生物質零廢循環研發示範中心
興建、營運及移轉案招商文件
興建基本需求書

中華民國115年11月

目　錄

第一章　範疇概述與名詞定義 興-1

1.1　範疇概述 興-1

1.2　名詞定義 興-1

第二章　功能保證 興-3

第三章　一般規定 興-4

3.1　應用之法規與標準 興-4

3.2　工程規劃設計一般規定 興-12

3.3　環境保護相關規定 興-13

3.4　文件管理 興-15

3.5　監造需求 興-17

3.6　其他 興-17

第四章　通用設計需求 興-18

4.1　土木、地工及結構 興-18

4.2　儀控系統 興-21

4.3　電氣系統 興-24

4.4　電力併聯系統 興-25

4.5　消防系統 興-26

4.6　排水 興-26

第五章　處理系統設計需求 興-27

5.1　處理能力 興-27

5.2　整體處理流程 興-28

5.3　料源端生物質貯存及收料系統 興-28

5.4 生物質進場與貯存 興-31
5.5 生物質前處理需求 興-35
5.6 厭氧消化系統 興-37
5.7 沼氣利用及純化系統(含防爆區規劃) 興-39
5.8 發電設備 興-41
5.9 沼液及沼渣處理或再利用系統 興-42
5.10 廢水處理系統 興-43
5.11 其他污染防制系統 興-43
5.12 電力及儀控程序 興-44
第六章 廠區設計需求 興-53
6.1 廠區配置 興-53
6.2 進出大門及路線 興-53
6.3 照明 興-55
6.4 交通控制 興-55
6.5 景觀、植栽及公共藝術規劃(含緩衝區) 興-56
6.6 停車場 興-56
6.7 圍籬 興-56
6.8 監視系統 興-57
6.9 建築設計需求 興-57
第七章 試運轉與功能測試 興-61
7.1 一般規定 興-61
7.2 試運轉計畫 興-63
7.3 功能測試(含處理程序各單元應達功能) 興-64
第八章 興建期間環境品質管理計畫 興-66

第九章　完工查核及許可取得..... 興-68

第一章 範疇概述與名詞定義

1.1 範疇概述

本生物質零廢循環研發示範中心(以下簡稱示範中心)鄰近國立嘉義大學蘭潭校區，可用面積約為 0.7 公頃，基地近忠義堤防道路及 10 號市道，兩條道路皆為雙向車道，可確保工程開發與營運期間槽車往來之交通無虞，且該位置近主要畜牧廢水收集地。本次興建範圍主要為示範中心，包含但不限：料源收受前處理、厭氧消化處理單元、沼氣發電單元、沼渣及沼液處理或再利用單元及廢水處理單元等。

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、電器儀控等設施及功能測試所訂基本需求。民間機構除依自身經驗與能力並考量後續營運需求以執行本計畫之規劃、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案使用所有材料與設備，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責任及義務。

1.2 名詞定義

為統一解釋本需求書，相關名詞定義如下：

1. 示範中心：指嘉義大學生物質零廢循環研發示範中心。
2. 本案用地：係指經甲方核定本計畫所需之用地，地號為嘉義市八掌段 844、845 號，場址現況無地上物，位在嘉義市東區東南邊，緊鄰嘉義縣邊界，北側為嘉大校區，南側緊鄰八掌溪。土地權全數為公有土地，其中 85%為國有土地，15%為市有土地，土地使用分區屬都市計畫地區之農業區，土地管理機關為國立嘉義大學。
3. 管理中心：指包含辦公室、會議室、儀控中心、環境教育場域及校方實驗空間之設施。
4. 生物質：指畜牧生物質、剩食類生物質、果菜廚餘或農業廢棄物相關料源等具有潛在生質能之物質。
5. 畜牧生物質：指畜牧糞尿，來源對象可分為嘉義大學動物試驗場及校外畜牧場。

6. 共消化料源：指畜牧生物質外之生物質，作為調節性料源以補充厭氧消化系統之需。
7. 木質資材：指嘉義大學校內樹木因凋落或修剪產生之樹枝或枯枝落葉等；本案之木質資材由嘉義大學提供。
8. 功能保證：指本需求書所定之興建基本需求功能保證。
9. 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。
10. 發電效率：指$\frac{\text{輸出功率}}{\text{輸入功率}} \times 100\%$

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本示範中心，確保本示範中心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七章試運轉與功能測試所進行之測試結果，認定是否符合每年容量保證外之各項保證規定。

第三章 一般規定

3.1 應用之法規與標準

1. 示範中心之設計與興建，必須依循相關各項法規、標準的要求以做為執行依據。所有工程中所提供之材料、設計、設備、技術、施工、測試及性能需求等，均需符合下列(包括但不限於)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。

(1) 國際法規與標準

A. 國際標準組織(ISO)

B. 國際電工委員會(IEC)

(2) 美國法規與標準

A. 美國混凝土學會(ACI)

B. 美國齒輪製造商協會(AGMA)

C. 美國空調供熱製冷協會(AHRI)

D. 美國鋼結構學會(AISC)

E. 美國鋼鐵協會(AISI)

F. 材料保護與性能協會(AMPP)

G. 美國國家標準協會(ANSI)

H. 美國土木工程師學會/水環境協會(ASCE/WEF)

I. 美國加熱、冷凍及空調工程師協會(ASHRAE)

J. 美國機械工程師學會(ASME)

K. 美國材料試驗協會(ASTM)

L. 美國焊接學會(AWS)

M. 美國起重機製造商協會(CMAA)

N. 國際建築規範(IBC)

O. 電機電子工程師學會(IEEE)

P. 國際自動化協會(ISA)

Q. 美國國家電工法規(NEC)

R. 國家電氣安全法規(NESC)

S. 美國國家電氣製造商協會(NEMA)

T. 美國國家消防協會(NFPA)

U. 美國國家空調板金協會(SMACNA)

V. 美國保險業實驗所(UL)

(3) 德國法規與標準

A. 德國電氣工程師協會(VDE)

B. 德國工程師協會(VDI)

C. 德國壓力容器規範(AD2000)

D. 德國標準化學會(DIN)

(4) 日本法規與標準，日本產業規格(JIS)

(5) 英國法規與標準，英國標準協會(BS,BSI)

(6) 歐盟標準(EN)

(7) 其他經核可之國家法規之標準

2. 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. 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乙方負責。

4. 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，乙方須負完全責任。

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，供本計畫參考並遵循。

(1) 相關國內法規及規則

A. 內政法規－國土管理目

a. 都市計畫法

b. 都市計畫公共設施用地多目標使用辦法

c. 市區道路條例

d. 建築法

e. 建築技術規則總則編

f. 建築技術規則建築設計施工編

g. 建築技術規則建築構造編

h. 建築技術規則建築設備編

i. 建築物污水處理設施設計技術規範

j. 建築物拆除施工規範

k. 營造業法

l. 營造業法施行細則

m. 下水道用戶排水設備標準

B. 內政法規－促參推動目

a. 促進民間參與公共建設法

b. 促進民間參與公共建設法施行細則

c. 促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法

d. 民間參與公共建設申請及審核程序爭議處理規則

C. 內政法規－國營事業目

a. 民間參與經建設施公共建設接管營運辦法

D. 內政法規－通用目

a. 公共工程專業技師簽證規則

E. 行政法規－文化藝術目

a. 文化藝術獎助及促進條例

b. 文化藝術獎助及促進條例施行細則

c. 公共藝術設置辦法

F. 內政法規—消防目

a. 消防法

b. 消防法施行細則

c. 公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法

d. 各類場所消防安全設備設置標準

G. 勞動法規—職業安全衛生目

a. 職業安全衛生法

b. 職業安全衛生法施行細則

c. 職業安全衛生標示設置準則

d. 職業安全衛生教育訓練規則

e. 勞工健康保護規則

f. 職業安全衛生設施規則

g. 營造安全衛生設施標準

h. 高架作業勞工保護措施標準

i. 鍋爐及壓力容器安全規則

j. 起重升降機具安全規則

k. 危險性機械及設備安全檢查規則

l. 危害性化學品標示及通識規則

m. 特定化學物質危害預防標準

n. 勞工作業場所容許暴露標準

H. 勞動法規—勞動保險目

a. 勞工職業災害保險及保護法

b. 勞工職業災害保險及保護法施行細則

I. 農業法規—畜牧目

a. 畜牧法

b. 農業事業廢棄物再利用管理辦法

J. 農業法規—綜合規劃目

a. 農業發展條例

K. 農業法規—農村發展及水土保持目

a. 申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法

L. 農業法規—農田水利目

a. 農田水利法及其細則

M. 環保法規－水質保護目

a. 水污染防治法

b. 水污染防治法施行細則

c. 放流水標準

d. 地面水體分類及水質標準

e. 水污染防治措施及檢測申報管理辦法

f. 水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法

g. 違反水污染防治法罰鍰額度裁罰準則

N. 環保法規－環境管理目

a. 土壤及地下水污染整治法

b. 土壤及地下水污染整治法施行細則

c. 土壤污染管制標準

d. 地下水污染管制標準

e. 一般廢棄物回收清除處理辦法

O. 環保法規－大氣環境目

a. 空氣品質標準

b. 空氣污染防制法

c. 空氣污染防制法施行細則

d. 空氣污染防制費收費辦法

e. 固定污染源最佳可行控制技術

f. 固定污染源空氣污染物排放標準

g. 固定污染源有害空氣污染物排放標準

h. 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

i. 噪音管制法

j. 噪音管制法施行細則

k. 噪音管制標準

P. 環保法規—資源循環目

a. 廢棄物清理法

b. 廢棄物清理法施行細則

c. 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

d. 公民營廢棄物清除處理機構許可管理辦法

e. 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

Q. 環保法規—國土管理目

a. 營建事業廢棄物再利用管理辦法

R. 經濟法規—水利目

a. 水利法

b. 水利法施行細則

c. 河川管理辦法

d. 自來水法

e. 出流管制計畫書與規劃書審核監督及免辦認定辦法

S. 經濟法規—能源目

a. 電業法

b. 用戶用電設備裝置規則

c. 輸配電設備裝置規則

d. 發電設備裝置規則

e. 用電設備檢驗維護業管理規則

f. 再生能源發展條例

g. 再生能源發電設備設置管理辦法

h. 汽電共生系統實施辦法

i. 用戶用電設備檢驗辦法

T. 經濟法規—通用目

a. 技師法

b. 技師法施行細則

U. 嘉義市法規標準自治條例

a. 嘉義市都市計畫保護區農業區土地使用審查要點

b. 嘉義市促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例

c. 嘉義市營建工程剩餘土石方管理自治條例

d. 嘉義市代清除處理一般事業廢棄物收費自治條例

e. 嘉義市市區道路管理自治條例

f. 嘉義市建築管理自治條例

g. 嘉義市道路挖掘埋設管線管理自治條例

(2) 相關設計準則及標準

A. 中華民國國家標準(CNS)

B. 公共工程施工綱要規範

C. 公共工程製圖手冊

D. 中國工程師手冊--土木類

E. 中國工程師手冊--水利類

F. 都市計畫土地使用分區管制要點

G. 市區道路及附屬工程設計標準

H. 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

I. 營建剩餘土石方處理方案

J. 台灣自來水公司自來水用戶用水設備標準

K. 台灣電力公司營業規章

L. 電力系統諧波管制暫行標準

M. 台灣電力股份有限公司新增設用戶配電場所設置規範

N. 建築物屋內外電信設備設置技術規範

O. 台灣電力股份有限公司再生能源發電系統併聯技術要點

P. 台灣電力股份有限公司再生能源電能收購作業要點

3.2 工程規劃設計一般規定

1. 圖說及送審

(1) 本計畫所含設計圖說、文件等資料，乙方及其所屬人員均不得用於本計畫外之目的。非經甲方書面同意，不得對外從事宣傳廣播及發布消息。

(2) 乙方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。設計規劃若涉及使用第三者之專利工法或材料，其使用之授權責任及相關費用由乙方負責。

(3) 乙方辦理之設計圖說應依本需求書約定，先經甲方或相關主管機關審查同意後方可據以施工。如經審查不符規定而遭退回，乙方應修正後重新提報，因此增加之一切費用及時程延誤均由乙方負擔。

(4) 乙方之設計圖說、施工及完成之工程，均應參照並符合本需求書第 3.1 節所列(包含但不限於)國內外規定、最新法規及其他指定之技術標準。

(5) 乙方之基本設計成果（含全廠平面配置、土木結構、機械管線、儀控、電氣及補充測量等）須經各項專業技師簽證後，提送甲方核定；細部設計成果（含細部施工圖說、各級技師簽證文件、工程預算、施工時程、操作維護手冊草案及環境教育場域空間規劃等），須經各項專業技師簽證後，提送甲方備查。

2. 施工

(1) 施工前應確實調查場所之既有設施、交通、地質、地下埋設物及產權等資料。若因施工造成任何校方資產損失或安全事故，乙方須負完全賠償與法律責任。

(2) 乙方應提出具體工作構想與確切之預定工作進度，並明列需要相關機關（含國立嘉義大學）協助之事項。

(3) 本計畫興建及營運所需之電力、用水、通訊等線路，乙方應自行勘查現場並了解校區引接點與申請程序。所有引接、興建、營運等相關費用由乙方承擔，且施工期間不得影響校區既有教學用電及供水穩定。

(4) 施工期間重型機具與大型車輛之交通安排，乙方應事先擬定相關規劃並提送予甲方與校方同意後據以執行，以確保師生出入安全。

(5) 乙方應依相關建管與農業法規，辦理必要之工程用地調查、建立環境背景值、補充地質鑽探、及地形測量等工作。其調查與規劃內容須嚴格滿足《申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法》中「禽畜糞尿資源化設施」之規範，以及後續實際工程設計與建照申請之需求，及作為未來營運期間監測之基準。

(6) 示範中心產生之沼渣沼液，應優先考慮資源化或再利用，且資源化或再利用比例至少50%以上，相關衍生物處置亦應整體考量，並符合環境保護法規及資源循環目標。其餘未能資源化或再利用之沼渣沼液應設置污水處理設備妥善處理至符合放流水排放標準。

(7) 乙方應於施工前訂定明確之棄土計畫及工程廢棄物處置管制措施。

3. 軟體

乙方於設備規劃應採取線上(on-line)監測、監視與自動化操作，且監測數據應具備可視化展示介面，並預留學術研究數據介面(API)以利產學合作需求。

3.3 環境保護相關規定

1. 一般工作義務

(1) 乙方於執行本計畫契約期間，應確實遵守環境保護相關法令（如水污染防治法、空氣污染防制法、噪音管制法、廢棄物清理法、環境影響評估法、氣候變遷因應法等）辦理各項環境保護與監測工作。

(2) 乙方於執行契約期間，應辦理之各項環境保護工作，工作範疇包括但不限於：工區鄰近道路維護清理、施工中既有灌排水路維持、臨時性攔砂設施、環境品質監測、廢棄物減量處理及其他相關環境保護措施。

(3) 環境保護作業項目應配合細部設計作業辦理提送。本計畫契約價金內已包含執行各項環境保護工作、規費、監測及申報所需費用，乙方不得要求另行給付。

(4) 乙方應依據本案核定之相關計畫書承諾事項及本需求書第八章「興建期間環境品質管理計畫」執行。

2. 場區整地與排水維護

(1) 乙方應負責本計畫區之整地、基地高程規劃及排水系統設計，確保場區排水通暢且不影響嘉義大學校區既有排水功能。

(2) 施工期間應設置臨時性沉砂池及導排水設施，嚴禁將含泥漿或污染物之施工廢水未經處理逕行排入校園排水溝或農田水路。

(3) 乙方應確保整地作業符合「建築技術規則」及相關土方作業規範，防止土石流失或影響周邊建物安全。

3. 施工期間污染防制與監測

(1) 乙方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。若遇嘉義市空氣品質不良（AQI 達警戒值）期間，須加強防制作為，並設置微型感測器監控濃度趨勢。

(2) 施工期間進出工區之運輸柴油車輛應符合「移動污染源空氣污染物排放標準」並取得環保機關核發之有效自主管理標章。

(3) 施工期間應參考「營建工地噪音防制技術指引」，確保符合「營建工程噪音管制標準」。針對高噪音作業，應避開學校重大考試或活動時段。

4. 許可證申請與操作管理

(1) 乙方應配合細部設計與進度，負責辦理各項環境保護許可申請，包括但不限於：水污染防治措施計畫（含設置與操作許可）、空氣污染防制計畫、工地逕流廢水削減計畫、工地環境保護執行計畫等。

(2) 所有許可證之申請規費、檢測費及文件製作費，均由乙方負擔。

5. 人員、設備與檢測規範

(1) 為執行本計畫所需之合格環保人員（如廢水處理人員、空污防制人員等）、機具、設備及監測儀器，應由乙方負責設置或自備。

(2) 執行各項環境監測之機構，須為經環境部認證合格之檢測機構；惟若特定項目屬環境部無認證者，應經甲方核可後辦理。

3.4 文件管理

1. 乙方應提送之重點文件包括但不限於下表所列，其權責區分如下表所示：

文件名稱	乙方權責	甲方或其專業顧問機構權責	
	辦理與提送	備查	核定
興建執行計畫書	●		●
基本設計圖說及文件(得併興建執行計畫提送)	●		●
細部設計資料	●	●	
整體施工計畫	●		●
整體品質計畫	●		●
分項施工計畫	●	●	
分項品質計畫(得併分項施工計畫提送)	●	●	
職安衛管理計畫	●	●	
緊急應變計畫(含安全監控與通報)	●	●	
功能測試計畫	●		●
監造計畫	●		●
完工資料	●		●
乙方與第三人之契約(包含融資契約)	●	●	
經中華民國會計師查核簽證之財務報表	●	●	

註：核定指對於辦理單位、審查或審定單位之陳報事項作成決定。備查指收執存查或核符後收執存查。

2. 相關文件提送日期以送達甲方之日為準。

3. 興建執行計畫應列入之項目包括但不限於下列項目，該計畫經技術審查後，非經甲方同意，不得任意變更。

(1) 組織及人力配置

(2) 補充調查結果

(3) 示範中心興建之設計準則與成果（含設施處理量規劃及興建期程）

(4) 環境影響說明及對策

(5) 工程執行與品質管理計畫

(6) 安全衛生環保管理計畫

(7) 緊急應變計畫（含安全監控與通報）

(8) 監造管理作業

(9) 計畫成本與進度規劃（含興建工程重點里程碑）

A. 基本設計完成

B. 施工期程

a. 細部設計完成

b. 建築執照申請完成

c. 申請再生能源同意備案完成

d. 功能測試(含聯外饋線)完成

(10) 關鍵項目說明（包括但不限於）

A. 建築執照申請作業

B. 水土保持作業

C. 申設再生能源發電設備相關許可作業

D. 聯外饋線設置及相關配套措施

E. 其他

3.5 監造需求

乙方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：

1. 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。惟施工期間如主辦機關認為監造人力或能力不足得要求乙方增派人力或更換。
2. 興建期間主辦機關或主辦機關委託單位或其他政府機關進行稽核或查核工作時，民間機構委託之承攬廠商、專案管理廠商或監造單位應負施工品質或施工進度缺失責任者，如有工程施工查核小組於「工程施工查核小組查核品質缺失扣點紀錄表」所列載缺失情形時，主辦機關得依契約規定納入缺失項目辦理。
3. 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. 施工廠商應至少派駐 1 位監造主任及 1 位監造工程師，監造人員需具有土木、機電或環工專長之人員，並應依職業安全衛生法設置安全衛生組織、職業安全衛生管理人員 1 人，並訂定職業安全衛生管理計畫，實施安全衛生管理及自動檢查。

3.6 其他

1. 乙方應考量依國內建築法規取得相關許可及本需求書第九章之規定取得相關許可。
2. 示範中心之設計，應考量綠建築標章及建築能效標示，並依行政院公共工程委員會「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理節能減碳檢核作業。
3. 乙方應提送緊急應變計畫書(含任務分配、訓練計畫及模擬演練)至主辦機關核定，應於主辦機關簽約日翌日起 1 個月內提送興建期所需之緊急應變計畫書。
4. 配合興建示範中心用電及再生能源併聯，乙方應提送用電計畫書、併聯審查申請表、系統衝擊分析報告等至台電公司，並與台電公司協調再生能源電力引接及併網事宜。乙方於辦理前述事項時，主辦機關將提供必要之行政協助。

第四章 通用設計需求

4.1 土木、地工及結構

1. 一般需求

(1) 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、收縮等效應的最大可能組合，但不得超過規定的沉陷、變位及應力限制。

(2) 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之基礎設計，須確保彈性應變在設備製造商規定的範圍內並且均勻。

(3) 所有結構設計須為安裝簡易，並合乎乙方計畫的安裝順序，而且須在安裝過程各階段下能維持穩定，必要時須設計及提供適當的暫時性斜撐或支撐。建築物的尺寸必須有足夠的空間，以利於設備之安裝施工及安全運轉與維護作業需求。

(4) 乙方之設計須考慮各種局部可能發生的最惡劣情況，並使這些情況的效應減至最低。在正確方法下使用合適的阻抗材料以確保功能運作適當。

(5) 所有需要操作、保養、維護或監視的廠房設備必須裝設安全的工作平台及必要的樓梯。這些平台及樓梯的位置安排應確保動線良好，並考量逃生的路線與空間，而且自火災危險性高的場所至安全出口的逃生路線距離須符合相關法規之要求。設置的安全出口須直接通往建築物外、安全樓梯或樓梯間。

(6) 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。

(7) 結構設計依法如須辦理外審，乙方應依相關規定辦理，並支付所有相關費用。

(8) 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之建築技術規則；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）池槽設計中之有關規定。

(9) 混凝土設計規範依 CNS 規定辦理，鋼筋綁紮及模板組立完成後，需在混凝土澆置前完成檢驗，確認合格再進行混凝土澆置。應於現場檢查混凝土的溫度、坍度及氯離子含量，並進行混凝土試體取樣、試體抗壓試驗等，以驗證混凝土品質。

(10) 本案興建規劃設計，應力求土石方之挖填平衡及減量為原則，並對收容處理方式有整體評估及規劃。本案基地營建剩餘土石方，應依「嘉義市營建工程剩餘土石方管理自治條例」及相關法規規定辦理。

2. 池槽結構物

(1) 本計畫處理單元之池槽結構物之混凝土應採用波特蘭第二型水泥。

(2) 新設之 RC 混凝土池槽內部應進行防蝕塗裝，至少應包含但不限於生物質暫存槽、沼渣沼液貯槽、廢水處理設施相關池槽。

(3) 厭氧消化槽、漿液貯槽或沼氣貯槽亦可使用金屬槽體，槽體金屬板須有防蝕處理及結構強度須能負荷盛裝漿液或沼氣時之壓力及重量。

(4) 水池結構之模板應採用清水模板；清水模板應使用新模，施作過程模板無過度重複使用、過度修補現象（修補面積低於檢查點面積之 20%），若有前述情形時乙方應停止使用或甲方得逕予通知進行汰換。

(5) 池牆分次灌漿在工作縫應設置止水封帶，止水封品質應符合 CNS3895 K3031，且兩止水封間之接合應融接處理，不得搭接。其固定不得以鐵絲穿越過止水封之方式固定。

(6) 所有池槽完成後應進行池槽試水。相關規定及標準應依行政院公共工程委員會之施工綱要規範第 02509 章規定辦理。

(7) 池槽結構物如非以 RC 混凝土製成，應提報使用材質及其規範予甲方審查，經核定後方可使用。

3. 排水系統

(1) 本中心應符合水土保持計畫、出流管制計畫之規定。

(2) 本中心須具備良好的地面排水能力，營運範圍內的廠區地面不得因排水不及而造成積水。

(3) 排水系統之設計以重力排水為原則。

(4) 雨水排水應參照公共工程施工綱要規範第 02635 章相關規定。

4. 鋼結構工程

(1) 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。

(2) 除被核可之鋼材外，所有結構鋼必須符合 ASTM A-36、ASTM A-572 或 JIS G3101 SS400 及 SS490（SS 系列不適用於主要結構之焊接），或 JIS G3106 SM400、SM490 之性質規定。

(3) 在工廠內進行接合須為焊接或螺栓接合；而在工地現場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進行試驗，其費用由乙方負責。

5. 大地工程

(1) 針對廠區地質承載力及池槽結構設計乙方應先進行地質鑽探及相關地質試驗分析工作，以瞭解地層之工程特性。

(2) 乙方於設計時，應配合廠址配置地質報告，視需要辦理地質改良工程，；另生物質輸送系統中之中轉設施等亦須視實際地質需求辦理地質改良，其施工方式應考量工址鄰近設施安全與營運需求，提報施工方式，經甲方同意後辦理設計及施工。各種施工方式之材料均須依 CNS 規定辦理相關試驗。

(3) 須作好邊坡排水及保護工作，避免坡面的沖蝕或破壞，擋土牆之設計應參考內政部國土署「建築物基礎構造設計規範」。

(4) 基礎開挖應設置適當的擋土支撐系統或採取安全的開挖坡度，確實足以保護開挖範圍四周的基地，且能避免開挖面四周地面產生過量的位移、沉陷或崩塌的發生。

(5) 基礎之容許沉陷量應依基礎構造設計規範，就構造種類、使用條件及環境因素等定之，其基礎沉陷應求其均勻，使其與相鄰構造物不致發生有害之沉陷及傾斜。

(6) 基礎若砌置於斜坡與層狀地層上，應根據斜坡狀況及層狀地層之分佈狀況，對支承力估計予以特殊之考慮。

(7) 基樁承載係屬深基礎，使用基樁承載構造物時，不得超過基樁之容許支承力，且基樁之變位量不得導致上部建築物發生破壞或影響其使用功能。

(8) 基礎承載應能承受可能發生之垂直力、水平力、拉拔力及負摩擦力，並考慮振動載重、地震力、風力、衝擊力與車輛等載重作用所造成之動態效應。

(9) 本工程基樁，其所使用之材料及其樁體結構設計應符合相關規定。

(10) 基礎開挖須設置安全監測系統，以了解施工過程對周圍基地的影響，能適時採取恰當的工程措施，避免工程災害的發生。此外，並應考量地下水位的影響，必要時須設置止水或抽水設施，以避免地下水進入施作開挖的範圍。

(11) 乙方應確認查明施工影響範圍內的所有既存建築物，視需要適時採取適當的保護措施，以確保施工結果不會產生不可容許的變位量及傾斜度，並應針對個別或不同類型的建築物，建立容許變位量的預警準則。

(12) 地下工程可考慮統一開挖施工，如設備基礎、機電及儀錶管線、地下結構等。開挖的土方應以挖填平衡及減量為原則，並做好污染防治措施以免影響工區環境。

4.2 儀控系統

4.2.1 作業範圍

1. 全廠的控制系統包括中央控制系統和現場控制設備。
2. 全廠的控制系統設計需考量環境教育場域~~設施~~申請為前提，便於參訪貴賓瞭解場區運作，作為示範中心後續展示推廣用途。
3. 全廠操作程序應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)應安裝於控制室內，相關控制線路及操作控制包含下列所述：

(1) 生物質輸送、進廠與貯存

(2) 料源收受前處理系統

(3) 厭氧消化系統

(4) 沼氣利用及純化系統

(5) 發電設備

(6) 沼液及沼渣處理或再利用系統

(7) 廢水處理系統

4. 控制室應建置整合式監控與資料管理系統，其監控範圍應涵蓋示範中心全廠設備、流量量測及相關監測設施。此系統與控制／監視之連線宜包括下列功能：

(1) 系統應與各項儀控設備連線，具備即時監視、資料蒐集、歷史資料儲存、趨勢分析、事件與警報管理、報表產製、資料匯出及列印等功能，並提供中文化操作介面。

(2) 系統架構及資料管理機制應考量擴充性、可靠性及資訊安全需求，並符合相關國際工業控制系統標準及最佳實務。

(3) 系統應具備重要製程參數瞬時值、累計值及歷史資料之記錄、查詢、趨勢分析與電子報表輸出功能。

(4) 量測值之數據處理及相關數據之評估，包括生物質處理量、沼氣產生量及水電藥品等之消耗量、系統各單元流量、貯存量、發電量、溫度、pH 等必要之監控數據。

(5) 輸入電力／輸出電力及發電機運轉值之數據處理及產出電子報表或列印。

(6) 輸出電子報表或列印各種輸入、輸出信號之上、下限制值(警報信號)。

(7) 輸出電子報表或列印各製程設備運轉異常情況之處理過程。

(8) 重要運轉設備運轉時數之數據處理及輸出電子報表或列印做為正常維護之根據。

(9) 重要運轉資料之處理、統計分析及輸出電子報表或列印功能，以供全廠製程效率、設備效能及操作績效之評估。

(10) 設備運轉事件、系統警報、通訊異常及操作紀錄之事件追溯與查詢功能。

(11) 使用者帳號及分級權限管理功能，並保留操作稽核紀錄。

(12) 資料庫及系統參數之自動備份與復原功能。

(13) 通訊介面及系統架構應具擴充能力，並支援未來新增監測設備之整合。

(14) 系統設計應考量 IEC 62443 工業控制系統資訊安全要求及相關國際標準之最佳實務。

(15) 紀錄內容：

A. 進場料源稱重及時間、日期之數據處理及列印，以確知生物質進料量。

B. 記錄及列印於一定期間(如每小時、每日、每月)之監控數值

a. 已進場處理生物質類別、重量、pH

b. 漿化液之 pH、TS、VS、COD、溫度

c. 厭氧系統產氣量、沼氣濃度、水分含量、硫化物濃度、pH

d. 沼渣及沼液之 pH、TS、VS、COD

e. 發電機相關數據、發電量、併聯電量等等因操作營運需求所需之數據及數值

5. 控制室內應提供完整的環境控制，以保持固定的溫度、濕度和空氣中的灰塵含量。

6. 控制室內中央監控系統其儀器之安裝、配管、配線及調整校正工作（包括電路接線端板之固定）。

7. 室內儀器電源（分路開關）之製作施工，接線及送電。

8. 現場儀器支架製作、固定、除銹及油漆。

9. 儀器連接箱之固定及結線或配管。

10. 現場儀器安裝及流程圖上所有儀器迴路系統之檢查校對及使用校正。

11. 所有儀器配線之絕緣及性能試驗。

12. 儀器配管、配線材料之採購及搬運。

13. 儀器控制盤之製作、搬運、安裝（包含混凝土基座）及接線。

14. 其他為完整儀控系統功能之工程。

4.2.2 一般需求

1. 各處理設施單元須設置適當之儀錶設備以監測必要之處理操作參數（包括但不限於流量、水位、pH 值、溫度、壓力等），以作為示範中心程序操作控制上之依據。

2. 運送至示範中心之生物質如採管線輸送，設置線上水量及壓力等自動監測設備（流量、壓力等項目），所有監測訊號並應傳送至示範中心控制室，使能具隨時掌握操作及運轉資料之功能。

3. 自動控制閥均須具有限制開關（Limit Switches）及超載開關（Overload Switches）。重要自動控制閥需備有手動旁通閥。

4. 示範中心進流端、農地澆灌取水口及放流口均須設有流量計,以量測及紀錄累計總進流量、沼渣液及沼液澆灌流量及放流水量。流量計於進廠前必須備妥原廠出廠及測試報告予甲方備查。

5. 控制系統通訊方式採用雙紋線、同軸電纜或光纖做為傳送媒介。量測儀錶及測計均須有接地或跨接線。

6. 當運轉設備單元故障跳脫時，備用設備依程序設定應自動啟動運轉。在系統程序設計上，中央監控系統應有手動/自動開關，可供人員手動或系統自動控制；現場操作時現場單元盤應有現場/遠端切換開關，供人員現場檢修時切換為現場控制以維護人員安全。

7. 主配電盤、系統控制盤、電腦工作站等相關電器控制設備為應置於室內；現場單元控制盤或區域控制盤設於現場如設置於室外，應使用屋外型配電箱且須裝設電熱器附濕度控制開關。

8. 凡相關法規規定為防爆區者，區內所用儀錶、控制盤皆應為防爆型設計。

9. 監控管理系統工作站：可供資料整合、存取、備份及報表管理等各種需求服務，並具有複聯（Redundant）設計。

10. 內部網站（Intranet）：可與區域網路（LAN）連線（具備防火牆功能），例行資料及影像須具備可供甲方查閱或上傳至甲方內部網路系統之功能，並提供前揭功能所需軟硬體設備。

11. 控制室設置視訊安全監控系統，具影像監視（Real time）影像錄影、控制、警報、處理、儲存。

4.3 電氣系統

1. 民間機構除應依據示範中心的規模，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，並應考量示範中心饋線容量與系統之相關要求，作為示範中心電氣系統之興建依據。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 配電設備及系統應裝設主幹斷路器和分路斷路器，以維持電氣系統的穩定性。

7. 應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。

8. 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。

9. 基於運轉安全及持續監控之需要，本工程應設置獨立於正常電源系統之外之保安電源系統。當正常電源中斷時，應能自動切換至保安電源供應中央監控系統、PLC 控制系統、重要儀控設備、通訊設備及其他必要之安全設備持續運轉。保安電源可由緊急發電機、UPS 或其他經核可之備援供電設備提供。

10. 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。

11. 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。

4.4 電力併聯系統

1. 示範中心產生的電力躉售送至公民營電力公司電力系統，所涉之電力饋線併接事宜，乙方須確實與公民營電力公司討論電力供應系統方案，並提送用電計畫書審查；經公民營電力公司綜合性評估後，乙方須配合設置。

2. 示範中心電力饋線併接事宜，乙方須確實與公民營電力公司討論電力供應系統方案，電力銜接以新設聯外饋線接至公民營電力公司時，線路設置、變電所開關、人孔、斷路器及變壓器等相關設備、施作與工程介面協調均由乙方負責，並負擔相關費用，乙方於辦理前開事項時，甲方將提供必要之行政協助。

3. 乙方應依電力相關標準及法規辦理聯外饋線相關申請、送審、路線確認等相關必要工作，乙方於辦理前開事項時，甲方將提供必要之行政協助。

4. 與電網的連接須依電力相關標準及法規辦理，將電纜接至電網管理單位同意引接之設施，包含三相電纜及密封工作，以及用於固定電纜和密封的支持鋼結構等必要工作項目。

5. 設置聯外饋線若有衍生相關稅捐、公課與費用，由乙方負擔。

4.5 消防系統

1. 火災警報系統：火警系統包含機房及建築物，其設計與安裝須符合相關建築法規、消防法規及美國國家防火協會(NFPA)等相關標準規定。
2. 消防滅火系統：滅火系統須依據消防法「各類場所消防安全設備設置標準」規定，設置各種滅火設備包含室內消防栓、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施、緩降機(避難器具)、消防栓送水口、消防隊專用採水口等設備。
3. 所有消防設備必須經過國內或國外相關法規測試合格的產品。
4. 電氣系統安裝應符合國家電氣安全規範及《用戶用電設備裝置規則》等要求。

4.6 排水

1. 清濁分流與廠房防護
   (1) 示範中心之廠房與建築物須設計良好且完善之屋頂及截流排水系統，且建築物設施高程須高於道路地面高程 15 cm，以確實防範雨水進入廠房內部，避免影響機組與設備之正常運作。
   (2) 廠區須落實嚴格之「雨污分流」原則，若雨水不慎進入廠房內，或廠區內混有生物質、洗車廢水及沼渣液之任何排水（包含作業區截流之非淨水逕流），此類污染水體須導入廠內廢水收集系統進行妥善處理，俟符合放流水標準後始得排放。
2. 道路排水與細部截流
   (1) 廠區道路應設置適當之橫向坡度(採 2%設計為原則)，使雨水逕流能迅速由道路側溝導入排水系統，隨時保持路面乾燥。若廠區內因應動線需求而設有附設高架道路或坡道，其縱向坡度應在 10%以下，以兼顧重型槽車運輸安全與排水效能。
   (2) 各道路側溝得採預鑄或場鑄溝蓋版，每隔 5～6 公尺設置一處進水口（含可開啟之鍍鋅格柵蓋），每隔 50 公尺內應至少設置一處「沉砂集水井」，確保瞬間強降雨時地表逕流能快速收納至溝渠中，以防止廠區主排水管線或雨水貯集設施發生淤積與堵塞。

第五章 處理系統設計需求

5.1 處理能力

1. 示範中心設計處理量由乙方依據畜牧生物質及其他共消化料源收受規劃訂定，惟最低設計處理量不得低於 300 CMD。

2. 示範中心核心處理技術為厭氧消化，針對整體進料配比應符合以下規定：

   (1) 畜牧生物質，其處理量能至少為 240 CMD。

   (2) 木質資材，嘉義大學每年交付之木質資材量能為 25~33 公噸，乙方應規劃處理設施，將其製成替代燃料或作為厭氧消化處理程序之摻配料或其他再利用途徑。

   (3) 其他共消化料源，包含乙方自收剩食類生物質、果菜廚餘或農業廢棄物相關料源其處理量能至少為 60 CMD。

3. 示範中心之處理流程，開放乙方依據畜牧生物質及其他共消化料源收受規劃自行訂定，惟至少應包含但不限於以下項目：

   (1) 前處理設備，如木質資材處理設施、有機生物質前處理設施及畜牧生物質濃縮槽，前處理設備應具備共消化料源生物質破碎及漿化之處理能力。

   (2) 厭氧消化處理單元，如緩衝(酸化)槽、厭氧消化槽及生物質經處理後之暫貯設施等，根據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 70-1 條規定，厭氧消化槽總計停留時間至少須 10 日以上，另本案要求應至少設置 2 座厭氧消化槽。

   (3) 沼氣利用及純化系統。

   (4) 廢水處理系統，至少須具備厭氧消化單元產生沼液沼渣總量 50%以上之處理能力，並確保處理至符合放流水標準之能力。

4. 前述廢水處理系統之放流水質應符合「放流水標準」附表八之「畜牧生物質或生質能資源化處理中心放流水標準」：

   (1) 生化需氧量：< 80 mg/L

   (2) 化學需氧量：< 600 mg/L

   (3) 懸浮固體：< 150 mg/L

(4) 硝酸鹽氮：<50 mg/L

(5) 氨氮(排放於自來水水質水量保護區內者)：<10 mg/L

5.2 整體處理流程

本案核心處理技術為厭氧消化。整體處理流程應至少包含料源端收集及輸送、進廠管制與地磅計量、卸料與暫存、畜牧生物質前處理、有機生物質破碎及漿化、進流調整、厭氧消化、沼氣儲存、沼氣脫硫及前處理、沼氣發電、沼氣燃燒器、沼液沼渣分離與暫存、資源循環設施、廢水處理、除臭、消防、防爆、中央監控及其他必要附屬系統。民間機構得於確保功能達成之前提下，提出更有效率之流程配置。

5.3 料源端生物質貯存及收料系統

1. 各畜牧場料源端貯存及收料系統應包含畜牧生物質收集槽、泵送設施輸送系統、電氣控制及槽車收受區域等。
2. 民間機構應與提供畜牧生物質之各畜牧場達成協議，在滿足防疫及異味防制需求下於畜牧場畜舍外或廢水處理場設置獨立畜牧生物質收集槽，或由民間機構與畜牧場協商利用現有污水收集槽改造作為各畜牧場端收集槽。若有多座畜牧場協議採用集中式收集方式，則應設置中繼轉運儲槽並符合相關用地規定。
3. 畜牧生物質進入收集槽前應設置攔污柵及沉砂區以攔除污物和砂礫，避免污物及砂礫造成輸送管路阻塞或進入示範中心厭氧消化處理流程。
4. 收集槽設計應具有足夠容量可以收集畜牧場端料源，並應有足夠停留和貯留時間並具有濃縮和沉澱功能，以提高收集廢水之濃度。
5. 收集槽內應設置泵送設施，或是設有槽車泵浦可抽取之快速接頭，若由收集槽泵送設施泵送，應有足夠流量和揚程可以輸送至示範中心或槽車，應設有控制盤，可供人員操控或自動時間或液位控制。應設有水樣取樣口，可取樣檢測廢水水質、污泥性質和濃度等。
6. 若以槽車載運，槽車應採用密閉式槽車，槽車應備有真空抽送泵，可以抽取料源及卸料，真空抽送泵須具備 20 分鐘內須抽滿 20 m^3 的容量槽車之能力。
7. 民間機構可評估於畜牧場收集端或於槽車上設置流量計，以做為各畜牧場以槽車或管線運送至示範中心畜牧生物質處理之計量依據，以做為與各畜牧場收取處理費用計費之依據。部分畜牧場若無法使用管線輸送，可評估於示範中心進料端設置流量計，作為槽車載運後

進料之進料計量依據，惟若於示範中心設置流量計，則須規範槽車單次載運僅可載運一家畜牧場，以作畜牧場收取處理費用計費之依據。

8. 畜牧生物質應由各畜牧場於豬舍外設置一畜牧生物質集中坑或經畜牧場同意利用現有污水池槽作為畜牧生物質集中坑，亦可俾利畜牧生物質收集後由共同密閉管線運輸。

9. 載運或進料時應備有固體濃度計，應測量所收取各畜牧場每一批次的畜牧生物質總固體物濃度，以做為與各畜牧場收取處理費用計費之依據，固體濃度計應每季辦理一次校驗證，確保固體濃度計數值準確性。

10. 畜牧生物質收集槽設置點應接近收料槽車可接收和到達之處，並設有管線和快速接頭接收口供槽車收料之用。

11. 嘉義大學畜牧場之畜牧生物質須採用管線收集為原則，由嘉義大學畜牧場經由密閉管線將畜牧生物質排放至示範中心(經甲方同意後得採密閉式槽車或其他適當運輸方式)，密閉式連接管路需考量輸送沿途採於鄰近水利溝渠、道路、側溝，附掛架設管線方式輸送至示範中心處理應依相關規定辦理。若其他畜牧場採用管線輸送應比照辦理。

12. 畜牧場輸送畜牧生物質管線採用 UPVC 或 HDPE 材質，並於每條輸送管線中於適當位置設有維修清潔口、壓力監測點位，輸送管線須依管路工程相關規範要求設有固定支撐架，避免管路彎曲和破裂。若收集管線間有併管設計，則需於各管線間設計切換閥門和逆止閥。

13. 畜牧生物質或共消化料源生物質若透過槽車載運，應確保輸送槽車為密閉式槽車，減少輸送過程中異味溢散與生物質濺出，同時該槽車應設有真空抽送泵及高密封性之快速接頭，以利畜牧生物質或共消化料源生物質之收料及卸料。

14. 共消化料源運輸依機關或事業收集方式應採用密閉之圓形共消化料源回收桶或密閉式共消化料源收集槽車作為裝載運輸。

15. 共消化料源運輸應依生物質收集量規劃運輸車輛之載運容量，載運槽內應具有滲出液收集或防止滲出液流出之功能。

16. 生物質於輸送途中，乙方亦可設置中轉貯槽，但須自行覓合法用地及取得地主同意使用書件，同時該貯槽需為密閉式貯槽，確保不會產生異味溢散問題。

17. 生物質若規劃透過管線輸送，乙方應提供輸送管線系統基本設計、細部設計、施工、安裝、規範及圖面以及材料與材料規範，並負完全責任，以使各管線成為一整體可運轉且符合規範要求之系統。

18. 使用管材應符合內外壓均安全的條件、適合於埋設條件及埋設環境、具有水密性、良好施工性、耐久性、經濟性及耐腐蝕性。

19. 本案示範中心內各場工程所有管線通過雙牆、單牆或版，乙方均應於基本設計及細部設計階段，提送設計圖說予甲方審查。

20. 曝露於室外、室內或管廊內環境之管線支撐架材質，除另有規定外，應採用符合 ASTM A27 之不銹鋼和耐熱鋼棒及型鋼構材，螺栓及螺帽應採用 ASTM A193 或 AISI 304 不銹鋼材質；或公共工程共通性工項施工綱要規範 05522、05090 等相關規範。

21. 採用管材、管徑需考慮流體性質及設計流速，以最適規格設計。

22. 線設計須考慮因暖機、運轉、停機所產生的熱脹冷縮，以免使閥或設備損壞，並考量建築物沉陷及溫溼度變化之影響，並須考慮日後保養的空間，以及方便人員進出操作。

23. 管線系統的設計溫度，一般均依使用的設備設計溫度而決定；為保護系統設備，須考慮釋壓閥(Relief Valve)的設定壓力。若無，則以系統最大壓力為設計壓力。倘操作壓力低於大氣壓力者，須以完全真空設計。

24. 輸送管線及管件，若為明管，其材質應使用硬質聚氯乙烯管（UPVC），或採 HDPE 管，輸送管應優先以密閉式輸送至示範中心處理，並於至少每條輸送管線中於適當位置設置除污維修口、壓力監測點，流量監測點、若收集管線間有併管設計，則需於各管線間設計切換閥門。

25. 輸送管線之開關閥及一般流程控制閥以採用閘刀閥或 SUS316 球塞閥為原則。

26. 本案壓力管線系統中可能會造成水流或空氣逆流處，皆須安裝逆止閥，並以緩閉式逆止閥為原則。

27. 管線於通水後承受內壓者，乙方須提送水壓試驗壓力測試計畫書供甲方審查，認可後方可採用，並於後續試運轉階段確認是否符合水壓試驗壓力測試計畫書規劃。

28. 管線於通水後不承受內壓者以漏水試驗方法檢驗之。漏水試驗前乙方應詳細檢查所有管線，如發現有可能漏水之處，應即先行修補。

29. 應於各單一管線段設置不少於 1 處流量檢測設施，檢測紀錄應傳訊至共同處理中心控制室及甲方指定地點。流量檢測設施應每半年（或依甲方通知）辦理一次校正。

30. 基於操作安全及便利考量，應設置流量、壓力檢測及傳送設施，監測管線輸送壓力、水質及流量，並將監測數值資訊回傳至控制室並納入監控系統，以利隨時掌握輸送狀況，便利管線維護。

31. 管線標示及識別係依職業安全衛生設施規則及公共工程施工綱要規範相關規定處理。

32. 畜牧生物質可透過虹吸重力方式吸畜牧生物質收集畜牧生物質至控制閥井(各閥井設置球塞閥)，球塞閥以虹吸重力輸送方式或以壓力泵輸送方式送至示範中心處理。

33. 每一合作用戶畜牧場之畜牧生物質儲槽應裝設一組以上控制閥門，乙方應妥善規劃可遠端控制方式控制閥門啟閉，以方便操作人員定期啟閉或自動控制開啟停。

34. 生物質收集系統於必要處，設置電動控制閥門且具支援遠端控制流量調控功能，其訊號需進入中央控制系統以利及時監測及操控。

5.4 生物質進場與貯存

5.4.1 生物質進出料管制、地磅站及目視檢查作業單元

本示範中心必須設有進出管制、地磅站，以決定運入及運出之生物質計算基準。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：

1. 進出料管制系統

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 人員管制：應有管理中心負責人員進出管制及安全監控。

(5) 緊急應變：應有緊急情況下的人車疏導計畫。

2. 量稱進廠生物質之地磅位置應設於進廠道路上，置於量稱出廠生物質、再利用產品或不可處理廢棄物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），應包括地磅、等待過磅的車輛緩衝區及緊急旁通道路等設施。

3. 民間機構需考量所規劃之自收料源來源規劃，考量本示範中心清運車量之進廠及出廠，即使在尖峰時段亦使本示範中心能正常運作，並於投資計畫書中敘明。

4. 每套地磅均採電子式，最少含六個荷重元(Load cell)，具全自動過磅功能。

5. 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主辦機關核准的登錄資料載體採全自動磅稱作業。

6. 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)。

7. 地磅應配合主辦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 公噸以上，其刻度範圍為 0 至 50 公噸，分度應在 10 公斤以下，磅台尺寸宜至少為 12 x 3 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。

8. 每一磅稱前宜設置紅、綠燈號誌，以調整進、出廠的車流量。

9. 地磅站房內應加裝一套工業級電腦供作檔案伺服(File server)。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。

   (1) 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：

   (2) 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。每組地磅均應裝設印製收據之列表機。

(3) 上述資料亦應依主辦機關要求即時傳送至主辦機關的電腦系統中以便即時查閱。

10. 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、生物質或廢棄物類別、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。

11. 地磅站內應裝設通訊設施，可直接與控制室連繫。

5.4.2 生物質進場卸料、暫存及貯存單元

1. 生物質收受與計量的設備於設計時應考慮能完全處理運抵之生物質，對整個設計中所涉及生物質貯存槽、生物質暫存系統、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本示範中心能正常運作。

2. 生物質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生物質量的空間。

3. 生物質傾卸區及相關暫存設施均應有良好之密閉設施，以防止噪音及異味的擴散。另生物質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。

4. 生物質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。

5. 木質資材暫貯區應設置溫度感測計，以預防突發事故，區域內同時須設置視覺監控系統及自動閘門。

6. 生物質傾卸區應具有明顯的控制號誌，以指揮載運車輛進行生物質傾卸作業。

7. 生物質接收區包含傾卸平台及生物質貯存槽等，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。

8. 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。

9. 生物質貯存設施，液狀生物質可透過快速接頭方式銜接密閉輸送進貯存設施，固態或固液態生物質卸料程序須於廠房內，於密閉狀態進行卸料，且具逸散疑慮處應保持負壓，並設置除臭系統，以預防異味外洩突發事故。

10. 機關交付之生物質或共消化料源若含有雜質，仍由民間機構負責處理。

11. 共消化料源接收、輸送、投入等單元及設施，於規劃設計時應考慮至少能完全處理嘉義縣、市之共消化料源組成，並以確保示範中心能夠正常營運，若民間機構欲收受其他縣市之廚餘，應自行評估其他縣市之共消化料源組成，以不影響示範中心正常營運為原則。

12. 進料卸料區

(1) 型式：應為全密閉式建築，需具備負壓抽氣及臭氣處理系統，防止臭氣逸散。

(2) 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，並能適用不同類型之收集車輛。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 清潔與消毒：應配備高壓清洗設備，並定期進行清潔與消毒。

13. 暫存及貯存設施：

(1) 型式：應為密閉式貯坑或貯存槽，具備耐腐蝕、防滲漏特性。

(2) 容量：生物質卸料貯存容量除正常處理量外，應考量因應檢修期間穩定收受主辦機關交付之廚餘生物質量該部分至少應設置 2 日以上暫置量容積或空間，上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。

(3) 異味控制：貯存設施應與負壓抽氣及異味處理系統連接。

(4) 物料輸送：應配置適當之輸送設備（如螺旋輸送機、泵浦）將生物質輸送至前處理單元。

(5) 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。

(6) 消防安全：應配置消防灑水系統、火警偵測器等消防設施。

(7) 不同料源考量：若同時處理不同來源或性質之生物質，應考慮分區貯存或獨立貯存設施。

5.5 生物質前處理需求

前處理作業區包含畜牧生物質卸料區及進流調整槽及共消化料源卸料區及前處理廠房、共消化料源儲槽、初分選、除油、破碎及漿化系統、漿液儲槽、異味控制及除臭系統、及其相關附屬設施及控制系統。

1. 畜牧生物質前處理

(1) 畜牧生物質經由槽車或管線進料，應先導入攔污槽及除砂設施，攔污槽內可採用固定式或機械式細攔污柵，採用沖孔網板孔徑或細柵條間隙 6 mm，以保護後續處理單元及設備不致受豬毛、飼料殘渣、棉絮等雜物堵塞。為去除前端未能攔除糞尿廢水中砂礫和浮渣應設置除砂池及除渣設備，底部設有貯砂坑及抽砂泵。

(2) 畜牧生物質槽車進料卸料區，須設置槽車專用卸料區車位，卸料區須足以容納槽車全車可停放的範圍，卸料區周圍須設有截水溝上鋪熱浸鍍鋅格柵板，截水溝內預埋管線至進流調整槽，卸料區須設置足夠卸料口及預留備用卸料口，卸料口採用快速接頭設計及相關開關閥。卸料區地面應採用粗面金剛砂環氧樹脂塗料，防止車輛打滑。

(3) 進流調整槽為鋼筋混凝土構造設計可採地下化池槽之設計，以利槽車卸料及管線進料。設計容量應為符合 2 日以上之停留時間。進流調整槽內應有攪拌設備及泵浦抽出設備及其他附屬設備所組成。槽體應為密閉性設計防止液體洩漏和臭味逸散。槽體內側(包含槽底、槽牆和槽頂)為防蝕塗層採用 FRP lining(玻璃纖維內襯)內部塗層，以保護結構物不受侵蝕。

(4) 進流調整槽內應設有攪拌設備，須使用 SUS316 或更佳材質，具耐腐蝕材質及防蝕塗佈，及池頂須有維修吊裝口，吊裝口或任何開口皆須採用密閉性設計，不得有臭味逸散，若採用豎軸式攪拌機中心軸承應使用密閉式軸承。

(5) 廢水進料泵浦可為沉水式泵浦，應具有切刀及磨碎之功能，安裝數為 2 台以上，須設計有備用台，流量和揚程應符合相關水量設計選用，需有相關附屬設備可作為維修及吊裝。

2. 共消化料源

(1) 共消化料源進料區應設置於室內區域及設有供卸料之傾卸平台，室內及貯存設施應設有負壓抽氣及除臭設備。共消化料源暫存及貯存設施，應為密閉式貯坑或貯槽，具有耐腐蝕、防滲漏特性，且貯槽具有滲出水收集處理系統，可將滲出水排出處理。共消化料源進料貯存槽容積應設置 2 日以上尖峰量所需之容量。考量處理不同料源共消化料源其性質之差異，應設置獨立和分區貯存設施。

(2) 前處理機房設計空間需滿足共消化料源卸料儲槽、碎破機及漿化機、漿化液儲槽或酸化槽可容納之空間，興建材質應選用鋼結構或鋼筋混凝土 RC 結構之建築物，並設有抽風及除臭設備。室內需裝設溫度監測及控制系統，與通風空調系統連動。室內依法規設置必要的消防系統和設備。

(3) 前處理機房卸料口應有進料傾卸門設計，為活動式電動門，非卸料作業時應即關閉，防止氣味逸散。

(4) 需考量機關或事業提供之共消化料源特性，進入前處理設施前應具有自動破袋或開袋或分選不可接收的雜物之功能，所有篩選分類過程中產生的雜物，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。

(5) 考量機關或事業之共消化料源收集桶卸料和搬運，應具有電動舉桶搬運機，具有夾具設計可舉起及搬運共消化料源收集桶，具有電動驅動裝置，升降功能，最大承載能力達到 300 kg，具有靈活移動性能，操作安全性設計設有安全鎖定功能，電池可充電等功能。

(6) 若收受共消化料源油脂較高，應於前處理單元設置除油設備去除油脂。

(7) 物料輸送應配置適當之輸送設備（如螺旋輸送機、皮帶輸送機或螺旋泵浦）將共消化料源輸送至前處理單元。

(8) 前處理破碎設備應依共消化料源（生、熟共消化料源等不同性質）的硬度和尺寸之料源，設置不同類型及破碎能力的破碎機。

(9) 共消化料源應設置漿化設備，作為破碎後再磨碎打漿功能。使漿液中顆粒粒徑小於 10 mm，另應具有自動調節固體物濃度、過篩器，異物自動排除，過載保護功能。

(10) 不同共消化料源應各別設置漿化後漿液儲槽，具有攪拌設備及漿化液輸送設備。

(11) 共消化料源破碎漿化過程可利用沼液作為漿化液之調理。

(12) 漿化液輸送泵應採用螺旋輸送機或螺旋輸送泵輸送，可輸送達 TS 12%濃度污泥的能力，且具有耐磨、耐腐蝕的污泥或漿液泵。

(13) 漿化液由管線輸送至厭氧消化槽入料前端應設置流量計，做為計量之用。

3. 木質資材再利用設施

(1) 木質資材處理再利用包含破碎機等設備，應確保處理能力可負荷木質資材 33 噸/年之需求。破碎機應設有進料斗、篩分選器、破碎器、皮帶輸送帶及可移動自走式履帶。破碎機將廢木枝連續破碎至 5 公分以下之木屑或木片。

(2) 民間機構可依自行需求設置造顆粒機將破碎後之木屑、木片等原木料，壓縮擠壓成規格一致的木質固體顆粒。

(3) 木質資材再利用處理區和暫存區應有防止木屑粉塵之防制設施及噪音防制。

4. 前處理系統各處理單元須具備自動化操作可調整運行負荷，有故障警報、警急停機及遠端監控等功能，並可將相關操作訊號傳至中央監控系統。

5.6 厭氧消化系統

1. 如採厭氧消化槽，應符合下列規定；如非屬前揭設施，應另行提報經甲方同意後議定相關規範。

2. 厭氧消化槽槽體為鋼筋混凝土構造或鋼結構設計，槽體容積設計應以停留時間需達 10 日以上，槽體結構需提出結構計算並經結構技師簽證，具有氣密和水密性，槽體內部須施作防腐蝕塗層應採用 FRP lining(玻璃纖維內襯)內部塗層，以保護結構物不受侵蝕，須依據玻璃纖維規範施工，槽體外側為 Epoxy 塗層。

3. 厭氧消化槽槽體應具有攪拌功能，攪拌設備可為氣體攪拌、機械攪拌和循環攪拌方式，應設置污泥循環泵，具有污泥循環及破碎功能，使消化污泥充分混合均勻，避免污泥沉積和形成浮渣層，應有足夠之攪拌能力。

4. 厭氧消化槽頂部應有足夠沼氣收集空間及沼氣出口管，可設置雙膜沼氣暫存槽；槽體側面上方依出流高程應設有消化污泥出口，及下方設置維修人孔，底部有污泥排泥口之設計。槽體內底部應有斜度設計將污泥集中，且應考量避免污泥沉積於底部無法排出。

5. 沼氣管路應具備耐腐蝕性，管材應為不銹鋼 SUS316 材質，沼氣開關閥為蝶閥，本體為不銹鋼 SUS316 材質，並需固定距離加裝 SUS316 或耐腐蝕材質固定支撐架。
6. 厭氧消化槽應設置溫度計監測槽內溫度，溫度計長度至少 1.5 公尺以上深入槽中液面下，可設計溫度計套管以利維護及更換，每槽溫度計至少 2 組設置於槽體二側避免只測單邊溫度。消化槽外側應設有保溫材之保溫功能。
7. 厭氧消化槽加熱系統應設有污泥熱交換器或熱水盤管，對消化槽內的消化污泥進行循環加熱及持溫，應利用沼氣發電機所產生的廢熱如廢氣或熱水，或其他經熱交換可用熱源。應提供熱源及熱交換計算資料。
8. 厭氧消化槽應裝置消化槽液位計，為監測消化槽內液位高度。
9. 厭氧消化槽應可檢測 pH 值，可以手動取樣檢測或設有 pH 計離槽連續監測。
10. 厭氧消化槽進料管應依不同料源端裝設電磁流量計。
11. 共消化料源漿化液可與畜牧生物質混合方式或獨立方式進入厭氧消化槽。
12. 厭氧消化系統各相關單元可能具有甲烷氣區域皆需考量防爆設施，採用符合 CNS 及其他國際標準之防爆規格品，並依據 CNS3376-10(等同 IEC 60079-10-1）防爆區域等級劃分原則規劃電氣危險區域管制範圍及廠區配置。
13. 厭氧消化系統為自動控制應具遠端監控操作功能。
14. 厭氧消化槽應安裝壓力計、壓力釋放閥、緊急排氣裝置，作動壓力為設計壓力 1.1 倍。壓力計具現場顯示及傳訊功能，可將訊號回傳中央控制系統，並具有警報功能。
15. 厭氧消化槽週邊應設置定點式甲烷、硫化氫氣體濃度偵測系統，且設備需要抗沼氣腐蝕之材質。氣體偵測器應具有警報及傳訊功能。
16. 設計標準：厭氧消化槽相關設備的設計、製造、安裝、測試等均須符合國內關於「大型儲槽的設計和製造」的標準。
17. 厭氧消化系統 VS 破壞率應達 50%以上，產出之沼氣中之甲烷濃度應達 55%以上。
18. 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，並功能保證。
19. 厭氧消化槽前端設置酸化槽或後段二次消化槽，民間機構可自行考量設置，惟民間機構須確保槽體防蝕能力及攪拌能力。

5.7 沼氣利用及純化系統(含防爆區規劃)

1. 沼氣儲存設備

(1) 沼氣儲存系統的型式可選用雙層膜直接置於消化槽頂部或獨立設置或獨立槽體等。其有效容積應設計需考量沼氣產氣量及沼氣發電機運轉時數，或應付緊急應變所需儲其容量，至少須達 12 小時以上沼氣量。

(2) 其材質需具備高氣密性、抗硫化氫腐蝕、抗紫外線和高抗拉強度；內膜直接接觸沼氣，需耐腐蝕、抗滲透性與化學穩定性。民間機構亦可於儲槽外設置保護外體，須具有抗颱風及抗地震能力。

(3) 沼氣儲氣槽設計壓力範圍 0.5~10 kPa。氣密性要求：洩漏率≤ 3 %/h（測試壓力為 1.5 倍工作壓力，持續 24 小時）。

(4) 沼氣儲氣槽須有高壓釋放閥、緊急排氣裝置，作動壓力為設計壓力 1.1 倍。應於儲氣槽高點設置避雷針，防雷接地電阻≤10Ω。

(5) 沼氣儲氣槽須設置沼氣容量和壓力指示計，沼氣容量計需能計量儲氣槽內沼氣量；壓力計需能偵測儲槽內及管路壓力，以上儀表皆具有傳訊功能，可將訊號回傳中央監控系統，應有顯示和警報功能。

(6) 沼氣管路應設計洩水管路以適當坡度將管中凝結水排出，設置沼氣凝結水排水系統或低點裝設水封裝置以去除沼氣凝結水。沼氣管材應為不銹鋼 SUS316 材質，沼氣開關閥為蝶閥，本體不銹鋼應為 SUS316 同等材質。

(7) 沼氣風機應依沼氣量設計足夠風量及馬力，應為防爆型馬達，本體應為耐硫化氫腐蝕及塗層。

(8) 沼氣管路應設有沼氣流量計，為 on-line 線上型具有傳訊功能，可將訊號回傳中央監控系統，應有顯示和記錄流量功能。

(9) 沼氣儲氣槽為自動控制應具遠端監控操作功能，單元控制盤及相關電氣和機械設備應須具有防爆等級。

2. 沼氣脫硫設備

(1) 在沼氣進入沼氣發電機組前，須設置脫硫設備進行脫硫處理，以確保沼氣發電機組及相關附屬設備、管線不受硫化氫(H_2S)氣體腐蝕影響。

(2) 沼氣脫硫處理設備可為生物脫硫塔或水洗脫硫塔，沼氣經脫硫後脫硫設備出口硫化氫濃度 H_2S 應小於 150 ppm，並確保沼氣發電機及相關附屬設備、管線不受腐蝕。須考量脫硫效率、耗電量、無二次污染物。

(3) 沼氣脫硫設備內設有載體，其載體皆須有清洗、添加、更換之考量，以確保系統功能正常，以及考慮後續維護更換之人孔和人員安全空間，若不更換載體、其載體必須提供相關年限保固資料，並於計畫書提出說明。

(4) 沼氣氣體輸送系統之風機或鼓風機，應採用具有戶外型、抗腐蝕及防爆等級等功能的馬達，風機本體應具有抗腐蝕材質或 Teflon 塗層。

(5) 脫硫塔應設循環水泵及循環水排水泵，循環水槽應設有 pH 計監測酸鹼值。循環水應排至廢水處理或再利用。

(6) 在脫硫塔及儲氣槽週邊應設置定點固定式甲烷氣、硫化氫氣體濃度偵測系統，且設備需要抗沼氣腐蝕之材質。氣體偵測器應具有現場警報及傳訊功能。

(7) 沼氣輸送管路管線、應採用不銹鋼管 SUS316 同等材質，並需固定距離加裝 SUS316 或耐腐蝕材質支撐架。

3. **沼氣前處理設備**

(1) 沼氣發電機前應設有沼氣前處理設備，包含沼氣祛水器(冷凍乾燥機)、沼氣加壓設施(加壓鼓風機)等皆應使用防爆等級馬達及具有防火防爆裝置。其沼氣進入冷凍乾燥機及加壓風機硫化氫濃度 H_2S 應小於 150 ppm，或冷凍乾燥機及加壓風機本體應具有抗腐蝕材質或 Teflon 塗層。

(2) 需根據發電機組原廠對進氣壓力的特定要求，配置符合壓力需求的沼氣加壓風機，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連動啟停。

(3) 沼氣經脫硫後進入沼氣發電機前管線應設置線上(on-line)監測儀表，包含沼氣流量計、甲烷濃度計、硫化氫濃度計、氧濃度計、沼氣濕度計及壓力計等，具有傳訊功能可將數值訊號傳至中央控制系統。

(4) 沼氣管線應設有取樣口可取樣檢測沼氣中甲烷、硫化氫、二氧化碳和氧等氣體濃度，作為儀器校正和比對之用。

(5) 在沼氣前處理設備旁應設置定點固定式甲烷氣、硫化氫氣體濃度偵測系統，且設備需要抗沼氣腐蝕之材質。氣體偵測器應具有現場警報及傳訊功能。

4. **沼氣燃燒器**

(1) 沼氣燃燒器用於當沼氣發電機維修保養期間或發生故障時，必須消耗過量或緊急應變沼氣之燃燒設備，避免多餘沼氣直接排放逸散應以沼氣燃燒塔燃燒處理。

(2) 沼氣燃燒器至少需設置 1 組，燃燒器之操作，應可採手動或自動方式點火。須能在各種天候條件下連續操作。

(3) 沼氣燃燒器應裝設防回火裝置或回火防止器。

(4) 沼氣燃燒器勿鄰近厭氧消化槽、沼氣儲槽、脫硫塔、沼氣發電機及廠外道路旁，應參考防爆區域等級劃分程序做適當設置。

(5) 沼氣管線至燃燒器前應設置沼氣氣體流量計做為計量之用，並具有傳訊功能，可將訊號連接至中央監控系統。

(6) 在沼氣燃燒器旁應裝設定點固定式甲烷氣體濃度偵測器，且設備需要抗沼氣腐蝕之材質。氣體偵測器應具有現場警報及傳訊功能。

(7) 安裝作業須遵照美國國家電工法規(NEC)Article500 之考慮因素，並符合 Class I，Division1，GROUPC&D 或 ATEX 所規定之危險電氣安裝標準。燃燒器須經相關單位檢驗合格。

5.8 發電設備

1. 沼氣發電機需具有全天 24 小時連續運轉能力。
2. 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。
3. 發電機設置容量合計應至少為 200 kW。
4. 沼氣發電機單機發電效率≧33%(發電量/消耗燃料熱值*100%)。
5. 發電機燃料耗氣量、每千瓦小時耗用沼氣量≦0.6 立方公尺。
6. 發電機月容量因素：≧80%(月發電時數以 720 小時為準)(該月時間內實際發電量/(裝置容量 x 發電時間)x100%)。

7. 發電機設備其自耗損電量應小於其發電量的 10%。

8. 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。

9. 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。

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

11. 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。

12. 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。

13. 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。

14. 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。

15. 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」。

16. 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。

17. 發電機須依照 CNS2901、CNS11445 系列及相關主管機關法令進行設計與安裝；其製造與測試應符合 IEC60034 系列 或 ANSI/NEMA MG1 等同等以上國際標準；涉及沼氣可燃性氣體危險區域者，相關電氣及控制設備應依 CNS3376 系列或 IEC60079 系列辦理防爆設計、選用及安裝。

5.9 沼液及沼渣處理或再利用系統

沼渣沼液考量國內相關法規後，民間機構應有效落實「循環經濟」理念，朝減量(Reduce)、再使用(Reuse)、再循環(Recycle)方式進行沼渣沼液之再利用。民間機構應評估於廠區內設置

沼渣及沼液處理單元，民間機構應規劃之沼液沼渣再利用量須至少示範中心生物質設計進流量之 50%以上。本單元之相關設施包含但不限於如下所列功能：

1. 需考量各項設施暫存之空間，此暫存空間須為密閉設施，避免臭味有外洩之虞。
2. 沼液沼渣濃縮池為厭氧後產生沼液沼渣之濃縮分離空間，經濃縮分離之沼渣進入沼渣暫貯槽，沼液排入沼液暫貯槽，以利後續沼液及沼渣供農民澆灌使用。本單元至少需設置 1 槽沼渣暫貯槽及沼液暫貯槽，兩槽各自總容積需達暫存每日要求沼液沼渣澆灌量 5 天之設計；兩者皆需設有輸送流量計、累計量、馬達電流、液位控制及溫度監控等功能，需與中央監控系統整合。
3. 沼液暫貯槽及沼渣暫貯槽皆須為密閉式並有臭氣抽除管線，池壁為不透水之鋼筋混凝土或鋼材，槽內應進行防蝕塗裝。
4. 廠房應包含照明設備及必要之隔間，並符合職安法侷限空間作業相關規定。

5.10 廢水處理系統

廢水來源為示範中心厭氧消化處理後之沼渣沼液混合液，以密閉式輸送至廢水處理系統。廢水處理輸送管線材質採用 UPVC 或 HDPE，鼓風機曝氣管線材質採用 SUS304，內容需求包含但不限於如下所列功能：

1. 民間機構應有效落實「循環經濟」理念，廢水朝減量(Reduce)、再使用(Reuse)、再循環(Recycle)方式辦理。
2. 應設置廢水處理設施，廢水處理設施能力至少能處理示範中心設計進流量之 50%。厭氧消化系統產生之沼液若無去化管道應將其處理至符合放流水標準後予以放流，或回收作為廠區內部使用或作為廠區植栽澆灌等再利用；另 50%應優先考慮資源化或再利用，且資源化或再利用比例至少 50%以上。
3. 產生之沼渣若無去化管道，應設置必要之設備進行收集與清除處理，並符合國家相關法規。
4. 廠內系統設備運轉所產生的廢水應收集處理，廠內員工所產生的生活污水亦須妥善處理。

5.11 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。

1. 噪音的防護及控制應依據下列要求：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

2. 本示範中心應設置自動清洗車輛設備，以保持車輛的清潔。

3. 本示範中心應於車輛進出口處設置車輛車輪消毒水池及車身消毒設施，消毒池長度至少應為車輛輪胎周長之 1.5 倍，車身消毒水池若為自動消毒設備，應確保消毒液能均勻噴灑至車身，非自動式消毒設備者，手動式消毒設備應做到逐車全車消毒，相關消毒規定細則應遵照動物傳染病防治條例第十四條第三項辦理。

5.12 電力及儀控程序

1. **電力系統設計概要**

本案新設置示範中心係適用再生能源系統，電力及儀控規劃應依設計需求辦理。

A. 本案民間機構應依台電《營業規章》及最終核定之用電契約容量，自行向台電申請合適之引接電壓(若契約容量達 100 kW 以上，應採高壓 11.4kV 或 22.8kV 引接受電)。廠內配電盤及低壓動力系統採三相四線制 380V/220V 供電，民間機構應確實進行三相負載平衡設計，不平衡率應符合台電相關規範。

B. 受電系統設計應確保正常運轉期間，發電機產生之電力優先供應廠內，且發電量應大於廠內消耗電力。剩餘電力將透過併網系統回售給台電，線路容量設計應不低於滿載容量之 1.25 倍。受電端應配合台電「再生能源發電系統併聯技術要點」設置保護與同步裝置。

C. 全廠採雙迴路及 TIE 連結設計，當任一迴路故障時，可透過 TIE 斷路器切換至單一迴路供電，確保製程不中斷。

D. 配電盤體應採用戶外型設計，材質為不銹鋼且施以外箱粉體烤漆。考量場址防汛需求，若採取「下方進線」方式，配電盤基礎構造物須高於設計淹水高度，且電纜進線管口應施作具備氣密與水密功能之防水封堵，以預防淹水受損。

E. 高低壓配電盤應符合 CNS 相關標準(如 CNS 3990、CNS 13542)，且主電源盤內需裝設多功能電表，透過通訊協議將電壓、電流及功率因數等數據回傳至中央監控系統。

F. 所有配電管線與設備應具備防止水氣及腐蝕性氣體(如硫化氫)進入之功能馬達外殼防護等級至少應達 IP54，沉水泵等浸水式設備需達 IP68。於潮濕處所之電力迴路與閥門操作機迴路，其分路開關應採用漏電斷路器(ELCB)。

G. 本廠使用之電動機絕緣等級至少應為 F 級。

H. 本案採低壓供電，惟涉及發電併網之升壓或內部隔離，應選用油浸式或乾式高效率、低噪音、低鐵損之節能變壓器。變壓器容量應設計為滿載之 1.25 倍以上，並具備溫度監測訊號回傳至中央監控系統之功能。

I. 供電設備所採用之電氣器材應經台電公司檢驗合格，且電力設計圖須經執業電機技師簽證。電纜應優先選用 XLPE 電纜，所有 600V 以上之設備應為能源局認可准予使用之產品。

J. 廠區配置之發電機組，其容量應足以支應全廠消防維生、中控系統、安全通訊、重要環境維護設備及重要製程設備安全降載之需求。

K. 電動機控制中心及其他配電盤需預留 20%之空間，以備未來設備擴充使用。

L. 室內照明優先採用 LED 省電燈具，辦公室、配電室及中控室之平均照度應達 300 LUX 以上。重要巡查動線應設置部斷電系統(UPS)供電之維生照明，確保瞬時亮起。插座均應使用接地型(三孔型)，並設置專用迴路。

M. 所有照明器具及分電盤應配合危險場所區分而選擇使用，潮濕地區則使用防水型照明器具，保護等級 IP65 以上。

N. 本廠各場所應考慮適當之屋內、外、道路照明，以確保夜間操作人員之行進與行車之安全。

O. 電氣室及中控室之消防系統應符合 NFPA 標準，並設置火災自動警報系統連動至中控室。緊急供電系統之配線應採用耐燃或耐熱保護，確保在火警發生時維持排煙與疏散指示之電力。

P. 管理中心中控室與電腦機房應採用獨立氣冷變頻多聯式空調(VRF)，維持環境溫度於 26±2℃、相對溼度 50±5%。空調設計須具備除塵功能，防止灰塵影響精密儀控設備之壽命。

Q. 廠區出入口、地磅、厭氧設施等重要單元設置 1080P 紅外線攝影機且須具備 PoE 功能，防水等級至少達 IP66。影像信號應整合至中控室之智慧型影像管理系統，具備移動偵測、自動錄影及遠端監控功能，並須配備 UPS 確保電力中斷時可正常監控。

2. **儀控系統設計概要**

A. 畜牧場收集端應設置符合系統需求之流量計，記錄抽取之體積做為各畜牧場以槽車或管線運送至示範中心畜牧生物質處理量，以作為與各畜牧場收取處理費用之計算依據。

B. 載運時應備有固體濃度計，測量所收取各畜牧場每一批次的糞尿廢水總固體物濃度，以作為與各畜牧場收取處理費用之計算依據。

C. 本案控制系統架構應考量高可靠度與系統連續運轉需求。中央監控電腦(SCADA)應採用雙機熱備援(Redundant)或具備資料自動回補功能之架構。製程關鍵單元之控制器(PLC)應具備核心處理組件或通訊模組之備援機制，確保單一組件故障不影響全廠整體自動化製程運作。

D. 監控系統需以 UPS 不斷電系統供電，確保儀控系統穩定運行。另應考量未來營運期全期維護需求，應將符合國際通用開放規範之物聯智能連結設備納入設計，以利後續設備擴充，依功能應具有以下系統:

a. 流程控制系統：處理流程中之各項操作設備變數，如運轉、停止、自動、手動、遠端、現場等，關鍵性參數設計成自動控制迴路。

b. 水質水量監測系統：包含進流水及放流水之各項操作數據，如進流之固體物濃度、處理後水質 SS 及 COD 濃度等。

c. 資訊管理系統：將現場各設備訊號進行分析及儲存之動作，可依時間調整自動產生各分析報表，用以廠內評估各項操作或維護參考依據。

d. 電力監視系統：將廠內各電力電表訊號收集顯示並儲存，可供廠內做整體、分迴路與該設備即時數值顯示與用電分析，顯示資訊至少須包含三相電壓電流及功率因素。

E. 分區控制單元(ACP)規劃系統應依處理流程劃分為數個區域控制單元，負責現場訊號採擷與連鎖控制，應佈設環型光纖通訊網路連結各單元 ACP，當單一線路受損時，訊號可經由另一路徑回傳中控室，確保通訊高穩定性。

(2) 儀表設備

A. 儀表設備提送文件送審時應包含下列項目：

a. 設備規格資料表(明確分項標示下列項)

(1) 型錄技術資料：依產品設備功能及儀表型式一覽表設計功能，並提出所預備選用儀表功能規格說明，型號含主要輔助設備及附件需完整明確並適用於本工程地點環境，控制連鎖輸出入訊號需足夠，電源接線、設備保護方式。

(2) 產品認證：提出符合CNS，CAS，FCC，UL，SA，GS，JIS，BS，CE(或其他通用相關標準，任何一種均可)認證及符合相關協會法規規定，如未經認證，需由原廠及代理商提出型錄所列規格屬實保證。

b. 儀表安裝選用條件確認：依現況施工條件、確認現場安裝位置之環境條件及測量範圍等限制條件，審慎選擇儀表安裝位置經送審核可後，依週邊環境及相關配合條件再決定如下。

(1) 儀表細部規格型式、電極型式、電纜長度、尺寸。

(2) 儀表電源供應及遙控操作連線方式：提出儀表檢測出參數之變化情況，傳送訊號(RS-422/485或經許可之類比輸出4-20mA訊號並提供通訊閘道器)至控制器自動控制系統處理操作或集線器連線。

(3) 現場儀表安裝選用條件及功能規格說明：提供適合本工程各項條件所需支架、監控接點、通訊軟體作業平台、介面轉換、電源、絕緣、配線，接地

保護設施及週邊附屬設施、設備佈置所需空間尺寸等，應確實舉出實證說明，以確保可符合所列之功能及系統需求

c. 設備供應清單應包含下列項目：

(1) 廠牌產地、製造廠完整型號、地址、電話、合法之授權文件、代理商聯絡資訊。

(2) 包括設備編號完整功能規格代碼、採購數量、專用備品及維修校正工具，確保可符合所列之功能及產品品質

d. 儀表設備應慎選優良之產品，如實際上線檢測或運轉過程中有偵測不完備，無法達成具備之功能要求，應由民間機構負責增設數量或更換至符合操作現況需求之設備。

B. 本案畜牧場收費及進廠計費依據之關鍵流量儀表，其規格與安裝必須符合中華民國《度量衡法》交易用計量器之規定，並應具備經濟部標準檢驗局檢定合格標誌或同等法定認證，民間機構應定期辦理法定檢定與委外校正。

常用監測類別之儀表設備規格，如下所示：

監測類別	量測值／元件	需求規格
流量	(1)差壓式：孔口板、皮托管、文氏管	防護等級達 IP68。須具備斷電紀錄功能及電極自動清洗裝置。
	(2)電磁場及電壓變化氏：電磁式流量計	
	(3)螺旋轉動式：渦流式流量計	
	(4)超音波式：超音波流量計	
	(5)水面高低差式：巴歇爾量水槽、堰	
壓力	(1)金屬膜片兩側式：液體對空氣膜片器	耐壓需達設計值之 2 倍，並提供銜接端隔離膜片和現場 LED 數字型指示計耐候等級 NEMA 4X。
	(2)變位式：伸縮管	
	(3)曲管變位式：巴登管	
液位	(1)浮球移動式：浮球或浮筒	具自動溫度補償與自我診斷功能，防護等級達 IP68。
	(2)空氣泡沫背壓式：泡沫浸管	
	(3)空氣壓力式：膜片器	
	(4)超音波式：超音波液位計	

監測類別	量測值／元件	需求規格
	(5)電極式：電極式液位計	
溫度	(1)電阻式：電阻式測溫計	採 Pt100 鉑電阻感溫元件，測溫範圍需配合製程(如 0~70°C 以上)。
	(2)感溫電動勢式：熱電偶	
濃度	(1)輻射光式：γ輻射儀	具自動校正與清洗功能。
	(2)超音波式：超音波發射器及接受器	
	(3)光學式：近紅外線光學感測器	
pH 值	電壓式：離子電極	具自動溫度補償與自動清洗功能，耐受水壓≧2 kg/cm²。
ORP	電位差式：氧化/還原電極體	測定範圍±1,500 mV，需具備自動清洗裝置。
氣體監測	(1)成分分析儀：CH_4、CO_2、H_2S 分析儀	瓦斯洩漏時，應與安全連鎖防護系統整合，連鎖關閉沼氣管路、切斷料源，並自動啟動該區域之防爆型緊急排風機進行強制稀釋。
	(2)固態電子式:加熱氧化金屬電阻式偵測	

資料來源：內政部國土管理署「下水道系統設計及解說」上冊 113 年度(增修訂)

C. 多媒體電視顯示器

a. 電視牆至少需對角線 110”以上，預計設置 55 吋 4 台採 2x2 台配置多媒體電視顯示系統。

b. 多媒體電視顯示器即時視訊展示系統須納入場區中央監控(SCADA)之動態圖控與 CCTV 視訊實況，並提出模擬規劃操作及數位內容規劃書。

c. 單一螢幕解析度需達 1920x1080 以上，亮度 500 cd/m² 以上，對比≧1400:1，可視角水平 160°以上，垂直 60°以上螢幕不反光，且 24 小時連續開機作業不致過載。另螢幕邊框接縫需小於 1.8mm 以確保視覺連續性。

D. 顯示看板 LED 顯示器

a. 外箱採 SUS304 不鏽鋼材質，具備防水防塵能力，適用於室外環境，顯示器採高亮度紅光 LED。

b. 通訊支援須同時具備 RS-485 串行埠與 RJ-45 乙太網路接頭，以支應現場與遠端之不同佈線需求。

E. 套裝設備附屬儀表

a. 為配合套裝設備操作功能之要求，由套裝設備供應商 於所供應之套裝機械設備，應附帶之控制儀表(如壓力開關、流量計、液位控制器等)。

b. 附屬儀表之訊號均需引接至單元控制盤(UCP)，並提供通訊介面回傳至中央監控系統以達成遠端遙控。電力與訊號端均須加裝避雷保護設施。

c. 針對關鍵計費儀表(如進流端流量計、SS 濃度計)，即便為套裝設備附帶，其精度仍應符合設計需求，若運轉期間偵測不完備或無法達成功能保證值，廠商需無條件更換至符合操作現況。

F. 品管作業

a. 新品與規格驗證：凡構成本工程之儀表及感測元件必須為一級新品，不得有瑕疵，且型號、材質與性能需完全符合核定之設計圖說。

b. 廠驗與校正要求：儀表進場前需檢具原廠出廠檢驗報告及合格證明。針對高精度計費儀表(如流量計)，應檢具經 TAF 或國際實驗室聯盟(ILAC)認證之測試報告。

c. 功能運轉保證：關鍵監測儀表(如 SS、pH、DO、ORP 等)民間機構應規劃配置原廠自動清洗裝置(如氣沖)。民間機構於營運期間應建立「儀表操作品管 SOP」，原則上每兩週(或依原廠技術手冊建議頻率)應由操作人員進行現場比對點檢，以確保數據之真實性與中央監控之精準度。

3. **審查作業與一般要求**

本工程包含電力系統、弱電、接地、避雷、消防、火警、廣播、照明、門禁系統、沼氣發電等，除另有規定外應符合中華民國國家標準(CNS)、用戶用電設備裝置規則、電工法規、消防法規、電業法及中華民國其它相關法規之規定。

4. **台電申辦電機技師委請**

自現有系統開始，所有系統設計、台電圖面審查、台電迴路申請、台電容量變更、台電申辦併聯、能源局備案審查、台電併聯審查、台電購電簽約等所有申辦作業直至台電送電及台電併聯售電完成前均屬於本工程範圍，承商需委任具有相關經驗至執業電機技師辦理系統設計、審查與申請等作業，相關費用由民間機構負責。

5. **教育訓練**

除另有規定外民間機構應在設備及系統經安裝、檢測、調整且於功能正常情況下，民間機構應請有派經驗之相關設備工程師以訓練並指導業主指派之操作人員，使其熟悉每一設備及系統之操作及簡易故障排除能力，民間機構應提出詳細訓練課程，訓練時間及講師簡歷等以書面送請認可，並於訓練前兩週提出訓練講義每人一份，供受訓人員先行研讀，此項訓練至少為五天，其中二天應在操作測試之階段及其後進行。

訓練項目應包括基本系統理論、操作原理和調整、例行維護和修理及親手操作，此訓練所用之教本為本系統設計圖(Drawings)及依規定之操作維護手冊。整體之操作訓練，應由民間機構提送操作訓練計畫書，經機關同意後據以執行，訓練工作分為二階段進行，說明如下：

(1) 系統架構說明：本階段之訓練主要為課堂之說明與講解，由授講師所提供之架構與功能，並替日常操作及保養維護工作提出說明。

(2) 操作實習階段：在本系統運轉期間，由民間機構安排受訓人員實際操作，民間機構派員教導受訓人員實際操作並模擬設備故障簡易排除，以使受訓人員確實具有操作及維護能力。

6. **儀器校核**

除另有規定外民間機構應於每儀表應提送由公正檢驗單位簽證之檢驗結果報告書，保證該儀器已校正至規定指定之準確度及備用，其費用由民間機構負責。該項報告應使用儀器校正使用表格形式其內容至少應包括如下所列之所有數據：

(1) 儀表型式、廠牌型號、功能。

(2) 檢驗單位名稱、檢驗時間、地點、設備標示。

(3) 檢驗項目、測試通過標準。

(4) 刻度範圍和單位，試驗模式或種類。

(5) 輸入值或設定、預期輸出值及公差。

7. **維護工具及備用零件**

除另有規定外承商應依下列提供工具及備用且費用已包含於本工程範圍。

(1) 特殊工具和附屬設備

(2) 對必須經常修理之儀器和設備應供應特殊之工具、儀器和附屬品。

(3) 交貨時維護物料和備用品應裝在廠商原始之容器內，並加標籤說明其容器內設備。備用品應包括下列基本項目：

A. PLC I/O 模組 DI、DO、AI、AO 各式模組 1 組。

B. 關鍵控制儀表各式 1 組(故障時會導致無法正常操作之儀表)。

C. 無熔絲開關(15/50,30/50,50/100,100/100)數量總合不少於 10 組。

D. 定時器數量總合不少於 10 組。

E. 繼電器數量不少於 10 組。

F. 盤面照光式按鈕開關操作開關(各種型式)應提供總數量不少於 10 組。

G. 指示燈應提供總數量不少於 10 組。

H. 警報蜂鳴器數量不少於 5 組。

I. 顯示看板顯示器模組 5 組。

J. 任一型式、大小的保險絲總數量不少於 20 組。

K. 傳送器數位校正器及箱子，所有測試棒、電池及電源線。

L. 消耗品印表機炭粉夾、墨水等每種型式至少應提供一年之使用量。

第六章　廠區設計需求

6.1 廠區配置

廠區的配置必須有良好規劃，並配合用地的地形、道路及氣象條件，使本示範中心的運作動線流暢且有效率，對四周環境所產生的影響衝擊減至最小，達廠區配置最佳化，廠區配置需依據「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」附表五規定，「禽畜糞尿資源化設施」本示範中心建蔽率最大為 60%，依法為每 0.1 公頃畜牧設施以 33 平方公尺計算，故最大樓地板面積為 231 平方公尺。

6.2 進出大門及路線

1. 料源載運車輛由公有道路進入廠區路線的開設應依國內相關道路法規辦理，故進出廠路線應以：

(1) 進場動線

A. 經 10 號市道進入示範中心區域，並於忠義堤防道路左轉進入示範中心。

B. 不可行經國立嘉義大學校區。

C. 其他經主辦機關同意之路線。



圖6-1　示範中心進場動線圖

(2) 出場動線

A. 出場後於忠義堤防道路右轉進入 10 號市道，並靠左行駛進入學府路。

B. 不可行經國立嘉義大學校區。

C. 其他經主辦機關同意之路線。

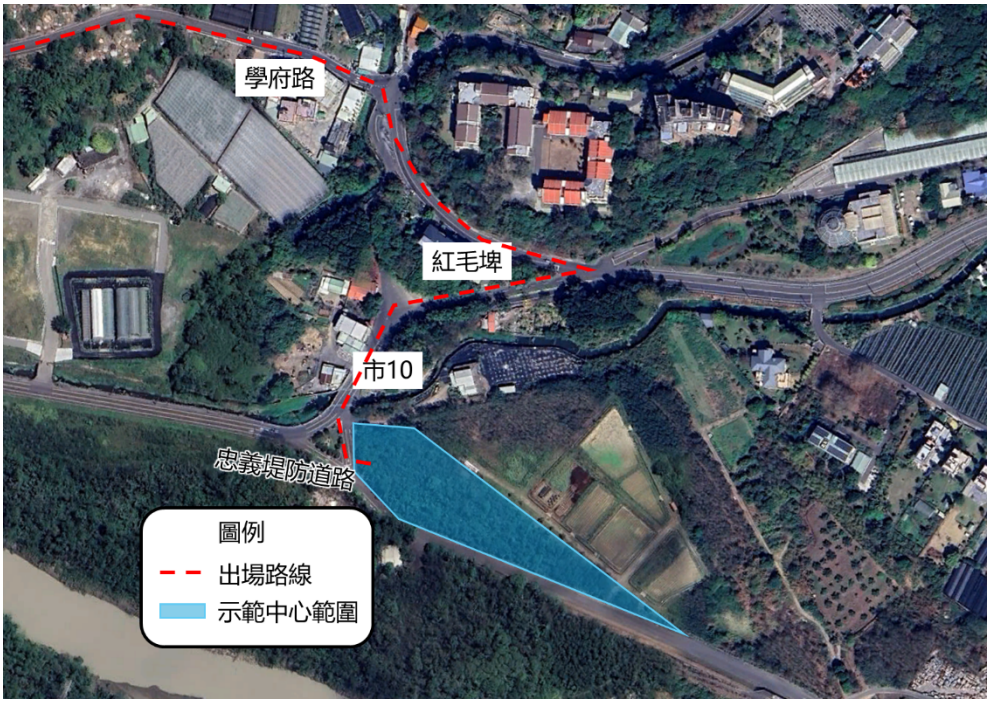

圖6-2 示範中心出場動線

2. 廠區內地磅站的位置佈置應考慮緩衝空間，使得尖峰時段料源載運車輛量的進出不會影響廠外交通的流量。

3. 廠區內的道路和排水系統應考慮承重要求，並依照公路排水設計規範、市區道路及附屬工程設計規範設計。

4. 廠區內的道路佈置必須考慮路邊停車用途，訪客及員工動線不會影響廠內交通動線的流暢，且料源載運車輛和一般車輛的道路需分開佈置。

6.3 照明

1. 照明包含廠房、道路及戶外區域等照明，全廠區應提供充分的照明，以確保廠區人員車輛的安全。
2. 照明系統的設置和照度要求應依照相關安全法規辦理。
3. 戶外照明設施宜能夠承受外界天候的影響，且具足夠的強度、防塵、防水及防蝕特性。
4. 廠區的所有戶外照明宜設計為朝內照射，以避免造成廠外環境的干擾。
5. 照明系統可分一般、緊急及維生照明等配件。一般照明依需要設計各類燈具及配電，接一般配電系統；緊急照明裝置於重要地區，接廠內緊急發電機，電源故障時可維廠區及廠內安全及部分運轉所需。維生照明則裝置於廠內人員巡查動線，採不斷電系統(UPS)供電，可瞬間點亮，不受廠內停電全黑影響，以維人員安全。
6. 考量節能需求，除非特殊照明及處所需要，應優先採用 LED 或省電燈具。

6.4 交通控制

1. 交通號誌與指示設施
   (1) 廠區內應設有明顯的標線、方向指示等設施，使車輛駕駛人能遵循指示安全進出廠區。
   (2) 物料傾卸區應具備明顯的控制號誌，用以指揮載運車輛進行傾卸作業。
   (3) 在基地臨接道路的進出路口處，需設置交通號誌或反光鏡，以確保車輛與行人的安全。
2. 交通動線規劃原則
   (1) 廠內道路需將槽車與一般車輛的動線分開，以確保廠內交通動線流暢。
   (2) 應採取人車專用出入口及人車分道管理，減少車輛發生交織現象。
   (3) 若廠區內設有通往傾卸平台的高架道路，其坡度應在 10%以下。
   (4) 規範車輛進入廠區之行車速度，例如規定廠區限速為 20 公里/小時。
3. 車輛進出廠管制
   (1) 廠區主要出入口應設置自動化柵欄機或閘門，並與車牌辨識系統連動。
   (2) 車輛出廠前應依防疫要求經過自動清洗設備，以落實廠區防疫與生物安全管制，除維持車容整潔外，應確保能有效防止污染或病原隨車載運逸散。

(3) 需建立緊急情況下的人車疏導計畫。

6.5 景觀、植栽及公共藝術規劃(含緩衝區)

1. 本廠須規劃廠內有充份的植生,且植栽所選用的植物宜是當地的原生樹種,以增加存活率,植生的佈置宜層次分明，以達到美觀的效果。
2. 乙方於廠內新增使用帶土植栽時，須提出來源證明文件，以確保來源非來自於入侵紅火蟻發生區；如來源來自於入侵紅火蟻發生區，則須檢附無紅火蟻證明；乙方亦應做好自主管理，若於興建期間發現入侵紅火蟻，應由乙方負責完成防治。
3. 乙方須依「文化藝術獎助及促進條例」及「公共藝術設置辦法」規定設置公共藝術。
4. 廠區門口宜考量設計美觀意象，減少民眾對一般畜牧生物質之刻板印象。廠區之四周宜盡可能植生以形成綠色的緩衝帶，減少對環境景觀之影響。
5. 廠區景觀設置需納入考量雨水回收及處理後放流水回收使用設置生態池。
6. 本中心之興建應自道路境界線應依「嘉義市都市計畫保護區農業區土地使用審查要點」規定辦理，該空間設置植栽及步道，以親近民眾。

6.6 停車場

1. 停車場設置原則
   (1) 廠區應設置供員工與訪客使用的停車場。
   (2) 需提供槽車或其他操作營運所需車輛的專屬停放區域。
   (3) 民間機構需負責維護停車場等設施，使其保持在良好、乾淨及整潔狀態，此外，也需負責停車場周邊景觀養護。

6.7 圍籬

1. 廠區邊界應設置圍籬設施，其高度必須能夠有效阻隔廠內、外人員的進出，以維護廠區安全及防止廠內物質飛散。
2. 圍籬應採永久式、堅固且美觀的設計，其設計需配合整體的建築屏障與景觀植生規劃，如採用綠籬、草皮或層次分明的植生，以減少對環境景觀的衝擊並達到美觀效果。
3. 圍籬需每月檢查是否有破洞情形，以確保功能正常。

6.8 監視系統

1. 監視區域

(1) 監視區域需涵蓋主要出入口及主要通道。

(2) 包含厭氧消化區、沼氣發電單元及主要處理單元。

(3) 包含物料卸料區、生物質儲存槽內，針對無法直接觀測的死角，皆應裝設監視器輔助。

2. 硬體規格

(1) 應採高解析彩色攝影機，解析度應至少達 1080p，且防塵防水等級須達 IP65 以上。

(2) 攝影機應具備 LED 紅外線功能，以作為環境燈源不足時之影像補償。

(3) 監視系統應佈設光纖傳輸網路，且監視區域網路必須為獨立系統，不得與辦公室或其他電腦網路系統合併使用。

(4) 系統必須能夠連續 24 小時錄影。

(5) 系統應支援多人同時透過網路瀏覽器或手機 APP 進行遠端監看、錄放與搜尋。

(6) 應設置獨立於主電源外的交流電源，以保持監視系統在斷電時持續供電。

(7) 需備有充足的備品材料，一旦發生故障應立即更換並回報修復期程。

3. 儲存管理

(1) 錄製影像必須提供足夠儲存空間，至少需保留六個月以上備查。

(2) 錄製畫面應可達 15 fps 以上。

4. 相關管理設施

(1) 廠區應設有管理中心，負責人員進出管制與整體的安全監控作業。

(2) 防災安全監控中心應設於管理中心，負責監視消防及安全連動系統。

6.9 建築設計需求

1. 一般需求

(1) 廠房、管理中心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，亦需遵守職業安全衛生設施規則。

(2) 各建物平面佈置除配合功能需要外，各室內房間、走道、門廳等空間大小高度應合乎使用時之合理舒適程度。

(3) 建築物應達防水、防颱、防震、防火、隔熱等基本需求，建築物設計應由建築師依建築相關法規設計並負責。

(4) 乙方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。

(5) 廠房、建物的外牆、屏障應具有堅固、耐侯性佳、容易维修和清潔的特性。

(6) 廠房內部隔間的設計宜符合每一區域的功能需求，其各區域的動線安排宜能夠滿足操作維修人員容易進出、搬運和操作的需求。

(7) 廠房各處理系統區域的內部隔牆設計及採用的材料應有效的阻絕噪音和抵抗設備振動及運轉所引起的可能損害。

(8) 對於每一設備與設備間或設備四周宜具有充分的空間，以滿足操作、維修的需求。

(9) 廠房外之設計應美觀且具有良好的隔音、隔熱及容易保養之特性；廠房內的設計應具有良好的散熱、通風，並儘可能利用自然採光的設計。

(10) 廠房內適當的位置應規劃設備維修保養和備品零件之貯存區域。

(11) 廠房內適當位置應設置足夠的工作人員物品貯放間，以方便操作維修人員存放個人的衣物及私人物品。

(12) 廠房內應依建築法規及其他相關法規的規定設置足夠的廁所，設置地點應為工作人員及參觀人員容易使用的地點。

(13) 池槽及機房設計應依建築及結構相關法規及規範設計，應具有耐震設計，其結構安全須經建築師和結構技師之結構計算並簽證。

(14) 乙方須提出 3D 模擬成果，以提升設計品質。

(15) 各建築物如設置卸貨區，可能衝撞點（如柱、牆面等）應設置緩衝保護裝置。

(16) 脫水沼渣若經再利用處理所產生的資源化產品，其貯存和清運點的位置，不得採露天的設計，應有良好的遮蔽和圍阻設施。

(17) 料源收受系統、前處理系統或可能產生異味之作業廠房，應始終保持在負壓狀態並應設置除臭系統，以預防突發事故。

(18) 民間機構應依「環境教育設施場所認證申請作業指引」之規定，檢備相關文件向主管機關申請取得「環境教育設施場所認證」。

(19) 乙方須依「建築物設置太陽光電發電設備標準」規定設置太陽光電發電設備。

2. 廠區道路及進出路線

(1) 廠區佈置必須有良好規劃，並配合用地之地形、道路條件，使本中心運作動線流暢且效率，對四周環境產生影響衝擊減至最小，以達廠區配置最佳化。廠區配置需依據農業用地作農業設施容許使用審查辦法之設置。

(2) 示範中心基地鄰近國道三號及台 18 線道路系統，主要聯外道路為忠義堤防道路，道路路寬約 6 至 8 公尺。在基地臨接道路邊的基地內側預留足夠車道寬度的行車空間及採取人車專用出入口和人車分道管理，以確保車輛及行人出入廠區之安全。

(3) 廠區內之道路佈置必須考慮停車格，訪客及員工動線不會影響廠內交通動線之流暢。

(4) 廠區應設有明顯的方向指示等，使車輛駕駛人能夠遵循指示進、出廠區。

(5) 所有之出入口宜設置柵門，正常時機可開啟供人員進出，必要時則可關閉上鎖，以維護廠內安全。

(6) 廠區邊界應設置美觀之圍牆（籬）或植栽綠帶做隔離綠帶，圍籬之高度必須能夠有效阻隔廠內、外人員之進出。

3. 管理中心

(1) 乙方應提供一個可容納至少 30 人之簡報室，以作為參觀人員聽取簡報之用。多媒體簡報室必須具備座椅以及多媒體簡報所需之投影、放影等視聽器材，並須連接中控室之伺服器，可直接將即時運轉資訊透過多媒體簡報系統呈現。

(2) 乙方應提供 2 間會議室，至少可容納人數分別為 15、10 人。

(3) 乙方應於管理中心提供辦公空間供甲方、履約管理顧問使用。甲方、履約管理顧問之辦公空間相關費用（包括但不限於隔間、水電費等）由乙方負擔。

(4) 乙方應於管理中心提供檢驗空間供甲方、國立嘉義大學使用，作為生物質零廢循環相關用途之跨域教學、研究資源及實地教學場域使用。檢驗空間相關費用（包括但不限於隔間、水電費等）由乙方負擔。

4. 建築屏障

(1) 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。

(2) 除因功能上之需要，所有設備、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。

(3) 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甲方認可之材料建構，以達到美觀效果。

(4) 各建築物室內牆面、梁、柱及天花板至少需採水泥砂漿粉光及油漆等裝修材。

(5) 機房之地坪需施作整體粉光、自平水泥及環氧樹脂耐磨止滑地坪。

5. 外觀造型

(1) 廠區內所有建築物外觀設計應能表達示範中心之空間意涵，戶外之處理池牆或槽體外觀顏色應配合廠區建築物及週遭環境的景觀設計，管理中心造型之設計、佈置應新穎、美觀，對顏色之選用必須配合周遭環境之景觀，以達到美化及減少衝擊之目的。

(2) 建築物應為耐久性構造物，並應考量廠區優質之整體環境，各項設施外牆材料與色澤應與管理中心達成整體性。

(3) 處理池牆或槽體外觀需加以美化，並設置明顯標示牌，並以圖示說明該處理單元之名稱及主要功能等。

第七章 試運轉與功能測試

7.1 一般規定

1. 乙方於興建施工完成後，應符合本章節之需求辦理試運轉、功能測試。甲方有權監督試運轉、功能測試程序執行，甲方或其委託專業顧問機構可隨時進行會同監督，乙方應提供甲方監督所需之設施及協助。
2. 乙方於興建施工完成，並於開始進行試運轉 30 日前，乙方應將「試運轉計畫」送甲方核定，並依計畫確實辦理。
3. 試運轉計畫內容至少應包含：
   (1) 工作目標。
   (2) 試運轉前準備工作。
   (3) 設施、設備及工程圖說（含系統佈置詳圖、各項設備之檢（試）驗合格文件資料表、投資契約約定之功能標準）。
   (4) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。
   (5) 各項測試需使用之材料及設備機具及用途。
   (6) 監測與分析。
   (7) 各項設備之功能紀錄及校核。

   包含不限於各項功能測試需記錄之項目及記錄表格。
   (8) 須甲方提供之生物質數量、乙方自收生物質數量。
4. 乙方應於試運轉前提送操作維護人員教育訓練計畫，並依經甲方備查之教育訓練計畫辦理教育訓練；乙方辦理教育訓練時應先通知甲方，甲方或其專業顧問機構得派員會同參加，乙方不得拒絕。前述教育訓練計畫之內容包含但不限於：
   (1) 設備及佈置說明。
   (2) 各類設備之功能介紹及使用說明。
   (3) 設備規格。

(4) 各項設備之操作步驟。

(5) 維護保養項目及程序解說。

(6) 故障檢查程序及排除說明。

5. 當完成試運轉，並確認整廠能安全操作時，乙方應於功能測試 30 日前，將經設計、監造顧問簽證之功能測試計畫送請甲方核定，再進行功能測試程序。

6. 功能測試計畫內容至少應包含：

(1) 測試預定進度表。

(2) 工作人員組織。

(3) 測試期間指揮聯絡系統。

(4) 緊急應變程序。

(5) 各項測試需紀錄之項目及紀錄表格。

(6) 須甲方提供之生物質數量、乙方自收生物質數量等。

7. 功能測試期間料源提供

(1) 嘉義大學畜牧生物質

乙方應於功能測試需要時 30 日前，以書面通知甲方。嘉義大學產生之畜牧生物質，依乙方建議之數量，將畜牧生物質經乙方建置之管線泵送至示範中心，乙方不得另行請求處理費。

(2) 畜牧場生物質

乙方應於功能測試需要時 30 日前，以書面通知甲方。鄰近畜牧場產生之畜牧生物質，由乙方自行以密閉式槽車運送至示範中心，乙方不得另行請求處理費。

(3) 其他由乙方自收之生物質或共消化料源

功能測試所需除嘉義大學及畜牧場生物質外之生物質或共消化料源，應由乙方自行向事業機構收取，其所得歸乙方所有。

(4) 如甲方未能按乙方請求之數量提供嘉義大學生物質，乙方應採一切合理方式，自他方取得生物質料源以作為補救。

(5) 如甲方未能交付乙方建議之足夠嘉義大學生物質料源，且乙方已盡一切合理努力，仍無法自其他來源取得所需數量之生物質，則在預定之測試期間內，應認定在缺少生物質數量之每 1 日，均符合功能測試約定之標準。

(6) 試運轉所產生之沼渣、沼液或不可處理廢棄物清理作業依操作營運條款 3.9 條約定辦理。

8. 試運轉所需之各項物料，如自來水、洗滌水、稀釋水、泡藥水、循環水、冷卻水等各項公共用水，以及清水、藥品、潤滑油、工具、儀表、記錄報表、採樣費、分析費、試（檢）驗費、廢棄物（含廢棄污泥）清運及處置費、其他各項消耗性物料、各項人力工資及其他雜費等，均由乙方負責供應及負擔。

7.2 試運轉計畫

1. 試運轉包含單體試運轉、系統試運轉。設備安裝完成後，乙方應準備各設備單體試運轉所應辦理之一切事項，並實施系統試運轉工作。

2. 乙方應派遣合格之監督及操作人員進行指揮與督導，在試運轉期間對設備、機器及構造做校正、調整、重組與修改等工作，以符合運轉需求，並應負責試運轉期間設備之適當維護與保養。

3. 每項設備試運轉前，乙方應確認電力、用水、設備檢查及工具準備等各項必要工作，並對該項設備實施靜態目視檢查，其內容至少包括各種活動機件、轉動方向、潤滑狀況、成品外觀品質、控制設施接線完整性、安全保護設施，電氣線路與絕緣狀況等項，以確保證實其完整、安全、符合待試要求。

4. 單體試運轉成果應包含但不限於以下項目，乙方應配合甲方及其委託專業顧問機構辦理成果抽驗：

(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、液位及扭矩。

(8) 機電設備性能。

5. 系統試運轉主要目的，在於檢查及測試每個系統連鎖功能是否正常，各系統各設備是否可連續正常運轉、各設備與處理設施之連接管線是否正常及確認全廠操作運轉狀況。

6. 系統試運轉成果應包含但不限於以下項目，乙方應配合甲方及其委託專業顧問機構辦理成果抽驗：

(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。

7.3 功能測試(含處理程序各單元應達功能)

1. 當完成試運轉，並確認全系統能安全操作時，再依試運轉計畫核定內容進行功能測試程序。

2. 測試之目的在於決定示範中心是否符合所有功能保證。乙方應於功能測試期間保持設施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，包括生物質運送之稱重、設備之例行操作維護、沼渣、沼液或其他衍生殘餘物及不可處理廢棄物等。

3. 處理效率得依甲方要求下辦理測試，測試時間須於公民營電力公司正常供電情況下，至少連續運轉 5 天以上，且測試期間應符合操作營運條款附件一之「A 部份 測試功能保證」與「B 部份 運轉功能標準」；如乙方採用優化處理流程，則需於「興建執行計畫書」中敘明所採優化處理流程之功能保證測試項目與流程，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。

4. 功能測試時使用之定義、符號、儀器及器具等，應符合有關環境保護之相關法規，以及經環保主管機關審查通過之本示範中心相關文件內容，及其他適當法規之相關規定；且所有儀表及量測設備於測試前應先校正，於試運轉計畫中確認均已校正妥當，所有量測數據及測試結果均不得有誤差調整。

5. 功能測試依「操作營運條款附件二、B 部分 運轉功能測試」辦理，成果應符合「操作營運條款附件一、A 部分 測試功能保證」所訂之各項目約定。

第八章 興建期間環境品質管理計畫

1. 為確實掌握示範中心於興建期間對用地及周遭校園環境可能造成之影響，並求即時採取因應對策以降低環境衝擊，乙方應依本章規定辦理相關環境品質監測及管理作業。
2. 乙方委託執行各項環境因子採樣與檢驗之測定機構，須為經環境部認證合格之檢驗測定機構，並應於開工前將該機構之核准證照、負責人及檢驗人員之學經歷、組織表等書面資料報請甲方核定後始得辦理；若工程進行期間乙方欲更換檢測機構，亦須書面報請甲方核定，甲方有權要求更換環境檢驗測定機構或學術機構。
3. 興建期間各項環境品質監測、文件申報、數據分析及專家諮詢等一切衍生費用，概由乙方支付。
4. 甲方有權委託其他機構與乙方所委託的環境檢驗測定機構同時取樣、分析，其費用由甲方負擔。
5. 環境品質管理計畫，內容應至少包括下列項目：
   (1) 選定之合格的環境檢驗測定機構或學術機構名稱，檢附核准證照、負責人和工作人員之學、經歷及組織表。
   (2) 監測之內容包括環境因子、監測項目、監測地點、監測頻率等。
   (3) 前述環境因子與監測項目，應至少包括下列項目：
      A. 空氣品質：總懸浮微粒（TSP）、懸浮微粒（PM_{10}）、細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）、異味
      B. 噪音：均能音量（L_{eq}）、最大音量（L_{max}）
      C. 逕流廢水：生化需氧量(BOD)、化學需氧量(COD)、懸浮固體(SS)
   (4) 品管作業說明。
   (5) 預定工作進度。
   (6) 監測工作所用設備、儀器、分析方法及精確度之說明。
   (7) 對主辦機關之監督及查驗之配合說明。

6. 環境品質品保規劃書，內容應至少包括下列項目：

   (1) 計畫內容。

   (2) 計畫執行機構及其職稱。

   (3) 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。

   (4) 採樣程序。

   (5) 樣管程序。

   (6) 校正程序與頻率。

   (7) 分析程序。

   (8) 數據演算、驗證與報告。

   (9) 內部品質管制查校及頻率。

   (10) 績效查核與系統查核及其頻率。

   (11) 預防性維護及其頻率。

   (12) 數據品質評估方法。

   (13) 改善措施。

   (14) 品保報告之提出。

7. 環境檢驗測定機構應於每季第一個月之 10 日前，提送前一季紙本檢測報告 5 份至甲方審查，如遇假日則須提前提送。

8. 乙方應自環境品質管理監測第 2 年度起，將上半年度品保報告書 5 份於各次年之元月底前提送至主辦機關審查，直至正式完工日止。

9. 環境品質管理監測時間自現場動工訖至示範中心正式營運日止，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。

第九章　完工查核及許可取得

1. 乙方於完成示範中心興建工程、試運轉及功能測試時，應檢附完工報告乙式 10 份供甲方核定。

2. 完工報告內容須包括但不限於下列項目，且乙方應於預定提出報告之 30 日前，先與甲方協商確定完工報告之章節與格式。

   (1) 乙方應製備各處理系統之竣工圖說及相關證明文件，標明完成工作之確實位置、規格及尺寸等相關資料，此等竣工圖說及相關證明文件除保留於乙方外，乙方應提送至少 3 份影印本及電子檔（至少包含 PDF 檔、Auto Cad 檔及 shape 等甲方需求格式）於竣工時提交甲方。

   (2) 竣工資料如：

      A. 竣工結算書圖，包括但不限於工程結算明細表、工程數量統計表、處理系統竣工資料計算表、材料檢驗紀錄及統計表、開工報告、驗收報告、竣工圖（如廠區配置圖、主體廠房各樓層設備佈置平剖面圖、處理流程圖、儀控管線圖、電氣及儀控圖等）、工期資料。

      B. 工程驗收及竣工測量成果報告。

      C. 施工照片。

      D. 設備清單（包括設備名稱、設備編號、數量、性能、材質等）。

      E. 施工規範。

      F. 相關許可證照資料。

      G. 完工後之實體 3D 模型及示範中心介紹動畫或影片，以供業主發布新聞或日後進行環境教育使用。

      H. 興建期間之環境品質管理計畫執行摘要。

      I. 其他經業主指定之設計及施工核可資料。

   (3) 試運轉結果（包含單體試運轉、系統試運轉、功能測試等成果）。

(4) 操作維護手冊，其內容包含但不限於本中心營運所需標準維護程序(SMP)及標準作業程序(SOP)。

(5) 與施灌農地所有人、管理人或使用人簽訂之合約或出具同意書。

3. 甲方應於收到完工報告後儘速辦理查核，並於收到報告 14 天內，將意見以書面通知乙方。

4. 乙方應依法取得營運所需相關許可文件。

5. 完工逾期及功能不足

(1) 若於完工期限前，因不可歸責於甲方之原因，而發生如下任一情況，乙方應立即自費辦理改善。若無法於完工期限前完成改善符合投資契約要求，甲方得給予乙方適當之改善期間，但以不超過投資契約 2.2 條約定之期限。若乙方未能於改善期間前完成改善，甲方將依投資契約第十九章約定處理。

A. 功能測試結果及施工資料有不符合操作營運條款中有關功能保證約定者。

B. 完工報告中之功能測試結果顯示，示範中心無法符合操作營運條款附件一之「最低功能標準」約定者。

(2) 完工報告之功能測試結果顯示，示範中心若無法符合操作營運條款附件一之「測試功能保證」，但可符合操作營運條款附件一之「最低功能標準」約定者，甲方得同意接受本中心，並依操作營運條款第六章約定辦理。