高雄市廚餘生質能(厭氧消化)廠 BTO 案
招商文件
第三冊

興建基本需求書

主辦機關：環境部

高雄市政府

被授權機關：高雄市政府環境保護局

中華民國 115 年 9 月

目　錄

第一章　計畫概述與定義 1

1.1　計畫概述 1

1.2　定義 1

1.3　基本需求 2

第二章　功能保證 5

第三章　處理流程設計需求 6

3.1　一般規定及應用之法規與標準 6

3.2　料源收受前處理單元及其相關附屬設施需求 14

3.3　厭氧消化處理單元及其相關附屬設施需求 19

3.4　沼氣發電單元及其相關附屬設施需求 21

3.5　沼渣高速醱酵處理單元及其相關附屬設施需求 24

第四章　設施設計興建需求 26

4.1　土木結構工程設計興建需求 26

4.2　建築設計需求 28

4.3　儀控系統設計興建需求 29

4.4　電氣系統設計興建需求 30

4.5　消防系統 31

4.6　其他污染防治系統 32

4.7　功能測試需求 32

4.8　監造需求 37

4.9　其他 37

第五章　興建期間環境品質管理計畫 39

第六章　完工查核及操作許可取得.....41

第一章　計畫概述與定義

1.1　計畫概述

本計畫興建範圍主要包括廚餘生質能(厭氧消化)廠及沼渣高速醱酵場，包括但不限料源收受前處理單元、厭氧消化處理單元、沼氣發電單元、沼渣高速醱酵處理單元、沼液及其他廢水暫貯單元及管理大樓(行政中心)、相關廠房及附屬設施及操作所需之單元設施等。

本興建基本需求書(以下簡稱本需求書)內容係針對本計畫興建上之土木建築、機械設備、電氣儀控及功能測試等設施所訂基本需求。民間機構除依自身經驗與能力執行本計畫之規劃、設計、興建外，亦需依本需求書所列基本要求，提供人力、材料、設備、機具、水電、費用、會議及行政協調等資源，以完成本計畫之規劃設計、工程施工、設備供應、安裝、測試與功能保證等一切相關工作。

民間機構於興建階段提供本計畫使用之所有材料與設備，除施工機具外必須為新品，不得使用舊貨，且本需求書中未述及或未規定之項目若為法規所規定，或標準需要，或整體系統功能運轉所需，亦均為民間機構為完成本計畫所應負之責任及義務。

1.2　定義

為統一解釋本需求書，相關名詞之定義如下：

一、　廚餘：

(一)　係指下列之一：

1. 依「一般廢棄物回收清除處理辦法」第二條第一項第四款之規定「指被拋棄之生、熟食物及其殘渣或經主管機關公告之有機性一般廢棄物」。
2. 「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」附表，編號七、廚餘。
3. 其他經被授權機關指定或同意者。

(二)　前述內容不得解釋為機關交付保證之組成、比例或物化特性，而且操作營運之功能保證不得因為廚餘之組成或性質變動而減少。

二、 有機廢棄物：依「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」、「農業事業廢棄物再利用管理辦法」、「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」及其他再利用管理辦法等規定，其再利用用途作為「生質再生能源之燃料原料或燃料」、「再生能源之原料或燃料」、「生質能原料」之廢棄物類別。

三、 功能保證：指本需求書所定之興建基本需求功能保證。

四、 功能測試：指依照本需求書所發展之測試計畫中所描述的測試程序。

五、 發電效率：指輸出功率及輸入功率之比值。

1.3 基本需求

一、 於所提供之場址興建一座廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速醱酵場)，設計處理量至少 210 噸/日，惟規模不得超過 250 噸/日。

二、 機關廚餘之交付與處理

(一) 民間機構於營運期間，有義務優先收受處理由機關所屬清潔隊、委託或指定公民營清運業者車輛收運交付處理之廚餘。

(二) 營運期間機關每日交付約 120 噸之廚餘(每年交付量為 39,600 噸，非保證量)，實際數量以當年度交付量而定，民間機構不得拒絕。此外，每日清運量需配合清潔隊實際收運情形辦理，並非每日穩定收受量。

三、 廚餘生質能(厭氧消化)廠之處理量能扣除前述每日 120 噸機關交付量後，剩餘處理量能供民間機構自行收受廚餘或其他有機廢棄物。

四、 廚餘收集及處理須於密閉空間或設施，廚餘接收設施需配合機關供料機具型式及運作；沼渣高速醱酵場、沼液貯存或再利用或資源化程序或產品原則不得設計以露天方式處理或堆置或貯存。

五、 廚餘生質能(厭氧消化)廠產生之沼渣朝資源化處理為原則，其中處理、去化、行銷、推廣及販售由民間機構負責，機關得協助推廣。

六、 沼氣發電之電力係屬自用或躉售均由民間機構自行規劃，如有收入亦屬民間機構。

七、 廚餘生質能(厭氧消化)廠產生之沼液及廢水，民間機構得依專業及營運考

量，規劃選擇清運至被授權機關指定管道(55 號碼頭管制站/水肥投入口)，或於基地範圍內興建處理設施，或採其他符合法規要求之再利用規劃等。如民間機構選擇興建處理設施處理沼液及廢水，應符合本案設定之排放標準(SS≦150 mg/L、COD≦450 mg/L、BOD≦80 mg/L)始得放流。

八、　民間機構應依被授權機關核定之興建執行計畫書，執行本計畫之興建，其規劃、設計、監造及施工均由民間機構自行辦理與負責。

九、　廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速醱酵場、公共藝術等)投資總額至少 10.5 億元，屬促參法之重大公共建設；其興建所需費用，包括但不限於興建成本、各項規費等，均由民間機構自行負責，不得向被授權機關要求分攤費用、補助或補償。

十、　本計畫興建範圍內各項工程之設計、施工，不論由民間機構自行辦理，或委由顧問機構、承包商辦理，均由民間機構負全部責任。被授權機關對民間機構所為之任何同意、核准、核定、核備、備查、監督、建議、其他類此之行為者或提供之參考資料，並不減少或免除民間機構應盡之義務與責任。

十一、被授權機關如因政策變更或重大原因必須變更興建範圍時，民間機構應配合為之，雙方並依投資契約之工作範圍變更相關規定辦理。

十二、廚餘生質能(厭氧消化)廠若因民間機構設計規模或內容依法應辦理環境影響評估時，則取得環境影響評估許可事宜，屬民間機構契約內應辦事項，相關費用由民間機構負擔，且不得請求延長許可期間。

十三、所有開發興建均需符合相關法令規範，如涉及包括但不限於環境影響評估、土地使用管制調整、水土保持計畫、興辦事業計畫、開發許可、文化資產等之相關審查作業，均由民間機構辦理。民間機構如未能如期開發興建營運，可於期限前 1 個月向被授權機關述明緣由並提出對整體開發進度之影響，及相關補救措施申請展期，被授權機關得視業務需要書面同意延長之，否則視同違約。如被授權機關同意展延興建期間，契約期間不隨同延長。

十四、民間機構應自行負責取得本計畫相關許可或證照，並據以為興建之施工。

十五、其他稅費之負擔

(一) 於興建及營運期間，因執行本計畫或與本計畫相關之稅捐、一切規費、公課與費用及其他有關之費用，均由民間機構負擔，包括但不限於營利事業所得稅、營業稅、印花稅與房屋稅。縱使稅捐公課費用之負擔名義人並非民間機構，而係被授權機關或第三人者，亦同。

(二) 依台電公司高雄區營業處於 114 年底及 115 年 6 月提供之資訊，基地原則上有可供併聯之饋線，惟實際可併聯容量須由民間機構依台電公司規定提出申請，並經系統衝擊分析等程序確認。如實際執行仍有拉設饋線及相關設備設置需求，則前述費用由民間機構負責。

十六、 對於其他可能的污染源(如噪音、清運等)應有良好的設施或因應對策以減少對廠內及廠外環境所造成的衝擊。

十七、 本需求書所列內容，為建置廚餘生質能(厭氧消化)廠之基本性指導原則。關於各項設備的詳細規格參數、確切數量、具體性能指標等，均應於後續的細部設計階段，依據實際的設計處理量、進廠料源的詳細特性、廠址的具體地理與環境條件、所有適用的最新法規標準以及機關提出的具體需求與偏好，進行更進一步的詳細規劃與明確化。

第二章　功能保證

民間機構應盡善良管理人之義務，依據本需求書設計與興建廚餘生質能(厭氧消化)廠(含沼渣高速醱酵場)，確保整體功能符合相關許可與標準，降低對環境與健康之衝擊，避免發生意外無法控制等狀況，同時建立對公眾之正面印象。

功能保證值應依照第 4.7.2 節功能測試程序所進行之測試結果，認定是否符合操作營運條款附件一部分之每年容量保證外之各項保證規定。

第三章　處理流程設計需求

3.1　一般規定及應用之法規與標準

3.1.1　一般規定

一、　設施設計興建必須依循相關各項法規、標準的要求，做為執行的依據。所有工程中所提供之材料、設計、設備、技術、測試及性能需求等均需符合最新版法規及標準之規定。對於國內無適當法規及標準可遵循者，可採用下列各國之法規及標準。

(一)　國際法規與標準 ISO, IEC

(二)　美國法規與標準 ANSI, ASME, ASTM, IEEE, NEMA, CMAA, AWS, AGMA, AISC, AISI, NEC, AHI, ASHRAE, SSPC

(三)　德國法規與標準 VDE, VDI, AD, TRD, DIN

(四)　日本法規與標準 JIS

(五)　英國法規與標準 BS, BSI

(六)　歐盟標準 EN

(七)　其他經被授權機關同意之國家法規及標準

二、　若使用第三者之專利工法或材料，其使用之一切責任及相關費用由民間機構負責。

三、　於施工前，應確實調查施工場所之既有設施、交通、環境、地質、地下物及產權等資料，並妥善協調與規劃、設計，若因施工造成任何損失，民間機構須負完全責任。

四、　民間機構棄土計畫中明確管制措施。

3.1.2　國內、國外法規及標準運用於本計畫各類工作領域適用情形

整理及摘述國內、國外法規及標準運用於本計畫各類工作領域適用情形，包括但不限於下列法令供本計畫參考並遵循。

一、　相關國內法規及規則

(一)　內政法規－營建目

1. 非都市計畫法
2. 市區道路條例
3. 經濟部南崗產業園區水道使用管理規章
4. 促進民間參與公共建設法
5. 促進民間參與公共建設案件履約爭議調解規則
6. 促進民間參與公共建設法施行細則
7. 公共工程專業技師簽證規則
8. 民間參與經建設施公共建設接管營運辦法
9. 建築物污水處理設施設計技術規範
10. 建築法
11. 營造業法
12. 營造業法施行細則
13. 建築技術規則總則編
14. 建築技術規則建築設計施工編
15. 建築技術規則建築構造編
16. 建築技術規則建築設備編

(二)　內政法規－消防目

1. 消防法
2. 消防法施行細則
3. 各類場所消防安全設備設置標準

(三)　勞動法規－職業安全衛生目

1. 職業安全衛生法
2. 職業安全衛生法施行細則

3. 職業災害勞工保護法
4. 職業災害勞工保護法施行細則
5. 工業安全衛生標示設置準則
6. 職業安全衛生設施規則
7. 職業安全衛生教育訓練規則
8. 起重升降機具安全規則
9. 營造安全衛生設施標準
10. 勞工健康保護規則

(四) 環保法規 - 水質保護目

1. 水污染防治法
2. 水污染防治法施行細則
3. 放流水標準
4. 地面水體分類及水質標準
5. 事業水污染防治措施管理辦法
6. 土壤及地下水污染整治法
7. 土壤及地下水污染整治法施行細則
8. 土壤污染管制標準
9. 地下水污染管制標準
10. 事業或污水下水道系統廢(污)水檢測申報管理辦法
11. 違反水污染防治法按日連續處罰執行準則
12. 事業廢(污)水排放地面水體許可辦法
13. 事業或污水下水道系統廢(污)水貯留或稀釋許可辦法
14. 事業水污染防治措施計畫申請審查辦法

(五) 環保法規 - 空氣品質保護目

1. 空氣污染防制法
2. 空氣污染防制法施行細則
3. 固定污染源空氣污染物排放標準
4. 空氣品質標準
5. 空氣污染防制費收費辦法

(六) 環保法規 - 噪音管制目

1. 噪音管制法
2. 噪音管制法施行細則
3. 噪音管制標準

(七) 環保法規 - 廢棄物管理目

1. 廢棄物清理法
2. 廢棄物清理法施行細則
3. 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準
4. 一般廢棄物回收清除處理辦法
5. 事業廢棄物申報及管理辦法
6. 廚餘回收再利用管理辦法
7. 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
8. 公共下水道污水處理廠事業廢棄物再利用管理辦法
9. 依促進民間參與公共建設法設置之廢棄物清除處理設施管理辦法
10. 共通性事業廢棄物再利用管理辦法

(八) 經濟法規 - 水利目

1. 水利法
2. 水利法施行細則
3. 自來水法

(九) 經濟法規 - 工業目

1. 電業法
2. 屋內線路裝置規則
3. 屋外供電線路裝置規則
4. 技師法
5. 技師法施行細則

(十) 經濟法規 - 能源管理目

1. 變電所裝置規則
2. 專任電氣技術人員及用電設備檢驗維護業管理規則
3. 再生能源發展條例
4. 再生能源發電設備設置管理辦法

二、 相關設計準則及標準

(一) 中華民國國家標準(CNS)

(二) 公共工程施工綱要規範

(三) 公共工程製圖手冊

(四) 中國工程師手冊，土木工程篇

(五) 中國工程師手冊，水力工程篇

(六) 非都市計畫土地使用分區管制要點

(七) 內政部市區道路及附屬工程設計標準

(八) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

(九) 營建剩餘土石方處理方案

(十) 台灣自來水公司自來水用戶用水設備標準

(十一) 台灣電力公司營業規則

(十二) 電力系統諧波管制暫行標準

(十三) 百瓩以上電力設備之設計及監督施工執行辦法及其施行細則

(十四) 新增設用戶配電場所設置規範

(十五) 用戶建築物屋內外電信設備工程技術規範

三、　國外標準及法規

(一)　美國國家標準(ANSI)

(二)　美國測試及材料協會標準(ASTM)，美國測試及材料協會(ASTM)

(三)　統一建物規範(UniformBuildingCode, UBC)，美國國家建物署國際協會

(四)　強化混凝土建物法規需求(ACI318)，美國混凝土協會(AmericanConcreteInstitute, ACI)

(五)　公共衛生與防洪排水系統之結構與工程(ASCE&WPCF)

(六)　國際性空調、板金及建造協會(SMACNA)

(七)　美國加熱、冷凍及空調工程師協會(ASHARE)

(八)　鋼構手冊，美國鋼構協會(AmericanInstituteofSteelConstruction, AISC)

(九)　結構焊接法-鋼鐵，美國焊接公會(AWS)

(十)　美國鋼結構油漆協會(SSPC)

(十一) 美國國家電工法規(NEC)

(十二) 美國國家電機製造業協會(NEMA)

(十三) 美國國家消防協會(NFPA)

(十四) 美國電機、電子工程師協會(IEEE)

(十五) 國際電機安全法規(NESC)

(十六) 國際電工委員會(IEC)

(十七) 美國保險業實驗所(UL)

(十八) 美國儀器協會(ISA)

3.1.3 度量衡

所有的工程中使用的度量單位必須為公制單位，可另附註 SI 制單位。

3.1.4 設計管制及資料送審作業

一、 本計畫所含設計圖說、文件等資料，民間機構及其所屬人員均不得用於本計畫外之目的，非經被授權機關同意，不得對外從事宣傳廣播及發布消息。

二、 民間機構應配合工作進展時程，備妥一切必須之設計圖說供工作執行用，包括供永久工程及臨時工程各階段用之一切細部設計圖說、施工圖說、竣工圖說。

三、 如依法規或本需求書中規定民間機構所辦理之設計圖說應先經被授權機關同意後方可據以施工時，民間機構應遵照辦理。如經審查後因不符規定而遭退回，民間機構應修正後重新提報。因此增加之一切費用，均由民間機構負擔。

四、 民間機構之設計圖說、施工及完成之工程，不管是否為部分或整體工作，均應參照及符合以下規定辦理：

(一) 行政院公共工程委員會之施工綱要規範及製圖手冊。

(二) 中華民國國家標準相關規定。

(三) 相關建築及消防法規之規定。

(四) 職業安全衛生及環保之相關規定。

(五) 指定之其他規範、標準或規定。

五、 民間機構應提出具體工作構想與確切之預定工作進度與需要相關機關協助事項，以期圓滿達成工作目標。

六、 民間機構應針對工程需要，依據相關建管法規，指定適當範圍及地點，辦理必要之工程用地調查、補充地質鑽探、土壤試驗、地形測量及土壤污染評估等調查，其中土染污染評估須依環境部「土壤及地下水污染整治法」、「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」等相關作業辦法辦理，其成果須滿足實際工程設計參考為原則。

七、　民間機構應訂定基本設計準則及設計品質系統管制程序，並擬定必要之環境影響減輕對策。

八、　本計畫所採用之設備規劃應儘量考慮採取線上(on-line)監測、監視與自動化操作。

九、　可能改變地貌或影響交通等設施，應與被授權機關及有關單位充分聯繫、溝通與配合。

十、　民間機構應配合投資契約第八章規定提送興建執行計畫書(含相關報告及圖說)，經被授權機關核定後，始可進行規劃及施工。

十一、民間機構提送之細部設計圖說及文件內容至少需包括廚餘生質能(厭氧消化)廠之細部設計書圖、施工障礙調查成果資料、工程數量、施工時程進度規劃及工程預算等相關資料，須經民間機構委請的設計、監造顧問技師簽證後，提送機關審查/核定。

3.1.5　環境保護作業

一、　說明民間機構於執行契約期間，應辦理之各項環境保護工作。

二、　本計畫有關之相關規定與興建期間之環境管理計畫，詳細興建期間環境管理計畫於第五章說明。

三、　本項工作包括工區鄰近道路維護清理、施工中灌排水路維持、臨時性攔砂及導排水設施、環境品質監測以及其他相關環境保護措施。民間機構應依據環境保護相關法令，辦理本工程各項環境保護工作。

四、　民間機構於施工中針對可能產生揚塵等空氣污染行為，應依據空氣污染防制法等相關環保法令規定設置如圍籬、防塵布、防塵網、定期灑水、鋪設鋼板、鋪設混凝土或工地出入口設洗車等防制措施，以免影響環境。

五、　民間機構應依據環境保護相關法令及本需求書規定，據以執行設計及施工中之各項環境保護作業，如水污染防制措施計畫、空氣污染防治計畫等設置許可與操作許可之申請、工地逕流廢水削減計畫、工地環境保護執行計畫等。

六、　為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器等應由民間機

構設置或自備。

七、 執行各項監測項目之檢測機構須為經環境部認證之檢測機構，惟環境部無認證者，不在此限。

3.1.6 其他規定

一、 廚餘生質能(厭氧消化)廠管理大樓(行政中心)之設計應考量「綠建築標章」(至少合格級)及「環境教育設施場所認證」。

二、 廚餘生質能(厭氧消化)廠於興建階段應配合高雄市政府推動轄內公共工程使用焚化再生粒料，如於道路級配粒料底層及基層、基地填築及路堤填築、控制性低強度回填材料等需求，應依高雄市環保局推動焚化再生粒料使用作業要點規定辦理。

三、 廚餘生質能(厭氧消化)廠之廠房興建及營運所需之電力、用水、通訊等線路，民間機構應自行至現場勘查並瞭解其申請程序，並承擔相關費用。

四、 民間機構應考量依國內建築法規及興建基本需求書第四章之規定辦理。

五、 民間機構應提送緊急應變計畫書(含任務分配、訓練計畫及模擬演練)至機關核定，應於簽約日翌日起 1 個月內提送興建期所需之緊急應變計畫書。

六、 配合廚餘生質能(厭氧消化)廠用電及再生能源併聯，民間機構視需要提送申請資料至台電公司審查，並與台電公司協商再生能源電力引接及併網事宜。民間機構於辦理前述事項時，機關將提供必要之行政協助。

3.2 料源收受前處理單元及其相關附屬設施需求

3.2.1 進出料管制、地磅站及目視檢查作業單元

廚餘生質能(厭氧消化)廠必須設有進出管制、地磅站，以決定運入之廚餘及運出沼液、廢棄物、資源化產品數量之計算基準。地磅站的設計、操作應符合國內度量衡法規的要求及下列基本條件：

一、 進出料管制系統：

(一) 門禁管制：廠區主要出入口及地磅區應設置自動化柵欄機或閘門，並與車輛辨識系統連動。

(二)　交通動線規劃：應規劃清晰、順暢的進出廠動線，避免車輛交叉與壅塞。

(三)　監控系統：應設置閉路電視監控系統(CCTV)，涵蓋地磅區、卸料區及主要通道，影像應清晰並保存一定期限閉路電視錄影監視系統配置計畫須依「公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法」之相關規定辦理。

(四)　人員管制：應有警衛室或管理中心，負責人員進出管制及安全監控。

(五)　緊急應變：應有緊急情況下的人車疏導計畫。

二、　量稱進廠廚餘之地磅位置應設於進廠道路上，至於量稱出廠沼液、廢棄物、資源化產品之地磅應設於出廠道路上。上述至少設置進、出各一座(或共用但具備明確動線管制之兩向地磅)，應包括管制室、地磅、等待過磅的車輛緩衝區及緊急旁通道路等設施。

三、　管制室宜裝設空調設備、盥洗室及廁所，以提供地磅管制人員和運輸車輛司機使用。民間機構需綜合考量機關交付及自收料源進出廠狀況，即使在尖峰時段亦能正常運作。

四、　每套地磅均採電子式，最少含六個荷重元(loadcell)，具全自動過磅功能。

五、　應具備車輛自動辨識系統(如 RFID、車牌辨識系統)，運輸車輛過磅時，則以磁卡或晶片卡或其他經被授權機關核准的登錄資料載體採全自動磅稱作業。

六、　每套地磅所用的電腦系統於設計時應採用網路彼此連通，一旦任一套地磅之電腦系統發生故障，該地磅仍可借由其他地磅之電腦系統進行操作。任一地磅稱所得資料均可傳送至其他地磅之電腦系統，達成彼此資訊共享目標，任一地磅系統故障時不得影響系統之功能。載運車輛進出廠需均應利用進出廠地磅系統稱量確定進出重量(含進廠空車重與出廠總重，確實記錄載運物進出廠重量)。

七、　地磅應配合被授權機關或其所屬機關之清運車輛規格，其設置容量應至少為 40 噸以上，其刻度範圍為 0 至 50 噸，分度應在 10 公斤以下，磅台尺寸宜至少為 12x3 公尺，每台磅稱應由讀卡至完成磅稱的作業時間必須不

超過 15 秒，磅台結構應堅固耐用，表面具防滑設計。

八、 每一磅稱前宜設置紅、綠燈號誌，以調整進、出廠的車流量。

九、 地磅站房內應加裝一套工業級電腦供作檔案伺服(Fileserver)。正常操作時具有監控台(Console)功能，可同時控制地磅及執行相關報表列印功能。

(一) 全自動地磅監控台型式宜採用於操作員座位即可操作之方式設計，透過電腦系統能自動測定總重與淨重並列印磅稱收據。每次過磅所得資料均應儲存於電腦系統之硬式磁碟機內。電力發生故障時，備用電源供應系統應經由電腦不斷電裝置連續供電於電腦系統，讓電腦系統在停電瞬間不會遺漏資料且可持續操作。除此之外，所有磅稱數據與資料應傳到中央控制室以便資料紀錄(Data Logging)、處理及列印報表。資料至少應包括且不僅限於下列項目：

1. 進出廠車輛車號(最少 10 字元，含文字與數字)
2. 廢棄物類別
3. 總重
4. 淨重
5. 時間與日期

(二) 每組地磅監控台鍵盤之功能鍵應經適切配置以利操作，螢幕上的顯示應具易於辨讀特性且為彩色畫面。每組地磅鈞應裝設印製收據之列表機，列印資料至少應包括下列項目：

1. 序號
2. 日期(年、月、日)
3. 時間(時、分)
4. 最少 10 字元之進出廠車輛車號
5. 廢棄物類別
6. 空車重量
7. 總重

8. 淨重

9. 三個額外的登錄空間供其他必要的數據與資料使用。

(三) 上述資料亦應依被授權機關要求即時傳送至被授權機關的電腦系統中以便即時及記錄查閱。

十、 地磅站房外應裝設查詢系統及設有室外大型顯示看板，清晰顯示重量資訊。該系統宜安裝於耐天候的外箱中且與各組地磅連接。透過查詢鍵操作，讓查詢系統可對車輛駕駛員顯示車號、廢棄物類別、總重及淨重。查詢裝置宜採手動調整機構安裝於柱上，並提供防撞保護裝置以防任何車輛因不慎碰撞而造成損壞。查詢裝置之裝設應緊鄰地磅，供車輛駕駛人在無需離開駕駛座的原則下直接在駕駛座上操作。查詢系統作動時，對應的列表機與鍵盤應可同步啟動，採人工方式操作。

十一、 地磅控制室內應裝設通訊設施，可直接與中央控制室連繫。

十二、 應設置目視檢查作業區，設置區域需配合地磅設施及廠區配置之需求，以提供地磅管制人員執行廚餘生質能(厭氧消化)廠各單元之相關進廠管制作業。

十三、 目視檢查作業區的配置不會對廠外交通動線及進出車輛造成任何影響。

十四、 目視檢查作業區內需考量設置檢視平台或其他具相同功能之檢視設施及其必要的設施，俾管制人員能夠順利的進行查驗作業。

3.2.2 廚餘進場卸料、暫存及貯存單元

基本設計需求如下：

一、 廚餘收受與計量的設備於設計時應考慮能完全處理運抵之廚餘，對整個設計中所涉及貯存槽、暫存系統、傾卸位置之擇定以及用地內、外交通動線的安排應考慮周詳，即使在尖峰時段亦使廚餘生質能(厭氧消化)廠能正常運作。

二、 貯存槽容積大小及傾卸位置面積的決定應考慮滿足尖峰時間的車輛及有機廢棄物量的空間。

三、 傾卸區及相關暫存設施均應有良好之密閉設施，以防止噪音及臭味的擴散

。另廚餘傾卸區及相關暫存設施四周應設置阻隔圍堰、雨水與污水截流溝、抽水設施等防止傾洩物外洩造成污染，維持地面清潔。

四、 貯存槽始終保持在負壓狀態，並應設置除臭系統，以預防突發事故，區域內需設異味感知器、視覺監控系統及自動閘門。

五、 傾卸區應具有明顯的控制號誌，以指揮載運車輛進行有機廢棄物傾卸作業。

六、 接收區包含傾卸平台及有機廢棄物貯存槽等，均應設置足夠的消防設施，包含但不限於自動灑水系統、消防噴槍等。

七、 相關貯存規定需依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」辦理。

八、 機關交付之廚餘若含有雜質，仍由民間機構負責處理。

九、 進料卸料區

(一) 型式：應為全密閉式建築，具備負壓抽氣及臭氣處理系統，防止臭氣逸散。

(二) 卸料口/車位：應設置足夠數量之卸料口或卸料車位，以滿足尖峰處理量需求。機關所屬清潔隊、委託或指定公民營清運業者車輛收運交付處理之廚餘，原則以卡車載運桶裝廚餘方式進廠，惟契約期間亦可能因法規變更或政策要求，調整為以專用槽車方式進廠，故相關設計請保留適用不同類型收運進料方式之彈性。

(三) 卸料方式：應考量自動化或半自動化卸料，減少人工操作，如傾卸平台、抓斗等。

(四) 地面處理地面應採耐腐蝕、耐磨損、防滑、易清洗之材質，並設有坡度導向廢液收集溝。

(五) 廢液收集：卸料區應設置完善之廢液(滲出水)收集系統，導入厭氧消化系統或廢水處理單元。

(六) 清潔與消毒：應配備高壓清洗設備，並定期進行清潔與消毒。

十、 暫存及貯存設施(均質化前)：

(一) 型式：應為密閉式貯坑或貯存槽，具備耐腐蝕、防滲漏特性。

(二) 容量：卸料貯存容量除滿足正常處理需求外，應考量歲修或其他突發狀況衍生之暫置需求，整體容量應至少滿足機關交付 3 日以上廚餘之需求，前述容量可配置於料源前置處理系統內，並於投資計畫內敘明。如有其他設計可因應前述歲修或其他突發狀況衍生之暫置需求，亦可提出相關規劃並報經機關同意後執行。

(三) 臭氣控制：貯存設施應與負壓抽氣及臭氣處理系統連接。

(四) 物料輸送：應配置適當之輸送設備(如螺旋輸送機、泵浦)將廢棄物輸送至前處理單元。

(五) 液位/料位監測：應設置液位或料位計，並連線至中央控制系統。

(六) 消防安全：應配置消防灑水系統、火警偵測器等消防設施。

3.3 厭氧消化處理單元及其相關附屬設施需求

3.3.1 料源前處理系統

進料裝置經封閉式輸送至前處理區，其核心目的在於移除不適合進入厭氧消化系統的物質，例如塑膠、金屬、玻璃及砂石等雜質，同時調整物料的粒徑大小及含固率，藉此提升厭氧消化的整體效率，並有效保護後續處理設備免受損害，前處理基本要求規劃如下：

一、 相關暫存槽及設備與設備間應密閉， 製程氣體不可外洩，並視氣體性質妥善處制，相關設備應設置維修通道或維修清洗口以保證操作安全與便捷性。

二、 需考量機關提供之廚餘特性，前處理設施應具有自動破袋或開袋或分選雜物之功能，所有篩分過程中產生的雜質，都必須建立妥善的收集及處理機制，雜物去除率需達 90%以上為原則。為使有機物達到適合厭氧消化的粒徑，應安裝漿化設備，漿液中顆粒粒徑小於 10 mm 為原則，另應具有自動調節固體物濃度、過載保護及異物自動排除功能。

三、 應考量原料有機廢棄物之濾液(油水)回收作為調整本系統後續製程產出漿液之稀釋液。

四、 處理後的有機漿料，需進入均質化或調質設備進行充分混合，必要時應調

整其含固率(TS)或加入適量水分進行稀釋，並在投入厭氧槽前監測 pH 值、溫度及含固率等參數。

五、 若前處理系統中設計加熱系統，需考量先利用沼氣發電後所回收之熱源。

六、 為去除砂石、玻璃碎片等重質無機物，應設置除砂或除渣設備。

七、 物料輸送系統方面，應採用耐磨、耐腐蝕的泵浦、螺旋輸送機或皮帶輸送機等設備，將處理後的漿料安全輸送至厭氧消化單元，整個輸送系統應保持密閉，以防止臭氣逸散。

八、 前處理單元的所有設備均應實現自動化操作及監控，關鍵參數需具備線上或定期監測功能，並提供數據輸出與儲存功能並完整連線至中央控制系統，以確保整體運作的協調與高效。

3.3.2 厭氧消化處理系統

一、 民間機構應提出厭氧消化槽及重要附屬設備，如攪拌設備之實績及設計資料，並保證功能。

二、 採中溫消化水力停留時間(HRT)應至少在 20 天以上，採高溫消化水力停留時間(HRT)應至少在 12 天以上。

三、 厭氧消化槽揮發性固體物(VS)去除率應至少在 60%以上。

四、 消化槽的材質選用，必須具備優良的耐腐蝕特性，可考慮使用混凝土或塗佈或鋪設耐腐蝕塗層之鋼板或不鏽鋼或玻璃纖維強化塑膠等材料。操作溫度方面，無論何種選擇操作溫度，都必須配備穩定可靠的溫度控制系統。

五、 為確保料液混合均勻，防止沉積和浮渣層的形成，消化槽內應配置高效能的攪拌系統，可採用機械式攪拌器、氣體攪拌或液體再循環或其他等方式。

六、 加熱系統應優先利用沼氣發電所產生的廢熱，或其他可用熱源，對消化槽內的料液進行加熱及保溫。

七、 進出料系統應包含穩定可靠的進出料泵浦及相應管路。消化槽頂部應設計有足夠的沼氣收集空間及導出管路，這些管路的材質亦應具備耐腐蝕性。

八、 在安全設施方面，消化槽必須設置壓力/真空釋放閥及緊急排放口，並應配

置沼氣(如甲烷、硫化氫)洩漏偵測器及警報系統、氣密人孔蓋、火焰制止器(於沼氣管線單獨設置)，此外民間機構可自行評估於消化槽頂部設置沼氣暫存空間，相關區域的設計應符合防爆要求並妥善接地。

九、　厭氧消化系統初期操作沼氣發電機尚未產生廢熱及沼氣發電機故障時，民間機構需考量維持厭氧消化系統之操作溫度之備用熱源。

十、　監測與控制系統應能實時監測消化槽內的溫度、pH 值、鹼度、揮發性脂肪酸(VFA)、沼氣產量以及沼氣成分(如 CH_4,、CO_2,、H_2S,、O_2)等多項重要參數。系統應能自動控制溫度、攪拌速率、進料速率等操作變量，所有監測數據均應即時傳輸至中央控制系統，此系統應具備遠端監控操作之功能。

十一、民間機構可自行考量為進一步提高沼氣的總體產率，厭氧消化槽前端設置酸化槽或消化槽後段的配置後消化槽對厭氧消化後產生的沼渣進行更深度的穩定化處理。

3.4　沼氣發電單元及其相關附屬設施需求

3.4.1　沼氣純化脫硫系統

一、　沼氣純化為將厭氧消化槽產生之沼氣脫除硫化氫，並去除較大之雜質顆粒及降低灰塵量，保護後續之沼氣發電機正常運作。

二、　脫硫處理後的沼氣中 H_2S 濃度，必須符合發電機組製造商的具體要求。

三、　脫硫技術的選擇，應綜合評估其處理效率、操作成本以及可能產生的廢棄物量。脫硫過程中產生的副產物，如含硫活性碳或硫磺等，必須進行妥善的後續處理。

四、　應具備線上監測溫度、壓力及 H_2S 之功能。

3.4.2　沼氣暫存單元

一、　為有效調節沼氣產量與發電機組實際用氣量之間的波動差異，從而為系統提供必要的緩衝能力。

二、　暫存系統之型式可選用雙層膜、可直接置於消化槽頂部、獨立設置或獨立

槽體等。其有效容積應依沼氣產量、發電機組運轉時數、沼氣利用量及緊急應變需求等整體規劃設計，並應與發電機組及火炬設備之處理能力相互配合。民間機構得依整體系統規劃提出暫存容量及相關替代方案，惟應提出沼氣平衡及緊急應變規劃，並經機關審查確認具備足以因應設備維修、異常停機及沼氣產量波動之功能。

三、 沼氣貯槽的材質應具備優良的氣密性、耐候性及耐腐蝕性。安全設施方面，沼氣暫存系統應配備超壓保護裝置，並能對液位(設置於消槽頂部時)或氣體儲量進行監測。

四、 應具備線上監測溫度、壓力之功能。

3.4.3 沼氣前處理單元

一、 在沼氣進入發電機組前，需進行預處理，確保沼氣發電機及相關附屬設備、管線不受腐蝕。

二、 應去除沼氣中水份、固體顆粒含量以提高沼氣熱值，其甲烷值應大於 60%以上。

三、 若進料來源中可能含有矽化物，則必須設置矽氧烷去除系統，以防止矽氧烷在發電機內部形成二氧化矽沉積，以保護發電機組。

四、 需根據發電機組原廠對進氣壓力的特定要求，配置沼氣增壓機，其控制系統應能自動搭配發電機負載而調整沼氣增壓機之運作且提供訊號供發電機啟停檢查。

3.4.4 發電機系統

一、 沼氣發電機需具有全天 24 小時連續運轉能力。

二、 機組的數量與總容量，應根據預估的沼氣產量及期望的發電量進行合理配置，至少設置 2 組發電機組以提升運轉的彈性及整體系統的可靠度。

三、 沼氣發電機組應以最大化能源利用效率規劃，能源綜合運用效率：≥68%(熱電聯供之總和效率)。

四、 沼氣發電機單機發電效率≥33%(發電量/消耗燃料熱值*100%)。

五、　排氣廢熱回收效率≧35%(可回收熱量/消耗燃料熱值*100%)，供給廠內所需能量或其他被授權機關提出之需求。

六、　發電機燃料耗氣量、每千瓦小時耗用沼氣量≦0.6 立方公尺。

七、　發電機年容量因素：≥80%(年容量因素 = 年實際發電量 / (裝置容量×年度有效發電時間)×100%)。年度有效發電時間以全年 8,760 小時扣除經機關核准之定期保養、檢修、台電併網限制、不可抗力及其他非可歸責於民間機構之停機時間計算。

八、　發電機組及其必要輔助設備(包括預處理設備及冷卻系統)之自耗電量應小於其發電量之 10%。

九、　發電機運轉噪音須符合職安法及相關法令規定。必要時，得設置防音箱，防音箱需能耐風雨防銹蝕或設置於發電機廠房內，且能維持良好的隔音、防震、通風冷卻與維修空間。

十、　發電機組的排氣煙囪及排放物，其高度及排放速率及排放濃度均須符合環保法規及相關規定要求。

十一、如發電機設置於戶外，需設置於耐腐蝕艙體內，須符合 IP54 上防水設計等級。

十二、為應對發電機組停機、沼氣產量過剩或發生其他緊急情況，廠區必須設置緊急沼氣燃燒塔，以便安全地燃燒多餘的沼氣。燃燒塔的型式應選用高溫、密閉式或地面式設計，以確保沼氣能夠完全燃燒，從而最大限度地減少臭味逸散及溫室氣體的直接排放。燃燒塔應具備自動點火功能、火焰偵測系統以及安全連鎖控制機制。

十三、發電機具有「遠程監控功能」(Remote Monitoring Device)，可遠程監控，至少須包含完整的引擎或渦輪監控、保護機制及自動化控制系統可以將數據資料上傳網路，連結中央控制系統。

十四、具有智慧化型啟停運行控制界面、發電機可自動記錄訊息可查詢資料。

十五、發電機組應具備自動啟動及自動併網功能，具有「設定任意自動運行時間功能」、可讓發電機按排定時程自動運行。

十六、發電電壓及併網事宜，均須完全符合台電公司的相關規定，且需具發電機

設備發電量與台電電力的比例、「隨時自動顯示功能」。

十七、 發電機設備供應商應具備發電機維修保養能力，以確保能夠執行實施、完成後續定期維護保養的技術服務工作。

3.5 沼渣高速醱酵處理單元及其相關附屬設施需求

3.5.1 沼渣液暫存與分離/脫水系統

一、 厭氧消化後之沼渣液應設置暫存槽，至少具暫存 2 日之容積；另脫水後之沼液暫存槽亦須具 3 日以上之容積。若選擇以沼液廢水處理系統處理至放流水標準者，得不受前述 3 日以上暫存容積之限制，惟應詳述其整體處理設計流程及異常時之應變機制，並於投資計畫內敘明。

二、 沼渣沼液分離處理，則可採固液分離方式：

(一) 固液分離機為使厭氧消化產生之沼渣沼液分離成沼渣固體部分及沼液液體部分，待後續作進一步處理及去化。

(二) 至少需設置 2 組固液分離機(1 組為備用)。

(三) 脫水後沼渣含水率≦70%為原則，得配合沼渣再利用需求調整。

三、 暫存空間需為密閉設施，避免異味有外洩之虞。

3.5.2 沼渣高速醱酵處理單元

一、 沼渣以高速醱酵處理方式產製土壤改良劑或肥料為原則，其設計處理量應至少滿足廚餘生質能(厭氧消化)廠產生之沼渣處理需求。

二、 為避免異味外洩之虞，沼渣及成品之暫貯、高速醱酵處理單元及相關附屬設備以密閉系統、搭配除異味設備(或措施)之設計為原則。

三、 倘系統需要熱源，應優先考慮利用沼氣發電機回收之熱源，如仍不足再另設熱源供給。

四、 資源化產品產製、產品品質須符合相關法規之規定。

五、 製程中產生之下腳料或廢棄物，由民間機構選擇適宜之方式自行處理。

六、 資源化廠之進料、參配料、半成品或成品量及操作數據應予以紀錄，並於

一定期間內彙整進中央控制系統可供查詢，出廠之資源化產品之銷售受及金額單據亦須予以紀錄存檔，每月彙整成果隨月報送機關備查。

七、　倘民間機構規劃將沼液作資源化再利用，相關設計及營運原則比照上述要求辦理，並須提出相關實廠或試驗成果佐證資料，以供機關審查。

3.5.3　廢水處理系統(非必要，視民間機構專業及營運規劃設置)

一、　廚餘生質能(厭氧消化)廠產生之沼液優先回流處理系統，其餘併廠內其他廢水，民間機構得依其專業及營運考量，規劃選擇清運至被授權機關指定管道(55 號碼頭管制站/水肥投入口)，或於基地範圍內興建處理設施，或採其他符合法規要求之再利用規劃等。

二、　如民間機構選擇興建處理設施處理沼液及廢水，應符合本案設定之排放標準(SS≦150 mg/L、COD≦450 mg/L、BOD≦80 mg/L)始得放流。

第四章　設施設計興建需求

4.1　土木結構工程設計興建需求

一、　一般需求

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

(二)　承受任何廠房設備震動效應的結構，其自然頻率必須位於離震動源頻率某一安全界線之外。旋轉式或往復式機械設備基礎之設計，須確保彈性應變在製造民間機構規定的範圍下為均勻。

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

(四)　民間機構之設計須考慮各種局部最惡劣的情況，並使這些情況效應減至最小。在正確方法下使用合適抵抗材料以確保功能運作適當。

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

(六)　所有計算書(含設計圖)須予檢核並經核驗者簽名，且須交由專業技師簽證，未被檢核及簽證之計算書將不被接受。

(七)　結構設計如須辦理外審，民間機構應依規定辦理外審，所有相關費用由民間機構支付。

(八)　建築結構物設計必須合乎美國 ACI318M-99 標準規範中有關鋼筋混凝土建築法規的建議事項，並且合乎內政部頒訂的建築技術規則

；水池結構物為防止污染，需特別考慮水密性要求，結構設計必須合乎美國 ACI350R-89 規範及波特蘭水泥協會(PCA)。

二、　池槽及貯坑需考量防水及防蝕

三、　廠內道路及排水系統需求

(一)　廚餘生質能(厭氧消化)廠須具有良好的地面排水能力，營運範圍內之廠區地面不得積水。

(二)　排水系統之設計以重力排水為原則。

(三)　因應進出場路線需求，廠區周邊道路改善。

四、　鋼結構設計需求

(一)　鋼結構設計須符合美國鋼構造學會(AISC)，美國材料試驗學會(ASTM)，美國焊接學會(AWS)的規定，並符合內政部頒定的建築技術規則。

(二)　除了被核可之鋼材外，所有結構鋼必須符合 ASTMA-36、ASTMA-572 或 JISG3101SS400 及 SS490 (SS 系列不適用於主要結構之焊接)，或 JISG3106SM400、SM490 之性質規定。

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

五、　大地工程設計需求

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

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

(三)　基礎開挖須設施工階段安全監測系統，以了解施工對周圍基地之影響，使能適時採取恰當之工程措施，避免發生工程災害，並應考量

地下水之影響，設置止水或抽水設施，避免地下水進入開挖範圍。

(四) 民間機構應查明位於施工影響範圍內所有既存的建築物，並視需要採取適當保護措施，以確保施工結果不會產生不可容許的變位及傾斜量，應針對個別或各種不同種類的建築物，以建立容許變位量準則。一般而言鄰近建物間或與維生管線間之差異沉陷量不可超過 25 mm。

4.2 建築設計需求

一、 一般需求

(一) 廠房、管理大樓之設計宜考量整體環境及環保意識，除遵循中華民國建築技術規則外，亦須遵守職業安全衛生設施規則。

(二) 各建物平面佈置除配合功能需要外，各室內房機、走道、門廳等空間大小高度亦須滿足使用時合理需要。

(三) 民間機構應負責彙整向主管機關申請各項建物核可所需文件，並負責辦理申請之作業。所有與本工程相關之法律、規則或行政命令都須要配合遵行。

二、 建築屏障

(一) 廠房、建物之外牆、屏障應具有堅固、耐候性佳、容易維修和清潔之特性。

(二) 除因功能上之需要，所有的設備、系統應以外牆、屏障遮蓋，對於伸出廠房外之管線、設施，如消音器、排氣管等應有良好的佈置以避免影響景觀。

(三) 運轉中會產生較高噪音值之系統、設備區域，應以具有隔音性能之壁體建構。另外，廠房外觀應以表面裝修材料之混凝土、磚牆或以彩色金屬帷幕或彩色烤漆鋼板或經機關認可之材料建構，以達到美觀效果。

(四) 考量設備壽命，主變壓器及高壓電力系統設備應以屋內型設置為原則，並需考量其通風設施。

三、　外觀造型及外觀

(一)　建物、廠房外觀造型之設計、佈置應新穎、美觀，對顏色之選用必須配合廠址周遭環境之景觀和諧性，以減少衝擊。

(二)　厭氧消化槽、沼氣貯槽及相關池槽外觀圖形顏色應進行設計，須經機關同意後執行。

4.3　儀控系統設計興建需求

一、　全廠的控制系統包括中央控制系統和現場控制設備。

二、　全廠的控制系統設計需考量環境教育設施申請為前提，便於參訪貴賓瞭解場區運作，作為廚餘生質能(厭氧消化)廠後續循環經濟展示推廣用途。

三、　全廠操作程序宜自動控制系統及流程儀表控制、監視及操作。自動控制台(Control Console)應安裝於中央控制室內，相關控制線路及操作控制包含下列所述：

(一)　料源收受前處理單元

(二)　厭氧消化處理單元

(三)　沼氣發電單元

(四)　沼渣高速醱酵場相關處理單元

(五)　廢水處理單元(非必要，視民間機構專業及營運規劃設置)

四、　控制與監視宜涵蓋全廠各區域之設備並應提供一使用中文列表機之資料處理記錄(Datalogging)系統。此數據資料處理系統與控制\監視之連線宜包括下列功能：

(一)　記錄及列印儲存於自動控制系統內部重要製程參數之瞬時值及必要的累計值。

(二)　量測值之數據處理及相關數據之列印供長期製程之評估，包括廚餘處理量、沼氣產生量及水電藥品等之消耗量。

(三)　輸入電力\輸出電力及發電機運轉值之數據處理及列印。

(四)　列印各種輸入、輸出信號之上、下限制值(警報信號)。

(五) 列印各製程設備運轉異常情況之處理過程。

(六) 重要運轉設備運轉時數之數據處理及列印做為正常維護之根據。

(七) 重要相關運轉資料之處理及列印供全廠製程上功能性順序之統計評估。

(八) 紀錄內容：

1. 廚餘稱重及時間、日期之數據處理及列印，以確知廚餘進料量。

2. 記錄及列印於一定期間(如每小時、每日、每月)之包含但不限於：已進場處理廚餘類別、重量、pH；漿化液之 pH、TS、VS、COD、溫度；厭氧系統產氣量、沼氣濃度、水分含量、硫化物濃度、pH；沼液之、pH、TS、VS、COD；發電機相關數據、發電量、並聯電量等因操作營運需求所需之數據及數值。

五、 中央控制室內應提供完整之空調及空氣過濾等環境控制措施，以維持適宜之溫度、濕度及室內空氣品質。

4.4 電氣系統設計興建需求

一、 民間機構除應依據廚餘生質能(厭氧消化)廠的規模，擬定用電計畫，決定其用電電壓及契約容量，並配合公民營電力公司的要求進行設計外，並應考量廚餘生質能(厭氧消化)廠饋線容量與系統之相關要求，作為電氣系統之興建依據。

二、 電氣工程設計應配合相關設備整合之要求，以便在有效設計壽命年限內達到安全、可靠而經濟的運轉。

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

四、 配電系統設計宜儘量單純化，以避免太過複雜而易造成錯誤操作。

五、 電氣設備的佈置宜充分考量設備周圍溫度、濕度、腐蝕性氣體等環境條件及操作的方便性，對設備的選用應具備不致發生火災及感電事故等安全性

高的設備。

六、　配電設備及系統宜裝設主幹斷路器和分路斷路器，以維持電氣系統的穩定性。

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

八、　應裝置完整的直流電源系統，以提供重要設施，如潤滑油系統、控制閥、儀控設備、直流照明等在任何狀況下維持運轉所需的用電。

九、　基於運轉上的需要，本工程宜裝設一獨立於主電源外之交流保安電源，以保持特定設備及監視系統之供電。

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

十一、本廠電氣系統應設置緊急柴油發電機，以備台電斷電及廠內電力中斷時，能及時啟動，以維持全廠控制系統正常運作及系統安全降載。

4.5　消防系統

一、　火災警報系統

火警系統包含廠房及各建築物，其設計與安裝須完備並符合本地建築法規、消防法規以及 NFPA 有關標準規定。本地建築消防法規規定為本規範最低之設計需求。

二、　消防滅火系統

本案須按消防法「各類場所消防安全設備設置標準」規定，設置各種設備，包含不限於室內消防栓、自動泡沫滅火設備、手提式滅火器、自動滅火器、自動二氧化碳滅火設備、緩降機(避難器具)、消防栓送水口、消防隊專用採水口等設備。

三、　所有消防設備必須至少經過國內或國外相關法規測試合格的產品。

四、　電氣系統的安裝應符合 NEC 和 NESC 最低需求。

4.6 其他污染防治系統

對於其他可能的污染源(例如：噪音等)應有良好的設施或因應對策以減少對廠內及廠外環境所造成的衝擊。

一、 噪音的防護及控制應依據下列要求：

(一) 民間機構應提供適當之消音設備並對噪音產生情況予以適當防制，例如裝設噪音隔離罩，防止因結構物產生噪音之隔離器、振動阻尼器等，或於吸入口或壓力管裝設特殊消音器以及裝設防止從基礎或基樁傳送之結構噪音隔離器等。

(二) 音量應從各種音源及各種設備同時運轉時所產生之最高音量予以考量，於設計噪音隔離及消除設施時亦應一併考慮建築物及結構物之條件。

(三) 隔音材料應對人體無害、具抗燃性且燃燒時亦不具毒性。隔音材料潮濕後不得減低其隔音效果。

二、 應設置自動清洗車輛設備，以保持車輛的清潔。

4.7 功能測試需求

4.7.1 初步試運轉及前期試驗

一、 設備安裝完成後，民間機構應準備各設備單體之初步試運轉及前期試驗所應辦理之一切事項。

二、 民間機構應派遣合格之監督及操作人員進行指揮與督導，在初步試運轉期間對設備、機器及構造做初步校正、調整、重組與修改，以符合運轉需求，並應負責初期試運轉期間設備之適當維護與保養。

三、 厭氧消化單元民間機構應於初步試運轉完成後，前期試驗開始之 30 日前，以書面通知機關。由高雄市環保局或清潔隊協助提供部分廚餘料源並載運至廚餘生質能(厭氧消化)廠進行前期試驗，確保後序功能測試程序厭氧消化單元可符合第二章功能保證之相關要求。

四、 當完成初步試運轉後，並確認整廠能安全操作時，應於功能測試前，提送功能測試計畫，且經被授權機關審查核准後，再進行功能測試程序。

五、　其中功能測試計畫內容需包含民間機構初步試運轉及前期試驗之測試結果，項目須包含下列但不限於：

(一)　初步試運轉測試

1. 外觀檢查
2. 型號檢查
3. 測試儀表檢定及校正
4. 絕緣及接地電阻量測校核
5. 無負載電流及電壓量測
6. 負載電流及電壓量測
7. 運轉溫度、壓力、流量、液位、溶氧及扭距

(二)　前期試驗

1. 測試計劃校核
2. 儀控迴路圖及儀器校正文件
3. 偵錯收受狀態
4. 調整收受狀態
5. 校準收受狀態

4.7.2　功能測試程序

功能測試被授權機關或被授權機關委託之相關機構可隨時進行會同監督。

一、　一般規定

(一)　運轉功能測試時，所有量測數據及測試結果均不得有誤差調整。

(二)　測試時使用之定義、符號、儀器及器具等，應符合契約生效時下述文件最近版本之規定：American Society of Mechanical Power Test Code (ASEMPTC) 4-1 Steam Generating Units、ASMEPTC33 Large Incinerators 及其他適當之同等法規。

(三)　民間機構應於功能測試期間保持廚餘生質能(厭氧消化)廠在全量

運轉狀況下，依正常操作程序及人員編組(可接受專為運轉功能測試及紀錄量測所需之特殊人員)操作廚餘生質能(厭氧消化)廠，包括廢棄物運送之稱重、設備之例行操作維護、灰渣之清運及不可處理廢棄物之清運等。此 外，所有儀表及量測設備於測試前應先校正。

(四) 若在功能測試期間發生處理中斷，並不必然使運轉功能測試或任一單獨測試無效，偶然或輕微之處理中斷應視為廚餘生質能(厭氧消化)廠正常操作之一部分。在運轉功能測試期間，仍應按預定時間進行例行之設 備維護。若為進行必要之修理或改正，廚餘生質能(厭氧消化)廠之全部或部分 設備得停機，停機時間如不超過半個全廠日或相當之個別機組小時時，得不計入 7 日之每日容量測試。廚餘生質能(厭氧消化)廠容量之決定應以處理之噸數除以測試期間之實際處理小時數(不計允許之停機時間)。

(五) 機關有權監督本功能測試程序之執行，民間機構應提供機關監督所需之設施及協助。

(六) 廚餘提供

1. 應於前期試驗開始之 30 日前，以書面通知被授權機關。由被授權機關清潔隊供料並載運至廚餘生質能(厭氧消化)廠。

2. 功能測試所需之自行收受料源包含一般廢棄物或一般事業廢棄物之廚餘，應由民間機構自行向事業機構收取，其所得歸民間機構所有。

(七) 如被授權機關未能按民間機構請求之數量運交可處理廚餘，民間機構應採一切合理方式，自他方取得可處理有機事業廢棄物以作為補救。在此情況下，被授權機關應：

1. 將預定完工運轉日期順延之每一日，抵充因缺少可處理廚餘而受延誤之每一日。

2. 給付民間機構為取得該可處理廚餘以供功能測試，而發生之全部合理費用。

3. 給付民間機構因機關未交付可處理廚餘以供測試所造成延誤，

而發生之全部合理費用。

(八) 如機關未能依民間機構合理需求提供可處理廚餘，且民間機構已提出料源開發及調度佐證仍無法補足時，得由雙方協議以實際可取得之合計處理量辦理容量測試；其餘處理效能、污染防制及環境保證項目，仍依契約辦理。

(九) 設備安裝完成，民間機構應準備各設備單體之初步運轉及前期試驗所應辦理之一切事項。

(十) 民間機構應派遣合格之監督及操作人員進行指揮與監督。在初步試運轉期間對設備、機器及構造做初步校正、調整、重組與修改。以符合運轉需求，並應負責初期試運轉期間設備之適當維護與保養。

二、 功能測試程序

當完成初期試運轉及前期試驗後，並確認整廠能安全操作時，應於功能測試前，提送功能測試計畫，先經設計、監造顧問簽證後，再送請機關或機關委託之相關機構核定，再進行功能測試程序。「功能測試計畫書」內容至少應涵蓋：功能測試預定進度表、功能測試工作人員組織、功能測試期間之指揮聯絡系統、緊急應變程序、各項功能測試需使用之材料及設備機具與用途、各項功能測試需記錄之項目及記錄表格等。處理效率得依機關要求下辦理處理效率測試，測試時間須於台電正常供電情況下，至少連續運轉 7 天以上。處理效率測試期間，至少應符合功能保證要求。

4.7.3 功能測試

一、 發電效率保證測試厭氧消化單元單台發電機發電效率應達 33%以上。

二、 厭氧消化單元每日容量保證測試

厭氧消化單元每日容量保證測試(DCG 測試)應於至少七日(7)個以上連續日之期間進行，以決定本單元是否符合每日保證容量，且本單元裝設之儀控系統應於本測試中盡可能充分使用。

所有於每日容量保證測試期間送達廚餘生質能(厭氧消化)廠之廢棄物(家戶產生之廚餘)，應依規定予以稱重與記錄。

下列參數應於 DCG 測試期間予以測量及記錄：

(一) 有機廢棄物重量及進料率。

(二) 測試時所需測量與記錄之數據(如 TS、VS、COD、產氣率、沼氣發電量等)。

於 DCG 測試期間已處理可處理廢棄物總量，應加以測量，稱重元件應於 DCG 測試開始之前完成校正，並於每班(8 小時)後重新校正。

本單元之每日保證容量應為 DCG 測試期間調整後之已處理廢棄物累計噸數除以 DCG 測試期間之實際日數，但不包含停機維修期間。

在每日保證容量測試期間，若每日容量等於或大於 210 噸、揮發性固體物破壞率應大於 60%、發電效率保證及環境保證測試均符合功能保證之要求，每日保證容量測試方視為合格。

三、 環境保證測試

環境保證測試應包含噪音保證測試、廢水水質保證測試及異味保證測試，測試工作應依相關法規之規定委託持有許可證之環境檢驗機構進行，所有採樣與分析方法均應依照相關法規之要求辦理，應於功能測試中試驗。

(一) 噪音保證測試

在進行整廠 DCG 測試期間，噪音之測試於正常運轉時沿廚餘生質能(厭氧消化)廠廠界依據噪音管制標準測試。

(二) 納管廢水水質保證測試

在進行整廠 DCG 測試期間，於廢水處理設備出口處採集水樣，按操作營運條款附件 1 之 1.(8)規定之項目進行分析一次，如民間機構採零排放或處理制符合放流水標準排放者則需於投資計畫書中敘明得以替代前述部分測試項目，作為後續處理效率測試期間之功能保證要求。

(三) 異味保證測試

在進行整廠 DCG 測試期間，異味污染物之測試於正常運轉時

沿廚餘生質能(厭氧消化)廠廠界，於日間、晚間及夜間各量測兩次，各時段定義如下：

1. 日間：指上午 7 時至晚上 7 時。
2. 晚間：指晚上 7 時至晚上 10 時。
3. 夜間：指晚上 10 時至翌日上午 7 時。

4.8 監造需求

民間機構應依契約規定委託技術顧問機構執行工程監造及簽證事宜，監造工作項目除依契約規定辦理外，尚須符合下列規定：

一、 監造人力應以專業需求設置，其資格應符合「公共工程施工品質管理作業要點」有關監造單位之相關規定，施工時應在工地執行職務。惟施工期間如被授權機關認為人力或能力不足得要求民間機構增派人力或更換。

二、 興建期間機關或機關委託單位或其他政府機關進行稽核或查核工作時，如有發現監造單位發生「工程施工查核小組查核品質缺失扣點紀錄表」所載缺失情形時，機關得依契約規定納入缺失項目辦理。

三、 監造單位應依「公共工程專業技師簽證規則」相關規定，於興建期間承辦本工程監造簽證技術服務，並指派 1 名環工或土木專業技師辦理本期間之監督及諮詢事宜。

4.9 其他

一、 被授權機關承諾協助事項

(一) 民間機構因營運本計畫而須向相關機關(構)申請證照或許可時，機關在法令許可範圍內，協助民間機構與相關機關(構)進行協調，但民間機構應自行負責證照、許可之取得並掌控時程。

(二) 協助民間機構協調用水、用電、電信及通訊等公用設備之申請，但民間機構應自行負責取得並掌控時程。

二、 機關不擔保協助事項必然成就，民間機構不得因機關協助事項未能成就，而主張機關違反任何義務，亦不得向機關請求任何賠償或補償。

三、 民間申請人於投資計畫書內，須考量自行規劃營運之相關法令規定，包括但不限於「促進民間參與公共建設法暨其施行細則」、「民間自行規劃申請參與公共建設作業辦法」、都市計畫、都市設計管制、消防、建管、交通、衛生、環保、環境影響評估及水土保持等。

第五章　興建期間環境品質管理計畫

為掌握興建期間對用地周遭環境可能造成的影響並求因應對策，降低其環境衝擊，民間機構應辦理相關環境品質管理計畫，依法規規定辦理相關檢測及監測作業，內容應至少包括下列項目：

一、　環境品質管理計畫

(一)　選定之合格的環境檢驗測定機構或學術機構名稱，簡附核准證照、負責人和工作人員之學、經歷及組織表。

(二)　監測之內容包括環境因子、監測項目、監測地點、監測頻率等。

(三)　品管作業說明。

(四)　預定工作進度。

(五)　監測工作所用設備、儀器、分析方法及精確度之說明。

(六)　對被授權機關之監督及查驗之配合說明。

二、　環境品質品保規劃書內容應至少包括下列項目

(一)　計畫內容。

(二)　計畫執行機構及其職稱。

(三)　檢驗數據之精確性、準確性、代表性、完整性與比較性品保目標。

(四)　採樣程序。

(五)　樣管程序。

(六)　校正程序與頻率

(七)　分析程序。

(八)　數據演算、驗證與報告。

(九)　內部品質管制查校及頻率。

(十)　績效查核與系統查核及其頻率。

(十一) 預防性維護及其頻率。

(十二) 數據品質評估方法。

(十三) 改善措施。

(十四) 品保報告之提出。

三、 民間機構委託之環境檢驗測定機構應經機關核准，工程進行期間，民間機構若欲更換環境檢驗測定機構，應以書面送請被授權機關核定，機關有權要求更換環境檢驗測定機構或學術機構。

四、 環境檢驗測定機構應每年定期將報告直接彙送 5 份至機關審查。

五、 民間機構應自監測第 2 年度開始將上半年度品保報告書 5 份於各次年之元月底前提送至機關審查，直至正式完工日止。

六、 凡因執行上述環境品質管理計畫所衍生之一切費用，概由民間機構負責。

七、 機關有權委託其他機構與民間機構委託的環境檢驗測定機構同時取樣分析。

八、 環境品質管理監測時間自現場動工訖至廚餘生質能(厭氧消化)廠正式營運日止，營運期間環境品質管理監測則依操作營運條款之相關要求辦理。

第六章　完工查核及操作許可取得

一、　民間機構於整廠功能測試完成時應檢附完工報告 10 份供機關核備，其餘相關規定則依投資契約第 8.9 條、第 8.10 條規定辦理完工報告及查核辦理。完工報告內容應至少包括下述項目，且民間機構應於預定提出報告之 30 日前，先與機關協商確定完工報告之章節與格式。

(一)　竣工資料如：

1. 廠區配置圖。
2. 主體廠房各樓層設備佈置圖。
3. 整廠處理流程圖。
4. 整廠儀控管線圖。
5. 電氣及儀控圖。
6. 設備清單(包括設備名稱、數量、設計性能、材質等)。
7. 完工後之 3D 模型，以供業主發布新聞或日後進行環境教育使用。
8. 興建期間之環境品質管理計畫執行摘要。
9. 其他:業主指定的設計及施工核可資料。

(二)　功能測試結果(至少含測試項目、測試程序與方法、測試日期、測試數據等)。

(三)　經公證之再利用產品合約。

二、　機關應於收到完工報告後儘速辦理查核，並於收到報告 14 天內，將意見以書面通知民間機構。

三、　民間機構應依法取得相關許可文件。

四、　民間機構應依「綠建築標章」及「環境教育設施場所認證申請作業指引」之規定，檢備相關文件向主管機關申請取得「綠建築標章」及申請「環境教育設施場所認證」。

五、　完工逾期及功能不足：若於完工期限前，因不可歸責於機關之原因，而發

生如下任一情況，民間機構應立即自費辦理改善。若無法於完工期限前完成改善符合委託契約要求，機關得給與民間機構適當之改善期間，但以不超過投資契約第 2.2 條規定之許可期限。若民間機構未能於改善期間前完成改善，機關將依投資契約第二十章規定處理。