



高雄市政府環境保護局

高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案

可行性評估報告(定稿)

本報告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 115 年 6 月

高雄市政府環境保護局
「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案」
可行性評估報告(修正稿)
目 錄

頁次

摘要	摘-1
可行性評估報告審查會議審查意見及答覆說明	I-1
可行性評估報告(修正稿)複審意見及答覆說明	II-1
第一章 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
1.1 計畫背景	1-1
1.2 基地現況	1-1
1.3 政策概述	1-2
1.4 公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標	1-3
第二章 民間參與效益及政府效益	2-1
第三章 市場可行性	3-1
3.1 市場供需現況調查分析	3-1
3.1.1 高雄市廚餘回收及處理或再利用現況	3-1
3.1.2 高雄市其他有機廢棄物及鄰近縣市廚餘處理需求檢討	3-4
3.1.3 疫情後國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費狀況	3-5
3.2 市場競爭力分析	3-6
3.3 投資意願調查	3-8
第四章 技術可行性	4-1
4.1 基礎資料分析	4-1

4.1.1	公共建設特性及規模	4-1
4.1.2	地理位置	4-1
4.1.3	地形與地質	4-1
4.1.4	斷層與地震	4-2
4.1.5	土壤	4-2
4.1.6	交通	4-2
4.2	廚餘處理及再利用案例及技術評估	4-2
4.2.1	廚餘處理及再利用技術介紹	4-2
4.2.2	廚餘處理及再利用技術評估	4-10
4.3	初步工程規劃.....	4-18
4.3.1	進料(廚餘)性質分析	4-18
4.3.2	處理單元初步規劃	4-20
4.3.3	廠區配置初步規劃及檢討	4-22
4.4	施工期程規劃.....	4-24
第五章	法律可行性.....	5-1
5.1	促參法暨相關法令分析.....	5-1
5.1.1	本案公共建設類別	5-1
5.1.2	本案主辦機關與執行機關	5-1
5.1.3	本案民間機構參與公共建設方式	5-2
5.1.4	本案附屬事業項目	5-3
5.1.5	本案之接管	5-4
5.1.6	民間參與本案之法定作業程序	5-6
5.1.7	民間機構享租稅優惠	5-8
5.1.8	小結	5-9
5.2	其他法令及議題分析.....	5-9
5.2.1	目的事業相關法令分析	5-9

5.2.2	營建相關法令分析	5-11
5.2.3	外資及陸資投資限制分析	5-11
5.2.4	適用條約或協定分析	5-12
5.2.5	民間機構成立專案公司需求分析	5-12
5.2.6	新廠售電適用費率分析	5-12
第六章	土地取得可行性.....	6-1
6.1	土地權屬現況.....	6-1
6.2	土地取得或使用可行性.....	6-2
6.3	土地取得成本.....	6-2
6.4	土地取得時程.....	6-2
6.5	用地變更.....	6-2
6.6	地上物拆遷及補償.....	6-4
6.7	水土保持及相關程序.....	6-4
第七章	環境影響.....	7-1
7.1	環境影響分析	7-1
7.1.1	現況說明	7-1
7.1.2	環境影響預測分析	7-14
7.2	環境影響因應對策.....	7-17
7.2.1	環境保護對策	7-17
7.2.2	環境監測計畫	7-19
7.2.3	環境影響評估辦理需求分析	7-22
7.2.4	節能減碳分析	7-23
第八章	財務可行性.....	8-1
8.1	基本財務假設.....	8-2
8.1.1	基本假設參數	8-2

8.1.2	年處理量	8-3
8.2	基本規劃資料.....	8-3
8.2.1	工程經費	8-3
8.2.2	營運成本	8-3
8.2.3	營運收入	8-5
8.2.4	主辦機關有償取得公共服務前之自償能力	8-6
8.2.5	主辦機關有償取得公共建設服務之費率及組成架構	8-6
8.2.6	權利金機制	8-8
8.3	民間參與可行性分析.....	8-8
8.3.1	損益分析	8-9
8.3.2	投資效益分析	8-10
8.3.3	自償能力分析	8-11
8.3.4	融資可行性分析	8-11
8.4	資金籌措計畫.....	8-13
8.5	主辦機關收入與應負擔之成本.....	8-13
8.6	方案比較.....	8-17
8.7	敏感性分析.....	8-17
8.8	小結.....	8-19
第九章	國家安全及資通安全疑慮之威脅分析	9-1
第十章	民間參與可行性綜合評估.....	10-1
第十一章	計畫替選方案評估.....	11-1
第十二章	公聽會提出之建議或反對意見	12-1
12.1	公聽會辦理規劃.....	12-1
12.2	公聽會各方代表意見彙整及回覆.....	12-5
第十三章	其他事項.....	13-1

13.1	建議後續辦理方式及期程.....	13-1
13.2	促參法規定之其他事項.....	13-2
附件一	廠商投資意願調查表	
附件二	有償取得公共服務後之分年預計財務報表(損益表、資產負債表、現金流量表)	
附件三	自償能力計算表	
附件四	115 年 3 月 27 日公聽會簡報資料及會議紀錄	

圖目錄

		頁次
圖 1.2-1	本案基地位置及鄰近土地使用情形	1-2
圖 3.1.1-1	廚餘瀝乾後倒焚化廠貯坑作業情形	3-3
圖 3.1.1-2	大社及彌陀堆肥場外觀	3-3
圖 4.2.1-1	高速發酵基本處理程序	4-3
圖 4.2.1-2	臺中外埔綠能生態園區廚餘厭氧技術流程	4-6
圖 4.2.1-3	臺中外埔綠能生態園區廠區配置示意圖	4-7
圖 4.2.1-4	臺中市廚餘乾燥養雞試驗計畫情形	4-8
圖 4.2.1-5	亞臨界水技術設備	4-9
圖 4.2.1-6	電光電漿資源化流程圖	4-9
圖 4.2.2-1	廚餘厭氧消化技術篩選流程	4-15
圖 4.2.2-2	黑水虻飼養槽	4-17
圖 4.3.3-1	初步規劃廠區配置圖	4-22
圖 4.4-1	本案廚餘生質能(厭氧消化)廠興建時程預排	4-24
圖 5.1.3-1	財政部通知環境部有關「環境污染防治設施」類別 政策評估已通過	5-3
圖 6.1-1	本案基地基本資料彙整	6-1
圖 6.1-2	本案基地現況	6-1
圖 7.1.1-1	本案基地地質資訊	7-1
圖 7.1.1-2	本案鄰近排水及二仁溪示意圖	7-4
圖 7.1.1-3	本案鄰近空氣品質測站位置圖	7-5
圖 7.1.1-4	本案鄰近噪音振動調查位置圖	7-8
圖 7.1.1-5	交通調查點位示意圖	7-11
圖 7.2.3-1	環境部函覆本案是否應實施環境影響評估意見	7-23
圖 8-1	財務分析流程與架構	8-1
圖 12.1-1	機關上網公告公聽會開會資訊截圖	12-2
圖 12.1-2	公聽會開會情形	12-4
圖 12.1-3	機關上網公開公聽會會議紀錄截圖	12-4
圖 13.1-1	本案後續推動期程初步規劃	13-1

表目錄

	頁次
表 3.1.1-1	112~114 年環保局「環保統計指標」廚餘產生量統計
	3-1
表 3.1.1-2	高雄市 113 及 114 年事業廢棄物(D 類及 R 類)申報統計資料
	3-2
表 3.1.1-3	112~114 年高雄市轄內焚化廠廚餘佔進廠廢棄物比例
	3-2
表 3.1.1-4	高雄市廚餘禁養豬後採堆肥處理統計
	3-3
表 3.1.1-5	設址於高雄市且處理項目含廚餘(R-0106)之再利用機構
	3-4
表 3.1.2-1	113 及 114 年高雄市其他有機廢棄物申報統計資料
	3-4
表 3.1.2-2	近 5 年嘉義縣、嘉義市、臺南市及屏東縣廚餘回收狀況
	3-5
表 3.1.3-1	115 年國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費情形
	3-5
表 3.3-1	本案問卷調查結果彙整
	3-9
表 4.2.1-1	一般常用於高速堆肥之酵素及其用途
	4-3
表 4.2.1-2	高速發酵處理系統特色
	4-4
表 4.2.1-3	高速發酵(改良技術)彙整表
	4-4
表 4.2.1-4	傳統堆肥與高速發酵差異
	4-5
表 4.2.1-5	高速發酵後產品性質與雜項堆肥登記限制比較
	4-5
表 4.2.1-6	乾濕式厭氧消化技術比較
	4-6
表 4.2.1-7	濕式與乾式飼料化之特性
	4-8
表 4.2.2-1	堆肥場用地需求
	4-11
表 4.2.2-2	國際運用厭氧消化技術進行有機廢棄物轉換生質沼氣之環境效益
	4-14
表 4.2.2-3	國內廚餘厭氧處理案例
	4-16
表 4.3.1-1	本計畫廚餘特性參考值
	4-18
表 4.3.2-1	厭氧消化處理技術之多面向評估
	4-20
表 4.3.2-2	除氮程序比較表
	4-21
表 5.1.1-1	「促參法施行細則」第 4 條第 1 項對於環境污染防治設施之定義
	5-1

表 5.1.2-1	「促參法」第 5 條規定	5-1
表 5.1.3-1	「促參法」第 8 條第 1、2 項規定	5-2
表 5.1.4-1	「促參法」及其子法對於附屬事業之規定	5-4
表 5.1.6-1	「促參法」及其子法對於法定作業程序要求彙整	5-6
表 7.1.1-1	113 年環境部水質監測結果(石安橋)	7-2
表 7.1.1-2	114 年環境部水質監測結果(石安橋)	7-3
表 7.1.1-3	營前排水調查結果	7-3
表 7.1.1-4	環境部空氣品質林森測站彙整表	7-5
表 7.1.1-5	環境部空氣品質臺南測站彙整表(112~114 年)	7-5
表 7.1.1-6	環境部空氣品質橋頭測站彙整表(112~114 年)	7-6
表 7.1.1-7	一般地區音量標準	7-8
表 7.1.1-8	道路交通噪音環境音量標準	7-8
表 7.1.1-9	日本環境省「振動規制法施行規則」	7-9
表 7.1.1-10	環境噪音調查結果	7-9
表 7.1.1-11	環境振動調查結果	7-10
表 7.1.1-12	高雄市一般廢棄物產生量	7-10
表 7.1.1-13	高雄市資源回收量	7-11
表 7.1.1-14	交通流量調查結果	7-12
表 7.1.1-15	110 年 5 月 7、8 日服務水準分析表	7-13
表 7.1.2-1	施工及營運期間環境影響預測	7-15
表 7.2.2-1	本案基地鄰近掩埋場環境監測計畫	7-20
表 7.2.2-2	本案興建及營運期間初步規劃監測項目及頻率	7-21
表 8.1-1	基本假設參數	8-2
表 8.1-2	年處理廚餘噸數組成	8-3
表 8.2.1-1	分年工程經費	8-3
表 8.2.2-1	營業成本及費用假設說明	8-4
表 8.2.3-1	預計分年自行接收廚餘處理單價	8-5
表 8.2.5-1	方案一預計分年營業收入	8-7
表 8.2.5-2	方案二預計分年營業收入	8-8
表 8.3.1-1	評估期間預計損益彙總表	8-9
表 8.3.2-1	主要財務指標	8-11

表 8.3.3-1	自償能力	8-11
表 8.3.4-1	分年利息保障倍數與償債比率	8-12
表 8.4.1-1	方案一興建期資金來源去路表	8-13
表 8.4.1-2	方案二興建期資金來源去路表	8-13
表 8.5.1-1	方案一預計機關分年收支	8-15
表 8.5-2	方案二預計機關分年收支	8-16
表 8.7.1-1	敏感性分析	8-18
表 9-1	經濟部投資審議司「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」	9-1
表 10-1	主要財務指標	10-4
表 12.1-1	「促進民間參與公共建設法」及相關子法對於公聽會之規定	12-1
表 12.1-2	公聽會議程表	12-3
表 12.2-1	各方意見及機關回覆內容彙整	12-5

摘 要

高雄市政府環境保護局

「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案」

可行性評估報告

摘 要

一、公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標

(一) 公共建設促進公共利益具體項目及內容

本案旨在落實廚餘能資源化政策，並因應 116 年 1 月全國禁止廚餘養豬政策實施後廚餘處理需求增加，爰有加速建置穩定處理及再利用管道之必要。惟考量廚餘生質能(厭氧消化)廠之興建及營運管理，須投入龐大資金及專業技術，且涉及前處理、厭氧消化、沼氣利用、沼渣再利用及沼液處理等高度整合性作業，如由政府自行興建營運，除將增加財政負擔外，亦可能提高工程及營運介面整合風險。綜此，環保局規劃引進民間資金、技術及營運經驗，由民間機構負責設施興建及操作管理，以提升整體執行效率及營運彈性。

本案係依「促參法」第 42 條規定，由政府主導規劃及評估，再公告徵求民間參與。另配合環境部「氣候科技循環園區推動計畫」，本案部分興建經費可獲中央補助，有助降低初期資本投入壓力並提升整體財務可行性，爰規劃採同法第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO 及第 1 款 BOT 方式辦理。

此外，考量本案具政策推動必要性、公共建設優先性及處理需求迫切性，且由民間投資興建營運較政府自辦於工程整合、操作維護及技術導入等面向更具整體效益，爰依同法第 9 條之 1 規定，由機關以支付對價方式取得公共服務。

(二) 欲達成目標

1. 加速公共建設與服務之提供
2. 提升公共服務品質
3. 提振內需與帶動經濟成長
4. 落實循環經濟與淨零排放目標

二、市場可行性

- (一) 經綜合參考環境部及環保局相關統計資料，高雄市廚餘處理需求為每日 223 公噸；惟在禁止養豬政策實施後，轄內廚餘暫以堆肥及瀝乾後進焚化廠處理為主，實際處理量合計為每日 127 公噸。如為提升經濟規模及營運效益，可再考慮納入高雄市其他有機廢棄物或鄰近縣市廚餘，前者每日處理需求約 300 公噸，而後者則以距本案廠址近且廚餘回收量多(160 公噸/日)之臺南市最具供應潛力。
- (二) 經彙整疫情後國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費情形，可知除清潔隊清運廚餘已隨水費徵收未再額外收費，民間清除業者清運廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費單價變動幅度較大，惟整體而言，單價大約落在 3,000~3,500 元/噸。
- (三) 本案受惠於禁止廚餘養豬政策帶動之處理需求，以及循環經濟與淨零排放政策支持，具備穩定料源及長期市場需求，市場發展前景良好。雖然厭氧消化廠具有高資本投入及技術門檻等挑戰，但透過促參機制結合民間專業能力，並搭配政府提供穩定交付量及適當風險分攤措施，可提升民間投資意願及整體市場競爭力。
- (四) 本案初步以發放問卷型式調查未來參與申請本案意願，總共發放份數為 20 份，回收 14 份，其中回覆有意願參與者為 8 家廠商，至於回覆待評估者有 3 家廠商。為增加潛在民間申請人之投資意願，後續將再與環保局討論召開座談會或說明會，藉此讓潛在民間申請人更瞭解整體規劃，並讓相關招商條件在兼顧機關及在地民眾權益前提下，更符合市場需求。

三、技術可行性

- (一) 廚餘有機廢棄物處理技術雖多元，但是飼料化及其他處理技術如高溫高壓、電光電漿等，因能耗及技術門檻較高，且國內、外大規模處理設施較少，故將以堆肥、高速發酵、厭氧消化及黑水虻處理，分就環境、技術、經濟及行政等面向進行綜合評估，而評估結果以厭氧消化技術較其他技術適合。
- (二) 接收及前處理區規劃：為防止異(臭)味逸散，廚餘接收與前處理區將採密閉管理及抽氣方式設計。

(三) 處理流程及設備單元：

1. 前處理設備：設置完整前處理設備，至少需包括破碎+篩分+碎解/漿化+旋流除砂等單元，確保有機物雜質完全分離及充分碎解漿化至利於微生物消化反應尺寸(2~3 mm)。
2. 厭氧消化及沼氣貯存分槽設計：避免消化槽停轉維修時影響沼氣貯存功能。
3. 調勻/酸化槽：水力停留時間 1~3 日，促進有機物之水解酸化反應。
4. 厭氧消化槽：水力停留時間 15~20 日，得採中溫($\geq 35^{\circ}\text{C}$)或高溫($\geq 55^{\circ}\text{C}$)操作，促進甲烷化反應。
5. 固液分離：採離心式脫水機，經過脫水後之沼渣含水率 $\leq 60\%$ ，優先進行高速發酵廠處理。
6. 沼氣貯存/純化：採獨立貯槽，雙膜構造，生物脫硫為主，化學吸附為輔。
7. 沼氣發電：採汽電聯產型(CHP)，發電餘熱尚得供厭氧消化加熱再利用。
8. 沼液處理：沼液併廠內廢水，經廢水處理系統處理符合放流水標準後排放。

(四) 經參考他案規劃，初步規劃興建期為 2 年。

四、法律可行性

- (一) 本案擬委託民間機構興建營運標的屬「促參法」第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」，得適用「促參法」及其相關子法，由高雄市政府擔任主辦機關，並得授權環保局為執行機關，採「促參法」第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO、第 1 款 BOT 模式，以及有償取得公共服務方式公開徵求民間機構參與本案，故本案經檢討後，在適用「促參法」辦理時並無重大窒礙之處，應屬可行。

- (二) 本案亦同步就其他法令及議題進行研析，提供後續推動參考。

五、土地取得可行性

- (一) 本案基地座落於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地之東北側，整筆土地面積為 184,659 平方公尺，而基地約 19,881 平方公尺，權屬及管理

者皆台糖公司，屬非都市土地，使用分區及類別為特定農業區之農牧用地。

(二) 經查環保局已向台糖公司提出土地承租申請，並獲台糖公司原則同意，雙方刻正就租賃條件進行協議，預計於公告招商前完成租賃契約簽訂。

(三) 由於本案基地依法須辦理用地變更，已就應辦程序進行研析供後續推動參考。

六、環境影響

(一) 本案參考環境部「開發行為環境影響評估作業準則」內容，將興建及營運期間可能產生影響之環境項目進行分析，並研提環境保護對策及監測計畫，應可讓相關影響降到最低。

(二) 針對本案辦理環境影響評估需求檢討，經初步研析結果開發行為得免實施環境影響評估，並已藉由函詢環境部方式確認相關做法符合法令規定。

七、財務可行性

(一) 本計畫已就本案興建及營運期之成本收益進行假設，並依機關於興建完成後支付部分或全額興建經費予民間機構之情境進行財務試算。結果顯示(詳表 1)，方案一(支付部分興建經費)機關須於營運期依實際交付量支付處理費，始具備民間投資效益；至於方案二(支付全額興建經費)機關於營運期無須支付其他費用，且可收取權利金。兩方案均具民間參與可行性，計畫修正內部報酬率(Project MIRR)高於加權平均資金成本，股權修正內部報酬率(Equity MIRR)高於自有資金要求報酬率 8%。

表 1 主要財務指標

財務效益指標	方案一 (興建完成機關支付 4.5 億元)		方案二	說明
	機關有償取得 公共服務前	機關有償取得 公共服務後	機關一次支付 全部工程經費	
計畫修正內部報酬率	5.40%	7.16%	7.34%	高於分年加權平均資金成本率
計畫淨現值(仟元)	(237,794.03)	1,452.14	766.29	NPV>0，具投資效益
計畫回收年期(年)	無法回收	9.68	3.69	契約年期內回收
折現後計畫回收年期(年)	無法回收	21.82	21.66	
股權修正內部報酬率	4.06%	8.41%	8.85%	高於自有資金要求報酬
股權淨現值(仟元)@8%	(194,826.41)	29,005.64	64,387.97	NPV>0，具投資效益
股權回收年期(年)	無法回收	9.64	3.63	契約年期內回收
折現後股權回收年期(年)	無法回收	18.52	5.83	

註：計畫淨現值折現率方案一於機關有償取得公共服務前後分別為 7.43%與 7.09%、方案二為 7.23%。

- (二) 就機關財務而言，兩方案於契約期間皆可產生淨收入，又以方案二之整體效益較佳。惟方案二於取得環境部補助款後，機關仍須負擔不足額之建設經費，恐增加 118 年財政負擔。受限於機關現階段尚無可支應相關費用之預算或基金來源，爰本案仍以方案一作為優先推動方案。
- (三) 為瞭解本案財務受相關參數變動之影響，爰就優先方案(方案一)進行敏感性分析。結果顯示，售電度數對財務效益影響最為顯著，其次為民間機構自收處理單價及工程經費。相較之下，沼渣及沼液處理費變動對整體財務影響較小，本案對相關成本變動尚具一定承受能力。

八、國家安全及資通安全疑慮之威脅分析

經檢討相關法規規定，本案於現行法規架構下，尚無明文禁止陸商或陸資參與規定。惟綜合本案特性及營運需求評估，仍建議後續招商條件得研議限制陸商或具陸資背景廠商參與，並納入相關風險控管機制，以降低潛在營運及管理風險。

另就設備使用部分，後續招商文件及契約內容將朝要求資通訊、監控、資料傳輸及網路通訊等涉及核心資通功能設備，原則不得採用陸製產品或具陸資背景品牌方向規劃；至於其他製程或機械設備，則將視設備功能、用途及系統介接程度再行評估，並研議建立設備來源揭露、文件查核及履約管理等檢核機制，以強化整體營運及資安風險控管。

**可行性評估報告審查會議
審查意見及答覆說明**

高雄市政府環境保護局

「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案」

可行性評估報告審查會議

審查意見及答覆說明

審查意見	答覆說明	頁碼
(一) 林健三 委員		
1. P.4-19 初步工程規劃，廚餘性質分析，引用臺北規劃數據，建議仍應以高雄市性質分析數據整理分析為宜。	(1) 感謝委員意見。 (2) 經檢視相關報告、論文及文獻資料，目前高雄市可取得之完整廚餘物化性質檢測數據相對有限。惟為評估及分析需要，本案以臺北市廚餘數據為基礎，同時納入南部地區文獻資料交叉比對，目前採用之假設仍屬合理且具參考性，請參考第 4.3.1 節。 (3) 考量本案仍須有高雄市廚餘物化特性資料，作為潛在廠商設備設計、操作參數設定及申請文件準備之依據，後續將另行辦理廚餘採樣及檢測工作，並將相關檢測結果納入招商文件，以提升資料完整性及投資評估精確度。	P.4-18~4-19
2. P.6-3 用地變更，將取「先農審、後興辦」之程序並行推進，所謂並行應是指「同時送審」？後段興辦事業計畫報編，提列「於取得農業主管機關同意前提下，後續再擬具興辦事業計畫書送審」，二者程序上，請再釐清。	(1) 感謝委員意見。 (2) 依據「非都市土地申請變更為一般廢棄物回收清除處理設施使用興辦事業計畫暨申請免受山坡地開發建築面積不得少於十公頃限制審查作業要點」，本案興辦事業計畫內容應包括經農業主管機關審查同意之農業用地變更使用說明書，故原則應先將農業用地變更使用說明書報請農業主管機關審核，並於取得同意文件後，再提送興辦事業計畫書辦理後續審查。 (3) 惟為縮短行政作業期程，本案規劃採程序並行方式辦理，亦即於辦理農業用地變更使用說明書審查期間，同時提前研擬並提送興辦事業計畫書供環保主管機關預為審查並提供意見。後續俟取得農業主管機關同意文件後，再配合修正及補充相關內容，辦理興辦事業計畫正式審查程序，請參考第 6.5 節。	P.6-2~6-4
3. P.8-6 建設完攤提，興建完成後即先行支付 4.5 億元，此部分之經費來源是	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案原規劃配合環境部「氣候科技循	-

審查意見	答覆說明	頁碼
否已有規劃。	環園區推動計畫」，於取得中央補助後再行推動，且初步試算可獲金額約 4.5 億元。 (3) 惟後考量本案推動具急迫性，恐無法俟環境部計畫核定後始辦理評估及招商作業，爰調整由高雄市環保基金先行支應相關費用，俟「氣候科技循環園區推動計畫」核定後再依規定申請補助並辦理基金歸墊作業，以兼顧計畫推動時效及財務來源穩定性。	
4. P.8-5 規劃設計容量 200 公噸/日，其中民間機構自行接收 50 公噸，請再補充與 P.3-2 表 3.1.1-1 接收 D 類及 R 類申報設計資料之關係，本案是否同意自收開放廠商收受外縣市事廢，請再釐清。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案規劃量能以處理生、熟廚餘為主，現階段暫不納入其他有機廢棄物；表 3.1.2-1 所列資料主要供評估高雄市轄內有機廢棄物產生情形及後續處理需求參考，後續將再配合機關政策方向及實際營運需求，進一步檢討及確認本案處理對象與收受範圍。 (3) 另綜合考量地方民意及未來環境部補助政策方向，本案廚餘來源原則以高雄市為主；外縣市廚餘僅於配合中央調度或政策需求等特殊情況下，始得視實際狀況酌予收受。	P.3-1~3-5
(二) 戴華山 委員		
1. 可否補充成果摘要？	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見增加摘要，請參考摘要內容。	P.摘-1
2. 宜訂定明確允收標準，尤其是廚餘之外生產物。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案處理對象以生、熟廚餘為主，現階段暫不考慮納入其他有機廢棄物；後續將再與機關就相關政策方向及實務需求進一步研商，確認本案實際收受項目及範圍，以利後續營運管理及風險控管。 (3) 本案生質能(厭氧消化)廠雖設有破碎、篩分、漿化等前處理單元，惟為確保處理設施穩定操作，以及沼氣、沼渣等產出物之再利用品質，後續將參考國內實廠營運經驗(如桃園生質能中心及臺中外埔綠能生態園區等)，就含水率、雜質比例及硬質異物(如大骨、貝殼等)含量訂定相關允收規範。	-
3. 衍生廢棄物之處理或流向規劃為何？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案規劃民間機構設置生質能(厭氧消化)廠，應一併興建沼渣處理設施	-

審查意見	答覆說明	頁碼
	(如堆肥場或高速發酵設施)，以將沼渣轉製為土壤改良劑或肥料，再由民間機構負責品管、銷售及最終去化。	
4. 是否開放廠商「自收」？比例為何？請評估。可否收受外縣市廚餘？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案除處理機關交付廚餘外，亦將適度開放民間機構自收，以提升設施操作彈性及營運效益；初步規劃自收量為設計處理量之 25%，為 50 噸 / 日。 (3) 經綜合考量地方民意及未來環境部補助要求，本案原則仍以處理高雄市轄內廚餘需求為主；外縣市廚餘僅於配合中央調度或政策需求等特殊情況下，始得視實際狀況斟酌收受。	-
5. 宜有較完整之廠區規劃圖(示意圖)。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見增加廠區規劃圖，請參考第 4.3.3 節。	P.4-22
6. 新闢 8 公尺道路是否足以因應交通增量之問題，宜請評估瞭解。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案基地現況主要聯外道路為環球路 90 巷，據悉機關已規劃將道路由原 8 公尺拓寬至 15 公尺；另為紓解本案營運後之車流及道路使用需求，亦規劃新闢 1 條路寬 8 公尺之聯外道路，以分散車流並提升整體交通運輸效率。此外，本案後續亦將要求民間機構妥善規劃清運車輛進出時間，原則避開交通尖峰時段。 (3) 綜合道路拓寬、新闢道路及車流管制作法，應可降低本案對周邊交通之影響。	-
7. 第 7 章環境影響，僅應著重於本廠對附近居民生活(如異味)及交通之影響。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見增加相關評估內容及因應減輕對策，請參考第 7.1 節及 7.2.1 節。	P.7-1~7-19
8. P.4-17 表 4.2.2-3 國內成功(或現有廠)案例，宜補充其指標及效益。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見增加桃園生質能中心及臺中外埔綠能生態園區等案例說明，請參考第 4.2.2 節。	P.4-13~4-17
9. P.4-19 本計畫廚餘參考值(表 4.3.1-1)為何引用台北市資料，而非本市數據？	(1) 感謝委員意見。 (2) 經檢視相關報告、論文及文獻資料，目前高雄市可取得之完整廚餘物化性質檢測數據相對有限。惟為評估及分析需要，本案以臺北市廚餘數據為基礎，同時納入南部地區文獻資料交叉比對，目前採用之假設仍屬合理且具參考性。	-

審查意見	答覆說明	頁碼
	(3) 考量本案仍須有高雄市廚餘物化特性資料，作為潛在廠商設備設計、操作參數設定及申請文件準備之依據，後續將另行辦理廚餘採樣及檢測工作，並將相關檢測結果納入招商文件，以提升資料完整性及投資評估精確度。	
10. 投資意願調查發放問卷 20 份，回收 13 份，7 家有意願，待評估 2 家，其中 7 家是否具有承擔能力？宜有瞭解。投資意願尚待進一步開發。	(1) 感謝委員意見。 (2) 8 家表示有投資意願廠商中，具興建實績者計 2 家、具營運實績者計 2 家、具相關設備供應或整合能力者計 2 家。整體而言，潛在廠商多具備部分專業能力，未來較可能以合作團隊型式爭取本案。 (3) 考量本次問卷調查屬初步市場探詢，後續將透過廠商座談及個別訪談等方式，擴大招商資訊揭露與市場溝通，並適度檢討與修正招商策略，以提升整體投資意願及案件可行性，請參考第 3.3 節。	P.3-8~3-11
11. 第 10 章民間參與可行性綜合評估，請具體說明本案可行性。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見增加相關評估結果說明，請參考第十章。	P.10-1~10-5
12. P.7-20 營運期間，現有環境監測計畫已執行多年...請具體說明。	(1) 感謝委員意見。 (2) 有關報告所載「現有環境監測計畫已執行多年」係文字誤植，已配合修正，請參考第 7.2.2 節。 (3) 考量本案基地鄰近掩埋場已依環評承諾及相關法規要求執行多年環境監測計畫，後續本案將以前述監測資料及監測機制為基礎，並依本案特性及需求評估增加監測項目(如臭味等)，以掌握周邊環境品質變化情形。	P.7-19~7-21
13. BTO 之優勢為何？是否應考量其他 PPP 合作模式？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案主要配合機關向環境部爭取建設經費補助為前提下，方朝有償 BTO 模式規劃。相較 BTO 模式，有償 BTO 得減輕民間機構初期投資負擔及回收風險，增加廠商參與意願。 (3) 考量環境部無法全額補助建設經費，且民間機構於契約期間之收支平衡與維護，仍須仰賴機關支付處理費方能符合設定之內部報酬率(IRR)，故本案實質係以有償 BTO+有償 PPP 之複合模式推動。	-
14. 建議成立「監督小組」或委員會，且	(1) 感謝委員意見。	P.12-5~12-

審查意見	答覆說明	頁碼
應避免里長、里民或個人行動進入廠內。	(2) 本案初步規劃將邀請專家學者及相關單位共同組成監督管理小組，定期針對設施營運情形、污染防治及相關管理作為進行查核與檢視，以強化外部專業監督量能。 (3) 此外，後續亦將要求民間機構建立與地方民意領袖及環保局之固定溝通管道，透過定期交流及意見反映機制，協助相關問題及需求能即時掌握與迅速處理，以兼顧設施營運管理及地方溝通需求，請參考第 12.2 節。	14
(三) 陳月端 委員		
1. 有別於臺中市政府國內首座廚餘厭氧消化槽，採 ROT 方式招商營運，本案係採有償 BTO 方式辦理，對投資者而言，相較於 BOT，風險更低、收益更穩定，較易招商成功。	(1) 感謝委員意見。 (2) 經查臺中市政府「臺中市外埔堆肥廠(綠能生態園區)整建營運移轉案」雖採 ROT 模式辦理，惟其係利用閒置堆肥場基地，由民間機構負責整地及投資興建廚餘厭氧消化與稻稈造粒氣化設施，實際開發性質仍偏向新建設施，與一般 ROT 案件由民間機構就既有設施進行增建、改建或修建之性質有所不同。 (3) 對本案投資者而言，機關於公共建設完成後將支付部分建設經費(有償 BTO)，可降低民間機構初期投資負擔及資金回收風險；另於營運階段，機關亦將就實際交付量支付處理費，可進一步降低民間機構因進料量波動所承擔之市場風險，使整體收益及現金流相對穩定，爰有助提升民間投資意願及案件招商可行性。	-
2. 惟因採取有償 BTO，市府須支付部分經費以取得所有權，財務之可行性需確實加以分析。本案 IRR 8%如何算出？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案內部報酬率(IRR)係依相關財務假設推估計畫期間現金流量後計算得出，相關假設包括建設經費、操作維護成本、設備重置費用、融資條件、營運年期、機關支付處理費機制及預估收入等。 (3) 參考財政部推動促參司「促進民間參與公共建設案件財務評估指引」，自有資金預期報酬率建議以 8~12%規劃，故本案係以計畫完全自償，且達成自有資金預期報酬率 8%為前提，據以反推機關合理負擔之處理費單價，作為財務可行性評估之基礎。	-

審查意見	答覆說明	頁碼
3. BTO 雖完工後所有權移轉，若興建階段監督不力，移轉後市府仍須承擔修繕責任，故建議興建階段務必確實監督。	(1) 感謝委員意見。 (2) 誠如委員提醒，興建品質及履約管理確屬重要事項。本案除將於契約明定設備功能需求、相關設計文件提送時程、試運轉及功能驗證等規範外，並研議納入保固、缺失改善及履約責任等相關機制，以降低設施移轉後之營運及修繕風險。 (3) 至於興建階段，機關將透過履約管理、工程督導及專業顧問協助等機制，辦理施工進度、工程品質、設備安裝及功能測試等項目之查核與監督，並要求民間機構於完工後辦理相關功能驗證及測試作業，以確認設施符合契約、設計及營運需求。	-
4. BTO 因招商及技術門檻高，故建議前置作業須完整、投資契約須詳盡、技術規格需精確。	(1) 感謝委員意見。 (2) 誠如委員提醒，完善前置作業及招商文件內容確屬重要。初步規劃後續辦理先期規劃及招商作業時，將持續就廚餘處理技術(含沼渣及沼液處理方案)、設備功能需求、財務條件及風險分攤機制等內容進行研析與完善，並透過招商座談、潛在投資者訪談等方式蒐集市場意見，適時檢討及調整招商條件，以提升案件招商可行性及民間參與意願。 (3) 另投資契約及相關招商文件部分，亦將研議明定設施功能需求、設計施工規範、履約管理機制、營運績效要求及違約處理等內容，以降低履約爭議及營運風險，確保案件後續履約及營運穩定性。	-
(四) 張根穆 委員		
1. 計畫整體可行性意見		
(1) 為因應 116 年 1 月全國禁止廚餘養豬政策，高雄市急需建置穩定之處理管道，本案規劃每日處理 200 公噸廚餘，能有效分流焚化爐負荷並落實資源循環。 (2) 採用厭氧消化技術(溼式為主)，具備沼氣發電之能資源化潛力，且國內已有臺中外埔等成功實績可供借鑑。 (3) 根據公聽會紀錄及過往環保鄰避設施興建經驗，當地里民與議員	(1) 感謝委員意見及提醒。 (2) 本案技術評估及營運規劃係參考桃園生質能中心及臺中外埔綠能生態園區等國內案例，後續亦將進一步針對進料品質控制、沼氣純化發電、沼渣(液)去化等重要操作管理項目，精進規範與操作要求。 (3) 為降低地方對異味、交通及鄰避等疑慮，初步規劃如下： A. 除負壓通風、密閉運輸，另評估導入定期異味監測與數據公開機制，以實測數據消弭疑慮。	-

審查意見	答覆說明	頁碼
對異味、交通及設施鄰近納骨塔等問題通常反應劇烈。雖然報告書中提出負壓通風、密閉運輸等防制對策，但預期未來如何妥為建立順暢溝通機制與回饋辦理之落實將是決定本案能否順利推動的關鍵。	B. 除既存聯外道路拓寬、新闢道路規劃，後續亦將要求民間機構妥善規劃清運車輛進出時間，原則避開交通尖峰時段。 C. 要求民間機構就場區邊界加強景觀綠帶與視覺隔離設計。 D. 拜會地方民意領袖，並視需求安排參訪國內運作良好之同類型設施，透過實地瞭解降低鄰避感。 (4) 本案契約期間除規劃回饋金及敦親睦鄰費，可用於辦理地方公益或相關事務外，亦將於契約要求民間機構建立與地方及環保局之固定溝通管道，透過定期交流及意見反映機制，協助相關問題及需求即時掌握與處理。	
2. 採用 BTO 模式之合規性與合適性 (1) 廚餘處理屬重大公共建設及環境污染防治設施。透過 BTO 模式，政府在民間機構興建完成驗收後給付部分經費取得所有權，能確保對核心環保設施的掌控度，降低營運權期滿後資產歸還之風險。 (2) 將核心技術(厭氧消化、生質氣發電)之興建與營運整合由民間機構承擔，可化解工程界面風險，並透過民間專業人力優化資源回收率。 (3) 政府僅需支付部分建設經費(約 4.5 億元)，其餘由民間籌措，並分期有償取得公共服務，可釋放預算彈性投入其他急迫民生。 (4) 惟預先支付部分建設經費模式，後續須考量是否包含規劃設計費，及支付時機、支付方式、支付建設經費之工程查核確認驗收方式與移轉時機與規範等。	(1) 感謝委員意見及提醒。 (2) 有關機關支付部分建設經費(約 4.5 億元)之範疇，初步規劃以土建設施相關費用為主；另考量該筆經費係以環保基金或環境部補助為原則，支付時機及方式初步規劃於整體工程完工，並經功能測試及驗收合格，且完成資產所有權移轉後，再辦理一次性支付。 (3) 相關建設經費支付範圍、支付條件、工程查核、驗收方式及資產移轉機制等內容，後續將於先期規劃及招商階段進一步檢討與明確化，並配合契約機制研議履約管理及查核規範，以降低履約爭議並確保公共建設品質。	-
3. 財務評估之合理性 (1) 成本與參數設定 A. 工程經費預算：初估工程總經費約 8.28 億元。此金額相較於國內類似規模設施尚屬合理，且已列入營運第 10 年之重置費用(約 9,936 萬元)，有助於確保營運期滿後設施之良妥。	(1) 感謝委員意見及提醒。 (2) 本案民間機構營運期間收入來源包括售電收入、機關就交付量支付之處理費及民間機構自收處理費，其中售電收入為重要收入來源之一。為審慎估算售電收益，係依「再生能源發展條例」第 9 條及經濟部公告之再生能源電能躉購費率相關規定辦理推估；原	-

審查意見	答覆說明	頁碼
B. 通膨假設：物價上漲率以 1.5% 計算，能反映長期營運成本之波動。 (2) 收入結構之風險分析 財務模型中，「售電收入」佔比高達 43.13%，似過度依賴躉購費率收入，需考量下列問題： A. 每日 14,000 立方公尺之產氣量假設是否過於樂觀？其如何估算及依據應詳細說明。 B. 未來政府所訂之躉購費率之延續性對民間機構之自償能力具絕對影響，應將此變動風險納入廠商收入評估。民間機構需自行收受 50 公噸/日之有機廢棄物(佔收入 28.55%)。需進一步評估高雄市目前廚餘產生量及包括民間堆肥等處理設施現有量能，及是否同意收受外縣市廚餘等關鍵影響因子，故民間機構是否真能爭取到足量的高熱值有機廢棄物，將衍生自收處理費之不確定性，故本案對未來潛在投資人仍具市場風險。	則上，發電設備於符合規定期限內與台電完成購售電契約簽訂後，得適用簽約當年度公告之躉購費率，並依該費率躉購 20 年，爰財務評估係以固定費率作為試算基礎。另本案售電量係依沼氣量、甲烷濃度、甲烷熱值及發電效率等參數推估，其中沼氣量 14,000 m³/日，係依生、熟廚餘處理量、厭氧消化產氣率及前處理與系統耗損等條件推算，並已預留約 25%耗損空間，相關推估應屬合理範圍。 (3) 本案規劃處理量能以生、熟廚餘為主，現階段暫不納入其他有機廢棄物；另綜合考量地方民意及未來環境部補助政策方向，本案廚餘來源原則以高雄市轄內需求為主，外縣市廚餘僅於配合中央調度或政策需求等特殊情況下，始得視實際狀況酌予收受。後續將再配合機關政策方向、市場供需情形及實際營運需求，進一步檢討及確認本案處理對象與收受範圍，並於先期規劃納入相關風險評估。	
4. 後續建議 (1) 報告顯示「售電度數」減少 10%將導致不完全自償。機關於招商文件應嚴謹規範民間廠商須具備穩定之產氣技術保證及實績資格條件。 (2) 在財務評估中已編列每年 300 萬之敦親睦鄰費，敦親睦鄰費性質若屬乙方承諾事項，則機關對其並無約束力，建議在先期計畫中明確本案回饋機制(如以量計酬或電費回饋機制等)，以消除地方阻力，避免因抗爭導致履約延遲之隱形成本。 (3) 廚餘之油脂與鹽分含量會顯著影響發電效率。財務計畫中應考量前處理單元之能耗增加對利潤的影響。 (4) 本案雖具備可行性，惟後續應將社會溝通與回饋機制之法制化作	(1) 感謝委員意見及提醒。 (2) 由於本案處理對象包含一定比例熟廚餘，相關處理流程及成本估算已納入油脂及鹽分對厭氧消化效率之影響；惟為確保設施穩定操作及產氣效能，後續招商亦將研議納入申請人應具備厭氧消化或有機廢棄物處理相關興建及營運實績之資格條件。 (3) 依本案現行規劃，契約期間將包括回饋金及敦親睦鄰費等 2 類地方回饋機制。其中回饋金係依機關交付量及民間機構自收量之實際進廠量提撥，由機關、民間機構各自負擔；敦親睦鄰費則規劃由民間機構按固定金額支付。相關支付方式、用途及查核機制將於後續契約內容明訂。 (4) 本案後續將持續加強地方溝通及意見蒐集工作，以利相關規劃更符合地方期待；此外，機關亦將配合檢討及修正「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦	-

審查意見	答覆說明	頁碼
為推動先決條件。	法」，作為後續回饋金發放及執行依據。	
(五) 趙正義 委員		
1. 本案為重要環境保護設施，值得積極推動。惟本案將採有償 BTO 方式辦理，國內類似設施案例亦不多，希望報告書 3-3 節能就潛在投資經營廠商有多一些分析，除了有無投資意願外，請再多說明潛在投資者的需求期望及相關建議事項等，以作為可行性分析參考。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本次問卷調查表示具投資意願之潛在廠商共 8 家，其中具相關設施興建實績者計 2 家、具營運實績者計 2 家、具設備供應或系統整合能力者計 2 家，顯示國內已有部分業者具投入本案之基礎能力。另依意見回饋，潛在廠商關注事項包括建設經費合理性、自收料源取得穩定性、沼渣資源化及去化管道等，相關分析已納入第 3.3 節。 (3) 考量本次問卷調查屬初步市場探詢，後續將透過廠商座談及個別訪談等方式，擴大招商資訊揭露與市場溝通，並適度檢討與修正招商策略，以提升整體投資意願及案件可行性。	P.3-8~3-11
2. 財務可行性分析(P.8-5)自行接收廚餘處理單價假設，請再說明原因及市場行情。並請說明民間可否增加自收噸數以提高收入？機關交付噸數是否固定？如何決定？機關交付價格是否要直接用交付噸數來計算，而非分為建設費攤提及操維費？	(1) 感謝委員意見。 (2) 配合廚餘禁止養豬政策，目前國內廚餘除少部分採堆肥再利用外，其餘多以脫水後進焚化廠處理為主。依 115 年 1 月市場訪查資料，非清潔隊收運廚餘處理費用約 3,000 元/噸，爰本案民間機構自收處理單價暫以 3,000 元/噸作為財務評估基礎。 (3) 本案規劃設計處理量為 200 噸/日，其中 150 噸/日由機關交付生、熟廚餘，另 50 噸/日開放民間機構自收。後續倘機關實際交付量低於原規劃量能，民間機構得視實際營運需求及契約規範，適度增加自收量以提升設施操作效率；惟相關增額收益機制，後續將再配合契約內容研議辦理。 (4) 本案機關支付處理費單價係由固定費率(建設費攤提)及變動費率(操作維護費)組成，且均依實際進廠量計價。主要考量本案營運期間長達 20 年，各項操作維護成本將隨物價波動調整；惟建設費用多已於興建階段投入，成本性質相對固定，受物價波動影響程度較低。如採單一費率並全面配合物價調整，將使建設費攤提部分亦隨物價波動調整，較難合理反映實際成本結	P.8-1~8-19

審查意見	答覆說明	頁碼
	構。故本案固定費率(建設費攤提)原則不隨物價調整，而變動費率(操作維護費)則配合物價指數適度調整，請參考第八章。	
3. 本案每年都有機關補助，但同時每年卻又收取 792 萬的回饋金，其用意為何？為何不直接減少每年機關的補助？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案機關支付費用，係按實際交付量支付處理費，作為民間機構提供廚餘處理服務之對價，性質上非屬營運補助；至於回饋金部分，係依後續將修正之「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」辦理，其性質屬地方回饋機制，並由機關及民間機構依實際交付及自收量提撥。 (3) 考量處理費與回饋金之目的及性質不同，不宜以回饋金直接扣抵處理費，敬請諒察。	-
4. 從公聽會看來地方對回饋相當在意，建議持續溝通並就每年 300 萬的敦親睦鄰費方案加以說明，將結果納入財務分析，並避免與以上政府收取的 792 萬回饋金混淆。	(1) 感謝委員提醒。 (2) 依本案現行規劃，契約期間包括回饋金及敦親睦鄰費 2 類地方回饋機制。其中回饋金係依後續修正之「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」規定，由機關及民間機構依實際交付及自收量提撥；敦親睦鄰費則規劃由民間機構每年固定提撥 300 萬元。 (3) 後續將持續加強地方溝通及意見蒐集，並於財務分析及招商文件清楚區分回饋金及敦親睦鄰費之性質、用途及提撥方式，以避免混淆。	-
(六) 陳怡凱 委員		
1. 8.28 億興建經費，其中 4.5 億第三年支付乙方，3.78 億則分 9 年平均攤還，是本利攤還或先還本金？	(1) 感謝委員意見。 (2) 建設費攤提部分係以尚未支付之經費於剩餘營運期間分年平均攤還，非於融資期間攤還，且未計息。	P.8-2
2. 售電收入是否會受發電效率影響？另外，本案是否考慮建置太陽能板發電？	(1) 感謝委員意見。 (2) 考量營運期間民間機構應固定維修及保養發電機等設備，且本案亦要求民間機構於開始營運第 10 年應辦理重置，故推判營運期間發電效率對售電收入影響有限。 (3) 本案係開放由民間機構於符合建築及法規條件下自行評估設置太陽能發電設施，故未納入相關財務試算分析。	-
3. 廚餘甲方是否保證每日 150 公噸？若不足 150 公噸是否也支付 150 公噸費用予乙方？而乙方是否有能力收足	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案機關交付部分現階段未規劃最低保證量，係依實際交付量支付處理費；	-

審查意見	答覆說明	頁碼
50 公噸/日？甲方交付 622 元/公噸，但乙方自收 3,000 元/公噸是否合理？	至於民間機構自收 50 噸/日部分，則依目前高雄市轄內待處理廚餘量及未來廚餘禁止養豬政策方向評估，尚具一定市場來源基礎。 (3) 有關機關交付處理費單價約 622 元/噸，係以本案計畫完全自償並達成自有資金預期報酬率 8% 為前提，依相關財務參數反推之結果；至於民間機構自收部分，與機關交付量之處理條件不同，且尚需考量料源開發、收運、人力及市場風險等成本因素，處理單價通常較高。依 115 年 1 月市場訪查資料，非清潔隊收運廚餘處理費用約 3,000 元/噸，爰本案以 3,000 元/噸作為民間機構自收處理費之財務評估基礎尚屬合理。	
4. 乙方主要收入為售電費及收取處理費，若干年後是否會受發電效率下降，而影響乙方年收，致不具財務可行性。	(1) 感謝委員意見。 (2) 考量營運期間民間機構應固定維修及保養發電機等設備，且本案亦要求民間機構於開始營運第 10 年應辦理重置，故推判營運期間發電效率對售電收入影響有限。	-
5. 加權平均資金成本(WACC)估算結果？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案加權平均資金成本(WACC)係依據財政部「促進民間參與公共建設案件財務評估指引」計算分年加權平均資金成本，而契約期間加權平均資金成本率則採分年加權平均資金成本計算之淨現值，再透過目標搜尋方式求得。 (3) 至於方案一機關有償取得公共服務前之分年加權平均資金成本為 7.43%，機關有償取得公共服務後為 7.09%；而方案二機關一次支付全部工程經費為 7.23%，請參考表 8.3.3-1。	P.8-11
6. 目前用人成本約 22 名員工，是否足夠本案廠運作，另外營運模式為 24 小時運作並分 3 班制？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案人力配置係參考國內厭氧消化廠案例，包括高雄市「高雄市廚餘生質能廠興建營運移轉(BOT)案前期作業計畫」、臺南市「臺南市厭氧醱酵生質能廠先期推動計畫」及南投縣「有機廢棄物資源化中心 BOT 案促參前置作業計畫」等，相關案例預估營運人力約 10~14 人。考量本案除厭氧消化廠外，民間機構尚須負責沼渣及沼液	-

審查意見	答覆說明	頁碼
	處理，爰酌予提高人力配置至 22 人。 (3) 本案營運模式現階段規劃採 24 小時運作並以 3 班制辦理，實際人力配置仍依民間機構操作模式及自動化程度調整。	
(七) 陳勝一 委員		
1. 市場可行性 3.1.1 節：建議再補充說明近年高雄市廚餘之總產量資料。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見增加相關說明，請參考第 3.1.1 節。	P.3-1~3-4
2. 技術可行性 P.4-17：建議再補充說明國內相關有機廢棄物厭氧處理廠之操作成效，例如甲烷產氣效率、產氣量、發電量等相關營運實績數據，以利本案未來切實及重要之參考資料，而非僅以國外實績資料加以說明比較。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見補充相關資料，請參考第 4.2.2 節。	P.4-13~4-17
3. 採用厭氧消化具可行性及成熟性，但仍須針對廚餘高含水、高油脂及鹽分波動特性，評估系統耐受性與操作穩定性。建議補充水解與產酸階段之強化策略，如預處理或微生物馴化，並評估產氣率、甲烷含量及能源回收效率。另應再說明淨化後沼氣是否考慮再純化之可行性，以提升能源利用效益。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案處理對象包含生、熟廚餘，其中熟廚餘具含水率高、油脂及鹽分波動大等特性，確實可能對系統造成酸化、浮渣堆積、抑制甲烷菌活性及降低產氣效率等影響，爰初步規劃設置破碎、篩分及除雜等前處理設備，並透過調勻槽均質化，降低進料性質波動對厭氧消化系統穩定性之影響；另對高油脂料源亦將視油脂含量調整進料負荷，以避免長鏈脂肪酸累積造成消化系統抑制。 (3) 有關厭氧消化處理流程，初步規劃採濕式厭氧消化系統，並透過控制有機負荷率、水力停留時間、pH 值及鹼度等操作條件，維持系統穩定運作；另將要求民間機構建立消化污泥回流及菌種馴化機制，以提升系統對鹽分及油脂變動之耐受性，並降低揮發性脂肪酸異常累積風險。 (4) 依目前規劃，本案沼氣將以發電為主，發電量推估係綜合考量廚餘有機質含量、揮發性固體比例、產氣率、甲烷濃度及發電效率等參數估算；另為維持能源回收效率，沼氣處理系統將至少包括脫硫、除濕等單元，以降低硫化氫及水氣對發電設備之腐蝕與損耗。 (5) 至於沼氣再純化部分，本案並未排除	-

審查意見	答覆說明	頁碼
	後續升級為高純度生質甲烷之可能性(如導入 CO ₂ 分離純化設備，作為天然氣替代燃料)，惟考量國內現階段相關氣體併網、供氣市場及設備投資成本仍具不確定性，因此目前仍以沼氣發電作為主要能源利用方式。	
4. 氨氮、油脂與鹽分常呈交互影響(如高鹽加劇氨毒性)，因此建議透過進料組成管理、共消化設計與操作條件控制進行整體優化，以確保厭氧消化系統長期穩定運轉與高效產氣。建議再評估本案未來是否有接收其他事業有機廢棄物之可能性，以提高本案未來運營之韌性、穩定性及民間廠商投資之意願。	(1) 感謝委員意見及提醒。 (2) 本案處理對象以生、熟廚餘為主，其中熟廚餘確實可能因高油脂、高鹽分及氨氮累積等因素，對厭氧消化系統造成交互影響，進而影響甲烷菌活性及產氣穩定性，爰初步規劃將透過進料品質管理、調勻均質化及操作參數控制等方式，降低進料波動對系統之衝擊；另將透過控制有機負荷率、水力停留時間、pH 值及鹼度等操作條件，維持系統穩定運轉。 (3) 此外，後續招商文件亦將要求民間機構提出進料管理及異常應變機制等規劃，並建立油脂、鹽分、氨氮及揮發性脂肪酸等關鍵操作指標監測與管理方式，以提升厭氧消化系統長期操作穩定性及能源回收效率。 (4) 至於其他事業有機廢棄物收受部分，考量本案政策目的係以處理高雄市生、熟廚餘為主，故未規劃納入其他有機廢棄物；惟後續將再與機關就政策方向、設施操作穩定性、地方接受度及實際營運需求等面向，檢討未來開放特定有機廢棄物共消化之可行性，以提升設施操作彈性及營運韌性。	-
5. 建議再補充說明本案沼液、沼渣及廢水處理系統之規劃設計流程與資源化去向，有效控管相關環境風險，確保符合環保法規與循環經濟目標。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已依委員意見補充相關資料，請參考第 4.3.2 節。	-
6. 財務可行性：建議再補充說明 p.8-5 中預計沼氣產量為 14,000 m ³ /日，估算方法及根據。	(1) 感謝委員意見。 (2) 沼氣量 14,000 m³/日，係依生、熟廚餘處理量、厭氧消化產氣率及前處理與系統耗損等條件推算，並預留約 25% 耗損空間，請參考第 4.3.4 節。	-
7. 建議進行敏感度分析(如廚餘量波動、能源價格變動)，以提高投資回收期限與內部報酬率評估之合理性。此外，可再補充說明原料供應不足或政策變動等風險之因應機制，以提升投資	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案設施量能規劃由機關交付及民間機構自收共同支應，其中機關交付量占 75%，可作為基本處理量；另如機關交付量不足，原則將適度提高民間	-

審查意見	答覆說明	頁碼
可行性與銀行融資信心。	機構自收比例。後續本計畫亦將再與環保局研議，是否適度開放收受處理其他有機廢棄物，以降低料源波動風險並提升整體投資可行性。 (3) 至於能源價格風險部分，本案民間機構係與台電簽訂購售電契約，依現行再生能源躉購機制，售電價格於契約期間(20 年)原則可維持固定，爰能源價格波動對本案財務收益影響相對有限。	
(八) 高雄市政府研究發展考核委員會		
1. 本案就機關交付之廚餘處理費率計算，非按處理噸數支付特定單價(即「單一費率」)，而係以廠商操作維護費成本反推。請問如何定義操作維護費內各項名目與費用，另是否會礙於商業機密無法掌握確實數據，而使計價更為繁瑣及面臨質疑。(P.8-6)。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案機關交付廚餘付費機制分為固定費率(建設費攤提)及變動費率(操作維護費)，主要係考量本案營運期間長達 20 年，各項營運成本將隨物價變動調整；若採單一費率並按交付量計價，則於後續辦理物價調整時，因建設費已於興建期投入，實際上不受後續物價波動影響，惟若其包含於單一費率內，仍將隨物價指數調整，易造成費率調整與實際成本變動不一致情形，爰將費率區分為固定費率(建設費攤提)及變動費率(操作維護費)，其中固定費率(建設費攤提)原則不隨物價調整，變動費率(操作維護費)則依約定機制隨物價波動調整。 (3) 本案現階段財務試算，係依假設之投資成本、操作維護成本及合理投資報酬率，推算機關應支付處理費單價，並依成本性質拆分為固定費率(建設費攤提)及變動費率(操作維護費)。後續實際履約階段，係依民間機構申請時提報之固定費率(建設費攤提)及變動費率(操作維護費)，分別乘以交付量核算機關應支付費用，並非逐年檢視或核實民間機構各項操作維護明細成本，爰尚無因涉及商業機密致計價困難之情形。 (4) 參考國內污水下水道系統 BOT 案件實務，多採類似之費率設計與物價調整機制，實務運作尚未造成計費或履約管理困擾。	-
(九) 高雄市政府主計處		
1. 本案預計機關增加淨支出 9.91 億元	(1) 感謝委員意見。	P8-15~8-16

審查意見	答覆說明	頁碼
(P.8-12)·請具體說明比較現行廚餘處理如何減輕政府財政負擔及增加財政收入之量化效益(P.2-1)。	(2) 本案機關交付廚餘來源，除清潔隊收受之家戶廚餘，尚包括民間清除業者清運之事業及非家戶廚餘，該部分民間清除業者係須支付環保局代處理費，惟因目前暫未訂定 118 年(含)後之收費標準，故原表 8.5.1-1 係在未考慮該部分收益下估算機關應負擔成本。 (3) 如暫以 116~117 年收費標準估算，事業及非家戶廚餘收費 2,111 元/噸，而目前清潔隊清運之家戶廚餘約 20 噸/日，則每年將增加約 9,000 萬收入(130 噸/日*2,111 元/噸*330 日/年)，應不致造成機關財政負擔。	
2. 依 3.1.1 節高雄市廚餘產出及處理現況，環保局掌握每年廚餘量約 3 萬公噸(P.3-1)·請說明如何每年交付約 5 萬公噸廚餘予民間機構(P.8-3)。	(1) 感謝委員意見。 (2) 3 萬噸係政策禁止廚餘養豬後，進廠過磅之統計數據，惟因收運及處理方式不同，過往廚餘係可販售養豬戶，而目前係清運至焚化廠處理，民間清除業者另須支付處理費，故為節省相關處理成本，廚餘進廠多少經適度瀝水處理，或甚至混入清潔隊收運之家戶垃圾。 (3) 考量政策禁止廚餘養豬前，高雄市生、熟廚餘合計統計曾達 8 萬噸/年，再加上未來機關亦將加強宣導及稽查避免廚餘混入家戶垃圾，相關規劃尚屬合理。	-
3. 本案興建成本 8.28 億，興建完成後本府支付興建成本 4.5 億，餘 3.78 億元於營運期依處理本府交付噸數分攤給付處理費。建請說明上開一次性支付及分期分攤額度區分依據，與一次性及分期支付金額變動對民間機構財務指標影響之分析。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案環保局與環境部先前有研商，預計將爭取補助預算為 4.5 億元，並因政策需求本案須先行招商，方調整為先以環保基金墊付，故未考量一次性支付 8.28 億元之情形。 (3) 本計畫配合委員意見仍增列一次性支付 8.28 億元方案供參，請參閱第 8.2.3 節~第 8.6 節。	P.8-5~8-17
4. 廚餘處理後之沼渣可製成肥料(P.7-17)，請評估肥料售賣可行性。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案沼渣理論上具作為肥料或土壤改良材料之潛力，惟因實際商品化及穩定販售仍具相當限制與不確定性，包括： A. 沼渣作為肥料使用，須符合肥料管理法相關規範，並取得肥料登記證，相關檢測、驗證及申請程序耗	-

審查意見	答覆說明	頁碼
	時且具不確定性。 B. 廚餘來源組成變異性較高，沼渣品質易受鹽分、油脂、雜質及重金屬含量影響，產品品質穩定度及市場接受度仍待長期驗證。 C. 目前國內農業對廚餘衍生肥料接受程度仍趨保守，且既有肥料市場競爭激烈，實際銷售通路及去化量能尚不明確。 D. 沼渣後續尚涉及乾燥、造粒、包裝、儲運及異味控制等處理成本，若未形成穩定規模化市場，整體經濟效益有限。 爰現階段規劃係以優先妥善處理及去化為原則，並採較保守之財務假設，避免高估肥料化收益。	
5. 考量躉購費率係經濟部每年公告，請說明歷年波動情形，及其增減對市庫之影響。	(1) 感謝委員意見。 (2) 依據 110~115 年經濟部公告「再生能源電能躉購費率及其計算公式」，本案適用之生質能 - 沼氣(有厭氧消化設備)躉購費率分別為 5.1176、5.8647、6.5065、7.0192、7.0192 及 7.0192 元/度，整體呈逐年調升後趨於穩定趨勢；另依現行再生能源相關規定，民間機構於完成併聯及簽訂購售電契約後，原則可適用固定 20 年躉購費率；本案售電收入係由民間機構與台電公司辦理購售電，並非由市府編列預算支應。 (3) 綜上，躉購費率調升有助提升民間機構投資意願及財務可行性，降低機關後續須額外提供補貼或財務協助之可能性，整體評估應不致對市庫造成負面影響。	-
6. (P.12-7(二))本案回饋金制度引用「高雄市廢棄物處理場(廠)回饋辦法」規定，惟該辦法係為回饋地方訂定，與案內(P.8-11)擬由機關收取回饋金性質似有悖，請釐清： (1) 每年興建期回饋金金額(P.8-4)表內說明。 (2) 案內回饋金與權利金差異。 (3) 民間機構於開始營運前除工程經費外尚需交付回饋金，考量現金流壓力，是否將影響廠商投資意願？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案回饋金係比照「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」精神(目前正在研議修正相關規定)，要求民間機構興建及營運期間，皆須支付回饋金予機關，機關再全額轉給區公所專戶，供在地辦理相關活動使用。與如有超額利潤而繳交權利金給機關，而相關費用係進市庫的性質不同。 (3) 至於興建期間要求民間機構應繳交回饋金之設計，係比照「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」對於其他設施要	-

審查意見	答覆說明	頁碼
	求，本案非首例。	
7. 案內財務可行性查有以下情形，請釐清修正： (1) 請敘明本案資本結構比例、折現率計算及權利金規劃。	(1) 感謝委員意見。 (2) 資本結構比例：本案興建期資金來源係規劃 60%以融資方式取得，惟契約期間民間機構之自有資金比率不得低於 30%。 (3) 折現率計算：本案 WACC 係依據財政部「促進民間參與公共建設案件財務評估指引」計算分年加權平均資金成本，契約期間加權平均資金成本率則依據採分年加權平均資金成本計算之淨現值，再透過目標搜尋方式求得。 (4) 權利金規劃：本案係機關有償取得公共建設服務案件，由機關就交付量支付處理費予民間機構，故於可行性評估階段，並未有民間機構應繳付權利金之情形。惟後續於先期規劃時，考量民間機構售電度數、自行接收廚餘單價可能高於假設設算，將規劃對應之權利金機制，以維機關權益。	-
(2) 依促進民間參與公共建設案件財務評估指引，重置比率建議以設備原始投入金額 40%至 60%估算，本案機電設備重置比率為 20%，請評估其是否適足。另重置時點與物價基準年間隔 12 年，應請考量物價調整(P.8-3)。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案民間機構於營運期間每年應定期辦理設備維護工作，並已納入相關成本估算，而營運期滿亦須符合相關功能要求方能歸還，故民間機構於營運期間本有責任須確保相關設備堪用。此外，問卷調查亦有潛在投資人表示不須辦理重置或不須編列太高經費，故本案最後折衷以風險較高之設備單元要求重置，推算佔機電成本 20%。 (3) 有關重置金額未考量物價波動，主要考量設備在相關技術發展日新月異下，購置成本未必會隨物價上漲增加，爰暫不考慮物價波動。	-
(3) 沼渣處理費及沼液處理費皆為每年 2,000 萬元並隨物價調整，請說明各自估算方式(P.8-4)。	(1) 感謝委員意見。 (2) 目前本案沼渣係規劃由民間機構興建之高速發酵場，堆肥產製土壤改良劑或肥料，而沼液體係由民間機構興建之污水處理設施，處理至符合放流水標準後排放，兩者營運期間之成本，皆綜合參考實廠運營資訊或潛在廠商提供資料。	-
(4) 案內各項費用應以可明確列舉為原則，爰有關其他費用及開辦費請說明其含括項目，及開辦費未	(1) 感謝委員意見。 (2) 考量日常營運費用組成複雜，為避免估算過程有所遺漏或低估，爰於財務	-

審查意見	答覆說明	頁碼
納入工程經費之原因(P.8-4)。	試算中以「其他費用」科目彈性編列；至於開辦費係依一般會計原則及實務作法，應於發生當期認列費用，爰未納入工程建設經費項下辦理。	
(5) 依(P.8-4)「維護費」、「土地租金」及「其他費用」假設說明計算結果與預計分年損益表核算金額不符。「折舊費用」亦未敘明市府於土建部分及機電成本分攤的額度。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本計畫已修正維護費、其他費用、土地租金計算，請參閱附件二。	-
(6) 民間機構自收廚餘處理收入單價成長率為每年 1%，環保局交付廚餘之操維費成長率同物價調整為每年 1.5%，請說明其間差異原因。(P.8-5、8-6)	(1) 感謝委員意見。 (2) 民間機構自行接收廚餘單價實務上係受市場供需影響，不隨物價波動調整，機關交付噸數操維費(變動費率)係於契約中約定按物價指數波動計算，故兩者調整率不會相同。	-
(7) 沼液處理費應比照沼渣處理費納入敏感性分析。(P.8-13)	(1) 感謝委員意見。 (2) 本計畫已依意見增列，請參閱表 8.7.1-1。	P.8-17~8-19
(十) 高雄市政府財政局		
1. 本案可行評估報告第 8-3 頁，機關每年交付廚餘處理量 49,500 噸，且民間機構可自收廚餘 16,500 噸。建請補充說明民間機構自收範圍是否包含外縣市廚餘。	(1) 感謝委員意見。 (2) 經綜合考量地方民意及未來環境部補助政策方向，本案廚餘來源原則以高雄市為主；外縣市廚餘僅於配合中央調度或政策需求等特殊情況下，始得視實際狀況酌予收受。	-
2. 本案可行評估報告第 8-6 頁，本案民間參與方式為有償 BTO，依促參法第 8 條第 1 項第 3 款規定，民間機構投資興建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並由該民間機構營運。本案工程經費預估為 8 億 2,800 萬元，其中 4 億 5,000 萬元預計於興建完成後支付，其餘 3 億 7,800 萬分 20 年支付。建請補充說明，本案建設經費是否有中央補助款亦或全額由市府自籌；另市府支應 4 億 5,000 萬元建設經費後先行取得建物所有權亦或設備所有權。	(1) 感謝委員意見。 (2) 民間機構興建完成後，機關支付經費 4.5 億元將由高雄市環保基金先行墊付，並於後續向中央爭取補助後歸墊。 (3) 考量本案用地係由市府向台糖租用，方案一於興建完成後將由機關取得建物所有權，超出部分始移轉機電設備所有權，方案二於興建完成後由機關取得全部建物與機電設備所有權。	P.8-2~8-17
3. 本案可行評估報告第 8-7 頁，有關表 8.3.1-1「機關有償取得公共服務前後之預計損益彙整表」，本案採有償 BTO，建設經費(8 億 2,800 萬元)由市府分期給付後，稅後淨利即為正數，故上述損益彙整表建請補充以有償	(1) 感謝委員意見。 (2) 於 BTO 財務評估應計算之財務指標係自償能力、淨現值、內部報酬率與回收年期，本案經評估於機關有償取得公共服務前係不具完全自償能力，相關財務指標請參閱表 8.3.2-1、評估	P.8-9~8-11

審查意見	答覆說明	頁碼
BTO 且機關不採有償 PPP 方式(即機關交付-操維費收入為 0 元)方式估算，俾利確認本案財務情形。	期間彙總表請參閱表 8.3.1-1。	
(十一) 高雄市政府環境保護局環境管理處		
經檢視環興科技股份有限公司之可行性評估報告(初稿)，涉本(環管)處相關內容如下： 1. 設施整體規劃及配置(第 4-21、10-2 頁)：將廚餘接收與前處理區設置於焚化廠房內傾卸平台及貯坑、前處理設備區，以利集中密閉管理及抽氣防止臭味逸散。 2. 交通運輸(第 7-19 頁)：營運期間廚餘清運可能降低鄰近道路交通服務水準，故須與清潔隊檢討並妥善規劃時間及行車路線。 3. 承上，本處擬提供建議：查清潔中隊及民間業者清運廚餘時，現係以貨車或資源回收車等車輛以桶裝方式載運廚餘，並於局本部指定地點交付廚餘。有關該公司廚餘接收設置於傾卸平台部分，建請後續著重研擬安全措施，避免有人員滑落風險。 4. 有關該公司針對公聽會各方意見回覆對照表詳報告第 12-5~12-14 頁。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案廚餘生質能(厭氧消化)廠係於素地興建相關設施及廠房，非與既有焚化廠整合，惟仍將採密閉管理及抽氣方式降低臭味逸散，相關內容業已修正。 (3) 有關廚餘接收設置安全措施建議，後續將納入規劃及招商文件要求，民間機構應妥善規劃相關安全防護措施，包括作業動線、防滑及防墜設施等，以降低人員滑落風險。	P.4-20、10-2
(十二) 高雄市政府環境保護局資源回收廠		
1. 無。	感謝委員意見。	-
(十三) 高雄市政府環境保護局工程規劃科		
1. P.4-3 請確認高速發酵採好氧還是厭氧與表 4.2.1-4 呈現不同。	(1) 感謝委員意見。 (2) 高速發酵仍屬好氧處理，係利用密閉系統採強制送風、翻堆及溫度控制等手段，使有機物在有氧環境下快速分解，已配合意見修正相關論述。	P.4-2~4-5
2. P.4-2，交通現況已拓寬至 15 公尺寬。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已配合意見修正相關內容。	P.4-2
3. P.4-6 請敘明每公噸廚餘可以發電多少(以台中為例)。	(1) 感謝委員意見。 (2) 以台中市案例估算，每噸廚餘可以發電 100 度電。	P.4-6
4. P.4-11 節省垃圾處理費用(以焚化廠為例 1,200~2,000 元/公噸)，請以高雄市為例。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已配合意見修正相關論述。	P.4-11
5. P.4-13(二)經濟面，參考國內四廠是哪四廠？	(1) 感謝委員意見。 (2) 相關內容係誤植，已配合意見修正相關論述。	P.4-12

審查意見	答覆說明	頁碼
6. P.4-19 表 4.3.1-1，應以高雄市廚餘作為評估標準。	(1) 感謝委員意見。 (2) 經檢視相關報告、論文及文獻資料，目前高雄市可取得之完整廚餘物化性質檢測數據相對有限。惟為評估及分析需要，本案以臺北市廚餘數據為基礎，同時納入南部地區文獻資料交叉比對，目前採用之假設仍屬合理且具參考性，請參考第 4.3.1 節。 (3) 考量本案仍須有高雄市廚餘物化特性資料，作為潛在廠商設備設計、操作參數設定及申請文件準備之依據，後續將另行辦理廚餘採樣及檢測工作，並將相關檢測結果納入招商文件，以提升資料完整性及投資評估精確度。	P.4-18~4-19
7. P.4-21，厭氧消化槽水力停留時間 15~20 天是否正確？	(1) 感謝委員意見。 (2) 經查相關設計文件，厭氧消化槽水力停留時間 15~20 天。	-
8. P.6-2 本案採租賃方式向台糖承租，是否須簽訂地上權協議。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案要求生質能(厭氧消化)廠完工後，應先行移轉項目以建物為主，故係無需求再簽地上權協議，已修正相關論述。	-
9. P.7-20，現有環境監測多年，本案場是否有環境監測。	(1) 感謝委員意見。 (2) 有關報告所載「現有環境監測計畫已執行多年」係文字誤植，已配合修正，請參考第 7.2.2 節。 (3) 考量本案基地鄰近掩埋場已依環評承諾及相關法規要求執行多年環境監測計畫，後續本案將以前述監測資料及監測機制為基礎，並依本案特性及需求評估增加監測項目(如臭味等)，以掌握周邊環境品質變化情形。	P.7-19~7-21
10. P.9-1，請確認本案是否允許大陸地區投資項目(陸資)，及允許大陸設備設置。	(1) 感謝委員意見。 (2) 本案於現行法規架構下，尚無明文禁止陸商或陸資參與之限制規定，惟考量本案設施涉及廚餘之清除、處理及調度作業，具有高度公共服務性及持續營運需求，而後續營運管理涉及監控系統、環境監測資訊、清運調度資料及設施操作參數等內容，並屬長期特許營運案件，機關更換營運者之成本及影響均較高。基於近年政府對資通安全、供應鏈管理及陸資風險控管趨勢日益重視，爰建議後續招商條件研議納入陸商或具陸資背景廠商參與	P.9-1

審查意見	答覆說明	頁碼
	資格限制及相關風險控管機制，以降低潛在營運及管理風險。 (3) 另就設備使用部分，考量資通安全及設備供應鏈管理需求，後續招商文件及契約內容將朝要求資通訊、監控、資料傳輸及網路通訊等涉及核心資通功能設備，原則不得採用陸製產品或具陸資背景品牌方向規劃；至於其他製程或機械設備，則將視設備功能、用途及系統介接程度再行評估，並研議建立設備來源揭露、文件查核及履約管理等檢核機制，以強化整體營運及資安風險控管。 (4) 相關說明請參考第九章內容。	
11. P.4-20，4.3.2 第一行漏字：...濕式厭氧消「化」。P.5-9，8.1.8 小結，高雄市政府擔任主辦機關，「授權」環保局執行，非「委託」。	(1) 感謝委員意見。 (2) 已配合意見修正相關論述。	P.4-20、P.5-9
12. P.8-3，執行機關於興建完成後(即契約第3年)支付4.5億元工程經費，但P.8-7表8.2.5-1呈現116、117年分別有工程收入，內容不一致。	(1) 感謝委員意見。 (2) 依據公認會計原則該收入應依工程進度認列，非於機關付款時認列相關收入。	-
13. 參考現行本市廢棄物處理場廠回饋辦法，興建階段回饋金按用地面積每公頃計算。P.8-12表8.5-1，興建期回饋金倘以每公頃200萬元估算，2公頃應為400萬元，非每年400萬元。另表8.5-1回饋金792萬/年列為機關收入請說明？	(1) 感謝委員意見。 (2) 本計畫已依意見修正相關計算，請參閱表8.2.2-1。進場回饋金屬機關收入之一部，已增列等額回饋金支出，請參閱表8.5-1與表8.5-2。	P.8-4、P.8-15~8-17
14. 附件二損益表工程費列為第1、2年廠商收入，請確認修正。回饋金編列數額亦請一併確認。	(1) 感謝委員意見。 (2) 依據公認會計原則該收入應依工程進度認列，非於機關付款時認列相關收入，敬請諒察。回饋金數額修正請參閱表8.5-1與表8.5-2。	P.8-15~8-17

**可行性評估報告(修正稿)
複審意見及答覆說明**

高雄市政府環境保護局

「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案」

可行性評估報告(修正稿)複審意見及答覆說明

複審意見	答覆說明	頁碼
(一) 高雄市政府主計處		
1. [I-15~17]依機關回復，可行性評估階段機關採保守之財務假設，未納入肥料收益；又民間機構售電度數、自行接收廚餘單價可能高於假設設算且敏感性高，將規劃對應之權利金機制，惟僅針對方案二自行接收廚餘部分納入，其餘項目亦請一併評估。	1. 方案一及方案二之差異在於機關是否在工程完工且通過測試驗收後，將全額興建經費支付給民間機構，藉以瞭解對本案自償性之影響，惟就現實面而言，本案規劃採有償 BTO 型式推動，係以環境部提供部分建設經費補助為前提，如不考量環境部補助，機關現階段尚無可支應相關費用之預算或基金來源，故無參採方案二可能性。 2. 至於方案一係在機關仍須就交付量支付處理費之前提下，方具備完全自償能力，故無規劃固定權利金之空間，惟後續先期規劃階段，將就民間機構可能獲得超額利潤之項目(如售電收益、自收收益等)，設計符合特定情境下將酌收變動權利金之機制。 3. 另就分潤肥料收益之部分，基於現階段國內沼渣製成肥料販售成功案例有限，廠商須投入相當程度成本，且對機關而言，製成肥料亦可減輕機關後續協助推廣使用之壓力，故經與機關確認，現階段偏向如有相關收益，不再要求與民間機構分潤。	-
2. [I-16]本案修正後自償率僅為 1.02(方案一)或 1.06(方案二)，易受經營環境變動影響，可能衍生後續自償率不足之狀況；且查年度費用 1.3~1.5 億元，其中回饋金及敦親睦鄰費性質相似，且合計達 1,092 萬元，請評估是否影響廠商投資意願。	1. 感謝委員意見。 2. 依據公聽會反饋意見，回饋金及敦親睦鄰費係爭取地方支持基礎，且查國內焚化廠等環保設施促參案件皆有類似機制設計；而本案近期召開廠商座談會有 10 多家廠商參與，尚無就回饋要求表示意見，爰仍保留相關機制設計。 3. 本案後續將持續藉由問卷、會議等型式探詢市場意見，作為招商條件檢討及調整之參考。如涉及機關財政支出及權益，亦將配合相關規定向市府簽報。	-
3. [8-15]機關無交付噸數保證，亦請規劃因應方式，以免影響本案自償率。	1. 感謝委員意見。 2. 對於如發生機關交付低於預期量，初	-

複審意見	答覆說明	頁碼
	步構想係經機關同意後，將不足部分開放民間機構自收，且就增加自收部分衍生之超額利潤，酌收權利金。	
4. [I-17]本案機電設備重置金額偏低，機關回復設備於營運期滿須符合功能要求方能歸還，應請於招商文件明定要求條件。	1. 感謝委員意見。 2. 本案後續將於招商文件相關章節納入功能測試等規劃。	-
5. [I-17、8-9]查機關依先前意見修正預計財務報表，惟方案二於興建完成後機關一次支付全部工程經費，民間機構理應無折舊，現民間機構預計財務報表於營運期第 1~10 年提列每年 78 萬 2 千元折舊費用，請說明提列折舊項目及計算。	1. 感謝委員意見。 2. 該項目係興建期間融資利息資本化，主要因機關支付工程經費未含利息資本化之金額，故於營運期間計算折舊。	-
6. [8-13]本案回饋金依 I-16 係比照「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」精神，交給機關再轉給區公所，應請納編預算。	1. 感謝委員意見。 2. 機關分年收支分析已將回饋金收支納入考量(詳第 8.5 節)，而本案後續履約亦將比照「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」之精神，納編相關預算。	-
(二) 高雄市政府財政局		
1. 有關本局審查意見第 3 點(請補充以「有償 BTO 且機關不採有償 PPP 方式(即機關交付-操維費收入為 0 元)」財務估算方式)，請依下列意見再修正： (1) 依促參法第 8 條第 1 項第 3 款規定(有償 BTO)，民間機構投資興建完成後，政府「一次或分期給付建設經費」以取得所有權。 (2) 經查本案可行性評估報告第 8-9 至 8-11 頁，表 8.3.1-1「評估期間預期損益彙整表」及 8.3.2-1「主要財務指標，其中方案二僅分析以有償 BTO 辦理且「機關一次支付全部工程經費」，並於第 8-15 頁「方案比較」中敘明方案二機關淨支出低於方案一，然機關將於 118 年面臨資金壓力。依促參法規定，機關可分期給付建設經費，本案未同步分析以有償 BTO 辦理且「機關分期付全部工程經費」之財務估算，為評估完整性，建請補充估算方式，俾利確認本案財務狀況。	1. 感謝委員意見。 2. 本案規劃採有償 BTO 型式推動，係以環境部提供部分建設經費補助為前提(機關將於工程完工並通過試運轉及驗收後，向環境部一次請領)。經與機關確認，如不考量環境部補助，現階段尚無相關預算或基金來源支應建設經費，故無一次或分期給付建設經費之規劃。 3. 本案前已依審查意見，補充有償 BTO 且機關不採有償 PPP 方式之一次支付建設經費財務試算結果，作為不同辦理模式之比較分析，應可反映無有償 PPP 機制下對機關財務之影響。 4. 考量分期給付僅涉及機關資金調度方式，並不改變建設總支出及方案財務結構，且本案現階段尚無分期支付之財源及執行規劃，爰未另就分期給付情境辦理財務估算；後續如政策方向、補助條件或機關財務規劃有所調整，將再配合檢討相關辦理模式及財務配置。	-

第一章 公共建設促進公共利益具體 項目內容及欲達成目標

第一章 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 計畫背景

因應國家禁止廚餘養豬政策，高雄市短期處理方式採堆肥或瀝乾後焚化。然隨廢棄物處理壓力遞增，現有模式僅為過渡，亟需尋求永續之長期解決方案。考量廚餘具有高度能資源化潛力，若經分流並導入合適能資源化途徑，不僅能有效減輕焚化爐處理負荷、降低設備損耗，更有助於提升整體焚化效率及操作穩定性，為達成資源循環零廢棄轉型之關鍵。

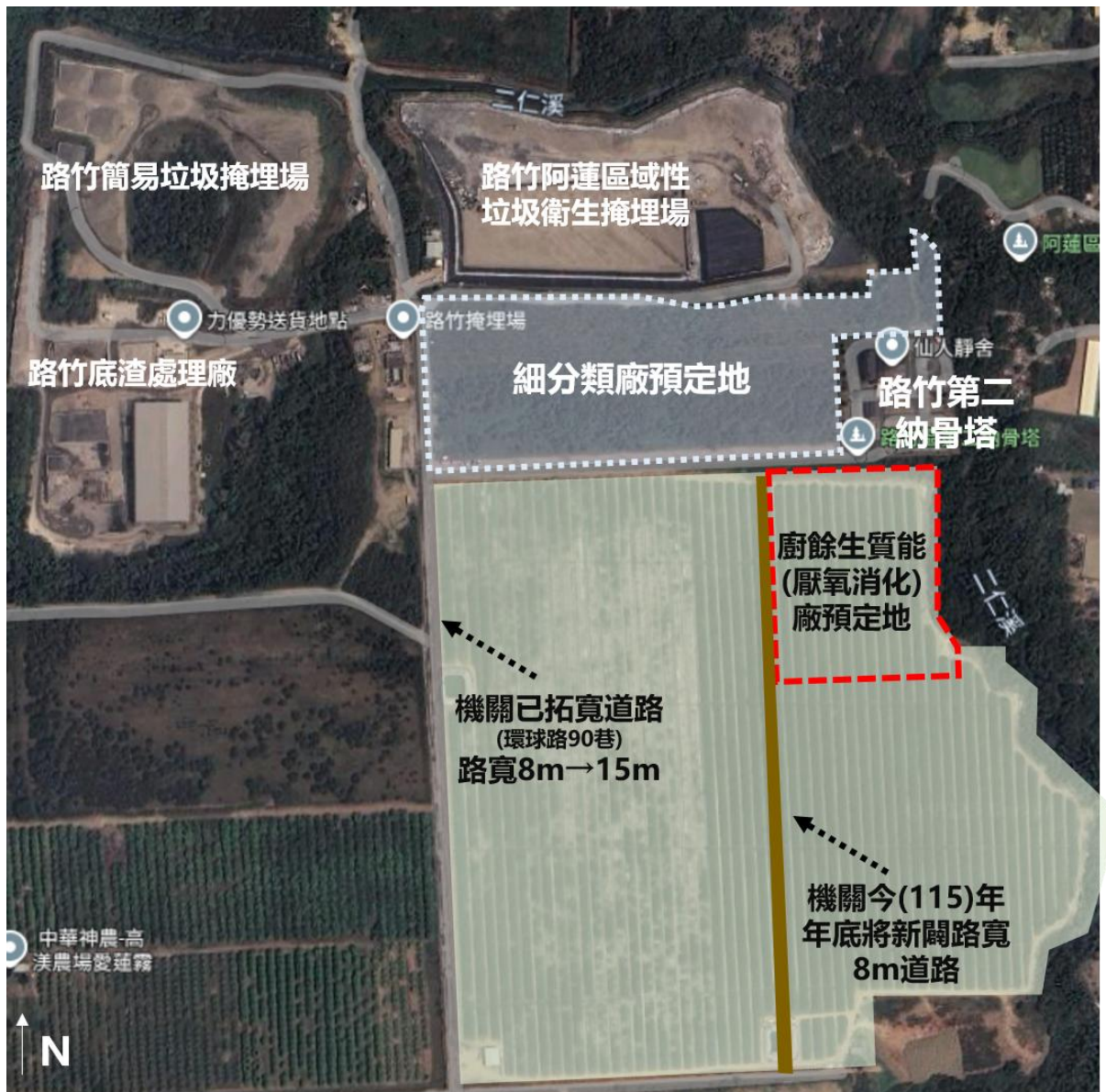
經比較各類可行處理及再利用技術，高雄市政府環境保護局(以下簡稱「環保局」)初步規劃興建廚餘生質能(厭氧消化)廠，期能建構穩定能資源化管道，最大化廢棄物再利用效益。鑒於該設施之興建及營運高度依賴專業人力、資金及核心技術，爰擬依「促進民間參與公共建設法」(以下簡稱「促參法」)相關規定辦理可行性評估，藉以釐清技術、經濟等各面向之可行性及配套條件，作為行政決策之基石，嗣接續辦理先期規劃及相關招商作業。

1.2 基地現況

本案基地座落於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號部分土地(詳圖 1.2-1)，總開發面積約 19,881 平方公尺。基地北側緊鄰路竹阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場、高雄市資源回收細分類廠預定地及路竹第二納骨塔；東側則鄰接二仁溪。

基地產權屬台灣糖業股份有限公司(以下簡稱「台糖公司」)所有。現行土地使用分區為非都市土地之特定農業區，編定類別為農牧用地，現況租予農民種植作物。

為確保開發行為之合法性與行政完備性，環保局已向台糖公司提出土地承租申請，並規劃後續依「非都市土地使用管制規則」及相關規定，辦理土地使用分區編定變更作業，以符計畫用途。



備註：底圖取自 google map，本計畫加工。

圖 1.2-1 本案基地位置及鄰近土地使用情形

1.3 政策概述

本案旨在落實廚餘能資源化政策，並因應 116 年 1 月全國禁止廚餘養豬政策實施後廚餘處理需求增加，爰有加速建置穩定處理及再利用管道之必要。惟考量廚餘生質能(厭氧消化)廠之興建及營運管理，須投入龐大資金及專業技術，且涉及前處理、厭氧消化、沼氣利用、沼渣再利用及沼液處理等高度整合性作業，如由政府自行興建營運，除將增加財政負擔外，亦可能提高工程及營運介面整合風險。綜此，環保局規劃引進民間資金、技術及營運經驗，由民間機構負責設施興建及操作管理，以提升整體執行效率及營運彈性。

本案係依「促參法」第 42 條規定，由政府主導規劃及評估，再公告徵求民間參與。另配合環境部「氣候科技循環園區推動計畫」，本案部分興建經費可獲中央補助，有助降低初期資本投入壓力並提升整體財務可行性，爰規劃採同法第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO 及第 1 款 BOT 方式辦理。

此外，考量本案具政策推動必要性、公共建設優先性及處理需求迫切性，且由民間投資興建營運較政府自辦於工程整合、操作維護及技術導入等面向更具整體效益，爰依同法第 9 條之 1 規定，由機關以支付對價方式取得公共服務。

1.4 公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標

一、加速公共建設與服務之提供

本案由民間機構負責主要資金籌措、機具設備供應及整體工程設計、採購與試運轉，並於完工後負責操作維護與整廠管理。透過活用民間資源與營運彈性，可有效減輕機關財政負擔並優化資源調度。

此外，將興建工程與操作管理整合由單一主體(民間機構)執行，能極大化設計與營運間之銜接效率，有效化解工程界面風險，確保如期提供穩定且高品質之廚餘處理服務。

二、提升公共服務品質

本案導入先進之能資源化技術與自動化設備，預期操作情形將優於現行環境品質標準。將廚餘由焚化系統有效分流，除能提升焚化廠操作穩定性、延長設備使用壽命外，亦可降低後續維護成本。

此外，新式設施具備高效率之能源回收系統，能顯著提升發電與售電效率，在創造營運收益的同時，達成實質減碳效益，落實淨零轉型目標。

三、提振內需與帶動經濟成長

本案執行範疇涵蓋大規模土木建築、機電安裝及系統整合，推動過程中將帶動營造業、機械電力製造、環境檢測及工程顧問業等關聯產業發展。後續長期之設施維運，亦將持續衍生專業人力與資材需求，透過產業鏈之在地化擴張，實質提振內需並促進高雄市之整體經濟成長。

四、落實循環經濟與淨零排放目標

本案將傳統之廢棄物處理轉化為生質能開發，透過廚餘厭氧發酵產生之沼氣

進行發電，不僅減少溫室氣體排放，產出之沼渣(甚至沼液)亦可回饋農業體系循環利用。此舉除落實「轉廢為能」之政策願景，更有助於高雄市實踐低碳城市發展與聯合國永續發展目標(SDGs)。

第二章 民間參與效益及政府效益

第二章 民間參與效益及政府效益

廚餘妥善處理且能資源化為落實循環經濟重要指標。鑒於本案厭氧消化設施興建及營運須挹注龐大資金，且後續厭氧消化、沼氣發電及副產品(沼渣及沼液)處理及再利用具有高度技術專業性，若能引進民間機構參與，活用其經營活力、資金實力及專業效率，除可減輕政府財政及人力負擔外，更可確保廚餘能資源化目標達成，提升高雄市永續競爭力並帶動綠能產業發展。

就政府立場而言，引進民間參與之具體效益涵蓋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，詳細說明如下：

一、增進公共建設服務性及公益性

本案推動可確保高雄市具備穩定且自主處理廚餘之能力，有效緩解現行處理壓力，並具備因應政策轉型(全面禁止廚餘養豬)之應變韌性。

- (一) 技術領先及環境優化：本案引進國內外成熟厭氧消化技術，密閉式處理流程可有效控制異味與污染排放，預期環境品質將優於法規標準，提供鄰近地區優質生活品質。
- (二) 能源轉型及氣候貢獻：處理過程產出之沼氣屬純綠能，可適用再生能源電能躉購費率。除提升營運收益外，透過「轉廢為能」大幅降低溫室氣體排放，落實淨零排放公益目標。

二、減輕政府財政支出負擔

厭氧消化設施及其相關能源回收系統興建成本高昂，且後續生物處理製程維護風險較高。

- (一) 釋放預算彈性：採促參模式招商可避免政府短期籌措龐大建設經費之壓力，將有限之公務預算優先投入於其他緊迫之民生需求。
- (二) 營運效率極大化：對民間機構而言，設施之處理效率與發電量直接關乎其獲利，故民間機構具備強烈誘因投入額外創新技術以優化操作，使營運效能與資源回收率往往優於政府自營預期。

三、增加政府財政收入

本案不僅能穩定處理廚餘，更能透過多元管道回饋市庫：

- (一) 規費與權利金收入：受益於生質能源之售電收益及高效率營運，民間機構可

透過權利金或超額盈餘回饋機制，實質增加政府財政收入。

- (二) 土地價值與附屬事業：在確保主體事業穩定運行之前提下，鼓勵民間機構開發相關附屬事業，不僅能提升土地利用效率，更可藉由相關利潤分享機制，創造超額回饋以充實市庫。

第三章 市場可行性

第三章 市場可行性

3.1 市場供需現況調查分析

本案係以建立高雄市生、熟廚餘長期、穩定且符合能資源循環政策之處理系統為目標，爰就高雄市廚餘回收及處理或再利用現況進行分析，以掌握本案未來廚餘處理需求；此外，考量生質能(厭氧消化)廠之經濟規模及營運效益，亦同步檢視高雄市其他有機廢棄物產生情形，以及鄰近縣市廚餘處理需求，據以評估本案潛在收受來源及量能配置合理性。

3.1.1 高雄市廚餘回收及處理或再利用現況

一、高雄市廚餘處理需求

(一) 歸屬一般廢棄物之廚餘

本項泛指家戶、社區、學校、機關團體等產出之廚餘，由清潔隊或民間清除業者負責清運。經查環保局「環保統計指標」近3年(112~114年)廚餘產生量統計資料(詳表 3.1.1-1)，平均每日產生量約 198 公噸。

(二) 歸屬一般事業廢棄物之廚餘

本項泛指事業單位產出之廚餘，由事業單位自行委託回收。經查環境部「事業廢棄物申報及管理資訊系統」113 及 114 年申報代碼 R-0106 廚餘產生量統計資料(詳表 3.1.1-2)，平均每日產生量約 25 公噸。

(三) 小結

綜合前述分析，高雄市廚餘每日處理需求約 223 公噸。如再考量民眾排出之家戶垃圾多少夾帶廚餘，以近3年(112~114年)年進廠廢棄物量約 28 萬公噸，而廚餘約佔進廠廢棄物 1 成(詳表 3.1.1-3)，推算該部分每日廚餘處理需求約 77 公噸(=28 萬公噸/年÷365 日/年×10%)。整體而言，每日處理需求最大可提升至 300 公噸(=198 公噸/日+25 公噸/日+77 公噸/日)。

表 3.1.1-1 112~114 年環保局「環保統計指標」廚餘產生量統計

年度	112	113	114	平均
年產生量(公噸/年)	58,573	69,942	82,042	72,118
日產生量(公噸/日)	160	192	241	198

資料來源：112~114 年環保局「環保統計指標」。

補充：日產生量=年產生量/365 日，四捨五入取整數位。

表 3.1.1-2 高雄市 113 及 114 年事業廢棄物(D 類及 R 類)申報統計資料

代碼	類別	113 年		114 年		平均	
		年產生量 (公噸/年)	日產生量 (公噸/日)	年產生量 (公噸/年)	日產生量 (公噸/日)	年產生量 (公噸/年)	日產生量 (公噸/日)
R-0106	廚餘	9,836	27	8,291	23	9,064	25

資料來源：環境部事業廢棄物申報及管理資訊系統。

補充：日產生量=年產生量/365 日，四捨五入取整數位。

表 3.1.1-3 112~114 年高雄市轄內焚化廠廚餘佔進廠廢棄物比例

單位：%

年度	112	113	114
中區廠	7.9	11.3	13.9
南區廠	9.0	8.6	7.8
仁武廠	9.7	9.7	10.1
岡山廠	7.5	16.0	9.9
平均	8.5	11.4	10.4

資料來源：112~114 年高雄市轄內焚化廠進廠廢棄物物理組成分析。

二、 高雄市廚餘處理或再利用現況

廚餘回收後，係依特性選擇再利用方式。未經烹調的食材、不可食用的植物部位或硬殼，主要採堆肥產製土壤改良劑(或肥料)，而經過料理、烹煮，人類可食用但最終被廢棄之食物，通常再經高溫蒸煮處理後用於飼豬。由於土壤改良劑(或肥料)受限於品質及管道，不一定符合經濟效益，而飼豬廚餘係為有價品，可販售於養豬戶，故仍以養豬為主要處理或再利用途徑，約佔整體 8 成。

惟受非洲豬瘟影響，行政院拍板自 116 年 1 月 1 日起全面禁止使用廚餘養豬，故短期係將養豬方式調整為先瀝乾，再併其他廢棄物焚化處理，相關作業情形詳圖 3.1.1-1。依據環保局統計數據可知(詳表 3.1.1-4)，目前採堆肥及瀝乾後進焚化廠量分別為每日 54 公噸(取 114 年 11 月~115 年 4 月平均)及 73 公噸(取 114 年 11 月~115 年 5 月平均)。



廚餘進廠前先倒至尼龍編織袋做初瀝(水)處理

於焚化廠洗車作業區將編織袋倒至壓縮車做二瀝(水)處理



圖 3.1.1-1 廚餘瀝乾後倒焚化廠貯坑作業情形

表 3.1.1-4 高雄市廚餘禁養豬後採堆肥處理統計

年份	月份	堆肥				經瀝乾後焚化 (熟廚餘)		合計	
		生廚餘 (噸/月)	熟廚餘 (噸/月)	合計		(噸/月)	(噸/日)	(噸/月)	(噸/日)
				(噸/月)	(噸/日)				
114 年	11 月	1,722	16	1,738	58	2,325	78	4,063	136
	12 月	1,850	17	1,867	60	2,665	86	4,532	146
115 年	1 月	1,641	12	1,653	53	2,460	79	4,113	132
	2 月	1,400	7	1,407	50	1,975	71	3,382	121
	3 月	1,447	12	1,459	47	1,974	64	3,433	123
	4 月	1,373	10	1,383	46	1,913	64	3,296	118
	5 月	-	9	-	-	2,224	72	-	-

資料來源：

1. 生廚餘：114 年 10 月~115 年 4 月環保局「環保統計指標」。

2. 熟廚餘：環保局提供資料。

補充：

1. 114 年 10 月下旬高雄市政府宣布全面禁止廚餘養豬。

2. 熟廚餘採堆肥處理係以進大社及彌陀堆肥場(外觀詳圖 3.1.1-2)量為主。

3. 本表未計再利用機構(清單詳表 3.1.1-5)處理量。



資料來源：高雄市政府環境保護局資源回收廠廚餘再利用成品宣導暨市民領用登記網。

圖 3.1.1-2 大社及彌陀堆肥場外觀

表 3.1.1-5 設址於高雄市且處理項目含廚餘(R-0106)之再利用機構

管制編號	機構名稱	處理項目	最大月再利用量		再利用用途
			(噸/月)	(噸/日)	
E2601766	家豪生物科技股份有限公司	R-0106 廚餘	530	18	有機質肥料原料
		R-0120 植物性廢渣	55	2	
		R-0902 食品加工污泥	800	27	
E2901627	寬興科技股份有限公司高雄廠	R-0106 廚餘	800	27	有機質肥料原料
		R-0119 動物性廢渣	800	27	
		R-0120 植物性廢渣	400	13	

資料來源：環境部資源循環署資源再利用管理資訊系統。

3.1.2 高雄市其他有機廢棄物及鄰近縣市廚餘處理需求檢討

一、高雄市其他有機廢棄物處理需求

經彙整高雄市轄內列管事業機構營運申報資料，以評估廚餘外之潛在可處理料源，篩選類別包括動物性廢渣(D-0101)、植物性廢渣(D-0102)、有機性污泥(D-0901)、禽畜糞(R-0104)、廢酒糟/酒粕/酒精醪(R-0105)、羽毛(R-0110)、畜禽屠宰下腳料(R-0111)、死廢畜禽(R-0112)、動物性廢渣(R-0119)、植物性廢渣(R-0120)、食品加工污泥(R-0902)、釀酒污泥(R-0903)及農業污泥(R-0908)等。

以 113~114 年統計資料為例(詳表 3.1.2-1)，每年平均處理需求約 109,231 公噸，換算每日處理需求約 300 公噸。

表 3.1.2-1 113 及 114 年高雄市其他有機廢棄物申報統計資料

項次	代碼	類別	113 年(公噸/年)	114 年(公噸/年)
1	D-0101	動物性廢渣	1,208	1,256
2	D-0102	植物性廢渣	805	874
3	D-0901	有機性污泥	49,566	54,982
4	R-0104	禽畜糞	29,234	28,801
5	R-0105	廢酒糟/酒粕/酒精醪	5,672	4,734
6	R-0110	羽毛	1,182	1,373
7	R-0111	畜禽屠宰下腳料	1,549	1,671
8	R-0112	死廢畜禽	-	-
9	R-0119	動物性廢渣	8,256	11,090
10	R-0120	植物性廢渣	1,120	917
11	R-0902	食品加工污泥	6,172	6,241
12	R-0903	釀酒污泥	-	-
13	R-0908	農業污泥	745	1,014
合計			105,509	112,953

資料來源：環境部事業廢棄物申報及管理資訊系統。

二、鄰近縣市廚餘處理需求

經彙整近 5 年(110~114 年)嘉義縣、嘉義市、臺南市及屏東縣廚餘回收狀況(詳表 3.1.2-2)，以臺南市回收量佔大宗；考量本案場址近臺南市，如為擴大本案經濟規模及營運效益，係可考慮經本案機關同意下將相關料源納入考量。

表 3.1.2-2 近 5 年嘉義縣、嘉義市、臺南市及屏東縣廚餘回收狀況

縣市	近 5 年平均廚餘回收量	
	(公噸/年)	(公噸/日)
嘉義縣	12,960	36
嘉義市	7,038	19
臺南市	58,504	160
屏東縣	9,046	25

資料來源：環保統計查詢網。

3.1.3 疫情後國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費狀況

經彙整疫情後國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費情形(詳表 3.1.3-1)，可知除清潔隊清運廚餘已隨水費徵收未再額外收費，民間清除業者清運廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費單價變動幅度較大，惟整體而言，單價大約落在 3,000~3,500 元/噸。

表 3.1.3-1 115 年國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費情形

縣市	處理費單價		備註
	清潔隊 清運廚餘	民間清除業者 清運廚餘	
宜蘭縣	已隨水費 徵收，未 再額外收 費	1,850 元/噸	非家戶廚餘自 115 年 3 月開始收費
基隆市		-	暫無非家戶廚餘進機關處理管道(焚化廠)
臺北市		3,603 元/噸	
新北市		4,500 元/噸	非家戶廚餘自 115 年 1 月開始收費
桃園市		-	暫無非家戶廚餘進機關處理管道(焚化廠)
新竹市		-	
苗栗縣		3,200 元/噸	非家戶廚餘自 115 年 1 月開始收費
臺中市		-	非家戶廚餘收費尚在研議
彰化縣		3,000 元/噸	非家戶廚餘自 114 年 12 月中旬開始收費， 單價生效日至 115 年 6 月止
嘉義市		3,200 元/噸	
嘉義縣		7,500~8,000 元/噸	
臺南市		3,000 元/噸	非家戶廚餘自 115 年 1 月開始收費
高雄市		1,575 元/噸 (專車清運 1,025 元/噸)	非家戶廚餘自 115 年 3 月開始收費，自 116 年開始收費單價再提高，非家戶廚餘 2,111 元/噸，專車清運 1,374 元/噸，該單價生效 日至 117 年 12 月底止
屏東縣		3,300 元/噸	

資料來源：本計畫調查彙整。

3.2 市場競爭力分析

全國禁止廚餘養豬政策實施後，對穩定處理設施之需求將顯著提升。本案規劃以促參型式推動興建廚餘生質能(厭氧消化)廠，除優先處理轄內生、熟廚餘外，並透過沼氣發電及資源循環利用提升整體效益。綜合政策環境、市場需求及產業發展趨勢，本案市場競爭力可透過 SWOT 分析如下：

一、優勢(Strengths)

(一) 具穩定原料來源及處理需求

禁止廚餘養豬政策實施後，轄內廚餘須尋求其他合法去化管道，機關可提供穩定交付量，有助降低民間機構自覓料源風險。

(二) 符合循環經濟及淨零轉型政策方向

厭氧消化技術可將廚餘轉化為再生能源及有機資源，符合國家資源循環、減碳及再生能源發展政策，有利爭取相關補助及政策支持。

(三) 促參模式可結合民間專業及資金

透過促參機制導入民間機構之設計、興建及營運經驗，可提升設施運作效率及降低政府一次性財政負擔。

(四) 具多元收益來源

除廚餘處理收入外，尚可透過售電、再利用產品等方式增加收益，提高整體財務可行性。

二、劣勢(Weaknesses)

(一) 初期投資成本較高

厭氧消化廠興建及相關污染防制設施投入金額龐大，對民間機構資金籌措能力要求較高。

(二) 營運管理技術門檻較高

厭氧消化系統涉及生物處理、發電設備、異味控制、沼渣及沼液處理等專業技術，若操作管理不當，可能影響處理效率及營運績效。

(三) 收益受市場因素影響

躉購費率、再利用產品去化及物價波動等因素，均可能影響民間機構投

資效益。

(四) 設施鄰避性較高

廚餘處理設施易引發民眾對臭味、交通及環境影響之疑慮，可能增加推動及溝通成本。

三、機會(Opportunities)

(一) 廚餘處理需求持續增加

禁止廚餘養豬政策實施後，部分廚餘暫以脫水後送焚化廠處理，不僅排擠焚化量能，且廚餘高含水率、高油脂及高鹽分特性，易增加焚化系統負荷及操作維護成本，顯示該處理模式非長期可持續方案，市場確有新增專業廚餘處理設施之需求。

(二) 資源循環產業發展趨勢明確

隨循環經濟及綠能政策推動，廚餘能源化已逐漸成為國內外重要發展方向，有利提升本案長期發展潛力。

(三) 可承接周邊地區處理需求

若設施具備餘裕量能，未來在機關同意前提下，可視市場情況承接鄰近縣市或其他有機廢棄物處理需求，擴大營運規模及經濟效益。

(四) 政府持續提供政策及財務支持

考量環境部及相關中央主管機關近年持續推動資源循環及再生能源政策，未來仍有機會取得相關補助或獎勵措施。

四、威脅(Threats)

(一) 其他處理技術或設施競爭

國內既有堆肥廠、飼料化設施及其他新建有機廢棄物處理設施，均可能形成市場競爭。

(二) 法規及政策變動風險

若再生能源躉購制度、廢棄物管理規定或補助機制調整，可能影響投資收益及營運模式。

(三) 物價及利率波動增加成本壓力

工程成本、設備價格及融資利率變動，可能提高建設及營運成本，降低投資誘因。

(四) 民眾接受度

若地方居民反對，可能影響計畫推動時程及增加開發風險。

整體而言，本案受惠於禁止廚餘養豬政策所帶動之處理需求，以及循環經濟與淨零排放政策支持，具備穩定料源及長期市場需求，市場發展前景良好。雖然厭氧消化廠具有高資本投入及技術門檻等挑戰，但透過促參機制結合民間專業能力，並搭配政府提供穩定交付量及適當風險分攤措施，可提升民間投資意願及整體市場競爭力。因此，本案於目前市場環境下仍具一定招商潛力及發展優勢。

3.3 投資意願調查

為瞭解潛在民間申請人之投資意願，初步以發放問卷型式(詳附件一)調查未來參與申請本案意願，總共發放份數為 20 份，回收 14 份，其中回覆有意願參與者為 8 家廠商，包括有興建或營運實績者、提供相關設備者、有興趣發展相關事業者，至於回覆待評估者有 3 家廠商，包括有興建或營運實績者、提供相關設備者，相關回覆狀況彙整詳表 3.3-1 所示。另就廠商回饋意見部分，主要包括適當提高工程投資金額、協助媒合自收料源(食品廠、農廢等)、沼渣資源化及去化管道協助等。

為增加潛在民間申請人之投資意願，後續將再與環保局討論召開座談會或說明會，藉此讓潛在民間申請人更瞭解整體規劃，並讓相關招商條件在兼顧機關及在地民眾權益前提下，更符合市場需求。

表 3.3-1 本案問卷調查結果彙整

項次	調查對象背景	投資意願	政府承諾及配合事項	最低投資金額	重置需求	操作維護成本	機關支付處理單價	其他建議
1	有興建或營運實績者	有	- 承諾事項：協助土地相關事項、相關建照及環保執照申請 - 配合事項：地方回饋、其他同意函	13.5 億元 (300 噸/日廠)	- 需要 - 營運第 15 年，投入工程經費機電成本 50%	2~2.5 億元/年 (300 噸/日廠)	4,200 元/噸	- 建議調整處理規模為 300 噸/日，餘裕量(100 噸/日)供民間機構自收有機廢棄物 - 機關應先完成土地變更事項，後續應協助相關環保執照申請 - 試運轉須 3 個月以上
2	有興建或營運實績者	有	- 承諾事項：協助確認併網饋線容量充足、保證交付 150 噸/日、協助辦理再生能源躉購契約快速審核 - 配合事項：提供自收料源媒合平台、協助土地租金談判	15.8~28 億元	- 需要 - 營運第 8~10 年，投入工程經費機電成本 35~50% 或 3~6 億元	0.8~1.5 億元/年	1,800~2,800 元/噸	在提升自收比例(60~100 噸/日)、售電單價確定 7.0192 元/度電、沼渣肥料有穩定通路下，機關支付處理單價可接受 1,500~2,000 元/噸；反之須提高至 2,500~3,000 元/噸
3	無興建或營運實績者	有	無	12 億元	- 不需要 - 民間機構自主維持營運需求	130~136 萬元/年	800 元/噸	無
4	有興建或營運實績者	待評估	無	9.45 億元	- 需要 - 營運第 8 年，投入 0.8 億元	0.7~0.8 億元/年	8,000 元/噸	如民間機構自主投資減碳措施，碳權歸民間機構所有
5	有興建或營運實績者	有	無	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)

項次	調查對象背景	投資意願	政府承諾及配合事項	最低投資金額	重置需求	操作維護成本	機關支付處理單價	其他建議
6	有興建或營運實績者	有	- 承諾事項：協助處理前處理雜質、沼渣及沼液妥善清理 - 配合事項：提供交付廚餘特性資料、協助施工前與當地民眾溝通協調	16 億元	- 不需要 - 民間機構自行依設備生命週期汰換更新	0.95~0.99 億元/年 (未含前處理雜質處理費用、沼渣及沼液清理費用)	1,850~1,950 元/噸 (未含前處理雜質處理費用、沼渣及沼液清理費用)	- 應揭露饋線現況 - 由機關負責處理前處理雜質、沼渣及沼液清理工作 - 考量缺工缺料，興建成本難以掌控，建議應調高相關費用 - 及早公布相關評估報告
7	無興建或營運實績者	有	- 承諾事項：協助確認饋線狀況、用售電分開計算 - 配合事項：無	6 億元	- 需要 - 營運第 9~11 年，投入工程經費機電成本 30~40% 或 2.5~3 億元	0.75~0.85 億元/年	1,980 元/噸	- 考量缺工缺料，興建成本難以掌控，建議應調高相關費用 - 興建期 2 年應保留可再延長 1 年之彈性
8	有興建或營運實績者	有	- 承諾事項：交付提供保證量 - 配合事項：協助辦理地方說明會、民意溝通	5.5 億元	- 需要 - 營運第 8 年，投入工程經費機電成本 50%	設置成本 21~25%	8,500 元/噸	- 機關完成用地變更及環評程序 - 規劃合理風險分攤或調整機關交付處理單價機制 - 協助完成再生能源併網審查及設備備案
9	有興建或營運實績者	有	- 承諾事項：再生能源躉購費率核定及再生能源事業加速審查、外貨稅額抵免核定 - 配合事項：無	12 億元	- 需要 - 營運第 15 年，投入工程經費機電成本 70%	0.8~0.9 億元/年	3,500 元/噸	無

項次	調查對象背景	投資意願	政府承諾及配合事項	最低投資金額	重置需求	操作維護成本	機關支付處理單價	其他建議
10	有興建或營運實績者	待評估	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)
11	有興建或營運實績者	待評估	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)	(未填寫)

備註：有 3 家潛在民間申請人係以電話口頭回覆沒有投資意願。

第四章 技術可行性

第四章 技術可行性

4.1 基礎資料分析

4.1.1 公共建設特性及規模

本案擬建設之廚餘生質(厭氧消化)廠，屬於「促進民間參與公共建設法」第 3 條第 1 項第 2 款「環境污染防治設施」之公共建設，旨在促進公共利益，為市民提供完善廢棄物處理服務，屬重大公共建設。

經綜合考量高雄市廚餘處理需求及廚餘禁止養豬政策實施後實際處理量，初步規劃廚餘生質(厭氧消化)廠設計處理量至少 200 公噸/日，滿足環保局提供之生、熟廚餘 150 公噸/日，並允許民間機構自行收受 50 公噸/日。

4.1.2 地理位置

本案基地座落於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地之東北側，整筆土地面積為 184,659 平方公尺，而基地面積約 19,881 平方公尺，權屬及管理皆為台糖公司，屬非都市土地，使用分區為特定農業區，使用地類別為農牧用地。

基地地處嘉南平原南側、高雄市北側，東接阿蓮區，西臨湖內區、茄萣區及永安區，北連臺南市仁德區及歸仁區，南側則為岡山區，場址西側臨環球路 90 巷，聯外道路以台 28 線(環球路)為主，向西可至路竹交流道，北往臺南市、南往高雄市區或接至國道 10 號可至旗山、大樹等地區；向東可通往阿蓮、田寮等地區，或轉國道 3 號可至屏東，整體聯外交通便捷。

此外，廠址西南側 1.5 公里為路竹都市計畫區，東側 3 公里為阿蓮都市計畫區，西側 3 公里為湖內(大湖地區)都市計畫，北側 2.7 公里為高速鐵路臺南車站特定區計畫；場址位屬二仁溪流域，半徑 5 公里範圍內無涉及水庫及其集水區。

4.1.3 地形與地質

根據地質資料整合系統之五萬分之一地質圖顯示，本基地附近出露地質年代為全新世，地層名稱為沖積層。依據 107 年「高雄市土壤液化潛勢分析第二期計畫」地質鑽探資料，顯示廠址區域附近之地下層沉積物主要以砂、粉土、黏土交互而成。

依據水利空間資訊服務平台之空間分析近似高程，基地地形走向由西南往東北傾斜，目前區域高程分布 E.L.17.12 ~ E.L.15.26。

4.1.4 斷層與地震

經查詢區域地質資料整合系統，本基地內並無主要之斷層構造通過。依據中央氣象局地震測報中心歷史地震查詢，本案基地附近 20 公里曾發生過 2 次災害地震，而最高規模為 5.71 級，於 106 年發生，距廠址約 13 公里，因此潛在危害較微，惟仍應於設計時留意及考量。

4.1.5 土壤

根據地質資料整合系統，本案廠址位於中潛勢區，地下深層可能液化，但地表沉陷不明顯，如遭遇強烈地震產生劇烈震動所受影響較小。

4.1.6 交通

本案廠址進出廠動線由北側環球路 90 巷進出，現況路寬已拓寬至 15 公尺(原路寬 8 公尺)，而基地西側將再新闢路寬 8 公尺道路，將有利舒緩增加清運車輛進出需求。

4.2 廚餘處理及再利用案例及技術評估

4.2.1 廚餘處理及再利用技術介紹

一、傳統堆肥

堆肥係將不同類型有機資材經充分混合並加入水分調濕後，於適當含水率及通氣性之條件下，經微生物作用將其內含之有機主成分好氧發酵並分解成分子量較小之養分。

堆肥化產品富含多種營養元素對農作物生長有益，亦可提升土壤內有機物含量。傳統堆肥程序須注意避免氣味溢散及污水排放等問題，因此選定之堆肥地點須避開居民居住地，且堆肥場所須具備通風條件佳、具備遮雨條件避免雨水滲入原料、使用水泥地防止堆肥過程熱量及水分快速散失。

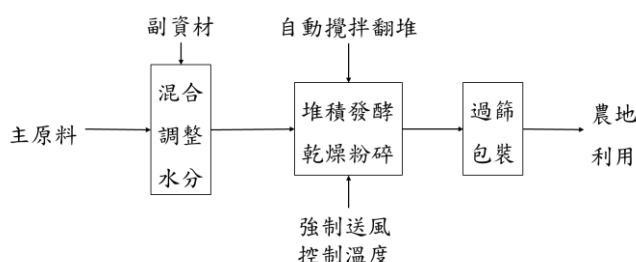
堆肥須選用合適之有機資材作為原料，適合堆肥條件的有機資材須具備其混合後之初始碳氮比約 30~35，其中碳氮比大之資材歸類為碳源(如木屑、樹皮、稻殼、蔗渣及花生殼等)，碳氮比小者歸類為氮源(如雞豬牛糞、豆粕、魚粉及果皮等)，將適量碳源資材與氮源資材摻配混合，有利微生物發酵程序，方能將資材腐熟成堆肥，而完成發酵腐熟後之堆肥化產品其碳氮比需介於 10~20 才可供土壤使用。

二、高速發酵

高速發酵是近年新發展出之高效堆肥化技術，改良傳統好氧發酵技術，於有機

資材內添加特殊菌種於反應槽內控溫控濕並藉由機械攪拌建立良好發酵環境加速堆肥腐熟。高速發酵技術優勢在於其除了具備傳統堆肥法之生物性分解發酵反應並加入物理性分解反應兩種機制共存，使其有更快速發酵分解讓堆肥腐熟的能力。

有關高速發酵基本處理程序詳圖 4.2.1-1，首先依據主原料之含水率、碳氮比等來規劃選用適當之副資材據以調配用量，透過達到充分混合並調整水分含量，而後送入反應槽箱進行發酵程序。原料送入反應槽箱後透過槽內自動攪拌翻堆、溫度控制系統(保持 55°C 以上適當之高溫)及強制送風系統(於翻堆過程在材料間隙中強制送風供氧)，創造良好之好氧及溫度條件以加速菌種生長及繁殖，使其快速地進行生物性之發酵分解反應；透過自動攪拌翻堆達到進一步粉碎及混合效果，改變材料之物理質地變得更佳鬆散，另因含有溫度控制系統使其材料含水率逐漸降低，並調控發酵所需溫度，上述皆屬物理性之分解反應，透過物理性及生物性分解達到最快速之發酵與腐熟程序。



資料來源：經濟部產業發展署-堆肥技術與設備手冊及案例彙編(94 年 7 月)

圖 4.2.1-1 高速發酵基本處理程序

另外，高速發酵又可再分為中低溫負壓發酵堆肥設備及高溫快速發酵堆肥設備，高溫快速發酵以商用酵素(菌酵複合製劑)取代純微生物發酵進行有機質的穩定及腐熟，搭配快速發酵技術設備，可在短時間內將有機質完全腐熟，但該技術須較多能源溫控，因此需評估成本支出。常見使用於高速堆肥之酵素詳表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 一般常用於高速堆肥之酵素及其用途

酵素	成份/來源菌種	適用條件	用途	注意事項
Protease (蛋白酶)	Bacillus、 Aspergillus、放 線菌等	40–60°C pH 6–9 (初期水解期)	蛋白質→胺基酸，加速蛋白質 裂解，降低胺臭，提升氮源可 利用性	高溫期(>65°C)活 性下降；需良好混 合
Amylase (澱粉酶)	Bacillus、 Aspergillus	35–60°C pH 5.5–8 (前處理)	澱粉→糖，快速水解飯麵類， 提高可溶性碳(SCOD)，啟動 微生物增殖	若 pH<5，活性易下 降
Cellulase (纖維素酶)	Trichoderma、 Aspergillus、 Bacillus	35–55°C pH 4.5–6.5 (全期)	纖維素→寡糖/糖，提升蔬果 殘渣、高纖物料的分解，減少 未熟化殘渣	高溫(>60°C)活 性下降

酵素	成份/來源菌種	適用條件	用途	注意事項
Xylanase (木聚醣酶)	與 Cellulase 同 源(真菌/細菌)	35–55°C pH 5–7 (中期)	半纖維素，分解菜梗果皮，提高透水性與堆體孔隙度	常與纖維素酶一起使用
Pectinase (果膠酶)	Aspergillus、 Bacillus	30–50°C pH 3.5–6.5 (初期)	果膠→寡糖，分解蔬果軟質物，加速水分釋出與鬆散化	酸性 pH 活性佳，後期效果有限
Lipase (脂肪酶)	Bacillus、 Pseudomonas、 Aspergillus	30–55°C pH 6–9 (初期)	分脂肪→甘油+脂肪酸，分解油脂廚餘，降低油膜、避免厭氧與臭味	過量脂肪酸累積可能抑制微生物
Laccase (漆酶)	白腐真菌 (Trametes 等)	25–45°C pH 4–7 (後期熟化)	多酚、木質素氧化，降低抗性物質(咖啡渣、茶葉)，提升成熟度與腐殖化	多數不耐高溫；適用於後段
Peroxidase (過氧化物酶)	真菌/放線菌	25–45°C pH 5–7 (熟化期)	木質素相關氧化反應，提升堆肥穩定度與腐殖化	需供給過氧化氫作輔助基質

商業化設備方面，某廠商研發之高速發酵處理系統稱其能在 5~10 天內將有機廢棄物高速發酵再利用為微生物有機質肥料，降低廢棄物污染對環境造成的衝擊。該系統特色如表 4.2.1-2，因其具備直立式發酵槽，故佔地面積小，透過添加特殊微生物發酵菌達到快速發酵，且無需二次發酵。高速發酵及其改良技術所需能源及設備彙整如表 4.2.1-3。

表 4.2.1-2 高速發酵處理系統特色

項目	特色
系統建置	可安裝於戶外，不需建置廠房
系統面積	10 公噸設備僅需 100 平方公尺
系統效能	無須額外添加輔料：可直接處理含水率 85 % 之有機廢棄物
系統操作	微電腦操作監控，單人可操作 5-40 公噸
系統成本	非加熱乾燥，低耗能；就地處理不需運送，低成本
系統特色	集中脫臭、無異味

資料來源：特克斯科技公司

表 4.2.1-3 高速發酵(改良技術)彙整表

項目	快速有機廢棄物 處理技術	高效中溫 好氧發酵技術	ERS 高速有機質 發酵技術	HMD 循環再利用 系統
能源	3 相 380V 天然氣	3 相 380V	3 相 380V 鍋爐	3 相 380V
用水	有	少量	少量	少量
副資材	有	無	無	無
反應劑	酵素，每次添加	菌種，每次添加	視情況添加	菌種，每次添加
所需設備	翻桶機、脫水機、 震動篩、破碎機、 反應機	翻桶機、發酵 機、篩選機	進料機、發酵機、 篩選機、磁選機	進料機、脫水機、 篩選機
前處理	有	無	無	有
污水處理	有	無	無	有

資料來源：臺中市高效堆肥廠先期設計規劃

表 4.2.1-4 比較傳統堆肥與高速發酵差異，以日處理量 20 公噸而言，高速發酵可將傳統發酵程序約 60 天降至 5~10 天，含水率條件由傳統 60%提高到可收受 85 %之有機廢棄物，不須添加副資材，僅需添加發酵劑，且為密閉系統防止臭味逸散，養分含量高，發酵後堆肥品質(表 4.2.1-5)亦符合農委會雜項堆肥登記限制事項。

表 4.2.1-4 傳統堆肥與高速發酵差異

項目	傳統堆肥	高速發酵
處理時間	約 60 天	5-10 天
處理面積 (m ²)	> 1,800	400
含水率限制	60 %	≤ 85 %
人力需求	8 人	3 人(含肥料包裝)
副資材/微生物	添加處理物 2~3 倍木屑或菇包等副資材。	無需添加副資材，僅添加 0.1 % (w/w) 發酵劑。
臭味控制	開放式翻堆，氣味逸散難控制，養分流失。	密閉式處理，集中脫臭無異味產生，養分保留。
成品	氮、磷、鉀等養份低，產品不穩定，一般有機肥，價值低。	氮、磷、鉀等養份高，產品穩定，肥料富含有益菌，價值高。

備註：日處理量 20 公噸為例。資料來源：特克斯科技公司

表 4.2.1-5 高速發酵後產品性質與雜項堆肥登記限制比較

項目	組別	含水率 (%)	pH 值	N (%)	C/N 比
登記限制事項	-	<40	5~9	0.6~6	8~20
廚餘果菜殘渣	發酵前	75	5	2.4	13
	發酵後	22.4	7.4	1.5	17
蛋雞糞	發酵前	85	6.5	3.5	9
	發酵後	27.5	8.5	2.5	12

資料來源：特克斯科技公司

三、厭氧消化

厭氧消化適用於含水量較高之有機廢棄物，其應用於有機廢水或有機廢棄物之處理實有百年以上歷史，而隨著生質能技術廣泛應用，處理對象亦有明顯增加，即由過去以處理糞尿、水肥、污泥為主，發展為可接受食品廢棄物、廚餘等有機廢棄物，並可於製程內混入草本廢棄物及少量木本廢棄物處理。

厭氧消化處理原理係利用有機物於厭氧狀態下轉換為甲烷及二氧化碳氣體，其他少量含硫或氮的有機成份則轉化為硫化氫或氨氣。針對厭氧消化反應槽之操作條件之差異，厭氧消化方式如依「操作溫度」而分類可分為中溫條件(Mesophilic，適應溫度介於 17~43℃，而最佳溫度則為 32~35℃)及高溫條件(Thermophilic，以

50~55°C為其最佳反應速度)；如依「進料含水率」分類可分為乾式(乾式厭氧消化進料物含水率約 60~85%)及濕式(濕式厭氧消化進料物含水率則可達 90%左右)兩大類(詳表 4.2.1-6)。

表 4.2.1-6 乾濕式厭氧消化技術比較

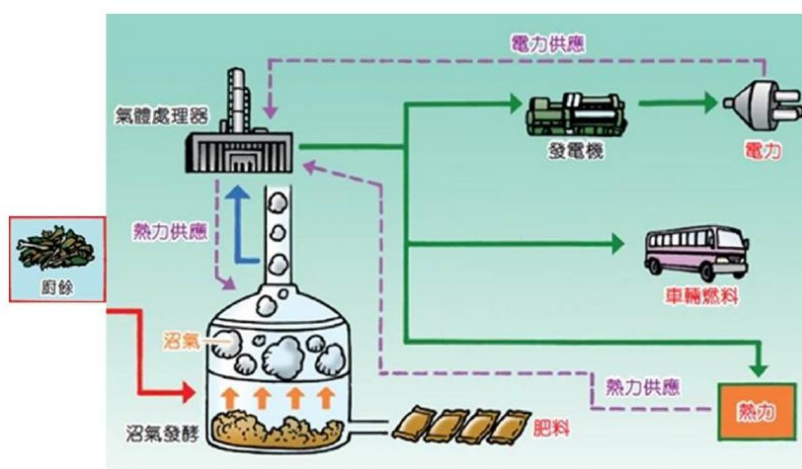
項目/方式	乾式厭氧消化	濕式厭氧消化
單位容積產氣速率	5 m ³ -biogas/m ³ /day	1.5 m ³ -biogas/m ³ /day
限制/條件	生物反應效率較差，需要均勻混合植種菌源與基質料源	- 產生廢水較多 - 需泵送設備輸送，及破碎、勻漿等前處理設備

資料來源：臺中市高效堆肥廠先期設計規劃-期末報告

以臺中市政府推動經驗為例，其利用既有之外埔堆肥廠，提升為同時擁有廚餘厭氧發電及稻稈氣化發電雙核心技術之綠能生態園區，為國內首座廚餘厭氧消化槽，採 ROT 方式招商營運。

自 109 年 6 月 15 日啟用廚餘厭氧消化產氣發電系統以來，成功將廚餘資源化，透過將生廚餘(植物性蔬果殘渣)經過厭氧消化產生沼氣進行發電。廚餘厭氧發電分兩期建置，目前一期已投入營運，每日平均進場量約 80 公噸，全年可處理 3.5 萬公噸廚餘，每年發電量近 340 萬度(經換算每公噸廚餘可發約 100 度電)，每日售電約 6 萬元；二期厭氧消化槽預計 2025 年底啟用，全年可處理 5.4 萬公噸廚餘。

外埔綠能生態園區廚餘厭氧技術包含廚餘篩分、破碎、水解過濾、密閉式槽體發酵等流程，產生之沼氣供作發電再利用，發酵後沼渣沼液可作為有機培養土或土壤改良劑，且發酵過程採密閉式槽體，相關技術流程及廠區配置圖詳參如圖 4.2.1-2、圖 4.2.1-3。



資料來源：臺中外埔綠能生態園區廚餘生質能廠處理技術介紹簡報，108 年

圖 4.2.1-2 臺中外埔綠能生態園區廚餘厭氧技術流程



資料來源：臺中市議會「外埔綠能生態園區目前營運、發電收益及問題專案報告」，108 年

圖 4.2.1-3 臺中外埔綠能生態園區廠區配置示意圖

四、飼料化

廚餘乾式與濕式(蒸煮養豬)飼料化的差別在於前者為廚餘回收後經高溫殺菌、乾燥及添加其他材料後製成飼料，可避免有機廢棄物直接餵食所造成防疫漏洞與缺乏養分之疑慮。濕式在歐洲已明令禁止，日、韓等國家雖未跟進，但以政策推動的方式進行扶植有機廢棄物乾式發展，相關技術特性說明詳表 4.2.1-7。

國內近年曾執行之案例有二，臺中市以每日 2 噸廚餘處理後產生之飼料，進行雞隻飼養與臺塑企業製成養蝦用生態有機添加物，雞隻飼養之試驗計畫情形如圖 4.2.1-4，而臺塑養蝦計畫則未有完整研究報告可供參考。

由於國內廚餘含水份偏高，與國外回收的過期食品相較，乾燥所需之龐大熱量是目前國內推動飼料化之瓶頸，若能將廚餘乾燥廠設置於焚化廠內，回收焚化廠廢熱作乾燥之用應為可行，但廚餘中的廢棄物篩除與營養成份的規定與調整，建立殘留物供應端與利用端雙方資訊系統，確認供需不致失調，皆是乾式飼料化於策略規劃與未來應用上的挑戰。

表 4.2.1-7 濕式與乾式飼料化之特性

項目	廚餘養豬(濕式)	廚餘飼料原料(乾式)
殺菌條件	1.以高溫蒸煮殺菌，溫度應維持 90℃至少一小時，並於加熱冷卻過程加蓋防止外來細菌繁殖。 2.殺菌效果較差。	1.經高溫發酵處理，溫度維持 90℃，操作時間為 300 分鐘(約 5 小時)，以充分翻攪。 2.殺菌效果較佳。
經濟效益	1.廚餘養豬成本僅及一般飼料養豬之三分之二左右。 2.可大幅節省飼料成本。	1.有機資收物飼料原料成本約 3 元/公斤，而市售飼料原料價格約介於 5 ~ 21 元/公斤。 2.可節省飼料原料成本。
保存條件	1.有機資收物極易腐敗及發臭，容易滋生細菌。 2.含水量高，貯存不易，保存期限短。	1.高溫發酵殺菌，可有效降低生菌數。 2.經乾燥含水率降至 15%以下，產品約可保存 14 天左右。
環境衛生	1.廢水、養豬糞便，環境髒亂。 2.濕式有機資收物飼料易酸臭，易影響空氣品質。	1.設備噪音需注意。 2.環境乾淨清潔、減少臭味。

資料來源：「臺北縣廚餘再利用技術評估及廠場興建先期規劃計畫」，2005。



資料來源：新北市廚餘再利用方案評估及資源化處理廠建置先期計畫，100 年。

圖 4.2.1-4 臺中市廚餘乾燥養雞試驗計畫情形

五、其他

(一) 高溫高壓蒸煮(水解、亞臨界流)

將水作為溶媒，將水加熱至沸點以上，臨界點(374℃及 22 Mpa)以下，並控制系統壓力使水保持為液態，利用亞臨界水狀態特性，可將污泥或食品廢棄物中之蛋白質與纖維素等有機物分解，並產生甲烷、氫等。

以日本近畿環境興產公司(如圖 4.2.1-5)為例，透過產官學共同合作，成為全球第一座商業化運轉之亞臨界水處理設備，可處理有機廢棄物。日本大阪府立大學研究所吉田弘之教授進行魚雜分解研究，證實魚雜可以藉亞臨界水處理變成生化柴油燃料、潤滑油、食用油、HA(二十二碳六烯酸，常用作魚油)、PA(二十碳五烯酸)等。

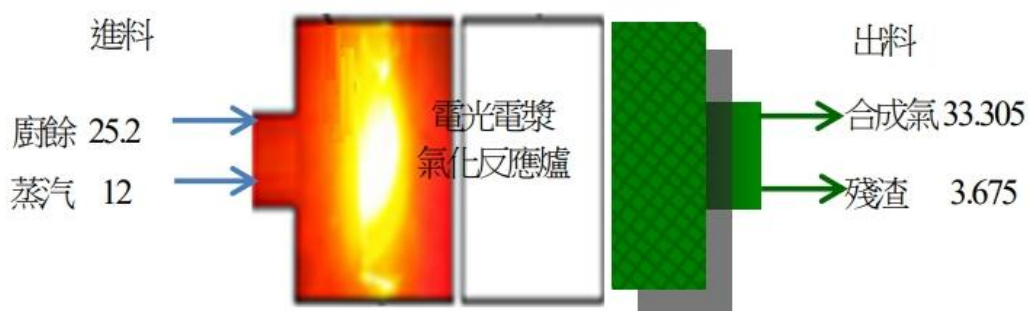


資料來源：日本農林水產省，令和元年度 食料・農業・農村白書(令和 2 年 6 月 16 日公表)

圖 4.2.1-5 亞臨界水技術設備

(二) 電光電漿

利用熱電漿將廢棄物所含碳水化合物中的碳氫連結鍵打斷，讓碳與氧合成二氧化碳後回收、釋出氫氣，再透過燃料電池轉換為電能，其資源化流程如圖 4.2.1-6。



資源來源：行政院環境保護署-有機廢棄物產製再生潔淨能源效能評估計畫，王啟聖，2017 年

圖 4.2.1-6 電光電漿資源化流程圖

以新加坡 Real Time Engineering Pte Ltd 為例，該公司利用電漿技術將過期番茄汁產製合成氣體(Syngas)發電；每小時產生 1 MW 功率，另外，考量電

力在傳輸過程的大量損耗，新加坡政府正將發電模式轉換為區域型的供電，減少電力傳輸的損耗，而體積小又環保的氫燃料電池，正是新加坡政府認為最佳的供電模式。

又以成大王啟聖教授開發電光電漿氫化反應爐為例，該系統能將有機廢棄物轉換成富含氫氣的合成氣體，包括生活垃圾、事業廢棄物、石油焦、油污泥、廚餘、農業廢渣等，當中廚餘經電光電漿處理後，每單位重之廚餘可產生 5.67 倍之合成氣體，說明本技術可將碳之熱值直接轉化給廢棄物之水份，其能源效率可達 151%，其花費的電能與產出的電能大約是 1 比 10，也就是花費 100kW(瓩)，就能創造出 1,000kW 的電能。

(三) 黑水虻處理

黑水虻為腐生性的水虻科昆蟲，原產於美洲，一隻幼蟲在成長過程，有可以處理廚餘或農牧廢棄物 2~3 公斤的能力，幼蟲孵化出生 18 天內，體積體重增長 4,000 倍，有效解決垃圾的環境污染問題，且幼蟲可摻入做為動物蛋白飼料，餵食雞、牛、豬、魚等，體型碩大，禽畜動物喜歡取食，而剩餘的殘料(虻礫天然肥)可做為天然的土壤改良資材。

4.2.2 廚餘處理及再利用技術評估

廚餘有機廢棄物處理技術雖多元，但是飼料化及其他處理技術如高溫高壓、電光電漿等，因能耗及技術門檻較高，且國內、外大規模處理設施較少，故將以堆肥、高速發酵、厭氧消化及黑水虻處理，分就環境、技術、經濟及行政等面向進行綜合評估。

一、堆肥

(一) 環境面

1. 處理場主要區域須包含廚餘卸料堆置區、前處理區、堆肥發酵區、堆肥成品貯放區、人員休息區等，佔地面積大(表 4.2.2-1 整理本土堆肥場用地需求相關資料，處理每噸物料所需土地面積約 180~550 m²/噸-日)。
2. 臭味及蚊蠅孳生。
3. 高濃度滲出液處理問題。
4. 施用農地可增加土壤肥沃度(降低含鹽量避免土壤鹽化)。
減少化學肥料使用量。

5. 操作時有碳排放，包括電力與化石燃料的消耗、發酵時產生的甲烷與 N_2O 溢散至大氣等，根據國外研究(Baldasano and Soriana, 2000)資料，每噸有機廢棄物經堆肥處理的碳排放約 1.61 公噸。

表 4.2.2-1 堆肥場用地需求

項次	廠別	廠房面積(m ²)	處理容量(噸/日)	單位所需面積(m ² /噸-日)
1	臺灣某漿紙污泥堆肥場	7,129	28	255
2	臺灣某蔗渣、茶渣堆肥場	8,549	33	259
3	臺灣某食品加工污泥堆肥場	7,740	14	553
4	臺中某廚餘、中藥渣堆肥場	30,000	100	300
5	臺南某牧場附設堆肥場	16,746	90	186
6	下水污泥堆肥處理場規劃案	6,084	25	243

資料來源：94 年「堆肥技術與設備手冊及案例彙編」、102 年臺南某乳牛牧場、91 年度「臺北地區污水處理廠污泥處置工程規劃」

(二) 經濟面

1. 參考國內 9 處廚餘堆肥廠之建設成本約 70~280 萬元/噸-日。
2. 參考國內 9 處廚餘堆肥廠之操作成本(含設備維護保養、添加副資材等)約 92~1,398 元/噸-日。
3. 廚餘性質變動大，影響產品品質。
4. 節省垃圾處理費(以高雄市收費標準為例，進焚化廠處理為 3,150 元/噸)。

(三) 技術面

1. 廚餘需預處理。
2. 採密閉廠房維持負壓減少臭味逸散。
3. 生物除臭效果佳。
4. 機械設備應防鏽蝕。
5. 機械設施正確操作。
6. 加強例行性維護與清潔保養。

(四) 行政面

1. 土地取得困難。
2. 有機肥料市場不通暢，應由政府推廣多元利用，以利去化。

3. 應依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 1 項第 6 款之認定標準辦理。

(五) 適用性

廚餘堆肥化目前仍為各縣市除養豬之外的主要去化途徑，國內大多數堆肥場因廠房設備簡陋、例行性機械維修未確實、人力操作流程不當以及二次污染防治設備缺乏，易造成環境的污染。同時，堆肥場仍面臨佔地面積大、廚餘滲(濾)液難以處理以及堆肥產品不易去化等問題，故本案不適以堆肥處理廚餘。

二、高速發酵法

(一) 環境面

1. 處理場主要區域須包含槽體本體影響佔地，需留設維修與操作空間，並額外設置物料存放區與後熟堆肥區(處理每噸物料所需土地面積約 $12.5\sim 25\text{ m}^2/\text{噸-日}$)。
2. 高濃度滲出液處理問題，需配備廢水處理設施。
3. 有機廢棄物會有腐敗現象產生，再利用過程皆應注意環境衛生、避免蚊蟲滋生。
4. 大多數的溫控系統必須消耗較多的能源，設備所採用的能源種類主要有柴油、瓦斯(天然氣)、電力。
5. 臭味問題須採負壓廠房設計。

(二) 經濟面

1. 參考宜蘭縣及臺南市實績案例之建設成本約 200~500 萬元/噸-日。
2. 每公斤肥料成品之處理成本為 5~6 元(不含設備攤提)。
3. 廚餘轉化為肥料，產品經濟誘因較低。

(三) 技術面

1. 前端結合脫水前處理，可降低快速發酵設備所需設置處理規模。
2. 以以商用酵素(菌酵複合製劑)取代純微生物發酵進行有機質的穩定及腐熟，搭配快速發酵技術設備(溫度及成熟時間設定依廠商設備為主)。

3. 需穩定的有機廢棄物來源。
4. 減少堆肥過程中產生之惡臭。
5. 突破傳統堆肥法需 30~40 天以上才能完全腐熟之限制。
6. 技術成熟普遍，國內實廠案例多。

(四) 行政面

1. 有機肥料市場不通暢，應由政府推廣多元利用，以利去化。
2. 依據「肥料管理法」第四條之肥料種類品目及規格第二點，本計畫適用各類肥料產品中與廚餘相關的種類僅有「雜項堆肥」(品目規範 5-11)。
3. 依據「堆肥環保標章規格標準」(93.12.20 修正)，本項係利用有機質廢棄物，經過充分醱酵腐熟，除醱酵期間微生物生長必須添加之營養分外，不另加入化學肥料者。

(五) 適用性

高速發酵法雖解決傳統堆肥佔地面積大、堆肥時間長之缺點，但同樣反應至成本，亦須面對廚餘滲(濾)液難以處理以及堆肥產品不易去化等問題，經濟效益較低，故並不建議採用高速發酵處理廚餘。

三、厭氧消化

(一) 環境面

1. 參照日本、瑞士、荷蘭、澳洲等實廠用地相關資料，厭氧消化廠佔地面積約 50~180 m²/噸-日。
2. 廚餘厭氧消化可達 60~80%之有機物穩定化(VSS reduction)，每公斤被分解之有機物產生 0.6 m³ 以上沼氣，故每噸廚餘可產氣量約 100 - 150 m³/噸(甲烷含量介於 55-65%)，再以發電機效率 40%計算，每 m³ 沼氣即可發 2 度電，故等於每噸廚餘可發 100-200 度電。
3. 沼氣發電為綠色電力，具碳中和特性，可替代化石燃料發電。
4. 針對可能產生臭味之設施或作業區域之建築結構，均採封閉式設計(如車輛進出場通道、廚餘前處理)，以維持廠內負壓狀態。
5. 不同地區的廚餘厭氧消化考量之環境效益評估方式與範疇各有不同(表

4.2.2-2)・厭氧消化技術處理廚餘或都市有機廢棄物之淨溫室氣體排放量介於-39~-114 kgCO₂e/t；若考慮發電系統之能源回收與廢棄物有價資源回收，則系統之淨溫室氣體排放量可再增加至-489 kgCO₂e/t。產生之生質沼氣透過汽電共生技術產電並送至電網使用，相較於各地傳統發電體系，其每發一度電(kWh)之碳足跡可減少 0.46~0.93 kgCO₂e 不等。

表 4.2.2-2 國際運用厭氧消化技術進行有機廢棄物轉換生質沼氣之環境效益

國家	有機廢棄物	產品	生命週期評估假設	環境效益	參考資料
英國	廚餘	生質沼氣(產電)、肥料	- 運送距離<20公里 - 反應槽體積：2,500m³(單槽、中溫發酵) - 廢棄物處理量：25,000 t/y - 操作年限：25 年	- 淨溫室氣體排放量：-39 kgCO₂e/t - 處理系統能源需求：-2GJ/t - 生質沼氣發電系統碳足跡：203 kgCO₂e/MWh	Slorach et al.,(2019)
英國	廚餘	生質沼氣(產電)	- 運送距離100公里 - 每噸廚餘產沼氣量為120m³	- 生質沼氣發電系統之碳足跡：139kgCO₂e/MWh - 生質沼氣發電系統相較當地傳統發電之碳足跡：-0.46 kg CO₂e/kWh	Perez et al.,(2018)
愛爾蘭	廚餘	生質沼氣(產電)	- 運送距離<100公里 - 中溫發酵 - 廢棄物處理量：60,000 t/y	- 淨溫室氣體排放量：-114 kgCO₂e/t - 投資成本：每噸廢棄物約136歐元	Oldfield et al.,(2016)
馬來西亞	都市廢棄物(含廚餘)	生質沼氣(產電)、有價資源	- 考慮發電系統能源回收 - 考慮資源回收，包括：塑膠、玻璃及纖維類等	淨溫室氣體排放量：-489 kg CO₂e/t	Malakahmad et al.,(2017)

(二) 經濟面

1. 依據國外研究(California Integrated Waste Management Board, 2008)彙整 20 座厭氧消化廠之建設成本，單位建造費用介於 213 - 320 萬元/噸-日。
2. 同上，單位操作維護費用介於 571 - 857 元/噸-日。
3. 沼氣發電利用可接受能源署補助，可預期生質能在未來再生能源領域中將扮演更重要角色。
4. 碳減量具備進行碳交易抵換之潛力。

(三) 技術面(技術篩選流程詳圖 4.2.2-1)

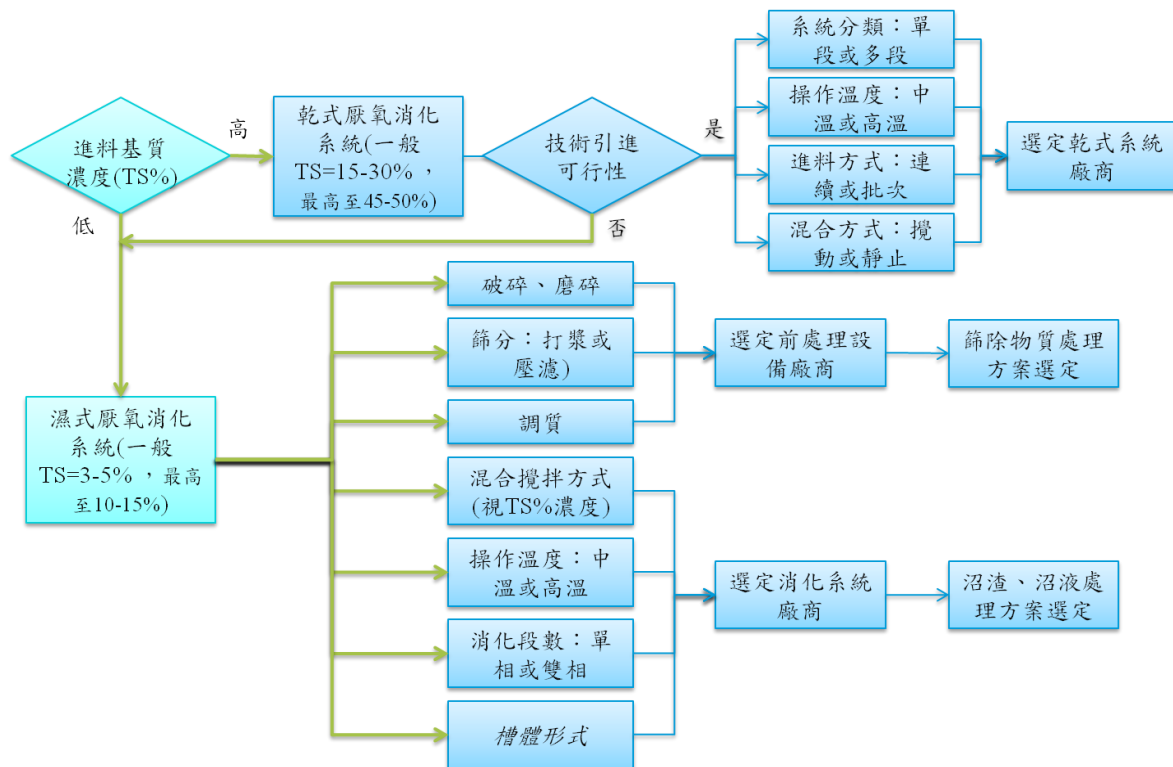


圖 4.2.2-1 廚餘厭氧消化技術篩選流程

1. 廚餘成分較為複雜，需要預處理(如打漿、壓濾並均質化)，減少雜質並保留有機物，並達到縮減粒徑、調整油脂、增加可溶性比例以及調整進料固體物濃度(TS%)。
2. 廚餘油脂、鹽分進料濃度應有限制。
3. 槽體攪拌方式(含攪拌器材質、功率、方向、轉速)，達到均勻攪拌及最佳產氣條件。
4. 槽體管線佈設(包括加熱、沼氣、水、排渣等管線)。
5. 自動排渣設計。
6. 貯氣槽安全設計。
7. 周界環境防火防爆與阻隔設施。

(四) 行政面

1. 為得以永續經營及維持合理之營運規模，應提供合理價格之保證處理量。
2. 沼渣可採堆肥化處理，若採返送焚化爐焚燒處理，含水率須<40%；沼液應於廠內進行污水處理，而後優先採廠內再利用，其餘廢水在符合相關

排放標準前提下納排至污水下水道或地表水。

3. 向家戶宣導廚餘中減少混入非生物分解性雜質(如塑膠袋)。

(五) 適用性

廚餘厭氧消化處理技術，無論在歐洲、日本、韓國及大陸地區已非常成熟，且有許多商轉化之大規模運轉實廠，惟廚餘性質會受到各國的飲食、烹飪習慣以及回收方式而有所差異，因此，廚餘妥適前處理有其必要性且直接攸關到能否順利產生沼氣之核心關鍵技術，針對廚餘前處理各國也有開發可有效回收有機物之套裝式設備。目前國內已有多廠規劃轉型或增設厭氧消化處理設施(如表 4.2.2-3)，厭氧消化技術成為未來有機廢棄物處理方式之趨勢。

表 4.2.2-3 國內廚餘厭氧處理案例

案例	台中市外埔 綠能生態園區	桃園市 生質能中心	南投縣 有機廢棄物資源化中心
辦理方式	ROT	BOT	BOT
許可年限	25	25	22
用地 (公頃)	2.88 (含其他設施用地)	4.38 (含其他設施用地)	0.74
設計 處理量 (噸/日)	83(第一期) 166(第二期)	135	200 (1 st 招商申請人規劃)
料源	生廚餘	生、熟廚餘 (含水肥等有機廢棄物)	生、熟廚餘 (含其他有機廢棄物)
建設費	5.8 億元	4.4 億元	11 億元 (1 st 招商申請人規劃)
處理量分配	100%機關交付	100%機關交付	機關交付 20 噸/日
處理費	- 第一期 1,000 元/噸(不含清運費) - 第一期 2,000 元/噸(不含清運費)	無償處理 (成本併焚化處理系統計算)	≤ 20 噸/日：0 元/噸 > 20 噸/日：2,800 元/噸
回饋金	200 元/m² 基地面積/年 - 售電收入 10%/年	0 元/噸	- 進廠：100 元/噸(全由廠商支付) - 自收：≥155 元/噸

另外，從利於環境面向觀之，厭氧消化技術不僅可大幅減少廚餘處理過程中臭味逸散問題，厭氧消化產生之沼氣，乃為一種潔淨綠色能源，沼氣可採燃氣發電、鍋爐燃燒供熱、純化供入氣網或提純做為車用燃料等多元利用，惟沼氣能源實際運用方式，必須取決於使用端的能源需求及建立完善之能源供應網絡。此外，沼氣符合我國再生能源法關於「再生能源」之定義，也

順應國內推動再生能源政策，更具有減少溫室氣體排放及享有碳權交易抵換之利基。

「106 年環保署廚餘與各類生質廢棄物共厭氧消化研析計畫期末報告」提及以單一基質進行厭氧消化產生沼氣之潛能而言，養豬廚餘與果菜廢棄物相近具最高之沼氣轉換率，而豬糞尿次之。下水道污泥生物可分解率較低，沼氣產生率也最低。以廚餘與果菜廢棄物、畜牧糞尿、下水道污泥進行試驗，發現下水道污泥加入厭氧處理系統中，對整體產氣反應的增加並無太多的提升的功能，僅能於批次實驗中提供 pH 緩衝的能力。故未來機關交付之下水道污泥建議採焚化處理，不納入厭氧消化系統。

四、黑水虻處理

(一) 環境面

1. 處理場主要區域須包含多個處理槽、幼蟲養殖區、收集區等，可箱型立體化養殖(詳圖 4.2.2-2)。處理每噸物料所需土地面積約 80-90 m²/噸-日。
2. 臭味及蚊蠅孳生。
3. 可能傳播病原體。
4. 操作時碳排放較低，生命週期約 40 天，平均處理每噸物料排放 12 kg CO₂e/噸。



資料來源：自由時報「效率超高！屏東監獄近 8 成廚餘靠黑水虻消化」。

圖 4.2.2-2 黑水虻飼養槽

(二) 經濟面

1. 參考國內黑水虻處理廠之設備成本約 10 萬元/噸-日。
2. 參考國內黑水虻處理廠之操作成本(含設備維護保養、添加副資材等)約 1,700~2,400 元/噸-日。
3. 廚餘性質變動大，影響產品蛋白質含量。

(三) 技術面

1. 廠房需分區設置，區隔幼、成蟲。
2. 需控制生長溫、濕度等環境條件。
3. 易受油脂、香料、化學添加劑影響。
4. 生物分解效率高，去化時間 5~7 日。

(四) 行政面

1. 有機肥料市場不通暢，應由政府推廣多元利用，以利去化。
2. 法規及檢驗標準尚未建立完全，國內相關處理廠皆僅以小規模營運。
3. 須消除民眾對於傳染疾病或其他生物危害、環境問題等疑慮並取得認同。

(五) 適用性

黑水虻生物處理技術，前端廢棄物處理或後端飼料與肥料生產，相關法規、病原與產品檢驗標準，包含「飼料管理法」與「肥料管理法」等法規規範，尚缺乏整合或建立，降低業者進入黑水虻產業的意願，使黑水虻產業化具門檻，有待政府跨部會整合與協調，且均以小規模處理為主，尚未大規模應用黑水虻技術。

4.3 初步工程規劃

4.3.1 進料(廚餘)性質分析

未來收受有機物包含堆肥廚餘、養豬廚餘、果菜殘渣，組成特性彙整如表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 本計畫廚餘特性參考值

項目	單位	堆肥廚餘	養豬廚餘	果菜殘渣
		範圍值	範圍值	範圍值
COD	g/kg	168.8~172.5	227.6~284	67.4~101.2
TS	%	16.9~17.3	18.9~25.7	7.2~9.8

項目	單位	堆肥廚餘	養豬廚餘	果菜殘渣
		範圍值	範圍值	範圍值
VS	%	14.5~15.0	17.4~24.3	5.9~8.3
凱氏氮	mg/kg	2,920~3,280	2,850~4,510	298~798
氨氮	mg/kg	245~459	205~396	95~312
總磷	mg/kg	362~419	210~405	51~162
油脂	mg/kg	2,130~5,040	6,540~10,880	788~1,150
鈉	mg/kg	2,030~2,766	2,238~3,900	538~3,840
鉀	mg/kg	1,843~2,169	1,627~1,814	1,270~1,634

資料來源：臺北市廚餘再利用最佳化技術規劃計畫

補充：由於高雄市可取得之完整廚餘物化性質檢測數據相對有限，惟為評估及分析需要，本案先以臺北市廚餘數據為基礎，並納入南部地區文獻資料交叉比對，初步判斷本表相關數據仍屬合理且具參考性。

一般而言廚餘含水率高，含有豐富有機質，非常適合微生物利用，多半在清運階段就有部分酸化發酵的現象，故可聞到酸味且 pH 偏低。以下為廚餘採樣分析結果之重要特性說明：

一、固形物含量

堆肥廚餘 TS 約 17%，養豬廚餘 TS 變異較大，約 19%~26%，果菜市場有機廢棄物 TS 則最低，約 7%~10%，因多為當天市場所產生，性質較為新鮮，故含水率較高。就 VS/TS 的比例而言，堆肥廚餘約 0.85，養豬廚餘則高達 0.92，代表其固體物當中的有機成分含量最高，果菜廢棄物則和堆肥廚餘相近，為 0.82。

其中堆肥廚餘中摻雜了較多料理過程中產生的食材垃圾，如蛋殼、海鮮殼等，果菜廢棄物當中可能含有長纖維物料，且收集清運時亦可能與少部分市場垃圾混合收取，前述皆需在工程設計階段詳加考量並選用合適前處理技術以有效去除，避免造成厭氧消化系統磨損、阻塞等而降低整廠營運與處理效能。

二、COD 含量

總 COD 濃度以養豬廚餘最高，達 228~284 g/kg，因相較堆肥廚餘或果菜廢棄物而言，其含有較多油脂與蛋白質，相較碳水化合物而言單位重量之 COD 較高，若油脂維持於不抑制厭氧微生物之濃度，進料後有助於貢獻沼氣產量，惟仍須視未來進廠廚餘的油脂比例，考量與前處理系統設置具加熱、除油等功能之單元，避免過量油脂進入系統候反而降低產氣表現。

三、油脂與鹽分含量

因養豬廚餘多為經烹調後的剩菜剩飯，故油脂及鈉離子濃度皆偏高，油脂約 6,000~10,000 mg/kg，鈉離子濃度約 2,200~4,000 mg/kg，鉀離子濃度約 1,600~1,800 mg/kg，就鹽分而言養豬廚餘最高，堆肥廚餘次之，果菜廢棄物為最低。

4.3.2 處理單元初步規劃

傳統濕式或乾式厭氧消化各有優缺點。濕式厭氧消化技術較為成熟，但須控制廚餘漿化後須為低含固率(TS<5~8%)，處理流程設置完整之前處理「去雜打漿」及「分槽控制」(水解酸化+甲烷化)至為重要，始能簡化日後操作維護之負擔，但也要面對大量沼液之後處理需求。若採乾式厭氧消化，優點為可於較高含固率(TS 15~25%)下操作，相對產出待處理之沼液較少，減少後續處理負荷，惟其多為單槽國外專利技術，歐洲各國成功案例較少，亞洲國家以中國大陸較具成熟應用實績。

分析濕式及乾式厭氧消化之優缺點如表 4.3.2-1，並基於保守計，暫以前處理單元較多、沼液量較大、總設施佔地面積較廣之濕式厭氧消化為準，先行評估分析處理流程、設備單元、設施設置規模、設備配置所需空間，以及建設費與操作維護費等，惟於本案之促參招商文件則將規劃開放，供潛在投資廠商自行評估選定厭氧消化究採濕式或乾式，保留自主選擇彈性。

表 4.3.2-1 厭氧消化處理技術之多面向評估

面向	乾式厭氧消化技術	濕式厭氧消化技術
技術面	(1) 乾式消化需較長停留時間，約 20~30 天，且佔地面積較大 (2) 乾式消化因含固量較高，系統操作溫度為高溫操作 (3) 較少實廠案例，常應用於含水率相對較低之濃縮污泥或含水固體	(1) 一般所需之停留時間較乾式消化短，典型約 15~20 天 (2) 濕式消化對前處理要求較高，而系統溫度可為中溫或高溫操作 (3) 技術成熟，國內外均有實廠且運轉良好
環境面	(1) 乾式消化產生沼液量較少 (2) 廢水產生量較濕式消化少	(1) 產生大量沼液對本市而言屬較難去化之問題 (2) 廢水產生量較乾式消化多
社會面	針對可能產生臭味之設施或作業區域之建築結構，建議均採封閉式設計(如車輛進出場通道、廚餘前處理)，以提升鄰近居民接受度	
法律面	沼液及沼渣處理方式(如堆肥、焚化回收熱能、再利用試驗、廢水處理、投肥)： (1) 目前國內法令僅許可禽畜糞尿厭氧消化後沼液沼渣可施用於農地 (2) 依據農委會公告「肥料種類品目及規格」，若以廚餘為原料所製堆肥，應登記為「雜項堆肥(5-11)」，對於氮磷鉀之含量有所要求 (3) 依據農委會公告「肥料種類品目及規格」中有關「液態雜項有機質肥料(5-14)」之規定，限制液肥不得含有「廚餘」 (4) 依據「臺北市水肥投入站水肥或高濃度污水水質標準及管理辦法」，沼液得以槽車載運至污水廠處理	

綜此，本案厭氧消化廠初步規劃重點如下：

- 一、接收及前處理區規劃：為防止異(臭)味逸散，廚餘接收與前處理區將採密閉管理及抽氣方式設計。

二、處理流程及設備單元：

- (一) 前處理設備：設置完整前處理設備，至少需包括破碎+篩分+碎解/漿化+旋流除砂等單元，確保有機物雜質完全分離及充分碎解漿化至利於微生物消化反應尺寸(2~3 mm)。
- (二) 厭氧消化及沼氣貯存分槽設計：避免消化槽停轉維修時影響沼氣貯存功能。
- (三) 調勻/酸化槽：水力停留時間 1~3 日，促進有機物之水解酸化反應。
- (四) 厭氧消化槽：水力停留時間 15~20 日，得採中溫($\geq 35^{\circ}\text{C}$)或高溫($\geq 55^{\circ}\text{C}$)操作，促進甲烷化反應。
- (五) 固液分離：採離心式脫水機，經過脫水後之沼渣含水率 $\leq 60\%$ ，優先進行高速發酵廠處理。
- (六) 沼氣貯存/純化：採獨立貯槽，雙膜構造，生物脫硫為主，化學吸附為輔。
- (七) 沼氣發電：採汽電聯產型(CHP)，發電餘熱尚得供厭氧消化加熱再利用。
- (八) 沼液處理：沼液併廠內廢水，經廢水處理系統處理符合放流水標準後排放。沼液屬於高 BOD、SS 且富含氮磷之有機濃液，針對此類型污水採用生物處理程序，如表 4.3.2-2，可同時移除有機質並除氮；SS 與磷而言，可配合混凝沉澱加以去除。

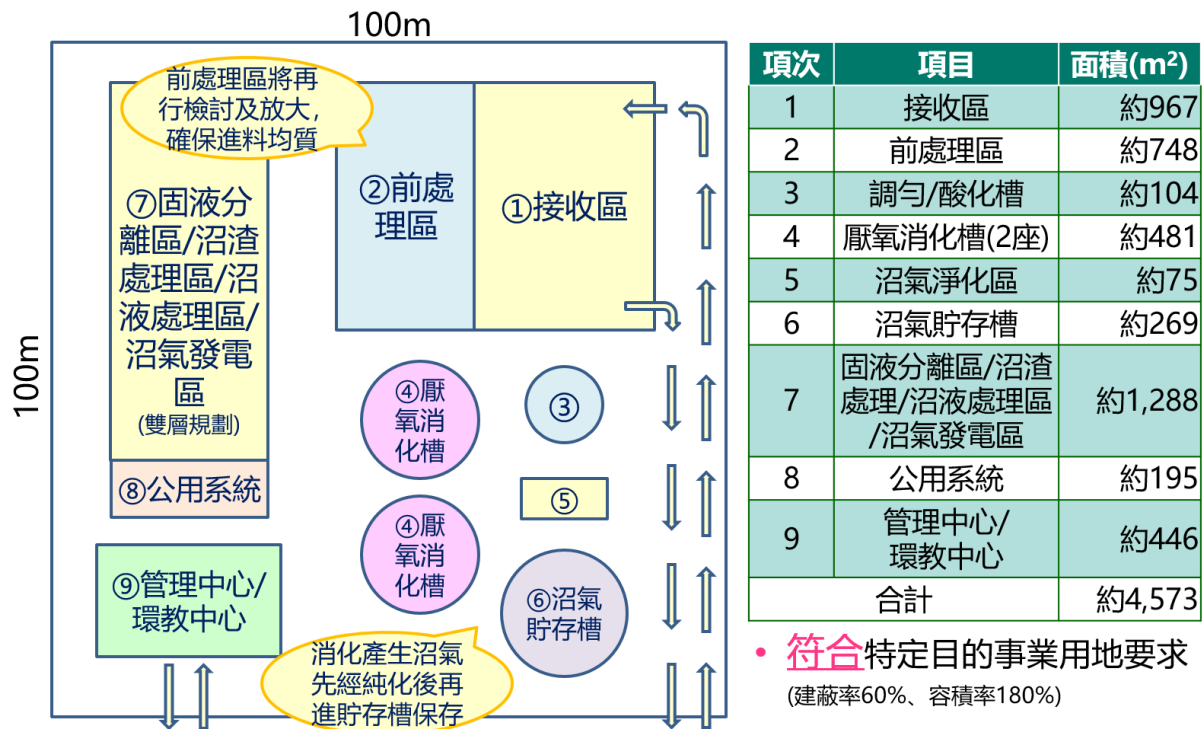
表 4.3.2-2 除氮程序比較表

項目	MLE (AO)	硝化內生脫硝法	Bardenpho	氧化渠法	AO MBR	多段進流
流程	缺氧-好氧-沉澱	好氧-缺氧-好氧-沉澱	缺氧-好氧-缺氧-好氧-沉澱	缺氧-好氧-沉澱	缺氧-好氧-MBR	厭氧-好氧-缺氧-好氧-缺氧-好氧-沉澱
總氮去除率	60~80%	70~90%	70~80%	60~70%	60~80%	60~80%
ASRT (day)	11~15	11~15	10~20	20~30	長 (依 MLSS 而定)	11~15
停留時間	中	中	次高	高	低	中
用地面積	中	中	次高	高	低	中
污泥量	高	高	次高	中	低	高
建設經費	低	低	中	次高	高	低
維護成本	次高	中	次高	低	高	中

資料來源:下水道學(105)、污水處理廠設計及解說(107)

4.3.3 廠區配置初步規劃及檢討

整體廚餘生質能(厭氧消化)廠可區分為管理中心、料源接收區、前處理單元、生物處理單元、生質能(沼氣)轉換單元、沼渣沼液暫存區、相關設施、槽體及機房等及廠區內其他公用設施用地如停車場、廠區道路、景觀及擴充用地等，詳圖 4.3.3-1。廠區配置原則，考量廠區內車輛或廚餘收運車輛應有之流暢動線，並以處理流程之動線考量各單元之相對位置，同時，處理單元間之管路走向須避免交織情形，而建築構造物之間須有足夠空間進行設備維護與保養。廠區之配置亦需考量廠區整體空間視覺之平衡考量，以避免建築物參差不齊之問題，邊界並設有適當隔離線帶。廠區內建築物設計除應考量環保建材外，並以綠建築為設計規範，且響應綠能政策，廠區內依符合規定設置太陽光電能源使用，如管理中心頂樓、網棚架屋頂等，後續將於先期計畫說明。實際廠區配置須依機關提供土地面積及民間機構規劃設計為主。



備註：

- 1.本案基地土地雖近 2 公頃，惟考量農業用地隔離綠帶或設施之限制，爰以 1 公頃範圍進行配置。
- 2.考量用地有限，相關設施/系統須朝立體化設計以節省用地空間(如項次 7)。

圖 4.3.3-1 初步規劃廠區配置圖

一、進出大門

- (一) 運輸車輛由公有道路進入廠區路線的開設應依國內相關道路法規辦理，其進出路線應由專用道路為進出動線。

- (二) 廠區內地磅站的位置布置應考慮緩沖空間，使得尖峰時段運輸車輛量的進出不會影響廠外交通的流量。
- (三) 廠區內的道路和排水系統應考慮承重要求，並依照公路排水設計規範、市區道路及附屬工程設計規範設計。
- (四) 廠區內的道路布置必須考慮路邊停車用途，訪客及員工動線不會影響廠內交通動線的流暢，且運輸車輛和一般車輛的道路需分開佈置。
- (五) 廠區內若有傾卸平台之附設高架道路，則其坡度應在 10%以下。

二、 戶外照明

- (一) 全廠區應提供充份的照明,以確保廠區人員車輛的安全。
- (二) 照照明系統的設置和照要求應依照照相關安全法辦理。
- (三) 戶外照明設施宜能夠承受外界天候的影響，且具足夠的強度及防触特性。
- (四) 廠區的所有戶外照明宜設計為朝內照射，以避免造成廠外環境的干擾。

三、 排水

- (一) 廠區排水系統的設計容量應依照國內相關法規理。
- (二) 廠房設計良好的排水系統以防止雨水進入廠房,影響機組運作。
- (三) 萬一雨水進入廠房內，混有油脂、化學藥品的排水應經廠內廢水收集系統,送入廢水處理廠處理，不可直接排入廠外的排水系統。

四、 交通控制

- (一) 廠區宜設有明顯的交通號誌、標線、方向指示等，使車輛駕駛人能夠遵循指示進、出廠區。
- (二) 設計使用車牌辨識系統記錄進出所有車輛，另於出入大門設有影像紀錄裝置，並可於行政管理中心針對進出廠及廠內動線進行 CCTV 紀錄與管理。

五、 植生與緩沖區

廠區宜充份植生，選用植物宜原生樹種，以增加存活率，植生的布置宜層次分明，以達到美觀的效果。廠區的四周宜儘可能植生以形成綠色的緩沖帶，減少對環境景觀的影響。

六、 停車場

廠內宜設置員工和訪客的停車場。廠內宜提供操作營運所需載運車輛的停放區域，且宜與一般車輛停車位分開。

七、圍籬

- (一) 廠區邊界宜設置圍籬設施，圍籬高度須能有效阻隔廠內、外人員的進出。
- (二) 所有出入口宜設置柵門，正常時間可開啟供人員進出，必要時則可關閉上鎖，以維護廠內安全。

八、燃油/燃氣貯存區

- (一) 若有燃油/燃氣需求，其燃油/燃氣貯槽應集中於廠房外之燃油/燃氣貯存區。
- (二) 燃油/燃氣貯存區應鄰環場道路邊，以方便槽車卸載燃油/燃氣。
- (三) 廠區至廠房之燃油/燃氣管線宜採取明管方式配置。

4.4 施工期程規劃

經參考他案規劃，初步規劃興建期為 2 年，相關施工時程預排詳圖 4.4-1 所示。

工作項目	第一年				第二年			
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季
1 整地工程								
2 結構及土建工程								
3 裝修工程								
4 電氣照明設備工程								
5 給排水工程								
6 消防用電設備工程								
7 綠美化工程								
8 雜項工程								
9 異味、噪音等污染防治工程								
10 管理中心、教育中心、儀控								
11 通訊及廣播系統								
12 前處理設備								
13 厭氧消化設備								
14 沼氣發電設備								
15 地磅及環場道路								
16 試車								
17 其他								
18 正式營運								

圖 4.4-1 本案廚餘生質能(厭氧消化)廠興建時程預排

第五章 法律可行性

第五章 法律可行性

5.1 促參法暨相關法令分析

5.1.1 本案公共建設類別

依據「促參法」第 3 條第 1 項第 2 款規定，環境污染防治設施屬公共建設範疇；另參酌「促進民間參與公共建設法施行細則」(以下簡稱「促參法施行細則」)第 4 條規定(詳表 5.1.1-1)，凡環境保護相關法規所定之廢棄物貯存、清除、處理或最終處置設施均屬環境污染防治設施。

本案規劃包括廚餘收受、厭氧消化處理、副產物(沼渣及沼液)處理及再利用等，符合前述法規對於環境污染防治設施之定義，得適用「促參法」及其相關子法，據以辦理公開徵求民間機構參與事宜。

表 5.1.1-1 「促參法施行細則」第 4 條第 1 項對於環境污染防治設施之定義

條次	內容
第 4 條	- 本法第三條第一項第二款所稱環境污染防治設施，指下列各項設施： 一、環境保護相關法規所定之空氣污染防治、噪音與振動防制、水污染防治、土壤污染整治及廢棄物之貯存、清除、處理或最終處置設施。 二、營建剩餘土石方資源堆置、處理、調度場所及其設施。

5.1.2 本案主辦機關與執行機關

依「促參法」第 5 條第 2、3 項規定(詳表 5.1.2-1)，本案主辦機關為市政府，並得將辦理民間參與公共建設相關業務，依法授權其所屬機關(構)執行。

經查環保局已於 115 年 1 月 21 日取得市政府授權，係為執行機關，並據以推動本案評估及招商相關事務。

表 5.1.2-1 「促參法」第 5 條規定

條次	內容
第 5 條	- 本法所稱主管機關，為財政部。 - 本法所稱主辦機關，指主辦民間參與公共建設相關業務之機關：在中央為目的事業主管機關；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。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。 - 前項情形，應將委託事項及所依據之前項規定公告之，並刊登於政府公報、新聞紙、或公開上網。

5.1.3 本案民間機構參與公共建設方式

一、民間參與公共建設方式

依據「促參法」第 8 條第 1、2 項規定，民間機構參與公共建設包括 BOT、BTO、ROT、OT、BOO 等多種模式(詳表 5.1.3-1)。

經查本案係由民間機構籌措部分資金並負責設施興建、機具設備供應、安裝、試運轉及後續營運維護，導入民間生質能技術與專業管理經驗。生質能(厭氧消化)廠完工後，由市政府編列公務預算或動支環保基金(或環境部補助)給付部分建設經費，取得土建設施所有權；機電設備則由民間機構於許可期間持有並負責操作維護，並於契約期滿後將所有權及營運權移轉返還機關。相關規劃符合「促參法」第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO 結合第 1 款 BOT 之模式。

表 5.1.3-1 「促參法」第 8 條第 1、2 項規定

條次	內容
第 8 條	• 民間機構參與公共建設之方式如下： 一、<u>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。</u> 二、民間機構投資興建完成後，政府無償取得所有權，並由該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 三、<u>民間機構投資興建完成後，政府一次或分期給付建設經費以取得所有權，並由該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。</u> 四、民間機構投資增建、改建及修建政府現有建設並為營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 五、民間機構營運政府投資興建完成之建設，營運期間屆滿後，營運權歸還政府。 六、配合政府政策，由民間機構自行備具私有土地投資興建，擁有所有權，並自為營運或委託第三人營運。 七、其他經主管機關核定之方式。 • 本法所定興建，包含新建、增建、改建、修建。

二、有償取得公共服務

按「促參法」第 9-1 條規定，公共建設經政策評估具必要性、優先性及迫切性，且確認較政府自行興建、營運具效益者得有償取得公共服務；另查環境污染防治設施政策評估已於 113 年 1 月 12 日經專家會議審查通過，並經促參司公開在案(詳圖 5.1.3-1)，爰本案得採用有償取得公共服務模式，後續將遵守促參相關子法辦理評估及招商程序，包括可行性評估報告載明指定內容、委託財務專家學者或機關(構)審查財務評估章節、研擬建設及財務計畫報市政府核定、辦理公開閱覽等。

財政部 函 地址：116055臺北市羅斯福路6段142巷1號 聯絡人：林碧萱 電話：02-23228457 Email：bslin@mail.mof.gov.tw 受文者：環境部 發文日期：中華民國113年3月21日 發文字號：台財促字第11325508060號 速別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件： 主旨：促進民間參與公共建設法(下稱促參法)第3條第1項第2款「環境污染防治設施」類別政策評估通過，主辦機關得就該類別之個案採行政府有償取得公共服務模式辦理，請查照並轉知所屬機關(構)。 說明： 一、依據促參法第9條之1及政府有償取得公共服務政策評估作業辦法第9條規定辦理。 二、旨揭公共建設「環境污染防治設施」採用政府有償取得公共服務之政策評估，已於113年1月12日經專家會議審查通過，未來各主辦機關辦理該類別之個案得依促參法及其施行細則有關有償取得公共服務模式之相關規定辦理前置規劃作業。 三、旨揭政策評估結果及政策評估報告公開於本部促進民間參與公共建設資訊網頁(https://ppp.mof.gov.tw/WWW/index.aspx)路徑為：首頁/促參法令/政府有償取得公共服務專區。 第 1 頁，共 2 頁	檔 號： 保存年限： 正本：內政部、外交部、國防部、教育部、法務部、經濟部、交通部、數位發展部、行政院人事行政總處、衛生福利部、國軍退除役官兵輔導委員會、國立故宮博物院、核能安全委員會、國家科學及技術委員會、文化部、農業部、勞動部、環境部、原住民族委員會、客家委員會、各直轄市及縣市政府 副本：[圖章] [圖章] 第 2 頁，共 2 頁
---	--

圖 5.1.3-1 財政部通知環境部有關「環境污染防治設施」類別政策評估已通過

5.1.4 本案附屬事業項目

依「促參法施行細則」第 42 條第 1 項定義(詳 5.1.4-1)，附屬事業為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，開發經營目的應符合第 2 項規定，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，且如須經其他有關機關核准者，應依「促參法」第 13 條第 3 項規定，由民間機構申請取得核准方可執行。

經參考促參相關作業指引或原則對於附屬事業之規定，機關規劃促參案件之附屬事業，除應慮及對於整體公共建設之影響，並應確保其公益性，且附屬事業之興建及營運，期間不得超過民間參與公共建設計畫期間，如有提前終止情事發生，附屬事業應併同停止開發經營。

基於提高公共建設整體計畫財務可行性及增進公共服務品質，並有效利用公共建設所需用地，本案得在符合促參及土地使用管制相關規定下提出開發經營及回饋計畫，報經機關同意後落實相關規劃。

表 5.1.4-1 「促參法」及其子法對於附屬事業之規定

法規	條次	內容
促參法	第 13 條	• 本章所稱公共建設所需用地，係指經主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地，含公共建設、附屬設施及附屬事業所需用地。 • 前項用地取得如採區段徵收方式辦理，主辦機關得報經行政院核准後，委託民間機構擬定都市計畫草案及辦理區段徵收開發業務。 • 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。 • 民間機構經營第一項附屬事業之收入，應計入公共建設整體財務收入。
促參法 施行細則	第 42 條	• 本法第十三條第一項所稱附屬事業，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。 • 前項附屬事業之開發經營，應與公共建設整體計畫共同規劃，並具備下列條件之一： 一、提高公共建設整體計畫財務可行性。 二、增進公共服務品質。 三、有效利用公共建設所需用地。 • 第一項附屬事業，得於下列階段提出，並載明其辦理目標及內容： 一、主辦機關之可行性評估報告或政策公告徵求民間自行規劃申請參與內容。 二、除招商文件規定不得提出附屬事業外，申請人於申請階段載明於投資計畫書。 三、民間機構於契約期間依招商文件規定且認有必要，並經主辦機關同意。 • 第一項附屬事業所需用地使用期限不得逾民間參與該公共建設計畫期間，該期間提前終止時，附屬事業應併同停止開發經營。 • 民間機構經營公共建設及第一項附屬事業之收支，應分別列帳。 • 依本法第八條第一項第三款、第九條之一及第二十九條第一項辦理之案件，主辦機關之費用給付範圍不得包含附屬事業。

5.1.5 本案之接管

一、融資機構、保證人或其他機構介入接管

依「促參法」第 52 條第 1 項規定：「民間機構於興建或營運期間，如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，主辦機關依投資契約應為下列處理，並以書面通知民間機構：一、要求定期改善。二、屆期不改善或改善無效者，中止其興建、營運一部或全部。但經主辦機關同意融資機構、保證人自行或擇定符合法令規定之其他機構，於一定期限內暫時接管該公共建設繼續辦理興建或營運者，不在此限。三、因前款中止興建或營運，或經融資機構、保證

人或其指定之其他機構暫時接管後，持續相當期間仍未改善者，終止投資契約」；同條第 2 項規定：「主辦機關依前項規定辦理時，應通知融資機構、保證人及政府有關機關」；同條第 3 項規定：「主辦機關依第 1 項第 3 款規定終止投資契約並完成結算後，融資機構、保證人得經主辦機關同意，自行或擇定符合法令規定之其他機構，與主辦機關簽訂投資契約，繼續辦理興建或營運」。

故民間機構於興建或營運期間，發生施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事，機關得依前述規定於通知民間機構限期改善，而民間機構屆期不改善或改善無效時，得同意融資機構、保證人自行或擇定符合法令規定之其他機構暫時接管本案。

如經融資機構、保證人或其指定之其他機構暫時接管後，持續相當期間仍未改善者，機關得終止投資契約，待與民間機構完成結算後，融資機構、保證人得經機關同意，自行或擇定符合法令規定之其他機構，與機關簽訂投資契約，繼續辦理興建或營運。

二、情況緊急下之強制接管

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

故民間機構於興建或營運期間，發生施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事，於情況緊急，遲延即有損害重大公共利益或造成緊急危難之虞時，為維護公共利益，中央目的事業主管機關得依前述規定要求民間機構停止興建或營運之一部或全部，而機關於必要時得予以強制接管營運。

另環境部就機關強制接管民間參與環境污染防治設施公共建設之接管營運方式、範圍、執行、終止及其相關事項，業已頒布「民間參與環境污染防治設施公共建設接管營運辦法」，以供機關遵循。

5.1.6 民間參與本案之法定作業程序

本案得適用「促參法」相關規定辦理民間機構參與事宜，依「促參法」及其相關子法規定，機關應辦理程序彙整詳表 5.1.6-1，並摘述主要程序如下：

表 5.1.6-1 「促參法」及其子法對於法定作業程序要求彙整

序號	工作項目	法源依據
1	預評估作業	• 促參法施行細則第 29 條第 1 項
2	辦理公聽會	• 促參法第 6 條之 1 • 促參法施行細則第 31 條
3	公聽會紀錄公開於主辦機關資訊網路 (期間不少於 10 日)	• 促參法施行細則第 31 條第 4 項
4	辦理可行性評估	• 促參法第 6 條之 1 • 促參法施行細則第 29 條 • 促參法施行細則第 35 條(有償取得公共服務案件)
5	辦理可行性評估報告審查會議	• 促參法施行細則第 29 條 • 促參法施行細則第 35 條(有償取得公共服務案件)
6	可行性評估報告公開於主辦機關網路 (期間不少於 10 日)	• 促參法施行細則第 29 條第 3 項
7	研提及簽報建設及財務計畫	• 促參法第 10 條 • 促參法施行細則第 36 條
8	辦理先期規劃	• 促參法第 6 條之 1 • 促參法施行細則第 30 條
9	辦理先期計畫書審查會議	• 促參法施行細則第 30 條
10	先期計畫書公開於主辦機關網路 (期間不少於 10 日)	• 促參法施行細則第 30 條第 4 項
11	成立甄審會及工作小組	• 促參法第 44 條
12	辦理招商說明會 (視個案特性)	• 促參法施行細則第 61 條
13	訂定招商文件 (含申請須知及契約草案)	• 促參法施行細則第 62 條
14	辦理公開閱覽	• 促參法施行細則第 61 條
15	辦理公告招商	• 促參法第 42 條 • 促參法施行細則第 63 條
16	辦理甄審作業	• 促參法第 44 條 • 促參法施行細則第 68 條
17	辦理議約及簽約作業	• 促參法第 45 條 • 促參法施行細則第 67~68 條

一、可行性評估

依「促參法施行細則」第 29 條第 2 項規定，可行性評估應依公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成目標，以民間參與角度，就民間參與效益及政府效

益、市場、技術、財務、法律、土地取得、環境影響、國家安全及資通安全疑慮之威脅及公聽會提出之建議或反對意見等方面，審慎評估民間投資可行性並撰擬報告。

故報告內容應包括前述項目，而公聽會則按「促參法」第 6-1 條規定，於公共建設所在地或提供服務地區邀集專家、學者、地方居民與民間團體舉行公聽會，如有機關不採納之建議或反對意見，則應於報告具體說明理由。

二、先期規劃

依「促參法施行細則」第 30 條第 1 項規定，機關應依可行性評估結果辦理先期規劃撰擬先期計畫書，並按公共建設目的及民間參與方式，就擬由民間參與期間、環境影響評估與開發許可、土地取得、興建、營運、移轉或歸還、履約管理、財務計畫及風險配置等事項，審慎規劃並明定政府承諾與配合事項，必要時納入容許民間投資附屬事業範圍。

除計畫書內容應包括前述項目，由於本案屬有償取得公共服務案件，依「促參法施行細則」第 30 條第 2 項規定，先期計畫書應納入經核定之建設及財務計畫。

三、招商文件

依「促參法施行細則」第 61~63 條規定，機關得視公共建設計畫性質，備具民間投資資訊，供民間投資人索閱，或辦理說明會，並參酌民間投資人建議事項訂定招商文件；公告後如民間投資人對招商文件內容或程序有疑義，或提出修改建議時，應提出澄清或說明，並視需要為補充公告。

四、成立甄審會及辦理甄審工作

依「促參法」第 44 條規定，機關應設甄審會，按公共建設目的，決定甄審標準，並就申請人提出資料，依公平、公正原則，於評審期限內擇優評定，而有關成立甄審會之相關規範則應遵照「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」辦理。

五、議約及簽約

依「促參法施行細則」第 66 及 67 條規定，甄審會評定出最優申請人後，由機關與最優申請人進行議約，並完成投資契約簽約手續。

5.1.7 民間機構承租稅優惠

一、重大公共建設範圍

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

經查本案依「促參法」辦理，且初步評估本案期初投資近 8 億元，已符合「促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍」，就環境污染防治設施所訂定「一、經各級環境保護主管機關或中央目的事業主管機關認定，由民間參與之廢棄物貯存、清除、處理或再利用設施，且投資總額不含土地達新臺幣 1 億元以上者」之標準，屬重大公共建設。

二、「促參法」關於租稅優惠之相關規定

依「促參法」第 36 條第 1 項規定：「民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以 5 年為限，免納營利事業所得稅」；第 37 條第 1 項規定：「民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額 5%至 20%限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後 4 年度抵減之：一、投資於興建、營運設備或技術。二、購置防治污染設備或技術。三、投資於研究發展、人才培訓之支出」；第 38 條第 1 項規定：「民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共建設使用之營建機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，並經經濟部證明在國內尚未製造供應者，免徵進口關稅」；第 39 條第 1 項規定：「參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供其直接使用之不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得予適當減免」；第 40 條第 1 項規定：「營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達 4 年以上者，得以其取得該股票之價款 20%限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後 4 年度內抵減之」。

另依「高雄市促進民間參與公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」第 2~6 條之規定，民間機構參與促參法所定之重大公共建設，於興建或營運期間，經主辦機關核定供其直接使用之用地，地價稅免徵 5 年及減徵應納房屋稅額 50%；取得或設定典權供直接使用之不動產，減徵契稅 30%。

按參與「重大公共建設」之民間機構在興建或營運期間，依上開規定，得享有減免營利事業所得稅、關稅、地價稅、房屋稅及契稅之優惠。而本案符合「重大公共建設」之標準，故民間機構得分別依「民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法」、「民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法」、「民間機構參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法」、「高雄市民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」、「民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法」提出申請，以享租稅優惠。

5.1.8 小結

本案擬委託民間機構興建營運標的屬「促參法」第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」，得適用「促參法」及其相關子法，由高雄市政府擔任主辦機關，並得授權環保局為執行機關，採「促參法」第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO、第 1 款 BOT 模式，以及有償取得公共服務方式公開徵求民間機構參與本案，故本案經檢討後，在適用「促參法」辦理時並無重大窒礙之處，應屬可行。

5.2 其他法令及議題分析

5.2.1 目的事業相關法令分析

本案以興建營運生質能(厭氧消化)廠為目的，將廚餘等有機廢棄物轉化為沼氣、沼渣及沼液，相關涉及法規摘述重點如下：

一、「廢棄物清理法」及相關子法

(一) 一般廢棄物清理與再利用管理

廚餘依「一般廢棄物回收清除處理辦法」第 2 條第 1 款第 4 項規定，係指被拋棄之生、熟食物及其殘渣或經主管機關公告之有機性一般廢棄物。

本案將依「一般廢棄物回收清除處理辦法」第 7 條、第 9 條、第 11 條、第 13 條、第 14 條第 1 款第 5 項規定進行分類、貯存及排出；並依第 34 條第 1 項第 1 款規定一般廢棄物之性質安定或再利用技術成熟者，依「廢棄物清理法」第 14 條第 2 項規定公告之方式辦理；至於廚餘的再利用管理方式依「

一般廢棄物清除處理方式」之附表一規定辦理。

(二) 事業廢棄物清理與再利用管理

本案處理對象可能包括動植物殘渣、食品工廠下腳料等事業廢棄物，故將依「廢棄物清理法」第 39 條規定辦理；如收受事業廢棄物來源為環保署列管事業，亦須依「廢棄物清理法」第 31 條規定辦理事業廢棄物清理計畫書送審，且進行事業廢棄物清理再利用時，亦須依規定進行網路申報。

二、「空氣污染防制法」及相關子法

本案與空污有關之管制議題為異(臭)味，相關法規重點說明如下：

(一) 非都市區異味污染物排放標準

依「空氣污染防制法」第 20 條規定，公私場所固定污染源排放空氣污染物，須符合「固定污染源空氣污染物排放標準」。環保稽查人員在公私場所周界進行採樣，將採樣空氣樣本經稀釋並由合格聞嗅師判定。本案廠址位於非都市區，應適用排放標準值為 10。

(二) 空氣污染行為認定與罰則

依「空氣污染防制法」第 32 條規第 1 項第 3 款規定：在各級防制區內，不得有置放、混合、攪拌、加熱、烘烤物質，致產生惡臭或有毒氣體，違反處新臺幣 1,200 元以上 10 萬元以下罰鍰，其違反者為工商廠、場，處新臺幣 10 萬元以上 500 萬元以下罰鍰。經處罰鍰者，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰；情節重大者，得令其停止作為或污染源之操作，或令停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可或勒令歇業。

(三) 「電力設施空氣污染物排放標準」

「電力設施空氣污染物排放標準」適用於各行業工廠用於發電之汽力機組、氣渦輪機組、複循環機組、引擎機組等發電機組等，本廠發電機設置應符合該標準規範。

三、「水污染防治法」及相關子法

本案處理廚餘將產生沼液，其 BOD、COD、N 含量較高，經相關處理設施處理符合「放流水標準」後始得排放；而污水處理設施之規劃設計及後續營運皆須符合「水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法」、「水污染防治措施及檢測申報

管理辦法」。

5.2.2 營建相關法令分析

與本案相關之營建類法規以「建築技術規則」為主，並可分為總則編、建築設計施工編、建築構造編及建築設備編等。

總則編主要規範建築技術規則適用範圍，其中第 3 條之 3 對建築物用途分類之類(組)別定義雖無農業及資源化設施，但以本案性質以「C 類工業、倉儲類」之「C-2 一般廠庫：供儲存、包裝、製造一般物品之場所」及「I 危險廠庫：供製造、分裝、販賣、儲存公共危險物品及可燃性高壓氣體(沼氣)之場所」較為適用。至於建築設計施工編、建築構造編及建築設備編等規定，應依未來細部設計內容參照適用。

5.2.3 外資及陸資投資限制分析

依行政院公共工程委員會工程促字第 10100204760 號函釋：「二、為促進民間參與公共建設，促參案件之申請人資格條件係由主辦機關依個案特性與需求予以決定，『促參法』除第 4 條對民間機構有所規範外，對申請人並無相關限制規定。三、大陸地區人民來臺投資(非承攬)公共建設係依『臺灣地區與大陸地區人民關係條例』、『大陸地區人民來臺投資許可辦法』等規定辦理，又依經濟部發布『大陸地區人民來臺投資(非承攬)公共建設項目』註 2 之說明：『大陸地區人民、法人、團體、其他機構或其於第三地區投資之公司在臺灣地區投資(非承攬)公共建設，應依『促參法』及其相關規定辦理』；查污水下水道為經濟部發布開放陸資來臺投資(非承攬)之公共建設項目。四、旨揭疑義經參酌經濟部及行政院大陸委員會意見，大陸地區人民來臺投資(非承攬)公共建設項目，係經促參法各中央目的事業主管機關評估同意開放，並由經濟部依法對外發布實施，主辦機關尚不宜以投資人具陸資身分為由，禁止其參與投標或增訂陸資投資之限制條件；惟主辦機關如因個案特性與需求，須限制投資人資格條件者，尊重主辦機關之決定。」

經查本案屬經濟部投審會公告「大陸地區人民來臺投資業別項目」准許陸企投資之「廢棄物清除、處理及資源回收處理業」，惟依上開工程會函釋，主辦機關得因個案特性與需求，限制投資人資格條不得為陸資公司。

另依「外國人投資條例」規定，係採原則允許例外禁止之負面表列原則，本案非外資投資之禁止項目，故原則同意有設立我國分公司得於我國境內營運之外國公司為申請人，惟依財政部台財促字第 11025518910 號函釋，成立臺灣分公司之外國公司應設立專案公司為促參案件簽約之民間機構。

5.2.4 適用條約或協定分析

經查「臺紐經濟合作協定」雖適用於促參案件，但其適用主體僅及於中央機關辦理之促參案，故本案非屬適用範圍；另本案亦非 WTO 架構之「政府採購協定(Government Procurement Agreement, GPA)」所規範政府採購行為，故亦不適用政府採購協定。據此，本案不適用目前我國政府簽訂任何條約或協定。

5.2.5 民間機構成立專案公司需求分析

依「促參法」第 4 條第 1 項規定：「本法所稱民間機構，指依公司法設立之公司或其他經主辦機關核定之私法人，並與主辦機關簽訂參與公共建設之投資契約者」，故「促參法」對於得申請參與公共建設案件之申請人資格並未予特別限制，僅要求與主辦機關簽訂投資契約之民間機構應為依我國公司法設立之公司或其他經主辦機關核定之私法人。

惟考量本案之風險隔離、財務獨立及最優申請人可能以聯盟方式參與申請等因素，建議本案最優申請人應成立專案公司，再與主辦機關簽訂投資契約並負責興建營運公共建設。

5.2.6 新廠售電適用費率分析

一、再生能源設備認定之合規性

依據「再生能源發電設備設置管理辦法」第 3 條第 1 項第 11 款，生質能發電設備係指百分之百利用農林植物、沼氣或經處理之國內有機廢棄物作為料源，轉換為電能之設備。本案規劃採用國內廚餘作為百分之百料源，符合前述定義，得向經濟部能源署申請認定為再生能源發電設備。

二、躉購制度之適用與權利

本案取得設備認定後，依據「再生能源發展條例」相關規定，具備適用電能躉購制度之法律基礎：

- (一) 併網與躉購權利：依「再生能源發展條例」第 4 條第 3 項規定，經認定之設備適用併網與躉購之規定，確保本案產出之電能具備進入電網之合法性。
- (二) 躉購費率適用：依「再生能源發展條例」第 9 條第 6 項規定，設置者與公用售電業(台灣電力公司)簽訂購售電契約後，其電能應依中央主管機關年度公告之躉購費率進行躉售。

三、實務執行路徑

經本案機關同意，民間機構得代表本案與台灣電力公司簽訂「再生能源電能購售契約」，並依當年度公告之「生質能(沼氣(有厭氧消化設備))發電設備電能躉購費率」計算售電收入，以確保計畫財務之穩定性與可行性。

第六章 土地取得可行性

第六章 土地取得可行性

6.1 土地權屬現況

一、土地基本資料

本案基地位於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地東北側(詳圖 6.1-1)，整筆地號土地面積為 184,659 平方公尺，而基地約 19,881 平方公尺，權屬及管理皆台糖公司，屬非都市土地，使用分區及類別為特定農業區之農牧用地。

二、地上物現況

目前本案基地係台糖公司租予農民種植作物，現況照片詳圖 6.1-2。



備註：

1. 底圖取自內政部國土測繪中心「國土測繪圖資服務雲」，而本計畫再進行加工。
2. 標示紅色虛線為路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地，而標示黃色底圖為本案基地範圍。

圖 6.1-1 本案基地基本資料彙整



圖 6.1-2 本案基地現況

6.2 土地取得或使用可行性

經查環保局已向台糖公司提出土地承租申請，並獲台糖公司原則同意，雙方刻正就租賃條件進行協議，預計於公告招商前完成租賃契約簽訂。綜此，於相關程序順利推動之前提下，本案土地取得及使用具可行性。

6.3 土地取得成本

本案用地為台糖公司所有之私有土地，將由環保局以租賃方式取得使用權，並由民間機構依契約約定支付土地租金。經查台糖土地租金係由浮動及固定土地租金組成，其計算方式如下：

一、浮動土地租金：按當期申報地價總額 5.5%計價，計算公式：

$$\text{浮動土地租金} = \text{土地面積} \times \text{當期申報地價} \times 5.5\%。$$

二、固定土地租金：按簽約當期申報地價總額 10%計算之金額，扣除簽約當期浮動土地租金後計收，計算公式：

$$\text{固定土地租金} = \text{土地面積} \times \text{簽約當期申報地價} \times 10\% - \text{簽約當期浮動土地租金}。$$

6.4 土地取得時程

考量環保局預計於公告招商前完成土地承租作業，土地取得時程尚屬可控；惟本案受土地使用限制，須完成用地變更程序後始得開發(分析詳第 6.5 節)。因相關審查作業期程具不確定性，倘公告招商前尚未完成用地變更，建議於招商文件明定，興建期間應自機關完成用地變更登記並具交付用地條件之次日起算，以避免履約爭議。而民間機構仍應同步辦理基本設計、相關許可文件準備等前置作業。

6.5 用地變更

一、土地編定現況與開發限制

本案基地座落於非都市土地特定農業區之農牧用地。經查核相關土地管制規定，適法性分析如下：

(一) 容許使用限制：依據「非都市土地使用管制規則」第 6 條及附表一規定，本案規劃不屬於農牧用地之法定容許使用項目。

(二) 變更規模判定：本案開發土地面積未達 2 公頃，依據同規則第 11 條規定，得免辦理使用分區變更。

- (三) 變更路徑確認：為達合法開發之目的，本案須依同規則第 27 條及附表三規定，辦理土地使用地編定變更，將農牧用地變更編定為特定目的事業用地。

二、變更作業程序與實施路徑

為節省相關作業時間，本案建議依相關規定同步撰擬及送審農業用地變更使用說明書及興辦事業計畫書，並待前述文件均獲准後，再向地政機關申請辦理使用地類別異動登記，相關工作說明如下：

(一) 撰擬農業用地變更使用說明書

本案應依「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」擬具農業用地變更使用說明書，針對基地處於特定農業區之必要性與不可替代性進行論證，並評估對周邊農業生產環境之影響，報請農業主管機關(農業局)審核並取得同意。

(二) 撰擬興辦事業計畫

雖依「非都市土地申請變更為一般廢棄物回收清除處理設施使用興辦事業計畫暨申請免受山坡地開發建築面積不得少於十公頃限制審查作業要點」，興辦事業計畫書應檢附經農業主管機關(農業局)同意之農業變更使用說明文件，惟考量整體審查作業時程，建議先就已具備資料擬具興辦事業計畫書，送環保主管機關(環保局)就相關內容預為審視並提供意見，俟取得農業主管機關同意文件後，再據以補充修正，俾利加速後續審查作業。

(三) 編定變更執行：

待興辦事業計畫獲准後，最後向地政機關申請辦理使用地類別異動登記，完成土地合法轉型。

三、其他行政程序或要求檢討

(一) 出流管制計畫及規劃

依據「出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法」第 2、3 條規定，本案基地面積超過 1 公頃，且開發內容符合應提送計畫書類別。惟因未涉及使用分區變更，環保局得免提出流管制規劃書；然民間機構仍應提出出流管制計畫書，由目的事業主管機關受理後轉送主管機關審核，並於取得核定函後始得申請開工。

(二) 農業用地變更回饋金

依據「農業發展條例」第 10、12 條規定，農業用地變更為非農業使用，原則應徵得主管機關同意，並依「農業用地變更回饋金撥繳及分配辦法」繳納回饋金；次查條例第 12 條第 4 項規定，政府興辦之公共建設及公益性設施案件，經核准變更使用者得免繳回饋金。本案屬前開規定適用範疇，爰得免繳回饋金。

(三) 隔離綠帶配置

依據「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」，本案屬特定農業區變更作廢棄物處理(含回收或貯存)使用，且申請變更編定面積超過 1 公頃，爰於毗鄰農業用地區位應留設寬度至少 20 公尺之隔離綠帶或設施。

6.6 地上物拆遷及補償

目前本案基地無建物，現況為農民承租土地栽種農作物(香瓜)。後續須依「高雄市農作改良物及畜產遷移補償費查估標準」編列補償費予農民，詳細費用將待台糖公司與環保局簽約時核算。

6.7 水土保持及相關程序

經查詢相關環境敏感區位，本案基地未位於山坡地及森林區，故毋須辦理水土保持規劃書或水土保持計畫。

第七章 環境影響

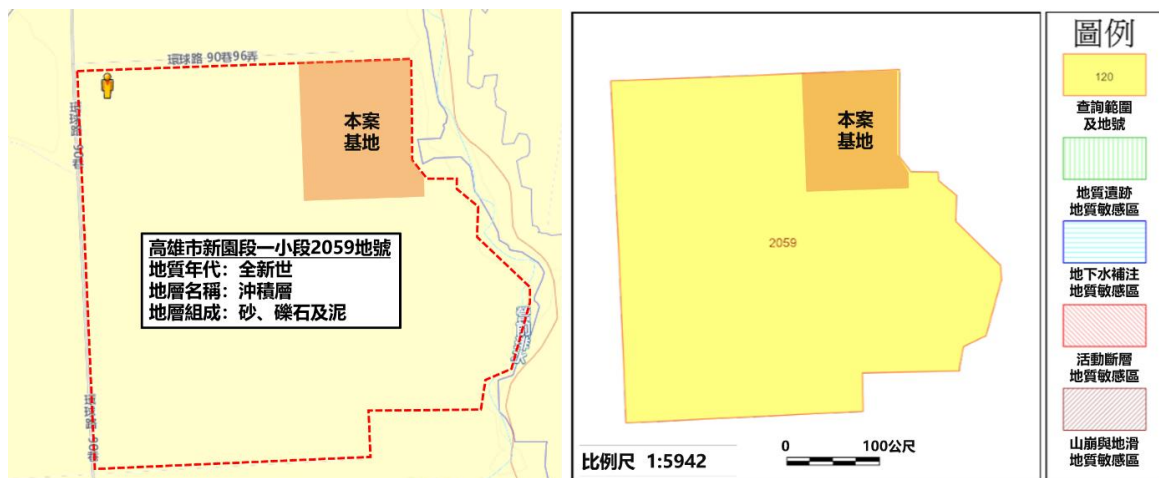
第七章 環境影響

7.1 環境影響分析

7.1.1 現況說明

一、地形及地質

經查本案基地位於地勢平坦開闊之平原，無特殊地形變化，並依經濟部中央地質調查所「地質資料整合查詢系統」及「地質敏感區查詢系統」查詢結果，基地地質為全新世、沖積層，組成以砂、礫石及泥為主，且基地未位於公告地質敏感區內，地質條件相對穩定(詳圖 7.1.1-1)。



資料來源：經濟部中央地質調查所「地質資料整合查詢系統」、「地質敏感區查詢系統」。
補充：紅虛線邊框範圍為新園段一小段 2059 地號土地，而本案基地則以銘黃色標示。

圖 7.1.1-1 本案基地地質資訊

二、水文及水質

本案基地位屬二仁溪流域，二仁溪屬中央管轄河川，全長約 65.2 公里，流域面積約 339.2 平方公里，發源於高雄市內門區，由東向西流經高雄市田寮區、阿蓮區、路竹區、湖內區、茄萣區，以及臺南市龍崎區、關廟區、歸仁區、仁德區、南區、永康區等，最後於茄萣區流入臺灣海峽；至於基地東側及北側則鄰近營前排水，屬於高雄市管轄區域排水，分布範圍為高雄市路竹區，最終匯流於二仁溪。

經比較二仁溪流域之石安橋測站 113~114 年水質監測結果(詳表 7.1.1-1 及 2)、「高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)」110 年調查之營前排水水質資料(詳表 7.1.1-3)(河川流域、排水位置及監測位置詳圖 7.1.1-2)，監測或調查結果皆顯示溶氧(DO)、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(ss)、大腸桿菌群及氨氮等不符合丙類陸域地面水體分類及水質標準。

三、空氣品質

本案基地位於高雄市，依據環境部 109 年 12 月 29 日「直轄市、縣(市)各級空氣污染防制區」，除懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})及臭氧(O₃)八小時屬於三級防制區外，臭氧(O₃)小時、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)及一氧化碳(CO)皆屬二級防制區。

表 7.1.1-1 113 年環境部水質監測結果(石安橋)

採樣日期	pH	導電度	溶氧	生化需氧量	化學需氧量	懸浮固體	大腸桿菌群	氨氮	總磷	硝酸鹽氮
		µmhos/cm	mg/L				CFU/100mL	mg/L		
113/12/04	7.9	1,260	5	4.1	21.7	18.8	39,000	5.41	--	--
113/11/04	7.74	842	4.4	2	19.5	117	28,000	2.53	0.814	1.52
113/10/18	7.84	1,110	4.3	2.1	15.7	41.8	43,000	3.18	--	--
113/09/03	7.82	992	5.7	1.9	18.8	67.7	22,000	2.64	--	--
113/08/20	7.93	665	6.6	1.6	69.7	3,300	230,000	0.4	0.08	0.98
113/07/08	7.69	657	2.9	1	45.4	1,380	190,000	1.66	--	--
113/06/20	7.71	1,060	4.4	2.1	24.3	67	80,000	2.95	--	--
113/05/07	7.87	952	2	17	92.4	48.2	38,000	23.5	6.35	0.02
113/04/10	7.81	767	4.2	3.4	22.4	24.6	17,000	11.4	--	--
113/03/06	7.82	824	3.4	<1.0	18.1	14.9	16,000	9.76	--	--
113/02/17	7.96	719	5.8	1.6	14.1	18.4	1,300	7.2	--	--
113/01/09	7.74	1,160	3.8	1.5	13.2	24.7	4,200	6.98	1.13	1.17
丙類陸域地面水體水質標準	6.5-9.0	-	≥4.5	≤4.0	-	≤40	≤10,000	≤0.3	-	-

採樣日期	銅	鉛	六價鉻	砷	汞	銅	鋅	錳	銀	鎳	河川 污染 指數	污染 程度
	mg/L											
113/12/04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.25	中度
113/11/04	<0.001	0.004	<0.002	0.0078	<0.0003	0.006	0.02	0.251	<0.001	0.006	5.75	中度
113/10/18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	中度
113/09/03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	中度
113/08/20	<0.001	0.039	<0.002	0.0305	<0.0003	0.035	0.152	1.44	<0.001	0.044	3.25	中度
113/07/08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5.75	中度
113/06/20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.75	中度
113/05/07	<0.001	<0.003	<0.002	0.0309	<0.0003	0.005	0.018	0.474	<0.001	0.018	7.25	嚴重
113/04/10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5.5	中度
113/03/06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.5	中度
113/02/17	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.75	中度
113/01/09	<0.001	<0.003	<0.002	0.008	<0.0003	0.002	0.011	0.144	<0.001	<0.005	5	中度
丙類陸域 地面水體 水質標準	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

資料來源：環境部全國環境水質監測資訊網。

註 1：「-」表無相關資料，「<」及「N.D.」表低於方法偵測極限，黑底表未符合水質標準。

註 2：丙類陸域地面水體水質標準係依據環境部 106 年 9 月 13 日公告之「地面水體分類及水質標準」。

表 7.1.1-2 114 年環境部水質監測結果(石安橋)

採樣日期	pH	導電度	溶氧	生化 需氧量	化學 需氧量	懸浮 固體	大腸 桿菌群	氨氮	總磷	硝酸 鹽氮
		µmhos/cm	mg/L			CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
114/12/01	8.2	932	8	5.5	27.1	30.5	9,500	8.39	--	--
114/11/06	7.93	1,040	3.7	3	20.6	34	44,000	5.68	--	--
114/10/03	7.93	765	3.8	1.5	11.2	63.4	9,700	0.92	--	--
114/09/10	7.72	1,110	6.3	2.8	19.4	37.9	22,000	1.48	--	--
114/08/20	7.78	385	6.1	2	37.6	4,800	350,000	0.3	--	--
114/07/24	7.87	1,080	3	1.4	17.5	58.2	15,000	1.29	--	--
114/06/09	7.72	767	2.9	1.8	23.1	116	76,000	3.59	--	--
114/05/06	7.7	657	5.1	1.8	15.1	54.5	8,400	5.95	--	--
114/04/08	7.64	610	4	1.9	11.7	33	4,500	3.51	--	--
114/03/03	7.82	751	3	2.4	17.6	57.8	39,000	7.18	--	--
114/02/06	7.82	660	6.4	1.8	14.9	142	14,000	2.57	--	--
114/01/03	7.89	708	4.6	2.7	17.5	50.5	39,000	5.63	1.32	1.1
丙類陸域地面 水體水質標準	6.5-9.0	-	≥4.5	≤4.0	-	≤40	≤10,000	≤0.3	-	-

採樣日期	銅	鉛	六價鉻	砷	汞	銅	鋅	錳	銀	鎳	河川 污染 指數	污染 程度
	mg/L											
114/12/01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	中度
114/11/06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	中度
114/10/03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	中度
114/09/10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	3.25	中度
114/08/20	<0.001	0.109	<0.002	0.0405	--	0.099	0.462	--	--	0.152	3.75	中度
114/07/24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4.75	中度
114/06/09	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	6.75	嚴重
114/05/06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	中度
114/04/08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	中度
114/03/03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5.75	中度
114/02/06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5	中度
114/01/03	<0.001	0.003	<0.002	0.0073	<0.0003	0.006	0.022	0.188	<0.001	<0.005	5	中度
丙類陸域 地面水體 水質標準	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

資料來源：環境部全國環境水質監測資訊網。

註 1：「-」表無相關資料，「<」及「N.D.」表低於方法偵測極限，黑底表未符合水質標準。

註 2：丙類陸域地面水體水質標準係依據環境部 106 年 9 月 13 日公告之「地面水體分類及水質標準」。

表 7.1.1-3 營前排水調查結果

採樣位置		營前排水上游	營前排水中游	營前排水下游	丙類陸域地 面水體水質 標準
採樣日期		110/05/06	110/05/06	110/05/06	
酸鹼值		7.8	7.2	7.2	6.5 – 9.0
水溫	°C	29.7	32.9	32.9	-
溶氧量	mg/L	1.9	1.6	2.4	≥4.5
水量	m ³ /min	5.43	4.15	4.20	-
大腸桿菌群	CFU/100ml	290,000	2,200,000	6,300,000	≤10,000
懸浮固體	mg/L	4.8	2460	202	≤40

採樣位置		營前排水上游	營前排水中游	營前排水下游	丙類陸域地面水體水質標準
採樣日期		110/05/06	110/05/06	110/05/06	
銅		N.D.	0.004	N.D.	-
總鉻		N.D.	2.37	0.166	-
銅		N.D.	1.90	0.212	-
鎳		N.D.	0.069	<0.020(0.015)	-
鉛		N.D.	0.060	0.012	-
鋅		<0.010(0.0046)	17.8	1.77	-
汞		N.D.	N.D.	N.D.	-
總磷		1.72	23.9	20.8	-
砷		0.132	0.297	0.054	-
硝酸鹽氮		N.D.	<0.05(0.01)	0.07	-
氨氮		8.22	105	111	≤0.3
生化需氧量		14.3	236	39.6	≤4.0
化學需氧量		54.8	1,360	487	-
比導電度	μmho/cm 25°C	0.000560	0.000332	0.000328	-

資料來源：高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)(111.05 定稿本)

註 1：「-」表無相關資料，「<」及「N.D.」表低於方法偵測極限，灰底表未符合水質標準

註 2：丙類陸域地面水體水質標準係依據環境部 106 年 9 月 13 日公告之「地面水體分類及水質標準」



資料來源：「高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場開發計畫書」、全國環境水質監測資訊網。

補充：紅虛線邊框範圍為新園段一小段 2059 地號土地，而本案基地則以銘黃色標示。

圖 7.1.1-2 本案鄰近排水及二仁溪示意圖

經查本案基地鄰近空氣品質測站包括位處臺南市之臺南及林森測站(114 年 11 月 1 日開始運作)，以及位處高雄市之橋頭測站(測站位置如圖 7.1.1-3)，其監測結果彙整詳表 7.1.1-4~6。由於林森測站甫設立暫無年平均數據，惟就臺南及橋頭測站監測結果可知，除懸浮微粒及細懸浮微粒年平均值超過空氣品質標準外，其他項目皆符合空氣品質標準。



圖 7.1.1-3 本案鄰近空氣品質測站位置圖

表 7.1.1-4 環境部空氣品質林森測站彙整表

時間	懸浮微粒	細懸浮微粒	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	二氧化氮	一氧化碳	臭氧
單位	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		ppb					
114/12	53	23.6	1.7	20.2	3.9	16	0.47	26

資料來源：環境部環境資料開放平臺

表 7.1.1-5 環境部空氣品質臺南測站彙整表(112~114 年)

時間	懸浮微粒	細懸浮微粒	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	二氧化氮	一氧化碳	臭氧
單位	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		ppb					
112/01	51	30.0	0.9	19.8	4.7	15.0	0.50	28.1
112/02	56	29.0	0.8	18.0	3.3	14.6	0.44	28.4
112/03	51	24.0	0.8	14.7	1.3	13.3	0.34	31.4
112/04	53	23.0	0.9	10.6	0.8	9.7	0.38	32.3
112/05	38	18.0	0.8	9.4	0.7	8.6	0.27	31.0
112/06	18	6.0	0.6	7.7	1.1	6.5	0.23	22.9
112/07	14	6.5	0.4	7.8	1.0	6.7	0.21	20.6
112/08	18	8.6	0.4	8.2	1.1	7.0	0.23	24.2
112/09	19	11.2	0.6	8.3	0.8	7.4	0.27	31.5
112/10	43	22.4	0.9	12.2	0.9	11.1	0.36	39.7
112/11	46	26.6	1.2	19.7	3.3	16.3	0.47	37.4
112/12	45	23.7	1.7	18.5	2.5	15.9	0.40	27.3
112 年平均	38	19.1	0.8	12.9	1.8	11.0	0.34	29.6
113/01	55	32.9	1.7	19.3	2.1	17.1	0.43	33.2
113/02	42	23.8	1.4	15.5	1.9	13.5	0.37	30.4

時間	懸浮微粒	細懸浮微粒	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	二氧化氮	一氧化碳	臭氧
單位	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		ppb					
113/03	50	24.5	1.4	15.1	1.4	13.6	0.36	36.0
113/04	34	16.9	1	11.3	1.3	9.9	0.28	33.1
113/05	40	19.4	1.3	12.4	1.2	11.1	0.30	39.0
113/06	18	8.8	0.7	8.7	1.3	7.3	0.17	21.8
113/07	18	8.2	0.5	8.0	1.2	6.7	0.16	24.0
113/08	-	-	-	-	-	-	-	-
113/09	21	9.8	0.7	8.8	1.1	7.6	0.21	30.6
113/10	39	14.9	0.8	10.8	1.0	9.7	0.26	37.2
113/11	45	17.9	1.3	14.7	1.5	13.0	0.30	32.0
113/12	49	22.0	1.4	16.9	1.7	15.0	0.34	31.0
113 年平均	37	18.1	1.1	12.9	1.4	11.3	0.29	31.7
114/01	52	25.0	1.4	15.9	1.5	14.0	0.34	34.0
114/02	46	24.0	1	14.4	1.5	12.0	0.34	33.0
114/03	40	20.7	1.2	15.9	1.6	14.0	0.31	33.0
114/04	45	19.1	0.9	10.8	0.9	9.0	0.26	39.0
114/05	26	12.0	0.9	10.1	1.3	8.0	0.23	33.0
114/06	16	7.8	0.7	8.6	1.3	7.0	0.16	20.0
114/07	20	9.0	0.5	7.0	1.0	5.0	0.16	25.0
114/08	19	8.9	0.6	7.4	1.1	6.0	0.15	24.0
114/09	20	8.9	0.7	9.3	1.6	7.0	0.19	25.0
114/10	35	14.8	1.1	9.9	1.0	8.0	0.22	37.0
114/11	52	19.2	1.4	14.5	1.5	12.0	0.28	33.0
114/12	51	22.3	1.6	16.5	2.1	14.0	0.31	29.0
114 年平均	35	16.0	1.0	11.7	1.4	9.7	0.25	30.4

資料來源：環境部環境資料開放平臺

註 1：「-」表無相關資料，黑底表未符合空氣品質標準

註 2：空氣品質標準為環境部 113 年 9 月 30 日公告之「空氣品質標準」

表 7.1.1-6 環境部空氣品質橋頭測站彙整表(112~114 年)

時間	懸浮微粒	細懸浮微粒	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	二氧化氮	一氧化碳	臭氧
單位	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		ppb					
112/01	58	27.0	1.4	15.2	2.2	12.8	0.34	26.1
112/02	62	29.0	1.5	16.4	2.1	14.2	0.35	30.0
112/03	57	27.0	1.6	15.3	1.7	13.4	0.34	35.4
112/04	56	25.0	1.7	12.4	1.3	11.1	0.35	38.4
112/05	38	17.0	1.4	10.3	1.1	9.1	0.25	35.2
112/06	20	7.0	1.4	9.0	1.7	7.2	0.16	20.4
112/07	17	7.1	1.2	7.9	1.5	6.4	0.14	19.4
112/08	19	8.6	1.2	9.3	1.7	7.4	0.21	20.4
112/09	21	10.4	1.4	9.4	1.2	8.1	0.20	26.2
112/10	42	21.0	1.5	11.9	1.2	10.6	0.31	36.9
112/11	51	25.6	1.8	16.4	1.6	14.8	0.35	37.3
112/12	47	26.0	1.6	19.3	2.3	16.9	0.40	24.9
112 年平均	41	19.2	1.5	12.7	1.6	11.0	0.28	29.2

時間	懸浮微粒	細懸浮微粒	二氧化硫	氮氧化物	一氧化氮	二氧化氮	一氧化碳	臭氧
單位	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		ppb					
113/01	54	32.9	1.6	19.5	2.3	17.0	0.43	31.2
113/02	42	24.0	1.5	16.0	2.1	13.8	0.38	28.8
113/03	48	26.5	1.4	14.9	1.6	13.2	0.36	34.2
113/04	30	20.1	1.3	11.2	1.5	9.6	0.26	29.7
113/05	36	19.2	1.4	11.8	1.5	10.2	0.28	36.2
113/06	17	8.1	1.1	8.6	1.5	7.0	0.17	20.1
113/07	18	8.0	1.2	8.1	1.5	6.5	0.15	22.0
113/08	-	-	-	-	-	-	-	-
113/09	19	12.6	1.2	9.4	1.4	7.9	0.21	26.6
113/10	36	18.8	1.2	11.5	1.4	10.0	0.26	33.0
113/11	49	24.0	1.6	16.9	2.1	14.0	0.32	28.0
113/12	50	26.0	1.7	19.6	2.4	17.0	0.36	27.0
113 年平均	36	20.0	1.4	13.4	1.8	11.5	0.29	28.8
114/01	52	29.0	1.5	18.4	2.2	16.0	0.35	30.0
114/02	47	30.0	1.2	16.5	2.0	14.0	0.36	29.0
114/03	40	23.3	1.4	15.4	1.8	13.0	0.30	31.0
114/04	44	21.2	1.3	11.5	1.3	10.0	0.26	35.0
114/05	25	13.6	1.2	9.2	1.6	7.0	0.21	31.0
114/06	18	9.1	1	8.2	1.4	6.0	0.15	21.0
114/07	19	9.5	0.8	6.7	1.1	5.0	0.15	26.0
114/08	21	9.9	1	7.7	1.4	6.0	0.15	24.0
114/09	23	11.3	1	9.3	1.6	7.0	0.17	24.0
114/10	36	17.6	1.3	10.4	1.2	9.0	0.23	35.0
114/11	52	23.8	1.5	15.1	1.7	13.0	0.28	31.0
114/12	55	26.2	1.3	17.1	2.2	14.0	0.32	28.0
114 年平均	36	18.7	1.2	12.1	1.6	10.0	0.24	28.8

資料來源：環境部環境資料開放平臺

註 1：「-」表無相關資料，黑底表未符合空氣品質標準

註 2：空氣品質標準為環境部 113 年 9 月 30 日公告之「空氣品質標準」

四、噪音及振動

為瞭解本案基地周邊環境噪音及振動背景現況，參考「高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)」於 110 年 5 月 9 日(假日)、10 日(平日)調查分析內容，調查地點包括掩埋場場址、環球路 90 巷往納骨塔路口及阿蓮區中路無極道明宮(詳圖 7.1.1-4)。

其中，環境噪音調查結果係依環境部 109 年 8 月 5 日「噪音管制區劃定作業準則」一般地區環境音量標準(詳表 7.1.1-7)及 99 年 1 月 21 日「環境音量標準」道路交通噪音環境音量標準(詳表 7.1.1-8)進行檢核；振動部分因國內目前尚無相關管制標準可供依循，爰參考日本環境省「振動規制法施行規則」作為評估依據(詳表 7.1.1-9)。初步檢核結果如下：



補充：紅虛線邊框範圍為新園段一小段 2059 地號土地，而本案基地則以銘黃色標示。

圖 7.1.1-4 本案鄰近噪音振動調查位置圖

表 7.1.1-7 一般地區音量標準

單位：dB(A)

管制區		第一類	第二類	第三類	第四類
時段	日間	55	60	65	75
	晚間	50	55	60	70
	夜間	45	50	55	65

資料來源：環境部民國 109 年 8 月 5 日公告之「噪音管制區劃定作業準則」。

註：日間：第一、二類噪音管制區指上午 6 時至晚上 8 時；第三、四類噪音管制區指上午 7 時至晚上 8 時。晚間：第一、二類噪音管制區指晚上 8 時至晚上 10 時；第三、四類噪音管制區指晚上 8 時至晚上 11 時。夜間：第一、二類噪音管制區指晚上 10 時至翌日上午 6 時；第三、四類噪音管制區指晚上 11 時至翌日上午 7 時。

表 7.1.1-8 道路交通噪音環境音量標準

單位：dB(A)

管制區		第一類或第二類管制區內		第三類或第四類管制區內	
時段		緊鄰未滿八公尺之道路	緊鄰八公尺以上之道路	緊鄰未滿八公尺之道路	緊鄰八公尺以上之道路
	日間	71	74	74	76
	晚間	69	70	73	75
均能音量 (Leq)	夜間	63	67	69	72

資料來源：環境部民國 99 年 1 月 21 日公告之「環境音量標準」。

註：日間：第一、二類噪音管制區指上午 6 時至晚上 8 時；第三、四類噪音管制區指上午 7 時至晚上 8 時。晚間：第一、二類噪音管制區指晚上 8 時至晚上 10 時；第三、四類噪音管制區指晚上 8 時至晚上 11 時。夜間：第一、二類噪音管制區指晚上 10 時至翌日上午 6 時；第三、四類噪音管制區指晚上 11 時至翌日上午 7 時。

表 7.1.1-9 日本環境省「振動規制法施行規則」

單位：dB

時段 \ 管制區	第一種區域	第二種區域
日間	65	70
夜間	60	65

註 1：第一種區域指需保持良好居住環境之區域，如住宅區；第二種區域指居住使用區域(住宅區)混合商業及工業區使用地(含工業區)。

註 2：日間：上午 5 時、6 時、7 時或 8 時開始到下午 7 時、8 時、9 時或 10 時。夜間：下午 7 時、8 時、9 時或 10 時開始到翌日上午 5 時、6 時、7 時或 8 時。

註 3：由於測定值具大幅、不規則之變動特性，故指標值為日本「振動規制法施行規則」中所指定之 LV_{10} 。

(一) 環境噪音

依據「高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)」調查結果(詳表 7.1.1-10)，除環球路 90 巷往納骨塔路口之平日及假日 $Leq_{晚}$ ，以及平日 $Leq_{夜}$ 測值略高於音量標準外，其他項目皆符合法規標準。考量超標幅度有限，且調查地點周邊以農業及開放空間環境為主，推測可能受自然環境背景音(如蟲鳴等生物音源)或周邊零星活動影響，致測值略有偏高情形。

(二) 環境振動

依據「高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)」調查結果(詳表 7.1.1-11)，各測點振動量測結果均符合日本環境省「振動規制法施行規則」第一種區域(需維持良好居住環境之區域)管制標準，顯示基地周邊環境振動背景值尚屬良好。

表 7.1.1-10 環境噪音調查結果

單位：dB(A)

項目	調查時間	Leq 日	Leq 晚	Leq 夜
掩埋場場址	110.5.9(假日)	44.8	45.3	46.7
	110.5.10(平日)	49.2	44.6	46.0
第二類管制區之一般地區音量標準		60	55	50
環球路 90 巷往納骨塔路口	110.5.9(假日)	71.2	70.9	66.1
	110.5.10(平日)	73.4	70.2	68.6
阿蓮區中路無極道明宮	110.5.9(假日)	48.5	47.5	55.5
	110.5.10(平日)	56.1	45.5	48.9
第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺以上之道路標準		74	70	67

資料來源：高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)(111.05 定稿本)。

註：黑底表未符合音量標準。

表 7.1.1-11 環境振動調查結果

單位：dB

項目	調查時間	L _{v10} 日	L _{v10} 夜
掩埋場場址	110.5.9(假日)	30.0	30.0
	110.5.10(平日)	30.8	30.0
環球路 90 巷往納骨塔路口	110.5.9(假日)	30.6	30.0
	110.5.10(平日)	32.6	30.1
阿蓮區中路無極道明宮	110.5.9(假日)	30.0	30.0
	110.5.10(平日)	30.1	30.0
第一種區域振動參考值		65	60

資料來源：高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)(111.05 定稿本)。

五、廢棄物

(一) 垃圾清運

本案彙整環境部環保統計網 109~114 年統計資料(詳表 7.1.1-12)，高雄市一般廢棄物年產生量為 1,362,049~1,697,618 公噸，相當於平均每人每日一般廢棄物產生量約 1.354~1.707 公斤，一般廢棄物回收率則 55.68~64.39%。

(二) 資源回收物

本案彙整高雄市近 6 年資源回收物統計資料(詳表 7.1.1-13)，結果呈現有逐年增長趨勢，由 109 年 761,442 公噸逐年提升至 114 年 1,010,935 公噸，其中紙類及紙製品為占比最大的類別，其次依序分別為金屬類、塑膠及橡膠製品，此三大類占比接近 80%。

表 7.1.1-12 高雄市一般廢棄物產生量

年度	一般廢棄物產生量(公噸)	一般垃圾(公噸)	資源垃圾(公噸)	廚餘(公噸)	平均每人每日一般廢棄物產生量(公斤)	平均每人每日廚餘回收量(公斤)	一般廢棄物回收率(%)
109	1,423,421	630,796	761,442	31,184	1.404	0.031	55.68
110	1,362,049	503,607	829,707	28,734	1.354	0.029	63.03
111	1,538,597	594,604	902,038	41,955	1.54	0.042	61.35
112	1,641,098	634,025	948,500	58,573	1.645	0.059	61.37
113	1,681,985	621,962	990,080	69,943	1.680	0.070	63.02
114	1,697,618	598,846	1,010,935	87,837	1.707	0.083	64.39

資料來源：環境部環保統計查詢網。

表 7.1.1-13 高雄市資源回收量

單位：公噸

年度	總計	紙類及紙製品	金屬類	塑膠及橡膠製品	玻璃製品	紡織品	家電用品	電池	資訊及通信物品	環境用藥容器	食用油	其他
109	761,442	414,048	127,633	54,590	54,785	33,717	30,837	4,369	6,356	159	101	34,848
110	829,707	452,140	147,112	59,461	53,804	34,981	36,492	4,441	7,044	195	86	33,952
111	902,038	485,993	162,425	60,576	53,844	34,747	39,359	4,173	6,852	188	147	53,734
112	948,500	508,201	170,129	65,747	55,923	33,046	42,801	4,128	6,783	184	130	61,430
113	990,080	536,831	178,473	69,013	55,319	32,390	41,514	4,477	7,099	197	68	64,698
114	1,010,935	572,495	174,793	72,008	52,646	33,248	26,423	4,447	5,848	193	68	68,767

資料來源：環境部環保統計查詢網。

六、交通運輸

本案基地西側除環球路 90 巷(目前路寬已拓寬至 15 公尺)·機關今(115)年年底將新闢 8 公尺寬道路，而聯外道路以台 2 線(環球路)為主，向西可至路竹交流道，北往臺南市，南往高雄市區或接至國道 10 號至旗山、大樹等地區；向東可通往阿蓮、田寮等地區，或轉國道 3 號至屏東，整體聯外交通便捷。

為瞭解基地鄰近區域交通流量，參考「高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)」於 110 年 5 月 7 日(平日)、8 日(假日)於環球路 90 巷往納骨塔路口、環球路 90 巷往禾光牧場路口及台 28 線與環球路 90 巷路口 3 次調查內容(詳圖 7.1.1-5)，調查結果說明如下：



補充：紅虛線邊框範圍為新園段一小段 2059 地號土地，而本案基地則以銹黃色標示。

圖 7.1.1-5 交通調查點位示意圖

(一) 交通量調查

該調查流量統計結果彙整詳表 7.1.1-14 所示，可知環球路 90 巷往納骨塔路口平日以環球路 90 巷(南)往南方向行經車輛最多，車輛組成以機踏車為主，小型車次之，假日以環球路 90 巷(南)往北方向行經車輛最多，車輛組成以小型車為主，機踏車次之；環球路 90 巷往禾光牧場路口平日以環球路 90 巷(北)往北方向行經車輛最多，車輛組成以小型車為主，機踏車次之，假日以環球路 90 巷(北)往北方向行經車輛最多，車輛組成以小型車為主，機踏車次之；台 28 線與環球路 90 巷路口平日以台 28 線(東)往西方向行經車輛最多，車輛組成以小型車為主，機踏車次之，假日以台 28 線(西)往西方向行經車輛最多，車輛組成以機踏車為主，小型車次之。

(二) 道路服務水準分析

該分析依據交通部運輸研究所「2011 年臺灣地區公路容量手冊(民國 100 年 10 月)」進行估算，各路段採用郊區雙車道及郊區多車道公路進行 V/C 估算，並依其服務水準劃分標準評估各路段之車流情形，分析結果彙整詳表 7.1.1-15 所示，可知環球路 90 巷往納骨塔路口、環球路 90 巷往禾光牧場路口及台 28 線與環球路 90 巷路口三個測站於平日及假日各路段服務水準均屬 A 級，交通情況屬自由流動。

表 7.1.1-14 交通流量調查結果

單位：輛/日

站別			類別	110.05.07(平日)				
				機踏車	小型車	大型車	特種車	合計
環球路 90 巷往納骨塔路口	進出納骨塔道路	往東	11	16	0	1	28	
		往西	11	14	0	1	26	
	環球路 90 巷(南)	往南	34	28	1	20	83	
		往北	26	31	1	21	79	
	環球路 90 巷(北)	往南	23	17	1	19	60	
		往北	15	18	1	20	54	
環球路 90 巷往禾光牧場路口	進出禾光牧場道路	往東	6	16	9	0	31	
		往西	5	6	0	0	11	
	環球路 90 巷(南)	往南	24	25	5	19	73	
		往北	28	36	1	21	86	
	環球路 90 巷(北)	往南	26	18	1	19	64	
		往北	31	39	6	21	97	
台 28 線與環球路 90 巷路口	台 28 線(東)	往東	631	655	19	34	1,339	
		往西	553	762	21	23	1,359	
	台 28 線(西)	往東	637	655	20	28	1,340	
		往西	559	766	22	19	1,366	

類別			110.05.07(平日)				
站別			機踏車	小型車	大型車	特種車	合計
	無名路	往南	15	23	0	8	46
		往北	23	15	0	0	38
	環球路 90 巷	往南	54	67	2	42	165
		往北	62	63	2	36	163
類別			110.05.08(假日)				
站別			機踏車	小型車	大型車	特種車	合計
環球路 90 巷往納骨塔路口	進出納骨塔道路	往東	12	20	1	0	33
		往西	10	11	0	1	22
	環球路 90 巷(南)	往南	38	18	0	23	79
		往北	26	40	6	24	96
	環球路 90 巷(北)	往南	29	12	1	22	64
		往北	15	25	6	24	70
環球路 90 巷往禾光牧場路口	進出禾光牧場道路	往東	8	10	7	0	25
		往西	7	6	0	0	13
	環球路 90 巷(南)	往南	34	25	3	20	82
		往北	33	45	6	24	108
	環球路 90 巷(北)	往南	33	20	3	20	76
		往北	33	44	13	24	114
台 28 線與環球路 90 巷路口	台 28 線(東)	往東	556	601	17	27	1,201
		往西	867	466	25	45	1,403
	台 28 線(西)	往東	545	580	19	32	1,176
		往西	882	483	27	50	1,442
	無名路	往南	35	47	0	0	82
		往北	12	12	0	0	24
	環球路 90 巷	往南	59	85	12	48	204
		往北	62	88	12	48	210

資料來源：高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)(111.05 定稿本)。

註：(南)表該道路南邊路段，(北)表該道路北邊路段，(東)表該道路東邊路段，(西)表該道路西邊路段。

表 7.1.1-15 110 年 5 月 7、8 日服務水準分析表

類別 站別			110.05.07(平日)									
			晨峰					昏峰				
			流量 (輛/hr)	對等小 車流率 (車/hr)	容量 (車/hr)	V/C	服務 水準	流量 (輛/hr)	對等小 車流率 (車/hr)	容量 (車/hr)	V/C	服務 水準
環球路 90 巷往 納骨塔 路口	進出納骨塔道路		15	12.5	1,553	0.008	A	5	10.6	1,553	0.007	A
	環球路 90 巷(南)		35	33.1	1,553	0.022	A	21	12.0	1,553	0.008	A
	環球路 90 巷(北)		23	26.7	1,553	0.017	A	19	8.8	1,553	0.006	A
環球路 90 巷往 禾光牧 場路口	進出禾光牧場道路		5	4.7	1,553	0.003	A	7	7.6	1,553	0.005	A
	環球路 90 巷(南)		29	31.2	1,553	0.020	A	24	17.3	1,553	0.011	A
	環球路 90 巷(北)		30	31.1	1,553	0.020	A	21	13.8	1,553	0.009	A
台 28 線與環 球路 90	台 28 線 (東)	往東	83	43.7	1,877	0.023	A	248	34.7	1,877	0.018	A
		往西	283	133.7	1,877	0.071	A	106	117.2	1,877	0.062	A
	台 28 線	往東	76	39.3	1,877	0.021	A	244	31.3	1,877	0.017	A

類別			110.05.07(平日)									
			晨峰					昏峰				
			流量 (輛/hr)	對等小 車流率 (車/hr)	容量 (車/hr)	V/C	服務 水準	流量 (輛/hr)	對等小 車流率 (車/hr)	容量 (車/hr)	V/C	服務 水準
站別 巷路口	(西)	往西	277	129.1	1,877	0.069	A	111	119.6	1,877	0.064	A
	無名路		14	3.8	1,553	0.002	A	8	4.1	1,553	0.003	A
	環球路 90 巷		41	44.0	1,553	0.029	A	41	34.7	1,553	0.023	A
類別			110.05.08(假日)									
			晨峰					昏峰				
			流量 (輛/hr)	對等小 車流率 (車/hr)	容量 (車/hr)	V/C	服務 水準	流量 (輛/hr)	對等小 車流率 (車/hr)	容量 (車/hr)	V/C	服務 水準
環球路 90 巷往 納骨塔 路口	進出納骨塔道路		7	8.2	1,553	0.005	A	10	4.3	1,553	0.003	A
	環球路 90 巷(南)		21	8.2	1,553	0.005	A	32	22.3	1,553	0.015	A
	環球路 90 巷(北)		18	6.0	1,553	0.004	A	22	23.7	1,553	0.015	A
環球路 90 巷往 禾光牧 場路口	進出禾光牧場道路		4	7.1	1,553	0.005	A	7	2.7	1,553	0.002	A
	環球路 90 巷(南)		23	9.4	1,553	0.006	A	22	26.7	1,553	0.017	A
	環球路 90 巷(北)		22	8.2	1,553	0.005	A	26	22.2	1,553	0.014	A
台 28 線與環 球路 90 巷路口	台 28 線 (東)	往東	52	21.1	1,877	0.011	A	156	18.7	1,877	0.010	A
		往西	113	38.5	1,877	0.021	A	117	39.5	1,877	0.021	A
	台 28 線 (西)	往東	48	19.9	1,877	0.011	A	157	16.8	1,877	0.009	A
		往西	114	40.2	1,877	0.021	A	117	41.3	1,877	0.022	A
	無名路		10	7.1	1,553	0.005	A	20	5.3	1,553	0.003	A
	環球路 90 巷		40	42.4	1,553	0.028	A	57	39.2	1,553	0.026	A

資料來源：高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)(111.05 定稿本)。

註：(南)表該道路南邊路段，(北)表該道路北邊路段，(東)表該道路東邊路段，(西)表該道路西邊路段。

7.1.2 環境影響預測分析

參考環境部「開發行為環境影響評估作業準則」，就本案興建及營運期間可能產生影響之環境項目進行分析，並將影響程度分為顯著性正面影響(+++)、中度性正面影響(++)、輕度性正面影響(+)、無影響(○)、輕微性負面影響(-)、中度性負面影響(-)及顯著性負面影響(---)等 7 級，綜合評定對周界環境影響，相關評估結果(詳表 7.1.2-1)說明如下：

一、地形及地質

興建期間因整地作業、土方開挖及暫置等工程行為，將使基地局部地形產生變化，惟相關工程均於基地範圍內進行，且完工後將依設計高程辦理整地及地表復原，預期對區域地形及地質環境影響有限。

營運期間考量無大規模地形變更行為，初步評估對地形及地質環境無顯著影響。

表 7.1.2-1 施工及營運期間環境影響預測

環境因子	興建期間		營運期間	
	影響說明	影響程度	影響說明	影響程度
地形及地質	因整地作業、土方開挖及暫置等工程行為，將使基地局部地形產生變化，惟相關工程均於基地範圍內進行，且完工後將依設計高程辦理整地及地表復原，預期對區域地形及地質環境影響有限。	○	考量無大規模地形變更行為，初步評估對地形及地質環境無顯著影響。	○
水文及水質	- 可能產生施工機具及車輛清洗廢水、逕流廢水及施工人員生活污水等。 - 後續將要求設置沉砂及簡易收集處理設施，並妥善管理生活污水，以降低對水文及水質之影響。	—	- 主要廢(污)水來源包括員工生活污水及厭氧消化衍生之沼液。 - 依本案現行規劃，部分沼液回流製程再利用，其餘與生活污水併同收集處理，並於符合相關放流水標準後始得排放，以避免對承受水體造成不利影響。	—
空氣品質	- 主要空氣污染來源包括土方開挖及運輸作業產生之揚塵，以及施工機具與運輸車輛排放之廢氣。 - 考量相關影響主要集中於施工區域及其周邊範圍，後續將透過定期灑水抑塵、覆蓋裸露地表、車輛輪胎清洗及施工機具定期保養等措施，以降低空氣污染影響。	—	- 主要空氣品質影響來源為廚餘貯存、卸料及處理過程可能產生之異(臭)味。 - 依本案現行規劃，將採密閉式作業、負壓抽風及除臭設備等措施，並針對廚餘卸料區、投料區及前處理區等重點區域加強臭味控制，以降低異(臭)味逸散對周邊環境之影響。	—
噪音及振動	- 主要噪音及振動來源包括基地開挖、施工機具運轉及運輸車輛進出等作業。 - 後續將透過合理安排施工時段、選用低噪音設備及必要之隔音減振措施，以降低施工期間對周邊環境影響。	—	- 主要噪音來源包括前處理系統、發電設備、抽送設備及運輸車輛進出等。 - 依本案現行規劃，將透過設備隔音、減振設計及合理安排清運時段等措施，以降低噪音及振動對周邊環境影響。	—
廢棄物	- 主要廢棄物包括營建剩餘土石方、營建廢棄物及施工人員生活垃圾等。 - 相關廢棄物將依「廢棄物清理法」相關規定分類收集，並委託合法機構清除處理，以降低對環境影響。	—	- 主要廢棄物包括員工生活垃圾及厭氧消化衍生之沼渣。 - 生活垃圾將要求委託合格機構清除處理；沼渣則規劃經高速發酵或堆肥處理後，作為土壤改良材料或肥料原料再利用，以提升資源循環利用效益並降低最終處置需求。	—
交通運輸	- 受施工人員通勤、施工機具進出及工料、設備運輸等影響，將增加周邊道路交通負荷。 - 機關已陸續就基地周邊道路進行改善，包括環球路 90 巷拓寬及基地西側聯外道路新闢工程，且後續可透過施工交通管理措施降低對交通運輸之影響。	—	- 主要交通量來源為廚餘收運車輛及員工通勤車輛。 - 依本案現行規劃，將透過合理安排車輛進出時段、避開交通尖峰時間及妥善規劃廠區動線等措施，以降低對周邊交通環境之影響。	—

備註：具有顯著性正面影響以「+++」表示，具有中度性正面影響以「++」表示，具有輕度性正面影響以「+」表示，無影響以「○」表示，具有輕微性負面影響以「-」表示，具有中度性負面影響以「--」表示，具有顯著性負面影響以「---」表示。

二、水文及水質

興建期間可能產生施工機具及車輛清洗廢水、逕流廢水及施工人員生活污水等，後續將要求設置沉砂及簡易收集處理設施，並妥善管理生活污水，以降低對水文及水質之影響。

營運期間主要廢(污)水來源包括員工生活污水及厭氧消化衍生之沼液。依本案現行規劃，部分沼液回流製程再利用，其餘與生活污水併同收集處理，並於符合相關放流水標準後始得排放，以避免對承受水體造成不利影響。

三、空氣品質

興建期間主要空氣污染來源包括土方開挖及運輸作業產生之揚塵，以及施工機具與運輸車輛排放之廢氣。考量相關影響主要集中於施工區域及其周邊範圍，後續將透過定期灑水抑塵、覆蓋裸露地表、車輛輪胎清洗及施工機具定期保養等措施，以降低空氣污染影響。

營運期間主要空氣品質影響來源為廚餘貯存、卸料及處理過程可能產生之異(臭)味。依本案現行規劃，將採密閉式作業、負壓抽風及除臭設備等措施，並針對廚餘卸料區、投料區及前處理區等重點區域加強臭味控制，以降低異(臭)味逸散對周邊環境之影響。

四、噪音及振動

興建期間主要噪音及振動來源包括基地開挖、施工機具運轉及運輸車輛進出等作業，後續將透過合理安排施工時段、選用低噪音設備及必要之隔音減振措施，以降低施工期間對周邊環境影響。

營運期間主要噪音來源包括前處理系統、發電設備、抽送設備及運輸車輛進出等。依本案現行規劃，將透過設備隔音、減振設計及合理安排清運時段等措施，以降低噪音及振動對周邊環境影響。

五、廢棄物

興建期間主要廢棄物包括營建剩餘土石方、營建廢棄物及施工人員生活垃圾等。相關廢棄物將依「廢棄物清理法」相關規定分類收集，並委託合法機構清除處理，以降低對環境影響。

營運期間主要廢棄物包括員工生活垃圾及厭氧消化衍生之沼渣。生活垃圾將要求委託合格機構清除處理；沼渣則規劃經高速發酵或堆肥處理後，作為土壤改良

材料或肥料原料再利用，以提升資源循環利用效益並降低最終處置需求。

六、交通運輸

興建期間受施工人員通勤、施工機具進出及工料、設備運輸等影響，將增加周邊道路交通負荷。惟機關已陸續就基地周邊道路進行改善，包括環球路 90 巷拓寬及基地西側聯外道路新闢工程，且後續可透過施工交通管理措施降低對交通運輸之影響。

營運期間主要交通量來源為廚餘收運車輛及員工通勤車輛。依本案現行規劃，將透過合理安排車輛進出時段、避開交通尖峰時間及妥善規劃廠區動線等措施，以降低對周邊交通環境之影響。

7.2 環境影響因應對策

7.2.1 環境保護對策

為減輕本案興建及營運期間對周邊環境可能造成之影響，後續將於先期規劃及招商條件設計階段，規劃民間機構應採行之污染防制及環境保護措施，以降低對環境衝擊，相關保護對策如下：

一、廢水處理

(一) 興建期間

1. 施工期間產生之施工廢水應妥善收集及處理，不得任意排放。
2. 工區應設置沉砂、截流及排水設施，避免泥砂隨地表逕流進入周邊排水系統。
3. 施工廢水經適當處理後，優先作為灑水抑塵或其他工程用途回收再利用。
4. 施工人員生活污水應經臨時污水處理設施妥善處理。

(二) 營運期間

1. 廚餘暫貯及處理過程產生之滲出水、沼液、設備清洗廢水及生活污水應集中收集處理。
2. 規劃設置完善廢(污)水處理系統，並優先評估製程回收再利用措施，以降低放流量。
3. 放流水應符合相關法規標準後始得排放，不得污染周邊地面水體。

4. 定期辦理放流水及周邊水體監測，掌握環境品質變化情形。

二、空氣污染防治

(一) 興建期間

1. 施工機具及運輸車輛應定期維護保養，以降低廢氣排放量。
2. 土方開挖、堆置及運輸作業應採行適當抑塵措施，避免揚塵逸散。
3. 工區周界應設置適當阻隔設施，降低施工對周邊環境之影響。
4. 運輸車輛離場前應完成車體及輪胎清洗作業，避免夾帶泥砂污染道路。

(二) 營運期間

1. 廚餘卸料、貯存及前處理區域應採密閉化設計，並維持負壓操作。
2. 異(臭)味氣體應經集氣及除臭系統處理後排放。
3. 廢水處理設施及其他易產生異(臭)味單元應優先採封閉或加蓋設計。
4. 建立廠區環境清潔及設備維護機制，避免異(臭)味累積及逸散。

三、噪音振動防制

(一) 興建期間

1. 施工期間應避免夜間從事高噪音作業。
2. 優先選用低噪音施工機具及設備。
3. 妥善規劃施工程序，避免多項高噪音作業同時進行。
4. 施工機具及運輸車輛應定期維護保養，以降低噪音及振動影響。

(二) 營運期間

1. 高噪音設備應採隔音、吸音、減振或消音等措施。
2. 設備汰換時應優先選用低噪音設備。
3. 妥善規劃廚餘收運時段及車輛動線，降低夜間噪音影響。
4. 定期檢測廠區噪音狀況，確保符合法規標準。

四、廢棄物處理

(一) 興建期間

1. 營建廢棄物應依性質分類收集及貯存。
2. 營建剩餘土石方及廢棄物應依法委託合法機構清除處理或再利用。
3. 施工人員生活垃圾應妥善收集處理，不得任意棄置。

(二) 營運期間

1. 廠區產生之一般廢棄物及事業廢棄物應依相關法令規定分類管理。
2. 沼渣優先評估作為土壤改良材料、肥料原料或其他資源化用途，以提升循環利用效益。
3. 無法再利用之廢棄物應委託合法機構清除處理。

五、交通運輸

(一) 興建期間

1. 妥善規劃施工車輛進出動線及運輸時段，避免影響周邊交通。
2. 大型設備及材料運輸應避開交通尖峰時段。
3. 視需要設置交通指引、警示標誌及交通維持措施。
4. 定期檢視施工車輛行駛路線及道路狀況，必要時配合辦理改善措施。

(二) 營運期間

1. 妥善規劃廚餘收運時間及運輸路線，降低對周邊交通之影響。
2. 廚餘收運車輛應遵守相關交通規定及廠區車速限制。
3. 建立車輛進出管理機制，避免尖峰時段大量車流集中進出廠區。
4. 定期檢討廠區交通動線及周邊道路服務水準，必要時提出改善措施。

7.2.2 環境監測計畫

考量本案基地鄰近掩埋場已依環評承諾事項及相關法令規定執行多年環境監測計畫(監測項目及頻率詳表 7.2.2-1)，後續本案將以前述監測資料及監測機制為基礎，並於先期規劃及招商條件設計階段，綜合考量本案特性需求及相關法令規定，檢討規劃適當之環境監測計畫，以持續掌握周邊環境品質變化情形，並作為環境管理及污染防制措施檢討改善之依據。

初步規劃(詳表 7.2.2-2)本案興建期間環境監測項目包括空氣品質(懸浮微粒)、噪音、

振動、地面水水質及交通運輸等項目，監測頻率原則得採施工前、施工期間定期監測及必要時加強監測方式辦理；營運期間環境監測項目則包括空氣品質、異(臭)味、噪音、振動、放流水水質、周邊地面水水質及交通運輸等項目，監測頻率原則得採每季、每半年或每年定期監測方式辦理。

表 7.2.2-1 本案基地鄰近掩埋場環境監測計畫

期間	環境因子	監測項目	監測點位	監測頻率
施工暨營運期間	空氣品質	1. 風速、風向、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO、NO ₂ 、CO、O ₃ 、Pb、落塵量 2. 異味(官能測定)	1. 計畫場址 2. 基地北側 3. 基地南側	每季 1 次
	噪音振動	1. 噪音：L _{eq} 、L _{max} 、L ₅ 、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L ₉₅ 2. 振動：L _{vmax} 、L _{veq} 、L _{v10} 、L _{v日} 、L _{v夜} 3. 低頻噪音：L _{日,LF} 、L _{晚,LF} 、L _{夜,LF} 、L _{dn,LF}	1. 計畫場址 2. 場址道路往納骨塔路口 3. 阿蓮區中路無極道明宮	每季 1 次
	營建噪音振動	1. 噪音：L _{eq} 、L _{max} 、L _x 2. 振動：L _{vmax} 、L _{veq}	工區周界處 1 站	每季 1 次
	地面水	水溫、pH、DO、BOD、COD、SS、導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、總鉻、砷)	1. 北側野溝溪上游 2. 北側野溝溪中游 3. 北側野溝溪下游	每季 1 次
	地下水	水溫、pH、BOD、硫酸鹽、硝酸鹽氮、氨氮、導電度、氯鹽、DO、總硬度、鐵、錳、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、總鉻、砷)、總溶解固體物、總酚、水位(自計式觀測水位計)、VOC	4 口地下水監測井	每季 1 次
	工區放流水質	pH、BOD、COD、油脂、懸浮微粒、氨氮、水溫	工區內放流水處	每季 1 次
	污水處理廠放流水	水溫、濁度、pH、DO、BOD、COD、SS、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、氨氮、重金屬(銅、鋅、鎳、汞、鉛、砷、鎘、鉻)	污水處理廠	每季 1 次
	污泥	pH、銅、鋅、鎳、汞、鉛、砷、鎘、鉻	污水處理廠	每年 1 次
	土壤	pH、銅、鋅、鎳、汞、鉛、砷、鎘、鉻	掩埋場入口處	每季 1 次
	生態環境	陸域及水域植物及動物生態	1. 陸域：廠址範圍外推 1 公里 2. 水域：北側野洲溪上、中、下游	每季 1 次
	交通流量	車輛類型及數目、道路現況說明、道路服務水準	1. 場址道路往納骨塔路口 2. 場址道路往禾光牧場路口 3. 台 28 與環球路 90	每季 1 次

期間	環境因子	監測項目	監測點位	監測頻率
			巷路口	
	安全監測	設置傾斜觀測管、水位觀測井、傾度盤、沉陷觀測釘及裂縫針等監測儀器	既有擋土設施、地下水井	每周 1 次
封場復育期間	空氣品質	1. 風速、風向、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO、NO ₂ 、CO、O ₃ 、Pb、落塵量 2. 異味(官能測定)	1. 計畫場址 2. 基地北側 3. 基地南側	每年 1 次
	噪音振動	1. 噪音：L _{eq} 、L _{max} 、L ₅ 、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L ₉₅ 2. 振動：L _{vmax} 、L _{veq} 、L _{v10} 、L _{v日} 、L _{v夜}	1. 計畫場址 2. 場址道路往納骨塔路口 3. 阿蓮區中路無極道明宮	每年 1 次
	地面水	水溫、pH、DO、BOD、COD、SS、導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、總鉻、砷)	1. 北側野溝溪上游 2. 北側野溝溪中游 3. 北側野溝溪下游	每年 2 次
	地下水	水溫、pH、BOD、硫酸鹽、硝酸鹽氮、氨氮、導電度、氯鹽、DO、總硬度、鐵、錳、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、總鉻、砷)、總溶解固體物、總酚、水位(自計式觀測水位計)、VOC	4 口地下水監測井	每年 2 次
	污水處理廠放流水	水溫、濁度、pH、DO、BOD、COD、SS、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、氨氮、重金屬(銅、鋅、鎳、汞、鉛、砷、鎘、鉻)	污水處理廠	每季 1 次
	污泥	pH、銅、鋅、鎳、汞、鉛、砷、鎘、鉻	污水處理廠	每年 1 次
	土壤	pH、銅、鋅、鎳、汞、鉛、砷、鎘、鉻	掩埋場入口處	每年 1 次
	生態環境	陸域及水域植物及動物生態	1. 陸域：廠址範圍外推 1 公里 2. 水域：北側野洲溪上、中、下游	每年 2 次

資料來源：高雄市路竹、阿蓮區域性垃圾衛生掩埋場環境影響差異分析報告(第七次變更)(111.05 定稿本)。

表 7.2.2-2 本案興建及營運期間初步規劃監測項目及頻率

期間	監測項目	監測頻率
興建期間	空氣品質(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})	每季 1 次
	噪音、振動	每季 1 次
	地面水水質	每季 1 次
	交通流量	每季 1 次
營運期間	異味	每季 1 次
	噪音、振動	每半年 1 次
	放流水水質	每月或依許可規定
	周界空氣品質	每季 1 次
	地面水水質	每半年 1 次
	交通流量	每年 1 次

7.2.3 環境影響評估辦理需求分析

一、開發行為說明

本案興建設計處理量 200 公噸/日之生質能(厭氧消化)廠，收受處理由清潔隊收運自家戶端排出之廚餘，以及由事業端排出之廚餘，而處理產生之沼氣作為燃料用於發電(再生能源)，衍生之沼渣規劃以高速發酵或堆肥方式產製有機土壤改良劑或肥料，供植栽使用，至於沼液則規劃經合適處理後放流。

二、辦理環境影響評估需求檢討

(一) 處理行為

本案收受處理由清潔隊收運自家戶端排出廚餘，以及由事業端排出之廚餘。前者係依「廢棄物清理法」第 14 條(一般廢棄物，應由執行機關負責清除，並作適當之衛生處理。...前項一般廢棄物之清除、處理，執行機關得...依中央主管機關公告或核准之方式辦理)、「一般廢棄物清除處理方式」之附表一(廚餘)辦理；後者係依「廢棄物清理法」第 39 條第 1 項(事業廢棄物之再利用，應依中央目的事業主管機關或中央主管機關規定辦理，不受第二十八條、第四十一條之限制)、「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」之附表編號七(廚餘)辦理。綜此，由於本案屬公告再利用(非個案或通案)，得免申請許可。

依據環境部 99 年 7 月 29 日環署綜字第 0990064944 號函說明二所示，因申請公告再利用者身分檢核非屬向目的事業主管機關申請許可，故開發行為得免實施環境影響評估。

(二) 沼渣堆肥產製有機土壤改良劑或肥料

依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 28 條第 1 項第 3 款規定，本案開發行為未涉相關要求，故得免實施環境影響評估。

(三) 沼氣作為燃料用於發電(再生能源)

考量本案裝置容量初步估算約 1,300 瓩，符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 29 條第 4 項第 1 款條件(屬利用再生能源之發電設備，其裝置容量未達 2,000 瓩)，故開發行為得免實施環境影響評估。

三、環境部函覆前述檢討意見

為求謹慎，機關將前述檢討內容函詢環境部表示意見，環境部函覆內容彙整詳

圖 7.2.3-1 所示。

環境部 函 地址：100006 臺北市中正區中華路1段83號 聯絡人：陳婉菁 電話：02-2311-7722#2732 傳真：02-2371-3217 電子信箱：wanching.chen@moenv.gov.tw 受文者：高雄市政府環境保護局 發文日期：中華民國115年5月4日 發文字號：環部保字第115006989號 類別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件： 主旨：貴局函詢路竹園區廚餘生質能中心，是否應實施環境影響評估一案，復如說明，請查照。 說明： 一、復貴局115年4月9日高市環局廢管字第11531345500號函。 二、開發行為應否實施環境影響評估（下稱環評），應以開發單位向目的事業主管機關申請許可之開發內容，依申請時之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」（下稱「認定標準」）及本部依環評法第5條第1項第11款公告規定認定。上開「認定標準」第28條第1項第8款規定，一般廢棄物或一般事業廢棄物再利用機構（不含有機污泥或污泥混合物再利用機構）興建、擴建或擴增再利用量，位於特定環境敏感區或達一定規模以上，應實施環評。 三、依貴局來函所附「開發行為應否實施環境影響評估目的事業主管機關確認表」及「開發行為應否實施環境影響評估開發單位自評表」內容，本案基地位於路竹區竹園里新園	段一小段2059地號部分土地，屬特定農業區之農業用地及非都市土地，申請開發面積小於2公頃，擬興建每日設計處理量200公噸之生質能（厭氧消化）廠，收受處理清潔隊收集之家戶廚餘及事業端排出之廚餘，而處理產生之沼氣將作為燃料用於發電（再生能源）；衍生之沼渣規劃以堆肥方式產製有機土壤改良劑（預計沼渣每月最大處理量5,000公噸以下），並免費提供民眾使用，沼液則規劃以槽車轉運或管線輸送至鄰近污水處理設施處理。本案之事業廚餘屬「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」（下稱「共通性管辦」）附表編號七之再利用種類：家戶廚餘屬「一般廢棄物清除處理方式」之附表一之再利用種類，二者皆非屬廢棄物清理法第39條規定須向目的事業主管機關申請個案或通案再利用許可之開發行為。 四、本案經貴局確認符合「共通性管辦」附表及「一般廢棄物清除處理方式」之附表一之再利用種類規定，且無須向目的事業主管機關申請再利用許可，爰無「認定標準」第28條第1項第8款規定之適用，免實施環評。惟旨揭生質能中心內，沼渣規劃以堆肥方式產製有機土壤改良劑、沼氣將作為燃料用於發電，依環評法施行細則第12條附表一分工規定，堆肥場及汽電共生廠等開發行為之環評主管機關為直轄市、縣（市）政府，該二行為應否實施環評涉及個案事實認定，建請貴局本權責妥予釐清認定。 五、本案本部係依據貴局所填自評表及附件內容進行解釋，惟所提供之資料如有錯誤不實、變更或不完全之陳述，致影響本部判斷產生差異，應由貴局負相關責任。
--	--

圖 7.2.3-1 環境部函覆本案是否應實施環境影響評估意見

7.2.4 節能減碳分析

在當前全球面對氣候變遷與環境挑戰的背景下，節能減碳已成為永續發展中的核心議題，本案在規劃設計、開發及運營過程之全生命週期應全面考量能源消耗、排放與設備使用等多方面因素，並透過持續改進以達到減少碳排放的目標，本案參考公共工程委員會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及高雄市政府「淨零城市發展自治條例」，初步提出相關節能減碳措施如下：

一、雨水回收系統設施

透過雨水回收系統設施，蒐集和利用雨水，以減少對自來水使用量，並降低水處理及供應之能源消耗，不僅節省自來水使用成本，亦間接減少了因水資源處理及供應所產生之碳排放。

二、設置太陽能電板

因考量太陽能電板之可裝設面積，目前無法完全供應本案營運所需電力，但於日照充足之時段，太陽能電板仍能夠提供部分電力，且因其所產生的電力屬綠電，有助於降低廠區的整體碳足跡，同時能提高能源自給率，達到節能減碳的效益。

三、植栽規劃

依據綠建築的原則，應選擇能夠有效吸收二氧化碳、適應當地氣候，並對生態系統有益的植物，包括種植原生樹種和多年生蔓藤植物，不僅能提供良好的碳固定效果，還能增進生物多樣性，或設置公園綠地並植栽具有吸碳效果的植物，如喬木、灌木和草本植物，可以創造多層次的綠化效果。透過植栽規劃不僅能美化環境，亦能夠改善微氣候，減輕熱島效應，並提供生物棲息地，達到地提高綠化面積、減碳及環境改善之效果。

四、廠區節能設施

廠區節能設施方面可區分為設備及照明系統分別說明。在設備方面，本案可透過使用高效率機械設備及引入調節運作速度之變頻器，以同時保持設備生產力及降低能源消耗，其不僅提高能源使用效率，亦有助於長期減少營運成本。在照明系統方面，本案可規劃使用具有感應器及定時器的照明系統，並採用 LED 燈具，以減少燈具之能源消耗，以提高廠區節能之效益。

五、綠色建築規劃

本案未來可以環保節能、改善環境品質、地球環境共生及永續發展為目標進行建築設計，藉由優化設計和營運管理，能夠大幅度降低建築物在使用階段的能源消耗，從而減少碳排放。例如，設置天窗引入自然採光，可以顯著減少照明設備的用電需求；採用自然通風設計，提升室內空氣對流，並降低室內溫度，進一步減少空調系統使用之能源消耗，達到節能效果；使用隔熱材料，有效降低建築物內部的溫度波動，減少空調系統的能源消耗。此外，選用環保節能的建材和設備，不僅在建築施工過程中減少碳足跡，還能在建築物生命週期內降低運營過程之碳排放。

此外，本案厭氧消化廠可將廚餘有效能源化，減少廚餘進焚化廠隻需求量，依環境部「推動一般廢棄物多元化處理與能資源化技術整體規劃專案工作計畫」，廚餘若混入垃圾焚化，不計碳排；但若以厭氧消化，參考國外學者 Oldfield et al.,(2016) 及 slorach et al.,(2019)研究，淨排放量為-114 ~-39kg CO₂/噸廚餘。而依規劃之假設廚餘處理量 200 噸/日，工作時間 330 天，推算本案厭氧消化廠減碳量約 2,574~7,524 公噸 CO₂/年

第八章 財務可行性

第八章 財務可行性

本章係依據「促參法施行細則」第 29 條第 1 項規定，以民間參與角度，並按前述市場、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，以及依現階段規劃條件估算本案之資本支出、營運維護成本等，並考量相關法規與一般公認會計原則之規範，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，做為本案之基本財務方案，編製評估期間各年度之主要財務報表，評估高雄市政府可能之負擔或收入。且就可能面臨風險型態，測試收入及成本等重要參數變化對財務效益之敏感度，以瞭解該等不確定因素對財務結果之影響。本財務分析流程與架構彙整詳圖 8-1 所示。

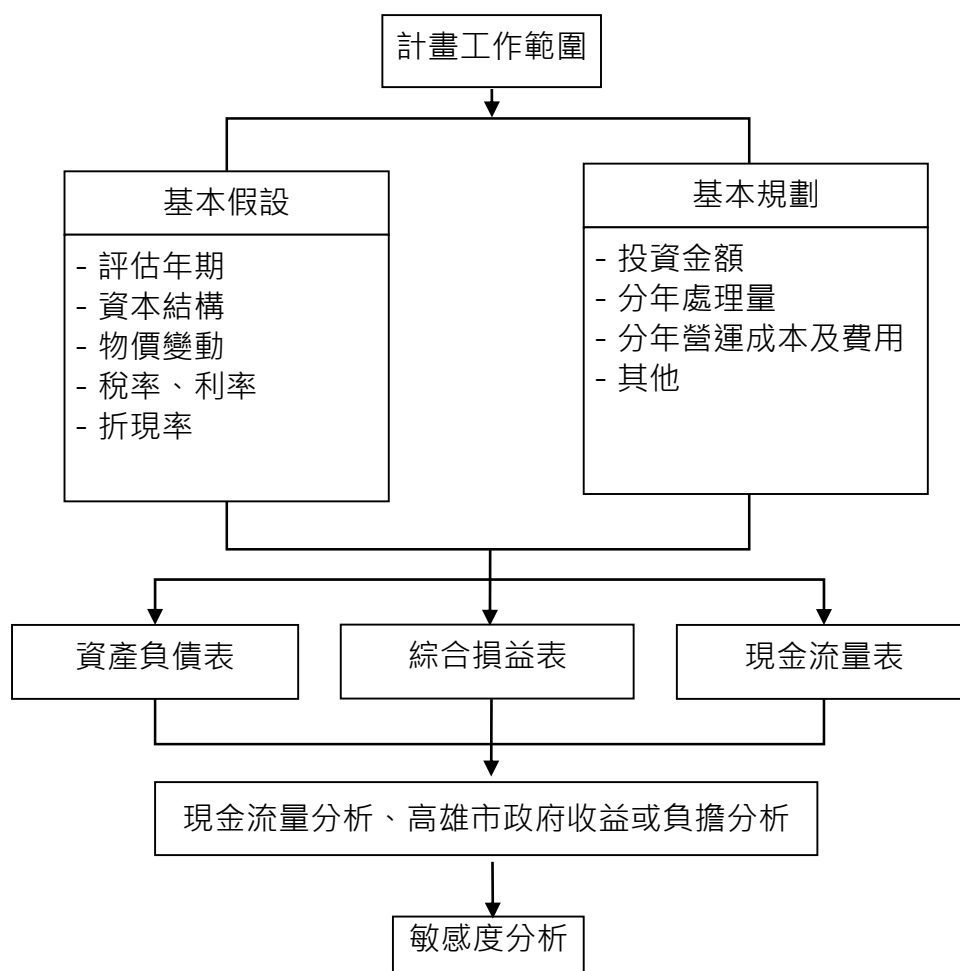


圖 8-1 財務分析流程與架構

8.1 基本財務假設

由於計畫之財務評估係建立於預測基礎，計畫所設定之基本假設與參數足以影響評估結果與規劃方向，當假設條件變更時財務評估結果將隨之變更。

8.1.1 基本假設參數

茲說明並彙整基本假設條件如表 8.1-1。

表 8.1-1 基本假設參數

項目	說明
物價基準	以民國 115 年初為物價基準。
評估年期	契約期間自 116 年 1 月起算 22 年，契約年期包括興建期 2 年與營運期 20 年，總計 22 年。
評估幣別	新臺幣。
物價上漲率	依行政院主計總處統計，92 年至 114 年臺灣地區消費者物價指數計算複合年成長率約 1.35%，惟保守起見以 1.5% 估算。
評估方案	依「促參法」第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO 及第 1 款 BOT 方式辦理。
折舊方法	直線法。
折舊年期	以本案各項工程設備之耐用年數與剩餘營運期限孰短計算。
履約保證金	以不含營業稅之預計工程經費 5% 估算，假設以保證金保證書方式繳納，手續費費率以 1% 估算。
長期借款及利率	1. 貸款期間：12 年，包括寬限期 2 年與還款期 10 年。 2. 額度：以興建工程經費之 60% 估算。 3. 本金償還方式： (1) 方案一：於興建完成取得機關給付部分工程費 4.5 億元(含營業稅)後，即用該款項償還借款，剩餘本金於剩餘 9 年還款期間平均攤還。 (2) 方案二：於興建完成取得機關給付工程款項即全數償還借款。 4. 利率：以年利率 3.5% 進行估算，主要參考國家發展委員會中長資金運用利率(中華郵政一年期定期儲金機動利率(目前為 1.685%)+銀行加碼(最高不得過 2%)機動計息)。
契約期限屆滿資產移轉	1. 方案一：興建工程項目之 4.5 億元(含稅，未稅 4.2857 億元)於興建完成後移轉予機關，剩餘部分於契約期間屆滿時，由民間機構將資產無償移轉予機關。 2. 方案二：機關於興建完成後一次給付所有工程經費，並取得全部土建與機電設備產權，民間機構於契約期間屆滿將資產返還予機關。
營利事業所得稅	依所得稅法規定估算，稅率 20%。
營業稅	考量進銷項互抵，暫不估列。
房屋稅	房屋稅由民間機構負擔，併入其他費用估算。
資本結構	評估期間自有資金比例(權益÷總資產)以不低於 30% 為原則。
自有資金要求報酬率	考量本案特性與投資人期望，對未來預期報酬所要求之稅後投資報酬率為 8%。
折現率	以分年加權平均資金成本計算分年折現率。

8.1.2 年處理量

以設施容量 200 噸/日、運轉日數 330 日計算，年處理量約 66,000 噸，其中 75%由機關交付，25%由民間機構自行接收，詳表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 年處理廚餘噸數組成

項目	數量(噸/年)
機關交付量	49,500
民間機構自收量	16,500
合計	66,000

8.2 基本規劃資料

8.2.1 工程經費

一、期初工程經費

初步規劃由民間機構建置日處理量 200 噸之處理設施，不含營業稅之土建及機電工程經費分別為 331,200 仟元(佔 40%)與 496,800 仟元(佔 60%)，預計分 2 年投入，方案一由機關於興建完成後(即契約第 3 年)支付 450,000 仟元(含營業稅，未稅金額 428,571 仟元)取得全部土建及部分機電工程產權，方案二則由執行機關於興建完成後一次支付全部工程經費 869,400 仟元(含營業稅，未稅金額 828,000 仟元)，預計分年工程經費如表 8.2.1-1，並假設工程經費不受物價波動影響。

表 8.2.1-1 分年工程經費

單位：新臺幣仟元			
項目	116年	117年	合計
土建工程	132,480	198,720	331,200
機電工程	198,720	298,080	496,800
合計	331,200	496,800	828,000

二、重置經費

機電設備預計於營運第 10 年進行重置，重置比率以原始建置金額(496,800 仟元)之 20%估算，並假設不受物價波動影響，預計重置金額為 99,360 仟元。

8.2.2 營運成本

民間機構營運成本費用包含人事費、水電費、沼渣處理費、沼液處理費、土建及機電維護費、回饋金、敦親睦鄰費、土地租金、土地作物補償金(興建第一年)、其他費用、折舊費用、開辦費及履約保證金手續費等，茲彙整假設如表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 營運成本假設說明

項目	說明
人事費	• 預計配置人力含廠長 1 名、一級主管 3 名、操作組員 6 名、維修組員 3 名、地磅及卸料員 4 名、高速發酵操作員 3 名、行政人員 2 名，共 22 名。 • 薪資水準由 30 仟元至 80 仟元不等，另以 12 個月薪資之 30% 估算勞健保、福利及獎金。 • 薪資隨物價上漲率調整。
水電費	• 以每日用水約 250CMD、水表口徑 75mm 估算，並考量基本費、每度單價、各項代徵費等，以 1,500 仟元/年計算。 • 電費假設每年用電度數約年發電度數之 30%，以每度 4 元估算。 • 假設水費、電費隨物價上漲率波動。
沼渣處理費	• 採高速發酵方式處理，預計年處理成本約 20,000 仟元，並假設隨物價上漲率波動調整，而成本明細包括動力費、藥品費、設備維護費、品質檢驗費、包裝及推廣費等。
沼液處理費	• 假設沼液量為處理噸數之 60%，預計年處理成本約 20,000 仟元，並假設隨物價上漲率波動調整，而成本明細包括動力費、藥品費、設備維護費(含耗材)、水質檢驗費、污泥處理費等。
土建及機電維護費	• 土建及機電維護費自營運年度開始估算，暫不考慮保固期影響。 ■ 機電部分以機電設備建置總經費之 2% 估算。 ■ 土建部分以土建經費之 0.5% 估算。 • 假設維護費隨物價上漲率調整。
回饋金	• 興建期以用地面積 2 公頃(取整數)、每公頃 2,000 仟元計算，於第 1 年繳納。 • 營運期以進廠量每公噸 120 元計算，每年為 7,920 仟元。
敦親睦鄰費	• 以每年 3,000 仟元估算。
土地租金	• 基地位於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號，預計租用面積約 20,000 平方公尺(取整數)。 • 115 年公告地價 330 元/平方公尺，查 107 年至 115 年皆維持 330 元/平方公尺，故假設地價上漲率 0%。 • 土地租金包含固定與變動 2 部分，固定租金以簽約年度公告地價之 4.5% 計算、變動租金以每年公告地價之 5.5% 計算。
土地作物補償金	• 以地上種植農作物香瓜每 1,000 平方公尺補償金 33,220 元計算，應支付之補償金為 664,400 元。
其他費用	• 以 3,000 仟元/年估算，包含民間機構應負擔之房屋稅，並隨物價上漲率調整。
折舊費用	• 機電工程耐用年限以 10 年計算、利息資本化以營運期間 20 年計算。 • 方案一：預計每年折舊費用約 10,718 仟元至 40,725 仟元間。 • 方案二：預計每年折舊費用約 782 仟元至 10,718 仟元間。
開辦費	• 係興建期間不含土地租金之各項日常費用，預計每年 5,000 仟元，興建期 2 年合計 10,000 仟元。
履約保證金手續費	• 履約保證金以期初工程經費之 5% 計算為 41,400 仟元。 • 保證金保證書手續費以履約保證金額度之 1% 估算。

8.2.3 營運收入

民間機構營運主要收入來源為自行接收廚餘處理收入、售電收入，且因本案採 BTO 方式推動，機關將於興建完成後支付工程經費，故機關支付之工程費將於興建期依工程進度認列工程收入與工程成本。

倘民間機構尚未計入機關交付廚餘之相關收入時可完全自償，將規劃由民間機構無償處理機關交付部分；倘若無法自償，則機關交付噸數將採有償方式，並將規劃相關費率機制，以維機關權益與本案順利推動。

一、自行接收廚餘處理收入

初步規劃民間機構每日自行接收噸數為 50 噸，於年操作日數 330 天假設下，每年自行接收噸數為 16,500 噸，自行接收部分之單價以 116 年為 3,000 元/噸(不含營業稅，參考 115 年 1 月市場訪查非清潔隊收運廚餘處理費用進行假設)、每年成長 1%為估算基礎，預計營運開始年度 118 年每公噸單價為 3,060 元(不含營業稅)，預計分年自行接收廚餘處理單價如表 8.2.3-1，該年度自行接收廚餘處理收入為 50,490 仟元(不含營業稅)。

表 8.2.3-1 預計分年自行接收廚餘處理單價

年度	118年	119年	120年	121年	122年	123年	124年	125年	126年	127年
單價(元)	3,060	3,091	3,122	3,153	3,185	3,216	3,249	3,281	3,314	3,347
年度	128年	129年	130年	131年	132年	133年	134年	135年	136年	137年
單價(元)	3,380	3,414	3,448	3,483	3,518	3,553	3,588	3,624	3,661	3,697

二、售電收入

預計沼氣量為 14,000m³/日、甲烷低為發熱量 38,846kJ/ m³、發電效率 40%為基礎估算，預計發電量為 11,964,568 度/年，全數售出，每度單價參考 115 年再生能源發電設備電能躉購費率 7.0192 元/度(不含營業稅)，每年售電收入約 83,982 仟元(不含營業稅)。

三、工程收入

興建完成後，方案一機關支付 428,571 仟元(不含營業稅，含稅 450,000 仟元)，而方案二機關支付 828,000 仟元(不含營業稅，含稅 869,400 仟元)，故依據工程進度分年認列工程收入，並等額認列工程成本與應收工程款。

8.2.4 主辦機關有償取得公共服務前之自償能力

依據前述各項收支假設計算，顯示方案一於機關僅支付工程經費 428,571 仟元(不含營業稅，含稅 450,000 仟元)、售電收入全數歸民間機構所有時，依「促參法施行細則」第 52 條及第 53 條規定計算自償能力為 89.08%，顯示機關除支付部分工程經費外，於契約期間就交付廚餘予民間機構處理，係有支付處理費之必要(相關處理費單價估算請參考第 8.2.5 節)。

方案二於機關一次支付工程經費 828,000 仟元(不含營業稅，含稅 869,400 仟元)、售電收入全數歸民間機構所有時，依「促參法施行細則」第 52 條及第 53 條規定計算自償能力為 106.65%，顯示若機關可一次支付全部工程經費，則於營運期間民間機構係可無償處理機關交付廚餘，並有負擔權利金之能力。

8.2.5 主辦機關有償取得公共建設服務之費率及組成架構

依前述分析可知，方案一民間機構若無償處理機關交付廚餘，將不具備完全自償能力，不具備民間投資可行性，故將有機關有償取得公共建設服務之必要，因民間機構已有部分收入，機關主要係就取得服務部分支付對價。

一、費率機制

就機關交付廚餘之處理費率機制，可規劃按處理噸數支付特定單價(即單一費率)，或將費率依成本特性再細分(即結構費率)。考量建設費於興建完成即可確認，不再受物價波動影響，日常操作維護成本費用則受物價波動影響，故為減低民間機構之營運風險及保障機關權益，初步規劃本案採結構費率，區分為固定費率(建設費攤提)與變動費率(操維費)兩部分，其中每噸應負擔之固定費率(建設費攤提)將不隨物價波動調整，變動費率(操維費)則按基期年費率乘算物價上漲率後作為各該年度適用單價。

(一) 固定費率(建設費攤提)

考量機關於民間機構興建完成後即先行支付 428,571 仟元之工程經費，初步規劃以工程經費 828,000 仟元扣除 428,571 仟元後之餘額，於營運期間平均攤提，據此計算須攤提之建設費為 399,429 仟元，每年分攤金額為 19,971 仟元，以機關交付噸數計算，平均建設費攤提(固定費率)每噸 403 元(不含營業稅)。

(二) 變動費率(操維費)

操維費主要支應設施日常操作維護成本，並於考量建設攤提費收入後，以民間機構達完全自償及具合理投資報酬為目標，回推計算物價調整前之操維費率。假設每年物價調整率為 1.5%，推算營運開始年度操維費(變動費率)每噸 190 元(不含營業稅)。

二、機關交付廚餘處理收入

依據前述費率機制之計算結果，固定費率(建設費攤提)收入每年 19,971 仟元、營運第 1 年(118 年)之變動費率(操維費)收入約 9,405 仟元。納入機關交付廚餘有償處理之收入後，預計分年營運收入詳表 8.2.5-1 與 8.2.5-2 所示。

表 8.2.5-1 方案一預計分年營運收入

單位：新臺幣仟元

年度	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
自行接收廚餘處理收入	0	0	50,490	51,002	51,513	52,025	52,553	53,064
售電收入	0	0	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	9,405	9,546	9,689	9,835	9,982	10,132
工程收入	171,429	257,143	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	171,429	257,143	163,848	164,501	165,155	165,813	166,488	167,149

年度	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
自行接收廚餘處理收入	53,609	54,137	54,681	55,226	55,770	56,331	56,892	57,470
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971
機關交付-變動費率(操維費)收入	10,284	10,438	10,595	10,754	10,915	11,079	11,245	11,413
工程收入	0	0	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	167,846	168,528	169,229	169,933	170,638	171,363	172,090	172,836

年度	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計	比例
自行接收廚餘處理收入	58,047	58,625	59,202	59,796	60,407	61,001	1,111,841	28.98%
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	1,679,640	43.78%
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	399,420	10.41%
機關交付-變動費率(操維費)收入	11,585	11,758	11,935	12,114	12,296	12,480	217,480	5.67%
工程收入	0	0	0	0	0	0	428,572	11.17%
營運收入合計	173,585	174,336	175,090	175,863	176,656	177,434	3,836,953	100.00%

表 8.2.5-2 方案二預計分年營運收入

單位：新臺幣仟元

年度	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
自行接收廚餘處理收入	0	0	50,490	51,002	51,513	52,025	52,553	53,064
售電收入	0	0	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
工程收入	331,200	496,800	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	331,200	496,800	134,472	134,984	135,495	136,007	136,535	137,046

年度	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
自行接收廚餘處理收入	53,609	54,137	54,681	55,226	55,770	56,331	56,892	57,470
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
工程收入	0	0	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	137,591	138,119	138,663	139,208	139,752	140,313	140,874	141,452

年度	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計	比例
自行接收廚餘處理收入	58,047	58,625	59,202	59,796	60,407	61,001	1,111,841	30.72%
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	1,679,640	46.41%
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
工程收入	0	0	0	0	0	0	828,000	22.88%
營運收入合計	142,029	142,607	143,184	143,778	144,389	144,983	3,619,481	100.00%

8.2.6 權利金機制

由於方案一係在機關有償取得公共服務方式之前提下方具備完全自償能力，故現階段係無權利金之適用；而方案二因機關一次性支付工程經費，初步評估民間機構具備繳付權利金之能力，初步測試顯示就民間機構自行接收廚餘部分，每噸可負擔 165 元之權利金。

8.3 民間參與可行性分析

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

8.3.1 損益分析

有關評估期間方案一機關有償取得公共服務前後之預計損益彙總，以及方案二機關於興建完成支付全部工程費，再由民間機構無償處理機關交付噸數之預計損益彙總詳表 8.3.1-1 所示；此外，方案一計入機關有償取得公共服務後之預計分年財務報表(損益表、資產負債表、現金流量表)，以及方案二之預計分年財務報表請參閱附件二。

表 8.3.1-1 評估期間預計損益彙總表

單位：新臺幣仟元

項目	方案一				方案二	
	機關有償 取得公共 服務前	百分比	機關有償 取得公共 服務後	百分比	機關一次 支付全部 工程經費	百分比
自行接收廚餘處理收入	1,111,841	34.53%	1,111,841	28.98%	1,111,841	30.72%
售電收入	1,679,640	52.16%	1,679,640	43.78%	1,679,640	46.41%
機關交付-固定費率(建設 費攤提)收入	0	0.00%	399,420	10.41%	0	0.00%
機關交付-變動費率(操維 費)收入	0	0.00%	217,480	5.67%	0	0.00%
工程收入	428,572	13.31%	428,572	11.17%	828,000	22.88%
營運收入合計	3,220,053	100.00%	3,836,953	100.00%	3,619,481	100.00%
工程成本	428,572	13.31%	428,572	11.17%	828,000	22.88%
人事費	352,687	10.95%	352,687	9.19%	352,687	9.74%
水電費	383,432	11.91%	383,432	9.99%	383,432	10.59%
沼渣處理費	483,599	15.02%	483,599	12.60%	483,599	13.36%
沼液處理費	483,599	15.02%	483,599	12.60%	483,599	13.36%
土建及機電維護費	280,296	8.70%	280,296	7.31%	280,296	7.74%
回饋金	162,400	5.04%	162,400	4.23%	162,400	4.49%
敦親睦鄰費	66,000	2.05%	66,000	1.72%	66,000	1.82%
土地租金	14,520	0.45%	14,520	0.38%	14,520	0.40%
土地作物補償金	664	0.02%	664	0.02%	664	0.02%
其他費用	72,541	2.25%	72,541	1.89%	72,541	2.00%
折舊費用	514,438	15.98%	514,438	13.41%	115,010	3.18%
權利金	0	0.00%	0	0.00%	54,460	1.50%
履約保證金手續費	9,108	0.28%	9,108	0.24%	9,108	0.25%
開辦費	10,000	0.31%	10,000	0.26%	10,000	0.28%
營運成本合計	3,261,856	101.30%	3,261,856	85.01%	3,316,316	91.62%
營業利益	(41,803)	-1.30%	575,097	14.99%	303,165	8.38%
利息費用	20,634	0.64%	20,634	0.54%	8,694	0.24%
稅前淨利	(62,437)	-1.94%	554,461	14.45%	294,471	8.14%
所得稅費用	18,354	0.57%	115,456	3.01%	63,455	1.75%
稅後淨利	(80,791)	-2.51%	439,007	11.44%	231,016	6.38%

8.3.2 投資效益分析

評估投資效益時，現金流量為最主要評估基準，透過相關分析，以判斷計畫是否值得投資，並做為投資決策參考。以下就主要財務評估指標進行分析：

一、主要財務指標說明

(一) 淨現值(Net Present Value, NPV)

淨現值為一投資計畫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，其不但估計計畫報酬超過投資的部分，更考慮資金的時間價值，客觀地評估計畫真實投資收益。一般而言，計畫淨現值為正時，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全部回收所需時間。經分析計畫整體現金流量，當累計現金流量出現正值之年度，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

經彙整主要財務指標(詳表 8.3.2-1)，可知於機關有償取得公共服務後，計畫修正內部報酬率(Project MIRR)高於加權平均資金成本，顯示本計畫可行；股權修正內部報酬率(Equity MIRR)高於自有資金要求報酬率 8%，顯示具投資誘因。

表 8.3.2-1 主要財務指標

財務效益指標	方案一		方案二	說明
	機關有償取得公共服務前	機關有償取得公共服務後	機關一次支付全部工程經費	
計畫修正內部報酬率	5.40%	7.16%	7.34%	高於分年加權平均資金成本率
計畫淨現值(仟元)	(237,794.03)	1,452.14	766.29	NPV>0·具投資效益
計畫回收年期(年)	無法回收	9.68	3.69	契約年期內回收
折現後計畫回收年期(年)	無法回收	21.82	21.66	
股權修正內部報酬率	4.06%	8.41%	8.85%	高於自有資金要求報酬
股權淨現值(仟元)@8%	(194,826.41)	29,005.64	64,387.97	NPV>0·具投資效益
股權回收年期(年)	無法回收	9.64	3.63	契約年期內回收
折現後股權回收年期(年)	無法回收	18.52	5.83	

註：計畫淨現值折現率方案一於機關有償取得公共服務前後分別為 7.43%與 7.09%、方案二為 7.23%。

8.3.3 自償能力分析

自償能力(Self-Liquidating Ratio, SLR)係指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自償能力。自償能力定義如下：

自償能力=評估年期內各年現金流入現值總額/評估年期內各年現金流出現值總額

經計算，本案方案一機關有償取得公共服務前後與方案二之自償能力如表 8.3.3-1 所示，於機關有償取得公共服務後具備完全自償能力，而自償能力計算表請參閱附件三。

表 8.3.3-1 自償能力

項目	方案一		方案二	說明
	機關有償取得公共服務前	機關有償取得公共服務後	機關一次支付全部工程經費	
自償能力	89.08%	101.77%	105.56%	於 SLR>100%時，始具完全自償能力
折現率	7.43%	7.09%	7.23%	分年加權平均資金成本率

8.3.4 融資可行性分析

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

一、負債權益比(D/E Ratio)

負債權益比係檢視計畫財務結構資金來源中，負債占自有資金之比例，比例愈

高表示運用財務槓桿愈高，財務風險相對較高，常作為融資機構是否提供資金之參考。本案預估之資本及營運支出，在既有財務假設下，評估期間之負債占總資產比例最高為 117 年之 57.02%，即自有資金比率為 42.98%，高於評估期間自有資金比率不低於 30% 之設定；117 年負債占權益比例為 132.66%，且自 127 年底起付息債務全數清償，代表資金來源全由自有資金支應，表示本案財務結構應符合融資機構對促參案件融資要求之標準。

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：

分年利息保障倍數=當期息前稅前盈餘/當期利息支出

本指標係用於衡量計畫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，表示計畫支付融資機構每期利息能力愈強，對融資機構愈有保障，一般利息保障倍數通常須達 1.5~2。

經計算本案於借款期間之分年利息保障倍數，方案一介於 2.25~117.16 倍間，方案二為 3.46 倍，皆高於前述之 1.5~2 倍要求，即方案一與方案二之利息支付能力可滿足融資機構之要求。有關借款各年度利息保障倍數分佈情形彙整詳表 8.3.4-1 所示。

表 8.3.4-1 分年利息保障倍數與償債比率

方案	項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年
—	利息保障倍數	NA	NA	2.25	9.55	10.47	11.66
	償債比率	NA	NA	0.14	6.33	6.43	6.54
—	利息保障倍數	NA	NA	3.46	NA	NA	NA
	償債比率	NA	NA	0.06	NA	NA	NA
方案	項目	122年	123年	124年	125年	126年	127年
—	利息保障倍數	13.29	15.61	19.27	25.81	41.06	117.16
	償債比率	6.65	6.77	6.89	7.02	7.15	7.29
—	利息保障倍數	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	償債比率	NA	NA	NA	NA	NA	NA

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：

分年償債比率=(當期息前稅前盈餘 + 折舊攤提)/當期本金及利息支出

本指標亦為判斷計畫各年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，表示計畫償還債務之能力愈高，融資機構往往視計畫風險程度而對償債比率有不同要求，一般專案融資通常須達 1.25 以上。

有關本案各年度分年償債比率分佈情形彙整詳表 8.3.4-1，可知方案一除 118 年償債比率為 0.14，其餘年度介於 6.33~7.29 間，而方案二係於 118 年償債比率為 0.06，兩者皆因該年度(118 年)收回之工程款用以償還借款，而非該年度營運收入，故不因低於 1.25 而有不利影響，整體而言具備融資可行性。

8.4 資金籌措計畫

考量期初投資金額、利息支出與營運週轉金之需求，計算應到位之自有資金方案一為 386,000 仟元，初步規劃 116 年到位 167,000 仟元、117 年到位 219,000 仟元；方案二為 371,000 仟元，預計 116 年與 117 年分別到位 167,000 仟元與 204,000 仟元。兩方案融資初步規劃於 116 年至 117 年動撥，有關興建期相關資金來源與用途如表 8.4.1-1 及表 8.4.1-2。

表 8.4.1-1 方案一興建期資金來源去路表

資金來源	金額(元)	百分比	資金去路	金額(元)	百分比
自有資金	386,000	43.72%	工程經費	828,000	93.79%
長期借款	496,800	56.28%	利息資本化	15,650	1.77%
			興建期相關費用	22,812	2.58%
			現金餘額	16,338	1.85%
合計	882,800	100.00%	合計	882,800	100.00%

表 8.4.1-2 方案二興建期資金來源去路表

資金來源	金額(元)	百分比	資金去路	金額(元)	百分比
自有資金	371,000	42.75%	工程經費	828,000	95.41%
長期借款	496,800	57.25%	利息資本化	15,650	1.80%
			興建期相關費用	22,812	2.63%
			現金餘額	1,338	0.15%
合計	867,800	100.00%	合計	867,800	100.00%

8.5 主辦機關收入與應負擔之成本

一、機關支出

(一) 工程經費

本案興建完成後(118 年)，機關應支付民間機構部分或全部工程經費，以取得部分或全部產權，其中方案一係支付 450,000 仟元(含營業稅)，而方案二則支付 869,400 仟元(含營業稅)。

(二) 機關交付處理費

方案一為有償 BTO 支付部分工程經費，並採有償取得公共服務之情境，故機關應就交付量支付處理費，並以結構費率計價。其中固定費率(建設攤提)單價為每噸 403 元(不含營業稅)，不可物調，而變動費率(操維費)單價為每噸 190 元(不含營業稅)，可物調(假設 1.5%)，支付時再加計營業稅。

方案二係有償 BTO 支付全部工程經費之情境，機關無須就交付量支付處理費，故相關支出為 0。

(三) 回饋金支出

為爭取支持及回饋地方，機關將修正「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」，故興建期按用地面積每公頃提列 2,000 仟元計算回饋金，並於第 1 年繳納，而營運期則按實際進廠量每噸提列 120 元計算回饋金。

二、機關收入

(一) 廚餘代處理費

依據 115 年 3 月 1 日生效之「高雄市廚餘代處理收費標準」，隨水費附徵清除處理費者(由清潔隊清運)得免收代處理費外，其他則須依前述標準收費。如依目前清潔隊清運廚餘量約 20 噸/日，剩餘量(130 噸/日)將有代處理費收入。如暫以 116~117 年收費標準估算，事業及非家戶廚餘收費單價為每噸 2,111 元。

(二) 工程經費補助

本案興建完成後(118 年)，環境部將核予補助 450,000 仟元，機關再將相關款項支付民間機構。

(三) 回饋金收入

本項係民間機構依修正後之「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」，興建期按用地面積每公頃提列 2,000 仟元計算回饋金，並於第 1 年繳納，而營運期則按自收量每噸提列 120 元計算回饋金。

(四) 權利金

方案一係在機關有償取得公共服務方式之前提下方具備完全自償能力，現階段無權利金之適用；而方案二初步規劃民間機構依自收量每噸提列 165

元計算權利金。

三、收支分析

經彙整機關分年收支情形(詳表 8.5.1-1 及表 8.5.1-2)，方案一及方案二於契約期間合計皆有淨收入，方案一為 1,044,685 仟元，平均營運期每年約有 52,234 仟元收入，方案二為 1,327,500 仟元，平均營運期每年約有 66,375 仟元收入。

表 8.5.1-1 方案一預計機關分年收支

單位：新臺幣仟元

項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
機關支出								
工程經費	0	0	450,000	0	0	0	0	0
機關交付處理費-固定費率	0	0	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970
機關交付處理費-變動費率	0	0	9,875	10,023	10,173	10,327	10,481	10,639
回饋金支出	4,000	0	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
支出合計	4,000	0	488,765	38,913	39,063	39,217	39,371	39,529
機關收入								
廚餘代處理費	0	0	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562
工程經費補助	0	0	450,000	0	0	0	0	0
回饋金收入	4,000	0	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980
權利金	0	0	0	0	0	0	0	0
收入合計	4,000	0	542,542	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542
機關淨收(支)	0	0	53,777	53,629	53,479	53,325	53,171	53,013
項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
機關支出								
工程經費	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付處理費-固定費率	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970
機關交付處理費-變動費率	10,798	10,960	11,125	11,292	11,461	11,633	11,807	11,984
回饋金支出	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
支出合計	39,688	39,850	40,015	40,182	40,351	40,523	40,697	40,874
機關收入								
廚餘代處理費	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562
工程經費補助	0	0	0	0	0	0	0	0
回饋金收入	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980
權利金	0	0	0	0	0	0	0	0
收入合計	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542
機關淨收(支)	52,854	52,692	52,527	52,360	52,191	52,019	51,845	51,668

項目	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計
機關支出							
工程經費	0	0	0	0	0	0	450,000
機關交付處理費-固定費率	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970	20,970	419,400
機關交付處理費-變動費率	12,164	12,346	12,532	12,720	12,911	13,104	228,355
回饋金支出	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	162,400
支出合計	41,054	41,236	41,422	41,610	41,801	41,994	1,260,155
機關收入							
廚餘代處理費	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	1,811,240
工程經費補助	0	0	0	0	0	0	450,000
回饋金收入	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	43,600
權利金	0	0	0	0	0	0	0
收入合計	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542	92,542	2,304,840
機關淨收(支)	51,488	51,306	51,120	50,932	50,741	50,548	1,044,685

表 8.5-2 方案二預計機關分年收支

單位：新臺幣仟元

項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
機關支出								
工程經費	0	0	869,400	0	0	0	0	0
機關交付處理費-固定費率	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付處理費-變動費率	0	0	0	0	0	0	0	0
回饋金支出	4,000	0	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
支出合計	4,000	0	877,320	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
機關收入								
廚餘代處理費	0	0	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562
工程經費補助	0	0	450,000	0	0	0	0	0
回饋金收入	4,000	0	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980
權利金	0	0	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723
收入合計	4,000	0	545,265	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265
機關淨收(支)	0	0	(332,055)	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345

項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
機關支出								
工程經費	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付處理費-固定費率	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付處理費-變動費率	0	0	0	0	0	0	0	0
回饋金支出	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
支出合計	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920

項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
機關收入								
廚餘代處理費	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562
工程經費補助	0	0	0	0	0	0	0	0
回饋金收入	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980
權利金	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723
收入合計	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265
機關淨收(支)	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345

項目	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計
機關支出							
工程經費	0	0	0	0	0	0	869,400
機關交付處理費 -固定費率	0	0	0	0	0	0	0
機關交付處理費 -變動費率	0	0	0	0	0	0	0
回饋金支出	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	162,400
支出合計	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	1,031,800
機關收入							
廚餘代處理費	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	90,562	1,811,240
工程經費補助	0	0	0	0	0	0	450,000
回饋金收入	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	1,980	43,600
權利金	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	54,460
收入合計	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265	95,265	2,359,300
機關淨收(支)	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345	87,345	1,327,500

8.6 方案比較

方案一及方案二之差異在於機關是否在興建完成後，將全額興建經費支付給民間機構，由前節分析可知，方案一如欲具備民間投資財務效益，機關於營運期間仍須就交付量支付處理費，而方案二於機關一次支付全部工程經費後，民間機構就機關交付量可採無償處理方式辦理。

整體而言，方案一及方案二於契約期間合計皆有淨收入，又以方案二較高，惟方案二機關取得環境部補助款 450,000 仟元後，尚須再負擔不足額之部分，恐將造成機關於 118 年之資金壓力，考量機關現階段尚無可支應相關費用之預算或基金來源，故無參採方案二可能性。

8.7 敏感性分析

為瞭解本案財務受相關參數變動之影響，爰就優先方案(方案一)依民間機構自收處理單價、售電度數、工程經費、沼渣處理費及沼液處理費等項目進行敏感性分析，分析結果彙整詳表 8.7.1-1 所示。

表 8.7.1-1 敏感性分析

民間機構自收處理單價					
變動率	-10%	-5%	0%	5%	10%
基期年單價(元/噸)	2,700	2,850	3,000	3,150	3,300
自償能力	99.69%	100.73%	101.77%	102.80%	103.82%
計畫修正內部報酬率	6.892%	7.025%	7.156%	7.283%	7.408%
計畫淨現值(仟元)	(39,025)	(18,797)	1,452	21,698	41,928
股權修正內部報酬率	7.88%	8.15%	8.41%	8.66%	8.90%
股權淨現值(仟元)	(8,391)	10,298	29,006	47,711	66,409
售電度數					
變動率	-10%	-5%	0%	5%	10%
售電度數(度/年)	10,768,111	11,366,340	11,964,568	12,562,796	13,161,025
自償能力	98.55%	100.16%	101.77%	103.36%	104.94%
計畫修正內部報酬率	6.743%	6.953%	7.156%	7.352%	7.541%
計畫淨現值(仟元)	(61,153)	(29,848)	1,452	32,750	64,031
股權修正內部報酬率	7.56%	8.00%	8.41%	8.80%	9.16%
股權淨現值(仟元)	(28,881)	62	29,006	57,949	86,892
工程經費					
變動率	-10%	-5%	0%	5%	10%
工程經費(仟元)	745,200	786,600	828,000	869,400	910,800
自償能力	104.23%	102.97%	101.77%	100.62%	99.53%
計畫修正內部報酬率	7.498%	7.321%	7.156%	7.001%	6.857%
計畫淨現值(仟元)	43,714	22,795	1,452	(20,285)	(42,304)
股權修正內部報酬率	9.01%	8.70%	8.41%	8.13%	7.87%
股權淨現值(仟元)	67,773	48,389	29,006	9,622	(9,762)
沼渣處理費					
變動率	-10%	-5%	0%	5%	10%
自償能力	102.68%	102.22%	101.77%	101.32%	100.87%
計畫修正內部報酬率	7.266%	7.211%	7.156%	7.100%	7.044%
計畫淨現值(仟元)	18,859	10,156	1,452	(7,253)	(15,956)
股權修正內部報酬率	8.63%	8.52%	8.41%	8.30%	8.19%
股權淨現值(仟元)	45,082	37,044	29,006	20,968	12,930
沼液處理費					
變動率	-10%	-5%	0%	5%	10%
自償能力	102.68%	102.22%	101.77%	101.32%	100.87%
計畫修正內部報酬率	7.266%	7.211%	7.156%	7.100%	7.044%
計畫淨現值(仟元)	18,859	10,156	1,452	(7,253)	(15,956)
股權修正內部報酬率	8.63%	8.52%	8.41%	8.30%	8.19%
股權淨現值(仟元)	45,082	37,044	29,006	20,968	12,930

由表 8.7.1-1 可知，售電度數對財務效益影響最為顯著，顯示發電效益及設備運轉穩定性為本案關鍵因素；其次，民間機構自收處理單價及工程經費變動對計畫現值及股權現值亦有較明顯影響，反映本案財務效益除受營運績效影響外，亦與市場收受條件及建

設成本控制密切相關。相較之下，沼渣及沼液處理費變動對整體財務影響較小，本案對相關成本變動尚具一定承受能力。

8.8 小結

本章已就本案興建及營運期之成本收益進行假設，並依機關於興建完成後支付部分或全額興建經費予民間機構之情境進行財務試算。結果顯示，方案一(支付部分興建經費)機關須於營運期依實際交付量支付處理費，始具備民間投資效益；至於方案二(支付全額興建經費)機關於營運期無須支付其他費用，且可收取權利金。兩方案均具民間參與可行性。

就機關財務而言，兩方案於契約期間皆可產生淨收入，又以方案二之整體效益較佳。惟方案二於取得環境部補助款後，機關仍須負擔不足額之建設經費，恐增加 118 年財政負擔。受限於機關現階段尚無可支應相關費用之預算或基金來源，爰本案仍以方案一作為優先推動方案。

第九章 國家安全及資通安全疑慮之 威脅分析

第九章 國家安全及資通安全疑慮之威脅分析

依據「促參法施行細則」第 29 條規定，可行性評估範疇包括國家安全及資通安全疑慮，爰就本案引進民間參與公共建設涉及之投資、營運及設備使用等面向，檢視與評估相關可能風險。

經檢討相關法規規定，本案建置內容非屬經濟部投資審議司公告之「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」(詳表 9-1)；另本案業別屬「廢棄物清除、處理及資源回收處理業」，列屬「大陸地區人民來臺投資業別項目-服務業」正面表列項目，而建設類別屬「環境污染防治設施」，亦為「大陸地區人民來臺投資(非承攬)公共建設項目」之准許範疇，且無額外限制條件，顯示本案於現行法規架構下，尚無明文禁止陸商或陸資參與規定。

惟綜合本案特性及營運需求評估，本案經營涉及廚餘之清除、處理及調度作業，具有高度公共服務性及持續營運需求；倘營運中斷、操作異常或履約管理失當，恐影響區域環境衛生、公共安全及民生服務穩定性。此外，本案營運管理涉及監控系統、環境監測資訊、清運調度資料及設施操作參數等內容，並屬長期特許營運案件，機關更換營運者之成本及影響均較高。考量近年政府對資通安全、供應鏈管理及陸資風險控管趨勢日益重視，爰建議後續招商條件得研議限制陸商或具陸資背景廠商參與，並納入相關風險控管機制，以降低潛在營運及管理風險。

另就設備使用部分，考量資通安全及設備供應鏈管理需求，後續招商文件及契約內容將朝要求資通訊、監控、資料傳輸及網路通訊等涉及核心資通功能設備，原則不得採用陸製產品或具陸資背景品牌方向規劃；至於其他製程或機械設備，則將視設備功能、用途及系統介接程度再行評估，並研議建立設備來源揭露、文件查核及履約管理等檢核機制，以強化整體營運及資安風險控管。

表 9-1 經濟部投資審議司「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」

主領域	次領域	類別名稱	
能源	電力	• 電能管理相關系統 • 輸配電調度控制相關系統	• 發電監控相關系統
	石油	• 石油及石化煉製監控相關系統	• 供油灌裝相關系統
	天然氣	• 天然氣輸氣監控相關系統	
水資源	供水	• 水庫操作管理相關系統 • 水庫監控相關系統	• 供水相關管理系統 • 產水監控相關管理系統
通訊傳播	通訊	• 通訊網路維運支援相關系統 • 通訊網路維運管理相關系統	• 網域名稱解析系統 • 通訊網路帳務及用戶管理相關系統
	傳播	• 無線廣播電視主控播出相關系統	• 有線廣播電視帳務及用戶管理相關

主領域	次領域	類別名稱	
		- 有線廣播電視網路管理相關系統 - 傳播數位訊號加擾及授權管理相關系統	系統
交通	陸運	- 行車控制相關系統 - 公路監理業務相關系統	交通控制相關系統
	空運	飛航管制相關系統	民航場站維運相關系統
	海運	航行管理相關系統	航港管理相關系統
	氣象	- 氣象測報及資訊發布相關系統 - 地震測報及資訊發布相關系統	海象測報及資訊發布相關系統
金融	銀行	- 銀行業跨行相關系統 - 票券市場相關系統 - 銀行業務相關系統	- 郵政資訊相關系統 - 金融資訊交換與清算相關系統
	證券	證券市場相關系統	期貨市場相關系統
	金融支付	支付清算及外匯交易相關系統	
緊急救 援與醫 院	醫療照護	醫療行政、病歷及檢查相關系統	緊急醫療相關系統
	疾病管制	傳染病預防與管制相關系統	
	緊急 應變體系	- 空勤救援相關系統 - 災害應變管理相關系統	海岸巡防救援相關系統
政府 機關	資通訊 系統	- 立法服務相關系統 - 審判業務相關系統 - 國家考試及證書管理相關系統 - 財產申報相關系統 - 監察職權行使相關系統 - 銓敘業務相關系統 - 保障培訓相關系統 - 基金管理相關系統 - 地理資訊相關系統 - 戶役政作業管理相關系統 - 地政作業管理相關系統 - 自然人憑證管理相關系統 - 警政管理相關系統 - 移民管理相關系統 - 跨國骨幹網路相關系統 - 護照製發相關系統 - 關務相關系統 - 賦稅相關系統 - 國庫相關系統 - 國產相關系統 - 促進民間參與公共建設相關系統 - 臺灣學術網路相關系統 - 廉政與財申相關系統 - 行政執行相關系統 - 檢察業務相關系統 - 矯正業務相關系統 - 調查業務相關系統	- 公文電子交換相關系統 - 金融監理相關系統 - 僑務行政相關系統 - 政府採購相關系統 - 公共工程技術相關系統 - 公共工程管理相關系統 - 普抽查資訊相關系統 - 政府歲計會計資訊相關系統 - 主計業務資訊相關系統 - 人事業務相關系統 - 全國藝文活動相關系統 - 會員中心相關系統 - 數位典藏相關系統 - 文物典藏相關系統 - 國家文化資產相關系統 - 文化藝術事業相關系統 - 故宮安全管理相關系統 - 故宮文物典藏管理相關系統 - 選務相關系統 - 多層次傳銷管理相關系統 - 產業查詢及填報相關系統 - 水費水表營收作業相關系統 - 報案管理相關系統 - 災害應變相關系統 - 救護資料相關系統 - 公共管線地理資訊相關系統 - 醫療資訊相關系統

主領域	次領域	類別名稱	
		• 商工行政服務資訊相關系統 • 全民健康保險相關系統 • 出生通報相關系統 • 社會福利重要系統 • 勞工行政及研究相關系統 • 勞保、農保、退休金及國民年金相關系統 • 勞動力發展相關系統 • 職業安全衛生相關系統 • 勞動基金投資管理相關系統 • 勞動及職業安全衛生研究相關系統 • 科技研發人才管理相關系統 • 災害監控輔助相關系統 • 農業金融監理相關系統 • 政府基礎網路服務相關服務 • 政府施政管制業務相關服務	• 電子化救護紀錄相關系統 • 119 派遣相關系統 • 水情防災資訊系統 • 衛政業務輔助系統 • 跨機關整合服務相關系統 • 社會福利相關系統 • 個資業務相關系統 • 救護紀錄表電子化應用管理系統 • 地政作業管理相關系統 • 道路挖掘管理相關系統 • 市府網路及警政資通訊相關系統 • 教育網路相關系統 • 財務相關系統 • 行政輔助重要系統
科技園區與工業局	科學工業與生醫園區	• 科學園區管理相關系統	
	軟體園區與工業區	• 工業區土地與建物資源整合管理暨智慧化服務系統	

第十章 民間參與可行性綜合評估

第十章 民間參與可行性綜合評估

針對前述各章評估結果綜合摘要彙整如下，並闡述可行性評估結果之可行條件。

一、公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標

(一) 公共建設促進公共利益具體項目及內容

本案旨在落實廚餘能資源化政策，並因應 116 年 1 月全國禁止廚餘養豬政策實施後廚餘處理需求增加，爰有加速建置穩定處理及再利用管道之必要。惟考量廚餘生質能(厭氧消化)廠之興建及營運管理，須投入龐大資金及專業技術，且涉及前處理、厭氧消化、沼氣利用、沼渣再利用及沼液處理等高度整合性作業，如由政府自行興建營運，除將增加財政負擔外，亦可能提高工程及營運介面整合風險。綜此，環保局規劃引進民間資金、技術及營運經驗，由民間機構負責設施興建及操作管理，以提升整體執行效率及營運彈性。

本案係依「促參法」第 42 條規定，由政府主導規劃及評估，再公告徵求民間參與。另配合環境部「氣候科技循環園區推動計畫」，本案部分興建經費可獲中央補助，有助降低初期資本投入壓力並提升整體財務可行性，爰規劃採同法第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO 及第 1 款 BOT 方式辦理。

此外，考量本案具政策推動必要性、公共建設優先性及處理需求迫切性，且由民間投資興建營運較政府自辦於工程整合、操作維護及技術導入等面向更具整體效益，爰依同法第 9 條之 1 規定，由機關以支付對價方式取得公共服務。

(二) 欲達成目標

1. 加速公共建設與服務之提供
2. 提升公共服務品質
3. 提振內需與帶動經濟成長
4. 落實循環經濟與淨零排放目標

二、市場可行性

- (一) 經綜合參考環境部及環保局相關統計資料，高雄市廚餘處理需求為每日 223 公噸；惟在禁止養豬政策實施後，轄內廚餘暫以堆肥及瀝乾後進焚化廠處理

為主，實際處理量合計為每日 127 公噸。如為提升經濟規模及營運效益，可再考慮納入高雄市其他有機廢棄物或鄰近縣市廚餘，前者每日處理需求約 300 公噸，而後者則以距本案廠址近且廚餘回收量多(160 公噸/日)之臺南市最具供應潛力。

- (二) 經彙整疫情後國內廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費情形，可知除清潔隊清運廚餘已隨水費徵收未再額外收費，民間清除業者清運廚餘進機關處理管道(焚化廠)收費單價變動幅度較大，惟整體而言，單價大約落在 3,000~3,500 元/噸。
- (三) 本案受惠於禁止廚餘養豬政策帶動之處理需求，以及循環經濟與淨零排放政策支持，具備穩定料源及長期市場需求，市場發展前景良好。雖然厭氧消化廠具有高資本投入及技術門檻等挑戰，但透過促參機制結合民間專業能力，並搭配政府提供穩定交付量及適當風險分攤措施，可提升民間投資意願及整體市場競爭力。
- (四) 本案初步以發放問卷型式調查未來參與申請本案意願，總共發放份數為 20 份，回收 14 份，其中回覆有意願參與者為 8 家廠商，至於回覆待評估者有 3 家廠商。為增加潛在民間申請人之投資意願，後續將再與環保局討論召開座談會或說明會，藉此讓潛在民間申請人更瞭解整體規劃，並讓相關招商條件在兼顧機關及在地民眾權益前提下，更符合市場需求。

三、技術可行性

- (一) 廚餘有機廢棄物處理技術雖多元，但是飼料化及其他處理技術如高溫高壓、電光電漿等，因能耗及技術門檻較高，且國內、外大規模處理設施較少，故將以堆肥、高速發酵、厭氧消化及黑水虻處理，分就環境、技術、經濟及行政等面向進行綜合評估，而評估結果以厭氧消化技術較其他技術適合。
- (二) 接收及前處理區規劃：為防止異(臭)味逸散，廚餘接收與前處理區將採密閉管理及抽氣方式設計。
- (三) 處理流程及設備單元：
 - 1. 前處理設備：設置完整前處理設備，至少需包括破碎+篩分+碎解/漿化+旋流除砂等單元，確保有機物雜質完全分離及充分碎解漿化至利於微生物消化反應尺寸(2~3 mm)。

2. 厭氧消化及沼氣貯存分槽設計：避免消化槽停轉維修時影響沼氣貯存功能。
3. 調勻/酸化槽：水力停留時間 1~3 日，促進有機物之水解酸化反應。
4. 厭氧消化槽：水力停留時間 15~20 日，得採中溫($\geq 35^{\circ}\text{C}$)或高溫($\geq 55^{\circ}\text{C}$)操作，促進甲烷化反應。
5. 固液分離：採離心式脫水機，經過脫水後之沼渣含水率 $\leq 60\%$ ，優先進行高速發酵廠處理。
6. 沼氣貯存/純化：採獨立貯槽，雙膜構造，生物脫硫為主，化學吸附為輔。
7. 沼氣發電：採汽電聯產型(CHP)，發電餘熱尚得供厭氧消化加熱再利用。
8. 沼液處理：沼液併廠內廢水，經廢水處理系統處理符合放流水標準後排放。

(四) 經參考他案規劃，初步規劃興建期為 2 年。

四、法律可行性

(一) 本案擬委託民間機構興建營運標的屬「促參法」第 3 條第 1 項第 2 款之「環境污染防治設施」，得適用「促參法」及其相關子法，由高雄市政府擔任主辦機關，並得授權環保局為執行機關，採「促參法」第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO、第 1 款 BOT 模式，以及有償取得公共服務方式公開徵求民間機構參與本案，故本案經檢討後，在適用「促參法」辦理時並無重大窒礙之處，應屬可行。

(二) 本案亦同步就其他法令及議題進行研析，提供後續推動參考。

五、土地取得可行性

(一) 本案基地座落於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地之東北側，整筆土地面積為 184,659 平方公尺，而基地約 19,881 平方公尺，權屬及管理者皆台糖公司，屬非都市土地，使用分區及類別為特定農業區之農牧用地。

(二) 經查環保局已向台糖公司提出土地承租申請，並獲台糖公司原則同意，雙方刻正就租賃條件進行協議，預計於公告招商前完成租賃契約簽訂。

(三) 由於本案基地依法須辦理用地變更，已就應辦程序進行研析供後續推動參考

。

六、環境影響

- (一) 本案參考環境部「開發行為環境影響評估作業準則」內容，將興建及營運期間可能產生影響之環境項目進行分析，並研提環境保護對策及監測計畫，應可讓相關影響降到最低。
- (二) 針對本案辦理環境影響評估需求檢討，經初步研析結果開發行為得免實施環境影響評估，並已藉由函詢環境部方式確認相關做法符合法令規定。

七、財務可行性

- (一) 本計畫已就本案興建及營運期之成本收益進行假設，並依機關於興建完成後支付部分或全額興建經費予民間機構之情境進行財務試算。結果顯示(詳表 10-1)，方案一(支付部分興建經費)機關須於營運期依實際交付量支付處理費，始具備民間投資效益；至於方案二(支付全額興建經費)機關於營運期無須支付其他費用，且可收取權利金。兩方案均具民間參與可行性，計畫修正內部報酬率(Project MIRR)高於加權平均資金成本，股權修正內部報酬率(Equity MIRR)高於自有資金要求報酬率 8%。

表 10-1 主要財務指標

財務效益指標	方案一 (興建完成機關支付 4.5 億元)		方案二	說明
	機關有償取得 公共服務前	機關有償取得 公共服務後	機關一次支付 全部工程經費	
計畫修正內部報酬率	5.40%	7.16%	7.34%	高於分年加權平均資金成本率
計畫淨現值(仟元)	(237,794.03)	1,452.14	766.29	NPV>0，具投資效益
計畫回收年期(年)	無法回收	9.68	3.69	契約年期內回收
折現後計畫回收年期(年)	無法回收	21.82	21.66	
股權修正內部報酬率	4.06%	8.41%	8.85%	高於自有資金要求報酬
股權淨現值(仟元)@8%	(194,826.41)	29,005.64	64,387.97	NPV>0，具投資效益
股權回收年期(年)	無法回收	9.64	3.63	契約年期內回收
折現後股權回收年期(年)	無法回收	18.52	5.83	

註：計畫淨現值折現率方案一於機關有償取得公共服務前後分別為 7.43%與 7.09%、方案二為 7.23%。

- (二) 就機關財務而言，兩方案於契約期間皆可產生淨收入，又以方案二之整體效益較佳。惟方案二於取得環境部補助款後，機關仍須負擔不足額之建設經費，恐增加 118 年財政負擔。受限於機關現階段尚無可支應相關費用之預算或基金來源，爰本案仍以方案一作為優先推動方案。

- (三) 為瞭解本案財務受相關參數變動之影響，爰就優先方案(方案一)進行敏感性分析。結果顯示，售電度數對財務效益影響最為顯著，其次為民間機構自收處理單價及工程經費。相較之下，沼渣及沼液處理費變動對整體財務影響較小，本案對相關成本變動尚具一定承受能力。

八、國家安全及資通安全疑慮之威脅分析

經檢討相關法規規定，本案於現行法規架構下，尚無明文禁止陸商或陸資參與規定。惟綜合本案特性及營運需求評估，仍建議後續招商條件得研議限制陸商或具陸資背景廠商參與，並納入相關風險控管機制，以降低潛在營運及管理風險。

另就設備使用部分，後續招商文件及契約內容將朝要求資通訊、監控、資料傳輸及網路通訊等涉及核心資通功能設備，原則不得採用陸製產品或具陸資背景品牌方向規劃；至於其他製程或機械設備，則將視設備功能、用途及系統介接程度再行評估，並研議建立設備來源揭露、文件查核及履約管理等檢核機制，以強化整體營運及資安風險控管。

第十一章 計畫替選方案評估

第十一章 計畫替選方案評估

依據民間參與可行性綜合評估結果(詳第十章)可知，本案除市場及財務為條件可行外，其他面向之評估結果皆為可行，故得免提替選方案。

第十二章 公聽會提出之建議或反對意見

第十二章 公聽會提出之建議或反對意見

12.1 公聽會辦理方式

有關本案公聽會係依據「促參法」第 6 條之 1 暨「促參法施行細則」第 31 條相關規定辦理(詳表 12.1-1)，目的係廣泛蒐集各方對於本案之意見，以作為後續推動評估參考。茲就公聽會辦理地點及時間、議程、邀請對象及方式等內容，說明如下：

表 12.1-1 「促進民間參與公共建設法」及相關子法對於公聽會之規定

法規名稱	條款
促進民間參與公共建設法	第 6 條之 1： ● 主辦機關依本法規劃辦理民間參與公共建設前，應先進行可行性評估，經評估具可行性者，依其結果續行辦理先期規劃。 ● 前項可行性評估應納入計畫促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標，並於該公共建設所在地或提供服務地區邀集專家、學者、地方居民及民間團體舉行公聽會，對於專家、學者、地方居民及民間團體之建議或反對意見，主辦機關如不採納，應於可行性評估報告中具體說明不採之理由。 ● 經依本法辦理之公共建設計畫，於投資契約解除、終止或期間屆滿後，就同一計畫再依本法辦理時得不適用前二項規定。
促進民間參與公共建設法施行細則	第 31 條： ● 本法第 6 條之 1 第二項所稱公聽會，指主辦機關向公共建設所在地或提供服務地區居民、相關領域專家、學者、民間團體及有關機關，廣泛蒐集意見之會議。 ● 主辦機關辦理公聽會，應將辦理時間、地點、事由及依據等資訊，公開於主辦機關資訊網路。 ● 前項資訊，主辦機關應公告周知公共建設所在地或提供服務地區居民，並得請當地鄉(鎮、市、區)公所協助。 ● 公聽會應作成紀錄，公開於主辦機關資訊網路，期間不少於 10 日。

一、地點及時間

本案公聽會已於今(115)年 3 月 27 日 9 時 30 分召開，考量公共建設所在地位於路竹區竹園里，為利在地居民參與及意見表達，爰擇定竹園里社區活動中心(高雄市路竹區新生路 156 巷 40 號)作為辦理地點。

二、邀請對象及方式

依據「促參法」第 6 條之 1 暨「促參法施行細則」第 31 條規定，公聽會邀請對象應含括公共建設所在地或提供服務地區居民、相關領域專家、學者、民間團體及有關機關，爰經與環保局討論，受邀對象及邀請方式說明如下：

(一) 所在地居民

考量公共建設所在地影響範圍，並依「促參法」及其相關子法規定，爰將所在里(路竹區竹園里)及周圍里(路竹區甲北里、甲南里、下坑里，以及阿蓮區中路里、石安里)之里民列為邀請對象。

邀請方式除於 115 年 3 月 13 日將開會資訊公開於機關資訊網路，以確保資訊公開外(詳圖 12.1-1)，並函請路竹區及阿蓮區公所轉知所轄里辦公室，協助通知里民參與，以廣泛蒐集在地意見。

訊息專區環保業務便民服務宣導專區行政資訊淨零學院 本局介紹 資訊公開業務統計政府公開資訊廉政促進資訊公開平臺平台簡介促參案件介紹公開資訊職業安全衛生專區檔案應用專區廉政專區職場霸凌防治宣導專區性別主流化專區性騷擾防治專區員工專區法規專區職工專區補助交易身分關係公開及查詢平臺專區反詐騙專區	資訊專區環保業務便民服務宣導專區行政資訊淨零學院 公開資訊 目前共有 45 資料 <table><thead><tr><th>分類名稱</th><th>標題</th><th>發布單位</th><th>日期</th><th>點閱數</th></tr></thead><tbody><tr><td>廉政促進</td><td>高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案-招商文件(公開覽閱)</td><td>環境保護局</td><td>115年03月23日</td><td>373</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」先期計畫書公告</td><td>環境保護局</td><td>115年03月17日</td><td>142</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>辦理「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」及「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公聽會</td><td>環境保護局</td><td>115年03月13日</td><td>634</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案-評估表</td><td>環境保護局</td><td>115年01月28日</td><td>263</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>客戶以外一般廢棄物清除處理場所公告</td><td>廢棄物處理管理中心</td><td>114年12月31日</td><td>265</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>廚餘垃圾處理場所公告</td><td>廢棄物處理管理中心</td><td>114年12月31日</td><td>265</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」可行性評估報告公告</td><td>廢棄物處理管理中心</td><td>114年12月08日</td><td>427</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公會</td><td>廢棄物處理管理中心</td><td>114年08月05日</td><td>570</td></tr><tr><td>廉政促進</td><td>辦理「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公會</td><td>廢棄物處理管理中心</td><td>114年08月12日</td><td>963</td></tr></tbody></table>	分類名稱	標題	發布單位	日期	點閱數	廉政促進	高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案-招商文件(公開覽閱)	環境保護局	115年03月23日	373	廉政促進	「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」先期計畫書公告	環境保護局	115年03月17日	142	廉政促進	辦理「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」及「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公聽會	環境保護局	115年03月13日	634	廉政促進	高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案-評估表	環境保護局	115年01月28日	263	廉政促進	客戶以外一般廢棄物清除處理場所公告	廢棄物處理管理中心	114年12月31日	265	廉政促進	廚餘垃圾處理場所公告	廢棄物處理管理中心	114年12月31日	265	廉政促進	「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」可行性評估報告公告	廢棄物處理管理中心	114年12月08日	427	廉政促進	「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公會	廢棄物處理管理中心	114年08月05日	570	廉政促進	辦理「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公會	廢棄物處理管理中心	114年08月12日	963
分類名稱	標題	發布單位	日期	點閱數																																															
廉政促進	高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案-招商文件(公開覽閱)	環境保護局	115年03月23日	373																																															
廉政促進	「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」先期計畫書公告	環境保護局	115年03月17日	142																																															
廉政促進	辦理「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」及「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公聽會	環境保護局	115年03月13日	634																																															
廉政促進	高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案-評估表	環境保護局	115年01月28日	263																																															
廉政促進	客戶以外一般廢棄物清除處理場所公告	廢棄物處理管理中心	114年12月31日	265																																															
廉政促進	廚餘垃圾處理場所公告	廢棄物處理管理中心	114年12月31日	265																																															
廉政促進	「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」可行性評估報告公告	廢棄物處理管理中心	114年12月08日	427																																															
廉政促進	「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公會	廢棄物處理管理中心	114年08月05日	570																																															
廉政促進	辦理「高雄市政府資源回收分類應有盡有 BOT+BOT 案」公會	廢棄物處理管理中心	114年08月12日	963																																															
本局介紹 資訊公開業務統計政府公開資訊廉政促進資訊公開平臺平台簡介促參案件介紹公開資訊職業安全衛生專區檔案應用專區廉政專區職場霸凌防治宣導專區性別主流化專區性騷擾防治專區員工專區法規專區職工專區補助交易身分關係公開及查詢平臺專區反詐騙專區	行政資訊 本局介紹 資訊公開業務統計政府公開資訊廉政促進資訊公開平臺平台簡介促參案件介紹公開資訊職業安全衛生專區檔案應用專區廉政促進資訊公開平臺平台簡介促參案件介紹公開資訊職業安全衛生專區 辦理「高雄市府綠生質能(厭氧消化)廠(BTO案)」及「高雄市府木質材顆粒製造(MT)廠(BTO案)」公聽會 一、辦理場次：「促進民間參與公共建設法」第9條之1暨「促進民間參與公共建設法施行細則」第31條擬定辦理 二、主辦單位：高雄市政府環境保護局 三、辦理時間：115年3月27日(五)上午9時30分 四、辦理地點：高雄路竹區竹園街社區活動中心 (高雄市路竹區竹園街156巷4號) 五、邀到對象：所在地民意、相關專家學者及民間團體等 六、會議流程：<table><thead><tr><th>時間</th><th>流程</th></tr></thead><tbody><tr><td>09:30-9:55</td><td rowspan="3">主辦單位召集人致詞</td></tr><tr><td>09:55-10:00</td></tr><tr><td>10:00-11:00</td></tr><tr><td>11:00-11:40</td><td rowspan="2">遊覽苑集及綜合討論</td></tr><tr><td>11:40-11:50</td></tr><tr><td>11:50-</td><td>主辦單位召集人致謝</td></tr><tr><td></td><td>會議結束</td></tr></tbody></table> 七、公聽會當天如遇天災或其他不可抗力之因素，主辦單位或主持人得終止會議進行，並另行公告再行召開公聽會事宜。 相關檔案 公聽會議程表.pdf 及 查詢平臺專區	時間	流程	09:30-9:55	主辦單位召集人致詞	09:55-10:00	10:00-11:00	11:00-11:40	遊覽苑集及綜合討論	11:40-11:50	11:50-	主辦單位召集人致謝		會議結束																																					
時間	流程																																																		
09:30-9:55	主辦單位召集人致詞																																																		
09:55-10:00																																																			
10:00-11:00																																																			
11:00-11:40	遊覽苑集及綜合討論																																																		
11:40-11:50																																																			
11:50-	主辦單位召集人致謝																																																		
	會議結束																																																		

環保局網站公開情形(1)

環保局網站公開情形(2)

圖 12.1-1 機關上網公開公聽會開會資訊截圖

(二) 專家學者

考量本案規劃涉及廢棄物能資源化之專業議題，爰由機關邀請熟稔相關管理政策，並具促參實務經驗之專家學者與會提供意見，包括環境部環境管理署林健三副署長及國立高雄科技大學環境與安全衛生工程系戴華山榮譽教授，以確保意見具專業性及實務參考價值；至於邀請方式係透過電話聯繫及發送開會通知辦理。

(三) 民間團體及有關單位

考量本案性質，機關擇定邀請高雄市直轄市廢棄物清除處理商業同業公會、高雄市廢棄物清除處理商業同業公會等相關團體與會。

另考量業務推動及政策協調需要，亦邀請財政局、主計處及研究發展考核委員會等市府單位，以及建設所在地之李亞築、黃明太及陳明澤等 3 位議員及其團隊參與討論。

三、議程及會議當日紀實

本案公聽會議程及當日開會情形彙整詳表 12.1-2、圖 12.1-2 所示。另各方意見後續將依「促參法」及其相關子法規定，除整理為會議紀錄外，並連同簡報資料(詳附件一)公開於機關資訊網路，詳圖 12.1-3 所示。

表 12.1-2 公聽會議程表

對本案規劃建議或意見	機關回覆
09:30 ~ 09:55	報到
09:55 ~ 10:00	主辦單位(環保局)召集人致詞
10:00 ~ 11:00	「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案」及 「高雄市廢木資材顆粒製造(MT)廠 BTO 案」簡報
11:00 ~ 11:40	意見蒐集及綜合討論
11:40 ~ 11:50	主辦單位(環保局)召集人結論
11:50 ~	會議結束



12.2 公聽會各方代表意見彙整及回覆

針對公聽會各方代表意見，機關回覆內容彙整詳表 12.2-1 所示。

表 12.2-1 各方意見及機關回覆內容彙整

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
一、阿蓮區中路里-林永信里長		
(一) 廚餘處理可以用黑水虻，黑水虻什麼都吃，果皮廚餘等都吃，排出物又不會臭，黑水虻成蟲還可以餵雞，是很好的技術，建議推廣。另外，廚餘放久會產生異味，環保局或市府可以補助廚餘冷藏設備給民眾，這樣不僅可以減少異味產生，還可以減少廚餘的產生量，以上看是否列入考量。	1. 謝謝里長意見。 2. 目前推動以厭氧消化處理廚餘，主要考量該技術具有實務運作經驗，處理過程可於密閉負壓系統進行，有助降低異味影響，並可將廚餘轉換為沼氣、沼渣再利用，兼顧處理效率與能資源化效益，較符合現階段大規模處理需求。 3. 另有關黑水虻處理技術，確實具有資源再利用潛力，惟考量其在處理規模、操作管理及後端去化等面向，仍有不同條件與限制，後續將持續蒐集相關資訊，納入整體規劃審慎評估。 4. 至於補助家戶設置廚餘冷藏設備之建議，考量市府整體財政資源配置，將優先把該構想揭露，由有意願參與本案之民間申請人，依整體營運規劃評估是否納入敦睦睦鄰或附加服務措施，以兼顧民眾需求及執行可行性。	採納
(二) 這裡原本就是路竹掩埋場，還堆放一些爐渣等有的沒的，但那邊設有納骨塔，我們的祖先，阿蓮區、中路區的祖先都在那邊，不只掩埋場在那邊，之前還要加細分類廠，現在又要把有廚餘廠和木顆粒廠設在這，是要我們的祖先跟這些垃圾圍爐嗎，所以我反對。	1. 謝謝里長意見。 2. 路竹掩埋場係飛灰穩定化物最終處置場所，其性質與爐渣尚有不同，且相關處置方式均依規定辦理，以確保環境安全。 3. 本局以園區型式整體規劃，將不同處理或再利用設施集中設置，並透過統一管理及完善污染防制設備，減少分散設置可能之環境影響，同時提升整體處理效率與土地利用效益。此外，相關規劃亦可將回饋機制最大化，並吸引綠色產業進駐，帶動在地就業機會。 4. 本局將嚴格要求各項設施採密閉	—

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
	負壓、低異味及高標準污染防制措施，並落實營運監督及查核機制，確保民間機構依規定妥善操作管理，不致衍生空氣、異味或其他環境污染情形。此外，本局相當重視在地民眾情感及觀感，後續將持續透過說明及溝通，審慎評估相關影響，降低對周邊環境及民眾感受之衝擊。 5. 本案推動仍須地方支持與共同參與，懇請里長及地方先進持續提供意見，本局將審慎辦理。	
(三) 廚餘廠有異味、木顆粒廠有噪音，對里民都會造成影響，但如果最後還是沒辦法的話，請處理廠盡量聘用當地居民當員工，增加就業機會，也希望能用廠商的盈餘做好敦親睦鄰的作業。	1. 謝謝里長意見。 2. 本局將要求民間機構採行密閉負壓處理、異味收集處理及降噪等相關污染防制措施，並透過定期監測、查核及違規處理機制，確保設施妥善營運，降低對周邊居民影響。 3. 此外，本局後續將研議招商條件納入優先聘用在地居民機制，並規範民間機構須把部分超額利潤，用於辦理敦親睦鄰工作。	採納
(四) 我補充說明一下，現在全高雄市不要的東西都送來我們這裡，搞得我們好像次等公民一樣。	1. 謝謝里長意見。 2. 對於相關設施規劃，係基於整體公共利益及區域條件進行評估，惟推動過程確實須更加重視在地居民感受及期待，故本局將持續蒐集地方意見，特別就污染防制、環境品質維護及敦親睦鄰等面向審慎評估，務求降低對地方影響。 3. 此外，亦將透過公開資訊及持續溝通，讓規劃內容更透明，並即時回應地方關切，期能逐步消除疑慮，凝聚共識。	—
二、路竹區竹園里-辛瑞賢里長		
(一) 雖然你們都說這些 BTO 案的設施不會產生影響，但這木材和廚餘放久了，都會發臭，你們環保局能有辦法處理嗎？有辦法保證嗎？廢棄物清運及交通問題影響	1. 謝謝里長意見。 2. 目前處理設施均採密閉負壓設計，並於關鍵製程設置氣體蒐集及處理單元(如洗滌、除臭等設備)，以降低氣味逸散可能性。另	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
都是你們應該要列入考量的問題。	將要求民間機構落實即時處理及環境維護，盡可能減少對周邊環境影響。 3. 至於就廢棄物清運對交通影響之疑慮，經初步評估，無論廚餘及廢木資材進廠，或後端肥料、燃料等產品運出，整體車流尚屬可控範圍，對現況交通衝擊有限；此外，配合基地周邊道路新闢及拓寬規劃，亦可提升道路服務水準。 4. 後續亦將要求民間機構妥善規劃清運動線，並透過分散或錯開清運時段等方式，降低尖峰時段交通負荷，以確保周邊交通順暢。	
(二) 你們說的敦親睦鄰都是騙人的，你們這敦親睦鄰我們不願意，請以量來算，不能說錢都是你們賺，但都是我們里民受害，處理多少的量，要回饋多少要講清楚。	1. 謝謝里長意見。 2. 本局規劃設計相關回饋機制已納入考量，初步構想如下： (1) 回饋金(分階段計算)： A. 興建期間：以基地面積計算，每公頃 200 萬元計。 B. 營運期間：以實際進廠處理量計算，每公噸 120 元計。 (2) 敦親睦鄰費：每年 300 萬元計，作為地方公共建設及環境改善等用途。 3. 前述回饋金機制，後續將提送「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」修正草案於市府及議會審議，俟通過後據以執行，至於敦親睦鄰費機制則納入招商文件。	採納
(三) 環球路的車輛已經很多了，未來如果還要增加清運車輛的話，請你們要做好相關的車輛管制。	1. 謝謝里長意見。 2. 經初步評估，無論廚餘及廢木資材進廠，或後端肥料、燃料等產品運出，整體車流尚屬可控範圍，對現況交通衝擊有限；此外，配合基地周邊道路新闢及拓寬規劃，亦可提升道路服務水準。 3. 後續亦將要求民間機構妥善規劃清運動線，並透過分散或錯開清運時段等方式，降低尖峰時段交通負荷，以確保周邊交通順暢。	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
(四) 今天這是我跟環保局要求要在我們竹園里開說明會的，蓋在這裡就應該對竹園里、中路里有說明才對。	1. 謝謝里長意見。 2. 本案相關作業係依「促進民間參與公共建設法」及相關規定辦理，於可行性評估階段在建設所在地辦理公聽會，蒐集地方意見。此外，本局認同地方充分溝通之重要性，後續將持續加強與在地意見交流，讓相關資訊更加透明。	—
三、高雄市議會-李亞築議員		
(一) 各種嫌惡設施一直來，我說過不要蓋這裡，但看環保局的態度就是硬要在這裡蓋，而且先前說的回饋金法案送要請你們送來議會審查，到時依法辦理，但到現在都還沒送來。你們連最基本的回饋金都做不到了，怎麼還敢來開說明會，應該要做的都沒做到，還來跟我們說都沒影響，跟大家說掩埋場裡的是高污染的東西，環保局說有做隔離防護，但真的就可以避免污染嗎？廚餘放著就會發臭，現在還要發酵，發酵絕對是有異味的，到時候居民們不敢把衣服晾在外面，窗戶也不敢打開，不只這樣，這處理設施還會有廢水產生，廢水要怎麼處理，你們說要做畜牧廢水資源化中心，現在也都還沒做喔，到時候如果你們要蓋廚餘處理廠，請你們一定要自己獨立處理，不要污染當地，這邊有種很多農作物，絕不能受到污染。	1. 謝謝議員意見。 2. 本局採園區整體規劃，主要考量將相關處理設施集中設置，有利於統一管理污染防治、提升處理效率，並降低零散設置對環境之影響，整體上可兼顧處理需求與環境保護。此外，相關規劃亦可將回饋機制最大化，並吸引綠色產業進駐，帶動在地就業機會。 3. 針對回饋機制部分，本局刻正研擬「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」修正草案，後續將提送市府及議會審議，俟完成法定程序後據以執行，以制度化方式保障地方權益。 4. 針對環境影響部分，本局將以高規格要求民間機構落實污染防治措施，包括： (1) 異味控制：採密閉負壓系統操作，並設置氣體蒐集及除臭設備，降低氣味逸散。 (2) 廢水處理：要求設置完善污水處理設施，產生之沼液(廢水)須經處理達放流水標準後，始得排放或再利用。 此外，本局亦會持續督導與查核，確保設施運作符合環保規範，並降低對周邊居民生活及農作環境影響。	採納
(二) 廢木材我們要求不能露天放置，不只異味重，而且看去年台南市政府的廢棄物處理廠一直燒起	1. 謝謝議員意見。 2. 本局已將廢木材貯放及防災管理納入招商要求，原則如下：	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
來，到現在都不知道是為什麼，但這就是廢棄物處理廠的問題，這些都是在地里民承受災害，所以身為在地議員，我絕對反對。	(1) 採室內倉庫貯放，降低異味逸散及自燃風險。 (2) 設置即時監測設備(如溫度等)，及早掌握異常狀況，降低火災發生疑慮。 (3) 建立完整消防設施，定期辦理消防演練，強化現場應變能力。 3. 本局後續亦將加強查核與督導，確保安全措施確實落實，降低對在地居民影響。	
(三) 但如果你們一定要做，那麼回饋金的法案一定要送進來，再來開這個說明會，不然現在說這些都沒用。	1. 謝謝議員意見。 2. 本局刻正研擬「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」修正草案，後續將提送市府及議會審議，俟完成法定程序後據以執行，以制度化方式保障地方權益。	採納
四、阿蓮區中路里-里民		
(一) 我看表定時間報告要一小時，但報告才 15 分鐘就結束了，只知道都是不好的設施要放我們這裡，也沒說這些東西之前或是現在都是怎麼處理的？還有後續建設的時間是怎麼規劃的？	1. 謝謝里民意見。 2. 本局採園區方式集中設置相關設施，係為整合污染防治及營運管理，避免零散設置造成多點影響，並提升整體處理效率及環境管控成效。此外，相關規劃亦可將回饋機制最大化，並吸引綠色產業進駐，帶動在地就業機會。 3. 目前廚餘及廢木資材多以焚化處理為主，惟此類廢棄物含水率高或性質特殊，易影響焚化爐燃燒效率，增加設備負擔及操作成本，爰規劃分流處理，以提升整體處理效能並延長設施使用年限。 4. 考量廚餘處理具急迫性，現階段係以今(115)年年底完成簽約為目標；如推動順利，預計自明年年初起進入興建階段，工期約 2 年，約於 118 年年初可正式營運。	—
五、陳明澤議員服務處-陳琳潔特助		
(一) 廚餘廠及廢木材廠在永續環保的理念上，原則我們是肯定環保局的，但這些也是有些先前條件的，同時有多個處理廠設在這裡	1. 謝謝特助意見。 2. 本局採園區集中設置方式，係為整合各類處理設施之污染防治與營運管理，降低分散設置所造成	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
(細分選廠、掩埋場、廚餘廠、廢木材廠等)，不管是在原料端還是污染端都一定是更複雜的，請環保局一定要多加注意地方共生的部分，包含交通及環境管理規劃，也希望環保局可以說明一下為什麼這些設施都要在我們這裡建置，有什麼特別的條件因素嗎？	之多點環境負擔，並提升整體處理效率。此外，相關規劃亦可將回饋機制最大化，並吸引綠色產業進駐，帶動在地就業機會。考量具備用地條件、區位適宜及既有設施基礎等因素，可發展為園區場址相對有限，爰規劃於本區整體推動。 3. 針對交通影響及應變部分，雖經初步評估，本案新增車輛對整體交通影響有限，惟本局仍與其他局處協調辦理道路新闢及拓寬工程，並透過與民間機構協調分散或錯開清運時段等方式，降低尖峰時段交通負荷。 4. 針對環境管理機制，本局將以高規格要求民間機構設置完善污染防治設施，包括異味控制及廢水處理系統等，並透過持續監督及稽查機制，確保設施運作符合環保規範，降低對周邊環境之影響。	
(二) 噪音影響及回饋金機制的問題也希望環保局可以說明清楚，不要讓大家同樣的東西一直在要求。	1. 謝謝特助意見。 2. 本案將要求民間機構優先選用低噪音及防振設備，並規劃必要隔音、減振等降噪措施，以降低對周邊環境影響，後續亦將透過監測及查核機制確保符合相關標準。 3. 本案回饋機制分為興建期及營運期辦理，興建期間以基地面積計算回饋金，每公頃 200 萬元計，而營運期間則依實際進廠處理量計算，每公噸 120 元計。本局刻正研擬修正草案，後續將提送市府及議會審議，俟完成法定程序後據以執行，以保障地方權益。	採納
(三) 請環保局針對促參方式說明清楚，像是 BOT 和 BTO 應該要讓民眾了解其中的差別，讓他們可以知道兩者對於大家的影響是什麼，對於環保局的影響又是什麼。	1. 謝謝特助意見。 2. 本案採 BTO 模式推動，由民間機構負責興建完成後，將(部分)設施移轉予機關，再由民間機構代為營運管理。 3. BOT 模式係由民間機構興建營運	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
	一段期間後，再移轉予機關；而 BTO 模式則為先移轉再營運，設施完成後即由政府取得(部分設施)所有權，再委由民間營運，公共設施掌握度較高。 4. 採 BTO 模式，可使設施所有權較早回歸政府，有助於公共設施長期管理與監督，同時仍引入民間資金與技術負責興建及營運效率。對地方而言，設施運作由民間專業管理並受政府監督，可兼顧服務品質與環境管控；對機關而言，則可降低初期財政負擔並強化後續管理掌握度。	
(四) 我們也希望這設施若建置了，也可以永續經營下去，而如果操作端是民間廠商的話，我們政府這邊應該怎麼監督，希望環保局這邊可以審慎評估監督機制，以我們鄉親的角度去思考，怎樣的選擇才是最好的，畢竟做得好是資源，做不好就是廢棄物，所以我們不能允許污染源來到我們這邊，更應該讓民眾有知的權利。	1. 謝謝特助意見。 2. 初步構想如下： (1) 邀請專家學者及相關單位共同組成監督管理小組，定期針對設施營運情形進行查核與檢視，強化外部專業監督量能。 (2) 委託專業機構協助辦理營運監督作業，並搭配定期及不定期稽查方式，確保民間機構依規定落實操作及污染防治措施。 (3) 另將評估建立營運及環境監測數據公開機制，逐步提升資訊透明度，以保障民眾知的權利並強化社會監督。	採納
(五) 假設廚餘有一些廢料很難避免進廠，在現有的條件無法做到完全去除的情況下，那是否在進料的檢測、標準及源頭分類等制度是否可以掌控，如果超標了是否有對應的退運機制，請環保局做好相關的規劃，替民眾做好把關，不能讓民眾白白承受污染。	1. 謝謝特助意見。 2. 本案處理對象以家戶廚餘為主，於進廠前先由清潔隊做初步把關，降低不適物混入之可能性。 3. 廚餘進廠後，將先經前處理系統進行破袋、篩分及雜質去除作業，將不適合生物處理之異物(如塑膠、金屬等)剔除，以確保後續處理穩定運作。 4. 如進料品質異常影響操作，民間機構將即時通報機關並啟動因應措施(如調整進料來源、加強分類或暫停收受)，以維持設施運轉及	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
	環境安全。	
六、黃明太議員服務處-程啓龍特助		
(一) 資源回收是個很好的議題，很高興環保局這次舉辦的這個說明會，當然我們是歡迎你們做事的態度，但污染源我們是拒絕的。例如在清運過程中，是否會污染或是洩漏的疑慮，請環保局要加強相應的規劃。	1. 謝謝特助意見。 2. 本案將要求民間機構規劃完善之環境保護及防制設施，並於營運期間透過監督及稽查機制，確保各項作業符合相關規範，妥善控管周邊環境狀況。 3. 本案廚餘清運係由清潔隊負責，運輸過程將採密閉或防漏措施，並加強作業人員教育訓練，以降低洩漏及異味逸散情形，維持沿線環境品質。	採納
(二) 未來若超過每日處理量的話，多餘的部分你們規劃要怎麼暫置，沒做好處理的話，民眾擔心的問題都會發生，如臭味產生。	1. 謝謝特助意見。 2. 考量廚餘若長時間放置易產生酸敗情形，不利後續生物處理效率，故本案原則上將控管進料與處理節奏，不會長時間暫置。 3. 如有短時間調度需求，將要求民間機構設置密閉負壓之暫置空間，並搭配氣體蒐集及除臭設備，以加強氣味控管。	—
(三) 交通的問題，雖然未來會拓寬後的路，但都各種廠都在一定要考慮交通是否應付得來，或是請交通局研議是否可有替代道路，此外，清運車輛必須避開尖峰時段，否則會影響民眾上下班時間。	1. 謝謝特助意見。 2. 雖經初步評估，相關設施新增車輛對整體交通影響有限，惟本局仍與其他局處協調辦理道路新闢及拓寬工程，並透過與民間機構協調分散或錯開清運時段等方式，降低尖峰時段交通負荷。	採納
(四) 回饋的部分，里民提到的以量制價，請環保局納入考量規劃。	1. 謝謝特助意見。 2. 本案回饋機制初步規劃分為興建期及營運期辦理，興建期間以基地面積計算回饋金，每公頃 200 萬元計，而營運期間則依實際進廠處理量計算，每公噸 120 元計。 3. 本局刻正研擬修正草案，後續將提送市府及議會審議，俟完成法定程序後據以執行，以保障地方權益。	採納
(五) 工作的機會，希望在相同的條件之下，可以優先聘用當地里民。	1. 謝謝特助意見。 2. 本局後續將研議招商條件納入優	採納

對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
	先聘用在地居民機制。	
(六) 未來當污染發生了，我們里長是否可以帶隊進去了解情形，讓我們隨時可以檢查監督。	1. 謝謝特助意見。 2. 考量廠區屬專業操作場域，進出人員須受控管，原則上不宜開放隨時進廠，以避免影響現場操作及安全管理。 3. 惟為讓地方掌握營運情形，將要求民間機構建立與地方民意領袖及環保局之固定溝通管道。 4. 如有異常情形，機關將督導民間機構即時通報並說明處理狀況，並透過既有溝通機制向地方說明，以兼顧資訊透明及現場管理需求。	未採納
(七) 火災問題，因為有沼氣及廢木材皆屬於易燃物，建議環保局要規劃廠內要有 3 米的防火走廊，清空所有易燃物，將火苗抑制在可控的範圍內。	1. 謝謝特助意見。 2. 本案招商文件將納入相關要求。	採納
七、國立高雄科技大學環境與安全衛生工程系-戴華山榮譽教授		
(一) 我感覺環保局、顧問公司對於本案的說明太少，不要說你們不知道，我也不清楚，應該要透明公開才對，其實木質顆粒跟厭氧發酵都不是新的技術，我去年有去歐洲參觀相關的技術，他們那邊其實技術沒有我們好，因為他們地方大，影響到的人沒有很多，所以相關的技術上我們做得比他們好，因此我認為這些技術沒什麼問題。	1. 謝謝教授意見。 2. 誠如教授所言，處理技術相當成熟，國內亦有實際運轉案例，具一定穩定性及可行性。而後續本局將以高規格要求民間機構落實操作管理及相關防制措施，確保設施穩定運作並妥善控管各項環境條件。	—
(二) 這些技術有沒有問題是其次，當地民眾接不接受才是重點，但今天提供的資料只有這樣，就要當地民眾接受，這說不通，我聽完大家剛才的發言，我認為大家不是反對，只是對這些不瞭解，不瞭解才會誤解，我認為可能需要有個溝通的機制，建立監督委員會，尋找雙方可以接受的方案。	1. 謝謝教授意見。 2. 為讓地方掌握營運情形，本局將要求民間機構建立與地方民意領袖及環保局之固定溝通管道。如有異常情形，機關將督導民間機構即時通報並說明處理狀況，並透過既有溝通機制向地方說明。	採納
八、環境部環境管理署-林健三副署長		

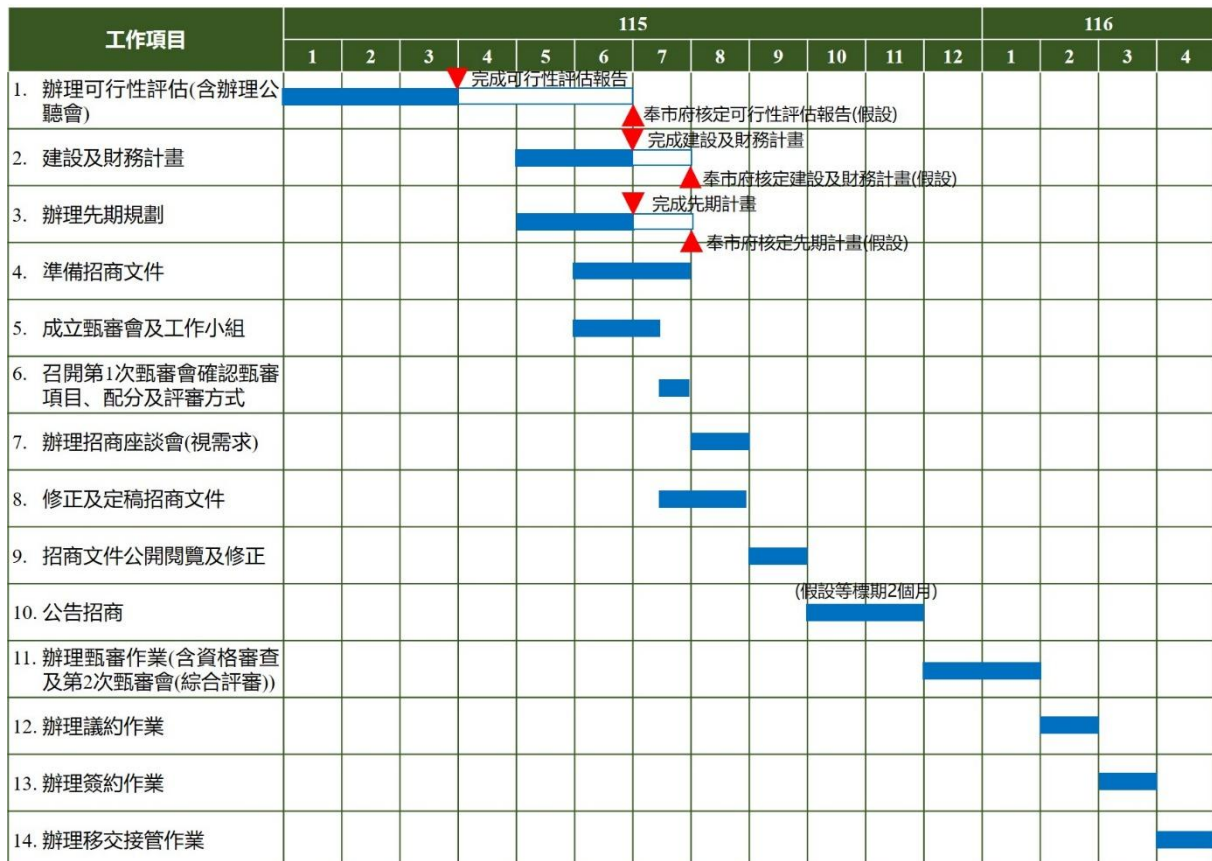
對本案規劃建議或意見 (依據發言順序紀錄)	機關回覆	採納/未採納
(一) 公聽會就是為了讓民眾瞭解政府要蓋什麼設施。剛剛提到的生質物是什麼，那其實是廚餘拿去發酵產生的甲烷，甲烷氣做生質能，這技術的原理及重點就是不能對環境造成危害，因此怎麼避免產生危害這要說清楚。至於回饋金的部分，要好好說明，以前沒做到的，現在要怎麼處理這些都是環保局需要面對的。	1. 謝謝副署長意見。 2. 本案廚餘處理係透過厭氧消化產生沼氣(甲烷為主)作為能源利用，相關技術已相當成熟。針對運作過程，將要求民間機構採密閉負壓系統設計，並搭配氣體收集、處理及安全防護措施，以確保操作過程穩定可控。 3. 本局將以高規格要求設置異味控制及廢水處理等相關設施，並透過後續監督及查核機制，確保各項操作符合規範並妥善管理。 4. 有關回饋制度，初步規劃分為興建期及營運期辦理，興建期間以基地面積計算回饋金，每公頃 200 萬元計，而營運期間則依實際進廠處理量計算，每公噸 120 元計。本局刻正研擬修正草案，後續將提送市府及議會審議，俟完成法定程序後據以執行，以保障地方權益。	採納
(二) 剛才有里長提到黑水虻，這技術見仁見智，如果里長你有興趣我可以再向你說明，包含蟲體跟排泄物要怎麼去運用等等，我也希望環保局可以多多向民眾說明溝通，不限於這種說明會場合，最後因為時間的關係，沒辦法向大家都說明清楚，但最後還是呼籲環保局要讓民眾有可以共同監督的機制。	1. 謝謝副署長意見。 2. 除公聽會外，本局後續將視需求透過多元方式加強與地方溝通，使相關資訊能持續且充分傳達。 3. 為讓地方掌握營運情形，本局將要求民間機構建立與地方民意領袖及環保局之固定溝通管道。如有異常情形，機關將督導民間機構即時通報並說明處理狀況，並透過既有溝通機制向地方說明。	採納
九、陳明澤議員服務處-王和進主任		
(一) 請環保局加強溝通說明，如果這些廢棄物可以處理妥善，我們很歡迎，但如果無法做好，我們絕對不同意，你們這廚餘處理設施一天 200 公噸，沒處理好會產生很大的異味問題，這就不只是回饋金的問題而已了，所以你們要建置的話，我們一定會要求用最嚴格的標準進行把關。	1. 謝謝主任意見。 2. 除公聽會外，本局後續將視需求透過多元方式加強與地方溝通，使相關資訊能持續且充分傳達。 3. 本局將以高規格要求設置異味控制及廢水處理等相關設施，並透過後續監督及查核機制，確保各項操作符合規範並妥善管理。	採納

第十三章 其他事項

第十三章 其他事項

13.1 建議後續辦理方式及期程

為因應 116 年 1 月 1 日起廚餘全面禁止養豬政策，本案具推動之急迫性，爰在符合「促參法」及相關子法規定之前提下，建議得妥適規劃並適度調整各階段作業時程，以提升整體推動效率(詳圖 13.1-1)，相關規劃說明如下：



備註：本期程係參考他案推動經驗預排，實際仍須依機關需求做彈性調整。

圖 13.1-1 本案後續推動期程初步規劃

一、評估作業階段

- (一) 本案已歷時約 3 個月完成可行性評估(含公聽會)且召開審查會議，預計於 115 年 6 月底前簽奉市政府核定，並依規定公開於主辦機關資訊網路。
- (二) 考量本案採有償 BTO 模式，且屬有償取得公共服務案件，依規須於可行性評估報告核定後，另行提報建設及財務計畫奉市政府核定，始得納入先期計畫書附件。為提升整體作業效率，建議得同步提前辦理建設及財務計畫與先期計畫之編製作業，並於建設及財務計畫奉核定後，亦得將先期計畫公開，預

計於 115 年 7 月底前完成。

二、招商前置作業階段

- (一) 建議提前研擬招商文件，並依甄審會及機關意見滾動修正，預計於 115 年 8 月底前完成定稿。
- (二) 依「促參法」規定成立甄審會及工作小組，預計於 115 年 7 月底前召開第 1 次甄審會，確認甄審項目、配分及評審方式。
- (三) 除於可行性評估階段透過問卷調查蒐集潛在申請人意見外，建議於公告招商前辦理座談會，以增進潛在申請人對本案規劃之瞭解，同時蒐集意見供招商條件研擬及調整參考。
- (四) 本案符合「促進民間參與公共建設案件招商文件公開閱覽作業要點」應辦理公開閱覽之條件，建議於首次公告前辦理公開閱覽作業，包括文件公開、意見蒐集及處理、處理結果公開等程序，預計於 115 年 9 月底前完成。

三、招商階段

- (一) 考量本案投資規模，初步規劃約 2 個月等標期供申請人準備申請文件(含現勘及疑義澄清，必要時得延長)。如於 115 年 10 月初公告招商，預計於 116 年 1 月底前完成申請文件審查、甄審及評決作業。
- (二) 確認最優申請人後，預計於 116 年 3 月底前完成議約及簽約作業。

四、簽約後作業

完成簽約後，民間機構應儘速完成營運團隊籌組並進駐辦理移交接管作業，預計於 116 年 4 月底前完成。

上述作業時程將定期檢討，並視實際執行情形機動調整，以確保整體推動符合政策目標並兼顧程序完備性。

13.2 促參法規定之其他事項

有關「促參法」及相關子法對於本案可行性評估報告之審查、公開及後續程序要求，彙整說明如下：

- 一、 本案屬有償取得公共服務案件，依「促參法施行細則」第 35 條第 2 項規定，財務可行性評估應委託財務專家、學者或機關(構)辦理審查，並於確認財務評估結果後

納入報告；另依第 29 條第 3 項規定，可行性評估報告應邀請相關領域人士審查。爰建議本案後續辦理報告審查時，得依前開規定，邀請相關專業人士參與審查作業，以符合法規要求。

- 二、依「促參法施行細則」第 29 條第 3 項及高雄市財政局函頒「高雄市政府授權所屬各機關學校辦理民間參與公共建設案件作業流程圖」規定，可行性評估報告經審查通過後，應簽報機關首長或其授權人員核定，並於公告徵求民間參與前，公開於主辦機關資訊網路，公開期間不得少於 10 日。建議本案後續得依前開規定辦理報告核定及公開作業。
- 三、本案採有償 BTO 模式辦理，且屬有償取得公共服務案件，依「促參法」第 10 條、「促參法施行細則」第 36 條規定，應於本案實施前將建設及財務計畫報請高雄市政府核定；內容應包括公共建設計畫目的及需求、技術可行性評估結果、財務可行性評估結果、機關負擔經費及分年應編列預算金額、預算來源規劃、計畫效益。建議本案後續得依前開規定撰寫計畫及辦理相關報核作業。

附 件

附件一 廠商投資意願調查表

高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案 廠商投資意願調查表

- ※ 本問卷調查資訊僅供評估及撰寫本案可行性評估報告使用，不作為其他用途，亦不會將問卷填寫內容(含個資)直接公開。
- ※ 為瞭解潛在申請人參與本案意願，敬請 貴公司撥冗填寫及惠賜卓見，請最遲於一週填妥問卷後 mail 擲回，謝謝。
- ※ 若有任何問題，請聯絡環興科技股份有限公司
吳侑霖 工程師 (02)2769-1366#07910 yl7910@mail.sinotech-eng.com
林志安 計畫主任 (02)2769-1366#05946 calin@mail.sinotech-eng.com

一、計畫背景及初步規劃

(一) 前言

目前高雄市因應廚餘禁止養豬政策，短期處理方式調整為堆肥或瀝乾後進焚化系統處理，長期則考量廚餘具能資源化再利用之潛力，若經分流並導入其他合適之處理或再利用途徑，不僅可減輕焚化設施之處理負荷，降低設備損耗，並有助於提升焚化效率及操作穩定性，另外也可落實資源循環零廢棄。

經比較相關可行處理及再利用技術後，初步規劃興建廚餘生質能(厭氧消化)廠，並評估以促參型式辦理，期透過導入民間資金、技術及營運能量，建立穩定之能資源化再利用管道，提升廢棄物能資源化再利用效益。

(二) 設置位置

本案初步規劃利用向台糖公司承租之路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號部分土地興設廚餘生質能(厭氧消化)廠，基地面積約 2 公頃，相關土地區位與鄰近用地利用情形詳圖 1、圖 2 所示。

該筆地號土地目前為特定農業區之農牧用地，環保局將另案依法辦理使用地編定變更為特定目的事業用地；通過變更後，土地依相關法規規定，其建蔽率為 60%、容積率為 180%。

(三) 初步規劃

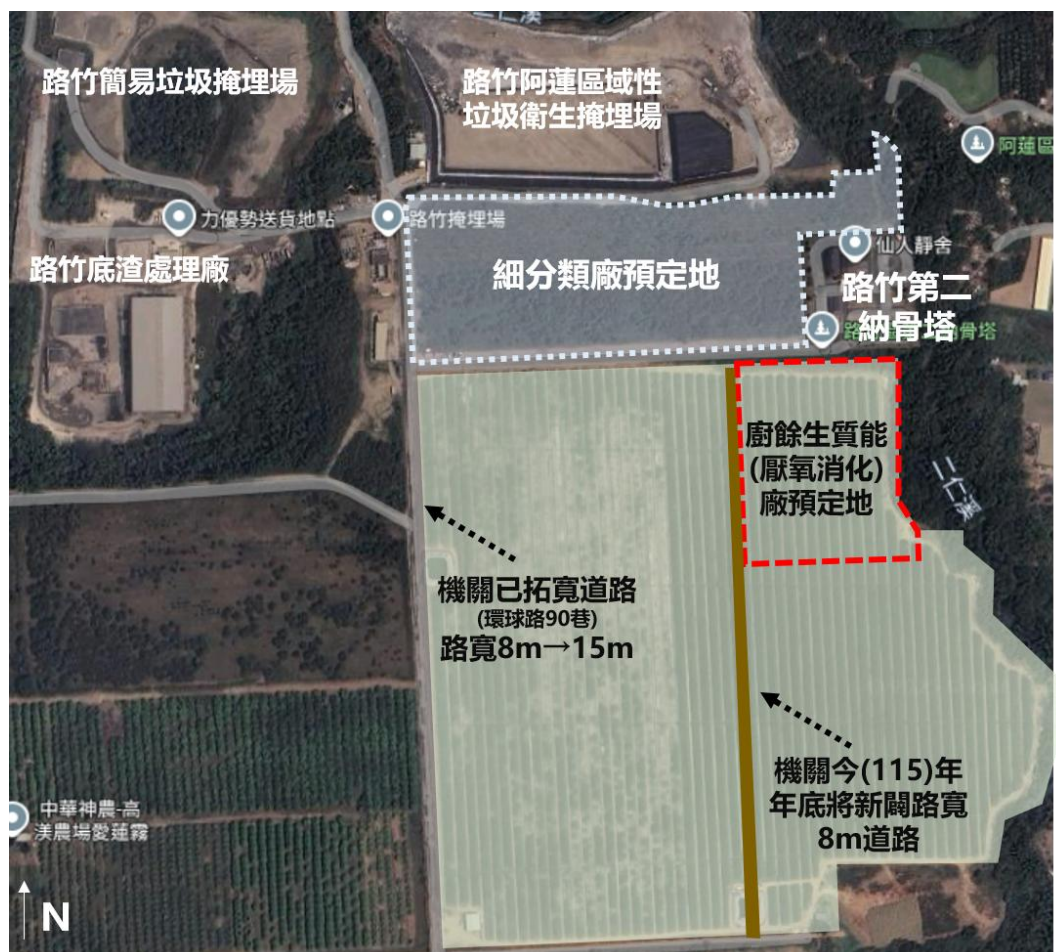
1. 本案係依「促進民間參與公共建設法」第 8 條第 1 項第 3 款「有償 BTO」方式辦理，計畫許可年限為 22 年，其中興建期為 2 年，營運期為 20 年；如工程提前完工，剩餘時間則納入營運期計算(如興建期

為 1 年 6 個月，則營運期為 20 年 6 個月)。



備註：本案基地僅路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地之部分土地。

圖 1 基地區位圖



備註：本案基地僅路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號土地(綠色底色)之部分土地(紅色虛線匡列範圍)。

圖 2 基地及鄰近土地利用情形

2. 主要興建內容為設計處理量 200 公噸/日之廚餘生質能(厭氧消化)廠，並由前處理系統(如篩分、打漿等)、厭氧消化系統、沼氣利用系統(如脫硫純化、發電等)、沼渣利用系統(如固液分離、堆肥等)、沼液處理系統(視需求)組成。本案未限制民間機構採乾式或溼式，惟規劃階段係以濕式型式規劃，處理流程詳圖 3 所示。

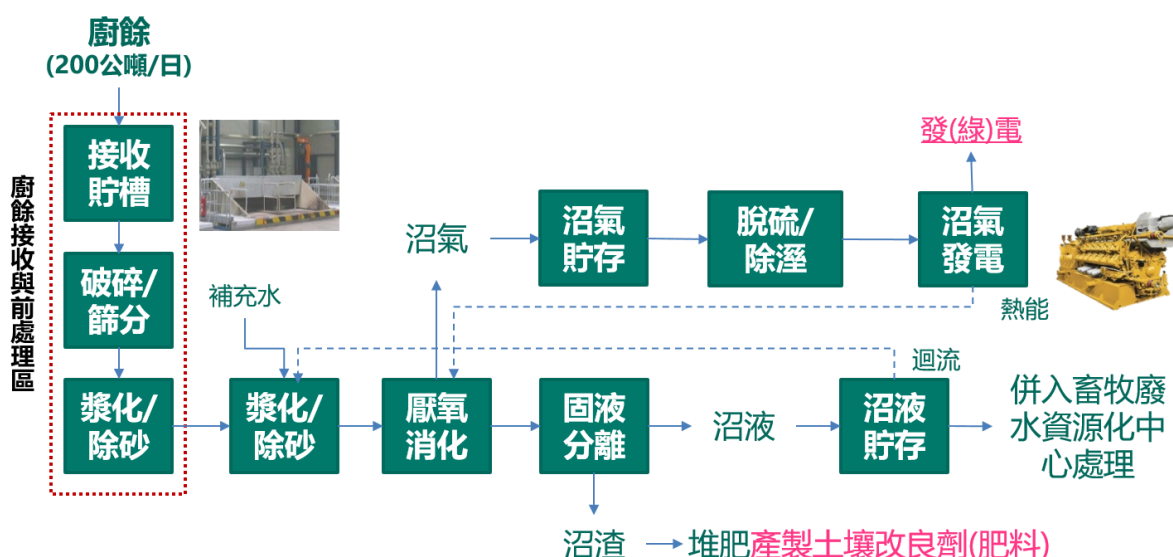


圖 3 初步規劃處理流程

3. 處理量能初步規劃 150 公噸/日由機關交付生、熟廚餘(以熟廚餘為主，約佔 80%)，且由清潔隊依現況收集生、熟廚餘之型式(桶裝)載運至廠區；剩餘 50 公噸/日則開放由民間機構自收適厭氧消化處理之有機廢棄物。
4. 經處理衍生之沼氣，初步規劃用於發電，售電收入歸民間機構；依據經濟部最新公告「115 年度再生能源電能躉購費率」，本案屬生質能沼氣(有厭氧消化設備)類別，躉購費率為 7.0192 元/度。
5. 經處理衍生之沼渣，初步規劃由民間機構於基地內設置及營運高速發酵廠或堆肥場，經堆肥產製之肥料或土壤改良劑，打包裝袋後供民眾或農會領用；是否得販售由民間機構自行評估，如衍生收益歸民間機構所有。
6. 經處理衍生之沼液，初步規劃將併入鄰近基地、環保局轄管之畜牧廢水資源化中心(專門處理畜牧廢水之厭氧消化廠)處理，並將酌收進廠處理費用。
7. 機關將自編預算 4.5 億元，於完工驗收後支付民間機構，且就交付量支付處理費(本案係以 IRR 為 8~9%反推單價)；而民間機構除須負擔

興建營運支出外，尚須負擔向台糖土地租金費用、回饋金(興建期依土地面積計算回饋金，營運期則依自收過磅噸數計算回饋金，單價將參考「高雄市廢棄物處理場廠回饋辦法」其他環保設施訂定)及敦睦睦鄰費用(單價將參考環保局推動相關促參案之要求訂定)。

(四) 招商規劃

本案目前依據「促進民間參與公共建設法」辦理相關評估工作，並以今(115)年上半年公告招商、年底完成簽約為目標，後續亦將視需求辦理招商座談會或說明會，廣泛蒐集潛在申請人意見，作為檢討及調整相關招商條件之依據。

二、廠商基本資料調查

公司資訊			
名稱			
資本額			
填表人資訊			
姓名		職稱	
電話		傳真	
公司地址			
e-mail			

三、投資意願調查

(一) 貴公司是否曾參與以有機廢棄物為處理對象之生質能(厭氧消化)廠相關興建或營運經驗？

☐ 是，實績為：_____。

☐ 否，但目前積極瞭解。

☐ 否，從未接觸瞭解。

(二) 貴公司是否有參與意願？

☐ 是，目前在評估，將以_____參與。
(如：投資者、操作維護營運者、主要設備或技術提供者或其他等。)

☐ 否，理由為：_____。
(如：料源收受困難、技術門檻高、成本回收困難、政策不確定性或

其他等。)

四、政府承諾及配合事項

- (一) 有關機關承諾事項，除一般促參案常設定之提供單一窗口、依約定提供用地(含完成用地編定變更等程序)、適時核准、同意或提供文件/資料外，貴公司有無其他建議？

☐ 無。

☐ 有，包括：_____。

- (二) 有關機關配合事項(機關願協助，但不保證協助事項必然成就)，除一般促參案常設定之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、協助處理糾紛外，貴公司有無其他建議？

☐ 無。

☐ 有，包括：_____。

五、招商條件規劃建議

- (一) 本案工程最低投資金額設定：

1. 厭氧消化廠：新台幣_____億元。

2. 沼渣處理設施：

☐ 高速發酵廠：新台幣_____億元。

☐ 堆肥場：新台幣_____億元。

- (二) 依據貴公司專業及經驗，厭氧消化廠除每年定期維護外，是否須在營運期間辦理重置(即花費較多經費針對機電設備進行汰換更新)，以利計畫許可期限到期後，機關收到歸還設備毋須再編列巨額經費汰換更新相關設備？

☐ 不需要，理由：_____。

☐ 需要，建議在營運期第_____年，投入費用為新台幣_____元或工程經費機電成本之_____%。

- (三) 依據本案目前規劃，貴公司認為每年操作維護成本約新台幣_____仟萬~_____仟萬元間。

- (四) 依據本案目前規劃，貴公司認為機關就交付部分，設定應支付之處理單價至少為新台幣_____元/公噸。

(五) 其他建議：_____。

六、機關評估或招商階段建議

[illegible]

**附件二 有償取得公共服務後之分年
預計財務報表(損益表、資產
負債表、現金流量表)**

方案一預計分年損益表(1/3)

單位：新臺幣仟元

項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
自行接收廚餘處理收入	0	0	50,490	51,002	51,513	52,025	52,553	53,064
售電收入	0	0	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	9,405	9,546	9,689	9,835	9,982	10,132
工程收入	171,429	257,143	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	171,429	257,143	163,848	164,501	165,155	165,813	166,488	167,149
工程成本	171,429	257,143	0	0	0	0	0	0
人事費	0	0	15,252	15,481	15,713	15,949	16,188	16,431
水電費	0	0	16,582	16,831	17,083	17,339	17,599	17,863
沼渣處理費	0	0	20,914	21,227	21,546	21,869	22,197	22,530
沼液處理費	0	0	20,914	21,227	21,546	21,869	22,197	22,530
土建及機電維護費	0	0	12,122	12,303	12,488	12,675	12,865	13,058
回饋金	4,000	0	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
敦親睦鄰費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
土地租金	660	660	660	660	660	660	660	660
土地作物補償金	664	0	0	0	0	0	0	0
其他費用	0	0	3,137	3,184	3,232	3,280	3,330	3,379
折舊費用	0	0	40,725	40,725	40,725	40,725	40,725	40,725
履約保證金手續費	414	414	414	414	414	414	414	414
開辦費	5,000	5,000	0	0	0	0	0	0
營運成本合計	185,167	266,217	141,640	142,972	144,327	145,700	147,095	148,510
營業利益	(13,738)	(9,074)	22,208	21,529	20,828	20,113	19,393	18,639
利息費用	0	0	9,888	2,255	1,990	1,725	1,459	1,194
稅前淨利	(13,738)	(9,074)	12,320	19,274	18,838	18,388	17,934	17,445
所得稅費用	0	0	2,464	3,855	3,768	3,678	3,587	3,489
稅後淨利	(13,738)	(9,074)	9,856	15,419	15,070	14,710	14,347	13,956

方案一預計分年損益表(2/3)

單位：新臺幣仟元

項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
自行接收廚餘處理收入	53,609	54,137	54,681	55,226	55,770	56,331	56,892	57,470
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971
機關交付-變動費率(操維費)收入	10,284	10,438	10,595	10,754	10,915	11,079	11,245	11,413
工程收入	0	0	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	167,846	168,528	169,229	169,933	170,638	171,363	172,090	172,836
工程成本	0	0	0	0	0	0	0	0
人事費	16,677	16,928	17,182	17,439	17,701	17,966	18,236	18,509
水電費	18,131	18,403	18,679	18,959	19,244	19,533	19,826	20,123
沼渣處理費	22,868	23,211	23,559	23,912	24,271	24,635	25,005	25,380
沼液處理費	22,868	23,211	23,559	23,912	24,271	24,635	25,005	25,380
土建及機電維護費	13,254	13,453	13,655	13,860	14,068	14,279	14,493	14,710
回饋金	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
敦親睦鄰費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
土地租金	660	660	660	660	660	660	660	660
土地作物補償金	0	0	0	0	0	0	0	0
其他費用	3,430	3,482	3,534	3,587	3,641	3,695	3,751	3,807
折舊費用	40,725	40,725	40,725	40,725	10,719	10,719	10,719	10,719
履約保證金手續費	414	414	414	414	414	414	414	414
開辦費	0	0	0	0	0	0	0	0
營運成本合計	149,947	151,407	152,887	154,388	125,909	127,456	129,029	130,622
營業利益	17,899	17,121	16,342	15,545	44,729	43,907	43,061	42,214
利息費用	929	663	398	133	0	0	0	0
稅前淨利	16,970	16,458	15,944	15,412	44,729	43,907	43,061	42,214
所得稅費用	3,394	3,292	3,189	3,082	8,946	8,781	8,612	8,443
稅後淨利	13,576	13,166	12,755	12,330	35,783	35,126	34,449	33,771

方案一預計分年損益表(3/3)

單位：新臺幣仟元

項目	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計	%
自行接收廚餘處理收入	58,047	58,625	59,202	59,796	60,407	61,001	1,111,841	28.98%
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	1,679,640	43.78%
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	19,971	399,420	10.41%
機關交付-變動費率(操維費)收入	11,585	11,758	11,935	12,114	12,296	12,480	217,480	5.67%
工程收入	0	0	0	0	0	0	428,572	11.17%
營運收入合計	173,585	174,336	175,090	175,863	176,656	177,434	3,836,953	100.00%
工程成本	0	0	0	0	0	0	428,572	11.17%
人事費	18,787	19,069	19,355	19,645	19,940	20,239	352,687	9.19%
水電費	20,425	20,731	21,042	21,358	21,678	22,003	383,432	9.99%
沼渣處理費	25,760	26,147	26,539	26,937	27,341	27,751	483,599	12.60%
沼液處理費	25,760	26,147	26,539	26,937	27,341	27,751	483,599	12.60%
土建及機電維護費	14,931	15,155	15,382	15,613	15,847	16,085	280,296	7.31%
回饋金	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	162,400	4.23%
敦親睦鄰費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	66,000	1.72%
土地租金	660	660	660	660	660	660	14,520	0.38%
土地作物補償金	0	0	0	0	0	0	664	0.02%
其他費用	3,864	3,922	3,981	4,041	4,101	4,163	72,541	1.89%
折舊費用	10,719	10,719	10,719	10,719	10,718	10,718	514,438	13.41%
履約保證金手續費	414	414	414	414	414	414	9,108	0.24%
開辦費	0	0	0	0	0	0	10,000	0.26%
營運成本合計	132,240	133,884	135,551	137,244	138,960	140,704	3,261,856	85.01%
營業利益	41,345	40,452	39,539	38,619	37,696	36,730	575,097	14.99%
利息費用	0	0	0	0	0	0	20,634	0.54%
稅前淨利	41,345	40,452	39,539	38,619	37,696	36,730	554,463	14.45%
所得稅費用	8,269	8,090	7,908	7,724	7,539	7,346	115,456	3.01%
稅後淨利	33,076	32,362	31,631	30,895	30,157	29,384	439,007	11.44%

方案一預計資產負債表(1/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第116年底	第117年底	第118年底	第119年底	第120年底	第121年底	第122年底	第123年底
流動資產								
現金及銀行存款	17,304	16,338	69,384	119,338	165,248	199,449	233,610	267,700
應收工程款	171,429	428,572	0	0	0	0	0	0
流動資產合計	188,733	444,910	69,384	119,338	165,248	199,449	233,610	267,700
非流動資產								
非流動資產	163,249	415,078	374,353	333,628	292,903	252,178	211,453	170,728
非流動資產合計	163,249	415,078	374,353	333,628	292,903	252,178	211,453	170,728
資產總計	351,982	859,988	443,737	452,966	458,151	451,627	445,063	438,428
流動負債								
應付所得稅	0	0	2,464	3,855	3,768	3,678	3,587	3,489
一年內到期長期借款	0	428,571	7,581	7,581	7,581	7,581	7,581	7,581
流動負債合計	0	428,571	10,045	11,436	11,349	11,259	11,168	11,070
非流動負債								
長期借款	198,720	68,229	60,648	53,067	45,486	37,905	30,324	22,743
非流動負債合計	198,720	68,229	60,648	53,067	45,486	37,905	30,324	22,743
負債合計	198,720	496,800	70,693	64,503	56,835	49,164	41,492	33,813
權益								
股本	167,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000
法定盈餘公積	0	0	0	0	246	1,753	3,224	4,659
未分配盈餘	(13,738)	(22,812)	(12,956)	2,463	15,070	14,710	14,347	13,956
權益合計	153,262	363,188	373,044	388,463	401,316	402,463	403,571	404,615
負債及權益	351,982	859,988	443,737	452,966	458,151	451,627	445,063	438,428

方案一預計資產負債表(2/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第124年底	第125年底	第126年底	第127年底	第128年底	第129年底	第130年底	第131年底
流動資產								
現金及銀行存款	301,765	335,755	369,702	304,230	345,499	358,974	372,360	385,677
應收工程款	0	0	0	0	0	0	0	0
流動資產合計	301,765	335,755	369,702	304,230	345,499	358,974	372,360	385,677
非流動資產								
非流動資產	130,003	89,278	48,553	107,188	96,469	85,750	75,031	64,312
非流動資產合計	130,003	89,278	48,553	107,188	96,469	85,750	75,031	64,312
資產總計	431,768	425,033	418,255	411,418	441,968	444,724	447,391	449,989
流動負債								
應付所得稅	3,394	3,292	3,189	3,082	8,946	8,781	8,612	8,443
一年內到期長期借款	7,581	7,581	7,581	0	0	0	0	0
流動負債合計	10,975	10,873	10,770	3,082	8,946	8,781	8,612	8,443
非流動負債								
長期借款	15,162	7,581	0	0	0	0	0	0
非流動負債合計	15,162	7,581	0	0	0	0	0	0
負債合計	26,137	18,454	10,770	3,082	8,946	8,781	8,612	8,443
權益								
股本	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000
法定盈餘公積	6,055	7,413	8,730	10,006	11,239	14,817	18,330	21,775
未分配盈餘	13,576	13,166	12,755	12,330	35,783	35,126	34,449	33,771
權益合計	405,631	406,579	407,485	408,336	433,022	435,943	438,779	441,546
負債及權益	431,768	425,033	418,255	411,418	441,968	444,724	447,391	449,989

方案一預計資產負債表(3/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第132年底	第133年底	第134年底	第135年底	第136年底	第137年底
流動資產						
現金及銀行存款	398,904	412,038	425,080	438,042	450,927	463,695
應收工程款	0	0	0	0	0	0
流動資產合計	398,904	412,038	425,080	438,042	450,927	463,695
非流動資產						
非流動資產	53,593	42,874	32,155	21,436	10,718	0
非流動資產合計	53,593	42,874	32,155	21,436	10,718	0
資產總計	452,497	454,912	457,235	459,478	461,645	463,695
流動負債						
應付所得稅	8,269	8,090	7,908	7,724	7,539	7,346
一年內到期長期借款	0	0	0	0	0	0
流動負債合計	8,269	8,090	7,908	7,724	7,539	7,346
非流動負債						
長期借款	0	0	0	0	0	0
非流動負債合計	0	0	0	0	0	0
負債合計	8,269	8,090	7,908	7,724	7,539	7,346
權益						
股本	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000	386,000
法定盈餘公積	25,152	28,460	31,696	34,859	37,949	40,965
未分配盈餘	33,076	32,362	31,631	30,895	30,157	29,384
權益合計	444,228	446,822	449,327	451,754	454,106	456,349
負債及權益	452,497	454,912	457,235	459,478	461,645	463,695

方案一預計現金流量表(1/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第116年	第117年	第118年	第119年	第120年	第121年	第122年	第123年
營業活動現金流量								
稅前淨利	(13,738)	(9,074)	12,320	19,274	18,838	18,388	17,934	17,445
折舊	0	0	40,725	40,725	40,725	40,725	40,725	40,725
利息費用	0	0	9,888	2,255	1,990	1,725	1,459	1,194
應收工程款淨變動	(171,429)	(257,143)	428,572	0	0	0	0	0
本期支付所得稅	0	0	0	(2,464)	(3,855)	(3,768)	(3,678)	(3,587)
營業活動淨現金流入(出)	(185,167)	(266,217)	491,505	59,790	57,698	57,070	56,440	55,777
投資活動現金流量								
取得非流動資產	(163,249)	(251,829)	0	0	0	0	0	0
投資活動淨現金流入(出)	(163,249)	(251,829)	0	0	0	0	0	0
融資活動現金流量								
自有資金	167,000	219,000	0	0	0	0	0	0
現金股利	0	0	0	0	(2,217)	(13,563)	(13,239)	(12,912)
融資動撥	198,720	298,080	0	0	0	0	0	0
融資償還	0	0	(428,571)	(7,581)	(7,581)	(7,581)	(7,581)	(7,581)
本期支付利息	0	0	(9,888)	(2,255)	(1,990)	(1,725)	(1,459)	(1,194)
融資活動淨現金流入(出)	365,720	517,080	(438,459)	(9,836)	(11,788)	(22,869)	(22,279)	(21,687)
本期淨現金流入	17,304	(966)	53,046	49,954	45,910	34,201	34,161	34,090
期初現金及銀行存款餘額	0	17,304	16,338	69,384	119,338	165,248	199,449	233,610
期末現金及銀行存款餘額	17,304	16,338	69,384	119,338	165,248	199,449	233,610	267,700

方案一預計現金流量表(2/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第124年	第125年	第126年	第127年	第128年	第129年	第130年	第131年
營業活動現金流量								
稅前淨利	16,970	16,458	15,944	15,412	44,729	43,907	43,061	42,214
折舊	40,725	40,725	40,725	40,725	10,719	10,719	10,719	10,719
利息費用	929	663	398	133	0	0	0	0
應收工程款淨變動	0	0	0	0	0	0	0	0
本期支付所得稅	(3,489)	(3,394)	(3,292)	(3,189)	(3,082)	(8,946)	(8,781)	(8,612)
營業活動淨現金流入(出)	55,135	54,452	53,775	53,081	52,366	45,680	44,999	44,321
投資活動現金流量								
取得非流動資產	0	0	0	(99,360)	0	0	0	0
投資活動淨現金流入(出)	0	0	0	(99,360)	0	0	0	0
融資活動現金流量								
自有資金	0	0	0	0	0	0	0	0
現金股利	(12,560)	(12,218)	(11,849)	(11,479)	(11,097)	(32,205)	(31,613)	(31,004)
融資動撥	0	0	0	0	0	0	0	0
融資償還	(7,581)	(7,581)	(7,581)	(7,581)	0	0	0	0
本期支付利息	(929)	(663)	(398)	(133)	0	0	0	0
融資活動淨現金流入(出)	(21,070)	(20,462)	(19,828)	(19,193)	(11,097)	(32,205)	(31,613)	(31,004)
本期淨現金流入	34,065	33,990	33,947	(65,472)	41,269	13,475	13,386	13,317
期初現金及銀行存款餘額	267,700	301,765	335,755	369,702	304,230	345,499	358,974	372,360
期末現金及銀行存款餘額	301,765	335,755	369,702	304,230	345,499	358,974	372,360	385,677

方案一預計現金流量表(3/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第132年	第133年	第134年	第135年	第136年	第137年
營業活動現金流量						
稅前淨利	41,345	40,452	39,539	38,619	37,696	36,730
折舊	10,719	10,719	10,719	10,719	10,718	10,718
利息費用	0	0	0	0	0	0
應收工程款淨變動	0	0	0	0	0	0
本期支付所得稅	(8,443)	(8,269)	(8,090)	(7,908)	(7,724)	(7,539)
營業活動淨現金流入(出)	43,621	42,902	42,168	41,430	40,690	39,909
投資活動現金流量						
取得非流動資產	0	0	0	0	0	0
投資活動淨現金流入(出)	0	0	0	0	0	0
融資活動現金流量						
自有資金	0	0	0	0	0	0
現金股利	(30,394)	(29,768)	(29,126)	(28,468)	(27,805)	(27,141)
融資動撥	0	0	0	0	0	0
融資償還	0	0	0	0	0	0
本期支付利息	0	0	0	0	0	0
融資活動淨現金流入(出)	(30,394)	(29,768)	(29,126)	(28,468)	(27,805)	(27,141)
本期淨現金流入	13,227	13,134	13,042	12,962	12,885	12,768
期初現金及銀行存款餘額	385,677	398,904	412,038	425,080	438,042	450,927
期末現金及銀行存款餘額	398,904	412,038	425,080	438,042	450,927	463,695

方案二預計分年損益表(1/3)

單位：新臺幣仟元

項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
自行接收廚餘處理收入	0	0	50,490	51,002	51,513	52,025	52,553	53,064
售電收入	0	0	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
工程收入	331,200	496,800	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	331,200	496,800	134,472	134,984	135,495	136,007	136,535	137,046
工程成本	331,200	496,800	0	0	0	0	0	0
人事費	0	0	15,252	15,481	15,713	15,949	16,188	16,431
水電費	0	0	16,582	16,831	17,083	17,339	17,599	17,863
沼渣處理費	0	0	20,914	21,227	21,546	21,869	22,197	22,530
沼液處理費	0	0	20,914	21,227	21,546	21,869	22,197	22,530
土建及機電維護費	0	0	12,122	12,303	12,488	12,675	12,865	13,058
回饋金	4,000	0	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
敦親睦鄰費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
土地租金	660	660	660	660	660	660	660	660
土地作物補償金	664	0	0	0	0	0	0	0
其他費用	0	0	3,137	3,184	3,232	3,280	3,330	3,379
折舊費用	0	0	782	782	782	782	782	782
權利金	0	0	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723
履約保證金手續費	414	414	414	414	414	414	414	414
開辦費	5,000	5,000	0	0	0	0	0	0
營運成本合計	344,938	505,874	104,420	105,752	107,107	108,480	109,875	111,290
營業利益	(13,738)	(9,074)	30,052	29,232	28,388	27,527	26,660	25,756
利息費用	0	0	8,694	0	0	0	0	0
稅前淨利	(13,738)	(9,074)	21,358	29,232	28,388	27,527	26,660	25,756
所得稅費用	0	0	4,272	5,846	5,678	5,505	5,332	5,151
稅後淨利	(13,738)	(9,074)	17,086	23,386	22,710	22,022	21,328	20,605

方案二預計分年損益表(2/3)

單位：新臺幣仟元

項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
自行接收廚餘處理收入	53,609	54,137	54,681	55,226	55,770	56,331	56,892	57,470
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	0	0	0	0	0	0
工程收入	0	0	0	0	0	0	0	0
營運收入合計	137,591	138,119	138,663	139,208	139,752	140,313	140,874	141,452
工程成本	0	0	0	0	0	0	0	0
人事費	16,677	16,928	17,182	17,439	17,701	17,966	18,236	18,509
水電費	18,131	18,403	18,679	18,959	19,244	19,533	19,826	20,123
沼渣處理費	22,868	23,211	23,559	23,912	24,271	24,635	25,005	25,380
沼液處理費	22,868	23,211	23,559	23,912	24,271	24,635	25,005	25,380
土建及機電維護費	13,254	13,453	13,655	13,860	14,068	14,279	14,493	14,710
回饋金	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920
敦親睦鄰費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
土地租金	660	660	660	660	660	660	660	660
土地作物補償金	0	0	0	0	0	0	0	0
其他費用	3,430	3,482	3,534	3,587	3,641	3,695	3,751	3,807
折舊費用	782	782	782	782	10,719	10,719	10,719	10,719
權利金	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723
履約保證金手續費	414	414	414	414	414	414	414	414
開辦費	0	0	0	0	0	0	0	0
營運成本合計	112,727	114,187	115,667	117,168	128,632	130,179	131,752	133,345
營業利益	24,864	23,932	22,996	22,040	11,120	10,134	9,122	8,107
利息費用	0	0	0	0	0	0	0	0
稅前淨利	24,864	23,932	22,996	22,040	11,120	10,134	9,122	8,107
所得稅費用	4,973	4,786	4,599	4,408	2,224	2,027	1,824	1,621
稅後淨利	19,891	19,146	18,397	17,632	8,896	8,107	7,298	6,486

方案二預計分年損益表(3/3)

單位：新臺幣仟元

項目	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計	%
自行接收廚餘處理收入	58,047	58,625	59,202	59,796	60,407	61,001	1,111,841	30.72%
售電收入	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	83,982	1,679,640	46.41%
機關交付-固定費率(建設費攤提)收入	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
機關交付-變動費率(操維費)收入	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
工程收入	0	0	0	0	0	0	828,000	22.88%
營運收入合計	142,029	142,607	143,184	143,778	144,389	144,983	3,619,481	100.00%
工程成本	0	0	0	0	0	0	828,000	22.88%
人事費	18,787	19,069	19,355	19,645	19,940	20,239	352,687	9.74%
水電費	20,425	20,731	21,042	21,358	21,678	22,003	383,432	10.59%
沼渣處理費	25,760	26,147	26,539	26,937	27,341	27,751	483,599	13.36%
沼液處理費	25,760	26,147	26,539	26,937	27,341	27,751	483,599	13.36%
土建及機電維護費	14,931	15,155	15,382	15,613	15,847	16,085	280,296	7.74%
回饋金	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	7,920	162,400	4.49%
敦親睦鄰費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	66,000	1.82%
土地租金	660	660	660	660	660	660	14,520	0.40%
土地作物補償金	0	0	0	0	0	0	664	0.02%
其他費用	3,864	3,922	3,981	4,041	4,101	4,163	72,541	2.00%
折舊費用	10,719	10,719	10,719	10,719	10,719	10,719	115,010	3.18%
權利金	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	2,723	54,460	1.50%
履約保證金手續費	414	414	414	414	414	414	9,108	0.25%
開辦費	0	0	0	0	0	0	10,000	0.28%
營運成本合計	134,963	136,607	138,274	139,967	141,684	143,428	3,316,316	91.62%
營業利益	7,066	6,000	4,910	3,811	2,705	1,555	303,165	8.38%
利息費用	0	0	0	0	0	0	8,694	0.24%
稅前淨利	7,066	6,000	4,910	3,811	2,705	1,555	294,471	8.14%
所得稅費用	1,413	1,200	982	762	541	311	63,455	1.75%
稅後淨利	5,653	4,800	3,928	3,049	2,164	1,244	231,016	6.38%

方案二預計資產負債表(1/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第116年底	第117年底	第118年底	第119年底	第120年底	第121年底	第122年底	第123年底
流動資產								
現金及銀行存款	17,304	1,338	354,678	215,973	218,250	220,442	222,559	224,570
應收工程款	331,200	828,000	0	0	0	0	0	0
流動資產合計	348,504	829,338	354,678	215,973	218,250	220,442	222,559	224,570
非流動資產								
非流動資產	3,478	15,650	14,868	14,086	13,304	12,522	11,740	10,958
非流動資產合計	3,478	15,650	14,868	14,086	13,304	12,522	11,740	10,958
資產總計	351,982	844,988	369,546	230,059	231,554	232,964	234,299	235,528
流動負債								
應付所得稅	0	0	4,272	5,846	5,678	5,505	5,332	5,151
一年內到期長期借款	0	496,800	0	0	0	0	0	0
流動負債合計	0	496,800	4,272	5,846	5,678	5,505	5,332	5,151
非流動負債								
長期借款	198,720	0	0	0	0	0	0	0
非流動負債合計	198,720	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	198,720	496,800	4,272	5,846	5,678	5,505	5,332	5,151
權益								
股本	167,000	357,000	357,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
法定盈餘公積	0	0	0	827	3,166	5,437	7,639	9,772
未分配盈餘	(13,738)	(8,812)	8,274	23,386	22,710	22,022	21,328	20,605
權益合計	153,262	348,188	365,274	224,213	225,876	227,459	228,967	230,377
負債及權益	351,982	844,988	369,546	230,059	231,554	232,964	234,299	235,528

方案二預計資產負債表(2/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第124年底	第125年底	第126年底	第127年底	第128年底	第129年底	第130年底	第131年底
流動資產								
現金及銀行存款	226,521	228,360	230,121	132,427	133,989	144,612	155,130	165,564
應收工程款	0	0	0	0	0	0	0	0
流動資產合計	226,521	228,360	230,121	132,427	133,989	144,612	155,130	165,564
非流動資產								
非流動資產	10,176	9,394	8,612	107,190	96,471	85,752	75,033	64,314
非流動資產合計	10,176	9,394	8,612	107,190	96,471	85,752	75,033	64,314
資產總計	236,697	237,754	238,733	239,617	230,460	230,364	230,163	229,878
流動負債								
應付所得稅	4,973	4,786	4,599	4,408	2,224	2,027	1,824	1,621
一年內到期長期借款	0	0	0	0	0	0	0	0
流動負債合計	4,973	4,786	4,599	4,408	2,224	2,027	1,824	1,621
非流動負債								
長期借款	0	0	0	0	0	0	0	0
非流動負債合計	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	4,973	4,786	4,599	4,408	2,224	2,027	1,824	1,621
權益								
股本	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
法定盈餘公積	11,833	13,822	15,737	17,577	19,340	20,230	21,041	21,771
未分配盈餘	19,891	19,146	18,397	17,632	8,896	8,107	7,298	6,486
權益合計	231,724	232,968	234,134	235,209	228,236	228,337	228,339	228,257
負債及權益	236,697	237,754	238,733	239,617	230,460	230,364	230,163	229,878

方案二預計資產負債表(3/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第132年底	第133年底	第134年底	第135年底	第136年底	第137年底
流動資產						
現金及銀行存款	175,891	186,109	196,218	206,231	216,149	225,934
應收工程款	0	0	0	0	0	0
流動資產合計	175,891	186,109	196,218	206,231	216,149	225,934
非流動資產						
非流動資產	53,595	42,876	32,157	21,438	10,719	0
非流動資產合計	53,595	42,876	32,157	21,438	10,719	0
資產總計	229,486	228,985	228,375	227,669	226,868	225,934
流動負債						
應付所得稅	1,413	1,200	982	762	541	311
一年內到期長期借款	0	0	0	0	0	0
流動負債合計	1,413	1,200	982	762	541	311
非流動負債						
長期借款	0	0	0	0	0	0
非流動負債合計	0	0	0	0	0	0
負債合計	1,413	1,200	982	762	541	311
權益						
股本	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
法定盈餘公積	22,420	22,985	23,465	23,858	24,163	24,379
未分配盈餘	5,653	4,800	3,928	3,049	2,164	1,244
權益合計	228,073	227,785	227,393	226,907	226,327	225,623
負債及權益	229,486	228,985	228,375	227,669	226,868	225,934

方案二預計現金流量表(1/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第116年	第117年	第118年	第119年	第120年	第121年	第122年	第123年
營業活動現金流量								
稅前淨利	(13,738)	(9,074)	21,358	29,232	28,388	27,527	26,660	25,756
折舊	0	0	782	782	782	782	782	782
利息費用	0	0	8,694	0	0	0	0	0
應收工程款淨變動	(331,200)	(496,800)	828,000	0	0	0	0	0
本期支付所得稅	0	0	0	(4,272)	(5,846)	(5,678)	(5,505)	(5,332)
營業活動淨現金流入(出)	(344,938)	(505,874)	858,834	25,742	23,324	22,631	21,937	21,206
投資活動現金流量								
取得非流動資產	(3,478)	(12,172)	0	0	0	0	0	0
投資活動淨現金流入(出)	(3,478)	(12,172)	0	0	0	0	0	0
融資活動現金流量								
自有資金	167,000	204,000	0	(157,000)	0	0	0	0
現金股利	0	0	0	(7,447)	(21,047)	(20,439)	(19,820)	(19,195)
融資動撥	198,720	298,080	0	0	0	0	0	0
融資償還	0	0	(496,800)	0	0	0	0	0
本期支付利息	0	0	(8,694)	0	0	0	0	0
融資活動淨現金流入(出)	365,720	502,080	(505,494)	(164,447)	(21,047)	(20,439)	(19,820)	(19,195)
本期淨現金流入	17,304	(15,966)	353,340	(138,705)	2,277	2,192	2,117	2,011
期初現金及銀行存款餘額	0	17,304	1,338	354,678	215,973	218,250	220,442	222,559
期末現金及銀行存款餘額	17,304	1,338	354,678	215,973	218,250	220,442	222,559	224,570

方案二預計現金流量表(2/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第124年	第125年	第126年	第127年	第128年	第129年	第130年	第131年
營業活動現金流量								
稅前淨利	24,864	23,932	22,996	22,040	11,120	10,134	9,122	8,107
折舊	782	782	782	782	10,719	10,719	10,719	10,719
利息費用	0	0	0	0	0	0	0	0
應收工程款淨變動	0	0	0	0	0	0	0	0
本期支付所得稅	(5,151)	(4,973)	(4,786)	(4,599)	(4,408)	(2,224)	(2,027)	(1,824)
營業活動淨現金流入(出)	20,495	19,741	18,992	18,223	17,431	18,629	17,814	17,002
投資活動現金流量								
取得非流動資產	0	0	0	(99,360)	0	0	0	0
投資活動淨現金流入(出)	0	0	0	(99,360)	0	0	0	0
融資活動現金流量								
自有資金	0	0	0	0	0	0	0	0
現金股利	(18,544)	(17,902)	(17,231)	(16,557)	(15,869)	(8,006)	(7,296)	(6,568)
融資動撥	0	0	0	0	0	0	0	0
融資償還	0	0	0	0	0	0	0	0
本期支付利息	0	0	0	0	0	0	0	0
融資活動淨現金流入(出)	(18,544)	(17,902)	(17,231)	(16,557)	(15,869)	(8,006)	(7,296)	(6,568)
本期淨現金流入	1,951	1,839	1,761	(97,694)	1,562	10,623	10,518	10,434
期初現金及銀行存款餘額	224,570	226,521	228,360	230,121	132,427	133,989	144,612	155,130
期末現金及銀行存款餘額	226,521	228,360	230,121	132,427	133,989	144,612	155,130	165,564

方案二預計現金流量表(3/3)

單位：新臺幣仟元

項目	第132年	第133年	第134年	第135年	第136年	第137年
營業活動現金流量						
稅前淨利	7,066	6,000	4,910	3,811	2,705	1,555
折舊	10,719	10,719	10,719	10,719	10,719	10,719
利息費用	0	0	0	0	0	0
應收工程款淨變動	0	0	0	0	0	0
本期支付所得稅	(1,621)	(1,413)	(1,200)	(982)	(762)	(541)
營業活動淨現金流入(出)	16,164	15,306	14,429	13,548	12,662	11,733
投資活動現金流量						
取得非流動資產	0	0	0	0	0	0
投資活動淨現金流入(出)	0	0	0	0	0	0
融資活動現金流量						
自有資金	0	0	0	0	0	0
現金股利	(5,837)	(5,088)	(4,320)	(3,535)	(2,744)	(1,948)
融資動撥	0	0	0	0	0	0
融資償還	0	0	0	0	0	0
本期支付利息	0	0	0	0	0	0
融資活動淨現金流入(出)	(5,837)	(5,088)	(4,320)	(3,535)	(2,744)	(1,948)
本期淨現金流入	10,327	10,218	10,109	10,013	9,918	9,785
期初現金及銀行存款餘額	165,564	175,891	186,109	196,218	206,231	216,149
期末現金及銀行存款餘額	175,891	186,109	196,218	206,231	216,149	225,934

附件三 自償能力計算表

方案一自償能力計算表

單位：新臺幣仟元

項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
營業收入	171,429	257,143	163,848	164,501	165,155	165,813	166,488	167,149
不含折舊之營業成本及費用	185,167	266,217	100,915	102,247	103,602	104,975	106,370	107,785
所得稅費用	0	0	2,464	3,855	3,768	3,678	3,587	3,489
工程經費	163,249	251,829	0	0	0	0	0	0
支出合計	348,416	518,046	103,379	106,102	107,370	108,653	109,957	111,274
折現因子	0.9517989	0.9065092	0.8456207	0.7880625	0.7337797	0.6827364	0.6347663	0.5897105
收入現值	163,166	233,102	138,553	129,637	121,187	113,207	105,681	98,570
支出現值	331,622	469,613	87,419	83,615	78,786	74,181	69,797	65,619
自償能力								

項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
營業收入	167,846	168,528	169,229	169,933	170,638	171,363	172,090	172,836
不含折舊之營業成本及費用	109,222	110,682	112,162	113,663	115,190	116,737	118,310	119,903
所得稅費用	3,394	3,292	3,189	3,082	8,946	8,781	8,612	8,443
工程經費	0	0	0	99,360	0	0	0	0
支出合計	112,616	113,974	115,351	216,105	124,136	125,518	126,922	128,346
折現因子	0.5474165	0.5077392	0.4705396	0.4356848	0.4034118	0.3735295	0.3458606	0.3202413
收入現值	91,882	85,568	79,629	74,037	68,837	64,009	59,519	55,349
支出現值	61,648	57,869	54,277	94,154	50,078	46,885	43,897	41,102
自償能力								

項目	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計
營業收入	173,585	174,336	175,090	175,863	176,656	177,434	3,836,953
不含折舊之營業成本及費用	121,521	123,165	124,832	126,525	128,242	129,986	2,747,418
所得稅費用	8,269	8,090	7,908	7,724	7,539	7,346	115,456
工程經費	0	0	0	0	0	0	514,438
支出合計	129,790	131,255	132,740	134,249	135,781	137,332	3,377,312
折現因子	0.2965197	0.2745553	0.2542179	0.2353869	0.2179509	0.2018064	
收入現值	51,471	47,865	44,511	41,396	38,502	35,807	1,941,487
支出現值	38,485	36,037	33,745	31,600	29,594	27,714	1,907,738
自償能力							101.77%

方案二自償能力計算表

單位：新臺幣仟元

項目	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年
營業收入	331,200	496,800	134,472	134,984	135,495	136,007	136,535	137,046
不含折舊之營業成本及費用	344,938	505,874	103,638	104,970	106,325	107,698	109,093	110,508
所得稅費用	0	0	4,272	5,846	5,678	5,505	5,332	5,151
工程經費	3,478	12,172	0	0	0	0	0	0
支出合計	348,416	518,046	107,910	110,816	112,003	113,203	114,425	115,659
折現因子	0.9517989	0.9069698	0.8397869	0.7775805	0.7199819	0.6666499	0.6172684	0.5715448
收入現值	315,236	450,583	112,928	104,961	97,554	90,669	84,279	78,328
支出現值	331,622	469,852	90,621	86,168	80,640	75,467	70,631	66,104
自償能力								

項目	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
營業收入	137,591	138,119	138,663	139,208	139,752	140,313	140,874	141,452
不含折舊之營業成本及費用	111,945	113,405	114,885	116,386	117,913	119,460	121,033	122,626
所得稅費用	4,973	4,786	4,599	4,408	2,224	2,027	1,824	1,621
工程經費	0	0	0	99,360	0	0	0	0
支出合計	116,918	118,191	119,484	220,154	120,137	121,487	122,857	124,247
折現因子	0.5292082	0.4900076	0.4537107	0.4201025	0.3889838	0.3601702	0.3334909	0.3087879
收入現值	72,814	67,679	62,913	58,482	54,361	50,537	46,980	43,679
支出現值	61,874	57,914	54,211	92,487	46,731	43,756	40,972	38,366
自償能力								

項目	132年	133年	134年	135年	136年	137年	合計
營業收入	142,029	142,607	143,184	143,778	144,389	144,983	3,619,481
不含折舊之營業成本及費用	124,244	125,888	127,555	129,248	130,965	132,709	3,201,306
所得稅費用	1,413	1,200	982	762	541	311	63,455
工程經費	0	0	0	0	0	0	115,010
支出合計	125,657	127,088	128,537	130,010	131,506	133,020	3,379,771
折現因子	0.2859147	0.2647359	0.2451258	0.2269683	0.2101559	0.1945888	
收入現值	40,608	37,753	35,098	32,633	30,344	28,212	1,996,630
支出現值	35,927	33,645	31,508	29,508	27,637	25,884	1,891,527
自償能力							105.56%

**附件四 115 年 3 月 27 日公聽會簡報
資料及會議紀錄**



高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠BTO案暨 高雄市廢木資材顆粒製造(MT)廠BTO案

公聽會

中華民國115年3月27日



公聽會議程及會場須知

時間	議程
09:30~09:55	報到
09:55~10:00	主辦單位召集人致詞
10:00~11:00	「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠BTO案」及「高雄市廢木資材顆粒製造(MT)廠BTO案」簡報
11:00~11:40	意見蒐集及綜合討論
11:40~11:50	主辦單位召集人結論
11:50~	會議結束

- 每次發言請以**3分鐘**為限，當第1次鈴響表示還剩30秒，當第2次鈴響請盡快結束發言，將時間留給其他人使用。
- 如對本案有任何想法，無論有無發言，**請填寫發言單**並於會後交給工作人員，相關意見除**納入紀錄**且依法**公開於環保局網站**，亦將作為本案規劃參考。

壹.

高雄市廚餘生質能 (厭氧消化)廠BTO案



目錄



1. 推動背景

- 廚餘處理現況及衍生問題
- 最新推動方向及構想
- 目前辦理進度及開會目的

2. 初步規劃

- 興設地點說明
- 興設內容及處理流程規劃
- 污染防制規劃



1. 推動背景(1/4)

● 廚餘處理現況及衍生問題

- ✓ 過去回收廚餘以高溫蒸煮後飼豬與堆肥為主
- ✓ 飼豬因疫病風險被禁止，目前改以堆肥與焚化處理

過去再利用模式



高溫蒸煮後飼豬



堆肥產製肥料

114.10.22
因疫病風險
禁止廚餘養豬

目前處理/再利用模式



滙水進焚化系統



堆肥產製肥料



1. 推動背景(2/4)

● 最新推動方向及構想(1/2)

- ✓ 考量技術成熟、穩定及能源回收，初步規劃興建厭氧消化廠

項目	厭氧消化
原理	以微生物在缺氧環境分解有機物，產生沼氣
處理效率	適合處理含水率、有機質高廚餘，可自動化操作
產出物	沼氣可能源化利用，沼液及沼渣亦得經適當處理後再利用
異味與衛生	密閉系統操作異味可控，衛生風險低
技術成熟度	國內外有中大型商轉實績
用地與設施規模	佔地需求相對較高
經濟性	初期投資高，藉能源回收提高收益



日本J Biofood Recycle橫濱工場



日本愛知縣半田市生質能工廠



1. 推動背景(3/4)

● 最新推動方向及構想(2/2)

- ✓ 導入民間資金、專業技術及人力資源，初步規劃以促參型式推動



✓ 政府藉招商審查及契約要求，確保民間機構提供良好服務

✓ 民間機構引進先進設備符合契約要求，並須保持穩定公共服務品質，獲取最大利潤

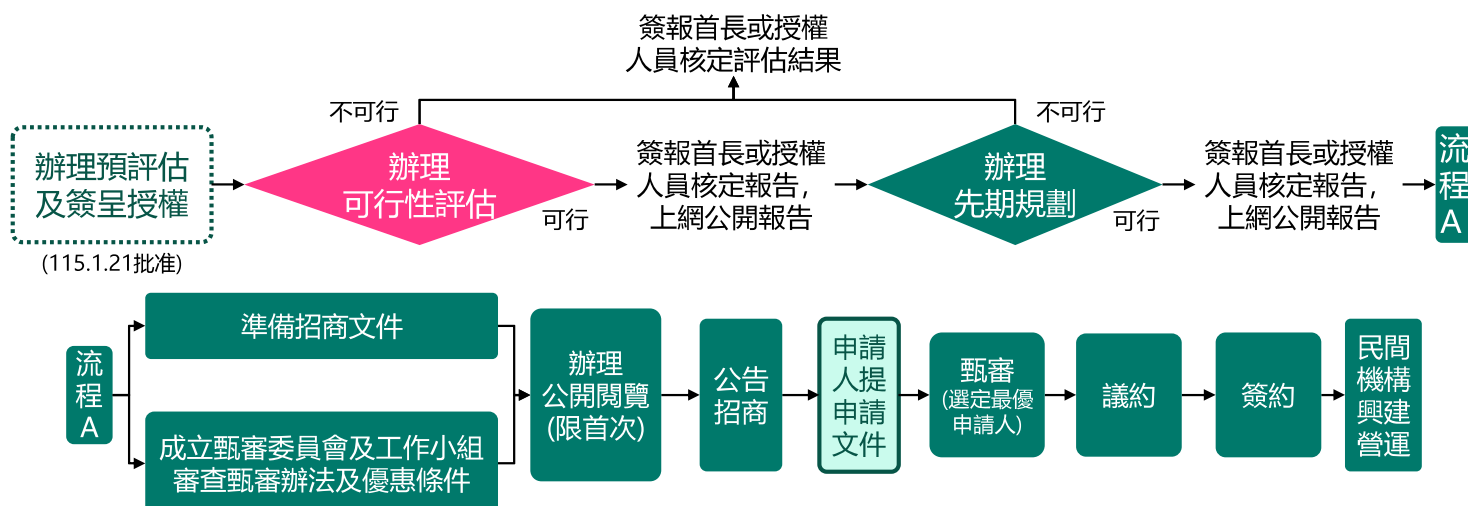
✓ 在地回饋，敦親睦鄰



1. 推動背景(4/4)

● 目前辦理進度及開會目的

- ✓ 本案依促進民間參與公共建設法第42條推動(由政府評估規劃)
- ✓ 目前辦理可行性評估階段，依法須辦理公聽會蒐集各方意見/建議
- ✓ 意見/建議將納入紀錄，並於報告揭露評估結果(參不參採及理由)



2. 初步規劃(1/4)

● 興設地點說明

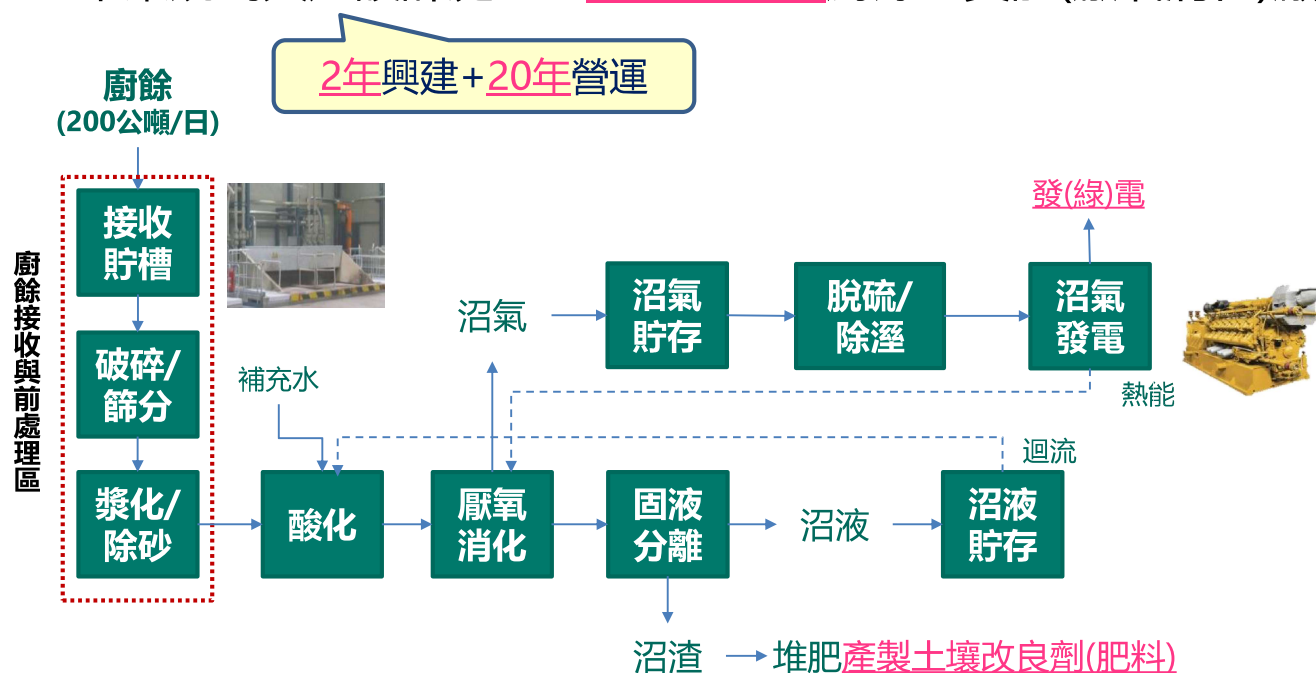
- ✓ 向台糖承租路竹區竹園里新園段一小段2059地號部分土地
- ✓ 基地約2公頃
- ✓ 將依法辦理使用地編定變更
- ✓ 將新闢路寬8m道路，增加進出車輛便利性



2. 初步規劃(2/4)

● 興設內容及處理流程規劃

- ✓ 本案規劃興建設計處理量200公噸/日廚餘生質能(厭氧消化)廠



2. 初步規劃(3/4)

● 污染防制規劃(1/2)

空氣污染

- 卸料、前處理及堆肥採**室內負壓**設計
- 廢氣**集中收集**經**除臭**(洗滌塔、生物濾床或活性炭等)處理後排放

廢水

- 製程產生沼液及地面清洗水**集中收集**

廢棄物

- 前處理篩選之塑膠袋、金屬及雜質分類回收並依規定處理(置)
- 沼渣產製**土壤改良劑(肥料)**



2. 初步規劃(4/4)

● 污染防制規劃(2/2)

噪音與震動

- 採**低噪音設備**、**減震基座**及室內化設計
- 透過廠區配置與隔音措施降低影響

火災預防

- 設置**氣體偵測**、**壓力控制系統**
- 配置**消防設施**
- 建立操作管理與**緊急應變機制**



貳.

廢木資材顆粒 製造(MT)廠BTO案



目錄



1. 推動背景

- 廢木處理現況及衍生問題
- 最新推動方向及構想
- 目前辦理進度及開會目的

2. 初步規劃

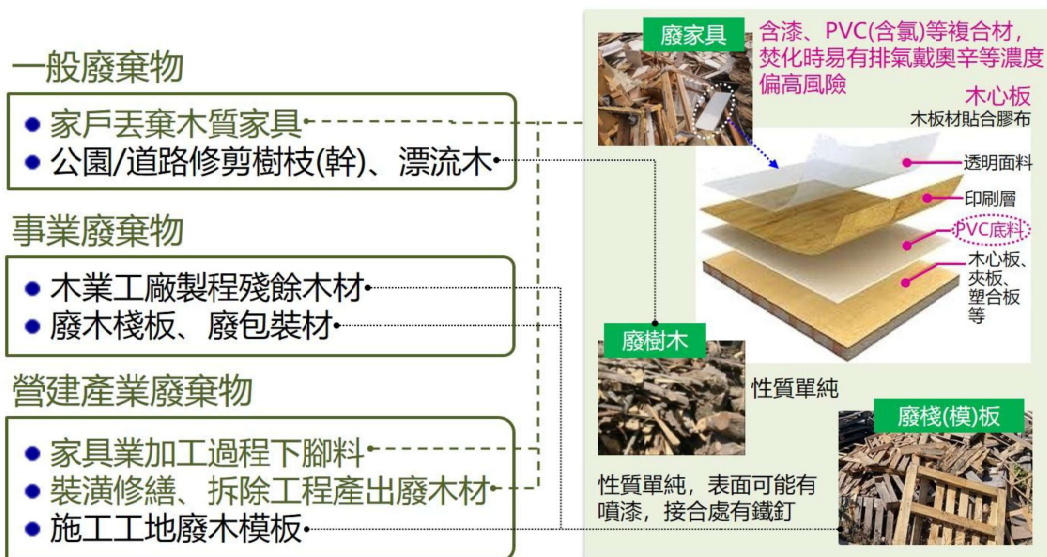
- 興設地點說明
- 興設內容及處理流程規劃
- 污染防制規劃



1. 推動背景(1/4)

● 廢木處理現況及衍生問題

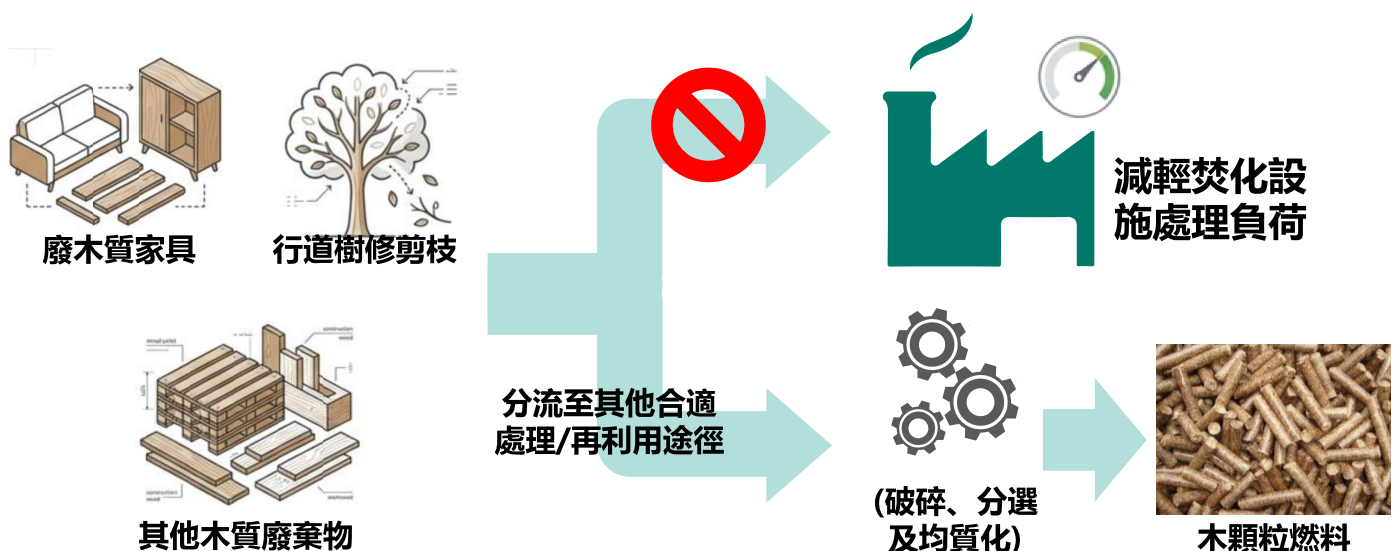
- ✓ 以進焚化系統處理為主
- ✓ 惟為減輕焚化負荷，其他單位亦曾委外處理



1. 推動背景(2/4)

● 最新推動方向及構想(1/2)

- ✓ 考量廢木質家具、行道樹修剪枝及其他木質廢棄物若分流導入其他合適處理/再利用途徑，可減輕焚化設施處理負荷
- ✓ 建置多元處理/再利用設施，可使整體處理體系更加完善具彈性



1. 推動背景(3/4)

● 最新推動方向及構想(2/2)

- ✓ 導入民間資金、專業技術及人力資源，初步規劃以促參型式推動



✓ 政府藉招商審查及契約要求，確保民間機構提供良好服務

✓ 民間機構引進先進設備符合契約要求，並須保持穩定公共服務品質，獲取最大利潤

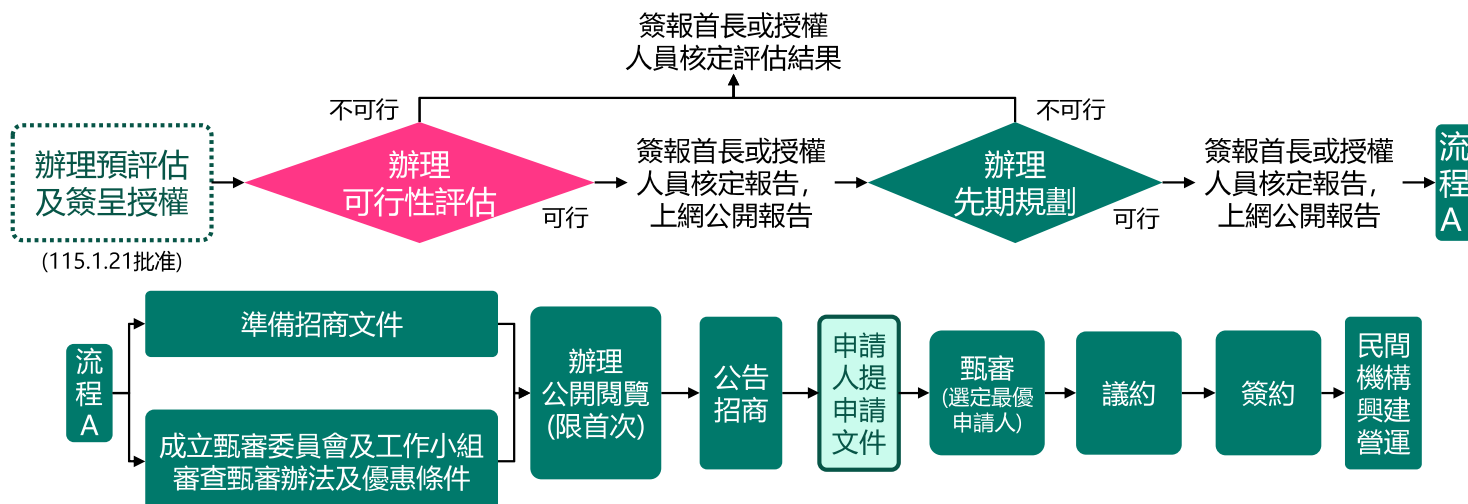
✓ 在地回饋，敦親睦鄰



1. 推動背景(4/4)

● 目前辦理進度及開會目的

- ✓ 本案依促進民間參與公共建設法第42條推動(由政府評估規劃)
- ✓ 目前辦理可行性評估階段，依法須辦理公聽會蒐集各方意見/建議
- ✓ 意見/建議將納入紀錄，並於報告揭露評估結果(參不參採及理由)



2. 初步規劃(1/4)

● 興設地點說明

- ✓ 向台糖承租路竹區竹園里新園段一小段2059地號部分土地
- ✓ 基地約1公頃
- ✓ 將依法辦理使用地編定變更
- ✓ 將新闢路寬8m道路，增加進出車輛便利性



2. 初步規劃(2/4)

● 興設內容及處理流程規劃

- ✓ 本案規劃興建設計處理量150公噸/日廢木資材顆粒製造(MT)廠
- ✓ 以處理廢木質家具、行道樹修剪枝及其他木質廢棄物為主

1年興建+20年營運

廢木質家具、行道樹修剪枝及其他木質廢棄物 (150噸/日)

MT
(詳細單元組成如右圖)

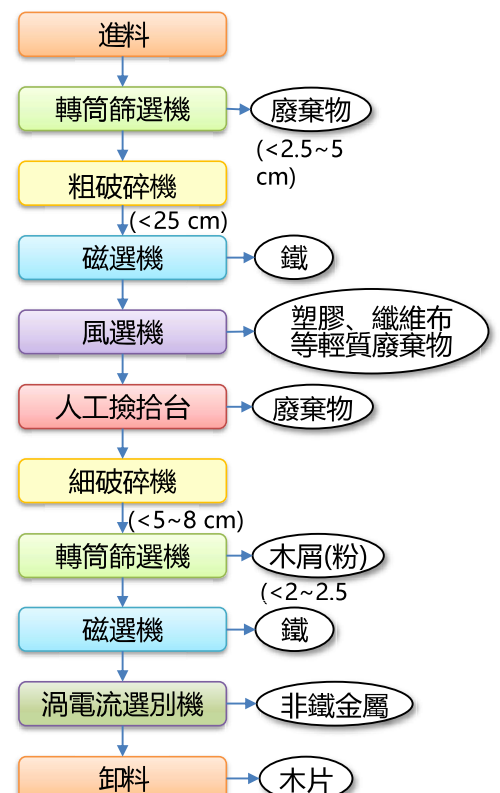
資源物
(鐵金屬及非鐵金屬)

不可燃
廢棄物

(作為替代燃料)

木質顆粒
燃料

固體衍生
燃料



2. 初步規劃(3/4)

● 污染防制規劃(1/2)

空氣污染

- 設置密閉式作業空間與局部集氣系統，並經適當處理後排放
- 原料與成品貯存區採室內化或加蓋管理，並定期清掃，以降低逸散粉塵

廢水

- 以員工用水為主，設置截流與沉砂設施，必要時經沉澱回收再利用或依規定排放

廢棄物

- 金屬、塑膠等資源物分類回收
- 不可燃殘渣與雜質清運至合法處理設施



2. 初步規劃(4/4)

● 污染防制規劃(2/2)

噪音與震動

- 採低噪音設備、減震基座及室內化設計
- 透過廠區配置與隔音措施降低影響

火災預防

- 設置自動灑水、消防栓及火警偵測系統
控管原料堆置高度、加強通風溫度監測
- 定期進行消防演練



感謝聆聽 敬請指正

 環興科技股份有限公司
SINOTECH ENGINEERING SERVICES, LTD.



高雄市政府環境保護局

「高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案暨高雄市廢木資材顆粒製造(MT)廠 BTO 案」公聽會會議紀錄

一、會議日期：115 年 3 月 27 日（星期五）上午 10 時

二、會議地點：高雄市路竹區竹園社區活動中心(路竹區新生路 156 巷 40 號)

三、主持人：黃世宏 副局長

紀錄：周克強

四、出(列)席人員：(詳簽到單)

五、主席致詞：略

六、主辦單位簡報：略

七、與會人員意見(依發言順序)

(一) 中路里里長 林永信

1. 廚餘處理可以用黑水蛇，黑水蛇什麼都吃，果皮廚餘等都吃，排出物又不會臭，黑水蛇成蟲還可以餵雞，是很好的技術，建議推廣。另外，廚餘放久會產生異味，環保局或市府可以補助廚餘冷藏設備給民眾，這樣不僅可以減少異味產生，還可以減少廚餘的產生量，以上看是否列入考量。

2. 這裡原本就是路竹掩埋場，還堆放一些爐渣等有的沒的，但那邊設有納骨塔，我們的祖先，阿蓮區、中路區的祖先都在那邊，不只掩埋場在那邊，之前還要加細分類場，現在又要把有廚餘廠和木顆粒廠

設在這，是要我們的祖先跟這些垃圾圍爐嗎，所以我反對。

3. 廚餘廠有異味、木顆粒廠有噪音，對里民都會造成影響，但如果最後還是沒辦法的話，請處理場盡量聘用當地居民當員工，增加就業機會，也希望能用廠商的盈餘做好敦親睦鄰的作業。

(二) 竹園里里長 辛瑞賢

1. 雖然你們都說這些 BTO 案的設施不會產生影響，但這木材和廚餘放久了，都會發臭，你們環保局能有辦法處理嗎？有辦法保證嗎？廢棄物清運及交通問題影響都是你們應該要列入考量的問題。
2. 你們說的敦親睦鄰都是騙人的，你們這敦親睦鄰我們不願意，請以量來算，不能說錢都是你們賺，但都是我們里民受害，處理多少的量，要回饋多少要講清楚。
3. 環球路的車輛已經很多了，未來如果還要增加清運車輛的話，請你們要做好相關的車輛管制。

(三) 李亞築 議員

1. 各種嫌惡設施一直來，我說過不要蓋這裡，但看環保局的態度就是硬要在這裡蓋，而且先前說的回饋金法案送要請你們送來議會審查，到時依法辦理，但到現在都還沒送來。你們連最基本的回饋金都做不到了，怎麼還敢來開說明會，應該要做的都沒做到，還來跟我們說都沒影響，跟大家說掩埋場裡的是高污染的東西，環保局說有做隔離防護，但真的就可以避免污染嗎？廚餘放著就會發臭，現在還要

發酵，發酵絕對是有異味的，到時候居民們不敢把衣服晾在外面，窗戶也不敢打開，不只這樣，這處理設施還會有廢水產生，廢水要怎麼處理，你們說要做畜牧廢水資源化中心，現在也都還沒做喔，到時候如果你們要蓋廚餘處理廠，請你們一定要自己獨立處理，不要污染當地，這邊有種很多農作物，絕不能受到污染。

2. 廢木材我們要求不能露天放置，不只異味重，而且看去年台南市政府的廢棄物處理廠一直燒起來，到現在都不知道是為什麼，但這就是廢棄物處理廠的問題，這些都是在地里民承受災害，所以身為在地議員，我絕對反對。

3. 但如果你們一定要做，那麼回饋金的法案一定要送進來，再來開這個說明會，不然現在說這些都沒用。

(四) 中路里里民

1. 我看表定時間報告要一小時，但報告才 15 分鐘就結束了，只知道都是不好的設施要放我們這裡，也沒說這些東西之前或是現在都是怎麼處理的？還有後續建設的時間是怎麼規劃的？

(五) 陳明澤議員服務處 陳琳潔代表

1. 廚餘廠及廢木材廠在永續環保的理念上，原則我們是肯定環保局的，但這些也是有些先前條件的，同時有多個處理廠設在這裡(細分選廠、掩埋場、廚餘廠、廢木材廠等)，不管是在原料端還是污染端都一定是更複雜的，請環保局一定要多加注意地方共生的部分，包含交通

及環境管理規劃，也希望環保局可以說明一下為什麼這些設施都要在我們這裡建置，有什麼特別的條件因素嗎？

2. 噪音影響及回饋金機制的問題也希望環保局可以說明清楚，不要讓大家同樣的東西一直在要求。
3. 請環保局針對促參方式說明清楚，像是 BOT 和 BTO 應該要讓民眾了解其中的差別，讓他們可以知道兩者對於大家的影響是什麼，對於環保局的影響又是什麼。
4. 我們也希望這設施若建置了，也可以永續經營下去，而如果操作端是民間廠商的話，我們政府這邊應該怎麼監督，希望環保局這邊可以審慎評估監督機制，以我們鄉親的角度去思考，怎樣的選擇才是最好的，畢竟做得好是資源，做不好就是廢棄物，所以我們不能允許污染源來到我們這邊，更應該讓民眾有知的權利。
5. 假設廚餘有一些廢料很難避免進廠，在現有的條件無法做到完全去除的情況下，那是否在進料的檢測、標準及源頭分類等制度是否可以掌控，如果超標了是否有對應的退運機制，請環保局做好相關的規劃，替民眾做好把關，不能讓民眾白白承受污染。

(六) 黃明太議員服務處 程啓龍

1. 資源回收是個很好的議題，很高興環保局這次舉辦的這個說明會，當然我們是歡迎你們做事的態度，但污染源我們是拒絕的。例如在清運過程中，是否會污染或是洩漏的疑慮，請環保局要加強相應的

規劃。

2. 未來若超過每日處理量的話，多餘的部分你們規劃要怎麼暫置，沒做好處理的話，民眾擔心的問題都會發生，如臭味產生。
3. 交通的問題，雖然未來會拓寬後的路，但都各種廠都在一定要考慮交通是否應付得來，或是請交通局研議是否可有替代道路，此外，清運車輛必須避開尖峰時段，否則會影響民眾上下班時間。
4. 回饋的部分，里民提到的以量制價，請環保局納入考量規劃。
5. 工作的機會，希望在相同的條件之下，可以優先聘用當地里民。
6. 未來當污染發生了，我們里長是否可以帶隊進去了解情形，讓我們隨時可以檢查監督。
7. 火災問題，因為有沼氣及廢木材皆屬於易燃物，建議環保局要規劃廠內要有 3 米的防火走廊，清空所有易燃物，將火苗抑制在可控的範圍內。

(七) 竹園里里長 辛瑞賢 (第二次發言)

1. 今天這是我跟環保局要求要在我們竹園里開說明會的，蓋在這裡就應該對竹園里、中路裡有說明才對。

(八) 中路里里長 林永信 (第二次發言)

1. 我補充說明一下，現在全高雄市不要的東西都送來我們這裡，搞得我們好像次等公民一樣。

(九) 國立高雄科技大學 戴華山教授

1. 我感覺環保局、顧問公司對於本案的說明太少了，不要說你們不知道，我也不清楚，應該要透明公開才對，其實木質顆粒跟厭氧發酵都不是新的技術，我去年有去歐洲參觀相關的技術，他們那邊其實技術沒有我們好，因為他們地方大，影響到的人沒有很多，所以相關的技術上我們做得比他們好，因此我認為這些技術沒什麼問題。
2. 這些技術有沒有問題是其次，當地民眾接不接受才是重點，但今天提供的資料只有這樣，就要當地民眾接受，這說不通拉，我聽完大家剛才的發言，我認為大家不是反對拉，只是對這些不了解，不了解才會誤解，我認為可能需要有個溝通的機制，建立監督委員會，尋找雙方可以接受的方案。

(十) 環境管理署 林健三副署長

1. 公聽會就是為了讓民眾了解政府要蓋什麼設施。剛剛提到的生質物是什麼，那其實是廚餘拿去發酵產生的甲烷，甲烷氣做生質能，這技術的原理及重點就是不能對環境造成危害，因此怎麼避免產生危害這要說清楚。至於回饋金的部分，要好好說明，以前沒做到的，現在要怎麼處理這些都是環保局需要面對的。
2. 剛才有里長提到黑水虻，這技術見仁見智，如果里長你有興趣我可以再向你說明，包含蟲體跟排泄物要怎麼去運用等等，我也希望環保局可以多多向民眾說明溝通，不限於這種說明會場合，最後因為時間的關係，沒辦法向大家都說明清楚，但最後還是呼籲環保局要

讓民眾有可以共同監督的機制。

(十一) 陳明澤議員服務處 王和進主任

1. 請環保局加強溝通說明，如果這些廢棄物可以處理妥善，我們很歡迎，但如果無法做好，我們絕對不同意，你們這廚餘處理設施一天200公噸，沒處理好會產生很大的異味問題，這就不只是回饋金的問題而已了，所以你們要建置的話，我們一定會要求用最嚴格的標準進行把關。

八、會議結論

與會人員意見均已充份表達，本局將審慎評估並視需求陳報縣府與相關單位，後續納入可行性評估報告具體回復說明。

九、散會：當日下午 12 時 00 分