

嘉義市政府環境保護局

綠能永續循環中心興建營運移轉案 先期規劃報告書 (定稿)

本報告書公開內容僅供申請人參考，不為主辦機關對本計畫之保證及契約附件，申請階段及後續興建、營運期間相關圖說及數據資料，應依後續公告之申請須知及投資契約草案為準，且申請人不得據以向主辦機關要求任何賠償

執行單位：環興科技股份有限公司

中華民國 111 年 4 月

嘉義市政府環境保護局

綠能永續循環中心興建營運移轉案先期規劃報告書 (定稿)

目 錄

頁次

摘要

第一章	可行性評估報告成果彙整	1-1
1.1	公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標	1-1
1.2	民間參與效益	1-1
1.3	市場可行性	1-2
1.4	工程技術可行性	1-2
1.5	法律可行性	1-5
1.6	土地取得可行性	1-5
1.7	環境可行性	1-5
1.8	財務可行性	1-8
1.9	小結	1-11
第二章	公共建設目的	2-1
第三章	許可範圍與許可期限	3-1
3.1	投資範圍之界定	3-1
3.2	本業與附屬事業營運範圍及許可期限之規劃	3-3
3.2.1	本業與附屬事業營運範圍之規劃	3-3
3.2.2	許可期限之規劃	3-3
第四章	興建規劃	4-1
4.1	工程調查及規劃	4-1
4.2	工程初步規劃	4-3
4.3	工程品質及其他法令要求	4-17
第五章	營運規劃	5-1



5.1	嘉市廠新廠營運操作之營運目標.....	5-1
5.2	研擬營運要求事項.....	5-1
5.3	營運期之時程規劃.....	5-4
5.4	營運監督與管理執行方式.....	5-5
5.5	營運資產移轉及返還規劃.....	5-5
5.6	運轉功能測試.....	5-6
5.7	操作維護人員訓練計畫.....	5-6
5.8	建立移交清冊.....	5-6
第六章	土地取得規劃	6-1
6.1	用地範圍界定.....	6-1
6.2	用地取得.....	6-1
6.3	使用需求規劃.....	6-1
6.4	地上物拆遷及補償.....	6-1
第七章	環境影響評估辦理項目、方式及時程.....	7-1
7.1	環境影響評估.....	7-1
7.2	環境影響預擬之對策.....	7-2
7.2.1	施工階段環境保護對策	7-2
7.2.2	營運階段環境保護對策	7-5
第八章	財務規劃	8-1
8.1	基本財務假設.....	8-1
8.1.1	重大基本假設	8-1
8.1.2	年處理量	8-2
8.1.3	期初投資	8-2
8.1.4	營運收支假設	8-4
8.1.5	投資效益分析	8-23
8.2	土地租金規劃.....	8-24
8.3	超額權利金機制規劃.....	8-24
8.4	自償能力分析.....	8-24
8.5	民間機構資金籌資計畫.....	8-24
8.5.1	自有資金	8-25



8.5.2	融資資金	8-25
8.6	政府財源規劃.....	8-26
8.6.1	機關交付廢棄物處理應負擔之成本	8-26
8.6.2	主辦機關之收入	8-27
8.7	其他事項.....	8-32
第九章	風險規劃	9-1
9.1	風險因素及可能影響.....	9-1
9.2	各參與主體之風險配置.....	9-3
9.3	風險因應或減輕策略.....	9-4
第十章	政府承諾與配合事項	10-1
10.1	市府承諾事項.....	10-1
10.2	市府協助事項.....	10-1
10.3	市府與民間機構之工作分配與費用負擔	10-2
10.4	本計畫涉及政府預算補助部分.....	10-2
第十一章	容許民間投資附屬事業之範圍	11-1
11.1	附屬事業範圍.....	11-1
11.2	許可年期及興辦時點.....	11-1
第十二章	履約管理規劃	12-1
12.1	進度及品質管理機制.....	12-1
12.2	控制及查核項目與時點.....	12-3
12.3	營運績效評估指標.....	12-7
12.4	施工或經營不善之處置及關係人介入	12-8
12.5	接管規劃.....	12-12
12.6	組織架構.....	12-12
12.7	協調委員會.....	12-14
第十三章	移轉規劃	13-1
13.1	投資契約簽訂後之點交規劃.....	13-1
13.2	契約期間屆滿之營運資產移轉.....	13-1
13.2.1	移轉計畫	13-1



13.2.2 移轉標的	13-1
13.2.3 移轉程序及時程	13-1
13.2.4 移轉時及移轉後之權利義務	13-2
13.3 契約期間屆滿前之營運資產移轉.....	13-3
13.3.1 移轉標的	13-3
13.3.2 移轉條件及計價	13-3
13.3.3 移轉標的之計算	13-3
13.4 資產清冊建立及管理.....	13-4
13.5 資產總檢查計畫.....	13-4
第十四章 後續作業事項及期程	14-1
14.1 後續辦理時程與方法規劃.....	14-1
14.2 主辦機關之籌組及分工.....	14-1
第十五章 其他事項	15-1
15.1 公聽會提出建議及反對意見之處理說明	15-1
15.2 先期計畫書之審查與公開.....	15-3
附件	
附件一 先期規劃報告審查意見回覆表	



圖 目 錄

	<u>頁次</u>
圖 3.1-1 嘉義市焚化廠地理位置圖	3-1
圖 3.1-2 嘉市廠新廠預定地所在土地使用分區及類別查詢結果	3-2
圖 3.1-3 嘉義市廠廠區新廠預定地位置圖	3-2
圖 4.2-1 本計畫周邊道路系統圖(1/2).....	4-3
圖 4.2-1 本計畫周邊道路系統圖(2/2).....	4-3
圖 4.2-2 廢氣多段處理組合化建議	4-6
圖 4.2-3 嘉義市廠廠區現有設施平面圖	4-13
圖 4.2-4 廢棄物焚化處理流程初步規劃	4-16
圖 7.1-1 本計畫環境影響評估作業流程圖	7-1
圖 9.1-1 風險類型歸納	9-1
圖 12.6-1 履約管理組織架構規劃	12-13
圖 12.7-1 協調程序示意圖	12-14



表 目 錄

頁次

表 1.7-1	施工及營運期間對環境影響說明表	1-5
表 1.8-1	財務試算重大基本假設	1-8
表 4.1-1	嘉義市綠能永續循環中心工作時程表	4-2
表 4.2-1	基地周邊道路幾何特性	4-4
表 4.2-2	嘉義市廠煙道排氣設計值	4-7
表 4.2-3	焚化再生粒料標準	4-8
表 4.2-4	飛灰穩定化物重金屬與戴奧辛檢測標準	4-9
表 4.2-5	嘉義市新廠廢水處理後水質保證	4-10
表 4.2-6	嘉義市廠廠區內待拆除設施內容概要說明	4-14
表 5.1-1	分年機關交付量之規劃	5-1
表 7.1-1	本計畫環評法規流程及時程規劃	7-2
表 7.2.2-1	各植栽固碳量之效益分析	7-7
表 8.1.1-1	財務試算基本假設	8-1
表 8.1.3-1	土木工程直接工程經費表	8-2
表 8.1.3-2	機械工程直接工程經費表	8-3
表 8.1.3-3	分年工程經費表	8-4
表 8.1.4-1	底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費	8-4
表 8.1.4-2	廠內操作處理費	8-5
表 8.1.4-3	其他費用估算基礎	8-6
表 8.1.4-4	廢棄物處理收入	8-7
表 8.1.4-5	售電收入	8-9
表 8.1.4-6	環保金爐營運收入	8-10
表 8.1.4-7	預估分年損益表	8-11
表 8.1.4-7	預估分年損益表(續 1).....	8-12
表 8.1.4-7	預估分年損益表(續 2).....	8-13
表 8.1.4-7	預估分年損益表(續 3).....	8-14
表 8.1.4-8	預估分年資產負債表	8-15
表 8.1.4-8	預估分年資產負債表(續 1).....	8-16
表 8.1.4-8	預估分年資產負債表(續 2).....	8-17
表 8.1.4-8	預估分年資產負債表(續 3).....	8-18



表 8.1.4-9	預估分年現金流量表	8-19
表 8.1.4-9	預估分年現金流量表(續 1).....	8-20
表 8.1.4-9	預估分年現金流量表(續 2).....	8-21
表 8.1.4-9	預估分年現金流量表(續 3).....	8-22
表 8.1.5-1	主要財務指標	8-23
表 8.5-1	資金來源去路表	8-25
表 8.5.2-1	融資動撥及償還	8-25
表 8.6.1-1	機關廢棄物處理費以外應負擔成本估算基礎	8-26
表 8.6-1	機關分年收支情形	8-28
表 8.6-1	機關分年收支情形(續 1).....	8-29
表 8.6-1	機關分年收支情形(續 2).....	8-30
表 8.6-1	機關分年收支情形(續 3).....	8-31
表 9.2-1	風險項目與分擔主體	9-3
表 9.3-1	風險因應或減輕策略分析表	9-4
表 12.2-1	各階段應管控查核項目之規劃(含管控時點) (1/3).....	12-4
表 12.2-1	各階段應管控查核項目之規劃(含管控時點) (2/3).....	12-5
表 12.2-1	各階段應管控查核項目之規劃(含管控時點) (3/3).....	12-6
表 12.3-1	新廠營運績效評估評分表(1/3)	12-9
表 12.3-1	新廠營運績效評估評分表(2/3)	12-10
表 12.3-1	新廠營運績效評估評分表(3/3)	12-11
表 14.1-1	嘉義市綠能永續循環中心工作時程表	14-2
表 15.1-1	各方意見及建議主辦機關回覆內容彙整	15-1

摘要

摘要

嘉義市垃圾焚化廠(下稱「嘉義市廠」)從民國 87 年營運迄今已逾 23 年。嘉義市廠設計容量 300 公噸/日，設計熱值(1,350 kcal/kg)，因設備日益老舊運轉效能下降，已影響本市垃圾處理量能，目前實際處理量約為 200 公噸/日。嘉義市為打造「全齡共享、世代宜居」城市願景，提升環境品質、落實循環經濟，實現垃圾自主處理，爰提出嘉義市綠能永續循環中心興建營運移轉案，茲就先期規劃各章內容摘要說明如下：

一、可行性評估成果

本案於市場、工程技術、法律、土地取得、環境影響分析及財務等面向評估結果，屬於可行或條件可行，故本計畫已具備民間參與興建營運之可行性。

二、公共建設目的

為全面提升嘉市廠整體營運效能，妥善處理本市垃圾及提升廢棄物處理品質，並解決本市長期垃圾處理問題，導入國外先進焚化及污染防治技術與設備，達成焚化減量、節能減碳、污染減排等多重目標，爰規劃於現有嘉義市廠腹地，在不影響既有舊廠營運下，採新建新廠及拆除舊廠方式，新建一座處理量 500 公噸/日之綠能發電廠，且將採民有民營 BOT 方式興建營運。新廠主要目的係希冀因地制宜引進、高效率能源回收、優化環境減低污染、節能低碳、形塑友善環境新形象等，確保廢棄物妥善處理，實踐廢棄物循環經濟理念。

三、許可範圍與許可期限

嘉市廠廠址位於既有焚化廠預定用地範圍內，整體廠內基地面積約 3.6642 公頃，經查嘉市廠用地涵蓋嘉義市西區湖內里湖東段 519、520、523、524、525、526、533、534、534-1、535、536、537、538、538-1、538-2、538-3、539、550、552 地號及湖子內段湖美小段 565 地號共 20 筆土地。

本業許可期限之規劃為自民間機構興建嘉市廠新廠之日起 27 年(含興建期 4 年及委託操作營運 23 年)。其中嘉市廠舊廠於新廠興建完工後 1 年內拆除，且舊廠拆除後用地可開放 BOT 興建營運廠商租用及申請設置，並得經營經主辦機關同意之附屬事業(限與本市一般廢棄物及一般事業廢棄物處理相關之事業，以及淨零碳排放設施如太陽能光電等之使用)。

四、興建規劃

對於本案工程初步規劃，民間機構於辦理興建及拆除焚化廠工程之設計及施工應符合第四章之相關規定，主辦機關所完成之初步規劃成果，未來將併同公告招商文件，提供民間機構參考，但民間機構對初步規劃成果應自行辦理規劃及負最後責任。

新廠設計容量為 500 公噸/日(250 公噸/日-爐；共 2 爐)，設計熱值 2,700 kcal/kg，年處理量為 15.5 萬公噸，垃圾貯坑有效容積至少 7,000 立方公尺，底渣灼燒減量不得超過 3%，廢棄物焚化發電之發電效率至少 26%(含)以上。而嘉義市廠採建新拆舊方式，舊廠於操作期間仍以湖子內路為主要進出道路，新廠則規劃以湖美三路作為主要進出道路，基地聯外主要係透過湖美三路(路寬 20 公尺)往北與湖美

一路(路寬 30 公尺)相接，湖美一路往西可銜接湖子內路，透過湖子內路與湖美一路往北可分別與民生南路(163 縣道)及吳鳳南路(臺 18 省道)相接，通往嘉義市其它地區。

另因應國內外法規加嚴趨勢，處理流程設計須盡量減少能源(蒸汽)損耗及副產物的產生(如除酸之反應灰及未反應灰)，並採多段組合化。廢氣處理設備建議至少包含 SNCR(因應 NO_x 加嚴排放標準得增設 SCR 設計)[脫硝]、乾式(為主)；鈉系鹼劑[除酸]、活性碳噴注[重金屬及戴奧辛吸附去除]、袋濾式集塵器[除塵]、廢氣再循環[減少廢氣量]，未來再符合本建議各廢氣空污排放管理值條件下，由民間機構提出對環境最友善之規劃配置。

五、營運規劃

嘉市廠舊廠操作契約於 113 年 12 月 31 日屆滿，基於營運中斷最小化原則，民間機構自接管營運之日起應盡一切之努力，於營運期間應妥善操作嘉市廠舊廠和新廠，嘉市廠舊廠在營運期間(預計 114 至 117 年)每年達成 70,000 公噸(以實際磅稱數量為主，參考熱值 2,000 kcal/kg)之焚化處理量能，該營運期間廢棄物悉由執行機關負責交付；嘉市廠新廠在營運後(預計 118 至 140 年)每年達成 155,000 公噸(以實際磅稱數量為主，參考熱值 2,700 kcal/kg)之焚化處理量能，該營運期間由執行機關交付 8 萬公噸/年(占總進廠量 52%)，民間機構自行接收轄內外之一般廢棄物或一般事業廢棄物 7.5 萬公噸/年(占總進廠量 48%)。自營運開始日起至契約期間屆滿止，民間機構每年應達成焚化處理量能要求，如為配合會計年度需求，得依實際日數與當年度之日數依比例調整。

六、土地取得規劃

嘉市廠新廠用地所有權屬嘉義市政府，管理者為嘉義市政府環境保護局，且用地屬於公共設施用地，使用分區為垃圾處理場用地、公園用地，故無土地取得及使用問題，亦無地上物拆遷及補償付時程延誤之可能。

七、環境影響評估辦理項目、方式及時程

嘉市廠屬環境影響評估法施行前(83 年 12 月 30 日)之開發案件，故未曾辦過環評。本計畫未來於既有焚化廠用地中進行焚化廠汰舊換新，且處理量能增加(規模超過 300 公噸/日以上)，依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第二十八條第五款之規定：一般廢棄物或一般事業廢棄物掩埋場或焚化廠興建、擴建或擴增處理量應實施環境影響評估，並依據「環境影響評估法施行細則」第十九條第一項附表二規定，本開發計畫內容屬表列二階環評。

本計畫已於 110 年 1 月著手執行環境影響評估相關工作，環境影響評估說明書及環境影響評估報告書依合約規定分別於 110 年 6 月 30 日及 111 年 6 月 30 日前提送，並依環評委員會審查進度，於 110 年 9 月 24 日完成環說書審查，並預計於 111 年 12 月前完成環評書審查。本案環評辦理項目及時程規劃詳表 7.1-1。

八、財務規劃

本計畫規劃設定民間機關自收廢棄每年基準處理單價。至各年度結算時，每公噸自收廢棄物處理平均單價若超過各年度基準單價，則依超過基準單價部分就

允許自收量 7.5 萬公噸收取一定比例之增價超額權利金。

本計畫規劃年處理量為 15.5 萬公噸(運轉率約 85%)，其中機關交付年交付量為 8 萬公噸、民間機構自收量為 7.5 萬公噸，當機關交付量少於規劃 8 萬噸或因運轉率提升機關開放民間機關自收，因而導致民間機構收入提升部分亦收取超額權利金，收取方式以當年度超過 7.5 萬公噸自收量，超出部分以每公噸約定一固定單價(P)計算增量超額權利金。售電部分當每年度超過基準售電量時，以與台電公司簽訂之實際躉售電價計算超額售電收益，再按超額售電收益分享比例計算當年度售電超額權利金。

九、風險規劃

風險規劃之目的在於辨識契約執行過程各階段可能面臨之風險因素，以分析不同風險因素可能產生之影響，並透過合理的風險分攤原則與因應策略，以減輕風險因素對計畫推動之不良影響，以利計畫目標之達成。

本計畫主之履約過程大約可區分興建期(含拆除)、營運期兩大部分，興建完成後始得進入營運。興建/拆除期間恐將面臨工期延誤風險、成本超支風險與資金籌措之財務風險；民間機構應採取適當之經營管理策略以減低相關風險，包括收入不足、營運中斷、營運成本及費用超支風險；移轉品質風險，本計畫契約期間共 27 年，於契約屆滿時契約期間由民間機構興建與契約期間更新之設施、設備雖採無償移轉，依約應維持堪用狀態，且移轉前之資產總檢查將為管控移轉品質風險之關鍵作業，以避免移轉與返還後發生營運中斷之情事；另外，不可抗力之風險，主要包括天然災害風險、法令變更風險、民眾抗爭風險、財務風險(如利率風險、物價上漲風險)等，各該等風險主要係造成營運成本及費用之提升或工程之延宕，致使民間機構之財務風險提高。

十、政府承諾與配合事項

本計畫依促參法規定採促參方式，委託民間機構興建焚化爐，並由民間機構經營管理，為避免民間機構承擔過大風險，政府機關得於權責範圍內，針對民間機構經營不可或缺之項目予以承諾保證之。建議未來得於投資契約規範市府承諾之主要事項包括提供單一窗口、待拆除設施財產報廢、用地提供、灰渣處理(置)及再利用、適時核准應核准之文件、資料。

另市府得就部分事項提供民間機構合理協助，以協助民間機構排除困難，但不保證協助事項必然成就，即市府並不因此擔負完成協助事項之義務，建議未來得於投資契約中規範市府協助之主要事項包括協助辦理中長期融資、協助申請租稅優惠、協助申請相關證照、許可、協助處理糾紛。

十一、容許民間投資附屬事業之範圍

依促參法第 13 條第 1 項規定，公共建設所需用地，係指經主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地，含公共建設、附屬設施及附屬事業所需之用地。同條第 3 項規定，附屬事業之經營，須經其他有關機關核准者，應由民間機構申請取得核准。

依促參法施行細則第 34 條第 1 項，附屬事業指民間機構於公共建設所需用

地辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營事業。同條第 2 項規定，附屬事業之開發經營應以提高公共建設整體計畫財務可行性、增進公共建設服務品質或有效利用公共建設所需用地為目的。

民間機構欲申請經營附屬事業之契約年期按本報告第二章辦理，民間機構得依投資契約規定於本計畫用地範圍內提出附屬事業開發經營及回饋計畫並報經主辦機關同意，以增加民間機構參與誘因及開發之附加價值。

十二、履約管理規劃

本案履約涉及政府、民間機構及公共建設使用，且契約期間更達 27 年，為確保本計畫得以順利進行，除應透過促參案之履約管理機制發揮政府部門之監督管理角色外，尚應善用民間機構之自律規範及現有法律規定，以達成公私協力之目標，並擴大民間機構參與公共建設之效益。本計畫履約管理可能涉及之進度及品質管理機制、控制及查核項目與時點、營運績效評估指標、施工或經營不善之處置及關係人介入、接管規劃及組織架構等。

為管控民間機構興建之進度及品質，擬定之管理機制，執行前之書面審查及備查、提送工作月報掌握施工項目及進度、定期與不定期會議、依備查之品質計畫管控新廠品質、財務監督、履約管理計畫之擬訂。

十三、移轉規劃

相關的移轉規劃包括，投資契約簽訂後之點交規劃、契約期間屆滿之營運資產移轉、契約期間屆滿前之營運資產移轉。

民間機構應於營運開始後編列財產清冊，營運資產目錄之編製方式須依行政院主計總處頒行之「財物標準分類」逐項詳細登載，並註明取得該資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形。因此於契約屆滿前，民間機構須更新其最新資產目錄，以為營運資產移轉之點交基礎。

依促參法施行細則第 80 條第 1 項規定，「民間機構依本法第 54 條規定於營運期限屆滿應移轉資產者，應於期滿前一定期限辦理資產總檢查。」，配合規劃民間機構須於契約期間屆滿前 2 年內提出資產移轉及返還計畫，並於屆滿前 1 年完成新廠之營運資產移轉及返還內容確認，因此資產總檢查宜於營運資產移轉及返還內容確認前辦理完成，以利確認擬移轉與返還標的資產之狀態。

有關資產總檢查(功能運轉測試)之執行，建議由委由第三方機構辦理，主要檢查標的為應移轉及返還標的，依操作營運條款規定進行運轉功能測試，以確定應移轉及返還資產仍符合正常之營運要求；資產總檢查結果報告由民間機構提送予機關檢視，倘有影響後續營運使用者，是否進行修復或汰換，宜由雙方共同確認，相關檢查與修復或汰換費用建議約定由民間機構負擔。

第一章 可行性評估報告成果彙整

第一章 可行性評估報告成果彙整

本章茲就本計畫可行性評估報告闡述評估結果之可行條件，綜合摘要彙整說明如后。

1.1 公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標

為妥善處理嘉義市(以下簡稱本市)垃圾及提升廢棄物處理品質，並解決本市長期垃圾處理問題，規劃於嘉義市廠廠區內新建新廠及拆除舊廠，並依「促進民間參與公共建設法」第 8 條第 1 款之 BOT 方式(民間機構投資新建並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府(Build -Operate-Transfer，簡稱 BOT)及第 42 條規定，由政府評估及規劃，公告徵求民間參與。

1.2 民間參與效益

本章說明內容包含增進公共建設服務性及公益性、減輕政府財政支出負擔及增加政府財政收入，分述如下。

一、增進公共建設服務性及公益性

鑒於國人對於環保意識抬頭及逐漸重視生活環境品質，針對日常生活活動及事業單位營利所產生之各種形態廢棄物，需要建置完善清運服務體系和結合後端環保處理設施，方能確保廢棄物妥善安全處理，而大型垃圾焚化廠則扮演將廢棄物予以減量化、安全化、安定化之重要角色，提供完善垃圾處理服務，提升社會公共利益，維持良好環境品質。本市垃圾處理壓力及機械設備備逐年老舊，將透過公私部門合作解決垃圾問題，進行焚化廠建新汰舊工程，提供完善垃圾處理服務，引進新技術達成焚化效能提升、環境品質優化及垃圾自主處理目標。

為邁向「全齡共享、世代宜居」城市願景，將打造一座賦予環保、教育、休閒之多功能之綠能發電廠，教導民眾日常生活所產生垃圾之生命週期，深刻體認減少垃圾製造及環境保護重要性，確保其公益性，擴大民眾參與及提升能見度，結合湖子內綠色廊道打造為綠色新地標，提供當地就業機會及敦親睦鄰等回饋。

二、減輕政府財政支出負擔

焚化廠興建費用動輒高達數十億元，操作維護技術門檻高，以當前政府財政情況恐無力獨自承擔，爰引進民間機構充裕資金、專業操作技術及經營能力，使廢棄物從進廠到最終處置之生命週期過程中，在嚴格安全控管下獲得妥善安全處理，廢棄物焚化產生之廢熱回收可轉換成綠色電力售予台電。

此外，民間機構俟新廠完工營運後，舊廠設施得做為回饋設施或太陽能光電設施之使用，對政府而言，可以較低處理費委託廠商處理，創造雙贏。

三、增加政府財政收入

本計畫採促參 BOT 推動，可依「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」收取土地租金。此外，當廠商於接受政府交付量後如尚有餘裕量，或交付量不足時，經政府同意得可開放自收，並計收該部分數量之超額權利金。現階段國內大部分垃圾焚化廠均已邁入整改階段，在滿足廠商合理報酬

之同時，亦有利於政府收取超額利潤權利金之可能性，進而增加市庫收入。

1.3 市場可行性

嘉義市每日產生廢棄物待處理量約為 237 公噸/日，嘉義市廠平均每日焚化處理量為 202 公噸/日，故本市整體處理需求(產生量)大於供給(處理量)，廢棄物無法全部在地處理，部分仍須委外。

以本案之投資規模、垃圾及一般事業廢棄物處理市場，具寡佔特性，包括焚化廠代操作廠商、建廠廠商、汽電共生廠商、公民營處理機構等，依調查結果，不乏表示有興趣參與者。此外，為免除廠商對本案工作範圍、內容、風險分攤(政府應辦及協助事項)、資訊公開之疑慮，已初步藉由問卷調查探詢國內外潛在廠商投資意向，並收集潛在廠商意見，檢討廠商與市府之可接受範圍、資訊公開方式，方能促進招商成功。

1.4 工程技術可行性

一、前瞻技術導入

鑑於國外焚化技術發展日新月異，新廠可適度導入新技術，說明如下。

(一) 爐床型式

針對固體廢棄物之合適爐床型式之選用方面，考量接收不同廢棄物種類及因應垃圾性質較大之變動範圍，以及國內外均有大容量實廠之商轉案例，建議採機械式混燒爐床為宜，惟未來仍以廠商視收受廢棄物性質及提升廢熱回收發電效能，自行規劃合適爐床型式。

(二) 廢棄物前處理

依據經濟部「再生能源發展條例」對於廢棄物發電設備之認定，能源局於 108 年 9 月 3 日能技字第 10800582620 號函說明三提及：「…「再生能源發電設備設置管理辦法」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。」」，故為符合上開規定，廢棄物必須設置前處理系統。

(三) 提升熱能回收發電

歐洲地區大型垃圾焚化廠多採用中溫次高壓鍋爐，鍋爐出口蒸汽條件可達到 6.5 MPa、450°C(按文獻蒐集回顧蒸汽溫度不宜超過 450°C，避免過熱器高溫腐蝕；蒸汽壓力在 70 bar 以下可相對減少腐蝕風險)，並加強鍋爐防止高溫腐蝕能力。

在鍋爐吹灰部分，焚化爐多採用伸縮式蒸汽吹灰器及旋轉式蒸汽吹灰器兩種，吹灰器選用須考量減少清灰頻率、節省蒸汽用量、防止蒸汽吹灰造成爐壁腐蝕結垢、提高發電效率及維護便利性。採低空氣比，廢氣減量約 30%，廢氣熱損失量減低，鍋爐效率提高。

(四) 污染防治能力提升

焚化處理流程空氣污染物主要產物包括粒狀污染物、酸性氣體、重金屬及有機污染物等，有關廢氣污染防治評估，茲就酸性氣體、氮氧化物、粒狀污染物、戴奧辛及重金屬等防制技術評估結果，簡述如下。

1. 酸性氣體

國內運轉中大型垃圾焚化廠多採用半乾式系統，惟隨著環保法令的趨嚴，必須採取更高效設備或品質更佳藥劑，同時在掩埋容積趨近飽和狀況下，宜採用「乾式除酸搭配碳酸氫鈉藥劑(當量比低)」及「多段式組合化」之除酸方式，殘留反應灰及未反應物較少，亦即須穩定化處理的飛灰量較低，對環境有正向影響。

2. 氮氧化物

除氮脫硝建議於鍋爐適當位置噴注選擇性非觸媒還原法(SNCR)(氨水或尿素)達到良好霧化效果。環保署已於 109 年 7 月 10 日公告修正固定污染源最佳可行控制技術，針對新設焚化廠之 NO_x 管制濃度由現行 180 ppm 大幅下修至 60 ppm，而為追求更低排放標準，NO_x 管制管理值建議小於 50 ppm，故脫硝單元宜有選擇性觸媒還原法(SCR)之設計，方能符合排放標準。另可設置再循環風機，抽取部分淨化後廢氣返送回燃燒室以取代二次空氣，可降低過剩空氣比至約 1.3，減少 NO_x 生成。

3. 粒狀污染物

廢氣進入袋濾式集塵器入口時，須防止高溫廢氣造成袋濾腐蝕情形。本案可使用可客製化、耐高溫(操作範圍在 260°C 以下)且過濾效率可達到 99.9% 以上之薄膜濾袋，利用纖維材質之濾袋過濾冷卻降溫之廢氣，以濾除廢氣中粒狀物。另袋濾式集塵器出口設有再循環風機，可抽取部分淨化後廢氣返送回燃燒室以取代二次空氣，可降低過剩空氣比(約 1.3)，利於減少 NO_x 生成。

4. 戴奧辛及重金屬

戴奧辛及重金屬之去除除透過廢棄物進廠管制減少含氯等有害物質外，亦可藉由先進燃燒控制戴奧辛的生成，一般於廢氣煙道噴入活性碳與廢氣接觸吸附廢氣中重金屬、氣相戴奧辛，經相轉換為固相戴奧辛，並隨粒狀污染物於後端濾袋攔截，而為分解破壞戴奧辛，可選用具分解戴奧辛之選擇性觸媒還原法(SCR)或觸媒濾袋，另為增加操作彈性亦可設置活性碳噴注系統當作輔助備援使用。

二、工程規劃

(一) 車輛交通動線規劃

舊廠於操作期間仍以湖子內路為主要進出道路，新廠則規劃以湖美三路作為主要進出道路(湖子內路為次要道路)，基地聯外主要係透過湖美三路(路寬 20 公尺)往北與湖美一路(路寬 30 公尺)相接，湖美一路往西可銜接湖子內路，透過湖子內路與湖美一路往北可分別與民生南路(163 縣道)及吳鳳南路(臺 18 省道)相接，通往嘉義市其它地區，

(二) 設計容量及爐數

設計容量 500 公噸/日(250 公噸/日-爐；共 2 爐)。

(三) 參考廢棄物之設計熱值：設計熱值至少 2,700 kcal/kg。

(四) 年處理量：15.5 萬公噸。

(五) 底渣灼燒減量：不得超過 3%。

(六) 廢氣空污排放管理值

因應國內外法規加嚴趨勢，處理流程設計須盡量減少能源(蒸汽)損耗及副產物的產生(如除酸之反應灰及未反應灰)，並採多段組合化。建議至少包含 SNCR(因應 NO_x 加嚴排放標準得增設 SCR 設計)[脫硝]、乾式(為主)；鈉系鹼劑[除酸]、活性碳噴注[重金屬及戴奧辛吸附去除]、袋濾式集塵器[除塵]、廢氣再循環[減少廢氣量]，未來再符合本建議各廢氣空污排放管理值條件下，由民間機構提出對環境最友善之規劃配置。新廠廢氣污染物排放管理值如下：

1. 粒狀污染物：3 mg/Nm³ 以下
2. 氮氧化物：50 ppm 以下
3. 硫氧化物：4 ppm 以下
4. 氯化氫：10 ppm 以下
5. 一氧化碳：30 ppm 以下
6. 鉛及其化合物(as Pb)：0.05 mg/Nm³ 以下
7. 鎘及其化合物(as Cd)：0.01 mg/Nm³ 以下
8. 汞及其化合物(as Hg)：0.025 mg/Nm³ 以下
9. PCDD/PCDF：0.05 ng-TEQ/Nm³ 以下
10. 氨氣：5 ppm 以下
11. 其他污染物：依環保署「廢棄物焚化爐空氣排放標準」及「固定污染源空氣污染物排放標準」，上述二種排放標準相抵觸時，以較嚴格者為準。
12. 參考基準為標準狀況(凱氏溫度 273 度及一大氣壓)之乾燥氣體之體積，含氧量為 11%。

(七) 灰渣處理

廢棄物經過焚化處理後，從焚化爐床後燃燒段排出之底渣，經出渣器水淬冷卻後，排至底渣振動輸送機運送至底渣貯坑暫存，再運至底渣精細分選設施分選產出焚化再生粒料，於本市轄區內公共工程再利用。

底渣經處理後產出之焚化再生粒料品質，應符合環保署 109.5.18 公告之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之焚化再生粒料標準規定，以確保作為混凝土添加粒料時，無因鹼性環境遇水產生氫氣膨化導致混凝土材質劣化情形，以利焚化再生粒料之再利用去化。

廢棄物經過焚化處理後，從廢氣處理系統處收集得之飛灰，經穩定化處理後清運至執行機關指定場所掩埋處置。另為積極降低飛灰產出量，減緩掩埋場容積需求，灰渣減量承諾值將納入後續甄審評分標準。

(八) 發電效率

廢棄物焚化發電之發電效率至少 26%(含)以上。

1.5 法律可行性

本計畫焚化廠屬促參法第 3 條第 1 項第 2 款規定之環境污染防治設施及第 8 款規定之電業設施，且民間參與方式亦符合促參法第 8 條第 1 項第 1 款所規定允許民間機構參與公共建設方式(BOT)，故本案適用促參法辦理應屬可行。

附屬事業部分，民間機構經營附屬事業之目的乃為提高公共建設整體計畫財務可行性、增進公共服務品質或有效利用公共建設所需用地，而民間機構得經營附屬事業之項目，得依土地使用管制規定之使用容許項目定之。

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

至於民間機構應否成立專案公司負責本案，考量本案民間機構主要係負責嘉市廠之建新改善與營運，主要營運資產所有權係屬主辦機關。若最優申請人為單一申請人者，得以其為民間機構與主辦機關簽訂投資契約，並應獨立設帳以履行契約，亦得另行成立專案公司，由該專案公司為民間機構與主辦機關簽訂投資契約；若最優申請人為合作聯盟者，則應新設立專案公司為民間機構與主辦機關簽訂投資契約。

1.6 土地取得可行性

嘉市廠新廠預定地位於嘉義市既有垃圾焚化廠之廠區內，用地屬於公共設施用地，使用分區為垃圾處理場用地、公園用地，因上述廠區全區用地之所有權屬嘉義市政府，管理者為嘉義市政府環境保護局，故無土地取得及使用問題。

1.7 環境可行性

除 PM_{2.5} 現況背景濃度超標外，地形與地質、水文與水質、空氣品質(SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、HCl)、噪音、廢棄物、生態環境、景觀與遊憩、交通運輸、社會經濟環境、文化環境及環境衛生等，影響程度無影響或影響程度輕微，整理如表 1.7-1 說明。

表 1.7-1 施工及營運期間對環境影響說明表

項目	施工期間	營運期間	模擬方法	影響程度
地形	計畫場址位於地勢平緩之沖積平原上，無須進行大規模填挖土方，且本計畫為既有焚化廠之更新改建，因此不致對原地形造成重大影響。	同左	—	無影響
地質	本計畫區範圍內無任何褶皺與活動斷層等大型構造發育，開發行為應不致影響區域大型地質構造特性或造成構造錯動。地層組成為砂、粉砂、黏土、礫石，且位於公告之土壤液化低潛勢範圍，因此無土壤液化之虞。	同左	—	無影響
水文	本計畫開發區域鄰近八掌溪，於施工期間放流水並無直接排放至河川水體，故對地面水文並無直接影響。施工期間所需之用水皆由自來水公司供應，不抽用地下水，故對於計畫區鄰近地下水水文無影響。	本廠廢(污)水採零排放設計，製程廢水、員工生活污水及雜項廢水均納入廢水處理系統集中處理，經處理後之廢(污)水採零排放方式，無直接排放至河川水體，故本計畫對河川水文應無影響。營運期間所需之用水皆由自來水公司供應，不抽用地下水，故對於	—	無影響

項目	施工期間	營運期間	模擬方法	影響程度
		計畫區鄰近地下水水文無影響。		
水質	本計畫規劃於大雨或雨季來臨前進行裸露面覆蓋以防止沖刷，臨時性沉砂設施及截水溝定期清除淤砂，將可大幅降低其所造成之影響。 為減輕對承受水體之影響，將責成承包商於工區內設置活動廁所並委由合格代處理業定期清運處理，因並不直接排入承受水體或海域，故預期對於周界地面水體影響有限。 施工期間施工機具廢油之溢漏將可能影響地下水，然可透過良好之施工管理來達到預防及管制之目標，使其環境污染減至最低。 在施工用水方面，工區所需之生活用水及製程用水皆由自來水公司供應，不抽用地下水源使用，故不致影響當地地下水。	本廠廢(污)水零排放，即全廠產生之製程廢水、員工生活污水及雜項廢水均納入廢水處理系統，經處理後全部回收再利用。 配合地下水之監測計畫，掌握區域地下水水質狀況，如監測發現異常或超標狀況發生時，將立即採取相對應之防護措施，對於鄰近地下水影響有限。	—	輕微
空氣品質	施工機具排放依工程規劃參與施工機具數量進行估算，並引用 SCAB 列示排放係數，推得 TSP、SO_x、NO_x、CO 排放量。工區內運輸車輛之增量，係根據施工期各型式車輛每小時車次、每輛車於工區中平均行駛長度，並參考 TEDS10.1 之車輛排放係數估得其排放量。 另施工期間運輸車輛造成之各運輸道路交通排放增量計算，以運輸車輛行駛於最不利擴散之大氣條件下，利用 CALINE4 模式進行模擬，瞭解交通增量對於附近敏感點之影響。施工期間最大影響，將把施工面增量、交通增量與背景空氣品質進行疊加，以進行合成濃度評估。	本計畫焚化廠更新改建後之各項空氣污染物排放量與現有焚化廠相較之增/減量比例，得氮氧化物及硫氧化物為減量，粒狀污染物及其他污染物為增量。 營運期間本計畫區固定污染源排放對附近地區敏感點 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 影響均輕微。	ISCST3、CALINE4	輕微
噪音	本計畫廠址周邊並無學校、醫院等噪音敏感受體，而最近噪音敏感點為位於焚化廠南側約 260 公尺之焚化廠南側聚落；另主要聯外道路以民生南路及湖子內路為主，本計畫施工及運輸係於日間時段進行，工程進行期間可能之噪音源包括施工機具運作時產生的噪音，人員及機具材料運輸車輛所產生的交通噪音。	經由半自由音場距離衰減公式合成計算結果，鄰近廠區周界之最近敏感點焚化廠南側聚落其承受之營運噪音量僅約為 7.7 dB(A)，遠低於現地各時段背景音量所測得之背景音量，模擬結果顯示不會受到熱處理廠營運噪音影響，經評定屬無影響或可忽略影響。	Cadna-A 噪音模式、黃榮村模式	輕微
振動	施工振動量亦遠低於日本振動第二種區域日間 70 dB 和夜間 65 dB，以及人體對振動之有感位準 55 dB，顯見施工期間施工機械所致之振動影響應屬輕微。	廠址營運期間廠內易產生較大振動量之機具多已設置防振設施，且最近之振動敏感點距離廠區亦在 260 公尺以外，故其振動影響輕微。	工廠及作業場所振動模式、日本建設省道路振動預測模式	輕微
廢棄物	工程廢棄物如無法回收再利用時，將要求施工單位於工區內妥善集中貯存後，再委託合格之公民營清除處理機構清理處理，另外施工階段並無有害廢棄物產生，故應不致造成環境影響。 本計畫工區每日一般廢棄物產生量約為 204.3 公斤，將委由合格公民營事業清除處理機構清除處理，因數量有限，預期施工人員生活廢棄物對環境影響	本計畫對於可資源回收再利用者，將送至廠區鄰近環保用地進行回收；不可回收者，由本熱處理廠清除處理。 本計畫焚化後產生之底渣規劃送往廠區鄰近之環保用地底渣再利用廠，另飛灰穩定化合物經檢測分析後，其重金屬毒性特性溶出程序(TCLP)檢測結果低於有害事	—	輕微

項目	施工期間	營運期間	模擬方法	影響程度
	甚微。 施工過程所產生之剩餘土石方將運至合法土石方資源堆置處理場收容處理，預期對附近環境影響屬輕微。	業廢棄物認定標準，方將其交予環保用地之衛生掩埋場進行最終處置。		
生態環境	計畫區內生物多屬常見物種，施工期間應不致對一般生物造成嚴重影響，但仍會壓縮其生存及活動空間。 計畫區內栽種的喬木均已種植多年，施工期間可能造成其生長不良或將其挖除，雖計畫區施工不致造成嚴重影響，但仍會減少生物棲息及覓食空間。 本計畫周邊所記錄的物種均屬廣布常見物種，且計畫區周邊與水域間仍有道路及大面積樹林，施工過程的地面水應不致直接造成水域環境。	本計畫如作好廠區管制應不致造成生物嚴重傷害。 計畫區內多數區域已屬人工建物，未來營運期間植栽亦均屬人工種植，應加強原生種大樹的保留，並應於綠化時加強原生物種且具有生態功能之物種，並以多層次(喬木、灌木、草本)等的種植。 本計畫營運過程應有大量垃圾運載，且可能有污水或清潔廢水的產生，如依照廠內規範進行管控及排放，應不致造成水域嚴重影響。	生態評估技術規範	輕微
景觀與遊憩	本計畫將於辦理二階環評進行開發行為景觀現況美質影響調查及開發行為景觀影響預測，並評估各遊憩據點之施工前後遊憩影響程度。	同左	景觀美質評估技術規範草案	輕微
交通運輸	施工期間湖子內路及吳鳳南路皆可維持與現況相同之道路服務水準，亦即施工期間衍生交通量對相關道路服務水準之影響應屬輕微。	營運期間湖子內路及吳鳳南路皆可維持與現況相同之道路服務水準，亦即營運期間衍生交通量對相關道路服務水準之影響應屬輕微。	交通部運輸研究所「2011年臺灣公路容量手冊」	輕微
社會經濟環境	本計畫區周邊多為休閒專用區及公園用地，開發後不致對周邊土地使用造成衝擊。 施工期間之就業人口及居住人口雖增量分別逾 0.45% 及 0.10%，然屬暫時性影響，對當地人口數量及結構不致造成明顯的變化；而由於本計畫的開發，對嘉義市人口成長吸引二、三級產業就業人口進駐方面，將有正面的效益。 本計畫施工期間將增加 148 名居住人口，約僅占嘉義市屆時人口比例 0.06%，預估不會對既有公共設施之使用狀況造成突增負荷，施工對當地之公共設施服務水準將不致產生明顯影響。	本計畫營運期間所衍生的居住人口增量亦不多，不致影響當地人口組成結構，亦不至於造成過大的人口容納負擔；且未來營運專才之進駐，對當地人口成長及水準之提升，均有相當正面之助益。 運轉期間本計畫區預計所增加之居住人口 101 人，預估僅佔嘉義市屆時人口比例的 0.04%，預估並不致對當地帶來明顯的人口負擔。	—	輕微
文化環境	本計畫影響範圍內未出現相關文化資產的紀錄，後續將辦理第二階段環境影響評估，進一步將依據範疇界定會議結果辦理田野調查，並預估其可能造成之影響。	同左	—	無影響
環境衛生	本廠焚化後產生之底渣規劃送往底渣再利用廠進行再利用，另飛灰穩定化合物經檢測分析後，其重金屬毒性特性溶出程序(TCLP)檢測結果低於有害事業廢棄物認定標準，方將其交予合法衛生掩埋場進行最終處置，並無腐敗孳生蚊蠅之可能，故對地方環境衛生影響不大。	同左	—	輕微

1.8 財務可行性

依據促參法施行細則第 26 條第 1 項規定，以民間參與角度，並依據前述市場、工程技術、法律、土地取得、環境影響等相關分析所界定之民間機構工作內容，依現階段規劃條件估算本計畫之資本支出、營運維護成本等，並考量相關法規與一般公認會計原則之規範，以民間機構自行接收廢棄物處理量達一定水準與一定處理費率下，做為本計畫之基本財務方案，編製評估期間各年度之主要財務報表，評估嘉義市政府環境保護局(下稱「機關」或「執行機關」)可能之負擔或收入。且就可能面臨之風險型態，測試收入及成本等重要參數變化對財務效益之敏感度，以瞭解該等不確定因素對財務結果之影響，重點摘錄說明如下：

一、重大基本假設

彙整財務試算之重大基本假設如表 1.8-1 所示。

表 1.8-1 財務試算重大基本假設

項目	說明
基準年	● 以民國 110 年為基準年
評估年期	● 契約期間預計為民國 114 年 1 月至 140 年 12 月，共 27 年，其中分別有舊廠營運、新廠興建及營運： 舊廠營運期：預計民國 114 年 1 月至 117 年 12 月，約 4 年； 新廠興建期：預計民國 114 年 1 月至 117 年 12 月，約 4 年； 新廠營運期：預計民國 118 年 1 月至 140 年 12 月，約 23 年。
評估幣別	● 新台幣
物價調整率	● 以行政院主計處公布民國 83 年至 109 年消費者物價指數之年化報酬率約 1.11%，本計畫以 1.1% 為年物價上漲率之假設。
契約期限屆滿資產移轉	● 於契約屆滿時，民間機構無償移轉予機關
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%，惟考量本計畫符合重大公共建設，依「促參法」第 36 條計算 5 年免稅，於 5 年免稅期間適用所得基本稅額條例之最低稅負稅率 12%
營業稅	● 考量進銷項互抵，暫不估列。
焚化爐興建成本	● 未稅價約新台幣 38.3 億元
環保金爐興建成本	● 未稅價約新台幣 2 仟萬元
折舊與攤銷	● 以耐用年限與剩餘營運期限孰短者為準
廠址地上物拆除費用	● 本計畫廠址原地上物由民間機構負責分階段拆除，相關費用預估費用約為新台幣 8 仟萬元 ● 第 1 階段民國 114 年 2 仟萬元，第 2 階段民國 118 年 6 仟萬元
重置成本	● 營運第 15 年(民國 132 年)進行機電重置，重置金額約新台幣 4.4 億元
履約保證金	● 金額：新台幣 2 億元；維持 27 年。 ● 由銀行開立履約保證費用 1%。
資金來源	● 自有資金：銀行借款=35.39%：64.61%
融資條件	● 額度：興建投資成本之 70% ● 借款利率 3.0%

項目	說明
	● 興建完工後開始還款，以 10 年平均償還本金
利息收入	● 參考臺灣銀行活期存款利率，以 0.04%計算
自有資金成本	● 考量本計畫特性與投資人資金成本以要求必要報酬率 8%估算
折現率	● 以加權平均資金成本(Weighted Average Cost of Capital, WACC)做為計算本計畫自償能力之折現率。 ● $4.38\% = 35.39\% \times 8\% + 64.61\% \times 3\% \times (1-20\%)$
營運資金周轉天期	● 應收帳款週轉天數：以 30 天計。 ● 應付帳款週轉天數：以 30 天計。
售電收入	● 100%歸民間機構
其他收入	● 100%歸民間機構

二、投資效益分析

主要財務指標顯示計畫內部報酬率(Project IRR)高於加權平均資金成本，顯示本計畫可行；股權內部報酬率(Equity IRR)高於自有資金要求報酬率 8%，顯示具投資誘因。

三、自償能力分析

自償能力(Self-Liquidating Ratio, SLR)分析在於評估期間現金流入現值與現金流出現值之比率，若自償能力大於 1，表示此計畫具有完全之自償能力。自償能力之定義如下：

$$\text{自償能力} = \frac{\text{評估年期內各年現金流入現值總額}}{\text{評估年期內各年現金流出現值總額}}$$

經計算之自償能力分為 110.04%，顯示方案具備完全自償能力。

四、融資可行性分析

茲以分年利息保障倍數及分年償債比之償債能力指標為基礎，探討本計畫全期融資規劃可行性及合理性。

(一) 負債權益比(D/E Ratio)

負債權益比即檢視本計畫財務結構資金來源中負債占自有資金之比例，該比例愈高代表所運用之財務槓桿愈高，財務風險愈相對較高，因此融資機構在決定是否提供資金時，此比例將為重要參考指標。本計畫在整建期間所設定融資金額為興建金額之 70%，且於還款期間負債權益比皆未超過 70%。由此指標可知，本計畫財務結構應符合市場上融資機構對同類型專案之要求標準。

(二) 分年利息保障倍數(Time Interest Earned；TIE)

分年利息保障倍數之計算方式如下：

評估年期內各年現金流出現值總額

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

此指標係用於衡量專案於營運期間各年息前稅前盈餘能否償付當期利息支出，當分年利息保障倍數愈高，表示專案支付融資機構每期利息的能力愈強，對融資機構而言愈有保障，一般利息保障倍數通常需達 1.5~2。本計畫於借款期間之分年利息保障倍數，介於 1.92~51.74 倍，皆高於前述之 1.5 倍要求，即利息支付能力可滿足融資機構之要求。

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

分年償債比率之計算方式如下：

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

本指標之作用亦為判斷專案各年所產生之現金流量支應當期本金及利息支出之能力，分年償債比率愈高代表專案償還債務之能力愈高，對融資機構而言，此一指標係衡量融資對象財務能力的另一重要指標，融資機構往往視計畫案的風險程度而對償債比率有不同要求，一般專案融資通常須達 1-1.15 以上。本計畫於借款期間分年償債比率介於 1.1~1.61 間，然因最低值仍高於 1 倍，且低於 1.15 倍之年數為 1 年，以還款期 10 年觀之尚屬可接受狀態，因此以分年償債比率而言具備融資之可行性。

五、敏感度分析

因本財務分析係基於前述各項假設或估計而得，各項參數之改變皆將影響評估結果，為瞭解各項重要假設參數之變化對本計畫之影響，茲檢視下列各主要參數對財務效益之影響。

- (一) 期初工程投資金額，在其他參數不變下，當投資金額較預計金額增加 7.5%時，股權內部報酬率將低於股權資金成本率。未來民間機構宜找尋經驗豐富之工程統包合作夥伴，藉以有效管控其興建成本。
- (二) 自收廢棄物處理噸數，本案計畫開放民間自收且運轉率初步規劃上有足夠餘裕量，民間自收量對於民間機構之報酬率產生重大影響，在其他參數不變下，當機關交付噸數較預計數減少 6%時，即面臨股權內部報酬率低於股權資金成本率之情形，當較預計數增加時，內部報酬率將有效提升。
- (三) 自收廢棄物單價，本案計畫開放民間自收，民間自收費廢棄物處理單價對於民間機構之報酬率產生重大影響，在其他參數不變下，當自收廢棄物處理費單價較預計數減少 400 元時，即面臨股權內部報酬率低於股權資金成本率之情形，當較預計數增加時，內部報酬率將有效提升。
- (四) 發電效率，民間機構之淨售電收入約占總營收之 50.73%，於其他參數不變的情形下，發電效率變動對於報酬率之影響，詳見 8.7 節。民間廠商之發電設備選擇及設計甚是重要。
- (五) 機關交付廢棄物處理熱值，民間機構之淨售電收入約占總營收之 50.73%，於其他參數不變情形下，廢棄物之熱值影響發電量之多寡，詳見 8.7 節，當年度平均熱值為 2,500 kcal 時，股權內部報酬率將低於股權資金成本率。

六、小結

依初步財務分析結果，新廠興建完工後，機關每年交付約 8 萬噸廢棄物予新廠無須支付廢棄物操作處理費用，另可就開放民間自收廢棄物之自收量收取權利金每噸 45 元，並按前述各項假設下估算將可完全自償，財務指標顯示具備民間投資與融資之可行性。未來宜就相關契約條款訂定機關交付廢棄物之交付量、民間自收廢棄物量、固定權利金以及超額利潤之分享機制。

由政府角度的收支分析而言，收入部分，機關依法可向民間機構收取土地租金，此外預計於民國 112 年機關將完成園區內底渣再利用廠及掩埋場之興建，預計提供底渣處理及飛灰穩定化物之掩埋處理予民間機構，處理費用不高於市場價格，可創造機關相應的收入；支出部分，於民國 114 年至 117 年委託由民間機構營運舊廠期間機關交付廢棄物需支付每公噸 1,599 元，除此之外，機關尚須支付環保金爐廢棄物處理費、廢棄物衍生之廢棄物進廠回饋金、底渣處理操作費用、掩埋操作費用、飛灰穩定化物掩埋回饋金、履約管理費用，合約全期機關淨收入約 261 佰萬元，合約全期機關交付廢棄物噸數共 2,124,600 公噸，換算機關處理廢棄物每噸淨收入約 123 元。

另外廠商自收部分所產生之廢棄物處理收入為主要收入之一，針對廠商自收量是否可以提升，以及自收廢棄物處理收入增加時，亦可規劃超額權利金之機制，以維持民間機構之合理利潤。

1.9 小結

綜合上述各面向評估結果，在工程技術部分，本案是以汰舊換新之概念導入新技術以落實污染減排，達成高效率熱能回收發電以符合國家再生能源規範，按國內目前桃園市生質能中心 BOT 案之經驗，屬技術可行。

法律部分本案屬促參法之「環境污染防治設施」，而得適用促參法及其相關子法，公開徵求民間機構參與本案。

土地取得方面，因本案係預定地位於嘉義市既有垃圾焚化廠之廠區內，用地屬於公共設施用地，使用分區為垃圾處理場用地、公園用地，廠區全區用地之所有權屬嘉義市政府，未來該土地使用目的並未改變，故無相關土地取得及取得成本問題。

環境影響分析部分，本案新廠採汰舊換新，對於地形與地質、水文與水質、空氣品質(SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、HCl)、噪音、廢棄物、生態環境、景觀與遊憩、交通運輸、社會經濟環境、文化環境及環境衛生等，不論在執行施工期間或完工後營運期間皆屬無影響或影響程度輕微。未來可透過契約規範，促使民間機構確實執行施工及營運期間各項預防及減輕措施，進一步優化環境品質。

初步財務分析結果，新廠興建完工後，機關每年交付約 8 萬噸廢棄物予新廠無須支付廢棄物操作處理費用，另可就開放民間自收廢棄物之自收量收取權利金每噸 45 元，並按前述各項假設下估算將可完全自償，財務指標顯示具備民間投資與融資之可行性。未來宜就相關契約條款訂定機關交付廢棄物之交付量、民間自收廢棄物量、固定權利金以及超額利潤之分享機制。

由於本計畫規劃廢棄物預計 8 萬噸由機關交付，並且開放民間機構可自收 7.5 萬



噸廢棄物，就設計容量而言，仍尚有餘裕可供機關交付與民間廠商自收。另外廠商自收部分所產生之廢棄物處理收入為主要收入之一，針對廠商自收量是否可以提升，以及自收廢棄物處理收入增加時，亦可規劃超額權利金之機制，以維持民間機構之合理利潤。

至於市場可行性方面，則有待未來招商文件妥善制訂，並藉由舉辦招商說明會，方能消弭廠商疑慮且促進招商成功。

總言之，在市場、工程技術、法律、土地取得、環境影響分析及財務等面向評估結果，屬於可行或條件可行，故本計畫已具備民間參與興建營運之可行性。

第二章 公共建設目的

第二章 公共建設目的

嘉義市垃圾焚化廠(以下簡稱嘉市廠、舊廠)自民國 87 年起始運轉迄今已滿 23 年，隨著營運年數增加及廢棄物性質改變，運轉效能逐年下降，已影響本市垃圾處理量能。嘉義市環保局為全面提升嘉市廠整體營運效能，妥善處理本市垃圾及提升廢棄物處理品質，並解決本市長期垃圾處理問題，導入國外先進焚化及污染防治技術與設備，達成焚化減量、節能減碳、污染減排等多重目標，爰規劃於現有嘉義市廠腹地，在不影響既有舊廠營運下，採新建新廠及拆除舊廠方式，新建一座處理量 500 公噸/日之綠能發電廠(以下簡稱新廠、嘉市廠新廠)，且新廠將採民有民營 BOT 方式興建營運，期藉由導入民間機構之資金及企業經營效率，紓解市府財政支出負擔，並提升經營管理成效。

本案屬「促進民間參與公共建設法」(以下簡稱促參法)第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」及促參法施行細則第 4 條，並依據促參法第 8 條第 1 款之 BOT 方式(民間機構投資新建並為營運;營運期間屆滿後，營運權歸還政府(Build-Operate-Transfer，簡稱 BOT)及第 42 條規定，由政府評估及規劃，公告徵求民間參與之方式，啟動嘉市廠新廠促參招商作業，期能儘早完成於嘉市廠廠區內新廠興建並拆除舊廠轉供經營附屬事業，確保廢棄物妥善處理無縫接軌。

隨著時間演進、技術進步、經驗累積及環保意識高漲，國外焚化處理技術發展日新月异，國內導入新世代焚化新穎技術實有其必要性，惟焚化廠屬於鄰避設施，未來推動過程中難免引起鄰避效應，故民意為本計畫能否成功推動之主要限制條件。嘉市廠新廠目的係要引進高效率能源回收、優化環境減低污染、節能低碳、形塑友善環境新形象等全面性規劃及創意構想，確保廢棄物妥善處理，實踐廢棄物循環經濟理念。

第三章 許可範圍與許可期限

第三章 許可範圍與許可期限

3.1 投資範圍之界定

一、地理位置

嘉市廠新廠廠址位於嘉義市既有垃圾焚化廠之廠區內，行政轄區屬嘉義市西區湖內里，地目屬公共設施用地之垃圾處理場用地，南鄰八掌溪，地理位置圖如圖 3.1-1 所示。



資料來源：內政部城鄉發展分署，全國土地使用分區資料查詢系統，本計畫整理。

圖 3.1-1 嘉義市焚化廠地理位置圖

二、計畫範圍

嘉市廠廠址位於既有焚化廠預定用地範圍內，整體廠內基地面積約 3.6642 公頃，經查嘉市廠用地涵蓋嘉義市西區湖內里湖東段 519、520、523、524、525、526、533、534、534-1、535、536、537、538、538-1、538-2、538-3、539、550、552 地號及湖子內段湖美小段 565 地號共 20 筆土地，上述地號之用地所有權人皆為嘉義市，且管理者為嘉義市政府環境保護局，另依「嘉義市都市計畫資訊查詢系統」查詢結果顯示(詳圖 3.1-2)，嘉義市廠用地屬於公共設施用地，使用分區為垃圾處理場用地、公園用地。本案預定新廠設置之地約 5,500 平方公尺，舊廠廠區用地約 4,800 平方公尺，嘉市廠廠區新廠預定地位置如圖 3.1-3。



資料來源：嘉義市都市計畫資訊查詢系統(<https://landuse.chiayi.gov.tw/chyiurdweb/>)。

圖 3.1-2 嘉市廠新廠預定地所在土地使用分區及類別查詢結果



圖 3.1-3 嘉義市廠廠區新廠預定地位置圖

3.2 本業與附屬事業營運範圍及許可期限之規劃

3.2.1 本業與附屬事業營運範圍之規劃

一、本業營運範圍之規劃

民間機構應於用地及營運資產點交完成之次日起開始營運。於興建期間，民間機構應穩定操作嘉義市舊廠且同時依基本需求書完成新廠建廠工作。於營運期間，民間機構應負責依契約規定興建及管理操作營運條款所定義之「嘉市廠舊廠」和「嘉市廠新廠」，並應負責提供操作維護管理舊、新廠所需之一切人力、零組件、設備及物料(含用水、用電、油料、化學藥品等)，以及做好敦親睦鄰及提供回饋。

二、附屬事業營運範圍之規劃

依促參法第 13 條第 1 項規定，公共建設所需用地，係指經主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地。含公共建設、附屬設施及附屬事業所需之用地。同條第 3 項規定，附屬事業之經營，須經其他有關機關核准者，應由民間機構申請取得核准。

依促參法施行細則第 34 條第 1 項，附屬事業指民間機構於公共建設所需用地辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營事業。同條第 2 項規定附屬事業之開發經營應以提高公共建設整體計畫財務可行性、增進公共建設服務品質或有效利用公共建設所需用地為目的。

按上開規定，本計畫主辦機關得於符合土地使用管制規定前提下考量財務可行性、公共建設服務品質及公益性等因素規劃附屬事業容許項目，或規劃民間機構若於營運期間欲經營附屬事業，應先提出附屬事業之開發經營計畫並報經機關同意後，始得為之。

3.2.2 許可期限之規劃

一、本業及附屬事業許可期限之規劃

本業許可期限之規劃為自民間機構興建嘉市廠新廠之日起 27 年(含興建期 4 年及委託操作營運 23 年)。其中嘉市廠舊廠於新廠興建完工後 1 年內拆除，且舊廠拆除後用地可開放 BOT 興建營運廠商租用及申請設置，並經營附屬事業(限與本市一般廢棄物及一般事業廢棄物處理相關之事業，以及淨零碳排放設施如太陽能光電等之使用)。

民間機構得提送附屬事業之經營計畫書予執行機關核定後辦理，惟附屬事業之經營期間不得逾越本契約之營運期間。營運期間屆滿，民間機構經營附屬事業之權限亦一併終止。本契約之營運期間如依契約規定展延時，附屬事業經營權得一併展延。

二、許可期滿

許可期滿，經機關評定民間機構營運績效良好，得與民間機構優先議約委託繼續營運。主辦機關得評估是否於許可年限屆滿後由該民間機構繼續營運，俾利嘉市廠新廠移轉過程及減輕主辦機關後續之接辦負擔。

第四章 興建規劃

第四章 興建規劃

4.1 工程調查及規劃

為確保興建工程得以順利執行必獲致預期成效，民間機構應辦理相關工程調查及規劃，有關工程調查及規劃之分工原則、辦理方式及建議時程如下說明：

一、分工原則

- (一) 工程設計所需現場設備現況、管線佈置、電力佈設、空間需求、結構及基礎等與其他所需設施安裝所需之調查工作，由民間機構負責辦理。工程設計所需新設施安裝所需空間之安排與搬運、吊裝動線規劃所需之額外測量工作，由民間機構負責辦理，環保局得視需要派員參與會測。
- (二) 主辦機關完成之初步工程規劃，僅供民間機構參考，民間機構應自行評估使用，並負責辦理細部設計工作。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。
- (三) 為確保營運中斷最小化，廠商應充分檢討現有廠內既有設施位置、功能及操作情形，針對新建新廠可能受到影響的既有設施進行拆移或新設臨時設施，決定新廠廠房配置，並且在新廠尚未營運前須確保舊廠穩定運轉。
- (四) 新廠興建完工開始營運後，舊廠即停止運轉，並由廠商得拆除舊廠(部分)及其相關設施後，以其經營經主辦機關同意之附屬事業(限與本市一般廢棄物及一般事業廢棄物處理相關事業，以及設置有助於達到淨零碳排放設施如太陽能光電等之使用)。

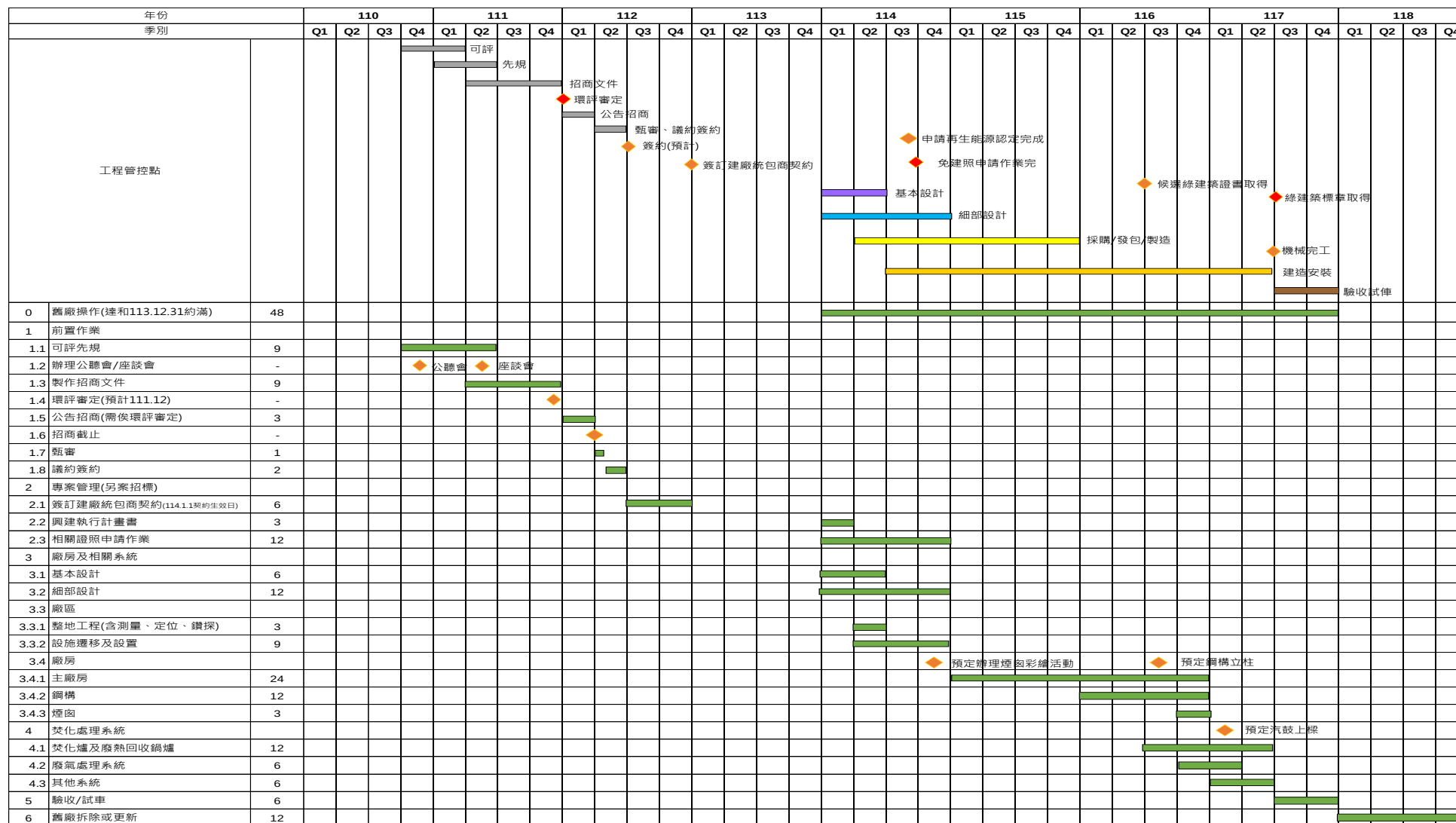
二、辦理方式

- (一) 主辦機關所完成之初步規劃成果，未來將併同公告招商文件，提供民間機構參考，但民間機構對初步規劃成果應自行辦理規劃及負最後責任。
- (二) 本基地曾辦理廠區地質鑽探，得供為未來招商階段民間機構申請查閱參考。民間機構如認有不足者，可再自費辦理其他本計畫興建工程之補充調查作業，由民間機構自行或委託專業廠商辦理，主辦機關則督導辦理情形及核准其規劃方案。

三、工程規劃時程

- (一) 民間機構應於投資計畫書中針對其所負責興建嘉市廠新廠(含廠區內相關既有設施及舊廠拆除或更新，以及附屬事業設置與經營)相關設計構想及辦理時程提出其規劃作業，本計畫擬於 112 年 6 月 30 日前和最優申請人完成簽約，新廠興建工程(含環保金爐)總工期預計 48 個月(時程表詳表 4.1-1)，舊廠則於新廠興建完工並完成試運轉開始營運後即停止營運，並待新廠正式營運後之 1 年內依照廠商所提投資計畫書內容，完成舊廠拆除及設置及經營附屬事業。
- (二) 民間機構得於簽約後向主辦機關通知進廠執行必要之工程調查作業。

表 4.1-1 嘉義市綠能永續循環中心工作時程表



4.2 工程初步規劃

民間機構於辦理興建及拆除工程之設計及施工應符合本節之相關規定。

一、車輛交通動線規劃

本廠廠址主要聯外道路包括湖子內路、湖美一路、湖美三路及環湖路，基地周邊道路系統詳見圖 4.2-1。嘉義市舊廠於操作期間仍以湖子內路為主要進出道路，新廠則規劃以湖美三路作為主要進出道路(湖子內路為次要道路)，基地聯外主要係透過湖美三路(路寬 20 公尺)往北與湖美一路(路寬 30 公尺)相接，湖美一路往西可銜接湖子內路，透過湖子內路與湖美一路往北可分別與民生南路(163 縣道)及吳鳳南路(臺 18 省道)相接，通往其它地區，道路幾何特性如表 4.2-1 所示。

興建期間從湖子內路或湖美三路出入時，須特別注意車輛型式(曳引車、拖板車、聯結車等)、尺寸(全高、全寬、全長)、車輛內側曲線半徑及轉向軌跡，且和垃圾車進廠時間相互錯開，盡量避免交織情形。而且施工時在基地臨接道路邊的基地內側應預留足夠車道寬度的行車空間及採取人車專用出入口和人車分道管理，以減少車輛發生交織現象，並於出入路口處設置交通號誌或交通指揮人員，確保車輛及行人出入廠區安全。



圖 4.2-1 本計畫周邊道路系統圖(1/2)



圖 4.2-1 本計畫周邊道路系統圖(2/2)

表 4.2-1 基地周邊道路幾何特性

路名	路段	路寬 (m)	路型	車道配置 (單向)	道路功能
湖子內路	民生南路~健康九路	15	中央標線分隔	1 快 1 慢	聯外道路
	健康九路~湖美一路	20			
湖美一路	湖子內路~吳鳳南路	30	中央實體分隔	1 快 1 慢	聯外道路
湖美三路	環湖路~健康九路	20	中央標線分隔	1 快 1 慢	進出道路
環湖路	湖子內路~湖美一路	20	中央標線分隔	1 快 1 慢	土石方清運道路

資料來源：本計畫調查整理。

嘉市廠位址地勢低窪，目測和聯外道路(湖美一路、湖美三路)高差約有 2.5-4 米，經查嘉義市已興建南排分流系統(八掌溪水防道路下長度約 1,812 公尺箱涵、3 處集水井)及湖內抽水站(設計每秒抽排 6 立方公尺的雨水，2 部抽水機)，可防止八掌溪達 50 年洪水頻率時將造成外水高漲、內水無法排出而造成淹水，湖內抽水站則可降低未加入區段徵收區域及焚化廠周邊的淹水疑慮。未來民間機構亦可於焚化廠主要車輛出入口設置自動起伏式隔水閘門或可有效防止基地內淹水之設施，避免增加淹水潛勢。

此外，嘉市廠用地為公告地下水補注敏感區範圍，經濟部「地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則」第 11 條第 2 項第 2 款規定，土地透水面積百分比不得小於法定空地面積的 60%，即焚化廠基地內要提供空地作為透水保水(可涵養雨水及貯留滲透雨水功能之設計或設施)或滯洪設施(指水池或儲水槽，以管線或溝渠收集貯留屋頂、外牆面或法定空地之雨水，並連接至基地外雨水下水道系統之設施)使用，以達到防洪減災效果。

二、處理能力

- (一) 設計容量 500 公噸/日(最大連續額定運轉狀況 MCR)，爐數為 2 爐(250 公噸/日-爐)，年處理量 15.5 萬公噸，功能測試之設備運轉率以不低於 85% 為準。
- (二) 設計垃圾熱值(濕基低位發熱量)不低於 2,700 kcal/kg。

三、前處理

- (一) 應充分考量未來收受廢棄物性質以及焚化設施之設備選擇，垃圾投料進焚化爐前，應先經過必要之前處理。一般至少須包含破碎、擠壓脫水、磁選、渦電流等設備(廠商得視廢棄物性質及為達到最佳燃燒效率及發電能力自行規劃配置)，並以符合再生能源發電設備之廢棄物焚化發電之躉購費率認定為規劃原則。
- (二) 須符合「再生能源發電設備設置管理辦法」廢棄物發電類別所要求之「降低污染」、「提升熱值」之要求。
- (三) 前處理系統處須設置獨立電錶，單獨統計用電度數，供機關查核確認設備是否確實操作運轉，以避免設備設置後閒置不用，未能發揮廢棄物分選減量功能。

四、地磅站

- (一) 過磅管理採用車牌辨識系統，節省排隊時間並提高工作效率。此外尚備有晶片卡或磁卡作為車牌辨識系統故障時備援之登錄系統，可手持卡片進行感應。
- (二) 每組地磅系統各由一套電腦控制，從事自動過磅作業及自動計算與記錄過磅資料(包括車號、垃圾種類、總重、淨重、單價等)，可完成資料彙整、統計、印製各式統計報表及建立各項基本資料，以作管理、收費及操作管理之參考。
- (三) 過磅處設置輻射偵測相關設施，以確保將含輻射類不可處理廢棄物限制入廠。

五、垃圾貯坑總貯存量設計

- (一) 基地地下水位約在現有地表面下 1.4~5.8 公尺深度，因此垃圾貯坑需有良好防地下水、防滲功能，例如採用防水抗滲混凝土、混凝土內摻雜抗裂型防水劑、結構外壁 0 米下做地下卷材防水等。
- (二) 貯坑(設計)總貯存量的定義為「貯坑底部至傾卸門下端間之區域」，依據環保署「垃圾焚化處理設施設置規範」及參考一般決定貯坑容量時以垃圾單位容積重 0.3 公噸/立方公尺及可容納 3~5 天之最大日處理量為計算依據，以容納 4 天之最大日處理量 500 公噸，以及為預留未來歲修及垃圾調度需求，垃圾貯坑存量宜適度加大，爰初步設計垃圾貯坑有效容積至少 7,000 立方公尺(500 公噸/日 $\times$ 4 天 $\div$ 0.3 公噸/立方公尺=6,667 立方公尺，取 7,000)。
- (三) 廠商得配合前處理系統之規劃整體考量決定貯坑之設置型式，例如參考既有榮鼎桃園生質能中心 BOT 廠案例作法，採行雙貯坑設計(進廠垃圾先貯存於前貯坑，經前處理後排入後貯坑，再由後貯坑抓取投料焚化處理)。

六、爐床系統

- (一) 爐體內部側壁主要材料，需考慮爐內溫度高低、分佈溫度變化率及煙道氣、飛灰的腐蝕；而選用適當的高碳化矽磚等耐火、耐蝕建材。
- (二) 耐火材之外部，須有足夠厚度之絕熱部份，外部溫度不可高過 65℃ 以上。
- (三) 爐內側壁使用的膨脹接頭，其數量、位置、材質須配合爐內溫度。
- (四) 爐本體之結構須具有足以抵抗劇震及熱應力之設計。
- (五) 爐體設計須易於檢修、清掃，並設置燃燒監視用之觀察孔。

七、燃燒室

- (一) 維持爐內適當燃燒溫度(850~1,050℃)，廢氣停留時間至少 2 秒，以確保廢棄物達到完全燃燒。
- (二) 一、二次空氣可分段獨立控制，並供給適當分配燃燒空氣。
- (三) 低空氣比，降低空氣使用量。
- (四) 模擬廢氣在燃燒室之溫度及氣流場分布。

八、廢熱回收鍋爐

- (一) 每座焚化爐均設置乙座廢熱鍋爐，鍋爐結構位置合理配置。
- (二) 主蒸汽條件至少 450℃/60 bar 以上(中溫次高壓尤佳)。
- (三) 鍋爐出口廢氣低溫化(如 180~200℃)，提高熱回收率。
- (四) 節熱器需考量使用抗低溫腐蝕材質。
- (五) 廢熱鍋爐各受壓部份厚度，除需符合 ASME 或其他相同等級之規範規定。

- (六) 須預留足夠厚度之腐蝕裕度(至少 2 mm)。
- (七) 鍋爐需可於 110%MCR 的情況下安全運轉 2 小時，以增加運轉彈性。
- (八) 鍋爐壓力件應依 ASME 鍋爐與壓力容器有關法規和 ANSI、AWX、ASTM 及有關壓力容器規定等或經核可之同等法規設計、製造、安裝與測試。
- (九) 防止過熱器及節熱器積灰，利於清灰作業。

九、廢氣處理系統

- (一) 採多段處理組合技術，詳圖 4.2-2。
- (二) 各項廢氣濃度排放須符合表 4.2-2 各污染物排放設計值建議。在廢氣空污排放管理值建議方面，綜合考量歐盟 2019 年 9 月 12 日頒布最佳可行技術標準、台灣有關廢棄物焚化爐廢氣排放法規(包含固定污染源最佳可行控制技術(109.7.10 修正)、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)、桃園市生質能 BOT 案和現有嘉義市廠 2 爐廢氣排放濃度，據以設計排放管理值。
 - 1. 粒狀污染物：3 mg/Nm³ 以下
 - 2. 氮氧化物：50 ppm 以下
 - 3. 硫氧化物：4 ppm 以下
 - 4. 氯化氫：10 ppm 以下
 - 5. 一氧化碳：30 ppm 以下
 - 6. 鉛及其化合物(as Pb)：0.05 mg/Nm³ 以下
 - 7. 鎘及其化合物(as Cd)：0.01 mg/Nm³ 以下
 - 8. 汞及其化合物(as Hg)：0.025 mg/Nm³ 以下
 - 9. PCDD/PCDF：0.05 ng I-TEQ/Nm³ 以下
 - 10. 氨氣：5 ppm 以下
 - 11. 其他污染物：依環保署「廢棄物焚化爐空氣排放標準」及「固定污染源空氣污染物排放標準」，當上述二種排放標準相抵觸時，以較嚴格者為準。
 - 12. 參考基準為標準狀況(凱氏溫度 273 度及一大氣壓)之乾燥氣體之體積，含氧量為 11%。

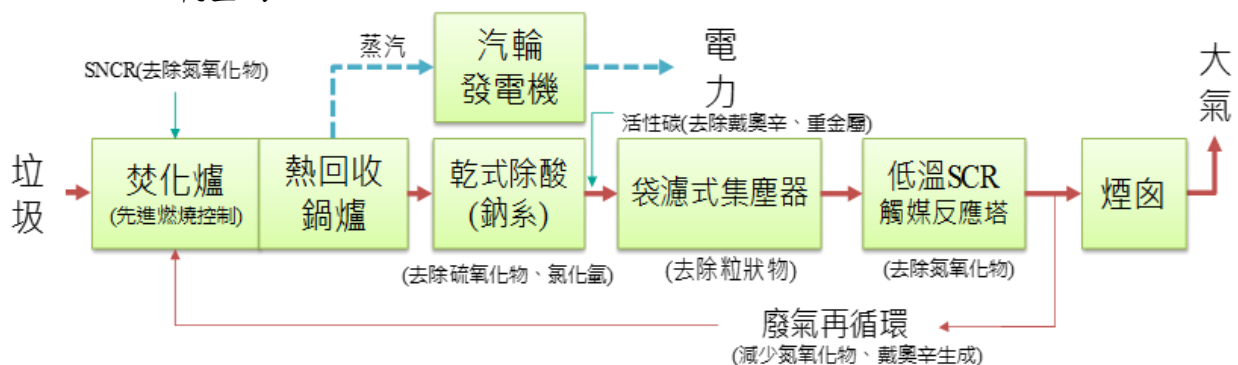


圖 4.2-2 廢氣多段處理組合化建議

表 4.2-2 嘉義市廠煙道排氣設計值

污 染 物	單 位	歐盟最佳可行技術標準 (BAT-AELs)	法規值 (註 1、註 3、註 4)	固定污染源 最佳可行 控制技術	嘉義市廠設計值	
					舊廠 (註 2)	新廠 (註 2)
Opacity	%	-	20	-	10	<5
TSP	mg/Nm ³	<2~5	$C=1364.2 \times Q^{-0.386}$	20	18.2	<3
NOx	ppm	24.3~73.04	220	60	136.4	<50
SOx	ppm	1.75~14	150	10	22.7	<4
HCl	ppm	1.23~4.91	60	-	18.2	<10
CO	ppm	8~40	150	-	54.5	<30
Pb	mg/Nm ³	0.01~0.3	0.2	-	-	<0.05
Cd	mg/Nm ³	0.005~0.02	0.02	-	-	<0.01
Hg	mg/Nm ³	0.005~0.02	0.05	-	-	<0.025
PCDD/Fs	ng I-TEQ/Nm ³	0.01~0.04	0.1	-	-	<0.05
NH ₃	ppm	2.64~13.18	-	-	-	<5

註：

- 1.排氣含氧量以 10%為參考基準。
- 2.排氣含氧量以 11%為參考基準。
- 3.法規值指廢棄物焚化爐空氣污染物及戴奧辛排放標準。
- 4.公式 $C=1364.2Q^{-0.386}$ (Q 為排氣量)所得 C 值為容許排放量，如大於 220 時以 220 訂為容許排放量。

十、底渣灼燒減量

底渣灼燒減量不得超過 3%。

十一、灰渣處理

(一) 底渣

1. 減少底渣產生

承前所述，本案為符合經濟部「再生能源發展條例」，需設置廢棄物前處理設施，除可提高廢棄物之資源回收率外，並可減少底渣產生量。

2. 焚化再生粒料品質

廢棄物經過焚化處理後，從焚化爐床後燃燒段排出的底渣，經出渣器水淬冷卻後，排至底渣振動輸送機運送至底渣貯坑暫存，再運至環保用地由機關自設之底渣精細分選設施分選產出焚化再生粒料，於本市轄區內公共工程再利用。

新廠未來底渣經處理後之成分及產出之焚化再生粒料，其品質應符合環保署 109.5.18 公告之「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」(110.1.1 生效)之焚化再生粒料標準(詳表 4.2-3)規定，且 Zn+Al<1%，以確保應用作為混凝土添加粒料時，無因鹼性環境遇水產生氫氣膨化導致混凝土材質劣化情形，以利焚化再生粒料之再利用去化。

表 4.2-3 焚化再生粒料標準

第一級標準		
檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 備註:指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
粒徑大小(mm)		≤19
雜質		不得含有大小任二尺度(長度、寬度、深度)超 過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬,以及電 池與可辨識之市售產品。
檢測項目		標準值
再生粒料環境 用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛(毫克/公升)	≤0.01
	鎘(毫克/公升)	≤0.005
	鉻(毫克/公升)	≤0.05
	銅(毫克/公升)	≤1.0
	砷(毫克/公升)	≤0.05
	汞(毫克/公升)	≤0.002
	鎳(毫克/公升)	≤0.1
	鋅(毫克/公升)	≤5.0
第二級標準		
檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 備註:指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
粒徑大小(mm)		≤19
雜質		不得含有大小任二尺度(長度、寬度、深度)超 過 20mm 之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬,以及電 池與可辨識之市售產品。
檢測項目		標準值
再生粒料環境 用途溶出程序 (NIEA R222)	鉛(毫克/公升)	≤0.1
	鎘(毫克/公升)	≤0.05
	鉻(毫克/公升)	≤0.5
	銅(毫克/公升)	≤10
	砷(毫克/公升)	≤0.5
	汞(毫克/公升)	≤0.02
	鎳(毫克/公升)	≤1
	鋅(毫克/公升)	≤50
特殊用途標準		
檢測項目		標準值
戴奧辛總毒性當量濃度(ng I-TEQ/g) 備註:指含 2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等 17 種化合物之總毒性當量濃度		≤0.1
粒徑大小(mm)		≤19

雜質		不得含有大小任二尺度(長度、寬度、深度)超過20mm之可燃物、鐵金屬、非鐵金屬，以及電池與可辨識之市售產品。
檢測項目		標準值
再生粒料環境用途溶出程序(NIEA R222)	總鉛(毫克/公升)	≤4.0
	總鎘(毫克/公升)	≤0.8
	總鉻(毫克/公升)	≤4.0
	總銅(毫克/公升)	≤12.0
	總砷(毫克/公升)	≤0.40
	總汞(毫克/公升)	≤0.016
	總硒(毫克/公升)	≤0.8
	總鋇(毫克/公升)	≤10.0
	六價鉻(毫克/公升)	≤0.20

資料來源：環保署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式(109.5.18 公告)，表中第一級及第二級標準於 110.1.1 起實施。

(二) 飛灰

飛灰經穩定化處理後之穩定化物，其檢測應由環保署認可檢測機構，檢測結果應符合環保署最新發布之「有害事業廢棄物認定標準」戴奧辛有害事業廢棄物總毒性當量濃度標準及附表 4 中之溶出毒性事業廢棄物毒性特性溶出程序(TCLP)溶出標準，詳表 4.2-4。

表 4.2-4 飛灰穩定化物重金屬與戴奧辛檢測標準

項目	溶出試驗標準限值(mg/L)
汞及其化合物(總汞)	0.2
鉛及其化合物(總鉛)	5.0
鎘及其化合物(總鎘)	1.0
鉻及其化合物(總鉻)	5.0
六價鉻化合物	2.5
砷及其化合物(總砷)	5.0
硒及其化合物(總硒)	1.0
銅及其化合物(總銅)	15.0
鋇及其化合物(總鋇)	100.0
2,3,7,8-氯化戴奧辛及呋喃同源物等十七種化合物	1.0 ng-TEQ/Nm ³

資料來源：環保署有害事業廢棄物認定標準，109.2.21 修正。

十二、汽輪發電機系統

(一) 需設置至少一組汽輪發電機組及其附屬設備和蒸氣冷卻器。

(二) 發電設施須符合「再生能源發電設備設置管理辦法」規定，廢棄物發電之發電效率不低於(≥)26%。

十三、廢水處理

本廠可能產生廢水來源，至少包括人員生活污水、垃圾傾卸平台清洗廢水、

洗車廢水、爐渣貯坑滲出廢水、製程如鍋爐吹洩廢水、鍋爐補充水處理廠廢水等及地板清洗廢水等，前述廢(污)水經收集將匯流至廢(污)水處理廠集中處理，分為無機廢水處理及有機廢水處理。經處理後之廢(污)水採全回收零排放為目標設計，完全於廠內循環利用，做為道路場地清洗、澆灌等用途。此外，新廠產生廢水經處理後如未能完全再利用，須符合該系統之水質標準，彙整如表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 嘉義市新廠廢水處理後水質保證

項目	放流水標準	其他焚化廠廢水處理廠之廢水處理後水質標準	再生水水質標準	嘉義市舊廠廢水處理後水質標準	嘉義市新廠設計值
pH	6.0~9.0	5.0~10.0	6.0-8.5	6-9	6.0-8.5
懸浮固體(mg/L)	25(最大值) 20(連續 7 日平均值)	20~30	-	30	20(最大值) 16(連續 7 日平均值)
濁度(NTU)	-	-	5(最大值) 2(平均值)	-	-
大腸桿菌群(CFU/100 mL)	-	-	200	-	-
生化需氧量(mg/L)	25(最大值) 20(連續 7 日平均值)	20~30	15(最大值) 10(連續 7 日平均值)	15	12(最大值) 8(連續 7 日平均值)
化學需氧量(mg/L)	80(最大值) 65(連續 7 日平均值)	80~100	-	80	64(最大值) 52(連續 7 日平均值)
總有機碳(mg/L)	-	-	10	-	8
氨氮(mg/L)	20	10	10	-	8
硝酸鹽氮(mg/L)	50	50	-	-	40
油脂(mg/L)	10	10	-	10	8
酚類(mg/L)	1	1	-	1.0	0.8
陰離子界面活性劑(mg/L)	10	10	-	10.0	8
氰化物(CN ⁻)(mg/L)	1	1	-	1.0	0.8
戴奧辛(pg I-TEQ/L)	-	5	-	-	4
餘氯(mg/L)	2(自由餘氯)	-	>0.4(結合餘氯) >0.1(自由餘氯)	-	-
砷(mg/L)	0.35	0.3~0.5	-	0.5	0.28
硒(mg/L)	0.35	-	-	-	0.28
銅(mg/L)	1.5	1~3	-	3.0	0.8
鋅(mg/L)	3.5	1~5	-	5.0	0.8

項目	放流水標準	其他焚化廠廢水處理廠之廢水處理後水質標準	再生水水質標準	嘉義市舊廠廢水處理後水質標準	嘉義市新廠設計值
總鉻(mg/L)	1.5	2	-	2.0	1.2
六價鉻(mg/L)	0.35	0.5	-	0.5	0.28
溶解性鐵(mg/L)	10	5~10	-	10.0	4
溶解性錳(mg/L)	10	5~10	-	10.0	4
鉛(mg/L)	0.5	0.5~1	-	1.0	0.4
鎘(mg/L)	0.02	0.03	-	0.03	0.016
總汞(mg/L)	0.005	0.002~0.005	-	0.005	0.0016
甲機汞	0.0000002	不得檢出	-	不得檢出	不得檢出
鎳(mg/L)	0.7	1	-	1.0	0.56

註：

1. 放流水的水質標準參考來源為「行政院環保署於民國 108 年 04 月 29 日環署水字第 1080028628 號令修正發布之附表十一：其他工業區專用污水下水道系統放流水水質項目及限值」(生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體標準：中華民國 98 年 7 月 31 日前尚未完成工程招標者；氨氣、銅、鋅、總鉻、六價鉻、鉛、鎘、鎳標準：排放於自來水水質水量保護區外者且中華民國 106 年 12 月 25 日前尚未完成工程招標者)。
2. 其他焚化廠廢水處理廠之廢水處理後水質標準參考來源為新店廠、樹林廠、岡山廠、仁武廠、鹿草廠之整建營運移轉(ROT)案招商文件規定，以及桃園市生質能中心、城西廠之興建營運移轉(BOT)案招商文件規定之設計水質。
3. 再生水水質標準參考來源為經濟部水利署「非系統再生水利用技術參考說明」(106.12.1)之再生水建議水質。

十四、本興建工程應依據文化藝術獎助條例及促參法相關規定，設置公共藝術裝置。

十五、本興建工程應依據內政部「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」申請綠建築標章，朝向建置生態、節能、減廢之焚化爐做規劃。

十六、適用標準

民間機構用本興建工程之設計、供料、安裝、測試和維護等工作，應選擇合適安裝地點現場環境要求之機型，並依循下列標準以為設計、製造、安裝之準則：

- (一) 中華民國國家標準(CNS)
- (二) 建築技術規則(CBC)
- (三) 各類場所消防安全設備設置標準
- (四) 台灣電力公司營業規則
- (五) 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則(經濟部)
- (六) 美國國家電氣法規(NEC)
- (七) 美國國家標準協會(ANSI)
- (八) 國際電氣安全法規(NESC)
- (九) 美國電機電子工程師協會(IEEE)
- (十) 國際電子技術委員會(IEC)
- (十一) 美國電機製造業協會(NEME)
- (十二) 美國防火協會(NFPA)
- (十三) 美國保險業實驗所(UL)
- (十四) 美國材料試驗協會(ASTM)

(十五) 美國銲接工程協會(AWS)

(十六) 英國國家標準協會(BSI)

十七、法規之要求

於焚化廠興建期間，廠商應遵守國內相關營建、環保及職業安全衛生等相關法令，例如廢棄物清理法、空氣污染防制法、噪音防制法、水污染防治法、職業安全衛生法等。

十八、執行期程之規範

民間機構應於本計畫議約簽約後，得委託統包廠商(具備整合設計及施工或供應、安裝之能力)進行採購/發包/設備製造(21 個月)、基本設計(含 6 個月)及細部設計(12 個月)等相關工作，於簽約後(114.1 為契約生效日)12 個月內設計圖說及相關文件資料(包括下水補注地質敏感區基地地質調查結果報告、出流管制計畫書、營建工地逕流廢水污染削減計畫等)須報經主辦機關備查，該期間一併進行相關許可證照申請作業(含免建造申請、再生能源設備認定等)，而細部設計圖說部分備查後進行為期 30 個月主體工程施工安裝(含主廠房、煙囪等)，而主體工程完工後再接續進行維持 6 個月試車和功能測試，總工期共 48 個月(執行期程詳表 4.1-1)。未來民間機構如提前完工並完成相關功能測試及性能測試作業，經主辦機關同意得提前正式營運。

十九、組裝驗收標準

民間機構得於興建工程完成後，辦理相關功能測試及性能測試事宜，以驗證確實依招商須知或所提興建計畫內容妥善完成設備。

- (一) 民間機構應於興建工程完工後，辦理必要之試運轉及操作、維護人員訓練。
- (二) 民間機構應於試運轉 30 天前提出試運轉計畫書，報執行機關核定後，始得辦理各類設備之試運轉，其試運轉計畫之內容，至少應包含：
 1. 工作目標。
 2. 試運轉前準備工作。
 3. 設備及相關圖說(含系統佈置詳圖、各項設備之檢(試)驗合格文件資料表、契約規定或執行機關核定各項設備之功能標準)。
 4. 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。
 5. 監測與分析。
 6. 各項設備之功能記錄及校核。
- (三) 民間機構辦理各類設備之試運轉，必須符合契約書或執行機關核定之規定。在試運轉期間對設備、機器及構造做初步校正、調整、重組與修改，以符合運轉需求，並應負責初期試運轉期間設備之適當維護與保養。
- (四) 當完成初期試運轉後，並確認整廠能安全操作時，應於功能測試前，提送功能測試計畫，且經執行機關審查核准後，再進行功能測試程序
- (五) 民間機構於辦理操作維護人員教育訓練時，訓練計畫至少應有 80 小時，並由民間機構選派具有專業工程師負責講解及實際操作。
- (六) 民間機構於辦理操作維護人員教育訓練前應提送一套完整之訓練計畫供執行機關備查，其訓練計畫之內容，至少應包含：

1. 設備及佈置說明。
2. 各類設備之功能介紹。
3. 各項設備使用說明。
4. 設備規格。
5. 各項設備之操作步驟。
6. 維護保養項目及程序解說。
7. 故障檢查程序及排除說明。

(七) 教育訓練應於執行性能測試前完成。

二十、管理辦公區

民間機構須於完成建置管理辦公區，並規劃後續申請為環境教育認證場所為目標，設置環境教育參觀空間(如體驗區、互動牆、大型簡報室等)。管理辦公區除供民間機構及機關(含委託監督顧問)之營運管理人員進駐使用外，尚須提供機關其他相關業務人員之辦公空間及相關設施(桌椅、書櫃、照明、空調)，並負擔相關用水用電等公用設施支出。

二十一、廠區內既有設施拆除規劃

如圖 4.2-3 及表 4.2-6 所示，因嘉市廠廠區空間緊湊，新廠預定地之建物必須先拆除進行整地後方能施作，針對舊廠主體廠房和附屬相關設施初步建議採二階段拆除(拆除設備項目及次序僅供參考)，實際拆除項目仍由廠商自行評估決定。

(一) 第 1 階段

圖 4.2-3 及表 4.2-6 中編號 1~6 之設施，包括垃圾車保養廠、隊員辦公室、污水處理廠、固化物暫存廠、棚架、飛灰固化廠，為民間機構於得標後須立即辦理(第 1 階段)拆除之既有設施項目，完成拆除後才能在該拆除後用地上配置及興建新廠。



圖 4.2-3 嘉義市廠廠區現有設施平面圖

表 4.2-6 嘉義市廠廠區內待拆除設施內容概要說明

階段	編號	設施名稱	尺寸(公尺)			整體構造物說明
			長度	寬度	高度	
第 1 階段	1	垃圾車保養廠	30	22.5	6	鋼構支撐之鐵皮廠房(尺寸概估), 678 m ²
	2	隊員辦公室	35	20	6	鋼構支撐之鐵皮廠房(尺寸概估)
	3	污水處理廠	18	15	8	採屋外式。內部配置廢水貯槽、加藥混凝槽、沉澱槽、中和槽、過濾槽、污泥濃縮槽及脫水機房(尺寸概估), 272.32 m ²
	4	固化物暫存廠	22	10	8	鋼構支撐之鐵皮廠房(尺寸概估)
	5	棚架	30	2	3	鋼管支撐之鐵皮棚架(尺寸概估)
	6	飛灰固化廠	25	24	6	鋼構支撐之鐵皮廠房(尺寸概估), 592.19 m ²
第 2 階段	7	變電站	5	3	2	尺寸概估
	8	柴油儲槽	5	4	2.5	設置 2 座鋼製柴油貯槽(尺寸概估), 25.14 m ²
	9	消防蓄水池	10.5	10	0.4	RC 結構物(尺寸概估), 107 m ²
	10	配水池	15	14.5	5.45	採地上式(尺寸概估), 容量約 1,200 m ³ , 佔地約 223 m ²
	11	洗車場	18	13.5	6	RC 結構物(尺寸概估), 246.50 m ²
	12	警衛室	7.5	6	2.5	RC 結構物(尺寸概估), 46.63 m ²
	13	地磅站	16	11	5	RC 結構物(尺寸概估), 167.15 m ²
	14	嘉市廠(舊廠)	96	50	32	- 外部為 RC 結構物, 內部為鋼結構, 以支撐焚化爐爐體、鍋爐、廢氣處理系統等各項設備 - 垃圾貯坑約 4,000 m³
	15	管理大樓	40	30	32	4 層樓之 RC 結構物(尺寸概估), 以空中走道與舊廠廠房相連, 1,209 m ²
	16	煙囪	8.0 (外徑)	7.0 (內徑)	70	圓筒狀 RC 結構物, 內部有: 2 根排煙鋼管(內徑 1.0 m, 高度 70 m) 1 支鋼製螺旋爬梯(高度 70 m) 1 部維修用升降機

(二) 第 2 階段

圖 4.2-3 及表 4.2-6 中表中編號 7~16 之設施, 包括變電站、柴油儲槽、消防蓄水池、配水池、洗車場、警衛室、地磅站、嘉市廠(舊廠)、管理大樓、煙囪等, 為民間機構於完成新廠興建後, 再辦理(第 2 階段)拆除之舊廠廠區、管理中心及相關附屬設施之既有設施項目, 完成拆除後才能在該拆除後用地上設置及經營附屬事業(須經主辦機關同意)。

廠區內既有設施之財產報廢、拆除及處分之整體規劃如下:

1. 機關於簽約生效日後 3 個月內, 依據民間機構於投資計畫書之興建及拆除計畫規劃拆除既有設施之項目及期程, 先行辦理完成新廠可使用區須拆除設施之財產報廢程序, 並於新廠興建完成開始運轉後 3 個月內, 辦理完成舊廠作業區須拆除設施之財產報廢程序。
2. 民間機構於簽約生效日後 3 個月內, 提出興建及拆除執行計畫, 送機關審定後辦理。包含拆除執照申請取得、營建工地空污防制、逕流廢水污染削減、廢棄物清理計畫、拆除後有價物販售及廢棄物處理單價與物價調整公

式等。

3. 民間機構拆除既有設施前，需經機關書面同意，如機關尚未完成財產報廢程序，則自機關辦理完成程序並書面通知民間機構之日，始起計民間機構施工工期。
4. 拆除後經機關認定屬於有價財產(如堪用料配件及機具設備等)者，由機關自行變賣處理，以3個月為限，屆期民間機構應協助機關將未完成變賣之有價財產清運至機關指定地點。
5. 拆除後除前項經機關認定之有價財產外之有價物由民間機構協助變賣，所得收益全歸機關。拆除後廢棄物則由民間機構委託合格廢棄物清除處理機構清除出場及妥善處理(置)。
6. 民間機構協助變賣拆除後有價物以3個月為限，屆期民間機構應協助機關將未完成變賣之有價物清運至機關指定地點。
7. 有價物變賣及廢棄物處理費用依拆除物分類，採土石方、廢鐵、廢鋼、廢銅及廢棄物等不同類別單價計算，並每月採隨物價公式調整，調整後價格與實際變賣價格有差異時，採按比例回歸回饋或補貼對方。

二十二、敦親睦鄰及環境教育

嘉義市綠能永續循環中心須取得環境教育設施場所認證。每年辦理環境教育，設置專業全職環教人員，結合專業性、教育性及娛樂性的環境教育課程，以滿足未來社區、學校及政府單位之環境教學需求。另除了配合重大節慶及地方風俗之活動外，也可定期舉辦有益身心之各類活動，並鼓勵社區居民踴躍參加，以提升里民鄉親之知識力及凝聚力，俾共同打造親合友善環境。

因應新時代的技術、精神、設計，須回應環保、永續、低碳的概念融入在建築物中。此外，為致力於推廣廢棄物妥善處理、達到資源再生循環的形象，可考量以不同主題如當地生態特色、周遭環境、資源循環等，以煙囪為主體設置公共藝術，結合在地特色及夜間燈光之意象，並以各項具特色之材料如原生物種、當地生態等組成裝置藝術，透過賦予廢棄物價值的方式向民眾宣導永續利用的概念。

為提升設施能見度，可進一步擴大實現公民參與的目標，可設置社群網站或粉絲團，如 Facebook、Twitter 等社群，並隨時更新相關資訊如開放預約環教導覽、公告敦親睦鄰活動時間、人才招募、民眾投訴窗口等，以達全民共同監督廠區運作目的。

二十三、全廠處理流程

焚化廠包括進料、焚化、廢熱回收發電、灰渣處理、廢氣處理等五大系統，全廠處理初步規劃流程詳圖 4.2-4 所示。另因應國內外法規加嚴趨勢，處理流程設計須盡量減少能源(蒸汽)損耗及副產物產生(如除酸反應灰及未反應灰)。廢氣處理設備建議應至少包含 SNCR(因應 NO_x 加嚴排放標準得增設 SCR 設計)[脫硝]、乾式(為主)鹼系鹼劑[除酸]、活性碳噴注[重金屬及戴奧辛吸附去除]、袋濾式集塵器[除塵]、廢氣再循環[減少廢氣量]，初步建議廢氣處理多段組合化，未來再符合建議各廢氣空污排放管理值條件，由民間機構提出對環境最友善之規劃配置。

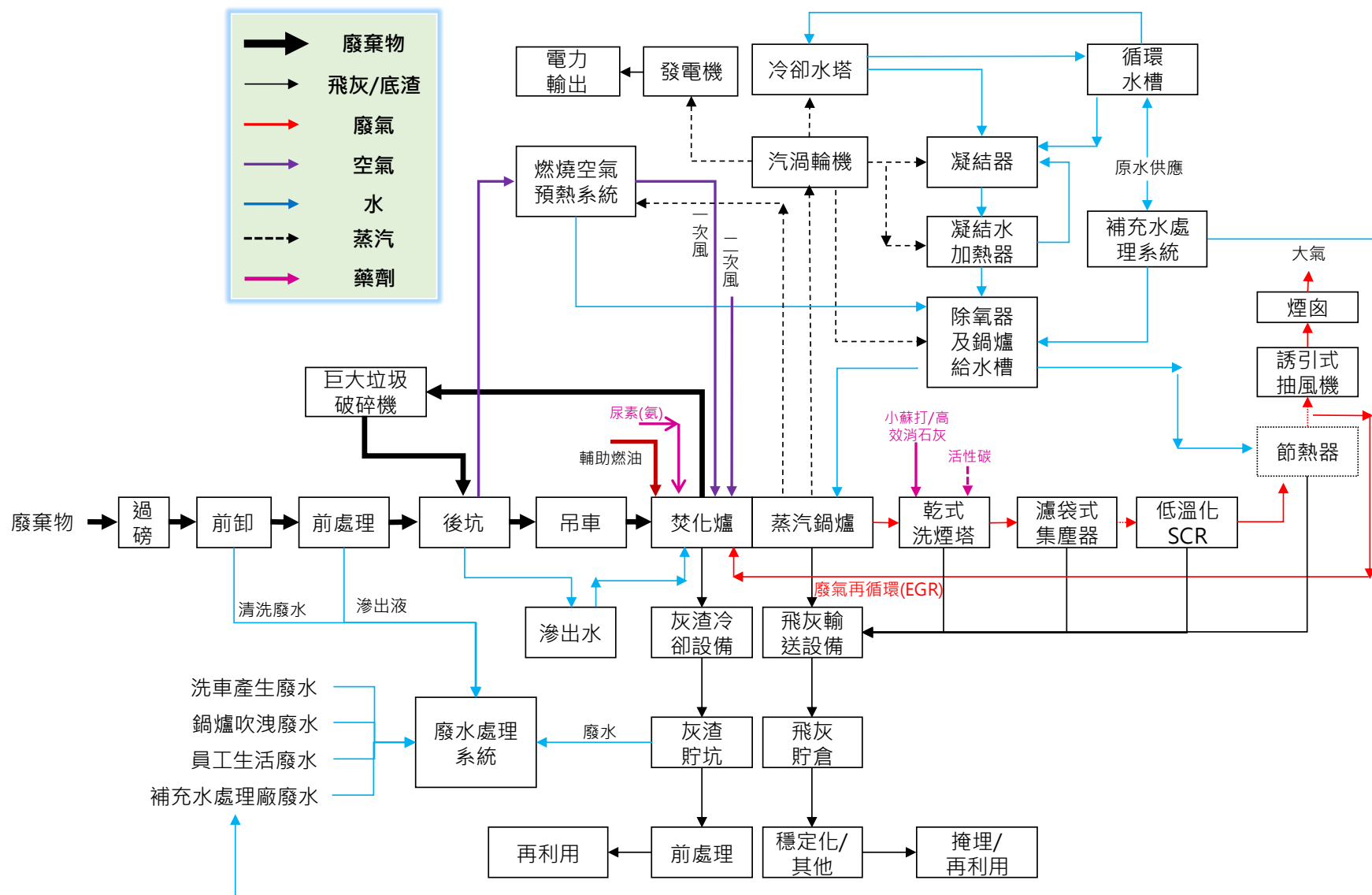


圖 4.2-4 廢棄物焚化處理流程初步規劃

4.3 工程品質及其他法令要求

一、品質管理需求

- (一) 為確保工程之成果符合設計及規範之品質目標，民間機構應成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。
- (二) 民間機構應參照公共工程施工品質管理制度、各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點建立民間機構應建立品質管理計畫。
- (三) 品質管理計畫必須由民間機構直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定，並於工程施作前擬訂其品質管理計畫，送請環保局備查，所擬訂之品質管理計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：
 1. 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與民間機構內部其他部門間之關係。
 2. 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
 3. 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
 4. 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
 5. 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
 6. 品管作業檔案之格式及建檔。
 7. 由民間機構負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。
 8. 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。民間機構於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。
- (四) 民間機構、供應商、製造商、產品、服務、工地狀況及工藝水準等之品質均應加以控制，以使完成之工作符合規定之品質
- (五) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。
- (六) 民間機構應依工作需要，要求製造商指派合格人員至工地瞭解現場狀況、表面及安裝情形及施作之工藝水準等。

二、施工安全及衛生管理需求

- (一) 民間機構於開工前應依職業安全衛生相關法規建立安全衛生組織及提報安全衛生主管機關相關資料。
- (二) 民間機構除應依安衛法令規定設置相關安全衛生措施，並至少應準備足夠數量之下列儀器及設備，經常加以維護。
 1. 警示燈(含基座及蓄電瓶)
 2. 黃色塑膠警示帶
 3. 急救設備

- (1) 急救箱（含消毒藥、繃帶、合板及其他急救用品）。
- (2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶。
- (3) 擔架。
4. 滅火器
5. 個人防護器具
 - (1) 安全帽。
 - (2) 安全眼鏡。
 - (3) 安全鞋。
 - (4) 安全帶。
 - (5) 安全索。
 - (6) 電鍍口罩。
 - (7) 電鍍面罩。
 - (8) 棉手套。
 - (9) 皮手套。
- (三)各項工作進行時應依職業安全衛生相關法令規章妥善安排各種安全衛生措施。
並應依職業安全衛生法實施檢查及檢點。
- (四) 工程施工期間，民間機構應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、危險性工作場所審查暨檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (五) 民間機構應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。
- (六) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，民間機構應於工地提供防護設備供進入工地人員(含業主人員)配戴及使用。
- (七) 施工期間，所有民間機構員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由民間機構自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。民間機構員工均應遵守有關法令規定，並接受執行機關對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其他非法不當情事時，執行機關得隨時要求撤換之，民間機構應即照辦。
- (八) 民間機構應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞動檢查機構(職業安全衛生署南區職業安全衛生中心)備查後，公告實施，並副知業主。

三、基本電機規則

- (一) 設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則(CBC)、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

- (二) 所有電機系統應依循各廠原有設施編碼之原則進行設備編號，並於設備本身提供刻字不銹鋼名牌之標示。
- (三) 標示名牌應包含設備編號、中文設備名稱及電氣特性等。
- (四) 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以符合各廠原有電纜線編碼之原則以標誌牌或標籤標示。相關標示內容亦須與施工製造圖所列的編號相符。
- (五) 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，其文字必須清楚，並依據職業安全法危險場所標示之規定辦理。
- (六) 設備之電機連接應符合下列原則
 - 1. 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。
 - 2. 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
 - 3. 所有電機設備應依規定接地。
- (七) 穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。
- (八) 電機設施之安裝應具備良好之基礎及支撐，並符合下列原則：
 - 1. 所有設備、導管、匯流排及管路均應固定於或吊掛於建築或其他穩固之結構上。
 - 2. 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
 - 3. 所有電機設備之安裝板背板，均具備防蝕特性。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 2 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
 - 4. 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。
 - 5. 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。
 - 6. 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。
 - 7. 控制盤應視現場特性並留意安裝水平及操作方向，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染，或造成日後操作維護之不便。
- (九) 電機設施安裝完成應辦理現場測試及檢查，測試及檢查作業應符合下列原則：
 - 1. 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備(係與待測設備一同供應)外，均應由民間機構提供。
 - 2. 用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
 - 3. 每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作

4. 設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - (1) 電氣連續性測試。
 - (2) 絕緣測試。
 - (3) 控制、計量及保護功能測試。

四、電力系統規劃

嘉義市焚化廠新設廠房係適用再生能源系統，後續電力系統規劃應依相關條例及法規辦理。

(一) 規劃依據之標準綱要或規範

1. 經濟部，用戶用電設備裝置規則。
2. 經濟部，輸配電設備裝置規則。
3. 經濟部，再生能源發電設備設置管理辦法
4. 台灣電力股份有限公司，再生能源發電系統併聯技術要點。
5. 台灣電力股份有限公司，營業規章。
6. 台灣電力股份有限公司，地下線路施工規範。

(二) 基本規劃原則

1. 新廠採先建後拆，既有焚化廠之電力系統供應為三相三線 11.4kV，新建廠房為三相三線 69 或 161kV，二者供電設備完全不衝突，亦即可待新建廠房完全正常運轉後再予以拆除既有廠房。
2. 新廠經檢討設備裝置容量約 17.0MW，依「台電公司營業規章」及「再生能源發電系統併聯技術要點」規定，電力系統應引接台電公司特高壓系統，即三相三線 69kV 或 161kV 系統。
3. 新廠未來申請新增設用電合計契約容量已達 1,000 kW，或建築總面積達 10,000 平方公尺者，應依台電公司營業規章之規定，建議儘早向台電公司提出「新增設用電及躉售電力計畫書」，以利檢討供電。
4. 依「再生能源發電系統併聯技術要點」規定，再生能源發電設備與台電公司系統連接之線路應由再生能源發電設備設置者自行興建及維護，亦即責任分界點位於台電變電所端，由台電變電所饋線引出，至本廠自設變電站之電源線及管路，均需由本廠需負責興建及維護。
5. 台電變電所至至本廠自設變電站之電源線涉及台電變電所餘裕容量、地下管路埋設空間、路權申請、管線經費等議題，於招商前先和台電公司協商獲致初步共識，如電源規格(69 或 161kV)、引接變電所名稱、輸電線路規格等，以利後續廠商有所依循。而實際電源責任引接點仍應以廠商正式提送申請為主。

第五章 營運規劃

第五章 營運規劃

5.1 營運目標

民間機構營運期間應妥善操作嘉市廠舊廠和新廠，以確保其操作運轉得以符合相關法令之要求，並達成下列之營運目標：

- 一、民間機構自接管營運之日起應盡一切之努力，使嘉市廠舊廠在營運期間(預計 114 至 117 年)每年達成 70,000 公噸(以實際磅稱數量為主，參考熱值 2,000 kcal/kg)之焚化處理量能。而嘉市廠新廠在營運後(預計 118 至 140 年)每年達成 155,000 公噸(以實際磅稱數量為主，參考熱值 2,700 kcal/kg)之焚化處理量能。
- 二、在民間機構接管營運期間，應優先妥善處理嘉義市環境保護局交付之廢棄物，機關交付嘉市廠舊廠和新廠之垃圾量分配規劃詳如表 5.1-1 所示，嘉市廠新廠允許民間機構自行接收轄內外之一般廢棄物或一般事業廢棄物。

表 5.1-1 分年機關交付量之規劃

廠別	項目	114 年	115 年	116 年	117 年	118-140 年
舊廠	機關交付	70,000	70,000	70,000	70,000	-
	廠商自收	-	-	-	-	-
新廠	機關交付	-	-	-	-	80,000
	廠商自收	-	-	-	-	75,000
年進廠量		70,000	70,000	70,000	70,000	155,000

備註：

1. 單位:公噸
2. 嘉市廠舊廠操作契約於 113 年 12 月 31 日屆滿，基於營運中斷最小化原則，新繼任廠商應接管後繼續操作舊廠，營運期間預計自 114 至 117 年，該營運期間廢棄物悉由執行機關交付。
3. 基於嘉義市一般廢棄物處理需求及提升民間機構參與投資誘因，茲以新廠進廠可處理廢棄物 52%(8 萬公噸/年)由執行機關交付、48%(7.5 萬公噸/年)進廠量由民間機構自行接收。
4. 該表新廠各年度交付及自收量之規劃僅為預估值，未來實際仍需視政策需求彈性調整。

5.2 研擬營運要求事項

本計畫研擬營運期間要求民間機構應辦理之營運事項，因新廠興建完成前，舊廠係交由民間機構營運，針對舊廠及新廠之營運規範要求分別如下所列：

一、舊廠之營運要求

- (一) 民間機構應負責將機關交付垃圾焚化後衍生之底渣送至機關指定之底渣再利用處理廠，並負擔其清運費，再由機關另案委託之底渣再利用處理廠商負責處理及後端應用。
- (二) 民間機構應負責將機關交付衍生之飛灰穩定化物送至機關指定之掩埋場，其穩定化、裝袋、檢測、清運等費用由民間機構負擔，掩埋費則由機關負責。
- (三) 民間機構應準備完善清洗設備及足夠水量，提供垃圾清運車輛離開廠區前，如欲清洗(潔)可使用，以避免清運車輛離廠後，發生臭味溢散引發民怨情事。
- (四) 民間機構於營運期間應妥善執行臭味防制工作，其措施包括垃圾貯坑保持負

- 壓、垃圾車進出廠區道路清洗、出灰區及灰渣走道清理、垃圾傾卸區地板清洗(每天至少清掃 1 次,每週至少清洗 1 次)、垃圾傾卸區視實際需要(或依機關指示)噴灑除臭劑等。
- (五) 於營運期間若發生環境污染事件,且經鑑定有可歸責於民間機構之事實,民間機構須即刻停止造成污染設備之運轉,待修復或改善後始可恢復運轉,民間機構應就受損害事實部分從優賠償受害者。
- (六) 一般暴露於高溫廢氣中之鍋爐管(諸如過熱器管、水牆管、蒸發器管)為易受高溫腐蝕影響之消耗性元件,因此,每年應定期管厚度檢查及薄管更換時機之判斷與維修品質之控管屬民間機構責任,民間機構應確實進行預防性維修工作,如加強針對減薄鍋爐管之更換,以減少因破管所致非計畫性停機情形發生,以增加焚化設備及操作營運之可靠性。此外,民間機構亦應避免焚化量過負載操作及審慎查核進廠廢棄物組成,並加強垃圾貯坑內廢棄物之混拌作業,使其投入焚化廢棄物進料性質均質化及穩定化,以減輕鍋爐因高溫腐蝕現象。
- (七) 民間機構應於垃圾傾卸口附近設置安全繩索及防墜器具,以供清潔隊員使用,並於傾卸口附近區域設置警示牌及於傾卸平台地面畫設明顯之警示線以提醒清潔人員注意。且應於 ISO 文件製作「垃圾貯坑防止人員墜落」作業標準及製作標準作業程序,並於緊急應變計畫中將火災、地震、異常停電導致整廠全黑及颱風等列為定期演練項目。此外,民間機構應針對嘉義市廠指派至少一名專責人員至傾卸區,於垃圾清運車輛進廠期間負責指揮清運車輛之進出廠作業,並管制避免人員墜落貯坑及緊急應變處置。
- (八) 於歲修或年中點檢期間,民間機構應優先接收機關所交付之可處理廢棄物,且於營運期間非經機關許可,民間機構不得於貯坑堆置可處理廢棄物過高致無法正常傾卸垃圾或阻擋貯坑消防水槍致影響其正常操作。
- (九) 營運期間民間機構應依規定於每季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。
- (十) 另為使民間機構得早日正確瞭解舊廠現況以及降低接手舊廠可能產生之爭議,將於招商文件揭露舊廠營運相關資訊以及准許申請人依招商文件規定參訪舊廠;主辦機關與舊廠既有廠商間之交接及教育訓練等工作,亦將邀集新廠商派員一同參與。惟舊廠點交予新廠商將係以現況方式點交,民間機構不得以舊廠設備狀況不如預期或不瞭解,向機關提出任何請求或主張。

二、新廠之營運要求

- (一) 民間機構應完全自費在營運期間內,提供操作、維護、修理嘉市廠新廠所需之一切管理、監督、人員、材料、設備、服務與物資。民間機構之操作維修應符合操作營運條款規定、操作維修手冊及相關法令。
- (二) 民間機構應於嘉市廠新廠開始營運前提出一套完整之操作營運及保養維護暨工作計畫書,供主辦機關核定後據以執行。其中工作計畫書內容應包含工作項目、工作方法與流程、工作團隊組織及人力配置(應包括管理監督人員、操作人員、維護人員與行政及清潔、警衛人員)、廠內之稽查與督導計畫、物料及

備品之購置及管理計畫、緊急事故應變計畫等相關操作管理之內容。

- (三) 民間機構應負責將機關交付垃圾焚化後衍生之底渣送至機關指定之底渣再利用處理廠，並負擔其清運費，再由機關或機關另案委託之底渣再利用處理廠商負責處理及後端應用；至於民間機構自收廢棄物衍生之底渣，則需自行委託合法之底渣再利用處理廠商處理，並支付清運、處理及後端應用費。
- (四) 民間機構應負責將機關交付衍生之飛灰穩定化物送至機關指定之掩埋場，其穩定化、裝袋、檢測、清運等費用由民間機構負擔，掩埋費則由機關負責，至於民間機構自收衍生之飛灰穩定化物，同上述作法並循市場價格委託機關代為處置或自行尋覓合法管道妥善處置。
- (五) 營運期間應善盡職責操作維護嘉市廠新廠，以使嘉市廠新廠順利處理可處理廢棄物，符合相關法令、運轉功能保證及操作營運條款規定，並擬定各項能源改善措施，持續推動節能減碳及減污。
- (六) 廠區環境綠美化亦應於營運前提出工作計畫書，供主辦機關核定後據以執行，其中，民間機構應依「環境教育設施場所認證申請作業指引」之規定，檢附相關文件向主管機關申請取得「環境教育設施場所認證」。
- (七) 嘉市廠新廠所產生之廢水需經處理以符合功能保證之規定，於正常操作狀況下，須將處理後之廢水回收再利用，以達零排放之目標。如仍未能完全回收再利用，須符合該系統之水質標準。若遇緊急情況或整廠停爐維修，須將處理後且符合排放標準之回收水排出廠外時，須向水質保護主管機關報備，若因此衍生一切相關費用，概由民間機構負擔。
- (八) 民間機構應依機關之需要整理嘉義市廠之數據資料，並依機關指示製作所需之統計分析報表或圖表。
- (九) 於營運期間民間機構若遇有不可預期之營運中斷或設備重大故障而導致運轉有停機之虞或造成嘉市廠新廠緊急停機之情形時，應即刻採取一切緊急補救措施，並在此類事件發生 1 小時內儘速通知機關與顧問機構駐廠人員。
- (十) 於營運期間民間機構依環境教育法、環境教育機構認證及管理辦法等相關規定，每年持續取得有效認證及依評鑑要求提出精進對策，執行環教場域規劃工作。
- (十一) 民間機構焚化處理之優先順序依次為：機關交付之嘉義市一般廢棄物(含因應機關專案核准或政策上或機關有特殊需要而需接受調度等可能增加之垃圾)、嘉義市之一般事業廢棄物。
- (十二) 民間機構應配置足夠之人力及機具，依行政院環保署訂定發布之「一般廢棄物焚化廠廢棄物進廠管理規範」辦理垃圾進廠目視檢查及落地檢查。
- (十三) 營運期間民間機構應承諾聘僱本廠非技術員工時，以設籍於嘉義市西區之居民為優先錄用對象，其次方考慮設籍於嘉義市之民眾。
- (十四) 於營運期間民間機構應承諾確實做好敦親睦鄰及嘉市廠新廠周邊居民相關溝通各項工作，同時亦應指派專責人力協助機關辦理敦親睦鄰相關事宜。
- (十五) 民間機構應定期提送營運資料(日報、月報、季報、半年報、年報等)供機關備查，其內容至少包含：

1. 運轉紀錄(至少含可處理廢棄物交付量、可處理廢棄物處理量、平均熱值、用水量、用油量、化學藥品用量、純水量、發電量、售電量、蒸汽量、空氣污染物連續監測濃度、二次空氣注入口下游燃燒廢氣溫度 1 小時平均值、燃燒室或鍋爐出口之排氣含氧量、集塵設備入口廢氣溫度、底渣量、飛灰量(含反應生成物)等)。
2. 設備檢查、調整與維修紀錄。
3. 廠區內設施及環境與建物之檢查與維護紀錄。
4. 設備零件、潤滑油、消耗品等之使用、更換與採購紀錄。
5. 環境監測與採樣分析紀錄。
6. 緊急事故紀錄。
7. 每個請款月應提送廢氣處理系統所使用之活性碳粉之使用量資料。
8. 每半年及每年提送嘉市廠營運收支分析相關表報(含敦親睦鄰費用)於半年報及年報中。

5.3 營運期之時程規劃

民間機構應於本計畫議約簽約日起 48 個月內完成興建作業，完工後接續操作營運後續 23 年。營運期間如經機關評定為營運績效良好，民間機構可於營運期間屆滿前 2 年，檢附歷年之評估報告(含營運規劃及財務評估)及未來投資計畫等資料申請優先定約，次數以 1 次為限，且延長期限以 5 年為限。

5.4 營運監督與管理執行方式

營運監督與管理執行方式主要分為機關之稽查及監督兩方面，茲說明如下：

一、機關之稽核

- (一) 機關或機關指定之監督顧問機構為監督民間機構確實履行本契約，得為與本計畫有關之工程、財務與法律稽核行為。除有緊急狀況外，機關或機關指定之監督顧問機構進行本計畫之稽核，應於通知民間機構後，在不影響民間機構正常作業情況下會同民間機構人員執行相關工作。
- (二) 機關或機關指定之監督顧問機構可隨時稽核民間機構是否有按契約規定擴建營運，民間機構應於機關進行稽核時，提出稽核所需相關資料，不得有借故推諉、拖延或阻撓之情形與不合作之態度，惟機關就民間機構聲明屬營業秘密之資料依法採取適當措施保護。
- (三) 機關為瞭解民間機構財務情形，除透過對民間機構財務報表進行書面審閱外，並得自行或指定第三人定期或不定期對民間機構營運本案執行財務檢查。執行財務檢查時，機關得通知民間機構限期提出相關帳簿、表冊、憑證、傳票、財務報表或其他相關文件，以供機關或其指定之第三人檢查。

二、監督

- (一) 民間機構應按契約之規定，定期提送嘉市廠新廠營運相關之報表及文件(依機關核定之年度保養與維修計畫、操作維護手冊及國內相關法規之規定，確實執行年度保養維修工作)，送機關備查或審查。
- (二) 民間機構應依契約及相關法令之規定，接受機關之駐廠人員(含機關聘請之監督顧問機構)及各級主管機關之監督。
- (三) 機關之駐廠人員得隨時巡視嘉市廠新廠之任何場所，民間機構不得拒絕並應全力配合。
- (四) 機關之駐廠人員得視嘉市廠新廠操作情況，隨時取得操作運轉資料，民間機構不得拒絕。
- (五) 民間機構應針對機關、機關之駐廠人員(含機關聘請之監督顧問機構)及各級主管機關所提之意見進行書面答覆。
- (六) 為落實垃圾前處理系統監督管理，避免民間機構閒置不用，機關監督作為如：
 1. 機關定期查核分選設施之操作維護保養、用電度數、金屬物回收量。
 2. 分選設施之操作維護保養、用電度數、金屬物回收量紀錄及執行情形，納為請款文件之一。
 3. 民間機構之分選設施操作維護保養落實情形，納入年度營運績效評估之重點評分基準項目。

5.5 營運資產移轉及返還規劃

有關營運資產之移轉及返還可分為投資契約期限屆滿時及投資契約期限屆滿前；所謂投資契約期限屆滿時營運資產之移轉及返還，是指投資契約期間屆滿，民間機構移轉及返還營運資產之程序、標的及權利義務；而所謂投資契約期限屆滿前營運資產之移轉及返還，是指因投資契約期間屆滿前終止契約，雙方如何協議、有償或無償移

轉及返還營運資產之相關議題，相關說明詳如第十三章移轉規劃。

5.6 運轉功能測試

民間機構應於營運屆滿前進行運轉功能測試，合格後方能將焚化廠返還機關，針對運轉功能測試之重點如下：

- 一、運轉功能測試結果應符合能源效率保證測試、保證容量測試、底渣品質保證測試、處理後水質保證測試、環境保證測試所規定標準。能源效率保證測試為發電效率應至少 26% 以上；保證容量測試係指應於至少七日(7)個以上連續日之期間進行，以決定處理量是否符合每日保證容量 500 公噸；底渣品質保證測試係指底渣灼燒減量 $\leq 3\%$ ；處理後水質保證測試及環境保證測試則詳第四章興建規劃說明。
- 二、運轉功能測試結果不符上述規定之標準，民間機構應自費修改嘉市廠新廠，或採取適當之必要措施，以使嘉市廠新廠能符合運轉保證。
- 三、每日保證容量測試結果應不低於較因不可控制狀況、機關過失及機關改善計畫而調整之驗收數值之 96%。若低於 96% 之每一百分比則處以相當之違約金。

5.7 操作維護人員訓練計畫

民間機構於操作營運期間應建立操作維護人員訓練計畫，並定期辦理教育訓練，計畫內容應包括受訓學員人數及訓練時數、地點、講師學經歷資料、訓練計畫等，針對人員訓練計畫內容至少包括下列重點：

- 一、全廠設備規格及配置介紹。
- 二、設備功能及其運轉、操作與維護介紹：針對設備裝置目的、設備功能、設備故障排除與維護等方面詳細介紹。應包括垃圾前處理系統、垃圾接收系統、焚化爐系統、空氣供應系統、廢熱回收鍋爐系統、廢氣處理系統、汽渦輪發電機系統、蒸汽、冷凝水、飼水與冷卻水系統、飛灰及底渣處理系統、附屬燃燒系統、供水系統、廢水處理系統、電力與電氣系統、儀表與控制系統、附屬系統、公用系統等。
- 三、訓練方式與成效考核：訓練方式應包括課堂講習及現場操作訓練兩種方式，考核方式以筆試及實作測驗方式進行，受訓人數至少 40 人以上。
- 四、訓練課程：至少應包含職業衛生安全教育、更新爐概要、各項設備機器說明、實地操作訓練及運轉計畫等。

5.8 建立移交清冊

民間機構應自投資契約簽訂日起，製作營運資產目錄並建立移交清冊，註明取得該資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形、使用現況及維修狀況，於營運屆滿歸還時，依據移交清冊將資產交還機關。

第六章 土地取得規劃

第六章 土地取得規劃

6.1 用地範圍界定

嘉市廠新廠廠址位於嘉義市既有垃圾焚化廠之廠區內，且用地涵蓋嘉義市西區湖內里湖東段 519、520、523、524、525、526、533、534、534-1、535、536、537、538、538-1、538-2、538-3、539、550、552 地號及湖子內段湖美小段 565 地號共 20 筆土地，基地面積約 36,642 平方公尺(湖子內段湖美小段 565 地號為綠地用地)，土地權屬公有土地，管理機關為嘉義市政府環境保護局，土地使用分區屬垃圾處理場用地、公園用地。

6.2 用地取得

嘉市廠新廠用地所有權屬嘉義市政府，管理者為嘉義市政府環境保護局，且用地屬於公共設施用地，使用分區為垃圾處理場用地、公園用地，因上述土地權屬皆屬於嘉義市政府所有，故無土地取得及使用問題。

本案用地為嘉市廠既有廠區內用地，規劃執行新廠興建工程，且新廠使用目的為垃圾處理，故與土地使用權及使用類別上並無牴觸。因嘉市廠新廠用地屬公有土地，按「促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第 2 條第 1 項「一、興建期間：按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收。二、營運期間：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百分之二計收。…」、第 2 項「依前項計收之租金，於經主辦機關評估財務計畫，確有造成公共建設自償能力不足情事者，得酌予減收之。」。本案應依實際交付民間機構土地使用面積於興建期應依 1%計收土地租金；營運期則以當年度申報地價總額 1%(隨申報地價調整)加計當期申報地價總額 2%(不隨申報地價調整)計收土地租金。

6.3 使用需求規劃

主辦機關交付用地範圍使用需求為焚化廠，其中焚化廠新廠設計容量 500 公噸/日，嘉義市廠廠區新廠預定地位置為圖 3.1-3 之新廠預定地範圍，用地面積約 5,500 平方公尺。另待新廠興建完成開始運轉後，舊廠即停止運轉進行拆除，拆除後用地供為民間機構租用設置附屬事業，設置地點為圖 3.1-3 之舊廠作業區範圍，用地面積約 4,800 平方公尺。

6.4 地上物拆遷及補償

嘉市廠新廠用地為公有土地，管理者為本案之嘉義市政府環境保護局，故無地上物拆遷及補償付時程延誤之可能。惟因既有廠區內已無多於用地可供新廠之廠房、煙囪等新設設施配置使用，故廠區內既有設施建議分兩階段進行拆除，惟仍須以廠商自行規劃為主。

一、第一階段：於完成甄審及議(簽)約後，待 BOT 投資商完成新廠之廠區配置規劃設計且機關已完成相關既有設施財產報廢程序後即進行，興建前須拆除既有設施包括飛灰固化廠、飛灰穩定化物暫存廠、清潔隊辦公室、垃圾車保養廠、污水處理廠、棚架等設施。前述既有設施拆除後空地，供為新廠配置及施工期間廠區工料

及機具堆置暫存與作業迴旋所需空間，亦即圖 3.1-3 之新廠預定地位置。

二、第二階段：於新廠興建完成開始運轉後，舊廠即停止運轉，並進行拆除作業。新廠興建後再拆除舊廠廠區、管理中心、煙囪、變電站、柴油儲槽、消防蓄水池、配水池、洗車場、警衛室及地磅站等相關附屬設施，舊廠拆除後空地供 BOT 投資商設置及經營附屬事業，得開放廠商設置回饋設施或太陽能光電設施之使用，惟限經營與本市一般廢棄物及一般事業廢棄物處理相關之事業。舊廠作業區亦即圖 3.1-3 之舊廠區域。

前開須拆除之各項既有設施，因屬於嘉義市政府之財產，故應無因拆除而衍生地上物補償費問題，惟因尚未屆臨公有財產法定報廢年限而須先行拆除，管理機關(嘉義市政府環境保護局)須先依據市府相關法令規定，辦理完成財產報廢程序，以利日後 BOT 投資商得接續辦理相關設施拆除作業。

本案依據「嘉義市市有財產管理自治條例」(107.4.16 發布)第 69 條第 1 項第 3 款之規定，房屋(包括附著物)屬「依公務或業務需要，確能增加基地使用價值，必須拆除改建或原有基地必須充作他項用途」者，應依第 70 條規定辦理拆除報廢。又依據該條例第 70 條規定，房屋(包括附著物)屬於第 69 條第 3 款必須拆除報廢者，管理機關(單位)應敘明理由，檢附計畫圖、說明書表，報由財稅局會同都市發展、主計等單位核轉審計機關查核。前項財產報廢依行政院頒規定辦理，其殘值比照動產殘值規定處理。故嘉義市廠新廠應可依據上開第 69 條第 1 項第 3 款規定，因市府有於嘉義市廠廠區內興建營運新廠之施政需要，故有拆除既有設施之必要，據以辦理相關既有設施之報廢程序。

第七章 環境影響評估辦理項目、方式及時程

第七章 環境影響評估辦理項目、方式及時程

7.1 環境影響評估

嘉市廠從民國 87 年 11 月營運迄今已逾 23 年(設計處理量 300 公噸/日(150 公噸/日-爐,共 2 爐),設計熱值 1,350 kcal/kg),由於設備系統老舊及操作效能逐年下降,目前部分設備系統正進行擴大歲修工程(含增設 SNCR 系統),委託操作契約至 113 年 12 月 31 日止(營運期滿 27 年)。鑑於本市產生廢棄物尚無法在地完全處理(部分仍須委託鄰近焚化廠處理),為實現廢棄物自主處理能力,並引進國外先進成熟焚化相關技術以繼續提供本市垃圾處理服務。

本計畫係於嘉義市廠在延役操作期滿後進行更新改建,即在既有廠區內設置一座高效率熱處理廠並正式營運後,舊廠再予以拆除或轉型利用(屆時由廠商自行規劃為主),確保無縫接軌。嘉市廠屬環境影響評估法施行前(83 年 12 月 30 日)之開發案件,故未曾辦過環評。本計畫為焚化廠興建,未來於既有焚化廠用地中進行焚化廠汰舊換新,且處理量能增加(規模超過 300 公噸/日以上),依據環境影響評估法相關規定及環保署以往認定原則,即依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第二十八條第五款之規定:一般廢棄物或一般事業廢棄物掩埋場或焚化廠興建、擴建或擴增處理量應實施環境影響評估,並依據「環境影響評估法施行細則」第十九條第一項附表二規定,本開發計畫內容為焚化廠之建新拆舊,屬表列二階環評。環境影響評估作業流程詳圖 7.1-1 所示。

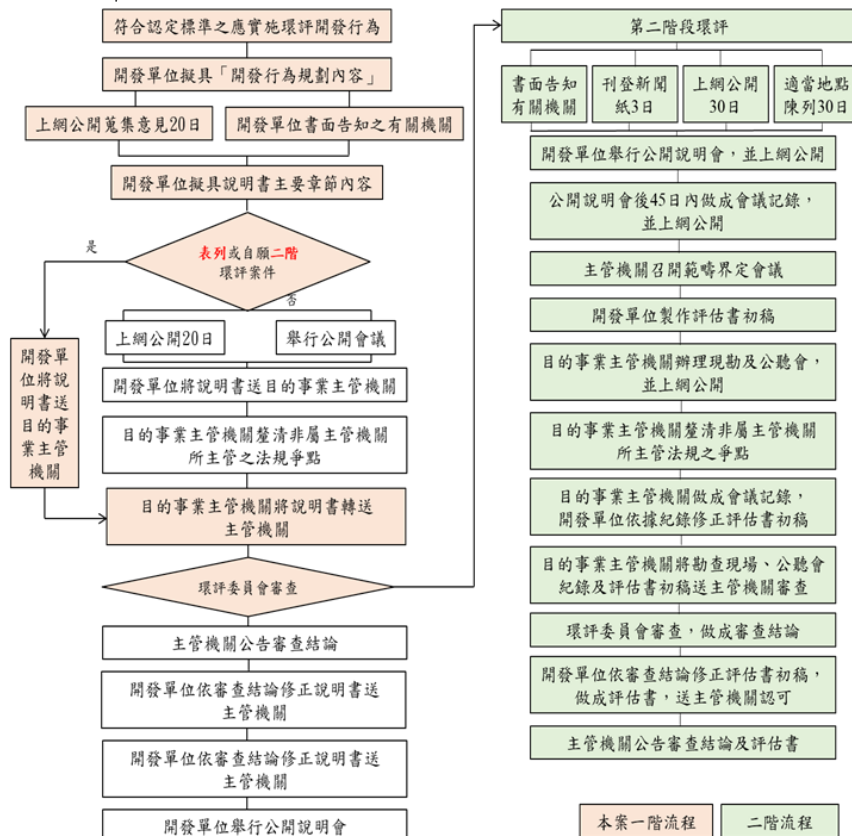


圖 7.1-1 本計畫環境影響評估作業流程圖

本計畫已於 110 年 1 月著手執行環境影響評估相關工作，環境影響評估說明書及環境影響評估報告書依合約規定分別於 110 年 6 月 30 日及 111 年 6 月 30 日前提送，並依環評委員會審查進度，於 110 年 9 月 24 日完成環說書審查，並預計於 111 年 12 月前完成環評書審查。本計畫彙整本案環評辦理項目及時程規劃，詳如表 7.1-1。

表 7.1-1 本計畫環評法規流程及時程規劃

環評階段	環評法重要程序	辦理時間
一階 環說書	上網公告開發行為規劃內容及書面告知有關機關	110 年 6 月
	提送環說書初稿給嘉義市環保局	110 年 6 月 25 日
	環說書審查	110 年 9 月 24 日
二階 評估書	書面告知有關機關/刊登新聞紙 3 日/ 上網公開 30 日/陳列揭示	110 年 10 月 19 日~110 年 11 月 19 日
	舉行公開說明會及健康風險評估規劃 及範疇說明會(十日前刊登至指定網 站及新聞紙)	110 年 12 月 8 日(發文通知) 110 年 12 月 9 日(刊登指定網站 及新聞紙) 110 年 12 月 20 日(舉辦說明會)
	主管機關召開範疇界定會議	預計 111 年 1 月底前
	提送評估書(初稿)給嘉義市環保局	預計 111 年 6 月 30 日前
	目的事業主管機關召開現勘及公聽會	預計 111 年 7 月
	目的事業主管機關召開爭點釐清會議	預計 111 年 7 月
	修正評估書(初稿)	預計 111 年 8 月底前
	評估書審查	預計 111 年 9 月~111 年 12 月
	主管機關公告審查結論及評估書	預計 111 年 12 月

7.2 環境影響預擬之對策

7.2.1 施工階段環境保護對策

一、地形及地質

- (一) 整地作業前先構築整地周圍之臨時截水、排水路，開挖及整填之裸露面於暴雨期間加以覆蓋或施予保護工，防止暴雨逕流造成坡面沖蝕及崩坍。
- (二) 填築施工將嚴格要求填方材料品質及夯實效果，以達到設計之穩定與安全要求。
- (三) 廠區整地作業若有刮除之現有表土，可保留提供綠地表層植栽沃土之用。

二、土壤

妥善處理施工機具或運輸車輛洩漏或置換之油料，不隨意堆置廢棄物及傾倒工程廢液。

三、空氣品質

施工期間主要來自整地、開挖及建築等相關土木工程所產生的揚塵及施工機

具所逸散的空氣污染物，其相關防制對策如下說明。

- (一) 要求承包商於施工尖峰期加強工區鄰近道路之洗掃，以降低粒狀物濃度。由本施工區出入口處延伸 500 公尺範圍內做為本工地認養之洗掃作業區域。
- (二) 要求承包商於施工前規劃營建工地內之車行路徑，並採行有效抑制粉塵之防制設施，依工地之現況採行鋪設鋼板或混凝土或瀝青混凝土或粗級配或其他同等功能之粒料等相關措施，以有效抑制揚塵飛散。
- (三) 要求統包商於營建工程進行期間，施工機具引擎使用之汽柴油應符合車用汽柴油成分管制標準。
- (四) 施工階段之營建工程灑水方式將採灑水車噴灑及人工灑水等。另視現場作業狀況調整洗街作業時間及方式，避免作業時濺濕附近居民、人車。
- (五) 土方運輸車輛設置防塵罩，防止運輸過程中有逸散及掉落情形。
- (六) 於施工工地出入口設置洗車設備，並依「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」設置高壓沖洗水管清洗車輛。運輸車輛離開工區前，須清洗車體及輪胎，使其表面不附著土方。
- (七) 要求承包商所使用施工機具及土石方運輸車輛須符合「移動污染源空氣污染物排放標準」。

四、噪音與振動

- (一) 妥適施工排程管理，加強施工作業進度管理，縮短打樁施工期間且盡可能避免於夜間施工，另外亦避免高噪音同時作業或密集施工。
- (二) 選用噪音量較低之施工機具，並加強機具之保養及適當操作，以降低音量。
- (三) 加強宣導並要求包商管制施工車輛進出工區時，應定期維修保養，並依速限行駛，避免超載、鳴按喇叭，以減低車輛行駛噪音量。
- (四) 定期保養各類機械設備，避免於不正常狀況下使用。
- (五) 各型運輸車輛將定期保養維修，以減低其影響。

五、水文及水質

- (一) 依規定於施工前提送「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關完成核備後據以實施。
- (二) 於施工規範中規定承包商運輸車輛進出工區出入口設置洗車台(或洗車設備)及簡易沉砂池，以降低懸浮固體物濃度後，始予排放或作為工地灑水使用。
- (三) 設置活動廁所並定期清運，妥善收集處理工區生活污水。
- (四) 施工機具維修廢(油)水含油脂量高，將責成承包廠商於定點抽換機油、潤滑油等，並將廢(油)水置於預設之收集桶中，妥加貯存，避免外洩，並視收集數量不定期委託合格代處理業處理，嚴禁任意排放。
- (五) 施工期間所需用水皆以自來水為主，不抽取地下水使用。

六、廢棄物

- (一) 施工期間產生之廢料及廢棄物集中貯存，並要求工程包商委託公民營事業廢棄物清除處理機構代為清除處理。
- (二) 施工機具及車輛維修保養產生之廢棄物，將責成承包商依廢棄物性質(如可回收再利用或不可回收)分類收集並妥善處理。

七、溫室氣體

施工期間溫室氣體排放以機具使用為大宗，故本計畫將針對機具效能進行改善或加強員工培訓，說明如下：

(一) 減少設備活動的數量或選用適合的機具

因燃油使用為工程施作的主要溫室氣體排放，故提高機具的燃油效率或藉由操作人員培訓、透過操作班次、減少怠速與設備空轉時間，以有效降低非必需的能源消耗與碳排放量。

(二) 改善、維修與零件更新

此舉不僅可減少溫室氣體排放，同時為可節省燃料成本、延長機具使用年限的可行作法。

八、生態環境

(一) 於施工區周邊設置鐵皮圍籬，降低施工的噪音及擾動對周邊農地或草生灌叢區的干擾。

(二) 加強計畫區及運輸道路周邊的灑水，減少揚塵對環境及植被的影響。

(三) 事先規劃及調查施工影響區域的樹木，盡早規劃相關移植或原地保護的工作。

九、景觀與遊憩

(一) 減輕假日遊憩交通的影響

1. 交通主要路線應加強設立道路指標，避免遊客因施工期間道路佔用或改道而影響交通的可及性，減少施工車輛對遊客在交通上的不便。
2. 避開遊憩交通尖峰時段，連續假日上午 8 至 10 時及下午 4 至 6 時，為鄰近遊憩交通較頻繁之時段，大型施工車輛儘量避開於該時段進出。
3. 重機設備進出工地，避開遊憩活動尖峰期或假日。非不得已執行施工交通管制時，事先規劃引導標示替代道路。施工場所與交通幹道出入口，增設臨時轉彎迴車空間及指示牌號誌，每逢遊憩活動產生之交通尖峰時刻，由施工單位派員協助疏導交通車流。

(二) 減輕施工及堆置場所對遊憩據點的影響

1. 鄰近主要遊憩動線道路或其他道路之路面，若因施工車輛與機具搬運所造成之毀損，應隨時補強修復，以免影響遊客自用車輛或遊覽車之行駛。
2. 施工期間，路面應注意道路揚塵的灑水，降低對鄰近遊憩據點品質的影響，減輕過往遊客的不愉快體驗。

十、社會經濟

(一) 加強敦親睦鄰工作，減低當地居民對計畫開發施工不良觀感。

(二) 督促施工單位，做好施工人員管理工作。配合警察單位，加強治安維護。

(三) 依規定設置工程告示牌。

(四) 工區周圍架設圍籬、警示燈、標示牌等，確保往來民眾之安全。

十一、交通系統

(一) 機具工料及工程餘土運輸車輛，避免交通尖峰時段進出工區，非必要時並避免規劃車輛行駛道路交通繁忙路段。

(二) 施工人員車輛停放應妥善規劃設置於工區範圍內，避免隨意停放路側影響周

邊交通順暢。

(三) 基地出入口配置交通指揮人員，以降低車輛進出對道路交通之衝擊。

(四) 施工車輛禁止隨意停放於路邊佔用車道，必要時應依規定向相關主管機關提出申請，並應派員進行交通疏導，以維護用路人安全。

十二、文化環境

避免可能存在的文化資產受到破壞，將依據《文化資產保存法》第 33 條、第 57 條、77 條及 88 條規定辦理，並應注意是否涉及民俗活動場域。

7.2.2 營運階段環境保護對策

一、土壤

定期檢測土壤重金屬含量變化，掌握土壤品質狀況。

二、空氣品質

(一) 定期進行維修保養及人員操作訓練，並配合環保單位執行稽查工作並參加相關環保課程，以明瞭最新之相關法令及措施。

(二) 本計畫將裝設相關的空氣污染防制設備(脫硝系統、袋濾式集塵器、除酸系統、活性碳噴注系統及戴奧辛去除系統)，做好廢氣排放之防制措施，確保所排放空氣污染物濃度符合相關法規限值，並定期維修保養及人員操作訓練。

(三) 運輸車輛應定期維修保養，並妥善規劃車輛運輸動線，避免尖峰時段造成交通壅塞，降低廢氣排放。

(四) 持續實施周邊空氣品質環境監測，掌握營運期間空氣品質之變化，並適時提出因應對策，以改善空氣品質。

(五) 加強操作管理，以減少廢氣中污染物質之含量。

(六) 保持垃圾貯坑內負壓狀態，並採用密閉性良好之門扉，以阻絕臭味之逸散。

(七) 設置沖洗平台，經常清洗垃圾傾卸平台及各項設施，定時噴灑消毒及除臭藥劑。

三、噪音與振動

(一) 新購設備應要求設備噪音量在容許規定值以下；若設備高過容許規定值，應要求供應廠商使噪音量降低至容許規定值以下。

(二) 定期保養維護各類機械設備，以減低其影響。

(三) 妥善規劃廢棄物清運進出廠時間，降低夜間清運頻率，減輕噪音衝擊。

(四) 各型運輸車輛將定期保養維護，以減輕其影響。

四、水文及水質

本廠廢(污)水零排放，全廠產出之製程廢水、員工生活污水及雜項廢水均納入廢水處理系統，經處理後全部回收再利用。

五、廢棄物

經本廠焚化處理設施後產生之底渣規劃送往底渣再利用廠，另飛灰穩定化合物經檢測分析後，其重金屬毒性特性溶出程序(TCLP)檢測結果低於有害事業廢棄物認定標準，方將其交予合法衛生掩埋場進行最終處置。

六、溫室氣體

考量開發行為溫室氣體排放量增加將加重氣候變遷衝擊，環保署於 109 年 3 月 27 日發布《行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體排放量增量抵換處理原則》，其中第三條規定「開發單位應依開發行為類別及特性，…，於開發行為內採取最佳可行技術，納入環境影響評估書件送審。經採行最佳可行技術後之溫室氣體排放量增量，開發單位應於環境影響評估書件承諾營運期間依本原則進行增量抵換，抵換比率每年至少百分之十，連續執行十年。…」。

惟因本計畫不屬於該原則第二條規定之火力發電廠、汽電共生廠興建或添加機組工程，因此不須進行增量抵換。

惟考量本計畫廢棄物處理過程中仍有溫室氣體排放，除強化廢熱鍋爐回收熱能效率，並將廢熱回收產生的電力外售外，若要進一步降低熱處理廠排碳量，節能管理相對重要。針對廠區節能管理及減碳措施，建議可採用下列作法：

(一) 建築物節能設計

建築物節能設計包括開口設計、遮陽設計、綠牆設計、通風設計及結構合理化設計等，可申請綠建築標章認證。營運階段就廠區設備馬達(變頻馬達)、空調系統節能(定期啟動)及照明系統(更換 LED 或感應式燈具)進行優化改善，實質提升減碳效益。

(二) 設置太陽能光電板

根據地區不同，太陽能光電板的發電量也略微不同。以 1 片太陽能板功率 0.31 kWp，並以嘉義市平均日照時數 5.7 小時計算，預計每片太陽能光電板每年可減少 0.23 公噸二氧化碳當量，設置 1 片太陽能板約需面積為 3.1 m²(安裝 1kw 太陽能板，若為平面型所需面積為 10 m²，斜面屋型則約為 7~8 m²)，將視廠內狀況，規劃於屋頂或空曠地區增設太陽能光電板，以降低歲修期間對於外購電力之需求及降低排放量。

(三) 增加植栽面積，提高綠化面積

環境綠化為改善環境品質最重要的方法，根據景觀與遊憩之環境保護對策，可選擇適當的植栽進行栽種。未來可依據內政部營建署之綠化量指標，進行固碳量計算(如表 7.2.2-1)。

(四) 參與溫室氣體盤查查證

新廠需參與溫室氣體盤查查證，並取得 ISO 14064-1 溫室氣體外部查證聲明書或碳中和查證聲明書。

表 7.2.2-1 各植栽固碳量之效益分析

項目		固碳當量 Gi (Kg/m ² *年)	覆土深度	
			屋頂、陽台、露臺	其他
生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混種區	2.00	1.0 m 以上	1.0 m 以上
喬木	闊葉大喬木	1.50		
	闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	1.00	0.7 m 以上	
	棕櫚類	0.66		
灌木(每平方米至少種植 2 株以上)		0.50	0.4 m 以上	0.5 m 以上
多年生蔓藤		0.40		
草花花圃、自然野草地、水生植物、草坪、薄層綠化、壁掛式綠化		0.30	0.1 m 以上	0.3 m 以上

資料來源:內政部建築研究所「2019 年版綠建築評估手冊」。

七、生態環境

(一) 加強環境綠化工作，並選擇原生植物且具生態功能(誘餌、蜜源、食草)做為綠化植栽，建議如下：

1. 喬木：破布子、棟、雀榕、榕、構樹、茄冬、鵝掌柴、欖仁、土密樹、蟲屎等。
2. 灌木層：鵝掌蘗、月橘、宜梧、日本女貞、野牡丹、月桃、密花白飯樹、紅仔珠等。

(二) 鼠類及蚊蟲的防治，應以鼠籠或生物防治等方式，減少藥劑的使用，避免環境的污染或其他生物的間接傷害。

(三) 固定行車路線及清洗區域，降低對周邊環境的干擾。

八、景觀與遊憩

(一) 配合遊憩資源與景觀，於計畫區附近設置適當的指標或解說設施，使遊客在休憩之餘，亦可獲得相關資訊，以增進其遊憩體驗之多樣性。

(二) 以植栽綠化美化建立入口意象或以植栽綠化柔化線條。道路周圍以高大濃密之植栽樹種綠化，改善過往遊客在旅程上的遊憩體驗。

(三) 廠區綠地廣場可提供當地居民休憩運動空間，增加本地區遊憩景點。

九、交通運輸

(一) 運輸車輛避免於交通尖峰時段進出，以降低對道路交通之衝擊。

(二) 加強出入口警示及管制，以提醒通過行人及車輛注意進出車輛，確保進出道路之人車安全。

(三) 基地出入口兩側劃設紅線，禁止道路車輛臨時停放，影響基地車輛進出。

第八章 財務規劃

第八章 財務規劃

8.1 基本財務假設

8.1.1 重大基本假設

本財務計畫基本假設及其基本條件說明，詳表 8.1.1-1 所示。

表 8.1.1-1 財務試算基本假設

項目	說明
基準年	• 以民國 110 年為基準年
評估年期	• 契約期間預計為民國 114 年 1 月至 140 年 12 月，共 27 年，其中分別有舊廠營運、新廠興建及營運： 舊廠營運期：預計民國 114 年 1 月至 117 年 12 月，約 4 年； 新廠興建期：預計民國 114 年 1 月至 117 年 12 月，約 4 年； 新廠營運期：預計民國 118 年 1 月至 140 年 12 月，約 23 年。
評估幣別	• 新台幣
物價調整率	• 以行政院主計處公布民國 83 年至 109 年消費者物價指數之年化報酬率約 1.11%，本計畫以 1.1% 為年物價上漲率之假設。
契約期限屆滿 資產移轉	• 於契約屆滿時，民間機構無償移轉予機關
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%，惟考量本計畫符合重大公共建設，依「促參法」第 36 條計算 5 年免稅，於 5 年免稅期間適用所得基本稅額條例之最低稅負稅率 12%
營業稅	• 考量進銷項互抵，暫不估列。
焚化爐興建成本	• 未稅價約新台幣 38.3 億元
環保金爐興建成本	• 未稅價約新台幣 2 仟萬元
折舊與攤銷	• 以耐用年限與剩餘營運期限孰短者為準
廠址地上物 拆除費用	• 本計畫廠址原地上物由民間機構負責分階段拆除，相關費用預估費用約為新台幣 8 仟萬元 • 第 1 階段民國 114 年 2 仟萬元，第 2 階段民國 118 年 6 仟萬元
重置成本	• 營運第 15 年(民國 132 年)進行機電重置，重置金額約新台幣 4.4 億元
履約保證金	• 金額：新台幣 2 億元；維持 27 年。 • 由銀行開立履約保證費用 1%。
資金來源	• 自有資金：銀行借款=35.39%：64.61%
融資條件	• 額度：興建投資成本之 70% • 借款利率 3.0% • 興建完工後開始還款，以 10 年平均償還本金
利息收入	• 參考臺灣銀行活期存款利率，以 0.04% 計算
自有資金成本	• 考量本計畫特性與投資人資金成本以要求必要報酬率 8% 估算
折現率	• 以加權平均資金成本(Weighted Average Cost of Capital, WACC)做為計算本計畫自償能力之折現率。 • $4.38\% = 35.39\% \times 8\% + 64.61\% \times 3\% \times (1 - 20\%)$

項目	說明
營運資金周轉天期	• 應收帳款週轉天數：以 30 天計。 • 應付帳款週轉天數：以 30 天計。
售電收入	• 100%歸民間機構
其他收入	• 100%歸民間機構

8.1.2 年處理量

以興建新爐設施容量 500 公噸/日，運轉率約 85%計算時，年處理量 155,000 公噸，其中機關交付噸數為每年 8 萬公噸，民間機構自收噸數為每年 7.5 萬噸。

8.1.3 期初投資

本計畫規劃設計與興建預計約需耗時 4 年，預計於 114 年至 117 年間辦理興建，不含營業稅、利息資本化之工程經費約 3,831,000 仟元（假設不受物價波動影響），茲分項說明如後。

一、設計階段作業費

約 109,000 仟元。

二、直接工程

包括土木工程、機械工程、其他直接工程，合計 3,473,000 仟元(不含營業稅)，詳細內容分述如下：

(一) 土木工程

包含主體廠房、煙囪外殼、行政大樓、廠區內雜項土建，總計 836,000 仟元，分項分年工程經費如表 8.1.3-1。

表 8.1.3-1 土木工程直接工程經費表

單位：新臺幣仟元

項目	115	116	117	合計
主體廠房	162,900	298,650	81,450	543,000
煙囪外殼	20,100	36,850	10,050	67,000
行政大樓	42,600	78,100	21,300	142,000
廠區內雜項土建	25,200	46,200	12,600	84,000
小計	250,800	459,800	125,400	836,000

(二) 機械工程

機械工程包含焚化爐與相關之接收系統、進料及焚化系統、空氣供給系統、廢熱回收鍋爐系統、汽輪發電機系統、廢氣處理系統、輔助燃燒系統、蒸氣、冷凝水、鍋爐飼水及冷卻水系統、灰渣系統、給水系統、電力系統及電氣設備、儀控系統、廢水系統、台電饋線系統、饋線開關站、其他雜項系統及設備，預計工程經費約 2,506,000 仟元，直接工程經費如表 8.2.1-2，分年工程經費如表 8.1.3-2 所示。

表 8.1.3-2 機械工程直接工程經費表

單位：新臺幣仟元

項 目	115	116	117	合計
接收系統	24,000	16,800	7,200	48,000
進料及焚化系統	282,000	197,400	84,600	564,000
空氣供給系統	12,000	8,400	3,600	24,000
廢熱回收鍋爐系統	300,000	210,000	90,000	600,000
汽輪發電機系統	138,000	96,600	41,400	276,000
廢氣處理系統	144,000	100,800	43,200	288,000
輔助燃燒系統	12,000	8,400	3,600	24,000
蒸汽、冷凝水、鍋爐飼水及冷卻水系統	96,000	67,200	28,800	192,000
灰渣系統	30,000	21,000	9,000	60,000
給水系統	18,000	12,600	5,400	36,000
電力系統及電氣設備	48,000	33,600	14,400	96,000
儀控系統	36,000	25,200	10,800	72,000
廢水系統	24,000	16,800	7,200	48,000
台電饋線系統	50,000	35,000	15,000	100,000
饋線開關站	3,000	2,100	900	6,000
其他雜項系統及設備	36,000	25,200	10,800	72,000
小 計	1,253,000	877,100	375,900	2,506,000

(三) 其他直接工程

包括環境保護費及工地安全衛生費、品管費、廠商利管費，分項依工程費之 0.8%至 3%估算，合計約 131,000 仟元。

三、間接工程經費

包含工程管理費 16,000 仟元、環境監測費 11,000 仟元、空氣污染防制費 5,000 仟元、工程保險費 17,000 仟元、公共藝術設置費 40,000 仟元，除空氣污染防制費以一定金額估算，其餘項目按直接工程成本之 0.5%至 1%估算，合計約 89,000 仟元。

四、工程預備費

約 160,000 仟元。

五、環保金爐

預計於 117 年興建，興建成本約 20,000 仟元。

表 8.1.3-3 分年工程經費表

單位：新臺幣仟元

項 目	114	115	116	117	合計
設計階段作業費	21,800	38,150	38,150	10,900	109,000
直接工程					
土木工程	-	250,800	459,800	125,400	836,000
機械工程	-	1,253,000	877,100	375,900	2,506,000
其他直接工程	19,650	45,850	45,850	19,650	131,000
間接工程	17,800	31,150	31,150	8,900	89,000
工程預備費	32,000	56,000	56,000	16,000	160,000
焚化爐興建費用小計	91,250	1,674,950	1,508,050	556,750	3,831,000
環保金爐	-	-	-	20,000	20,000
利息資本化	958	19,503	52,925	74,815	148,201
合 計	92,208	1,694,453	1,560,975	651,565	3,999,201

8.1.4 營運收支假設

營運成本及費用

民間機構營運焚化廠之相關成本及費用包括人事費用、底渣處理費用、飛灰穩定化處理費用、廠內操作處理費、土地租金、全廠維修及設備維護費、房屋稅、回饋金、其他費用，包括全廠監檢測採樣分析費用、污染防治費、保險費、開辦費、及其他行政管理費用等。茲說明各項營業成本及費用估算基礎如後。

一、人事費用

參考國內其他焚化廠之人力配置結構，人力配置包括管理監督人員 4 名、操作人員 24 名、維護人員 18 名與行政及清潔、警衛人員等 12 名，估算需配置 58 人，薪資估算基礎則參考國內焚化廠之薪資水準估算之，基準年人事費用以約新台幣 53,898 仟元估算，並考慮每年以物價調整率調整。

二、底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費

本項費用估算基礎彙整詳表 8.2.2-1 所示，其估算考量面向包括飛灰穩定化物之生成率及清運單價。

表 8.1.4-1 底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費

項 目	說 明
舊廠營運	民國 114 年至 117 年，共 4 年
底渣處理費	- 底渣產生率以每公噸廢棄物 13% 估算 - 民間機構須負責將機關交付之廢棄物產生之底渣清運至機關底渣處理廠，距離約為 500 公尺，清運費以每噸每公里 5 元計算
飛灰(含乾式除酸反應物及未反應物)	- 產生率以每公噸廢棄物 3% 估算 - 飛灰穩定化處理費每公噸新台幣 3,000 元，並考慮每年以物價調整率調整
飛灰穩定化物	- 產生率以每公噸廢棄物 3.5% 估算 - 民間機構負責將機關交付廢棄物之飛灰穩定化物清運至機關掩埋

	場，距離約為 500 公尺；清運費以每噸每公里 5 元計算
新廠營運	民國 118 年至 140 年，共 23 年
底渣處理費	- 底渣產生率以每公噸廢棄 12.5% 估算 - 民間機構負責將機關交付之廢棄物底渣清運至機關底渣處理廠，距離約為 500 公尺；清運費以每噸每公里 5 元計算 - 民間機構就其自收廢棄物產生之底渣需自行處理，處理費單價以基準年每公噸 1,850 元估計，並考慮每年以物價調整率調整
飛灰(含乾式除酸反應物及未反應物)	- 產生率以每公噸廢棄物 2.5% 估算 - 飛灰穩定化處理費每公噸新台幣 3,000 元，並考慮每年以物價調整率調整
飛灰穩定化物	- 產生率以每公噸廢棄物 3.5% 估算 - 民間機構負責將機關交付廢棄物之飛灰穩定化物清運至機關掩埋場，距離約為 500 公尺；清運費以每噸每公里 5 元計算 - 民間機構就其自收廢棄物產生之需掩埋之飛灰穩定化物得送至機關指定地點(配合灰渣掩埋場興建計畫)或自行處理，處理費單價以基準年每公噸 18,500 元估計，並考慮每年以物價調整率調整
環保金爐灰渣掩埋	- 產生率以每公噸金爐廢棄物 5% 估算 - 民間機構得將其自收廢棄物產生需掩埋之灰渣交由機關掩埋場處理，以基準年每公噸 18,500 元估計，並考慮每年以物價調整率調整

三、廠內操作處理費

本項包括水費、電費、燃油費、化學藥品費、其他耗材及檢驗費等，各項費用估算基礎彙整詳表 8.1.4-2。

表 8.1.4-2 廠內操作處理費

項 目	說 明
水費	- 每公噸廢棄物用水量約 0.35 度 - 水費以每度 12 元計算，並考慮每三年調整一次，以每年 1.2% 之物價調整率計算，每 3 年調整一次約 3.64%
電費	考量基本電費、容量電費，以每年 4,864,650 元估算，並考慮每三年調整一次，以每年 1.1% 之物價調整率計算，每 3 年調整一次約 3.34%
燃油費	- 本計畫規劃以 2 爐計算 - 每年每爐起爐次數 2 次，每次每爐起爐耗油量為 9,000 公升 - 柴油單價以每公升 25 元計算，以每年 1.1% 之物價調整率計算，每 3 年調整一次約 3.34%
化學藥品費	- 碳酸氫鈉(NaHCO_3)，每公噸廢棄物使用量約 25 公斤，每公斤約 12 元，並考慮每年以物價調整率調整 - 粉狀活性碳吸附劑，每公噸廢棄物使用量約 0.8 公斤，每公斤約 30 元，並考慮每年以物價調整率調整 - 脫硝還原劑 SNCR-尿素，每公噸廢棄物使用量約 8 公斤，每公斤約 8 元，並考慮每年以物價調整率調整

項 目	說 明
其他耗材及檢驗費	• 以前述 4 項之 3%計算。

四、全廠維修及設備費用

舊廠營運期間(民國 114 年至 117 年)，參考 109 年度舊廠保養維護費用約 3,476 萬元，本計畫以基準民國 110 年 35,000 仟元估算，另考量每年以物價調整率調整。

新廠營運期間零件及機電設備維護費以原始建置費用新台幣 2,506,000 仟元之 1.5%，基準年為 37,590 仟元；土建維護費以原始建置費用新台幣 836,000 仟元之 0.5%，基準年為 4,180 仟元計算，全廠維修及設備費用共約 41,770 仟元，另考量每年以物價調整率調整。

五、房屋稅

房屋課稅現值按土建設備原始建置經費新台幣 783,000 仟元之百分之三，折舊率 1%，稅率 3%估算，且依「嘉義市促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」第 3 條，民間機構參與本法第 3 條第 2 項所訂定之本市重大公共建設供直接使用之房屋，自建造完成之日起十年內減徵應納房屋稅額百分之五十。

六、回饋金

按垃圾資源回收（焚化）廠營運階段提供回饋金要點第 4 條第 1 項「回饋金之計算以每焚化處理一公噸廢棄物編列新臺幣二百元為基準。直轄市、縣（市）政府得因特殊考量及實際需求酌為增減。」，本團隊以每噸廢棄物進入焚化廠及掩埋場之回饋金 200 元計算，民間機構需負擔其自收廢棄物進廠回饋金及自收廢棄物產生之掩埋物進掩埋場回饋金，其中自收廢棄物每年 75,000 公噸，每公噸進焚化廠回饋金 200 元，進焚化廠年回饋金為 15,000 仟元；飛灰穩定化物產生率 3.5%，產生約 2,625 公噸之掩埋物，每公噸進掩埋場回饋金 200 元，進掩埋場年回饋金為 525 仟元，年回饋金費用約 15,525 仟元。

七、其他費用

本項包括全廠監檢測採樣分析費用、污染防治費、保險費、及其他行政管理費用等，其各項費用估算基礎彙整詳表 8.1.4-3 所示。

表 8.1.4-3 其他費用估算基礎

項目	說明
全廠監檢測採樣分析費用	• 包括地面水、地下水、處理後廢水、環境空氣、煙囪廢氣等，每年約 8 佰萬元，另考量每年以物價調整率調整
污染防治費	• 空氣汙染防制費，以每年 2 佰萬元計算 • 土壤及地下水污染整治費，以每年 50 萬元計算

保險費	- 舊廠保險費用，參考舊廠於 109 年保險費用約 2.87 佰萬元，本計畫以 3 佰萬元計算舊廠營運期間年保險費用。 - 新廠保險費用，包含火險、公共意外責任險、雇主責任保險等，以機械工程建設經費之 0.25% 估算，每年約 6,265 仟元
其他行政管理費用	- 廠區綠化、工安品保及行政管理費等每年預估約 5 佰萬元 - 全廠主要設備性能測試於新廠建置完成前一年開始第一次檢測，俟後每五年一次，至契約結束前廠房移轉給機關前做最後一次測試，預估每次約 50 萬元 - 網頁設計安裝及更新維護費，於新廠開始營運前架設網站完畢，俟後每四年一次，預估每次約 1 佰萬元 - 上述項目另考量每年以物價調整率調整 - 一次性開辦費用，約 5 佰萬元 - 敦親睦鄰每年 3 佰萬元

八、拆除費用

本計畫規劃得於目前廠內先拆除既有設施後，方能興建新廠；又於新廠興建成完工後，於營運第一年協助拆除舊焚化廠內之機械設備、土木防水及外牆拉皮等作業。

本計畫規劃將舊廠於民國 114 年及民國 118 年兩階段拆除分別金額為 2 仟萬元及 6 仟萬元，總拆除費用以新台幣 8 仟萬(未含營業稅)元估計。

營運收入

民間機構收入來源包括廢棄物處理收入、售電收入及環保金爐營運收入，茲分述營運收入相關假設如後。

一、廢棄物處理收入

舊廠營運(民國 114 年至民國 117 年)

現行舊廠每年由機關交付約 7 萬噸之廢棄物，廢棄物處理單價參考現行含稅價每公噸 1,599 元，未來規劃民間機構於民國 114 年至 117 年協助營運舊廠時，不開放民間機構自收，機關交付廢棄物量為 7 萬噸，機關交付廢棄物處理單價為未稅價每噸 1,523 元。

新廠營運(民國 118 年至民國 140 年)

本計畫焚化爐設計處理容量為 500 公噸/日，年處理量預估約 15.5 萬公噸，運轉率約達 85%，其中 8 萬公噸由機關交付，其餘 7.5 萬公噸開放民間機構自收，詳表 8.1.4-4。

表 8.1.4-4 廢棄物處理收入

年度	114	115	116	117	118	119	120	121
機關交付廢棄物噸數(噸)	70,000	70,000	70,000	70,000	80,000	80,000	80,000	80,000
新廠自收廢棄物噸數(噸)	-	-	-	-	75,000	75,000	75,000	75,000

機關交付廢棄物單價(元/噸)	1,523	1,523	1,523	1,523	-	-	-	-
自收廢棄物單價(元/噸)	-	-	-	-	4,366	4,414	4,462	4,512
廢棄物處理收入(仟元)	106,600	106,600	106,600	106,600	327,439	331,041	334,682	338,364
年度	122	123	124	125	126	127	128	129
機關交付廢棄物噸數(噸)	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
新廠自收廢棄物噸數(噸)	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
機關交付廢棄物單價(元/噸)	-	-	-	-	-	-	-	-
自收廢棄物單價(元/噸)	4,561	4,611	4,662	4,713	4,765	4,818	4,871	4,924
廢棄物處理收入(仟元)	342,086	345,849	349,653	353,499	357,388	361,319	365,294	369,312
年度	130	131	132	133	134	135	136	137
機關交付廢棄物噸數(噸)	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
新廠自收廢棄物噸數(噸)	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
機關交付廢棄物單價(元/噸)	-	-	-	-	-	-	-	-
自收廢棄物單價(元/噸)	4,978	5,033	5,088	5,144	5,201	5,258	5,316	5,375
廢棄物處理收入(仟元)	373,374	377,481	381,634	385,832	390,076	394,367	398,705	403,090
年度	138	139	140					
機關交付廢棄物噸數(噸)	80,000	80,000	80,000					
新廠自收廢棄物噸數(噸)	75,000	75,000	75,000					
機關交付廢棄物單價(元/噸)	-	-	-					
自收廢棄物單價(元/噸)	5,434	5,493	5,554					
廢棄物處理收入(仟元)	407,524	412,007	416,539					

(一) 機關交付廢棄物處理收入

綜上所述，本計畫規劃以滿足股權預期報酬率 9.00%之前提下，主辦機關關於新廠營運期間民國 118 年至民國 140 年每公噸廢棄物處理無須給付民間機構之處理費。

(二) 民間廠商自收廢棄物處理收入

本計畫規劃開放乙方自收廢棄物處理量可達 7.5 萬公噸，本團隊以民間廠商自收廢棄物處理單價基準年末稅價 4,000 元為計算，另考量物價調整率。

二、售電收入

舊廠營運(民國 114 年至民國 117 年)

舊廠年處理量約 7 萬公噸，售電量 160 度，以現況每度電平均售電單價 1.8 元計算。

新廠營運(民國 118 年至民國 140 年)

以年處理量 15.5 萬公噸，平均熱值 2,700kcal/kg 計算，發電效率以 26%估算，每公噸廢棄物發電量 816 度，扣除廠內用電，售電量 694 度估算。

本次規劃新建廢棄物發電設備有廢棄物前處理及發電效率須大於 25%，可適用再生能源發展條例之躉購費率，電價經查詢經濟部能源局發布再生能源電能躉購費率，110 年度廢棄物躉購費率為 3.9482 元/度，然本計畫新廠營運期間為

23 年，又依照再生能源條例第 9 條第 9 項，再生能源躉購費率期間為 20 年，營運前 20 年以 3.9482 元/度計算，營運最後 3 年依「台灣電力公司再生能源電能收購作業要點」，須以台電近年迴避成本計算，故本計畫於營運最後 3 年以台電公布 108 年公布迴避成本每度電 2.18 元設算，詳表 8.1.4-5。

表 8.1.4-5 售電收入

年度	114	115	116	117	118	119	120	121
當年度廢棄物噸數(公噸)	70,000	70,000	70,000	70,000	155,000	155,000	155,000	155,000
售電度數(度/噸)	160	160	160	160	694	694	694	694
售電單價(元/度)	1.80	1.80	1.80	1.80	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482
售電收入(仟元)	20,160	20,160	20,160	20,160	424,608	424,608	424,608	424,608
年度	122	123	124	125	126	127	128	129
當年度廢棄物噸數(公噸)	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000
售電度數(度/噸)	694	694	694	694	694	694	694	694
售電單價(元/度)	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482
售電收入(仟元)	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608
年度	130	131	132	133	134	135	136	137
當年度廢棄物噸數(公噸)	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000	155,000
售電度數(度/噸)	694	694	694	694	694	694	694	694
售電單價(元/度)	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482	3.9482
售電收入(仟元)	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608
年度	138	139	140					
當年度廢棄物噸數(公噸)	155,000	155,000	155,000					
售電度數(度/噸)	694	694	694					
售電單價(元/度)	2.1800	2.1800	2.1800					
售電收入(仟元)	234,448	234,448	234,448					

三、環保金爐營運收入

本計畫另外規範需興建年處理噸數約 350 公噸之環保金爐，營運期為民國 118 年至民國 140 年，規劃由機關每年交付約 200 公噸之金紙，每公噸含稅價 15,000 元，未稅價每公噸約 14,286 元。詳表 8.1.4-6。

表 8.1.4-6 環保金爐營運收入

年度	118	119	120	121	122	123	124	125
機關交付噸數(公噸)	200	200	200	200	200	200	200	200
處理單價(元)	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286
環保金爐處理費收入(仟元)	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857
年度	126	127	128	129	130	131	132	133
機關交付噸數(公噸)	200	200	200	200	200	200	200	200
處理單價(元)	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286
環保金爐處理費收入(仟元)	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857
年度	134	135	136	137	138	139	140	
機關交付噸數(公噸)	200	200	200	200	200	200	200	
處理單價(元)	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	14,286	
環保金爐處理費收入(仟元)	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	

四、基礎權利金

本計畫於民國 118 年至民國 140 年新廠營運期間，開放民間自收達 7.5 萬公噸，因開放民間機構自行接收一般廢棄物或一般事業廢棄物，而使得本計畫之利潤較佳，故規畫收取權利金。而考量本案產業特性，並比較近期垃圾焚化廠促參案例，設計規劃本案之股東預期報酬率約為 9%。財務規劃結果，權利金約繳交每年 3,375 仟元，換算以民間機構自行接收廢棄物每公噸 45 元計收。

基於前述假設與前提，有關本計畫民間機構之損益分析、投資效益分析、自償能力分析與融資可行性分析說明如後。

損益分析

預估財務報表如表 8.1.4-7 至表 8.1.4-9。

表 8.1.4-7 預估分年損益表

單位:新台幣仟元

年度	合計	114	115	116	117	118	119	120	121
廢棄物處理收入	8,942,955	106,600	106,600	106,600	106,600	327,439	331,041	334,682	338,364
售電收入	9,276,148	20,160	20,160	20,160	20,160	424,608	424,608	424,608	424,608
環保金爐處理收入	65,714	-	-	-	-	2,857	2,857	2,857	2,857
收入合計	18,284,817	126,760	126,760	126,760	126,760	754,904	758,506	762,148	765,829
人事費用	(1,759,064)	(56,309)	(56,928)	(57,555)	(58,188)	(58,828)	(59,475)	(60,129)	(60,790)
底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費	(2,228,515)	(6,612)	(6,685)	(6,758)	(7,032)	(84,892)	(85,826)	(86,770)	(87,724)
廠內操作處理費	(2,264,466)	(32,835)	(33,157)	(33,727)	(34,055)	(74,902)	(76,400)	(77,152)	(77,912)
土地租金	(97,781)	(1,249)	(1,290)	(1,290)	(1,331)	(3,752)	(3,795)	(3,795)	(3,839)
全廠維修及設備費用	(1,334,482)	(36,566)	(36,968)	(37,374)	(37,786)	(45,590)	(46,092)	(46,599)	(47,112)
房屋稅	(11,931)	-	-	-	-	(376)	(372)	(369)	(365)
回饋金	(357,075)	-	-	-	-	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)
保險費	(156,095)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)
敦親睦鄰費用	(81,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)
其他費用(不包含保險及敦親睦鄰費)	(507,741)	(21,082)	(16,231)	(16,382)	(18,154)	(16,689)	(16,845)	(17,003)	(18,290)
權利金	(77,625)	-	-	-	-	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)
履約保證金費用	(54,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)
舊廠拆除費	(80,000)	(20,000)	-	-	-	(60,000)	-	-	-
攤銷費用	(4,442,136)	-	-	-	-	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(231,988)
營業成本及費用合計	(13,451,910)	(176,071)	(159,258)	(161,086)	(164,546)	(607,183)	(550,959)	(553,970)	(558,186)
營業利益	4,832,907	(49,311)	(32,498)	(34,326)	(37,786)	147,722	207,548	208,178	207,643
利息費用	(404,355)	-	-	-	-	(76,827)	(68,740)	(60,653)	(52,566)
利息收入	6,231	-	373	152	0	0	1	39	58
營業外收益及費損合計	(398,124)	-	373	152	0	(76,827)	(68,739)	(60,614)	(52,508)
稅前淨利	4,434,783	(49,311)	(32,125)	(34,174)	(37,786)	70,895	138,809	147,564	155,135
所得稅費用	(831,069)	-	-	-	-	-	(6,697)	(17,648)	(18,556)
稅後淨利	3,603,713	(49,311)	(32,125)	(34,174)	(37,786)	70,895	132,112	129,916	136,579

表 8.1.4-7 預估分年損益表(續 1)

單位:新台幣仟元

年度	122	123	124	125	126	127	128	129
廢棄物處理收入	342,086	345,849	349,653	353,499	357,388	361,319	365,294	369,312
售電收入	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608
環保金爐處理收入	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857
收入合計	769,551	773,314	777,119	780,965	784,853	788,784	792,759	796,777
人事費用	(61,459)	(62,135)	(62,819)	(63,510)	(64,208)	(64,915)	(65,629)	(66,351)
底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費	(88,689)	(89,665)	(90,651)	(91,649)	(92,657)	(93,676)	(94,706)	(95,748)
廠內操作處理費	(79,809)	(80,586)	(81,372)	(83,802)	(84,605)	(85,417)	(88,590)	(89,420)
土地租金	(3,839)	(3,885)	(3,885)	(3,932)	(3,932)	(3,981)	(3,981)	(4,031)
全廠維修及設備費用	(47,630)	(48,154)	(48,683)	(49,219)	(49,760)	(50,308)	(50,861)	(51,421)
房屋稅	(361)	(358)	(354)	(351)	(347)	(344)	(680)	(674)
回饋金	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)
保險費	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)
敦親睦鄰費用	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)
其他費用(不包含保險及敦親睦鄰費)	(17,894)	(17,487)	(17,652)	(18,997)	(17,987)	(18,759)	(18,329)	(19,735)
權利金	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)
履約保證金費用	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)
舊廠拆除費	-	-	-	-	-	-	-	-
攤銷費用	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(231,988)
營業成本及費用合計	(561,836)	(564,423)	(567,569)	(573,612)	(575,650)	(579,552)	(584,931)	(589,532)
營業利益	207,716	208,891	209,549	207,352	209,203	209,232	207,828	207,245
利息費用	(44,479)	(36,392)	(28,305)	(20,218)	(12,131)	(4,044)	-	-
利息收入	51	45	39	27	20	14	8	108
營業外收益及費損合計	(44,428)	(36,347)	(28,266)	(20,191)	(12,111)	(4,029)	8	108
稅前淨利	163,288	172,544	181,283	187,162	197,093	205,203	207,836	207,353
所得稅費用	(19,535)	(20,645)	(36,257)	(37,432)	(39,419)	(41,041)	(41,567)	(41,471)
稅後淨利	143,753	151,898	145,026	149,729	157,674	164,162	166,269	165,883

表 8.1.4-7 預估分年損益表(續 2)

單位:新台幣仟元

年度	130	131	132	133	134	135	136	137
廢棄物處理收入	373,374	377,481	381,634	385,832	390,076	394,367	398,705	403,090
售電收入	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608	424,608
環保金爐處理收入	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857	2,857
收入合計	800,840	804,947	809,099	813,297	817,541	821,832	826,170	830,556
人事費用	(67,080)	(67,818)	(68,564)	(69,319)	(70,081)	(70,852)	(71,631)	(72,419)
底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費	(96,801)	(97,866)	(98,943)	(100,031)	(101,131)	(102,244)	(103,368)	(104,506)
廠內操作處理費	(90,259)	(94,507)	(95,364)	(96,231)	(102,081)	(102,967)	(103,863)	(112,169)
土地租金	(4,031)	(4,083)	(4,083)	(4,137)	(4,137)	(4,192)	(4,192)	(4,249)
全廠維修及設備費用	(51,986)	(52,558)	(53,136)	(53,721)	(54,312)	(54,909)	(55,513)	(56,124)
房屋稅	(667)	(660)	(654)	(647)	(641)	(634)	(628)	(622)
回饋金	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)	(15,525)
保險費	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)	(6,265)
敦親睦鄰費用	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)
其他費用(不包含保險及敦親睦鄰費)	(18,680)	(18,858)	(19,674)	(20,505)	(19,403)	(19,589)	(19,777)	(21,983)
權利金	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)	(3,375)
履約保證金費用	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)	(2,000)
舊廠拆除費	-	-	-	-	-	-	-	-
攤銷費用	(231,988)	(231,988)	(231,988)	(120,289)	(120,289)	(120,289)	(120,289)	(120,289)
營業成本及費用合計	(591,658)	(598,504)	(602,571)	(495,044)	(502,239)	(505,841)	(509,426)	(522,525)
營業利益	209,182	206,443	206,528	318,253	315,302	315,991	316,744	308,031
利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-
利息收入	208	308	407	329	420	478	536	595
營業外收益及費損合計	208	308	407	329	420	478	536	595
稅前淨利	209,389	206,751	206,935	318,582	315,722	316,469	317,280	308,625
所得稅費用	(41,878)	(41,350)	(41,387)	(63,716)	(63,144)	(63,294)	(63,456)	(61,725)
稅後淨利	167,511	165,401	165,548	254,866	252,577	253,175	253,824	246,900

表 8.1.4-7 預估分年損益表(續 3)

單位:新台幣仟元

年度	138	139	140					
廢棄物處理收入	407,524	412,007	416,539					
售電收入	234,448	234,448	234,448					
環保金爐處理收入	2,857	2,857	2,857					
收入合計	644,829	649,312	653,844					
人事費用	(73,216)	(74,021)	(74,835)					
底渣、飛灰及飛灰穩定化物處理費	(105,655)	(106,817)	(107,992)					
廠內操作處理費	(113,085)	(114,011)	(126,188)					
土地租金	(4,249)	(4,308)	(4,308)					
全廠維修及設備費用	(56,741)	(57,365)	(57,996)					
房屋稅	(615)	(609)	(603)					
回饋金	(15,525)	(15,525)	(15,525)					
保險費	(6,265)	(6,265)	(6,265)					
敦親睦鄰費用	(3,000)	(3,000)	(3,000)					
其他費用(不包含保險及敦親睦鄰費)	(20,159)	(20,354)	(21,244)					
權利金	(3,375)	(3,375)	(3,375)					
履約保證金費用	(2,000)	(2,000)	(2,000)					
舊廠拆除費	-	-	-					
攤銷費用	(120,289)	(120,289)	(120,289)					
營業成本及費用合計	(524,175)	(527,939)	(543,622)					
營業利益	120,654	121,373	110,222					
利息費用	-	-	-					
利息收入	651	655	708					
營業外收益及費損合計	651	655	708					
稅前淨利	121,305	122,028	110,930					
所得稅費用	(24,261)	(24,406)	(22,186)					
稅後淨利	97,044	97,622	88,744					

表 8.1.4-8 預估分年資產負債表

單位:新台幣仟元

年度	114	115	116	117	118	119	120	121
流動資產								
現金	932,607	379,808	570	525	3,111	97,934	145,790	128,035
應收帳款	10,419	10,419	10,419	10,419	62,047	62,343	62,642	62,945
流動資產	943,026	390,227	10,989	10,944	65,158	160,277	208,432	190,980
非流動資產								
無形資產	92,208	1,786,661	3,347,636	3,999,201	3,767,213	3,535,224	3,303,236	3,071,247
非流動資產	92,208	1,786,661	3,347,636	3,999,201	3,767,213	3,535,224	3,303,236	3,071,247
總資產	1,035,234	2,176,888	3,358,625	4,010,145	3,832,371	3,695,502	3,511,668	3,262,227
流動負債								
應付帳款	20,670	21,984	22,260	22,531	43,432	44,021	44,490	44,965
一年到期之長期借款	-	-	-	269,570	269,570	269,570	269,570	269,570
流動負債	20,670	21,984	22,260	292,101	313,002	313,591	314,060	314,535
非流動負債								
長期借款	63,875	1,236,340	2,291,975	2,426,130	2,156,560	1,886,990	1,617,420	1,347,850
非流動負債	63,875	1,236,340	2,291,975	2,426,130	2,156,560	1,886,990	1,617,420	1,347,850
負債	84,545	1,258,324	2,314,235	2,718,231	2,469,562	2,200,581	1,931,480	1,662,385
權益								
股東投入	1,000,000	1,000,000	1,160,000	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310
法定盈餘公積	-	-	-	-	-	-	4,961	17,953
未分配盈餘	(49,311)	(81,436)	(115,610)	(153,396)	(82,501)	49,611	129,916	136,579
權益	950,689	918,564	1,044,390	1,291,914	1,362,809	1,494,921	1,580,188	1,599,842
負債及權益	1,035,234	2,176,888	3,358,625	4,010,145	3,832,371	3,695,502	3,511,668	3,262,227

表 8.1.4-8 預估分年資產負債表(續 1)

單位:新台幣仟元

年度	122	123	124	125	126	127	128	129
流動資產								
現金	111,645	96,760	67,674	49,748	35,265	20,123	271,208	519,625
應收帳款	63,251	63,560	63,873	64,189	64,508	64,832	65,158	65,489
流動資產	174,896	160,320	131,547	113,936	99,774	84,955	336,366	585,113
非流動資產								
無形資產	2,839,259	2,607,270	2,375,282	2,143,294	1,911,305	1,679,317	1,447,328	1,215,340
非流動資產	2,839,259	2,607,270	2,375,282	2,143,294	1,911,305	1,679,317	1,447,328	1,215,340
總資產	3,014,155	2,767,591	2,506,829	2,257,230	2,011,079	1,764,272	1,783,694	1,800,453
流動負債								
應付帳款	45,631	46,116	46,607	47,372	47,873	48,381	49,280	49,798
一年到期之長期借款	269,570	269,570	269,570	269,570	269,570	-	-	-
流動負債	315,201	315,686	316,177	316,942	317,443	48,381	49,280	49,798
非流動負債								
長期借款	1,078,280	808,710	539,140	269,570	-	-	-	-
非流動負債	1,078,280	808,710	539,140	269,570	-	-	-	-
負債	1,393,481	1,124,396	855,317	586,512	317,443	48,381	49,280	49,798
權益								
股東投入	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310
法定盈餘公積	31,611	45,986	61,176	75,678	90,651	106,419	122,835	139,462
未分配盈餘	143,753	151,898	145,026	149,729	157,674	164,162	166,269	165,883
權益	1,620,674	1,643,195	1,651,512	1,670,718	1,693,636	1,715,891	1,734,414	1,750,655
負債及權益	3,014,155	2,767,591	2,506,829	2,257,230	2,011,079	1,764,272	1,783,694	1,800,453

表 8.1.4-8 預估分年資產負債表(續 2)

單位:新台幣仟元

年度	130	131	132	133	134	135	136	137
流動資產								
現金	770,020	1,017,400	823,335	1,049,693	1,194,196	1,340,541	1,486,999	1,627,168
應收帳款	65,822	66,160	66,501	66,846	67,195	67,548	67,904	68,265
流動資產	835,843	1,083,560	889,837	1,116,539	1,261,391	1,408,089	1,554,903	1,695,433
非流動資產								
無形資產	983,351	751,363	962,309	842,020	721,732	601,443	481,154	360,866
非流動資產	983,351	751,363	962,309	842,020	721,732	601,443	481,154	360,866
總資產	1,819,194	1,834,923	1,852,146	1,958,560	1,983,123	2,009,532	2,036,058	2,056,299
流動負債								
應付帳款	50,322	51,411	51,946	52,488	53,853	54,406	54,966	56,748
一年到期之長期借款	-	-	-	-	-	-	-	-
流動負債	50,322	51,411	51,946	52,488	53,853	54,406	54,966	56,748
非流動負債								
長期借款	-	-	-	-	-	-	-	-
非流動負債	-	-	-	-	-	-	-	-
負債	50,322	51,411	51,946	52,488	53,853	54,406	54,966	56,748
權益								
股東投入	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310	1,445,310
法定盈餘公積	156,050	172,801	189,341	205,896	231,383	256,640	281,958	307,340
未分配盈餘	167,511	165,401	165,548	254,866	252,577	253,175	253,824	246,900
權益	1,768,872	1,783,512	1,800,199	1,906,072	1,929,270	1,955,126	1,981,092	1,999,551
負債及權益	1,819,194	1,834,923	1,852,146	1,958,560	1,983,123	2,009,532	2,036,058	2,056,299

表 8.1.4-8 預估分年資產負債表(續 3)

單位:新台幣仟元

年度	138	139	140					
流動資產								
現金	1,638,128	1,768,909	1,892,141					
應收帳款	53,000	53,368	53,741					
流動資產	1,691,128	1,822,277	1,945,882					
非流動資產								
無形資產	240,577	120,289	-					
非流動資產	240,577	120,289	-					
總資產	1,931,705	1,942,566	1,945,882					
流動負債								
應付帳款	57,320	57,898	60,331					
一年到期之長期借款	-	-	-					
流動負債	57,320	57,898	60,331					
非流動負債								
長期借款	-	-	-					
非流動負債	-	-	-					
負債	57,320	57,898	60,331					
權益								
股東投入	1,445,310	1,445,310	1,445,310					
法定盈餘公積	332,030	341,735	351,497					
未分配盈餘	97,044	97,622	88,744					
權益	1,874,385	1,884,667	1,885,551					
負債及權益	1,931,705	1,942,566	1,945,882					

表 8.1.4-9 預估分年現金流量表

單位:新台幣仟元

年度	合計數	114	115	116	117	118	119	120	121
營業活動現金流量									
稅後淨利	3,603,713	(49,311)	(32,125)	(34,174)	(37,786)	70,895	132,112	129,916	136,579
加:利息費用	404,355	-	-	-	-	76,827	68,740	60,653	52,566
減:利息收入	(6,231)	-	(373)	(152)	(0)	(0)	(1)	(39)	(58)
加:折舊費用	4,442,136	-	-	-	-	231,988	231,988	231,988	231,988
應收帳款(增加)減少	(53,741)	(10,419)	-	-	-	(51,628)	(296)	(299)	(303)
應付帳款增加(減少)	60,331	20,670	1,315	276	271	20,902	589	470	475
營業活動淨現金流入(出)	8,450,563	(39,060)	(31,184)	(34,050)	(37,515)	348,984	433,132	422,689	421,247
投資活動現金流量									
本期利息收入收取數	6,231	-	373	152	0	0	1	39	58
本期購置無形資產	(4,442,136)	(92,208)	(1,694,453)	(1,560,975)	(651,565)	-	-	-	-
投資活動淨現金流入(出)	(4,435,905)	(92,208)	(1,694,080)	(1,560,823)	(651,565)	0	1	39	58
籌資活動現金流量									
長期借款增加數	2,695,700	63,875	1,172,465	1,055,635	403,725	-	-	-	-
長期借款償還數	(2,695,700)	-	-	-	-	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)
利息費用	(404,355)	-	-	-	-	(76,827)	(68,740)	(60,653)	(52,566)
現金增資	1,445,310	1,000,000	-	160,000	285,310	-	-	-	-
現金股利	(3,163,472)	-	-	-	-	-	-	(44,649)	(116,925)
籌資活動淨現金流入(出)	(2,122,517)	1,063,875	1,172,465	1,215,635	689,035	(346,397)	(338,310)	(374,873)	(439,061)
期初現金及約當現金		-	932,607	379,808	570	525	3,111	97,934	145,790
本期淨現金流入(出)		932,607	(552,799)	(379,238)	(45)	2,586	94,823	47,856	(17,755)
期末現金及約當現金		932,607	379,808	570	525	3,111	97,934	145,790	128,035

表 8.1.4-9 預估分年現金流量表(續 1)

單位:新台幣仟元

年度	122	123	124	125	126	127	128	129
營業活動現金流量								
稅後淨利	143,753	151,898	145,026	149,729	157,674	164,162	166,269	165,883
加:利息費用	44,479	36,392	28,305	20,218	12,131	4,044	-	-
減:利息收入	(51)	(45)	(39)	(27)	(20)	(14)	(8)	(108)
加:折舊費用	231,988	231,988	231,988	231,988	231,988	231,988	231,988	231,988
應收帳款(增加)減少	(306)	(309)	(313)	(316)	(320)	(323)	(327)	(330)
應付帳款增加(減少)	666	485	491	765	502	507	899	518
營業活動淨現金流入(出)	420,529	420,410	405,459	402,357	401,955	400,364	398,822	397,951
投資活動現金流量								
本期利息收入收取數	51	45	39	27	20	14	8	108
本期購置無形資產	-	-	-	-	-	-	-	-
投資活動淨現金流入(出)	51	45	39	27	20	14	8	108
籌資活動現金流量								
長期借款增加數	-	-	-	-	-	-	-	-
長期借款償還數	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)	-	-
利息費用	(44,479)	(36,392)	(28,305)	(20,218)	(12,131)	(4,044)	-	-
現金增資	-	-	-	-	-	-	-	-
現金股利	(122,921)	(129,378)	(136,709)	(130,524)	(134,756)	(141,907)	(147,746)	(149,642)
籌資活動淨現金流入(出)	(436,970)	(435,340)	(434,583)	(420,311)	(416,457)	(415,520)	(147,746)	(149,642)
期初現金及約當現金	128,035	111,645	96,760	67,674	49,748	35,265	20,123	271,208
本期淨現金流入(出)	(16,389)	(14,885)	(29,086)	(17,927)	(14,482)	(15,142)	251,084	248,417
期末現金及約當現金	111,645	96,760	67,674	49,748	35,265	20,123	271,208	519,625

表 8.1.4-9 預估分年現金流量表(續 2)

單位：新台幣仟元

年度	130	131	132	133	134	135	136	137
營業活動現金流量								
稅後淨利	167,511	165,401	165,548	254,866	252,577	253,175	253,824	246,900
加:利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-
減:利息收入	(208)	(308)	(407)	(329)	(420)	(478)	(536)	(595)
加:折舊費用	231,988	231,988	231,988	120,289	120,289	120,289	120,289	120,289
應收帳款(增加)減少	(334)	(338)	(341)	(345)	(349)	(353)	(357)	(360)
應付帳款增加(減少)	524	1,089	536	541	1,365	553	560	1,782
營業活動淨現金流入(出)	399,482	397,832	397,323	375,021	373,462	373,187	373,779	368,016
投資活動現金流量								
本期利息收入收取數	208	308	407	329	420	478	536	595
本期購置無形資產	-	-	(442,935)	-	-	-	-	-
投資活動淨現金流入(出)	208	308	(442,528)	329	420	478	536	595
籌資活動現金流量								
長期借款增加數	-	-	-	-	-	-	-	-
長期借款償還數	-	-	-	-	-	-	-	-
利息費用	-	-	-	-	-	-	-	-
現金增資	-	-	-	-	-	-	-	-
現金股利	(149,294)	(150,760)	(148,861)	(148,993)	(229,379)	(227,320)	(227,857)	(228,441)
籌資活動淨現金流入(出)	(149,294)	(150,760)	(148,861)	(148,993)	(229,379)	(227,320)	(227,857)	(228,441)
期初現金及約當現金	519,625	770,020	1,017,400	823,335	1,049,693	1,194,196	1,340,541	1,486,999
本期淨現金流入(出)	250,396	247,380	(194,065)	226,358	144,503	146,345	146,458	140,169
期末現金及約當現金	770,020	1,017,400	823,335	1,049,693	1,194,196	1,340,541	1,486,999	1,627,168

表 8.1.4-9 預估分年現金流量表(續 3)

單位:新台幣仟元

年度	138	139	140					
營業活動現金流量								
稅後淨利	97,044	97,622	88,744					
加:利息費用	-	-	-					
減:利息收入	(651)	(655)	(708)					
加:折舊費用	120,289	120,289	120,289					
應收帳款(增加)減少	15,265	(368)	(372)					
應付帳款增加(減少)	572	578	2,433					
營業活動淨現金流入(出)	232,519	217,466	210,385					
投資活動現金流量								
本期利息收入收取數	651	655	708					
本期購置無形資產	-	-	-					
投資活動淨現金流入(出)	651	655	708					
籌資活動現金流量								
長期借款增加數	-	-	-					
長期借款償還數	-	-	-					
利息費用	-	-	-					
現金增資	-	-	-					
現金股利	(222,210)	(87,340)	(87,860)					
籌資活動淨現金流入(出)	(222,210)	(87,340)	(87,860)					
期初現金及約當現金	1,627,168	1,638,128	1,768,909					
本期淨現金流入(出)	10,960	130,781	123,233					
期末現金及約當現金	1,638,128	1,768,909	1,892,141					

8.1.5 投資效益分析

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

一、主要財務指標說明

(一) 淨現值(Net Present Value, NPV)

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

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

內部報酬率的定義為未來現金流入的現值等於期初資金投入時的折現率，亦即使計畫之淨現值等於 0 的折現率，其為評估整體投資計畫報酬率的指標。一般而言，當內部報酬率大於資金成本時，表示計畫可行，其差額愈大，方案的效益愈佳；反之，當內部報酬率小於資金成本時，則為不可行計畫。當用以計算內部報酬率之分年現金流量呈正負交錯情形時，則以修正內部報酬率(MIRR)檢視其報酬率情形。

(三) 還本年期(Pay Back Period, PB)

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

二、財務效益彙總

茲將主要財務指標列示如表 8.3.2-1，由表中顯示計畫內部報酬率(Project IRR)高於加權平均資金成本，顯示本計畫可行；股權預期內部報酬率(Equity IRR)高於自有資金要求報酬率 8%，顯示尚具投資誘因。

表 8.1.5-1 主要財務指標

財務效益指標	結果	說明
計畫內部報酬率	6.62%	高於分年加權平均資金成本率
計畫淨現值(仟元)	761,087	NPV>0，具投資效益
計畫回收年期(年)	9.84	契約年期內回收
股權內部報酬率	9.00%	高於自有資金要求報酬 8%
股權淨現值(仟元)	117,623	NPV>0，尚具投資效益
股權回收年期(年)	11.17	契約年期內回收

8.2 土地租金規劃

依據「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「一、興建期間：按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積計收。二、營運期間：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百分之二計收。」以及同條「依前項計收之租金，於經主辦機關評估財務計畫，確有造成公共建設自償能力不足情事者，得酌予減收之。」本計畫適用之地價稅稅率為 1%。土地租金計算中，1%隨申報地價調整，餘 2%以民國 109 年申報地價為計算基礎，不隨申報地價調整。

本計畫基地位於嘉義市東湖段 0519-0000 號等共 20 筆地號，面積為 36,642 平方公尺，以每二年成長率約為 3.23%計算未來申報地價。

8.3 超額權利金機制規劃

本計畫民間廠商之收入來源為自收廢棄物處理收入及售電收入，計畫年處理量達 15.5 萬公噸，民間廠商每年可自收廢棄物量達 7.5 萬公噸，爰建議權利金初步規劃自收廢棄物之處理收入及售電收入有關之超額權利金機制。

一、自收廢棄物收入增價超額權利金

本計畫規劃設定民間機關自收廢棄每年基準處理單價。至各年度結算時，每公噸自收廢棄物處理平均單價若超過各年度基準單價，則依超過基準單價部分就允許自收量 7.5 萬公噸收取一定比例之增價超額權利金。

二、自收廢棄物收入增量超額權利金

本計畫規劃運轉率約 85%年處理量為 15.5 萬公噸，其中機關交付年交付量為 8 萬公噸、民間機構自收量為 7.5 萬公噸，當機關交付量少於規劃 8 萬噸或因運轉率提升機關開放民間機關自收，因而導致民間機構收入提升部分亦收取超額權利金，收取方式以當年度超過 7.5 萬公噸自收量，超出部分以每公噸約定一固定單價(P)計算增量超額權利金。

三、售電超額權利金

售電收入為本計畫民間機構另一主要收入來源，規劃訂定新爐運轉期間每年廢棄物之基準售電量 107,544,767 度，每年度超過基準售電量之超額售電量乘以與台電公司簽訂之實際躉售電價計算超額售電收益，再按超額售電收益分享比例計算當年度售電超額權利金。為鼓勵民間機構提升發電效率，依照不同實際發電效率設計對應不同之超額售電收益分享比例，實際發電效率越高，超額售電收益分享比例越低。

8.4 自償能力分析

本計畫依促參法施行細則第 43 條規定計算自償能力，結果顯示自償能力為 110.04%，顯示於相關收支假設規劃下本計畫具備完全自償能力。

8.5 民間機構資金籌資計畫

考量興建投資金額、利息資本化、興建期費用支出(如履約保證金額度、利息支出、土地租金地上物拆除費用)及營運資金等資金需求，計算應到位之自有資金，相關資金來源與用途如表 8.5-1，自有資金可配合資金需求陸續到位。



表 8.5-1 資金來源去路表

單位:新台幣仟元

資金來源	金額	%	資金用途	金額	%
自有資金	1,445,310	34.9%	工程投入金額	3,851,000	93%
銀行借款	2,695,700	65.1%	利息資本化	148,201	3.58%
			興建期營運資金	141,809	3.42%
合計	4,141,010	100%	合計	4,141,010	100.0%

8.5.1 自有資金

民間機構參與本計畫所需自有資金於以興建新焚化廠所需投入金額 3,851,000 仟元(不含營業稅)、融資比率 70%之規劃下,考量興建期間應負擔之利息、土地租金與拆除費等負擔,初步計算自有資金所需金額約 1,445.310 仟元,初步規劃 114 年到位 1,000,000 仟元、116 年到位 160,000 仟元、117 年到位 285,310 仟元。

8.5.2 融資資金

因民間機構將於 114 年至 117 年辦理興建,初步規劃融資資金動撥配合興建作業進度,於興建完成時開始分 10 年清償融資,分年動撥與償還金額如表 8.5.2-1 所示。

表 8.5.2-1 融資動撥及償還

單位:新台幣仟元

	114	115	116	117	118	119	120
期初融資餘額	-	63,875	1,236,340	2,291,975	2,695,700	2,426,130	2,156,560
本期動撥	63,875	1,172,465	1,055,635	403,725	-	-	-
本期清償					(269,570)	(269,570)	(269,570)
期末融資餘額	63,875	1,236,340	2,291,975	2,695,700	2,426,130	2,156,560	1,886,990
	121	122	123	124	125	126	127
期初融資餘額	1,886,990	1,617,420	1,347,850	1,078,280	808,710	539,140	269,570
本期動撥	-	-	-	-	-	-	-
本期清償	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)	(269,570)
期末融資餘額	1,617,420	1,347,850	1,078,280	808,710	539,140	269,570	-

8.6 政府財源規劃

8.6.1 機關交付廢棄物處理應負擔之成本

主辦機關(執行機關)應負擔之成本則包括機關交付民間機構處理廢棄物應支付予民間機構之廢棄物處理費用及本計畫所有廢棄物衍生之廢棄物進廠回饋金、環保金爐廢棄物處理費用、飛灰穩定化物掩埋費用、底渣再利用費、飛灰穩定化物掩埋回饋金、履約管理費用，茲分述收入與成本之估算基礎如後。各項費用估算說明如表 8.6.1-1。

表 8.6.1-1 機關廢棄物處理費以外應負擔成本估算基礎

項目	全期平均成本 (元/公噸)	說明
廢棄物處理費用	211	於民國 114 年至 117 年，民間機構需興建新爐並同時營運舊廠，此期間僅由機關交付廢棄物每年約 7 萬噸，每噸廢棄物處理價格以含稅價 1,599 元計算。
環保金爐廢棄物處理費用	32	規劃由機關每年交付約 200 公噸之金紙，每公噸含稅價 15,000 元。
廢棄物進場回饋金	200	按垃圾資源回收（焚化）廠營運階段提供回饋金要點第 4 條第 1 項「回饋金之計算以每焚化處理一公噸廢棄物編列新臺幣二百元為基準。直轄市、縣（市）政府得因特殊考量及實際需求酌為增減。」，以每噸廢棄物進入焚化廠及掩埋場之回饋金 200 元計算
底渣再利用費	261	每公噸廢棄物處理約產生 12.5%(新爐)至 13%(舊爐)之底渣量，機關在公有底渣處理廠內每公噸底渣再利用操作費用為每公噸 500 元計算，並隨物價上漲率變動計算。
飛灰穩定化物掩埋費	41	每公噸廢棄物處理約產生 3.5%之飛灰穩定化物，機關在公有掩埋場內每公噸掩埋物操作費用為每公噸 900 元計算，並隨物價上漲率變動計算。
飛灰穩定化物進場回饋金	7	按垃圾資源回收（焚化）廠營運階段提供回饋金要點第 4 條第 1 項「回饋金之計算以每焚化處理一公噸廢棄物編列新臺幣二百元為基準。直轄市、縣（市）政府得因特殊考量及實際需求酌為增減。」，以每噸廢棄物進入焚化廠及掩埋場之回饋金 200 元計算
履約顧問費用	89	係機關委託專業顧問機構於履約期間協助辦理履約管理之費用，民國 115 年至民國 117 年興建工程期間以每年 18,000 仟元計算、民國 114 年至民國 140 年營運舊廠及新廠期間以每年 5,000 仟元計。
合計	840	



8.6.2 主辦機關之收入

主辦機關之收入預計將包括民間機構繳納之土地租金及機關底渣處理廠及掩埋場之收入。

(一) 土地租金收入

即民間機構繳納之土地租金，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 條規定計算，該金額不含營業稅。

(二) 機關底渣再利用廠收入

按機關規劃將於民國 112 年底渣再利用廠能興建完成投入運作，屆時規劃民間機構得交付底渣予機關之底渣再利用廠進行處理，於民國 118 年後每年民間機構自收廢棄物交付約 9,375 公噸之底渣，處理費單價以基期年每公噸 1,850 元計算，另每年考慮物價調整。

(三) 機關掩埋場收入

按機關規劃將於民國 113 年底前第一期灰渣掩埋場能興建完成投入運作，屆時規劃民間機構得交付需掩埋處理之飛灰穩定化物予機關之掩埋場進行處理，於民國 118 年後每年民間機構自收廢棄物交付約 2,625 公噸之飛灰穩定化物，處理費單價以基期年每公噸 18,500 元計算，另每年考慮物價調整率。

(四) 權利金收入

本計畫於民國 118 年至民國 140 年新廠營運期間，開放民間自收達 7.5 萬公噸，因開放民間機構自行接收一般廢棄物或一般事業廢棄物，而使得本計畫之利潤較佳，故將規劃收取權利金。於民國 118 年至民國 140 年期間約收取每年 3,375 仟元，換算以民間機構自行接收廢棄物每公噸 45 元計收。

以上述假設計算，合約全期機關淨收入約 2 億 6,106 萬元，合約全期機關交付進焚化廠廢棄物噸數 2,120,000 公噸及環保金爐廢棄物 4,600 公噸，共 2,124,600 公噸，換算機關處理廢棄物每噸之淨收入約 123 元。機關預計分年收支如表 8.6-1 所示。

表 8.6-1 機關分年收支情形

單位:新台幣仟元

年度	合計	114	115	116	117	118	119	120	121
機關收入									
土地租金收入	97,781	1,249	1,290	1,290	1,331	3,752	3,795	3,795	3,839
底渣處理收入	492,363	-	-	-	-	18,930	19,138	19,349	19,562
掩埋場處理收入	1,378,617	-	-	-	-	53,004	53,587	54,177	54,773
權利金收入	77,625	-	-	-	-	3,375	3,375	3,375	3,375
機關收入小計	2,046,387	1,249	1,290	1,290	1,331	79,061	79,895	80,695	81,549
機關支出	-								
焚化爐廢棄物處理費用	(447,720)	(111,930)	(111,930)	(111,930)	(111,930)	-	-	-	-
環保金爐廢棄物處理費	(69,000)	-	-	-	-	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)
焚化廠回饋金	(424,000)	(14,000)	(14,000)	(14,000)	(14,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)
底渣處理操作費用	(554,570)	(8,556)	(8,650)	(8,746)	(8,842)	(19,984)	(20,204)	(20,426)	(20,651)
掩埋場操作費用	(86,200)	(1,280)	(1,294)	(1,308)	(1,322)	(3,114)	(3,148)	(3,183)	(3,218)
掩埋場回饋金	(14,840)	(490)	(490)	(490)	(490)	(560)	(560)	(560)	(560)
履約顧問費用	(189,000)	(5,000)	(23,000)	(23,000)	(23,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)
機關支出小計	(1,785,331)	(141,256)	(159,364)	(159,474)	(159,584)	(47,658)	(47,912)	(48,169)	(48,429)
機關淨收入(負擔)	261,056	(140,007)	(158,075)	(158,184)	(158,253)	31,403	31,983	32,526	33,120

表 8.6-1 機關分年收支情形(續 1)

單位:新台幣仟元

年度	122	123	124	125	126	127	128	129
機關收入								
土地租金收入	3,839	3,885	3,885	3,932	3,932	3,981	3,981	4,031
底渣處理收入	19,777	19,994	20,214	20,437	20,661	20,889	21,119	21,351
掩埋場處理收入	55,375	55,984	56,600	57,223	57,852	58,489	59,132	59,782
權利金收入	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375
機關收入小計	82,366	83,239	84,074	84,967	85,821	86,733	87,606	88,540
機關支出								
焚化爐廢棄物處理費用	-	-	-	-	-	-	-	-
環保金爐廢棄物處理費	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)
焚化廠回饋金	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)
底渣處理操作費用	(20,878)	(21,108)	(21,340)	(21,575)	(21,812)	(22,052)	(22,294)	(22,540)
掩埋場操作費用	(3,253)	(3,289)	(3,325)	(3,362)	(3,399)	(3,436)	(3,474)	(3,512)
掩埋場回饋金	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)
履約顧問費用	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)
機關支出小計	(48,691)	(48,957)	(49,225)	(49,496)	(49,771)	(50,048)	(50,328)	(50,612)
機關淨收入(負擔)	33,675	34,282	34,849	35,470	36,050	36,685	37,278	37,928

表 8.6-1 機關分年收支情形(續 2)

單位:新台幣仟元

年度	130	131	132	133	134	135	136	137
機關收入								
土地租金收入	4,031	4,083	4,083	4,137	4,137	4,192	4,192	4,249
底渣處理收入	21,586	21,823	22,063	22,306	22,551	22,799	23,050	23,304
掩埋場處理收入	60,440	61,105	61,777	62,456	63,144	63,838	64,540	65,250
權利金收入	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375	3,375
機關收入小計	89,432	90,386	91,298	92,274	93,207	94,205	95,158	96,178
機關支出								
焚化爐廢棄物處理費用	-	-	-	-	-	-	-	-
環保金爐廢棄物處理費	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)	(3,000)
焚化廠回饋金	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)	(16,000)
底渣處理操作費用	(22,787)	(23,038)	(23,292)	(23,548)	(23,807)	(24,069)	(24,333)	(24,601)
掩埋場操作費用	(3,551)	(3,590)	(3,629)	(3,669)	(3,710)	(3,751)	(3,792)	(3,834)
掩埋場回饋金	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)	(560)
履約顧問費用	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)	(5,000)
機關支出小計	(50,898)	(51,188)	(51,481)	(51,777)	(52,077)	(52,379)	(52,685)	(52,995)
機關淨收入(負擔)	38,534	39,198	39,817	40,497	41,130	41,825	42,472	43,184

表 8.6-1 機關分年收支情形(續 3)

單位:新台幣仟元

年度	138	139	140					
機關收入								
土地租金收入	4,249	4,308	4,308					
底渣處理收入	23,560	23,819	24,081					
掩埋場處理收入	65,968	66,694	67,427					
權利金收入	3,375	3,375	3,375					
機關收入小計	97,152	98,196	99,192					
機關支出								
焚化爐廢棄物處理費用	-	-	-					
環保金爐廢棄物處理費	(3,000)	(3,000)	(3,000)					
焚化廠回饋金	(16,000)	(16,000)	(16,000)					
底渣處理操作費用	(24,872)	(25,145)	(25,422)					
掩埋場操作費用	(3,876)	(3,918)	(3,961)					
掩埋場回饋金	(560)	(560)	(560)					
履約顧問費用	(5,000)	(5,000)	(5,000)					
機關支出小計	(53,307)	(53,624)	(53,943)					
機關淨收入(負擔)	43,845	44,573	45,249					

8.7 其他事項

一、租稅優惠

(一) 促參法租稅優惠

本計畫屬促參法第 3 條第 1 項第 2 款與促參法施行細則第 4 條所稱污染防治設施，規劃依促參法第 8 條第 1 項第 1 款「民間機構投資新建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府。」之方式由民間參與，初步規劃民間機構投資金額不低於 38 億元，符合促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍，基此，民間機構將依法享有促參法第 36 條至第 40 條之租稅優惠。

(二) 地方政府租稅優惠

如前述本計畫屬重大公共建設，因此本計畫依「嘉義市促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」第 3 條，民間機構參與本法第 3 條第 2 項所訂定之本市重大公共建設供直接使用之房屋，自建造完成之日起十年內減徵應納房屋稅額百分之五十。本計畫考量相關土地為機關所有，且依法地價稅義務人為所有權人，因此規劃若有地價稅，將由機關自行承擔，不轉嫁予民間機構。

二、其他優惠

依促參法第 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，主辦機關應會商金管會及有關主管機關協調金融機構或特種基金，提供重大天然災害復舊貸款。」，本計畫將於投資契約中納入此一協助事項。

三、附屬事業

現階段並未規劃民間機構從事附屬事業，然若民間機構於履約期間提出附屬事業投資營運之申請，將須與廢棄物處理及售電收入與相關成本費用分別列帳，以期於履約期間確認民間機構從事附屬事業並未對公共建設造成負面影響。

第九章 風險規劃

第九章 風險規劃

按風險規劃之目的在於辨識契約執行過程各階段可能面臨之風險因素，以分析不同風險因素可能產生之影響，並透過合理的風險分攤原則與因應策略，以減輕風險因素對計畫推動之不良影響，以利計畫目標之達成。

9.1 風險因素及可能影響

民間機構於本計畫之履約過程大約可區分興建期(含拆除)、營運期兩大部分，興建完成後始得進入營運，初步分析本計畫可能面臨之各類型風險如圖 9.1-1 所示。

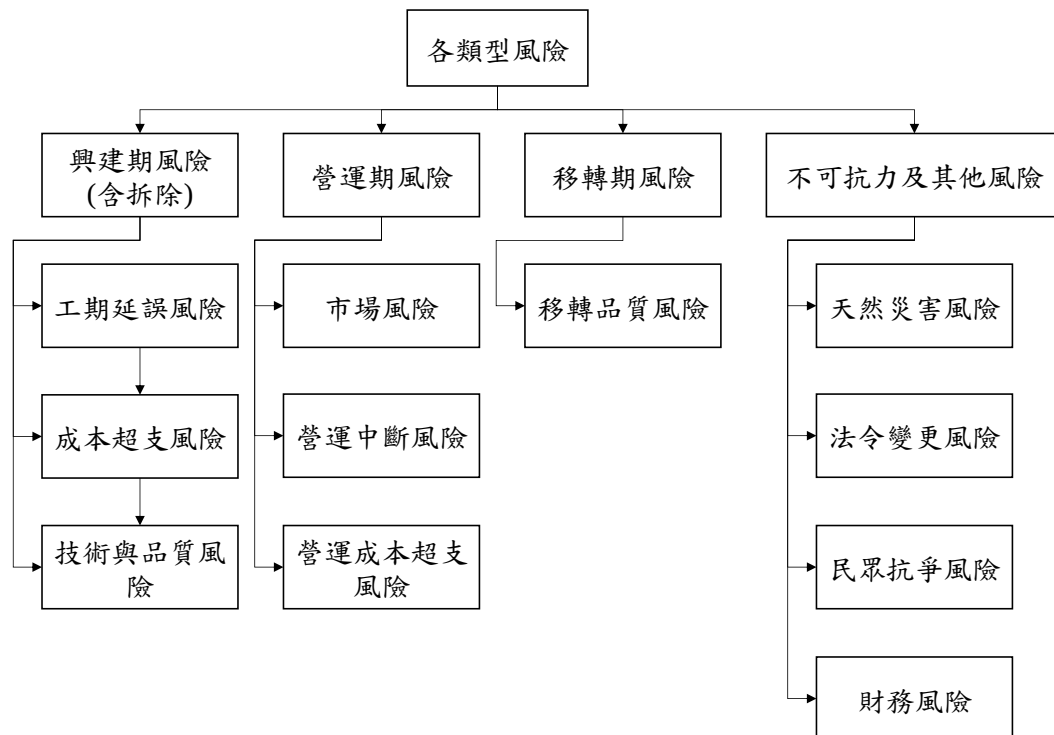


圖 9.1-1 風險類型歸納

一、興建期風險(含拆除)

興建/拆除期間恐將面臨工期延誤風險、成本超支風險與資金籌措之財務風險，茲就可能風險說明如下：

(一) 工期延誤風險

民間機構於點收土地後即著手規劃後續工程施作與設備購置項目，然於辦理興建與設備購置過程中，可能因材料供應、現場情況等因素致工期延誤。另於拆除過程中因器具運送過程中等因素致工期延誤。

(二) 成本超支風險

成本超支原因可能由於成本控制不當、工期延宕、設計與現場情況不符所

造成，民間機構於成本超支時，若無法及時覓得相關資金，將影響計畫之執行。再者成本超支將影響民間機構投資成本之回收，因此一般而言民間機構皆會盡力採行各種因應措施以減低對財務面之衝擊。

(三) 技術與品質風險

於焚化廠設施、設備興建過程中，一旦施作技術或工程品質未如預期，除可能導致成本超支外，為達所要求之品質而需再行投入改善則將可能導致工期延誤，甚或影響後續之營運維護成本。

二、營運期風險

本計畫由民間機構興建與營運管理，民間機構應採取適當之經營管理策略以減低相關風險，而不確定因素所造成的風險約可分為下列幾點。

(一) 收入不足風險

本計畫之收入來源主要為民間機構自收廢棄物之廢棄物處理收入與售電收入，當處理量不如預期或售電單價低於報價當年度達一定比例、或售電量不若預期時，將可能導致收入不足支應營運成本及費用。

(二) 營運中斷風險

造成營運中斷之可能原因十分多元，包含因不可歸責於民間之事由所生，諸如發生罷工、抗爭、天然災害等不可抗力事由所致，抑或係因設備故障所致，甚或係民間機構故意中斷營運。一旦發生將嚴重影響廢棄物之清運、處理，且造成民間機構之財務損失。

(三) 營運成本費用超支風險

本計畫主要固定成本包括人事費用、折舊、全廠操作維修及設備費、其他費用，民間機構除應採行相關成本管控措施以避免成本之浪費，並宜降低飛灰及底渣產生率，以減低營運成本費用超支風險。另定期維護相關設備以維持設施、設備之正常運作，亦將可降低營運成本費用超支風險。

三、移轉期風險

(一) 移轉品質風險

本計畫契約期間共 27 年，於契約屆滿時契約期間由民間機構興建與契約期間更新之設施、設備雖採無償移轉，依約應維持堪用狀態，且移轉前之資產總檢查將為管控移轉品質風險之關鍵作業，以避免移轉與返還後發生營運中斷之情事。

四、不可抗力及其他風險

主要包括天然災害風險、法令變更風險、民眾抗爭風險、財務風險(如利率風險、物價上漲風險)等，各該等風險主要係造成營運成本及費用之提升或工程之延宕，致使民間機構之財務風險提高。

9.2 各參與主體之風險配置

為達到計畫投資可行性、降低風險成本簡化管理作業，本計畫風險分攤原則如下：

- 一、利用各種風險管理技術減少風險的產生。
- 二、民間機構及主辦機關應共同處理風險分攤事宜，並應明確說明主次要風險分擔者。
- 三、訂立合約以說明雙方之責任歸屬，而嘉義市政府對於協助承諾事項應具體明確。
- 四、公私部門皆需透過完備的風險管理技術及保險機制來轉嫁相關風險。

以下就各時期可能發生之風險類型、影響及承擔者綜理如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 風險項目與分擔主體

類型	風險項目	風險承擔者(◎主要承擔者；△次要承擔者)				
		主辦 機關	民間 機構	施工廠商 (設備供應商)	融資 機構	保險 公司
興建期風險 (含拆除)	工期延誤	△	◎	△		△
	成本超支		◎	△		
	技術與品質		◎	△		△
營運期風險	收入不足風險		◎		△	
	營運中斷風險	△	◎		△	△
	營運成本費用超支		◎			
移轉期風險	移轉品質風險	◎	△			
財務風險	利率風險		◎		△	
	貸款增加		◎		△	
	物價上漲風險	△	◎	△		
其他風險	不可抗力風險	△	◎		△	△
	法令變更風險	△	◎			
	民眾抗爭風險	◎	◎			

9.3 風險因應或減輕策略

透過風險確認、評估和控制，以最小的成本使風險所產生的衝擊降至最低，確認案件營運。因風險層面很廣泛，民間機構應於投標時提出本計畫風險之確認及因應策略，詳見表 9.3-1。

表 9.3-1 風險因應或減輕策略分析表

類型	風險項目	風險因應對策
興建期風險(含拆除)	工期延誤	1. 民間機構與其施工廠商(設備供應商)間於契約中規範完成時點與相關違約處理機制，以減低工期延遲風險。 2. 於投資契約中約定非可歸責於民間機構事由(不含因民間機構之施工廠商或設備供應商造成之遲延)之處理機制。
	成本超支	慎選設備供應商，並約定相關保固
	技術與品質	民間機構與其施工廠商(設備供應商)間於契約中規範應達成之品質，並訂定未達成時之相關處罰規定。
營運期風險	收入風險	有效提升發電效率及廢棄物處理，減少旁通廢棄物(按：指乙方有義務處理卻沒有處理之可處理費棄物)之情形發生。
	營運中斷風險	1. 針對民間機構故意为之者，可透過投資契約之缺失及違約章節，以及緊急接管機制章節之約定處理。 2. 除因民間機構故意为之者外，其餘情形可透過購買保險者，購買適當保險以轉嫁相關風險。 3. 此外，透過定期進行各項設施、設備之檢查與維護、演練緊急應變措施或將可減低發生之機率與相關損失。
	營運成本費用超支	1. 加強員工服務態度及效率、定期舉辦教育訓練課程。 2. 加強設施平日維護之工作。 3. 採行相關成本管控措施以避免成本之浪費。

類型	風險項目	風險因應對策
移轉期風險	移轉品質風險	1. 契約屆滿前主辦機關(執行機關)應詳細審核資產移轉與返還計畫，並落實資產總檢查之辦理，以確認資產狀態，若有需修繕者應請民間機構於契約屆滿前修繕完成。 2. 於主辦機關(執行機關)與民間機構點交資產時發現之資產瑕疵或應修繕情形，應訂定於一定期限內由民間機構改善完成。 3. 主辦機關(或執行機關)於返還履約保證金予民間機構前，應確認民間機構所移轉與返還之資產已可順利營運始得返還。
財務風險	利率風險	民間機構宜自行透過財務工具減低利率變動風險，可能採行之方式包括利率交換合約、提前還款等。
	貸款增加	民間機構於融資規劃時即宜規劃可能需求額度，倘因成本增加致應增加貸款時，若金融機構未能配合提供，民間機構應另覓資金來源以支應所需，如辦理增資或向關係人辦理資金融通。
	物價上漲風險	1. 一般採行之方式為固定價金之契約，將部分物價上漲風險轉嫁予施工廠商、設備供應商承擔。 2. 於營運期間應物價上漲導致營運成本及費用上漲，則透過成本管控方式以減低物價上漲之影響。
其他風險	不可抗力風險	1. 可購買保險者，購買適當保險以轉嫁相關風險 2. 於契約中明訂不可抗力及除外情事與相關補救措施
	法令變更風險	於投資契約中約定法令變更時之處理方式。
	民眾抗爭風險	於投資契約中約定處理方式，與必要時之補救措施。

第十章 政府承諾與配合事項

第十章 政府承諾與配合事項

10.1 市府承諾事項

本計畫依促參法規定採促參方式，委託民間機構興建焚化爐，並由民間機構經營管理，為避免民間機構承擔過大風險，政府機關得於權責範圍內，針對民間機構經營不可或缺之項目予以承諾保證之，以利本計畫順利執行。因此，建議未來得於投資契約規範市府承諾之主要事項，列舉如下：

一、提供單一窗口

為市府指定單一窗口協助民間機構進行與府內各單位之業務溝通，俾民間機構與市府交涉所有與本計畫有關之業務。

二、待拆除設施財產報廢

於民間機構進行拆除作業前，市府應完成待既有設施拆除之財產報廢程序。

三、用地提供

本計畫用地屬市府所有，市府應於民間機構接管嘉市廠新廠預定地前一定期限內辦理用地之點交(包含舊廠拆除後用地)，將本計畫預定地之基地範圍交付民間機構使用。

四、灰渣處理(置)及再利用

民間機構應處理機關交付廢棄物焚化後所產生之底渣，經環保用地自設之底渣精細分選設施處理後，產出之焚化再生粒料，經檢驗合格後應由民間機構運往機關指定之再利用地點進行再利用去化。此外，民間機構應依「垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式(109.05.18 訂定)」之規定，辦理再利用機構及供料機構之使用及流向申報作業。

至於機關交付廢棄物焚化所產生的飛灰，經廠內自設飛灰穩定化設備處理後，產生之飛灰穩定化物，經檢驗合格後應由民間機構運往機關指定之廢棄物衛生掩埋場進行掩埋處置。

而為貫徹資源循環政策及延長掩埋場使用年限，未來國內對於飛灰再利用方式如有完整周延配套措施，民間機構亦需積極配合政策推動，共同推動飛灰減量化和資源化再利用。

五、適時核准應核准之文件、資料

主辦機關(執行機關)依契約應為之核准、同意，或應核准之文件、資料，同意適時為之。

10.2 市府協助事項

市府得就部分事項提供民間機構合理協助，以協助民間機構排除困難，但不保證協助事項必然成就，即市府並不因此擔負完成協助事項之義務，建議未來得於投資契約中規範市府協助之主要事項，列舉如下：

一、協助辦理中長期融資

市府視民間機構資金融通之必要，依促參法第 30 條提供必要之證明，以協助民間機構申請中長期貸款。

二、協助申請租稅優惠

依促參法及相關子法規定，民間機構向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠時，市府得提供必要之證明與協助。

三、協助申請相關證照、許可

本計畫若民間機構於興建或營運期間，有取得相關證照之需求時，市府得協助民間機構與相關主管機關進行協調，以取得民間機構執行本計畫所需之相關證照及許可，但民間機構仍應自行負責時程之掌控及證照、許可之取得。

四、協助處理糾紛

若非因可歸責於民間機構之事由，發生第三人自力救濟、圍廠等情事時，市府將協助協調民意、排除抗爭，而民間機構亦負有參與所有處理過程之義務，以盡速弭平糾紛。

10.3 市府與民間機構之工作分配與費用負擔

針對市府與民間機構之工作分配係以民間機構於契約期間應辦理嘉市廠新廠之作業，以及負責營運期間之整廠設施之操作與廠區內相關設施、設備執行必要之保養維護及更新替換以維持設施之正常運轉以符合法令及相關契約要求。

針對廢棄物之處理與交付，民間機構應提供足夠之處理量能以處理市府環保局交付之廢棄物。

有關民間機構使用嘉市廠新廠處理機關交付之一般廢棄物、一般事業廢棄物時，其衍生之各項營運成本、營運費用、稅捐等，皆由民間機構自行負擔。

主辦機關(執行機關)於契約期間應負擔之工作主要為交付市府環保局清潔隊收取之一般廢棄物、嘉義市境內一般廢棄物之調度。於費用負擔部分，主辦機關(執行機關)應就交付民間機構處理一般廢棄物或一般事業廢棄物之部分，依廢棄物噸數支付廢棄物處理費，並由主辦機關(執行機關)自行負擔交付廢棄物之回饋金。

主辦機關為辦理履約管理所需求人事費、管銷費及委託專業廠商執行履約專案管理之費用，由主辦機關自行編列預算支應。

10.4 本計畫涉及政府預算補助部分

本計畫係由民間機構自行籌措相關資金以興建嘉市廠新廠，故就廠區興建方面，並未有涉及政府編列預算補助之情事。而就操作營運方面，主辦機關應依廢棄物噸數支付廢棄物處理費並負擔交付廢棄物之回饋金費用，則由主辦機關自行編列預算支應，未有涉及中央補助之情事。

第十一章 容許民間投資附屬事業之範圍

第十一章 容許民間投資附屬事業之範圍

11.1 附屬事業範圍

依促參法第 13 條第 1 項規定，公共建設所需用地，係指經主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地，含公共建設、附屬設施及附屬事業所需之用地。同條第 3 項規定，附屬事業之經營，須經其他有關機關核准者，應由民間機構申請取得核准。

依促參法施行細則第 34 條第 1 項，附屬事業指民間機構於公共建設所需用地辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營事業。同條第 2 項規定，附屬事業之開發經營應以提高公共建設整體計畫財務可行性、增進公共建設服務品質或有效利用公共建設所需用地為目的。

按上開規定，附屬事業容許項目，應符合土地使用管制規定。民間機構得經營附屬事業之使用容許項目，主辦機關得依促參法第 13 條第 3 項規定，以本案公共建設所需用地土地使用管制規定之使用容許項目擇定適合之附屬事業使用容許項目。惟附屬事業之公共建設主體應符合第 3 條公共建設範疇，且於該公共建設整體計畫所需用地之內，始可於本計畫範圍內依促參法辦理。

本案用地為公共設施用地之垃圾處理場用地，而依「變更嘉義市都市計畫(湖子內地區環保用地區段徵收)(細部計畫)土地使用管制要點」之內容，本案用地僅得作為垃圾焚化場使用，故本案附屬事業容許項目，在既有土地使用管制規範下，應僅作為垃圾焚化場及其「附屬設施」與都市計畫公共設施用地多目標使用辦法第 3 條附表所示之焚化廠之多目標使用範圍之使用，否則將涉及需先進行都市計畫用地變更始得興辦。

11.2 許可年期及興辦時點

民間機構欲申請經營附屬事業之契約年期按本報告第二章辦理，民間機構得依投資契約規定於本計畫用地範圍內提出附屬事業開發經營及回饋計畫並報經主辦機關同意，以增加民間機構參與誘因及開發之附加價值。興辦時點，主辦機關同意民間機構提出之附屬事業計畫後，民間機構應依經核定附屬事業計畫中規劃之興辦時點及相關內容辦理附屬事業經營所需之工項，並不得要求調整或支付處理費用及展延契約年限。

第十二章 履約管理規劃

第十二章 履約管理規劃

本案履約涉及政府、民間機構及公共建設使用，且契約期間更達 27 年，為確保本計畫得以順利進行，除應透過促參案之履約管理機制發揮政府部門之監督管理角色外，尚應善用民間機構之自律規範及現有法律規定，以達成公私協力之目標，並擴大民間機構參與公共建設之效益。以下，茲就本計畫履約管理可能涉及之進度及品質管理機制、控制及查核項目與時點、營運績效評估指標、施工或經營不善之處置及關係人介入、接管規劃及組織架構等課題說明如後。

12.1 進度及品質管理機制

為管控民間機構興建之進度及品質，擬定之管理機制說明如下：

一、執行前之書面審查及備查

為確保達成計畫性品質控管需求，於本計畫契約中應明確規定民間機構應至少針對執行本計畫所需提送包括執行計畫書、事業營運計畫書、工程進度、工程經費、財務報表、品質計畫、緊急應變計畫、設備保養維修計畫及保險等工作項目，並由主辦機關進行審查或備查，其中涉及本計畫履約品質管理之重要項目，另應於契約中明訂提送期限及要求經主辦機關審查同意後方得執行。例如：民間機構自簽約之日起 13 個月（依投資契約約定為準）內應提出新廠工作相關之計畫書送請機關同意，據以辦理興建工作。其內容包括但不限於工作組織架構、興建項目及範圍、設備規格、計畫時程(含重要里程碑)、品質計畫、職業安全衛生管理計畫及興建基本設計報告及圖說。機關將依前述之計畫時程管控新廠之進度。

二、提送工作月報掌握施工項目及進度

民間機構於興建期間應每月提送機關工作月報，月報至少應包括下列各項：

- (一) 前一個月、當月及下一個月進行之工作項目。
- (二) 預定進度與實際進度之比較。
- (三) 相關問題之已處理或預定處理方式。

三、定期與不定期會議

為求履約事項之管理及追蹤，本計畫得以定期與不定期會議方式，針對履約管理事項進行溝通及意見交換，以減少履約爭議事項之產生。其中涉及契約規定事項之常態性管理需求與興建新廠期間召開之興建工程管理會議，或營運期間之履約管理會議，得以定期會議方式為之；另於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。各項會議之辦理得由主辦機關或其委託之顧問機構定期邀集機關、民間機構及其他相關之單位，例如：民間機構之施工廠商、監造單位等相關單位共同參與。

針對各相關會議決議事項，應作成紀錄並歸檔，以為履約規範一部分。此外

，就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。

四、依備查之品質計畫管控新廠品質

- (一) 民間機構應提出新廠品質計畫書，經機關備查後據以管控施工品質，品質計畫書之內容應包括施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查等項目。
- (二) 民間機構應確實依備查之品質計畫與檢驗程序辦理，並於每一施工階段完成後，立即檢查覈實填報自主檢查表，並經工地負責人及現場工程師(檢查人員)簽認。
- (三) 民間機構於每一施工查驗停留點應適時通知民間機構所委託之監造單位現場查驗，並於監造單位查驗前，須確實執行自主檢查程序，將自主檢查表一併提請監造單位查驗及歸檔。
- (四) 各項品質管理文件記錄如自主檢查紀錄、材料試驗報告、材料設備品質抽驗紀錄表、材料出廠證明、不合格品之管制與追蹤改善紀錄、隱蔽部分照片、施工日誌等，民間機構應每月提送監造單位審核。

五、財務監督

為查驗民間機構是否依約完成投資，及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，於契約中，將明文要求民間機構應配合主辦機關之財務監督需求，並辦理下列事項：

- (一) 民間機構應於年度結束後一定時間內，提送經會計師查核簽證之財務報表及附註說明，送主辦機關查核。
- (二) 為明瞭本計畫營運及財產狀況，主辦機關得定期或不定期，以書面或實地等方式查核民間機構之營運狀況。民間機構應配合提供相關文件或為答詢，不得拒絕。
- (三) 於新廠工作完成並依約辦理各項功能或性能測試驗證符合契約要求後，民間機構應提送一份完整之竣工資料及施工結算經費明細予機關，送主辦機關查核。

六、履約管理計畫之擬訂

為妥善辦理各項履約管理之工作，建議主辦機關得於民間機構簽約後，完成履約管理計畫之研擬，以為後續履約管理工作辦理之依據，其履約管理計畫書之擬訂，可參考民間機構提送之各項執行計畫內容，掌握各項工作之進度及重點，期間應包含興建、營運、移轉等各階段，並設定查核要點、各階段要求項目與標準，民間機構應提送文件之管制表、文件審查要點、契約規定、罰則等等。

12.2 控制及查核項目與時點

一、計畫重要里程碑及時點要求

依規劃民間機構應於完成簽約日起展開新廠興建 4 年，操作營運 23 年。
依此規劃，有關本計畫之重要里程碑及時點要求如下：

- (一) 完成簽約之日起 13 個月內完成新廠施工規劃及細部設計書圖之核定。
- (二) 完成簽約之日起 4 年內完成新廠新建工作。
- (三) 完成簽約之日起第 27 年營運期屆滿，移轉經營權予主辦機關

二、各階段管控查核項目與時點

針對前述重要里程碑之規劃，並考量後續履約管理之需求，特針對本計畫之特性及執行需要，分就營運期間各階段應管控查核項目之辦理方式及時間點進行規劃，如表 12.2-1 所示，其中所列相關項目及建議時間點，於契約擬訂時，可依實際需求或雙方合議之結果進行調整。

表 12.2-1 各階段應管控查核項目之規劃(含管控時點) (1/3)

履約階段	管控方式		建議 時間點	備註
	審查	備查		
新廠興建階段				
1. 新廠執行計畫(基本設計)	○		簽約日起 5 個月內	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
2. 細部設計成果		○	簽約日起 13 個月內	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求，並應包括圖說、規範及計算書，本計畫為促參案件，應由民間機構自行規劃設計，惟主辦機關仍須清楚知悉興建細部內容，故雖興建細部成果無須管控，惟本項規定，應於投資契約中明訂以備查方式處理。
3. 施工計畫書		○	簽約日起 13 個月內	應包含相關證照申請時程、施工執行計畫、通報計畫、安全監控計畫、環境保護計畫、品質保證計畫、安全衛生計畫及監造計畫等，本計畫為促參案件，應由民間機構自行規劃設計，惟主機關仍需管控興建完成期，故應於投資契約中明訂以備查方式處理。
4. 施工月報		○	施工期間 每月提送	1.內容至少包括當月工作內容、進度檢討、施工及監工日報。 2.主辦(執行)機關得視情形進行實地查核。 3.本計畫為促參案件，應由民間機構自行規劃設計，惟主辦機關仍需管控興建完成期及執行進度，故應於投資契約中明訂以備查方式處理。
5. 完工報告	○		試運轉完 成後 15 日 內	本計畫為促參案件，興建設施為公共設施，故應提出完工報告，其內容應含竣工圖說、工程經費明細表及相關契約要求之功能或性能測試報告。
6. 興建工程管理會議		○	定期辦理	定期召開，以管控民間機構執行進度及品質管控執行情形。

表 12.2-1 各階段應管控查核項目之規劃(含管控時點) (2/3)

履約階段	管控方式		建議時間點	備註
	審查	備查		
營運階段				
1. 經營計畫書		○	營運前	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
2. 年度營運績效評估標準	○		每年	依主辦機關公告之項目，決定當年度營運績效評估標準，主辦機關並有權力修改之。
3. 權利金核繳交	○		每月	依民間機構當月實際售電量及相關操作結果進行核算。
4. 土地租金繳交	○		每年	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
5. 年度結算文件	○		每年	依民間機構年度實際處理廢棄物數量及相關操作結果進行結算。
6. 營運月報		○	每月	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
7. 營運季報		○	每季	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
8. 營運年報		○	每年	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
9. 年度歲修計畫		○	依契約規定	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
10.年度歲修執行報告		○	依契約規定	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
11.財務報告		○	依契約規定	次年度主辦機關指定日前提送經會計師查核簽證者、報表與附註之財務報告，民間機構如非特許公司，應以獨立列帳方式辦理。
12.融資契約		○	依契約	民間機構應於簽約後依規定於一段時間內提出融資契約，民間機構因此須將所取得營運資產、設備、權利設定負擔予金融機構，經先政府機關書面同意，民間機構提出之興建執行計畫中應包括融資計畫書(含標的、內容、金額與償債計畫)。
13.實收資本之維持、持股比例承諾、自有資金比例	○		每年	民間機構應依契約約定，符合實收資本額或捐助基金總額、自有資金比例及持股比例之承諾。
14.重大事項通知		○	發生時	民間機構之法人組織變動、減資、合併事宜時，應通知主辦機關。
15.財務檢查	○		不定期	主辦機關得以書面或實地查核方式進行，並得委託專業人員協助執行。

表 12.2-1 各階段應管控查核項目之規劃(含管控時點) (3/3)

履約階段	管控方式		建議 時間點	備註
	審查	備查		
16.履約保證金		○	依契約	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
17.財產盤點		○	每年	民間機構應製作財產清冊，每年更新之，主辦機關得協同民間機構之會計師進行盤點。
18.建築物、重要固定資產重置與報廢	○		依資產使用情形	民間機構自負管理與維護之責並依營運計畫規定項目辦理，其屬機關移轉設施，未經許可，不得報廢。
19.一般資產重置與報廢	○		依資產使用情形	民間機構自負管理與維護之責並依營運計畫規定項目辦理，其屬機關移轉設施，未經許可，不得報廢。
20.保險契約		○	依契約	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
21.其他規定提交書件		○	依契約	例如保養維修計畫書、敦親睦鄰執行報告、緊急應變計畫、及其他主辦機關要求提送之文件，相關文件提送應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
移轉階段				
1.優先定約	○		屆滿前	依據契約有此規定，應於契約屆滿一段時間由民間機構提出申請，雙方就定約條件及期限商議，如無法定約者，進行資產移轉與返還事宜。
2.營運交接	○		屆滿前	若原民間機構不續約經營，應準備營運交接計畫，主辦機關應備妥營運交接之準備作業，由主辦機關繼續營運。
3.權利義務解除	○		屆滿後	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。
4.移轉返還	○		屆滿或終 止前	民間機構應依照國有財產管理手冊來製作財產清冊，主辦機關核可後，由雙方進行資產檢查及辦理移轉與返還之程序。
5.履約保證金退還	○		屆滿或終 止後	應符合投資契約、投資執行計畫書及相關法規要求。

12.3 營運績效評估指標

依據促進民間參與公共建設法第 51-1 條及促進民間參與公共建設法施行細則第 65 條規定，為落實對民間機構之監督及管理工作，主辦機關應於辦理年度營運績效評估作業開始前成立營運績效評估委員會，民間機構於每年 5 月 1 日前提送前 1 年度營運績效說明書供主辦機關辦理營運績效評定。依據財政部「促進民間參與公共建設案件營運績效評定作業指引(台財促字第 10625506100 號)」及本案特性及需求初擬營運績效評估指標(詳表 12.3-1 所示)，說明如下：

一、主辦機關需求(權重 75%)

評估指標包括本年度營運計畫管理(權重 15%)、營運資產維護管理(權重 15%)、營運場域衛生管理(權重 5%)、營運場域安全管理(權重 20%)、財務管理能力(權重 10%)、政策配合度(權重 5%)等項目，說明如下：

- (一) 本年度營運計畫管理，如契約明定營運設施投資情形、年度營運計劃執行情形、營運管理制度執行情形及年度營運目標達成情形。
- (二) 營運資產維護管理，如建築物及附屬設施維修保養情形、營運資產管理。
- (三) 營運場域衛生管理，如營運場域清潔衛生維護情形。
- (四) 營運場域安全管理，如營運場域安全相關計畫與 5S 計畫完整性與正確性、營運場域安全相關計畫與 5S 計畫執行情形、緊急災害及意外事件防範處理情形。
- (五) 財務管理能力，如財務管理事項執行情形、契約明定財務條款符合情形、財務能力。
- (六) 政策配合度，如乙方對於甲方一般業務配合度、乙方對於履約督導事項配合度、乙方對於契約明定事項承諾事項配合度。

二、使用者及社會大眾需求(權重 25%)

評估指標包括服務滿意度(權重 10%)、社會責任履行(權重 15%)等項目，說明如下：

- (一) 服務滿意度，如服務滿意度調查結果。
- (二) 社會責任履行，如環境汙染防制及環保措施執行情形、週邊環境維護、營運廠商對社會大眾需求投入資源。

三、營運整體評價

評估指標包括優良事蹟表(加分上限 5 分)、改善/違規/違約事件(扣分上限 5 分)等項目，說明如下：

- (一) 優良事蹟表，如創新性營運管理作為、非契約明定重要投資或活動的投入、獲公部門機關獎勵及獎項、其他特殊貢獻事蹟。
- (二) 改善/違規/違約事件，如乙方違反目的事業主管機關法令違規事件(如環保、消

防、安全...等)事件、乙方違反營運契約事件。

營運期間如經機關評定為營運績效良好，民間機構可於營運期間屆滿前 2 年，檢附歷年之評估報告(含營運規劃及財務評估)及未來投資計畫等資料申請優先定約，次數以 1 次為限，且延長期限不得逾原投資契約期限。

12.4 施工或經營不善之處置及關係人介入

一、主辦機關得依投資契約規定同意融資機構、保證人或其他機構接管

按促參法第 52 條第 1 項、第 2 項及第 3 項規定：「民間機構於興建或營運期間，如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，主辦機關依投資契約得為下列處理，並以書面通知民間機構：一、要求定期改善。二、屆期不改善或改善無效者，中止其興建、營運一部或全部。但主辦機關依第三項規定同意融資機構、保證人或其指定之其他機構接管者，不在此限。三、因前款中止興建或營運，或經融資機構、保證人或其指定之其他機構接管後，持續相當期間仍未改善者，終止投資契約。」、「主辦機關依前項規定辦理時，應通知融資機構、保證人及政府有關機關。」、「民間機構有第一項之情形者，融資機構、保證人得經主辦機關同意，於一定期限內自行或擇定符合法令規定之其他機構，暫時接管該民間機構或繼續辦理興建、營運。」。

承上，若本計畫營運期間發生促參法第 52 條第 1 項規定經營不善或其他重大情事，主辦機關得於通知民間機構限期改善，而民間機構屆期未改善時，主辦機關得同意融資機構、保證人或其他機構於一定期限內暫時接管本計畫，繼續辦理興建或營運。

二、依促參法第 53 條第 2 項規定強制接管

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

承上，若本計畫營運期間發生促參法第 53 條第 1 項規定之經營不善或其他重大情事，且情況緊急時，為維護公共利益，中央目的事業主管機關得進行強制接管。本計畫之委託營運標的係興建新廠暨操作營運，基此，若有促參法第 53 條第 1 項規定之經營不善或其他重大情事，且情況緊急時，主辦機關得予以強制接管營運。

表 12.3-1 新廠營運績效評估評分表(1/3)

需求面向	項目及權重	指標	個別化評分基準	分數
一、主辦機關需求 (75%)	(一)本年度營運計畫管理(15%)	1.契約明定營運設施投資情形	1.契約明定設施(備)投資金額執行比率 2.契約明定設施(備)投資金額執行成效	☐ 「90分以上」；分數： ☐ 良好「85-89 分」；分數： ☐ 合格「75-85 分」；分數： ☐ 「74分以下」；分數：
		2.年度營運計劃執行情形	1.上年度營運績效評估營運管理改善執行成效 2.本年度營運計畫執行成效	
		3.營運管理制度執行情形	1.員工教育訓練執行情形 2.本促參案文件品質管理執行情形	
		4.年度營運目標達成情形	年度評估指標之計畫值與實際值執行狀況	
	(二)營運資產維護管理(15%)	1.建築物及附屬設施維修保養情形	1.上年度績效評估焚化廠設備改善執行成效 2.焚化廠設備維修保養紀錄執行情形 3.焚化廠設備功能正常運作執行情形 4.焚化廠設備停機原因探討及因應對策	☐ 「90分以上」；分數： ☐ 良好「85-89 分」；分數： ☐ 合格「75-85 分」；分數： ☐ 「74分以下」；分數：
			2.營運資產管理	
	(三)營運場域衛生管理(5%)	1.營運場域清潔衛生維護情形	1.營運場域清潔衛生維護執行情形 2.營運場域環境清潔衛生性 3.專責清潔人員配置情形	☐ 「90分以上」；分數： ☐ 良好「85-89 分」；分數： ☐ 合格「75-85 分」；分數： ☐ 「74分以下」；分數：
	(四)營運場域安全管理(20%)	1.營運場域安全相關計畫與5S計畫完整性與正確性	1.場域安全相關計畫完整性與正確性 2.場域5S計畫完整性與正確性	☐ 「90分以上」；分數： ☐ 良好「85-89 分」；分數： ☐ 合格「75-85 分」；分數： ☐ 「74分以下」；分數：
		2.營運場域安全相關計畫與5S計畫執行情形	1.場域安全相關計畫執行情形 2.場域5S計畫執行情形	
		3.緊急災害及意外事件防範處理情形	1.消防公安逃生演練情形 2.緊急災害及意外事件處理情形 3.緊急災害及意外事件定期檢討機制執行情形 4.異常事件通報處理情形	

表 12.3-1 新廠營運績效評估評分表(2/3)

需求面向	項目及權重	指標	個別化評分基準	分數
一、主辦機關需求(75%)	(五)財務管理能力(10%)	1.財務管理事項執行情形	上年度績效評估財務管理類改善執行成效	☐ 「90 分以上」；分數：
		2.契約明定財務條款符合情形	1.自有資金最低比例之維持 2.財務報表提送情形 3.投資金額查核	☐ 良好「85-89 分」；分數：
		3.財務能力	1.財務能力是否符合本案需求 2.營運收益及支出	☐ 合格「75-85 分」；分數：
	(六)政策配合度(5%)	1.乙方對於甲方一般業務配合度	甲方書面要求處理事項配合度	☐ 「90 分以上」；分數：
		2.乙方對於履約督導事項配合度	1.乙方對於甲方履約督導資料提供配合度 2.乙方對於甲方履約督導改善建議事項配合度	☐ 良好「85-89 分」；分數：
		3.乙方對於契約明定事項承諾事項配合度	契約承諾事項應辦理之工作項目執行狀況	☐ 合格「75-85 分」；分數：
		4.乙方對於非契約明定之甲方特殊需求配合度	非契約所規定之政策、工作、協調要求配合度	☐ 「74 分以下」；分數：
二、使用者及社會大眾需求(25%)	(七)下次受評期間營運及財務計畫編製(5%)	1.下次受評期間營運計畫編製情形	下年度之營運計畫訂定	☐ 「90 分以上」；分數：
		2.下次受評期間財務計畫編製情形	下年度之財務計畫訂定	☐ 良好「85-89 分」；分數：
	(八)服務滿意度(10%)	1.服務滿意度調查結果	1.社區服務執行情形 2.環境教育執行情形	☐ 合格「75-85 分」；分數：
		1.環境汙染防制及環保措施執行情形	1.各項污染物監測、檢測數據對外公佈情形 2.周邊環境監測結果	☐ 「74 分以下」；分數：
		2.週邊環境維護	廠商自主巡視或配合機關於場域環境維護活動	☐ 良好「85-89 分」；分數：
		3.營運廠商對社會大眾需求投入資源	對社會公共利益投入資源及辦理情形	☐ 合格「75-85 分」；分數：
	(九)社會責任履行(15%)			☐ 「74 分以下」；分數：

表 12.3-1 新廠營運績效評估評分表(3/3)

需求面向	項目及權重	指標	個別化評分基準	分數
三、營運整體評價	(十)優良事蹟表現(加分上限5分)	1.創新性營運管理作為		☐ 「90 分以上」；分數：
		2.非契約明定重要投資或活動的投入		☐ 良好「85-89 分」；分數：
		3.獲公部門機關獎勵及獎項		☐ 合格「75-85 分」；分數：
		4.其他特殊貢獻事蹟		☐ 「74 分以下」；分數：
	(十一)改善/違規/違約事件(扣分上限5分)	1.乙方不當營運行為之缺失事件		☐ 「90 分以上」；分數：
		2.乙方違反目的事業主管機關法令違規事件(如環保、消防、安全...等)事件		☐ 良好「85-89 分」；分數：
		3.乙方違反營運契約事件		☐ 合格「75-85 分」；分數：
總分				
備註：評分“90 分以上”或“未達 75 分”時，請註明理由。				
審查意見				

委員：_____ 日期：_____年_____月_____

12.5 接管規劃

於契約期間屆滿之營運資產移轉及返還或契約期間屆滿前之營運資產移轉及返還規劃相關之移轉標的、程序、權利義務、移轉條件及計價方式等，請詳第 13 章。其他規劃事項如下：

- 一、於委託營運操作管理服務契約有效期限終止，民間機構應與主辦機關或在主辦機關之監督下，與接續之營運操作管理機構辦理交接，點交之項目至少如下：
 - (一) 由民間機構興建期間之建廠文件，包含：建廠工程竣工圖說、建廠工程之操作維修手冊、性能測試報告、運轉紀錄及維修改善紀錄、財產清冊等。
 - (二) 新廠之所有設備、廠區建物及相關各項設施之管理權。
 - (三) 備用零件及消耗品。
 - (四) 燃油、化學藥品及用水之存量等(化學藥品歸還時應為有效期內之藥品)、垃圾貯坑廢棄物存量高度及灰渣貯坑之底渣存量高度。
 - (五) 依契約書要求進行之運轉功能測試報告
- 二、民間機構如逾期未依本契約約定返還、點交財務或撤離人員者，主辦機關得逕行收回土地、建築物及各項設備，民間機構不得異議。
- 三、民間機構應依契約相關規定辦理移轉標的之所有權移轉作業，如於移交接管日未如期完成移轉之相關設施及設備，為維繫廠正常運轉所需者，民間機構同意於完成移轉作業前，主辦機關具無償使用權，民間機構不得透過任何形式阻擋或妨礙使用。未列入移轉項目且所有權屬民間機構之設備或物品，民間機構應於主辦機關通知限期內遷離，如逾期未遷離者，同意視為廢棄物，任由主辦機關處理，其所生費用由民間機構負擔，並賠償主辦機關因此所受一切損害，此項賠償，主辦機關有權自民間機構所繳交之履約保證金或委託服務費中扣抵之。

12.6 組織架構

按機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項第 45 條規定：「主辦機關辦理履約管理，應由機關首長或其授權人員指派適當人員組成專責小組為之，必要時得邀請專家學者協助。辦理之案件如涉及興建工程者，專責小組之人員應至少一人具工程專業；涉及政府投資者，專責小組之人員應納入主(會)計單位人員。但性質單純、投資規模較小，且未涉及興建工程或未有政府投資者，得由承辦業務單位人員負責，免成立專責小組。主辦機關辦理得視公共建設特性與實際需要，委託專業顧問法人、機構或團體辦理履約管理。

前項受託辦理履約管理之法人、機構或團體，不得同時為該促參案件民間機構之關係企業或同一其他廠商之關係企業。其負責人或合夥人亦不得同時為民間機構之負責人或合夥人。第一項協助履約管理之專家學者，亦同。」，於本計畫之履約管理組織架構規劃如圖 12.6-1，並說明如下：

一、主辦機關

依促進民間參與公共建設法第 5 條之規定：「主辦機關指主辦民間參與公共建設相關業務之機關：在中央為目的事業主管機關；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。主辦機關依本法辦理之事項，得授權所屬機關(構)執行之。主辦機關得經其上級機關核定，將依本法辦理之事項，委託其他政府機關執行之。」本計畫之主辦機關為嘉義市政府，而考量垃圾焚化廠之營運管理所屬機關為嘉義市政府環境保護局，故授權予嘉義市政府環境保護局執行之。

二、授權管理單位

按機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項第 45 條規定，及本計畫之特性，建議未來仍由嘉義市政府環境保護局為授權之管理單位。

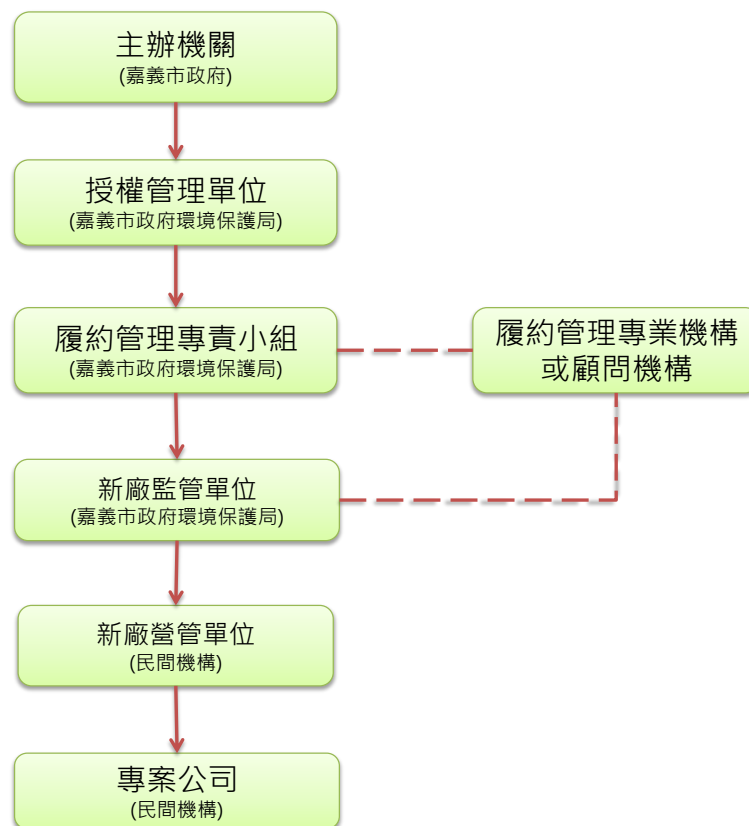


圖 12.6-1 履約管理組織架構規劃

三、履約管理專責小組

為確保本計畫得以順利進行，並掌控相關後續履約管理之進度，減少履約爭議之產生，並得以兼顧嘉義市廢棄物妥善處理之需求，建議由本計畫授權管理單位，設置履約管理專責小組，成員建議 4 至 5 人，其中至少一人具工程專業、至少一人應具法律專業、至少一人應具財務專業。

四、履約管理專業機構或顧問機構

基於垃圾焚化廠涉及之工作項目甚為繁雜，加上需求各領域之專業人力，考量依主辦機關既有人力可能無法充份供應本計畫履約管理之需求，建議可透過



委託專業機構或顧問機構協助全案之履約管理事項。惟該受託辦理履約管理之法人、機構或團體，不得同時為該促參案件民間機構之關係企業或同一其他廠商之關係企業。其負責人或合夥人亦不得同時為民間機構之負責人或合夥人，宜予注意。

五、各廠營運監管單位

按垃圾焚化廠之操作營運具獨特性，除擔任廢棄物處理之責外，同時亦兼具環保政令宣導及教育工作之執行，另為考量就近管理之需求，建議各廠仍可由授權管理單位設立常態性之營運管理小組，以協助主辦機關交付廢棄物之交運、民眾陳情及反應事宜、各廠履約管理監督等等工作。

12.7 協調委員會

依促參法第 48 條之 1 及其施行細則第 63 條規定，投資契約應明定組成協調委員會，以協調履約爭議，提升協調效率。本案履約期程長、投資規模大且法律關係較為複雜，應於投資契約簽訂次日起 90 日內成立協調委員會，相關委員之領域應包括工程、財務、法律等相關專業領域專家。

本案若發生爭議時，應先以協商方式解決。如無法協商解決，則提送協調委員會決議之。相關協調程序如圖 12.7-1 所示。



圖 12.7-1 協調程序示意圖

第十三章 移轉規劃

第十三章 移轉規劃

13.1 投資契約簽訂後之點交規劃

初步規劃主辦機關(執行機關)於設定地上權契約簽訂日之次日起 30~45 日內辦理完成用地及回饋設施建物交付，並於預定交付日之前以書面通知民間機構指定日期，由雙方指派代表辦理現場會勘，主辦機關並應出具相關土地登記謄本、地籍圖及辦理實地土地複丈鑑界及資產清冊，按土地及營運資產之現況辦理點交，雙方作成會勘紀錄乙式 2 份，經確認無誤後由雙方簽認，始完成土地及營運資產交付。

13.2 契約期間屆滿之營運資產移轉

13.2.1 移轉計畫

- 一、民間機構應於投資契約期間屆滿前 2 年提出資產移轉及返還計畫，與主辦機關(執行機關)協商營運資產移轉與返還程序及內容，並於投資契約期間屆滿前 1 年完成營運資產移轉程序及內容確認。
- 二、於本計畫投資契約期間屆滿前，主辦機關(執行機關)須將接續營運之機構通知民間機構。

13.2.2 移轉標的

於契約期間屆滿時移轉之標的，為民間機構所有且為繼續營運本計畫之現存所有全部營運資產，包含關於本契約營運資產之使用或操作有關軟體或各項文件、物品及相關智慧財產權所有權文件、擔保書、契約書、使用手冊、計畫書、圖說、規格說明、技術資料等。返還標的則包括機關交付民間機構營運、維護管理之土地與焚化廠回饋設施之建物及相關營運設施、設備。

民間機構應除去移轉標的上之一切負擔及其他法律上限制，除經雙方議定或於投資契約契明定契約屆期前一定年限內所增置、重置，其項目、內容及購入價格並已事前徵得甲方同意之移轉標的，於營運期間屆滿時，為有償移轉外，其餘營運資產，均為無償移轉。倘民間機構於契約期間有從事附屬事業，附屬事業亦為應移轉範圍。

於契約期間屆滿時移轉標的尚須包含民間機構原所使用之電腦程式、軟體資料、密碼及系統，不論為民間機構或為第三人所有，均應於契約期間屆滿時移轉或授權予主辦機關(執行機關)或其指定之第三人使用，並應會同依相關法令及規定辦理權利移轉或授權登記手續。

13.2.3 移轉程序及時程

一、編製資產目錄

民間機構應於營運開始後編列財產清冊並於營運開始日前 2 個月前送交主辦機關(執行機關)備查，並於營運開始後第 2 年起每年 1 月 31 日前提送前一年度民間機構最新營運資產目錄予主辦機關(執行機關)備查。

民間機構應於投資契約屆滿前應將截至本契約終止時應移轉資產目錄提送主辦機關(執行機關)，雙方應就移轉程序及期限達成協議。

二、營運資產總檢查



民間機構應於契約期間屆滿前 3 年起，委託獨立、公正且經主辦機關(執行機關)書面同意之專業機構進行營運資產總檢查(功能運轉測試)，以確定移轉之營運資產，仍符合正常營運要求，且將檢查報告提交主辦機關(執行機關)，並自行負擔費用。民間機構必須提供必要之文件、紀錄、報告等資料，以作為移轉之參考。

三、人員訓練

民間機構應於投資契約期間屆滿前 3 個月分別對主辦機關(執行機關)或其指定之後續接手營運人員(以 30 人為上限)提供 2 個月(以每月 4 週，每週 5 天，每天 8 小時計)之訓練服務(包括授課與現場實習)。

13.2.4 移轉時及移轉後之權利義務

- 一、於投資契約期間屆滿後，主辦機關(執行機關)完成點收前，民間機構不得繼續經營本計畫，惟對本計畫營運資產、相關設施或設備仍負保管並盡善良管理人注意義務。
- 二、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，除機關書面同意者外，民間機構應於投資契約期間屆滿前取得所有權或其他權利，以移轉予主辦機關(執行機關)或其指定之第三人，不得因無償而拒絕資產之移轉。
- 三、移轉標的如有出租、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開資產前，除去該等資產之一切負擔。但經主辦機關(執行機關)書面同意保留者不在此限。
- 四、移轉標的如為債權或其他權利且其移轉生效以取得相關債務人同意為要件者，民間機構應事先取得該債務人同意。
- 五、民間機構應擔保全部機器設備於移轉予主辦機關(執行機關)或主辦機關(執行機關)指定之第三人時，處於正常保養之良好狀況，其維修狀況亦均符合製造商及政府規定之安全標準，並可正常使用。民間機構並應將移轉標的之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權讓與主辦機關(執行機關)或主辦機關(執行機關)指定之第三人。
- 六、民間機構應將其所有、持有或占有而未移轉主辦機關(執行機關)物品，於主辦機關(執行機關)所定期限內將該等物品自本計畫設施所在地或營運處所遷離。如民間機構於期限屆滿後一個月內仍未搬離者，視為民間機構已拋棄其所有權或其他權利，主辦機關(執行機關)得逕為任何處理，並向民間機構請求處置所生一切費用。

13.3 契約期間屆滿前之營運資產移轉

13.3.1 移轉標的

契約期間屆滿前之營運資產移轉標的如同契約期間屆滿時之營運資產移轉標的，惟如本計畫於興建期前終止而有工程尚未完工時，移轉標的應包括興建中工程。

13.3.2 移轉條件及計價

- 一、合意終止之移轉：雙方合意終止時，移轉條件由雙方另議之。
- 二、因可歸責於民間機構事由終止之移轉：因可歸責於民間機構之事由而終止時，民間機構應將本計畫所有之資產依終止時之現狀依投資契約規範之移轉條件，將民間機構所投資之資產及興建中之工程有償移轉予機關，或要求民間機構移除一切民間機構資產。
- 三、因政府政策改變終止之移轉：因政府政策改變而終止時，民間機構應將投資新廠之營運資產及興建中之工程經鑑價機構認定堪用之部分，經鑑價或協議價格後，有償移轉予主辦機關(執行機關)。

13.3.3 移轉標的之計算

- 一、資產鑑價：資產移轉前，雙方應合意指定公正之專業鑑價機構進行資產檢查，並作成資產鑑價報告。
- 二、興建中之工程計價方式：
 - (一)可歸責於民間機構終止契約：依民間機構「投資執行計畫書所估算之工程經費」或「已支出工程經費」(兩者取其低者)，扣除「額外興建成本」後餘額一定百分比，有償移轉予主辦機關(執行機關)。但如「額外興建成本」較高時則民間機構須支付差額予主辦機關(執行機關)。
所謂「額外興建成本」係指主辦機關(執行機關)或指定之第三人為接手興建而實際支出之費用，扣除民間機構依投資執行計畫書為完成工程應再支出之費用。
 - (二)因主辦機關(執行機關)未能履行承諾事項或違反聲明終止契約：主辦機關(執行機關)應支付民間機構「已支出工程經費」及終止本計畫相關契約之一切費用。
 - (三)因不可抗力或除外情事終止契約：依民間機構「已支出工程經費」或鑑價機構以乙方資產於不可抗力事件發生前一日帳面價值、使用情形、使用價值及本契約剩餘年限鑑價結果，扣除甲方就不可抗力受損部分實際支出重建費用(即全部重建費用扣除保險給付)之餘額予乙方。
- 三、營運中之計價方式：營運中之民間機構所有之營運資產應由鑑價機構就該資產之工程實際成本、使用情形、使用價值及營運期間剩餘年限，並參考本計畫投資契約關於移轉前資產總檢查之相關規定予以鑑價。
- 四、有償移轉時價金之支付方式：有償移轉標的之價金，主辦機關(執行機關)應於完成移轉手續後，依雙方協議之方式支付予民間機構或民間機構指定之人。

13.4 資產清冊建立及管理

民間機構應於營運開始後編列財產清冊並於營運開始日前 2 個月前送交主辦機關(執行機關)備查，並於營運開始後第 2 年起每年 1 月 31 日前提送前一年度民間機構最新營運資產目錄予主辦機關(執行機關)備查，營運資產目錄之編製方式須依行政院主計總處頒行之「財物標準分類」逐項詳細登載，並註明取得該資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形。因此於契約屆滿前，民間機構須更新其最新資產目錄，以為營運資產移轉之點交基礎。

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(其保證書與使用說明書索引)，及檢附相關保證書與使用說明書。

13.5 資產總檢查計畫

依促參法施行細則第 80 條第 1 項規定，「民間機構依本法第 54 條規定於營運期限屆滿應移轉資產者，應於期滿前一定期限辦理資產總檢查。」，配合規劃民間機構須於契約期間屆滿前 2 年內提出資產移轉及返還計畫，並於屆滿前 1 年完成新廠之營運資產移轉及返還內容確認，因此資產總檢查宜於營運資產移轉及返還內容確認前辦理完成，以利確認擬移轉與返還標的資產之狀態。

有關資產總檢查(功能運轉測試)之執行，建議由委由第三方機構辦理，主要檢查標的為應移轉及返還標的，依操作營運條款規定進行運轉功能測試，以確定應移轉及返還資產仍符合正常之營運要求；資產總檢查結果報告由民間機構提送予機關檢視，倘有影響後續營運使用者，是否進行修復或汰換，宜由雙方共同確認，相關檢查與修復或汰換費用建議約定由民間機構負擔。

第十四章 後續作業事項及期程



第十四章 後續作業事項及時程

14.1 後續辦理時程與方法規劃

於先期計畫書核定後，本計畫後續作業辦理事項及預定期程說明如下。

一、辦理招商文件製作及公告招商

可行性評估及先期計畫報告書定稿上網公告後(預計 111 年 6 月前)，預計 111 年 12 月 31 日前完成招商文件製作、審查及定稿(含招商說明會)，預計於 112 年 1 月 1 日招商文件上網公告，廠商備標期 3 個月(含現勘及疑義澄清；必要時得延長等標期)，預計 112 年 4 月 30 日截止投標。

二、辦理申請人甄審及評決

預計 112 年 5 月 30 日前完成廠商所提投資計畫書之審閱、甄審及評決工作，遴選最優申請人。

三、辦理議約及簽約

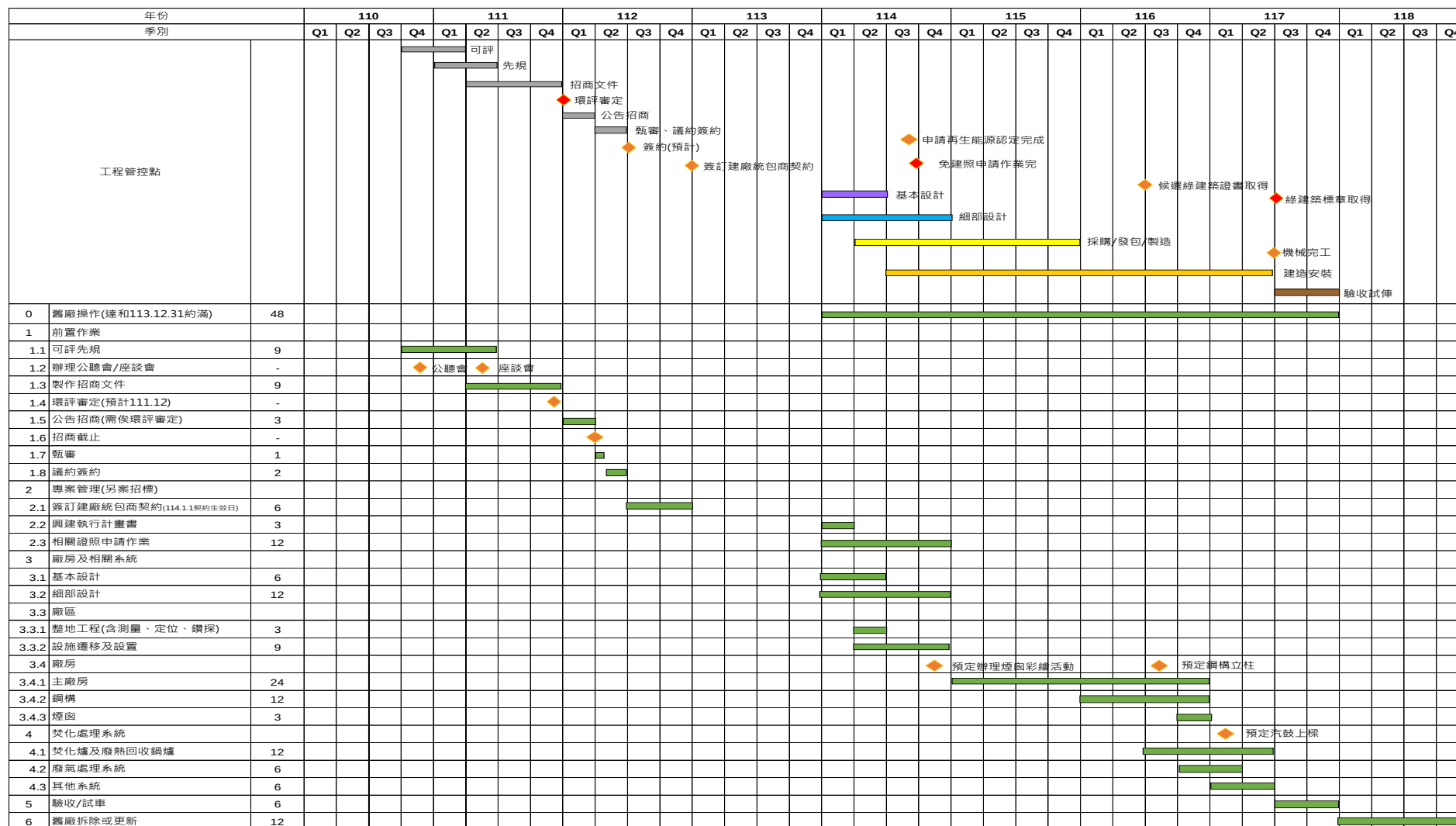
機關通知最優申請人辦理議約工作，預計 112 年 6 月 30 日前完成議約結果簽核、合約製作及簽約工作。

上述之辦理時程，本工作團隊將定期與機關討論，以獲彼此共識，並適度調整相關工作辦理期程，俾使相關作業之安排與執行能符合主辦機關之需求。嘉義市綠能永續循環中心工作時程表，詳如表 14.1-1 所示。

14.2 主辦機關之籌組及分工

為辦理後續招商文件製作事宜，主辦機關應依「促進民間參與公共建設法」第 44 條第 3 項規定設立甄審委員會，按促參法規定甄審委員會除決定甄審標準外，會就申請人提出之資料，依公平、公正原則，於評審期限內，擇優評定之。其甄審委員會之設立，應依照「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」第 4 條之規定置委員 7 人至 17 人，由主辦機關就具有與申請案件相關專業知識或經驗之人員派(聘)兼之，其中外聘專家、學者人數不得少於二分之一。有關甄審委員會外聘專家、學者之選定，建議得參考主管機關所建立之建議名單，列出遴選名單，簽報機關首長或其授權人員核定。

表 14.1-1 嘉義市綠能永續循環中心工作時程表



第十五章 其他事項



第十五章 其他事項

15.1 公聽會提出建議及反對意見之處理說明

本案公聽會已於去年(110)11月30日(嘉義市垃圾焚化廠2樓簡報室(嘉義市西區湖子內路741號)召開，彙整各方意見及建議主辦機關回覆內容詳表 15.1-1 所示。

表 15.1-1 各方意見及建議主辦機關回覆內容彙整

本案意見	建議回覆內容	採納/不採納
一、暨南國際大學土木工程學系蔡勇斌特聘教授		
(一)本案為解決嘉義市焚化廠已接近老舊效能降低的問題，擬規劃採 BOT 方式興建新的焚化爐銜接舊廠，達到無縫接軌，值得期待。 (二)期待嘉義市焚化爐可以引入最新技術，增加焚化效能，並能妥善管理，達減碳永續目標。	(一)感謝指教。 (二)本案為接軌國際先進焚化技術、提升環境品質、確保本市廢棄物妥善處理，以及適用再生能源廢棄物發電設備認定，規劃在嘉義市焚化廠既有廠區內採「建新替舊」新建一座日處理量 500 公噸(250 公噸/日-爐，共 2 爐)之熱處理廠，引進新技術達成焚化效能提升、環境品質優化及垃圾自主處理目標，落實資源循環永續，實現「全齡共享、世代宜居」城市願景。	採納
二、中興大學土壤環境科學系黃政恆教授		
(一)嘉義市腹地小，舊有焚化爐已不足以應付目前的需求量，舊有設備的污染防治也有潛在問題，因此本案舊址新設焚化爐應具有其必要性。	(一)感謝指教。 (二)本案規劃在嘉義市焚化廠既有廠區內採「建新替舊」新建一座日處理量 500 公噸(250 公噸/日-爐，共 2 爐設計熱值至少 2,700 kcal/kg 以上)之熱處理廠，確保焚化設施可無縫接軌(營運不中斷)，持續提供市民更好的垃圾處理服務品質，新廠空污排放管理值以歐盟最新標準為參考標竿。	採納
三、孫貫志議員		
(一)新焚化廠應朝無縫接軌方向進行規劃，另汽機車業者反映廢機動車	(一)感謝指教。 (二)本案規劃在嘉義市焚化廠既有	採納



本案意見	建議回覆內容	採納/不採納
輛處理後衍生廢棄物（ASR）無處可去，雖鹿草廠有餘裕處理量但不接受進廠，針對 ASR 去化問題，未來新廠須納入考量規劃。	廠區內採「建新替舊」新建一座日處理量 500 公噸(250 公噸/日-爐，共 2 爐設計熱值至少 2,700 kcal/kg 以上)之熱處理廠，確保焚化設施可無縫接軌(營運不中斷)，實現垃圾自主處理目標。 (三)廢機動車輛處理後衍生廢棄物（ASR）低位發熱量高(約 5,000~5,500 kcal/kg)且成分組成複雜(以含氯、硫等元素之塑膠、橡膠為主)，焚化過程中可能產生重金屬、粒狀物、酸性氣體、揮發性有機物及戴奧辛等等污染物。反觀國內大型垃圾焚化廠主要係處理一般廢棄物為主(低位發熱量 2,000~2,500 kcal/kg，鹿草廠設計熱值 2,300 kcal/kg)，處理 ASR 較為棘手且對於污染物防制相對不易。為解決 ASR 去化問題，新廠規劃設計低位發熱量至少 2,700 kcal/kg 以上，引進高效發電、低灰渣量、低碳減排等新技術，除確保轄內自行產生廢棄物處理無虞外，餘裕量可收受高熱值一般事廢，透過專業廠商的操作使垃圾性質均勻確保燃燒品質，同時提升發電能力。	
四、黃正一里長		
(一) 由於新建焚化爐不易，建議規劃上應考量未來使用 20~30 年，且設計處理量 500 噸/日應包含處理相關事業廢棄物，並將其妥善分類委外處理。 (二)未來若焚燒廢輪胎、醫療廢棄物等事業廢棄物，是否會造成周遭民眾觀感不佳及產生戴奧辛之疑慮，建	(一)廢輪胎為環保署公告可回收項目(特種車輛使用之實心輪胎、內胎除外)，目前廢輪胎回收處理方式係由處理機構自行派車或委由他人至產生廢輪胎地點進行回收，或逕向廢輪胎回收業者及清潔隊回收。 (二)醫療廢棄物中以感染性廢棄物	採納



本案意見	建議回覆內容	採納/不採納
議可加強對外宣導。。	最受重視，依環保署規定必須以設有冷藏設施的箱型車載運，送到專業處理廠以熱處理法(焚化、熱解、熔融、熔煉)或以滅菌法處理，不會進到大型垃圾焚化廠處理(除一般事業廢棄物外)。 (三)為做好源頭管制、避免不適燃廢棄物進廠，嘉義市廠依據環保署公告「一般廢棄物焚化廠進廠處理管制規範」執行垃圾進廠管制工作，檢查方式有「地磅區目視檢查」、「傾卸平台目視檢查」、「吊車室目視檢查」、「傾卸區落地檢查」，同時實施廢棄物輻射抽測。另本案新廠空污排放也將加嚴管制(含戴奧辛)，並執行定期及不定期空污檢測，維護環境品質。	

15.2 先期計畫書之審查與公開

主辦機關應依「促進民間參與公共建設法施行細則」第 52 條第 5 項規定邀請相關領域人士審查先期計畫書，並於公告徵求民間參與前，公開於主辦機關資訊網路，期間不少於十日。故本案俟後續召開審查會後，將本先期計畫書核定本公開於主辦機關網站。

附件一 先期規劃報告審查意見回覆表

「嘉義市廢棄物循環處理整體園區暨焚化廠延役操作期滿後之評估規劃與環境影響評估計畫」

嘉義市綠能永續循環中心先期規劃報告審查意見回覆表

審查意見	環興公司回覆
一、 P3-3「3.2.2 許可期限之規劃」二、請補充說明營運績效良好可申請優先定約之標準及申請優先訂約之時點及年限。	1. 感謝委員意見。 2. 目前規劃預計以下列標準作為營運績效良好可申請優先定約之標準： 營運期間若有超過 15 個年度經評定為「營運績效合格」或「營運績效良好」，有 10 個以上年度被評定為「營運績效良好」，且申請優先議約前 3 個年度皆被評定為「營運績效良好」 3. 民間機構如依本契約約定經評定為營運期間「營運績效優良」，得於營運期間屆滿前 3 年，檢附歷年更新爐之評估報告及未來投資計畫等，向主辦機關申請優先定約。
二、 P6-1「6.3 使用需求規劃」，請補充說明新、舊廠用地是否分兩階段交付或一次交付。又如民間機構無附屬事業需求，可否選擇不使用舊廠用地。	1. 感謝委員意見。 2. 目前規劃新、舊廠用地一次交付，民間機構於興建新廠期間同時負責舊廠之操作維護。 3. 目前規劃，民間機構得不經營附屬事業，但民間機構仍必須負責舊廠用地之維護管理責任並繳納租金，尚不得選擇將舊廠用地交回主辦機關而不使用舊廠用地。
三、 新廠興建完成前，舊廠是否交由民間機構營運，請補充說明，如是，則第五章應補充說明舊廠之營運規範要求。	1. 感謝委員意見。 2. 本計畫研擬營運期間要求民間機構應辦理之營運事項詳第五章第 5.2 節。因新廠興建完成前，舊廠係交由民間機構營運，已增補第五章補充說明舊廠之營運規範要求，詳 p.5-1~p.5-2。
四、 原有之垃圾焚化廠自從民國 87 年開始營運，至新廠啟用營運，原廠約使用三十年。在新廠完成啟用後，原廠位址土地將來如何使用之規劃、建議將新廠使用三十年後之改建（新建）需求，納入土地使用規劃之中。	1. 感謝委員意見。 2. 新廠啟用營運後，原廠位址土地使用規劃讓廠商提出合理運用方式，包括保留垃圾貯坑增加應變能力(需保留傾卸平台、垃圾貯坑、垃圾吊車、除臭設備、貯坑滲污水收集系統等)或拆除作為回饋設施使用或附屬事業用地，惟用地使用方式仍需經執行機關同意。至於新廠營運期滿後，廠商需將產權無償移轉給機關，屆時機關再另案辦理整建操作或配合當時廢棄物處理政策予以轉型。

審查意見	環興公司回覆
五、 收集與本廠性質相當之過去相關案例，並於報告中補充說明將來如何避免舊廠爭議問題。	1. 感謝委員意見。 2. 本團隊已有收集與本案類似案例，例如台南城西廠 BOT 案亦屬建新拆舊之 BOT 焚化爐案與本案性質類似。 3. 至於舊廠爭議問題方面，依本計畫目前規劃民間機構於履約之前四年，除一邊須興建新廠外，同時需要負責舊廠之營運，為降低新廠商接手舊廠可能產生之爭議，關鍵在於使新廠商得早日正確瞭解舊廠現況，以使其得以盡早正確因應。對此，本團隊已規劃： (1) 於招商文件中揭露舊廠營運相關資訊以及准許申請人於一定期間內經提出申請得參訪舊廠，以使將來得標廠商於提出申請前即對舊廠現狀瞭解。 (2) 盡早完成新廠商招商程序，使新廠商簽訂投資契約至其實際履約前有充足時間得以瞭解舊廠操作現況。 (3) 機關與舊廠商間辦理之舊廠交接及教育訓練等工作，機關會邀集新廠商派員一同參與。 (4) 投資契約清楚約定舊廠係以現況點交予新廠商；新廠商並聲明其對舊廠之資產及操作現況已充分瞭解，不得對於舊廠資訊不瞭解為由，向機關提出任何請求或主張。 以上內容已補充於 p.5-2。
六、 請補充說明設備建置後之保護與操作之間的責任問題。	1. 感謝委員意見。 2. 本案是促參 BOT 案件，因此，本案民間機構不僅是營運主體，且新廠建置後於契約屆期移轉給機關前，新廠產權為民間機構所有，故設備之保護及操作責任均由民間機構負責履行（此部分請詳第 5.4 節內容），且民間機構應確保契約屆期時移轉給機關之設備符合正常之營運要求（預計要求運轉功能測試須符合 96% 運轉保證，確切標準以招商文件約定為準），屆時如經測試發現，新廠設備未能達前開標準，民間機構應負責維護或更新相關設備至符合該等標準後方得移轉給主辦機關。 3. 至於主辦機關，依招商文件約定，對於民間機構之履約，享有監督查核權限，包含現場實地查核以及文件查核，此部分請詳第 5.4 節內容。

審查意見	環興公司回覆
	4. 主辦機關與民間機構各自權責及雙方聲明與承諾，將於招商文件詳細約定。
七、請補充說明設備的來源及未來保養的難易度。	1. 感謝委員意見。 2. 投資契約將規定民間機構於開始營運時，編列資產清冊，依行政院頒行之「財物標準分類」逐項詳細登載，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、啟用時間、保固期限、耐用年限、供應商名稱、位置、備註，以及檢附相關之保證書與使用說明書。焚化廠各設施系統之維護保養部分，將規範民間機構依執行機關核定之年度保養與維修計畫、操作維護手冊及國內相關法規之規定，確實執行年度保養維修工作。執行機關及委託之顧問機構得視實際需求要求民間機構增加必要之保養與維修。
八、請說明可能的風險因素以及如何降低風險的方案、保險的項目、分析表所列之不可抗力的完整性是否足夠。	1. 感謝委員意見。 2. 第九章風險規劃章節已有參考其他焚化爐促參案件之先期規劃報告以及過去焚化爐案例之實際履約情形所研擬。 3. 本案可能的風險因素，因本案屬 BOT 案，報告將風險區分為興建期風險、營運期風險以及移轉期風險與各階段均會有的不可抗力風險，以及針對各風險的因應對策，詳第九章第 9.3 節。 4. 促參案件對於民間機構應投保項目的要求是約定在投資契約中，目前將參考他案要求民間機構於興建期應投保：建築師工程師專業責任險；營造綜合保險或安裝工程綜合保險包含工程財物損失險及附加鄰近財物險條款、第三人意外責任險、僱主意外責任險；及貨物運輸保險，並於營運期應投保：火災保險；機械(含鍋爐)保險；營業中斷保險；公共意外責任險(包含意外污染責任險)以及勞工保險及僱主意外責任保險。 5. 至於不可抗力的定義，先期規劃報告有列示幾項，惟於雙方實際履約上仍是以招商文件規範為準。參考過去其他促參案之約定，招商文件預計將再區分為不可抗力(包含但不限於，發生叛亂、暴動、天然災害、罷工、禁運、軍事封鎖等數十種態

審查意見	環興公司回覆
	樣)；以及除外情事(即其他不可歸責於雙方且對於民間機構之興建或營運之執行或財務狀況發生重大不利影響，並足以影響契約履行)。此方面之定義，已有諸多實際履約之前案可以參考，應無問題。
九、請補充說明營運中斷的可能原因。	1. 感謝委員意見。 2. 可能造成營運中斷之原因十分多元，包含因不可歸責於民間之事由所生，諸如發生罷工、抗爭、天然災害等不可抗力事由所致，抑或係因設備故障所致，甚或係民間機構故意中斷營運等，已補充如 p.9-2。 3. 另因應措施方面，針對民間機構故意所為之營運中斷風險，可透過投資契約之缺失及違約章節與緊急接管機制章節之約定處理；除因民間機構故意為之營運中斷外，其餘民間機構非故意所為之情形，則主要係透過購買適當保險以轉嫁相關風險，已補充如 p.9-4，併此敘明。
十、設計處理量能可維持 30 年?請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 依據環保署聯防區域治理平台分析嘉南地區(第 4 區)廢棄物供需情形(114 年後)，嘉南地區待處理量 97.1 萬噸/年，焚化量 93.5 萬噸/年(嘉義縣鹿草廠已整改、臺南城西更新爐已完工)，缺口 3.6 萬噸/年，顯示就區域治理而言焚化量能仍顯不足。 3. 盤點本市待處理廢棄物計 12 萬 400 噸，包括一般廢棄物 93,400 公噸(家戶垃圾 75,000 公噸(最大月變動率取 1.1)、巨大垃圾 1,200 公噸、資收雜質 1,700 公噸、農廢 8,000 公噸)及一般事業廢棄物 27,000 公噸(詳可行性評估報告第三章)，權衡提高廠商投資誘因(允許自收)、時間運轉率(取 85%)及區域合作等因素，新廠設計處理量為 500 公噸/日，於營運期間將要求民間機構每年最低保證處理量為 15 萬 5,000 公噸(廢棄物平均實際熱值 2,700 kcal/kg)。
十一、請補充說明移轉設備的優質狀況規範。	1. 感謝委員意見。 2. 參照他案規範，目前規劃移轉設備階段，會要求民間機構應委託獨立、公正且經甲方書面同意之專業機構進行營運資產總檢查，並依招商文件規範標準進行運轉功能測試，以確定所移轉與返還之營運資產，仍符合正常之營運要求(預計要求運

審查意見	環興公司回覆
	轉功能測試須符合 96%運轉保證)，未來將於招商文件新廠操作營運條款清楚明訂。
十二、 招商文件的完整度是否齊全，請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 依促參作業程序，需俟先期規劃報告書核定後方能編制招商文件，針對招商文件章節架構至少要包含申請須知、投資契約及操作營運條款(分為舊廠和新廠)及附件(舊廠建廠工程主要圖說、綠能永續循環中心環境影響評估報告書、嘉義市湖子內段湖美小段 569 地號地基調查報告地質鑽探報告等)。
十三、 請確認最後將採取鈉系除酸。	1. 感謝委員意見。 2. 本案經綜合評估後本市不具推動飛灰水洗再利用條件，其原因包含環保用地正興建灰渣掩埋場(可收取進廠費挹注市庫收入)、水洗用水量大(每噸飛灰用水量(液固比)至少10~15公升)、廢水處理排放(符合污水下水道進流及放流標準或以槽車運至鄰近水資源中心且需符合進流水質及放流水質標準)、轄內沒有水泥廠和鋼鐵廠(運輸費用可觀)、水洗產品再利用費用高(水泥廠至少3,500元/噸、鋼鐵廠至少8,000元/噸，對於市庫財政負擔甚大)、受業者控制(沒有自主處理能力)，爰建議使用鈉系或高效率鹼性藥劑。 3. 本案廢氣除酸將規範採用高效率碳酸氫鈉 NaHCO_3(或是其他高效率鹼性藥劑)，配合煙道反應器、袋濾式集塵器及反應灰循環再利用系統，碳酸氫鈉 NaHCO_3 經由反應灰循環再利用系統重複多次使用並維持廢氣處理系統內部的高濃度反應藥劑量，提高污染物去除效率同時減少藥劑用量，碳酸氫鈉 NaHCO_3 所需應當量比 1.2，遠低於常用的消石灰 Ca(OH)_2 反應當量，除了減少除酸藥劑量外，衍生產生飛灰量也可大幅降低。
十四、 請補充說明淨零排放是否能達成，其計算方式再請確認零排放涵蓋之物質及檢測。	1. 感謝委員意見。 2. 本案規劃 2030 年達成淨零排放(碳中和)目標，經了解八里廠 ROT 案因應 119 年(2030 年)打造八里區為淨零碳示範區目標，潛在廠商已提出規劃導入焚化廠碳捕

審查意見	環興公司回覆
	捉製碳酸氫鈉系統(設置經費約 3.2 億元)，預期碳捕捉製碳酸氫鈉系統每年將減少二氧化碳排放 2,000 噸，產生碳酸氫鈉約 7,600 噸供除酸使用，可節省化藥成本。同時可輔以太陽光電、綠地植栽、認養空氣品質淨化區等碳折抵措施，達成淨零排放(碳中和)目標。 3. 計算方式係根據國際 IPCC 規範，由環保署提出國家溫室氣體排放清冊報告，計算垃圾中非生質物的排碳部分(註：垃圾中具生質物部分可吸碳，焚化可抵消故不計碳排)，計算公式為 $\sum i (SW_i \times dmi \times CF_i \times FCF_i \times OF_i \times 44/12)$。SW_i：廢棄物總燃燒量；dmi：廢棄物乾物質比例(1-H%)；CF_i：廢棄物乾物質之總碳比例(可燃份C%)；FCF_i：廢棄物乾物質之礦物碳比例(纖維布+塑膠+皮革橡膠+其他類%)；OF_i：燃燒效率(取 0.95)；轉換係數：44/12)，計算結果亦將於綠能永續循環中心環境影響評估報告書中呈現。
十五、請說明前處理設備的包含哪些項目，相關初設費及操作維護費用是否已納入考量計算。	1. 感謝委員意見。 2. 常見廢棄物前處理技術包含切割、破碎、粉碎、粒徑分選、金屬分選、風力分選以及人工分選等，為符合「再生能源發電設備設置管理辦法」廢棄物發電類別所要求之「降低污染」、「提升熱值」之要求，未來將由廠商按收受廢棄物性質及熱處理設施之設備型式，選用合適前處理設備，達到均質化。初步規劃至少包括粗破碎、滾筒篩、磁選、渦電流等可分離鐵金屬、非鐵金屬及篩下物濕垃圾(有機物質為主)，初設費及操作維護費已納入初設成本及操作成本中。
十六、營運及施工期間對環境影響建議納入職安管理，某企業操作焚化爐並監測員工健康、提供避免居民陳抗之佐證。	1. 感謝委員意見 2. 本案對於廠商未來在施工和營運期間將要求落實職安衛管理。此外，本案將於評估將包含健康風險評估之工作，未來將依評估結果考量後續規劃。
十七、設計熱值 2,700 kcal/kg 會不會過高，無相關垃圾性質資料支持，請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 新廠按機關交付及廠商自收量，依據回歸公式計算 118 年、133 年及 142 年之一般廢和一般事廢之平均熱值，計算算術平均得知計畫目標年(133 年)預估熱值為 2,698 kcal/kg，爰建議設計熱值取 2,700

審查意見	環興公司回覆
	kcal/kg。此外，新廠擬規劃採雙貯坑設計，第一貯坑貯存進廠垃圾，第二貯坑貯存經前處理後之進廠垃圾，即進廠垃圾經破碎、篩分等前處理後，可進一步降低垃圾含水率及排除金屬等不可燃物質，進而提升垃圾熱值表現，故計畫目標年預估熱值未來可能會接近或高於 2,700 kcal/kg 之情形，故新廠設計熱值取 2,700 kcal/kg，尚屬合理。 3. 參考桃園市生質能中心(BOT)自收比例為 54.8~67.3%(設計量 600TPD)，設計熱值 3,000 kcal/kg，按本案設定機關交付量和廠商自收量之比例(52%:48%)，設計熱值訂定 2,700 kcal/kg 屬合理值，同時符合廠商問卷回覆建議在 2,500~3,000 kcal/kg 間。
十八、請說明預計廠商得拆除舊廠（部分）及相關設施為何？（P4-1）	1. 感謝委員意見。 2. 本計畫初步規劃廠區內既有設施分兩階段拆除：第一階段係於完成甄審及議(簽)約後，待 BOT 投資商完成新廠之廠區配置規劃設計且機關已完成相關既有設施財產報廢程序後即進行，興建前須拆除既有設施包括飛灰固化廠、飛灰穩定化物暫存廠、清潔隊辦公室、垃圾車保養廠、污水處理廠、棚架等設施；第二階段係於新廠興建完成開始運轉後，舊廠即停止運轉，並進行拆除作業。新廠興建後再拆除舊廠廠區、管理中心、煙囪、變電站、柴油儲槽、消防蓄水池、配水池、洗車場、警衛室及地磅站等相關附屬設施。最終廠區內拆除項目仍由廠商自行決定。
十九、新廠預計產生廢水量多少？如何配置以達全回收零排放？請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 依據嘉義市廠營運成果報告書，109 年焚化每公噸廢棄物之製程用水量為 0.13 公噸，若新廠年焚化處理量以 15.5 萬公噸估算(運轉率取 85%)，製程作業廢水量約 55 CMD(本案採乾式除酸廢水量會更少)；另新廠擬編製 60 人，以每人每日生活污水產生量 200 公升估算，生活污水量約 12 CMD，因此合計新廠產生廢水量約 67 CMD。 3. 本計畫新廠可能產生廢水，至少包括人員生活污水、垃圾傾卸平台清洗廢水、洗車廢水、底渣貯坑滲出廢水、製程如鍋爐吹

審查意見	環興公司回覆
	洩廢水、鍋爐補充水處理廠廢水及地板清洗廢水等。規劃垃圾貯坑內之垃圾滲出水係高濃度有機廢水，其經過濾後噴入爐內高溫燃燒處理；至於其他如廠區生活廢水、洗車廢水等有機廢水，以及底渣貯坑貯留之無機廢水，則匯流至廢水處理廠集中處理，分為無機廢水處理及有機廢水處理，經處理後之廢(污)水採零排放方式設計，完全於廠內循環利用，做為道路場地清洗、澆灌等用途，以達全廠「廢水全回收零排放」之目標。
二十、 新廠無再生能源規劃，創新亮點技術等方向。	1. 感謝委員意見。 2. 新廠應符合經濟部能源局「再生能源發電設備設置管理辦法」之廢棄物發電類別所要求之「降低污染」、「提升熱值」，故廢棄物必須經前處理程序(均質化)及符合發電效率至少 25%(含)以上之規定。 3. 投資契約將規範新廠在設計階段，必須遵循最佳可行控制技術(BACT)及循環經濟為設計思考主軸，同時將衍生廢棄物導向減量(Reduce)、再使用(Reuse)、再循環(Recycle)、回收能源(Recover Energy)，製程與設備規劃考慮回收能源及降低對環境影響，創造低污染及高能源效率；同時就設施設計需求、處理流程設計需求、功能保證(2030 年達成淨零排放，例如導入碳捕捉技術)、廠區設計、建築物設計(申請銀級綠建築標章)等構面提出基本設計準則或相關規範。
二十一、 本市廚餘如何確保降低進入廠內以焚化處理之量？前處理設施規劃可降低多少含水率？	1. 感謝委員意見。 2. 根據「嘉義市廚餘再利用廠興設可行性評估及前期規劃案」報告，嘉義市廚餘及有機物產量每日約 22.12 公噸，爰規劃設計處理量能每日 20 公噸之廚餘再利用廠(高速發酵)。廚餘經破碎及固液分離機脫水後，廚餘含水率從原本 85%降至 75%。以處理量能 20 公噸/日計算，約產生 8 噸/日廢水。 3. 民間機構未來應充分考量收受廢棄物性質及焚化設施之設備選擇，垃圾投料進焚化爐前，亦應先經過必要之前處理(一般至少須包含破碎、擠壓脫水、磁選、渦電流等設備(達到最佳燃燒效率及發電能力)，並以符合再生能源發電設備之廢棄

審查意見	環興公司回覆
	物焚化發電之躉購費率認定為規劃原則，且必須符合「再生能源發電設備設置管理辦法」廢棄物發電類別所要求之「降低污染」、「提升熱值」之要求，詳 p.4-4。
二十二、 本案依計畫期程，環評進度應到二階環評之範疇界定會議，請說明目前進度是否符合，民眾之主要意見及開發阻力。	1. 感謝委員意見。 2. 本案目前進度已達二階環評階段，預計於 111 年 3 月底辦理範疇界定會議。針對已辦理完成之公開說明會及審查會，民眾主要關心之議題為空污排放、健康風險、聯外交通及廠區營運產生的噪音振動影響，後續評估將參採民眾所提之意見，並納入規劃中。
二十三、 因應 2050 淨零排放，本計畫之興辦因應對策及減碳策略，請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 考量本計畫廢棄物處理過程中仍有溫室氣體排放，除強化廢熱鍋爐回收熱效率，並將廢熱回收產生的電力外售外，若要進一步降低熱處理廠排碳量，節能管理相對重要。針對廠區節能管理及減碳措施，建議可採用下列作法(詳 p.7-6)： (1) 建築物採節能設計，包括開口設計、遮陽設計、綠牆設計、通風設計及結構合理化設計等，可申請綠建築標章認證。營運階段就廠區設備馬達(變頻馬達)、空調系統節能(定期啟動)及照明系統(更換 LED 或感應式燈具)進行優化改善，實質提升減碳效益。 (2) 設置太陽能光電板：以 1 片太陽能板功率 0.31 kWp，並以經濟部能源局提供之嘉義市等效日照時數 4 小時計算，預計每片太陽能光電板每年可減少 0.23 公噸二氧化碳當量，設置 1 片太陽能板約需面積為 3.1 m²(安裝 1 kw 太陽能板，若為平面型所需面積為 10 m²，斜面屋型則約為 7~8 m²)，廠商未來得視廠內狀況，規劃於屋頂或空曠地區增設太陽能光電板(符合建蔽率)，以降低歲修期間對於外購電力之需求及降低排放量。 (3) 增加植栽面積，提高綠化面積：環境綠化為改善環境品質最重要的方法，根據景觀與遊憩之環境保護對策，可選擇適當的植栽進行栽種。 (4) 新廠需參與溫室氣體盤查查證，並取得 ISO 14064-1 溫室氣體外部查證聲明書或碳中和查證聲明書。

審查意見	環興公司回覆
二十四、資源循環利用應可再提升，垃圾分選 SRF 建議納入規劃考慮。	1. 感謝委員意見。 2. 新焚化廠要符合經濟部能源局「再生能源發電設備設置管理辦法」之廢棄物發電類別所要求之「降低污染」、「提升熱值」，因此廢棄物必須經前處理程序，但本案不會特別規範需處理至符合 SRF 等級，讓廠商自行選擇合適前處理技術，如廠商提出流體化床氣化熔融技術則垃圾需處理至 SRF(或 RDF 等級)，提供最高且穩定可達到熱處理發電效率，同時最大化減量戴奧辛及飛灰等衍生物。
二十五、廢水處理是否需將飛灰水洗所產生之廢水納入處理？飛灰水洗減量可達 30% 以上，如何減量？如何處理，請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 本案經綜合評估本市不具推動飛灰水洗再利用條件，其原因包含環保用地正興建灰渣掩埋場(可收取進廠費挹注市庫收入)、水洗用水量大(每噸飛灰用水量(液固比)至少 10~15 公升)、廢水處理排放(符合污水下水道進流及放流標準或以槽車運至鄰近水資源中心且需符合進流水質及放流水質標準)、轄內沒有水泥廠和鋼鐵廠(運輸費用可觀)、水洗產品再利用費用高(水泥廠至少 3,500 元/噸、鋼鐵廠至少 8,000 元/噸，對於市庫財政負擔甚大)、受制業者控制(仍沒有自主處理能力)。 3. 本案規劃廢棄物焚化產生之飛灰(含反應生成物)需在廠內自設飛灰穩定化設備處理，產生之穩定化物經檢驗合格後，送至機關指定之掩埋場或其他指定場所掩埋處置。
二十六、底渣、飛灰未來應朝向全回收再利用，如何提升底渣、飛灰品質，建議納入規劃。	1. 感謝委員意見。 2. 焚化底渣未來可運至環保用地底渣再利用場(註：廠房興建中，設備工程已獲環保署補助，惟底渣再利用場處理量需符合環評上限規定，因此僅能收受機關交付一般廢棄物焚化產生之底渣為主，至於民間機構自收廢棄物焚化產生之底渣原則上需自行委託再利用處理機構)，藉由精細分選產出之焚化底渣再生粒料品質可有效提升，金屬被妥善分離並回收，並依顆粒大小分離出不同等級之粒料，再生粒料之品質能有顯著提升。藉由提升焚化底渣再生粒料，可使底渣品質達廠商接收之允收條件，如氯化物含量、水溶性氯離子、符合毒性特性溶出試驗標準值規範等，並配

審查意見	環興公司回覆
	合調查水泥業、預拌混凝土業及磚品業者，參考業者之可接受數量、價格及允收條件後，預期未來焚化再生粒料的潛在客群，產出利於廠商應用使成品符合如 CNS 工程應用之規範標準，擴大焚化再生粒料的去化管道。
二十七、 因應氣候變遷、環境永續，近年整個環保設施的規劃有很大的轉變。但目前本案似乎沒有與時俱進，仍停留在較傳統的處理設施規劃，請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 未來招商文件興建基本需求書會要求在設計階段，必須採行最佳可行控制技術（BACT）以及接軌循環經濟為思考主軸，整合不同系統製程(含環保金爐)並且將衍生廢棄物導向減量 (Reduce)、再使用(Reuse)、再循環 (Recycle)、回收能源 (Recover Energy)，製程與設備規劃考慮回收能源及降低對環境影響，創造低污染及高能源效率。針對焚化廠可導入新技術包括高效發電至少 25%以上(先進爐床(空冷爐排、水冷爐排)、提升主蒸汽條件(溫度 450℃、壓力 70bar 以下)、廢氣減排(碳捕捉技術，符合歐盟 BAT-AEL 2019 參考排放限值)、灰渣減量(廢棄物前處理、乾式碳酸氫鈉 NaHCO₃ 除酸藥劑)、AI 智慧管理平台(整合地磅、中央控制及清潔隊車輛 GPS 等大數據資料)。
二十八、 興建規劃之焚化流程及空氣污染物之規定相關事項應予界定，以利後續工作之進行。	1. 感謝委員意見。 2. 本案焚化廠處理流程包括進料、焚化、廢熱回收發電、灰渣處理、廢氣處理等五大系統，全廠處理初步規劃流程詳 p.4-16。另因應國內外法規加嚴趨勢，處理流程設計須盡量減少能源(蒸汽)損耗及副產物產生(如除酸反應灰及未反應灰)。廢氣處理設備建議應至少包含 SNCR(因應 NO_x 加嚴排放標準得增設 SCR 設計)[脫硝]、乾式(為主)鈉系鹼劑[除酸]、活性碳噴注[重金屬及戴奧辛吸附去除]、袋濾式集塵器[除塵]、廢氣再循環[減少廢氣量]，初步建議廢氣處理多段組合化，未來再符合建議各廢氣空污排放管理值條件，由民間機構提出對環境最友善之規劃配置。 3. 在廢氣空污排放管理值建議方面，綜合考量歐盟 2019 年 9 月 12 日頒布最佳可行技術標準、台灣有關廢棄物焚化爐廢氣排放法規(包含固定污染源最佳可行控制技術(109.7.10 修正)、廢棄物焚化爐空氣污

審查意見	環興公司回覆
	染物排放標準、廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準)、桃園市生質能 BOT 案和現有嘉義市廠 2 爐廢氣排放濃度，據以設計排放管理值。
二十九、營運規劃中執行機關交付量 52%及民間機構自收量 48%其依據緣由為何，請說明。	1. 感謝委員意見。 2. 基於嘉義市一般廢棄物處理需求及提升民間機構參與投資誘因，新廠設計規模 500 公噸/日，年處理量 15.5 萬噸(運轉率取 85%)，其中機關交付量為 8 萬噸/年(不保證)，約占年處理量 52%，剩餘 48%(7.5 萬噸/年)允許廠商自行接收轄內外之可處理廢棄物，詳 p.5-1。
三十、環境影響評估之流程及可能遭遇之困難，請提早規劃克服。	1. 感謝委員意見。 2. 經綜合評估本案可能將受到民眾關注的議題為空污排放、健康風險、聯外交通及廠區營運導致的噪音振動等，後續將依範疇界定會議結論並納入民眾及委員意見進行環境調查及評估本計畫可能影響的各項環境因子，針對可能影響程度提早擬定因應措施。
三十一、財務規劃中，垃圾收量之增量超額權利金如何計算，請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 本案規劃之新廠民間自收廢棄物年處理量為 7.5 萬公噸，故以 7.5 萬公噸為基準，就超過的部分，民間機構每噸給付一定金額，此一定金額，規劃於招商文件「報價單」中由民間機構填寫並承諾，作為廠商甄選之評分項目。
三十二、風險規劃中，可能之風險為何，如何克服。	1. 感謝委員意見。 2. 可能之風險包含：工期延誤風險、成本超支風險、技術與品質風險、收入不足風險、營運中斷風險、營運成本費用超支風險、移轉品質風險等。 3. 民間機構未來因應本案之可能風險因應對策詳 p.9-3 所示。
三十三、政府承諾事項，可配合之處，請再說明。	1. 感謝委員意見。 2. 執行機關(或甲方)協助或承諾事項有證照及許可之取得、外水外電之申請、民眾抗爭、主廠房建照申請、危險性工作場所的使用執照、稅捐減免等事項，未來將於招商文件投資契約明定。
三十四、建議說明容許民間投資附屬事業範圍有哪些。	1. 感謝委員意見。 2. 由於本案用地為公共設施用地之垃圾處理場用地，故附屬事業容許範圍包含：垃圾焚化場之「附屬設施」；與都市計畫公

審查意見	環興公司回覆
	共設施用地多目標使用辦法第 3 條附表所示之焚化廠之多目標使用範圍之使用：例如，停車場、電動汽機車充電站、電池交換站等。如民間機構希望擴充附屬事業範圍，則須經都市計畫法變更用地。
三十五、 履約處理為 27 年，建議說明其細項。	1. 感謝委員意見。 2. 履約 27 年包括新廠興建 4 年(預計 114 至 117 年，該期間尚包含舊廠的操作營運)和操作營運 23 年(預計自 118 至 140 年)，共 27 年。
三十六、 移轉規劃之相關事項，亦請補充說明。	1. 感謝委員意見。 2. 移轉規劃之相關事項，包含移轉及返還之標的、移轉返還條件、移轉返還程序及相關權利義務，將比照他案，於投資契約之第十三章「營運期間屆滿時之營運資產移轉與返還」及第十四章「營運期間屆滿前之營運資產移轉與返還」章節中敘明。
三十七、 簡報 22 頁，請就倡議國際議題及前瞻規劃，做詳細說明，例如綠色建築為合格級以上是否可提升要求以及碳中和要求。	1. 感謝委員意見。 2. 本市為響應國際推動 2050 年淨零碳排，本案將於招商文件要求廠商提出 2030 年達成淨零排放(碳中和)路徑圖，分別就綠能、節能、減碳研提具體作法(如製程優化、資源循環、碳捕捉技術等)及預期分年減(排)碳效益，同時採取最佳可行控制技術 BACT 達到空污排放最大削減程度(新廠空污排放總量少於現況設計值)。 3. 另建築物需具備省能源、省資源、低污染之特性及符合「舒適性」、「自然調和健康」、「環保」設計理念，建築設計需求將規範需申請銀級以上綠建築標章。
三十八、 空品總量管制優於舊廠之要求，請納入規劃。	1. 感謝委員意見。 2. 已納入規劃。目前依最新污染防制最佳可行控制技術，建議粒狀物規劃排放濃度限值為 3 mg/Nm ³ 、硫氧化物 4ppm、氮氧化物 50ppm(詳 p.4-7)，承諾限值已較現行法規嚴格，並且為國內目前規劃新建焚化爐最低的排放濃度標準，而初步依新爐規劃排放煙氣量進行評估計算，已可達成處理單位噸數廢棄物衍生之排放量有減量效果，也將再規劃透過補助餐飲業污染防制設備等策略進行抵減，達成粒狀物實質零排放。
三十九、 本案適用特種建築物作業要點規定，請貴公司研擬後續行政	1. 感謝委員意見。 2. 經查桃園市生質能中心申請適用「建築

審查意見	環興公司回覆
作業。	法」第 98 條規定認定為特種建築物(108.5.18院臺建字第 1080089017 號函)一案，故得適用「內政部審議行政院交議特種建築物申請案處理原則」及興建焚化廠(爐)申請適用特種建築物作業要點。
四十、 本場址位於湖子內區段徵收處相對最低位置，請貴公司評估最佳交通運輸及防洪措施。	1. 感謝委員意見。 2. 經現勘基地車輛進出廠動線規劃有 2 處，分別為湖子內路(路寬 15-20m)及湖美三路(路寬 20m)，焚化廠於興建期間從湖子內路或湖美三路出入時，須特別注意車輛型式(曳引車、拖板車、聯結車等)、尺寸(全高、全寬、全長)、車輛內側曲線半徑及轉向軌跡，且和垃圾車進廠時間相互錯開，盡量避免交織情形，詳 p.4-3。 3. 焚化廠地勢低窪，目測和聯外道路(湖美一路、湖美三路)高差約有 2.5-4 米，查嘉義市已興建南排分流系統(八掌溪水防道路下長度約 1,812 公尺箱涵、3 處集水井)及湖內抽水站(設計每秒抽排 6 立方公尺的雨水，2 部抽水機)，可防止八掌溪達 50 年洪水頻率時將造成外水高漲、內水無法排出而造成淹水，湖內抽水站則可降低未加入區段徵收區域及焚化廠周邊的淹水疑慮。未來廠商亦可於焚化廠主要車輛出入口設置自動起伏式隔水閘門或可有效防止基地內淹水之設施，避免增加淹水潛勢，詳 p.4-4。 4. 焚化廠用地為公告地下水補注敏感區範圍，經濟部「地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則」第 11 條第 2 項第 2 款規定，土地透水面積百分比不得小於法定空地面積的 60%，即焚化廠基地內要提供空地作為透水保水(可涵養雨水及貯留滲透雨水功能之設計或設施)或滯洪設施(指水池或儲水槽，以管線或溝渠收集貯留屋頂、外牆面或法定空地之雨水，並連接至基地外雨水下水道系統之設施)使用，以達到防洪減災效果，詳 p.4-4。
四十一、 有關簡報 P.53 提及新舊廠之空污排放量推估，其中粒狀污染物年排放量之增/減量比例(-25%)的意義為何；粒狀污染物排放濃度自 3 mg/Nm³ 降至 1	1. 感謝委員意見。 2. 以總量之概念若年排放量需低於舊廠，其粒狀污染物濃度要達 1 mg/Nm³ 才可能達成，惟目前技術上達成的可行性很低，故建議規劃 3 mg/Nm³，除可達成處理單位噸數廢棄物衍生之排放量有減量效果，且

審查意見	環興公司回覆
mg/Nm³，是否技術可行；舊廠總排放量及處理每噸垃圾空污排放量如何估算，建議應以實際排放量估算較有比較基準，而非以許可排放量。	其已較法規嚴格，並且為國內目前最低的排放濃度標準，也將再規劃透過補助餐飲業污染防治設備等策略進行抵減，達成粒狀物實質零排放。 3. 許可排放量為經考量防制設備及實際操作彈性進行審定後之排放量上限，排放數據比較建議舊廠仍以許可排放量為評估基準為宜。
四十二、 請協助規劃向民眾宣導之說帖，內容包括新廠空污排放量較舊廠低、規劃新廠為碳中和處理設施。	1. 感謝委員意見。 2. 後續將協助規劃研擬向民眾宣導之說帖，說明為達成妥善處理廢棄物及實質空污排放減量雙贏，新廠將以最新污染防治設備，使處理每噸廢棄物粒狀物排放量減量10%，總排放量並透過補助 20 家餐飲業污染防治設備進行抵減，達成實質零排放。相關碳中和規劃將包含規劃採取垃圾焚化廠發電、太陽光電、綠地植栽、認養空氣品質淨化區等碳折抵措施。
四十三、 因應本案園區朝碳中和及零碳目標規劃，請再針對財務規劃及技術層面進行評估，建議未來將空污排放減量、減碳量等相關規劃及要求納入招商文件中。	1. 感謝委員意見。 2. 參考八里廠推動經驗，因應 119 年(2030 年)八里區打造為淨零碳示範區目標，潛在廠商已提出規劃導入焚化廠碳捕捉製碳酸氫鈉系統，評估設置經費約 3.2 億元，預期碳捕捉製碳酸氫鈉系統每年將減少二氧化碳排放 2,000 噸，產生碳酸氫鈉約 7,600 噸供除酸使用，可節省化藥成本。又本案財務可行性之敏感性分析，在其他參數不變下，當投資金額較預計金額增加 7.5% 時(增加 2.89 億元)，自償能力 107.2%，大於 1。換言之，增加投資金額和設置碳捕捉設置費用相當。 3. 另本案建廠成本規劃，以基準年之廠商報價為參考依據，並於本案可行性評估階段已執行建廠成本變動之敏感性分析。惟參照近年來各項焚化廠促參案例，建廠成本之控管為廠商須負責之風險因子，成本之降低及提高皆由廠商自負。 4. 本市為響應國際推動 2050 年淨零碳排，本案將於招商文件要求廠商提出 2030 年達成淨零排放(碳中和)路徑圖，分別就綠能、節能、減碳研提具體作法(如製程優化、資源循環、碳捕捉技術等)及預期分年減(排)碳效益，同時採取最佳可行控制技術 BACT 達到空污排放最大削減程度(新

審查意見	環興公司回覆
	廠空污排放總量少於現況設計值)。
四十四、 本案新廠焚化廠發電及太陽能發電是否能取得再生能源憑證，另請評估未來將虛擬電廠納入廠區之可行性。	1. 感謝委員意見。 2. 依據經濟部「再生能源憑證實施辦法」第2條規定，該辦法係指再生能源發電業、再生能源售電業或再生能源自用發電設備設置者，但採用躉購制度者與溫室氣體排放額度抵換專案減量額度者除外，因本案發電量規劃採用躉購方式，故不適用本辦法。 3. 虛擬電廠是一種匯集多種類型的電源(能源互聯網概念)，以提高電網可靠度的系統。電力來源通常由不同類型、可調度和不可調度、可控制或靈活負載的分散式發電系統所組成的集合，本案電力主要來源為焚化發電，因此不適合發展虛擬電廠。
四十五、 本案建廠成本費用應考量未來材料成本調漲因素，另簡報 P.52 提及舊廠於民國 114-117 年交付廢棄物處理總費用為 4.47 億元，是否過於保守。	1. 感謝委員意見。 2. 本案建廠成本規劃，以基準年之廠商報價為參考依據，並於本案可行性評估階段已執行建廠成本變動之敏感性分析。惟參照近年來各項焚化廠促參案例，建廠成本之控管為廠商須負責之風險因子，成本之降低及提高皆由廠商自負。民國 114-117 年之舊廠運營所交付廢棄物處理費以比照現行舊廠營運每噸廢棄物機關須交付新台幣 1,599 元為假設依據。
四十六、 對於本案飛灰處理及再利用規劃，除固化後運至環保用地之掩埋場處理。另為配合環保署政策，建議得納入飛灰水洗設備，再利用管道含煉鋼業及水泥業。	1. 感謝委員意見。 2. 本案經綜合評估後本市不具推動飛灰水洗再利用條件，其原因包含環保用地正推動設置灰渣掩埋場(收取進廠費挹注市庫收入)、水洗用水量大(每噸飛灰用水量(液固比)至少 10~15 公升)、廢水處理排放(符合污水下水道進流及放流標準或以槽車運至鄰近水資源中心且需符合進流水質及放流水質標準)、轄內沒有水泥廠和鋼鐵廠(需運至外縣市運輸費用可觀)、水洗產品再利用費用高(水泥廠至少 3,500 元/噸、鋼鐵廠至少 8,000 元/噸，對於市庫財政負擔甚大)、受制業者控制(沒有自主能力)。
四十七、 請釐清簡報 P.36 提及政府協助辦理中長期融資之工作內容。	1. 感謝委員意見。 2. 此為促參法第 30 條意旨之重申，如民間機構有需要，主辦機關得提供必要證明，以協助民間機構取得中長期融資。

審查意見	環興公司回覆
四十八、 若本案新廠實際燃燒熱值達不到設計熱值，對設備操作有何影響，並請說明熱值的訂定與財務能力分析之影響。	1. 感謝委員意見。 2. 本案一般事業棄物收受比例高，且國內一般廢棄物熱值未來亦持續升高，故本中心廢棄物建議設計熱值至少 2,700 kcal/kg，可適用廢棄物實際熱值之操作範圍介於 2,000~3,000 kcal/kg，未來將視廠商投資計畫書中提出爐床燃燒性能圖(Firing Diagram)之最大連續額定運轉狀況(Maximum Continuous Rating, MCR)之設計熱值和廢棄物熱值操作範圍而定，以不影響設備操作為基本原則。另於可行性評估報告亦針對廢棄物處理平均實際熱值進行敏感性分析，當平均實際熱值為 2,400 kcal/kg 時，自償能力為 105%，仍大於 100%，顯示仍可達到財務自償性。 3. 估計熱值之訂定，將影響本案規劃之廢棄物處理量，依目前訂定每公斤 2,700 仟卡，年處理量為 155,000 噸。故若熱值訂定降低，年處理量提升，將增加預期之廠商自收廢棄物處理收入；惟年處理量規劃仍需在原環評通過日處理量 500 噸之範圍限制中。
四十九、 請標示簡報 P.32 提及興建完成時(117 年)開始分 10 年清償融資之金額單位。	1. 感謝委員意見。 2. 單位為新台幣仟元。
五十、 請確認本案回饋金是否有涉及跨縣市回饋，並瞭解其他縣市是否有類似案例。	1. 感謝委員意見。 2. 依據「嘉義市公有廢棄物處理廠營運回饋自治條例」，目前針對屬嘉義市之鄰里之回饋規範，無跨縣市之情事。 3. 初步蒐集其他縣市回饋要點，回饋範圍均以廢棄物處理廠為中心，指定半徑之區域者，並未遇有跨縣市之情事。