

1.4 工程技術可行性分析

1.4.1 基礎資料調查分析

1.4.1.1 地理位置

太保都市計畫區位於嘉義縣太保市之中央偏南，地處朴子溪南岸，為嘉南平原之一部份，東接嘉義市與水上鄉，南連鹿草鄉，西鄰朴子市，而北邊則隔朴子溪與新港鄉相對。距離嘉義市區約 12 公里；東西向之縣道 168 貫穿本計畫區，為本計畫區最主要之聯外道路，往東約兩公里可達高速公路水上交流道，往西約二公里可達嘉義縣政府所在地。計畫範圍涵蓋太保里、前潭里、後潭里之大部分及春珠里之小部分等行政轄區，為市公所所在地及太保市之行政中心。其西側結合高速鐵路嘉義車站特定區，為未來嘉義縣鐵路交通轉運之樞紐，詳圖 1.4-1。

高速鐵路嘉義車站特定區位於嘉義縣太保市行政轄區內，現有土地主要為台糖農場用地，168 號縣道橫貫其間，為特定區之主要聯外道路；東距高速公路水上交流道約 5 公里，西至嘉義縣政府約 3 公里，朴子市約 10 公里，距嘉義市約 20 公里。

本特定區以高鐵車站為中心，計畫範圍線北側以現有之台糖鐵路為界，東側以距太保國中西邊牆約 170 公尺為界，南側大致以現有溝渠春珠大排附近為界，西側與變更暨擴大嘉義縣治所在地都市計畫區接壤，總面積約 135 公頃。



圖 1.4-1 地理位置圖

1.4.1.4 氣象

計畫區位於北迴歸線北緣，屬氣候溫和之亞熱帶海洋性氣候型態，平均溫度約在 16.4°C~28.3°C 左右，雨量多集中在 5 月~9 月，年平均雨量約為 1,611mm。風向受季節影響，冬季吹東北風及北風，夏季則多為南風及西南風，另於夏秋雨季常有颱風侵襲，時而造成災害。其溫度、雨量、風向、溼度日照如下述：

一、溫度

全市常年溫度介於 16.4°C~28.3°C 之間，平均溫度為 22.71°C，以各月平均溫度分析，則以元月份平均溫度最低，七月份最高。

二、雨量

全年平均降雨為 1,611mm，雨季多集中於夏季五~九月之間，且乾濕雨季分明。雨季以六、七、八等三月降雨量最多，約佔全年降雨量 60%。十月以後秋冬東北季風較為強勁，進入乾早期，甚至有全月零降雨之現象。

三、風向

每年風向大致分為二個時期，每年十月下旬開始至翌年三月下旬為東北季風期，長達五個月之久，平均風速約為每秒 2.80 公尺，此時進入乾早期。自五月下旬至九月為西南季風期，平均風速約為每秒 2.50 公尺。

四、溼度及日照

全年相對溼度約在 79%~85% 之間，年平均溼度約為 83%。日照時數則以夏季（6-10 月）較高，春季（2-4 月）較低。

1.4.1.5 地質與地下水

依據中央地調所地質鑽探工程資料分析，本計畫區地質分佈主要為河口沖積層構成，多為沖積層之砂與粘土互層，全區地下水位約在地表下 5m~15m 之間詳圖 1.4-3，茲將土壤性質分述如下：

一、粉質粘土層(CL1)

地表至深度 4.6~6.9m 不等範圍內為粉質粘土，並夾砂質粉土及粉質細砂，平均厚度約 6m，無圍壓縮強度約 3~8t/m²，標準貫入試驗 N 值約 3~8，總體單位重約 1.67~2.14kg/cm²，自然含水量約 15.4~34.0%，屬中等堅實粘土層。

二、粉質砂土層(SM1)

深度 6.9m~12.15m 範圍內為粉質細砂偶夾粉質粘土薄層，平均厚度約 4.5m，標準貫入試驗 N 值約 2~16，總體單位重約 1.73~2.09kg/cm²，自然含水量約 22~29%，屬中等緊密砂土層。

三、粉質粘土層(CL2)

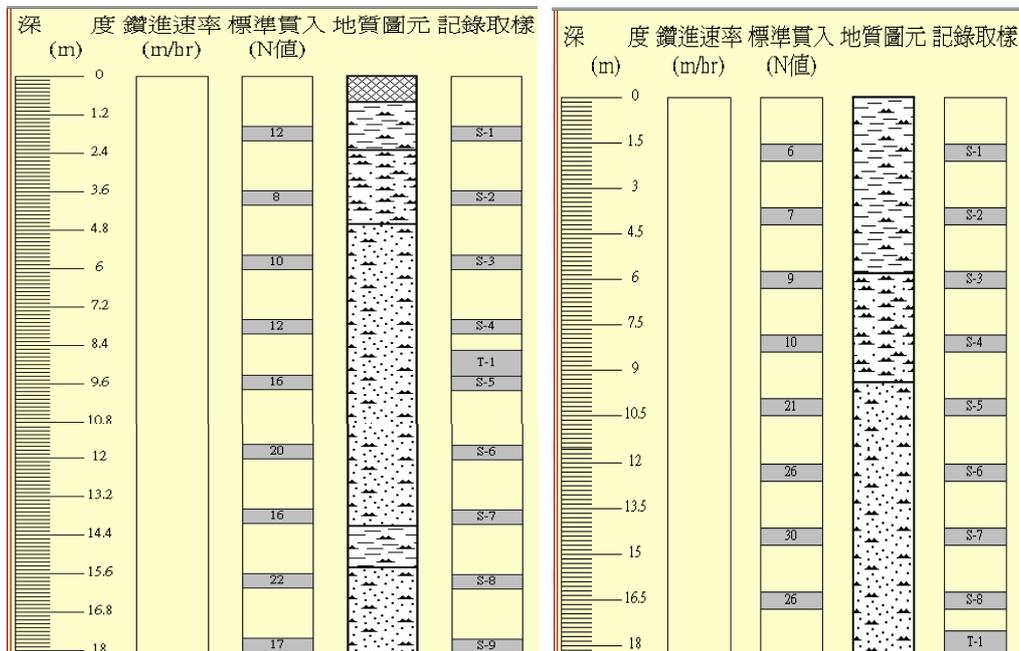
深度 12.15m ~17.3m 範圍內為粉質粘土偶夾粉質細砂薄層，平均厚度約 2.5m，無圍壓縮強度約 2.9~8.5t/m²，標準貫入試驗 N 值約 3~19，總體單位重約 1.98~2.09kg/cm²，自然含水量約 24.2~28.24%，屬中等堅實粘土層。

四、粉質細層(SM2)

深度 17.3m ~23.5m 範圍內為粉質細砂夾帶粉質粘土，平均厚度約 6.5m，標準貫入試驗 N 值約 8~21，總體單位重約 1.97~2.12kg/cm²，自然含水量約 20.93~33.47%，屬中等緊密砂土層。

五、粉質粘土層(CL3)

深度 23.5~30m 範圍內為粉質粘土夾砂質粉土，平均厚度約 10.5m，無圍壓縮強度約 14.7~183t/m²，標準貫入試驗 N 值約 7~15，總體單位重約 1.89~2.01kg/cm²，自然含水量約 21.87~31.27%，屬中等堅實粘土層。



本鑽探資料僅供參考

圖 1.4-3 土壤柱狀圖

1.4.1.6 水文氣象

計畫區恰位於北迴歸線北緣，屬氣候溫和之亞熱帶海洋性氣候型態，平均溫度約在 16.4°C~28.3°C 左右，雨量多集中在 5 月~9 月，年平均雨量約為 1,611mm。風向受季節影響，冬季吹東北風及北風，夏季則多為南風及西南風，另於夏秋雨季常有颱風侵襲，時而造成災害。因此，對於本工程分標計畫及期程擬定必須針對雨季降雨妥善規劃，以順利如期完工。

主要河川為朴子溪，為本市重要排水系統之一。其他尚有麻魚寮排水、田尾中排、後溝尾排水、太保中排八、荷苞嶼大排、春珠大排等排水線，為本市重要農田、社區排水系統。至於農田灌溉用水則主要仰賴曾文水庫、嘉義市中央排水及朴子溪等水源供給。

1.4.1.7 土地利用及都市發展

都市計畫區之土地使用現況與變遷、土地使用管制及土地使用分區等資料為計畫人口、污水量、污染量推估及污水管線系統配置檢討之依據。

本計畫區涵蓋太保都市計畫區及高鐵特定區，其中高鐵特定區目前尚無住戶，屬新開發區域；而在太保都市計畫區內以農業使用所佔比例較高，有關土地使用現況分析如表 1.4-1 及圖 1.4-4 所示。

從土地利用情形分析，本計畫區內農業活動情形相當發達，而工業區較不發達（僅使用約 1.3% 區域），反映出太保市地區仍以農業為主，而商業區及住宅區主要分佈縣道兩側。

表 1.4-1 變更太保都市計畫第二次通盤檢討土地使用現況分析表

項目		計畫面積 (公頃)	使用面積 (公頃)	變更百 分比(%)	備註	
土地使 用分區	住宅區	56.87	40.88	71.8		
	商業區	3.92	3.74	95.4		
	乙種工業區	5.82	5.67	97.4		
	保存區	1.44	1.44	100		
	農會專用區	1.17	1.17	100		
	農業區	321.91	-	-		
公共設 施用地	機關用地	1.74	1.74	100		
	學校用 地	國小	4.64	2.64	56.9	太保國小
		國中	2.50	2.50	100	太保國中
	加油站用地	0.19	0.19	100		
	水域用地	1.42	1.42	100		
	鐵路用地	5.08	1.79	35.2		
	道路廣場用地	21.80	17.90	82.1		

- 註：1. 土地使用分區之使用面積含不符合該土地使用分區面積計算。
2. 公共設施用地之使用者面積僅計算符合該計畫使用者。
3. 調查日期：88年4月

高鐵特定區部份係依據「嘉義縣高鐵特定區實質計畫」為主，再參考「台灣省實施都市計畫地區容積率訂定與獎勵規定審查作業要點」以及「都市計畫法台灣省實行細則第三十四條規定」，再配合行政院八十五年二月二十七日台八十五內字第 O 五四六七號函核示，高鐵嘉義特定區計劃辦理區段徵收所需面積為一三五公頃。高鐵特定區土地使用情況如下所述：

1. 原地主領回 40% 底價地 $135 \times 40\% = 54\text{ha}$
2. 鄰里性公共設施用地占 40% $135 \times 40\% = 54\text{ha}$
3. 可供回收開發成本之可建築土地占 8% $135 \times 8\% = 10.8\text{ha}$
4. 高鐵建設所須之交通用地及相關設施用地占 12% $135 \times 12\% = 16.2\text{ha}$
5. 可供建築土地 $54 + 10.8 + 2 = 66.8\text{ha}$
6. 商業用地推估 $135 \times 11\% = 14.85\text{ha}$
7. 住宅面積 $66.8 - 14.85 = 51.95\text{ha}$



圖 1.4-4 變更太保細部計畫(第一次通盤檢討)圖

1.4.1.8 人口

太保市民國七十三年全市人口數為二七、五三三人至八十八年增加為三一、五四四人，十五年內增加四、〇一一人，年平均增加率為千分之九。二；同時期太保都計區人口數由七十三年六、二四六人至八十八年六、八三二人，計增加五八六人，年平均成長率為千分之六。一。本市共有十八里、225 鄰、6,670 戶，總人口數為 31,544 人，人口密度為每平方公里 429 人。本市人口以麻寮里、北新里、南新里、過溝里及太保里最多，而以港尾里與後庄里最少。

1.4.1.9 交通

一、主要道路(詳圖 1.4-5)

- (一) 一號道路(一六八號縣道)為本計畫區之主要聯外道路，東往水上，西通朴子，計畫寬度二十四公尺。
- (二) 二、三號道路為本計畫區向北通往嘉義交流道之主要聯外道路，計畫寬度為二十四及二十公尺。
- (三) 二一一號道路(嘉 58 鄉道)為本計畫區向西通往高鐵嘉義車站主要聯外道路，計畫寬度為二十公尺。

二、次要道路(詳圖 1.4-5)

- (一) 三—一號道路為本計畫區向南通往春珠之聯外道路，計畫寬度十六公尺。
- (二) 四號道路(一六七號縣道)為本計畫區向南通往鹿草之聯外道路，計畫寬度十五公尺。
- (三) 五號道路為後潭地區向南通往梅子厝之聯外道路，計畫寬度為十二公尺。
- (四) 六號道路為後潭地區向北通往麻魚寮之聯外道路，計畫寬度為十二公尺。
- (五) 九號道路為本計畫區向東通往塗溝之聯外道路，計畫寬度為十二公尺。

隨著高速鐵路將在太保設站，太保市無疑將成為嘉義地區的交通新軸心，而在擴大暨變更縣治所在地都市計畫的相輔相乘下，未來此兩個都市計畫區，將成為嘉義地區的新興市鎮，並與嘉義市形成一大型都會區，為配合太保市發展成為大嘉義都會區另一個成長中心的目標，建構下列的交通建設計畫詳表 1.4-2：

- 一、開闢高速鐵路平面南北向快速道路及東石—嘉義東西向快速道路，並建議規劃開闢布袋—太保快速道路、太保—中埔聯絡道路以及東石—太保快速道路與太保—嘉義快速道路。
- 二、配合「大嘉義都會區整體發展規劃計畫」（土地使用部門計畫方案），預先規劃嘉義都會區捷運系統路線。
- 三、依生活圈道路優先次序開闢道路，以嘉義交流道特定都市計畫八、九、十三號優先開闢，並依序積極開闢其餘待開闢之都市計畫道路及重要之村里聯絡道路。



圖 1.4-5 聯外交通平面圖

表 1.4-2 太保市各級公路與都市計畫道路建設一覽表

路段名稱	道路功能				工程項目	實施年期
	生活圈建設道路	高快速道路聯絡道	重要道路	觀光道路		
嘉義交流道附近特定區都市計畫八號道路	◎		◎		開闢	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫九號道路	◎		◎		開闢	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫十三號道路	◎		◎		開闢	短期
嘉 62 鄉道			◎		拓寬	短期
嘉 39 鄉道			◎		拓寬	短期
嘉 45 鄉道		◎	◎		拓寬	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫二號道路			◎		拓寬	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫三號道路			◎		路面改善	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫五號道路			◎		路面改善	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫十五號道路			◎		路面改善	短期
嘉義交流道附近特定區都市計畫十二號道路			◎		拓寬	中期
嘉義交流道附近特定區都市計畫十六號道路			◎		拓寬	中期
太保都市計畫 1、2 號道路			◎		路面改善	中期
太保都市計畫 3 號道路			◎		路面改善	中期
太保都市計畫 9 號道路					路面改善	中期
太保都市計畫 10 號道路					路面改善	中期
嘉 65 鄉道			◎		拓寬	中期
嘉義交流道附近特定區都市計畫四號道路					開闢	長期
嘉義交流道附近特定區都市計畫六號道路					開闢	長期
嘉義交流道附近特定區都市計畫七號道路					開闢	長期
嘉義交流道附近特定區都市計畫十號道路					開闢	長期
嘉義交流道附近特定區都市計畫十一號道路					開闢	長期
太保都市計畫 6 號道路					拓寬	長期
太保都市計畫 7、8 號道路					開闢	長期
嘉 49 線			◎		拓寬	長期

資料來源：嘉義生活圈道路建設計畫，本計畫整理

1.4.1.10 產業結構

就整體產業來看，目前太保市之產業結構以農林漁牧業為主，其次為製造業、社會及個人服務業。若以各產業就業人口成長之趨勢來看，近十年來成長幅度最大的產業為金融、保險及工商服務業，營造業、商業、水電煤氣業及製造業仍持續正成長，而土石採取業、社會團體及個人服務業呈現負成長。

農林漁牧業雖為本市產業規模最大的產業，但在目前國內經濟情勢變化下，有經營上的困難，面對將來即將加入世界貿易組織所帶來的衝擊，縣府及市公所應視中央政策的調整，並配合發展具地方特色的農產品，以免農民遭受損失。另外，具有發展潛力的產業，地方主管機關應體察國內整體產業環境的變動，儘早輔導廠商進行產業的升級、結構的重新調整，繼續繁榮地方，創造更高的就業機會。

根據加入重大建設後之產業人口預測結果，民國 99 年太保市之總就業人數將達到四萬七千人，其中以農林漁牧業排行第一，佔總就業數之 39%，其次為營造業佔總就業數之 31%。因此，未來太保市將仍以農林漁牧業為發展之主力，而營造業及製造業之成長則較為明顯詳表 1.4-3。

表 1.4-3 太保市經濟產業人口預測一覽表

產業別	91 年	95 年	99 年
農林漁牧狩獵業	9985	13310	18345
礦業及土石採取業	7	9	12
製造業	2989	3831	5081
水電煤氣業	53	68	90
營造業	4190	7908	14610
商業	627	802	1062
運輸倉儲及通信業	695	1232	2195
金融保險及工商服務業	277	468	818
社會及個人服務業	2700	3549	4866
總計	21523	31178	47080

1.4.1.11 都市計畫道路開闢情形

經至計畫區現勘，並參考都市計畫資料及調閱航照圖後，發現太保都市計畫區內道路大多已經開闢完成，有利分支管網施設，惟都市計畫道路未開闢區域則預留人孔埋深，其道路開闢情形如圖 1.4-6 所示，其大都位於本計畫分支管網上游管線末端，現有住戶皆可收集，本計畫於管線配置檢討時已依實際道路開闢情形加以檢討，儘量避免將管線設計在未開闢之計畫道路上，以調整配置至工程埋管最佳可行

方案。也建議能儘速協調道路主管機關早日開闢，並於道路開闢時由民間機構配合一併埋設管線，藉此減少道路開挖施工之次數。



圖 1.4-6 都市計畫道路開闢情形

1.4.1.12 地下管線與地下構造物

污水管線一般配合地形坡度採重力流設計。在污水管線施工時若發生與既有之地下管線或結構物衝突而無法避免時，勢必得就管線配置進行修改，故對於計畫區域內相關之地下管線與結構物調查工作益形重要。

各類地下管線中，雨水下水道因體積龐大且埋深須配合地形坡度設計，如與設計污水管線衝突時，通常需協調污水管線做繞道設計。本計畫區內地下管線除雨水下水道外，主要尚有自來水、電力、電信、天然氣及輸油管線等。工作井的開設位置須顧及既設管線埋設位置，以免與其抵觸，使本工程順利進行。

未來在計畫執行階段，本專案小組將依據計劃範圍及本計畫特性，向嘉義縣政府及各相關單位收集地下管線資料，預計相關單位如表 1.4-4。以徹底了解規畫區內既存及未來規劃之地下管線、地下結構物、橋樑、地下道等設施，減少與污水管線衝突，俾使污水下水道系統新建工程順利推動。

太保市目前無污水下水道系統，惟根據臺灣省住宅及都市發展局之「加速公共工程建設實施計畫」，將於民國 95 年度進行太保市污水下水道工程。目前太保市雨水下水道幹支線之規劃長度為 28.53 公里，已完成之幹支線長度為 10.61 公里，工程實施率為 37.19%。

表 1.4-4 地下管線相關單位表

項次	地下管線項目	主管單位
1	雨水下水道	內政部營建署 嘉義縣政府
2	自來水	省自來水中區工程處 省自來水公司區管理處
3	電力系統	輸變電工程處南區施工處 嘉南供電區營運處
4	電信系統	中華電信高雄分公司
5	輸油系統	中國石油公司 中國石油化學工業開發公司

1.4.1.13 用戶接管現況調查

為了解計畫區域用戶現況進行現地調查，包含計畫區內建築物特性、棟數、數量及建物拆除需求(後巷寬度小於 75 公分者)，以作為工程可行性評估及規劃之參考依據調查彙整如下表所示。

都計區	1~3 樓	4~5 樓	現況戶數	後巷單側小於 75 公分之戶數
太保都市計畫區	2,765	735	3,500	525

依據現況調查太保都市計畫區主要建築型式以 1~3 層房屋為主(即一般俗稱透天厝)，與台北或高雄大型人口密集之都會區有顯著之不同，另有建築物拆除需求(後巷小於 75 公分之戶數)約為 525 戶，主要分佈於舊市區內，其未來配合都市開發及改建之機率較低，未來進行用戶接管作業時，此區域之建物拆除作業將面臨較大挑戰，須由主管機關及民間機構事先擬定因應措施。

1.4.2 太保地區污水下水道系統規劃

1.4.2.1 人口數量推估

本計畫範圍高鐵特定區目前尚無人口進駐，以計劃人口進行水量之推估；太保都市計畫區以現有之人口資料如表 1.4-5 進行推估。太保市民國七十三年全市人口數為二七、五三三人至八十八年增加為三一、五四四人，十五年內增加四、〇一一人，年平均增加率為千分之九。二；同時期太保都計區人口數由七十三年六、二四六人至八十八年六、八七二人，計增加六二六人，年平均成長率為千分之六。一。

在未來之人口曲線趨勢推估方式方面,依據過去之人口變化情形，分別依一般常用之算數增加法(Arithmetical progression)、幾何圖增加法(Geometric progression)、最小二乘方法(Least square)、對數曲線法(Logistic curve method,又稱飽和曲線法)、減率增加法(Decreasing rate of increase,又稱增加率遞減法)推估其於民國 73 年至民國 129 年之人口數量，其推估成果詳圖 1.4-7 所示，由於目前高鐵預定於 94 年通車，此交通大動脈連接著工商、經濟發展契機，未來嘉義縣之人口將受衝擊，因交通之便利性提高，未來有利於人口移入及成長，故採用較高成長增加法作為檢討之推估方式。

另依據 93 年 3 月「變更太保都市計畫(主要計畫)(第二次通盤檢討)」中高鐵效益、區域開發之人口移入說明，所計畫人口數為 12,000 人，居住密度每公頃 230 人。因此本計畫目標年 129 年算術增加法預估為 12,000 人；最小二乘法推估為 13,251 人。

現況居住密度為每公頃一六八人，比原計畫每公頃二三〇人為低，目前人口成長率雖比太保市總計值略低，但預計將來配合縣府專區、高鐵特定區(135 公頃)及醫療專用區等開發，能加速人口增加速率。太保都市計畫區人口推估結果如表 1.4-6 及 1.4-7 所示，計畫目標年 129 年之人口推估約為 12,000 人。

在高鐵特定區部份係依據「嘉義縣高鐵特定區實質計畫」為主，再參考「台灣省實施都市計畫地區容積率訂定與獎勵規定審查作業要點」以及「都市計畫法台灣省實行細則第三四條規定」，本區域住宅區 51.95ha,容積率 200%，使用樓地面積 50m²；商業區 14.85ha，容積率 280%，使用樓地面積 50m²，因此高鐵特定區計畫人口數約為 $519500 \times 200\% / 50 + 148500 \times 280\% / 50 = 29096$ 人。但原「嘉義縣高鐵特定區實質計畫」目標年 110 年人口約 20000 人，惟本計畫特許期為 35 年，計畫目標年至 129 年，若以飽和曲線法推估高鐵特定區 110 年人口為 15089 人，初期緩慢成長，後期成長較為快速。綜合以上分析本計畫在高鐵特定區部份推估至計畫目標年 129 年之人口數採用約 29,000 人。

綜合太保都市計畫區及高鐵特定區之計畫人口後，推估計畫區至目標年人口數為 41,000 人。

表 1.4-5 太保市及太保都市計畫(主要計畫)區人口成長統計表

年別(民國)	全市			本計畫區		
	人口總數(人)	增加人數(人)	增加率(%)	人口總數(人)	增加人數(人)	增加率(%)
81	28,041	—	—	6,351	—	—
82	28,706	665	+23.7	6,418	67	+10.5
83	29,572	866	+30.2	6,599	181	+28.2
84	29,862	290	+9.8	6,661	62	+9.4
85	30,313	451	+15.1	6,695	34	+5.1
86	30,823	510	+16.8	6,777	82	+12.2
87	31,454	631	+20.5	6,859	82	+12.1
88	31,544	90	+2.9	6,872	13	+1.9
89	32,159	615	+19.2	6,899	27	+3.9
90	33,015	856	+25.9	6,924	25	+3.6
91	33,717	702	+20.8	6,983	59	+8.4
92	34,330	613	+17.9	7,099	116	+16.3
93	34,597	267	+7.7	7,145	46	+6.4
平均		—	+17.1	—	—	+10.6

資料來源：太保市戶政事務所

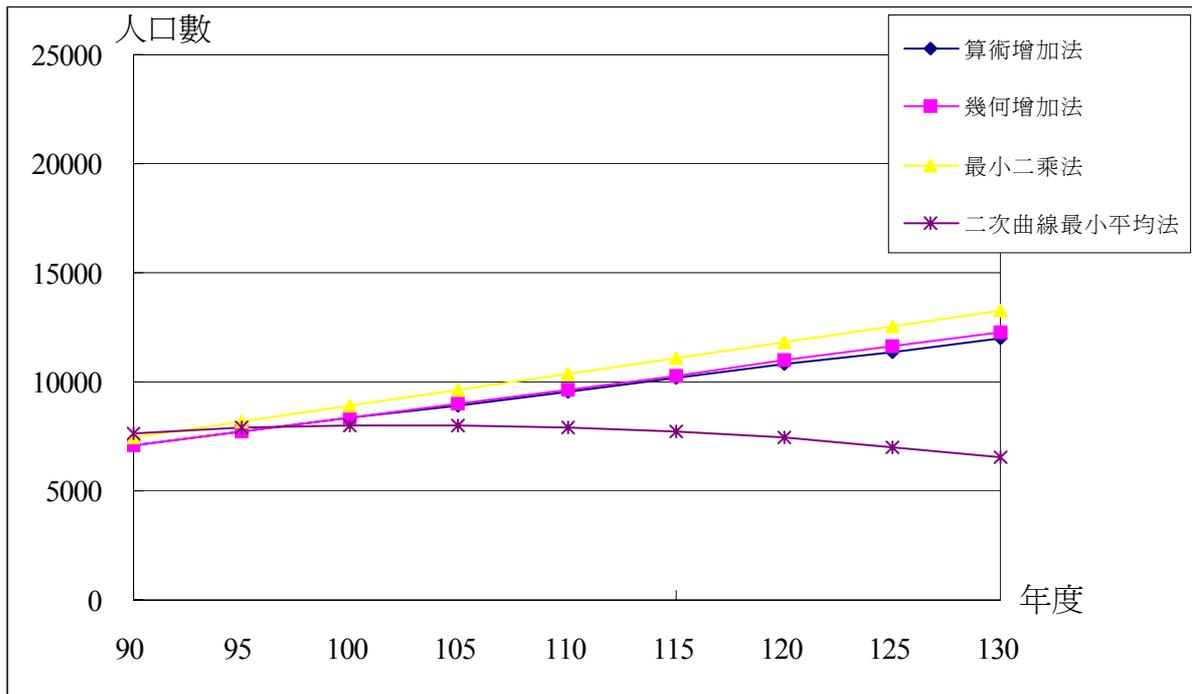


圖 1.4-7 太保都市計畫區人口成長推估圖

表 1.4-6 太保都市計畫實施檢討概況一覽表

計畫名稱	發佈 實施日期	第一次 通盤檢討日期	第二次 通盤檢討日期	現有 計畫年期	現有 計畫面積 (公頃)	現有 計畫目標年人口 (人)
太保 都市計畫	73.11.20	80.04.17	市中隊規劃	94	429	12000

資料來源：嘉義縣都計課提供（民國 84 年 2 月）

表 1.4-7 太保都市計畫區人口推估結果

年度	實際人口	算術增加法	幾何增加法	最小二乘法	二次曲線最小平均法
88	6,832	--	--	--	--
95	--	7,726	7,744	8,209	7,885
100	--	8,336	8,376	8,930	7,995
105	--	8,947	9,014	9,650	8,005
110	--	9,558	9,659	10,370	7,915
115	--	10,168	10,310	11,090	7,725
120	--	10,779	10,969	11,811	7,435
125	--	11,389	11,635	12,531	7,046
129	--	12,000	12,309	13,251	6,555

1.4.2.2 污水量及污染量推估

一、每人每日平均污水量

基於每人每日平均污水量與自來水用水量幾成正比，一般污水量之估計均以用水量為基礎乘以一適當係數推估而得。目前台灣地區所採用污水量與用水量比值自 0.68~0.9 不等，都會區一般採用 0.9 為污水量與用水量之比值，故本規劃污水量與用水量之比值亦採用 0.9。

經查詢自來水公司第五區管理處，目前太保市自來水普及率為 98.64%，全市受水戶為 9328 戶，經統計每戶每月用水量約為 30 噸。每戶若以 4 人概估換算每人每日用水量約為 250L，因此可求得每人每日污水量為 225 L。再者參考營建署「污水下水道管線設計手冊」有關不同都市規模之每人每日污水量建議值，本計畫區為第二級(人口數 12000 人)，污水量介於 183~252 L，故取平均值約為每人每日污水量 225L。

二、污水量估算

以污水收集系統規劃設計準則，概算各相關污水設計量。

(一) 家庭污水量

本計畫家庭污水量包括住宅區、商業區、文教區及遊憩場等所產生之污水，一般而言皆以推估之人口數及每人每日污水量相乘求得。每人每日污水量採用 225L。

(二) 非定住流動人口

依據污水下水道設計指南有關非定住移動人口每人每日用水量以 50L 推估，而以商業區 18.77 公頃，每公頃 120 人進行污水量推估。

(三) 地下水入滲量

入滲量包括由污水收集管線系統接頭處之入滲量及地面人孔蓋流入之地表逕流水，其中以入滲污水管線之地下水為主要來源。入滲量受地下水、土壤、土壤性質、降雨量、管線接頭方式、數量及人孔構造等因素之影響。本計畫參考 92.4.30 內政部營建署「污水管線規劃設計探討」座談會結論及 93.2 內政部營建署「污水下水道設計指南」，以家庭污水量 15% 概算地下水入滲量。

(四) 工業廢水量

依據「變更太保都市計畫第二次通盤檢討」於民國 88 年 4 月調查計畫區內乙種工業區面積計 5.82ha，參考 93.2 內政部營建署「污水下水道設計指南」，工業用地所產生之事業廢水量以 10CMD/ha 估計。因此計畫區內工業廢水量為： $5.82\text{ha} \times 10\text{CMD/ha} = 58.2\text{CMD}$ 。按上述各項污水量估算基準及人口預測數據，推估至計畫目標年 129 年之污水量如表 1.4-8 及圖 1.4-8 所示。(計畫目標年之污水量約為 11,000CMD)

表 1.4-8 本計畫污水量推估表

年度	太保人口 (人)	高鐵人口 (人)	居住總人口 (人)	太保 家庭污水 (CMD)	高鐵 家庭污水 (CMD)	家庭 總污水 (CMD)	入滲 (CMD)	非定住 流動人口 污水量 (CMD)	工業 (CMD)	總水量 (CMD)	戶數成長推估(累計值)		
											太保 計畫區	高鐵 計畫區	合計
93	7145	0	7145	1602	0	1602	240	24	58	1924	3500	0	3500
94	7252	0	7252	1632	0	1632	245	24	58	1958	3514	0	3514
95	7384	0	7384	1661	0	1661	249	24	58	1992	3528	0	3528
96	7516	1128	8644	1691	254	1945	292	113	58	2407	3542	282	3824
97	7647	1411	9058	1721	317	2038	306	113	58	2515	3556	353	3909
98	7779	1760	9540	1750	396	2146	322	113	58	2639	3570	440	4010
99	7911	2190	10101	1780	493	2273	341	113	58	2784	3584	547	4131
100	8043	2713	10756	1810	610	2420	363	113	58	2954	3598	678	4276
101	8175	3347	11522	1839	753	2592	389	113	58	3152	3612	837	4449
102	8307	4105	12412	1869	924	2793	419	113	58	3383	3626	1026	4652
103	8439	5003	13442	1899	1126	3024	454	113	58	3649	3640	1251	4891
104	8571	6050	14621	1928	1361	3290	493	113	58	3954	3654	1513	5167
105	8703	7251	15954	1958	1631	3590	538	113	58	4299	3668	1813	5481
106	8835	8603	17437	1988	1936	3923	589	113	58	4683	3682	2151	5833
107	8966	10091	19058	2017	2271	4288	643	113	58	5102	3696	2523	6219
108	9098	11693	20791	2047	2631	4678	702	113	58	5551	3710	2923	6633
109	9230	13373	22603	2077	3009	5086	763	113	58	6019	3724	3343	7067
110	9362	15089	24451	2106	3395	5502	825	113	58	6498	3738	3772	7510
111	9494	16795	26289	2136	3779	5915	887	113	58	6973	3752	4199	7951
112	9626	18445	28071	2166	4150	6316	947	113	58	7434	3766	4611	8377
113	9758	20000	29758	2196	4500	6696	1004	113	58	7871	3780	5000	8780
114	9890	21430	31320	2225	4822	7047	1057	113	58	8275	3794	5358	9152
115	10022	22716	32738	2255	5111	7366	1105	113	58	8642	3808	5679	9487
116	10153	23849	34002	2285	5366	7650	1148	113	58	8969	3822	5962	9784
117	10285	24828	35114	2314	5586	7901	1185	113	58	9256	3836	6207	10043
118	10417	25663	36080	2344	5774	8118	1218	113	58	9506	3850	6416	10266
119	10549	26364	36913	2374	5932	8305	1246	113	58	9722	3864	6591	10455
120	10681	26947	37628	2403	6063	8466	1270	113	58	9907	3878	6737	10615
121	10813	27427	38240	2433	6171	8604	1291	113	58	10065	3892	7032	10924
122	10945	27819	38764	2463	6259	8722	1308	113	58	10201	3906	7133	11039
123	11077	28137	39214	2492	6331	8823	1323	113	58	10317	3920	7215	11135
124	11209	28394	39603	2522	6389	8911	1337	113	58	10418	3934	7281	11215
125	11341	28601	39942	2552	6435	8987	1348	113	58	10506	3948	7334	11282
126	11472	28767	40240	2581	6473	9054	1358	113	58	10583	3962	7376	11338
127	11604	28900	40504	2611	6502	9113	1367	113	58	10651	3976	7410	11386
128	11736	29006	40742	2641	6526	9167	1375	113	58	10713	3990	7437	11427
129	11868	29090	40958	2670	6545	9216	1382	113	58	10769	4000	7500	11500

註：1.每人每日污水量以 225lpcd 估算。

2.入滲率以平均日污水量之 15%估算。

3.工業污水量以 10CMD/ha 估算。

4.由於高鐵特定區依據特定區開發相關規定，業已完成污水下水道，由於目前尚無任何住戶，依據該特定區未來開發用戶接管規定，將由用戶於申請建/使照時自行納管，本特定區不納入興建範圍。

5.太保用戶接管分 97、98 年辦理，計畫於 99 年起將太保都市計畫區公告為下水道公告使用地區後，由興建用戶於申請建/使照時自行納管。

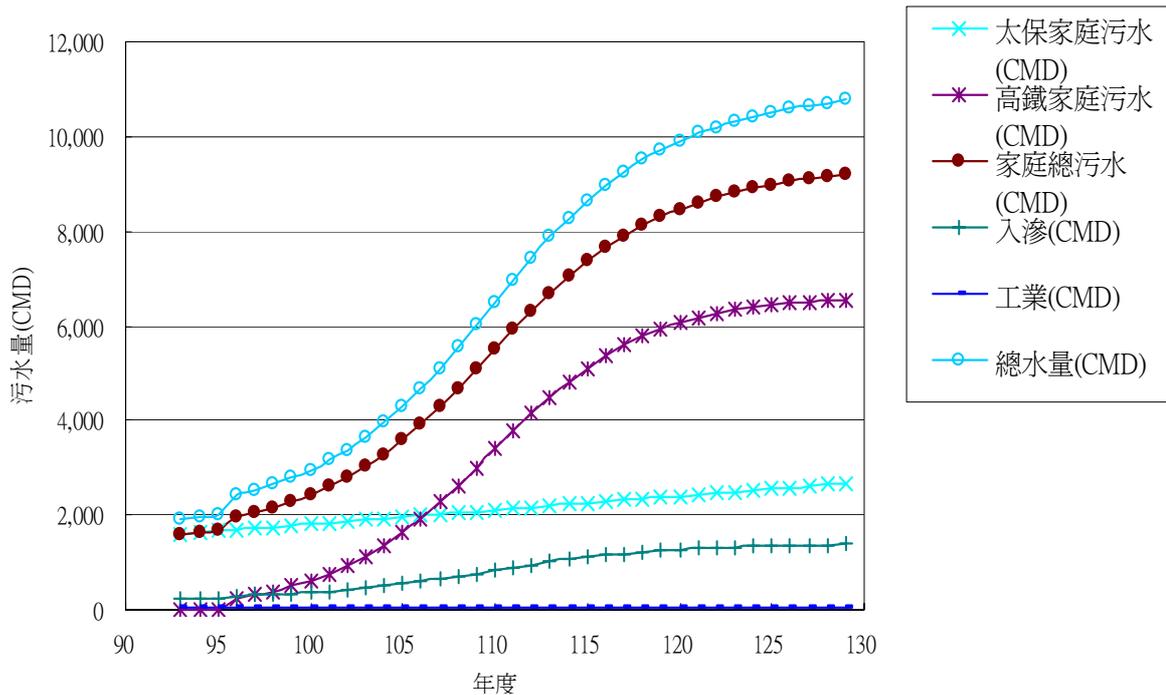


圖 1.4-8 本計畫污水量推估圖

1.4.2.3 污水下水道系統規劃

一、管線工程設計與標準

污水管線設計規劃準則參考內政部營建署「污水下水道設計指南」、「污水下水道系統規劃要點」、「污水下水道相關標準技術手冊彙編」、「下水道工程設計標準」、「污水下水道管線設計手冊」及內政部營建署 92.05.13 營署環字第 0922907539 號函召開「污水管線規劃設計參數探討」座談會會議記錄及其它有關文獻資料加以規劃。

(一) 埋設位置

污水管線將以配置於都市計畫道路為主，並以用戶連接管可以接入為原則。規劃管線埋設位置需符合內政部 64.9.20 台內營字第 762120 號頒訂「市區道路地下管線埋設物設置位置圖說明」及其他相關規定，並以不抵觸既設之地下管線、構造物、雨水下水道及道路交通建設為原則，若因實際工程需要，而與其他管線有所衝突時，須與該管線所屬單位現場協商或依相關法規規定辦理。

污水管線規劃於都市計畫道路上為原則，以利整個計畫區之管網水理分析，若都市計畫道路尚無開闢計畫，則不納入設計範圍，未來再視道路開闢情況重新埋設或以配合巷道連接管施工方式辦理。

(二) 最小覆土深度

依據內政部營建署之污水下水道設計指南(93 年 2 月)，訂定最小覆土深度之原則如下：

1. 訂定公共污水管最小覆土深度主要考慮因素為保護污水管線、施工需求、用戶接管能順利接入公共污水管線及避免抵觸地下結構物。一般用戶接管(巷道連接管)需從U型側溝底下穿越，接入公共污水管，故公共污水管

最小覆土深度至少應低於U型側溝深度(最深以1.0m計)、U型側溝底板(約0.2m)之總合，共約1.4m。

2. 為確保用戶接管能順利接入公共污水管，減少與其他地下管線抵觸需辦理遷移，建議在小型都市計畫區(如鄉鎮市)公共污水管線最小覆土深度為1.0m~1.5m，在大都會區或人口密集都市，建議最小覆土深度為1.5m~2.0m，並以上游用戶接管能順利銜接為原則。
3. 若採推進施工(需確保不抵觸地下管線)或僅為大街廓初部規劃(如都市計畫尚未訂定細部計畫，無詳細街廓)，則公共污水管線應視需要酌予增加最小覆土深度。

管線埋設位置以不抵觸既設之地下管線、雨水下水道、交通設施及其他地下結構物為原則。而污水管線最小覆土深度應同時考慮與雨水下水道、自來水管及其它地下管線之立體交叉及分支管網與排水設施之承接等因素。國內道路下其他管線(電力、電信、瓦斯、自來水及天然氣等)埋設深度絕大部分在2m以內，因此為減少污水管線施工時與其他地下管線產生衝突，建議依據上述埋深調整原則，調整起始覆土深2.5m，能儘量減少施工時遭遇其他地下管線之衝突。

(三) 最小管徑

依據93年2月「下水道設計指南」規定，本計畫區規劃最小管徑選用原則為公共管線 ϕ 200mm、巷道連接管 ϕ 200mm。

(四) 流速限制

污水管線最小流速應足以防止污物在管內沉積，最大流速應避免沖刷管壁縮短其使用年限。本計畫將配合規劃區地形條件考慮，一般污水管線設計流速限制介於0.6~3.0m/sec，本計畫原則上以設計水深下之最小流速限制訂為0.6m/sec，最大流速限制訂為3.0m/sec。

(五) 水力計算公式

本計畫管線設計均採重力流方式，水力計算採曼寧(Manning)公式：

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

式中 V：流速，m/sec

n：粗糙係數 R：水力半徑，m S：水力坡度，假設與管底一致

(六) 粗糙係數

曼寧公式之粗糙係數(n值)依各種管材而異，常用管材之粗糙係數如表1.4-9，一般採用n值在0.01~0.016之間，惟在考量施工時允許一定範圍內之垂直及水平誤差等因素，一般污水管線主要係採用鋼筋混凝土管，其粗糙係數較大，以保守計，本計畫建議n值採0.015設計。

(八) 設計水深

為確保污水管線內之水流為重力式流動及給予適當之通風，並預留適當餘裕量以備污水量之遽增，故一般污水管線均採不滿管設計。參考內政部營建署九十三年二月「污水下水道設計指南」，本計畫建議管線管徑 ϕ <600mm，管內設計水深亦採0.5倍；管徑 ϕ ≥600mm，則採0.7倍管徑。

(九) 尖峰係數

有關本計畫區尖峰污水量，原規劃尖峰污水量估算係採用 Harman 之經驗公式：

$$Q_p = Q_a \times (18 + P/2) / (4 + P/2)$$

式中 P：人口數(千人) Q_p：尖峰污水量(CMS) Q_a：平均污水量(CMS)

本計畫之設計污水量計算如下：

$$Q_{max} = (Q_D + Q_I) \times F_p + Q_{inf}$$

$$Q_{ave} = (Q_D + Q_I) + Q_{inf}$$

$$Q_{min} = (Q_D + Q_I) / F_p + Q_{inf}$$

其中 Q_{max}：最大污水量 Q_I：平均工業廢水量 Q_{ave}：平均污水量

Q_{inf}：地下水入滲量 Q_{min}：最小污水量 Q_D：平均家庭污水量

F_p：尖峰係數，依據每人每日污水量及(Q_D+Q_I)值，可求出口口當量數，代入尖峰係數公式求得。

表 1.4-9 各種管線管材之 n 值表

管渠材料	管渠內面			
	最佳	良好	普通	劣
瓷化黏土管 (VCP)	0.011	0.013	0.015	0.017
混凝土管 (RCP)	0.012	0.013	0.015	0.017
鑄鐵管 (DIP)	0.011	0.012	0.013	—
混凝土襯砌	0.012	0.014	0.016	0.018
塑膠類管材 (PVC、ABS、PE、PVC-PE)	0.010	0.011	0.012	0.015

資料來源：下水道工程學-歐陽嶠暉 2002.8

(十) 人孔

人孔設置之目的在於便利管線之檢查、維修亦為管內通風換氣及接合之必要設施原則上在管線變換斷面大小、坡度、方向及銜接處均將規劃設置人孔，此外為便於後續後巷用戶接管之銜接作業將儘量於可能之後巷用戶接管出口規劃銜接之人孔，另外直線段過長亦應設置人孔，以利維護。部分管線會合處落差超過 60cm 時，為減低污水流下之衝擊力，則將考慮設置跌落人孔。兩人孔最大間距與管徑之關係如表 1.4-10。原則參考此間距外，並配合原規劃內容進行檢討及實際區位配置需要適度調整之。

表 1.4-10 管線直線上二人孔最大間距

管內徑(mm)	最大原則間距(m)
φ 500(含)以下	50-80
≥ φ 500	100

(十一) 污水管線區分原則

依據中國工程師手冊第十六篇「下水道工程」，將污水管線由大管到小管分類為總管、幹管、分管、支管(以上屬公共下水道)及家庭下水管等，而目

前台北市則將污水管線由大管到小管分類為主幹管、次幹管、分管、支管(以上屬公共下水道)及用戶接管等，本計畫亦採取此方式來區分污水管線。

二、用戶接管工程設計原則與標準

本計畫區用戶接管工程之規劃設計係參酌台灣省及北高兩市相關規定，同時考量計畫區的特性與施工條件後擬定如下：

現況調查結果，計畫區內一般用戶的排水方式有正面排放、側面側溝排放與後巷側溝排放三種，另後巷污水接管，先拆除後巷違建達單側 75cm 以利用用戶接管工程，另外應於招商契約中明定用戶接管施作時，需將後巷化糞池予以填除，才得以進行用戶接管工程。施工時遭遇後巷違建，建議由縣府拆除單位協助執行違建拆除工作。

由於本工程設計主要銜接建築物外側之用戶接管至污水下水道次幹管，其間接合處相關之排水設備，包括連接管、清除孔、陰井，逆止閥及攔污設施等，說明如下：

(一)連接管

基於經濟考慮及功能需求，連接管需與用戶接管連接，目前國內技術必須以明挖方式施工之，故挖深不可過深，除減少施工經費及縮短施工時間外，亦可減少擾民的程度為原則。連接管管徑採 $\phi 200\text{mm}$ ，最小坡度為 1.0% 以上並不得大於 14%，情形特殊坡度無法達到規定時，經甲方工地工程司同意後得以調整，但其流速範圍需在 0.6~3.0m/sec 之內。接管管渠採用暗渠型式，以不採用倒虹吸管為原則。

(二)用戶接管

就本計畫區而言，用戶污水排放管的形式可分為化糞池糞尿排放管、家庭污水後巷排放管、大樓大廈正面排放管、用戶自接污水排放管，每棟用戶之實際接管數乃以現況調查結果為準。本計畫區之正面排放接管方式以採取正面接管為原則；後巷側溝排放如遇違建物時則拆除違建寬度達單側 75cm 再進行接管詳圖 1.4-9。

用戶接管原則上僅銜接用戶糞尿排水及雜排水，雨水管則依現況排入道路邊溝。用戶接管管徑擬採 $\phi 200\text{mm}$ ，接管管渠採用暗渠型式，同時以直接配管除存水彎外不採用倒虹吸管為原則。

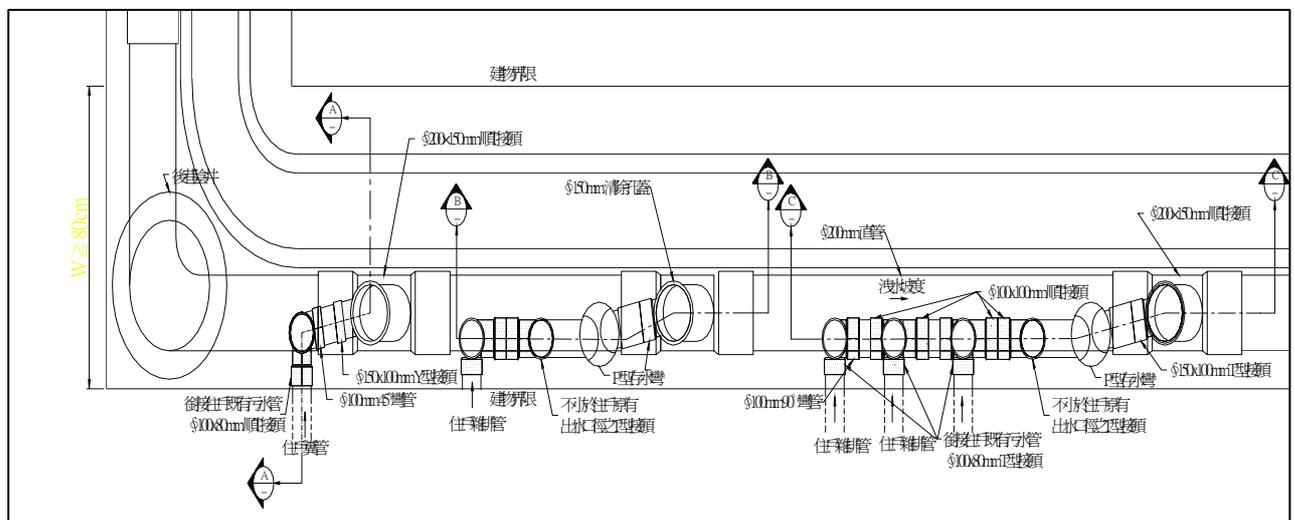


圖 1.4-9 用戶接管後巷示意圖

(三)陰井、清除孔

在考慮到將來維修的方便起見，人孔、陰井、清除孔之設置優先順序為人孔、陰井、清除孔。陰井的設置深度以不超過 2.5m 為原則，深度超過 2.5m 則設置人孔，在陰井、人孔均無法設置的情況下才設置清除孔。

1. 跌落人孔或陰井之設置：

管渠落差大於 60cm 者，應設置跌落之人孔或陰井。人孔或陰井跌落管管徑依表 1.4-11 規定。

表 1.4-11 跌落人孔及陰井管徑之設置原則

本管管徑 (mm)	200 以下	250~350
副管內徑 (mm)	150	200

2. 陰井及清除孔位置：

用戶排水設備連接入公共下水道之管渠，應於管渠之起點、會合點、彎折點、管徑變化點設置陰井或清除孔，在同一管徑直線部份之最大間距應小於 30m 或以不超過管徑之 150 倍以內設置。清除孔管徑設置依表 1.4-12 規定設計。

表 1.4-12 清除孔管徑設置原則

本管管徑 (mm)	150	200 以上
清除口管徑 (mm)	150	200

3. 清除孔 (含陰井) 之設置位置：

- (1) 每 30 公尺兩陰井間，設一清除孔以利清疏。
- (2) 陰井埋設空間不足時改用清除孔。
- (3) 管線方向轉變 $>45^\circ$ 及管線末端與管線會合處均應設置清除孔。
- (4) 用戶接管自用戶污水出口至連接管之垂直段部份近用戶騎樓處應設置清除孔。

4. 管渠埋設位置及深度：

管渠埋設深度依表 1.4-13 規定，若管渠最小覆土深度無法達到表列規定深度時，應加保護措施。

表 1.4-13 管渠埋設深度規定

管線位置	建築物 私宅內	後巷或私有道路(不 行汽機車)	人行道	6m 以下 巷道	超過 6m 道路
最小覆土深度 (cm)	20	40	75	100	120

5. 管溝支承：

連接管（明挖）之管溝支承為砂基礎，如圖 1.4-10 所示。

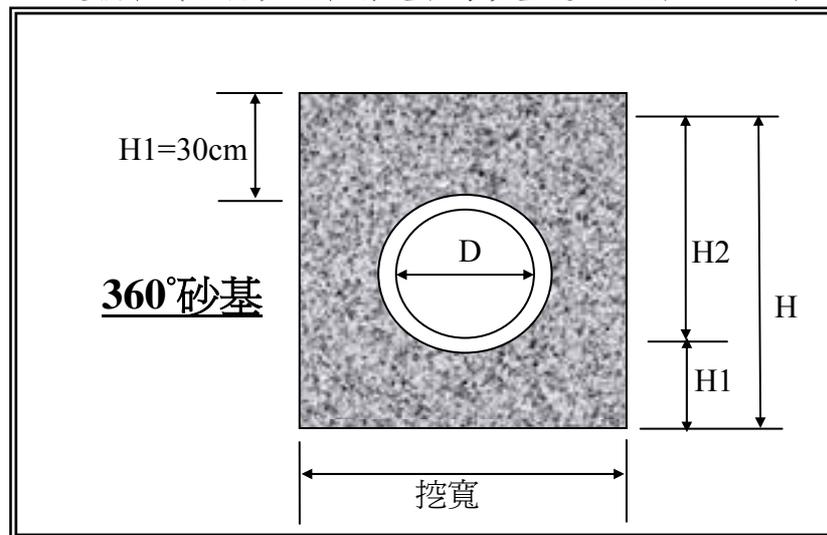


圖 1.4-10 管溝支承示意圖(單位:公分)

1.4.2.4 污水管網路線規劃

依據規範範圍內自然條件、都市計畫、雨水及其他地下管線系統、其他相關建設計畫，並配合區內最新計畫特性及現況加以分析，以規劃適合執行之污水下水道系統。本計畫將依下列原則，研擬最佳之污水管網配置：

- 一、應配合地形採重力流設計。
- 二、管線採暗管佈設。
- 三、抽水站數應儘量減少。
- 四、管線配置由主幹管向外延伸，保持管線平順，避免繞道。
- 五、於穿越河川、鐵道、大型箱涵處，管線應以集中通過為原則。
- 六、管線應盡量避免使用倒虹吸管，人孔間管線應避免使用彎管。

因此本計畫之管網配置，除上述各點外，並參考目前計畫區內既成道路及計畫道路開發狀況為依據，並以目前計畫區內居民居住現況，考量用戶接管時程加以規劃，初步規劃於 1.4.3 節詳述。

1.4.2.5 施工方法研擬

本計畫區未來污水管線施工方法，主要分為明挖及推進工法兩種。為避免對交通及環境造成重大衝擊，並考量施工安全為前提下，公共污水管線管徑 $\phi 200\text{mm}$ (含) 以上之分支管網，其覆土深度在 2.5m 以上採用短管推進施工，不足 2.5m 則採明挖工法。用戶接管部分則全部採用明挖施工方式。

1.4.2.6 納管標準

民生及事業污水投入公共污水下水道設施之管理辦法及收費標準，由主管機關訂定。惟目前尚未制定嘉義縣之下水道納管標準，現階段初步參考「台北市下水道管理規則」第十九條之規定，研擬相關納管標準草案，詳附錄 2-5 嘉義縣污水下水道管理自治條例草案第二十二條，未來縣府通過制定下水道納管標準後，經獨立查核認證機構認定有影響水資源回收中心處理功能且造成民間機構操作維護費用增加時，屆時再行議訂補償方式。

1.4.3 初步工程規劃

1.4.3.1 污水下水道管網配置規劃初步構想

近年來污水管線之施工技術已有長足之進步，施作工法及施工困難之克服技術日益更新，以往施工時所遭遇之問題與困難如明挖施工、地下管線密佈、對環境及交通之衝擊以及鋼板樁打拔之噪音及震動問題等，目前已有較佳之施工方法可克服及減輕上述問題之影響，故本計畫管網配置將以最新施工技術，使本工程順利進行。

本計畫太保都計區目前已經有約 7,145 居住人口，但在污水下水道規劃上無適當之用地設置污水處理廠；高鐵特定區有規劃污水處理廠用地，但目前尚無人口進駐，如先設置污水處理廠勢必遭受營運初期水量不足之窘境。故結合太保都計區及高鐵特定區，可一併解決用地及初期水量之問題，是十分適當之營運構想。

一、高鐵特定區管網配置現況

高鐵嘉義車站特定區公共工程係由內政部委外辦理規劃設計，內政部土地重劃工程局辦理發包及監造作業。主要工程概分為地下管線工程、平面工程；附屬工程概分為附屬機電設施及景觀工程。其中地下管線工程為特定區之動脈，包含污水下水道工程、雨水下水道工程、共同管道工程及傳統管線工程（自來水管線工程、電力管線工程、電信管線工程、H I 管線工程等）；平面工程包含交通運輸系統規劃，整地及道路工程、灌排水系統及都市防災計畫等。

因此高鐵嘉義車站特定區污水管線在民國 90 年已完成設計發包，由中華工程股份有限公司在民國 92 年 12 月 19 日完成特定區內之污水管線工程。

由於本區污水管線配合特定區道路施工時一併埋設，採用明挖方式施工，為避免明挖施工影響既有道路之交通，東西向管線不在省道 168（嘉朴東路）佈設，SA 主幹管改採南北向之方式埋設。人孔間距約設計在 50M 左右，管徑自 300mm 至 700mm，管材採 RCP 管。除 SA 主幹管外，分別 SB-SL 等 11 條分管構成完整之下水道系統詳表 1.4-14 及圖 1.4-11。經重新檢討高鐵特定區之水理分析後，其結果原系統尚符合特定區內之污水量詳表 1.4-15。

由於高鐵特定區依據特定區開發相關規定，業已完成污水下水道，由於目前尚無任何住戶，依據該特定區未來開發用戶接管規定，將由用戶於申請使照時自行納管，本特定區不納入興建範圍，但日後的維護管理仍由 BOT 廠商負責所有管線維護工作，相關管線維護費用攤提付費機制詳如報告 1.5 節說明。

表 1.4-14 高鐵嘉義車站特定區既設污水管線資料

人孔編號		管渠資料			地面高程		渠底高程		覆土	
起點	終點	管徑	坡度	管長	上游(U)	下游(D)	上游(U)	下游(D)	上游(U)	下游(D)
		(mm)	(%)	(m)						
SA-01	SA-02	300	0.6	50.00	13.52	13.49	9.02	8.72	4.20	4.47
SA-02	SA-03	300	0.6	50.00	13.49	13.47	8.72	8.42	4.47	4.75
SA-03	SA-04	300	0.6	50.00	13.47	13.45	8.42	8.12	4.75	5.03
SA-04	SA-05	300	0.6	27.09	13.45	13.43	8.12	7.96	5.03	5.15
SA-05	SA-06	400	0.4	42.91	13.43	13.41	7.88	7.71	5.15	5.30
SA-06	SA-07	400	0.4	50.00	13.41	13.39	7.71	7.51	5.30	5.48
SA-07	SA-08	400	0.4	29.51	13.39	13.37	7.51	7.31	5.48	5.56
SA-08	SA-09	500	0.3	19.90	13.37	13.36	7.31	7.25	5.56	5.61
SA-09	SA-10	500	0.3	30.59	13.36	13.33	7.25	7.16	5.61	5.67
SA-10	SA-11	500	0.3	50.00	13.33	13.30	7.16	7.01	5.67	5.79
SA-11	SA-12	500	0.3	50.00	13.30	13.27	7.01	6.86	5.79	5.91
SA-12	SA-13	500	0.3	55.46	13.27	13.24	6.86	6.69	5.91	6.05
SA-13	SA-14	500	0.3	65.96	13.24	13.20	6.69	6.41	6.05	6.19
SA-14	SA-15	600	0.2	48.58	13.20	13.17	6.41	6.31	6.19	6.26
SA-15	SA-16	600	0.2	50.00	13.17	13.15	6.31	6.21	6.26	6.34
SA-16	SA-17	600	0.2	50.00	13.15	13.12	6.21	6.11	6.34	6.41
SA-17	SA-18	600	0.2	39.93	13.12	13.09	6.11	6.04	6.41	6.45
SA-18	SA-19	600	0.2	40.07	13.09	13.04	6.04	5.95	6.45	6.49
SA-19	SA-20	600	0.2	50.00	13.04	12.96	5.95	5.85	6.49	6.51
SA-20	SA-21	600	0.2	62.12	12.96	12.87	5.85	5.73	6.51	6.54
SA-21	SA-22	600	0.2	47.88	12.87	12.80	5.73	5.63	6.54	6.57
SA-22	SA-23	600	0.2	50.00	12.80	12.72	5.63	5.53	6.57	6.59
SA-23	SA-24	600	0.2	50.00	12.72	12.63	5.53	5.43	6.59	6.60
SA-24	SA-25	600	0.2	50.00	12.63	12.54	5.43	5.33	6.60	6.61
SA-25	SA-26	600	0.2	73.82	12.54	12.41	5.33	5.11	6.61	6.60
SA-26	SA-27	700	0.2	46.18	12.41	12.33	5.11	5.01	6.60	6.62
SA-27	SA-28	700	0.2	50.00	12.33	12.25	5.01	4.91	6.62	6.64
SA-28	SA-29	700	0.2	50.00	12.25	12.16	4.91	4.81	6.64	6.65
SA-29	SA-30	700	0.2	50.00	12.16	12.07	4.81	4.71	6.65	6.66
SA-30	SA-31	700	0.2	55.84	12.07	11.98	4.71	4.60	6.66	6.68
SA-31	SA-32	700	0.2	42.49	11.98	11.61	4.60	4.52	6.68	6.39
SA-32	SA-33	700	0.2	40.00	11.61	11.50	4.52	4.44	6.39	6.36
SA-33	SA-34	700	0.2	60.00	11.50	11.33	4.44	4.32	6.36	6.31
SA-34	SA-35	700	0.2	50.00	11.33	11.19	4.32	4.22	6.31	6.27
SA-35	SA-36	700	0.2	50.00	11.19	11.05	4.22	4.12	6.27	6.23
SA-36	SA-37	700	0.2	35.00	11.05	10.96	4.12	4.05	6.23	6.21
SB-01	SB-02	300	0.6	50.00	14.13	14.07	10.39	10.09	3.44	3.68
SB-02	SB-03	300	0.6	50.00	14.07	14.04	10.09	9.79	3.68	3.95
SB-03	SB-04	300	0.6	46.55	14.04	13.99	9.79	9.51	3.95	4.18
SB-04	SB-05	400	0.4	37.65	13.99	13.95	8.48	8.33	5.11	5.22
SB-05	SB-06	400	0.4	61.00	13.95	13.88	8.33	8.08	5.22	5.40
SB-06	SB-07	400	0.4	44.80	13.88	13.82	8.08	7.90	5.40	5.52
SB-07	SB-08	400	0.4	50.00	13.82	13.74	7.90	7.70	5.52	5.64
SB-08	SB-09	400	0.4	50.00	13.74	13.68	7.70	7.50	5.64	5.78
SB-09	SE-03	400	0.4	48.40	13.68	13.64	7.50	7.31	5.78	5.93
SC-01	SC-02	300	0.5	50.00	13.39	13.30	10.09	9.84	3.00	3.16
SC-02	SC-03	300	0.5	50.00	13.30	13.21	9.84	9.59	3.16	3.32
SC-03	SC-04	300	0.5	50.00	13.21	13.12	9.59	9.34	3.32	3.48
SC-04	SC-05	300	0.5	50.00	13.12	13.03	9.34	9.09	3.48	3.64
SC-05	SC-06	300	0.5	50.00	13.03	12.94	9.09	8.84	3.64	3.80
SC-06	SC-07	300	0.5	50.00	12.94	12.85	8.84	8.59	3.80	3.96
SC-07	SC-08	300	0.5	60.00	12.85	12.75	8.59	8.00	3.96	4.16
SC-08	SC-09	400	0.2	40.00	12.75	12.73	8.00	7.92	4.16	4.41
SC-09	SC-10	400	0.2	50.00	12.73	12.47	7.92	7.82	4.41	4.25
SC-10	SC-11	400	0.2	50.00	12.47	12.33	7.82	7.72	4.25	4.21
SC-11	SC-12	400	0.2	50.00	12.33	12.19	7.72	7.62	4.21	4.17
SC-12	SC-13	400	0.2	50.00	12.19	12.05	7.62	7.52	4.17	4.13
SC-13	SC-14	400	0.2	50.00	12.05	11.91	7.52	7.42	4.13	4.09
SC-14	SA-31	400	0.2	67.51	11.91	11.98	7.42	7.28	4.09	4.30
SE-01	SE-02	300	0.9	50.00	13.82	13.71	10.02	9.57	3.50	3.84
SE-02	SE-03	300	0.9	30.51	13.71	13.64	9.57	9.30	3.84	4.04
SE-03	SE-04	500	0.3	49.49	13.64	13.53	7.31	7.16	5.93	5.97
SE-04	SE-05	400	0.3	50.00	13.53	13.43	7.16	7.01	5.97	6.02
SE-05	SE-06	400	0.3	45.76	13.43	13.33	7.01	6.87	6.02	6.06
SF-01	SF-02	400	0.5	50.00	12.19	12.23	6.86	6.61	4.93	5.52

人孔編號		管渠資料			地面高程		渠底高程		覆土	
起點	終點	管徑	坡度	管長	上游(U)	下游(D)	上游(U)	下游(D)	上游(U)	下游(D)
		(mm)	(%)	(m)						
SF-02	SF-03	400	0.5	50.00	12.23	12.27	6.61	6.36	5.52	5.51
SF-03	SF-04	400	0.5	50.00	12.27	12.31	6.36	6.11	5.51	5.80
SF-04	SF-05	400	0.5	50.00	12.31	12.34	6.11	5.86	5.80	6.08
SF-05	SF-06	400	0.5	50.00	12.34	12.38	5.86	5.61	6.08	6.37
SF-06	SA-26	400	0.5	41.18	12.38	12.41	5.61	5.40	6.37	6.61
SF-07	SF-08	300	0.8	50.00	12.71	12.64	8.69	8.29	3.72	4.05
SF-08	SF-09	300	0.8	50.00	12.64	12.56	8.29	7.89	4.05	4.37
SF-09	SF-10	300	0.8	50.00	12.56	12.48	7.89	7.49	4.37	4.69
SF-10	SA-26	300	0.8	48.82	12.48	12.41	7.49	7.10	4.69	5.01
SG-04	SG-05	300	0.8	49.60	13.88	13.89	9.72	9.32	3.86	4.27
SG-05	SG-06	300	0.8	50.00	13.89	13.95	9.32	8.92	4.27	4.73
SG-06	SB-04	300	0.5	45.41	13.95	13.99	8.92	8.56	4.73	5.13
SK-01	SK-02	300	0.5	50.00	13.92	12.87	9.62	9.37	3.00	3.20
SK-02	SK-03	300	0.5	50.00	12.87	12.83	9.37	9.12	3.20	3.41
SK-03	SK-04	300	0.5	50.00	12.83	12.77	9.12	8.87	3.41	3.60
SK-04	SK-05	300	0.5	50.00	12.77	12.73	8.87	8.62	3.60	3.81
SK-05	SK-06	300	0.5	50.00	12.73	12.68	8.62	8.37	3.81	4.01
SK-06	SC-08	300	0.5	50.00	12.68	12.75	8.37	8.22	4.01	4.23
SK-07	SK-08	300	0.6	45.00	13.06	13.12	9.76	9.49	3.00	3.33
SK-08	SK-09	300	0.6	50.00	13.12	13.17	9.49	9.19	3.33	3.68
SK-09	SE-06	300	0.6	53.10	13.17	13.33	9.19	8.87	3.68	4.16
SL-01	SL-02	300	0.6	40.00	13.70	13.70	10.60	10.36	2.80	3.04
SL-02	SL-03	300	0.6	40.00	13.70	13.70	10.36	10.12	3.04	3.28
SL-03	SB-05	300	0.6	40.00	13.70	13.95	10.12	9.88	3.28	3.77
SL-04	SL-05	300	0.6	40.00	13.70	13.70	10.90	10.66	2.50	2.74
SL-05	SL-06	300	0.6	40.00	13.70	13.70	10.66	10.42	2.74	2.98
SL-06	SB-06	300	0.6	40.00	13.70	13.88	10.42	10.18	2.98	3.40
SD-01	SD-02	300	0.5	50.00	13.42	13.39	10.32	10.07	2.80	3.02
SD-02	SD-03	300	0.5	50.00	13.39	13.35	10.07	9.82	3.02	3.23
SD-03	SD-04	300	0.5	50.00	13.35	13.31	9.82	9.57	3.23	3.44
SD-04	SD-05	300	0.5	50.00	13.31	13.28	9.57	9.32	3.44	3.66
SD-05	SA-08	300	0.5	43.97	13.28	13.37	9.32	9.10	3.66	3.97
SD-06	SD-07	300	0.6	50.00	13.82	13.68	10.42	10.12	3.10	3.26
SD-07	SD-08	300	0.6	50.00	13.68	13.54	10.12	9.82	3.26	3.42
SD-08	SD-09	300	0.6	50.00	13.54	13.40	9.82	9.52	3.42	3.58
SD-09	SA-08	300	0.6	56.03	13.40	13.37	9.52	9.18	3.58	3.89
SE-05	SE-06	400	0.3	45.67	13.43	13.33	7.01	6.87	6.02	6.04
SE-06	SE-07	500	0.2	54.24	13.33	13.32	6.79	6.68	6.04	6.14
SE-07	SE-08	500	0.2	50.00	13.32	13.28	6.68	6.58	6.14	6.20
SE-08	SE-09	500	0.2	50.00	13.28	13.24	6.58	6.48	6.20	6.26
SE-09	SE-10	500	0.2	50.00	13.24	13.20	6.48	6.38	6.26	6.32
SE-10	SE-11	500	0.2	50.00	13.20	13.16	6.38	6.28	6.32	6.38
SE-11	SA-18	500	0.2	61.27	13.16	13.09	6.28	6.16	6.38	6.43
SG-01	SG-02	300	0.8	50.00	14.14	14.05	10.85	10.45	2.99	3.30
SG-02	SG-03	300	0.8	50.00	14.05	13.96	10.45	10.05	3.30	3.61
SG-03	SG-04	300	0.8	41.71	13.96	13.88	10.05	9.72	3.61	3.86
SG-04	SG-05	300	0.8	49.60	13.88	13.89	9.72	9.32	3.86	4.27
SG-07	SG-08	300	0.8	50.00	13.61	13.52	9.31	8.91	4.00	4.31
SG-08	SG-09	300	0.8	50.00	13.52	13.43	8.91	8.51	4.31	4.62
SG-09	SE-06	300	0.8	43.56	13.43	13.33	8.51	8.16	4.62	4.87
SH-01	SH-02	300	0.6	50.00	13.61	13.62	10.81	10.51	2.50	2.81
SH-02	SH-03	300	0.6	50.00	13.62	13.63	10.51	10.21	2.81	3.12
SH-03	SH-04	300	0.6	50.00	13.63	13.64	10.21	9.91	3.12	3.43
SH-04	SH-05	300	0.6	50.00	13.64	13.65	9.91	9.61	3.43	3.74
SH-05	SH-06	300	0.6	30.00	13.65	13.66	9.61	9.43	3.74	3.93
SH-06	SI-01	300	0.6	36.20	13.66	13.67	9.43	9.13	3.93	4.16
SI-01	SI-02	400	0.5	44.38	13.67	13.58	9.13	8.91	4.14	4.27
SI-02	SI-03	400	0.5	50.00	13.58	13.54	8.91	8.66	4.27	4.48
SI-03	SI-04	400	0.5	50.00	13.54	13.49	8.66	8.41	4.48	4.68
SI-04	SA-05	400	0.5	47.80	13.49	13.43	8.41	8.17	4.68	4.86
SJ-01	SJ-02	300	0.5	50.00	13.44	13.40	10.34	10.09	2.80	3.01
SJ-02	SJ-03	300	0.5	50.00	13.40	13.37	10.09	9.84	3.01	3.23
SJ-03	SJ-04	300	0.5	50.00	13.37	13.33	9.84	9.59	3.23	3.44
SJ-04	SJ-05	300	0.5	50.00	13.33	13.29	9.59	9.34	3.44	3.65
SJ-05	SA-09	300	0.5	43.68	13.29	13.36	9.34	9.12	3.65	3.94

資料來源：內政部第五重劃工程局「高鐵嘉義車站特定區公共工程」

表 1.4-15 檢核高鐵嘉義車站特定區既設管線

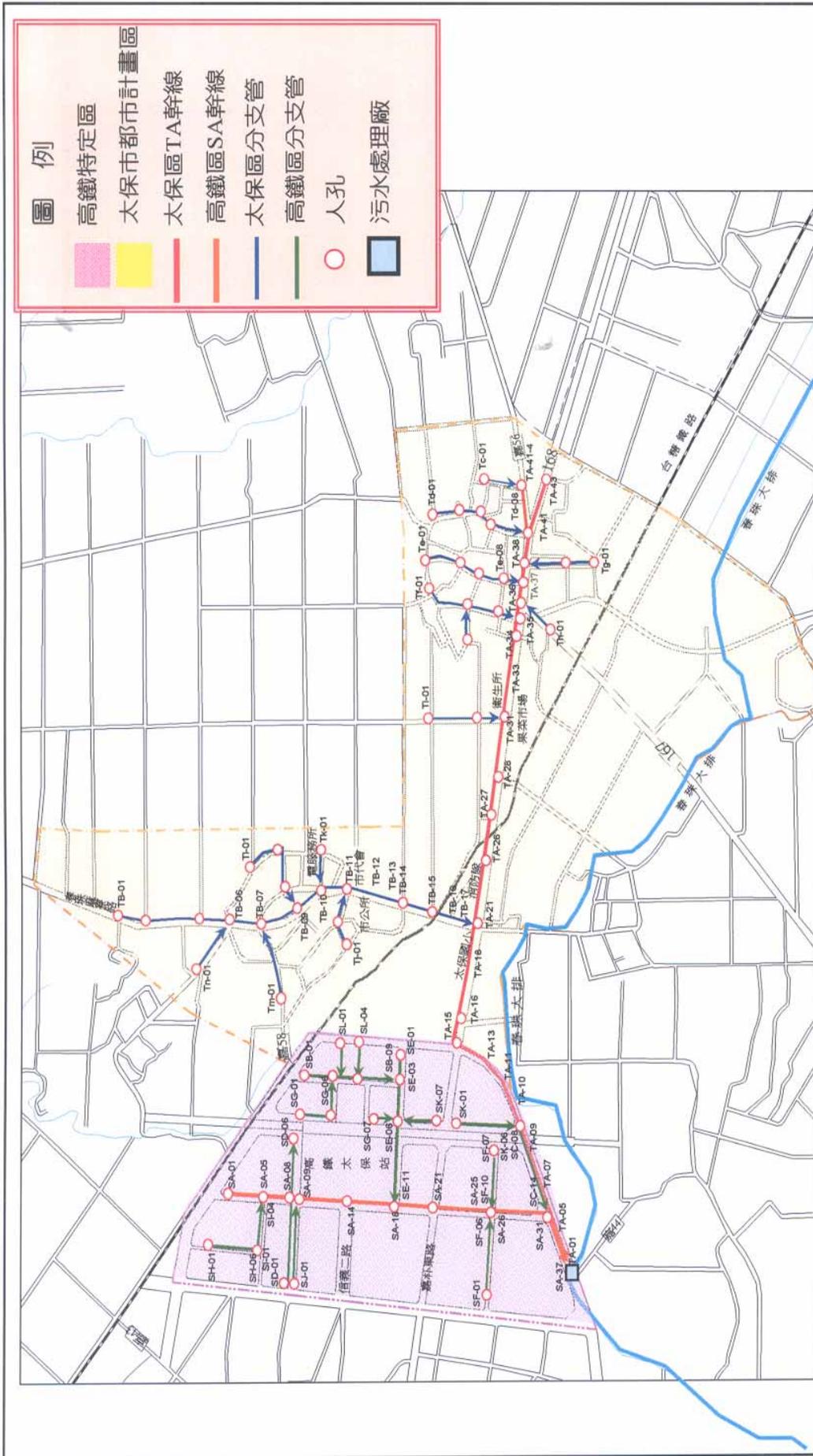
人孔編號		設計流量 (CMD)	管線設計								
			管徑 (mm)	坡度 (%)	水深 (cm)	管流速 (m/s)	管長 (m)	上游高程		下游高程	
起	迄	地面高 (m)						管底高 (m)	地面高 (m)	管底高 (m)	
SA-01	SA-02	1616.00	300	0.60	11.02	0.79	50.00	13.52	9.02	13.49	8.72
SA-02	SA-03	2393.60	300	0.60	13.69	0.88	50.00	13.49	8.72	13.47	8.42
SA-03	SA-04	2480.00	300	0.60	13.97	0.89	50.00	13.47	8.42	13.45	8.12
SA-04	SA-05	2652.80	300	0.60	14.52	0.91	27.90	13.45	8.12	13.43	7.95
SA-05	SA-06	4380.80	400	0.40	18.67	0.88	42.91	13.43	7.88	13.41	7.71
SA-06	SA-07	4380.80	400	0.40	18.67	0.88	50.00	13.41	7.71	13.39	7.51
SA-07	SA-08	4467.20	400	0.40	18.88	0.89	29.51	13.39	7.51	13.37	7.39
SA-08	SA-09	7836.80	500	0.30	25.18	0.92	19.90	13.37	7.31	13.36	7.25
SA-09	SA-10	8441.60	500	0.30	26.32	0.93	30.59	13.36	7.25	13.33	7.16
SA-10	SA-11	8700.80	500	0.30	26.81	0.94	50.00	13.33	7.16	13.30	7.01
SA-11	SA-12	8873.60	500	0.30	27.13	0.94	50.00	13.30	7.01	13.27	6.86
SA-12	SA-13	9046.40	500	0.30	27.45	0.95	55.46	13.27	6.86	13.24	6.69
SA-13	SA-14	9392.00	500	0.30	28.10	0.96	65.96	13.24	6.69	13.20	6.49
SA-14	SA-15	9478.40	600	0.20	28.61	0.82	48.58	13.20	6.41	13.17	6.31
SA-15	SA-16	9996.80	600	0.20	29.51	0.84	50.00	13.17	6.31	13.15	6.21
SA-16	SA-17	10428.80	600	0.20	30.25	0.84	50.00	13.15	6.21	13.12	6.11
SA-17	SA-18	10774.40	600	0.20	30.85	0.85	39.93	13.12	6.11	13.09	6.03
SA-18	SA-19	14662.40	600	0.20	37.45	0.91	40.07	13.09	6.04	13.04	5.96
SA-19	SA-20	15526.40	600	0.20	38.95	0.92	50.00	13.04	5.95	12.96	5.85
SA-20	SA-21	15612.80	600	0.20	39.11	0.93	62.12	12.96	5.85	12.87	5.73
SA-21	SA-22	15699.20	600	0.20	39.26	0.93	47.88	12.87	5.73	12.80	5.63
SA-22	SA-23	16476.80	600	0.20	40.64	0.94	50.00	12.80	5.63	12.72	5.53
SA-23	SA-24	16908.80	600	0.20	41.43	0.94	50.00	12.72	5.53	12.63	5.43
SA-24	SA-25	17427.20	600	0.20	42.40	0.94	50.00	12.63	5.43	12.54	5.33
SA-25	SA-26	18032.00	600	0.20	43.56	0.95	73.82	12.54	5.33	12.41	5.18
SA-26	SA-27	20710.40	700	0.20	41.83	1.00	46.18	12.41	5.11	12.33	5.02
SA-27	SA-28	21056.00	700	0.20	42.29	1.00	50.00	12.33	5.01	12.25	4.91
SA-28	SA-29	21401.60	700	0.20	42.74	1.01	50.00	12.25	4.91	12.16	4.81
SA-29	SA-30	21833.60	700	0.20	43.32	1.01	50.00	12.16	4.81	12.07	4.71
SA-30	SA-31	22179.20	700	0.20	43.78	1.01	55.84	12.07	4.71	11.98	4.60
SA-31	SA-32	24598.40	700	0.20	47.06	1.03	42.49	11.98	4.60	11.61	4.52
SA-32	SA-33	24598.40	700	0.20	47.06	1.03	40.00	11.61	4.52	11.50	4.44
SA-33	SA-34	24598.40	700	0.20	47.06	1.03	60.00	11.50	4.44	11.33	4.32
SA-34	SA-35	24598.40	700	0.20	47.06	1.03	50.00	11.33	4.32	11.19	4.22
SA-35	SA-36	24684.80	700	0.20	47.18	1.04	50.00	11.19	4.22	11.05	4.12
SA-36	SA-37	24684.80	700	0.20	47.18	1.04	35.00	11.05	4.12	10.96	4.05

二、太保都市計畫區管網配置現況

太保都市計畫區範圍由營建署市鄉規劃局在民國 93 年 3 月第二次修訂後，本計畫依據最新版本之都市計畫區域來劃分污水分區。依據一般之管線佈設原則，污水下水道只考量一般住宅區、商業區及機關學校公園等人口較密集之區域，而人孔較稀少之農業區，一般不採取佈設下水道管線接管，以免不符合經濟效益。特別是本案採取 BOT 之方式，對於營運成本是否符合經濟效益更需考量。故初步以不在農業區佈管方式進行初步規劃探討。

TA 主幹管沿省道 168 佈設，經高鐵特定區沿著南邊之道路匯入污水處理廠。由於既有高鐵特定區之管線不論在埋深及管徑經檢核均無法容納兩區合併之污水量，故必須以分別埋設管線之方式進行。雖然管線以推進工法施作，可以降低對環境及交通之衝擊，但由於省道 168 為縣府通往高速公路之主要道路，交通繁忙，將來在交通維持計畫必須妥善研擬，送縣府核可後方據以施作。

另一條主要之 TB 次幹管沿著春珠麻寮路埋設，此管線埋經主要之機關太保市公所、市代會及圖書館，為主要住宅密集地區，亦為通往新埤之主要道路。但因為此為本區較早開發之道路，於台電服務站處有較大之轉彎，須以多佈設工作井之方式以因應之。



嘉義縣政府

工務局
促進民間參與嘉義縣太保都市計畫暨高鐵路特定區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期規劃及招商作業委託技術服務

圖 1.4-11 高鐵路特定區及太保都市計畫區 下水道管線佈設圖

NEW STYLE 式新
式新工程顧問股份有限公司
NEW STYLE ENGINEERING CONSULTANTS, INC.

針對於本計畫必須予以規劃之太保都計區管線配置，依據民國 93 年 3 月「變更太保都市計畫(主要計畫)(第二次通盤檢討)書」採用最新版本之都市計畫區域，將污水分區劃分為 TA 主幹管、TB 次幹管及 Tc~n 分支管來配置管網系統(詳第三章興建之規劃)。考量管線銜接時跌落過大或跌落數量過多及儘量避免分支管或巷道連接管直接接入主幹管中，本計畫初步針對太保都市計畫區內集水分區進行適當之管網配置及水理演算，以利後續工程之銜接及執行。經以 SWERE CAD 進行初步主幹管水理演算，所得結果其管線坡度在 0.4%~1.8%之間；所產生的流速約在 0.6~0.91m/s 之間，尚符合設計準則。若要達到最佳水理狀況 1~1.8m/s 其管末端覆土將埋深至 20m 以上，勢必造成建設成本增加及工程困難度；再者高鐵特定區末端管線 ϕ 700mm 覆土約 7m 深，若共用匯流井將會增加兩者之間的水頭損失，而太保都計區與高鐵特定區末端管線分流則需另設置一匯流井，相對增加建設成本，雖然共用匯流井有水頭損失之問題，但與分流比較則相形經濟許多，故本計畫仍採用末端管線匯流之方式進入污水處理廠，其水理分析詳第三章興建之規劃說明。

高鐵特定區及太保都市計畫區之下水道管線系統佈設如圖 1.4-11，人孔佈設之間距約 50-100M 設置一處，但限於圖展現清晰度，只將路口處人口標示，以免太過複雜。經過高鐵特定區之管末，由於已無住戶接入，可將人孔間距適當調整加大。

預計管末銜接入污水處理廠之埋深約為 16.47M。本計畫所規劃之分支管共 8,977m，管徑自 ϕ 200mm~ ϕ 400mm，依道路現況埋設，污水經用戶接管後將可由分支管網收集，流入污水處理廠處理，其主要數量如表 1.4-16 所示。

表 1.4-16 計畫地區污水下水道管線系統數量一覽表

工法	管徑(mm)	數量(M)	用戶接管(戶)
明挖	ϕ 200	2,702	11,500
短管推進	ϕ 300	3,060	--
	ϕ 400	3,215	--

1.4.3.2 污水處理廠工程初步規劃

一、設計準則

初步研擬污水處理廠一般性設計準則如下述：

- (一) 處理效果應能符合環保法令之規定，不得對鄰近環境產生顯著之影響。
- (二) 採用之處理設施不得產生安全問題且其可靠度要高。
- (三) 處理系統操作維護簡易且具優良之操作彈性。
- (四) 採用之處理系統應已有相若規模之實廠營運實績。
- (五) 建設費及營運費應合乎經濟效益。
- (六) 防治設施之設置應能確保避免二次公害。
- (七) 作業環境應依勞工安全衛生有關之辦理以符合人性化之要求。

- (八) 應配合鄰近景觀採取因應措施,如建物色彩、高度、植生種類...等。
- (九) 加強水資源回收之實質功能。

二、流程決定及配置

本場用地位於嘉義縣太保市太頂珠段 35 地號，係已徵收整地完成，用地面積 1.6 公頃。由於高鐵特定區為一新開發之市鎮，人口尚未進駐，初期水量預估之誤差值較大，為了確保不致設置太大之污水容量形成浪費，本污水處理場分三期興建，且第二期及第三期之擴建時期，其污水量需達設計量之 80%，並經主管機關核定後始得擴建。依 1.4.2.2 節，所概算之污水量配合上述原則，進行本場配置及規劃，其處理流程如圖 1.4-12 所示；各單元設計參數整理如表 1.4-17，功能計算及質量平衡如附錄三所示，特針對處理工法說明如下：

(一) 前處理：

將進流閘門、粗柵、揚水站、細篩機、沉砂池、分水井統合在同一區域內，稱之為前處理區。土木槽體容量以全期處理水量設置，機械設備則依據實際納管水量分期設置。

(二) 一、二級污水處理單元：

將鼓風機房、初沉池、曝氣池、二沉池、消毒池、回收水處理系統、放流池（含巴歇爾量水槽）分水井統合在同區域內，稱之為一、二級污水處理單元區。用地配置上土木槽體結構分三期興建，（第一期施築 3,500CMD、第二期 3,500CMD、第三期 4,000CMD 處理水量之槽體）。每一期尚未興建預留槽體用地，其空間可空出來作為景觀及草皮綠地之用。

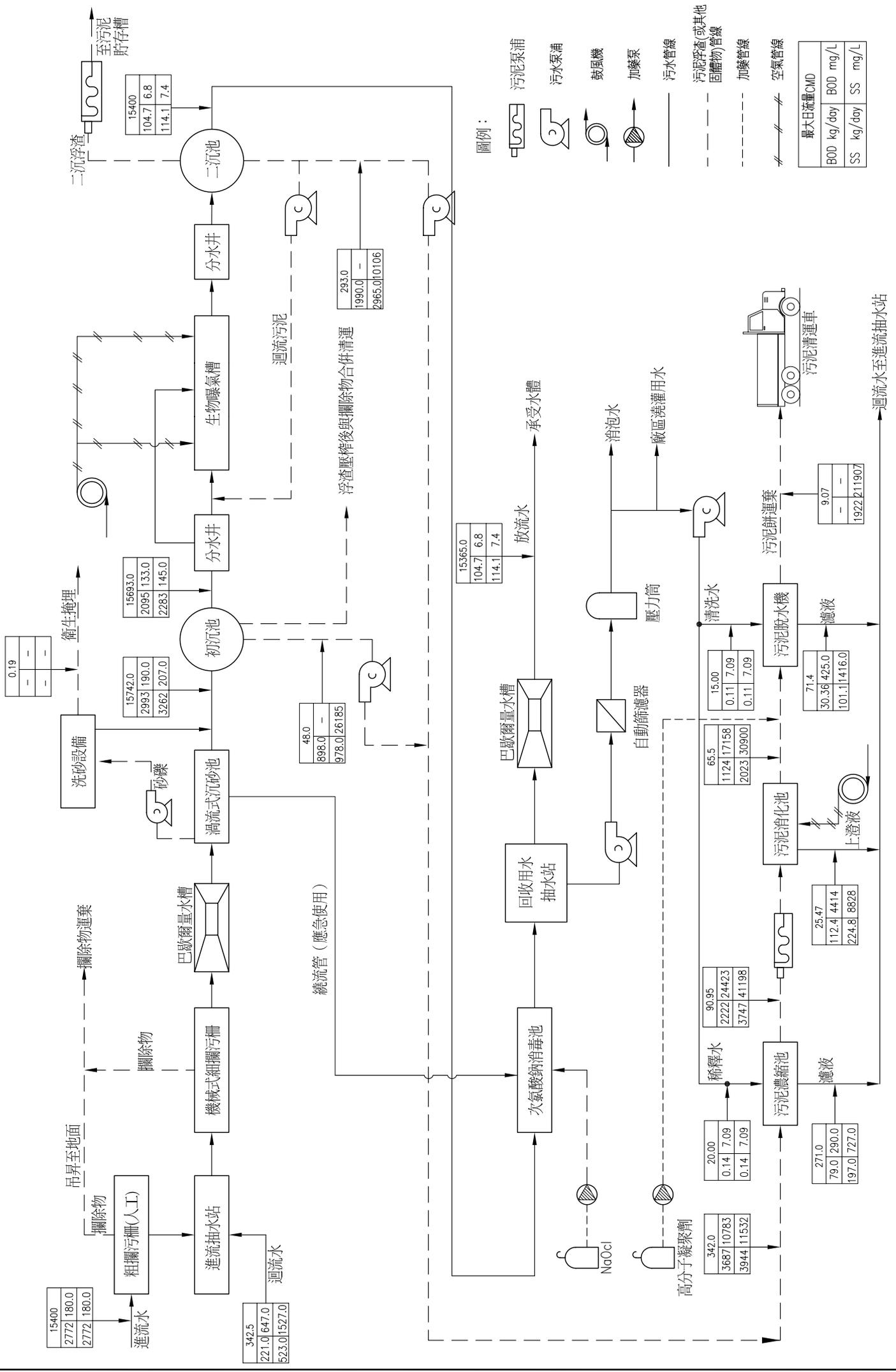


表 1.4-17 污水處理廠各單元分期數量及設計參數整理表

處理單元		施作數量				設計參數
		第一期	第二期	第三期	備用	
前處理單元	人工攔污柵	1組	1組	1組	1組	最大柵間流速=0.9m/s 最小柵間流速=0.4m/s 柵距50mm,阻塞率=10%
	進流抽水機	2台	2台	2台	1台	進流抽水井：第一期興建完成 尺寸:6m(L)×2m(W)×2m(SWD) 抽水泵:3.82CMM×10M(H)×12HP×6台
	細攔污柵	1組	1組	1組	1組	篩網間距:2mm 細篩機型式：滾筒篩網式
	渦式沉砂池	2組	2組	2組		尺寸:2 m(D)×1.7m(SWD) 表面負荷=4,380m/day 尖峰水力停留時間=33sec
一級處理單元	初沉池	2池	2池	2池		尺寸:18m(L)×3m(W)×3m(SWD)×6池 最大日水力停留時間=1.51hr 表面溢流率=47.53m/day 每池堰長:26m 堰負荷=197.4m ³ /m ² /day
二級處理單元	生物曝氣池	2池	2池	2池		尺寸:16m(L)×13m(W)×4.5m(SWD)× MLSS：2000mg/l 最大日水力停留時間(DT)=8.8hr 污泥齡SRT=4.2天
	二沉池	2池	2池	2池		尺寸:26m(L)×5m(W)×3.0m(SWD)×6 水力停留時間=3.65hr 表面流溢率=19.7m/day 每池堰長:18m 堰負荷=142m ³ /m ² /day
放流水單元	次氯酸鈉消毒槽	1槽	1槽			尺寸:11m(L)×2m(W)×2.0m(SWD)×2 大腸菌數小於200,000 CFU/100ml 水力停留時間=16min
	回收池		1池			水力停留時間=30min
	放流井		1池			水力停留時間=6min
污泥處理單元	機械濃縮機	2組	2組	2組		尺寸=4.5m(D)X1.5m(SWD)X6槽 水力停留時間=2hr 固體負荷=500kg/mH
	消化槽	2槽	2槽	2槽		尺寸:12m(L)×3m(W)×5.8m(SWD)×6 水力停留時間=15天
	污泥脫水機	1台	1台	1台	1台	機型=1.5m寬三濾帶式污泥脫水機 固體物實際處理率=117.8kg/hr 處理容量=8.9CMH/台

(三) 消毒處理單元：

消毒處理單元國內常採用紫外光線照射法及次氯酸鈉法，紫外線消毒方案與傳統之次氯酸鹽消毒法比較整理如表 1.4-18。因次氯酸鹽消毒法操作簡易，同時效果良好，且初期設置成本低廉，操作技巧較低，為避免造成對將來設備形成高規格之限定及用地餘裕之考量，以次氯酸鹽消毒法作為初步建議。

表 1.4-18 消毒系統方案比較表

影響因素	次氯酸鹽消毒法	紫外線照射法
安全考慮性	+	+
系統單純性	△	+
技術成熟性	△	△
環境衝擊性	+	+
操作簡易性	+	+
水質適應性	△	-
群眾接受性	△	+
系統經濟性	+	△

註：符號說明如下：

+ = 正面效益; △ = 一般效益; - = 負面效益

(四) 污泥處理單元

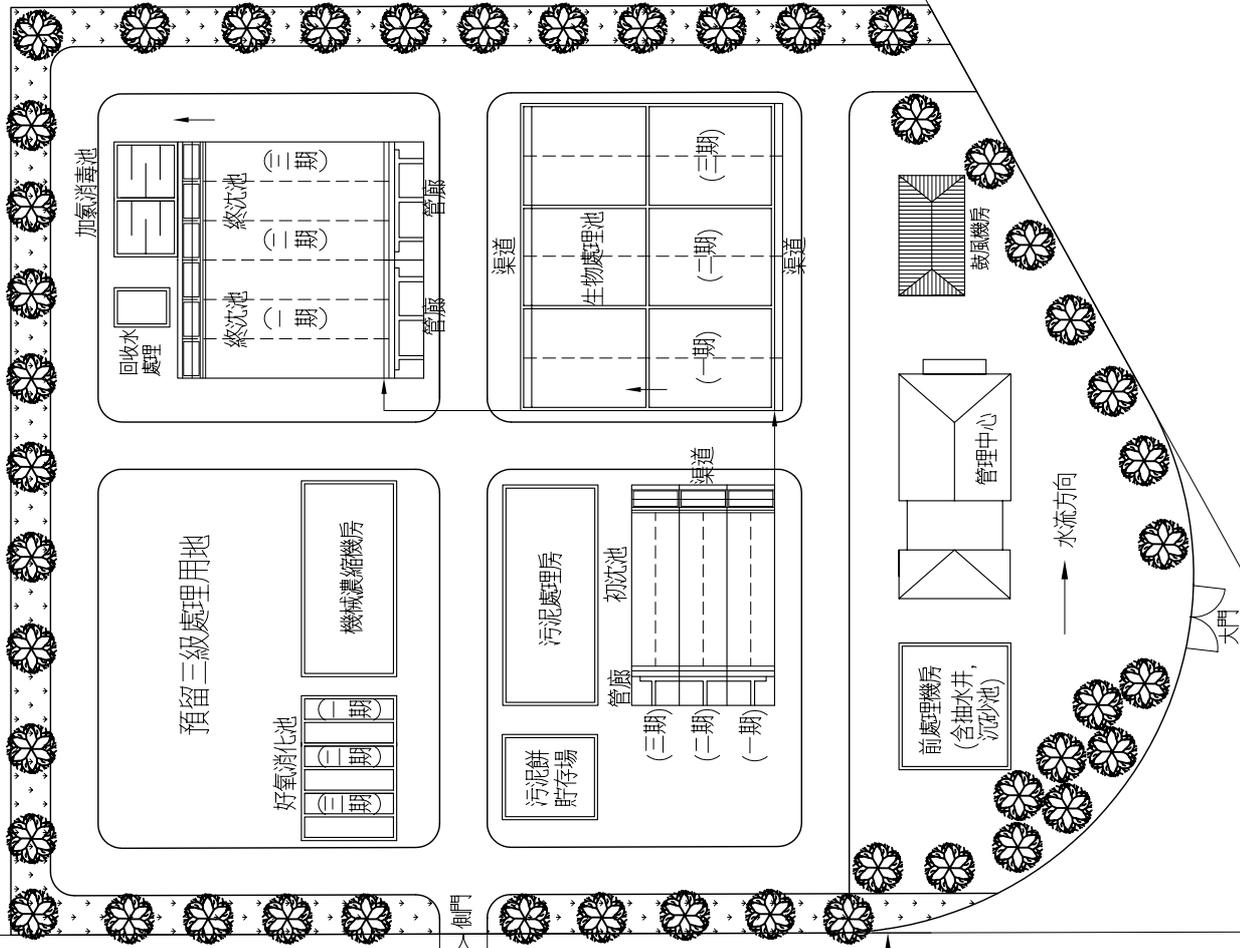
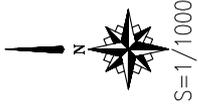
污泥處理區包含污泥濃縮槽、污泥消化槽、一座污泥處理機房（內含除臭設備、污泥脫水機、污泥貯槽及調理槽），及污泥餅儲存場。

以本案污水量之規模，為節省將來之操作費用，可採用厭氧或好氧消化槽之設計，但由於本廠預計採用三期設廠之原則，故每一期污水量約為 3,500~4,000CMD，如以此規模設置厭氧消化槽二座，需較高之操作技巧且單槽設置成本相對於好氧消化不見得經濟；加上高鐵特定區為新開發社區，人口進駐較難預測，初期人口未進駐，厭氧槽將有長時間處於容量不足之情況，對於操作將有很大之影響，故初步建議採用好氧消化槽做為初步規劃之方向。

污泥消化單元設置，建議在招標文件訂定前即需與業主及相關焚化廠洽詢污泥焚化處理之可行性，如屬可行，則建議取消消化槽之設置；如不採取污泥焚化，則應考慮進流量期程，以決定分期設置設置消化槽之依據。

污泥處理機房及污泥餅儲存場以全期處理量設計，再分期設置安裝機械設備。一般國內常採用之污泥脫水機有帶濾式、板框式及離心式脫水機。其中板框式雖脫水污泥含水率較低，但其為批次式操作，人力需求較大，且如污泥調理不佳，污泥餅常黏住濾布，不建議採用；離心式脫水機雖污泥處理效率高，佔地面積小，但由於國內使用較不普遍，日後故障維修易有問題；故仍以國內設備使用普遍，易於自動化操作之帶濾式脫水機為設計依據。

初步之設計準則依據營建署「下水道工程設施標準」，本廠之進流、前處理單元及水力設施將以尖峰小時流量進行規劃設計，初級及二級單元則以最大日流量規劃設計，次氯酸鈉消毒池及放流水系統以尖峰小時流量進行規劃設計。經初步之功能計算，進行配置如圖 1.4-13 所示，將規劃之處理單元順利配置於有限之廠址用地，且不影響未來之污水處理功能擴增或適當之隔離綠帶。



50

50

三、污水處理廠整體功能

- (一)處理效果應能符合環保法令之規定，不得對鄰近環境產生顯著之影響。
- (二)採用之處理設施不得產生安全問題且其可靠度要高。
- (三)處理系統操作維護簡易且具優良之操作彈性。
- (四)採用之處理系統應已有相若規模之實廠營運實績。
- (五)建設費及營運費應合乎經濟效益。
- (六)應設有二次公害防治設施。
- (七)設計必須符合勞工安全衛生之相關法規規定，提供操作人員安全、舒適，衛生的工作環境，包括提供良好的工作動線，設備提吊裝置、隔離之化學藥品貯藏設施，操作區域之通風及照明，機械之安全及警示設施，有害氣體之偵測、完整的電力隔離或絕緣設施，噪音管制及隔離，階梯，欄杆，覆蓋及必要之安全設施等。
- (八)應配合鄰近景觀採取因應措施，如建物色彩，高度，植生種類...等。
- (九)應有水資源回收之實質功能。
- (十)設計進流水水質則依內政部營建署「台灣地區家庭污水量及污染量推估研究」報告之結論與建議採用：BOD：180mg/L，SS：180mg/L。處理後之放流水水質則須符合現行放流水標準，有關污水處理廠各單元之設計參數須符合內政部營建署民國92年2月6日公告之「下水道工程設施標準」。
- (十一)污水處理廠之規劃設計須考量因應將來放流水標準之提高，預留增設必要處理單元所需用地。
- (十二)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。
- (十三)除進流抽水站，前處理單元及消毒單元須按最大時污水量設計外，污水處理廠其他處理單元之功能及水理計算須按最大日污水量設計。
- (十四)依各處理單元設施需求設置自來水系統，水封給水系統，冷卻用水系統及廠內下水道系統。
- (十五)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(如操作房、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。
- (十六)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。
- (十七)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。
- (十八)污水處理廠設計時亦須考慮水質檢驗室所產生廢水之處理，或委託環保署認可之廠商代處理。
- (十九)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。
- (二十)雇請各專門項目之專業技師及建築師，所有圖樣及施工規範需經上述合格之專業技師及建築師複核並附專業技師及建築師之公司名稱及簽字。

四、廠區配置設計需求

- (一)節省用地一若廠址面積有限，處理單元間配置應儘量緊密，池體儘量採用共構方式設計，避免不必要之空間浪費。
- (二)分期擴建考量一在空間配置時，須預留擴建施工位置，前期開發區將儘量集中配置，以利後期工程之進行。

- (三)操作維護動線之考量—各單元之連通便利，控制設備集中，並避免天候造成工作人員之不便，例如管理中心為操作管理之重心，應與操作管理上較需人力的前處理設施，水處理機械房及污泥處理設施鄰近配置之。此外，當機械設備、管線、閘類、電氣設備故障時，必須考慮方便至現場進行維修之路線。為有效辨別管線使用目的，管廊中不同管線將塗裝以不同顏色，並標示代號及流向。
- (四)操作維護工作環境之考量—工作環境須考量適當通風、照明、除濕、防滑、除臭、噪音防治、重物移動輔助設備、控制盤使用便利性及舒適性、防止跌落之欄杆及扶手。
- (五)節省人力之考量—各單元之操作維護及廢棄物之處置均需考量省力化之設計，以自動化之電力、機械力取代人力的投入。
- (六)水力動線上考量—整個污水處理動線應維持順暢，自流入至流出，多為同一方向減少轉彎，如此可節省可觀之工程費及操作動力費。
- (七)廠區內之配置須配合用地週圍地形，道路及交通等條件作良好的規劃，以使污水處理廠的運作動線流暢且有效率，並對附近環境所產生的影響衝擊減至最小。
- (八)廠區須規劃。設計有良好的排水系統，以防止廠房因雨水進入而影響機組運轉。
- (九)為方便管理廠區內交通秩序及維持動線之流暢，須規劃設置員工與訪客使用之汽機車停車場及運轉車輛停放區。
- (十)廠區邊界應設圍牆，圍牆高度須能有效阻隔廠內、外人員的進出。
- (十一)廠區所有的出入口應設置柵門，平常時間可開啟供人員進出；必要時則可關閉，以維護廠內安全。
- (十二)廠區於夜間須有充分的戶外照明，以確保區內人員、設備、車輛等的安全、戶外照明設施須能承受天候的影響及須具有防蝕特性。
- (十三)廠區配置應針對各設施功能需求規劃適宜的景觀，以構造良好工作環境為目的，並設立廠區外圍隔離綠帶以避免對周遭環境造成衝擊。
- (十四)民間機構於本工程設計前應先行提送綠營建(包括綠建築及生態工法)之設計構想送交主辦機關審查，主辦機關得邀請具景觀、建築、生態專長之委員協助審查，民間機構應依據審查結果進行設計以達綠營建之目標。

五、土木及結構設計需求

- (一)所有結構及其組成部分須能承受靜載重、活載重、制動載重、傾斜力、離心力、風力、地震力、安裝力，以及衝擊力、溫度、收縮等效應之最大可能組合，但不得超過規定的沉陷、變位及應力限制。
- (二)承受任何廠房設備震動效應的結構，其自然頻率必須位於離震動源頻率某一安全界線之外。旋轉式或往復式機械設備基礎之設計，須確保彈性應變在製造廠商規定的範圍下為均勻。
- (三)所有結構須設計為安裝簡易，並合乎計畫的安裝順序，而且也須在安裝過程各種階段下仍維持穩定，必要時，須設計及提供適當的暫時斜撐或支撐。所有建築物的尺寸必須提供足夠的空間，以利於設備之安裝施工及安全運轉與維護。

- (四)須考慮各種局部最惡劣的情況，並使這些情況的效應減至最小。在正確方法下使用合適的抵抗材料以確保功能運作適當。
- (五)所有單元須設計成養護減至最少，且易於進行必要之修理，養護及更換工作。所有建築物之設計應確保噪音，震動及溫度在可接受的限制內。
- (六)所有臨時工程須適當設計及固定以承受必需之載重。
- (七)所有需要操作，養護或監視的廠房設備必須裝設工作平台及樓梯。這些平台及樓梯的位置安排應確保與動線良好，並須特別注意逃生路線空間，而且自火災危險性高的場所及地區至安全出口的逃生路線距離須確實依照相關法規及本規範的要求。安全出口之設置須能直接通往建築物外面，或是安全樓梯或樓梯間。
- (八)當設計工作平台、樓梯、平台等時，應遵守所有相關的勞工安全衛生法規。
- (九)道路必須設置適當之橫向坡度，使雨水逕流由道路側溝導入廠內排水箱涵中，以使路面保持乾燥。橫斷面之設計除須依據一般市區道路設計規範辦理外，並須參考路面材料性質，路面寬度及降雨強度而定。
- (十)本廠道路寬度至少 6 公尺，密級配瀝青混凝土厚度至少 10 公分，基底層厚度至少 30 公分，橫向坡度採 2%設計。
- (十一)各道路路面排水，沿車道人行道側證 L 型溝，於溝下方設置 U 型溝，每隔適當距離流入匯流井，再以暗渠就近排入廠內排水箱涵。U 型溝以每隔約 10 公尺為原則設進水口一處，使路面水流入，進水口應加設格柵式鑄鐵蓋板。
- (十二)10 公分厚之密級配瀝青混凝土須分兩層鋪設。
- (十三)路基及級配碎石底層及基層之壓實度不得小於以 AASHTO T180-D 法所測定最大乾密度之 95%。
- (十四)鋼筋之降伏點強度不得少於 $2,810\text{kg/cm}^2$ 。
- (十五)本污水處理廠須具有良好的地面排水能力，雨後廠區地面不得積水。
- (十六)排水系統之設計以重力排水為原則。
- (十七)廠區內之排水箱涵以埋設於廠內道路下為原則，並配合區內道路系統之配置，以 U 型溝與匯流井方式佈設路側集流系統收集路面及廠區降雨逕流，就近排入排水箱涵。
- (十八)重新佈設之排水箱涵部分，與不須改道之既設之排水箱涵渠底須充分接合。
- (十九)配合整地高程及既設排水箱涵渠底高程，佈設階梯式跌水設施，以減緩流速，降低沖刷。
- (二十)為避免廠區開發整地時遭地表逕流直接沖蝕整地面，於整地前及施工中可設置截水溝。路邊側溝及縱橫排水盲溝，分段分區截導水流；並於各集水區出口處或於廠區內低窪地設置臨時性沉砂池或攔砂壩，攔截沖蝕流失之表土，以避免污染下游水質，或阻塞水路。
- (二十一)於適當距離設置人孔或集水井，以利排水設施之清理及維護，確保其排水功能。
- (二十二)管溝開挖時，應視需要設置適當之擋土設施，以確保施工人員之安全。
- (二十三)管溝內遇有積水或地下水時，應設置適當排水設施，回填前應將管溝內之積水排除。

(二十四) 回填土須分層夯實，壓實度以達到 AASHTO T-180C 所求得之最大乾密度，車道下為 95% 以上，其他部分為 90% 以上。

六、建築工程設計需求

(一) 需考慮整體環境及環保意識，除遵循中華民國建築技術規則外，亦需遵守勞工安全衛生設施規則，其主要規定如下：

1. 門與工作地點之距離，最遠不得超過 35 公尺。
2. 避難層自樓梯口至屋外出入口之步行距離不得超過 30 公尺。
3. 一般工作場所。淨高不得低於 3 公尺。

(二) 控制中心大樓之設計，應符合行政院核定之綠建築推動方案及其指標新規定，施工前應向內政部申請候選綠建築證書，證書核發後方可施工。統包商應負責相關之申請作業及費用。

(三) 提供本建物功能上一般必需資訊，申請各項核可所需之文件，並負責辦理申請之作業，譬如申請建築執照申請等。所有與本案有關之法律、規則或行政命令都需配合遵行。

(四) 建築結構物之外牆及屏障須具堅固、耐候性佳、及易維修清潔的特性。

(五) 建築結構物造型的設計，佈置及色彩的選用須能配合廠址周遭環境景觀，力求美觀與協調。

七、大地工程設計需求

(一) 邊坡保護須作好坡面排水及護坡工，避免坡面沖蝕破壞。

(二) 擋土牆背填應設濾層，牆身須每隔固定距離設置排水孔排水。

(三) 擋土壁應分析容許之懸壁長度，當壁體變形及應力超過容許範圍，應設支撐或背拉系統輔助。

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

(五) 開挖若採用擋土開挖方法開挖，應依設計需要、地質條件、機具設備、鄰房基礎型式、施工方法、施工期長短、止水性及經濟性等因素選擇擋土設施。

(六) 支撐設施之採用應確保抵抗側壓力並確保施工安全。

(七) 擋土壁懸壁長度應進行分析，當壁體變形及應力超過容許範圍，應設支撐或背拉系統輔助。

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

(九) 基礎開挖應考量地下水之影響，設置止水或抽水設施，避免地下水進入開挖範圍。

(十) 細部設計者應查明位於施工影響範圍內所有既有的建築物，並視需要採取適當保護措施，以確保施工結果不會產生不可容許的變位及傾斜量。

八、電氣儀控設計需求

(一) 本電力系統及電氣設備供應範圍至少須包括：

1. 高、低壓配電設備。
2. 緊急柴油發電機。

3. 照明及插座系統。
 4. 火警及緊急廣播系統。
 5. 電話系統及共同天線設備。
 6. 閉路電視監視系統。
 7. 接地及避雷系統。
 8. 配管及配線。
- (二) 本廠儀控系統及儀錶設備供應範圍至少須包括：現場儀錶設備、中央監控系統設備。
- (三) 應指派專業合格人員負責整個儀錶設備及中央監控系統之提供與安裝，包括工程設計、施工、校正、調整、測試、試運轉及人員訓練等。
- (四) 系統設備應以最新式及最新機種提供之，且應儘可能使用同一廠商之物料及設備。另系統設備或附屬品，如電源供應器、控制電驛、避雷裝置、訊號隔離器、安全措施及保護開關等均須供應。
- (五) 供應之系統及設備須品質優良，且經認可之產品始可接受，亦即此等設備及監控系統須曾成功地應用於同性質，同規模監控點數以上之污水處理廠或相關工業上。
- (六) 各處理設施單元須設置適當之儀錶設備以監測必要之處理操作參數(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。
- (七) 在正常水量及水質條件下，污水處理廠之各處理設施均須能連續運轉操作。
- (八) 鼓風機及空壓機必須設有至少符合原製造廠商建議之標準安全保護裝置。
- (九) 對產生噪音超過標準值之設備，須予以適當加裝防止或控制裝置，如噪音隔離罩、消音器等。
- (十) 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(Limit Switches)及超載開關(Overload Switches)。
- (十一) 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。除現場不須自動操作者外，均須提供一組現場/遙控切換開關，使能由遠端控制中心遙控。
- (十二) 污水處理廠進流端，繞流位置及放流口端均須設有流量計，以量測及記錄累計總進流量，總繞水量及總放流量。流量計於進廠前必須提供原廠出廠及測試報告備查。
- (十三) 量測儀錶及測計均須有接地或跨接線。
- (十四) 至少須於污水處理廠放流口設置線上(On-line)水質監測設備(如 pH、ORP、溶氧等)，使控制中心須能具隨時掌握操作及運轉資料之功能。
- (十五) 控制中心監控範圍應涵蓋全廠設備，並採用中文電腦資料處理系統與相關儀控裝置連線以監控、記錄、顯示及列印操作運轉資料。
- (十六) 消防滅火、警報、避難逃生、搶救等設備之設計與安裝須符合內政部所頒佈之「各類場所消防安全設備設置標準」。

- (十七)須依污水處理廠之規模擬定用電計畫，以決定用電電壓及契約容量，並配合電力公司之規定辦理受變電設備、配電設備、緊急供電設備等之設計、及後續送審、施工及申請供電等工作。
- (十八)配電之設計須儘量單純化，以避免大過複雜而易造成操作上的錯誤。
- (十九)配電設備及系統須設主幹斷路器與分路斷路器，以維持電氣系統的穩定性。
- (二十)污水處理廠須設置緊急發電機或緊急供電設備，以確保在正常電源發生故障時的電力供應，其供電範圍至少須維持必要設備之運轉及維護人員安全之所需。
- (二十一)電氣系統及設備之設計、安裝及測試須依國內相關電氣法規與國際上通用之法規辦理。

九、公用輔助設備及雜項工程需求

- (一)應配合機房吊裝需求設置吊車，且應為合格製造廠之標準製品。
- (二)應於控制中心設置一座實驗室，供污水處理廠及污水下水道系統，日常檢驗水質之用，包含實驗室之實驗室儀器設備，水質分析儀器及設備、玻璃器材、試藥、實驗室桌櫃設備等。
- (三)為減少污水處理廠運轉後之二次公害，避免影響附近居民，同時為保障廠內工作人員之安全，應提供包括除臭、通風、空調、空氣污染防治與噪音相關設備。
- (四)全廠系統啟動運轉，所需備品數量龐大，必須考量備品儲存空間，故應於廠區內設置室內備品儲存及維修空間。
- (五)保養區應提供維修設備及工具包括本廠機械設備及儀器與控制設備之一般維護及修理所需之設備及工具。各工作機械及設備均應附有完整之控制，保護及指示裝置。
- (六)應裝設警示標誌於適當處所以便指示處理意外事件，充分數量及適當大小尺寸之緊急標誌應設置於妥善地點，例如逃生道(包括標示樓層)、緊急出口、消防警報、滅火器、滅火器藥劑之說明、對滅火器藥劑(CO₂)之使用警示、急救設備、急救站、緊急處理中心及電話亭等。
- (七)強制性告示牌，以指示行為主義務者，諸如不得阻礙通道，靠右走等均應裝設，強制性告示牌亦應裝設於必需穿防護衣及配帶器具之處所，例如戴護目鏡、穿防護衣、戴頭盔、栽氧氣車、口罩、耳罩等。
- (八)有危險存在或可能有危險存在之處所應設置警示牌，例如易燃物、爆炸物、腐蝕物、毒性物、懸吊重物、高寬度限制、階梯、凹陷、滑溜、滑倒及一般危險等。
- (九)設置單元設施介紹面板，作為參觀人員簡介之用。
- (十)應提供控制中心完整辦公之功能，同時配合室內多功能利用之需求。
- (十一)為確保廠內自來水在供水系統(指自來水公司)不正常狀況下，如供水管線破裂、斷水維修等造成水量與水壓不足或停水等不正常狀況下仍能維持本廠正常運轉約二天之用水量。
- (十二)為達到最大的廢水再利用及節省自來水使用量，經污水處理廠處理後之水應回收再利用，作為控制中心沖廁用水、全場綠地澆灌用水、污水處理廠流程用水(如消泡噴水及管線反沖洗)及廠區清洗。

- (十三)依據消防法各類場所消防安全設備設置標準規定，本工程須設置室內外消防栓、室外消防栓兼室內消防栓泵、火災警報/緊急廣播/緊急照明及標示設備系統。
- (十四)為提供污水處理流程之需求及操作維護之便利，廠內應設置污水收集管線及聯絡管線。
- (十五)為操作維護之需求，較大容量之池槽應設置重力排水管線。
- (十六)廠區各處理單元之聯絡管線除與泵浦設備連接之壓力管線外，皆以重力方式輸送污水或污泥，其流速應不小於 0.6m/s。
- (十七)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。

十、資訊管理需求

興建完成之處理廠及管線應依「嘉義縣污水下水道 GIS 資料庫檔案格式及建置規範」建立資料。

十一、污泥處理及處置

主辦機關不提供污泥處置地點，污泥之處理及處置由民間機構將污泥處理至符合相關環保法規後清運至其自行找尋之處置場所處置，或由民間機構將污泥自行送至國內具有設計處理污泥之焚化廠焚化處理，或由民間機構將污泥再利用，所需之清運及處置費用由民間機構納入其成本。於契約期間主辦機關得協助指定污泥處置場所，民間機構若欲將污泥送至主辦機關協助指定之污泥處置場所，民間機構應自行將其污泥處理至進場(廠)標準。

上述僅針對一般污水處理廠設計之污泥處理流程，就技術上提出污泥處理單元之規劃，有關本案最終污泥處置方式之建議，詳 1.4.6 節所述。

1.4.3.3 資產管理系統初步規劃

因污水下水道建設多位於道路下，建置後之資料調查不易，因此，為提升本計畫區內污水下水道之營運管理，應建立「太保地區污水下水道資產資料庫」以完整記錄系統建置資訊，以利後續維修管理。

檔案管理系統之成立係根據下水道施行細則第十四條規定，於下水道系統設施完成後，下水道機構應將下列資料建檔保管：

- 一、下水道排水區域圖。
- 二、管線系統分佈圖。
- 三、管線縱橫斷面圖（包括管材、管徑、埋設位置、高度、坡度、長度、流量等）。
- 四、處理設施及抽水設施平面圖、水位關係圖、構造圖等。
- 五、放流口位置及設計圖。
- 六、放流水之水量及水質分析資料。
- 七、用戶接管卡

八、開工、竣工日期。

九、其他有關操作、維護、管理應行登錄記載事項。

又檔案管理系統可作為後續用戶接管及營運管理之依據，亦兼具用戶接管及調閱查詢、維修等公共資料服務之功能。而上述有關資料應由主管機關內之各相關部門提供至檔案管理單位整合、修正並建檔保管，再將最新及有用的資訊提供各相關部門使用。由上述可知檔案管理系統應具備掌握系統基本資料及狀況之功能，以提供規劃設計、預算編列及施工營管等相關業務人員參考使用，尤其在用戶接管作業、拆遷維護工程及為民服務清理等作業更需以檔案管理系統之資料作為主要依據，因此下水道主管機關可成立檔案管理單位或委派專人辦理，以提供上述服務之功能。

由於檔案管理的資料規模隨工程建設的規模日益增加，並經常維持現場狀況與資料檔一致，故製作前應先妥善規劃，且由專人負責。圖 1.4-14 及表 1.4-19 為下水道檔案管理系統製作流程圖及設施屬性資料檔。由圖 1.4-14 得知檔案的資料來源依性質可分類為原始資料及資料更新兩種，所謂原始資料計有合約、決算圖表，移交清冊、用戶接管卡、操作手冊及竣工移交圖表等，而資料更新計有拆遷維護會勘紀錄、系統現況巡查紀錄、清管作業紀錄、違規查報作業紀錄及因其他功能需求所增加的資料。而製作完成之資料，除了將原稿（大多為紙製品）以開放之獨立空間存放並供調閱以及定期作備份工作外，並將需要的資料整合後分別建檔使其成為資訊化基本資料庫及圖面連接之資訊系統。此外基於現場下水道設施維護管理之便利性考量，有必要將現場下水道設施予以編號，使其和設施屬性資料檔中之設施編號相互對照以利現場人員搜尋。

規劃及則如後說明：

一、污水下水道維護作業現況

一般執行污水下水道系統之維護作業，主要包括：

於污水下水道相關設備竣工，俟完成驗收程序後進行設備之接管並開始負該設備維護管理之責。

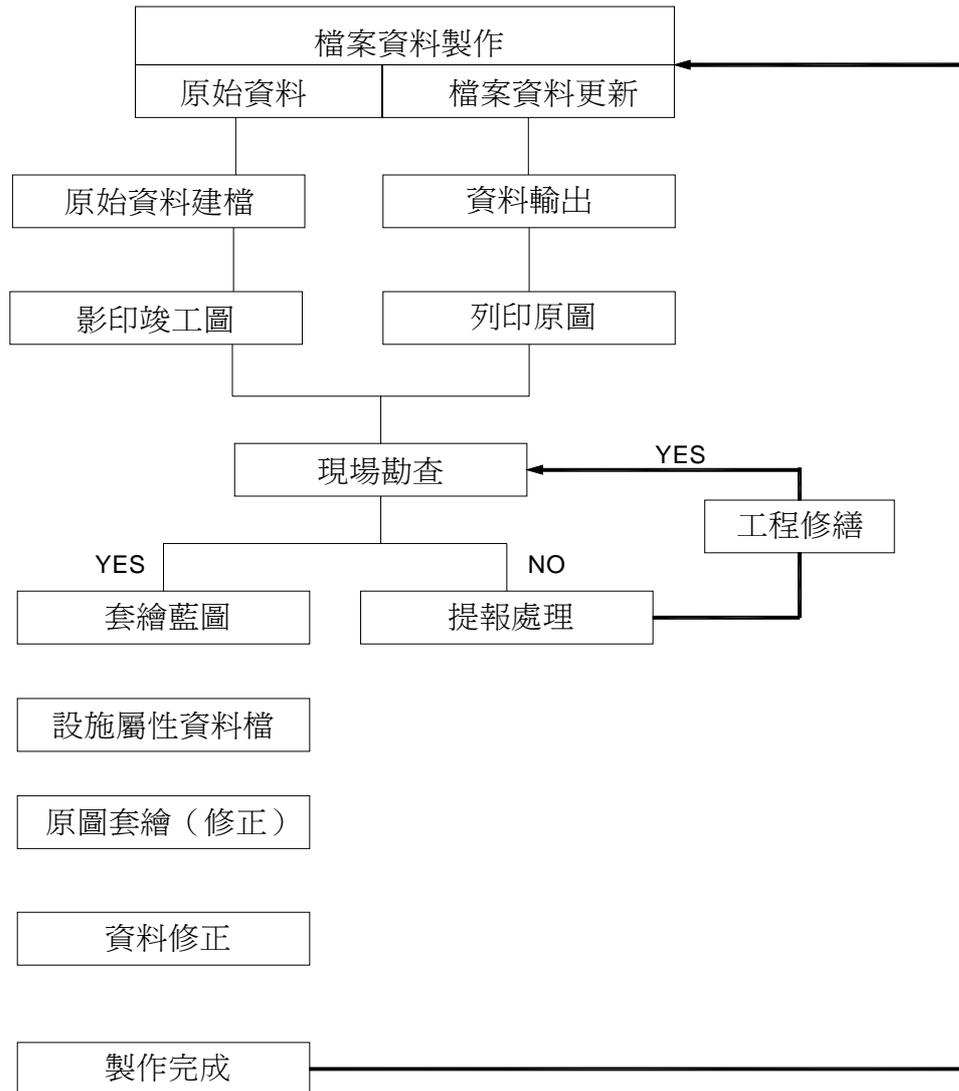
1. 污水下水道損壞之緊急情況處理。
2. 每年分期分區進入污水主、次幹管之人孔內檢查。
3. 對已通水管網定期檢查用戶接管範圍分支管網之使用情形進行清疏。
4. 用戶接管阻塞狀況處理。

二、「污水下水道資產管理系統」規劃項目

民間機構須依據污水下水道系統之操作維護作業所需，適當規劃並擬定「污水下水道資產管理系統」項目與主辦機關會商，直至符合主辦機關之要求。原則上除能與主辦機關既有相關系統資料格式能相容外，須符合以下項目：

1. 系統需求分析
2. 管網設施圖形及屬性資料等台帳資料建置、管理、統計分析及展示查詢。
3. 背景圖層之套疊及定位查詢。
4. 管線結構性能及關鍵性管段評估。
5. 管線維護管理排程擬定。

6. CCTV 檢視資料儲存、查詢及展示。
7. 設施維護歷史資料登錄及統計查詢。
8. 管網設施圖資匯出、匯入（竣工資料匯入）。
9. 下水道管網資料校核工具。
10. 報表列印。
11. 建設成果網頁展示。
12. 系統功能架構。



註：資料建檔包括決算圖表檔、污水用戶管理資料檔、水質資料檔。

圖 1.4-14 下水道檔案管理系統製作流程

表 1.4-19 污水下水道設施屬性資料檔

	項目名稱	項目說明
1	設施編號	依圖說編碼填寫
2	更新日期	最後調查日期 (YY/MM/DD)
3	設施型式	1.圓形人孔 2.抽水站人孔 3.矩形人孔 4.中間清除孔 5.中間清除孔(加裝鑄擋土座) 6.末端清除孔 7.末端清除孔(加裝鑄鐵擋土座) 8.陰井 9.分界點陰井 10.處理廠人孔 11.接合井
4	框蓋高程	框蓋中心點平齊路面之高程
5	股溝深度	地面高程至設施底部高程距離
6	縱座標	設施框蓋面中心點縱座標
7	橫座標	設施框蓋面中心點橫座標
8	框蓋尺寸	設施框蓋尺寸 1.人孔 2.陰井為 3.清除孔 <input type="checkbox"/> 特殊尺寸設施依實際尺寸
9	框蓋型式	設施框蓋材質及型式
10	校核人姓名	最後校核人或承商名稱
11	設施埋設日期	依決算資料填寫,尚未登錄者,資料欄位空白(YY/MM/DD)
12	設施狀況	1.正常 2.埋沒 指設施完全被掩埋者 3.下陷 指框蓋未平齊路面,但仍可判斷位置者 4.傾斜 指框蓋單邊未平齊路面者 5.異響 車輛輾壓過設施框蓋,會發出聲響者 <input type="checkbox"/> 如設施框蓋有破裂現象,應立即佈置安全措施,並通知有關單位處理 <input type="checkbox"/> 如設施不正常狀況為多重,請以較嚴重者填寫即可,例如同時具下陷及影響現象,則標記下陷即可。

表 1.4-19 污水下水道設施屬性資料檔 (續)

	項目名稱	項目說明
13	圖號	圖幅編號
14	管線編號	上游設施編號加“-“加下游設施編號
15	管線種類	1.主幹管 2.次幹管 3.分支管 4.用戶接管 5.廠站用管
16	管線形狀	1.圓形管 2.矩形管
17	管線長度	1.分支管及用戶接管以上游設施框蓋面中心點至下游施框蓋面中心點距離為管線長度。 2.主次幹管，則量取實際長度。
18	上游涵底高程	設施上游端進水管低部高程
19	下游涵底高程	設施下游端出水管低部高程
20	管線埋設日期	依竣工圖資料填寫，未提供者，資料欄位空間(YY/MM/DD)
21	管線坡度	管線上游涵底高程減管線下游涵底高程除以管線長度之百分比
22	上游設施編號	依圖說編碼填寫
23	下游設施編號	依圖說編碼填寫
24	管徑 (圓形管)	圓形管內徑，如非圓形管則留白
25	管寬 (矩形管)	矩形管寬度，如非矩形管則留白
26	管深 (矩形管)	矩形管高度，如非矩形管則留白
27	管線材質代碼	1.鋼筋混凝土管 2.鑄鐵管 3.塑膠管 4.石棉管 5.預力混凝土管 6.玻璃纖維管 <input type="checkbox"/> 其他管材，請直接填寫
28	相關位置	以設施位置填寫

1.4.4 經費概估

本計畫區域分為高鐵嘉義車站特定區及太保都市計畫區兩部分，工程內容包含污水管線工程、用戶接管工程及污水處理廠工程三大部份。管線工程之經費概算以主要工程項目數量乘上單價為主，再加上工程設計及監造費、品質管理及試驗費、勞安衛管理及環保措施、工程綜合保險費及雜項工程費等；污水處理廠工程則分工程建設費及操作維護費二部份估算。

1.4.4.1 污水管線及用戶接管工程經費概估

依據民國 93 年 3 月「變更太保都市計畫(主要計畫)(第二次通盤檢討)書」採用最新版本之都市計畫區域，將污水分區劃分為 TA 主幹管、TB 次幹管及 Tc~n 分支管來配置管網系統，其管線數量一覽表如表 1.4-20 所示。

表 1.4-20 太保都市計畫區管線配置表

管線編號	管徑(mm)	管長(m)	備註	管線編號	管徑(mm)	管長(m)	備註
TA	200	235		Th	300	140	
	300	190		Ti	300	160	
	400	2215		Tg	200	100	
	300	550			300	180	
TB	400	1000		Tk	300	140	
	200	150		Tj	200	50	
Tc	200	100			300	150	
Td	300	230		Tl	200	1717	
	200	150			300	300	
Te	300	280		Tm	300	280	
	200	200		Tn	300	200	
Tf	300	260					

依據調整後之分管網數量進行工程經費概算，估算方式依據不同管徑、推進到達井及人孔分別編定單價作為估算之參考，加上用戶接管工程，管線及用戶接管工程經費概估如表 1.4-21 所示。另高鐵特定區之污水下水道管線已經埋設完成，故管線費用主要是太保市都市計畫區之埋設費用。預計 97 及 98 年初步完成太保都市計畫區內現有住戶之用戶接管工程。而將來新開發的建商需按下水道法及縣自治條例規定，由住戶自行申請納管。因此預估施作用戶接管工程戶數約為 3570 戶。

用戶接管工程建設費用將分為兩類：第一類為集中式建築物(包含壓力式集中排放及重力管集中排放兩種)；第二類為其他非集中式建築物，依據目前用戶調查估計，本計畫區幾乎全部為第二類用戶，惟極少數第一類用戶。第一類用戶每戶單價約為 4,200 元/戶，壓力式集中排放施工範圍包括用戶建築內部修改管線後接入公共下水道；重力管集中排放則配合用戶設置之切換裝置，施作管線後接入公共下水道，由於本計畫區住宅密集度較低，所需施作的公共管線需較長，再者參考與計畫區特性較為相似之屏東縣內埔鄉污水下水道系統規劃報告等來做分析，因此第二類用戶每戶單價約為 28,000 元/戶，本計畫之用戶接管單價概估已包含巷道連接管工程費用，其單價分析詳如表 1.4-21 所示。

表 1.4-21 用戶管線單價分析表

工程項目	單位	數量	單價	複價
A2接法(單支糞管)	處	1	4000	4000
A3接法(單支雜排管)	處	1	6500	6500
K2接法(清除孔)	處	0.3	3000	900
連接管埋設施工	M	4	2000	8000
明挖陰井工程	座	0.2	11000	2200
側溝復舊工程	處	1	5000	5000
雜項工程	式	1	1400	1400
合計				28000

污水管線工程包含工程設計及監造費、品質管理及試驗費、勞安衛管理及環保措施、工程綜合保險費及雜項工程費等，其中雜項工程費則包含資料送審、工地臨時建築設施、建築物或構造物保護及復舊、施工說明會及管線資產管理資訊系統建立等，有關管線工程施工費約 205,325,510 元，詳表 1.4-22、表 1.4-23 及表 1.4-24 所示，合計總工程建造費共計 223,804,510 元整。費用比較則參考屏東、羅東案例(表 1.4-25)本計畫之估價明顯較為便宜。

表 1.4-22 管線及用戶接管工程經費計算表

項次	工程項目	單位	數量	單價	複價	備註
壹	直接工程費					
一	管線工程					
1.	φ200mm明挖施工費	m	319	3,390	1,081,410	
2.	φ200mm短管推進施工費	m	2,383	5,660	13,487,780	
3.	φ300mm短管推進施工費	m	3,060	7,000	21,420,000	
4.	φ400mm短管推進施工費	m	3,215	8,500	27,327,500	
5.	圓形工作井φ2090	座	181	26,000	4,694,040	
6.	圓形工作井推進到達口設施	處	361	50,000	18,050,000	
7.	推進施工TV檢視費(200mm≤D≤400mm)	m	8,977	260	2,334,020	
8.	工作井試挖費	處	181	16,000	2,888,640	
二	人孔工程					
1.	A型人孔	座	181	46,000	8,304,840	
2.	φ750mm人孔框蓋及安裝費	座	181	16,000	2,888,640	
3.	人孔安裝費	座	181	16,000	2,888,640	
三	用戶接管工程					
1.	巷道連接管	式	3,570	28,000	99,960,000	
	直接工程費小計				205,325,510	
貳	間接工程費					
一	工程設計及監造費	式	1	10,140,000	10,266,000	約壹之5%
二	品質管理及試驗費	式	1	1,051,000	1,027,000	約壹之0.5%
三	勞安衛管理及環保措施	式	1	1,051,000	1,027,000	約壹之0.5%
四	工程綜合保險費	式	1	2,035,000	2,053,000	約壹之1%
五	雜項工程費	式	1	4,054,000	4,106,000	約壹之2%
	總計				223,804,510	

表 1.4-23 污水管線分年經費概估

單位：新台幣仟元

工項	施工方法	管徑 (mm)	管長 (M)	第一期(6年)					第二期(9年)			第三期(20年)			小計
				95	96	97	98	99-100	101	102	103~109	110	111	112~129	
管線工程	明挖施工	200	319	487	1,946	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,433
	短管推進	200	2,383	5,599	22,398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,997
		300	3,060	14,281	26,522	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,803
		400	3,215	11,830	40,782	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,612
用戶接管	明挖施工	200	-	-	-	49,980	49,980	-	-	-	-	-	-	99,960	
合計		-	8,977	32,197	91,648	49,980	49,980	-	-	-	-	-	-	223,805	

表 1.4-24 300mm 管線單價分析表

工程項目	單位	數量	單價	複價
φ300mm 短管推進施工費	m	1	7,000	7,000
圓形工作井 φ2090	座	0.02	26,000	520
圓形工作井推進到達口設施	處	0.04	50,000	2,000
推進施工 TV 檢視費	m	1	260	260
工作井試挖費	處	0.02	16,000	320
A 型人孔	座	0.02	46,000	920
φ750mm 人孔框蓋及安裝費	座	0.02	16,000	320
人孔安裝費	座	0.02	16,000	320
雜項費用	式	1	1,675	1,675
合計				13,335

表 1.4-25 300mm 及 400mm 管線單價比較表

案別	單價 (元/m)	
	φ300mm	φ400mm
屏東市 A5A 標	23,705	24,606
屏東市 A5B 標	23,486	24,386
宜蘭羅東 BOT	17,000	19,500
屏東內埔 BOT	22,100	23,400
本計畫	13,335	16,365

1.4.4.2 污水處理廠工程經費概估

一、工程建設經費

污水處理廠工程分三階段興建，其總計平均日污水量為以 11,000CMD 為設計水量(第一期污水處理廠之設計容量為 3,500CMD，第二期設計污水量為 3,500CMD，第三期設計污水量為 4,000CMD)。

本工程依營建署「下水道工程設施標準」之規定，污水處理廠之進流、前處理單元及水力設施將以尖峰小時流量進行規劃設計，初級及二級單元則以最大日流量規劃設計，並經初步之功能計算，進行配置。其工程經費概算各分期工程如表 1.4-26~1.4-28 所示。

表 1.4-26 污水處理廠工程經費估算表(第一期)

項次	工程項目	單位	數量	單價	複價	備註
一.	污水處理廠工程					
1	人工欄污柵	組	1	472,500	472,500	
2	進流抽水井	座	1	4,808,500	4,808,500	抽水機2台
3	沉砂池	池	2	405,000	810,000	
4	初步沉澱池	池	1	5,062,500	5,062,500	
5	曝氣池	池	2	2,531,250	5,062,500	含鼓風機
6	二次沉澱池	池	2	2,835,000	5,670,000	
7	氣接觸池	池	1	286,875	286,875	
8	回收用水加壓站及放流站	座	1	1,687,500	1,687,500	
9	污泥濃縮機	式	1	945,000	945,000	
10	好氧消化池	池	2	4,050,000	8,100,000	
11	操作機房	式	1	12,825,000	12,825,000	
12	污泥脫水單元	式	1	9,450,000	9,450,000	
13	消化污泥抽送站	座	1	607,500	607,500	
14	處理槽體土建工程	座	1	34,000,000	34,000,000	含機電及土建部分
15	管理房及加藥室(含實驗室設備)	座	1	9,304,000	9,304,000	
16	變電站及發電機	座	1	2,128,000	2,128,000	
17	大門及圍牆	式	1	337,500	337,500	含土建部分
18	庭園景觀	式	1	2,600,000	2,600,000	
19	道路及鋪面	式	1	1,100,000	1,100,000	含土建部分
20	植栽及燈光工程	式	1	485,000	485,000	
21	廠內雨水排水系統	式	1	970,000	970,000	含土建部分
22	廢水聯絡管線工程	式	1	1,908,000	1,908,000	
23	自來水及回收用水系統	式	1	485,000	485,000	
24	除臭系統設備	式	1	1,985,000	1,985,000	含機電部分
25	電氣工程	式	1	2,765,000	2,765,000	含機電部分
26	儀錶控制設備	式	1	4,600,000	4,600,000	含機電部分
	小計				118,455,375	
二.	工程設計監造費	式	1	5,008,625	5,932,125	約一之5%
三.	工程保險費	式	1	802,000	978,000	約一之0.8%
四.	品質管理費	式	1	500,000	623,000	約一之0.5%
五.	勞工安全及衛生費	式	1	310,000	386,000	約一之0.3%
六.	空氣污染防制費	式	1	290,000	386,000	約一之0.3%
	總計				126,760,500	

註：表中所列之品質管理費包含相關材料與機械試驗報告費用等。

表 1.4-27 污水處理廠工程經費估算表(第二期)

項次	工程項目	單位	數量	單價	複價	備註
一.	污水處理廠工程					
1	人工欄污柵	組	1	472,500	472,500	
2	沉砂池	池	2	405,000	810,000	
3	初步沉澱池	池	1	5,062,500	5,062,500	
4	曝氣池	池	2	2,531,250	5,062,500	含鼓風機
5	二次沉澱池	池	2	2,835,000	5,670,000	
6	氯接觸池	池	1	286,875	286,875	
7	污泥濃縮機	式	1	945,000	945,000	
8	好氧消化池	池	2	4,050,000	8,100,000	
9	污泥脫水單元	式	1	9,450,000	9,450,000	
10	消化污泥抽送站	座	1	607,500	607,500	
11	處理槽體土建工程	座	1	34,000,000	34,000,000	含機電及土建部分
12	庭園景觀	式	1	2,600,000	2,600,000	
13	道路及鋪面	式	1	1,100,000	1,100,000	含土建部分
14	植栽及燈光工程	式	1	485,000	485,000	
15	自來水及回收用水系統	式	1	485,000	485,000	
16	除臭系統設備	式	1	1,985,000	1,985,000	含機電部分
17	電氣工程	式	1	2,765,000	2,765,000	含機電部分
18	儀錶控制設備	式	1	4,600,000	4,600,000	含機電部分
	小計				84,486,875	
二.	工程設計監造費	式	1	5,008,625	4,233,625	約一之5%
三.	工程保險費	式	1	802,000	706,000	約一之0.8%
四.	品質管理費	式	1	500,000	452,000	約一之0.5%
五.	勞工安全及衛生費	式	1	310,000	283,000	約一之0.3%
六.	空氣污染防治費	式	1	290,000	283,000	約一之0.3%
	總計				90,444,500	

表 1.4-28 污水處理廠工程經費估算表(第三期)

項次	工程項目	單位	數量	單價	複價	備註
一.	污水處理廠工程					
1	人工欄污柵	組	1	577,500	577,500	
2	沉砂池	池	2	462,000	924,000	
3	初步沉澱池	池	1	6,468,000	6,468,000	
4	曝氣池	池	2	2,772,000	5,544,000	含鼓風機
5	二次沉澱池	池	2	3,234,000	6,468,000	
6	氯接觸池	池	1	327,250	327,250	
7	回收用水加壓站及放流站	座	1	962,500	962,500	
8	污泥濃縮機	式	1	1,078,000	1,078,000	
9	好氧消化池	池	2	4,620,000	9,240,000	
10	操作機房	式	1	7,315,000	7,315,000	
11	污泥脫水單元	式	1	10,780,000	10,780,000	
12	消化污泥抽送站	座	1	693,000	693,000	
13	處理槽體土建工程	座	1	37,950,000	37,950,000	含機電及土建部分
14	庭園景觀	式	1	2,870,000	2,870,000	
15	道路及鋪面	式	1	1,220,000	1,220,000	含土建部分
16	植栽及燈光工程	式	1	556,300	556,300	
17	廠內雨水排水系統	式	1	556,300	556,300	含土建部分
18	廢水聯絡管線工程	式	1	1,242,000	1,242,000	
19	自來水及回收用水系統	式	1	556,300	556,300	
20	除臭系統設備	式	1	2,050,000	2,050,000	含機電部分
21	電氣工程	式	1	3,450,000	3,450,000	含機電部分
22	儀錶控制設備	式	1	5,350,000	5,350,000	含機電部分
	小計				106,178,150	
二.	工程設計監造費	式	1	5,722,850	5,318,350	約一之5%
三.	工程保險費	式	1	915,000	879,000	約一之0.8%
四.	品質管理費	式	1	573,000	561,000	約一之0.5%
五.	勞工安全及衛生費	式	1	344,000	349,000	約一之0.3%
六.	空氣污染防治費	式	1	343,000	349,000	約一之0.3%
	總計				113,634,500	

二、操作維護費

污水處理廠之操作維護費主要包括電費、自來水費、人事費、管理費、交通費、污泥處理費、化學藥品費、水質檢驗費、設施維護費、設備更新費及其他費用等等，茲分述如下：

(一) 電費：分為固定契約容量之基本電費及流動性電費，並以台電公司二段收費標準分開計列，詳表 1.4-29，說明如後：

- 1、基本電費：以契約容量計列，概估初期廠房契約容量一、二期約為 144kw 及 92kw，三期約為 152kw，依據 177 元/kw/月(台電高壓供電年平均值)估算，因此一、二期基本電費為 25,488 元/月及 16,284 元/月，第三期約為 26,904 元/月。
- 2、流動性電費：包含鼓風機、刮泥機、攪拌機、離心機及通風設備等連續操作設備每日操作時間為 24 小時，而泵浦及其他間歇操作設備則依假設之每日運轉小時數估算其用電量，污水處理廠各期用電量概估如表 1.4-30 所示。概估本廠分期接管污水量達 1,000~5,000CMD 時，每日用電量約為 2,600kwh/日~3,100 kwh/日，流動電價以每度 1.4 元計算(概算夏天、冬天、尖峰及離峰時間之平均電價)，則分期流動電費約為 3,920 元/日、2,520 元/日及 4,200 元/日。

綜合以上資料分析，本廠所需電費合計第一、二期分別為 1,736,656 元/年及 1,115,208 元/年，第三期 1,855,848 元/年。

表 1.4-29 本廠所需電費統計

項次	第一期	第二期	第三期	全期
契約容量(元/年)	305,856	195,408	322,848	824,112
流動性電費(元/年)	1,430,800	919,800	1,533,000	3,883,600
合計(元/年)	1,736,656	1,115,208	1,855,848	4,707,712

(二) 自來水費：係用以調配高分子助劑及供給人員生活用水，以每人每日用水 120 公升，每度水費 15.2 元計列。

- 1、基本水費與申請供水管徑有關，初期以供水管徑 150mm 計算，每月須繳交基本水費 5,049 元。
- 2、使用水費(含代清除處理費)包含水封用水、污泥脫水系統高分子聚合物稀釋用水、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詳表 1.4-31。

表 1.4-30 污水處理廠主要設備用電量概估

項次	名稱	設置位置	第一期			第二期			第三期		
			運轉總馬力	運轉時間	KW-HRS	運轉總馬力(KW)	運轉時間	KW-HRS	運轉總馬力	運轉時間	KW-HRS
1	制水閘門	進流抽水站	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	維修用吊車	進流抽水站	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	攔除物升降機	進流抽水站	3	1	3	-	-	-	3	1	3
4	儀表用空壓機	進流抽水站	4	8	29	-	-	-	4	8	29
5	進流抽水泵浦	進流抽水站	27	24	646	28	24	664	27	24	653
6	集水坑排水泵浦	進流抽水站	1	-	-	1	-	-	1	-	-
7	粗攔污柵	進流抽水站	0	24	9	0	24	9	0	24	9
8	皮帶輸送機	進流抽水站	1	24	13	-	-	-	1	24	13
9	臭氣洗滌系統	進流抽水站	9	24	214	-	-	-	9	24	216
10	制水閘門	前處理機房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	滑動閘門	前處理機房	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	廠用空氣壓縮機	前處理機房	3	4	11	-	-	-	3	4	11
13	渦流沉砂攪拌機	前處理機房	1	24	21	1	24	22	1	24	22
14	抽砂泵浦	前處理機房	1	4	2	1	4	2	1	4	2
15	洗砂機	前處理機房	3	2	5	3	2	5	3	2	5
16	初沉池縱向刮泥機	初沉池	2	24	43	2	24	44	2	24	43
17	初沉池橫向刮泥機	初沉池	1	24	25	1	24	26	1	24	26
18	初沉池污泥泵浦	初沉池	4	4	14	4	4	15	4	4	15
19	初沉池浮渣泵浦	初沉池浮渣井	0	4	1	0	4	1	0	4	1
20	集水坑排水泵浦	初沉池	1	-	-	1	-	-	1	-	-
21	浮渣排除閘門	初沉池	4	-	-	-	-	-	4	-	-
22	浮渣收集管	初沉池	1	2	1	1	2	1	1	2	1
23	滑動閘門	初沉池	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	滑動閘門	曝氣池	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	浮渣排除閘門	曝氣池	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	離心式鼓風機	鼓風機房	13	24	323	14	24	332	14	24	326
27	魯氏鼓風機	鼓風機房	3	24	65	3	24	66	3	24	65
28	二沉池刮泥機	二沉池	1	24	17	1	24	18	1	24	17
29	回流污泥泵浦	二沉池	5	24	127	5	24	130	5	24	128
30	廢棄污泥泵浦	二沉池	1	24	17	1	24	18	1	24	17
31	二沉池浮渣泵浦	浮渣收集井	0	6	2	0	6	2	0	6	2
32	集水坑排水泵浦	二沉池	1	-	-	1	-	-	1	-	-
33	紫外線殺菌器	消毒池	6	24	150	6	24	154	6	24	152
34	採樣泵浦	放流井	0	24	4	-	-	-	0	24	4
35	污泥濃縮進流泵浦	廢棄污泥暫存槽	1	8	4	1	8	4	1	8	4
36	污泥消化系統	污泥消化槽	2	24	43	2	24	44	9	24	216
37	污泥脫水進流泵浦	污泥貯存槽	2	8	14	2	8	15	2	8	15
38	污泥攪拌機	污泥貯存槽	2	24	43	2	24	44	2	24	44
39	污泥濃縮池刮泥機	污泥濃縮池	0	8	1	0	8	1	0	8	1
40	污泥脫水機	脫水機房	3	8	22	3	8	22	3	8	22
41	脫水機清洗泵浦	清洗水池	4	8	29	4	8	30	4	8	29
42	水封水加壓系統	清水槽	5	24	127	-	-	-	5	24	128
43	臭氣洗滌系統	脫水機房	27	24	646	-	-	-	27	24	653
44	回收水系統	回收水機房	5	24	127	5	24	130	5	24	128
合計			144		2,800	91		1,800	152		3,000

表 1.4-31 本廠自來水用量概估

項目	第一期	第二期	第三期	全期
	用水量 (m ³ /年)	用水量 (m ³ /年)	用水量 (m ³ /年)	用水量 (m ³ /年)
水封用水	隨進流污水量變動			
污泥脫水系統高分子聚合物稀釋用水	隨進流污水量變動			
廠區工作人員生活用水	420	50	50	520
機房清潔用水	85	85	100	270
除臭系統藥品用水	300	300	350	950
其他雜項用水	180	180	220	580

(三) 人事費：計畫編制人員額數全期為 10 人，第一期主管 1 人×6 萬/月+技術員 4 人×4 萬/月+一般人員 3 人×3 萬/月計列(一般人員包括行政、總務、人事各 1 人，共 3 人)，第二期、第三期各增加技術員一名，人員配置詳表 1.4-32。(其中 14.74 為包含年薪 12 個月，年終 2 個月，6%勞退 0.72 個月，其他津貼 0.02 個月等)

表 1.4-32 污水廠人事費用概估

	職稱	人數	月薪單價(元)	月薪複價(元)
第一期	主管	1	60,000	60,000
	技術員	4	40,000	160,000
	一般人員	3	30,000	90,000
第二期	技術員	1	40,000	40,000
第三期	技術員	1	40,000	40,000
全期	合計	10	390,000×14.74=5,748,600	

- (四) 管理費：以人事費 20%計列。
- (五) 交通費：每月約 3 萬元計列。(以每人每月出差費 3,000 元，全期 10 人共 30,000 元計列)
- (六) 污泥清運處理費：每噸污水產生 0.47 公斤污泥，清運費 800 元/噸+處置費 1,200 元/噸計列。(污泥量為經合理功能計算之結果，另參考羅東 BOT 之污泥生產量為每噸污水約產生 0.7 公斤污泥，污泥處置費用方面，羅東 BOT 為 2,200 元/噸，故本計畫之污泥產量及處置費均無高估之虞)
- (七) 化學藥品費：每噸污水處理藥品費以 0.45 元計，處理水中添加次氯酸鈉、除臭系統添加氫氧化鈉、硫酸、次氯酸氯及污泥濃縮及脫水添加高分子調理劑為計算依據。
- (八) 水質檢驗費：第一、二期分別為 56 萬/年，第三期 64 萬/年。

(九) 設施維護費：維護費用分為水資源回收中心及管線兩大部分，其中水資源回收中心包含土木、機械、電氣設施之損壞修復、例行保養、零件替換及耗材等費用、例行保養潤滑油、柴油、汽油、燈具、設施損壞備耗品等，各項費用分別說明如下：

1. 管線維護費：以總管線工程費 0.6% 計算。

2. 水資源回收中心土木部份維護費：以每期水資源回收中心土木部份總工程費之 0.6% 編列。

3. 水資源回收中心機械、電氣及儀控設施部份維護費：以每期水資源回收中心機械、電氣及儀控設施部份總工程費之 1.5% 編列。

(十) 資產管理費：資產管理費包含資產管理系統及台帳系統之建構、軟硬體設備之購置、更新以及資料之更新、統合、管理等，以水資源回收中心總工程費之 0.2% 計算。

(十一) 品質及安全管理機構費：將來水資源處理中心開始營運後，需有一品質及安全管理機構擔任其顧問工作，此項費用以每年 1,200,000 元計列。

(十二) 雜項費用：

因前述費用之計算為概論估算，可能尚有未盡之處，例如：化驗室藥品費、環境維護費、環境品質監測費、產物保險費、保全費...等，因此暫以編列前述各項費用總和之 10% 以涵蓋可能增列之款項，並可作為操作維護之預備金。因此第一期約為 1,171 仟元/年；第二期增加 558 仟元/年；第三期增加 698 仟元/年。

再彙整上述廠房各項操作維護費用之數量及計價明細詳表 1.4-33~1.4-38 其中表 1.4-36 之經費採累加方式計算。

表 1.4-33 污水處理廠第一期工程年度操作維護費概算表

單位：元/年

項次	說明	單位	數量	單價	複價
一	電費				
	基本電費	月	12	25,488	305,856
	流動電費	Kwh	1,022,000	1.4	1,430,800
	小計				1,736,656
二	自來水費				
	基本水費	月	12	5,049	60,588
	流動水費	M ³	7,284	15.2	110,717
	小計				171,305
三	人事費	年	1	4,569,000	4,569,000
	小計				4,569,000
四	管理費	年	1	914,000	914,000
	小計				914,000
五	交通費	月	12	24,000	288,000
	小計				288,000
六	污泥清運處理費				
	清運費	噸	600.4	800	480,340
	處置費	噸	600.4	1,200	720,510
	小計				1,200,850
七	化學藥品費	噸	1,277,500	0.45	574,875
	小計				574,875
八	水質檢驗費	年	1	560,000	560,000
	小計				560,000
九	設施維護費	式	1	1,445,075	1,445,075
	小計				1,445,075
十	資產管理費	式	1	254,000	254,000
	小計				254,000
十一	雜項費用	式	1	1,171,000	1,171,000
	小計				1,171,000
十二	品質及安全管理 監督機構費	年	1	1,200,000	1,200,000
	小計				1,200,000
	總計				14,085,000

表 1.4-34 污水處理廠第二期工程年度操作維護費概算表

單位：元/年

項次	說明	單位	數量	單價	複價
一	電費				
	基本電費	月	12	16,284	195,408
	流動電費	Kwh	657,000	1.4	919,800
	小計				1,115,208
二	自來水費				
	基本水費	月	12	5,049	60,588
	流動水費	M ³	7,284	15.2	110,717
	小計				171,305
三	人事費	年	1	589,600	589,600
	小計				589,600
四	管理費	年	1	118,000	118,000
	小計				118,000
五	交通費	月	12	3,000	36,000
	小計				36,000
六	污泥清運處理費				
	清運費	噸	600.4	800	480,320
	處置費	噸	600.4	1,200	720,480
	小計				1,200,800
七	化學藥品費	噸	1,277,500	0.45	574,875
	小計				574,875
八	水質檢驗費	年	1	560,000	560,000
	小計				560,000
九	設施維護費	式	1	1,031,062	1,031,062
	小計				1,031,062
十	資產管理費	式	1	180,888	180,888
	小計				180,888
十一	雜項費用	式	1	558,000	558,000
	小計				558,000
十二	品質及安全管理 監督機構費	年	1	1,200,000	1,200,000
	小計				1,200,000
	總計				7,335,000

表 1.4-35 污水處理廠第三期工程年度操作維護費概算表

單位：元/年

項次	說明	單位	數量	單價	複價
一	電費				
	基本電費	月	12	26,904	322,848
	流動電費	Kwh	1,095,000	1.4	1,533,000
	小計				1,855,848
二	自來水費				
	基本水費	月	12	5,049	60,588
	流動水費	M ³	8,328	15.2	126,586
	小計				187,174
三	人事費	年	1	589,600	589,600
	小計				589,600
四	管理費	年	1	118,000	118,000
	小計				118,000
五	交通費	月	12	3,000	36,000
	小計				36,000
六	污泥清運處理費				
	清運費	噸	686.2	800	548,960
	處置費	噸	686.2	1,200	823,440
	小計				1,372,400
七	化學藥品費	噸	1,460,000	0.45	657,000
	小計				657,000
八	水質檢驗費	年	1	640,000	640,000
	小計				640,000
九	設施維護費	式	1	1,295,439	1,295,439
	小計				1,295,439
十	資產管理費	式	1	227,270	227,270
	小計				227,270
十一	雜項費用	式	1	698,000	698,000
	小計				698,000
十二	品質及安全管理 監督機構費	年	1	1,200,000	1,200,000
	小計				1,200,000
	總計				8,876,000

表 1.4-36 累積操作成本統計

單位：仟元/年

項目		變動操作成本				固定操作成本									小計	
		流動電費	流動水費	污泥清運處理費	化學藥品費	基本電費	基本水費	人事費	管理費	交通費	水質檢驗費	設施維護費	資產管理費	品質及安全管理監督機構		雜項費用
金額	一期	1,425	110	1,201	575	306	61	4,569	914	288	560	1,445	254	1,200	1,171	14,085
	二期	2,345	221	2,402	1,150	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	435	1,200	1,729	20,220
	三期	3,878	347	3,774	1,807	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,771	662	1,200	2,427	27,896
管線維護費	太保計畫區	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,343	-	-	-	1,343
	高鐵特定區	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,034	-	-	-	2,034

表 1.4-37 分年固定操作維護費

單位：仟元/年

年度	基本電費	基本水費	人事費	行政部門管理費	交通費	水質檢驗費	水質中心維護費	管線維護費	資產管理費	品質及安全管理監督機構	雜項費用	固定操作維護費合計
95年	-	-	-	-	-	-	-	2,034	-	-	-	2,034
96年	-	-	-	-	-	-	-	2,215	-	-	-	2,215
97年	306	61	4,569	914	288	560	1,445	2,745	254	1,200	1,171	13,512
98年	306	61	4,569	914	288	560	1,445	3,045	254	1,200	1,171	13,812
99年	306	61	4,569	914	288	560	1,445	3,357	254	1,200	1,171	14,124
100年	306	61	4,569	914	288	560	1,445	3,357	254	1,200	1,171	14,124
101年	306	61	4,569	914	288	560	1,445	3,357	254	1,200	1,171	14,124
102年	306	61	4,569	914	288	560	1,445	3,357	254	1,200	1,171	14,124
103年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
104年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
105年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
106年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
107年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
108年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
109年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
110年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
111年	501	121	5,159	1,032	324	1,120	2,476	3,357	434	1,200	1,729	17,454
112年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
113年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
114年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
115年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
116年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
117年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
118年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
119年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
120年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
121年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
122年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
123年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
124年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
125年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
126年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
127年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
128年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442
129年	824	182	5,749	1,150	360	1,760	3,772	3,357	662	1,200	2,427	21,442

表 1.4-38 分年變動操作維護費 單位：仟元/年

年度	流動電費	流動水費	污泥處理及清運費	化學藥品費	變動操作維護費用合計
95年	-	-	-	-	-
96年	-	-	-	-	-
97年	982	75	863	413	2,333
98年	1,033	79	906	433	2,451
99年	1,092	84	955	457	2,589
100年	1,162	89	1,014	485	2,750
101年	1,243	96	1,081	518	2,937
102年	1,337	103	1,161	556	3,156
103年	1,441	112	1,252	599	3,403
104年	1,521	121	1,357	649	3,648
105年	1,611	132	1,475	706	3,925
106年	1,712	144	1,607	769	4,232
107年	1,823	158	1,751	838	4,569
108年	1,940	172	1,904	912	4,928
109年	2,064	186	2,065	989	5,304
110年	2,189	202	2,229	1067	5,687
111年	2,314	217	2,392	1145	6,069
112年	2,474	231	2,551	1221	6,477
113年	2,642	245	2,700	1293	6,879
114年	2,796	257	2,839	1359	7,252
115年	2,937	269	2,965	1419	7,590
116年	3,062	279	3,077	1473	7,892
117年	3,173	288	3,176	1520	8,158
118年	3,268	296	3,262	1561	8,388
119年	3,351	303	3,336	1597	8,587
120年	3,422	309	3,399	1627	8,757
121年	3,483	314	3,453	1653	8,903
122年	3,535	318	3,500	1675	9,028
123年	3,579	322	3,540	1695	9,136
124年	3,618	325	3,574	1711	9,229
125年	3,651	328	3,605	1726	9,309
126年	3,681	330	3,631	1738	9,380
127年	3,707	332	3,654	1749	9,444
128年	3,731	334	3,676	1760	9,500
129年	3,752	336	3,695	1769	9,552

1.4.4.3 管線遷移規劃

污水下水道系統建設相較於其他民生所需管線建設(如電力、電信、自來水、天然氣等)仍較晚建設，故雖污水下水道管網建設以現有既成開闢道路原則，但其他地下管線可能早已佈滿地底下，惟污水下水道仍屬優先之重大民生及環保建設，需協調其他管線單位配合遷移作業。

為避免使管線遷移作業遲滯興建期程之因素，規劃其為「政府協助事項」以排除行政障礙外及支付管遷費用，並就先期資訊收集與推動先期行政作業程序，以降

低廠商的不確定性與疑慮。另除要求民間機構在規劃配置污水下水道管網除以現有開闢道路為優先外，亦須以最少之管遷路線為考量，避免造成過度管遷作業。

在民間機構興建污水下水道管網建設時應配合縣府行政作業，於各年度施工之前一年度應提出管遷計畫供縣府核定後依據辦理，如無法配合管遷之路線得修改配置。因本計畫施工致需進行管線遷移時，管線臨時遷移費用及管線永久遷移費用由民間機構依下列方式與主辦機關分擔：

1. 所需費用不超過管網(含用戶接管)施工總費用 3%部份將由主辦機關提供補助，並設定總補助金額上限。

2. 超過管網(含用戶接管)施工總費用 3%或主辦機關提供總補助金額上限部份由民間機構自行負擔。

1.4.5 施工時程規劃

本計畫分成管線工程、污水處理廠工程及用戶接管工程，各階段工程之工期概算方式如下，詳如圖 1.4-15 所示。

一、管線工程

管線工程採短管推進施工及明挖施工，主要之施工項目包括施工前準備工作、工作井設置、開挖、推進、灌漿、人孔設置、支撐拆除、路面復原等，推進部分以 4 個工作面及每組每日 6 公尺估算，管線推進完成後之人孔施築設置、工作井支撐拆除及 CCTV 檢視等工作。

以民國 95 年中開工條件下，管線總長 8,977 公尺計約十八個月工期，以銜接污水處理廠通水時程。

二、用戶接管部分

本工程於用戶接管部分，採明挖施工原則，主要之施工項目包括施工前準備工作、管線調查放樣、開挖、擋土措施、管線安裝、人孔及陰井設置、支撐拆除、路面復原等，於機具及人員方面，主要機具有鋤土機(怪手)、運土卡車、發電機、抽水馬達、堆土機機具，以每組 5-7 人，每日工作 8 小時計算，概估每組每日接管約 6 戶，共計約 24 個月工期。

1、高鐵特定區：依「下水道法」第十九條第一項及「下水道法施行細則」第十七條規定，經公告開始使用之日起六個月內與下水道完成連接使用，並且配合縣府申請建照作業規範，故建議不列入 BOT 廠商興建範圍。

2、太保都計區：預計 97 及 98 年初步完成太保都市計畫區內現有住戶之用戶接管工程，完成並經公告後，民國 99 年後將由用戶自行辦理。

三、污水處理廠部份

污水處理廠配合污水推估成長量詳表 1.4-7 來區分，其分期數量係依據污水處理廠分期興建及預估污水處理量所規劃，且依三期興建，預估工程費第一期為 126,761 仟元，第二期為 90,444 仟元、第三期為 113,635 仟元。

因此第一期設計容量為平均日污水量 3,500 噸，建設期程約 18 個月，依目前假設之接管污水成長量，建議於民國 96 年底完工，並於民國 97 年正式運轉。

為因應民國 103 年污水量將超過 3,500CMD 之考量下，必須興建第二期污水處理廠之擴建容量為平均日污水量 3,500 噸，建設期程約 18 個月，並於民國 102 年底完工，並於民國 103 年正式運轉。

為因應民國 112 年污水量將超過 7,000CMD 之考量下，必須興建第三期污水處理廠之擴建容量為平均日污水量 4,000 噸，建設期程約 20 個月，並於民國 111 年底完工，並於民國 112 年正式運轉。

工作內容	第一期			第二期			第三期		
	95年	96年	97-100年	101年	102年	103-109年	110年	111年	112-129年
污水處理廠Q=11,000CMD (第一期3,500CMD、第二期3,500CMD、第三期4,000CMD)									
管線工程(長約8,977m,管徑 ϕ 200~ ϕ 400mm,採短管推進施工)									
用戶接管工程 (以太保計畫區為主)									

圖 1.4-15 施工階段工期概算

1.4.6 污泥處置對策

本計畫污水處理廠經初步計算初期平均日污水量達到 3,500CMD 時，每日廢棄脫水污泥量約為 3 噸，終期平均日污水量如到達 11,000 CMD 時，每日廢棄污泥量約為 6.6 噸。

由於污泥去除問題為潛在投資者所關注之重要問題，其處理對策將影響招商成效。以下針對污泥處置研擬三個方案如表 1.4-39 所示。若污泥非以焚化方式處置，則污泥須經消化、或堆肥處理、或其他經核定並書明於投資執行計畫書中之方式、或經雙方同意更利於環境保護或公共利益之方式，以降低臭味、減少污泥量及減輕環境污染。方案評選中其中方案一及方案三研擬之處理方式，係屬嘉義縣政府可自行規劃決策事項，執行不確定性較低，惟方案一鹿草焚化廠必須增設污泥儲存、預烘乾及進料設備，且鹿草焚化廠隸屬於嘉義縣政府環保局，不同主管機關，增建設備相關問題及預算分攤須先行溝通，建議主辦機關須於先期規劃即予以確認，並於投標文件說明污泥最終處理模式，以消除民間機構投資之不確定性。

表 1.4-39 污泥最終處置方案評析

方案一	方案二	方案三
送至嘉義鹿草廠焚化處理	設置污泥專用焚化廠處理	交由垃圾衛生掩埋場處理
<ol style="list-style-type: none"> 鹿草廠必須增設污泥儲存、預烘乾及進料設備。 隸屬於嘉義縣政府環保局，不同主管機關，增建設備相關問題及預算分攤須先行溝通 污水廠可考量不設置污泥消化設備。 	<ol style="list-style-type: none"> 計畫總污泥量約 6.6 噸/日，設置費約 2.2 億元及操作費 2,000 元/噸偏高，不符合經濟效益。 焚化爐興建應採計劃目標年全量興建，未達設計量前處理量不符經濟規模 污泥專用焚化廠是否納入 BOT 營運範圍及費率計算方式需確認 	<ol style="list-style-type: none"> 目前縣內垃圾衛生掩埋場必須考量是否足夠納入污泥量。 污水處理廠需設置消化設備以達污泥減量。