他燃料	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
6	L0200357	廣泰展業有限公司	170399	其他燃料	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
7	L0205049	太盟實業股份有限公司 龍井廠	170399	其他燃料	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
8	L02A2911	麥君食品有限公司	R-0701	廢木材	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
9	L8801052	廣源造紙股份有限公司 台中廠	170044	固體再生燃料(SRF)	000001 (鍋爐蒸氣產生程序) 000003 (鍋爐汽電共生程序)
			170399	其他燃料	
			170044	固體再生燃料(SRF)	
			R-0904	漿紙污泥	
			R-0301	廢橡膠	
10	L8900676	永豐餘消費品實業股份有限公司清水廠	170044	固體再生燃料(SRF)	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
			R-0701	廢木材	
			R-0904	漿紙污泥	
11	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	170044	固體再生燃料(SRF)	000001 (鍋爐蒸氣產生程序) 000003 (鍋爐汽電共生程序)
			170399	其他燃料	
			D-0699	廢紙混合物	
			R-0301	廢橡膠	
			R-0701	廢木材	
12	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	-	-	配合一般廢棄物(含高熱值廢棄物)固體再生燃料(SRF)試驗計畫
13	L9000666	味丹企業股份有限公司 沙鹿第一工廠	170044	固體再生燃料(SRF)	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
14	L0204999	汰原實業有限公司	140499	其他組合木材	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)
			170399	其他燃料	000002 (熱媒加熱程序)
15	B23C6261	湧昇能源科技股份有限公司	140017	木屑	000001 (鍋爐蒸氣產生程序)

資料來源：台中市環境保護局「112 年度臺中市推動固體再生燃料等物料資源循環計畫」

參考文獻

1. 行政院環境部環境管理署「焚化廠營運管理資訊系統」(SWIMS)。
2. 台中市環境保護局「112 年度臺中市推動固體再生燃料等物料資源循環計畫」。