

內政部營建署 函

機關地址：10556臺北市松山區八德路2段342號

聯絡人：陳貴煌

聯絡電話：02-8995-3758

電子郵件：kuaihuang@cpami.gov.tw

傳真：02-8521-2923

24220

新北市新莊區中平路439號北棟6樓

受文者：本署下水道工程處(二課、三課、五課、六課、機電課)

發文日期：中華民國108年2月11日

發文字號：營署水字第1071351840號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

(請至本署附件下載區 <http://docDL.cpami.gov.tw/> 下載附件，驗證碼：CDT3R6)

主旨：檢送修正後「廠站設備延長使用年限之基本原則」及修正說明各1份，請查照。

說明：

- 一、本次修正旨述原則第1、第8條及增列第24、25條規定並將原第24條規定調整為第26條規定。
- 二、請貴單位未來辦理污水處理廠新建、擴廠、設備功能提升或設備汰換工程設計時，將最新「廠站設備延長使用年限之基本原則」納入施工規範。

正本：6直轄市政府、臺灣省14縣(市)政府、連江縣政府、金門縣政府、中興工程顧問股份有限公司、中泐工程顧問股份有限公司、亞新工程顧問股份有限公司、台灣世曦工程顧問股份有限公司、萬銘工程科技股份有限公司、式新工程顧問股份有限公司、德眾工程顧問股份有限公司、美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司、聯聖工程顧問股份有限公司、環興科技股份有限公司、艾奕康工程顧問股份有限公司、中鼎工程股份有限公司、林同棧工程顧問股份有限公司、黎明工程顧問股份有限公司、建業工程顧問有限公司、杜風工程顧問股份有限公司、台灣水環境再生協會

副本：下水道工程處北區分處、下水道工程處中區分處、下水道工程處南區分處、本署下水道工程處(二課、三課、五課、六課、機電課)

署長 吳欣修

「廠站設備延長使用年限之基本原則」

歷次修正日期：103 年 03 月 27 日營署水字第 1032904874 號

103 年 11 月 20 日營署水字第 1032921178 號

104 年 1 月 21 日營署水字第 1042900953 號

104 年 4 月 7 日營署水字第 1042904374 號

107 年 1 月 18 日營署水字第 1071101580 號

108 年 2 月 11 日營署水字第 1071351840 號

一、電動機

- (一) 絕緣等級：以 F class 以上為原則(次要設備除外)
- (二) 服務係數：1.15。(歐規服務係數為 1.0，其馬力數應乘以 1.15 選用)。
- (三) 陸上型之電動機需符合 CNS 14400 高效率馬達之 **IE3** 標準。(沉水式及機組一體且與被驅動裝置無法分離之電動機除外)
- (四) 沉水式之電動機以使用較高效率馬達為原則。
- (五) 軸承壽命：AFBMA 以 B10-100,000(50,000*2, 1 組備用)小時為原則(次要設備除外)。
(附計算書，包含廠牌、型式、型號及 C 值等)
- (六) 保護等級：陸上型 IP55，水中型 IP68。

二、發電機組之柴油引擎及發電機頭

- (一) 發電機組需為內政部消防署審核認可之產品。
- (二) 發電機頭之絕緣等級應為 H class 以上。
- (三) 發電機組之柴油引擎應為歐、美、日之產品或同等品(不得採用大陸地區之產品)。
- (四) 發電機組需通過財團法人全國認證基金會(TAF-原 CNLA)發電機組測試實驗室或國際實驗室認證聯盟(ILAC-MRA)簽認相互合作協議之認證組織機構或歐、美、日同等標準之國際實驗室檢測測試，並出具試驗報告。
- (五) 所有過程使用之電子檢測儀器，須由財團法人全國認證基金會 TAF 認可之實驗室或歐、美、日同等標準之國際實驗室或國內經核可之檢驗機構，作定期儀器校正，並在有效期限內。

三、減速機及傳動軸

- (一) 軸承壽命：AFBMA B10-100,000(50,000*2, 1 組備用)小時。(附計算書，包含廠牌、型式、型號及 C 值等)
- (二) 減速機須依長期運轉之負荷考慮其服務係數 $K = 1.25$ 。減速機減速比及減速機構不同而效率有所不同，且扭矩負荷大小及減速比之差異需配合不同的齒輪硬度及精度，請依據各不同設備特性，訂定規範標準。

四、抽水機

- (一) 進流抽水站之抽水機葉輪材質為鑄造不銹鋼葉輪，係顧慮污水腐蝕性會減低葉輪壽命，當泵送流體為高腐蝕性時，葉輪材質較適合不銹鋼。
- (二) 惟考量泵送流體為低腐蝕性但內含顆粒時，為避免撞擊磨損葉輪，葉輪材質適合選用高硬度鑄鐵，依據泵送流體之特性，選擇適當葉輪材質，以增加設備使用壽命。

- (三) 軸承壽命：AFBMA B10-100,000(50,000*2, 1 組備用)小時。(附計算書，包含廠牌、型式、型號及 C 值等)。
- (四) 處理廠用濕井沉水式抽水機內至少應設置含有馬達線圈之溫度感測器(過熱跳脫保護開關)、溼度感測器(洩漏偵測跳脫保護開關)及積時器(在單元控制盤上設置亦可)，除能將前項訊號傳送至現場單元控制盤顯示外，並能經單元控制盤的 PLC 傳遞訊號至中控室顯示，以利即時監視及狀況處理。若為乾井沉水式抽水機，除前之感測器外，需增設冷卻循環水溫度感測器。另馬力超過(含)100HP 之抽水機，則應加裝軸承溫度感測器(應含連續類比輸出功能，且能外接顯示器顯示溫度數值)以及振動感測器。水位計除於單元控制盤可顯示外，並能經單元控制盤的 PLC 傳遞訊號至中控室顯示，以利即時監視及狀況處理。
- (五) 防蝕塗裝(防洪抽水站及鄰近海邊之處理廠)
- 所有抽水機構件如非為防銹材料製作者，均應施以能抵抗高度磨損及化學侵蝕之油漆，其施用之規定如下(或更佳之塗裝方式處理亦可接受)：
1. 金屬表面接觸到抽送之水體者，在進行表面塗裝之前，應先予噴砂使成白色之金屬表面，相當於 SIS-Sa3 (或 SSPC-SP-5) 之標準。再施以一層環氧樹脂底漆膜厚至少 $55\mu\text{m}$ ，應於噴砂後立即施行。再施一層內含二氯乙烯變性環氧樹脂之防銹面漆；塗裝二層膜厚至少達 $120\mu\text{m}$ ，採用防銹顏料需為無公害之顏料。
 2. 金屬表面無接觸到抽送水體者，在進行表面塗裝之前，亦予噴砂至接近白色之金屬表面，相等於 SIS-Sa2 1/2 (或 SSPC-SP-10) 之標準。再施以鋅鉻黃環氧基底漆二層，其中第一層應於噴砂後立即施行。俟完成上述二道底漆塗裝後，再施以二層淡綠色環氧樹脂漆面漆(或業主指定顏色)。
 3. 準備施用塗裝之表面，應維持乾燥，加塗上層油漆前，應待其下層油漆十分乾燥後才可加塗。所有油漆安裝後表面如有損傷，均應照上述之規定重作底漆及面漆之處理。銹蝕斑點應以鋼絲刷或鋼砂紙磨除，並擴及損傷處周圍油漆完整之處 20 公厘。補漆之處應包含前述之各層油漆，並重複受損區域外 20 公厘。
 4. 廠站 3 年試運轉，除不銹鋼金屬以外之所有設備每年 10~12 月均需予以油漆(包括浸於水中之設備，亦須吊起處理如沉水式抽水機，另曝露於室外或有鹽害或潮濕環境嚴重損害之設備更須針對外觀重新上漆，以避免腐蝕)，針對金屬內外殼去除表面黑皮、鐵銹，並清洗、烘乾後重新被覆至少 80 微米(MICRON)之 EPOXY 漆二層(室外設備再加一層 PU 漆)，設計廠商應將人事費及材料費用一次編足，嗣後再由地方政府逐年納入代操作費用內，確實執行。
- (六) 廠站設於海邊，有接觸海水疑慮之設備，請增加陰極防蝕設備保護。

五、 鼓風機

單段離心式鼓風機系統應含有溫度、壓力、風量、震動之感測器及積時器等裝置，能夠測量入口、出口之壓力、風量、馬達溫度、軸承之溫度及震動(如選用空氣軸承或磁性軸承設備型式，應訂定保護及預防維護機制)，且能累計設備運轉時數。魯式鼓風機應含有積時器，能累計設備運轉時數，軸承壽命：AFBMA B10-50,000 小時(附計算書，包含廠牌、型式、型號及 C 值等)。上述訊號除能傳送至現場單元控制盤顯

示外，並能經單元控制盤的 PLC 傳遞訊號至中控室顯示，以利即時監視及狀況處理。

- 六、廠站內之設備若有會產生熱量（如鼓風機、放流抽水機變頻器等）或受鹽害、潮濕環境損傷者，均應增設通風系統，除隔離鹽害、潮濕環境外並應考量排除熱氣及降溫。
- 七、契約容量請依用戶接管水量增加之期程精算，估算出試運轉 3 年及代操作 12 年期間契約容量值（需在 $\pm 20\%$ 裕度內），並列出計算式供參。
- 八、所有設備之馬力數請精算，規範額定點馬力數訂定請以「 $\leq \bigcirc$ HP」方式訂定，但須依政府採購法有三家廠商符合規範為原則。
- 九、進流抽水機及鼓風機等設備，容量變化甚大，請提出單機性能曲線，多機操作系統曲線及操作原則，俾利確認是否符合操作需求。
- 十、顧問公司應依規範所訂之設備品質核實編列預算金額，不得有浮編預算之情形。
- 十一、除裝設在設備上之銘牌外，亦需將該單元操作盤現場操控之所有設備銘牌資料均整合成一片銘牌板置於單元控制盤上（旁），以利日後之操作及維護保養。
- 十二、廠站設施完工後，舉凡管線、渠道、抽水井、進水池及箱涵等均應排定期程辦理清理工作，始得辦理驗收。
- 十三、消防系統應依消防法規辦理，其地下儲油槽亦需依「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」設置。
- 十四、備品

設備品質雖然予以提昇，為使運轉時零件仍能不虞匱乏，以達順遂操作並延長使用年限之目的，各階段所需備品如磨耗件、軸承、按鈕開關、極限開關等均須備有可更替之零件。

十五、廠站設備的能源利用

廠站照明室內外均請使用節約電能之 LED 燈或高效率的 T5 日光燈，由於廠站部分單元需予以遮蔽，如沉澱池容易因日曬產生綠藻、屋頂曝曬或漏水等。請設計廠商考量太陽能板的設置，除予遮蔽並提供能源，另水的回收及位能發電等請設計廠商一併考量。

十六、廠內各高耗能動力設備及各單元盤須架設多功能電錶

- （一）各高耗能動力設備電錶功能如下：量測設備之電壓值、電流值、有效功率、功率因數、總電能累計值、設備總運轉時數累計值，資料更新至少每 5 分鐘 1 筆。
- （二）各單元盤電錶功能如下：量測總電壓值、各迴路電流值、總有效功率、總功率因數、總電能累計值，資料更新至少每 5 分鐘 1 筆。

上述兩項電表之量測數值除能將訊號傳送至現場單元控制盤顯示外，並能經單元控制盤的 PLC 傳遞訊號至中控室顯示並儲存，以利即時進行設備能耗監控，且未來能將資料上傳至網路雲端。

動力設備種類包括水泵、鼓風機等，而高耗能之定義如下：

- 大型污水廠（設計處理水量 $\geq 30,000$ CMD）

- 凡是大於 30 Hp(含)的皆為高耗能動力設備。
- 中型污水廠(30,000 CMD >設計處理水量 $\geq$ 5,000CMD)
凡是大於 20 Hp(含)的皆為高耗能動力設備。
- 小型污水廠(設計處理水量 $<$ 5,000 CMD)
凡是大於 10Hp(含)的皆為高耗能動力設備。

另若馬力數小於上述之定義但功能重要之設備，也應須加裝相關功能之監測器，如加藥機之加藥量等。

十七、統包案之效能保證

本需求應就本工程各主要永久性設備分別訂定其應達成之效能、其目標標準、最低標準及未能達成效能保證時之賠償金額或百分率等；如試運轉結果該永久性設備之效能達成其目標標準時，認定為驗收合格；如未能達成最低標準時，則認定為驗收不合格；如效能在目標標準與最低標準之間，而承包廠商不願或未能在合理期限內將其改正使其達成目標標準時，則承包廠商得繳納前述『未能達成效能保證之賠償』而以減價收受結案。

十八、設備審查預審

依政府採購法之規定，請設計之廠商提供三家型錄及報價資料供參，另所附「設備規範審查表」(如附件一)，亦請設計廠商就詢價之廠商型錄預先審查並填表，以確認有 3 家廠商之設備符合規範，且其預算編列合理亦符合報價價格。

十九、矩型刮泥機

依設備功能性為主要設計原則。並於代操合約或規範中研擬刮泥機損壞、鏈條斷裂、脫落次數過多之罰則及安裝精度要求。例如試運轉之三年內不得有鏈條脫落、鏈條斷裂或任何損壞情形超過三次，否則須無條件更換整組刮泥鏈條設備，並配合增加池槽土建精度及設備安裝精度等相關規定(詳附件二)等相對配套設施以增加設備品質及壽命。

二十、試運轉部分

確保試運轉期間重要設備運轉功能正常，試運轉招標文件中應列“試運轉期間設備檢查作業”及“試運轉期間歲修保養作業”相關規定，以確保試運轉期間設備之應有功能。

(一) 試運轉期間設備檢查作業規定：

1. 承包廠商會同業主針對重要設備檢查測試，設備項目至少包含進流抽水泵、迴流抽水泵、攔污柵、除砂設備、刮泥機、曝氣設備、鼓風機、污泥處理設備、儀控系統等重要設備。
2. 檢查測試種類應分為一般檢查及試運轉期滿前檢查 2 種，一般檢查應從履約開始每 6 個月辦理 1 次，至履約期滿前 6 個月止。
3. 期滿前檢查應於履約期滿前 6 個月開始辦理，檢查報告應納入承包廠商歸還全廠設備總檢查報告。
4. 檢查作業至少須包含規定如下：
 - (1) 經甲方檢查不能達到原設計規範需求，乙方應於檢查記錄文到 3 日內提出設備修復計畫，並依據甲方審查同意之設備修復計畫限期 10 日(如有重要元件需進口可延至 30 日)改善並實施複測。
 - (2) 修復後之設備未通過複測時，甲方得以該設備工程採購契約價金之 5%為違約

金，按次處罰至乙方改善完成通過複測為止。

- (3)如試運轉期間該設備罰款累計次數達2次，未能通過第3次設備修復計畫複測時，甲方得要求乙方於合理期限內更新該組設備，更新之設備性能應符合或更優於原合約規範且為甲方審查同意之新品，如逾期不為改正者，業主得依工程採購契約第二十四條 保固條款相關規定逕為更新。
 - (4)設備修護及更新過程需詳實紀錄，並列入日後採購重要參考依據。
 5. 試運轉期間設備一般檢查作業測試項目規定如下：
 - (1)應依據各設備特性訂定適用測試項目及合格標準。
 - (2)一般檢查以電流、電壓、振動、溫度、異音、異溫或動作異常…等為主要檢查項目。
 6. 期滿前檢查：除前條所規定檢查測試項目外，需再次確認設備功能，至少增列測試項目如下：
 - (1)抽水機測試項目必須包含流量及效率測試。
 - (2)粗、細攔污柵測試項目必須包含連續運轉測試。
 - (3)除砂設備測試項目必須包含除砂效率測試。
 - (4)矩形刮泥機測試項目必須包含刮泥鏈條拉力測試及軸平行度檢驗。
 - (5)曝氣設備試項目必須包含曝氣均勻度測試、傳氧效率測試及膜面破損檢查。
 - (6)鼓風機測試項目必須包含風量、風壓測試。
 - (7)儀控設備測試項目必須包含 I/O 檢測及 DO 計功能測試。
 - (8)污泥處理設備必須包含含水率之測試。
 - (9)除依第一條所規定設備外，其餘設備及測試項目，則依各廠特性及需求訂定。
 7. 設計時應將執行測試項目所需儀器及配套措施一併考量。
- (二) 試運轉期間歲修保養作業應規定：
1. 針對重要處理系統（至少包含前處理系統、沉砂系統、初沉池系統、生物處理系統、終沉池系統）於合約中應規定歲修保養作業。
 2. 於不影響污水廠正常運作下，承包商必須每年排空池槽一次，辦理系統設備、校正、保養及維修等歲修相關工作，設備磨損情形及歲修過程應照相紀錄，承包商廠商訂定歲修計畫內容應包含設備種類及工作項目，經業主核可後據以實施，歲修報告中應依據設備操作現況提供業主改善建議，並於每年度到期前一個月，提送下一年度歲修計畫送業主審查。設備應每月啟動1次，如無滿載操作，承包商應每6個月更換池槽輪流操作。
 3. 罰則規定如下：如承包廠商未依計畫執行上述工作，經業主發現者，每次得處以新臺幣2萬元懲罰性違約金，並應於業主通知之限期內改善完成，如於業主指定期限內未改善者，應按逾期日數，每日以新臺幣2萬元計算逾期違約金，連續罰至完成指定工作為止。

二十一、散氣設備部份

(一) 規範要求：

1. 顧問公司於設計時應以符合採購法的原則下儘量使用較高之傳氧效率之散氣設備，以符合節約能源之要求。
2. 散氣盤直徑尺寸以8~10吋為原則，避免散氣盤太小設備維修不易及散氣盤太大設備較易破損之缺失，散氣盤規範之規定應以每池生物系統需多少空氣體積(CMM)並配合薄膜面積之單位面積最大通氣量(例如：散氣盤之最大通氣量為1.5 m³/min·m²散氣盤膜片面積)。
3. 散氣管規範之規定應以每池生物系統需多少空氣體積(CMM)並配合薄膜面積之

單位面積最大通氣量(例如：散氣管之最大通氣量為 $1.0 \text{ m}^3/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 散氣管膜片面積)。

4. 如使用其他高效率散氣板規範之規定應以每池生物系統需多少空氣體積(CMM)並配合膜面積之單位面積最大通氣量(例如：散氣板之最大通氣量為 $2.0 \text{ m}^3/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 散氣板膜片面積)。

(二) 試驗方式

本設備於資料送審時，須提出該批散氣設備之測試報告，可證明於設計水深下 SOTE 不低於設計條件，並需經第三方公証單位公証，並編列第三公証之費用。

(三) 補充說明：

1. 散氣設備進場時，須提出製造廠之出廠證明(正本)，外貨並附進口證明(正本)，材質檢驗合格證明(正本)等供業主查核，否則不得安裝，相關檢驗費用已包含於設備費用內。
2. 乙方應於系統完工前提出試車計畫書，測試項目需包括水平準度及曝氣均勻效果，核定後方可進行試車。散氣設備試車階段乙方應安排製造商授權之代表，於設備現場安裝完成後，依據核定試車計畫書操作並調整。現場試驗之全部費用應包含於設備之價款內。

二十二、 渦流沉砂池處理系統

(一) 渦流沉砂池設計處理效率訂定方式：

處理效率(%)	粒徑分析篩網篩號小於 50 mesh	95%
	粒徑分析篩網篩號小於 70 mesh，大於 50 mesh	85%
	粒徑分析篩網篩號小於 100 mesh，大於 70 mesh	65%

(二) 試驗方式：

1. 渦流沉砂池設備於系統試車階段需任選一池進行設備功能測試，承包廠商需提出測試計畫，建議測試內容至少包含如何維持測試流量(例如：單一渦流沉砂池池設計流量 10 分鐘)、測試方法、投入測試砂量(例如：10 分鐘至少投入 5kg)及測試砂粒徑分佈(例如：粒徑分析篩網篩號需介於 50~100mesh)、測試設備及儀錶、取樣方式及採樣點等資料，經業主認可後據以執行，渦流沉砂池處理效率所容許因測試產生誤差不能大於 10%。
2. 承包廠商亦需提出水力分離器(cyclone)與洗砂機測試計畫，經業主認可後據以執行，建議測試方式為投入設計值之測試砂，洗砂機砂礫出口所收集之砂礫至少符合設計規範之需求，因測試產生誤差不能大於 10%。
3. 本處理系統之相關測試所需費用已內含於試車費用內不另編列。

(三) 設備送審注意事項：

1. 由於各設備製造廠商之渦流沉砂池細部尺度及其附屬設施之規格皆略有不同，承包商需先依據其設備特性，提出土建尺寸配置建議，如有修正時，承包商須對土建結構之強度執行核算，必要時須進行補強，以確保渦流沉砂池功能可達設計要求。本項細部配置及任何修正過程，須經業主審核後始可施做。
2. 設備送審注意事項：水力分離器、洗砂機及抽砂泵之性能特性(例如：抽砂泵揚程水量曲線、水力分離器必須壓力等資料)需互相配合，方能達到去除砂礫之功能。

二十三、 鋼索式機械式粗攔污柵

- (一) 需有監測刮耙水平度功能，當刮耙歪斜可發出警告信號。
- (二) 刮耙之提吊力測試方式：假設提吊力為 100kg 時，其測試方式係以砂包 10kg*10 包平均放置於刮耙，從刮耙升起、撇除器自刮耙上撥除砂包、至滑入收集裝置，其過程不得有異常現象。
- (三) 刮耙上升速度需 $\leq 10\text{ m/min}$ (避免污物掉落)，污物撇除器或清理桿與刮耙接觸面，該零件材質需為可替換式非金屬刮板(避免震動、噪音及刮除不乾淨)，撇除器組件應為不銹鋼材質，其機構之設計須能自耙機上撥除污物，自動滑入卸槽，再滑入收集裝置。
- (四) 攔污柵試車測試時，需以約 10 分鐘啟動撈除污物一次之頻率，經連續運轉 24 小時，並維持正常功能。

二十四、 於中央監視主控制設備內，所有設備應有設備運轉時數累計值，可顯示每日、每月、每年及總運轉時數累計於中控室中央控制主機內。

二十五、 污水處理廠流程管顏色參考如下表

污水處理廠流程管線顏色表

功能名稱		輸送功能	露管外表油漆顏色(色卡號碼)
英文代號	中文		
AIR	空氣	空氣	原色(不銹鋼)
ATE	曝氣池出水	污水	棕色(26)
AS	好氧污泥	污泥	黑色
AAS	厭氧污泥	污泥	黑色
BP	繞流	污水	棕色(26)
BWW	濾部清洗水	回收水	棕色(26)
CA	碳源	碳源	白色
DAS	除臭風管系統	空氣(含臭味)	淺黃色(15)
DS	消化污泥	污泥	黑色
DW	排水	污水	棕色(26)
DWW	除臭廢水	污水	棕色(26)
FI	快濾設備進水	污水	青色(89)
FE	快濾設備出水	污水	棕色(26)
FB	快濾設備反洗廢水	污水	棕色(26)
MA	水肥	水肥	黑色

MS	混合污泥	污泥	黑色
MSS	混合污泥槽上澄液	污水	棕色(26)
NF	迴流硝化液	污水	棕色(26)
OF	溢流	污水/污泥	棕色(26)/黑色
PAC	聚氯化鋁	混凝劑	橙色(19)
PE	放流水	污水	青色(89)
PI	進流污水	污水	棕色(26)
PLY	高分子聚合物	助凝劑及調理劑	白色
PSI	初沉池進水	污水	棕色(26)
PSS	初沉池污泥	污泥	黑色
RAS	迴流污泥	污泥	黑色
RW	回收用水	回收水	紫色(56)
SA	硫酸	pH 調整藥液	紅色(25)
SH	氫氧化鈉	pH 調整藥液	藍色(44)
SHC	次氯酸鈉	消毒劑	黃色(18)
SC	浮渣	浮渣	灰色(36)
SDF	脫水機濾液	污水	棕色(26)
SF	脫泥濾液	濾液	棕色(26)
STS	濃縮污泥槽上澄液	污水	棕色(26)
STF	濃縮污泥槽濾液	污水	棕色(26)
SSE	二沉池出水	污水	青色(89)
SSF	篩渣機濾液	污水	白色
SSI	二沉池進水	污水	棕色(26)
SSS	二沉池污泥	污水	黑色
SSW	污泥系統廢水	污水	棕色(26)
WS	濃縮污泥	污泥	黑色
TW	自來水	自來水	土耳其藍(46)
WAS	廢棄活性污泥	污泥	黑色
FW	消防管	清水	珠紅色(25)

二十六、 污水處理廠電力與水質監控系統設計規範(詳附件三)

附件一

○○○○○○工程（工程全名）設備規範審查表

設備名稱	開立之規範	廠商 1	廠商 2	廠商 3
一、沉水式污水泵 （本欄位填列必要之審查設備）	廠 牌 型 號 代理商或製造商 地 址 聯絡電話 產 地	KSS AmamixC2227 台灣一公司等 黃大明 台北市健康路 1 號 02-1234567 德國	YTT NP3170 亦名公司 李小輝 台中市新明路 2 號 04-9876543 瑞典	CCU SW 310 井聲公司江小慶 高雄市新生路 3 號 07-54354321 日本
	型 式	沉水式自動著脫	沉水式自動著脫	沉水式自動著脫
	1. 額定揚程: 8m	8.2m	8m	8.1m
	2. 額定流量: 648 m ³ /h	650	651	650
	3. 效率 ≥ 70 %	72 %	70%	72 %
	4. 最大轉速 3600RPM	3600RPM	3600RPM	3600RPM
	5. 不得大於 30hp (≤ 30hp)	30hp	30hp	25hp
	6. 軸承壽命 AFBMA L-10 100,000 小時	SKF556 型 檢附計算書	SKF566 型 檢附計算書	SKF567 型 檢附計算書
	7. 請檢附特性曲線(包括 Q 水量、H 揚程、η 效率及 P 馬力等曲線)	檢附抽水機特性曲 線	檢附抽水機特性曲 線	檢附抽水機特性曲線
	8. IP.....			
	9.			
	規格內重要項目如功能性 或型式、材質、服務係數、 壽命等，請列出並以蒐集之 廠商型錄資料事先一一逐 項審查填列，確認有三家 (含)以上符合後始可發包。			
	備註:報價	NT.1170000	USD 68,400	NT.4099000
結論	☒ 符合 ☐ 不符合	☒ 符合 ☐ 不符合	☒ 符合 ☐ 不符合	

※廠站規範所採用之設備均應符合政府採購法之相關規定，確認無誤後每種設備均應蓋公司大小章及技師章以示負責。

附件二

安裝基本原則

1. 土建結構要求

矩型鏈條刮泥機土建結構施工(垂直、水平、平行度)應符合原廠安裝說明書要求，至少符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定，並請顧問公司依選用設計型式擇優訂之。

2. 主動軸安裝

全長水平度偏差應符合原廠安裝說明書要求但不得超過 5mm。

3. 從動軸安裝

從動鏈輪的安裝，表面從動輪的位置必須根據主驅動軸位置決定，應符合原廠安裝說明書要求，其偏差不得超過 8mm。

4. 從動軸和池底

應符合原廠安裝說明書要求，其偏差不得超過 10mm。

5. 刮板導軌安裝

應符合原廠安裝說明書要求，直線度偏差其偏差不得超過 2/1000。

6. 驅動裝置安裝

減速機的動力輸出軸齒輪與刮泥機主驅動輪在同一平面，其安裝偏差應符合原廠安裝說明書要求，但不得超過 3mm。

7. 廠商應提供施工安裝說明書及安裝圖送審，安裝廠商應有施工安裝經驗證明。

8. 螺栓預埋件或化學螺栓安裝後應再測量確認，除定位外應符合原廠安裝說明書要求確認螺栓長度及螺栓埋入深度。

9. 組裝應做好齒輪、軸承保護，並應確認潤滑狀態。

10. 刮泥鏈條安裝應符合原廠安裝說明書要求，調整張緊度，調整時應避免熱

脹冷縮效應。

11. 驅動鏈條安裝應符合原廠安裝說明書要求調整鍊條張力。
12. 刮泥機全系統安裝完成後應提送安裝定位核對報告，確認安裝位置符合原廠安裝說明書要求，並經設備原廠人員出具安裝完成證明。

污水處理廠電力與水質監控系統 設計規範



內政部營建署

中華民國 107 年 1 月

污水處理廠電力與水質監控系統設計規範

目 錄

1	前言	1
2	電表與相關感測器佈建範圍	2
3	監控系統架構與資料交換方式	8
4	電表規格與建議	19
5	文件	19
	附件一 動力設備規格清單	19

1 前言

本標準主要是針對污水處理廠的電力與水質監控系統，訂出相關設計標準，提供給污水廠設計單位參考。污水廠的能源使用是以電力為主佔絕大部分，故本電力與水質監控系統設計標準是以電力再加上相關感測變數為標的，提出建置範圍、監控系統架構與資料交換方式、交付文件等要求。污水處理廠設計單位必須依據本標準，進行電力與水質監控系統設計。

未來污水廠建置完成開始運轉後，管理者可透過電力與水質監控系統建立能耗基線(baseline)，此基線可做為能耗分析與節能改善之基礎。由於基線建立同時，除電力資訊外，還必須包括影響用電之相關變數如水量、水質等，進行迴歸統計分析，故電力與水質監控系統也必須針對相關水量、水質一併監測。本電力與水質監控系統建置範圍包括全廠、各污水處理設施、重要系統單元、各高耗能動力設備(包括水泵、鼓風機)等，皆必須安裝電表；而水質、水量感測器的安裝，則是以全廠與關鍵處理流程之處為主。

本電力與水質監控系統之設計與建置，未來可配合 ISO 50001 系統，讓管理者以系統化方式(P-D-C-A 循環；Plan-Do-Check-Act)，幫助污水處理廠進行能源管理，以提昇能源的使用效率。未來全國各污水廠的能源資訊彙整與統計後，可以建立本國污水廠的能源效率指標，讓新設污水處理廠的設計與既有污水廠的改善皆有所依據。

2 電表與相關感測器佈建範圍

2.1 佈建架構

電力與水質監控系統的電表與相關水質、水量感測器佈建架構如圖 2.1 所示，共有四個階層，分別為全廠、處理設施、系統單元與高耗能動力設備，其中處理設施包括前處理、初級處理、二級處理、三級處理、污泥處理、公共系統與行政大樓，重要系統單元包括進流抽水單元、生物處理單元、污泥迴流單元、污泥廢棄單元、消毒單元、過濾單元、空調單元及照明單元。高耗能動力設備則包括水泵、鼓風機等，不同階層皆必須安裝電表與相關水質、水量感測器。

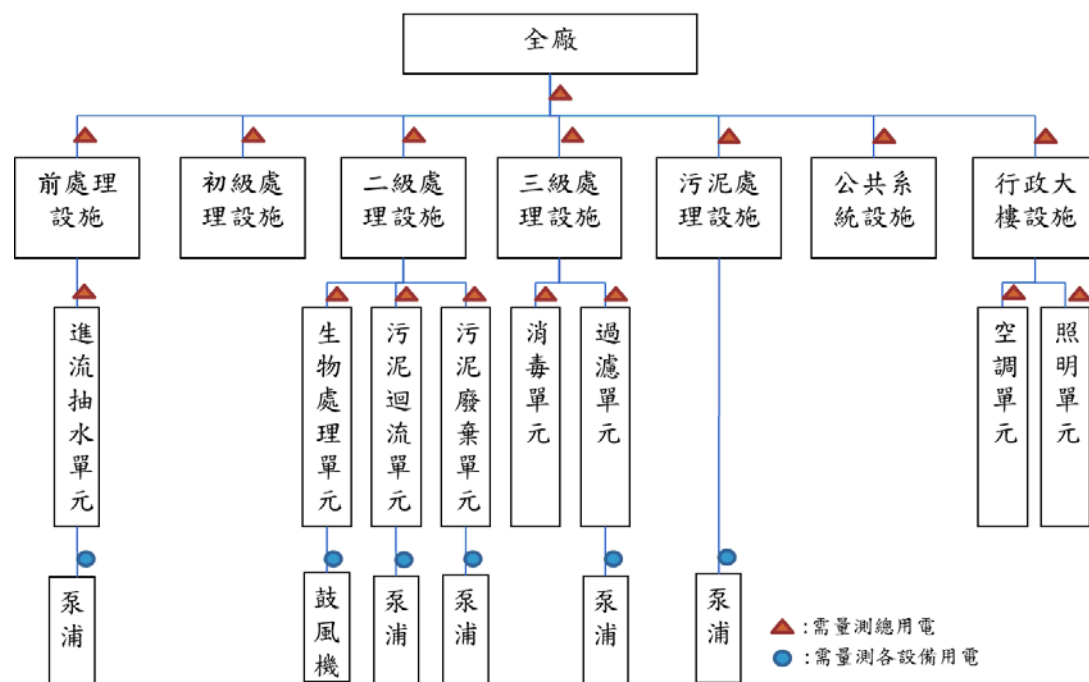


圖 2.1 電表與相關感測器佈建架構

(1) 全廠

為了解全廠能源使用狀況及整廠能耗分佈，須架設全廠總電表進行整廠能源使用量測與基線建立，並於適當位置安裝水量、水質感測器，未來在進行節能改善分析時，可利用水量、水質等變數進行迴歸與分析。

(2) 處理設施與系統單元

須於各處理設施總配電盤與部分重要系統單元動力設備等處架設電表，以及其他感測設備。電表可量測各處理設施能耗與基線建外立，還可做為未來各處理設施節能改善評估。一般污水廠污水處理方法，依不同的處理程度，處理設施可分為前處理設施、初級處理設施、二級處理設施、三級處理設施、污泥處理設施等。此外，污水廠中還會有行政大樓與公共系統設施，也歸類至處理設施中。各處理設施之定義如下：

- 前處理設施

污水處理廠之前處理設施包括：閘門、攔污設備、進流抽水單元等。

- 初級處理設施

污水處理廠之初級處理設施包括：沉砂、除油設施、調勻(節)池、初級沉澱池或浮除單元等。

- 二級處理設施

污水之二級處理主要以生物處理單元為主，包括：各種活性污泥法、生物膜法及生物脫氮除磷程序，並包含迴流污泥單元、污泥廢棄單元、後續之最終沉澱池或浮除單元。

- 三級處理設施

污水之三級處理後包括：過濾系統單元(ex：砂濾或活性碳吸附塔)、消毒單元、離子交換系統及薄膜處理系統單元(ex：UF 或 RO)、放流水因所設置之消毒裝置單元包含：UV、臭氧或加氯消毒等。

- 污泥處理設施

污水處理程序所需之污泥處理設施包括：污泥消化單元、污泥減量單元(ex： 污泥過濾、脫水或壓密設備)等。

- 公共系統設施

含污水處理廠內除臭設備、抽排風機、管廊抽水機、洗滌水循環泵等。

- 行政大樓設施

含行政大樓所有空調系統單元、照明系統單元、其他等所有設施。

(3) 高耗能動力設備

除上述全廠、各處理設施、系統單元之外，還須針對廠內各高耗能動力設備架設電表，進行設備能耗監控，動力設備種類包括水泵、鼓風機等，而高耗能之定義如下：

- 大型污水處理廠(設計處理水量 $\geq 30,000$ CMD)
凡是大於 30 Hp(含)的皆為高耗能動力設備。
- 中型污水處理廠($30,000 \text{ CMD} > \text{設計處理水量} \geq 5,000 \text{ CMD}$)
凡是大於 20 Hp(含)的皆為高耗能動力設備。
- 小型污水處理廠(設計處理水量 $< 5,000$ CMD)
凡是大於 10Hp(含)的皆為高耗能動力設備。

2.2 電表與其他感測器佈建要求

污水處理廠電表與其他感測器佈建要求如表 2.1 所示。

表 2.1 污水廠感測器佈建要求

	電表	其他感測器	備註
全廠	● 總配電盤必須安裝電表	● 進、放流口佈建一組流量監測裝置 ● 放流口佈建一組 COD、SS 監測裝置	
前處理設施	● 總配電盤必須安裝電表 ● 進流抽水單元主配電盤必須安裝電表 ● 除進流抽水單元之各水泵皆必須安裝電表外，其他各高耗能動力	無	

	設備也皆必須安裝電表		
初級處理設施	● 總配電盤必須安裝電表 ● 各高耗能動力設備皆必須安裝電表	● 初級處理單元之後(ex：初沉池出流水) 佈建一組 COD 監測裝置	
二級處理設施	● 總配電盤必須安裝電表 ● 生物處理單元主配電盤及曝氣用各鼓風機必須安裝電表 ● 污泥迴流單元主配電盤及污泥循環用各迴流污泥泵必須安裝電表 ● 污泥廢棄單元主配電盤及各廢棄污泥泵必須安裝電表 ● 其他各高耗能動力設備也皆必須安裝電表	● 活性污泥處理單元佈建至少一組溫度、pH、DO、ORP 及 SS 等監測裝置 ● 迴流污泥及廢棄污泥系統佈建一組流量監測裝置	
三級處理設施	● 總配電盤必須安裝電表 ● 消毒單元主配電盤必須安裝電表 ● 過濾單元主配電盤及各過濾反洗泵必須安裝電表 ● 其他各高耗能動力設備也皆必須安裝電表	無	
污泥處理設施	● 總配電盤必須安裝電表 ● 除各濃縮、輸送等水泵皆必須安裝電表外，其他各高耗能動力設備也皆必須安裝電表	無	
行政大樓	● 總配電盤必須安裝電表 ● 空調單元必須安裝電表	無	

設施	● 照明單元必須安裝電表		
公共系統設施	● 各高耗能動力設備皆必須安裝電表	無	

附註：

1. 電表監測，遠端監測項目至少包含總電壓、總電流、總有效功率、總功率因數、總電能累計值，資料更新時間至少每 5 分鐘 1 筆，詳細電表規格與精度請參考第 4 章節。
2. 處理設施總配電盤的電表資訊可由數個電表加減得到；另對於已存在的污水處理廠，行政大樓設施中的空調單元、照明單元、插座單元等總用電之電表可視情形並非一定要安裝。
3. 化學需氧量(Chemical oxygen demand, COD)監測，由於二級處理單元為一般污水處理廠主要之污染物去除單元，因此針對初級處理單元之後(例如初沉池出流水)及放流口兩處監測 COD，以瞭解並評估污染物之去除效率，資料更新至少每 8 小時 1 筆，精度依照原污水處理設計標準。
4. 懸浮固體物(Suspended solid, SS)監測，污水處理廠放流水另一主要規範為 SS，針對放流水之 SS 進行監測，資料更新至少每 8 小時 1 筆，精度依照原污水處理設計標準。
5. 水量監測，針對污水廠之進流量監測，以瞭解水量變化並預防徒增負荷之狀況，亦可與進流抽水站抽水設備連結做必要之控制，資料更新至少每 5 分鐘 1 筆，精度建議至少小於 2%。
6. 活性污泥處理單元水質監測，針對活性污泥處理單元佈建溫度、pH、DO 及 SS 之監測裝置，以即時瞭解活性污泥處理單元之操作現況，並可搭配鼓風機控制做必要調整，溫度、pH、DO 及 SS 等資料更新至少每 10 分鐘 1 筆，精度依照原污水處理設計標準。
7. 污水廠之各樓層空調及照明盤應要求僅可提供空調或照明使

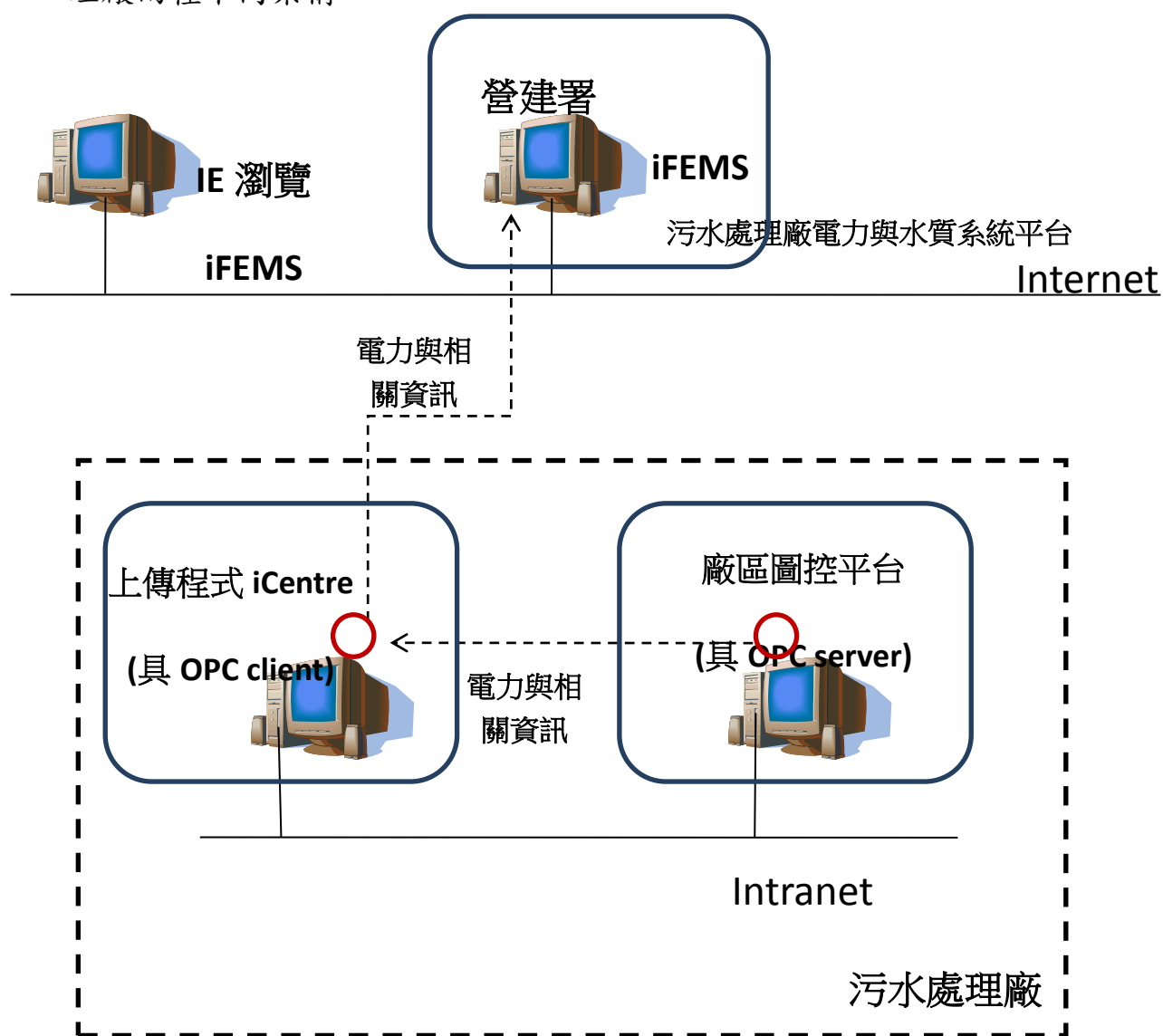
用，否則有時設計考量亦可能由空調、照明盤提供電源予給其他設備使用。

3 監控系統架構與資料交換方式

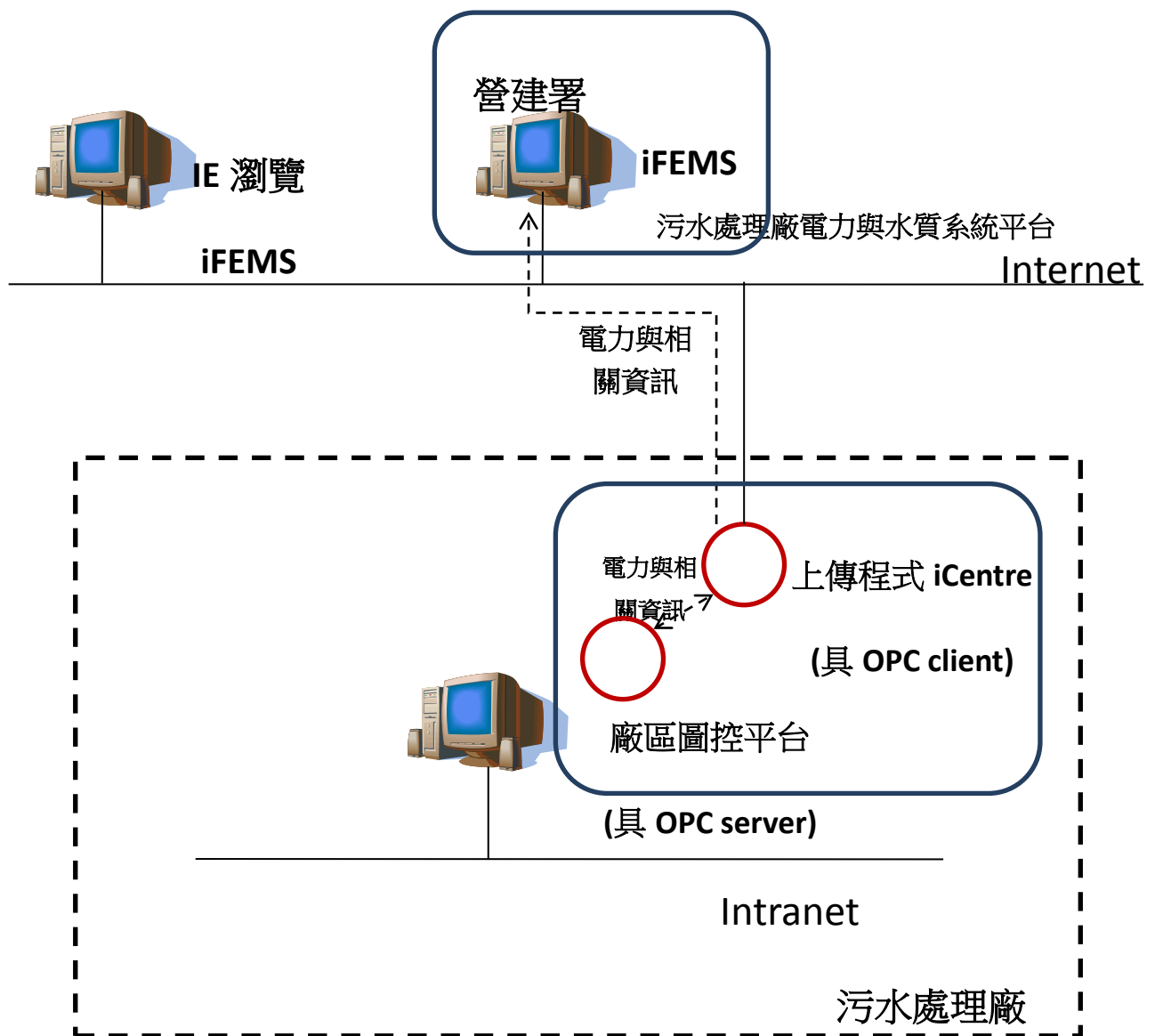
本章節在定義污水處理廠的廠區電力與水質系統如何與營建署污水處理廠電力與水質系統平台 iFEMS (Intelligent Factory Energy Management System) 進行資料交換，內容包括系統架構、通訊標準說明、資料通訊格式等小節，資料交換標準則是採用 OPC (Object Linking and Embedding for Process Control) 通訊標準。

3.1 監控系統架構

監控系統架構如下圖 3.1 所示，包括針對已存在與新設計污水處理廠兩種不同架構。



(a)適用於已存在污水處理廠之架構



(b)適用於新設計污水廠之架構

圖 3.1 監控系統架構圖

各監控單元名稱說明如下：

- 廠區圖控平台：由污水廠承包廠商自行建立，必須具有一 OPC server 功能，可提供電力及其他相關感測資料給 OPC client 抓取。
- 上傳程式 **iCentre**，具有 OPC client 與上傳 iFEMS 平台之功能，透過 OPC client 向廠區圖控平台 OPC server 抓取電力及其他感測相關資料。對於已存在污水處理廠，上傳程式 iCentre 可在一台新增伺服器中獨立運作，如圖 3.1(a)所示，以避免干擾原有廠區圖控平台；對於新設計污水廠，上傳程式 iCentre 可與廠區圖控

平台共同置於一伺服器中運作，如圖 3.1(b)所示，降低設置成本。

- 污水處理廠電力與水質系統平台 iFEMS：由營建署提供，接收各污水廠上傳程式 iCentre 送出資料，進行所有污水處理廠之電力管理與基線建立，使用者可透過 IE、Safari、Google Chrome、Firefox 瀏覽器經由網路瀏覽相關 iFEMS 平台資訊。

3.2 通訊標準說明

資料通訊方式採 OPC (Object Linking and Embedding for Process Control) 通訊標準，OPC 是基於微軟 OLE/COM 技術的一套程式介面標準，由 OPC Foundation 所制訂維護，它能夠連接不同廠商所生產的設備或控制器，有助於監控、生產流程控制與自動化之軟體應用系統介面整合。OPC 採主從式架構 Server/Client 運作方式，資料可透過 Intranet 或是 WAN 來傳送，廠商之圖控系統應具有 OPC server 通訊介面服務，以提供各個 OPC client 遠端連接與取值。OPC 通訊標準版本須支援 OPC UA。

3.3 資料通訊格式

OPC Item ID 編碼格式如表 3.1、3.2、3.3、3.4、3.5 所示，設計者必須依照此編碼方式進行 OPC server 資料編碼。

表 3.1、全廠編碼對應表

項目	編碼
污水處理廠	MS

表 3.2、處理設施編碼對應表

項目	編碼
前處理	P_PP
初級處理	P_PT
二級處理	P_ST
三級處理	P_TT
污泥處理	P_SL
公共系統	P_PF
行政大樓	P_AB

表 3.3、系統單元編碼對應表

設施項目	單元項目	編碼	說明
前處理	進流抽水單元	U_IW	
	自訂單元	U_OA_xx	xx 編碼範圍：01~99
初級處理	自訂單元	U_OB_xx	xx 編碼範圍：01~99
二級處理	生物處理單元	U_BP	
	污泥迴流單元	U_SB	
	污泥廢棄單元	U_SG	
	自訂單元	U_OC_xx	xx 編碼範圍：01~99
三級處理	消毒單元	U_DF	
	過濾單元	U_FF	
	自訂單元	U_OD_xx	xx 編碼範圍：01~99
污泥處理	自訂單元	U_OE_xx	xx 編碼範圍：01~99
公共系統	自訂單元	U_OF_xx	xx 編碼範圍：01~99
行政大樓	空調單元	U_AC	
	照明單元	U_LL	
	自訂單元	U_OG_xx	xx 編碼範圍：01~99

表 3.4、設備編碼對應表

項目	編碼	說明
泵浦	E_P_xxxx	xxxx 編碼範圍：0001~9999
鼓風機	E_B_xxxx	xxxx 編碼範圍：0001~9999
自訂設備	E_O_xxxx	xxxx 編碼範圍：0001~9999

表 3.5、I/O 編碼對應表

項目	編碼	說明
總電壓	S_Vave	十進位制, Data type：float
總電流	S_Iave	十進位制, Data type：float
總有效功率	S_kW	十進位制, Data type：float
總功率因數	S_PF	十進位制, Data type：float
總電能累計值	S_kWh	十進位制, Data type：float
流量	S_Flow	十進位制, Data type：float
化學需氧量	S_COD	十進位制, Data type：float
懸浮固體物	S_SS	十進位制, Data type：float
酸鹼度	S_pH	十進位制, Data type：float
溶氧量	S_DO	十進位制, Data type：float
溫度	S_Temperature	十進位制, Data type：float
自訂 I/O	S_IO_xxxxx	十進位制, Data type：float xxxxxx 編碼範圍： 00001~99999

設計者可以參考下表 3.6 編碼定義表進行 OPC Item ID 編碼，輸出值是以表中各 I/O 單位為準。

表 3.6、OPC Item ID 編碼定義表

廠區	設施	系統單元	監測對象	I/O	單位	OPC Item ID	備註
全廠	無	無	全廠總用電	總電壓	V	MS.S_Vave	
				總電流	A	MS.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.S_kW	
				總功率因數	無	MS.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.S_kWh	
		其他感測	其他感測	流量	m ³ /h	MS.S_Flow	
				放流口 COD	mg/L	MS.S_COD	
				放流口 SS	mg/L	MS.S_SS	
全廠	前處理設施	無	設施總用電	總電壓	V	MS.P_PP.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_PP.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PP.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PP.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PP.S_kWh	
		進流抽水單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_PP.U_IW.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_PP.U_IW.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PP.U_IW.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PP.U_IW.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PP.U_IW.S_kWh	
		進流抽水單元	各抽水泵浦用電	總電壓	V	MS.P_PP.U_IW.E_P_xxxx.S_Vave	xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_PP.U_IW.E_P_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PP.U_IW.E_P_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PP.U_IW.E_P_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PP.U_IW.E_P_xxxx.S_kWh	

廠區	設施	系統單元	監測對象	I/O	單位	OPC Item ID	備註
全廠		無	各高耗能動力設備用電	總電壓	V	MS.P_PP.E_y_xxxx.S_Vave	y 編碼方式: 泵浦為 P, 鼓風機為 B; 其他設備為 O; xxxx 編碼方式: 編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_PP.E_y_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PP.E_y_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PP.E_y_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PP.E_y_xxxx.S_kWh	
	初級處理設施	無	設施總用電	總電壓	V	MS.P_PT.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_PT.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PT.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PT.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PT.S_kWh	
		無	各高耗能動力設備用電	總電壓	V	MS.P_PT.E_y_xxxx.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_PT.E_y_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PT.E_y_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PT.E_y_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PT.E_y_xxxx.S_kWh	
全廠	二級處理設施	無	設施總用電	總電壓	V	MS.P_ST.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_ST.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.S_kWh	
		生物處理單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_ST.U_BP.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_ST.U_BP.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.U_BP.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.U_BP.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.U_BP.S_kWh	

廠區	設施	系統單元	監測對象	I/O	單位	OPC Item ID	備註
		生物處理單元	曝氣用各鼓風機用電	總電壓	V	MS.P_ST.U_BP.E_B_xxxx.S_Vave	xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_ST.U_BP.E_B_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.U_BP.E_B_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.U_BP.E_B_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.U_BP.E_B_xxxx.S_kWh	
		污泥迴流單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_ST.U_SB.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_ST.U_SB.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.U_SB.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.U_SB.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.U_SB.S_kWh	
		污泥迴流單元	污泥循環用各迴流污泥泵浦用電	總電壓	V	MS.P_ST.U_SB.E_P_xxxx.S_Vave	xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_ST.U_SB.E_P_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.U_SB.E_P_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.U_SB.E_P_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.U_SB.E_P_xxxx.S_kWh	
		污泥廢棄單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_ST.U_SG.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_ST.U_SG.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.U_SG.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.U_SG.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.U_SG.S_kWh	
		污泥廢棄單元	各廢棄污泥泵浦用電	總電壓	V	MS.P_ST.U_SG.E_P_xxxx.S_Vave	xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_ST.U_SG.E_P_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.U_SG.E_P_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.U_SG.E_P_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.U_SG.E_P_xxxx.S_kWh	

廠區	設施	系統單元	監測對象	I/O	單位	OPC Item ID	備註
全廠		無	各高耗能動力設備用電	總電壓	V	MS.P_ST.E_y_xxxx.S_Vave	y 編碼方式：泵浦為 P，鼓風機為 B；其他設備為 O； xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_ST.E_y_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_ST.E_y_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_ST.E_y_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_ST.E_y_xxxx.S_kWh	
	三級處理設施	無	設施總用電	總電壓	V	MS.P_TT.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_TT.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_TT.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_TT.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_TT.S_kWh	
		消毒單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_TT.U_DF.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_TT.U_DF.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_TT.U_DF.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_TT.U_DF.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_TT.U_DF.S_kWh	
		過濾單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_TT.U_FF.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_TT.U_FF.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_TT.U_FF.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_TT.U_FF.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_TT.U_FF.S_kWh	
		過濾單元	各過濾反洗泵浦用電	總電壓	V	MS.P_TT.U_FF.E_P_xxxx.S_Vave	xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_TT.U_FF.E_P_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_TT.U_FF.E_P_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_TT.U_FF.E_P_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_TT.U_FF.E_P_xxxx.S_kWh	

廠區	設施	系統單元	監測對象	I/O	單位	OPC Item ID	備註
		無	各高耗能動力設備用電	總電壓	V	MS.P_TT.E_y_xxxx.S_Vave	y 編碼方式：泵浦為 P，鼓風機為 B；其他設備為 O； xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_TT.E_y_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_TT.E_y_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_TT.E_y_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_TT.E_y_xxxx.S_kWh	
全廠	污泥處理設施	無	設施總用電	總電壓	V	MS.P_SL.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_SL.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_SL.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_SL.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_SL.S_kWh	
		無	各濃縮、輸送等水泵浦用電	總電壓	V	MS.P_SL.E_P_xxxx.S_Vave	xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_SL.E_P_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_SL.E_P_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_SL.E_P_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_SL.E_P_xxxx.S_kWh	
		無	各高耗能動力設備用電	總電壓	V	MS.P_SL.E_y_xxxx.S_Vave	y 編碼方式：泵浦為 P，鼓風機為 B；其他設備為 O； xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_SL.E_y_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_SL.E_y_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_SL.E_y_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_SL.E_y_xxxx.S_kWh	
全廠	行政大樓設施	無	設施總用電	總電壓	V	MS.P_AB.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_AB.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_AB.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_AB.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_AB.S_kWh	

廠區	設施	系統單元	監測對象	I/O	單位	OPC Item ID	備註
		空調單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_AB.U_AC.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_AB.U_AC.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_AB.U_AC.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_AB.U_AC.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_AB.U_AC.S_kWh	
		照明單元	單元總用電	總電壓	V	MS.P_AB.U_LL.S_Vave	
				總電流	A	MS.P_AB.U_LL.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_AB.U_LL.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_AB.U_LL.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_AB.U_LL.S_kWh	
全廠	公共系統設施	無	各高耗能動力設備用電	總電壓	V	MS.P_PF.E_y_xxxx.S_Vave	y 編碼方式：泵浦為 P，鼓風機為 B；其他設備為 O； xxxx 編碼方式：編碼範圍為 0001~9999
				總電流	A	MS.P_PF.E_y_xxxx.S_Iave	
				總有效功率	kW	MS.P_PF.E_y_xxxx.S_kW	
				總功率因數	無	MS.P_PF.E_y_xxxx.S_PF	
				總電能累計值	kWh	MS.P_PF.E_y_xxxx.S_kWh	

4 電表規格與建議

4.1 量測項目

總電壓、總電流、總有效功率、總功率因數、總電能累計值，資料更新至少每 5 分鐘 1 筆。

4.2 量測精度

- 功率：功率因數大於 0.5 狀況下，功率精確度>99%。
- 電壓：小於滿刻度 10%以下，電壓精確度>95%。
大於滿刻度 10%以上，電壓精確度>99%。
- 電流：小於滿刻度 10%以下，電流精確度>95%。
大於滿刻度 10%以上，電流精確度>99%。

4.3 其他建議

- (1)電表應具備抗高頻諧波能力，裝設於含有諧波成分的電力系統時仍可準確監測所需數值。
- (2)電表應取得國內外二級實驗室以上電力設備認證機構或電能量測實驗室認證。

5 文件

設計廠商須提供下列文件：

- 全廠 P&ID 圖
- 全廠電力單線圖(包括電表安裝位置)
- 動力設備規格清單(請參考附件一)
- OPC Item ID List

附件一 動力設備規格清單

設備規格資訊應包含設備基本資訊、設備銘版規格資訊。設備基本資訊描述設備於廠區之所在單元及設備描述資訊，如編碼、所處處理設施、系統單元、設備描述等。設備銘版規格資訊標示設備的詳細參數如廠牌、型號、馬達轉速、馬力、額定電壓、額定電流…等，資訊填寫請參考下表，以「二級處理 0001 號鼓風機」為填寫範例。

動力設備規格清單(範例)

OPC Item 編碼	處理設施	系統單元	動力設備 描述	廠牌	型號	馬力 (hp)	安裝 方式	變頻 器	馬達 轉速 (rpm)	相位	極數	額定 電壓 (V)	頻率 (Hz)	額定 電流 (A)
MS. P_ST. E_B_0001	二級處理	固體接觸 池	池內鼓風 機	○○○	XXX-XX	100	臥式	無	3600	3	4	AC200 ~230	60	50

「廠站設備延長使用年限之基本原則」修正說明

修正基本原則內容	現行基本 原則內容	修正說明
一、電動機： (三)陸上型之電動機需符合 CNS 14400 高效率馬達之 IE3 標準。(沉水式及機組一體且與被驅動裝置無法分離之電動機除外)。	一、電動機： (三)陸上型之電動機需符合 CNS 14400 高效率馬達之 IE2 以上標準。 (沉水式及機組一體且與被驅動裝置無法分離之電動機除外)	經濟部標準檢驗局已於 103 年 11 月 18 日經標三字第 10330006990 號公告，105 年 7 月 1 日將「低壓三相鼠籠型感應電動機能源效率基準」提升為 IE3。
八、所有設備之馬力數請精算，規範額定點馬力數訂定請以「 $\leq \text{○ HP}$ 」方式訂定，但須依政府採購法有三家廠商符合規範為原則。	八、所有設備之馬力數請精算，規範馬力數訂定請以「 $\leq \text{○ HP}$ 」方式訂定，但須依政府採購法有三家廠商符合規範為原則。	明確以額定點做為計算馬力數基準
二十四、於中央監視主控制設備內，所有設備應有設備運轉時數累計值，可顯示每日、每月、每年及總運轉時數累計於中控室中央控制主機內。		本次新增修訂

二十五、污水處理廠流程管顏色參考如下：

污水處理廠流程管線顏色表

功能名稱		輸送功能	露管外表油漆 顏色(色卡號碼)
英文 代號	中文		
AIR	空氣	空氣	原色(不銹鋼)
ATE	曝氣池出水	污水	棕色(26)
AS	好氧污泥	污泥	黑色
AAS	厭氧污泥	污泥	黑色
BP	繞流	污水	棕色(26)
BWW	濾部清洗水	回收水	棕色(26)
CA	碳源	碳源	白色
DAS	除臭風管系統	空氣(含臭味)	淺黃色(15)
DS	消化污泥	污泥	黑色
DW	排水	污水	棕色(26)
DWW	除臭廢水	污水	棕色(26)
FI	快濾設備進水	污水	青色(89)
FE	快濾設備出水	污水	棕色(26)
FB	快濾設備反洗廢水	污水	棕色(26)
MA	水肥	水肥	黑色
MS	混合污泥	污泥	黑色
MSS	混合污泥槽上澄液	污水	棕色(26)
NF	迴流硝化液	污水	棕色(26)
OF	溢流	污水/污泥	棕色(26)/黑色
PAC	聚氯化鋁	混凝劑	橙色(19)
PE	放流水	污水	青色(89)
PI	進流污水	污水	棕色(26)
PLY	高分子聚合物	助凝劑及調理劑	白色
PSI	初沉池進水	污水	棕色(26)
PSS	初沉池污泥	污泥	黑色

RAS	迴流污泥	污泥	黑色
RW	回收用水	回收水	紫色(56)
SA	硫酸	pH 調整藥液	紅色(25)
SH	氫氧化鈉	pH 調整藥液	藍色(44)
SHC	次氯酸鈉	消毒劑	黃色(18)
SC	浮渣	浮渣	灰色(36)
SDF	脫水機濾液	污水	棕色(26)
SF	脫泥濾液	濾液	棕色(26)
STS	濃縮污泥槽上澄液	污水	棕色(26)
STF	濃縮污泥槽濾液	污水	棕色(26)
SSE	二沉池出水	污水	青色(89)
SSF	篩渣機濾液	污水	白色
SSI	二沉池進水	污水	棕色(26)
SSS	二沉池污泥	污水	黑色
SSW	污泥系統廢水	污水	棕色(26)
WS	濃縮污泥	污泥	黑色
TW	自來水	自來水	土耳其藍(46)
WAS	廢棄活性污泥	污泥	黑色
FW	消防管	清水	珠紅色(25)

二十六、污水處理廠電力與水質監控系統設計規範(詳附件三)

二十四、污水處理廠電力與水質監控系統設計規範(詳附件三)

本次將原第二十四項調整為第二十六項