

高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統  
建設效益評估報告書

(依內政部 101 年 5 月 21 日內授營環字第 1010804258 號函核定)

高 雄 市 政 府

中華民國 101 年 5 月 30 日

## 污水下水道成本分析表

項目	量化指標	非量化指標
<b>一、直接成本</b>		
1.工程經費	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水資源回收中心 1,351,198 仟元</li> <li>■ 污水下水道管線 3,165,310 仟元</li> <li>■ 用戶接管 2,222,884 仟元</li> <li>■ 總計：6,739,392 仟元</li> </ul>	—
2.下水道操作維護費	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 以民國 101 年 3 月物價水準估算，33 年總計約 2,039,256 仟元，每年操作營運成本隨污水量及設施數量而增加，約介於 25,622~73,240 仟元。</li> </ul>	—
<b>二、間接成本</b>		
1.間接工程經費	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 管線遷移費 中央：72,191 仟元 市府：9,844 仟元</li> <li>■ 道路申挖規費 中央：120,318 仟元 市府：16,407 仟元</li> <li>■ 土地償金 中央：77,974 仟元 市府：10,633 仟元</li> <li>■ 違建拆除費 中央：149,354 仟元 市府：20,366 仟元</li> </ul> <p>合計： 中央負擔：419,837 仟元 市府負擔：56,980 仟元</p>	—
2.其他	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 施工期間之環境衝擊與交通影響，應藉由環境監測與安衛計畫之落實、交通維持計畫之落實，儘可能降低隱性社會成本。</li> <li>■ 興建與營運期間之鄰近居民抗爭恐影響施工進度及增加社會成本，需藉由良好之睦鄰溝通，儘可能將低隱性社會成本。</li> </ul>

資料來源：先期計畫書(行政院核定本修正版)

## 污水下水道效益分析表

項目	量化指標	非量化指標
<b>一、直接效益</b>		
1.降低河川污染量 (以 BOD 值估列)	■ 減少後勁溪、典寶溪及阿公店溪污染，每日可減少 BOD 及 SS 約 6,400kg/day。	—
2.提昇污水下水道用戶接管普及率	■ 增加用戶接管普及率，提高原高雄縣用戶接管普及率約 16.63%。	—
3.節省水肥處理費	■ 興建完成後，可減少水肥處理量。	—
4.提昇國家競爭力	■ 增加污水處理率，可提昇我國於瑞士洛桑管理學院國家競爭力評比之排名。	—
5.回收水再利用	■ 每日可提供約 10%之處理後回收用水，供廠內用水及澆灌使用。	—
6.污泥資源回收	■ 配合環境及政策進行再利用及資源回收	—
7.推動基礎建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 興建 40,000CMD 之二級水資源回收中心乙處。</li> <li>■ 興建下水道管線系統長度達 103,946 公尺</li> <li>■ 完成 33,944 戶之用戶接管。</li> </ul>	—
<b>二、間接效益</b>		
1.環境提昇	—	■ 利用密閉之下水道管線輸送污水至水資源回收中心進行處理，可減少環境污染，間接增加土地價值。
2.後巷美化	—	■ 於用戶接管過程，部分採用後巷接管施做方式之巷道，可改善後巷幽閉、異味之空間，形成新的後巷視覺景觀。
3.河川保育	—	■ 直接減少後勁溪、典寶溪及阿公店溪污染，提昇河川溶氧量，有助於河川保育。
4.生態復甦	—	■ 於達成河川保育後，可提供棲息生物良好生存空間，可促成生態與綠化復甦。
5.帶動產業	—	■ 興建過程，可提供施工廠商、顧問機構之就業機會與產業提昇可能性；營運過程，則可提供營運技術人員就業機會，或引入設備維護廠商相關維護技術與人力發展。

促參系統改採政府自辦之經費增加一覽表

單位：仟元 製表日期：101/04/17

縣市	系統	第一期			全期			備註
		(1) 先期規劃內容	(2) 效益評估內容 <sup>1</sup>	(3) 經費增加 = (2) - (1)	(1) 先期規劃內容	(2) 效益評估內容 <sup>1</sup>	(3) 經費增加 = (2) - (1)	
臺中縣	豐原	1,948,878	2,367,682	418,804	5,720,388	7,396,739	1,676,351	
南投縣	南投市 <sup>2</sup>	446,021	990,007	543,986	1,364,277	2,142,061	777,784	
南投縣	草屯鎮	1,006,369	1,396,109	389,740	1,658,350	2,528,338	869,988	
嘉義市	嘉義市	1,971,672	2,638,217	666,545	8,654,900	12,037,443	3,382,543	
彰化縣	彰化市	2,536,255	3,189,636	653,381	6,270,495	9,014,994	2,744,499	
澎湖縣	馬公市 <sup>3</sup>	-	-	-	1,094,800	1,773,406	678,606	
台南市	永康	3,693,120	4,240,511	547,391	8,952,333	12,316,829	3,364,496	
高雄市	岡山橋頭	1,360,329	1,826,194	465,865	4,357,684	6,739,392	2,381,708	

備註：

1. 效益評估內容之經費包括：

(1) 先期規劃之「工程成本」+「政府應辦事項」+「三年試運轉成本」。

(2) 改採政府自辦後新增之「工程設計、監造費」增額部份、「營業稅」、「工程管理費」及「物價調整費」等項目之費用亦一併納入。

2. 南投系統建設期程原先期規畫為三期，後效益評估變更為二期。

3. 馬公系統僅一期。

# 目 錄

內 容	頁 次
壹、辦理依據	1
貳、污水系統規劃基本資料	1
一、規劃範圍	1
二、計畫人口	1
三、計畫污水量	4
四、計畫污水水質	5
五、污水管網規劃	5
六、目標年用戶接管戶數	9
七、污水處理廠規劃	9
參、成本效益評估	15
一、直接成本	15
二、間接成本	25
三、直接效益	28
四、間接效益	32
五、變更發包策略之效益直接成本	34

## 圖目錄

圖 1	橋頭地區污水下水道系統規劃範圍	2
圖 2	岡山地區污水下水道系統規劃範圍	3
圖 3	橋頭地區污水下水道系統管網配置圖	6
圖 4	岡山地區污水下水道系統管網配置圖	7
圖 5	污水處理廠處理流程圖	11
圖 6	污水處理廠平面配置圖	16

## 表目錄

表 1	橋頭地區污水管線長度統計表	8
表 2	岡山地區污水管線長度統計表	8
表 3	用戶接管戶數及污水量成長分年統計表	10
表 4	污水處理廠設計參數一覽表	12
表 5	污水處理廠功能設計結果一覽表	14
表 6	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-計畫概要	17
表 7	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-分年工程項目、數量 及經費彙整表	18
表 8	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-污水處理廠分年經費表	19
表 9	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-管網分年經費表(彙總)	20
表 9	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-管網分年經費表(主幹管)	21
表 9	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-管網分年經費表 (次幹分支管)	22
表 10	高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-用戶接管分年經費表	23

## 壹、辦理依據

依據「污水下水道建設促參系統後續執行推動方案」，採模式五辦理。

## 貳、污水系統規劃基本資料

### 一、規劃範圍

本系統規劃範圍面積約 2,211 公頃，分橋頭地區及岡山地區說明如下：

#### (一)橋頭地區：

系統規劃範圍包括橋頭舊市區(圖測約 254 公頃)、高雄新市鎮示範社區(亦稱第一期發展區，圖測約 227 公頃)之全部以及第二期(圖測約 162 公頃)與後期發展區(圖測約 60 公頃)之部分區域，惟不包括高雄市三十三期重劃區及高雄第一科技大學，面積約 703 公頃。另加計緊鄰污水處理廠預定地旁之橋頭區筆秀里(林西路及林投路交叉口區域)約 16 公頃，總計橋頭地區系統規劃面積為 719 公頃，如圖 1。

#### (二)岡山地區：

系統規劃範圍為岡山都市計畫區之範圍全部，以岡山區市街地區為中心，涵蓋岡山里等 27 個里之全部或部分地區，計畫範圍南至大寮排水溝，北迄灣裡里，東達嘉新水泥廠東側台糖鐵道，西至岡山機場，計畫面積為 1,492 公頃，如圖 2。

### 二、計畫人口

#### (一)橋頭地區：

1. 「橋頭舊市區」採飽和曲線法所推估之人口數 22,333 人為計畫目標年(民國 132 年)人口數。
2. 高雄新市鎮特定區(典寶溪以西之一期發展區全部以及二期發展區、後期發展區之部分)。以設定本區於計畫目



圖 1 橋頭地區污水下水道系統規劃範圍

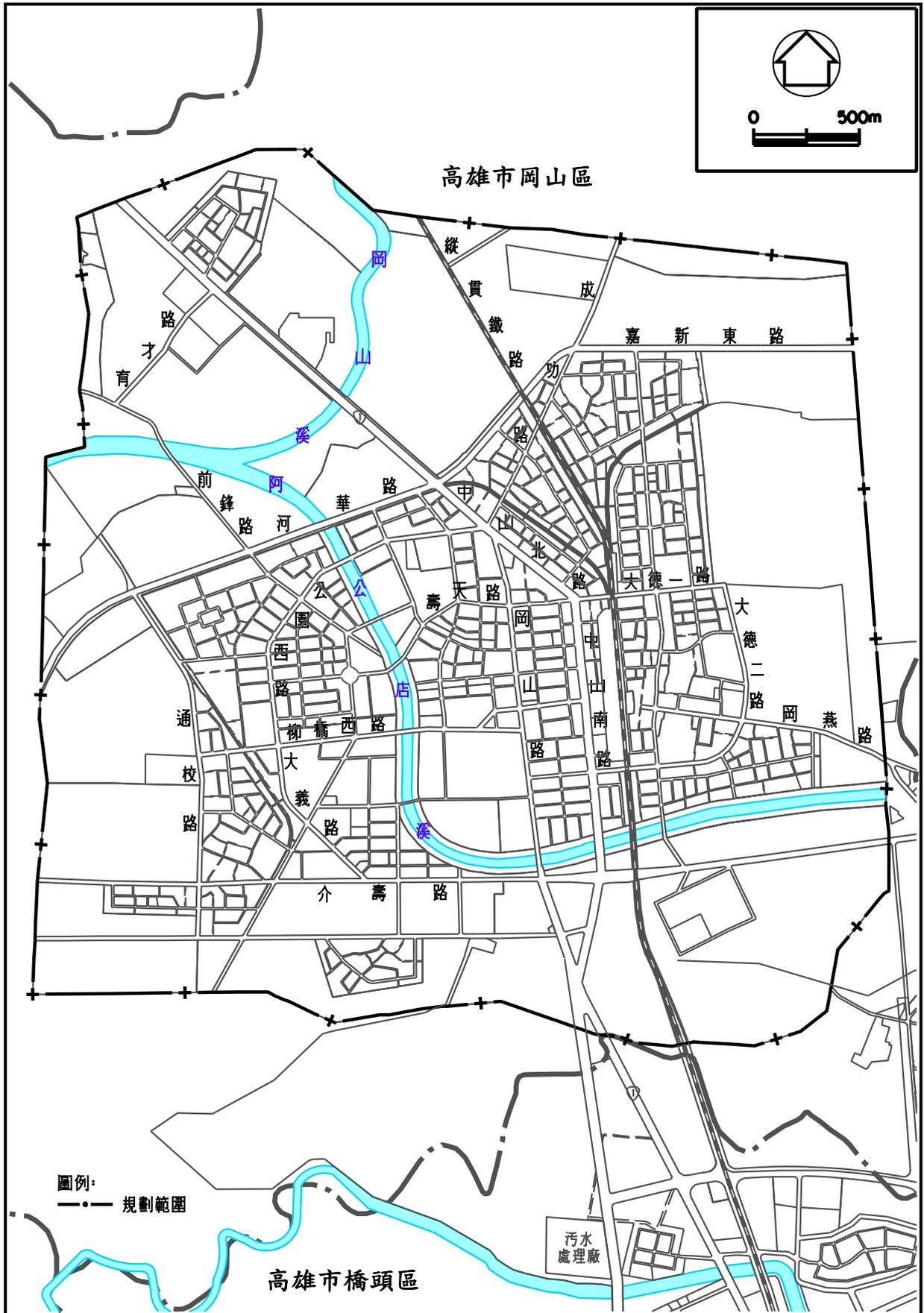


圖 2 岡山地區污水下水道系統規劃範圍

標年之計畫人口達成率為 30%之方式，推估目標年人口約 31,682 人，其中第一期發展區目標年人口數為 21,139 人。依前述推估結果，橋頭地區規劃範圍內目標年之總人口數包含舊市區、新市鎮第一、二期及後期發展區之人口總數為 54,015 人；若僅考量橋頭舊市區及新市鎮第一期發展區，則目標年之人口數為 43,472 人。

## (二)岡山地區

岡山地區採飽和曲線法所推估之人口數 82,011 人為計畫目標年(民國 132 年)人口數。

規劃範圍計畫目標年總人口數合計為 136,026 人。

## 三、計畫污水量

一般而言，都市污水下水道系統之污水來源主要為：家庭污水、事業廢水及地下水入滲等三類，茲分別推估如下：

### (一)家庭污水量

依人口推估結果，規劃範圍至目標年之人口數為 136,026 人，以每人每日污水量 225 lpcd 計算，家庭污水量為 30,607 CMD。

### (二)事業廢水量

橋頭地區僅有一處乙種工業區，面積約 0.8 公頃，事業廢水以 10 CMD/公頃估計，計得事業廢水量為 8 CMD。

岡山地區之工業用地面積，面積共 246.71 公頃，事業廢水量約為 2,467 CMD。

依前述，規劃範圍內包括橋頭及岡山地區納入之事業廢水量總計為 2,475 CMD。

### (三)地下水入滲量

考量計畫區地下水位約在地面下 1~10 公尺，建議家庭污水部分採每人平均日污水量之 15%估計之，工業廢水部分則

基於估算廢水量時業已列入，不再計算，因此規劃範圍之地下水入滲量為  $30,607 \text{ CMD} \times 15\% = 4,591 \text{ CMD}$ 。

#### (四)總污水量

依前述各類污水來源之污水量合計，本規劃範圍之總污水量為  $37,673 \text{ CMD}$ ，污水處理廠之目標年處理容量採平均日污水量  $40,000 \text{ CMD}$  設計，最大日污水量以平均日污水量之 1.3 倍計，採  $52,000 \text{ CMD}$  設計。

#### 四、計畫污水水質

污水處理廠之設計水質依據本案先期計畫民國 96 年 5 月 16 日營建署第二次預審會議結論，採用  $180 \text{ mg/l}$  規劃。

#### 五、污水管網規劃

##### (一)橋頭地區

橋頭地區之污水管線系統規劃依據最新之規劃設計準則及環境現況加以重新檢討規劃，管網規劃如圖 3。

橋頭地區污水管網以最小管徑  $\phi 200 \text{ mm}$  及最小設計流速  $0.9 \text{ 公尺/秒}$  規劃後，管線系統總長度為  $39,584 \text{ 公尺}$ ，管徑  $\phi 200 \sim 800 \text{ mm}$ ，數量統計整理如表 1 所示。

##### (二)岡山地區

岡山地區之污水管線系統規劃依據最新之規劃設計準則及環境現況加以檢討規劃，管網規劃如圖 4。

岡山都市計畫區以最小管徑  $\phi 200 \text{ mm}$  及最小設計流速  $0.9 \text{ 公尺/秒}$  規劃後，管線系統包括主幹管( $\phi 600 \sim 1,200 \text{ mm}$ )長度為  $4,963 \text{ 公尺}$ ，分支管( $\phi 200 \sim 800 \text{ mm}$ )長度為  $59,399 \text{ 公尺}$ ，合計污水管線總長度為  $64,362 \text{ 公尺}$ ，整理如表 2 所示。



圖 3 橋頭地區污水下水道系統管網配置圖

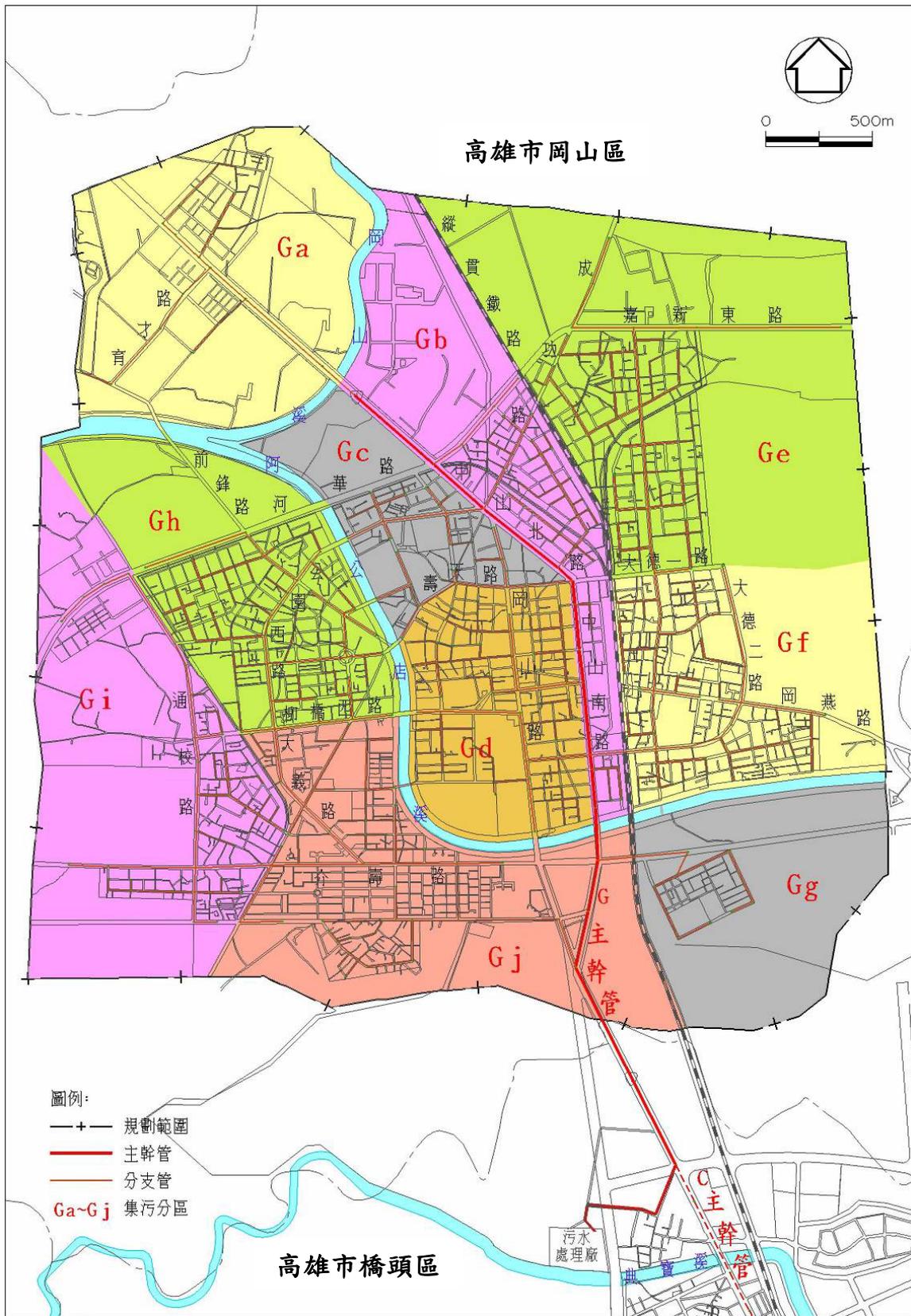


圖 4 岡山地區污水下水道系統管網配置圖

表 1 橋頭地區污水管線長度統計表

管徑 (mm)	主幹管(m)	分支管(m)		管線長度統計(m)		
	推進	明挖	推進	明挖	推進	合計
200	-	11,775	-	11,775	-	11,775
300	-	2,956	15,341	2,956	15,341	18,297
400	-	-	1,089	-	1,089	1,089
500	-	-	1,138	-	1,138	1,138
600	3,224	-	3,079	-	6,303	6,303
1000	982	-	-	-	982	982
合計	4,206	14,731	20,647	14,731	24,853	39,584

表 2 岡山地區污水管線長度統計表

管徑 (mm)	主幹管(m)	分支管(m)		管線長度統計(m)		
	推進	明挖	推進	明挖	推進	合計
200	-	15,932	-	15,932	-	15,932
300	-	4,335	26,006	4,335	26,006	30,341
400	-	991	4,264	991	4,264	5,255
500	-	-	1,474	-	1,474	1,474
600	1,842	-	4,661	-	6,503	6,503
700	345	-	310	-	655	655
800	-	-	1,426	-	1,426	1,426
900	504	-	-	-	504	504
1000	519	-	-	-	519	519
1200	1,753	-	-	-	1,753	1,753
合計	4,963	21,258	38,141	21,258	43,104	64,362

## 六、目標年用戶接管戶數

規劃範圍推估目標年之人口數為 136,026 人。以平均每戶 3.01 人估算未來用戶接管戶數為 45,192 戶。預估民國 113 年公共污水管線全部完成並公告為可接管區時之當年推估戶數(包含岡山都市計畫區全部及橋頭舊市區共約 30,400 戶、高雄新市鎮第二期及後期發展區範圍約 3,444 戶)為基準，加上高雄新市鎮第一期發展區預估之既有建物用戶約 100 戶，以 33,944 戶為計畫之接管目標，詳表 3 所示

## 七、污水處理廠規劃

### (一)設計處理水量

依前述規劃範圍目標年之平均日污水量為 37,673 CMD，為配合分期興建以 40,000 CMD 設計，分四期興建，每期容量均為 10,000 CMD。

### (二)污水及污泥處理流程

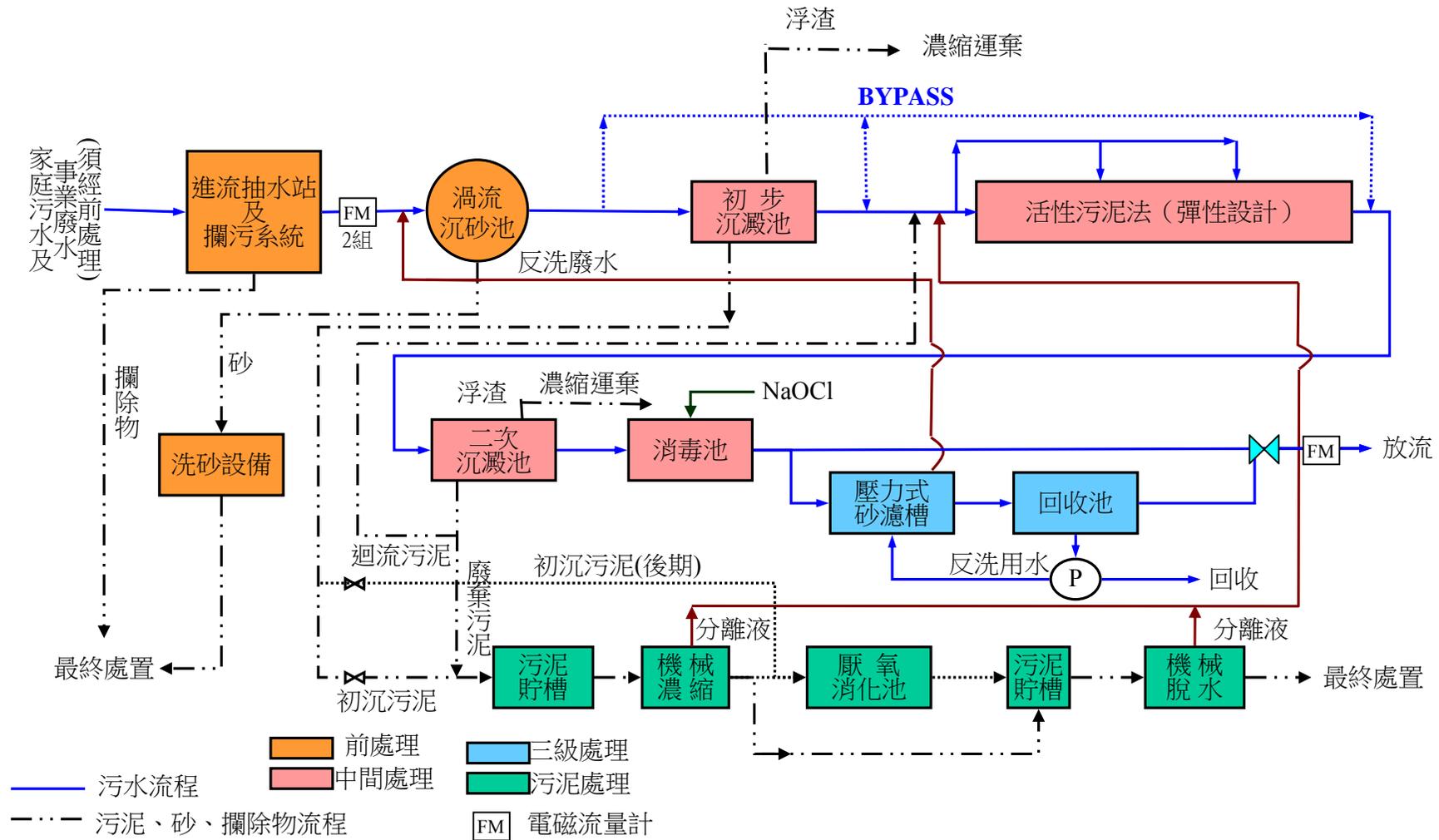
本計畫污水處理廠承受水體典寶溪並未處於水源水質保護區內，依據環保署放流水標準應符合  $BOD \leq 30 \text{ mg/L}$ 、 $SS \leq 30 \text{ mg/L}$ 、 $\text{硝酸鹽氮} \leq 50 \text{ mg/L}$  之要求。惟因應目前環保機關均採用隨機取樣方式判定放流水是否符合法規標準，因此未來民間機構於細部設計階段針對生物處理系統，應以更穩定之操作方式來確保放流水質，因此污水處理廠放流水質應保守以  $BOD \leq 20 \text{ mg/L}$ ， $SS \leq 20 \text{ mg/L}$  設計，參考處理流程如圖 5 所示。

### (三)功能計算及設計參數選用

依據前述處理流程，本計畫各污水及污泥處理單元之功能設計參數，參酌國內外相關設計準則研擬如表 4 所示，依據前述處理流程、設計參數及質量平衡，進行功能計算之結果如表 5 所示。

表 3 用戶接管戶數及污水量成長分年統計表

民國 (年)	規劃範圍 總戶數(戶)	接管 污水量 (CMD)	污水處理 廠設置容 量(CMD)	用戶接管預計完成戶數(戶)				累計 普及率
				政府接管 每年戶數	自行接 管每年 戶數	接管戶數 合計	累計完 成接管 戶數	
102	34,212							
103	34,510							
104	34,803							
105	35,090	2,318	10,000	2,509	210	2,719	2,719	8%
106	35,374	4,678	10,000	2,563	210	2,773	5,492	16%
107	35,649	7,352	10,000	2,937	209	3,146	8,638	24%
108	35,923	10,331	20,000	3,298	210	3,508	12,146	34%
109	36,193	13,353	20,000	3,354	210	3,564	15,710	43%
110	36,457	16,149	20,000	3,092	210	3,302	19,012	52%
111	36,719	18,709	20,000	2,820	210	3,030	22,042	60%
112	36,978	21,029	30,000	2,539	209	2,748	24,790	67%
113	37,408	23,375	30,000	2,574	210	2,784	27,574	74%
114	37,836	25,753	30,000	2,608	215	2,823	30,397	80%
115	38,260	27,877	30,000	2,312	214	2,526	32,923	86%
116	38,684	29,741	30,000	2,008	214	2,222	35,145	91%
117	39,104	31,275	40,000	1,330	2,629	3,959	39,104	100%
118	39,520	31,610	40,000		416	416	39,520	100%
119	39,936	31,943	40,000		428	416	39,936	100%
120	40,348	32,273	40,000		424	412	40,348	100%
121	40,759	32,604	40,000		424	411	40,759	100%
122	41,168	32,931	40,000		420	409	41,168	100%
123	41,577	33,254	40,000		416	409	41,577	100%
124	41,984	33,579	40,000		416	407	41,984	100%
125	42,388	33,899	40,000		412	404	42,388	100%
126	42,793	34,220	40,000		411	405	42,793	100%
127	43,195	34,538	40,000		409	402	43,195	100%
128	43,597	34,857	40,000		409	402	43,597	100%
129	43,997	35,174	40,000		407	400	43,997	100%
130	44,395	35,489	40,000		404	398	44,395	100%
131	44,795	35,804	40,000		405	400	44,795	100%
132	45,192	36,117	40,000		402	397	45,192	100%



註：1.有關污泥消化單元，可自行設計厭氧消化及好氧消化，如採用厭氧消化，可於初期採用厭氧無加溫消化設施。

2.洗砂廢水、機械濃縮與機械脫水之分離液以重力流返送方式設計為原則。

圖 5 污水處理廠處理流程圖

表 4 污水處理廠設計參數一覽表

單元與參數	單位	本計畫 設計值	參考值			
			營建署(1)	M&E(2)	Qasim(3)	WEF(4)
一、前處理及污水抽水站						
1. 粗攔污柵(機械式)						
柵間寬度	mm	25	50~150	15~75	10~50	6~38
柵間流速(最大時)*	m/s	0.9	0.9	0.6~1.0	0.6~1.0	0.6~1.2
2. 細攔污柵(機械式)						
柵間寬度	mm	6	15~25	---	1~6	6~38
柵間流速(最大時)*	m/s	0.9	0.9	---	---	0.6~1.2
3. 渦流沉砂池						
水力停留時間(最大時)*	sec	30	20~30	30	---	20~30
表面負荷(最大時)*	CMD/m <sup>2</sup>	4,800	~4,800	---	---	---
二、初級處理						
矩形初沉池						
表面溢流率(最大時)	CMD/m <sup>2</sup>	74	---	80~120	70~130	80~120
表面溢流率(最大日)*	CMD/m <sup>2</sup>	53	35~70	---	---	---
表面溢流率(平均日)	CMD/m <sup>2</sup>	41	---	32~48	30~50	32~48
水力停留時間(最大時)	hr	1.3	---	---	---	---
水力停留時間(最大日)*	hr	1.8	1.5~2	---	---	---
水力停留時間(平均日)	hr	2.3	---	1.5~2.5	1~2	1.5~2.5
水深	m	4	2.5~4	3~4.5	2.5~5	2.5~5
長寬比	---	5	3~5	---	1~7.5	3~5
三、二級處理						
1. 菌種選擇池						
水力停留時間(平均日)	min	26.5	---	10~30	---	12~25
2. 曝氣池						
污泥停留時間	day	4.5	3~6	5~15	5~15	5~15
MLSS	mg/L	1,500	1,500~	1,500~	1,500~	1,500~
			2,000	3,000	3,000	3,000
食微比(最大日)*	kg-BOD/kg	0.23	0.2~0.4	---	---	---
	-MLSS-d					
	-MLSS-d					

表 4 污水處理廠設計參數一覽表(續)

單元與參數	單位	本計畫 設計值	參考值			
			營建署(1)	M&E(2)	Qasim(3)	WEF(4)
水力停留時間(最大日)*	hr	8.3	6~8	---	---	---
三、圓形二沉池						
表面溢流率(最大時)	CMD/m <sup>2</sup>	34	---	40~50	40~48	41~65
表面溢流率(最大日)*	CMD/m <sup>2</sup>	25	20~30	---	---	---
表面溢流率(平均日)	CMD/m <sup>2</sup>	19	---	16~32	15~32	16~34
水力停留時間(最大日)*	hr	4.4	3~5	---	---	---
水深	m	4.5	2.5~4	3.6~6	4~6	3~5.5
溢流堰負荷(最大日)*	CMD/m	90	80~150	---	---	---
四、加氯消毒						
1. 加氯消毒池						
接觸時間(最大時)	min	15	15~	15	---	---
接觸時間(平均日)	min	27	---	15~45	---	---
五、回收水處理						
1. 壓力式砂濾槽						
濾速	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> -d	300	~300	120~350	115~690	120~345
六、污泥消化						
消化日數(平均日)	day	30	30	15~20	10~20	20

資料來源：(1) 內政部營建署「下水道工程設施標準」。

(2) Metcalf and Eddy, Wastewater Engineering, 第四版(2003)。

(3) Qasim, Wastewater Treatment Plants, 第二版(1999)。

(4) WEF, Design of Wastewater Treatment Plants, MOP-8。

註：「\*」表示計畫污水量或污泥量。

表 5 污水處理廠功能設計結果一覽表

單 元	開發期別				尺 寸(L×W×D, m)
	一	二	三	四	
粗攔污柵	2 組	1 組	—	1 組	渠道寬度 1.2 m 柵間寬度 25 mm
進流抽水機	3 組	—	1 組	1 組	每組抽水量 20,000 CMD， 揚程 20 m
細攔污柵	2 組	1 組	—	1 組	渠道寬度 1.2 m 柵間寬度 6 mm
渦流沉砂池	2 池	1 池	1 池	—	每池直徑 3.0m 有效水深 1.36 m
初步沉澱池	2 池	2 池	2 池	2 池	每池長度 25 m 寬度 5 m 平均水深 4.0 m
菌種選擇池	2 池	2 池	2 池	2 池	每池長度 5m 寬度 5 m 水深 5.0 m
曝氣池	2 池	2 池	2 池	2 池	每池長度 78 m 寬度 5 m 水深 6.0 m
最終沉澱池	2 池	1 池	1 池	—	每池直徑 26.5m， 側邊水深 4.5 m
消毒池	1 池	1 池	1 池	1 池	每池長度 22 m， 寬度 3 m，水深 3 m
壓力式砂濾槽	1 組	1 組	1 組	1 組	每組直徑 1.6m
污泥濃縮機	2 組	1 組	1 組	1 組	離心式濃縮 每組處理容量 7CMH
消化槽	1 池	1 池	1 池	1 池	直徑 15 m、有效水深 7.5 m
污泥脫水機	2 組	1 組	1 組	1 組	離心式脫水 每組處理容量 6CMH

#### (四)平面配置

依據前述功能設計結果，分四期進行本計畫污水處理廠區之平面配置規劃，初步配置如圖 6。

### 參、成本效益評估

#### 一、直接成本

##### (一)建設工程經費

包括建造費用(含直接工程成本、間接工程成本、物價調整費等)、試運轉成本及其他費用(含管線遷移費、土地償金、道路申挖費及地上物拆遷費等)，以民國 101 年 3 月物價水準並以物調 3.5%估算，總建設工程經費約 6,739,392 仟元，分四期興建。第一期為民國 102 年~106 年，工程經費約 1,826,194 仟元；第二期為民國 107 年~110 年，工程經費約 1,999,367 仟元；第三期為民國 111 年~115 年，工程經費約 1,875,492 仟元；第四期為民國 116 年~118 年，工程經費約 1,038,339 元。(詳表 6~10)

建設工程經費依設施內容如下：

##### 1. 新設公共污水管線

第一期包括主幹管 9,169 公尺、次幹管及分支管網 23,732 公尺，工程經費約 1,075,646 仟元；第二期為次幹管及分支管網 35,104 公尺，工程經費約 941,740 仟元；第三期為次幹管及分支管網 21,963 公尺，工程經費約 678,505 仟元；第四期為次幹管及分支管網 13,978 公尺，工程經費約 469,419 仟元；全期合計管線 103,946 公尺，工程經費約 3,165,310 仟元。

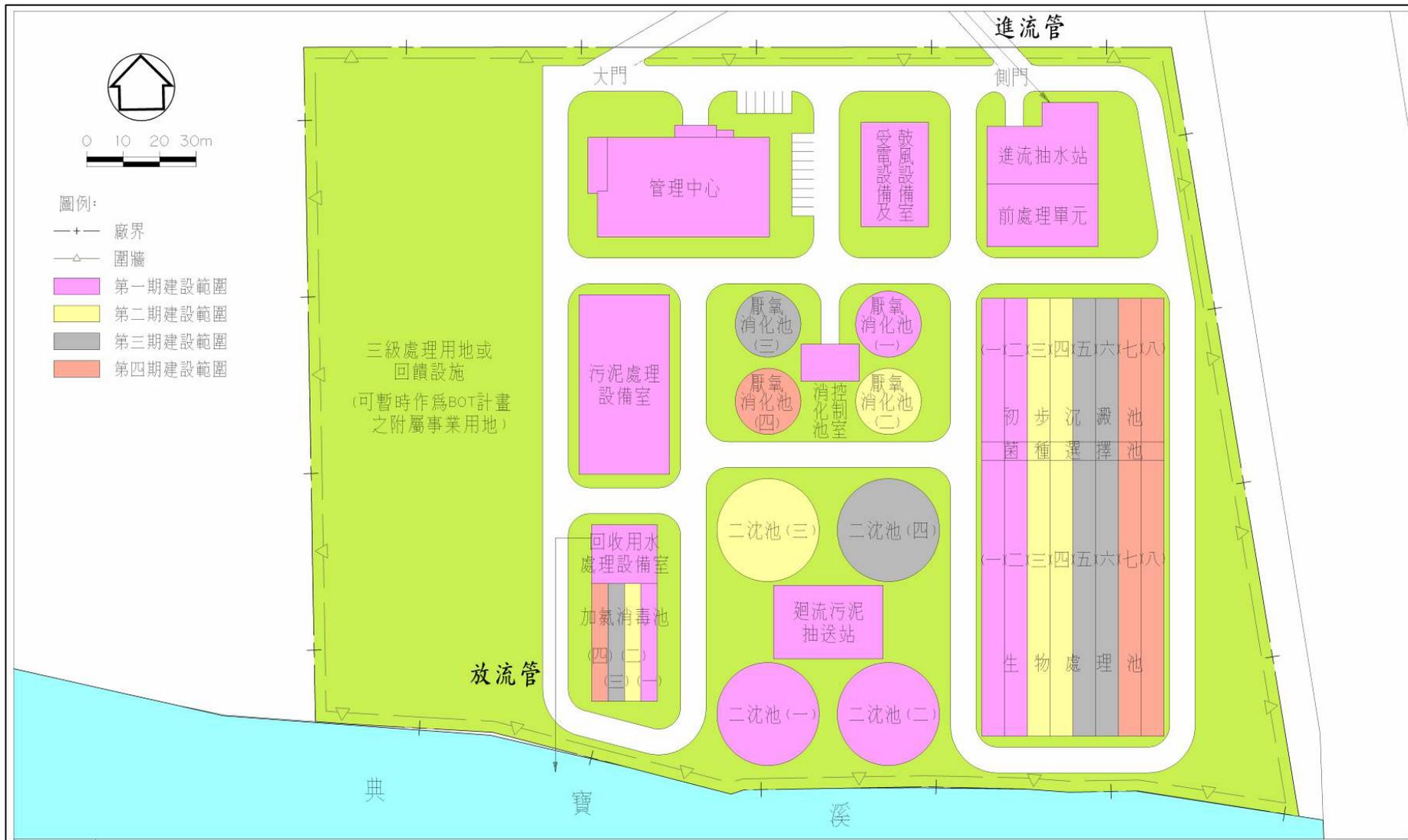


圖 6 污水處理廠平面配置圖

表 6 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-計畫概要

分期	第一期		第二期		第三期		第四期		合計	
建設期程	民國 102 年~106 年		民國 107 年~110 年		民國 111 年~115 年		民國 116 年~118 年		民國 103 年~118 年	
工程項目	工程內容	工程經費 (仟元)	工程內容	工程經費 (仟元)	工程內容	工程經費 (仟元)	工程內 容	工程經費 (仟元)	工程內 容	工程經費 (仟元)
污水處理廠	第一期設計容量： 10,000CMD	466,683	第二期擴建容量： 10,000CMD	280,345	第三期擴建容量： 10,000CMD	295,619	第四期擴建容量： 10,000CMD	308,551	總處理設計容量： 40,000CMD	1,351,198
管線系統	主幹管(公尺)： 9,169	535,720	主幹管(公尺)： 0		主幹管(公尺)： 0		主幹管(公尺)： 0		主幹管(公尺)： 9,169	535,720
	次幹管、分支管網 (公尺)： 23,732	539,926	次幹管、分支管網 (公尺)： 35,104	941,740	次幹管、分支管網 (公尺)： 21,963	678,505	次幹管、分支管網 (公尺)： 13,978	469,419	次幹管、分支管網 (公尺)： 94,777	2,629,590
用戶接管(含巷道連接管)(戶)： 5,072	283,865	用戶接管(戶)： 12,681	777,282	用戶接管(戶)： 12,853	901,368	用戶接管(戶)： 3,338	260,369	用戶接管(戶)： 33,944	2,222,884	
總工程經費合計	1,826,194		1,999,367		1,875,492		1,038,339		6,739,392	

表 7 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-分年工程項目、數量及經費彙整表

規劃內容								
工程分期	年度	項目	工程內容		經費(仟元)	備註 差異說明 (工程內容及經費與原促參先期計畫書規劃差異，如相同者免填)		
						工程內容差異	經費差異	
第一期	102	工程	污水處理廠	初期設計費	5,175	編列初期設計費	+ 5,175	
		管線		初期設計費	3,105	編列初期設計費	+ 3,105	
		小計			8,280		+ 8,280	
	103	工程	污水處理廠	第一期工程(設計容量10000CMD)		175,140	物價調整費(每年3.5%)	+ 36,839
		管線		主幹管1192m		87,083	物價調整費(每年3.5%)	+ 17,091
		小計				262,223		+ 53,930
	104	工程	污水處理廠	第一期工程(設計容量10000CMD)		255,474	物價調整費(每年3.5%)	+ 60,408
		管線		主幹管5790m、次幹管及分支管468m		365,441	物價調整費(每年3.5%)	+ 81,285
		小計				620,915		+ 141,693
	105	工程	污水處理廠	第一年試運轉費		14,702	新增試運轉費	+ 14,702
		管線		主幹管2187m、次幹管及分支管10047m		322,088	物價調整費(每年3.5%)	+ 79,673
		用戶接管		用戶接管2509戶		138,307	物價調整費(每年3.5%)	+ 32,480
		小計				475,097		+ 126,855
	106	工程	污水處理廠	第二年試運轉費		16,192	新增試運轉費	+ 16,192
		管線		次幹管及分支管13217m		297,929	物價調整費(每年3.5%)	+ 81,462
		用戶接管		用戶接管2563戶		145,558	物價調整費(每年3.5%)	+ 37,453
		小計				459,679		+ 135,107
	第一期合計					1,826,194		+ 465,865
第二期	107	工程	污水處理廠	第二期工程(設計容量10000CMD)及第三年試運轉費		280,345	新增試運轉費及物價調	+ 101,949
		管線		次幹管及分支管7587m		185,463	物價調整費(每年3.5%)	+ 54,925
		用戶接管		用戶接管2937戶		171,866	物價調整費(每年3.5%)	+ 47,986
		小計				637,674		+ 204,860
	108	工程	管線	次幹管及分支管10905m		249,104	物價調整費(每年3.5%)	+ 79,272
		用戶接管		用戶接管3298戶		198,878	物價調整費(每年3.5%)	+ 59,772
		小計				447,982		+ 139,044
	109	工程	管線	次幹管及分支管8797m		240,675	物價調整費(每年3.5%)	+ 81,747
		用戶接管		用戶接管3354戶		208,451	物價調整費(每年3.5%)	+ 66,983
		小計				449,126		+ 148,730
	110	工程	管線	次幹管及分支管7815m		266,498	物價調整費(每年3.5%)	+ 96,062
		用戶接管		用戶接管3092戶		198,087	物價調整費(每年3.5%)	+ 67,670
小計					464,585		+ 163,732	
第二期合計					1,999,367		+ 656,366	
第三期	111	工程	污水處理廠	第三期工程(設計容量10000CMD)		295,619	物價調整費(每年3.5%)	+ 120,489
		管線		次幹管及分支管8405m		220,059	物價調整費(每年3.5%)	+ 83,767
		用戶接管		用戶接管2820戶		186,244	物價調整費(每年3.5%)	+ 67,299
		小計				701,922		+ 271,555
	112	工程	管線	次幹管及分支管7920m		242,597	物價調整費(每年3.5%)	+ 97,100
		用戶接管		用戶接管2539戶		172,889	物價調整費(每年3.5%)	+ 65,797
		小計				415,486		+ 162,897
	113	工程	管線	次幹管及分支管3546m		130,996	物價調整費(每年3.5%)	+ 54,924
		用戶接管		用戶接管2574戶		180,732	物價調整費(每年3.5%)	+ 72,163
		小計				311,728		+ 127,087
	114	工程	用戶接管	用戶接管2608戶		188,841	物價調整費(每年3.5%)	+ 78,838
		小計				188,841		+ 78,838
115	工程	管線	次幹管及分支管2092m		84,853	物價調整費(每年3.5%)	+ 38,664	
	用戶接管		用戶接管2312戶		172,662	物價調整費(每年3.5%)	+ 75,144	
	小計				257,515		+ 113,808	
第三期合計					1,875,492		+ 754,185	
第四期	116	工程	污水處理廠	第四期工程(設計容量10000CMD)		308,551	物價調整費(每年3.5%)	+ 154,644
		管線		次幹管及分支管3023m		110,394	物價調整費(每年3.5%)	+ 52,218
		用戶接管		用戶接管2008戶		154,681	物價調整費(每年3.5%)	+ 69,986
		小計				573,626		+ 276,848
	117	工程	管線	次幹管及分支管5180m		176,810	物價調整費(每年3.5%)	+ 86,613
		用戶接管		用戶接管1330戶		105,688	物價調整費(每年3.5%)	+ 49,590
		小計				282,498		+ 136,203
	118	工程	管線	次幹管及分支管5775m		182,215	物價調整費(每年3.5%)	+ 92,241
		小計				182,215		+ 92,241
第四期合計					1,038,339		+ 505,292	
合計		污水處理廠	全期(設計容量40000CMD)		6,739,392	調至101年3月物價水準	+ 332,988	
		管線	全長103946m			新增設計監造費	+ 231,333	
		用戶接管	用戶接管33944戶			新增營業稅	+ 198,975	
						新增試運轉費	+ 48,825	
						物價調整費(每年3.5%)	+ 1,569,587	
						合計	+ 2,381,708	

表 8 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-污水處理廠分年經費表

預算項目	分項	子項目	編估標準建議說明	工程分期(第1期)					工程分期	工程分期	工程分期	小計			
				第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	(第2期)	(第3期)	(第4期)				
				102	103年	104年	105年	106年	107年	111年	116年				
A. 建造費用	一、直接工程成本	1. 施工費(含雜項工程)	依原促參先期計畫書估列(含品管費)		141,668	199,814				182,738	179,395	157,654	861,269		
		2. 勞安衛、交維、環保及監測	依原促參先期計畫書估列		2,778	3,918				3,583	3,518	3,091	16,888		
		3. 工程保險費	依原促參先期計畫書估列		2,778	3,918				3,583	3,518	3,091	16,888		
		4. 營業稅	按1.施工費之5%估列		7,083	9,991				9,137	8,970	7,883	43,064		
	二、間接工程成本	1. 空氣污染防治費	依原促參先期計畫書估列(內含於施工費)											-	
		2. 工程設計費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	5,000	2,711	3,645				6,077	5,966	5,243		28,642	
		3. 工程監造費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)		3,533	4,984				4,558	4,474	3,932		21,481	
		4. 專案管理費(適用合併發包)	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)											-	
		5. 工程管理費	依原促參先期計畫書(直接工程費2.0%)	-	2,944	4,153				3,798	3,729	3,277		17,901	
	三、物價調整費	物價調整費	$(一+二) * (1+建議物調比例3.5\%)^{(n-1)年}$	175	11,645	25,051				48,940	86,049	124,380		296,240	
B. 試運轉成本	試運轉成本	操作維護成本	依原促參先期計畫書估列前三年試運轉費用				14,702	16,192	17,931					48,825	
C、其他費用	其他費用	1. 管線遷移費	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)											-	
		2. 土地償金	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)												-
		3. 道路申挖費	依原促參先期計畫書估列(未來覈實支付)												-
		4. 地上拆遷費	依原促參先期計畫書估列												-
		5. 其他	依計畫需要予以估列												-
小計(單位:仟元)				5,175	175,140	255,474	14,702	16,192	280,345	295,619	308,551		1,351,198		
合計(單位:仟元)									466,683	280,345	295,619	308,551		1,351,198	

表 9 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-管網分年經費表(彙總)

預算項目	分項	子項目	編估標準建議說明	工程分期(第1期)					工程分期(第2期)				工程分期(第3期)					工程分期(第4期)			小計	
				第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第1年	第2年	第3年	第4年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第1年	第2年	第3年		
				102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年	118年		
A.建造費用	一、直接工程成本	1.施工費(含雜項工程)	依原促參先期計畫書估列(含品管費)	-	64,132	260,365	222,119	198,343	119,608	155,613	145,622	156,167	124,882	133,315	69,702	-	42,323	53,305	82,646	82,442	1,910,584	
		2.勞安衛、交維、環保及監測	依原促參先期計畫書估列	-	1,210	4,912	4,191	3,742	2,257	2,936	2,748	2,947	2,356	2,515	1,315	-	799	1,006	1,559	1,556	36,049	
		3.工程保險費	依原促參先期計畫書估列	-	1,210	4,912	4,191	3,742	2,257	2,936	2,748	2,947	2,356	2,515	1,315	-	799	1,006	1,559	1,556	36,049	
		4.營業稅	按1.施工費之5%估列	-	3,207	13,018	11,106	9,917	5,980	7,781	7,281	7,808	6,244	6,666	3,485	-	2,116	2,665	4,132	4,122	95,528	
	二、間接工程成本	1.空氣污染防治費	依原促參先期計畫書估列(內含於施工費)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2.工程設計費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	3,000	1,630	7,146	6,376	6,586	3,972	5,168	4,836	5,186	4,147	4,427	2,315	-	1,405	1,770	2,744	2,738	63,446	
		3.工程監造費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	-	1,597	6,485	5,532	4,940	2,979	3,876	3,627	3,889	3,110	3,320	1,736	-	1,054	1,328	2,058	2,053	47,584	
		4.專案管理費(適用合併發包)	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.工程管理費	依原促參先期計畫書(直接工程費0.5%-3.5%)	-	1,331	5,403	4,610	4,117	2,482	3,230	3,022	3,241	2,592	2,767	1,447	-	878	1,106	1,715	1,711	39,652	
	三、物價調整費	物價調整費	(一+二)*(1+建議物調比例3.5%) <sup>(n-1)年</sup>	105	5,293	32,859	38,079	43,428	31,989	49,430	53,821	66,114	59,819	71,537	41,558	-	30,547	41,997	70,766	76,430	713,772	
B.試運轉成本	試運轉成本	操作維護成本	依原促參先期計畫書估列	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
C、其他費用	其他費用	1.管線遷移費	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)	-	1,687	6,850	5,844	5,218	3,147	4,094	3,831	4,109	3,285	3,507	1,834	-	1,113	1,402	2,174	2,169	50,264	
		2.土地償金	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)	-	2,974	12,075	10,301	9,199	5,547	7,217	6,754	7,243	5,792	6,183	3,233	-	1,963	2,472	3,833	3,823	88,609	
		3.道路申挖費	依原促參先期計畫書估列(未來覈實支)	-	2,812	11,416	9,739	8,697	5,245	6,823	6,385	6,847	5,476	5,845	3,056	-	1,856	2,337	3,624	3,615	83,773	
		4.地上拆遷費	依原促參先期計畫書估列	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		5.其他	依計畫需要予以估列	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計(單位:仟元)				3,105	87,083	365,441	322,088	297,929	185,463	249,104	240,675	266,498	220,059	242,597	130,996	-	84,853	110,394	176,810	182,215	3,165,310	
合計(單位:仟元)								1,075,646				941,740				678,505			469,419	3,165,310		

註1:請依各促參系統先期計畫書內容編列經費項目。

註2:本表已調整為101年3月物價水準。

註3:促參系統先期計畫書之工程經費已包含「安全措施費用」、「工程品管費」、「包商利潤及管理費」及「地質鑽探費」,故請勿重複估列。

註4:專案管理費包含概念設計、招標文件、設計審查、監造及專案管理督導費用

表 9 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-管網分年經費表(主幹管)

預算項目	分項	子項目	編估標準建議說明	工程分期(第1期)					工程分期(第2期)				工程分期(第3期)					工程分期(第4期)			小計
				第1年 102年	第2年 103年	第3年 104年	第4年 105年	第5年 106年	第1年 107年	第2年 108年	第3年 109年	第4年 110年	第1年 111年	第2年 112年	第3年 113年	第4年 114年	第5年 115年	第1年 116年	第2年 117年	第3年 118年	
A.建造費用	一、直接工程成本	1.施工費(含雜項工程)	依原促參先期計畫書估列(含品管費)		64,132	253,357	62,615	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380,104	
		2.勞安衛、交維、環保及監測	依原促參先期計畫書估列		1,210	4,780	1,181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,171	
		3.工程保險費	依原促參先期計畫書估列		1,210	4,780	1,181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,171	
		4.營業稅	按1.施工費之5%估列		3,207	12,668	3,131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,006	
	二、間接工程成本	1.空氣污染防治費	依原促參先期計畫書估列(內含於施工費)																	-	
		2.工程設計費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	3,000	1,630	6,913	1,079	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,622	
		3.工程監造費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)		1,597	6,310	1,559	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,466	
		4.專案管理費(適用合併發包)	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)																		-
		5.工程管理費	依原促參先期計畫書(直接工程費0.5%~3.5%)		1,331	5,258	1,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,889	
	三、物價調整費	物價調整費	(一+二)*(1+建議物調比例3.5%) <sup>(n-1)年</sup>	105	5,293	31,970	10,628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,996	
B.試運轉成本	試運轉成本	操作維護成本	依原促參先期計畫書估列																-		
C、其他費用	其他費用	1.管線遷移費	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)		1,687	6,666	1,648	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,001		
		2.土地償金	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)		2,974	11,750	2,904	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,628		
		3.道路申挖費	依原促參先期計畫書估列(未來覈實支)		2,812	11,109	2,745	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,666		
		4.地上拆遷費	依原促參先期計畫書估列																	-	
		5.其他	依計畫需要予以估列																	-	
小計(單位:仟元)				3,105	87,083	355,561	89,971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	535,720		
合計(單位:仟元)				535,720					-					-			535,720				

註1:請依各促參系統先期計畫書內容編列經費項目。

註2:本表已調整為101年3月物價水準。

註3:促參系統先期計畫書之工程經費已包含「安全措施費用」、「工程品管費」、「包商利潤及管理費」及「地質鑽探費」,故請勿重複估列。

註4:專案管理費包含概念設計、招標文件、設計審查、監造及專案管理督導費用

表 9 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-管網分年經費表(次幹分支管)

預算項目	分項	子項目	編估標準建議說明	工程分期(第1期)			工程分期(第2期)				工程分期(第3期)				工程分期(第4期)			小計
				第3年	第4年	第5年	第1年	第2年	第3年	第4年	第1年	第2年	第3年	第5年	第1年	第2年	第3年	
				104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	115年	116年	117年	118年	
A.建造費用	一、直接工程成本	1.施工費(含雜項工程)	依原促參先期計畫書估列(含品管費)	7,008	159,504	198,343	119,608	155,613	145,622	156,167	124,882	133,315	69,702	42,323	53,305	82,646	82,442	1,530,480
		2.勞安衛、交維、環保及監測	依原促參先期計畫書估列	132	3,010	3,742	2,257	2,936	2,748	2,947	2,356	2,515	1,315	799	1,006	1,559	1,556	28,878
		3.工程保險費	依原促參先期計畫書估列	132	3,010	3,742	2,257	2,936	2,748	2,947	2,356	2,515	1,315	799	1,006	1,559	1,556	28,878
		4.營業稅	按1.施工費之5%估列	350	7,975	9,917	5,980	7,781	7,281	7,808	6,244	6,666	3,485	2,116	2,665	4,132	4,122	76,522
	二、間接工程成本	1.空氣污染防治費	依原促參先期計畫書估列(內含於施工費)															-
		2.工程設計費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	233	5,297	6,586	3,972	5,168	4,836	5,186	4,147	4,427	2,315	1,405	1,770	2,744	2,738	50,824
		3.工程監造費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)	175	3,973	4,940	2,979	3,876	3,627	3,889	3,110	3,320	1,736	1,054	1,328	2,058	2,053	38,118
		4.專案管理費(適用合併發包)	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)															-
		5.工程管理費	依原促參先期計畫書(直接工程費0.5%-3.5%)	145	3,310	4,117	2,482	3,230	3,022	3,241	2,592	2,767	1,447	878	1,106	1,715	1,711	31,763
	三、物價調整費	物價調整費	(-+二) * (1+建議物調比例3.5%) <sup>(n-1)年</sup>	889	27,451	43,428	31,989	49,430	53,821	66,114	59,819	71,537	41,558	30,547	41,997	70,766	76,430	665,776
B.試運轉成本	試運轉成本	操作維護成本	依原促參先期計畫書估列														-	
C、其他費用	其他費用	1.管線遷移費	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)	184	4,196	5,218	3,147	4,094	3,831	4,109	3,285	3,507	1,834	1,113	1,402	2,174	2,169	40,263
		2.土地償金	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)	325	7,397	9,199	5,547	7,217	6,754	7,243	5,792	6,183	3,233	1,963	2,472	3,833	3,823	70,981
		3.道路申挖費	依原促參先期計畫書估列(未來覈實支)	307	6,994	8,697	5,245	6,823	6,385	6,847	5,476	5,845	3,056	1,856	2,337	3,624	3,615	67,107
		4.地上拆遷費	依原促參先期計畫書估列															-
		5.其他	依計畫需要予以估列															-
小計(單位:仟元)				9,880	232,117	297,929	185,463	249,104	240,675	266,498	220,059	242,597	130,996	84,853	110,394	176,810	182,215	2,629,590
合計(單位:仟元)						539,926				941,740			678,505			469,419	2,629,590	

註1:請依各促參系統先期計畫書內容編列經費項目。

註2:本表已調整為101年3月物價水準。

註3:促參系統先期計畫書之工程經費已包含「安全措施費用」、「工程品管費」、「包商利潤及管理費」及「地質鑽探費」,故請勿重複估列。

註4:專案管理費包含概念設計、招標文件、設計審查、監造及專案管理督導費用

表 10 高雄市(岡山區、橋頭區)污水下水道系統-用戶接管分年經費表

預算項目	分項	子項目	編估標準建議說明	工程分期(第1期)				工程分期(第2期)				工程分期(第3期)					工程分期(第4期)		小計
				第2年	第3年	第4年	第5年	第1年	第2年	第3年	第4年	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第1年	第2年	
				103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年	117年	
A.建造費用	一、直接工程成本	接管戶數(戶)	依原促參先期計畫書估列			2,509	2,563	2,937	3,298	3,354	3,092	2,820	2,539	2,574	2,608	2,312	2,008	1,330	33,944
		1.施工費(含雜項工程)	依原促參先期計畫書估列(含品管費)			89,266	91,187	104,493	117,337	119,328	110,008	100,330	90,333	91,578	92,787	82,256	71,441	47,318	1,207,662
		2.勞安衛、交維、環保及監測	依原促參先期計畫書估列			1,684	1,721	1,972	2,214	2,251	2,076	1,893	1,704	1,728	1,751	1,552	1,348	893	22,787
		3.工程保險費	依原促參先期計畫書估列			1,684	1,721	1,972	2,214	2,251	2,076	1,893	1,704	1,728	1,751	1,552	1,348	893	22,787
		4.營業稅	按1.施工費之5%估列			4,463	4,559	5,225	5,867	5,966	5,500	5,017	4,517	4,579	4,639	4,113	3,572	2,366	60,383
	二、間接工程成本	1.空氣污染防治費	依原促參先期計畫書估列(內含於施工費)																-
		2.工程設計費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)			2,964	3,028	3,470	3,896	3,963	3,653	3,332	3,000	3,041	3,081	2,732	2,372	1,571	40,103
		3.工程監造費	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)			2,223	2,271	2,602	2,922	2,972	2,740	2,499	2,250	2,281	2,311	2,049	1,779	1,178	30,077
		4.專案管理費(適用合併發包)	依政府採購法修正「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」估列(99.1.15版)																-
		5.工程管理費	依原促參先期計畫書 (直接工程費0.5%~3.5%)			1,853	1,893	2,169	2,435	2,477	2,283	2,082	1,875	1,901	1,926	1,707	1,483	982	25,066
	三、物價調整費	物價調整費	(-+二)*(1+建議物調比例3.5%) <sup>(n-1)年</sup>			15,363	19,966	27,947	37,271	44,102	46,573	48,059	48,473	54,601	61,046	59,371	56,286	40,517	559,575
	B.試運轉成本	試運轉成本	操作維護成本	依原促參先期計畫書估列															-
	C、其他費用	其他費用	1.管線遷移費	依原促參先期計畫書(未來覈實支付)			2,348	2,399	2,749	3,087	3,139	2,894	2,640	2,377	2,409	2,441	2,164	1,879	1,245
2.土地償金			依原促參先期計畫書(未來覈實支付)																-
3.道路申挖費			依原促參先期計畫書估列(未來覈實支)			3,914	3,998	4,582	5,145	5,232	4,824	4,399	3,961	4,016	4,068	3,606	3,133	2,075	52,953
4.地上拆遷費			依原促參先期計畫書估列			12,545	12,815	14,685	16,490	16,770	15,460	14,100	12,695	12,870	13,040	11,560	10,040	6,650	169,720
5.其他			依計畫需要予以估列																-
小計(單位:仟元)						138,307	145,558	171,866	198,878	208,451	198,087	186,244	172,889	180,732	188,841	172,662	154,681	105,688	2,222,884
合計(單位:仟元)							283,865				777,282				901,368		260,369	2,222,884	

註1:請依各促參系統先期計畫書內容編列經費項目。

註2:本表已調整為101年3月物價水準。

註3:促參系統先期計畫書之工程經費已包含「安全措施費用」、「工程品管費」、「包商利潤及管理費」及「地質鑽探費」,故請勿重複估列。

註4:專案管理費包含概念設計、招標文件、設計審查、監造及專案管理督導費用

## 2. 污水處理廠

於橋頭舊市區北側，緊臨典寶溪北岸，為橋頭區芋林段 25 地號等土地，屬原高雄新市鎮北區污水處理廠之廠址，現況大多為台糖農場及小部分面積之私人農地，面積約 4.9607 公頃，平均日處理量規模 40,000CMD，分四期興建，每期容量均為 10,000CMD，各期工程經費(含試運轉費)分別約 466,683、280,345、295,619 及 308,551 仟元，全期合計 1,351,198 仟元。

## 3. 用戶接管

四期接管戶數分別為 5,072、12,681、12,853 及 3,338 戶，合計 33,944 戶；工程經費分別約 283,865、777,282、901,368 及 260,369 仟元，全期合計 2,222,884 仟元。

## 4. 前三年操作營運成本(試運轉三年)

試運轉第一年操作成本費用為 14,702 仟元、16,192 仟元、17,831 仟元。

## 5. 與先期計畫書建設成本比較

依表 2，調整後之建造費用較原行政院核定之建造費用 4,357,684 仟元增加 2,381,708 仟元，主要差異如下：

(1) 調整至 101 年 3 月物價水準調整費：332,988 仟元

(2) 新增營業稅：198,975 仟元

(3) 新增設計監造費：231,333 仟元

(4) 新增式運轉費：48,825 仟元

(5) 物價調整費(每年調整 3.5%)：1,569,587 仟元

## (二)操作營運成本

包括藥品費、電力費、水費、污泥清運及處置費、維護保養費、產物保險費、人事費、管理費、水質及法定檢驗費、環境監測費、品質及安全管理監督顧問費等，以民國 101 年 3

月物價水準估算，33年總計約2,039,256仟元，每年操作營運成本隨污水量及設施數量而增加，約介於25,622~73,240仟元間。

## 二、間接成本

### (一)施工期間對環境造成的衝擊

茲針對不同環境項目，說明施工期間之衝擊及對策如下：

#### 1. 地形地貌

包括污水處理廠開挖時，將造成基地地形地貌局部改變，雨季時可能發生小規模坍塌；工作井開挖及管線推進可能引起沉陷等。宜做好妥善規劃，配合良好施工計畫，做好邊坡穩定、水土保持及植生綠化、施工時加強監控鄰近典寶溪之邊坡穩定狀況，以及妥善之施工調查及施工時進行安全監測，隨時注意施工狀況，並擬妥緊急應變計畫，以減輕衝擊及因應之。

#### 2. 空氣品質

包括開挖及整地造成地表裸露，導致塵土飛揚增加懸浮微粒；施工車輛及機具排放之廢氣造成污染等。可於人口密集區儘量採用非明挖工法施工(如短管推進)，以減少挖土機及施工車輛等機具數量及其產生之廢氣；另配合灑水、洗車及沈砂池設備、路面保養及修護工作、施工機具定期保養、工程車行駛速度控制及配合交通管制等措施，以減輕管網施工對區內人口密集處或重要敏感點如橋頭車站、橋頭區公所、仕隆國小、橋頭國中、岡山區公所、岡山國小、岡山車站及區內各活動中心附近社區之影響。

#### 3. 噪音及振動

包括施工機具所造成之噪音振動；施工運輸車輛行駛，

造成交通噪音增加等。故宜施工機具採用適當噪音改善對策、施工時間儘量配合居民之作息、運輸車輛於行經學校、住宅社區時(如仕隆社區、仕隆國小、德松社區、橋頭國中、岡山國小、岡山國中等)，應減速慢行，並禁止亂鳴喇叭，以減低車輛噪音振動量。

#### 4. 廢棄物

包括施工廢棄物及施工人員生活垃圾；施工開挖產生之土石方等。對策如生活垃圾委託公所清潔隊或合格廢棄物清除業清除，並送至岡山垃圾資源回收廠處理；貯存廢棄物容器採用堅固容器設施，嚴禁飛揚、逸散、滲出、污染地面或散發惡臭情事發生；開挖之土石方不得隨意棄置，送至合格土石方資源堆置場，或其它再利用方法處理。

#### 5. 水文及水質

污水處理廠開挖整地時會產生大量挖填方，管理不良會導致水中懸浮固體增加。故宜佈置施工排水系統，並進行覆蓋以減輕之。

#### 6. 生態環境

污水收集管線所經地區，大都已為人口密集及高度開發處，故對陸域生物影響甚微；本計畫以陸域工程為主，無棄土海拋及水體工程之施工，故應不會對典寶溪水域生物產生影響。惟仍宜加強工地各項污染控制措施、監督施工人員不得違反「野生動物保育法」、加強施工品質等以減輕之。

#### 7. 景觀及遊憩

包括施工圍籬、施工材料、機具與污水處理廠設施物量體、噪音、車輛往來、機具操作等現象所衍生之視覺景

觀衝擊，故施工圍籬力求整齊美觀，並定期清潔維護，材料、機具堆置整齊，廢棄物每日清運，車輛駛出工區前先行清洗。另污水處理廠用地附近並無遊憩據點，污水處理廠興建不致影響附近遊憩環境。

#### 8. 交通運輸

包括污水處理廠施工運輸卡車進出所造成的交通增量，降低聯外道路交通服務水準，污水收集管線施工，造成道路容量縮減，降低道路交通服務水準。對策如工區出入口設置明顯警示標誌，視情況派員指揮交通；於主要道路及交通流量大的街道(如台一線)，採用非明挖工法施工；另外工作井應儘量選擇影響交通較小之地點，如路口處畸零地、道路分隔島、綠地等。若需明挖施作，則須裝設臨時覆蓋，以利來往之交通；於各施工區、棄土區之出入口及施工期之重要路口(如台一線沿線之各路口)，派員指揮以疏導交通並維護安全；嚴禁在道路堆積放置或拋棄足以防礙交通之物。

#### 9. 產經活動

本計畫可帶動與下水道建設營運相關之土木、水利、環工、機電、電氣等營建產業及法務、財務、金融等關聯行業之發展，以創造就業機會，帶動經濟發展。

#### 10. 文化資產

污水處理廠用地範圍內，目前並無任何具有歷史性之古蹟及遺址，且收集管線沿道路埋設，不致對文化古蹟產生影響。施工期間如發生古物出土情形，即應依照文化資產保存法停止施工，並依法進行處理。

惟本計畫雖為環境保護所必需之設施，對環境改善有正面效益，惟因污水處理廠亦屬於鄰避設施，系統興建營運不免仍

將對環境有影響(較主要者如興建期間對地形地貌、噪音及振動、景觀、交通運輸等環境)，應確實執行各項預防及減輕措施，以降低對環境之負面衝擊。

## (二)居民的反對與抗爭

許多民眾視污水處理廠為鄰避設施，認為會造成房地產下跌、臭味等問題，常在用地取得或興建過程中引發民眾抗爭，此外，民眾也會因為後巷違建與支付使用費的問題拒絕用戶接管，使接管戶數無法順利提升，造成整體工程推動不易，故居民之意見溝通，當為應持續辦理之重點工作。

## 三、直接效益

### (一)減低河川污染量

台灣地區 50 條主次要河川總長約 3,000 公里，遭受污染河段高達三分之一，影響自來水用水安全、生活環境品質及其他水資源利用。此外，我國河川主要污染源，生活污水所佔污染量比例已漸提高，尤其是都市周邊河川，已高達 50% 以上，污水如未經妥善處理即排入水體，將導致水質惡化，影響水體正常用途，不但會使臭味四溢、滋生蚊蠅、影響生活品質外，更容易造成病媒孳生，影響環境衛生。

本計畫係將所收集各污水區污水，由一座污水處理廠處理放流後，排至典寶溪。本計畫規劃範圍內之河川由南至北有後勁溪支流—青埔排水、典寶溪及阿公店溪，因此後勁溪、典寶溪及阿公店溪之河川水質將隨本計畫之完成，減少污染量。依本計畫污水處理廠進流水質設計為 BOD 180mg/L、SS 180mg/L，處理流程採生物處理方式，放流水水質 BOD 及 SS 均為 20 mg/L，其削減污染率達 88.9 %；若以全期污水處理廠規模 40,000CMD 計，平均每日可削減河川污染量 BOD 及 SS 均為 6,400 公斤。

## (二)提高污水處理率

依據營建署「污水下水道第四期建設計畫(98~103 年度)」，民國 97 年 10 月底原高雄縣全縣人口數為 1,243,017 人，總戶數 310,754 戶(係假設每戶四人而得)，公共污水下水道接管戶數 17,745 戶、專用污水下水道接管戶數 12,734 戶、建築物污水處理設施設置戶數 53,237 戶，而公共污水下水道之普及率為 5.71%，污水處理率為 26.94%。若依相同計算條件與基準，以本計畫目標接管戶數 33,944 戶計，可提高公共污水下水道普及率至 16.63%，污水處理率至 37.86%，顯見本計畫對提高全縣污水處理率之效益。

## (三)提昇國家競爭力

污水下水道是生態環境保護的必要設施，更是「現代化」的基本指標，是文明之象徵，為都市健全發展重要公共建設，攸關一個國家的公共衛生品質甚鉅，因此污水下水道建設被世界各國視為國家基礎建設，在瑞士洛桑管理學院評估國家競爭力時，以「公共污水下水道普及率」為「健康與環境」之指標，因本計畫實施可提升我國整體污水處理率，當有助於提升國家形象及競爭力。

## (四)污水處理後回收再利用

台灣地區水資源不足，近年來經濟部水利署以「多元化經營、保育及開發水資源」為水資源開發之政策目標，加強水資源規劃與調度，藉由多元化水源開發，將可解決部分水資源的不足，污水下水道建設亦配合國家節水政策積極推動廠區內處理水回收利用。

污水處理廠所處理之污水，通常將處理至二級生物處理以去除懸浮固體物(SS)及生物需氧量(BOD)，之後再進行消毒之程序，以去除致病菌，達到二級放流水管制標準，因此當其

處理之水質達到放流水標準之要求時，污染物大致上已去除相當程度，又加上都市污水特性，具有水質穩定、水量大、水量穩定及污染負荷低之優勢及特性，因此，非常適合作為水再生利用之水源，可開發為新興替代水源，落實水資源再利用觀念，以滿足各項用水需求。

目前我國尚未訂定回收水再利用之相關法令及獎勵優惠辦法，僅於 91 年 5 月 15 日由環保護署公告「旱災期間符合放流水標準之放流水再利用案緊急因應措施」，其規定重點有四：(1)再利用用途：澆灌花木、噴灑道路、清洗地面、洗車沖洗馬桶或其他經主管機關核准之用途；(2)與人接觸之安全接受程度之大腸菌群含量須小於 25 CFU/100ml；(3)放流水再利用地區應遠離灌溉渠道之集水區域範圍；(4)放流水再利用者，應防止污染土壤及地下水。因法規與回收水質標準尚未齊備、民眾認知與接受度不足、缺乏大型健康風險評估計畫等因素，國內目前的廢污水回收，仍多屬各都市污水處理廠在處理後，將放流水轉作廠內各類雜用水，包括綠地澆灌、沖廁、清洗地板、機械設備沖洗(如初沉池浮渣噴灑用水、脫水機濾布清洗用水及池內消泡用水等)或供其它政府單位或民間索取作為相同用途，未來在法令規定完備之後，可評估擴大其再利用之用途，例如轉作地下水補注或飲用水水源之大規模用途，如下表所示。

項目	利用用途
公共用水	公園、球場及道路之澆水，庭園、草地之澆灌，廁所之沖洗，洗車用水等
工業用水	冷卻用水，製程用水，鍋爐用水，廠內用水等
農業用水	耕地，牧場，森林，高爾夫球場之灌溉，土壤雜質之去除等
環境保育及娛樂用水	排入河川以供環境保育，供親水性活動，如划船，賞景，釣魚，游泳等；形成人工湖，綠美化等
地下水補助	地下水補助，增加地下水層含水量，防止地層下陷及海水入

用水	侵，減少地下水污染
----	-----------

依營建署「污水下水道第四期建設計畫(98~103 年度)」中之污水處理再利用效益評估，若再利用以三至四成、價格採自來水公司取水成本每度 4.5 元計，則本計畫全期 40,000 CMD 污水再利用效益價值約 54,000~72,000 元/日。

#### (五) 污泥資源回收

過去國內多數污水處理廠污泥多採衛生掩埋方式處置，近年來隨著掩埋去處減少及掩埋進場費用逐漸增加，亦有部分污水處理廠改以乾燥後再利用(如培養土基材、土壤改良劑、工程填地材料等)、垃圾焚化廠混燒或堆肥等方式處理下水污泥。由於有機廢棄物禁止掩埋已為國際趨勢，加上政府與民間大力推動資源回收與節能減碳等觀念，可預見的未來污泥將無法直接掩埋，且「減量(均質化前處理)」、「再利用」勢必成為日後下水污泥相關政策推動之主流。

依據環保署目前之認定，下水污泥仍屬「一般廢棄物」，故其貯存、清除與處理均須符合「一般廢棄物回收清除處理辦法」相關規定；環保署目前亦正研議「一般廢棄物一下水污泥再利用管理方式」中，對於下水污泥之再利用用途、再利用機構及相關管理方式等，均將有所規定，以作為後續全面推動下水污泥再利用之依據。惟按營建署 98 年 6 月辦理國內下水污泥再利用座談會議之紀錄，環保署於未來仍可能將都市污水處理廠公告為事業，屆時下水污泥依規定將視為事業廢棄物，中央目的主管機關之權責亦將移轉至營建署，適用之廢棄物法令亦將由「一般廢棄物」移轉至「事業廢棄物」。

惟無論如何，污泥再利用為必然趨勢，未來本計畫所產生之污泥，當依屆時環境予以再利用及資源回收。

#### (六)增加基礎建設

我國歷年來雖已積極建設污水下水道，但相較先進國家仍明顯落後，且污水下水道建設為國家基礎建設之重要指標，世界各國均將之列為重要施政工作，實有必要加快建設的腳步，有鑑於此，營建署「污水下水道第四期建設計畫(98至103年度)」估計6年內政府將投入2,047億元辦理污水下水道建設工作，計畫目標係為98年度提昇普及率2%，99年度提昇2.5%，100年度起每年提昇3%，加速建設全國污水下水道設施，提升台灣地區國際競爭力。本計畫興建之污水下水道系統，符合增加國家基礎建設之目標。

#### 四、間接效益

##### (一)降低水媒疾病傳染，改善生活環境品質

污水下水道可改善環境衛生、防治河川污染。家庭、工廠、餐廳等排放的污水，因為含有大量污染物，如油脂、泥砂、細菌、廚餘等，如果排到雨水溝，將會滋生蟲鼠蚊蠅、產生惡臭並造成環境惡化；如果排到河川，將會污染河川水質。污水下水道系統之建設，對於環境改善將可達到下列效益：

##### 1. 沒有化糞池

廁所沖洗水直接流入污水下水道，住宅周邊再也沒有了化糞池，不會有臭氣，也可免除化糞池維護(抽水肥)費用。

##### 2. 街道清潔、乾淨

污水直接流入污水下水道，不會流入側溝、水溝，不再滋生蚊蠅，也不會發生水媒傳染疾病。

##### 3. 河川、海洋清澈

污水經處理後才排入河川、海洋，河水、海水就會清澈。

##### (二)增加就業機會，刺激經濟發展

污水下水道之建設，帶動與下水道建設營運相關之土木、水

利、環工、機電、電氣等營建產業及法務、財務、金融等關聯行業之發展，以創造就業機會，帶動經濟發展。

### (三)節省水肥處理費用

當污水下水道系統完成後，污水處理廠將全面取代傳統化糞池處理不彰之功能，除改善居家環境衛生外，亦可節省定期水肥之清除相關費用，更可因降低病媒蚊孳生，而保持身體之健康，減少人們對於醫療的需求，相對也降低醫療費用之支出。

污水下水道用戶接管之建設，將家戶排放之污水納管收集後集中於污水處理廠處理，原一般家戶常使用之化糞池將不再需要設置，節省水肥清運及處理之費用，以及建造化糞池之成本，操作電費、抽水肥費用也可節省下來。

由於水肥之性質與生活污水相似，因此水肥之處理以併入污水下水道系統處理為最佳方式，未來污水下水道(含污水處理廠)系統目可同時規劃水肥投入站，水肥可直接投入污水處理系統中處理。

### (四)帶動相關產業產值

污水下水道工程建設與管材、水泥製品、塑化、推進機具等產業皆有相關，本計畫勢必帶動相關產業的活絡發展。另外，除相關材料及設備產業外，污水下水道的興建需要多方面技術人才，可創造出更多就業機會，新增就業機會部分可分為施工階段之技術性工程人員，與營運階段之維修人員及操作管理人員等，將有效帶動相關產業發展，並藉由提振就業機會，可創造整體經濟發展。

### (五)上部空間再利用

藉由污水處理廠採用地下化之設計，其上部空間將可進行其他有效之利用，周遭環境亦可多用途開發；配合當地風俗文

化興建公園及運動休閒場所，以多目標建設回饋民眾，使廠區與社區相結合，可改善整體環境衛生與提升生活品質。

## 五、變更發包策略之效益

### (一)發包效益(採購作業時程與人力之比較分析)

由於政府財源穩定性不足，污水下水道建設屬於長期且跨年度建設，採 BOT 方式時，建設財源的不穩定將影響民間廠商投標意願，可能會經歷多次流標及重新招標之程序，影響計畫執行期程，亦可能增加履約爭議。現改以政府自辦，可配合原 BOT 已完成之先期規劃成果，加速整個推動作業時程，且市府既有之業務人力亦較為熟悉政府自辦之採購作業。

### (二)期程效益(用戶接管普及率貢獻期程之比較分析)

由於工程進度及規模、數量係以原 BOT 先期計畫書內容為據，故改以政府自辦方式執行，並不影響用戶接管普及率貢獻期程；此外，因無採 BOT 時可能因民眾不瞭解廠商與政府間之權責分工所造成之公權力介入困難，或更有利促成用戶接管普及率達成目標。

### (三)預算效益(預算支出之比較分析)

污水下水道建設經費包含污水處理廠、主次幹管、設備重置及用戶接管等興建成本，採 BOT 辦理時，係在廠商完成建設後，以「污水處理費」支付廠商已投入之各項工程建設及操作營運成本，並包含廠商之資金成本，污水處理費中主要包括「建設費攤提」、「用戶接管費」及「操作營運費」等，前二項係工程建設成本，改依政府自辦時，則將由政府依施工進度分年編列預算支應。依營建署 99 年 4 月「污水下水道建設促參系統復續執行推動方案」選定桃園中壢系統

(156,800 噸)、台南市台南系統(93,000 噸)、台南市鹽水系統(54,000 噸)及彰化縣和美系統(14,250 噸)等進行建設成本試算比較結果，可知在相同之建設期程及工程範圍下，採 BOT 時於 35 年特許期間政府所支付廠商之「污水處理費」中資金成本即佔 41.59%~44.21%，致較政府自辦時多負擔經費 71.2%~79.2%，此額度對本計畫而言，政府將多負擔 31.74~35.31 億元(不計物調下)，其主要原因為：依政府自辦時係於工程建設之 10 餘年間，單純以陸續估驗付款方式支付其工程建設成本，而依 BOT 辦理則採延遲付款，且付款期間長達 32 年以上，必須增加支付廠商資金成本所造成。整體而言，政府自辦時之經費支出係集中於計畫初期，然於用戶接管陸續完成後，其建設成本支出則逐漸降低。

#### (四) 其他效益

本計畫尚有附屬事業效益，依營建署於 93 年 12 月核定污水下水道建設之附屬事業，其使用容許項目如下表所示，計 13 項，可為本計畫附屬事業範圍，惟應朝向具備環境親和力方向規劃。

附屬事業使用容許項目	使用容許項目內容
農業	農作產銷設施、休閒農業設施、林業設施
化學業	基本化學工業製造業之廠房、辦公及營業設施
電力供應業	發電、供電設施
餐飲業	餐飲設施
體育運動業	競技及休閒體育場館業設施及運動訓練設施
觀光及旅遊服務業	觀光遊樂設施、觀光旅館、旅館
環保服務業	環境檢測服務業設施、環保設備製造業設施、再生水製造業之廠房、辦公及營業設施、污水回收處理設施、污泥回收再處理設施、廢棄物清除設施
停車場經營業	停車場
汽車駕訓業	汽車教練場
汽車服務業	汽車修理設施、汽車拖吊設施、汽車清洗設施
污水下水道管線所附設	污水下水道管線所附設纜線

纜線之租賃	
倉儲業	堆棧、棚棧、一般倉庫、冷藏庫、保稅倉庫
營建剩餘土石方資源堆置處理場	營建餘土之暫存、堆置、加工、分類等處理功能設施

其中使用容許項目中環保服務業之污水回收處理設施，其污水處理後再利用用途包括公共用水、工業用水、農業用水、環境保育及娛樂用水、地下水補助等，如第三之(四)項所述，惟需考量用水需求性、技術可行性、經濟可行性、相關法規、公共衛生、民眾接受性等因素決定。

此外，配合污水管網之施工，與其他業者管線共構，或附掛如電信、電力、有線電視等其他管線，亦為可行性極高之附屬事業。

另本計畫污水處理廠用地面積約 4.9607 公頃，可滿足全期污水處理廠規模 40,000 CMD 二級處理之用地需求為 3.73 公頃及三級處理（再加計 30%）為 4.85 公頃，剩餘之空地尚可供附屬事業利用，以提高本計畫整體效益。