臺中市政府環境保護局
Environmental Protection Bureau

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案

先期計畫書

（核定版）

委託單位： 臺中市政府環境保護局

執行單位： 美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司

中華民國 114 年 03 月

先期計畫書　目錄

Table of Contents

附錄

附錄一　地籍相關資料

附錄二　經濟部能源局釋疑文山廠汰舊換新是否屬再生能源發電設備公文

附錄三　建設及財務計劃書（核定版）

先期計畫書　表目錄

Tables

先期計畫書　圖目錄

Figures

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
王副召集人宗邦	1. 因目前疫情尚未完全解除，倘於施工期間因疫情造成落後，後續對廠商之展延機制、另所造成垃圾處理量減少之因應機制評估。	(1) 感謝委員意見，本案擬於簽約後 3.5 年內完成新設爐興建，倘因嚴重特殊傳染性肺炎疫情影響施工進度，得依投資契約之「不可抗力與除外情事」章節約定辦理。 (2) 新設爐興建期間，既有爐仍維持正常操作，實際垃圾處理量仍可維持現況去化量，應無處理量減少之問題；倘因可歸責乙方之因素，致特許期間處理量能下降且影響甲方權益時，則啟動「旁通廢棄物」機制，以維甲方權益。
	2. 新爐底渣≤2.2%，推估基礎為何？會不會造成窒礙難行？	感謝委員意見，新設爐底渣產生率經參考桃園案、城西案及與后里案統一規劃參數，已調整產生率為 12%進行評估。考量實務操作時，進廠廢棄物性質變化大，後續於招商文件中，將僅規範底渣品質，而不限定其產生率。
	3. 新爐設分選系統，需分離不適燃及不可燃物，分離出來的不適(可)燃物處理單位是誰？	感謝委員意見，文山廠不可處理廢棄物（包含新設爐分選產生及既有爐挑出）將由民間機構協助移出並運送至合適之處理廠（場）處置，此部分權責將於招商文件中載明。
蔡委員宜靜	1. 目前規劃回饋金(售電收益、進廠量)係參考臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例規定，如前開條例有變動，本案之回饋金是否會隨之調漲，亦或是固定金額，建議於後續招商文件應明訂。	感謝委員意見，售電收益及進廠量回饋金係參考 105 年 1 月 18 日臺中市政府以府授法規字第 1050006992 號令修正發布之「臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例」制訂，另依據 111 年 9 月工作月會會議結論，後續將於招商文件中明訂乙方自收量之進廠回饋金單價為每噸 200 元，既有爐售電回饋金為售電收入之 30%，汰舊換新後之爐售電回饋金採進廠量每噸 700 元計收，前開回饋金單價與售電收入提撥比例，於特許期間內不隨自治條例變動。
	2. 第九章風險配置部分，建議納入保險計畫。	感謝委員意見，已將保險計畫內容補充於 9.4 節。
	3. 第十章於政府承諾事項中「審查作業之配合」建議置於協助事項。	感謝委員意見，已將「審查作業之配合」內容改置於 10.2 節「政府配合或協助事項」之「適時審核」項目中。
	4. 第十一章協調委員會內容建議納入任期、迴避條款之說明。	感謝委員意見，已補充協調委員會中任期、迴避條款之說明於 11.7 節。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
朱委員瓊芳	1. 可行性評估方案選擇，方案一與方案二之差異比較為何？民間或機關收受回饋金，各自收回後，其較具“彈性”的考量除了分年以外，是否有加設鉅額資金的保金？	(1) 感謝委員意見，可行性評估之方案一與方案二差異在於，方案一將甲方交付量所衍生之權利金、飛灰穩定化物與底渣之委外清運處理費用，皆列為乙方工作範圍，方案二為比照現行作法，將甲方交付量所衍生之權利金、飛灰穩定化物與底渣之委外清運處理費用，維持由甲方自辦。 (2) 由於促參計畫案多以設定興建期及營運期履約保證金機制以確認興建及營運期間之正常運作，故本案係有依營運規模設定民間機構須繳納之履約保證金，以確保計畫之順利進行。
	2. 財務資訊來源參考： (1) 固定權利金 200 元參酌依據及其他六都水準為何？ (2) 變動權利金，目前促參案多強調“利潤共享雙贏”，自收量基準收入百分比與增額的比例是否允當其他參考比較資訊應有著墨。 (3) 售電費率及單價，標準來源及台電或其他能源配合廠商的影響因素是否考慮，再生能源費率的準購標準。	(1) 感謝委員意見，目前六都焚化廠多以政府勞務採購方案辦理焚化廠廢棄物處理，本案為汰舊換新之 BOT 促參案，因個案性質特殊，規劃上係較無他案可供考，本案權利金單價係參考「臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例」之回饋金單價每噸 200 元方式辦理。 (2) 本案變動權利金係以促參案利潤共享原則而設定，自收量基準收入百分比與增額比例係參酌桃園市生質能中心 BOT 案進行規劃。 (3) 售電費率部分，新設爐目前規劃取得再生能源發電設備認證以適用較高之售電躉購費率，其單價依經濟部能源局公告費率辦理。
	3. 風險及物價調整 (1) 8 章內的估值建議參考貨幣時間價值。 (2) 企業社會責任及公眾爭議風險成本建議可參考大型公司數據納入。 (3) 敏感性分析請以“利率”、“每公噸處理費”作分。	感謝委員意見，將依委員建議增加敏感性分析及補充企業社會責任事項，然因本促參案件後續將規劃由專案特許公司來執行本計畫，故招商文件中將要求特許公司須執行符合本案件規模之敦親睦鄰作業及提撥社會公益金，處理企業社會責任事宜。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
江委員康鈺	1. 目前依據促參法相關規定採用 BOT 及 ROT 模式推動，未來對於垃圾調度之彈性，如何利於相關文件內容，以確保局方及中央環保署垃圾調度空間？	感謝委員意見，本案採促參方式辦理招商，為維主辦機關執行彈性，招商文件中將僅約定甲方交付量及乙方自收量，中央環保署有垃圾調度需求時，須洽臺中市政府協調，並受契約中甲方交付量條款約束。
	2. 本案建議採用方案二方式處理較為彈性，其中機關須交付廢棄物產生灰渣之處理費用，未來是否會受到灰渣處理費用之變化而較無彈性，此外，亦無相關誘因制度，促使操作廠商採行較具新穎之灰渣處理技術？	感謝委員意見，因考量到促參案年期長達 25 年，未來飛灰、底渣處理價格浮動不易確實掌握，未來若配合市府所轄掩埋場辦理活化作業，亦可能增加飛灰、底渣去化管道，且有效降低市府財務支出，故採用方案二。
	3. 未來整備及新建焚化爐設施，是否可達再生能源躉購費率之要求？若依現階段規劃 3,000 kcal/kg 之內容而言，提高設計熱值之可能性為何？未來規劃 3,000 kcal/kg 至 3,500 kcal/kg 是否較為可行？	(1) 感謝委員意見，新設爐取得「再生能源躉購費率」之前提為取得「再生能源發電設備認證」，依據現行法令，焚化廠須設置前處理設施且發電效率須達 25%，在工程技術上，由桃園市生質能中心 BOT 案之經驗可知，設置前處理設施及採用高效能熱回收設備時，發電效率可達 25%，為技術可行。 (2) 新設爐處理廢棄物之設計熱值由民間機構自行判斷規劃，實際投入爐體內焚化之廢棄熱值與前處理設施功能有關，招商文件中將新設爐處理廢棄物之設計熱值訂為 3,000 kcal/kg（含）以上，以保留民間機構對新設爐工程技術之規劃彈性。
	4. 本案是否符合免實施環評之要項，雖已有相關說明，然為免後續爭議，建議適以完成相關環境差異分析報告為佳。	感謝委員意見，環境差異分析報告內容須依據民間機構實際規劃與設計成果辦理，將於招商文件中明訂，民間機構須依據實際需求進行工程技術之規劃與設計，並依環境影響評估法相關規定辦理。
	5. 有關新爐興建工程及爐體工程部分，對於空污防制設備流程，除建議流程外，宜說明“可符合功能測試之最佳可行控制技術”為佳。	感謝委員意見，已修正新設爐興建工程相關敘述，設備規格說明列入可符合功能保證之熱處理設備及最佳可行控制技術（BACT），以避免限縮廠商設備選擇，詳見 3.1.1 節。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	6. 有關空氣污染物排放標準之訂定規範而言，宜參考現階段相關新建焚化設施之功能標準，訂定較為嚴格且合理可行之標準，例如新爐氮氧化物 40 ppm 或 50 ppm(小時平均值)等。	文山廠汰舊換新後之氮氧化物排放濃度限值已參考近年類案條件調整為 50 ppm，而文山廠未來進廠廢棄物以家戶垃圾佔大宗，而家戶垃圾性質變化較大，而調整後污染物排放濃度限值已較現行法令嚴格，建議氮氧化物排放濃度不予再調整。
	7. 有關底渣品質保證量，新爐訂定為小於 2.2%，舊爐訂為小於 11.3%，係為月平均值？亦或是年平均值？是否具有行性？請再評估之。同理，飛灰產生量(品質保證量)亦宜合理評估。	感謝委員意見，新設爐底渣產生率經參考桃園案、城西案及與后里案統一規劃參數，已調整產生率為 12%進行評估，既有爐底渣產生率調整為 11.5%（106~110 年實際平均值）。考量實務操作時，進廠廢棄物性質變化大，後續於招商文件中，將僅規範底渣品質，而不限定其產生率，飛灰亦比照相同方式辦理。
	8. 目前廢棄物進廠量之規劃，允許乙方自收量之比例似乎高達 1/3，是否合理？未來相關財務分析亦將會影響，請再另行研議。	感謝委員意見，本案廢棄物年處理量能係以考量歲修後之預估各年可處理總量，在保障各年甲方交付量後，其餘可處理量始作為乙方自收量，處理量分配已兼顧甲乙雙方權益，特許期間甲方交付總量約佔總處理量能之 78%，乙方自收量約佔總處理量能之 22%，並以此做為財務試算依據。
陳委員志成(書面意見)	1. 新設爐體之設計熱值為 3,000 kcal/kg，若僅處理一般廢棄物(生活垃圾)是否可達到？所規劃設置之前處理系統需達何種功能標準？或是一般事廢收受處理量(比例)預計為何？應先審慎規劃評估制定。	(1) 感謝委員意見，實際投入新設爐體內焚化之廢棄熱值與前處理設施功能有關，文山廠現況進廠廢棄物全為家戶垃圾，平均熱值約 2,300 kcal/kg，經前處理後之平均熱值應可達 3,000 kcal/kg，未來開放乙方自收量後，將增加收受一般事業廢棄物，預估經前處理後之平均熱值應可高於 3,000 kcal/kg，將於招商文件中將新設爐處理廢棄物之設計熱值訂為 3,000 kcal/kg（含）以上，以保留民間機構對新設爐工程技術之規劃彈性。 (2) 前處理系統規劃須達到之功能，至少需可移除廢棄物中大部分不可燃份（鐵類、非鐵重金屬、磚…等），廢棄物在前處理製程中亦將部分水份蒸發。 (3) 乙方自收量應均屬一般事業廢棄物，特許期間乙方自收量約佔總處理量能之 22%，故一般事業廢棄物約佔總進廠量之 22%。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	2. 前處理系統之規範要求或標準，以及惡臭、髒亂衛生等管控方式，著墨太少，垃圾前處理預計達到何種程度？熱值多少或可燃物、不燃物含量比例多少？請詳細說明並制定規範。(P.6-9)	感謝委員意見，本案採促參方式招商，甲方權責為保證廢棄物交付進廠量，乙方權責為符合處理功能保證，並於此前提下進行相關工程規劃、設計、施工、操作維護營運作業，因此前處理系統需可移除廢棄物中大部分不可燃份（鐵類、非鐵重金屬、磚…等），廢棄物在前處理製程中亦將部分水份蒸發。
	3. 新設爐體與爐床型態，應達何種機能標準？燃燒效率？請說明制定。(P.6-9~6-10)	感謝委員意見，新設爐體與爐床型態於招商文件中不予設限，惟乙方須考量滿足契約處理功能保證以及現況用地限制，其處理效率要求為焚化底渣之灼燒減量須小於 3%。
	4. 新設爐體之發電系統，除發電效率須達 25%以上外，建議制訂單位發電量與發電機容量因子等規範，有效發揮實質能源效率與發電效率。(P.6-11)	感謝委員意見，新設爐廢棄物之單位發電量與前處理系統設計習習相關，發電機容量亦須搭配新設爐設計成果選用，本案採促參方式招商，旨在開放前開項目由民間機構自行評估設置，並以售電收入 100%全數歸乙方所有，另依據 111 年 9 月工作月會會議結論，僅既有爐售電電費提撥 30%予甲方作為回饋金，新設爐及汰舊換新爐回饋金採進廠量每噸 700 元計收，以此作為乙方提高整體發電效益之誘因，以有效發揮實質能源效率與發電效率。
	5. 新爐體之廢棄物設計熱值，應以濕基低位發熱量為主，故請確認 3,000 kcal/kg 或 2,750 kcal/kg，何者正確？(P.6-5)	感謝委員意見，本案新設爐體之廢棄物設計熱值，經前處理設施分選後，採濕基低位發熱量為 3,000 kcal/kg 評估基礎。
	6. 新設爐體之飛灰、底渣處理方法及設施為何？預計新建或整合既有設施，請再補充說明清楚。(P.6-37、二之(6))	感謝委員意見，P.6-39、壹.二.1.(10)「灰渣收集系統」係指新設爐體之爐體底部底渣收集系統與空氣污染防制設施底部之飛灰收集系統，此為配合新設爐體之新建設施。
	7. 機關保證交付量每日 160~610 公噸，民間機構允收自收量為每日 200~290 公噸，如何試算？(P.7-7)	感謝委員意見，「機關保證交付量每日 160~610 公噸」係依據現況每日環保局車輛清運量約 160 噸，以及現況文山廠收受環保局總清運量約 610 噸而制定；「民間機構允收自收量為每日 200~290 公噸」係以每日總處理量 900 噸扣除機關交付量估算；後續將持續與業務單位商討營運階段處理量能分配，以兼顧「確保甲方權益」及「爐體穩定進料」目標，訂定甲方交付量與乙方

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		自收量，並納入招商文件據以辦理。
	8. 機關交付量與民間機構自收量之每噸廢棄物處理費如何估算？是否偏低？建議應重新核算，有營運收支、分攤建設成本等各項資料，非引用目前處理成本單價概估。(P.8-3~8-5)	感謝委員意見，機關交付量及民間自收量廢棄物處理費之設定係參考目前市場廢棄物處理費價格行情，及本計畫民間機構投入之興建支出及營運成本而計算出，先期計畫已有列出經估算後之廢棄物處理費率及其組成結構細項，並非以直接以目前處理成本單價概估。
	9. 操作維護費，表 8.1-9 之各項數值如何估算而來？每年操作維護費總計是否偏高？(高估) (P.8-11~8-12)	感謝委員意見，操作維護費之各項數值係依據可行性評估階段之各種項目單價，乘以分年對應使用數量估算而得，維護費以設施初設費用乘以特定比例估算，保險費以設施分年價值乘以特定比例估算，各分年操作維護費應屬合理。
	10. 新爐售電收益之甲、乙方分配比例是否需調整？仍維持目前 50%，50%是否合理？售電收入之回饋金分配比例是否可再調整？應再試算比較。	感謝委員意見，售電收益甲乙雙方各分配 50%係現況依採購法辦理之代操作維護標案之契約約定機制，未來本案採促參法招商，其招商條件參考 105 年 1 月 18 日臺中市政府以府授法規字第 1050006992 號令修正發布之「臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例」制訂，另依據 111 年 9 月工作月會會議結論，後續將於招商文件中明訂乙方自收量之進廠回饋金單價為每噸 200 元，既有爐售電回饋金為售電收入之 30%，汰舊換新後之爐售電回饋金採進廠量每噸 700 元計收，其餘售電收益列為乙方收益，以補貼興建新設爐所投入之興建成本。
林委員貴貞	1. 本案採民間參與，未來是以報告書表 7-8、7-9 的方式支付機關交付量委託處理費於民間機構，惟此財務模組必須謹慎考慮，下列財務參數，避免市府未來支付不合理委託處理廢之虞： (1) 報告書 P.8-5 人力是否規範 45 人？ (2) 土地租金、保險費是否列入估算？ (3) P.8-2 重增置成本之成本或次數要訂明確？ (4) 若未來 BOT、ROT 興	感謝委員意見，分項回覆如下： (1) 操作人力於財務試算階段，係以操作維護 50 人、行政管理及安衛清潔 17 人作為估算基準，未來乙方得依據實際需求調整人力數量，故此項目於招商文件中將不納入處理費率調整機制。實際執行時，乙方得採用自動化程度較高之設備搭配較少操作人力，或採自動化程度較低之設備搭配較多操作人力，視其內部評估結果決定執行方式，以符促參精神。 (2) 土地租金、保險費皆已納入財務試算。 (3) 原可行性評估規劃重置計畫，改為全數汰舊換新，爰無規劃重置成本。 (4) 廢棄物處理費後續將改採單一費率，實際處理費以實際進廠量乘以處理費單價計算，若

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	整建期延遲如何處理交付量的費用？ (5) 折現率 8%是否反映本案的風險，未說明。	興建期延遲，將直接影響進廠處理量，則處理費亦隨之降低。倘因可歸責乙方之因素，致特許期間處理量能下降且影響甲方權益時，則啟動「旁通廢棄物」機制，以維甲方權益。 (5) 股權投資報酬率以 9%進行規劃，主係考量本案新設爐係由廠商投資興建、投資金額較大、投入回收年期較長，興建營運風險較高，故以一般促參 BOT 案件預期報酬率 8%~12%區間取 9%進行規劃。
	2. 若上述假設參數確定，請務必未來要於契約內載明。	感謝委員意見，後續於招商文件中將要求民間機構須填寫廢棄物處理費率明細項目之費率標單，並供作為契約附件。
	3. 建議列表說明現況政府機關交付量委託處理費之差異，以及相關細項之差異。	感謝委員意見，現況機關交付量委託處理費係主辦機關以政府採購法分別就廢棄物處理、清運分別採購發包，因部分採購金額並非以本廠處理進行採購，故本案難以就現況細項差異進行列表說明。
業務單位審查意見	1. 新爐如興建完成後未能取得再生能源躉購電價，是否會造成機關處理費價格調高之疑慮？是否設有配套機制或契約條文？請敘明。	感謝委員意見，為確保民間機構積極辦理與取得再生能源發電設備認證，本項工作屬於乙方應達成事項，倘因故未能取得再生能源發電設備認證致影響售電躉購單價，該部分減少之收入係有可能間接須提高廢棄物處理費或民間機構將須調整營運成本支出以支應之，如仍對本計畫財務產生重大影響時，乙方可循契約協商或爭議處理機制辦理辦理。
	2. 為解決本市垃圾處理壓力，新舊爐施工期程如何確保未來民間機構不致產生落後情事；另未來廠商如因疫情導致缺工或設備延遲進場等因素，是否得以展延機制？	(1) 感謝委員意見，本案廢棄物年處理量能係以考量歲修後之預估各年可處理總量，在保障各年甲方交付量後，其餘可處理量始作為乙方自收量，並以此基礎作為特許期間財務試算依據，使整體財務達內部報酬率 9%之目標，乙方如欲維持前開內部報酬率，須如期完成汰舊換新工程，以此作為其內部督促動機。 (2) 新設爐興建期間，既有爐仍維持正常操作，實際垃圾處理量仍可維持現況去化量，倘因可歸責乙方之因素，致特許期間處理量能下降且影響甲方權益時，則啟動「旁通廢棄物」機制，以維甲方權益。 (3) 本案倘因嚴重特殊傳染性肺炎疫情影響施工進度，得依投資契約之「不可抗力與除外情

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(109 年 12 月 17 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		事」章節約定辦理。
	3. 交付量限規劃為每日 160~610 公噸，有無年交付總量設計？(P.7-7)	感謝委員意見，在本案非興建期間，機關年總交付量規劃為 222,650 噸(≒610 噸/日×365 天/年)，詳見 7.1.1 節，並將明列於招商文件。
	4. 處理功能保證，新爐底渣僅為 2.2%，雖已設有分選設備，其底渣產生率是否過度樂觀，保證值設計過低(現況約為 12%)？(P.7-7)	感謝委員意見，新設爐底渣產生率經參考桃園案、城西案及與后里案統一規劃參數，已調整產生率為 12%進行評估。考量實務操作時，進廠廢棄物性質變化大，後續於招商文件中，將僅規範底渣品質，而不限定其產生率。
	5. 如何訂定廠商合理收入？數值為何？因其涉及變動權利金以及年收未達 80%時啟動調整機制、檢討權利金收計事宜，請敘明。(P.8-27)	(1) 感謝委員意見，「合理收入」為誤植，正確名稱應為「自收量基準年收入總額」，其金額為 260,641 仟元(≒每年乙方自收量 78,200 公噸×處理費單價（未稅）3,333 元/公噸)。 (2) 前開「自收量基準年收入總額」涉及乙方自收量與處理費單價等兩項因子，此為乙方自行掌控之權責，本次檢討後已刪除「收入未達 80%之檢討權利金機制」。
	6. 針對本府於 109 年 12 月 16 日進行本案 109 年度第 4 次促進民間參與公共建設案件訪視作業，該主持人(本府財政局局長)提出廢棄物處理費於 110 年至 113 年為 444 元/公噸、114 年起為 623 元/公噸，其金額差異不大，建議以單一平整費率計算，避免未來經費編列產生疑議。另外，財政局亦提出避免未來可能造成爭議，建議相關文件明確標示本案無附屬事業。	(1) 感謝委員意見，本案機關交付廢棄物處理費，將改採特許期間單一費率方式辦理，詳見 8.1 節。 (2) 後續相關文件將明確標示本案無附屬事業，以避免未來產生爭議情事。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(111 年 12 月 7 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
蔡委員宜靜	1. 既有管理大樓拆除重建保留辦公空間部分，建議後續於契約明定所需辦公空間所需坪數。	感謝委員意見，將依據機關需求，於招商文件中明訂須保留予機關之辦公空間面積。
	2. 本案饋線用地由民間機構自行規劃、需提出環差報告、需辦理水土保持計畫等，未來投資契約應明訂乙方所需辦理事項，以免爭議。	感謝委員意見，將於招商文件中有關民間機構權責部分之內容，載明饋線用地由民間機構自行規劃、需提出環差報告、需辦理水土保持計畫等工作項目。
	3. 汰舊換新工程所申請之再生能源發電設備，需額外新增線路向台電公司申請，饋線計劃及新增為民間機構應負擔事項,建議於 7-2 頁民間機構應負擔事項亦納入較為明確。	感謝委員意見，已於 7.1.1 節中納入民間機構應負擔事項中將申請再生能源發電設備、聯外饋線等工作項目等文字。
	4. 社會公益回饋金未來繳納對象及回饋金使用項目等，建議投資契約應明定以明確該款項用途。	感謝委員意見，將於招商文件中明訂社會公益金繳納對象、回饋金使用項目、款項用途等內容。
	5. 報告書 p.10-2,機關對送審文件之權責部分,「同意」及「備查」為不同概念，建請再確認各該項目係同意或備查。	感謝委員意見，已將主辦機關就細部設計成果、年度工作成果、融資契約、與本案相關之文件或與其他第三人間之約定、財務報表，以及股東及董監事名冊、資產清冊及股東常會年報及經會計師事務所查核簽證之財務報表之權責修正為「備查」。
	6. 促參法於 111 年 12 月 2 日通過部分修正條文，新增訂履約爭議調解機制，招商文件於履約爭議調解部分除協調委員會外，建議納入調解機制。	感謝委員意見，將於招商文件中增訂促參法第 48 條之 1 及第 48 條之 2 所規定有關履約爭議調解機制之條款。
	7. 簡報 p.12 興建期得申請展延，並以一年為限,特許期不延長,係指不論是否可歸責乙方均得展延，抑或僅限不可歸責事由。	感謝委員意見，將於招商文件中明訂僅限乙方具有非屬不可抗力與除外情事之不可歸責事由，始得向甲方申請展延。
	8. 另此條活用與未來不可抗力，除外情事事由申請展延之適用為何?建議於契約釐清明確約定。	感謝委員意見，不可抗力與除外情事之認定及處置方式係依投資契約第十六章辦理，因此，本條僅限乙方具有非屬不可抗力與除外情事之不可歸責事由，始得向甲方申請展延，故將於招商文件中予以明訂，以資區別。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(111 年 12 月 7 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
朱委員瓊芳	1. 財務計劃中，引具數據可作說明項目： (1) 報告書 p.8-7，「躉購費率」依經濟部能源局 111 年公告介於每度 3.8680 元至 5.8952 元，本案採 3.9482（低限）之因？ (2) 報告書 p.8-7，有關可行性評估和先期計劃中廢棄物處理單價分析，請說明藥品費（77 元→708 元）、管理費（406 元→840 元）、維修費（109 元→351 元）差異？ (3) 報告書 p.8-1，履約保證金 6%，4 億保證金可以由其他資金投入？或是由廠商備齊履保額度即可？ (4) 物價基準月為「111 年」（目前是 12 月，此報告為 10 月），調整依據來源並說明。	(1) 感謝委員意見，本案屬再生能源發展條例所定義之廢棄物發電類別之再生能源，其中一般及一般事業廢棄物發電之躉購費率依公告內容為每度 3.9482 元。 (2) 目前本案規劃辦法方式為整廠全數汰舊換新，已與可行性評估之部分新建、部分改建方式差異頗大，為避免內容誤解爰刪除本表。 (3) 目前促參案件履約保證金多由銀行開立履約保證金保證書繳納，故本案係規劃由特許公司提供履約保證金保證書方式繳納，詳表 8.1-1 履約保證金規劃說明。 (4) 本案目前規劃於 112 年進行招商，故先期計畫相關建設及營運成本係以 111 年度物價為基準並進行推估，表 8.1-1「物價基準月」係為誤植，已修正為「物價基準年」。
	2. 財報分析 (1) 資產負債表：股本契約第 1 年之 3.4 億，每年增加至第 14 年增至約 39.55 億，請問是規劃陸續增資？ (2) 損益項目：售電收益是全數由乙方獲得或是與甲方分攤後金額？ (3) 現金流量中，前七年貸款借入等需於專案公司內舉借？	(1) 感謝委員意見，本報告於第 8.5 節中就本案籌措規劃及預計分年現金增資及融資金額，已詳列於表 8.2-1，其中興建期間第 1 年至第 7 年須陸續增資投入股本約 24.04 億元，另就特許期間當期未分配餘額係規劃以盈餘轉增資方式發放股票股利預計 15.51 億元，已補充相關盈餘分配股利政策假設說明於表 8.1-1 中。 (2) 售電收益為全數由民間機構取得，再提撥售電收益回饋金予機關。 (3) 本案融資係規劃以本案用地之地上權及興建完成後營運設備為融資借款之擔保品，故興建期間係規劃由專案公司舉借本計畫所需之融資款。
陳委員志成	1. 新設爐體與既有爐體換新後，其廠區（整廠）之設施配置與垃圾車進出動線，請再說明。	感謝委員意見，已於 6.2 節「4. 興建期間進出動線」補充汰舊換新期間及完工後之進出動線規劃說明。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(111 年 12 月 7 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	2. 新設與換新爐本廠區內，建議可增設焚化底渣篩選再利用設施。	感謝委員意見，配合機關政策採三廠統一標案辦理焚化底渣委外再利用，爰本案未於廠內規劃設置底渣篩選再利用設施。
	3. 環評項目除所列說明外，可再補充環境監測項目，承諾值污染排放差異分析等。	感謝委員意見，已於 7.3 節補充環境監測項目，另於表 6.2-5 中補充法規、文山廠環評文件、現行操作契約及本次規劃排放限值之比較。
	4. 報告書 p.6-24~26，B. NOx 去除設備、C. 煙氣洗滌塔、E. 袋濾或集塵器等設備基本需求規範，建議再補完強調其所應符合具備之功能、設備、材料。	感謝委員意見，已於 6.2 節「7. 興建階段基本需求」補充污染防制設備需求之內容。
	5. 本案 25 年營運期間之每年收入支出預計損益表（表 8.1-19）中，請補充說明甲方（機關）之收益？（哪些是屬於甲方？）	感謝委員意見，表 8.1-19 係由民間參與角度試算特許公司於特許期間預計分年收入及支出，其中屬甲方（機關）收益項目為「廢棄物處理權利金」、「回饋金-售電收益」、「回饋金-進廠量」、「回饋金-社會公益」等項目，已於表 8.1-19 下方備註說明。
財政局	1. 報告書 p.4-3，新設饋線用地之管理機關包括本府環境保護局及建設局，惟是否探徵得本府建設局之同意？請說明其可行性。另新設饋線之維護作業及相關費用，是否由民間機構負擔？倘有亦請納入本案財務規劃加以估算。	感謝委員意見，先期計畫評估內容之饋線用地係以距離文山廠最近之變電所，評估路線設置可行性及行經路線之用地產權與初步估算饋線長度，相關路線須俟民間機構進行實際規劃後始能定案，爰現階段無洽詢相關單位；新設饋線費用及其維護費業已納入財務試算評估。
	2. 報告書 p.6-36，於估算焚化爐興建價格時，參考歷年來國內焚化爐興建單價外，又以行政院主計總處所公告之「營造工程物價指數」及「國人平均每人所得收入」分別以 50%權重複利計算焚化爐每噸造價，設定前述權重比例之緣由為何？是否參考類似案例。	感謝委員意見，焚化爐興建價格估算方式，係參考近年類案如臺南城西案、嘉義市案等內容辦理。
	3. 報告書 p.7-8，民間自收量委託處理費係由民間機構自行與各委託單位商議收費金額計算之，查國內現行收費（以一般生活垃圾為例）高達	(1) 感謝委員意見，近年國內廢棄物處理量能較為緊繃，故相關處理費單價偏高，隨著近年焚化廠陸續整改建，預估長期趨勢應可趨

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(111 年 12 月 7 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	3,900 元/噸至 8,200 元/噸，為避免日後民間自收量之廢棄物處理費收入過高而衍生爭議，是否研議將權利金調整機制納入規範。	於穩定，爰以民間機構自收量每噸 3,500 元（含稅）計算其自收處理費單價。 (2) 為因應民間自收量之廢棄物處理費收入過高，已設置變動權利金計收機制於 8.3 節 1.權利金部分。
	4. 報告書 p.8-6，藥品費、行政庶務費、管理費、稅捐、利息費用及利潤等項目相較可行性評估階段上漲甚多，惟未於後續成本及費用章節說明內容與估算參考，請說明。	感謝委員意見，目前本案規劃辦法方式為整廠全數汰舊換新，已與可行性評估之部分新建、部分改建方式之差異頗大，又最近年因疫情因素使得物價逐年增漲，致先期規劃報告書興建營運項目金額相較可行性評估報告上漲甚多，另就先期規劃之營運成本費用內容及估算說明，請請詳報告書 p.8-10 至 p.8-13。
	5. 報告書 p.8-10，藥品費亦比照其他費用及成本項目，每年以 1.5%估算其上漲率，惟行政院主計總處統計之台灣地區消費者物價指數是否包含藥品相關費用項目之統計？因焚化爐所用藥品之價格變動率應有其特性，建議再查明相關藥品近年變動率，或說明是否參考近期類似案例。	感謝委員意見，藥品相關費用物價指數係列於躉售物價指數之化學材料及其製品與藥品項目類，非消費者物價指數類，本項係參考目前文山焚化廠委託操作管理計畫案契約中費率調整因子項目編定。
	6. 報告書 p.8-28： (1) 第 1 段第 3 行：所述「……預估處理量及機關交付量委託處理費影響較大」之預估處理量為何？並未見於同頁表格，請說明。 (2) 表 8.1-24：利率變動率項下之股權回收年期(年)乙列數值有誤，請修正。	1. 感謝委員意見，已修正文字說明為「…本案財務指標之影響程度，為營運收入、興建成本及營運成本費用。」。營運收入係由本廠預估處理量乘以預計收費率而得，故預估總處理量及處理數量占比較大之機關交付量委託處理費之變動將對營運收入有較大幅之影響。 2. 表 8.1-24 之利率變動率項下之股權回收年期(年)乙列數值誤植部分已更正。
	7. 「……總收入大於『先期規劃』所評估之自收量年總收入……應支付之變動權利金為年總收入差額之 30%，當年總收入大於『可行性評估』所評估之年總收入之 120%時……」，請一致化及確認其評估依	感謝委員意見，已統一修正文字說明為自收量基準年收入總額，且納入招商文件規範。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(111 年 12 月 7 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	據為先期規劃或可行性評估，並納入招商文件規範。	
	8. 查本府 111 年歲出預算編列包括飛灰固化處理、操作委託管理(含廢棄物委託處理費)、底渣委託再利用及監督等委辦費合計約 2.8 億元，惟本案第一年前述費用合計即達 6.26 億元，與現行狀況差距頗鉅，請說明。	感謝委員意見，表 8.6-1 所列政府分年經費支出表中之飛灰、底渣委外廢棄物處理費，係以全量委外方式估算，現況因配合掩埋廠活化，僅部分廢棄物量委外，爰估算金額與 111 年歲出預算編列內容有所差異。
	9. 本案財務報表未估算固定及變動權利金，建請納入估算，俾符實際。	感謝委員意見，分年廢棄物收入權利金估算請詳表 8.1-10。
	10. 本案既經臺中市政府授權臺中市政府環境保護局辦理本案可行性評估、先期規劃、履約管理等事項，請將「主辦機關」一併修改為「執行機關」或本府環境保護局，以免混淆。	感謝委員意見，配合辦理。
空氣品質及噪音管制科(書面意見)	1. 固定源： (1) 文山廠採先建後拆方式，預計先興建 1 座處理量 500 公噸/日新爐後，再拆除既有之焚化爐，並於舊廠現址興建 1 座處理量 400 公噸/日新爐，先予述明。 (2) 臺中市重大空氣汙染管制自治條例刻正訂定中，其中要求指定既存固定污染源防制設備應採最佳可行控制技術，並自本局公告指定日起二年內其排放濃度或排放削減濾應符合行政院環保署公告固定污染源最佳可行控制技術附表一規定(未能於期限內符合規定者，展延期限不得逾一年)。於自治條例公布起三年後，既有之焚化爐如還在營運，請預先規劃應對。 (3) 依「先公後私、先大後小」原則，文山廠屬公家且為本市大型污染源，依表 6.2-5 汰舊換新後空污排放濃度限值，其中規劃氮氧化物為 50ppm、氯化氫為 10ppm，較中火之氮氧化物 25ppm(114 年標準)、氯化氫 2ppm 為高，請	1. 感謝委員意見，本案完成招商後，於全廠完成汰舊換新作業前，不開放民間機構自收廢棄物，僅能處理機關交付之一般廢棄物，目前文山廠之固定污染源操作許可證業完成展延並變更為專責處理一般廢棄物，依「三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則」第三條第二款「 審核機關受理前項第二款核定工程改善所需期限之申請，屬專責處理一般廢棄物之廢棄物焚化處理程序空氣污染防制計畫，經公私場所報請審核機關核准者，其改善期限不受前項第二款限制」規定之限制。 2. 焚化廠進料廢棄物性質變化大，中火單純燒煤，其性質較為均一，兩者進料基礎不同，且汰舊換新後之氮氧化物、氯化氫排放濃度限值已參考近年類案條件訂定，其限值不宜再下修，建議實務上於招商時由民間機構承諾排放濃度，並納入評選條件辦理。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書審查(111 年 12 月 7 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	研擬降低空污排放濃度限值之可行性。	
	2. 營建： (1) 若遇空品不良期間，請加強工區空污揚塵防制作為。 (2) 建議購置微型感測器及 CCTV（監視器）監控工區污染濃度趨勢，若污染濃度有升高趨勢，可提前因應。 (3) 請業主建議承造廠商施工期間要取得本局施工機具排氣自主管理標章。 (4) 開發單位得考量規範進出工區之運輸柴油車輛應使用四、五期車，以符合「交通工具空氣污染物排放標準」，並隨車出示環保機關核發之有效自主管理標章。另施工機具應比照五期柴油車之排放標準，倘不符合規定之機具應加裝濾煙器。	1. 感謝委員意見，將於招商文件中納入「若遇空品不良期間，民間機構須加強工區空污揚塵防制作為」，且須監控工區污染濃度趨勢，以提早因應。 2. 將於招商文件中納入「施工期間使用之施工機具須取得臺中市環境保護局規定之排氣自主管理標章」。 3. 將於招商文件中納入「施工期間進出工區之運輸柴油車輛應使用四、五期車，以符合『交通工具空氣污染物排放標準』，並隨車出示環保機關核發之有效自主管理標章。施工機具應比照五期柴油車之排放標準，倘不符合規定之機具應加裝濾煙器」。
	3. 噪音： (1) 施工階段之噪音部分，建請施工時參考環保署營建工地噪音防制技術指引，並督促廠商路時噪音防制工作，以符合營建工程噪音管制標準，避免民眾陳情，並請依臺中市政府環境保護局依據噪音管制法第 8 條公告管制施工時段相關規定辦理。 (2) 如建物鄰近道路，建請於規劃及施工建段時，應將相關防制設施納入考量（例如氣密門/窗、隔音門/窗、吸音窗簾等隔音建材），以降低外部空氣污染及噪音干擾。	1. 感謝委員意見，將於招商文件中納入「施工期間須參考環保署營建工地噪音防制技術指引執行噪音防制工作，以符合營建工程噪音管制標準，避免民眾陳情，且依臺中市政府環境保護局依據噪音管制法第 8 條公告管制施工時段相關規定辦理」。 2. 將於招商文件中納入「鄰近道路之建物，須需規劃及施工階段，將相關防制設施納入考量(例如氣密門/窗、隔音門/窗、吸音窗簾等隔音建材)，以降低外部空氣污染及噪音干擾」。
王簡任技正宗邦	1. 請本案顧問公司依委員意見修正，並對本案機關收益及機關交付廢棄物處理費與他案比較提出相關說明。	感謝委員意見，將於先期計畫內容定案及核定後配合辦理研提相關說明。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
蔡委員宜靜	1. 1.2 法律可行性分析敘明本案採促參法第 8 條 BOT 及 ROT 模式推動，惟於 1.8 總結及 2.2 民間參與方式係以 BOT 方式推動，請確認民間參與方式。	感謝委員意見，第一章 1.1~1.7 節內容係摘錄可行性評估定稿本內容，故 1.2 節尚有「BOT 及 ROT 模式推動」之文字；惟於 1.8 節「可行性評估總結」中，已說明本案業經改以全廠汰舊換新方式調整先期計畫，即以 BOT 方式推動之。
	2. 可行性說明營運年期為 25 年，3.2.1 敘明總營期為 30 年，前後不一致之理由為何，可行性評估是否有需檢討調整，再請確認。	感謝委員意見，可行性評估定稿本內容之營運年期為 25 年，本案後續配合機關政策改以全廠汰舊換新方式推動，並將總營運年期改為 30 年，有助於提高廠商投資意願，長期合約亦有助於穩定操作及降低機關委託處理費單價；先期計畫已針對本案總營運年期 30 年進行財務效益分析，本案內部報酬率高於資金成本率，且自償能力大於 1，具備以促參模式辦理之財務可行性，爰就此部分應無需檢討調整可行性評估。
	3. 頁 6-39，公共藝術設置費援引法規已修正為「文化藝術獎助及促進條例」，相關說明應為第 15 條。	感謝委員意見，公共藝術設置費所援引之法規修正為「文化藝術獎助及促進條例第 15 條」。
	4. 頁 7-3 (10)民間機關於契約期間均應依約辦理投資契約工作，此處僅敘明營業期間，請再確認。 另此條規定如有遭主管機關裁罰，未提訴願或訴願敗訴，應依規定繳納罰款，未繳納則以違約論，規定之主管機關指本案執行機關，抑或指各目的事業主管機關，請確認。 (11)環境教育設施是指何內容，建議具體敘明，以免雙方爭議。	1.感謝委員意見，本節旨在說明營運期間民間機構應負擔事項，爰(10)所述內容為與營運相關之約定；本案民間機構於既有設施完成點交次日起即開始營運既有設施，並起算本案營運期間，共 30 年；本案於簽約後即起算契約期間，爰於契約期間皆須依約辦理投資契約工作。 2.頁 7-3 之(10)所述主管機關係指各目的事業主管機關。 3.頁 7-3 之(11)所述之環境教育設施係指通過「環境教育設施場所認證及管理辦法」認證之設施場所，目前文山廠已是通過該辦法認證之環境教育設施，此項約定係要求民間機構未來須維持既有設施之環境設施場所認證，新設施亦須延續環境設施場所認證，相關約定內容後續將規劃納入招商文件中。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	5. 頁 7-8，報告書敘明 30 年均為營運期，惟本案仍有分期興建、汰舊換新，於土地租金計收部分仍應興建、營運不同階段依比例計收。	感謝委員意見，本案財務試算過程，已依土地租金優惠辦法就營運期土地租金計收標準計算土地租金，並於營運期間就興建範圍依土地租金優惠辦法減收興建面積之土地租金。
	6. 頁 8-11，保險費應包含興建期間之相關保險。	感謝委員意見，頁 8-11 所述之保險費係針對營運期間之成本，興建期間之保險費已內含於工程費用之內。
	7. 11.6 節，營運績效評定請參考 112 年 12 月 22 日財政部公告之「機關辦理促進民間參與公共建設案件營運績效評定作業指引」。	感謝委員意見，將依 112 年 12 月 22 日財政部公告之「機關辦理促進民間參與公共建設案件營運績效評定作業指引」內容調整。
	8. 11.7 節，協調會請參考 112.2.20 財政部公告之「促進民間參與公共建設履約爭議協調會作業指引」。	感謝委員意見，將依 112 年 2 月 20 日財政部公告之「促進民間參與公共建設履約爭議協調會作業指引」內容調整。
	9. 第 12 章返還移轉部分，促參法修正後用語為返還及歸還，請修正，並請參考財政部公告之「促進民間參與公共建設案件資產總檢查及移轉、歸還作業指引」。	感謝委員意見，將依促參法修正後用語及財政部公告之「促進民間參與公共建設案件資產總檢查及移轉、歸還作業指引」進行調整。
	10. 依據先期計畫所制訂之招商文件於公告後，若無申請人參與投標，致機關須重新檢討財務條件時，因僅財務條件進行調整，其他事項如環評、土地等項目並無異動，應可採財務調整後之補充內容方式辦理，而不進行整份先期計畫重新修訂及審查。	感謝委員意見，經查「促進民間參與公共建設案件全生命週期作業手冊」第九章內容，未來若招商文件於公告後，無申請人參與投標致機關須重新檢討財務條件時，其他事項如無異動，應可採財務調整後之補充內容方式辦理；屆時如遇此情形時，將配合實際作業需求，適時辦理相關調整與補充內容。
	11. 目前先期計畫內容係為最保守具可行性之規劃內容，招商文件開放民間機構得採一階段興建時，若申請人於投資計畫書確實承諾採一階段興建，可無須回頭修訂先期計畫內容，即招商文件得採較為開放之方式制訂。	感謝委員意見，目前先期計畫採兩階段興建方式進行規劃，後續將規劃於招商文件中開放申請人亦得採一階段興建方式辦理。
朱委員瓊芳	1. (P.6-35)總工程費從 112 年 1 月估計之 78 億追加至 113 年 5 月之 90.6 億之影響因素僅除”物價上漲”外，其他影響因素為何？(∵①泳池電費、	感謝委員意見，新冠疫情之後各項工料皆上漲，本案先期計畫定稿本核定後另有嘉義市案順利完成招商並簽約，爰配合機關政策以每噸興建成本 940 萬元估

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	地方回饋金已抽離②年限從 25→30 年③WACC 變動不大 4.136%→4.192%，變動 16%之來源為何？)	算而得總工程費 90.6 億；惟目前本案每噸興建成本尚檢討確認中，後續將依定案確認內容配合調整。
	2. 時程至為關鍵，是否作過模擬”兩爐同時興建”縮短興建期，提高可行及競爭力。	感謝委員意見，本案評估既有空間用地狹小，爰採保守方式規劃為兩階段興建，後續將規劃於招商文件中開放申請人亦得採一階段興建方式辦理。
	3. 財務報表資訊： (1) P.8-20~21 損益表：(a)售電收入：第 23~30 年驟降原因、依據(b)利息費用+利息資本化/貸款金額→利率估算及合理性。 (2) P.8-22~23 現流表：未估<30 年折舊設備再投資金額。	1.感謝委員意見，(a)售電收入第 23~30 年驟降係因再生能源發展條例第 9 條規定，對於運轉超過 20 年之再生能發電設備，以台電公司屆時迴避成本或屆時公告費率取其較低者躉購；本案財務試算對於該發電設備 20 年期滿之售電費率以 2 元/度估算，相較於前 20 年以現行再生能源躉購費率 3.9482 元/度低，爰第 23~30 年售電收入驟降。(b)貸款金額係依分年興建工程經費 70%進行動撥，並按該部分金額計算利息，該利息及利率之估算係屬合理。 2.本案參考代操作維護廠商實務經驗，將折舊設備再投資金額併入維修費辦理，規劃以分年維護及修繕方式來進行設備延壽及維持設施功能；為確保契約期間屆滿時之設施狀態，後續亦將規劃於招商文件中要求設施於移轉予機關前，須辦理功能測試且須符合操作營運條款所約定之「完全功能標準」，以保障機關權益。
	4. (P.8-26~29)敏感分析： (1) 委處理費@1200 時，NPV>0，回收 18 年(<30 年)僅 IRR<8%，不採用之原因應說明。 (2) 權利金級距”比值”級距需否分為七個級距，建議可於比值 1.2 後即固定或模擬簡易方案。	1.感謝委員意見，本案係設定民間機構預期投資內部報酬率為 8%，委託處理費單價須≧8%始達具投資可行性，IRR<8%表未達計畫設定預期投資內部報酬率。 2.權利金級距將依原先期計畫定稿本內容，維持原計收級距，再增加一個級距以計收差額之 50%。
	5. 招商文件開放民間機構得採一階段興建時，對民間機構而言，其短期財務負擔相對較大，但可縮短興建期，此類具彈性之條款可視為對民間機	感謝委員意見，目前先期計畫採兩階段興建方式進行規劃，後續將規劃於招商文件中開放申請人亦得採一階段興建方式辦理。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	構提供之優惠。	
江委員康鈺	1. 有關民間自收之權利金計收比例，修正後增加多級距，比例差額似從40%增加至 50%；然就民間比例而言，宜從垃圾量能分析與一般事廢量能進行最佳可行比例之推估，就修改版本而言，市府之權利金將會短收，宜再予以釐清評析。	感謝委員意見，對於民間自收之權利金計收比例，將依原先期計畫定稿本內容，維持原計收級距，再增加一個級距以計收差額之 50%。
	2. 回饋金修正為機關另案編列預算支應，其優勢為何？宜有具體評析；若依售電收益訂定回饋金，是否對市府較具有利之空間？	感謝委員意見，回饋金如由民間機構支付，則回饋金將成為其支出成本之一，機關委託處理費單價係以民間機構之各種支出（包含各種操作維護費、利息及管理費等）輔以各種收入（廢棄物處理費收入、售電收入等），以及目標股權內部報酬率之條件下試算而得，此時試算所得之機關委託處理費單價將包含回饋金及其影響之管理費，爰將回饋金調整為機關另案編列預算支應時，機關應相對具有優勢。 同理，依前述試算條件，若依售電收益訂定回饋金，亦將反映在機關委託處理費單價，致機關委託處理費單價提高。
	3. 本案修正有關溫水游泳池之相關設施及費用，其對後續招商係屬誘因？宜有進一步評析。	感謝委員意見，本案原規劃營運範圍即不包括溫水游泳池，本次修正將溫水游泳池之相關設施及費用排除，係將不同性質之兩案予以區隔，同時可減少民間機構支出成本，亦有助於降低機關委託處理費單價。
	4. 興建規劃之污染控制技術及排放濃度限值標準加嚴，是否影響投資成本？另前處理設施之規劃，是否為選擇性設施？宜再考量現況 SRF 之量能評析，或許會有不同之財務計畫。	1.感謝委員意見，目前規劃之排放濃度限值之標準係參考近年類案招商條件所制訂；本案規劃之每噸興建成本亦有參考近年類案，且所參考之類案皆已順利完成簽約，爰相關規劃尚於合理範圍。 2.依據「再生能源發電設備設置管理辦法」規定「廢棄物發電設備：指利用一般廢棄物或一般事業廢棄物，經處理製成較直接燃燒可有效減少污染及提升熱值之燃料作為料源，轉換為電能且發電效率達百分之二十五以上之

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		發電設備。」本案為符合再生能源發電設備之規定，須同時符合「前處理」及「發電效率達 25%以上」之條件，爰前處理設施屬必要設施。
陳委員志成(書面意見)	1. 本次規劃將新建一爐 500 公噸/日及汰除一爐剩餘兩爐合計處理量為 400 公噸/日（P1-7，工程可行性分析），但計畫書後續各章節內容皆以新建 450 公噸/日及汰舊換新 450 公噸/日進行設計規劃與試算說明（P3-4、P6-7、P6-9、P6-11、P8-2…）何者為是？應仔細核對修正與重新試算。	感謝委員意見，第一章 1.1~1.7 節內容係摘錄可行性評估定稿本內容，爰內容尚有「新建一爐 500 公噸/日及汰除一爐剩餘兩爐合計處理量為 400 公噸/日」之文字，1.8 節於可行性評估總結內容後，加註說明本案改以全廠汰舊換新方式，並以先興建一座每日處理量能 450 公噸之新設爐後，再將既有設施全數拆除（含管理大樓）及現址興建一座每日處理量能 450 公噸之設施（含管理大樓）之方式調整先期計畫。
	2. P1-7 末段文字，預估四年內完成汰舊換新工程，總投入工程費約 31.62 億元，對照 6.4 工程經費估算內容，新建爐與汰舊換新爐之工程經費分別多少？	感謝委員意見，本次調整先期計畫之每噸興建成本以 940 萬計，兩座新設爐共約 84.6 億，加計聯外饋線約 3 億、既有設施拆除約 3 億，合計總投資金額共約 90.6 億，第一階段新設爐工程包含聯外饋線設置約 45.3 億，第二階段既有設施汰舊換新，包含既有設施拆除與興建新設爐及管理大樓約 45.3 億；惟目前本案每噸興建成本尚檢討確認中，後續將依定案確認內容配合調整。
	3. P6-38，表 6.4-3 之工程項目及費用，應包含新建爐與汰舊換新爐，則各項次、項目之數量皆為”1”，是否錯誤？且既有設施拆除費用 3 億元未見於表 6.4-3。	1.感謝委員意見，表 6.4-3 之工程項目及費用係將全案總投資項目合併呈現，各項次之項目數量為 1 式。 2.既有設施拆除費用 3 億元為統稱，其成本包含直接工程費（項次壹.一.1.4）與間接工程成本。
	4. 營運成本及費用是否考慮未來物價指數及國民所得成長幅度？	感謝委員意見，各項營運成本與費用除飛灰穩定化物最終處理費單價隨市場行情波動較大，故不加計每年物價調整年增率外，其餘成本於財務試算時皆已每年加計 1.5%年增率，以考量未來物價變動，並於第七章內容制訂委託處理費單價調整機制。
	5. 前處理系統之流程、設備與操作，將為本廠之”重點”特色且攸關本廠	感謝委員意見，本案採促參方式招商，機關權責為保證廢棄物交付進廠量，民

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	實際運作效能、穩定性甚鉅，國內已有許多失敗案例或問題，建議應對於前處理系統審慎規範、要求並多加著墨或強調。	間機構權責為符合處理功能保證，並於此前提下進行相關工程規劃、設計、施工、操作維護營運作業，建議仍維持民間機構彈性，僅針對運轉功能要求保證，以符促參精神。
林委員貴貞(書面意見)	1. P7-6，有關營運階段基本需求的交付量「機關交付每年至少 178,120 公噸（含）」，本數值是如何決定的？	感謝委員意見，營運階段基本需求的交付量「機關交付每年至少 178,120 公噸（含）」係依據機關預計每年交付量 222,650 噸之 80%所制訂，主要係考量近年文山廠實際處理廢棄物量均可大於 20 萬噸，爰制訂此數值，除確保機關能達成該交付量外，亦可保障民間機構可收取該數量之委託處理費，以降低其履約過程中之資金收入風險，並提高投資意願。
	2. P8-1，有關「長期借款利率（3%）」與利息收入（0.5%）」，似以 113 年初之利率水準估列；惟考量近年升息趨勢，建議可同步調升長期借款利率與活期存款利率。	感謝委員意見，國內借款利率係受我國央行控制，利率過高不利我國經濟發展且機關須支付委辦服務費已含括物價年增率 1.5%，是以本項維持以長期借款利率 3%及利息收入 0.5%進行估算。
	3. P8-1，有關「長期借款利率（3%）』額度以期初投資之 70%為限，建議補充說明本案以 68%進行試算，避免混淆。	感謝委員意見，融資金額係以興建工程經費 70%進行計算，而計畫折現率之融資比例係以融資金額占興建期間總支出比例約 68%計算，因興建期間利息費用須以自有資金挹注，以致於融資金額占總支出比例由 70%降為 68%。
	4. P8-1，有關「五年免稅」敘述，建議補充財政部 111 年 9 月 19 日台財促字第 11125524930 號令「核釋促參重大公共建設案財務評估及認定之原則」，促參案件前置作業階段無須將達重大範圍之租稅優惠納入財務計畫試算：促參法第 36 條至第 40 條租稅優惠屬獎勵性質，主辦機關於促參個案前置作業規劃階段，無須將該等租稅優惠條件納入財務評估項目。	感謝委員意見，由於五年免稅期間仍有虧損扣抵及最低稅負稅捐須繳納，本案係以有效稅率設算營運期間所發生現金稅負金額，並推導本案機關委託處理費單價，建議維持將該租稅優惠納入財務試算，以降低機關委託處理費單價，惟為確認本案適用性，擬就此部分納入後續審查委員會討論。
	5. P8-1，「營利事業所得稅」部份，當年度之盈餘未作分配者，該未分配盈餘是否加徵所得稅 5%？	感謝委員意見，盈餘分配通常係特許公司董事會決議後決定分配方式，由於促參案件營運內容較為單純且考量促參

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		案件係設定民間機構自有資金預期投資報酬率，民間機構董事會不太可能決議要多繳所得稅 5%而不願意將盈餘分配給股東，是以財務計畫中若對未分配盈餘多加徵 5%，將間接增加主辦機關須支付委託服務費，為避免後續實際履約盈餘分配方式與財務計畫差異過大，爰不額外估算加徵所得稅 5%稅負成本。
	6. P8-14，有關土地租金的部份，建議配合 113 年告地價更新，調整簽約當期公告地價基礎(890 元／平方公尺)。	感謝委員意見，考量實際簽約年度可能為 113 年度或後續年度簽約，未來民間機構仍須依實際簽約當年地價計繳土地租金，爰將地價資訊更新至 113 年供參並維持原土地租金相關計算。
	7. P8-15，社會公益金部份，建議未來於招商文件階段載明用途規範。	感謝委員意見，將於招商文件階段載明社會公益金用途規範。
	8. P8-20、P8-21，表 8.1-15 預計損益表，土地租金與房屋稅是否可分別列示？	感謝委員意見，將依委員意見分列。
	9. P7-6、P8-3、P8-26，P7-6 說明在每年可處理 222,650 ~ 300,850 公噸(含)廢棄物時，機關交付每年至少 178,200 公噸(含)，並以 222,650 公噸為上限。但 P8-3 財務試算時皆假設每年機關交付量為 222,650 公噸，前述 P7-6 機關保證交付量僅為財務試算的 80%。另 P8-26 敏感度分析結果顯示營運收入若-10%即股權淨現值為負、財務不具可行性。由於機關交付量為重要影響民間機構財務之因素，建議未來招商文件內容可針對機關交付量不足的情形設置調整機制，或是允許民間機構以自收廢棄物補足。	感謝委員意見，營運階段基本需求的交付量「機關交付每年至少 178,120 公噸（含）」係與機關商討確認訂定，其目的在於確定機關至少提供前開數量之廢棄物，以保障民間機構可收取該數量之委託處理費；未來招商文件階段將約定機關每年交付噸數介於 178,120 公噸至上限 222,650 公噸時，民間機構需以書面向機關申請，經同意後增加民間機構自收廢棄物年處理量。
	10. 附錄一，地籍相關資料「1.文山廠既有廠區用地」與「2.廠區外初步規劃饋線用地」，建議將公告地價資訊更新至 113 年。	感謝委員意見，配合用地公告地價資訊更新至 113 年供參。
	11. 第八章，適逢 113 年 6 月促參司針	感謝委員意見，經比對「促進民間參與

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	對各項作業指引進行更新，建議可評估是否參採「促進民間參與公共建設案件財務評估指引」、「促進民間參與公共建設案件全生命週期作業手冊」第一篇及第二篇所新增之內容。	公共建設案件財務評估指引」、「促進民間參與公共建設案件全生命週期作業手冊」第一篇及第二篇內容，本次提送版本之第八章內容皆已包含前開指引與手冊之內容，爰不另進行調整。
臺中市政府財政局	1. 本案屬環境污染防治設施，交由民間興建營運無法完全自償，須由政府編列預算付費始具招商可行性，其性質屬 111 年促參法修法新增第 9-1 條規定之政府有償取得公共服務模式，依同法第 10 條規定略以，主辦機關應於實施前將建設及財務計畫報請行政院核定或由各該地方政府自行核定，並循程序編列相關預算，於預算書中列表說明其因辦理有償取得公共服務未來年度經費支出。	感謝委員意見，配合辦理。
	2. 本案前經環保局於 113 年 6 月 3 日向市長辦理「臺中市三座焚化廠營運規劃專案報告」，市長指示本案財務試算版本以每噸興建成本 940 萬元計算過高，應重新以每噸興建成本 800 萬元加計物價指數計算，並經簽會財政局及主計處後請市長核定。	感謝委員意見，配合辦理。
	3. 依據促進民間參與公共建設法施行細則第 62 條規定，招商文件之附錄包含先期計畫書。本案招商前規劃條件變動如對先期規劃財務條件內容有重大影響，請參考財政部 113 年 5 月「促進民間參與公共建設案件全生命週期作業手冊」第九章，及財政部 113 年 6 月 3 日台財促字第 11300593870 號函辦理。	感謝委員意見，配合辦理。
	4. 本案既經臺中市政府授權臺中市政府環境保護局辦理本案可行性評估、先期規劃、履約管理等事項，請將「主辦機關」一併修改為「執行機關」或本府環境保護局，以免混淆。	感謝委員意見，配合辦理。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書(定稿本)修訂版審查(113 年 6 月 26 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	5. 機關交付量委託處理費之物價調整參數，維修費比例 K1、藥品費比例 K2、其他費用比例 K3 之異動原因，請說明。	感謝委員意見，機關交付量委託處理費物價調整參數之維修費比例 K1、藥品費比例 K2、其他費用比例 K3 係以各費用佔委託處理費單價之比例估算；先期計畫定稿本之委託處理費單價之組成除維修費、藥品費外，尚包含溫水游泳池電費、售電收益回饋金等其他費用，本次提送版本之委託處理費單價之組成除維修費、藥品費外，其他費用已無溫水游泳池電費、售電收益回饋金此兩部分，因此兩次版本之 K1、K2、K3 比例有所不同；惟目前本案每噸興建成本尚檢討確認中，後續將依定案確認內容配合調整。
	6. 興建方案採兩階段與一階段興建，將影響興建期程與各分年處理廢棄物量，屬兩種不同財務條件及方案，目前先期計畫內容既為兩階段興建方案，不宜納入開放一階段興建之內容，以免混淆；若有開放一階段興建之需求，宜於招商文件中約定。	感謝委員意見，目前先期計畫採兩階段興建方式進行規劃，後續將規劃於招商文件中開放申請人亦得採一階段興建方式辦理。
王簡任技正宗邦 (書面意見)	1. 政府分年經費支出表，本次修正機關交付廢棄物處理費，但飛灰穩定化物及底渣處理費等及回饋金等，請考量實際現況，重新評估後提出。	感謝委員意見，政府分年經費支出表中之飛灰穩定化物及底渣處理費係以財務試算中所使用之飛灰穩定化物及底渣處理費單價試算，回饋金則是以目前規劃進行試算；惟飛灰穩定化物及底渣處理費會因市場行情而浮動，回饋金規劃依屆時自治條例進行編列，爰於未來執行時，均會依實際需求編列相關經費；為維資訊一致，爰該表不予調整，惟若委員需要最新現況資訊，將另案提供委員參考。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書（定稿本修訂二版）審查(113 年 12 月 23 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
蔡委員宜靜	1. 依財務可行性分析，方案一及二均由機關支付處理費，性質上為促參法第 9-1 條有償取得公共服務，建請確認依相關作業辦法辦理。	感謝委員意見。 本案符合促參法第 9-1 條提及之有償取得公共服務，已依據促參法第 10 條之規範將台中市政府核定之「建設及財務計畫」補充至先期計畫書附件中。
	2. P3-6，義務維護範圍第一點敘明需預留游泳池供熱管線接口及設備空間，請敘明需維護之範圍為何。	感謝委員意見。 第 3.1.3 節第 2 項第(1)點，針對「申請人於興建期間需預留游泳池供熱管線接口及設備空間」內容，因無需維護事項，已將上述內容變更至 P3-4(1)新設爐興建之項次 E。
	3. P3-9，許可期限興建期部分，為先興建新設爐及既有設施汰舊換新，二階段應各有其興建期程要求，建議明確敘明，如 P6-2 之期程。	感謝委員意見。 第 3.2.1 節許可期限之內容，惟向申請人敘明本案許可期限及興建期之年限，各階段之興建期程則已敘明於第 6.1.3 節工程規劃時程中。
林委員貴貞	1. 本案操作財務方式若以促參法 9-1 條的有償 PPP，尚缺「建設及財務計畫」報告。	感謝委員意見。 本案符合促參法第 9-1 條提及之有償取得公共服務，已依據促參法第 10 條之規範將台中市政府核定之「建設及財務計畫」補充至先期計畫書附件中。
	2. 先期計畫 P8-6，已計算得出每噸處理費為 1,133 元(含稅) (1) 人事與維修項目之費用於履約期間如何稽核? (2) 另未敘明 30 年之間設備重置及汰換等規劃，僅需維修費用即可支付? (3) 內含土地租金是否恰當? (4) 無污水處理相關費用估算? (5) 廠商管理費 30 年後約 91.11 億元，請協助補充說明該項目包含之內容。 (6) 招商文件申附-16，1,133 元不含稅?請檢視是否含稅不一致之處。	感謝委員意見。 (1)招商文件已明訂本計畫興建營運基本規範，未來履約階段將稽核民間機構營運人力及維護作業是否符合投資契約約定，若不符契約規定將依約以缺失罰則方式處理。 (2)本案為新建設備，契約期間內無須辦理設備重置，惟須進行相關設備維護及繕修作業。 (3)土地租金係依促參法相關規定編列為本計畫營運成本費用項目。 (4) 相關污水處理費用估算已於 p8-11 項次 E 藥品費中敘明。 (5) 廠商管理費於該表 8.1-5 備註 5 係有說明係以目標搜尋法在滿足本案件股權內部報酬率 8%條件下試算機關交付量每噸委託處理費率之計畫相關項目金額，其內容包括利息費用、履約保證金保證費、營利事業所

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書（定稿本修訂二版）審查(113 年 12 月 23 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		得稅及計畫淨利等，將於報告中再增列相關說明。 (6) 為求統一及正確性，已全面檢視與財務是否含稅之相關字眼。招商文件-申請須知附件一之九-2 委託處理費率標單，內容已變更為「…此費用不得高於新臺幣 1,079 元/公噸（不含營業稅）」。
陳委員志成(書面意見)	1. 表 3.1-1 與表 6.2-1，允收一般廢棄物代碼及種類不同，D-0101 動物性廢渣及 D-0809 或 D-0899 廢纖維…前後不一致。	感謝委員意見。 已於 P6-5 之表 6.2-1 中新增 D-0101 動物性廢渣，並修正廢纖維或其他棉、布等混合物代碼為 D-0899，D-1801 之廢棄物種類名稱由「生活垃圾」修正為「事業活動產生之一般性垃圾」。
	2. P6-9，前處理系統之流程，規劃中”震動”與”螺旋式輸送機”建議考量是否可達預期功能?	感謝委員意見。 P6-9 前處理流程規劃，由申請人視實際設計進行調整，以求不影響進料量可同時去除不適燃之廢棄物。
	3. P6-12，發電系統中既有設施汰舊換新後，每日處理 450 公噸，發電系統設置容量為 18MW(新設爐亦同)，是否高估?	感謝委員意見。 本廠現行發電機設置容量為 13MW，為提升整廠發電量，故於 P6-12 中提及汰舊換新與新設爐之發電機設置容量應為 18MW。
	4. P8-8，售電收入之計算費率每度以 3.9482 元計算，目前再生能源條例已修正，是否應予調整重計?(每年度預估發電量請補上)	感謝委員意見。 能源局雖已公告之再生能源發展條例修正草案，然其並未正式定案，本報告維持現行躉購費率 3.9482 元/度逕行財務試算，且為避免躉購費率調降之情況，於投資契約(草案)中訂定調整方式；另已補充每年度預估發電量於表 8.1-7 中。
臺中市政府財政局	1. P2-3，經 111 年促參法修正 9-1 條，本案應屬政府有償的公共模式，請補充相關說明，如顧問公司不認定本案適用前揭 9-1 條，可向財政部函釋。	感謝委員意見。 本案符合促參法第 9-1 條提及之有償取得公共服務，已依據促參法第 10 條之規範將台中市政府核定之「建設及財務計畫」補充至先期計畫書附件中。
	2. P4-3，饋線用地機關包括環保局及建設局，是否已徵詢建設局初步意見?請補充相關說明。	感謝委員意見。 P4-4 頁內容中已敘明新設饋線用地取得方式，未來申請人與台電公司完成系

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書（定稿本修訂二版）審查(113 年 12 月 23 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		統衝擊分析及饋線路徑規劃後，本局將與建設局進行相關協商。
	3. P7-8，建議簡化委託處理費計算公式以每年 1.5%之物價調整計算，另報告中相關指數資料收集僅截至 111 年年底，故請修正與招商文件相異之處。	感謝委員意見。 本案特許期間為 30 年期又進廠廢棄物屬以機關交付量為主(約占總進廠量 77.88%)，是以特許期間物價波動將影響本計畫之經營，由於委託處理費含括項目較多，且各項目費用物價波動幅度不盡相同，故較難以每年 1.5%之物價調整計算，請諒察。 P6-5 頁內容中已彙整 104 年至 111 年臺中市垃圾物理組成（濕基）分析、垃圾化學成分分析、發熱量分析，已將資訊截止日由 113 年 2 月變更至 12 月，其相關內容則更新至 112 年。
	4. 有關表 11.1-1 履約管理組織之主要工作項目之履約階段，參照 『促進民間參與公共建設案件全生命週期作業手冊』第三 篇第十一章，項目 4、5、6 無須審查，項目 7 僅需施工進度查核。	感謝委員意見。 依據『促進民間參與公共建設案件全生命週期作業手冊』第三篇第十一章第 11.2.2 節「稽核及控管重點」之第 4 點內容，說明民間機構需提供相關規劃設計與施工成果，以此確認是否符合契約及投資執行計畫書所載內容情形，故先期計畫表 11.1-1 履約管理組織之主要工作項目內容建議無需變更。
	5. P11-5 至 P11-10，本案已授權環保局辦理可行性評估、先期計畫，故統一修正執行機關為本府環保局，主辦機關則為市政府。	感謝委員意見。已配合修正
	6. 附錄一 地籍相關資料查詢日期請更新為 113 年。	感謝委員意見。針對地籍相關資料已於 113 年 12 月 27 日更新。
臺中市政府環境保護局空噪科	1. 廢氣排放量計算方式及焚化爐排放標準之氧氣含量校正基準法規有修正，建議再確認計算內容是否符合法規。	感謝委員意見。 招商文件-操作營運條款附件一 1.(5)，已敘明本案空氣污染排放標準之氧氣含量，符合校正基準 11%。
	2. 建議要求投標廠家針對空污防治設備需以最佳可行技術。	感謝委員意見。 招商文件-興建基本需求書第 4.5 節中，已敘明「乙方得依實際需求，採用其他符合固定污染源最佳可行控制技術之廢氣處理設施進行設置」，本局將於協

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書（定稿本修訂二版）審查(113 年 12 月 23 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		商階段提醒申請人未來相關排放標準變更事宜。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
先期計畫書（定稿本修訂四版）審查(114 年 3 月 20 日)意見回覆

審查委員	審查委員提問	業務單位答覆
林委員貴貞	1.建議本報告應該先說明是因為提送建設計畫，並依建設計畫之結論修正可行性評估及先期計畫書，另建議因可行性評估及先期計畫之財務條件有變動，建議公告前，公告文件草案及甄審會需再修正及向委員說明。	感謝委員意見。 先期計畫書依本次審查會會議結論配合修正。另本案前次 113 年 12 月 23 日辦理甄審委員會審查之甄審項目中即已納入財務計畫及委託處理費之相關內容，並完成審定。
	2.因本財務計畫之自償率為 108%，且股權淨現值 228 仟元，計畫淨現值 659,271 仟元，表示投資人有大於 8%之超額利潤，建議可以收定額權利金，請參酌。	感謝委員意見。 本案考量為降低機關委託處理費支出，故不收取定額權利金。
朱委員瓊芳	1.先期規劃書： （1） P.1-8 財務可行性數據更新。 （2） P.8-31 自有資金/融資金額調整資金結構時，應同步修訂（或作適當調整）： （3） P.8-23 現金流量表，第 2 年度現金增資數據為 70,000 仟元。 （4） 附錄三 P.2-12、P2-17 中資金籌措。 （5） （V）建議刪除附錄三，僅放定稿版即可。 2.可行性評估報告書同步修正即可。	感謝委員意見。 已依委員意見做成會議結論，先期計畫書及可行性評估報告同步修正。
陳委員志成（書面意見）	先期計畫書之部分內容〔1.3 工程可行性分析（P.1-7~1-8）、1.4 財務可行性分析（P.1-8~1-9）〕似未修正為最新方案版本，請確認並修正之。	感謝委員意見。 先期計畫書第 1 章原則維持原內容不更動，於章節最末加註備註表示最終方案參考來源。
財政局	1.先期計畫書附錄一 地籍相關資料請補上土地建物查詢資料地籍圖查詢資料。	感謝委員意見。 依委員意見修正。
	2.先期計畫書附錄三 建設及財務計畫（初稿）建議刪除。	感謝委員意見。 依委員意見修正。
	3.先期計畫書第 2-3 頁「2.民間參與方式」第二段倒數第 3 行「促參法第 9-2 條第 1 項」法條引用錯誤，請修正為促參法第 9 條之 1。	感謝委員意見。 依委員意見修正。

第一章 可行性評估報告擇定計畫方案成果彙整

Chapter 1

臺中市文山焚化廠為引進民間投資，盡速達成整體效能提升之目標，恢復原設計處理量。依據「促進民間參與公共建設法」(以下簡稱促參法)辦理臺中市文山焚化廠興建營運移轉案(以下簡稱本案)，「主辦機關」臺中市政府以 108 年 9 月 16 日府授環設字第 1080218192 號函授權臺中市政府環境保護局(以下簡稱環保局)為本案「執行機關」，辦理本案可行性評估(含公聽會)及先期規劃、訂定公告招商相關文件內容、辦理公告及甄審、議約、簽約及後續履約等事宜。故依 108 年促參法第 6-1 條及其 108 年施行細則第 26 條之規定辦理可行性評估，評估報告於 109 年 9 月 25 日取得環保局同意備查函。

本案後續依 108 年促參法施行細則第 52 條之規定，依可行性評估結果辦理先期規劃，並撰寫先期計畫書。本章茲就可行性評估報告彙整市場、法律、工程技術、財務、土地取得與環境影響等各項因素評估民間參與建設、營運之可行性結果，綜合說明如下：

1.1 市場可行性分析

1. 市場現況分析

(1) 臺中市廢棄物處理設施供應現況

臺中市轄內大型垃圾焚化廠所處理廢棄物，依廢棄物清理法第二條定義，可分為「一般廢棄物」及「一般事業廢棄物」。其中前者一般廢棄物數量以本市產出為主，少數支援區域垃圾調度之「外縣市垃圾」；後者一般事業廢棄物則為事業機構產出之非有害性質廢棄物。按 104~108 年臺中市三座大型垃圾焚化廠廢棄物收受情形，廢棄物每年收受量介於 79.40~82.22 萬公噸之間，一般廢棄物占了 89.70%，以臺中市所產生為主，而一般事業廢棄物僅占收受量之 9.25%。文山廠在處理量能有限情況下，優先處理本市一般廢棄物為主，並減少處理區域調度垃圾或部分廢棄物，如高熱值廢棄物等，轉由后里廠、烏日廠處理，以維持文山廠

每年 20 萬公噸以上廢棄物的處理量。

(2) 臺中市一般廢棄物處理需求現況

一般廢棄物產生現況依據環保署(現已升格，故以下均統一為環境部)「公務統計報表」統計，臺中市產生一般廢棄物產生量因人口成長及城市發展，而有逐步上升趨勢。惟近年民眾建立良好回收習慣，資源回收率亦逐步上升，一般垃圾產生量較穩定僅只有略微下降的趨勢。

按依「一般廢棄物回收清除處理辦法」，一般廢棄物可細分為一般垃圾、巨大垃圾、資源垃圾及廚餘四類。除資源垃圾、廚餘採回收再利用，部分無法回收的巨大垃圾中與一般垃圾則主要採中間處理及最終處置，並以焚化為主要的處理方式。99~108 年本市家戶及公私處所平均一般垃圾產生為 386,404 公噸。而同樣採可採取焚化處理之巨大垃圾，扣除有回收價值部分後，104~108 年間焚化處理巨大垃圾量年平均為 2,852 公噸。

(3) 臺中市一般事業廢棄物處理需求現況

在優先處理完環保局所交付及配合環境部調度的一般廢棄物後，操作廠商在不排擠一般廢棄物處理量的原則下，可自行收受處理與一般家戶垃圾相近之一般事業廢棄物，其為廠商主要利潤來源之一，因此與一般家戶垃圾性質相近之一般事業廢棄物，如動物性廢渣、植物性廢渣、動植物性殘渣混合物、廢塑膠混合物、廢橡膠混合物、廢紙混合物、廢木材棧板、廢木材混合物、廢纖維、廢棉屑、廢布、廢纖維、其他棉及布等混合物、生活垃圾，可視為潛在處理需求。

臺中市所產生上述一般事業廢棄物，其採共同或委託清除處理量逐年遞減，至 108 年時；上述廢棄物全年產出 77,739 公噸，其中以 D-0299 廢塑膠混合物、D-0699 廢紙混合物以及 D-1801 事業活動垃圾為主。

2. 供需趨勢分析

由前述市場現況分析，並依臺中市後續推估人口變化量，以及每人每日平均垃圾

產量變化趨勢，在不考量垃圾費隨袋徵收政策影響的條件下，計劃目標年間為 25 年（110 年至 135 年）推估臺中市所產生之生活垃圾量（含一般垃圾及巨大垃圾）從 110 年推估 625,071 公噸緩慢增加至 629,485 公噸。另輔以商業登記家數及事業廢棄物產量，推估性質與生活垃圾相近之一般事業廢棄物量，在計劃目標年時可增加至 91,292 公噸。後續考量假定后里廠、烏日廠在計畫年間契約中保證交付噸數不變，與家戶垃圾性質相近的一般事業廢棄物則因操作廠商自行收受，涉及市場機制及廠商操作情形，假定均分給三廠處理。

爰此得知，文山廠可處理一般廢棄物量能在計畫年間平均為 716.68 公噸/日、一般事業廢棄物平均為 85.27 公噸/日。故在 25 年計畫期間內預估文山廠平均總處理量需求為每日 801.95 公噸（≒716.68 公噸 + 85.27 公噸）。在考量垃圾調度彈性，文山廠若以恢復每日 900 公噸的設計處理量，可滿足處理需求。

3. 市場競爭分析

都市大型垃圾焚化場主要以處理一般廢棄物為主，無市場競爭關係。僅當一般廢棄物妥善處理完後，有餘裕處理能力時，使得處理一般事業廢棄物。查臺中市轄內處理機構，收受料源與文山廠後續收受料源重疊性不高。僅三家處理機構可能產生競爭關係，惟部分機構許可處理量較小（約為每月 2,000 公噸）或已達飽和，故文山廠後續收受料源受轄內處理機構影響較小。

4. 潛在投資廠商意願調查

依據可行性評估報告以問卷形式進行調查 13 家潛在投資者（包括環保設施操作維護廠商及再生能源投資商等），共回收 8 份問卷，其中有 5 家廠商表達有投資意願，1 家廠商表示仍在評估中，其中原因為需待招商條件確定而評估，另 2 家廠商表達無投資意願。

調查結果包含進一步資訊需求、政府應辦及協助事項及相關投資契約風險等項目，各廠商詳細意見如表 1.1-1~表 1.1-5。

表 1.1-1　廠商進一步資訊需求

項次	資訊類別	潛在投資者意見（持該意見公司數/總數）
1	焚化爐營運收入相關	A.　廢棄物保證交付量及處理量（3/7） B.　政府與廠商售電收入占比（2/7） C.　其他權利金（1/7）
2	文山廠現況揭露	A.　近五年操作營運資料（1/7） B.　設備現況及配置（2/7） C.　廢棄物性質及來源分析（2/7） D.　既有爐整建項目（3/7）
3	其他	A.　招商申請人資格（2/7） B.　營運特許期間（1/7） C.　灰渣清運及去化（2/7） D.　新設爐設備的要求（1/7）

註：1. 有 1 家無投資意願廠商無提供進一步資訊需求，故僅統計 7 家。
　　2. 彙整廠商於其他建議事項所提進一步資訊需求。

表 1.1-2　建議政府應辦事項

項次	應辦事項類別	潛在投資者意見（持該意見公司數/總數）
1	廢棄物及灰渣相關	A.　灰渣去化及最終處置（4/7） B.　保證廢棄物交付量（3/7） C.　歲修期間垃圾調度（1/7）
2	行政作業	A.　辦理完成環境影響評估或環境差異分析（5/7） B.　與台電輸配線設備協商（2/7） C.　政府行政協調（1/7）
3	其他	A.　新爐用地面積不足，是否增加（1/7） B.　採用完全改建方式（1/7）

註：1 家無投資意願廠商無提供政府應辦或協助事項，故僅統計 7 家。

表 1.1-3　建議政府協辦事項

項次	應辦事項類別	潛在投資者意見（持該意見公司數/總數）
1	廢棄物及灰渣相關	A.　政府交付廢棄物量及品質（1/7） B.　建設新廠時垃圾調度（1/7） C.　灰渣去化及最終處置（2/7）

		D. 開放廠商自收廢棄物（1/7）
2	行政作業	A. 相關證照申請與取得（4/7） B. 提供文山廠相關資料（1/7） C. 訂合理回饋金上限（1/7） D. 行政協調或對外作業（2/7）
3	其他	A. 協助民眾溝通、抗爭排除（3/7） B. 辦理中長期融資及租稅優惠（1/7） C. 廠商保證收入（1/7） D. 適用再生能源發電（1/7）

註：1 家無投資意願廠商無提供政府應辦或協助事項，故僅統計 7 家。

表 1.1-4　相關投資風險事項

項次	投資風險類別	潛在投資者意見（持該意見公司數/總數）
1	廢棄物及灰渣相關	A. 足夠及穩定廠商自收廢棄物量（2/4） B. 廠商自收廢棄物進廠價訂價權（1/4） C. 飛灰底渣去化（1/4）
2	政策及法規	A. 法令變更（1/4） B. 再生能源發電設備認定並取得躉購費率（2/4） C. 重辦環境影響評估或辦理環境差異分析（1/4）
3	其他	A. 投資風險依甲乙雙方職能分攤（1/4） B. 未預期的既有爐重要故障整修（1/4）

表 1.1-5　投資建設營運意見彙整回饋

項目	選用參數值	說明
特許年限	25 年	參採投資商多數意見，列入財務可行性基本假設參數。
報酬率	8%~15%	投資商表示 8%~15%為合理報酬率範圍，作為本案財務可行性參考依據。
初期投資金額	45 億	作為初期投資金額之上限參考依據。
收費機制	2,500~3,500 元	焚化處理費採廠商覺得合理保守值，作為本案財務可行性參考依據。

發電量	-	僅兩家投資商提供，作為參考依據不足。

5. 市場可行性綜合分析

綜上所述，文山廠恢復每日 900 公噸的設計處理量，可妥善處理未來 25 年臺中市產生之廢棄物 (預估平均每日產生量為 801.95 公噸)。市場競爭方面，文山廠主要處理一般廢棄物，受到環保局調度影響，無市場競爭性，而一般事業廢棄物部分，其他處理機構其處理量能較小，不受影響。且本案以有廠商表達投資意願，故具有市場可行性。

1.2 法律可行性分析

經初步檢視，本案採用民間參與方式辦理之法令、適用之廢棄物相關法令、再生能源相關法規部分、電業法規及其他稅賦相關法令等依據已為完備，分別說明如下：

1. 促參法暨相關法令分析

本案為妥善處理臺中市境內之一般廢棄物及一般事業廢棄物，同時降低焚燒後之空氣污染物濃度之目標，期引進民間專業技術、人力及資金投資文山廠整改案，以提昇公共服務品質與效率，達成兼具廢棄物處理及回收能源等雙重效益外，並達成永續經營之三贏目標，綜此，本案將以民間參與方式應屬促參法第 8 條第 1 項第 1 款及第 4 款規定之 BOT 及 ROT 模式推動，於與民間機構簽訂投資契約後，交由民間機構出資整改建文山廠，並將設施營運權交由民間機構經營，營運期間屆滿後，再將營運權歸還環保局。

本案屬於環境污染防治設施中經各級環境保護主管機關、中央目的事業主管機關所認定；由民間參與投資營運之廢棄物貯存、清除、處理或再利用設施，且投資總額不含土地達新臺幣一億元以上，因此；未來之民間機構將可享有促參法規定之重大公共建設範圍所得享有之融資稅捐優惠。

2. 目的事業相關法系

本案事業之目的事業相關法系包含「廢棄物清理法」、「公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法」，其中本案依廢棄物清理法第 41 條及 28 條之規定，因屬促進民間參與公共建設法與環保局簽訂投資契約之民間機構設置之廢棄物清除處理設施，民間機構無需取得公民營廢棄物處理機構許可文件。另可參酌「垃圾焚化廠委託操作管理應行注意事項」規定，作為招商時民間機構參與之標準考量。

3. 其他法系

其他法系部分包含「再生能源發展條例」、「再生能源發電設備設置管理辦法」、「電業法」、「環境影響評估相關法令」等，另外針對本案相關法律時程預估，申辦程序依序為再生能源與電業法申請，待取得施工許可後，再進行本案新建爐體之興建，後續則完成新爐排放申請等許可，使新爐作為既有爐整建期間之廢棄物處理主力。

至此，本案於環境污染防治設施之相關法規已臻完備，且依照法律可行之相關內容評估具有符合相關法規之條件，故法律面為可行。

1.3 工程可行性分析

依據可行性評估中技術評估分析結果，因考量工程期間文山廠仍須維持一定的廢棄物處理量能，採用汰舊換新方式辦理，其包含可分為既有爐體設備提升以及汰舊換新後新建一座新爐兩部分。既有爐體僅對老舊設備汰換及升級空氣污染防制技術，故爐體形式維持既有 Volund 型爐床，空污防制設備上維持原有技術並增設選擇性觸媒還原設備(SCR)，加強氮氧化物及戴奧辛處理。另考量原設計熱值 1,500 kcal/kg 實務上已無法負荷進廠垃圾熱值，因將既有爐之單爐設計處理量調降至 200 公噸/日，設計熱值調整至 2,300 kcal/kg，減輕爐體負載藉以延長爐體壽命，並汰除爐況較差之一爐，剩餘兩爐合計處理量為 400 公噸/日。

新爐規劃部分，為因應既有爐汰除後所造成的量能缺口，將新建一爐 500 公噸/日處理量之爐體。除恢復原處理量能每日 900 公噸外，亦可於新建完成後，在既有爐整改期間保持文山廠處理量能。而考量技術成熟性、單爐設計規模、建造維護費用、用地面積限制、國內操作維護經驗，以及同時營運操作新爐與既有爐之人力運用彈性等因素，以選用技術

成熟的機械式爐床進行焚化方式處理作為規劃，其設計熱值為 3,000 kcal/kg。

另為提升發電效率，並取得再生能源發電設備認證及再生能源躉購費率以提高投資收益，增設前處理分選系統，除符合「再生能源發電設備設置管理辦法」第 3 條第 13 款之規定外，亦可提升廢棄物熱值提升發電效率。空污防制設備則採用採乾式除酸、袋式集塵器、活性炭噴注及 SCR，達到空氣污染物防制效果。

預估文山廠於四年內完成汰舊換新工程，總投入工程費約 31.62 億元。工程完成後，規劃全廠每年可處理 300,850 公噸之廢棄物，其中機關交付量為 222,650 公噸，工程技術面評估為可行。

1.4 財務可行性分析

依據工程可行性分析之規劃內容，建設成本為 31.62 億元和重置成本為 9.8 億元。本案以 25 年營運期辦理，其中 114 年之前為工程期間，民間機構不自收廢棄物處理，僅處理環保局交付之廢棄物，售電價格以既有爐體使用汽電共生費率每度 2.20 元及新爐使用再生能源費率每度 3.95 元等參數作為估算。

可行性評估報告中提出兩種廢棄物委託處理方式，如方案一(機關支付民間機構廢棄物處理費，民間機構支付所有回饋金及底渣處理費用) 及方案二 (機關支付民間機構廢棄物處理費及交付量對應之回饋金與底渣處理費用，民間機構僅支付自收量之回饋金及底渣處理費用)，在計畫內部報酬率 8%前提下，兩方案皆具自償性，相關財務效益指標詳表 1.4-1，故本案具備財務可行性。此外根據敏感度分析結果顯示，對本案財務指標之影響程度依次分別為預估處理量、興建成本及營業成本。

然而，環保局考量灰渣處理費易受到市場價格波動變化，且所轄三座焚化廠之飛灰、底渣處理規劃，須維持施政一貫性。爰此，對環保局而言，方案二較具彈性，金額可按年度預算執行規劃及市場行情而修正，故以方案二作為擇定計畫方案，並作先期規劃。

本案民間機構自有資金投入百分比應大於 30%。

表 1.4-1　各方案財務效益指標比較

項目	財務效益	
	方案一	方案二
計畫淨現值(仟元)	237,280	234,588
計畫報酬率	5.20%	5.18%
計畫回收年期(年)	17	17
股權淨現值(仟元)	0	0
股權報酬率	8.0%	8.0%
股權回收年期(年)	18	18
自償能力	105%	109%

1.5　土地取得可行性分析

本案用地所在位置地號為「臺中市南屯區文山里寶文段 53 地號、寶文段 651 地號及寶文段 53-30 地號」，為垃圾處理廠用地，屬國有土地且管理權屬臺中市政府，無用地取得及費用問題，具備土地取得可行性。另外其地上物為既有文山廠土木建築及設施，無地上物拆遷之問題。

惟前開地號之地籍總面積約為 14.63 公頃，大於民國 104 年 7 月環境影響評估報告第一次變更內容對照表內所載之文山廠用地面積為 4.4 公頃，目前環保局已進行辦理土地分割作業，以符合環境差異分析報告核定內容。

1.6　環境影響分析

文山廠為能在工程施工期間內維持妥善處理臺中市廢棄物，規劃汰舊換新工程。依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項規定，文山廠如採汰舊換新工程，且處理量及污染量未增加之狀況下，若能進一步降低單位能耗，並經目的事業主管機關審核同意後，則可免實施環境影響評估。

本案係為恢復原設計每日 900 公噸的垃圾處理量，與原環評內容相符，初步評估符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項「處理量未增加」之規定；且辦理汰舊換新工程後，各項影響環境因子，包含空氣品質、噪音與振動、廢水、廢棄物、土壤與地下水、交通量及環境衛生等，均未增加負面影響，初步研判符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項「污染量未增加」之規定；既有爐體於汰舊換新工程之後，產生每度電力所消耗之熱能自 100~108 年平均約 5,837.99 kcal 降至約 5,192.81 kcal，新爐產生每度電力所消耗之熱能則約 4,233.27 kcal，初步研判符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項「單位能耗降低」之規定。

綜上所述，文山廠汰舊換新工程應符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項規定，已提送本案汰舊換新報告書至目的事業主管機關審核，待機關同意後可免實施環境影響評估。另依「環境影響評估法」第 16 條及「環境影響評估法施行細則」第 37 條規定，應得以提出環境影響差異分析報告或變更內容對照表方式辦理，由目的事業主管機關核准後，轉送主管機關核准。

是以，依據「環境影響評估法」以及其他相關規定，本案之環境可行性於法令制度上係具可行性的。

1.7 公聽會提出之建議或反對意見

依促參法第 6-1 條第 2 項規定，應於該公共建設所在鄉鎮邀集專家學者、地方居民與民間團體舉行公聽會，對於會議中所提之建議或反對意見，執行機關如不採納，應於可行性評估報告中具體說明不採之理由。本案已於 109 年 7 月 15 日於文山焚化廠管理大樓前舉行公聽會，會中各代表所提出之建議事項、反對意見與其回覆說明，詳表 1.7-1 所示。

表 1.7-1　公聽會建議及反對意見與回覆說明

類別	摘錄內容	回覆說明
建議事項 1	關於垃圾的上位政策，臺中市要不要超前部署，我們要不要垃圾減量，這個問題我們一直在呼籲，是不是要隨袋徵收?	● 感謝與會人員意見，垃圾減量為市府多年來配合中央政策，積極推動資源回收再利用之垃圾減量工作，在目前臺中市垃圾產生量與處理量之間已有很大缺口之際，此項工作更是如火如荼推動中。 ● 自民國 89 年，石岡區開始實施垃圾費隨袋徵收，於垃圾減量上具有相當的成效，惟因市庫預算有限之情況難於本市推動，而除隨袋徵收為垃圾減量的一環外，市府亦積極推動包括禁用一次性產品、減塑等源頭減量及資源回收政策，未來仍持續評估相關政策，並適時推動。
建議事項 2	提高垃圾量你燃燒量也會增加，我們要不要管制事業廢棄物，因為事業廢棄物是比較有利潤的，如果我們在資本化的機制下，市政府沒有因應的話，結果是大量的民間業者在這邊燒，所以是不是要控管?	感謝與會人員意見，在規範進廠廢棄物的量及性質部分，未來將於招商文件中明訂進廠廢棄物的優先順序，優先收受臺中市民的生活垃圾量且須配合市府需求增加收受量，其次是配合中央主管機關統一調度量，如仍有餘裕量始開放作為廠商自收量。廠商自收量亦將限制為「性質與生活垃圾相近且無害的一般事業廢棄物」，這類廢棄物在收受前，亦須經市府同意始得進廠，以維持焚化廠正常操作及避免二次污染的風險。
建議事項 3	相關的監測設施要不要及時、要不要公告?	感謝與會人員意見，有關即時監測資料，目前臺中市已建置線上即時監測系統，可即時掌握空氣污染排放狀況，網址：http://220.130.204.202/program/menu/maintainhomepp2.asp。
建議事項 4	長久以來，垃圾焚化都是混燒方式，台中市可以規劃在各區垃圾事先分類再進焚化爐分類再燒，讓垃圾先行在各區資源分類、減少廚餘有機堆肥，垃圾資源化。	感謝與會人員意見，考量分區執行垃圾分選將增加異味溢散問題，建議仍集中於目前各焚化廠內，在密閉性廠房內進行分類作業，避免引起民怨。
建議事項 5	文山焚化爐新機組事先分類設備日處理的噸數是多少？	感謝與會人員意見，□目前文山廠於既有廠區內範圍，配合廠房空間，規劃針對本次換新的

類別	摘錄內容	回覆說明
	此資訊應公開讓市民理解。	爐體處理量(每日 500 噸)部分，設置前處理分選設備，以提高進爐體焚化的廢棄物性質均一性。
建議事項 6	垃圾焚化爐空氣品質排放標準比台電中火寬鬆 2~3 倍，台中市應先針對垃圾焚化爐空氣品質排放標準加嚴減排，以利焚化廠興建營運移轉。	感謝與會人員意見，垃圾焚化爐燃燒的廢棄物性質差異性較大，在空氣污染物排放控制上，較燃煤的台電火力發電廠難以精準控制，因此兩者排放限值規定不同，惟就目前控制技術而言，可確認總排放量將比臺中火力發電廠低。
建議事項 7	垃圾回饋金應落實在學童校園教室空氣淨化設備。	感謝與會人員意見，回饋金使用方式可依據「臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例」規定辦理。
建議事項 8	焚化爐監督管理委員會至少二席公民團體代表，以利更多元理性監督。	感謝與會人員意見，監督會委員組成係依據「臺中市文山垃圾處理場營運監督委員會設置要點」辦理，委員性質與類別後續將納入評估參考。
建議事項 9	若將來垃圾量進廠量不足讓廠商基本營運，市政府如何因應？不該應用補助機制，簽訂不平等條約，應事先防範。	感謝與會人員意見，未來於制定招商文件時，將訂定明確合理的最低市府交付量，以保障市府權益。
反對意見 1	關於林前市長的政治承諾，20 年停役這件事要不要處理?	感謝與會人員意見，林柏榕前市長於民國 84 年之承諾為「第四期衛生掩埋場及第二座焚化廠決定不在文山地區興建」，並非 20 年一到除役封爐。而本次效能升級是於文山廠原廠區範圍內，以汰舊換新方式辦理，將目前焚化量能恢復至原設計處理量，並非興建第二座焚化廠。
反對意見 2	文山現在已經是大臺中市的中心點來做，為什麼不移到偏鄉的地區去，很多焚化爐都是在出海口都是在大海邊，它就沒有污染到人民的健康。	感謝與會人員意見，目前臺中市垃圾產生量與處理量之間已有很大缺口，每日兩者落差大約為 80 噸，倘直接將既有爐體全數廢除並另覓新址重建，除新址選址問題外，在作業期間將使前述處理缺口更加擴大，故在兼顧週邊民眾權益以及恢復原設計每日處理量能達 900 噸且改善空氣污染物排放狀況的前提下，採用就地汰舊換新方式辦理。

類別	摘錄內容	回覆說明
反對意見 3	你在旁邊蓋個 500 噸的來處理這難道不是第二座焚化爐?	感謝與會人員意見，本次整改設置每日處理量為 500 噸爐體，係因將文山廠其中 1 座爐體汰舊廢除，再更新 1 座爐體，以恢復每日總處理量 900 噸，並無增設第二座焚化廠。
反對意見 4	當年在興建焚化爐的時，我們環評法的施行細則還沒有公布，當年的環評報告書只是備查，那只是備查沒有審查，如果是為了我們地方的健康是否應該要再重新做環評?	感謝與會人員意見，文山廠之開發興建案於 76 年 4 月完成環境影響評估，76 年 7 月由市府召開審查會同意備查，民國 84 年 5 月 1 日完工；依據「環境影響評估法」第 29 條規定，文山廠開發案之環境影響評估報告屬於該法施行前所完成之環境影響說明書或評估書案件，因審查程序完備且經審查作成審查結論，即具效力。本次整改案件因採汰舊換新方式辦理，故依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項規定『...開發行為屬汰舊換新工程，其處理量及污染量未增加，且單位能耗降低，經目的事業主管機關審核同意者，免實施環境影響評估...』，雖無須重新辦理環境影響評估，但仍須依據「環境影響評估法施行細則」第 37 條規定提出「環境影響差異分析報告」或「變更內容對照表」，此部分工作將明訂於招商文件中，由得標廠商配合其設計成果辦理。

1.8 可行性評估總結

本案綜合以上就市場、法律、工程技術、財務、土地及環境等因素於可行條件下之評估結果，已具備民間參與興建營運之可行性，並能儘速達成文山廠整體效能提升之目標，避免造成廢棄物處理量能缺口、損害市民權益。

因應 Covid-19 疫情及近年國際局勢變化與機關政策，本案改以「全廠汰舊換新方式」，調整先期計畫之工程技術與財務內容，採先興建一座每日處理量能 450 公噸之新設爐後，再將既有設施全數拆除(含管理大樓)及現址興建一座每日處理量能 450 公噸之設施(含管理大樓)，兩爐設計熱值皆採用 3,000 kcal/kg，並以取得再生能源發電設備認證進行規劃。

後續擬以「促進民間參與公共建設法」之 BOT 方式推動，吸引民間技術、資金及管理方式，恢復文山廠原設計處理量，妥善處理臺中市所產生生活垃圾及一般事業廢棄物。

備註：本案最終定案評估結果請參考附錄之「建設及財務計畫」。

第二章　公共建設目的及民間參與方式

Chapter 2

2.1　公共建設目的

臺中市文山焚化廠位於臺中市南屯區，自民國 84 年 5 月興建完工運轉至今，已操作營運超過 25 年。由於原先設計垃圾熱值僅 1,500 kcal/kg，遠低於近年來實際進廠廢棄物熱值，加上各系統設備隨著營運年數增加而逐年老舊、部分零件備品無法取得等原因，致使操作性能及焚化效率逐年下降，實際處理量已經由原先的設計處理量每日 900 公噸，降低至約每日 600~650 公噸，其處理量能缺口已經對臺中市一般廢棄物的妥善處理造成影響。另一方面，近年來臺中市快速發展，尤其文山廠所在南屯區為發展最迅速的區域之一，從文山廠設置初期周圍仍屬舊臺中市的邊陲區域，到如今與臺中工業區、精密工業園區毗鄰，不僅工商業密集進駐，也成為人口密集區域。因此，文山廠不僅需解決垃圾處理量能不足及穩定性運轉等問題，更應盡速升級污染防制設備，以降低空氣污染物排放對周遭環境的影響。

為解決上述文山廠所面臨的問題，依據臺中市「108 年至 111 年中程施政計畫」，以及配合環境部「多元化垃圾處理計畫」之政策規劃，文山廠依「促進民間參與公共建設法」（以下簡稱促參法）辦理臺中市文山焚化廠興建營運移轉案引進民間投資，在文山廠現址原開發基地內，辦理汰舊換新工程以及委外操作營運，規劃先興建一座新設爐後，再對既有設施進行汰舊換新。藉此，將引進高能源效率及較佳污染防制等技術，以恢復原設計處理量每日 900 公噸，並提升操作可靠性，穩定處理臺中市廢棄物，進而提升處理效率及延長焚化廠操作壽命。另外將升級文山廠空氣污染防制設備，減低操作時二次污染所造成的環境衝擊，以符合民眾改善期待。

為達成前述公共建設之目標，已依促參法辦理本案可行性評估報告書，相關內容摘錄詳於第一章。以下依各公共利益目的項目分析可行性評估報告所規劃、擇定之方案是否達到其公共建設之目的。

1. 加速公共建設與服務提供

文山廠以汰舊換新方式恢復原設計處理量，並規劃先興建一座新設爐後，再對既有設施進行汰舊換新，此方案可在施工期間內，維持廢棄物處理量能。汰舊換新工程完成後，達到恢復原每日 900 公噸處理量能，確保符合未來在臺中市快速發展下，人口成長及企業進駐所衍生的廢棄物處理的需求，可提供足夠的處理能力，避免民眾承擔廢棄物無處可去，所造成的環境髒亂問題。另一方面，新設爐引進高發電效率之設備，並申請取得「再生能源發電設備」認定，以取得較優惠之售電費率。

2. 提升公共服務品質

藉由全面設備盤點及汰舊換新後，可提升全廠運轉穩定度，避免過多的起停爐次數，或者操作不穩定情況的發生，導致廢棄物無法有效的妥善處理，或者降低發電效率，造成污染物排放，以及能源的浪費。此外，可行性評估報告中所提先進焚化技術及新穎的污染防制技術，如酸氣洗滌塔、垃圾分選設備等，可增加能源回收效率並減少焚化處理後二次污染物產出量，降低對環境之衝擊。

3. 提振內需與帶動經濟成長

透過本案吸引民間資金投資，在興建及營運過程中，可直接帶動營造業、相關設備製造業、廢棄物清運業者及環境檢測等產業的發展。另一方面，臺中市能有穩定的廢棄物去化管道，避免市民面臨垃圾無處去化之窘境，並打造吸引人才移居、產業投資的臺中市，間接帶動整體城市發展及經濟成長。

2.2 公共建設類別及民間參與方式

1. 公共建設類別

本案依促進公共利益項目依促進民間參與公共建設法第 3 條第 1 項第 2 款之環境污染防治設施辦理，另依促進民間參與公共建設法施行細則第 4 條規定，環境污染防治設施係指環境保護相關法規所定之空氣污染防制、噪音與振動防制、水污染防治、土壤污染整治及廢棄物之貯存、清除、處理或最終處置設施或經中央目的事業主管機關認定之營建剩餘土石方資源堆置、處理、調度場所及其設施。

2. 民間參與方式

本案對於既有設施進行汰舊換新，採促參法第 8 條第 1 項第 1 款所規定之 BOT 方式辦理新設施之興建。民間機構拆除現有設施後興建並為營運，並於營運期滿後，移轉該建設之所有權予政府。

新設爐依促參法第 8 條第 1 項第 1 款所規定之 BOT 方式辦理，由民間機構投資新建並為營運，並於營運期滿後，移轉該建設之所有權予政府。本案係採促參法第 8 條第 1 項第 1 款之 BOT 方式規劃；另因在本案在機關有償取得公共服務之前提下具自償性，符合促參法第 9-2 條第 1 項「主辦機關得於民間機構依第 8 條第 1 項各款參與該公共建設營運期間，有償取得其公共服務之全部或一部」，故本案續採促參法 BOT 及有償 PPP 模式辦理。

第三章　民間參與期間及範圍

Chapter 3

3.1　民間參與範圍

3.1.1　投資興建範圍

1.　汰舊換新範圍

文山廠位於南屯區寶文段 53 地號之垃圾處理場用地，該地號之地籍面積原約 8.98 公頃。文山廠辦理汰舊換新工程於既有文山廠區內，廠區面積約為 4.4 公頃，廠區位置及相關範圍詳圖 3.1-1。

執行機關為界定確切用地範圍，已完成廠區土地分割事宜，詳見 4.1 節用地範圍土地權屬說明。

圖 3.1-1　文山廠廠區位置

文山廠既有設施包含主廠房、煙囪、管理大樓及值班宿舍、污水處理廠、配水池、洗車場及磅秤室等，各設施說明及整體廠區配置圖，詳圖 3.1-2。

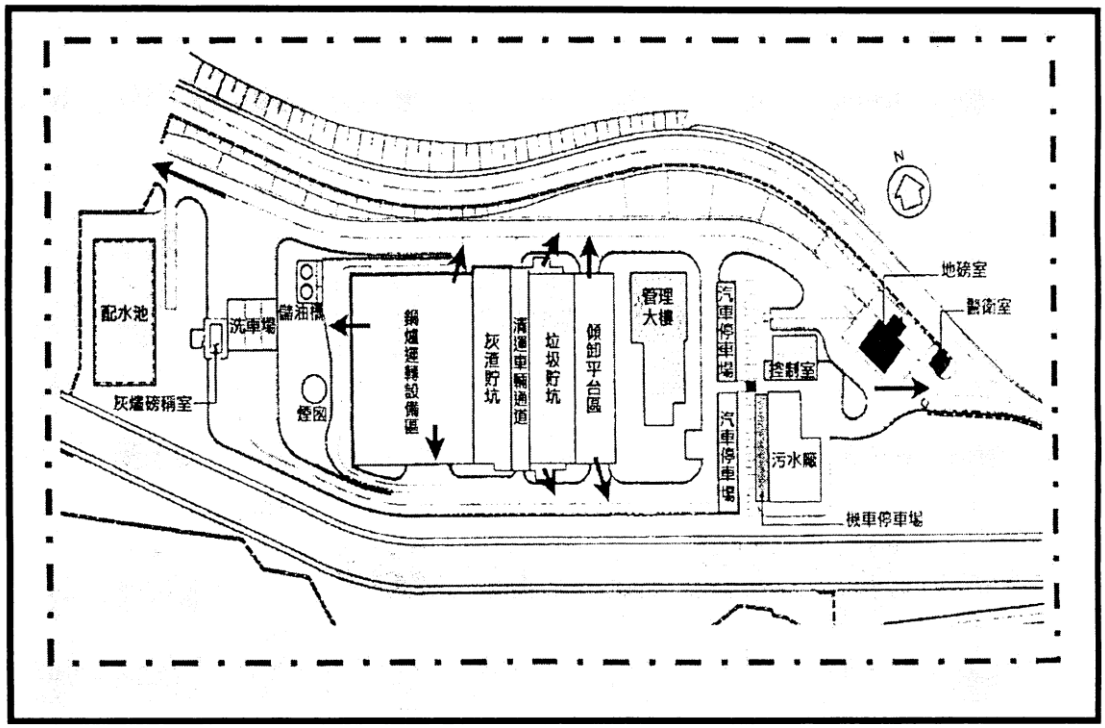


圖 3.1-2　文山廠既有廠區配置圖

(1) 垃圾焚化廠

垃圾焚化廠主廠房長 110 公尺、寬 79 公尺、高 34.5 公尺，垃圾貯坑之坑底在地面下約 17 公尺。廠房區主要可分為傾卸平台區、貯坑及鍋爐運轉設備區。

A. 傾卸平台區、垃圾貯坑及灰渣貯坑

本區主要供垃圾及灰渣貯存場所，含傾卸平台、垃圾貯坑、進料漏斗平台、垃圾吊車控制室、灰渣貯存坑及出灰車道等。由於本區為主要臭氣來源，除了裝置脫臭設備之外，在與其他區域的連接通道上，均採用適當之隔離設施，如雙重氣密門及空氣幕等。

B. 鍋爐運轉設備區

本區可以再依焚化設備及發電設備細分為鍋爐區以及汽機區。鍋爐區主

要為焚化設備設置之場所，包括鍋爐、電氣室、開關設備室、中央控制室、半乾式洗煙塔、袋濾式集塵器、抽風機室、消石灰貯存槽與活性碳貯存槽。

汽機區主要為發電設備之設置場所，含汽輪發電機及緊急柴油發電機室、鍋爐用水處理及泵房、鍋爐補充水槽、除氧給水槽、蒸汽凝結器、冷卻水塔、儲藏室及電梯間等。

(2) 煙囪

煙囪採用內外管組成，由一支鋼筋混凝土外管及三支鋼製內管（另含一組爬梯）所組成，煙囪底部外管內徑約 9.4 公尺，高度 120 公尺，中心距離廠房西側牆邊約 16 公尺。

(3) 管理大樓

管理大樓設置於焚化廠房之東側，以空中走道與廠房相連，為三層樓建築，另闢地下室，每層面積約 1,000 平方公尺，內部設置辦公室、簡報室、訓練室、醫務室、實驗室、餐廳、更衣室及員工值班宿舍等。大樓周圍配置庭園及停車場。

(4) 污水處理廠

污水處理廠設置採屋外式，面積約 1,000 平方公尺，其內部配置廢水貯池、加藥混凝池、沉澱池、中和池、過濾池、污泥濃縮池及脫水機房等。

(5) 配水池

配水池設置採地上式，其容量約 6,000 立方公尺，佔地約 1,400 平方公尺，並配置抽水機加壓後送至廠房之屋頂水塔，再由屋頂水塔輸送至廠房供操作運轉使用，或送至廠房其他建築物及附屬設施使用。

(6) 洗車場

洗車場位於焚化廠房之西側主要垃圾車道路上，設置三組，供垃圾車清洗之用。

(7) 磅秤室

磅秤室二處，其中垃圾車磅秤室位於廠房之東側，平行設置二部自動磅秤，

用以計量進廠之垃圾。另灰渣磅秤設於洗車場西側，設自動磅秤一部，用以計量出廠之飛灰與底渣重量。

(8) 道路、廣場與綠地

廠區內除已安排各項必要設施外，其餘土地另依作業需要適當配置道路、廣場及綠地。

2. 投資範圍

民間機構辦理本案興建工程，可分為既有設施汰舊換新與新設爐興建兩部分，應完成但不限於下列工作：

(1) 新設爐興建

A. 為維持既有爐汰舊換新工程期間處理量能，新設一座每日處理量 450 公噸之垃圾焚化爐及其相關附屬設施。

B. 新設爐採用空污防制設備流程，建議規劃採用乾式除酸塔、活性碳噴注系統、袋式集塵器、選擇性觸媒反應設備(SCR)，及其他可符合功能測試規範之最佳可行控制技術。

C. 新設爐需設置每日處理量 450 公噸之前處理分選系統，包含破袋及可分離不適燃及不可燃廢棄物之功能設備。

D. 新設爐需依「再生能源發電設備設置管理辦法」取得再生能源發電設備認定。

E. 民間機構於興建期間預留溫水游泳池供熱管線接口及設備空間。

(2) 既有設施汰舊換新

A. 汰除三座既有爐體，換新處理量為每日 450 公噸之垃圾焚化爐。

B. 既有設施汰舊換新後之空污防制設備流程，建議規劃採用乾式除酸塔、活性碳噴注系統、袋式集塵器、選擇性觸媒反應設備(SCR)，及其他可符合功能測試規範之最佳可行控制技術。

C. 既有設施汰舊換新後需設置每日處理量 450 公噸之前處理分選系統，包含破袋及可分離不適燃及不可燃廢棄物之功能設備。

D. 既有設施汰舊換新後需依「再生能源發電設備設置管理辦法」取得再生能源發電設備認定。

E. 既有管理大樓及相關設施辦理拆除後重建，重建後保留辦公空間，供臺中市文山垃圾處理場營運監督委員會、環保局及其委託技術顧問機構駐廠辦公使用。

3.1.2 營運範圍

1. 營運事項

民間機構應負責依契約規定辦理並負責文山廠操作營運、維護管理、設備更新等一切人力、耗材、設備及物料 (含用水、用電、油料、化學藥品) 等，以及按契約規定自行接收一般廢棄物或一般事業廢棄物，並包含但不限於以下工作事項：

(1) 人員財物之安全

(2) 廠區管理與維護

(3) 文山廠相關檢驗、記錄保管與報告

(4) 飛灰穩定化物、底渣之運送

(5) 環保局人員及操作管理人員之訓練

(6) 營運資料提送供主管機關備查

(7) 取得 ISO 9001 及 ISO 14001 並維持有效

(8) 配合環保局辦理垃圾轉運作業

(9) 飛灰固化廠接管維護操作之責任

(10) 營運期間配合國家 2050 淨零政策，研議操作配套措施。

2. 廢棄物收受對象

廢棄物收受對象之優先順序，依環境部所發布「現有大型焚化廠統一調度辦法」規定，規劃如下：

文山廠第一優先處理廢棄物收受對象為臺中市所產生之一般廢棄物，其次為區

域性聯合及跨區域合作處理、中央主管機關統一調度之一般廢棄物。如仍有餘裕量能，經環保局同意後，民間機構可收受、處理臺中市所轄事業所產生一般事業廢棄物。

3. 可處理廢棄物類型

文山廠所收受、處理廢棄物類型，需依「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」第 3 點規定辦理，不可焚化有害事業廢棄物、不可燃廢棄物、不適燃廢棄物及分選收集後之資源垃圾。

另文山廠於妥善處理一般廢棄物後如有剩餘處理量能，僅可處理與家戶垃圾性質相近之一般事業廢棄物，如表 3.1-1 所示。民間機構自行收受之一般事業廢棄物，需經環保局核可後，始得進廠處理。

表 3.1-1 文山廠允收一般事業廢棄物代碼及種類

代碼	種類名稱	代碼	種類名稱
D-0101	動物性廢渣	D-0799	廢木材混合物
D-0102	植物性廢渣	D-0801	廢纖維
D-0199	動植物性殘渣混合物	D-0802	廢棉屑
D-0299	廢塑膠混合物	D-0803	廢布
D-0399	廢橡膠混合物	D-0899	廢纖維或其他棉、布等混合物
D-0699	廢紙混合物	D-1801	事業活動產生之一般性垃圾
D-0701	廢木材棧板	-	-

3.1.3 附屬事業及義務維護範圍

1. 附屬事業開發經營範圍

本案為臺中市文山焚化廠既有設施汰舊換新與營運，無規劃附屬事業。

2. 義務維護範圍

民間機構需維護廠區周圍道路、進廠道路維護及清潔，以及道路周圍緩衝地區植樹、植草皮與維護管理，以不影響道路使用為原則，維護範圍詳如圖 3.1-3 所示。

圖 3.1-3　民間機構義務維護範圍

3.2 民間參與期間

3.2.1 許可期限

文山廠許可期限規劃，自民間機構與環保局點交完成日起算 30 年。因廠內興建期間，仍需維持一定處理量能處理環保局交付之一般廢棄物，故契約年期為總營運期 30 年，包含興建期 7 年。

3.2.2 許可期滿

契約期間屆滿前，若民間機構營運績效良好，機關得與民間機構優先議約委託繼續營運。其研擬方式如下：

1. 營運期間民間機構若經機關評定為營運績效良好，民間機構得據以於營運期屆滿前一定期間與環保局申請優先議定新約，並以 1 次為限。
2. 民間機構申請優先定約，經機關評估本案仍有交由民間營運之必要，且認為繼續交由該民間機構營運為適當者，機關將於營運期屆滿前，就委託繼續營運評估結果，研訂民間機構繼續營運之條件與新約內容後，通知民間機構辦理議約及簽約。
3. 倘雙方未能於營運期屆滿前一定期間，就新約內容達成合意及完成議約或簽約時，民間機構即喪失優先定約機會，民間機構即應辦理資產移轉程序。
4. 優先定約之新約內容，由機關與民間機構協議。

第四章　土地取得

Chapter 4

本案興建及營運範圍主要為臺中市文山焚化廠既有廠區，另因應新設爐設置之再生能源設備需連接至變電所，故本章亦分析饋線所需土地之取得問題。

4.1　用地範圍土地權屬

1.　焚化廠廠區用地

文山廠依 96 年 4 月核定之「臺中市垃圾焚化廠環境影響差異分析報告」(以下簡稱環差分析報告)所述，用地面積約為 4.4 公頃，為垃圾處理場用地(詳圖 4.1-1)，屬公有土地，土地所有權人為中華民國，管理者為臺中市政府環境保護局。後續文山廠汰舊換新工程涉及新設爐體廠房部分，經本案可行性評估報告規劃，預定於既有廠區範圍內興建，故無擴大基地使用範圍需求。

資料來源：內政部營建署「全國土地使用分區資料查詢系統」，查詢日期 109 年 10 月 23 日

圖 4.1-1　文山廠範圍示意圖及土地使用分區

為明確訂定文山廠用地範圍及界線，目前已完成廠區所在地號土地分割作業。文山廠所在地號為臺中市南屯區寶文段 53 地號、寶文段 53-30 地號、寶文段 651-6 地號及寶文段 651-7 地號，共 4 筆土地，相關地籍資料詳表 4.1-1 與附錄一、地籍相關資料。

表 4.1-1　文山焚化廠用地地籍資料

編號	土地座落	用地類別	地籍面積(m^2)	所有權人	管理者
1	南屯區寶文段 53 地號	垃圾處理場用地	42036.84	中華民國	臺中市政府環境保護局
2	南屯區寶文段 53-30 地號	垃圾處理場用地	226.96	中華民國	臺中市政府環境保護局
3	南屯區寶文段 651-6 地號	垃圾處理場用地	1666.75	中華民國、臺中市政府	臺中市政府環境保護局
4	南屯區寶文段 651-7 地號	垃圾處理場用地	60.97	中華民國、臺中市政府	臺中市政府環境保護局
小計			43,991.52	-	-

2. **新設饋線用地**

文山廠汰舊換新工程所申請之再生能源發電設備，如本案經台電公司衝擊性分析後需額外新增線路並向台電公司申請電網併聯。依據本案可行性評估報告規劃，新設爐饋線連接至離本廠最近之台電「機科一次變電所」，饋線規劃路線詳如圖 4.1-2 所示。所經地號為臺中市南屯區寶文段 53 地號、寶文段 53-30 地號、寶文段 58 地號、寶文段 62 地號、寶文段 144-3 地號等，均屬公有土地，相關地籍資料詳表 4.1-2。

圖 4.1-2　饋線行經路線圖

表 4.1-2　新設饋線用地地籍資料

編號	土地座落	用地類別	所有權人	管理者	備註
1	南屯區寶文段 53 地號	垃圾 處理場用地	中華民國	臺中市政府 環境保護局	屬本案廠區內
2	南屯區寶文段 53-30 地號	垃圾 處理場用地	中華民國	臺中市政府 環境保護局	屬本案廠區內
3	南屯區寶文段 58 地號	綠地用地	臺中市政府	臺中市政府 建設局	屬本案廠區外
4	南屯區寶文段 62 地號	道路用地	臺中市政府	臺中市政府 建設局	屬本案廠區外
5	南屯區寶文段 144-3 地號	道路用地	臺中市政府	臺中市政府 建設局	屬本案廠區外

4.2　用地取得方式

1.　焚化廠廠區用地

文山廠既有廠區依前述 4.1 節得知，屬於公有土地，其管理者為環保局，且在既有廠區周界所劃定範圍內，未涉及擴大基地範圍之需求，可視同用地已取得。

2.　新設饋線用地

依據「再生能源發展條例」第 14 條第 1 項規定「再生能源發電設備達中央主管

機關所定一定裝置容量（2 MW）以上者，其再生能源發電設備及供電線路所需使用土地之權利取得、使用程序及處置，準用電業法第 38 條至第 44 條規定」，又本案新設發電機設置容量高於 2 MW，符合上述規定，故其饋線所經土地可依電業法第 38 條規定：「發電業或輸配電業因設置、施工或維護線路工程上之必要，得使用或通行公有土地及河川、溝渠、橋樑、堤防、道路、綠地、公園、林地等供公共使用之土地，並應事先通知其主管機關，依相關規定辦理。」辦理。

而本案饋線用地除原廠區用地外，另有 3 筆地號管理者為臺中市政府建設局，因管理者仍屬主管機關所轄局處，可視同用地已取得。未來需由執行機關與用地管理之局處辦理協商，以取得饋線用地之使用權。

前述規劃饋線行經路線供民間機構參考，饋線路線及用地仍依民間機構實際規劃為主，用地優先以公有地作為規劃，並由環保局協助辦理饋線用地取得事宜。

4.3 用地取得時程及成本

由 4.1 節分析得知，焚化廠廠區用地及規劃饋線用地屬環保局管理之公有地，無須考量用地取得成本及期程，並無用地取得之費用。

4.4 用地變更作業及程序

本案係文山廠辦理汰舊換新，交付民間機構進行後續興建及營運之用地，以恢復文山廠原設計處理量，故文山廠使用目的未改變，與現有使用類別上並無不同，無須辦理用地變更作業及程序。

4.5 地上物拆遷及補償

本案既有廠區用地內之現有地上物即為焚化廠之土建設施，目前產權皆屬臺中市政府所有，未來移轉予民間機構營運使用即可。因此，廠區內地上物無需辦理拆遷及補償。

廠區外饋線用地依可行性評估規劃，鋪設路線為公有地之道路，故無地上物需辦理拆遷及補償。惟饋線路線及用地仍依民間機構實際規劃為主，若需辦理地上物拆遷及補償，民間機構需自行編列經費及列入興建期程規劃。

第五章　環境影響評估與開發許可

Chapter 5

5.1　環境影響評估項目與開發許可

5.1.1　環評作業辦理認定

本案文山廠屬促參法第 3 條所稱之環境污染防治設施，檢視「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」涉及規定如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1　文山廠開發行為是否應實施環境影響評估之相關法規

條號	法令內容
第 28 條第一項	環境保護工程之興建，有下列情形之一者，應實施環境影響評估： …… 五、一般廢棄物或一般事業廢棄物掩埋場或焚化廠興建、擴建工程或擴增處理量。但擴建工程非位於第一款第一目至第六目規定區位，且擴建面積五百平方公尺以下，經目的事業主管機關同意者，不在此限。 ……
第 28 條第七項	第一項開發行為屬汰舊換新工程，其處理量及污染量未增加，且單位能耗降低，經目的事業主管機關審核同意者，免實施環境影響評估。

文山廠開發行為已於 76 年 6 月及 96 年 1 月，分別辦理環境影響評估及環境影響差異分析，且於 104 年 5 月審核通過第一次變更內容對照表。依可行性評估報告中初步規劃，本次文山廠開發行為業經臺中市政府環境保護局於 110 年 1 月 19 日中市環廢字第 1100005858 號函核定屬汰舊換新工程，依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項規定，免實施環境影響評估。

本案後續依「環境影響評估法施行細則」第 37 條提出環境影響差異分析報告，由目的事業主管機關核准後，轉送主管機關核准。

5.1.2 興建及營運期產生之環境影響項目及對策

依據工程進行期間進行之文山廠新設爐興建與既有爐全廠汰舊換新，以及營運期間之操作情況預測環境影響項目，並規劃因應對策如下。

1. 空氣品質

(1) 興建期間

本案對空氣品質的負面影響主要以機具施工運作及運輸車輛往返所造成的污染為主，因車輛往返造成粒狀污染物增量幅度並不大，故針對其影響提出防制措施如下：

A. 施工機具與車輛定期維護，避免運作異常而造成廢氣大量排放，並要求操作時動作確實，減少不必要之擾動，以抑制粉塵逸散。

B. 適當調整工程車輛與施工機具工作時間與運輸路線以減少廢氣排放。

(2) 營運期間

營運期間空氣污染源主要來自垃圾貯坑之臭味、固定污染源排放污染及作業人員之交通工具，其中主要以營運期間所產生的固定污染源排放與臭味防制較為重要，以下將分別說明之。

A. 固定污染源防制對策

主要包含廢棄物焚化產生衍生性空氣污染物，主要項目有氮氧化物、硫氧化物、氯化氫、粒狀污染物、重金屬、戴奧辛，文山廠因在可行性評估規劃上已規劃空氣污染防制措施，如除塵設備、除酸設備與活性碳吸附等，其污染物預估排放濃度（詳表 6.2-5）皆低於相關法規與環評書件，對環境之影響甚微。

B. 臭味防制對策

自廢棄物進廠至焚化前皆可能為臭味來源，故於防止臭味逸散本案提出以下建議：

(a) 作業區域採封閉式設計：針對可能產生臭味之設施或作業區域之建築結構，均採封閉式設計，並於進出通道設置氣密間，以避免臭味藉空氣對流交換作用及人員進出而外溢。

(b) 處理作業區臭味統一收集、處理係採分別設置抽風罩收集、集中處理之原則，即於廠內製程中易逸散臭味之地點設置抽風罩，將臭味空氣納入除臭系統處理，另視情況於設備與結構體之接續壁面處裝設透明膠簾，減少臭味空氣流動。

(c) 車輛保持清潔：加強車輛清洗、維護作業，避免污水外漏，降低進出廠清運車輛污染清運路面所造成之臭味。

2. 噪音與振動

(1) 興建期間

本案於興建期間所造成之噪音與振動影響主要來自施工機具與運輸車輛，為妥善保護現場作業人員及鄰近區域，研擬各項噪音與振動防制對策。

針對工區施工機械噪音及振動而言，其主要對策有：

A. 調整工作時間，高噪音之機械限於日間施工，並於工程合約中明訂夜間趕工之作業規定，以免干擾工區附近環境之安寧。

B. 於施工合約中加註罰則，明訂噪音及振動之限制，並實施監測作業，以確保達到管制要求。

C. 盡量縮短施工期限，減少影響時間。

D. 選擇低噪音之施工機械及方法，以降低音源之噪音量。

E. 加強機具之保養及適當操作，避免不必要之高速運轉與空轉，以降低音量、減低振動，並定期檢討機具型式、使用方法、負荷大小及其使用度。

F. 嚴防因管理、維修不當引起之噪音量及因機具鬆動所增加之振動。

G. 針對高噪音之施工機具採消音包覆方法，並盡量避免同時施工，以降低對鄰近地區之噪音干擾及振動共振效應。

H. 工區周圍設置圍籬，亦可產生減音之心理效果。

針對工區運輸車輛噪音及振動而言，其主要對策有：

A. 運輸車輛須遵照道路限速行駛並嚴禁亂鳴喇叭，以降低噪音量。

B. 調整運輸時間並採車流分散方式，嚴禁運輸車輛超載，盡可能將運輸時間與交通尖峰時段錯開，但亦避免於夜間或清晨行駛，以減輕對道路沿線居民之影響。

C. 盡量避免行駛人口密集之區域。

D. 選用具有低噪音引擎之運輸車輛，進行車輛汰舊換新，並經常保養維修，以維持良好之行車品質

E. 運輸車輛選用低摩擦噪音之輪胎，如條紋型或交叉紋路型輪胎，避免使用較高噪音之碎紋路型輪胎。

(2) 營運期間

營運期間文山廠的噪音音源主要以各單元機械設備所產生之噪音為主，主要防制對策如下：

A. 選擇低噪音之設備，並裝置減震底座、獨立基礎、吊車軌道等設施。

B. 噪音較大之設備將安置於室內，以減少音量之外洩。

C. 定期監測廠區內外之噪音量，以確保噪音防制措施有效。

3. 水文水質

(1) 興建期間

本案在興建期間研擬適當的施工計畫及時程，妥善收集施工期間所產生之生活污水以及施工機具、車輛清洗廢水，對承受水造成影響甚微。

(2) 營運期間

營運期間主要為池體溢漏或管線破損斷裂所造成之滲漏問題。因此本案在營運期間應持續進行池體及管線檢視工作，以提早發現池牆滲漏、管壁破損、接頭

脫落或管體沈陷斷裂並立即修復，避免發生滲流情形。

4. 廢棄物

(1) 興建期間

本案開發所產生之廢棄物，包括施工人員之生活垃圾及施工營建廢棄物。為避免上述廢棄物對鄰近地區造成影響，施工廠商產生生活垃圾應於工區應妥善收集於固定地點或貯存容器，不得隨意丟棄或露天燃燒，以維持工區之整潔。營建廢棄物須分類收集，並委託合格廠商依法令規定進行清運、處理工作。

(2) 營運期間

焚化後殘渣包括底渣及飛灰分開收集貯存，底渣由爐床排入底渣排出器經水冷卻後排出，以振動輸送機輸送至底渣貯坑暫存，再由合格機構清運並進行資源化利用。飛灰及反應生成灰則統一輸送至貯槽暫存，再以密封槽車運送至固化廠穩定化（固化）處理，固化物則運至掩埋場處置。

定期委外檢測底渣、飛灰之性質，以確保後續資源化處理不影響環境品質。

5. 交通

(1) 興建期間

興建期間之交通增量僅為相關建材、設備與機具運輸車次，對當地交通影響甚微。針對相關建材、設備與機具運輸車次之影響減輕，對策如下：

A. 工程車輛應避免行經交通繁忙地區，避開尖峰時段運輸，並要求依限速行駛。如遇有大型活動時，施工運輸車輛應選擇替代道路行駛，以免影響交通流量。

B. 施工車輛進出加大路面負荷，應要求施工車輛不得超載，亦要求承包廠商做好施工便道修復工作。

C. 工區及主要聯外道路設置警示燈號或標誌。

D. 若於夜間施工，應要求工作人員穿戴反光背心及反光帽，並於基地四周設置夜間警示燈。

(2) 營運期間

營運期間所產生之交通量則以工作人員車輛、廢棄物運輸車輛及公務車輛為主，且經可行性評估之規劃，初步判定並無對既有預測之道路等級有所影響，未來將持續要求人員遵守交通規則以維持交通環境。

工作人員車輛、廢棄物運輸車輛及公務車輛之影響減輕，對策主要以有效區隔客貨車車輛動線，建議貨運利用交通離峰時間進出及盡量利用西濱快速公路進出。

5.1.3 開發許可辦理認定

依據「非都市土地使用管制規則」第 13 條之規定，非都市土地開發需辦理土地使用分區變更者，需向直轄市或縣 (市) 政府申請開發許可。按本次開發行為預計於現有廠區基地內辦理既有設施汰舊換新之規劃，無須辦理土地使用分區變更，故無需辦理開發許可。

5.1.4 辦理方式與時程

依據 5.1.1 節及 5.1.3 節，本案汰舊換新工程規劃符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 7 項規定，免辦理環境影響評估，另無須辦理土地使用分區變更及申請開發許可作業。民間機構應於簽約後提出環境影響評估文件(含環境影響差異分析)，向環境影響評估執行機關提出申請，並須將辦理期程納入興建期規劃。

5.2 水土保持規劃及辦理方式

5.2.1 用地是否須辦理水土保持計畫

依據水土保持法第 12 條規定，於山坡地或森林區內從事下列行為，應先擬具水土保持計畫，送請主管機關核定，如屬依法應進行環境影響評估者，並應檢附環境影響評估審查結果一併送核：

1. 從事農、林、漁、牧地之開發利用所需之修築農路或整坡作業。

2. 探礦、採礦、鑿井、採取土石或設置有關附屬設施。

3. 修建鐵路、公路、其他道路或溝渠等。

4. 開發建築用地、設置公園、墳墓、遊憩用地、運動場地或軍事訓練場、堆積土石、處理廢棄物或其他開挖整地。

上述開發行為之水土保持計畫未經主管機關核定前，各目的事業主管機關不得逕行核發開發或利用之許可。

本案用地經查詢臺中市水利局山坡地查詢系統得知，不論是文山焚化廠或是未來新設饋線用地皆屬依「山坡地保育條例」核定公告之山坡地範圍，且依據可行性評估第 4.3 節初步工程規劃方案，民間機構在執行興建工程時，有進行開挖整地行為，符合水土保持法第 12 條第 4 款規定，故本案未來須依「水土保持法」及其子法等相關規定編撰水土保持計畫書送請水土保持主管機關審核。

5.2.2 水土保持規劃辦理規定

1. 開發規模

依據「水土保持計畫審核監督辦法」第 3 條規定，於山坡地或森林區內從事水土保持法第 12 條第 1 項各款行為，且挖方及填方加計總和或堆積土石方分別未滿 2,000 立方公尺，其水土保持計畫得以簡易水土保持申報書代替之種類及規模如下：

(1) 從事農、林、漁、牧地之開發利用所需之修築農路：路基寬度未滿 4 公尺，且長度未滿 500 公尺者。

(2) 從事農、林、漁、牧地之開發利用所需之整坡作業：未滿 2 公頃者。

(3) 修建鐵路、公路、農路以外之其他道路：路基寬度未滿 4 公尺，且路基總面積未滿 2,000 平方公尺。

(4) 改善或維護既有道路：拓寬路基或改變路線之路基總面積未滿 2,000 平方公尺。

(5) 開發建築用地：建築面積及其他開挖整地面積合計未滿 500 平方公尺者。

(6) 農作產銷設施之農業生產設施、林業設施之林業經營設施或畜牧設施之養畜設施、養禽設施、孵化場（室）設施、青貯設施：建築面積及其他開挖整地面積合計未滿 1 公頃；免申請建築執照者，前開建築面積以其興建設施面積核計。

(7) 堆積土石。

(8) 採取土石：土石方未滿 30 立方公尺者。

(9) 設置公園、墳墓、運動場地、原住民在原住民族地區依原住民族基本法第 19 條規定採取礦物或其他開挖整地：開挖整地面積未滿 1,000 平方公尺。

依據可行性評估報告初步工程規劃方案，本案新設爐新建工程之興建規模，其開挖整地面積預計將超過 1,000 平方公尺，挖方及填方加計總和預計將超過 2,000 立方公尺，不適用「水土保持計畫審核監督辦法」第 3 條規定，故本案水土保持計畫原則上非得以簡易水土保持申報書代替之。

2. 申請時點

依據水土保持法第 12 條規定，本案新設爐須於進行開挖整地施工作業前取得水土保持計畫核定後，再依據水土保持計畫審核監督辦法第 22 條向主管機關申領核發水土保持施工許可證。

依據 6.1.3 節工程規劃時程，本案新設爐之水土保持計畫須於興建執行計畫書提出後，依據興建執行計畫書配置內容啟動水土保持計畫編撰作業，並提送目的事業主管機關（臺中市政府環境保護局）轉主管機關（臺中市政府水利局）審查，以利本

案開始後 6 個月內，新設爐可順利進行整地及工程作業。

3. 義務人

依據水土保持法第 4 條規定，公、私有土地之經營或使用，依本法應實施水土保持處理與維護者，該土地之經營人、使用人或所有人，為本法所稱之水土保持義務人。因本案在招商完成後，文山廠營運權即移轉予民間機構，故文山廠所在土地之經營或使用人即為水土保持義務人，故本案提出之水土保持計畫之義務人為民間機構。

4. 核定機關

依據水土保持計畫審核監督辦法第 5 條略以，水土保持計畫在直轄市或縣(市)行政區域內者，由該直轄市、縣(市)主管機關審查核定。

本案水土保持計畫範圍位屬於臺中市南屯區，故本案水土保持審查核定機關為臺中市政府水利局。

5.2.3 後續辦理作業規劃內容及時程

為順利執行本案相關興建工程，民間機構除提出水土保持計畫送審外，應於水土保持計畫核定後辦理後續作業，其規劃內容及時程說明如下：

1. 辦理水土保持計畫規劃設計作業內容

(1) 水土保持計畫書圖製作

民間機構應提出本案水土保持計畫，後配合出席審查會議並依審查意見修正計畫，取得主管機關核定。

(2) 計畫核定後申請水保施工許可證

民間機構應於水土保持計畫核定後 3 年內，向主管機關申報開工，並於申報開前，檢附下列資料，向主管機關申領核發水土保持施工許可證。

A. 目的事業主管機關核准開發或利用許可文件。

B. 水土保持計畫核定本。

C. 繳納水土保持保證金證明文件。

D. 承辦監造之技師證書、執業執照及監造契約影本。

(3) 取得水保施工許可證後辦理開工前置準備作業

前置作業包括豎立開發範圍界樁，以紅色界樁標示開挖整地範圍及於工地明顯位置豎立施工標示牌，並向主管機關報備。

(4) 正式開工

2. 辦理水土保持計畫作業時程

為順利於契約開始後第 13 個月開始進行新設爐興建工程之整地及假設工程，本案水土保持計畫相關作業時程如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 辦理水土保持計畫作業預定期程

工作大項	契約年	第1年				第2年		
	月份	1~9	10	11	12	13	14	15~
水土保持計畫	編撰計畫書			▲提送計畫書送審				
	水土保持計畫審查及修正							
	申請水保施工許可證							
	開工前置準備作業及申請開工							
	正式施工							

第六章　興建之規劃

Chapter 6

6.1　工程調查及規劃

為順利執行本案汰舊換新工程，民間機構應辦理文山廠現況調查，規劃後續設計及工程發包等作業及行政程序，其中民間機構、環保局之工作事項，後續依分工原則、辦理方式及規劃時程說明如下：

6.1.1　分工原則

1.　調查、規劃及細部設計階段

(1) 既有設備調查工作，包含資產與備品盤點、現場管線與電力佈設、空間配置、基礎結構資料及操作維修紀錄等，由民間機構負責辦理設備盤點及檢查，環保局應提供相關資料。

(2) 現場地質鑽探調查及地形測量等工作，由民間機構負責辦理，環保局應提供相關資料。

(3) 民間機構應自行檢核評估，並負責辦理工程設計工作(含基本設計及細部設計)。

(4) 民間機構興建營運所需設施及其他附屬工程，由民間機構自行辦理規劃設計，並於興建執行計畫書中提出。

2.　發包施工及施工管理階段

(1) 民間機構所負責投資之文山廠興建、汰舊換新工程，由民間機構自行辦理發包施工及採購作業，並自行辦理施工管理及監造事宜。環保局得進行督導查核。

(2) 民間機構於工程完成前應對進行中之工程與其材料、施工機具及施工場所之設施負保管責任。

6.1.2 辦理方式

1. 調查、規劃及細部設計階段

(1) 環保局所完成之初步規劃內容，將於招商文件公告，提供潛在投資人參考，但民間機構對初步規劃成果應自行辦理檢核確認並負最後責任。

(2) 有關於工程調查及規劃作業，由民間機構自行辦理或委託專業廠商辦理。環保局則督導辦理情形。

(3) 民間機構所負責辦理細部設計工作，應於完成投資契約簽訂後，自行辦理或委託專業工程顧問公司辦理。

(4) 民間機構所完成之基本設計應提送環保局審查，其細部設計成果應提送環保局審閱備查。

2. 發包施工及施工管理階段

(1) 民間機構可自行辦理或委託專業廠商辦理工程施工及監造作業，環保局可依政府採購法遴選專業廠商辦理專案營建管理（PCM）查核施工品質。

(2) 施工作業應依「公共工程施工品質管理作業要點」規定之實施方式辦理。

(3) 民間機構應提供竣工圖說及相關證明文件以辦理工程驗收。

6.1.3 工程規劃時程

工程內容包含「新設爐興建」及「既有設施汰舊換新」兩大部分。配合臺中市未來各焚化廠汰舊換新期間垃圾處理調度，興建工程規劃自營運開始日起 42 個月內為新設爐新建期，期間仍然維持現有 3 座既有設施之操作營運；待新設爐新建完成並投入營運後，再展開既有設施之汰舊換新工程，其施工期間預計自本案營運開始日起第 43 個月起至第 84 個月，共 42 個月。

總上所述，本案整體興建工程時間為預計為 7 年，包含新設爐興建工程 3.5 年，既有設施汰舊換新工程 3.5 年。重要工項預定完成期程如表 6.1-1 所示，整體興建工程之規劃時程詳圖 6.1-1。

表 6.1-1　興建工程重要工項預定期程

工作項目		預定期程
提送興建執行計畫書		第 3 個月
提送基本設計		第 3 個月
提送環境差異分析		第 5 個月
提送細部設計		第 10 個月
提送水土保持計畫		第 10 個月
新設爐興建	開始施工	第 13 個月起
	完成試運轉	第 41 個月
	商轉開始	第 43 個月起
既有設施汰舊換新	開始施工	第 55 個月起
	完成試運轉	第 83 個月
	商轉開始	第 85 個月起

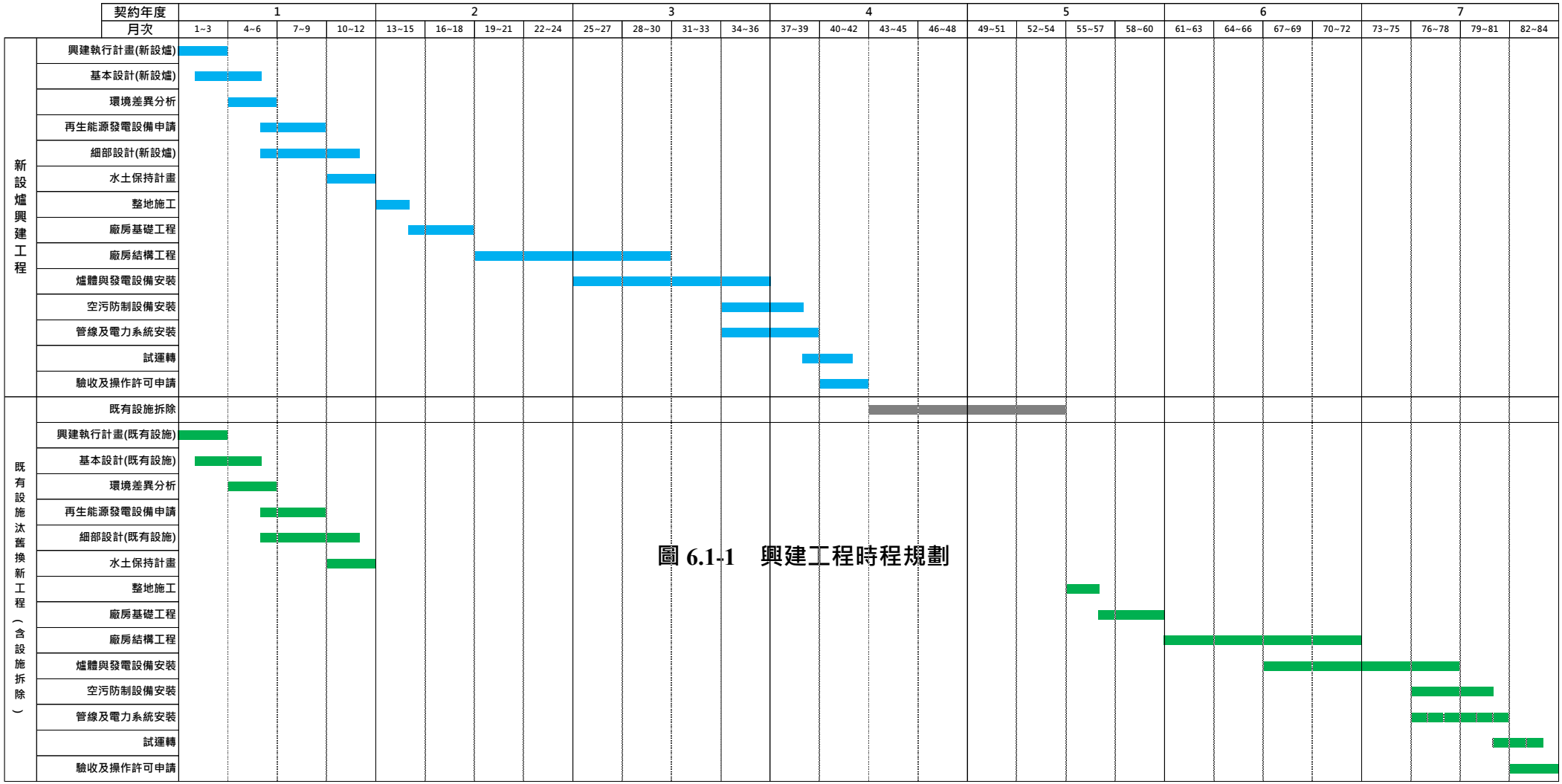


圖 6.1-1　興建工程時程規劃

6.2 功能性要求或特殊規範

依據可行性評估之可行方案，民間機構在執行興建作業過程中，除須符合現行相關法令外，針對本案相關興建規劃之設計規範、功能性要求或特殊規範，亦應遵循，或提出更佳的方案，並明確進行說明。

6.2.1 設計評估

1. 處理廢棄物之質與量

本案進廠廢棄物優先收受臺中市民之生活垃圾，收受量須配合市府調度需求，其次是配合中央主管機關統一調度量，如仍有餘裕量始開放作為民間機構自收量。民間機構自收量亦限制為「性質與生活垃圾相近且無害的一般事業廢棄物」，例如：植物性殘渣、動植物性殘渣混合物、廢塑膠混合物、廢橡膠混合物、廢紙混合物、廢木材棧板、廢木材混合物、廢纖維、廢棉屑、廢布、廢纖維或其他棉、布等混合物等，且須經市府同意始得進廠。依據廢棄物清理法及其子法或相關法規所定義及「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」規定，文山廠可焚化處理之廢棄物如表 6.2-1 所示。

彙整 104 年至 111 年臺中市垃圾物理組成（濕基）分析、垃圾化學成分分析、發熱量分析如表 6.2-2~表 6.2-4 所示。投入新設爐之廢棄物，以生活垃圾混合民間機構自收廢棄物，並經過前處理設施分選處理，其濕基低位發熱量（LHV）以 3,000 kcal/kg 作為評估基礎。

表 6.2-1 文山廠可焚化廢棄物種類及代碼

項目	代碼	廢棄物種類
一般廢棄物	H-0001	一般垃圾
	H-0002	事業員工生活垃圾
	H-0003	廢潤滑油
	H-0004	廢食用油
	H-0009	其他一般廢棄物
一般事業廢棄物	D-0101	動物性廢渣
	D-0102	植物性廢渣

項目	代碼	廢棄物種類
	D-0199	動植物性殘渣混合物
	D-0299	廢塑膠混合物
	D-0399	廢橡膠混合物
	D-0699	廢紙混合物
	D-0701	廢木材棧板
	D-0799	廢木材混合物
	D-0801	廢纖維
	D-0802	廢棉屑
	D-0803	廢布
	D-0899	廢纖維或其他棉、布等混合物
	D-1801	事業活動產生之一般性垃圾

表 6.2-2　104 年至 112 年臺中市垃圾物理組成（濕基）分析

年份	可燃物 (%)							不可燃物 (%)			
	紙類	纖維布類	木竹、稻草、落葉類	廚餘類	塑膠類	皮革、橡膠類	其他 (含 5 mm 以下之雜物)	鐵金屬類	非鐵金屬類	玻璃類	其他不燃物（陶瓷、砂土)
104	30.73	4.17	1.77	44.94	16.45	0.32	0.29	0.04	0.03	0.07	1.19
105	37.47	3.41	1.43	35.92	18.85	0.84	0.58	0.07	0.15	0.35	0.93
106	36.95	3.71	1.25	38.78	15.33	0.36	0.80	0.03	0.23	0.99	1.58
107	32.13	4.13	1.39	42.63	16.50	0.72	0.50	0.15	0.23	0.38	1.24
108	36.24	5.46	1.34	37.21	16.83	0.61	0.47	0.05	0.07	0.33	1.39
109	40.47	4.03	2.63	28.15	22.78	0.75	0.16	0.09	0.29	0.42	0.23
110	38.69	4.85	2.79	30.70	20.86	1.32	0.23	0.10	0.19	0.20	0.06
111	39.44	4.18	2.18	30.79	21.16	0.87	0.21	0.14	0.18	0.43	0.42
112	32.77	16.95	3.3	14.43	29.14	0.93	1.28	0.17	0.1	0.34	0.6
平均	36.10	5.65	2.01	33.73	19.77	0.75	0.50	0.09	0.16	0.39	0.85

註 1：資料來源－環境部「環境保護統計年報」。

註 2：截至 113 年 12 月，環境部最新上網公告 113 年 9 月出版內容，提供至 112 年分析數據。

表 6.2-3　104 年至 112 年臺中市垃圾化學成分分析

年份	水份 (%)	灰份 (%)	可燃份 (%)						
			小計	碳 (C)	氫 (H)	氧 (O)	氮 (N)	硫 (S)	氯 (Cl)
104	56.23	5.45	38.33	21.80	3.32	12.60	0.48	0.07	0.07
105	50.71	5.66	43.64	24.36	3.67	14.99	0.40	0.16	0.07
106	52.73	6.48	40.80	22.83	3.39	14.04	0.39	0.09	0.05
107	55.57	5.12	39.31	22.15	3.32	13.35	0.33	0.08	0.09
108	50.17	5.15	44.69	24.13	3.36	16.52	0.44	0.17	0.06
109	42.32	9.73	47.95	26.97	3.52	16.70	0.49	0.07	0.20
110	48.17	4.38	47.45	25.13	4.00	17.63	0.41	0.21	0.07
111	35.92	9.42	54.66	30.83	4.52	18.28	0.83	0.02	0.18
112	36.06	6.37	57.57	31.02	4.55	21.42	0.40	0.00	0.18
平均	47.54	6.42	46.04	25.47	3.74	16.17	0.46	0.10	0.11

註 1：資料來源 - 環境部「環境保護統計年報」。

註 2：截至 113 年 12 月，環境部最新上網公告 113 年 9 月出版內容，提供至 112 年分析數據。

表 6.2-4　104 年至 112 年臺中市垃圾發熱量

年份	乾基發熱量 (kcal/kg)	濕基高位發熱量 (kcal/kg)	濕基低位發熱量 (kcal/kg)
104	7,510.00	3,293.15	2,776.76
105	5,710.25	2,829.35	2,327.13
106	5,104.13	2,422.88	1,923.60
107	5,419.10	2,405.14	1,892.42
108	5,029.10	2,503.05	2,020.44
109	4,758.38	2,787.75	2,325.83
110	5,832.00	3,027.00	2,520.00
111	5,060.00	3,240.00	2,780.00
112	5,083.33	3,231.50	2,769.42
平均	5,500.70	2,859.98	2,370.62

註 1：資料來源 - 環境部「環境保護統計年報」。

註 2：截至 113 年 12 月，環境部最新上網公告 113 年 9 月出版內容，提供至 112 年分析數據。

2.　處理流程規劃與設計需求

依據本次修正之規劃，文山廠於新設爐完工後，進行既有設施汰舊換新工程，全廠以每日處理量 900 噸作為規劃處理量能。新設爐 1 爐以單爐每日處理量能 450 噸

規劃；既有設施汰舊換新 1 爐以單爐每日處理量能 450 噸規劃。爐體規劃採用機械式爐床，並搭配破袋、分選等前處理設備。空污防制設備建議規劃乾式除酸塔、活性碳噴注系統、袋式集塵器、選擇性觸媒反應設備(SCR)。汰舊換新後整體處理流程如圖 6.2-1 所示。

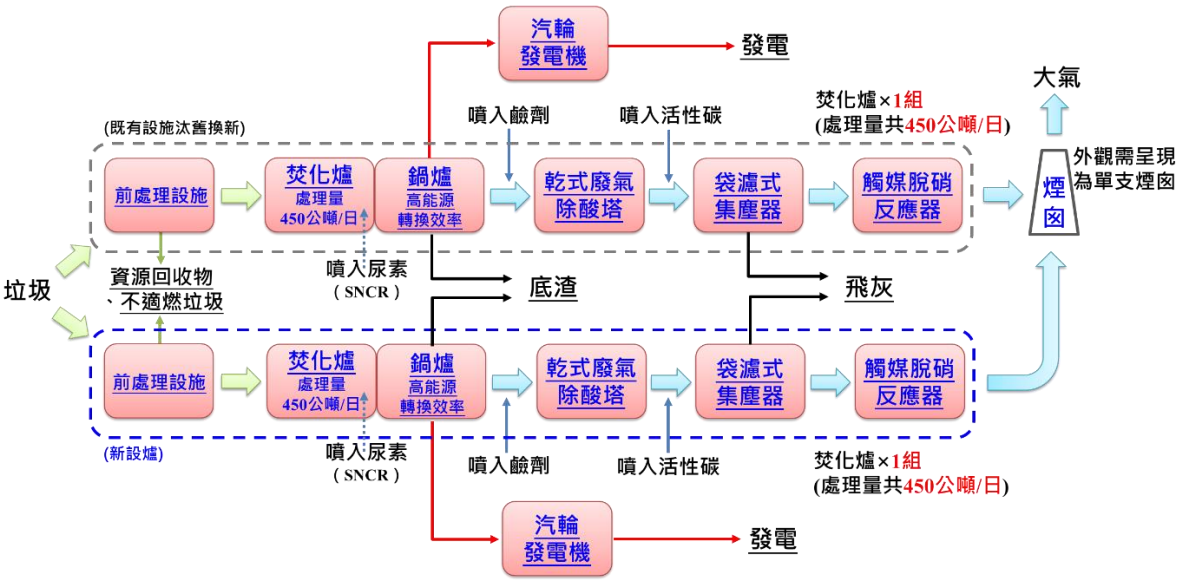


圖 6.2-1　文山廠汰舊換新工程後整體處理流程

汰舊換新後整體處理流程依「進料系統」、「前處理系統」、「爐體系統」、「空氣污染防制系統」及「發電系統」，分別說明如下：

(1) 進料系統

進料系統主要包含垃圾傾卸平台、投入口、垃圾貯坑及垃圾吊車。

A. 既有設施

既有設施汰舊換新，進料系統包含垃圾傾卸平台等，需沿用既有貯坑進行規劃設置，並將既有貯坑滲出水收集系統進行整修；換新後，貯坑區規劃設置適當之防火、防臭及照明等設備，及導入先進人工智慧 AI 感測以達自動辨別垃圾及垃圾貯坑高程；槽底設有適當之坡度，並採密閉負壓設計，上方設置抽風設備，將臭氣抽進燃燒爐內作為助燃空氣使用，或可導入除臭機房做處理；垃圾貯坑須進行必要之補強，以改善壁體滲漏水問題及設置垃圾滲出水抽送系統，以將滲出水噴入爐內焚燒。

B. 新設爐

新設爐獨立於既有設施之外，需另行建置進料系統，規劃貯坑容積至少 5,000 立方公尺，未來民間機構得自行考量操作彈性調整對應容積；貯坑區須設置適當之防火、防臭及照明等設備，槽底須有適當之坡度，並採密閉負壓設計，上方設置抽風設備，將臭氣抽進燃燒爐內作為助燃空氣使用，或可導入除臭機房做處理；垃圾貯坑須設置滲出水抽送系統，以將垃圾滲出水噴入爐體焚燒。

(2) 前處理系統

為取得再生能源發電設備認證，依據現行「再生能源發電設備設置管理辦法」，需規劃設置前處理系統，以去除不可燃物並提高投入焚化廢棄物之平均熱值，並使其均質化。前處理流程規劃為：破袋及粗破碎（含第一道風選）→振動→磁選→渦電流（含第二道風選）→螺旋式輸送機。前處理系統以符合後續爐體處理量能設置，採各爐各 2 套設備設置，每套設備皆包含破袋機 1 台（含風選機）、振動機 1 台、磁選機 1 台、渦電流機（含風選機）1 台，各設備之間以帶式輸送機串接運送廢棄物，經前處理後之廢棄物，集中至分選後廢棄物貯坑。未來民間機構可依實際設計進行調整。

(3) 爐體系統

A. 既有設施

規劃汰除既有設施中所有設備（文山廠既有設施配置如圖 6.2-2）及拆除既有管理大樓，換新後處理量能以 1 爐單爐每日 450 噸之機械式爐床作為規劃；爐床冷卻方式規劃採用氣冷式，但亦得採用水冷式，由民間機構考量現場用地範圍限制因子及其適切性；設計進料廢棄物之熱值因包含民間機構自收廢棄物且經過前處理分選程序，濕基低位發熱量(LHV)採用 3,000 kcal/kg(含) 作為評估基礎。處理後焚化底渣之灼燒減量須小於 3%。

B. 新設爐

新設 1 座單爐處理量能為每日 450 噸之機械式爐床作為規劃，爐床冷卻方式規劃採用氣冷式，但民間機構亦得採用水冷式，由民間機構考量現場用地範圍限制因子及其適切性；設計進料廢棄物之熱值因包含民間機構自收廢棄物且經過前處理分選程序，濕基低位發熱量（LHV）採用 3,000 kcal/kg（含）作為評估基礎。處理後焚化底渣之灼燒減量須小於 3%。

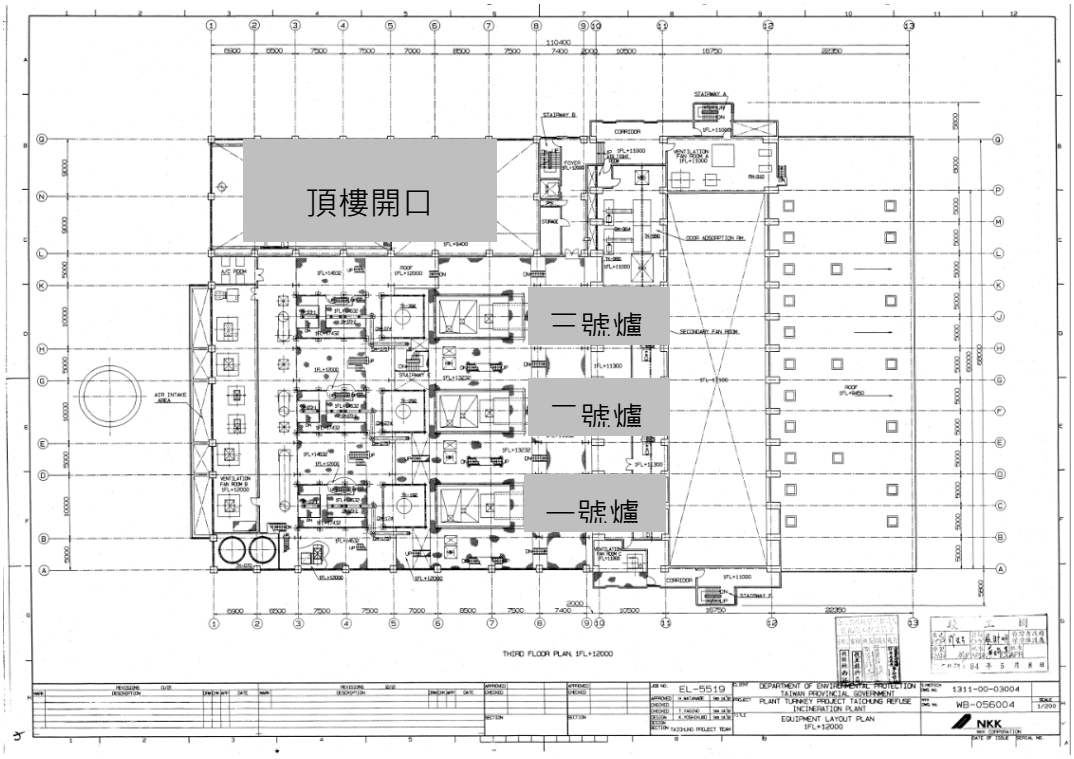


圖 6.2-2　文山廠既有設施配置圖

(4) 空氣污染防制系統

既有設施空氣污染防制系統採全面更新，並與新設爐規劃一致。為降低氮氧化物排放濃度，並確保熱處理系統發電效率達 25%以上，空污防制設備流程規劃採「除酸塔 + 袋濾式集塵器 + 觸媒脫硝反應器」。

除酸塔採用乾式除酸塔，並搭配較高效率之鈉系鹼劑（如 $NaHCO_3$），以確保廢氣溫度不會下降過多，避免廢氣進入 SCR 前須再加熱導致發電效率降低，採用鈉系鹼劑相較於鈣系鹼劑（如 $Ca(OH)_2$），亦可降低飛灰產生量，減少飛灰處理費

用，未來民間機構亦可考量於爐內燃燒室前增加 SNCR 以確保較低的氮氧化物排放濃度。規劃汰舊換新後，空氣污染物排放濃度限值臚列如表 6.2-5。

有關煙囪部分，為避免引起周邊民眾不良觀感，汰舊換新工程後，兩爐之煙道需以外部包覆或其他景觀意象手法，呈現文山廠僅 1 支煙囪為原則規劃。

表 6.2-5　汰舊換新後空污排放濃度限值

污染物	排放濃度單位	法規值	固定污染源最佳可行控制技術	環評文件許可規劃值	現行代操契約限值	汰舊換新後排放保證值
氮氧化物	ppm	220（既存） 180（新設）	60	180	133.4	50
硫氧化物	ppm	150（既存） 80（新設）	10	80	23.4	4
氯化氫	ppm	60（既存） 40（新設）	-	40	31.8	10
粒狀污染物	mg/Nm^3	$C=1364.2Q^{-0.368}$	20	120	20	3
一氧化碳	ppm	150（既存） 120（新設）	-	-	53.4	30
鉛	mg/Nm^3	0.2	-	2	0.2	0.035
鎘	mg/Nm^3	0.02	-	0.3	0.02	0.002
汞	mg/Nm^3	0.05	-	0.3	0.05	0.015
戴奧辛	ng-TEQ/Nm^3	0.1	-	0.1	0.1	0.05

註 1：法規值係指「廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」(修正日期：民國 95 年 12 月 25 日)、「廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準」(修正日期：民國 92 年 08 月 20 日)。

註 2：固定污染源最佳可行控制技術，係指「固定污染源最佳可行控制技術」(修正日期：民國 109 年 07 月 10 日)，其附表一中，一般廢棄物焚化程序 - 焚化爐總設計處理量或總實際處理量在每小時十公噸以上者。

註 3：環評文件許可規劃值，資料來源為：民國 96 年「台中市垃圾焚化廠」環境影響差異分析報告表 2.1.2-3。

(5) 發電系統

A. 既有設施

文山廠現況發電機設置容量為 13 MW，汰舊換新工程後調整為每日處理 450 公噸廢棄物，發電機設置容量為 18 MW，未來民間機構可依實際設計進行調整。為取得「再生能源發電設備」認證，目前規劃設置前處理系統以剔除不可燃份，提高投入焚化廢棄物之平均熱值及廢棄物均質性，以期發電效率達 25%（含）以上，以取得較優惠之「再生能源躉購電價」，汰舊換新後機組之發電效率須達 25%（含）以上。

B. 新設爐

文山廠規劃新設爐每日處理 450 公噸廢棄物，發電機設置容量為 18 MW。未來民間機構可依實際設計進行調整。為取得「再生能源發電設備」認證，目前規劃設置前處理系統以剔除不可燃份，提高投入焚化廢棄物之平均熱值及廢棄物均質性，以期發電效率達 25%（含）以上，以取得較優惠之「再生能源躉購電價」，汰舊換新後機組之發電效率須達 25%（含）以上。

3. 用地面積

文山廠汰舊換新工程包含既有設施汰舊換新及新設爐興建作業，既有設施（含管理大樓）辦理拆除後，配合既有貯坑位置辦理汰舊換新。新設爐預定設置位置位於廠區西北側如圖 6.2-3 所示，新設爐興建單元包含廠房及廠房內之傾卸平台、垃圾貯坑、前處理設備、爐體及鍋爐系統、底渣貯坑、電力系統、空氣污染防制設備等，相關配置暫估範圍約 60 公尺×100 公尺。

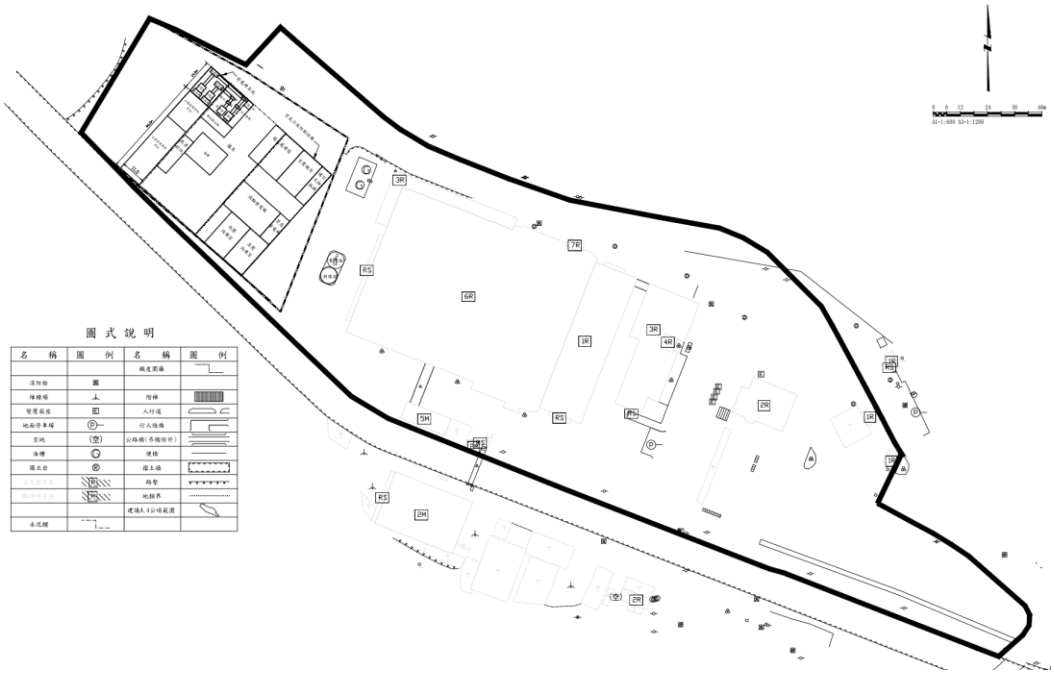


圖 6.2-3　文山廠新設爐預定興建位置

4.　興建期間進出動線

本案工程項目包含新設爐興建與既有設施汰舊換新，興建期間需兼顧工程及營運需求，妥善規劃運輸動線將影響程度降至最低，可分為兩階段：

(1) 新設爐興建期

新設爐預定興建位置位於廠區西北側，為免影響原清運車輛路線，擬使用廠區北側通往掩埋場之道路作為工程機具、物料進出廠路線，如圖 6.2-4 所示。

圖 6.2-4　新設爐興建期規劃動線

(2) 既有設施汰舊換新期

新設爐興建完成並開始營運後，接續辦理既有設施汰舊換新作業，為利於機具、材料運輸至既有設施基地位置，清運車輛規劃經廠區北側掩埋場道路進出廠，原清運路線則作為汰舊換新作業之機具、材料運輸路線，如圖 6.2-5 所示。

圖 6.2-5　既有設施汰舊換新工程期規劃動線

(3) 汰舊換新完成後之營運期

文山廠汰舊換新工程完成後，恢復原清運路線。民間機構可視廠內動線規劃可從原出入口或改以廠區北側掩埋場道路進出廠，如圖 6.2-6 所示。

圖 6.2-6　文山廠汰舊換新工程後規劃動線

5.　作業期程

文山廠於正式移交予民間機構日起，規劃於 3.5 年內完成新設爐工程之規劃、設計、施工、試運轉、相關執照申請、環境差異分析等所有相關必要作業，以確保 3.5 年後得以正常順利營運操作。民間機構於新設爐投入營運後，隨即展開既有設施汰舊換新作業，其中包括既有設施拆除作業，以及換新爐建造作業，規劃於 3.5 年內完成。

6.　相關法規或規範

所有工程中所提供之材料、設計、設備、技術、測試及性能需求等均需符合最新版法規及標準之規定，並以國內 CNS 規範、公共工程委員會頒布之施工綱要規範與工項編碼規定為優先採用，若國內無適當法規及標準可遵循者，始採用國際常用之法規及標準。正式提送資料之度量衡須採用公制單位，可另附註 SI 制單位。彙整設

施設計、興建須依循相關各項法規、標準的要求，包括但不限於表 6.2-6 及表 6.2-7 所示內容。施工過程中則須依公共工程施工品質管理相關規定辦理。

表 6.2-6　設計、興建須依循之國內各項法規及標準

分類	項目	備註
國內相關設計準則及標準	中華民國國家標準（CNS）	
	公共工程施工綱要規範	
	公共工程製圖手冊	
	中國工程師手冊，土木工程篇	
	中國工程師手冊，水力工程篇	
	都市計畫土地使用分區管制要點	
	內政部市區道路及附屬工程設計標準	
	道路交通標誌、標線、號誌設置規則	
	營建剩餘土石方處理方案	
	台灣自來水公司自來水用戶用水設備標準	
	台灣電力公司營業規則	
	電力系統諧波管制暫行標準	
	百瓩以上電力設備之設計及監督施工執行辦法及其施行細則	
	新增設用戶配電場所設置規範	
	用戶建築物屋內外電信設備工程技術規範	
內政法規(營建目)	都市計畫法	
	市區道路條例	
	都市計畫公共設施用地多目標使用辦法	
	促進民間參與公共建設法	
	民間參與公共建設申請及審核程序爭議處理規則	
	下水道用戶排水設備標準	
	促進民間參與公共建設法施行細則	
	公共工程專業技師簽證規則	
	民間參與經建設施公共建設接管營運辦法	
	促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法	

分類	項目	備註
	建築法	
	營造業法	
	營造業法施行細則	
	建築技術規則總則編	
	建築技術規則建築設計施工編	
	建築技術規則建築構造編	
	建築技術規則建築設備編	
	建築物污水處理設施設計技術規範	
內政法規(消防目)	消防法	
	消防法施行細則	
	各類場所消防安全設備設置標準	
勞動法規(職業安全衛生目)	職業安全衛生法	
	職業安全衛生法施行細則	
	職業災害勞工保護法	
	職業災害勞工保護法施行細則	
	勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準	
	職業安全衛生設施規則	
	職業安全衛生教育訓練規則	
	鍋爐及壓力容器安全規則	
	起重升降機具安全規則	
	營造安全衛生設施標準	
	特定化學物質危害預防標準	
	勞工健康保護規則	
	工業安全衛生標示設置準則	
	高架作業勞工保護措施標準	
	危險物及有害物通識規則	
	危險性機械及設備安全檢查規則	
環保法規(水質保護目)	水污染防治法	
	水污染防治法施行細則	
	放流水標準	

分類	項目	備註
	地面水體分類及水質標準	
	事業水污染防治措施管理辦法	
	土壤及地下水污染整治法	
	土壤及地下水污染整治法施行細則	
環保法規(水質保護目)	土壤污染管制標準	
	地下水污染管制標準	
	事業或污水下水道系統廢（污）水檢測申報管理辦法	
	違反水污染防治法按日連續處罰執行準則	
	事業廢（污）水排放地面水體許可辦法	
	事業或污水下水道系統廢（污）水貯留或稀釋許可辦法	
	事業水污染防治措施計畫申請審查辦法	
環保法規(空氣品質保護目)	空氣污染防制法	
	空氣污染防制法施行細則	
	固定污染源空氣污染物排放標準	
	空氣品質標準	
	固定污染源最佳可行控制技術	
	廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準	
	廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準	
	揮發性有機物空氣污染管制及排放標準	
	空氣污染防制費收費辦法	
	營建工程空氣污染防制設施管理辦法	
	中小型廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準	
環保法規(噪音管制目)	噪音管制法	
	噪音管制法施行細則	
	噪音管制標準	
環保法規(廢棄物管理目)	廢棄物清理法	
	事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準	
	有害事業廢棄物認定標準	
	廢棄物清理法施行細則	
	公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法	

分類	項目	備註
	一般廢棄物回收清除處理辦法	
	依促進民間參與公共建設法設置之廢棄物清除處理設施管理辦法	
經濟法規(水利目)	水利法	
	水利法施行細則	
經濟法規(水利目)	河川管理辦法	
	自來水法	
經濟法規(工業目)	電業法	
	屋內線路裝置規則	
	屋外供電線路裝置規則	
	技師法	
	技師法施行細則	
經濟法規(能源管理目)	變電所裝置規則	
	專任電氣技術人員及用電設備檢驗維護業管理規則	
	再生能源發展條例	
	再生能源發電設備設置管理辦法	
	汽電共生系統實施辦法	

表 6.2-7　設計、興建須依循之國外各項法規及標準

分類	項目	備註
國外標準及法規	國際法規與標準 ISO, IEC	
	美國法規與標準 ANSI, ASME, ASTM, IEEE, NEMA, CMAA, AWS, AGMA, AISC, AISI, NEC, AHI,ASHRAE，SSPC	
	統一建物規範（Uniform Building Code，UBC），美國國家建物署國際協會	
	強化混凝土建物法規需求（ACI 318），美國混凝土協會（American Concrete Institute ，ACI）	
	公共衛生與防洪排水系統之結構與工程，（ASCE&WPCF）	
	國際性空調、板金及建造協會（SMACNA）	
	美國加熱、冷凍及空調工程師協會（ASHARE）	
	鋼構手冊，美國鋼構協會（American Institute of Steel Construction ，AISC）	
	結構焊接法-鋼鐵，美國焊接公會（AWS）	
	美國鋼結構油漆協會（SSPC）	
	美國國家電工法規（NEC）	
	美國國家電機製造業協會（NEMA）	
	美國國家消防協會（NFPA）	
	美國電機、電子工程師協會（IEEE）	
	國際電機安全法規（NESC）	
	國際電工委員會（IEC）	
	美國保險業實驗所（UL）	
	美國儀器協會（ISA）	
	德國法規與標準 VDE, VDI, AD, TRD, DIN	
	日本法規與標準 JIS	
	英國法規與標準 BS, BSI	

分類	項目	備註
	歐盟標準（EN）	
	其他經執行機關同意之國家法規及標準	

7. 興建階段基本原則

(1) 土木結構工程

A. 一般需求

(a) 所有結構及其組成部分須能承受靜載重、活載重、制動載重、傾斜力、離心力、風力、地震力、安裝力、土壤壓力、水壓力，以及衝擊力、溫度、收縮等效應之最大可能組合，但不得超過規定的沉陷、變位及應力限制。

(b) 承受任何廠房設備震動效應的結構，其自然頻率必須位於離震動源頻率某一安全界線之外。

(c) 所有結構須設計為安裝簡易，並合乎民間機構計畫的安裝順序，而且也須在安裝過程各種階段下仍維持穩定，必要時，須設計及提供適當的暫時斜撐或支撐。所有建築物的尺寸必須提供足夠的空間，以利於設備之安裝施工及安全運轉與維護。

(d) 民間機構之設計須考慮各種局部最惡劣的情況，並使該情況之效應減至最小。在正確方法下使用合適的抵抗材料以確保功能運作適當。

(e) 所有需要操作、養護或監視的廠房設備必須裝設工作平台及樓梯。這些平台及樓梯的位置安排應確保與動線良好，並須特別注意逃生路線空間，而且自火災危險性高的場所及地區至安全出口的逃生路線距離須確實依照相關法規及本規範的要求。安全出口之設置須能直接通往建築物外面，或是安全樓梯或樓梯間。

(f) 核驗者須檢核所有計算書（含設計圖）並簽名，且須交由專業技師簽證，未被檢核及簽證之計算書將不被接受。

(g) 結構設計如須辦理外審，民間機構應依規定辦理外審，並支付所有相關費

用。

(h) 汰舊換新後構造物（包括但不限於廠房、管理大樓及煙囪）外觀意象需配合廠址周遭環境景觀統一規劃考量，以減少視覺衝擊。

(i) 採用環保建材、低碳(或負碳)材料，並評估申請智慧建築標章或綠建築標章，朝向永續及後續方便維護以達延壽目標辦理。

B. 池槽及貯坑需考量防水及防蝕

(a) 防水劑需符合 CNS 3763 A2047 水泥防水劑規定，而水泥砂漿及混凝土品質應參照其規定。

(b) 貯坑或防溢堤等混凝土構造，如營運期間有接收系統或單元排出酸性或鹼性液體之疑慮者，應考量耐酸鹼的防蝕設計。如垃圾滲出水、灰渣貯坑廢污水等收集、輸送或貯存的土木構造、鍋爐飼水處理廠之再生廢水貯槽、酸鹼藥劑桶槽的防溢堤等混凝土構造。

C. 廠內道路及排水系統

(a) 營運範圍內須具有良好的地面排水能力，廠區地面不得積水。

(b) 排水系統之設計以重力排水為原則。

(c) 因應進出場路線需求，改善廠區周邊道路。

D. 鋼結構工程

(a) 鋼結構及其設計須符合前述國內外各項法規及標準。

(b) 工廠接合必須為焊接接合或螺栓接合。工地接合需使用高強度螺栓，組合梁柱之所有對焊接合，應由合格人員以非破壞性放射線照相方法進行試驗，其費用完全由民間機構負責。

(c) 鋼構之預製及安裝順序、工作程序等需事先確認，鋼構安裝前，須依據設計施工圖說實施基礎檢查；為確保所有材料均在最佳狀態，當日未用完的螺栓須送還儲存區統一保管；鋼構之電銲工作需依據送審規範執行，以確保最佳的焊接品質。

E. 大地工程

(a) 邊坡保護須作好坡面排水及護坡工，避免坡面沖蝕破壞，擋土牆之設計應參考內政部營建署「建築技術規則建築構造編基礎構造設計規範」。

(b) 基礎開挖應檢討設置適當之擋土壁支撐系統或採安全之開挖坡度，保護開挖範圍周圍基地，須能避免開挖範圍四周地面產生過量位移、沉陷及崩塌。

(c) 基礎開挖須設施工階段安全監測系統，以了解施工對周圍基地之影響，使能適時採取恰當之工程措施，避免發生工程災害，並應考量地下水之影響，設置止水或抽水設施，避免地下水進入開挖範圍。

(d) 民間機構應查明位於施工影響範圍內所有既存的建築物，並視需要採取適當保護措施，以確保施工結果不會產生不可容許的變位及傾斜量，應針對個別或各種不同種類的建築物，以建立容許變位量準則。

(e) 地下工程可考慮統一開挖施工，如基礎、管線、電機及儀錶管道、地下結構等。開挖之廢棄土方應立刻清理，做好污染防範措施以免影響工區環境。

(f) 混凝土設計規範依前述國內外各項法規及標準辦理，如實施品質控制確保混凝土拌合、澆置、養護工作能符合施工程序及混凝土施工、養護規範；鋼筋綁紮及模板組立完成之後，需在混凝土澆置前完成檢驗，確認合格再進行混凝土澆置。

(2) 管線

A. 一般需求

(a) 民間機構應依管線中之介質（包含純水、給水、污水、蒸氣、空氣等）、連接之設備（如電力設備、水處理設備等）及環境（戶外、室內、防爆區域等）選定最適之管線材質、連接及施工方式。

(b) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔）。

(c) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷 (熱) 水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30 m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。

(d) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

(e) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。

(f) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。

(g) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。

(h) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。

(i) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。

(j) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

B. 基本電機規則

(a) 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。

(b) 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，並依據職業安全衛生法相關規定辦理。

(c) 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明之面板，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

(d) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(e) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適

當之附件。

(f) 混凝土地板下泥土直埋之導線管應以具足夠抗壓能力之混凝土保護。

(g) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應預留空間以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。

(h) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。

(i) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。

(j) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。

(k) 拉線盒：如導線管之長度超過 30 m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。

(l) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。

(m)越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。

(n) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(o) 金屬導線管應依需求採用薄鋼導線管、厚鋼導線管或無螺紋導線管。

(p) 非金屬導線管應採用聚氯乙烯塑膠硬質管。

C. 埋入導線管

(a) 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

(b) 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有

合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

(c) 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管。

(d) 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。

(e) 對埋入之地下導線管應做試驗。70 mm 及更大之導線管應以通管棒、鋼絲附刷或具同等功能物料拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。

(f) 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm 之長度，並以鋼管塞加帽。

(g) 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

D. 明管

(a) 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。

(b) 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

(c) 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

(d) 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

(e) 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。

(f) 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。

(g) 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾及銲固之螺柱，或認可之樑夾。

(3) 設備

A. 一般需求

(a) 民間機構擬採用之各設備，於滿載運轉狀況下，其呆重與運轉負荷產生之總荷重，不得超過其安裝處土建構造物原設計依據所採用之荷重限制。若採用之設備於滿載運轉狀況下超出該限值，民間機構應自行對設備處土建結構物進行結構分析校核。

(b) 本工程各設備、貯槽、儀電控制盤等設施之基座、錨錠螺栓、支撐固定方式及開孔尺寸等，均應由各設備、貯槽及控制盤等供應廠商依照設備原製造商之建議負責設計與施工。

(c) 除非另有規定或設計圖另有標示者外，設備與其驅動裝置均須穩定地安裝於同一組鑄鐵或鋼製底板上。所有放置於樓板上之設備須安裝於混凝土基座上。基座與底座應有支撐填塞墊及尖釘，俾與結合體或相關設備排列配合，並須有足夠之空間作為灌漿或電線管之用。所有鋼鈑間之接合口與接觸角必須連續銲接及磨平。

(d) 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等，並說明所需之螺栓尺寸及鎖定固定螺帽之需求扭力。

(e) 基礎之高程及設備之中心線應予檢查。

(f) 所有設備之外露運動部位（例如鏈條、葉片、聯軸、暴露之中心軸以及其他轉動部分）均須依職業安全衛生設施規則加裝護罩。

(g) 每一防護設備必須能容易安裝與拆卸，並須附有所需之支撐與附件，戶外之安全防護設備須能防止雨水濺入。

B. 氮氧化物去除設備

(a) 汰舊換新後，應加裝選擇性觸媒反應設備（SCR），民間機構應考量新環保排放標準公告、可靠度及減少能源消耗等因素，評估是否增加選擇性非觸媒還原系統（SNCR）。

(b) 若增加採用 SNCR 時，液氨或氨水溶液藉由槽車運送至廠區後儲存於儲存槽內；袋裝尿素則由貨車送至廠內，利用所設之吊車，倒入尿素調配及儲存槽。還原藥劑先於供應槽（Service Tank）內經稀釋後再以壓縮空氣將藥劑噴入爐內反應。若採用氨作為還原藥劑，則須於儲存槽周圍裝設防溢堤，並設置具氨氣外洩之偵測警報裝置及安全噴灑用之水或泡沫噴灑系統，以避免發生氨外洩之意外；若以尿素作為還原劑，則須避免產生尿素結晶，以免阻塞管線。

(c) 防溢堤之設置目的在防止堤內之容器破壞時容器內液體不致四處漫流造成污染，故防溢堤其設計之體積不得小於置於堤內所有容器之體積，一般以容器體積之 1.25 倍為設計基準。其塗裝材質須使用耐酸鹼材質，以防止防溢堤腐蝕。

C. 煙氣洗滌塔

(a) 民間機構可採用乾式洗煙塔及其他符合環境部公告「固定污染源最佳可行控制技術」之設備技術。

(b) 具適當溫降及有效混合反應。

(c) 藥品噴入設備應具有低磨損特性，並可於正常運轉中隨時檢視之，另可容易整組更換而不需停爐。

(d) 設備應有防腐蝕措施。

(e) 槽壁附著物掉落、輸出中不會產生阻塞情形或有相關因應措施。

(f) 可安全到達各設備進行檢視、維修工作之平台及爬梯。

(g) 管線所有連接處之設計須考量將來反沖洗、維修或設置清潔孔等之便利，其所有相關設備諸如：泵、槽、過濾器、儀控設施等均須具有獨立閘閥以使上述維修清洗工作可於正常操作運轉中同時進行。

D. 活性碳注入系統

(a) 噴嘴材質須為抗磨蝕性，其設計應考慮避免阻塞現象。

(b) 相關電氣設備系統須為防爆型式。

(c) 儲存及處理活性碳之房間應提供及設置通風系統及消防設備。

E. 袋濾式集塵器

(a) 袋濾式集塵器視民間機構需求，得採一般濾袋或觸媒濾袋。

(b) 袋濾式集塵器須為脈動噴射式或其他具同等功能之作動方式，集塵器內應區分為若干區室，每區室應有可獨自檢測濾袋破損、更換清洗及維修而不致影響正常操作。

(c) 為防止因操作溫度變化致使集塵器本體產生之膨脹/收縮，應採用多點負荷予以吸收，或其他具同等功能之方式。

(d) 各區室須設置連接之通道以便檢視及維修，所有通行口及檢視應裝設鋼置樓梯及平台連接之。集塵器本體須有保溫及隔熱裝置。

(e) 集塵器應具全自動清洗之壓縮空氣脈動噴射方式。

(f) 集灰斗連續運轉之理論飛灰量需配有防止架橋設施及粉位高警告，集灰斗處應設有加熱器及保溫設施，以防止低溫結垢。

(4) 機電

A. 公用設備之泵浦，應優先參考工程會規範第 11215 章、第 11315 章、第 11316 章內容，泵與其驅動裝置的設計須可於正常情況下操作而不會產生孔蝕現象或破壞性振動；由指定之操作流量降低至指定之最低流量的操作過程中，泵浦機組不得有不正常噪音、振動或未預期狀況；所有放置於樓地板上之設備須安裝於混凝土基座上，基座尺寸至少須大於設備基座至少 5cm，且高度高於完成後之樓地板至少 15cm 以上，基座之外型須能將基礎處之積水排除。

B. 公用設備之消防系統，其火災警報系統之設計與安裝須完備並符合建築法規、消防法規以及 NFPA 有關標準規定，建築消防法規規定為最低之設計需求；消防滅火系統須依據消防法「各類場所消防安全設備設置標準」規定，設置各種設備，包含不限於室內消防栓、自動泡沫滅火設備、手提式滅火器、自動滅

火器、自動二氧化碳滅火設備、緩降機（避難器具）、消防栓送水口、消防隊專用採水口等設備；所有消防設備必須至少經過國內或國外相關法規測試合格的產品。

(5) 電力系統

A. 民間機構除應依更新後的規模擬定用電計畫，決定其用電電壓及契約容量，並需配合公民營電力公司的要求進行設計，考量系統的相關要求，作為電氣系統之興建依據，並負責取得本案電氣系統設備相關之營運許可或證照。

B. 電氣工程設計應配合相關設備整合之要求，以便在設計年限內達到安全、可靠而且經濟的運轉。

C. 受電系統的設計於正常運轉期間，發電機產生之電力應大於廠內供正常運轉所消耗之電力，其剩餘之電力則經由此供引進線回收入公民營電力公司系統。

D. 配電系統設計宜儘量單純化，並裝設主幹斷路器和分路斷路器，以維持電氣系統的穩定性。

E. 裝置緊急供電設備以確保在所有交流電源故障時的電力供應及安全停機，供電的範圍應涵蓋運轉所需的必要設備及維護人員安全所需的設備。

F. 電氣系統、設備應採用標準產品。系統的設計、安裝及測試應依循國內相關之電氣法規和通用之國際法規執行。

G. 本廠電氣系統應設置緊急發電機，以備台電斷電及廠內電力中斷時，能及時啟動，以維持全廠控制系統正常運作及系統安全降載相關設備所需電力，如空調、重要的通風扇、緊急照明、吹灰系統、消防加壓泵等以及其它緊急設備運作所需電力。

(6) 儀控

A. 為了滿足連續操作的需求，須採用高品質的儀控系統，所使用的物料材質需符合量測物質的特性、狀況及安全需求，倘若架設於室外則需足以克服天候狀況，此外儀控系統需保有適當的容量擴充性。

B. 控制系統包括中央控制系統和現場控制設備，全廠操作程序宜採自動控制系統及流程儀表控制、監視及操作，應控制與監視涵蓋全廠各區域之設備。

C. 全廠儀控系統的設計不因單一設備故障而影響熱處理單元及汽輪機發電機之安全運轉。複置 (Redundancy) 備用功能應納入規劃考量，並需應用於對人員安全、重要設備保護及提昇系統整體效益等最佳化的設計。

6.2.2 設計成果審查機制

民間機構依據正式簽訂之投資契約內容，須於簽約後約定期限內依據興建需求書及營運需求書內容，辦理相關工程之基本設計，納入「興建執行計畫」內提送，並依核定內容據以辦理相關細部設計、工程施工、試運轉、操作維護營運作業等履約事項工作；前開「興建執行計畫」需經機關核定後始得據以實施，民間機構設計內容與施工項目非經機關事前書面同意者，不得任意變更。

基本設計成果包括但不限於：補充調查成果、營建剩餘土石方之處理方案、全系統質能平衡計算、機械功能計算書，基本設計圖 (平面配置圖、測量圖、鑽探成果與圖資、流程圖、初步管線儀錶圖、主要設備設置圖、管線配置圖、立面圖、剖面圖等)、設備材料型式、細部設計準則之研擬、初步工程預算，並將基本設計成果納入「興建執行計畫」提送機關審查，經機關核定後始得據以實施。定稿之設計資料須依資料類別，由對應之專業技師辦理相關簽證作業，並提供機關內容可複製及編輯之原始檔案，以及具技師簽證之 PDF 檔。

細部設計成果包括但不限於：補充調查成果、營建剩餘土石方之處理方案、細部全系統質能平衡、機械計算書、結構計算書、數量計算書、細部設計圖 (管線儀錶圖、平面配置圖、測量圖、鑽探成果與圖資、主要設備設置圖、管線配置圖、立面圖、剖面圖、儀電/空調/消防/電信詳圖等)、設備材料型式與廠牌、詳細技術規格、詳細工程預算書、施工計畫及交通維持計畫之擬訂；細部設計資料得在已核定之基本設計內容之下，配合實際需求進行微調，相關細部設計成果須提送機關審閱備查。定稿之設計資料須依資料類別，由對應之專業技師辦理相關簽證作業，並提供機關內容可複製及編輯之原始檔案，以及具技師簽證之 PDF 檔。

6.3 工程品質

6.3.1 工程品質管理作業

文山廠汰舊換新作業依促進民間參與公共建設法規定辦理招標，惟全案性質仍具備公共工程性質，因此在施工階段，民間機構均須依據公共工程委員會(以下簡稱工程會)所頒之「公共工程施工綱要規範」、「公共工程施工品質管理作業要點」、「監造計畫暨品質計畫製作綱要」及其他相關規定，辦理施工計畫、品質計畫、職業安全衛生計畫、各種分項施工計畫(含品質計畫)、施工日誌、施工月報、自主檢查表等送審作業；民間機構另須依據工程會相關規定，委託工程技術顧問公司執行工程監造作業，執行監造作業前，應依據工程會頒布之「監造計畫暨品質計畫製作綱要」內容，製作監造計畫，施工過程中之查驗表單、監造日報、監造月報等，亦需依工程會相關規定辦理。品質計畫書及監造計畫書至少應包含表 6.3-1 及表 6.3-2 所列內容製作。品質管理作業架構如下圖 6.3-1 所示。

表 6.3-1 品質計畫目錄表

章節名稱	章節名稱	章節名稱
前言	**第五章、材料與設備及施工檢驗程序**	**第九章、矯正與預防措施**
第一章、計畫範圍	1 材料與設備檢驗程序	1 矯正措施
1 依據	2 施工檢驗程序	2 預防措施
2 工程概要	3 應用表單	3 應用表單
3 工程主要施工項目及數量	**第六章、設備功能運轉檢測程序及標準**	**第十章、內部品質稽核**
4 適用對象	1 設備功能運轉檢測程序	1 品質稽核權責
5 名詞定義	2 設備功能運轉檢測標準	2 品質稽核範圍
第二章、管理權責及分工	3 應用表單	3 品質稽核頻率
1 品管組織	**第七章、自主檢查表**	4 品質稽核流程
2 工作職掌	1 自主檢查表之訂定	5 應用表單
第三章、施工要領	2 自主檢查表之執行	**第十一章、文件紀錄管理系統**
1 施工要領訂定	3 應用表單	1 文件管理系統
第四章、品質管理標準	**第八章、不合格品之管制**	2 紀錄管理作業程序
1 品質管理標準訂定	1 不合格材料及設備之管制	3 文件紀錄移轉及存檔
2 應用表單	2 施工不合格品之管制	
	3 應用表單	

表 6.3-2　監造計畫目錄表

章節名稱	章節名稱	章節名稱
前言	**第四章、施工計畫審查作業程序**	**第七章、施工抽查程序及標準**
第一章、監造範圍	1 施工計畫分階段送審	1 施工抽查程序
1 依據	2 審查作業程序	2 施工抽查標準
2 工程概要	3 審查重點	3 應用表單
3 工程主要施工項目及數量	4 應用表單	**第八章、品質稽核**
4 適用對象	**第五章、材料與設備抽驗程序及標準**	1 品質稽核權責
5 名詞定義	1 抽驗作業程序	2 品質稽核範圍
第二章、監造組織及權責分工	2 材料抽驗標準	3 品質稽核頻率
1 監造組織	3 應用表單	4 品質稽核流程
2 工作職掌	**第六章、設備功能運轉測試抽驗程序及標準**	5 應用表單
第三章、品質計畫審查作業程序	1 設備功能運轉測試抽驗程序	**第九章、文件紀錄管理系統**
1 審查作業程序	2 設備功能運轉測試抽驗標準	1 文件管理系統
2 審查重點	3 應用表單	2 紀錄管理作業程序
3 應用表單		3 文件紀錄移轉及存檔

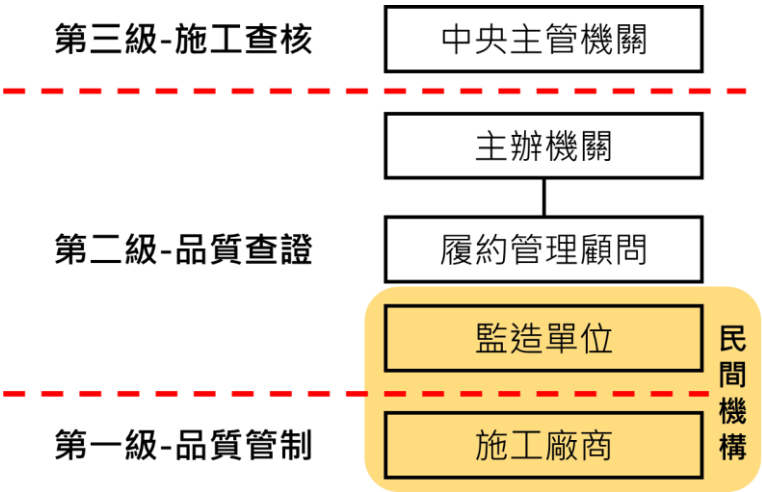


圖 6.3-1　文山廠汰舊換新工程之品質管理作業架構

施工過程中，民間機構須對整體工程進度進行管控，並定期向機關回報工程進度、進度核算方式、進度管控方式、窒礙難行之處、需機關協助事項等；遇工程進度落後達 5%（含）時，須提出趕工計畫並戮力趲趕工進。相關文件資料之建檔方式、建檔紀錄亦須妥善規劃辦理。

試運轉時，施工廠商亦須提送試運轉計畫，經監造單位審查同意後，再送機關審閱備

查，並依計畫確實執行試運轉作業，於試運轉完成後，將其成果製成成果報告(內容包括但不限於：竣工圖及電腦圖檔、興建歷程之資料、文件、電腦圖檔、興建後新增設施之操作、保養及維修手冊、依相關法令規定或契約約定其他與興建施工有關之資料與文件等)，提送監造單位審查同意後，再送機關備查，機關得派員至現場查核確認，民間機構須提供機關相關必要協助。

民間機構及其施工廠商、監造單位等應辦理之作業準則及相關依據，包括但不限於下列項目：

1. 投資契約及其附件。
2. 民間機構與其施工廠商所簽訂之工程契約暨有關文件，包括：工程契約、施工規範、設計圖及詳細價目表與單價分析表等。
3. 行政院公共工程委員會頒佈之「公共工程施工品質管理制度」及「公共工程施工品質管理作業要點」。
4. 交通部頒佈之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」。
5. 施工廠商擬定並經一定程序核定之「整體品質計畫」、「整體施工計畫」、「交通維持計畫」、「安全衛生管理計畫」、「施工預定進度」、「施工圖」、「環境保護執行計畫」及其他相關施工計畫。
6. 機關(或機關委託之履約管理顧問)指示之備忘錄、書面通知、工地會議決議事項及雙方協議事項。
7. 中國國家標準(CNS)、美國 AASHTO、美國 ASTM 等有關規範及標準。

6.3.2 工程、職業安全與環境衛生作業

本案工程有既有設施汰舊換新，亦有新設爐興建，因此在工程項目上，除了一般土木工程的測量、鑽探、開挖、擋土支撐、回填夯壓，以及結構物的鋼筋綁紮、模板組立、混凝土澆置…等，施工計畫須依各工程類別分別撰述，以明確施工流程，並搭配監造計畫所制訂之檢驗停留點，辦理各項抽查與檢驗作業，並填具對應表單並製成紀錄簿冊留存。除了整體施工計畫外，彙整各分項施工計畫 (包括但不限於) 如下表所示，實際執行時則依設計成果及監造單位要求調整。

表 6.3-3 分項施工計畫一覽表

項次	分項施工計畫	項次	分項施工計畫
1	鋼筋工程分項施工暨品質計畫	9	電線與電纜安裝工程分項施工暨品質計畫
2	混凝土工程分項施工暨品質計畫	10	轉動設備安裝工程分項施工暨品質計畫
3	接地及避雷系統安裝工程分項施工暨品質計畫	11	控制室及現場儀器安裝工程分項施工暨品質計畫
4	鋼結構工程分項施工暨品質計畫	12	給排水工程分項施工暨品質計畫
5	地上管線施工及品質計畫	13	道路鋪面工程分項施工暨品質計畫
6	地下管工程分項施工暨品質計畫	14	變壓器安裝工程分項施工暨品質計畫

項次	分項施工計畫	項次	分項施工計畫
7	固定設備安裝工程分項施工暨品質計畫	15	配電盤箱安裝工程分項施工暨品質計畫
8	電管安裝工程分項施工暨品質計畫	16	景觀工程分項施工暨品質計畫

本案工程除了前開一般工程常見施工項目，更多了設備高空吊裝作業，因此在職業安全部分，更須加強平日施工前宣導、職前教育訓練、在職定期教育訓練，每日上工前安全宣導作業及檢查（至少包含安全裝備配件配戴，例如安全吊帶、反光背心、耳塞（噪音區域）…等），相關內容須依「職業安全衛生法」相關規定並依據「勞動部職業安全衛生署」參考範例，撰寫「職業安全衛生管理計畫」。

6.4 工程經費估算

如 6.2 節工程規劃，本案將依序分別辦理新設爐興建、既有設施汰舊換新，既有設施除地下貯坑採補強方式，其餘設施全數拆除後新建。

本案前參考興建規模相近之城西案，該案最優申請人於 110 年投資之焚化設施每噸興建成本約為 800 萬元，考量近年疫情影響與國際局勢變化較大，爰再參考近期完成簽約之嘉義市案，該案於公告招商之焚化設施每噸興建成本約為 940 萬元，惟該案興建規模較本案小，研判其焚化設施每噸興建成本應較本案高。經綜合評估，爰以每噸興建成本 800 萬元為基礎，加計近年營造工程物價指數（總指數）變化，本(113)年截至 5 月營造工程物價指數（總指數）累計平均指數為 110.78，110 年營造工程物價指數（總指數）累計平均指數為 100，依此變化計算每噸興建成本約為 8,862,400 元/噸（≒ 8,000,000*(110.78÷100.00)），取每噸興建成本 886 萬元進行估算，即本案焚化設施興建費合計約 79.74 億元。

表 6.4-1 「營造工程物價指數」統計表

民國年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	累計平均
110	94.90	94.94	95.97	97.34	99.60	101.25	101.87	102.15	102.39	102.98	103.36	103.25	100.00
111	103.67	104.47	106.88	108.83	109.05	109.02	108.11	107.32	107.96	107.69	107.45	107.92	107.36
112	108.69	109.21	109.49	109.60	109.00	108.76	108.96	109.04	109.25	109.48	109.38	109.88	109.23
113	110.26	110.48	110.50	111.07	111.60								110.78

資料來源：中華民國統計資訊網主計總處統計專區物價指數統計表（網址：https://www.stat.gov.tw/cp.aspx?n=2665）

本案饋線預計銜接至「機科一次變電所」，距離約 1.02 公里，採 161 kV 線路設置，加計變電所、GIS 設備與再生能源加強電力網分攤工程費，合計約 3 億元。本次汰舊換新之工程規模幾乎等同全廠現址重建，因國內目前尚無大型垃圾焚化廠拆除工作，爰參考前揭廠商問卷調查，既有設施拆除費以 3 億元估算。合計總工程費約 85.74 億元，茲將經費分項臚列如表 6.4-2 所示。

表 6.4-2　文山廠汰舊換新工程項目及費用

單位：新台幣

項次	項目	單位	數量	單價	複價	說明
壹	**工程建造費**				**8,324,273,000**	
壹.一	直接工程費				7,959,120,000	
壹.一.1	土木建築工程	式	1	2,077,030,000	2,077,030,000	
壹.一.1.1	主體廠房(含煙囪)	式	1	1,348,772,500	1,348,772,500	
壹.一.1.2	管理大樓	式	1	335,705,400	335,705,400	
壹.一.1.3	廠區內雜項土建	式	1	105,552,100	105,552,100	
壹.一.1.4	既有設施拆除	式	1	287,000,000	287,000,000	
壹.一.2	機械電氣設備工程			5,882,090,000	5,882,090,000	
壹.一.2.1	接收系統	式	1	167,852,700	167,852,700	
壹.一.2.2	進料及焚化系統	式	1	1,342,821,600	1,342,821,600	
壹.一.2.3	空氣供給系統	式	1	55,950,900	55,950,900	
壹.一.2.4	廢熱回收鍋爐系統	式	1	1,342,821,600	1,342,821,600	
壹.一.2.5	汽輪發電機系統	式	1	671,410,800	671,410,800	
壹.一.2.6	廢氣處理系統	式	1	671,410,800	671,410,800	
壹.一.2.7	輔助燃燒系統	式	1	55,950,900	55,950,900	
壹.一.2.8	蒸汽、冷凝水、鍋爐	式	1	447,607,200	447,607,200	

項次	項目	單位	數量	單價	複價	說明
	飼水及冷卻水系統					
壹.一.2.9	灰渣系統	式	1	111,901,800	111,901,800	
壹.一.2.10	給水系統	式	1	55,950,900	55,950,900	
壹.一.2.11	電力系統及電氣設備	式	1	223,803,600	223,803,600	
壹.一.2.12	儀控系統	式	1	167,852,700	167,852,700	
壹.一.2.13	廢水收集及處理系統	式	1	111,901,800	111,901,800	
壹.一.2.14	台電饋線及開關站	式	1	287,000,000	287,000,000	
壹.一.2.15	其他雜項系統及設備	式	1	167,852,700	167,852,700	
壹.二	間接工程成本				365,153,000	
壹.二.1	環境保護費及工地安全衛生費	式	1	23,876,000	23,876,000	約壹.一之 0.30%
壹.二.2	品管費	式	1	31,835,000	31,835,000	約壹.一之 0.40%
壹.二.3	環境監測費	式	1	23,876,000	23,876,000	約壹.一之 0.30%
壹.二.4	廠商管理費	式	1	236,046,672	236,046,672	約壹.一之 3.00%

項次	項目	單位	數量	單價	複價	說明
壹.二.5	工程保險費	式	1	23,876,738	23,876,738	約壹.一之 0.30%
壹.二.6	空氣污染防制費	式	1	22,285,536	22,285,536	約壹.一之 0.28%
壹.二.7	公共藝術設置費	式	1	3,357,054	3,357,054	依據文化藝術獎助及促進條例第 9 條規定，公有建築物應設置公共藝術，美化建築物及環境，且其價值不得少於該建築物造價 1%，以壹.一.1.2 之 1%計
貳	**設計費**	**式**	**1**	**249,727,000**	**249,727,000**	**約壹之 3%**
	合計				**8,574,000,000**	**（未稅金額）**

6.5 試運轉與營運要求

1. 試運轉規劃

民間機構於分別於新設爐興建工程、既有設施汰舊換新工程完成後，進行各單體試運轉、系統試運轉。在確認整廠各設備可安全操作後，於開始進行全廠試運轉及功能測試之 30 日前，民間機構將試運轉計畫書經設計、監造顧問簽證後，送交機關核准，並依計畫辦理。試運轉計畫書包含內容：

(1) 試運轉前準備工作

(2) 設施、設備及工程圖說

(3) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期

(4) 監測與分析

(5) 各項設備之功能紀錄及校核

(6) 須甲方協助提供之廢棄物數量與性質

2. 營運要求及標準

(1) 試運轉測試需於台電正常供電情況下，至少連續運轉 7 天以上，並進行相關工程測試，需達到 6.2 節所提之功能要求及相關法規規定。功能測試包含內容：

A. 發電效率保證測試

B. 每日可處理量能保證測試

C. 飛灰（或其經中間處理後之產物）毒性特性溶出測試

D. 底渣品質保證測試

E. 空氣污染物排放保證測試

F. 環境品質保證測試（廢水水質）

G. 廢氣溫度與含氧量保證測試

(2) 民間機構應於試運轉完成後，將完工報告（含試運轉成果）提請機關備查。機關接獲完工報告後，得派員至現場查核，查核時民間機關應配合機關提供必要之協助。

(3) 民間機關待試運轉功能完成後，需取得所有相關證照及許可後，始得營運。

第七章　營運之規劃

Chapter 7

7.1　營運計畫辦理方式

7.1.1　營運計畫之各項需求

1.　營運目標與項目

民間機構於特許期間操作文山廠，其營運項目包含處理環保局交付廢棄物、自行收受處理一般廢棄物及一般事業廢棄物及售電（既有設施汰舊換新前採汽電共生售電，汰舊換新後及新設爐為採再生能源躉售）。

其營運目標為達成全廠熱處理系統穩定每日處理 900 噸廢棄物，並確保其操作運轉時符合法令要求。在汰舊換新完工後，原則上每年處理機關交付廢棄物量 222,650 噸，每年可自收處理量 78,200 噸，合計年處理量為 300,850 噸（規劃詳表 7.1-1），實際執行時以正式契約內容為準；此外亦需配合環保局需求安排歲修時間及廢棄物轉運工作，避免導致臺中市廢棄物處理產生缺口。

廢棄物處理順序以滿足去化臺中市生活垃圾為優先考量，自收量及自收廢棄物性質須報請機關同意後方可辦理，可收受之廢棄物性質如 6.2.1 節所述。

表 7.1-1　分年機關交付量之規劃

單位：公噸

契約年	1~3	4	5~7	8~30	總計
機關交付量	195,600	174,875	150,425	222,650	6,333,900
民間自收量	0	0	0	78,200	1,798,600
允收廢棄物量	195,600	174,875	150,425	300,850	8,132,500

註：契約年第 1~3.5 年為新設爐興建期間；契約年第 3.5~7 年為既有設施汰舊換新期間

2.　人力組織

營運階段所須人力主要分為操作與維護部門、行政管理部門，其中操作與維護

部門主要成員為操作課長、組長、副組長、技術操作員、吊車操作員、一般操作員、維護課長、資深維護員及一般維護員等，以 50 人估算；行政管理部門主要成員為總經理、廠長、環教人員、文書庶務人員、環境清潔人員、職業安全衛生人員、行政與財務經理、人資、採購、會計、助理等，以 17 人估算；未來民間機構得視實際需求自行調整人力配置，並須依相關就業法令（如：就業服務法、性別工作平等法...等）及相關環保法令如「環境保護專責單位或人員設置辦法」、「公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法」等規定設置專責人員及安排營運管理組織架構，並由取得相關專業證照人員負責操作維修保養校正更新各項設施及設備。

民間機構聘僱文山廠員工時，非專業性之工作（如環境清潔、油漆粉刷、簡易維修、行政、秘書、總務等），應以當地（南屯區文山里、寶山里）居民為優先錄用對象，另文山廠之技術人員亦應優先考慮錄取設籍南屯區之民眾。

3. 民間機構應負擔事項

(1) 民間機構於營運期間內，應無償提供操作、維護、修理文山廠需之一切管理、監督、人員、材料、設備、服務與物資。民間機構之操作維護應符合契約、操作維護手冊及相關法令之規定。

(2) 民間機構應於文山廠飛灰處理設備現行委託操作管理契約期滿後，接管飛灰處理設備並妥善處理。

(3) 民間機構於興建期間預留溫水游泳池供熱管線接口及設備空間。

(4) 民間機構需維護廠區周圍道路、進廠道路維護及清潔，以及道路周圍緩衝地區植樹、植草皮與維護管理，以不影響道路使用為原則。

(5) 民間機構應辦理再生能源發電設備之申請作業，以及聯外饋線之申請與施作。

(6) 民間機構應負責妥善處理機關交付廢棄物處理量，不得接收未經機關事先同意之廢棄物。並於工程（含新設爐興建、既有設施汰舊換新）完成前，民間機構不可自行收受處理廢棄物，且須配合處理機關交付之廢棄物及垃圾調度等相關事宜。

(7) 民間機構應依機關及履約管理機構人員要求出席操作、管理、監督之相關會議，回答相關問題，並負責會場佈置、簡報、茶水準備等工作。

(8) 民間機構應配合機構需求，無償提供管理大樓電話及網路、辦公設備、水電與環境清潔等工作。另機關於公務執行所需，得於不妨礙民間機構執行廢棄物收運、處理及設施維護之條件下，使用文山廠用地及設施。

(9) 文山廠廠內既有垃圾轉運平台，機關如有需求須辦理垃圾轉運作業時，民間機構應配合辦理，相關設施維護工作及其費用由民間機構負擔。

(10) 民間機構應於營運期間辦理投資契約所規定之工作，如有遭致主管機關（如工安、環保等）開立罰單之情形，其罰款由民間機構支付並不得列為營運成本，民間機構如有疑義，得提出相關佐證文件於主管機關規定期限內提出訴願，如未提出訴願或訴願敗訴，則民間機構應於主管機關之規定期限內繳納罰款，未依規定繳畢則以違約論。

(11) 於營運期間民間機構應配合做好敦親睦鄰及廠區周邊居民相關溝通工作，同時亦應指派專責人員協助環保局辦理敦親睦鄰及環境教育設施相關事宜。

(12) 民間機構應依機關之需要整理文山廠數據資料，並依環保局指示製作所需之統計分析報表或圖表。

(13) 民間機構應依相關法令及機關提供之資料辦理文山廠營運資料等之申報工作。

(14) 民間機構應確實辦理文山廠環境影響說明書及差異分析報告所載營運期間之承諾事項及應辦事項，並於環保主管機關辦理環評追踪查核時，提供所需資料及必要之協助。

(15) 營運期間民間機構應依規定辦理可處理廢棄物之採樣分析、底渣、飛灰及反應生成物之採樣分析、廢氣之採樣分析、處理後水質之採樣分析等工作。

(16) 民間機構應定期提送營運資料（月報、年報等）供機關備查。

(17) 營運期間配合國家 2050 淨零政策，研議操作配套措施，過程中得先研擬碳中和配套，再研擬淨零排放措施。

4. 作業規範及營運相關限制事項

(1) 民間機構於文山廠開始營運前，應提出營運執行計畫書，經環保局核定執行。營運期間應善盡職責操作維護文山廠，使其順利處理可處理廢棄物，符合相關法令、運轉功能保證及投資契約規定。

(2) 除契約另有規定或經機關事前同意者外，民間機構應於營運開始日起，維持文山廠依廢棄物清理法相關規定處理廢棄物之功能，不得以興建工程、設備重置、設施跳機、維修或類此之不正常運作為由，免除其符合廢棄物處理標準之義務。

(3) 依據「依促進民間參與公共建設法設置之廢棄物清除處理設施管理辦法」、「公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法」、「第一批至第三批應設置空氣污染防制專責單位或人員之公私場所」等相關法規提出營運管理組織架構，另「職業安全衛生法」所列職業安全衛生管理人員及危險性機械設備操作人員、「職業安全衛生管理辦法」規定之電氣技術人員或委託用電設備檢驗維護業，負責維護供電設備分界點以內一般及緊急電力設備之用電安全；另為防止電氣災害，現場建築物及受電電壓屬高壓以上之用電場所電力設備之裝設與維護保養，非合格之電氣技術人員不得擔任，設置專責人員及由已取得相關專業證照人員負責操作維修保養校正更新各項設施及設備，使文山廠能達到設計所要求功能。

(4) 民間機構應依環境部最新發佈之規範（如 94 年 1 月 5 日發布之「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」），辦理廢棄物之進廠目視檢查及落地檢查。

(5) 進廠處理之廢棄物須符合「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」及「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」。

(6) 民間機構應負責將文山廠產生之底渣與飛灰，以符合相關法令規定之方式，妥善委由合格業者清運與處理。

(7) 文山廠所產生之廢水須經妥善處理以符合功能保證之規定，於正常操作狀況下，須達零排放至鄰近水體。

5. 安全監控及通報計畫

(1) 民間機構需提出緊急事故應變計畫，內容至少包含以下項目。

A. 緊急應變計畫之目的。

B. 緊急事故處理人員任務編組。

C. 指揮聯絡系統。

D. 緊急事故種類（至少須包括火災、停電、颱風、地震、停水等）。

E. 緊急事故處置流程及因應對策。

F. 緊急應變訓練及演練課程及時程，並確實依照施行。

(2) 民間機構如發生設備重大故障或其他因素而導致文山廠運轉可能停機之虞或造成緊急停機之情形時，應即刻採取一切緊急補救措施，並在此類事件發生 1 小時內儘速通知環保局與相關單位及人員。

6. 操作維護人員教育訓練計畫

(1) 因民間機構接管文山廠後，既有設施體於新設爐興建期間仍需操作營運及維護，民間機構應備齊具焚化廠實務操作維護經驗之操作維護人員以妥善營運文山廠；若無相當且合格之人員，亦可於投資契約簽訂後接洽文山廠原操作管理廠商達和環保服務股份有限公司提供操作管理及維護訓練，並應於接管日前完成。

(2) 民間機構應於完成新設爐系統試運轉後及執行功能測試前提送操作維護人員教育訓練計畫，並依經執行機關備查之教育訓練計畫辦理教育訓練；民間機構辦理教育訓練時應先通知執行機關，執行機關或其專業顧問機構得派員會同參加，民間機構不得拒絕。受訓人員至少應包含：

A. 值班工程師

B. 焚化系統操作人員

C. 電氣及儀錶控制操作人員

D. 垃圾吊車操作人員

E. 地磅操作人員

F. 焚化廠機械設備維護人員

G. 電氣及儀錶控制維護人員

前述操作及維護人員應具焚化廠實務操作維護經驗。

(3) 教育訓練計畫之內容至少應包含：

A. 設備及佈置說明

B. 各類設備之功能介紹及使用說明

C. 設備規格

D. 各項設備之操作步驟

E. 維護保養項目及程序解說

F. 故障檢查程序及排除說明

7. 營運階段基本需求

(1) 交付量：

A. 在全廠恢復每日 900 噸處理量能後，為維持設施正常運轉，在每年可處理 222,650~300,850 公噸(含)廢棄物時，機關交付每年至少 178,120 公噸(含)，並以 222,650 公噸為上限。

B. 若處理量逾每年 300,850 公噸時，由機關及民間機構採一比一平均分配所超過處理量。

C. 當處理量能低於每年 222,650 公噸 (含) 時，以及設施於興建期間，則不開放民間機構自收廢棄物處理。

(2) 處理功能保證

A. 底渣性質

乾燥底渣所含可燃物之重量比不得超過 3%，即灼燒減量不得超過 3%。

B. 飛灰性質

飛灰穩定化物應符合「有害事業廢棄物認定標準」中溶出試驗標準。

C. 空氣污染物之排放保證值

既有設施體及新設爐於工程完成後，空氣污染物保證值如表 7.1-2 所示，污染物排放濃度應符合排放保證值。另提供現行契約排放限值比較。

D. 發電效率保證

發電效率達 25%以上。

表 7.1-2　文山廠興建工程後空氣污染物排放保證值

污染物	排放濃度單位	排放保證值
氮氧化物	ppm	50
硫氧化物	ppm	4
氯化氫	ppm	10
粒狀污染物	mg/Nm^3	3
一氧化碳	ppm	30
鉛	mg/Nm^3	0.035
鎘	mg/Nm^3	0.002
汞	mg/Nm^3	0.015
戴奧辛	$ng\text{-}TEQ/Nm^3$	0.05

7.1.2　民間機構收費費率及調整機制

本案民間機構收入項目包括委託處理費收入及售電收入，分述如下：

1.　委託處理費

進廠廢棄物處理之委託處理費分為機關交付量及民間自收量二部分，其中：

(1) 機關交付量委託處理費

將以機關交付進廠廢棄物處理量計量計價的方式給付，應計請款月委託處理費公式為 SF = OM + PT - BC + MA，其中：

SF：每月委託處理費總計價款（元）。

OM：委託處理費（元）= B × Q，其中：

B：為乙方於申請文件委託處理費率標單所載之費率（元/公噸）。

Q：每月甲方交付進廠之可處理廢棄物量（公噸）。

PT：墊付費用（元）。

BC：旁通廢棄物處理費用（元）。

MA：月調整金（元）。

而前述委託處理費將依操作成本之性質及比重計算物價調整，計價機制如下所示。

$$B = D \times (1 + (G1 \times K1 + G2 \times K2 + G3 \times K3)) \times (1 + \text{加值型營業稅率})$$

D：為委託處理費費率。

G1：行政院主計總處公布之生產者物價基本分類機械設備類變動率。以生產者物價基本分類機械設備類指數年平均為基準值，以後每年檢討調整。

G2：為躉售物價基本分類之生產者物價基本分類化學材料及其製品與藥品類指數變動率。以生產者物價基本分類化學材料及其製品與藥品類指數年平均為基準值，以後每年檢討調整。

G3：為行政院主計總處公布之營造工程物價勞務類指數變動率。以營造工程物價勞務類指數年平均為基準值，以後每年檢討調整。

K1：委託處理費中維修費約 41%。

K2：委託處理費中藥品費約 25%。

K3：委託處理費中維修費及藥品費以外之其他費用約 34%。

(2) 民間自收量委託處理費

由民間機構自行與各委託單位商議收費金額計算之。

2. 售電費率

依據經濟部能源局「中華民國一百十三年度再生能源電能躉購費率及其計算公式」規定辦理。

7.2 營運期間時程規劃

營運期時程劃以點交完成日起至營運期間屆滿之日止共 30 年整，特許期前 7 年為文山廠汰舊換新工程規劃設計施工作業期。在新設爐興建期間，既有設施仍須維持正常操作營運，處理環保局交付之一般廢棄物，故 30 年皆為營運期。

7.3 營運期間其他特殊考量與自主管理

1. 營運期間其他特殊考量

(1) 規劃設計階段，須考量生命週期內之節能減碳效益，以及各項資源再利用措施，以確保未來營運階段得以減低對環境之影響。

(2) 為減少週邊民眾抗議及爭取凝聚共識，民間機構除提撥社會公益金外，亦應將敦親睦鄰列為工作重點，且納入評比項目。

(3) 民間機構應依表 7.3-1 內容及經環保主管機關審查通過之本廠環境影響評估或環境影響說明書內容，辦理營運期間環境品質監測工作；檢測報告書應依環境部公告之最新「環境影響評估環境監測報告書格式」辦理並於監測次月前提送予環保局審查。

表 7.3-1 文山廠環境品質監測項目、地點、頻率

項目	監測地點	監測頻率	監測項目
空氣品質	人口聚集處、可能發生最高著地濃度及廠區周界等五處	每季一次，每次 24 小時連續監測	至少包括總懸浮微粒、懸浮微粒、細懸浮微粒($PM_{2.5}$)、硫氧化物、氮氧化物、氯化氫、一氧化碳、碳氫化合物、鉛及其化合物、鎘及其化合物物、汞及其化合物、砷及其化合物、鉻及其化合物、鋅及其化合物
氣象	人口聚集處、可能發生最高著地濃度處及廠區周界等五處	每季監測一次，每次 24 小時連續監測	風向、風速、溫度、濕度

項目	監測地點	監測頻率	監測項目
地表水	承受水體之上、下游各一點	每季一次	至少包括水溫、pH、導電度、懸浮固體物、溶氧、生化需氧量、化學需氧量、氨氮、有機氮、硝酸鹽氮、總磷、陰離子界面活性劑、酚類、大腸桿菌群、氰化物、油脂、總鉻、鉛、鎘、汞、銅、鋅
地下水	水力坡降上游設一監測站，下游適當位置設置三個監測站	每季一次	至少包括水位、導電度、pH、總溶解固體物、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體物、氨氮、有機氮、硝酸鹽氮、鹼度、氯鹽、硫酸根、大腸桿菌群、總鉻、鎘、汞、銅、鋅、鐵、錳
飛灰反應生成物	-	每週一次	依「有害事業廢棄物認定標準」辦理
底渣	-	每季一次，新設爐與既有設施之採樣工作各 1 樣品	依「有害事業廢棄物認定標準」及「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」辦理
噪音	廠區周界(一處)、垃圾車進廠道路沿線(二處)	每季一次，每次 24 小時連續監測	1. 逐時均能音量 Leq 2. 最大音量 Lmax 3. $L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$ 4. 百分率音壓位準 Lx（x=5,10,50,90,95）
振動	廠區周界(一處)、垃圾車進廠道路沿線(二處)	每季一次，每次 24 小時連續監測	1. 逐時均能振動位準 Lv10 2. 百分比振動位準 Lvx（x=5,10,50,90,95） 3. 最大振動位準 Lvmax
臭味	三點	每季一次	-
土壤	五點	每半年一次	表土及裏土之鉛、鎘、鉻、鋅、銅、鎳、砷、汞、pH

註 1：上述監測地點，於營運日前由甲、乙雙方現勘確認。

註 2：地表水監測若無水源可採，由乙方提出書面資料予甲方備查

2. 營運期間自主管理

營運期間之管理組織須有現場經理人及對應之管理組織架構，配合員工教育訓練制度（至少包含新進員工教育訓練、定期在職員工通識性教育訓練、定期在職員工技術性教育訓練、定期緊急應變訓練及演練等），並律定明確之災害通報流程與疏散系統，納入前開定期緊急應變訓練及演練之中，並納入民間機構內部管理之自我評量機制。

第八章　財務計畫

Chapter 8

8.1　財務規劃成果

8.1.1　基本假設與參數設定

依據市場、技術、法律等相關分析所界定之營運內容，以現階段規劃條件估算本案之資本支出、營運收支等，執行各年度現金流量之預測，並計算各項財務指標及編製評估期間各年度之主要財務報表，得出本案之基本財務方案，且就可能面臨之風險型態，測試收入及成本等重要參數變化對財務效益之敏感度，以確定該等不確定因素對財務結果之影響。

主要基本假設及參數設定，如下表 8.1-1 所示。

表 8.1-1　基本假設與參數

項目	說明
物價基準年	以民國 113 年為物價基準
評估年期	契約年期包括擴興建期間及營運期間為 30 年
興建年期	興建焚化爐期間：契約開始第 1 年至第 3.5 年 既有設施汰舊換新期間：契約開始第 3.5 年至第 7 年
物價上漲率	本案以 1.5%試算
折舊方法	直線法
折舊年期	以本案各項工程設備之耐用年數與剩餘營運期限孰短計算
履約保證金	履約保證金以興建工程經費總額之 6%設算約 500,000 仟元。 採履約保證金保證書方式，銀行手續費以年息 1%計算。
長期借款及利率	貸款期間：15 年 額度：以期初投資金額之 70%（參考桃園生質能 BOT 案取得興建經費之融資額度）為限 利率：以年利率 3%進行估算
契約期限屆滿資產移轉	於契約期間屆滿時，民間機構將資產無償移轉予環保局

項目	說明
利息收入	以 0.5%計算
五年免稅	依促進民間參與公共建設法第 36 條，民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以 5 年為限，免納營利事業所得稅
營利事業所得稅	營利事業所得稅率依所得稅法規定估算，稅率 20%
營業稅	考量進銷項互抵，暫不估列
資本結構	自有資金比例不得低於 30%
自有資金要求報酬率	至少 8%
折現率	以興建期間融資自有資金之比例計算加權平均資金成本(Weighted Average Cost of Capital, WACC)作為計畫折現值及自償能力之折現率： WACC = 3%×(1-20%)×69%+8%×31% = 4.14%
營運資金	應收帳款週轉天數：以 30 天計 應付帳款及費用週轉天數：以 30 天計
股利政策	營運期間自產生累積盈餘之年度起，依公司法規定於完納稅捐、彌補虧損及提列 10%法定公積後，而每年盈餘分配將考量資金情形，而決定以股票股利或現金股利方式分配之。

8.1.2 計畫成本與收益預估

1. 期初投資興建成本

民間機構於至少維持現有廢棄物處理效能之前提下，自特許契約開始日起 3.5 年內興建一座日處理量 450 噸之焚化爐，並於第 3.5 年至第 7 年間汰舊換新現既有設施（包含拆除既有設施（含管理大樓）、興建新管理大樓、興建一座日處理量 450 噸之焚化爐），工程經費如 6.4 節，預計分年投入金額如表 8.1-2。所完成興建設施於資產建置完成日起至契約結束日止分年攤提折舊費用。

表 8.1-2　期初興建成本預計分年投入金額

單位：仟元

項目/年度	1	2	3	4
土建工程	82,325	535,115	164,651	253,343
機電設備	830,223	1,826,492	498,134	919,877
合計	912,548	2,361,607	662,785	1,173,220
項目/年度	**5**	**6**	**7**	**合計**
土建工程	919,445	212,180	70,724	2,237,784
機電設備	1,658,427	452,298	150,766	6,336,216
合計	2,577,872	664,478	221,490	8,574,000

2.　營運收入

本案主要收入項目包括廢棄物處理收入及售電收入，其中廢棄物處理收入之組成將包括處理一般廢棄物與一般事業廢棄物，而售電收入之多寡與民間機構處理之廢棄物數量、發電量與電價等因素相關，茲就本案預計廢棄物處理量、相關操作成本費用支出，推估環保局須支付廢棄物處理費，分述相關假設如後。

(1) 廢棄物處理收入

廢棄物收入來源包括環保局交付及民間機構自行收受等兩部分，預計民間機構於契約開始 3.5 年內完成新設爐興建，以及於契約開始第 3.5 年至第 7 年完成既有設施汰舊換新，因此在特許期間前 7 年內可提供處理量能將因之減少，初步規劃本案興建期間須優先處理環保局所交付廢棄物，如有餘裕量時，民間機構經取得環保局同意後始得收受一般事業廢棄物，契約期間預估處理量彙整如表 8.1-3 所示。

表 8.1-3　預估分年廢棄物處理量

單位：公噸

年度	1	2	3	4	5	6	7
機關交付量	195,600	195,600	195,600	174,875	150,425	150,425	150,425
民間自收量	0	0	0	0	0	0	0
允收廢棄物量	195,600	195,600	195,600	174,875	150,425	150,425	150,425

年度	8	9	10	11	12	13	14
機關交付量	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650
民間自收量	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200
允收廢棄物量	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850
年度	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
機關交付量	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650
民間自收量	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200
允收廢棄物量	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
機關交付量	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650
民間自收量	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200
允收廢棄物量	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850
年度	**29**		**30**		**合計**		**比例**
機關交付量	222,650		222,650		6,333,900		77.88%
民間自收量	78,200		78,200		1,798,600		22.12%
允收廢棄物量	300,850		300,850		8,132,500		100.00%

本案就民間自收量之每噸廢棄物處理費規劃，參照可行性評估就臺中市一般廢棄物及一般事業廢棄物代清除處理收費標準與調查分析結果之費率區間依來源性質定價約在 2,250 元至 18,000 元區間，參考本廠以往處理之廢棄物來源性質，保守以 3,500 元（含稅，未稅 3,333 元）並自第 2 年起以年增率 1.5%進行估算分年收入，惟未來民間機構得就自收廢棄物量來源性質訂定不同處理價格。

而就機關交付量之每噸廢棄物處理費規劃，參考一般促參案件較具投資誘因之投資股權內部報酬率約在 8%至 12%之間，預計以前述民間機構自收處理費單價及以目標搜尋股權內部報酬率 8%之條件下試算機關交付量之每噸委託處理費率，試算後機關交付量委託處理費每噸 1,066 元（含稅，未稅 1,015 元），以未稅金額預估分年廢棄物處理費收入如表 8.1-4 所示，廢棄物處理單價明細說明詳表 8.1-5 所示。

表 8.1-4　預估分年廢棄物處理收入

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7
機關交付量處理費收入	208,510	208,510	208,510	186,417	160,353	160,353	160,353
民間機構自收量處理費收入	-	-	-	-	-	-	-
處理費小計（含稅）	208,510	208,510	208,510	186,417	160,353	160,353	160,353
處理費小計（未稅）	198,534	198,534	198,534	177,498	152,681	152,681	152,681
年度	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345
民間機構自收量處理費收入	303,729	308,343	312,956	317,570	322,340	327,189	332,115
處理費小計（含稅）	541,074	545,688	550,301	554,915	559,685	564,534	569,460
處理費小計（未稅）	515,252	519,631	524,010	528,468	533,003	537,617	542,309
年度	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345
民間機構自收量處理費收入	337,042	342,125	347,364	352,526	357,765	363,161	368,557
處理費小計（含稅）	574,387	579,470	584,709	589,871	595,110	600,506	605,902
處理費小計（未稅）	547,001	551,849	556,776	561,703	566,707	571,869	577,030
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345
民間機構自收量處理費收入	374,109	379,739	385,448	391,235	397,100	403,043	409,064
處理費小計（含稅）	611,454	617,084	622,793	628,580	634,445	640,388	646,409
處理費小計（未稅）	582,269	587,665	593,061	598,613	604,165	609,874	615,582

年度	29	30	合計
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	6,751,941
民間機構自收量處理費收入	415,242	421,498	8,269,260
處理費小計（含稅）	652,587	658,843	15,021,201
處理費小計（未稅）	621,447	627,391	14,304,435

註 1：機關交付處理費收入＝當年度機關交付量×每公噸單價，如第 1 年機關交付 195,600 噸×委託處理費 1,066 元（含稅，未稅 1,015 元）＝208,510 仟元；未來履約期間委託處理費之調整，以招商文件投資契約所訂之物價調整機制為準。

註 2：民間自收處理費收入＝當年度民間機構自收量×每公噸單價；考量民間機構處理費率受市場行情影響變動幅度較大，故本規劃假設契約期間每年度民間機構自收量處理費率第 1 年為 3,500 元/噸（含稅，未稅 3,333 元）並配合營運成本費用物價上漲率自第 2 年起以年增率 1.5%計算，惟未來履約期若民間機構自收量處理費收入若高於各該年預估之自收處理費收入總額時，則須繳納超額權利金。

表 8.1-5　廢棄物處理平均單價分析表

項次	項目	特許期間總額（仟元）A	分攤噸數（噸）（註 1）B	機關支付之每噸處理費單價（元）C=A*1000/B（四捨五入取整數）
1	人事費用	2,041,911	8,132,500	251
2	飛灰底渣處理費（註 2）（民間自收量）	1,989,951	0	0
3	飛灰穩定化費（註 3）（機關交付量）	747,941	6,333,900	118
4	水、電、燃料費	235,739	8,132,500	29
5	藥品費	5,886,670	8,132,500	724
6	維修費	3,411,075	8,132,500	419
7	保險費	408,624	8,132,500	50
8	行政庶務費	428,644	8,132,500	53
9	環境安全費	526,586	8,132,500	65
10	土地租金及房屋稅	41,050	8,132,500	5
11	折舊費用-工程經費	8,574,000	8,132,500	1,054
12	折舊費用-興建期間資本化利息	402,533	8,132,500	49
13	社會公益金	90,000	8,132,500	11
14	利息費用及履保費	1,160,996	8,132,500	143
15	計畫期間所得稅費	1,693,724	8,132,500	208
16	計畫期間稅後淨利	6,774,896	8,132,500	309
-	1 至 16 項合計（一）	34,414,340		3,488
17	減：售電收入	(20,109,905)	8,132,500	(2,473)
18	小計	14,304,435	-	
19	平均每噸單價(註 4)（元，未稅）	-	-	1,015
20	平均每噸單價（元，含稅）	-	-	1,066

註 1：30 年合計總處理量共 8,132,500 噸，其中機關交付量 6,333,900 噸，民間機構自收量 1,798,600 噸。

註 2：項次 2 飛灰底渣處理費（民間機構自收量）為民間機構支付之成本，爰機關分攤噸數為 0 噸。

註 3：項次 3 飛灰穩定化費（機關交付量）僅計算機關交付廢棄物量，爰機關分攤噸數為 6,333,900 噸。

註 4：項次 19 以目標搜尋計畫益權益內部報酬率為 8%之條件下所反算之機關委託處理費率。

表 8.1-6　廢棄物處理費架構分年表

單位：仟元

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
人事費用	54,395	55,211	56,039	56,880	57,733	58,599	59,478	60,370	61,275	62,195	63,127	64,074	65,035	66,011	67,001
飛灰底渣處理費（民間自收量）	0	0	0	0	0	0	0	82,246	82,595	82,949	83,309	83,674	84,044	84,420	84,802
飛灰穩定化費（機關交付量）	22,871	23,214	23,562	19,320	14,585	14,803	15,025	22,573	22,912	23,255	23,604	23,958	24,318	24,683	25,053
水、電、燃料費	6,306	6,400	6,496	5,163	3,524	3,577	3,630	7,370	7,480	7,593	7,706	7,822	7,939	8,058	8,179
藥品費	44,109	44,771	45,442	70,877	94,718	96,139	97,581	198,090	201,061	204,077	207,139	210,246	213,399	216,600	219,849
維修費	67,183	68,191	69,213	61,708	53,963	54,772	55,594	109,474	111,116	112,783	114,475	116,192	117,935	119,704	121,499
保險費	5,075	5,151	5,228	5,927	6,646	6,746	13,056	13,252	13,451	13,653	13,858	14,065	14,276	14,491	14,708
行政庶務費	11,419	11,590	11,764	11,940	12,119	12,301	12,486	12,673	12,863	13,056	13,252	13,451	13,652	13,857	14,065
環境安全費	10,647	10,807	10,969	11,833	12,643	12,832	13,025	16,302	16,546	16,795	17,047	17,303	17,562	17,826	18,093
土地租金及房屋稅	1,085	1,085	1,097	1,097	1,109	1,109	1,122	1,338	1,349	1,347	1,358	1,356	1,477	1,473	1,483
折舊費用-工程經費	0	0	0	126,228	252,456	252,456	252,456	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978
折舊費用-興建期間資本化利息	0	0	0	3,360	6,720	6,720	6,720	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488
社會公益金	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
利息費用及履保費	5,000	5,000	5,000	52,497	89,419	84,197	78,976	163,122	148,837	132,812	113,245	86,837	61,748	41,282	18,024
計畫期間所得稅費	17,443	16,777	16,099	3,829	-	-	-	5,865	31,603	34,273	37,644	42,379	46,820	50,355	54,423
計畫期間稅後淨利	69,771	67,107	64,395	15,316	(43,286)	(41,902)	(31,800)	140,447	126,413	137,092	150,574	169,516	187,282	201,419	217,692
減：售電收入	(131,770)	(131,770)	(131,770)	(283,477)	(424,668)	(424,668)	(424,668)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)
小計	198,534	198,534	198,534	177,498	152,681	152,681	152,681	515,252	519,631	524,010	528,468	533,002	537,617	542,308	547,001

項目	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	合計
人事費用	68,006	69,026	70,062	71,113	72,179	73,262	74,361	75,476	76,608	77,758	78,924	80,108	81,309	82,529	83,767	2,041,911
飛灰底渣處理費（民間自收量）	85,189	85,582	85,981	86,386	86,797	87,214	87,637	88,067	88,503	88,946	89,396	89,852	90,315	90,785	91,262	1,989,951
飛灰穩定化費（機關交付量）	25,429	25,810	26,197	26,590	26,989	27,394	27,805	28,222	28,645	29,075	29,511	29,954	30,403	30,859	31,322	747,941
水、電、燃料費	8,302	8,427	8,553	8,681	8,812	8,944	9,078	9,214	9,352	9,492	9,635	9,779	9,926	10,075	10,226	235,739
藥品費	223,147	226,494	229,892	233,340	236,840	240,393	243,999	247,659	251,374	255,144	258,971	262,856	266,799	270,801	274,863	5,886,670
維修費	123,322	125,172	127,049	128,955	130,889	132,853	134,846	136,868	138,921	141,005	143,120	145,267	147,446	149,658	151,902	3,411,075
保險費	14,929	15,153	15,380	15,610	15,845	16,082	16,324	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	17,849	18,117	18,388	408,624
行政庶務費	14,276	14,490	14,708	14,928	15,152	15,379	15,610	15,844	16,082	16,323	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	428,644
環境安全費	18,364	18,640	18,919	19,204	19,492	19,783	20,080	20,381	20,688	20,998	21,312	21,632	21,957	22,286	22,620	526,586
土地租金及房屋稅	1,479	1,489	1,485	1,496	1,492	1,504	1,500	1,512	1,508	1,520	1,533	1,384	1,402	1,421	1,440	41,050
折舊費用-工程經費	514,978	514,978	514,978	404,359	293,590	293,590	293,597	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,527	8,574,000
折舊費用-興建期間資本化利息	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,277	402,533
社會公益金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90,000
利息費用及履保費	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	1,160,996
計畫期間所得稅費	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905	1,693,724
計畫期間稅後淨利	225,821	223,490	221,078	307,114	393,312	390,784	388,224	546,506	485,869	425,240	422,510	419,926	301,090	298,277	295,619	6,774,896
減：售電收入	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(849,336)	(776,830)	(704,324)	(704,324)	(704,324)	(559,312)	(559,312)	(559,312)	(20,109,905)
小計	551,849	556,776	561,703	566,707	571,869	577,029	582,267	587,664	593,061	598,613	604,165	609,874	615,582	621,447	627,391	14,304,435

(2) 售電收入

售電費率在既有設施汰舊換新前，以汽電共生費率每度 2.6 元計算，新設爐依再生能源發展條例在躉購期間 20 年內，躉購電價費率以每度 3.9482 元計算，躉購期限屆滿後，以每度 2.6 元計算，推估計畫期間分年售電收入如表 8.1-7 所示。

表 8.1-7　預估分年售電收入

年度	1	2	3	4	5	6	7
售電收入(仟元)	131,770	131,770	131,770	283,477	424,668	424,668	424,668
年度	8	9	10	11	12	13	14
售電收入(仟元)	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336
年度	15	16	17	18	19	20	21
售電收入(仟元)	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336
年度	22	23	24	25	26	27	28
售電收入(仟元)	849,336	849,336	776,830	704,324	704,324	704,324	559,312
年度	29	30	合計				
售電收入(仟元)	559,312	559,312	20,109,905				

註 1：上表售電收入為未稅價。

註 2： 第 1 年至第 4 年，(舊)爐發電率(度/T-waste)為 350、售電率 73.92%，售電費率(元/度)為 2.6。

註 3： 第 4 年至第 30 年。統一發電率(度/T-waste)為 872、售電率 82%，躉購電費率(元/度)為 3.9482，惟有效期 20 年，滿期後改為迴避率費 2.6 元/度。

3. 營運成本及費用

與焚化廠之營運相關之成本及費用包括人事費用、飛灰底渣處理費（民間自收量）、飛灰穩定化費（機關交付量）、水電燃料費、藥品費、維修費、保險費、行政庶務費、環境安全費、土地租金及房屋稅、折舊費用（含工程經費及興建期間資本化利息）、社會公益金、廠商管理費等，各項營業成本及費用估算基礎分項說明如後：

(1) 操作維護費

A.　人事費

人員部分，主要分為操作與維護部門、行政管理部門，其中操作與維護部門主要成員為操作課長、組長、副組長、技術操作員、吊車操作員、一般操作員、維護課長、資深維護員及一般維護員等，以 50 人估算；行政管理部門主要成員為總經理、廠長、環教人員、文書庶務人員、環境清潔人員、職業安全衛生人員、行政與財務經理、人資、採購、會計、助理等，以 17 人估算；前開人員費用皆將保險、獎金、加班費等項目計入，另每年加計 1.5%薪資成長率。

B. 飛灰底渣處理費（民間自收量）

此項目為民間自收廢棄物之飛灰穩定化費、飛灰穩定化物清除處理費、底渣清除處理費等所有須由乙方支付之成本。民間自收廢棄物所產生之飛灰在文山廠內完成穩定化之處理費，以每噸 3,000 元（未稅）計算並每年加計 1.5%物價調整年增率。

既有設施之飛灰產生率約為廢棄物處理量之 3.84%，飛灰穩定化物產生率則約為廢棄物處理量之 5.80%；新設爐飛灰產生率約為廢棄物處理量之 3.00%，飛灰穩定化物產生率則約為廢棄物處理量之 4.00%。穩定化物最終處理費單價以近期機關招標預算為每噸 18,857.14 元（未稅）計算，此項單價隨市場行情波動較大，故不加計每年物價調整年增率，投資契約亦無另訂補貼機制。若有大幅影響民間機構營運時，再循投資契約調整機制辦理。

既有設施因有旋轉窯，爰底渣產生率約為廢棄物處理量之 11.50%計算；新爐底渣產生率約為廢棄物處理量之 12.00%計算，底渣委託再利用處理費用以近期機關招標預算單價每公噸 1,450.48 元（未稅）計算，並每年加計 1.5%物價調整年增率。

C. 飛灰穩定化費（機關交付量）

此項目為機關交付廢棄物所產生之飛灰在文山廠內完成穩定化之處理費，以每噸 3,000 元（未稅）計算並每年加計 1.5%物價調整年增率，考量未來可能採飛灰直接清運出廠，於投資契約另訂扣款機制。機關交付廢棄

物所產生飛灰穩定化物清運處理、底渣清運處理由機關另案編列經費支應，不包含於本財務試算範圍內。

D. 水電燃料費

(a) 水費

各階段用水量包含：鍋爐飼水補水量、化學藥劑用水量、冷卻水及生活用水量，每度水費單價以 12.5 元計算並每年加計 1.5%物價調整年增率。

(b) 電費

既有設施之每年歲修期間用電支出共約每年 262.3 萬元，新設爐之每年歲修期間用電支出共約每年 350 萬元。每年加計 1.5%物價調整年增率。

(c) 燃油費

既有設施以每年起爐 4 次、新設爐以每年起爐 3 次，每次每爐耗油 9,000 升，每公升柴油以 25 元計算，並每年加計 1.5%物價調整年增率。

E. 藥品費

既有設施使用藥品為消石灰、活性碳，新設爐使用藥品為碳酸氫鈉、尿素、活性碳。各類藥品單價以消石灰每公斤 6.1 元（未稅）計、碳酸氫鈉每公斤 14.7 元（未稅）計、尿素每公斤 8 元（未稅）計、活性碳每公斤單價以 64.1 元（未稅）計，估算每年費用並每年加計 1.5%物價調整年增率。

另考量處理廢水（酸鹼藥劑、混凝劑、消毒劑等）、純水（酸鹼藥劑等）、冷卻水（除垢劑、除菌劑等）、鍋爐水（脫氧劑、脫垢劑、軟化劑等）需求，估算其他藥品費用，並每年加計 1.5%物價調整年增率。

F. 維修費

(a) 土木設施維護費

既有設施以建廠時建築物費用之 0.5%估算既有土木設施維護費，汰舊換新後之建築物以建築物汰舊換新費用之 0.5%計算土木設施維護費；新設爐以建築物費用之 0.5%估算土木設施維護費，前開費用並每年加計 1.5%物價調整年增率。

(b) 機電設施維護費

既有設施體以建廠時設備費用之 3%估算既有機電設施維護費，汰舊換新後之設備以設備汰舊換新費用之 1.5%計算機電設施維護費；新設爐以設備費用之 1.5%估算機電設施維護費，前開費用並每年加計 1.5%物價調整年增率。

G. 保險費

保險至少包含包含「商業火險」、「公共意外責任險」及「僱主意外責任險」，採「機電設備建設費之 0.2%」每年定額編列，且每年加計 1.5%物價調整年增率。

H. 行政庶務及環境安全費

行政庶務費至少包含網路費、電話費、宣導作業費、辦公室耗材、雜項庶務等費用，且每年加計 1.5%物價調整年增率。

環境安全費至少包含其他耗材及檢驗費、監檢測採樣分析費、空污及土污整治費等費用，且每年加計 1.5%物價調整年增率。

上開操作維護費之分年金額如表 8.1-8、表 8.1-9、表 8.1-10 所示。

表 8.1-8　文山廠各年度操作維護管理費（1/3）

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7
人事費用	54,395	55,211	56,039	56,880	57,733	58,599	59,478
飛灰底渣處理費(民間自收量)	0	0	0	0	0	0	0
飛灰穩定化費(機關交付量)	22,871	23,214	23,562	19,320	14,585	14,803	15,025
水、電、燃料費	6,306	6,400	6,496	5,163	3,524	3,577	3,630
藥品費	44,109	44,771	45,442	70,877	94,718	96,139	97,581
維修費	67,183	68,191	69,213	61,708	53,963	54,772	55,594
保險費	5,075	5,151	5,228	5,927	6,646	6,746	13,056
行政庶務費	11,419	11,590	11,764	11,940	12,119	12,301	12,486
環境安全費	10,647	10,807	10,969	11,833	12,643	12,832	13,025
操作維護費小計	222,005	225,335	228,713	243,648	255,931	259,769	269,875
年度	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
人事費用	60,370	61,275	62,195	63,127	64,074	65,035	66,011
飛灰底渣處理費(民間自收量)	82,246	82,595	82,949	83,309	83,674	84,044	84,420
飛灰穩定化費(機關交付量)	22,573	22,912	23,255	23,604	23,958	24,318	24,683
水、電、燃料費	7,370	7,480	7,593	7,706	7,822	7,939	8,058
藥品費	198,090	201,061	204,077	207,139	210,246	213,399	216,600
維修費	109,474	111,116	112,783	114,475	116,192	117,935	119,704
保險費	13,252	13,451	13,653	13,858	14,065	14,276	14,491
行政庶務費	12,673	12,863	13,056	13,252	13,451	13,652	13,857
環境安全費	16,302	16,546	16,795	17,047	17,303	17,562	17,826
操作維護費小計	522,350	529,299	536,356	543,517	550,785	558,160	565,650

表 8.1-9　文山廠各年度操作維護管理費（2/3）

單位：仟元

年度	15	16	17	18	19	20	21
人事費用	67,001	68,006	69,026	70,062	71,113	72,179	73,262
飛灰底渣處理費(民間自收量)	84,802	85,189	85,582	85,981	86,386	86,797	87,214
飛灰穩定化費(機關交付量)	25,053	25,429	25,810	26,197	26,590	26,989	27,394
水、電、燃料費	8,179	8,302	8,427	8,553	8,681	8,812	8,944
藥品費	219,849	223,147	226,494	229,892	233,340	236,840	240,393
維修費	121,499	123,322	125,172	127,049	128,955	130,889	132,853
保險費	14,708	14,929	15,153	15,380	15,610	15,845	16,082
行政庶務費	14,065	14,276	14,490	14,708	14,928	15,152	15,379
環境安全費	18,093	18,364	18,640	18,919	19,204	19,492	19,783
操作維護費小計	573,249	580,964	588,794	596,741	604,807	612,995	621,304
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
人事費用	74,361	75,476	76,608	77,758	78,924	80,108	81,309
飛灰底渣處理費(民間自收量)	87,637	88,067	88,503	88,946	89,396	89,852	90,315
飛灰穩定化費(機關交付量)	27,805	28,222	28,645	29,075	29,511	29,954	30,403
水、電、燃料費	9,078	9,214	9,352	9,492	9,635	9,779	9,926
藥品費	243,999	247,659	251,374	255,144	258,971	262,856	266,799
維修費	134,846	136,868	138,921	141,005	143,120	145,267	147,446
保險費	16,324	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	17,849
行政庶務費	15,610	15,844	16,082	16,323	16,568	16,817	17,069
環境安全費	20,080	20,381	20,688	20,998	21,312	21,632	21,957
操作維護費小計	629,740	638,299	646,990	655,810	664,762	673,850	683,073

表 8.1-10　文山廠各年度操作維護管理費（3/3）

單位：仟元

年度	29	30	合計
人事費用	82,529	83,767	2,041,911
飛灰底渣處理費(民間自收量)	90,785	91,262	1,989,951
飛灰穩定化費(機關交付量)	30,859	31,322	747,941
水、電、燃料費	10,075	10,226	235,739
藥品費	270,801	274,863	5,886,670
維修費	149,658	151,902	3,411,075
保險費	18,117	18,388	408,624
行政庶務費	17,325	17,585	428,644
環境安全費	22,286	22,620	526,586
操作維護費小計	692,435	701,935	15,677,141

(2) 土地租金及房屋稅

促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法（下稱租金優惠辦法）第 2 條第 1 項第 1 款，興建期間按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收、同條第 1 項第 2 款，營運期間土地租金按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積，加計簽約當期申報地價 2%計收，及同條第 1 項第 3 款，同一宗土地，一部屬興建期間，一部已開始營運，其租金按二者實際占用土地比例或地上樓地板面積比例計收。

本案用地總面積約 44,000 平方公尺，以此用地 111 年公告土地地價每平方公尺 870 元，並假設地價每 2 年調漲 3%方式進行試算（另查 113 年度地價資訊於附件一供參）；新設爐施工用地面積以 5,400 平方公尺估算，既有設施汰舊換新施工用地面積以 9,400 平方公尺估算，在興建期間該部分用地土地租金依前述租金優惠辦法當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收，營運期間則租金優惠辦法第 2 條第 1 項第 2 款計收；其餘用地面積自投資契約簽訂之日起依

租金優惠辦法第 2 條第 1 項第 2 款計收。

本案預計於契約年第 7 年底前完成管理大樓之新建，新建後之房屋課稅現值以房屋稅率 3%及臺中市促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契約條例，五年減徵應納房屋稅 50%估算。

(3) 回饋金與權利金

本案規劃無計收定額回饋金與定額權利金。

(4) 社會公益金

因本案設施汰舊換新期間較長，為使興建工程得順利推行並由民間機構承擔企業社會責任，爰於契約年第 1~6 年逐年提撥 1,500 萬元社會公益金，合計共提撥 9,000 萬元。

8.1.3 資金籌措計畫

本案期初投資金額主要係用新設爐興建及既有設施汰舊換新，初步規劃民間機構須投入自有資金約 2,831,000 仟元以及專案融資借款約 6,002,000 仟元。興建期間資金來源運用分析示如表 8.1-11 所示。

表 8.1-11 資金運用表

單位：仟元

資金運用			資金來源		
項目	金額	百分比	項目	金額	百分比
興建工程經費	8,574,000	97%	長期借款	6,002,000	68%
營運周轉金	259,000	3%	現金增資	2,831,000	32%
合計	8,833,000	100%	合計	8,833,000	100%

1. 融資規劃

表 8.1-12 融資年期及還款方式

項目	說明
融資年期	新設爐及既有設施分別寬限期 4 年，各別還款期為 11 年，融資期間共計 15 年。
還款方式	寬限期結束後，剩餘金額於第 5 年至第 15 年償還。

表 8.1-13 預估分年融資動撥及償還金額

單位：仟元

年度		1	2	3	4	5
新設爐工程（一）	融資動撥金額	849,000	1,443,000	464,000	145,001	0
	融資償還金額					(174,060)
新設爐工程（二）	融資動撥金額				675,999	1,805,000
	融資償還金額					
融資餘額		849,000	2,292,000	2,756,000	3,577,000	5,207,940
年度		**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
新設爐工程（一）	融資動撥金額					
	融資償還金額	(174,060)	(174,060)	(232,080)	(348,120)	(348,120)
新設爐工程（二）	融資動撥金額	465,000	155,000			
	融資償還金額			(186,060)	(186,060)	(186,060)
融資餘額		5,498,880	5,479,820	5,061,680	4,527,500	3,993,320
年度		**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
新設爐工程（一）	融資動撥金額					
	融資償還金額	(522,180)	(928,321)			
新設爐工程（二）	融資動撥金額					
	融資償還金額	(248,080)	(62,020)	(682,220)	(682,220)	(868,280)
融資餘額		3,223,060	2,232,719	1,550,500	868,280	0

2. 融資可行性評估指標

(1) 分年償債比率（DSCR）

償債比率之定義為各年稅前息前加折舊前盈餘金額與年度到期本息之比率，為償債能力之指標。

(2) 利息保障倍數（TIE）

利息保障倍數之定義為各年稅前息前加折舊前盈餘金額與年度到期利息之比率，為利息支付能力之指標。

(3) 負債權益比（D/E Ratio）

即長期負債餘額除以股東權益之比率，為使用財務槓桿高低之指標。本案方案融資償還期間相關指標詳表 8.1-14 所示。

表 8.1-14　融資可行性相關指標

年度	5	6	7	8	9	10
分年償債比例	1.7	1.7	1.7	2.0	1.5	1.7
利息保障倍數	3.5	3.7	4.1	5.2	5.7	3.5
負債權益比	1.4	1.8	1.9	1.9	1.7	1.4
年度	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	
分年償債比例	1.5	1	1	1	1	
利息保障倍數	6.4	7.5	9.9	14.3	22.3	
負債權益比	1.5	1.2	1.0	0.6	0.4	

8.1.4 預估財務報表

預估財務報表共分成預計資產負債表、預計損益表、預計現金流量表等三大表，預估財務報表請詳表 8.1-15~表 8.1-20 所示。

表 8.1-15 預計資產負債表（1/2）

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
資產														
現金及約當現金	710,931	730,650	818,862	904,778	592,552	354,883	251,004	510,642	660,079	797,127	712,278	427,654	468,624	522,824
營運設備資產	1,225,283	3,334,005	4,072,510	5,293,228	7,918,455	8,664,338	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533
累計折舊費用	0	0	0	(129,588)	(388,764)	(647,940)	(907,116)	(1,438,582)	(1,970,048)	(2,501,514)	(3,032,980)	(3,564,446)	(4,095,912)	(4,627,378)
淨額	1,225,283	3,334,005	4,072,510	5,163,640	7,529,691	8,016,398	8,069,417	7,537,951	7,006,485	6,475,019	5,943,553	5,412,087	4,880,621	4,349,155
履約保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
總資產合計	1,936,214	4,064,655	4,891,372	6,068,418	8,122,243	8,371,281	8,320,421	8,048,593	7,666,564	7,272,146	6,655,831	5,839,741	5,349,245	4,871,979
負債及淨值														
其他應付款	17,443	16,777	16,099	3,829	0	0	0	5,865	31,603	34,273	37,644	42,379	46,820	50,355
銀行借款	849,000	2,292,000	2,756,000	3,577,000	5,207,940	5,498,880	5,479,820	5,061,680	4,527,500	3,993,320	3,223,060	2,232,719	1,550,500	868,280
負債合計	866,443	2,308,777	2,772,099	3,580,829	5,207,940	5,498,880	5,479,820	5,067,545	4,559,103	4,027,593	3,260,704	2,275,098	1,597,320	918,635
淨值														
股本	1,000,000	1,681,794	2,041,190	2,452,145	2,922,145	2,922,145	2,922,145	2,922,145	2,945,343	3,059,115	3,182,498	3,182,498	3,182,498	3,639,133
法定公積	0	6,977	13,688	20,128	21,660	21,660	21,660	21,660	35,705	48,346	62,055	77,112	94,064	112,792
保留盈餘	69,771	67,107	64,395	15,316	(29,502)	(71,404)	(103,204)	37,243	126,413	137,092	150,574	305,033	475,363	201,419
淨值合計	1,069,771	1,755,878	2,119,273	2,487,589	2,914,303	2,872,401	2,840,601	2,981,048	3,107,461	3,244,553	3,395,127	3,564,643	3,751,925	3,953,344
負債及淨值合計	1,936,214	4,064,655	4,891,372	6,068,418	8,122,243	8,371,281	8,320,421	8,048,593	7,666,564	7,272,146	6,655,831	5,839,741	5,349,245	4,871,979

表 8.1-16　預計資產負債表（2/2）

單位：仟元

年度	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
資產																
現金及約當現金	407,770	1,167,089	1,921,463	2,673,403	3,422,874	4,147,813	4,848,043	5,545,712	6,240,846	6,820,612	7,339,752	7,870,636	8,398,973	8,779,411	9,186,042	9,589,801
營運設備資產	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533
累計折舊費用	(5,158,844)	(5,690,310)	(6,221,776)	(6,753,242)	(7,174,089)	(7,484,167)	(7,794,245)	(8,104,330)	(8,213,387)	(8,322,444)	(8,431,501)	(8,540,558)	(8,649,615)	(8,758,672)	(8,867,729)	(8,976,533)
淨額	3,817,689	3,286,223	2,754,757	2,223,291	1,802,444	1,492,366	1,182,288	872,203	763,146	654,089	545,032	435,975	326,918	217,861	108,804	-
履約保證金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
總資產合計	4,225,459	4,453,312	4,676,220	4,896,694	5,225,318	5,640,179	6,030,331	6,417,915	7,003,992	7,474,701	7,884,784	8,306,611	8,725,891	8,997,272	9,294,846	9,589,801
負債及淨值																
其他應付款	54,423	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905
銀行借款	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00
負債合計	54,423	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905
淨值																
股本	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133
法定公積	132,934	154,703	177,285	199,634	221,742	252,453	291,784	330,862	369,684	424,335	472,922	515,446	557,697	599,690	629,799	659,627
保留盈餘	398,969	603,021	803,929	1,002,658	1,287,664	1,650,265	2,001,718	2,350,864	2,858,548	3,289,766	3,666,419	4,046,405	4,424,080	4,683,177	4,951,345	5,217,136
淨值合計	4,171,036	4,396,857	4,620,347	4,841,425	5,148,539	5,541,851	5,932,635	6,320,859	6,867,365	7,353,234	7,778,474	8,200,984	8,620,910	8,922,000	9,220,277	9,515,896
負債及淨值合計	4,225,459	4,453,312	4,676,220	4,896,694	5,225,318	5,640,179	6,030,331	6,417,915	7,003,992	7,474,701	7,884,784	8,306,611	8,725,891	8,997,272	9,294,846	9,589,801

表 8.1-17　預計損益表（1/2）

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
營運收入															
廢棄物處理收入	198,534	198,534	198,534	177,498	152,681	152,681	152,681	515,252	519,631	524,010	528,468	533,003	537,617	542,309	547,001
售電收入	131,770	131,770	131,770	283,477	424,668	424,668	424,668	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336
營業收入	330,304	330,304	330,304	460,975	577,349	577,349	577,349	1,364,588	1,368,967	1,373,346	1,377,804	1,382,339	1,386,953	1,391,645	1,396,337
營運成本費用															
人事費用	54,395	55,211	56,039	56,880	57,733	58,599	59,478	60,370	61,275	62,195	63,127	64,074	65,035	66,011	67,001
飛灰底渣處理費(民間自收量)	-	-	-	-	-	0	0	82,246	82,595	82,949	83,309	83,674	84,044	84,420	84,802
飛灰穩定化費(機關交付量)	22,871	23,214	23,562	19,320	14,585	14,803	15,025	22,573	22,912	23,255	23,604	23,958	24,318	24,683	25,053
水、電、燃料費	6,306	6,400	6,496	5,163	3,524	3,577	3,630	7,370	7,480	7,593	7,706	7,822	7,939	8,058	8,179
藥品費	44,109	44,771	45,442	70,877	94,718	96,139	97,581	198,090	201,061	204,077	207,139	210,246	213,399	216,600	219,849
維修費	67,183	68,191	69,213	61,708	53,963	54,772	55,594	109,474	111,116	112,783	114,475	116,192	117,935	119,704	121,499
保險費	5,075	5,151	5,228	5,927	6,646	6,746	13,056	13,252	13,451	13,653	13,858	14,065	14,276	14,491	14,708
行政庶務費	11,419	11,590	11,764	11,940	12,119	12,301	12,486	12,673	12,863	13,056	13,252	13,451	13,652	13,857	14,065
環境安全費	10,647	10,807	10,969	11,833	12,643	12,832	13,025	16,302	16,546	16,795	17,047	17,303	17,562	17,826	18,093
溫水泳池電費	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
操作維護費小計	222,005	225,335	228,713	243,648	255,931	259,769	269,875	522,350	529,299	536,356	543,517	550,785	558,160	565,650	573,249
土地租金	1,085	1,085	1,097	1,097	1,109	1,109	1,122	1,338	1,349	1,347	1,358	1,356	1,477	1,473	1,483
折舊費用-工程經費	-	-	-	126,228	252,456	252,456	252,456	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978
折舊費用-資本化利息	-	-	-	3,360	6,720	6,720	6,720	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488
管理費用小計	16,085	16,085	16,097	145,685	275,285	275,285	260,298	532,804	532,815	532,813	532,824	532,822	532,943	532,939	532,949
營運成本費用小計	238,090	241,420	244,810	389,333	531,216	535,054	530,173	1,055,154	1,062,114	1,069,169	1,076,341	1,083,607	1,091,103	1,098,589	1,106,198
營業利益	92,214	88,884	85,494	71,642	46,133	42,295	47,176	309,434	306,853	304,177	301,463	298,732	295,850	293,056	290,139
減：營業外支出															
履約保證金保證費	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
利息費用	-	0	0	47,497	84,419	79,197	73,976	158,122	143,837	127,812	108,245	81,837	56,748	36,282	13,024
稅前純益	87,214	83,884	80,494	19,145	(43,286)	(41,902)	(31,800)	146,312	158,016	171,365	188,218	211,895	234,102	251,774	272,115
所得稅	17,443	16,777	16,099	3,829	-	-	-	5,865	31,603	34,273	37,644	42,379	46,820	50,355	54,423
稅後淨利	69,771	67,107	64,395	15,316	(43,286)	(41,902)	(31,800)	140,447	126,413	137,092	150,574	169,516	187,282	201,419	217,692
備註:															
不含折舊及利息費用	238,090	241,420	244,810	259,745	272,040	275,878	270,997	523,688	530,648	537,703	544,875	552,141	559,637	567,123	574,732
不含折舊及利息費用之所得稅分攤額	18,443	17,777	17,099	14,328	-	-	-	12,404	61,370	60,835	60,293	59,746	59,169	58,611	58,028

表 8.1-18　預計損益表（2/2）

單位：仟元

年度	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	合計
營運收入																
廢棄物處理收入	551,849	556,776	561,703	566,707	571,869	577,030	582,269	587,665	593,061	598,613	604,165	609,874	615,582	621,447	627,391	14,304,435
售電收入	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	776,830	704,324	704,324	704,324	559,312	559,312	559,312	20,109,905
營業收入	1,401,185	1,406,112	1,411,039	1,416,043	1,421,205	1,426,366	1,431,605	1,437,001	1,369,891	1,302,937	1,308,489	1,314,198	1,174,894	1,180,759	1,186,703	34,414,340
營運成本費用																
人事費用	68,006	69,026	70,062	71,113	72,179	73,262	74,361	75,476	76,608	77,758	78,924	80,108	81,309	82,529	83,767	2,041,911
飛灰底渣處理費(民間自收量)	85,189	85,582	85,981	86,386	86,797	87,214	87,637	88,067	88,503	88,946	89,396	89,852	90,315	90,785	91,262	1,989,951
飛灰穩定化費(機關交付量)	25,429	25,810	26,197	26,590	26,989	27,394	27,805	28,222	28,645	29,075	29,511	29,954	30,403	30,859	31,322	747,941
水、電、燃料費	8,302	8,427	8,553	8,681	8,812	8,944	9,078	9,214	9,352	9,492	9,635	9,779	9,926	10,075	10,226	235,739
藥品費	223,147	226,494	229,892	233,340	236,840	240,393	243,999	247,659	251,374	255,144	258,971	262,856	266,799	270,801	274,863	5,886,670
維修費	123,322	125,172	127,049	128,955	130,889	132,853	134,846	136,868	138,921	141,005	143,120	145,267	147,446	149,658	151,902	3,411,075
保險費	14,929	15,153	15,380	15,610	15,845	16,082	16,324	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	17,849	18,117	18,388	408,624
行政庶務費	14,276	14,490	14,708	14,928	15,152	15,379	15,610	15,844	16,082	16,323	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	428,644
環境安全費	18,364	18,640	18,919	19,204	19,492	19,783	20,080	20,381	20,688	20,998	21,312	21,632	21,957	22,286	22,620	526,586
溫水泳池電費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
操作維護費小計	580,964	588,794	596,741	604,807	612,995	621,304	629,740	638,299	646,990	655,810	664,762	673,850	683,073	692,435	701,935	15,677,141
土地租金	1,479	1,489	1,485	1,496	1,492	1,504	1,500	1,512	1,508	1,520	1,533	1,384	1,402	1,421	1,440	41,050
折舊費用-工程經費	514,978	514,978	514,978	404,359	293,590	293,590	293,597	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,527	8,574,000
折舊費用-資本化利息	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,277	402,533
管理費用小計	532,945	532,955	532,951	422,343	311,570	311,582	311,585	110,569	110,565	110,577	110,590	110,441	110,459	110,478	110,244	9,107,583
營運成本費用小計	1,113,909	1,121,749	1,129,692	1,027,150	924,565	932,886	941,325	748,868	757,555	766,387	775,352	784,291	793,532	802,913	812,179	24,784,724
營業利益	287,276	284,363	281,347	388,893	496,640	493,480	490,280	688,133	612,336	536,550	533,137	529,907	381,362	377,846	374,524	9,629,616
減：營業外支出																0
履約保證金保證費	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	150,000
利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,010,996
稅前純益	282,276	279,363	276,347	383,893	491,640	488,480	485,280	683,133	607,336	531,550	528,137	524,907	376,362	372,846	369,524	8,468,620
所得稅	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905	1,693,724
稅後淨利	225,821	223,490	221,078	307,114	393,312	390,784	388,224	546,506	485,869	425,240	422,510	419,926	301,090	298,277	295,619	6,774,896
備註：																
不含折舊及利息費用	582,443	590,283	598,226	606,303	614,487	622,808	631,240	639,811	648,498	657,330	666,295	675,234	684,475	693,856	703,375	
不含折舊及利息費用之所得稅分攤額	57,455	56,873	56,269	77,779	99,328	98,696	98,056	137,627	122,467	107,310	106,627	105,981	76,272	75,569	74,905	

表 8.1-19　預計現金流量表（1/2）

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
營運活動現金流量														
稅前淨利	87,214	83,884	80,494	19,145	(43,286)	(41,902)	(31,800)	146,312	158,016	171,365	188,218	211,895	234,102	251,774
折舊費用	0	0	0	129,108	258,216	258,216	258,216	530,506	530,506	530,506	530,506	530,506	530,506	530,506
支付所得稅費用	0	(16,144)	(15,631)	(14,993)	(3,082)	0	0	0	(3,455)	(30,969)	(33,846)	(37,405)	(42,020)	(46,059)
應收款項變動	(26,955)	0	0	(10,950)	(9,769)	0	0	(65,392)	(365)	(365)	(372)	(378)	(384)	- 391.00
應付款項變動	18,500	278	281	1,245	1,024	319	843	21,039	579	588	597	606	614	625
營運活動淨現金流量小計	72,263	62,290	59,614	119,820	201,216	212,484	225,886	627,825	682,109	668,989	683,910	703,427	719,012	732,907
投資活動現金流量														
興建營運設備支出	(912,548)	(2,361,607)	(662,785)	(1,173,220)	(2,577,872)	(664,478)	(221,490)		-	0	0			
投資活動淨現金流量小計	(912,548)	(2,395,987)	(738,505)	(1,220,718)	(2,625,227)	(745,883)	(312,195)	-	-	0	0	-	-	-
理財活動之現金流量														
現金增資	1,000,000	70,000	299,000	353,000	470,000	639,000	-	-	-	0	0	-	-	-
現金股利					-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
借款借入(償還)	0	2,292,000	464,000	821,000	1,630,940	290,940	(19,060)	(418,140)	(534,180)	(534,180)	(770,260)	(990,341)	(682,220)	(682,220)
理財活動之現金流量合計	1,000,000	2,362,000	763,000	1,174,000	2,100,940	929,940	(19,060)	(418,140)	(534,180)	(534,180)	(770,260)	(990,341)	(682,220)	(682,220)
當期現金淨收支	159,715	28,303	84,109	73,102	(323,071.00)	396,541	(105,369)	209,685	147,929	134,809	(86,350)	(286,914)	36,792	50,687
期初現金餘額	0	159,715	188,018	272,127	345,229.00	22,158	418,699	313,330	523,015	670,944	805,753	719,403	432,489	469,282
年底現金餘額	159,715	188,018	272,127	345,229	22,158	418,699	313,330	523,015	670,944	805,753	719,403	432,489	469,282	519,969

表 8.1-20　預計現金流量表（2/2）

單位：仟元

年度	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
營運活動現金流量																
稅前淨利	272,115	282,276	279,363	276,347	383,893	491,640	488,480	485,280	683,133	607,336	531,550	528,137	524,907	376,362	372,846	369,524
折舊費用	530,506	530,506	530,506	530,506	419,887	309,118	309,118	309,125	108,097	108,097	108,097	108,097	108,097	108,097	108,097	107,814
支付所得稅費用	(49,645)	(53,784)	(55,651)	(56,126)	(56,581)	(79,150)	(101,763)	(102,165)	(102,531)	(143,110)	(133,263)	(123,298)	(123,449)	(123,647)	(103,387)	(103,398)
應收款項變動	- 391.00	- 404.00	- 411.00	- 410.00	- 417.00	- 430.00	- 430.00	- 437.00	- 450.00	3,800.00	3,787.00	- 463.00	- 475.00	8,023.00	- 489.00	- 495.00
應付款項變動	633	643	652	662	673	682	692	703	714	724	735	746	757	769	780	792
營運活動淨現金流量小計	750,025	755,216	755,725	757,535	759,313	739,034	718,444	719,882	721,378	635,824	595,845	602,329	603,164	510,177	521,991	522,065
投資活動現金流量																
興建營運設備支出																
投資活動淨現金流量小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
理財活動之現金流量		-														
現金增資	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
現金股利	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
借款借入 (償還)	-868,279.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
理財活動之現金流量合計	(868,280)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
當期現金淨收支	(118,255)	755,216	755,725	757,535	759,313	739,034	718,444	719,882	721,378	635,824	595,845	602,329	603,164	510,177	521,991	522,065
期初現金餘額	519,969	401,714	1,156,930	1,912,655	2,670,190	3,429,503	4,168,537	4,886,981	5,606,863	6,328,241	6,964,065	7,559,910	8,162,239	8,765,403	9,275,580	9,797,571
年底現金餘額	401,714	1,156,930	1,912,655	2,670,190	3,429,503	4,168,537	4,886,981	5,606,863	6,328,241	6,964,065	7,559,910	8,162,239	8,765,403	9,275,580	9,797,571	10,319,636

8.1.5 財務效益分析

1. 效益分析指標

本案由資本預算觀點進行評估，以興建及營運期之現金流量為基礎，配合淨現值法（NPV）、內部報酬率（IRR）與還本期限法（Payback Period）等財務指標作為參考依據，各項指標之簡要說明如下：

(1) 淨現值法（Net Present Value, NPV）

淨現值法是為投資評估使用最廣的一種方法，考慮了貨幣之時間價值及整體投資計畫年限內的收益和成本，本案以計畫加權平均資金成本率作為計畫淨現值折現率及以股權自有資金報酬率作為股權淨現值折現率。一般而言，淨現值為正時，表示計畫可行，淨現值愈大，方案的效益愈佳；反之，當淨現值為負值時，則表示方案未達預期報酬率。

淨現值計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

內部報酬率（Intern R_t：第 t 年之收益）

C_t：第 t 年之成本

i：折現率

T：評估期間

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

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

內部報酬率計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^{T}\frac{(R_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

Rt ：於時間 t 之產出收益

Ct ：於時間 t 之投入成本

r ：內部報酬率

T ：評估期間

(3) 還本期限法（Payback Period, PP）

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

2. 自償能力（Self - Liquidating Ratio, SLR）

依據促參法施行細則第 52 條，自償率（Self-Liquidation Ratio, SLR）係指公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。比例大於 1 表具完全自償能力。

3. 投資效益彙總

綜整方案之民間機構財務效益列示如表 8.1-21 所示。

表 8.1-21 財務效益彙總

項目	財務效益	項目	財務效益
計畫淨現值（仟元）	659,271	股權報酬率	8.00%
計畫報酬率	5.0%	股權回收年期（年）	19
計畫回收年期（年）	17	自償能力	108%
股權淨現值（仟元）	228		

8.1.6 敏感度分析

為瞭解各變數對於本案影響之風險程度，茲針對興建成本、營業收入、營業成本及利率變動率四項財務風險因子進行敏感性分析。由表 8.1-22、表 8.1-23 可知，本案財務指標之影響程度，為營運收入、興建成本及營運成本費用。

表 8.1-22 敏感度分析（1/2）

興建成本變動率	-20%	-10%	0%	10%	20%
計畫淨現值（仟元）	1,534,280	1,074,021	659,271	244,236	-269,633
計畫報酬率	6.6%	5.7%	5.0%	4.4%	3.7%
計畫回收年期（年）	16	17	17	18	19
股權淨現值（仟元）	938,953	474,743	228	-461,363	-962,359
股權報酬率	12.1%	9.8%	8.0%	6.5%	5.2%
股權回收年期（年）	16	17	19	20	21
營運收入變動率	**-20%**	**-10%**	**0%**	**10%**	**20%**
計畫淨現值（仟元）	-162,315	251,043	659,271	1,094,203	1,531,419
計畫報酬率	3.9%	4.5%	5.0%	5.5%	6.0%
計畫回收年期（年）	19	18	17	17	16
股權淨現值（仟元）	-701,426	-345,919	228	351,202	700,389
股權報酬率	5.5%	6.8%	8.0%	9.2%	10.5%
股權回收年期（年）	20	19	19	18	17
營運成本費用變動率	**-20%**	**-10%**	**0%**	**10%**	**20%**
計畫淨現值（仟元）	1,590,084	1,136,594	659,271	200,074	-282,230
計畫報酬率	6.0%	5.5%	5.0%	4.4%	3.8%
計畫回收年期（年）	16	17	17	18	19
股權淨現值（仟元）	783,193	391,784	228	-392,455	-793,503
股權報酬率	10.8%	9.4%	8.0%	6.6%	5.2%
股權回收年期（年）	17	18	19	20	21

表 8.1-23　敏感度分析（2/2）

利率變動率	2.00%	2.50%	3.00%（目前規劃）	3.50%	4.00%
計畫淨現值（仟元）	1,590,084	1,136,594	659,271	200,074	-282,230
計畫報酬率	6.0%	5.5%	5.0%	4.4%	3.8%
計畫回收年期（年）	16	17	17	18	19
股權淨現值（仟元）	783,193	391,784	228	-392,455	-793,503
股權報酬率	10.8%	9.4%	8.0%	6.6%	5.2%
股權回收年期（年）	17	18	19	20	21

8.1.7　財務可行性綜合分析

綜上分析之財務效益結果，本案內部報酬率高於資金成本率，且自償能力大於 1，具備以促參模式辦理之財務可行性。

8.2　土地租金規劃

本案將依促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法第 2 條規定，營運期間土地租金按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積，加計簽約當期申報地價 2%計收土地租金，及同條第 1 項第 3 款，同一宗土地，一部屬興建期間，一部已開始營運，其租金按二者實際占用土地比例或地上樓地板面積比例計收。

8.3　權利金規劃

本計畫於招商文件中，就未來實際營運期間民間機構自收廢棄物年實際營業收入超過表 8.3-1 所列分年民間自收量處理費收入部分計收權利金。權利金採分級距累進差額方式計收，以當年實際民間機構自收量之總收入與預估民間自收量年收入總額之比值，及兩者差額依表 8.3-2 所列比例累進計收，示意圖如圖 8.3-1 所示。

表 8.3-1　預估分年廢棄物處理收入

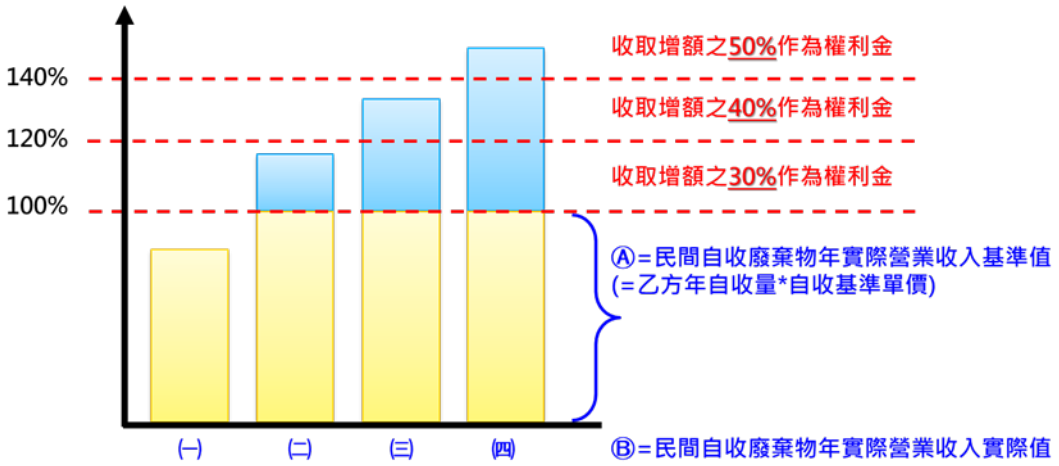
單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6
民間機構自收量處理費收入(未稅)	0	0	0	0	0	0
年度	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
民間機構自收量處理費收入(未稅)	0	289,262	293,641	298,020	302,478	307,013
年度	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
民間機構自收量處理費收入(未稅)	311,627	316,319	321,011	325,859	330,786	335,713
年度	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
民間機構自收量處理費收入(未稅)	340,717	345,879	351,040	356,279	361,675	367,071
年度	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
民間機構自收量處理費收入(未稅)	372,623	378,175	383,884	389,592	395,457	401,401

註：民間自收處理費收入＝當年度民間機構自收量×每公噸單價；考量民間機構處理費率受市場行情影響變動幅度較大，故本規劃假設契約期間每年度民間機構自收量處理費率第 1 年為 3,333 元/噸（未稅，含稅 3,500 元）並配合營運成本費用物價上漲率自第 2 年起以年增率 1.5%計算。

表 8.3-2　權利金級距與累進差額計收比例

實際民間自收量之總收入與預估民間自收量年收入總額之比值	權利金計收比例
比值≦1.0	0
1.0<比值≦1.2	差額之 30%
1.2<比值≦1.4	差額之 40%
1.4<比值	差額之 50%



情境(一)：Ⓑ≦Ⓐ*100%，不計收權利金
情境(二)：Ⓐ*100%<Ⓑ≦Ⓐ*120%，權利金=(Ⓑ-Ⓐ)*30%
情境(三)：Ⓐ*120%<Ⓑ≦Ⓐ*140%，權利金=(Ⓐ*20%)*30%+(Ⓑ-Ⓐ*120%)*40%
情境(四)：Ⓐ*140%<Ⓑ，權利金=(Ⓐ*20%)*30%+(Ⓐ*20%)*40%+(Ⓑ-Ⓐ*140%)*50%

圖 8.3-1　權利金級距與累進差額計收比例示意圖

8.4　自償能力

本案財務效益評估結果，自償能力為 108%，表示具備完全自償能力。

8.5　民間資金籌措規劃

1.　資金需求用途

本案民間機構興建相關工程所需經費約 8,574,000 仟元。

2.　資金籌措規劃

本案預計投資興建之資金需求項目，包括興建工程經費及營運資金，而本案之資金來源包括現金增資、營運期間現金流入及融資等項，其中設施興建期間各年資金需求之 70%約 6,002,000 仟元係以融資方式支應，而預計所須投入自有資金約 2,831,000 仟元。

8.6 政府財源規劃

本案就機關交付廢棄物量部分，編列相關支出之廢棄物委託處理費、飛灰穩定化物委託處理費、底渣委託處理費，以及編列溫水游泳池電費、地方回饋金等項目，相關資金來源以編列政府預算方式籌措，分年費用支出金額表列如表 8.6-1 所示。

表 8.6-1　政府分年經費支出表

單位：仟元

年度	機關交付廢棄物量（公噸）	編列預算支付促參民間機構	編列計畫預算支付各費用支出對象			
		機關交付廢棄物處理費(仟元)	飛灰穩定化物委託處理費(仟元)	底渣委託處理費(仟元)	溫水游泳池電費(仟元)	地方回饋金(仟元)
1	195,600	208,510	224,627	34,258	4,800	136,920
2	195,600	208,510	224,627	34,258	4,800	136,920
3	195,600	208,510	224,627	34,258	4,800	136,920
4	174,875	186,417	173,357	31,215	4,800	122,413
5	150,425	160,353	119,137	27,492	4,800	105,298
6	150,425	160,353	119,137	27,492	4,800	105,298
7	150,425	160,353	119,137	27,492	4,800	105,298
8	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
9	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
10	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
11	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
12	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
13	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
14	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
15	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
16	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
17	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
18	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
19	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
20	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
21	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
22	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
23	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
24	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
25	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
26	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
27	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
28	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
29	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
30	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
小計	6,333,900	6,751,941	5,260,446	1,152,381	144,000	5,692,750

註 1：機關交付廢棄物處理費以每噸廢棄物 1,066 元（含稅，未含物價調整）計算。

註 2：飛灰穩定化物委託處理費以每噸飛灰穩定化物 19,800 元（含稅，未含物價調整）計算。

註 3：底渣委託處理費以每噸底渣 1,523 元（含稅，未含物價調整）計算。

註 4：地方回饋金：以進廠總量每噸廢棄物 700 元（未稅，未含物價調整）計算，此項目包含進廠回饋金每噸廢棄物 200 元及售電收入回饋金 500 元。

註 5：本計畫就機關交付廢棄物處理費扣除銷項營業稅後之未稅金額於財務計畫中認列為廢棄物處理收入，分年認列金額請詳表 8.1-4。

8.7 其他

1. 稅賦優惠

依促參法規定，符合促參法之重大公共建設範圍者，可享有稅捐優惠，本案應可符合促參法之「重大公共建設」，可享有「促參法」所列優惠。包括地價稅與房屋稅減免、營利事業所得稅減免、投資抵減優惠、免徵及分期繳納關稅，惟各項稅額尚需考量所得基本稅額之適用，茲分述如下：

(1) 地價稅及房屋稅：

依「臺中市民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」第 4 條，在興建或營運期間，經市府核准之直接用地，自地方稅務局核准之日起，地價稅免徵五年；同法第 5 條，經市府核准直接使用之自有房屋，自地方稅務局核准之日起，5 年內減徵應納房屋稅額 50%。

(2) 營利事業所得稅：

根據促參法第 36 條規定：「民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。前項之民間機構，得自各重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，四年內自行選定延遲開始免稅之期間；其延遲期間最長不得超過三年，延遲後免稅期間之始日，應為一會計年度之首日。」

上述免稅之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法」。

(3) 營所稅抵減：

根據促參法第 40 條規定：「營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時得在四年度內抵減之。前項之投資抵減，每一年度得抵減總額，不得超過該營利事業當年度所應繳納營所稅額之百分之五十為限。但最後年度抵減金額不在此限。」

上述投資抵減之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法」。

(4) 投資抵減優惠：

根據促參法第 37 條規定：「民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之二十限度內，抵減當年應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減得在以後四個年度抵減之；投資於興建、營運設備或技術；購置防治污染設備或技術；投資於研究發展、人才培訓之支出：前項投資抵減，其每一年度得抵減總額，以不超過該機構當年度應納營利事業所得稅額百分之五十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。」

各項投資抵減之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構請參閱「民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法」。

(5) 免徵或分期繳納關稅：

促參法第 38 條規定：「民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共工程建設使用之營運機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，得依規定申請免徵進口關稅或者分期繳納關稅。」

前述之詳細免徵及分期繳納關稅辦法，訂於「民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法」。民間機構得依其適用之免徵期及分期繳納關稅辦法之規定，申請減免關稅或申請分期繳納關稅。

2. 其他優惠與獎勵措施

根據促參法規定，民間機構參與公共建設，政府可以提供的其他優惠與獎勵措施如下：

(1) 土地及租金優惠：

依據促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法第 2 條計收土地租金。

(2) 重大天然災害復舊貸款：

促參法第 35 條規定：「民間機構在公共建設興建、營運期間，因天然災變而受重大損害時，執行機關應會商財政部協調金融機構或特種基金，提供重大天然災害復舊貸款。」

第九章　風險配置

Chapter 9

9.1　各階段風險項目評估

促進民間參與公共建設計畫(簡稱促參計畫)的基本精神在於：減輕政府財政負擔、風險合理分擔及更有效率的經營管理。因此，在促參計畫架構下，民間機構所承擔之各項風險，部分將自行承擔，部分可透過民間機構與其他參與主體間之契約(如：與融資機構間之融資契約、與保險公司間之保險契約)分散至其他參與主體。此外，由於多數促參計畫投資金額較龐大，參與主體所涉之權利義務關係複雜，為使計畫能圓滿推動，合理的預估與分配風險及成為重要關鍵。本案依其特性，將可能遭遇之風險因素分析如下：

1.　一般性風險

(1) 財務風險：包含融資協議不履行、民間機構破產、自有資金或融資未到位等風險。

(2) 金融風險：包含匯率風險、利率風險、通貨膨脹等風險。

(3) 政策風險：包含售電費率政策變更、預算審議遲延、法令變更、稅負增加等風險。

(4) 環保風險：包含環保標準加嚴、污染與公害等風險。

(5) 市場風險：包含競爭風險、需求風險等風險。

(6) 營運風險：包含勞資糾紛、營運績效等風險。

(7) 不可抗力風險：天然與人為災害發生之風險；其中包括颱風、地震、暴風雨、戰爭、恐怖行動、敵對行為、暴動、罷工等。

(8) 企業社會責任風險：包括氣候變遷、員工福利措施、環境及社會影響等。

2.　興建階段風險

(1) 環境影響評估風險：因民間機構設計內容不符環境影響評估差異分析之規定，需重新辦理環評之風險。

(2) 土地取得風險：本案為饋線用地取得無法順利取得之風險。

(3) 古蹟遺址保存及發現埋藏物風險。

(4) 興建成本超支風險。

(5) 延遲完工風險：工期延誤、民間機構變更設計或機關要求變更設計等風險。

(6) 施工風險：包含管線遷移及民眾抗爭等風險。

3. 營運階段風險

(1) 營運中斷風險，爐體、主要處理設施故障。

(2) 營運成本超支風險。

(3) 營運量不足風險。

4. 移轉階段風險

(1) 設備損壞、性能低落或無法滿足功能測試之風險。

(2) 設備、物料備品缺漏之風險。

(3) 移轉標的之設施品質風險。

(4) 移轉標的之文件品質風險。

(5) 權利關係人（如次一期民間機構或代操作維護廠商）交接時對標狀態認知不同之風險。

9.2 風險因應策略

風險等級高低，係依據風險衝擊與風險機率調查所獲之平均值乘積後得出風險之指數，高發生機率且具高衝擊影響者為高風險；低發生機率且低衝擊影響者為低風險。本案於各階段可能面臨的風險及其風險因應或減輕對策評估如下表 9.2-1 至表 9.2-4 所示。

表 9.2-1　一般性風險等級及風險因應或減輕對策表

一般性風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
1. 財務風險		
(1) 融資協議不履行	高	除政府協助辦理中長期融資等財務協助事項外，民間機構應自負與金融機構協議事項
(2) 民間機構破產	高	設立專案專戶制度，落實財務監督機制，避免民間機構因母公司營運不佳影響計畫營運
(3) 自有資金或融資未到位	高	民間機構應將自有資金及融資到位之預定及實際時程通知環保局，以利掌握情形
2. 金融風險		
(1) 匯率風險	低	評選最優申請人時，須選擇具備財務管理能力，不致因金融市場波動影響全案之進行或以期貨或保險方式進行避險
(2) 利率風險	低	評選最優申請人時，須選擇具備財務管理能力，不致因金融市場波動影響全案之進行或以期貨或保險方式進行避險
(3) 通貨膨脹風險	低	物價自然上漲之因素可藉由檢討調整使用費費率因應，其他因素造成之通貨膨脹風險則由民

一般性風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
		間機構自行採取相關之避險措施應對
3. 政策風險		
(1) 費率政策	中	民間機構可藉由檢討機制報請環保局同意變更
(2) 計畫或政策變更	中	於契約中列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理
(3) 補助終止	中	於契約中列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理
(4) 預算審議遲延	中	於契約中列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理
(5) 法令變更	高	於契約中列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理
(6) 稅負增加	中	稅賦增加導致民間機構營運發生重大困難時，得由環保局與民間機構依契約協商補救措施
4. 環保風險		
(1) 環保標準改變	中	環保標準改變之應變條款應訂於契約中
(2) 污染與公害	高	民間機構應確實依所提環境保護措施辦理，環保局則應落實施工及營運期之監督管理，辦理

一般性風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
		環境監測工作，避免公害發生
5. 市場風險		
(1) 競爭風險	中	於契約中明訂於本區域內僅開放由最優申請案件申請人營運，無其他廠商競爭之可能
(2) 需求風險	高	賦予民間機構一定之公權力即保障民間機構權益，如進料來源之管制標準，將賦予權利要求市府清潔隊之進場料源。
6. 營運風險		
(1) 勞資糾紛	中	民間機構應依照相關法規營運，如有糾紛依既有勞資糾紛處理模式
(2) 營運績效	中	民間機構應自負營運績效優劣，加強營運管理績效
7. 不可抗力風險		
天然與人為災害之風險	低	契約中明列入不可抗力範圍；應包括颱風、地震、暴風雪、暴風雨、海嘯、火山活動、戰爭、恐怖行動、敵對行為、暴動、罷工等，要求民間機構應規劃適當保險機制以避險

一般性風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
8. 社會企業責任風險		
(1)氣候變遷	中	檢討氣候變遷議題對營運面可能之影響，制定節能計畫與措施，有效減少氣候變遷可能造成之營運衝擊。
(2)員工福利措施	中	降低工作場域危害、營造友善工作職場、確保員工身心健康、建立多方申訴管道，以提供員工安全平等工作環境。
(3)環境及社會影響	中	設置節能減碳設備、執行完善廢棄物處理作業、辦理公益活動及社區溝通等睦鄰作業。

表 9.2-2　興建階段風險等級及風險因應或減輕對策表

興建階段風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
1. 環境影響評估風險		
重辦環境影響評估	中	民間機構需自負因設計所衍生之需重新辦理環評之風險。
2. 土地取得風險		
(1) 相關設施用地無法取得	低	環保局應協助文山廠饋線用地之取得，如有延誤則於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
(2) 臨時用地無法取得	低	民間機構如需臨時公、私有土地時，應自行與其所有人協商，並通知環保局；如造成用地之損害，由民間機構自行負擔賠償責任，並需通知環保局。
3. 古蹟遺址發現保存風險		
發現古蹟遺址及保存	低	於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
4. 興建成本超支風險		
興建成本超支	中	民間機構應自負興建成本管控。

興建階段風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
5. 延遲完工風險		
(1) 工期延誤	高	評選最優申請案件申請人時，應將施工能力納入考量，除運用履約保證金加以規範，並列重大違約事由，賦予環保局得終止契約之權力。
(2) 民間機構變更設計	中	民間機構需自負因其變更設計所衍生之額外成本及工期延宕。
(3) 政府要求變更設計	中	於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
6. 施工風險		
(1) 違建拆除	低	於契約中明訂違建拆除係環保局之承諾事項，如因可歸責於環保局而有遲延，免除其違約之相關罰款。
(2) 管線遷移	中	於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
(3) 民眾抗爭	中	於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。

表 9.2-3　營運階段風險等級及風險因應或減輕對策表

營運階段風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
1. 營運中斷風險	高	要求民間機構繳交履約保證金，若因可歸責於民間機構之事由致服務中斷，則由環保局依相關接管辦法規定處理。
2. 營運成本超支風險	中	如屬於物價波動或其他非民間機構因素所致，可於契約中明訂檢討機制，若屬民間機構因素則由民間機構自負營運盈虧。
3. 營運量不足風險	中	如屬於費率政策或其他非民間機構因素所致，可於契約中明訂檢討機制，若屬民間機構因素則由民間機構自負營運盈虧。
4. 管理能力不足風險	高	由民間機構自負營運盈虧，須強化管理營運能力。

表 9.2-4　移轉階段風險等級及風險因應或減輕對策表

移轉階段風險種類	風險等級	風險因應或減輕對策
1. 設備損壞、性能低落或無法滿足功能測試之風險	高	於營運期間環保局自行或委託專業顧問機構監督民間機構操作營運狀況，並定期或不定期辦理品質稽核作業。
2. 設備、物料備品缺漏之	低	營運期間由民間機構自行負責並達到效能保證，於

風險		營運期滿前補足至接管日自環保局移交之數量，並提送設備、物料備品之清冊供環保局檢視，於環保局監督下與接續之機構辦理點交作業。
3. 移轉標的之設施品質風險	高	契約特許期間預定為 25 年，於契約屆滿時由民間機構興建之設施、設備雖採無償移轉，仍應維持堪用狀態。環保局於移轉前應辦理資產總檢查，避免移轉後發生營運中斷風險。
4. 移轉標的之文件品質風險	低	民間機構興建之設施、設備之設計圖說、操作維修手冊及紀錄等均應妥善保存於廠內，並於環保局監督下與接續之機構辦理點交作業。
5. 權利關係人（如次一期民間機構或代操作維護廠商）交接時對標的狀態認知不同之風險	中	民間機構應於契約屆滿前提送移轉與返還計畫，由環保局詳細審查，並落實資產總檢查以確認資產狀態，如有瑕疵或應修繕情形，應訂定合理期間由民間機構改善完成。民間機構應配合主辦機構指定之次一期民間機構或代操作維護廠商妥善辦理資產檢核作業。

9.3 風險分攤原則

風險分擔原則主要可分為兩個層次，就主層次而言，其分擔對象主要為機關、民間機構、融資機構等；就次層次而言，民間機構的風險尚可分擔至承包商、供應商、保險公司等。整理建議本案各階段不同風險之分擔對象原則如表 9.3-1~表 9.3-4 所示。

表 9.3-1 一般性風險分擔原則建議表

一般性風險種類	民間機構	承包商	保險公司	環保局
1. 財務風險				
(1) 融資協議不履行	●			
(2) 民間機構破產	●			○
(3) 自有資金或融資未到位	●			
2. 金融風險				
(1) 匯率風險	●	●		○
(2) 利率風險	●			○
(3) 通貨膨脹風險	●			○
3. 政策風險				
(1) 費率政策	●			○
(2) 計畫或政策變更	○			●
(3) 補助終止	○			●
(4) 預算審議遲延	○			●

一般性風險種類	民間機構	承包商	保險公司	環保局
(5) 法令變更	○			●
(6) 稅負增加	○			●
4. 環保風險				
(1) 環保標準改變	●			○
(2) 污染與公害	○			●
5. 市場風險				
(1) 競爭風險				●
(2) 需求風險	●			○
6. 營運風險				
(1) 勞資糾紛	●			
(2) 營運績效	●			
7. 不可抗力風險				
(1) 天然與人為災害之風險	○	○	●	

註：●為主要風險承擔者、○為次要風險承擔者

表 9.3-2　興建階段風險分擔原則建議表

興建階段風險種類	民間機構	承包商	保險公司	環保局
1. 環境影響評估風險				
重辦環境影響評估	●			○
2. 土地取得風險				
(1) 相關設施用地無法取得	○			●
(2) 臨時用地無法取得	●			
3. 古蹟遺址發現保存風險				
發現古蹟遺址及保存	●			●
4. 興建成本超支風險				
興建成本超支	●	●		
5. 延遲完工風險				
(1) 工期延誤	●	○		○
(2) 民間機構變更設計	●	○		
(3) 政府要求變更設計				●
6. 施工風險				
(1) 違建拆除	○			●
(2) 管線遷移	●			○

興建階段風險種類	民間機構	承包商	保險公司	環保局
(3) 民眾抗爭	●			●

註：●為主要風險承擔者、○為次要風險承擔者

表 9.3-3　營運階段風險分擔原則建議表

營運階段風險種類	民間機構	承包商	保險公司	環保局
1. 營運中斷風險	●			○
2. 營運成本超支風險	●			
3. 營運量不足風險	●			
4. 管理能力不足風險	●	○		

註：●為主要風險承擔者、○為次要風險承擔者

表 9.3-4　移轉階段風險分擔原則建議表

移轉階段風險種類	民間機構	承包商	保險公司	環保局
1. 設備損壞、性能低落或無法滿足功能測試之風險				●
2. 設備、物料備品缺漏之風險				●
3. 移轉標的之設施品質風險				●
4. 移轉標的之文件品質風險				●
5. 權利關係人（如次一期民間機構或代操作維護廠商）交接時對標的狀態認知不同之風險				●

註：●為主要風險承擔者、○為次要風險承擔者

9.4 保險計畫

因應前揭章節所提特許年間可能產生之各種不可預知風險，為避免該風險集中於民間機構承擔，民間機構需於針對工程規劃、設計、興建及營運等各時期，考量成本及實務運作情形，擬定適合興建、營運風險處置策略，並針對適合保險轉嫁之風險，訂定保險計畫，明定主要保險項目、投保時程、投保金額及被保險人、以及自負額與除外不保之損失之承擔方式，使各項風險分散或降至最低。其保險計畫需於申請投資階段時，納入申請人之投資計畫書中。

民間機構在執行本案時應自行或責成其協力廠商、承包商、供應商或專業顧問，購買並維持執行興建及營運工作所必要之各項保險，並應確保其購買之保險之理賠範圍涵蓋因不可抗力所造成之損失，其保險包含並不限於以下項目，其相關費用應全部由民間機構負擔，並備具副本交由機關備查。

1. 營造綜合保險。
2. 建築師工程師專業責任保險。
3. 火險及財產綜合險，並應加保爆炸、地震及颱風、洪水附加險。
4. 公共意外責任險（包含人、財物）或第三人責任險。
5. 雇主意外責任險。
6. 營運中斷險。
7. 其他必要之保險，如全民健康保險、勞工保險等。

第十章　政府承諾與配合事項

Chapter 10

本案係由民間機構參與文山廠之汰舊換新工作，為合理分配民間機構與政府之風險，提高民間投資意願，部分影響本案成功關鍵之事項應由政府承諾或協助辦理，確保計畫能順利完成。政府承諾事項係指環保局承諾民間機構於一定期限或一定範圍內完成或保證之事項，政府配合事項係指環保局應協助民間機構辦理之事項，但並不保證該配合事項一定可完成或可達成民間機構之期望或要求。

10.1　政府承諾事項

1.　提供單一窗口

主辦機關臺中市政府指定執行機關(環保局)為本案單一窗口，以便利民間機構與機關之溝通協調、行文往來，以及處理本案相關之業務事項。

2.　文山廠用地及資產交付

文山廠用地及資產屬環保局所管轄，自契約簽訂日規定期限內，其產權將以現狀點交民間機構使用為原則。

10.2　政府配合或協助事項

1.　提供資料

民間機構興建及營運規劃所需轄區內土地權屬資料、道路開闢期程等與計畫相關資料，由環保局協助取得。

2.　協助申請租稅優惠

環保局依相關法令之規定，提供必要之證明以協助民間機構向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠。

3.　適時審核

環保局應依契約辦理民間機構提送文件之審查工作，視權責予以核定、備查，並於權責範圍內配合與協助加速行政作業程序。民間機構需辦理提送之主要文件詳表 10.2-1，包括但不限於表列之工作。

表 10.2-1　民間機構需提送機關之文件

階段	項目	機關權責
準備	緊急應變計畫書 (含安全監控與通報)	備 查
	興建執行計畫書	核 定
設計	基本設計圖說及文件	核 定
	細部設計成果	備 查
監督查核	年度工作計畫書	核 定
	年度工作成果	備 查
融資	融資契約	備 查
法務	與本案相關之文件或與其他第三人間之約定	備 查
財務	財務報表	備 查
	股東及董監事名冊、資產清冊及股東常會年報及經會計師事務所查核簽證之財務報表	備 查

4.　申請證照、許可之協助

民間機構依計畫執行須申請相關證照、許可，以及用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備之申請時，由環保局在法規許可及權責範圍內，協助民間機構與相關權責單位進行協調，但民間機構應自行負責時程掌控及證照或許可之取得。主要請照項目詳表 10.2-2，包括但不限於表列之項目。

5.　饋線用地交付

饋線行經路線經民間機構規劃設計確認後，由民間機構向主管機關提出申請，並由環保局協助辦理饋線用地取得事宜。

表 10.2-2　文山廠需請照項目

項目	證照名稱
環保相關	
1	申請固定污染源設置許可證
2	申請固定污染源操作許可證
3	提報監測設施設置計畫書
4	提報監測設施說明書、連線計畫書
5	提報監測設施確認報告書與連線確認報告書
6	辦理廢棄物清理計畫書變更
7	辦理水污染防治措施計畫變更
建築相關	
1	廠房申請免建築執照
2	管理大樓（汰舊換新後）建築執照
3	電梯（客貨梯）使用執照
環安衛相關	
1	主廠房消防安全設備圖說審查
2	危險性機械及設備安全檢查（含鍋爐、壓力容器及吊車）
3	危險性工作場所審查及檢查
電業相關	
1	發電設備併聯申請
2	申請/核發自用（汽輪發電機）發電設備工作許可證
3	申請/核發再生能源發電設備同意備案
4	申請/核發自用（汽輪發電機）發電設備登記許可證
5	辦理簽訂購受電契約
其他	
1	污染防制設施免關稅申請

6. 環評變更之協助

民間機構如因營運需要或法規規範或配合環保局需求，需辦理環評變更程序時，由環保局在法規許可及權責範圍內，協助民間機構與相關權責單位進行協調，但民間機構應自行負責時程掌控及相關變更定稿之取得。

第十一章　履約管理

Chapter 11

11.1　履約管理機制

11.1.1　履約管理組織與方式

為確保民間機構所規劃、設計、興建、營運之設施，能達到本案及合約規定之功能、品質及安全要求，於執行契約期間，機關得自行或另行委託專業顧問法人、機構或團體協助執行本案之興建及營運期間之履約管理工作。

1.　履約管理組織之架構及職務

為確保民間機構針對文山廠汰舊換新之規劃、設計、興建及營運工作能達到投資契約書之功能、品質、成效及安全，機關應指定特定單位或設置專責小組來負責履約管理工作。因本案涉及包含工程、法務、財務等諸多層面，機關應召集府內各相關單位成立「臺中市文山焚化廠興建營運移轉案履約管理小組」，以提升各項計畫議題之規劃及討論效率。原則上履約管理小組由執行機關擔任召集人，並自機關內部遴選具工程、法律、財務等相關專業背景至少 1 人參與；本案牽涉財務規劃專業，且後續可能涉及政府補貼，主(會)計人員宜納入履約管理小組。另為妥善推動並管理本案之進展，機關可委由專業顧問機構協助辦理本案興建期及營運期之履約管理工作，並定期或不定期提出履約管理報告及成果(含證明文件)，以協助督導管理本案之進度及品質等相關事宜。本案履約管理組織之架構如圖 11.1-1 所示。

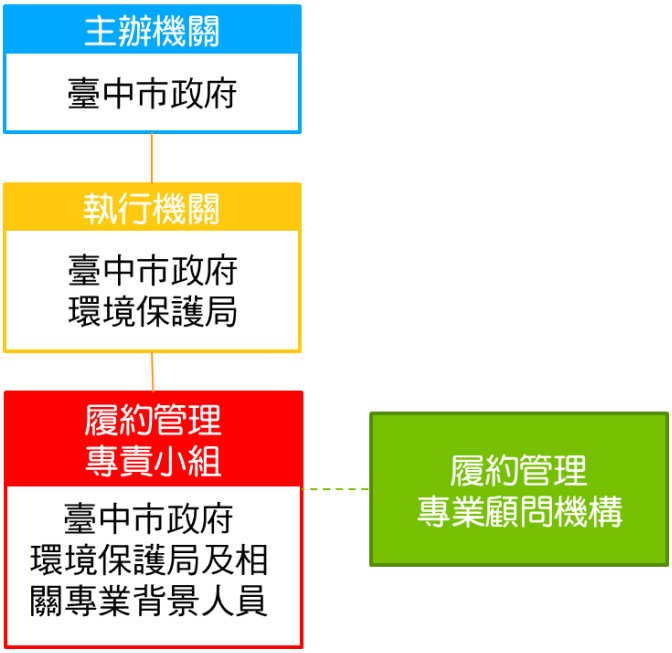


圖 11.1-1　履約管理組織架構

2.　履約管理專業顧問機構之鄰選

履約管理專業顧問機構由機關依採購法 22 條第 1 項第 9 款遴選委任技術服務工作，主要任務係配合機關執行本案之查核、檢驗及認證工作。

11.1.2　主要履約管理內容

文山廠汰舊換新作業之興建期牽涉既有設施及新設爐之操作營運，原則上優先進行新設爐之興建，再進行既有設施汰舊換新，興建過程中既有設施及新設爐將交替操作運轉，並於整體汰舊換新工程均完成後進入完整之營運期，履約管理組織於興建期及營運期之主要工作項目說明如表 11.1-1。

表 11.1-1　履約管理組織之主要工作項目

履約階段	管控方式		建議提交時間點
	辦理	審查(閱)	
興建階段			
1.　辦理文山廠用地交付事宜	●		簽約後 1 個月內
2.　審查興建執行計畫書		●	簽約後 3 個月內
3.　審查營運執行計畫書		●	A.　新設爐興建

履約階段	管控方式		建議提交時間點
	辦理	審查(閱)	
A. 新設爐興建時，既有設施營運規劃 B. 既有設施汰舊換新時，新設爐營運規劃 C. 工程完成後之營運規劃			期：興建期前 3 個月 B. 既有設施汰舊換新工期：汰舊換新工程前 3 個月 C. 工程完成後：工程完成前 3 個月
4. 審查（閱）基本設計成果		●	簽約後 3 個月內
5. 審查（閱）細部設計成果		●	簽約後 5 個月內
6. 審查（閱）各項施工及品質計畫		●	施工期間
7. 施工及品質管理	●		興建期持續辦理
8. 辦理試運轉及功能測試督導作業	●		試運轉及功能測試期間
9. 審查（閱）功能測試報告及完工查核報告		●	功能測試完成後 30 日內
營運階段			
1. 辦理年度營運績效評估	●		每年定期辦理
2. 審查權利金金額試算結果		●	每年
3. 審查年度事業報告		●	每年
4. 審查（閱）營運報表		●	定期辦理
5. 審查（閱）歲修計畫及執行報告		●	依投資契約規定
興建階段及營運階段均須辦理工作項目			
1. 計畫執行進度管控	●		特許期持續辦理
2. 審查（閱）環境品質管理計畫及報告書		●	定期提送
3. 審查（閱）執行管理月報		●	每月提送
4. 審查（閱）民間機構為完成興建營運契約而與第三人所簽訂之各式契約及約		●	各式簽約完成後 15 日內提送

履約階段	管控方式		建議提交時間點
	辦理	審查(閱)	
定，股東間之約定，及其他與興建營運契約有關之委託經營或設備採購契約之副本（包含融資契約、保險契約等）			
5. 審查土地租金金額試算結果		●	每年
6. 財務檢查作業	●		依投資契約規定
7. 審查（閱）其他依契約規定應提送文件	●		依投資契約規定
移轉階段			
1. 優先訂（議）約	●		依投資契約規定
2. 營運交接（含財產點交）	●		依投資契約規定
3. 特許權利義務之解除	●		依投資契約規定
4. 移轉返還作業	●		依投資契約規定
5. 履約保證金退還	●		依投資契約規定

11.2 財務檢查機制

為查驗民間機構是否依約完成投資，並監督營運期間民間機構之營運能力及財務狀況，以評估後續營運可能之影響及執行能力，民間機構應依契約規定配合機關之財務監督需求，辦理下列事項：

1. 機關得自行或由履約管理機構定期或不定期對民間機構執行財務檢查。檢查前應通知民間機構於規定期限內提出專用帳戶之會計帳簿、表冊、憑證、傳票、財務報表或其他相關文件供機關或履約管理機構查核，民間機構應呈交相關文件並為必要之說明，不得拒絕。
2. 機關所派遣之會計稽核人員與本案承辦人員得依契約規定查閱民間機構執行本案之相關文件、單據及報表帳冊，民間機構應予以配合。
3. 民間機構如有委任會計師辦理財務簽證者，其審計委託書應約定政府審計人員得調閱其與本案有關之查核工作底稿，並得諮詢。
4. 民間機構應每年定期提出經會計師查核簽證之前一年度財務報表。

11.3 履約管理會議

為協助民間機構對本契約執行之溝通協調，機關得定期召開工作協調會議(必要時得召開臨時會)，其中涉及契約規定事項之常態性管理需求與興建之工程管理會議，或營運期間之履約管理會議，得以定期會議方式為之；如發生可能爭議或重大及緊急事故時，得另以不定期會議進行溝通及追蹤。機關或其委託之履約管理機構應邀集民間機構及其他相關之單位(如：民間機構之施工廠商、監造單位等)共同參與。雙方就履約上須協調之事項進行充分溝通及意見交換，以減少履約爭議事項之發生。針對各相關會議決議事項，應作成紀錄並歸檔，作為履約規範之一部分。此外，會議結論之執行情形，亦得納入績效評估之參考準據，以有效提升履約管理之功效。

11.4 施工與經營不善之處理及關係人介入

民間機構未能履行契約之處置方式、施工或經營不善之處理方式、施工或經營不善之緊急處分等，執行機關得依促參法第 52 條第 1 項第 2 款由融資機構、保證人自行或擇定符合法令規定之其他機構，於一定期限內暫時接管該公共建設，並繼續辦理興建營運之相關事宜。

另依促參法第 53 條規定，執行機關得採取適當措施，繼續維持該公共建設之營運。必要時，並得予以強制接管營運；文山廠屬促參法第 3 條第一項第二款之環境污染防治設施，應依「民間參與環境污染防治設施公共建設接管營運辦法」規定辦理。

11.5 接管營運機制

本案有關於接管之規範，應依「民間參與環境污染防治設施公共建設接管營運辦法」規定辦理，機制如下。

1. 執行機關認定本案有違反促參法第 52 條、第 53 條定情事，有強制接管營運之必要時，應以書面載明下列事項，通知民間機構與融資機構、保證人及有關機關，並於新聞紙及網站公告 5 日：

   (1) 民間機構之名稱及其主營業所地址。

   (2) 強制接管營運之事由及依據。

   (3) 強制接管營運之標的設施及範圍。

   (4) 接管人之名稱及其機關、主營業所地址。

   (5) 接管人之權限。

   (6) 強制接管營運之期間及起始日。

   (7) 如不服處分，得於收受通知之次日起 30 日內，依法提起訴願。

   (8) 其他執行機關認為必要之事項。

2. 自接管營運之起始日起，標的設施之經營權及管理權，均由接管人代為行使。但不得逾必要之範圍。其原有之勞工接續權益，於民間機構受強制接管時，應依原委託投資營運契約書或原勞動契約及相關勞動法令之規定辦理。

3. 民間機構應於接管營運起始日起 30 日內，將受強制接管營運之標的設施及範圍內所使用之機器、設備、軟硬體系統、人事資料、財務報表及其他執行機關認為必要之文件及財物等項目製作清單，提供接管人強制接管查核之用。但必要時，得由接管人自行清點製作清單，並報執行機關備查。

4. 執行機關於有下列情形之一者，得終止強制接管營運：

(1) 強制接管營運之事由或依據已消滅。

(2) 有事實足認無法達成強制接管營運之目的。

(3) 經執行機關認定已無強制接管營運之必要。

5. 執行機關終止強制接管營運，應以書面載明下列事項，通知民間機構、融資機構、保證人、接管人及有關機關並於新聞紙及網站公告 5 日：

(1) 民間機構之名稱及其主營業所地址。

(2) 終止強制接管營運之事由及依據。

(3) 終止強制接管營運之標的設施及範圍。

(4) 終止強制接管營運之日期。

(5) 其他經執行機關認定必要之事項。

6. 終止接管營運時，接管人應就接管營運之財產進行結算並製作結算報告書 5 份，經會計師簽證後，送交執行機關審核。

11.6 營運績效評定

為落實本案之監督及管理工作，環保局將定期對民間機構之營運績效進行考核工作，依據財政部「機關辦理促進民間參與公共建設案建設案件營運績效評定作業指引」規定，說明如下：

1. 營運績效評定會任務與組成

(1) 環保局應於辦理營運績效評定作業前 1 個月成立營運績效評估會（以下簡稱評估會），評估會之任務如下：

A. 本於公平、公正原則，評定民間機構營運績效。

B. 協助解釋與營運績效評定結果有關事項。

C. 提出民間機構營運改善及建議事項。

D. 提出下次營運績效評估項目、基準及其配分權重之建議。

(2) 評估會置委員 5 人至 9 人，由環保局就具有該促參案件相關專業知識或經驗人員派（聘）任兼之，其中外聘專家、學者人數不少於三分之一。委員為無給職。外聘專家、學者，環保局得參考促參法主管機關建立「民間參與公共建設委員參考名單資料庫」列出遴選名單，或自行提出資料庫以外之遴選名單，簽報機關首長或其授權人員核定。環保局得視個案性質及實際需要，檢討調整委員組成。

(3) 評估會運作

A. 評估會設置召集人 1 人，綜理績效評定事宜，由機關首長或其授權人員授權或指定委員擔任。

B. 評估會會議由召集人召集之，並為主席；召集人因故不能出席時，由出席委員互推 1 人主持該次會議。

C. 委員應親自出席評估會會議。

D. 環保局召開評估會會議，應有委員總額二分之一以上出席，始得開會；其決議以出席委員過半數同意行之。

E. 前項會議出席委員，其中外聘專家、學者人數，不得少於出席委員人數三分之一。

(4) 工作小組成立時機及其組成

A. 環保局於評估會成立時，得一併成立工作小組，協助評估會辦理績效評定作業。

B. 工作小組成員至少 3 人，由機關首長或其授權人員指定機關人員擔任，必要時得聘請外部專業顧問協助。

C. 評估會開會時，工作小組成員至少 1 人全程出席。

2. 評估標準之調整及其時機

環保局得依投資契約約定營運重要事項或評估會決議，調整營運績效評估項目及基準。營運績效評估項目及基準之調整，執行機關經簽報機關首長或其授權人員核定後，於召開下次評估會議 6 個月前，以書面通知民間機構，並載明其適用之受評期間。

3. 通知民間機構提出營運績效說明書

環保局通知民間機構限期提出受評期間之營運績效說明書，應於辦理營運績效評定作業前 1 個月以書面為之。前項營運績效說明書，內容至少包含：

(1) 促參案件辦理目的及公共建設服務目標。

(2) 各營運績效評估項目及基準之自評成果，併附相關佐證資料及文件。

(3) 前次評估會改善及建議事項之辦理情形。

環保局如認為民間機構所提營運績效說明書有缺漏或疑義，經書面通知民間機構限期補件或補正，其逾期未補件或補正時，依原提營運績效說明書進行營運績效評定。

4. 工作小組研提初評意見

工作小組依營運績效評估項目及基準，就民間機構所提年度營運績效說明書擬具初評意見，載明下列事項：

(1) 促參案件基本資料。

(2) 辦理目的及公共建設服務目標。

(3) 民間機構就營運績效評估項目及基準之自評成果摘要。

(4) 民間機構就前次評估會改善及建議事項之辦理情形。

(5) 其他。

5. 評估作業之進行

評估會會議召開時，由工作小組報告初評意見，並由民間機構就營運績效說明書進行簡報及說明後，再由委員按營運績效評估項目及基準進行評定。環保局得於評估會會議召開前或併同該會議，辦理實地訪查或勘查，做為營運績效評定參考。

委員所提改善及建議事項，如有逾越投資契約約定或評估會任務情形，執行機關得另為妥適處理。營運績效評定結果涉及民間機構履約情形改善者，執行機關應依投資契約約定辦理履約管理。歷次評定結果相關文件，執行機關宜造冊保存。

11.7 協調會籌組

為協助機關處理契約履行及其爭議事項，以解決履約爭議，機關得成立履約爭議協調會(以下簡稱協調會)，並依據財政部「促進民間參與公共建設履約爭議協調會作業指引」規定辦理，概述如下：

1. 協調會組成時機

協調會成立時點，除機關及民間機構另有約定外，以不逾投資契約簽訂次日起90日為原則。

2. 協調會任務

(1) 投資契約（含相關文件）履約爭議事項、未盡事宜及契約變更協調。

(2) 不可抗力或除外情事認定。

(3) 機關及民間機構同意交付協調事項。

3. 協調委員選任

協調會置 5 名以上委員，得包括工程、財務、法律等相關專業領域專家。委員任期為 3 年，改選得連任。委員選任由雙方各自推薦委員人數之 2 倍以上，再由雙方各自於他方推薦人選中選定若干名擔任委員，並由雙方於各自推薦人選中共同選定 1 名擔任主任委員。雙方無法依前項於各自推薦人選中，共同選定主任委員時，得合意以其他方式選定。任期屆滿，依前述方式改選。雙方未能依約改選時，該委員仍續任至雙方選出新任委員為止。

4. 協調委員利益迴避

協調委員與雙方及其使用人 (包括但不限於任一方之董監事、經理人、委任人、代理人、受僱人、顧問、協力廠商或次承包商及其人員) 有利害關係時，應即告知當事人，當事人得請求其迴避。但委員為當事人推薦之人選時，除迴避原因係發生於他方選擇後，或於他方選擇後始知悉者外，當事人不得請求委員迴避。其中利害關係指：

(1) 委員與當事人及其使用人間涉及本人、配偶、三親等以內血親或姻親，或同財共居親屬之利益。

(2) 委員與當事人及其使用人間現有或協調會成立之日起 3 年內曾有僱傭、委任或代理關係。

前述規定於雙方推薦及選任委員時，適用之。當事人依前述情形於協調期間請求委員迴避者，應於知悉原因次日起 5 日內，以書面敘明理由，向協調會提出，協調會應於 10 日內作成決定。此決定如涉有應迴避，致委員人數不足時，應補足之。

5. 協調程序

(1) 協調申請及撤回

申請協調應以書面向協調會為之，並載明下列事項：

A. 雙方當事人。

B. 協調標的。

C. 事實及參考資料。

D. 建議解決方案。

前項書面除正本外，應依委員人數備具繕本一併送達主任委員，並同時將繕本送達他方。他方應於收受書面之次日起 14 日內，提出書面回應及建議解決方案，並備具繕本送達於申請方。申請方得以書面撤回協調申請。但他方已提出書面回應者，應徵得其同意。

(2) 意見陳述及專業資料提供

召開協調會議時，應通知雙方到場陳述意見，並得視需要邀請相關機關、團體、學者或專家列席。列席人員得支給出席費、交通費或審查費，所需費用由雙方平均負擔。協調會得視需要，要求當事人提供相關鑑定、勘驗報告及其他必要文件，所需費用由雙方視個案性質協調負擔方式。

(3) 協調成立

協調會應有委員總額三分之二以上出席且至少 4 人始得開會，由出席委員以多數決決議之。協調會議應作成書面紀錄。協調會就協調標的解決方案作成決議後，應於 10 日內以書面送達雙方當事人。當事人應於收到前項解決方案 30 日內，以書面表示同意與否。前項決議除任一方於所定期限內以書面向協調會及他方表示不同意或提出異議外，視為協調成立，雙方應予遵守。

第十二章　歸還及移轉

Chapter 12

12.1　投資契約簽訂後之點交

民間機構於投資契約簽訂後，即可擇定移交接管小組成員，報請機關同意後，進駐至文山廠與既有操作維護廠商協同作業，以掌握文山廠狀況，並會同既有操作維護廠商人員進行各項設備盤點，包含設備項目、數量、位置、堪用狀況等，並確認移交清冊之內容與一致性，同時製成點交紀錄予以留存，機關、既有操作維護廠商、民間機構等三方代表人員，應會同於移交清冊簽章及用印，並於前後期契約交接期間，辦理書面移交，移交資料至少應包含設備（財產）移交清冊（含電氣、儀控、機械設備、土木設施、資產、備品、耗材、燈具、植栽...等項目）及相關技術文件，如最新版之標準操作程序（SOP）手冊、標準維護程序（SMP）手冊、設計與竣工圖說、設備規範、現行操作維護表單...等項目，如現場有資料不一致之情況，應由既有操作維護廠商將資料進行更新或補正，以符實需。

12.2　資產清冊建立及管理

1. 民間機構應於取得移交清冊後，依現況編列本案之資產清冊，其後民間機構應於每年定期將前一年度最新資產清冊送交環保局備查。
2. 資產清冊應詳實載明投資執行計畫書及相關核准執照內所載各項建築物、設施及設備等資產之名稱、廠牌、規格（型號）、單位、數量、購買價格、起用時間、保固期限、耐用年限、供應商名稱、位置、備註（如保證書與使用說明書之索引），以及檢附相關之保證書與使用說明書。

12.3 營運期間屆滿之資產歸還及移轉

民間機構於興建營運期滿後，應依據促參法第 54 條之規定，將文山廠內原政府建設之營運權及民間機構投資建設所有權無償移轉予執行機關。

1. 歸還及移轉標的

民間機構需無償移轉資產包括：

(1) 依契約所取得之資產

民間機構依契約取得及投資興建之建設，暨其相關設備與設施。

(2) 相關權利、軟體或各項文件

為維持營運所必要之資產、相關權利、軟體或其他文件，應一併移轉予環保局。同時為確保資產移轉後之正常營運，資產之移轉應包括其使用或操作有關之所有軟體授權或各項文件、物品及相關智慧財產權之所有權文件、擔保書、契約書、使用手冊、計畫書、圖說、規格說明、技術資料等。

2. 歸還及移轉程序

(1) 歸還及移轉前資產總檢查

於許可期間屆滿日前 3 年起，民間機構應自費委託獨立、公正且經由機關認可之專業機構，依投資契約所約定之歸還標的，向環保局提出資產總檢查計畫，計畫內容至少包含：

A. 檢查範圍：指為執行促參案件興建、營運所需之資產，包含：

(a) 環保局交付且屬依投資契約必須歸還之資產。

(b) 民間機構購置，且記載於營運資產清冊之資產。

(c) 其他依投資契約應移轉之資產。

B. 檢查機構 (當環保局認有必要時，得要求民間機構委託獨立、公正第三人擔任，並於資產總檢查計畫敘明) 。

C. 費用負擔。

D. 檢查方式。

E. 檢查程序。

F. 檢查標準。

G. 其他事項。

環保局核定之資產總檢查計畫，應以書面通知民間機構依核定之內容辦理檢查作業，並於檢查作業完成後提送資產總檢查報告，資產總檢查報告至少包含下列項目：

A. 完成檢查之資產清冊。

B. 完成檢查之資產現況。

C. 資產現況與清冊登載不符、資產損壞或功能未符投資契約約定之情形及其後續處理方案。

(2) 提送資產移轉及歸還計畫

環保局經審查後核定之資產總檢查報告，應以書面通知民間機構依核定結果提送資產移轉及歸還計畫，資產移轉及歸還計畫至少包含下列事項：

A. 資產移轉及歸還清冊。

B. 資產使用現況、設定負擔情形及其存放位置。

C. 移轉程序、方法、期程、執行人員。

D. 投資契約約定有償移轉者，其移轉條件、計價、給付期程。

E. 資產移轉時相關稅負及費用負擔。

F. 執行點交時之注意事項。

G. 其他。

有償移轉價金計價方式應依投資契約約定；未約定者得按下列方式辦理：

A. 資產帳面價值。

B. 鑑價機構鑑價。

C. 其他由雙方同意之方式。

環保局經審查後核定之資產移轉及歸還計畫，應以書面通知民間機構依核定之計畫辦理點交作業，並於契約屆滿前 90 日起辦理點交作業。

(3) 各項資產之歸還工作

自營運期間屆滿時，即開始各項歸還標的之歸還工作，除雙方另有約定外，民間機構均擔保該資產於歸還、移轉於環保局時並無權利瑕疵，且為正常使用狀況，並將其對該資產之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權利讓與環保局或其指定之第三人。營運期間屆滿前須辦理運轉功能測試，並符合契約約定條件。

3. 歸還及移轉前後之權利義務

(1) 歸還及移轉標的如係民間機構以融資性租賃、動產擔保交易租借或其他類似方式取得者，除環保局同意者外，民間機構應於特許年限屆滿前取得所有權或其他權利，移轉予環保局或其指定之第三人，不得因無償而拒絕資產移轉。

(2) 歸還及移轉標的如係民間機構有出租、出借或設定任何債權或物權之一切負擔者，民間機構應於移轉上述資產時清除一切負擔。

(3) 民間機構應擔保歸還及移轉標的於移轉時無權利瑕疵且為正常使用狀況，其維修狀況應符合製造者及政府規定之安全標準。

(4) 在移轉及歸還程序完成前，除契約另有約定者外，民間機構及環保局均應繼續履行其依契約所應盡之義務。

(5) 民間機構應將其擁有所有權之資產，於環保局所訂期限內將該資產自設施所在地遷離，費用由民間機構負擔；如民間機構逾期仍未搬離者，則視為民間機構已拋棄其所有權或其他權利，環保局得逕為進行任何處理，並有權自民間機構所繳交之履約保證金中扣抵處理衍生一切費用。

(6) 民間機構對歸還或移轉予環保局之標的中，有關營運設施之使用、操作，應對環保局或其指定之第三人提供必要之人員訓練。

12.4 營運期間屆滿前資產歸還及移轉

1. 歸還及移轉標的

民間機構需移轉資產係依契約所取得之所有資產(含興建中工程)，其標的同營運期間屆滿之歸還及移轉標的。

2. 移轉情形及計價

雙方合意終止投資契約時，移轉條件由環保局與民間機構另行議定之。若終止事由可歸責於民間機構時，原則上民間機構應無償移轉歸還相關標的予環保局；若前述事由不可歸責於民間機構時，歸還及移轉標的得有償移轉予環保局，其計價方式另於合約中約定之。

3. 移轉程序

(1) 民間機構須於投資契約終止前，將移轉資產清冊提送環保局。

(2) 若需辦理有價移轉前，需鑑價之資產應由民間機構委託並經環保局同意之獨立、公正之專業鑑價機構進行資產檢查，並做成資產鑑價報告。

(3) 民間機構應提供必要文件、紀錄、報告等資料作為資產轉移之參考或佐證。

4. 歸還及移轉前後之權利義務

權利義務同營運期間屆滿之資產歸還及移轉，詳 12.3.3 節。

第十三章　後續作業事項及流程

Chapter 13

本案後續依可行性評估報告及先期計畫書核定之內容辦理興建作業，並依據促進民間參與公共建設法及其施行細則、民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法、民間參與公共建設申請及審核程序及爭議處理規則等辦理興建、營運等相關事宜。

13.1　後續作業事項

1.　辦理招商作業

(1) 辦理招商說明會

A. 辦理至少 1 場招商說明會。

B. 準備招商說明會之資料。

C. 針對潛在廠商對招商作業或內容之相關疑義，協助釋疑或說明，並作成紀錄。

D. 參考招商說明會中廠商所提意見，並配合甄審委員會之會議決議內容，修訂申請須知及投資契約草案等相關文件，並進行必要之補充。

(2) 撰擬招商公告內容

A. 公共建設計畫之性質、基本規範、許可年限及範圍。

B. 政府承諾及協助事項。

C. 申請人之資格條件與投資計畫書主要內容及格式。

D. 申請程序及保證金。

E. 申請案件之評決方法、評審項目、評審時程及甄審標準。

F. 與投資契約權利義務有關事項。

G. 其他相關事項。

H. 公告內容若涉及重大權益事項者，於變更時，應敘明之並附記其變更程序。

(3) 撰擬招商文件內容

A. 申請須知。

B. 投資契約草案。

C. 興建基本需求書

D. 操作營運條款

(4) 公告招商作業

A. 協助將該建設之興建、營運規劃內容及申請人之資格條件等相關事項，公告徵求民間參與。

B. 協助將公告摘要公開於資訊網路，並刊登於政府採購公報。

C. 視需要於公告後之適當期限前，彙整各申請人對公告內容所提書面疑義，於投標截止前辦理釋疑。

(5) 撰擬投資契約內容

A. 公共建設之規劃、興建、營運及移轉。

B. 權利金及費用之負擔。

C. 費率及費率變更。

D. 營運期間屆滿之續約或不續約。

E. 風險分擔。

F. 施工或經營不善之處置及關係人介入。

G. 稽核及工程控管。

H. 爭議處理條款。

(6) 甄審與評決作業

A. 協助辦理甄審作業，作業內容包含申請人資格預審、申請人工程、財務資格評估、申請人所提計畫之工程、財務、營運可行性、預估工程施工、營運規劃、財務報表編製之合理性及其它相關事宜等。

B. 列席甄審委員會並協助製作會議紀錄。

C. 配合召開甄審委員會，辦理與甄審有關之作業。

(7) 議、簽約作業

A. 協助界定興建、營運範疇，確認招商文件及協商結果之一致性。

B. 提供議約協商階段之法律、財務、工程面之意見。

C. 審查民間機構提送投資執行計畫書。

D. 配合出席相關會議。

2. 協助籌組甄審委員會及工作小組

(1) 甄審委員會組成及成立時間

本案甄審委員會（以下簡稱甄審會）應於公告徵求民間參與前成立，並於完成甄審事宜且無待處理事項後解散。甄審會設置委員 7 至 17 人，由環保局就具有與申請案件相關專業知識或經驗之人員派（聘）任之，其中外聘專家、學者人數不得少於二分之一。外聘專家、學者人選，可參考主管機關所建立遴選名單，簽報機關首長或其授權人員核定。

甄審會設召集人 1 人，綜理甄審事宜；副召集人 1 人，襄助召集人處理甄審事宜；均由環保局首長或其授權人員指定委員擔任，或由委員互選產生之。

甄審會會議應有委員總額二分之一以上，且至少 5 人以上之出席，始得開會，其決議以出席委員過半數之同意行之。甄審案件若屬重大公共建設者，出席委員不得少於 7 人。本案屬重大公共建設，建議環保局規劃設置至少 9 至 11 位委員，以因應委員臨時無法出席之情形。

(2) 甄審委員會之任務

甄審委員會之任務為訂定或審定申請案件之評審項目、甄審標準、評審時程及評定方法；申請案件之評審；協助解釋與甄審標準、程序及評定結果等有關之事項。

(3) 工作小組之組成及成立時間

甄審會成立時，一併成立工作小組，協助甄審會辦理與甄審有關之作業，工作小組成員至少 3 人，由機關首長或其授權指定機關人員或專業人士擔任。

甄審會開會時，工作小組成員至少 1 人全程出席會議。

13.2 相關作業流程

本案後續相關作業流程示意如圖 13.2-1 所示。簽約作業完成後，經機關通知辦理點交作業，點收完成後起算 30 年之興建營運期。

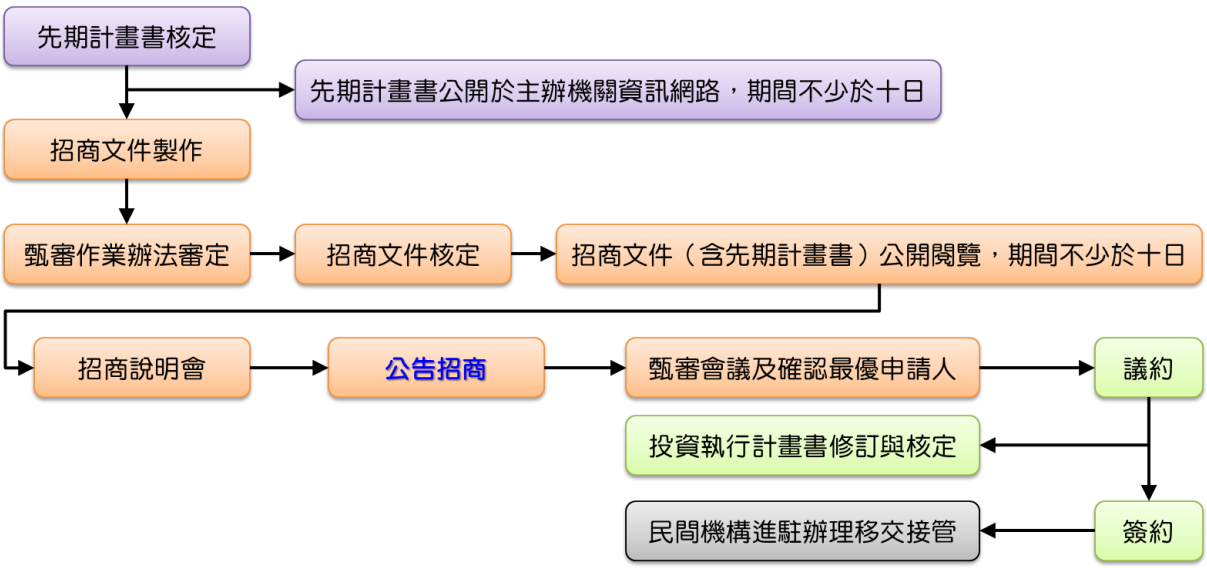


圖 13.2-1　本案後續相關作業流程示意圖

附　錄　一

地籍相關資料

1. 文山廠既有廠區用地（地籍圖、建物查詢資料如後附）

(1) 臺中市南屯區寶文段53地號

登記日期：109 年 12 月 01 日；登記面積：42,036.84 平方公尺

公告地價：870 元/平方公尺；公告現值：7,600 元/平方公尺

土地使用資訊：垃圾處理場用地

權屬概況：國有 100%

(2) 臺中市南屯區寶文段53-30地號

登記日期：109 年 12 月 01 日；登記面積：226.96 平方公尺

公告地價：870 元/平方公尺；公告現值：7,600 元/平方公尺

土地使用資訊：垃圾處理場用地

權屬概況：國有 100%

(3) 臺中市南屯區寶文段651-6地號

登記日期：109 年 12 月 01 日；登記面積：1,666.75 平方公尺

公告地價：870 元/平方公尺；公告現值：7,600 元/平方公尺

土地使用資訊：垃圾處理場用地

權屬概況：直轄市有 66%、國有 34%

(4) 臺中市南屯區寶文段651-7地號

登記日期：109 年 12 月 01 日；登記面積：60.97 平方公尺

公告地價：870 元/平方公尺；公告現值：7,600 元/平方公尺

土地使用資訊：垃圾處理場用地

權屬概況：直轄市有 66%、國有 34%

資料來源：臺中市政府地政局 158 空間資訊網（查詢日期 110 年 1 月 4 日）

2. 廠區外初步規劃饋線用地（僅供參考，實際依民間機構規劃為主）

(1) 臺中市南屯區寶文段58地號

登記日期：100 年 01 月 11 日；登記面積：47,607.48 平方公尺

公告地價：2,300 元/平方公尺；公告現值：20,200 元/平方公尺

土地使用資訊：綠地用地

權屬概況：直轄市有 100%

(2) 臺中市南屯區寶文段62地號

登記日期：100 年 01 月 11 日；登記面積：106,586.94 平方公尺

公告地價：2,360 元/平方公尺；公告現值：20,726 元/平方公尺

土地使用資訊：道路用地

權屬概況：直轄市有 100%

(3) 臺中市南屯區寶文段144-3地號

登記日期：101 年 06 月 07 日；登記面積：74,341.44 平方公尺

公告地價：2,300 元/平方公尺；公告現值：20,200 元/平方公尺

土地使用資訊：道路用地

權屬概況：直轄市有 100%

資料來源：臺中市政府地政局 158 空間資訊網（查詢日期 110 年 1 月 4 日）

國土測繪圖資服務雲（查詢日期 110 年 1 月 4 日）

土 地 建 物 查 詢 資 料

臺中市南屯區寶文段 0053-0000地號

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　　頁次：1

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地標示部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

登記日期：民國109年12月01日　　登記原因：分割
地　　目：建　　等則： 8　　面　　積：***42,036.84平方公尺
使用分區：（空白）　　使用地類別：（空白）
民國109年01月　　公告土地現值：****7,600元／平方公尺
地上建物建號：共6棟
其他登記事項：重測前：山子腳段０３３４－００００地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１９建號之建築基地地號
因分割增加地號：５３－１、５３－２、５３－３、５３－４、５３－５、５３－６、５３－７地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２０、１３０－２１建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１７、１３０－１８建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１、１３０－６至１３０－１２、１３０－１６建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２２、１３０－２３建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２４建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２５、１３０－２６建號之建築基地地號
因分割增加地號：００５３－００３０地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２７建號之建築基地地號
因分割增加地號：００５３－００３６、００５３－００３７、００５３－００３８地號

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地所有權部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

（0001）登記次序：0002
登記日期：民國089年06月26日　　登記原因：接管
原因發生日期：民國087年12月21日
所有權人：中華民國
統一編號：0000000158
住　　址：（空白）
管 理 者：臺中市政府環境保護局
統一編號：52016209
住　　址：台中市西區民權路９９號
權利範圍：全部 *********1分之1*********
權狀字號：---（空白）字第------號
當期申報地價：109年01月******870.0元／平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
059年08月　　********2.4元／平方公尺
歷次取得權利範圍：全部*********1分之1*********
其他登記事項：申請免繕發權利書狀：辦理公有土地權利登記
〈 資料顯示完畢 〉
列印人員：余文惠
收 件 號：109BC032777
查驗號碼：109BC032777REGD5E74A440C4942859AAFE0A1254B6
本查詢資料結果之處理及利用應依個人資料保護法相關規定辦理。

土 地 建 物 查 詢 資 料

臺中市南屯區寶文段 0053-0030地號

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　　頁次：1

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地標示部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

登記日期：民國109年12月01日　　登記原因：分割
地　　目：建　　等則： 8　　面　　積：******226.96平方公尺
使用分區：（空白）　　使用地類別：（空白）
民國109年01月　　公告土地現值：****7,600元／平方公尺
地上建物建號：共1棟
其他登記事項：（權狀註記事項）寶文段１３０－１９建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２０、１３０－２１建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１７、１３０－１８建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１、１３０－６至１３０－１２、１３０－１６建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２２、１３０－２３建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２４建號之建築基地地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－２５、１３０－２６建號之建築基地地號
分割自：００５３－００００地號
因分割增加地號：００５３－００３９地號

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地所有權部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

（0001）登記次序：0002
登記日期：民國089年06月26日　　登記原因：接管
原因發生日期：民國087年12月21日
所有權人：中華民國
統一編號：0000000158
住　　址：（空白）
管 理 者：臺中市政府環境保護局
統一編號：52016209
住　　址：台中市西區民權路９９號
權利範圍：全部 *********1分之1*********
權狀字號：---（空白）字第------號
當期申報地價：109年01月******870.0元／平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
059年08月　　********2.4元／平方公尺
歷次取得權利範圍：全部*********1分之1*********
其他登記事項：申請免繕發權利書狀：辦理公有土地權利登記
〈 資料顯示完畢 〉

列印人員：余文惠
收 件 號：109BC032777
查驗號碼：109BC032777REGD5E74A440C4942859AAFE0A1254B6
本查詢資料結果之處理及利用應依個人資料保護法相關規定辦理。

土 地 建 物 查 詢 資 料

臺中市南屯區寶文段 0651-0006地號

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　　頁次：1

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地標示部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

登記日期：民國109年12月01日　　登記原因：分割
地　　目：建　　等則：16　　面　　積：****1,666.75平方公尺
使用分區：（空白）　　使用地類別：（空白）
民國109年01月　　公告土地現值：****7,600元／平方公尺
地上建物建號：共0棟
其他登記事項：分割自：０６５１－００００地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１７至１３０－２７、１３４建號之建築基地地號

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地所有權部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

（0001）登記次序：0001
登記日期：民國049年02月05日　　登記原因：接管
原因發生日期：民國048年12月00日
所有權人：中華民國
統一編號：0000000158
住　　址：（空白）
管 理 者：臺中市政府環境保護局
統一編號：52016209
住　　址：台中市西區民權路９９號
權利範圍：*****60780分之20484*****
權狀字號：---（空白）字第------號
當期申報地價：109年01月******870.0元／平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
059年08月　　********5.1元／平方公尺
歷次取得權利範圍：*****60780分之20484*****
其他登記事項：申請免繕發權利書狀：辦理公有土地權利登記

（0002）登記次序：0003
登記日期：民國100年01月17日　　登記原因：接管
原因發生日期：民國099年12月25日
所有權人：臺中市
統一編號：0006600000
住　　址：（空白）
管 理 者：臺中市政府環境保護局
統一編號：52016209
住　　址：台中市西區民權路９９號
權利範圍：*****60780分之40296*****
權狀字號：---（空白）字第------號
當期申報地價：109年01月******870.0元／平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
084年05月　　****2,000.0元／平方公尺
歷次取得權利範圍：*****60780分之40296*****
其他登記事項：申請免繕發權利書狀：辦理公有土地權利登記

〈 資料顯示完畢 〉

列印人員：余文惠
收 件 號：109BC032777
查驗號碼：109BC032777REGD5E74A440C4942859AAFE0A1254B6
本查詢資料結果之處理及利用應依個人資料保護法相關規定辦理。

土 地 建 物 查 詢 資 料

臺中市南屯區寶文段 0651-0007地號

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　　頁次：1

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地標示部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

登記日期：民國109年12月01日　　登記原因：分割
地　　目：建　　等則：16　　面　　積：＊＊＊＊＊＊＊60.97平方公尺
使用分區：（空白）　　使用地類別：（空白）
民國109年01月　　公告土地現值：＊＊＊＊7,600元／平方公尺
地上建物建號：共0棟
其他登記事項：分割自：０６５１－０００００地號
（權狀註記事項）寶文段１３０－１７至１３０－２７、１３４建號之建築基地地號

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊　土地所有權部　＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊

（0001）登記次序：0001
登記日期：民國049年02月05日　　登記原因：接管
原因發生日期：民國048年12月00日
所有權人：中華民國
統一編號：0000000158
住　　址：（空白）
管 理 者：臺中市政府環境保護局
統一編號：52016209
住　　址：台中市西區民權路９９號
權利範圍：＊＊＊＊＊60780分之20484＊＊＊＊＊
權狀字號：---（空白）字第------號
當期申報地價：109年01月＊＊＊＊＊＊870.0元／平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
059年08月　　＊＊＊＊＊＊＊＊5.1元／平方公尺
歷次取得權利範圍：＊＊＊＊＊60780分之20484＊＊＊＊＊
其他登記事項：申請免繕發權利書狀：辦理公有土地權利登記

（0002）登記次序：0003
登記日期：民國100年01月17日　　登記原因：接管
原因發生日期：民國099年12月25日
所有權人：臺中市
統一編號：0006600000
住　　址：（空白）
管 理 者：臺中市政府環境保護局
統一編號：52016209
住　　址：台中市西區民權路９９號
權利範圍：＊＊＊＊＊60780分之40296＊＊＊＊＊
權狀字號：---（空白）字第------號
當期申報地價：109年01月＊＊＊＊＊＊870.0元／平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
084年05月　　＊＊＊＊2,000.0元／平方公尺
歷次取得權利範圍：＊＊＊＊＊60780分之40296＊＊＊＊＊
其他登記事項：申請免繕發權利書狀：辦理公有土地權利登記

〈 資料顯示完畢 〉

列印人員：余文惠
收 件 號：109BC032777
查驗號碼：109BC032777REGD5E74A440C4942859AAFE0A1254B6
本查詢資料結果之處理及利用應依個人資料保護法相關規定辦理。

臺中市南屯區地籍圖查詢資料

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　收件號：109BC032777
土地坐落：臺中市南屯區寶文段53地號共1筆

北

列印人員：余文惠

比例尺：1/3000　　原比例尺：1/500

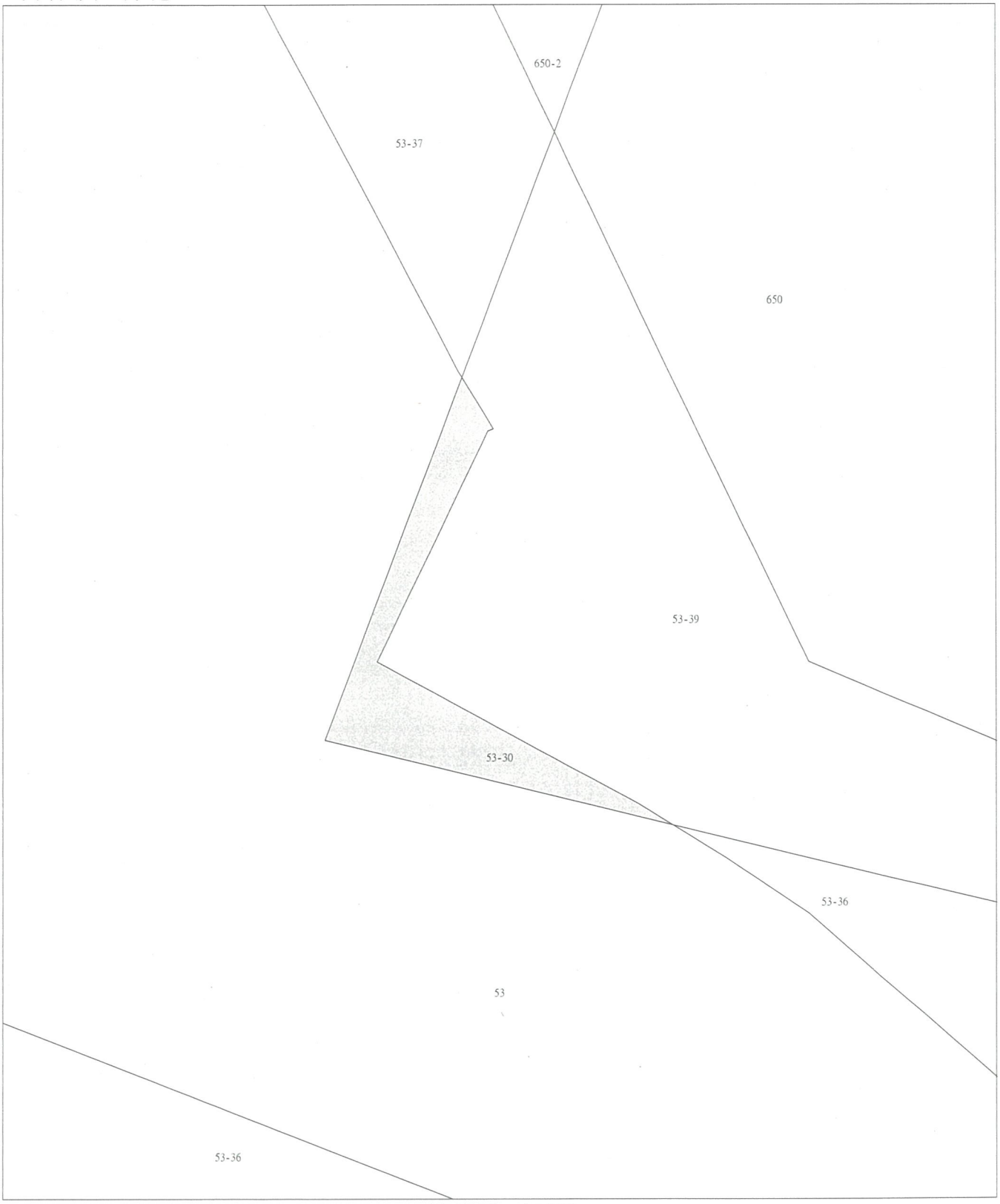
查驗碼：109BC032777PIC12FC1AE7AFABF4F01AB53180E9EAC

臺中市南屯區地籍圖查詢資料

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　收件號：109BC032777
土地坐落：臺中市南屯區寶文段53-30地號共1筆

北

列印人員：余文惠



比例尺：1/500

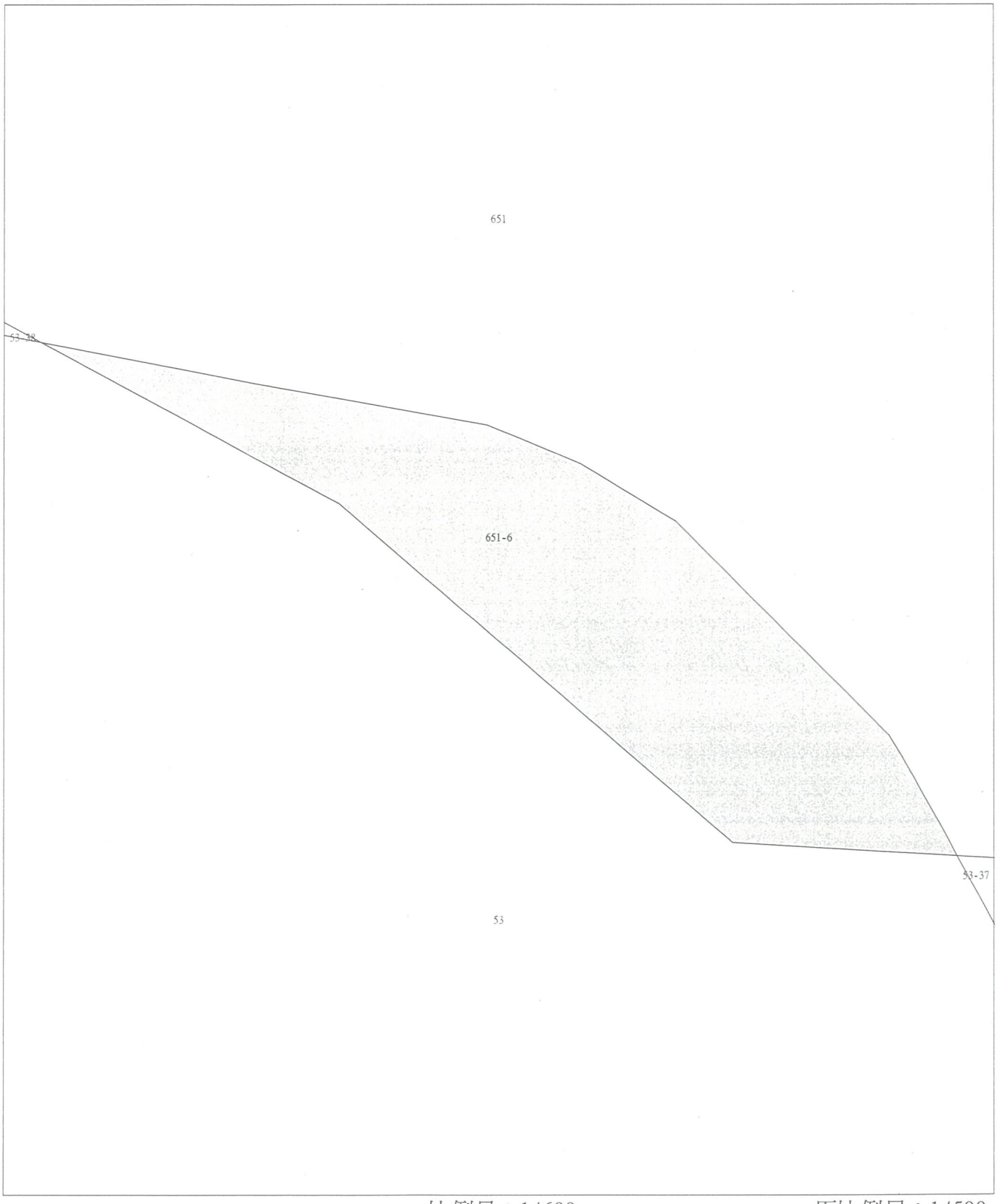
查驗碼：109BC032777PIC12FC1AE7AFABF4F01AB53180E9EAC

臺中市南屯區地籍圖查詢資料

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　收件號：109BC032777
土地坐落：臺中市南屯區寶文段651-6地號共1筆

北

列印人員：余文惠



比例尺：1/600　　原比例尺：1/500

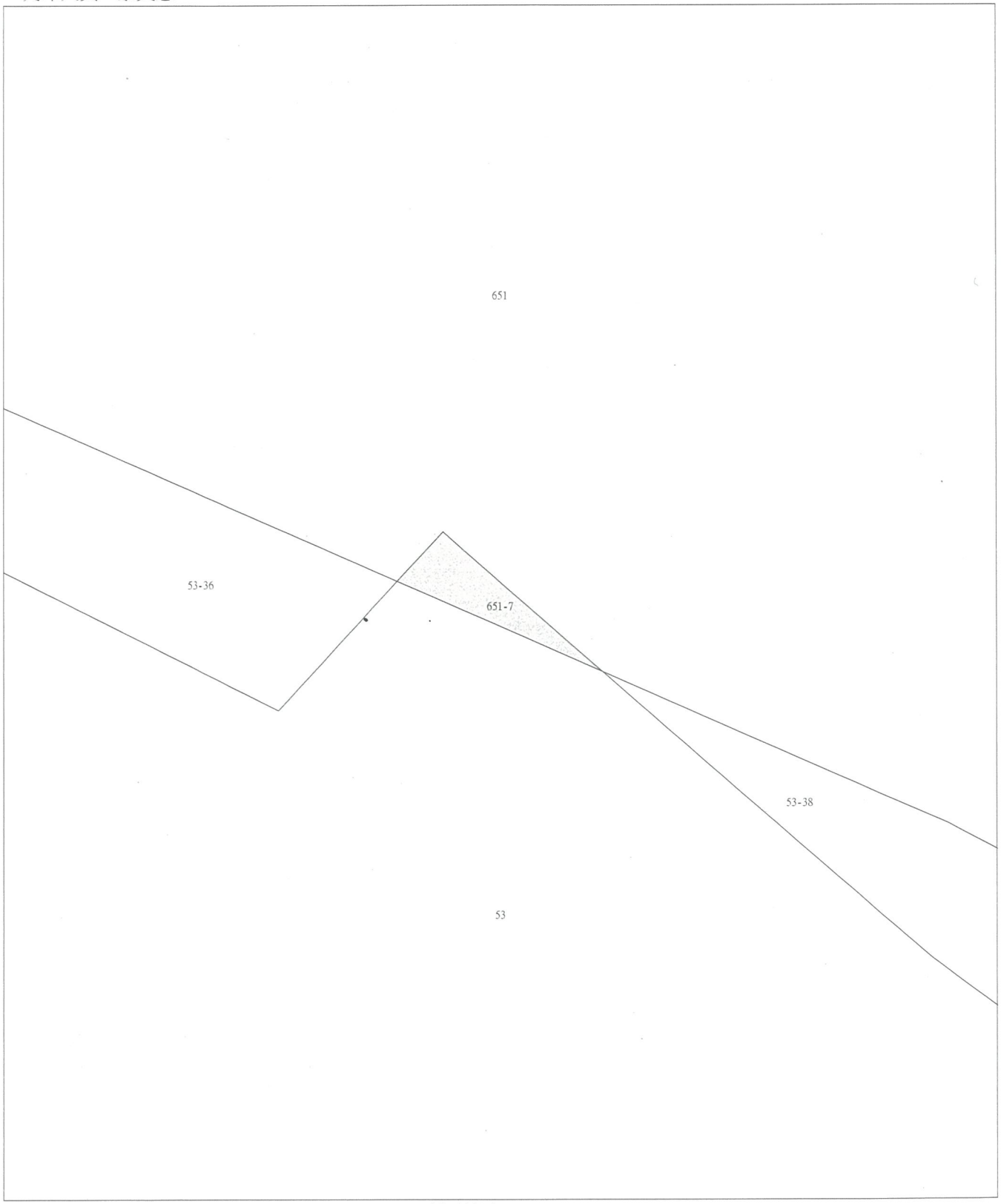
查驗碼：109BC032777PIC12FC1AE7AFABF4F01AB53180E9EAC

臺中市南屯區地籍圖查詢資料

資料查詢時間：民國109年12月11日13時56分　收件號：109BC032777
土地坐落：臺中市南屯區寶文段651-7地號共1筆

北

列印人員：余文惠



比例尺：1/500

查驗碼：109BC032777PIC12FC1AE7AFABF4F01AB53180E9EAC

附　錄　二

經濟部能源局釋疑文山廠汰舊換新是否屬再生能源發電設備公文

檔　　號:
保存年限:

經濟部能源局 函

地址：臺北市復興北路2號12、13樓
電話：02-27756526
傳真：02-27757728
電子信箱：cyhsu@moea.gov.tw
承辦人：許中妍

受文者：美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司

發文日期：中華民國111年03月21日
發文字號：能技字第11000721910號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：貴公司函詢臺中市文山焚化廠汰舊換新，是否屬「再生能源發電設備設置管理辦法」(以下簡稱本辦法)之廢棄物發電設備及適用躉購費率一案，復請查照。

說明：

一、依據貴公司110年11月29日傑總字第1101005887號函辦理。

二、查「再生能源發展條例」(以下簡稱本條例)第4條第3項規定略以，經主管機關認定之再生能源發電設備，適用本條例有關併網、躉購之規定。

三、次查本辦法相關規定如下：

（一）、廢棄物發電設備：

1、 第3條第13款規定：「廢棄物發電設備：指利用一般廢棄物或一般事業廢棄物，經處理製成較直接燃燒可有效減少污染及提升熱值之燃料作為料源，轉換為電能且發電效率達25%以上之發電設備。」

2、 第7條第1項第6款規定略以，申請人申請再生能源發電

設備認定時，應依規定格式填具同意備案申請表，並按設備型別及使用能源種類，分別檢附下列文件：

六、設置廢棄物發電設備，應另檢附發電設備所用燃料來源，應為100%國內一般廢棄物或一般事業廢棄物之切結書，及廢棄物燃料來源、製程、熱值、發電效率、進料、成本與其他相關事項之說明書。

（二）、認定對象：第4條第1項規定略以，發電設備總裝置容量在1瓩以上且屬定置型者，於設置前得認定為再生能源發電設備。

四、綜上，經認定之再生能源發電設備，始適用本條例有關躉購之規定。如貴公司規劃新增之發電機符合前開本辦法規定，後續得按實際規畫(如設備型別、裝置容量等)，檢附本辦法第7條所定文件，向主管機關申請認定為再生能源發電設備-廢棄物發電設備。至就整改既有之發電機，如發電機業依「自用發電設備登記規則」取得自用發電設備登記證，尚難謂符合本辦法規定之「設置前」之定義。

正本：美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司
副本：再生能源發電設備認定及查核辦公室 電子公文交換章 2022/03/21 13:06:26

附 錄 三

建設及財務計畫書（定稿版）

臺中市政府環境保護局
Environmental Protection Bureau

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案

建設及財務計畫書

(定稿版)

委託單位： 臺中市政府環境保護局

執行單位： 美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司

中華民國 114 年 3 月

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫第二次審查會議(114 年 2 月 6 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
廉委員純忠	1. 依促進民間參與公共建設法施行細則 35 條「政府有償取得公共服務前後之自償能力差異」，目前計畫書是將其差異性呈現於 2-32 頁，因計畫書前部分已將政府有償取得條件進行模式分析，惟後面才說明未取得之差異。建議應先說明不計入有償取得分析，再說明不計入後產生的問題及計入有償取得後自償能力分析。	感謝委員意見。 配合修正。本局修正規劃如下： ● 表 2.1-4 預估分年廢棄物處理收入及表 2.2-1 評估期間現金流入現值分年表，均分割為取得有償服務前與後兩部分呈現，詳報告表 2.1-7~表 2.1-8 及表 2.2-1 及表 2.2-2。 ● 於 P2-12 先行敘明本案取得有償服務前，財務無法達自償能力。 ● 呈上，修正報告於 P.2-32 敘明取得有償服務後，財務試算相關說明及本案財務可達自償能力。
	2. 建議 2-5 頁表 2.1-4 切分為 2 張表格呈現，分別係未計入及已計入機關交付量處理費收入費用列表。	感謝委員意見。 配合修正。
江委員鳳儒	1. 計算文件費率表中民間自收量與機關交付量在其他項目分攤單價皆一致，另廠商管理費部分，30 年總額除以允收廢棄物總量是 833 元/噸，再乘上民間自收量後核算之結果無誤，惟廢棄物處理單價分析之廠商管理費 309 元/噸，去乘上機關交付量後核算之結果，並不等於機關交付量特許期總額 5,276,662（仟元），由此可知該廢棄物處理單價分析之廠商管理費 309 元/噸係在平均每噸單價之 1,015 元（未稅）已被設定好之模式下被反推得出之數值，建議計畫書不要以此方式表達，容易造成誤導。	感謝委員意見。 由於該廢棄物處理單價分析主係以計畫期間損益表各成本費用及收入項目重分類表達費率架構，廠商管理費主係計畫期間稅後淨利項目，已修正項目名稱並依委員意見增列備註說明機關交付量委託處理費係以權益內部報酬率為 8%之反推計算所得，補充於修正報告 P.2-15。
	2. 計畫書陳述係已先設定出 1,015 元（未稅）再說明不計入及計入政府付費差	感謝委員意見。 配合修正。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫第二次審查會議(114 年 2 月 6 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	異，邏輯較不順，建議應先交代無政府付費時，廠商依其售電、廢棄物自收處理量等收入來提高自償能力，惟仍不具完全自償能力下，透過目標搜尋股權內部報酬率來得到政府每噸廢棄物處理費必須支應 1,015 元（未稅）以達滿足自償能力。	
	3. 計畫書 2-18 頁表 2.1-9 委託處理費調整機制篇幅位置較難理解與前面計算過程之關聯性，建議調整。	感謝委員意見。 配合修正。
	4. 建議 2-5 頁「試算後機關交付量委託處理費每噸 1,066 元…廢棄物處理費收入」移至表 2.1-8 廢棄物處理平均單價分析表之後（或表之前），表示在不含政府有償收支成本結構下，及假設費率變動皆在±1.5%範圍內，為滿足股權報酬率 8%前提下反推得到平均每噸廢棄物處理費單價 1,015 元（未稅）。	感謝委員意見。 配合修正。本局修正規劃如下： ● 表 2.1-4 預估分年廢棄物處理收入及表 2.2-1 評估期間現金流入現值分年表，均分割為取得有償服務前與後兩部分呈現，詳報告表 2.1-7~表 2.1-8 及表 2.2-1 及表 2.2-2。 ● 於 P2-12 先行敘明本案取得有償服務前，財務無法達自償能力。 ● 呈上，修正報告於 P.2-32 敘明取得有償服務後，財務試算相關說明及本案財務可達自償能力。
陳局長宏益	1. 將 2-5 頁「試算後機關交付量委託處理費每噸 1,066 元…廢棄物處理費收入」文字敘述移至表 2.1-8 後面，再把內部報酬率 8%條件下回推試算說明清楚。	感謝委員意見。 配合修正。
	2. 另 2-16 頁(1)計算方式說明僅到「…機關支付之每噸處理費」。	感謝委員意見。 配合修正。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫第二次審查會議(114 年 2 月 6 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	3. 將 2-32 頁「(1) 未計入政府有償取得公共服務前自償能力…」文字敘述移至 2-16 頁 4.機關委託垃圾處理費之前說明，表示尚無政府有償付費時民間自收量加上售電收入之自償能力係 87%，並將未計入及已計入政府付費之現金流出現值分年表分開呈現說明。	感謝委員意見。 配合修正。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫審查會議(114 年 1 月 10 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
林委員貴貞	1. 建設及財務計畫書，建議將 1.2 技術可行性評估結果改為第二章，第二章財務計畫順修為第三章，以利本「建設及財務計畫書」建設及財務內容是平衡。	感謝委員意見。 本計畫編排方式係依據《促進民間參與建設法施行細則》第 36 條所述方式進行編列；且章節第 1.2 技術可行性評估結果可作為第一章建設計畫之建設可行性佐證，故維持現行目錄編排。
	2. 請說明 P.2-29 表 2.1-2 廢棄物處理平均單價分析表之： (1) 項次 14「廠商管理費」的組成及計算方式？因為該項費用占總支出達 27%？ (2) 項次 10「土地租金及房屋稅」在檢視報告 P.2-11 為收足額土地租金，但本案採促參法 9 之 1 條辦理，若依表 2.1-2 試算 1,133 元，已產生機關編列預算支付後並加計報酬率 8%還給民間？ (3) 同表項次 12「折舊費用-興建期間資本化利息」，由於目前假設融資利率 3%，而本報告民間機構報酬率為 8%？建議利息另按其他費用支付。	感謝委員意見。 (1) 廢棄物處理費係以現金流量觀點計畫民間機構投資此促參財務計畫 30 年期權益內部報酬率為 8%條件反推之處理費率，該費率考量貨幣時間價值，該費率經試算為 1,066 元/噸(含稅)，而 1,066 元扣除各項名目貨幣成本項目後之金額即為廠商管理費。 (2) 房屋稅因民間機構為起造人，故由民間負擔，而土地租金係依促參土地租金優惠辦法進行試算亦為民間機構應負擔計畫支出。機關交付量係於計畫權益內部報酬率為 8%條件進行反算，故計畫相關售電、民間交付量廢棄物收入、操作維護支出、土地租金等計畫相關收支均屬費率計算之一部。 (3) 本案非營運績效補貼案例，故未將利息按其他費用支付方式處理，請諒察。
朱委員瓊芳	1. P.2-1 基本假設與參數設定： (1) 售電收入 2 元基礎是否過低？（可否以目前 2.6 元重新估算） (2) 廠商管理費佔比過高，是否可調降？	感謝委員意見。 (1) 已配合修正並重新進行售電收入試算。 (2) 廠商管理費主係為特許 30 年期營業淨利總計數，因屬名目金額未以折現金額表達，故比重較高，由於營業淨利較高之年度主係發生於營運後期，倘若考量貨幣時間價值，其佔比未有過高，本項已依各委員建議再檢討修正。
	2. P.2-26： (1) 費用內容項目建議述明估列依據。 (2) 維修費部分得否以分區間而非逐年增列？ (3) 廠商管理費 609 元過高，	感謝委員意見。 (1) 各估列依據已敘明於 P.2-7~P.2-11 中。 (2) 因本案為新建焚化案而機關交付量委託處理費係按每月處理噸數進行付費，為使民間機構維護作業於營運期間較有彈性，在維修費仍維持以逐年增列方式編列，請諒察。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫審查會議(114 年 1 月 10 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	建議調整。	(3) 本項已調整呈現方式。
江委員鳳儒	1. 再生能源發展條例修正草案排除廢棄物利用適用獎勵補助規範，建議修正 P.1-4 第三段之說明，又 P.2-7 及表 2.1-11 之售電收入係以再生能源之躉售費率計算，於不適用較高費率時，將對機關之費率產生較大影響，建議補充相關分析。	感謝委員意見。 因該條例尚需通過立法院立案，故正式修法內容尚不明朗，建議維持售電費率 3.9482 元/度。 為因應該法修正，躉購費率調整已於「招商文件」中敘明應對方式，以下內容已補充於 P.2-7 中：本廠營運開始年之再生能源躉購費率小於 3.9482 元/度時，若對本計畫財務有重大影響者，乙方應依投資執行計畫書財務模型之財務試算 Microsoft Excel 電子檔之參數計算變動結果提出費率及自償能力之影響分析，甲方得依售電費率變更內容，保留修正費率之權利；檢討時機為「再生能源發展條例」修正及經濟部能源局公告之「再生能源電能躉購費率及其計算公式」修正時。修正範圍以下表各情境費率上限為準，營運開始年實際售電費 率介於下表各情境者，以內插法計算委託處理費率上限。
	2. P.2-6 機關交付廢棄物之委託處理費並未考量後續契約擬定之物價調整機制影響，因此部分涉及政府負擔，建議納入評估考量。	感謝委員意見。 本案「招商文件」操作營運條款第 6.3 節中已敘明每公噸委託處理費因應物價調整方式，相關內容已補充於 P.2-6 中。
	3. P.2-2 折現率請改依促參司 113 年 6 月發布之財務評估指引之建議修正。	感謝委員意見。 財務評估指引係為參考文件，促參個案財務評估得依個案特性進行規劃，本案折現率算法先前與主辦機關另一后里焚化案件在折現率項目已有檢討採用相同計算方式，爰本項仍依目前計算方式進行設算，請諒察。
	4. P.2-7 表 2.1-5 受第 1 爐係於 3.5 年完工，預計該年該爐即適用再生能源躉購費率，第 2 爐則自第 8 年起適用，故分別起算 20 年適用較高費率，建議確認於適用再生能源時係分別起算或合併計算。	感謝委員意見。 本案兩座爐體適用躉購費率售電啟動時機為開始售電當下，故為分別計算。
	5. P.2-10 商業火險等保費計算基礎不含土建之因，另保費並不會隨物價上漲率調整，宜請修正。	感謝委員意見。 考量商業火險保投保營運資產標的包含建築物及相關土建設施，又本案設施之特殊性致保險費率將受限於保險市場條件而有所變動，因本案計

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫審查會議(114 年 1 月 10 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
		畫期間長達 30 年期，實難預測費率波動情形，爰以年增率 1.5%方式概估，已修正相關文字說明。
	6. 依臺中市垃圾處理場所回饋地方自治條例，垃圾焚化廠之進廠廢棄物每公噸回饋金 200 元，但 P.2-11 表示無計收回饋金，是否低估民間機構自收廢棄物之進廠回饋金。	感謝委員意見。 本案汰舊換新爐之回饋金額計算包含進廠廢棄物回饋金 200 元/噸及 30%售電收入約 500 元/噸，以回饋金每公噸 700 元規劃；既有廠則依現有回饋條件（進廠量一噸 200 元、售電收入文山廠 30%）規劃。上述回饋金均由甲方支出。
	7. 進廠回饋金以外尚有售電收入回饋金，自收量回饋金部分由誰負擔。	感謝委員意見。 進場回饋金及售電回饋金均由甲方支出。
	8. 民間機構第 1 年股本應與投資契約設定之最低資本額一致。	感謝委員意見。 已配合修正。
莊委員汧驊	1. P.2-1 2.1.1 基礎假設與參數，評估年期，包括擴興建期間及營運期間為 30 年： (1) 長期借款額度以期初投資金額之 70%為限，是否應要求民間廠商自有資金比率及最低股本總額，足證其能達到此一財務槓桿之可能性。 (2) 貸款額度高達 70%，以 P.2-12 2.1.3 資金籌措計畫所列其現金增資應達 28.31 億元，況以貸款 60.02 億元估計，其財務操作是否得當。 (3) 目前招商條件之最低資本額為 10 億，與表 2.1-10 預計資產負債表之第一年底股本 3.8 億元不同。將影響股權回收率及每年股利等計算結果，並影響表 2.1-14 敏感度分析之股權回收年期，目前落在 18 年	感謝委員意見。 (1) 融資銀行僅就興建工程經費之 70%進行動撥，而民間機構就計畫興建營運支出扣除興建工程融資動撥款及營運收入以外所需資金須以自有資金挹注，是以促參案件招商條件自有資金比例(分年權益/分年總資產)係設定為 30%，而民間機構於興建期間須配合興建工程進度依投資計畫書分年投入自有資金。 (2) 促參 BOT 案融資貸款 70%為常見融資銀行放款條件，且目前其他廢棄物處理 BOT 案已有順利取得融資放款之先例，故本案財務規劃是具可行性。 (3) 已調整第 1 年最低資本額為 10 億元，惟為利於民間籌組公司，將於招商文件係規劃簽約時之特許公司設立資本額為 5 億元，而於簽約 1 年底之實收資本額須達 10 億元。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫審查會議(114 年 1 月 10 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	至 19 年之間(包括興建期)，而自第 20 年起，淨利依表 2.1-11 預計損益表之估計，年度均達 4 億以上。	
	2. P.2-8 C.飛灰穩定化費(機關交付量)，考量未來可能採飛灰直接清運出廠，於投資契約另訂扣款機制一節，如毋須支付飛灰穩定化之處理費，應為表 2.1-3 之飛灰穩定化物委託處理費減少，計契約年期間共減少 52.6 億元，係民間廠商收入減少，請說明如何設計扣款機制。以利民間廠商評估。	感謝委員意見。 依據本案招商文件操作營運條款第 3.10 節，及 6.6 節內容已敘明，「乙方配合甲方需求，不辦理廠內固化或穩定化時，經甲方通知之次月起，扣除金額以「乙方於申請文件委託處理費率標單所載之費率（元/公噸）×8%×每請款月甲方交付進廠之可處理廢棄物量（公噸）」計算。」
	3. P.2-11 回饋金與權利金，本案規劃無計收定額回饋金與定額權利金，次按 P.2-6 表 2.1-4 預估分年廢棄物處理收入之註 2 文末，僅有繳納超額權利金之機制，無規劃。顧問公司說明這部分無計入。建議核對招商文件內容是否對應這份計劃書，讓民間廠商理解可能負擔的成本。	感謝委員意見。 配合辦理。
	4. P.2-30 表 2.1-3 分年機關應編列預算金額，機關說明溫水游泳池電費及地方回饋金，非屬民間廠商收入，既採促參法第 9-1 條政府有償取得辦理： (1) 於「建設及財務計畫書」部分，如非民間廠商可取得金額，列入此表易使民間廠商誤判。	感謝委員意見。 (1) 配合辦理。 (2) 進場回饋金及售電回饋金均由甲方支出。

臺中市文山焚化廠興建營運移轉案
建設及財務計畫審查會議(114 年 1 月 10 日)委員意見回覆對照表

審查委員	審查委員提問	美商傑明答覆
	(2) 地方回饋金是否如擬全數編列，應將售電收入(民間自收量)之回饋金 200 元，列入民間廠商之回饋金，避免有不當聯想。	
廉委員純忠	1. 可行性評估報告建請說明： (1) 政府有償取得公共服務費後之自償力之差異。 (2) 政府有償取得公共服務之項目費率與其組成架構、政府給付總額及年期。	感謝委員意見。 依據財政部 113 年 6 月 28 日台財促字第 11325520240 號函釋內容「倘對先期規劃財務條件內容有重大影響者，例如調整計畫範圍、委託興建或營運範圍等，應調整先期計畫書，並再次依程序辦理審查、核定及公開後，再行公告招商。」故本案維持現行可行性評估報告之內容，並於先期計畫中進行說明。
	2. 財務指標計算之過程及結果，請提供並說明。	感謝委員意見。 配合辦理。
陳局長宏益	1. 有關售電收入 20 年後，2 元建議調整成 2.6 元。	感謝委員意見。 已依據《公用售電業收購合格汽電共生系統餘電購電費率》之平均費率約 2.60 元/度，更新本案財務試算內容。
	2. 廠商管理費請再適度評估降低，建議依經費比例調整。	感謝委員意見。 配合辦理。

建設及財務計畫書　目錄

Table of Contents

建設及財務計畫書　表目錄

Tables

建設及財務計畫書　圖目錄

Figures

第一章 建設計畫

Chapter1

1.1 公共建設目的及需求

臺中市文山垃圾焚化廠（以下簡稱文山廠）係依據「台灣省都市垃圾處理計畫」於民國 77 年開始進行規劃，座落於臺中市南屯區，全廠每日設計處理量為 900 公噸（單爐每日設計處理量為 300 公噸，共 3 座），由前臺灣省政府環境保護處主辦，臺中市政府環境保護局（以下簡稱環保局）協辦，並由日商日本鋼管股份有限公司（NKK）得標興建。民國 84 年 12 月完成工程驗收並移交臺中市政府接管至今，文山廠目前委託民間專業機構負責操作維護，持續妥善處理臺中市所產生生活垃圾及一般事業廢棄物。

由於文山廠原先設計垃圾熱值僅 1,500 kcal/kg，遠低於近年來實際進廠廢棄物熱值，加上各系統設備隨著營運年數增加而逐年老舊、部分零件備品無法取得等原因，致使操作性能及焚化效率逐年下降，實際處理量已經由原先的設計處理量每日 900 公噸，降低至約每日 600~650 公噸，其處理量能缺口已經對臺中市一般廢棄物的妥善處理造成影響。另一方面，近年來臺中市快速發展，尤其文山廠所在南屯區為發展最迅速的區域之一，設置初期周圍仍屬舊臺中市的邊陲區域，到如今與臺中工業區、精密工業園區毗鄰，不僅工商業密集進駐，也成為人口密集區域。因此，文山廠不僅需解決垃圾處理量能不足及穩定性運轉等問題，更應盡速升級污染防制設備，以降低空氣污染物排放對周遭環境的影響。

為解決上述文山廠所面臨的問題，依據臺中市「108 年至 111 年中程施政計畫」，以及配合環境部(原環保署)106 年頒布「多元垃圾處理計畫-第 1 期計畫」之政策規劃，文山廠依「促進民間參與公共建設法」（以下簡稱促參法）辦理臺中市文山焚化廠興建營運移轉案引進民間投資，在文山廠現址原開發基地內，辦理汰舊換新工程以及委外操作營運，規劃先興建一座新設爐後，再對既有設施進行汰舊換新。藉此，將引進高能源效率及較佳污染防制等技術，以恢復原設計處理量每日 900 公噸，並提升操作可靠性，穩定處理臺中市廢棄物，進而提升處理效率及延長焚化廠操作壽命。另外將升級文山廠空氣污染防制設備，減低操作時二次污染所造成的環境衝擊，以符合民眾改善期待。

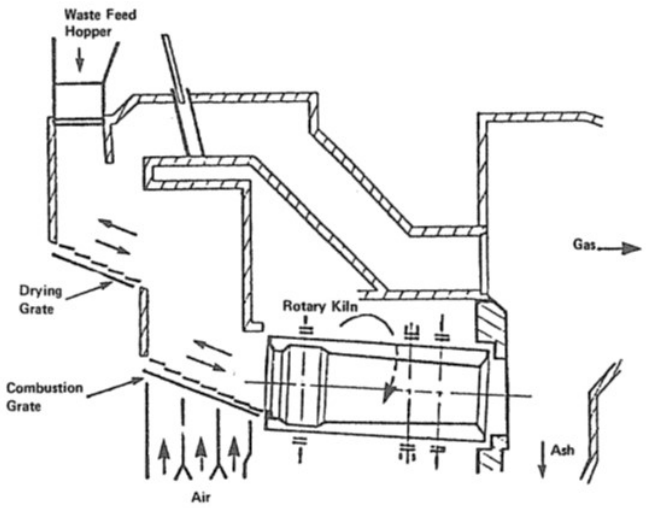
1.2 技術可行性評估結果

文山廠汰舊換新工程，可分為興建一座新設爐後，再對既有爐體進行汰舊換新兩部分。對本案既設爐體及新設爐體，進行處理技術、空氣污染防制技術選擇分析如下：

1. 處理技術分析

(1) 既有爐體

針對文山廠既有爐三座爐體，除汰除老舊爐體外，新設爐體應升級空污防制技術，爐體形式仍維持 Volund 型爐床，包含混燒機械式爐床及旋轉爐床兩部分，如圖 1.2-1 所示。



資料來源：European Waste-to-Energy Systems: An Overview, Energy Research & Development Administration, CONS-2103-6, US Department of Commerce, Springfield, VA, June 1977

圖1.2-1 文山廠既有爐體型式（Volund 型）

文山廠原設計處理量為 900 公噸/日（單爐處理量為 300 公噸/日，共 3 爐），目前實際處理量約 600~650 公噸/日，因原設計熱值 1,500 kcal/kg 實務上已無法負荷進廠垃圾熱值 2,300 kcal/kg。由於既有爐體長期處於過負荷運轉狀況，導致近年操作時數有逐年下降趨勢。

(2) 新設爐體

既有爐設備汰舊換新後，可穩定每日處理 450 公噸廢棄物，為因應一座既有爐汰除後所造成的量能缺口，將新建一爐 450 公噸/日處理量之爐體，並將舊爐汰

舊換新為 450 公噸/日處理量之爐體(共計兩組爐體)。除恢復原處理量能每日 900 公噸外，亦可於新建完成後，在既有爐整改期間保持文山廠處理量能。新爐體主要處理原料來源以來自家戶、公私場所之一般廢棄物與一般事業廢棄物為主，其熱值較高。綜合前述國內外廢棄物資源化技術應用概況，主要可分為轉化成生質燃料，包含廢棄物衍生燃料、生質炭、合成燃油以及合成燃氣。以及直接焚化產生煙道氣直接利用熱能或發電，惟需處理衍生產物，如飛灰、底渣。後續本計畫汰舊換新爐體就處理技術選項分析，考量下列各點：

A. 技術成熟且可穩定操作

新爐需提供臺中市穩定處理廢棄物之能力，其採用處理方式須具足夠商轉案例，以降低無法穩定處理廢棄物及廠商投資風險。除考量技術外，應考量具導入先進技術之功能，以提升國內業界之技術能力。

B. 產物去化通路穩定

廢棄物不論採轉化生質能或者焚化方式，係屬中間處理技術，雖然可有效達到安定化、減量化及資源化，仍有處理後產物或衍生廢棄物需要規劃去化管道。爰此，去化管道暢通亦為重要條件，以減少無處可去的產物及衍生廢棄物造成環境問題。

C. 能源轉換效率

都市廢棄物含有大量熱值，故需考量提升能源回收發電效率，將廢棄物有機質轉換為能源，避免能源之浪費，近年針對 WtE 廠國外著重於高效能源回收（如增強廢熱冷利用、熱回收能力、蒸汽的有效利用等等），可有效將廢棄物轉換為能源。

爰此，按處理產物去化穩定性考量，本案所處理家戶垃圾性質複雜，其轉化生質燃料產品，其品質較不穩定，市場需求及通路仍有疑慮。而採廢棄物焚化處理，利用產生煙道氣售電為較穩定的方式，此外焚化產生之飛灰、底渣，其相關處理、再利用技術較為成熟。雖仍有去化管道疑慮，但較生質燃料有穩定去化管道。

而就技術成熟性的討論上，其中以機械式爐床進行焚化處理最為常見，且從國內外的案例可得知機械式爐床單爐設計規模可以達到每日處理量 500 噸以上，而其他技

術單爐容量有限。此外，考量技術複雜性、建造維護費用、用地面積限制、國內操作維護經驗，以及同時營運操作新爐與既有爐之人力運用彈性等因素，以選用技術成熟的機械式爐床為佳。雖然過去採機械式爐床之焚化廠僅以妥善處理廢棄物為目標，發電為附帶效益，故製程設計上並未考量能源回收效率，使發電效率低。但由技術實績可知，目前焚化技術，除了妥善處理廢棄物外，可追求更高的能源轉換率。

爰此，為提升發電效率，並取得再生能源發電設備認證，及再生能源躉購費率（113 年度為 3.9482 元/度），以提高投資收益，按「再生能源發電設備設置管理辦法」第 3 條第 13 款之規定略以，廢棄物經處理製程較直接燃燒可有效減少污染及提升熱值之燃料作為原料，且轉換為電能且發電效率達 25%以上，其發電設備為再生能源發電設備。爰此，本計畫在技術上除了要提升發電效率外，需增設前處理分選系統提升熱值並減少污染，才可取得再生能源躉購電價。

綜上所述，本計畫採汰舊換新爐體，為符合穩定處理每日 900 公噸廢棄物，依技術成熟度、衍生產物去化及能源回收率考量，初步規劃採「機械式爐床」之焚化技術，再搭配破碎、分選等前處理技術，提升處理熱值及提升熱能回收效率，並且預計取得再生能源發電設備認證，有效將廢棄物轉換為能源（Waste-to-energy）並妥善處理。

2. 空氣污染防治技術分析

廢棄物焚化處理所造成的空氣污染物排放，為周遭民眾關心議題，其污染物包括酸性氣體、氮氧化物、粒狀污染物及戴奧辛等。而文山廠既有空氣污染物防制設備以半乾式洗煙塔、袋濾集塵器及噴注活性碳為主，為國內 24 座大型垃圾焚化爐中常見的防制設備流程，且無設置氮氧化物去除設備，其流程如圖 1.2-2 所示。

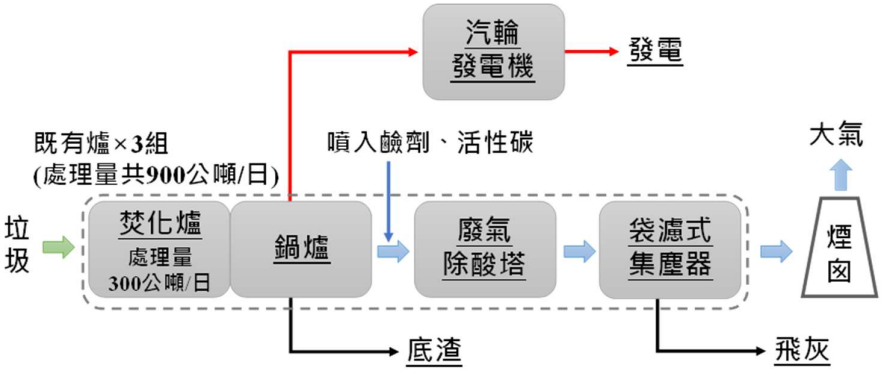


圖1.2-2　文山廠原空污防制技術流程

為達到環境部於 109 年 7 月 10 日訂定發佈「三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則」，並為符合民眾期待。爰此，以下分析說明文山廠既有爐體、新設爐體之空氣污染防制設備規劃。

(1) 酸性氣體

A. 既有爐體

文山廠目前使用之除酸設備為半乾式洗滌塔搭配消石灰去除 SOx 及 HCl。近五年 SOx 及 HCl 檢測值符合法規標準（彙整如表 1.2-1），顯示仍具良好可靠度，原則規劃沿用並改善，惟民間機構若改為乾式洗滌塔，應考量搭配較高效率之鈉系鹼劑（如 $NaHCO_3$），其較於鈣系鹼劑（如 $Ca(OH)_2$）降低飛灰產生量，減少飛灰處理費用。此外；由於廢氣經過乾式洗滌塔後，相較於半乾式洗滌塔，降溫較少，可維持較高的廢氣溫度，有利於後端 SCR 的脫硝效率。

表1.2-1 文山廠 104~108 年 SOx 及 HCl 排放狀況

污染物	SOx (ppm)	HCl (ppm)
法規值	80	40
104-108 年平均值	1.86	4.56
104-108 年最大值	4	10

備註：法規值為「廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」一般廢棄物焚化爐處理量 10 公噸/小時以上之新設焚化爐。

B. 新設爐體

新爐為取得「再生能源發電設備」認定，依「再生能源發電設備設置管理辦法」規定，發電效率須達 25%以上，若除酸設備採用半乾式或濕式洗滌塔，將使廢氣溫度下降，於進入 SCR 前須再加熱以發揮 SCR 性能，將導致發電效率降低。

另採用乾式洗滌塔搭配較高效率之鈉系鹼劑（如 $NaHCO_3$），相較於鈣系鹼劑（如 $Ca(OH)_2$）可降低飛灰產生量，進而減少操作維護費用。爰此，新爐規劃採用乾式洗滌塔作為除酸設備。

(2) 氮氧化物

A. 既有爐體

目前文山廠未設置氮氧化物防制設備，僅能依靠調整操作條件盡量降低氮氧化物生成量。近年檢測值雖能符合法規限值，然為提升環境品質，並因應後續法規加嚴趨勢，評估需加裝除氮設備。文山廠近年檢測值約為 100 ppm，為因應環境部於 109 年 7 月 10 日訂定發佈「三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則」，其中廢棄物焚化處理程序將氮氧化物排放標準調降至 60ppm。

爰此，既有爐體規劃設置低氮氧化物燃燒器或選擇性觸媒還原技術（即 SCR），確保氮氧化物排放值符合法規標準。民間機構亦可考量增設 SNCR，進一步降低氮氧化物排放。

B. 新設爐體

新設爐體需依環境部訂定公告「三級防制區既存固定污染源應削減污染物排放量準則」氮氧化物排放濃度可降低至 60ppm。新爐規劃採用 SCR 技術確保氮氧化物排放值符合法規標準。民間機構亦可考量爐體內增設 SNCR，進一步降低氮氧化物排放。

(3) 粒狀污染物（含重金屬）

A. 既有爐體

目前文山廠使用之粒狀污染物防制設備為袋式集塵器，與靜電集塵器及旋風集塵器相比，其去除效果最高，且近五年粒狀污染物檢測值均低於 10 mg/Nm^3，各項重金屬檢測值亦低於法規值（彙整如**表 1.2-2**），顯示袋式集塵器去除效果仍然可靠，可持續採用。

表1.2-2　文山廠 104~108 年粒狀污染物及重金屬排放狀況

污染物種類	粒狀污染物 (mg/Nm^3)	鉛 (ppm)	鎘 (ppm)	汞 (ppm)
法規值	80	0.2	0.02	0.05
104-108 年平均值	2.39	0.0063	0.0005	0.0078
104-108 年最大值	5.89	0.0163	0.00065	0.0203

備註：粒狀污染物法規值為較嚴之事業廢棄物焚化爐排放標準

B.　新設爐體

相較各種粒狀污染物處理效能，袋式集塵器具較高去除率、初設費較靜電集塵器低且用地面積亦較小，因此新爐考量用地大小因素，乾式除酸的鹼劑有更多停留時間在濾袋上和酸性氣體反應等，亦規劃採用袋式集塵器作為粒狀污染物防制設備。

(4)　戴奧辛

A.　既有爐體

目前文山廠採用添加活性碳去除重金屬及戴奧辛之機制，且近年檢測值均低於法規限值，具良好可靠度，建議可持續沿用。此外，前述 SCR 技術可將戴奧辛進行觸媒催化，亦可降低排放。

B.　新設爐體

新爐亦規劃採用添加活性碳去除重金屬及戴奧辛之機制，與前述 SCR 設備降低對環境之衝擊。

綜上廢棄物處理及廢氣處理技術分析，未來既有爐體維持舊爐型、汰換既有設備外，增設 SCR，加強氮氧化物及戴奧辛處理，並降低排放量。新爐初步規劃以焚化技術，再搭配破碎、分選等前處理技術，空污防制設備採乾式除酸、袋式集塵器、活性炭噴注及 SCR，達到空氣污染物防制效果。汰舊換新後空氣污染物防制流程如**圖 1.2-3** 所示。

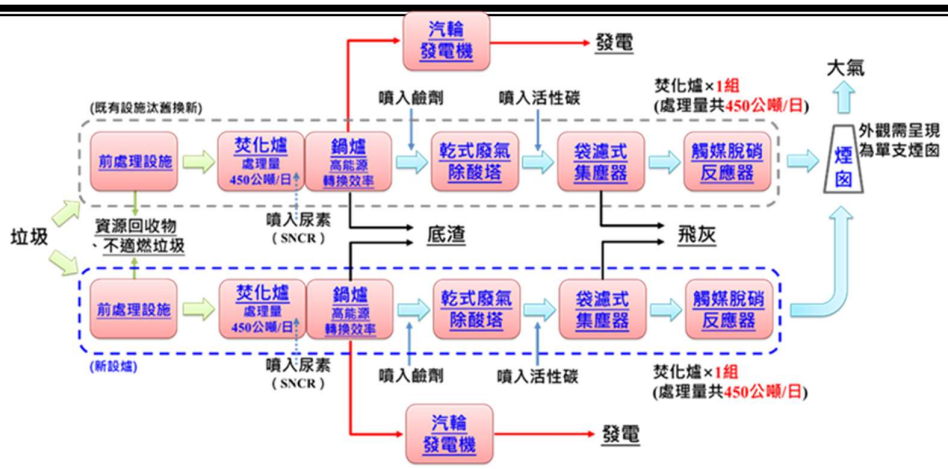


圖1.2-3　文山廠汰舊換新工程後空污防制技術流程

第二章 財務計畫

Chapter2

2.1 財務可行性評估結果

2.1.1 基本假設與參數設定

依據市場、技術、法律等相關分析所界定之營運內容，以現階段規劃條件估算本案之資本支出、營運收支等，執行各年度現金流量之預測，並計算各項財務指標及編製評估期間各年度之主要財務報表，得出本案之基本財務方案，且就可能面臨之風險型態，測試收入及成本等重要參數變化對財務效益之敏感度，以確定該等不確定因素對財務結果之影響。主要基本假設及參數設定，如表 2.1-1 所示。

表2.1-1 基本假設參數（1/2）

項目	說明
物價基準年	以民國 113 年為物價基準
評估年期	契約年期包括擴興建期間及營運期間為 30 年
興建年期	興建焚化爐期間：契約開始第 1 年至第 3.5 年 既有設施汰舊換新期間：契約開始第 3.5 年至第 7 年
物價上漲率	本案以 1.5%試算
折舊方法	直線法
折舊年期	以本案各項工程設備之耐用年數與剩餘營運期限孰短計算
履約保證金	履約保證金以興建工程經費總額之 6%設算約 500,000 仟元。 採履約保證金保證書方式，銀行手續費以年息 1%計算。
長期借款及利率	貸款期間：15 年 額度：以期初投資金額之 70%（參考桃園生質能 BOT 案取得興建經費之融資額度）為限 利率：以年利率 3%進行估算
契約期限屆滿資產移轉	於契約期間屆滿時，民間機構將資產無償移轉予環保局
營利事業所得稅	營利事業所得稅率依所得稅法規定估算，稅率 20%
營業稅	考量進銷項互抵，暫不估列
資本結構	自有資金比例不得低於 30%

表2.1-1　基本假設參數（2/2）

項目	說明
自有資金要求報酬率	至少 8%
折現率	以興建期間融資自有資金之比例計算加權平均資金成本（Weighted Average Cost of Capital, WACC）作為計畫折現值及自償能力之折現率： WACC = 3%×（1-20%）×69%+8%×31% = 4.14%
股利政策	營運期間自產生累積盈餘之年度起，依公司法規定於完納稅捐、彌補虧損及提列 10%法定公積後，每年盈餘分配將考量計畫資金情形再作分配。

2.1.2 計畫成本與收益預估

1. 期初投資興建成本

民間機構於至少維持現有廢棄物處理效能之前提下，自特許契約開始日起 3.5 年內興建一座日處理量 450 噸之焚化爐，並於第 3.5 年至第 7 年間汰舊換新現既有設施（包含拆除既有設施(含管理大樓)、興建新管理大樓、興建一座日處理量 450 噸之焚化爐)，預計分年投入金額如表 2.1-2。所完成興建設施於資產建置完成日起至契約結束日止分年攤提折舊費用。

表2.1-2　期初興建成本預計分年投入金額

單位：仟元

項目/年度	1	2	3	4
土建工程	82,325	535,115	164,651	253,343
機電設備	1,130,223	1,526,492	498,134	919,877
合計	1,212,548	2,061,607	662,785	1,173,220
項目/年度	**5**	**6**	**7**	**合計**
土建工程	919,445	212,180	70,724	2,237,783
機電設備	1,658,427	452,298	150,766	6,336,217
合計	2,577,872	664,478	221,490	8,574,000

2. 營運收入

本案主要收入項目包括廢棄物處理收入及售電收入，其中廢棄物處理收入之組成將包括處理一般廢棄物與一般事業廢棄物，而售電收入之多寡與民間機構處理之廢棄物數量、發電量與電價等因素相關，契約期間預估處理量彙整如**表 2.1-3** 所示。

表2.1-3　預估分年廢棄物處理量

單位：公噸

年度	1	2	3	4	5	6	7
機關交付量	195,600	195,600	195,600	174,875	150,425	150,425	150,425
民間自收量	0	0	0	0	0	0	0
允收廢棄物量	195,600	195,600	195,600	174,875	150,425	150,425	150,425
年度	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
機關交付量	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650
民間自收量	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200
允收廢棄物量	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850
年度	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
機關交付量	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650
民間自收量	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200
允收廢棄物量	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
機關交付量	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650	222,650
民間自收量	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200	78,200
允收廢棄物量	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850	300,850
年度	**29**		**30**		**合計**		**比例**
機關交付量	222,650		222,650		6,333,900		77.88%
民間自收量	78,200		78,200		1,798,600		22.12%
允收廢棄物量	300,850		300,850		8,132,500		100.00%

(1) 廢棄物處理收入(未計入政府有償取得公共服務費用)

廢棄物來源包括環保局交付及民間機構自行收受兩部分，預計民間機構於契約開始 3.5 年內完成新設爐興建，以及於契約開始第 3.5 年至第 7 年完成既有設施汰舊換新，因此在特許期間前 7 年內可提供處理量能將因之減少，初步規劃本

案興建期間須優先處理環保局所交付廢棄物，如有餘裕量時，民間機構經取得環保局同意後始得收受一般事業廢棄物。

就民間自收量之每噸廢棄物處理費規劃，參照可行性評估就臺中市一般廢棄物及一般事業廢棄物代清除處理收費標準與調查分析結果之費率區間依來源性質定價約在 2,250 元至 18,000 元區間，參考文山廠以往處理之廢棄物來源性質，保守以 3,500 元(含稅，未稅 3,333 元)，並自第 2 年起以年增率 1.5%進行估算分年收入，惟未來民間機構得就自收廢棄物量來源性質訂定不同處理價格，有關目前預估民間機構分年廢棄物處理收入如**表 2.1-4** 所示。

表2.1-4　預估民間機構分年廢棄物處理收入

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7
民間機構自收量處理費收入(含稅)	-	-	-	-	-	-	-
民間機構自收量處理費收入(未稅)	-	-	-	-	-	-	-
年度	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
民間機構自收量處理費收入(含稅)	303,729	308,343	312,956	317,570	322,340	327,189	332,115
民間機構自收量處理費收入(未稅)	289,262	293,641	298,020	302,478	307,013	311,627	316,319
年度	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
民間機構自收量處理費收入(含稅)	337,042	342,125	347,364	352,526	357,765	363,161	368,557
民間機構自收量處理費收入(未稅)	321,011	325,859	330,786	335,713	340,717	345,879	351,040
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
民間機構自收量處理費收入(含稅)	374,109	379,739	385,448	391,235	397,100	403,043	409,064
民間機構自收量處理費收入(未稅)	356,279	361,675	367,071	372,623	378,175	383,884	389,592

年度	29	30	合計
民間機構自收量處理費收入(含稅)	415,242	421,498	8,269,260
民間機構自收量處理費收入(未稅)	395,457	401,401	7,875,522

備註：民間處理費收入＝允收廢棄物量×每公噸單價；考量民間機構處理費率受市場行情影響變動幅度較大，故本規劃假設契約期間每年度民間機構自收量處理費率第 1 年為 3,500 元/噸（含稅，未稅 3,333 元）並配合營運成本費用物價上漲率自第 2 年起以年增率 1.5%計算，惟未來履約期若民間機構自收量處理費收入若高於各該年預估之自收處理費收入總額時，則須繳納超額權利金。

(2) 售電收入

售電費率在既有設施汰舊換新前，以汽電共生費率每度 2.6 元計算，新設爐及汰舊換新爐依再生能源發展條例在躉購期間 20 年內，躉購電價費率以每度 3.9482 元計算，躉購期限屆滿後，以每度 2.6 元計算，推估計畫期間分年售電收入如**表 2.1-5** 所示。

表2.1-5 預估分年售電收入

年度	1	2	3	4	5	6	7
售電收入(仟元)	131,770	131,770	131,770	283,477	424,668	424,668	424,668
年度	8	9	10	11	12	13	14
售電收入(仟元)	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336
年度	15	16	17	18	19	20	21
售電收入(仟元)	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336
年度	22	23	24	25	26	27	28
售電收入(仟元)	849,336	849,336	776,830	704,324	704,324	704,324	559,312
年度	29	30	合計				
售電收入(仟元)	559,312	559,312	20,109,905				

備註：上表售電收入為未稅價。

3. 營運成本及費用

與焚化廠之營運相關之成本及費用包括人事費用、飛灰底渣處理費(民間自收量)、飛灰穩定化費(機關交付量)、水電燃料費、藥品費、維修費、保險費、行政庶務費、環境安全費、土地租金及房屋稅、折舊費用(含工程經費及興建期間資本化利息)、社會公益金、廠商管理費等，各項營業成本及費用估算基礎分項說明如後：

(1) 操作維護費

A. 人事費

人員部分，主要分為操作與維護部門、行政管理部門，其中操作與維護部門主要成員為操作課長、組長、副組長、技術操作員、吊車操作員、一般操作員、維護課長、資深維護員及一般維護員等，以 50 人估算；行政管理部門主要成員為總經理、廠長、環教人員、文書庶務人員、環境清潔人員、職

業安全衛生人員、行政與財務經理、人資、採購、會計、助理等，以 17 人估算；前開人員費用皆將保險、獎金、加班費等項目計入，另每年加計 1.5%薪資成長率。

B. 飛灰底渣處理費（民間自收量）

此項目為民間自收廢棄物之飛灰穩定化費、飛灰穩定化物清除處理費、底渣清除處理費等所有須由乙方支付之成本。民間自收廢棄物所產生之飛灰在文山廠內完成穩定化之處理費，以每噸 3,000 元（未稅）計算並每年加計 1.5%物價調整年增率。

既有設施之飛灰產生率約為廢棄物處理量之 3.84%，飛灰穩定化物產生率則約為廢棄物處理量之 5.80%；新設爐飛灰產生率約為廢棄物處理量之 3.00%，飛灰穩定化物產生率則約為廢棄物處理量之 4.00%。穩定化物最終處理費單價以近期機關招標預算為每噸 18,857.14 元（未稅）計算，此項單價隨市場行情波動較大，故不加計每年物價調整年增率，投資契約亦無另訂補貼機制。若有大幅影響民間機構營運時，再循投資契約調整機制辦理。

既有設施因有旋轉窯，爰底渣產生率約為廢棄物處理量之 11.50%計算；新爐底渣產生率約為廢棄物處理量之 12.00%計算，底渣委託再利用處理費用以近期機關招標預算單價每公噸 1,450.48 元（未稅）計算，並每年加計 1.5%物價調整年增率。

C. 飛灰穩定化費（機關交付量）

此項目為機關交付廢棄物所產生之飛灰在文山廠內完成穩定化之處理費，以每噸 3,000 元（未稅）計算並每年加計 1.5%物價調整年增率，考量未來可能採飛灰直接清運出廠，於投資契約另訂扣款機制，該機制規劃內容如下：民間機構配合機關需求，不辦理廠內固化或穩定化時，經機關通知之次月起，扣除金額以「民間機構於申請文件委託處理費率標單所載之費率（元/公噸）× 8% × 每請款月機關交付進廠之可處理廢棄物量（公噸）」計算。

機關交付廢棄物所產生飛灰穩定化物清運處理、底渣清運處理由機關另案編列經費支應，不包含於本財務試算範圍內。

D. 水電燃料費

a. 水費

各階段用水量包含：鍋爐飼水補水量、化學藥劑用水量、冷卻水及生活用水量，每度水費單價以 12.5 元計算並每年加計 1.5%物價調整年增率。

b. 電費

既有設施之每年歲修期間用電支出共約每年 262.3 萬元，新設爐及汰舊換新爐之每年歲修期間用電支出共約每年 350 萬元。每年加計 1.5%物價調整年增率。

c. 燃油費

既有設施以每年起爐 4 次、新設爐及汰舊換新爐以每年起爐 3 次，每次每爐耗油 9,000 升，每公升柴油以 25 元計算，並每年加計 1.5%物價調整年增率。

E. 藥品費

既有設施使用藥品為消石灰、活性碳，新設爐及汰舊換新爐使用藥品為碳酸氫鈉、尿素、活性碳。各類藥品單價以消石灰每公斤 6.1 元(未稅)計、碳酸氫鈉每公斤 14.7 元(未稅)計、尿素每公斤 8 元(未稅)計、活性碳每公斤單價以 64.1 元(未稅)計，估算每年費用並每年加計 1.5%物價調整年增率。

另考量處理廢水(酸鹼藥劑、混凝劑、消毒劑等)、純水(酸鹼藥劑等)、冷卻水(除垢劑、除菌劑等)、鍋爐水(脫氧劑、脫垢劑、軟化劑等)需求，估算其他藥品費用，並每年加計 1.5%物價調整年增率。

F. 維修費

a. 土木設施維護費

既有設施以建廠時建築物費用之 0.5%估算既有土木設施維護費，汰舊換新後之建築物以建築物汰舊換新費用之 0.5%計算土木設施維護費;

新設爐以建築物費用之 0.5%估算土木設施維護費，前開費用並每年加計 1.5%物價調整年增率。

b. 機電設施維護費

既有設施體以建廠時設備費用之 3%估算既有機電設施維護費，汰舊換新後之設備以設備汰舊換新費用之 1.5%計算機電設施維護費；新設爐以設備費用之 1.5%估算機電設施維護費，前開費用並每年加計 1.5%物價調整年增率。

G. 保險費

保險至少包含包含「商業火險」、「公共意外責任險」及「僱主意外責任險」，採「機電設備建設費之 0.2%」每年定額編列，且本案設施之特殊性致保險費率將受限於保險市場條件而有所變動，故每年加計 1.5%物價調整年增率。

H. 行政庶務費

行政庶務費至少包含網路費、電話費、宣導作業費、辦公室耗材、雜項庶務等費用，且每年加計 1.5%物價調整年增率。

I. 環境安全費

環境安全費至少包含其他耗材及檢驗費、監檢測採樣分析費、空污及土污整治費等費用，且每年加計 1.5%物價調整年增率。

由前揭各項目組成之文山廠各年度操作維護管理費，詳如**表 2.1-6** 所示。

表2.1-6　文山廠各年度操作維護管理費（1/3）

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7
人事費用	54,395	55,211	56,039	56,880	57,733	58,599	59,478
飛灰底渣處理費(民間自收量)	0	0	0	0	0	0	0
飛灰穩定化費(機關交付量)	22,871	23,214	23,562	19,320	14,585	14,803	15,025
水電燃料費	6,306	6,400	6,496	5,163	3,524	3,577	3,630
藥品費	44,109	44,771	45,442	70,877	94,718	96,139	97,581
維修費	67,183	68,191	69,213	61,708	53,963	54,772	55,594
保險費	5,075	5,151	5,228	5,927	6,646	6,746	13,056
行政庶務費	11,419	11,590	11,764	11,940	12,119	12,301	12,486
環境安全費	10,647	10,807	10,969	11,833	12,643	12,832	13,025
操作維護費小計	222,005	225,335	228,713	243,648	255,931	259,769	269,875
年度	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
人事費用	60,370	61,275	62,195	63,127	64,074	65,035	66,011
飛灰底渣處理費(民間自收量)	82,246	82,595	82,949	83,309	83,674	84,044	84,420
飛灰穩定化費(機關交付量)	22,573	22,912	23,255	23,604	23,958	24,318	24,683
水電燃料費	7,370	7,480	7,593	7,706	7,822	7,939	8,058
藥品費	198,090	201,061	204,077	207,139	210,246	213,399	216,600
維修費	109,474	111,116	112,783	114,475	116,192	117,935	119,704
保險費	13,252	13,451	13,653	13,858	14,065	14,276	14,491
行政庶務費	12,673	12,863	13,056	13,252	13,451	13,652	13,857
環境安全費	16,302	16,546	16,795	17,047	17,303	17,562	17,826
操作維護費小計	522,350	529,299	536,356	543,517	550,785	558,160	565,650

表2.1-6　文山廠各年度操作維護管理費（2/3）

單位：仟元

年度	15	16	17	18	19	20	21
人事費用	67,001	68,006	69,026	70,062	71,113	72,179	73,262
飛灰底渣處理費(民間自收量)	84,802	85,189	85,582	85,981	86,386	86,797	87,214
飛灰穩定化費(機關交付量)	25,053	25,429	25,810	26,197	26,590	26,989	27,394
水電燃料費	8,179	8,302	8,427	8,553	8,681	8,812	8,944
藥品費	219,849	223,147	226,494	229,892	233,340	236,840	240,393
維修費	121,499	123,322	125,172	127,049	128,955	130,889	132,853
保險費	14,708	14,929	15,153	15,380	15,610	15,845	16,082
行政庶務費	14,065	14,276	14,490	14,708	14,928	15,152	15,379
環境安全費	18,093	18,364	18,640	18,919	19,204	19,492	19,783
操作維護費小計	573,249	580,964	588,794	596,741	604,807	612,995	621,304
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
人事費用	74,361	75,476	76,608	77,758	78,924	80,108	81,309
飛灰底渣處理費(民間自收量)	87,637	88,067	88,503	88,946	89,396	89,852	90,315
飛灰穩定化費(機關交付量)	27,805	28,222	28,645	29,075	29,511	29,954	30,403
水電燃料費	9,078	9,214	9,352	9,492	9,635	9,779	9,926
藥品費	243,999	247,659	251,374	255,144	258,971	262,856	266,799
維修費	134,846	136,868	138,921	141,005	143,120	145,267	147,446
保險費	16,324	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	17,849
行政庶務費	15,610	15,844	16,082	16,323	16,568	16,817	17,069
環境安全費	20,080	20,381	20,688	20,998	21,312	21,632	21,957
操作維護費小計	629,740	638,299	646,990	655,810	664,762	673,850	683,073

表2.1-6　文山廠各年度操作維護管理費（3/3）

單位：仟元

年度	29	30	合計
人事費用	82,529	83,767	2,041,911
飛灰底渣處理費(民間自收量)	90,785	91,262	1,989,951
飛灰穩定化費(機關交付量)	30,859	31,322	747,941
水、電、燃料費	10,075	10,226	235,739
藥品費	270,801	274,863	5,886,670
維修費	149,658	151,902	3,411,075
保險費	18,117	18,388	408,624
行政庶務費	17,325	17,585	428,644
環境安全費	22,286	22,620	526,586
操作維護費小計	692,435	701,935	15,677,141

(2)　土地租金及房屋稅

促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法（下稱租金優惠辦法）第 2 條第 1 項第 1 款，興建期間按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收、同條第 1 項第 2 款，營運期間土地租金按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積，加計簽約當期申報地價 2%計收，及同條第 1 項第 3 款，同一宗土地，一部屬興建期間，一部已開始營運，其租金按二者實際占用土地比例或地上樓地板面積比例計收。

本案用地總面積約 44,000 平方公尺，以此用地 111 年公告土地地價每平方公尺 870 元，並假設地價每 2 年調漲 3%方式進行試算；新設爐施工用地面積以 5,400 平方公尺估算，既有設施汰舊換新施工用地面積以 9,400 平方公尺估算，在興建期間該部分用地土地租金依前述租金優惠辦法當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收，營運期間則租金優惠辦法第 2 條第 1 項第 2 款計收；其餘用地面積自投資契約簽訂之日起依租金優惠辦法第 2 條第 1 項第 2 款計收。

本案預計於契約年第 7 年底前完成管理大樓之新建，新建後之房屋課稅現值以房屋稅率 3%及臺中市促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契約條例，五年減徵應納房屋稅 50%估算。

(3) 回饋金與權利金

本案規劃無計收定額回饋金與定額權利金。

(4) 工程經費

本案參考興建規模相近之城西案，該案最優申請人於 110 年投資之焚化設施每噸興建成本約為 800 萬元，考量近年疫情影響與國際局勢變化較大，爰再參考近期完成簽約之嘉義市案，該案於公告招商之焚化設施每噸興建成本約為 940 萬元，惟該案興建規模較本案小，研判其焚化設施每噸興建成本應較本案高。經綜合評估，爰以每噸興建成本 800 萬元為基礎，加計近年營造工程物價指數（總指數）變化，本(113)年截至 5 月營造工程物價指數(總指數)累計平均指數為 110.78，110 年營造工程物價指數（總指數）累計平均指數為 100，依此變化計算每噸興建成本約為 8,862,400 元/噸（≒8,000,000*(110.78÷100.00)），取每噸興建成本 886 萬元進行估算，即本案焚化設施興建費合計約 79.74 億元。

另因評估饋線預計銜接至「機科一次變電所」，距離約 1.02 公里，採 161 kV 線路設置，加計變電所、GIS 設備與再生能源加強電力網分攤工程費，合計約 3 億元。本次汰舊換新之工程規模幾乎等同全廠現址重建，因國內目前尚無大型垃圾焚化廠拆除工作，爰參考前揭廠商問卷調查，既有設施拆除費以 3 億元估算。合計總工程費約 85.74 億元

(5) 社會公益金

因本案設施汰舊換新期間較長，為使興建工程得順利推行並由民間機構承擔企業社會責任，爰於契約年第 1~6 年逐年提撥 1,500 萬元社會公益金，合計共提撥 9,000 萬元。

4. 未計入政府有償取得公共服務前自償能力

促參法細則 52 條自償能力計算公式為評估年期內各年現金流入折現值總額(詳表)，除以計畫評估年期內各年現金流出折現值總額(詳**表 2.1-7** 及**表 2.1-8**)，經試算結果為:

未計入政府有償取得公共服務前自償能力:14,205,208 仟元/ 16,391,012 仟元=87%

由上述計算結果其自償能力小於 1，表示如本案未計入政府有償取得公共服務之條件下，本案不具備自償性。

表2.1-7 評估期間現金流入現值分年表(未計入政府有償)

收入單位：仟元

	評估年期	折現因子	廢棄物收入		售電收入	收入合計	收入折現值
	計畫起始日	1.0000	自收量	機關交付量			-
0	1	0.9602	-	-	131,770	131,770.00	126,532
1	2	0.9221	-	-	131,770	131,770.00	121,501
2	3	0.8854	-	-	131,770	131,770.00	116,671
3	4	0.8502	-	-	283,477	283,477.00	241,017
4	5	0.8164	-	-	424,668	424,668.00	346,706
5	6	0.7840	-	-	424,668	424,668.00	332,923
6	7	0.7528	-	-	424,668	424,668.00	319,688
7	8	0.7229	289,262	-	849,336	1,138,598.00	823,057
8	9	0.6941	293,641	-	849,336	1,142,977.00	793,376
9	10	0.6665	298,020	-	849,336	1,147,356.00	764,755
10	11	0.6400	302,478	-	849,336	1,151,814.00	737,206
11	12	0.6146	307,013	-	849,336	1,156,349.00	710,686
12	13	0.5902	311,627	-	849,336	1,160,963.00	685,157
13	14	0.5667	316,319	-	849,336	1,165,655.00	660,578
14	15	0.5442	321,011	-	849,336	1,170,347.00	636,870
15	16	0.5225	325,859	-	849,336	1,175,195.00	614,085
16	17	0.5018	330,786	-	849,336	1,180,122.00	592,145
17	18	0.4818	335,713	-	849,336	1,185,049.00	570,979
18	19	0.4627	340,717	-	849,336	1,190,053.00	550,595
19	20	0.4443	345,879	-	849,336	1,195,215.00	531,000
20	21	0.4266	351,040	-	849,336	1,200,376.00	512,092
21	22	0.4097	356,279	-	849,336	1,205,615.00	493,881
22	23	0.3934	361,675	-	849,336	1,211,011.00	476,369
23	24	0.3777	367,071	-	776,830	1,143,901.00	432,083
24	25	0.3627	372,623	-	704,324	1,076,947.00	390,620
25	26	0.3483	378,175	-	704,324	1,082,499.00	377,025
26	27	0.3344	383,884	-	704,324	1,088,208.00	363,946
27	28	0.3212	389,592	-	559,312	948,904.00	304,741
28	29	0.3084	395,457	-	559,312	954,769.00	294,434
29	30	0.2961	401,401	-	559,312	960,713.00	284,490
	小計		7,875,522	-	20,109,905	27,985,427	14,205,208

表2.1-8　評估期間現金流出現值分年表(未計入政府有償)

收入單位：仟元

評估年期	折現因子	工程建設經費	不含利息及折舊之營運成本費用-本業	所得稅費用	支出合計	支出折現值
計畫起始日	1.0000					
1	0.9602	1,212,548	238,090	18,443	1,469,081	1,410,679
2	0.9221	2,061,607	241,420	17,777	2,320,804	2,139,948
3	0.8854	662,785	244,810	17,099	924,694	818,739
4	0.8502	1,173,220	259,745	14,328	1,447,293	1,230,513
5	0.8164	2,577,872	272,040	-	2,849,912	2,326,717
6	0.7840	664,478	275,878	-	940,356	737,203
7	0.7528	221,490	270,997	-	492,487	370,742
8	0.7229	-	523,688	12,404	536,092	387,524
9	0.6941	-	530,648	61,370	592,018	410,939
10	0.6665	-	537,703	60,835	598,538	398,948
11	0.6400	-	544,875	60,293	605,168	387,332
12	0.6146	-	552,141	59,746	611,887	376,063
13	0.5902	-	559,637	59,169	618,806	365,196
14	0.5667	-	567,123	58,611	625,734	354,604
15	0.5442	-	574,732	58,028	632,760	344,330
16	0.5225	-	582,443	57,455	639,898	334,372
17	0.5018	-	590,283	56,873	647,156	324,721
18	0.4818	-	598,226	56,269	654,495	315,348
19	0.4627	-	606,303	77,779	684,082	316,500
20	0.4443	-	614,487	99,328	713,815	317,128
21	0.4266	-	622,808	98,696	721,504	307,801
22	0.4097	-	631,240	98,056	729,296	298,756
23	0.3934	-	639,811	137,627	777,438	305,817
24	0.3777	-	648,498	122,467	770,965	291,214
25	0.3627	-	657,330	107,310	764,640	277,343
26	0.3483	-	666,295	106,627	772,922	269,202
27	0.3344	-	675,234	105,981	781,215	261,274
28	0.3212	-	684,475	76,272	760,747	244,314
29	0.3084	-	693,856	75,569	769,425	237,278
30	0.2961	-	703,375	74,905	778,280	230,467
小計		8,574,000	15,808,191	1,849,319	26,231,510	16,391,012

備註：上表所得稅費以不含利息支出之分攤數估算。

5. 政府有償取得公共服務費用(機關廢棄物委託處理費)

(1) 推估方式

由前揭計算結果得知，本案如未計入政府有償取得公共服務其自償能力無法大於1，因此就機關交付量之每噸廢棄物規劃委託處理費率，期以此提升自償能力達增加民間機構投資意願之目的。

一般促參案件較具投資誘因之投資股權內部報酬率約在 8%至 12%之間，本案機關委託民間機構處理每噸垃圾之費率以目標搜尋股權內部報酬率 8%之條件下，並依據前揭操作維護費各項目於本案特許期間預估之總額、土地租金及房屋稅、社會公益金等項目，與機關分擔垃圾處理噸數計算出機關支付之每噸處理費單價為 1,066 元(含稅，未稅 1,015 元)，詳**表 2.1-9** 所示。

表2.1-9　廢棄物處理平均單價分析表

項次	項目	特許期間總額（仟元）A	分攤噸數（噸）（註1）B	機關支付之每噸處理費單價（元）C=A*1000/B（四捨五入取整數）
1	人事費用	2,041,911	8,132,500	251
2	飛灰底渣處理費（註2）（民間自收量）	1,989,951	0	0
3	飛灰穩定化費（註3）（機關交付量）	747,941	6,333,900	118
4	水、電、燃料費	235,739	8,132,500	29
5	藥品費	5,886,670	8,132,500	724
6	維修費	3,411,075	8,132,500	419
7	保險費	408,624	8,132,500	50
8	行政庶務費	428,644	8,132,500	53
9	環境安全費	526,586	8,132,500	65
10	土地租金及房屋稅	41,050	8,132,500	5
11	折舊費用-工程經費	8,574,000	8,132,500	1,054
12	折舊費用-興建期間資本化利息	402,533	8,132,500	49
13	社會公益金	90,000	8,132,500	11
14	利息費用及履保費	1,160,996	8,132,500	143
15	計畫期間所得稅費	1,693,724	8,132,500	208
16	計畫期間稅後淨利	6,774,896	8,132,500	309
-	1 至 16 項合計（一）	34,414,340		3,488
17	減：售電收入	(20,109,905)	8,132,500	(2,473)
18	小計	14,304,435	-	
19	平均每噸單價(註4)（元，未稅）	-	-	1,015
20	平均每噸單價(元，含稅)	-	-	1,066

備註：1.30 年合計總處理量共 8,132,500 噸，其中機關交付量 6,333,900 噸，民間機構自收量 1,798,600 噸。

備註：2.項次 2 飛灰底渣處理費（民間機構自收量）為民間機構支付之成本，爰機關分攤噸數為 0 噸。

備註：3.項次 3 飛灰穩定化費（機關交付量）僅計算機關交付廢棄物量，爰機關分攤噸數為 6,333,900 噸。

備註：4.項次 19 以目標搜尋計畫益權益內部報酬率為 8%之條件下所反算之機關委託處理費率。

(2) 分年廢棄物處理收入推估

經表 2.1-9 試算，計畫機關交付量委託處理費每噸 1,066 元(含稅，未稅 1,015 元)，在此條件下預估分年廢棄物處理費收入如**表 2.1-10** 所示。

表2.1-10 預估分年廢棄物處理收入

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7
機關交付量處理費收入	208,510	208,510	208,510	186,417	160,353	160,353	160,353
民間機構自收量處理費收入	-	-	-	-	-	-	-
處理費小計 (含稅)	208,510	208,510	208,510	186,417	160,353	160,353	160,353
處理費小計 (未稅)	198,534	198,534	198,534	177,498	152,681	152,681	152,681
年度	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345
民間機構自收量處理費收入	303,729	308,343	312,956	317,570	322,340	327,189	332,115
處理費小計 (含稅)	541,074	545,688	550,301	554,915	559,685	564,534	569,460
處理費小計 (未稅)	515,252	519,631	524,010	528,468	533,003	537,617	542,309
年度	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345
民間機構自收量處理費收入	337,042	342,125	347,364	352,526	357,765	363,161	368,557
處理費小計 (含稅)	574,387	579,470	584,709	589,871	595,110	600,506	605,902
處理費小計 (未稅)	547,001	551,849	556,776	561,703	566,707	571,869	577,030
年度	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345	237,345
民間機構自收量處理費收入	374,109	379,739	385,448	391,235	397,100	403,043	409,064
處理費小計 (含稅)	611,454	617,084	622,793	628,580	634,445	640,388	646,409
處理費小計 (未稅)	582,269	587,665	593,061	598,613	604,165	609,874	615,582

年度	29	30	合計
機關交付量處理費收入	237,345	237,345	6,751,941
民間機構自收量處理費收入	415,242	421,498	8,269,260
處理費小計 (含稅)	652,587	658,843	15,021,201
處理費小計 (未稅)	621,447	627,391	14,304,435

(3) 因應物價變動之委託處理費調整機制

為因應未來物價波動，每公噸委託處理費費率(B)自營運開始日之次年 1 月起，依表 2.1-11 公式逐年調整。

表2.1-11 委託處理費調整機制

B = D × (1 + (G1 × K1 + G2 × K2 + G3 × K3)) × (1 + 加值型營業稅率)	
代號	**說明**
B	調整後之委託處理費
D	營運開始年為民間機構於招商文件申請須知附件一之九-2「委託處理費標單」所載之機關交付廢棄物進廠量委託處理費率，後續以請款年之前一年度經執行機關核定之調整後每公噸委託處理費率。
G1	行政院主計總處公布之生產者物價基本分類機械設備類變動率。以生產者物價基本 分類之機械設備類指數年平均為基準值，以後每年檢討調整。在請款年之前一年度 指數除以前二年度指數之變動率大於 1.015 或小於 0.985 時，就大於 1.015 或小於 0.985 之部分，進行調整。例如：假設請款年為 114 年之前一年(即 113 年)生產者 物價基本分類機械設備類指數年平均為 107.65，請款年前二年度(即 112 年)指數 年平均為 100，則前一年度指數除以前二年度指數之變動率為 1.0765，則 G1 為 1.0765-1.015=0.065。
G2	行政院主計總處公布之生產者物價基本分類化學材料及其製品與藥品類指數變動率。 以生產者物價基本分類化學材料及其製品與藥品類指數年平均為基準值，以後每年 檢討調整。在請款年之前一年度指數除以前二年度指數之變動率大於 1.015 或小於 0.985 時，就大於 1.015 或小於 0.985 之部分，進行調整。例如：假設請款年為 114 年之前一年(即 113 年)生產者物價基本分類化學材料及其製品與藥品類指數年平 均為 95.14，請款年前二年度(即 112 年)指數年平均為 100，則前一年度指數除以 前二年度指數之變動率為 0.9514，則 G2 為 0.9514-0.985= -0.0336。
G3	行政院主計總處公布之營造工程物價勞務類指數變動率。以營造工程物價勞務類指 數年平均為基準值，以後每年檢討調整。在請款年之前一年度指數除以前二年度指 數之變動率大於 1.015 或小於 0.985 時，就大於 1.015 或小於 0.985 之部分，進行調整。例如：假設請款年為 114 年之前一年(即 113 年)營造工程物價勞務類指數為 101，請款年前二年度(即 112 年)指數為 100，則前一年度指數除以前二年度指數 之變動率為 1.01，因 1.01<1.015 則 G3=0。
K1	委託處理費中維修費約 41%。
K2	委託處理費中藥品費約 25%。
K3	委託處理費中維修費及藥品費以外之其他費用約 34%。
範例	假設營運開始年為 113 年之委託處理費標單填寫金額為 1,015 元(未稅)，請款年 114 年度調整後之委託處理費率(B_{114})=1,015×(1+(0.065×41%+(-0.0336)×25%+0×34%))×(1+5%)=1,088 元；假設 115 年變動率與 114 年相同，請款年 115 年度調整後之委託處理費率(B_{115})=1,088 元×(1+(0.065×41%+(-0.0336)×25%+0×34%))×(1+5%)=1,166 元。

(4) 委託處理費因應躉購費率變動調整機制

如營運開始年之再生能源躉購費率小於 3.9482 元/度時，且對本計畫財務有重大影響者，民間機構應依投資執行計畫書財務模型之財務試算 Microsoft Excel 電子檔之參數計算變動結果提出費率及自償能力之影響分析，甲方得依售電費率變更內容，保留修正費率之權利；檢討時機為「再生能源發展條例」修正及經濟部能源局公告之「再生能源電能躉購費率及其計算公式」修正時。修正範圍以下表各情境費率上限為準，營運開始年實際售電費率介於**表 2.1-12** 情境者，以內插法計算委託處理費率上限。

表2.1-12 委託處理費因應再生能源躉購費率下降之變動機制

簽約時取得之再生能源躉購費率（元/度）	委託處理費率上限（元/噸，未稅）	委託處理費率上限（元/噸，含稅）
3.9482	1,015	1,066
3.000	1,610	1,691
2.604	1,862	1,955
2.000	2,267	2,380

2.1.3 資金籌措計畫

本案期初投資金額主要係用新設爐興建及既有設施汰舊換新，初步規劃民間機構須投入自有資金約 2,831,000 仟元以及專案融資借款約 6,002,000 仟元。興建期間資金來源運用分析如表 2.1-13 所示。

表2.1-13　資金運用表

單位：仟元

資金運用			資金來源		
項目	金額	百分比	項目	金額	百分比
興建工程經費	8,574,000	97%	長期借款	6,002,000	68%
營運周轉金	259,000	3%	現金增資	2,831,000	32%
合計	8,833,000	100%	合計	8,833,000	100%

1. 融資規劃

表2.1-14　融資年期及還款方式

項目	說明
融資年期	新設爐及既有設施分別寬限期 4 年，各別還款期為 11 年，融資期間共計 15 年。
還款方式	寬限期結束後，剩餘金額於第 5 年至第 15 年償還。

表2.1-15　預估分年融資動撥及償還金額

單位：仟元

年度		1	2	3	4	5
新設爐工程（一）	融資動撥金額	849,000	1,443,000	464,000	145,001	0
	融資償還金額					(174,060)
新設爐工程（二）	融資動撥金額				675,999	1,805,000
	融資償還金額					
融資餘額		849,000	2,292,000	2,756,000	3,577,000	5,207,940
年度		**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
新設爐工程（一）	融資動撥金額					
	融資償還金額	(174,060)	(174,060)	(232,080)	(348,120)	(348,120)
新設爐工程（二）	融資動撥金額	465,000	155,000			
	融資償還金額			(186,060)	(186,060)	(186,060)
融資餘額		5,498,880	5,479,820	5,061,680	4,527,500	3,993,320
年度		**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
新設爐工程（一）	融資動撥金額					
	融資償還金額	(522,180)	(928,321)			
新設爐工程（二）	融資動撥金額					
	融資償還金額	(248,080)	(62,020)	(682,220)	(682,220)	(868,280)
融資餘額		3,223,060	2,232,719	1,550,500	868,280	0

2. 融資可行性評估指標

(1) 分年償債比率（DSCR）

償債比率之定義為各年稅前息前加折舊前盈餘金額與年度到期本息之比率，為償債能力之指標。

(2) 利息保障倍數（TIE）

利息保障倍數之定義為各年稅前息前加折舊前盈餘金額與年度到期利息之比率，為利息支付能力之指標。

(3) 負債權益比（D/E Ratio）

即長期負債餘額除以股東權益之比率，為使用財務槓桿高低之指標。本案方案融資償還期間相關指標詳表 2.1-16 所示。

表2.1-16 融資可行性相關指標

年度	5	6	7	8	9	10
分年償債比例	1.7	1.7	1.7	2.0	1.5	1.7
利息保障倍數	3.5	3.7	4.1	5.2	5.7	3.5
負債權益比	1.4	1.8	1.9	1.9	1.7	1.4
年度	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	
分年償債比例	1.5	1	1	1	1	
利息保障倍數	6.4	7.5	9.9	14.3	22.3	
負債權益比	1.5	1.2	1.0	0.6	0.4	

2.1.4 預估財務報表

預估財務報表共分成預計資產負債表、預計損益表、預計現金流量表等三大表，預估財務報表請詳**表 2.1-17**~**表 2.1-19** 所示。

表2.1-17　預計資產負債表（1/2）

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
資產														
現金及約當現金	710,931	730,650	818,862	904,778	592,552	354,883	251,004	510,642	660,079	797,127	712,278	427,654	468,624	522,824
營運設備資產	1,225,283	3,334,005	4,072,510	5,293,228	7,918,455	8,664,338	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533
累計折舊費用	0	0	0	(129,588)	(388,764)	(647,940)	(907,116)	(1,438,582)	(1,970,048)	(2,501,514)	(3,032,980)	(3,564,446)	(4,095,912)	(4,627,378)
淨額	1,225,283	3,334,005	4,072,510	5,163,640	7,529,691	8,016,398	8,069,417	7,537,951	7,006,485	6,475,019	5,943,553	5,412,087	4,880,621	4,349,155
履約保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
總資產合計	1,936,214	4,064,655	4,891,372	6,068,418	8,122,243	8,371,281	8,320,421	8,048,593	7,666,564	7,272,146	6,655,831	5,839,741	5,349,245	4,871,979
負債及淨值														
其他應付款	17,443	16,777	16,099	3,829	0	0	0	5,865	31,603	34,273	37,644	42,379	46,820	50,355
銀行借款	849,000	2,292,000	2,756,000	3,577,000	5,207,940	5,498,880	5,479,820	5,061,680	4,527,500	3,993,320	3,223,060	2,232,719	1,550,500	868,280
負債合計	866,443	2,308,777	2,772,099	3,580,829	5,207,940	5,498,880	5,479,820	5,067,545	4,559,103	4,027,593	3,260,704	2,275,098	1,597,320	918,635
淨值														
股本	1,000,000	1,681,794	2,041,190	2,452,145	2,922,145	2,922,145	2,922,145	2,922,145	2,945,343	3,059,115	3,182,498	3,182,498	3,182,498	3,639,133
法定公積	0	6,977	13,688	20,128	21,660	21,660	21,660	21,660	35,705	48,346	62,055	77,112	94,064	112,792
保留盈餘	69,771	67,107	64,395	15,316	(29,502)	(71,404)	(103,204)	37,243	126,413	137,092	150,574	305,033	475,363	201,419
淨值合計	1,069,771	1,755,878	2,119,273	2,487,589	2,914,303	2,872,401	2,840,601	2,981,048	3,107,461	3,244,553	3,395,127	3,564,643	3,751,925	3,953,344
負債及淨值合計	1,936,214	4,064,655	4,891,372	6,068,418	8,122,243	8,371,281	8,320,421	8,048,593	7,666,564	7,272,146	6,655,831	5,839,741	5,349,245	4,871,979

表2.1-17　預計資產負債表（2/2）

單位：仟元

年度	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
資產																
現金及約當現金	407,770	1,167,089	1,921,463	2,673,403	3,422,874	4,147,813	4,848,043	5,545,712	6,240,846	6,820,612	7,339,752	7,870,636	8,398,973	8,779,411	9,186,042	9,589,801
營運設備資產	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533	8,976,533
累計折舊費用	(5,158,844)	(5,690,310)	(6,221,776)	(6,753,242)	(7,174,089)	(7,484,167)	(7,794,245)	(8,104,330)	(8,213,387)	(8,322,444)	(8,431,501)	(8,540,558)	(8,649,615)	(8,758,672)	(8,867,729)	(8,976,533)
淨額	3,817,689	3,286,223	2,754,757	2,223,291	1,802,444	1,492,366	1,182,288	872,203	763,146	654,089	545,032	435,975	326,918	217,861	108,804	-
履約保證金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
總資產合計	4,225,459	4,453,312	4,676,220	4,896,694	5,225,318	5,640,179	6,030,331	6,417,915	7,003,992	7,474,701	7,884,784	8,306,611	8,725,891	8,997,272	9,294,846	9,589,801
負債及淨值																
其他應付款	54,423	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905
銀行借款	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00
負債合計	54,423	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905
淨值																
股本	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133	3,639,133
法定公積	132,934	154,703	177,285	199,634	221,742	252,453	291,784	330,862	369,684	424,335	472,922	515,446	557,697	599,690	629,799	659,627
保留盈餘	398,969	603,021	803,929	1,002,658	1,287,664	1,650,265	2,001,718	2,350,864	2,858,548	3,289,766	3,666,419	4,046,405	4,424,080	4,683,177	4,951,345	5,217,136
淨值合計	4,171,036	4,396,857	4,620,347	4,841,425	5,148,539	5,541,851	5,932,635	6,320,859	6,867,365	7,353,234	7,778,474	8,200,984	8,620,910	8,922,000	9,220,277	9,515,896
負債及淨值合計	4,225,459	4,453,312	4,676,220	4,896,694	5,225,318	5,640,179	6,030,331	6,417,915	7,003,992	7,474,701	7,884,784	8,306,611	8,725,891	8,997,272	9,294,846	9,589,801

表2.1-18　預計損益表(1/2)

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
營運收入															
廢棄物處理收入	198,534	198,534	198,534	177,498	152,681	152,681	152,681	515,252	519,631	524,010	528,468	533,003	537,617	542,309	547,001
售電收入	131,770	131,770	131,770	283,477	424,668	424,668	424,668	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336
營業收入	330,304	330,304	330,304	460,975	577,349	577,349	577,349	1,364,588	1,368,967	1,373,346	1,377,804	1,382,339	1,386,953	1,391,645	1,396,337
營運成本費用															
人事費用	54,395	55,211	56,039	56,880	57,733	58,599	59,478	60,370	61,275	62,195	63,127	64,074	65,035	66,011	67,001
飛灰底渣處理費(民間自收量)	-	-	-	-	-	0	0	82,246	82,595	82,949	83,309	83,674	84,044	84,420	84,802
飛灰穩定化費(機關交付量)	22,871	23,214	23,562	19,320	14,585	14,803	15,025	22,573	22,912	23,255	23,604	23,958	24,318	24,683	25,053
水、電、燃料費	6,306	6,400	6,496	5,163	3,524	3,577	3,630	7,370	7,480	7,593	7,706	7,822	7,939	8,058	8,179
藥品費	44,109	44,771	45,442	70,877	94,718	96,139	97,581	198,090	201,061	204,077	207,139	210,246	213,399	216,600	219,849
維修費	67,183	68,191	69,213	61,708	53,963	54,772	55,594	109,474	111,116	112,783	114,475	116,192	117,935	119,704	121,499
保險費	5,075	5,151	5,228	5,927	6,646	6,746	13,056	13,252	13,451	13,653	13,858	14,065	14,276	14,491	14,708
行政庶務費	11,419	11,590	11,764	11,940	12,119	12,301	12,486	12,673	12,863	13,056	13,252	13,451	13,652	13,857	14,065
環境安全費	10,647	10,807	10,969	11,833	12,643	12,832	13,025	16,302	16,546	16,795	17,047	17,303	17,562	17,826	18,093
溫水泳池電費	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
操作維護費小計	222,005	225,335	228,713	243,648	255,931	259,769	269,875	522,350	529,299	536,356	543,517	550,785	558,160	565,650	573,249
土地租金	1,085	1,085	1,097	1,097	1,109	1,109	1,122	1,338	1,349	1,347	1,358	1,356	1,477	1,473	1,483
折舊費用-工程經費	-	-	-	126,228	252,456	252,456	252,456	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978	514,978
折舊費用-資本化利息	-	-	-	3,360	6,720	6,720	6,720	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488
管理費用小計	16,085	16,085	16,097	145,685	275,285	275,285	260,298	532,804	532,815	532,813	532,824	532,822	532,943	532,939	532,949
營運成本費用小計	238,090	241,420	244,810	389,333	531,216	535,054	530,173	1,055,154	1,062,114	1,069,169	1,076,341	1,083,607	1,091,103	1,098,589	1,106,198
營業利益	92,214	88,884	85,494	71,642	46,133	42,295	47,176	309,434	306,853	304,177	301,463	298,732	295,850	293,056	290,139
減：營業外支出															
履約保證金保證費	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
利息費用	-	0	0	47,497	84,419	79,197	73,976	158,122	143,837	127,812	108,245	81,837	56,748	36,282	13,024
稅前純益	87,214	83,884	80,494	19,145	(43,286)	(41,902)	(31,800)	146,312	158,016	171,365	188,218	211,895	234,102	251,774	272,115
所得稅	17,443	16,777	16,099	3,829	-	-	-	5,865	31,603	34,273	37,644	42,379	46,820	50,355	54,423
稅後淨利	69,771	67,107	64,395	15,316	(43,286)	(41,902)	(31,800)	140,447	126,413	137,092	150,574	169,516	187,282	201,419	217,692
備註:															
不含折舊及利息費用	238,090	241,420	244,810	259,745	272,040	275,878	270,997	523,688	530,648	537,703	544,875	552,141	559,637	567,123	574,732
不含折舊及利息費用之所得稅分攤額	18,443	17,777	17,099	14,328	-	-	-	12,404	61,370	60,835	60,293	59,746	59,169	58,611	58,028

表2.1-18　預計損益表(2/2)

單位：仟元

年度	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	合計
營運收入																
廢棄物處理收入	551,849	556,776	561,703	566,707	571,869	577,030	582,269	587,665	593,061	598,613	604,165	609,874	615,582	621,447	627,391	14,304,435
售電收入	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	849,336	776,830	704,324	704,324	704,324	559,312	559,312	559,312	20,109,905
營業收入	1,401,185	1,406,112	1,411,039	1,416,043	1,421,205	1,426,366	1,431,605	1,437,001	1,369,891	1,302,937	1,308,489	1,314,198	1,174,894	1,180,759	1,186,703	34,414,340
營運成本費用																
人事費用	68,006	69,026	70,062	71,113	72,179	73,262	74,361	75,476	76,608	77,758	78,924	80,108	81,309	82,529	83,767	2,041,911
飛灰底渣處理費(民間自收量)	85,189	85,582	85,981	86,386	86,797	87,214	87,637	88,067	88,503	88,946	89,396	89,852	90,315	90,785	91,262	1,989,951
飛灰穩定化費(機關交付量)	25,429	25,810	26,197	26,590	26,989	27,394	27,805	28,222	28,645	29,075	29,511	29,954	30,403	30,859	31,322	747,941
水、電、燃料費	8,302	8,427	8,553	8,681	8,812	8,944	9,078	9,214	9,352	9,492	9,635	9,779	9,926	10,075	10,226	235,739
藥品費	223,147	226,494	229,892	233,340	236,840	240,393	243,999	247,659	251,374	255,144	258,971	262,856	266,799	270,801	274,863	5,886,670
維修費	123,322	125,172	127,049	128,955	130,889	132,853	134,846	136,868	138,921	141,005	143,120	145,267	147,446	149,658	151,902	3,411,075
保險費	14,929	15,153	15,380	15,610	15,845	16,082	16,324	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	17,849	18,117	18,388	408,624
行政庶務費	14,276	14,490	14,708	14,928	15,152	15,379	15,610	15,844	16,082	16,323	16,568	16,817	17,069	17,325	17,585	428,644
環境安全費	18,364	18,640	18,919	19,204	19,492	19,783	20,080	20,381	20,688	20,998	21,312	21,632	21,957	22,286	22,620	526,586
溫水泳池電費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
操作維護費小計	580,964	588,794	596,741	604,807	612,995	621,304	629,740	638,299	646,990	655,810	664,762	673,850	683,073	692,435	701,935	15,677,141
土地租金	1,479	1,489	1,485	1,496	1,492	1,504	1,500	1,512	1,508	1,520	1,533	1,384	1,402	1,421	1,440	41,050
折舊費用-工程經費	514,978	514,978	514,978	404,359	293,590	293,590	293,597	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,569	92,527	8,574,000
折舊費用-資本化利息	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,488	16,277	402,533
管理費用小計	532,945	532,955	532,951	422,343	311,570	311,582	311,585	110,569	110,565	110,577	110,590	110,441	110,459	110,478	110,244	9,107,583
營運成本費用小計	1,113,909	1,121,749	1,129,692	1,027,150	924,565	932,886	941,325	748,868	757,555	766,387	775,352	784,291	793,532	802,913	812,179	24,784,724
營業利益	287,276	284,363	281,347	388,893	496,640	493,480	490,280	688,133	612,336	536,550	533,137	529,907	381,362	377,846	374,524	9,629,616
減：營業外支出																0
履約保證金保證費	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	150,000
利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,010,996
稅前純益	282,276	279,363	276,347	383,893	491,640	488,480	485,280	683,133	607,336	531,550	528,137	524,907	376,362	372,846	369,524	8,468,620
所得稅	56,455	55,873	55,269	76,779	98,328	97,696	97,056	136,627	121,467	106,310	105,627	104,981	75,272	74,569	73,905	1,693,724
稅後淨利	225,821	223,490	221,078	307,114	393,312	390,784	388,224	546,506	485,869	425,240	422,510	419,926	301,090	298,277	295,619	6,774,896
備註:																
不含折舊及利息費用	582,443	590,283	598,226	606,303	614,487	622,808	631,240	639,811	648,498	657,330	666,295	675,234	684,475	693,856	703,375	
不含折舊及利息費用之所得稅分攤額	57,455	56,873	56,269	77,779	99,328	98,696	98,056	137,627	122,467	107,310	106,627	105,981	76,272	75,569	74,905	

表2.1-19　預計現金流量表(1/2)

單位：仟元

年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
營運活動現金流量														
稅前淨利	87,214	83,884	80,494	19,145	(43,286)	(41,902)	(31,800)	146,312	158,016	171,365	188,218	211,895	234,102	251,774
折舊費用	0	0	0	129,108	258,216	258,216	258,216	530,506	530,506	530,506	530,506	530,506	530,506	530,506
支付所得稅費用	0	(16,144)	(15,631)	(14,993)	(3,082)	0	0	0	(3,455)	(30,969)	(33,846)	(37,405)	(42,020)	(46,059)
應收款項變動	(26,955)	0	0	(10,950)	(9,769)	0	0	(65,392)	(365)	(365)	(372)	(378)	(384)	- 391.00
應付款項變動	18,500	278	281	1,245	1,024	319	843	21,039	579	588	597	606	614	625
營運活動淨現金流量小計	72,263	62,290	59,614	119,820	201,216	212,484	225,886	627,825	682,109	668,989	683,910	703,427	719,012	732,907
投資活動現金流量														
興建營運設備支出	(912,548)	(2,361,607)	(662,785)	(1,173,220)	(2,577,872)	(664,478)	(221,490)		-	0	0			
投資活動淨現金流量小計	(912,548)	(2,395,987)	(738,505)	(1,220,718)	(2,625,227)	(745,883)	(312,195)	-	-	0	0	-	-	-
理財活動之現金流量														
現金增資	1,000,000	70,000	299,000	353,000	470,000	639,000	-	-	-	0	0	-	-	-
現金股利					-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
借款借入(償還)	0	2,292,000	464,000	821,000	1,630,940	290,940	(19,060)	(418,140)	(534,180)	(534,180)	(770,260)	(990,341)	(682,220)	(682,220)
理財活動之現金流量合計	1,000,000	2,362,000	763,000	1,174,000	2,100,940	929,940	(19,060)	(418,140)	(534,180)	(534,180)	(770,260)	(990,341)	(682,220)	(682,220)
當期現金淨收支	159,715	28,303	84,109	73,102	(323,071.00)	396,541	(105,369)	209,685	147,929	134,809	(86,350)	(286,914)	36,792	50,687
期初現金餘額	0	159,715	188,018	272,127	345,229.00	22,158	418,699	313,330	523,015	670,944	805,753	719,403	432,489	469,282
年底現金餘額	159,715	188,018	272,127	345,229	22,158	418,699	313,330	523,015	670,944	805,753	719,403	432,489	469,282	519,969

表2.1-19　預計現金流量表(2/2)

單位：仟元

年度	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
營運活動現金流量																
稅前淨利	272,115	282,276	279,363	276,347	383,893	491,640	488,480	485,280	683,133	607,336	531,550	528,137	524,907	376,362	372,846	369,524
折舊費用	530,506	530,506	530,506	530,506	419,887	309,118	309,118	309,125	108,097	108,097	108,097	108,097	108,097	108,097	108,097	107,814
支付所得稅費用	(49,645)	(53,784)	(55,651)	(56,126)	(56,581)	(79,150)	(101,763)	(102,165)	(102,531)	(143,110)	(133,263)	(123,298)	(123,449)	(123,647)	(103,387)	(103,398)
應收款項變動	- 391.00	- 404.00	- 411.00	- 410.00	- 417.00	- 430.00	- 430.00	- 437.00	- 450.00	3,800.00	3,787.00	- 463.00	- 475.00	8,023.00	- 489.00	- 495.00
應付款項變動	633	643	652	662	673	682	692	703	714	724	735	746	757	769	780	792
營運活動淨現金流量小計	750,025	755,216	755,725	757,535	759,313	739,034	718,444	719,882	721,378	635,824	595,845	602,329	603,164	510,177	521,991	522,065
投資活動現金流量																
興建營運設備支出																
投資活動淨現金流量小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
理財活動之現金流量		-														
現金增資	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
現金股利	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
借款借入 (償還)	-868,279.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
理財活動之現金流量合計	(868,280)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
當期現金淨收支	(118,255)	755,216	755,725	757,535	759,313	739,034	718,444	719,882	721,378	635,824	595,845	602,329	603,164	510,177	521,991	522,065
期初現金餘額	519,969	401,714	1,156,930	1,912,655	2,670,190	3,429,503	4,168,537	4,886,981	5,606,863	6,328,241	6,964,065	7,559,910	8,162,239	8,765,403	9,275,580	9,797,571
年底現金餘額	401,714	1,156,930	1,912,655	2,670,190	3,429,503	4,168,537	4,886,981	5,606,863	6,328,241	6,964,065	7,559,910	8,162,239	8,765,403	9,275,580	9,797,571	10,319,636

2.1.5 財務效益分析

1. 效益分析指標

本案由資本預算觀點進行評估，以興建及營運期之現金流量為基礎，配合淨現值法（NPV）、內部報酬率（IRR）與還本期限法（Payback Period）等財務指標作為參考依據，各項指標之簡要說明如下：

(1) 淨現值法（Net Present Value, NPV）

淨現值法是為投資評估使用最廣的一種方法，考慮了貨幣之時間價值及整體投資計畫年限內的收益和成本，本案以計畫加權平均資金成本率作為計畫淨現值折現率及以股權自有資金報酬率作為股權淨現值折現率。一般而言，淨現值為正時，表示計畫可行，淨現值愈大，方案的效益愈佳；反之，當淨現值為負值時，則表示方案未達預期報酬率。

淨現值計算公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

內部報酬率（Intern R_t ：第 t 年之收益）

C_t ：第 t 年之成本

i ：折現率

T ：評估期間

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

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

內部報酬率計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^{T}\frac{(R_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

Rt ：於時間 t 之產出收益

Ct ：於時間 t 之投入成本

r ：內部報酬率

T ：評估期間

(3) 還本期限法（Payback Period, PP）

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

2. 自償能力（Self - Liquidating Ratio, SLR）

依據促參法施行細則第 52 條，自償率（Self-Liquidation Ratio, SLR）係指公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。比例大於 1 表具完全自償能力。

3. 投資效益彙總

綜整方案之民間機構財務效益列示如**表 2.1-20** 所示。

表2.1-20 財務效益彙總

項目	財務效益	項目	財務效益
計畫淨現值（仟元）	659,271	股權報酬率	8.00%
計畫報酬率	5.0%	股權回收年期（年）	19
計畫回收年期（年）	17	自償能力	108%
股權淨現值（仟元）	228		

2.1.6 敏感度分析

為瞭解各變數對於本案影響之風險程度，茲針對興建成本、營業收入、營業成本及利率變動率四項財務風險因子進行敏感性分析。由**表 2.1-21** 可知，本案財務指標之影響程度，為營運收入、興建成本及營運成本費用。

表2.1-21　敏感度分析（1/2）

興建成本變動率	-20%	-10%	0%	10%	20%
計畫淨現值（仟元）	1,534,280	1,074,021	659,271	244,236	-269,633
計畫報酬率	6.6%	5.7%	5.0%	4.4%	3.7%
計畫回收年期（年）	16	17	17	18	19
股權淨現值（仟元）	938,953	474,743	228	-461,363	-962,359
股權報酬率	12.1%	9.8%	8.0%	6.5%	5.2%
股權回收年期（年）	16	17	19	20	21
營運收入變動率	**-20%**	**-10%**	**0%**	**10%**	**20%**
計畫淨現值（仟元）	-162,315	251,043	659,271	1,094,203	1,531,419
計畫報酬率	3.9%	4.5%	5.0%	5.5%	6.0%
計畫回收年期（年）	19	18	17	17	16
股權淨現值（仟元）	-701,426	-345,919	228	351,202	700,389
股權報酬率	5.5%	6.8%	8.0%	9.2%	10.5%
股權回收年期（年）	20	19	19	18	17
營運成本費用變動率	**-20%**	**-10%**	**0%**	**10%**	**20%**
計畫淨現值（仟元）	1,590,084	1,136,594	659,271	200,074	-282,230
計畫報酬率	6.0%	5.5%	5.0%	4.4%	3.8%
計畫回收年期（年）	16	17	17	18	19
股權淨現值（仟元）	783,193	391,784	228	-392,455	-793,503
股權報酬率	10.8%	9.4%	8.0%	6.6%	5.2%
股權回收年期（年）	17	18	19	20	21

表2.1-21　敏感度分析（2/2）

利率變動率	2.00%	2.50%	3.00%（目前規劃）	3.50%	4.00%
計畫淨現值（仟元）	1,590,084	1,136,594	659,271	200,074	-282,230
計畫報酬率	6.0%	5.5%	5.0%	4.4%	3.8%
計畫回收年期（年）	16	17	17	18	19
股權淨現值（仟元）	783,193	391,784	228	-392,455	-793,503
股權報酬率	10.8%	9.4%	8.0%	6.6%	5.2%
股權回收年期（年）	17	18	19	20	21

2.2　機關負擔經費及分年應編列預算金額

由前揭 2.1 節財務可行性評估內容所述，已計算出文山廠出機關支付之每噸處理費單價 1,066 元（含稅，未稅 1,015 元）(元)，且透過資金籌措計畫、預估財務報表、財務效益及敏感度分析，均顯示本案自償能力大於 1，具備以促參模式辦理之財務可行性。本節將針對政府有償取得公共服務費後之自償能力，及項目費率與其組成架構、政府給付總額及年期進行分析。

1. 政府有償取得公共服務費後之自償能力

促參法細則 52 條自償能力公式評估年期內各年現金流入現值總額（詳表 2.2-1 及表 2.2-2），除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額，經試算結果如下：

計入政府有償取得公共服務後自償能力：17,757,734 仟元/ 16,391,012 仟元=108%

由上述計算結果其自償能力大於 1，表示如本案計入政府有償取得公共服務之條件下，本案具備完全自償性。

表2.2-1　評估期間現金流入現值分年表(計入政府有償)

單位:仟元

評估年期	折現因子	廢棄物收入		售電收入	收入合計		收入折現值	
計畫起始日	1.0000	自收量	機關交付量		計入政府有償	未計入政府有償	計入政府有償	未計入政府有
1	0.9602	-	198,534	131,770	330,304	131,770	317,173	126,532
2	0.9221	-	198,534	131,770	330,304	131,770	304,564	121,501
3	0.8854	-	198,534	131,770	330,304	131,770	292,456	116,671
4	0.8502	-	177,498	283,477	460,975	283,477	391,929	241,017
5	0.8164	-	152,681	424,668	577,349	424,668	471,358	346,707
6	0.7840	-	152,681	424,668	577,349	424,668	452,619	332,923
7	0.7528	-	152,681	424,668	577,349	424,668	434,626	319,688
8	0.7229	289,262	225,990	849,336	1,364,588	1,138,598	986,418	823,057
9	0.6941	293,641	225,990	849,336	1,368,967	1,142,977	950,243	793,376
10	0.6665	298,020	225,990	849,336	1,373,346	1,147,356	915,386	764,755
11	0.6400	302,478	225,990	849,336	1,377,804	1,151,814	881,849	737,207
12	0.6146	307,013	225,990	849,336	1,382,339	1,156,349	849,579	710,687
13	0.5902	311,627	225,990	849,336	1,386,953	1,160,963	818,528	685,157
14	0.5667	316,319	225,990	849,336	1,391,645	1,165,655	788,647	660,578
15	0.5442	321,011	225,990	849,336	1,396,337	1,170,347	759,848	636,871
16	0.5225	325,859	225,990	849,336	1,401,185	1,175,195	732,174	614,085
17	0.5018	330,786	225,990	849,336	1,406,112	1,180,122	705,539	592,145
18	0.4818	335,713	225,990	849,336	1,411,039	1,185,049	679,865	570,979
19	0.4627	340,717	225,990	849,336	1,416,043	1,190,053	655,153	550,595
20	0.4443	345,879	225,990	849,336	1,421,205	1,195,215	631,401	531,000
21	0.4266	351,040	225,990	849,336	1,426,366	1,200,376	608,502	512,092
22	0.4097	356,279	225,990	849,336	1,431,605	1,205,615	586,458	493,881
23	0.3934	361,675	225,990	849,336	1,437,001	1,211,011	565,266	476,369
24	0.3777	367,071	225,990	776,830	1,369,891	1,143,901	517,445	432,082
25	0.3627	372,623	225,990	704,324	1,302,937	1,076,947	472,590	390,621
26	0.3483	378,175	225,990	704,324	1,308,489	1,082,499	455,736	377,026
27	0.3344	383,884	225,990	704,324	1,314,198	1,088,208	439,528	363,947
28	0.3212	389,592	225,990	559,312	1,174,894	948,904	377,317	304,740
29	0.3084	395,457	225,990	559,312	1,180,759	954,769	364,126	294,435
30	0.2961	401,401	225,990	559,312	1,186,703	960,713	351,411	284,490
小計		7,875,522	6,428,913	20,109,905	34,414,340	27,985,427	17,757,734	14,205,215

表2.2-2　評估期間現金流出現值分年表(計入政府有償)

單位:仟元

評估年期	折現因子	工程建設經費	不含利息及折舊之營運成本費用-本業	所得稅費用	支出合計	支出折現值
計畫起始日	1.0000					
1	0.9602	1,212,548	238,090	18,443	1,469,081	1,410,679
2	0.9221	2,061,607	241,420	17,777	2,320,804	2,139,948
3	0.8854	662,785	244,810	17,099	924,694	818,739
4	0.8502	1,173,220	259,745	14,328	1,447,293	1,230,513
5	0.8164	2,577,872	272,040	-	2,849,912	2,326,717
6	0.7840	664,478	275,878	-	940,356	737,203
7	0.7528	221,490	270,997	-	492,487	370,742
8	0.7229	-	523,688	12,404	536,092	387,524
9	0.6941	-	530,648	61,370	592,018	410,939
10	0.6665	-	537,703	60,835	598,538	398,948
11	0.6400	-	544,875	60,293	605,168	387,332
12	0.6146	-	552,141	59,746	611,887	376,063
13	0.5902	-	559,637	59,169	618,806	365,196
14	0.5667	-	567,123	58,611	625,734	354,604
15	0.5442	-	574,732	58,028	632,760	344,330
16	0.5225	-	582,443	57,455	639,898	334,372
17	0.5018	-	590,283	56,873	647,156	324,721
18	0.4818	-	598,226	56,269	654,495	315,348
19	0.4627	-	606,303	77,779	684,082	316,500
20	0.4443	-	614,487	99,328	713,815	317,128
21	0.4266	-	622,808	98,696	721,504	307,801
22	0.4097	-	631,240	98,056	729,296	298,756
23	0.3934	-	639,811	137,627	777,438	305,817
24	0.3777	-	648,498	122,467	770,965	291,214
25	0.3627	-	657,330	107,310	764,640	277,343
26	0.3483	-	666,295	106,627	772,922	269,202
27	0.3344	-	675,234	105,981	781,215	261,274
28	0.3212	-	684,475	76,272	760,747	244,314
29	0.3084	-	693,856	75,569	769,425	237,278
30	0.2961	-	703,375	74,905	778,280	230,467
小計		8,574,000	15,808,191	1,849,319	26,231,510	16,391,012

備註：所得稅費以不含利息支出之分攤數估算。

2. 政府有償取得公共服務之項目費率與其組成架構、政府給付總額及年期

就機關交付廢棄物量部分，機關應編列支出費用項目為機關交付廢棄物處理費、飛灰穩定化物委託處理費及底渣委託處理費，另需額外編列預算之項目為溫水游泳池電費及地方回饋金，機關分年應編列預算金額如表 2.2-3 所示，各項計算方式說明如下。

(1) 機關交付廢棄物處理費：每噸廢棄物 1,066 元（含稅，未含物價調整）。

(2) 飛灰穩定化物委託處理費：每噸飛灰穩定化物 19,800 元（含稅，未含物價調整）。

(3) 底渣委託處理費：每噸底渣 1,523 元（含稅，未含物價調整）。

(4) 地方回饋金：以進廠總量每噸廢棄物 700 元（未稅，未含物價調整）計算，此項目包含進廠回饋金每噸廢棄物 200 元及售電收入回饋金 500 元。

表2.2-3　分年機關應編列預算金額

年度	機關交付廢棄物量（公噸）	編列預算支付促參民間機構	編列計畫預算支付各費用支出對象			
		機關交付廢棄物處理費(仟元)	飛灰穩定化物委託處理費(仟元)	底渣委託處理費(仟元)	溫水游泳池電費(仟元)	地方回饋金(仟元)
1	195,600	208,510	224,627	34,258	4,800	136,920
2	195,600	208,510	224,627	34,258	4,800	136,920
3	195,600	208,510	224,627	34,258	4,800	136,920
4	174,875	186,417	173,357	31,215	4,800	122,413
5	150,425	160,353	119,137	27,492	4,800	105,298
6	150,425	160,353	119,137	27,492	4,800	105,298
7	150,425	160,353	119,137	27,492	4,800	105,298
8	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
9	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
10	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
11	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
12	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
13	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
14	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
15	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
16	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
17	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
18	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
19	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
20	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
21	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
22	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
23	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
24	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
25	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
26	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
27	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
28	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
29	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
30	222,650	237,345	176,339	40,692	4,800	210,595
小計	6,333,900	6,751,941	5,260,446	1,152,381	144,000	5,692,750

2.3 預算來源規劃

就機關交付廢棄物量部分，編列相關支出之廢棄物委託處理費、飛灰穩定化物委託處理費、底渣委託處理費，以及編列溫水游泳池電費、地方回饋金等項目；其中廢棄物委託處理費部分屬政府有償取得公共服務之要項(即本案評估項目)，而其他費用則屬於政府單位應自行編列經費支應。

2.4 計畫效益

1. 加速公共建設與服務提供

文山廠以汰舊換新方式恢復原設計處理量，並規劃先興建一座新設爐後，再對既有設施進行汰舊換新，此方案可在施工期間內，維持廢棄物處理量能。汰舊換新工程完成後，達到恢復原每日 900 公噸處理量能，確保符合未來在臺中市快速發展下，人口成長及企業進駐所衍生之廢棄物處理需求，可提供足夠處理量能，避免民眾承擔廢棄物去化困難所造成之環境髒亂問題。另一方面，本案新設爐引進高發電效率之設備，力求申請取得「再生能源發電設備」認定並取得較優惠之躉購費率，以此提升民間投資意願。

2. 提振內需與帶動經濟成長

藉由全面設備盤點及汰舊換新後，可提升全廠運轉穩定度，避免過多的起停爐次數，或操作不穩定情況發生，以致廢棄物無法有效去化、降低發電效率、因燃燒不完全造成污染物排放，以及能源與藥劑浪費。此外，可行性評估報告中所提先進焚化技術及新穎的污染防制技術，如酸氣洗滌塔、垃圾分選設備等，可增加能源回收效率並減少焚化處理後二次污染物產出量，降低對環境之衝擊。

3. 提振內需與帶動經濟成長

透過本案吸引民間資金投資，在興建及營運過程中，可直接帶動營造業、相關設備製造業、廢棄物清運業者及環境檢測等產業的發展。另一方面，臺中市能有穩定的廢棄物去化管道，避免市民面臨垃圾無處去化之窘境，並打造吸引人才移居、產業投資的臺中市，間接帶動整體城市發展及經濟成長。