桃園市政府

促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

興建執行計畫書-水資源回收中心

（定稿版）

（文件編碼:PD.05.1-A.110.04）

埔頂環保股份有限公司

中 華 民 國 110 年 04 月

促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建營運移轉計畫

品質及安全管理監督機構

文件認證報告

認證文件名稱:興建執行計畫書-水資源回收中心

認證編號: SRPD-PR-A-109-009-01 認證日期：110 年 02 月 19 日

茲證明本文件經本公司審查符合桃園市埔頂污水下水道系統之功能、品質、安全需求。

認證報告附件

壹、 執行摘要

貳、 無

參、 審查意見表紀錄

品質及安全管理監督機構：



(簽名或蓋章)

(品安機構認證、查核檢驗認可章)

促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建營運移轉計畫
品質及安全管理監督機構

文件認證報告(續頁)

壹、執行摘要

執行過程：

一、認證意見表：

詳後。

二、審查會議

歷次埔頂專案設計工作會議。

三、過程摘述

1. 美商傑明工程顧問股份有限公司依據歷次埔頂專案設計工作會議決議事項，於109年11月02日提出基本設計文件及興建執行計畫書(污水處理廠章節)。

2. 本品質及安全管理監督機構109年11月11日祥埔字第DD-1091111-01號提出認證意見。

3. 美商傑明工程顧問股份有限公司於109年12月02日提出基本設計文件及興建執行計畫書(污水處理廠章節)依據品質及安全管理監督機構認證意見修正回覆。

4. 109年12月03日經品質及安全管理監督機構複審後，原則同意報告內容並給予認證(祥埔字第DD-1091203-01號)。

5. 美商傑明工程顧問股份有限公司依據桃園市政府之審查意見進行修改，於110年02月18日提出本次「興建執行計畫-水資源回收中心」，本品質及安全管理監督機構複審原則同意報告內容並給予認證(祥埔字第DD-110219-01號)。

促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建營運移轉計畫
品質及安全管理監督機構
文件認證意見表

提送文件	基本設計文件及興建執行計畫書(污水處理廠章節)	收 文	109 年 12 月 02 日 SRPD-PR-RD-109-015
提送單位	美商傑明工程技術顧問份有限公司	認證單位	祥瑞環境科技股份有限公司埔頂計畫工務所
提送文號	傑總字 1090034787 號	認證文號	109 年 12 月 02 日 SRPD-PR-A-109-009

壹、 109.10.16 第一次提出審查建議

<table>
<tr><th>項次</th><th>認 證 意 見 說 明</th><th>設計單位回覆說明</th><th>認證複審意見</th><th>設計單位
回覆說明</th><th>認證
複審意見</th></tr>
<tr><td>一、</td><td>請設計單位提供技師簽證計劃。</td><td>遵照辦理</td><td>請埔頂公司自行確認。</td><td>請埔頂公司自行確認。</td><td>--</td></tr>
<tr><td>二、</td><td>宜先確定處理水質目標。
處理水質目標通常略低於放流水標準，以確保不違規。
環保署放流水標準：水量大於 250CMD、排放於自來水水質水量保護區內之新設廠標準及建議處理水質目標：(契約基本需求：處理後之水質應符合排放當時環保署所公告之放流水標準，並達到放流水水質生化需氧量及懸浮固體物濃度須小於(含)20 mg/l。)
<table>
<tr><th>水質項目</th><th>108.04.29
公告修正</th><th>本計畫處理
水質目標？</th></tr>
<tr><td>pH</td><td>6.0-9.0</td><td>6.0-9.0</td></tr>
<tr><td>NOx-N(mg/L)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table></td><td>對市府興建執行計畫書設計水質如下：
<table>
<tr><th>項目</th><th>設計進流水質</th><th>設計放流水質</th></tr>
<tr><td>BOD_5(mg/L)</td><td>180</td><td>≤20</td></tr>
<tr><td>SS(mg/L)</td><td>180</td><td>≤20</td></tr>
<tr><td>NH_3-N(mg/L)</td><td>30</td><td>≤6</td></tr>
<tr><td>總氮(mg/L)</td><td>40</td><td>≤15</td></tr>
<tr><td>總磷(mg/L)</td><td>10</td><td>≤2</td></tr>
</table>
設計管控仍以氨氮小於 5mg/L、總氮小於 12mg/L、總磷小於 1.5mg/L 為目標。</td><td>同意設計單位回覆說明，已寫入興建執行計畫書。</td><td>同意設計單位回覆說明，已寫入興建執行計畫書。</td><td>--</td></tr>
</table>

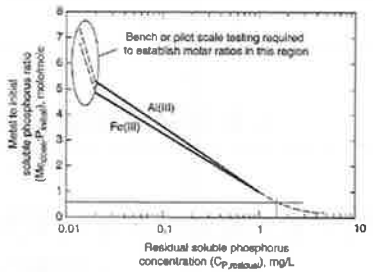
項次	認證意見說明			設計單位回覆說明	認證複審意見	設計單位回覆說明	認證複審意見
	NH4-N(mg/L)	6(113 年實施)	5？				
	總氮 T-N(mg/L)	15	12？				
	PO4-3(mg/L)	-	-				
	總磷 T-P(mg/L)	2.0	1.5？				
	陰離子界面活性劑(mg/L)	10	10				
	油脂(正己烷抽出物) (mg/L)	10	10				
	BOD(mg/L)	30	20				
	COD(mg/L)	100	80？				
	SS(mg/L)	30	20				
	大腸桿菌群	200,000	200,000				
三、	污泥是否有資源化方案。(基本需求：污泥處置應以資源化處理再利用為優先考量，除非已沒有利用之價值或不符合法規之規定，再考慮由乙方委託合法之公民營廢棄物清除處理機構代為處理)			興建執行計畫書內會提出說明。	109.10.30 興建執行計畫書尚未說明。	已補相關內容於 5.18 節。	同意設計單位回覆及增修內容。
四、	契約基本需求：為避免影響廠區景觀，機房或池槽外管線以埋設於地面下為原則。			遵照辦理。	109.10.30 基本設計已比照辦理。	--	--
五、	流程設計建議						
1.	水質水量保護區放流水總磷≤2 mg/L，除磷方式應再確認。尤其運轉初期水量低，活性污泥齡較高，污泥消化和二沉池停留時間久，磷會自 MLSS 釋出水體，建議分別在二沉池分水井和過			設計已有除磷加藥設施。	仍建議過濾前預留除磷加藥管線。	除磷加藥管線已補充於基本設計。	同意設計單位回覆及增修內容。

項次	認證意見說明	設計單位回覆說明	認證複審意見	設計單位回覆說明	認證複審意見
	濾前設置加藥(PAC)點，視水質狀況決定加藥點，所肺不高，可增加操作彈性。				
2.	為預防脫硝反應 BOD 濃度不足，宜預留補充碳源加藥設施，以及硝化池鹼度控制設施。	設計已有考量碳源、鹼度等加藥設施。	同意設計單位回覆說明。	--	--
3.	處理水回收宜參考經濟部水利署之水質標準參考值，應加 NaOCl(結合餘氯≧0.4mg/L 且自由餘氯≧0.1mg/L)，尤其使用於補充消防用水、沖廁用水、停車場洗車等處，並防止霧化與人體吸入，和使用警告設施。	關於回收水部分，規劃於回收水池設置加氯點，減少加氯加藥量。	109.10.30 基本設計尚未規劃。	於細部設計階段設置簡易加藥設施於消毒放流單元。	同意設計單位回覆說明。
4.	穩壓池和之前壓力管水力停留時間？尤其初期低水量水力停留時間？其污物泥砂淤積防止或排除機制？	全期尖峰流量約 3.3 分鐘，第一期尖峰量約 1.7 分鐘，如以平均日流量計算，全期約 6 分鐘，第一期約 3 分鐘。 於細部設計階段將排砂及清除機制納入設計需求。	穩壓池和之前壓力管停留時間超過沉砂池，所有砂礫和大型ＳＳ將淤積此處。建議增設防止沉降設施。 建議基本設計階段就應全盤考量。	穩壓池設置收集坑，收集坑內設置排砂管線銜接至污水下水道系統，於管線上設置電動閥每天可定時操作幾分鐘，使沉砂可排至迴流液收集井後再利用泵浦輸送至前處理單元。	前無撈汙仍將嚴重阻塞，收集坑也會積砂和污物。且繞流抽送極耗能和增加維護困難。 尊重埔頂公司之評估與決定。
5.	參考營建署 107 年「污水處理廠設計及解說」8-29，「最大日污水量在 10,000 至 30,000m3 者，污泥得以厭氧性無加溫消化處理，並回收沼氣利用。惟若採加溫消化，應就經濟性及操作複雜性				

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見	設計單位回覆說明	認證複審意見
	作效益評估」				
(1)	若確定採厭氧消化，建議初期污泥量少，採無加溫消化並暫不回收沼氣利用，視污泥量成長或於二期擴建規劃時加入回收沼氣利用。	依投資執行計畫書辦理，維持一期採好氧，後期採厭氧方式處理。	同意設計單位回覆說明，109.10.30 基本設計已比照辦理。。	--	--
(2)	污泥處理單元均在室內，混合污泥宜採無曝氣機械攪拌，減少異味溢散。	遵照辦理。	同意設計單位回覆說明，109.10.30 基本設計已比照辦理。	--	
六、	其他建議事項				
1.	污水廠位置改變，放流口和採樣井位置、放流管走向、廠區雨排銜接區外排水路位置等涉水措申請，宜先確認。	遵照辦理。	109.10.30 基本設計尚未規劃。	放流口與採樣井規劃合併，不單獨設置。水資中心放流點已確認於雙口箱涵豎井。	同意設計單位回覆說明。
2.	須傳送給甲方之線上監測資料 (契約有污水收集系統流量至少 10 處、廠區降雨量、污水進/放流量數質影像、放流水質)，其接收單位、位置、監測項目、讀取頻率、連線方式等宜先與甲方確定。	遵照辦理，於細部設計階段請欣達協助與市府各單位連絡確認。	同意設計單位回覆說明，俟細設階段確認。	--	

貳、 109.10.30 函送基本設計文件及興建執行計畫書(污水處理廠章節)(109.11.02 收件)，提出審查建議

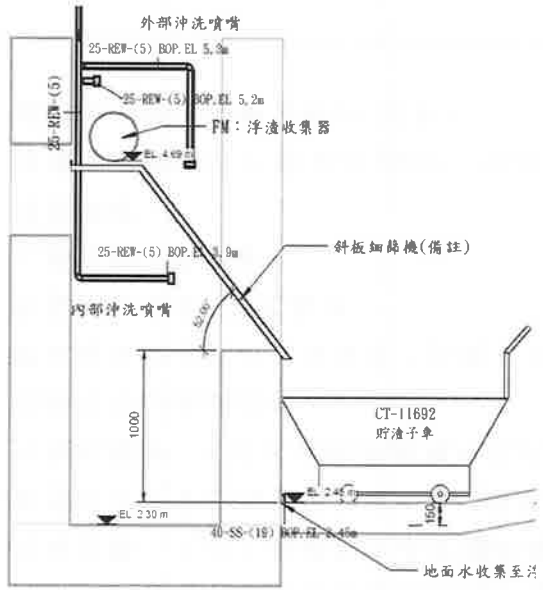
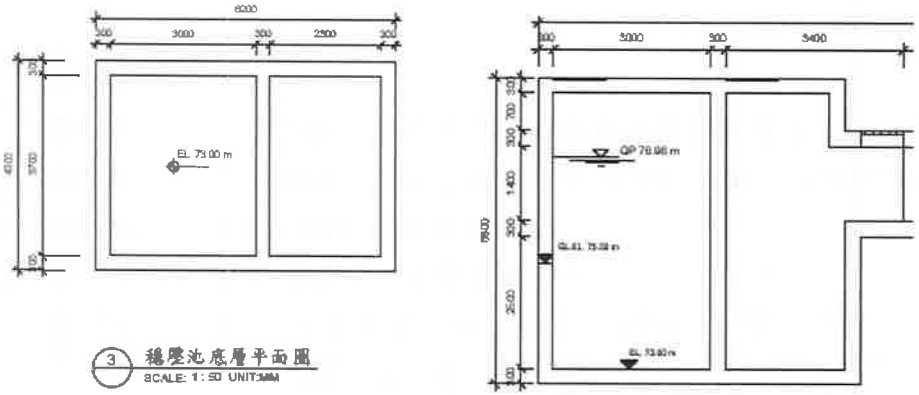
項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
一、	興建執行計畫書		
1.	P.5 機械設備一般規定 C 防爆區場所宜加入揮發性有機溶劑貯槽區，如甲醇使用。	將揮發性有機溶劑貯槽區納入防爆區場所，相關文字已補充於 5.10.1 之 5.防爆、腐蝕區域內容中。	同意設計單位回覆說明與修正。
2.	5.10.1 宜請補充說明一期和全期緊急電力系統供電範圍和設施及其原則，緊急發電機 600Kw 是否過大(污水廠全期約 500Kw*0.7=350Kw)，宜請評估。	考量一期緊急用電量，本期規劃設置 400kW 的發電機，然二、三期在另外設置 200kW 機組一套。	同意設計單位回覆說明與修正。
3.	5.11.6「本廠設置一套自計式雨量計，於進流抽水站頂樓」，本污水廠無進流抽水站，設置地點請再確認。	因本廠無進流抽水站規劃設置在廠區高點污泥機房或管理中心樓頂。	同意設計單位回覆說明。
4.	表 5.16-1 水電藥品使用量估算表缺生物處理系統用藥如碳源、鹼度、除磷藥劑等。	碳源、鹼度及除磷藥劑藥品使用量估算已補充於表 5.16-1 中。	同意設計單位回覆說明與修正。
5.	5.17 採用主要設備器材之規格、數量，建議增列一期。	各單元已增列一期設備數量於表格中。	同意設計單位回覆說明與修正。
二、	質量平衡計算與功能計算		
1.	質量平衡計算宜將 Qave、Qmax、Qpeak 分開表示，混在同一計算表中難以判讀。	目前質量平衡表內依序為各處理單元之平均日、最大日及最大時之水質水量，可方便判讀。	尊重設計單位之設計。
2.	應補充穩壓池之功能計算。	補充計算 HRT、人孔達留時間。	尊重設計單位之設計。
3.	硝化回流量設定 3Q 的依據？缺氧池與曝氣池實際水力停留時間宜請核算。	1. 硝化液迴流量依硝酸鹽氮去除率調整，符合營建署「污水處理廠設計及解說」建議值 100%~400%。 2. 厭氧槽及缺氧槽之水力停留時間校核已補充於功能計算中。	尊重設計單位之設計。

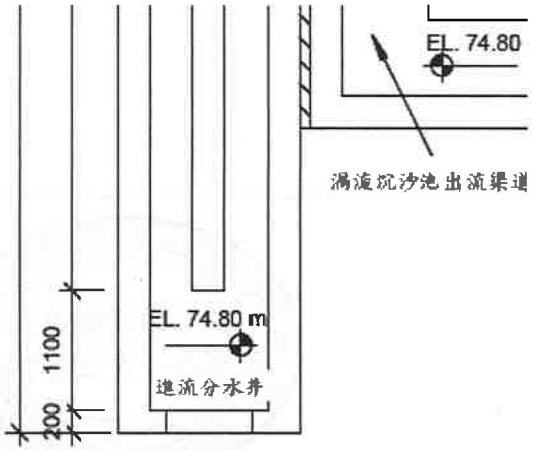
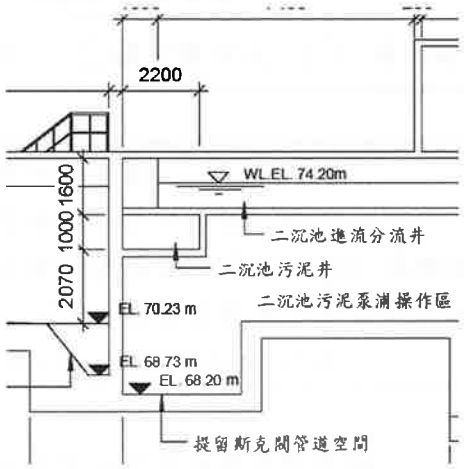
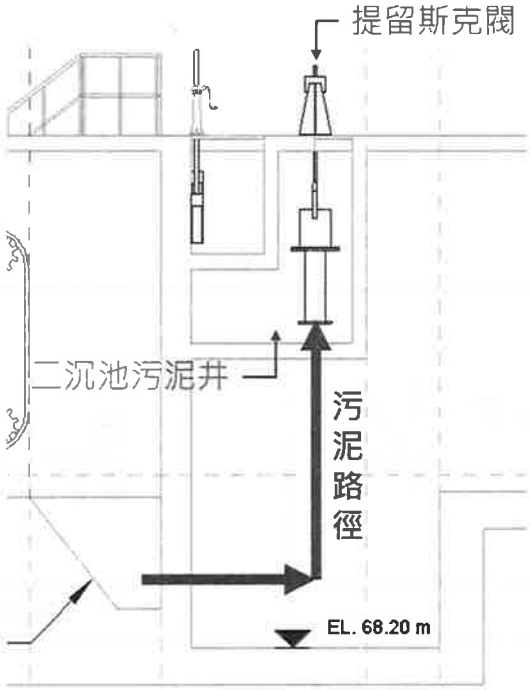
項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
4.	校核好氧池食微比是否扣除缺氧池 BOD 消耗量？	目前食微比以整個生物池做計算(=0.16 kg BOD/kg MLSS/day)，可符合污水處理廠設計及解說表 5.7 設計參數之食微比 0.1~0.2 kg BOD/kg MLSS/day。	同意設計單位回覆說明。
5.	在二沉池進水渠道除磷加藥，採 $FeCl_3$ 加藥量僅針對 PO4 之結合，Fe/P=0.5 可能過低。依據工業污染防治第 98 期「化學除磷系統污泥回流效應」，建議 Fe/P=2.0 計算較能確保水質。	目前 Fe/P 依據 Metcalf & Eddy "Wastewater Engineering Treatment and Reuse" 5th，圖 6-13 對表結果約 0.5，故採用此值做為計算。 484 | Chapter 6 Chemical Unit Processes **Figure 6–13** Soluble phosphorus removal by aluminum and iron addition. (Adapted from Szabo et al., 2008.)  	同意設計單位回覆說明。
6.	缺鹼度 $NaHCO_3$ 加藥計算。	補充相關加藥計算於功能計算中。	同意設計單位回覆說明。
7.	曝氣池設備細氣泡散氣管傳氧效率高達 40%，一般散氣管盤多達不到，宜請說明檢討。	依投資計畫書 5.3.7.1 之內容進行設計，採用高效率散氣板，以達 40%之傳氧效率。	尊重設計單位之選用。
8.	需氧量計算缺 NOD 和維持懸浮態所需氣量。	1. NOD 已包含於需氧量計算中，請詳。 2. 已檢核，經計算約 $0.012m^3/m^2$ 大於攪拌需求風量。	同意設計單位回覆說明。
三、	水力計算與水力剖面圖		
1.	宜請補標示各池池頂與池底高程。	已補標示各池池頂宇池底高程於水力剖面圖。	同意設計單位回覆說明與修正。
2.	宜請補標示廠區污水回流井及幹管和銜接穩壓池等高程。	1. 水力剖面圖係表示整廠重力流高程表	同意設計單位回覆說

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
		示，以檢核各單元間水力與土建之關係，然廠區污水迴流井採動力方式以泵浦將污水抽送至渦流沉砂池，故無標示於水力剖面圖中。 2. 進流管銜接穩壓池之管底高程已補標示。	明。
3.	宜請補標示放流取樣井標示與高程。	本廠放流取樣井與放流井規劃採合併設置，主要考量廠區放流井鄰近廠區大門，且放流之豎井位於管理中心前草坡，考量本場址鄰近中庄調整池，周圍有河濱自行車步道，假日常有民眾至此區域休憩，如於大門及豎井間設置放流採樣井，將影響場址周圍景觀，因此規劃放流採樣井與放流井採合併設置，未來將請主辦機關取的環保局之同意。	同意設計單位回覆說明。
四、	基本設計圖		
1.	圖 G-0017 處理流程及質量平衡 (1). 二沉池浮渣和清洗水未納入平衡計算。 (2). 流程圖和平衡表應有加藥表示和計算成果。	1. 現已重新參照質量平衡圖內渦流沉砂池相關參數。 2. 依建議於流程圖補充化學加藥表示，並將質量平衡表內廢棄污泥分項列為生物污泥及化學污泥以便參考。	同意設計單位回覆說明與修正。
2.	PID 圖 (1). 宜標註污水廠工程與污水下水道工程工作界面。 (2). 污水下水道主幹管入穩壓池應設置可撓管。 (3). 建議進流壓力管內和穩壓池加入曝氣，防止污物泥沙沉降淤積。 (4). 穩壓池緊急排放之功能是全廠緊急繞流？為何排入初沉池繞流井？ (5). 渦流沉砂供氣電磁閥 SOV-1351/1352 應納入系統連控。	1. 遵照辦理，標示於 I-1101。 2. 標示於 I-1101 3. 後續於細部設計圖新增 4. 為全廠緊急繞流，其動線距離初沉池較接近，且初沉池系統出流設有可繞流至	1. 同意設計單位回覆說明與修正。 2. 同意設計單位回覆說明與修正。 3. 請設計單位妥善處理，尊重埔頂公司

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
	(6). 渦流沉砂排砂洗砂系統宜納入 Timer 時序控制。 (7). 渠道曝氣鼓風機出口有必要風量計量？ (8). 碳源加藥和 $NaHCO_3$ 加藥位置均在分流井建議檢討。碳源在厭氧池會影響聚磷菌釋磷效果，應直接加在缺氧池；鹼度 $NaHCO_3$ 應加在曝氣池。 (9). 質量平衡計算除磷劑為 FeCl3 加藥、碳源為甲醇，建議 PID 上直接表示。 (10). 宜請補充表示碳源、NaHCO3，以及除磷劑 FeCl3 加藥連控機制。 (11). 藥劑貯槽建議採用線上計量筒，取代流量計。 (12). 生物處理和加藥系統應補充二、三期系統繪製。 (13). 曝氣池鼓風機圍離心式，宜採 DO 回受訊號變頻控制，取代控制閥排風，以節省能源。 (14). 曝氣池鼓風管線流量計和控制閥數量宜檢討。 (15). 二沉池迴流污泥泵和管線數量宜請檢討。 (16). 生物處理與一期污泥好氧消化共用鼓風機是否恰當，好氧消化液位變化將影響曝氣池供氣量。 (17). 厭氧池和缺氧池沉水式攪拌機耗費動能大、易故障、死角多且轉速快會打散生物膠羽，建議採直立式攪拌機。 (18). 重力快濾系統未清楚表示反洗排水管閥及流向。 (19). 快濾系統反洗水泵和鼓風機供應多池過濾，若兩池均達到壓差同時反洗，如何確保穩定反洗水量和風量？ (20). 建議污泥混合攪拌採用直立式，取代沉水式，以節省動力且較無死角。 (21). 魯式鼓風機建議採多機連鎖加變頻控制，可依據處理需求調整出口風量及壓力，節省電費。 (22). 放流水連續監測項目應在確認，依據「水污染防治措施及檢測申報	消毒後之繞流管線。 5. 已新增於 I-1102 6. 已新增於 I-1102 7. 取消鼓風機出口流量計，已修正圖面。 8. 修正碳源加藥位置於缺氧池；鹼度加藥位置於曝氣池。 9. 藥劑部分目前仍在研議中，於細設階段修正於圖面中。 10. 目前無設計加藥連控液位機制，採操作人員依現場狀況進行加藥作業。 11. 線上計量筒係為計量泵浦抽取了多少的藥劑，並直接於現場讀值；刪除加藥系統之流量計；將於圖中增設線上計量筒。 12. 生物處理池一二期預計為相同同設計，加藥系統為全期設計，且目前為一期基本設計，故僅繪製一期圖面。 13. 目前設置已有與曝氣池 DO 回傳訊號做連鎖控制，未來於規範內要求施工廠商依 DO 及背壓調整鼓風機出口風量。 14. 各曝氣池依流量計依控制閥調整風量；每座曝氣池分成三區域(以隔牆分隔)，控制閥可調配不同區域之曝氣量。 15. 迴流污泥泵浦採二用一備，抽送迴流污泥至生物池厭氧池。 16. 曝氣管線設計至生物池及好氧消化池為	之評估與決定。 4. 建請埔頂公司再行評估暴雨時全廠緊急繞流和保護方式。 5. 同意設計單位回覆說明與修正。 6. 同意設計單位回覆說明與修正。 7. 同意設計單位回覆說明與修正。 8. 同意設計單位回覆說明與修正。 9. 同意設計單位回覆說明，請埔頂公司自行決定採用。 10. 請埔頂公司自行決定採用。 11. 同意設計單位回覆說明。 12. 同意設計單位回覆說明。 13. 請埔頂公司自行決定採用。 14. 請埔頂公司自行決定採用。

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
	管理辦法」有 PH、導電度、SS、COD、NH4-N，是否需要 T-P？ (23).圖 I-1102 未表示廠區污水下水道迴流入渦流沉砂單元？ (24).剛性管進出主體結構之可撓管請補繪。 (25).初沉和二沉浮渣處理，是 PID 顯示之斜流過篩設備？亦或是立剖面圖顯示之土木工事？其地面高程能否重力過篩收集至子車，宜請確認。	分開設置，不隨著液位變化而影響各池供氣量。 17. 厭氧池及缺氧池為長方形，以沉水式攪拌機設置較佳；另考量後續維修便利性，仍採用沉水式攪拌機。 18. 已用不同流程線型標示，且圖面有流向。 19. 當兩池均達到壓差時，仍依到達壓差之先後順序啟動反洗，不會同時操作兩池反洗作業。 20. 依目前污泥機房配置，池槽上方無法設置吊裝口，未來若要維修直立式攪拌機恐有困難，設計上仍維持沉水式攪拌機 21. 考量節省電費及維修便利性，故改採沉水式機械攪拌。另沉水式攪拌機與污泥混合池液位計做連鎖控制。 22. 因本廠位於水源水質保護區，故線上水質監測計設有 TP 之監測。 23. 已修正於 I 圖新增。 24. 遵照辦理。 25. 浮渣處理預計採下圖(他案)設計，詳細內容於細部設計時繪製於 M 圖中。	15. 同意設計單位回覆說明。 16. 尊重設計單位之設計，將於細設確認。 17. 請埔頂公司自行決定採用。 18. 同意設計單位回覆說明。 19. 尊重設計單位之設計。 20. 請埔頂公司自行決定採用。 21. 請埔頂公司自行決定採用。 22. 請埔頂公司自行決定採用。 23. 同意設計單位回覆說明與修正。 24. 同意設計單位回覆說明與修正。 25. 同意設計單位回覆說明。

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
			
3.	平面及立剖面圖 (1). 宜先確認台電配電電表箱 MOF 之空間和位置。 (2). 圖 A-1101,1102，穩壓池有需要分 2 池？ 	(1). 台電配電電表箱 MOF 不放置於污泥機房內，將獨立設置於廠區入口處。 (2). 因穩壓池設有繞流管線，分兩池目的為當發生異常流量發生時，除啟動繞流機制外，部分水量仍可進流。 (3). 遵照辦理，依檢核結果修正 A 圖。 (4). 目前規劃二沉污泥自污泥坑由提留斯克閥引導至二沉池污泥井，提留斯克閥操作位置於二沉池池頂層。	1. 同意設計單位回覆說明。 2. 請設計單位妥善處理，尊重埔頂公司之評估與決定。 3. 同意設計單位回覆說明與修正。 4. 同意設計單位回覆說明與修正。 5. 同意設計單位回覆說明與修正。

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
	(3). 圖 A-1103，洗砂廢水瞬間流量極大渦流沉砂進流分水容量是否足夠，宜請核算。  (4). 圖 A-1324 污泥井液位和提留斯克閥如何互動調整？  (5). 宜請補標示廠區污水回流井位置和立剖面圖。污泥機房排水應可直接排入廠區污水管網，排水坑和泵是否需要？	 (5). 污泥機房之濃縮及脫水機濾液可重力排除，取消廢水收集井，然考量地下機房仍會設有污泥泵浦，將保留集水坑以利後續操作。	
4.	其他	(1). 遵照辦理，已補充相關圖面。	(1). 同意設計單位回

項次	認 證 意 見 說 明	設計單位回覆說明	認證複審意見
	(1). 宜請補充低壓單線圖(含緊急供電和 ATS 切換)。 (2). 廠區避雷設施位置和方式宜請圖示或說明。	(2). 避雷設施規劃設置在廠區高點，規劃設置於污泥機房頂，未來於細部設計階段依保護半徑檢討設置數量。	覆說明與修正。 (2). 同意設計單位回覆說明與修正。
5.	機械管線基本設計圖(109.11.10 EMAIL 收件) (1). 建議初沉及二沉池設備操作間屋頂設置吊機孔和採光罩。 (2). 初沉、二沉池設備操作間及污泥機房 B1F 建議增加維修吊車。 (3). 全廠未見生物處理藥槽區和加藥設備。 (4). 快濾池單元缺機械立面圖。	(1). 依建議修正。 (2). 依建議修正。 (3). 依建議修正。 (4). 於細設補充相關圖面。	同意設計單位回覆說明與修正。

認證結果	■ 原則認可 □修正後認可 □ 退回修正 □ 退件		
品質及安全管理監督機構	計畫經理	工程師	
促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫 品質及安全管理監督機構專用章 祥瑞環境科技股份有限公司	鄭安智	李如芳	

桃園市政府

促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

興建執行計畫-水資源回收中心

（文件編碼:PD.05.1-A.110.04）

設計廠商	
民間機構	

「促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」

興建執行計畫書-水資源回收中心審查意見

時間：110 年 2 月 9 日

提送單位	埔頂環保股份有限公司
文件管制編碼	PD.05.1-1.109.12興建執行計畫書-污水處理廠
提送日期與文號	109年12月11日第PDC-20D-C010號函
提送依據	依投資契約第7.2.1.1條
市府審查日期與文號	110年01月04日府水污促字第1090339621號函
附件名稱	污水處理廠工程之興建執行計畫書

項次	審查（閱）意見	埔頂公司回覆說明
1	報告書全文: (1) 報告書配置圖前後不一致，圖說亦同，請全面檢視更正。	謝謝指教，已修正。
	(2) 報告書鑽探點位置與圖說鑽探點位置不一致，請全面檢視更正。	相關鑽探點位置與圖說資料已修正。
	(3) 報告書內容多處皆為錯誤資料及說明，請依據核定之投資執行計畫書修正對照內容更正。	謝謝指教，已修正。
	(4) 報告書有關污水處理廠(簡稱污水廠)之文字請一併更正為水資源回收中心(簡稱水資中心)。	謝謝指教，已修正。
	(5) 報告書中與投資執行計畫書對照設計不同之處，請依據投資契約第7.2.3.1條規定應提出相等或不亞於原設計之證明文件。另變更內容有影響本計畫污水處理費費率計價基礎時，應一併提出費率影響分析。	報告書中管理中心與投資執行計畫書對照設計不同之處，於第四章4.1.4節說明。 因本案二沉池及快濾單元與投資執行計畫書不同，相關說明請詳第五章，P5-32、P5-33。 有關資金計畫部分，經檢視用地更換原則上並不影響財務計畫之調整，故資金計畫與投資執行計畫書相同並未調整。
	(6) 缺少試車計畫、營運規劃、財務計畫、測量鑽探報告、各區單元後續施工介面整合、緊急繞流系統、參觀動線、相關操作人員動線、無障礙設施、防災計畫、敦親睦鄰、淹水潛勢分析、承受水體排放、道路配置、放流路線及排放點規劃、水資源回收中心之危害辨識與風險評估之章解說明內容。	1.試車計畫、營運規劃依投資契約規定於試車前6個月提出。 2.財務計畫因用地更換原則上並不影響財務計畫之調整，故資金計畫與投資執行計畫書相同並未調整。 3.各區單元後續施工介面整合於施工計畫書提出。

		4.緊急繞流系統，本廠設有緊急繞流系統，請詳圖5.3-1，P5-24。 5.參觀動線、相關操作人員動線，如4. 1.6 基地動線及交通計畫，詳計畫書P4-17。 6.無障礙設施如表4.1.4-1 建築物空間面積配置表之升降電梯設備，詳計畫書P4-13。 7.敦親睦鄰與投資執行計畫書相同並未調整。 8.淹水潛勢分析。依107年大漢溪治理計畫本廠址位…而本廠址整地後高程介於71~76m之間，高於計畫洪水位及堤頂高無淹水之虞，詳計畫書P3-15。與投資執行計畫書相同。 9.道路配置如圖4.1.6-1 基地全區配置分佈圖，詳計畫書P4-17。 10.承受水體排放、放流路線及排放點規劃，將放流管埋設至既有雙孔箱涵豎井設施排放，位置如圖圖3.4-1 水資中心排水現況圖所示位置，詳計畫書P3-12。 11.水資源回收中心之危害辨識與風險評估，於表6.7-1危害風險、處理與防治對策所示，詳計畫書P6-27。
2	報告書第1.1節: P1-1，請補述用地變更及先行管網施工完成狀況之說明。	已補充相關內容，詳計畫書P.1-1~P.1-2。
3	報告書第1.3節: P1-2~P1-3，請依照興建營運基本需求書P.2第2章內容呈現。並補充全區之管線配置圖。	已補充相關內容，詳計畫書P.1-2及P.1-3 圖1.3-1。

4	報告書第1.4節: (1) P1-4，請依照投資契約第7.2.1.1條規定補充主計畫時程(分年分期時程)之說明，另應將須提送之重要計畫書列入。	(1) 已補充，詳計畫書P1-6~1-8。提送之重要計畫書詳表1.6-1。
	(2) 表1.4-1本計畫重要里程碑之依據多處誤植，請重新檢視修正。	(2) 已修正，詳計畫書P1-6。
5	計畫書第1.5節: P1-5，建議將市府108年2月22日促參案辦理污水下水道工程進行遠端工程監控系統攝影機及安全設備架設使用管制原則納入說明。	相關108年2月22日促參案辦理污水下水道工程進行遠端工程監控系統攝影機及安全設備架設使用管制原則為針對於道路施工部分，而水資中心非屬道路上施工，對於意見配合補充，詳計畫書P1-9~P1-10。
6	計畫書第2.1節: P2-1，組織架構未見其人力安排，目前人員是否均已到位，請說明。	有關組織架構之人力安排，本公司基於工作上之需求，將做最妥適之安排，詳計畫書P2-1。
7	計畫書第2.2節: P2-2，公司章程請依109年11月版本更新。	遵照辦理更新，請詳計畫書P.2-2~P.2-4。
8	計畫書第2.3節: P2-4，「人力配置及部門工作職掌」均未見人力安排，目前人員是否均已到位，請說明。	遵照辦理，已補充相關工作職掌，另有關人力安排，本公司基於工作上之需求，將做最妥適之安排，詳計畫書P2-4~2-5。
9	報告書第2.4節: (1) P2-5，「本計畫污水處理廠，主要包含管理中心、前處理設施、初沉池、生物處理單元、二沉池、過濾系統、機房等土建、機電儀控、管線工程等」請補充消毒、濃縮、消化、脫水之文字。 (2) P2-6，所述測量作業內容應針對水資源回收中心進行說明，請更正。 (3) P2-7，「本計畫興建執行計畫之細部設計及施工預算評估」，細部設計文字是否有誤，請確認。	(1) 已補充，詳計畫書P2-6 (2) 已修正，詳計畫書P2-7 (3) 已修正，詳計畫書P2-7

	(4) 圖2.4-1工作流程圖興建執行計畫書重複，缺少設計單位辦理事項。 (5) P2-6，「依據前述規定，管理中心約需施鑽3孔，深度約10~15m；另污水廠區內各設施池槽、建物約需施鑽9孔，深度約10~20m，合計鑽探總深度約155m。」其敘述數據與第3.3節圖表不符，請更正。	(4) 已修正，詳計畫書P2-6 (5) 已修正，詳計畫書P2-6~2-7及3-10
10	報告書第3章: 該章節應以水資源回收中心內容為主，請全面更正。	本計畫涵蓋管網、用戶接管、水資中心，因此以全區域概述以利了解全貌，另對於水資源回收中心敘述補充相關測量及鑽探果。
11	報告書第3.3節: (1) P3-9，「管理中心約需施鑽3孔，深度約10~15 m ；另污水廠區內各設施池槽、建物約需施鑽9孔，深度約10~20 m，合計鑽探總深度約155m。」其敘述數據與圖3.3-1~圖3.3-2、表3.3-1不符，請更正。	(1) 已修正，管理中心約需施鑽3孔，深度約10~15 m ；另水資中心區內各設施池槽、建物約需施鑽9孔，深度約10~20 m，合計鑽探總深度約155m，詳計畫書P3-9。
	(2) P3-10，圖3.3-1鑽探位置圖請補充各區塊面積，以利確認孔數。	(2) 本計畫地質鑽探調查工作參考建築技術規則建築構造編第2章基礎構造第2節地基調查第65條規定：「地質鑽探孔應均勻分佈於基地內，每六百平方公尺鑽一孔，但每一基地至少二孔…」。本基地構造物範圍面積約4,300m2；推估鑽孔數約8孔，惟實際鑽12孔，詳P3-9~P3-10。
	(3) 表3.3-1各孔位地下水位表請補充該構造物之深度，以利判斷鑽探深度是否符合規定。	(3) 已補充，詳計畫書P3-10。

	(4) 圖3.3-2各孔位柱狀圖，請以彩色區分圖例之地層，以利辨識各地層所屬深度。	(4) 已補充，詳計畫書P3-11。
12	報告書3.4節: (1) P3-13,請補充斷層及地表、對外排水系統現況及淹水潛勢分析之說明。	(1) 已補充斷層，詳計畫書P3-14；地表、對外排水系統現況，詳計畫書P3-12；淹水潛勢分析之說明、P3-15。
	(2) P3-13，「其中溶氧量(DO)介於8.2~9.7mg/L之間、生化需氧量(BOD5)介於＜1.0~1.3mg/L之間、懸浮固體物(SS)介於5.4~23.8mg/L之間、氨氮(NH3-N)介於<0.01~0.06mg/L之間。」之數據與表3.4.1數據不一致。	(2) 經檢視係為誤植，已修正，其中溶氧量(DO)介於7.2~10.8mg/L之間、生化需氧量(BOD_5)介於＜1.0~3mg/L之間、懸浮固體物(SS)介於6.9~212mg/L之間、氨氮(NH_3-N)介於<0.01~0.15mg/L之間請詳計畫書P.3-12。
13	報告書3.5節: P3-15,「現況之人口數約為38,703人….，現況之人口數約為11,529人」之數據與表3.5-1 歷年人口統計表請更新至最新年份之資料。	已補充，現況之人口數約為38,736人，...，現況之人口數約為11,509人...。詳計畫書P3-16。
14	報告書3.6節: 內容皆為先行施工管網之敘述，請針對水資源回收中心之交通動線及交通量進行分析說明。	已修正3.6節為交通動線概述即刪除內文之先行施工管網之敘述，另配合全區概述及補充水資中心交通動線說明，詳計畫書P3-19~P3-20。
15	報告書第4章: (1) 請確認相關敘述符合埔頂水資源回收中心興辦事業計畫書內容。	(1) 敬悉。
	(2) 管理中心外觀與投資執行計畫書內容不同，請依據投資契約第7.2.3.1條規定應提出相等或不亞於原設計之證明文件。另變更內容有影響本計畫污水處理費費率計價基礎時，應一併提出費率影響分析。	管理中心考量民眾參觀及回饋當地民眾使用需求，樓地板面積由1100m2改為1400m2，且建築外觀配合開放空間，調整適合親民及生態配置，相關空間配置符合機關需求，且樓地板及建築外觀均優於原投資執行計畫書內容，請

		詳P4-6，第4.1.4章。 依據投資契約第7.2.3.1條規定辦理相關內容。有關資金計畫部分，經檢視用地更換原則上並不影響財務計畫之調整，故資金計畫與投資執行計畫書相同並未調整。
16	報告書4.1節: (1) 表4.1.2-1 水資源回收中心基地土地清冊內容錯誤，請更正為投資執行計畫書對照之版本。	(1) 已修正，詳計畫書P4-1。
	(2) P4-2交付時程內容請更正為目前狀況，另相關說明應依據投資契約及投資執行計畫書敘述。	(2) 已修正於4.1.2節之2. 交付時程，主辦機關為使埔頂污水下水道BOT計畫能順利執行，於108年1月3日起...市府並於109年12月31日將用地交付埔頂環保，故本計畫於110年1月1日正式進入興建期，詳計畫書P4-2。
	(3) P4-2~P4-3，土地使用配置位置敘述錯誤，內容應補充說明原用地經2次協商會議而變更位置之相關內容，請更正。	(3) 已修正於4.1.3節，本計畫經主辦機關積極於108年1月3日起推動「埔頂水資源回收中心更換至鄰近中庄調整池二期用地內方案」外，期間雙方歷經2次協商會議，詳計畫書P4-2。
	(4) 圖4.1.3-1水資源回收中心位置錯誤圖模糊，請更正。	(4) 已修正，詳計畫書P4-3。
	(5) P4-5，維修庫房樓地板面積為何，維修庫房整合配置於污泥脫水機房之1F，請確認敘述正確性。	(5) 已修正，維修庫房配置於污泥脫水機房之1F及2F面積約510m2，詳計畫書P4-5。
	(6) P4-5，「…故於基地東側之地勢具較明顯之高低落差，並形成一處低窪之地形。」，有附屬事業嗎?請確認敘述正確性。	(6) 已修正相關內容，本基地地勢主要由東北向西南側漸低…充分利用此一地形特性，規劃休閒步道與景觀步道等，以形塑景觀、教育休

		閒之多功能生態空間，詳計畫書P4-5。
	(7) P4-6，污水廠已非水利用地，另第4.1.4節之說明內容請再確認正確性，圖4.1.4-2有誤，請更正。	(7) 已修正，本案基地位於桃園市大溪區，…為一般農業用地，配合大嵙崁計畫依法做為綠化，供居民使用之休憩區域並更正圖4.1.4-2，詳計畫書P4-6~P4-7。
	(8) P4-13，表4.1.4-1應補充使用人數，並按污水處理廠設計及解說規定之內容及面積設計之，請重新檢核。	(8) 相關建築物空間面積配置樓地板面積約1,400m2符合需求書樓地板面積至少600 m2以上規定；另簡報室達58人符合需求書50人規定；甲方聯絡辦公室樓地板面積82m2，符合80m2需求規定，詳P4-13。
	(9) P4-17請補充人員參觀動線、操作人員動線、路名、道路寬度等，另綠色虛線為何?	(9) 圖說已補充修正，綠色虛線配合刪除，詳圖4.1.6-1全區動線圖，P4-17。。
	(10) P4-20，圖4.1.7-3所述內容無法於剖面圖中查知，請確認。	(10) 此圖為建築物通風意象圖說概述設計理念，非設計圖說。
	(11) P4-20,有關分期分區建設內容與投資執行計畫書不同處，請依據投資契約第7.2.3.1條規定說明之。	(11) 已修正，詳計畫書P4-20。投標階段採三期建設，然現在土建採二期建設更優於原提出的方案，因可減少土建分期介面，有利於工程管理及掌控，且須提前投入工程資金，相關變更不亞於原投資執行計畫書內容
	(12) 圖4.1.8-1分為二期建設,請依據投資契約第7.2.3.1條規定說明之。	(12) 已修正，，詳計畫書P4-20~P4-21。投標階段採三期建設，然現在土建採二期建設更優於原提出的方案，因

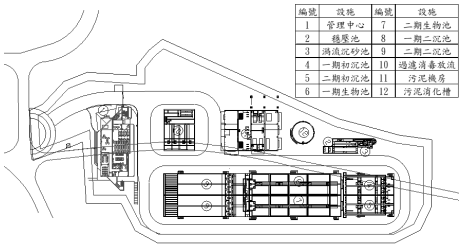
		可減少土建分期介面，有利於工程管理及掌控，且須提前投入工程資金，相關變更不亞於原投資執行計畫書內容。
	(13) 圖4.1.8-1二沉池為矩形與原投資執行計畫書設計之圓形不同，請說明。	(13) 原投資執行計畫書採圓形二沉池，考量相同的表面負荷下，圓形所需的用地面積較矩形大，然本廠因換地後用地有限，考量後續操作維護動線，因此，採矩形二沉池取代圓形二沉池，其功能不亞於投資計畫書內容，故修正採矩型沉澱池，相關說明請詳第五章，P5-32。功能符合需求書規定。
	(14) 表4.1.8-1過濾系統數量與原投資執行計畫數量不同，請說明。	(14) 過濾單元於投資執行計畫書係採壓力式過濾設施，本案因應政府能源政策，過濾單元改採重力式快濾池以響應政府政策，且重力式過濾設施功能不亞於壓力式過濾設施，故於興建執行計畫書修正採重力式過濾設施。相關說明請詳第五章，P5-33，功能符合需求書規定。
17	報告書第5章: (1) 本章多處內容與基本需求書規定不一致，請全面檢視更正。	遵照辦理，檢附需求書對照表，符合需求。
	(2) 本章多處內容與圖與圖說內容不一致，請全面檢視更正。	已重新檢視興建執行計畫書圖內容一致。
	(3) 本章有關機械設備之說明，請依照內政部營建署「廠站設備延長使用年限之基本原則」內容全面檢視更正。	感謝建議，因需求書相關設計準則及標準，並無「廠站設備延長使用年限之基本原則」的部分，因此設計時只能參考，但不建議納入，後續細部設計將酌參該文

		件內容納入設計。
18	報告書5.2節: (1) P5-2，基本設計準則請符合基本需求書規定內容，另設計準則除本節有說明外同時於5.8節~5.18節分散說明之，請統整於本節說明，避免錯誤。	遵照辦理，詳P5-2~5-8。關於基本設計準則已依需求書要求辦理，包括內政部法規、勞動法規、環保法規、經濟法規、農業法規及桃園市自治條例或規則辦理等內容。
	(2) P5-3,「開發前逕流係數採用為0.75，開發後逕流係數採用非農業使用為0.95。考慮基地周圍之安全，本基地施工期間之防災設施及防砂工程採用逕流係數1.0。」，請說明依據。	遵照辦理，修正於P5-11，增加「本廠址用地屬非農業使用，依水土保持技術規範第18條，開發前逕流係數採用為0.75，開發後逕流係數採用為0.95。考慮基地周圍之安全，本基地施工期間之防災設施及防砂工程採用逕流係數1.0。」
	(3) P5-4，「除前處理單元及消毒單元須按最大時污水量設計外，其他處理單元之功能計算按最大日污水量設計。」，請依契約基本需求書內容撰寫。	遵照辦理，修正為「除穩壓池、攔污柵及前處理單元須按最大時污水量設計外，污水處理廠其他處理單元(不含污泥處理設施)之功能及水理計算須按最大日污水量設計。」，詳P5-8。
	(4) P5-5，表5.2-1主要處理單元設計參數，應將營建署相關規定列出相關參數並且應將規範數值列出，以利檢核。	遵照辦理，增加引用參數文獻及範圍，詳P5-9~5-10。
	(5) P5-15，表5.2-2本廠各處理單元除臭設備換氣率之依據為何?另應補充室內之換氣率說明。	遵照辦理，迪化廠的換氣率係參考民國85年「迪化污水處理廠提升二及處理工程規劃報告」，內湖廠的換氣率係參考民國85年「內湖污水廠暨獨立污水系統整體工程細部規劃報告」；室內換氣率則依據建築技術規則要求，摘錄管理中心的換氣需求，詳P5-22。

「促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」

興建執行計畫書-水資源回收中心審查意見

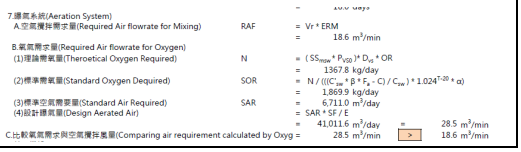
時間：110 年 2 月 9 日

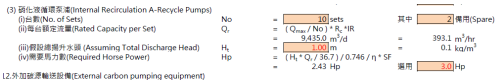
19	報告書5.3節: (1) P5-18，圖5.3-1與圖說不一致。	遵照辦理，修正圖5.3-1，詳P5-25。
	(2) P5-19,「污水經粗攔污柵及細攔污柵後流至巴歇爾量水槽計量」與圖5.3-1不一致。	遵照辦理，修正圖5.3-1，詳P5-25。
	(3) P5-20,「污泥脫水濾液回流至初沉池系統再次處理。」與圖5.3-1不一致。	遵照辦理，修正報告書敘述為「污泥脫水濾液回流至渦流沉砂池再次處理。」，詳P5-27。
20	報告書5.4節: (1) P5-21,「本廠平面配置主要可分為管理中心、穩壓池及前處理、處理池體單元、污泥處理單元等部分。」是否有漏字。	遵照辦理，修正文字敘述「本廠平面配置主要可分為管理中心、穩壓池及前處理、水處理池體單元(初沉池、生物池及二沉池)、污泥處理單元及過濾消毒放流單元等部分。」，詳P5-27。
	(2) 圖5.4.1與圖說不一致，請全面檢視。	已修正圖5.4.1，詳P5-27。 
21	報告書5.5節: (1) P5-21,「包括生化需氧量(BOD5)、懸浮固體物(SS)、總氮(T-N)、總磷(T-P)之去除變化量等數據」，缺氨氮(NH3-N)。	遵照辦理，增加氨氮，於報告書內文補充敘述，詳P5-28。 項目 設計進流水質 設計放流水質 計算放流水質 BOD_5(mg/L) 180 ≤20 12.8 SS(mg/L) 180 ≤20 3.0 NH_3-N(mg/L) 30 ≤6 4.9 總氮(mg/L) 40 ≤15 11.8 總磷(mg/L) 10 ≤2 1.6
	(2) P5-22，「每日約可減少大漢溪2,521公斤之生化需氧量、2,530公斤之懸浮固體物、478公斤之總氮、125公斤之總磷。」請確認削減值計算是否正確。	遵照辦理，重新檢核削減值，修正為每日約可減少大漢溪2,508公斤之生化需氧量、2,655公斤之懸浮固體物、423公斤之總氮、126公斤之總磷，詳P5-28。
22	報告書5.6節: 請補充100年設計大漢溪治理計畫設計水位之圖示。	遵照辦理，依107年大漢溪治理計畫本廠址位於斷面73~74間，計畫洪水位為EL.62.68~64.9m，本廠址高於計畫混水為無淹水之

		虞。詳圖5.7-1 P5-30及圖G-0019~ G-0020。
23	報告書5.7節: 圖5.7-1水力剖面圖: (1) 應增加100年洪水位控制點位置。	已新增於水力剖面圖5.7-1 P5-30及G-0019~ G-0020中。
	(2) 所有結構體應標示高程、流量、分水處。	已繪製於水力剖面圖5.7-1 P5-30及G-0019~ G-0020中。
	(3) 砂濾池出流管位置有誤。	修正濾層位置，詳圖5.7-1 p5-30。
	(4) 砂濾池深度2.1m，請檢視是否過大。	為確保砂濾功能故前後水頭差約2.1m，詳圖5.7-1 P5-30。
	(5) 生物池到二沉池位何設計2次分水，請說明，另水位與閥很近有回水疑慮。	生物池採跌落至生物池出流渠道，進入二沉池渠道前為除磷加藥區，再跌落至二沉池進流渠道中。
	(6) 堰頂與水位有20cm的高差，有何特殊規劃?	生物池缺氧池因硝化液迴流3倍的進流水量，計算水位較堰頂高20cm。
	(7) 初沉池與二沉池水位不可超過渠底，會有淹水疑慮。	沉澱池進流採底部開孔進入，且渦流沉砂池後採分水堰，無淹水疑慮。
	(8) 進流至穩壓池處無消能，有淹水疑慮。	穩壓池即為消能設施，穩壓池設有緊急繞流系統，當廠內系統無法處理時可開啟閘門繞流至下游排放點，無淹水疑慮。
	(9) 0-1人孔名稱及高程請與管線所設計之高程一致。	遵照辦理修正，詳圖5.7-1 P5-30及圖G-0019~ G-0020。
24	報告書5.8節: (1) 本節內容多處與基本需求書、規範不一致，另與5.2節內容架構重複，請全面重新構想及統整後再撰寫。	5.8節為各單元設計構想係說明各單元設計內容及所採用之規格型式，與5.2節基本設計準則內容不同；另彙整基本需求書與興建執行計畫書對照表，符合需求。
	(2) 請補充各單元功能設計表。	關於各單元功能設計請詳附件功能計算，相關設備規格已於5.17

		節說明，本章節只說明單元設計及特殊考量。
25	報告書5.9節: (1) P5-31,「載明大漢溪管理機構為屬經濟部水利署第十河川局、新北市政府及主辦機關」請確認正確性。	修正為「大漢溪屬中央管河川，由經濟部水利署第十河川局管理，新北市部分委由新北市政府代管」，詳P5-37。
	(2) P5-32，整地高程為73.5m，請確認正確性。	廠區整地高程以73~75m為原則，配合道路修正，詳P5-37。
	(3) P5-32，豎井是否可容納，請確認。	廠區放流為0.62CMS，地表逕流約2.55CMS，總量為3.17CMS，豎井管徑為1000mm可容納廠區排水，詳圖5.9-2，P5-38。
26	報告書5.10節: (1) 應補充一般用電裝備說明統整表。	補充用電裝備負載整合表，請詳附錄五、負載表及管線計算表。
	(2) 請補充台電配電場所圖。	補充台電配電場所圖說一張，參圖E-0103。
	(3) 請補充600kW用電量表。	遵照補充發電機負載整合表，請詳附錄五、負載表及管線計算表
27	報告書5.14節: P5-44，無遮陽板，與投資執行計畫書不符。	有遮陽板，詳見P5-51圖5.14-2污水廠景觀綠化配置圖及P5-53 5.14-7管理中心各向立面圖，與圖4.1.7-1 相同，請詳P4-19。
28	報告書5.16節: (1) 表5.16-1請補充計算式。	已補充計算式於表5.16-1中，P5-61。
	(2) P5-55補充各期設備用電彙整表。	一期每月用電量約286,231度，詳P5-62，各期設備用電彙整表已補充於請詳附錄五、負載表及管線計算表。
	(3) P5-55,「本中心概估全期契約容量約為750KW，概估全期每月用電量約442,145度。」請說明一期式多少。	於文字補充「一期契約容量約500KW，概估一期每月用電量約286,231度」，詳P5-62。
	(4) P5-55,「包括進流集水井、粗攔污柵、細攔污柵、除砂設備、…。」進流集水井應為穩壓池。	已修正文字為穩壓池，詳P5-62。

	(5) P5-55,「本污水處理廠攔污設備將採用機械清除式攔污柵」，與原投資執行計畫書不一致。	修正與原投資執行計畫書相同，粗柵採前耙鋼索式，細柵採連續自清式，詳P5-62。
29	報告書5.17節: (1) 所有規格表請註明為1台或2台之規格，另應補充尺寸、數量、處理量、閘門等應有之說明，請全面檢視更正。	遵照辦理，增加期數及台數的說明，詳報告書5.17節，詳P5-62~P5-70。
	(2) P5-58，生物池單元為何有MBR之說明?	已刪除 MBR 相關文字，修正為本生物池單元設施內容包括厭氧池、缺氧池之攪拌機、曝氣池之曝氣鼓風機與散氣設備，以及二沉池刮泥機、迴流污泥泵浦、廢棄污泥泵浦及化學藥洗設施等主要設備。詳 P5-65。
	(3) 所有設備與投資執行計畫書不同處，請補充說明。	遵照辦理，補充說明於5.8.1節，原投資執行計畫書採圓形二沉池，考量相同的表面負荷下，圓形所需的用地面積較矩形大，然本廠因換地後用地有限，考量後續操作維護動線，因此，採矩形二沉池取代圓形二沉池，其功能不亞於投資計畫書內容，故修正採矩型沉澱池，而過濾單元於投資執行計畫書係採壓力式過濾設施，本案因應政府能源政策，過濾單元改採重力式快濾池以響應政府政策，且重力式過濾設施功能不亞於壓力式過濾設施，故於興建執行計畫書修正採重力式過濾設施。相關功能並不亞於原功能，請詳P5-32、P5-33
	(4) P5-58，「臭氣洗滌塔設計容量為50 CMM。」請補充計算式。	重新檢核設計容量概估為20 CMM，已修正相關文字，詳細數值於細設階段機械計算提供，詳

		P5-65。
	(5) P5-63，「臭氣洗滌塔設計容量為100 CMM。」請補充計算式。	重新檢核設計容量概估為20 CMM，已修正相關文字，詳細數值於細設階段機械計算提供，詳P5-70。
30	報告書5.18節: P5-64，A池沒有曝氣設備如何長時間曝氣。	修正為「營運初期低負荷操作時，可調整鼓風機運轉頻率，透過變頻操作達到節能以節省動力費。」，詳P5-71。
31	報告書6.1節 (1) P6-2，請補充詳細之時程圖(含百分比)。	(1) 已補充，詳計畫書P6-3~P6-4。
	(2) P6-2，施工項目請補充建造、五大管線、道路排水、管理中心等項目，另該時程應為全期之時程，而非僅第一期之施工期程。	(2) 已補充建造、五大管線申請期程；道路排水、管理中心相關施工等內容。水資中心全期之施工時程如圖6.1-1，請詳計畫書P.6-3。
32	報告書6.5節: P6-5，建議增加二級品管之材料試驗頻率說明。	已補充相關內容，…二級品管檢試驗頻率以不低於一級品管次數之5%為原則請詳計畫書P.6-7。
33	報告書6.6節: P6-16~P6-20，相關表格內容與106年3月16日工作會議「施工期間相關作業之處理原則」及「先行施工管網興建執行計畫」所列表單不一致，請確認。	此為水資中心興建，與先行施工管網興建不同，相關表單以投資執行計畫書資料，後續依據細設成果及業主要求更新。
34	請補充污水處理廠之危險辨識及風險評估內容。	本案主要危害風險、處理與防治對策詳計畫書P6-27之表6.7-1所示。另相關細部之內容於細設階段提出。
35	功能計算: (1) 功能計畫少算污泥需氧量。	第一期好氧消化槽計算於第一期的功能計算，請詳第一期功能計算P12~P13。 

	(2) 消化水回流幫浦設計過小。	硝化液迴流採泵浦泵送至渠道後流至缺氧池，硝化液迴流泵浦單台流量為393.1CMH，詳功能計算書(全期) P7。 
36	基本設計圖冊 (1) 機械圖皆無繪製管線?	機械圖基本設計僅放置設備，待後續細部設計實在提供機械管線圖。
	(2) 水資源回收中心配置圖與報告書圖不一致，請更正。	已修正興建執行計畫書內配置圖。
	(3) 請全面檢視所有單元設備。	遵照辦理。
	(4) 土木與機械圖不一致，無標示尺寸。名稱也不同，請全面檢視。	已修正土木與機械圖一致性。
	(5) 圖框請全面檢視統一性，另請依據投資契約第7.2.4.1條及第7.2.4.2條規定辦理簽證。	遵照辦理，修正版依契約要求辦理簽證。
	(6) G-0011一般說明應符合基本需求書規定，請更正。本頁說明有疊字出現，請更正。另「一期工程先行施作之二、三期池體，於完工驗收後，應先盛裝回收水至操作水位，以維持結構安全，避免池體上浮或傾斜。」敘述與原規劃不一致，請說明。	遵照辦理，刪除相關文字。
	(7) G-0013非本計畫範圍，請更正。	遵照辦理。
	(8) G-0016鑽探點位置與報告書不一致，另未見其鑽探及測量結果，請更正及補充。	修正圖G-0016鑽探點位，測量結果詳圖G-0021~G-0024、鑽探結果詳圖G-0025~G-0029。
	(9) G-0017~18與報告書不同。另一期為好氧，二期為厭氧是否可行，請說明。缺少繞流系統。攪拌機報告書寫的樣式與圖說不一致。鼓風機渠道繞路。缺少渠道鼓風機單元設備規格。請補充氨氮、總磷、總氮之數據。	1. 已重新檢視並修正興建執行計畫書與圖面一致性。 2. 一期採好氧消化，二期改為厭氧消化之流程係依照投資計畫書內容進行設計。 3. 補充繞流系統。 4. 已重新檢視並修正興建執行計

		畫書內容與圖面一致性，皆採沉水式攪拌機。 5.鼓風機將移到下方空位。 6.增加管線，然渠道鼓風機規格不標示於流程圖。 7.已標示於圖面氨氮小於6mg/L、總磷小於2mg/L、氨氮小於2mg/L。
	(10) G-0019~20請全面檢視各單元分水方式。池槽皆無開孔。請檢核巴歇爾量水渠，是否已含廠內回收水。請全面檢視水位高程。	1.遵照辦理。 2.已補上池槽開孔。 3.回收水量已有考量。 4.依水力計算結果修正水力剖面圖，詳圖G-0019~G-0020。
	(11) G-0031設計水質與報告書不一致，另相關表格請參報告書審查意見一併修正。	遵照辦理，修正設計放流水質。
	(12) I-1101無沖洗管線設施。無採樣點。開孔尺寸不一致。各單元高程標示。無指北針與比例尺。	本區域無管線沖洗設施及採樣點；I圖無須標註指北針即與比例尺；開孔尺寸詳見A圖。
	(13) I-1201與報告書不一致。	感謝委員，重新檢視並修正興建執行計畫書與圖面一致性。
	(14) I-1201初沉污泥泵浦報告書也3台，與圖不一致。另PP-2503現場不安裝，請說明。	PP-2503為倉庫備機，當PP-2501/2502需維修時做替換，修正興建執行計畫書表5.17-5內容「一期3台(其中1台倉庫備機)，全期5台(其中1台倉庫備機)」。
	(15) I-1203缺少渠道鼓風機單元設備規格。	已補渠道鼓風機單元設備規格於興建執行計畫書表5.17-5中。
	(16) I-1204前處理及細柵也有進除臭，但本圖未繪製。	已修正圖面。
	(17) I-1301與報告不一致,PC-3315現場不安裝，請說明。	PC-3315為倉庫備機，當PC-3311~3314需維修時做替換，修正興建執行計畫書表5.17-6內容「一期5台(其中1台倉庫備機)，全期9台(其中1台倉庫備機)」。

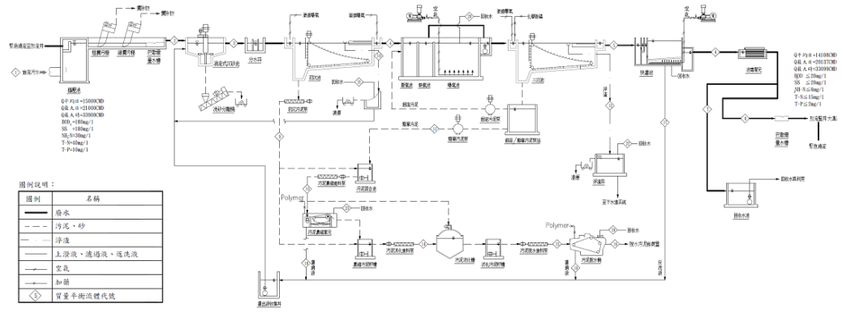
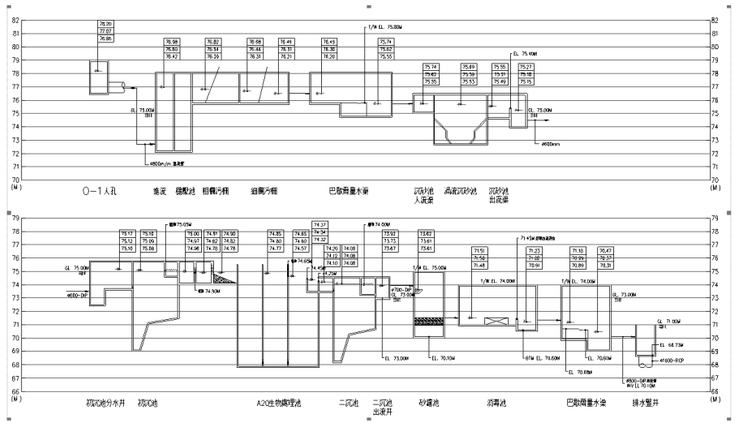
	(18) I-1312應分各期標示說明之。	圖面中設備均為一期安裝設備。
	(19) I-1501應與環保局系統銜接。	遵照辦理修正。
	(20) I-1631應在報告書中說明之。	遵照辦理。
	(21) A-1101進流處在那裡?無尺寸?比例尺請確認是A1還是A3呢?	已於圖面標註進流處詳見A-1103，並修正圖面比例尺。
	(22) A-1102請確認緊急繞流過牆管開孔是圓的還是方的?與M-1122不一致。北向立面圖高程請確認。	緊急繞流開孔為圓形，以統一修正A、M圖及相關高程。
	(23) A-1121編號不一致，有數字跟字母。	已修正圖面。
	(24) A-1122機械圖比例池為1:25，不一致。	已修正圖面比例尺一致。
	(25) A-1332基座尺寸需要這麼大嗎?	泵浦基座依設備型式調整。
	(26) A1333電氣機房無門，如何進入?	已新增電氣機房門窗。
	(27) A-19002配置與前面圖說不一致。圖框也不一致。	遵照辦理。
	(28) M-1123閘門尺寸元為80cm，現為60cm，請說明。	依水利計算粗柵渠道為80cm，細柵渠道為60cm，詳見M-1102
	(29) M-1122缺東西向。	已補充至M-1122~M-1123。
	(30) M-1121補充水位線及地面線。	已補充水位線及地面線。
	(31) M-1103請補充空壓機位置。	已補充空壓機位置。
	(32) M-1131開孔位置有誤。	已重新確認開孔位置。
	(33) M-1301請補充池底、池頂層。	補繪製池底及池頂層圖面。
	(34) M-1311無硝化泵。	修正圖面。
	(35) M-1353請確認泵的位置。	修正圖面。
	(36) M-1501無各池槽名稱及尺寸。	增加剖面圖。
	(37) M-1502無剖面圖。	補充名稱及尺寸。
	(38) M-1601無吊運口。	B1F層吊裝口於1F樓板層(B1F天花板)，故該吊裝口繪製於M-1602。
	(39) M-1611無屋頂。	污泥處理機房RF層為屋突設計。

	(40) M-1613無尺寸。	遵照辦理，補充標示尺寸。
	(41) E-0001~0101請寫明為全期或一期範圍。	本案高壓電氣室僅在污泥處理大樓一處，故全期電源一次到位。
	(42) U-0001如何將自動連續監控系統與環保局銜接。	由一台專用電腦讀取現場監控儀器即時資料,將資料依環保局格式整理,再透過中華電信ADSL 連線至環保局。
	(43) 缺少緊急電力單線圖及低壓電力單線圖。	遵照辦理，補充緊急電力單線圖及低壓電力單線圖，請參圖E-0015~E-0017。

I:DEC 欣達環工公司

埔頂專案需求書對照表

需求書內容			興建執行計畫書		符合		
章節	頁碼	內容	頁碼	內容	是	否	N/A
3.3	**24**	**污水處理廠及相關設施設計興建需求**					
3.3.1	**25**	**功能設計需求**					
3.3.1.1	**25**	**一般需求**					
3.3.1.1 (2)		污水處理廠放流承受水體為大漢溪，且下游為鳶山堰取水口，民間機構應採取具有去氮除磷之處理程序，處理後之水質應符合排放當時環保署所公告之放流水標準，並達到放流水水質生化需氧量及懸浮固體物濃度須小於(含)20 mg/l。	P5-26	5.3.2 處理單元說明 考量處理廠放流口位於大漢溪水源水質保護區上游，生物處理系統須有去氮除磷的功能，所以經評估比較後採用實際可行之厭氧、缺氧、好氧(A2O)程序。	✓		
3.3.1.1 (4)		程序管線以最大時(或尖峰)污水量設計。設有調節水池者，其後續程序管線可採最大日污水量設計。污泥管線口徑最小為100mm以上，以避免管線阻塞。	P5-8	5.2.4 設計及施工一般要求 (4)□ 程序管線以最大時(或尖峰)污水量設計。污泥管線口徑最小為100mm以上，以避免管線阻塞。	✓		
3.3.1.1 (5)		污泥處置應以資源化處理再利用為優先考量，除非已沒有利用之價值或不符合法規之規定，再考慮由乙方委託合法之公民營廢棄物清除處理機構代為處理，而其處理處置污泥應符合相關環保法規及處置場地之進廠(場)標準。	P5-68	5.18 處理水及污泥回收計畫 廢棄物的處理採用掩埋的方式已日漸減少，以減少掩埋場址土地浪費及二次污染之效應，目前國內對於一般廢棄物的處置方式，經由可利用資源及廚餘等加以分類回收後，不可回收的部分則主要採用焚化方式來處理。至於污水處理廠的廢棄污泥，由於國內目前可處理污泥的焚化爐甚少，因此大部分的新建案皆希望採用資源化的方式作為最終處置的方向	✓		
3.3.1.1 (6)		為避免影響廠區景觀，機房或池槽外管線以埋設於地面下為原則。					
3.3.1.1 (7)		乙方應於污水處理廠廠區內設置一套自計式雨量計並傳送資料予甲方。	P5-44	5.11.6 自記式雨量系統 本廠設置一套自計式雨量計，於污泥機房頂樓，型式為傾斗型，利用傾斗杯計算降雨量，雨水經由200mm的承雨口流入傾斗杯，到達一定雨量時，傾斗杯傾倒帶動電磁簧開關輸出脈衝訊號，雨量訊號傳入污水處理廠中控室，並傳送資料予市府。	✓		
3.3.1.2	**26**	**處理設施基本需求**					
3.3.1.2 (2)		污水處理廠之進流設計水質項目及濃度不得低於以下標準： (a) BOD5：180 mg/L (b) SS：180 mg/L (c) 總氮：40 mg/L (d) 總磷：10mg/L (e) 大腸桿菌群：需納入設計考量	P5-23	5.2.5 設計水量及水 項目 / 設計進流水質 / 設計放流水質 BOD_5(mg/L) / 180 / ≤20 SS(mg/L) / 180 / ≤20 NH_3-N(mg/L) / 30 / ≤6 總氮(mg/L) / 40 / ≤15 總磷(mg/L) / 10 / ≤2	✓		
3.3.1.2 (4)		除穩壓池、攔污柵及前處理單元須按最大時污水量設計外，污水處理廠其他處理單元(不含污泥處理設施)之功能及水理計算須按最大日污水量設計。	P5-8	5.2.4 設計及施工一般要求 (3)除穩壓池、攔污柵及前處理單元須按最大時污水量設計外，污水處理廠其他處理單元(不含污泥處理設施)之功能及水理計算須按最大日污水量設計。	✓		
3.3.1.2 (5)		處理設施之土木結構物(如：處理設施之槽體等)及建築結構物(如：控制中心、加藥機房、操作機房、電氣室、辦公室、水質檢驗室、倉儲室、會議室等)之外觀造型及美化須能整體協調一致。		後續細部設計階段將統一由建築師設計。			✓
3.3.1.2 (6)		依各處理單元設施需求設置自來水系統、回收用水系統、水封給水系統、冷卻用水系統及廠內排水系統。		後續細部設計廠區聯絡管將包含上述系統。			✓

3.3.1.2 (7)		污水處理廠部分處理設施須考慮必要之繞流，期能在運轉上具操作彈性。	P5-18	5.3.1 設計處理流程 已考量必要之繞流。 	✓		
3.3.1.2 (8)		為避免水頭之浪費，污水處理廠之處理流程應以重力流為設計原則；而於不適挖深建造時，始考慮在適當地點設置必要之揚水設備。	P5-24	5.7水力計算書及剖面圖 計畫範圍內污水經管網收集後，進入穩壓池消能及調整流速，再以重力流方式流經各處理單元進行處理，最後排放至承受水體大漢溪。 	✓		
3.3.1.2 (10)		所有污水處理設施之池體或槽體均須有排水系統；進出結構體之污水、污泥及空氣管線均須設有防止沉陷、地震災害脫落等可撓管或同等功能撓性接頭，其沉下變位量至少200mm。		所有池槽已考量排水系統；後續將沉陷量限制納入可撓管施工規範。	✓		
3.3.1.2 (11)		乙方應設置獨立供甲方使用之處理水再利用儲存設施，包括容量超過100m^{3}之儲槽及抽取設施。		回收水系統設有主管可獨立供應甲方用水。	✓		
3.3.1.2 (12)		設計時應考量所有的安全措施，並須符合勞工安全衛生之相關規定，提供操作人員安全、衛生、舒適的工作環境，包括操作區域的通風、照明、安全防護及警示設施，良好的工作動線及適當的提吊裝置，危險設施與化學藥品的隔離與安全防護設施，噪音管制及隔離及其他必要之安全設施。		設計時已參考職安法規，於人員有墜落疑慮處設置欄杆，前處理為採穩壓池方式設計減少廠內拘限空間，渠道設置蓋板以利人員檢視。	✓		
3.3.1.2 (13)		所有地上與地下結構物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，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。所有結構物之設計，應符合建築技術規則及相關法規。		後續結構設計將納入考量。			✓
3.3.1.3	**28**	**單元處理需求**					

<table>
<tr><td>3.3.1.3 (1)</td><td></td><td>前處理單元包括穩壓池、攔污柵、除砂設備、輸送機設備、攔除物及廢砂儲存設施、制水閘門及前處理除臭系統等主要設備。</td><td>P5-32</td><td>5.8.1 各單元設計構想
污水自計畫區管網重力收集至管網最後一座人孔，人孔至污水處理廠採滿管壓力管銜接至廠區污水進流井，管線深度已略於地面高程，因屬壓力管線故進流污水無需經抽水泵浦揚升。進流污水經穩壓池後，採重力流至後續各處理單元進行處理，污水經穩壓池機械粗攔污柵及泵浦揚升污水並計量後，進入機械細攔污柵與沉砂池等前處理系統。前處理系統包括機械細攔污柵、攔除物輸送機、沉砂池、洗砂機及垃圾子車等單元</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.1.3 (1) (a)</td><td></td><td>穩壓池為地下結構物，設置深度依進流污水管線之埋深決定。乙方若有分期建設之構想，應做適當之可後續維持正常營運下施工之設計考量，且須考量納入除臭系統之防制之對象。</td><td>P5-32</td><td>5.8.1 各單元設計構想
污水自計畫區管網重力收集至管網最後一座人孔，人孔至污水處理廠採滿管壓力管銜接至廠區污水進流井，管線深度已略於地面高程，因屬壓力管線故進流污水無需經抽水泵浦揚升。進流污水經穩壓池後，採重力流至後續各處理單元進行處理，污水經穩壓池機械粗攔污柵及泵浦揚升污水並計量後，進入機械細攔污柵與沉砂池等前處理系統。前處理系統包括機械細攔污柵、攔除物輸送機、沉砂池、洗砂機及垃圾子車等單元</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.1.3 (1) (b)</td><td></td><td>攔污柵需為自動清除式，所有接液部分之材質需有防腐蝕之考量。設計之渠道數由乙方自訂，設計處理量需以尖峰時流量為之，惟需有一台自動清除式攔污柵為備用。攔除物以輸送機設備輸送至貯存設施之過程中，需有可降低攔除物含水率之設計。攔污柵上下游渠道、攔污柵及輸送機設備皆須考量納入除臭系統之防制之對象。</td><td>P5-61</td><td>5.17 採用主要設備器材之規格、數量等資料
前處理設有粗攔污柵、細攔污柵與輸送機，並設有除臭管線。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.1.3 (1) (c)</td><td></td><td>除砂設備及其週邊設施皆須考量納入除臭系統之防制之對象。</td><td>P5-22</td><td>5.8.1 各單元設計構想
<table>
<tr><th>換氣率(次/小時)
處理單元</th><th>ASCE 建議值[1]</th><th>內湖污水廠[2]</th><th>迪化污水廠[3]</th><th>本廠設計值</th></tr>
<tr><td>粗(細)攔污柵區</td><td>24</td><td>14~18</td><td>16~20</td><td>15</td></tr>
<tr><td>渦流沉砂池區</td><td>24</td><td>8~12</td><td>16~20</td><td>10</td></tr>
<tr><td>初沉池</td><td>24</td><td>8~12</td><td>10~14</td><td>10</td></tr>
<tr><td>污泥處理區</td><td>24</td><td>14~18</td><td>-</td><td>16</td></tr>
<tr><td>污泥餅貯斗及運出區</td><td>24</td><td>14~18</td><td>-</td><td>16</td></tr>
</table></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.1.3 (2)</td><td></td><td>初沉池採設計之污水量應採最大日流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。</td><td></td><td rowspan="2">5.2.4 設計及施工一般要求
相關設計均符合下水道工程設施標準。
<table>
<tr><th>c</th><th>系統</th><th>處理單元</th><th>水量設計基準</th><th>項目</th><th>單位</th><th>設計值</th><th>設計依據</th></tr>
<tr><td rowspan="6">一</td><td rowspan="6">前處理系統</td><td rowspan="2">粗攔污柵</td><td rowspan="2">Qpeak</td><td>過柵流速</td><td>m/sec</td><td>0.9</td><td>營建署
下水道工程設施標準
≦0.9 m/s</td></tr>
<tr><td>柵距</td><td>mm</td><td>20</td><td>營建署
污水處理廠設計及解說(上)
20 -150 mm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">細攔污柵</td><td rowspan="2">Qpeak</td><td>過柵流速</td><td>m/sec</td><td>0.9</td><td>營建署
下水道工程設施標準
≦0.9 m/s</td></tr>
<tr><td>柵距</td><td>mm</td><td>6</td><td>營建署
污水處理廠設計及解說(上)
6 -20 mm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">渦流沉砂池</td><td rowspan="2">Qpeak</td><td>水力停留時間</td><td>Sec</td><td>30</td><td>營建署
下水道工程設施標準
20-30 Sec</td></tr>
<tr><td>表面負荷</td><td>CMD/m²</td><td>4,500</td><td>營建署
下水道工程設施標準
≦4,800 CMD/m</td></tr>
</table></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.1.3 (3)</td><td></td><td>二級處理程序設計之污水量應採最大日流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

3.3.1.3 (4)		高級處理程序設計之污水量應採最大日流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。							✓		
3.3.1.3 (5)		確保處理水可以符合放流水水質。採用消毒處理時，設計之污水量應採最大時流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。放流方式需可確保任何時候處理水均可順利排出。									
3.3.1.3 (6)		回收再利用的對象，至少應包括如下： (a) 一般的池槽及道路清洗； (b) 消泡、浮渣沖洗； (c) 欄污柵及沉砂清洗； (d) 濃縮及脫水單元清洗； (e) 補充消防用水之不足； (f) 沖廁用水； (g) 停車場洗車； (h) 澆灌。		後續廠區聯絡管工程包含回收水管網系統將供應相關需求使用。							
3.3.1.3 (7)		污泥濃縮單元應採用機械式濃縮設計，不得採用重力式濃縮池設計。	P5-67	本廠採帶濾式污泥濃縮機					✓		
3.3.1.3 (8)		污泥消化：污水量超過20,000CMD採用厭氣消化系統為原則，並對回收之沼氣能源做有效之應用；污水量低於20,000CMD時，得採用厭氣消化或好氧消化，如採用厭氧消化，可於初期採用「厭氧無加溫消化設施」。	P5-68	本廠第一期採好氧消化處理，後期採厭氧消化處理。					✓		
3.3.1.3 (9)		污泥脫水：應採用機械式脫水設計，並應考量於廠內可提供至少7天之污泥餅產量之貯存容量。	P5-69	本廠採帶濾式污泥脫水機，並設置兩座六十噸之污泥貯斗。					✓		
3.3.2	**30**	**廠區配置需求**									
3.3.2 (1)		廠區佈置應有良好的規劃，並配合用地的地形、道路及氣象條件，使污水處理廠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。其中對員工與訪客進出路線、停車場等須作區隔，特別是危險工作場所須能有效管制人員進出。	P4-16	4.1.6基地動線及交通計畫 劃分廠區外部聯絡道路、廠區道路及外部人行景觀動線，景觀動線可貫串回饋景觀公園及水資源管理中心開放空間。將汽車停車位設置於基地出入口，提供最佳消防車輛救災活動空間，並於基地外部設置人行步道，沿途欣賞大漢溪的美景。	✓		
3.3.2 (2)		廠區應設置休憩區如體育設施、小型公園或環保教室等，提供員工休閒之用。廠區應設置警示標誌及安全設施，並規劃參觀路線導引訪客。管理大樓應設置簡報室及解說員，簡報內容應有生動活潑之動畫簡介，並擇要以國台客英日語說明。	P4-17	4.1.6基地動線及交通計畫 圖4.1.6-1 全區動線示意圖	✓		

二	初沉池系統	初沉池	Qmax	表面溢流率	CMD/m²	52	標準 35-70 CMD/m²
				堰負荷	CMD/m	200	營建署 下水道工程設施 標準 120-250 CMD/m
三	生物處理系統	厭氧池	Qmax	水力停留時間	hr	1	營建署 污水處理廠 設計及解說(上 0.5-1.5 hr
		缺氧池	Qmax	水力停留時間	hr	2	營建署 污水處理廠 設計及解說(上 1-3 hr
		曝氣池	Qmax	硝化液迴流比	%	300	營建署 污水處理廠 設計及解說(上 100-400 %
四	過濾消毒及回收放流系統	過濾設備(快濾池)	Qmax	過濾速度	m/hr	8	-
		紫外線消毒系統	Qpeak	燈管波長	Nm	233~273	-
				發散率	%	90	-
五	污泥處理系統	污泥濃縮機	Qmax	型式	-	帶濾式	
				固體物負荷	Kg/m/hr	400	-
		污泥消化槽	Qave	厭氧消化日數	days	20 天	營建署 污水處理廠 設計及解說(下 約 20 日，依消 化溫度而定
		脫水機	Qmax	型式	-	帶濾式	基本需求書

3.3.2 (3)		道路和圍籬 (a)廠區內道路和排水系統應考慮交通量承載要求，依道路相關法規設計。 (b)廠區僅有一條寬度未達8公尺之聯絡道路(現況路寬約6至7公尺，且為既存道路之私有地)，考量廠內作業人數少且基地非直接供民眾進出使用，交通衍生量低，故不考慮再新增道路空間，惟污水廠於申請建築執照時，應確實依照建築法之相關消防車進出之防災救災標準規定，於廠區鄰接聯外道路部分保留8公尺聯絡道路之設置空間，且本計畫有編列相關道路設置預算予聯絡道路使用。 (c)污水處理廠所設置圍籬應兼具綠美化功能。	P5-38~39	5.9整地道路排水系統 2.道路工程 配合基地形狀及使用需求，全區設置一個出入口，西南側為大門聯接大鶯路1020巷。全區AC鋪面道路有二種寬度型式，寬度分別為6m及8m。進廠道路為8m寬道路，主要供人員出入及污泥車清運動線使用，其餘廠區道路為6m寬道路主要供操作及維護使用。全區道路設計速率為20km/hr，路口處依車輛最小轉向軌跡要求設置圓角。	✓		
3.3.2 (4)		戶外照明 (a) 提供全廠區充分的照明，以確保廠區人員車輛的安全。 (b) 照明系統的設置和照度要求應依照國內相關法規辦理。 (c) 戶外照明設施宜能夠承受外界天候的影響，具足夠的強度及防蝕特性。 (d) 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。	P5-42	5.10電力電氣弱電系統 3.照明及插座系統 於各機房、池槽、廠內相關道路、各處理水池附近及屋外設備操作維修等場所裝置所需之照明及插座系統，包含燈具、燈桿、手捺開關、控制器、插座、管線及分電箱等相關設備。 (1)照明燈具採用高反射率及電子式安定器具有較佳之照明效率，光源採用LED燈管以節省能源，燈具控制採用螢光型手捺開關小區域或跳盞控制，避免浪費能源。 (2)插座採用附接地極插座，提供器具設備接地，以維護人員之安全。所有路燈將獨立裝置漏電斷路器及接地棒。池槽通道將加強夜間照明，以維護操作人員之安全。	✓		
3.3.2 (5)		排水：廠區排水系統的設計容量應依照國內相關法規辦理。廠房應設計有良好的排水系統以防止雨水進入廠房，影響機組運作。廠房內排水混有污水、污泥、油脂、化學藥品的排水應收集至廠內污水收集系統，不可直接排入廠外的排水系統。	P5-39	3.排水工程 本廠址用地屬非農業使用，依水土保持技術規範第18條，開發前逕流係數採用為0.75，開發後逕流係數採用為0.95。考慮基地周圍之安全，本基地施工期間之防災設施及防砂工程採用逕流係數1.0。 本廠區內排水以配合整地地勢、重力排放為原則。因本計畫整地基本上以區內西北側為最高點，大部分區域自該處往較低之東南或西南方向傾斜；故排水亦以此等流向為準則，各區集水向東南及西南兩方向匯流後再向外排放至既設雙口箱涵之豎井	✓		
3.3.2 (6)		植生與緩衝區：廠區宜充份的植生，所選用的植物宜是當地原生樹種或適應當地天候與土質之外來種，以創造優質的植栽環境。植生的佈置宜層次分明，以達到美觀的效果。廠區的四周盡可能植生以形成綠色的緩衝帶(至少5 m)，減少對環境景觀的影響。	P5-28	5.4廠區配置 污水處理廠之配置以長期營運眼光為主要考量，各設施之相互聯繫、貢獻規劃、處理機能均需納入評估。本廠平面配置主要可分為管理中心、穩壓池及前處理、水處理池體單元(初沉池、生物池及二沉池)、污泥處理單元及過濾消毒放流單元等部分。本廠址位於大漢溪高灘地，基地地勢由東北向西南傾斜，配合道路位置將管理中心設置於廠區西南側路口處，穩壓池設置於廠區東北側高處，順著地勢東北往西南，由高至低依序設置初沉池、生物池、二沉池、砂濾池及消毒放流池，污泥處理機房及污泥消化槽設置於鄰東北側，減少視覺景觀衝擊。基地配合周邊高程修整穩定之坡面及設置適當之水保設施，廠區邊界設置5m隔離綠帶以避面對周遭環境造成衝擊。	✓		
3.3.3	**31**	**建築設計興建需求**					
3.3.3.1	**31**	**一般需求**					
3.3.3.1 (2)		建築規劃設計應符合綠建築候選證書與綠建築標章規定，並負責完成申請。	P4-20	4.1.7 綠建築計畫 7.取得銀級綠建築評選： 預計辦理 1. 綠化量指標 2. 基地保水指標 3. 日常節能指標 4. 水資源指標 5. 污水垃圾改善指標，並預計取得銀級綠建築。	✓		

<table>
<tr><td>3.3.3.1 (4)</td><td></td><td>建築物應達防水、防颱、防震、防火、隔熱等基本需求，並能創造舒適、安全、省能、易於維護之辦公操作空間。</td><td></td><td>已納入設計考量。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.1 (5)</td><td></td><td>建築物設計應依照有關無障礙設施規定設計。</td><td></td><td>已納入設計考量。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.1 (6)</td><td></td><td>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</td><td></td><td>污泥貯斗基礎前設置防撞墩柱等保護設施。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.2</td><td>31</td><td>主要建築物需求</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.2 (1)</td><td></td><td>管理大樓
樓地板面積至少600平方公尺以上，內容至少包括廠長室、辦公室、會客室、會議室、甲方聯絡辦公室(樓地板面積至少80平方公尺以上，且需集中於同一樓層，另甲方為辦公需要得使用乙方之會客室及會議室)、檢驗室、簡報室(至少容納50人)、導覽室、檔案室、資訊中心、中央控制室、浴廁、更衣室、值日室、詢問台、寢室、升降電梯、無障礙空間及其他必要設施空間等。</td><td>P4-13</td><td>4.1.4 建築量體規劃
<table>
<tr><th>項次</th><th>房間名稱</th><th>面積(㎡)</th><th>使用人數</th><th>設置</th></tr>
<tr><td>1</td><td>警衛室兼詢問台</td><td>9.4</td><td>2 人</td><td>1F</td></tr>
<tr><td>2</td><td>導覽區</td><td>144</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>3</td><td>中央控制室</td><td>14</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>4</td><td>緊急發電室</td><td>16.4</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>5</td><td>資訊中心</td><td>10</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>6</td><td>辦公室</td><td>99</td><td>15 人</td><td>1F、2F</td></tr>
<tr><td>7</td><td>簡報室</td><td>79</td><td>58 人</td><td>1F</td></tr>
<tr><td>8</td><td>實驗室</td><td>67</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>9</td><td>茶水間</td><td>10</td><td></td><td>1F、2F</td></tr>
<tr><td>10</td><td>男女廁所</td><td>31</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>11</td><td>無障礙廁所兼更衣室</td><td>6</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>項次</th><th>房間名稱</th><th>面積(㎡)</th><th>使用人數</th><th>設置</th></tr>
<tr><td>12</td><td>主管辦公室及甲方聯絡辦公室</td><td>82</td><td></td><td>2F</td></tr>
<tr><td>13</td><td>計畫辦公室</td><td>57</td><td></td><td>2F</td></tr>
<tr><td>14</td><td>檔案室</td><td>12</td><td></td><td>2F</td></tr>
<tr><td></td><td>會議室</td><td>62</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>值日室</td><td>30</td><td>30 人</td><td>2F</td></tr>
<tr><td>16</td><td>會客室</td><td>35</td><td></td><td>1F</td></tr>
<tr><td>17</td><td>男女廁所</td><td>30</td><td></td><td>2F</td></tr>
<tr><td>19</td><td>無障礙廁所兼更衣室</td><td>6</td><td></td><td>2F</td></tr>
<tr><td>20</td><td>機房/儲藏室</td><td>21</td><td></td><td>2F</td></tr>
<tr><td>21</td><td>寢室</td><td>108</td><td>8 間單人套房含獨立衛浴</td><td>2F</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>建築面積</td><td>781</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>總樓地板面積</td><td>1,400</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.2 (2)</td><td></td><td>維修庫房
樓地板面積至少500平方公尺以上，內容至少包括庫房、維修室及廁所等。</td><td></td><td>維修庫房與污泥機房合併，相關樓地板面積達到500平方公尺以上，並包含庫房、廁所等空間。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.2 (3)</td><td></td><td>緊急發電機房及變電站
樓地板面積視機電設備需求而定，但須有足夠之維修空間。</td><td></td><td>已納入設計考量。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3.3.3.2 (4)</td><td></td><td>其他廠房
依處理程序或功能需求，可設置必要之廠房。</td><td></td><td>已納入設計考量。</td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
</table>

促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫興建執行計畫-水資源回收中心

目錄

第一章　計畫緣起與目標
1.1　計畫緣起 1-1
1.2　營運範圍 1-2
1.3　興建範圍 1-2
1.4　工作項目 1-4
1.5　計畫目標 1-5
1.6　計畫重要里程碑 1-5
1.7　主計畫時程 1-7
1.8　工程變更原則 1-9
第二章　組織及人力配置
2.1　組織架構 2-1
2.2　公司章程 2-2
2.3　人力配置及部門工作職掌 2-4
2.4　工作執行及流程 2-6
第三章　計畫背景之掌握
3.1　自然環境現況分析 3-1
3.1.1　地理概況 3-1
3.1.2　地形概況 3-2
3.1.3　補充測量作業 3-4
3.1.3.1　座標系統 3-4
3.1.3.2　工作項目及方法 3-4
3.1.3.3　測量儀器 3-8
3.2　區域地質概況 3-8

3.3　污水管線路線補充鑽探作業及成果 3-9
3.4　水文系統概況 3-12
3.5　計畫區現況分析 3-16
3.6　交通動線概述 3-19

第四章　土地使用計畫
4.1　水資源回收中心用地 4-1
4.1.1　廠區及廠址 4-1
4.1.2　使用面積與交付時程 4-1
4.1.3　土地使用配置 4-2
4.1.4　建築量體規劃 4-6
4.1.5　公共設施及景觀回饋公園規劃及配置 4-16
4.1.6　基地動線及交通計畫 4-17
4.1.7　綠建築計畫 4-18
4.1.8　分期分區建設 4-20
4.2　污水下水道管線系 4-22

第五章　水資源回收中心基本設計
5.1　工程概述 5-1
5.2　基本設計準則 5-2
5.2.1　相關國內法規及規則 5-2
5.2.2　相關設計準則及標準 5-6
5.2.3　國外標準及法規 5-7
5.2.4　設計及施工一般要求 5-8
5.2.5　設計水量及水質 5-22
5.3　處理流程說明 5-23
5.3.1　設計處理流程 5-23
5.3.2　處理單元說明 5-25
5.4　廠區配置圖 5-27

5.5　質量平衡計算書及表格 5-28
5.6　功能計算書..... 5-28
5.7　水力計算書及剖面圖..... 5-29
5.8　各單元設計及特殊考量 5-31
5.8.1　各單元設計構想 5-31
5.8.2　特殊設計考量..... 5-36
5.9　整地道路排水系統 5-37
5.10　電力電氣弱電系統 5-39
5.10.1　電力系統..... 5-39
5.11　公共設施系統計畫 5-42
5.11.1　電信系統..... 5-42
5.11.2　共同天線系統..... 5-42
5.11.3　閉路電視系統..... 5-42
5.11.4　衛生給排水系統 5-43
5.11.5　消防、通風空調系統 5-43
5.11.6　自計雨量系統..... 5-43
5.12　儀控系統 5-44
5.13　各處理單元基本設計圖 5-47
5.14　全廠區景觀配置、各主要建築外觀配置..... 5-47
5.15　各單元處理流程控制說明、操控策略及儀控圖 5-53
5.15.1　程序控制系統一般功能說明..... 5-53
5.15.2　重要處理單元處理流程操作策略..... 5-54
5.16　操作使用之藥品種類、使用量及水電油料等消耗估算..... 5-61
5.17　採用主要設備器材之規格、數量等資料..... 5-62
5.18　處理水及污泥回收計畫 5-71
第六章　施工管理計畫

6.1　興建工程概要 6-2
6.2　人員組織計畫 6-5
6.3　進度控制計畫 6-5
6.4　工程執行計畫 6-7
6.5　品質管理計畫 6-7
6.5.1　材料及施工檢驗程序 6-10
6.5.2　自主檢查表 6-11
6.5.3　不合格品之管制 6-12
6.5.4　矯正及預防措施 6-12
6.5.5　內部品質稽核 6-13
6.6　公共安全及環境衛生管理計畫 6-14
6.6.1　職業安全衛生組織 6-14
6.6.2　職業安全衛生教育訓練與自動檢查計畫 6-15
6.7　緊急應變計畫 6-23
6.8　交通維持計畫 6-27
6.9　環境保護計畫 6-27

附錄

附錄一、水資源回收中心質量平衡計算書

附錄二、水資源回收中心功能計算

附錄三、水資源回收中心水力計算

附錄四、設備清單

附錄五、負載表及管線計算表

附冊一、基本設計圖集

附冊二、補充測量報告暨補充地質鑽探報告書

圖目錄

圖 1.3-1 埔頂污水下水道系統範圍示意圖 1-3
圖 1.7-1 施工預定進度曲線圖 1-8
圖 2.1-1 本公司組織架構 2-1
圖 2.1-2 興建期組織架構 2-1
圖 2.4-1 工作流程圖 2-6
圖 3.1-1 計畫區地理位置圖 3-1
圖 3.1-2 計畫區里別交界圖 3-2
圖 3.1-3 計畫區等高線圖 3-3
圖 3.1-4 計畫區水資中心區等高線圖 3-3
圖 3.1-5 GPS 觀測網形圖 3-5
圖 3.2-1 計畫區區域地質圖 3-9
圖 3.3-1 水資中心鑽探位置圖 3-9
圖 3.3-2 水資中心各孔位柱狀圖 3-11
圖 3.4-1 水資中心排水現況圖 3-12
圖 3.4-2 水資中心區域地質示意圖 3-14
圖 3.4-3 水資中心鄰近斷層示意圖 3-14
圖 3.4-4 大漢溪計畫河段計畫水道縱斷面圖 3-15
圖 3.5-1 計畫區營區現況 3-18
圖 3.6-1 本計畫區交通路線圖 3-19
圖 3.6-2 水資中心聯外路線圖 3-20
圖 4.1.2-1 水資源回收中心用地土地權屬暨使用編定示意圖 4-2
圖 4.1.3-1 水資源回收中心及中庄調整池相對位置及市府規劃自行車道路線圖 .. 4-3
圖 4.1.3-2 水資源回收中心及中庄調整池相關位置圖 4-4
圖 4.1.3-3 水資源回收中心廠區周圍現況 4-5

圖 4.1.4-1 基地全區廠區與景觀回饋公園配置圖 4-6
圖 4.1.4-2 基地全區配置分佈圖 4-7
圖 4.1.4-3 管理中心透視圖 4-8
圖 4.1.4-4 管理中心正面意象示意圖..... 4-8
圖 4.1.4-5 管理中心景觀與屋頂層示意圖..... 4-9
圖 4.1.4-6 管理中心開放空間、景觀回饋公園示意圖 4-9
圖 4.1.4-7 管理中心一層平面圖 4-10
圖 4.1.4-8 管理中心一樓室內大廳示意圖..... 4-11
圖 4.1.4-9 管理中心一樓室外內走廊示意圖 4-11
圖 4.1.4-10 管理中心二層平面圖..... 4-12
圖 4.1.4-11 管理中心屋頂層平面圖 4-12
圖 4.1.4-12 管理中心開放空間、景觀回饋公園示意圖 4-13
圖 4.1.4-13 管理中心東南向立面圖 4-14
圖 4.1.4-14 管理中心西北向立面圖 4-14
圖 4.1.4-15 基地西向鳥瞰圖..... 4-14
圖 4.1.4-16 管理中心東北向立面圖 4-15
圖 4.1.4-17 管理中心西南向立面圖 4-15
圖 4.1.4-18 管理中心一樓大廳室內情境 4-15
圖 4.1.4-19 管理中心鳥瞰圖..... 4-15
圖 4.1.5-1 全區公共設施及景觀配置圖 4-16
圖 4.1.6-1 全區動線示意圖 4-17
圖 4.1.7-1 被動式節能設備 4-19
圖 4.1.7-2 通風規劃示意圖(平面)..... 4-19
圖 4.1.7-3 通風規劃示意圖(剖面)..... 4-20
圖 4.1.8-1 水資源回收中心分期配置示意圖 4-21
圖 5.3-1 埔頂水資源回收中心處理流程圖..... 5-24

圖 5.4-1 廠區配置圖 5-27
圖 5.7-1 水力剖面圖 5-30
圖 5.8-1 厭氧消化槽之剖面圖 5-35
圖 5.9-1 全廠道路配置圖 5-38
圖 5.9-2 豎井之位置及剖面圖 5-38
圖 5.14-1 水資中心景觀綠化配置圖 5-49
圖 5.14-2 水資中心景觀綠化配置圖 5-50
圖 5.14-3 管理中心景觀大草坪 5-50
圖 5.14-4 景觀公園四季花卉 5-51
圖 5.14-5 入口自行車停車區 5-51
圖 5.14-6 景觀池及半戶外用餐空間情境圖 5-52
圖 5.14-7 管理中心各向立面圖 5-52
圖 6-1 施工管理流程圖 6-1
圖 6.1-1 水資中心全期施工時程圖 6-2
圖 6.1-2 水資中心全期施工進度曲線圖 6-3
圖 6.1-3 水資中心第一期施工進度曲線圖 6-3
圖 6.3-1 施工進度管制流程 6-6
圖 6.5-1 品質管理分級管理流程圖 6-8
圖 6.5-2 第一級品質管理流程圖 6-9
圖 6.5-3 不合格品管制流程 6-12
圖 6.5-4 矯正與預防流程圖 6-13
圖 6.6-1 職業安全衛生組織架構圖 6-15
圖 6.7-1 緊急應變搶救流程 6-24
圖 6.7-2 緊急事件通報程序 6-25
圖 6.7-3 通訊軟體通報格式 6-25
圖 6.7-4 緊急事故(件)通報現場事務組織與流程圖格式 6-26

表目錄

表 1.6-1 本計畫重要里程碑 1-6
表 1.7-1 水資中心時程表 1-7
表 2.4-1 既有設施管線單位表 2-7
表 3.1-1 已知控制點坐標成果表 3-5
表 3.1-2 新設樁位控制點坐標成果表..... 3-6
表 3.1-3 GPS 觀測時段表 3-6
表 3.1-4 導線測量精度表 3-7
表 3.1-5 已知水準點檢測精度表 3-7
表 3.1-6 水準測量精度表 3-8
表 3.3-1 各孔位地下水位表 3-10
表 3.4-1 大漢溪水質表 3-13
表 3.5-1 歷年人口統計表 3-16
表 3.5-2 都市計畫區土地使用分區面積表..... 3-17
表 4.1.2-1 水資源回收中心基地土地清冊..... 4-1
表 4.1.2-2 水資源回收中心基地土地使用編定表 4-1
表 4.1.4-1 建築物空間面積配置表 4-13
表 4.1.8-1 各處理單元分期興建數量..... 4-21
表 5.2-1 主要處理單元設計參數 5-9
表 5.2-2 本廠各處理單元除臭設備換氣率..... 5-22
表 5.2-3 設計處理水量 5-23
表 5.2-4 設計進流及放流水質 5-23
表 5.3-1 生物除氮程序說明 5-25
表 5.3-2 生物除氮程序比較表 5-26
表 5.5-1 質量平衡計算放流水質 5-28
表 5.10-1 第一期工程電氣設備興建容量說明 5-39

表 5.10-2 全期工程電氣設備興建容量說明 5-39
表 5.16-1 水電藥品使用量估算表 5-61
表 5.17-1 粗攔污柵設備及閘門規格表 5-63
表 5.17-2 細攔污柵設備及閘門規格表 5-63
表 5.17-3 渦流沉砂池設備及相關設備規格表 5-63
表 5.17-4 初沉池刮泥設備及閘門規格表 5-64
表 5.17-5 初沉污泥泵浦設備規格 5-65
表 5.17-6 生物池單元主要設備規格表 5-65
表 5.17-7 二沉池刮泥設備及閘門規格表 5-66
表 5.17-8 污泥泵浦設備規格 5-67
表 5.17-9 快濾池相關設備規格表 5-67
表 5.17-10 消毒及回收加壓設備及閘門規格表 5-68
表 5.17-11 污泥濃縮系統設備規格表 5-68
表 5.17-12 污泥消化槽設備規格 5-69
表 5.17-13 污泥脫水系統設備規格表 5-70
表 6.6-1 自動檢查表項目 6-16
表 6.6-2 自動檢查督導制度 6-17
表 6.6-3 侷限空間(缺氧危險)作業監督查核表 6-18
表 6.6-4 電氣作業安全查核表 6-19
表 6.6-5 固定式起重機每月自動檢查紀錄表 6-20
表 6.6-6 移動式起重機每月自動檢查紀錄表 6-21
表 6.6-7 一般安全衛生檢查表 6-22
表 6.7-1 主要施工項目危害風險、處理與防治對策 6-27

第一章 計畫緣起與目標

1.1 計畫緣起

為了改善人民生活品質減少對於環境污染，改善污水下水道為現今重要課題。我國目前之普及率仍偏低，因此提升污水下水道普及率係國家之施政重點，除了由政府辦理外，引進民間之活力、資金、技術及效率，可減緩政府短期財政負擔，並快速提升其普及率，達到創造優質的居住環境與生活品質之目標。

爰此，桃園市政府(以下簡稱「市府」、「機關」)乃依促參法第四十二條之規定，將埔頂計畫區污水下水道系統建設採 BOT 方式辦理，並採政府規劃模式，依據桃園市政府於民國 90 年 11 月、民國 93 年 4 月及 6 月分別完成之「板新水源保護區污水下水道(桃園轄區)重新檢討規劃」、「桃園市埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」、「埔頂都市計畫區污水下水道系統第一期工程細部設計」，於民國 97 年 9 月完成「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」先期計畫書(以下簡稱為先期計畫)，做為本計畫推動之基礎。

本計畫於民國 98 年第一次招商但因故停止，嗣後為了繼續引進民間資金、技術及效率參與「促進民間參與桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」(以下簡稱本計畫)，乃依「促進民間參與公共建設法」相關法規及本計畫申請須知之規定，經甄審評定欣達環工股份有限公司獲選為最優申請人，依照本計畫申請須知成立埔頂環保股份有限公司(以下簡稱「埔頂環保」、「本公司」)，以辦理本計畫興建、營運及移轉等事宜。

市府為加速本計畫建設，於投資契約亦約定經市府書面同意時起至用地交付及設定地上權均完成日前止，民間機構可先進行管網工程，稱為「管網先行施工期」。故本公司據以提送「先行施工管網興建執行計畫」予市府，闡述「管網先行施工期」之施工內容，市府於民國 106 年 3 月 2 日府水污工字第 1060040721 號函同意先行施工管網興建計畫案。

先行施工管網興建計畫原計畫期限為 107 年底，因用地交付時程延後，因而展延至 108 年底。惟污水處理廠用地預計於 109 年底完成交付，遂增加先行施工管網興建計畫之施工範圍，以持續先行施工管網工程，修正之先行施工管網興建計畫市府已於 108 年 12 月 13 日府水污促字第 1080313484 號函同意。

先行施工管網工程總計完成ϕ700mm 長度 2,571 公尺、ϕ600mm 長度 415 公尺、ϕ500mm 長度 807 公尺、ϕ400mm 長度 555 公尺、ϕ300mm 長度 537 公尺，總計長度 4,885 公尺。

原水資源回收中心之地上權受與前民間機構間之訴訟影響無法交付。緣此，主辦機關為使埔頂污水下水道 BOT 計畫能順利執行，於 108 年 1 月 3 日起即積極推動「埔頂水資源回收中心更換至鄰近中庄調整池二期用地內方案」，歷經約 2 年時間現終於取得用地，管理機關已為桃園市水務局，市府於 109 年 12

月 31 日已將用地交付本團隊。本計畫於 110 年 1 月 1 日正式進入興建期，故本團隊依據投資契約第 7.2.1.1 條規定提送「興建執行計畫書」及相關設計成果予市府審查。

1.2 營運範圍

本計畫營運範圍即污水下水道系統之規劃範圍，總計面積約為 596 公頃，包括興建範圍及市府指定納入之污水下水道系統收集範圍(如特定區、區段徵收及市地重劃區域)。

1.3 興建範圍

依興建營運基本需求書規定，興建範圍為污水處理廠、污水下水道管線及用戶接管等三部分，埔頂污水下水道系統範圍示意圖如圖 1.3-1 所示。

1. 大溪(埔頂地區)都市計畫區(以下簡稱埔頂都市計畫區)，面積約 443 公頃。
2. 國防大學中正嶺校區與員樹林地區，面積約 153 公頃 (包括三元、員林、光明里、國防大學中正嶺校區及瑞源里之夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨、至善新村五個社區)。
3. 市府指定納入之污水下水道系統收集範圍有一處，為僑愛市地重劃區，總計管線已佈設長度約為 1,583.55 公尺。
4. 污水處理廠
   (1)本系統之污水處理廠用地位於桃園市大溪區大鶯段 1939-1、1939-2、1941-1 地號及瑞興段 624-1、625 地號等 5 筆土地，總面積約 1.98 公頃。
   (2)本系統之污水處理廠之平均日污水量採 15,000CMD 設計，擬分三期興建，第一期污水處理容量為平均日 7,500CMD，之後視污水收集率成長情形進行後續擴建。

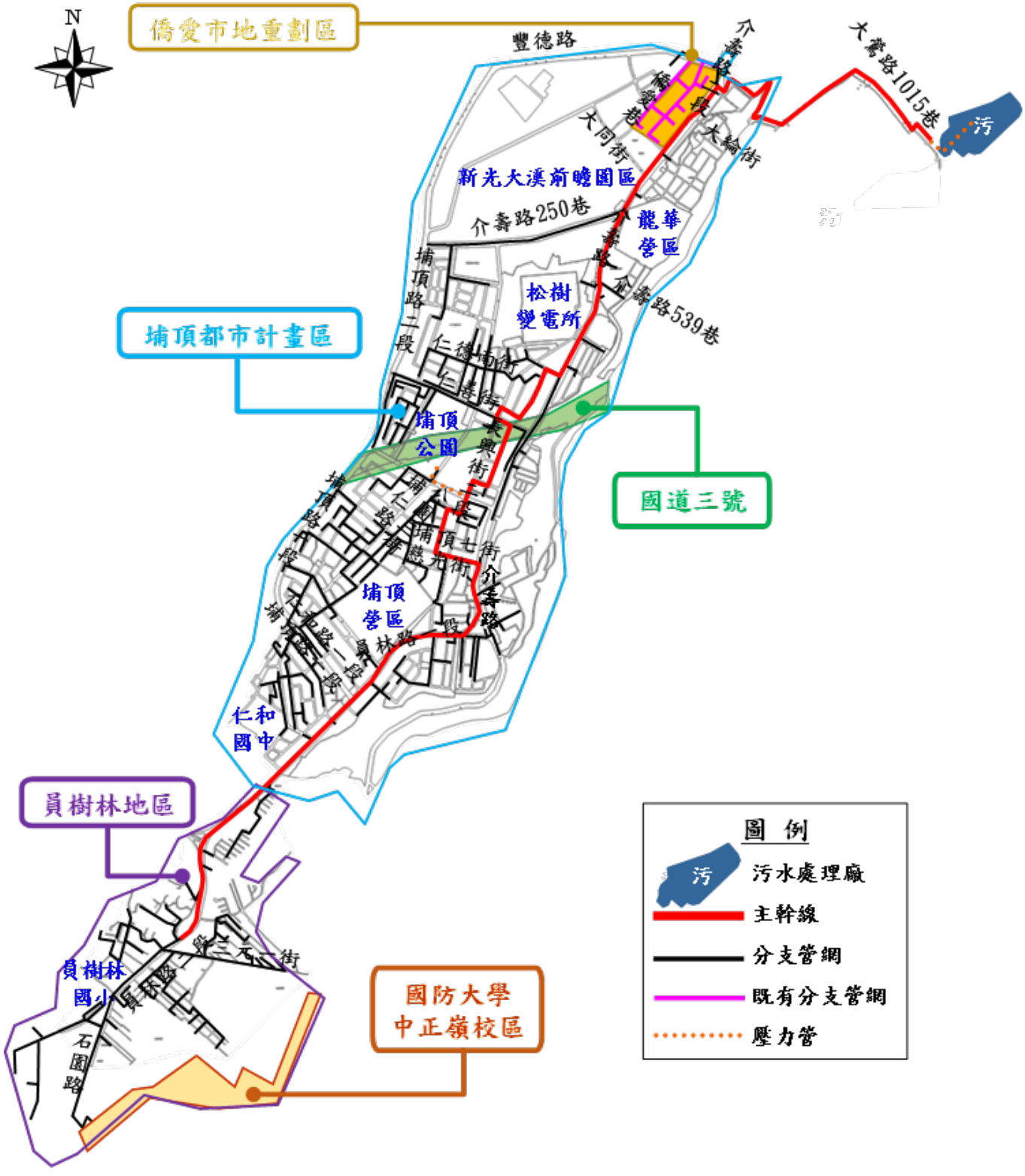


圖 1.3-1 埔頂污水下水道系統範圍示意圖

1.4 工作項目

本計畫之主要興建工作項目如下，不足處另參照投資契約相關規定：

1. 污水處理廠(含應急處理設施)及其附屬設施之規劃、設計及興建。
2. 污水下水道系統之主幹管、次幹管、分支管、巷道連接管及其附屬設施之規劃、設計及興建。
3. 興建範圍內經市府為污水下水道排水區域公告後 6 個月內之現有建物之用戶接管及其附屬設施之規劃、設計及興建，前述工作至遲應於市府公告污水下水道排水區域 12 個月內完成。前述建物因用戶反對致民間機構未能於市府公告污水下水道排水區域 6 個月內完成用戶接管及其附屬設施者，如該用戶係於市府公告污水下水道排水區域 6 個月後申請自行納管聯接使用，民間機構不得拒絕。(興建範圍內之用戶接管工程不包含水污染防治法所稱之事業)
4. 前項如為專用下水道申請納管者，民間機構應負責其與本計畫系統之連接工程，相關改管工程費用由民間機構負擔。
5. 民間機構興建之污水管線須與僑愛市地重劃區污水下水道系統銜接。
6. 辦理臨時使用公私有土地之通知、取得及補償費之支付事宜。
7. 附屬事業之規劃、設計及興建。

本計畫之主要營運工作項目如下，不足處另參照投資契約相關規定：

1. 處理營運範圍內之納管污(廢)水。如係公告污水下水道排水區域 6 個月後申請自行納管聯接使用經市府同意者，民間機構不得拒絕。
2. 除前項營運範圍之範圍外，市府在本計畫污水處理廠處理能量尚有餘裕之範圍內，為善用污水處理廠之處理能量，必要時得興建管線系統，聯接其他地區之污水至本計畫污水下水道系統，民間機構不得拒絕。
3. 營運範圍內污水下水道系統(含污水處理廠)之操作、維護、保養、更新重置及增置。
4. 附屬事業之經營管理。
5. 因污水處理廠所產生之污泥或廢棄物，應依法清除、處理及處置。
6. 其他所有為維持本計畫污水下水道系統正常運作所需之全部工作。
7. 其他由民間機構提出並經市府事前書面同意之事項。

1.5 計畫目標

1. 提高生活品質

污水下水道系統之完成，對都市居民生活品質之提升，具有改善化糞池及污水排放所造成之污染、減少水媒傳染疾病發生機率及改善都市市容觀瞻等直接效益，更有改善市區環境衛生、提高都市地位及形象等多項間接效益。

2. 改善河川及海域水質

本計畫將配合桃園市河川整治目標，由污水下水道系統收集計畫區內之污水，經由二級生物處理及過濾消毒後再排入大漢溪，本計畫的完成將大幅改善大漢溪之溪水水質，進而達成本市河川整治願景。

3. 加速提昇公共污水下水道普及率

期以本計畫引入民間資金、技術、效率與活力參與污水下水道建設，加速提昇國內污水下水道用戶接管普及率並提昇國家整體競爭力。

1.6 計畫重要里程碑

本計畫之許可年限為 35 年。本計畫依據投資契約整理後續執行之重要里程碑如表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 本計畫重要里程碑

項目	期限	依據
許可年限		投資契約[2.1.2]除本契約另有約定外，自雙方用地交付及設定地上權均完成日之翌日起算三十五年(不含管網先行施工期)。但依本契約之規定提前終止或展延者，許可年限隨之提前屆滿或展延。
興建期		投資契約[2.2] 本計畫之興建期自用地交付及設定地上權均完成日之翌日起至營運開始日前一日止，最長不得超過四年，乙方並應於用地交付及設定地上權均完成日之翌日起二年內完成平均污水處理容量達7,500 CMD 之污水處理廠第一期工程。
營運開始日		投資契約[2.3.1] 於興建期內乙方應完成污水處理廠第一期工程，同時完成250 戶以上之用戶接管（含專用下水道納管），並取得相關營運所需之核准或證照，而認有營運之實益時，經報請甲方事前書面同意正式開始營運之日，即為營運開始日。
施工進度計畫書	用地交付之翌日後六十日內	投資契約[7.1.2] 乙方應依投資執行計畫書之興建期程於收到甲方依.2.4 所發通知辦理用地交付之翌日後六十日內擬具施工進度計畫書送經甲方事前書面同意，甲方應於乙方提出後三十日內為同意與否之答覆。施工進度計畫書之內容應為本計畫興建期程之安排。
興建執行計畫書	興建期開始日後一百二十日內	投資契約[7.2.1.1] 乙方應依本契約附件 7.1.1「興建營運基本需求書」之要求，於興建期開始日後一百二十日內提出興建執行計畫書送請甲方事前書面同意，據以辦理本計畫之準備工作及興建，甲方應於乙方提出後四十五日內為同意與否之答覆。
主、次幹管及分支管網	許可年限開始之翌日起算七年內	投資契約[7.2.3.2.2(3)]乙方應於許可年限開始之翌日起算七年內完成投資興建埔頂計畫區之下水道主、次幹管及分支管網。
用戶接管數（累計250戶）	完成污水處理廠第一期工程	投資契約[2.3.1]於興建期內乙方應完成污水處理廠第一期工程，同時完成250戶以上之用戶接管。
用戶接管數（累計1,377戶）	完成第一期污水處理廠後二年內	投資契約[8.4.1.2.1(3)]乙方應於完成第一期污水處理廠後二年內完成1,377戶之用戶。
用戶接管數（累計4,877戶）	許可年限開始日起五年內	投資契約[7.2.3.2.3(1)]乙方應依據投資執行計畫書，完成本計畫之用戶接管。用戶接管數之進度至少為： (1)自許可年限開始日起五年內，乙方應完成4,877戶數。
用戶接管數（累計9,041戶）	許可年限開始日起八年內	投資契約[7.2.3.2.3(2)]乙方應依據投資執行計畫書，完成本計畫之用戶接管。用戶接管數之進度至少為： (2)自許可年限開始日起八年內，乙方應完成9,041戶數。
用戶接管數（累計10,777戶）	許可年限開始日起十二年內	投資契約[7.2.3.2.3(3)]乙方應依據投資執行計畫書，完成本計畫之用戶接管。用戶接管數之進度至少為： (3)自許可年限開始日起十二年內，乙方應完成10,777戶數。
品質及安全管理監督機構執行計畫書	接獲甲方通知之翌日起二個月內	投資契約[9.4.2]乙方應於接獲甲方通知之翌日起二個月內，提送其所聘任之專業機構及其詳細之執行計畫書交予甲方備查。該執行計畫書應包括但不限於查核、檢驗及認證之類別、項目、方法及時程等。

1.7 主計畫時程

本計畫完成水資源回收中心第一期工程，同時完成 250 戶以上用戶接管，並取得相關營運所需之核准或證照，而認有營運之實益時，經報請甲方事前書面同意正式開始營運之日，即為營運開始日。公共管網興建工程於許可年限開始之翌日起算七年內完成，公共管網施作長度為 38.95km(含公共管網先行施工期之施工長度)。

先行施工管網工程總計完成φ700mm 長度 2,571 公尺、φ600mm 長度 415 公尺、φ500mm 長度 807 公尺、φ400mm 長度 555 公尺、φ300mm 長度 537 公尺，總計長度 4,885 公尺。

另用戶接管工程期程規劃如下：

1. 111 年規劃完成 250 戶用戶接管(完成污水處理廠第一期工程時，同時完成 250 戶)。
2. 113 年規劃完成 1,380 戶用戶接管(自第一期污水處理廠完成後二年內，用戶接管應完成 1,377 戶)。
3. 114 年規劃完成 4,900 戶用戶接管(自許可年限開始日起五年內，用戶接管應完成 4,877 戶。
4. 117 年規劃完成 9,050 戶用戶接管(自許可年限開始日起八年內，用戶接管應完成 9,041 戶。
5. 121 年規劃完成 10,982 戶用戶接管(自許可年限開始日起十二年內，用戶接管應完成 10,777 戶。

本計畫水資中心之全期主要時程，詳表 1.7-1 所示，其中水資中心第二期、第三期擴建依據投資契約 7.2.3.1.2(4)規定，月平均水量已達污水處理廠設計容量八成時，視污水收集率成長情形進行後續擴建。施工預定進度曲線圖如圖 1.7-1 所示。

表 1.7-1 水資中心時程表

施工項目	數量(m)	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年	118年	119年	120年	121年
φ700mm推進	4,819												
φ600mm推進	3,384												
φ500mm推進	823												
φ400mm推進	1,991												
φ300mm推進	2,609												
φ400mm明挖	98												
φ300mm明挖	1,634												
φ200mm明挖	23,592												
用戶接管(戶)	10,982												
水資中心		第一期					第二期			第三期			

No.	Description	Start	Finish	投資契約權重(%)	Plan/Actual	110												111												112		114		115												116		117		118											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	**水資中心一期**	**110/1/1**	**111/12/31**	**63.64%**	P	0	0	0	0.361	0.734	1.597	2.675	4.386	6.378	8.987	11.87	15.31	19.3	23.66	29.97	39.47	51.57	66.11	79.7	90.37	94.68	97.53	98.78	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
					A																																																							
1-1	管理中心	110/7/25	111/11/01	7.86%	P							1.25	3.28	6.48	11.51	17.40	24.83	33.54	43.11	53.04	62.43	70.99	78.29	85.04	90.86	95.74	99.90	100	100																																						
					A																																																							
1-2	水資中心土建	110/3/16	111/12/31	24.19%	P	0.00	0.00	0.00	0.95	1.93	4.20	6.63	10.47	14.67	19.90	25.58	32.21	39.48	46.89	54.44	61.59	68.13	74.31	79.65	84.81	89.24	93.54	96.79	100																																						
					A																																																							
1-3	水資中心管線	111/1/6	111/9/2	3.56%	P													2.60	9.05	19.86	34.60	51.93	68.13	81.40	92.13	100	100	100	100																																						
					A																																																							
1-4	水資中心設備	111/3/7	111/8/3	19.11%	P															5.39	19.86	43.15	68.13	87.01	100	100	100	100	100																																						
					A																																																							
1-5	水資中心機電儀控	111/2/5	111/10/2	8.92%	P					0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	3.20	7.44	20.05	58.82	83.72	95.00	100	100	100																																									
					A																																																							
2	**水資中心二期**	**115/1/1**	**115/12/31**	**28.95%**	P																													1.66	5.4	11.51	19.88	30.35	43.13	56.35	68.12	78.29	87	94.34	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
					A																																																						
3	**水資中心三期**	**118/1/1**	**118/12/31**	**7.41%**	P																																																							
					A																																																					
水資中心全期		**110/1/1**	**118/12/31**	**100.00%**	P	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	1.0	1.7	2.8	4.1	5.7	7.6	9.7	12.3	15.1	19.1	25.1	32.8	42.1	50.7	57.5	60.3	62.1	62.9	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6	64.1	65.2	67.0	69.4	72.4	76.1	80.0	83.4	86.3	88.8	91.0	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.7	93.0	93.4	94.1	94.8	95.8	96.8	97.6	98.4	99.0	99.6	100.0
					A																																																							

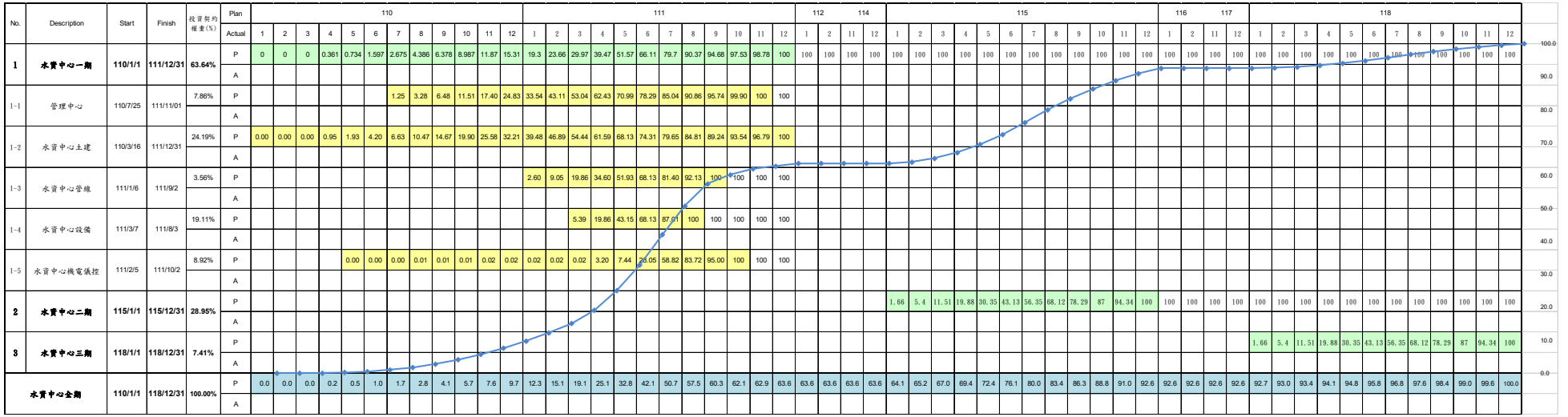


圖 1.7-1 施工預定進度曲線圖

1.8 工程變更原則及其他規定

工程變更需主辦機關事前書面同意之變更項目如下：

1. 水資源回收中心功能計算之變更致影響處理效率者。(註：如變更後其處理效率或功能優於或不亞於原設計者不在此限。)
2. 水資源回收中心處理單元或設備形式之變更。(註：所謂“設備”係指本計畫投資執行計畫書中表 5.3.12-1 所列之主要設備。)
3. 污水下水道管線幹管管徑(管徑§600mm 以上)及流向之變更等。
4. 污水下水道系統抽水站及截流站之新增等。
5. 本基地內建築外觀設計概念、樓地板面積及景觀綠美化設施設計概念之變更等。(註：1.總樓地板面積不低於原設計數量且個別空間配置均可符合相關屬性用途等規定者不在此限。2.景觀綠美化設施設計概念之變更係指投資執行計畫書中所提及之景觀綠美化設施設計概念為限。)
6. 其他投資執行計畫書及其附件中所提出設計內容之變更涉及技術項目者，其品質及功能應相等或不亞於原設計內容。(註：所謂”涉及技術項目者”係指除上述 5 點以外，如甲方或其履約管理顧問認為設計內容之變更涉及重要技術項目且有必要時，可要求乙方仍須辦理書面變更及同意程序。)

另督辦機關為透過施工影像畫面即時掌握了解現場狀況，施工現場如有未依規定施工或有待加強的部份，可要求現場施工單位立即處理，以有效督導促參案辦理污水下水道工程，訂定以下相關使用原則：

1. 每個工作面(或開挖面)需使用攝影設備並回傳至少一組拍攝畫面(若該路權機關，例：養工處，已要求架設其規定之攝影鏡頭，則可使用其提供之拍攝回傳畫面即可)，攝影鏡頭應拍攝工區中主要施工作業要點，如推進時拍攝工作井(立坑、吊掛及出土階段)或工作面，明挖時應拍攝開挖位置及施工作業等畫面，但推進機頭、管線吊掛及明挖時應優先拍攝使用，施工過程必須全程錄影，並指定監看人員於每日施工前及施工期間不定時監看紀錄監看內容、確認相關工程資訊及現場照片。（若同一工作面架設兩部以上攝影設備，則拍攝畫面時應選擇不同畫面角度，力求監看畫面充足）。
2. 遇有明挖工程施作時，監造單位或監看人員應準備一部安卓智慧型手機（此部安卓智慧型手機需長時間固定於現場與安全設備感應，建議裝設固定於攝影機桿件處及有外接電源供應），並下載安裝本局提供之感測軟體（安全設備監控 APP），對應感測晶片後將感測晶片貼附於門型構架（晶片與智慧型手機感測最遠約 20 公尺，建議較佳感測距離在 5 公尺內），以確保明挖施工時具足夠之安全設施。

3. 民間機構(或施工廠商)於每日施工前、施工單位應架設攝影機鏡頭，並於鏡頭前呈現施工牌面(牌面應含工程名稱、施工期間等相關工程資訊)、現場監工人員及其證照展示後，方可進行施工。臨時變更人員時，請先電話聯絡並於鏡頭前呈現該人員及其證照後方可施工。

4. 民間機構應指定監看人員，監看人員應於每日施工前，確認相關工程資訊及現場照片等並記錄，於每日施工期間不定時監看並紀錄監看內容及時間；履約管理機構每日不定時監看，確認施工畫面回傳狀況及工作面內容。

5. 施工過程中若有訊號中斷或設備故障等狀況，監看人員應馬上聯絡現場施工人員並回報民間機構及本府相關人員，不可無故未回傳影像或拍攝非施工作業重點。

6. 攝影相關設備包含攝影機、桿件、電池組及箱體，下班後由施工廠商收回相關設備進行充電並妥善保養，上班施工時再由施工廠商現場架設，監看人員監看。

7. 以上規定經通報後應於半小時內完成改善，如遇特殊狀況未架設攝影機或安全設備有違本原則規定辦理時，須先通知本局，同意後方可進行作業。

第二章 組織及人力配置

2.1 組織架構

本公司組織架構配合施工範圍、分包策略及投資契約的要求，將設有三個部門，分別為商務部、計畫管理部以及營運管理部，本公司組織架構如圖 2.1-1 所示。其中美商傑明工程顧問股份有限公司負責水資源回收中心工程之設計及監造作業；建築景觀設計由黃孟偉建築師負責，其中管網及用戶接管作業由式新工程顧問股份有限公司負責設計及監造；施工單位則由欣達環工股份有限公司負責水資源回收中心之施工及管理作業；另品質及安全管理監督機構廠商由祥瑞環境科技股份有限公司負責查核、檢驗及認證等作業，興建期組織架構如圖 2.1-2 所示。

本計畫相關人員需求於水資源回收中心設計約需 55 人月，建築景觀設計約需 10 人月，監造約需 40 人月，施工廠商包括專任技師 1 員，工地主任 1 員、工程師依施工期程進場，所需人員約 3 員。其設計及監造由顧問公司及建築師依據相關規定辦理設計簽證作業，施工廠商部分，則依營造法相關規定辦理。

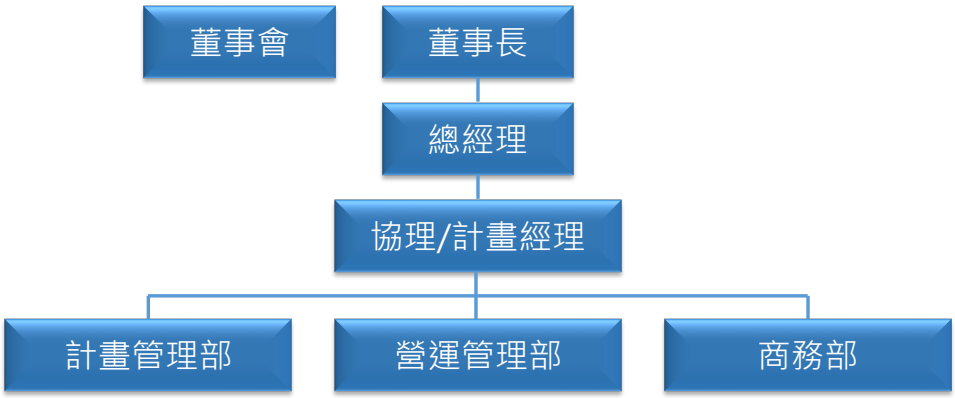


圖 2.1-1 本公司組織架構

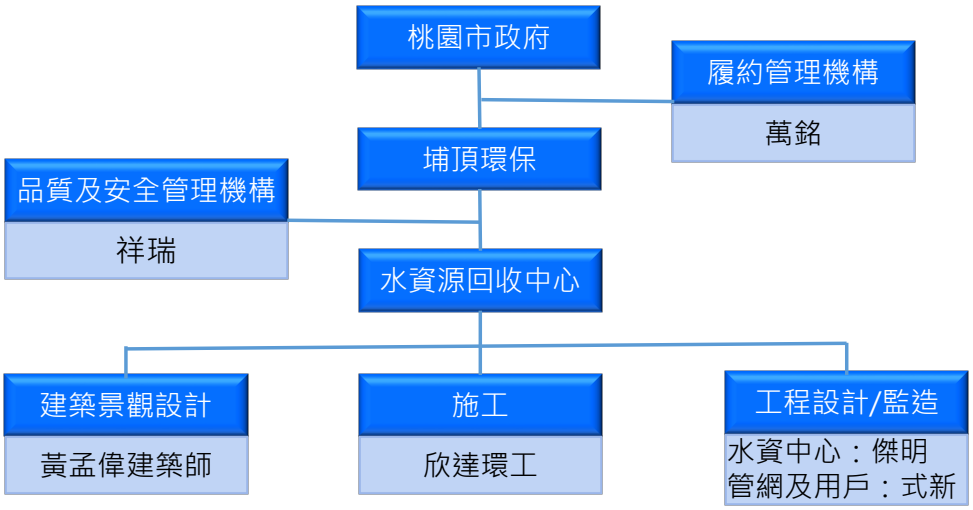


圖 2.1-2 興建期組織架構

2.2 公司章程

第一章　總則

第 1 條：本公司依照公司法規定組織之，定名為埔頂環保股份有限公司，英文名稱為:「HDEC (Puding) Environment Corporation」。

第 2 條：本公司所營事業如下：

1、 D101060 再生能源自用發電設備業。
2、 E599010 配管工程業。
3、 E604010 機械安裝業。
4、 F107050 肥料批發業。
5、 J101030 廢棄物清除業。
6、 J101040 廢棄物處理業。
7、 J101050 環境檢測服務業。
8、 J101060 廢（污）水處理業。
9、 J101080 資源回收業。
10、J101090 廢棄物清理業。
11、J101990 其他環境衛生及污染防治服務業。
12、JB01010 會議及展覽服務業。
13、IG03010 能源技術服務業。
14、H701050 投資興建公共建設業。
15、E603040 消防安全設備安裝工程業。
16、F113100 污染防治設備批發業。
17、F401010 國際貿易業。
18、ZZ99999 除許可業務外，得經營法令非禁止或限制之業務。

第 3 條：本公司設總公司於台北市，必要時經董事會之決議，得在國內外設立分支機構或辦事處。

第 4 條：本公司之公告方法依照公司法第 28 條規定辦理。

第二章　股份

第 5 條：本公司資本總額定為新台幣 340,000,000 元整，分為 34,000,000 股，每股金額新台幣 10 元整，全額發行。

第 6 條：本公司發行之股份得免印製股票，必要時仍得經董事會決議印製之。本公司股票概為記名式，股票應編號，由代表公司之董事簽名或蓋章，並經依法得擔任股票發行簽證人之銀行簽證後發行之。

第 7 條：股東名稱記載之變更，於股東常會開會前 30 日內，股東臨時會開會前 15 日內，或公司決定分派股息及紅利或其他利益之基準日前 5 日內，不得為之。

第三章　股東會

第 8 條：股東會分常會及臨時會 2 種。常會每年至少召集一次，於每會計年度終了後 6 個月內由董事會依法召開；臨時會於必要時依法召集之。

股東會開會時，得以視訊會議或其他經中央主管機關公告之方式為之。

第 9 條：股東得於每次股東會，得出具委託書，載明授權範圍，委託代理人，出席股東會。

第 10 條：本公司各股東，每股有一表決權。但公司依法自己持有之股份，無表決權。

第 11 條：股東會之決議，除公司法另有規定外，應有代表已發行股份總數過半數股東之出席，以出席股東表決權過半數之同意行之。

第 12 條：本公司僅為法人股東一人所組織時，股東會職權由董事會行使，不適用本章程有關股東會之規定。

第四章　董事及監察人

第 13 條：本公司設董事 2 人，任期 3 年，由股東會就有行為能力之人選任，連選得連任。本公司不設董事會及監察人。

董事有缺額時，應於三十日內召開股東臨時會補選董事。其任期以補足原任期為限。

本公司股東僅為法人股東一人時，董事由法人股東指派之。

第 14 條：董事會由董事組織之，並依法互選一人為董事長，董事長對外代表公司。

第 15 條：董事長請假或因故不能行使職權時，除本章程另有規定外，得指定另一董事代理之。

第 15 條之 1　董事會開會時，董事應親自出席，以董事長為主席。

董事會開會時如以視訊會議為之，其董事以視訊參與會議者，視為親自出席。

如經全體董事同意，董事得就當次董事會議案以書面方式行使其表決權，而不實際集會。

前項情形，視為已召開董事會；以書面方式行使表決權之董事，視為親自出席董事會。

第五章　經理人

第 16 條：本公司得設經理人，其委任、解任及報酬，依照公司法第 29 條規定辦理。

第六章　會計

第 17 條：本公司每屆會計年度終了，董事會應編造營業報告書、財務報表及盈餘分派或虧損撥補之議案，並提請股東常會承認。

第 18 條：公司年度如有獲利，應提撥百分之零點一為員工酬勞。但公司尚有累積

虧損時，應預先保留彌補數額。

第 19 條：公司年度總決算如有盈餘，應先提繳稅款、彌補以往年度虧損，次提列百分之十法定盈餘公積，但法定盈餘公積已達本公司實收資本額時，不在此限。其餘額加計累計未分配盈餘後為可供分配盈餘，除酌予保留適當數額外，就可供分配盈餘提出盈餘分配議案，再由股東會決議之。

第 20 條：本章程未訂事項，悉依公司法規定辦理。

第 21 條：本章程訂立於民國 105 年 09 月 23 日。

第一次修訂於民國 106 年 08 月 14 日。

第二次修訂於民國 108 年 05 月 03 日。

第三次修訂於民國 108 年 05 月 14 日。

第四次修訂於民國 109 年 11 月 10 日。

2.3 人力配置及部門工作職掌

配合本計畫施工範圍、分包策略及投資契約的要求，本公司設有商務部、計畫管理部以及營運管理部等三個部門，惟營運管理部俟日後營運階段再行成立。本計畫興建期係自用地交付及設定地上權均完成日之翌日起至營運開始日前一日止，其主要部門工作職掌及人力概述於如下。

1. 商務部：本部主要職掌為成本控制、計價、會計及出納等四大項內容包含:
   (1) 資金籌措及管理
   (2) 製作財務需求計畫及定期檢討報告
   (3) 整體現金流量表編製
   (4) 會計管理
2. 計畫管理部: 本部工作職掌包括採購發包、設計管理以及計畫管理等三大工作項目，並統籌計畫管理興建時期各分包興建進度、採購發包合約、設計管理、品質安衛等管理。其各項職掌分述如下:
   (1) 採購發包：
      a. 依分標規劃，辦理相關採購事宜
      b. 準備招標文件，如設計規範、施工規範、採購規範及特殊條款或功能規範及基本規劃設計圖說等，以供統包商備標；
      c. 辦理投、開標相關事宜；
      d. 協助辦理合約簽署事宜；
      e. 採購進度的控管，以符時程需求。
   (2) 設計管理：
      a. 辦理設計審核的相關事宜：

b. 審查設計顧問的細部設計圖說；

c. 查核細設顧問編列的廠區工程預算；

d. 審查分標統包商提送的管網系統之細部設計文件與圖說；

e. 審查施工期間的設計變更案，評估衝擊性，提報設計變更；

f. 必要時，辦理價值工程評估。

(3) 計畫管制：

a. 負責進度的管考及彙報；

b. 進度款請領的查核。

c. 進度的差異分析與因應對策的建議。

3. 營運管理部: 統籌管理營運所需之相關事宜。

4. 品質及安全管理監督機構：負責本計畫污水下水道系統之查核、檢驗、認證工作或其他民間機構依法應負之品管作業，並適時提出報告及結果證明文件送交甲方備查。

5. 工程設計單位：依據興建營運基本需求書之內容，據以進行本計畫水資源回收中心之規劃設計。

6. 工程監造單位：負責本計畫水資源回收中心之監造作業，包含品質計畫與施工計畫審查、施工圖說審查、材料與設備抽驗、施工查驗與查核、設備功能運轉測試之抽驗等。

7. 施工廠商：負責本計畫水資源回收中心、污水下水道主幹管、次幹管、分支管、巷道連接管及其附屬設施之興建。

8. 建築及景觀設計廠商：負責本計畫污水處理廠之建築及景觀規劃設計。

2.4 工作執行及流程

本計畫污水處理廠，主要包含管理中心、前處理設施、初沉池、生物處理單元、二沉池、過濾消毒、機房、濃縮、消化、脫水等土建、機電儀控、管線工程等，工作流程如圖 2.4-1 所示：

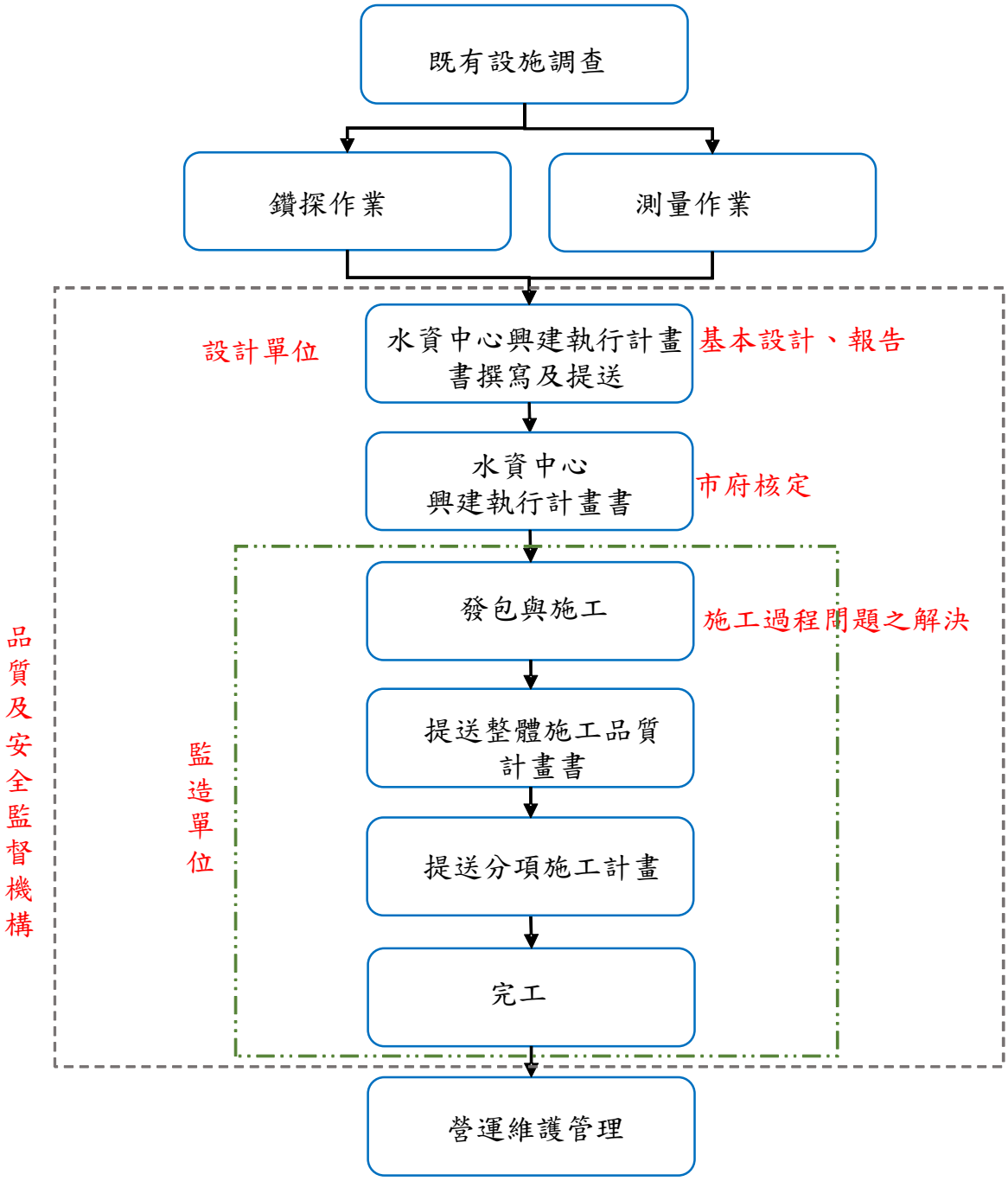


圖 2.4-1 工作流程圖

1. 鑽探作業

以本計畫區內污水處理廠區域之地層分佈、岩盤工程特性、工程性質參數及地下水位概況，本計畫地質鑽探調查工作參考建築技術規則建築構造編第 2 章基礎構造第 2 節地基調查第 65 條規定：「地質鑽探孔應均勻分佈於基地內，每六百平方公尺鑽一孔，但每一基地至少二孔…」。依據前述規定，

管理中心約需施鑽 3 孔，深度約 10~15 m ；另污水廠區內各設施池槽、建物約需施鑽 9 孔，深度約 10~20 m，合計鑽探總深度約 155m。

2. 測量作業

以本計畫水資中心面積約 2 公頃,位於計畫區東北側,臨近中庄調整池;配合全區域管網進行測量作業，以管網銜接進入水資中心所需及周邊範圍進行地形地貌測量，現地實測面積預估約 3 公頃。本計畫平面控制採用台灣地區 TM 二度分帶(TWD97)座標系統，並使用內政部公布之三角點及三等衛星控制點成果，高程控制採用一等水準系統(引測規劃階段之測量水準點並引用當地縣市政府都市計畫航測地形圖控制點)。

3. 發包與施工

本計畫「興建執行計畫」之基本設計及施工預算評估，經市府核定後，即開始發包廠商施工，施工前應提送相關暨計畫如整體施工及品質計畫書、分項施工計畫書等,其中分項施工計畫書包含結構工程施作、機械設備工程、廠內聯絡管工程...等內容。

4. 維護管理

於施工完成後，為確保污水處理廠功能運轉順暢、依據營運期程，相關設備運轉定期保養、維護、更換等作業，以維持正常營運。

第三章 計畫背景之掌握

3.1 自然環境現況分析

3.1.1 地理概況

本計畫區總面積約 596 公頃，行政轄區屬桃園市大溪區及八德區，其地理位置如圖 3.1-1 所示，計畫區位於大漢溪西北側，西鄰平鎮區，北接八德區，南側與龍潭區為鄰，計畫區之北側位於埔頂都市計畫區，行政區包含瑞德里、瑞豐里、瑞興里、興仁里、僑愛里、仁義里、仁善里、仁美里、仁文里、仁武里、仁愛里及仁和里，而計畫區南為國防大學中正嶺校區與員樹林地區，行政區包含光明里、員林里、三元里及瑞源里，如圖 3.1-2 所示。



圖 3.1-1 計畫區地理位置圖

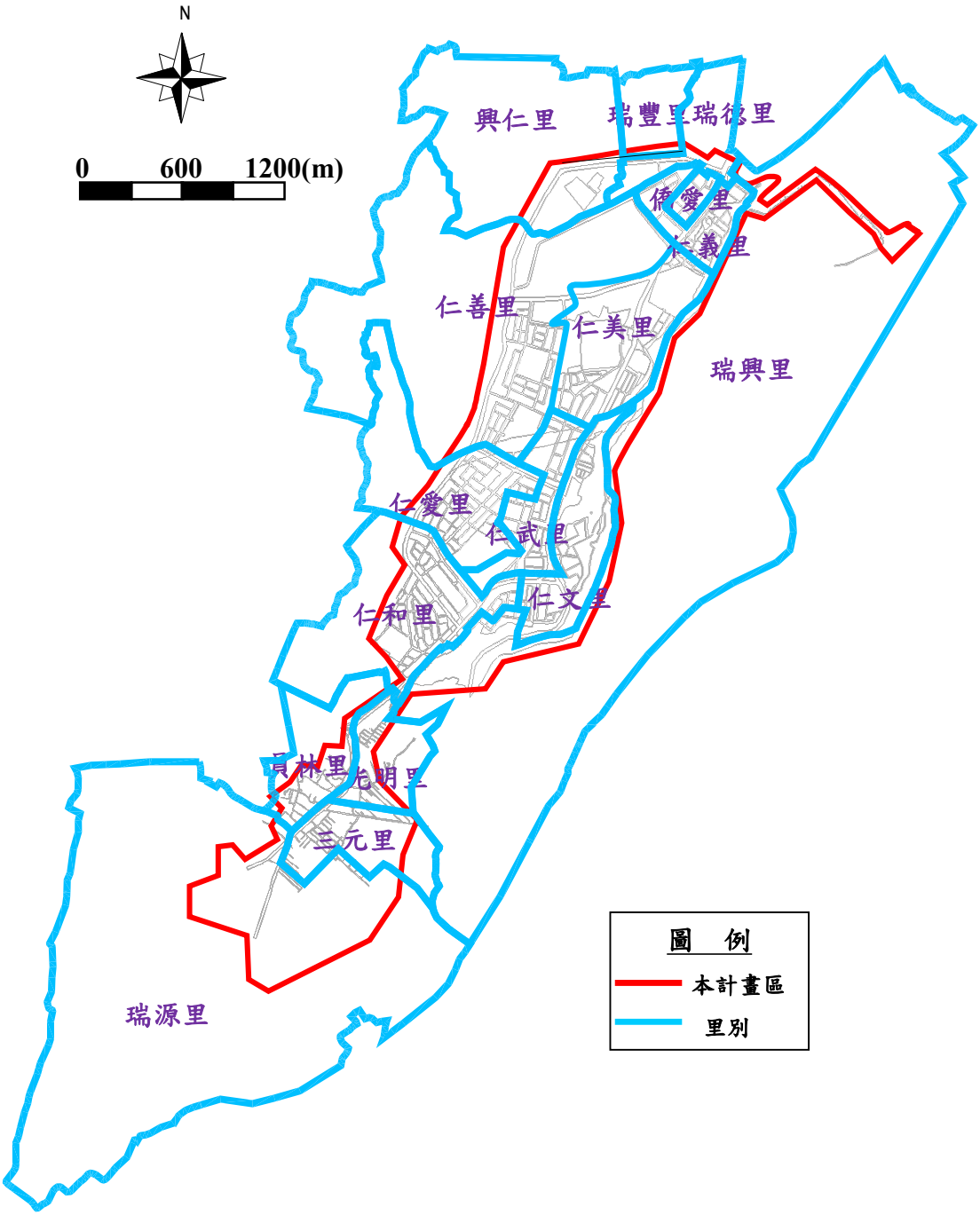


圖 3.1-2 計畫區里別交界圖

3.1.2 地形概況

本計畫區呈長帶地形，其中污水收集系統位於桃園台地上，地勢呈現南高北低走向，地面高程介於 GL.190 公尺至 GL.150 公尺之間，平均坡度約 0.8%；至於水資源回收中心則位處計畫區東側之大漢溪高灘地上，地形為西北向東南傾斜，大漢溪河岸岸頂高程約 85 公尺，岸腳高程約 70 公尺，基地範圍地面高程介於 GL.150 公尺至 GL.70 公尺之間。桃園台地東側及大漢溪高灘地之間則為陡坡所分隔，地勢由西向東傾斜，平均坡度約在 15%~50%，計畫區等高線如圖 3.1-3。

而計畫區水資源回收中心區位於計畫範圍東北側，緊鄰大漢溪，其地勢呈現東北高西南低走向，地面高程介於 GL.75 公尺至 GL.71 公尺之間，平均坡度約 2%，水資中心區等高線如圖 3.1-4 所示。

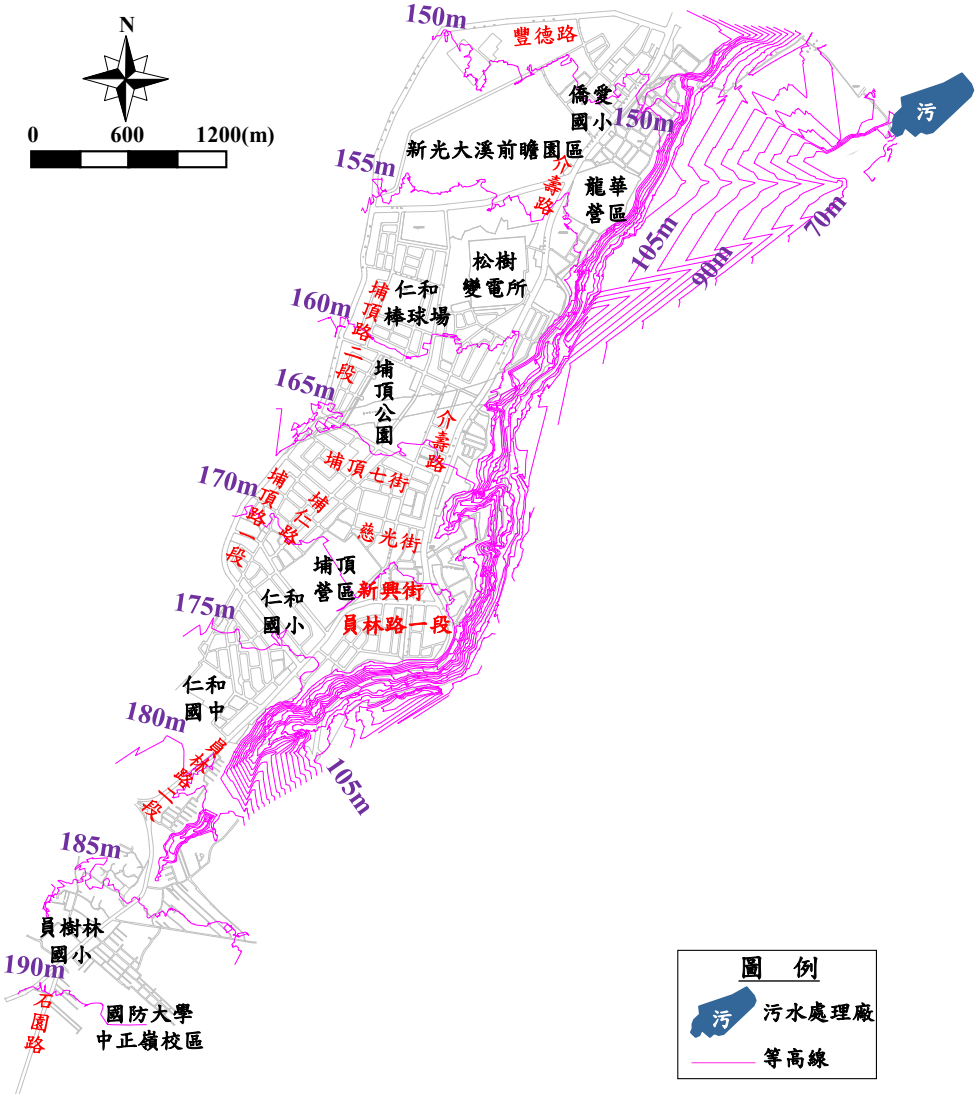


圖 3.1-3 計畫區等高線圖

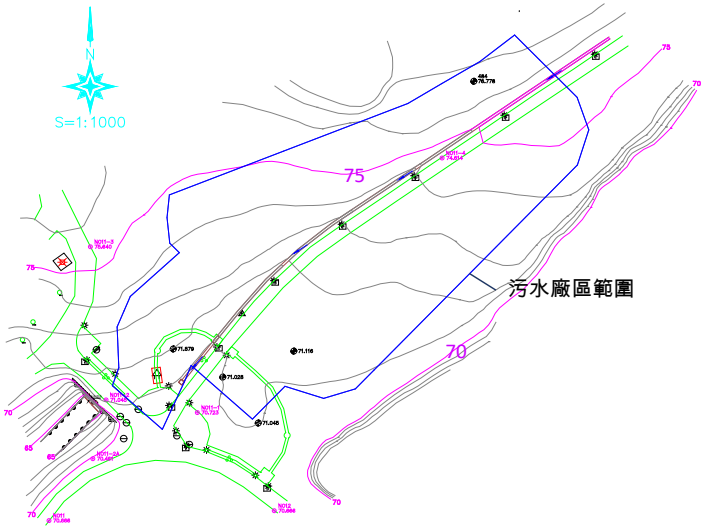


圖 3.1-4 計畫區水資中心等高線圖

3.1.3 補充測量作業

3.1.3.1 座標系統

本計畫使用座標系統為 TWD97 (TAIWAN DATUM 97，1997 台灣大地基準）係民國 86 年內政部採用國際地球參考框架而定義更適合於全國大地坐標系統之新基準，為目前台灣使用標準 GIS 系統中常見之一。

3.1.3.2 工作項目及方法

本計畫測量工作係以都市計畫 1/1,000 地形圖作為測量底圖，以導線點為依據，採三次元測量方式，補測新建物，高程點距離不得超過 20 公尺，且包含既雨水、污水既有人孔蓋位置測量，將測量結果及地形圖依現況量測情形進行修正，並展繪於比例尺 1/1,000 之都市計畫地形測量圖，另有關排水溝之檢測，將於後續用戶接管階段再行調查，工作內容如下：

1. 工程範圍內巷之交叉口地面高程測量，含已知點檢測、水準測量、街道路高程加密測量，且包含既雨水、污水既有管線孔蓋位置測量，總長度約為 86,600m。
2. 1/1,000 地形圖補測僅測新建物，約為 596 公頃。
3. 控制點(參考水準點)增設 12 處。

本計畫測量過程中使用之測量方法過程如下：

(1)控制測量

高程控制採用內政部公佈台灣地區 TWVD2001 之一等一級、二級水準點，平面控制採 TM 二度分帶坐標 TWD97，蒐集相關內政部三角點、衛星控制點及水準點等相關控制點資料，並將各種控制點資料展在地形圖上，據以規劃新控制點之埋設，並以標石予以保護固定不動為原則，構成全區控制點網形圖，以供後續作業之用，GPS 觀測網形圖如圖 3.1-5，已知控制點座標及高程如表 3.1-1，NO01~NO12 為新設樁位控制點座標及高程如表 3.1-2。

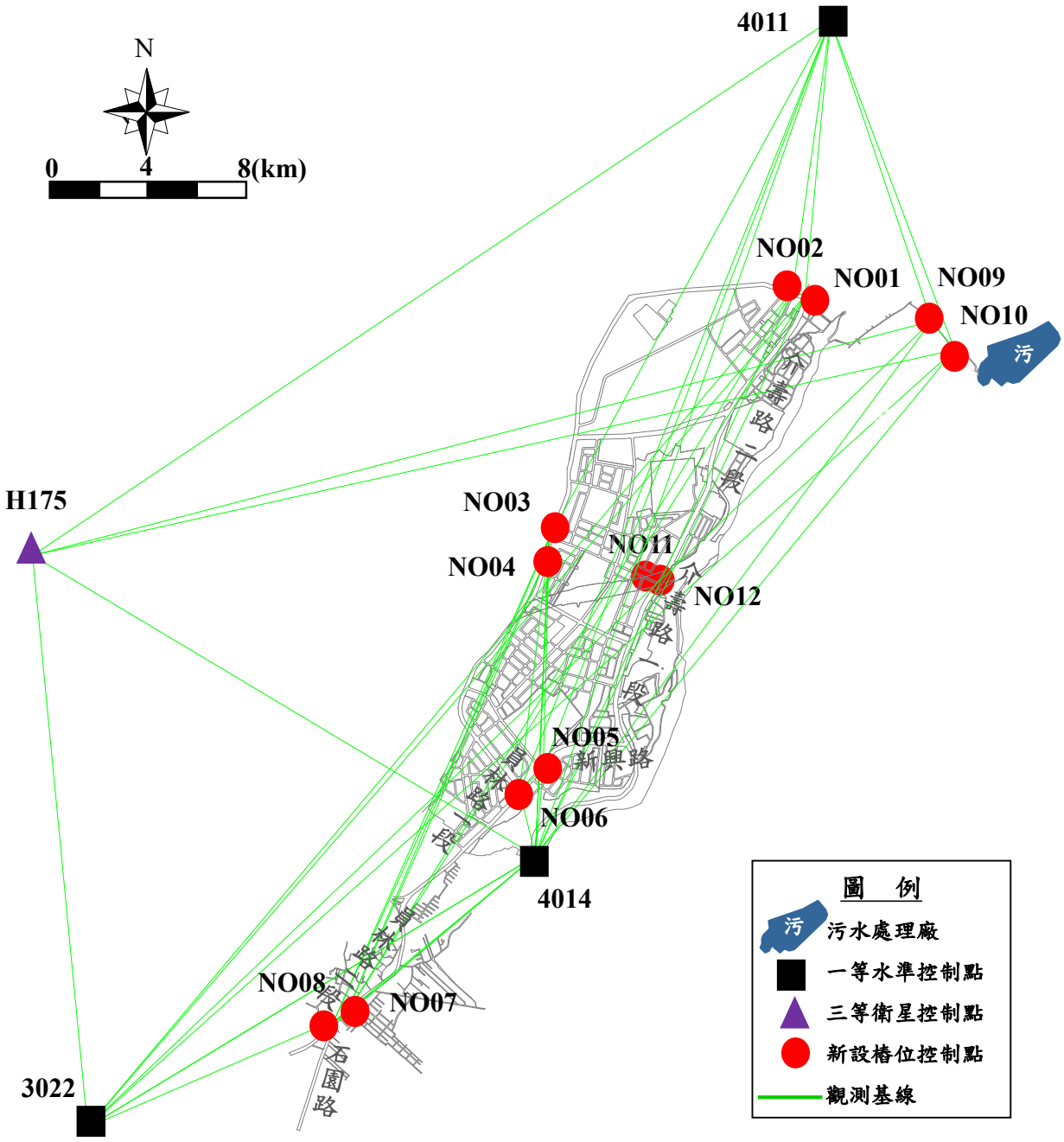


圖 3.1-5 GPS 觀測網形圖

表 3.1-1　已知控制點坐標成果表

點　名	TWD97 縱坐標	TWD97 橫坐標	高　程	備　註
3022	2752100.271	275255.940	201.908	一等水準點,平面控制點
4011	2759245.471	280059.254	136.143	一等水準點,平面控制點
4014	2753851.254	278151.881	106.105	一等水準點,平面控制點
H175	2755790.794	274900.180	199.102	三等衛星控制點,平面控制點

資料來源：本計畫整理

表 3.1-2 新設樁位控制點坐標成果表

點　名	TWD97 縱坐標	TWD97 橫坐標	高　程	備　註
NO01	2757468.020	279894.850	148.540	鋼片樁
NO02	2757494.825	279814.232	148.026	鋼片樁
NO03	2755906.475	278241.625	160.796	鋼片樁
NO04	2755792.885	278232.393	162.086	鋼片樁
NO05	2754415.858	278202.126	172.935	鋼片樁
NO06	2754269.740	278049.484	175.350	鋼片樁
NO07	2752822.877	276923.812	194.959	鋼片樁
NO08	2752769.744	276840.225	189.794	鋼片樁
NO09	2757302.249	280711.928	89.403	鋼片樁
NO10	2757117.439	280861.898	88.031	鋼片樁
NO11	2755641.196	278850.543	161.315	石樁
NO12	2755611.856	278921.396	161.907	石樁

資料來源：本計畫整理

(2) 衛星定位測量(GPS)

以靜態測量方式施測，設定每 10 秒接收一筆資料，同時接收仰角 15 度以上使用 4 部以上衛星訊號雙頻載波相位之測量用接收儀，接收時間 40 分鐘以上。

不同網形觀測時，即兩觀測時段間至少有 2 點(1 條基線)以上重覆。同一測站跨越兩觀測時段時，應在新時段開始前，重新量天線高、設定接收儀後再重覆觀測，如表 3.1-3，成果及新設控制點之記錄詳附冊一。

表 3.1-3 GPS 觀測時段表

106 年 01 月 18 日							
測回	實際接收時間	309-0795	457-0516	443-2087	442-2491	443-2085	GN1596
S01	12:35~13:30	H175	3022	NO10	NO09	4014	4011
	天線高	1.486	1.429	1.543	1.484	1.605	1.477
S02	13:50~14:40	NO07	3022	NO02	NO01	4014	4011
	天線高	1.364	1.371	1.478	1.144	1.605	1.477
S03	14:55~15:40	NO07	NO08	NO04	NO03	4014	4011
	天線高	1.364	1.283	1.475	1.373	1.605	1.477

106 年 01 月 19 日						
測回	實際接收時間	309-0795	457-0516	443-2087	442-2491	443-2085
S04	10:50~11:40	NO03	4011	4014	NO06	NO05
	天線高	1.307	1.420	1.701	1.590	1.462

資料來源：本計畫整理

(3) 導線測量

水平角應採用 1 秒讀之經緯儀，以方向觀測法觀測，平差前水平角之閉合差小於 15 秒$\sqrt{N}$，平面位置閉合差小於 1/7,500。成果如表 3.1-4。

表 3.1-4 導線測量精度表

導線編號	測站數	角度閉合差(秒)	導線長度(M)	方位角閉合精度(實測)	平面坐標閉合精度(實測)
1	19	-44.32	3181.864	10.2√N	1 / 25783
2	21	-37.11	1379.390	8.1√N	1 / 11785
3	15	-1.38	1721.269	0.4√N	1 / 14808
4	13	49.42	2035.140	13.7√N	1 / 16556
5	19	48.09	2723.077	11.0√N	1 / 15314
6	16	-42.19	3021.714	10.5√N	1 / 8565
7	18	43.93	2469.726	10.4√N	1 / 12112
8	17	-20.98	3894.194	5.1√N	1 / 11170
9	13	8.38	1814.808	2.3√N	1 / 18623
10	13	-14.43	1981.063	4.0√N	1 / 91292
11	12	39.02	2086.637	11.3√N	1 / 7734

資料來源：本計畫整理

(4) 水準測量

採用內政部一等水準點點號 3021-3020-4013-4012，檢測高程，其誤差皆小於$8\sqrt{K}$ mm(K 為水準測量路線長度公里數)，可作為引用水準點，檢測精度如表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 已知水準點檢測精度表

測線編號	起點		終點		資料高差	觀測高差	較差	測線距離	精度
	點號	高程值(M)	點號	高程值(M)	(M)	(M)	(mm)	(KM)	mm$\sqrt{}$K
1	3021	183.91243	3020	171.16293	-12.74950	-12.75213	2.63	1.51	2.14
2	3020	171.16293	4013	164.49009	-6.67284	-6.66593	-6.91	1.53	5.59
3	4013	164.49009	4012	150.18453	-14.30556	-14.30589	0.33	2.76	0.20

資料來源：本計畫整理

由一等水準點以精密電子水準儀至測區適當地點設置水準基樁，作為高程控制之依據。每一測段往返觀測各一測回，每測段誤差應小於$8\sqrt{K}$ mm，水準測量精度如表 3.1-6。

表 3.1-6 水準測量精度表

測線編號	起點		終點		資料高差	觀測高差	較差	測線距離	精度
	點號	高程值(M)	點號	高程值(M)	(M)	(M)	(mm)	(KM)	mm√K
1	TB18	160.25499	TB18	160.25499	0.00000	0.00702	-7.02	2.39	4.54
2	NO06	175.34968	NO03	160.79579	-14.55389	-14.55100	-2.89	2.03	2.03
3	TB14	162.02860	TB14	162.02860	0.00000	0.00023	-0.23	1.20	0.21
4	4013	164.49009	TD03	177.94342	13.45333	13.44590	7.43	2.18	5.03
5	NO05	172.93536	TG13	165.57262	-7.36274	-7.37000	7.26	1.60	5.74
6	TF05	167.57322	TF11	171.72073	4.14750	4.14117	6.33	0.76	7.24
7	4012	150.18453	4012	150.18453	0.00000	0.00781	-7.81	1.43	6.53
8	TA02	148.96742	TA02	148.96742	0.00000	0.00283	-2.83	3.39	1.54
9	3021	183.91243	3021	183.91243	0.00000	-0.00095	0.95	1.99	0.67
10	NO08	189.79413	TD09	185.45037	-4.34376	-4.34900	5.24	1.87	3.83

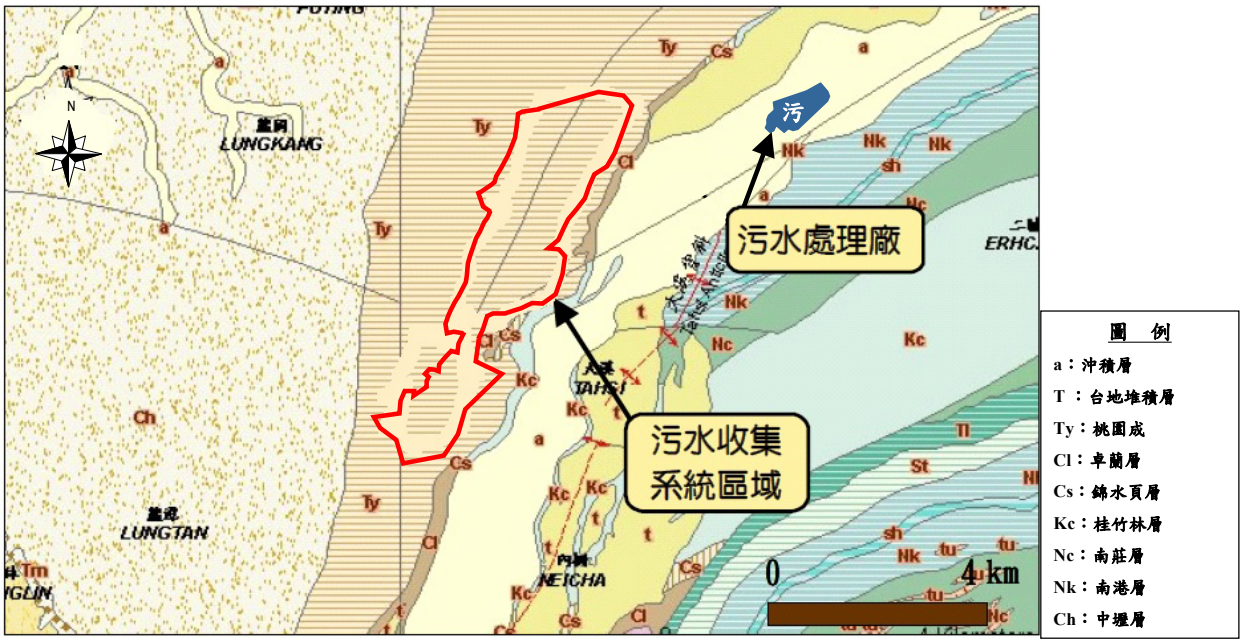
資料來源：本計畫整理

3.1.3.3測量儀器

本計畫測量作業所使用之儀器，經緯儀(TOPCON GPT3002LN*1 台、SOKKIA SET1X*1 台)、水準儀(TRIMBLE DINI-03*1 台)、全球衛星定位系統(TOPCON GPR1*1 台、TOPCON GPR3*3 台、TOPCON HiperPro*2 台)。

3.2 區域地質概況

參考中央地質調查所之調查資料如圖 3.2-1 所示，本計畫區鄰近地質為中新世之南港層、南莊層，上新世桂竹林層、錦水頁岩，更新世卓蘭層、桃園層，全新世台地堆積層及沖積層等。計畫區所在位置則以桃園層及沖積層為主且位於桃園台地上，台地上為覆蓋數公尺黃、紅土之礫石層；桃園層以卵礫石組成並夾有 0.3~1 公尺厚之黃棕色紅土；沖積層主要由卵礫石、砂及黏土組成之未固結沉積物，均由溪流自上游搬運而來。



資料來源：中央地質調查所

圖 3.2-1 計畫區區域地質圖

3.3 水資源回收中心補充鑽探作業及成果

為了掌握計畫區內水資源回收中心區域之地層分佈、岩盤工程特性、工程性質參數及地下水位概況，本計畫地質鑽探調查工作參考建築技術規則建築構造編第 2 章基礎構造第 2 節地基調查第 65 條規定：「地質鑽探孔應均勻分佈於基地內，每六百平方公尺鑽一孔，但每一基地至少二孔…」。依據前述規定，管理中心約需施鑽 3 孔，深度約 10~15 m ；另水資中心區內各設施池槽、建物約需施鑽 9 孔，深度約 10~20 m，合計鑽探總深度約 155m，鑽孔位置如圖 3.3-1 所示。

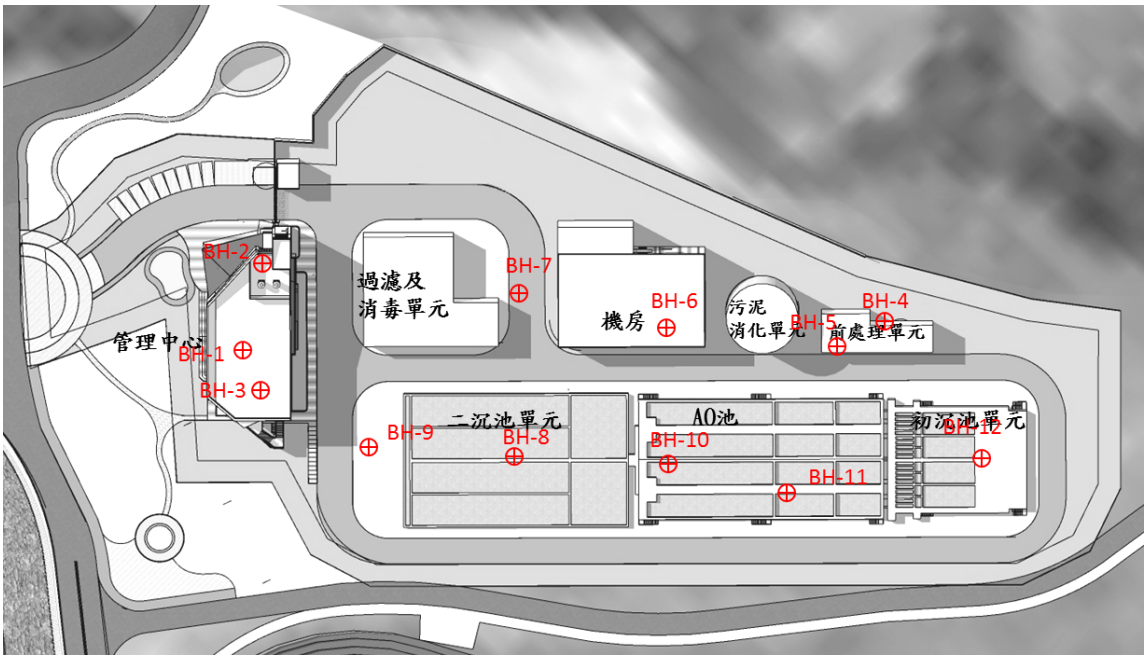


圖 3.3-1 水資中心鑽探位置圖

為了瞭解計畫區內地層種類，經由地質鑽孔得知地層分佈情形，各鑽孔地層柱狀圖如圖 3.3-2 所示，本計畫區土層大致分成如下：

1. 回填卵礫石夾砂質黏土層(GM、GP、SM、CL):

分佈於地表下 0~16.3 公尺之間，本層次主要卵礫石夾砂質黏土層及粉土質砂土，鑽孔 BH-1~BH-12 土層之粒徑大小、SPT-N 值及土層分佈較無趨勢，土壤表層為較堅硬之卵礫石夾砂質黏土、砂土，而土壤較深層之分佈有較硬之卵礫石砂質黏土層，也有夾較軟弱之土壤層，因土壤分佈較不一致，經鑽探結果判斷疑似為回填層，其 SPT-N 值 4~50。

2. 灰色泥質砂岩層:

本層次僅出現於鑽孔 BH-5，分布於地表面下 16.3 公尺至地表下 20.0 公尺。SPT-N 值為≧50。

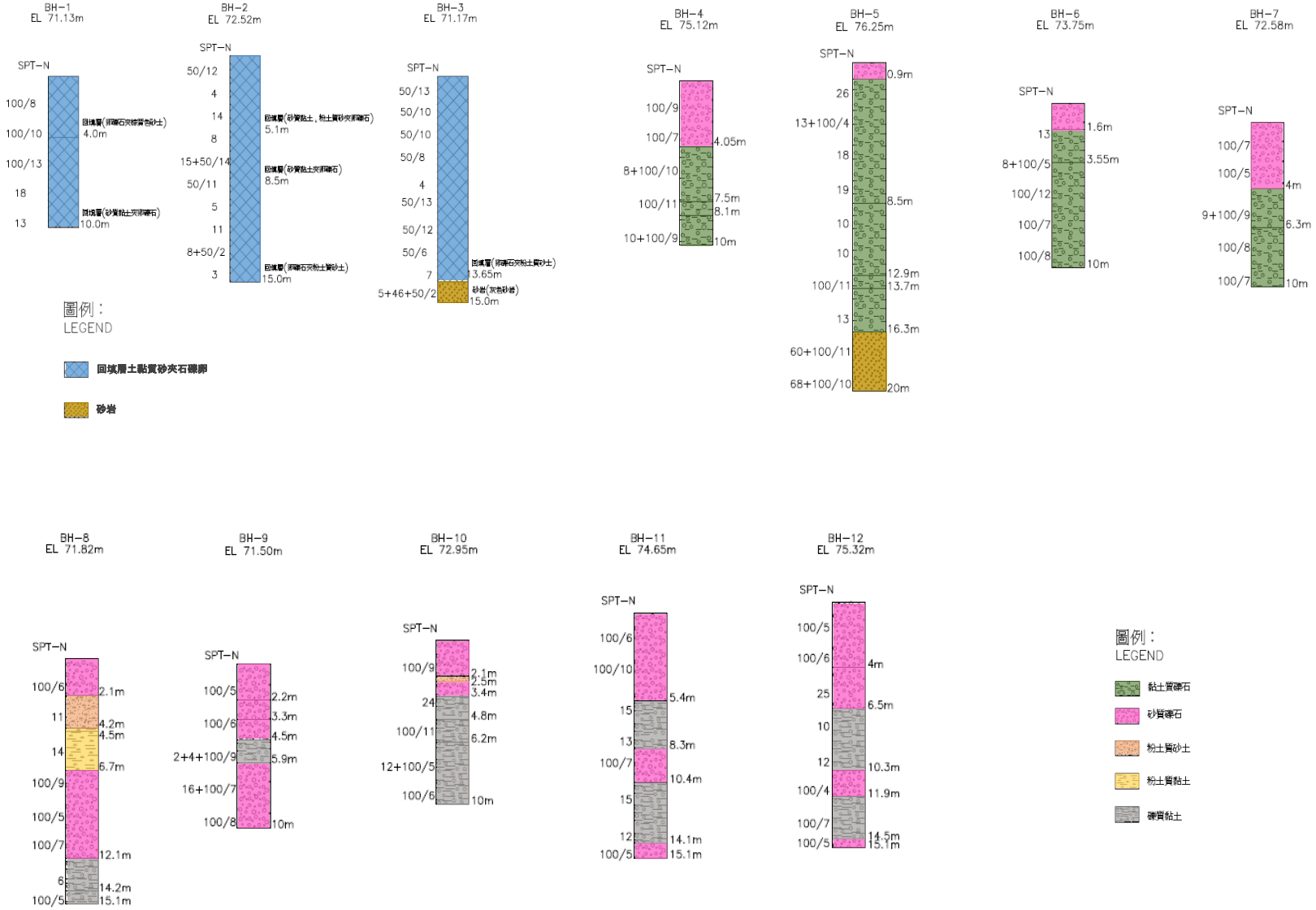
本基地之水資源回收中心(BH-1~BH-12)之鑽孔鑽探完成後，於 BH-1、BH-4、BH-6、BH-7、BH-9、BH-10、BH-12 埋設管徑 1.5”水位觀測井，相關各孔位地下水位表如 3.3-1 觀測紀錄所示；以測量地下水位紀錄，地下水位約介於地下 5.4m~8.6m，考量此乃短期之量測結果，並考慮枯水期與暴雨之影響，建議常時－臨時結構物設計地下水位訂為地表面下 5.0 公尺處；暴雨期－永久結構物設施之地下水位予以提高至地表面下 0.00 公尺處。

表 3.3-1 各孔位地下水位表

鑽孔編號	構造物	地面高程(m)	構造物深度(m)	鑽探深度(m)	109.09.29	109.10.05	109.10.13
					地下水於地表下深度-(m)		
BH-01	管理中心	71.13	3	10	6.7	6.71	5.4
BH-02		72.52		15	-	-	-
BH-03		71.17		15	-	-	-
BH-04	前處理	75.12	3	10	-	5.79	5.52
BH-05	污泥消化單元	76.25	3.2	20	-		
BH-06	機房	73.75	5.5	10	-	5.46	5.01
BH-07	消毒過濾單元	72.58	5.5	10	-	7.18	6.12
BH-08	二沉池	71.82	4.8	15.1	-	-	-
BH-09		71.5	4.8	10	6.87	6.92	6.56
BH-10	AO池	72.95	5.45	10	6.27	6.29	7.8
BH-11		74.65	6.45	15.1	-	-	-
BH-12	初沉池	75.32	4.7	15.1	8.72	8.56	8.57

註：「-」表示未量測

資料來源：本計畫整理



資料來源：本計畫整理

圖 3.3-2 水資中心各孔位柱狀圖

3.4 水文系統概況

1. 水文

計畫區位居大漢溪流域，故本計畫水資源回收中心之承受水體為大漢溪，大漢溪為淡水河系最長之支流，發源地為品田山及大壩尖山之北麓，蜿蜒北流至石門而出山谷，河道變寬，至鶯歌附近轉入平原，於板橋區江子翠與新店溪會合匯入淡水河，河川平均長度為 135 公里，平均坡度 1/37，流域面積約 1,163 平方公里。大漢溪於板新淨水場取水口上游龍潭區大坪里設有流量測站，管理單位為石門水庫管理局。歷年月平均流量為 43.05cms，由 11 月至翌年 3 月流量較少，最低流量發生於 1 月份為 14.8cms，河川逕流量集中於 6 月至 9 月，佔全年流量 60%左右，最大逕流量高達 106.52cms，逕流量相當豐沛。

2. 水質

大漢溪於本計畫區河段屬水源水質保護區，自板新淨水廠到大溪橋河段為乙類地面水體。依行政院環保署歷年淡水河系河川水質採樣及檢測結果，大漢溪在大溪橋水質監測結果如表 3.4-1 所示，其中溶氧量(DO)介於 7.2~10.8mg/L 之間、生化需氧量(BOD_5)介於＜1.0~3mg/L 之間、懸浮固體物(SS)介於 6.9~212mg/L 之間、氨氮(NH_3-N)介於<0.01~0.15mg/L 之間。

3. 排水系統現況

本計畫水資中心用地範圍，其地形地貌自東北往西南緩坡遞降，地表高程約為 76m~71m，現有用地中間有一道路穿越，道路側有一截流溝設施，將地表水收集後排入既有雙孔箱涵排放，相關位置如圖 3.4-1 所示。

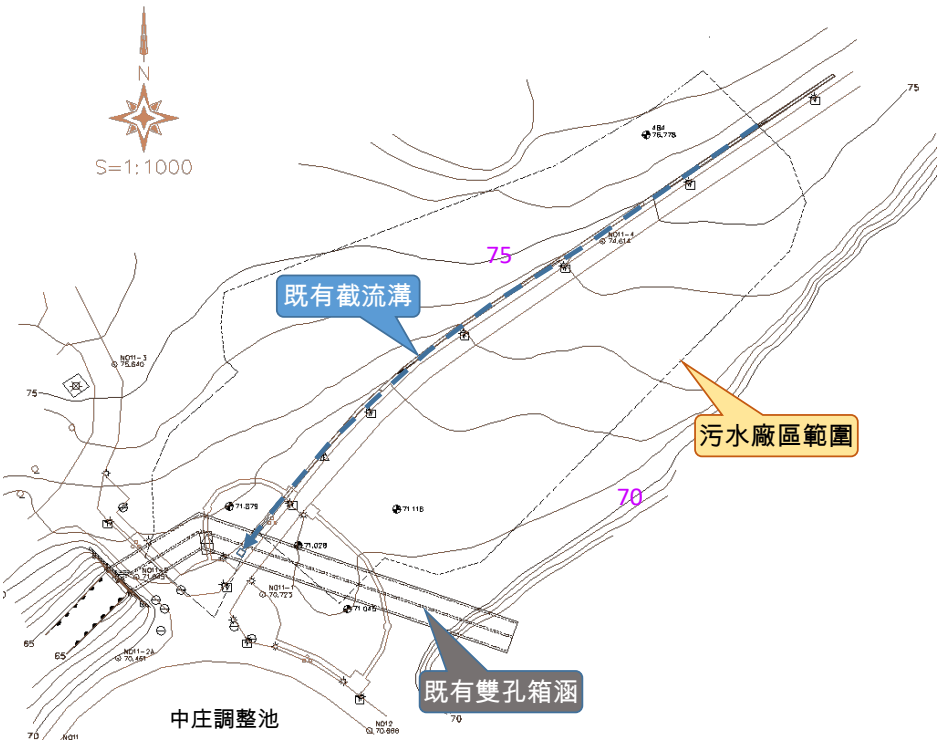


圖 3.4-1 水資中心排水現況圖

表 3.4-1 大漢溪水質表

日期 \ 項目	溶氧量 mg/L	生化需氧量 mg/L	懸浮固體物 mg/L	氨氮 mg/L
107.1.7	9.5	<1.0	17.1	0.03
107.2.7	10.8	<1.0	39.2	<0.01
107.3.5	9.7	<1.0	9.4	0.02
107.4.2	9.2	1.1	84.8	0.07
107.5.1	9	<1.0	17.1	0.02
107.6.4	8	1.1	98.8	0.02
107.7.2	7.8	1.1	73	0.06
107.8.2	7.5	<1.0	36.5	0.06
107.9.3	8.2	<1.0	26.5	0.05
107.10.1	8.6	<1.0	22.7	<0.01
107.11.7	8.5	<1.0	31.5	0.04
107.12.5	8.6	<1.0	15.4	0.02
108.1.7	9.6	1.3	17.8	<0.01
108.2.11	9.5	<1.0	16.1	0.03
108.3.6	8.9	<1.0	28.8	0.04
108.4.8	8.5	<1.0	95.5	0.04
108.5.6	8.6	<1.0	33	<0.01
108.6.5	8.4	<1.0	21.9	<0.01
108.7.8	8.5	1.2	9.3	0.04
108.8.1	7.2	3	10	<0.01
108.9.2	8.3	1.2	13.4	0.03
108.10.2	8.2	<1.0	212	0.15
108.11.6	9.1	<1.0	11.6	0.02
108.12.2	8.7	<1.0	6.9	0.06
109.1.8	9	<1.0	79.9	<0.01
109.2.3	9.5	<1.0	19.3	0.03
109.3.2	9.4	1.4	31.8	0.06
109.4.6	9.5	<1.0	21.8	0.03
109.5.6	8.5	<1.0	46	0.02
109.6.5	7.6	1.1	25.9	0.03
乙類水體水質標準	>5.5	<2	<25	<0.3

資料來源：1. 行政院環保署環境資料庫，民國 109 年 6 月
2. 本計畫整理

4. 地質及斷層

依據中央地質調查所五萬分之一地質圖幅說明，本基地區域土壤表層屬於全新世沖積層，地層係由礫石、砂及泥土所組成；較深層之地質屬中新世南港層，地層係由厚層泥質砂岩所組成，本基地距離湖口斷層約 7.32 公里；距離山腳斷層約 14.43 公里，區域地質圖詳圖如圖 3.4-2 所示，鄰近斷層如圖 3.4-3 所示。

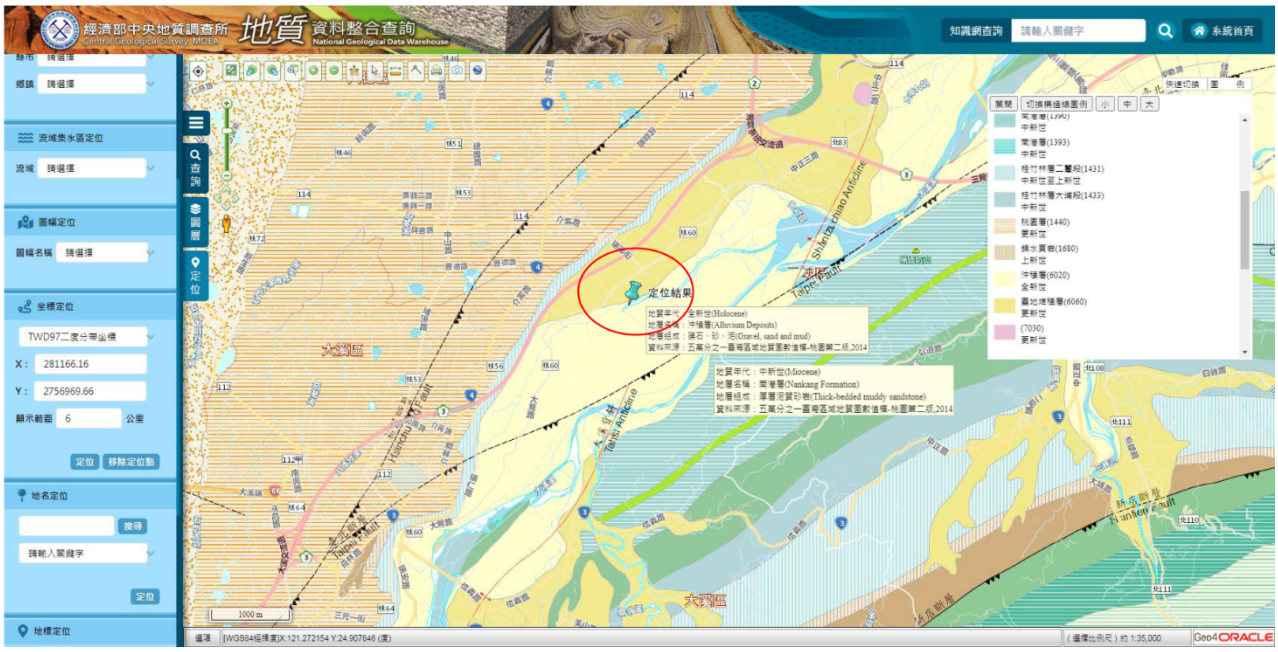


圖 3.4-2 水資中心區域地質示意圖



圖 3.4-3 水資中心鄰近斷層示意圖

5. 淹水潛勢分析

依 107 年大漢溪治理計畫本廠址位於大漢溪計畫河段計畫水道縱斷面 73~74 間，如圖 3.4-4 所示，計畫洪水位為 EL.62.68~64.9m，計畫堤頂高維 64.18~66.4m，而本廠址整地後高程介於 71~76m 之間，高於計畫洪水位及堤頂高無淹水之虞。

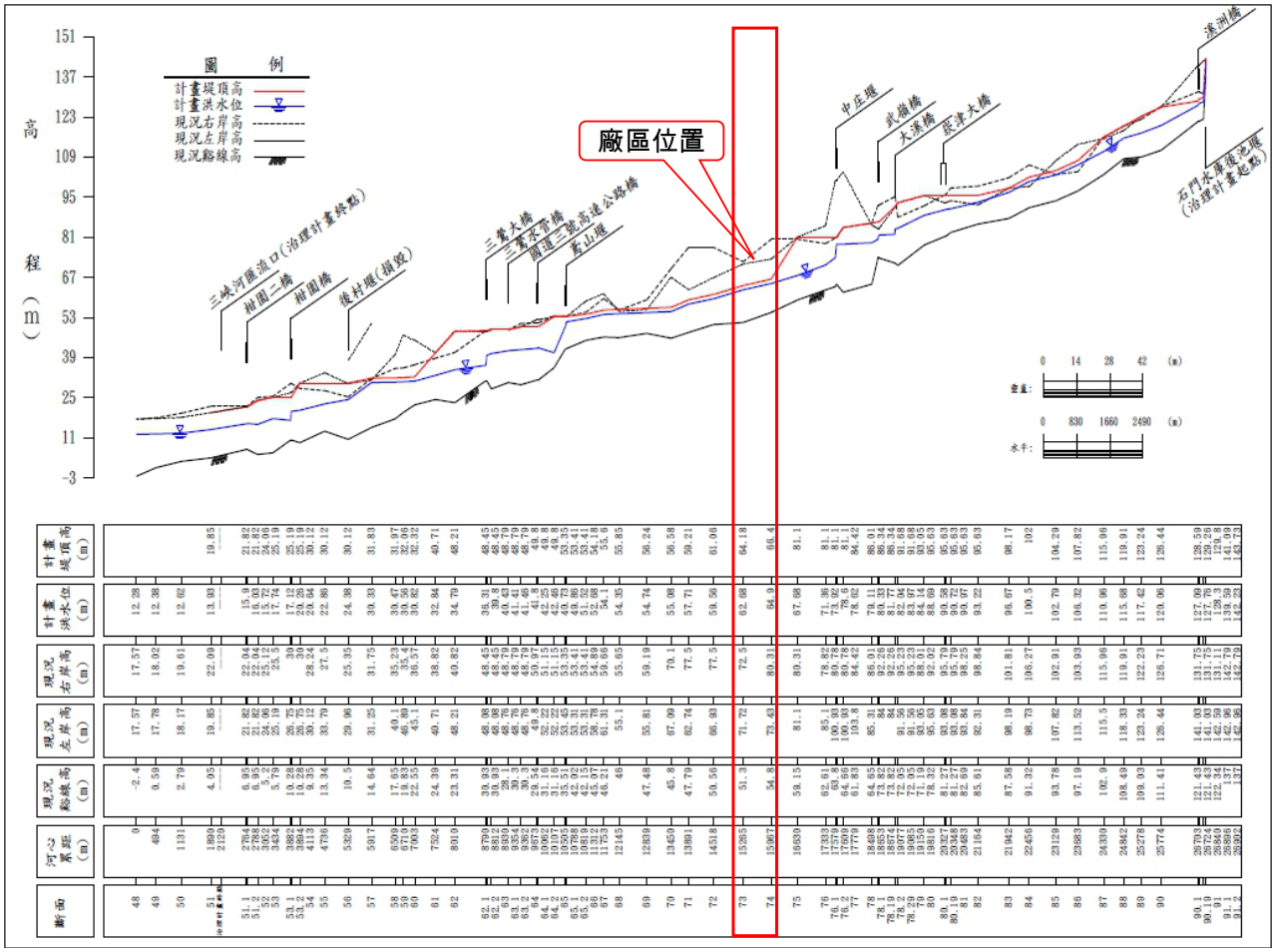


圖 3.4-4 大漢溪計畫河段計畫水道縱斷面圖

3.5 計畫區現況分析

1. 人口

本計畫區包含埔頂都市計畫區及非都市計畫之員樹林地區(三元、員林、光明、瑞源里)，依據查詢桃園市大溪區及八德區戶政事務所歷年各里人口統計所示，過去16年之人口統計資料詳表3.5-1所示，埔頂都市計畫區人口成長率介於-0.75%～6.39%之間，年平均成長率為2.04%，近年來人口成長穩定提升，現況之人口數約為38,736人，總共約有13,815戶，每戶平均人口為2.80人/戶。員樹林地區人口成長率介於-1.08%~9.75%之間，年平均成長率為0.92%，近年來人口成長較不明顯，現況之人口數約為11,509人，總共約有3,981戶，每戶平均人口為2.89人/戶。

表3.5-1 歷年人口統計表

年份	埔頂都市計畫區	員樹林地區
	人數	人數
94	28,686	10,083
95	30,519	10,170
96	31,530	10,310
97	32,286	10,375
98	33,170	10,392
99	32,920	10,306
100	34,202	10,325
101	34,222	10,274
102	34,470	10,287
103	34,927	10,176
104	36,063	10,318
105	36,758	10,314
106	37,212	10,820
107	37,736	10,923
108	38,337	11,287
109	38,736	11,509

2. 聚落分佈

本計畫區內，沿台4線(介壽路)東側，除了陡坡為林地外，大多為住宅聚落，少部分為工廠。西側地勢平坦，有三處大聚落(僑愛、崎頂及仁和宮附近)，土地使用混雜，以住宅使用為主，商業使用夾雜其中。區內大型工廠位於埔頂工業區內，其餘位於台4線沿路及分散在農田中。

3. 建築構造

沿台4線兩旁之住宅，因交通較為方便發展較早，建築多為獨棟RC結構，一樓大多做商業使用，二樓以上供居住使用。埔頂路以東則多為新興住宅區，建築以三層樓獨棟RC結構為主。仁義、僑愛兩里為眷村所在，僑愛新村已依國防部眷村改建國宅計畫重建完成，建築物屬R.C高層樓結構，仁義里多為一、二層磚造房屋，較為老舊且密集。員樹林地區住宅分佈於台3線沿線及巷內，多為二~三層樓獨棟RC結構。

4. 土地使用分區

土地使用規劃上，變更大溪鎮(埔頂地區)細部計畫(訂正書圖不符部份及修訂都市設計準則)為住宅區面積共138.13公頃(30.37%)；其次是公共設施用地(以道路、機關、學校為主)，面積為157.33公頃(34.60%)；其他依次為工業區59.02公頃(12.98%)、保護區55.57公頃(12.22%)、農業區35.59公頃(7.83%)、商業區8.62公頃(1.09%)。

表 3.5-2 都市計畫區土地使用分區面積表

項目			計畫面積(公頃)	占都市發展用地比例(%)	占都市計畫總面積比例(%)
土地使用分區	住宅區	第一種住宅區	58.9	16.20%	12.95%
		第二種住宅區	73.32	20.16%	16.12%
		第三種住宅區	5.91	1.63%	1.30%
		小計	138.13	37.99%	30.37%
	商業區	第一種商業區	5.48	1.51%	1.21%
		第二種商業區	2.79	0.77%	0.61%
		第三種商業區	0.34	0.09%	0.08%
		小計	8.62	2.37%	1.09%
	工業區	第一種工業區	55.44	15.25%	12.19%
		第二種工業區	3.58	0.98%	0.79%
		小計	59.02	16.23%	12.98%
	宗教專用區		0.07	0.02%	0.02%
	加油站專用區		0.13	0.04%	0.03%
	電信專用區		0.31	0.09%	0.07%
	農業區		35.59	--	7.83%
	保護區		55.57	--	12.22%
	小 計		297.44	56.73%	65.40%
公共設施用地	機關用地		22.79	6.27%	5.01%
	學校用地		16.56	4.55%	3.64%
	公園用地		9.56	2.63%	2.10%
	鄰里公園兼兒童遊樂場用地		3.86	1.06%	0.85%
	廣場用地		0.38	0.10%	0.08%
	廣場兼停車場用地		0.99	0.27%	0.22%
	綠地		1.65	0.45%	0.36%
	市場用地		0.53	0.15%	0.12%
	變電所用地		9.3	2.56%	2.01%
	電路鐵塔用地		0.11	0.03%	0.02%
	下水道用地		0.1	0.03%	0.02%
	園道用地		1.4	0.39%	0.31%
	道路用地		77.34	21.27%	17.01%
	高速公路用地		12.76	3.51%	2.81%
	小 計		157.33	43.27%	34.60%
都市發展用地面積			363.61	100.00%	--
計畫總面積			454.77	--	100.00%

資料來源：變更大溪鎮（埔頂地區）細部計畫（訂正書圖不符部分及修訂都市設計準則案）計畫書，109年5月

5.軍事營區

本計畫範圍內包含龍華營區、埔頂營區及國防大學中正嶺校區等軍事營區，如圖 3.5-1 所示。其中埔頂營區面積約 13.08 公頃、龍華營區面積約 8.74 公頃及國防大學中正嶺校區面積約 64.3 公頃。其中埔頂營區於 105 年 8 月「變更大溪鎮(埔頂地區)都市計畫(配合埔頂營區整體開發)」，市府與埔頂營區達成土地釋出活化之協議，未來將配合市府進行土地轉型及營區土地活化，變更為住商區及交通轉運站。



圖 3.5-1 計畫區營區現況

3.6 交通動線概述

本計畫全區除北部鄰近國道 3 號大溪交流道外，又有台 4 線貫穿其中，南側則銜接台 3 線如圖 3.6-1 所示，本計畫主要路段位於台 3 線及台 4 線介壽路，路寬約 20~30 公尺，112 縣道，路寬約 15 公尺。

本計畫區中間有 112 縣道通過，本計畫主要路段之 112 縣道依據交通部公路總局民國 103 年度統計資料顯示，台 3 線及台 4 線於本計畫路段之尖峰小時交通量分別介於 801~878CPU 及 1,778~1,867CPU，112 縣道之尖峰小時交通量則為 751~761CPU，此路段上下班尖峰時間車流量較大，甚至有塞車之情形，未來工程施工時，必須考量減少施工對交通之衝擊。

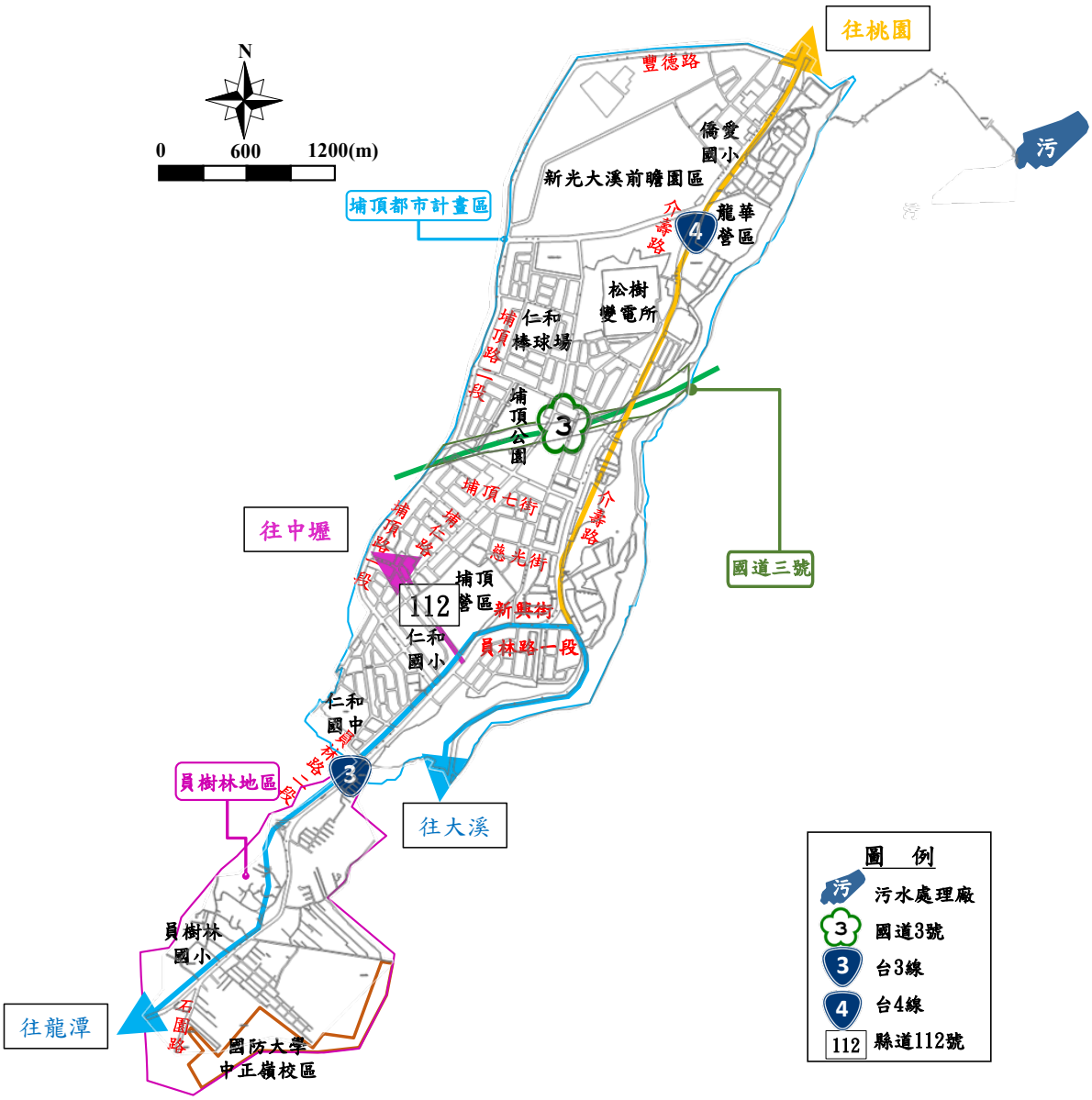


圖 3.6-1 本計畫區交通路線圖

另本案水資源回收中心之動線劃分廠區外部聯絡道路、廠區道路及外部人行景觀動線，其聯外動線銜接大鶯路 1020 巷，如圖 3.6-2 所。而汽車停車位設置於基地出入口，提供最佳消防車輛救災活動空間，並於基地外部設置人行步道，沿途欣賞大漢溪的美景。

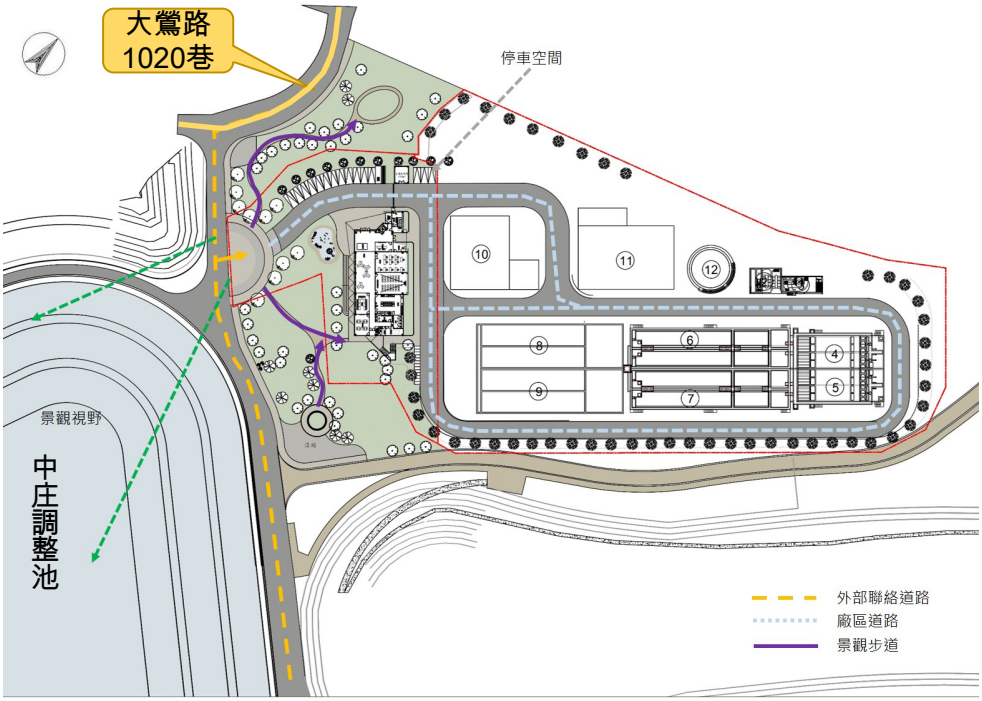


圖 3.6-2 水資中心聯外路線圖

第四章 土地使用計畫

4.1 水資源回收中心用地

4.1.1 廠區及廠址

本計畫水資源回收中心位於桃園市大溪區，基地座落於大鶯路，與基地出入口交叉處南方約 200 公尺處，四周多為零星之農舍、工廠與砂石場，東側則緊鄰大漢溪之河川高灘地，東南側水利署水資局完成中庄調整池工程施工；基地進出道路系統主要藉由大鶯路可連接省道台 3 線、台 4 線通往鄰近各鄉鎮市。茲就本水資中心用地之基本資料分述說明如下。

4.1.2 使用面積與交付時程

1. 廠址用地地號及面積

本計畫水資源回收中心基地用地範圍包含桃園市瑞興段 624-1、625、大鶯段 1939-1、1939-2、1941-1 等五筆地號土地，合計使用面積為 19,898.21m^2，土地清冊詳如表 4.1.2-1 所示。

本廠址用地面積為 19,898.21 m^2，詳如圖 4.1.2-1 及表 4.1.2-2)。

表 4.1.2-1 水資源回收中心基地土地清冊

縣市	鄉鎮(區)	地段	地號	使用分區	使用地類別	面積(m^2)	公告地價(元/m^2)	備註
桃園市	大溪區	瑞興段	624-1	一般農業區	特定目的事業用地	2504.57	690	
			625	一般農業區	特定目的事業用地	941.18	560	
		大鶯段	1939-1	一般農業區	特定目的事業用地	616.58	690	
			1939-2	一般農業區	特定目的事業用地	3021.41	690	
			1941-1	一般農業區	特定目的事業用地	12814.47	690	

表 4.1.2-2 水資源回收中心基地土地使用編定表

項次	使用地編定類別	面積(m^2)	百分比(%)
一	特定目的事業用地	19,898.21	100
總計		19,898.21	100.00

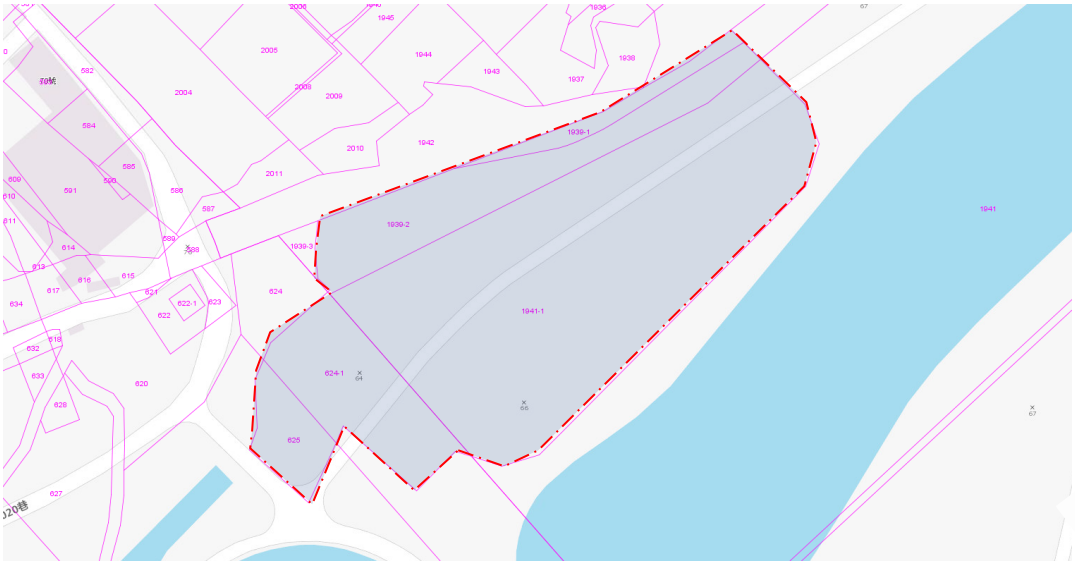


圖 4.1.2-1 水資源回收中心用地土地權屬暨使用編定示意圖

2. 交付時程

本計畫之水資源回收中心用地，由桃園市政府以無償撥用方式完成取得該地之權屬，並以設定地上權方式一次交付民間機構使用，興建水資源回收中心、土地租金及相關費用則由民間機構自行負擔。

本計畫原水資源回收中心之地上權受與前民間機構間之訴訟影響無法交付。緣此，主辦機關為使埔頂污水下水道 BOT 計畫能順利執行，於 108 年 1 月 3 日起即積極推動「埔頂水資源回收中心更換至鄰近中庄調整池二期用地內方案」，歷經約 2 年時間現終於取得用地，管理機關已為桃園市水務局，市府並於 109 年 12 月 31 日將用地交付埔頂環保，故本計畫於 110 年 1 月 1 日正式進入興建期。

4.1.3 土地使用配置

本計畫經主辦機關積極於 108 年 1 月 3 日起推動「埔頂水資源回收中心更換至鄰近中庄調整池二期用地內方案」外，期間雙方歷經 2 次協商會議。

第 1 次 109 年 3 月 30 日協商之埔頂水資源回收中心換地之投資契約修正內容討論，經雙方討論確認無誤，待契約其他雙方應盡之權利義務確認後，併同辦理後續投資契約修正程序，及換地後之配置應盡可能配置緩衝帶達成共識。

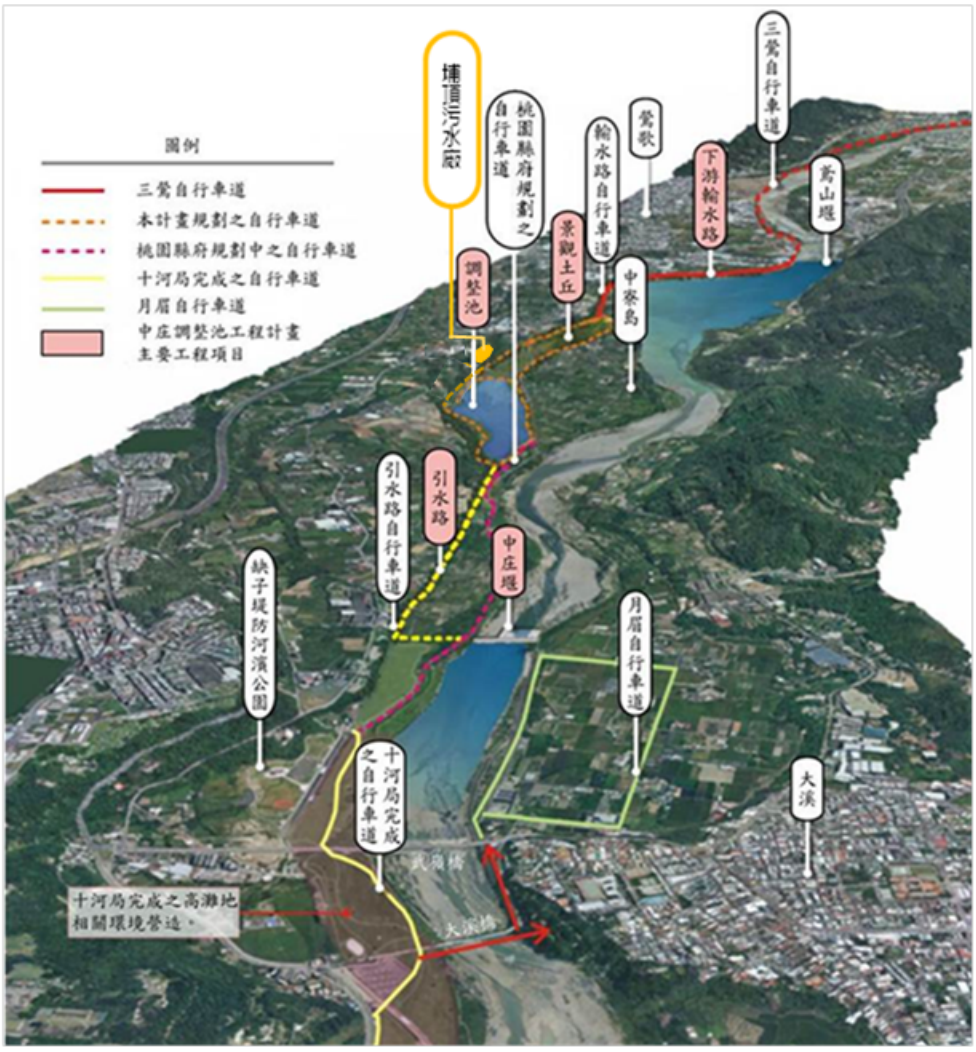
第 2 次 109 年 7 月 21 日協商對於原承諾回饋項目(設施景觀公園/景觀植栽維護費用)，因換地後土地面積縮小，於新廠址基地內無法施作景觀公園以及廠區植栽，將於新廠址周邊認養並新闢公園，同時負擔該公園日後維護費用，面積約 4,650 平方公尺；並於 109 年 12 月 25 日雙方簽訂第三次補充協議書(針對換地後涉及相關條文)。桃園市政府已於 109 年 12 月 31 日將用地交付暨設定地上權予本公司，故本計畫於 110 年 1 月 1 日正式進入興建期。

相關交付土地之位置位於中庄調整池之西北側，位置相關圖如圖 4.1.3-1。

為了在石門水庫水力排砂期間，大漢溪原水濁度過高超出自來水廠處理上限時又不致影響下游板新地區供水，在大漢溪左岸鳶山堰上游處，利用大漢溪舊河道（中庄舊河道）開挖中庄調整池，作為石門水庫排砂期間之備援水源，以解決大漢溪鳶山堰受水源濁度抬升而影響供水之問題。中庄調整池之構造及水資中心地址之相關位置圖如圖 4.1.3-2 所示，調整池之構造為一人工圍堤，引水蓄入後作為備援水源。本廠址位置位於中庄調整池西北側，廠址北側地勢較高，往南傾斜，西南側有一條進廠道路，廠區周圍現況說明如圖 4.1.3-3 所示。目前桃園市政府規劃沿大漢溪之腳踏車道如圖 4.1.3-1 所示，本廠區周圍中庄調整池堤頂規劃為自行車道，本廠規劃著重營造景觀及休憩功能，作為自行車騎士之中途休憩景點。

本水資源回收中心之土地使用配置，將依法規限制及基地特性考量，以地盡其用為原則，並依污水處理相關設備及其特性，整體配置力求配合各處理單元流程之合理性及後續操作維護之便捷性。

本計畫水資源回收中心僅以基地西南側之既成道路作為銜接與對外之聯絡道路，銜接大鶯路做為基地主要進出道路系統。



資料來源石門水庫及集水區整治計畫

圖 4.1.3-1 水資源回收中心及中庄調整池相對位置及市府規劃自行車道路線圖

本廠配合更換用地後，水資中心使用機能與對外交通動線之需求，將污水處理機房及相關設施設備規劃於基地東北角與北側之完整區塊，並於初沉池、生物處理、二沉池等處理單元留設二、三期處理設施預定用地。基地內設置 8 米與 6 米環狀道路，完整連接廠區內外之動線。

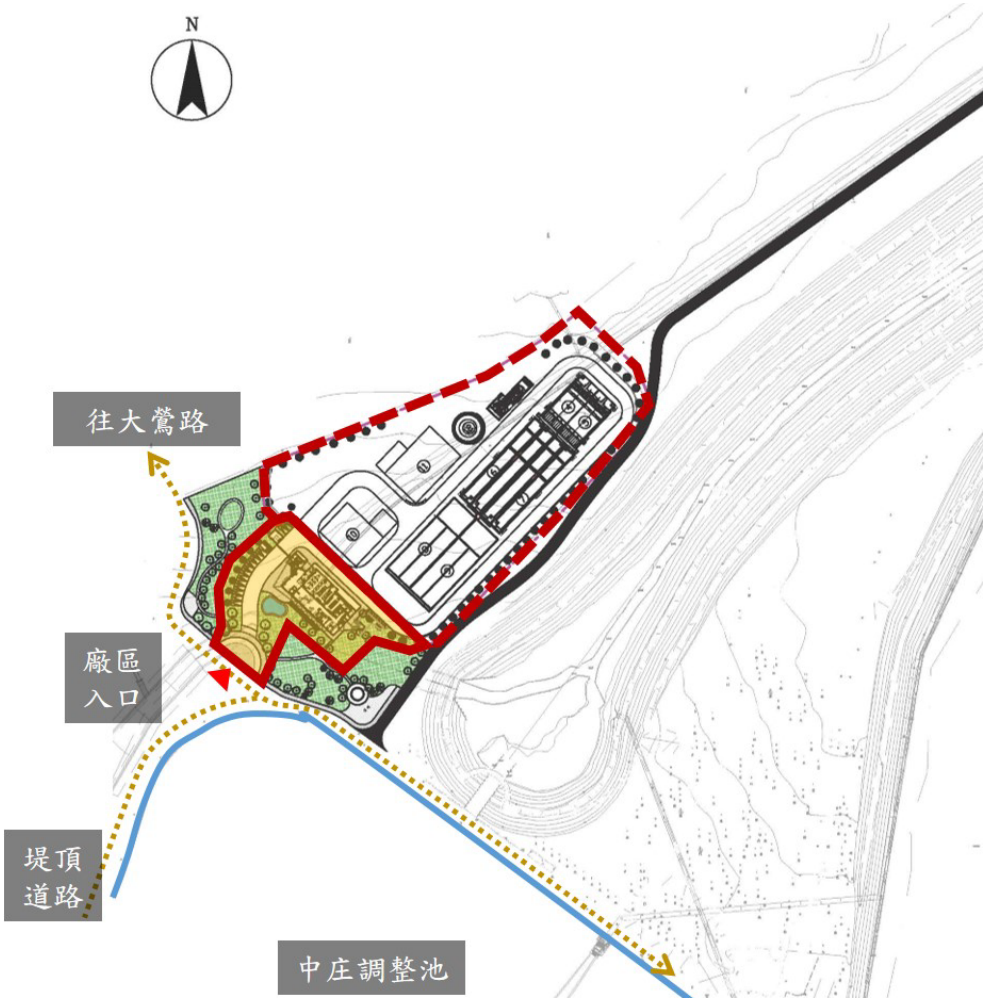


圖 4.1.3-2 水資源回收中心及中庄調整池相關位置圖

1. 有效利用空間，將主設備槽體及廠房區域集中整合在廠址地勢配置相關設施

本水資中心之主要污水設施與機房，依照處理流程之需求及基地地勢，並配合未來操作維護空間之需求，整體規劃配置於廠區內 8 米與 6 米環狀道路旁，以符公共設備系統管線佈設可及性之需求，同時考量留設未來二、三期擴建需求預留空地，第一期工程則將預留空地暫時作為綠地美化景觀使用。鼓風機房及電氣機房則配置於鄰近各污水處理設施之中心區域位置，以節省未來管線配置長度及操作便捷性。

2. 兼具多功能用途之管理中心

將管理中心規劃靠近基地西南側主要入口處，並於進廠道路北側區域規劃戶外停車場，管理中心樓高 2 層之建築量體可形成全區視覺焦點，便於工作人員辦公及來賓參訪時縮短動線，同時可有效管理出入人員，以兼具行政、導覽、交流之功能。

3. 利於設備機具出入之維修庫房

維修庫房為確保廠區各項設備機具正常運作之作業空間，考量縮短廠區機具移動運送距離、工作人員出入作業方便性，將維修庫房配置於污泥脫水機房之 1F 及 2F，包括庫房、維修室、廁所、維修動線等面積約 510m2，符合需求書要求並利維修人員作業機動性之需求。

4. 兼具景觀及生態功能之配置

本基地地勢主要由東北向西南側漸低，而於管理中心南側配合中庄調整池堤頂道路及聯外道路高程，地勢緩坡落差之地形。因此依現有地形地貌，予以充分利用此一地形特性，規劃休閒步道與景觀步道等，以形塑景觀、教育休閒之多功能生態空間。

5. 充分綠化植栽及提供區域性休憩景點

本水資源回收中心之整體規劃構想，充分考量環境景觀性及社區回饋功能，其中回饋設施規劃範圍主要位於管理中心西北側及南側兩區，以鄰接當地生活區域，減緩對當地居民在生活上的隔閡。此外，充分利用廠區四周之水利用地，以植栽綠化方式作為廠區隔離綠帶之規劃，降低未來水資源回收中心運轉操作對於週邊環境之衝擊。西南側景觀規劃將採生態化，並附設休憩平台及生態環境保育解說場，提供生態、教育及親子活動空間，並充分植栽綠化以緩和污水設備對週邊環境之衝擊性。本廠規劃著重營造景觀及休憩功能，作為自行車騎士之中途休憩景點。



圖 4.1.3-3 水資源回收中心廠區周圍現況

4.1.4 建築量體規劃

基地配置及設計概念說明：

本案位於桃園市大溪區，原基地位於換地後基地之西南位置，位於山坳與中庄調整池間，相關管理中心位於地貌隱蔽位置，原規劃以配合周邊綠化良好之綠色為主建築樓地板面積約 1,100m2；今換地後，基地東南側臨大漢溪，基地地形呈不規則狹長，考量管理中心緊鄰大嵙崁計畫，建築物位於開放區，故相關建築考量與民眾之參觀、回饋當地民眾使用空間需求，建築樓板面積修正約為 1,400m2，建築外觀配合開放空間，調整適合親民及生態配置，相關空間配置符合機關需求，且樓地板及建築外觀均優於原投資執行計畫書內容；另因大部分面積為一般農業用地配合，大嵙崁計畫依法做為綠化，供居民使用之休憩區域。配合進場道路及地形地貌，依序配置設備，並統一出入口方便管制。基地全區配置如圖 4.1.4-1~圖 4.1.4-2。

1. 景觀再造：由於本案緊鄰大漢溪區域正符合本基地環境需求，將來廠區處理放流後利用現有與中庄調整池及大嵙崁計畫內容為串連自行車道網、發展運動休閒園區，延續都市環境的再生。
2. 廠區綠化：本案基地北側為緩波地型，多為一般農業用地。將其原始景觀延伸至廠區內，廠區建築物排除使用需求後盡量規劃低矮型式，並將全場配色規劃為自然色調，不特別凸顯設備與外來建築物。
3. 廠區意象及動線：為發揮廠內設備之實際功能，於管理中心規劃納入前方綠地整體規劃為完整景觀公園，並規劃隔離綠帶與大嵙崁計畫道路作為柔性分界，更提升管理中心與生態之意象連結。並於管理中心西側，將廠區入口設置於轉角處，以景觀串連兩者動線，發揮供公眾使用的最大效益。

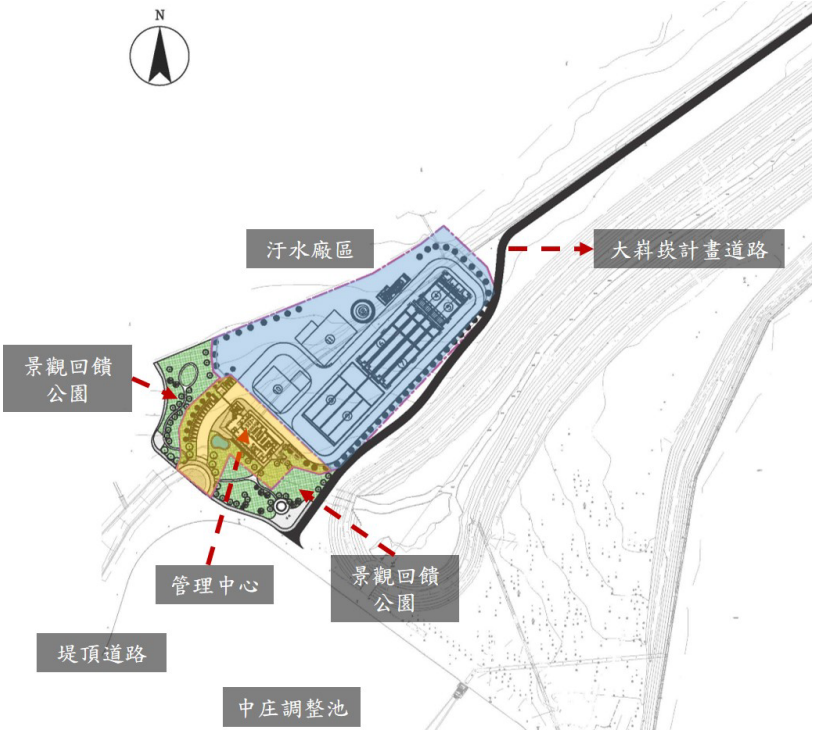


圖 4.1.4-1 基地全區廠區與景觀回饋公園配置圖

4. 建物配置：主要廠區設於基地東北側集中配置遠離景觀回饋公園，規劃以原道路為主要聯絡動線，並將水資中心管理中心配置於廠區最外側。並依序配置前處理單元、初沉池、生物處理、二沉池、過濾及消毒單元...等等。

5. 大面積綠地：基地南側鄰近大漢溪調整池，進場道路為基地高點，越往東北高程越高。規劃於景觀回饋公園及廠區邊界配置矮灌木叢，密植各式多年生景觀植物。搭配周邊的大嵙崁計畫步道，讓本案不僅是水資源回收中心，外圍也是開放、歡迎在地居民使用的公共綠地。

6. 預留擴充空間：考量本案二期、三期空間，保留完整區塊做為擴充空間。

7. 休憩與工作的結合：由於基地特性結合空間屬性，更可創造出符合綠意盎然的休憩空間，同時開放外圍供民眾使用，使得工作人員及一般民眾可獲得最大土地利用的回饋。園區步道搭配基地造形，亦可軟化廠區的本質性。

8. 綠節能設施的啟動：考慮環境開發造成能源衝擊，本案極盡之可能性朝綠建材及綠節能的設施發展配置，包含大面積遮陽板，夜間 LED 燈照明及水資源之中水回收再利用，大大將低對環境的耗能，更對全球暖化對應措施盡一份心力。D

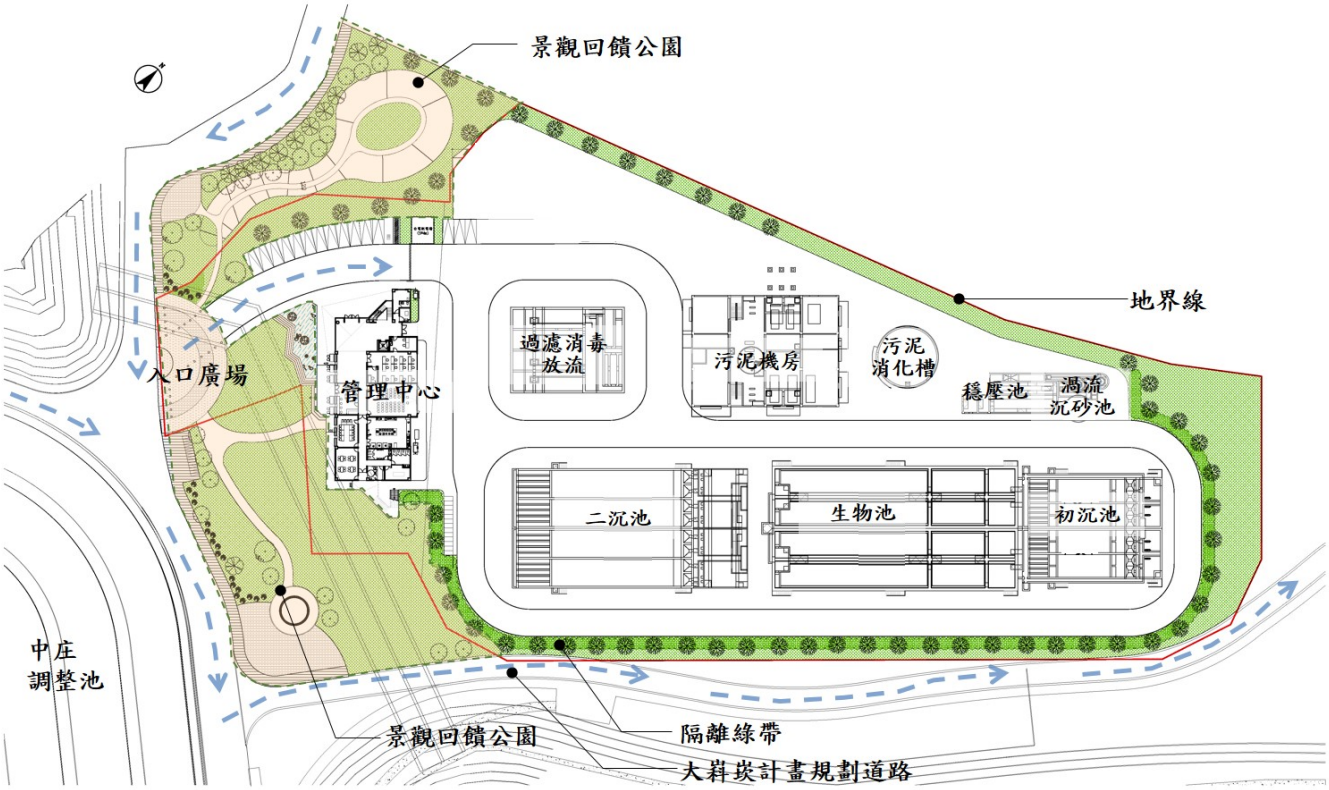


圖 4.1.4-2 基地全區配置分佈圖

管理中心造型規劃：

位於基地南側之入口與大漢溪中庄調整池道路相鄰接。管理中心設置警衛室，水資中心部分因考量安全性，原則上管制人員進出。可由中庄調整池側的入口廣場及節點廣場進入景觀回饋公園及大料崁計畫步道。相關透視圖詳圖4.1.4-3~圖 4.1.4-6。



圖 4.1.4-3 管理中心透視圖



圖 4.1.4-4 管理中心正面意象示意圖



圖 4.1.4-5 管理中心景觀與屋頂層示意圖

開放空間以廠區現地坡度、管理中心建物及草坪灌木叢為分界，將基地外圍與周邊景觀回饋公園結合為一個緊密的活動場域，並設置基地入口節點廣場及友善人行步道和公園步道小徑，活化景觀公園。



圖 4.1.4-6 管理中心開放空間、景觀回饋公園示意圖

管理中心配置成果

管理中心一層配置圖(詳圖 4.1.4-7~圖 4.1.4-9)：

整體平面配置結合水池景觀並考慮機能之發展，內部區分為回饋里民之導覽展示空間(粉紅色處)與工作需求空間(淺藍色處)兩大部份。實驗室及機電空間供廠區使用，並設置垂直動線（棕色框處）串連樓上廠務人員工作區域。

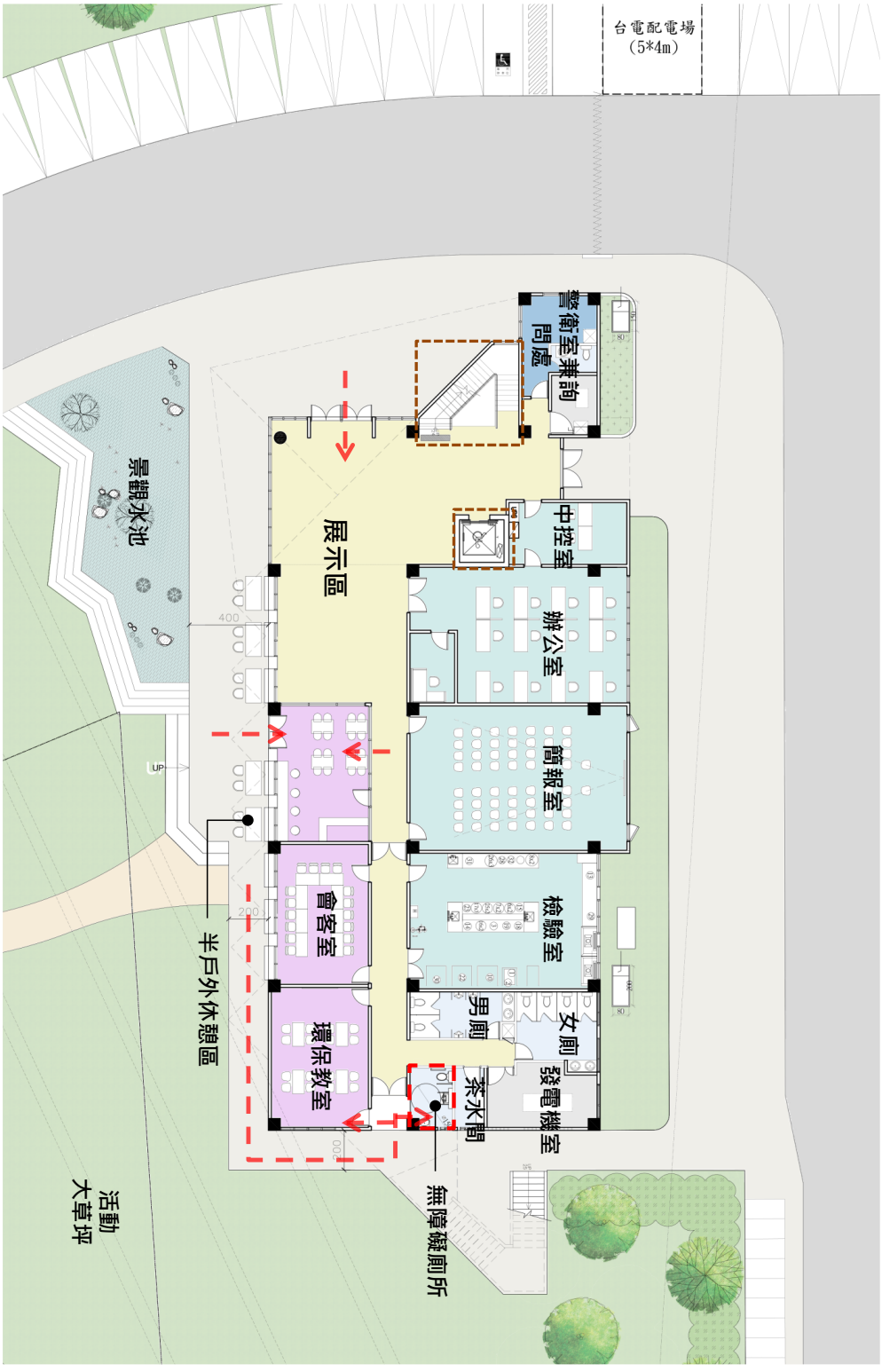


圖 4.1.4-7 管理中心一層平面圖

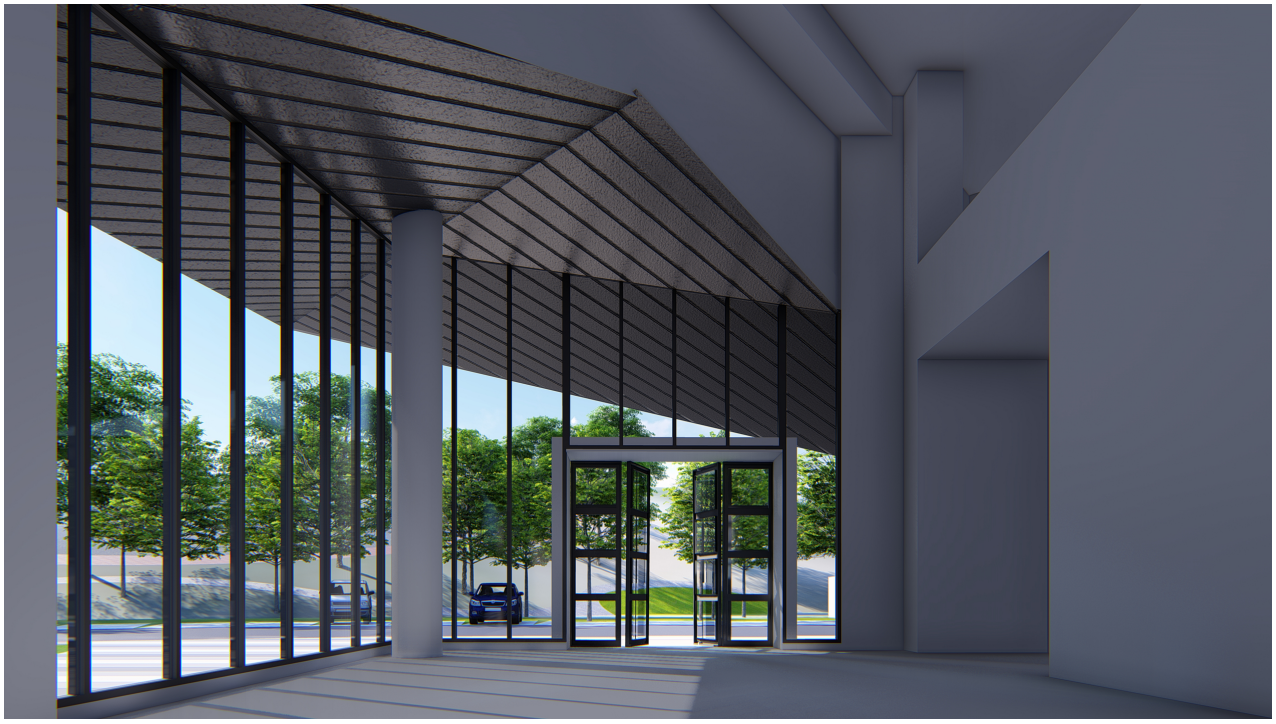


圖 4.1.4-8 管理中心一樓室內大廳示意圖



圖 4.1.4-9 管理中心一樓室外內走廊示意圖

管理中心二層(含屋頂層)平面配置圖(詳圖 4.1.4-10~圖 4.1.4-11)：

切入建築之親水性空間：利用水池使空氣產生溫差效應，引導熱空氣對流至二樓之遮陽板，達到綠建築之降溫效果。建物刻意切近於水岸，並使用污水經過廠區處理放流成為乾淨之水源。同時建築物配置景觀水池可調和建物較生硬部分。

二層主要以內部人員使用為主，配置辦公室、值日室等。做為工作人員辦公、休憩之主要空間。

屋頂層以屋頂水塔等機能性設備空間為主，以造型山牆作為管理中心之外觀特色。

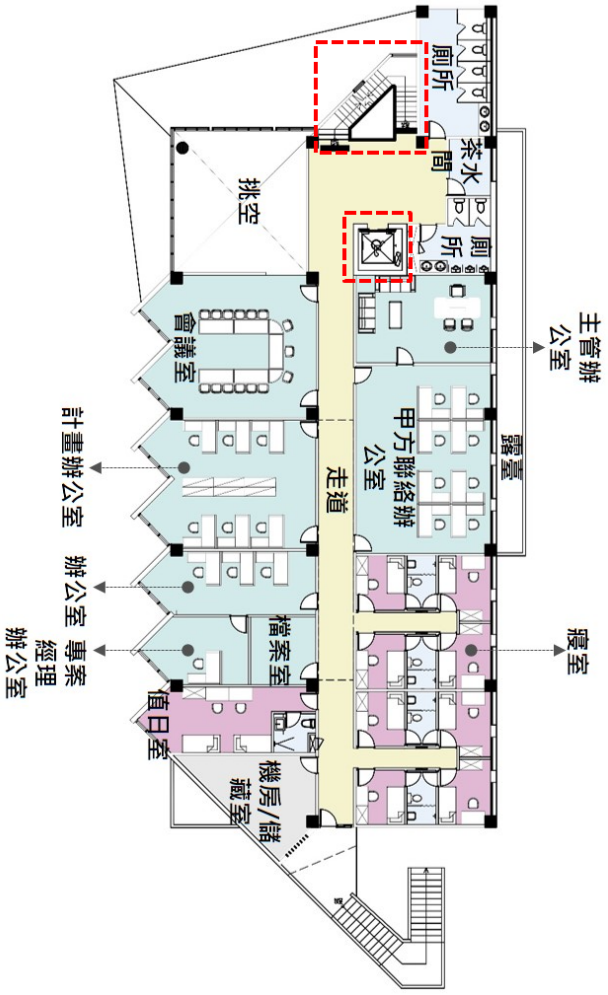


圖 4.1.4-10 管理中心二層平面圖

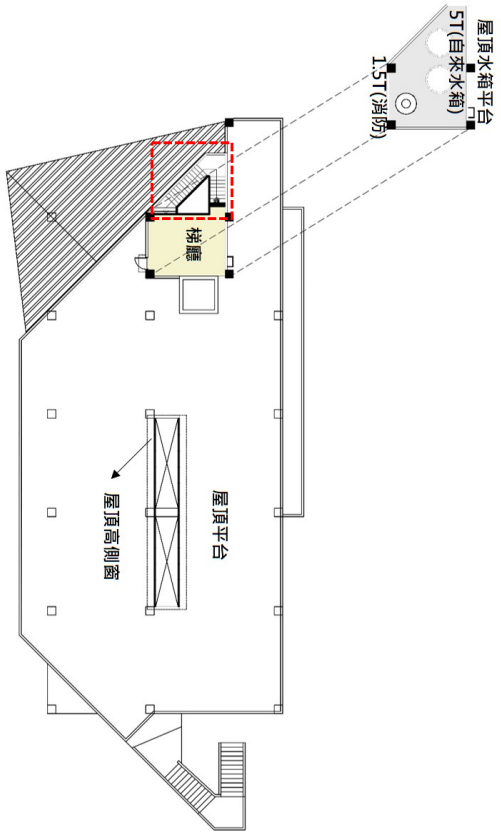


圖 4.1.4-11 管理中心屋頂層平面圖

開放空間以廠區現地坡度、管理中心建物及矮灌木叢為分界，將基地外圍與周邊景觀回饋公園結合為一個緊密的活動場域，並設置基地入口節點廣場及友善人行步道和公園步道小徑，活化景觀公園，示意圖詳圖 4.1.4-12。



圖 4.1.4-12 管理中心開放空間、景觀回饋公園示意圖

以下整理管理中心建築物整體面積檢討，以及各空間面積及容量規劃。

表 4.1.4-1 建築物空間面積配置表

項次	房間名稱	面積(㎡)	使用人數	設置
1	警衛室兼詢問台	9.4	2 人	1F
2	展示區(導覽室)	114		1F
3	中央控制室	14		1F
4	緊急發電室	16.4		1F
5	資訊中心	10		1F
6	辦公室	99	15 人	1F、2F
7	簡報室	79	58 人	1F
8	檢驗室	67		1F
9	升降電梯/茶水間	14		1F、2F
10	男女廁所	31		1F
11	無障礙廁所兼更衣室	6		1F

項次	房間名稱	面積(㎡)	使用人數	設置
12	甲方聯絡辦公室	82		2F
13	計畫辦公室	57		2F
14	檔案室	12		2F
	會議室	62		
15	值日室	30	30 人	2F
16	會客室	35		1F
17	男女廁所	30		2F
19	無障礙廁所兼更衣室	6		2F
20	機房/儲藏室	21		2F
21	寢室	108	8 間單人套房含獨立衛浴	2F
	建築面積	781		
	總樓地板面積	1,400		

管理中心鳥瞰圖、立面圖及室內情境圖(詳圖 4.1.4-13~圖 4.1.4-19)



圖 4.1.4-13 管理中心東南向立面圖



圖 4.1.4-14 管理中心西北向立面圖



圖 4.1.4-15 基地西向鳥瞰圖

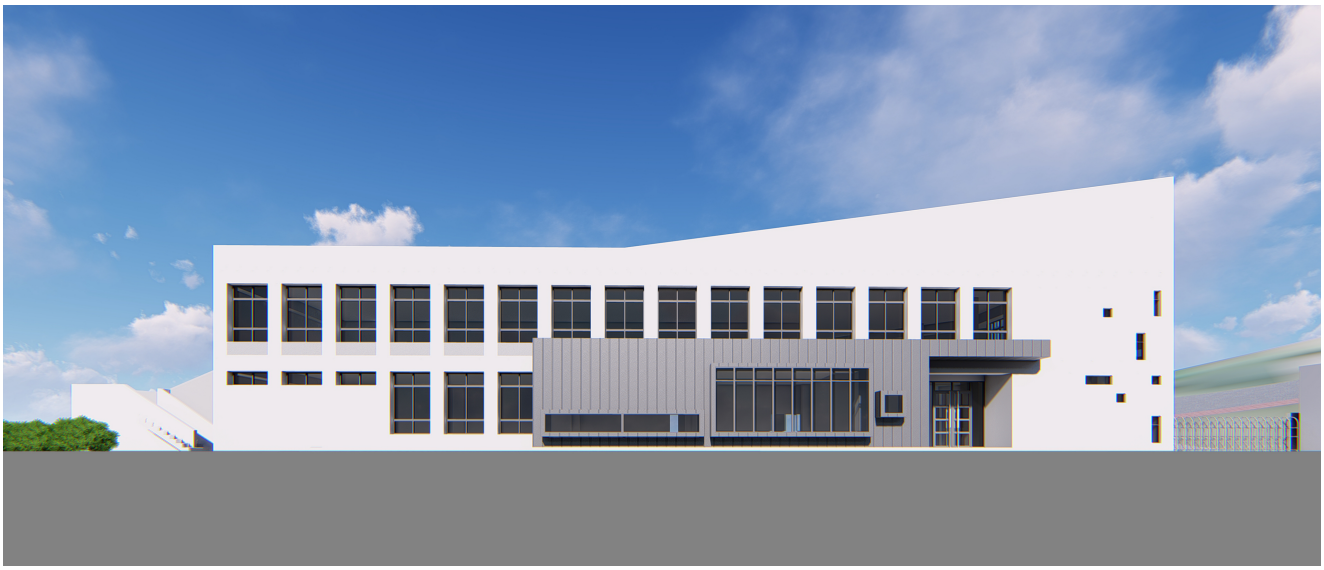


圖 4.1.4-16 管理中心東北向立面圖



圖 4.1.4-17 管理中心西南向立面圖

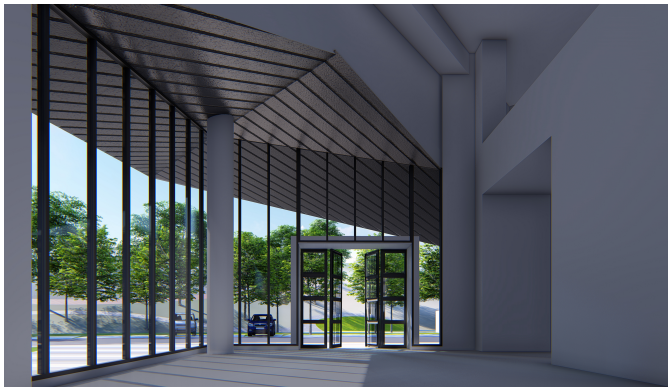


圖 4.1.4-18 管理中心一樓大廳室內情境



圖 4.1.4-19 管理中心鳥瞰圖

4.1.5 公共設施及景觀回饋公園規劃及配置

本廠區為連結周邊景觀回饋公園，設置景觀步道、友善人行步道、喬灌木、水池等自然及人工設施，以活化整體廠區，並呼應周邊的中庄調整池及大嵙崁計畫。景觀鋪面配置如圖 4.1.5-1 所示。

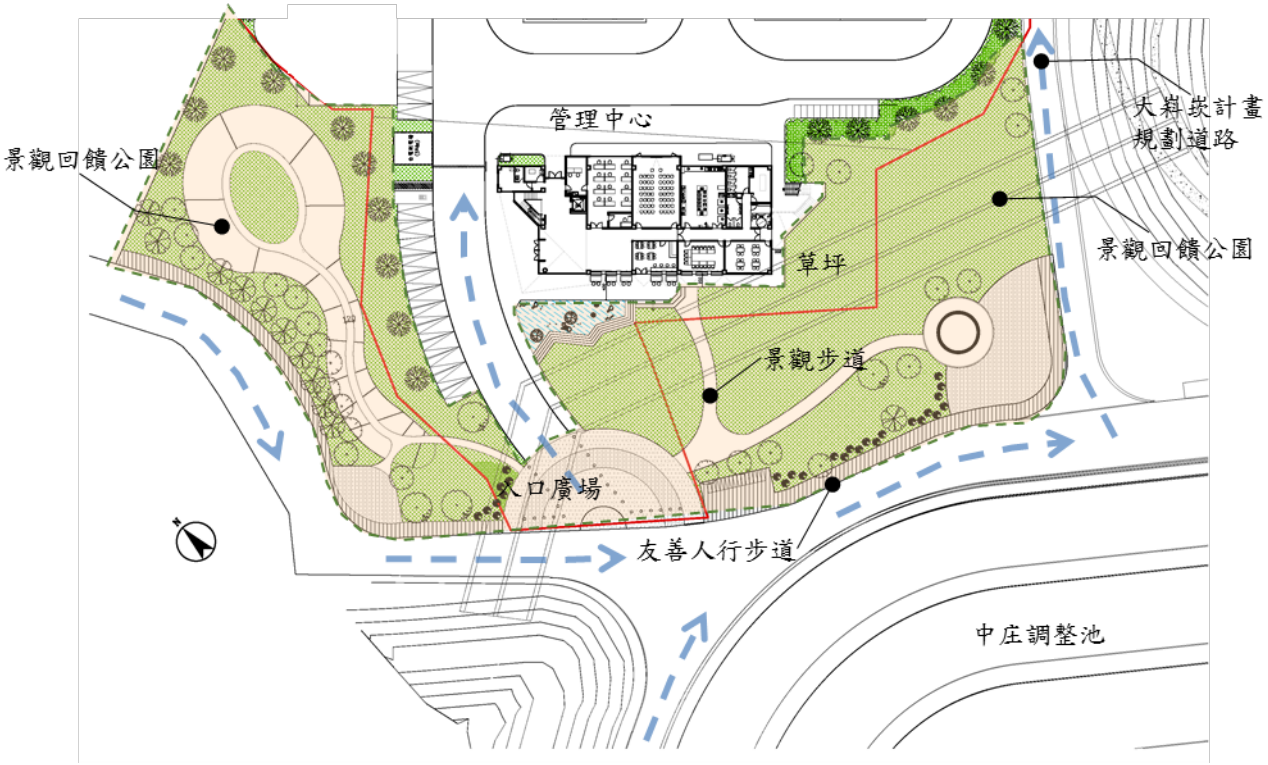


圖 4.1.5-1 全區公共設施及景觀配置圖

4.1.6 基地動線及交通計畫

劃分廠區外部聯絡道路、廠區道路及外部人行景觀動線，景觀動線可貫串回饋景觀公園及水資源管理中心開放空間。將汽車停車位設置於基地出入口，提供最佳消防車輛救災活動空間，並於基地外部設置人行步道，沿途欣賞大漢溪的美景。

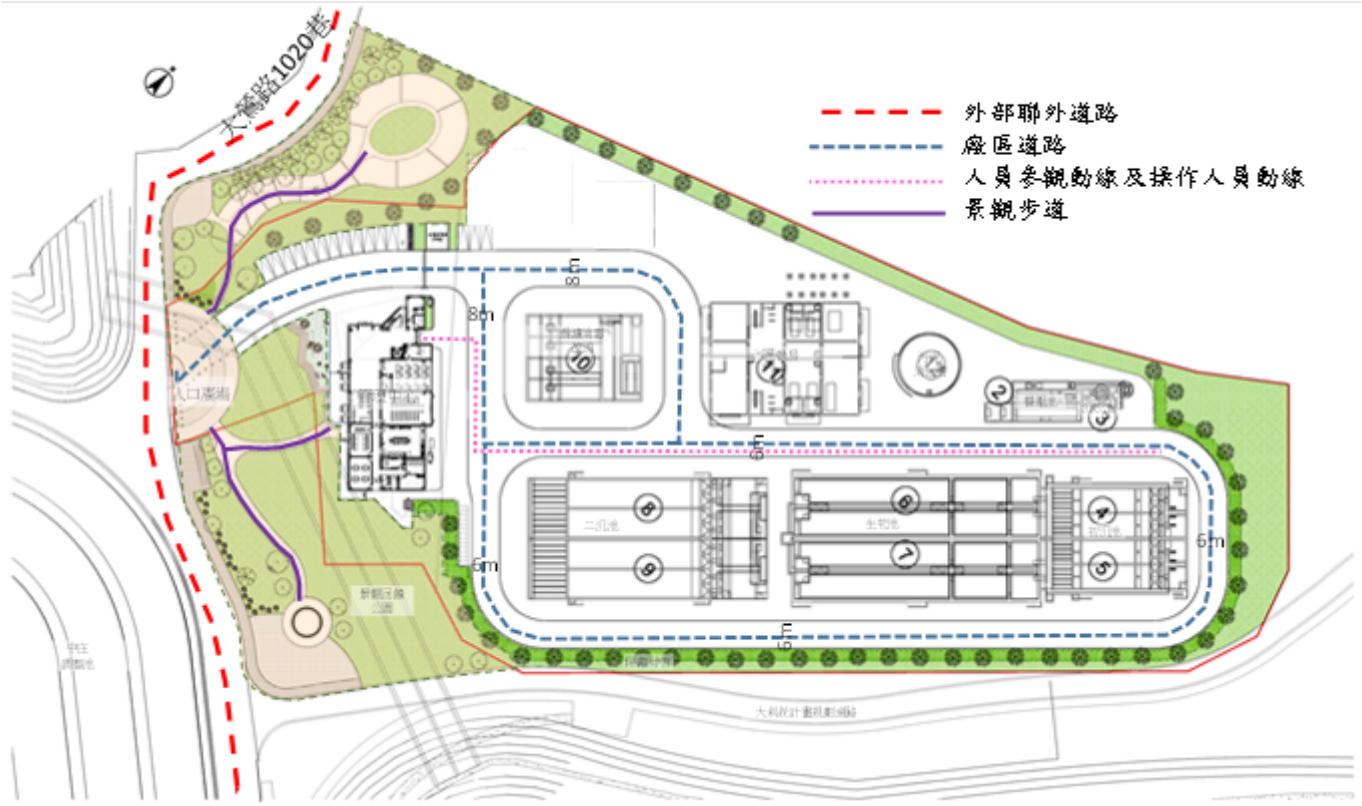


圖 4.1.6-1 全區動線圖

4.1.7 綠建築計畫

1. 綠建築宣言：「綠色建築」-並不是在建築環境上種樹植栽的綠化而已，而是一種對於居住環境進行全面性、系統性的環保設計理念，是一種強調與地球環境共生共榮的建築環境設計觀。

本案綠建築檢討如下：

2. 日常節能指標：

(1) 建築外殼節能評估：

a. 外殼節能

(a) 屋頂及外牆用隔熱材

(b) 淺色柔外牆

b. 開口及遮陽之節能

(a) 東西開窗部設置遮陽

c. 自然通風

(a) 平面橫斷面較淺，自然通風採光良好



(2) 照明系統節能評估：

a. 照明計畫

(a) 照明燈具：採高效率電子式日光燈。

(b) 變電設備：採設置低壓電容器改善功率因數達 90%以上

3. 水資源指標：

(1) 節水型器具

(2) 省水型式兩段式馬桶

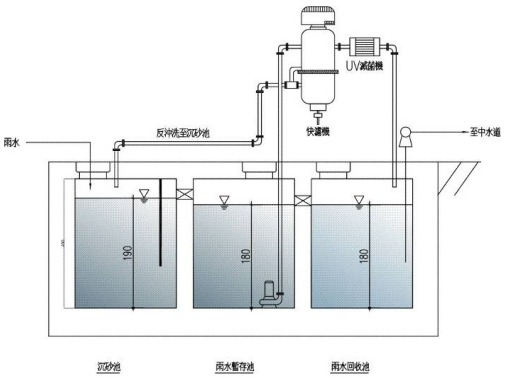
4. 垃圾污水改善指標：

(1) 污水系統接至污水處理設施

(2) 資源垃圾回收區

5. 室內環境指標：

(1) 音環境：採用隔音隔振良好的構造型式。



(2) 光環境：採用較短淺的平面設計與防眩光之燈具。

(3) 通風環境：採用自然通風型建築平面與簡單彈性個別空調。

(4) 室內建材裝修：採用環保標章、綠建築標章之相關建材。

6. 被動式節能設計：

(1) 水池：利用水池使空氣產生溫差效應，引導冷空氣流至室內空間，減少空調需求。

(2) 遮陽板:設置在西南向窗台，提高遮陽效果以減少空調需求。



圖 4.1.7-1 被動式節能設備

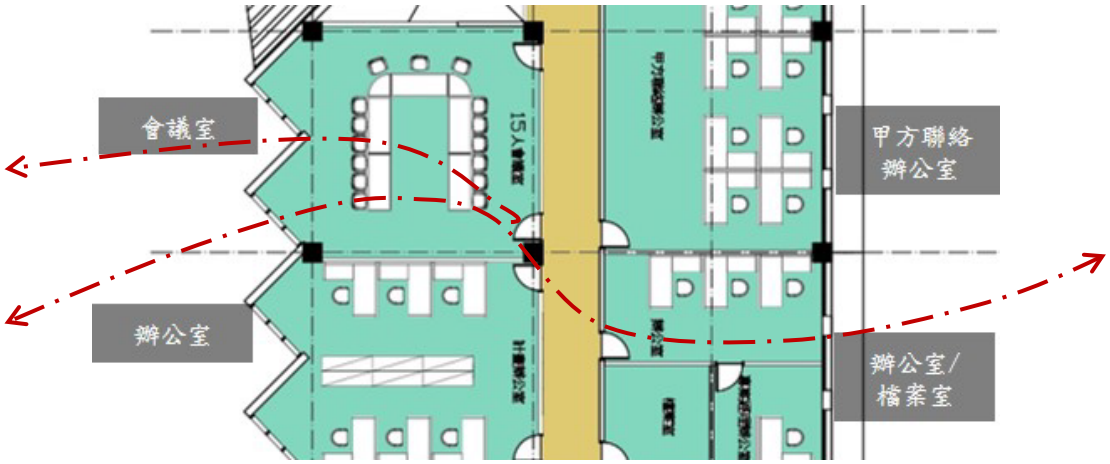
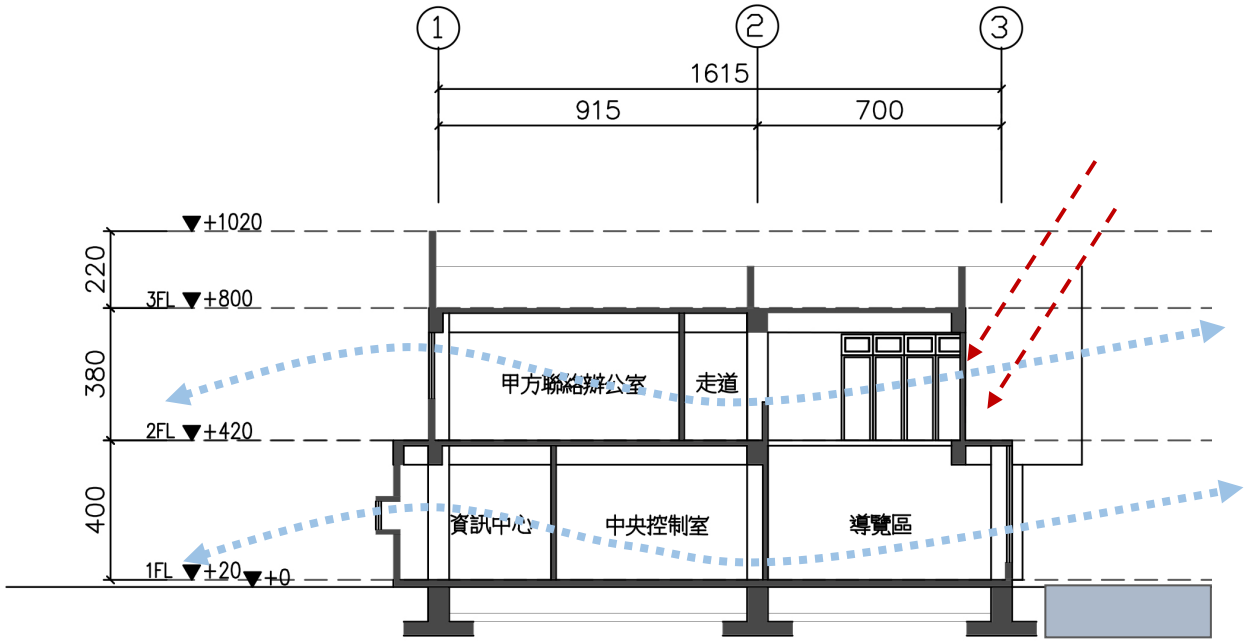


圖 4.1.7-2 通風規劃示意圖(平面)



①西南季風引入水塘上方冷卻空氣

②西南向採遮陽板阻隔陽光。

③東向植栽阻隔日光。

圖 4.1.7-3 通風規劃示意圖(剖面)

7 取得銀級綠建築評選：

預計辦理 1.綠化量指標 2.基地保水指標 3.日常節能指標 4.水資源指標 5.污水垃圾改善指標，並預計取得銀級綠建築。

4.1.8 分期分區建設

本計畫廠址預定興建一座 15,000CMD 之污水處理設施，依其處理功能共包含前處理設施、渦流沈砂池二池、初沈池四池、生物處理池四池、迴流污泥井(含二沉池分水井)一座、二沈池四池、UV 消毒池二池、污泥消化池一座、污泥處理機房(含維修庫房、濃縮與脫水機房)、緊急發電機室與鼓風機房一座、管理中心，配合進廠污水量成長，依投資執行計畫書各處理設施及機房將分三期興建，第一期興建處理容量為 7,500CMD，第二期與第三期則興建處理容量為 3,750CMD，並預定於第六年及第九年完成。

然，投標階段採三期建設，然現在土建規劃採二期建設更優於原提出的方案，因可減少土建分期介面，有利於工程管理及掌控，且須提前投入工程資金，相關變更不亞於原投資執行計畫書內容，關於水資源回收中心分期興建配置圖詳圖 4.1.8-1。各期興建數量整理如表 4.1.8-1。

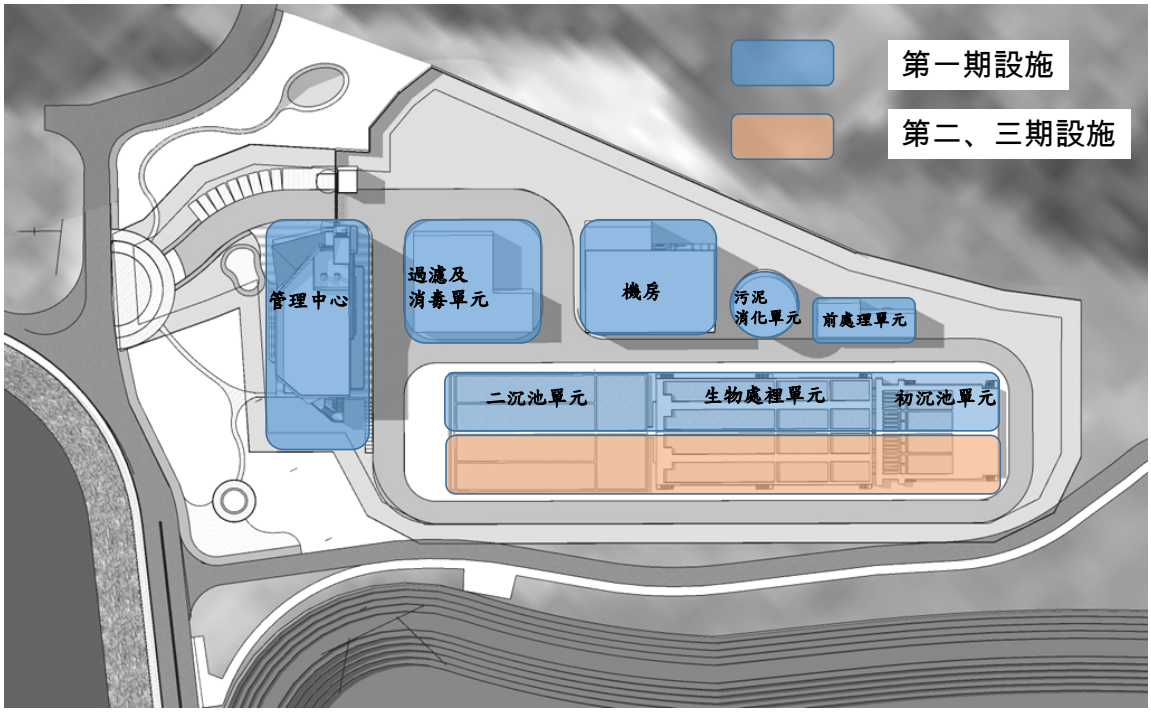


圖 4.1.8-1 水資源回收中心分期配置示意圖

表 4.1.8-1 各處理單元分期興建數量

單元名稱	投資興建範圍(15,000CMD)			
	一期	二期	三期	全期
	7,500	3,750	3,750	15,000
管理中心	1	--	--	1
前處理系統	1	--	--	1
初沉池系統	2	1	1	4
生物處理系統	2	1	1	4
二沉池系統	2	1	1	4
過濾系統	1	1	--	2
消毒系統	1	1	--	2
污泥消化設施	1	--	--	1
污泥處理機房(含維修庫房)	1	--	--	1

註：第三期土建於第二期擴廠工程一併興建，然機電設備仍於第三期在安裝。

另依據興建營運契約第 7.1.2 條及第 7.2.3.2 條規定，相關興建時程控管說明如下：

1. 施工計畫書提送

(1) 乙方應於收到甲方通知辦理用地交付之翌日起算一百二十日內依契約附件7.1.1「興建營運基本需求書」規定，提出整體施工計畫書及品質計畫書送甲方備查。整體施工計畫書內容包括但不限於計畫時程、計畫管制方式、分包計畫、執行管理月報內容、品質管制及保證計畫、緊急應變防災計畫、環保及交通維持計畫等。

(2) 乙方應於施工前三十日提送分項施工計畫書(含細部設計圖說)予甲方備查。

2. 水資源回收中心

(1) 水資源回收中心之興建規模，將依據本計畫書據以執行。第一期水資源回收中心之興建規模為：7,500CMD、第二期水資源回收中心之興建規模為：3,750CMD、第三期水資源回收中心之興建規模為：3,750CMD。

(2) 第二期及以後各期之水資源回收中心應於乙方預定擴廠半年前，提送擴廠計畫書予甲方，計畫書內容為歷年自來水量與進廠污水量之統計資料及未來三年以上之預計污水成長量。擴廠計畫書經甲方事前書面同意後，乙方依甲方同意之期程據以執行擴廠，其餘後續擴廠期程亦依上述規定辦理。擴廠規模除經甲方同意變更外，乙方應依投資執行計畫書中所規劃之當期水資源回收中心整體規模擴建。

4.2 污水下水道管線系統

本計畫污水下水道管網佈設經申請人團隊的重新優化檢討後，管網皆佈設在都市計畫道路或既成道路上，相關管網基本設計詳興建執行計畫-污水下水道管線及用戶接管報告。

第五章 污水處理廠基本設計

5.1 工程概述

本計畫預定興建一座平均日污水處理容量為 15,000CMD 之污水處理廠，擬分三期興建，第一期污水處理容量為 7,500CMD，之後視污水收集率成長情形進行擴建，其主要工程項目涵蓋土木、建築、結構、道路、排水、大地、景觀、機械、管線、電氣、儀控、消防、空調、通風、通信等工程。各工程項目主要內容分述如後：

1. 道路及排水工程

道路規劃依據廠區地形使污水處理廠的運作動線流暢且有效率，其中對員工與訪客進出路線、停車場等須作區隔，特別是危險工作場所須能有效管制人員進出。廠區排水系統需搭配進廠計畫道路、廠內動線及既有排水渠道予以設置外，機房應設計有良好的排水系統以防止雨水進入機房，影響機組運作。全廠排水混有污水、污泥、油脂、化學藥品的排水應收集至廠內污水收集系統，不可直接排入廠外的排水系統。其相關整地道路排水工程，工程項目包括整地填方、道路級配、雨水箱涵、排水管線及排水溝。

2. 土木、建築、景觀、結構及大地工程

廠區土木結構及建築物包括前處理系統（含穩壓池、粗欄污柵、細欄污柵及渦流沉砂池）、初級沉澱池、生物反應池、二級沉澱池、過濾消毒及回收放流水池、下水道、污泥處理機房、污泥混合池、濃縮污泥貯槽、消化污泥貯槽、污泥消化槽及管理中心等。由於基地鄰近農田，及河岸自行車道之路線行經基地南側，為將污水廠區與民眾戶外活動空間作區隔，同時不影響周遭景致，基地四周將種植 5m 綠帶，運用植栽並配合廠區整體景觀設計，以綠化方式於介面兼塑造良好的綠緩衝空間，達到與區域環境美化的效果。

3. 機械及管線工程

污水處理廠處理系統包含前處理單元、初級池單元、生物處理系統、過濾消毒及回收放流單元、污泥處理系統等。相關公用設施輔助系統有消防設備系統、照明通風系統、實驗室、維修設施及勞工安全設施等。配合上述處理系統及公用設施需求，進行相關機械設備、自來水、回收用水、污水收集管線、空氣管、風管、程序管閥及另件等施工。

4. 儀控工程

儀控工程為污水處理廠操作順利與否之關鍵，其主要工程項目含括監測、控制及分析儀錶、環境監控及盤裝雜項設備、監控工作站、網路及控制器、控制盤、遠距視訊及安全監控系統、儀控訊號配線及系統整合施工等。

5. 電力電信工程

包含高低壓開關箱設備、緊急發電機設備、動力、照明、插座、接地、儀控配管及電話配管線等工程項目。

6. 通風空調及消防工程

通風空調工程項目包含抽送風機設備、風管、空調設備、冷媒配管、配電及自動控制系統；消防工程項目包含滅火設備、火災警報設備、廣播系統、避難逃生設備及消防搶救上必要之設備。

5.2 基本設計準則

本公司依據興建營運契約要求及相關法規、標準、規範、工程慣例等擬訂設計準則，設計依據主要參考資料如下：

5.2.1 相關國內法規及規則

1. 內政法規－營建目

(1)都市計畫法

(2)市區道路條例

(3)都市計畫公共設施用地多目標使用辦法

(4)下水道法

(5)下水道法施行細則

(6)促進民間參與公共建設法

(7)民間參與公共建設申請及審核程序爭議處理規則

(8)下水道用戶排水設備標準

(9)促進民間參與公共建設法施行細則

(10) 公共工程專業技師簽證規則

(11) 下水道工程設施標準

(12) 民間參與經建設施公共建設接管營運辦法

(13) 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

(14) 建築法

(15) 營造業法

(16) 營造業法施行細則

(17) 建築技術規則總則編

(18) 建築技術規則建築設計施工編

(19) 建築技術規則建築構造編

(20) 建築技術規則建築設備編

(21) 建築物污水處理設施設計技術規範

2. 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

3. 勞動法規－勞工安全衛生目

(1)職業安全衛生法

(2)職業安全衛生法施行細則

(3)勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準

(4)職業安全衛生設施規則

(5)職業安全衛生教育訓練規則

(6)鍋爐及壓力容器安全規則

(7)起重升降機具安全規則

(8)營造安全衛生設施標準

(9)特定化學物質危害預防標準

(10) 勞工健康保護規則

(11) 職業安全衛生標示設置準則

(12) 高架作業勞工保護措施標準

(13) 危險物及有害物通識規則

(14) 危險性機械及設備安全檢查規則

4. 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

5. 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

(6)營建工程空氣污染防制設施管理辦法

6. 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

7. 環保法規－廢棄物管理目

(1)廢棄物清理法

(2)事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

(3)有害事業廢棄物認定標準

(4)廢棄物清理法施行細則

8. 經濟法規－水利目

(1)水利法

(2)水利法施行細則

(3)河川管理辦法

9. 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

10.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

11.農業法規－林業目

(1)山坡地保育利用條例

(2)山坡地保育利用條例施行細則

(3)水土保持法

(4)水土保持法施行細則

12.桃園市自治條例或規則

(1)桃園市下水道工程使用土地支付償金或補償費基準

(2)桃園市興辦公共設施拆除合法建築改良物查估補償標準

(3)桃園市興辦公共設施拆遷改良物補償自治條例

(4)桃園市道路挖掘管理自治條例

(5)桃園市道路挖掘管理自治條例施行細則

(6)桃園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

(7)桃園市政府執行違反水污染防治法案件罰緩裁罰基準

(8)桃園市污水下水道使用費徵收自治條例

(9)桃園市建築管理自治條例

5.2.2 相關設計準則及標準

1. 「下水道工程設施標準」
2. 「下水道用戶排水設備標準」
3. 「中華民國國家標準(CNS)」
4. 「公共工程施工綱要規範」
5. 「公共工程製圖手冊」
6. 「公共污水下水道管線設計手冊」
7. 「污水下水道設計指南」
8. 「營建署污水下水道 GIS 資料庫檔案格式及建置規範」
9. 「中國工程師手冊，土木工程篇」
10. 「中國工程師手冊，水力工程篇」
11. 「都市計畫土地使用分區管制要點」
12. 「綠建築構造設計技術規範」
13. 「市區道路及附屬工程設計標準」
14. 「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」
15. 「營建剩餘土石方處理方案」
16. 「台灣省自來水公司用水設備設置標準」
17. 「台灣電力公司營業規則」
18. 「電力系統諧波管制暫行標準」

19.「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」

20.「新增設用戶配電場所設置規範」

21.「用戶建築物屋內外電信設備工程技術規範」

22.內政部營建署「污水下水道工程設計指針與解說」

23.內政部營建署「污水處理廠設計及解說」

24.內政部營建署「廠站設備延長使用年限之基本原則」

25.Metcalf & Eddy「Wastewater Engineering Treatment and Reuse Recovery」

26.Syed R.Qaism「Wastewater Treatment and Reuse」

27.內政部營建署「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」

28.經濟部「用戶用電設備裝置規則」

29.經濟部「輸配電設備裝置規則」

30.交通部「公路路線設施規範」

31.行政院農業委員會「水土保持技術規範」

32.公共工程委員會「綱要技術規範」

5.2.3 國外標準及法規

1. 「美國國家標準(ANSI)」
2. 「美國測試及材料協會標準(ASTM)」，美國測試及材料協會(ASTM)
3. 「統一建物規範(Uniform Building Code，UBC)」，美國國家建物署國際協會
4. 「強化混凝土建物法規需求(ACI 318)」，美國混凝土協會(American Concrete Institute，ACI)
5. 「公共衛生與防洪排水系統之結構與工程」，(ASCE&WPCF)
6. 國際性空調、板金及建造協會(SMACNA)
7. 美國加熱、冷凍及空調工程師協會(ASHARE)
8. 「鋼構手冊」，美國鋼構協會(American Institute of Steel Construction，AISC)
9. 「結構焊接法-鋼鐵」，美國焊接公會(AWS)

10.美國鋼結構油漆協會(SSPC)

11.「美國國家電工法規」，(NEC)

12.「美國國家電機製造業協會」，(NEMA)

13.「美國國家消防協會」，(NFPA)

14.「美國電機、電子工程師協會」，(IEEE)

15.「國際電機安全法規」，(NESC)

16.「國際電工委員會」，(IEC)

17.「美國保險業實驗所」，(UL)

18.「美國儀器協會」，(ISA)

19.日本下水道協會(JSWAS)

20.美國電子工業協會(EIA)

5.2.4 設計及施工一般要求

1. 功能設計一般要求

各處理單元選用設計參數整理如表 5.2-1。

(1)污水處理廠之規劃興建考量未來可能之需求或計畫，如污水量增加之擴建，配合更嚴格放流水標準，預留增設必要處理設施所需之用地。

(2)依設計之進流水水質、放流水水質及處理水量等參數審慎採選適當之處理流程及處理單元。

(3)除穩壓池、攔污柵及前處理單元須按最大時污水量設計外，污水處理廠其他處理單元(不含污泥處理設施)之功能及水理計算須按最大日污水量設計。

(4)程序管線以最大時(或尖峰)污水量設計。污泥管線口徑最小為 100mm 以上，以避免管線阻塞。

(5)處理設施之土木結構物（如處理設施之槽體等）及建築結構物（如管理中心、污泥處理機房等）之外觀造型及美化均能整體協調一致。

(6)為避免影響廠區景觀，機房或池槽外管線以埋設於地面下為原則。

(7)依各處理單元設施需求，設計程序管線、自來水系統、回收用水系統、水封給水及廠內污水下水道系統等公用系統，且廠區管路考量埋設高程、管種、管徑，細部設計及施工時將進行妥適安排，並於合適路段採

合併施工方式。

(8) 考量系統歲修或故障之可能性，於污水廠入口端或各主要單位應設有緊急溢流或繞流設施，以期確保全廠之正常營運。

(9) 為避免水頭之浪費，處理流程以重力流為設計原則。

(10) 所有污水處理設施之池體或槽體均須有排水系統；進出結構體之污水、污泥及空氣管線均須有防止沉陷、地震災害脫落等可撓管或同等功能撓性接頭，其變位量至少 200mm。

(11) 設計時考量所有的安全措施，並符合職業安全衛生之相關規定，提供操作人員安全、衛生、舒適的工作環境，包括操作區域的通風、照明、安全防護及警示設施，良好的工作動線及適當的提吊裝置，危險設施與化學藥品的隔離與安全防護設施，噪音管制及隔離及其他必要之安全設施。

表 5.2-1 主要處理單元設計參數

c	系統	處理單元	水量設計基準	項目	單位	設計值	設計依據
一	前處理系統	粗攔污柵	Qpeak	過柵流速	m/sec	0.9	營建署 下水道工程設施標準 ≦0.9 m/s
				柵距	mm	20	營建署 污水處理廠設計及解說(上) 20 -150 mm
		細攔污柵	Qpeak	過柵流速	m/sec	0.9	營建署 下水道工程設施標準 ≦0.9 m/s
				柵距	mm	6	營建署 污水處理廠設計及解說(上) 6 -20 mm
		渦流沉砂池	Qpeak	水力停留時間	Sec	30	營建署 下水道工程設施標準 20-30 Sec
				表面負荷	CMD/m^2	4,500	營建署 下水道工程設施標準 ≦4,800 CMD/m^2

c	系統	處理單元	水量設計基準	項目	單位	設計值	設計依據
二	初沉池系統	初沉池	Qmax	表面溢流率	CMD/m^2	52	營建署 下水道工程設施標準 35-70 CMD/m^2
				堰負荷	CMD/m	200	營建署 下水道工程設施標準 120-250 CMD/m
三	生物處理系統	厭氧池	Qmax	水力停留時間	hr	1	營建署 污水處理廠設計及解說(上) 0.5-1.5 hr
		缺氧池	Qmax	水力停留時間	hr	2	營建署 污水處理廠設計及解說(上) 1-3 hr
		曝氣池	Qmax	硝化液迴流比	%	300	營建署 污水處理廠設計及解說(上) 100-400 %
				MLSS	mg/l	3,000	營建署 污水處理廠設計及解說(上) 2,000-3,000 mg/l
		二沉池	Qmax	表面溢流率	CMD/m^2	30	營建署 下水道工程設施標準 20-30 CMD/m^2
				有效水深	M	3.5	營建署 下水道工程設施標準 2.5-4 m
				堰負荷	CMD/m	110	營建署 污水處理廠設計及解說(上) <150 CMD/m
四	過濾消毒及回收放流系統	過濾設備(快濾池)	Qmax	過濾速度	m/hr	8	-
		紫外線消毒系統	Qpeak	燈管波長	Nm	233~273	-
				發散率	%	90	-

c	系統	處理單元	水量設計基準	項目	單位	設計值	設計依據
五	污泥處理系統	污泥濃縮機	Qmax	型式	-	帶濾式	
				固體物負荷	Kg/m/hr	400	-
		污泥消化槽	Qave	厭氧消化日數	days	20 天	營建署污水處理廠設計及解說(下)約 20 日，依消化溫度而定
		脫水機	Qmax	型式	-	帶濾式	基本需求書

2. 整地道路排水工程一般規定

(1) 整地填土壓實度應達到 AASHTO T-180 夯實試驗 85%以上，夯實作業在達地面需達到壓實度 90%。

(2) 全區道路依「公路路線設計規範」公路等級六級路作為標準。

(3) 施工期間臨時排水設施之設計頻率以 25 年發生一次暴雨強度計算。

(4) 污水處理廠基地排水系統，採排水幹線以 10 年發生一次暴雨強度設計，排水分線（如 U 型溝）以 5 年發生一次暴雨強度設計。

(5) 本廠址用地屬非農業使用，依水土保持技術規範第 18 條，開發前逕流係數採用為 0.75，開發後逕流係數採用為 0.95。考慮基地周圍之安全，本基地施工期間之防災設施及防砂工程採用逕流係數 1.0。

(6) 依據水土保持技術規範第 17 條，洪峰流量之估算，有實測資料時，得採用單位歷線分析；面積在一千公頃以內者，無實測資料時，得採用合理化公式(Rational formula)計算推求洪峰流量。

(7) 水力計算分析採用曼寧公式進行檢算。

3. 土木建築結構一般規定

(1) 材料規定

A. 所有材料均為新品，不含有任何瑕疵，並需符合所規定之品級規格。材料未明示者，則選用最適當且符合最新核准之工程標準。

B. 所有材料及設備之選用考慮所使用之條件及可能之操作溫度及壓力變化範圍，且不致產生過度腐蝕、變形、減少使用壽命或疲勞等，同時任何部分亦不得發生過度應力及應變以致影響全場之效率及可靠性。鑄造件或有缺陷之零件，其修補方式採用焊接或填補等，需書面核准後實施。

C. 所有材料需符合核准之標準及其個別之規章，並需符合所規定之成分。

D. 慎防因化學產生電流之腐蝕，因此其設計、材料選用及施工方式等均應避免其損於最低限度。

E. 所有與飲用水、工業用水或污水等排水接觸部分，諸如泵浦、管路、熱交換器、檢儀器等，其設計均應慎為考量以避免污染及腐蝕。

F. 為增加各水池結構物之耐久性，混凝土所使用水泥將採用抗硫性較佳之第二類波特蘭水泥。

(2) 工作平台、欄杆、防護扶手、樓梯扶手及格柵

A. 所有通往設備供維護運轉人員使用之工作平台及樓梯等，均依設備運轉及修理維護所需之空間及位置決定其充分尺寸及附屬結構等。

B. 本廠所有樓梯其建造均需符合相關法令及建築規章。踏板之寬度及高幅比需一致，不同高寬比之爬梯及樓梯僅限於特殊情況方得使用，單段樓梯之垂直高度不得超過 5.5 公尺，且其斜度需保持一致。

C. 服務性樓梯其鋼製格柵或花格梯階，需採用防滑設計，欄杆、防護扶手、樓梯扶手應採不銹鋼管銲製，連接處需銲滿後清除銲珠並磨平至光滑，主要支柱間距離不得大於 0.6 公尺，並設踢腳板以防人員滑落。

D. 爬梯將設置於各適當且需要之處所，爬梯之寬度至少應為 45 公分，且其階梯距離不超過 30 公分，所有鐵件應為不銹鋼 SUS 304 材質，爬梯高度於超過二公尺部分應設置護欄，若於局限空間更需注意不得有被夾捲之危害。

E. 鋼構樓梯或工作平台需選用堅固之結構用鋼。所有水平工作平台之框架及樑等均支撐於堅強之懸臂樑或托架上。工作平台及樓梯除另有規定外，應裝設鍍鋅重型鐵格柵，鐵格柵應分別以角鋼補強，並需配合管路及電線管道之裝設予以加工以求整齊劃一。供維護保養之活動鐵格柵應附熱鍍鋅夾緊螺栓及螺帽。

F. 所有供維護保養之開口處所均應裝設防護扶手及活動鐵格柵。如開口係設於臭氣產生區，則其臭氣應妥為防止，其框架與蓋板間應裝設填塞墊圈及鎖緊裝置。墊圈材料應選用經久耐用之防漏密封材質。

(3) 油漆及防蝕塗裝

A. 控制中心內部所有混凝土露出面（地板除外）參照設計圖要求塗刷水泥漆。

B. 前處理、初沉池、生物處理單元之厭氧槽及污泥處理單元 RC 混凝土

池槽及渠道浸水部分，施以環氧樹脂防蝕塗刷處理。

C. 其他鋼構、設備及管線等塗裝應依公共工程施工綱要規範第 09971 章適用於天然腐蝕區之規定辦理。

D. 公共工程施工綱要規範第 09971 章防蝕塗裝未規定者，所有設備其曝露之鋼鐵表面應施以兩道環氧樹脂底漆及兩道面漆防蝕保護處理。

E. 制式產品如馬達、泵等之油漆規定經核准後得採用製造商標準製造程序，惟至少應有防蝕處理。

F.於運搬、貯存、安裝及組裝工作中破損之部分，應負責修補底漆及面漆，於修補之前應充分予以清潔。

G. 設備供應商於選用油漆時應考慮設備裝設地點、周圍環境、及設備運轉時之溫度等條件。

(4) 警示、標誌、銘牌及用途牌

A. 警示、標誌、銘牌及用途牌採用文字應以中文或英文並列方式。

B. 所有警示、標誌、銘牌及用途牌均需妥善固定於各設備上，其固定方式可採用不銹鋼鉚釘，平頭自攻螺釘或其他經核准之方式。

4. 機械設備一般規定

(1) 馬達

A. 除非另有說明，馬達需能安裝於屋外並曝露於大氣，屋外及屋內之馬達均需能於 40℃之周圍溫度下連續運轉，且不發生過熱現象。

B. 馬達之名牌需將文字以雕刻或壓印的方式註記於不銹鋼板上，標準馬達資料均應於名牌記載，名牌需能永久固定於馬達殼體上且坐落於易於觀察之處。

C. 所有馬達設計外殼防護等級需至少達 IP55，且採密閉型自冷式風扇冷卻，經常或偶而浸泡在水中之馬達（如沉水泵馬達）其防護等級採 IP68 設計。有關防爆區及危險場所依經濟部頒「屋內線路裝置規則」所定義之有爆炸性氣體場所，防爆要求符合 NEC Class1、Division 1、Group C＆D 或 IEC 79-1 之規定。厭氧消化處理系統沼氣壓縮區及儲氣槽區與燃燒塔區及封閉式管渠區等有爆炸性氣體積存疑慮之處。

D. 所有馬達轉子設計需採三相或單相鼠籠式，馬達容量達 50（含）馬力或以上者採降壓或其他緩啟動方式，低於 50 馬力者，則可採直接啟動設計，50 馬力或以上者，馬達啟動電流不能超過額定電流 3.5 倍，75 馬力或以上者之馬達需附防潮用加熱器，75 馬力或以上者之

馬達需附保護裝置，且於高溫時跳脫馬達。

E. 頻率控制馬達超過 4KW 者均設有熱阻器(Thermistor)保護。除了一般市售設備小馬力馬達無法提供者外，其餘馬達絕緣等級至少為 B 級，溫昇等級以周圍溫度攝氏 40 度為基準。置於非危險場所，不論室內或室外，均採用全密閉外扇冷卻型(TEFC)馬達。

(2) 泵浦

A. 泵浦必須依據最新版之法規、標準、IEC 規定、意外防治規則及其它有關之規定設計、製造及安裝。

B. 泵浦及其相關設備之配置須考慮人員操作及維修方便，且當泵浦拆修時亦不會影響到全廠的運轉，所有泵浦盡量安裝在堰堤(Dike Area)外；如果裝設在堰堤內，則泵浦位置高於周圍堰堤高度。採用並聯運轉或備用機組之泵浦須為相同之設計以具有互換性。

C. 所有泵浦之設計須能承受在最大入口壓力條件下，泵浦可能之最大關閉點壓力之 1.5 倍的測試壓力。且泵浦出口殼端之設計須能承受關閉點壓力之 1.5 倍的測試壓力。如果泵浦係在低於大氣壓力下運轉，則整個泵浦須設計為完全真空。

D. 基於經濟上考量，在泵浦殼與葉輪間須裝設可更換之耐磨蝕環。除非另有規定者外，所有與流體接觸之組件及其附件之結構材質須配合所輸送之流體特性，泵浦運轉條件，磨損與腐蝕防治等因素設計。

E. 每部水平式泵浦必須與其驅動設備安裝在構造堅固之共同基座上，直立式泵浦須有基礎框架之裝設。

F. 泵浦配置時須考量在各種操作條件下其可用淨正吸入水頭(NPSH available)能配合所選用之泵浦型式。

G. 當數部操作運轉相同之泵浦安裝在一起時，這些泵浦須能進行並聯運轉。

H. 除非另有規定者外，所有之輸水泵浦均須裝設關斷閥，逆止閥及進、出口端壓力錶、通氣閥、排水裝置。外露之聯軸器須加裝可移動式護蓋。

I. 乾井非阻塞式泵，泵與馬達間以撓性聯軸器互相連接，泵外殼、框架、葉輪材質為鑄鐵鑄造，須符合 ASTM A48 Class 30 等級以上之規定，葉輪須為不阻塞式單吸入口。

J. 所有泵浦應採用機械軸封，其密封須為非磨損型，其材質應為碳化鎢或碳化矽，不需任何現場組裝或任何機件插入泵浦內。

K. 除砂用乾井螺旋離心或渦旋離心泵，泵與馬達間以直結方式或撓性聯軸器互相連接，泵殼需為硬鎳合金鋼或其他耐磨蝕且經核可之材質，葉輪材質需為硬鎳合金鋼或經核可之材質。

(3) 風機

A. 風機必須能夠連續運轉於規定負載。

B. 風機之流量與靜壓之設計值，至少分別為最大連續運轉負載時之115%與 135%。

C. 視實際需要，提供風機進風側及/或出風側之消音器，以符合廠內相關噪音要求。

D. 風機外殼須提供檢視與清潔所需之檢視孔。

E. 轉動部分必須裝設防護蓋，以避免人員接觸。

(4) 管件

A. 管線的等級及管厚，遵循 ASME、ANSI、CNS、JIS 法規規定、計算。

B. 管徑依據 ASME、ANSI、CNS、JIS 法規規定。

C. 常用管線材料為球狀石墨鑄鐵、鑄鐵、碳鋼、不銹鋼及合金鋼，以及其他要求者。

D. 無縫鋼管可取代有縫鋼管使用，反之不可。

E. 所有進出結構體之重要程序污水及污泥管線均設有可撓管，以防止沉陷、地震災害、脫落等，其變位量視各處理單元相對沉陷量估算結果選用設置，原則上管徑小於或等於 60mm 者，其變位量至少 200mm，管徑大於 600mm 者，其變位量至少 300mm。

(5) 閥類

A. 與設備接合或為控制閥者為法蘭式接合面。

B. 通氣閥、洩水閥，尺寸最小為公稱尺寸 3/4 吋，其材料須依管線等級設計。

C. 球型閥、旋塞閥及蝶閥若為齒輪帶動者，在閥明顯處標示出開或關。

5. 電氣、儀控一般規定

(1) 配電盤

A. 高壓閉鎖型配電盤，除本規範另有規定外，依 CNS 3990 之標準辦理，經由該廠依有關試驗標準試驗合格，並檢附試驗報告。

B. 低壓配電盤悉依 CNS 13542 及馬達控制中心依 CNS 3989 之標準規定辦理。

C. 所有低壓分電箱，除本規範另有規定外，應依 CNS 5314 或 CNS 3807 之相關規定辦理。

D. 考慮本廠區之地形及預防淹水，各廠站之分電箱及配電盤體不得設置於地下管廊。

E. 配電盤位置須考慮不影響人員動線與操作空間為原則。

F.配電盤設有接地設備，以防止靜電與漏電。

(2)配電設備

A. 高壓配電變壓器單一台容量須能完全滿足供應本工程所需之電力，並預留 20%餘裕之容量以備未來擴建之需。

B. 處理單元之每一電動機設備均需單獨設置控制單元，每一控制單元包含照光式按鈕開關、切換開關及其他附屬設備。

C. 緊急發電機以滿足污水處理廠基本操作需求，並能提供操作人員安全進出管理大樓與操作單位為原則。

D. 所有配電管線設備，應考慮防止水氣、腐蝕氣體進入。

E. 所有線路需符合經濟部最新頒佈之屋外供電線路裝置規則及屋內線路裝置規則。

(3)照明及插座系統

A. 室內照明系統須適合於個別之隔間及用途。照明器具須具高效率及節約能源者，日光燈具均須採用電子式安定器及鏡面反射板（IP65 之防塵防水日光燈具除外）。照明系統之燈具須配合建築物之天花板與否及其型式，可為吸頂式、T-BAR 型式、崁入式或吊掛式等。

B. 廠區道路及各處理單元出入要道須裝設道路照明燈具，道路照明由點滅器自動控制系統自動控制。大型水池附近須裝置室外型投光燈，以維護夜間之巡視人員安全；易受進流漂浮物影響操作之攔污柵上旁裝設投光燈及監視系統。

C. 設置於地下管廊之手捻開關及出線口位置應距離樓地板 1.2 公尺以上，以避免淹水。

(4)儀電控制

A. 控制迴路應有現場/遙控及自動控制功能

B. 備用設備應在主要運轉設備跳脫後，能自動控制運轉。

C. 控制系統與動力設備等應考慮相容性，避免訊號無法傳輸或影響控制。

6. 水電消防一般規定

(1) 依據內政部最新頒佈之「各類場所消防安全設備設置標準」法規辦理，依其各別場所、用途、樓層面積(總面積)、樓層數等分別檢討設計安裝及施工，設有室內消防栓、滅火器、室外消防設備（消防栓）、警報設備（報知火災發生之器具或設備）、避難逃生設備（指火災發生時為避難而使用之器具或設備）、消防搶救上之必要設備（指火警發生時，消防人員從事搶救活動上必需之器具或設備）。

(2) 廠區消防水以暗管方式埋設，且須考慮耐壓強度及防腐蝕。

(3) 廠區管線如有穿牆或穿樓板時，應施作防火措施（如防火填塞）。

7. 噪音及臭味防制工程一般規定

(1) 噪音位準限制要求

本污水處理廠噪音位準限制要求係涵蓋三個部分，包括個人曝露音量限制；室內作業音量限制；外界環境音量限制。基本上，噪音限制規劃值之訂定，是依據既有法令規定、廠址範圍內周圍環境音量、相關活動特性及未來區域內土地規劃構想，並參考國外相關設計基準，做一整體性、適切性及經濟性之考量。

A. 個人曝露音量限制

保護操作人員，廠內走道通路、操作區域及保養位置（指距設備或防音機房外壁 1 公尺外）之音量將不得超過 90dB(A)。此音量可符合目前職業安全衛生設施規則第十二章（衛生）第一節（有害作業環境）第三百條，有關勞工曝露於連續性或間歇性噪音之噪音音壓級，及其對應之工作日曝露容許時間；但就設計安全上考量，最大噪音量限制設計值將訂在 87dB(A)。

上述 90dB(A)之音量限制，並不適用於非正常操作(如緊急情形)及防音機房內。防音機房內音量允許超過 90dB(A)；但不得超過 115dB(A)，即使是操作人員曝露時間極短且已配帶耳罩。防音機房將定義為高噪音限制區。

B. 室內作業音量限制

除了上述幾項已限制之音量外，針對廠內較易曝露於高噪音設施之室內作業音量，將另外規劃限制，其主要目的係避免室內操作人員

面對面交談及使用電話溝通時，不會因為所處之環境音量過高而造成干擾，需要提高談話音量。由於國內對於室內聲學方面尚無較具體之法令準則可以遵循，因此將參考國外對於不同使用目的之室內音量建議值。據此，規劃室內最大音量限制值如下：

一般辦公室、實驗室及寢室：55dB(A)

控制室：65dB(A)

維修廠房：75dB(A)

上述最大音量限制值是指在門窗關閉下，空調系統及室外入侵噪音之合成背景值，並不包括室內設備運轉或人員活動產生之音量。

C. 外界環境音量限制

因本廠為全日運轉故應以符合夜間音量限值為依據，依主辦機關108 年 1 月公告桃園市轄境內噪音管制區分類範圍第四條第五項廢(污)水處理相關設施屬第四類噪音管制區，故依噪音管制標準其夜間音量限值第四類管制區 65dB(A)。

另外，值得注意的地面通風系統換氣口噪音，其主要來自於送風機。通常送風機噪音中存有單音(Tones)，可察覺之單音更容易對人產生困擾。因此如有上述情形時，則針對換氣口之音量限制，應較整體環境音量限制再降低 5dB(A)。

(2) 整體噪音防治規劃

在進行噪音及振動防治措施時，常會衍生許多實用性及可行性方面的問題。除了控制成本外，實際可能之影響包括：設備的配置、性能、檢查及維修、使用年限、通風及消防需求、防治之空間等。因此本污水處理廠在整體噪音防治規劃之考量上，將從音源本身之改良及管制，傳播路徑之改變及受音者行為之改變等三方面著手，說明如下：

A. 音源本身之改良及管制

B. 降低設備及系統之噪音、振動產生量

(a) 選用低噪音型(Low-noise type)風扇、馬達、泵浦、閥等。

(b) 選用操作效率高之設備，例如：當送風機運轉達到其性能曲線最高效率點時噪音量最小。

(c) 良好管路設計，避免或減少下列情事發生：

陡峭的彎頭造成擾流，尤其是靠近泵浦、閥、風扇。

過大之壓力及速度變化造成流體漩渦真空(Cavitation)及湧流

(Surging)現象。

流速過大產生噪音，對於流體、空氣速度儘可能符合下列限制：

- 主要空氣供應風管：<10m/sec
- 分歧空氣供應風管：<7.5m/sec
- 風管出口：<4m/sec
- 管線流體：<5m/sec

C. 降低設備及系統之噪音振動量

(a) 針對主要高噪音設備規劃設置獨立機房，以降低其對設備周圍環境之直接音量影響。

(b) 直接使用防音包覆材料於設備本體，如：閥及管路上，以增加聲音透過損失量。

(c) 使用消音器於進/排氣管、換氣管及洩壓管（口），利用聲波之吸收、反射及干擾，而達到降低流體噪音在管路中傳送之目的。

D. 傳播路徑之改變

(a) 限制噪音擴散路徑：

儘可能將噪音源設備置於地下層或管廊中，藉由污水處理設施結構體之遮蔽效應，縮小噪音擴散範圍及區域。

(b) 降低廠內迴響音量：

減少反射音場，壁面避免採用硬質光面材料舖面設計。

增加室內壁面吸音力，緊鄰噪音源之壁面加襯吸音材質舖面。

(c) 改變音源方向

利用音源具方向性特性，使其朝向背景環境音量較高處，或較不需音量限制地區，以降低其對某一方向之影響。例如將通風系統之換氣口朝向停車場或遊憩活動區，而避免朝向休息區。

(d) 隔絕振動傳遞路徑（防止固體音(Solid-Borne Noise)側傳）

使用撓性軟管接頭或伸縮囊於管路、風管與振動設備間，以及使用彈簧懸吊或橡膠隔絕材於管線固定處，以降低管線振動量。

使用岩棉玻璃棉材料於穿過牆面或樓板之風管及管線外壁圓周。

E. 受音者行為之改變

利用工程控制方法或無法以工程方法降低作業場所之噪音危害時，便可以考慮採用改變受音者受音行為之方法，亦即以降低操作人員曝露於高噪音環境之量及時間包括：

(a) 佩戴聽力保護用具

主要是在保護進入高噪音限制區內（音量在 90~115dBA）操作人員安全。以目前市面上生產之耳罩，其噪音降低估量值（簡稱 NRR）可達 25dB 以上，對於在高噪音限制區內配帶，是可以達到勞工安全作業規定要求。

(b) 設置獨立防音控制室

加強壁面聲音透過損失量，尤其是電纜、管路開口處應予以適當防音處理。

設置雙層防音監視窗及防音門。

防止側傳噪音(Crosstalk noise)經由天花板侵入。

獨立之空調通風系統。

(3) 相關防音設計與措施

依前述規劃設計原則做整體性評估後，本污水處理廠設計用於防音設備單元包括：

A. 設置獨立防音機房

將鼓風機及緊急發電機等高噪音設備，如需要時分別以防音機房隔離方式降低其幅射噪音量。防音機房結構採 R.C 構造，可提供相當程度之聲音透過損失量。所有進出入口及可能之窗戶均使用氣密性及隔音效果佳之防音門及雙層防音窗。另外為確保設備能完全散熱，良好之通風系統及進、排氣消音器或消音百葉是必要的。防音機房內壁原則上不作任何吸音處理，除非是在操作頻率、操作人員留置時間、設備噪音量等綜合評估有需要設置時再行設置。

B. 設備加裝消音器

所有鼓風機、柴油引擎發電機及送風機均須在其進、排氣口處加裝高性能消音器。基本上消音器種類分為吸收式、反應式、吸收/反應複合型及平行擋板式，依防治設備噪音特性不同而異。

C. 控制室防音處理

以目前規劃控制室要達到 65dB(A)要求，首先在壁面及天花板結

構上應考慮以夾層結構或中空結構來取代原有單層 RC 結構，以提高壁面、天花板聲音透過損失量。

另外，為避免廠內其他設備音量，及通風系統噪音經由風管傳入控制室內，因此，獨立之通風系統是必須的，而其噪音控制則包括送風機加裝消音器及風管內襯吸音材。

D. 設備隔振措施

所有泵浦、鼓風機、緊急發電機、送風機等設備底座與基礎間，應備有防振措施以隔絕設備振動之傳遞，以降低固體噪音之產生。

E. 通風系統防音處理

通風系統使用吸音處理，應用於風管直管段襯面、風管彎管段襯面及承壓空氣間(Plenum Chamber)襯面。其中直管段吸音處理效果最差，主要是通風系統之風道斷面積較大；而應用於後面兩項則可以有效發揮吸音功能。

另外，於地面通風系統換氣口處設置防音百葉，亦可以有效降低整體通風系統經由換氣口傳出之噪音量。消音百葉減音效果取決於葉片厚度及其深度。

(4) 臭味防制

一般而言，污水處理系統臭味之逸散主要因污水傳輸之聯絡渠道、抽水站、渦流沉砂池、初沉池溢流堰等處理單元之亂流、曝氣、跌落現象所產生，故針對此類臭氣產生源，需採取有效之臭味防治措施，提昇工作環境之舒適性及符合廠區周界空氣污染防治之法規要求。

A. 換氣原則

一般污水處理廠污水產生臭味之來源，包括有機臭氣及無機臭氣兩大類，其中有機臭氣包括醚、醛、酮、胺、硫醇類等；而無機臭味主要是為 H_2S 與 NH_3 等。有關換氣率之決定主要係參考國外類似污水處理廠以污水厭氧分解所產生之 H_2S 濃度當指標的方式，並將本廠各處理單元中因曝氣、攪拌、跌落等因素散逸之 H_2S 濃度差異納入考量。有關除臭設備的換氣率及建議之各處理單元換氣率設計值，詳列如表 5.2-2 所示。另室內換氣率則依據建築技術規則要求進行設計。

表 5.2-2 本廠各處理單元除臭設備換氣率

換氣率(次/小時) / 處理單元	ASCE 建議值 [1]	內湖污水廠 [2]	迪化污水廠 [3]	本廠設計值
粗(細)攔污柵區	24	14~18	16~20	15
渦流沉砂池區	24	8~12	16~20	10
初沉池	24	8~12	10~14	10
污泥處理區	24	14~18	-	16
污泥餅貯斗及運出區	24	14~18	-	16

註 [1]：ASCE 建議值為有人員進出之密閉空間裏，廢氣中含有毒氣體之換氣量
註 [2]：「迪化污水處理廠提升二及處理工程規劃報告」，民國 85 年
註 [3]：「內湖污水廠暨獨立污水系統整體工程細部規劃報告」，民國 85 年

B. 臭氣收集

臭氣收集策略，一般以臭氣源覆蓋為主，同時考量收集管線配置；而管線配置方式將因覆蓋形式而異，一般於污水處理廠內常用之覆蓋方式可分為三類：

(a) 池體開孔直接覆蓋：含固定式及活動式頂蓋兩種。

(b) 池體上方設置廠房式覆蓋。

(c) 合併上述兩種方式之雙重式覆蓋。

C. 室內換氣率

本廠通風換氣以自然或機械方式提供，但所有房間之通風量皆不小於建築技術規則之要求，如所示：

(a) 辦公室、會客室：每小時換氣 10 次

(b) 廁所：每小時換氣 30 次

(c) 更衣室：每小時換氣 10 次

(d) 茶水間：每小時換氣 15 次

(e) 儲藏室：每小時換氣 6 次

5.2.5 設計水量及水質

本污水處理廠配合接管時程分三期興建，第一期設計處理容量 7,500CMD（平均日），第二期與第三期設計處理容量皆為 3,750CMD（平均日）。設計進流污水水質 BOD_5:180mg/L、SS:180mg/L、總氮:40mg/L、總磷:10mg/L，另考量本計畫污水處理廠放流口位於大漢溪水源水質保護區之上游，為符合現行法規標準並避免影響下游取水口之水質，設計放流水水質採 $BOD_5 \leqq 20$mg/L、

SS≦20mg/L、總氮≦15mg/L、總磷≦2mg/L 為標準。

設計處理水量詳表 5.2-3、設計進流及放流水質詳表 5.2-4。

表 5.2-3 設計處理水量

項目	第一期(CMD)	第二期(CMD)	第三期(CMD)	全期(CMD)
平均日流量	7,500	3,750	3,750	15,000
最大日流量	10,500	5,250	5,250	21,000
最大時流量	16,950	8,475	8,475	33,900

表 5.2-4 設計進流及放流水質

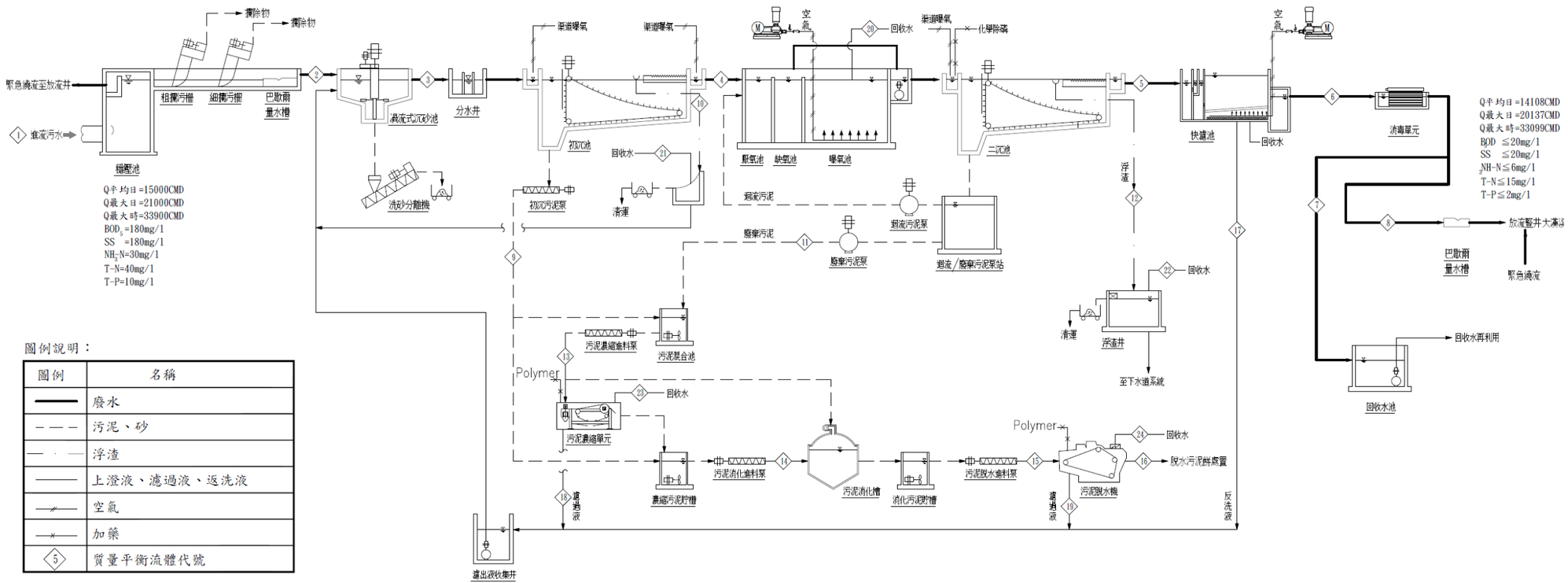
項目	設計進流水質	設計放流水質
BOD_5(mg/L)	180	≤20
SS(mg/L)	180	≤20
NH_3-N(mg/L)	30	≤6
總氮(mg/L)	40	≤15
總磷(mg/L)	10	≤2

5.3 處理流程說明

5.3.1 設計處理流程

本計畫污水處理廠放流口位於大漢溪水源水質保護區之上游，需符合現行法規標準並避免影響下游取水口之水質，且根據投資契約相關規定，生物處理系統需具去氮除磷功能，故污水採前處理、初沉、去氮除磷生物處理、過濾及消毒後放流，可符合放流水標準並符合契約需求。另外，經過濾消毒單元處理之水部分將回收再利用，作為污泥處理機房沖廁用水、全廠綠地澆灌用水、污水處理廠流程用水(如消泡噴水、濾布清洗及管線反沖洗)及廠區清洗等用途。本計畫污水處理廠處理流程如圖 5.3-1，污水經由管網收集匯流入污水處理廠之穩壓槽，經巴歇爾量水槽計量後，進入機械粗攔污柵及細攔污柵攔除較大固體物後，流入渦流沉砂池將砂礫去除，再經初級沉澱處理去除部分懸浮固體物及有機污染物後，進入去氮除磷生物處理單元，續經二沉池將處理水與污泥分離，再經由過濾消毒處理後回收使用或放流。

污泥處理流程部分，初沉污泥、二沉污泥經泵浦抽送至污泥混合池，再泵送至機械濃縮機，藉由機械濃縮設備將污泥濃縮減少體積後，再將濃縮後污泥輸送至污泥厭氧消化池；厭氧消化池藉由細菌分解作用使污泥穩定無害，消化後污泥再經污泥進料泵送至脫水機，藉由機械作用將污泥脫水，並將含水率降至最終處置所需之標準後，予以運棄掩埋或焚化最終處置。



圖例說明：

圖例	名稱
———	廢水
– – –	污泥、砂
— · —	浮渣
———	上澄液、濾過液、返洗液
—//—	空氣
—×—	加藥
◇5	質量平衡流體代號

質量平衡計算(全期)

	流體代號	平均日運算結果摘要表(Average Flow)								最大日運算結果摘要表(Maximun Flow)								最大時運算結果摘要表(Peak Flow)							
		流量	SS	SS	BOD	BOD	TN	NH3-N	TP	流量	SS	SS	BOD	BOD	TN	NH3-N	TP	流量	SS	SS	BOD	BOD	TN	NH3-N	TP
		CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
	Wastewater Flow																								
1	進流污水 (Raw Sewage)	**15,000.0**	2700.0	180.0	2700.0	180.0	40.0	35.0	10.0	**21,000.0**	3780.0	180.0	3780.0	180.0	40.0	35.0	10.0	**33,900.0**	6102.0	180.0	6102.0	180.0	40.0	35.0	10.0
2	沉砂池進流水 (Grit Influent)	**16,899.6**	3251.6	192.4	3075.6	182.0	40.0	35.0	10.0	**23,550.4**	4550.1	193.2	4302.9	182.7	40.0	35.0	10.0	**37,849.5**	7342.0	194.0	6941.5	183.4	40.0	35.0	10.0
3	初沉池進流水 (Primary Influent)	**16,899.3**	3089.0	182.8	3075.6	182.0	36.2	31.3	9.0	**23,550.1**	4322.6	183.6	4302.9	182.7	36.3	31.4	9.0	**37,847.8**	6974.9	184.3	6941.5	183.4	36.4	31.5	9.0
4	初沉池出流水 (Primary Effluent)	**16,858.1**	1699.0	100.8	2306.7	136.8	36.3	31.3	9.0	**23,492.5**	2377.4	101.2	3227.1	137.4	36.4	31.5	9.0	**37,754.8**	3836.2	101.6	5206.1	137.9	36.5	31.6	9.1
5	二沉池出流水 (Secondary Effluent)	**16,817.3**	85.0	5.1	277.1	16.5	12.0	5.0	1.6	**23,371.4**	118.9	5.1	387.5	16.6	12.1	5.1	1.6	**37,461.2**	191.8	5.1	625.0	16.7	12.1	5.1	1.6
6	快濾池出流水 (Pressure Filter Effluent)	**15,471.9**	46.9	3.0	203.9	13.2	12.0	5.0	1.6	**21,501.7**	65.6	3.1	285.2	13.3	12.1	5.1	1.6	**34,464.3**	105.9	3.1	460.0	13.3	12.1	5.1	1.6
7	回收水 (Reuse Water)	**932.0**	2.8	3.0	12.3	13.2	12.0	5.0	1.6	**932.0**	2.8	3.1	12.4	13.3	12.1	5.1	1.6	**932.0**	2.9	3.1	12.4	13.3	12.1	5.1	1.6
8	放流水 (Effluent)	**14,539.9**	44.1	3.0	191.6	13.2	12.0	5.0	1.6	**20,569.7**	62.8	3.1	272.8	13.3	12.1	5.1	1.6	**33,532.3**	103.0	3.1	447.6	13.3	12.1	5.1	1.6
	Sludge Flow																								
9	初沉污泥 (Primary Sludge)	**41.0**	1254.9	30600.0	768.9	18749.6	---	---	---	**57.4**	1756.8	30600.0	1075.7	18737.0	---	---	---	**92.7**	2835.9	30600.0	1735.4	18724.9	---	---	---
10	初沉浮渣 (Primary Scum)	**0.14**	135.2	---	---	---	---	---	---	**0.20**	188.4	---	---	---	---	---	---	**0.32**	302.8	---	---	---	---	---	---
11	廢棄生物污泥 (Waste Activated Sludge)	**201.1**	1689.2	8400.0	1581.7	7865.3	---	---	---	**281.4**	2363.4	8400.0	2210.1	7855.0	---	---	---	**453.9**	3813.0	8400.0	3561.1	7845.1	---	---	---
	化學除磷污泥(Chemical Sludge)	**87.7**	736.8	8400.0	---	---	---	---	---	**122.2**	1026.4	8400.0	---	---	---	---	---	**196.3**	1649.0	8400.0	---	---	---	---	---
12	二沉浮渣 (Secondary Scum)	**20.11**	101.1	---	---	---	---	---	---	**20.15**	141.0	---	---	---	---	---	---	**20.24**	226.5	---	---	---	---	---	---
13	污泥濃縮入流量 (WAS To be Thickened)	**329.8**	3816.1	11570.1	2350.6	7126.8	---	---	---	**461.0**	5335.0	11573.6	3285.8	7128.1	---	---	---	**742.9**	8600.7	11577.0	5296.5	7129.4	---	---	---
14	消化污泥進料 (Digester Influent)	**51.4**	3442.2	66950.0	2115.5	41146.2	---	---	---	**71.9**	4812.3	66950.0	2957.2	41141.4	---	---	---	**115.9**	7758.0	66950.0	4766.8	41136.9	---	---	---
15	污泥脫水入流量 (Dewatered Influent)	**51.4**	2592.0	50413.4	1294.5	25178.4	---	---	---	**71.9**	3623.7	50413.4	1809.5	25173.6	---	---	---	**115.9**	5841.8	50413.4	2916.5	25169.1	---	---	---
16	脫水污泥 (Dewatered Sludge)	**11.7**	2471.6	212000.0	1215.0	104217.5	---	---	---	**16.3**	3455.4	212000.0	1698.3	104196.4	---	---	---	**26.3**	5570.5	212000.0	2737.3	104176.2	---	---	---
	Return Flow																								
17	快濾池反沖洗廢水 (Back Wash Wastewater)	**1,345.4**	34.0	25.3	55.4	41.2	0.0	0.0	0.0	**1,869.7**	47.6	25.4	77.5	41.5	0.0	0.0	0.0	**2,996.9**	76.7	25.6	125.0	41.7	0.0	0.0	0.0
18	濃縮機濾出液 (Thickener Filtrate)	**350.4**	381.8	1089.7	236.0	673.5	22.3	5.0	3.1	**461.1**	533.7	1157.5	329.5	714.7	23.0	5.0	3.2	**699.0**	860.3	1230.7	530.6	759.1	23.7	5.0	3.3
19	脫水機濾液 (Dewatered Filtrate)	**183.8**	133.8	727.9	81.4	443.1	14.9	5.1	2.0	**199.6**	186.8	936.1	113.1	566.5	15.7	5.1	2.1	**233.6**	300.9	1288.2	181.1	775.3	17.0	5.0	2.3
20	生物池消泡水 (Aeration Defoam Water)	**160.0**	0.5	3.0	2.1	13.2	12.0	5.0	1.6	**160.0**	0.5	3.1	2.1	13.3	12.1	5.1	1.6	**160.0**	0.5	3.1	2.1	13.3	12.1	5.1	1.6
21	初沉浮渣沖洗水	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.2	12.0	5.0	1.6	**20.0**	0.1	3.1	0.3	13.3	12.1	5.1	1.6	**20.0**	0.1	3.1	0.3	13.3	12.1	5.1	1.6
22	二沉浮渣沖洗水	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.2	12.0	5.0	1.6	**20.0**	0.1	3.1	0.3	13.3	12.1	5.1	1.6	**20.0**	0.1	3.1	0.3	13.3	12.1	5.1	1.6
23	濃縮機清洗水	**72.0**	0.2	3.0	0.9	13.2	12.0	5.0	1.6	**72.0**	0.2	3.1	1.0	13.3	12.1	5.1	1.6	**72.0**	0.2	3.1	1.0	13.3	12.1	5.1	1.6
24	脫水機清洗水	**144.0**	0.4	3.0	1.9	13.2	12.0	5.0	1.6	**144.0**	0.4	3.1	1.9	13.3	12.1	5.1	1.6	**144.0**	0.4	3.1	1.9	13.3	12.1	5.1	1.6

圖 5.3-1 埔頂污水處理廠處理流程圖

5.3.2 處理單元說明

本計畫污水處理廠污水處理廠包括前處理系統、初沉池系統、脫氮除磷生物處理系統、過濾消毒系統及污泥處理系統等單元，分別說明如下。

1. 前處理系統

進流污水經穩壓槽消能，以避免後續設備沖刷損壞。另於穩壓池設一緊急排水閘門，遇有汛期暴雨等大量雨排水進入本污水廠時，則打開緊急排水閘門將雨水導入初沉池繞流井至消毒單元後排出；此外，為避免進流污水管線長時滿管導致淤積，於穩壓池內設置沉水式污水泵及沉水式抽砂泵，以利定期排。

污水經粗攔污柵及細攔污柵後流至巴歇爾量水槽計量，攔除較大固體物，進入渦流沉砂池去除污水中的砂礫。

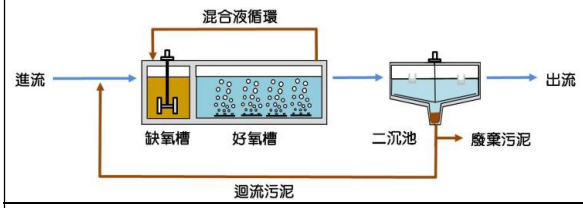
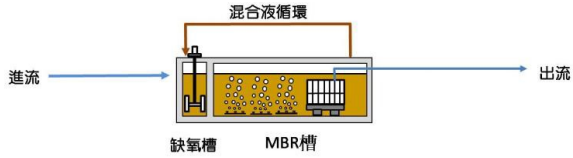
2. 初沉池系統

污水經初沉池初步沉澱較大之懸浮固體物，上澄液流入生物處理系統，沉澱污泥經污泥泵送至污泥混合池進入污泥處理系統處理。

3. 脫氮除磷生物處理系統

二級生物處理廣泛使用之生物除氮程序彙整如表 5.3-1 所述，其比較如表 5.3-2 所示。

表 5.3-1 生物除氮程序說明

處理程序	說明
1. MLE 程序(AO) 	MLE 程序前段缺氧槽中，脫氮菌以進流水中的有機碳做為碳源進行脫硝反應，後段好氧槽進行硝化反應，設置內部循環泵浦將好氧槽中的亞硝酸鹽或硝酸鹽迴流至前段缺氧槽中進行脫硝作用。
2. 活性污泥膜生物反應器(MBR) 	MBR 程序前段為缺氧槽，後段為曝氣活性污泥槽，槽內設置中空絲、平板或捲式膜之膜濾系統，出流水經由膜分離，可維持高濃度懸浮固體液，後續處理單元可不需沉澱池與過濾單元。
3. A^2O 程序	A^2O(Anaerobic/Anoxic/Oxide)程序具有氮磷去除效果。在厭氧槽中磷積蓄菌分 解部份碳化合物並釋放正磷酸鹽；缺氧槽進行脫硝

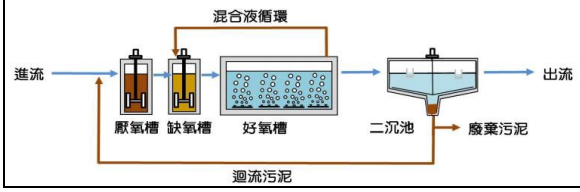
處理程序	說明
	反應；好氧槽中活性污泥去除剩餘有機物、磷積蓄菌大量吸收污水中的磷。設置內部循環泵浦將 好氧槽中的亞硝酸鹽或硝酸鹽迴流至前段缺氧槽中進行脫硝作用。

表 5.3-2 生物除氮程序比較表

項目	MLE 程序	MBR	A^2O
系統可靠性	廣泛使用	國內小型污水處理廠較常使用	廣泛使用於全球
操作維護難易	操作簡易	操作複雜，薄膜需定期維護及更換	操作簡易
初設費	中等	較高	中等
操作維護費用	中等	較高	中等
二級生物處理佔地	中等	較小	較大
除磷效果	差	差	佳
方案選擇			V

考量處理廠放流口位於大漢溪水源水質保護區上游，生物處理系統須有去氮除磷的功能，所以經評估比較後採用實際可行之厭氧、缺氧、好氧(A^2O)程序。

曝氣池出流水經二沉池沉澱後，上澄液有機物及固體物含量通常可符合法定排放標準。沉澱污泥大部份迴流至生物處理系統，剩餘污泥則利用污泥泵送至廢棄污泥貯槽。

4. 過濾消毒及回收放流系統

為確保放流水水質可達到水源保護區放流水標準及滿足回收再利用之需求，二沉池出流水經過濾槽處理，以保證放流水合乎標準，並設置紫外線消毒設備殺菌，處理水再回收使用或放流。

5. 污泥處理系統

二沉池廢棄污泥與初沉污泥藉廢棄污泥泵及初沉污泥泵抽送至污泥混合池中攪拌後，再以污泥濃縮進料泵浦將混合污泥輸送至污泥濃縮機進行處理，以減少污泥含水率，處理後之濃縮污泥送至濃縮污泥貯槽貯存。

濃縮污泥貯槽之濃縮污泥定量泵送至污泥消化槽，使濃縮污泥內有機成份(VSS)消化分解，以達污泥減量及安定化之目的。

消化污泥收集至污泥貯槽，污泥定量泵送至污泥脫水機處理，脫水污泥再定期送至廠外處置。污泥脫水濾液回流至渦流沉砂池再次處理。

5.4廠區配置

污水處理廠之配置以長期營運眼光為主要考量，各設施之相互聯繫、貢獻規劃、處理機能均需納入評估。本廠平面配置主要可分為管理中心、穩壓池及前處理、水處理池體單元(初沉池、生物池及二沉池)、污泥處理單元及過濾消毒放流單元等部分。本廠址位於大漢溪高灘地，基地地勢由東北向西南傾斜，配合道路位置將管理中心設置於廠區西南側路口處，穩壓池設置於廠區東北側高處，順著地勢東北往西南，由高至低依序設置初沉池、生物池、二沉池、砂濾池及消毒放流池，污泥處理機房及污泥消化槽設置於鄰東北側，減少視覺景觀衝擊。基地配合周邊高程修整穩定之坡面及設置適當之水保設施，廠區邊界設置 5m 隔離綠帶以避面對周遭環境造成衝擊。污水處理廠全期廠區配置如圖 5.4-1 所示。

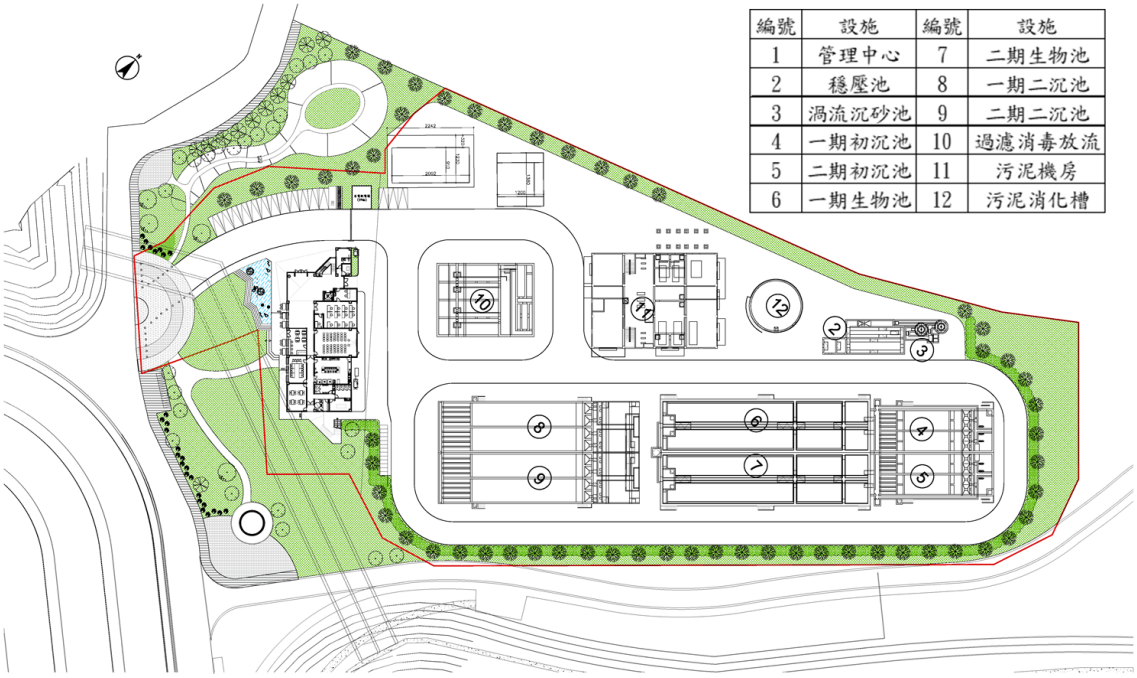


圖 5.4-1 廠區土建分期配置圖

5.5 質量平衡計算書及表格

污水處理廠質量平衡計算之目的在於確定各單元正確污水量、迴流量、加藥量及產生污泥量等資料，以及污水中污染物質量，包括生化需氧量(BOD_5)、懸浮固體物(SS)、總氮(T-N)、總磷(T-P)、氨氮(NH_3-N)之去除變化量等數據，計算方式係藉由設定各單元去除率、固體回收率、預期污泥濃度及污泥比重等參數，配合生物反應動力學、固體物沉降、過濾等單元操作機制，計算各單元進出之水質水量，並利用前一次計算所得之迴流量數值代入本次計算迴流流入點作為校核點，反覆計算至接近平衡。本計畫質量平衡分別計算平均日污水量、最大日污水量及最大時污水量之質量平衡計算。

經質量平衡計算可推估本污水處理廠於全期操作時，每日可處理15,000CMD 之污水量，每日約可減少大漢溪 2,508 公斤之生化需氧量、2,655 公斤之懸浮固體物、423 公斤之總氮、126 公斤之總磷。質量平衡計算結果放流水質整理如表 5.5-1，平均日及最大日質量平衡計算結果整理如圖 5.3-1。詳細質量平衡計算書表請詳附錄一「污水處理廠質量平衡計算書」。

表 5.5-1 質量平衡計算放流水質

項目	設計進流水質	設計放流水質	計算放流水質
BOD_5(mg/L)	180	≤20	12.8
SS(mg/L)	180	≤20	3.0
NH_3-N(mg/L)	30	≤6	4.9
總氮(mg/L)	40	≤15	11.8
總磷(mg/L)	10	≤2	1.6

5.6 功能計算書

除前處理設施及消毒單元設施係採用最大時污水量計算外，其餘各處理單元之水量、水質均以最大日污水量計算，污泥消化及污泥脫水則採計畫平均日污水量計算，以質量平衡加以演算。同時為確保主要設備故障維修期間，處理設施仍能正常運轉，並考量必要之備用機組，有關功能設計結果及其詳細計算程序詳附錄二「污水處理廠功能計算書」。

5.7 水力計算書及剖面圖

計畫範圍內污水經管網收集後，進入穩壓池消能及調整流速，再以重力流方式流經各處理單元進行處理，最後排放至承受水體大漢溪，計算依據如下：

(1) 本廠承受水體先排放至大漢溪上游既設雙孔箱涵之豎井，豎井為原先係中庄調整池工程左岸排水引至雙孔箱涵之接入點，放流管經豎井排放至雙孔箱涵為跌落，依 107 年大漢溪治理計畫本廠址位於斷面 73~74 間，計畫洪水位為 EL.62.68~64.9m，本廠址高於計畫洪水位無淹水之虞。

(2) 水力計算採下游單元往上游單元計算其水頭損失的計算方式，以求出各處理單元之水位高程，並將水頭損失降至最低。

(3) 水力計算主要對象為產生較大損失水頭之堰、開口、流速較快或總長較長之水管、水路，對於總長較短且流速較慢之水管、水路等微量水頭損失將予以忽略。

依據前述水力計算原則及全廠配置，各處理單元水力剖面圖詳圖 5.7-1 及附冊「水資源回收中心基本設計圖」，相關水力計算書請參閱附錄三、「污水處理廠水力計算書」。

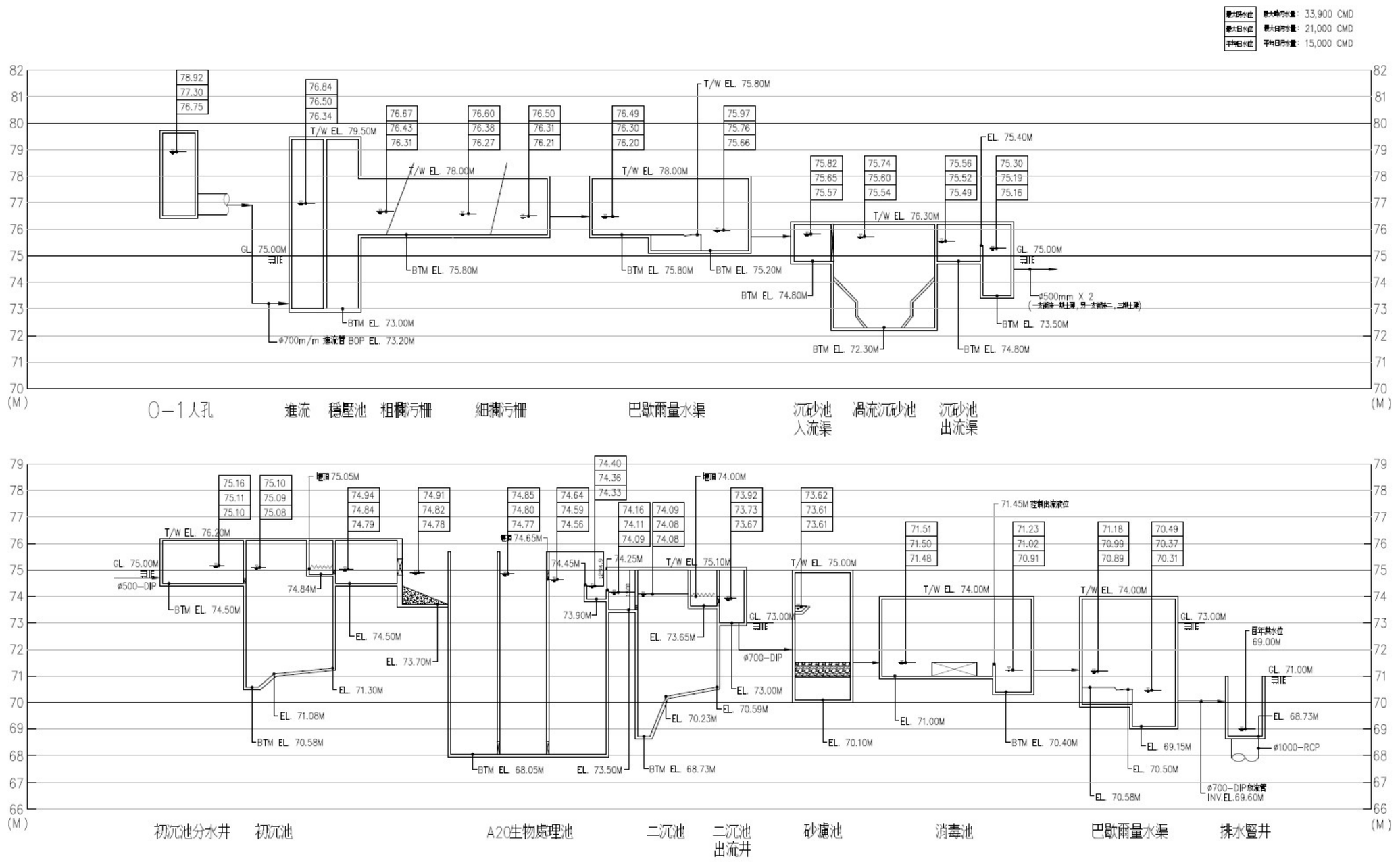

最大時水位 最大時污水量：33,900 CMD
最大日水位 最大日污水量：21,000 CMD
平均日水位 平均日污水量：15,000 CMD
(M)
0－1人孔
進流
穩壓池
粗柵污柵
細柵污柵
巴歇爾量水渠
沉砂池入流渠
渦流沉砂池
沉砂池出流渠
GL. 75.00M
T/W EL. 79.50M
T/W EL. 78.00M
T/W EL. 76.30M
T/W EL. 75.80M
BTM EL. 73.00M
BTM EL. 75.80M
BTM EL. 74.80M
BTM EL. 72.30M
BTM EL. 73.50M
EL. 75.40M
φ700m/m 進流管 BOP EL. 73.20M
初沉池分水井
初沉池
A2O生物處理池
二沉池
二沉池出流井
砂濾池
消毒池
巴歇爾量水渠
排水豎井
T/W EL. 76.20M
GL. 73.00M
GL. 71.00M
φ500–DIP
φ700–DIP
φ1000–RCP
BTM EL. 74.50M
BTM EL. 70.58M
BTM EL. 68.05M
BTM EL. 68.73M
EL. 74.50M
EL. 73.70M
EL. 71.30M
EL. 71.08M
EL. 73.50M
EL. 73.65M
EL. 70.23M
EL. 70.59M
EL. 70.10M
EL. 71.00M
BTM EL. 70.40M
EL. 70.58M
EL. 69.15M
EL. 70.50M
EL. 68.73M
74.84M
74.65M
74.45M
73.90M
74.25M
71.45M 空氣出流水位
百年洪水位 69.00M
φ700–DIP 放流管 INV.EL.69.60M

圖 5.7-1 水力剖面圖

5.8 各單元設計及特殊考量

本水資源回收中心包括前處理設施、初級沉澱池、生物處理單元、二級沉澱池、砂濾系統、消毒放流系統及污泥處理系統等單元。

5.8.1 各單元設計構想

1. 前處理系統

污水自計畫區管網重力收集至管網最後一座人孔，人孔至污水處理廠採滿管壓力管銜接至廠區污水進流井，管線深度已略於地面高程，因屬壓力管線故進流污水無需經抽水泵浦揚升。進流污水經穩壓池後，採重力流至後續各處理單元進行處理，污水經穩壓池機械粗攔污柵及泵浦揚升污水並計量後，進入機械細攔污柵與沉砂池等前處理系統。前處理系統包括機械細攔污柵、攔除物輸送機、沉砂池、洗砂機及垃圾子車等單元，說明如下：

(1) 穩壓池設置排空機制，防止長時間操作因淤積而導致輸送管線及池內有效容積縮減。

(2) 機械細攔污柵、輸送機及垃圾子車等設備將設計除臭機制；而進流、攔污渠道及相關渠道均設置蓋板，減少臭味空氣逸散，並設置除臭系統降低臭味。

(3) 配合攔污柵安裝位置，設置螺旋輸送機清除撈除物，以利操作人員清維護使用。

(4) 機械粗攔污柵，柵距採用 20mm，機械細攔污柵，柵距採用 6mm，以攔除較小污物。

(5) 考量生活污水含油脂量較低，沉砂池採用渦流式沉砂池設計，以去除砂粒，砂粒則由洗砂機完成洗砂及瀝水程序後運棄。

2. 初沉池系統

初沉池系統包含沉澱池本體及附屬刮泥機、浮渣收集管及初沉污泥泵浦等機械設備，相關設計考量及構想說明如下：

(1) 初沉池採矩形沉澱池，頂部予加蓋除臭處理，避免二次公害問題。

(2) 依分期興建構想，初沉池系統一期設置 2 池，全期共設置 4 池初沉池。

(3) 於初沉池進流端設置地下機房，機房內設置污泥泵浦及污泥管線。

(4) 每台污泥泵浦入口端歧管設置回收水沖洗用閥，配合泵浦停機時使用，避免管線阻塞。

(5)初沉污泥由泵浦泵送至污泥混合池，並於機房內之管線上設置流量計。

(6)初沉浮渣以浮渣管收集，重力流至浮渣井經過撈污欄後，浮渣收集於貯渣子車運棄。

(7)地下機房排水自集水坑由沉水式泵浦排放至廠區污水下水道。

3. 生物池系統

生物池系統採用去氮除磷處理程序，本廠之生物池系統採用厭氧(Anaerobic)、缺氧(Anoxic)、好氧(Oxic)之 A^2O 流程，此流程特點為反應槽分厭氧段、缺氧段及硝化液循環，進流水及迴流污泥先經過最前端的厭氧池，進行生物除磷反應，迴流硝化液進入缺氧池進行脫硝反應，最後曝氣池中進行硝化及攝磷反應，相關設計考量及構想說明如下：

(1)迴流污泥自二沉池污泥井由迴流污泥泵浦泵送至厭氧池中。

(2)厭氧池頂部採加蓋處理。

(3)曝氣池之曝氣系統採用高效率散氣板，傳氧效率約 40%。

(4)於曝氣池後端設置硝化液迴流泵浦採 3 倍進流量將硝化液泵送至缺氧池。

(5)硝化液迴流泵浦設置變頻器，以應付流量變化。

4. 二沉池系統

原投資執行計畫書採圓形二沉池，考量相同的表面負荷下，圓形所需的用地面積較矩形大，然本廠因換地後用地有限，考量後續操作維護動線，因此，採矩形二沉池取代圓形二沉池，其功能不亞於投資計畫書內容，故修正採矩型沉澱池。二沉池系統包含沉澱池本體及附屬刮泥機、浮渣收集管、迴流污泥泵浦及廢棄污泥泵浦等機械設備，相關設計考量及構想說明如下：

(1)二沉池採矩形沉澱池，二沉池系統一期設置 2 池，全期共設置 4 池二沉池。

(2)於二沉池進流端設置地下機房及管廊，管廊內設置污泥管線、曝氣管線、排水管線等，機房內設置迴流污泥泵浦、廢棄污泥泵浦。

(3)二沉污泥以提留斯克閥排至二沉池污泥井，由迴流污泥泵浦迴流至生物池，及由廢棄污泥泵浦將廢棄污泥泵送至污泥混合池。

(4)二沉浮渣以浮渣管收集，重力流至浮渣井經過撈污欄後，浮渣收集於貯渣子車運棄。

(5)地下機房排水自管廊中的集水坑由沉水式泵浦排放至廠區污水下水道。

5. 過濾單元

過濾單元於投資執行計畫書係採壓力式過濾設施，本案因應政府能源政策，過濾單元改採重力式快濾池以響應政府政策，且重力式過濾設施功能不亞於壓力式過濾設施，故於興建執行計畫書修正採重力式過濾設施。因本廠放流水之懸浮固體物濃度須低於 20 mg/L，故於二沉池上澄液出流井下游設置過濾單元，以達到此要求並保留處理容量餘裕。

過濾單元採用重力式快濾池，重要設計概念如下所述：

(1) 過濾層底層採用 HDPE 雙通道過濾器，厚度約 35 cm，上方鋪設 30 cm 濾石(gravel)支撐層，濾石層上方鋪設平均粒徑 1.8 mm 之石英砂，厚度 90 cm，含雙通道過濾器之整體過濾層厚度約為 155 cm。

(2) 過濾池過濾最小需求靜水頭小於 40 cm，系統配置可供應最大過濾水頭為 220 cm，未來依現場試俥調適狀況，水位到達或接近最大過濾水頭時，即可關閉進水閘門，進入反洗程序。

(3) 本廠過濾單元設置四組分池，過濾流速採用 8.0 m/hr。因考量單池反洗程序或維護保養時之失能衝擊水量，故單一濾池之過濾面積餘裕為 133%。第一期啟用三組過濾池，第二期啟用第四組過濾池，維持過濾功能及過濾容量餘裕。

(4) 二沉池出流井上澄液，以重力流方式引入過濾進流渠，每組過濾池進流設置水位控制堰，控制每組過濾池最大供應水頭為 2.2 m，並獨立運作而不交互干涉。另於過濾池進流口設置制水閘門，當過濾池反洗條件到達後，即關閉進水閘門。

(5) 每組過濾池設置 5 組支渠，提升進流佈水及反洗集水之水流/水量分佈之均勻性。

(6) 過濾池採取進流及反洗排水共用渠道之設計，進流閘口與反洗排水閘口設於同側，以高程差錯位。反洗廢水排水閘口設置於進流閘口下方，廢水排水主渠道亦設置於進流主渠道下水，收集各組過濾池反洗排水。

(7) 過濾產水透過底層雙通道過濾器擠壓入進/排水渠下方之集水渠，再藉由連通管道流入紫外線消毒進流渠。

(8) 上述(7)之過濾產水連通管，設置 T 型三通及氣動蝶閥，供反洗後之前段過濾排水使用。

6. 紫外線消毒單元

紫外線消毒渠共設置兩渠道，第一期設置一渠，可於第二期再設置第二渠，無設置備用渠道。

消毒渠寬度設置 80 cm，控制消毒渠水深 60 cm，並設有控制堰控制過濾池之最低水位高於濾料表層 15 cm。

紫外線消毒渠出流口設置水位控制閘門，未來可依紫外線消毒設備之型式或操作參數提高操作水深。

7. 回收暨放流單元

過濾產水經紫外線消毒渠殺菌消毒之出流水，跌落回收水暫存槽連通廊道補充回收水槽水位，若回收水槽已達滿液位，則消毒單元出流水流入巴歇爾量水渠量測水量並放流。

回收水暫存槽之設計概念如下所述：

(1) 回收水主要供應廠區植栽澆灌、清潔、污水處理設施之沖洗及消泡用途，並負擔過濾池反洗用水需求。

(2) 廠區澆灌及設施/設備清潔用水量約為 80 CMH。

(3) 過濾池反沖洗之水洗流速設計為 1.0 m/minute，氣洗+水洗之水流流速設計為 0.5 m/minute。為保留餘裕，兩階段反洗水流之流速皆以 1.0 m/minute 計算，反洗時間 10 分鐘，單一濾池每批次反沖洗需求水量為 315 m3。含廠區及設備使用量，回收水總需求水量約為 328 m3。

(4) 回收水暫存槽設置於快濾池下方，由紫外線消毒渠出流水跌落連通廊道，並藉由連通廊道穿過過濾池與消毒進流渠之間之管廊空間，匯入補充之。配置詳參平面與剖面配置圖。

(5) 回收水暫存槽設置容積，包含消毒渠區域下方之連通廊道容積，回收水總設置容積約為 359 m3，約含有 10%之操作裕度。

8. 污泥處理系統

污泥處理系統包括污泥混合、濃縮、消化及脫水等單元，其設計構想如下說明：

(1) 污泥混合

經收集之初沉污泥與生物處理單元之廢棄污泥，由各單元之泵浦抽送至污泥混合池混合，污泥混合池設置機械攪拌設備，池底設置沉水式攪拌機，，池頂採用密閉式設計，另外以管線收集至除臭系統處理，避免臭味溢散。污泥混合池設計全期 2 池總停留時間達 24 小時，當營運期間有排空或維修需求時可分池操作。

(2) 污泥濃縮

經混合之污泥由污泥濃縮進料泵浦輸送至污泥濃縮機，採用帶濾式污泥濃縮機，濃縮機全期共設置 3 組，每組配備 1 台污泥濃縮進料泵浦，

採一對一設置容易控制污泥進流量，且每組並聯相接互為備用機組。經由污泥濃縮機濃縮後之污泥貯存於濃縮污泥貯槽，貯槽內設置有沉水式攪拌機維持污泥保持懸浮不致沉澱。濃縮污泥貯槽設計全期 2 池總停留時間達 24 小時，當營運期間有排空或維修需求時可分池操作。經由貯槽貯存之濃縮污泥則以消化污泥進料泵浦抽送至消化槽，全期共設置 3 台消化污泥進料泵浦，其中 1 台為備用，並配合期程水量增加，分期設置泵浦，減少初設費用。

(3) 污泥消化

A. 考量經濟效益與初設成本，污泥消化系統第一期採好氧消化處理。待進流水質水量增加，產生之污泥量亦增加到足以採厭氧消化系統時，再利用既有污泥好氧消化池槽，將污泥消化系統變更為厭氧消化處理，以達節能減碳之目標。

B. 污泥消化系統全期共 1 座，消化槽為 RC 構造，第一期採好氧消化系統，槽內設置曝氣設備提供污泥消化所需的氧氣。第二期污泥消化變更為厭氧消化系統時，利用既有消化槽體設置機械污泥攪拌設備，並在消化槽體上方設置沼氣貯槽。

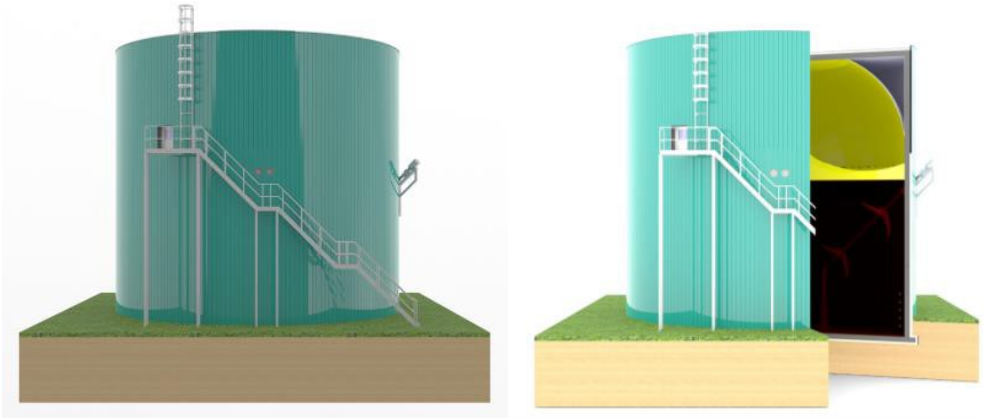


圖 5.8-1 厭氧消化槽立、剖面圖

(4) 污泥脫水

A. 考量第一期好氧消化污泥需泵浦抽取，採污泥脫水進料泵浦進行泵送，經計量後直接進入脫水機。

B. 第二期經厭氧消化之污泥則先貯存於消化污泥貯槽，再由脫水污泥泵浦打入污泥脫水機，脫水機全期共設置 3 組，每組配備 1 台污泥脫水泵浦，採一對一設置容易控制污泥進流量，每組並聯相接互為備用機組。消化污泥貯槽設計全期 2 池總停留時間達 24 小時，營運期間有排空或維修需求時可分池操作。消化污泥貯槽於一期建設但不使用。

5.8.2 特殊設計考量

1. 前處理特殊設計考量

(1) 污水收集管網進入廠區後，將先進入污水進流井，藉由閘門流入穩壓池，污水進流井內設置有緊急關斷閘門及緊急繞流管，當發生異常流量時或前處理設施全部無法正常運作時，啟動緊急關斷閘門關閉污水進入廠內，並打開緊急排放控制閘門，將污水由緊急繞流管排放至初沉池繞流井經繞流管線繞流至消毒單元；此外，考量穩壓池恐因長年進流而導致泥沙淤積，池內設有沉水式污水泵及沉水式抽砂泵，進行定期排空清除管線及穩壓池內污物機制。

(2) 避免初期水量過小，造成污物沈積於渠道，聯絡渠道設置曝氣管線

(3) 因本案污水計畫區地形特性，污水管網系統最後一座人孔仍高於廠區高程，故採滿管壓力管線的方式將污水引至廠區內進行處理。污水因無需泵浦泵送，可直接進入前處理單元，故前處理單元非屬密閉空間，故前處理單元規劃為非防爆區。

(4) 污水經過粗攔污柵及細攔污柵攔除污物後，經巴歇爾量水槽計量後流入渦流沉砂池。於渦流沉砂池渠道入流前、後設置閘門，經處理後污水流入分流井，以管線方式分流至初沉池，分流井中設置隔牆隔成二池，可用調整堰閘高度方式控制分水及進行沉積泥砂之清除工作。

(5) 考量生活污水含油脂量較低，沉砂池採用渦流式沉砂池設計。於渦流沉砂池攪拌機裝設變頻器，可依進流水量變化情形調整攪拌機轉速，增進渦流沉砂池除砂效率。

(6) 沉砂池出水渠末端設置 pH 計，如偵測 pH 值超出設定範圍，立即啟動緊急排放渠道閘門，避免廢水進入後續處理系統造成傷害。並由中控室之監控人員啟動應變措施。

2. 初沉池特殊設計考量

(1) 考量初期污水水質 BOD 含量可能較設計值低，造成生物處理單元 BOD 負荷過低，不利於生物池操作，因此於初沉池進流分流井設置繞流機制，可視進流水質狀況彈性調整，將進流水繞流初沉池進入生物池中，保留生物處理時所需 BOD。

3. 生物池特殊設計考量

(1) 本廠曝氣池長度較長，為避免污水短流，將曝氣池分成三池。

(2) 曝氣池曝氣量分池遞減，以降低硝化液迴流至缺氧池造成之溶氧影響。

4. 二沉池特殊設計考量

(1) 本廠總磷濃度法規限值為小於 2mg/L，除設置 A^2O 生物除磷外，於二沉池進流端及出流端設置加藥化學除磷，採用氯化鐵與生物池出流水進行混合後再進入二沉池中，或可於二沉池出流渠道加入。

5. 過濾池特殊設計考量

(1) 過濾池最低操作水位，以紫外線消毒渠出流堰角高程控制之（連通等液位），高於濾料表面 15 cm，以避免進流佈水之水力衝擊造成濾料表層凹陷，表面流況及阻塞分佈不均，或使濾料表層因無水浸潤而有積氣疏水之現象發生，以上均會造成過濾週期縮減。

(2) 因反洗水揚程泵配置之乾井機械房位置因素，反洗水管路接入集水渠之接入孔位於產水出流管路之過牆孔位之另側，以縮短管路之路徑。

6. 回收水暫存槽特殊設計考量

(1) 回收水暫存槽底層乾井側，設置 1.0 m 高程差及 1.5 m 寬度之抽水機引水渠溝，避免傳統設計之儲槽底層呆水位之容積浪費。

(2) 回收水槽 100%高程（不含引水渠構高程）皆計入有效水深，回收水暫存槽水位變化之進、排氣通道，由相對高點之回收水暫存槽水位監測孔透氣平衡之。

7. 污泥處理系統特殊設計考量

(1) 污泥混合池、濃縮污泥貯槽、消化污泥貯槽分別設計全期 2 池總停留時間達 24 小時，當營運期間有排空或維修需求時可分池操作。

(2) 濃縮機、脫水機分別全期共設置 3 組，每組配備 1 台污泥進料泵浦，採一對一設置容易控制污泥進流量，且每組並聯相接互為備用機組。

5.9 整地道路排水系統

1. 整地工程

本計畫廠址位於大漢溪流域，大漢溪屬中央管河川，由經濟部水利署第十河川局管理，新北市部分委由新北市政府代管，本計畫區廠址鄰近大漢溪中庄調整池，距離約 30 公尺，依 107 年大漢溪治理計畫本廠址位於斷面 73~74 間，計畫洪水位為 EL.62.68~64.9m，本廠址高於計畫洪水位無淹水之虞。

根據現勘及既有測量成果資料，廠區內地面高程以西北側較高，約在 EL.74~76m，東南側較低，高程約在 EL.71~73m。未來整地後高程高於大漢溪之 100 年洪水位，以減輕或避免洪水之災害。配合廠內各項設施的配置進行整地，主要污水處理單元區域以基地高程調整為 EL.73~75m 為原則，再配合周遭道路高程進行修整。

2. 道路工程

配合基地形狀及使用需求，全區設置一個出入口，西南側為大門聯接大鶯路 1020 巷。全區 AC 鋪面道路有二種寬度型式，寬度分別為 6m 及 8m。進廠道路為 8m 寬道路，主要供人員出入及污泥車清運動線使用，其餘廠區道路為 6m 寬道路主要供操作及維護使用。全區道路設計速率為 20km/hr，路口處依車輛最小轉向軌跡要求設置圓角。全區主要道路平面位置詳圖 5.9-1。

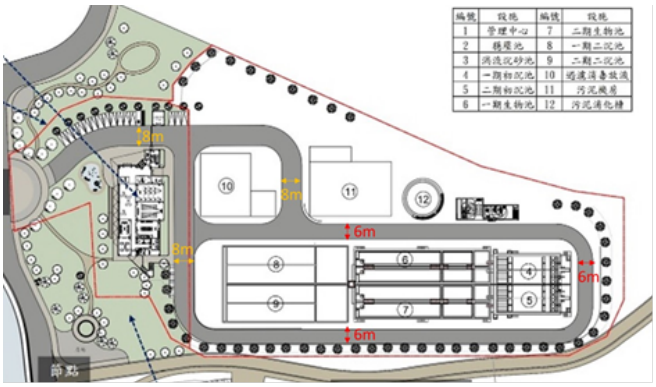


圖 5.9-1 全廠道路配置圖

3. 排水工程

本廠址用地屬非農業使用，依水土保持技術規範第 18 條，開發前逕流係數採用為 0.75，開發後逕流係數採用為 0.95。考慮基地周圍之安全，本基地施工期間之防災設施及防砂工程採用逕流係數 1.0。本廠區內排水以配合整地地勢、重力排放為原則。因本計畫整地基本上以區內西北側為最高點，大部分區域自該處往較低之東南或西南方向傾斜；故排水亦以此等流向為準則，各區集水向東南及西南兩方向匯流後再向外排放至既設雙口箱涵之豎井，廠區放流為 0.62CMS，地表逕流約 2.55CMS，總量為 3.17CMS，豎井之位置及剖面高程詳圖 5.9-2 所示。

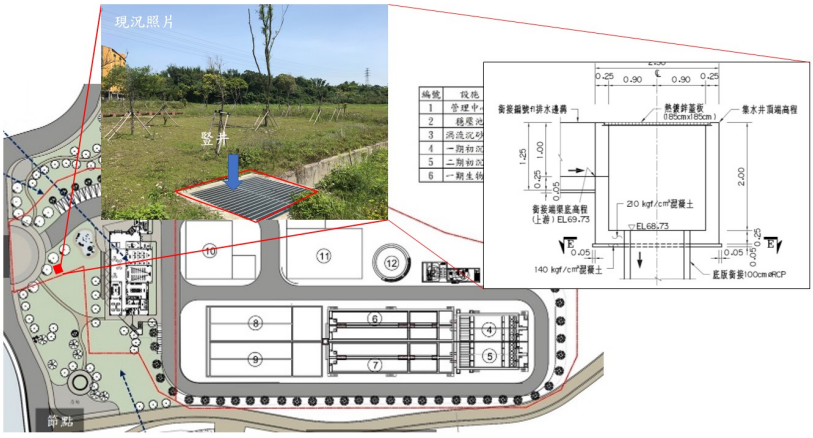


圖 5.9-2 豎井之位置及剖面圖

5.10 電力電氣弱電系統

5.10.1 電力系統

1. 系統概述

本污水處理廠台電引進系統電壓為3§11.4kV/22.8kV至戶外台電配電場所（即責任分界點），並於台電配電場所旁設置MOF及隔離開關，再接戶至污泥脫水機房二樓主變電站，經變壓器降壓為3§4W 380V/220V供穩壓池、前處理、初沉池、二沉池、生物池、鼓風機、消毒放流、厭氧消化機房及污泥脫水機房及管理大樓供設備用電。

緊急電力系統，主變電站將設置3§4W 380V/220V 600kW (PRIME)柴油引擎發電機，包括日用油箱室及開關盤。小型器具、照明燈電壓使用 1§220V，插座設備（含緊急照明燈）及控制電壓使用1§110V。

本廠除了將興建變電站外並依處理流程設置區域分電盤，避免管線過於集中及減少壓降，亦設置改善功因電容器組以提升供電品質。全廠用電量概述如表 5.10-1 及表 5.10-2 所示，用電架構圖請詳「E-0001 全廠高壓電單線架構圖」。

表 5.10-1 第一期工程電氣設備興建容量說明

變電站	變壓器容量	總設置容量	緊急用電量	供電範圍
主變電站	1,500 kVA*1	約 862kW(含管理大樓 100 kW)	約 400kW(不含管理大樓 60 kW)	穩壓池、前處理、初沉池、二沉池、生物池、鼓風機、消毒放流、厭氧消化機房及污泥脫水機房及管理大樓
設置容量	1500kVA*1	862kW*2	600kW+60 kW	設備容量一期到位
註：1.主變電站發電機 600kW。 2.未來將依細設成果調整。				

表 5.10-2 全期工程電氣設備興建容量說明

變電站	變壓器容量	總設置容量	緊急用電量	供電範圍
主變電站	1500kVA*1	862+363kW	400+120kW(不含管理大樓 60 kW)	穩壓池、前處理、初沉池、二沉池、生物池、鼓風機、消毒放流、厭氧消化機房及污泥脫水機房及管理大樓

設置容量	1500kVA*1	1225kW*2	600kW+60 kW	
註：1.主變電站發電機 600kW。 2.未來將依細設成果調整。				

2. 設計準則

(1)一般說明：

A. 提供本電力系統所有有關之工程設計、器材設備、施工機具、施工、測試檢驗及試運轉等。

B. 工程之相關規範、圖面及設計準則僅為本工程設計及建造品質之最低需求，對於所有電氣工作之設計、施工及品質，將配合相關設備整合之要求，使本廠能安全、可靠而又經濟的在有效設計壽命年限內運轉。

C. 廠區內重要設備或位置配置緊急照明，其電源為從緊急發電機提供。

D. 馬達控制中心及其他配電盤預留 20%之空間以備未來設備擴充使用。

E. 為儲存及監視本污水系統之相關必要資訊，設置不斷電系統設備。

F. 管廊內及低窪之場所將不設置盤體，原則上將其配電或控制盤體設置於池頂或電氣室內，避免受潮及淹水之問題。

G. 為避免管線過於集中，除大型設備採單一回路設置外，餘將採用單元配電盤方式依設備位置分散設置，可減少管線過於密集，且利於操作維護。

H. 低窪及潮濕場所將設置漏電保護設備。

(2)配電系統電源：

除另有特別規定外，一般採用：

A. 台電電源：3§3W 11.4 或 22.8kV，60HZ。

B. 動力馬達用電源：3§ 380V，60HZ。

C. 一馬力以下馬達及分離式冷氣機電源：1§220V，60HZ。

D. 照明用電源：1§220V，60HZ。

E. 一般插座電源：1§110V 或 1§220V，60HZ。

F. 控制及儀錶設備電源：1§110V 或 1§220V，60HZ。

(3)供應範圍：

本電力系統及電氣設備供應範圍如本章各節、相關綱要規範及電力

系統架構圖所示，至少包括：

A. 高、低壓配電盤及其設備。

B. 照明及插座系統。

C. 緊急柴油發電機。

D. 火警及緊急廣播系統。

E.　閉路電視監視系統。

F.接地及避雷系統。

G. 配管及配線。

3. 照明及插座系統

於各機房、池槽、廠內相關道路、各處理水池附近及屋外設備操作維修等場所裝置所需之照明及插座系統，包含燈具、燈桿、手捺開關、控制器、插座、管線及分電箱等相關設備。

(1) 照明燈具採用高反射率及電子式安定器具有較佳之照明效率，光源採用 LED 燈管以節省能源，燈具控制採用螢光型手捺開關小區域或跳盞控制，避免浪費能源。

(2) 插座採用附接地極插座，提供器具設備接地，以維護人員之安全。所有路燈將獨立裝置漏電斷路器及接地棒。池槽通道將加強夜間照明，以維護操作人員之安全。

4. 接地及避雷系統：

(1) 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒。

(2) 接地導線：

A. 接地導線 5.5m ㎡以上之絞線。

B. 接地銅排：接地銅排，依設計圖所示裝置，連接接地銅排之接地纜線，採用 PVC 絕緣(綠色)。

(3) 避雷系統：

A. 避雷系統其保護範圍能含蓋整廠之電氣、儀控設備及人員可到達之場所。

B. 系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、接地極及附屬配件。

C. 將於管理大樓、維修機房及污泥脫水機房設置避雷針，保護範圍將涵蓋整廠，以避免落雷對人員及設備造成傷害。

5. 防爆、腐蝕區域

(1) 本廠區之前處理地下濕井區域、厭氧消化槽及揮發性溶劑貯槽區(如甲醇)，因其空氣中含有爆發性氣體足以引起火災及爆炸之危險場所，其電氣設備將採用符合 NEC Class1、Division 1、 Group C&D 或 d2G4 及相同之歐規等級。

(2) 各池槽地下泵房、污泥脫水機房及厭氧污泥消化機房、濃縮機室，屬潮濕、高腐蝕性區域，其照明、插座及電氣設備均採用防潮防蝕之產品。

5.11 公共設施系統計畫

5.11.1 電信系統

1. 概述

本廠之電信設備將為電信總局審驗合格且具有對外聯絡之市話功能及內部溝通之功能。

2. 系統說明

(1) 本廠電信系統架構，於管理大樓設置電信總配線箱及電子交換機(PBX)，經向電信公司申請外線至此即責任分界點，再分配至全廠各樓、室之配線箱及電話插座，架設成整廠有線通信網路。

(2) 管理大樓原則上於各辦公桌及宿舍均設置電話插座及話機，各機房及管廊原則上至少設置一處。

(3) 電信總配線箱，因行政大樓已獨立申請電信話務，故可支應後期增設之電信需求，不予更新。

(4) 另將於廠區內設置手持對講機，做為操作維護通訊聯繫用。

5.11.2 共同天線系統

為提供工作人員結束值勤任務時之娛樂節目，紓解值勤時專注緊繃精神及操作處理之壓力，進而提升工作品質及效能，而設置共同天線設備，並預留社區有線電視管路，使用者可向當地有線業者申請收視。

5.11.3 閉路電視系統

本廠既設閉路電視監視系統採用日夜型固定式攝影機，而進流濕井及厭氧消化區採用防爆型，配合區域控制盤之位置設置影像伺服器，將影像透過光纖佈纜，傳送至管理大樓中控室數位監視錄放影機監視及錄影，警衛室並設置監視錄影副機以配合廠區保全勤務。

5.11.4 衛生給排水系統

污水處理廠為響應節能政策，除生活用水及製程、實驗必需使用自來水外，其餘包括景觀澆灌、設備清洗水等均採用回收水，有關建築物內之廁所則採自來水與回收水二元供水配管。衛生設備採用符合環保標章之省水設備，生活污排水將排入廠內污水管路，收集進入廠內前處理區進行處理。

5.11.5 消防、通風空調系統

1. 消防系統

火警系統設計採用主機及探測器，可依迴路來區分管理大理及污水處理廠之監視區塊，可於中控室之火警總機監視整廠火警狀態，期能於短時間內達到救災之要務。

依法規應檢討設置之項目有：

(1) 無開口樓層

(2) 滅火設備

(3) 警報設備

(4) 緊急廣播設備

(5) 避難逃生設備

(6) 排煙設備

2. 通風空調系統

為響應節能政策，管理大樓空調系統採用節能設計，主機與室內機之設置方式可節省空間及節約能源，且新式配管技術可配合土建自由配管，同時為了避免能源之浪費將以用途分區方式設置主機搭配室內機，如經常使用之空間將採用獨立之一級能效分離式變頻空調機，共同使用之空間配合配置選擇適當數量之室內機及主機，避免閒置浪費能源。室內機採用掛壁式或吊隱式送風機配合擴散型送風口可均勻分佈室內溫度，迅速達到冷房效果。

廠區各區域控制室及變頻器室亦採用一級能效變頻分離式冷氣，可於適當位置設置室內機，提供設備最佳之工作環境確保系統之穩定。警衛室及宿舍獨立居留之處所，故採用窗型冷氣機，或可配合土建選用分離式冷氣機。

5.11.6 自計雨量系統

本廠設置一套自計式雨量計，於污泥機房頂樓，型式為傾斗型，利用傾斗杯計算降雨量，雨水經由 200mm 的承雨口流入傾斗杯，到達一定雨量時，傾

斗杯傾倒帶動電磁簧開關輸出脈衝訊號，雨量訊號傳入污水處理廠中控室，並傳送資料予市府，自計式雨量計規格如下：

型式：傾斗型　；　外殼材質：不鏽鋼材質

承雨口：口徑：200mm　；刃口：≦30　；　材質：銅

傾斗雨量：0.5mm(15.7cc)　；輸出信號：磁簧開關

接點時間：0.1 秒以上

精度：20mm/hr 以下

20~120mm/hr 以下

具水平調整氣泡及排水通氣孔之防蟲網，其安裝位置為頂樓屋頂，以螺栓安裝於 RC 平台座。

5.12 儀控系統

監控系統將採用集中式控制架構，即於廠區污泥機房內設置微處理控制器及控制傳輸界面，透過通訊線路（光纖電纜）及通訊協定(MODBUS)傳輸至中控室監控電腦及資料伺服主機，藉以監視及控制各單元之設備運轉狀態，得以掌控整廠之處理流程，獲得最佳之處理效能。

1. 監控系統架構

(1) 系統組成

A. 中央監控系統設於管理中心大樓之中央控制室，係由監控管理系統、可程式控制系統、資料處理系統、多螢幕顯示系統所架構而成，作本廠各處理單元之操作、監視、控制、分析、記錄及製作相關之日、月、年報表等。

B. 中央監控系統涵蓋全廠各處理單元，包含電力系統、前處理單元、初沉池單元、生物處理單元、除臭單元、二沉池單元、過濾及消毒單元、污泥消化單元、脫水機房、污泥貯槽及其它相關處理設備等。並預留二、三期處理單元之容量。

C. 控制系統由一套複置式處理單元控制器(Redundant PLC)，及開放式通訊網路所構成，係將儀錶量測值（如流量、液位、水質分析）及設備運轉情形及數據等，經由現場之 I/O 模組及接線盤，以複置式光纖通訊電纜傳訊至中央控制室，執行資料記錄、列印、輸出及發出指令，以監視及控制現場儀錶設備而達自動化功能。

D. 監控管理系統(SCADA)工作站，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。

E. 監控管理系統工作站，經由環狀光纖通訊網路取得現場即時資料及設備運轉狀況，並可及時監控現場設備。

F.控制室內設置 LED 顯示電視牆，並將閉路監視系統及監控管理系統工作站納入電視牆顯示，便於操作人員監控整體運作狀況，及提供參訪來賓了解本廠污水處理流程、設備運轉狀態及相關閉路電視監視畫面。

(2)控制迴路說明

A. 自動控制係限於對液位、壓力、pH 值和時間之控制，且應包含現場/自動旁路控制選擇裝置。在程序操作之允許下，必要之電動閥及馬達（套裝設備除另有獨立控制盤）可用現場手動/自動控制及遠端監控。

B. 當盤面切於自動控制時，運轉設備失效時，備用設備依程序設定自動參加運轉。

C. 系統設有能以現場手動操作去超越任何自動連鎖控制之功能，以維持設備之持續運轉，並應允許對馬達及閥作程序控制，此系統應達成程序及儀錶圖所示之功能。其它套裝設備較複雜的控制包含在隨整套機械設備系統供應之控制盤中。

(3)處理流程設備操作訊號傳送

A. 採用中央監控及現場實況操作，主要功能置於中央控制室（以下簡稱中控室）內之主監控工作站上，使操作管理人員明瞭整廠操作處理情況及控制系統架構。

B. 控制盤和部分經馬達控制中心(MCC)，將設備及程序情況訊號傳送至監控中心(CCR)。設備製造商依設計圖所示配合整廠監控系統就其機械設備提供相容性之控制盤，以使整個系統之權責統一。

C. 控制盤或現場控制開關箱，為各單元或區域處理設備之程序或動力控制，其信號應能直接或經由現場之通訊器傳到中控室內之通訊控制器接受後再於系統工作站顯示器顯示及監控。

D. 系統資訊可藉通訊介面轉換經控制單元及或複聯式控制器接收處理系統，將各系統運轉資訊數據輸入數據管理資訊處理系統(Data Processing System)，以做為整廠運轉狀態之監控、管理、維護與效率指標判斷等之用，數據管理資訊處理系統係將全廠設備操作狀態、故障訊號及儀錶監控數據，納入電腦工作站歷史檔案資料儲存資料庫中。

E. 監控站裝設有警報器，以便在發生重大危害之前，促使操作人員在面臨緊急故障問題有所警惕。

F.安全措施：旋轉式機械之馬達應裝設隔離斷路器，並具完全的閉鎖裝置，以保操作人員之安全。

G. 有害氣體偵測系統顯示程序數值與警示訊號。

H. 詳「U-0001 全廠儀控系統架構圖監控系統架構圖」。

2. 監控設計準則

(1) 依據 P&ID 設置適當之儀表設備以監測必要之處理操作參數（如流量、水位、pH 值、溶氧量、溫度、壓力等），以作為污水處理廠程序操作控制上之依據。

(2) 若頻率控制馬達超過 4KW 者均設有熱阻器(Thermistor)保護。自動控制閥均須具有限制開關(Limt Switches)及超載開關(Overload Switches)。重要之自動控制閥需備有手動裝置。

(3) 現場使用馬達驅動之設備，須於現場提供手動操作控制開關以供設備檢修之用。

(4) 控制系統通訊線採用鋼網隔離雙絞線、數位通訊電纜或光纖做為傳送媒介。

(5) 量測儀錶均須有接地線。

(6) 控制中心監控範圍應預留二、三期設備，且資料管理系統需能接收監測儀錶訊號以記錄、顯示及列印操作運轉資料。

(7) 當運轉設備單元失效時，備用設備依程序設定應自動加入運轉。現場操作應有超越任何自動連鎖控制之功能，於維護時不影響其他設備之正常運轉。

(8) 區域控制盤、電腦工作站等相關電器控制設備為避免水淹，應置於屋內、地上高處為原則

(9) 前處理區地下層濕井區及厭氧消化槽屬防爆區域，區內所用儀錶、控制盤皆應為防爆型設計。

(10) 控制器應採用微處理控制器，具有複聯式設計。

(11) 有關機械設備套裝控制單元(UCP)需依設備商建議之控制方式與 P&ID 之控制邏輯整合後製作，且應能提供合於監控系統架構之通訊介面，或提供輸出入端子點供單元盤控制器連接。

(12) 旋轉式機械之馬達將裝設現場隔離斷路器，並具完全的閉鎖裝置，以保操作人員之安全。

(13) 有害氣體偵測系統顯示程序數值與警示訊號。

3. 資訊管理系統

(1) 系統概述

資訊管理系統之設備設於管理大樓管理中心，以作為系統資料庫及網路之專業伺服機，負責即時資料蒐集、整合、存取、備份、管理等各種需求服務。資訊管理系統係主從(Client/Server)架構，各工作站(Client)可藉由網路由廠內或遠端讀取伺服機(Server)資料，為整廠監控系統之資料庫。

(2) 設計需求

A. 資訊管理系統需能整合區域控制盤及單元控制盤之資料。

B. 資料包括各監測儀錶數值(如流量、pH 值、液位、水質分析等相關資訊)、全廠電力消耗量、設備運轉時數等並製作每天／每星期／每月／每年之報表系統。

C. 規劃度量儀器之校正資訊及維護資料。

4. 其他監控系統設計需求

(1) 監控套裝軟體應為最新版次，以因應作業軟體之更新。

(2) 監控電腦主機，採用新版多核心處理器，提升作業效能。

(3) 採用液晶顯示器，做為流程導覽簡報及教育訓練用。

(4) 設置雷射（彩色）印表機一台。

(5) 設置污水處理廠入口網站並設置防火牆，但監控電腦主機不對外開放以免影響污水處理廠之正常運作。

5.13 各處理單元基本設計圖

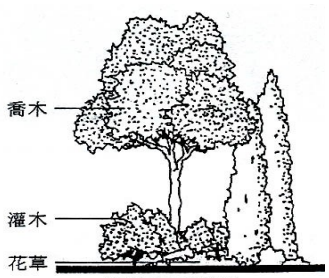
依據功能計算結果，進行全廠各處理單元之基本設計，除考量各單元功能需求外，並參考相關設備的型式、尺寸及操作維護需求，設計各處理單元的配置、形狀、尺寸及進出動線，相關單元的基本設計圖詳附冊　水資源回收中心基本設計圖。

5.14 全廠區景觀配置、各主要建築外觀配置

本設計對於鋪面、植栽等景觀元素上以活潑大方為原則，致力營造一個舒適優雅的空間，故植栽以精緻化與多層次化發展。

其景觀及植栽之重點如下：

1. 建立完整的景觀特色：景觀著重整體規劃，對於行人動線、公共空間景觀及特殊節點，建立一個完整的區域景觀特色。



植栽複層化概念圖

2. 創造視覺焦點：於基地內有創造視覺軸線及焦點，搭配調整池周遭的植栽形成廠區不可或缺的視覺端景。並與北側、及入口之水池意象相呼應。

3. 植栽精緻化與多層式立體發展：本設計植栽以精緻化與多層次營造立體感為主，增加景觀綠化效果。

4. 植栽融合社區空間，建構都市綠網：植栽計畫應與社區相互融合，配合整體景觀設計形成完整戶外活動環境，利用植栽多樣性於介面兼塑造良好的綠緩衝空間，達到與區域環境美化的效果。

5. 運用植栽及親水景觀軟化建築：建築四周適度栽種喬木、灌木，可達到綠化並軟化建築量體，豐富其整體環境層次。

   (1) 南側親水區:配置景觀水池、作為管理中心及景觀草皮的中介空間。同時也是園區的入口地標。

   (2) 重視本土景觀採用臺灣原生樹。

   (3) 複層植栽區：多層次的植栽配置，以草皮、低矮灌木及大型喬木相互搭配，除了提供植物多樣的變化性還可增加空間的層次感，達到空間多層次的立體綠化效果。

6. 回饋景觀公園: 納入管理中心前方綠地整體規劃為完整景觀公園，並規劃隔離綠帶與大料崁計畫道路作為柔性分界。

7. 提供動態及靜態的休憩場域:景觀公園設有靜態的繞園式步道，搭配周邊迎賓四季花卉，以及動態的活動大草坪，建立一個可休憩、觀景的開放空間。

8. 設立多樣性的服務設施:

   (1) 管理中心: 設有對外開放之廁所、商店以及景觀水池旁的半戶外用餐空間，滿足活動草坪的設施使用需求。

   (2) 鐵馬驛站: 入口廣場旁設置自行車停車區，連結大料崁計畫的自行車道規劃。

全區景觀綠化配置及情境示意如圖 5.14-1~5.14-6，各主要建築物外觀配置立面如圖 5.14-7。



圖 5.14-1 污水廠景觀綠化配置圖



圖 5.14-2 污水廠景觀綠化配置圖



圖 5.14-3 管理中心景觀大草坪

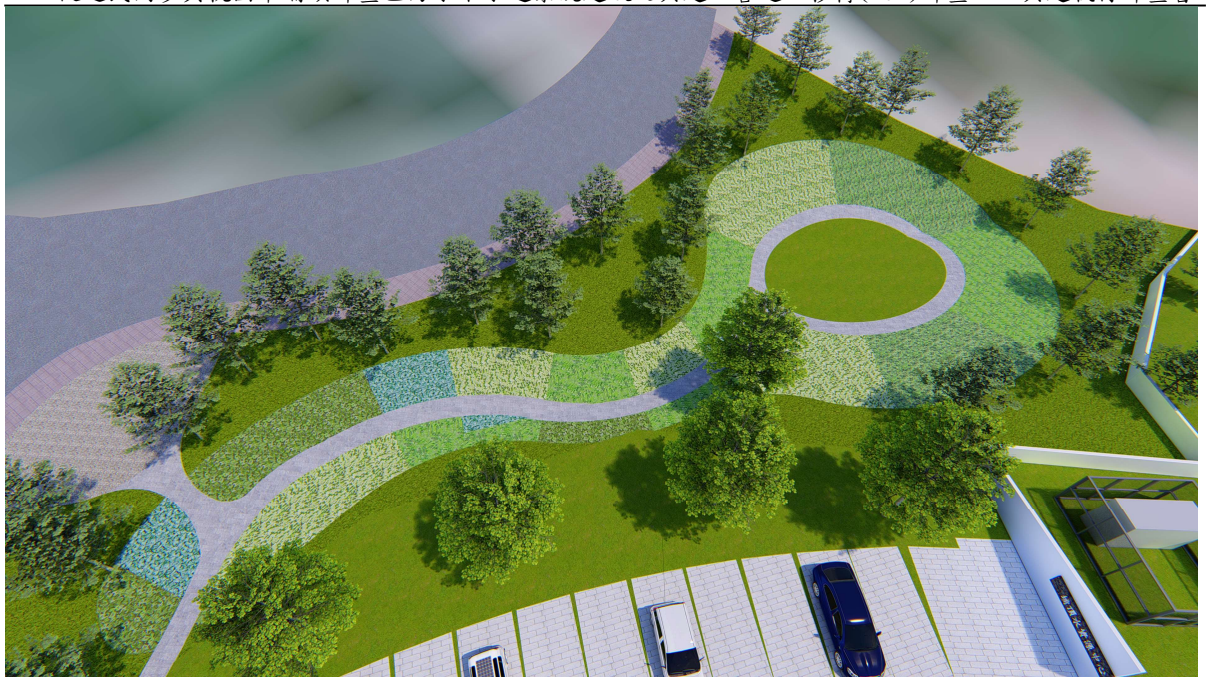


圖 5.14-4 景觀公園四季花卉



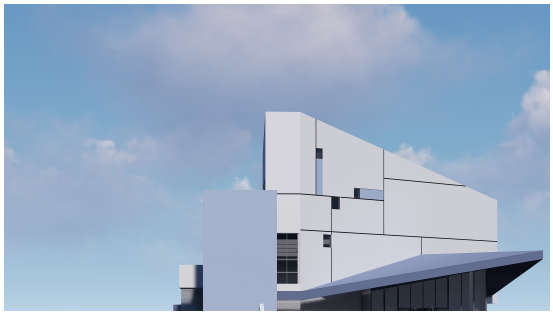
圖 5.14-5 入口自行車停車區



圖 5.14-6 景觀池及半戶外用餐空間情境圖



管理中心東南向立面圖



管理中心西北向立面圖



管理中心東北向立面圖



管理中心西南向立面圖

圖 5.14-7 管理中心各向立面圖

5.15 各單元處理流程控制說明、操控策略及儀控圖

處理單元處理流程控制說明及操控策略，旨在說明每一主要系統之操作模式，以使操作人員了解全廠整個系統之規模，單元系統若已依其它各章規範規定以整套套裝單元方式供應（如：UCP），皆應在其功能予以確認，並配合協調處理系統間之系統整合連接工作。

5.15.1 程序控制系統一般功能說明

1. 在程序操作之允許下，電動閥及馬達規定為可用手動及自動控制。
2. 當運轉設備單元失效時，應發出警報警示操作人員，且其隨時準備之備用設備單元即應自動啟動參加運轉。
3. 系統應設有在必要時能以手動操作去超越任何自動連鎖控制之功能以維持設備之持續運轉，並應允許對馬達及閥作適切圓滿之程序控制，此系統應達成程序及儀錶圖所示之功能。
4. 異常警報功能
   (1) 電力設備中各主要分路開關跳脫時，控制系統需發出異常警報。
   (2) 各機械設備異常檢測元件"ON"時，控制系統需發出異常警報。
   (3) 各量測元件如流量開關、壓力開關、高低液位開關及溫度開關"ON"時，控制系統需發出異常警報。
   (4) 各量測元件如流量計、壓力計、液位計、溫度計及水質量測儀錶之量測值超出上下限設定值時，控制系統需發出異常警報。
   (5) 各自動運轉程序不能持續運轉時，控制系統需發出異常警報。
   (6) 各控制單元經自我診斷發現異常時，控制系統需發出異常警報。
5. 現場機械設備信號之狀態檢測
   (1) 檢測主機械設備開關之運轉狀態。
   (2) 檢測各污水泵馬達之運轉狀態。
   (3) 檢測各污泥泵馬達之運轉狀態。
   (4) 檢測各浮渣泵馬達之運轉狀態。
   (5) 檢測各鼓風機之運轉狀態。
   (6) 檢測各池之高低液位狀態。
6. 水質及水量量測信號之狀態檢測。

5.15.2 重要處理單元處理流程操作策略

本廠依處理流程區分為下列主要程序單元，分別為：

1. 前處理控制系統

污水經污水管網系統流入穩壓池後，經進水渠道導進攔污渠，污物經攔攔除後經螺旋輸送機送入子車儲存後等待清運，攔污渠控制閘門均為手動常開操作控制正常入出流。污水經細攔污渠之後，流入渦流式沉砂池。洗砂後乾淨砂礫集中於廢砂子車儲存後等待清運

(1) 進流污水控制閘門

操作程序：可由操作員以電動開關啟閉閘門，平時常開。若切自動模式時，可由中控室控制啟閉及顯示閘門狀態。

(2) 緊急排放控制閘門

操作程序：可由操作員以電動開關啟閉閘門，平時常關。若切自動模式時，由相關控制連鎖啟閉設備(如：水位過高，以致污水泵無法負荷時)。

(3) 機械式粗/細攔污柵系統

A. 當切換開關置於 Hand 時，粗攔污柵設備由 UCP 之 HOA 開關操作。

B. 自動操作模式

(a) 以水位差控制器及計時器控制，滿足任一點立即啟動。

(b) 水位控制：當攔污柵前與後水位差高度達設定值時，攔污機自動啟動。

(c) 計時器控制：攔污機依計時器設定之時間定時啟動。

(d) 螺旋輸送機控制：攔污機啟動與螺旋輸送機聯控啟動。

(4) 除砂系統及砂礫輸送泵設備

A. 渦流沉砂操作程序：採連續運轉，並可調整轉速。

B. 砂礫輸送泵當切換開關置於 HAND 時，設備由抽砂泵現場操作盒之 S/S 開關操作。

C. 砂礫輸送泵當切換開關置於 AUTO 時，設備由單元控制盤控制。

(5) 洗砂機設備

A. 當切換開關置於 HAND 時，設備由洗砂機現場操作盒之 S/S 開關操作。

B. 當切換開關置於 AUTO 時，設備由區域控制盤控制。並配合抽砂泵之啟停，提前或延時停止運轉。

2. 初沉池控制系統

沉砂池渠道出流水經管線銜接至各期初沉池進流渠，進入初沉池進流渠後以渠道孔口分水原理流進入初沉池，初沉池共分 2 期，每期設置 2 池，全期共 4 池，污水在此進行固液分離，澄清液溢流至出流渠而至生物處理單元，沉降污泥以縱向刮泥機收集至排泥坑，藉初沉污泥泵浦泵送至污泥混合池，浮渣則以浮渣管收集至浮渣收集井，並以貯渣子車收集浮渣，定期人工清除處理

(1) 初沉池刮泥機設備

A. 刮泥機：設置 L/R 選扭切換現場操作或由遠端操作，並以過扭力及鍊條保護裝置作為停機保護。

B. 浮渣收集器：設置開關 HOA 選扭，當選擇 AUTO 時，收集器依設定之時間作動。HAND 時，採人工操作。

(2) 初沉污泥泵設備

設置 L/R 選扭切換現場操作或由遠端操作，正常情況下，初沉污泥泵浦自污泥坑泵送初沉污泥至污泥混合池，其抽出方式以計時器設定運轉週期，運轉週期時間為可調，於運轉週期內，初沉污泥泵運轉依排序啟、停，泵浦之運轉排序、運轉時間及間隔時間，依控制盤之時間控制程序設定，運轉時間及間隔時間為可調。

3. 生物池控制系統

(1) 初沉池出流水進入生物反應池進水渠道，生物池全期共設置 4 條 Line(處理線)，每池設置厭氧池、缺氧池，以作為釋磷、脫硝發生之反應池，厭氧池、缺氧池內設置沉水式攪拌機，以均勻攪拌避免沉澱。並配合進流水量改變迴流污泥量以控制適合的 F/M 比值，迴流所需污泥量則由污泥迴流泵供應。硝化液迴流則由硝化液迴流泵浦供應。曝氣池採用散氣盤系統，所需空氣由鼓風機供應。

(2) 厭/缺氧槽攪拌機設備

設置 L/R 選扭切換現場操作或由遠端操作，現場操作設置 S/S 開關設備；遠端操作設置 HOA，當選擇 AUTO 時，設備由 CCR 控制，當選擇 HAND 時，由 S/S 開關設備。

(3) 鼓風機設備控制系統

A. 控制方式：

(a) 藉由曝氣池之溶氧分析計所量測之溶氧量與設定值作比較，以手動調整各池曝氣蝶閥開度，維持池內適當均勻之曝氣量。

(b) 各池空氣輸送管設置空氣流量計以手動調整均化分配至各曝氣池之空氣量。

(c) 提供空氣流量值及溶氧量值監視，並隨時提供各池流量值及溶氧量值差異警示，供操作人員做為調整依據。

(d) 量測之溶氧量平均值提供做為曝氣池鼓風機運轉之參考。

(e) DO 偵測計電極清洗時，保持前偵測值。

B. 操作程序：提供鼓風機轉速設定、運轉之相關參數(如轉速、輸出之風壓、風量、溫度控制系統或過載警報)顯示及啟動及停機程序控制。

(a) 手動操作模式：可以手動方式啟停鼓風機。

(b) 自動操作模式：依曝氣池溶氧設定值改變鼓風機轉速及其輸出之風量。

(4) 硝化液迴流泵浦控制系統

設置 L/R 選扭切換現場操作或由遠端操作，現場操作設置 S/S 開關設備；遠端操作設置 HOA，當選擇 AUTO 時，設備由 CCR 控制，當選擇 HAND 時，由 S/S 開關設備。

4. 二沉池控制系統

生物池出流水經渠道銜接二沉池進流渠後以渠道孔口分水原理流進入二沉池，二沉池共分 2 期，每期設置 2 池，全期共 4 池，污水在此進行固液分離，澄清液溢流至出流渠，再以管線流至砂濾池單元，沉降污泥以縱向刮泥機收集至排泥坑，藉提留斯克閥控制至污泥井，污泥分別由迴流污泥泵浦及廢棄污泥泵浦泵送至生物池進流分流井及污泥混合池，浮渣則以浮渣管收集至浮渣收集井，並以貯渣子車收集浮渣，定期人工清除處理。

(1) 二沉池刮泥機設備

A. 刮泥機：設置 L/R 選扭切換現場操作或由遠端操作，並以過扭力及鍊條保護裝置作為停機保護。

B. 浮渣收集器：設置開關 HOA 選扭，當選擇 AUTO 時，收集器依設定之時間作動。HAND 時，採人工操作。

(2) 迴流污泥泵浦設備及廢棄污泥泵浦設備

設置 L/R 選扭切換現場操作或由遠端操作，正常情況下，迴流污泥泵浦及廢棄污泥泵浦自污泥坑泵送二沉污泥至生物池進流分流井及污

泥混合池，迴流污泥量及廢棄污泥量依間隔時間計算計畫平均原污水流量及所需百分比計算而得，時間間隔設定為可調，藉調整污泥迴流泵轉速及其輸出之污泥量以調整迴流污泥量至設定值；廢棄污泥抽送則依間隔時間計畫平均原污水流量及所需百分比計算之廢棄量，以定時啟動方式啟動泵送至污泥混合槽，並依廢棄污泥流量計之累積流量決定運轉方式。

A. 迴流污泥泵系統操控方式

(a) 當切換開關置於 HAND 時，設備由 UCP 之 S/S 開關操作。

(b) 當切換開關置於 AUTO 時，中控室連鎖操作控制。

B. 廢棄污泥泵操控方式

(a) 當切換開關置於 HAND 時，設備由 UCP 之 S/S 開關操作。

(b) 當切換開關置於 AUTO 時，中控室連鎖操作控制。

5. 過濾單元控制系統

過濾單元為重力式過濾池，全期設置四分池，第一期配置三分池，第二期再增配乙池，保留維修保養之操作裕度。

過濾單元每分池之設計操作週期為 24~32 小時，每分池每日設計反洗乙次，每日設計反洗四池，每池最短反洗間隔時間以回收水槽水位恢復滿水位為依據，依全期平均進流量之補水速率約為 40 分鐘。

重力式過濾池採用液位監控程序切換方式，當濾池液位到達操作高液位時，即過濾速率已不足，此時關閉進流閘門停止進水，待計數延遲時間到達後，開啟排水閘門，將濾池水位排至支渠堰角高程後，程序切換至過濾池反洗程序。

反洗程序分為兩階段，第一階段為氣洗加水洗程序，啟動過濾池反洗專用鼓風機，空氣供應流速為 1.16 m/min.，搭配 0.5 m/min.之水洗流速，約反洗 5 分鐘後，關閉鼓風機及控制蝶閥，以 1.0 m/min.之水流流速進行第二階段水洗。兩階段反洗程序之廢水，均由進/排水渠之下方排水閘口排除。兩階段反沖洗程序完成後，控制程序切換至初濾排水程序，此時關閉排水閘門，開啟進流閘門，將反洗後之部份初次過濾產水經產水管路旁通之排水閥排至廠區下水道。初濾排水程序完成後，關閉初濾排水閥，同時開啟產水閥，直接切換至過濾產水程序。

(1) 過濾單元操控方式

A. UCP 設置 L/R 選擇開關，切換為 REMOTE 選項，由中控室 PLC 依程序及設置參數自主控制，若切換為 LOCAL 選項時，則由現場操作人員操作控制。

B. L/R 選擇開關切換為 LOCAL 選項時，才可於 UCP 及 SVP 操作過濾池進/排水閘門、產水閥及排水閥之手動操作。

C. 反沖洗進水閥之手動開關，併於反洗水揚程泵之 UCP。

(2) 反洗揚程泵手/自動操控方式

A. UCP 設置 HOA 選擇開關，切換至 HAND 時，設備由 UCP 之 S/S 開關操作。

B. 當過濾分池操作狀態為 LOCAL，可於反洗揚程泵之 UCP 操作該分池反沖洗開關閥之 OCA 選擇開關，手動開/閉閥門。

6. 紫外線消毒單元控制系統

紫外線消毒單元，全期共兩渠道，渠道設置超音波液位計以監測渠道水位，於自動控制狀態下，若水位過低則強制將紫外線系統電源切斷。

(1) UCP 設置 HOA 選擇開關，切換為 AUTO 選項，由中控室 PLC 依程序及設置參數自主控制，若切換為 HAND 選項時，設備由 UCP 之 S/S 選擇開關手動操作。

(2) 紫外線消毒設備於 UCP 切換為手動操作模式時，仍由 PLC 監控消毒渠水位，液位過低時強制切斷設備電源。

7. 回收水供應控制系統

回收水供應單元為包含 UCP 之套裝設備，設置於乾井機械房，配置恆壓泵（2 用 1 備配置）搭配 1 對 1 變頻器操作控制。

(1) 供水管路壓力、啟動壓差、啟停週波等參數於變頻器面板輸入設定。

(2) UCP 設置 HOA 選擇開關，選擇 AUTO 選項，由變頻器依管路壓力回授控制恆壓泵浦之補償運轉。

(3) 切換為 HAND 選項時，設備由 UCP 之 S/S 選擇開關手動操作。

8. 污泥濃縮控制系統

廢棄之活性污泥與初沉污泥藉廢棄污泥泵及初沉污泥泵抽送至污泥混合池中攪拌後，再以污泥濃縮進料泵浦將混合污泥輸送至污泥濃縮機進行處理，處理後之濃縮污泥送至濃縮污泥貯槽貯存，再以污泥消化進料泵浦將污泥輸送至消化槽。

(1) 污泥濃縮進料泵浦操控方式

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備由單元控制盤(UCP)之 S/S 開關操作。選擇自動 AUTO 時，設備由區域控制盤(ACP)通訊連鎖污泥濃縮機單元控制盤(UCP)及污泥混合池液位計作為啟停依

據。

(2)污泥濃縮機系統操控方式：

在操控上污泥濃縮進料泵浦與污泥濃縮機連動，污泥濃縮進料泵浦及污泥濃縮機皆可 24 小時自動連續運轉或間歇自動運轉。設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備以單元控制盤(UCP)之 S/S 開關啟停及運轉其相關設備。選擇自動 AUTO 時，設備由區域控制盤(ACP)進行控制。

(3)濃縮系統高分子泡藥系統

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，操作員依手動操作模式控制高分子泡藥系統操作啟停。選擇自動 AUTO 時，由高分子泡藥液儲槽低液位訊號自動啟動乾式 POLYMER 泡製系統至藥液儲槽高液位時停止。

(4)濃縮 Polymer 加藥泵操控方式

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備由單元控制盤(UCP)之 S/S 開關操作。選擇自動 AUTO 時，設備由污泥濃縮機單元控制盤(UCP)控制。

(5)消化污泥進料泵浦操控方式

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備由單元控制盤(UCP)之 S/S 開關操作。選擇自動 AUTO 時，設備由區域控制盤(ACP)通訊連鎖濃縮污泥貯槽及消化槽之液位控制作為啟停依據。

9. 污泥消化單元控制系統

污泥消化系統包括消化槽、消化污泥貯槽、消化瓦斯儲槽、熱水鍋爐設備、廢氣燃燒器、污泥熱交換設備、攪拌設備、電氣系統及控制系統等單元，污泥消化系統採 24 小時運行，現場設有區域控制盤及手/自動選擇開關以配合維修所需，中控室設有自動狀態、運行狀態、過載狀態、槽內溫度等監測狀態顯示。經由監控流入消化槽的流量，傳回訊號至區域控制盤及中控室，由區域控制盤(ACP)控制攪拌設備之操作間隔時間，以取得最佳操作效率。

消化污泥貯槽設有污泥脫水進料泵浦，泵浦藉由單元控制盤(UCP)上切換開關 H/O/A 選擇運轉模式，在自動模式時，泵浦之輸出受液位計控制，並與污泥脫水機連動，現場單元控制盤盤面除顯示選擇狀態，亦有運行過載狀態與泵浦出口壓力過高等顯示，並將訊號回傳至中控室。

10.污泥脫水控制系統

消化後污泥以脫水污泥進料泵送至污泥脫水機脫水後，暫存於污泥貯

斗，再由槽車定期運至合法處置場處理。

(1)污泥脫水進料泵浦操控方式：

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備由單元控制盤(UCP)之 S/S 開關操作。選擇自動 AUTO 時，設備由區域控制盤(ACP)通訊連鎖污泥脫水機單元控制盤(UCP)訊號及消化污泥貯槽液位計控制作為啟停依據。

(2)污泥脫水機系統操控方式

在操控上污泥脫水進料泵浦與污泥脫水機連動，污泥脫水進料泵浦及污泥脫水機皆可 24 小時自動連續運轉或間歇自動運轉。設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備以單元控制盤(UCP)之 S/S 開關啟停及運轉其相關設備。選擇自動 AUTO 時，設備由區域控制盤(ACP)進行控制。

(3)脫水系統高分子泡藥系統

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，由操作員依手動操作模式控制高分子泡藥系統操作啟停。選擇自動 AUTO 時，由高分子泡藥液儲槽低液位訊號自動啟動乾式 POLYMER 泡製系統至藥液液儲槽高液位時停止。

(4)脫水 Polymer 加藥泵操控方式

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備由單元控制盤(UCP)之 S/S 開關操作。選擇自動 AUTO 時，設備由污泥脫水機單元控制盤(UCP)控制。

(5)污泥餅輸送機

操作程序：污泥餅輸送機配合脫水機之啟停可延時停止。

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，設備由單元控制盤(UCP)之 S/S 開關操作。選擇自動 AUTO 時，設備由區域控制盤(ACP)控制，並與脫水機連鎖控制。

11.污泥處理機房除臭系統

設置切換開關 H/O/A，當選擇手動 HAND 時，操作員利用各機具單元控制盤(UCP)之 S/S 按鈕開關啟動/停止設備。選擇自動 AUTO 時，除臭抽風機啟動（24 小時運轉）並連動循環泵，加藥機依據酸鹼值(pH)及氧化還原電位(ORP)高低自動啟停以增減藥液加藥量。

5.16 操作使用之藥品種類、使用量及水電油料等消耗估算

依據設計流程，污水處理廠主要使用藥品為污泥濃縮與脫水調理所加的助凝劑(polymer)及除臭系統使用之 H_2SO_4、NaOH 及次氯酸鈉(NaOCl)等；油料除定期測試發電機使用柴油外，主要為各種轉動機械潤滑油品，電費則依機械設備運轉狀況估計；水費因主要用水均以回收用水替代，使用自來水者為與人體接觸之清洗水、泡藥用水、實驗室與一般生活用水，經初步估算主要使用量整理如表 5.16-1 所示，並說明如下：

表 5.16-1 水電藥品使用量估算表

項次	項　目	單位	全期每月用量	全期每年用量	備註
1.	化學藥品使用量				
(1)	NaOCl	Kg	40kg/d x 30days = 1,200	1,200 x 12 = 14,400	
(2)	H_2SO_4	Kg	8kg/d x 30days = 240	240 x 12 = 2,880	
(3)	NaOH	Kg	6kg/d x 30 days = 180	180 x 12 = 2,160	
(4)	Polymer	Kg	30.5kg/d x 30 days = 915	915 x 12 = 10,980	
(5)	甲醇	Kg	844.40kg/d x 30days = 25,332.0	25,332 x 12 = 303,983.4	
(6)	$NaHCO_3$	Kg	1,665.02kg/ d x 30 days = 43,950.6	43,950.6 x 12 = 527,407	
(7)	除磷藥劑	Kg	177.7 kg/d x 30days = 5,331.3	5,331.3 x 12 = 63,976.1	以 $FeCl_3$ 計算
2.	自來水量	m^3	12.65cmh x 12hrs x 30days = 4,554	4,554 x 12 = 54,648	
3.	用電量	度	14,738.2 度/d x 30days = 442,145	442,145 x 12 = 5,379,428	

1. 化學藥品用量

除臭系統使用之藥品主要為 NaOH、H_2SO_4 及 NaOCl，其用量依臭氣濃度而定，依一般經驗使用量各約為 H_2SO_4：8kg/day、NaOH：6kg/day、NaOCl：40kg/day，另污泥濃縮與脫水尚須採用 Polymer 作為調理劑，依功能計算加藥量分別為 14.3 及 16.2 kg/day。

2. 自來水用量

自來水用量主要來自水封用水、污泥脫水系統 Polymer 泡藥用水、廠區工作人員生活用水、機房清潔用水、除臭系統藥品用水及其他雜項用水等，每月用量約 4,617m^3。

3. 用電量

用電量依設備運轉效率及使用時數而定，本中心概估一期契約容量約 500KW，概估一期每月用電量約 286,231 度，而全期契約容量約為 750KW，概估全期每月用電量約 442,145 度。

5.17 採用主要設備器材之規格、數量等資料

污水處理廠乃主要藉由土木、管線、機械、儀電、控制、消防等工程領域整合而成的系統，其中又以處理流程的選定、機械設備配合儀電的邏輯控制、管線佈設、池槽結構設計作為系統的核心設計依據。依據各處理單元功能及後續操作維護性，選用具可靠度、維護方便及處理效率佳之設備，以下整理各單元主要設備器材數量及單台規格說明如下：

1. 前處理單元

包括穩壓池、粗攔污柵、細攔污柵、除砂設備、砂礫輸送泵、洗砂分離機、砂礫貯槽、攔除物輸送機、攔除物子車及制水閘門等主要設備。

(1) 沉水式污水泵及沉水式抽砂泵

為避免穩壓池及進流輸送管線沉積污物設置泵浦設備，進行定期清淤及排空作業，相關設備規格如表 5.17-5 所示。

表 5.17-1 穩壓池相關設備規格

設備名稱	沉水式污水泵浦	沉水式抽砂泵浦
數量(台)	一期設置兩台 全期依實際進流水量調整	一期 2 台(其中 1 台備用) 全期 2 台(其中 1 台備用)
型式	沉水式	沉水式
處理流量	一台 312.5 CMH、一台 156.3CMH	15.2 CMH
揚程	21	10
馬力	20/15	3

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

(2) 粗攔污柵

本污水處理廠攔污設備粗柵採前耙鋼索式，細柵採連續自清式。其安裝角度約為 70~90°柵距為 20mm，另外考量污水之腐蝕特性，材質需以不銹鋼作為設計要求。相關設備規格如表 5.17-1 所示。

表 5.17-1 粗攔污柵設備規格表

設備名稱		粗攔污柵
數量(台)		一期 2 組，全期 2 組
處理流量(CMD)	計畫平均進流量	15,000
	計畫最大進流量	21,000
	計畫最大時進流量	33,900
柵距(mm)		20
刮除速度(m/min)		< 10 m/min
材　　質		不銹鋼
渠道尺寸(m)		0.8 m W × 1.50 m H

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

(3) 細攔污柵

本廠細攔污設備將採用機械清除式攔污柵。設計時與粗攔污柵相同，亦以計畫最大時流量作為設計考量，本細攔污柵設計為渠道形式。相關設備規格如表 5.17-2 所示。

表 5.17-2 細攔污柵設備規格表

設備名稱		細攔污柵
數量(台)		一期 2 組，全期 2 組
處理流量(CMD)	計畫平均進流量	15,000
	計畫最大進流量	21,000
	計畫最大時進流量	33,900
柵距(mm)		6.0
材質		不銹鋼
渠道尺寸(m)		0.8 m W × 1.50 m H
設備名稱		螺旋壓榨輸送機
數量(台)		1
輸送量(m^3/hr)		≧1
材質		不銹鋼

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

(4) 除砂設備、砂礫輸送泵、洗砂分離機及砂礫貯斗

本廠之除砂設備採用渦流沉砂池，渦流沉砂攪拌機及除砂設備將經固液分離後之沉積砂礫輸送至後續洗砂分離機作後續處理。洗砂分離機經固液分離後之砂礫將進入砂礫貯斗貯存，經固液分離後之溢流水，迴流至污水處理系統單元再處理。相關設備規格如表 5.17-3 所示。

表 5.17-3 渦流沉砂池設備及相關設備規格表

設備名稱	渦流沉砂攪拌機及除砂設備
數量(座)	一期 2 組，全期 2 組
計畫最大處理流量(CMD)	33,900
表面積負荷(CMD/m^2)	＜4,700
直徑(m)	3.0
側邊水深(m)	約 1.5
型式	圓形
設備名稱	螺旋式洗砂機
數量(台)	1
型式	無軸式
處理流量(CMH/台)	≧ 10
螺葉轉速(rpm)	≦30

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

2. 初沉池單元

本廠初沉池單元一期採 2 池設計、全期採 4 池設計，主要機械設備包括刮泥機設備、浮渣收集管及初沉污泥泵浦等主要設備。

(1) 刮泥機設備

採縱向刮泥機設備設計，設置 4 套縱向鍊條式刮泥機，將初沉池之污泥集中至污泥坑。刮泥機系統包含馬達、減速機、牽引鏈條、刮板、池底軌道、耐磨塊、固定裝置、驅動裝置、保護裝置、控制元件、驅動裝置保護罩、必需之附屬設備及浮渣收集管等。相關設備規格如表 5.17-4 所示。

表 5.17-4 初沉池刮泥設備及閘門規格表

設備名稱	縱向刮泥機	初沉池浮渣收集器
數量(組)	一期 2 組，全期 4 組	一期 2 組，全期 4 組
刮板行走速度 (m/min)	0.7	--
規格或尺寸	非金屬鍊條刮板式 池槽體積 23m * 5m * 3.8m	ψ0.3mD x 3.6mL
設備名稱	初沉池進流控制閘門	初沉池進流端繞流閘門
數量(組)	一期 4 組，全期 8 組	一期 1 組，全期 1 組
規格或尺寸	300 mm W * 600 mm H	400 mm W * 400 mm H
設備名稱	初沉池進流端浮渣排除閘門	初沉池出流閘門
數量(組)	一期 2 組，全期 4 組	一期 1 組，全期 2 組
規格或尺寸	300 mm W * 300 mm H	1,000 mm W * 1,000 mm H

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

(2)初沉污泥泵浦

污泥泵浦一期設置3台(含1台倉庫備機)，全期設置5台(含1台倉庫備機)，相關設備規格如表5.17-5所示。

(3)初沉池臭氣洗滌設備

為避免原污水在本單元所產生的臭味，故於初沉池頂層設置一套臭氣洗滌設備。藉由風管及風機的臭氣收集，將氣體導入洗滌設備，並以NaOCl、NaOH及H_2SO_4等化學液體作為淋洗藥劑。臭氣洗滌塔設計容量為20 CMM。

(4)渠道曝氣鼓風機

為避免渠道沉積污物設置渠道曝氣設備，於初沉池頂層機房設置渠道鼓風機，提供初沉池、生物池及二沉池所需之渠道曝氣量，相關設備規格如表5.17-5所示。

表5.17-5 初沉污相關設備規格

設備名稱	初沉池污泥泵浦	渠道鼓風機
數量(台)	一期3台(其中1台倉庫備機) 全期5台(其中1台倉庫備機)	一期2台(其中1台備用) 全期3台(其中1台備用)
型式	單軸螺旋式	魯式鼓風機
處理流量	4.0 CMH	2.5 CMM
吐出壓力	≦ 2.0 kg/cm^2	2,100 mmAq
設計抽送污泥濃度	3.0~5.0%	--

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

3. 生物池單元

本生物池單元設施內容包括厭氧池、缺氧池之攪拌機、曝氣池之曝氣鼓風機與散氣設備，以及二沉池刮泥機、迴流污泥泵浦、廢棄污泥泵浦及化學藥洗設施等主要設備。整理主要設備規格如表5.17-6所示。

表5.17-6 生物池單元主要設備規格表

設備名稱	厭氧池進流控制堰閘	
數量(座)	配合一期2座、全期4座厭氧池	
型式	下開式滑動閘門	
規格或尺寸	600 mm W * 600 mm H	
設備名稱	厭氧池沉水式攪拌機	缺氧池沉水式攪拌機
數量(台)	一期4台，全期8台	一期4台，全期8台
槽體尺寸(m)	6.0mLx6.0mWx6.6mWDx4池	13.5mLx6.0mWx6.6mWDx4池

轉速(rpm)	≦ 1800	≦ 1800
設備名稱	曝氣池鼓風機	硝化液迴流泵浦
型式	離心式	軸流式
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台	一期 5 台(其中 1 台倉庫備機)，全期 9 台(其中 1 台倉庫備機)
處理量	額定風量 65 CMM	392 CMH
規格或尺寸	額定壓力 8,200mm Aq	揚程約 5.0m

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

4. 二沉池單元

本廠二沉池單元一期採 2 池設計、全期採 4 池設計，主要機械設備包括刮泥機設備、浮渣收集管、迴流污泥泵浦及廢棄污泥泵浦等主要設備。

(1)刮泥機設備

採縱向刮泥機設備設計，設置 4 套縱向鍊條式刮泥機，將二沉池之污泥集中至污泥坑。刮泥機系統包含馬達、減速機、牽引鏈條、刮板、池底軌道、耐磨塊、固定裝置、驅動裝置、保護裝置、控制元件、驅動裝置保護罩、必需之附屬設備及浮渣收集管等。相關設備規格如表 5.17-7 所示。

表 5.17-7 二沉池刮泥設備及閘門規格表

設備名稱	縱向刮泥機	二沉池浮渣收集器
數量(組)	一期 2 組，全期 4 組	一期 2 組，全期 4 組
刮板行走速度 (m/min)	0.3	--
規格或尺寸	非金屬鍊條刮板式 池槽體積 36m * 6m * 3.5m	ψ0.3mD x 3.6mL
設備名稱	二沉池進流控制閘門	二沉池進流端浮渣排除閘門
數量(組)	一期 4 組，全期 8 組	一期 2 組，全期 4 組
規格或尺寸	500 mm W * 500 mm H	500 mm W * 500 mm H
設備名稱	二沉池出流端出流閘門	
數量(組)	一期 0 組，全期 1 組	
規格或尺寸	400 mm W * 400 mm H	

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

(2)迴流污泥泵浦及廢棄污泥泵浦

迴流污泥泵浦一期設置 3 台(含 1 台備用)，全期設置 6 台(含 2 台備用)；廢棄污泥泵浦一期設置 2 台，全期設置 4 台，相關設備規格如表 5.17-8 所示。

表 5.17-8 污泥泵浦設備規格

設備名稱	迴流污泥泵浦	廢棄污泥泵浦
數量(台)	一期 3 台，全期 6 台	一期 2 台，全期 4 台
型式	豎軸離心	豎軸離心
處理流量(CMH)	261.2	26.0
吐出壓力 (kg/cm2)	≦ 10.0	≦ 10.0
設計抽送污泥濃度	3.0~5.0%	3.0~5.0%

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

5. 過濾單元

本污水處理廠過濾單元採用快濾池，設置集水器及濾料，以計畫最大時流量作為設計考量，進流及出流均以渠道收集，管廊內設置反洗泵及鼓風機等主要設備，相關規格如表 5.17-9 所示。

表 5.17-9 快濾池相關設備規格表

快濾池		
數量(池)		4
處理流量(CMD)	計畫平均進流量	15,000
	計畫最大進流量	21,000
	計畫最大時進流量	33,900
設備名稱		集水器
型式		雙通道集水器
設備名稱		濾料
型式		無煙煤、石英砂
設備名稱		反洗泵
型式		陸上型
數量(台)		一期 3 組，全期 3 組
處理量		392 CMH
設備名稱		鼓風機
型式		魯氏
數量(台)		一期 2 組，全期 2 組
處理量		額定風量 38 CMM
規格或尺寸		額定壓力 5,000mm Aq

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

6. 消毒及回收加壓單元

本系統的處理流程為接續快濾池出流水之消毒流程，確保最終放流水之大腸桿菌群可以符合環保法規的要求；本單元並包含回收水加壓設備，為供應廠內使用，將設置次氯酸鈉加藥點於回收水池，使回收水供應至廠內各回收點仍維持一定有效餘氯含量。相關設備數量規格如表 5.17-10 所示。

表 5.17-10 消毒及回收加壓設備規格表

設備名稱	紫外線消毒設備
數量	一期 1 組，全期 2 組
型式	渠道式
性能	波長 233.7 至 273.7nm 的條件下，可產生 90%以上之紫外光發散率，且壽命可維持 10,000 小時以上
設備名稱	回收加壓設備
數量	1 組
型式	恆壓變頻式
性能	每組(3 台泵浦)流量： 40 CMH， 吐出壓力 ≧ 4.0 kg/cm2

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

7. 污泥濃縮系統

污泥濃縮系統前段由污泥混合池混合初沉污泥及生物污泥，再由污泥泵浦送至帶濾式污泥濃縮機處理，污泥混合池功能為穩定污泥流量並加以曝氣攪拌使其混合均勻，混合後之污泥以動力方式由管線導入帶濾式污泥濃縮機處理。相關設備如表 5.17-11 所示。

表 5.17-11 污泥濃縮系統設備規格表

設備名稱	污泥混合池制水閘門
數量(座)	全期 1 座
規格或尺寸	500 mm W * 500 mm H
設備名稱	污泥混合池攪拌機
數量(台)	全期 2 台
型式	沉水式
設備名稱	污泥濃縮進料泵浦
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
型式	單軸螺旋式
設計馬力(Hp)	7.5
吐出壓力(kg/cm^2)	≧2.0

設備名稱	污泥濃縮機
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
型式	帶濾式
性能	設計負荷：400Kg/m/hr，濾布寬 1.0m
設備名稱	濃縮 Polymer 加藥系統
數量(組)	全期 1 組
性能	泡藥量大於 5,000 L/hr，可稀釋至 0.1~0.3%加藥濃度
設備名稱	濃縮 Polymer 加藥泵
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
型式	單軸螺旋式
性能	流量：1.5 m^3/hr，吐出壓力：2 kg/cm^2，可調速
設備名稱	濃縮污泥貯槽制水閘門
數量(座)	全期 1 座
規格或尺寸	500 mm W * 500 mm H
設備名稱	濃縮污泥貯槽攪拌機
型式	沉水式
數量(台)	全期 2 台

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

8. 污泥消化系統

污泥消化槽設計 1 槽，直徑 13m，第一期採好氧消化處理，槽內設置曝氣設備，有效水深約 5.5m，第二期變更為厭氧消化處理，於既有好氧消化槽體設置機械污泥攪拌設備，並在消化槽體上方設置沼氣貯槽，有效水深約 7m，相關設備規格如表 5.17-12 所示。

表 5.17-12 污泥消化槽設備規格表

設備名稱	污泥消化進料泵浦
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
型式	單軸螺旋式
設計馬力(Hp)	2.0
吐出壓力(kg/cm^2)	≧ 2.0
設備名稱	污泥消化槽
數量(槽)	全期 1 槽
型式	圓筒式
內徑(m)	13.0
有效水深(m)	好氧消化：5.5 m/厭氧消化：7 m
設備名稱	消化污泥貯槽制水閘門
數量(座)	全期 1 座

規格或尺寸	500 mm W * 500 mm H
設備名稱	消化污泥貯槽攪拌機
型式	沉水式
數量(台)	全期 2 台
設備名稱	污泥脫水進料泵浦
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
型式	單軸螺旋式
設計馬力(Hp)	1.5
吐出壓力(kg/cm^2)	≧ 2.0

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

9. 污泥脫水系統

採帶濾式污泥脫水機設計，而脫水後排出之污泥餅則由污泥餅輸送機輸送至後續貯斗收集貯放後，由卡車載運處置。相關設備規格如表 5.17-13 所示。

表 5.17-13 污泥脫水系統設備規格表

設備名稱	污泥脫水機
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
性能	濾布寬 1.0m
設備名稱	脫水 Polymer 溶解設備
數量(組)	全期 1 組
性能	泡藥量大於 5,000 L/hr，可稀釋至 0.1~0.3%加藥濃度
設備名稱	脫水 Polymer 加藥泵
數量(台)	一期 2 台，全期 3 台
型式	單軸螺旋式
性能	流量：1.5 m^3/hr，吐出壓力：1 kg/cm^2，可調速
設備名稱	污泥餅輸送機
數量(台)	全期 3 台
型式	無軸螺旋式
輸送容量(CMH)	>0.6

註：設備規格除非另有寫數量，否則均為相同規格。

10.污泥處理區臭氣洗滌設備

為避免污泥處理區所產生的臭味，故於污泥處理機房設置一套臭氣洗滌設備。藉由風管及風機的臭氣收集，將氣體導入洗滌設備，並以 NaOCl、NaOH 及 H_2SO_4 等化學液體作為淋洗藥劑。臭氣洗滌塔設計容量為 20 CMM。

5.18 處理水及污泥回收計畫

1. 處理水回收計畫

本廠污水經處理後，水質已可達放流水標準。考量放流水回收再利用於廠區，其回收水預計使用標的及注意事項如下：

(1) 廠區清洗水：包括管路清洗(含廠內外)、一般的池槽或建物、道路清洗及停車場洗車等廠區清洗水，此部分用水可能會與人體接觸，將供應經消毒後之回收水。

(2) 浮渣及消泡用水：主要供應初沉池及二沉池浮渣管清洗及生物反應池消泡使用，由於本計畫處理水採用紫外線消毒，無餘氯抑制微生物生長之問題。

(3) 攔污柵、補充消防用水及沉砂清洗：此處回收水亦將採經消毒後處理水。

(4) 沖廁用水：以維修機房廁所沖廁及管理大樓沖廁用水為主，另將設置二元供水系統，使無論在廠房內或整個廠區，回收水及自來水系統均應各自獨立，以防自來水供應系統遭受污染。

(5) 濃縮及脫水單元清洗：由於脫水機所使用之清洗水量相當大，因此為節省自來水之使用量，有關污泥處理設備之清洗用水亦將使用回收水。

(6) 澆灌及設置固定取水點：配合需求設置澆灌點及固定取水點，以提供廠內外回收水使用。

污水處理廠於興建完成並驗收後即進入運轉階段，考量用戶接管期程與初期接管污水量不足的情形下，初期進流水量水質會偏低；另初期濃縮機、脫水機的操作尚未到達設計量，故所需清洗水量較低，回收水之水量需求亦低。回收水需採必要的操作彈性以作為初期低流量、低水質的操作策略，有下列因應作法：

(1) 初沉池設有繞流設施，若進流水 BOD 與 SS 過低，則可以繞流方式辦理。即原污水不經初沉池單元，直接進生物池單元，使進流水質接近設計值。

(2) 營運初期低負荷操作時，可調整鼓風機運轉頻率，透過變頻操作達到節能以節省動力費。。

2. 污泥回收計畫

廢棄物的處理採用掩埋的方式已日漸減少，以減少掩埋場址土地浪費及二次污染之效應，目前國內對於一般廢棄物的處置方式，經由可利用資源及廚餘等加以分類回收後，不可回收的部分則主要採用焚化方式來處理。至於污水處理廠的廢棄污泥，由於國內目前可處理污泥的焚化爐甚少，因此大部分的新建案皆希望採用資源化的方式作為最終處置的方向。

污泥經堆肥或減量處理後其成品可視品質區分為土壤改良劑或有機肥料，其可能應用與推廣策略如下，以達到廢棄物減量及資源利用目的：

(1)處理過的污泥餅有機肥可以種植花卉或美化環境。

(2)回饋政府縣、鎮公所、各級中小學校、附近花農種類觀賞性植物花卉等，達到敦親睦鄰之效果。

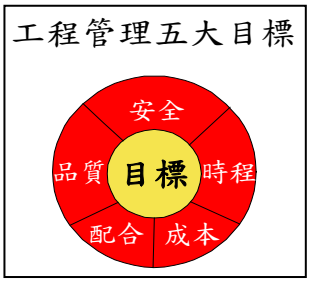
(3)小包裝致贈未來至廠區參觀人士。

(4)視品質及時機可考慮申請登記銷售販賣。

惟目前國內法規方面尚無針對污泥經堆肥後或乾燥後應用於綠農業使用上之規定或標準，因此污泥處理後回收再利用於綠農業上將有所困難，仍多委託廢棄物清除或處理業代為清除或處理或回收再利用的方式進行最終處置。

鑑於國內污水處理廠興建完成後初期，由於低水質水量的緣故，致使廢棄污泥量較預計量少，因此本計畫研擬興建初期污泥仍以濃縮、消化、脫水等流程進行處理，營運初期污泥處置方式亦為委託合格廢棄物處理機構清運處理。待污水處理廠進流水質濃度穩定達經濟效益時再朝污泥減量、焚化及資源化方向進行處理。一般家庭污水產生之廢棄生物污泥富含有機物，污泥資源化有堆肥、製成土壤改良劑、再製輕骨材、再碳化等方式，惟污泥資源化之初設成本高、操作維護較不易且出處無固定需求量，故於污泥處理機防預留後期污泥乾燥設備之設置位置，以使污泥含水量可以降低，除辦理污泥減量外尚可接續考量污泥實際成份、數量及市場需求等因素，評估是否適用於長期污泥資源化之發展。

第六章 施工管理計畫



營建工程建設將不僅只止於功能性需求之滿足，而必須要透過節能、保水、減廢、資源再利用、綠化、及生態工法等方式之採用，達到工程建設與生態環境共生共存之永續發展目標。為達成此一地球永續發展的目的，任一興建事宜，則必須是先做好完善的施工管理計畫，方有機會致之。施工不僅是在人力、物力與機料上的結合，更是與時間上的競合，財力上的整合。

因此施工管理計畫就需本此五大目標—安全、時程、成本、配合及品質上來著手、規劃，期能在以人為本下，營造出無傷害、無公害、無污染的施工環境；在品質與配合目標下，完成優質的建設成果。本計畫建設投入時間長達 9 年，在上述的五大目標下，工期、成本、品質、安全的管控儼然是整個計畫成敗之重要課題，從人員管理、進度控制、工程執行、品質管理、安全衛生、災害防範處理到環境保護等，環環相扣，缺一不可。整個施工管理流程整理如圖 5-1。其內容將如下列章節所述。

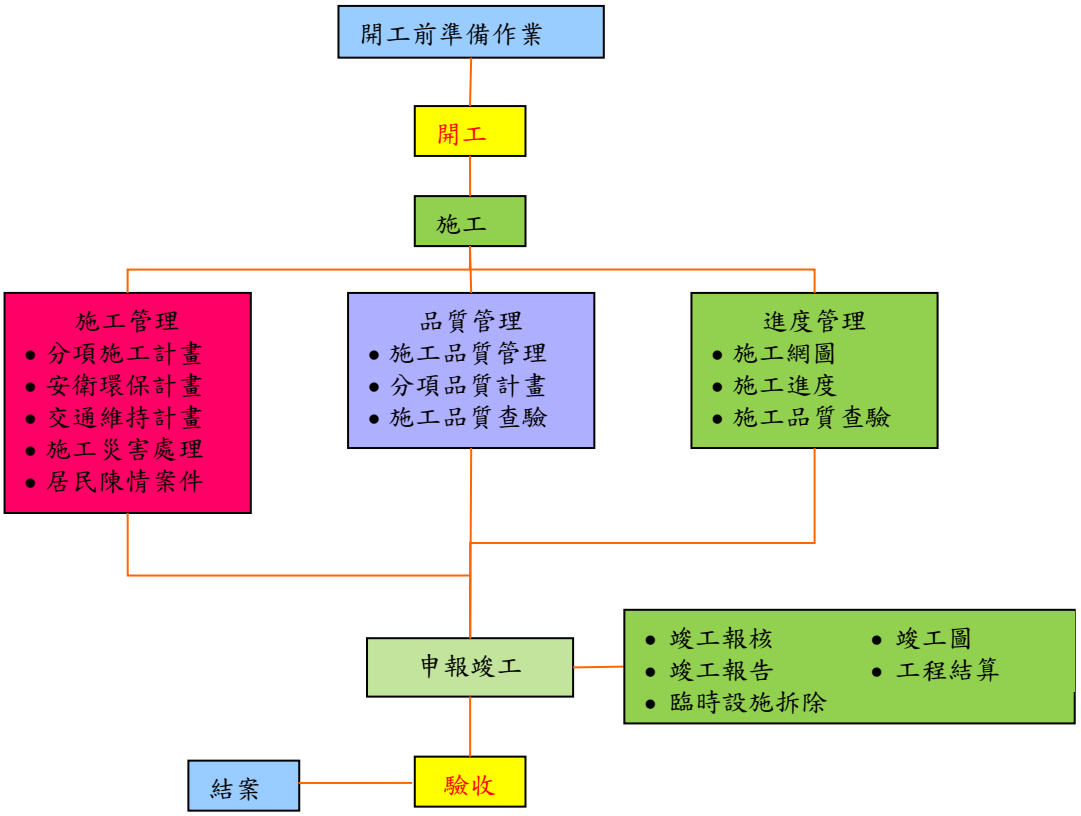


圖 6-1 施工管理流程圖

6.1 興建工程概要

水資源回收中心工程為半地下結構，期配置包括機械設備、電氣儀控、程序管線及 RC 水工結構為主之污水與污泥處理設施；並包含管理中心建築以及廠區範圍內之含景觀、廠區聯絡道路、道路、大門、圍籬設施等工程範圍。

1. 整地工程，包含既有地表腐植土及草類清除、既有設施敲除、地面高程挖填、臨時排水設施等。
2. 土木及結構工程，包含管理中心、污水前處理設施、生物處理設施、消化處理設施、消毒及過濾設施、機房等。
3. 機械及設備工程，主要包含攔污柵、泵浦、刮泥機、鼓風機、脫水機、攪拌機。
4. 管線及閥件安裝工程，包含進流管、廠區聯絡管、處理水排放管、回收水、過牆管等。
5. 電機及儀控工程，包括電力系統、發電機、電信管路、弱電、照明...等。
6. 道路及排水工程，包括廠區內道路、連外道路、邊溝排水等。
7. 植栽工程，包括管理中心及周圍景觀設施、廠區內植栽。
8. 管理中心屬建築物，於施工前須辦理相關建造執照申請、五大管線申請等作業，其期程所需各約 2 個月取得後進行施工，工程包括、土建、建築裝修、電力、電信、給排水、污水、消防、景觀植栽等工程。

本計畫除須提送施工及品質計畫書，尚須提送分項施工計畫，內容包含土建工程、機械設備工程、電氣儀控工程及其他等。相關全期預估施工期程如圖 6.1-1 所示，其全期預估進度曲線如圖 6.1-2 所示。施工進度實際施工時程將依施工及品質計畫書規劃時程為主，另施工進度及管理相關內容，亦將於整體施工及品質計畫書一併提出說明。

識別碼	名稱	工期	開始時間	完成時間
1	**埔頂計畫區污水下水道系統主時程計畫**	**4533 d**	**109/8/4**	**121/12/31**
2	水資源回收中心用地交付	10 d	109/12/22	109/12/31
3	水資源回收中心興建	3437 d	109/8/4	118/12/31
4	第一期興建工程	880 d	109/8/4	111/12/31
5	水資源回收中心工程	**880 d**	**109/8/4**	**111/12/31**
6	設計工程	**278 d**	**109/8/4**	**110/5/8**
7	基本設計	188 d	109/8/4	110/2/7
8	細部設計-污水廠	150 d	109/12/10	110/5/8
9	細部設計-管理大樓及景	100 d	109/12/30	110/4/8
10	申請建照及申報開工	173 d	110/2/2	110/7/24
11	建築線申請	51 d	110/2/2	110/3/24
12	建築執照申請	62 d	110/3/25	110/5/25
13	五大管線審查	60 d	110/5/26	110/7/24
14	建造工程	**656 d**	**110/3/16**	**111/12/31**
15	水資源回收中心	**656 d**	**110/3/16**	**111/12/31**
16	整地工程	180 d	110/3/16	110/9/11
17	土木及結構工程	431 d	110/4/30	111/7/4
18	機械及設備工程	150 d	111/3/7	111/8/3
19	管線及閥件安裝工	240 d	111/1/6	111/9/2
20	電機及儀控工程	492 d	110/5/29	111/10/2
21	道路及排水工程	90 d	111/7/5	111/10/2
22	植栽工程	90 d	111/10/3	111/12/31
23	管理中心	**525 d**	**110/7/25**	**111/12/31**
24	管理中心興建	465 d	110/7/25	111/11/1
31	使用執照申請/水電	60 d	111/11/2	111/12/31
32	試俥工程	**90 d**	**111/10/3**	**111/12/31**
33	試俥工程	0 d	111/10/3	111/10/3
34	試俥工程	0 d	111/12/31	111/12/31
35	單體試俥	30 d	111/10/3	111/11/1
36	清水試車	45 d	111/11/2	111/12/16
37	試車成果報告彙整提送	15 d	111/12/17	111/12/31
38	第二期擴建工程	485 d	114/9/3	115/12/31
39	細部設計	120 d	114/9/3	114/12/31
40	水資源回收中心第二期工程	275 d	115/1/1	115/10/2
41	試車	90 d	115/10/3	115/12/31
42	第三期擴建工程	455 d	117/10/3	118/12/31
43	第三期擴建工程	0 d	117/10/3	117/10/3
44	第三期擴建工程	0 d	118/12/31	118/12/31
45	細部設計	90 d	117/10/3	117/12/31
46	水資源回收中心第二期工程	275 d	118/1/1	118/10/2
47	試車	90 d	118/10/3	118/12/31
48				
49	公共管網及用戶接管工程	4533 d	109/8/4	121/12/31

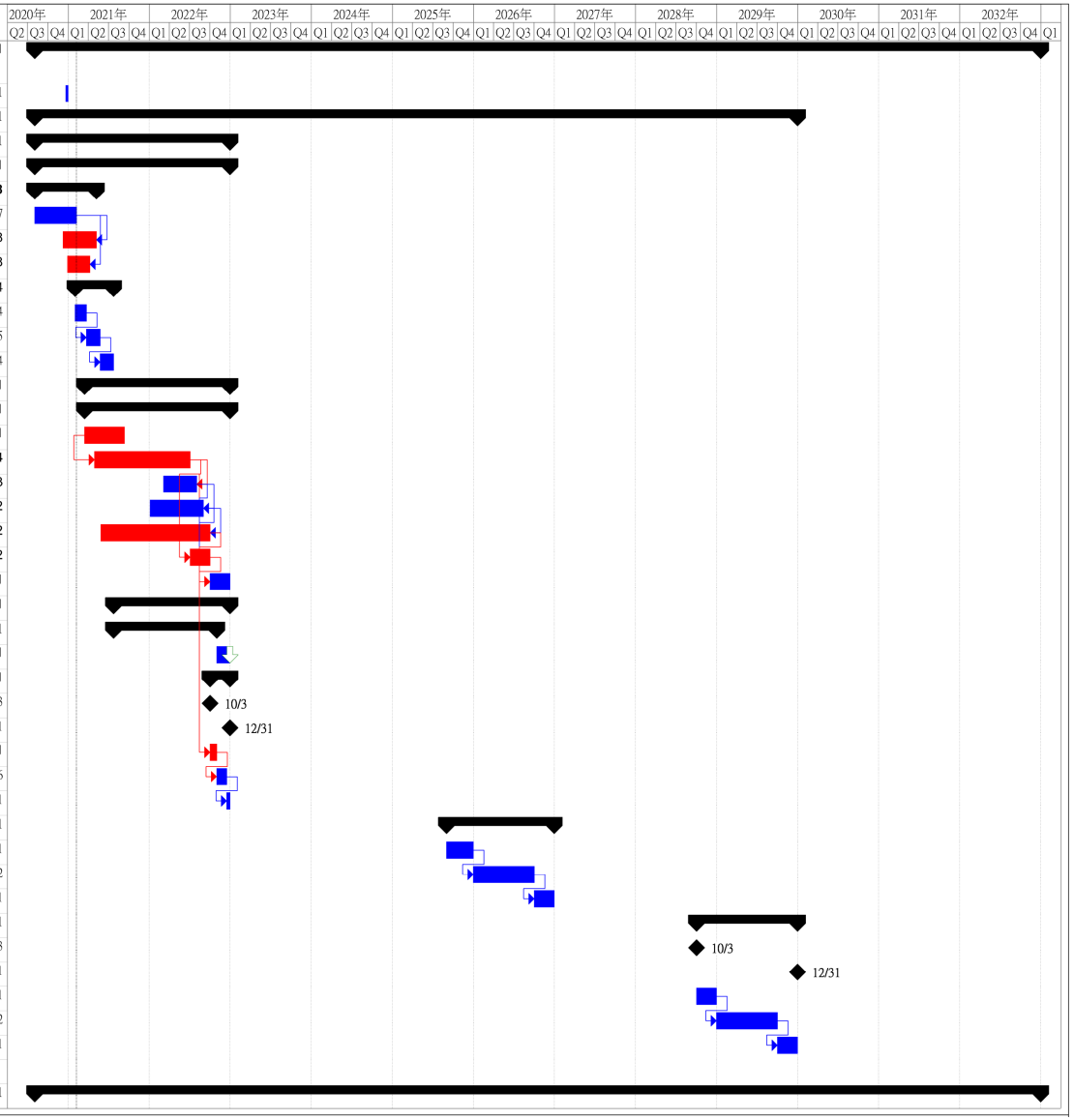


圖 6.1-1 水資中心全期施工時程圖

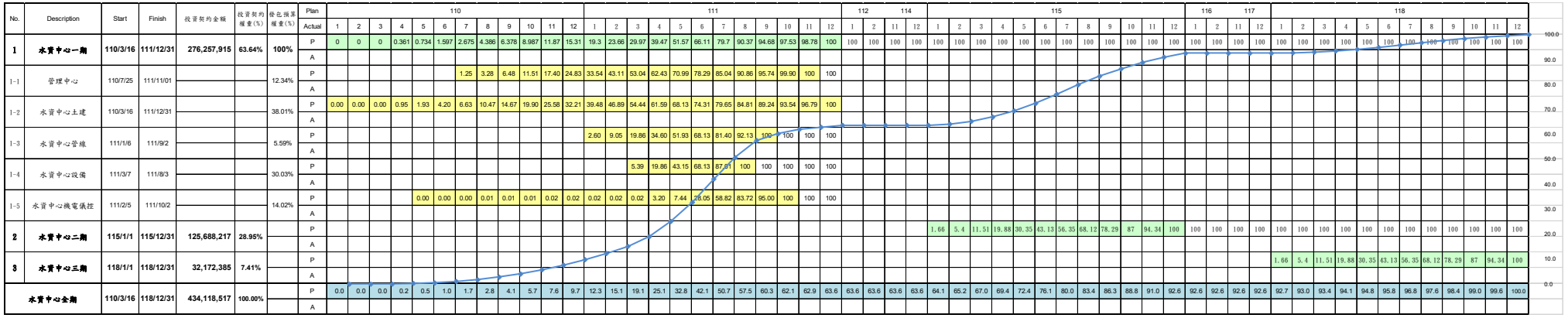


圖 6.1-2 水資中心全期施工進度曲線圖

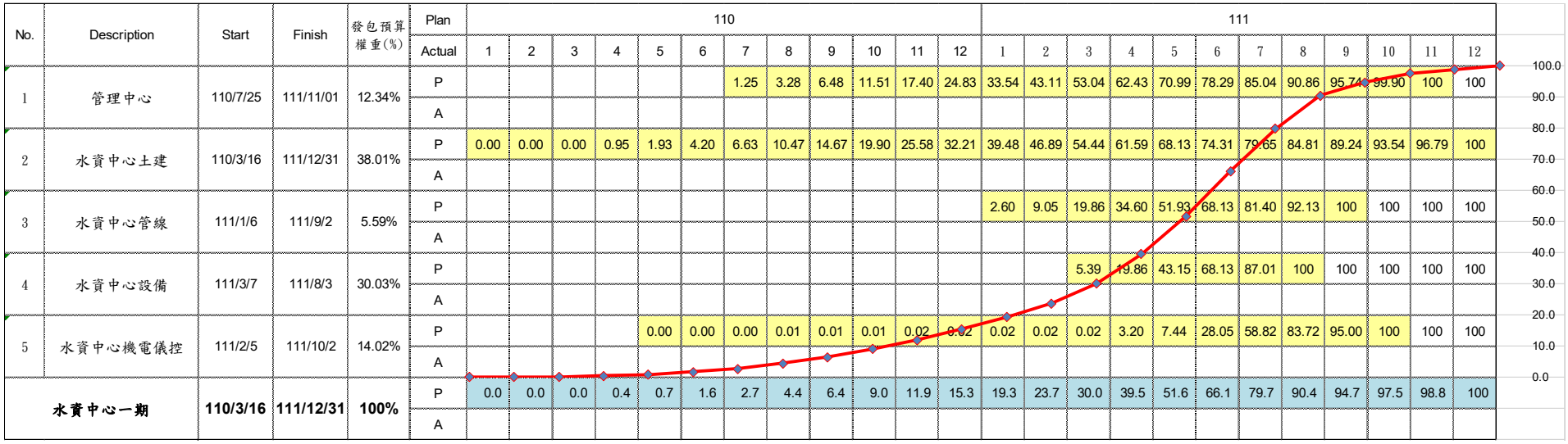


圖 6.1-3 水資中心第一期施工進度曲線圖

6.2 人員組織計畫

本計畫民間機構將成立計畫管理部，負責整體工程施工管理之進行，並接受主辦機關及品質安全管理監督機構之監督與稽核。計畫管理部負責包括採購發包、設計管理以及計畫管理等三大工作項目，並統籌計畫管理興建時期各分包興建進度、採購發包合約、設計管理、品質安衛等管理。另由品質及安全管理監督單位負責本計畫水資源回收中心之查核、檢驗及認證等作業。至於發包策略，初步規劃為先完成細部設計，再委由各分包商施工。水資源回收中心興建期工程包含土建、機電儀控、管線、景觀植栽…等綜合性工程，將依工程性質、工作面來分包施工，以如期如質完成本工程。

6.3 進度控制計畫

工程進度是施工管理的目標之一，因此控管計畫執行的成果直接影響施工管理的績效。施工時程控制採用「計畫評核術」(PERT, Program Evaluation and Review Technique)與「要徑法」(CPM, Critical Path Method)網狀圖，配合電腦管理系統，以控制各階段進度時程，並按不同管理階層規劃進度控制報告，作為溝通協調的參考依據。

1. 施工前管制

(1) 本公司為確切掌握並有效控制工程進度，將派駐具豐富實務經驗之工程師，於現場掌握工進及施工人員與機具動員之情況，隨時監控並紀錄現場工程之進行。

(2) 於施工前之規劃階段妥善規劃工地動線、動員人力、機具及物料等施作空間，以達工程進行順暢。

2. 施工階段工作重點及管制事項

(1) 依據施工預定進度表中各作業項目之進度為目標，再依工程合約、施工項目內各分包細項的細部規定、作業程序及施作時程，編製更詳細的細部進度計畫。

(2) 現場工程師於雙週定期將工地實際進度輸入電腦，進行分析實際與預定進度之比較，以適時修正進度。

3. 工地日常監督計畫

(1) 每週排定雙週進度表，要求各分項工程提出上週預定、實際完成項目及未來兩週預定完成項目。

(2) 每週定期召開協力廠商進度協調會，檢討實際工程進度及執行過程中之界面問題。

(3) 變更設計時，評核其對進度造成之衝擊，並依據現場情況作必要之進度修正使其合理化。

4. 進度查核與要徑控制

本計畫初步規劃之大綱時程進度表如圖 6.1-1，未來將以此大綱網圖製作細部網圖，訂定時程間之各主要里程碑(milestone)，以控制主時程要徑不產生延遲(delay)。

5. 施工進度管制

(1) 申報開工後，於實際開工前集合所有協力廠商召開施工前協調會，律定各項作業程序，施工進度管制時程等，以利工進管制。

(2) 每週召開進度管制協調會。

(3) 每月會同各協力廠商負責人召開月進度管制檢討會、檢討當月及下月各項進度管制，並協調各協力商相關施工配合事宜。

(4) 遇進度落後，將召開趕工協調會議，就落後施工項目請各協力商提出該工項趕工進度時程及方式，編定趕工計畫，調整施工網圖，據以執行。流程如圖 6.3-1 施工進度管制流程所示。

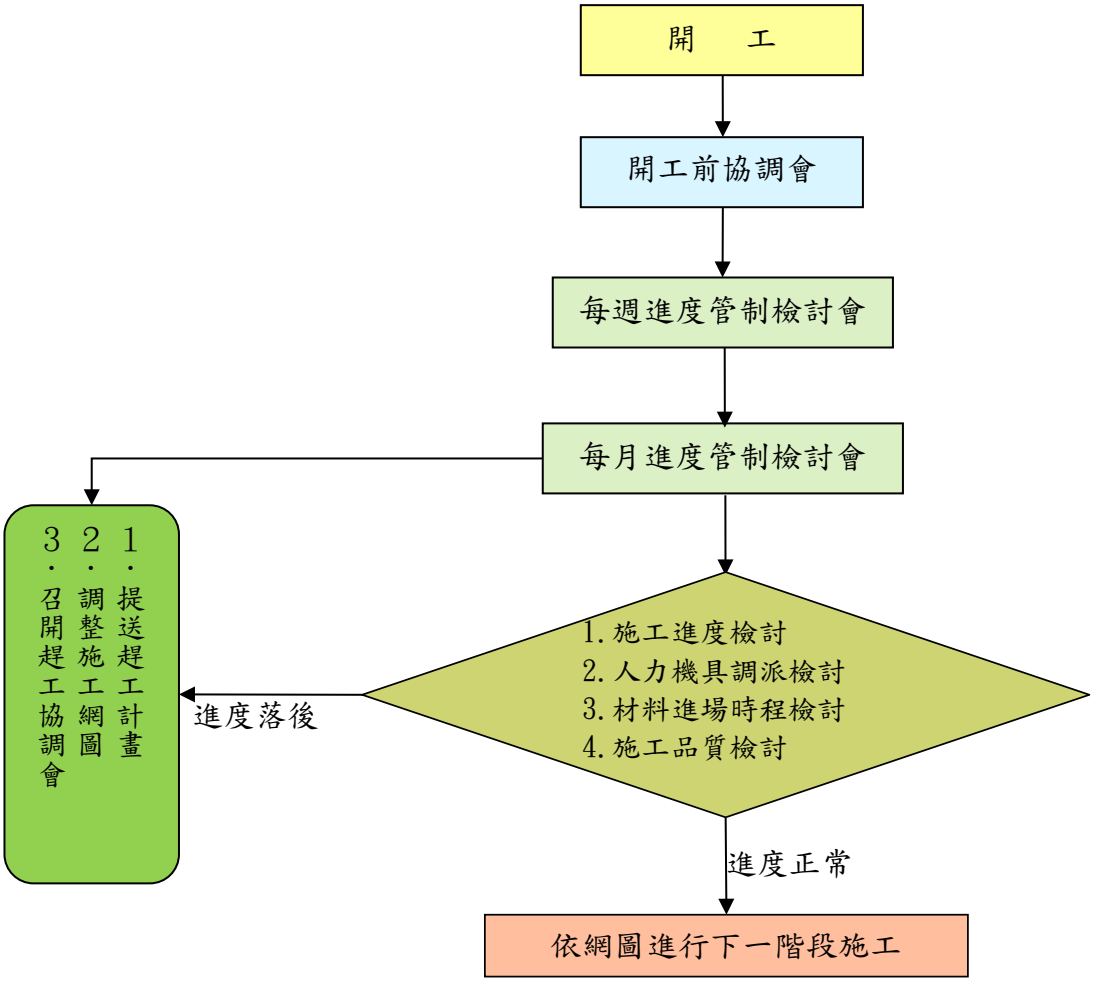


圖 6.3-1 施工進度管制流程

6.4 工程執行計畫

水資源回收中心工程：依契約之規定許可年限開始後之翌日起 2 年內完成處理容量達 7,500CMD 之水資源回收中心第一期工程；後續預計於許可年限開始後之翌日起 6 年完成第二期 3,500CMD 水資源回收中心工程；預計於許可年限開始後之翌日起 9 年完成第三期 3,500CMD 水資源回收中心工程。

6.5 品質管理計畫

本公司秉持品質保證制度的基本哲學—提昇所謂的預防文化，使問題可被預期進而在其惡化前就加以阻截預防，這是異於傳統的品質管制，與其在產品完成之後檢查是否有缺陷或在服務提供後再去調查效果是否滿意，以品質保證的預防手法，更可獲得良好的效果因此於建設投入期間建立品質管理組織及計畫，使所有參與興建工程的人員在作業過程中能依據職責設定及品質標準要求去落實執行。

1. 品質管理作業分級

本計畫將品質管理分為三個作業層級如圖 6.5-1 品質管理分級管理流程所示：

(1) 第一級自主品質管制

承包廠商依據工程特性與合約圖說、施工規範說明，配合擬定整體施工計畫、品質管制計畫、施工品質管理標準、編撰施工要領、施工進度、繪製施工圖、施工自主檢查、材料檢驗程序、缺失改正、各項材料、施工作業程序及品質控制文件、紀錄、品管人員獎懲辦法等確實執行製程品管，做好工地現場的品質，同時兼顧了安衛、環保要求。

(2) 第二級工程品質保證與認證

由民間機構、委聘的監造管理顧問來執行品質保證工作，以建立品管組織，訂定品質管理計畫，負責施工圖說審查，查證材料設備檢（試）驗，查核各項施工檢驗、現場抽驗，記錄建檔保存並督導及協助協力廠商實施良好之製程品管，確實執行監造計畫、組織（品保）制度、品質稽查作業、及不符合改善通知。有關二級品管之材料試驗頻率，則依 107 年 8 月 3 日研議本市污水下水道系統促參案「二級品管之材料試驗管理作法」專案會議記錄結論，污水下水道 BOT 計畫雖不適用政府工程程序，惟仍屬公共工程，須符合公共工程施工品質管理作業要點之規定，參考內政部營建署制定的「公共污水下水道管線設計手冊」等規定，二級品管檢試驗頻率以不低於一級品管次數之 5%為原則。

另外，將由獨立的品質安全管理監督機構來執行執行本計畫污水下水道系統之查核、檢驗及認證工作或其他依法特許公司應負之品質認證作業，並適時提出報告及結果證明文件送交桃園市政府備查；前述查核、檢驗、認證或執行品管作業之過程如發現有不符相關規定時，該品安機構應協助進行改善。

(3) 第三級工程品質監督查核

主辦機關、期聘任之專業管理顧問來擬定稽查計畫實施稽查作業、追蹤改善，由民間機構查證其監造品保作業之執行情形，並隨時實施工程品質管考、評鑑作業，並由主辦機關進行定期之抽、評核。

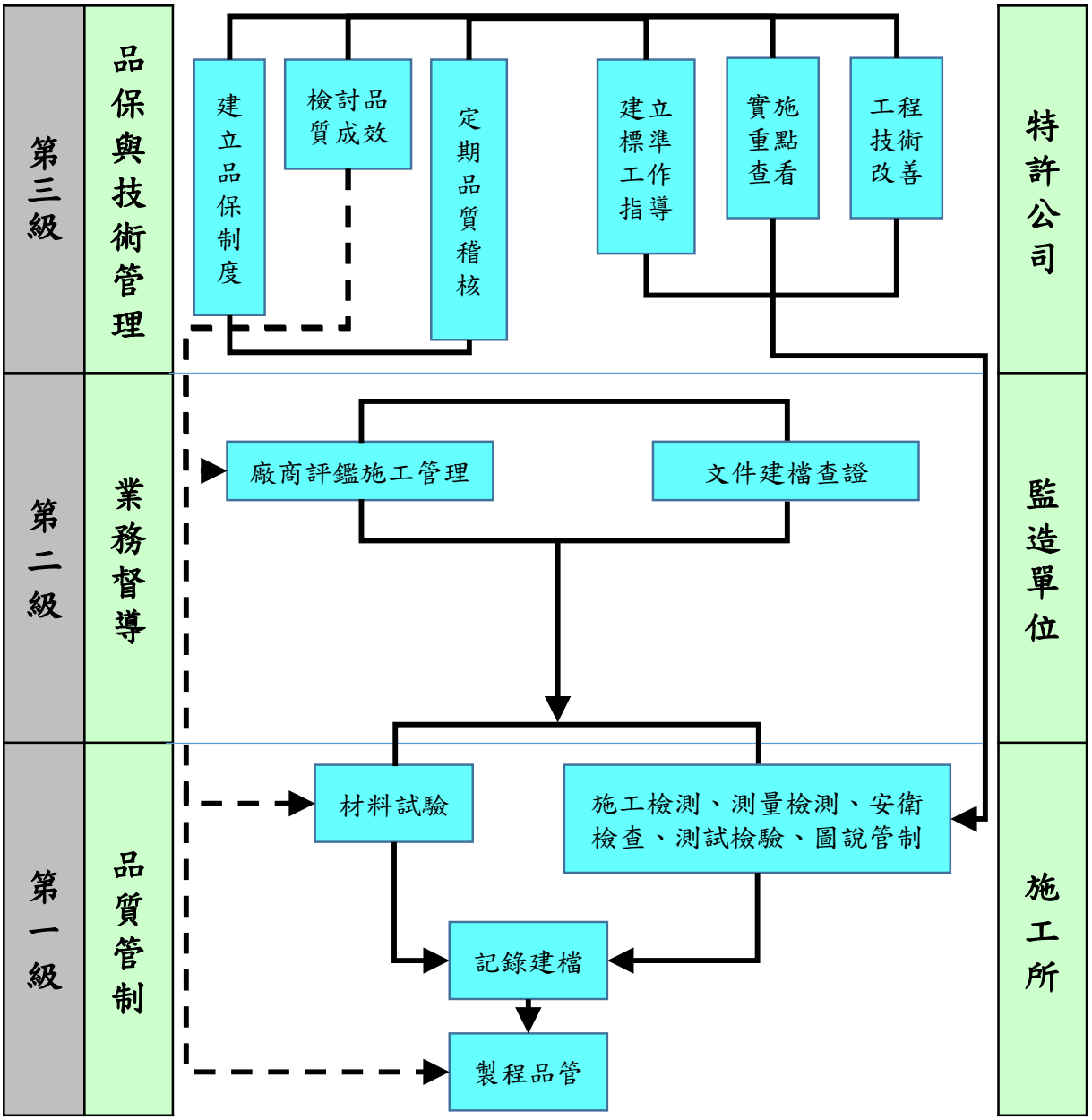


圖 6.5-1 品質管理分級管理流程圖

2. 第一級品質管制

施工所依據契約及規範之相關規定，對各分項工程進行研析、擬訂計畫，並先對品管作業所需之試驗器具、試驗室等做好認證等前置作業，施工作業前，對各協力分包廠商間、分項工程間釐清介面責任；將施工步驟對現場工程師與施工人員詳細規定說明，使執行時不致產生落差，並與第二級品管查驗點作好銜接工作。

施工過程中，進行自主品管程序；在自主品管的過程中，興建管理部隨時進行查核的功能，及早自我發現缺點並立即改善，將品質發生缺失的可能性降

低，以使施工效率提升。施工完成後，進行成果考核及稽核作業；對執行過程中之缺失加以改善，回饋改進及下次規劃階段之參考。

在整個品質管制過程中，無論施工計畫、協力廠商資格審查、施工說明、試作以至於自主檢查及考核等一連串品管手段，民間機構將做成書面紀錄建檔，供後續追溯，並利於檢討及改善。圖 6.5-2 為三級品質管理架構下，由施工所執行第一級品質管制之管理流程。

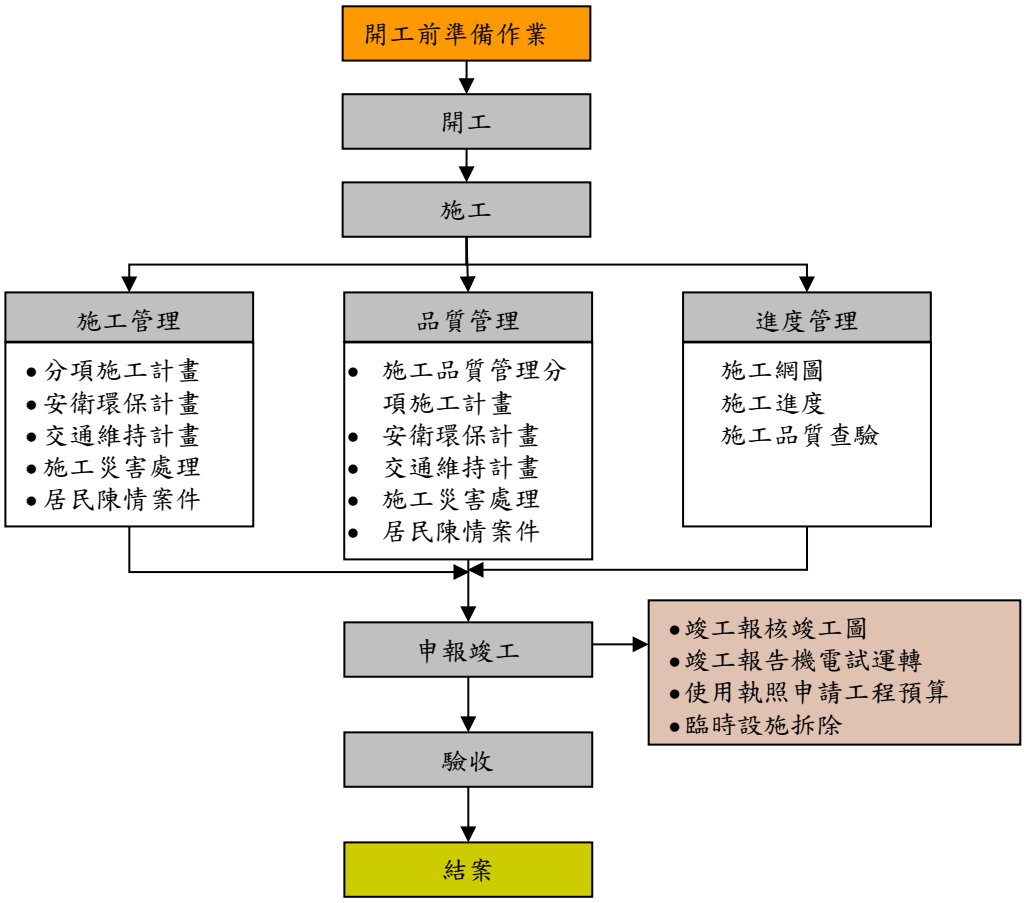


圖 6.5-2 第一級品質管理流程圖

3. 第二級品質保證與認證

主要作業在於執行品質保證，並訂出作業流程以為依循。

(1) 建立施工品質保證

為品質管理制度，提升工程品質，民間機構將依據公司制定的品質系統及管制準則，來制定本計畫的品質保證作業計畫如下述。

a. 建立品管組織—負責監造及品質管理工作。

b. 訂定品質政策—依公司的品質政策“第一次就把事情做對與做好，精確的達成每一個預訂目標”來擬訂本計畫案特質的品質政策。

c. 訂定品質管理作業如下（但不限於）：

(a) 承商品質計畫審查—訂定審查作業流程及審查重點。

(b) 承商施工計畫審查—訂定審查作業流程及審查重點。

(c) 材料設備抽驗—訂定審查材料抽驗項目、時機、頻率、是用規劃、使用表單及抽驗程序。

(d) 施工抽查作業—訂定施工抽查時機、表單、查核程序及適用標準。

(e) 安全衛生檢查—訂定衛生檢查時機、表單、查核程序及適用標準。

(f) 環境保護檢查—訂定環境保護時機、表單、查核程序及適用標準。

(g) 記錄建檔保存—各類品質書圖文軍需建檔保存，以利查閱。

d. 監造品質管制準則

(a) 依循委託監造及專業技術顧問服務合約。

(b) 承商簽訂之工程契約及相關文件。

(c) 承商提送經核定之施工管理計畫。

(d) 國內外施行之設計及材料規範。

(e) 公共工程委員會之「公共工程施工品質管理作業要點」。

(f) 中央主管機關頒行之相關安全衛生及環保規章、法令。

(2) 審查作業程序

a. 依承商所提之品質管理計畫來要求承商依承諾辦理品質相關事宜，以落實施工品質、材料／設備抽驗檢查，符合相關規範要求。

b. 查核承商製作之施工、設備安裝圖說之確實可行，並審閱的材料／設備之出廠證明及到場的抽查送驗。

c. 定期、非定期查核承商的品質文件、追蹤改善紀錄及防範作為。

4. 第三級品質查核

依此級之目的在辦理工程品質管考、評鑑作業，未來特許公司再設的品質查核小組，或配合上級主管機關，或自行定期、不定期來辦理竣的工程品質稽查。

(1) 文件管制情況—應有效且準確的管控品管做野之各類文件；

(2) 現地稽查—了解現地品質作業流程、品質管制現況及相關紀錄資料；

(3) 改正行動通知—對稽查所發現的缺失與不符事項，於稽查結束前的總結會議，堆受稽查人員當面提出，並做出書面通知，剋期改善；

(4) 品質保證紀錄—品質保證作業的結果、紀錄與相關作為，皆需蒐集、彙整，並妥善存放，以符品質管理的規定。

6.5.1 材料及施工檢驗程序

依據合約圖說及施工規範規定就本計畫進行之施工項目及所使用之各種材料，訂定檢驗及試驗程序，其目的在於確保各個作業項目及使用之材料均能符合業主

品質要求。管理原則如下：

1. 檢驗與測試：

(1) 進料及產品未經檢驗與測試符合之前，不得使用或處理。

(2) 施工中檢驗與測試：施工中須依相關之規定實施檢驗與測試，並記錄檢驗結果，以供分析。

(3) 最終檢驗與測試：工程完工須依相關規定進行最終檢驗並記錄之。

(4) 檢驗與測試紀錄：各階段之檢驗與測試紀錄均依規定妥善保管。

(5) 不合格品之管制：依相關規定辦理。

2. 檢驗量測及試驗設備之管制：

(1) 凡用於檢驗、量測與試驗之設備，均須加以管制、校正並維護，以符合規定之要求。

(2) 執行並維持校正作業程序，包含設備型式、識別號碼、存放地點、檢查方法、查驗頻次、允收標準與不滿意時所採取之措施等。

(3) 依規定定期或使用前需鑑定、校正與調整所有影響品質之檢驗、量測與試驗設備，此項作業與國家認可之標準有關之合格設備相比對，如無此標準，則用以校正之根據須書面記載存查。

(4) 經發現檢驗、量測與試驗設備校正不符規定時，應對前一次檢驗、測試結果，加以評估處置，並書面記錄之。

(5) 所有經鑑定、校正與調整過之設備須有適當之標識與紀錄，以標示校正狀況。

3. 檢驗與測試狀況

(1) 合約中規定需檢驗之物料於施工前應予以檢驗與測試，並保留檢驗紀錄或標示。

(2) 所有檢驗用儀器設備必須符合產品規範所附標準方法之要求方能使用，並予以標示。

(3) 檢驗紀錄及標示須記載受檢品合格與否、檢驗人員及檢驗日期。

(4) 確保只有通過檢驗與測試之材料及產品才能使用或驗收，且有紀錄可查。

6.5.2 自主檢查表

根據各項材料及施工品質管理標準、施工作業流程及檢驗計畫製作材料及施工自主檢查表，標明工程作業過程的重點及最可能產生問題的地方，由施工之作業領班或工程師按表逐項進行檢查，期能及早發覺施工之缺失予以矯正，而不致有所遺漏，俾利於工程品質之推動與管理。

6.5.3 不合格品之管制

工地品管負責人必需參照公司不合格品之處理程序，制訂本合約對不符合品質要求之物料管制措施，需包含不合格品之鑑定、識別、評估、隔離、處置、建檔、檢討、權責之管制，且可概分為材料、施工、及完工三階段，不合格品管制流程詳圖 5.5-3。

1. 所有不合格之原物料，均貼上明顯標示，並隔離存放。
2. 不合格之原物料，需要求供應商檢討改善。
3. 不合格之原物料、成品分別予以記錄。
4. 重新施工製作之產品應予隔離或識別，直至確認已符合規格。
5. 不合格之成品由相關單位檢討產生原因，採取改善對策並追蹤成效。
6. 凡經客訴之產品應嚴加覆檢，提改善對策並追溯原因。
7. 制定不合格產品之適當處理程序，如重新加工、修理、特採允收及重新分等選別使用、拒收之相關規定。

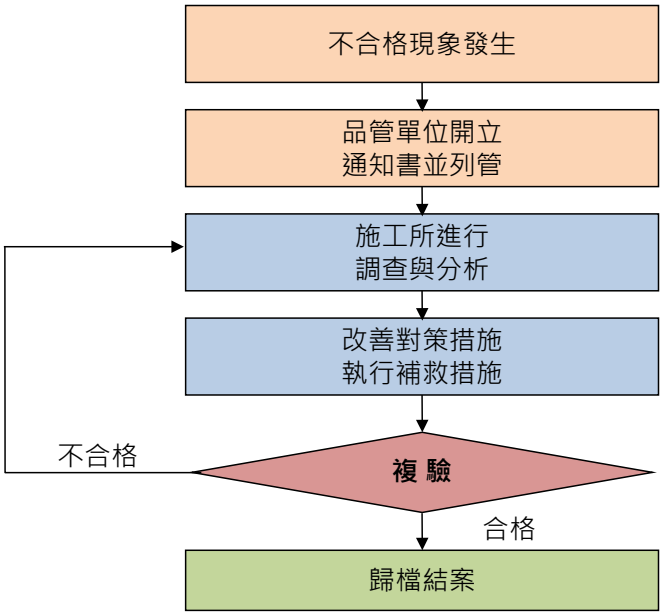


圖 6.5-3 不合格品管制流程

6.5.4 矯正及預防措施

矯正措施制度之建立，旨在糾正本計畫已發現之缺失，防範未來缺失的發生及改善工作效果。而預防措施則重點在工地現場執行層面及合約內容等潛在因素之分析與防範，矯正及預防措施流程詳圖 6.5-4。

1. 矯正措施：
   (1) 工地品管負責人必須依照矯正措施作業程序，制訂本合約制度之矯正措施程序，並應為本品質計畫之一部分，以管制改善本工程品質管理工作。
   (2) 品管工程師必須於不符合事項發生時負責改正行動通知之發佈、管制、協調、追蹤與紀錄事宜，以矯正缺失。

(3) 品管工程師必須負責缺失是否須列入矯正措施之管制，凡經認定列管之缺失，品管工程師必須依照品管計畫之原則發佈。

(4) 品管工程師對以下狀況必須納入矯正措施管制：

a. 缺失影響範圍無法確定。

b. 需透過修訂制度以改善之缺失。

c. 累犯缺失。

d. 不符合狀況無法在稽查作業期間改正之缺失。

e. 品管工程師必須對所發佈之改正行動通知進行追蹤與成果查證。

f. 各工作分組負責人於接獲通知後，必須確認缺失所指，並研擬調查、改正、預防作業計畫，由品管工程師列管追蹤。

2. 預防措施

(1) 品管工程師必須對所發佈之改正行動通知進行追蹤與原因分析。

(2) 品管工程師應對問題可能發生之原因進行分析及統計，找出潛在因子，提出預防措施。

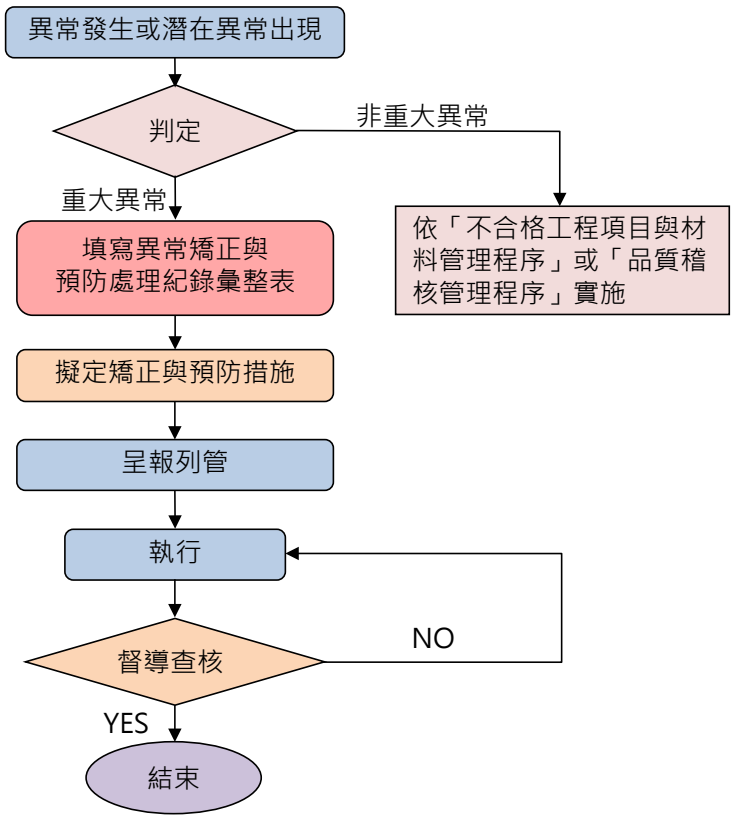


圖 6.5-4 矯正與預防流程圖

6.5.5 內部品質稽核

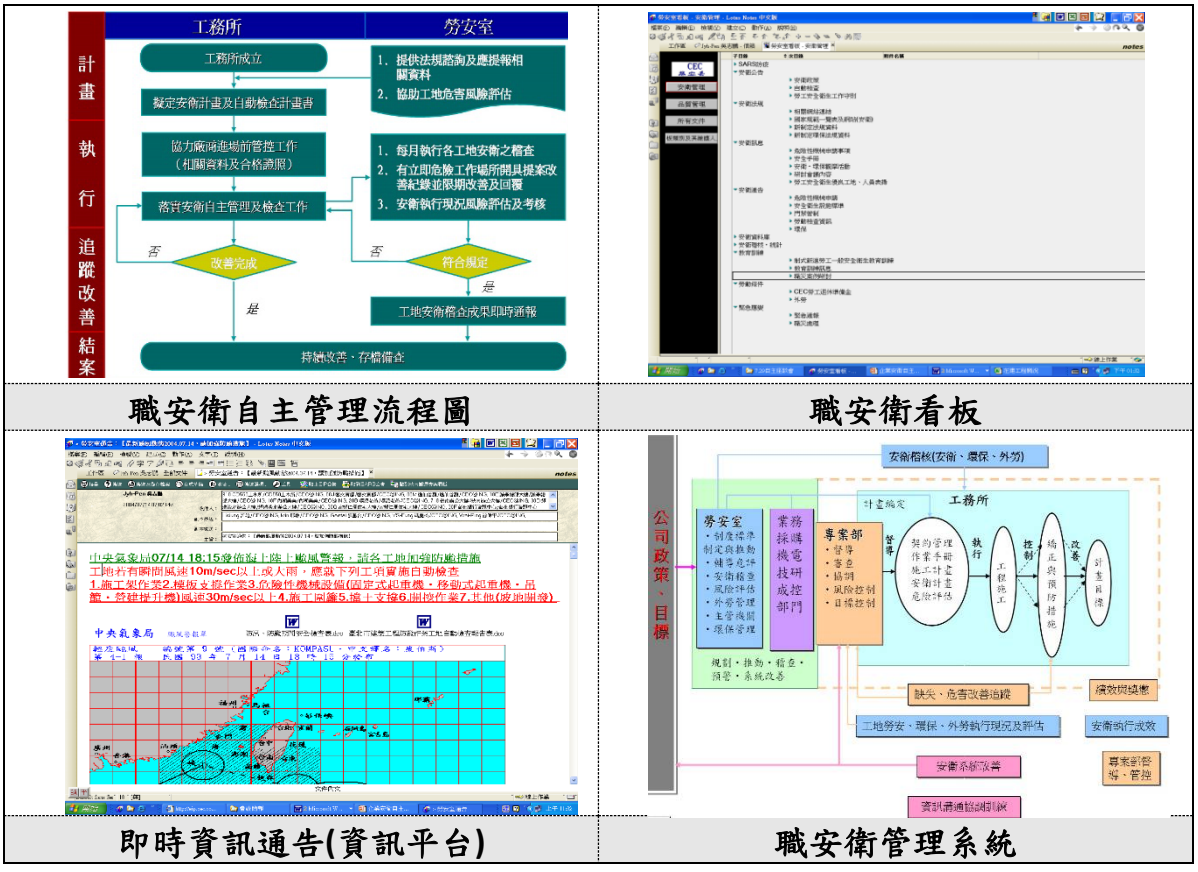
為了瞭解本計畫品質計畫落實程度、目標達成狀況與制度能否適切運作與其成效，並藉以驗証各項品質活動是否符合品質系統文件之規定，透過定期或不定期實施內部品質稽核，提供管理資訊，作為決策參考與缺失改善之依據，提升並強化

本 BOT 計畫團隊施工品質管理水準。本品質稽核包含定期與不定期稽核兩類。

1. 定期稽核：依據「年度定期品質稽核計畫表」之計畫內容，對各相關單位及供應商、分包商進行品質稽核。
2. 不定期稽核:指發生下列情況之一時所進行之品質稽核：
   (1) 品質系統發生重大變更或異常時，包括但不限於組織做重大異動及各項規畫、辦法做重大修訂時。
   (2) 對受稽核單位所採取之矯正措施，有需要進一步檢查評估時。

6.6 公共安全及環境衛生管理計畫

為提昇營建工程水準、消弭職業災害、保障勞工安全、促進工程順利完成，民間機構將遵照政府「職業安全衛生法及其施行細則」、「職業安全衛生設施規則」、「營造安全衛生設施標準」、「勞動檢查法及其施行細則」、「危險性工作場所審查暨檢查辦法」、「勞動基準法及其施行細則」等相關法規制定安全衛生環保管理計畫，於建設投入期間成立安全衛生管理組織，使作業勞工進入作業場所工作，能對工程施工作業環境中存在之危害因子有所注意與防範，避免發生意外事故。



6.6.1 職業安全衛生組織

1. 設置職業安全衛生組織

依據「職業安全衛生管理辦法」第二條規定，設置職業安全衛生組織，包括負責統籌規劃、辦理職業安全衛生業務之職業安全衛生管理單位及具諮詢研

究性質之職業安全衛生委員會，職業安全衛生組織架構詳圖 6.6-1。

2. 設置職業安全衛生管理員：指派具工業安全衛生管理資格者擔任。

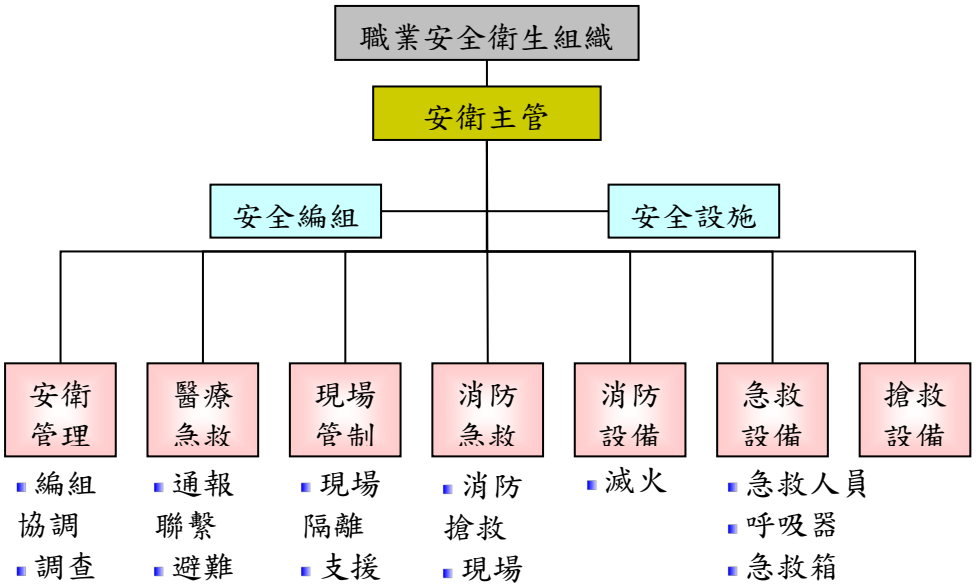


圖 6.6-1 職業安全衛生組織架構圖

3. 設置協議組織: 主要為召開各包商協調會議與關於施工計畫書之安全措施及職業安全衛生教育之辦理事項之執行。

6.6.2 職業安全衛生教育訓練與自動檢查計畫

施工中需進行職業安全衛生教育訓練及針對各施作項目進行定時、定期安全檢查，以期能及時預防意外事故的發生，確保施工作業人員的安全，使工程得以順利進行。

職業安全衛生教育訓練包含安全衛生教育及宣導、教育訓練、施工危害因素告知、工區安全衛生措施等;自動檢查計畫之內容應包括：檢查項目、檢查頻率、週期、檢查人員、檢查結果之處理及自動檢查結果之督導等。施工作業自動檢查項目詳表 6.6-1、自動檢查督導制度詳表 6.6-2。

另依「施工期間相關作業之處理原則」內所條列之機電設備作業處理原則規定：

1.工區內機電設備，民間機構應指定專責人員定期巡檢及保養維護，定期針 對工區不同職災項目進行防災減災演習。監造單位亦需有確實監督做為。

2.加強對各承商作業主管、現場作業人員緊急事故處理與通報教育訓練。

3.建立並落實「工區內機電設備安裝與使用規定」、「施工前各施工機具設備 檢查作業流程」、「每日收工前各施工機具設備檢查作業流程」。

4.建立「工區內巡檢機制」

(1) 侷限空間(缺氧危險)作業監督查核表：每週乙次。(詳表 6.6-3)

(2) 電氣作業安全查核表：每週乙次(詳表 6.6-4)

(3) 固定式起重機每月自動檢查紀錄表：每月乙次(詳表 6.6-5)

(4) 移動式起重機每月自動檢查紀錄表：每月乙次(詳表 6.6-6)

5. 收工定期檢查項目

(1) 施工廠商每日上下午進行自主巡檢。

(2) 監造單位日常巡查工地審視工作範圍附近路面狀況以及一般安全衛生檢查如表 6.6-7。

(3) 監造單位每週工作井覆工蓋鈑現況巡查記錄：工作井巡查記錄照片，以及覆工鈑巡查總表。

(4) 品安機構每標每月現場查核。

(5) 民間機構施工管理人員一般巡查。

表 6.6-1 自動檢查表項目

項目	檢查頻率	檢查人員	檢查方式	缺失改善措施
1.一般安全檢查表	每日實施	現場工程師	檢點	立即派員改善
2.開挖作業安全檢查表	開挖作業時	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
3.擋土支撐安全檢查表	擋土支撐作業時	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
4.混凝土澆置安全檢查表	混凝土澆置作業時	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
5.鋼筋綁紮組立	綁組立完成	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
6.施工架安全檢查表	施工架作業時	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
7.電焊作業安全檢查表	電焊作業前	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
8.乙炔鋼瓶安全檢查表	作業時	現場工程師及分包商	檢點	立即派員改善
9.電器安全檢查表	每週二次	電氣工程師	定期檢查	立即派員改善
10.消防器具安全檢查表	每三個月一次	安衛工程師	定期檢查	立即派員改善
11.車輛系營建機械安全檢查表	作業時	領班	檢查	立即派員改善
12.移動式起重機械安全檢查表	移動式起重機作業時	操作手	重點檢查	立即派員改善
13.防汛防颱期間各項安全措施加強檢查表	颱風時	現場工程師及分包商	檢查	立即派員改善

表 6.6-2 自動檢查督導制度

項目	督導人員	督導方式	督導紀錄	備註
1.一般安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
2.開挖作業安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
3.擋土支撐安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
4.鋼構作業安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
5.模板作業安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
6.施工架作業安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
7.混凝土澆置安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
8.電焊作業安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
9.乙炔鋼瓶安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
10.採光及照明檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
11.電器安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
12.消防器具安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
13.車輛系營建機械安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
14.移動式起重機械安全檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	
15.防汛防颱期間各項安全措施加強檢查	現場作業主管	不定期抽查	查核表	

表 6.6-3 侷限空間(缺氧危險)作業監督查核表

施工單位：　　作業種類：
作業地點：
工程名稱：
監督查核日期：　　年　　月　　日　上午　　時　　巡查人姓名:
　　下午　　時　　巡查人姓名:

項次	辦理項目	辦理情形				備註
		上午		下午		
		是	否	是	否	
1	是否設置適當通風設備，並維持運轉					1.□風量已足夠 2.□風管已延伸至 井底
2	是否置備氧氣、硫化氫、一氧化碳及可燃性氣體等測定儀器，並隨時監測					確認測定儀器功能正常及測定數據正確
3	是否於作業時指定缺氧作業主管從事監督及管理					□已核驗受訓證書
4	施工單位是否依規定申請局限空間作業進入許可，並獲核准始施工。(表3)					
5	是否指派一人以上之監視人員，隨時監視 作業狀況，並設置急救人員					1.□未設置監視人員 2.□未設置急救人員
6	施工單位是否實施局限空間(缺氧危險) 作業檢點(表4)					
7	原事業單位是否實施局限空間(缺氧危 險)作業巡視查核(表5)					
8	原事業單位是否實施每日出工管制(表 2)，對於作業人員符合包商管制(表1)					
9	是否置備個人防護具及安全設備 (如安全帶、安全索、空氣呼吸器….)					
10	對於離地面高差兩公尺以上開口(如人口井四周)，是否設置護欄及防墜設施					
11	垂直固定梯、局限空間等高處或傾斜面移動，是否採用符合國家標準14253規定之背負式安全帶及捲揚式防墜器					
12	使用臨時用電、交流電焊機等，是否分別使用漏電斷路器及自動電擊防止裝置					1.□未使用臨時用電
13	勞工作業是否正確使用安全帶、安全帽及上下設備使用防墜設備					1.□未使用安全帶 2.□未使用安全帽 2.□未使用防墜器

備註：
(1)本檢核表應於每一工作井(人孔)實施局限空間(缺氧危險)作業時填寫一張。
(2)每日上下午查核1 次後填妥本表，並妥善保存三年，隨時供勞動檢查員機構查詢。
(3)若巡查發現缺失須立即改善並註明改善情形。

表 6.6-4、電氣作業安全查核表

檢查日期：　　年　　月　　日

檢查項目		檢查結果		改善措施
		合格	不合格	
一般規定	電氣器材之裝設與保養，非合格之電氣技術人員不得擔任			
	對於發電室、變電室或受電室等場所應有適當之照明設備			
	電氣器材及線路等，應符合中國國家標準規格			
	電氣設備裝置及線路，應依電業法規定施工			
	絕緣用保護裝備、活線作業用工具應每次使用前自行檢查			
	電氣機具設備應設置接地線			
標示	在發電室、變電室外應設置警告及應注意事項標示牌			
	停電工作時，電源開關應上鎖或標示「禁止送電」並派人監視			
感電防止	開關操作棒須保持清潔、乾燥及高度絕緣			
	高低壓線路停電時應接地線			
	於作業中或通行時，有接觸絕緣被覆配線或移動電線或電氣機具、設備之慮，應有防止絕緣被破壞或老化之設施			
	電焊作業使用之焊接柄，應有相當之絕緣耐力及耐熱性			
	低壓電路活線作業應配戴絕緣用防護具或用活線作業器具			
	對接近低壓電路作業應於該電路裝置絕緣用防護設備			
	於良導體機器設備內之狹小空間或高度兩公尺以上之鋼架上作業使用之交流電焊機，應有自動電擊防止裝置(無負載時二次側電壓低於 25Ｖ以下)並應保持功能正常			
	對導電性良好及臨時用電設備應於各該電路設置漏電斷路器(5-30mA、0.1sec 跳脫、高速型)並保持功能正常			
	停電時可能觸及活電處，應加以遮蔽屏障			
	電器設備應設有防止人員感電之圍欄屏障等設備			
	為防止電器災害應備有不導電滅火設備			
	電動手工具之絕緣性能應正常			
	三用電表電壓、電流、歐姆量測功能正常			
	配電盤配線應清潔，接地線處應正常（電阻小於 100Ω）			
	電線應架高，不得橫越地面及浸泡水中			
	定期更換新品			
	非職權人員不得擅自操作各項設備			

注意事項：1.本表格經工地主任核閱後，由安衛人員建檔存查(保存年限:3 年)。
2.檢查狀況無論『合格』或『不合格』均應於各該檢查項目之各該欄『檢查結果』內打『√』;改正措施須於改善措施欄說明，並定期檢討。
3.檢查方式：a.至少每週檢查二次；b.目視及測試。
4.若無該項作業項目，請予刪除。

工地主任：　　**檢查人員：**

表 6.6-5 固定式起重機每月自動檢查紀錄表

工程名稱		業　　主	
承攬廠商		工程標別	
檢查地點		檢查位置	

檢查項目		檢查結果		缺失情形改善期限
		合格	不合格	
固定式起重機	起重機具經檢查合格並取得合格證書。			
	起重機具操作人員、吊掛人員經訓練合格並取得合格證書。			
	起重機具已設置過捲預防裝置，吊掛用具已符合規定並設置防止吊物脫落裝置，使用之吊鏈、鋼纜已符合規定。			
	於起重機具機身明顯易見處標示其額定荷重，並使操作人員及吊掛作業者周知。			
	設置於屋外之走行起重機，設有固定基礎與軌夾等防止逸走裝置，其原動機馬力能在風速每秒十六公尺時，仍能安全駛至防止逸走裝置之處；瞬間風速有超過每秒三十公尺之虞時，採取使防止逸走裝置作用之措施。			
	從事檢修、調整作業時，指定作業監督人員，從事監督指揮工作。但無虞危險或採其他安全措施，確無危險之虞者，不在此限。			
	操作人員於起重機吊有荷重時，不得擅離操作位置。			
	組配、拆卸或爬升高度時，選派適當人員從事該作業，作業區內禁止無關人員進入，必要時並設置警告標示。			
	以塔式起重機進行高層建築工程等作業，於該起重機爬升樓層及安裝基座等時，事前擬妥安全作業方法及標準作業程序，使勞工遵循，並採穩固該起重機等必要措施，以防止倒塌。			
	因強風、大雨、大雪等惡劣氣候，致作業有危險之虞時，禁止工作。			
	設置於室外之伸臂起重機，因強風來襲而有起重機伸臂受損之虞者，採取必要防範措施。			
	起重機之操作，依原設計之功能、用途、操作方法及負荷條件吊升荷物，不得以任何不當方式從事起重作業。			
	起重機作業時，採取防止人員進入吊舉物下方或有發生危害之虞之範圍及吊舉物通過人員上方之設備或措施，並指派專人負責指揮作業。			

安衛主管：　　**查核人員：**

表 6.6-6 移動式起重機每月自動檢查紀錄表

編號		檢查日期	年 月 日
型式		吊升荷重	公噸

檢查部分	檢查內容及方法	結果
1.過捲預防裝置或預防過捲警報裝置	具有遮斷動力及制動或發出警報音響機能，作動位置正確易於檢點及堅固之構造。	
2.過負荷預防或警報(替代)裝置	當過負荷時具有自動遮斷動力機能。	
	過負荷替代裝置性能正常。(如安全閥、荷重計、性能表、水平儀、過負荷警報裝置等)	
3.伸臂起伏限制及背向止動裝置	起伏限制功能正常（遮斷動力或發出警報音響），且安裝部無損傷、鬆動現象。	
	背向止動裝置具有充分強度，無顯著變形、裂痕影響安全動作。	
4.制動器、離合器	具適於使用目的之必要強度及圓滑傳動性能	
	無顯著之損傷、磨耗、變形、腐蝕或鬆動	
	來令片與剎車鼓(盤)間隙適當，接觸面無油污及顯著磨損，固定鉚釘無鬆動。	
	檢視接合與離開之情況良好	
5.鋼索	一撚間無 10%以上之素線截斷。	
	直徑減少無超過公稱直徑之 7%。	
	鋼索無顯著之扭結、變形或腐蝕。	
	鋼索尾端固定正確具防鬆或自緊性能。	
6.吊鏈	吊鏈斷面直徑減少未達製造時之 10%以上。	
	吊鏈伸長率未達製造時 5%。	
	不得有有害之龜裂及腐蝕現象。	
7.吊鉤	吊鉤應鍛造成形，能自由圓滑轉動，並不得龜裂或明顯之銹蝕等有之缺陷，且未焊補、電鍍等改造。	
	吊鉤槽輪組之鍵板、鎖緊銷、止動螺栓、開口銷等無脫落、鬆動或損傷影響安全動作。	
	吊鉤開口寬度未超過原標示尺寸 5%。與吊具接觸部分磨損量無超過製造廠之規定值者。(無規定值時，其磨損量不得超過原尺寸之 5%)(單位:mm)	
	吊鉤應設有防止吊掛用鋼索等自該吊鉤脫落之裝置且作用良好。	
8.吊具	無顯著之變形、裂痕。	
9.配線、配電盤、集線裝置	外觀無損傷或變形、絕緣無劣化、固定良好、接頭無鬆脫。	
10.開關、控制裝置	有標示操作功能、名稱、方向及動作停止位置，且功能正常。	
11.其他		

檢查發現危害、分析危害因素：	評估危害風險(嚴重性及可能性分析)：
評估結果改善措施：	檢討改善措施之合宜性：

備註：	自動檢查人員		單位主管	
1.依據「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」第二十條規定 2.檢查結果,良好者打「ｖ」,無該項者打「/」,不良者打「X」並應做檢查發現危害分析危害因素、評估危害風險、依檢查風險評估結果採取改善措施、檢討改善措施之合宜性。 3.依據「勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法」第八十條規定，本紀錄表需保存三年。				

表 6.6-7 一般安全衛生檢查表

檢查項目		檢查結果		改善措施
		合格	不合格	
門禁與交維	設置告示牌並確保內容無誤與清潔無污損			
	人員進入工區應配戴安全帽、著安全鞋			
	應指派交通指揮人員，並著反光衣及指揮棒			
	施工區域道路是否平整無破損、凹凸不平			
	施工復舊區域是否標線回復			
	維持行人通道空間及通道平整與交維設施			
	禁止夜間停放交通要道			
開口防護	開口部、坑洞墜落防護措施應設置			
	從事高架作業勞工應佩戴安全帶			
	安全護欄（高度 90cm 以上）因作業需要拆除，應事先報備（並做好後續安全防護措施）			
感電防止	各分路電源應設置漏電斷路器			
	電線應架高，不得橫越地面或浸泡水中			
	電線絕緣劣化應更換新品			
	電焊機應設置自動電擊防止裝置 及接地良好（電阻小於 100Ω）			
	夜間及黑暗工作場所應有足夠照明及警示標誌			
	高壓電線下作業應有安全措施如遷移或加裝絕緣套管			
圍籬	工地圍籬應完整無隨意拆卸及損壞未修情形			
	夜間圍籬警示燈應保留正常			
	圍籬應加強牢固並做好安全防護措施			
工區環境整頓	工區環境應保持清潔，垃圾不落地			
	車輛駛出工地時輪胎之沖洗應確實			
	工地附近環境不得遭受本工程污染/排水順暢/地面無積水			
	指派專人每日不定時巡視檢點，並維持工區內外清潔			
	施工材料是否分類堆置、整齊集中於指定堆置場所			
	施工材料堆置是否妨礙人員通道動線順暢			
	作業完成後是否立即實施場地整理整頓復原			
	材料堆置應設置圍籬封閉			
消防急救	滅火器有效日期應定期檢點			
	滅火器數量應足夠			
	易燃物堆置處應設置滅火器及「嚴禁煙火」之標誌			
	急救箱、擔架、空氣呼吸器應實施定期檢點			
	設置急救人員			

注意事項:
1. 本表格經工地主任核閱後，由安衛人員建檔存查(保存年限:3 年)。
2. 檢查狀況無論『合格』或『不合格』均應於各該檢查項目之各該欄『檢查結果』內打『√』；
改正措施須於改善措施欄說明，並定期檢討。
3. 檢查方式：a. 每日檢查；b. 目視及測試。
4. 若無該項作業項目，請予刪除。

工地主任： **檢查人員：**

6.7 緊急應變計畫

工程進行中，經常因人為或自然之原因而發生規模大小不一之事故與災害（如工作井深開挖引起之倒塌、推管施工造成地表變形與沉陷、明挖擋土失敗損鄰），因此開工前必須建立緊急應變組織及制定一套處理原則以為因應，期在發生緊急事故時，現場施工人員得以有所依循，能有系統、正確的處置，使所有損失降至最低。因此緊急應變計畫概述如下：

1. 緊急應變組織

施工前指派人員組成工區緊急應變組織，共同擬訂工區緊急應變計畫及負責工區災害防救工作。於組織中須訂明各成員所司職責、聯絡電話及代理人。

2. 緊急應變措施

(1) 由現場施工人員立即通報工務所與安全衛生工程師；

(2) 工務所進行緊急通報相關單位與人員（特許公司有關主管、主辦機關緊急聯絡人、緊急救援單位）；

(3) 依職業安全衛生法令之規定、時限及程序，通報勞動檢查機構與當地主管機關；

(4) 現場緊急救援與處置（受傷人員送醫急救、建物受損緊急灌漿回填、臨時支撐架設、交通疏導）；

(5) 瞭解發生原因提出暫定對策；

(6) 現場專責發言人負責對外說明；

(7) 保持災害（事故）現場原狀；

(8) 事後原因調查、分析與檢討，採取有效對策改善，防止再發生。

3. 訓練計畫

災害防救工作主要在保障生命、財產及環境之安全，人員對緊急情況之反應為整個工作中最重要之一環，因此對緊急救援人員施以適當之訓練是必要的，確使所有緊急應變組織成員均熟知各項緊急應變措施及個人在災害發生時之職責，並定期演練。另外，對其他施工、監工人員，亦須使瞭解區內之安全設施，包括逃生路徑、緊急電話、逃生設備放置位置等。

4. 緊急應變處置程序

工地除加強在職訓練，對災害發生時，訂定明確之處理程序詳圖 6.7-1 及圖 6.7-2 亦編定主要工項之各預估災損事項處理對策及與防制對策表 6.7-1，可對主要施工相項目之各施工步驟，預估災損事項處理對策及防制對策，以降低災害發生率與減少災害損失。

另依特種天然災害衍生之總類分別訂定緊急應變作業準則，以協助工地

災變發生時有一定遵尋規範，如颱風及淹水之因應措施、地震之因應措施、地盤沉陷預防計畫、有害氣體之預防計畫、對地下障礙物之因應措施等，各因措施說明如下：

(1)水資中心施工時，緊急事故(件)通報

依據施工期間相關作業之處理原則，為掌握處理時效，避免災情擴大，污水下水道管線施工緊急事故(件)通報，需依循通報程序詳如圖 6.7-2；即時通報格式，得使用通訊軟體發報至群組並檢附照片，內容格式詳如圖 6.7-3；緊急事故(件)通報現場事務組織與流程圖，詳如圖 6.7-4。

(2)颱風及淹水對應之緊急措施

a. 對於工程施工期間，因颱風過境後等或區域性之停電時，為不影響工程進度，將於工地附近準備緊急發電機一部，以便淹水停電時緊急抽水，以維持工地正常運作。

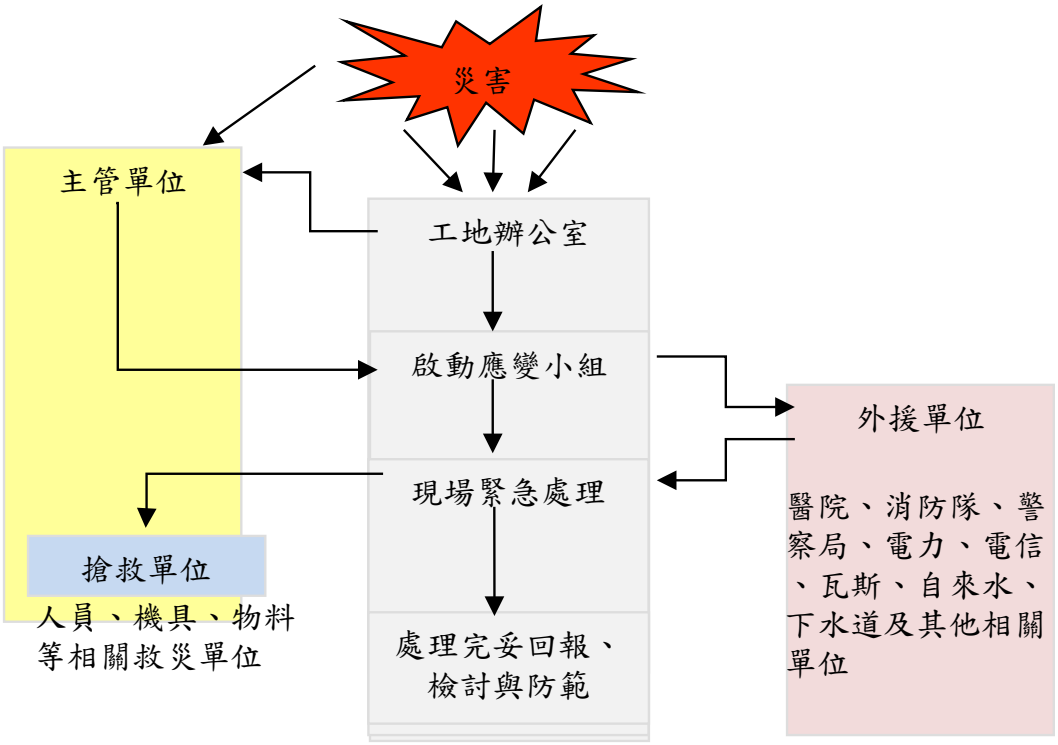


圖 6.7-1 緊急應變搶救流程

b. 施工期間為防止颱風、豪雨等所造成之淹水現象，於工作井四週準備砂包，可隨時構築擋水，並輔以抽水泵緊急將坑（井）內積水抽至坑外，以防洪水進入管道內造成人員受傷或機械損害。

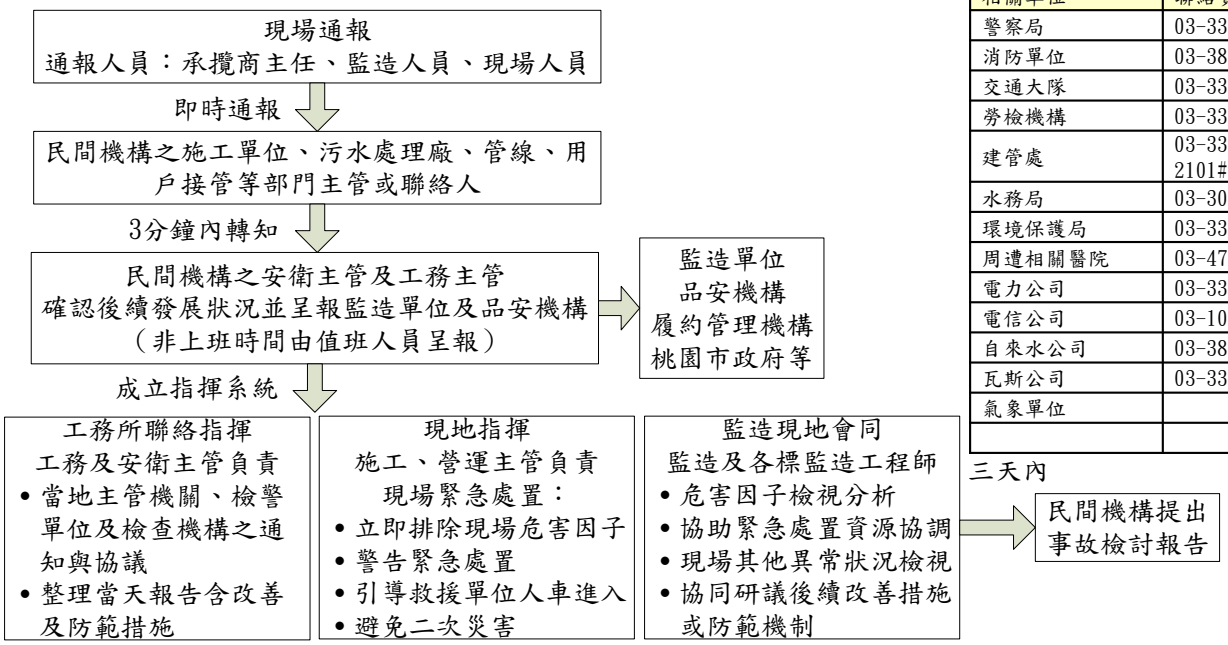
c. 颱風來襲，先做好防颱準備，工作台、施工架、圍籬等均加強固定妥當，避免被颱風吹走，並於工作井口周圍加封止水墊圈。

d. 在颱風期間事先預知颱風警報，在適當時機和地點，如推進機頭開挖面層不穩定處，予以灌注藥漿保護，以確保不因停工時間過久，而造成設施受損。

(3) 地震之因應措施

a. 發生地震可能引起電氣設施短路及火災，工地將配有各式滅火器，以便隨時處理狀況。

b. 工地隨時配有機電人員，可於狀況發生時檢修排除處理之。



相關單位	聯絡資料
警察局	03-333-4400
消防單位	03-389-1892
交通大隊	03-332-5368
勞檢機構	03-332-2101
建管處	03-332-2101#6109
水務局	03-303-3609
環境保護局	03-338-6021
周遭相關醫院	03-479-9595
電力公司	03-339-2121
電信公司	03-1050-7082
自來水公司	03-388-1405
瓦斯公司	03-335-2191
氣象單位	

圖 6.7-2 緊急事件通報程序

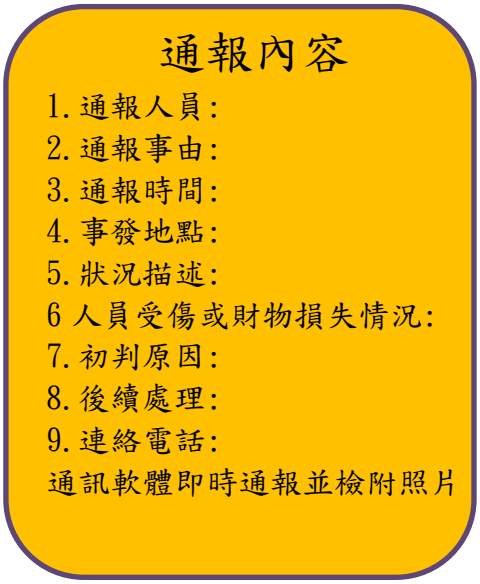


圖 6.7-3 通訊軟體通報格式

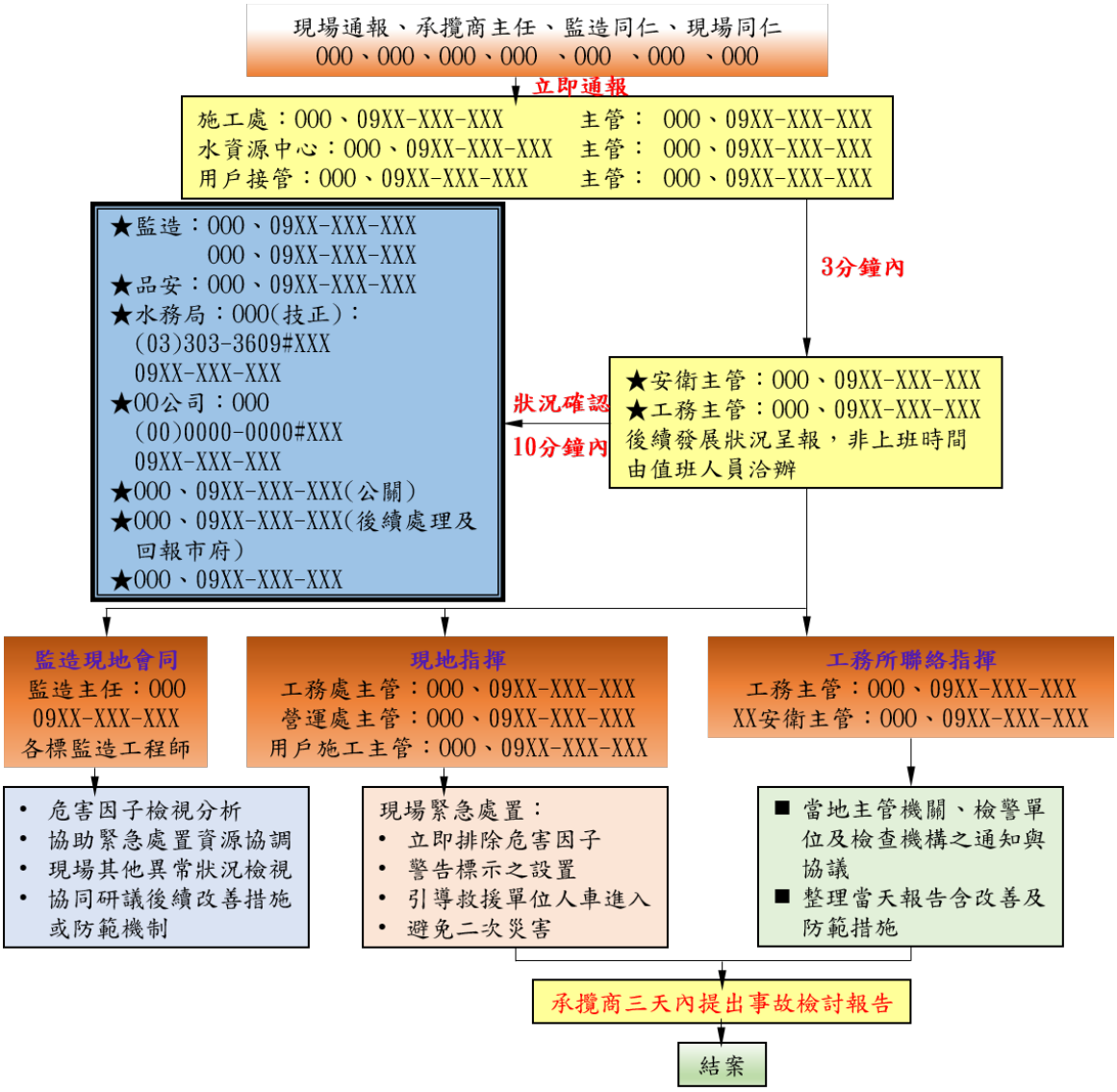


圖 6.7-4　緊急事故(件)通報現場事務組織與流程圖格式

表 6.7-1 主要危害風險、處理與防治對策

作業項目	危害風險	處理措施	防治措施
開挖作業	地面坍塌 邊坡滑動及滲水	開挖前了解地下水位高程，開挖區周圍設置土堆及水溝排水，減少地表逕流或滲透量。 開挖完成後注意邊坡穩定，於開挖完成面設置排水溝及低處設置抽水設施，排除地面水。 有擋土設施時，注意擋土設穩定、支撐詩作完整性、落實監測觀察。	邊坡覆蓋不透水布，降低地表逕流沖刷。 人、車與邊坡或開挖側保持距離。
吊掛作業	人員墜落 支撐掉落	吊掛作業時，吊掛區域下方淨空；聽從吊掛指揮手指揮。 人員進行高架(空)作業時，需配掛安全帶並落實繫於安全索上	設置安全扣環避免不慎摔落。 落實人員使用安全帶等防護措施。
施工架作業	拆除斜拉桿及水平衡桿 地坪為穩定、不平	加強巡邏管制，禁止施工人員隨意拆除斜拉桿 施工架搭設前，確認地坪穩定性，施工架附近禁止開挖施作	禁止人員進入

(4) 有害氣體之預防措施

a. 工程進行中，為防止因地下腐植質層或其他地質所排放的瓦斯、沼氣等有害氣體，於工作井內裝設通風機、有害氣體檢知機、防毒面具、空氣呼吸氣及生梯等，以確保空氣新鮮和工作場所之安全。

b. 每日施工前，均需檢測工作場所之有害氣體及氧氣濃度等，以確保人員安全。

6.8 交通維持計畫

本計畫廠區開挖土方需外運及材料進場，相關車輛進出將影響周圍交通品質。其對策說明如下：

1. 土方及設備材料車輛之運輸以離峰時間進出廠區，減少附近交通之衝擊。
2. 水資源回收施工主要在基地南側，相關材料設備進場可立即進入廠區基地暫置於廠區北側及東側，減少車輛停放於車道上之時間。
3. 車輛進出廠區，派員指揮管制，避免車輛進出衝突發生。

6.9 環境保護計畫

本計畫未來在施工及運轉期間對周遭環境因子可能造成之衝擊，包括空氣品質、噪音、水質及廢棄物等，因此宜在施工前詳加探討並研擬相關減輕對策。茲說明本項工作初步擬定之作業構想如后：

1. 環境保護執行計畫

(1) 工地出入口

a. 工區供車輛進出之大門，皆設置洗車設備，所有進入工地之車輛機具，其輪胎或車身經清洗乾淨後，才駛離工地。

b. 如再有污染公眾道路發生時，隨時派員沖洗乾淨。

c. 本工區供車輛進出之大門，設置交通指揮人員，指揮進出車輛安全。

(2) 工區內

a. 工區範圍內設置適當圍籬及防溢座後才進行其它項目施工，並按合約規定維護與更新。

b. 設置臨時廁所及垃圾桶，並定期清運。

c. 在工區內所有供車輛行駛之通路保持堅實安全，無危險棄置物，並力求良好排水且無積水之狀態。

d. 工區內泥土裸露部份，保持一定濕度，以防塵土散佈，工區附近道路有塵土飛揚之虞時，將加強灑水，以維護環境之衛生。

e. 工區範圍內之施工機具，於收工後及停工期間整齊放在通道旁;工程材料集中整齊堆置於適當地點，不得影響工作人員通行安全。

f. 工區內設置廢料棄置區處及廢土堆置區處，定期或於堆滿時清運。

(3) 工區外

a. 車輛裝載工程材料或廢棄物運出工地時，加蓋防塵網或其它防止散落污染空氣與地面之設備。

b. 工區範圍外避免堆置工程材料、機具或廢棄物。

c. 路旁裝卸工程材料或施工機具後，其遺留或散落地面之廢棄物隨時清理乾淨。

d. 定期派員巡視工區外圍之環境，如因本工程污染者，將派員清理並加強防治，以防再次污染。

2. 建立環境保護自動檢查制度

(1) 工地主任：負責督導檢查作業之進行，並隨時抽查各項環境保護措施是否完善，以避免污染環境。

(2) 環保專責工作人員:協調及督導各部門確實實施環保計畫，每日巡視工地督導環保工作之進行，定期檢查工地環保狀況。

(3) 各組組長：教導及督導該組工程師以及作業標準規定之方法實施作業，提改善工作方法之建議。

(4) 工程師：對其施工範圍內所屬的設施及人員，做定期及不定期的環境保護檢查，並確實負起督導之責任並對單位主管負責。

(5) 機具操作員：每日作業前對所操作之機具實施作業前之檢查，並定期及每週保養。

(6) 電氣人員：應經常性的檢查各電器設備及開關線路及絕緣性能。

(7) 作業勞工：應對個人使用之工具、設備、防護具、做安全檢點、並維護作業區域附近場所之清潔。

(8) 作業依區域暨性質，由工程師填寫工地環境保護自主檢查表及工地環境保護日誌,工務所主任簽章後歸檔;對作業之協力商有違反工地環境保護自主檢查表內載事項時，應填具工地環境保護自主檢查改善通知書予協力商，並限期改善。

(9) 每月由工程師填具工地環保工作缺失計改善追蹤月報記錄，並對當月之缺失是否改善行確認及要求。

附錄一、
水資源回收中心質量平衡計算書

附錄一

質量平衡計算(一期)

流體代號		平均日運算結果摘要表(Average Flow)					最大日運算結果摘要表(Maximun Flow)					最大時運算結果摘要表(Peak Flow)				
		流量	SS	SS	BOD	BOD	流量	SS	SS	BOD	BOD	流量	SS	SS	BOD	BOD
		CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L
	Wastewater Flow															
1	進流污水 (Raw Sewage)	**7,500.0**	1350.0	180.0	1350.0	180.0	**10,500.0**	1890.0	180.0	1890.0	180.0	**16,950.0**	3051.0	180.0	3051.0	180.0
2	沉砂池進流水 (Grit Influent)	**8,695.8**	1628.0	187.2	1542.4	177.4	**12,020.9**	2276.9	189.4	2155.8	180.0	**19,169.8**	3672.1	191.6	3474.7	181.3
3	初沉池進流水 (Primary Influent)	**8,695.6**	1546.6	177.9	1542.4	177.4	**12,020.7**	2163.1	179.9	2155.8	179.3	**19,168.9**	3488.5	182.0	3474.7	181.3
4	初沉池出流水 (Primary Effluent)	**8,675.1**	850.6	98.1	1156.8	133.3	**11,992.0**	1189.7	99.2	1616.9	134.8	**19,122.4**	1918.7	100.3	2606.0	136.3
5	二沉池出流水 (Secondary Effluent)	**8,654.5**	42.5	4.9	138.9	16.1	**11,931.2**	59.5	5.0	194.1	16.3	**18,975.5**	95.9	5.1	312.8	16.5
6	快濾池出流水 (Pressure Filter Effluent)	**7,962.1**	23.5	2.9	102.3	12.8	**10,976.7**	32.8	3.0	142.9	13.0	**17,457.4**	53.0	3.0	230.3	13.2
7	回收水 (Reuse Water)	**1,068.0**	3.1	2.9	13.7	12.8	**1,068.0**	3.2	3.0	13.9	13.0	**1,068.0**	3.2	3.0	14.1	13.2
8	放流水 (Effluent)	**6,894.1**	20.3	2.9	88.5	12.8	**9,908.7**	29.6	3.0	129.0	13.0	**16,389.4**	49.7	3.0	216.2	13.2
	Sludge Flow															
9	初沉污泥 (Primary Sludge)	**20.5**	626.4	30600.0	385.6	18836.4	**28.7**	877.2	30600.0	539.0	18800.3	**46.3**	1416.5	30600.0	868.7	18765.8
10	初沉浮渣 (Primary Scum)	**0.07**	69.6	---	---	---	**0.10**	96.2	---	---	---	**0.16**	153.4	---	---	---
11	廢棄生物污泥 (Waste Activated Sludge)	**144.8**	1216.3	8400.0	792.9	5476.1	**201.9**	1695.7	8400.0	1105.5	5476.3	**324.6**	2726.5	8400.0	1777.6	5476.5
	化學除磷污泥(Chemical Sludge)	**44.0**	369.6	8400.0	---	---	**61.0**	512.1	8400.0	---	---	**97.4**	818.3	8400.0	---	---
12	二沉浮渣 (Secondary Scum)	**20.05**	52.1	---	---	---	**20.08**	72.0	---	---	---	**20.12**	114.7	---	---	---
13	污泥濃縮入流量 (WAS To be Thickened)	**165.3**	1912.3	11570.7	1178.5	7130.9	**230.5**	2669.1	11577.6	1644.5	7133.1	**370.9**	4296.3	11584.3	2646.2	7135.2
14	消化污泥進料 (Digester Influent)	**25.8**	1724.9	66950.0	1060.7	41168.1	**36.0**	2407.6	66950.0	1480.0	41155.8	**57.9**	3875.4	66950.0	2381.6	41144.1
15	污泥脫水入流量 (Dewatered Influent)	**25.8**	1298.9	50413.4	649.3	25200.3	**36.0**	1812.9	50413.4	905.8	25188.0	**57.9**	2918.2	50413.4	1457.3	25176.3
16	脫水污泥 (Dewatered Sludge)	**5.8**	1238.5	212000.0	609.4	104313.9	**8.2**	1728.8	212000.0	850.2	104259.8	**13.1**	2782.7	212000.0	1367.8	104208.0
	Return Flow															
17	快濾池反沖洗廢水 (Back Wash Wastewater)	**692.4**	17.0	24.6	27.8	40.1	**954.5**	23.8	24.9	38.8	40.7	**1,518.0**	38.4	25.3	62.6	41.2
18	濃縮機濾出液 (Thickener Filtrate)	**175.5**	191.3	1090.2	118.3	674.2	**230.6**	267.0	1158.0	164.9	715.2	**349.0**	429.7	1231.4	265.1	759.6
19	脫水機濾液 (Dewatered Filtrate)	**307.9**	67.7	219.8	43.6	141.6	**315.8**	94.1	298.0	59.4	188.0	**332.8**	151.0	453.7	93.3	280.3
20	生物池消泡水 (Aeration Defoam Water)	**80.0**	0.2	2.9	1.0	12.8	**80.0**	0.2	3.0	1.0	13.0	**80.0**	0.2	3.0	1.1	13.2
21	初沉浮渣沖洗水	**20.0**	0.1	2.9	0.3	12.8	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.0	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.2
22	二沉浮渣沖洗水	**20.0**	0.1	2.9	0.3	12.8	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.0	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.2
23	濃縮機清洗水	**36.0**	0.1	2.9	0.5	12.8	**36.0**	0.1	3.0	0.5	13.0	**36.0**	0.1	3.0	0.5	13.2
24	脫水機清洗水	**288.0**	0.8	2.9	3.7	12.8	**288.0**	0.9	3.0	3.7	13.0	**288.0**	0.9	3.0	3.8	13.2

一期質量平衡計算書成果(Mass Balance Calculation)

I.基本設計需求(Design Requirement)

(1) 每人每日污水量		=	225	lpcd
(2) 人口				
(3) 入滲量				
(4) 事業廢水量		=	10	CMD/公頃
(5) 其他污水量				
(6) 主幹管計畫污水量 (平均日)	全期	=	15,000	CMD
	一期	=	7,500	CMD
	二期	=	3,750	CMD
	三期	=	3,750	CMD

A.一期進抽站進流污水 (Influent Wastewater)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均日進流水量(Average Flow)	Qa	=	7,500	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Qmax	=	10,500	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Qp	=	16,950	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

(1)生化需氧量,BOD	=	180	mg/L
(2)懸浮固體物,SS	=	180	mg/L
(3)總氮,TN	=	40	mg/L
(4)氨氮, NH_3-N	=	35	mg/L
(5)硝酸鹽氮, NO_3-N	=	0	mg/L
(6)總磷,TP	=	10	mg/L
(7)大腸菌類,E. Coli.	=	3,000,000	count/100mL
(8)水溫(Water Temperature)			
(i)冬季(Winter Time)	=	20	℃
(ii)夏季(Summer Time)	=	30	℃

3.前處理（攔污及沉砂）(Head Work)

(1)去除率(Removal Rate)

(i)BOD	=	0.0	%
(ii)SS	=	5.0	%
(iii)TN	=	0.0	%
(iv)NH_3-N	=	0.0	%
(v)NO_3-N	=	0.0	%
(vi)TP	=	0.0	%
(vii)E.Coli	=	0.0	%

B.一期初沉池進流污水 (Influent Wastewater)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	=	7,500	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	=	9,750	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	=	13,500	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

(1)生化需氧量,BOD	=	180	mg/L
(2)懸浮固體物,SS	=	180	mg/L
(3)總氮,TN	=	40	mg/L
(4)氨氮, NH_3-N	=	35	mg/L
(5)硝酸鹽氮, NO_3-N	=	0	mg/L
(6)總磷,TP	=	10	mg/L
(7)大腸菌類,E. Coli.	=	3000000	count/100mL
(8)水溫(Water Temperature)			
(i)冬季(Winter Time)	=	20	℃
(ii)夏季(Summer Time)	=	30	℃

3.放流水出流設計水質(Effluent Design Quality)

A.法規限值(Effluent Value for Law)

(1)BOD	=	30	mg/L
(2)SS	=	30	mg/L
(3)TN	=	15	mg/L
(4)NH_3-N	=	6	mg/L

(5)NO_3-N		=	-	mg/L
(6)TP		=	2	mg/L
(7)E-coli		=	200000	count/100mL
B.設計值(Design Value)-最大日				
(1)BOD		=	12.8	mg/L
(2)SS		=	2.9	mg/L
(3)TN		=	11.8	mg/L
(4)NH_3-N		=	4.9	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.4	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L
(7)E-coli		=	160000	count/100mL
4.初沉池(Primary Clarifier)				
(1)去除率(Removal Rate)				
(i)BOD		=	25.0	%
(ii)SS		=	45.0	%
(iii)TN		=	0.0	%
(iv)NH_3-N		=	0.0	%
(v)NO_3-N		=	0.0	%
(vi)TP		=	0.0	%
(vii)E.Coli		=	0.0	%
(2)初沉污泥(Primary Sludge)				
(i)污泥比重(Sp. Gr. of Sludge), SG		=	1.02	
(ii)固體物含量(Solids Conc.), SC		=	3.00	%
5.去氮除磷生物反應槽及二沉池(BNR Reactor & Secondary Sedimentation Tank)				
(1)固體物濃度(Solids Concentration)				
(i)MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)	MLSS	=	3,000	mg/L
(ii)RAS(Retuned Activated Sludge)	RAS_{ss}	=	8,000	mg/L
(2)污泥齡(Sludge Age)	θc	=	7.5	days
(3)體積負荷(Check Overal Volumetric Loading)		=	0.50	kgBOD/m3/day
(4)總體食微比(Check Overall F/M)		=	0.20	kgBOD/kg MLVSS/day
		=	0.20	kgCOD/kg MLVSS/day
		=	0.25	kgBOD/kg MLSS/day
(5)動力係數(Kinetic Coefficients)				
(i)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.60	mgVSS/mgBOD
(ii)內呼吸消失係數 (Endogenous Decay Coeff.)	Kd	=	0.06	day-1
(iii)fd	fd	=	0.15	
(iv)硝化菌生長係數 (Yield Coeff. For Nitrifying Organisms)	Yn	=	0.12	mgVSS/mgNOx
(v)硝化菌自解係數 (Endogenous decay coeff. for nitrifying organisms)	Kdn	=	0.08	mgVSS/mgVSS/d
(vi)鈍性固體物百分比(Percentage of Inert Solids)	Rp	=	20.0	%
(vii)MLVSS/MLSS	Rvs	=	0.80	
(6)BOD特性(Characteristic of BOD)				
(i)BOD/BODu	$R_{BOD/BODu}$	=	0.68	
(ii)溶解性BOD百分比(Percentage of Soluable BOD)	R_{BODS}	=	35	%
(7)SS中之BOD(BOD of SS)	$R_{SS/BOD}$	=	65	%
(8)去除率(Removal Rate)				
(i)BOD		=	88	%
(ii)SS		=	80	%
(iii)TN		=	67	%
(iv)NH_3-N		=	84	%
(v)NO_3-N		=	76	%
(vi)TP		=	50	%
(vii)E.Coli		=	0	%
5-1.快濾池(Sand Filter Tank)				
(1)去除率(Removal Rate)				
(i)BOD	BOD_{re}	=	20	%

(ii)SS	SS_{re}	=	40	%
(iii)TN	TN_{re}	=	0	%
(iv)NH_3-N	$NH_3\text{-}N_{re}$	=	0	%
(v)NO_3-N	$NO_3\text{-}N_{re}$	=	0	%
(vi)TP	TP_{re}	=	0	%

6.加氯消毒池(Disinfection) = 假設本單元對SS、BOD及TN去除率為

7.濃縮機 (Thickenning)

(1)聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	3.0	kg/ton dry sloids
(2)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	90	%
(3)濃縮污泥固體物含量(Solids Content of Thickened Sludge)	SC	=	6.5	%
(4)濃縮污泥比重(Specific Gravity of Thickened Sludge)	SG	=	1.03	
(5)聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Slu	PA%	=	75	%

8.消化槽(Digester)-好氧消化

(1)進流污泥比重(Specific Gravity)	SG	=	1.02	
(2)污泥溫度(Temperature)	T_{ts}	=	20	℃
(3)揮發性固體物比例 (Volatile Solids Fraction)	P_{VS0}	=	65	%
(4)消化溫度(Digester Temperature)	T_{max}	=	20	℃ (設計溫度)
	T_{min}	=	15	℃ (最低操作溫度)
(5)揮發性固體物負荷(Volatile Solids Loading)	L_{vs}	=	3.2	$kg/m^3/day$
(6)固體物停留時間(Solids Retention Time)	RT_s	=	12	days
(7)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	E	=	0.8	
(8)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	K_d	=	0.08	day^{-1}
(9)生長可分解性固體物比 (Percentage of Biodegradable Solids)	Sbd	=	65	%
(10)揮發性固體物破壞率 (Volatile Solids Destroyed)	D_{vs}	=	38	%
(11)消化後污泥比重 (Sp. Gr. Of Digested Sludge)	SG	=	1.01	

9.帶濾式脫水機(Belt Press Filter)

(1)聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	5.0	kg/ton dry sloids
(2)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	95	%
(3)脫水污泥固體物含量(Solids Content of Dewatered Slu	SC	=	20	%
(4)脫水污泥比重(Specific Gravity of Dewatered Sludge)	SG	=	1.06	
(5)聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated in	PA%	=	75	%
(6)假設脫水濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate)	BOD_f	=	2000	mg/L

II.穩壓池單元

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	15,000
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

平均進流量(Average Flow)

(1)BOD		=	180
(2)SS		=	180
(3)TN		=	40
(4)NH_3-N		=	35
(5)NO_3-N		=	0
(6)TP		=	10
(7)E-coli		=	3000000

最大進流量(Maximum Flow)

(1)BOD		=	180
(2)SS		=	180
(3)TN		=	40
(4)NH_3-N		=	35
(5)NO_3-N		=	0
(6)TP		=	10
(7)E-coli		=	3000000

最大時進流量(Peak Flow)

(1)BOD		=	180
(2)SS		=	180
(3)TN		=	40
(4)NH_3-N		=	35
(5)NO_3-N		=	0
(6)TP		=	10
(7)E-coli		=	3000000

3.穩壓池停留時間

壓池體積	V	=	101.972

停留時間

(1)平均進流水量(Average Flow)	T_a	=	9.79
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	T_{max}	=	6.99
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	T_p	=	4.33

3.人孔致穩壓池穩壓池流達時間

管長	L	=	180
管徑	D	=	700

流達時間

(1)平均進流水量(Average Flow)	T_a	=	6.65
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	T_{max}	=	4.75
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	T_p	=	2.94

4.出流水(Effluent Flow)

(1)平均進流水量(Average Flow Rate)	Q_a	=	15,000
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900

5.出流質量(Mass of Average Effluent)

平均進流量(Average Flow)

(1)BOD	=	180
(2)SS	=	180
(3)TN	=	40
(4)NH_3-N	=	35
(5)NO_3-N	=	0
(6)TP	=	10
(7)E-coli	=	3,000,000

最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	=	180
(2)SS	=	180
(3)TN	=	40
(4)NH_3-N	=	35
(5)NO_3-N	=	0
(6)TP	=	10
(7)E-coli	=	3,000,000

最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	=	180
(2)SS	=	180
(3)TN	=	40
(4)NH_3-N	=	35
(5)NO_3-N	=	0
(6)TP	=	10
(7)E-coli	=	3,000,000

m^3/d
m^3/d
m^3/d

mg/L	=	2,700 kg/d
mg/L	=	2,700 kg/d
mg/L	=	600 kg/d
mg/L	=	525 kg/d
mg/L	=	0 kg/d
mg/L	=	150 kg/d
count/100mL		

mg/L	=	3,780 kg/d
mg/L	=	3,780 kg/d
mg/L	=	840 kg/d
mg/L	=	735 kg/d
mg/L	=	0 kg/d
mg/L	=	210 kg/d
count/100mL		

mg/L	=	6,102 kg/d
mg/L	=	6,102 kg/d
mg/L	=	1,356 kg/d
mg/L	=	1,187 kg/d
mg/L	=	0 kg/d
mg/L	=	339 kg/d
count/100mL		

m3

min
min
min

m
mm

min
min
min

m^3/d
m^3/d
m^3/d

mg/L	=	2,700 kg/d
mg/L	=	2,700 kg/d
mg/L	=	600 kg/d
mg/L	=	525 kg/d
mg/L	=	0 kg/d
mg/L	=	150 kg/d
count/100mL		

mg/L	=	3,780 kg/d
mg/L	=	3,780 kg/d
mg/L	=	840 kg/d
mg/L	=	735 kg/d
mg/L	=	0 kg/d
mg/L	=	210 kg/d
count/100mL		

mg/L	=	6,102 kg/d
mg/L	=	6,102 kg/d
mg/L	=	1,356 kg/d
mg/L	=	1,187 kg/d
mg/L	=	0 kg/d
mg/L	=	339 kg/d
count/100mL		

II.前處理單元 I (Head Work I)-進流與攔污(Influent & Screening)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	7,500	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	10,500	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,950	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

平均進流量(Average Flow)						
(1)BOD		=	180	mg/L	=	1,350 kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	1,350 kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	300 kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	263 kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0 kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	75 kg/d
(7)E-coli		=	3000000	count/100mL		
最大進流量(Maximum Flow)						
(1)BOD		=	180	mg/L	=	1,890 kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	1,890 kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	420 kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	368 kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0 kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	105 kg/d
(7)E-coli		=	3000000	count/100mL		
最大時進流量(Peak Flow)						
(1)BOD		=	180	mg/L	=	3,051 kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	3,051 kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	678 kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	593 kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0 kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	170 kg/d
(7)E-coli		=	3000000	count/100mL		

3.粗攔污柵(Coarse Screening)

(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)		
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s	=	77,760 m/day
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s		
(4)柵距(Openings)	O	=	20	mm		
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	15	mm		
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	60	mm		
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10	%		
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43			

4.細攔污柵(Fine Screening)

(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)		
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s	=	77,760 m/day
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s		
(4)柵距(Openings)	O	=	6	mm		
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	5	mm		
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	30	mm		
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10	%		
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43			
5.攔除物(Screenings)	WL	=	120	$m^3/m/d$		
(1)平均單位攔除物量(Ave. Quantities)	U_{ave}	=	10	$ft^3/1000gal$	=	0.075 $m^3/1000m^3$
(2)最大單位攔除物量(Max. Quantities)	U_{max}	=	20	$ft^3/1000gal$	=	0.150 $m^3/1000m^3$
(3)容積密度(Bulk Density)	Den	=	800	kg/m^3		

B.質量輸出入歸納(Output Summary)

1.攔污物(Screenings)

(1)平均攔除物量(Ave. Quantities)		=	0.6	m^3/day	=	450 kg/day
(2)最大攔除物量(Max. Quantities)		=	1.6	m^3/day	=	1260 kg/day

4.出流水(Effluent Flow)

(1)平均進流水量(Average Flow Rate)	Q_a	=	7,500	m^3/d

(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	10,500	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,950	m^3/d			
5.出流質量(Mass of Average Effluent)							
平均進流量(Average Flow)							
(1)BOD		=	180	mg/L	=	1,350	kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	1,350	kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	300	kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	263	kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	75	kg/d
(7)E-coli		=	3,000,000	count/100mL			
最大進流水量(Maximum Flow)							
(1)BOD		=	180	mg/L	=	1,890	kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	1,890	kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	420	kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	368	kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	105	kg/d
(7)E-coli		=	3,000,000	count/100mL			
最大時進流水量(Peak Flow)							
(1)BOD		=	180	mg/L	=	3,051	kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	3,051	kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	678	kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	593	kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	170	kg/d
(7)E-coli		=	3,000,000	count/100mL			

III.前處理單元 II (Head Work II)-沉砂(Grit Removal)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	7,500	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	10,500	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,950	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

平均進流量(Average Flow)

(1)BOD	=	180.0	mg/L	=	1,350.0	kg/d
(2)SS	=	180.0	mg/L	=	1,350.0	kg/d
(3)TN	=	40.0	mg/L	=	300.0	kg/d
(4)NH_3-N	=	35.0	mg/L	=	262.5	kg/d
(5)NO_3-N	=	0.0	mg/L	=	0.0	kg/d
(6)TP	=	10.0	mg/L	=	75.0	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

最大進流量(Maximum Flow)

(1)BOD	=	180.0	mg/L	=	1,890.0	kg/d
(2)SS	=	180.0	mg/L	=	1,890.0	kg/d
(3)TN	=	40.0	mg/L	=	420.0	kg/d
(4)NH_3-N	=	35.0	mg/L	=	367.5	kg/d
(5)NO_3-N	=	0.0	mg/L	=	0.0	kg/d
(6)TP	=	10.0	mg/L	=	105.0	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

最大時進流量(Peak Flow)

(1)BOD	=	180.0	mg/L	=	3,051.0	kg/d
(2)SS	=	180.0	mg/L	=	3,051.0	kg/d
(3)TN	=	40.0	mg/L	=	678.0	kg/d
(4)NH_3-N	=	35.0	mg/L	=	593.3	kg/d
(5)NO_3-N	=	0.0	mg/L	=	0.0	kg/d
(6)TP	=	10.0	mg/L	=	169.5	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

3.濾出液水量水質(Plumbing Water Flow and Quality Within the Plant)

3-1.過濾機沖洗廢水量(Back Wash Flow from Pressure Filter Tank)

(1)流量(Flow)

(i)平均日進流水量(Average Flow)	=	692	m^3/d
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	=	954	m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	=	1,518	m^3/d

(2)水質(Quality)

#平均日進流水量(Average Flow)

(i)BOD	=	27.8	kg/d	=	40.1	mg/L
(ii)SS	=	17.0	kg/d	=	24.6	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(i)BOD	=	38.8	kg/d	=	40.7	mg/L
(ii)SS	=	23.8	kg/d	=	24.9	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

#最大時進流水量(Peak Flow)

(i)BOD	=	62.6	kg/d	=	41.2	mg/L
(ii)SS	=	38.4	kg/d	=	25.3	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP		=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
3-2.濃縮機迴流液+脫水機濾液(Returned Stream From Thickener and Dewatering)							
(1)流量(Flow)							
(i)平均進流水(Average Flow)	Q_a	=	483.4	m^3/d			
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	546.4	m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)	Q_p	=	681.7	m^3/d			
(2)水質(Quality)							
#平均日進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	161.9	kg/d	=	334.9	mg/L
(ii)SS		=	259.0	kg/d	=	535.8	mg/L
(iii)TN		=	7.8	kg/d	=	16.2	mg/L
(iv)NH_3-N		=	2.4	kg/d	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		=	5.0	kg/d	=	10.3	mg/L
(vi)TP		=	1.1	kg/d	=	2.2	mg/L
#最大日進流量(Maximum Flow)							
(i)BOD		=	224.3	kg/d	=	410.5	mg/L
(ii)SS		=	361.1	kg/d	=	661.0	mg/L
(iii)TN		=	9.4	kg/d	=	17.2	mg/L
(iv)NH_3-N		=	2.7	kg/d	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		=	6.1	kg/d	=	11.2	mg/L
(vi)TP		=	1.3	kg/d	=	2.4	mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)							
(i)BOD		=	358.4	kg/d	=	525.6	mg/L
(ii)SS		=	580.7	kg/d	=	851.8	mg/L
(iii)TN		=	12.8	kg/d	=	18.8	mg/L
(iv)NH_3-N		=	3.4	kg/d	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		=	8.5	kg/d	=	12.5	mg/L
(vi)TP		=	1.8	kg/d	=	2.6	mg/L
3-3.初沉浮渣沖洗濾液(Filtrate of Primary Scum by Flush)		=	20	m^3/d			
#平均日進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	2.7	kg/d	=	133	mg/L
(ii)SS		=	2.0	kg/d	=	98	mg/L
(iii)TN		=	0.7	kg/d	=	36	mg/L
(iv)NH_3-N		=	0.6	kg/d	=	31	mg/L
(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	1	mg/L
(vi)TP		=	0.2	kg/d	=	9	mg/L
#最大日進流量(Maximum Flow)							
(i)BOD		=	2.7	kg/d	=	135	mg/L
(ii)SS		=	2.0	kg/d	=	99	mg/L
(iii)TN		=	0.7	kg/d	=	36	mg/L
(iv)NH_3-N		=	0.6	kg/d	=	31	mg/L
(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	1	mg/L
(vi)TP		=	0.2	kg/d	=	9	mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)							
(i)BOD		=	2.7	kg/d	=	136	mg/L
(ii)SS		=	2.0	kg/d	=	100	mg/L
(iii)TN		=	0.7	kg/d	=	36	mg/L
(iv)NH_3-N		=	0.6	kg/d	=	31	mg/L
(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	0	mg/L
(vi)TP		=	0.2	kg/d	=	9	mg/L
3-4.好氧消化槽上層液(Supernatant of Aerobic Digester)		=	0	m^3/d			
#平均日進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	0.0	kg/d	=	500	mg/L
(ii)SS		=	0.0	kg/d	=	1,000	mg/L
(iii)TN		=	0.0	kg/d	=	200	mg/L
(vi)TP		=	0.0	kg/d	=	100	mg/L
4.混合水量(Mixed Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow Rate)	Q_a	=	8,695.8	m^3/d			

(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	12,020.9	m^3/d				
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,169.8	m^3/d				
4-1.混合水質(Mixed Water Quality)								
平均日進流量(Average Flow)								
(1)BOD		=	1,542.4	kg/d	=	177.4	mg/L	
(2)SS		=	1,628.0	kg/d	=	187.2	mg/L	
(3)TN		=	308.6	kg/d	=	35.5	mg/L	
(4)NH_3-N		=	265.5	kg/d	=	30.5	mg/L	
(5)NO_3-N		=	5.0	kg/d	=	0.6	mg/L	
(6)TP		=	76.3	kg/d	=	8.8	mg/L	
最大日進流水量(Maximum Flow)								
(1)BOD		=	2,155.8	kg/d	=	179.3	mg/L	
(2)SS		=	2,276.9	kg/d	=	189.4	mg/L	
(3)TN		=	430.1	kg/d	=	35.8	mg/L	
(4)NH_3-N		=	370.8	kg/d	=	30.9	mg/L	
(5)NO_3-N		=	6.1	kg/d	=	0.5	mg/L	
(6)TP		=	106.5	kg/d	=	8.9	mg/L	
最大時進流水量(Peak Flow)								
(1)BOD		=	3,474.7	kg/d	=	181.3	mg/L	
(2)SS		=	3,672.1	kg/d	=	191.6	mg/L	
(3)TN		=	691.5	kg/d	=	36.1	mg/L	
(4)NH_3-N		=	597.3	kg/d	=	31.2	mg/L	
(5)NO_3-N		=	8.6	kg/d	=	0.4	mg/L	
(6)TP		=	171.4	kg/d	=	8.9	mg/L	

5.型式(Type)		=	渦流沉砂	(Aerated Grit Chamber)			
6.表面負荷(Surface Loading)	S_L	=	4,500	$m^3/m^2/day$			
7.進流渠道最大時最小流速(Min. Velocity at Peak Flow)	V_{min}	=	0.6	m/s	at	40	% Peak Flow
8.進流最小允許流速(Min. Acceptable Velocity)	Va_{min}	=	0.15	m/s			
9.進流渠道長寬比(L/W of Influent Chennel)	L/W	=	7				

B.其他

1.砂礫產生量Grits Quantities)				
(1)平均流量時(at Ave. Flow)		=	20	$m^3/10^6m^3$
(2)最大時流量時(at Peak Flow)		=	52.4	$m^3/10^6m^3$
(3)砂礫密度(Density)	Den	=	2,600	kg/m^3
(4)排砂濃度(Conc. Of Grit Slurry)	C_{gs}	=	1	%
2.去除率(Removal Rate)				
(1)BOD	BOD_{re}	=	0	%
(2)SS	SS_{re}	=	5	%
(3)TN		=	0	%
(4)NH_3-N		=	0	%
(5)NO_3-N		=	0	%
(6)TP		=	0	%
(7)E-coli		=	0	%

B.質量輸出入歸納(Output Summary)

1.砂礫產生量 (Grit Production)							
(1)平均流量時(at Ave. Flow)	SQ_a	=	0.15	m^3/day	=	390	kg/day
(2)最大時流量時(at Peak Flow)	SQ_p	=	0.89	m^3/day	=	2,309	kg/day
4.出流水量(Effluent Flow Rate)							
(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,696	m^3/d			
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	12,021	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,169	m^3/d			
5.出流質量(Mass of Effluent)							
#平均進流量(Average Flow)							
(i) BOD		=	177.4	mg/L	=	1,542	kg/d

(ii) SS	=	177.9 mg/L	=	1,547 kg/d
(iii)TN	=	35.5 mg/L	=	309 kg/d
(iii)NH_3-N	=	30.5 mg/L	=	266 kg/d
(iii)NO_3-N	=	0.6 mg/L	=	5 kg/d
(iv)TP	=	8.8 mg/L	=	76 kg/d
#最大進流量(Maximum Flow)				
(i) BOD	=	179.3 mg/L	=	2,156 kg/d
(ii) SS	=	179.9 mg/L	=	2,163 kg/d
(iii)TN	=	35.8 mg/L	=	430 kg/d
(iii)NH_3-N	=	30.9 mg/L	=	371 kg/d
(iii)NO_3-N	=	0.5 mg/L	=	6 kg/d
(iv)TP	=	8.9 mg/L	=	106 kg/d
#最大時進流量(Peak Flow)				
(i) BOD	=	181.3 mg/L	=	3,475 kg/d
(ii) SS	=	182.0 mg/L	=	3,488 kg/d
(iii)TN	=	36.1 mg/L	=	692 kg/d
(iii)NH_3-N	=	31.2 mg/L	=	597 kg/d
(iii)NO_3-N	=	0.4 mg/L	=	9 kg/d
(iv)TP	=	8.9 mg/L	=	171 kg/d

IV.初沉池及微細攔污機(Primary Sedimentation Tank & Micro-fine Screen)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,696	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	12,021	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,169	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

(1)BOD						
#平均進流水量(Average Flow)	BOD_{iw}	=	177.4	mg/L	=	1,542 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)	BOD_{iw}	=	179.3	mg/L	=	2,156 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)	BOD_{iw}	=	181.3	mg/L	=	3,475 kg/day
(2)SS						
#平均進流水量(Average Flow)	SS_{iw}	=	177.9	mg/L	=	1,547 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{iw}	=	179.9	mg/L	=	2,163 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{iw}	=	182.0	mg/L	=	3,488 kg/day
(3)TN						
#平均進流水量(Average Flow)		=	35.5	mg/L	=	309 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	35.8	mg/L	=	430 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	36.1	mg/L	=	692 kg/day
(4)NH_3-N						
#平均進流水量(Average Flow)		=	30.5	mg/L	=	266 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	30.9	mg/L	=	371 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	31.2	mg/L	=	597 kg/day
(5)NO_3-N						
#平均進流水量(Average Flow)		=	0.6	mg/L	=	5 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	0.5	mg/L	=	6 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	0.4	mg/L	=	9 kg/day
(6)TP						
#平均進流水量(Average Flow)		=	8.8	mg/L	=	76 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	8.9	mg/L	=	106 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	8.9	mg/L	=	171 kg/day

3.去除率(Removal Rate)

(1)BOD	BOD_{re}	=	25	%
(2)SS	SS_{re}	=	45	%
(3)TN	TN_{re}	=	0	%
(4)NH_3-N	NH_3-N_{re}	=	0	%
(5)NO_3-N	NO_3-N_{re}	=	0	%
(6)TP	TP_{re}	=	0	%
(7)E.coli		=	0	%

4.浮渣及篩除物(Scum &Screenings)

(1)單位量(Unit Scum & Screening Quantity)	q_{sc}	=	8	$kg/10^3m^3$
(2)比重(Sp. Gr. of Scum)		=	0.95	
(3)固體物含量(Solids Conc.)		=	25	%

5.初沉污泥(Primary Sludge)

(1)污泥比重(Sp. Gr. of Sludge)	SG	=	1.02	
(2)固體物含量(Solids Conc.)	SC	=	3.00	%

B.功能計算(Functional Calculation)

1.浮渣及篩除物(Scum &Screenings)

(1)浮渣及篩除物量(Scum (Scum &Screenings Flow)						
(i)平均進流水量(Average Flow)	SS_{scum}	=	69.6	kg/d	=	0.07 m^3/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{scum}	=	96.2	kg/d	=	0.10 m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{scum}	=	153.4	kg/d	=	0.16 m^3/d
(2)浮渣及篩除物處理方式 (Cleaning method to Scum)	→收集後直接清除，不進入系統					
(3)浮渣及篩除物沖洗水 (Scum Flush)						20 m^3/d
	(假設沖洗水量轉換成濾出液,並送至前處理內)					

2.初沉污泥量(Primary Sludge Flow)

(1)平均進流水量(Average Flow) BOD及SS之去除量(BOD&SS Removal)				
(i)BOD去除量(BOD Removal)	BOD_{psw}	=	BOD_{iw} * BOD_{re}	
		=	385.6	kg/day
(ii)SS去除量(SS Removal)	SS_{psw}	=	SS_{iw} * SS_{re}	
		=	696.0	kg/day
(iii)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)	PS	=	(SS_{psw}-SS_{scum})/ (SC * SG *1000)	
		=	20.5	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)BOD及SS之去除量(BOD&SS Removal)				
(i)BOD去除量(BOD Removal)	BOD_{psw}	=	BOD_{iw} * BOD_{re}	
		=	539.0	kg/day
(ii)SS去除量(SS Removal)	SS_{psw}	=	SS_{iw} * SS_{re}	
		=	973.4	kg/day

(iii)初沉污泥量(Primary Sludge Flow) PS = $(SS_{psw}-SS_{scum})/(SC * SG *1000)$
= 28.7 m^3/d

(3)最大時進流水量(Peak Flow)BOD及SS之去除量(BOD&SS Removal)

(i)BOD去除量(BOD Removal) BOD_{psw} = $BOD_{iw} * BOD_{re}$
= 868.7 kg/day

(ii)SS去除量(SS Removal) SS_{psw} = $SS_{iw} * SS_{re}$
= 1,569.8 kg/day

(iii)初沉污泥量(Primary Sludge Flow) PS = $(SS_{psw}-SS_{scum})/(SC * SG *1000)$
= 46.3 m^3/d

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.初沉污泥(Primary Sludge)

(1)初沉污泥BOD濃度(Primary Sludge Conc. Of BOD)

(i)平均進流水量(Average Flow) BOD_{ps} = $BOD_{psw} / PS * 1000$ = 18,836.4 mg/L

(ii)最大進流水量(Maximum Flow) BOD_{ps} = $BOD_{psw} / PS * 1000$ = 18,800.3 mg/L

(iii)最大時進流水量(Peak Flow) BOD_{ps} = $BOD_{psw} / PS * 1000$ = 18,765.8 mg/L

(2)初沉污泥SS濃度(Primary Sludge Conc. Of SS)

(i)平均日進流水量(Average Flow) SS_{ps} = $(SS_{psw}-SS_{scum}) / PS * 1000$ = 30,600.0 mg/L

(ii)最大進流水量(Maximum Flow) SS_{ps} = $(SS_{psw}-SS_{scum}) / PS * 1000$ = 30,600.0 mg/L

(iii)最大時進流水量(Peak Flow) SS_{ps} = $(SS_{psw}-SS_{scum}) / PS * 1000$ = 30,600.0 mg/L

(3)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)

(i)平均進流水量(Average Flow) PS = 20.5 m^3/d

(ii)最大進流水量(Maximum Flow) PS = 28.7 m^3/d

(iii)最大時進流水量(Peak Flow) PS = 46.3 m^3/d

2.出流水(Effluent)

(1)流量(Flow)

(i)平均進流水量(Average Flow) Q_e = Q_a - PS
= 8,675.1 m^3/d

(ii)最大進流水量(Maximum Flow) Q_e = Q_{max} - PS
= 11,992.0 m^3/d

(ii)最大時進流水量(Maximum Flow) Q_e = Q_p - PS
= 19,122.4 m^3/d

(2)水質(Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(i) BOD BOD_{ew} = $BOD_{iw} * (1 - BOD_{re})$ = 1,156.8 kg/d
BOD_e = $BOD_{ew} / Q_e * 1000$ = 133.3 mg/L

(ii) SS SS_{ew} = $SS_{iw} * (1 - SS_{re})$ = 850.6 kg/d
SS_e = $SS_{ew} / Q_e * 1000$ = 98.1 mg/L

(iii)TN = 308.6 kg/d = 35.6 mg/L

(iv)NH_3-N = 265.5 kg/d = 30.6 mg/L

(v)NO_3-N = 5.0 kg/d = 0.6 mg/L

(vi)TP = 76.3 kg/d = 8.8 mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(i) BOD BOD_{ew} = $BOD_{iw} * (1 - BOD_{re})$ = 1,616.9 kg/d
BOD_e = $BOD_{ew} / Q_e * 1000$ = 134.8 mg/L

(ii) SS SS_{ew} = $SS_{iw} * (1 - SS_{re})$ = 1,189.7 kg/d
SS_e = $SS_{ew} / Q_e * 1000$ = 99.2 mg/L

(iii)TN = 430.1 kg/d = 35.9 mg/L

(iv)NH_3-N = 370.8 kg/d = 30.9 mg/L

(v)NO_3-N = 6.1 kg/d = 0.5 mg/L

(vi)TP = 106.5 kg/d = 8.9 mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(i) BOD BOD_{ew} = $BOD_{iw} * (1 - BOD_{re})$ = 2,606.0 kg/d
BOD_e = $BOD_{ew} / Q_e * 1000$ = 136.3 mg/L

(ii) SS SS_{ew} = $SS_{iw} * (1 - SS_{re})$ = 1,918.7 kg/d
SS_e = $SS_{ew} / Q_e * 1000$ = 100.3 mg/L

(iii)TN = 691.5 kg/d = 36.2 mg/L

(iv)NH_3-N = 597.3 kg/d = 31.2 mg/L

(v)NO_3-N = 8.6 kg/d = 0.4 mg/L

(vi)TP = 171.4 kg/d = 9.0 mg/L

V.去氮生物反應槽及二沉池(BNR Reactor & Secondary Sedimentation Tank)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流總水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,675.1	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	11,992.0	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,122.4	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	133.3	mg/L
	BOD_{isw}	=	1,156.8	kg/d
(2)SS	SS_i	=	98.1	mg/L
	SS_{iw}	=	850.6	kg/d
(3)TN	TN_i	=	35.6	mg/L
	TN_{iw}	=	308.6	kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-Ni	=	30.6	mg/L
	NH_3-N_{iw}	=	265.5	kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	0.6	mg/L
	NO_3-N_{iw}	=	5.0	kg/d
(6)TP	TP_i	=	8.8	mg/L
	TP_{iw}	=	76.3	kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	134.8	mg/L
	BOD_{isw}	=	1,616.9	kg/d
(2)SS	SS_i	=	99.2	mg/L
	SS_{iw}	=	1,189.7	kg/d
(3)TN	TN_i	=	35.9	mg/L
	TN_{iw}	=	430.1	kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-Ni	=	30.9	mg/L
	NH_3-N_{iw}	=	370.8	kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	0.5	mg/L
	NO_3-N_{iw}	=	6.1	kg/d
(6)TP	TP_i	=	8.9	mg/L
	TP_{iw}	=	106.5	kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	136.3	mg/L
	BOD_{isw}	=	2,606.0	kg/d
(2)SS	SS_i	=	100.3	mg/L
	SS_{iw}	=	1,918.7	kg/d
(3)TN	TN_i	=	36.2	mg/L
	TN_{iw}	=	691.5	kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-Ni	=	31.2	mg/L
	NH_3-N_{iw}	=	597.3	kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	0.4	mg/L
	NO_3-N_{iw}	=	8.6	kg/d
(6)TP	TP_i	=	9.0	mg/L
	TP_{iw}	=	171.4	kg/d

3.設計水溫(Design Temperature)	T	=	20	deg. C
4.固體物濃度(Solids Concentration)				
(1)MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)	MLSS	=	3,000	mg/L
(2)MLSS,m(MLSS at membrane)	MLSS,m	=	8,000	mg/L
5.污泥齡(Sludge Age)	θ_c	=	7.5	day
6.動力係數(Kinetic Coefficients)				
(1)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.60	mgVSS/mgBOD
(2)內呼吸消失係數(Endogenous Decay Coeff.)	K_d	=	0.06	day-1
(3)實際生長係數(Yield Factor at θc)	Y_{obs}	=	0.41	gSS/gBOD
(4)fd	f_d	=	0.15	
(5)硝化菌生長係數 (Yield Coeff. For Nitrifying Organisms)	Y_n	=	0.12	mgVSS/mgNOx
(6)硝化菌自解係數(Endogenous decay coeff. for nitrifying organisms)	K_{dn}	=	0.08	mgVSS/mgVSS/d
7.污泥特性(Sludge Composition)				
(1)鈍性固體物百分比(Percentage of Inert Solids)	R_p	=	20	%
(2)MLVSS/MLSS	R_{vs}	=	0.8	
8.BOD特性(Characteristic of BOD)				
(1)BOD/BODu	RBOD/BODu	=	0.68	

(2)溶解性BOD百分比(Percentage of Soluable BOD)	R_{BODS}	=	35	%
9.SS中之BOD(BOD of SS)	$R_{SS/BOD}$	=	65	%
10.去除率(Removal Rate)				
(1)BOD	BOD_{re}	=	88	%
(2)SS	SS_{re}	=	80	%
(3)TN	TN_{re}	=	67	%
(4)NH_3-N	$NH_3\text{-}N_{re}$	=	84	%
(5)NO_3-N	$NO_3\text{-}N_{re}$	=	75.6097561	%
(6)TP	TP_{re}	=	50	%
(7)E.Coli		=	0	%
11.實際生長係數(Yield Factor at θc)	Y_{obs}	=	0.41	gSS/gBOD
12.浮渣(Scum)				
(1)單位浮渣量(Unit Scum Quantity)	q_{sc}	=	6.00	$kg/10^3m^3$
(2)浮渣比重(Sp. Gr. of Scum)		=	0.95	
(3)固體物含量(Solids Conc.)		=	0.50	%
13.化學除磷				
(1) TSS去除率(with Iron addition)		=	75.00	%
(2) $FeCl_3$溶液 (Ferric Chloride solution)		=	37.00	%
(3) $FeCl_3$單位重量 (Ferric Chloride, unit weight)		=	1.35	kg/L

B.功能計算(Functional Calculation)

1.污泥產生量(Sludge Production)

#平均進流量(Average Flow)

(1)入流水SS(SS of Influent)		=	98.1	mg/L
(i)鈍性SS(Inert SS)	ISS	=	$R_p * SS_i$	
		=	19.6	mg/L
(ii)揮發性SS(Volaitle SS)	IVSS	=	$(1 - R_p) * SS_i$	
		=	78.4	mg/L
(a)生物不可分解性SS(Non-Biodegradable VSS)	NBVSS	=	$(1 - R_{vs}) * IVSS$	
		=	15.7	mg/L
(b)生物可分解性SS(Biodegradable VSS)	BVSS	=	$R_{vs} * IVSS$	
		=	62.8	mg/L
(2)入流水BOD(BOD of Influent)		=	133.3	mg/L
(i)溶解性BOD(Soluble BOD)	BODs	=	$BOD_i * R_{BODS}$	
		=	46.7	mg/L
(a)生物不可分解性BOD(Non-Biodegradable BOD)	NBBOD	=	$BODs * Y * (1 - R_{vs})$	
		=	5.6	mg/L
(b)生物可分解性BOD(Biodegradable BOD)	BBOD	=	$BODs * Y * R_{vs}$	
		=	22.4	mg/L
(3)總生物不可分解性物質(Total Non-Biodegradable Matter)	NDM	=	ISS + NBVSS + NBBOD	
		=	40.9	mg/L
(4)總生物可分解性物質(Total Biodegradable Matter)	DM	=	BVSS + BBOD	
		=	85.2	mg/L
(5)生物產生污泥量(Sludge Production)	P_x	=	$Y_{obs} * BOD_{isw} * BOD_{re}$	
(i)平均進流水量(Average Flow)		=	421.2	kg/day
(6)廢棄污泥重(Waste Sludge Weight)	WAS_{ssw}	=	Hb/0.85 + Cb/0.85 + Nbb/0.85 + NBVSS + ITSS	
		=	846.7	kg/day
a.異營菌生物質量(Heterotrophic biomass)	Hb	=	P_x	
		=	421.2	kg VSS/day
b.細胞碎片(Cell debris)	Cb	=	$f_d * k_{dn} * P_x * \theta_c$	
		=	37.9	kg VSS/day
c.硝化菌生物質量(Nitrifying bacteria biomass)	Nbb	=	$Q* Y_n * (NOx) / (1 + k_{dn} * \theta_c)$	
		=	0.3	kg VSS/day
d.不可生物降解的生物質量(Nonbiodegradable VSS)	NBVSS	=	136.1	kg VSS/day
e.鈍性固體物(Inert TSS)	ITSS	=	170.1	kg TSS/day
(7)廢棄污泥(Waste Sludge, WAS)				
(i)廢棄污泥量(Waste Sludge Production)	WAS	=	$(WAS_{ssw} / 1.05 / RAS_{ss}) *1{,}000$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	100.8 m^3/day	= 4.2 m^3/hr
(ii)廢棄污泥SS濃度(SS Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{ss}	=	$WAS_{ssw} / WAS * 1{,}000$	
		=	8,400.0	mg/L
(iii)廢棄污泥BOD重(BOD Weight Of Waste Sludge)	WAS_{BODw}	=	$WAS_{ssw} * RSS/BOD + BOD_e * WAS$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	552.0	kg/d
(iv)廢棄污泥BOD濃度(BOD Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{BOD}	=	$WAS_{BODw} / WAS * 1{,}000$	
		=	5,476.1	mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)入流水SS(SS of Influent)		=	99.2	mg/L
(i)鈍性SS(Inert SS)	ISS	=	$R_p * SS_i$	
		=	19.8	mg/L
(ii)揮發性SS(Volaitle SS)	IVSS	=	$(1 - R_p) * SS_i$	

		=	79.4 mg/L	
(a)生物不可分解性SS(Non-Biodegradable VSS)	NBVSS	=	$(1 - R_{vs}) * IVSS$	
		=	15.9 mg/L	
(b)生物可分解性SS(Biodegradable VSS)	BVSS	=	$R_{vs} * IVSS$	
		=	63.5 mg/L	
(2)入流水BOD(BOD of Influent)		=	134.8 mg/L	
(i)溶解性BOD(Soluble BOD)	BODs	=	$BOD_i * R_{BODS}$	
		=	47.2 mg/L	
(a)生物不可分解性BOD(Non-Biodegradable BOD)	NBBOD	=	$BODs * Y * (1 - R_{vs})$	
		=	5.7 mg/L	
(b)生物可分解性BOD(Biodegradable BOD)	BBOD	=	$BODs * Y * R_{vs}$	
		=	22.7 mg/L	
(3)總生物不可分解性物質(Total Non-Biodegradable Matter)	NDM	=	ISS + NBVSS + NBBOD	
		=	41.4 mg/L	
(4)總生物可分解性物質(Total Biodegradable Matter)	DM	=	BVSS + BBOD	
		=	86.1 mg/L	
(5)生物產生污泥量(Sludge Production)	P_x	=	$Y_{obs} * BOD_{isw} * BOD_{re}$	
(i)平均進流水量(Average Flow)		=	588.8 kg/day	
(6)廢棄污泥重(Waste Sludge Weight)	WAS_{ssw}	=	Hb/0.85 + Cb/0.85 + Nbb/0.85 + NBVSS + ITSS	
		=	1,183.7 kg/day	
a.異營菌生物質量(Heterotrophic biomass)	Hb	=	P_x	
		=	588.8 kg VSS/day	
b.細胞碎片(Cell debris)	Cb	=	$f_d * k_{dn} * P_x * \theta_c$	
		=	53.0 kg VSS/day	
c.硝化菌生物質量(Nitrifying bacteria biomass)	Nbb	=	$Q^* Y_n * (NOx) / (1 + k_{dn} * \theta_c)$	
		=	0.3 kg VSS/day	
d.不可生物降解的生物質量(Nonbiodegradable VSS)	NBVSS	=	190.4 kg VSS/day	
e.鈍性固體物(Inert TSS)	ITSS	=	237.9 kg TSS/day	
(7)廢棄污泥(Waste Sludge, WAS)				
(i)廢棄污泥量(Waste Sludge Production)	WAS	=	$(WAS_{ssw} / 1.05 / RAS_{ss}) * 1{,}000$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	140.9 m^3/day = 5.9 m^3/hr	
(ii)廢棄污泥SS濃度(SS Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{ss}	=	$WAS_{ssw} / WAS * 1{,}000$	
		=	8,400.0 mg/L	
(iii)廢棄污泥BOD重(BOD Weight Of Waste Sludge)	WAS_{BODw}	=	$WAS_{ssw} * RSS/BOD + BOD_e * WAS$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	771.7 kg/d	
(iv)廢棄污泥BOD濃度(BOD Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{BOD}	=	$WAS_{BODw} / WAS * 1{,}000$	
		=	5,476.3 mg/L	
#最大時進流水量(Peak Flow)				
(1)入流水SS(SS of Influent)		=	100.3 mg/L	
(i)鈍性SS(Inert SS)	ISS	=	$R_p * SS_i$	
		=	20.1 mg/L	
(ii)揮發性SS(Volaitle SS)	IVSS	=	$(1 - R_p) * SS_i$	
		=	80.3 mg/L	
(a)生物不可分解性SS(Non-Biodegradable VSS)	NBVSS	=	$(1 - R_{vs}) * IVSS$	
		=	16.1 mg/L	
(b)生物可分解性SS(Biodegradable VSS)	BVSS	=	$R_{vs} * IVSS$	
		=	64.2 mg/L	
(2)入流水BOD(BOD of Influent)		=	136.3 mg/L	
(i)溶解性BOD(Soluble BOD)	BODs	=	$BOD_i * R_{BODS}$	
		=	47.7 mg/L	
(a)生物不可分解性BOD(Non-Biodegradable BOD)	NBBOD	=	$BODs * Y * (1 - R_{vs})$	
		=	5.7 mg/L	
(b)生物可分解性BOD(Biodegradable BOD)	BBOD	=	$BODs * Y * R_{vs}$	
		=	22.9 mg/L	
(3)總生物不可分解性物質(Total Non-Biodegradable Matter)	NDM	=	ISS + NBVSS + NBBOD	
		=	41.8 mg/L	
(4)總生物可分解性物質(Total Biodegradable Matter)	DM	=	BVSS + BBOD	
		=	87.1 mg/L	
(5)生物產生污泥量(Sludge Production)	P_x	=	$Y_{obs} * BOD_{isw} * BOD_{re}$	
(i)平均進流水量(Average Flow)		=	948.9 kg/day	
(6)廢棄污泥重(Waste Sludge Weight)	WAS_{ssw}	=	Hb/0.85 + Cb/0.85 + Nbb/0.85 + NBVSS + ITSS	
		=	1,908.2 kg/day	
a.異營菌生物質量(Heterotrophic biomass)	Hb	=	P_x	
		=	948.9 kg VSS/day	
b.細胞碎片(Cell debris)	Cb	=	$f_d * k_{dn} * P_x * \theta_c$	
		=	85.4 kg VSS/day	
c.硝化菌生物質量(Nitrifying bacteria biomass)	Nbb	=	$Q^* Y_n * (NOx) / (1 + k_{dn} * \theta_c)$	
		=	0.5 kg VSS/day	
d.不可生物降解的生物質量(Nonbiodegradable VSS)	NBVSS	=	307.0 kg VSS/day	
e.鈍性固體物(Inert TSS)	ITSS	=	383.7 kg TSS/day	
(7)廢棄污泥(Waste Sludge, WAS)				

(i)廢棄污泥量(Waste Sludge Production)	WAS	=	(WAS_{ssw} / 1.05 / RAS_{ss}) *1,000			
#平均進流水量(Average Flow)		=	227.2	m^3/day	=	9.5 m^3/hr
(ii)廢棄污泥SS濃度(SS Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{ss}	=	WAS_{ssw} / WAS * 1,000			
		=	8,400.0	mg/L		
(iii)廢棄污泥BOD重(BOD Weight Of Waste Sludge)	WAS_{BODw}	=	WAS_{ssw} * RSS/BOD + BOD_e * WAS			
#平均進流水量(Average Flow)		=	1,244.1	kg/d		
(iv)廢棄污泥BOD濃度(BOD Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{BOD}	=	WAS_{BODw} / WAS * 1,000			
		=	5,476.5	mg/L		
2.浮渣(Scum)						
(1)浮渣固體物含量(Quantity of SS in Scum)		=	q_{sc} * Q_a			
(i)平均日進流水量(Average Flow)		=	52.1	kg/day		
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)		=	72.0	kg/day		
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)		=	114.7	kg/day		
(2)浮渣體積(Volume of Scum)						
(i)平均日進流水量(Average Flow)	Q_{sc}	=	0.05	m^3/day		
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{sc}	=	0.08	m^3/day		
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_{sc}	=	0.12	m^3/day		
(3)浮渣清洗水 (Scum Washing Water)	Q_{ww}	=	20.0	m^3/day		
3.消泡水(De-Foaming Water)						
(1)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	80.0	m^3/day		
(2)消泡水質(Water Quality of De-Foaming Water)						
#平均進流水量(Average Flow)						
(i)BOD		=	12.8	mg/L		
(ii)SS		=	2.9	mg/L		
(iii)TN		=	11.8	mg/L		
(iv)NH_3-N		=	4.9	mg/L		
(v)NO_3-N		=	6.4	mg/L		
(vi)TP		=	1.6	mg/L		
#最大進流水量(Maximum Flow)						
(i)BOD		=	13.0	mg/L		
(ii)SS		=	3.0	mg/L		
(iii)TN		=	11.9	mg/L		
(iv)NH_3-N		=	5.0	mg/L		
(v)NO_3-N		=	6.5	mg/L		
(vi)TP		=	1.6	mg/L		
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(i)BOD		=	13.2	mg/L		
(ii)SS		=	3.0	mg/L		
(iii)TN		=	12.0	mg/L		
(iv)NH_3-N		=	5.0	mg/L		
(v)NO_3-N		=	6.6	mg/L		
(vi)TP		=	1.6	mg/L		
4. 化學除磷 (Chemical Phosphorus Removal)						
(1) 水中PO_4^{3-}含量 (約 40% TP)		=	4.4	mg/L		
(2) 目標PO_4^{3-}含量		=	1.6	mg/L		
(3) Fe/P (對圖 Figure 6-13)	Fe/P	=	0.5			
(4) 氯化鐵需求量	$Fe(III)_{dose}$	=	(Fe/P)*(C_{pin}-$C_{presidual}$)*(55.85/30.97)			
		=	2.6	mg/L		
		=	88.9	kg/day		
	V_{FeCl3}	=	178.0	L/day	=	0.2 m^3/day
(5) 氯化鐵貯存						
(i)貯存時間	$T_{Storage}$	=	7.0	days		
(ii)貯存空間	$V_{Storage}$	=	1.2	m^3，採用	=	3.0 m^3
(6) 化學除磷產生之污泥量						
(i) 因加藥使TSS去除產生之污泥量	$Q_{TSS,a}$	=	127.6	kg/day		
	$Q_{TSS,m}$	=	178.5	kg/day		
	$Q_{TSS,p}$	=	287.8	kg/day		
(ii) 因加藥產生之化學污泥量						
a. 鐵磷化合物污泥($Fe_{1.6}H_2PO_4(OH)_{3.8}$ sludge)	Q_{FeP}	=	23.1	mg/L		
b. 氫氧化鐵污泥($Fe(OH)_3$ sludge)	Q_{Fe}	=	4.9	mg/L		
c. 化學污泥總量	$Q_{chemical,a}$	=	242.0	kg/day		
	$Q_{chemical,m}$	=	333.6	kg/day		
	$Q_{chemical,p}$	=	530.5	kg/day		
(iii) 化學除磷產生之總污泥量	Q_a	=	369.6	kg/day	=	44.0 m^3/day
	Q_m	=	512.1	kg/day	=	61.0 m^3/day
	Q_p	=	818.3	kg/day	=	97.4 m^3/day

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.二沉池出流水(Effluent)

(1)流量(Flow)	Q_e	=	Q_a - WAS + De-Foaming + $FeCl_3$			
(i)平均水量(Average Flow)	Q_e	=	8,654.5	m^3/d		
(ii)最大水量(Maximum Flow)		=	11,931.2	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)		=	18,975.5	m^3/d		
(2)水質(Quality)						
#平均水量(Average Flow)						
(i)BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{isw} * (1 - BOD_{re})			
		=	138.9	kg/d		
	BOD_e	=	BOD_{ew} / Q_e * 1,000			
		=	16.1	mg/L		
(ii)SS	SS_{ew}	=	SS_{isw} * (1 - SS_{re})			
		=	42.5	kg/d		
	SS_{ew}	=	SS_{ew} / Q_e * 1,000			
		=	4.9	mg/L		
(iii)TN		=	102.1	kg/d	=	11.8 mg/L
(iv)NH_3-N		=	42.5	kg/d	=	4.9 mg/L
(v)NO_3-N		=	55.7	kg/d	=	6.4 mg/L
(vi)TP		=	38.2	kg/d	=	1.6 mg/L
#最大水量(Maximum Flow)						
(i)BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{isw} * (1 - BOD_{re})			
		=	194.1	kg/d		
	BOD_e	=	BOD_{ew} / Q_e * 1,000			
		=	16.3	mg/L		
(ii)SS	SS_{ew}	=	SS_{isw} * (1 - SS_{re})			
		=	59.5	kg/d		
	SS_{ew}	=	SS_{ew} / Q_e * 1,000			
		=	5.0	mg/L		
(iii)TN		=	142.3	kg/d	=	11.9 mg/L
(iv)NH_3-N		=	59.5	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N		=	77.6	kg/d	=	6.5 mg/L
(vi)TP		=	53.3	kg/d	=	1.6 mg/L
#最大時水量(Peak Flow)						
(i)BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{isw} * (1 - BOD_{re})			
		=	312.8	kg/d		
	BOD_e	=	BOD_{ew} / Q_e * 1,000			
		=	16.5	mg/L		
(ii)SS	SS_{ew}	=	SS_{isw} * (1 - SS_{re})			
		=	95.9	kg/d		
	SS_{ew}	=	SS_{ew} / Q_e * 1,000			
		=	5.1	mg/L		
(iii)TN		=	228.5	kg/d	=	12.0 mg/L
(iv)NH_3-N		=	95.6	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N		=	124.6	kg/d	=	6.6 mg/L
(vi)TP		=	30.4	kg/d	=	1.6 mg/L
2.廢棄污泥(Waste Sludge)						
(1)流量(Flow)						
(i)平均水量(Average Flow)		=	144.8	m^3/d		
(ii)最大水量(Maximum Flow)		=	201.9	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)		=	324.6	m^3/d		
(2)水質(Quality)						
#平均水量(Average Flow)						
(i)BOD		=	792.9	kg/d	=	5,476.1 mg/L
(ii)SS		=	1,216.3	kg/d	=	8,400.0 mg/L
#最大水量(Maximum Flow)						
(i)BOD		=	1105.5	kg/d	=	5,476.3 mg/L
(ii)SS		=	1,695.7	kg/d	=	8,400.0 mg/L
#最大時水量(Peak Flow)						
(i)BOD		=	1777.6	kg/d	=	5,476.5 mg/L
(ii)SS		=	2,726.5	kg/d	=	8,400.0 mg/L
3.浮渣(Scum)						
(1)浮渣量(Scum Flow)						
(i)平均日水量(Average Flow)	Q_{sc}	=	20.05	m^3/d		
(ii)最大日水量(Maximum Flow)	Q_{sc}	=	20.08	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)	Q_{sc}	=	20.12	m^3/d		
(2)浮渣固體物含量(Quantity of SS in Scum)						
(i)平均日水量(Average Flow)		=	52.1	kg/d	=	2,595.4 mg/L
(ii)最大日水量(Maximum Flow)		=	72.0	kg/d	=	3,584.0 mg/L
(iii)最大時水量(Peak Flow)		=	114.7	kg/d	=	5,702.3 mg/L

V-1.砂濾 (Sand Filter Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,654.5	m^3/d		
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	11,931.2	m^3/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	18,975.5	m^3/d		

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	16.1	mg/L		
	BOD_{isw}	=	138.9	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	4.9	mg/L		
	SS_{iw}	=	42.5	kg/d		
(3)TN	TN_i	=	11.8	mg/L	=	102.1 kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-N_i	=	4.9	mg/L	=	42.5 kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	6.4	mg/L	=	55.7 kg/d
(6)TP	TP_i	=	1.6	mg/L	=	13.8 kg/d

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	16.3	mg/L		
	BOD_{isw}	=	194.1	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	5.0	mg/L		
	SS_{iw}	=	59.5	kg/d		
(3)TN	TN_i	=	11.9	mg/L	=	142.3 kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-N_i	=	5.0	mg/L	=	59.5 kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	6.5	mg/L	=	77.6 kg/d
(6)TP	TP_i	=	1.6	mg/L	=	19.1 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	16.5	mg/L		
	BOD_{isw}	=	312.8	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	5.1	mg/L		
	SS_{iw}	=	95.9	kg/d		
(3)TN	TN_i	=	12.0	mg/L	=	228.5 kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-N_i	=	5.0	mg/L	=	95.6 kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	6.6	mg/L	=	124.6 kg/d
(6)TP	TP_i	=	1.6	mg/L	=	30.4 kg/d

3.設計出流水質(Effluent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_e	=	12.8	mg/L
(2)SS	SS_e	=	2.9	mg/L
(3)TN	TN_e	=	11.8	mg/L
(4)NH_3-N	NH_3-N_e	=	4.9	mg/L
(5)NO_3-N	NO_3-N_e	=	6.4	mg/L
(6)TP	TP_e	=	1.6	mg/L

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_e	=	13.0	mg/L
(2)SS	SS_e	=	3.0	mg/L
(3)TN	TN_e	=	11.9	mg/L
(4)NH_3-N	NH_3-N_e	=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N	NO_3-N_e	=	6.5	mg/L
(6)TP	TP_e	=	1.6	mg/L

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_e	=	13.2	mg/L
(2)SS	SS_e	=	3.0	mg/L
(3)TN	TN_e	=	12.0	mg/L

(4)NH_3-N NH_3-N_e = 5.0 mg/L

(5)NO_3-N NO_3-N_e = 6.6 mg/L

(6)TP TP_e = 1.6 mg/L

4.去除率(Removal Rate)

(1)BOD BOD_{re} = 20 %

(2)SS SS_{re} = 40 %

(3)TN TN_{re} = 0 %

(4)NH_3-N NH_3-N_{re} = 0 %

(5)NO_3-N NO_3-N_{re} = 0 %

(6)TP TP_{re} = 0 %

B.功能計算(Functional Calculation)

1.污染物去除量(Sludge Production)

(1)BOD

#平均進流水量(Average Flow) = 27.8 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow) = 38.8 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow) = 62.6 kg/d

(2)SS

#平均進流水量(Average Flow) = 17.0 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow) = 23.8 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow) = 38.4 kg/d

(3)TN

#平均進流水量(Average Flow) = 0.0 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow) = 0.0 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow) = 0.0 kg/d

(4)NH_3-N

#平均進流水量(Average Flow) = 0.0 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow) = 0.0 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow) = 0.0 kg/d

(5)NO_3-N

#平均進流水量(Average Flow) = 0.0 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow) = 0.0 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow) = 0.0 kg/d

(6)TP

#平均進流水量(Average Flow) = 0.0 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow) = 0.0 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow) = 0.0 kg/d

2.反沖洗水量(Back Wash Flow) 設反沖洗水比例約為 8%

(1)平均進流水量(Average Flow) Q_a = 692 m^3/d

(2)最大日進流水量(Maximum Flow) Q_{max} = 954 m^3/d

(3)最大時進流水量(Peak Flow) Q_p = 1,518 m^3/d

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.過濾桶出流水(Pressure Filter Effluent)

(1)流量(Flow) Q_e = $Q_{influent}$ - Backwash water

(i)平均進流水量(Average Flow) = 7,962 m^3/d

(ii)最大日進流水量(Maximum Flow) = 10,977 m^3/d

(iii)最大時進流水量(Peak Flow) = 17,457 m^3/d

(2)水質(Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(i)BOD = 12.8 mg/L = 102.3 kg/d

(ii)SS = 2.9 mg/L = 23.5 kg/d

(iii)TN = 11.8 mg/L = 94.0 kg/d

(iv)NH_3-N = 4.9 mg/L = 39.1 kg/d

(v)NO_3-N = 6.4 mg/L = 51.3 kg/d

(vi)TP = 1.6 mg/L = 12.7 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow)

(i)BOD = 13.0 mg/L = 142.9 kg/d

(ii)SS = 3.0 mg/L = 32.8 kg/d

(iii)TN	=	11.9	mg/L	=	130.9	kg/d
(iv)NH_3-N	=	5.0	mg/L	=	54.7	kg/d
(v)NO_3-N	=	6.5	mg/L	=	71.4	kg/d
(vi)TP	=	1.6	mg/L	=	17.6	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(i)BOD	=	13.2	mg/L	=	230.3	kg/d
(ii)SS	=	3.0	mg/L	=	53.0	kg/d
(iii)TN	=	12.0	mg/L	=	210.2	kg/d
(iv)NH_3-N	=	5.0	mg/L	=	88.0	kg/d
(v)NO_3-N	=	6.6	mg/L	=	114.6	kg/d
(vi)TP	=	1.6	mg/L	=	27.9	kg/d

2.反沖洗廢水量(Back Wash Flow)

(1)流量(Flow)			
(i)平均進流水量(Average Flow)	=	692	m^3/d
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	=	954	m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	=	1,518	m^3/d

(2)水質(Quality)						
#平均進流水量(Average Flow)						
(i)BOD	=	27.8	kg/d	=	40.1	mg/L
(ii)SS	=	17.0	kg/d	=	24.6	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
#最大進流水量(Maximum Flow)						
(i)BOD	=	38.8	kg/d	=	40.7	mg/L
(ii)SS	=	23.8	kg/d	=	24.9	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(i)BOD	=	62.6	kg/d	=	41.2	mg/L
(ii)SS	=	38.4	kg/d	=	25.3	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

3.各單元消泡及清洗水等回收用水量 (Reclamation)

(1)浮渣槽稀釋水量 (Scum Dilution)	=	40	m^3/d
(2)濃縮機清洗水量 (Thickener Washing Water)	=	72	m^3/d
(3)脫水機清洗水量 (Dewatering Washing Water)	=	576	m^3/d
(4)生物反應槽消泡水量 (De-foaming Water in Bioreactor)	=	80	m^3/d
(6)其他 (Misc.)	=	300	m^3/d
Sum. 小計		1,068	m^3/d
取		1,800	m^3/d 作為本廠回收水量設計依據

VI.消毒池(Disinfection Tank)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	6,894.1	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	9,908.7	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,389.4	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD		=	12.8	mg/L	=	88.5 kg/d
(2)SS		=	2.9	mg/L	=	20.3 kg/d
(3)TN		=	11.8	mg/L	=	81.4 kg/d
(4)NH_3-N		=	4.9	mg/L	=	33.9 kg/d
(5)NO_3-N		=	6.4	mg/L	=	44.4 kg/d
(6)TP		=	1.6	mg/L	=	11.0 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD		=	13.0	mg/L	=	129.0 kg/d
(2)SS		=	3.0	mg/L	=	29.6 kg/d
(3)TN		=	11.9	mg/L	=	118.1 kg/d
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L	=	49.4 kg/d
(5)NO_3-N		=	6.5	mg/L	=	64.4 kg/d
(6)TP		=	1.6	mg/L	=	15.9 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD		=	13.2	mg/L	=	216.2 kg/d
(2)SS		=	3.0	mg/L	=	49.7 kg/d
(3)TN		=	12.0	mg/L	=	197.4 kg/d
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L	=	82.6 kg/d
(5)NO_3-N		=	6.6	mg/L	=	107.6 kg/d
(6)TP		=	1.6	mg/L	=	26.2 kg/d

(7)進流E-coli(Inffluent E-coli)	Y_0	=	3,000,000.0	count/100mL
(8)出流E-coli(Effluent E-coli)	Y	=	160,000.0	count/100mL

B. 消毒方式 (Disinfection)　採用紫外線消毒

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.出流水量(Efflunet Flow)

(1)流量(Flow)		=	Q,in - Q,reuse	
(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	6,894.1	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	9,908.7	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,389.4	m^3/d

(2)水質(Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD		=	12.8	mg/L
(2)SS		=	2.9	mg/L
(3)TN		=	11.8	mg/L
(4)NH_3-N		=	4.9	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.4	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L

#最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD		=	13.0	mg/L
(2)SS		=	3.0	mg/L
(3)TN		=	11.9	mg/L
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.5	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD		=	13.2	mg/L
(2)SS		=	3.0	mg/L
(3)TN		=	12.0	mg/L
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.6	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L
(7)出流E-coli(Effluent E-coli)	Y	=	160,000.0	count/100mL

VIII.污泥濃縮機(Sludge Thickener)

A.設計準則(Design Criteria)

1.混合污泥量(Mixed Sludge)

(1)平均進流量(Average Flow)		=	165.3	m^3/d
(2)最大進流量(Maximum Flow)		=	230.5	m^3/d
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	370.9	m^3/d

2.混合污泥性質(Mixed Sludge Property)

(1)BOD

(i)平均進流水量(Average Flow)	BOD_{wasw}	=	1,178.5	kg/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	BOD_{wasw}	=	1,644.5	kg/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	BOD_{wasw}	=	2,646.2	kg/d
	BOD_{was}	=	7,130.9	mg/L

(2)SS

(i)平均進流水量(Average Flow)	SS_{wasw}	=	1,912.3	kg/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{wasw}	=	2,669.1	kg/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{wasw}	=	4,296.3	kg/d
	SSwas	=	11,570.7	mg/L
(3)廢棄污泥黏滯係數(Viscosity of Waste Sludge)	μ	=	0.00146	N*s/m^2 at 35 ℃

3.污泥濃縮機(Thickener)

(1)每日運轉時數(Operating Hours Per Day)	OHPD	=	12.0	hr/day
每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	9.0	hr/day
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5.0	day/week
(3)水力負荷(Hydraulic Loading)	HL	=	36.0	$m^3/m/hr$
(4)固體物負荷(Solids Loading)	SL	=	420.0	kg/m/hr (M&E p1497：200~600 kg/m/hr)
(5)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	90.0	%
(6)濃縮污泥固體物含量(Solids Content of Thickened Sludge)	SC	=	6.5	%
(7)濃縮污泥比重(Specific Gravity of Thickened Sludge)	SG	=	1.030	
(8)假設濃縮濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate)	BOD_f	=	800.0	mg/L
(9)假設濃縮濾液TN濃度(Assume TN Conc. in Filtrate)	TN	=	25.0	mg/L
(10)假設濃縮濾液NH3-N濃度(Assume NH3-N Conc. in Filtrate)	NH_3-N	=	5.0	mg/L
(11)假設濃縮濾液NO3-N濃度(Assume NO3-N Conc. in Filtrate)	NO_3-N	=	18.0	mg/L
(12)假設濃縮濾液TP濃度(AssumeTP Conc. in Filtrate)	TP	=	3.5	mg/L
4.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	3.0	g/kg dry solids
5.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Sludge)	PA%	=	75.0	%
6.清洗水(Wash Water)				
(1)水量(Water Flow)		=	3.0	m^3/hr/unit
(2)水質(Water Quality)				
(i)BOD	BOD_{ww}	=	13.0	mg/L
(ii)SS	SS_{ww}	=	3.0	mg/L
(iii)TN	TN_w	=	11.9	mg/L
(iv)NH_3-N	NH_3-N_w	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N	NO_3-N_w	=	6.5	mg/L
(vi)TP	TP_w	=	1.6	mg/L

B.功能計算(Functional Calculation)

1.帶濾式濃縮機(Belt Filter Thickener)

(1)以水力負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by HL)		= $Q_{was,m}$ / (WHPD/24) / (WDPW/7) / HL	
		= 1.00	m
(2)以固體物負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by SL)		= SS_{wasw} / (WHPD/24) / (WDPW/7) / SL	
		= 0.99	m
(3)設計每台濾布寬(Designed Width per unit)		= 1.00	m
(4)設計濃縮機數量(Designed No. of Centrifuges)	No	= 2.0	sets 其中 1 set 備用(Spare)

2.濃縮污泥(Thickened Sludge)

#平均進流量(Average Flow)

(1)濃縮污泥乾重(Dry Weight of Thickened Sludge)	SS_{TSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR	
		= 1,724.9	kg/day
(2)濃縮污泥量(Quantity of Thickened Sludge)	TS	= SS_{TSw} / SC / SG	
		= 25.8	m^3/d
(3)濃縮污泥SS濃度(SS Conc. of Thickened Sludge)	SS_{TS}	= SS_{TSw} / TS * 1,000	
		= 66,950.0	mg/L
(4)濃縮污泥BOD乾重(BOD Dry Weight of TS)	BOD_{TSw}	= BOD_{wasw} -BOD_{fw}	
		= 1,060.7	kg/day
(5)濃縮污泥BOD濃度(BOD Conc. of Thickened Sludge)	BOD_{TS}	= BOD_{TSw} / TS * 1,000	
		= 41,168.1	mg/L

#最大日進流量(Maximum Flow)

(1)濃縮污泥乾重(Dry Weight of Thickened Sludge)	SS_{TSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR	
		= 2,407.6	kg/day
(2)濃縮污泥量(Quantity of Thickened Sludge)	TS	= SS_{TSw} / SC / SG	

		= 36.0 m^3/d			
(3)濃縮污泥SS濃度(SS Conc. of Thickened Sludge)	SS_{TS}	= SS_{TSw} / TS * 1,000			
		= 66,950.0 mg/L			
(4)濃縮污泥BOD乾重(BOD Dry Weight of TS)	BOD_{TSw}	= BOD_{wasw} -BOD_{fw}			
		= 1,480.0 kg/day			
(5)濃縮污泥BOD濃度(BOD Conc. of Thickened Sludge)	BOD_{TS}	= BOD_{TSw} / TS * 1,000			
		= 41,155.8 mg/L			
#最大時進流量(Peak Flow)					
(1)濃縮污泥乾重(Dry Weight of Thickened Sludge)	SS_{TSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR			
		= 3,875.4 kg/day			
(2)濃縮污泥量(Quantity of Thickened Sludge)	TS	= SS_{TSw} / SC / SG			
		= 57.9 m^3/d			
(3)濃縮污泥SS濃度(SS Conc. of Thickened Sludge)	SS_{TS}	= SS_{TSw} / TS * 1,000			
		= 66,950.0 mg/L			
(4)濃縮污泥BOD乾重(BOD Dry Weight of TS)	BOD_{TSw}	= BOD_{wasw} -BOD_{fw}			
		= 2,381.6 kg/day			
(5)濃縮污泥BOD濃度(BOD Conc. of Thickened Sludge)	BOD_{TS}	= BOD_{TSw} / TS * 1,000			
		= 41,144.1 mg/L			
2.濃縮濾液(Dewatering Filtrate)					
(1)濃縮濾液量(Filtrate Flow)	FF	= WAS - TS			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 139.5 m^3/d			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 194.6 m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 313.0 m^3/d			
(2)濃縮濾液SS乾重(SS Dry Weight of Filtrate)	SS_{fw}	= SS_{wasw} * (1 - SCR)			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 191.2 kg/day			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 266.9 kg/day			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 429.6 kg/day			
(3)濃縮濾液SS濃度(SS Conc. of Filtrate)	SS_f	= SS_{fw} / FF * 1,000			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 1,370.8 mg/L			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 1,371.7 mg/L			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 1,372.7 mg/L			
(4)濃縮濾液BOD乾重(BOD Dry Weight of Filtrate)	BOD_{fw}	= BOD_f * FF / 1,000			
(i)平均進流量(Average Flow)		= 117.9 kg/day			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 164.4 kg/day			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 264.6 kg/day			
(5)濃縮濾液BOD濃度(BOD Conc. of Filtrate)	BOD_f	= BOD_{fw} / FF * 1,000			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 844.8 mg/L			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 845.1 mg/L			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 845.5 mg/L			
3.清洗水量(Wash Water Requirement)		= 36.0 m^3/d			
C.質量輸出歸納(Output Summary)					
1.濃縮污泥(Thickened Sludge)					
(1)流量(Flow)					
(i)平均進流量(Average Flow)		= 25.8 m^3/d			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 36.0 m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 57.9 m^3/d			
(2)水質(Quality)					
#平均進流量(Average Flow)					
(i)BOD		= 1,060.7 kg/day	=	41,168.1	mg/L
(ii)SS		= 1,724.9 kg/day	=	66,950.0	mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)					
(i)BOD		= 1,480.0 kg/day	=	41,155.8	mg/L
(ii)SS		= 2,407.6 kg/day	=	66,950.0	mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)					
(i)BOD		= 2,381.6 kg/day	=	41,144.1	mg/L
(ii)SS		= 3,875.4 kg/day	=	66,950.0	mg/L
2.濃縮機濾出液(Returned Stream From Thickener)					
(1)流量(Flow)		= FF + Washing Water			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 175.5 m^3/d			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 230.6 m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 349.0 m^3/d			
(2)水質(Quality)					
#平均進流量(Average Flow)					
(i)BOD		= 118.3 kg/day	=	674.2	mg/L
(ii)SS		= 191.3 kg/day	=	1,090.2	mg/L
(iii)TN		= 3.9 kg/day	=	22.3	mg/L
(iv)NH_3-N		= 0.9 kg/day	=	5.0	mg/L

(v)NO_3-N	=	2.7	kg/day	=	15.6 mg/L
(vi)TP	=	0.5	kg/day	=	3.1 mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)					
(i)BOD	=	164.9	kg/day	=	715.2 mg/L
(ii)SS	=	267.0	kg/day	=	1,158.0 mg/L
(iii)TN	=	5.3	kg/day	=	23.0 mg/L
(iv)NH_3-N	=	1.2	kg/day	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	3.7	kg/day	=	16.2 mg/L
(vi)TP	=	0.7	kg/day	=	3.2 mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)					
(i)BOD	=	265.1	kg/day	=	759.6 mg/L
(ii)SS	=	429.7	kg/day	=	1,231.4 mg/L
(iii)TN	=	8.3	kg/day	=	23.7 mg/L
(iv)NH_3-N	=	1.7	kg/day	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	5.9	kg/day	=	16.8 mg/L
(vi)TP	=	1.2	kg/day	=	3.3 mg/L

IX.好氧消化槽(Aerobic Digester)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.污泥量(Sludge Flowrate)

(1)平均進流量(Average Flow)		=	25.8	m^3/d
(2)最大進流量(Maximum Flow)		=	36.0	m^3/d
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	57.9	m^3/d

2.污泥性質(Sludge Property)

(1)BOD	BOD_{msw}	= BOD_{TSw}		
(i)平均進流量(Average Flow)		=	1,060.7	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,168.1	mg/L
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	1,480.0	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,155.8	mg/L
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	2,381.6	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,144.1	mg/L
(2)SS	SS_{msw}	= SS_{TSw}		
(i)平均進流量(Average Flow)		=	1,724.9	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	2,407.6	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	3,875.4	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(3)進流污泥比重(Specific Gravity)	SG	=	1.02	
(4)溫度(Temperature)	T_{ts}	=	20	℃
(5)揮發性固體物比例(Volatile Solids Fraction)	P_{VS0}	=	65	%

4.好氧消化(Aerobic Digester)

(1)消化溫度(Digester Temperature)	T_d	=	20	℃
(2)揮發性固體物負荷(Volatile Solids Loading)	Lvs	=	3.2	$kg/m^3/day$
(3)固體物停留時間(Solids Retention Time)	RTs	=	12	days
(4)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	E	=	0.8	
(5)反應速率常數(Endogenous Coefficient)	Kd	=	0.08	day^{-1}
(6)生物可分解性固體物比(Percentage of Biodegradable Solids)	S_{bd}	=	65	%
(7)揮發性固體物破壞率(Volatile Solids Destroyed)	D_{vs}	=	38	%
(8)消化後污泥比重(Sp. Gr. Of Digested Sludge)	SG	=	1.01	

B.功能計算(Functional Calculation)

#平均進流量(Average Flow)

1.停留時間與污泥最終BOD

(1)平均細胞停留時間(Mean Cell Residence Time)	θ_c	=	18.0	days
(2)污泥最終BOD	S_0	= $SS_{msw} * S_{bd} * 1.42$		
		=	61,794.9	mg/L

2.消化污泥(Digested Sludge)

(1)總揮發性固體物(Total Volatile Solids)	TVS	= $SS_{msw} * P_{VS0}$		
		=	1,121.2	kg/day
(2)被破壞之總揮發性固體物(TVS Destroyed)	TVSd	= TVS * D_{vs}		
		=	426.1	kg/day
(3)消化後剩餘固體物(TS Remaining after Digestion)	TSr	= (SS_{ms} - TVS) + (TVS - TVSd)		
		=	1,298.9	kg/day
(4)進消化槽總質量(Total Mass Reaching Digester)	TMI	= SS_{ms} / SC		
		=	34,215.4	kg/day

3.消化污泥(Digester Sludge)

(1)消化污泥乾重(Dry Weight of Digested Sludge)	SS_{DSw}	= TSr - SS_{Suw}		
		=	1,298.9	kg/day
(2)消化污泥體積(Volume of Digested Sludge)	DS	=		
		=	25.8	m^3/day
(3)去除固體物之BOD含量	BOD_{Suw}	= TVSd x 1.42 x 0.68		
		=	411.4	kg/day
(4)消化污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD in Digested Sludge)	BOD_{DSw}	= BOD_{msw} - BOD_{Suw}		
		=	649.3	kg/day
(5)消化污泥BOD濃度(BOD Conc. in Digested Sludge)	BOD_{DS}	= BOD_{DSw} / DS * 1,000		
		=	25,200.3	mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

1.停留時間與污泥最終BOD

(1)平均細胞停留時間(Mean Cell Residence Time)	θ_c	=	12.9	days
(2)污泥最終BOD	S_0	= $SS_{msw} * S_{bd} * 1.42$		
		=	61,794.9	mg/L

2.消化污泥(Digested Sludge)

(1)總揮發性固體物(Total Volatile Solids)	TVS	= $SS_{msw} * P_{VS0}$		

		=	1,565.0	kg/day
(2)被破壞之總揮發性固體物(TVS Destroyed)	TVSd	=	TVS * D_{vs}	
		=	594.7	kg/day
(3)消化後剩餘固體物(TS Remaining after Digestion)	TSr	=	(SS_{ms} - TVS) + (TVS - TVSd)	
		=	1,812.9	kg/day
(4)進消化槽總質量(Total Mass Reaching Digester)	TMI	=	SS_{ms} / SC	
		=	47,757.7	kg/day
3.消化污泥(Digester Sludge)				
(1)消化污泥乾重(Dry Weight of Digested Sludge)	SS_{DSw}	=	TSr - SS_{Suw}	
		=	1,812.9	kg/day
(2)消化污泥體積(Volume of Digested Sludge)	DS	=		
		=	36.0	m^3/day
(3)去除固體物之BOD含量	BOD_{Suw}	=	TVSd x 1.42 x 0.68	
		=	574.2	m^3/day
(4)消化污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD in Digested Sludge)	BOD_{DSw}	=	BOD_{msw} - BOD_{Suw}	
		=	905.8	kg/day
(5)消化污泥BOD濃度(BOD Conc. in Digested Sludge)	BOD_{DS}	=	BOD_{DSw} / DS * 1,000	
		=	25,188.0	mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

1.停留時間與污泥最終BOD				
(1)平均細胞停留時間(Mean Cell Residence Time)	θ_c	=	8.0	days
(2)污泥最終BOD	S_0	=	SS_{msw} * S_{bd} * 1.42	
		=	61,794.9	mg/L
2.消化污泥(Digested Sludge)				
(1)總揮發性固體物(Total Volatile Solids)	TVS	=	SS_{msw} * P_{VS0}	
		=	2,519.0	kg/day
(2)被破壞之總揮發性固體物(TVS Destroyed)	TVSd	=	TVS * D_{vs}	
		=	957.2	kg/day
(3)消化後剩餘固體物(TS Remaining after Digestion)	TSr	=	(SS_{ms} - TVS) + (TVS - TVSd)	
		=	2,918.2	kg/day
(4)進消化槽總質量(Total Mass Reaching Digester)	TMI	=	SS_{ms} / SC	
		=	76,872.5	kg/day
3.消化污泥(Digester Sludge)				
(1)消化污泥乾重(Dry Weight of Digested Sludge)	SS_{DSw}	=	TSr - SS_{Suw}	
		=	2,918.2	kg/day
(2)消化污泥體積(Volume of Digested Sludge)	DS	=		
		=	57.9	m^3/day
(3)去除固體物之BOD含量	BOD_{Suw}	=	TVSd x 1.42 x 0.68	
		=	924.3	m^3/day
(4)消化污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD in Digested Sludge)	BOD_{DSw}	=	BOD_{msw} - BOD_{Suw}	
		=	1,457.3	kg/day
(5)消化污泥BOD濃度(BOD Conc. in Digested Sludge)	BOD_{DS}	=	BOD_{DSw} / DS * 1,000	
			25,176.3	mg/L
4.上澄液(Supernatant)				
(1)假設上澄液固體物濃度(Assume Solids in Supernatant)	a	=	0.1	%
(2)假設上澄液比重(Assume Sp. Gr. Of Supernatant)	SG_s	=	1.0	
(3)消化污泥總固體物濃度(TS in Digested Sludge)	b	=	5.0	%
(4)上澄液固體物量(Digester Supernatant Solids)	SS_{Suw}	=	[(TME * a * b) - (TSr * a)] / (b - a)	
		=	8.6	kg/day (假設TME=TMI)
(5)上澄液出流量(Supernatant Flow Rate)	Su	=	$SuSS_w$ / a / 1,000	
		=	8.6	m^3/day ，採 0 m^3/d
(6)上澄液SS濃渡(SS in Supernatant)	SS_{Su}	=	SS_{Suw} / Su * 1,000	
		=	1,000.0	mg/L
(7)假設上澄液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Supernatant)	BOD_{Su}	=	500.0	mg/L
(8)上澄液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Supernatant)	BOD_{Suw}	=	BOD_{su} * Su / 1,000	
		=	0.0	kg/day
(9)假設上澄液TN濃度(Assume TN Conc. in Supernatant)	TN_{Su}	=	200.0	mg/L
(10)假設上澄液TP濃度(Assume TP Conc. in Supernatant)	TP_{Su}	=	100.0	mg/L
5.消泡水(De-Foaming Water)				
(1)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	0.0	m^3/day
(2)消泡水質(Water Quality of De-Foaming Water)				
#平均日進流水量(Average Flow)				
(i)BOD		=	12.8	mg/L
(ii)SS		=	2.9	mg/L
(iii)TN		=	11.8	mg/L
(iv)NH3-N		=	4.9	mg/L
(v)NO3-N		=	6.4	mg/L
(vi)TP		=	1.6	mg/L

第 30 頁，共 65 頁

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(i)BOD	=	13.0	mg/L	
(ii)SS	=	3.0	mg/L	
(iii)TN	=	11.9	mg/L	
(iv)NH3-N	=	5.0	mg/L	
(v)NO3-N	=	6.5	mg/L	
(vi)TP	=	1.6	mg/L	

#尖峰時進流水量(Peak Flow)

(i)BOD	=	13.2	mg/L	
(ii)SS	=	3.0	mg/L	
(iii)TN	=	12.0	mg/L	
(iv)NH3-N	=	5.0	mg/L	
(v)NO3-N	=	6.6	mg/L	
(vi)TP	=	1.6	mg/L	

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.消化污泥(Digested Sludge)

(1)流量(Flow) Q_e =

(i)平均進流量(Average Flow)	=	25.8	m^3/day	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)	=	36.0	m^3/day	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)	=	57.9	m^3/day	

(2)水質(Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(i)BOD	=	649.3	kg/day	=	25,200.3	mg/L
(ii)SS	=	1,298.9	kg/day	=	50,413.4	mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(i)BOD	=	905.8	kg/day	=	25,188.0	mg/L
(ii)SS	=	1,812.9	kg/day	=	50,413.4	mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(i)BOD	=	1,457.3	kg/day	=	25,176.3	mg/L
(ii)SS	=	2,918.2	kg/day	=	50,413.4	mg/L

X.帶濾式污泥脫水機(Belt Filter)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流消化污泥量(Influent Digested Sludge Flow)

(i)平均進流量(Average Flow)		=	25.8	m^3/day	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	36.0	m^3/day	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	57.9	m^3/day	

2.污泥性質(Sludge Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	649.3	kg/day	
	BOD_{DS}	=	25,200.3	mg/L	
(2)SS	SS_{DSw}	=	1,298.9	kg/day	
	SS_{DS}	=	50,413.4	mg/L	

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	905.8	kg/day	
	BOD_{DS}	=	25,188.0	mg/L	
(2)SS	SS_{DSw}	=	1,812.9	kg/day	
	SS_{DS}	=	50,413.4	mg/L	

#最大時進流量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	1,457.3	kg/day	
	BOD_{DS}	=	25,176.3	mg/L	
(2)SS	SS_{DSw}	=	2,918.2	kg/day	
	SS_{DS}	=	50,413.4	mg/L	
(3)消化污泥黏滯係數(Viscosity of Digested Sludge)	μ	=	0.00146	N*s/m^2 at	35 ℃

3.清洗水(Wash Water)

(1)水量(Water Flow)		=	24	m^3/hr/unit	
(2)水質(Water Quality)					
(i)BOD	BOD_{ww}	=	13.0	mg/L	
(ii)SS	SS_{ww}	=	3.0	mg/L	
(iii)TN	TN_w	=	11.9	mg/L	
(iv)NH_3-N	NH_3-N_w	=	5.0	mg/L	
(v)NO_3-N	NO_3-N_w	=	6.5	mg/L	
(vi)TP	TP_w	=	1.6	mg/L	

4.帶濾式脫水機(Belt Filter)

(1)每日運轉時數(Operating Hours Per Day)	OHPD	=	12	hr/day	
每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	9	hr/day	
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week	
(3)處理量(Capacity of Belt Filter)-For Flow Loading	Cap,f	=	2.5	L/sec/m	(M&E 4th, Table14-43, 0.7~3.2
(4)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	95	%	L/sec/m for PS+WAS
(5)脫水污泥固體物含量(Solids Content of Dewatered Sl	SC	=	20	%	
(6)脫水污泥比重(Specific Gravity of ckened Sludge)	SG	=	1.06		
(7)假設脫水濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate	BODf	=	2000.0	mg/L	
(8)假設脫水濾液TN濃度(Assume TN Conc. in Filtrate)	TN	=	25.0	mg/L	
(9)假設脫水濾液NH3-N濃度(Assume NH3-N Conc. in Fi	NH3-N	=	5.0	mg/L	
(10)假設濃縮濾液NO3-N濃度(Assume NO3-N Conc. in	NO3-N	=	18.0	mg/L	
(11)假設脫水濾液TP濃度(Assume TP Conc. in Filtrate)	TP	=	3.5	mg/L	
5.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	5.0	g/kg dry solids	
6.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into	PA%	=	75	%	
7.污泥脫水泵浦(Sludge Dewatering Pump)					
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	Rc	=	1.1		
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	65	%	
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2		

B.功能計算(Functional Calculation)

1.帶濾式脫水機(Belt Filter)

(1)計算脫水機所需總濾布寬(Calculated R'd Width of Belt Filter)		= DigS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / Cap,f			
		=	0.6	m	
(2)設計脫水機數量(Designed No. of Centrifuges)	No	=	2.0	sets 其中	1 set 備用(Spare)
(3)設計濾布寬(Designed Width of Belt)	W	=	1.0	m	
1.脫水污泥乾重(Dry Weight of Dewatered Sludge)	SS_{DWSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR			
(i)平均進流量(Average Flow)		=	1,238.5	kg/d	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	1,728.8	kg/d	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	2,782.7	kg/d	
2.脫水污泥量(Quantity of Dewatered Sludge)	DWS	= SS_{DWSw} / SG / SC			
(i)平均進流量(Average Flow)		=	5.8	m^3/day	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	8.2	m^3/day	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	13.1	m^3/day	

3.脫水濾液(Dewatering Filtrate)

#平均進流量(Average Flow)

(1)脫水濾液量(Filtrate Flow) FF = DS - DWS

= 19.9 m^3/day

(2)脫水濾液SS乾重(Dry Weight of SS in Filtrate) SS_{fw} = SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * (1 - SCR) + SS_{DSw} * (PA / 1000) * (1 - PA%)

= 66.8 kg/d

(3)脫水濾液SS濃度(SS Conc. Of Filtrate) = SS_{fw} / FF * 1,000

= 3,353.6 kg/d

(4)脫水濾液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Filtrate) BOD_{fw} = BOD_f * FF / 1,000

= 39.8 kg/d

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)脫水濾液量(Filtrate Flow) FF = DS - DWS

= 27.8 m^3/day

(2)脫水濾液SS乾重(Dry Weight of SS in Filtrate) SS_{fw} = SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * (1 - SCR) + SS_{DSw} * (PA / 1000) * (1 - PA%)

= 93.3 kg/d

(3)脫水濾液SS濃度(SS Conc. Of Filtrate) = SS_{fw} / FF * 1,000

= 3,353.6 kg/d

(4)脫水濾液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Filtrate) BOD_{fw} = BOD_f * FF / 1,000

= 55.6 kg/d

#最大時進流量(Peak Flow)

(1)脫水濾液量(Filtrate Flow) FF = DS - DWS

= 44.8 m^3/day

(2)脫水濾液SS乾重(Dry Weight of SS in Filtrate) SS_{fw} = SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * (1 - SCR) + SS_{DSw} * (PA / 1000) * (1 - PA%)

= 150.1 kg/d

(3)脫水濾液SS濃度(SS Conc. Of Filtrate) = SS_{fw} / FF * 1,000

= 3,353.6 kg/d

(4)脫水濾液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Filtrate) BOD_{fw} = BOD_f * FF / 1,000

= 89.5 kg/d

4.脫水污泥BOD(BOD In Dewatered Sludge)

#平均進流量(Average Flow)

(1)脫水污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD In Dewatered S BOD_{DWSw} = BOD_{DSw} - BOD_{fw}

= 609.4 kg/d

(2)脫水污泥BOD濃度(BOD Conc. In Dewatered Sludge) = BOD_{DWSw} / DWS * 1,000

= 104,313.9 mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)脫水污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD In Dewatered S BOD_{DWSw} = BOD_{DSw} - BOD_{fw}

= 850.2 kg/d

(2)脫水污泥BOD濃度(BOD Conc. In Dewatered Sludge) = BOD_{DWSw} / DWS * 1,000

= 104,259.8 mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(1)脫水污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD In Dewatered S BOD_{DWSw} = BOD_{DSw} - BOD_{fw}

= 1,367.8 kg/day

(2)脫水污泥BOD濃度(BOD Conc. In Dewatered Sludge) = BOD_{DWSw} / kg/d

= 104,208.0 mg/L

5.清洗水量(Wash Water Requirement) = 288.0 m^3/day

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.脫水污泥(Dewatered Sludge)

(1)流量(Flow)

(i)平均進流量(Average Flow) = 5.8 m^3/day

(ii)最大進流量(Maximum Flow) = 8.2 m^3/day

(iii)最大時進流量(Peak Flow) = 13.1 m^3/day

(2)水質(Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(i)BOD = 609.4 kg/d = 104,313.9 mg/L

(ii)SS = 1,238.5 kg/d = 212,000.0 mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(i)BOD = 850.2 kg/d = 104,259.8 mg/L

(ii)SS = 1,728.8 kg/d = 212,000.0 mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(i)BOD = 1,367.8 kg/d = 104,208.0 mg/L

(ii)SS = 2,782.7 kg/d = 212,000.0 mg/L

2.脫水機迴流液(Returned Stream From Filter)

(1)流量(Flow)	= FF + Washing Water				
(i)平均進流水(Average Flow)	=	307.9	m^3/day		
(ii)最大進流量(Maximum Flow)	=	315.8	m^3/day		
(iii)最大時進流量(Peak Flow)	=	332.8	m^3/day		
(2)水質(Quality)					
#平均進流量(Average Flow)					
(i)BOD	=	43.6	kg/d	=	141.6 mg/L
(ii)SS	=	67.7	kg/d	=	219.8 mg/L
(iii)TN	=	3.9	kg/d	=	12.8 mg/L
(iv)NH_3-N	=	1.5	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	2.2	kg/d	=	7.2 mg/L
(vi)TP	=	0.5	kg/d	=	1.7 mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)					
(i)BOD	=	59.4	kg/d	=	188.0 mg/L
(ii)SS	=	94.1	kg/d	=	298.0 mg/L
(iii)TN	=	4.1	kg/d	=	13.1 mg/L
(iv)NH_3-N	=	1.6	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	2.4	kg/d	=	7.5 mg/L
(vi)TP	=	0.6	kg/d	=	1.8 mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)					
(i)BOD	=	93.3	kg/d	=	280.3 mg/L
(ii)SS	=	151.0	kg/d	=	453.7 mg/L
(iii)TN	=	4.6	kg/d	=	13.7 mg/L
(iv)NH_3-N	=	1.7	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	2.7	kg/d	=	8.1 mg/L
(vi)TP	=	0.6	kg/d	=	1.9 mg/L

質量平衡計算(全期)

流體代號		平均日運算結果摘要表(Average Flow)					最大日運算結果摘要表(Maximun Flow)					最大時運算結果摘要表(Peak Flow)				
		流量	SS	SS	BOD	BOD	流量	SS	SS	BOD	BOD	流量	SS	SS	BOD	BOD
		CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L	CMD	kg/day	mg/L	kg/day	mg/L
Wastewater Flow																
1	進流污水 (Raw Sewage)	**15,000.0**	2700.0	180.0	2700.0	180.0	**21,000.0**	3780.0	180.0	3780.0	180.0	**33,900.0**	6102.0	180.0	6102.0	180.0
2	沉砂池進流水 (Grit Influent)	**17,369.4**	3253.4	187.3	3081.7	177.4	**24,019.6**	4551.3	189.5	4308.5	179.4	**38,317.4**	7341.5	191.6	6946.1	181.3
3	初沉池進流水 (Primary Influent)	**17,369.1**	3090.8	177.9	3081.7	177.4	**24,019.3**	4323.7	180.0	4308.5	179.4	**38,315.6**	6974.4	182.0	6946.1	181.3
4	初沉池出流水 (Primary Effluent)	**17,328.1**	1699.9	98.1	2311.2	133.4	**23,961.8**	2378.0	99.2	3231.4	134.9	**38,222.7**	3835.9	100.4	5209.6	136.3
5	二沉池出流水 (Secondary Effluent)	**17,287.0**	85.0	4.9	277.6	16.1	**23,840.5**	118.9	5.0	388.0	16.3	**37,928.9**	191.8	5.1	625.4	16.5
6	快濾池出流水 (Pressure Filter Effluent)	**15,904.0**	46.9	3.0	204.3	12.8	**21,933.3**	65.6	3.0	285.6	13.0	**34,894.6**	105.9	3.0	460.3	13.2
7	回收水 (Reuse Water)	**1,796.0**	5.3	3.0	23.1	12.8	**1,796.0**	5.4	3.0	23.4	13.0	**1,796.0**	5.4	3.0	23.7	13.2
8	放流水 (Effluent)	**14,108.0**	41.6	3.0	181.2	12.8	**20,137.3**	60.3	3.0	262.2	13.0	**33,098.6**	100.4	3.0	436.6	13.2
Sludge Flow																
9	初沉污泥 (Primary Sludge)	**40.9**	1251.9	30600.0	770.4	18831.3	**57.3**	1753.5	30600.0	1077.1	18796.6	**92.5**	2832.0	30600.0	1736.5	18763.6
10	初沉浮渣 (Primary Scum)	**0.15**	139.0	---	---	---	**0.20**	192.2	---	---	---	**0.32**	306.5	---	---	---
11	廢棄生物污泥 (Waste Activated Sludge)	**201.4**	1691.9	8400.0	1583.9	7864.1	**281.6**	2365.8	8400.0	2209.0	7843.2	**454.1**	3814.7	8400.0	3552.8	7823.2
	化學除磷污泥(Chemical Sludge)	**87.8**	737.8	8400.0	---	---	**121.7**	1022.5	8400.0	---	---	**194.6**	1634.7	8400.0	---	---
12	二沉浮渣 (Secondary Scum)	**20.11**	104.0	---	---	---	**20.15**	143.8	---	---	---	**20.24**	229.3	---	---	---
13	污泥濃縮入流量 (WAS To be Thickened)	**330.2**	3820.5	11571.8	2354.4	7131.0	**460.7**	5334.0	11578.6	3286.1	7133.2	**741.3**	8587.9	11585.1	5289.3	7135.4
14	消化污泥進料 (Digester Influent)	**51.5**	3446.2	66950.0	2118.9	41164.5	**71.9**	4811.4	66950.0	2957.5	41153.2	**115.7**	7746.5	66950.0	4760.4	41142.3
15	污泥脫水入流量 (Dewatered Influent)	**51.5**	2595.0	50413.4	1297.0	25196.7	**71.9**	3623.0	50413.4	1810.0	25185.4	**115.7**	5833.1	50413.4	2912.8	25174.5
16	脫水污泥 (Dewatered Sludge)	**11.7**	2474.5	212000.0	1217.4	104298.1	**16.3**	3454.7	212000.0	1698.8	104248.1	**26.2**	5562.2	212000.0	2733.9	104200.3
Return Flow																
17	快濾池反沖洗廢水 (Back Wash Wastewater)	**1,383.0**	34.0	24.6	55.5	40.1	**1,907.2**	47.6	24.9	77.6	40.7	**3,034.3**	76.7	25.3	125.1	41.2
18	濃縮機濾出液 (Thickener Filtrate)	**350.7**	382.3	1090.1	236.4	674.0	**460.8**	533.6	1158.0	329.5	715.1	**697.6**	859.0	1231.4	529.9	759.6
19	脫水機濾液 (Dewatered Filtrate)	**615.8**	135.2	219.6	87.1	141.4	**631.6**	188.1	297.8	118.6	187.8	**665.5**	301.8	453.5	186.4	280.2
20	生物池消泡水 (Aeration Defoam Water)	**160.0**	0.5	3.0	2.1	12.8	**160.0**	0.5	3.0	2.1	13.0	**160.0**	0.5	3.0	2.1	13.2
21	初沉浮渣沖洗水	**20.0**	0.1	3.0	0.3	12.8	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.0	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.2
22	二沉浮渣沖洗水	**20.0**	0.1	3.0	0.3	12.8	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.0	**20.0**	0.1	3.0	0.3	13.2
23	濃縮機清洗水	**72.0**	0.2	3.0	0.9	12.8	**72.0**	0.2	3.0	0.9	13.0	**72.0**	0.2	3.0	0.9	13.2
24	脫水機清洗水	**576.0**	1.7	3.0	7.4	12.8	**576.0**	1.7	3.0	7.5	13.0	**576.0**	1.7	3.0	7.6	13.2

全期質量平衡計算書成果(Mass Balance Calculation)

I.基本設計需求(Design Requirement)

(1) 每人每日污水量		=	225	lpcd
(2) 人口				
(3) 入滲量				
(4) 事業廢水量		=	10	CMD/公頃
(5) 其他污水量				
(6) 主幹管計畫污水量 (平均日)	全期	=	15,000	CMD
	一期	=	7,500	CMD
	二期	=	3,750	CMD
	三期	=	3,750	CMD

A.全期進抽站進流污水 (Influent Wastewater)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均日進流水量(Average Flow)	Qa	=	15,000	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Qmax	=	21,000	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Qp	=	33,900	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

(1)生化需氧量,BOD	=	180	mg/L
(2)懸浮固體物,SS	=	180	mg/L
(3)總氮,TN	=	40	mg/L
(4)氨氮, NH_3-N	=	35	mg/L
(5)硝酸鹽氮, NO_3-N	=	0	mg/L
(6)總磷,TP	=	10	mg/L
(7)大腸菌類,E. Coli.	=	3,000,000	count/100mL
(8)水溫(Water Temperature)			
(i)冬季(Winter Time)	=	20	℃
(ii)夏季(Summer Time)	=	30	℃

3.前處理（攔污及沉砂）(Head Work)

(1)去除率(Removal Rate)

(i)BOD	=	0.0	%
(ii)SS	=	5.0	%
(iii)TN	=	0.0	%
(iv)NH_3-N	=	0.0	%
(v)NO_3-N	=	0.0	%
(vi)TP	=	0.0	%
(vii)E.Coli	=	0.0	%

B.全期初沉池進流污水 (Influent Wastewater)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	=	15,000	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	=	19,500	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	=	27,000	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

(1)生化需氧量,BOD	=	180	mg/L
(2)懸浮固體物,SS	=	180	mg/L
(3)總氮,TN	=	40	mg/L
(4)氨氮, NH_3-N	=	35	mg/L
(5)硝酸鹽氮, NO_3-N	=	0	mg/L
(6)總磷,TP	=	10	mg/L
(7)大腸菌類,E. Coli.	=	3000000	count/100mL
(8)水溫(Water Temperature)			
(i)冬季(Winter Time)	=	20	℃
(ii)夏季(Summer Time)	=	30	℃

3.放流水出流設計水質(Effluent Design Quality)

A.法規限值(Effluent Value for Law)

(1)BOD	=	30	mg/L
(2)SS	=	30	mg/L
(3)TN	=	15	mg/L
(4)NH_3-N	=	6	mg/L

(5)NO_3-N		=	-	mg/L
(6)TP		=	2	mg/L
(7)E-coli		=	200000	count/100mL
B.設計值(Design Value)-最大日				
(1)BOD		=	12.8	mg/L
(2)SS		=	3.0	mg/L
(3)TN		=	11.8	mg/L
(4)NH_3-N		=	4.9	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.4	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L
(7)E-coli		=	160000	count/100mL
4.初沉池(Primary Clarifier)				
(1)去除率(Removal Rate)				
(i)BOD		=	25.0	%
(ii)SS		=	45.0	
(iii)TN		=	0.0	%
(iv)NH_3-N		=	0.0	%
(v)NO_3-N		=	0.0	%
(vi)TP		=	0.0	%
(vii)E.Coli		=	0.0	%
(2)初沉污泥(Primary Sludge)				
(i)污泥比重(Sp. Gr. of Sludge), SG		=	1.02	
(ii)固體物含量(Solids Conc.), SC		=	3.00	%
5.去氮除磷生物反應槽及二沉池(BNR Reactor & Secondary Sedimentation Tank)				
(1)固體物濃度(Solids Concentration)				
(i)MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)	MLSS	=	3,000	mg/L
(ii)RAS(Retuned Activated Sludge)	RAS_{ss}	=	8,000	mg/L
(2)污泥齡(Sludge Age)	θc	=	7.5	days
(3)體積負荷(Check Overal Volumetric Loading)		=	0.50	kgBOD/m3/day
(4)總體食微比(Check Overall F/M)		=	0.20	kgBOD/kg MLVSS/day
		=	0.20	kgCOD/kg MLVSS/day
		=	0.25	kgBOD/kg MLSS/day
(5)動力係數(Kinetic Coefficients)				
(i)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.60	mgVSS/mgBOD
(ii)內呼吸消失係數 (Endogenous Decay Coeff.)	Kd	=	0.06	day-1
(iii)fd	fd	=	0.15	
(iv)硝化菌生長係數 (Yield Coeff. For Nitrifying Organisms)	Yn	=	0.12	mgVSS/mgNOx
(v)硝化菌自解係數 (Endogenous decay coeff. for nitrifying organisms)	Kdn	=	0.08	mgVSS/mgVSS/d
(vi)鈍性固體物百分比(Percentage of Inert Solids)	Rp	=	20.0	%
(vii)MLVSS/MLSS	Rvs	=	0.80	
(6)BOD特性(Characteristic of BOD)				
(i)BOD/BODu	$R_{BOD/BODu}$	=	0.68	
(ii)溶解性BOD百分比(Percentage of Soluable BOD)	R_{BODS}	=	35	%
(7)SS中之BOD(BOD of SS)	$R_{SS/BOD}$	=	65	%
(8)去除率(Removal Rate)				
(i)BOD		=	88	%
(ii)SS		=	80	%
(iii)TN		=	67	%
(iv)NH_3-N		=	84	%
(v)NO_3-N		=	76	%
(vi)TP		=	50	%
(vii)E.Coli		=	0	%
5-2.快濾池(Sand Filter Tank)				
(1)去除率(Removal Rate)				
(i)BOD	BOD_{re}	=	20	%
(ii)SS	SS_{re}	=	40	%

(iii)TN	TN_{re}	=	0	%
(iv)NH_3-N	NH_3-N_{re}	=	0	%
(v)NO_3-N	NO_3-N_{re}	=	0	%
(vi)TP	TP_{re}	=	0	%

6.UV消毒池(Disinfection) = 假設本單元對SS、BOD及TN去除率為

7.濃縮機 (Thickenning)

(1)聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	3.0	kg/ton dry sloids
(2)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	90	%
(3)濃縮污泥固體物含量(Solids Content of Thickened Sludge)	SC	=	6.5	%
(4)濃縮污泥比重(Specific Gravity of Thickened Sludge)	SG	=	1.03	
(5)聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Slu	PA%	=	75	%

8.消化槽(Digester)-厭氧消化

(1)進流污泥比重(Specific Gravity)	SG	=	1.02	
(2)污泥溫度(Temperature)	T_{ts}	=	20	℃
(3)揮發性固體物比例 (Volatile Solids Fraction)	P_{VS0}	=	65	%
(4)消化溫度(Digester Temperature)	T_{max}	=	35	℃ (設計溫度)
	T_{min}	=	15	℃ (最低操作溫度)
(5)揮發性固體物負荷(Volatile Solids Loading)	L_{vs}	=	3.2	$kg/m^3/day$
(6)固體物停留時間(Solids Retention Time)	RT_s	=	20	days
(7)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	E	=	0.8	
(8)內呼吸係數(Endogenous Coefficient)	K_d	=	0.08	day^{-1}
(9)生長係數(Yield Coefficient)	Y	=	0.04	kg VSS/kg BOD
(10)生長可分解性固體物比 (Percentage of Biodegradable Solids)	Sbd	=	65	%
(11)甲烷佔消化產氣比例 (Percentage of Methane in Digester Gas)	NH4r	=	65	%
(12)揮發性固體物破壞率 (Volatile Solids Destroyed)	D_{vs}	=	38	%
(13)消化後污泥比重 (Sp. Gr. Of Digested Sludge)	SG	=	1.01	

9.帶濾式脫水機(Belt Press Filter)

(1)聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	5.0	kg/ton dry sloids
(2)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	95	%
(3)脫水污泥固體物含量(Solids Content of Dewatered Slu	SC	=	20	%
(4)脫水污泥比重(Specific Gravity of Dewatered Sludge)	SG	=	1.06	
(5)聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated in	PA%	=	75	%
(6)假設脫水濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate)	BOD_f	=	2000	mg/L

II.前處理單元 I (Head Work I)-進流與攔污(Influent & Screening)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	15,000	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

平均進流量(Average Flow)

(1)BOD	=	180	mg/L	=	2,700	kg/d
(2)SS	=	180	mg/L	=	2,700	kg/d
(3)TN	=	40	mg/L	=	600	kg/d
(4)NH_3-N	=	35	mg/L	=	525	kg/d
(5)NO_3-N	=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP	=	10	mg/L	=	150	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

最大進流量(Maximum Flow)

(1)BOD	=	180	mg/L	=	3,780	kg/d
(2)SS	=	180	mg/L	=	3,780	kg/d
(3)TN	=	40	mg/L	=	840	kg/d
(4)NH_3-N	=	35	mg/L	=	735	kg/d
(5)NO_3-N	=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP	=	10	mg/L	=	210	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

最大時進流量(Peak Flow)

(1)BOD	=	180	mg/L	=	6,102	kg/d
(2)SS	=	180	mg/L	=	6,102	kg/d
(3)TN	=	40	mg/L	=	1,356	kg/d
(4)NH_3-N	=	35	mg/L	=	1,187	kg/d
(5)NO_3-N	=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP	=	10	mg/L	=	339	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

3.粗攔污柵(Coarse Screening)

(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)		
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s	= 77,760	m/day
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s		
(4)柵距(Openings)	O	=	20	mm		
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	15	mm		
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	60	mm		
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10	%		
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43			

4.細攔污柵(Fine Screening)

(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)		
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s	= 77,760	m/day
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s		
(4)柵距(Openings)	O	=	6	mm		
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	5	mm		
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	30	mm		
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10	%		
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43			
5.攔除物(Screenings)	WL	=	120	$m^3/m/d$		
(1)平均單位攔除物量(Ave. Quantities)	U_{ave}	=	10	$ft^3/1000gal$	= 0.075	$m^3/1000m^3$
(2)最大單位攔除物量(Max. Quantities)	U_{max}	=	20	$ft^3/1000gal$	= 0.150	$m^3/1000m^3$
(3)容積密度(Bulk Density)	Den	=	800	kg/m^3		

B.質量輸出入歸納(Output Summary)

1.攔污物(Screenings)

(1)平均攔除物量(Ave. Quantities)	=	1.1	m^3/day	=	900 kg/day
(2)最大攔除物量(Max. Quantities)	=	3.2	m^3/day	=	2520 kg/day

4.出流水(Effluent Flow)

(1)平均進流水量(Average Flow Rate)	Q_a	=	15,000	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000	m^3/d

(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900	m^3/d			
5.出流質量(Mass of Average Effluent)							
平均進流量(Average Flow)							
(1)BOD		=	180	mg/L	=	2,700	kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	2,700	kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	600	kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	525	kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	150	kg/d
(7)E-coli		=	3,000,000	count/100mL			
最大進流水量(Maximum Flow)							
(1)BOD		=	180	mg/L	=	3,780	kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	3,780	kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	840	kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	735	kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	210	kg/d
(7)E-coli		=	3,000,000	count/100mL			
最大時進流水量(Peak Flow)							
(1)BOD		=	180	mg/L	=	6,102	kg/d
(2)SS		=	180	mg/L	=	6,102	kg/d
(3)TN		=	40	mg/L	=	1,356	kg/d
(4)NH_3-N		=	35	mg/L	=	1,187	kg/d
(5)NO_3-N		=	0	mg/L	=	0	kg/d
(6)TP		=	10	mg/L	=	339	kg/d
(7)E-coli		=	3,000,000	count/100mL			

III.前處理單元 II (Head Work II)-沉砂(Grit Removal)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	15,000	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

平均進流量(Average Flow)

(1)BOD	=	180.0	mg/L	=	2,700.0	kg/d
(2)SS	=	180.0	mg/L	=	2,700.0	kg/d
(3)TN	=	40.0	mg/L	=	600.0	kg/d
(4)NH_3-N	=	35.0	mg/L	=	525.0	kg/d
(5)NO_3-N	=	0.0	mg/L	=	0.0	kg/d
(6)TP	=	10.0	mg/L	=	150.0	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

最大進流量(Maximum Flow)

(1)BOD	=	180.0	mg/L	=	3,780.0	kg/d
(2)SS	=	180.0	mg/L	=	3,780.0	kg/d
(3)TN	=	40.0	mg/L	=	840.0	kg/d
(4)NH_3-N	=	35.0	mg/L	=	735.0	kg/d
(5)NO_3-N	=	0.0	mg/L	=	0.0	kg/d
(6)TP	=	10.0	mg/L	=	210.0	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

最大時進流量(Peak Flow)

(1)BOD	=	180.0	mg/L	=	6,102.0	kg/d
(2)SS	=	180.0	mg/L	=	6,102.0	kg/d
(3)TN	=	40.0	mg/L	=	1,356.0	kg/d
(4)NH_3-N	=	35.0	mg/L	=	1,186.5	kg/d
(5)NO_3-N	=	0.0	mg/L	=	0.0	kg/d
(6)TP	=	10.0	mg/L	=	339.0	kg/d
(7)E-coli	=	3000000	count/100mL			

3.濾出液水量水質(Plumbing Water Flow and Quality Within the Plant)

3-1.過濾機沖洗廢水量(Back Wash Flow from Pressure Filter Tank)

(1)流量(Flow)

(i)平均日進流水量(Average Flow)	=	1,383	m^3/d
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	=	1,907	m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	=	3,034	m^3/d

(2)水質(Quality)

#平均日進流水量(Average Flow)

(i)BOD	=	55.5	kg/d	=	40.1	mg/L
(ii)SS	=	34.0	kg/d	=	24.6	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(i)BOD	=	77.6	kg/d	=	40.7	mg/L
(ii)SS	=	47.6	kg/d	=	24.9	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

#最大時進流水量(Peak Flow)

(i)BOD	=	125.1	kg/d	=	41.2	mg/L
(ii)SS	=	76.7	kg/d	=	25.3	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

(vi)TP		=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
3-2.濃縮機迴流液+脫水機濾液(Returned Stream From Thickener and Dewatering)							
(1)流量(Flow)							
(i)平均進流水(Average Flow)	Q_a	=	966.5	m^3/d			
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	1,092.4	m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)	Q_p	=	1,363.0	m^3/d			
(2)水質(Quality)							
#平均日進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	323.5	kg/d	=	334.7	mg/L
(ii)SS		=	517.5	kg/d	=	535.4	mg/L
(iii)TN		=	15.7	kg/d	=	16.2	mg/L
(iv)NH_3-N		=	4.8	kg/d	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		=	9.9	kg/d	=	10.3	mg/L
(vi)TP		=	2.2	kg/d	=	2.2	mg/L
#最大日進流量(Maximum Flow)							
(i)BOD		=	448.2	kg/d	=	410.3	mg/L
(ii)SS		=	721.7	kg/d	=	660.7	mg/L
(iii)TN		=	18.8	kg/d	=	17.2	mg/L
(iv)NH_3-N		=	5.5	kg/d	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		=	12.2	kg/d	=	11.2	mg/L
(vi)TP		=	2.6	kg/d	=	2.4	mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)							
(i)BOD		=	716.3	kg/d	=	525.5	mg/L
(ii)SS		=	1,160.8	kg/d	=	851.6	mg/L
(iii)TN		=	25.6	kg/d	=	18.8	mg/L
(iv)NH_3-N		=	6.8	kg/d	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		=	17.1	kg/d	=	12.5	mg/L
(vi)TP		=	3.5	kg/d	=	2.6	mg/L
3-3.初沉浮渣沖洗濾液(Filtrate of Primary Scum by Flush)		=	20	m^3/d			
#平均日進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	2.7	kg/d	=	133	mg/L
(ii)SS		=	2.0	kg/d	=	98	mg/L
(iii)TN		=	0.7	kg/d	=	36	mg/L
(iv)NH_3-N		=	0.6	kg/d	=	31	mg/L
(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	1	mg/L
(vi)TP		=	0.2	kg/d	=	9	mg/L
#最大日進流量(Maximum Flow)							
(i)BOD		=	2.7	kg/d	=	135	mg/L
(ii)SS		=	2.0	kg/d	=	99	mg/L
(iii)TN		=	0.7	kg/d	=	36	mg/L
(iv)NH_3-N		=	0.6	kg/d	=	31	mg/L
(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	1	mg/L
(vi)TP		=	0.2	kg/d	=	9	mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)							
(i)BOD		=	2.7	kg/d	=	136	mg/L
(ii)SS		=	2.0	kg/d	=	100	mg/L
(iii)TN		=	0.7	kg/d	=	36	mg/L
(iv)NH_3-N		=	0.6	kg/d	=	31	mg/L
(v)NO_3-N		=	0.0	kg/d	=	0	mg/L
(vi)TP		=	0.2	kg/d	=	9	mg/L
3-4.好氧消化槽上層液(Supernatant of Aerobic Digester)		=	0	m^3/d			
#平均日進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	0.0	kg/d	=	500	mg/L
(ii)SS		=	0.0	kg/d	=	1,000	mg/L
(iii)TN		=	0.0	kg/d	=	200	mg/L
(vi)TP		=	0.0	kg/d	=	100	mg/L
4.混合水量(Mixed Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow Rate)	Q_a	=	17,369.4	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	24,019.6	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,317.4	m^3/d			

4-1.混合水質(Mixed Water Quality)

平均日進流量(Average Flow)

(1)BOD	=	3,081.7	kg/d	=	177.4	mg/L
(2)SS	=	3,253.4	kg/d	=	187.3	mg/L
(3)TN	=	616.4	kg/d	=	35.5	mg/L
(4)NH_3-N	=	530.4	kg/d	=	30.5	mg/L
(5)NO_3-N	=	10.0	kg/d	=	0.6	mg/L
(6)TP	=	152.3	kg/d	=	8.8	mg/L

最大日進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	=	4,308.5	kg/d	=	179.4	mg/L
(2)SS	=	4,551.3	kg/d	=	189.5	mg/L
(3)TN	=	859.6	kg/d	=	35.8	mg/L
(4)NH_3-N	=	741.1	kg/d	=	30.9	mg/L
(5)NO_3-N	=	12.2	kg/d	=	0.5	mg/L
(6)TP	=	212.8	kg/d	=	8.9	mg/L

最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	=	6,946.1	kg/d	=	181.3	mg/L
(2)SS	=	7,341.5	kg/d	=	191.6	mg/L
(3)TN	=	1,382.3	kg/d	=	36.1	mg/L
(4)NH_3-N	=	1,193.9	kg/d	=	31.2	mg/L
(5)NO_3-N	=	17.1	kg/d	=	0.4	mg/L
(6)TP	=	342.7	kg/d	=	8.9	mg/L

5.型式(Type)		=	渦流沉砂	(Aerated Grit Chamber)		
6.表面負荷(Surface Loading)	S_L	=	4,500	$m^3/m^2/day$		
7.進流渠道最大時最小流速(Min. Velocity at Peak Flow)	V_{min}	=	0.6	m/s	at 40	% Peak Flow
8.進流最小允許流速(Min. Acceptable Velocity)	Va_{min}	=	0.15	m/s		
9.進流渠道長寬比(L/W of Influent Chennel)	L/W	=	7			

B.其他

1.砂礫產生量Grits Quantities)

(1)平均流量時(at Ave. Flow)		=	20	$m^3/10^6m^3$
(2)最大時流量時(at Peak Flow)		=	52.4	$m^3/10^6m^3$
(3)砂礫密度(Density)	Den	=	2,600	kg/m^3
(4)排砂濃度(Conc. Of Grit Slurry)	C_{gs}	=	1	%

2.去除率(Removal Rate)

(1)BOD	BOD_{re}	=	0	%
(2)SS	SS_{re}	=	5	%
(3)TN		=	0	%
(4)NH_3-N		=	0	%
(5)NO_3-N		=	0	%
(6)TP		=	0	%
(7)E-coli		=	0	%

B.質量輸出入歸納(Output Summary)

1.砂礫產生量 (Grit Production)

(1)平均流量時(at Ave. Flow)	SQ_a	=	0.30	m^3/day	= 780	kg/day
(2)最大時流量時(at Peak Flow)	SQ_p	=	1.78	m^3/day	= 4,619	kg/day

4.出流水量(Effluent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,369	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	24,019	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,316	m^3/d

5.出流質量(Mass of Effluent)

#平均進流量(Average Flow)

(i) BOD		=	177.4	mg/L	= 3,082	kg/d
(ii) SS		=	177.9	mg/L	= 3,091	kg/d
(iii)TN		=	35.5	mg/L	= 616	kg/d
(iii)NH_3-N		=	30.5	mg/L	= 530	kg/d
(iii)NO_3-N		=	0.6	mg/L	= 10	kg/d

(iv)TP	=	8.8 mg/L	=	152 kg/d
#最大進流量(Maximum Flow)				
(i) BOD	=	179.4 mg/L	=	4,308 kg/d
(ii) SS	=	180.0 mg/L	=	4,324 kg/d
(iii)TN	=	35.8 mg/L	=	860 kg/d
(iii)NH_3-N	=	30.9 mg/L	=	741 kg/d
(iii)NO_3-N	=	0.5 mg/L	=	12 kg/d
(iv)TP	=	8.9 mg/L	=	213 kg/d
#最大時進流量(Peak Flow)				
(i) BOD	=	181.3 mg/L	=	6,946 kg/d
(ii) SS	=	182.0 mg/L	=	6,974 kg/d
(iii)TN	=	36.1 mg/L	=	1,382 kg/d
(iii)NH_3-N	=	31.2 mg/L	=	1,194 kg/d
(iii)NO_3-N	=	0.4 mg/L	=	17 kg/d
(iv)TP	=	8.9 mg/L	=	343 kg/d

IV.初沉池及微細攔污機(Primary Sedimentation Tank & Micro-fine Screen)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,369	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	24,019	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,316	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

(1)BOD						
#平均進流水量(Average Flow)	BOD_{iw}	=	177.4	mg/L	=	3,082 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)	BOD_{iw}	=	179.4	mg/L	=	4,308 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)	BOD_{iw}	=	181.3	mg/L	=	6,946 kg/day
(2)SS						
#平均進流水量(Average Flow)	SS_{iw}	=	177.9	mg/L	=	3,091 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{iw}	=	180.0	mg/L	=	4,324 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{iw}	=	182.0	mg/L	=	6,974 kg/day
(3)TN						
#平均進流水量(Average Flow)		=	35.5	mg/L	=	616 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	35.8	mg/L	=	860 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	36.1	mg/L	=	1,382 kg/day
(4)NH_3-N						
#平均進流水量(Average Flow)		=	30.5	mg/L	=	530 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	30.9	mg/L	=	741 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	31.2	mg/L	=	1,194 kg/day
(5)NO_3-N						
#平均進流水量(Average Flow)		=	0.6	mg/L	=	10 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	0.5	mg/L	=	12 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	0.4	mg/L	=	17 kg/day
(6)TP						
#平均進流水量(Average Flow)		=	8.8	mg/L	=	152 kg/day
#最大進流水量(Maximum Flow)		=	8.9	mg/L	=	213 kg/day
#最大時進流水量(Peak Flow)		=	8.9	mg/L	=	343 kg/day

3.去除率(Removal Rate)

(1)BOD	BOD_{re}	=	25	%
(2)SS	SS_{re}	=	45	%
(3)TN	TN_{re}	=	0	%
(4)NH_3-N	NH_3-N_{re}	=	0	%
(5)NO_3-N	NO_3-N_{re}	=	0	%
(6)TP	TP_{re}	=	0	%
(7)E.coli		=	0	%

4.浮渣及篩除物(Scum &Screenings)

(1)單位量(Unit Scum & Screening Quantity)	q_{sc}	=	8	$kg/10^3m^3$
(2)比重(Sp. Gr. of Scum)		=	0.95	
(3)固體物含量(Solids Conc.)		=	25	%

5.初沉污泥(Primary Sludge)

(1)污泥比重(Sp. Gr. of Sludge)	SG	=	1.02	
(2)固體物含量(Solids Conc.)	SC	=	3.00	%

B.功能計算(Functional Calculation)

1.浮渣及篩除物(Scum &Screenings)

(1)浮渣及篩除物量(Scum (Scum &Screenings Flow)						
(i)平均進流水量(Average Flow)	SS_{scum}	=	139.0	kg/d	=	0.15 m^3/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{scum}	=	192.2	kg/d	=	0.20 m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{scum}	=	306.5	kg/d	=	0.32 m^3/d
(2)浮渣及篩除物處理方式 (Cleaning method to Scum)	→收集後直接清除，不進入系統					
(3)浮渣及篩除物沖洗水 (Scum Flush)						20 m^3/d
	(假設沖洗水量轉換成濾出液,並送至前處理內)					

2.初沉污泥量(Primary Sludge Flow)

(1)平均進流水量(Average Flow) BOD及SS之去除量(BOD&SS Removal)			
(i)BOD去除量(BOD Removal)	BOD_{psw}	= BOD_{iw} * BOD_{re}	
		= 770.4	kg/day
(ii)SS去除量(SS Removal)	SS_{psw}	= SS_{iw} * SS_{re}	
		= 1,390.8	kg/day
(iii)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)	PS	= (SS_{psw}-SS_{scum})/ (SC * SG *1000)	
		= 40.9	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)BOD及SS之去除量(BOD&SS Removal)			
(i)BOD去除量(BOD Removal)	BOD_{psw}	= BOD_{iw} * BOD_{re}	
		= 1,077.1	kg/day
(ii)SS去除量(SS Removal)	SS_{psw}	= SS_{iw} * SS_{re}	
		= 1,945.7	kg/day
(iii)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)	PS	= (SS_{psw}-SS_{scum})/ (SC * SG *1000)	

		=	57.3 m^3/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)BOD及SS之去除量(BOD&SS Removal)					
(i)BOD去除量(BOD Removal)	BOD_{psw}	=	BOD_{iw} * BOD_{re}		
		=	1,736.5 kg/day		
(ii)SS去除量(SS Removal)	SS_{psw}	=	SS_{iw} * SS_{re}		
		=	3,138.5 kg/day		
(iii)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)	PS	=	(SS_{psw}-SS_{scum})/ (SC * SG *1000)		
		=	92.5 m^3/d		

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.初沉污泥(Primary Sludge)

(1)初沉污泥BOD濃度(Primary Sludge Conc. Of BOD)

(i)平均進流水量(Average Flow)	BOD_{ps}	=	BOD_{psw} / PS * 1000	=	18,831.3 mg/L
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	BOD_{ps}	=	BOD_{psw} / PS * 1000	=	18,796.6 mg/L
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	BOD_{ps}	=	BOD_{psw} / PS * 1000	=	18,763.6 mg/L

(2)初沉污泥SS濃度(Primary Sludge Conc. Of SS)

(i)平均日進流水量(Average Flow)	SS_{ps}	=	(SS_{psw}-SS_{scum}) / PS * 1000	=	30,600.0 mg/L
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{ps}	=	(SS_{psw}-SS_{scum}) / PS * 1000	=	30,600.0 mg/L
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{ps}	=	(SS_{psw}-SS_{scum}) / PS * 1000	=	30,600.0 mg/L

(3)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)

(i)平均進流水量(Average Flow)	PS	=	40.9 m^3/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	PS	=	57.3 m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	PS	=	92.5 m^3/d

2.出流水(Effluent)

(1)流量(Flow)

(i)平均進流水量(Average Flow)	Q_e	=	Q_a - PS		
		=	17,328.1 m^3/d		
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_e	=	Q_{max} - PS		
		=	23,961.8 m^3/d		
(ii)最大時進流水量(Maximum Flow)	Q_e	=	Q_p - PS		
		=	38,222.7 m^3/d		

(2)水質(Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(i) BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{iw} * (1 - BOD_{re})	=	2,311.2 kg/d
	BOD_e	=	BOD_{ew} / Q_e * 1000	=	133.4 mg/L
(ii) SS	SS_{ew}	=	SS_{iw} * (1 - SS_{re})	=	1,699.9 kg/d
	SS_e	=	SS_{ew} / Q_e * 1000	=	98.1 mg/L
(iii)TN		=	616.4 kg/d	=	35.6 mg/L
(iv)NH_3-N		=	530.4 kg/d	=	30.6 mg/L
(v)NO_3-N		=	10.0 kg/d	=	0.6 mg/L
(vi)TP		=	152.3 kg/d	=	8.8 mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(i) BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{iw} * (1 - BOD_{re})	=	3,231.4 kg/d
	BOD_e	=	BOD_{ew} / Q_e * 1000	=	134.9 mg/L
(ii) SS	SS_{ew}	=	SS_{iw} * (1 - SS_{re})	=	2,378.0 kg/d
	SS_e	=	SS_{ew} / Q_e * 1000	=	99.2 mg/L
(iii)TN		=	859.6 kg/d	=	35.9 mg/L
(iv)NH_3-N		=	741.1 kg/d	=	30.9 mg/L
(v)NO_3-N		=	12.2 kg/d	=	0.5 mg/L
(vi)TP		=	212.8 kg/d	=	8.9 mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(i) BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{iw} * (1 - BOD_{re})	=	5,209.6 kg/d
	BOD_e	=	BOD_{ew} / Q_e * 1000	=	136.3 mg/L
(ii) SS	SS_{ew}	=	SS_{iw} * (1 - SS_{re})	=	3,835.9 kg/d
	SS_e	=	SS_{ew} / Q_e * 1000	=	100.4 mg/L
(iii)TN		=	1,382.3 kg/d	=	36.2 mg/L
(iv)NH_3-N		=	1,193.9 kg/d	=	31.2 mg/L
(v)NO_3-N		=	17.1 kg/d	=	0.4 mg/L
(vi)TP		=	342.7 kg/d	=	9.0 mg/L

V.去氮生物反應槽及二沉池(BNR Reactor & Secondary Sedimentation Tank)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流總水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,328.1	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	23,961.8	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,222.7	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	133.4	mg/L
	BOD_{isw}	=	2,311.2	kg/d
(2)SS	SS_i	=	98.1	mg/L
	SS_{iw}	=	1,699.9	kg/d
(3)TN	TN_i	=	35.6	mg/L
	TN_{iw}	=	616.4	kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-Ni	=	30.6	mg/L
	NH_3-N_{iw}	=	530.4	kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	0.6	mg/L
	NO_3-N_{iw}	=	10.0	kg/d
(6)TP	TP_i	=	8.8	mg/L
	TP_{iw}	=	152.3	kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	134.9	mg/L
	BOD_{isw}	=	3,231.4	kg/d
(2)SS	SS_i	=	99.2	mg/L
	SS_{iw}	=	2,378.0	kg/d
(3)TN	TN_i	=	35.9	mg/L
	TN_{iw}	=	859.6	kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-Ni	=	30.9	mg/L
	NH_3-N_{iw}	=	741.1	kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	0.5	mg/L
	NO_3-N_{iw}	=	12.2	kg/d
(6)TP	TP_i	=	8.9	mg/L
	TP_{iw}	=	212.8	kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	136.3	mg/L
	BOD_{isw}	=	5,209.6	kg/d
(2)SS	SS_i	=	100.4	mg/L
	SS_{iw}	=	3,835.9	kg/d
(3)TN	TN_i	=	36.2	mg/L
	TN_{iw}	=	1,382.3	kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-Ni	=	31.2	mg/L
	NH_3-N_{iw}	=	1,193.9	kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	0.4	mg/L
	NO_3-N_{iw}	=	17.1	kg/d
(6)TP	TP_i	=	9.0	mg/L
	TP_{iw}	=	342.7	kg/d

3.設計水溫(Design Temperature)	T	=	20	deg. C
4.固體物濃度(Solids Concentration)				
(1)MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)	MLSS	=	3,000	mg/L
(2)MLSS,m(MLSS at membrane)	MLSS,m	=	8,000	mg/L
5.污泥齡(Sludge Age)	θ_c	=	8	day
6.動力係數(Kinetic Coefficients)				
(1)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.60	mgVSS/mgBOD
(2)內呼吸消失係數(Endogenous Decay Coeff.)	K_d	=	0.06	day-1
(3)實際生長係數(Yield Factor at θc)	Y_{obs}	=	0.41	gSS/gBOD
(4)fd	f_d	=	0.15	
(5)硝化菌生長係數 (Yield Coeff. For Nitrifying Organisms)	Y_n	=	0.12	mgVSS/mgNOx
(6)硝化菌自解係數(Endogenous decay coeff. for nitrifying organisms)	K_{dn}	=	0.08	mgVSS/mgVSS/d
7.污泥特性(Sludge Composition)				
(1)鈍性固體物百分比(Percentage of Inert Solids)	R_p	=	20	%
(2)MLVSS/MLSS	R_{vs}	=	0.8	
8.BOD特性(Characteristic of BOD)				
(1)BOD/BODu	RBOD/BODu	=	0.68	
(2)溶解性BOD百分比(Percentage of Soluable BOD)	R_{BODS}	=	35	%
9.SS中之BOD(BOD of SS)	$R_{SS/BOD}$	=	65	%

10.去除率(Removal Rate)

(1)BOD	BOD_{re}	=	88	%
(2)SS	SS_{re}	=	80	%
(3)TN	TN_{re}	=	67	%
(4)NH_3-N	$NH_3\text{-}N_{re}$	=	84	%
(5)NO_3-N	$NO_3\text{-}N_{re}$	=	75.6097561	%
(6)TP	TP_{re}	=	50	%
(7)E.Coli		=	0	%

11.實際生長係數(Yield Factor at θc) Y_{obs} = 0.41 gSS/gBOD

12.浮渣(Scum)

(1)單位浮渣量(Unit Scum Quantity)	q_{sc}	=	6.00	$kg/10^{-3}m^{-3}$
(2)浮渣比重(Sp. Gr. of Scum)		=	0.95	
(3)固體物含量(Solids Conc.)		=	0.50	%

13.化學除磷

(1) TSS去除率(with Iron addition)	=	75.00	%
(2) $FeCl_3$溶液 (Ferric Chloride solution)	=	41.00	%
(3) $FeCl_3$單位重量 (Ferric Chloride, unit weight)	=	1.35	kg/L

B.功能計算(Functional Calculation)

1.污泥產生量(Sludge Production)

#平均進流量(Average Flow)

(1)入流水SS(SS of Influent)		=	98.1	mg/L
(i)鈍性SS(Inert SS)	ISS	=	$R_p * SS_i$	
		=	19.6	mg/L
(ii)揮發性SS(Volaitle SS)	IVSS	=	$(1 - R_p) * SS_i$	
		=	78.5	mg/L
(a)生物不可分解性SS(Non-Biodegradable VSS)	NBVSS	=	$(1 - R_{vs}) * IVSS$	
		=	15.7	mg/L
(b)生物可分解性SS(Biodegradable VSS)	BVSS	=	$R_{vs} * IVSS$	
		=	62.8	mg/L
(2)入流水BOD(BOD of Influent)		=	133.4	mg/L
(i)溶解性BOD(Soluble BOD)	BODs	=	$BOD_i * R_{BODS}$	
		=	46.7	mg/L
(a)生物不可分解性BOD(Non-Biodegradable BOD)	NBBOD	=	$BODs * Y * (1 - R_{vs})$	
		=	5.6	mg/L
(b)生物可分解性BOD(Biodegradable BOD)	BBOD	=	$BODs * Y * R_{vs}$	
		=	22.4	mg/L
(3)總生物不可分解性物質(Total Non-Biodegradable Matter)	NDM	=	ISS + NBVSS + NBBOD	
		=	40.9	mg/L
(4)總生物可分解性物質(Total Biodegradable Matter)	DM	=	BVSS + BBOD	
		=	85.2	mg/L
(5)生物產生污泥量(Sludge Production)	P_x	=	$Y_{obs} * BOD_{isw} * BOD_{re}$	
(i)平均進流水量(Average Flow)		=	841.6	kg/day
(6)廢棄污泥重(Waste Sludge Weight)	WAS_{ssw}	=	Hb/0.85 + Cb/0.85 + Nbb/0.85 + NBVSS + ITSS	
		=	1,691.9	kg/day
a.異營菌生物質量(Heterotrophic biomass)	Hb	=	P_x	
		=	841.6	kg VSS/day
b.細胞碎片(Cell debris)	Cb	=	$f_d * k_{dn} * P_x * \theta_c$	
		=	75.7	kg VSS/day
c.硝化菌生物質量(Nitrifying bacteria biomass)	Nbb	=	$Q* Y_n * (NOx) / (1 + k_{dn} * \theta_c)$	
		=	0.6	kg VSS/day
d.不可生物降解的生物質量(Nonbiodegradable VSS)	NBVSS	=	272.0	kg VSS/day
e.鈍性固體物(Inert TSS)	ITSS	=	340.0	kg TSS/day
(7)廢棄污泥(Waste Sludge, WAS)				
(i)廢棄污泥量(Waste Sludge Production)	WAS	=	$(WAS_{ssw} / 1.05 / RAS_{ss}) *1,000$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	201.4 m^3/day	= 8.4 m^3/hr
(ii)廢棄污泥SS濃度(SS Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{ss}	=	$WAS_{ssw} / WAS * 1,000$	
		=	8,400.0	mg/L
(iii)廢棄污泥BOD重(BOD Weight Of Waste Sludge)	WAS_{BODw}	=	$WAS_{ssw} * RSS/BOD + BOD_e * WAS$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	1103.0	kg/d
(iv)廢棄污泥BOD濃度(BOD Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{BOD}	=	$WAS_{BODw} / WAS * 1,000$	
		=	5,476.1	mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)入流水SS(SS of Influent)		=	99.2	mg/L
(i)鈍性SS(Inert SS)	ISS	=	$R_p * SS_i$	
		=	19.8	mg/L
(ii)揮發性SS(Volaitle SS)	IVSS	=	$(1 - R_p) * SS_i$	
		=	79.4	mg/L
(a)生物不可分解性SS(Non-Biodegradable VSS)	NBVSS	=	$(1 - R_{vs}) * IVSS$	
		=	15.9	mg/L
(b)生物可分解性SS(Biodegradable VSS)	BVSS	=	$R_{vs} * IVSS$	

		=	63.5 mg/L	
(2)入流水BOD(BOD of Influent)		=	134.9 mg/L	
(i)溶解性BOD(Soluble BOD)	BODs	=	$BOD_i * R_{BODS}$	
		=	47.2 mg/L	
(a)生物不可分解性BOD(Non-Biodegradable BOD)	NBBOD	=	$BODs * Y * (1 - R_{vs})$	
		=	5.7 mg/L	
(b)生物可分解性BOD(Biodegradable BOD)	BBOD	=	$BODs * Y * R_{vs}$	
		=	22.7 mg/L	
(3)總生物不可分解性物質(Total Non-Biodegradable Matter)	NDM	=	ISS + NBVSS + NBBOD	
		=	41.4 mg/L	
(4)總生物可分解性物質(Total Biodegradable Matter)	DM	=	BVSS + BBOD	
		=	86.2 mg/L	
(5)生物產生污泥量(Sludge Production)	P_x	=	$Y_{obs} * BOD_{isw} * BOD_{re}$	
(i)平均進流水量(Average Flow)		=	1176.7 kg/day	
(6)廢棄污泥重(Waste Sludge Weight)	WAS_{ssw}	=	Hb/0.85 + Cb/0.85 + Nbb/0.85 + NBVSS + ITSS	
		=	2,365.8 kg/day	
a.異營菌生物質量(Heterotrophic biomass)	Hb	=	P_x	
		=	1176.7 kg VSS/day	
b.細胞碎片(Cell debris)	Cb	=	$f_d * k_{dn} * P_x * \theta_c$	
		=	105.9 kg VSS/day	
c.硝化菌生物質量(Nitrifying bacteria biomass)	Nbb	=	$Q* Y_n * (NOx) / (1 + k_{dn} * \theta_c)$	
		=	0.7 kg VSS/day	
d.不可生物降解的生物質量(Nonbiodegradable VSS)	NBVSS	=	380.5 kg VSS/day	
e.鈍性固體物(Inert TSS)	ITSS	=	475.6 kg TSS/day	
(7)廢棄污泥(Waste Sludge, WAS)				
(i)廢棄污泥量(Waste Sludge Production)	WAS	=	$(WAS_{ssw} / 1.05 / RAS_{ss}) *1,000$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	281.6 m^3/day	= 11.7 m^3/hr
(ii)廢棄污泥SS濃度(SS Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{ss}	=	$WAS_{ssw} / WAS * 1,000$	
		=	8,400.0 mg/L	
(iii)廢棄污泥BOD重(BOD Weight Of Waste Sludge)	WAS_{BODw}	=	$WAS_{ssw} * RSS/BOD + BOD_e * WAS$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	1,542.4 kg/d	
(iv)廢棄污泥BOD濃度(BOD Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{BOD}	=	$WAS_{BODw} / WAS * 1,000$	
		=	5,476.3 mg/L	
#最大時進流水量(Peak Flow)				
(1)入流水SS(SS of Influent)		=	100.4 mg/L	
(i)鈍性SS(Inert SS)	ISS	=	$R_p * SS_i$	
		=	20.1 mg/L	
(ii)揮發性SS(Volaitle SS)	IVSS	=	$(1 - R_p) * SS_i$	
		=	80.3 mg/L	
(a)生物不可分解性SS(Non-Biodegradable VSS)	NBVSS	=	$(1 - R_{vs}) * IVSS$	
		=	16.1 mg/L	
(b)生物可分解性SS(Biodegradable VSS)	BVSS	=	$R_{vs} * IVSS$	
		=	64.2 mg/L	
(2)入流水BOD(BOD of Influent)		=	136.3 mg/L	
(i)溶解性BOD(Soluble BOD)	BODs	=	$BOD_i * R_{BODS}$	
		=	47.7 mg/L	
(a)生物不可分解性BOD(Non-Biodegradable BOD)	NBBOD	=	$BODs * Y * (1 - R_{vs})$	
		=	5.7 mg/L	
(b)生物可分解性BOD(Biodegradable BOD)	BBOD	=	$BODs * Y * R_{vs}$	
		=	22.9 mg/L	
(3)總生物不可分解性物質(Total Non-Biodegradable Matter)	NDM	=	ISS + NBVSS + NBBOD	
		=	41.9 mg/L	
(4)總生物可分解性物質(Total Biodegradable Matter)	DM	=	BVSS + BBOD	
		=	87.1 mg/L	
(5)生物產生污泥量(Sludge Production)	P_x	=	$Y_{obs} * BOD_{isw} * BOD_{re}$	
(i)平均進流水量(Average Flow)		=	1897.0 kg/day	
(6)廢棄污泥重(Waste Sludge Weight)	WAS_{ssw}	=	Hb/0.85 + Cb/0.85 + Nbb/0.85 + NBVSS + ITSS	
		=	3,814.7 kg/day	
a.異營菌生物質量(Heterotrophic biomass)	Hb	=	P_x	
		=	1897.0 kg VSS/day	
b.細胞碎片(Cell debris)	Cb	=	$f_d * k_{dn} * P_x * \theta_c$	
		=	170.7 kg VSS/day	
c.硝化菌生物質量(Nitrifying bacteria biomass)	Nbb	=	$Q* Y_n * (NOx) / (1 + k_{dn} * \theta_c)$	
		=	1.0 kg VSS/day	
d.不可生物降解的生物質量(Nonbiodegradable VSS)	NBVSS	=	613.7 kg VSS/day	
e.鈍性固體物(Inert TSS)	ITSS	=	767.2 kg TSS/day	
(7)廢棄污泥(Waste Sludge, WAS)				
(i)廢棄污泥量(Waste Sludge Production)	WAS	=	$(WAS_{ssw} / 1.05 / RAS_{ss}) *1,000$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	454.1 m^3/day	= 18.9 m^3/hr
(ii)廢棄污泥SS濃度(SS Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{ss}	=	$WAS_{ssw} / WAS * 1,000$	
		=	8,400.0 mg/L	
(iii)廢棄污泥BOD重(BOD Weight Of Waste Sludge)	WAS_{BODw}	=	$WAS_{ssw} * RSS/BOD + BOD_e * WAS$	
#平均進流水量(Average Flow)		=	2,487.0 kg/d	

(iv)廢棄污泥BOD濃度(BOD Conc. Of Waste Sludge)	WAS_{BOD}	=	WAS_{BODw} / WAS * 1,000			
		=	5,476.5	mg/L		
2.浮渣(Scum)						
(1)浮渣固體物含量(Quantity of SS in Scum)		=	q_{sc} * Q_a			
(i)平均日進流水量(Average Flow)		=	104.0	kg/day		
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)		=	143.8	kg/day		
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)		=	229.3	kg/day		
(2)浮渣體積(Volume of Scum)						
(i)平均日進流水量(Average Flow)	Q_{sc}	=	0.11	m^3/day		
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{sc}	=	0.15	m^3/day		
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_{sc}	=	0.24	m^3/day		
(3)浮渣清洗水 (Scum Washing Water)	Q_{ww}	=	20.0	m^3/day		
3.消泡水(De-Foaming Water)						
(1)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	160.0	m^3/day		
(2)消泡水質(Water Quality of De-Foaming Water)						
#平均進流水量(Average Flow)						
(i)BOD		=	12.8	mg/L		
(ii)SS		=	3.0	mg/L		
(iii)TN		=	11.8	mg/L		
(iv)NH_3-N		=	4.9	mg/L		
(v)NO_3-N		=	6.4	mg/L		
(vi)TP		=	1.6	mg/L		
#最大進流水量(Maximum Flow)						
(i)BOD		=	13.0	mg/L		
(ii)SS		=	3.0	mg/L		
(iii)TN		=	11.9	mg/L		
(iv)NH_3-N		=	5.0	mg/L		
(v)NO_3-N		=	6.5	mg/L		
(vi)TP		=	1.6	mg/L		
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(i)BOD		=	13.2	mg/L		
(ii)SS		=	3.0	mg/L		
(iii)TN		=	12.0	mg/L		
(iv)NH_3-N		=	5.0	mg/L		
(v)NO_3-N		=	6.6	mg/L		
(vi)TP		=	1.6	mg/L		
4. 化學除磷 (Chemical Phosphorus Removal)						
(1) 水中PO_4^{3-}含量 as P		=	4.4	mg/L		
(2) 目標PO_4^{3-}含量 as P		=	1.6	mg/L		
(3) Fe/P (對圖 Figure 6-13)	Fe/P	=	0.5			
(4) 氯化鐵需求量	$Fe(III)_{dose}$	=	(Fe/P)*(C_{pin}-$C_{presidual}$)*(55.85/30.97)			
		=	2.6	mg/L		
		=	177.7	kg/day		
	V_{FeCl3}	=	321.1	L/day	=	0.3 m^3/day
(5) 氯化鐵貯存						
(i)貯存時間	$T_{Storage}$	=	7.0	days		
(ii)貯存空間	$V_{Storage}$	=	2.2	m^3，採用	=	3.0 m^3
(6) 化學除磷產生之污泥量						
(i) 因加藥使TSS去除產生之污泥量	$Q_{TSS,a}$	=	255.1	kg/day		
	$Q_{TSS,m}$	=	356.8	kg/day		
	$Q_{TSS,p}$	=	575.5	kg/day		
(ii) 因加藥產生之化學污泥量						
a. 鐵磷化合物污泥($Fe_{1.6}H_2PO_4(OH)_{3.8}$ sludge)	Q_{FeP}	=	23.0	mg/L		
b. 氫氧化鐵污泥($Fe(OH)_3$ sludge)	Q_{Fe}	=	4.9	mg/L		
c. 化學污泥總量	$Q_{chemical,a}$	=	482.8	kg/day		
	$Q_{chemical,m}$	=	665.8	kg/day		
	$Q_{chemical,p}$	=	1059.2	kg/day		
(iii) 化學除磷產生之總污泥量	Q_a	=	737.8	kg/day	=	87.8 m^3/day
	Q_m	=	1022.5	kg/day	=	121.7 m^3/day
	Q_p	=	1634.7	kg/day	=	194.6 m^3/day
C.質量輸出歸納(Output Summary)						
1.二沉池出流水(Effluent)						
(1)流量(Flow)	Q_e	=	Q_a - WAS + De-Foaming + $FeCl_3$			
(i)平均水量(Average Flow)	Q_e	=	17,287.0	m^3/d		
(ii)最大水量(Maximum Flow)		=	23,840.5	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)		=	37,928.9	m^3/d		
(2)水質(Quality)						
#平均水量(Average Flow)						
(i)BOD	BOD_{ew}	=	BOD_{isw} * (1 - BOD_{re})			

		=	277.6	kg/d		
	BOD_e	= BOD_{ew} / Q_e * 1,000				
		=	16.1	mg/L		
(ii)SS	SS_{ew}	= SS_{isw} * (1 - SS_{re})				
		=	85.0	kg/d		
	SS_{ew}	= SS_{ew} / Q_e * 1,000				
		=	4.9	mg/L		
(iii)TN		=	204.0	kg/d	=	11.8 mg/L
(iv)NH_3-N		=	85.0	kg/d	=	4.9 mg/L
(v)NO_3-N		=	111.4	kg/d	=	6.4 mg/L
(vi)TP		=	27.7	kg/d	=	1.6 mg/L
#最大水量(Maximum Flow)						
(i)BOD	BOD_{ew}	= BOD_{isw} * (1 - BOD_{re})				
		=	388.0	kg/d		
	BOD_e	= BOD_{ew} / Q_e * 1,000				
		=	16.3	mg/L		
(ii)SS	SS_{ew}	= SS_{isw} * (1 - SS_{re})				
		=	118.9	kg/d		
	SS_{ew}	= SS_{ew} / Q_e * 1,000				
		=	5.0	mg/L		
(iii)TN		=	284.3	kg/d	=	11.9 mg/L
(iv)NH_3-N		=	118.9	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N		=	155.1	kg/d	=	6.5 mg/L
(vi)TP		=	38.1	kg/d	=	1.6 mg/L
#最大時水量(Peak Flow)						
(i)BOD	BOD_{ew}	= BOD_{isw} * (1 - BOD_{re})				
		=	625.4	kg/d		
	BOD_e	= BOD_{ew} / Q_e * 1,000				
		=	16.5	mg/L		
(ii)SS	SS_{ew}	= SS_{isw} * (1 - SS_{re})				
		=	191.8	kg/d		
	SS_{ew}	= SS_{ew} / Q_e * 1,000				
		=	5.1	mg/L		
(iii)TN		=	456.8	kg/d	=	12.0 mg/L
(iv)NH_3-N		=	191.2	kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N		=	249.0	kg/d	=	6.6 mg/L
(vi)TP		=	60.7	kg/d	=	1.6 mg/L
2.廢棄污泥(Waste Sludge)						
(1)流量(Flow)						
(i)平均水量(Average Flow)		=	289.2	m^3/d		
(ii)最大水量(Maximum Flow)		=	403.4	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)		=	648.7	m^3/d		
(2)水質(Quality)						
#平均水量(Average Flow)						
(i)BOD		=	1583.9	kg/d	=	5,476.1 mg/L
(ii)SS		=	2,429.7	kg/d	=	8,400.0 mg/L
#最大水量(Maximum Flow)						
(i)BOD		=	2209.0	kg/d	=	5,476.3 mg/L
(ii)SS		=	3,388.3	kg/d	=	8,400.0 mg/L
#最大時水量(Peak Flow)						
(i)BOD		=	3552.8	kg/d	=	5,476.5 mg/L
(ii)SS		=	5,449.4	kg/d	=	8,400.0 mg/L
3.浮渣(Scum)						
(1)浮渣量(Scum Flow)						
(i)平均日水量(Average Flow)	Q_{sc}	=	20.11	m^3/d		
(ii)最大日水量(Maximum Flow)	Q_{sc}	=	20.15	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)	Q_{sc}	=	20.24	m^3/d		
(2)浮渣固體物含量(Quantity of SS in Scum)						
(i)平均日水量(Average Flow)		=	104.0	kg/d	=	5,170.1 mg/L
(ii)最大日水量(Maximum Flow)		=	143.8	kg/d	=	7,134.6 mg/L
(iii)最大時水量(Peak Flow)		=	229.3	kg/d	=	11,330.1 mg/L

V-1.砂濾 (Sand Filter Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,287.0	m^3/d		
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	23,840.5	m^3/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	37,928.9	m^3/d		

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	16.1	mg/L		
	BOD_{isw}	=	277.6	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	4.9	mg/L		
	SS_{iw}	=	85.0	kg/d		
(3)TN	TN_i	=	11.8	mg/L	=	204.0 kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-N_i	=	4.9	mg/L	=	85.0 kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	6.4	mg/L	=	111.4 kg/d
(6)TP	TP_i	=	1.6	mg/L	=	27.7 kg/d

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	16.3	mg/L		
	BOD_{isw}	=	388.0	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	5.0	mg/L		
	SS_{iw}	=	118.9	kg/d		
(3)TN	TN_i	=	11.9	mg/L	=	284.3 kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-N_i	=	5.0	mg/L	=	118.9 kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	6.5	mg/L	=	155.1 kg/d
(6)TP	TP_i	=	1.6	mg/L	=	38.1 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	16.5	mg/L		
	BOD_{isw}	=	625.4	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	5.1	mg/L		
	SS_{iw}	=	191.8	kg/d		
(3)TN	TN_i	=	12.0	mg/L	=	456.8 kg/d
(4)NH_3-N	NH_3-N_i	=	5.0	mg/L	=	191.2 kg/d
(5)NO_3-N	NO_3-N_i	=	6.6	mg/L	=	249.0 kg/d
(6)TP	TP_i	=	1.6	mg/L	=	60.7 kg/d

3.設計出流水質(Effluent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_e	=	12.8	mg/L
(2)SS	SS_e	=	3.0	mg/L
(3)TN	TN_e	=	11.8	mg/L
(4)NH_3-N	NH_3-N_e	=	4.9	mg/L
(5)NO_3-N	NO_3-N_e	=	6.4	mg/L
(6)TP	TP_e	=	1.6	mg/L

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_e	=	13.0	mg/L
(2)SS	SS_e	=	3.0	mg/L
(3)TN	TN_e	=	11.9	mg/L
(4)NH_3-N	NH_3-N_e	=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N	NO_3-N_e	=	6.5	mg/L
(6)TP	TP_e	=	1.6	mg/L

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_e	=	13.2	mg/L
(2)SS	SS_e	=	3.0	mg/L
(3)TN	TN_e	=	12.0	mg/L
(4)NH_3-N	NH_3-N_e	=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N	NO_3-N_e	=	6.6	mg/L

(6)TP TP_e = 1.6 mg/L

4.去除率(Removal Rate)

(1)BOD	BOD_{re}	=	20 %
(2)SS	SS_{re}	=	40 %
(3)TN	TN_{re}	=	0 %
(4)NH_3-N	NH_3-N_{re}	=	0 %
(5)NO_3-N	NO_3-N_{re}	=	0 %
(6)TP	TP_{re}	=	0 %

B.功能計算(Functional Calculation)

1.污染物去除量(Sludge Production)

(1)BOD			
#平均進流水量(Average Flow)	=	55.5	kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)	=	77.6	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)	=	125.1	kg/d
(2)SS			
#平均進流水量(Average Flow)	=	34.0	kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)	=	47.6	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)	=	76.7	kg/d
(3)TN			
#平均進流水量(Average Flow)	=	0.0	kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)	=	0.0	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)	=	0.0	kg/d
(4)NH_3-N			
#平均進流水量(Average Flow)	=	0.0	kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)	=	0.0	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)	=	0.0	kg/d
(5)NO_3-N			
#平均進流水量(Average Flow)	=	0.0	kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)	=	0.0	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)	=	0.0	kg/d
(6)TP			
#平均進流水量(Average Flow)	=	0.0	kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)	=	0.0	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)	=	0.0	kg/d

2.反沖洗水量(Back Wash Flow) 設反沖洗水比例約為 8%

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	= 1,383	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	= 1,907	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	= 3,034	m^3/d

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.砂濾出流水(Sand Filter Effluent)

(1)流量(Flow) Q_e = $Q_{influent}$ - Backwash water

(i)平均進流水量(Average Flow)	=	15,904	m^3/d		
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	=	21,933	m^3/d		
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	=	34,895	m^3/d		
(2)水質(Quality)					
#平均進流水量(Average Flow)					
(i)BOD	=	12.8	mg/L	=	204.3 kg/d
(ii)SS	=	3.0	mg/L	=	46.9 kg/d
(iii)TN	=	11.8	mg/L	=	187.7 kg/d
(iv)NH_3-N	=	4.9	mg/L	=	78.2 kg/d
(v)NO_3-N	=	6.4	mg/L	=	102.4 kg/d
(vi)TP	=	1.6	mg/L	=	25.4 kg/d
#最大進流水量(Maximum Flow)					
(i)BOD	=	13.0	mg/L	=	285.6 kg/d
(ii)SS	=	3.0	mg/L	=	65.6 kg/d
(iii)TN	=	11.9	mg/L	=	261.5 kg/d
(iv)NH_3-N	=	5.0	mg/L	=	109.4 kg/d
(v)NO_3-N	=	6.5	mg/L	=	142.7 kg/d

(vi)TP	=	1.6	mg/L	=	35.1	kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(i)BOD	=	13.2	mg/L	=	460.3	kg/d
(ii)SS	=	3.0	mg/L	=	105.9	kg/d
(iii)TN	=	12.0	mg/L	=	420.3	kg/d
(iv)NH_3-N	=	5.0	mg/L	=	175.9	kg/d
(v)NO_3-N	=	6.6	mg/L	=	229.1	kg/d
(vi)TP	=	1.6	mg/L	=	55.8	kg/d

2.反沖洗廢水量(Back Wash Flow)

(1)流量(Flow)			
(i)平均進流水量(Average Flow)	=	1,383	m^3/d
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	=	1,907	m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	=	3,034	m^3/d

(2)水質(Quality)						
#平均進流水量(Average Flow)						
(i)BOD	=	55.5	kg/d	=	40.1	mg/L
(ii)SS	=	34.0	kg/d	=	24.6	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
#最大進流水量(Maximum Flow)						
(i)BOD	=	77.6	kg/d	=	40.7	mg/L
(ii)SS	=	47.6	kg/d	=	24.9	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(i)BOD	=	125.1	kg/d	=	41.2	mg/L
(ii)SS	=	76.7	kg/d	=	25.3	mg/L
(iii)TN	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(iv)NH_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(v)NO_3-N	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L
(vi)TP	=	0.0	kg/d	=	0.0	mg/L

3.各單元消泡及清洗水等回收用水量 (Reclamation)

(1)浮渣槽稀釋水量 (Scum Dilution)	=	40	m^3/d	
(2)濃縮機清洗水量 (Thickener Washing Water)	=	144	m^3/d	
(3)脫水機清洗水量 (Dewatering Washing Water)	=	1,152	m^3/d	
(4)生物反應槽消泡水量 (De-foaming Water in Bioreactor)	=	160	m^3/d	
(6)其他 (Misc.)	=	300	m^3/d	
Sum. 小計		1,796	m^3/d	
取		1,800	m^3/d	作為本廠回收水量設計依據

VI.消毒池(Disinfection Tank)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	14,108.0	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	20,137.3	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,098.6	m^3/d

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD		=	12.8	mg/L	=	181.2 kg/d
(2)SS		=	3.0	mg/L	=	41.6 kg/d
(3)TN		=	11.8	mg/L	=	166.5 kg/d
(4)NH_3-N		=	4.9	mg/L	=	69.4 kg/d
(5)NO_3-N		=	6.4	mg/L	=	90.9 kg/d
(6)TP		=	1.6	mg/L	=	22.6 kg/d

#最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD		=	13.0	mg/L	=	262.2 kg/d
(2)SS		=	3.0	mg/L	=	60.3 kg/d
(3)TN		=	11.9	mg/L	=	240.1 kg/d
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L	=	100.4 kg/d
(5)NO_3-N		=	6.5	mg/L	=	131.0 kg/d
(6)TP		=	1.6	mg/L	=	32.2 kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD		=	13.2	mg/L	=	436.6 kg/d
(2)SS		=	3.0	mg/L	=	100.4 kg/d
(3)TN		=	12.0	mg/L	=	398.6 kg/d
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L	=	166.8 kg/d
(5)NO_3-N		=	6.6	mg/L	=	217.3 kg/d
(6)TP		=	1.6	mg/L	=	53.0 kg/d

(7)進流E-coli(Inffluent E-coli)	Y_0	=	3,000,000.0	count/100mL
(8)出流E-coli(Effluent E-coli)	Y	=	160,000.0	count/100mL

B. 消毒方式 (Disinfection) 採用紫外線消毒

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.出流水量(Efflunet Flow)

(1)流量(Flow) = Q,in - Q,reuse

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	14,108.0	m^3/d
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	20,137.3	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,098.6	m^3/d

(2)水質(Quality)

#平均進流水量(Average Flow)

(1)BOD		=	12.8	mg/L
(2)SS		=	3.0	mg/L
(3)TN		=	11.8	mg/L
(4)NH_3-N		=	4.9	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.4	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L

#最大進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD		=	13.0	mg/L
(2)SS		=	3.0	mg/L
(3)TN		=	11.9	mg/L
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.5	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD		=	13.2	mg/L
(2)SS		=	3.0	mg/L
(3)TN		=	12.0	mg/L
(4)NH_3-N		=	5.0	mg/L
(5)NO_3-N		=	6.6	mg/L
(6)TP		=	1.6	mg/L

(7)出流E-coli(Effluent E-coli)	Y	=	160,000.0	count/100mL

VIII.污泥濃縮機(Sludge Thickener)

A.設計準則(Design Criteria)

1.混合污泥量(Mixed Sludge)

(1)平均進流量(Average Flow)		=	330.2	m^3/d
(2)最大進流量(Maximum Flow)		=	460.7	m^3/d
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	741.3	m^3/d

2.混合污泥性質(Mixed Sludge Property)

(1)BOD

(i)平均進流水量(Average Flow)	BOD_{wasw}	=	2,354.4	kg/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	BOD_{wasw}	=	3,286.1	kg/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	BOD_{wasw}	=	5,289.3	kg/d
	BOD_{was}	=	7,131.0	mg/L

(2)SS

(i)平均進流水量(Average Flow)	SS_{wasw}	=	3,820.5	kg/d
(ii)最大進流水量(Maximum Flow)	SS_{wasw}	=	5,334.0	kg/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	SS_{wasw}	=	8,587.9	kg/d
	SSwas	=	11,571.8	mg/L
(3)廢棄污泥黏滯係數(Viscosity of Waste Sludge)	μ	=	0.00146	$N*s/m^2$ at 35 ℃

3.污泥濃縮機(Thickener)

(1)每日運轉時數(Operating Hours Per Day)	OHPD	=	12.0	hr/day
每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	9.0	hr/day
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5.0	day/week
(3)水力負荷(Hydraulic Loading)	HL	=	36.0	$m^3/m/hr$
(4)固體物負荷(Solids Loading)	SL	=	380.0	kg/m/hr (M&E p1497：200~600 kg/m/hr)
(5)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	90.0	%
(6)濃縮污泥固體物含量(Solids Content of Thickened Sludge)	SC	=	6.5	%
(7)濃縮污泥比重(Specific Gravity of Thickened Sludge)	SG	=	1.030	
(8)假設濃縮濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate)	BOD_f	=	800.0	mg/L
(9)假設濃縮濾液TN濃度(Assume TN Conc. in Filtrate)	TN	=	25.0	mg/L
(10)假設濃縮濾液NH3-N濃度(Assume NH3-N Conc. in Filtrate)	NH_3-N	=	5.0	mg/L
(11)假設濃縮濾液NO3-N濃度(Assume NO3-N Conc. in Filtrate)	NO_3-N	=	18.0	mg/L
(12)假設濃縮濾液TP濃度(AssumeTP Conc. in Filtrate)	TP	=	3.5	mg/L
4.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	3.0	g/kg dry solids
5.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Sludge)	PA%	=	75.0	%

6.清洗水(Wash Water)

(1)水量(Water Flow)		=	3.0	$m^3/hr/unit$
(2)水質(Water Quality)				
(i)BOD	BOD_{ww}	=	13.0	mg/L
(ii)SS	SS_{ww}	=	3.0	mg/L
(iii)TN	TN_w	=	11.9	mg/L
(iv)NH_3-N	NH_3-N_w	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N	NO_3-N_w	=	6.5	mg/L
(vi)TP	TP_w	=	1.6	mg/L

B.功能計算(Functional Calculation)

1.帶濾式濃縮機(Belt Filter Thickener)

(1)以水力負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by HL)		= $Q_{was,m}$ / (WHPD/24) / (WDPW/7) / HL		
		=	1.00	m
(2)以固體物負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by SL)		= SS_{wasw} / (WHPD/24) / (WDPW/7) / SL		
		=	2.18	m
(3)設計每台濾布寬(Designed Width per unit)		=	1.50	m
(4)設計濃縮機數量(Designed No. of Centrifuges)	No	=	3.0	sets 其中 1 set 備用(Spare)

2.濃縮污泥(Thickened Sludge)

#平均進流量(Average Flow)

(1)濃縮污泥乾重(Dry Weight of Thickened Sludge)	SS_{TSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR		
		=	3,446.2	kg/day
(2)濃縮污泥量(Quantity of Thickened Sludge)	TS	= SS_{TSw} / SC / SG		
		=	51.5	m^3/d
(3)濃縮污泥SS濃度(SS Conc. of Thickened Sludge)	SS_{TS}	= SS_{TSw} / TS * 1,000		
		=	66,950.0	mg/L
(4)濃縮污泥BOD乾重(BOD Dry Weight of TS)	BOD_{TSw}	= BOD_{wasw} -BOD_{fw}		
		=	2,118.9	kg/day
(5)濃縮污泥BOD濃度(BOD Conc. of Thickened Sludge)	BOD_{TS}	= BOD_{TSw} / TS * 1,000		
		=	41,164.5	mg/L

#最大日進流量(Maximum Flow)

(1)濃縮污泥乾重(Dry Weight of Thickened Sludge)	SS_{TSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR		
		=	4,811.4	kg/day
(2)濃縮污泥量(Quantity of Thickened Sludge)	TS	= SS_{TSw} / SC / SG		
		=	71.9	m^3/d
(3)濃縮污泥SS濃度(SS Conc. of Thickened Sludge)	SS_{TS}	= SS_{TSw} / TS * 1,000		

		= 66,950.0 mg/L			
(4)濃縮污泥BOD乾重(BOD Dry Weight of TS)	BOD_{TSw}	= BOD_{wasw} -BOD_{fw}			
		= 2,957.5 kg/day			
(5)濃縮污泥BOD濃度(BOD Conc. of Thickened Sludge)	BOD_{TS}	= BOD_{TSw} / TS * 1,000			
		= 41,153.2 mg/L			
#最大時進流量(Peak Flow)					
(1)濃縮污泥乾重(Dry Weight of Thickened Sludge)	SS_{TSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR			
		= 7,746.5 kg/day			
(2)濃縮污泥量(Quantity of Thickened Sludge)	TS	= SS_{TSw} / SC / SG			
		= 115.7 m^3/d			
(3)濃縮污泥SS濃度(SS Conc. of Thickened Sludge)	SS_{TS}	= SS_{TSw} / TS * 1,000			
		= 66,950.0 mg/L			
(4)濃縮污泥BOD乾重(BOD Dry Weight of TS)	BOD_{TSw}	= BOD_{wasw} -BOD_{fw}			
		= 4,760.4 kg/day			
(5)濃縮污泥BOD濃度(BOD Conc. of Thickened Sludge)	BOD_{TS}	= BOD_{TSw} / TS * 1,000			
		= 41,142.3 mg/L			
2.濃縮濾液(Dewatering Filtrate)					
(1)濃縮濾液量(Filtrate Flow)	FF	= WAS - TS			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 278.7 m^3/d			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 388.8 m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 625.6 m^3/d			
(2)濃縮濾液SS乾重(SS Dry Weight of Filtrate)	SS_{fw}	= SS_{wasw} * (1 - SCR)			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 382.1 kg/day			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 533.4 kg/day			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 858.8 kg/day			
(3)濃縮濾液SS濃度(SS Conc. of Filtrate)	SS_f	= SS_{fw} / FF * 1,000			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 1,370.9 mg/L			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 1,371.9 mg/L			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 1,372.8 mg/L			
(4)濃縮濾液BOD乾重(BOD Dry Weight of Filtrate)	BOD_{fw}	= BOD_f * FF / 1,000			
(i)平均進流量(Average Flow)		= 235.4 kg/day			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 328.6 kg/day			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 528.9 kg/day			
(5)濃縮濾液BOD濃度(BOD Conc. of Filtrate)	BOD_f	= BOD_{fw} / FF * 1,000			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 844.8 mg/L			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 845.2 mg/L			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 845.5 mg/L			
3.清洗水量(Wash Water Requirement)		= 72.0 m^3/d			
C.質量輸出歸納(Output Summary)					
1.濃縮污泥(Thickened Sludge)					
(1)流量(Flow)					
(i)平均進流量(Average Flow)		= 51.5 m^3/d			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 71.9 m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 115.7 m^3/d			
(2)水質(Quality)					
#平均進流量(Average Flow)					
(i)BOD		= 2,118.9 kg/day	=	41,164.5	mg/L
(ii)SS		= 3,446.2 kg/day	=	66,950.0	mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)					
(i)BOD		= 2,957.5 kg/day	=	41,153.2	mg/L
(ii)SS		= 4,811.4 kg/day	=	66,950.0	mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)					
(i)BOD		= 4,760.4 kg/day	=	41,142.3	mg/L
(ii)SS		= 7,746.5 kg/day	=	66,950.0	mg/L
2.濃縮機濾出液(Returned Stream From Thickener)					
(1)流量(Flow)		= FF + Washing Water			
(i)平均進流水(Average Flow)		= 350.7 m^3/d			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		= 460.8 m^3/d			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		= 697.6 m^3/d			
(2)水質(Quality)					
#平均進流量(Average Flow)					
(i)BOD		= 236.4 kg/day	=	674.0	mg/L
(ii)SS		= 382.3 kg/day	=	1,090.1	mg/L
(iii)TN		= 7.8 kg/day	=	22.3	mg/L
(iv)NH_3-N		= 1.8 kg/day	=	5.0	mg/L
(v)NO_3-N		= 5.5 kg/day	=	15.6	mg/L
(vi)TP		= 1.1 kg/day	=	3.1	mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)					

(i)BOD	=	329.5	kg/day	=	715.1 mg/L
(ii)SS	=	533.6	kg/day	=	1,158.0 mg/L
(iii)TN	=	10.6	kg/day	=	23.0 mg/L
(iv)NH_3-N	=	2.3	kg/day	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	7.5	kg/day	=	16.2 mg/L
(vi)TP	=	1.5	kg/day	=	3.2 mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)					
(i)BOD	=	529.9	kg/day	=	759.6 mg/L
(ii)SS	=	859.0	kg/day	=	1,231.4 mg/L
(iii)TN	=	16.5	kg/day	=	23.7 mg/L
(iv)NH_3-N	=	3.5	kg/day	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	11.7	kg/day	=	16.8 mg/L
(vi)TP	=	2.3	kg/day	=	3.3 mg/L

IX.厭氧消化槽(Anaerobic Digester)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.污泥量(Sludge Flowrate)

(1)平均進流量(Average Flow)		=	51.5	m^3/d
(2)最大進流量(Maximum Flow)		=	71.9	m^3/d
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	115.7	m^3/d

2.污泥性質(Sludge Property)

(1)BOD	BOD_{msw}	= BOD_{TSw}		
(i)平均進流量(Average Flow)		=	2,118.9	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,164.5	mg/L
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	2,957.5	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,153.2	mg/L
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	4,760.4	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,142.3	mg/L
(2)SS	SS_{msw}	= SS_{TSw}		
(i)平均進流量(Average Flow)		=	3,446.2	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	4,811.4	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	7,746.5	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(3)進流污泥比重(Specific Gravity)	SG	=	1.02	
(4)溫度(Temperature)	T_{ts}	=	20	℃
(5)揮發性固體物比例(Volatile Solids Fraction)	P_{VS0}	=	65	%

4.厭氣消化(Anaerobic Digester)

(1)消化溫度(Digester Temperature)	T_d	=	35	℃
(2)揮發性固體物負荷(Volatile Solids Loading)	Lvs	=	3.2	$kg/m^3/day$
(3)固體物停留時間(Solids Retention Time)	RTs	=	20	days
(4)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	E	=	0.8	
(5)內呼吸係數(Endogenous Coefficient)	Kd	=	0.08	day^{-1}
(6)生長係數(Yield Coefficient)	Y		0.04	kg VSS/kg BOD
(7)生物可分解性固體物比(Percentage of Biodegradable Solids)	S_{bd}	=	65	%
(8)甲烷佔消化產氣比例(Percentage of Methane in Digester Gas)	NH_{4r}		65	%
(9)揮發性固體物破壞率(Volatile Solids Destroyed)	D_{vs}	=	38	%
(10)消化後污泥比重(Sp. Gr. Of Digested Sludge)	SG	=	1.01	
(11)甲烷熱值(Heating value of methane)	HV		2,240	kJ/m^3 (p1525, M&E 4th)

B.功能計算(Functional Calculation)

#平均進流量(Average Flow)

1.產氣(Gas Production)

(1)平均細胞停留時間(Mean Cell Residence Time)	θ_c	=	18.1	days
(2)污泥最終BOD	S_0	= $SS_{msw} * S_{bd} * 1.42$		
		=	61,794.9	mg/L
(3)細胞產生淨量(Net Mass of Cell Produced)	Px	= $Y * Q * E * S_0 / (1 + K_d * \theta_c) / 1000$		
		=	41.6	kg/day
(4)甲烷產氣量(Methane Generation Rate)	V_{CH4}	= $0.35 * (E * Q * S_0 / 1000 - 1.42 * Px)$		
		=	869.9	m^3/day
(5)消化產氣量(Digester Gas Production)	V_{gas}	= V_{NH4} / NH_{4r}		
		=	1,338.4	m^3/day
(6)甲烷產能量(Energy Estimation from methane)	V_{energy}	= $V_{CH4} * HV$		
		=	1,948,673.1	KJ/day
		=	22.6	KW

2.消化污泥(Digested Sludge)

(1)總揮發性固體物(Total Volatile Solids)	TVS	= $SS_{msw} * P_{VS0}$		
		=	2,240.0	kg/day
(2)被破壞之總揮發性固體物(TVS Destroyed)	TVSd	= $TVS * D_{vs}$		
		=	851.2	kg/day
(3)消化後剩餘固體物(TS Remaining after Digestion)	TSr	= $(SS_{ms} - TVS) + (TVS - TVSd)$		
		=	2,595.0	kg/day
(4)進消化槽總質量(Total Mass Reaching Digester)	TMI	= SS_{ms} / SC		
		=	68,359.4	kg/day
(5)消化產氣密度(Density of Digester Gas)	D_{gas}	=	0.86	x Air (1.162 kg/m^3) = 0.999 kg/m^3
(6)消化產氣質量(Total Mass of Digester Gas Production)	M_{gas}	= $V_{gas} * D_{gas}$		
		=	1,337.5	kg/day
(7)出消化槽總質量(Total Mass Leaving Digester)	TME	= $TMI - M_{gas}$		
		=	67,021.9	kg/day

3.消化污泥(Digester Sludge)

(1)消化污泥乾重(Dry Weight of Digested Sludge)	SS_{DSw}	= $TSr - SS_{Suw}$		
		=	2,595.0	kg/day

(2)消化污泥體積(Volume of Digested Sludge) DS =
= 51.5 m^3/day

(3)去除固體物之BOD含量 BOD_{Suw} = TVSd x 1.42 x 0.68
= 821.9 kg/day

(4)消化污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD in Digested Sludge) BOD_{DSw} = BOD_{msw} - BOD_{Suw}
= 1,297.0 kg/day

(5)消化污泥BOD濃度(BOD Conc. in Digested Sludge) BOD_{DS} = BOD_{DSw} / DS * 1,000
= 25,196.7 mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)
1.產氣(Gas Production)

(1)平均細胞停留時間(Mean Cell Residence Time) θ_c = 12.9 days

(2)污泥最終BOD S_0 = SS_{msw} * S_{bd} * 1.42
= 61,794.9 mg/L

(3)細胞產生淨量(Net Mass of Cell Produced) Px = Y * Q * E * S_0 / (1 + K_d * θ_c) / 1000
= 58.1 kg/day

(4)甲烷產氣量(Methane Generation Rate) V_{CH4} = 0.35 * (E * Q * S_0 / 1000 - 1.42 * Px)
= 1,214.6 m^3/day

(5)消化產氣量(Digester Gas Production) V_{gas} = V_{NH4} / NH_{4r}
= 1,868.6 m^3/day

(6)甲烷產能量(Energy Estimation from methane) V_{energy} = V_{CH4} * HV
= 2,720,616.1 KJ/day
= 31.5 KW

2.消化污泥(Digested Sludge)

(1)總揮發性固體物(Total Volatile Solids) TVS = SS_{msw} * P_{VS0}
= 3,127.4 kg/day

(2)被破壞之總揮發性固體物(TVS Destroyed) TVSd = TVS * D_{vs}
= 1,188.4 kg/day

(3)消化後剩餘固體物(TS Remaining after Digestion) TSr = (SS_{ms} - TVS) + (TVS - TVSd)
= 3,623.0 kg/day

(4)進消化槽總質量(Total Mass Reaching Digester) TMI = SS_{ms} / SC
= 95,439.1 kg/day

(5)消化產氣密度(Density of Digester Gas) D_{gas} = 0.86 x Air (1.162 kg/m^3) = 0.999 kg/m^3

(6)消化產氣質量(Total Mass of Digester Gas Production) M_{gas} = V_{gas} * D_{gas}
= 1867.3 kg/day

(7)出消化槽總質量(Total Mass Leaving Digester) TME = TMI - M_{gas}
= 93,571.8 kg/day

3.消化污泥(Digester Sludge)

(1)消化污泥乾重(Dry Weight of Digested Sludge) SS_{DSw} = TSr - SS_{Suw}
= 3,623.0 kg/day

(2)消化污泥體積(Volume of Digested Sludge) DS =
= 71.9 m^3/day

(3)去除固體物之BOD含量 BOD_{Suw} = TVSd x 1.42 x 0.68
= 1,147.5 m^3/day

(4)消化污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD in Digested Sludge) BOD_{DSw} = BOD_{msw} - BOD_{Suw}
= 1,810.0 kg/day

(5)消化污泥BOD濃度(BOD Conc. in Digested Sludge) BOD_{DS} = BOD_{DSw} / DS * 1,000
= 25,185.4 mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)
1.產氣(Gas Production)

(1)平均細胞停留時間(Mean Cell Residence Time) θ_c = 8.0 days

(2)污泥最終BOD S_0 = SS_{msw} * S_{bd} * 1.42
= 61,794.9 mg/L

(3)細胞產生淨量(Net Mass of Cell Produced) Px = Y * Q * E * S_0 / (1 + K_d * θ_c) / 1000
= 93.6 kg/day

(4)甲烷產氣量(Methane Generation Rate) V_{CH4} = 0.35 * (E * Q * S_0 / 1000 - 1.42 * Px)
= 1,955.5 m^3/day

(5)消化產氣量(Digester Gas Production) V_{gas} = V_{NH4} / NH_{4r}
= 3,008.4 m^3/day

(6)甲烷產能量(Energy Estimation from methane) V_{energy} = V_{CH4} * HV
= 4,380,248.6 KJ/day
= 50.7 KW

2.消化污泥(Digested Sludge)

(1)總揮發性固體物(Total Volatile Solids) TVS = SS_{msw} * P_{VS0}
= 5,035.2 kg/day

(2)被破壞之總揮發性固體物(TVS Destroyed) TVSd = TVS * D_{vs}
= 1,913.4 kg/day

(3)消化後剩餘固體物(TS Remaining after Digestion) TSr = (SS_{ms} - TVS) + (TVS - TVSd)

		=	5,833.1	kg/day			
(4)進消化槽總質量(Total Mass Reaching Digester)	TMI	=	SS_{ms} / SC				
		=	153,658.9	kg/day			
(5)消化產氣密度(Density of Digester Gas)	D_{gas}	=	0.86	x Air (1.162 kg/m^3) =	0.999	kg/m^3	
(6)消化產氣質量(Total Mass of Digester Gas Production)	M_{gas}	=	V_{gas} * D_{gas}				
		=	3006.4	kg/day			
(7)出消化槽總質量(Total Mass Leaving Digester)	TME	=	TMI - M_{gas}				
		=	150,652.6	kg/day			
3.消化污泥(Digester Sludge)							
(1)消化污泥乾重(Dry Weight of Digested Sludge)	SS_{DSw}	=	TSr - SS_{Suw}				
		=	5,833.1	kg/day			
(2)消化污泥體積(Volume of Digested Sludge)	DS	=					
		=	115.7	m^3/day			
(3)去除固體物之BOD含量	BOD_{Suw}	=	TVSd x 1.42 x 0.68				
		=	1,847.6	m^3/day			
(4)消化污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD in Digested Sludge)	BOD_{DSw}	=	BOD_{msw} - BOD_{Suw}				
		=	2,912.8	kg/day			
(5)消化污泥BOD濃度(BOD Conc. in Digested Sludge)	BOD_{DS}	=	BOD_{DSw} / DS * 1,000				
			25,174.5	mg/L			
4.上澄液(Supernatant)							
(1)假設上澄液固體物濃度(Assume Solids in Supernatant)	a	=	0.1	%			
(2)假設上澄液比重(Assume Sp. Gr. Of Supernatant)	SG_s	=	1.0				
(3)消化污泥總固體物濃度(TS in Digested Sludge)	b	=	5.0	%			
(4)上澄液固體物量(Digester Supernatant Solids)	SS_{Suw}	=	[(TME * a * b) - (TSr * a)] / (b - a)				
		=	17.2	kg/day (假設TME=TMI)			
(5)上澄液出流量(Supernatant Flow Rate)	Su	=	$SuSS_w$ / a / 1,000				
		=	17.2	m^3/day ，採	0	m^3/d	
(6)上澄液SS濃渡(SS in Supernatant)	SS_{Su}	=	SS_{Suw} / Su * 1,000				
		=	1,000.0	mg/L			
(7)假設上澄液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Supernatant)	BOD_{Su}	=	500.0	mg/L			
(8)上澄液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Supernatant)	BOD_{Suw}	=	BOD_{su} * Su / 1,000				
		=	0.0	kg/day			
(9)假設上澄液TN濃度(Assume TN Conc. in Supernatant)	TN_{Su}	=	200.0	mg/L			
(10)假設上澄液TP濃度(Assume TP Conc. in Supernatant)	TP_{Su}	=	100.0	mg/L			
5.消泡水(De-Foaming Water)							
(1)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	0.0	m^3/day			
(2)消泡水質(Water Quality of De-Foaming Water)							
#平均日進流水量(Average Flow)							
(i)BOD		=	12.8	mg/L			
(ii)SS		=	3.0	mg/L			
(iii)TN		=	11.8	mg/L			
(iv)NH3-N		=	4.9	mg/L			
(v)NO3-N		=	6.4	mg/L			
(vi)TP		=	1.6	mg/L			
#最大日進流水量(Maximum Flow)							
(i)BOD		=	13.0	mg/L			
(ii)SS		=	3.0	mg/L			
(iii)TN		=	11.9	mg/L			
(iv)NH3-N		=	5.0	mg/L			
(v)NO3-N		=	6.5	mg/L			
(vi)TP		=	1.6	mg/L			
#尖峰時進流水量(Peak Flow)							
(i)BOD		=	13.2	mg/L			
(ii)SS		=	3.0	mg/L			
(iii)TN		=	12.0	mg/L			
(iv)NH3-N		=	5.0	mg/L			
(v)NO3-N		=	6.6	mg/L			
(vi)TP		=	1.6	mg/L			
C.質量輸出歸納(Output Summary)							
1.消化污泥(Digested Sludge)							
(1)流量(Flow)	Q_e	=					
(i)平均進流量(Average Flow)		=	51.5	m^3/day			
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	71.9	m^3/day			
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	115.7	m^3/day			
(2)水質(Quality)							
#平均進流量(Average Flow)							
(i)BOD		=	1,297.0	kg/day	=	25,196.7	mg/L
(ii)SS		=	2,595.0	kg/day	=	50,413.4	mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)							
(i)BOD		=	1,810.0	kg/day	=	25,185.4	mg/L
(ii)SS		=	3,623.0	kg/day	=	50,413.4	mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(i)BOD	=	2,912.8 kg/day	=	25,174.5 mg/L
(ii)SS	=	5,833.1 kg/day	=	50,413.4 mg/L

X.帶濾式污泥脫水機(Belt Filter)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流消化污泥量(Influent Digested Sludge Flow)

(i)平均進流量(Average Flow)		=	51.5	m^3/day	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	71.9	m^3/day	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	115.7	m^3/day	

2.污泥性質(Sludge Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	1,297.0	kg/day	
	BOD_{DS}	=	25,196.7	mg/L	
(2)SS	SS_{DSw}	=	2,595.0	kg/day	
	SS_{DS}	=	50,413.4	mg/L	

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	1,810.0	kg/day	
	BOD_{DS}	=	25,185.4	mg/L	
(2)SS	SS_{DSw}	=	3,623.0	kg/day	
	SS_{DS}	=	50,413.4	mg/L	

#最大時進流量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	2,912.8	kg/day	
	BOD_{DS}	=	25,174.5	mg/L	
(2)SS	SS_{DSw}	=	5,833.1	kg/day	
	SS_{DS}	=	50,413.4	mg/L	
(3)消化污泥黏滯係數(Viscosity of Digested Sludge)	μ	=	0.00146	N*s/m^2 at	35 ℃

3.清洗水(Wash Water)

(1)水量(Water Flow)		=	24	m^3/hr/unit	
(2)水質(Water Quality)					
(i)BOD	BOD_{ww}	=	13.0	mg/L	
(ii)SS	SS_{ww}	=	3.0	mg/L	
(iii)TN	TN_w	=	11.9	mg/L	
(iv)NH_3-N	NH_3-N_w	=	5.0	mg/L	
(v)NO_3-N	NO_3-N_w	=	6.5	mg/L	
(vi)TP	TP_w	=	1.6	mg/L	

4.帶濾式脫水機(Belt Filter)

(1)每日運轉時數(Operating Hours Per Day)	OHPD	=	12	hr/day	
每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	10	hr/day	
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week	
(3)處理量(Capacity of Belt Filter)-For Flow Loading	Cap,f	=	2.5	L/sec/m	(M&E 4th, Table14-43, 2.5~7.5
(4)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	95	%	L/sec/m for PS+WAS
(5)脫水污泥固體物含量(Solids Content of Dewatered Sl	SC	=	20	%	
(6)脫水污泥比重(Specific Gravity of ckened Sludge)	SG	=	1.06		
(7)假設脫水濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate	BODf	=	2000.0	mg/L	
(8)假設脫水濾液TN濃度(Assume TN Conc. in Filtrate)	TN	=	25.0	mg/L	
(9)假設脫水濾液NH3-N濃度(Assume NH3-N Conc. in Fi	NH3-N	=	5.0	mg/L	
(10)假設濃縮濾液NO3-N濃度(Assume NO3-N Conc. in	NO3-N	=	18.0	mg/L	
(11)假設脫水濾液TP濃度(Assume TP Conc. in Filtrate)	TP	=	3.5	mg/L	
5.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	5.0	g/kg dry solids	
6.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into	PA%	=	75	%	
7.污泥脫水泵浦(Sludge Dewatering Pump)					
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	Rc	=	1.1		
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	65	%	
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2		

B.功能計算(Functional Calculation)

1.帶濾式脫水機(Belt Filter)

(1)計算脫水機所需總濾布寬(Calculated R'd Width of Belt Filter)		= DigS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / Cap,f			
		=	1.1	m	
(2)設計脫水機數量(Designed No. of Centrifuges)	No	=	3.0	sets 其中	1 set 備用(Spare)
(3)設計濾布寬(Designed Width of Belt)	W	=	1.0	m	
1.脫水污泥乾重(Dry Weight of Dewatered Sludge)	SS_{DWSw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR			
(i)平均進流量(Average Flow)		=	2,474.5	kg/d	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	3,454.7	kg/d	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	5,562.2	kg/d	
2.脫水污泥量(Quantity of Dewatered Sludge)	DWS	= SS_{DWSw} / SG / SC			
(i)平均進流量(Average Flow)		=	11.7	m^3/day	
(ii)最大進流量(Maximum Flow)		=	16.3	m^3/day	
(iii)最大時進流量(Peak Flow)		=	26.2	m^3/day	

3.脫水濾液(Dewatering Filtrate)

#平均進流量(Average Flow)

(1)脫水濾液量(Filtrate Flow)	FF	= DS - DWS	
		= 39.8	m^3/day
(2)脫水濾液SS乾重(Dry Weight of SS in Filtrate)	SS_{fw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * (1 - SCR) + SS_{DSw} * (PA / 1000) * (1 - PA%)	
		= 133.5	kg/d
(3)脫水濾液SS濃度(SS Conc. Of Filtrate)		= SS_{fw} / FF * 1,000	
		= 3,353.6	kg/d
(4)脫水濾液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Filtrate)	BOD_{fw}	= BOD_f * FF / 1,000	
		= 79.6	kg/d

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)脫水濾液量(Filtrate Flow)	FF	= DS - DWS	
		= 55.6	m^3/day
(2)脫水濾液SS乾重(Dry Weight of SS in Filtrate)	SS_{fw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * (1 - SCR) + SS_{DSw} * (PA / 1000) * (1 - PA%)	
		= 186.4	kg/d
(3)脫水濾液SS濃度(SS Conc. Of Filtrate)		= SS_{fw} / FF * 1,000	
		= 3,353.6	kg/d
(4)脫水濾液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Filtrate)	BOD_{fw}	= BOD_f * FF / 1,000	
		= 111.1	kg/d

#最大時進流量(Peak Flow)

(1)脫水濾液量(Filtrate Flow)	FF	= DS - DWS	
		= 89.5	m^3/day
(2)脫水濾液SS乾重(Dry Weight of SS in Filtrate)	SS_{fw}	= SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * (1 - SCR) + SS_{DSw} * (PA / 1000) * (1 - PA%)	
		= 300.0	kg/d
(3)脫水濾液SS濃度(SS Conc. Of Filtrate)		= SS_{fw} / FF * 1,000	
		= 3,353.6	kg/d
(4)脫水濾液BOD乾重(Dry Weight of BOD in Filtrate)	BOD_{fw}	= BOD_f * FF / 1,000	
		= 178.9	kg/d

4.脫水污泥BOD(BOD In Dewatered Sludge)

#平均進流量(Average Flow)

(1)脫水污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD In Dewatered S	BOD_{DWSw}	= BOD_{DSw} - BOD_{fw}	
		= 1,217.4	kg/d
(2)脫水污泥BOD濃度(BOD Conc. In Dewatered Sludge)		= BOD_{DWSw} / DWS * 1,000	
		= 104,298.1	mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(1)脫水污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD In Dewatered S	BOD_{DWSw}	= BOD_{DSw} - BOD_{fw}	
		= 1,698.8	kg/d
(2)脫水污泥BOD濃度(BOD Conc. In Dewatered Sludge)		= BOD_{DWSw} / DWS * 1,000	
		= 104,248.1	mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(1)脫水污泥BOD乾重(Dry Weight of BOD In Dewatered S	BOD_{DWSw}	= BOD_{DSw} - BOD_{fw}	
		= 2,733.9	kg/day
(2)脫水污泥BOD濃度(BOD Conc. In Dewatered Sludge)		= BOD_{DWSw} / kg/d	
		= 104,200.3	mg/L

5.清洗水量(Wash Water Requirement) = 576.0 m^3/day

C.質量輸出歸納(Output Summary)

1.脫水污泥(Dewatered Sludge)

(1)流量(Flow)

(i)平均進流量(Average Flow)	= 11.7	m^3/day
(ii)最大進流量(Maximum Flow)	= 16.3	m^3/day
(iii)最大時進流量(Peak Flow)	= 26.2	m^3/day

(2)水質(Quality)

#平均進流量(Average Flow)

(i)BOD	= 1,217.4	kg/d	=	104,298.1 mg/L
(ii)SS	= 2,474.5	kg/d	=	212,000.0 mg/L

#最大進流量(Maximum Flow)

(i)BOD	= 1,698.8	kg/d	=	104,248.1 mg/L
(ii)SS	= 3,454.7	kg/d	=	212,000.0 mg/L

#最大時進流量(Peak Flow)

(i)BOD	= 2,733.9	kg/d	=	104,200.3 mg/L
(ii)SS	= 5,562.2	kg/d	=	212,000.0 mg/L

2.脫水機迴流液(Returned Stream From Filter)

(1)流量(Flow) = FF + Washing Water

(i)平均進流水(Average Flow)	=	615.8 m^3/day		
(ii)最大進流量(Maximum Flow)	=	631.6 m^3/day		
(iii)最大時進流量(Peak Flow)	=	665.5 m^3/day		
(2)水質(Quality)				
#平均進流量(Average Flow)				
(i)BOD	=	87.1 kg/d	=	141.4 mg/L
(ii)SS	=	135.2 kg/d	=	219.6 mg/L
(iii)TN	=	7.9 kg/d	=	12.8 mg/L
(iv)NH_3-N	=	3.1 kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	4.5 kg/d	=	7.2 mg/L
(vi)TP	=	1.1 kg/d	=	1.7 mg/L
#最大進流量(Maximum Flow)				
(i)BOD	=	118.6 kg/d	=	187.8 mg/L
(ii)SS	=	188.1 kg/d	=	297.8 mg/L
(iii)TN	=	8.3 kg/d	=	13.1 mg/L
(iv)NH_3-N	=	3.2 kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	4.7 kg/d	=	7.5 mg/L
(vi)TP	=	1.1 kg/d	=	1.8 mg/L
#最大時進流量(Peak Flow)				
(i)BOD	=	186.4 kg/d	=	280.2 mg/L
(ii)SS	=	301.8 kg/d	=	453.5 mg/L
(iii)TN	=	9.1 kg/d	=	13.7 mg/L
(iv)NH_3-N	=	3.3 kg/d	=	5.0 mg/L
(v)NO_3-N	=	5.4 kg/d	=	8.0 mg/L
(vi)TP	=	1.2 kg/d	=	1.9 mg/L

附錄二、
水資源回收中心功能計算

附錄二

功能計算書 (Sizing Calculation, First Phases)(第一期)

設計水量

1.全期水量	Q_{full}	=	15,000	CMD
(1)一期水量	Q_{1p}	=	7,500	CMD
(2)二期水量	Q_{2p}	=	3,750	CMD
(3)三期水量	$Q3_p$	=	3,750	CMD

前處理單元 I (Head Work I)-進流與攔污(Influent & Screening)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)-**採全期水量設計**

(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	7,500	m^3/d		
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	10,500	m^3/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,950	m^3/d		

2.粗攔污柵(Coarse Screening)

(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)		
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s	=	77,760 m/day
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s		
(4)柵距(Openings)	O	=	20.0	mm		
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	15.0	mm		
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	60.0	mm		
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10.0	%		
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43			

3.細攔污柵(Fine Screening)

(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)		
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s		
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s		
(4)柵距(Openings)	O	=	6.0	mm		
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	5.0	mm		
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	30.0	mm		
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10.0	%		
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43			

3.攔除物(Screenings)

(1)平均單位攔除物量(Ave. Quantities)	Uave	=	10.00	ft^3/1000gal	=	0.075 $m^3/1000m^3$
(2)最大單位攔除物量(Max. Quantities)	Umax	=	20.00	ft^3/1000gal	=	0.150 $m^3/1000m^3$
(3)容積密度(Bulk Density)	Den	=	800.00	kg/m^3		

B.功能計算(sizing Calculation)

1.以最大時進流水量(Peak Flow)作為設計水量		=	16,950.0	m^3/d		
2.穩壓池						
壓池體積	V	=	101.972	m3		
停留時間						
最大時進流水量(Peak Flow)停留時間	T_p	=	8.66	min		
3.人孔致穩壓池穩壓池流達時間						
管長	L	=	180	m		
管徑	D	=	700	mm		
最大時進流水量(Peak Flow)流達時間	T_p	=	5.88	min		
4.粗攔污柵(Coarse Screening)						
(1)組數(No. of Sets)	No	=	2	sets	其中	1 備用(Spare)
(2)通過柵條總淨面積(Total Net Openning Area)	A_{net}	=	Q_p / V_{max}			
		=	0.2	m^2		
(3)柵間流速(Openning Velocity)		=	Q_p / A_{net}			
		=	0.9	m/s		
(3-1)校核最小流速(Check Minimum Velocity)		=	Q_{min} / A_{net}			
		=	0.3	m/s		
(4)有效寬度比(Effective Space)	R	=	O / (O + W)			
		=	0.571			
(5)上游渠道總面積(Upstram Channel Area)	A_u	=	$A_{net} / R / (1 - C/100)$			
		=	0.42	m^2		
(6)設計渠道寬(Design Wiidth of Chennel)	WC	=	0.6	m		
(7)上游渠道最大時水深(Upstream Water Depth at Peak)	Dep	=	$A_u / No / WC$			
		=	0.71	m		
(8)上游渠道最大時流速(Upstream Water Velocity at Peak)	V_u	=	$Q_p / (WC * Dep * No)$			
		=	0.29	m/s		
(9)最大時流量水頭損失(Head Loss at Peak Flow)	H_L	=	$K * (V_{max}^2 - V_u^2) / (2 * g)$			
		=	0.05	m		
(10)下游渠道最大時水深(Downstream Water Level at Peak)		=	$Dep - H_L$			
		=	0.65	m		
5.細攔污柵進流水量(Influent Flow Rate of Fine Screen)						
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	7,500	m^3/d		
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	10,500	m^3/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,950	m^3/d		
6.細攔污柵(Fine Screening)						
(1)組數(No. of Sets)	No	=	2	sets	其中	1 備用(Spare)
(2)通過柵條總淨面積(Net Openning Area)	A_{net}	=	Q_p / V_{max}			
		=	0.2	m^2		
(3)柵間流速(Openning Velocity)		=	Q_p / A_{net}			

			=	0.9	m/s			
(3-1)校核最小流速(Check Minimum Velocity)			=	Q_{min} / A_{net}				
			=	0.5	m/s			
(4)有效寬度比(Effective Space)	R		=	O / (O + W)				
			=	0.545				
(5)上游渠道總面積(Upstram Channel Area)	A_u		=	A_{net} / R / (1 - C/100)				
			=	0.44	m^2			
(6)設計渠道寬(Design Wiidth of Chennel)	WC		=	0.6	m			
(7)上游渠道最大時水深(Upstream Water Depth at Peak	Dep		=	A_u / No / WC				
			=	0.74	m			
(8)上游渠道最大時流速(Upstream Water Velocity at Pea	V_u		=	Q_p / (WC * Dep * No)				
			=	0.44	m/s			
(9)最大時流量水頭損失(Peak Head Loss)	H_L		=	K * (V_{max}^2 - V_u^2) / (2 * g)				
			=	0.04	m			
(10)下游渠道最大時水深(Downstream Water Level at Peak)			=	Dep - H_L				
			=	0.70	m			
(11)校核1組欄污柵停用，上游渠道最大時水深(Upstream Water Depth at Peak)								
			=	Au / No / WC				
			=	0.74	m			
7.攔污物(Screenings)-以原始進流水量為計算基準								
(1)平均攔除物量(Ave. Quantities)			=	0.6	m^3/d	=	450	kg/day
(2)最大攔除物量(Max. Quantities)			=	1.6	m^3/d	=	1,260	kg/day

前處理單元 II (Head Work II) - 沉砂 (Grit Removal)

A.設計準則(Design Criteria)								
1.進流水量(Influent Flow Rate)								
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,695.8	m^3/d				
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	12,020.9	m^3/d				
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,169.8	m^3/d				
2.型式(Type)		=	渦流沉砂	(Aerated Grit Chamber)				
3.表面負荷(Surface Loading)	S_L	=	4,500.0	m^3/m^2/day				
4.進流渠道最大時最小流速(Min. Velocity at Peak Flow)	V_{min}	=	0.6	m/s	at	40	% Peak Flow	
5.進流最小允許流速(Min. Acceptable Velocity)	Va_{min}	=	0.15	m/s				
6.進流渠道長寬比(L/W of Influent Chennel)	L/W	=	7.0					
7.砂礫產生量Grits Quantities)								
(1)平均流量時(at Ave. Flow)		=	20.0	$m^3/10^6m^3$				
(2)最大時流量時(at Peak Flow)		=	52.4	$m^3/10^6m^3$				
(3)砂礫密度(Density)	Den	=	2,600.0	kg/m^3				
(4)排砂濃度(Conc. Of Grit Slurry)	C_{gs}	=	1.0	%				
8.排砂泵浦(Grit Pumps)								
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1					
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	35.0	%				
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1					
B.功能計算(sizing Calculation)								
1.以最大時進流水量(Peak Flow)作為設計水量		=	19,169.8	m^3/d				
2.池數(No. of Tanks)	No	=	2.0	sets	其中	1	備用(Spare)	
3.每池面積 (Tank Area)	A	=	Q_p / No / S_L					
		=	4.26	m^2				
4.每池尺寸(Tank Dimension)								
(1)池側水深(Side Water Depth)	SWD	=	0.90	m				
(2)直徑(Diameter)	D	=	2.33	m	採	3.00	m	
(3)有效體積(Volume)	V	=	6.36	m^3				
(4)校核最大時水力停留時間(DT Checking at Peak Flow)		=	(V * No) / Q_p					
		=	28.66	sec at Peak Flow				
(5) 最大時之表面積負荷 (Surface Loading at Peak Flow)		=	2,712.0	m^3/m^2/day				
(6) 平均流量之表面積負荷 (Surface Loading at Average Flow)		=	1,230.2	m^3/m^2/day				
5.進流渠道(Influent Channel)								
(1)渠側水深(Side Water Depth)	SWD	=	0.59	m				
(2)渠寬(Width)	W	=	Q_p / V_{min} / SWD / No					
		=	0.25	m 採用	0.4	m		
(3)渠長(Length)	L	=	W * (L/W)					
		=	2.80	m 採用	4.2	m		
(4)校核最小允許流速 (Min. Velocity)		=	0.32	m/s				
6.砂礫產生量 (Grit Production)								
(1)平均流量時(at Ave. Flow)	SQ_a	=	0.15	m^3/d	=	390	kg/d	
(2)最大時流量時(at Peak Flow)	SQ_p	=	0.89	m^3/d	=	2,309	kg/d	
7.排砂量(Grit Discharge Amount)								
(1)排砂密度(Density of Grit Slurry)	S_d	=	1,006.2	kg/m^3				
(2)平均流量時(at Ave. Flow)	S_a	=	0.39	m^3/d				
(3)最大時流量時(at Peak Flow)	S_p	=	2.30	m^3/d				
8.排砂泵浦(Grit Pumps)								
(1)每組沉砂池排砂泵浦數(No. of Pumps per Chamber)	Nop	=	3	sets	其中	1	備用(Spare)	
(2)排砂泵操作時間(Operating Time)	T	=	2.0	min/hr				
(3)額定排砂量(Rated Pump Capacity)	Q_r	=	(S_p / No) * (60 / T) / Nop * Rc					
		=	37.9	m^3/d	=	1.58	m^3/hr	

			採用	3.5	m^3/hr		
(4)假設總揚升水頭(Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	5.0	m	=	0.5	kg/cm^2
(5)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	0.20	Hp	選用	0.50	Hp

初沉池(Primary Sedimentation Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)

(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,696	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	12,021	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,169	m^3/d

2.浮渣量(Scum Flow)

(1)平均日進流水量(Average Flow)		=	20.07	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)		=	20.10	m^3/d
(3)最大時進流水量(Peak Flow)		=	20.16	m^3/d

3.初沉污泥(Primary Sludge)

(1)污泥比重(Sp. Gr. of Sludge)	SG	=	1.02	
(2)固體物含量(Solids Conc.)	SC	=	3.00	%
(3)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)				
(i)平均日進流水量(Average Flow)	PS	=	20.5	m^3/d
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	PS	=	28.7	m^3/d
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	PS	=	46.3	m^3/d

4.溢流率(Overflow Rate)

(1)平均日進流水量時(at Average Flow)	OR_a	=	40.0	$m^3/m^2/day$
(2)最大日進流水量時(at Maximum Flow)	OR_{max}	=	52.0	$m^3/m^2/day$
(3)最大時進流水量時(at Peak Flow)	OR_p	=	100.0	$m^3/m^2/day$

5.水力停留時間(Hydraulic Deten. Time)	DT	=	2.0	hr
6.堰負荷(Weir Loading)	WL	=	120.0	$m^3/m/day$
7.池側水深(Side Water Depth)		=	3.5	m
8.長寬比(L/W Ratio)	L/W	=	5.0	

9.初沉污泥泵浦(Primary Sludge Pump)

(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1	
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	60.0	%
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1	
(4)操作時間(Operation Time Intervals)	TI	=	12.0	min/hr

B.功能計算(sizing Calculation)

1.初沉池(Primary Sedimentation Tank)

(1)形式分析(Analysis Type of Tank) 矩形(Rectangular)

(i)池數(No. of Tanks)	N_t	=	2	池	其中	0	池備用
(ii)需要面積(Required Area)	A_b	=	Q_{max} / OR_a / N_t				
		=	115.6	m^2			
(iii)池長(Length)		=	23.0	m			
(iv)池寬(Width)		=	5.0	m			
		採用	5	m			
(v)池測水深(SWD)	SWD	=	3.80	m			
(vi)校核長寬比 (Checking L/W Ratio)		=	4.6				
(vii)設計面積(Design Area)		=	115.0	m^2			
(viii)校核平均表面負荷(Check ORave.)		=	37.8	$m^3/m^2/day$			
(ix)校核最大時表面負荷(Check ORpeak)		=	83.3	$m^3/m^2/day$			
(x)校核最大時表面負荷(Check ORpeak),一池停用時 (One Shut Down)		=	166.7	$m^3/m^2/day$			
(xi)校核一池停用最大日表面負荷(Check ORmax),		=	104.5	$m^3/m^2/day$			

(2)採用形式(Using Type)

(i)形式(Type)		=	矩形(Rectangular)	
(ii)池數(No. of Tanks)		=	2.0	池
(iii)總面積(Total Area)		=	230.0	m^2

(3)校核掃流速度(Check Scour Velocity)

(i)最大時水平流速(Horizontal Velocity at Peak Flow)		=	0.0058	m/s
(ii)掃流速度(Scour Velocity)				
a.Constant for type of scoured particles	k	=	0.04	
b.Specific gravity of scoured particles	s	=	1.02	
c.Darcy-Weisbach friction factor	f	=	0.02	
d.Diameter of scoured particles	d	=	0.0002	m
	V_s	=	{ [8 * k * (s - 1) * g * d] / f }$^{0.5}$	
		=	0.0250 m/s	> 0.0058 m/s

(4)校核水力停留時間(Check Hydraulic DT)

(i)每小池體積(Volume of Tanks)	V_t	=	437.0	m^3
(ii)最大日水力停留時間(DT at Max. Flow)		=	V_t * N_t / Q_{max}	
		=	1.74	hr
(iii)最大時水力停留時間(DT at Peak Flow)		=	V_t * N_t / Q_p	
		=	1.09	hr

(5)共同進流渠道(Common Infulent Channel)

(i)進水方式(Type of Enterance)	=	雙邊進水(Two Side Influent)	
(ii)渠寬(Width of Channel)	=	0.6	m
(iii)渠長(Length of Channel)	=	14.8	m
(iv)渠側水深(Side Water Depth)	=	0.6	m
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)	=	0.6	m/s
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)	=	0.2	m/s

(6)出流結構(Effluent Structure)

(i)出流方式(Type of Effluent)		=	90° V 型堰(90° V Notch Weir)			
(ii)每池溢流堰長(Length per Tank)		=	50.1 m	取	50	m
(iii)每池溢流槽數(No of Trough per Tank)		=	8 槽			
(iv)槽兩側堰中央間距(Center to Center on Both Sides)		=	0.17 m			
(v)每池堰數(Total No. of Notches per Tank)		=	294.1 pc			
(vi)每槽溢流堰數(No. of Notches per Trough)		=	36.8 pc	取	40	pc
(vii)每組溢流槽總長(Length per Trough)		=	6.8 m	取	7.0	m
(viii)校核堰負荷(Check Weir Loading)						
a.每池堰數(No. of Notches per tank)		=	320.0 pc			
b.每池溢流堰總長(Total length of Notches per tank)		=	54.4 m			
c.溢流堰負荷(Weir Loading)		=	110.5 $m^3/m/day$			

(7)共同出流渠道(Common Effluent Channel)

(i)出水方式(Type of Exit)		=	雙邊出水(Two Side Effluent)			
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	0.6 m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	10.4 m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	0.5 m			
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)		=	0.8 m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.3 m/s			

2.浮渣(Scum)

(1)浮渣收集井(Scum Collection Well)

(i)井數(No. of Well)	No_w	=	1.0			
(ii)停留時間(DT of Scum)	DT_{sc}	=	0.25 days			
(iii)體積(Volume)	V	=	$(Q_{sc} + Q_{ww}) / No_w * DT_{sc}$			
		=	5.03 m^3			
(iv)長(Length)		=	2.0 m			
(v)寬(Width)		=	2.0 m			
(vi)井側水深(SWD)		=	1.26 m			

3.初沉污泥泵浦(Primary Sludge Pumps)

(i)台數(No. of Sets)	No	=	3 sets	其中	1	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	$(PS / No) * Rc / (TI / 60)$			
		=	78.8 m^3/d	=	3.3	m^3/hr
				採用	4.0	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.0 m	=	2	kg/cm^2
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	$(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / \eta * SF$			
		=	0.5 Hp	選用	1.5	Hp

去氮除磷生物反應槽及二沉池 (BPR Reactor & Secondary Clarifier)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.進流總水量(Influent Flow Rate)

(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,675.1 m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	11,992.0 m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	19,122.4 m^3/d			

2.進流水質(Influent Wastewater Quality)

#平均日進流水量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	133.3 mg/L			
	BOD_{isw}	=	1,156.8 kg/d			
(2)SS	SS_i	=	98.1 mg/L			
	SS_{iw}	=	850.6 kg/d			
(3)TN		=	35.6 mg/L	=	308.6	kg/d
(4)NH_3-N		=	30.6 mg/L	=	265.5	kg/d
(5)NO_3-N		=	0.6 mg/L	=	5.0	kg/d
(6)TP		=	8.8 mg/L	=	76.3	kg/d

#最大日進流水量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	134.8 mg/L			
	BOD_{isw}	=	1,616.9 kg/d			
(2)SS	SS_i	=	99.2 mg/L			
	SS_{iw}	=	1,189.7 kg/d			
(3)TN		=	35.9 mg/L	=	430.1	kg/d
(4)NH_3-N		=	30.9 mg/L	=	370.8	kg/d
(5)NO_3-N		=	0.5 mg/L	=	6.1	kg/d
(6)TP		=	8.9 mg/L	=	106.5	kg/d

#最大時進流水量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{is}	=	136.3 mg/L			
	BOD_{isw}	=	2,606.0 kg/d			
(2)SS	SS_i	=	100.3 mg/L			
	SS_{iw}	=	1,918.7 kg/d			
(3)TN		=	36.2 mg/L	=	691.5	kg/d
(4)NH_3-N		=	31.2 mg/L	=	597.3	kg/d
(5)NO_3-N		=	0.4 mg/L	=	8.6	kg/d
(6)TP		=	9.0 mg/L	=	171.4	kg/d

2-2.出流固體物質量(Effluent Mass Rate)

(1)平均日進流水量(Average Flow)	$SSew_{,a}$	=	42.5 kg/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	$SSew_{,max}$	=	59.5 kg/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	$SSew_{,p}$	=	95.9 kg/d			

3.設計水溫(Design Temperature)

	T	=	20.0 ℃			

4.固體物濃度(Solids Concentration)				
(1)MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)	MLSS	=	3,000.0	mg/L
(2)RAS(Retuned Activated Sludge)	RAS_{ss}	=	8,000.0	mg/L
5.污泥齡(Sludge Age)	θ_c	=	7.5	day
6.動力係數(Kinetic Coefficients)				
(1)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.60	mgVSS/mgBOD
(2)內呼吸消失係數(Endogenous Decay Coeff.)	K_d	=	0.06	day^{-1}
(3)實際生長係數(Yield Factor at θc)	Y_{obs}	=	0.41	gSS/gBOD
7.污泥特性(Sludge Composition)				
(1)鈍性固體物百分比(Percentage of Inert Solids)	R_p	=	20.0	%
(2)MLVSS/MLSS	R_{vs}	=	0.8	
8.BOD特性(Characteristic of BOD)				
(1)BOD/BODu	RBOD/BODu	=	0.68	
(2)溶解性BOD百分比(Percentage of Soluable BOD)	R_{BODS}	=	35.0	%
9.SS中之BOD(BOD of SS)	$R_{SS/BOD}$	=	65.0	%
10.去除率(Removal Rate)				
(1)BOD	BOD_{re}	=	88.0	%
(2)SS	SS_{re}	=	80.0	%
(3)TN	TN_{re}	=	67.0	%
(4)NH_3-N		=	84.0	%
(5)NO_3-N		=	75.6	%
(6)TP	TP_{re}	=	50.0	%
11.系統安全係數(Safty Factor of System)		=	1.1	
12.厭氧槽與缺氧槽設計參數				
(1)厭氧槽停留時間 (HRT of Anaerobic Tank)	HRT_{anae}	=	1.0	hr
(2)缺氧槽停留時間 (HRT of Anoxic Tank)	HRT_{anoxic}	=	2.0	hr
(3)內部循環 (Internal recycle)	IR	=	300.0	%
12.曝氣條件(Aeration Conditions)				
(1)設備傳氧效率(O2-Transfer Effi. of Equip.)	E	=	40	% (細氣泡散氣管)
(2)廢水傳氧效率(O2-Transfer Effi. of WW)	α	=	0.85	(0.8 ~ 0.9)
(3)海拔高度(Altitude)			7.50	m
(4)空氣密度(Density of Air)		=	1.20	kg/m^3
(5)大氣絕對壓力(Absolute Pressure)		=	1.00	atm
(6)淨水溶氧量(Solubility of O2 in Tap Water)	C'_{sw}	=	9.15	mg/L at Field Temp.
(7)廢水溶氧量(Soluability of O2 in ww at standard 20oC)	C_{sw}		8.35	mg/L at 20℃
(8)曝氣池最低溶氧維持(O2 Maintained in Tank)	C	=	2.00	mg/L
(9)鼓風機效率(Efficiency of Blower)	e	=	70	%
(10)安全係數(Safty Factor)	SF	=	1.10	
(11)Beta		=	0.95	
(12)Fa		=	1.0	at 500 m altitude
13.二沉池(Secondary Clarifier)				
(1)限制固體物通量(Limiting Solids Flux)				
(i)平均日進流水量時(at Average Flow)	SLR_a	=	4.9	kg/m^2-hr
(ii)最大時進流水量時(at Peak Flow)	SLR_p	=	7.1	kg/m^2-hr
(2)堰負荷(Weir Loading)		=	110.0	$m^3/m/day$
(3)池側水深(Side Water Depth)		=	4.0	m
(4)廢棄/迴流污泥(Waste/Return Sludge)				
(i)比重(Sp. Gr.)		=	1.005	
(ii)固體物含量(Solids Conc.)		=	0.8	% (MLSS)
(5)最大時流量儲存污泥天數(Stor. Day for Peak Flow)		=	0.5	day
(6)溢流率(Overflow Rate)				
(i)平均日進流水量時(at Average Flow)	OR_a	=	20.0	$m^3/m^2/d$
(ii)最大日進流水量時(at Maximum Flow)	OR_{max}	=	30.0	$m^3/m^2/d$
(iii)最大時進流水量時(at Peak Flow)	OR_p	=	50.0	$m^3/m^2/d$
(7)浮渣量(Scum Flow)				
(i)單位浮渣量(Unit Scum Quantity)	q_{sc}	=	6.0	$kg/10^3m^3$
(ii)浮渣比重(Sp. Gr. of Scum)		=	0.95	
(iii)固體物含量(Solids Conc.)		=	0.50	%
(i)平均日水量(Average Flow)	Q_{sc}	=	20.05	m^3/d
(ii)最大日水量(Maximum Flow)	Q_{sc}	=	20.08	m^3/d
(iii)最大時水量(Peak Flow)	Q_{sc}	=	20.12	m^3/d
(8)浮渣泵浦(Scum Pump)				
(i)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.05	
(ii)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	50.0	%
(iii)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.20	
(iv)操作時間(Operation Time Intervals)	TI	=	15.0	min/hr
(9)廢棄/迴流/內部循環污泥泵浦(Waste/Return/MLSS A-Recycle Sludge Pump)				
(i)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.10	
(ii)WAS泵浦效率(WAS Pump Efficiency)	η	=	36.0	%
(iii)迴流污泥泵浦效率(Recycle Pump Efficiency)	η	=	64.0	%
(iv)內部循環污泥泵浦效率(MLSS A-Recycle Pump Efficiency	η	=	65.0	%
(v)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.10	
(vi)WAS泵浦操作時間(Oper. Time Intervals of WAS Pump)	TI1	=	60.0	min/hr
	TI2	=	7.0	hr/day
14.消泡水(Defoaming Water)				
(1)消泡噴嘴容量(Capa. of Spary Nozzle)		=	6.0	L/min/PC

(2)兩噴嘴間距(Centered to Centered between Nozzles)		=	1.5	m		
(3)每日操作時間(Operating Time Per Day)		=	5.0	mins/hr		
15.脫硝動力係數(Denitrification Kinetic Coefficients as growth substrate)						
(1)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.18	gVSS/g bBOD		
(2)內呼吸消失係數(Endogenous Decay Coeff.)	K_d	=	0.05	day^{-1}		
(3)最大比生長速率(Max. Specific Growth Rate,μm)	μm	=	1.86	day^{-1}		
(4)最大比基質利用率(Max. Specific Substrate Utillization Rate	k	=	10.3	day^{-1}		
(5)半速率常數 (Half-velocity,Ks)	Ks	=	9.1	g/m^3		
16.碳源添加泵浦(Carbon Feeding Pump)						
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.10			
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	75	%		
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2			
B.功能計算(sizing Calculation)						
1.系統採以最大日進流水量(Maximum Flow)作為設計水量						
(1)形式分析(Analysis Type of Tank)			長方形(Rectangular)			
(i)池數(NO. of Tanks)	N_t	=	2.0	池		
(ii)每池體積(Volume per Train)	V_t	=	(WAS + Peff) *θc / MLSS / Nt			
		=	1553.9856	m^3		
2.厭氧槽(Anaerobic Tank)計算						
(1) 池數(NO. of Tanks)	N_t	=	2.0	池		
(2)需求容積(Required Volume)	V_{AN}	=	249.8	m^3		
(i)池側水深(Side Water Depth)		=	6.6	m		
(ii)池寬(Width)		=	6.0	m		
(iii)池長(Length)		=	6.3	m	採用	6.5 m
(iv)每池設計體積(Design Volume Per Tank)		=	257	m^3		
(v)總設計體積(Design Volume in Total)		=	515	m^3		
3.缺氧槽(Anoxic Tank)計算						
(1) 池數(NO. of Tanks)	N_t	=	2.0	池		
(2)需求容積(Required Volume)	V_{AX}	=	499.7	m^3		
(i)池側水深(Side Water Depth)		=	6.6	m		
(ii)池寬(Width)		=	6.0	m		
(iii)池長(Length)		=	12.6	m	採用	13.0 m
(iv)每池設計體積(Design Volume Per Tank)		=	515	m^3		
(v)總設計體積(Design Volume in Total)		=	1,030	m^3		
4.好氧槽(Aerobic Tank)計算						
(1) 池數(NO. of Tanks)	N_t	=	2.0	池		
(2)需求容積(Required Volume)	V_{AE}	=	$V_t - V_{AN} - V_{AX}$			
		=	782	m^3		
(i)池側水深(Side Water Depth)		=	6.6	m		
(ii)池寬(Width)		=	6.0	m		
(v)池長(Length)		=	19.7	m	採用	34.0 m
(vi)每池設計體積(Design Volume Per Tank)	V	=	1,346	m^3		
(2)消泡水量(De-Foaming Flowrate)						
(i)每池設計型式(Type Per Tank)			兩池並列(Two Train)			
(ii)消泡長度(Length of De-Foaming)	L_{de}	=	(每池消泡長度)* N_t			
		=	162.4	m		
(iii)噴嘴設置數量(No. of Nozzle)		=	108	PC		
(iv)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	78.0	m^3/d	取	80.0 m^3/d
5.校核好氧槽水力停留時間(Check HRT in Aerobic Tank)						
(1)最大日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	5.4	hrs		
(2)平均日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	7.4	hrs		
6.校核好氧槽食微比(Check F/M Ratio in Aerobic Tank)						
(1)總體積(Total Volume)	$V_{,total}$	=	4,237.2	m^3		
(2)校核總體食微比(Check Overall F/M) =	F/M	=	0.16	kgBOD/kgMLSS/day		
(3)校核缺氧槽食微比(Check F/Mb) =	F/Mb	=	0.65	kgBOD/kgMLVSS/day		
7.校核污泥停留時間(Check SRT)						
(1)厭氧槽污泥停留時間(SRT in Anaerobic Tank)	$SRT_{,AX}$	=	Vr * X / (Qw * Xr + Qe * Xe)			
		=	0.9	days		
(2)缺氧槽污泥停留時間(SRT in Anoxic Tank)	$SRT_{,AN}$	=	1.8	days		
(3)好氧槽污泥停留時間(SRT in Aerobic Tank)	$SRT_{,AE}$	=	4.8	days		
(4)整體污泥停留時間(SRT in Total)	$SRT_{,t}$	=	7.6	days		
8.曝氣系統(Aeration System)						
(1)理論需氧量(Theroetical Oxygen Required)	N	=	Q_a(S0 * RSo)/RBOD/BODu-1.42Px+4.57Q_a(TKNNitrified)			
		=	2,564.2	kg/day		
(2)標準需氧量(Standard Oxygen Dequired)	SOR	=	N / ((((C_{sw} * β * F_a - C) / C_{sw}) * 1.024^{T-20} * α)			
		=	3,767.7	kg/day	1883.85	
(3)標準空氣需要量(Standard Air Required)	SAR	=	13,522.2	m^3/day		
(4)設計曝氣量(Design Aerated Air)		=	SAR * SF / E			
		=	37,186.0	m^3/day	= 25.8	m^3/min
(5)每池曝氣量(Aerated Air per Tank)		=	12.9	m^3/min		
(6)校核去除單位BOD之供氣體積		=	1,399.9	m^3Air/kqBOD		
(7)校核處理單位廢水之供氣體積		=	5.5	m^3Air/m^3Waster Water		
(8)校核單位曝氣池體積之供氣體積		=	17.6	m^3/dayAir/m^3Tank Volume		
		=	0.012	m^3/minAir/m^3Tank Volume		
(9)鼓風機(Blower)						

(i)型式(Type)		=	離心式				
(ii)台數(No. of Blowers)		=	2	sets	其中	1	備用(Spare)
(iii)每台額定風量(Rated Capacity for each Blower)		=	31.0	m^3/min	採用	33.0	m^3/min
(iiii)揚程(Head)		=	6.6	m	採用	7.6	m
(v)需要馬力數(Required Hp each)							
a.設計入口溫度(Design Inlet Temp.)	T	=	20	℃	=	293	˚K
b.空氣流重量(Weigth flow of Air at ToC)	w	=	0.66	kg/sec			
c.氣體常數值Gas Constant)	R	=	8.3	kJ/k mol oK			
d.n值 (n for Air)	n	=	0.3				
e.入口壓力(Pressure Inlet)	P1	=	1.0	kg/cm^2			
f.出口壓力(Pressure Outlet)	P2	=	1.8	kg/cm^2			
g.需要馬力(Required ReHorse Power)	Hp	=	(w* R * T / (2.97 * n * e)) * ((P_2 / P_1)$^{0.283}$ - 1) / 0.746				
		=	63	Hp	選用	65	Hp

10.二沉池(Secondary Clarifier)

(1)設計平均進流量(Design Ave. Flow Rate)	Q_{ma}	=	8,675.1	m^3			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{mmax}	=	11,992.0	m^3			
(3)設計最大時進流量(Design Peak Flow Rate)	Q_{mp}	=	19,122.4	m^3			
(4)總需要表面積(Total Surface Area Required)		=	Q_{ma} * MLSS / SLR_a				
		=	305.9	m^2			
(4)形式分析(Analysis Type of Tank)			矩形				
(i)池數(No. of Tanks)		=	2	池	其中	0	備用(Spare)
(ii)每池需要面積(Required Area)		=	153.0	m^2			
(iii)池長		=	36.0	m			
(iv)池寬(Width)		=	4.2	m	採用	6	m
(vi)校核長寬比 (Checking L/W Ratio)		=	6.0				
(v)每池設計面積(Design Area Per Tank)		=	216.0	m^2			
(iv)池側水深(Side Water Depth)	SWD	=	採用	3.5	m		
(vi)校核平均表面負荷(Check ORave.)		=	20.1	m^3/m^2/day			
(vi)校核最大日表面負荷(Check ORmax.)		=	27.8	m^3/m^2/day			
(vii)校核平均日表面負荷(Check OR in max flow),一池停用時(One Shut Dowr		=	40.2	m^3/m^2/day			
(vii)校核最大日固體物負荷(Check SL in max. flow)		=	3.5	kg/m^2-hr			
(5)水力停留時間(Hydraulic Detention Time)							
(i)有效池體積(Effetive Volume)		=	756.0	m^3			
(ii)最大日水力停留時間(Hydraulic DTmax.)		=	3.0	hr			
(iii)平均日水力停留時間(Hydraulic DTpeak),一池停用時(One Shut Down)		=	2.1	hr			
(6)校核掃流速度(Check Scour Velocity)							
(i)最大時水平流速(Horizontal Velocity at Peak Flow)		=	0.0053	m/s			
(ii)掃流速度(Scour Velocity)							
a.Constant for type of scoured particles	k	=	0.04				
b.Specific gravity of scoured particles	s	=	1.01				
c.Darcy-Weisbach friction factor	f	=	0.02				
d.Diameter of scoured particles	d	=	2.00E-04	m			
	V_s	=	{ [8 * k * (s - 1) * g * d] / f }$^{0.5}$				
		=	0.0125	m/s	>	0.0053	m/s
(7)共同進流渠道(Common Infulent Channel)							
(i)進水方式(Type of Enterance)		=	單邊進水(One Side Influent)				
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	1.0	m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	18.6	m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	0.6	m			
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)		=	0.37	m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.08	m/s			
(8)出流結構(Effluent Structure)							
(i)出流方式(Type of Effluent)		=	90o V 型堰(90o V Notch Weir)				
(ii)每池溢流堰長(Length per Tank)		=	54.5	m	取	55	m
(iii)每池溢流槽數(No of Trough per Tank)		=	8				
(iv)槽兩側堰中央間距(Center to Center on Both Sides)		=	0.17	m			
(v)每池堰數(Total No. of Notches per Tank)		=	320.6	pc			
(vi)每槽溢流堰數(No. of Notches per Trough)		=	40.1	pc	取	41.0	pc
(vii)每組溢流槽總長(Length per Trough)		=	7.0	m			
(viii)校核堰負荷(Check Weir Loading)							
a.每池堰數(No. of Notches per tank)		=	328.0	pc			
b.每池溢流堰總長(Total length of Notches per tank)		=	55.8	m			
c.溢流堰負荷(Weir Loading)		=	107.5	m^3/m/d			
d.校核最日堰負荷(Check WLMax),一池停用時(One Shut Down)		=	215.1	m^3/m/day			
(9)共同出流渠道(Common Effluent Channel)							
(i)出水方式(Type of Exit)		=	單邊出水(One Side Effluent)				
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	1.0	m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	12.6	m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	0.6	m			
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)		=	0.3	m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.1	m/s			

11.生物處理流體輸送設備(Equipment Sizing in biological system)

(1)迴流污泥泵浦(RAS Pumps)							
(i)設計最大迴流率(Designed Max. Recycle Rate)		=	60.0	%	採用	100.0	%
(ii)設計最大迴流量(Designed Max. Recycle Flow)	SR	=	11,992.0	m^3/day			
(iii)型式(Type)		=	離心式(Centrifugal Pump)				
(iv)迴流污泥泵浦數(No. of Pumps/Tank)	No	=	3	sets	其中	1	備用(Spare)
(v)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(SR / No) * R_c				
		=	6,295.8	m^3/d	=	262.3	m^3/hr

(vi)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	10.00	m	=	1	kg/m^3	
(vii)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	16.47	Hp	選用	20	Hp	
(2)廢棄污泥泵浦(WAS Pumps)								
(i)台數(No. of Sets)	No	=	2	sets	其中	1	備用(Spare)	
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(WAS / No) * R_c / (TI1 / 60) / (TI2 / 24)					
		=	761.4	m^3/d	=	31.7	m^3/hr	
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	10.00	m	=	1	kg/m^3	
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	3.54	Hp	選用	5	Hp	
(3) 硝化液循環泵浦(Internal Recirculation A-Recycle Pumps)								
(i)台數(No. of Sets)	No	=	5	sets	其中	1	備用(Spare)	
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(Q_{max} / No) * R_c *IR					
		=	9,443.7	m^3/d	=	393.5	m^3/hr	
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	5.00	m	=	0.5	kg/m^3	
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	12.16	Hp	選用	20.0	Hp	
12.外加碳源輸送設備(External carbon pumping equipment)								
(1)需求量(kg Methonal required)	Tm	=	422.4	kg/day				
(2)濃度(Solution Percentage)	Sp	=	50%					
(3)比重(S.G.)	SG	=	1.665	S.G.				
(4)需求量(Vol of NaOCl Required)	V_c	=	Tm / SG					
		=	253.7	L/d				
(5)最大加藥量(Max Dose Rate)	D_r	=	V_c/24					
		=	10.6	L/hr				
(6)貯存(Storage)								
(i)時間(Storage Time)	T	=	7	days				
(ii)容積(Storage Volume)	V_s	=	T*V_c/1000					
		=	1.8	m^3	取	4	m^3	
					共	1	桶	
(7)碳源添加泵浦(Carbon Dosing Pumps)								
(i)台數(No. of Sets)	No	=	3	sets	其中	1	備用(Spare)	
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(D_r / No) * R_c					
		=	5.8	L/d	=	0.01	m^3/hr	
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3	
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	0.001	Hp	選用	0.1	Hp	

快濾池(Sand Filter Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)				
1.進流水量(Influent Flow Rate)				
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	8,654	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	11,931	m^3/d
(3)尖峰時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	18,975	m^3/d
2.濾池組數(No. of Trains)	Nt	=	2	Trains
3.平均濾速(surface loading)		=	192	m/day
4.水反洗速率(Water Backwash Flow Rate)		=	1	m/min
5.反洗時間(Backwash Max. Duration)		=	10	min
6.平均濾程(Average Filter Run Time)		=	24	hrs
7.反洗階段呆水量	Qd	=	0	m^3/d
8.實際設計水量	Qc	=	11,931	m^3/d
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1	
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	70.0	%
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1	
(4)反洗率(Backwash rate)	BR	=	1.2	$m^3/m^2/min$
6.反沖洗鼓風機(Backwash Blower)				
(1)設計空氣流量(Designed Air Flow Rate)	AFR	=	1.2	$m^3/m^2/min$
(2)機械效率(Efficiency)	e	=	50.0	%
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1	
(4)空氣比重	r	=	1.201	kg/m^3
B.功能計算(Functional Calculation)				
1.每組濾池池數(No. of Filters per Train)		=	2	Filters
2.每池濾池分池數(No. of Cells per Filter)		=	1	Cells
3.總濾池數(Total No. of Filters)		=	4	Filters
備用濾池 (Spared filter)		=	0	Filters
4.每組濾池總面積需求(Total Area Required per Train)	Ac	=	31.07	m^2
5.濾池面積(Area per Filter)		=	15.54	m^2
6.分池面積(Area per Cell)		=	15.54	m^2
7.分池寬(Cell Width)		=	3	m
8.分池長(Cell Length)		=	5.18	m
9.分池長(Cell Length)		use	10.5	m
10.濾池總面積(Total Section Area into Filtration)	Ad	=	126.0	m^2
11.濾料(Filter Media)				
(1)砂(Sand)				
a.有效粒徑(E.S.)		=	1.8	mm
b.均勻係數(U.C.)		=	1.7	
c.比重(Sp. Gr.)		=	2.7	
d.深度(Media Depth)		=	0.9	m

(2)濾石(Gravel)

a.有效粒徑(E.S.)		=	4.5	mm			
b.均勻係數(U.C.)		=	1.7				
c.比重(Sp. Gr.)		=	2.5				
d.深度(Media Depth)		=	0.3	m			
(2)濾料總深(Total Media Depth)		=	1.20	m			
(4)每組濾池濾料體積							
砂(Sand)			113.4	m^3			
濾石(Gravel)			37.8	m^3			
(5)濾料總體積							
砂(Sand)			226.8	m^3			
濾石(Gravel)			75.6	m^3			
12.水反洗流量(Backwash Flow Rate)		=	31.5	m^3/min/filter			
13.單池反洗水量(total amount of daily backwash per filter)		=	315.0	m^3/day/filter			
14.總反洗水量(total amount of daily backwash)		=	1,260.0	m^3/day			

1.反沖洗泵浦(Backwashing Pump)

(1)台數(Number of Pumps)	No.	=	3	台	其中	1	備用(Spare)
(2)每台設計流量(Designed Capacity per Set)	Q_d	=	945.0				
		=	15.75	m^3/min			
(3)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	$Q_{t,b}$	=	(Qd) * R_c				
		=	17.3	m^3/min	=	1,039.5	m^3/hr
(4)所需總水頭(Total Head)	H_t	=	15.00	m	=	1.5	kg/m^3
(5)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	89.5	Hp	選用	100.0	Hp

16.反洗鼓風機(backwash blower)							
(i)型式(Type)		=	魯氏				
(ii)台數(No. of Blowers)		=	3	sets	其中	1	備用(Spare)
(iii)每台額定風量(Rated Capacity for each Blower)		=	18.9	m^3/min	採用	20.0	m^3/min
(iiii)揚程(Head)		=	5.0	m	採用	6.0	m
(v)需要馬力數(Required Hp each)							
a.設計入口溫度(Design Inlet Temp.)	T	=	20	℃	=	293	˚K
b.空氣流重量(Weigth flow of Air at ToC)	w	=	0.40	kg/sec			
c.氣體常數值Gas Constant)	R	=	8.3	kJ/k mol oK			
d.n值 (n for Air)	n	=	0.3				
e.入口壓力(Pressure Inlet)	P1	=	1.0	kg/cm^2			
f.出口壓力(Pressure Outlet)	P2	=	1.6	kg/cm^2			
g.需要馬力(Required ReHorse Power)	Hp	=	(w* R * T / (2.97 * n * e)) * ((P_2 / P_1)$^{0.283}$ - 1) / 0.746				
		=	44	Hp	選用	45	Hp

消毒池(Disinfection Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	6,894.1	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	9,908.7	m^3/d			
(3)尖峰時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	16,389.4	m^3/d			
2.進/出流水質(Influent/Effluent Wastewater Characteristic)							
(1)進流E-coli(Influent E-coli)	Y_0	=	3,000,000	count/100mL			
(2)出流E-coli(Effluent E-coli)	Y	=	160,000	count/100mL			
(3)E-coli 去除率(E-coli Percent Kill)		=	94.7	%			
(4)E-coli 存活率(E-coli Fraction Servival)		=	5.3	%	=	-0.7	Log Reduction
3.消毒槽(Disinfection Tank)							
(1)接觸時間(Contact Time)							
(i)平均(Average)	DT_a	=	20	sec			
(ii)尖峰(Peak)	DT_p	=	5	sec			

B.功能計算(sizing Calculation)

1.渠數與尺寸(Compartments No. and Dimension)							
(1)池數(No. of Basins)	No_b	=	1	Basins			
(2)渠數(No. of Compartments)	No	=	2	Compartments			
(3)各消毒渠體積(Compartment Volume)	V_c	=	(Q_p / No/No_b) * DT_p				
		=	0.5	m^3			
(4)池尺寸(Dimension of Tank)							
(i)槽側水深(Side Water Depth)	SWD	=	1.2	m			
(ii)渠寬(Width of Channel)	W	=	1.0	m			
(iii)渠長(Length of Each Compartment)	L	=	6.0	m			
(iv)池有效體積(Tank Autual Volume)	V_t	=	L*SWD*W				
		=	14.4	m^3			
2.校核最大時水力停留時間(Check DT at Peak Flow)	DT_p	=	V_t / Q_p *No_b				
		=	75.9	sec	>	5	sec

回收水暫存池(Recycle Water Storage Tank)

A.設計準則(Design Criteria)

1.回收水量(Recycling Fowrate)	Q	=	1,800	m^3/d			
2.停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	30	min			

B.功能計算(sizing Calculation)

1.需要體積(Required Volume)	Vn	=	37.5	m^3			

2.回收水池數量(No.of Reuse Tank)	Nt	=	1.0	池			
3.最小濕井體積(Min. Wet Well Volume)	V_m	=	$Q_p * T_t / 4$				
		=	#REF!	m^3			
3.回收水池尺寸(Dimensions of Reuse Tank)							
(1)池深(Depth)	D	=	4.0	m			
(2)池寬(Width)	W	=	4.0	m			
(3)池長(length)	L	=	2.3	m	取	4.0	m
(4)設計體積(Design Volume)		=	64.0	m^3			
(5)停留時間(HRT)	HRT	=	51.2	min			

濾出液暫存池(Wastewater Storage Tank)

A.設計準則(Design Criteria)

1.廠區水量(Wastewater Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	1,195.8	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	1,520.9	m^3/d			
(3)尖峰時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	2,219.8	m^3/d			
2.廠區污水迴流泵浦(Wastewater Pumps)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	70	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1				
(4)啟動時間間隔(Time Period between Pump Starts)	T_t	=	30	min			

B.功能計算(sizing Calculation)

1.濾出液輸送泵浦(Wastewater Pumps)							
(1)台數(No. of Sets)	No	=	2	台	其中	1	備用(Spare)
(2)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	$(Q_p / No) * R_c$				
		=	2,441.8	m^3/d	採用	1,750.0	m^3/d
		=	1.22	m^3/min	=	72.9	m^3/hr
(3)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	10.00	m	=	1.0	kg/m^3
(4)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	$(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF$				
		=	4.2	Hp	採用	5.0	Hp
2.濕井(Wet Well)							
(1)最小濕井體積(Min. Wet Well Volume)	V_m	=	$Q_p * T_t / 4$				
		=	9.1	m^3			
(2)濕井體積尺寸(Wet Well Volume)							
(I)池側水深(SWD)		=	2.3	m			
(ii)池寬(Width)		=	2.0	m			
(iii)池長(Length)		=	2.0	m	取	4.1	m
(iiii)有效體積(Effective Volume)		=	18.9	m^3			
(3)平均日水量停留時間(Detention Time in Average Daily Flow)		=	22.7	min			

污泥混合池(Mixed Sludge Storage Tank)

※以全期(15,000CMD)最大日進流水量設計

A.設計準則(Design Criteria)

1.廢棄污泥量(Waste Activated Sludge)							
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	165.3	m^3/d			
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	230.5	m^3/d			
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	370.9	m^3/d			
2.濃縮機未運轉時間		=	123.0	hr/week			
3.攪拌方式		=	沉水攪拌				
(1)單位攪拌動量		=	0.015	$m^3/min/m^3$			

B.功能計算(sizing Calculation)

1.需要體積(Required Volume)	Vn	=	230.5	m^3			
2.池數量(No.of Reuse Tank)	Nt	=	1.0	池			
3.池尺寸(Dimensions of Reuse Tank)							
(1)池深(Depth)	D	=	3.6	m			
(2)污泥混合池(一)池寬(Width)	W	=	8.1	m			
(3)污泥混合池(一)池長(length)	L	=	7.9	m	取	8.15	m
(4)每池設計體積(Design Volume)		=	237.7	m^3			
	總設計體積	=	237.7	m^3			
(5)確核停留時間(HRT)	HRT	=	24.7	hrs			
4.污泥混合池攪拌設備							
(1)攪拌型式			沉水攪拌				
(2)攪拌機台數(No. of Sets)	No	=	2	set			
(3)攪拌機台數(No. of Sets)	No	=	1	set/池			
(4)單位攪拌動量			0.02	kw/m^3			
(5)攪拌動力需求	P1	=	4.8	kw			
		=	6.4	Hp	取	15	Hp

帶濾式污泥濃縮機(Sludge Thickener)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.廢棄污泥量(Waste Activated Sludge)							
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	165.3	m^3/d			
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	230.5	m^3/d			
(3)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	370.9	m^3/d			
2.廢棄污泥性質(Waste Activated Sludge Property)							
(1)BOD							
(i)平均日進流水量(Average Flow)	BOD_{wasw}	=	1,178.5	kg/day			

(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	BOD_{wasw}	=	1,644.5	kg/day			
(iii)尖峰時進流水量(Peak Flow)	BOD_{wasw}	=	2,646.2	kg/day			
	BOD_{was}	=	7,130.9	kg/day			
(2)SS							
(i)平均日進流水量(Average Flow)	SS_{wasw}	=	1,912.3	kg/day			
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	SS_{wasw}	=	2,669.1	kg/day			
(iii)尖峰時進流水量(Peak Flow)	SS_{wasw}	=	4,296.3	kg/day			
	SS_{was}	=	11,570.7	kg/day			
(3)廢棄污泥黏滯係數(Viscosity of Waste Sludge)	μ	=	0.00146	$N*s/m^2$	at	35	℃
3.污泥濃縮機負荷(Loading)							
(1)每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	12	hr/day			
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week			
(3)水力負荷(Hydraulic Loading)	HL	=	36.0	$m^3/m/hr$			
(4)固體物負荷(Solids Loading)	SL	=	380.0	kg/m/hr			
4.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	3.0	g/kg dry solids			
5.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Sludg	PA%	=	75.0	%			
6.濃縮污泥進流泵浦(Sludge Feeding Pump for Thickener)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	50.0	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				
7.Polymer加藥泵浦(Polymer Feeding Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	50.0	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				

B.功能計算(sizing Calculation)

1.濃縮機(No. of Thickeners)							
(1)以水力負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by HL)		=	$Qwas_m$ / (WHPD/24) / (WDPW/7) / HL				
		=	0.75	m			
(2)以固體物負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by SL)		=	SS_{wasw} / (WHPD/24) / (WDPW/7) / SL				
		=	0.82	m			
(3)設計每台濾布寬(Designed Width per unit)		=	1.0	m			
(4)設計濃縮機數量(Designed No. of Centrifuges)	No	=	2	台	其中	1	備用(Spare)
2.校核濃縮機負荷 (Check Loadings of Thickener)							
(i)校核水力負荷(Check Hydraulicd Loading)		=	26.9	$m^3/m/hr$			
(ii)校核固體物負荷(Check Solid Loading)		=	311.4	kg/m/hr			
3.濃縮污泥進料泵浦(Feeding Pump for Thickener)							
(i)台數(No. of Pumps)	No_p	=	2	台	其中	1	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	WAS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / No_p * R_c				
		=	710.1	m^3/d	=	29.6	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	5.2	Hp	採用	5.0	Hp
4.Polymer加藥(Polymer Dosing)							
(i)粉態Polymer濃度(Soild Polymer Conc.)		=	30.0	%	Sp. G	1.2	
(II)粉態Polymer加藥量(Polymer Dosage)		=	26.7	kg/day			
		=	0.022	m^3/d			
(iii)Polymer加藥濃度(Dosing Conc. of Polymer)		=	0.1	%	Sp. G	1.0	
(iv)稀釋Polymer加藥率(Diluted Polymer Dosing Rate)		=	8,007.4	kg/day			
		=	7.93	m^3/d	=	7,928.1	L/day
(v)稀釋水用量(Dilution Water)		=	7.98	m^3/d			
(vi)加藥泵浦(Dosing Pumps)							
a.型式(Type)		=	Mertering Pump				
b.數量(No. of Pumps)		=	2	台	其中	1	備用(Spare)
c.額定容量(Rated Capacity)		=	DPDR / WHPD / Nop * R_c				
		=	726.7	L/hr	=	0.7	m^3/hr
					採用	1.5	m^3/hr
d.揚程(Discharged Head)		=	10.00	m	=	1.0	kg/m^3
e.馬力需求(Required Horse Power)		=	0.13	Hp	採用	1.0	Hp
(vii)藥品儲存天數(Storage Days)		=	18.0	days			
(viii)所需儲槽體積(Required Storage Volume)		=	0.4	m^3	取	1.0	m^3
(iv)設計稀釋槽體積(Design Volume of Dilution Tank)	V_{Dil}	=	5.0	m^3			
(v)原液補充時間(Supplying Time of Polymer)	Ts	=	6.9	hrs			

濃縮污泥暫存池(Sludge Thickener Sludge Storage Tank)

※以全期(15,000CMD)最大日進流水量設計

A.設計準則(Design Criteria)

1.濃縮後污泥量(Waste Activated Sludge)				
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	25.8	m^3/d
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	36.0	m^3/d
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	57.9	m^3/d
2.停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	8.0	hrs

B.功能計算(sizing Calculation)

1.需要體積(Required Volume)	Vn	=	36.0	m^3
2.池數量(No.of Reuse Tank)	Nt	=	1.0	池

3.池尺寸(Dimensions of Reuse Tank)						
(1)池深(Depth)	D	=	3.6	m		
(2)池寬(Width)	W	=	3.3	m		
(3)池長(length)	L	=	3.0	m	取	3.85 m
(4)每池設計體積(Design Volume)		=	45.7	m^3		
	總設計體積	=	45.7	m^3		
(5)確核停留時間(HRT)	HRT	=	30.5	hrs		
4.濃縮污泥池攪拌設備						
(1)攪拌型式			沉水攪拌			
(2)攪拌機台數(No. of Sets)	No	=	2	set		
(3)攪拌機台數(No. of Sets)	No	=	1	set/池		
(4)單位攪拌動量		=	0.02	kw/m^3		
(5)攪拌動力需求	P1	=	0.9	kw		
		=	1.2	Hp	取	5 Hp

污泥消化槽(Digester)

A.設計準則(Design Cirteria)				
1.混合污泥量(Mixed Sludge)				
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	25.8	m^3/d
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	36.0	m^3/d
(3)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	57.9	m^3/d
2.混合污泥性質(Mixed Sludge Property)				
(1)BOD	BOD_{msw}	=	$BOD_{TSw} + BOD_{psw}$	
(i)平均進流量(Average Flow)		=	1,060.7	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,168.1	mg/L
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	1,480.0	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,155.8	mg/L
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	2,381.6	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,144.1	mg/L
(2)SS	SS_{msw}	=	$SS_{TSw} + SS_{psw} + SS_{ssw}$	
(i)平均進流量(Average Flow)		=	1,724.9	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	2,407.6	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	3,875.4	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(3)比重(Specific Gravity)	SG	=	1.02	
(4)溫度(Temperature)	T_{ts}	=	20.0	℃
(5)揮發性固體物比例(Volatile Solids Fraction)	P_{VS0}	=	65.0	%
4.消化(Digester)				
(1)消化溫度(Digester Temperature)	T_d	=	20.0	℃
(2)揮發性固體物負荷(Volatile Solids Loading)	L_{vs}	=	3.4	$kg/m^3/day$
(3)固體物停留時間(Solids Retention Time)	SRT_s	=	12.0	days
(4)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	E	=	0.8	
(5)反應速率常數(Raction-rate constant)	Kd	=	0.08	day^{-1}
(6)生長可分解性固體物比(Percentage of Biodegradable Solids	Sbd	=	65	%
(7)揮發性固體物破壞率(Volatile Solids Destroyed)	Dvs	=	38	%
(8)消化污泥比重(Sp. Gr. Of Digested Sludge)	SG	=	1.01	
(9) Fraction of influent BOD5 consisting of raw primary sludg	Y	=	0.36	
(10)假設初沉污泥中生物可分解性固體物比(Assume Percentage	S_{bd}	=	10	%
5.消化污泥進流泵浦(Sludge Feeding Pump for Digester)				
(1)每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	12	hr/day
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week
(3)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.10	
(4)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	65	%
(5)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2	
6.鼓風機設計(Blowers requirement)				
(1)氧氣需求量(Oxygen requirement)	OR	=	2.3	kg O_2/kg VSS
(2)空氣攪拌需求量(Energy reqirements for mixing)	ERM	=	0.040	$m^3/m^3/min$
7.曝氣條件(Aeration Conditions)				
(1)設備傳氧效率(O2-Transfer Effi. of Equip.)	E	=	18	% (粗氣泡散氣管)
(2)廢水傳氧效率(O2-Transfer Effi. of WW)	α	=	0.85	(0.8 ~ 0.9)
(3)海拔高度(Altitude)		=	7.5	m
(4)空氣密度(Density of Air)		=	1.201	kg/m^3
(5)大氣絕對壓力(Absolute Pressure)		=	1.0	atm
(6)淨水溶氧量(Solubility of O2 in Tap Water)	C'sw	=	9.15	mg/L at Field Temp.
(7)廢水溶氧量(Soluability of O2 in ww at standard 20oC)	Csw	=	8.35	mg/L at 20 ℃
(8)曝氣池最低溶氧維持(O2 Maintained in Tank)	C	=	1.5	mg/L
(9)鼓風機效率(Efficiency of Blower)	e	=	70	%
(10)安全係數(Safty Factor)	SF	=	1.1	
(11)Beta		=	0.95	
(12)Fa		=	1.00	at 500 m altitude
8.消泡水(Defoaming Water)				
(1)消泡噴嘴容量(Capa. of Spary Nozzle)		=	6.0	L/min/PC
(2)兩噴嘴間距(Centered to Centered between Nozzles)		=	1.5	m
(3)每日操作時間(Operating Time Per Day)		=	5.0	mins/hr
B.功能計算(sizing Calculation)				
1.消化槽需要有效體積(Required Effective Volume)	VEr	=	$Q_i (X_i + Y * S_i) / X / (K_d * Pv + 1 / SRT)$	

		=	431.9	m^3					
2.槽數(No of Tank)	No	=	1	Tanks					
3.每槽設計有效體積(Designed Effctive Vlovme per Tank)	VEd_{each}	=	Ver/ No						
		=	431.9	m^3	採用	450	m^3		
4.校核揮發性固體物負荷(Check Volatile Solids Loading)		=	(SS_{msw} * P_{VS0}) / (VEd_{each} * No)						
			3.4	$kg/m^3/day$	<	3.4	$kg/m^3/day$	OK	
5.尺寸與幾何形狀(Dimensins and Geometry)-圓形									
(1)有效水深(Effective Water Depth)		=	3.5	m					
(2)直徑		=	12.8	m	採用	13.0	m		
(4)每池實際消化體積(Actual Digester Volume)	VEr_{each}	=	464.6	m^3					
5-1.尺寸與幾何形狀(Dimensins and Geometry)-方形									
(1)有效水深(Effective Water Depth)		=	3.0	m					
(2)池寬		=	11.0	m					
(3)池長		=	13.6	m	採用	14.2	m		
(4)每池實際消化體積(Actual Digester Volume)		=	468.6	m^3					
(3)池長(Length of each Digster)		=	9.9	m	採用	7.5	m		
6.平均流量消化日數(Digestion Period at Average Flow)		=	Ver_{each} * No /(TWS + PS)						
		=	18.0	days					
7.曝氣系統(Aeration System)									
A.空氣攪拌需求量(Required Air flowrate for Mixing)	RAF	=	Vr * ERM						
		=	18.6	m^3/min					
B.氧氣需求量(Required Air flowrate for Oxygen)									
(1)理論需氧量(Theroetical Oxygen Required)	N	=	(SS_{msw} * P_{VS0})* D_{vs} * OR						
		=	1367.8	kg/day					
(2)標準需氧量(Standard Oxygen Dequired)	SOR	=	N / (((C'_{sw} * β * F_a - C) / C_{sw}) * 1.024^{T-20} * α)						
		=	1,869.9	kg/day					
(3)標準空氣需要量(Standard Air Required)	SAR	=	6,711.0	m^3/day					
(4)設計曝氣量(Design Aerated Air)		=	SAR * SF / E						
		=	41,011.6	m^3/day	=	28.5	m^3/min		
C.比較氧氣需求與空氣攪拌風量(Comparing air requirement calculated by Oxyg		=	28.5	m^3/min	>	18.6	m^3/min		
D.鼓風機設計(Blowers Design)									
(1)每池曝氣量(Aerated Air per Tank)		=	28.5	m^3/min					
(2)校核處理單位入流污泥之供氣體積		=	1,321.4	m^3Air/m^3 Sludge					
(3)校核單位曝氣池體積之供氣體積		=	0.071	$m^3/minAir/m^3Tank$ Volume					
(4)鼓風機(Blower)									
(i)型式(Type)		=	離心式						
(ii)台數(No. of Blowers)		=	1	台	其中	0	備用(Spare)		
(iii)每台額定風量(Rated Capacity for each Blower)		=	31.3	m^3/min	採用	33.0	m^3/min		
(iiii)揚程(Head)		=	3.5	m	採用	6.6	m		
(v)需要馬力數(Required Hp each)									
a.設計入口溫度(Design Inlet Temp.)	T	=	20.0	℃	=	293.0	˚K		
b.空氣流重量(Weigth flow of Air at ToC)	w	=	0.66	kg/sec					
c.氣體常數值Gas Constant)	R	=	8.314	kJ/k mol ˚K					
d.n值 (n for Air)	n	=	0.283						
e.入口壓力(Pressure Inlet)	P1	=	1.003	kg/cm^2					
f.出口壓力(Pressure Outlet)	P2	=	1.66	kg/cm^2					
g.需要馬力(Required ReHorse Power)	Hp	=	(w* R * T / (2.97 * n * e)) * ((P2 / P1)$^{0.283}$ - 1) / 0.746						
		=	56.4	Hp	選用	65	Hp		
8.消化污泥進料泵浦(Feeding Pump for Digester)									
(i)台數(No. of Pumps)	No_p	=	2	台	其中	1	備用(Spare)		
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	MS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / No_p * R_c						
		=	110.8	m^3/day	=	4.6	m^3/hr		
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3		
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF						
		=	0.6	Hp	採用	1.0	Hp		
9.消泡水量(De-Foaming Flowrate)									
(i)每池設計型式(Type Per Tank)			單側噴水						
(ii)消泡長度(Length of De-Foaming)	L_{de}	=	W *2 * N_t + L * N_t						
		=	20.4	m					
(iii)噴嘴設置數量(No. of Nozzle)		=	13.6	PC					
(iv)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	9.8	m^3/day	取	40.0	m^3/day		
消化污泥暫存池(Mixed Sludge Storage Tank)									
※以全期(15,000CMD)最大日進流水量設計									
A.設計準則(Design Criteria)									
1.消化污泥量(Waste Activated Sludge)									
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	25.8	m^3/d					
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	36.0	m^3/d					
(3)最大時進流量(Peak Flow)		=	57.9	m^3/d					
2.脫水機未工作時間		=	118	hr/week					
B.功能計算(sizing Calculation)									
1.需要體積(Required Volume)	Vn	=	36.0	m^3					
2.池數量(No.of Reuse Tank)	Nt	=	1.0	池					

3.池尺寸(Dimensions of Reuse Tank)

(1)池深(Depth)	D	=	3.6	m			
(2)池寬(Width)	W	=	3.3	m			
(3)池長(length)	L	=	3.0	m	取	3.85	m
(4)每池設計體積(Design Volume)		=	45.7	m^3			
	總設計體積	=	45.7	m^3			
(5)確核停留時間(HRT)	HRT	=	30.5	hrs			

4.消化污泥池攪拌設備

(1)攪拌型式			沉水攪拌				
(2)攪拌機台數(No. of Sets)	No	=	2	set			
(3)攪拌機台數(No. of Sets)	No	=	1	set/池			
(4)單位攪拌動量		=	0.02	kw/m^3			
(5)攪拌動力需求	P1	=	0.9	kw			
		=	1.2	Hp	取	5	Hp

帶濾式污泥脫水機(Belt Filter Press)

A.設計準則(Design Cirteria)

1.進流消化污泥量(Influent Digested Sludge Flow)

(i)平均進流量(Average Flow)		=	25.8	m^3/day
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	36.0	m^3/day
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	57.9	m^3/day

2.污泥性質(Sludge Quality)

#平均日進流量(Average Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	649.3	kg/day
	BOD_{DS}	=	25,200.3	kg/day
(2)SS	SS_{DSw}	=	1,298.9	kg/day
	SS_{DS}	=	50,413.4	kg/day

#最大日進流量(Maximum Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	905.8	kg/day
	BOD_{DS}	=	25,188.0	kg/day
(2)SS	SS_{DSw}	=	1,812.9	kg/day
	SS_{DS}	=	50,413.4	kg/day

#尖峰時進流量(Peak Flow)

(1)BOD	BOD_{DSw}	=	1,457.3	kg/day
	BOD_{DS}	=	25,176.3	kg/day
(2)SS	SS_{DSw}	=	2,918.2	kg/day
	SS_{DS}	=	50,413.4	kg/day

(3)消化污泥黏滯係數(Viscosity of Digested Sludge)	μ	=	1.46E-03	$N*s/m^2$	at	35 ℃
4.污泥暫存槽體安全係數(Safety Factor of Sludge Holding Tank)	SFt	=				

3.帶濾式脫水機(Belt Filter Press)

(1)每日運轉時數(Operating Hours Per Day)	OHPD	=	12	hr/day			
每日實際工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	10	hr/day			
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week			
(3)處理量(Capacity of Decanter)	Cap,f	=	2.5	L/sec/m			
(4)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	95	%			
(5)脫水污泥固體物含量(Solids Content of Dewatered Sludge)	SC	=	20	%			
(6)脫水污泥比重(Specific Gravity of ckened Sludge)	SG	=	1.060				
(7)假設脫水濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate)	BODf	=	2,000	mg/L			
4.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	5.0	g/kg dry solids			
5.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Sludg	PA%	=	75	%			
6.污泥脫水泵浦(Sludge Dewatering Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	Rc	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	65	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				
7.Polymer加藥泵浦(Polymer Feeding Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	Rc	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	75	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				

B.功能計算(sizing Calculation)

1.帶濾式脫水機(Belt Filter Press)

(1)計算脫水機所需總濾布寬(Calculated R'd Width of Belt Filter)		=	DigS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / Cap				
		=	0.6	m			
(2)設計脫水機數量(Designed No. of Belt Filter)	No	=	2	台	其中	1	備用(Spare)
每台脫水機濾布寬		=	1.0	m			
總濾布寬		=	1.0	m			
2.脫水污泥乾重(Dry Weight of Dewatered Sludge)	SS_{DWSw}	=	SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR				
(i)平均進流量(Average Flow)		=	1,238.5	kg/day			
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	1,728.8	kg/day			
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	2,782.7	kg/day			
3.脫水污泥量(Quantity of Dewatered Sludge)	DWS	=	SS_{DWSw} / SG / SC				
(i)平均進流量(Average Flow)		=	5.8	m^3/day			
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	8.2	m^3/day			
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	13.1	m^3/day			
4.污泥脫水進料泵浦(Sludge Dewatering Feeding Pump)							
(i)台數(No. of Pumps)	No_p	=	2	台	其中	1	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	DigS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / No_p * R_c				
		=	132.9	m^3/day	=	5.5	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3

(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	0.7	Hp	採用	1.5	Hp	
5.Polymer加藥(Polymer Dosing)								
(i)粉態Polymer濃度(Soild Polymer Conc.)		=	30.0	%	Sp. Gr	1.2		
(iI)粉態Polymer加藥量(Polymer Dosage)		=	30.2	kg/day				
		=	0.025	m^3/d				
(iii)Polymer加藥濃度(Dosing Conc. of Polymer)		=	0.1	%	Sp. Gr	1.01		
(iv)稀釋Polymer加藥率(Diluted Polymer Dosing Rate)	DPDR	=	9,064.7	kg/day				
		=	9.0	m^3/d	=	8,975.0	L/day	
(v)稀釋水用量(Dilution Water)		=	9.0	m^3/d				
(vi)加藥泵浦(Dosing Pumps)								
a.型式(Type)		=	Mertering Pump					
b.數量(No. of Pumps)		=	2	台	其中	1	備用(Spare)	
c.額定容量(Rated Capacity)		=	DPDR / WHPD / Nop * R_c					
		=	987.2	L/hr	=	0.99	m^3/hr	
					採用	1.5	m^3/hr	
d.揚程(Discharged Head)		=	10.00	m	=	1.0	kg/m^3	
e.馬力需求(Required Horse Power)		=	0.088	Hp	採用	1.0	Hp	
(vii)藥品儲存天數(Storage Days)		=	18.0	days				
(viii)所需原液儲槽體積(Required Storage Volume For Polymer)		=	0.5	m^3	取	3.0	m^3	
(iv)設計稀釋槽體積(Design Volume of Dilution Tank)	VDil	=	5.0	m^3				
(v)原液補充時間(Supplying Time of Polymer)	Ts	=	5.06	hrs				
6.污泥貯斗								
(i)污泥餅產生量								
(1)平均日出流量(Average Flow)		=	5.8	m^3/d				
(2)最大日出流量(Maximum Flow)		=	8.2	m^3/d				
(3)最大時出流量(Peak Flow)		=	13.1	m^3/d				
(ii)貯存天數	需求書要求	=	7.0	days				
(iii)貯斗體積		=	57.1	m^3	取	60.0	m^3	

功能計算書 (Sizing Calculation, Full Phases)(全期)

設計水量

1.全期水量	Q_{full}	=	15,000	CMD			
(1)一期水量	Q_{1p}	=	7,500	CMD			
(2)二期水量	Q_{2p}	=	3,750	CMD			
(3)三期水量	$Q3_p$	=	3,750	CMD			

前處理單元 I (Head Work I)-進流與攔污(Influent & Screening)

A.設計準則(Design Criteria)

1.進流水量(Influent Flow Rate)-**採全期水量設計**							
(1)平均進流水量(Average Flow)	Q_a	=	15,000	m^3/d			
(2)最大進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900	m^3/d			
2.粗攔污柵(Coarse Screening)							
(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)			
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s	=	77,760	m/day
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s			
(4)柵距(Openings)	O	=	20.0	mm			
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	15.0	mm			
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	60.0	mm			
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10.0	%			
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43				
3.細攔污柵(Fine Screening)							
(1)型式(Type)		=	自動清除式	(Coutinuous Self-Cleaning Screen)			
(2)最大柵間流速(Approach Velocity at Max. Flow)	V_{max}	=	0.9	m/s			
(3)最小柵間流速(Approach Velocity at Min. Flow)		=	0.6	m/s			
(4)柵距(Openings)	O	=	6.0	mm			
(5)柵寬(Width of Bars)	W	=	5.0	mm			
(6)柵深(Depth of Bars)	D	=	30.0	mm			
(7)阻塞率(Clogged Ratio)	C	=	10.0	%			
(8)水頭損失係數(Head Loss Coeff.)	K	=	1.43				
3.攔除物(Screenings)							
(1)平均單位攔除物量(Ave. Quantities)	Uave	=	10.00	$ft^3/1000gal$	=	0.075	$m^3/1000m^3$
(2)最大單位攔除物量(Max. Quantities)	Umax	=	20.00	$ft^3/1000gal$	=	0.150	$m^3/1000m^3$
(3)容積密度(Bulk Density)	Den	=	800.00	kg/m^3			

B.功能計算(sizing Calculation)

1.以最大時進流水量(Peak Flow)作為設計水量		=	33,900.0	m^3/d			
2.穩壓池							
壓池體積	V	=	101.972	m3			
停留時間							
最大時進流水量(Peak Flow)停留時間	T_p	=	4.33	min			
3.人孔致穩壓池穩壓池流達時間							
管長	L	=	180	m			
管徑	D	=	700	mm			
最大時進流水量(Peak Flow)流達時間	T_p	=	2.94	min			
4.粗攔污柵(Coarse Screening)							
(1)組數(No. of Sets)	No	=	2	sets	其中	1	備用(Spare)
(2)通過柵條總淨面積(Total Net Openning Area)	A_{net}	=	Q_p / V_{max}				
		=	0.4	m^2			
(3)柵間流速(Openning Velocity)		=	Q_p / A_{net}				
		=	0.9	m/s			
(3-1)校核最小流速(Check Minimum Velocity)		=	Q_{min} / A_{net}				
		=	0.3	m/s			
(4)有效寬度比(Effective Space)	R	=	O / (O + W)				
		=	0.571				
(5)上游渠道總面積(Upstram Channel Area)	A_u	=	$A_{net} / R / (1 - C/100)$				
		=	0.85	m^2			
(6)設計渠道寬(Design Wiidth of Chennel)	WC	=	0.6	m			
(7)上游渠道最大時水深(Upstream Water Depth at Peak)	Dep	=	$A_u / No / WC$				
		=	1.41	m			
(8)上游渠道最大時流速(Upstream Water Velocity at Peak)	V_u	=	$Q_p / (WC * Dep * No)$				
		=	0.29	m/s			
(9)最大時流量水頭損失(Head Loss at Peak Flow)	H_L	=	$K * (V_{max}^2 - V_u^2) / (2 * g)$				
		=	0.05	m			
(10)下游渠道最大時水深(Downstream Water Level at Peak)		=	$Dep - H_L$				
		=	1.36	m			
5.細攔污柵進流水量(Influent Flow Rate of Fine Screen)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	15,000	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	21,000	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,900	m^3/d			
6.細攔污柵(Fine Screening)							
(1)組數(No. of Sets)	No	=	2	sets	其中	1	備用(Spare)
(2)通過柵條總淨面積(Net Openning Area)	A_{net}	=	Q_p / V_{max}				
		=	0.4	m^2			
(3)柵間流速(Openning Velocity)		=	Q_p / A_{net}				
		=	0.9	m/s			
(3-1)校核最小流速(Check Minimum Velocity)		=	Q_{min} / A_{net}				
		=	0.5	m/s			
(4)有效寬度比(Effective Space)	R	=	O / (O + W)				
		=	0.545				
(5)上游渠道總面積(Upstram Channel Area)	A_u	=	$A_{net} / R / (1 - C/100)$				
		=	0.89	m^2			
(6)設計渠道寬(Design Wiidth of Chennel)	WC	=	0.6	m			
(7)上游渠道最大時水深(Upstream Water Depth at Peak)	Dep	=	$A_u / No / WC$				
		=	1.48	m			
(8)上游渠道最大時流速(Upstream Water Velocity at Pea	V_u	=	$Q_p / (WC * Dep * No)$				

		=	0.44	m/s			
(9)最大時流量水頭損失(Peak Head Loss)	H_L	=	$K * (V_{max}^2 - V_u^2) / (2 * g)$				
		=	0.04	m			
(10)下游渠道最大時水深(Downstream Water Level at Peak)		=	$Dep - H_L$				
		=	1.44	m			
(11)校核1組欄污柵停用，上游渠道最大時水深(Upstream Water Depth at Peak)							
		=	Au / No / WC				
		=	1.48	m			
7.攔污物(Screenings)-以原始進流水量為計算基準							
(1)平均攔除物量(Ave. Quantities)		=	1.1	m^3/d	=	900	kg/day
(2)最大攔除物量(Max. Quantities)		=	3.2	m^3/d	=	2,520	kg/day

前處理單元 II (Head Work II) - 沉砂 (Grit Removal)

A.設計準則(Design Criteria)							
1.進流水量(Influent Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,369.4	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	24,019.6	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,317.4	m^3/d			
2.型式(Type)		=	渦流沉砂	(Aerated Grit Chamber)			
3.表面負荷(Surface Loading)	S_L	=	4,500.0	$m^3/m^2/day$			
4.進流渠道最大時最小流速(Min. Velocity at Peak Flow)	V_{min}	=	0.6	m/s	at	40	% Peak Flow
5.進流最小允許流速(Min. Acceptable Velocity)	Va_{min}	=	0.15	m/s			
6.進流渠道長寬比(L/W of Influent Chennel)	L/W	=	7.0				
7.砂礫產生量Grits Quantities)							
(1)平均流量時(at Ave. Flow)		=	20.0	$m^3/10^6m^3$			
(2)最大時流量時(at Peak Flow)		=	52.4	$m^3/10^6m^3$			
(3)砂礫密度(Density)	Den	=	2,600.0	kg/m^3			
(4)排砂濃度(Conc. Of Grit Slurry)	C_{qs}	=	1.0	%			
8.排砂泵浦(Grit Pumps)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	35.0	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1				
B.功能計算(sizing Calculation)							
1.以最大時進流水量(Peak Flow)作為設計水量		=	38,317.4	m^3/d			
2.池數(No. of Tanks)	No	=	2.0	sets	其中	0	備用(Spare)
3.每池面積 (Tank Area)	A	=	$Q_p / No / S_L$				
		=	4.26	m^2			
4.每池尺寸(Tank Dimension)							
(1)池側水深(Side Water Depth)	SWD	=	0.90	m			
(2)直徑(Diameter)	D	=	2.33	m	採	3.00	m
(3)有效體積(Volume)	V	=	6.36	m^3			
(4)校核最大時水力停留時間(DT Checking at Peak Flow)		=	$(V * No) / Q_p$				
		=	28.67	sec at Peak Flow			
(5) 最大時之表面積負荷 (Surface Loading at Peak Flow)		=	2,710.4	$m^3/m^2/day$			
(6) 平均流量之表面積負荷 (Surface Loading at Average Flow)		=	1,228.6	$m^3/m^2/day$			
5.進流渠道(Influent Channel)							
(1)渠側水深(Side Water Depth)	SWD	=	0.59	m			
(2)渠寬(Width)	W	=	$Q_p / V_{min} / SWD / No$				
		=	0.25	m 採用	0.4	m	
(3)渠長(Length)	L	=	W * (L/W)				
		=	2.80	m 採用	4.2	m	
(4)校核最小允許流速 (Min. Velocity)		=	0.64	m/s			
6.砂礫產生量 (Grit Production)							
(1)平均流量時(at Ave. Flow)	SQ_a	=	0.30	m^3/d	=	780	kg/d
(2)最大時流量時(at Peak Flow)	SQ_p	=	1.78	m^3/d	=	4,619	kg/d
7.排砂量(Grit Discharge Amount)							
(1)排砂密度(Density of Grit Slurry)	S_d	=	1,006.2	kg/m^3			
(2)平均流量時(at Ave. Flow)	S_a	=	0.78	m^3/d			
(3)最大時流量時(at Peak Flow)	S_p	=	4.59	m^3/d			
8.排砂泵浦(Grit Pumps)							
(1)每組沉砂池排砂泵浦數(No. of Pumps per Chamber)	Nop	=	3	sets	其中	1	備用(Spare)
(2)排砂泵操作時間(Operating Time)	T	=	2.0	min/hr			
(3)額定排砂量(Rated Pump Capacity)	Q_r	=	$(S_p / No) * (60 / T) / Nop * Rc$				
		=	37.9	m^3/d	=	1.58	m^3/hr
	採用		3.5	m^3/hr			
(4)假設總揚升水頭(Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	5.0	m	=	0.5	kg/cm^2
(5)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	$(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF$				
		=	0.20	Hp	選用	0.50	Hp

初沉池(Primary Sedimentation Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)							
1.進流水量(Influent Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,369	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	24,019	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,316	m^3/d			
2.浮渣量(Scum Flow)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)		=	20.15	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)		=	20.20	m^3/d			
(3)最大時進流水量(Peak Flow)		=	20.32	m^3/d			
3.初沉污泥(Primary Sludge)							
(1)污泥比重(Sp. Gr. of Sludge)	SG	=	1.02				
(2)固體物含量(Solids Conc.)	SC	=	3.00	%			
(3)初沉污泥量(Primary Sludge Flow)							
(i)平均日進流水量(Average Flow)	PS	=	40.9	m^3/d			
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	PS	=	57.3	m^3/d			
(iii)最大時進流水量(Peak Flow)	PS	=	92.5	m^3/d			
4.溢流率(Overflow Rate)		=					

(1)平均日進流水量時(at Average Flow)	OR_a	=	40.0	$m^3/m^2/day$			
(2)最大日進流水量時(at Maximum Flow)	OR_{max}	=	52.0	$m^3/m^2/day$			
(3)最大時進流水量時(at Peak Flow)	OR_p	=	100.0	$m^3/m^2/day$			
5.水力停留時間(Hydraulic Deten. Time)	DT	=	2.0	hr			
6.堰負荷(Weir Loading)	WL	=	200.0	$m^3/m/day$			
7.池側水深(Side Water Depth)		=	3.5	m			
8.長寬比(L/W Ratio)	L/W	=	5.0				
9.初沉污泥泵浦(Primary Sludge Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	35.0	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1				
(4)操作時間(Operation Time Intervals)	TI	=	12.0	min/hr			

B.功能計算(sizing Calculation)

1.初沉池(Primary Sedimentation Tank)

(1)形式分析(Analysis Type of Tank)			矩形(Rectangular)				
(i)池數(No. of Tanks)	N_t	=	4	池	其中	0	池備用
(ii)需要面積(Required Area)	A_b	=	$Q_{max} / OR_a / N_t$				
		=	115.5	m^2			
(iii)池長(Length)		=	23.0	m			
(iv)池寬(Width)		=	5.0	m			
		採用	5	m			
(v)池測水深(SWD)	SWD	=	3.80	m			
(vi)校核長寬比 (Checking L/W Ratio)		=	4.6				
(vii)設計面積(Design Area)		=	115.0	m^2			
(viii)校核平均表面負荷(Check ORave.)		=	37.8	$m^3/m^2/day$			
(ix)校核最大時表面負荷(Check ORpeak)		=	83.3	$m^3/m^2/day$			
(x)校核最大時表面負荷(Check ORpeak),一池停用時 (One Shut Down)		=	111.1	$m^3/m^2/day$			
(xi)校核一池停用最大日表面負荷(Check ORmax),		=	69.6	$m^3/m^2/day$			
(2)採用形式(Using Type)							
(i)形式(Type)		=	矩形(Rectangular)				
(ii)池數(No. of Tanks)		=	4.0	池			
(iii)總面積(Total Area)		=	460.0	m^2			
(3)校核掃流速度(Check Scour Velocity)							
(i)最大時水平流速(Horizontal Velocity at Peak Flow)		=	0.0058	m/s			
(ii)掃流速度(Scour Velocity)							
a.Constant for type of scoured particles	k	=	0.04				
b.Specific gravity of scoured particles	s	=	1.02				
c.Darcy-Weisbach friction factor	f	=	0.02				
d.Diameter of scoured particles	d	=	0.0002	m			
	V_s	=	$\{ [8 * k * (s - 1) * g * d] / f \}^{0.5}$				
		=	0.0250	m/s	>	0.0058	m/s
(4)校核水力停留時間(Check Hydraulic DT)							
(i)每小池體積(Volume of Tanks)	V_t	=	437.0	m^3			
(ii)最大日水力停留時間(DT at Max. Flow)		=	$V_t * N_t / Q_{max}$				
		=	1.75	hr			
(iii)最大時水力停留時間(DT at Peak Flow)		=	$V_t * N_t / Q_p$				
		=	1.09	hr			
(5)共同進流渠道(Common Infulent Channel)							
(i)進水方式(Type of Enterance)		=	雙邊進水(Two Side Influent)				
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	0.6	m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	10.4	m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	1.3	m			
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)		=	0.6	m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.1	m/s			
(6)出流結構(Effluent Structure)							
(i)出流方式(Type of Effluent)		=	90° V 型堰(90° V Notch Weir)				
(ii)每池溢流堰長(Length per Tank)		=	30.0	m	取	30	m
(iii)每池溢流槽數(No of Trough per Tank)		=	8	槽			
(iv)槽兩側堰中央間距(Center to Center on Both Sides)		=	0.17	m			
(v)每池堰數(Total No. of Notches per Tank)		=	181.8	pc			
(vi)每槽溢流堰數(No. of Notches per Trough)		=	22.7	pc	取	24	pc
(vii)每組溢流槽總長(Length per Trough)		=	4.0	m			
(viii)校核堰負荷(Check Weir Loading)							
a.每池堰數(No. of Notches per tank)		=	192.0	pc			
b.每池溢流堰總長(Total length of Notches per tank)		=	31.7	m			
c.溢流堰負荷(Weir Loading)		=	189.5	$m^3/m/day$			
(7)共同出流渠道(Common Effluent Channel)							
(i)出水方式(Type of Exit)		=	雙邊出水(Two Side Effluent)				
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	0.6	m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	10.4	m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	1.1	m			
(v)最大日流速(Velocity at Max. Flow)		=	0.4	m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.2	m/s			

2.浮渣(Scum)

(1)浮渣收集井(Scum Collection Well)							
(i)井數(No. of Well)	No_w	=	1.0				
(ii)停留時間(DT of Scum)	DT_{sc}	=	0.25	days			
(iii)體積(Volume)	V	=	$(Q_{sc} + Q_{ww}) / No_w * DT_{sc}$				
		=	5.05	m^3			
(iv)長(Length)		=	2.0	m			
(v)寬(Width)		=	2.0	m			
(vi)井側水深(SWD)		=	1.26	m			

3.初沉污泥泵浦(Primary Sludge Pumps)

(i)台數(No. of Sets)	No	=	6	sets	其中	2	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	$(PS / No) * Rc / (TI / 60)$				
		=	78.8	m^3/d	=	3.3	m^3/hr
					採用	4.0	m^3/hr

(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.0	m	=	2 kg/cm^2
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF			
		=	0.9	Hp	選用	1.5 Hp

去氮除磷生物反應槽及二沉池 (BPR Reactor & Secondary Clarifier)

A.設計準則(Design Cirteria)						
1.進流總水量(Influent Flow Rate)						
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,328.1	m^3/d		
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	23,961.8	m^3/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	38,222.7	m^3/d		
2.進流水質(Influent Wastewater Quality)						
#平均日進流水量(Average Flow)						
(1)BOD	BOD_{is}	=	133.4	mg/L		
	BOD_{isw}	=	2,311.2	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	98.1	mg/L		
	SS_{iw}	=	1,699.9	kg/d		
(3)TN		=	35.6	mg/L	=	616.4 kg/d
(4)NH_3-N		=	30.6	mg/L	=	530.4 kg/d
(5)NO_3-N		=	0.6	mg/L	=	10.0 kg/d
(6)TP		=	8.8	mg/L	=	152.3 kg/d
#最大日進流水量(Maximum Flow)						
(1)BOD	BOD_{is}	=	134.9	mg/L		
	BOD_{isw}	=	3,231.4	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	99.2	mg/L		
	SS_{iw}	=	2,378.0	kg/d		
(3)TN		=	35.9	mg/L	=	859.6 kg/d
(4)NH_3-N		=	30.9	mg/L	=	741.1 kg/d
(5)NO_3-N		=	0.5	mg/L	=	12.2 kg/d
(6)TP		=	8.9	mg/L	=	212.8 kg/d
#最大時進流水量(Peak Flow)						
(1)BOD	BOD_{is}	=	136.3	mg/L		
	BOD_{isw}	=	5,209.6	kg/d		
(2)SS	SS_i	=	100.4	mg/L		
	SS_{iw}	=	3,835.9	kg/d		
(3)TN		=	36.2	mg/L	=	1,382.3 kg/d
(4)NH_3-N		=	31.2	mg/L	=	1,193.9 kg/d
(5)NO_3-N		=	0.4	mg/L	=	17.1 kg/d
(6)TP		=	9.0	mg/L	=	342.7 kg/d
2-2.出流固體物質量(Effluent Mass Rate)						
(1)平均日進流水量(Average Flow)	$SSew_{,a}$	=	85.0	kg/d		
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	$SSew_{,max}$	=	118.9	kg/d		
(3)最大時進流水量(Peak Flow)	$SSew_{,p}$	=	191.8	kg/d		
3.設計水溫(Design Temperature)	T	=	20.0	℃		
4.固體物濃度(Solids Concentration)						
(1)MLSS(Mixed Liquor Suspended Solids)	MLSS	=	3,000.0	mg/L		
(2)RAS(Retuned Activated Sludge)	RAS_{ss}	=	8,000.0	mg/L		
5.污泥齡(Sludge Age)	θ_c	=	7.5	day		
6.動力係數(Kinetic Coefficients)						
(1)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.60	mgVSS/mgBOD		
(2)內呼吸消失係數(Endogenous Decay Coeff.)	K_d	=	0.06	dav^{-1}		
(3)實際生長係數(Yield Factor at θc)	Y_{obs}	=	0.41	gSS/gBOD		
7.污泥特性(Sludge Composition)						
(1)鈍性固體物百分比(Percentage of Inert Solids)	R_p	=	20.0	%		
(2)MLVSS/MLSS	R_{vs}	=	0.8			
8.BOD特性(Characteristic of BOD)						
(1)BOD/BODu	RBOD/BODu	=	0.68			
(2)溶解性BOD百分比(Percentage of Soluable BOD)	R_{BODS}	=	35.0	%		
9.SS中之BOD(BOD of SS)	$R_{SS/BOD}$	=	65.0	%		
10.去除率(Removal Rate)						
(1)BOD	BOD_{re}	=	88.0	%		
(2)SS	SS_{re}	=	80.0	%		
(3)TN	TN_{re}	=	67.0	%		
(4)NH_3-N		=	84.0	%		
(5)NO_3-N		=	75.6	%		
(6)TP	TP_{re}	=	50.0	%		
11.系統安全係數(Safty Factor of System)		=	1.1			
12.厭氧槽與缺氧槽設計參數						
(1)厭氧槽停留時間 (HRT of Anaerobic Tank)	HRT_{anae}	=	1.0	hr		
(2)缺氧槽停留時間 (HRT of Anoxic Tank)	HRT_{anoxic}	=	2.0	hr		
(3)內部循環 (Internal recycle)	IR	=	300.0	%		
12.曝氣條件(Aeration Conditions)						
(1)設備傳氧效率(O2-Transfer Effi. of Equip.)	E	=	40	% (細氣泡散氣管)		
(2)廢水傳氧效率(O2-Transfer Effi. of WW)	α	=	0.85	(0.8 ~ 0.9)		
(3)海拔高度(Altitude)			7.50	m		
(4)空氣密度(Density of Air)		=	1.20	kg/m^3		
(5)大氣絕對壓力(Absolute Pressure)		=	1.00	atm		
(6)淨水溶氧量(Solubility of O2 in Tap Water)	C'$_{sw}$	=	9.15	mg/L at Field Temp.		
(7)廢水溶氧量(Soluability of O2 in ww at standard 20oC)	C_{sw}		8.35	mg/L at 20℃		
(8)曝氣池最低溶氧維持(O2 Maintained in Tank)	C	=	2.00	mg/L		
(9)鼓風機效率(Efficiency of Blower)	e	=	70	%		
(10)安全係數(Safty Factor)	SF	=	1.10			
(11)Beta		=	0.95			
(12)Fa		=	1.0	at 500 m altitude		
13.二沉池(Secondary Clarifier)						
(1)限制固體物通量(Limiting Solids Flux)						
(i)平均日進流水量時(at Average Flow)	SLR_a	=	4.9	kg/m^2-hr		
(ii)最大時進流水量時(at Peak Flow)	SLR_p	=	7.1	kg/m^2-hr		
(2)堰負荷(Weir Loading)		=	110.0	m^3/m/day		

(3)池側水深(Side Water Depth)		=	4.0	m		
(4)廢棄/迴流污泥(Waste/Return Sludge)						
(i)比重(Sp. Gr.)		=	1.005			
(ii)固體物含量(Solids Conc.)		=	0.8	% (MLSS)		
(5)最大時流量儲存污泥天數(Stor. Day for Peak Flow)		=	0.5	day		
(6)溢流率(Overflow Rate)						
(i)平均日進流水量時(at Average Flow)	OR_a	=	20.0	$m^3/m^2/d$		
(ii)最大日進流水量時(at Maximum Flow)	OR_{max}	=	30.0	$m^3/m^2/d$		
(iii)最大時進流水量時(at Peak Flow)	OR_p	=	50.0	$m^3/m^2/d$		
(7)浮渣量(Scum Flow)						
(i)單位浮渣量(Unit Scum Quantity)	q_{sc}	=	6.0	$kg/10^3m^3$		
(ii)浮渣比重(Sp. Gr. of Scum)		=	0.95			
(iii)固體物含量(Solids Conc.)		=	0.50	%		
(i)平均日水量(Average Flow)	Q_{sc}	=	20.11	m^3/d		
(ii)最大日水量(Maximum Flow)	Q_{sc}	=	20.15	m^3/d		
(iii)最大時水量(Peak Flow)	Q_{sc}	=	20.24	m^3/d		
(8)浮渣泵浦(Scum Pump)						
(i)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.05			
(ii)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	50.0	%		
(iii)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.20			
(iv)操作時間(Operation Time Intervals)	TI	=	15.0	min/hr		
(9)廢棄/迴流/內部循環污泥泵浦(Waste/Return/MLSS A-Recycle Sludge Pump)						
(i)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.10			
(ii)WAS泵浦效率(WAS Pump Efficiency)	η	=	36.0	%		
(iii)迴流污泥泵浦效率(Recycle Pump Efficiency)	η	=	64.0	%		
(iv)內部循環污泥泵浦效率(MLSS A-Recycle Pump Efficiency	η	=	65.0	%		
(v)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.10			
(vi)WAS泵浦操作時間(Oper. Time Intervals of WAS Pump)	TI1	=	60.0	min/hr		
	TI2	=	7.0	hr/day		
14.消泡水(Defoaming Water)						
(1)消泡噴嘴容量(Capa. of Spary Nozzle)		=	6.0	L/min/PC		
(2)兩噴嘴間距(Centered to Centered between Nozzles)		=	1.5	m		
(3)每日操作時間(Operating Time Per Day)		=	5.0	mins/hr		
15.脫硝動力係數(Denitrification Kinetic Coefficients as growth substrate)						
(1)生長係數(Yield Coeff.)	Y	=	0.18	gVSS/g bBOD		
(2)內呼吸消失係數(Endogenous Decay Coeff.)	K_d	=	0.05	day^{-1}		
(3)最大比生長速率(Max. Specific Growth Rate,μm)	μm	=	1.86	dav^{-1}		
(4)最大比基質利用率(Max. Specific Substrate Utillization Rate,	k	=	10.3	dav^{-1}		
(5)半速率常數 (Half-velocity,Ks)	Ks	=	9.1	g/m^3		
16.碳源添加泵浦(Carbon Feeding Pump)						
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.10			
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	75	%		
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2			
B.功能計算(sizing Calculation)						
1.系統採以最大日進流水量(Maximum Flow)作為設計水量						
(1)形式分析(Analysis Type of Tank)			長方形(Rectangular)			
(i)池數(NO. of Tanks)	N_t	=	4.0	池		
(ii)每池體積(Volume per Train)	V_t	=	(WAS + Peff) *θc / MLSS / Nt			
		=	1552.9553	m^3		
2.厭氧槽(Anaerobic Tank)計算						
(1) 池數(NO. of Tanks)	N_t	=	4.0	池		
(2)需求容積(Required Volume)	V_{AN}	=	249.6	m^3		
(i)池側水深(Side Water Depth)		=	6.6	m		
(ii)池寬(Width)		=	6.0	m		
(iii)池長(Length)		=	6.3031	m	採用	6.5 m
(iv)每池設計體積(Design Volume Per Tank)		=	257	m^3		
(v)總設計體積(Design Volume in Total)		=	1,030	m^3		
3.缺氧槽(Anoxic Tank)計算						
(1) 池數(NO. of Tanks)	N_t	=	4.0	池		
(2)需求容積(Required Volume)	V_{AX}	=	499.2	m^3		
(i)池側水深(Side Water Depth)		=	6.6	m		
(ii)池寬(Width)		=	6.0	m		
(iii)池長(Length)		=	12.6	m	採用	13.0 m
(iv)每池設計體積(Design Volume Per Tank)		=	515	m^3		
(v)總設計體積(Design Volume in Total)		=	2,059	m^3		
4.好氧槽(Aerobic Tank)計算						
(1) 池數(NO. of Tanks)	N_t	=	4.0	池		
(2)需求容積(Required Volume)	V_{AE}	=	$V_t - V_{AN} - V_{AX}$			
		=	781	m^3		
(i)池側水深(Side Water Depth)		=	6.6	m		
(ii)池寬(Width)		=	6.0	m		
(v)池長(Length)		=	19.7	m	採用	34.0 m
(vi)每池設計體積(Design Volume Per Tank)	V	=	1,346	m^3		
		=	5385.6	m^3		
(2)消泡水量(De-Foaming Flowrate)						
(i)每池設計型式(Type Per Tank)			兩池並列(Two Train)			
(ii)消泡長度(Length of De-Foaming)	L_{de}	=	(每池消泡長度)* N_t			
		=	320.0	m		
(iii)噴嘴設置數量(No. of Nozzle)		=	213	PC		
(iv)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	153.6	m^3/d	取	160.0 m^3/d
5.校核好氧槽水力停留時間(Check HRT in Aerobic Tank)						
(1)最大日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	5.39	hrs		
(2)平均日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	7.46	hrs		
5-1.校核厭氧槽水力停留時間						
(1)最大日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	1.03	hrs		
(2)平均日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	1.43	hrs		
5-2.校核缺氧槽水力停留時間						

(1)最大日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	2.06	hrs			
(2)平均日水力停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	2.85	hrs			
6.校核好氧槽食微比(Check F/M Ratio in Aerobic Tank)							
(1)總體積(Total Volume)	$V_{,total}$	=	8,474.4	m^3			
(2)校核總體食微比(Check Overall F/M) =	F/M	=	0.16	kgBOD/kgMLSS/day			
(3)校核缺氧槽食微比(Check F/Mb) =	F/Mb	=	0.65	kgBOD/kgMLVSS/day			
7.校核污泥停留時間(Check SRT)							
(1)厭氧槽污泥停留時間(SRT in Anaerobic Tank)	$SRT_{,AX}$	=	Vr * X / (Qw * Xr + Qe * Xe)				
		=	0.9	days			
(2)缺氧槽污泥停留時間(SRT in Anoxic Tank)	$SRT_{,AN}$	=	1.8	days			
(3)好氧槽污泥停留時間(SRT in Aerobic Tank)	$SRT_{,AE}$	=	4.8	days			
(4)整體污泥停留時間(SRT in Total)	$SRT_{,t}$	=	7.6	days			
9.曝氣系統(Aeration System)							
(1)理論需氧量(Theroetical Oxygen Required)	N	=	Q_m(S0 * RSo)/RBOD/BODu-1.42Px+4.57Q_m(TKNNitrified)				
		=	5,124.4	kg/day			
(2)標準需氧量(Standard Oxygen Dequired)	SOR	=	N / ((C_{sw} * β * F_a - C) / C_{sw}) * 1.024^{T-20} * α)				
		=	7,529.5	kg/day			
(3)標準空氣需要量(Standard Air Required)	SAR	=	27,023.1	m^3/day			
(4)設計曝氣量(Design Aerated Air)		=	SAR * SF / E				
		=	74,313.5	m^3/day	=	51.6	m^3/min
(5)每池曝氣量(Aerated Air per Tank)		=	12.9	m^3/min			
(6)校核去除單位BOD之供氣體積		=	700.1	m^3Air/kgBOD			
(7)校核處理單位廢水之供氣體積		=	5.5	m^3Air/m^3Waster Water			
(8)校核單位曝氣池體積之供氣體積		=	17.6	m^3/dayAir/m^3Tank Volume			
		=	0.012	m^3/minAir/m^3Tank Volume			
(9)鼓風機(Blower)							
(i)型式(Type)		=	離心式				
(ii)台數(No. of Blowers)		=	3	sets	其中	1	備用(Spare)
(iii)每台額定風量(Rated Capacity for each Blower)		=	31.0	m^3/min	採用	33.0	m^3/min
(iiii)揚程(Head)		=	6.6	m	採用	7.6	m
(v)需要馬力數(Required Hp each)							
a.設計入口溫度(Design Inlet Temp.)	T	=	20	℃	=	293	˚K
b.空氣流重量(Weigth flow of Air at ToC)	w	=	0.66	kg/sec			
c.氣體常數值Gas Constant)	R	=	8.3	kJ/k mol oK			
d.n值 (n for Air)	n	=	0.3				
e.入口壓力(Pressure Inlet)	P1	=	1.0	kg/cm^2			
f.出口壓力(Pressure Outlet)	P2	=	1.8	kg/cm^2			
g.需要馬力(Required ReHorse Power)	Hp	=	(w* R * T / (2.97 * n * e)) * ((P_2 / P_1)$^{0.283}$ - 1) / 0.746				
		=	63	Hp	選用	65	Hp
10.二沉池(Secondary Clarifier)							
(1)設計平均進流量(Design Ave. Flow Rate)	Q_{ma}	=	17,328.1	m^3			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{mmax}	=	23,961.8	m^3			
(3)設計最大時進流量(Design Peak Flow Rate)	Q_{mp}	=	38,222.7	m^3			
(4)總需要表面積(Total Surface Area Required)		=	Q_{ma} * MLSS / SLR_a				
		=	611.3	m^2			
(4)形式分析(Analysis Type of Tank)			矩形				
(i)池數(No. of Tanks)		=	4	池	其中	0	備用(Spare)
(ii)每池需要面積(Required Area)		=	152.8	m^2			
(iii)池長		=	36.0	m			
(iv)池寬(Width)		=	4.2	m	採用	6.0	m
(vi)校核長寬比 (Checking L/W Ratio)		=	6.0				
(v)每池設計面積(Design Area Per Tank)		=	216.0	m^2			
(iv)池側水深(Side Water Depth)	SWD	=	採用	3.5	m		
(vi)校核平均表面負荷(Check ORave.)		=	20.1	m^3/m^2/day			
(vi)校核最大日表面負荷(Check ORmax.)		=	27.7	m^3/m^2/day			
(vii)校核平均日表面負荷(Check OR in max flow),一池停用時(One Shut Dowr		=	26.7	m^3/m^2/day			
(vii)校核最大日固體物負荷(Check SL in max. flow)		=	3.5	kg/m^2-hr			
(5)水力停留時間(Hydraulic Detention Time)							
(i)有效池體積(Effetive Volume)		=	756.0	m^3			
(ii)最大日水力停留時間(Hydraulic DTmax.)		=	3.0	hr			
(iii)平均日水力停留時間(Hydraulic DTpeak),一池停用時(One Shut Down)		=	3.1	hr			
(6)校核掃流速度(Check Scour Velocity)							
(i)最大日水平流速(Horizontal Velocity)		=	0.0033	m/s			
(ii)掃流速度(Scour Velocity)							
a.Constant for type of scoured particles	k	=	0.04				
b.Specific gravity of scoured particles	s	=	1.01				
c.Darcy-Weisbach friction factor	f	=	0.02				
d.Diameter of scoured particles	d	=	2.00E-04	m			
	V_s	=	{ [8 * k * (s - 1) * g * d] / f }$^{0.5}$				
		=	0.0125	m/s	>	0.0033	m/s
(7)共同進流渠道(Common Infulent Channel)							
(i)進水方式(Type of Enterance)		=	單邊進水(One Side Influent)				
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	1.0	m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	452.4	m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	1.4	m			
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)		=	0.33	m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.07	m/s			
(8)出流結構(Effluent Structure)							
(i)出流方式(Type of Effluent)		=	90o V 型堰(90o V Notch Weir)				
(ii)每池溢流堰長(Length per Tank)		=	54.5	m	取	55	m
(iii)每池溢流槽數(No of Trough per Tank)		=	8	槽			
(iv)槽兩側堰中央間距(Center to Center on Both Sides)		=	0.17	m			
(v)每池堰數(Total No. of Notches per Tank)		=	323.5	pc			
(vi)每槽溢流堰數(No. of Notches per Trough)		=	40.4	pc	取	41.0	pc
(vii)每組溢流槽總長(Length per Trough)		=	7.0	m			
(viii)校核堰負荷(Check Weir Loading)							
a.每池堰數(No. of Notches per tank)		=	328.0	pc			

b.每池溢流堰總長(Total length of Notches per tank)		=	55.8	m			
c.溢流堰負荷(Weir Loading)		=	107.4	$m^3/m/d$			
d.校核最日堰負荷(Check WLMax),一池停用時(One Shut Down)		=	143.2	$m^3/m/dav$			
(9)共同出流渠道(Common Effluent Channel)							
(i)出水方式(Type of Exit)		=	單邊出水(One Side Effluent)				
(ii)渠寬(Width of Channel)		=	1.0	m			
(iii)渠長(Length of Channel)		=	24.0	m			
(iv)渠側水深(Side Water Depth)		=	0.6	m			
(v)最大時流速(Velocity at Peak Flow)		=	0.7	m/s			
(vi)最小流速(Velocity at Min. Flow)		=	0.2	m/s			
11.生物處理流體輸送設備(Equipment Sizing in biological system)							
(1)迴流污泥泵浦(RAS Pumps)							
(i)設計最大迴流率(Designed Max. Recycle Rate)		=	60.0	%	採用	100.0	%
(ii)設計最大迴流量(Designed Max. Recycle Flow)	SR	=	23,961.8	m^3/day			
(iii)型式(Type)		=	離心式(Centrifugal Pump)				
(iv)迴流污泥泵浦數(No. of Pumps/Tank)	No	=	6	sets	其中	2	備用(Spare)
(v)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(SR / No) * R_c				
		=	6,290.0	m^3/d	=	262.1	m^3/hr
(vi)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	10.00	m	=	1	kg/m^3
(vii)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	16.45	Hp	選用	20	Hp
(2)廢棄污泥泵浦(WAS Pumps)							
(i)台數(No. of Sets)	No	=	4	sets	其中	2	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(WAS / No) * R_c / (TI1 / 60) / (TI2 / 24)				
		=	760.6	m^3/d	=	31.7	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	10.00	m	=	1	kg/m^3
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	3.54	Hp	選用	5	Hp
(3) 硝化液循環泵浦(Internal Recirculation A-Recycle Pumps)							
(i)台數(No. of Sets)	No	=	10	sets	其中	2	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(Q_{max} / No) * R_c *IR				
		=	9,435.0	m^3/d	=	393.1	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	1.00	m	=	0.1	kg/m^3
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	2.43	Hp	選用	3.0	Hp
12.外加碳源輸送設備(External carbon pumping equipment)							
(1)需求量(kg Methonal required)	Tm	=	844.4	kg/day			
(2)濃度(Solution Percentage)	Sp	=	50%				
(3)比重(S.G.)	SG	=	1.665	S.G.			
(4)需求量(Vol of NaOCl Required)	V_c	=	Tm / SG				
		=	507.1	L/d			
(5)最大加藥量(Max Dose Rate)	D_r	=	V_c/24				
		=	21.1	L/hr			
(6)貯存(Storage)							
(i)時間(Storage Time)	T	=	7	days			
(ii)容積(Storage Volume)	V_s	=	T*V_C/1000				
		=	3.6	m^3	取	5.0	m^3
					共	1	桶
(7)碳源添加泵浦(Carbon Dosing Pumps)							
(i)台數(No. of Sets)	No	=	3	sets	其中	1	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(D_r / No) * R_c				
		=	11.6	L/d	=	0.01	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	0.001	Hp	選用	0.1	Hp

快濾池(Sand Filter Tank)

A.設計準則(Design Cirteria)				
1.進流水量(Influent Flow Rate)				
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	17,287	m^3/d
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	23,840	m^3/d
(3)尖峰時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	37,929	m^3/d
2.濾池組數(No. of Trains)	Nt	=	2	Trains
3.平均濾速(surface loading)		=	192	m/day
4.水反洗速率(Water Backwash Flow Rate)		=	1	m/min
5.反洗時間(Backwash Max. Duration)		=	10	min
6.平均濾程(Average Filter Run Time)		=	24	hrs
7.反洗階段呆水量	Qd	=	0	m^3/d
8.實際設計水量	Qc	=	23,841	m^3/d
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1	
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	70.0	%
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1	
(4)反洗率(Backwash rate)	BR	=	1.2	$m^3/m^2/min$
6.反沖洗鼓風機(Backwash Blower)				
(1)設計空氣流量(Designed Air Flow Rate)	AFR	=	1.2	$m^3/m^2/min$
(2)機械效率(Efficiency)	e	=	50.0	%
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1	
(4)空氣比重	r	=	1.201	kg/m^3

B.功能計算(Functional Calculation)				
1.每組濾池池數(No. of Filters per Train)		=	2	Filters
2.每池濾池分池數(No. of Cells per Filter)		=	1	Cells
3.總濾池數(Total No. of Filters)		=	4	Filters
備用濾池 (Spared filter)		=	0	Filters
4.每組濾池總面積需求(Total Area Required per Train)	Ac	=	62.08	m^2
5.濾池面積(Area per Filter)		=	31.04	m^2
6.分池面積(Area per Cell)		=	31.04	m^2
7.分池寬(Cell Width)		=	3	m
8.分池長(Cell Length)		=	10.35	m

9.分池長(Cell Length)		use	10.5	m				
10.濾池總面積(Total Section Area into Filtration)	Ad	=	126.0	m^2				
11.濾料(Filter Media)								
(1)砂(Sand)								
a.有效粒徑(E.S.)		=	1.8	mm				
b.均勻係數(U.C.)		=	1.7					
c.比重(Sp. Gr.)		=	2.7					
d.深度(Media Depth)		=	0.9	m				
(2)濾石(Gravel)								
a.有效粒徑(E.S.)		=	4.5	mm				
b.均勻係數(U.C.)		=	1.7					
c.比重(Sp. Gr.)		=	2.5					
d.深度(Media Depth)		=	0.3	m				
(2)濾料總深(Total Media Depth)		=	1.20	m				
(4)每組濾池濾料體積								
砂(Sand)			113.4	m^3				
濾石(Gravel)			37.8	m^3				
(5)濾料總體積								
砂(Sand)			226.8	m^3				
濾石(Gravel)			75.6	m^3				
12.水反洗流量(Backwash Flow Rate)		=	31.5	m^3/min/filter				
13.單池反洗水量(total amount of daily backwash per filter)		=	315.0	m^3/day/filter				
14.總反洗水量(total amount of daily backwash)		=	1,260.0	m^3/day				
1.反沖洗泵浦(Backwashing Pump)								
(1)台數(Number of Pumps)	No.	=	3	台	其中	1	備用(Spare)	
(2)每台設計流量(Designed Capacity per Set)	Q_d	=	945.0					
		=	15.75	m^3/min				
(3)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	$Q_{t.b}$	=	(Qd) * R_c					
		=	17.3	m^3/min	=	1,039.5	m^3/hr	
(4)所需總水頭(Total Head)	H_t	=	15.00	m	=	1.5	kg/m^3	
(5)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	89.5	Hp	選用	100.0	Hp	
16.反洗鼓風機(backwash blower)								
(i)型式(Type)		=	魯氏					
(ii)台數(No. of Blowers)		=	3	sets	其中	1	備用(Spare)	
(iii)每台額定風量(Rated Capacity for each Blower)		=	18.9	m^3/min	採用	20.0	m^3/min	
(iiii)揚程(Head)		=	5.0	m	採用	6.0	m	
(v)需要馬力數(Required Hp each)								
a.設計入口溫度(Design Inlet Temp.)	T	=	20	℃	=	293	˚K	
b.空氣流重量(Weigth flow of Air at ToC)	w	=	0.40	kg/sec				
c.氣體常數值Gas Constant)	R	=	8.3	kJ/k mol oK				
d.n值 (n for Air)	n	=	0.3					
e.入口壓力(Pressure Inlet)	P1	=	1.0	kg/cm^2				
f.出口壓力(Pressure Outlet)	P2	=	1.6	kg/cm^2				
g.需要馬力(Required ReHorse Power)	Hp	=	(w* R * T / (2.97 * n * e)) * ((P_2 / P_1)$^{0.283}$ - 1) / 0.746					
		=	44	Hp	選用	45	Hp	
消毒池(Disinfection Tank)								
A.設計準則(Design Cirteria)								
1.進流水量(Influent Flow Rate)								
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	14,108.0	m^3/d				
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	20,137.3	m^3/d				
(3)尖峰時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	33,098.6	m^3/d				
2.進/出流水質(Influent/Effluent Wastewater Characteristic)								
(1)進流E-coli(Influent E-coli)	Y_0	=	3,000,000	count/100mL				
(2)出流E-coli(Effluent E-coli)	Y	=	160,000	count/100mL				
(3)E-coli 去除率(E-coli Percent Kill)		=	94.7	%				
(4)E-coli 存活率(E-coli Fraction Servival)		=	5.3	%	=	-0.7	Log Reduction	
3.消毒槽(Disinfection Tank)								
(1)接觸時間(Contact Time)								
(i)平均(Average)	DT_a	=	20	sec				
(ii)尖峰(Peak)	DT_p	=	5	sec				
B.功能計算(sizing Calculation)								
1.渠數與尺寸(Compartments No. and Dimension)								
(1)池數(No. of Basins)	No_b	=	1	Basins				
(2)渠數(No. of Compartments)	No	=	2	Compartments				
(3)各消毒渠體積(Compartment Volume)	V_c	=	(Q_p / No/No_b) * DT_p					
		=	1.0	m^3				
(4)池尺寸(Dimension of Tank)								
(i)槽側水深(Side Water Depth)	SWD	=	1.2	m				
(ii)渠寬(Width of Channel)	W	=	1.0	m				
(iii)渠長(Length of Each Compartment)	L	=	6.0	m				
(iv)池有效體積(Tank Autual Volume)	V_t	=	L*SWD*W					
		=	14.4	m^3				
2.校核最大時水力停留時間(Check DT at Peak Flow)	DT_p	=	V_t/ Q_p *No_b					
		=	37.6	sec	>	5	sec	
回收水暫存池(Recycle Water Storage Tank)								
A.設計準則(Design Criteria)								
1.回收水量(Recycling Fowrate)	Q	=	1,800	m^3/d				
2.停留時間(Hydraulic Retention Time)	HRT	=	30	min				
B.功能計算(sizing Calculation)								
1.需要體積(Required Volume)	Vn	=	37.5	m^3				
2.回收水池數量(No.of Reuse Tank)	Nt	=	1.0	池				
3.最小濕井體積(Min. Wet Well Volume)	V_m	=	Q_p * T_t / 4					

		=	#REF!	m^3			
3.回收水池尺寸(Dimensions of Reuse Tank)							
(1)池深(Depth)	D	=	4.0	m			
(2)池寬(Width)	W	=	4.0	m			
(3)池長(length)	L	=	2.3	m	取	4.0	m
(4)設計體積(Design Volume)		=	64.0	m^3			
(5)停留時間(HRT)	HRT	=	51.2	min			
濾出液暫存池(Wastewater Storage Tank)							
A.設計準則(Design Criteria)							
1.廠區水量(Wastewater Flow Rate)							
(1)平均日進流水量(Average Flow)	Q_a	=	2,369.4	m^3/d			
(2)最大日進流水量(Maximum Flow)	Q_{max}	=	3,019.6	m^3/d			
(3)尖峰時進流水量(Peak Flow)	Q_p	=	4,417.4	m^3/d			
2.廠區污水迴流泵浦(Wastewater Pumps)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	70	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.1				
(4)啟動時間間隔(Time Period between Pump Starts)	T_t	=	30	min			
B.功能計算(sizing Calculation)							
1.濾出液輸送泵浦(Wastewater Pumps)							
(1)台數(No. of Sets)	No	=	2	台	其中	1	備用(Spare)
(2)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	(Q_p / No) * R_c				
		=	4,859.1	m^3/d	採用	1,750.0	m^3/d
		=	1.22	m^3/min	=	72.9	m^3/hr
(3)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	10.00	m	=	1.0	kg/m^3
(4)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	4.2	Hp	採用	5.0	Hp
2.濕井(Wet Well)							
(1)最小濕井體積(Min. Wet Well Volume)	V_m	=	Q_p * T_t / 4				
		=	9.1	m^3			
(2)濕井體積尺寸(Wet Well Volume)							
(I)池側水深(SWD)		=	2.3	m			
(ii)池寬(Width)		=	2.0	m			
(iii)池長(Length)		=	2.0	m	取	4.1	m
(iiii)有效體積(Effective Volume)		=	18.9	m^3			
(3)平均日水量停留時間(Detention Time in Average Daily Flow)		=	11.5	min			
帶濾式污泥濃縮機(Sludge Thickener)							
A.設計準則(Design Cirteria)							
1.廢棄污泥量(Waste Activated Sludge)							
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	330.2	m^3/d			
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	460.7	m^3/d			
(3)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	741.3	m^3/d			
2.廢棄污泥性質(Waste Activated Sludge Property)							
(1)BOD							
(i)平均日進流水量(Average Flow)	BOD_{wasw}	=	2,354.4	kg/day			
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	BOD_{wasw}	=	3,286.1	kg/day			
(iii)尖峰時進流水量(Peak Flow)	BOD_{wasw}	=	5,289.3	kg/day			
	BOD_{was}	=	7,131.0	kg/day			
(2)SS							
(i)平均日進流水量(Average Flow)	SS_{wasw}	=	3,820.5	kg/day			
(ii)最大日進流水量(Maximum Flow)	SS_{wasw}	=	5,334.0	kg/day			
(iii)尖峰時進流水量(Peak Flow)	SS_{wasw}	=	8,587.9	kg/day			
	SS_{was}	=	11,571.8	kg/day			
(3)廢棄污泥黏滯係數(Viscosity of Waste Sludge)	μ	=	0.00146	$N*s/m^2$	at	35	℃
3.污泥濃縮機負荷(Loading)							
(1)每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	9	hr/day			
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week			
(3)水力負荷(Hydraulic Loading)	HL	=	36.0	$m^3/m/hr$			
(4)固體物負荷(Solids Loading)	SL	=	380.0	kg/m/hr			
4.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	3.0	g/kg dry solids			
5.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Sludg	PA%	=	75.0	%			
6.濃縮污泥進流泵浦(Sludge Feeding Pump for Thickener)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	50.0	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				
7.Polymer加藥泵浦(Polymer Feeding Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	50.0	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				
B.功能計算(sizing Calculation)							
1.濃縮機(No. of Thickeners)							
(1)以水力負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by HL)		=	$Qwas_m$ / (WHPD/24) / (WDPW/7) / HL				
		=	1.0	m			
(2)以固體物負荷計算所需總濾布寬(Calculated R'd Width by SL)		=	SS_{wasw} / (WHPD/24) / (WDPW/7) / SL				
		=	2.2	m			
(3)設計每台濾布寬(Designed Width per unit)		=	1.0	m			
(4)設計濃縮機數量(Designed No. of Centrifuges)	No	=	3	台	其中	1	備用(Spare)
2.校核濃縮機負荷 (Check Loadings of Thickener)							
(i)校核水力負荷(Check Hydraulicd Loading)		=	35.8	$m^3/m/hr$			
(ii)校核固體物負荷(Check Solid Loading)		=	414.9	kg/m/hr			
3.濃縮污泥進料泵浦(Feeding Pump for Thickener)							
(i)台數(No. of Pumps)	No_p	=	3	台	其中	1	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	WAS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / No_p * R_c				
		=	945.9	m^3/d	=	39.4	m^3/hr

(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	6.9	Hp	採用	7.5	Hp
4.Polymer加藥(Polymer Dosing)							
(i)粉態Polymer濃度(Solid Polymer Conc.)		=	100.0	%	Sp. G	0.7	
(il)液態Polymer加藥量(Polymer Dosage)		=	16.0	kg/day			
		=	0.023	m^3/d			
(iii)Polymer加藥濃度(Dosing Conc. of Polymer)		=	0.1	%	Sp. G	1.0	
(iv)稀釋Polymer加藥率(Diluted Polymer Dosing Rate)		=	16,002.0	kg/day			
		=	15.84	m^3/d	=	15,843.6	L/day
(v)稀釋水用量(Dilution Water)		=	15.99	m^3/d			
(vi)加藥泵浦(Dosing Pumps)							
a.型式(Type)		=	Mertering Pump				
b.數量(No. of Pumps)		=	3	台	其中	1	備用(Spare)
c.額定容量(Rated Capacity)		=	DPDR / WHPD / Nop * R_c				
		=	968.2	L/hr	=	1.0	m^3/hr
					採用	1.0	m^3/hr
d.揚程(Discharged Head)		=	10.00	m	=	1.0	kg/m^3
e.馬力需求(Required Horse Power)		=	0.09	Hp	採用	1.0	Hp
(vii)藥品儲存天數(Storage Days)		=	18.0	days			
(viii)所需儲槽體積(Required Storage Volume)		=	0.4	m^3	取	1.0	m^3
(iv)設計稀釋槽體積(Design Volume of Dilution Tank)	V_{Dil}	=	5.0	m^3			
(v)原液補充時間(Supplying Time of Polymer)	Ts	=	2.6	hrs			

污泥消化槽(Digester)

A.設計準則(Design Cirteria)				
1.混合污泥量(Mixed Sludge)				
(1)平均日進流量(Average Flow)		=	51.5	m^3/d
(2)最大日進流量(Maximum Flow)		=	71.9	m^3/d
(3)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	115.7	m^3/d
2.混合污泥性質(Mixed Sludge Property)				
(1)BOD	BOD_{msw}	=	BOD_{TSw} + BOD_{psw}	
(i)平均進流量(Average Flow)		=	2,118.9	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,164.5	mg/L
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	2,957.5	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,153.2	mg/L
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	4,760.4	kg/day
	BOD_{ms}	=	41,142.3	mg/L
(2)SS	SS_{msw}	=	SS_{TSw} + SS_{psw} + SS_{ssw}	
(i)平均進流量(Average Flow)		=	3,446.2	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	4,811.4	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	7,746.5	kg/day
	SS_{ms}	=	66,950.0	mg/L
(3)比重(Specific Gravity)	SG	=	1.02	
(4)溫度(Temperature)	T_{ts}	=	20.0	℃
(5)揮發性固體物比例(Volatile Solids Fraction)	P_{VS0}	=	65.0	%
4.消化(Digester)				
(1)消化溫度(Digester Temperature)	T_d	=	35.0	℃
(2)揮發性固體物負荷(Volatile Solids Loading)	L_{vs}	=	3.2	kg/m^3/day
(3)固體物停留時間(Solids Retention Time)	SRT_s	=	20.0	days
(4)利用效率(Efficiency of Waste Utilization)	E	=	0.8	
(5)反應速率常數(Raction-rate constant)	Kd	=	0.08	day^{-1}
(6)生長可分解性固體物比(Percentage of Biodegradable Solids)	Sbd	=	65	%
(7)揮發性固體物破壞率(Volatile Solids Destroyed)	Dvs	=	38	%
(8)消化污泥比重(Sp. Gr. Of Digested Sludge)	SG	=	1.01	
(9) Fraction of influent BOD5 consisting of raw primary sludge	Y	=	0.36	
(10)假設初沉污泥中生物可分解性固體物比(Assume Percentage	S_{bd}	=	10	%
5.消化污泥進流泵浦(Sludge Feeding Pump for Digester)				
(1)每日工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	9	hr/day
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week
(3)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	R_c	=	1.10	
(4)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	65	%
(5)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2	
6.鼓風機設計(Blowers requirement)				
(1)氧氣需求量(Oxygen requirement)	OR	=	2.3	kg O_2/kg VSS
(2)空氣攪拌需求量(Energy reqirements for mixing)	ERM	=	0.028	m^3/m^3/min
7.曝氣條件(Aeration Conditions)				
(1)設備傳氧效率(O2-Transfer Effi. of Equip.)	E	=	6	% (粗氣泡散氣管)
(2)廢水傳氧效率(O2-Transfer Effi. of WW)	α	=	0.85	(0.8 ~ 0.9)
(3)海拔高度(Altitude)			7.5	m
(4)空氣密度(Density of Air)		=	1.201	kg/m^3
(5)大氣絕對壓力(Absolute Pressure)		=	1.0	atm
(6)淨水溶氧量(Solubility of O2 in Tap Water)	C'sw	=	9.15	mg/L at Field Temp.
(7)廢水溶氧量(Soluability of O2 in ww at standard 20oC)	Csw		8.35	mg/L at 20 ℃
(8)曝氣池最低溶氧維持(O2 Maintained in Tank)	C	=	1.5	mg/L
(9)鼓風機效率(Efficiency of Blower)	e	=	70	%
(10)安全係數(Safty Factor)	SF	=	1.1	
(11)Beta		=	0.95	
(12)Fa		=	1.00	at 500 m altitude
8.消泡水(Defoaming Water)				
(1)消泡噴嘴容量(Capa. of Spary Nozzle)		=	6.0	L/min/PC
(2)兩噴嘴間距(Centered to Centered between Nozzles)		=	1.5	m
(3)每日操作時間(Operating Time Per Day)		=	5.0	mins/hr
B.功能計算(sizing Calculation)				
1.消化槽需要有效體積(Required Effective Volume)	VEr	=	Q_i (X_i + Y * S_i) / X / (K_d*Pv + 1 / SRT)	

		=	820.3	m^3				
2.槽數(No of Tank)	No	=	1	Tanks				
3.每槽設計有效體積(Designed Effctive Vlovme per Tank)	VEd_{each}	=	Ver/ No					
		=	820.3	m^3	採用	900	m^3	
4.校核揮發性固體物負荷(Check Volatile Solids Loading)		=	(SS_{msw} * P_{VS0}) / (VEd_{each} * No)					
			2.4	kg/m^3/day	<	3.2	kg/m^3/day	OK
5.尺寸與幾何形狀(Dimensins and Geometry)								
(1)有效水深(Effective Water Depth)		=	7.0	m				
(2)直徑		=	12.8	m	採用	13.0	m	
(3)池長(Length of each Digster)		=	6.8	m	採用	7.0	m	
(4)每池實際消化體積(Actual Digester Volume)	VEr_{each}	=	929.1	m^3				
6.平均流量消化日數(Digestion Period at Average Flow)		=	Ver_{each} * No /(TWS + PS)					
		=	18.1	days				
7.曝氣系統(Aeration System)								
A.空氣攪拌需求量(Required Air flowrate for Mixing)	RAF	=	Vr * ERM					
		=	26.0	m^3/min				
B.氧氣需求量(Required Air flowrate for Oxygen)								
(1)理論需氧量(Theroetical Oxygen Required)	N	=	(SS_{msw} * P_{VS0})* D_{vs} * OR					
		=	2733.4	kg/day				
(2)標準需氧量(Standard Oxygen Dequired)	SOR	=	N / (((C'_{sw} * β * F_a - C) / C_{sw}) * 1.024^{T-20} * α)					
		=	2,166.0	kg/day				
(3)標準空氣需要量(Standard Air Required)	SAR	=	7,773.8	m^3/day				
(4)設計曝氣量(Design Aerated Air)		=	SAR * SF / E					
		=	142,519.9	m^3/day	=	99.0	m^3/min	
C.比較氧氣需求與空氣攪拌風量(Comparing air requirement calculated by Oxyg		=	99.0	m^3/min	>	26.0	m^3/min	
D.鼓風機設計(Blowers Design)								
(1)每池曝氣量(Aerated Air per Tank)		=	99.0	m^3/min				
(2)校核處理單位入流污泥之供氣體積		=	1,146.1	m^3Air/m^3 Sludge				
(3)校核單位曝氣池體積之供氣體積		=	0.062	m^3/minAir/m^3Tank Volume				
(4)鼓風機(Blower)								
(i)型式(Type)		=	離心式					
(ii)台數(No. of Blowers)		=	3	台	其中	1	備用(Spare)	
(iii)每台額定風量(Rated Capacity for each Blower)		=	59.4	m^3/min	採用	28.6	m^3/min	
(iiii)揚程(Head)		=	7.0	m	採用	5.5	m	
(v)需要馬力數(Required Hp each)								
a.設計入口溫度(Design Inlet Temp.)	T	=	20.0	℃	=	293.0	˚K	
b.空氣流重量(Weigth flow of Air at ToC)	w	=	0.57	kg/sec				
c.氣體常數值Gas Constant)	R	=	8.314	kJ/k mol ˚K				
d.n值 (n for Air)	n	=	0.283					
e.入口壓力(Pressure Inlet)	P1	=	1.003	kg/cm^2				
f.出口壓力(Pressure Outlet)	P2	=	1.55	kg/cm^2				
g.需要馬力(Required ReHorse Power)	Hp	=	(w* R * T / (2.97 * n * e)) * ((P2 / P1)$^{0.283}$ - 1) / 0.746					
		=	41.8	Hp				
8.消化污泥進料泵浦(Feeding Pump for Digester)								
(i)台數(No. of Pumps)	No_D	=	3	台	其中	1	備用(Spare)	
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	MS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / No_D * R_c					
		=	147.6	m^3/day	=	6.1	m^3/hr	
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3	
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF					
		=	0.8	Hp	採用	2.0	Hp	
9.消泡水量(De-Foaming Flowrate)								
(i)每池設計型式(Type Per Tank)			兩池並列，單側噴水(Two Train, defoaming in one side)					
(ii)消泡長度(Length of De-Foaming)	L_{de}	=	W *2 * N_t + L * N_t					
		=	33.0	m				
(iii)噴嘴設置數量(No. of Nozzle)		=	22.0	PC				
(iv)消泡水量(De-Foaming Flowrate)		=	15.8	m^3/day	取	40.0	m^3/day	
帶濾式污泥脫水機(Belt Filter Press)								
A.設計準則(Design Cirteria)								
1.進流消化污泥量(Influent Digested Sludge Flow)								
(i)平均進流量(Average Flow)		=	51.5	m^3/day				
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	71.9	m^3/day				
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	115.7	m^3/day				
2.污泥性質(Sludge Quality)								
#平均日進流量(Average Flow)								
(1)BOD	BOD_{DSw}	=	1,297.0	kg/day				
	BOD_{DS}	=	25,196.7	kg/day				
(2)SS	SS_{DSw}	=	2,595.0	kg/day				
	SS_{DS}	=	50,413.4	kg/day				
#最大日進流量(Maximum Flow)								
(1)BOD	BOD_{DSw}	=	1,810.0	kg/day				
	BOD_{DS}	=	25,185.4	kg/day				
(2)SS	SS_{DSw}	=	3,623.0	kg/day				
	SS_{DS}	=	50,413.4	kg/day				
#尖峰時進流量(Peak Flow)								
(1)BOD	BOD_{DSw}	=	2,912.8	kg/day				
	BOD_{DS}	=	25,174.5	kg/day				
(2)SS	SS_{DSw}	=	5,833.1	kg/day				
	SS_{DS}	=	50,413.4	kg/day				
(3)消化污泥黏滯係數(Viscosity of Digested Sludge)	μ	=	1.46E-03	$N*s/m^2$ at	35	℃		
4.污泥暫存槽體安全係數(Safety Factor of Sludge Holding Tank)	SFt	=						
3.帶濾式脫水機(Belt Filter Press)								
(1)每日運轉時數(Operating Hours Per Day)	OHPD	=	12	hr/day				
每日實際工作時數(Working Hours Per Day)	WHPD	=	10	hr/day				
(2)每週工作日數(Working Days Per Week)	WDPW	=	5	day/week				

(3)處理量(Capacity of Decanter)	Cap,f	=	2.5	L/sec/m			
(4)固體捕捉率(Solids Captured Ratio)	SCR	=	95	%			
(5)脫水污泥固體物含量(Solids Content of Dewatered Sludge)	SC	=	20	%			
(6)脫水污泥比重(Specific Gravity of ckened Sludge)	SG	=	1.060				
(7)假設脫水濾液BOD濃度(Assume BOD Conc. in Filtrate)	BODf	=	2,000	mg/L			
4.聚合物添加百分比(Polymer Added)	PA	=	5.0	g/kg dry solids			
5.聚合物結合污泥百分比(Perc. Polymer Incorporated into Sludg	PA%	=	75	%			
6.污泥脫水泵浦(Sludge Dewatering Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	Rc	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	65	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				
7.Polymer加藥泵浦(Polymer Feeding Pump)							
(1)額定流量係數(Rated Flow Coefficient)	Rc	=	1.1				
(2)泵浦效率(Pump Efficiency)	η	=	75	%			
(3)安全係數(Safety Factor)	SF	=	1.2				

B.功能計算(sizing Calculation)

1.帶濾式脫水機(Belt Filter Press)							
(1)計算脫水機所需總濾布寬(Calculated R'd Width of Belt Filter)		=	DigS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / Cap				
		=	1.1	m			
(2)設計脫水機數量(Designed No. of Belt Filter)	No	=	3	台	其中	1	備用(Spare)
每台脫水機濾布寬		=	1.0	m			
總濾布寬		=	2.0	m			
2.脫水污泥乾重(Dry Weight of Dewatered Sludge)	SS_{DWSw}	=	SS_{DSw} * (1 + (PA / 1000) * PA%) * SCR				
(i)平均進流量(Average Flow)		=	2,474.5	kg/day			
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	3,454.7	kg/day			
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	5,562.2	kg/day			
3.脫水污泥量(Quantity of Dewatered Sludge)	DWS	=	SS_{DWSw} / SG / SC				
(i)平均進流量(Average Flow)		=	11.7	m^3/day			
(ii)最大日進流量(Maximum Flow)		=	16.3	m^3/day			
(iii)尖峰時進流量(Peak Flow)		=	26.2	m^3/day			
4.污泥脫水進料泵浦(Sludge Dewatering Feeding Pump)							
(i)台數(No. of Pumps)	No_p	=	3	台	其中	1	備用(Spare)
(ii)每台額定流量(Rated Capacity per Set)	Q_r	=	DigS / (WHPD/24) / (WDPW/7) / No_p * R_c				
		=	132.8	m^3/day	=	5.5	m^3/hr
(iii)假設總揚升水頭 (Assuming Total Discharge Head)	H_t	=	20.00	m	=	2.0	kg/m^3
(iv)需要馬力數(Required Horse Power)	Hp	=	(H_t * Q_r / 36.7) / 0.746 / η * SF				
		=	0.7	Hp	採用	1.5	Hp
5.Polymer加藥(Polymer Dosing)							
(i)粉態Polymer濃度(Solid Polymer Conc.)		=	100.0	%	Sp. G	0.7	
(ii)粉態Polymer加藥量(Polymer Dosage)		=	18.1	kg/day			
		=	0.026	m^3/d			
(iii)Polymer加藥濃度(Dosing Conc. of Polymer)		=	0.1	%	Sp. G	1.01	
(iv)稀釋Polymer加藥率(Diluted Polymer Dosing Rate)	DPDR	=	18,114.9	kg/day			
		=	17.9	m^3/d	=	17,935.6	L/day
(v)稀釋水用量(Dilution Water)		=	18.1	m^3/d			
(vi)加藥泵浦(Dosing Pumps)							
a.型式(Type)		=	Mertering Pump				
b.數量(No. of Pumps)		=	3	台	其中	1	備用(Spare)
c.額定容量(Rated Capacity)		=	DPDR / WHPD / Nop * R_c				
		=	986.5	L/hr	=	0.99	m^3/hr
					採用	1.5	m^3/hr
d.揚程(Discharged Head)		=	10.00	m	=	1.0	kg/m^3
e.馬力需求(Required Horse Power)		=	0.088	Hp	採用	1.0	Hp
(vii)藥品儲存天數(Storage Days)		=	18.0	days			
(viii)所需原液儲槽體積(Required Storage Volume For Polymer)		=	0.5	m^3	取	3.0	m^3
(iv)設計稀釋槽體積(Design Volume of Dilution Tank)	VDil	=	5.0	m^3			
(v)原液補充時間(Supplying Time of Polymer)	Ts	=	2.53	hrs			

附錄三、
水資源回收中心水力計算

附錄三

埔頂污水處理廠第一期新建工程水力計算書

一、前言

本計算書為針對埔頂污水處理廠新建工程規劃之處理流程，所進行之水力計算。本計算書之計算方式為自廠區放流口開始，逆推至污水廠最上游端之攔污柵為止，依序進行各單元之水力計算，並考慮可能發生之各種進流水量變化情形。

二、設計流量

埔頂污水處理廠全期新建工程之設計污水量如下：

·平均日流量	Qave =	7,500	CMD
	=	0.087	CMS
·最大日流量	Qmax=	10,500	CMD
	=	0.122	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	16,950	CMD
	=	0.196	CMS

本計算書水力計算採用之流量將包括平均日流量、最大日流量及尖峰小時流量三種，原則上以質量平衡計算結果為計算之依據.

三、放流單元

1. 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠第一期期放流水量:

·平均日流量	Qave =	6,894	CMD =	0.080	CMS
·最大日流量	Qmax =	9,909	CMD =	0.115	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	16,389	CMD =	0.190	CMS

根據質量平衡計算結果本廠第一期期消毒槽出流水量:

·平均日流量	Qave =	6,894	CMD =	0.080	CMS
·最大日流量	Qmax =	9,909	CMD =	0.115	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	16,389	CMD =	0.190	CMS

根據質量平衡計算結果本廠全期消毒槽進流水量:

·平均日流量	Qave =	7,962	CMD =	0.092	CMS
·最大日流量	Qmax =	10,977	CMD =	0.127	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	17,457	CMD =	0.202	CMS

2. 放流條件

本廠承受水體為大漢溪上游既設雙孔箱涵之豎井，豎井為原先係中庄調整池工程左岸排水引至雙孔箱涵之接入點，放流管經豎井排放至雙孔箱涵為跌落，接入點高於100年設計大漢溪治理計畫設計水位。於100年洪水位時，本廠之放流水仍然可以重力流方式排出，故為考量將來操作安全,本污水廠之水力計算將加上沉陷量及不同區域沉陷差異因素作為考量。

雙孔箱涵頂部高程	65.58	m
豎井接入點	68.73	m
本廠地面設計高程為	73~75	m

本廠承受水體為大漢溪，排放口為雙孔箱涵之豎井

豎井接入點	69.60	m
放流出流管設定高程為	70.05	m

3. 巴歇爾量水槽下游端----放流管出口

3.1 放流井----豎井

本管段屬重力污水管，需以曼寧公式進行計算

管徑為	700	mm	管面積	0.38	m^2
坡度為	0.5%				
管長為	100.0	m			
重力管坡降為	0.45	m			

藉由曼寧公式計算後，水深比如下：

平均日流量時 Q=		0.080	CMS，水深比為		0.26	
	D_h =	0.18	m，流速為	0.21	m/sec	
最大日流量時 Q=		0.115	CMS，水深比為		0.31	
	D_h =	0.22	m，流速為	0.30	m/sec	
尖峰時流量時 Q=		0.190	CMS，水深比為		0.41	
	D_h =	0.29	m，流速為	0.49	m/sec	

巴歇爾量水槽出水井端水位

平均日流量時為	70.23	m
最大日流量時為	70.27	m
尖峰時流量時為	70.34	m

4.放流口巴歇爾量水槽水頭損失

放流口量水堰槽槽頂高程為 70.50 m

採用非浸沒式巴歇爾槽(Non-submerged Parshall Flumes)，上游端水深計算如下：

$$q' = 4w'Ha'^{\,1.522\,w'}$$

$$q' = Q' / n$$

其中

w' :	巴歇爾槽喉寬，ft
n :	巴歇爾槽數
Ha' :	巴歇爾槽收斂段上游水深，ft
Q' :	流量，ft^3/s
q' :	各槽流量，ft^3/s

上式改寫如下：

$$Ha = 0.305 \left(2.693\, Q / n\, w \right)^{0.637w}$$

$$h_L = K\, Ha$$

其中

w :	巴歇爾槽喉寬，	0.305	m
n :	巴歇爾槽數，	1	
Ha :	巴歇爾槽收斂段水深，m		
Hb' :	巴歇爾槽收斂段下游水深，ft		

Q : 流量，CMS

q : 各槽流量，CMS

h_L : 巴歇爾槽損失水頭，m

K : 巴歇爾槽損失係數， 0.32

平均日流量時 Q=		0.080	CMS，管中流速為		1.080	m/s
	Ha =	0.242	m，h_L =	0.078	m	
最大日流量時 Q=		0.115	CMS，管中流速為		1.223	m/s
	Ha =	0.308	m，h_L =	0.098	m	
尖峰小時流量時 Q=		0.190	CMS，管中流速為		1.453	m/s
	Ha =	0.428	m，h_L =	0.137	m	

故放流口巴歇爾量水堰槽上水位

平均日流量時為	70.74	m，自由跌落深度=	0.43	m
最大日流量時為	70.81	m，自由跌落深度=	0.44	m
尖峰小時流量為	70.93	m，自由跌落深度=	0.45	m

5.巴歇爾量水槽上游端---消毒放流渠上游端

5.1 巴歇爾量水槽上游端---回收水槽下游端

出流渠道渠底高程為 70.40 M

下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L : 渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 1

K: 90°轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 7.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 0.8 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.080 CMS 下游水深 0.342m

h_L = 0.006m 流速 0.29 m/s

最大日流量時 Q= 0.115 CMS 下游水深 0.408m

h_L = 0.009m 流速 0.35 m/s

尖峰小時流量時 Q= 0.190 CMS 下游水深 0.528m

h_L = 0.015m 流速 0.45 m/s

故放流渠上游端之最高水位

平均日流量時為 70.75m

最大日流量時為 70.82m

尖峰小時流量為 70.94m

5.2 回收水槽水頭損失

屬開放水面，水頭損失可忽略

6. 消毒槽出水渠---消毒槽進水

6.1 回收水槽上游端---消毒池溢流堰下游端

消毒槽出流渠道渠底高程為 70.40 M

下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L : 渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 1

K: 90°轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 10.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 0.8 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.080 CMS 下游水深 0.349m

h_L = 0.007m 流速 0.29 m/s

最大日流量時 Q= 0.115 CMS 下游水深 0.417m

h_L = 0.009m 流速 0.34 m/s

尖峰小時流量時 Q= 0.190 CMS 下游水深 0.543m

h_L = 0.015m 流速 0.44 m/s

故消毒池溢流堰下游端之最高水位

平均日流量時為 70.76m

最大日流量時為 70.83m

尖峰小時流量為　70.96m

6.2消毒槽出流渠道下游端出水堰水頭損失

考慮消毒槽一槽停用情況下

消毒槽出流渠道下游端渠底高程為　70.40　m

紫外線消毒器最小浸水深度　0.65　m (參考製造商資料)

紫外線消毒器渠道水位控制器出水位最低高程為　71.05　M

消毒UV安裝渠道水位控制器型式：　變動式堰頂高程

消毒UV安裝渠道水位控制器出水位設定高程為　71.40　M

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q / N$$

其中

H：　矩型堰上水頭，m

L：　堰寬度，　0.8　m

C_d：　矩型堰損失係數，　0.624

Q：　流量，CMS

q：　各堰流量，CMS

N：　矩型堰數，　2

n：　堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，　0

g：　重力加速度，　9.81　m/s^2

No：　池數，　2　池

平均日流量時 Q=	0.040	CMS	流速	0.05	m/s
h_L =	0.057	m			
最大日流量時 Q=	0.057	CMS	流速	0.08	m/s
h_L =	0.072	m			
尖峰小時流量時 Q=	0.095	CMS	流速	0.13	m/s
h_L =	0.101	m			

故消毒槽出流渠道下游端出水堰水位

平均日流量時為	71.34 m
最大日流量時為	71.33 m
尖峰小時流量為	71.30 m

6.2紫外線消毒槽UV安裝渠道水頭損失，假設如下

平均日流量時	h_L =	0.03 m
最大日流量時	h_L =	0.05 m
最大時流量時	h_L =	0.06 m

故紫外線消毒槽UV安裝渠道上游端水位

平均日流量時為	71.43 m
最大日流量時為	71.45 m
尖峰小時流量為	71.46 m

6.2消毒槽出流渠道上游端水位高程

消毒槽出流渠道渠底高程為 70.00 M

下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中	h_L :	渠道損失，m		
	n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
	N :	90°轉折數，	1	
	K:	90°轉折損失係數，		1.2
	L :	渠道線性長度，	5.0	m
	d :	下游端水深，m		
	B :	渠道寬度，	0.8	m
	Q :	流量，CMS		
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
	No :	池數，	1	池

平均日流量時 Q=		0.080	CMS	下游水深	1.430m	
	h_L =	0.000m		流速	0.07	m/s
最大日流量時 Q=		0.115	CMS	下游水深	1.450m	
	h_L =	0.001m		流速	0.10	m/s
尖峰小時流量時 Q=		0.190	CMS	下游水深	1.460m	
	h_L =	0.002m		流速	0.16	m/s

故消毒槽出流渠道上游端水位

平均日流量時為	71.43	m
最大日流量時為	71.45	m
尖峰小時流量為	71.46	m

7.砂濾入流渠道---->UV進流渠道

(1) 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠二沉池出流水量:

·平均日流量	Qave =	8,654	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,931	CMD =	0.138	CMS
·最大時流量	Qpeak=	18,975	CMD =	0.220	CMS

根據質量平衡計算結果本廠二級處理單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	8,675	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,992	CMD =	0.139	CMS
·最大時流量	Qpeak=	19,122	CMD =	0.221	CMS

二、砂濾池水頭損失

2-1. 濾料鋪設高度

1)濾水器厚度		0.35	m
2)濾石層高度		0.30	m
3)濾料層高度		0.70	m
4)LWL水深		0.15	m
5)濾料層頂部高程	E.L.	71.60	m
6)快濾池底部高程	E.L.	70.10	m
6)過濾速度		192.00	m/day
	=	8.00	m/hr

2-2. 過濾週期之濾料層水頭損失(單池計算)

1) 濾水器水頭損失

浸沒之圓型孔口水頭損失：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g = (q/(\pi D2/4))2/2Cd2g$

$q = Q / N$

h_L : 孔口損失，m

D : 孔口直徑， 0.05 m

C_d : 圓型開孔損失係數， 0.60

Q : 流量，CMS

q : 各孔口流量，CMS

N : 孔口數， 95

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量	Qave =	0.100	CMS	孔口流速	0.537	m/s
		h_L =	0.041m			
最大日流量時	Qmax =	0.138	CMS	孔口流速	0.740	m/s
		h_L =	0.078m			
尖峰小時流量時	Qpeak =	0.220	CMS	孔口流速	1.177	m/s
		h_L =	0.196m			

2-3. 過濾期間濾床之水頭損失

a)濾石層水頭損失:

1)填料高度	L	0.30	m	
2)水力傳導係數	K	10	cm/sec	
3) kinetic viscosity	v	0.008	cm2/sec	流體，dilute water @ 25 C
4) specific gravity	S	2.5		Gravel
5)形狀係數		0.77		
6)孔隙率	ε	0.5		
7)濾速	V_{ave}	0.22	cm/sec	
8)平均粒徑=	di	0.30	cm	

	=	11.11	cm^{-2}	
	$(H_c)_{ave}$	0.0073	m	

b)濾砂層水頭損失:

1)填料高度	L	0.70	m	
2)水力傳導係數	K	1	cm/sec	
3) kinetic viscosity	v	0.008	cm2/sec	流體，dilute water @ 25 C
4) specific gravity	S	2.6		Gravel
5)形狀係數		0.7		
6)孔隙率	ε	0.45		
7)濾速	V_{ave}	0.22	cm/sec	
8)平均粒徑=	di	0.085	cm	
	=	138.41	cm^{-2}	
	$(H_{sand})_{ave}$=	0.04	m	
c)過濾層總水頭損失	$H_{t,ave}$=	0.13	m	$H_{t,ave}=h_L+H_c+H_{sand}$

最低過濾水位	LWL	71.73	m，取	72.00	m	
過濾池操作水頭		1.60	m	(< 2.5	m)	
過濾池內最高操作水	HWL	73.60	m			

三、快濾池進水損失

3-1 進水渠溢流堰水頭損失

矩型堰上水頭計算如下：

$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$

$q = Q / N$

H :	矩型堰上水頭，m		
L :	堰長度，	11.0	m
C_d :	矩型堰損失係數，	0.624	
Q :	流量，CMS		
q :	各堰流量，CMS		
N :	矩型堰數，	8.0	單一砂濾池配置兩渠道進水渠
n :	堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，	2.0	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量	Qave =	0.100	CMS
	h_L =	0.01	m

最大日流量時	Qmax =	0.138	CMS	
	h_L =	0.009	m	
尖峰小時流量時	Qpeak =	0.220	CMS	
	h_L =	0.012	m	

砂濾池分水渠水位	平均日流量，Qave	73.61	m
	最大日流量，Qmax	73.61	m
	尖峰時流量，Qpeak	73.61	m

3-2 進水控制閘口水頭損失

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/HW)^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

h_L :	孔口損失，m		
H :	孔口高度，	0.5	m
W :	孔口寬度，	0.5	m
C_d :	方型開孔損失係數，	0.6	
Q :	流量，CMS		
q :	各池流量，CMS		
N :	孔口數，	3	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量	Qave =	0.100	CMS	孔口流速為	0.134	m/s
	h_L =	0.003	m			
最大日流量時	Qmax =	0.138	CMS	孔口流速為	0.184	m/s
	h_L =	0.005	m			
尖峰小時流量時	Qpeak =	0.220	CMS	孔口流速為	0.293	m/s
	h_L =	0.012	m			

3-3 砂濾池進水渠水位

平均日流量，Qave	73.61	m
最大日流量，Qmax	73.61	m
尖峰時流量，Qpeak	73.62	m

6.5 二沉池出水井---砂濾池進水渠道

假設中間水池池液位與二沉池間以連通管相連

設定入流管管底高程為 = 72.00 m

污水管水頭損失計算如下：

污水管水頭損失計算如下：

$h_L = (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)(V^2/2g)$

$= (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)[(4(Q/N)/pD^2)^2/2g]$

其中	h_L :	污水管損失，m				
	K1 :	出口損失係數，	1.0	，共	2	處
	K2 :	入口損失係數，	0.5	，共	2	處
	K3 :	其他損失係數，	1.6			
		90度彎頭損失	0.40	，共	4	處
		45度彎頭損失	0.2	，共	0	處
	f :	污水管摩擦損失係數，	0.022	(舊管)		
	L :	管長，	30.0	m		
	D :	管徑，	700.0	mm		
	N :	聯通管數量	1.0	隻		
	Q :	流量，CMS				
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2		

平均日流量時 Q=	0.080	CMS，管中流速為	0.207	m/s	
h_L =	0.012	m			
最大日流量時 Q=	0.115	CMS，管中流速為	0.298	m/s	
h_L =	0.025	m			
尖峰小時流量 Q=	0.190	CMS，管中流速為	0.493	m/s	
h_L =	0.069	m			
故二沉池出流井端最大計算水位為					
平均日流量時為	73.62	m			
最大日流量時為	73.64	m			
尖峰小時流量為	73.69	m			

8.二沉池出流井----二沉池分水井

(1) 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠二沉池出流水量:

·平均日流量	Qave =	8,654	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,931	CMD =	0.138	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	18,975	CMD =	0.220	CMS

根據質量平衡計算結果本廠二級處理單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	8,675	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,992	CMD =	0.139	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	19,122	CMD =	0.221	CMS

(2) 一般說明

矩形之二級沉澱池全期共分四池(其中無備用)，其進流方式係將生物反應槽出流水導入進流渠道中，以達到均勻分水之目的。出流渠道之出流水以管相接駁導入過濾進流渠道。另RAS迴流率以100%作為最大迴流之操作方式。

8.1二沉池出流渠渠道水頭損失

二沉池出水渠道渠底高程為 73.00 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m		
y1 :	渠道上游水深，m		
y2 :	渠道下游水深，m		
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s \cdot m$		
L :	渠道長度，	27.0	m
m :	渠兩側出水側數，若單側則為		1
Q_r :	渠道流量，CMS		
Q :	渠道合併後流量，CMS		
n :	渠道收集之池數，	2	
N :	總池數，	2	
W :	渠道寬度，	0.6	m
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.100	CMS	，y_2 =	0.622m	
y_1 =	0.629	m	流速	0.27	m/s
h_L =	0.007	m			
最大日流量時 Q=	0.138	CMS	，y_2 =	0.639m	
y_1 =	0.652	m	流速	0.35	m/s
h_L =	0.013	m			
最大日流量時 Q=	0.220	CMS	，y_2 =	0.693m	
y_1 =	0.734	m	流速	0.50	m/s
h_L =	0.041	m			

故二沉池出水渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	73.63	m
最大日流量時	EL.	73.65	m
最大時流量時	EL.	73.73	m

7.3二沉池V型堰出水渠道下游端---出水主渠道上游端損失

二沉池V型堰出水渠渠底高程為 73.30 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m	
y1 :	渠道上游水深，m	
y2 :	渠道下游水深，m	
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s \cdot m$	

L :	渠道長度，	5.8	m	
m :	渠兩側出水側數	2		
Q_r :	渠道流量，CMS			
Q :	渠道合併後流量，CMS			
n :	渠道收集之池數，	1		
N :	每期總池數，	8		
W :	渠道寬度，	0.2	m	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	

平均日流量時 Q= 0.100 CMS ，y_2 = 0.329m

y_1 = 0.333 m

h_L = 0.004 m

最大日流量時 Q= 0.138 CMS ，y_2 = 0.352m

y_1 = 0.358 m

h_L = 0.006 m

最大時流量時 Q= 0.220 CMS ，y_2 = 0.434m

y_1 = 0.444 m

h_L = 0.010 m

故二沉池V型堰出水渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	73.63	m
最大日流量時	EL.	73.66	m
最大時流量時	EL.	73.74	m

8.5二沉池堰頂及池內水力高程計算 跌落

V型堰堰底高程設為 74.05 m (土木設計為74.0m)

V型溢流堰上水頭計算如下：

$$H = [\, 15\, q / (\, 8 \cdot 0.584 \cdot \tan(q/2) \cdot (2g)^{1/2}\,)\,]^{2/5}$$

$$q = Q / N \cdot n$$

其中

H :	V型溢流堰上水頭，m		
Q :	流量，CMS		
q :	各V型口流量，CMS		
N :	總池數，	2	
n :	各池V型口數，	320	
θ:	V型口角度，	90°	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q= 0.100 CMS ，q = 0.00016 CMS

H = 0.026m

最大日流量時 Q= 0.138 CMS ，q = 0.00022 CMS

H = 0.030m

尖峰小時流量時 Q= 0.220 CMS ，q = 0.00034 CMS

H = 0.036m

故二沉池溢流堰水位高程為

平均日流量時為	74.08m	，自由跌落深度=	0.44m
最大日流量時為	74.08m	，自由跌落深度=	0.42m
尖峰小時流量為	74.09m	，自由跌落深度=	0.34m

確認V型堰上水位高度佔V型堰高度之比例

設定V型堰高為	7.00	cm
水位高度比例為	51.66	%

8.6 二沉池分水孔口計算

今假設二沉池池體水頭損失可以忽略,故二沉池進流端水位高程同上節溢流堰水位高程.

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/(HW))^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

其中

h_L :	孔口損失，m		
H :	孔口高度，	0.50	m
W :	孔口寬度，	0.50	m
C_d :	圓型開孔損失係數，		0.6
Q :	流量，CMS		
q :	各孔口流量，CMS		
N :	孔口數，	2	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
R :	污泥迴流率，	100%	

平均日流量時 Q=	0.100	CMS，孔口流速為	0.401	m/s
h_L =	0.023m			
最大日流量時 Q=	0.138	CMS，孔口流速為	0.552	m/s
h_L =	0.043m			
尖峰小時流量時 Q=	0.220	CMS，孔口流速為	0.878	m/s
h_L =	0.109m			

故二沉池進流口上游水位

平均日流量時為	74.10	m
最大日流量時為	74.12	m
尖峰小時流量為	74.20	m

7.7二沉池進流渠道水頭損失

二沉池進流渠道底部高程 73.50 m

二沉池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中	h_L :	渠道損失，m			
	n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)	
	N :	90°轉折數，	1		
	K:	90°轉折損失係數，		1.2	
	L :	渠道線性長度，	24.0	m	
	d :	下游端水深，m			
	B :	渠道寬度，	1.00	m	
	Q :	流量，CMS			
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	
	N' :	進流方式，	1.0	向進流	
	R :	污泥迴流率，	100%		

平均日流量時 Q=		0.200	CMS	下游水深	0.599m	
	h_L =	0.0103m		(流速	0.33	m/s)
最大日流量時 Q=		0.276	CMS	下游水深	0.623m	
	h_L =	0.0179m		(流速	0.44	m/s)
最大時流量時 Q=		0.439	CMS	下游水深	0.695m	
	h_L =	0.0356m		(流速	0.63	m/s)

故二沉池進流渠道上游水位為:

平均日流量時為	74.11	m
最大日流量時為	74.14	m
最大時流量為	74.23	m

9.二沉池進流分水井---生物反應池分水井

(1) 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠生物池出流水量:

·平均日流量	Qave =	8,654	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,931	CMD =	0.138	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	18,975	CMD =	0.220	CMS

根據質量平衡計算結果本廠生物池進流水量:

·平均日流量	Qave =	8,675	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,992	CMD =	0.139	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	19,122	CMD =	0.221	CMS

(2) 一般說明

生物沉澱池全期共分四池(其中無備用)，其進流方式係將初沉池出流水導入進流渠道中，達到均勻分水之目的。出流渠道之出流水以渠道導入二沉池進流渠道。另RAS迴流率以100%作為最大迴流之操作方式。

8.1硝化液出流溢流堰---二沉池入流渠道

曝氣池出水堰堰頂高程= 74.25 m (土木設計為74.20m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q(1+R) / N$$

其中

H : 矩型堰上水頭，m

L : 堰寬度， 5.0 m

C_d : 矩型堰損失係數， 0.624

Q : 流量，CMS

q : 各堰流量，CMS

N : 矩型堰數， 1

n : 堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)， 2

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

R : 污泥迴流率， 100%

平均日流量時 Q= 0.100 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.201 CMS

h_L = 0.080 m

最大日流量時 Q= 0.139 CMS →含污泥迴流之最大日流量時 Q= 0.278 CMS

h_L = 0.099 m

最大時流量時 Q= 0.221 CMS →含污泥迴流之最大時流量時 Q= 0.443 CMS

h_L = 0.136 m

故硝化液出水堰上之最大水位

平均日流量時為 74.33 m，自由跌落高程為: 0.22 m

最大日流量時為 74.35 m，自由跌落高程為: 0.21 m

最大時流量為 74.39 m，自由跌落高程為: 0.15 m

8.3 生物池出流渠道水頭損失

生物池出流渠道底部高程 73.90 m

生物池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L : 渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 0

K: 90°轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 6.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 1.50 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

N' : 進流方式， 1.0 向進流

A-R : 內部迴流率， 300% (設定最大MLR)

R : 污泥迴流率， 100%

平均日流量時 Q= 0.502 CMS 下游水深 0.430m

h_L = 0.0046m (流速 0.78 m/s)

最大日流量時 Q= 0.694 CMS 下游水深 0.449m

h_L = 0.0078m (流速 1.03 m/s)

最大時流量時 Q= 1.107 CMS 下游水深 0.486m

h_L = 0.0159m (流速 1.52 m/s)

故生物池分水進流渠道上游水位為:

平均日流量時為 74.33 m

最大日流量時為 74.36 m

最大時流量為 74.40 m

9.3曝氣池出水渠道---曝氣池出流溢流堰

曝氣池出水堰堰頂高程= 74.45 m (土木設計為74.40m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q(1+R) / N$$

其中

H : 矩型堰上水頭，m

L : 堰寬度， 3.5 m

C_d : 矩型堰損失係數， 0.624

Q : 流量，CMS

q : 各堰流量，CMS

N : 矩型堰數， 2

n : 堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)， 2

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

A-R : 內部迴流率， 300% (設定最大MLR)

R : 污泥迴流率， 100%

平均日流量時 Q= 0.100 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.201 CMS

h_L = 0.119 m

最大日流量時 Q= 0.139 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.278 CMS

h_L = 0.148 m

尖峰小時流量時 Q= 0.221 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.443 CMS

h_L = 0.202 m

故曝氣池出水堰上之最大水位

平均日流量時為 74.57 m 自由跌落高程為: 0.24 m

最大日流量時為 74.60 m 自由跌落高程為: 0.25 m

尖峰小時流量為 74.65 m 自由跌落高程為: 0.25 m

9.4曝氣池---缺氧槽溢流堰

今假設曝氣池池體水頭損失可以忽略,因此各流量下池內水位同上節溢流堰水位.

缺氧槽出水堰堰頂高程= 74.65 m (土木設計為74.60m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q / N$$

其中　　H：　矩型堰上水頭，m

L：　堰寬度，　3.5　m

C_d：　矩型堰損失係數，　0.624

Q：　流量，CMS

q：　各堰流量，CMS

N：　矩型堰數，　2

n：　堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，　2

g：　重力加速度，　9.81　m/s^2

A-R：　內部迴流率，　300%　(設定最大MLR)

R：　污泥迴流率，　100%

平均日流量時 Q=	0.100	CMS			
h_L =	0.119	m			
最大日流量時 Q=	0.139	CMS			
h_L =	0.148	m			
尖峰小時流量時 Q=	0.221	CMS			
h_L =	0.202	m			
缺氧槽出水堰上之最大水位					
平均日流量時為	74.77	m	自由跌落高程為:	0.20	m
最大日流量時為	74.80	m	自由跌落高程為:	0.20	m
尖峰小時流量為	74.85	m	自由跌落高程為:	0.20	m

8.4 生物池分水井入流口

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$$

$$= (q/HW)^2 / 2C_d^2 g$$

$$q = Q / N$$

其中　　h_L：　孔口損失，m

H：　孔口高度，　0.60　m

W：　孔口寬度，　0.60　m

C_d：　方型開孔損失係數，　0.6

Q：　流量，CMS

q：　各池流量，CMS

N：　孔口數，　2

A-R：　內部迴流率，　0%　(設定最大MLR)

R：　污泥迴流率，　100%

g：　重力加速度，　9.81　m/s^2

平均日流量時 Q=	0.201	CMS，孔口流速為	0.279	m/s	
h_L =	0.011m				
最大日流量時 Q=	0.278	CMS，孔口流速為	0.386	m/s	
h_L =	0.021m				
最大時流量時 Q=	0.443	CMS，孔口流速為	0.615	m/s	

h_L = 0.054m

故生物池進流孔口上游水位

平均日流量時為 74.78 m

最大日流量時為 74.82 m

最大時流量為 74.91 m

7.7生物池進流渠道水頭損失

生物池進流渠道底部高程 73.70 m

生物池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L :	渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	0	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
L :	渠道線性長度，	12.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	0.80	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
R :	污泥迴流率，	100%	

平均日流量時 Q= 0.201 CMS 下游水深 1.080m

h_L = 0.0008m (流速 0.23 m/s)

最大日流量時 Q= 0.278 CMS 下游水深 1.119m

h_L = 0.0013m (流速 0.31 m/s)

最大時流量時 Q= 0.443 CMS 下游水深 1.206m

h_L = 0.0028m (流速 0.46 m/s)

故生物池進流渠道上游水位為:

平均日流量時為 74.78 m

最大日流量時為 74.82 m

最大時流量為 74.91 m

10.生物反應池分水井---初沉池進流渠

根據質量平衡計算結果本廠初級處理單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	8,696	CMD =	0.101	CMS
·最大日流量	Qmax =	12,021	CMD =	0.139	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	19,169	CMD =	0.222	CMS

10.初沉池出流渠道---初沉出流溢流堰

初沉出流溢流堰堰頂高程= 74.90 m (土木設計為74.85m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$q = Q / N$

其中

H :	矩型堰上水頭，m		
L :	堰寬度，	4.0	m
C_d :	矩型堰損失係數，	0.624	
Q :	流量，CMS		
q :	各堰流量，CMS		
N :	矩型堰數，	1	
n :	堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，		2
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
A-R :	內部迴流率，	0%	(設定最大MLR)
R :	污泥迴流率，	0%	

平均日流量時 Q=	0.101	CMS				
h_L =	0.059	m				
最大日流量時 Q=	0.139	CMS				
h_L =	0.073	m				
尖峰小時流量時 Q=	0.222	CMS				
h_L =	0.100	m				
初沉出流溢流堰上之最大水位						
平均日流量時為	74.96	m	自由跌落高程為:	0.18	m	
最大日流量時為	74.97	m	自由跌落高程為:	0.15	m	
尖峰小時流量為	75.00	m	自由跌落高程為:	0.09	m	

10.1初沉池出流渠道---初沉出流溢流堰

以初沉池出流渠道至生物池進流渠道作為本節水頭損失計算基準

生物池進流分水渠底高程： 74.20 m

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L1} :	第一段渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	1	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
L :	渠道線性長度，	5.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	0.60	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.101	CMS	下游水深	0.759	m	
h_{L1} =	0.003	(流速	0.22	m/s)		
最大日流量時 Q=	0.139	CMS	下游水深	0.773	m	
h_{L1} =	0.006	(流速	0.30	m/s)		
尖峰小時流量時 Q=	0.222	CMS	下游水深	0.800	m	
h_{L1} =	0.015	(流速	0.46	m/s)		

故初沉池出流渠端水位修正為:

平均日流量時為	74.96
最大日流量時為	74.98
尖峰小時流量為	75.02

10.2初沉池出流渠渠道水頭損失

初沉池出水渠道渠底高程為 74.50 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m		
y1 :	渠道上游水深，m		
y2 :	渠道下游水深，m		
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s{\cdot}m$		
L :	渠道長度，	10.0	m
m :	渠兩側出水側數，若單側則為	1	
Q_r :	渠道流量，CMS		
Q :	渠道合併後流量，CMS		
n :	渠道收集之池數，	2	
N :	總池數，	2	
W :	渠道寬度，	1.0	m
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.101	CMS	，y_2 =	0.463m		
y_1 =	0.467	m	流速	0.22	m/s	
h_L =	0.005	m				
最大日流量時 Q=	0.139	CMS	，y_2 =	0.480m		
y_1 =	0.488	m	流速	0.29	m/s	
h_L =	0.009	m				
最大日流量時 Q=	0.222	CMS	，y_2 =	0.515m		
y_1 =	0.534	m	流速	0.42	m/s	
h_L =	0.019	m				

故初沉池出水渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	74.97	m
最大日流量時	EL.	74.99	m
最大時流量時	EL.	75.03	m

10.3初沉池V型堰上游水頭損失

以0池停用狀況下計算水力高程,並以出水渠道上游端水位高程為基準,作為v型堰出水渠之下游水位高程.

初沉池V型堰出水渠渠底高程為 74.85 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m		
y1 :	渠道上游水深，m		
y2 :	渠道下游水深，m		
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s{\cdot}m$		
L :	渠道長度，	12.0	m
m :	渠兩側出水側數		2
Q_r :	渠道流量，CMS		
Q :	渠道合併後流量，CMS		
n :	渠道收集之池數，	1	
N :	總池數，	4	
W :	渠道寬度，	0.6	m
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.101	CMS	，y_2 =	0.117m	
y_1 =	0.130	m	流速	1.29	m/s
h_L =	0.012	m			
最大日流量時 Q=	0.139	CMS	，y_2 =	0.138m	
y_1 =	0.155	m	流速	1.50	m/s
h_L =	0.017	m			
最大日流量時 Q=	0.222	CMS	，y_2 =	0.184m	
y_1 =	0.208	m	流速	1.78	m/s
h_L =	0.024	m			

故初沉池出水主渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	74.98	m
最大日流量時	EL.	75.01	m
最大時流量時	EL.	75.06	m

10.7初沉池V型溢流堰水力高程計算

以0池停用情況下計算初沉池溢流堰水位高程

V型堰堰底高程設為 75.05 m (土木施作為75.0)

V型溢流堰上水頭計算如下：

$H = [\, 15\, q / (\, 8{\cdot}0.584{\cdot}\tan(q/2){\cdot}(2g)^{1/2}\,)\,]^{2/5}$

$q = Q / N{\cdot}n$

其中

H :	V型溢流堰上水頭，m	
Q :	流量，CMS	
q :	各V型口流量，CMS	
N :	總池數，	2

	n :	各池V型口數，	180			
	θ:	V型口角度，	90°			
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2		
平均日流量時 Q=		0.101	CMS	，q =	0.00028	CMS
	H =	0.033m				
最大日流量時 Q=		0.139	CMS	，q =	0.00039	CMS
	H =	0.038m				
尖峰小時流量時 Q=		0.222	CMS	，q =	0.00062	CMS
	H =	0.046m				

故初沉池溢流堰水位高程為

平均日流量時為	75.08m	，自由跌落深度=	0.10m
最大日流量時為	75.09m	，自由跌落深度=	0.08m
尖峰小時流量為	75.10m	，自由跌落深度=	0.04m

確認V型堰上水位高度佔V型堰高度之比例

設定V型堰高為	7.00	cm
水位高度比例為	65.30	%

10.8 初沉池---初沉池有孔整流壁

以0池停用情況下計算初沉池進流水頭損失

今假設初沉池池體水頭損失可以忽略,故初沉池進流端水位高

程同上節溢流堰水位高程.

浸沒之圓型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/(\pi D^2/4))^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

其中	h_L :	孔口損失，m				
	D :	孔口直徑，	0.1	m		
	C_d :	圓型開孔損失係數，		0.6		
	Q :	流量，CMS				
	q :	各孔口流量，CMS				
	N :	孔口數，	150			
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2		
平均日流量時 Q=		0.101	CMS，孔口流速為		0.085	m/s
	h_L =	0.001m				
最大日流量時 Q=		0.139	CMS，孔口流速為		0.118	m/s
	h_L =	0.002m				
尖峰小時流量時 Q=		0.222	CMS，孔口流速為		0.188	m/s
	h_L =	0.005m				

故初沉池有孔整流壁上游水位

平均日流量時為 75.08 m

最大日流量時為　75.09　m

尖峰小時流量為　75.10　m

10.9初沉池有孔整流壁----初沉池進流渠道

以0 池停用但切換他池情況下計算初沉池進流水頭損失

初沉池進流由渠道上設置之矩形閘門控制

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/HW)^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

其中

h_L :	孔口損失，m		
H :	孔口高度，	0.60	m
W :	孔口寬度，	0.30	m
C_d :	方型開孔損失係數，		0.6
Q :	流量，CMS		
q :	各池流量，CMS		
N :	孔口數，	2	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=　0.101　CMS，孔口流速為　0.280　m/s

h_L =　0.011m

最大日流量時 Q=　0.139　CMS，孔口流速為　0.386　m/s

h_L =　0.021m

尖峰小時流量時 Q=　0.222　CMS，孔口流速為　0.616　m/s

h_L =　0.054m

故初沉池進流渠道進流孔口上游水位

平均日流量時為　75.10　m

最大日流量時為　75.11　m

尖峰小時流量為　75.15　m

10.10初沉池進流渠道水頭損失

初沉池進流渠道底部高程　74.50　m

初沉池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_L :	渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	0	
K:	90°轉折損失係數，		1.2
L :	渠道線性長度，	6.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	0.60	m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.101 CMS 下游水深 0.595m

h_L = 0.0009m (流速 0.28 m/s)

最大日流量時 Q= 0.139 CMS 下游水深 0.611m

h_L = 0.0016m (流速 0.38 m/s)

尖峰小時流量時 Q= 0.222 CMS 下游水深 0.655m

h_L = 0.0035m (流速 0.56 m/s)

故初沉池進流渠道上游水位為:

平均日流量時為 75.10 m

最大日流量時為 75.11 m

尖峰小時流量為 75.16 m

11.初沉池進流渠道---渦流沉砂池進流渠

根據質量平衡計算結果本廠前處理單元進流水量:

·平均日流量 Qave = 7,500 CMD = 0.087 CMS

·最大日流量 Qmax = 10,500 CMD = 0.122 CMS

·尖峰小時流量 Qpeak= 16,950 CMD = 0.196 CMS

根據質量平衡計算結果本廠渦流沉砂單元(含廠區下水道污水)進流水量:

·平均日流量 Qave = 8,696 CMD = 0.101 CMS

·最大日流量 Qmax = 12,021 CMD = 0.139 CMS

·尖峰小時流量 Qpeak= 19,169 CMD = 0.222 CMS

11.1初沉池進流管線

本段污水輸送以管線自渦流沉砂池出流渠連結初沉池進流渠道

污水管水頭損失計算如下：

$h_{L1} = (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)(V^2/2g)$

$= (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)[(4Q(1+R)/pD^2)^2/2g]$

其中 h_{L1} : 污水管損失，m

K1 : 出口損失係數， 0.5

K2 : 入口損失係數， 1.0

K3 : 其他損失係數， 2.0 ，包括

90度彎頭損失 0.4 ，共 4 處

45度彎頭損失 0.2 ，共 2 處

f : 摩擦損失係數，計算自粗糙度ks 0.6 (舊管)

L : 管長， 75.0 m

D : 管徑， 600 mm

N : 出水管數 1

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.101 CMS，管中流速為 0.356 m/s

h_{L1} = 0.039m (f 值為 0.021)

最大日流量時 Q= 0.139 CMS，管中流速為 0.492 m/s

h_{L1} = 0.075m (f 值為 0.021)

尖峰小時流量時 Q= 0.222 CMS，管中流速為 0.785 m/s

h_{L1} = 0.189m (f 值為 0.020)

故渦流沉砂池出流渠出口之水位為

平均日流量時為	75.14	m
最大日流量時為	75.19	m
尖峰小時流量為	75.35	m
若考慮可能之區域沉陷差異數值:	0.04	m
故渦流沉砂池端水位修正為:		
平均日流量時為	75.18	m
最大日流量時為	75.23	m
尖峰小時流量為	75.39	m

11.2 渦流沉砂池出流渠道溢流堰

出流堰頂高程= 75.40 m (土木設計為75.35m)

厭氧槽矩型堰上水頭計算如下：

$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$

$q = Q / N$

其中

H :	矩型堰上水頭，m		
L :	堰寬度，	2.0	m
C_d :	矩型堰損失係數，	0.624	
Q :	流量，CMS		
q :	各堰流量，CMS		
N :	矩型堰數，	2	
n :	堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，	1	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
A-R :	內部迴流率，	0%	(設定最大MLR)
R :	污泥迴流率，	0%	

平均日流量時 Q=	0.101	CMS	
h_L =	0.059	m	
最大日流量時 Q=	0.139	CMS	
h_L =	0.073	m	
最大時流量時 Q=	0.222	CMS	
h_L =	0.100	m	

渦流沉砂池出流渠道堰上之最大水位

平均日流量時為	75.46	m	自由跌落高程為:	0.28	m
最大日流量時為	75.47	m	自由跌落高程為:	0.24	m
最大時流量為	75.50	m	自由跌落高程為:	0.11	m

11.2 渦流式沉砂池出流井

渦流式沉砂池出流渠道底部高程為: 74.80m

渦流沉砂池出水渠下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中 h_L : 合流渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90^o轉折數， 1

K: 90^o轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 9.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 1.20 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

N' : 出流渠數， 1

平均日流量時 Q=		0.101	CMS	下游水深	0.66m
	h_{L1} =	0.001m	(流速	0.13	m/s)
最大日流量時 Q=		0.139	CMS	下游水深	0.67m
	h_{L1} =	0.002m	(流速	0.17	m/s)
尖峰小時流量時 Q=		0.222	CMS	下游水深	0.70m
	h_{L1} =	0.005m	(流速	0.26	m/s)

故渦流沉砂出流渠上游端之水位為

平均日流量時為	75.46m
最大日流量時為	75.48m
尖峰小時流量為	75.51m

11.3 渦流式沉砂池出流井---渦流沉砂池

渦流式沉砂池出流渠道底部高程為: 74.80m

渦流沉砂池出水渠下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

第一段：若考慮單池操作情況下渦流沉砂出流渠合流段上游端之水位為:

渦流沉砂池出水渠下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(q/dB)^2/2g$

h_{L1} :

其中 n : 合流渠道損失，m

N : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

K: 90^o轉折數， 1

L : 90^o轉折損失係數， 1.2

d : 渠道線性長度， 6.0 m

B : 下游端水深，m

Q : 渠道寬度， 1.20 m

g : 流量，CMS

重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q=	h_{L1} =	0.101	CMS	下游水深	0.66m

		0.00m	(流速	0.13	m/s)
最大日流量時 Q=	h_{L1} =	0.139	CMS	下游水深	0.68m
		0.00m	(流速	0.17	m/s)
尖峰小時流量時 Q=	h_{L1} =	0.222	CMS	下游水深	0.71m
		0.00m	(流速	0.26	m/s)

單池操作操作情況下渦流沉砂出流渠合流段上游端之水位為:

平均日流量時為	75.46m
最大日流量時為	75.48m
尖峰小時流量為	75.51m

第二段：單池操作情況下渦流沉砂出流段上游端之水位為:

$$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L :	合流渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	1	
K:	90°轉折損失係數，		1.2
L :	渠道線性長度，	4.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	0.60	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
N' :	出流渠數，	2	

平均日流量時 Q=		0.101	CMS	下游水深	0.66m
	h_{L1} =	0.00m	(流速	0.25	m/s)
最大日流量時 Q=		0.139	CMS	下游水深	0.68m
	h_{L1} =	0.01m	(流速	0.34	m/s)
尖峰小時流量時 Q=		0.222	CMS	下游水深	0.71m
	h_{L1} =	0.02m	(流速	0.52	m/s)

故渦流沉砂出流渠上游端之水位為

平均日流量時為	75.47m
最大日流量時為	75.49m
尖峰小時流量為	75.53m

11.4渦流式沉砂池水頭損失

今假設渦流沉砂池於單池操作情況下,其各流量水頭損失為:

平均日流量時為	0.03m
最大日流量時為	0.05m
尖峰小時流量為	0.08m

故渦流沉砂池入流渠端水位為

平均日流量時為	75.50m

最大日流量時為	75.54m
尖峰小時流量為	75.61m

12. 渦流沉砂經細攔污柵至下水道管線入口

根據質量平衡計算結果本廠進流水量:

·平均日流量	Qave =	7,500	CMD =	0.087	CMS
·最大日流量	Qmax =	10,500	CMD =	0.122	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	16,950	CMD =	0.196	CMS

12.1 沉砂池與攔污柵區連絡渠道

渠道底部高程為 75.20m

$h_{L2} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L2} :	合流渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	1	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
N_L:	渠道數	1	
L :	渠道線性長度，	10.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.00	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.087	CMS	下游水深	0.30m	
h_{L2} =	0.0071m		流速	0.29	m/s
最大日流量時 Q=	0.122	CMS	下游水深	0.34m	
h_{L2} =	0.0105m		流速	0.36	m/s
尖峰小時流量時 Q=	0.196	CMS	下游水深	0.41m	
h_{L2} =	0.0179m		流速	0.48	m/s

故連絡渠道上游端之水位為:

平均日流量時為	75.50m
最大日流量時為	75.55m
尖峰小時流量為	75.63m

11.6 進流口巴歇爾量水槽水頭損失

進流口量水堰槽槽頂高程為 75.80 m(採18"Parshall Flume)

採用非浸沒式巴歇爾槽(Non-submerged Parshall Flumes)，上游端水深計算如下：

$q' = 4w' Ha'^{\,1.522\,w'}$

$q' = Q' / n$

其中

w' :	巴歇爾槽喉寬，ft	

n : 巴歇爾槽數

Ha' : 巴歇爾槽收斂段上游水深，ft

Q' : 流量，ft^3/s

q' : 各槽流量，ft^3/s

上式改寫如下：

$$Ha = 0.305 (2.693 Q / n w)^{0.637w}$$

$$h_L = K Ha$$

其中

w :	巴歇爾槽喉寬，	0.305	m
n :	巴歇爾槽數，	1	
Ha :	巴歇爾槽收斂段水深，m		
Hb' :	巴歇爾槽收斂段下游水深，ft		
Q :	流量，CMS		
q :	各槽流量，CMS		
h_L :	巴歇爾槽損失水頭，m		
K :	巴歇爾槽損失係數，	0.32	

平均日流量時 Q=		0.087	CMS		
	Ha =	0.256	m，h_L =	0.082	m
最大日流量時 Q=		0.122	CMS		
	Ha =	0.320	m，h_L =	0.102	m
尖峰小時流量時 Q=		0.196	CMS		
	Ha =	0.438	m，h_L =	0.140	m

故巴歇爾量水堰槽上水位

平均日流量時為	76.06	m，自由跌落深度=	0.47	m
最大日流量時為	76.12	m，自由跌落深度=	0.47	m
尖峰小時流量為	76.24	m，自由跌落深度=	0.47	m

12.2 連絡渠道入口端---細攔污柵下游端

攔污柵安裝渠道底部高程為 75.80m

$$h_{L2} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_{L2} :	合流渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	0	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
N_L:	渠道數	1	
L :	渠道線性長度，	4.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.00	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=		0.087	CMS	下游水深	0.26m
	h_{L2} =	0.0011m		流速	0.34 m/s
最大日流量時 Q=		0.122	CMS	下游水深	0.32m
	h_{L2} =	0.0012m		流速	0.38 m/s
尖峰小時流量時 Q=		0.196	CMS	下游水深	0.44m
	h_{L2} =	0.0013m		流速	0.45 m/s

故細攔污柵下游端渠道之水位為:

平均日流量時為	76.06m
最大日流量時為	76.12m
尖峰小時流量為	76.24m

12.2-1細攔污柵水頭損失

設計1 台備用狀況下且細攔污柵出水堰至細攔污柵下游端水頭損失可以忽略

細攔污柵安裝渠道底部高程為 75.80 m

細攔污柵水頭損失為

$$h_L = 1.43(V_S^2 - V_C^2)/2g$$
$$= 1.43((q/A)^2 - (q/BH)^2)/2g$$
$$q = Q / N$$
$$A = b\ n\ H\ (1 - C)$$

其中

V_C:	攔污柵柵前渠道流速		
V_S:	攔污柵柵間流速		
h_L :	渠道損失，m		
q :	各攔污柵流量，CMS		
B :	柵前渠道寬度，	0.80	m
H :	攔污柵上游端水深，m		
Q :	流量，CMS		
N :	攔污柵數，	1	
b :	攔污柵間隙寬，	0.60	cm
	柵條厚度	0.25	cm
n :	柵間隙數，	90	
C :	攔污柵阻塞百分比，	50%	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=		0.087	CMS	下游端渠道水深	0.257m	
				流速=	0.422	m/s
假設攔污柵上游端水深為		0.3218m		攔污柵柵前流速為	0.337	(V_C)
				攔污柵柵間流速為	0.999	(V_S)
	h_L =	0.0645m				
最大日流量時 Q=		0.122	CMS	下游端渠道水深	0.321m	
				流速=	0.474	m/s

假設攔污柵上游端水深為	0.4018m		攔污柵柵前流速為	0.378	(V_C)
			攔污柵柵間流速為	1.120	(V_S)
h_L =	0.0810m				
尖峰小時流量時 Q=	0.196	CMS	下游端渠道水深	0.439m	
			流速=	0.559	m/s
假設攔污柵上游端水深為	0.5512m		攔污柵柵前流速為	0.445	(V_C)
			攔污柵柵間流速為	1.318	(V_S)
h_L =	0.1122m				

故細攔污柵進水渠之最大水位

平均日流量時為	76.12m
最大日流量時為	76.20m
尖峰小時流量為	76.35m

12.3細攔污柵進流渠水頭損失

細攔污柵進流渠渠底高程為: 75.80 m

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L1} :	分流渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N_1 :	45°轉折數，	0	
K_1:	45°轉折損失係數，	0.3	
N_2 :	90°轉折數，	1	
K_2:	90°轉折損失係數，	0.6	
N_L:	渠道數	1	
L :	渠道線性長度，	5.0 m	
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.00 m	
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.087	CMS	下游水深	0.322m
h_{L1} =	0.00m		下游流速	0.270m
最大日流量時 Q=	0.122	CMS	下游水深	0.402m
h_{L1} =	0.00m		下游流速	0.302m
尖峰小時流量時 Q=	0.196	CMS	下游水深	0.551m
h_{L1} =	0.00m		下游流速	0.356m

故細攔污柵進水端渠道上游之水位為:

平均日流量時為	76.12m
最大日流量時為	76.21m

尖峰小時流量為　76.36m

12. 粗攔污柵上游水量

根據質量平衡計算結果本廠進流水量:

·平均日流量	Qave =	7,500	CMD =	0.087	CMS
·最大日流量	Qmax =	10,500	CMD =	0.122	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	16,950	CMD =	0.196	CMS

12.4粗攔污柵水頭損失

假設1台使停用1台備用狀況下

粗攔污柵安裝渠道底部高程為　75.80

粗攔污柵水頭損失為

$$h_L = 1.43*(V_S^2 - V_C^2)/2g$$

$$= 1.43((q/A)^2 - (q/BH)^2)/2g$$

$$q = Q / N$$

$$A = b\ n\ H\ (1 - C)$$

其中

V_C:	攔污柵柵前渠道流速		
V_S:	攔污柵柵間流速		
h_L :	渠道損失，m		
q :	各攔污柵流量，CMS		
B :	攔污柵渠道寬度，	0.8m	
	下游渠道寬度，	0.6m	
H :	攔污柵上游端水深，m		
Q :	流量，CMS		
N :	攔污柵數，	1	
b :	攔污柵間隙寬，	2.00	cm
	柵條厚度	1.00	cm
n :	柵間隙數，	26	
C :	攔污柵阻塞百分比，	50%	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.087	CMS	下游端渠道水深	0.325m	
			流速=	0.446	m/s
假設攔污柵上游端水深為	0.3723m		柵前渠道流速為	0.389	(V_C)
			攔污柵柵間流速為	0.897	(V_S)
h_L =	0.0476m				
最大日流量時 Q=	0.122	CMS	下游端渠道水深	0.405m	
			流速=	0.500	m/s
假設攔污柵上游端水深為	0.4651m		柵前渠道流速為	0.435	(V_C)
			攔污柵柵間流速為	1.005	(V_S)

h_L = 0.0598m

尖峰小時流量時 Q=	0.196	CMS	下游端渠道水深	0.556m	
			流速=	0.588	m/s
假設攔污柵上游端水深為	0.6386m		柵前渠道流速為	0.512	(V_C)
			攔污柵柵間流速為	1.182	(V_S)

h_L = 0.0826m

故粗攔污柵上游端之最大水位

平均日流量時為	76.17m
最大日流量時為	76.27m
尖峰小時流量為	76.44m

11.5粗攔污柵---粗攔污柵上游端

粗攔污柵進流渠渠底高程： 75.80m

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L1} :	第一段渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	1	
K:	90°轉折損失係數，		1.2
L :	渠道線性長度，	8.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.50	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.087	CMS	下游水深	0.37m	
h_{L1} =	0.00m	(流速	0.16	m/s)	
最大日流量時 Q=	0.122	CMS	下游水深	0.47m	
h_{L1} =	0.00m	(流速	0.17	m/s)	
尖峰小時流量時 Q=	0.196	CMS	下游水深	0.64m	
h_{L1} =	0.00m	(流速	0.20	m/s)	

故粗攔污柵入流端渠道之水位為:

平均日流量時為	76.17m
最大日流量時為	76.27m
尖峰小時流量為	76.44m

12.5 進流閘門水頭損失

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2/ 2C_d^2 g$

$= (q/HW)^2/2C_d^2 g$

$q = Q / N$

其中

h_L :	孔口損失，m			
H :	孔口高度，	0.6	m	
W :	孔口寬度，	0.6	m	
C_d :	方型開孔損失係數，		0.6	
Q :	流量，CMS			
q :	各池流量，CMS			
N :	孔口數，	1		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	
No :	池數，	1	池	

平均日流量時 Q= 0.087 CMS，孔口流速為 0.241 m/s

h_L = 0.008m

最大日流量時 Q= 0.122 CMS，孔口流速為 0.338 m/s

h_L = 0.016m

尖峰小時流量時 Q= 0.196 CMS，孔口流速為 0.545 m/s

h_L = 0.042m

故穩壓槽最大水位:

平均日流量時為	76.18	m
最大日流量時為	76.28	m
尖峰小時流量為	76.48	m

12.6 污水廠進流管線

本段污水輸送以管線自進流井連結至C82人孔

污水管水頭損失計算如下：

$h_{L1} = (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)(V^2/2g)$

$= (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)[(4Q(1+R)/pD^2)^2/2g]$

其中

h_{L1} :	污水管損失，m				
K1 :	出口損失係數，	21.0			
K2 :	入口損失係數，	10.5			
K3 :	其他損失係數，	2.8	，包括		
	90度彎頭損失	0.4	，共	4	處
	45度彎頭損失	0.2	，共	4	處
	22.5度彎頭損失	0.1	，共	4	處
f :	摩擦損失係數，計算自粗糙度ks		0.6	(舊管)	
L :	管長，	180.0	m		
D :	管徑，	700	mm		
N :	出水管數	1			
Q :	流量，CMS				
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2		

平均日流量時 Q= 0.087 CMS，管中流速為 0.226 m/s

h_{L1} = 0.103m (f 值為 0.021)

最大日流量時 Q=		0.122	CMS，管中流速為		0.316	m/s
	h_{L1} =	0.201m	(f 值為	0.020	)	
尖峰小時流量時 Q=		0.196	CMS，管中流速為		0.510	m/s
	h_{L1} =	0.522m	(f 值為	0.020	)	

故C82人孔之水位為

平均日流量時為	76.29	m
最大日流量時為	76.48	m
尖峰小時流量為	77.01	m

埔頂污水處理廠全期新建工程水力計算書

一、前言

本計算書為針對埔頂污水處理廠新建工程規劃之處理流程，所進行之水力計算。本計算書之計算方式為自廠區放流口開始，逆推至污水廠最上游端之攔污柵為止，依序進行各單元之水力計算，並考慮可能發生之各種進流水量變化情形。

二、設計流量

埔頂污水處理廠全期新建工程之設計污水量如下：

·平均日流量	Qave =	15,000	CMD
	=	0.174	CMS
·最大日流量	Qmax=	21,000	CMD
	=	0.243	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	33,900	CMD
	=	0.392	CMS

本計算書水力計算採用之流量將包括平均日流量、最大日流量及尖峰小時流量三種，原則上以質量平衡計算結果為計算之依據.

三、放流單元

1. 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠全期放流水量:

·平均日流量	Qave =	14,058	CMD =	0.163	CMS
·最大日流量	Qmax =	20,068	CMD =	0.232	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	32,987	CMD =	0.382	CMS

根據質量平衡計算結果本廠全期消毒槽出流水量:

·平均日流量	Qave =	14,058	CMD =	0.163	CMS
·最大日流量	Qmax =	20,068	CMD =	0.232	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	32,987	CMD =	0.382	CMS

根據質量平衡計算結果本廠全期消毒槽進流水量:

·平均日流量	Qave =	14,058	CMD =	0.163	CMS
·最大日流量	Qmax =	20,068	CMD =	0.232	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	32,987	CMD =	0.382	CMS

2. 放流條件

本廠承受水體為大漢溪上游既設雙孔箱涵之豎井，豎井為原先係中庄調整池工程左岸排水引至雙孔箱涵之接入點，放流管經豎井排放至雙孔箱涵為跌落，接入點高於100年設計大漢溪治理計畫設計水位。於100年洪水位時，本廠之放流水仍然可以重力流方式排出，故為考量將來操作安全,本污水廠之水力計算將加上沉陷量及不同區域沉陷差異因素作為考量。

雙孔箱涵頂部高程	65.58	m
豎井接入點	68.73	m
本廠地面設計高程為	73~75	m

本廠承受水體為大漢溪，排放口為雙孔箱涵之豎井

豎井接入點	69.60	m
放流出流管設定高程為	70.05	m

3. 巴歇爾量水槽下游端----放流管出口

3.1 放流井----豎井

本管段屬重力污水管，需以曼寧公式進行計算

管徑為	700	mm	管面積	0.38	m^2
坡度為	0.5%				
管長為	100.0	m			
重力管坡降為	0.45	m			

藉由曼寧公式計算後，水深比如下：

平均日流量時 Q=		0.163	CMS，水深比為		0.38	
	D_h =	0.26	m，流速為	0.42	m/sec	
最大日流量時 Q=		0.232	CMS，水深比為		0.46	
	D_h =	0.32	m，流速為	0.60	m/sec	
尖峰時流量時 Q=		0.382	CMS，水深比為		0.62	
	D_h =	0.44	m，流速為	0.99	m/sec	

巴歇爾量水槽出水井端水位

平均日流量時為	70.31	m
最大日流量時為	70.37	m
尖峰時流量時為	70.49	m

4.放流口巴歇爾量水槽水頭損失

放流口量水堰槽槽頂高程為 70.50 m

採用非浸沒式巴歇爾槽(Non-submerged Parshall Flumes)，上游端水深計算如下：

$$q' = 4w'Ha'^{\,1.522\,w'}$$

$$q' = Q' / n$$

其中

w' :	巴歇爾槽喉寬，ft
n :	巴歇爾槽數
Ha' :	巴歇爾槽收斂段上游水深，ft
Q' :	流量，ft^3/s
q' :	各槽流量，ft^3/s

上式改寫如下：

$$Ha = 0.305 \left(2.693\, Q / n\, w \right)^{0.637w}$$

$$h_L = K\, Ha$$

其中

w :	巴歇爾槽喉寬，	0.305	m
n :	巴歇爾槽數，	1	
Ha :	巴歇爾槽收斂段水深，m		
Hb' :	巴歇爾槽收斂段下游水深，ft		

Q : 流量，CMS

q : 各槽流量，CMS

h_L : 巴歇爾槽損失水頭，m

K : 巴歇爾槽損失係數， 0.32

平均日流量時 Q=		0.163	CMS，管中流速為		1.379	m/s
	Ha =	0.387	m，h_L =	0.124	m	
最大日流量時 Q=		0.232	CMS，管中流速為		1.558	m/s
	Ha =	0.489	m，h_L =	0.157	m	
尖峰小時流量時 Q=		0.382	CMS，管中流速為		1.848	m/s
	Ha =	0.678	m，h_L =	0.217	m	

故放流口巴歇爾量水堰槽上水位

平均日流量時為	70.89	m，自由跌落深度=	0.45	m
最大日流量時為	70.99	m，自由跌落深度=	0.46	m
尖峰小時流量為	71.18	m，自由跌落深度=	0.48	m

5.巴歇爾量水槽上游端---消毒放流渠上游端

5.1 巴歇爾量水槽上游端---回收水槽下游端

出流渠道渠底高程為 70.40 M

下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L : 渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 1

K: 90°轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 7.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 0.8 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.163 CMS 下游水深 0.487m

h_L = 0.013m 流速 0.42 m/s

最大日流量時 Q= 0.232 CMS 下游水深 0.589m

h_L = 0.017m 流速 0.49 m/s

尖峰小時流量時 Q= 0.382 CMS 下游水深 0.778m

h_L = 0.027m 流速 0.61 m/s

故放流渠上游端之最高水位

平均日流量時為 70.90m

最大日流量時為 71.01m

尖峰小時流量為 71.20m

5.2 回收水槽水頭損失

屬開放水面，水頭損失可忽略

6. 消毒槽出水渠---消毒槽進水

6.1 回收水槽上游端---消毒池溢流堰下游端

消毒槽出流渠道渠底高程為 70.40 M

下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_L : 渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 1

K: 90°轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 10.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 0.8 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.163 CMS 下游水深 0.500m

h_L = 0.013m 流速 0.41 m/s

最大日流量時 Q= 0.232 CMS 下游水深 0.607m

h_L = 0.017m 流速 0.48 m/s

尖峰小時流量時 Q= 0.382 CMS 下游水深 0.804m

h_L = 0.026m 流速 0.59 m/s

故消毒池溢流堰下游端之最高水位

平均日流量時為 70.91m

最大日流量時為 71.02m

尖峰小時流量為　71.23m

6.2消毒槽出流渠道下游端出水堰水頭損失

考慮消毒槽一槽停用情況下

消毒槽出流渠道下游端渠底高程為　70.40　m

紫外線消毒器最小浸水深度　0.65　m (參考製造商資料)

紫外線消毒器渠道水位控制器出水位最低高程為　71.05　M

消毒UV安裝渠道水位控制器型式：　變動式堰頂高程

消毒UV安裝渠道水位控制器出水位設定高程為　71.40　M

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q / N$$

其中

H：矩型堰上水頭，m

L：堰寬度，0.8 m

C_d：矩型堰損失係數，0.624

Q：流量，CMS

q：各堰流量，CMS

N：矩型堰數，2

n：堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，0

g：重力加速度，9.81 m/s^2

No：池數，2 池

平均日流量時 Q=	0.081	CMS	流速	0.11	m/s
h_L =	0.091	m			
最大日流量時 Q=	0.116	CMS	流速	0.16	m/s
h_L =	0.116	m			
尖峰小時流量時 Q=	0.191	CMS	流速	0.28	m/s
h_L =	0.161	m			

故消毒槽出流渠道下游端出水堰水位

平均日流量時為　71.31　m

最大日流量時為　71.28　m

尖峰小時流量為　71.24　m

6.2紫外線消毒槽UV安裝渠道水頭損失，假設如下

平均日流量時　h_L = 0.03　m

最大日流量時　h_L = 0.05　m

最大時流量時　h_L = 0.06　m

故紫外線消毒槽UV安裝渠道上游端水位

平均日流量時為　71.43　m

最大日流量時為　71.45　m

尖峰小時流量為　71.46　m

6.2消毒槽出流渠道上游端水位高程

消毒槽出流渠道渠底高程為 70.00 M

下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中	h_L :	渠道損失，m		
	n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
	N :	90°轉折數，	1	
	K:	90°轉折損失係數，		1.2
	L :	渠道線性長度，	5.0	m
	d :	下游端水深，m		
	B :	渠道寬度，	0.8	m
	Q :	流量，CMS		
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
	No :	池數，	1	池

平均日流量時 Q=		0.163	CMS	下游水深	1.430m	
	h_L =	0.001m		流速	0.14	m/s
最大日流量時 Q=		0.232	CMS	下游水深	1.450m	
	h_L =	0.003m		流速	0.20	m/s
尖峰小時流量時 Q=		0.382	CMS	下游水深	1.460m	
	h_L =	0.007m		流速	0.33	m/s

故消毒槽出流渠道上游端水位

平均日流量時為	71.43	m
最大日流量時為	71.45	m
尖峰小時流量為	71.47	m

7.砂濾入流渠道---->UV進流渠道

(1) 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠二沉池出流水量:

·平均日流量	Qave =	17,233	CMD =	0.199	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,765	CMD =	0.275	CMS
·最大時流量	Qpeak=	37,807	CMD =	0.438	CMS

根據質量平衡計算結果本廠二級處理單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	17,273	CMD =	0.200	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,885	CMD =	0.276	CMS
·最大時流量	Qpeak=	38,100	CMD =	0.441	CMS

二、砂濾池水頭損失

2-1. 濾料鋪設高度

1)濾水器厚度		0.35	m
2)濾石層高度		0.30	m
3)濾料層高度		0.70	m
4)LWL水深		0.15	m
5)濾料層頂部高程	E.L.	71.60	m
6)快濾池底部高程	E.L.	70.10	m
6)過濾速度		192.00	m/day
	=	8.00	m/hr

2-2. 過濾週期之濾料層水頭損失(單池計算)

1) 濾水器水頭損失

浸沒之圓型孔口水頭損失：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g = (q/(\pi D2/4))2/2Cd2g$

$q = Q / N$

h_L : 孔口損失，m

D : 孔口直徑， 0.05 m

C_d : 圓型開孔損失係數， 0.60

Q : 流量，CMS

q : 各孔口流量，CMS

N : 孔口數， 95

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量	Qave =	0.199	CMS	孔口流速	1.069	m/s
		h_L =	0.162m			
最大日流量時	Qmax =	0.275	CMS	孔口流速	1.475	m/s
		h_L =	0.308m			
尖峰小時流量時	Qpeak =	0.438	CMS	孔口流速	2.346	m/s
		h_L =	0.779m			

2-3. 過濾期間濾床之水頭損失

a)濾石層水頭損失:

1)填料高度	L	0.30	m	
2)水力傳導係數	K	10	cm/sec	
3) kinetic viscosity	v	0.008	cm2/sec	流體，dilute water @ 25 C
4) specific gravity	S	2.5		Gravel
5)形狀係數		0.77		
6)孔隙率	ε	0.5		
7)濾速	V_{ave}	0.22	cm/sec	
8)平均粒徑=	di	0.30	cm	

	=	11.11	cm^{-2}	
	$(H_c)_{ave}$	0.0073	m	

b)濾砂層水頭損失:

1)填料高度	L	0.70	m	
2)水力傳導係數	K	1	cm/sec	
3) kinetic viscosity	v	0.008	cm2/sec	流體，dilute water @ 25 C
4) specific gravity	S	2.6		Gravel
5)形狀係數		0.7		
6)孔隙率	ε	0.45		
7)濾速	V_{ave}	0.22	cm/sec	
8)平均粒徑=	di	0.085	cm	
	=	138.41	cm^{-2}	
	$(H_{sand})_{ave}$=	0.04	m	
c)過濾層總水頭損失	$H_{t,ave}$=	0.36	m	$H_{t,ave}=h_L+H_c+H_{sand}$

最低過濾水位	LWL	71.96	m，取	72.00	m	
過濾池操作水頭		1.60	m	(< 2.5	m)	
過濾池內最高操作水	HWL	73.60	m			

三、快濾池進水損失

3-1 進水渠溢流堰水頭損失

矩型堰上水頭計算如下：

$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$

$q = Q / N$

H :	矩型堰上水頭，m		
L :	堰長度，	11.0	m
C_d :	矩型堰損失係數，	0.624	
Q :	流量，CMS		
q :	各堰流量，CMS		
N :	矩型堰數，	8.0	單一砂濾池配置兩渠道進水渠
n :	堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，	2.0	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量	Qave =	0.199	CMS
	h_L =	0.01	m

最大日流量時	Qmax =	0.275	CMS
	h_L =	0.014	m
尖峰小時流量時	Qpeak =	0.438	CMS
	h_L =	0.020	m

砂濾池分水渠水位	平均日流量，Qave	73.61	m
	最大日流量，Qmax	73.61	m
	尖峰時流量，Qpeak	73.62	m

3-2 進水控制閘口水頭損失

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/HW)^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

h_L :	孔口損失，m		
H :	孔口高度，	0.5	m
W :	孔口寬度，	0.5	m
C_d :	方型開孔損失係數，	0.6	
Q :	流量，CMS		
q :	各池流量，CMS		
N :	孔口數，	4	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量	Qave =	0.199	CMS	孔口流速為	0.199	m/s
	h_L =	0.006	m			
最大日流量時	Qmax =	0.275	CMS	孔口流速為	0.275	m/s
	h_L =	0.011	m			
尖峰小時流量時	Qpeak =	0.438	CMS	孔口流速為	0.438	m/s
	h_L =	0.027	m			

3-3 砂濾池進水渠水位

平均日流量，Qave	73.62	m
最大日流量，Qmax	73.63	m
尖峰時流量，Qpeak	73.65	m

6.5 二沉池出水井---砂濾池進水渠道

假設中間水池池液位與二沉池間以連通管相連

設定入流管管底高程為 = 72.00 m

污水管水頭損失計算如下：

污水管水頭損失計算如下：

$h_L = (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)(V^2/2g)$

$= (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)[(4(Q/N)/pD^2)^2/2g]$

其中 h_L：污水管損失，m

K1：	出口損失係數，	1.0	，共	2	處
K2：	入口損失係數，	0.5	，共	2	處
K3：	其他損失係數，	1.6			
	90度彎頭損失	0.40	，共	4	處
	45度彎頭損失	0.2	，共	0	處
f：	污水管摩擦損失係數，	0.022	(舊管)		
L：	管長，	30.0	m		
D：	管徑，	700.0	mm		
N：	聯通管數量	1.0	隻		
Q：	流量，CMS				
g：	重力加速度，	9.81	m/s^2		

平均日流量時 Q=	0.163	CMS，管中流速為	0.423	m/s	
h_L =	0.050	m			
最大日流量時 Q=	0.232	CMS，管中流速為	0.604	m/s	
h_L =	0.103	m			
尖峰小時流量 Q=	0.382	CMS，管中流速為	0.992	m/s	
h_L =	0.278	m			

故二沉池出流井端最大計算水位為

平均日流量時為	73.67	m
最大日流量時為	73.73	m
尖峰小時流量為	73.92	m

8.二沉池出流井----二沉池分水井

(1) 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠二沉池出流水量:

·平均日流量	Qave =	17,233	CMD =	0.199	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,765	CMD =	0.275	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	37,807	CMD =	0.438	CMS

根據質量平衡計算結果本廠二級處理單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	17,273	CMD =	0.200	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,885	CMD =	0.276	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	38,100	CMD =	0.441	CMS

本案土建分兩期建設，故二沉池進出流方式分為 2.0 期

本廠每期二沉池出流水量:

・平均日流量	Qave =	8,616	CMD =	0.100	CMS
・最大日流量	Qmax =	11,882	CMD =	0.138	CMS
・最大時流量	Qpeak=	18,904	CMD =	0.219	CMS

本廠每期二級處理單元進流水量:

・平均日流量	Qave =	8,636	CMD =	0.100	CMS
・最大日流量	Qmax =	11,943	CMD =	0.138	CMS
・最大時流量	Qpeak=	19,050	CMD =	0.220	CMS

(2) 一般說明

矩形之二級沉澱池全期共分四池(其中無備用)，其進流方式係將生物反應槽出流水導入進流渠道中，以達到均勻分水之目的。出流渠道之出流水以管相接駁導入過濾進流渠道。另RAS迴流率以100%作為最大迴流之操作方式。

8.1二沉池出流渠渠道水頭損失

二沉池出水渠道渠底高程為 73.00 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m		
y1 :	渠道上游水深，m		
y2 :	渠道下游水深，m		
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s{\cdot}m$		
L :	渠道長度，	27.0	m
m :	渠兩側出水側數，若單側則為		1
Q_r :	渠道流量，CMS		
Q :	渠道合併後流量，CMS		
n :	渠道收集之池數，	2	
N :	總池數，	2	
W :	渠道寬度，	0.8	m
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.100	CMS	，y_2 =	0.668m	
y_1 =	0.671	m	流速	0.19	m/s
h_L =	0.004	m			
最大日流量時 Q=	0.138	CMS	，y_2 =	0.728m	
y_1 =	0.734	m	流速	0.23	m/s
h_L =	0.006	m			
最大日流量時 Q=	0.219	CMS	，y_2 =	0.925m	
y_1 =	0.942	m	流速	0.29	m/s
h_L =	0.017	m			

故二沉池出水渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	73.67	m
最大日流量時	EL.	73.73	m
最大時流量時	EL.	73.94	m

7.3二沉池V型堰出水渠道下游端---出水主渠道上游端損失

二沉池V型堰出水渠渠底高程為 73.30 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m		
y1 :	渠道上游水深，m		
y2 :	渠道下游水深，m		
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s \cdot m$		
L :	渠道長度，	5.8	m
m :	渠兩側出水側數	2	
Q_r :	渠道流量，CMS		
Q :	渠道合併後流量，CMS		
n :	渠道收集之池數，	1	
N :	每期總池數，	8	
W :	渠道寬度，	0.2	m
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.100	CMS	，y_2 =	0.371m
y_1 =	0.374	m		
h_L =	0.003	m		
最大日流量時 Q=	0.138	CMS	，y_2 =	0.434m
y_1 =	0.438	m		
h_L =	0.004	m		
最大時流量時 Q=	0.219	CMS	，y_2 =	0.642m
y_1 =	0.647	m		
h_L =	0.005	m		

故二沉池V型堰出水渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	73.67	m
最大日流量時	EL.	73.74	m
最大時流量時	EL.	73.95	m

8.5二沉池堰頂及池內水力高程計算 跌落

V型堰堰頂高程設為 74.05 m (土木設計為74.0m)

V型溢流堰上水頭計算如下：

$H = [15 q / (8 \cdot 0.584 \cdot \tan(q/2) \cdot (2g)^{1/2})]^{2/5}$

$q = Q / N \cdot n$

其中

H :	V型溢流堰上水頭，m		
Q :	流量，CMS		
q :	各V型口流量，CMS		
N :	總池數，	2	

n :	各池V型口數，	320			
θ:	V型口角度，	90°			
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2		

平均日流量時 Q=		0.100	CMS	，q =	0.00016	CMS
	H =	0.026m				
最大日流量時 Q=		0.138	CMS	，q =	0.00021	CMS
	H =	0.030m				
尖峰小時流量時 Q=		0.219	CMS	，q =	0.00034	CMS
	H =	0.036m				

故二沉池溢流堰水位高程為

平均日流量時為	74.08m	，自由跌落深度=	0.40m
最大日流量時為	74.08m	，自由跌落深度=	0.34m
尖峰小時流量為	74.09m	，自由跌落深度=	0.14m

確認V型堰上水位高度佔V型堰高度之比例

設定V型堰高為	7.00	cm
水位高度比例為	51.59	%

8.6 二沉池分水孔口計算

今假設二沉池池體水頭損失可以忽略,故二沉池進流端水位高程同上節溢流堰水位高程.

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2/2C_d^2g$

$= (q/(HW))^2/2C_d^2g$

$q = Q / N$

其中

h_L :	孔口損失，m		
H :	孔口高度，	0.50	m
W :	孔口寬度，	0.50	m
C_d :	圓型開孔損失係數，	0.6	
Q :	流量，CMS		
q :	各孔口流量，CMS		
N :	孔口數，	2	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
R :	污泥迴流率，	100%	

平均日流量時 Q=		0.100	CMS，孔口流速為		0.399	m/s
	h_L =	0.023m				
最大日流量時 Q=		0.138	CMS，孔口流速為		0.550	m/s
	h_L =	0.043m				
尖峰小時流量時 Q=		0.219	CMS，孔口流速為		0.875	m/s
	h_L =	0.108m				

故二沉池進流口上游水位

平均日流量時為	74.10	m
最大日流量時為	74.12	m
尖峰小時流量為	74.19	m

7.7二沉池進流渠道水頭損失

二沉池進流渠道底部高程 73.50 m

二沉池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L :	渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	1	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
L :	渠道線性長度，	24.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.00	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
N' :	進流方式，	1.0	向進流
R :	污泥迴流率，	100%	

平均日流量時 Q=		0.199	CMS	下游水深	0.599m	
	h_L =	0.0102m		(流速	0.33	m/s)
最大日流量時 Q=		0.275	CMS	下游水深	0.623m	
	h_L =	0.0178m		(流速	0.44	m/s)
最大時流量時 Q=		0.438	CMS	下游水深	0.695m	
	h_L =	0.0354m		(流速	0.63	m/s)

故二沉池進流渠道上游水位為:

平均日流量時為	74.11	m
最大日流量時為	74.14	m
最大時流量為	74.23	m

9.二沉池進流分水井---生物反應池分水井

(1) 設計流量

根據質量平衡計算結果本廠生物池出流水量:

·平均日流量	Qave =	17,233	CMD =	0.199	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,765	CMD =	0.275	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	37,807	CMD =	0.438	CMS

根據質量平衡計算結果本廠生物池進流水量:

·平均日流量	Qave =	17,273	CMD =	0.200	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,885	CMD =	0.276	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	38,100	CMD =	0.441	CMS

本案土建分兩期建設，故二沉池進出流方式分為 2.0 期

本廠每期二沉池出流水量:

・平均日流量	Qave =	8,616	CMD =	0.100	CMS
・最大日流量	Qmax =	11,882	CMD =	0.138	CMS
・最大時流量	Qpeak=	18,904	CMD =	0.219	CMS

本廠每期二級處理單元進流水量:

・平均日流量	Qave =	8,636	CMD =	0.100	CMS
・最大日流量	Qmax =	11,943	CMD =	0.138	CMS
・最大時流量	Qpeak=	19,050	CMD =	0.220	CMS

(2) 一般說明

生物沉澱池全期共分四池(其中無備用)，其進流方式係將初沉池出流水導入進流渠道中，達到均勻分水之目的。
出流渠道之出流水以渠道導入二沉池進流渠道。另RAS迴流率以100%作為最大迴流之操作方式。

8.1硝化液出流溢流堰---二沉池入流渠道

曝氣池出水堰堰頂高程= 74.25 m (土木設計為74.20m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q(1+R) / N$$

其中

H : 矩型堰上水頭，m

L : 堰寬度， 5.0 m

C_d : 矩型堰損失係數， 0.624

Q : 流量，CMS

q : 各堰流量，CMS

N : 矩型堰數， 1

n : 堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)， 2

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

R : 污泥迴流率， 100%

平均日流量時 Q=	0.100	CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q=	0.200	CMS
h_L =	0.080	m		
最大日流量時 Q=	0.138	CMS →含污泥迴流之最大日流量時 Q=	0.276	CMS
h_L =	0.099	m		
最大時流量時 Q=	0.220	CMS →含污泥迴流之最大時流量時 Q=	0.441	CMS
h_L =	0.135	m		

故硝化液出水堰上之最大水位

平均日流量時為	74.33	m，自由跌落高程為:	0.22 m
最大日流量時為	74.35	m，自由跌落高程為:	0.21 m
最大時流量為	74.39	m，自由跌落高程為:	0.16 m

8.3 生物池出流渠道水頭損失

生物池出流渠道底部高程　　72.80　　m

生物池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d+B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L :	渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	0	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
L :	渠道線性長度，	12.4	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.20	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
N' :	進流方式，	1.0	向進流
A-R :	內部迴流率，	300%	(設定最大MLR)
R :	污泥迴流率，	100%	

平均日流量時 Q=	0.500	CMS	下游水深	1.530m	
h_L =	0.0006m		(流速	0.27	m/s)
最大日流量時 Q=	0.691	CMS	下游水深	1.549m	
h_L =	0.0012m		(流速	0.37	m/s)
最大時流量時 Q=	1.102	CMS	下游水深	1.585m	
h_L =	0.0028m		(流速	0.58	m/s)

故生物池分水進流渠道上游水位為:

平均日流量時為	74.33	m
最大日流量時為	74.35	m
最大時流量為	74.39	m

9.3曝氣池出水渠道---曝氣池出流溢流堰

曝氣池出水堰堰頂高程=　　74.45　m (土木設計為74.40m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2 g)^{1/3}$$

$$q = Q(1+R) / N$$

其中

H :	矩型堰上水頭，m		
L :	堰寬度，	3.5	m
C_d :	矩型堰損失係數，	0.624	
Q :	流量，CMS		
q :	各堰流量，CMS		
N :	矩型堰數，	2	
n :	堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，		2
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
A-R :	內部迴流率，	300%	(設定最大MLR)

R : 污泥迴流率， 100%

平均日流量時 Q= 0.100 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.200 CMS

h_L = 0.119 m

最大日流量時 Q= 0.138 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.276 CMS

h_L = 0.148 m

尖峰小時流量時 Q= 0.220 CMS →含污泥迴流之平均日流量時 Q= 0.441 CMS

h_L = 0.202 m

故曝氣池出水堰上之最大水位

平均日流量時為	74.57	m	自由跌落高程為:	0.23 m
最大日流量時為	74.60	m	自由跌落高程為:	0.24 m
尖峰小時流量為	74.65	m	自由跌落高程為:	0.19 m

9.4曝氣池---缺氧槽溢流堰

今假設曝氣池池體水頭損失可以忽略,因此各流量下池內水位同上節溢流堰水位.

缺氧槽出水堰堰頂高程= 74.65 m (土木設計為74.60m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q / N$$

其中

H : 矩型堰上水頭，m

L : 堰寬度， 3.5 m

C_d : 矩型堰損失係數， 0.624

Q : 流量，CMS

q : 各堰流量，CMS

N : 矩型堰數， 2

n : 堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)， 2

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

A-R : 內部迴流率， 300% (設定最大MLR)

R : 污泥迴流率， 100%

平均日流量時 Q= 0.100 CMS

h_L = 0.119 m

最大日流量時 Q= 0.138 CMS

h_L = 0.148 m

尖峰小時流量時 Q= 0.220 CMS

h_L = 0.202 m

缺氧槽出水堰上之最大水位

平均日流量時為	74.77	m	自由跌落高程為:	0.20	m
最大日流量時為	74.80	m	自由跌落高程為:	0.20	m
尖峰小時流量為	74.85	m	自由跌落高程為:	0.20	m

8.4 生物池分水井入流口

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/HW)^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

其中

h_L :	孔口損失，m			
H :	孔口高度，	0.60	m	
W :	孔口寬度，	0.60	m	
C_d :	方型開孔損失係數，		0.6	
Q :	流量，CMS			
q :	各池流量，CMS			
N :	孔口數，	2		
A-R :	內部迴流率，	0%	(設定最大MLR)	
R :	污泥迴流率，	100%		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	

平均日流量時 Q= 0.200 CMS，孔口流速為 0.278 m/s

h_L = 0.011m

最大日流量時 Q= 0.276 CMS，孔口流速為 0.384 m/s

h_L = 0.021m

最大時流量時 Q= 0.441 CMS，孔口流速為 0.612 m/s

h_L = 0.053m

故生物池進流孔口上游水位

平均日流量時為	74.78	m
最大日流量時為	74.82	m
最大時流量為	74.90	m

7.7生物池進流渠道水頭損失

生物池進流渠道底部高程 73.70 m

生物池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/(2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_L :	渠道損失，m			
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)	
N :	90^o轉折數，	0		
K:	90^o轉折損失係數，		1.2	
L :	渠道線性長度，	12.0	m	
d :	下游端水深，m			
B :	渠道寬度，	0.80	m	
Q :	流量，CMS			
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	
R :	污泥迴流率，	100%		

平均日流量時 Q= 0.200 CMS 下游水深 1.080m

h_L = 0.0007m (流速 0.23 m/s)

最大日流量時 Q=		0.276	CMS	下游水深	1.119m	
	h_L =	0.0013m		(流速	0.31	m/s)
最大時流量時 Q=		0.441	CMS	下游水深	1.205m	
	h_L =	0.0028m		(流速	0.46	m/s)

故生物池進流渠道上游水位為:

平均日流量時為	74.78	m
最大日流量時為	74.82	m
最大時流量為	74.91	m

10.生物反應池分水井---初沉池進流渠

根據質量平衡計算結果本廠初級處理單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	17,315	CMD =	0.200	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,944	CMD =	0.277	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	38,195	CMD =	0.442	CMS
本區土建為二次建設，故進流方式分為		2.0	區		
·平均日流量	Qave =	8,657	CMD =	0.100	CMS
·最大日流量	Qmax =	11,972	CMD =	0.139	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	19,097	CMD =	0.221	CMS

10.初沉池出流渠道---初沉出流溢流堰

初沉出流溢流堰堰頂高程= 74.90 m (土木設計為74.85m)

矩型堰上水頭計算如下：

$$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$$

$$q = Q / N$$

其中

H :	矩型堰上水頭，m		
L :	堰寬度，	4.0	m
C_d :	矩型堰損失係數，	0.624	
Q :	流量，CMS		
q :	各堰流量，CMS		
N :	矩型堰數，	1	
n :	堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)，		2
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2
A-R :	內部迴流率，	0%	(設定最大MLR)
R :	污泥迴流率，	0%	

平均日流量時 Q=		0.100	CMS
	h_L =	0.059	m
最大日流量時 Q=		0.139	CMS
	h_L =	0.073	m
尖峰小時流量時 Q=		0.221	CMS
	h_L =	0.100	m

初沉出流溢流堰上之最大水位

平均日流量時為	74.96	m	自由跌落高程為:	0.18	m
最大日流量時為	74.97	m	自由跌落高程為:	0.15	m
尖峰小時流量為	75.00	m	自由跌落高程為:	0.09	m

10.1初沉池出流渠道---初沉出流溢流堰

以初沉池出流渠道至生物池進流渠道作為本節水頭損失計算基準

生物池進流分水渠底高程： 74.20 m

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L1} :	第一段渠道損失，m			
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)	
N :	90°轉折數，	1		
K:	90°轉折損失係數，		1.2	
L :	渠道線性長度，	5.0	m	
d :	下游端水深，m			
B :	渠道寬度，	0.60	m	
Q :	流量，CMS			
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	

平均日流量時 Q=	0.100	CMS	下游水深	0.759	m	
h_{L1} =	0.003	(流速	0.22	m/s)		
最大日流量時 Q=	0.139	CMS	下游水深	0.773	m	
h_{L1} =	0.006	(流速	0.30	m/s)		
尖峰小時流量時 Q=	0.221	CMS	下游水深	0.800	m	
h_{L1} =	0.015	(流速	0.46	m/s)		

故初沉池出流渠端水位修正為:

平均日流量時為	74.96
最大日流量時為	74.98
尖峰小時流量為	75.01

10.2初沉池出流渠渠道水頭損失

初沉池出水渠道渠底高程為 74.50 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中

h_L :	渠道水頭損失，m			
y1 :	渠道上游水深，m			
y2 :	渠道下游水深，m			
q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s{\cdot}m$			
L :	渠道長度，	10.0	m	
m :	渠兩側出水側數，若單側則為			1
Q_r :	渠道流量，CMS			
Q :	渠道合併後流量，CMS			
n :	渠道收集之池數，		2	

	N :	總池數，		2		
	W :	渠道寬度，		1.0	m	
	g :	重力加速度，		9.81	m/s^2	
平均日流量時 Q=		0.100	CMS	，y_2 =	0.462m	
y_1 =		0.467	m	流速	0.21	m/s
h_L =		0.005	m			
最大日流量時 Q=		0.139	CMS	，y_2 =	0.479m	
y_1 =		0.488	m	流速	0.28	m/s
h_L =		0.008	m			
最大日流量時 Q=		0.221	CMS	，y_2 =	0.515m	
y_1 =		0.533	m	流速	0.41	m/s
h_L =		0.018	m			

故初沉池出水渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	74.97	m
最大日流量時	EL.	74.99	m
最大時流量時	EL.	75.03	m

10.3初沉池V型堰上游水頭損失

以0池停用狀況下計算水力高程,並以出水渠道上游端水位高程為基準,作為v型堰出水渠之下游水位高程.

初沉池V型堰出水渠渠底高程為 74.85 m

多點注入渠道水深計算如下:

$h_L = y_1 - y_2$

$y_1 = [y_2^2 + 2(q' L m)^2 / g W^2 y_2]^{0.5}$

$q' = Q_r / Lm$

$Q_r = Q n / N$

其中	h_L :	渠道水頭損失，m				
	y1 :	渠道上游水深，m				
	y2 :	渠道下游水深，m				
	q' :	渠道單位長平均出水量，$m^3/s{\cdot}m$				
	L :	渠道長度，		12.0	m	
	m :	渠兩側出水側數				2
	Q_r :	渠道流量，CMS				
	Q :	渠道合併後流量，CMS				
	n :	渠道收集之池數，			1	
	N :	總池數，		4		
	W :	渠道寬度，		0.6	m	
	g :	重力加速度，		9.81	m/s^2	
平均日流量時 Q=		0.100	CMS	，y_2 =	0.117m	
y_1 =		0.129	m	流速	1.29	m/s
h_L =		0.012	m			

最大日流量時 Q=		0.139	CMS	，y_2 =	0.138m	
	y_1 =	0.155	m	流速	1.49	m/s
	h_L =	0.017	m			
最大日流量時 Q=		0.221	CMS	，y_2 =	0.183m	
	y_1 =	0.207	m	流速	1.78	m/s
	h_L =	0.024	m			

故初沉池出水主渠道上游端水位高程為:

平均日流量時	EL.	74.98	m
最大日流量時	EL.	75.00	m
最大時流量時	EL.	75.06	m

10.7初沉池V型溢流堰水力高程計算

以0池停用情況下計算初沉池溢流堰水位高程

V型堰堰底高程設為 75.05 m (土木施作為75.0)

V型溢流堰上水頭計算如下：

$$H = [\ 15\ q\ /\ (\ 8 \cdot 0.584 \cdot \tan(q/2) \cdot (2g)^{1/2}\ )\ ]^{2/5}$$

$$q = Q\ /\ N \cdot n$$

其中

H :	V型溢流堰上水頭，m		
Q :	流量，CMS		
q :	各V型口流量，CMS		
N :	總池數，	2	
n :	各池V型口數，	180	
θ:	V型口角度，	90°	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=		0.100	CMS	，q =	0.00028	CMS
	H =	0.033m				
最大日流量時 Q=		0.139	CMS	，q =	0.00038	CMS
	H =	0.038m				
尖峰小時流量時 Q=		0.221	CMS	，q =	0.00061	CMS
	H =	0.046m				

故初沉池溢流堰水位高程為

平均日流量時為	75.08m	，自由跌落深度=	0.10m
最大日流量時為	75.09m	，自由跌落深度=	0.08m
尖峰小時流量為	75.10m	，自由跌落深度=	0.04m

確認V型堰上水位高度佔V型堰高度之比例

設定V型堰高為	7.00	cm
水位高度比例為	65.20	%

10.8 初沉池---初沉池有孔整流壁

以0池停用情況下計算初沉池進流水頭損失

今假設初沉池池體水頭損失可以忽略,故初沉池進流端水位高

程同上節溢流堰水位高程.

浸沒之圓型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2/2C_d^2g$

$= (q/(\pi D^2/4))^2/2C_d^2g$

$q = Q / N$

其中	h_L :	孔口損失，m		
	D :	孔口直徑，	0.1	m
	C_d :	圓型開孔損失係數，	0.6	
	Q :	流量，CMS		
	q :	各孔口流量，CMS		
	N :	孔口數，	150	
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.100	CMS，孔口流速為	0.085	m/s	
h_L =	0.001m				
最大日流量時 Q=	0.139	CMS，孔口流速為	0.118	m/s	
h_L =	0.002m				
尖峰小時流量時 Q=	0.221	CMS，孔口流速為	0.188	m/s	
h_L =	0.005m				

故初沉池有孔整流壁上游水位

平均日流量時為	75.08	m
最大日流量時為	75.09	m
尖峰小時流量為	75.10	m

10.9初沉池有孔整流壁----初沉池進流渠道

以0 池停用但切換他池情況下計算初沉池進流水頭損失

初沉池進流由渠道上設置之矩形閘門控制

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2/2C_d^2g$

$= (q/HW)^2/2C_d^2g$

$q = Q / N$

其中	h_L :	孔口損失，m		
	H :	孔口高度，	0.60	m
	W :	孔口寬度，	0.30	m
	C_d :	方型開孔損失係數，	0.6	
	Q :	流量，CMS		
	q :	各池流量，CMS		
	N :	孔口數，	2	
	g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.100	CMS，孔口流速為	0.278	m/s
h_L =	0.011m			

最大日流量時 Q= 0.139 CMS，孔口流速為 0.385 m/s

h_L = 0.021m

尖峰小時流量時 Q= 0.221 CMS，孔口流速為 0.614 m/s

h_L = 0.053m

故初沉池進流渠道進流孔口上游水位

平均日流量時為 75.10 m

最大日流量時為 75.11 m

尖峰小時流量為 75.15 m

10.10初沉池進流渠道水頭損失

初沉池進流渠道底部高程 74.50 m

初沉池下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_L :	渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	0	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
L :	渠道線性長度，	6.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	0.60	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q= 0.100 CMS 下游水深 0.595m

h_L = 0.0009m (流速 0.28 m/s)

最大日流量時 Q= 0.139 CMS 下游水深 0.611m

h_L = 0.0016m (流速 0.38 m/s)

尖峰小時流量時 Q= 0.221 CMS 下游水深 0.654m

h_L = 0.0035m (流速 0.56 m/s)

故初沉池進流渠道上游水位為:

平均日流量時為 75.10 m

最大日流量時為 75.11 m

尖峰小時流量為 75.16 m

11.初沉池進流渠道---渦流沉砂池進流渠

根據質量平衡計算結果本廠渦流沉砂單元(含廠區下水道污水)進流水量:

·平均日流量	Qave =	15,000	CMD =	0.174	CMS
·最大日流量	Qmax =	21,000	CMD =	0.243	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	33,900	CMD =	0.392	CMS

根據質量平衡計算結果本廠渦流沉砂單元進流水量:

·平均日流量	Qave =	17,315	CMD =	0.200	CMS
·最大日流量	Qmax =	23,944	CMD =	0.277	CMS

·尖峰小時流量　　Qpeak=　38,195　CMD =　0.442　CMS

11.1初沉池進流管線

本段污水輸送以管線自渦流沉砂池出流渠連結初沉池進流渠道

污水管水頭損失計算如下：

$h_{L1} = (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)(V^2/2g)$

$= (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)[(4Q(1+R)/pD^2)^2/2g]$

其中

h_{L1}：　污水管損失，m

K1：　出口損失係數，　0.5

K2：　入口損失係數，　1.0

K3：　其他損失係數，　2.0　，包括

90度彎頭損失　0.4　，共　4　處

45度彎頭損失　0.2　，共　2　處

f：　摩擦損失係數，計算自粗糙度ks　0.6　(舊管)

L：　管長，　75.0　m

D：　管徑，　600　mm

N：　出水管數　2

Q：　流量，CMS

g：　重力加速度，　9.81　m/s^2

平均日流量時 Q=　0.100　CMS，管中流速為　0.354　m/s

h_{L1} =　0.010m　(f 值為　0.021　)

最大日流量時 Q=　0.139　CMS，管中流速為　0.490　m/s

h_{L1} =　0.019m　(f 值為　0.021　)

尖峰小時流量時 Q=　0.221　CMS，管中流速為　0.782　m/s

h_{L1} =　0.047m　(f 值為　0.020　)

故渦流沉砂池出流渠出口之水位為

平均日流量時為　75.11　m

最大日流量時為　75.13　m

尖峰小時流量為　75.21　m

若考慮可能之區域沉陷差異數值:　0.04　m

故渦流沉砂池端水位修正為:

平均日流量時為　75.15　m

最大日流量時為　75.17　m

尖峰小時流量為　75.25　m

11.2 渦流沉砂池出流渠道溢流堰

出流堰頂高程=　75.40　m (土木設計為75.35m)

厭氧槽矩型堰上水頭計算如下：

$H = (9q^2 / 8C_d^2(L-0.1nH_L)^2g)^{1/3}$

$q = Q / N$

其中

H：　矩型堰上水頭，m

L：　堰寬度，　2.0　m

C_d：　矩型堰損失係數，　0.624

Q : 流量，CMS

q : 各堰流量，CMS

N : 矩型堰數， 2

n : 堰邊收縮數(無收縮、單邊收縮、雙邊收縮)， 1

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

A-R : 內部迴流率， 0% (設定最大MLR)

R : 污泥迴流率， 0%

平均日流量時 Q=		0.200	CMS		
	h_L =	0.094	m		
最大日流量時 Q=		0.277	CMS		
	h_L =	0.116	m		
最大時流量時 Q=		0.442	CMS		
	h_L =	0.159	m		
渦流沉砂池出流渠道堰上之最大水位					
平均日流量時為		75.49	m	自由跌落高程為:	0.35 m
最大日流量時為		75.52	m	自由跌落高程為:	0.34 m
最大時流量為		75.56	m	自由跌落高程為:	0.31 m

11.2 渦流式沉砂池出流井

渦流式沉砂池出流渠道底部高程為: 74.80m

渦流沉砂池出水渠下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中

h_L : 合流渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 1

K: 90°轉折損失係數， 1.2

L : 渠道線性長度， 9.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 1.20 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

N' : 出流渠數， 2

平均日流量時 Q=	0.100	CMS	下游水深	0.69m	
h_{L1} =	0.001m	(流速	0.12	m/s)	
最大日流量時 Q=	0.139	CMS	下游水深	0.72m	
h_{L1} =	0.002m	(流速	0.16	m/s)	
尖峰小時流量時 Q=	0.221	CMS	下游水深	0.76m	
h_{L1} =	0.004m	(流速	0.24	m/s)	

故渦流沉砂出流渠上游端之水位為

平均日流量時為 75.49m

最大日流量時為　75.52m

尖峰小時流量為　75.56m

11.3 渦流式沉砂池出流井---渦流沉砂池

渦流式沉砂池出流渠道底部高程為: 74.80m

渦流沉砂池出水渠下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

第一段：若考慮單池操作情況下渦流沉砂出流渠合流段上游端之水位為:

渦流沉砂池出水渠下游端控制水位之方型渠道水頭損失計算如下：

$$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(q/dB)^2/2g$$

h_{L1} :

其中	n :	合流渠道損失，m		
	N :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
	K:	90°轉折數，	1	
	L :	90°轉折損失係數，		1.2
	d :	渠道線性長度，	6.0	m
	B :	下游端水深，m		
	Q :	渠道寬度，	1.20	m
	g :	流量，CMS		
		重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	h_{L1} =	0.200	CMS	下游水深	0.69m
		0.00m	(流速	0.24	m/s)
最大日流量時 Q=	h_{L1} =	0.277	CMS	下游水深	0.72m
		0.01m	(流速	0.32	m/s)
尖峰小時流量時 Q=	h_{L1} =	0.442	CMS	下游水深	0.76m
		0.02m	(流速	0.48	m/s)

單池操作操作情況下渦流沉砂出流渠合流段上游端之水位為:

平均日流量時為　75.50m

最大日流量時為　75.52m

尖峰小時流量為　75.58m

第二段：單池操作情況下渦流沉砂出流段上游端之水位為:

$$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中	h_L :	合流渠道損失，m		
	n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
	N :	90°轉折數，	1	
	K:	90°轉折損失係數，		1.2
	L :	渠道線性長度，	4.0	m
	d :	下游端水深，m		
	B :	渠道寬度，	0.60	m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

N' : 出流渠數， 2

平均日流量時 Q= 0.200 CMS 下游水深 0.70m

h_{L1} = 0.02m (流速 0.48 m/s)

最大日流量時 Q= 0.277 CMS 下游水深 0.72m

h_{L1} = 0.03m (流速 0.64 m/s)

尖峰小時流量時 Q= 0.442 CMS 下游水深 0.78m

h_{L1} = 0.06m (流速 0.95 m/s)

故渦流沉砂出流渠上游端之水位為

平均日流量時為 75.51m

最大日流量時為 75.55m

尖峰小時流量為 75.64m

11.4渦流式沉砂池水頭損失

今假設渦流沉砂池於單池操作情況下,其各流量水頭損失為:

平均日流量時為 0.03m

最大日流量時為 0.05m

尖峰小時流量為 0.08m

故渦流沉砂池入流渠端水位為

平均日流量時為 75.54m

最大日流量時為 75.60m

尖峰小時流量為 75.72m

12. 渦流沉砂經細攔污柵至下水道管線入口

根據質量平衡計算結果本廠進流水量:

·平均日流量	Qave =	15,000	CMD =	0.174	CMS
·最大日流量	Qmax =	21,000	CMD =	0.243	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	33,900	CMD =	0.392	CMS

12.1 沉砂池與攔污柵區連絡渠道

渠道底部高程為 75.20m

$h_{L2} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L2} : 合流渠道損失，m

n : 摩擦損失係數， 0.015 (RC渠道面)

N : 90°轉折數， 1

K: 90°轉折損失係數， 1.2

N_L: 渠道數 1

L : 渠道線性長度， 10.0 m

d : 下游端水深，m

B : 渠道寬度， 1.00 m

Q : 流量，CMS

g : 重力加速度， 9.81 m/s^2

平均日流量時 Q= 0.174 CMS 下游水深 0.34m

h_{L2} = 0.0203m 流速 0.50 m/s

最大日流量時 Q= 0.243 CMS 下游水深 0.40m

h_{L2} = 0.0284m 流速 0.60 m/s

尖峰小時流量時 Q= 0.392 CMS 下游水深 0.52m

h_{L2} = 0.0429m 流速 0.76 m/s

故連絡渠道上游端之水位為:

平均日流量時為	75.56m
最大日流量時為	75.63m
尖峰小時流量為	75.76m

11.6 進流口巴歇爾量水槽水頭損失

進流口量水堰槽槽頂高程為 75.80 m(採18"Parshall Flume)

採用非浸沒式巴歇爾槽(Non-submerged Parshall Flumes)，上游端水深計算如下：

$q' = 4w' Ha'^{1.522 w'}$

$q' = Q' / n$

其中

w' : 巴歇爾槽喉寬，ft

n : 巴歇爾槽數

Ha' : 巴歇爾槽收斂段上游水深，ft

Q' : 流量，ft^3/s

q' : 各槽流量，ft^3/s

上式改寫如下：

$Ha = 0.305 (2.693 Q / n w)^{0.637w}$

$h_L = K Ha$

其中

w : 巴歇爾槽喉寬， 0.305 m

n : 巴歇爾槽數， 1

Ha : 巴歇爾槽收斂段水深，m

Hb' : 巴歇爾槽收斂段下游水深，ft

Q : 流量，CMS

q : 各槽流量，CMS

h_L : 巴歇爾槽損失水頭，m

K : 巴歇爾槽損失係數， 0.32

平均日流量時 Q= 0.174 CMS

Ha = 0.404 m，h_L = 0.129 m

最大日流量時 Q= 0.243 CMS

Ha = 0.504 m，h_L = 0.161 m

尖峰小時流量時 Q= 0.392 CMS

Ha = 0.690 m，h_L = 0.221 m

故巴歇爾量水堰槽上水位

平均日流量時為	76.20	m，自由跌落深度=	0.51	m
最大日流量時為	76.30	m，自由跌落深度=	0.51	m
尖峰小時流量為	76.49	m，自由跌落深度=	0.51	m

12.2 連絡渠道入口端---細攔污柵下游端

攔污柵安裝渠道底部高程為 75.80m

$h_{L2} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L2} :	合流渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	0	
K:	90°轉折損失係數，	1.2	
N_L:	渠道數	1	
L :	渠道線性長度，	4.0	m
d :	下游端水深，m		
B :	渠道寬度，	1.00	m
Q :	流量，CMS		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q= 0.174 CMS 下游水深 0.40m

h_{L2} = 0.0012m 流速 0.43 m/s

最大日流量時 Q= 0.243 CMS 下游水深 0.50m

h_{L2} = 0.0013m 流速 0.48 m/s

尖峰小時流量時 Q= 0.392 CMS 下游水深 0.69m

h_{L2} = 0.0015m 流速 0.57 m/s

故細攔污柵下游端渠道之水位為:

平均日流量時為	76.21m
最大日流量時為	76.31m
尖峰小時流量為	76.49m

12.2-1細攔污柵水頭損失

設計1 台備用狀況下且細攔污柵出水堰至細攔污柵下游端水頭損失可以忽略

細攔污柵安裝渠道底部高程為 75.80 m

細攔污柵水頭損失為

$h_L = 1.43(V_S^2 - V_C^2)/2g$

$= 1.43((q/A)^2 - (q/BH)^2)/2g$

$q = Q / N$

$A = b\ n\ H\ (1 - C)$

其中 V_C: 攔污柵柵前渠道流速

V_S:	攔污柵柵間流速		
h_L :	渠道損失，m		
q :	各攔污柵流量，CMS		
B :	柵前渠道寬度，	0.80	m
H :	攔污柵上游端水深，m		
Q :	流量，CMS		
N :	攔污柵數，	1	
b :	攔污柵間隙寬，	0.60	cm
	柵條厚度	0.25	cm
n :	柵間隙數，	90	
C :	攔污柵阻塞百分比，	50%	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=	0.174	CMS	下游端渠道水深	0.405m		
			流速=	0.536	m/s	
假設攔污柵上游端水深為	0.5085m		攔污柵柵前流速為	0.427	(V_C)	
			攔污柵柵間流速為	1.265	(V_S)	
h_L =	0.1033m					
最大日流量時 Q=	0.243	CMS	下游端渠道水深	0.505m		
			流速=	0.601	m/s	
假設攔污柵上游端水深為	0.6350m		攔污柵柵前流速為	0.478	(V_C)	
			攔污柵柵間流速為	1.418	(V_S)	
h_L =	0.1298m					
尖峰小時流量時 Q=	0.392	CMS	下游端渠道水深	0.692m		
			流速=	0.709	m/s	
假設攔污柵上游端水深為	0.8714m		攔污柵柵前流速為	0.563	(V_C)	
			攔污柵柵間流速為	1.668	(V_S)	
h_L =	0.1796m					

故細攔污柵進水渠之最大水位

平均日流量時為	76.31m
最大日流量時為	76.44m
尖峰小時流量為	76.67m

12.3細攔污柵進流渠水頭損失

細攔污柵進流渠渠底高程為: 75.80 m

$$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$$

$$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$$

其中 h_{L1} : 分流渠道損失，m

n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)	
N_1 :	45°轉折數，	0		
K_1:	45°轉折損失係數，		0.3	
N_2 :	90°轉折數，	1		
K_2:	90°轉折損失係數，		0.6	
N_L:	渠道數	1		
L :	渠道線性長度，	5.0	m	
d :	下游端水深，m			
B :	渠道寬度，	1.00	m	
Q :	流量，CMS			
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	

平均日流量時 Q=		0.174	CMS	下游水深	0.508m
	h_{L1} =	0.00m		下游流速	0.341m
最大日流量時 Q=		0.243	CMS	下游水深	0.635m
	h_{L1} =	0.01m		下游流速	0.383m
尖峰小時流量時 Q=		0.392	CMS	下游水深	0.871m
	h_{L1} =	0.01m		下游流速	0.450m

故細攔污柵進水端渠道上游之水位為:

平均日流量時為	76.31m
最大日流量時為	76.44m
尖峰小時流量為	76.68m

12. 粗攔污柵上游水量

根據質量平衡計算結果本廠進流水量:

·平均日流量	Qave =	15,000	CMD =	0.174	CMS
·最大日流量	Qmax =	21,000	CMD =	0.243	CMS
·尖峰小時流量	Qpeak=	33,900	CMD =	0.392	CMS

12.4粗攔污柵水頭損失

假設1台使停用1台備用狀況下

粗攔污柵安裝渠道底部高程為 75.80

粗攔污柵水頭損失為

$$h_L = 1.43*(V_S^2 - V_C^2)/2g$$
$$= 1.43((q/A)^2 - (q/BH)^2)/2g$$
$$q = Q / N$$
$$A = b\ n\ H\ (1 - C)$$

其中

V_C:	攔污柵柵前渠道流速
V_S:	攔污柵柵間流速
h_L :	渠道損失，m
q :	各攔污柵流量，CMS

B :	攔污柵渠道寬度，	0.8m	
	下游渠道寬度，	0.6m	
H :	攔污柵上游端水深，m		
Q :	流量，CMS		
N :	攔污柵數，	1	
b :	攔污柵間隙寬，	2.00	cm
	柵條厚度	1.00	cm
n :	柵間隙數，	26	
C :	攔污柵阻塞百分比，	50%	
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2

平均日流量時 Q=		0.174	CMS	下游端渠道水深	0.513m	
				流速=	0.564	m/s
假設攔污柵上游端水深為		0.5890m		柵前渠道流速為	0.491	(V_C)
				攔污柵柵間流速為	1.134	(V_S)
	h_L =	0.0761m				
最大日流量時 Q=		0.243	CMS	下游端渠道水深	0.640m	
				流速=	0.633	m/s
假設攔污柵上游端水深為		0.7359m		柵前渠道流速為	0.550	(V_C)
				攔污柵柵間流速為	1.270	(V_S)
	h_L =	0.0955m				
尖峰小時流量時 Q=		0.392	CMS	下游端渠道水深	0.879m	
				流速=	0.744	m/s
假設攔污柵上游端水深為		1.0106m		柵前渠道流速為	0.647	(V_C)
				攔污柵柵間流速為	1.493	(V_S)
	h_L =	0.1320m				

故粗攔污柵上游端之最大水位

平均日流量時為	76.39m
最大日流量時為	76.54m
尖峰小時流量為	76.81m

11.5粗攔污柵---粗攔污柵上游端

粗攔污柵進流渠渠底高程： 75.80m

$h_{L1} = V^2 n^2 L / R^{4/3} + NKV^2/2g$

$= (Q/dB)^2 n^2 L / [dB/ (2d + B)]^{4/3} + NK(Q/dB)^2/2g$

其中

h_{L1} :	第一段渠道損失，m		
n :	摩擦損失係數，	0.015	(RC渠道面)
N :	90°轉折數，	1	

K:	90^o轉折損失係數，		1.2	
L :	渠道線性長度，	8.0	m	
d :	下游端水深，m			
B :	渠道寬度，	1.50	m	
Q :	流量，CMS			
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	

平均日流量時 Q= 0.174 CMS 下游水深 0.59m

h_{L1} = 0.00m (流速 0.20 m/s)

最大日流量時 Q= 0.243 CMS 下游水深 0.74m

h_{L1} = 0.00m (流速 0.22 m/s)

尖峰小時流量時 Q= 0.392 CMS 下游水深 1.01m

h_{L1} = 0.00m (流速 0.26 m/s)

故粗攔污柵入流端渠道之水位為:

平均日流量時為	76.39m
最大日流量時為	76.54m
尖峰小時流量為	76.82m

12.5 進流閘門水頭損失

浸沒之方型孔口水頭損失計算如下：

$h_L = V^2 / 2C_d^2 g$

$= (q/HW)^2 / 2C_d^2 g$

$q = Q / N$

其中

h_L :	孔口損失，m			
H :	孔口高度，	0.6	m	
W :	孔口寬度，	0.6	m	
C_d :	方型開孔損失係數，		0.6	
Q :	流量，CMS			
q :	各池流量，CMS			
N :	孔口數，	1		
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2	
No :	池數，	1	池	

平均日流量時 Q= 0.174 CMS，孔口流速為 0.482 m/s

h_L = 0.033m

最大日流量時 Q= 0.243 CMS，孔口流速為 0.675 m/s

h_L = 0.065m

尖峰小時流量時 Q= 0.392 CMS，孔口流速為 1.090 m/s

h_L = 0.168m

故穩壓槽最大水位:

平均日流量時為	76.42	m
最大日流量時為	76.60	m
尖峰小時流量為	76.98	m

12.6 污水廠進流管線

本段污水輸送以管線自進流井連結至C82人孔

污水管水頭損失計算如下：

$$h_{L1} = (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)(V^2/2g)$$

$$= (K1 + K2 + K3 + f\,L/D)[(4Q(1+R)/pD^2)^2/2g]$$

其中

h_{L1} :	污水管損失，m					
K1 :	出口損失係數，	21.0				
K2 :	入口損失係數，	10.5				
K3 :	其他損失係數，	2.8	，包括			
	90度彎頭損失	0.4	，共	4	處	
	45度彎頭損失	0.2	，共	4	處	
	22.5度彎頭損失	0.1	，共	4	處	
f :	摩擦損失係數，計算自粗糙度ks		0.6	(舊管)		
L :	管長，	180.0	m			
D :	管徑，	700	mm			
N :	出水管數	1				
Q :	流量，CMS					
g :	重力加速度，	9.81	m/s^2			

平均日流量時 Q=	0.174	CMS，管中流速為	0.451	m/s		
h_{L1} =	0.409m	(f 值為	0.020	)		
最大日流量時 Q=	0.243	CMS，管中流速為	0.632	m/s		
h_{L1} =	0.801m	(f 值為	0.020	)		
尖峰小時流量時 Q=	0.392	CMS，管中流速為	1.020	m/s		
h_{L1} =	2.081m	(f 值為	0.019	)		

故C82人孔之水位為

平均日流量時為	76.83	m
最大日流量時為	77.41	m
尖峰小時流量為	79.06	m

附錄四、
設備清單

埔頂污水處理廠主要設備表(全期工程)

圖號	設備編號	單元分類	設備名稱	全期		第一期		第二期		第三期		安裝地點	單台馬力(kW)	運轉時間(Hr)	全期					一期設置				
				設置數量	備用數量	設置數量	備用數量	設置數量	備用數量	設置數量	備用數量				設置總馬力(KW)	總運轉馬力(KW)	每日用電量kW-Hr	併緊急系統的數量	緊急發電量(KW)	設置總馬力(KW)	總運轉馬力(KW)	每日用電量kW-Hr	併緊急系統的數量	緊急發電量(KW)
I-1101	GU-1101	穩壓池	進流控制閘門	1	0	1	0	0	0	0	0	穩壓池	5	1	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0
	GU-1102	穩壓池	繞流控制閘門	1	0	1	0	0	0	0	0	穩壓池	5	1	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0
	GI-1201/1202	穩壓池	粗攔污柵進流閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	攔污柵渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GI-1221/1222	穩壓池	細攔污柵進流閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	攔污柵渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	BS(S)-1211/1212	穩壓池	粗攔污柵	2	1	2	1	0	0	0	0	攔污柵渠道	5	24	10.0	5.0	120.0	1.0	5.0	10.0	5.0	120.0	1.0	5.0
	BS(F)-1241/42	穩壓池	細攔污柵	2	1	2	1	0	0	0	0	攔污柵渠道	5	24	10.0	5.0	120.0	1.0	5.0	10.0	5.0	120.0	1.0	5.0
	PC-1101/02/03	穩壓池	沉水式污水泵																					
	CP-1102	穩壓池	沉水式離心泵																					
	CT-1271/72/73	穩壓池	垃圾子車	2	0	2	0	0	0	0	0	攔污柵渠道層	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GI-1221/1222	穩壓池	粗攔污柵出流閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	攔污柵渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GI-1251/1252	穩壓池	細攔污柵出流閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	攔污柵渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1102	GI-1301/1302	前處理單元	渦流沉砂池進流閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	渦流沉砂池渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GP-1311/1312	前處理單元	渦流沉砂設備(Vortex)	2	0	2	0	0	0	0	0	渦流沉砂池	2.25	24	4.5	4.5	108.0	1.0	2.3	4.5	4.5	108.0	1.0	2.3
	GU-1321/1322	前處理單元	渦流沉砂池出流閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	渦流沉砂池渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GI-1331/1332	前處理單元	分水堰閘	2	0	2	0	0	0	0	0	前處理分水	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GC-1361	前處理單元	洗砂機	1	0	1	0	0	0	0	0	渦流沉砂池單元頂版	1.5	12	1.5	1.5	18.0	1.0	1.5	1.5	1.5	18.0	1.0	1.5
	CV-1261	前處理單元	螺旋輸送機	1	0	1	0	0	0	0	0	渦流沉砂池單元頂版	1.5	12	1.5	1.5	18.0	1.0	1.5	1.5	1.5	18.0	1.0	1.5
	HP-1371	前處理單元	廢砂子車	2	0	2	0	0	0	0	0		0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1201 I-2201	GU-2101~2104 GU-2105~2108	初沉池	進流控制閘門	8	0	4	0	2	0	2	0	初沉池進流分流井	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GU-2121	初沉池	繞流閘門	1	0	1	0	0	0	0	0	初沉池進流分流井	2.25	0	2.3	2.3	0.0	1.0	2.3	2.3	2.3	0.0	1.0	2.3
	GI-2111/2112 GI-2113/2114	初沉池	浮渣排除閘門	4	0	2	0	1	0	1	0	初沉池進流分流井	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LS-2201/2202 LS-2203/2204	初沉池	初沉池縱向刮泥機	4	0	2	0	1	0	1	0	初沉池中	1.5	24	6.0	6.0	144.0	4.0	6.0	3.0	3.0	72.0	2.0	3.0
	SC-2211/2212 SC-2213/2214	初沉池	浮渣收集器	4	0	2	0	1	0	1	0	初沉池	0.37	12	1.5	1.5	17.8	0.0	0.0	0.7	0.7	8.9	0.0	0.0
	TK-2401 TK-2402	初沉池	浮渣收集井	2	0	1	0	1	0	0	0	初沉池旁	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	CT-2401 CT-2402	初沉池	貯渣子車	2	0	1	0	1	0	0	0	浮渣收集井旁	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GU-2301 GU-2302	初沉池	出流閘門	2	0	1	0	1	0	0	0	初沉池出流渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GU-2311	初沉池	繞流閘門	1	0	1	0	0	0	0	0	初沉池出流渠道	2.25	0	2.3	2.3	0.0	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	0.0
I-1202 I-2202	PP-2501~2503 PP-2504/2505	初沉池	初沉污泥泵浦	5	1	3	1	2	0	0	0	初沉池廊道	2	8	10.0	8.0	64.0	0.0	0.0	6.0	4.0	32.0	0.0	0.0
		初沉池	初沉池排泥電動閥	8	0	4	0	2	0	2	0	初沉池污泥坑	0.37	2	3.0	3.0	5.9	0.0	0.0	1.5	1.5	3.0	0.0	0.0
	PC-2611/2612 PC-2613/2614	初沉池	集水坑排水泵浦	4	2	2	1	2	1	0	0	初沉池廊道	0.75	0	3.0	1.5	0.0	2.0	1.5	1.5	0.8	0.0	1.0	0.8
I-1203	BL-2701~2702 BL-2703	初沉池	渠道鼓風機	3	1	2	1	1	0	0	0	鼓風機房	7.5	24	22.5	15.0	360.0	2.0	15.0	15.0	7.5	180.0	1.0	7.5
I-1204	SB-2801	初沉池	除臭洗滌設備	1	0	1	0	0	0	0	0	初沉池頂層	45	24	45.0	45.0	1,080.0	0.0	0.0	45	45	1080	0	0
	PC-2811~2814	初沉池	循環泵浦	4	2	4	2	0	0	0	0	初沉池頂層												
	FA-2831/32	初沉池	除臭風機	2	1	2	1	0	0	0	0	初沉池頂層												
I-1205	TK-2821	初沉池	NaOCl貯藥槽	1	0	1	0	0	0	0	0	初沉池頂層												
	TK-2822	初沉池	NaOH貯藥槽	1	0	1	0	0	0	0	0	初沉池頂層												
	TK-2823	初沉池	H2SO4貯藥槽	1	0	1	0	0	0	0	0	初沉池頂層												
	CF-2821/22 CF-2823/24 CF-2825/26	初沉池	加藥泵浦	6	3	6	3	0	0	0	0	初沉池頂層												
I-1301 I-2301	GU-3101/3102 GU-3103/3104	生物池	進流控制閘門	4	0	2	0	2	0	0	0	生物池進流分流井	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	MX-3231、3233 MX-3235、3237	生物池	沉水式攪拌機	4	0	2	0	1	0	1	0	厭氧池	3.75	24	15.0	15.0	360.0	4.0	15.0	7.5	7.5	180.0	2.0	7.5
	MX-3232、3234 MX-3236、3238	生物池	沉水式攪拌機	4	0	2	0	1	0	1	0	缺氧池	3.75	24	15.0	15.0	360.0	4.0	15.0	7.5	7.5	180.0	2.0	7.5
	PC-3311~3315 PC-3316~3320	生物池	硝化液迴流泵浦	10	2	5	1	3	1	2	0	硝化液迴流井	22.5	24	225.0	180.0	4,320.0	8.0	180.0	112.5	90.0	2,160.0	4.0	90.0
		生物池	渠道曝氣管	4	0	2	0	1	0	1	0													
I-1302 I-2302	BL-3401/3402 BL-3403	生物池	曝氣池鼓風機	3	1	3	1	0	0	0	0	鼓風機房	48.75	24	146.3	97.5	2,340.0	2.0	97.5	146.3	97.5	2,340.0	2.0	97.5
I-1303	TK-3111	生物池	碳源貯存槽	1	0	1	0	0	0	0	0	生物池池頂	0	0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
	TK-3112	生物池	NaHCO3貯存槽	1	0	1	0	0	0	0	0	生物池池頂	0	0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
	CF-3131~3132	生物池	碳源加藥泵浦	2	1	2	1	0	0	0	0	生物池池頂	2.2	0	4.4	2.2	0.0	1.0	2.2	4.4	2.2	0.0	1.0	2.2
	CF-3133~3134	生物池	NaHCO3加藥泵浦	2	1	2	1	0	0	0	0	生物池池頂	1.5	0	3.0	1.5	0.0	1.0	1.5	3.0	1.5	0.0	1.0	1.5

埔頂污水處理廠主要設備表(全期工程)

圖號	設備編號	單元分類	設備名稱	全期		第一期		第二期		第三期		安裝地點	單台馬力(kW)	運轉時間(Hr)	全期					一期設置				
				設置數量	備用數量	設置數量	備用數量	設置數量	備用數量	設置數量	備用數量				設置總馬力(KW)	總運轉馬力(KW)	每日用電量kW-Hr	併緊急系統的數量	緊急發電量(KW)	設置總馬力(KW)	總運轉馬力(KW)	每日用電量kW-Hr	併緊急系統的數量	緊急發電量(KW)
I-1311 I-2311	GU-3501~3504 GU-3505~3508	二沉池	進流閘門	8	0	4	0	2	0	2	0	二沉池進流分流井	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GI-3511/3512 GI-3513/3514	二沉池	浮渣排除閘門	4	0	2	0	1	0	1	0	二沉池進流分流井	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	LS-3611~3612 LS-3613~3614	二沉池	二沉池縱向刮泥機	4	0	2	0	1	0	1	0	二沉池中	1.5	24	6.0	6.0	144.0	4.0	6.0	3.0	3.0	72.0	2.0	3.0
	SC-3621~3622 SC-3623~3624	二沉池	浮渣收集器	4	0	2	0	1	0	1	0	二沉池出流端	0.37	12	1.5	1.5	17.8	0.0	0.0	0.7	0.7	8.9	0.0	0.0
	TK-3631 TK-3632	二沉池	浮渣收集井	2	0	1	0	1	0	0	0	二沉池旁	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	CT-3631 CT-3632	二沉池	貯渣子車	2	0	1	0	1	0	0	0	浮渣收集井旁	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GU-3701	二沉池	出流閘門	1	0	0	0	1	0	0	0	二沉池出流渠道	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1312	TSV-3801~3804 TSV-3805~3808	二沉池	提流斯克閥	8	0	4	0	2	0	2	0	二沉池污泥井	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PC-3821/3822 PC-3823/3824	二沉池	廢棄污泥泵浦	4	2	2	1	2	1	0	0	二沉池污泥井	3.75	12	15.0	7.5	90.0	0.0	0.0	7.5	3.8	45.0	0.0	0.0
	PC-3811~3813 PC-3834/3835	二沉池	迴流污泥泵浦	6	2	3	1	2	1	1	0	二沉池污泥井	15.0	24	90.0	60.0	1,440.0	4.0	60.0	45.0	30.0	720.0	2.0	30.0
I-1313	TK-3511	二沉池	除磷藥劑貯存槽	1	0	1	0	0	0	0	0	二沉池池頂	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	CF-3521~3522	二沉池	除磷加藥泵浦	2	1	2	1	0	0	0	0	二沉池池頂	2.2	0	4.4	2.2	0.0	0.0	0.0	4.4	2.2	0.0	0.0	0.0
I-1401 I-1402	GU-4201A/4202A GU-4203A/4204A	砂濾	進流控制閘門	4	0	4	0	0	0	0	0	砂濾進流渠	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GU-4201B/4202B GU-4203B/4204B	砂濾	反洗廢水排水控制閘門	4	0	4	0	0	0	0	0	砂濾排水渠	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	POV-4201A/B/C/D POV-4202A/B/C/D	砂濾	過濾/反洗氣動蝶閥	16	0	16	0	0	0	0	0	過濾產水分管 反洗分管	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-4103	BL-4301/4302	砂濾	氣洗鼓風機	1	1	1	1	0	0	0	0	鼓風機房	45	1	90	90	90	0.0	0.0	45	45	45	1.0	45.0
I-1501	GI-5201/5202	消毒	消毒渠進流控制閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	消毒渠	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	UV-5211/5221	消毒	紫外線殺菌設備	2	0	1	0	1	0	0	0	消毒渠	7.5	24	15	15	360	1	7.5	7.5	7.5	180	1.0	7.5
	GI-5221/5222	消毒	消毒渠出流控制閘門	2	0	2	0	0	0	0	0	消毒渠	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PF-5501	放流	巴歇爾量水槽	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I-1502	PC-5401/5402/5403	回收	回收水恆壓泵	3	1	3	1	0	0	0	0	回收水池	20	12	40	20	240	2.0	40.0	40	20	240	2.0	40.0
	PC-5404/5405/5406	回收	砂濾池反洗泵	2	1	2	1	0	0	0	0	回收水池	37.5	1	75	37.5	38	1.0	37.5	75	37.5	38	1.0	37.5
I-1611	GU-6111	污泥混合池	制水閥門	1	0	1	0	0	0	0	0	污泥混合池內	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MX-6101/6102	污泥混合池	沉水式攪拌機	2	0	2	0	0	0	0	0	污泥混合池內												
	PP-6111~6113	污泥混合池	污泥濃縮進料泵浦	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥混合池旁	5.63	12	16.89	11.26	135.12	0	0	11.3	5.6	67.6	0.0	0.0
I-1612	BFP-6201~6203	污泥濃縮機	污泥濃縮機	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥機房2F	2.25	12	6.75	4.5	54	0	0	4.5	2.3	27.0	0.0	0.0
	PP6211~6213	濾布清洗系統	濃縮機濾布清洗泵	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥機房2F	3.73	12	11.19	7.46	89.52	0	0	7.5	3.7	44.8	0.0	0.0
	HO-6221		維修用吊車	1	0	1	0	0	0	0	0													
I-1613	MX-6301/6302	濃縮污泥貯槽	沉水式攪拌機	2	0	2	0	0	0	0	0	濃縮污泥貯槽內	11.19	24	22.38	22.38	537.12	0	0	22.4	22.4	537.1	0.0	0.0
	GU-6311	濃縮污泥貯槽	制水閥門	1	0	1	0	0	0	0	0	濃縮污泥貯槽內	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PP-6311~6313	濃縮污泥貯槽	污泥消化進料泵浦	3	1	2	1	1	0	0	0	濃縮污泥貯槽旁	1.5	12	4.5	3	36	0	0	3.0	1.5	18.0	0.0	0.0
I-1622	MX-6501	厭氧消化	消化污泥攪拌機	1	0	0	0	1	0	0	0	厭氧消化槽	18.75	24	18.75	18.75	450	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1623	SD-6511	厭氧消化	~~礫石過濾器~~	1	0	0	0	1	0	0	0	污泥處理機房	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	BL-6511/6512	厭氧消化	瓦斯鼓風機	2	1	0	0	2	1	0	0	污泥處理機房	1.5	24	3	1.5	36	1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GF-6511	厭氧消化	廢氣燃燒機	1	0	0	0	1	0	0	0	污泥處理機房	2	24	2	2	48	1	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1624	BLR-6521/6522	厭氧消化	鍋爐設備	2	1	0	0	2	1	0	0	污泥處理機房	2.25	24	4.5	2.25	54	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PC-6521/6522	厭氧消化	鍋爐循環熱水泵	2	1	0	0	2	1	0	0	污泥處理機房	5.625	1	11.25	5.625	5.625	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PC-6531/6532	厭氧消化	熱水循環主泵	2	1	0	0	2	1	0	0	污泥處理機房	5.625	1	11.25	5.625	5.625	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1625	LP-6541/6542	厭氧消化	空壓機	2	1	0	0	2	1	0	0	污泥處理機房	3.75	1	7.5	3.75	3.75	1	3.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1626	SB-6551	厭氧消化	脫硫塔	1	0	0	0	1	0	0	0	消化槽旁	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1627	CF-6551	厭氧消化	NaOH加藥泵	1	0	0	0	1	0	0	0	消化槽旁	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
I-1631	GU-6611	消化污泥貯槽	制水閥門	1	0	1	0	0	0	0	0	消化污泥貯槽內	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PP-6611~6613	消化污泥貯槽	污泥脫水進料泵浦	3	1	2	1	1	0	0	0	消化污泥貯槽旁	1.125	12	3.375	2.25	27	0	0	2.3	1.1	13.5	0.0	0.0
	MX-6601/6602	消化污泥貯槽	沉水式攪拌機	2	0	2	0	0	0	0	0	濃縮污泥貯槽內	11.2	12	22.4	22.4	268.8	0	0	22.4	22.4	268.8	0.0	0.0
I-1632	BFP-6701~6703	污泥脫水機	污泥脫水機	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥機房2F	3.75	12	11.25	7.5	90	0	0	7.5	3.8	45.0	0.0	0.0
	PP-6711~6713	濾布清洗系統	脫水機濾布清洗泵	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥機房2F	5.59	12	16.77	11.18	134.16	0	0	11.2	5.6	67.1	0.0	0.0
	HO-6721		維修用吊車	1	0	1	0	0	0	0	0	污泥機房2F												
I-1633	SW-6721~6723	污泥餅輸送機	污泥餅輸送機	3	0	3	0	0	0	0	0	污泥機房2F	3.75	12	11.25	11.25	135	0	0	11.3	11.3	135.0	0.0	0.0

埔頂污水處理廠主要設備表(全期工程)

圖號	設備編號	單元分類	設備名稱	全期		第一期		第二期		第三期		安裝地點	單台馬力(kW)	運轉時間(Hr)	全期					一期設置				
				設置數量	備用數量	設置數量	備用數量	設置數量	備用數量	設置數量	備用數量				設置總馬力(KW)	總運轉馬力(KW)	每日用電量kW-Hr	併緊急系統的數量	緊急發電量(KW)	設置總馬力(KW)	總運轉馬力(KW)	每日用電量kW-Hr	併緊急系統的數量	緊急發電量(KW)
	HP-6731/6732	污泥餅貯斗	污泥餅貯斗	2	0	2	0	0	0	0	0	污泥機房2F	3.75	1	7.5	7.5	7.5	0	0	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0
I-1641	PL-6801	濃縮加藥系統	濃縮高分子泡藥系統	1	0	1	0	0	0	0	0	污泥機房2F	5	12	5	5	60	0	0	5.0	5.0	60.0	0.0	0.0
	PP-6811~6813	濃縮加藥系統	濃縮Polymer加藥泵	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥機房2F	0.75	12	2.25	1.5	18	0	0	1.5	0.8	9.0	0.0	0.0
I-1642	PL-6802	脫水加藥系統	脫水高分子泡藥系統	1	0	1	0	0	0	0	0	污泥機房2F	5	12	5	5	60	0	0	5.0	5.0	60.0	0.0	0.0
	PP-6814~6816	脫水加藥系統	脫水Polymer加藥泵	3	1	2	1	1	0	0	0	污泥機房2F	0.75	12	2.25	1.5	18	0	0	1.5	0.8	9.0	0.0	0.0
I-1651	SB-6821	污泥機房除臭系統	除臭洗滌設備	1	0	1	0	0	0	0	0	污泥機房RF	45	24	45.0	45.0	1,080.0	0.0	0.0	45.0	45.0	1,080.0	0.0	0.0
	PC-6831~6834	污泥機房除臭系統	循環泵浦	4	2	4	2	0	0	0	0	污泥機房RF												
	FA-6841~6842	污泥機房除臭系統	除臭風機	2	1	2	1	0	0	0	0	污泥機房RF												
I-1652	CF-6851~6856	污泥機房除臭系統	加藥泵浦	6	3	6	3	0	0	0	0	污泥機房RF												
I-1661	PC-6911~6912	污泥機房排水	集水坑排水泵浦	2	1	2	1	0	0	0	0	污泥機房B1F												
I-1801	PC-9111~9114	迴流液收集井	迴流液排水泵浦	4	1	3	1	1	0	0	0	迴流液收集井	15	1	60	45	45	3	45	45.0	30.0	30.0	2.0	30.0
Total															1,132.0	872.5	15,219.7		519.5	792.7	594.0	10,427.5		408.0

附錄五、
負載表及管線計算表

附錄五

負載表(含壓降)及電氣管線數量計算表

工程名稱：促進民間參與「桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」埔頂污水處理廠新建工程

POWER SOURCE				PANEL NAME				Loading					DESCRIPT		Phase Balance			MCCB/ELCB				Wire(mm²) and Conduit(mm)
ϕ	W	V	FROM	NAME	ckt NO	UCP設備編號	設備名稱	熱(kW)	力(HP)	燈(kVA)	TOTAL	Amper	單元分類	安裝地點	R	S	T	P	AF	AT	IC	
3	4	380	HTR1	MP/EMP	1	SC-2211	浮渣收集器		1.0		1.0	1.5	初沉池	初沉池	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	2	SC-2213	浮渣收集器		1.0		1.0	1.5	初沉池	初沉池	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	3	GU-2311	繞流閘門		3.0		3.0	4.6	初沉池	初沉池出流渠道	1,000	1,000	1,000	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	4	PP-2501	初沉污泥泵浦		5.4		5.4	8.2	初沉池	初沉池廊道	1,800	1,800	1,800	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	5	PP-2504	初沉污泥泵浦		5.4		5.4	8.2	初沉池	初沉池廊道	1,800	1,800	1,800	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	6		初沉池排泥電動閥		4.0		4.0	6.1	初沉池	初沉池污泥坑	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	7	SB-2801	除臭洗滌設備		60.0		60.0	91.2	初沉池	初沉池頂層	20,000	20,000	20,000	3	225	125	35	XLPE 100mm²*4,E14mm²,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	8	SC-3621	浮渣收集器		1.0		1.0	1.5	二沉池	二沉池出流端	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	9	SC-3623	浮渣收集器		1.0		1.0	1.5	二沉池	二沉池出流端	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	10	PC-3821	廢棄污泥泵浦		5.0		5.0	7.6	二沉池	二沉池污泥井	1,667	1,667	1,667	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	11	PC-3823	廢棄污泥泵浦		5.0		5.0	7.6	二沉池	二沉池污泥井	1,667	1,667	1,667	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	12	CF-3521	除磷加藥泵浦		2.9		2.9	4.4	二沉池	二沉池池頂	967	967	967	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	13	BL-4302	氣洗鼓風機		60.0		60.0	91.2	砂濾	鼓風機房	20,000	20,000	20,000	3	225	125	35	XLPE 100mm²*4,E14mm²,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	14	MX-6101	沉水式攪拌機		6.0		6.0	9.1	污泥混合池	污泥混合池內	2,000	2,000	2,000	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	15	PP-6111	污泥濃縮進料泵浦		15.0		15.0	22.8	污泥混合池	污泥混合池旁	5,000	5,000	5,000	3	50	30	35	XLPE 8mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP28
3	4	380	HTR1	MP/EMP	16	BFP-6201	污泥濃縮機		6.0		6.0	9.1	污泥濃縮機	污泥機房2F	2,000	2,000	2,000	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	17	PP6211	濃縮機濾布清洗泵		10.0		10.0	15.2	濾布清洗系統	污泥機房2F	3,333	3,333	3,333	3	50	20	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	18	HO-6221	維修用吊車		5.0		5.0	7.6			1,667	1,667	1,667	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	19	MX-6301	沉水式攪拌機		29.8		29.8	45.3	濃縮污泥貯槽	濃縮污泥貯槽內	9,933	9,933	9,933	3	100	60	35	XLPE 30mm²*4,E5.5mm²,ϕP52
3	4	380	HTR1	MP/EMP	20	PP-6311	污泥消化進料泵浦		4.0		4.0	6.1	濃縮污泥貯槽	濃縮污泥貯槽旁	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	21	MX-6501	消化污泥攪拌機		25.0		25.0	38.0	厭氧消化	厭氧消化槽	8,333	8,333	8,333	3	50	50	35	XLPE 22mm²*4C,E5.5mm²,ϕP52
3	4	380	HTR1	MP/EMP	22	BL-6511	瓦斯鼓風機		29.7		29.7	45.1	厭氧消化	污泥處理機房	9,900	9,900	9,900	3	100	60	35	XLPE 30mm²*4,E5.5mm²,ϕP52
3	4	380	HTR1	MP/EMP	23	PP-6611	污泥脫水進料泵浦		3.0		3.0	4.6	消化污泥貯槽	消化污泥貯槽旁	1,000	1,000	1,000	3	50	15	35	XLPE 3.5mm²*4C,E2.0mmϕ,ϕP20

負載表(含壓降)及電氣管線數量計算表

工程名稱：促進民間參與「桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」埔頂污水處理廠新建工程

POWER SOURCE				PANEL NAME				Loading					DESCRIPT		Phase Balance			MCCB/ELCB				Wire(㎟) and Conduit(mm)
ϕ	W	V	FROM	NAME	ckt NO	UCP設備編號	設備名稱	熱(kW)	力(HP)	燈(kVA)	TOTAL	Amper	單元分類	安裝地點	R	S	T	P	AF	AT	IC	
3	4	380	HTR1	MP/EMP	24	MX-6601	沉水式攪拌機		29.8		29.8	45.3	消化污泥貯槽	濃縮污泥貯槽內	9,933	9,933	9,933	3	100	60	35	XLPE 30㎟*4,E5.5㎟,ϕP52
3	4	380	HTR1	MP/EMP	25	BFP-6701	污泥脫水機		10.0		10.0	15.2	污泥脫水機	污泥機房2F	3,333	3,333	3,333	3	50	20	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	26	PP-6711	脫水機濾布清洗泵		15.0		15.0	22.8	濾布清洗系統	污泥機房2F	5,000	5,000	5,000	3	50	30	35	XLPE 8㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP28
3	4	380	HTR1	MP/EMP	27	HO-6721	維修用吊車		5.0		5.0	7.6		污泥機房2F	1,667	1,667	1,667	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	28	SW-6721	污泥餅輸送機		15.0		15.0	22.8	污泥餅輸送機	污泥機房2F	5,000	5,000	5,000	3	50	30	35	XLPE 8㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP28
3	4	380	HTR1	MP/EMP	29	HP-6731	污泥餅貯斗		10.0		10.0	15.2	污泥餅貯斗	污泥機房2F	3,333	3,333	3,333	3	50	20	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	30	PL-6801	濃縮高分子泡藥系統		6.7		6.7	10.2	濃縮加藥系統	污泥機房2F	2,233	2,233	2,233	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	31	PP-6811	濃縮Polymer加藥泵		2.0		2.0	3.0	濃縮加藥系統	污泥機房2F	667	667	667	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	32	PL-6802	脫水高分子泡藥系統		8.7		8.7	13.2	脫水加藥系統	污泥機房2F	2,900	2,900	2,900	3	50	20	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	33	SB-6821	除臭洗滌設備		60.0		60.0	91.2	污泥機房除臭系統	污泥機房RF	20,000	20,000	20,000	3	225	125	35	XLPE 100㎟*4,E14㎟,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	34	PC-6911	集水坑排水泵浦		5.0		5.0	7.6	污泥機房排水	污泥機房B1F	1,667	1,667	1,667	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	35	SB-6821	除臭洗滌設備		60.0		60.0	91.2	污泥機房除臭系統	污泥機房RF	20,000	20,000	20,000	3	225	125	35	XLPE 100㎟*4,E14㎟,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	36	PC-6911	集水坑排水泵浦		5.0		5.0	7.6	污泥機房排水	污泥機房B1F	1,667	1,667	1,667	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	37	MP-1000	管理大樓	20.0	50.0	50.0	120.0	182.3	管理大樓	管理大樓	40,000	40,000	40,000	3	400	250	35	XLPE 250㎟*4,E22㎟,ϕP100
3	4	380					一般用電TOTAL	20.0	570.4	50.0	640.4	973.0			213,467	213,467	213,467					
3	4	380	HTR1	MP/EMP	40	GU-1101	進流控制閘門		6.7		6.7	10.2	穩壓池	穩壓池	2,233	2,233	2,233	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	41	GU-1102	繞流控制閘門		6.7		6.7	10.2	穩壓池	穩壓池	2,233	2,233	2,233	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	42	BS-1211	粗攔污柵		6.7		6.7	10.2	穩壓池	攔污柵渠道	2,233	2,233	2,233	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	43	BS-1241	細攔污柵		6.7		6.7	10.2	穩壓池	攔污柵渠道	2,233	2,233	2,233	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	44	GP-1311	渦流沉砂設備(Vortex)		6.0		6.0	9.1	前處理單元	渦流沉砂池	2,000	2,000	2,000	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	45	GC-1361	洗砂機		4.0		4.0	6.1	前處理單元	渦流沉砂池單元頂版	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	46	GU-2121	繞流閘門		3.0		3.0	4.6	初沉池	初沉池進流分流井	1,000	1,000	1,000	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20

負載表(含壓降)及電氣管線數量計算表

工程名稱：促進民間參與「桃園市埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」埔頂污水處理廠新建工程

POWER SOURCE				PANEL NAME				Loading					DESCRIPT		Phase Balance			MCCB/ELCB				Wire(㎟) and Conduit(mm)
ϕ	W	V	FROM	NAME	ckt NO	UCP設備編號	設備名稱	熱(kW)	力(HP)	燈(kVA)	TOTAL	Amper	單元分類	安裝地點	R	S	T	P	AF	AT	IC	
3	4	380	HTR1	MP/EMP	47	LS-2201	初沉池縱向刮泥機		4.0		4.0	6.1	初沉池	初沉池中	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	48	LS-2203	初沉池縱向刮泥機		4.0		4.0	6.1	初沉池	初沉池中	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	49	PC-2611	集水坑排水泵浦		1.0		1.0	1.5	初沉池	初沉池廊道	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	50	PC-2613	集水坑排水泵浦		1.0		1.0	1.5	初沉池	初沉池廊道	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	51	BL-2701	渠道鼓風機		20.0		20.0	30.4	初沉池	鼓風機房	6,667	6,667	6,667	3	50	40	35	XLPE 14㎟*4C,E5.5㎟,ϕP41
3	4	380	HTR1	MP/EMP	52	MX-3231	沉水式攪拌機		20.0		20.0	30.4	生物池	厭氧池	6,667	6,667	6,667	3	50	40	35	XLPE 14㎟*4C,E5.5㎟,ϕP41
3	4	380	HTR1	MP/EMP	53	MX-3232	沉水式攪拌機		20.0		20.0	30.4	生物池	缺氧池	6,667	6,667	6,667	3	50	40	35	XLPE 14㎟*4C,E5.5㎟,ϕP41
3	4	380	HTR1	MP/EMP	54	PC-3311	硝化液迴流泵浦		120.0		120.0	182.3	生物池	硝化液迴流井	40,000	40,000	40,000	3	400	250	35	XLPE 250㎟*4,E22㎟,ϕP100
3	4	380	HTR1	MP/EMP	55	PC-3316	硝化液迴流泵浦		120.0		120.0	182.3	生物池	硝化液迴流井	40,000	40,000	40,000	3	400	250	35	XLPE 250㎟*4,E22㎟,ϕP100
3	4	380	HTR1	MP/EMP	56	BL-3401	曝氣池鼓風機		130.0		130.0	197.5	生物池	鼓風機房	43,333	43,333	43,333	3	400	250	35	XLPE 250㎟*4,E22㎟,ϕP100
3	4	380	HTR1	MP/EMP	57	CF-3131	碳源加藥泵浦		4.9		4.9	7.4	生物池	生物池池頂	1,633	1,633	1,633	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	58	LS-3611	二沉池縱向刮泥機		4.0		4.0	6.1	二沉池	二沉池中	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	59	LS-3613	二沉池縱向刮泥機		4.0		4.0	6.1	二沉池	二沉池中	1,333	1,333	1,333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	60	SC-3621	浮渣收集器		1.0		1.0	1.5	二沉池	二沉池中	333	333	333	3	50	15	35	XLPE 3.5㎟*4C,E2.0mmϕ,ϕP20
3	4	380	HTR1	MP/EMP	61	PC-3814	迴流污泥泵浦		40.0		40.0	60.8	二沉池	二沉池污泥井	13,333	13,333	13,333	3	100	100	35	XLPE 60㎟*4,E8㎟,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	62	UV-5211	紫外線殺菌設備		20.0		20.0	30.4	消毒	消毒渠	6,667	6,667	6,667	3	50	40	35	XLPE 14㎟*4C,E5.5㎟,ϕP41
3	4	380	HTR1	MP/EMP	63	PC-5401	回收水恆壓泵		53.4		53.4	81.1	回收	回收水池	17,800	17,800	17,800	3	225	125	35	XLPE 100㎟*4,E14㎟,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	64	PC-5404	砂濾池反洗泵		50.0		50.0	76.0	回收	回收水池	16,667	16,667	16,667	3	100	100	35	XLPE 60㎟*4,E8㎟,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	65	PC-9111	迴流液排水泵浦		60.0		60.0	91.2	迴流液收集井	迴流液收集井	20,000	20,000	20,000	3	225	125	35	XLPE 100㎟*4,E14㎟,ϕP80
3	4	380	HTR1	MP/EMP	66	PC-9111	迴流液排水泵浦		60.0		60.0	91.2	迴流液收集井	迴流液收集井	20,000	20,000	20,000	3	225	125	35	XLPE 100㎟*4,E14㎟,ϕP80
3	4	380					緊急用電TOTAL	0.0	777.1	0.0	777.1	1180.7			259,033	259,033	259,033					
3	4	380					全廠用電TOTAL	20.0	1347.5	50.0	1417.5	2153.7			472,500	472,500	472,500	3	3200	3200	35	CU BUS BAR 3200A