



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

### 先期計畫書

本案先期計畫書(含建設及財務計畫)尚在核定，本次公開內容僅供參考，本局保留依最終核定結果修正之權利

執行單位：環興科技股份有限公司

中華民國 115 年 7 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」**  
**先期計畫書(修正稿)**  
**目 錄**

頁次

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 先期規劃報告(先期計畫書)審查會議審查意見及答覆說明 .....   | I-1        |
| <b>第一章 可行性評估報告擇定計畫方案成果彙整 .....</b> | <b>1-1</b> |
| <b>第二章 公共建設目的及民間參與方式 .....</b>     | <b>2-1</b> |
| 2.1 公共建設目的 .....                   | 2-1        |
| 2.2 公共建設類別及民間參與方式 .....            | 2-2        |
| <b>第三章 民間參與期間及範圍 .....</b>         | <b>3-1</b> |
| 3.1 本案基地範圍 .....                   | 3-1        |
| 3.2 本業與附屬事業許可年限及營運範圍 .....         | 3-2        |
| 3.2.1 本業與附屬事業之許可年限 .....           | 3-2        |
| 3.2.2 本業與附屬事業之營運範圍 .....           | 3-2        |
| <b>第四章 興建 .....</b>                | <b>4-1</b> |
| 4.1 興建規劃構想 .....                   | 4-1        |
| 4.1.1 基地位置 .....                   | 4-1        |
| 4.1.2 公共建設特性及規模 .....              | 4-2        |
| 4.1.3 進料(廚餘)性質分析 .....             | 4-2        |
| 4.1.4 處理單元初步規劃 .....               | 4-3        |
| 4.1.5 廠區配置初步規劃及檢討 .....            | 4-5        |
| 4.1.6 施工期程規劃 .....                 | 4-6        |
| 4.2 工程調查與規劃 .....                  | 4-6        |

|            |                                     |            |
|------------|-------------------------------------|------------|
| 4.3        | 工程細部設計規範.....                       | 4-7        |
| 4.4        | 工程施工管理規範.....                       | 4-7        |
| <b>第五章</b> | <b>營運.....</b>                      | <b>5-1</b> |
| 5.1        | 營運計畫辦理方式.....                       | 5-1        |
| 5.1.1      | 整體營運發展.....                         | 5-1        |
| 5.1.2      | 收費率標準與調整機制.....                     | 5-4        |
| 5.2        | 營運期監督與管理.....                       | 5-4        |
| 5.2.1      | 履約管理機構.....                         | 5-4        |
| 5.2.2      | 營運績效評估機制.....                       | 5-6        |
| 5.2.3      | 營運缺失處理.....                         | 5-8        |
| 5.2.4      | 優先定約機制.....                         | 5-10       |
| 5.3        | 營運期之時程規劃.....                       | 5-10       |
| 5.4        | 節能減碳.....                           | 5-10       |
| 5.5        | 營運期間自主管理.....                       | 5-10       |
| <b>第六章</b> | <b>土地取得.....</b>                    | <b>6-1</b> |
| 6.1        | 土地權屬.....                           | 6-1        |
| 6.2        | 土地取得方式及難易度分析.....                   | 6-2        |
| 6.3        | 土地取得時程、成本、用地變更作業程序及地上物拆遷<br>補償..... | 6-2        |
| <b>第七章</b> | <b>環境影響評估與開發許可.....</b>             | <b>7-1</b> |
| 7.1        | 辦理環境影響評估及開發許可需求檢討.....              | 7-1        |
| 7.1.1      | 辦理環境影響評估需求檢討.....                   | 7-1        |
| 7.1.2      | 申請開發許可需求檢討.....                     | 7-2        |
| 7.2        | 辦理方式與時程.....                        | 7-3        |
| <b>第八章</b> | <b>財務計畫.....</b>                    | <b>8-1</b> |

|            |                             |             |
|------------|-----------------------------|-------------|
| 8.1        | 擇定方案摘要.....                 | 8-1         |
| 8.1.1      | 財務基本假設.....                 | 8-1         |
| 8.1.2      | 年處理量.....                   | 8-2         |
| 8.1.3      | 工程經費.....                   | 8-2         |
| 8.1.4      | 營業成本及費用.....                | 8-2         |
| 8.1.5      | 營業收入.....                   | 8-4         |
| 8.1.5.1    | 主辦機關有償取得公共服務前之自償能力.....     | 8-4         |
| 8.1.5.2    | 主辦機關有償取得公共建設服務之費率及組成架構..... | 8-5         |
| 8.1.6      | 投資效益分析.....                 | 8-6         |
| 8.1.7      | 敏感性分析.....                  | 8-7         |
| 8.2        | 土地租金規劃.....                 | 8-8         |
| 8.3        | 權利金規劃.....                  | 8-8         |
| 8.4        | 自償能力分析.....                 | 8-11        |
| 8.5        | 民間機構資金籌措計畫.....             | 8-11        |
| 8.5.1      | 自有資金.....                   | 8-11        |
| 8.5.2      | 融資資金.....                   | 8-11        |
| 8.6        | 政府財源規劃.....                 | 8-12        |
| 8.6.1      | 政府應負擔之成本.....               | 8-12        |
| 8.6.2      | 政府收入.....                   | 8-12        |
| 8.6.3      | 主辦機關(執行機關)財源規劃.....         | 8-13        |
| 8.7        | 其他事項.....                   | 8-13        |
| <b>第九章</b> | <b>風險配置.....</b>            | <b>9-1</b>  |
| 9.1        | 風險因素及可能影響.....              | 9-1         |
| 9.2        | 各參與主體之風險配置.....             | 9-3         |
| 9.3        | 風險因應策略.....                 | 9-4         |
| <b>第十章</b> | <b>政府承諾與配合事項.....</b>       | <b>10-1</b> |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 10.1 政府承諾事項.....             | 10-1        |
| 10.2 政府配合事項.....             | 10-1        |
| 10.3 機關與民間機構之工作分配與費用負擔 ..... | 10-2        |
| 10.4 本案涉及政府預算補助部分.....       | 10-3        |
| <b>第十一章 附屬事業.....</b>        | <b>11-1</b> |
| 11.1 附屬事業目的.....             | 11-1        |
| 11.2 附屬事業項目及內容.....          | 11-1        |
| <b>第十二章 履約管理.....</b>        | <b>12-1</b> |
| 12.1 進度及品質管理機制.....          | 12-1        |
| 12.2 控制及查核項目與時點.....         | 12-3        |
| 12.3 營運績效評定.....             | 12-5        |
| 12.4 施工或經營不善之處置及關係人介入 .....  | 12-6        |
| 12.5 接管規劃.....               | 12-7        |
| 12.6 組織架構.....               | 12-8        |
| 12.7 協調會 .....               | 12-9        |
| <b>第十三章 點交、歸還及移轉.....</b>    | <b>13-1</b> |
| 13.1 投資契約簽訂後之點交規劃.....       | 13-1        |
| 13.2 契約期間屆滿之移轉及歸還計畫.....     | 13-1        |
| 13.2.1 移轉及歸還計畫 .....         | 13-1        |
| 13.2.2 移轉及歸還標的 .....         | 13-2        |
| 13.2.3 移轉及歸還程序時程 .....       | 13-2        |
| 13.2.4 移轉及歸還時之權利義務 .....     | 13-3        |
| 13.3 契約期間屆滿前之移轉及歸還計畫 .....   | 13-3        |
| 13.3.1 歸還標的 .....            | 13-3        |
| 13.3.2 歸還條件及計價原則 .....       | 13-4        |

---

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| 13.3.3 營運資產計價方式.....               | 13-5        |
| 13.4 資產目錄/清冊建立及管理 .....            | 13-5        |
| 13.4.1 定期建立資產目錄/清冊.....            | 13-5        |
| 13.4.2 定期盤點資產.....                 | 13-6        |
| 13.5 資產總檢查計畫.....                  | 13-6        |
| <b>第十四章 後續作業事項及期程.....</b>         | <b>14-1</b> |
| <b>第十五章 其他事項.....</b>              | <b>15-1</b> |
| 15.1 招商契約擬訂方向建議.....               | 15-1        |
| 15.2 其他建議事項.....                   | 15-3        |
| <b>附件一 預計分年損益表、預計資產負債表及預計現金流量表</b> |             |
| <b>附件二 自償能力計算表</b>                 |             |

## 圖目錄

|           |                      | <u>頁次</u> |
|-----------|----------------------|-----------|
| 圖 4.1.1-1 | 本案基地基本資料彙整           | 4-1       |
| 圖 4.1.4-1 | 本案初步規劃處理流程           | 4-4       |
| 圖 4.1.5-1 | 初步規劃廠區配置圖            | 4-5       |
| 圖 4.1.6-1 | 施工期程初步規劃             | 4-6       |
| 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 | 環境部函覆本案是否應實施環境影響評估意見 | 7-2       |
| 圖 9.1-1   | 風險類型歸納               | 9-1       |
| 圖 12.7-1  | 協調程序示意圖              | 12-10     |
| 圖 14-1    | 甄審委員會及工作小組配合成立及運作    | 14-3      |

---

## 表目錄

|           |                 | 頁次   |
|-----------|-----------------|------|
| 表 1-1     | 主要財務指標          | 1-4  |
| 表 4.1.3-1 | 本計畫廚餘特性參考值      | 4-2  |
| 表 4.1.4-1 | 除氮程序比較表         | 4-5  |
| 表 8.1-1   | 基本假設參數          | 8-1  |
| 表 8.1-2   | 年處理廚餘噸數組成       | 8-2  |
| 表 8.1-3   | 分年工程經費          | 8-2  |
| 表 8.1-4   | 營業成本及費用假設說明     | 8-3  |
| 表 8.1-5   | 預計分年自行接收廚餘處理單價  | 8-4  |
| 表 8.1-6   | 預計分年營業收入        | 8-6  |
| 表 8.1-7   | 主要財務指標          | 8-7  |
| 表 8.1-8   | 敏感性分析           | 8-7  |
| 表 8.5-1   | 興建期資金來源去路表      | 8-11 |
| 表 8.5-2   | 融資動撥及償還         | 8-12 |
| 表 8.6-1   | 預計機關分年收支        | 8-12 |
| 表 9.2-1   | 風險項目與分擔主體       | 9-4  |
| 表 9.3-1   | 風險因應策略分析表       | 9-4  |
| 表 12.2-1  | 各階段建議管控查核項目及時點  | 12-4 |
| 表 12.3-1  | 營運績效評定項目建議      | 12-6 |
| 表 14-1    | 本案後續應辦事項及預定推動期程 | 14-2 |

**先期規劃報告(先期計畫書)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」

### 先期規劃報告(先期計畫書)審查會議

### 審查意見及答覆說明

| 審查意見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 頁碼    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>(一) 陳月端 委員</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| <p>1. 有償 BTO(Build-Transfer-Operate): 由民間機構出資興建完成後, 政府分期或一次性給付建設經費以取得所有權, 並委託該民間機構負責後續營運; 營運期間屆滿後, 營運權歸還政府。BOT(Build-Operate-Transfer): 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。</p> <p>2. 計畫書名稱: 高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案先期計畫書, 但在 p.1-1, 1-3 卻規劃採有償 BTO 及 BOT, 請說明。</p> <p>3. 有償 BTO 及 BOT 及有償 PPP, 政府所支出之營運成本不同, 且涉及民間機構之財務規劃, 實有必要詳細說明本案是否採有償 BTO 及 BOT 及其適用範圍, 請就不同方案之適用範圍及財務分析, 加以表列明確載明, 以利民間機構投資評估, 及避免日後產生爭執。</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案係以爭取環境部補助為前提辦理, 原規劃考量補助僅支應部分建設經費, 爰採有償 BTO 結合 BOT 模式。設施完工並通過相關功能測試及驗收後, 民間機構先將機關支付建設經費所對應之土建及部分機電設備移轉機關, 其餘設施則於許可期間屆滿後再移轉。</p> <p>(3) 惟後檢視國內其他投資規模相近之環保設施有償 BTO/RTO 案例, 其於設施完工驗收後, 無論機關支付建設經費比例多寡, 均由機關一次取得整體設施所有權; 另考量部分設備先行移轉, 其餘設施於許可期間屆滿後再移轉, 將增加契約執行及資產管理複雜度, 爰調整本案規劃, 改採有償 BTO 模式辦理, 不再併採 BOT。</p> <p>(4) 本計畫書已全面檢視並統一修正相關論述, 以維持內容一致。</p> | —     |
| <b>(二) 林健三 委員</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| <p>1. P.8-4, 本案民間機構每日自行接收噸數為 90 噸或 80 噸, 請釐清並統一放先期計畫書內。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 為提升本案招商競爭力, 並綜合考量用地條件、機關處理需求、相關法規及潛在申請人建議等因素, 本案調整以廚餘生質能(厭氧消化)廠設計處理量 210 噸/日、機關交付量 120 噸/日及民間機構自行接收量 90 噸/日作為規劃基礎。</p> <p>(3) 本計畫書已全面檢視並統一修正相關論述, 以維持內容一致。</p>                                                                                                                                                                                     | P.8-4 |
| <p>2. 有關廚餘特性參考值之論述建議仍應依以高雄市有關文獻為主。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 經檢視相關報告、論文及文獻, 目前高雄市公開可取得之完整廚餘物化特性資料相對有限, 爰本計畫評估階段</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —     |

| 審查意見                                                                             | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 頁碼    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                  | <p>暫以臺北市廚餘檢測資料為基礎，並輔以南部地區相關文獻進行交叉比對，以作為規劃分析之參考依據。</p> <p>(3) 考量高雄市廚餘物化特性仍為民間機構設備設計、操作參數設定之重要依據，目前已另案辦理高雄市廚餘採樣及檢測作業，後續將納入招商文件，提供潛在申請人設計及投資評估參考。</p>                                                                                                                                                                                                    |       |
| <p>3. 有關沼渣、沼液之處理權責，規劃應由乙方負責，沼渣採高溫醱酵，沼液在 P.8-3 中代處理費是由乙方編列委外或乙方可自行興設處理設施請再釐清。</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案沼渣及沼液處理權責均由民間機構負責。其中，沼渣原則採高溫醱酵處理；沼液處理方式則開放潛在申請人依其技術及營運規劃自行選擇，可於基地內設置沼液處理設施，將沼液處理至符合相關排放標準後排放(以下簡稱「自建方案」)，或負責將沼液清運至機關指定投棄管道(如 55 號碼頭管制站 / 水肥投入口，以下簡稱「清運方案」)。</p> <p>(3) 考量不同方案之興建及營運成本結構有所差異，本計畫評估及財務試算係以清運方案作為規劃基礎，爰招商條件亦以清運方案設計，未將沼液處理設施列為應興建範疇；惟為鼓勵潛在申請人選擇自建方案，將於甄審評分機制酌予加分。</p> <p>(4) 本計畫書已全面檢視並統一修正相關論述，以維持內容一致。</p> | P.8-3 |
| <p>4. P.8-2 本案初步規劃不含營業稅之土建及機電工程 3.3 億與 4.9 億，重新調整為 4.2 億及 6.3 億之理由為何？</p>        | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案原參考國內外實績案例估算土建及機電工程經費，惟經參考近期類似促參案件申請人所提投資計畫及投資金額，並綜合考量潛在申請人及相關設備廠商建議，基於近年工程造價、設備及人力成本、物價均上漲等因素，爰重新檢討並調整本案土建及機電工程經費，總興建經費由 8.25 億元調整為 10.5 億元，其中，土建工程由 3.3 億元調整為 4.2 億元，機電工程由 4.9 億元調整為 6.3 億元。</p>                                                                                                                        | P.8-2 |
| <p>5. 廢清法將於 7 月底或 8 月初總統公告，請注意 28 條最後一次有關中央主管機關調度量問題。</p>                        | <p>(1) 感謝委員提醒。</p> <p>(2) 經檢視立法院三讀通過之「廢棄物清理法」修正草案第 28 條規定，針對受中央主管機關補助及依「促進民間參</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | —     |

| 審查意見                                                                                               | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                            | 頁碼 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                    | 與公共建設法」興建、營運之廢棄物處理設施，並經中央主管機關指定者，應保留一定比例餘裕處理量供統籌調度，並納入委託操作及投資相關契約。<br>(3) 本案後續將配合相關規定，納入招商文件及投資契約。                                                                                                                                                              |    |
| 6. 提醒廚餘進廠規劃係採現行廚餘清運方式(卡車載運廚餘進場)，是否考量容許另抑收運方式，請再評估。                                                 | (1) 感謝委員提醒。<br>(2) 考量高雄市目前區隊/清潔隊及民間清除業者仍以卡車載運桶裝廚餘為主要收運方式，爰本案規劃仍以現行收運模式為基礎，並請申請人/民間機構設計時應妥善考慮桶裝廚餘之進料、清洗、暫存及相關人力、機具與空間需求。<br>(3) 惟考量本案許可年限達 22 年，未來廚餘收運方式可能因法規或市場需求調整，爰於招商文件將要求民間機構應預留其他進料方式之介接空間及設施(如預留廚餘專用槽車投入口)，以保留未來收運方式調整之彈性。                                | —  |
| (三) 陳怡凱 委員                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
| 1. 參數假設，日處理量 210 噸，機關交付 120 噸，民間自收 90 噸，營運 330 天/年，有 35 天停廠，是否足夠時間歲修、保養？35 日不營運時廚餘堆放位置？市府保證 120 噸？ | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案規劃每年運轉 330 天，年運轉率約 90%，其餘 35 天主要供設備單元檢查、保養及維修使用；經比對國內外廚餘厭氧消化廠運轉情形，相關規劃尚屬合理。<br>(3) 本案 35 天係全年累計歲修日數，非連續停機，民間機構應依設備維修計畫及廚餘貯坑容量妥善安排歲修期程，以維持設施正常運作。<br>(4) 本案比照近年環保設施促參案件規劃，未訂定機關保證交付量；惟如機關交付量未達 120 噸/日，將於招商文件設計相關機制，允許民間機構於設計處理量範圍內適度提高自收量。 | —  |
| 2. BTO transfer 之設施為何？                                                                             | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案於建設完成並通過試運轉及驗收後，由機關依投資契約約定支付部分建設經費(6 億元)予民間機構，民間機構則將本案所有設施(含土建、機電設備及附屬設施)之所有權移轉予機關，並由民間機構依投資契約持續負責營運及維護。                                                                                                                                   | —  |
| 3. 自償率 101.86%，興建 2 年、營運 20                                                                        | (1) 感謝委員意見。                                                                                                                                                                                                                                                     | —  |

| 審查意見                                          | 答覆說明                                                                                                                                                                                          | 頁碼 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 年，若加長營運期，是否能提升自償率？                            | (2) 本案屬有償取得公共服務案件，財務試算係以符合自償性為前提，反推機關應支付之處理單價。倘延長營運期間，因民間機構成本回收期間增加，於相同試算邏輯下，將反映於機關支付處理單價降低，而非提高自償率。<br>(3) 此外，本案招商條件已設計民間機構營運績效良好者得取得優先議約權，未來如經雙方議約達成共識，仍有延長營運期間之可能性。                        |    |
| 4. 沼氣發電收入都一樣，發電量與廚餘處理多少是否有關？售電收入佔全期收入 34.37%？ | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案發電量主要取決於廚餘進料量及其有機物含量(如揮發性固體、有機質及油脂含量等)，廚餘經厭氧消化產生之沼氣量愈高，發電量愈高；本案財務試算已依廚餘特性及沼氣產率推估發電量及售電收入。<br>(3) 本案民間機構營運收入主要包括機關交付處理費、民間自收處理費及售電收入等。其中，售電收入約佔全期收入 34.37%，係經相關假設推估下試算結果。 | —  |
| 5. 方案二之財務試算略佳，是否考慮市府舉債 BTO(借款或發公債)？           | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 方案二係於建設完成並通過試運轉及驗收後，由機關依投資契約約定一次支付全部建設經費予民間機構，考量市府財政負擔、整體財源配置及資金調度需求，現階段暫無舉債或發行公債支應本案建設經費之規劃，仍以爭取中央補助並採方案一作為本案規劃方向。                                                        | —  |
| 6. 損益表是否評估權利金及回饋金之因素？                         | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案已評估權利金及回饋金等因素。考量本案屬有償取得公共服務案件，財務試算係以符合自償性為前提，反推機關應支付之處理單價，故現階段未規劃收取固定權利金；另變動權利金係屬契約履約期間依約定條件始可能發生之收入，非財務試算基本假設，爰均未納入損益表。至於回饋金係配合公聽會意見納入招商條件，屬民間機構應負擔之營運成本，已納入損益表辦理試算。    | —  |
| 7. 沼液之處理成本 20.84%？                            | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案沼液處理權責由民間機構負責，                                                                                                                                                           | —  |

| 審查意見                                                | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 頁碼 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                     | <p>評估及財務試算係以清運方案作為規劃基礎，即由民間機構負責將沼液清運至機關指定投棄管道或處理設施，並依預估沼液產量及清運處理費進行試算，相關成本約占約佔整體成本20.84%。此外，本案亦開放民間機構提出基地內自建沼液處理設施方案，惟該方案未列為本案財務試算基礎。</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
| <p>8. BTO-BOT-PPP(有償)，中途退場如何處理？</p>                 | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案採有償 BTO+有償 PPP 方式辦理，並由環境部與高雄市政府共同主辦。其中，環境部主要負責於工程完工、試運轉及驗收後支付部分建設經費，並於營運期間如有跨縣市廚餘緊急調度需求時，負責交付廚餘；至於設施所有權、工程及營運監督、履約管理均由高雄市政府負責。</p> <p>(3) 如民間機構於不同階段發生提前退場情形，將依契約機制處理：</p> <p>A. 興建期間：由高雄市政府依契約辦理履約保證、違約處理及必要之重新招商或續建，以完成工程。</p> <p>B. 驗收移轉後：考量設施所有權已移轉予高雄市政府，如營運期間民間機構無法繼續履約，高雄市政府得依契約終止營運契約，並採自行營運、委託代操作或重新招商等方式接續營運；環境部則仍依權責辦理跨縣市廚餘調度及交付作業，以確保公共服務不中斷。</p> | —  |
| <p>9. 公司折舊 10 年重置，重置比率為原始建置金額之 20%，不受物價影響，是否合理？</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案民間機構營運期間每年均應自行辦理設備操作、保養、維修及必要零組件更換，並依投資契約負有維持設施正常運作及符合契約約定功能、性能要求之責任。考量主要機電設備折舊年限約 10 年，爰以 10 年作為財務模型重置時點；惟折舊年限不代表設備屆期須全面汰換。另參考潛在申請人意見，多數認為設備透過正常維護即可持續使用，爰在兼顧設備可靠性及財務合理性下，以原機電設備建置成本 20%作為財務假設。</p> <p>(3) 有關重置費用未考量物價波動，主要考量設備重置係依實際使用狀況分階</p>                                                                                                              | —  |

| 審查意見                                                                            | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 頁碼 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                 | <p>段辦理，未來設備價格除受物價影響外，亦受技術進步、產品更新及市場競爭等因素影響，未必與一般物價呈相同變動趨勢。為避免高估重置成本，爰採固定價格估列。</p> <p>(4) 另本案設定 10 年重置及 20%重置比例，目的在合理反映全生命週期成本，並非要求民間機構營運期第 10 年須全面更新 20%設備；後續仍應依設備實際狀況及契約功能要求辦理維護或重置。</p>                                                                                                                                                                                                     |    |
| (四) 陳勝一 委員                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
| <p>1. 第一章：</p> <p>(1) 建議補充高雄市近 5 至 10 年廚餘產生量、處理方式及未來成長趨勢，以強化本案推動必要性及公共利益論述。</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 經查相關官方環保統計資料，主要係以廚餘回收量及後續處理(再利用)情形為統計項目。考量廚餘回收量受回收政策執行情形、民眾分類習慣及下游去化管道等因素影響，與實際廚餘產生量或處理需求未必相同，爰尚難直接據以分析歷年廚餘產生量及未來成長趨勢。</p> <p>(3) 為較合理反映本案處理需求，本案已綜合參考近年廚餘回收量，並考量未落實分類而隨家戶垃圾進入焚化廠處理之廚餘推估量，作為本案廚餘處理需求估算基礎，以避免僅採廚餘回收量而低估實際處理需求。</p> <p>(4) 另考量目前缺乏具一致性之廚餘產生量長期統計資料，且未來廚餘量亦受人口變化、垃圾分類政策、廚餘回收措施及去化管道等多項因素影響，尚難據以建立具代表性之長期成長趨勢，爰本案未就近 5~10 年廚餘產生量及未來成長趨勢進行推估，懇請委員諒察。</p> | —  |
| <p>(2) 建議針對市府保證交付量、自收料源及跨縣市調度來源提出較完整之供料假設，以降低未來營運不確定性。</p>                      | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案未設置機關保證交付機制，惟供料規劃係以機關交付 120 噸/日高雄市轄內生、熟廚餘，其他設施量能則供民間機構自收，以共同滿足設計處理量。</p> <p>(3) 機關如實際交付量低於規劃量，經機關同意後，民間機構得於設計處理量範圍內適度提高自收比例，以維持設施穩定運轉；至於民間機構自收來源</p>                                                                                                                                                                                                              | —  |

| 審查意見                                                           | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 頁碼 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                | <p>原則以高雄市轄內生、熟廚餘為優先，如仍有不足，經機關同意後，得納入高雄市其他有機廢棄物或鄰近縣市廚餘，以提升供料彈性。</p> <p>(4) 由於跨縣市調度係因應緊急事件或政策需要之非常態性措施，其來源、數量及發生時機具高度不確定性，爰暫未納入本案基本供料假設；未來如有調度需求，原則由機關依權責交付進廠，如因此影響民間機構權益，將依投資契約相關約定辦理。</p>                                                                                                                                                                                      |    |
| (3) 建議增加本案預期減碳效益、再生能源產出及循環經濟效益等量化成果，以強化公共建設效益。                 | 感謝委員意見，已補充相關論述。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —  |
| <p>2. 第二章：</p> <p>(1) 建議說明採 BTO 結合 BOT 模式之理由及與其他促參模式比較結果。</p>  | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案係以爭取環境部補助為前提辦理，原規劃考量補助僅支應部分建設經費，爰採有償 BTO 結合 BOT 模式。設施完工並通過相關功能測試及驗收後，民間機構先將機關支付建設經費所對應之土建及部分機電設備移轉機關，其餘設施則於許可期間屆滿後再移轉。</p> <p>(3) 惟後檢視國內其他投資規模相近之環保設施有償 BTO/RTO 案例，其於設施完工驗收後，無論機關支付建設經費比例多寡，均由機關一次取得整體設施所有權；另考量部分設備先行移轉，其餘設施於許可期間屆滿後再移轉，將增加契約執行及資產管理複雜度，爰調整本案規劃，改採有償 BTO 模式辦理，不再併採 BOT。</p> <p>(4) 綜上，經綜合評估後，以有償 BTO 模式較符合本案需求，並有利後續履約管理及權責劃分。</p> | —  |
| <p>3. 第四章：</p> <p>(1) 建議補充高雄市實際廚餘組成及性質分析資料，作為處理容量及設備設計之依據。</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 經檢視相關報告、論文及文獻，目前高雄市公開可取得之完整廚餘物化特性資料相對有限，爰本計畫評估階段暫以臺北市廚餘檢測資料為基礎，並輔以南部地區相關文獻進行交叉比對，以作為規劃分析之參考依據。</p> <p>(3) 考量高雄市廚餘物化特性仍為民間機構設備設計、操作參數設定之重要依據，目前已另案辦理高雄市廚餘採樣</p>                                                                                                                                                                                       | —  |

| 審查意見                                                                | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                     | 頁碼          |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                     | 及檢測作業，後續將納入招商文件，提供潛在申請人設計及投資評估參考。                                                                                                                                                                                        |             |
| (2) 建議補充沼氣安全管理及緊急應變措施，以降低後續營運風險。                                    | 感謝委員意見，已補充相關內容。                                                                                                                                                                                                          | P.4-3~P.4-4 |
| (3) 表 4.1.4-1 有關技術項目，請列出詳細之中英文名稱。                                   | 感謝委員意見，已補充相關內容。                                                                                                                                                                                                          | P.4-5       |
| (4) 建議補充說明沼渣之處理流程或規劃。二個方案沼液之規劃請再修正之。                                | 感謝委員意見，已補充及修正相關內容。                                                                                                                                                                                                       | P.4-4       |
| 4. 第五章：<br>(1) 建議建立主要營運績效指標(KPI)，包括處理量、設備妥善率、沼氣發電效率及能源回收率，作為履約管理依據。 | 感謝委員意見，已補充相關內容。                                                                                                                                                                                                          | P.5-1       |
| 5. 第九章：<br>(1) 建議補充料源不足、設備故障及政策變動等主要風險之因應措施，並檢視政府與民間之風險分擔是否合理。      | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 有關委員所提料源不足、設備故障及政策變動等風險，本案已分別納入「收入不足」、「營運中斷」及「法令變更」等風險項目進行分析，並就風險影響、配置及因應策略提出說明。<br>(3) 其中，料源不足及設備故障等營運風險，原則由民間機構負責管理及承擔；政策或法令變更等非可歸責於民間機構之風險，則依契約約定由雙方合理分擔或辦理相關調整，以兼顧公共利益及民間投資誘因。<br>(4) 相關內容請參閱第九章。 | P.9-1       |
| 6. 第十五章：<br>(1) 建議於招商文件中明訂最低技術能力、操作經驗及財務資格。                         | 感謝委員意見，後續將於招商文件補充相關內容。                                                                                                                                                                                                   | —           |
| (2) 建議建立鼓勵高效率能源利用及低碳技術導入之評選機制。                                      | 感謝委員意見，後續將於招商文件補充相關內容。                                                                                                                                                                                                   | —           |
| (3) 建議增加 ESG、淨零碳排及智慧營運相關評選項目，以提升本案長期永續效益。                           | 感謝委員意見，後續將於招商文件補充相關內容。                                                                                                                                                                                                   | —           |
| (五) 戴華山 委員(書面意見)                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 1. P.vi、vii 圖表目錄，格式宜調整一致。                                           | 感謝委員意見，已統一格式。                                                                                                                                                                                                            | P.vi、vii    |
| 2. P.4-2 表4.1.3-1 仍為台北市廚餘特性參考值，是否考慮補加做一檢驗計畫，以確認高雄市廚餘性質，避免生爭議。       | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 經檢視相關報告、論文及文獻，目前高雄市公開可取得之完整廚餘物化特性資料相對有限，爰本計畫評估階段暫以臺北市廚餘檢測資料為基礎，並輔以南部地區相關文獻進行交叉比                                                                                                                       | P.4-2       |

| 審查意見                                                                        | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 頁碼 |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                             | 對，以作為規劃分析之參考依據。<br>(3) 考量高雄市廚餘物化特性仍為民間機構設備設計、操作參數設定之重要依據，目前已另案辦理高雄市廚餘採樣及檢測作業，後續將納入招商文件，提供潛在申請人設計及投資評估參考。                                                                                                                                                                                    |    |
| 3. 生、熟廚餘性質差異大，如 COD、油脂及塩分，未來是否考慮規範其不同用途，如生廚餘厭氧、熟廚餘堆肥，或厭氧熟廚餘添加比例，以提昇效率，降低風險。 | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案規劃以熟廚餘為主要處理對象，依近年統計資料推知，未來機關交付熟廚餘比例預估可達 60%以上；考量熟廚餘比例過高可能影響厭氧消化系統穩定性，仍須適度混合生廚餘共同處理，爰實際投入比例將由民間機構依廚餘特性及操作需求彈性調整。<br>(3) 本案原則採生、熟廚餘共同進行厭氧消化，產製沼氣、沼渣及沼液，其中沼渣經高速發酵產製土壤改良劑；惟當厭氧消化設備停爐檢修或短期有大量廚餘進廠時，將視實際情況適度分流部分生廚餘至高速發酵場，以維持整體處理量能及操作彈性。                                    | —  |
| 4. 營運階段似應規範其 ESG 之推動範圍、目標與時程，尤其是與利害關係人之溝通與滿意度調查。                            | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本計畫認同 ESG 理念及利害關係人溝通對設施營運重要性，惟考量 ESG 推動範圍、目標、執行方式及時程，應結合民間機構之營運策略及管理制度整體規劃，爰未於現階段訂定統一內容。<br>(3) 本案後續將於招商文件要求申請人於投資計畫書提出 ESG 推動規劃，包括推動範圍、具體執行措施、利害關係人溝通機制、滿意度調查及其他相關管理作法，並納入甄審評分項目，以鼓勵申請人提出具體且可行之規劃。<br>(4) 民間機構所承諾之 ESG 執行內容，將納入投資契約及履約管理機制辦理，作為後續履約管理及查核依據，以督促民間機構確實執行。 | —  |
| 5. 是否考慮設置監督委員會或小組？成員包括地方居民代表。                                               | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本計畫認同建立外部監督及地方參與機制之重要性，後續將評估透過履約管理、績效查核及外部專家參與等方式強化監督機制，並視實際需要邀請地方居民代表參與相關會議或交流平                                                                                                                                                                                         | —  |

| 審查意見                                                 | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                      | 頁碼 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                      | <p>台，共同瞭解設施營運情形、污染防治措施及履約管理情形，以提升營運透明度及強化外部監督。</p> <p>(3) 此外，後續將於招商文件及投資契約要求民間機構建立與地方居民及機關之溝通機制，透過定期交流、意見反映及回應處理等方式，即時回應地方關切事項，兼顧設施穩定營運及敦睦睦鄰需求。</p>                                                                                       |    |
| <p>6. Chapter 11 附屬事業屬性，建議考量以「負面排除」而非「正面表列」方式呈現。</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案附屬事業係以配合公共建設目的、提升整體財務可行性及不影響主體設施營運為原則，現階段採正面表列方式，明確界定附屬事業辦理範圍，以避免附屬事業偏離公共建設目的，並利後續招商及履約管理。</p> <p>(3) 至於委員建議採負面排除方式，後續招商時將視實際需求再行檢討，以兼顧民間規劃彈性及機關管理需求。</p>                                                     | —  |
| <p>7. 除機關交付廚餘優先處理外，是否應說明機關之保證交付量？以作正常營運。</p>         | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案未設置機關保證交付機制，惟供料規劃係以機關交付 120 噸/日高雄市轄內生、熟廚餘作為主要料源，其餘處理量能則由民間機構自收，以共同滿足設計處理量。</p> <p>(3) 如機關實際交付量低於規劃量，經機關同意後，民間機構得於設計處理量範圍內適度提高自收比例；自收來源原則以高雄市轄內生、熟廚餘為優先，如仍有不足，得經機關同意納入高雄市其他有機廢棄物或鄰近縣市廚餘，以維持設施穩定運轉及供料彈性。</p>    | —  |
| <p>8. 是否可收受外縣市廚餘，包括交付及自收，應有情境分析。</p>                 | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案無論機關交付或民間機構自收，均以優先處理高雄市轄內產生之生、熟廚餘為原則。</p> <p>(3) 本案配合環境部補助規定，未來如遇重大事故、天然災害或其他緊急情形，環境部得依權責調度外縣市廚餘交付本案處理；惟該調度屬非常態性措施，非本案正常供料來源。</p> <p>(4) 如民間機構因高雄市轄內料源不足而影響設施正常營運，得經機關同意後，於設計處理量範圍內收受外縣市廚餘；惟仍應以不影響高雄市廚餘處理</p> | —  |

| 審查意見                                                                                                                                                                                                            | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 頁碼    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                 | 需求為前提。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| (六) 趙正義 委員(書面意見)                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 1. 報告書 8-3 頁，公告地價上漲率假設為 0%，較不合理，雖查 107 年至 115 年公告地價均維持不變，但不能據以判斷未來 20 年公告地價均會維持不變。尤其本案變動租金為公告地價的 5.5%，較一般促參案的 1% 高出許多，對民間財務影響較大。且本案將從特定農業區變更為特定專用區，對於地價之影響，請顧問公司再多分析周邊土地或類似變為特定專用區之長期地價變動情況，以調整本案合理之地價上漲率假設。    | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案基地位於非都市土地特定農業區，刻正辦理使用地變更編定為特定目的事業用地，並非使用分區變更，委員所提使用分區變更情形與本案規劃尚有不同。<br>(3) 本案財務評估係依評估當時可取得之客觀資料建立各項財務假設。經查本案基地 107~115 年間公告地價均未調整，爰以公告地價上漲率 0% 作為財務評估假設。至於未來公告地價是否調整及調整幅度，仍應依主管機關依法公告結果辦理，現階段尚無客觀依據可合理推估其長期變動趨勢。<br>(4) 另委員所提公告地價變動將影響變動租金支出，確屬財務評估應考量因素；惟在缺乏具客觀依據之長期公告地價變動資料下，如逕採特定上漲率作為假設，反而易流於主觀推估，爰本案仍維持原財務評估假設。 | —     |
| 2. 本案營業收入預估並未納入碳權收入及附屬事業收入，以國外類似生質能廠案例，碳權收入亦佔相當比例。以本案日處理量 210 噸，每年減碳數量可達數萬噸，年收入恐達數千萬，請顧問公司評估是否在目前財務模型納入，或是目前不納入，待未來再協商？點請須聲明清楚，因為在報告書 10-2 頁第六點「本案如涉及...碳權、碳管理...機關得提供必要行政協助，以提升本案整體效益」，似乎如有碳權收入係歸民間投資者？請釐清與說明。 | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 考量國內碳權相關法規、交易制度及認定機制尚在發展，且碳權取得資格、減量額度認定及交易價格等均具有高度不確定性，現階段尚難合理估算其收入，爰本案財務評估暫未納入。<br>(3) 至於報告書所載「機關得提供必要行政協助」，係指未來如涉及碳權或碳管理相關事項，機關將配合提供必要協助，並非表示碳權歸屬已有定論；相關權利義務及收益分配方式，後續應依法令規定及投資契約約定辦理。<br>(4) 另附屬事業部分，依「促參法」相關規定，應與公共建設本業分別辦理財務規劃及效益評估，並提出獨立之財務計畫及回饋計畫，爰本案財務評估並未納入附屬事業收入。                                            | —     |
| 3. 本案權利金收取項目從報告書 8-9 頁，包括民間自行接收廚餘處理價格與噸數變動，以及售電度數增加等三類。其中民間自行接收廚餘處理噸數 90 噸/日如果增加，是否造成機關每日 120 噸免費交付的量減少？機關是否                                                                                                    | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案設計處理量 210 噸/日，其中機關交付 120 噸/日、民間自收 90 噸/日，均為財務評估假設。實際營運仍以優先處理機關交付為原則，機關並依實際交付量支付處理費。                                                                                                                                                                                                                                  | P.8-9 |

| 審查意見                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                             | 頁碼 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 仍需 120 噸的日處理量?轉給民間只收取半數的交付價金為權利金對機關是否更有利?請再釐清。                                                                                                                                                                                                                                       | <p>(3) 機關交付 120 噸/日非保證量。如交付超過 120 噸/日且不影響民間自收，機關僅依實際交付支付處理費；如因超交影響民間自收(受設計處理量限制，須減少自收量)，超出部分則依投資契約約定，以投資執行計畫書預估單價與當年度實際平均單價二者較低者計價，由機關予以補償。反之，如交付少於 120 噸/日，經機關同意後，得適度增加民間自收，以提升設施使用效率。</p> <p>(4) 權利金係就民間利用剩餘處理量能產生之收益與機關共享，並非鼓勵以民間自收取代機關交付；本案仍以滿足機關處理需求為優先，再兼顧設施使用效率及機關收益。</p> |    |
| 4. 承上，權利金收取項目如僅限定以上三種，如果有其他附屬事業或碳權收入，是否亦納入權利金計算?或者是要以民間整體收入%計，或以大於其整體預估金額來收取不同級距的權利金%，可請再檢討研析。                                                                                                                                                                                       | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案權利金主要就民間機構自收收入、售電收入及資源化產品收入規劃權利金計收機制，至於附屬事業及碳權收入，考量未來是否產生、收益規模及實現方式尚具不確定性，現階段未納入權利金計收項目。</p> <p>(3) 後續將於招商文件明定相關原則，如未來實際產生附屬事業、碳權或其他新增收益，則依契約約定，由雙方協議合理分潤方式，以兼顧公共利益及民間投資誘因。</p>                                                                      | —  |
| (七) 張根穆 委員(書面意見)                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| <p>1. 整體審查意見</p> <p>(1) 因應 116 年 1 月全國禁止廚餘養豬政策，本案將設計處理量由初估之 200 公噸/日微調至 210 公噸/日(機關交付 120 公噸/日，民間自收 90 公噸/日)，能更精準消化高雄市每日 223 公噸之廚餘缺口，並預留必要時協助鄰近縣市(如臺南市)收受彈性。</p> <p>(2) 本案以「溼式厭氧消化」為規劃基準，符合國內外大型商轉實績；針對廠區僅約 1.98 公頃之特定目的事業用地限制，規劃前處理區抽氣、固液分離與沼氣發電採取立體化設計，使實質建蔽與容積率控制在法定標準內，充分活化土</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案後續招商作業將加強說明土地取得、環評辦理情形及相關推動成果，以利潛在申請人充分掌握本案條件，降低投資不確定性。</p>                                                                                                                                                                                          | —  |

| 審查意見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                 | 頁碼 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>地效益。</p> <p>(3) 土地部分已獲台糖公司原則同意承租，刻正辦理興辦事業計畫變更；環境影響部分，已取得環境部 115 年 5 月 4 日環評豁免確認函，適法性明確，可有效縮短招商前置期程及降低廠商營運不確性風險，此為招商時潛在投標廠商重要關心事項，可特別說明。</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| <p>2. 採用 BTO 模式之合適性與履約移轉機制意見</p> <p>(1) 本案核心興建經費由環境部補助支應，透過有償 BTO(由政府支付對價取得公共服務)模式，於設施興建完成、功能測試通過後，政府分期給付 6 億元(含稅)取得資產所有權，再委由民間專案公司營運 20 年。這不僅解決了地方政府財政壓力，更透過民間專業技術整合了「生熟廚餘前處理」到「高效率沼氣發電」的介面風險。</p> <p>(2) 先期計畫書第 13 章對「點交、移轉及歸還」之程序、資產目錄清冊建立，以及契約期滿前 2 年的「資產總檢查計畫」皆有詳細律定。</p> <p>(3) 財務計畫中已明確要求民間機構於營運第 10 年進行機電設備重置(投入金額 1.26 億元)，此一強制性重置費用能實質確保設施在營運許可期滿移轉回政府時，非屬老舊癱瘓資產，仍具備持續商轉之殘值，規劃具合理性。</p> | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 本案後續將於招商文件加強說明有償 BTO 模式規劃理念、履約管理及資產移轉機制，並於投資契約明定點交、設備重置及移轉等相關規範，以確保設施營運品質及移轉時之功能完整。</p>                                                                                                                    | —  |
| <p>3. 財務計畫之合理性與風險管控審查意見</p> <p>(1) 工程經費因應近年營建及原物料通膨，由可行性評估階段之 8.28 億元調增至 10.5 億元(土建 4.2 億、機電 6.3 億)，更符合市場行情。試算顯示，在政府支付 6 億元(含稅)部分興建經費後，計畫修正內部報酬率(MIRR)為 7.26%(高於 WACC 7.19%)，股權 MIRR 為 8.42%(高於自有資金要求之 8%)，自償能力(SLR)達 101.86%。本案在「政府有償取得公共服務」之補</p>                                                                                                                                               | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 有關售電收入占比較高之風險，後續將於招商文件訂定設施功能、營運績效及履約管理等相關規範，並要求民間機構提出完善操作及風險管理措施，以合理分配相關風險，並降低產(沼)氣及發電量波動對營運影響。</p> <p>(3) 另考量沼液處理風險及潛在申請人意見，本案已調整沼液處理規劃，由民間機構選擇自行設置處理設施或清運至機關指定管道；財務評估則以清運方案作為試算基礎，並假設營運期間每年固定編列清運費用。</p> | —  |

| 審查意見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 答覆說明                                                                                                                                                                | 頁碼 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>貼機制下，尚具備完全自償性與民間投資誘因。</p> <p>(2) 財務計畫建議將費率區分為「固定費率(建設費攤提每噸 604 元)」與「變動費率(操維費基期年每噸 170 元)」。此架構建設費攤提不隨物價波動，操維費則逐年按 1.5% 通膨率調整，能有效平衡民間機構之營運風險，亦避免政府預算面臨不合理追加。</p> <p>(3) 「售電收入」佔營收 34.37%。若廚餘含雜率過高、前處理不當，導致產氣量或發電量較預期減少 10%，自償能力可能會跌破臨界點至 99.30%。</p> <p>(4) 營業成本中列計「沼液處理費前 3 年每年 5,600 仟元，第 4 年起降為 4,000 仟元」。建議補充說明第 4 年成本驟降 28.5% 之實質技術或合約依據。若是基於廠內廢水再利用系統之完工，則建議在招商文件中列為關鍵查核點，避免民間機構於第 4 年後因無法降載操作而產生實質財務虧損。</p> |                                                                                                                                                                     |    |
| <p>4. 招商契約擬訂方向建議</p> <p>(1) 投資契約建議明確律定中央 6 億元補助款於完工驗收後的申請、核撥及民間機構清償長期借款之時程及界面。</p> <p>(2) 建議於契約中律定「機關交付廚餘(120 噸/日)之優先處理機制」，民間機構不得因追求高單價之自收事業廢棄物而排擠公部門交付量。如有因此而發生排擠情事，應課以高額違約金。</p> <p>(3) 財務計畫雖顯示營運基期年無超額利潤，但先期計畫書已規劃了「價格變動權利金」、「增量噸數變動權利金」及「售電度數增加權利金」機制。建議將此級距式回饋機制完整保留至招商文件中，以兼顧鼓勵民間提升發電技術與政府資源共享之公平性。</p> <p>(4) 為響應政府近年推動數位轉型及綠色轉型雙軸轉型政策，未來評</p>                                                               | <p>(1) 感謝委員意見。</p> <p>(2) 有關環境部補助款核撥機制、機關交付廚餘優先處理、權利金回饋機制等事項，後續將配合檢視並納入招商文件及投資契約規範，以明確雙方權利義務及合理分配相關風險。</p> <p>(3) 此外，本案將評估於招商評選項目納入數位及綠色雙軸轉型相關規劃，鼓勵申請人提出具體執行方案。</p> | —  |

| 審查意見                                                                                                                                 | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 頁碼 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 選時建議可將廠商規劃相關執行計畫納入加分或評分項目。                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| (八) 高雄市政府財政局                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 1. 審查報告第 1-3 頁及第 2-2 頁，本案規劃採有償 BTO 及 BOT 方式辦理，建請案件名稱併同修正。                                                                            | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案係以爭取環境部補助為前提辦理，原規劃考量補助僅支應部分建設經費，爰採有償 BTO 結合 BOT 模式。設施完工並通過相關功能測試及驗收後，民間機構先將機關支付建設經費所對應之土建及部分機電設備移轉機關，其餘設施則於許可期間屆滿後再移轉。<br>(3) 惟經檢視國內其他投資規模相近環保設施有償 BTO/RTO 案例，均於設施完工驗收後，由機關一次取得整體設施所有權；另考量部分設施先行移轉，其餘設施於許可期間屆滿後再移轉，將增加契約履行及資產管理複雜度，爰已調整本案規劃，改採有償 BTO 模式辦理，不再併採 BOT，故現行案名已與實際規劃一致，毋須修正。 | —  |
| 2. 審查報告第 1-3 頁、第 12-9 頁及第 15-1 頁，本案原規劃由市府擔任主辦機關，現變更為雙主辦機關模式，改由市府與環境部共同為主辦機關，且建設經費將由環境部補助。建請補充說明「雙主辦機關執行事項分工比例」，及興建完成後建物所有權人為環境部亦或市府。 | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 依據 115 年 6 月 15 日「氣候科技循環園區推動計畫」納入高雄市生質能廠興建合作模式研商會議內容及環境部 115 年 6 月 29 日環部循字第 1156113744 號函，本案由環境部及市政府共同推動，環境部主要負責提供建設經費補助及取得設施調度量能，以因應天災或其他緊急調度需求；而市政府則負責提供用地、統籌辦理促參招商、工程履約管理、設施所有權移轉及後續監督營運等工作，並負擔配合款及營運期間有償取得公共服務 (PPP) 相關費用；設施完成移轉後，其所有權歸屬市政府。                                        | —  |
| 3. 審查報告第 12-9 頁，本案規劃由貴局執行營運管理，依促參法第 5 條規定，市府得授權貴局執行相關事項，但本案為雙主辦機關模式，貴局非環境部所屬機關，爰環境部無法授權貴局，建請依第 5 條第 3 項規定，改由環境部委託貴局執行相關事項。           | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案由環境部及市政府共同擔任主辦機關，依權責分工，市政府負責提供用地、統籌辦理促參招商、工程履約管理、設施所有權移轉及後續監督營運等工作，爰得依「促參法」第 5 條第 2 項規定授權環保局為執行機關，尚無須由環境部依同條第 3 項規定委託辦理。                                                                                                                                                               | —  |

| 審查意見                                                                                                                                                           | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 頁碼     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4. 依促參法第 8 條第 1 項第 3 款、第 10 條及促參法施行細則第 36 條規定，應於完成可行性評估報告後，將「建設及財務計畫」報請市府核定。經查本案尚未將「建設及財務計畫」報府核定，請貴局依前述規定完成相關程序。                                               | 感謝委員提醒，本案將依「促參法」相關規定，儘速完成建設及財務計畫報府核定程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —      |
| 5. 審查報告第 5-10 頁，本案規劃民間機構營運績效良好時，得依契約約定申請優先定約，是否有考量法令規定、回收合理年期及設施與設備折舊合理年限等，建請補充說明。                                                                             | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案優先定約機制係綜合考量投資回收合理年期、設施設備使用及折舊年限、履約績效及後續公共服務需求等因素，於投資契約中訂定相關適用條件及辦理機制。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | P.5-10 |
| 6. 審查報告第 8-1 頁，表 8.1-1 基本假設參數：長期借款及利率-3.本金償還方式：於興建完成取得主辦機關給付之部分工程費 4.5 億元與第 8-11 頁 8.5.2 融資資金-118 年將取得之工程經費(第 8-2 頁 8.1.3 工程經費一、期初工程經費支付 6 億元)用於清償長期借款不符，建請釐清。 | 感謝委員意見，文字誤植處已修正。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P.8-1  |
| 7. 審查報告第 8-2 頁，重置比率以原始建置金額之 20%估算，建請釐清重置成本是否過低。                                                                                                                | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案民間機構營運期間每年均應自行辦理設備操作、保養、維修及必要零組件更換，並依投資契約負有維持設施正常運作及符合契約約定功能、性能要求之責任。考量主要機電設備折舊年限約 10 年，爰以 10 年作為財務模型重置時點；惟折舊年限不代表設備屆期須全面汰換。另參考潛在申請人意見，多數認為設備透過正常維護即可持續使用，爰在兼顧設備可靠性及財務合理性下，以原機電設備建置成本 20%作為財務假設。<br>(3) 有關重置費用未考量物價波動，主要考量設備重置係依實際使用狀況分階段辦理，未來設備價格除受物價影響外，亦受技術進步、產品更新及市場競爭等因素影響，未必與一般物價呈相同變動趨勢。為避免高估重置成本，爰採固定價格估列。<br>(4) 另本案設定 10 年重置及 20%重置比例，目的在合理反映全生命週期成本，並非要求民間機構營運期第 10 年須全面更新 20%設備；後續仍應依設備 | P.8-2  |

| 審查意見                                                                                                         | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                       | 頁碼    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                                              | 實際狀況及契約功能要求辦理維護或重置。                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| <b>(九) 高雄市政府研究發展考核委員會</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 1. 第 8-3 頁/表 8.1-4 營業成本及費用假設說明裡記載有沼液處理費，與簡報第 15 頁說明沼液不用負擔處理費不符，請確認。                                          | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案於可行性評估階段，原規劃要求民間機構興建標的應包括沼液處理設施，惟後考量沼液處理風險及潛在申請人意見，本案共調整 2 次沼液處理規劃。<br>(3) 第一次調整係於提送本計畫書(初稿)時，係要求民間機構仍須興建沼液處理設施，惟允許相關設施有較長時間試運轉以取得穩定運轉，故營運前期有較高成本支出；最新調整(本計畫書(修正稿)版本)係開放由民間機構選擇自行設置處理設施或清運至機關指定管道，財務評估則先以清運方案作為試算基礎，並假設營運期間每年固定編列清運費。 | P.8-3 |
| 2. 第 15-2 頁 15.1 招商契約擬訂方向建議內有關廚餘收受及暫存管理、臭味、副產物及廢棄物去化等易有民眾陳情之政策風險部分，建請妥善規劃。                                   | 感謝委員提醒，後續招商文件將補充相關規定，以確保營運期間相關爭議發生機率或風險降到最低。                                                                                                                                                                                                               | —     |
| 3. 附件-建設及財務計畫第 7 頁 1.4 施工期程規劃興建期為 2 年，惟圖 1.4-1 表示第 2 年第四季即正式營運似有矛盾，請確認。                                      | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 目前建設及財務計畫尚配合市府意見做修正，後續將一併修正相關論述。                                                                                                                                                                                                        | —     |
| 4. 附件-建設及財務計畫第 9 頁以設施設計處理量增加 5%估算處理量一節，處理量大於設計量似不合理，請確認。                                                     | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 目前建設及財務計畫尚配合市府意見做修正，後續將一併修正相關論述。                                                                                                                                                                                                        | —     |
| 5. 附件-建設及財務計畫第 23 頁 2.3 預算來源規劃：初步規劃未來機關將每年編列「公務」預算支應本案經費一節，鑒於預算係以公務或基金編列應經市府核定，建議刪除「公務」2 字，修正為未來機關將每年編列預算支應。 | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 目前建設及財務計畫尚配合市府意見做修正，後續將一併修正相關論述。                                                                                                                                                                                                        | —     |
| <b>(十) 高雄市政府主計處(書面意見)</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 1. 本案採有償 BTO 模式辦理，依促參法規定，應先將建設及財務計畫報請市府核定後納編先期計畫書。惟查本案建設及財務計畫尚未簽奉市府核準，應請儘速辦理。                                | 感謝委員提醒，本案將依「促參法」相關規定，儘速完成建設及財務計畫報府核定程序。                                                                                                                                                                                                                    | —     |

| 審查意見                                                                                                                                                                                                                        | 答覆說明                                                                                                                                                                                                                                                        | 頁碼        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2. (P.8-2~8-4)本案可行性評估階段規劃廚餘處理量為每日 200 噸，經檢討後調整為每日 210 噸(增加 5%)。惟經檢視售電度數、水電費及沼渣處理費未相應增加，應請評估其合理性。                                                                                                                            | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案已配合委員意見重新修正相關內容，並保守估算其成本收益。                                                                                                                                                                                                            | P.8-2~8-4 |
| 3. 考量近期本市每日廚餘處理量 127 噸(P.1-2)，與本案環保局每日交付噸數 120 噸相當，爰生質能廠興辦後，市府轄管廚餘場收取量可能受到排擠，請評估生質能廠營運後市府轄管各場數量配置之相關規劃。                                                                                                                     | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 經查目前高雄市轄內廚餘處理設施僅剩 2 處堆肥場，且處理對象係以生廚餘為主，與本案設定處理對象(以熟廚餘為主)不同，應不致於有競合問題。                                                                                                                                                                     | —         |
| 4. (P.8-3)有關沼液處理費：<br>(1) 請於計畫書內敘明費用估算方式及營運第 4 年起費用下降原因。<br>(2) 可行性評估階段 118 年沼液處理費為每噸 528.13 元*，佔總成本 14.83%；先期規劃中同年沼液處理費為每噸 1,408.32 元(2.67 倍)，佔總成本 24.62%，請說明調增原因及合理性。<br>*沼液處理費 2,091 萬 4 千元/(廚餘噸數 6 萬 6 千噸*每噸產生 0.6 噸沼液) | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案於可行性評估階段，原規劃要求民間機構興建標的應包括沼液處理設施，惟後考量沼液處理風險及潛在申請人意見，本案共調整 2 次沼液處理規劃。<br>(3) 第一次調整係於提送本計畫書(初稿)時，係要求民間機構仍須興建沼液處理設施，惟允許相關設施有較長時間試運轉以取得穩定運轉，故營運前期有較高成本支出；最新調整(本計畫書(修正稿)版本)係開放由民間機構選擇自行設置處理設施或清運至機關指定管道，財務評估則先以清運方案作為試算基礎，並假設營運期間每年固定編列清運費用。 | P.8-3     |
| 5. 案內財務規劃查有以下情形，請釐清修正：<br>(1) (P.8-1 表 8.1-1)「長期借款及利率」、「契約期限屆滿資產移轉」中，主辦機關於興建完成時給付之部分工程費為 4 億 5,000 萬元(含稅)，與 P.8-2 興建完成後主辦機關支付 6 億元(含稅)不一致，應請修正。                                                                             | 感謝委員意見，已修正相關內容。                                                                                                                                                                                                                                             | P.8-1     |
| (2) (P.8-3)先期計畫無備選方案，爰表 8.1-4 中折舊費用「方案二」一段，應請修正。                                                                                                                                                                            | 感謝委員意見，已修正相關內容。                                                                                                                                                                                                                                             | P.8-3     |
| (3) (P.8-9)依說明，「自行接收廚餘處理價格變動權利金」係針對自行接收噸數每年 29,700 噸以內、處理單價超過預計單價 10%部分計收，惟公式係就超出 29,700 噸部分收取，兩者不一致，請釐清修                                                                                                                   | 感謝委員意見，已修正相關內容。                                                                                                                                                                                                                                             | P.8-9     |

| 審查意見                                                                                                                                                                  | 答覆說明                                                                                                               | 頁碼     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 正。                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |        |
| (4) (P.8-13)應請呈現全部評估年期(116-137 年)機關收支。                                                                                                                                | 感謝委員意見，已補充相關內容。                                                                                                    | P.8-13 |
| 6. 本案自償率僅 1.02，易受經營環境變動影響，後續招商應請留意廠商投資方案之合理性，及相關敏感度分析。                                                                                                                | 感謝委員提醒。                                                                                                            | —      |
| (十一) 高雄市政府環境保護局環境管理處                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |        |
| 1. 目前事業及清潔隊收運廚餘每日進焚化廠僅 79 噸，查全市另有 25 萬戶委託清除業者收運廚餘及一般廢棄物，按高雄市平均每戶 2.24 人，及環境部分析台灣人均每日廚餘量 0.26 公斤、換算委託清運之每日廚餘量約 145 噸，似可滿足機關每日交付 120 噸之要求，惟如何引導清除業者將廚餘交付給生質能廠仍是有待解決之課題。 | 感謝委員提醒。                                                                                                            | —      |
| (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.4-2，每日處理量 200 公噸，與建設及財務計畫 210 公噸不同，請敘明。                                                                                                                          | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 為提升本案招商競爭力，並綜合考量用地條件、機關處理需求、相關法規及潛在申請人建議等因素，本案調整以廚餘生質能(厭氧消化)廠設計處理量 210 噸/日。                     | P.4-2  |
| 2. P.4-5，圖 4.1.5-1，南投案規劃約每日 100 公噸的配置空間，本案配置是否合理。                                                                                                                     | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 經查南投案基地面積未達 1 公頃、規劃設置厭氧消化廠設計處理量為 100 噸/日，而消化過程產生之沼渣及沼液似未強制須於腹地建置處理或再利用設施，與本案規劃條件不同，較難直接比較，懇請諒察。 | —      |
| 3. P.4-6，本案給施工廠商建設期間為 2 年(含工程調查及細部設計)，與南投案相同，惟兩案容量差距兩倍以上，請釐清是否合理。                                                                                                     | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 厭氧消化處理系統屬套裝設備，故其設計處理量對工期之影響相對有限，且經徵詢及參考潛在廠商意見，認為相關規劃係可達成，故應屬合理。                                 | P.4-6  |
| 4. P.6-2，為降低土地使用編定變更影響後續履約之風險，建議於招商文件及投資契約明定，興建期間自機關完成土地使用編定變更、具備合法交付用地條件之次日起算；至土地交付前，民間機構仍得依契約辦理「基本設                                                                 | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 民間機構於本案仍須辦理基本設計，提送相關設計成果經機關備查後，才會進入細部設計。                                                        | —      |

| 審查意見                                                                                             | 答覆說明                                                                                             | 頁碼     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 計」，是否是誤植應為細部設計。                                                                                  |                                                                                                  |        |
| 5. P.6-3，地上物拆遷補償規劃，有關本項可能不只有農作物補償，可能牽涉到地上物之補償措施。                                                 | 感謝委員意見，已配合修正財務假設。                                                                                | P.8-3  |
| 6. P.8-2，一年操作日數達 330 日，是否已納入歲修及例行性保養之考量，請說明。                                                     | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案規劃每年運轉 330 天，年運轉率約 90%，其餘 35 天主要供設備單元檢查、保養及維修使用；經比對國內外廚餘厭氧消化廠運轉情形，相關規劃尚屬合理。 | P.8-2  |
| 7. P.8-3，土地作物補償金，請加入地上物之補償。                                                                      | 感謝委員意見，相關內容已納入計算。                                                                                | P.8-3  |
| 8. P.8-4，每年處理 69,300 公噸，可發電 11,964,568 度，平均每噸可發電 172 度電，對照南投每噸廚餘可發電 100 公噸，是否有高估，請說明。            | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案與南投案之進料物化性質假設情境不同，故無法直接做比較，惟為避免過分樂觀估算相關收益，爰已再行檢討及保守估算發電量。                   | P.8-4  |
| 9. P.8-12，有關表 8.6-1，回饋金支出，收入等於支出是否說明本廠回饋金，全部由廠商視為成本支出。                                           | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案民間機構僅須支付其自收部分 90 噸/日對應之回饋金，已配合意見修正。                                         | P.8-12 |
| 10. P.8-5，有關本案操維費收入每年 6,732,000 元(每日處理 200 噸)，與南投每年 7,252,000 元(每日處理 100 噸)是否合理，請說明。             | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 本案相關假設係參考潛在廠商意見，且因無南投案成本細項估算基礎，較難直接比較，懇請諒察。                                   | —      |
| 11. 本案所產沼渣採高速發酵處理，未敘明該處理單元處理方式(耗氧或厭氧?)，請補充。                                                      | (1) 感謝委員意見。<br>(2) 高速發酵處理方式係為好氧(耗氧)處理。                                                           | —      |
| 12. 先期計畫書有關處理量能、工程經費及變動權利金機制等內容，較原核定之可行性評估報告均有調整，為臻周延，請於先期計畫書第一章節補充說明可行性評估內容之檢討調整處，以及重新調整之原因與結果。 | 感謝委員意見，已補充相關論述。                                                                                  | —      |

# **第一章 可行性評估報告擇定計畫方案成果彙整**

## 第一章 可行性評估報告擇定計畫方案成果彙整

針對可行性評估報告各章節評估結果綜合摘要彙整如下，並闡述可行條件。

### 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 1-1)，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 1-1 主要財務指標

| 財務效益指標       | 方案一<br>(興建完成機關支付 4.5 億元) |                 | 方案二              | 說明            |
|--------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------|
|              | 機關有償取得<br>公共服務前          | 機關有償取得<br>公共服務後 | 機關一次支付<br>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。

## 第二章 公共建設目的及民間參與方式

## 第二章 公共建設目的及民間參與方式

### 2.1 公共建設目的

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所增加之廚餘處理需求，建置穩定且具能資源循環效益之處理設施。考量廚餘生質能(厭氧消化)廠之興建及營運涉及龐大資金投入、專業技術及前處理、厭氧消化、沼氣利用、沼渣(液)再利用等高度整合性作業，如由政府自行興建營運，不僅將增加財政負擔，亦可能提高工程與營運介面整合風險。

綜上，本案機關規劃依「促參法」公告徵求民間參與，引進民間資金、技術及營運管理能力，由民間機構負責設施興建及操作維護，以提升公共建設推動效率及公共服務品質，其推動目標如下：

#### 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、施工與試運轉，並於完工後負責設施操作維護及整廠管理。透過引進民間資源及管理機制，可縮短公共建設推動時程、提升執行效率，並減輕政府財政負擔。此外，由單一主體統籌工程建置與後續營運，可有效降低工程介面風險，確保設施如期投入運轉並提供穩定之廚餘處理服務。

#### 二、提升公共服務品質

本案導入先進厭氧消化技術、自動化控制系統及能源回收設備，可提升廚餘處理效率及污染防制效能，並確保設施穩定運轉。透過將廚餘自焚化系統有效分流，可降低焚化廠操作負荷、延長設備使用年限及減少維護成本；另藉由沼氣發電及能源回收，可提高能源利用效率，兼顧公共服務品質及減碳效益。

#### 三、提振內需與帶動經濟成長

本案涵蓋土木建築、機電設備、系統整合及後續操作維護等工作，可帶動營造、機械設備、環保工程、環境檢測及工程顧問等相關產業發展，並創造專業技術及營運管理人力需求，促進地方產業發展及經濟成長。

#### 四、落實循環經濟與淨零排放目標

本案透過廚餘厭氧消化產製沼氣發電，將廢棄物轉化為再生能源，並推動沼渣資源化再利用，提升資源循環利用效益。同時，可降低廚餘焚化及掩埋所衍生之溫

室氣體排放，有助於落實循環經濟、推動淨零排放政策，並促進高雄市低碳永續發展。

## 2.2 公共建設類別及民間參與方式

本案規劃標的符合「促參法」及其施行細則所定「環境污染防治設施」之公共建設類別，爰依「促參法」第 42 條規定，由機關辦理評估規劃，再公告徵求民間參與。

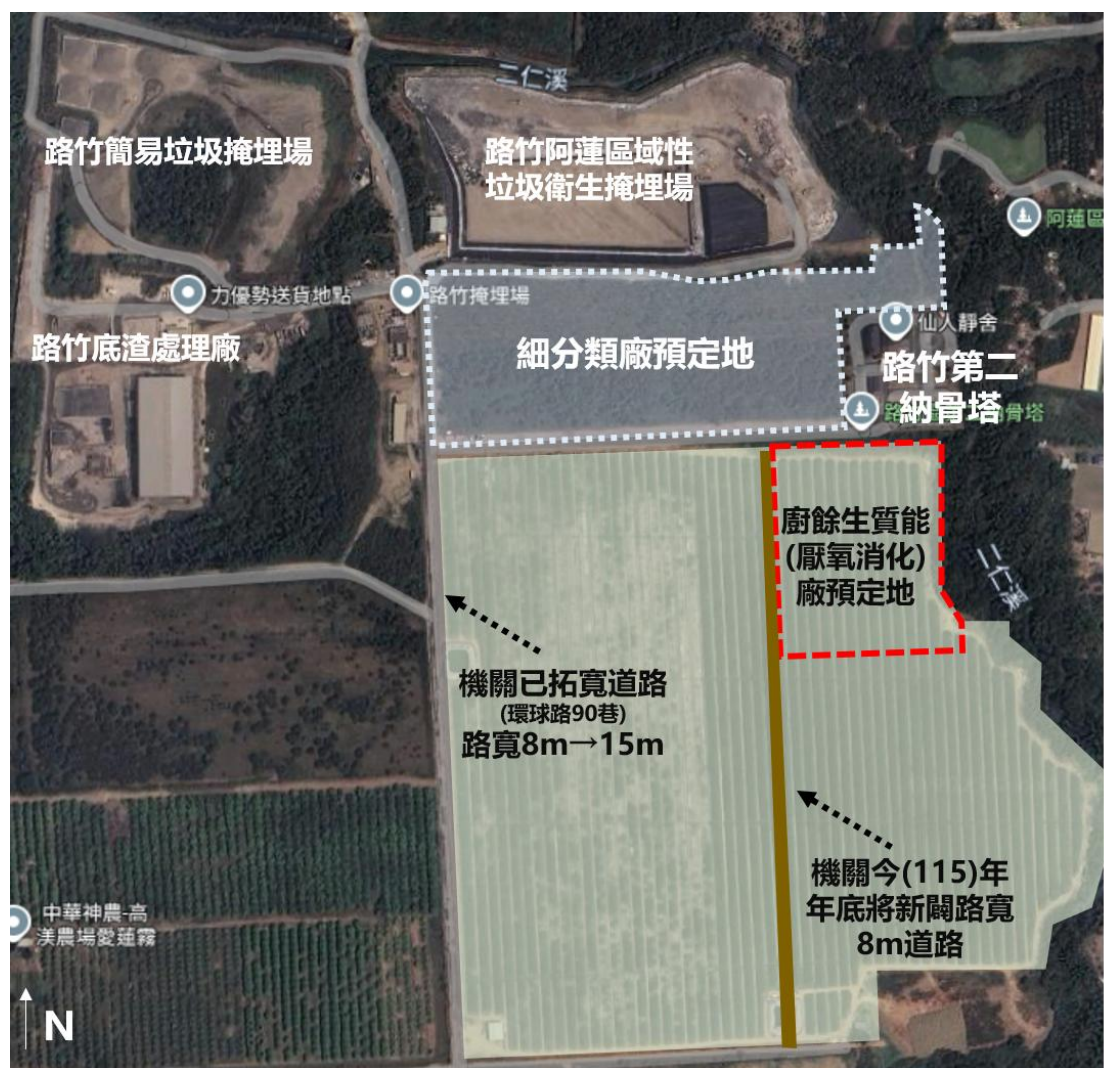
考量本案可配合環境部「氣候科技循環園區推動計畫」申請部分興建經費補助，且具政策推動必要性、公共建設優先性及處理需求迫切性，由民間投資興建及營運可提升整體執行效益，爰規劃採「促參法」第 8 條第 1 項第 3 款有償 BTO 及第 1 款 BOT 方式辦理，並依同法第 9 條之 1 規定，由機關支付對價取得公共服務。

### **第三章 民間參與期間及範圍**

## 第三章 民間參與期間及範圍

### 3.1 本案基地範圍

本案基地位於高雄市路竹區竹園里新園段一小段 2059 地號部分土地，基地面積約 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，東側鄰接二仁溪，位置詳圖 3.1-1 所示。



備註：底圖取自 google map，本計畫加工。

圖 3.1-1 本案基地位置及鄰近土地使用情形

本案基地土地為台灣糖業股份有限公司所有，現行土地使用分區屬非都市土地特定農業區，使用編定為農牧用地，目前出租供農作使用。

為配合本案開發，本案機關已向台糖公司申請承租土地，後續將依「非都市土地使用管制規則」及相關法令辦理土地使用編定變更(變更為特定目的事業用地)，以符合本案開發及使用需求。

## 3.2 本業與附屬事業許可年限及營運範圍

### 3.2.1 本業與附屬事業之許可年限

#### 一、許可期限

本案本業許可期限初步規劃為自機關完成用地點交之次日起 22 年，包括興建期 2 年及營運期 20 年。

民間機構得於本業許可期間內提出附屬事業開發經營計畫，經機關審查同意後始得辦理，其經營期間不得逾越本業許可期限；如本業提前終止，附屬事業應一併停止經營。

#### 二、許可期滿

本業許可期限屆滿時，如民間機構經機關評定營運績效良好，得依契約約定申請優先定約。機關得綜合考量公共利益、履約情形及營運需求，決定是否與民間機構辦理優先定約，以維持公共服務之持續性並降低營運移轉風險。

如本業許可期限經機關同意展延，附屬事業之經營期間得配合一併展延。

### 3.2.2 本業與附屬事業之營運範圍

#### 一、本業

民間機構應於用地點交完成後，負責辦理廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高效發酵場及沼液處理設施)之規劃設計、工程興建、設備採購、安裝及試運轉等工作。

設施完成興建並通過試運轉後，民間機構應依投資契約、相關法令及主管機關核定文件，負責整體營運管理及操作維護，包括提供操作維護所需之人力、設備、零組件及各項物料(含用水、用電、油料及化學藥品等)，並依契約規定辦理敦親睦鄰、地方回饋及其他相關事項，以確保設施安全、穩定及持續運轉，且符合各項環保法令及操作管理要求。

#### 二、附屬事業

依「促參法施行細則」第 42 條規定，附屬事業係指民間機構於公共建設所需用地內，辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營行為，其目的應有助於提升公共建設整體財務可行性、增進公共服務品質或有效利用公共建設用地；如依法須經其他主管機關核准者，民間機構仍應依相關法令取得核准後始得辦理。

考量本案後續財務可行性、公共服務品質及公益性等需求，機關得於符合土地使用管制及相關法令規定之前提下，規劃附屬事業容許項目。

民間機構如有附屬事業開發需求，應提出附屬事業開發經營計畫及回饋計畫，報經機關審查同意後始得辦理；附屬事業之開發及營運不得影響本業之正常營運或公共服務品質。機關並得依投資契約約定，定期或不定期查核附屬事業之經營情形，必要時得要求民間機構限期改善。

## 第四章 興建

## 第四章 興建

### 4.1 興建規劃構想

#### 4.1.1 基地位置

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 4.1.1-1)，屬嘉南平原南側、高雄市北側，東接阿蓮區，西臨湖內、茄萣及永安區，北連臺南市仁德及歸仁區，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；向東可通往阿蓮、田寮等，或轉國道 3 號可至屏東，整體聯外交通便捷。



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 4.1.1-1 本案基地基本資料彙整

本案基地約 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。本府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；此外，本案開發受土地使用限制，刻正依「非都市土地使用管制規則」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，而變更後之建蔽率及容積率法定要求為 60%及 180%。

### 4.1.2 公共建設特性及規模

本案規劃興建之廚餘生質(厭氧消化)廠，屬於「促參法」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、廚餘禁止養豬政策實施後實際處理量及配合環境部非常態性緊急調度需求，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 120 公噸/日，並允許民間機構自行收受 80 公噸/日。

### 4.1.3 進料(廚餘)性質分析

本案預計收受處理對象以高雄市轄內生、熟廚餘為主，項目包含堆肥廚餘、果菜殘渣及養豬廚餘，組成特性彙整如表 4.1.3-1，並說明如下：

表 4.1.3-1 本計畫廚餘特性參考值

| 項目  | 單位    | 生廚餘         |             | 熟廚餘          |
|-----|-------|-------------|-------------|--------------|
|     |       | 堆肥廚餘        | 果菜殘渣        | 養豬廚餘         |
| COD | g/kg  | 168.8~172.5 | 67.4~101.2  | 227.6~284    |
| TS  | %     | 16.9~17.3   | 7.2~9.8     | 18.9~25.7    |
| VS  | %     | 14.5~15.0   | 5.9~8.3     | 17.4~24.3    |
| 凱氏氮 | mg/kg | 2,920~3,280 | 298~798     | 2,850~4,510  |
| 氨氮  | mg/kg | 245~459     | 95~312      | 205~396      |
| 總磷  | mg/kg | 362~419     | 51~162      | 210~405      |
| 油脂  | mg/kg | 2,130~5,040 | 788~1,150   | 6,540~10,880 |
| 鈉   | mg/kg | 2,030~2,766 | 538~3,840   | 2,238~3,900  |
| 鉀   | mg/kg | 1,843~2,169 | 1,270~1,634 | 1,627~1,814  |

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、固形物含量

堆肥廚餘 TS 約 17%，果菜殘渣 TS 最低，約 7%~10%，因多為當天市場所產生，性質較為新鮮，含水率亦較高，至於養豬廚餘 TS 變異較大，約 19%~26%。就 VS/TS 的比例而言，堆肥廚餘約 0.85，果菜殘渣和堆肥廚餘相近，為 0.82，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。

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，

果菜殘渣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殘渣而言，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，果菜殘渣為最低。

### 4.1.4 處理單元初步規劃

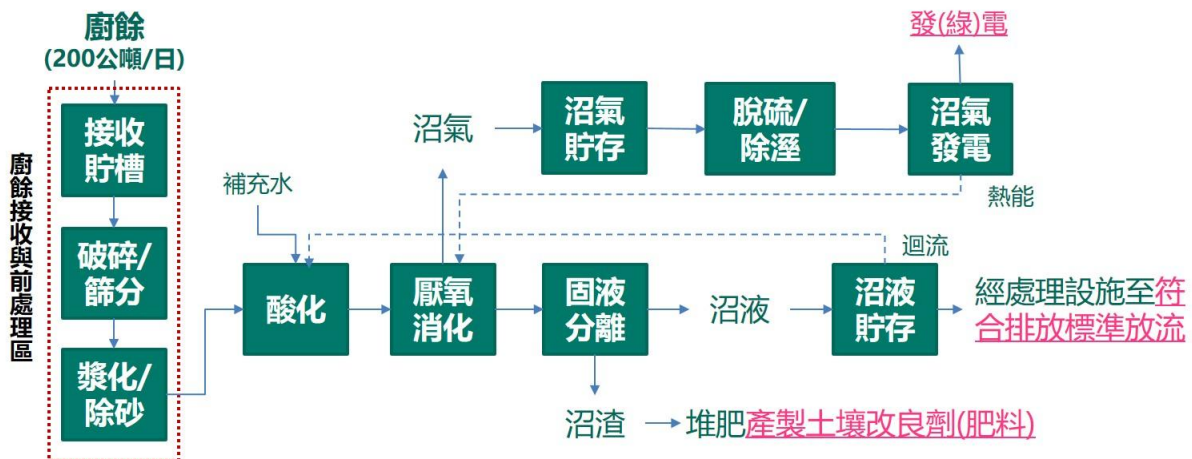
一般而言，厭氧消化技術可分為濕式及乾式處理系統。濕式系統較為成熟，但須控制廚餘漿化後須為低含固率(TS<5~8%)，處理流程設置完整之前處理(去雜打漿)及分槽控制(水解酸化+甲烷化)至為重要，始能簡化日後操作維護之負擔，但也要面對大量沼液處理需求。若採乾式系統，優點為可於較高含固率(TS 15~25%)條件下操作，衍生沼液較少，減少後續處理負荷，惟其多為單槽國外專利技術，歐洲各國成功案例較少，亞洲國家以中國及日本較具成熟應用實績。

基於保守規劃，暫以濕式系統為評估及規劃之基準，而後續招商文件將保留彈性，開放由申請人自行評估及選定，而本案初步規劃重點如下：

#### 一、接收及前處理區

- (一) 家戶廚餘由清潔隊負責清運，而事業端廚餘由民間清運業者負責，兩者皆以卡車載運桶裝廚餘進廠(現行熟廚餘清運模式)，民間機構須規劃相關人力及設備機具協助進料、簡易清洗桶槽工作，且須預留桶槽暫置空間。
- (二) 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(詳圖 4.1.4-1)及設備單元



備註：

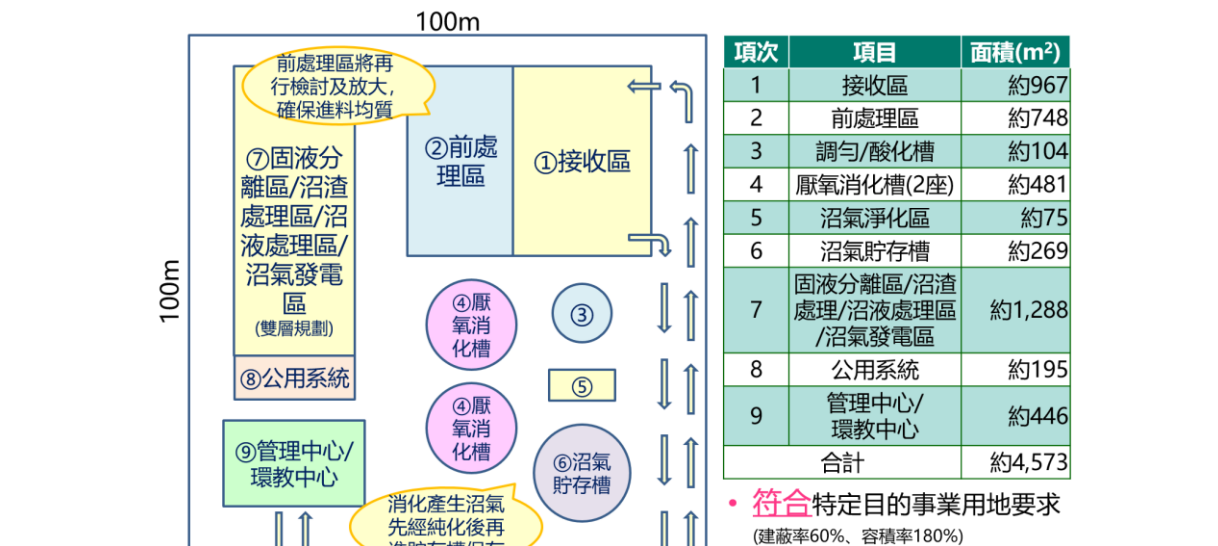
1. 本案係以濕式處理系統做規劃，惟民間機構得依經營需求評估規劃乾式處理系統
2. 單元組合及流程僅供參考，在符合排放標準及經營需求下民間機構得自由調整

圖 4.1.4-1 本案初步規劃處理流程

- (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，經脫水後固體物(沼渣)含水率 $\leq 60\%$ ，並以高速發酵/堆肥處理，產製土壤改良劑或肥料，作為園藝或農業使用。
- (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，經沼液處理設施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詳表 4.1.4-1，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。

| 項目            | MLE<br>(AO)  | 硝化內<br>生脫硝法     | Bardenpho              | 氧化渠法         | AO MBR              | 多段進流                             |
|---------------|--------------|-----------------|------------------------|--------------|---------------------|----------------------------------|
| 流程            | 缺氧-好氧-<br>沉澱 | 好氧-缺氧-<br>好氧-沉澱 | 缺氧-好氧-<br>缺氧-好氧-<br>沉澱 | 缺氧-好氧-<br>沉澱 | 缺氧-好氧-<br>MBR       | 厭氧-好氧-<br>缺氧-好氧-<br>缺氧-好氧-<br>沉澱 |
| 總氮去除率         | 60~80%       | 70~90%          | 70~80%                 | 60~70%       | 60~80%              | 60~80%                           |
| ASRT<br>(day) | 11~15        | 11~15           | 10~20                  | 20~30        | 長<br>(依 MLSS<br>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                                |

本案廚餘生質能(厭氧消化)廠可區分為管理中心/環教中心、(料源)接收區、前處理區、生物處理(厭氧消化)區(含調勻/酸化槽、厭氧消化槽)、沼氣處理區(含沼氣淨化區、沼氣貯存槽、沼氣發電區)、沼渣沼液處理區(含固液分離、沼渣處理區、沼液處理區)及公用系統等，初步配置詳圖 4.1.5-1 所示。



- 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)。

相關配置係綜合考量廠區內車輛或廚餘收運車輛動線，並以處理流程之動線規劃各區相對位置，避免管路走向交織情形，而建築構造物之間須有足夠空間進行設備維護與保養。另將廠區整體空間視覺平衡納入考量，以避免建築物參差不齊之問題，而邊界並設有適當隔離線帶。至於廠區內建築物設計除考慮環保建材外，並以綠建築為設計規範，且響應綠能政策，廠區內得於管理中心頂樓、網棚架屋頂等鋪設太陽能板。

#### 4.1.6 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 4.1.6-1 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 4.1.6-1 施工期程初步規劃

## 4.2 工程調查與規劃

### 一、作業內容

應包括相關計畫及法令資料、興建行政程序、周邊土地及現有建築物資料、公用設施資源(電力、天然瓦斯、自來水給水管、污水下水道、排水溝等)、交通現況以及本基地之地上物、植栽(是否有具價值稀有物種、百年老樹等)、地質鑽探與鑑界測量等調查與分析、開發定位、基地配置規劃、進度規劃、品質規劃、成本規劃等。

### 二、作業分工

被授權機關之初步工程規劃，僅供民間參考，民間機構應自行評估使用，並負責辦理細部設計工作。本案興建工程之調查作業，皆屬民間機構應自費辦理事項。

被授權機關則督導辦理情形或協助提供所屬相關資料。

### 三、辦理方式

由民間機構自行辦理或由其委託專業廠商辦理。被授權機關則督導辦理情形及核准其規劃方案。

### 四、建議時程

工程調查及規劃之調查作業建議於簽約後 6 個月內辦理完畢。

## 4.3 工程細部設計規範

### 一、作業內容

本案興建須依遵守法令規定、配合自然環境、基地整體風格塑造、動線層次妥善安排、建築物配置原則、空間層次設計原則等法令與本計畫契約基本設計需求書之設計原則辦理。

### 二、作業分工

本案興建工程之規劃設計，皆屬民間機構應自費辦理事項。被授權機關應對民間機構設計內容及期程予以督導，並對民間機構所提設計與估算方案予以核備。本案由民間機構全權自行辦理發包、施工與相關採購作業，故無被授權機關與民間機構之分工辦理或相關介面問題，

### 三、辦理方式

依各專業項目由民間機構聘請專業設計團隊辦理，並核報被授權機關備查。

### 四、建議時程

本案工程細部設計建議應於簽約後 12 個月內完成。

## 4.4 工程施工管理規範

### 一、工程管理範圍

#### (一) 工地作業安全性

民間機構應對其工程作業及施工方法之適當性、可靠性及安全性負完全責任。工地作業有發生意外事件之虞者，民間機構應立即採取防範措施。發生意外時，民間機構應立即採取搶救、復原、重建及賠償等措施。

#### (二) 工地週邊影響降低

民間機構施工時，應避免妨礙鄰近交通、占用道路、損害公私財物、污染環境或妨礙安寧，如有違反致執行機關、被授權機關或第三人受有損害時，由民間機構負責賠償。

## 二、責任歸屬

民間機構所為工程之規劃、設計與施工，應由民間機構自行辦理並全權負責。被授權機關對於上述規劃、設計與施工所為之任何同意、核准、備查、監督、查驗、建議或提供之參考資料，並不免除民間機構應負之任何義務與責任。民間機構不得據此向執行機關、被授權機關提出任何補助、補償或賠償之請求，亦不得據此作為拒絕履行契約之抗辯。

## 三、工程監督方式與程序

促參法第 11 條規定：「主辦機關與民間機構簽訂投資契約，應依個案特性，記載下列事項：...六、施工或經營不善之處置及關係人介入。七、稽核及工程控管。...」，故執行機關、被授權機關可透過投資契約明確規範民間機構參與本案工程之督導、稽核及控管方式，並遵循現行公共工程查核原則，辦理必要之品質及安全查核事宜。

## 第五章 營運

## 第五章 營運

本案未來之營運應以符合其成立宗旨，給予民間機構經營彈性，創造生存利基，以作為本案營運目標，並配合適當監督管理機制，使未來民間機構之經營定位能朝營運目標之方向邁進，共創民間機構與機關雙贏之局面。

### 5.1 營運計畫辦理方式

#### 5.1.1 整體營運發展

##### 一、營運項目與內容

###### (一) 營運規模

本案設計日處理量為 200 公噸，後續處理量擴充，需報請被授權機關同意後方可辦理。

###### (二) 處理料源規劃

以收受處理高雄市產出之廚餘為營運服務內容，如有餘裕量收受高雄市以外其他來源或有機廢棄物，需經被授權機關書面同意。

##### 二、民間機構之營運管理工作範圍

民間機構於完成廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之興建工程，並經被授權機關完工查核及取得相關許可文件後，須繼續負責營運工作如下：

- (一) 與機關簽訂投資契約後應立即規劃辦理廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)興建等相關事宜。
- (二) 依據如「環境保護專責單位或人員設置辦法」、「廢棄物清理法」等相關法規提出營運管理組織架構，由已取得相關專業證照人員負責操作維修保養校正更新各項設施及設備，使本案相關設施或系統達到設計所要求功能。
- (三) 民間機構自簽訂投資契約起，即取得規定期限內廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之經營權，代表主辦機關、執行機關、被授權機關執行本案，並由民間機構辦理經營管理工作。
- (四) 民間機構應於投資契約期間持續辦理投資契約所規定之工作，廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)污排放均須符合相關法規之規

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

- (五) 民間機構應依投資契約所提之期程執行各項承諾或經營管理改善方案等事項，倘因故未執行或無法達到預期成效，應經由被授權機關核定不予或部份核銷該經費。
- (六) 民間機構應完全自費在營運期間內，提供操作、維護、修理廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)所需之一切管理、監督、人員、材料、設備、服務與物資。民間機構之操作維修應符合操作營運條款規定、操作維修手冊及相關法令。
- (七) 民間機構應於廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)開始營運前提出一套完整之操作營運及保養維護工作計畫書，供被授權機關核定後據以執行。營運期間另應善盡職責操作維護廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)，以順利接收及處理廚餘，符合相關法令、運轉功能保證及操作營運條款規定。
- (八) 民間機構於營運期間應妥善執行臭味防制工作，其措施包括貯存設備保持負壓、運輸車車進出廠區道路清洗等。
- (九) 機關自行運送或委託他人運送廚餘至廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之清運車輛及民間機構自行接收清運車輛，民間機構須依機關之指示於離廠前，針對清運車輛輪胎及底盤進行清洗及噴灑臭味抑制劑(除臭劑)於車斗內或與廢棄物或其滲出水接觸之處，以避免清運車輛離廠後發生臭味溢散引發民怨情事。
- (十) 廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)產生之廢水悉經處理以符合功能保證之規定，於正常操作狀況下，須達放流水排放標準。
- (十一) 於營運期間若發生環境污染事件，且經鑑定有可歸責於民間機構之事實，民間機構須即刻停止造成污染設備之運轉，待修復或改善後始可恢復運轉，民間機構應就受損害事實部分從優賠償受害者。
- (十二) 於營運期間民間機構應配合做好敦親睦鄰及周邊居民相關溝通工作，同時亦

應指派專責人力協助被授權機關辦理敦親睦鄰及環境教育設施相關事宜，其中至少 1 人應具備環境教育人員資格。

(十三)民間機構應依機關需要整理本案營運數據資料，並依機關指示製作所需之統計分析報表或圖表。

(十四)民間機構遇有不可預期之營運中斷或設備重大故障而導致本案相關設施或系統運轉有停機之虞或造成緊急停機之情形時，應即刻採取一切緊急補救措施，並在此類事件發生 1 小時內儘速通知機關與顧問機構駐廠人員。

(十五)於歲修或年中點檢期間，民間機構應優先接收機關所交付之廚餘。

(十六)依據「促進民間參與公共建設法」等相關法規提出營運管理組織架構，另「職業安全衛生法」所列勞工安全衛生管理人員、「職業安全衛生管理辦法」規定之電氣技術人員或委託用電設備檢驗維護業，負責維護供電設備分界點以內一般及緊急電力設備之用電安全；另為防止電氣災害，現場建築物及受電電壓屬高壓以上之用電場所電力設備之裝設與維護保養，非合格之電氣技術人員不得擔任，設置專責人員及由已取得相關專業證照人員負責操作維修保養校正更新各項設施及設備，使本案能達到設計所要求功能。

(十七)計畫執行中，民間機構應善盡實施環境衛生及安全之責並避免損害第三人之權利，倘民間機構人員或其他第三人因執行計畫致生命、健康、財產上受傷害時，民間機構應負完全責任而與主辦機關、執行機關、被授權機關無涉。若主辦機關、執行機關、被授權機關因而受第三人之請求或涉訟，則民間機構應協助其為必要之答辯及提供相關資料，並負擔其因此所生之訴訟費用、律師費用及其他相關費用，並應負清償主辦機關、執行機關、被授權機關因此對第三人所負之損害賠償責任。

(十八)廠商應於履約期間辦理下列保險，其屬自然人者，應自行另投保人身意外險：

1. 營造綜合保險。
2. 建築師工程師專業責任保險。
3. 第三人責任險。
4. 雇主意外責任險。
5. 火險及財產綜合險(並應加保爆炸、地震及颱風、洪水附加險)。

6. 公共意外責任險(包含人、財物)。

7. 營運中斷險。

(十九)本案相關設施或系統(包括所有管線設施、機械設備、土木、建築、儀控、電氣、公共設施、廠區環境等)之操作、維護、保養、更新。其他相關措施均須符合相關法規之要求。

(二十)民間機構應建置營運管理資訊系統，維持營運期間各單元系統正常運作，達到設計所要求功能，並藉監測及制定相關程序、流程、頻率、表格、結果統計分析等管理方式以達成管理目標。

(二十一)廚餘採樣及分析(包括分析藥品之提供)、水、電、藥品及油品等消耗品之供應或補充。

(二十二)為符合水污染、噪音、廢棄物、空氣污染、職業安全衛生、消防及其他中華民國法令、法規及標準等規定所應執行之工作。

(二十三)操作及維護責任範圍內相關設施及工作人員之安全管理，及對外界人員進入設施、建物及構造物等之管制。

### 5.1.2 收費率標準與調整機制

民間機構得依據其所處理廚餘料源收取相對之處理費用，對外收費項目及標準應依機關核定之投資執行計畫書所訂標準訂定，但民間機構得於營運期間期間每年提出費率調整方案，並經執行機關同意後，依市場情況、消費者物價指數調整收費項目及標準。

## 5.2 營運期監督與管理

為確保民間機構所規劃、設計、興建、營運之本案相關設施及系統，達到本案合約規定之功能、品質及安全要求，於執行契約期間，被授權機關將另行委任履約管理機構執行本計畫之興建及營運期間之查核、管理工作。

### 5.2.1 履約管理機構

#### 一、履約管理機構之職務

為確保民間機構所規劃、設計、興建及營運之本案相關設施及系統達到投資契約書之功能、品質、成效及安全，被授權機關可委由履約管理機構(可由一家或一家以上專業公司組成)執行本案興建期及營運期之查核、管理工作，並定期或不定期提出報告及結果證明文件，以協助被授權機關督導管理本案進度及民間機構。

## 二、履約管理機構之遴選

履約管理機構由被授權機關遴選委任之，主要係配合被授權機關執行本案之查核、檢驗及認證工作。

## 三、履約管理機構執行計畫

- (一) 完整整理所有被授權機關與民間機構履行各促參案件所須必要之文件、審閱、審查、督導、認證、檢驗等一切事項，補充修正為工作計畫送被授權機關同意，並協調及整合各工作項目介面。
- (二) 覆核民間機構按照各案之投資契約(含附件)、投資執行計畫書及相關文件所列時程與內容，執行相關工作。
- (三) 協助辦理本案用地交付事宜。
- (四) 覆核民間機構所提送之文件(含進入營運期於本案合約期間民間機構依各案投資契約規定時間應提送之文件)。
- (五) 覆核民間機構依契約規定設計、興建營運，包括但不限於下列有關事項：
  1. 施工品質。
  2. 施工進度。
  3. 工地安全衛生。
  4. 其他設計、興建及營運事項。
  5. 依投資契約規定協助檢核民間機構契約保證金之繳納、審查及辦理契約保證金之解除事宜。
  6. 倘發生不可抗力或除外情事，或產生其爭議，專案管理機構應協助不可抗力或除外情事之通知及認定，並協助被授權機關與民間機構協議補救措施及提供評估建議及協調處理。
  7. 履約管理機構應協助被授權機關進行缺失、違約之認定，並擬辦缺失、違約處理函文，協助被授權機關辦理後續缺失、違約之處理。倘民間機構缺失、違約而逾期未改善、改善無效、未依改善標準完成改善或無法改善時，履約管理機構應協助被授權機關通知民間機構及融資機構或其委任之管理銀行，並辦理個案契約中止、終止或

融資機構接管、許可期限屆滿前之營運資產移轉等相關處理事宜。

8. 履約管理機構應協助被授權機關認定及處理有關個案投資契約(包含相關文件)之爭議事項、索賠事件及未盡事宜之協調及解決，不可抗力或除外情事及其起始日之認定及補救措施有爭議時之處理，爭議事項提付仲裁之決定，以及其他協調事項等，並提供法律諮詢，必要時提供法律意見，並依主辦機關指示協助提供委員會所需之相關鑑定、勘驗報告及其他必要文件，出席協調委員會及仲裁、訴訟等會議。
9. 相關財務協助事項，如查核、檢查及分析民間機構之財務計畫或相關財務文件。
10. 履約管理機構應配合被授權機關需要，提供之法律諮詢。
11. 履約管理機構應於契約期間，每季或被授權機關認為有需要時以書面及簡報方式向被授權機關報告及檢討執行情形，並配合被授權機關出席相關會議，製作及整理會議簡報、會議紀錄及相關議題，倘被授權機關認為必要，履約管理機構並應協助主辦機關辦理上級督導或各機關查核、調查等事宜。
12. 為加強被授權機關了解本計畫相關作業，履約管理機構應提供相關教育訓練。
13. 其他主辦機關、執行機關、被授權機關指定事項。

### 5.2.2 營運績效評估機制

為落實本案之監督及管理工作，被授權機關將對民間機構之營運績效進行考核工作，依據財政部「促進民間參與公共建設案建設案件營運績效評定作業指引」：

#### 一、評估標準之調整及其時機

第 9 點第 2 款營運績效評估標準之調整及其時機，被授權機關得自營運期間第 2 年起，參考評估委員會建議或投資契約約定營運重要事項，適時與民間機構檢討各評估項目之評估指標及其配分權重。評估指標及其配分權重經檢討結果有調整必要者，被授權機關經簽報機關首長或其授權人員核定後，宜以書面通知民間機構，並載明其適用之受評期間。評估指標及其配分權重之調整，得逐年辦理。

#### 二、通知民間機構提出營運績效說明書

被授權機關通知民間機構限期提出受評期間之營運績效說明書，除投資契約另有約定外，宜於辦理營運績效評定作業前 1 個月以書面為之。前項營運績效說明書，內容至少包含：

- (一) 促參案件辦理目的及公共建設服務目標。
- (二) 營運績效各評估項目之自評成果，併附相關佐證資料及文件。
- (三) 各評估指標有關之營運績效及品質查核紀錄。
- (四) 前次評估委員會改善及建議事項之辦理情形。被授權機關如認民間機構所提營運績效說明書有缺漏或疑義，經書面通知民間機構限期補件或補正，其逾期末補件或補正時，依原提營運績效說明書進行績效評定。被授權機關如認民間機構所提相關資料及文件有缺漏或疑義，應以書面通知民間機構限期補件或補正，逾期末補件或補正時，依原提年度營運績效說明書進行績效評定。

### 三、工作小組研提初評意見

工作小組應依營運績效評估項目與指標，就民間機構所提年度營運績效說明書擬具初評意見，載明下列事項，連同相關資料送評估委員會，作為績效評定參考：

- (一) 促參案件基本資料。
- (二) 辦理目的及公共建設服務目標。
- (三) 年度營運績效評估項目、指標、配分權重及評定方式。
- (四) 個別績效評估項目與指標所報內容摘要。
- (五) 其他與營運情形有關資料。

### 四、評估作業之進行

被授權機關應召開評估委員會會議，辦理績效評定作業。評估委員會會議召開時，由工作小組報告績效評估初評意見，並由評估委員按年度營運績效評估項目之指標及配分權重，就民間機構所送年度營運績效說明書進行評定。

### 五、評定結果明顯差異之處理

評估委員會評定結果與工作小組初評意見有明顯差異，或不同委員評定結果

有明顯差異，召集人應提交評估委員會議決或依評估委員會決議辦理複評，並列入會議紀錄。複評結果仍有明顯差異時，由評估委員會決議之。評估委員會得作下列決議：

- (一) 退回工作小組初評意見，由工作小組重行提送。
- (二) 除去個別委員評定結果，重計評定結果。
- (三) 廢棄原評定結果，重行提出評定結果。評定結果或評估委員所提建議事項，如有逾越投資契約約定情形，被授權機關應提請評估委員會為適當處理。

績效評定結果或建議，如涉及民間機構履約情形改善者，被授權機關應依投資契約約定辦理履約管理。各年度績效評定結果及相關文件，被授權機關應分年造冊保存，做為民間機構營運期限屆滿時優先定約依據。

### 5.2.3 營運缺失處理

本案在營運缺失及違約處理將依據促參法第 52 條、第 53 條及施行細則第 78 條至第 87 條以及投資契約等相關規定辦理。有關缺失、一般違約及重大違約之處理詳履約管理規劃，民間機構經營不善或重大情事發生時之處理方式如下：

#### 一、民間機構經營不善或其他重大情事發生時處理方式

依據促參法第 52 條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，被授權機關依委託營運契約應為下列處理，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，中止其整建、營運一部或全部。但經主辦機構同意融資機構、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。被授權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。被授權機關依第 1 項第 3 款終止委託投資契約並完成結算後，融資機構、保證人得經被授權機關同意，自行或擇定符合法令規定之其他機構，與主辦機關簽訂投資契約，繼續辦理興建或營運。

## 二、緊急處分權

依促參法第 53 條公共建設之興建、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營運之一部或全部，並通知政府有關機關。依促參法第 52 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、執行機關及被授權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。若遇有須採行相關措施時，將應依民間參與農業設施公共建設接管營運辦法之規定辦理。

## 三、中止興建或營運通知

依促參法施行細則第 83 條，主辦機關依促參法第 52 條第 1 項第 2 款規定中止民間機構興建或營運一部或全部時，應以書面載明下列事項，通知民間機構：

- (一) 屆期不改善或改善無效之具體事實。
- (二) 中止興建或營運之日期。
- (三) 中止興建之工程範圍或中止營運之業務範圍。
- (四) 中止興建或營運後，應繼續改善之項目、標準及期限。
- (五) 屆期未完成改善之處理。

前項第三款中止興建之工程範圍，得由主辦機關視該工程之缺失及與其他工程之相關性，於影響整體工程興建、品質及進度最少之範圍內決定之；中止營運之業務範圍，由執行機關依客觀事實，在改善缺失必要之範圍內決定之。

## 四、終止契約通知

依據促參法施行細則第 85 條，主辦機關依本法第 52 條第 1 項第 3 款規定終止投資契約時，應以書面載明下列事項，通知民間機構：

- (一) 未改善缺失或違約之具體事實。
- (二) 終止投資契約之表示及終止之日期。
- (三) 終止地上權或租賃契約之表示。
- (四) 終止緣由。

(五) 終止後投資契約或租賃契約繼續有效之條款。

(六) 主辦機關、執行機關、被授權機關依促參法第 53 條第 2 項規定擬採取之適當措施或強制接管營運有關事項。

(七) 其他應辦理事項。

#### 5.2.4 優先定約機制

一、營運期間營運績效「優等」至少 12 次以上，且不得連續 2 次為不及格、申請優先定約前 3 年應為優等者，民間機構得於委託營運年限屆滿前 2.5 年至 2 年止，向執行機關申請優先定約。民間機構未於期限內向執行機關申請優先定約，視同放棄優先定約之權利。

二、執行機關應研訂繼續營運之條件，通知民間機構議定新約，其內容包含但不限於投資營運範圍、營運內容、權利金、租金及相關回饋條件等，倘雙方未能於契約屆滿前 1 年就新約內容達成合意，民間機構將喪失優先定約權，執行機關可自行經營或公開辦理招商作業，民間機構不得異議。

三、優先定約以 1 次為限，期限最長為 15 年。

#### 5.3 營運期之時程規劃

民間機構應依執行機關核准之投資執行計畫書，所定期限執行營運管理工作。民間機構於正式營運前，應備妥相關資料向各目的事業主管機關申請許可，並檢附取得相關依法令應取得之核准文件，及其他必要證照並報經執行機關審查同意後，始得開始營運。

#### 5.4 節能減碳

未來民間機構營運時，考量納入環保節能之概念，降低營運成本及減少環境破壞，並應依相關法令規定辦理。

#### 5.5 營運期間自主管理

為使民間機構於營運期間應隨時檢視相關營運成果，並即時對於營運所生缺失或得改進事項充分檢討並迅為改正，爰要求民間機構應提出相關營運自主管理規劃，建議至少應包括以下內容：

一、提供管理組織及制度相關規劃

民間機構應提出對於履約過程中，隨時檢視營運團隊組織，包括管理階層及相

關部門之分工，以及各部門間應負之權責，並適時檢討及調整所規劃之內容，以供其營運管理。

## 二、訂制常態性檢討機制及自我評量辦法

民間機構應對於履約過程中所提供之服務及管理內容訂定相關檢討機制，以隨時改善並提供最佳之服務品質內容。民間機構亦應訂定內部評量機制，隨時檢視是否存在營運缺失，並積極提出改善方案，以完整本案之執行。

## 三、說明營運缺失處理機制

營運缺失包括民間機構於營運期間自行發現之缺失，以及經執行機關不定期之訪視、訪查、營運績效評估所提出之缺失項目。民間機構應於計畫書中說明缺失改善之流程、期限等內容，以便於管控營運相關內容。

## 四、面對特殊情事之緊急應變措施

此部分應包括天災地變以及情事變更之情形。對於天災所造成之影響，如颱風造成之交通中斷、疫情影響造成停業等，民間機構應於計畫書中詳列該等情形發生之處理流程及作為。另對於本案區域內，若有民眾遭遇身體及生命危急狀態時，亦應有相關應變措施，如最近醫療機構之聯繫與簽訂急救合作備忘，運送交通工具及路線等規劃，以及於第一時間現場之急救人員及相關作為之規劃。

## 五、ESG 相關措施

因為疫情和全球氣候變遷、海平面上升等現象，與自然環境共存為一關鍵課題，應規劃如何落實 ESG(環境保護(Environmental)、社會責任(Social)、公司治理(Governance))，以減少風險衝擊與達到企業永續經營之目標。

## 第六章 土地取得

## 第六章 土地取得

### 6.1 土地權屬

#### 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)，基地面積約 19,881 平方公尺，約占整筆土地(184,659 平方公尺)之 10.8%。



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

本案土地權屬及管理機關均為台灣糖業股份有限公司，屬非都市土地，使用分區為特定農業區，使用編定為農牧用地。

#### 二、地上物現況

本案基地目前無建築物或其他固定設施，現況由台糖公司出租供農民種植香瓜等農作物，現況照片詳圖 6.1-2。



圖 6.1-2 本案基地現況

## 6.2 土地取得方式及難易度分析

本案基地為台糖公司所有，本案機關規劃以租賃方式取得土地使用權，並據以辦理後續土地使用編定變更及公共建設開發。

據悉本案機關已提出土地承租申請，並獲台糖公司原則同意，雙方現正協商租賃條件，預計於公告招商前完成租賃契約簽訂。

基於本案土地產權單純，無私有土地徵收、土地整合或共有人協調等問題，土地取得方式明確且行政程序相對單純；惟後續仍須完成土地使用編定變更及相關許可程序，始得依法進行開發，爰土地取得之主要風險並非土地權屬，而係相關行政審查期程。

## 6.3 土地取得時程、成本、用地變更作業程序及地上物拆遷補償

### 一、土地取得時程及成本分析

#### (一) 土地取得時程

考量本案機關預計於公告招商前完成土地租賃作業，土地取得時程尚屬可控；惟本案基地現行編定為農牧用地，仍須完成土地使用編定變更後始得進行開發，相關審查時程具一定不確定性。

為降低土地使用編定變更影響後續履約之風險，建議於招商文件及投資契約明定，興建期間自機關完成土地使用編定變更、具備合法交付用地條件之次日起算；至土地交付前，民間機構仍得依契約辦理基本設計、相關許可申請、設備規劃及其他前置作業，以縮短整體開發期程。

#### (二) 土地取得成本

本案土地由機關向台糖公司承租後，再依投資契約提供民間機構使用，並由民間機構依契約負擔土地租金。

依台糖公司土地出租相關規定，土地租金由浮動土地租金及固定土地租金組成，其計算方式如下：

1. 浮動土地租金：按當期申報地價總額 5.5%計價，計算公式：

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

2. 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：

固定土地租金 = 土地面積 × 簽約當期申報地價 × 10% - 簽約當期浮動土地租金。

## 二、用地變更作業程序規劃

本案基地位於非都市土地特定農業區，使用編定為農牧用地。依據「非都市土地使用管制規則」第 6 條及附表一規定，本案規劃內容非屬農牧用地容許使用項目；因基地開發面積未達 2 公頃，依同規則第 11 條規定，得免辦理使用分區變更，惟仍須依第 27 條及附表三規定，辦理使用地編定變更，將農牧用地變更編定為特定目的事業用地後，始得合法開發使用。

為縮短整體行政作業時程，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，待各項審查完成後，再向地政機關辦理土地使用地類別變更登記，相關程序如下：

### (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，說明本案設置於特定農業區之必要性、不可替代性及對周邊農業生產環境之影響，報請農業主管機關審查同意。

### (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

俟興辦事業計畫核准後，向地政機關申請辦理土地使用地類別變更登記，完成農牧用地變更編定為特定目的事業用地，使土地符合本案公共建設使用需求。

## 三、地上物拆遷補償規劃

本案基地目前無建築物或其他固定設施，僅由承租農民種植香瓜等農作物。後續配合土地交付及開發需要，將依「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本案機關簽約時核算。

## 第七章 環境影響評估與開發許可

## 第七章 環境影響評估與開發許可

### 7.1 辦理環境影響評估及開發許可需求檢討

#### 7.1.1 辦理環境影響評估需求檢討

##### 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 7.1.1-1 所示。

| 環境部 函                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地址：100006 臺北市中正區中華路1段83號<br>聯絡人：陳曉菁<br>電話：02-2311-7722#2732<br>傳真：02-2371-3217<br>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<br>發文字號：環部保字第115006989號<br>類別：普通件<br>密等及解密條件或保密期限：<br>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。                                                                                                                                                                             | 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除法第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。 |
| 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位或達一定規模以上，應實施環評。 | 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。                                                                                                    |
| 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                                                                                                                                   | 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，致影響本部判別產生差異，應由貴局負相關責任。                                                                                                                                                                                                                                                            |

圖 7.1.1-1 環境部函覆本案是否應實施環境影響評估意見

#### 7.1.2 申請開發許可需求檢討

本案基地位於非都市土地特定農業區之農牧用地，依據「非都市土地使用管制規則」第 6 條及附表一規定，廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)非屬農牧用地容許使用項目，爰應依法辦理土地使用分區或使用地編定變更。

另依同規則第 11、27 條及附表三規定，本案基地面積未達 2 公頃，得免辦理土地使用分區變更，後續應依規定辦理興辦事業計畫(含農業用地變更使用說明書)及變更土地使用地編定，將農牧用地變更編定為特定目的事業用地。

綜上，本案係屬使用地變更編定案件，非屬應辦理使用分區變更之開發案件，故無須依「區域計畫法」及「非都市土地使用管制規則」第 13 條規定申請非都市土地開發許可。

## 7.2 辦理方式與時程

依據前節評估結果，本案無須辦理環境影響評估及申請開發許可，爰無辦理方式及時程規劃之需求。

## 第八章 財務計畫

## 第八章 財務規劃

### 8.1 擇定方案摘要

#### 8.1.1 財務基本假設

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。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 折舊攤銷方法     | 直線法。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 折舊攤銷年期     | 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    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 貸款期間：12 年，包括寬限期 2 年與還款期 10 年。</li> <li>2. 額度：以興建工程經費之 60% 估算。</li> <li>3. 本金償還方式：<br/>於興建完成取得主辦機關給付之部分工程費 600,000 仟元(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。</li> <li>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)。</li> </ol> |
| 契約期限屆滿資產移轉 | 興建工程項目於興建工程完成後移轉與主辦機關，並交由民間機構營運使用，契約期間屆滿時，由民間機構將資產返還予主辦機關。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 營利事業所得稅    | 營利事業所得稅率依所得稅法規定估算，稅率 20%。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 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

原擇定方案之設施處理量以 200 噸/日估算，經檢討後調整為 210 噸/日、運轉日數 330 日計算，年處理量約 69,300 噸，其中由執行機關交付 120 噸/日、由民間機構自行接收 90 噸/日噸，數如表 8.1-2 所示。

**表 8.1-2 年處理廚餘噸數組成**

|          | 噸數(年)  |
|----------|--------|
| 機關交付噸數   | 39,600 |
| 民間機構自收噸數 | 29,700 |
| 合計       | 69,300 |

### 8.1.3 工程經費

#### 一、期初工程經費

初步規劃由民間機構建置處理設施，不含營業稅之土建及機電工程經費原規劃分別為 331,200 仟元與 496,800 仟元，經重新檢討後分別調整為 420,000 仟元與 630,000 仟元，預計分 2 年投入，由執行機關於興建完成後(即契約第 3 年)支付 600,000 仟元(含營業稅，未稅金額 571,428.57 仟元)取得全部土建及部分機電工程產權，預計分年工程經費如表 8.1-3，並假設工程經費不受物價波動影響。

**表 8.1-3 分年工程經費**

| 單位：新臺幣仟元 |         |         |           |
|----------|---------|---------|-----------|
|          | 116年    | 117年    | 合計        |
| 土建工程     | 168,000 | 252,000 | 420,000   |
| 機電工程     | 252,000 | 378,000 | 630,000   |
| 合計       | 420,000 | 630,000 | 1,050,000 |

#### 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之 20%估算，並假設不受物價波動影響，重新計算後之預計重置金額為 126,000 仟元。

### 8.1.4 營業成本及費用

民間機構營運廚餘處理廠之相關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、興建第一年土地作物補償金與地上物補償金、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 8.1-4。

表 8.1-4 營業成本及費用假設說明

| 項目          | 說明                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 用人費         | <ul style="list-style-type: none"> <li>預計配置人力包含廠長 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。</li> <li>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。</li> <li>薪資隨物價上漲率調整。</li> </ul>                               |
| 水電費         | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>假設水費、電費隨物價上漲率波動。</li> </ul>                                                               |
| 沼渣處理費       | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| 沼液處理費       | <ul style="list-style-type: none"> <li>假設沼液量為處理噸數之 60%，處理費用每年 40,000 仟元，並假設隨物價上漲率波動調整。</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 維護費         | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>機電部分以機電設備建置總經費之 2% 估算。</li> <li>土建部分以土建經費之 0.5% 估算。</li> </ul> </li> <li>假設維護費隨物價上漲率調整。</li> </ul>                                     |
| 回饋金         | <ul style="list-style-type: none"> <li>興建期以用地面積 2 公頃、每公頃 2,000 仟元計算，於第 1 年繳納。</li> <li>營運期以進廠量每公噸 120 元計算，每年為 8,316 仟元，其中屬民間機構自行收受部分之噸數回饋金由民間機構負擔，每年需負擔 3,564 仟元。</li> </ul>                                                                      |
| 敦親睦鄰費       | <ul style="list-style-type: none"> <li>以每年 3,000 仟元估算。</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
| 土地租金        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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 19,871 平方公尺。</li> <li>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%。</li> <li>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。</li> </ul> |
| 土地作物與地上物補償金 | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>地上物補償金以 2,000 仟元估算。</li> </ul>                                                                                                           |
| 其他費用        | <ul style="list-style-type: none"> <li>以 3,000 仟元/年估算，並隨物價上漲率調整。</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| 折舊費用        | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>預計每年折舊費用約 13,593 仟元至 48,849 仟元間。</li> </ul>                                                                                                                   |
| 開辦費         | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>                                                                                                                                           |
| 手續費         | <ul style="list-style-type: none"> <li>履約保證金以期初工程經費之 5% 計算為 52,500 仟元。</li> <li>保證金保證書手續費以履約保證金額度之 1% 估算。</li> </ul>                                                                                                                              |

### 8.1.5 營業收入

民間機構營運廚餘處理廠之主要收入來源為自行接收廚餘處理收入、售電收入，於興建期間因本案採 BTO 方式推動，機關將於興建完成後支付工程經費，故機關將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即可完全自償，將規劃由民間機構無償處理機關交付部分，然若無法自償，則機關交付噸數將須採有償方式，並將規劃相關費率機制，以維機關權益與本案之順利推動。

#### 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 90 噸，於年操作日數 330 天假設下，每年自行接收噸數為 29,700 噸，自行接收部分之單價以 116 年為 3,000 元/噸(不含營業稅)、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 8.1-5，該年度自行接收廚餘處理收入為 50,490 仟元(不含營業稅)。

**表 8.1-5 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

預計每噸廚餘之發電度數為 150 度/噸，預計發電量為 10,395,000 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 72,965 仟元(不含營業稅)。

#### 三、工程收入

規劃於興建完成後，機關支付 571,428.57 仟元(不含營業稅，含稅 600,000 仟元)取得全部土建及部分設備產權，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。

#### 8.1.5.1 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，顯示於機關僅支付 571,428.57 仟元(不含營業稅，含稅 600,000 仟元)工程經費、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 91.48%，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將有支付處理費之必要，故評估機關交付廚餘之處理費如後。

### 8.1.5.2 主辦機關有償取得公共建設服務之費率及組成架構

依前述分析可知民間機構若無償處理機關交付之廢棄物將不具備完全自償能力，不具備民間投資之可行性，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

就執行機關交付之廚餘處理費率計算可考量按處理噸數支付特定單價(即單一費率)或將費率區分為建設費與操作費兩部分，然考量建設費於興建完成即可確認，將不再受物價波動影響，而日常操作營運成本費用則受物價波動影響，為減低民間機構之營運風險及保障機關權益，初步建議將費率區分為建設費與操維費兩部分，每公噸應負擔之建設費將不隨物價波動調整，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) 建設費攤提

考量機關於民間機構興建完成後即先行支付 571,428.57 千元之工程經費，初步規劃以工程經費 1,050,000 千元扣除 571,428.57 千元後之餘額，於營運期間平均攤提，據此計算須攤提之建設費為 478,571.43 千元，每年分攤金額為 23,929 千元，以機關交付噸數計算，平均每公噸建設費攤提為 604 元(不含營業稅)。

##### (二) 操維費

操維費主要係用以支付日常操作維護成本，然又為滿足民間機構收取機關支付之每公噸建設攤提費後須達完全自償及具備民間投資效益，故反推於計算物價調整前每公噸應負擔之操維費。

初步假設每年物價調整為 1.5%，據此推算得營運開始年度每公噸操維費為 165 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，建設費攤提收入每年 23,929 千元、營運第 1 年(118 年)之操維費收入約 6,534 千元。

納入機關交付廢棄物有償處理之收入後，預計分年營業收入如表 8.1-6。

表 8.1-6 預計分年營業收入

單位：新臺幣仟元

|              | 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       | 90,882  | 91,803  | 92,723  | 93,644  | 94,595  | 95,515  |
| 售電收入         | 0       | 0       | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  |
| 機關交付-建設費攤提收入 | 0       | 0       | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  |
| 機關交付-操維費收入   | 0       | 0       | 6,534   | 6,632   | 6,732   | 6,833   | 6,935   | 7,039   |
| 工程收入         | 228,571 | 342,857 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 營業收入合計       | 228,571 | 342,857 | 194,310 | 195,329 | 196,349 | 197,371 | 198,424 | 199,448 |

|              | 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   | 96,495  | 97,446  | 98,426  | 99,406  | 100,386 | 101,396 | 102,406 | 103,445 |
| 售電收入         | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  |
| 機關交付-建設費攤提收入 | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  |
| 機關交付-操維費收入   | 7,145   | 7,252   | 7,360   | 7,471   | 7,583   | 7,697   | 7,812   | 7,930   |
| 工程收入         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 營業收入合計       | 200,534 | 201,592 | 202,680 | 203,771 | 204,863 | 205,987 | 207,112 | 208,269 |

|              | 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   | 104,485 | 105,524 | 106,564 | 107,633 | 108,732 | 109,801 | 2,001,307 | 42.93%  |
| 售電收入         | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 1,459,300 | 31.30%  |
| 機關交付-建設費攤提收入 | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 478,580   | 10.27%  |
| 機關交付-操維費收入   | 8,048   | 8,169   | 8,291   | 8,416   | 8,542   | 8,670   | 151,091   | 3.24%   |
| 工程收入         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 571,428   | 12.26%  |
| 營業收入合計       | 209,427 | 210,587 | 211,749 | 212,943 | 214,168 | 215,365 | 4,661,706 | 100.00% |

### 8.1.6 投資效益分析

分年預計資產負債表、損益表與現金流量表，請參閱附件一所示。本計畫預估之財務效益如表 8.1-7，由表中顯示於機關有償取得公共服務後，計畫修正內部報酬率(Project MIRR)為 7.25%，高於分年加權平均資金成本 7.19%，顯示本計畫可行；股權修正內部報酬率(EquityM IRR)為 8.41%，高於自有資金要求報酬率 8%，顯示具投資誘因。依促參法施行細則第 52 條及第 53 條計算之自償能力為 101.89%，顯示具備完全自償能力。

表 8.1-7 主要財務指標

| 財務效益指標       | 計算結果            |                 | 說明                   |
|--------------|-----------------|-----------------|----------------------|
|              | 機關有償取得<br>公共服務前 | 機關有償取得<br>公共服務後 |                      |
| 自償能力         | 91.48%          | 101.89%         | 於 SLR>100%時，始具完全自償能力 |
| 計畫修正內部報酬率    | 6.10%           | 7.25%           | 高於分年加權平均資金成本率        |
| 計畫淨現值(仟元)    | (238,879.79)    | 292.35          | NPV>0，具投資效益          |
| 計畫回收年期(年)    | 無法回收            | 9.60            | 契約年期限內回收             |
| 折現後計畫回收年期(年) | 無法回收            | 21.97           |                      |
| 股權修正內部報酬率    | 5.22%           | 8.41%           | 高於自有資金要求報酬           |
| 股權淨現值(仟元)@8% | (189,319.23)    | 36,055.05       | NPV>0，具投資效益          |
| 股權回收年期(年)    | 無法回收            | 9.61            | 契約年期限內回收             |
| 折現後股權回收年期(年) | 無法回收            | 18.57           |                      |

註：計畫淨現值折現率於機關有償取得公共服務前後分別為 7.43%與 7.19%

### 8.1.7 敏感性分析

茲就關鍵因子進行敏感性分析，由表 8.1-8 可知自行接收廚餘單價之敏感性最高，售電度數次之，當自行接收廚餘單價較預期減少 5%時，雖自償能力 100.38%，但計畫淨現值已為負值，若自行接收廚餘單價較預期減少 10%，則呈不完全自償；當售電度數較預期減少 10%時將呈現不完全自償之情形。雖工程經費之敏感性低於自行接收廚餘單價及售電度數敏感性，然工程經費之管控，亦將對本案後續之推動存在較大影響，仍為民間機構執行本案之關鍵風險因子。

表 8.1-8 敏感性分析

|            | 自行接收廚餘單價敏感性 |           |            |            |            |
|------------|-------------|-----------|------------|------------|------------|
| 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       | 98.83%      | 100.36%   | 101.89%    | 103.40%    | 104.90%    |
| 計畫修正內部報酬率  | 6.870%      | 7.061%    | 7.247%     | 7.427%     | 7.601%     |
| 計畫淨現值(仟元)  | (72,147)    | (35,945)  | 292        | 36,516     | 72,711     |
| 股權修正內部報酬率  | 7.62%       | 8.03%     | 8.41%      | 8.76%      | 9.10%      |
| 股權淨現值(仟元)  | (31,260)    | 2,381     | 36,055     | 69,725     | 103,382    |
|            | 售電度數敏感性     |           |            |            |            |
| 變動率        | -10%        | -5%       | 0%         | 5%         | 10%        |
| 售電度數(度/年)  | 9,355,500   | 9,875,250 | 10,395,000 | 10,914,750 | 11,434,500 |
| 自償能力       | 99.61%      | 100.75%   | 101.89%    | 103.02%    | 104.15%    |
| 計畫修正內部報酬率  | 6.968%      | 7.109%    | 7.247%     | 7.381%     | 7.513%     |

|           |          |          |           |           |           |
|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 計畫淨現值(仟元) | (53,794) | (26,754) | 292       | 27,331    | 54,362    |
| 股權修正內部報酬率 | 7.83%    | 8.13%    | 8.41%     | 8.68%     | 8.93%     |
| 股權淨現值(仟元) | (14,238) | 10,909   | 36,055    | 61,201    | 86,348    |
| 工程經費敏感性   |          |          |           |           |           |
| 變動率       | -10%     | -5%      | 0%        | 5%        | 10%       |
| 工程經費(仟元)  | 945,000  | 997,500  | 1,050,000 | 1,102,500 | 1,155,000 |
| 自償能力      | 104.45%  | 103.14%  | 101.89%   | 100.70%   | 99.56%    |
| 計畫修正內部報酬率 | 7.592%   | 7.413%   | 7.247%    | 7.092%    | 6.946%    |
| 計畫淨現值(仟元) | 52,821   | 26,917   | 292       | (26,893)  | (54,496)  |
| 股權修正內部報酬率 | 9.01%    | 8.70%    | 8.41%     | 8.13%     | 7.86%     |
| 股權淨現值(仟元) | 85,217   | 60,636   | 36,055    | 11,474    | (13,107)  |
| 沼渣處理費敏感性  |          |          |           |           |           |
| 變動率       | -10%     | -5%      | 0%        | 5%        | 10%       |
| 自償能力      | 102.64%  | 102.26%  | 101.89%   | 101.52%   | 101.15%   |
| 計畫修正內部報酬率 | 7.333%   | 7.290%   | 7.247%    | 7.203%    | 7.159%    |
| 計畫淨現值(仟元) | 17,594   | 8,943    | 292       | (8,360)   | (17,012)  |
| 股權修正內部報酬率 | 8.58%    | 8.49%    | 8.41%     | 8.32%     | 8.23%     |
| 股權淨現值(仟元) | 52,131   | 44,093   | 36,055    | 28,017    | 19,979    |
| 沼液處理費敏感性  |          |          |           |           |           |
| 變動率       | -10%     | -5%      | 0%        | 5%        | 10%       |
| 自償能力      | 103.40%  | 102.64%  | 101.89%   | 101.15%   | 100.43%   |
| 計畫修正內部報酬率 | 7.419%   | 7.333%   | 7.247%    | 7.159%    | 7.070%    |
| 計畫淨現值(仟元) | 34,892   | 17,594   | 292       | (17,012)  | (34,318)  |
| 股權修正內部報酬率 | 8.75%    | 8.58%    | 8.41%     | 8.23%     | 8.05%     |
| 股權淨現值(仟元) | 68,207   | 52,131   | 36,055    | 19,979    | 3,903     |

## 8.2 土地租金規劃

本案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 19,871 平方公尺。土地所有權人為台糖公司，將由主辦機關向台糖公司租用，並由民間機構負擔土地租金，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。

初步規劃民間機構須於每年 1 月底前繳納當年度土地租金(營業稅另計)予執行機關，若有延遲繳納之情形，依法定利率(目前為 5%/年)計收利息。第 1 年土地租金於用地點交之日起 30 天內繳納，若當年度未滿 1 年，則按使用天數占該年度天數比例計算之。

## 8.3 權利金規劃

本案民間機構之收入來源於興建期為工程收入，營運期間為機關有償取得公共服務依交付噸數支付之建設費攤提及操作維護費、民間機構自行接收廚餘處理收入、售電收

入，民間機構自行接收廚餘處理收入之多寡受自行接受噸數與單價影響，售電收入則涉及發電效率與售電度數，為鼓勵民間機構提升發電效率及避免就售電收入有重複計算權利金之虞，建議將售電與廚餘處理之權利金分別規劃權利金機制。

#### 一、權利金收取項目與計算方式

##### (一) 自行接收廚餘處理價格變動權利金

依據敏感性分析結果顯示當自行接收廚餘處理單價較預期增加時，自償能力與計畫修正內部報酬率將隨之提高，然考量價格波動受處理成本與市場供需影響，評估期間預計之處理單價介於 3,060 元/噸至 3,697 元/噸間，初步建議若該年度之平均處理單價高於表 8.1-5 該年度之預計單價 10%時，針對年自行接收噸數不超過 29,700 噸/年之噸數，就單價超過部分計收 30%價格變動權利金，以 118 年為例，預計當年度自行接收廚餘處理單價為 3,060 元/噸，若 118 年實際平均處理單價為 3,500 元/噸，則每公噸自行接收廚餘價格變動權利金為 40.2 元/噸 $((3,500-3,366) \times 30\% = 40.2)$ ，營業稅另計。

自收廚餘平均處理單價(P1)之計算以民間機構當年度自行接收廚餘處理收入除以當年度自行接收廢棄物噸數(T1)計算，公式如下：

$$\text{自收廚餘平均處理單價(P1)} = \frac{\text{自行接收廚餘處理收入}}{\text{自行接收廢棄物噸數(T1)}}$$

每公噸自收廚餘處理價格變動權利金計算公式如下：

$$\text{每公噸自收廚餘處理價格變動權利金} = [P1 - (P0 \times 1.1)] \times 30\%$$

$$\text{當年度廢棄物處理價格變動權利金} = \text{Min}(T1, 29,700) \times [P1 - (P0 \times 1.1)] \times 30\%$$

P0：先期規劃預計當年度自行接收廚餘單價

##### (二) 自行接收廚餘處理噸數變動權利金

當機關實際交付噸數較規劃噸數減少時，若民間機構之自行接收噸數維持原規劃噸數時，因民間機構之一般廢棄物處理收入與售電收入皆面臨減少之情形，將使計畫面臨不完全自償且內部報酬率低於資金成本率之情形，然若可適時讓民間機構增加自收噸數以補足機關交付噸數減少之影響，則民間機構或將產生超額盈餘；或民間機構履約期間之年處理噸數高於目前規劃之 29,700 公噸/年，民間機構將增加售電收入與廚餘處理收入，據此將有規劃廚

餘處理噸數變動權利金之必要。

若機關交付噸數減少部分皆可由民間機構自行接收，或因其運轉率提高而使自行接收噸數較規劃之 29,700 公噸/年增加，民間機構之報酬率將有所增加，爰規劃廚餘處理噸數變動權利金採級距式權利金費率計收，初步規劃增量噸數級距與費率如下：

| 增量噸數(A=實際自收噸數-29,700 公噸/年)             | 權利金費率(自收廚餘平均處理單價之%) |
|----------------------------------------|---------------------|
| $A \leq 1,500$ 公噸                      | 30%                 |
| $1,500 \text{ 公噸} < A \leq 3,000$ 公噸部分 | 35%                 |
| $3,000 \text{ 公噸} < A \leq 4,500$ 公噸部分 | 45%                 |
| $A > 4,500$ 公噸部分                       | 55%                 |

### (三) 售電度數增加權利金

為鼓勵民間機構提升發電效率，初步建議於年售電量於 10,914,750 度 ( $10,395,000 \times 1.05 = 10,914,750$ ) 以內時，不計收售電度數增加權利金，而就當年度售電量(E1)高於 10,914,750 度之部分，依所適用之躉售費率乘算超出 12,562,796 度之度數所得之售電收入計收 50%售電收入權利金，計算公式如下：

$$\text{售電度數增加權利金} = (E1 - 10,914,750) \times \text{躉售費率} \times 50\%$$

### (四) 售電單價增加權利金與補償機制

未來民間機構之售電可能售予台電公司或其他民間廠商，售予台電公司之費率現況為 7.0192 元/度。

#### 1. 售電予台電公司

倘本案民間機構與台電公司簽訂躉售契約時之單價可能低於或高於 7.0192 元/度，爰初步規劃售電單價增加權利金或補償機制如下：

| 實際單價區間                                                    | 處理方式                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 實際單價 $\leq 5$ 元/度                                         | 雙方依投資契約約定協調處理方式                                                                                                                    |
| $5 \text{ 元/度} < \text{實際單價} \leq 6.668 \text{ 元/度}$      | 機關就每度單價差額，依實際售電度數與 10,914,750 度孰低計算補償<br>民間機構 = $(6.668 \text{ 元} - \text{實際單價}) \times \min(10,914,750 \text{ 度}, \text{實際售電度數})$ |
| $6.668 \text{ 元/度} < \text{實際單價} \leq 7.1092 \text{ 元/度}$ | 民間機構自負盈虧                                                                                                                           |

|                 |                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 實際單價>7.0192 元/度 | 超出部分之每度單價收益，依實際售電度數與 10,914,750 度孰低計算歸屬機關所有= $(\text{實際單價}-7.0192) \times \min(10,914,750 \text{ 度}, \text{實際售電度數})$ |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.售電予台電公司以外之廠商

倘本案民間機構售電予台電公司以外之廠商，若實際售電單價低於 7.0192 元/度，由民間機構承擔該差額；若實際售電單價高於 7.0192 元/度，則就 10,914,750 度以內超出部分增加之收益，民間機構就 10,914,750 度以內超出部分之收益 50%繳納售電單價增加權利金予機關。

售電單價增加權利金= $(\text{實際單價}-7.0192) \times 50\% \times \min(10,914,750 \text{ 度}, \text{實際售電度數})$

## (五)資源化產品權利金

為鼓勵民間機構就處理過程產生之沼渣、沼液資源化，將由民間機構負責取得相關登記證，並就資源化所產生之收益進行分潤，初步建議權利金機制如下，然若投資執行計畫書並未預估，則預估金額以 5,000,000 元為計算基礎。

| 資源化產品販售收入                                | 權利金費率(資源化產品販售收入之%) |
|------------------------------------------|--------------------|
| $100\% < \text{實際/投資執行計畫書預估} \leq 120\%$ | 15%                |
| $120\% < \text{實際/投資執行計畫書預估} \leq 150\%$ | 20%                |
| $150\% < \text{實際/投資執行計畫書預估}$            | 25%                |

## 二、權利金繳付方式及時間

### (一) 售電度數增加權利金、售電單價增加權利金

售電度數增加權利金及售電單價增加權利金，於次年度 4 月底依民間機構經會計師查核簽證之財務報表所在售電度數、售電收入計算，於次年 5 月 31 日前繳納予機關，營業稅另計。

### (二) 自行接收廚餘處理價格變動權利金、自行接收廚餘處理噸數變動權利金

於次年度 4 月底依民間機構經會計師查核簽證之財務報表所載自行接收廚餘處理收入及每月地磅過磅噸數噸數，計算該年度自收廚餘平均處理單價與增量噸數、應繳納之自行接收廚餘價格變動權利金與自行接收廚餘處理噸

數變動權利金，於 5 月 31 日前繳納，營業稅另計。

### (三)資源化產品權利金

於次年度 4 月底依民間機構經會計師查核簽證之財務報表所載資源化產品銷售收入，計算應繳納之資源化產品銷售權利金，於 5 月 31 日前繳納，營業稅另計。

### (四)售電單價補償金

於次年度 4 月底依民間機構經會計師查核簽證之財務報表所在售電度數、售電收入計算發生機關應支付售電單價變動補償金時，經雙方確認金額後，由民間機構就應繳納之各項權利金內扣抵，若有不足再由機關支付差額。

## 三、延遲給付利息計算方式

民間機構未於執行機關通知之期限內繳付權利金，按日依法定利率計算遲延利息。

## 四、檢討時機或得調整之情形

當平均廢棄物處理成本及費用(不含自收廚餘衍生之各項費用)較投資執行計畫書預估之各該年度處理成本及費用變動逾 50%時，任一方得提出檢討，並由雙方協商調整方式，若無法經由協商方式處理，則依爭議處理程序處理之。

## 8.4 自償能力分析

本計畫依促參法施行細則第 52 條及第 53 規定計算自償能力，結果顯示自償能力為 101.89%，顯示於相關收支假設規劃下本計畫具備完全自償能力。

## 8.5 民間機構資金籌措計畫

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為 475,000 千元、融資資金約 630,000 千元。興建期相關資金來源與用途如表 8.5-1。

表 8.5-1 興建期資金來源去路表

| 資金來源 | 金額(千元)  | %      | 資金去路    | 金額(千元)    | %      |
|------|---------|--------|---------|-----------|--------|
| 自有資金 | 475,000 | 42.99% | 工程經費    | 1,050,000 | 95.02% |
| 長期借款 | 630,000 | 57.01% | 利息資本化   | 19,845    | 1.80%  |
|      |         |        | 興建期相關費用 | 24,996    | 2.26%  |
|      |         |        | 現金餘額    | 10,159    | 0.92%  |

|    |           |         |    |           |         |
|----|-----------|---------|----|-----------|---------|
| 合計 | 1,105,000 | 100.00% | 合計 | 1,105,000 | 100.00% |
|----|-----------|---------|----|-----------|---------|

### 8.5.1 自有資金

民間機構參與本案所需投入工程經費 1,050,000 仟元(不含利期資本化及營業稅)、融資比率 60%之規劃下,又考量興建期工程經費以外之相關支出之資金需求,初步規劃 116 年到位 203,000 仟元、117 年到位 272,000 仟元。

### 8.5.2 融資資金

民間機構將於 116 年與 117 年辦理興建,並由機關於興建完成後 118 年支付 600,000 仟元(含營業稅)工程經費,初步規劃 116 年與 117 年依工程進度動撥融資資金,並於 118 年將取得之工程經費用於清償長期借款,不足部分則於後續 9 年等額清償本金,分年動撥與償還金額如表 8.5-2。

表 8.5-2 融資動撥及償還

單位：仟元

|      | 116年    | 117年    | 118年      | 119年    | 120年    | 121年    |
|------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| 期初餘額 | 0       | 252,000 | 630,000   | 58,571  | 52,063  | 45,555  |
| 本期動撥 | 252,000 | 378,000 | 0         | 0       | 0       | 0       |
| 本期償還 | 0       | 0       | (571,429) | (6,508) | (6,508) | (6,508) |
| 期末餘額 | 252,000 | 630,000 | 58,571    | 52,063  | 45,555  | 39,047  |
|      | 122年    | 123年    | 124年      | 125年    | 126年    | 127年    |
| 期初餘額 | 39,047  | 32,539  | 26,031    | 19,523  | 13,015  | 6,507   |
| 本期動撥 | 0       | 0       | 0         | 0       | 0       | 0       |
| 本期償還 | (6,508) | (6,508) | (6,508)   | (6,508) | (6,508) | (6,507) |
| 期末餘額 | 32,539  | 26,031  | 19,523    | 13,015  | 6,507   | 0       |

## 8.6 政府財源規劃

### 8.6.1 政府應負擔之成本

本案機關應負擔之成本包含就交付與民間機構處理之廚餘支付建設費攤提與操維費、BTO 有償之工程經費、機關交付廚餘噸數回饋金與民間機構繳納之回饋金,又於支付工程經費、建設費攤提與操維費時應加計相關之營業稅,故相關預算之編列將以含營業稅金額估算。

### 8.6.2 政府收入

本案機關應負擔之 BTO 有償之工程經費預計將取得中央政府之補助 600,000 仟元(

含營業稅)，故機關收入將有工程經費補助款及民間機構繳納之回饋金。

表 8.6-1 預計機關分年收支

單位：新臺幣仟元

|         | 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    | 600,000  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 建設費攤提   | 0     | 0    | 25,126   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   |
| 操作費     | 0     | 0    | 6,861    | 6,964    | 7,069    | 7,175    | 7,282    | 7,391    |
| 回饋金支出   | 3,974 | 0    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    |
| 支出合計    | 3,974 | 0    | 640,303  | 40,405   | 40,510   | 40,616   | 40,723   | 40,832   |
| 機關收入    |       |      |          |          |          |          |          |          |
| 工程經費補助款 | 0     | 0    | 600,000  | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 回饋金     | 3,974 | 0    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    |
| 收入合計    | 3,974 | 0    | 603,564  | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    |
| 機關淨收(支) | 0     | 0    | (36,739) | (36,841) | (36,946) | (37,052) | (37,159) | (37,268) |

|         | 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        |
| 建設費攤提   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   | 25,125   |
| 操作費     | 7,502    | 7,615    | 7,728    | 7,845    | 7,962    | 8,082    | 8,203    | 8,327    |
| 回饋金支出   | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    | 8,316    |
| 支出合計    | 40,943   | 41,056   | 41,169   | 41,286   | 41,403   | 41,523   | 41,644   | 41,768   |
| 機關收入    |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 工程經費補助款 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 回饋金     | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    |
| 收入合計    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    |
| 機關淨收(支) | (37,379) | (37,492) | (37,605) | (37,722) | (37,839) | (37,959) | (38,080) | (38,204) |

|       | 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      | 600,000   |
| 建設費攤提 | 25,125 | 25,125 | 25,125 | 25,125 | 25,125 | 25,125 | 502,501   |
| 操作費   | 8,450  | 8,577  | 8,706  | 8,837  | 8,969  | 9,104  | 158,649   |
| 回饋金支出 | 8,316  | 8,316  | 8,316  | 8,316  | 8,316  | 8,316  | 170,294   |
| 支出合計  | 41,891 | 42,018 | 42,147 | 42,278 | 42,410 | 42,545 | 1,431,444 |
| 機關收入  |        |        |        |        |        |        |           |

|         | 132年     | 133年     | 134年     | 135年     | 136年     | 137年     | 合計        |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 工程經費補助款 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 600,000   |
| 回饋金     | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 75,254    |
| 收入合計    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 3,564    | 675,254   |
| 機關淨收(支) | (38,327) | (38,454) | (38,583) | (38,714) | (38,846) | (38,981) | (756,190) |

### 8.6.3 主辦機關(執行機關)財源規劃

由表 8.6-1 可知評估期間機關之收入仍不足支應該年度應負擔之各項費用，機關後續將應配合預算編製作業，將所需金額納入年度預算中。

## 8.7 其他事項

### 一、租稅優惠

#### (一) 促參法租稅優惠

本案屬促參法第 3 條第 1 項第 2 款與促參法施行細則第 4 條所稱污染防治設施，規劃依促參法第 8 條第 1 項第 3 款「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。」之方式由民間參與，初步規劃民間機構投資金額不低於 10.5 億元，符合促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍，基此，民間機構將依法享有促參法第 36 條至第 40 條之租稅優惠。

#### (二) 地方政府租稅優惠

如前述本案屬重大公共建設，因此本案依「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 條，重大公共建設經主辦機關核定供其直接使用之用地，於興建或營運期間地價稅免徵 5 年；同自治條例第 3 條重大公共建設經主辦機關核定供其直接使用之房屋，減徵應納房屋稅額 50%，期間 5 年。本計畫考量相關土地係向台糖公司租用、房屋為機關所有，且依法地價稅、房屋稅之繳納義務人為所有權人，故民間機構將無地價稅與房屋稅免徵優惠之適用。

### 二、其他優惠

依促參法第 35 條規定「民間機構在公共建設興建、營運期間，因天然災變而受重大損害時，主辦機關應會商金管會及有關主管機關協調金融機構或特種基金，

提供重大天然災害復舊貸款。」，本計畫將於投資契約中納入此一協助事項。

### 三、附屬事業

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

## 第九章 風險配置

# 第九章 風險配置

風險評估目的在於辨識契約執行過程可能面臨之各項風險因素，分析可能造成之影響，並依風險特性及管理能力，建立合理風險分擔原則及因應策略，以降低計畫執行期間不確定性，並兼顧公共利益、投資效益及履約穩定性。

## 9.1 風險因素及可能影響

民間機構履約過程可概分為興建期、營運期、移轉期及其他風險，初步分析本案於各階段可能面臨之風險類型(詳圖 9.1-1)並說明如下：



圖 9.1-1 風險類型歸納

### 一、興建期

#### (一) 工期延誤

民間機構於完成土地點交後，即著手辦理規劃設計、工程施工、設備採購及安裝等作業，惟施工期間可能因材料供應不足、設備製造或交貨延遲、施工條件與原規劃不符、天災、缺工、缺料、民意抗爭或其他不可預期因素，致影響工程進度。

此外，本案涉及廚餘厭氧消化系統、沼氣淨化及發電系統、沼渣高速發酵系統、沼液處理設施(系統)等，其製造、運輸、安裝及試運轉期程較長，如整體工程介面整合及施工管理未妥善規劃，亦可能造成整體工期延誤。

#### (二) 工程成本超支

工程成本超支可能肇因於工程設計調整、施工條件與原規劃不符、原物

料價格波動、專業設備價格上漲、人力成本增加或工期延宕等因素，致工程經費增加。如民間機構未能及時籌措所需資金，將影響工程推動進度，並增加財務負擔，因此應建立完善之成本控制及工程管理機制，以降低工程成本超支風險。

### (三) 技術與品質

本案涉及廚餘前處理、厭氧消化、沼氣淨化、生質能發電、沼渣高速發酵及沼液處理等多項專業系統，各系統須相互整合始能維持穩定運轉。如設計規劃、設備選型、施工品質或系統整合未達預期，不僅可能增加改善成本及延長工期，亦可能降低沼氣產率、發電效率及資源化效益，進而影響後續營運績效。

## 二、移轉期

本案採有償 BTO 方式辦理，民間機構完成設施興建後，應依投資契約約定辦理完工驗收及所有權移轉作業，再由機關交付民間機構辦理後續營運。因此，如工程品質未達契約要求、設施設備功能未符合設計性能、竣工文件或操作維護資料不完整，或資產點交作業延誤等情形，均可能影響驗收及所有權移轉時程，進而影響後續營運作業之順利銜接。

## 三、營運期

### (一) 收入不足

本案民間機構收入來源包括機關支付處理費、自收處理費及售電收入等。當機關實際交付或民間自收量低於預估、廚餘有機質含量下降、含雜率提高、沼氣產率不足、發電效率下降、售電未取得預期價格時，皆可能導致收入不足，使營運收入無法與營運成本及費用維持平衡，影響民間機構投資效益。

### (二) 營運中斷

本案可能因廚餘前處理設備、厭氧消化系統、沼氣淨化設備、生質能發電設備、自動控制系統或除臭設備故障，而造成部分或全部設施停機；另如沼渣資源化產品(土壤改良劑或肥料)無法順利去化、沼液處理產生問題，亦可能影響設施持續運轉。

此外，如沼氣品質未達設備需求、重要設備故障或公用設施供應中斷，

均可能造成處理能力下降或營運停止，不僅影響廚餘處理服務，亦將造成民間機構財務損失。

### (三) 營運成本超支

本案營運成本主要包括人事費用、設備維護費、電力費、藥劑費、除臭系統操作費、沼渣及沼液處理費、設備折舊及其他營運管理費用等。如未取得預期售電價格，或藥劑價格、維修成本、去化成本持續增加，均可能提高整體營運成本，降低投資效益，因此民間機構應持續提升設備運轉效率及建立完善成本管理制度，以降低營運成本超支風險。

### (四) 生物處理系統穩定性

厭氧消化程序係利用微生物分解有機物產生沼氣，處理效率受廚餘組成、含水率、油脂含量、有機負荷、溫度、酸鹼值及微生物活性等因素影響。如廚餘品質波動過大、操作控制不當或系統遭受抑制，可能造成揮發性脂肪酸累積、pH 下降、產甲烷菌活性降低及沼氣產率下降，嚴重時甚至導致厭氧消化槽酸化或系統失衡，影響整體處理效能及營運穩定性。

## 四、其他風險

除前述各階段風險外，本案亦可能面臨不可抗力(如天然災害)、法令變更、民眾抗爭、財務風險(如利率變動、融資成本增加及物價上漲)等因素，皆可能影響工程推動或營運成本。

此外，本案高度仰賴廚餘品質及資源化產品之穩定利用，如廚餘組成、含雜率或有機質含量發生重大變化，或沼渣資源化產品受法令、市場需求或去化管道限制，均可能影響設施操作效率及營運效益，因此應持續掌握相關政策及市場變化，並適時採取因應措施。

## 9.2 各參與主體之風險配置

為提高本案投資可行性、降低整體風險成本及提升契約執行效率，本案風險分攤原則初步規劃如下，而有關前述階段可能發生之風險類型及承擔者彙整詳表 9.2-1 所示：

- 一、各項風險應由最具管理及控制能力之一方承擔，以降低整體履約成本及風險。
- 二、涉及機關及民間機構共同影響之風險，雙方應依投資契約約定共同分擔，並明確區分主要及次要承擔責任。

三、投資契約應明確訂定各項權利義務、風險分擔原則及契約調整機制，以降低契約履約爭議。

四、民間機構應透過工程管理、營運管理、保險及財務管理等措施降低風險；機關則應依契約履行協助事項，確保本案順利推動。

**表 9.2-1 風險項目與分擔主體**

| 類型   | 風險項目       | 風險承擔者(◎主要承擔者；△次要承擔者) |      |                 |      |      |
|------|------------|----------------------|------|-----------------|------|------|
|      |            | 機關                   | 民間機構 | 施工廠商<br>(設備供應商) | 融資機構 | 保險公司 |
| 興建期  | 工期延誤       | △                    | ◎    | △               |      | △    |
|      | 工程成本超支     |                      | ◎    | △               |      |      |
|      | 技術與品質      |                      | ◎    | △               |      | △    |
| 移轉期  | 移轉品質       | ◎                    | △    | △               |      |      |
| 營運期  | 收入不足       | △                    | ◎    |                 | △    |      |
|      | 營運中斷       | △                    | ◎    |                 | △    | △    |
|      | 營運成本超支     |                      | ◎    |                 |      |      |
|      | 生物處理系統穩定性  |                      | ◎    | △               |      |      |
| 其他風險 | 不可抗力(天然災害) | △                    | ◎    |                 | △    | △    |
|      | 法令變更       | ◎                    | △    |                 |      |      |
|      | 民眾抗爭       | ◎                    | ◎    |                 |      |      |
|      | 財務風險       | 利率風險                 | ◎    |                 | △    |      |
|      |            | 貸款增加                 | ◎    |                 | △    |      |
|      |            | 物價上漲風險               | △    | ◎               | △    |      |

### 9.3 風險因應策略

風險管理應包括風險辨識、分析、評估、控制及持續追蹤等程序，透過適當之管理措施降低風險發生機率或減輕其影響，以確保本案得順利完成興建、驗收移轉及後續營運。考量各項風險涉及工程、技術、營運及財務等不同層面，民間機構應於投資申請階段完成相關風險分析，並提出具體管理及因應措施，相關內容初步規劃如表 9.3-1。

**表 9.3-1 風險因應策略分析表**

| 類型  | 風險項目   | 風險因應對策                                                                                                                                      |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 興建期 | 工期延誤   | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構應妥善規劃工程進度及設備採購時程，並與施工廠商(設備供應商)於契約中明定履約期限及違約處理機制。</li> <li>投資契約應明定非可歸責民間機構工期展延及相關處理方式。</li> </ul> |
|     | 工程成本超支 | <ul style="list-style-type: none"> <li>建立完善工程成本控管制度，並妥善規劃資金調度。</li> <li>審慎辦理設備採購及工程發包，降低價格波動影響。</li> </ul>                                  |

| 類型   | 風險項目       |        | 風險因應對策                                                                                                                                                                    |
|------|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 技術與品質      |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>選用具有廚餘厭氧消化、生質能利用及相關工程實績之設備及施工團隊。</li> <li>各項設備於設計、施工及試運轉階段應完成必要測試，確認各系統整合及處理效能符合設計要求。</li> </ul>                                   |
| 移轉期  | 移轉品質       |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構應依契約規定完成功能測試、性能驗證及相關文件提送，並配合辦理驗收及所有權移轉作業。</li> <li>機關應依契約辦理驗收及移轉程序，避免因行政程序延誤影響後續營運。</li> </ul>                                 |
| 營運期  | 收入不足       |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構應充分掌握廚餘來源、交付量及品質，建立合理營運及財務假設。</li> <li>定期檢討沼氣產率、發電效率及售電收益，適時調整操作策略。</li> <li>持續提升設備可利用率及降低非計畫停機時間，維持穩定收益。</li> </ul>           |
|      | 營運中斷       |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>建立設備預防保養制度及重要設備備援機制。</li> <li>定期檢查廚餘前處理設備、厭氧消化系統、沼氣淨化設備、發電設備及除臭設施，降低故障機率。</li> <li>建立緊急應變及事故處理程序，以縮短停機時間。</li> </ul>               |
|      | 營運成本超支     |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>建立能源、藥劑及耗材管理制度，提升能源使用效率。</li> <li>定期檢討設備維護策略及零件更換週期，降低設備故障率。</li> <li>持續推動操作最佳化及成本管理措施，以降低整體營運成本。</li> </ul>                       |
|      | 生物處理系統穩定性  |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>建立厭氧消化系統標準操作程序，定期監測 pH 值、溫度、揮發性脂肪酸(VFA)、鹼度、沼氣產率及甲烷濃度等重要操作參數。</li> <li>建立廚餘品質管理制度，掌握含雜率、含水率及有機質含量，必要時適時調整操作條件，以維持系統穩定運轉。</li> </ul> |
| 其他風險 | 不可抗力(天然災害) |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構得投保適當保險，以降低天然災害造成之損失。</li> <li>投資契約應明定不可抗力之認定、處理程序及契約調整機制。</li> </ul>                                                          |
|      | 法令變更       |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>投資契約應明定法令變更之風險分擔及契約調整方式，以降低法令變動對履約之影響。</li> </ul>                                                                                  |
|      | 民眾抗爭       |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構應落實除臭管理、環境監測及敦親睦鄰措施，降低異味及民眾疑慮。</li> <li>機關與民間機構應建立溝通協調機制，必要時共同研商因應措施。</li> </ul>                                               |
|      | 財務風險       | 利率風險   | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構宜採適當融資及利率避險策略，以降低利率波動影響。</li> </ul>                                                                                            |
|      |            | 貸款增加   | <ul style="list-style-type: none"> <li>民間機構應建立健全財務規劃及資金調度機制，並保留適當融資彈性，以因應工程及營運資金需求。</li> </ul>                                                                            |
|      |            | 物價上漲風險 | <ul style="list-style-type: none"> <li>工程階段可透過合理採購策略及契約機制分散部分物價波動風險。</li> <li>營運期間應持續檢討成本結構及操作效率，以降低物價上漲之影響。</li> </ul>                                                   |

## **第十章 政府承諾與配合事項**

## 第十章 政府承諾與配合事項

### 10.1 政府承諾事項

本案依「促參法」辦理，由民間機構負責廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之興建及營運。為降低民間機構因政府權責事項承擔之風險，並利本案順利推動，機關得於投資契約就權責範圍內事項提供必要承諾，初步規劃如下：

#### 一、提供單一窗口

為便利民間機構與機關聯繫及辦理本案相關行政事項，機關應指定專責單一窗口，協助民間機構與市政府及相關機關(單位)協調聯繫；如承辦人員異動，應將本案列入業務移交事項，以維持行政作業之延續性。

#### 二、提供用地及辦理點交

本案基地由機關向台糖公司承租並提供使用，機關應依投資契約約定期限完成用地點交，交付民間機構辦理設施興建及營運。

#### 三、穩定交付廚餘

機關應依投資契約約定穩定交付廚餘，以供民間機構進行處理，並依契約約定支付相關服務費用。

#### 四、適時辦理契約應辦事項

機關依投資契約應辦理之審查、核准、同意或確認事項，將於合理期間內完成，以避免影響民間機構履約進度。

### 10.2 政府配合事項

除前述承諾事項外，機關得於權責範圍內提供必要行政協助，以協助民間機構順利推動；惟協助事項並非機關給付義務，亦不保證必然成就，初步規劃如下：

#### 一、協助辦理中長期融資

機關得依「促參法」第 30 條規定，視民間機構融資需要提供必要證明文件，協助民間機構辦理中長期融資。

#### 二、協助申請租稅優惠

民間機構如依「促參法」及相關法令申請租稅優惠時，機關得提供必要行政協助及相關證明文件。

### 三、協助申請相關證照及許可

民間機構於興建及營運期間，如須辦理建築、環保、消防、能源、水電、再生能源併聯或其他相關許可，機關得於權責範圍內協助與主管機關協調；惟各項證照仍由民間機構依法自行申請取得。

### 四、協助公共管線及公用設施介接

如本案涉及道路開挖、自來水、電力、污水排放、天然氣、通信等公共管線或公用設施介接，機關得協助民間機構與相關主管機關或公用事業單位進行協調。

### 五、協助處理民眾陳情及抗爭事件

如非可歸責於民間機構之因素，發生地方陳情、抗爭或其他影響履約之情事時，機關得協助辦理溝通協調，以利本案持續推動。

### 六、協助推動循環經濟及淨零政策

本案如涉及沼氣發電、綠電憑證、碳權、碳管理、再生能源利用、沼渣(液)資源化或其他循環經濟措施，機關得於權責範圍內提供必要行政協助，以提升本案整體效益。

### 七、其他事項協助

如因法令變更或其他非可歸責於民間機構之因素，致履行投資契約發生困難，民間機構提出書面請求後，機關得於權責範圍內提供必要協助。

## 10.3 機關與民間機構之工作分配與費用負擔

有關本案機關與民間機構之工作分工及費用負擔，初步規劃如下：

- 一、民間機構應負責本案設施(包括廚餘生質能(厭氧消化)廠、沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之規劃設計、興建、試運轉、營運管理、設備維護、更新汰換及契約期間內各項操作管理工作，並自行負擔相關費用，以維持設施正常運作及符合相關法令規定。
- 二、民間機構應依投資契約規定處理機關交付之廚餘，並負責厭氧消化、生質能利用、沼氣發電(或能源利用)、沼渣(液)及其他衍生物之處理或資源化利用；機關則依契約約定支付部分建設經費、處理服務費、交付對應回饋金及其他契約約定費用，相關經費由機關編列預算支應。

三、機關因辦理履約管理、監督查核及委託專業顧問協助履約管理所衍生之相關費用，由機關自行編列預算支應。

#### 10.4 本案涉及政府預算補助部分

本案採有償 BTO 結合 BOT 模式辦理，由民間機構負責設施興建及營運。就興建部分，於相關設施完工並完成驗收後，機關將依投資契約約定支付部分建設經費予民間機構。該部分經費原則以爭取環境部補助為主，如補助不足，則由高雄市政府視實際財源，以公務預算或環保基金等方式籌應。

另就營運部分，機關將依投資契約約定，按實際交付量支付民間機構處理費、回饋金及其他契約約定費用，相關經費由高雄市政府編列年度預算支應，不另申請環境部補助。

## 第十一章 附屬事業

## 第十一章 附屬事業

### 11.1 附屬事業目的

依「促參法施行細則」第 42 條規定，附屬事業係指民間機構於公共建設所需用地內，辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營，目的應以提高公共建設整體計畫財務可行性、增進公共服務品質或有效利用公共建設所需用地為限。

本案財務評估已綜合考量民間機構於許可期間之各項收入、成本及機關支付對價等因素，初步具備財務可行性；惟考量公共建設營運期間長達 20 年，未來仍可能因政策調整、市場變化、物價波動或營運環境改變等因素影響民間機構之經營效益，爰規劃於符合「促參法」及相關法令規定，且不影響本業營運及公共服務品質之前提下，允許民間機構經機關核准後發展附屬事業，以提升整體財務彈性、增加土地利用效益，並強化公共建設長期穩定營運能力。

### 11.2 附屬事業項目及內容

#### 一、營業項目

本案附屬事業應於符合土地使用管制、土地使用編定、興辦事業計畫及相關法令規定之前提下辦理，開發內容不得影響本業設施之興建、營運及公共服務品質。

考量本案屬廚餘生質能(厭氧消化)設施，附屬事業宜以循環經濟、資源循環利用、再生能源、淨零碳排或其他與環境保護及資源永續利用相關之項目為原則，如再生能源利用、循環材料應用、資源化產品開發或其他經機關認定與本案具有關聯性之事業。

附屬事業如依法須辦理環境影響評估(或差異分析)、申請設置許可、操作許可或須經其他主管機關核准事項者，均應由民間機構自行辦理並取得相關許可後始得營運。

#### 二、用地範圍及許可年限

附屬事業應設置於本案公共建設所需用地範圍內，其使用不得影響本業設施配置、操作維護及未來擴充需求。

附屬事業之經營期間不得逾越本業許可期限；如本業契約提前終止、解除者，附屬事業應配合同時停止經營，並依契約規定完成相關處理事項。

### 三、興辦時機及辦理程序

民間機構如於投資計畫書即規劃附屬事業者，應併同提出開發經營計畫及回饋計畫，經機關審查同意後始得辦理。

如民間機構於營運期間新增附屬事業，應於辦理前提出開發經營計畫及回饋計畫，經機關核准後始得實施；如後續有新增、調整或變更附屬事業內容之需求，亦應提出變更計畫(含回饋計畫)及相關佐證資料，報經機關同意後辦理。

機關審查附屬事業時，應綜合考量本案公共建設目的、土地使用管制、環境保護、公共安全、敦親睦鄰、地方接受度及公共利益等因素，確認附屬事業不影響本業營運及公共服務品質後，始得同意辦理。

附屬事業如依法須經其他主管機關核准者，民間機構應依「促參法」第 13 條第 3 項及相關法令規定自行申請取得核准，不得據以要求增加機關支付對價、調降權利金、增加處理費、展延契約期間或提出其他補償請求。

### 四、財務基本要求

- (一) 附屬事業應由民間機構設置專責單位或專責人員負責經營管理。
- (二) 附屬事業之收入、成本、資產及負債，應與本業分別建帳及獨立管理，並配合機關辦理查核。
- (三) 附屬事業不得影響本業之財務健全及正常營運，如附屬事業發生重大虧損、財務惡化或其他足以影響本案履約能力之情形，民間機構應於機關通知期限內提出改善計畫，經機關審查同意後據以執行；未依限提出或改善成效未達機關要求者，機關得要求停止附屬事業之經營，必要時並得依契約相關規定辦理。

### 五、附屬事業限制原則

- (一) 附屬事業不得影響本業設施之興建、操作、安全管理及後續擴充需求。
- (二) 附屬事業不得產生影響本案環境品質、公共安全或鄰近居民權益之情形。
- (三) 附屬事業不得違反土地使用管制、興辦事業計畫、環境保護法令或其他相關法令規定。
- (四) 附屬事業不得影響本業履約能力或增加機關財政負擔為前提。

## 第十二章 履約管理規劃

## 第十二章 履約管理

### 12.1 進度及品質管理機制

考量本案預估興建期約 2 年，履約管理除應掌握重要里程碑外，亦應兼顧工程品質、施工安全、功能驗證及營運準備等事項，避免因施工延宕或設施功能未符契約要求，而影響後續正式營運時程，爰初步規劃進度及品質管理機制如下：

#### 一、執行前之文件提送及審查

為確保民間機構各項工作均符合投資契約、投資執行計畫書及相關法令規定，建議於投資契約中明定民間機構應依各履約階段提送相關計畫文件，由機關依契約規定辦理審查或備查後據以執行。

民間機構於興建階段至少應提送執行計畫、基本設計成果、細部設計成果、施工計畫、品質計畫、職業安全衛生管理計畫、環境保護計畫、試運轉計畫及其他契約約定文件；營運前則應提送營運計畫、操作維護計畫、緊急應變計畫、設備保養計畫及其他履約管理所需文件，作為後續履約管理及查核依據。其中涉及工程設計、重要施工內容、營運管理及安全管理等事項，建議應經機關審查同意後始得據以執行，以確保設施規劃內容符合公共建設需求。

#### 二、工程進度管理

為掌握工程執行情形，民間機構應依契約約定提送整體施工進度計畫及重要里程碑，並據以辦理各項工程。興建期間應按月提送施工月報，內容至少包括當月施工項目、預定與實際進度比較、重要施工成果、落後原因分析、改善措施及下階段工作規劃等，供機關掌握整體工程執行情形。如工程進度落後契約規定或重要里程碑，民間機構應提出趕工計畫及改善措施，經機關確認後據以辦理，以降低整體履約風險。

#### 三、定期履約管理及工程協調會議

為有效掌握工程執行情形及降低履約爭議，建議機關於興建期間定期召開工程管理或履約管理會議，由機關、民間機構、監造單位及相關專業人員共同檢討工程進度、施工品質、安全管理及各項履約事項，必要時機關得視工程推動情形召開專案協調會議，就重大工程介面、施工困難、設計變更、法令配合事項或其他履約爭議事項進行協調，以利各項工作順利推動。

各項會議應製作會議紀錄並追蹤辦理情形，必要時得列為後續履約管理及營運績效評估之參考依據。

#### 四、施工品質管理

民間機構應建立完整之品質管理制度，並依契約規定提送品質計畫，內容至少應包括品質管理組織、施工要領、自主檢查程序、材料設備品質管理、施工檢驗程序、不合格品改善機制及文件管理等項目。

施工期間應依品質計畫辦理自主檢查及品質查驗，並配合監造單位及機關辦理各項抽查或查驗作業；涉及隱蔽工程、重要設備安裝及關鍵施工程序者，應依契約規定辦理查驗程序後始得進行下一階段施工。各項自主檢查紀錄、材料試驗報告、設備出廠證明、施工紀錄及品質改善成果等資料，均應妥善保存，並依契約規定提送機關備查，以作為工程品質管理及完工驗收之依據。

#### 五、試運轉、功能測試及性能驗證

本案設施完成興建後，民間機構應依契約規定辦理試運轉、功能測試及性能驗證，以確認各項設備及系統均能符合設計容量、操作功能及契約要求。

功能測試內容建議包括廚餘前處理系統、厭氧消化系統、沼氣收集及利用系統、發電設備、除臭系統、沼渣及沼液處理系統、其他附屬設備之操作功能；性能驗證則應確認整體系統於契約規定操作條件下之處理能力、設備運轉穩定性、污染防治效能及其他契約約定之性能指標。完成各項測試並經機關確認符合契約要求後，始得進入正式營運。

#### 六、財務監督及建設經費查核

考量本案採有償 BTO 模式辦理，機關須依契約約定支付部分建設經費，爰履約管理期間應建立適當之財務監督及建設經費查核機制。

民間機構應依契約規定提送工程經費明細、投資執行情形、經會計師查核簽證之財務報表及其他相關文件，供機關查核實際投資情形及財務狀況。於設施完成興建後，民間機構應依契約提送竣工文件、工程結算資料及建設經費相關證明文件，配合機關辦理工程查核及建設經費審認，以作為後續建設經費撥付之依據。

#### 七、履約管理計畫

為利後續履約管理工作一致性及完整性，建議機關於投資契約簽訂後，依契約內容及民間機構提送之各項執行計畫，研擬履約管理計畫，作為履約管理之依據。

履約管理計畫內容建議包括履約管理組織、重要里程碑、文件管制、查核重點、履約監督方式、營運績效管理、財務監督、風險管理、履約缺失改善程序及各項查核時點等，並得依計畫執行情形適時滾動檢討及修正，以提升履約管理效率及品質。

## 12.2 控制及查核項目與時點

### 一、計畫重要里程碑及時點要求

初步規劃本案重要里程碑如下：

- (一) 完成投資契約簽訂後 6 個月內，完成執行計畫、基本設計及相關規劃文件提送。
- (二) 完成投資契約簽訂後 12 個月內，完成細部設計、施工計畫及相關法定許可申請作業。
- (三) 完成投資契約簽訂後 2 年內，完成廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之興建。
- (四) 完成試運轉、功能測試及性能驗證，並經機關確認符合契約要求後開始正式營運。
- (五) 營運期間依契約規定辦理年度履約管理、營運績效評定、資產維護及財務監督等作業。
- (六) 契約期間屆滿或提前終止時，依契約規定完成資產盤點、點交、移轉及返還作業。

### 二、各階段管控查核項目與時點

為配合前述重要里程碑之執行，並確保本案各項工作均符合投資契約、投資執行計畫書及相關法令規定，建議依興建、營運及移轉等不同履約階段建立相對應之查核機制。興建期間應以工程進度、施工品質、建設經費查核及功能驗證為管理重點；營運期間則以設施操作、設備維護、污染防制、能源利用、財務管理及履約績效等事項為主要查核內容；契約屆滿或提前終止時，應辦理資產盤點、設備點交及移轉等作業，以確保公共建設得順利銜接及持續提供服務。

各階段建議管控及查核項目如表 12.2-1 所示，後續招商文件及投資契約研擬時，得依實際需求酌予調整。

表 12.2-1 各階段建議管控查核項目及時點

| 履約階段        | 管控項目              | 管控方式 |    | 建議時點          | 說明                          |
|-------------|-------------------|------|----|---------------|-----------------------------|
|             |                   | 審查   | 備查 |               |                             |
| 一、興 建<br>階段 | 1. 執行計畫書          | ○    |    | 簽約後<br>3 個月內  | 應包括工作項目、組織架構、時程、品質及風險管理等內容。 |
|             | 2. 基本設計成果         | ○    |    | 簽約後<br>6 個月內  | 確認設施設計符合契約需求及相關法令。          |
|             | 3. 細部設計成果         |      | ○  | 簽約後 12<br>個月內 | 包括圖說、設備規格、計算書及施工相關文件。       |
|             | 4. 施工計畫書          |      | ○  | 開工前           | 包括施工程序、安全衛生、交通維持及環境保護措施。    |
|             | 5. 品質計畫           |      | ○  | 開工前           | 包括品質管理制度、自主檢查及材料試驗等內容。      |
|             | 6. 施工月報           |      | ○  | 每月            | 說明工程進度、施工成果、品質管理及待改善事項。     |
|             | 7. 工程進度查核         |      | ○  | 依需要           | 必要時辦理現場查核。                  |
|             | 8. 履約管理(工程)<br>會議 |      | ○  | 定期            | 檢討工程進度、施工品質及履約事項。           |
|             | 9. 重大事項通報         |      | ○  | 事件發生時         | 包括工安事故、重大設計變更、施工異常等。        |
|             | 10. 建設經費執行情形      |      | ○  | 定期            | 查核工程投資及建設經費執行情形。            |
| 二、興 建<br>完成 | 1. 試運轉計畫          | ○    |    | 試運轉前          | 包括試運轉程序、測試方式及驗證項目。          |
|             | 2. 功能測試報告         | ○    |    | 試運轉<br>完成後    | 確認各單元設備均可正常操作。              |
|             | 3. 性能驗證報告         | ○    |    | 功能測試<br>完成後   | 確認處理能力及各項性能符合契約要求。          |
|             | 4. 竣工報告           | ○    |    | 驗收前           | 包括竣工圖、設備清冊、操作維護手冊及竣工文件。     |
|             | 5. 建設經費查核         | ○    |    | 驗收前           | 作為政府支付建設經費之依據。              |
| 三、營 運<br>階段 | 1. 營運計畫書          |      | ○  | 正式營運前         | 包括操作管理、人力配置及年度營運目標。         |
|             | 2. 營運月報           |      | ○  | 每月            | 包括收料量、處理量、設備運轉及異常事件。        |
|             | 3. 營運年報           |      | ○  | 每年            | 彙整年度營運成果及改善措施。              |
|             | 4. 財務報表           |      | ○  | 每年            | 經會計師查核簽證。                   |
|             | 5. 履約管理會議         |      | ○  | 定期            | 檢討履約情形及改善事項。                |
|             | 6. 年度績效評定         |      | ○  | 每年            | 依契約規定辦理。                    |
|             | 7. 保險契約           |      | ○  | 依契約           | 確認保險內容符合契約要求。               |
|             | 8. 履約保證           |      | ○  | 依契約           | 確認履約保證維持有效。                 |
|             | 9. 設備維護保養計畫       |      | ○  | 每年            | 包括年度歲修及預防保養。                |
|             | 10. 設備歲修執行情形      |      | ○  | 依計畫           | 確認設備維持正常運轉。                 |
|             | 11. 污染防制及環境       |      | ○  | 依契約           | 包括放流水、臭氣、噪音及其他              |

| 履約階段   | 管控項目        | 管控方式 |    | 建議時點  | 說明                  |
|--------|-------------|------|----|-------|---------------------|
|        |             | 審查   | 備查 |       |                     |
|        | 監測成果        |      |    |       | 環境監測成果。             |
|        | 12. 緊急應變計畫  |      | ○  | 每年    | 包含災害及事故處理程序。        |
|        | 13. 資產盤點    |      | ○  | 每年    | 建立及更新資產清冊。          |
|        | 14. 重大事故通報  |      | ○  | 事件發生時 | 包括設備故障、污染事件及停機事故。   |
| 四、移轉階段 | 1. 移轉計畫     | ○    |    | 契約屆滿前 | 包括資產移轉程序及點交方式。      |
|        | 2. 資產盤點     | ○    |    | 契約屆滿前 | 確認移轉標的及使用狀況。        |
|        | 3. 操作維護資料移交 | ○    |    | 契約屆滿前 | 包括操作紀錄、維修紀錄及相關技術文件。 |
|        | 4. 營運交接     | ○    |    | 契約屆滿前 | 辦理教育訓練及技術移轉。        |
|        | 5. 履約保證返還   | ○    |    | 契約終止後 | 確認完成契約義務後辦理返還。      |

### 12.3 營運績效評定

依據「促參法」第 51-1 條及「促參法施行細則」第 75 條規定，機關應依投資契約建立營運績效評定機制，以作為履約管理及督促民間機構持續提升營運品質之依據，爰本案於投資契約將明定營運績效評定方式、辦理時程、評定項目及改善機制，由機關定期辦理營運績效評定作業。

考量本案主要係提供高雄市廚餘妥善處理服務，營運績效除應考量設施運轉情形外，尚應兼顧處理效能、污染防治、設備維護、安全管理及公共服務品質等面向，因此建議營運績效評定採綜合評估方式辦理，以充分反映民間機構整體履約成果。

另建議機關每年至少辦理一次營運績效評定，必要時得依契約規定辦理不定期查核或專案查核。民間機構應配合提供相關資料、紀錄及說明，以供機關據以辦理評定。此外，營運績效評定結果除作為履約管理依據外，亦得作為後續履約改善、獎勵措施或違約處理之參考。倘評定結果未達契約要求，機關得通知民間機構限期提出改善計畫，並追蹤其改善辦理情形；如屆期仍未改善或改善成效不佳者，得依契約相關規定辦理。

初步規劃本案營運績效評定項目如表 12.3-1，而總分為 100 分，並區分為優良(90 分以上)、良好(80~90 分)、合格(70~80 分)及待改善(未滿 70 分)。營運績效評定結果為待改善者，民間機構應依機關通知期限提出改善計畫，並完成改善事項；機關得視改善情形辦理複評。倘未依限完成改善或經複評仍未達契約要求者，得依投資契約相關規定辦理扣罰、限期改善或其他履約管理措施。

另民間機構於營運期間如有重大違反契約、重大污染事件、重大工安事故、違反環境保護或職業安全衛生相關法令，或其他足以影響公共利益之重大情事者，機關得視事

件情節酌予扣分，必要時並得依投資契約相關規定辦理違約處理，而不受前述評定結果限制。

**表 12.3-1 營運績效評定項目建議**

| 項次 | 評估面相    | 權重  | 評估項目                              | 評估重點                                                                                                                                                                             |
|----|---------|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 營運管理    | 25% | 處理量達成情形、設施可用率、設備運轉穩定性、停機管理、履約配合情形 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否依契約規定收受及處理機關交付廚餘。</li> <li>• 設施是否維持正常運轉。</li> <li>• 是否因管理不當造成長時間停機。</li> <li>• 是否依契約提送各項報表及履約文件。</li> <li>• 是否依機關通知完成改善事項。</li> </ul> |
| 二  | 設備維護管理  | 25% | 設備保養、歲修管理、故障處理、備品管理               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否依計畫辦理設備保養。</li> <li>• 是否依年度歲修計畫完成設備檢修。</li> <li>• 設備故障是否即時修復。</li> <li>• 是否建立完整維護紀錄。</li> <li>• 重要設備是否維持良好操作功能。</li> </ul>            |
| 三  | 環境管理    | 20% | 污染防制、臭味控制、放流水管理、環境監測              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 臭味防制設施是否正常運作。</li> <li>• 放流水是否符合相關法令。</li> <li>• 是否依規定辦理環境監測。</li> <li>• 是否發生重大污染事件。</li> <li>• 民眾陳情案件是否妥善處理。</li> </ul>                |
| 四  | 安全衛生管理  | 10% | 職業安全、消防、防災、緊急應變                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否依規定辦理教育訓練。</li> <li>• 是否落實職業安全衛生管理。</li> <li>• 消防設備是否維持正常功能。</li> <li>• 是否定期辦理緊急應變演練。</li> <li>• 是否發生重大工安事故。</li> </ul>               |
| 五  | 財務及履約管理 | 10% | 履約文件、保險、履約保證、財務管理                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 是否依契約提送財務報表。</li> <li>• 保險是否持續有效。</li> <li>• 履約保證是否符合契約規定。</li> <li>• 是否配合機關履約管理及查核。</li> </ul>                                         |
| 六  | 創新及其他績效 | 10% | 創新管理、節能減碳、教育宣導、其他特殊貢獻             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 導入智慧化管理措施。</li> <li>• 提升能源利用效率。</li> <li>• 辦理環境教育或參訪活動。</li> <li>• 配合政策推動相關措施。</li> <li>• 其他經機關認定有助提升公共利益之具體成果。</li> </ul>              |

## 12.4 施工或經營不善之處置及關係人介入

### 一、機關得依投資契約規定同意融資機構、保證人或其他機構接管

按「促參法」第 52 條第 1 項、第 2 項及第 3 項規定：「民間機構於興建或營運期間，如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，主辦機關依投資契約應為下列處理，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、保證人自行或其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。」、「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。」、「主辦機關依第一項第三款規定終止投資契約並完成結算後，融資機構、保證人得經主辦機關同意，自行或擇定符合法令規定之其他機構，與主辦機關簽訂投資契約，繼續辦理興建或營運。」。

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

## 二、依「促參法」第 53 條第 2 項規定強制接管

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

承上，若本案營運期間發生「促參法」第 53 條第 1 項規定之經營不善或其他重大情事，且情況緊急時，為維護公共利益，中央目的事業主管機關得進行強制接管。本案之委託營運標的係廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之興建營運，基此，若有「促參法」第 53 條第 1 項規定之經營不善或其他重大情事，且情況緊急時，主辦機關得予以強制接管營運。

## 12.5 接管規劃

本案涉及廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之營運管理，如有經營不善問題，仍可依「促參法」第 52 條規定，由相關機關(構)接管。

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

- 一、於委託營運操作管理服務契約有效期限終止，民間機構應與機關或在機關之監督下，與接續之營運操作管理機構辦理交接，點交的項目至少如下：

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

## 12.6 組織架構

按「機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項」第 45 條規定：「主辦機關辦理履約管理，應由機關首長或其授權人員指派適當人員組成專責小組為之，必要時得邀請專家學者協助。辦理之案件如涉及興建工程者，專責小組之人員應至少一人具工程專業；涉及政府投資者，專責小組之人員應納入主(會)計單位人員。但性質單純、投資規模較小，且未涉及興建工程或未有政府投資者，得由承辦業務單位人員負責，免成立專責小組。主辦機關辦理得視公共建設特性與實際需要，委託專業顧問法人、機構或團體辦理履約管理。前項受託辦理履約管理之法人、機構或團體，不得同時為該促參案件民間機構之關係企業或同一其他廠商之關係企業。其負責人或合夥人亦不得同時為民間機構之負責人或合夥人。第一項協助履約管理之專家學者，亦同。」

本案之履約管理組織架構初步規劃如下：

### 一、主辦機關

依「促參法」第 5 條第 2 款及第 3 款規定：「主辦機關指主辦民間參與公共建

設相關業務之機關：在中央為目的事業主管機關；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。主辦機關依本法辦理之事項，得授權所屬機關(構)執行之。主辦機關得經其上級機關核定，將依本法辦理之事項，委託其他政府機關執行之。」本案之主辦機關為高雄市政府及環境部，考量環保設施之營運管理所屬機關為高雄市環保局，故授權予高雄市環保局執行。

## 二、授權管理單位

按機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項第 45 條規定及本案特性，建議未來仍由高雄市環保局為授權之管理單位。

## 三、履約管理專責小組

為確保本案得以順利進行，除掌控相關後續履約管理之進度，減少履約爭議之產生，並得以兼顧高雄市廚餘妥善處理之需求，建議由本案授權管理單位，設置履約管理專責小組，成員建議 4~5 人，其中至少一人具工程專業、至少一人應具法律專業、至少一人應具財務專業。

## 四、履約管理專業機構或顧問機構

基於廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)涉及之工作項目甚為繁雜，加上須各領域之專業人力投入，考量依主辦機關既有人力可能無法充份供應本計畫履約管理之需求，建議可透過委託專業機構或顧問機構協助全案之履約管理事項。惟該受託辦理履約管理之法人、機構或團體，不得同時為該促參案件民間機構之關係企業或同一其他廠商之關係企業。其負責人或合夥人亦不得同時為民間機構之負責人或合夥人，宜予以留意。

## 五、營運監管單位

按廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速發酵場及沼液處理設施)之操作營運具獨特性，除擔任處理之責外，同時亦兼具環保政令宣導及教育工作之執行，另為考量就近管理之需求，建議仍可由授權管理單位設立常態性之營運管理小組，以協助主辦機關交付廚餘之交運、民眾陳情及反應事宜、履約管理監督等工作。

# 12.7 協調會

依「促參法」第 48 條之 1 規定：「投資契約應明定組成協調會，以協調履約爭議；並得明定協調不成時，提付仲裁。除投資契約另有約定外，履約爭議得由協調會協調，或向主管機關組成之履約爭議調解會申請調解；調解由民間機構申請者，主辦機關不得

拒絕。協調不成或調解不成立，得經雙方合意提付仲裁。履約爭議調解會辦理調解之程序及其效力，除本法另有規定者外，準用民事訴訟法有關調解之規定。履約爭議調解會置委員九人至三十五人，由主管機關高階人員或具工程、財務、法律相關專門知識之公正人士派（聘）兼之；由主管機關高階人員兼任者，最多三人，且不得超過全體委員人數五分之一。...」。

另依「促參法施行細則」第 73 條規定：「應於投資契約簽訂次日起 90 日內成立協調會，必要時得簽報主辦機關首長或其授權人員同意後展延，展延期限不得授權所屬或委託其他機關(構)執行之。」。

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

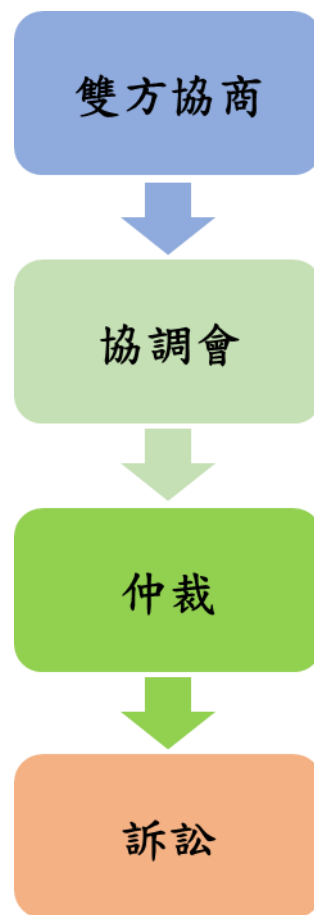


圖 12.7-1 協調程序示意圖

## 第十三章 點交、歸還及移轉

## 第十三章 點交、移轉及歸還

### 13.1 投資契約簽訂後之點交規劃

為利民間機構儘速展開興建工作，初步規劃機關應於投資契約簽訂後一定期限內完成土地點交，而點交程序初步規劃如下：

- 一、機關應於契約簽訂之次日起 30~45 日內完成基地交付，並於預定點交日前以書面通知民間機構辦理現場會勘。
- 二、機關應備妥土地登記謄本、地籍圖、土地複丈成果、用地範圍圖、基地現況資料及相關管線、公共設施等資料，供民間機構確認。
- 三、由機關及民間機構共同辦理基地現場點交及會勘，確認基地範圍、地形地貌、周邊道路、排水、公共管線及其他相關事項，並製作點交紀錄，經雙方確認無誤後完成基地交付。
- 四、基地交付後，民間機構應依投資契約辦理規劃設計、各項許可申請、工程施工及設備採購等作業，並妥善管理基地，如有因民間機構施工或管理不當造成基地損害者，應自行負責修復。
- 五、如基地範圍內尚有需由機關協助排除之事項，雙方應於點交紀錄中載明改善內容、完成期限及權責分工，以避免影響後續工程推動。

### 13.2 契約期間屆滿之移轉及歸還計畫

本案採有償 BTO 方式辦理，民間機構完成興建後，設施所有權即依投資契約約定移轉予機關，再由機關交付民間機構負責營運，爰本節所稱契約期間屆滿之移轉及歸還，係指營運期間屆滿後，民間機構將營運管理權返還機關，並完成營運資產、相關文件及操作資料之點交作業，以利機關自行營運或交由後續營運者接續管理。

#### 13.2.1 移轉及歸還計畫

有關本案契約期間屆滿之營運資產歸還及營運交接，初步規劃如下：

- 一、民間機構應於契約期間屆滿前 2 年提出營運資產歸還及營運交接計畫，載明資產現況、設備維護情形、後續改善事項及交接程序，並提送機關審查。
- 二、雙方應於契約期間屆滿前 1 年完成營運資產清冊、歸還內容、交接程序及功能測試項目確認。

- 三、如機關規劃由其他營運機構接續營運，應於契約期間屆滿前通知民間機構，以利辦理教育訓練、技術移轉及營運交接。
- 四、民間機構於契約期間屆滿前，應配合辦理各項功能測試、資產盤點及教育訓練，確保後續營運得順利銜接。

### 13.2.2 移轉及歸還標的

本案契約期間屆滿時，歸還標的包括機關所有並交付民間機構管理、操作及維護之土地、建築物、廠房、機械設備、管線、附屬設施及其他營運資產。另民間機構應一併移交營運期間所建立或更新之相關資料，包括但不限於：

- 一、設備操作及維護手冊。
- 二、設備保養紀錄、維修履歷及保固資料。
- 三、監控系統、PLC 控制程式、操作介面、資料庫及相關授權文件。
- 四、廚餘前處理、厭氧消化、沼氣淨化、發電系統、沼液及沼渣處理系統之操作參數及歷史運轉資料。
- 五、環境監測、自主檢測、操作管理、教育訓練及相關營運紀錄。
- 六、契約履約期間建立之圖說、竣工圖、設備規格、技術文件、保固文件及其他營運所需資料。

民間機構應確保前述資料完整、正確且可供後續營運使用，不得因資料缺漏影響後續營運。此外，屬民間機構自行增置且經機關同意納入本案營運使用之設備，得依投資契約約定辦理移轉或留置；其涉及有償移轉者，應依投資契約約定或雙方協議辦理。

### 13.2.3 移轉及歸還程序時程

#### 一、建立營運資產目錄

民間機構應於完成興建、驗收及所有權移轉，並開始營運後 3 個月內完成營運資產目錄/清冊建立，送交機關備查；嗣後如有新增、汰換或報廢情形，應即時更新，並自營運開始後第 2 年起，每年 1 月 31 日前提送截至前一年度最新營運資產目錄/清冊予機關備查。

#### 二、營運資產總檢查

民間機構應於契約期間屆滿前 2 年起辦理營運資產總檢查，並委託經機關同

意之第三方專業機構辦理設備功能測試，確認各項設備仍符合正常操作需求。而檢查範圍至少包括：(一)廚餘前處理設備；(二)厭氧消化槽；(三)沼氣淨化設備；(四)沼氣發電設備；(五)沼液及沼渣處理設備；(六)除臭設備；(七)自動監控及控制系統；(八)公共安全及消防設備。

### 三、教育訓練

民間機構應於契約期間屆滿前 3 個月起，配合機關或接續營運者辦理教育訓練，內容包括設備操作、例行維護、故障排除、安全管理、自動控制系統操作及緊急應變程序等，以利後續營運順利銜接。

#### 13.2.4 移轉及歸還時之權利義務

- 一、契約期間屆滿前，民間機構仍應依契約持續維持設施正常運轉，不得因即將交接而降低操作或維護品質。
- 二、契約期間屆滿後至完成點收前，民間機構仍應負善良管理人之注意義務，妥善管理各項設施及設備。
- 三、民間機構應確保各項設備均維持正常運轉狀態，並符合契約約定之功能要求。
- 四、各項保固、維護契約、軟體授權及相關權利，如得依法移轉者，民間機構應協助完成移轉程序。
- 五、民間機構應配合機關辦理各項設備測試、資料移交及現場點收，不得拒絕或延誤。
- 六、屬民間機構所有且非契約應歸還之財產，應於機關通知期限內自行搬離；逾期未搬離者，得依契約約定辦理。
- 七、除投資契約另有約定外，於完成全部歸還程序前，雙方仍應持續履行契約所定各項權利義務。

### 13.3 契約期間屆滿前之移轉及歸還計畫

考量本案屬促參案件，投資契約於履約期間仍可能因可歸責或不可歸責於雙方之事由提前終止，為降低契約終止對公共服務之影響，並維護機關及民間機構雙方權益，應於投資契約明定契約提前終止時之營運資產歸還、接管及計價原則，以利機關得於最短時間內接續辦理後續營運。

#### 13.3.1 歸還標的

契約提前終止時，民間機構應依契約約定返還機關交付使用之土地、建築物、機械

設備、附屬設施及其他營運資產；另契約終止時仍由民間機構持有或管理，且屬本案營運所必要之文件、資料及系統，亦應配合完成交付，內容包括但不限於下列項目：

- 一、機關交付民間機構管理、操作及維護之土地、建築物、管線及相關公共設施。
- 二、民間機構營運期間建立或更新之操作維護資料、設備履歷、維修紀錄、環境監測資料、檢測報告及相關文件。
- 三、廚餘前處理系統、厭氧消化系統、沼氣淨化系統、沼氣發電系統、沼液及沼渣處理系統、自動監控系統及相關附屬設備之操作手冊、圖說、技術資料及相關文件。
- 四、自動控制系統、監控系統、PLC 控制程式、資料庫、操作參數、軟體授權及其他後續營運所需資料。
- 五、如契約於興建期間提前終止，則尚應包括已完成工程、施工中工程、已採購設備、已完成設計成果、施工圖說、相關許可文件及其他已完成之工作成果。

### 13.3.2 歸還條件及計價原則

#### 一、雙方合意終止

經機關與民間機構協議終止契約者，營運資產歸還方式、點交程序、補償方式及相關權利義務，由雙方依協議內容辦理。

#### 二、因可歸責於民間機構事由終止

因可歸責於民間機構事由致契約終止時，民間機構應依契約約定返還機關交付管理之土地、建築物及相關設施，並配合機關辦理營運接管作業。如民間機構於興建期間已完成部分工程或已採購設備，得依契約約定辦理鑑價或計價；惟機關因接續完成工程或恢復營運所增加之必要支出、損害及違約金等，得依契約約定自應支付價金中扣抵。

#### 三、因可歸責於機關事由終止

因機關未依契約履行承諾事項或其他可歸責於機關之事由致契約終止時，機關應依契約約定合理補償民間機構已投入且經確認之工程、設備、設計成果及相關費用，並依契約辦理資產接管。

#### 四、因不可抗力或除外情事終止

因不可抗力或除外情事致契約無法繼續履行時，雙方應依契約約定辦理資產點交及後續接管事宜，並得委託第三方專業機構辦理資產鑑價，作為雙方補償或價

金支付之依據。

### 13.3.3 營運資產計價方式

有關契約提前終止時之營運資產價值認定，建議依下列原則辦理：

#### 一、資產鑑價

雙方應共同委託具公信力之專業鑑價機構，就營運資產之實際使用情形、剩餘使用年限、設備功能及市場價值等因素辦理鑑價，作為雙方計價依據。

#### 二、興建期間之計價

契約於興建期間終止時，得依已完成工程、已採購設備、已完成設計成果及相關履約成果等實際投入情形，並扣除應由民間機構負擔之違約責任、修復費用或其他應扣減費用後，辦理計價。

#### 三、營運期間之計價

契約於營運期間終止時，民間機構所有且經機關同意納入本案營運使用之資產，得依實際使用狀況、剩餘耐用年限、維護情形及鑑價結果、機關已支付之建設費攤提(固定費用)進行結算，並以機關尚未支付固定費用與機電設施鑑價結果孰低為計價上限；至屬機關所有之土地、建築物及主要處理設施，則由機關逕行接管，不另辦理計價。

#### 四、價金支付方式

經雙方確認或完成鑑價後，如依法或依契約約定應支付價金者，機關得依投資契約約定之付款方式及期限辦理支付。

## 13.4 資產目錄/清冊建立及管理

### 13.4.1 定期建立資產目錄/清冊

為利機關掌握本案營運資產現況及後續管理，民間機構應於設施開始營運前完成營運資產目錄/清冊建立，並於營運期間持續更新。資產目錄/清冊應依行政院主計總處頒行之「財物標準分類」逐項編製，並至少包括下列內容：(一)資產名稱；(二)設備廠牌及型號；(三)數量及規格；(四)購置日期及取得成本；(五)使用開始日期；(六)耐用年限；(七)保固期限；(八)設置位置；(九)供應商名稱；(十)維修保養紀錄；(十一)設備現況及備註事項。

民間機構應自營運開始後第二年起，每年一月底前提送前一年度最新資產目錄 / 清

冊予機關備查；如有重大設備新增、更新或報廢情形，亦應即時更新相關資料。

### 13.4.2 定期盤點資產

為確保機關掌握營運資產使用情形，民間機構應建立資產盤點制度，定期辦理資產盤點作業。除例行盤點外，如有重大設備更新、異動、災害事故或契約另有約定情形，亦應辦理專案盤點。盤點內容應包括資產數量、設備功能、使用狀況、保養維護情形及異常事項，並將盤點結果及改善措施提送機關備查。

## 13.5 資產總檢查計畫

依據「促參法施行細則」第 91 條規定，民間機構於營運期限屆滿前應辦理資產總檢查，以確認營運資產符合契約所定功能及使用要求。另考量本案採有償 BTO 方式辦理，主要處理設施於興建完成後即移轉為機關所有，民間機構於營運期間負責操作管理及維護，因此資產總檢查之目的，在於確認返還機關時，各項設施及設備仍維持正常功能及可持續營運狀態，初步規劃如下：

- 一、民間機構應於契約期間屆滿前二年內提出資產總檢查計畫，並報請機關備查。
- 二、資產總檢查建議委託經機關同意之第三方專業機構辦理，以維持檢查結果之客觀性及公正性。
- 三、檢查範圍應包括廚餘前處理設備、厭氧消化系統、沼氣淨化設備、沼氣發電設備、消化液及消化渣處理設備、除臭設備、自動控制系統、公用設施及其他附屬設備。
- 四、檢查內容應包括設備功能測試、安全檢查、運轉效能、維護保養狀況、剩餘使用年限及是否符合契約約定功能要求。
- 五、民間機構應提供設備履歷、維修紀錄、操作紀錄、環境監測資料及其他必要文件，供機關及第三方專業機構查核。
- 六、如檢查結果認定有影響後續正常營運之缺失或設備功能不足情形，民間機構應於機關指定期限內完成修復、改善或更新，相關費用原則由民間機構負擔。

## 第十四章 後續作業事項及期程

## 第十四章 後續作業事項及期程

有關本案後續應辦事項及預定推動期程，初步規劃如表 14-1 所示，說明如下：

### 一、可行性評估報告及先期計畫書公開上網(115 年 6 月及 7 月底前)

依「促參法施行細則」第 29、30 條規定，本案可行性評估報告及先期計畫書經相關領域專家學者審查並奉機關核定後，應分別公開於機關資訊網路，公開期間均不得少於 10 日，初步規劃分別於 115 年 6 月及 7 月底前完成。

另考量本案屬「促參法」第 9 條之 1 所定有償取得公共服務案件，依「促參法施行細則」第 30、36 條規定，完成可行性評估後，應研提建設及財務計畫報請市政府核定，並將核定內容納入先期計畫書附件，後續將配合完成相關行政程序。

### 二、甄審委員會及工作小組籌組(115 年 7 月中旬前)

依「促參法」第 44 條暨「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」規定，機關應成立甄審委員會及工作小組。前者按公共建設目的係決定甄審標準，並就申請人提出之資料，依公平、公正原則於評審期限內擇優評定；而後者主要協助辦理甄審作業。有關促參相關法規針對甄審委員會及工作小組成立及運作要求彙整詳圖 14-1 所示。

本案預定自 115 年 7 月初啟動籌組作業，甄審委員會規劃設置 13 位委員(符合法定 7~17 人要求)，由機關遴聘具相關專業知識或實務經驗之人員擔任，其中外聘專家、學者人數不少於委員總數 1/2。另有關甄審委員會外聘專家學者之選定，初步規劃將綜合參考「促進民間參與公共建設資訊網」之促參委員資料庫、「政府採購網」之採購評選委員資料庫等列出遴選名單，再簽報機關首長或其授權人員核定。

至於工作小組則規劃設置至少 3 位成員，並由機關首長或其授權人員指定機關人員或專業人士擔任，協助辦理甄審相關行政及幕僚作業。

### 三、招商文件準備及定稿(115 年 8 月底前)

為配合本案推動時程，規劃自 115 年 5 月中旬起同步展開招商文件草擬作業，內容含括申請須知(含申請表單)、投資契約(含土地租賃契約、營運績效評定辦法、協調會組織章程、興建計畫書等內容)、操作營運條款及工程圖說。

表 14-1 本案後續應辦事項及預定推動期程

| 項次  | 工作項目             | 115 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 116 |   |   |
|-----|------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|---|---|
|     |                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1   | 2 | 3 |
| 1.  | 辦理促參評估作業         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (1) | 辦理可行性評估及撰擬報告     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (2) | 辦理公聽會            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (3) | 審查、修正報告及簽呈核定公開   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (4) | 研擬建設及財務計畫及簽呈核定   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (5) | 辦理先期規劃及撰擬計畫書     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (6) | 審查、修正計畫書及簽呈核定公開  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| 2.  | 辦理促參招商前置作業       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (1) | 準備招商文件           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (2) | 成立甄審委員會及工作小組     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (3) | 召開甄審委員會確認甄審辦法    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (4) | 辦理廠商座談會/說明會(視需求) |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (5) | 辦理公開閱覽(含處理疑義)    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (6) | 修正及招商文件核定        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| 3.  | 辦理招商作業           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (1) | 公告招商(含處理釋疑)      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (2) | 辦理甄審作業           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| A.  | 資格審查及申請人補件       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| B.  | 綜合評審及簽呈核定公開甄審結果  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (3) | 辦理議約作業           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (4) | 辦理簽約作業           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |
| (5) | 辦理點交及民間機構進駐前置作業  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |     |   |   |

備註：相關時程僅初步規劃，實際執行尚依機關需求做必要之調整。

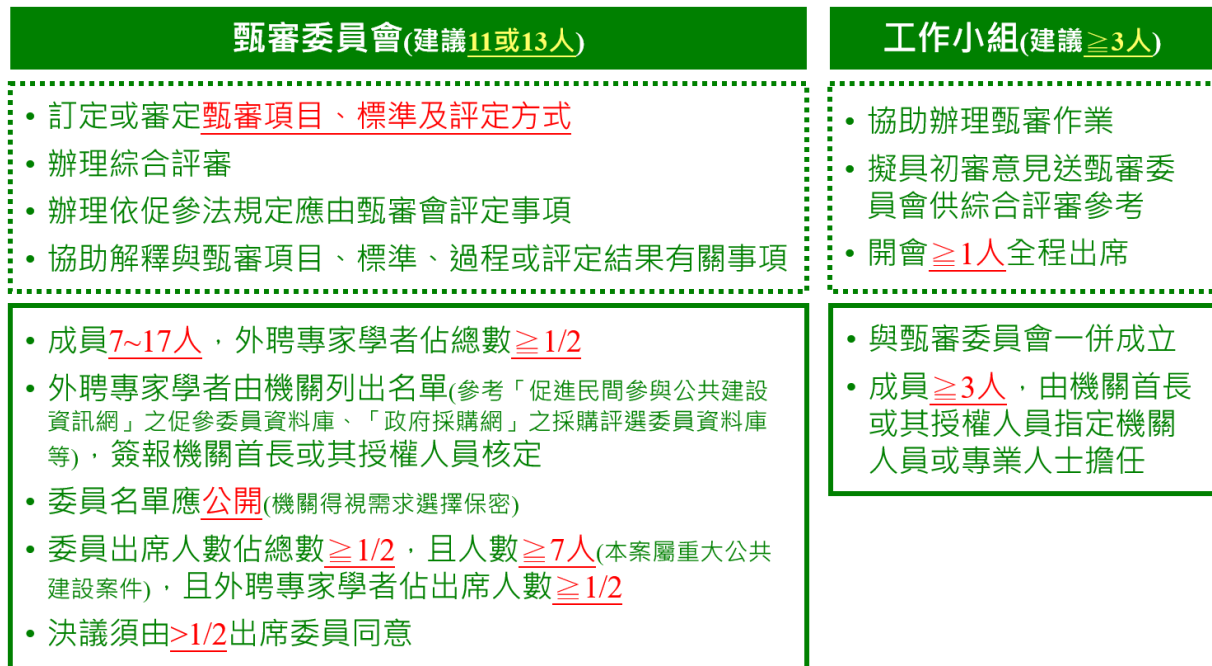


圖 14-1 甄審委員會及工作小組配合成立及運作

至於招商文件提出後，將配合機關、甄審委員會意見，以及公開閱覽與招商說明會(視需求召開)潛在申請人對本案之建議進行滾動修正，預定於 115 年 8 月底前完成招商文件定稿。

#### 四、辦理公告、甄審及評決(115 年 12 月底前)

本案預定於 115 年 8 月底至 9 月初辦理公告招商，並預留約 2 個月供申請人備標，期間辦理疑義澄清、基地勘查等作業，預定於 115 年 12 月底前完成投資計畫書審查、甄審及最優申請人評決。

#### 五、辦理議約及簽約(116 年 2 月底前)

完成評決後，機關將依規定辦理甄審結果簽核、通知最優申請人議約、議約結果簽核及契約製作等作業，並由最優申請人依甄審意見及議約結論修正投資計畫書、成立專案公司後完成簽約，預定於 116 年 2 月底前完成。

民間機構完成簽約後，將接續辦理進駐及移交接管作業，目標於 116 年 3 月底前完成相關程序。

## 第十五章 其他事項

## 第十五章 其他事項

### 15.1 招商契約擬訂方向建議

本計畫書已就招商方式、權利義務、風險分攤、履約管理及財務機制等有初步規劃，惟考量本案採有償 BTO 方式辦理，且兼具地方與中央共同推動、廚餘處理公共服務及能源回收等特性，後續招商作業除依「促參法」相關規定辦理外，初步建議就下列事項納入規範，以降低履約風險並兼顧公共利益。

#### 一、雙主辦機關權責及履約機制

本案由高雄市政府與環境部共同主辦，且 BTO 中 T 之建設經費原則由環境部補助支應，招商文件應明定雙方於招商、興建、驗收、建設經費撥付、履約管理、契約變更及契約終止等各階段權責分工；另興建期間如發生民間機構無法履約、契約提前終止或其他重大履約爭議時，亦應明定雙主辦機關之處理程序及權責分工，以避免影響後續推動。

#### 二、機關交付廚餘優先處理機制

本案設置目的係優先處理高雄市廚餘，契約應要求民間機構於任何情況下均應以機關交付廚餘為優先處理對象，不得因自收排擠機關交付需求；如因可歸責於民間機構因素致影響機關交付處理，除應立即啟動替代處理機制外，並得視同旁通處理，課以較高額違約金及損害賠償責任，以確保公共服務不中斷。

#### 三、廚餘品質管理及責任歸屬

廚餘成分將直接影響厭氧消化效率及設備穩定性，契約宜建立交付品質管理機制，包括異物比例、水分、包裝物及其他影響操作之品質要求，並明定抽驗方式、異常處理程序及雙方責任歸屬，以降低履約爭議。

#### 四、合理規劃興建及試運轉期程

考量本案廚餘處理需求迫切，建議契約律定在完成必要行政程序及取得相關許可後，允許民間機構提前進場施工，以縮短建設時程；另考量國內迄今尚無以處理熟廚餘為主之厭氧消化商轉實績，建議保留合理試運轉期間(如 3 個月)，俾利逐步調整操作參數、建立最佳操作模式及驗證各項處理效能。

#### 五、設施可用率及緊急應變機制

契約除應要求民間機構維持足額處理量能外，亦建議訂定最低可用率、重大設

備故障通報及緊急應變機制。如遇天然災害、停電、重大設備故障或其他緊急事故，民間機構仍應提出替代處理方案，避免影響機關廚餘正常去化。

#### 六、廚餘收受及暫存管理機制

廚餘具有易酸敗特性，建議契約明定收受時間、假日及連續假期收運機制、暫存容量、尖峰期間調度方式及拒收程序，以降低因收運銜接不良造成環境衛生及臭味問題。

#### 七、臭味及環境管理要求

契約除要求民間機構符合相關環保法令外，建議將負壓收集、除臭設備操作、異味巡檢、環境監測、民眾陳情處理及改善期限等納入履約管理重點，並建立相對應之違約處理機制，以降低營運期間對周邊環境之影響。

#### 八、副產物及廢棄物去化責任

厭氧消化程序所產生之沼液、沼渣及其他副產物(如前處理篩除之不適合厭氧消化處理廢棄物、沼液處理衍生污泥等)，後續去化將影響設施持續營運能力，契約宜明定民間機構應自行妥善處理或再利用，不得因下游去化受阻而影響機關交付廚餘之正常收受，並應建立替代去化方案及相關責任機制。

#### 九、投資金額結餘運用機制

如民間機構於完成工程後，實際建設成本低於承諾投資金額，契約可要求民間機構得提出剩餘經費運用計畫，優先投入提升公共服務品質、設備功能、節能減碳或營運韌性等事項，並經機關同意後辦理，以提升公共投資效益。

#### 十、契約調整及技術精進機制

考量契約期間較長，未來可能因廚餘回收量、能源政策、碳管理制度、法令修正或厭氧消化技術進步等因素影響履約內容，建議契約預留合理檢討及調整機制，使契約得配合政策及技術發展適時修正，以兼顧公共利益及民間投資誘因。

#### 十一、設施性能保證及驗證機制

本案屬國內厭氧消化處理較高比例熟廚餘之示範案例，建議契約得要求民間機構就處理量、設備可用率、厭氧消化效能、能源回收效益及污染防制成效等重要性能指標提出保證值，並建立試運轉及營運初期之性能驗證程序；如未達契約約定標準，應要求限期改善、重新驗證或依契約辦理扣款及違約處理。

## 15.2 其他建議事項

- 一、 考量本案推動期程較為緊迫，為順利銜接後續招商作業，建議機關提前辦理甄審委員會及工作小組籌組作業，俾利預留充足時間研商招商文件內容，並適時回應潛在申請人意見，以提升招商作業效率。
- 二、 為利潛在申請人充分掌握基地條件及廚餘特性，建議將基地地質鑽探成果、廚餘物化特性檢測結果及其他與規劃設計相關資料納入招商文件，並於公告招商期間開放基地現勘，另建議保留合理申請準備期間(至少二個月)，以利申請人完成技術及財務規劃，提高投標意願及品質。
- 三、 本案除須完成厭氧消化廠(含高速發酵設施及沼液處理設施)之規劃、設計及施工外，更須於契約期間維持設施長期穩定運轉及能源回收效益，且國內尚無處理較高比例熟廚餘之商轉案例可依循，對民間機構之工程整合及營運技術能力要求較高，爰建議參酌國內外同性質案件，就申請人或合作團隊之工程實績、營運經驗及核心技術能力訂定合理資格條件，以兼顧招商競爭性及履約品質。

**附件一      預計分年損益表、預計資產  
負債表及預計現金流量表**

## 預計分年損益表(1/3)

單位：新臺幣仟元

|              | 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       | 90,882  | 91,803  | 92,723  | 93,644  | 94,595  | 95,515  |
| 售電收入         | 0        | 0       | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  |
| 機關交付-建設費攤提收入 | 0        | 0       | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  |
| 機關交付-操維費收入   | 0        | 0       | 6,534   | 6,632   | 6,732   | 6,833   | 6,935   | 7,039   |
| 工程收入         | 228,571  | 342,857 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 營業收入合計       | 228,571  | 342,857 | 194,310 | 195,329 | 196,349 | 197,371 | 198,424 | 199,448 |
| 工程成本         | 228,571  | 342,857 | 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       | 14,612  | 14,831  | 15,054  | 15,280  | 15,509  | 15,742  |
| 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       | 41,827  | 42,455  | 43,091  | 43,738  | 44,394  | 45,060  |
| 維護費          | 0        | 0       | 15,371  | 15,602  | 15,836  | 16,074  | 16,315  | 16,559  |
| 回饋金          | 3,974    | 0       | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   |
| 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         | 656      | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     |
| 土地作物及地上物補償金  | 2,660    | 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           | 0        | 0       | 48,849  | 48,849  | 48,849  | 48,849  | 48,849  | 48,849  |
| 手續費          | 525      | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     |
| 開辦費          | 5,000    | 5,000   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 營業成本及費用合計    | 244,386  | 352,038 | 167,707 | 169,374 | 171,066 | 172,784 | 174,527 | 176,295 |
| 營業利益         | (15,815) | (9,181) | 26,603  | 25,955  | 25,283  | 24,587  | 23,897  | 23,153  |
| 利息費用         | 0        | 0       | 12,050  | 1,936   | 1,708   | 1,481   | 1,253   | 1,025   |
| 稅前淨利         | (15,815) | (9,181) | 14,553  | 24,019  | 23,575  | 23,106  | 22,644  | 22,128  |
| 所得稅費用        | 0        | 0       | 2,911   | 4,804   | 4,715   | 4,621   | 4,529   | 4,426   |
| 稅後淨利         | (15,815) | (9,181) | 11,642  | 19,215  | 18,860  | 18,485  | 18,115  | 17,702  |

## 預計分年損益表(2/3)

單位：新臺幣仟元

|              | 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   | 96,495  | 97,446  | 98,426  | 99,406  | 100,386 | 101,396 | 102,406 | 103,445 |
| 售電收入         | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  |
| 機關交付-建設費攤提收入 | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  |
| 機關交付-操維費收入   | 7,145   | 7,252   | 7,360   | 7,471   | 7,583   | 7,697   | 7,812   | 7,930   |
| 工程收入         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 營業收入合計       | 200,534 | 201,592 | 202,680 | 203,771 | 204,863 | 205,987 | 207,112 | 208,269 |
| 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          | 15,978  | 16,217  | 16,461  | 16,708  | 16,958  | 17,213  | 17,471  | 17,733  |
| 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        | 45,736  | 46,422  | 47,118  | 47,825  | 48,542  | 49,270  | 50,009  | 50,759  |
| 維護費          | 16,808  | 17,060  | 17,316  | 17,576  | 17,839  | 18,107  | 18,378  | 18,654  |
| 回饋金          | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   |
| 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         | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     |
| 土地作物及地上物補償金  | 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           | 48,849  | 48,849  | 48,849  | 48,849  | 13,593  | 13,593  | 13,593  | 13,593  |
| 手續費          | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     |
| 開辦費          | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 營業成本及費用合計    | 178,091 | 179,914 | 181,764 | 183,641 | 150,290 | 152,224 | 154,188 | 156,180 |
| 營業利益         | 22,443  | 21,678  | 20,916  | 20,130  | 54,573  | 53,763  | 52,924  | 52,089  |
| 利息費用         | 797     | 569     | 342     | 114     | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 稅前淨利         | 21,646  | 21,109  | 20,574  | 20,016  | 54,573  | 53,763  | 52,924  | 52,089  |
| 所得稅費用        | 4,329   | 4,222   | 4,115   | 4,003   | 10,915  | 10,753  | 10,585  | 10,418  |
| 稅後淨利         | 17,317  | 16,887  | 16,459  | 16,013  | 43,658  | 43,010  | 42,339  | 41,671  |

## 預計分年損益表(3/3)

單位：新臺幣仟元

|              | 132年    | 133年    | 134年    | 135年    | 136年    | 137年    | 合計        | %       |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|
| 自行接收廚餘處理收入   | 104,485 | 105,524 | 106,564 | 107,633 | 108,732 | 109,801 | 2,001,307 | 42.93%  |
| 售電收入         | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 72,965  | 1,459,300 | 31.30%  |
| 機關交付-建設費攤提收入 | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 23,929  | 478,580   | 10.27%  |
| 機關交付-操維費收入   | 8,048   | 8,169   | 8,291   | 8,416   | 8,542   | 8,670   | 151,091   | 3.24%   |
| 工程收入         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 571,428   | 12.26%  |
| 營業收入合計       | 209,427 | 210,587 | 211,749 | 212,943 | 214,168 | 215,365 | 4,661,706 | 100.00% |
| 工程成本         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 571,428   | 12.26%  |
| 人事費          | 18,787  | 19,069  | 19,355  | 19,645  | 19,940  | 20,239  | 352,687   | 7.57%   |
| 水電費          | 17,999  | 18,269  | 18,543  | 18,821  | 19,103  | 19,390  | 337,892   | 7.25%   |
| 沼渣處理費        | 25,760  | 26,147  | 26,539  | 26,937  | 27,341  | 27,751  | 483,599   | 10.37%  |
| 沼液處理費        | 51,521  | 52,294  | 53,078  | 53,874  | 54,682  | 55,503  | 967,198   | 20.75%  |
| 維護費          | 18,934  | 19,218  | 19,506  | 19,799  | 20,096  | 20,397  | 355,445   | 7.62%   |
| 回饋金          | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 3,564   | 75,254    | 1.61%   |
| 敦親睦鄰費        | 3,000   | 3,000   | 3,000   | 3,000   | 3,000   | 3,000   | 66,000    | 1.42%   |
| 土地租金         | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 656     | 14,432    | 0.31%   |
| 土地作物及地上物補償金  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 2,660     | 0.06%   |
| 其他費用         | 3,864   | 3,922   | 3,981   | 4,041   | 4,101   | 4,163   | 72,541    | 1.56%   |
| 折舊           | 13,593  | 13,593  | 13,593  | 13,592  | 13,592  | 13,592  | 624,417   | 13.39%  |
| 手續費          | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 525     | 11,550    | 0.25%   |
| 開辦費          | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 10,000    | 0.21%   |
| 營業成本及費用合計    | 158,203 | 160,257 | 162,340 | 164,454 | 166,600 | 168,780 | 3,945,103 | 84.63%  |
| 營業利益         | 51,224  | 50,330  | 49,409  | 48,489  | 47,568  | 46,585  | 716,603   | 15.37%  |
| 利息費用         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 21,275    | 0.46%   |
| 稅前淨利         | 51,224  | 50,330  | 49,409  | 48,489  | 47,568  | 46,585  | 695,328   | 14.92%  |
| 所得稅費用        | 10,245  | 10,066  | 9,882   | 9,698   | 9,514   | 9,317   | 144,068   | 3.09%   |
| 稅後淨利         | 40,979  | 40,264  | 39,527  | 38,791  | 38,054  | 37,268  | 551,260   | 11.83%  |

## 預計資產負債表(1/3)

單位：新臺幣仟元

|           | 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   | 14,775   | 10,159    | 73,560   | 137,009 | 192,846 | 236,604 | 280,332 | 323,969 |
| 應收工程款     | 228,571  | 571,428   | 0        | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 流動資產合計    | 243,346  | 581,587   | 73,560   | 137,009 | 192,846 | 236,604 | 280,332 | 323,969 |
| 非流動資產     |          |           |          |         |         |         |         |         |
| 非流動資產     | 195,839  | 498,417   | 449,568  | 400,719 | 351,870 | 303,021 | 254,172 | 205,323 |
| 非流動資產合計   | 195,839  | 498,417   | 449,568  | 400,719 | 351,870 | 303,021 | 254,172 | 205,323 |
| 資產總計      | 439,185  | 1,080,004 | 523,128  | 537,728 | 544,716 | 539,625 | 534,504 | 529,292 |
| 流動負債      |          |           |          |         |         |         |         |         |
| 應付所得稅     | 0        | 0         | 2,911    | 4,804   | 4,715   | 4,621   | 4,529   | 4,426   |
| 一年內到期長期借款 | 0        | 571,429   | 6,508    | 6,508   | 6,508   | 6,508   | 6,508   | 6,508   |
| 流動負債合計    | 0        | 571,429   | 9,419    | 11,312  | 11,223  | 11,129  | 11,037  | 10,934  |
| 非流動負債     |          |           |          |         |         |         |         |         |
| 長期借款      | 252,000  | 58,571    | 52,063   | 45,555  | 39,047  | 32,539  | 26,031  | 19,523  |
| 非流動負債合計   | 252,000  | 58,571    | 52,063   | 45,555  | 39,047  | 32,539  | 26,031  | 19,523  |
| 負債合計      | 252,000  | 630,000   | 61,482   | 56,867  | 50,270  | 43,668  | 37,068  | 30,457  |
| 權益        |          |           |          |         |         |         |         |         |
| 股本        | 203,000  | 475,000   | 475,000  | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 |
| 法定盈餘公積    | 0        | 0         | 0        | 0       | 586     | 2,472   | 4,321   | 6,133   |
| 未分配盈餘     | (15,815) | (24,996)  | (13,354) | 5,861   | 18,860  | 18,485  | 18,115  | 17,702  |
| 權益合計      | 187,185  | 450,004   | 461,646  | 480,861 | 494,446 | 495,957 | 497,436 | 498,835 |
| 負債及權益     | 439,185  | 1,080,004 | 523,128  | 537,728 | 544,716 | 539,625 | 534,504 | 529,292 |

## 預計資產負債表(2/3)

單位：新臺幣仟元

|           | 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   | 367,598 | 411,134 | 454,629 | 372,059 | 421,810 | 438,959 | 456,014 | 473,006 |
| 應收工程款     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 流動資產合計    | 367,598 | 411,134 | 454,629 | 372,059 | 421,810 | 438,959 | 456,014 | 473,006 |
| 非流動資產     |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 非流動資產     | 156,474 | 107,625 | 58,776  | 135,927 | 122,334 | 108,741 | 95,148  | 81,555  |
| 非流動資產合計   | 156,474 | 107,625 | 58,776  | 135,927 | 122,334 | 108,741 | 95,148  | 81,555  |
| 資產總計      | 524,072 | 518,759 | 513,405 | 507,986 | 544,144 | 547,700 | 551,162 | 554,561 |
| 流動負債      |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 應付所得稅     | 4,329   | 4,222   | 4,115   | 4,003   | 10,915  | 10,753  | 10,585  | 10,418  |
| 一年內到期長期借款 | 6,508   | 6,508   | 6,507   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 流動負債合計    | 10,837  | 10,730  | 10,622  | 4,003   | 10,915  | 10,753  | 10,585  | 10,418  |
| 非流動負債     |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 長期借款      | 13,015  | 6,507   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 非流動負債合計   | 13,015  | 6,507   | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 負債合計      | 23,852  | 17,237  | 10,622  | 4,003   | 10,915  | 10,753  | 10,585  | 10,418  |
| 權益        |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 股本        | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 |
| 法定盈餘公積    | 7,903   | 9,635   | 11,324  | 12,970  | 14,571  | 18,937  | 23,238  | 27,472  |
| 未分配盈餘     | 17,317  | 16,887  | 16,459  | 16,013  | 43,658  | 43,010  | 42,339  | 41,671  |
| 權益合計      | 500,220 | 501,522 | 502,783 | 503,983 | 533,229 | 536,947 | 540,577 | 544,143 |
| 負債及權益     | 524,072 | 518,759 | 513,405 | 507,986 | 544,144 | 547,700 | 551,162 | 554,561 |

## 預計資產負債表(3/3)

單位：新臺幣仟元

|           | 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   | 489,901 | 506,698 | 523,396 | 540,021 | 556,571 | 572,985 |
| 應收工程款     | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 流動資產合計    | 489,901 | 506,698 | 523,396 | 540,021 | 556,571 | 572,985 |
| 非流動資產     |         |         |         |         |         |         |
| 非流動資產     | 67,962  | 54,369  | 40,776  | 27,184  | 13,592  | 0       |
| 非流動資產合計   | 67,962  | 54,369  | 40,776  | 27,184  | 13,592  | 0       |
| 資產總計      | 557,863 | 561,067 | 564,172 | 567,205 | 570,163 | 572,985 |
| 流動負債      |         |         |         |         |         |         |
| 應付所得稅     | 10,245  | 10,066  | 9,882   | 9,698   | 9,514   | 9,317   |
| 一年內到期長期借款 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| 流動負債合計    | 10,245  | 10,066  | 9,882   | 9,698   | 9,514   | 9,317   |
| 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      | 10,245  | 10,066  | 9,882   | 9,698   | 9,514   | 9,317   |
| 權益        |         |         |         |         |         |         |
| 股本        | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 | 475,000 |
| 法定盈餘公積    | 31,639  | 35,737  | 39,763  | 43,716  | 47,595  | 51,400  |
| 未分配盈餘     | 40,979  | 40,264  | 39,527  | 38,791  | 38,054  | 37,268  |
| 權益合計      | 547,618 | 551,001 | 554,290 | 557,507 | 560,649 | 563,668 |
| 負債及權益     | 557,863 | 561,067 | 564,172 | 567,205 | 570,163 | 572,985 |

## 預計現金流量表(1/3)

單位：新臺幣仟元

|              | 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         | (15,815)  | (9,181)   | 14,553    | 24,019  | 23,575   | 23,106   | 22,644   | 22,128   |
| 折舊           | 0         | 0         | 48,849    | 48,849  | 48,849   | 48,849   | 48,849   | 48,849   |
| 利息費用         | 0         | 0         | 12,050    | 1,936   | 1,708    | 1,481    | 1,253    | 1,025    |
| 應收工程款淨變動     | (228,571) | (342,857) | 571,428   | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 本期支付所得稅      | 0         | 0         | 0         | (2,911) | (4,804)  | (4,715)  | (4,621)  | (4,529)  |
| 營業活動淨現金流入(出) | (244,386) | (352,038) | 646,880   | 71,893  | 69,328   | 68,721   | 68,125   | 67,473   |
| 投資活動現金流量     |           |           |           |         |          |          |          |          |
| 取得非流動資產      | (195,839) | (302,578) | 0         | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 投資活動淨現金流出    | (195,839) | (302,578) | 0         | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 融資活動現金流量     |           |           |           |         |          |          |          |          |
| 自有資金         | 203,000   | 272,000   | 0         | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 現金股利         | 0         | 0         | 0         | 0       | (5,275)  | (16,974) | (16,636) | (16,303) |
| 融資動撥         | 252,000   | 378,000   | 0         | 0       | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 融資償還         | 0         | 0         | (571,429) | (6,508) | (6,508)  | (6,508)  | (6,508)  | (6,508)  |
| 本期支付利息       | 0         | 0         | (12,050)  | (1,936) | (1,708)  | (1,481)  | (1,253)  | (1,025)  |
| 融資活動淨現金流入(出) | 455,000   | 650,000   | (583,479) | (8,444) | (13,491) | (24,963) | (24,397) | (23,836) |
| 本期淨現金流入      | 14,775    | (4,616)   | 63,401    | 63,449  | 55,837   | 43,758   | 43,728   | 43,637   |
| 期初現金及銀行存款餘額  | 0         | 14,775    | 10,159    | 73,560  | 137,009  | 192,846  | 236,604  | 280,332  |
| 期末現金及銀行存款餘額  | 14,775    | 10,159    | 73,560    | 137,009 | 192,846  | 236,604  | 280,332  | 323,969  |

## 預計現金流量表(2/3)

單位：新臺幣仟元

|              | 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         | 21,646   | 21,109   | 20,574   | 20,016    | 54,573   | 53,763   | 52,924   | 52,089   |
| 折舊           | 48,849   | 48,849   | 48,849   | 48,849    | 13,593   | 13,593   | 13,593   | 13,593   |
| 利息費用         | 797      | 569      | 342      | 114       | 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      | (4,426)  | (4,329)  | (4,222)  | (4,115)   | (4,003)  | (10,915) | (10,753) | (10,585) |
| 營業活動淨現金流入(出) | 66,866   | 66,198   | 65,543   | 64,864    | 64,163   | 56,441   | 55,764   | 55,097   |
| 投資活動現金流量     |          |          |          |           |          |          |          |          |
| 取得非流動資產      | 0        | 0        | 0        | (126,000) | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 投資活動淨現金流出    | 0        | 0        | 0        | (126,000) | 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         | (15,932) | (15,585) | (15,198) | (14,813)  | (14,412) | (39,292) | (38,709) | (38,105) |
| 融資動撥         | 0        | 0        | 0        | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 融資償還         | (6,508)  | (6,508)  | (6,508)  | (6,507)   | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 本期支付利息       | (797)    | (569)    | (342)    | (114)     | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 融資活動淨現金流入(出) | (23,237) | (22,662) | (22,048) | (21,434)  | (14,412) | (39,292) | (38,709) | (38,105) |
| 本期淨現金流入      | 43,629   | 43,536   | 43,495   | (82,570)  | 49,751   | 17,149   | 17,055   | 16,992   |
| 期初現金及銀行存款餘額  | 323,969  | 367,598  | 411,134  | 454,629   | 372,059  | 421,810  | 438,959  | 456,014  |
| 期末現金及銀行存款餘額  | 367,598  | 411,134  | 454,629  | 372,059   | 421,810  | 438,959  | 456,014  | 473,006  |

## 預計現金流量表(3/3)

單位：新臺幣仟元

|              | 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         | 51,224   | 50,330   | 49,409   | 48,489   | 47,568   | 46,585   |
| 折舊           | 13,593   | 13,593   | 13,593   | 13,592   | 13,592   | 13,592   |
| 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      | (10,418) | (10,245) | (10,066) | (9,882)  | (9,698)  | (9,514)  |
| 營業活動淨現金流入(出) | 54,399   | 53,678   | 52,936   | 52,199   | 51,462   | 50,663   |
| 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         | (37,504) | (36,881) | (36,238) | (35,574) | (34,912) | (34,249) |
| 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) | (37,504) | (36,881) | (36,238) | (35,574) | (34,912) | (34,249) |
| 本期淨現金流入      | 16,895   | 16,797   | 16,698   | 16,625   | 16,550   | 16,414   |
| 期初現金及銀行存款餘額  | 473,006  | 489,901  | 506,698  | 523,396  | 540,021  | 556,571  |
| 期末現金及銀行存款餘額  | 489,901  | 506,698  | 523,396  | 540,021  | 556,571  | 572,985  |

## 附件二 自償能力計算表

## 自償能力計算表

單位：新臺幣仟元

|              | 116年      | 117年      | 118年      | 119年      | 120年      | 121年      | 122年      | 123年      |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 營業收入         | 228,571   | 342,857   | 194,310   | 195,329   | 196,349   | 197,371   | 198,424   | 199,448   |
| 不含折舊之營業成本及費用 | 244,386   | 352,038   | 118,858   | 120,525   | 122,217   | 123,935   | 125,678   | 127,446   |
| 所得稅費用        | 0         | 0         | 2,911     | 4,804     | 4,715     | 4,621     | 4,529     | 4,426     |
| 工程經費         | 195,839   | 302,578   | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 支出合計         | 440,225   | 654,616   | 121,769   | 125,329   | 126,932   | 128,556   | 130,207   | 131,872   |
| 折現因子         | 0.9522332 | 0.9071767 | 0.8445311 | 0.7856357 | 0.7303814 | 0.6786435 | 0.6302208 | 0.5849229 |
| 收入現值         | 217,653   | 311,032   | 164,101   | 153,457   | 143,410   | 133,945   | 125,051   | 116,662   |
| 支出現值         | 419,197   | 593,852   | 102,838   | 98,463    | 92,709    | 87,244    | 82,059    | 77,135    |
| 自償能力         |           |           |           |           |           |           |           |           |

|              | 124年      | 125年      | 126年      | 127年      | 128年      | 129年      | 130年      | 131年      |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 營業收入         | 200,534   | 201,592   | 202,680   | 203,771   | 204,863   | 205,987   | 207,112   | 208,269   |
| 不含折舊之營業成本及費用 | 129,242   | 131,065   | 132,915   | 134,792   | 136,697   | 138,631   | 140,595   | 142,587   |
| 所得稅費用        | 4,329     | 4,222     | 4,115     | 4,003     | 10,915    | 10,753    | 10,585    | 10,418    |
| 工程經費         | 0         | 0         | 0         | 126,000   | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 支出合計         | 133,571   | 135,287   | 137,030   | 264,795   | 147,612   | 149,384   | 151,180   | 153,005   |
| 折現因子         | 0.5425684 | 0.5029858 | 0.4660120 | 0.4314925 | 0.3995301 | 0.3699353 | 0.3425327 | 0.3171599 |
| 收入現值         | 108,803   | 101,398   | 94,451    | 87,926    | 81,849    | 76,202    | 70,943    | 66,055    |
| 支出現值         | 72,471    | 68,047    | 63,858    | 114,257   | 58,975    | 55,262    | 51,784    | 48,527    |
| 自償能力         |           |           |           |           |           |           |           |           |

|              | 132年      | 133年      | 134年      | 135年      | 136年      | 137年      | 合計        |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 營業收入         | 209,427   | 210,587   | 211,749   | 212,943   | 214,168   | 215,365   | 4,661,706 |
| 不含折舊之營業成本及費用 | 144,610   | 146,664   | 148,747   | 150,862   | 153,008   | 155,188   | 3,320,686 |
| 所得稅費用        | 10,245    | 10,066    | 9,882     | 9,698     | 9,514     | 9,317     | 144,068   |
| 工程經費         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 624,417   |
| 支出合計         | 154,855   | 156,730   | 158,629   | 160,560   | 162,522   | 164,505   | 4,089,171 |
| 折現因子         | 0.2936666 | 0.2719135 | 0.2517718 | 0.2331220 | 0.2158537 | 0.1998645 |           |
| 收入現值         | 61,502    | 57,261    | 53,312    | 49,642    | 46,229    | 43,044    | 2,363,926 |
| 支出現值         | 45,476    | 42,617    | 39,938    | 37,430    | 35,081    | 32,879    | 2,320,100 |
| 自償能力         |           |           |           |           |           |           | 101.89%   |