

桃園縣政府
促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統
建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫
先期計畫書(定稿本)

 亞新工程顧問股份有限公司

中華民國九十五年三月



桃園縣政府
促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫
先期計畫書(定稿本)

目錄

第一章	可行性評估成果彙整	1-1
1.1	計畫緣起	1-1
1.1.1	興辦目的	1-1
1.1.2	辦理依據	1-1
1.1.3	可行性評估架構	1-2
1.1.4	計畫範圍	1-2
1.2	市場可行性分析	1-5
1.2.1	市場供需現況調查分析	1-5
1.2.2	供需預測分析	1-7
1.2.3	市場競爭	1-7
1.2.4	投資意願調查	1-8
1.2.5	市場可行性研判	1-9
1.3	法律可行性分析	1-10
1.3.1	本計畫適用促參法之可行性	1-10
1.3.2	相關議題研析	1-20
1.3.3	法律可行性研判	1-31
1.4	工程技術可行性分析	1-32

1.4.1	基礎資料調查分析.....	1-32
1.4.2	初步工程規劃.....	1-61
1.4.3	經費估算.....	1-95
1.4.4	興建期程規劃.....	1-111
1.4.5	管線遷移對策與費用推估.....	1-116
1.4.6	機電及設備重置規劃.....	1-116
1.5	財務可行性分析	1-117
1.5.1	財務指標分析.....	1-118
1.5.2	基本參數設定.....	1-120
1.5.3	財務規劃假設.....	1-122
1.5.4	預估財務報表.....	1-132
1.5.5	敏感性分析.....	1-142
1.5.6	資金運用.....	1-144
1.5.7	融資可行性分析.....	1-144
1.5.8	財務可行性研判.....	1-146
1.6	土地可行性分析	1-146
1.6.1	工程用地調查.....	1-146
1.6.2	用地取得方式.....	1-149
1.6.3	用地取得時程.....	1-153
1.6.4	用地取得成本.....	1-153
1.7	環境影響分析	1-153
1.7.1	環境影響分析.....	1-153
1.7.2	確認是否要進行環境影響評估.....	1-156



1.8	綜合結論與建議	1-157
第二章	特許範圍	2-1
2.1	定案計畫	2-1
2.1.1	污水管線系統	2-1
2.1.2	污水處理廠	2-2
2.2	委託範圍與項目分析	2-2
2.2.1	投資興建範圍	2-2
2.2.2	營運範圍	2-3
2.2.3	許可期限	2-3
第三章	興建營運之規劃	3-1
3.1	興建之規劃	3-1
3.1.1	工程設計基本需求	3-1
3.1.2	辦理時程	3-8
3.2	營運之規劃	3-9
3.2.1	營運計畫辦理方式	3-9
3.2.2	服務費支付規劃	3-16
3.2.3	營運資產轉移及返還	3-20
3.2.4	辦理時程	3-23
3.3	興建營運之監督管理	3-23
3.3.1	品質及安全管理監督機構	3-24
3.3.2	契約管理機構	3-25
第四章	土地取得規劃	4-1
4.1	用地範圍劃定	4-1

4.2	用地取得方式	4-2
4.3	用地取得時程	4-3
4.4	地上物拆遷及補償	4-3
第五章	政府財政負擔分析	5-1
5.1	各級政府預算負擔規劃分析	5-1
5.2	每戶水量平均處理成本及每戶平均建設費	5-2
5.3	污水處理費現值	5-2
第六章	風險管理分析	6-1
6.1	各項風險之可能影響分析	6-1
6.2	各項風險之財務最終負擔機構	6-2
6.3	各項風險對策規劃	6-4
第七章	附屬事業經營分析	7-1
7.1	附屬事業規劃	7-1
7.2	相關法令配合	7-4
第八章	政府承諾及配合事項規劃	8-1
8.1	政府承諾辦理事項	8-1
8.2	政府協助辦理事項	8-2
8.3	主辦機關與民間機構間之工作分配與費用分擔	8-4
第九章	後續作業辦理事項及期程	9-1
9.1	後續辦理作業及時程	9-1
9.2	主辦單位之籌組及分工	9-1



- 附錄一 歷次審查會意見回覆說明
- 附錄二 埔頂計畫區污水下水道管網系統圖
- 附錄三 埔頂計畫區污水下水道系統水理分析表
- 附錄四 污水處理廠質量平衡計算書
- 附錄五 污水處理廠功能計算
- 附錄六 用戶接管

表目錄

表 1.2-1	埔頂都市計畫區專用下水道資料統計表	1-6
表 1.2-2	計畫系統涵蓋範圍及計畫目標年彙整表	1-7
表 1.3-1	本計畫採民間參與方式所涉及之法令彙整表	1-18
表 1.3-2	本計畫適用促參法得享有之優惠及相關法規一覽表	1-19
表 1.3-3	台北市與桃園縣就下水道事項所訂定自治法規比較表	1-25
表 1.3-4	台北市及高雄市之納管標準一覽表	1-26
表 1.4-1	大漢溪大溪橋測站河川水質一覽表	1-40
表 1.4-2	埔頂地區土地使用狀況現況面積分析表	1-43
表 1.4-3	計畫區近二十年人口統計資料彙整表	1-47
表 1.4-4	桃園縣各行政區自來水系統供水資料統計表	1-49
表 1.4-5	僑愛市地重劃區既有污水管線資料統計表	1-53
表 1.4-6	大漢溪主要地點計畫洪水位一覽表	1-60
表 1.4-7	計畫區人口推估結果詳細表.....	1-65
表 1.4-8	單位污水量及污染量設計準則檢討結果一覽表	1-66
表 1.4-9	本計畫範圍內污水量成長情形一覽表	1-70
表 1.4-10	本計畫於目標年總污水量及污染量推估表	1-71
表 1.4-11	管線設計準則檢討結果一覽表	1-73
表 1.4-12	原規劃分期實施計畫詳細表	1-78
表 1.4-13	檢討修正之分年實施計畫詳細表	1-81
表 1.4-14	埔頂污水處理廠分期工程內容詳細表	1-92

表 1.4-15	污水下水道管線直接工程費估算原則表	1-97
表 1.4-16	污水管線系統直接工程費用詳細表	1-98
表 1.4-17	污水管線系統工程費用比較表	1-99
表 1.4-18	污水下水道管線間接工程費估算原則表	1-100
表 1.4-19	管線系統工程建造費用詳細表	1-101
表 1.4-20	埔頂污水處理廠分期新建工程費明細表	1-103
表 1.4-21	埔頂污水處理廠分期分年工程費概估表	1-104
表 1.4-22	污水處理廠新建工程經費比較表	1-105
表 1.4-23	污水處理廠操作人事費用編列原則一覽表	1-106
表 1.4-24	污水處理廠各期操作人員一覽表	1-106
表 1.4-25	污水處理廠自來水用水量估算表	1-107
表 1.4-26	污水處理廠操作所需藥品費估算原則	1-108
表 1.4-27	埔頂污水處理廠分年操作維護費用估算表	1-110
表 1.4-28	埔頂污水下水道系統分年工程時程表	1-112
表 1.5-1	財務參數及假設彙整表.....	1-122
表 1.5-2	建設成本分析表.....	1-123
表 1.5-3	結算期起迄及攤提年數表.....	1-125
表 1.5-4	各期建設費攤提彙整表.....	1-126
表 1.5-5	分年污水處理費費用及費率結構表	1-128
表 1.5-6	預計損益表.....	1-133
表 1.5-7	預計資產負債表.....	1-136
表 1.5-8	預計現金流量表.....	1-139
表 1.5-9	計畫觀點敏感性分析表.....	1-142

表 1.5-10	股權觀點敏感性分析表.....	1-143
表 1.5-11	第三期污水處理廠不興建之水量預估	1-143
表 1.5-12	第三期污水處理廠不興建之財務指標一覽表	1-143
表 1.5-13	資金運用分析表.....	1-144
表 1.5-14	分年償債計畫一覽表.....	1-145
表 1.5-15	融資可行性相關指標.....	1-145
表 1.6-1	土地使用編定表.....	1-148
表 1.6-2	污水處理廠聯絡道路土地清冊一覽表	1-152
表 1.7-1	埔頂污水處理廠主要環境影響因素與範圍	1-154
表 1.7-2	是否辦理環境影響評估檢查表	1-156
表 3.1-1	污水處理廠設計水量及水質.....	3-2
表 3.2-1	污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率	3-13
表 5.1-1	興建期政府應辦事項預算概估表	5-1
表 5.1-2	預計特許期間處理費分攤表.....	5-3
表 6.1-1	本計畫各項風險可能影響分析表	6-2
表 6.2-1	本計畫各項風險財務最終負擔機構分析表	6-3
表 6.3-1	本計畫各項風險對策研擬分析表	6-4
表 7.1-1	內政部促進民間參與污水下水道系統建設 附屬事業使用容許 項目	7-2
表 8.3-1	主辦機關與民間機構之工作分配表	8-5
表 8.3-2	主辦機關與民間機構之費用分擔表	8-6
表 9.1-1	埔頂系統預定執行進度表.....	9-2
表 9.2-1	工作小組各單位工作事項一覽表	9-3

圖目錄

圖 1.1-1	可行性分析評估架構圖.....	1-3
圖 1.1-2	計畫範圍平面圖.....	1-4
圖 1.3-1	本計畫辦理民間參與招商作業之流程圖	1-17
圖 1.4-1	計畫區地理位置圖.....	1-32
圖 1.4-2	計畫區區域地質圖.....	1-34
圖 1.4-3	污水收集系統區域鑽孔平面配置圖	1-35
圖 1.4-4	污水收集系統區域鑽孔柱狀圖	1-36
圖 1.4-5	埔頂污水處理廠區域鑽孔平面配置圖	1-37
圖 1.4-6	埔頂污水處理廠區域鑽孔柱狀圖	1-38
圖 1.4-7	埔頂計畫區主要交通示意圖.....	1-41
圖 1.4-8	桃園縣都市計畫區位置圖.....	1-43
圖 1.4-9	大溪(埔頂地區)都市計畫土地使用分區圖.....	1-44
圖 1.4-10	埔頂都市計畫區未闢建道路圖	1-45
圖 1.4-11	計畫區近二十年人口成長趨勢圖	1-46
圖 1.4-12	埔頂都市計畫區排水系統示意圖	1-51
圖 1.4-13	埔頂都市計畫區既有污水管線位置圖	1-52
圖 1.4-14	僑愛市地重劃區既有污水管線配置圖	1-54
圖 1.4-15	本規劃範圍台電高壓管線分佈圖	1-55
圖 1.4-16	本規劃範圍台電特高壓管線分佈圖	1-56
圖 1.4-17	本規劃範圍中華電信管線分佈圖	1-57

圖 1.4-18	本規劃範圍欣桃瓦斯管線分佈圖	1-58
圖 1.4-19	本規劃範圍自來水管線分佈圖	1-59
圖 1.4-20	大漢溪計畫洪水位圖.....	1-60
圖 1.4-21	污水處理廠防洪示意圖.....	1-61
圖 1.4-22	計畫區人口推估結果圖.....	1-65
圖 1.4-23	原規劃污水管網系統分期分區圖	1-77
圖 1.4-24	增加分支管網密度示意圖.....	1-79
圖 1.4-25	計畫區管線系統配置圖.....	1-83
圖 1.4-26	原設計污水處理廠處理流程圖	1-86
圖 1.4-27	原規劃污水處理廠配置圖.....	1-88
圖 1.4-28	本計畫建議污水處理廠分期工程示意圖	1-88
圖 1.4-29	污水處理廠實際進廠污水量與設計容量關係圖	1-90
圖 1.4-30	污水處理廠與飲用水水源水質保護區相關位置圖	1-90
圖 1.4-31	污水處理廠處理流程圖.....	1-91
圖 1.4-32	污水處理廠全期配置平面圖	1-94
圖 1.4-33	各主要工程資金投入百分比累計圖	1-102
圖 1.4-34	埔頂污水下水道系統分年範圍圖	1-114
圖 1.5-1	財務可行性分析架構圖.....	1-117
圖 1.6-1	污水處理廠用地之土地權屬暨土地使用編定	1-147
圖 1.6-2	污水處理廠聯絡道路現況圖.....	1-150
圖 1.6-3	污水處理廠之聯絡道路拓寬計畫地籍圖	1-151
圖 9.2-1	工作小組組織架構圖.....	9-3

第一章 可行性評估成果彙整摘要

(1) 市場可行性分析

- (a) 目標年設定：特許限期設定為35年，自民國96年至民國130年。
- (b) 市場競爭：污水下水道系統建設具備的自然獨佔特性，於單一系統內僅能容納單一廠商之建設與營運，如採BOT方式推行，並在政府協助之情況下，污水下水道系統之營運具有自然獨佔特性，並無市場競爭之疑慮。
- (c) 市場可行性研判：本計畫污水下水道系統因具有政策面之必要性與強制性、工程建設與民眾之殷切需求、自然獨佔特性且無市場競爭威脅，初步研判本計畫為具有採BOT方式推行之市場可行性。若主辦機關能強制執行下水道用戶接管及勸導專用下水道納入本污水下水道系統，並配合政府提供民間投資誘因及排除投資障礙之實施策略下，本計畫之市場可行性將大幅提昇。

(2) 法律可行性分析

- (a) 本案之法令依據，係以「促進民間參與公共建設法(促參法)」以及「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」為指導原則，而於目的事業法類方面，則應以下水道法、水污染防治法為主要依據。
- (b) 除促參法外，行政院公共工程委員會及內政部均依循促進民間參與污水下水道系統之相關程序頒布相關法規命令、行政規則，此外，工程會亦頒訂多項作業手冊，如「促進民間參與公共建設投資契約標準文件」、「民間參與公共建設可行性評估暨先期計劃書作業手冊」、「促進民間參與公共公告系統作業手冊」、「促進參與公共建設甄審作業參考手冊」等供本方案推動參考。至於在興建污水下水道之實體法面，除有母法下水道法外，內政部營建署業已訂定相關子法，再輔以水污染防治

法及其子法建立完整配套。

- (c) 地方政府方面，包括桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例、桃園縣道路挖掘管理自治條例及其施行細則、桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例、桃園縣污水下水道管理自治條例等規範均已建立完備。
- (d) 綜上所述，本計畫興建污水下水道系統所可能涉及之法律可行性方面，中央主管機關均已提供完備之法令依據，且主辦機關亦有訂定部分自治法規可供遵循，故本計畫之法律可行性研判係為肯定，洵屬無疑。

(3) 工程技術可行性分析

- (a) 目標年人口：計畫區人口數為44,428人。
- (b) 目標年污水量：綜合家庭污水、工業廢水、地下入滲水、中正理工學院及區內軍方營區污水，於目標年(130年)之污水總量(平均日)為14,728CMD。
- (c) 興建營運範圍：桃園縣大溪鎮埔頂都市計畫區範圍及計畫區外之中正理工學院與員樹林地區。
- (d) 污水管網規模、建設期程及經費
 - (i) 主、次幹管及分支管網：主幹管約7,992公尺、次幹管及分支管約30,313公尺，共計約38,305公尺；主幹管建設期程為4年(特許年之第1年至第3年及第6年)；次幹管及分支管網建設期程為6年(特許年之第2年至第7年)。
 - (ii) 用戶接管：計畫區內預計用戶接管數量為10,777戶，建設期程10年(於特許年第3年至第12年)。
 - (iii) 埔頂污水下水道管線系統之直接工程費為新台幣10億4,823萬5,500元，間接工程費為新台幣2億3,626萬元(含民間出資5,870萬1,000元及政府出資1億7,755萬9,000元)，合計總工程建設費為12億8,449萬5,500元。

- (e) 污水廠規模、建設期程及經費：都市計畫區規模為平均日污水量 15,000CMD，分三期建設(分別為在特許年第2年完成 7,500CMD 規模、第6年完成 3,750CMD 規模、第9年完成 3,750CMD)，建設總工程建設費為4億5,984萬7,000元。

(4) 財務可行性分析

- (a) 污水處理費：年度加權平均為35.86元。

- (i) 建設費：乃採分期攤提機制計算。

1. 管網建設費攤提：4.47~13.73元/噸。
2. 污水處理廠建設費攤提：8.63~11.11元/噸。
3. 用戶接管：5.99元/噸。

- (ii) 操作維護費：

1. 固定操作維護費：5.23元/噸。
2. 變動操作維護費：2.41元/噸。

(b) 財務指標分析

- (i) 計畫觀點

1. 總投資金額約為新台幣16.82億元。
2. 淨現值(NPV) = 277,803,916元。
3. 內部投資報酬(IRR) = 7.36%。
4. 回收年期 = 15年。
5. 自償率 = 138%。

- (ii) 股權觀點

1. 總投資金額約為新台幣4.23億元。
2. 淨現值(NPV) = 0元。
3. 內部投資報酬(IRR) = 10.00%。

4. 回收年期 = 19年。

- (c) 本計畫財務試算結果顯示，自償率高於100%，計畫及股權觀點之淨現值均大於0，且計畫及股權之內部投資報酬率均高於相對應之資金成本，故本計畫具備民間參與之財務可行性。

(5) 土地可行性分析

- (a) 污水處理廠用地：本計畫污水處理廠土地權屬皆為公有地，現桃園縣政府已完成公有土地撥用取得作業取得該地之權屬。
- (b) 下水道管線用地：本計畫管線長度約38.3公里，管線鋪設預定使用土地以計畫區域內之省道、縣道、鄉鎮道路、一般市區道路及既有道路為主。
- (c) 本計畫污水處理廠用地未來民間機構得申請多目標使用或經營附屬事業。民間機構如欲於本計畫用地上辦理其他附屬事業，除應報請主辦機關備查或許可外，需以「內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目」為附屬事業規劃範圍。假若民間機構認為有變更土地使用編定之需要時，應由民間機構依相關法令自行申請辦理。

(6) 環境影響分析

- (a) 依行政院環保署之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」，本污水處理廠之目標年服務人口小於25萬人，且該區域非屬於應進行環境影響評估之地區及相關法規所規定之應予保護、禁止或限制建築地區，故不需進行環境影響評估。
- (b) 污水下水道系統為環境保護設施，對環境改善有極大之正面效益，惟於施工及營運階段需確實執行各項預防及減輕對策，以降低對環境之負面衝擊。

第一章 可行性評估成果彙整

1.1 計畫緣起

1.1.1 興辦目的

污水下水道建設為現代化國家環境指標之一，為提昇污水下水道普及率與國家競爭力，政府已投入龐大之經費積極推動相關建設計畫，惟截至民國94年7月底，我國公共污水下水道普及率僅達13.07%，污水處理率達28.36%，與歐美先進國家仍相去甚遠。有鑑於此，行政院在「挑戰2008國家發展重點計畫」中，乃規劃在民國96年底時將公共污水下水道普及率提升至20.3%，污水處理率也要提升至30.1%。惟污水下水道建設經費龐大，考量政府財政日益困窘，如能採「促進民間參與公共建設法」(以下簡稱「促參法」)之規定引進民間活力、資金、技術及效率參與污水下水道之建設，除可加速提昇我國污水下水道用戶接管普及率外，更可帶動國內污水下水道相關產業蓬勃發展，有效振興我國之經濟。

1.1.2 辦理依據

為有效加速推動污水下水道建設，並期以「建設—營運—移轉」(BOT)方式促進民間機構依促參法辦理污水下水道系統興建及營運，行政院「促進民間參與公共建設推動委員會」乃於民國92年1月21日第二次委員會核定「污水下水道」為行政院優先推動民間參與公共建設之類別，並於92年12月核定「污水下水道第三期建設計畫(92至97年度)」，規劃11處污水下水道系統以民間參與方式辦理，餘約70處系統則採傳統由中央及地方政府公務技術部門自行興建方式辦理，而於93年5月行政院指示擴大採取BOT推動污水下水道興建，乃重新規劃全國36個污水下水道系統採取BOT方式辦理，其中桃園縣埔頂計畫區(以下簡稱本計畫)為其中規劃優先辦理之系統。

爰此，桃園縣政府(以下簡稱 貴府)乃依促參法第四十二條之規定，採政府規劃模式，並依據桃園縣政府於民國90年11月、93年4月及93年6月分別完成之「板新水源保護區污水下水道(桃園轄區)重新檢討規劃」(以下簡稱原規劃)、「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」(以下簡稱第一期實施計畫)及「埔頂都市計畫區污水下水道系統第一期工程細部設計」(以下簡稱第一期細部設計)等前期規劃設計成果，做為本計畫推動之基礎。期能藉由本計畫之推動，有效的引進民間資金、技術及效率參與污水下水道系統之建設，預計將使桃園縣公共污水下水道普及率由目前之1.64%提升2.33%，同時提升全國污水下水道普及率0.19%，進而達到改善居住環境衛生、防止水域污染及提昇生活環境品質之目的。

1.1.3 可行性評估架構

本計畫依據「促進民間參與公共建設法施行細則」第三十九條規定，並參考「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」及行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)頒行之「民間參與公共建設可行性評估及先期規劃作業手冊」及相關案例，針對桃園縣埔頂污水下水道系統特性，以民間參與之角度評估民間投資之可行性，分析內容包括興辦目的、市場、工程、技術、財務、法律、土地取得及環境影響等方面，本計畫可行性分析評估架構如圖1.1-1所示。

1.1.4 計畫範圍

本計畫範圍總面積約為596公頃，行政轄區屬桃園縣大溪鎮，計畫區包括位於北側之埔頂都市計畫區及計畫區南側之中正理工學院與員樹林地區(詳圖1.1-2所示)。

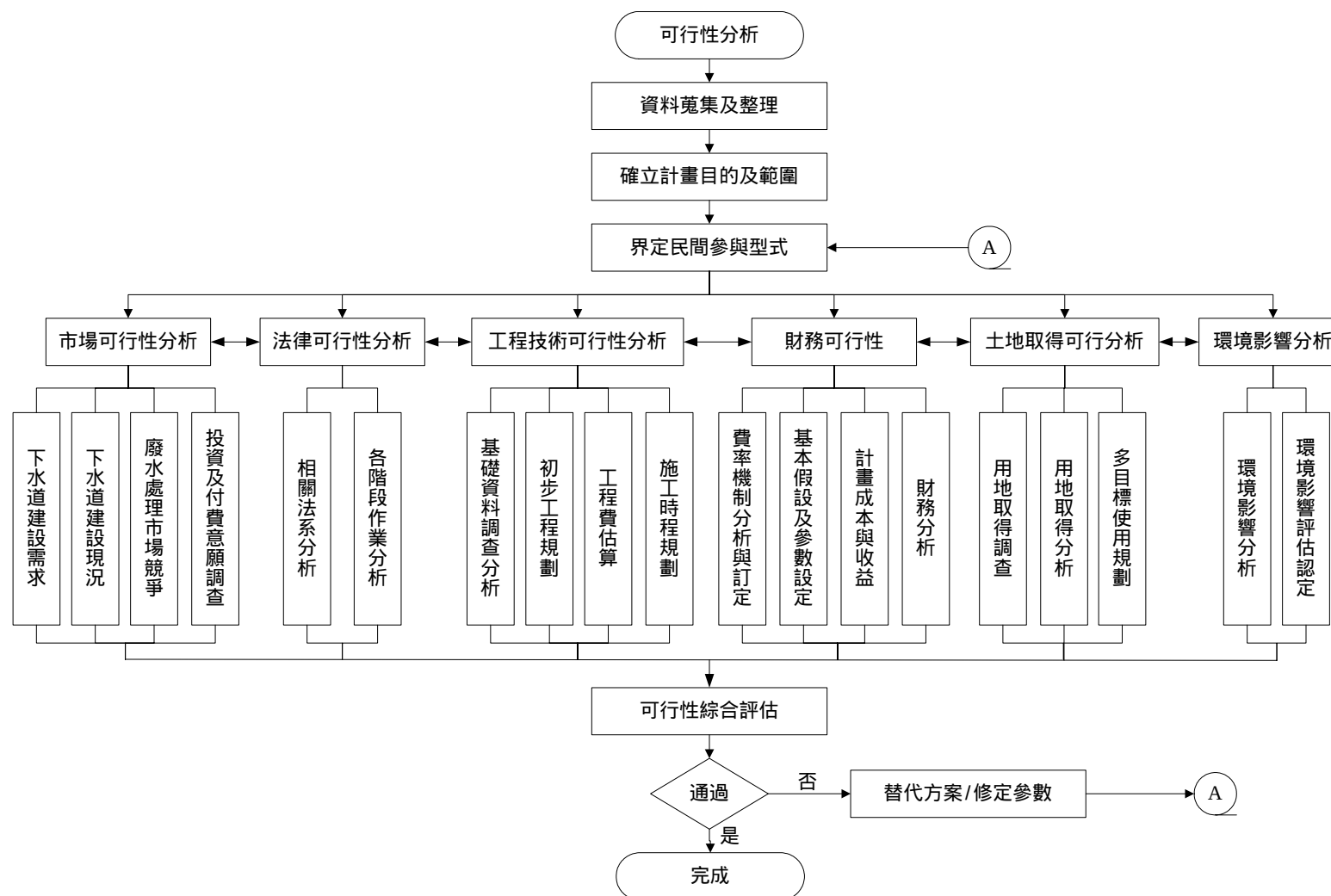


圖 1.1-1 可行性分析評估架構圖

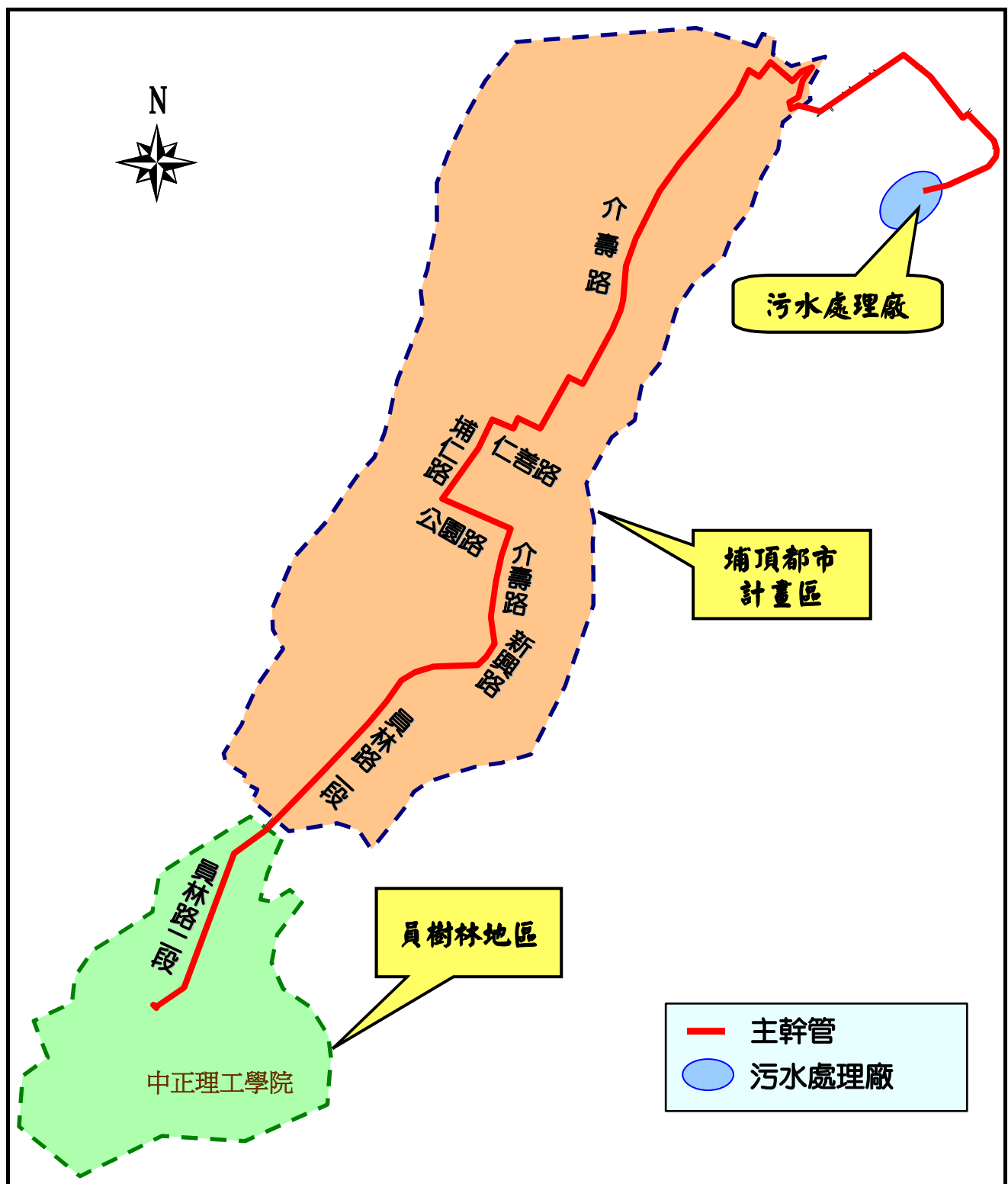


圖 1.1-2 計畫範圍平面圖

1.2 市場可行性分析

1.2.1 市場供需現況調查分析

本計畫包括桃園大溪鎮埔頂都市計畫區及計畫區外之中正理工學院及員樹林地地區，區內目前尚無公共污水下水道系統，僅部分地區有依下水道法設置之專用下水道，其餘大部分地區則多為依建築技術規定設置之建築物污水處理設施。

(1) 污水專用下水道

污水專用下水道之設置係依據下水道法第八條第二項規定：「私人新開發社區、工業區或經主管機關指定之地區或場所，應設置專用下水道，但必要時，得由當地政府、鄉(鎮、市)公所或指定有關之公營事業機構建設、管理之」。上述新開發社區之定義，依下水道法施行細則第四條，係指可容納五百人以上居住或總計興建一百戶以上住戶之社區。

截至民國93年底，計畫區內污水專用下水道經統計如表1.2-1所示，計畫區內共設置有9處專用下水道，其中包括社區住宅8處及事業單位1處，接管人口總數為6,266人，總污水量為2,247.8CMD。

就環境保護及提高計畫區污水收集及處理效率而言，計畫區在本公共污水下水道公告使用後，原依下水道法設置之專用下水道系統建議亦需納入本計畫系統，惟目前此一部份尚欠缺法源依據，本計畫建議於公共下水道建設完成後，專用下水道用戶如願與公共下水道銜接，其只需支付污水處理費而不用負擔下水道系統興建成本，對專用下水道用戶之負擔較小，可增加接管意願。另主管機關亦得加強對專用下水道之稽查，於不增加專用下水道用戶負擔之前提下，以宣導及鼓勵之方式，吸引專用下水道用戶銜接至公共下水道。

表 1.2-1 埔頂都市計畫區專用下水道資料統計表

系統名稱	類 型	所在鄉鎮別	計畫處理人口		計畫污水量(CMD)	
			戶數	人口	平均日	最大日
埔頂段1239、1240地號	社區住宅	大溪鎮	121	810	267.3	360
埔頂段1261地號	社區住宅	大溪鎮	82	540	177.8	240
埔頂段1242、1243地號	社區住宅	大溪鎮	91	590	192.8	260
埔頂段1220地號	社區住宅	大溪鎮	127	815	266.3	350
埔頂段1236地號	社區住宅	大溪鎮	166	1085	354.8	470
埔頂段1254地號	社區住宅	大溪鎮	66	387	125.5	170
埔頂段1251地號	社區住宅	大溪鎮	119	982	272.7	330
埔頂段1257、1258等2筆地號	社區住宅	大溪鎮	104	707	174.6	209.52
埔頂段13-5等26筆地號	事業單位	大溪鎮	2	350	416	500
總計			878	6,266	2,247.8	2,889.52

資料來源：1.桃園縣政府水務局衛工課，93年4月。

2.本計畫整理。

(2) 建築物污水處理設施

本計畫區大多數區域係採用建築物污水處理設施(或化糞池)簡易方式處理，未來此部分污水用戶，皆需依法令規範強制執行下水道用戶接管，以有效改善生活環境品質。

(3) 民眾付費現況、意願及合理性

污水下水道系統建設及營運，具有必要性及強制性，而在使用者需求面之疑慮，主要為以往一般家庭污水之排放並不需要另行繳交費用，然隨著污水下水道系統工程之興建與接管運轉後，未來將落實使用者付費的機制，部分民眾可能對付費方式及公平性產生質疑，此部分仍有待政府加強政令之宣導與執行。

由於計畫區民眾對於污水下水道系統之付費及接管意願應屬有限，本計畫建議本案在向民間收取污水處理費用前，應依行政院「推動民間參與污水系統建設推動方案」相關規定由政府補貼費率，另本計畫已於94年7月完成招商資訊網頁，提供本計畫相關訊息及污水下水道相關教育宣導資料供民眾參閱，並搭配政府推行之污水下水道宣導工作，讓民眾對本計畫能深入瞭解並進而支持，使本案具備民間參與之可行性。

1.2.2 供需預測分析

(1) 民間機構營運期限之設定

本計畫之規劃範圍為埔頂污水下水道工程系統，埔頂污水下水道系統之涵蓋區域範圍、污水收集面積及計畫目標年，彙整如表 1.2-2 所示。本案民間機構營運特許限期設定為 35 年(含興建與營運)，計畫目標年為民國 130 年。

表 1.2-2 計畫系統涵蓋範圍及計畫目標年彙整表

系 統	埔頂污水下水道系統
涵蓋區域	桃園大溪鎮，包括埔頂都市計畫區及計畫區外之中正理工學院及員樹林地區
涵蓋面積	596公頃
計畫目標年	130年
建議營運期限 (含興建與營運)	35年

(2) 需求量推估

本計畫之規劃範圍涵蓋桃園大溪鎮，包括埔頂都市計畫區及計畫區外之中正理工學院及員樹林地區，總面積約 596 公頃。本計畫區內污水來源，包括家庭污水、工業廢水、地下入滲水，預估於計畫目標年人口數為 44,428 人，平均污水量可達 14,728 CMD，另依據 93 年 4 月完成之「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」，計畫區內飽和人口數推估為 57,167 人，平均污水量為 18,000 CMD。

(3) 設施規模預測

本計畫主要設施為污水管線及污水處理廠等二項工程，工程內容包括主、次幹管、分支管、巷道連接管及乙座污水處理廠。工程數量包括主、次幹線及分支管網總長度約 38.3 公里、用戶接管 10,777 戶及污水處理廠乙座(設計處理量 15,000 CMD)。

1.2.3 市場競爭

污水下水道系統建設具備自然獨佔特性，於單一系統內僅能容納單一廠商之建設與營運，如採 BOT 方式推行，並在政府協助之情況下，污

污水下水道系統之營運具有自然獨佔特性，並無市場競爭之疑慮。

1.2.4 投資意願調查

(1) 民間投資意願

依據污水下水道系統之特性，本計畫主要之潛在投資對象包括國內外之水處理公司、工程顧問、營建及金融機構等，由於計畫特性與投資金額之差異，本公司已於民國94年3月以問卷調查方式，針對69家潛在投資對象進行初步調查，初步回收問卷17件中，分別有意願為4件、評估中為8件、無意願為5件，未來將搭配訪談或座談會形式進行探討及分析，俾利後續招商程序之執行。

(2) 民間投資意見彙整

茲彙整現階段楠梓及淡水污水下水道BOT案之民間投資意見，以及本計畫初期透過電訪、拜會訪問、問卷等各種管道所取得其它廠商表達之投資意見，各項投資相關問題之意見及建議類型可區分為政府承諾及配合事項、招標規定、興建營運問題及其它等四類，茲整理如下，未來將相關意見回饋至先期規劃及後續招商文件之撰寫以符合政府及民間雙贏之策略。

(a) 對政府承諾及配合事項之意見與建議

- (i) 公權力實際執行者及所需費用支出者之確認，例如公共管線遷移費、違建拆除等。
- (ii) 建議用戶接管工作可否由政府執行。
- (iii) 污泥最終處置地點由政府提供。

(b) 對招標及簽約之意見與建議

- (i) 投資申請人之資格。
- (ii) 招標文件的內容。
- (iii) 投標、開標、決標的方式。

- (iv) 備標的時間。
- (v) 完整之契約(非要項)及議約之規定。
- (vi) 保證金、逾期完工違約金之規定。
- (c) 對建設營運問題之意見與建議
 - (i) 付費機制及價格。
 - (ii) 營運許可年限。
 - (iii) 工程時程。
 - (iv) 費率考慮到地方特性的部分。
 - (v) 專案特許公司之規定。
 - (vi) 附屬事業開發之規定。
 - (vii) 污泥處置。
 - (viii) 進流水水質之保證及放流水水質之標準。
- (d) 其它
 - (i) 回饋金支付。
 - (ii) 賠償責任之規定。
 - (iii) 獨立查核、檢驗及認證機制之規定。

1.2.5 市場可行性研判

依據前述之分析結果，並參考「高雄市楠梓污水下水道系統」及「臺北縣淡水地區污水下水道系統」等二個示範系統案例於推動過程中之經驗，本計畫污水下水道系統因具有政策面之必要性與強制性、工程建設與民眾之殷切需求、自然獨佔特性且無市場競爭威脅，初步研判本計畫為具有採BOT方式推行之市場可行性。若主辦機關能強制執行下水道用戶接管及專用下水道納入本計畫之公共下水道，並配合政府提供民間投資誘因及排除投資障礙之實施策略下，本計畫之市場可行性將大幅提昇。

1.3 法律可行性分析

1.3.1 本計畫適用促參法之可行性

本計畫依據行政院核示推動之「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」、污水下水道主管機關內政部營建署擬定並經行政院核定在案之「污水下水道第三期建設計畫」、以及促進民間參與公共建設法(以下稱促參法)相關法令辦理。

依促參法第3條第1項第3款規定：「本法所稱公共建設，指下列供公眾使用或促進公共利益之建設：三、污水下水道、自來水及水利設施。」；依促進民間參與公共建設法施行細則(以下稱促參法施行細則)第5條規定：「本法第3條第1項第3款所稱污水下水道，指專供處理家庭污水及事業廢水之下水道及其設施」。又依下水道法第2條規定：「下水道：指為處理下水而設之公共及專用下水道」；水污染防治法第2條第12款規定：「污水下水道系統：指公共下水道及專用下水道之廢(污)水收集、抽送、傳運、處理及最後處置之各種設施」，綜前開規定說明，本計畫污水下水道系統建設為促參法第3條第1項第3款之污水下水道。本計畫中有關民間投資人參與方式，係依據促參法第8條第1項第1款規定以「由民間機構投資興建並為營運；營運期滿後，移轉該建設之所有權於政府」之BOT(興建、營運、移轉)方式辦理。故本計畫之法令依據，應以促參法為指導原則，而於目的事業法類方面，則應以下水道法、水污染防治法為主要依據。

1.3.1.1 適用促參法之相關內容

促參法之立法目的係為擴大民間參與公共建設之範圍與可能性，並提供民間參與公共建設的誘因，使政府在財政短缺的情形下，吸引民間的資金參與興建公共建設，以加速社會經濟之發展。其內容分為6章57條，其中包括獎勵範圍、適用對象、辦理原則、用地取得及開發、融資及稅捐優惠、申請及審核、監督及管理的事項加以制定規範，而其相關子法亦已陸續公布實施。茲就本計畫適用促參法之主要相關規定內容說明如下：

(1) 總則

(a) 促參法所稱公共建設

指下列供公眾使用或促進公共利益之建設：交通建設及共同管道、環境污染防治設施、污水下水道及自來水設備等。本法所稱重大公共建設，指性質重要且在一定規模以上之公共建設；其範圍，由主管機關會商內政部、財政部及中央目的事業主管機關定之。(第3條)

(b) 參與建設之民間機構

指依公司法設立之公司或其他經主辦機關核定之私法人；其有政府、公營事業出資或捐助者，不得超過該民間機構資本總額或財產總額百分之二十。(第4條)

(c) 本計畫民間機構參與公共建設之方式

由民間機構投資興建並為營運；營運期間屆滿後，移轉該建設之所有權予政府。(第8條第1項第1款)

(2) 用地之取得及開發

(a) 公共建設所需用地，係指經主辦機關核定之公共建設整體計畫所需之用地。含公共建設及其附屬設施所需之用地。(第13條第1項)

(b) 公共建設用地涉及都市計畫變更者，主辦機關應協調都市計畫主管機關依都市計畫法第二十七條規定辦理變更，涉及非都市土地使用變更者，主辦機關應協調區域計畫主管機關依區域計畫法第十三條規定辦理變更。(第14條)

(c) 公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資方式提供民間機構使用，不受土地法第二十五條、國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令之限制。(第15條)

(d) 公共建設所需用地為私有土地者，由主辦機關或民間機構價購。不受土地法第二十五條、國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令之限制。本法施行前徵收取得之公共建設用

地，得依前項規定之方式辦理。(第16條)

(3) 融資及租稅優惠

- (a) 公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部份由主辦機關補貼其所需貸款利息或投資其建設之一部。(第29條)
- (b) 主辦機關視建設資金融通之必要，得洽請金融機構或特種基金提供民間機構中長期貸款。(第30條)
- (c) 參與公共建設之民間機構得公開發行新股，不受公司法第二百七十條第一款之限制。但其已連續虧損二年以上者，應提因應計畫並充分揭露相關資訊。(第33條)
- (d) 民間機構經依法辦理股票公開發行後，為支應公共建設所需之資金，得發行指定用途之公司債，不受公司法第二百四十七條、第二百四十九條第二款及第二百五十條第二款之限制。但其發行總額應經證券主管機關徵詢中央目的事業主管機關同意。(第34條)
- (e) 民間機構在公共建設興建、營運期間，因天然災變而受重大損害時，主辦機關應會商財政部協調金融機構或特種基金，提供重大天然災害復舊貸款。(第35條)
- (f) 民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。

前項之民間機構，得自各該重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，四年內自行選定延遲開始免稅之期間；其延遲期間最長不得超過三年，延遲後免稅期間之始日，應為一會計年度之首日。(第36條)

- (g) 民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之五至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度抵減之：
- (i) 投資於興建、營運設備或技術。

(ii) 購置防治污染設備或技術。

(iii) 投資於研究發展、人才培訓之支出。

前項投資抵減，其每一年得抵減總額，以不超過該機構當年度應納營利事業所得稅額百分之五十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。(第37條)

- (h) 民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共建設使用之營建機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，並經經濟部證明在國內尚未製造供應者，免徵進口關稅。

民間機構進口供其經營重大公共建設使用之營建機器、設備、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，其進口關稅得提供適當擔保，於開始營運之日起，一年後分期繳納。

民間機構進口第一項規定之器材如係國內已製造供應者，經主辦機關證明屬實，其進口關稅得提供適當擔保於完工之日起，一年後分期繳納。

依前二項規定辦理分期繳納關稅之貨物，於稅款繳清前，轉讓或變更目的以外之用途者，應就未繳清之稅款餘額依關稅法規定，於期限內一次繳清。但轉讓經財政部專案核准者，准由受讓人繼續分期繳稅。(第38條)

- (i) 參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供其直接使用之不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得予適當減免。(第39條)
- (j) 營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度內抵減之。

前項投資抵減，其每一年度得抵減總額，以不超過該營利事業當年度應納營利事業所得稅額百分之五十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。(第40條)

(k) 民間機構所經營之附屬事業不適用上述之規定。(第41條)

(4) 申請及審核

(a) 主辦機關應將由民間機構參與投資興建、營運之公共建設的興建、營運、規劃內容及投資者之資格條件等相關事項、公告徵求民間參與。(第42條)

(b) 參與興建、營運公共建設之申請人，應於公告期限內依相關計畫及其它公告規定資料、向主辦機關提出申請。(第43條)

(c) 主辦機關為審核申請案件，應設甄審委員會，就申請之實質內容事項與公共建設之目的，依公平公正之原則，擇優評定之；評審期限依個案決定之，並應通知申請人；甄審委員會之組織及評審方法，由主辦機關定之；甄審委員會應有二分之一以上為專家、學者，甄審過程應公開為之。(第44條)

(d) 經評定為最優申請人應按評定規定時間籌辦，其主辦機關完成簽約手讀。(第45條)

(5) 監督及管理

(a) 民間機構參與之公共建設屬公用事業者，得參照成本及收入等因素，於投資申請案財務計畫內，擬定收費費率標準與其調整時機及方式。民間機構擬定之收費費率標準與其調整時機及方式，應報請主管機關依法核定後公告。(第49條)

(b) 民間機構依投資契約所取得之權利與營運資產、設備，除為第五十二條規定之改善計畫或第五十三條規定之適當措施所需，且經主辦機關同意者外，不得轉讓、出租、設定負擔或為民事執行之標的。違反規定者，其行為無效。(第51條)

(c) 於興建或營運期間如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，主辦機關得限令其定期改

善，停止或撤銷其興建營運許可。(第52條)

- (d) 公共建設之興建、營運如施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，於情況緊急，遲延即有損害重大公共利益或造成緊急危難之虞時，中央目的事業主管機關得令民間機構停止興建或營運之一部或全部，並通知政府有關機關。依前條第一項中止及前項停止其營運一部、全部或終止投資契約時，主辦機關得採取適當措施，繼續維持該公共建設之營運。必要時，並得予以強制接管營運。(第53條)
- (e) 民間機構應於營運期限屆滿後，移轉公共建設予政府者，應將現存所有之營運資產或營運權，依投資契約有償或無償移轉、歸還予主辦機關。經主辦機關評定為營運績效良好之民間機構，主辦機關得於營運期間屆滿時與該民間機構優先定約，委託其繼續營運。(第54條)

而除促參法外，另行政院公共工程委員會所頒布相關法規命令、行政規則，計有「促進民間參與公共建設之重大公共建設範圍」、「促進民間參與公共建設公有土地出租及地上權租金優惠辦法」、「促進參與重大公共建設毗鄰地區禁限建辦法」、「民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法」、「民間機構參與重大公共建設適用投抵減辦法」、「民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅」、「民間參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法」、「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」、「民間參與公共建設申請及審核程序爭議規則」等。內政部亦發布「內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目」。此外，工程會亦頒訂多項作業手冊，如「促進民間參與公共建設投資契約標準文件」、「民間參與公共建設可行性評估暨先期計劃書作業手冊」、「促進民間參與公共公告系統作業手冊」、「促進參與公共建設甄審作業參考手冊」等，以供主辦機關參考。故就本計畫以BOT方式辦理之依據及程序所適用之法令規定部分，均已堪稱足備。

1.3.1.2 本計畫辦理民間參與公共建設之法定程序

依促參法施行細則第39條第1項前段規定：「主辦機關辦理民間參與政府規劃之公共建設前，應辦理可行性評估及先期規劃。」據以擬定作業流程。本計畫辦理民間參與招商作業之流程如圖1.3-1所示，茲就主要法定程序說明如下：

- (1) 應辦理可行性研究、先期規劃及必要之前置作業。
- (2) 得聘請財務、工程、營運、法律等專業顧問，協助辦理相關作業。
- (3) 主辦機關於公告民間參與公共建設前，應先擬定申請人條件、興建經營計畫評選方法及評決時程，並得先發布該公共建設之投資資訊或辦理說明會。
- (4) 其他依法之公告、甄審及簽約程序。

1.3.1.3 本計畫適用促參法相關子法範圍

審視促參法之法規命令、行政規則。關於本計畫，主辦機關所應適用之促參法之子法，主要計有：

- (1) 促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍。
- (2) 促進民間參與公共建設公有土地出租及地上權租金優惠辦法。
- (3) 民間重大公共建設毗鄰地區禁建限建辦法。
- (4) 民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法。
- (5) 民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法。
- (6) 民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅。
- (7) 民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法。
- (8) 民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法。
- (9) 民間參與公共建設申請及審核程序爭議處理規則。
- (10) 內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目。

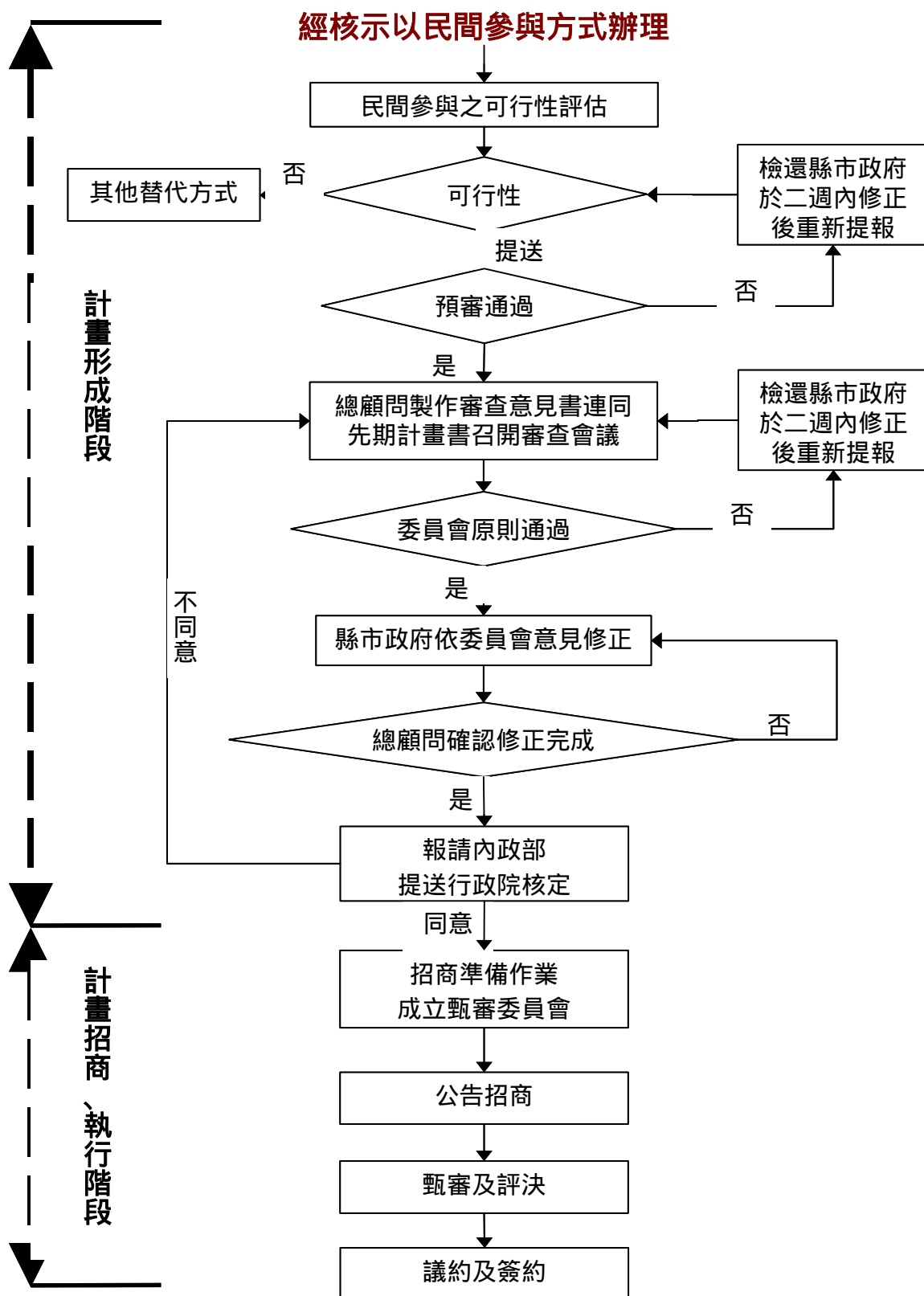


圖 1.3-1 本計畫辦理民間參與招商作業之流程圖

1.3.1.4 本計畫採促進民間參與所涉主要法令及其他相關法規

本計畫如採取民間參與之方式進行，其中所涉及之法規及命令，包括政府監督管理法規、融資措施、財稅優惠及減免、僑外投資法令及其他法令。茲將主要涉及之法令及本計畫適用促參法得享有之優惠及相關法規彙整如表1.3-1及表1.3-2。

表 1.3-1 本計畫採民間參與方式所涉及之法令彙整表

類別	法令名稱
促參法類	包括促參法、促參法施行細則、民間參與公共建設申請及審核程序爭議處理規則、民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法、促參法之重大公共建設範圍、促進民間參與公共建設公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法、桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例、桃園縣促進民間投資參與公共建設基金收支保管及運用自治條例等。
水污染防治法類	水污染防治法及其施行細則，違反水污染防治法按日連續處罰執行準則、土壤及地下水污染整治法及其施行細則、海洋污染防治法及其施行細則、主管機關受理污水下水道系統水污染防治許可申請審查指引暨發證作業注意事項、事業及污水下水道系統廢(污)水處理設施操作及放流水水質水量電子郵件申報作業要點、事業或污水下水道系統輸送或貯存設備疏漏致污染水體者應採取之緊急應變措施內容與執行方法、事業或污水下水道系統廢(污)水檢測申報管理辦法、事業或污水下水道系統廢(污)水貯留或稀釋許可辦法。
下水道法類	下水道法及其施行細則、下水道工程設施標準。
共同管道法類	共同管道法及其施行細則、共同管道建設及管理經費分攤辦法、桃園縣道路挖掘管理自治條例及其施行細則。
環境影響評估法類	環境影響評估法及其施行細則、開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準。
經濟稅賦法類	民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法、民間參與重大公共建設適用投資抵減辦法、民間參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法、民間參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法、促進民間參與公共建設優惠貸款要點(經建會中美基金)、中長期資金運用策劃及推動要點、中長期資金運用作業須知等。
僑外投資法令	公司法、華僑回國投資條例、外國人投資條例。
其他法令	消防法、消防法施行細則、各類場所消防安全設備設置標準。

資料來源：本計畫整理

表 1.3-2 本計畫適用促參法得享有之優惠及相關法規一覽表

項次	項目	促參法規定內容	相關法規
1	國有財產出租限制之排除	公共建設.....由政府投資新建完成後，委託民間機構營運；...其訂有租賃契約者，不受民法第四百四十九條、土地法第二十五條及國有財產法第二十八條之限制(第八條)。	國有財產法
2	中長期資金之融通	主辦機關視公共建設資金融通之必要，得洽請金融機構或特種基金提供民間機構中長期貸款(第三十條)。	中長期資金運用策劃及推動要點 促進民間參與公共建設優惠貸款要點
3	民間機構公開發行新股限制之放寬	參與公共建設之民間機構得公開發行新股，不受公司法第二百七十條第一款之限制。但其已連續虧損二年以上者，應提因應計畫，並充分揭露相關資訊(第三十三條)。	公司法
4	民間機構發行公司債限制之放寬	民間機構經依法辦理股票公開發行後，為支應公共建設所需之資金，得發行指定用途之公司債，不受公司法第二百四十七條、第二百四十九條第二款及第二百五十條第二款之限制。但其發行總額，應經證券主管機關徵詢中央目的事業主管機關同意(第三十四條)。	公司法
5	協助民間機構辦理重大天然災害復舊貸款	民間機構在公共建設營運期間，因天然災變而受重大損害時，主辦機關應會商財政部協調金融機構或特種基金，提供重大天然災害復舊貸款(第三十五條)。	
6	民間機構營利事業所得稅之免徵	民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅(第三十六條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間機構參與重大公共建設免納營利事業所得稅辦法
7	民間機構營利事業所得稅之抵減	民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之五至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度抵減之： 一.投資於興建、營運設備或技術。 二.購置防治污染設備或技術。 三.投資於研究發展、人才培訓之支出(第三十七條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法
8	關稅之減免及分期繳納	民間機構進口供其經營重大公共建設使用之營運機器、設備、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，其進口關稅得提供適當擔保，於開始營運之日起，一年後分期繳納(第三十八條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法
9	地價稅、房屋稅及契稅之減免	參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供其直接使用不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得予適當減免(第三十九條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	
10	股東投資抵減營利事業所得稅	營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度內抵減之(第三十九條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法

註：本計畫之公共建設屬污水下水道設施，依據「促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍」之定義，「每日污水處理量達一萬噸以上之污水處理廠及其設施。」屬於重大公共建設範圍。

資料來源：本計畫整理。

1.3.2 相關議題研析

1.3.2.1 主辦機關辦理拆除違章建築物之對策

依照建築法、違章建築處理辦法及行政程序法之規定，違建之認定及拆除係屬桃園縣政府之權限，尚不得藉由行政委託之方式，委由民間機構執行違建之認定及拆除，故本計畫應由桃園縣政府執行違建認定及拆除工作。

用戶排水設備係以管線將家庭污水聯接至公共下水道管道內，故若後巷或防火巷遭違章建築佔據，則須將違建拆除後，始能進行用戶接管工程。上述用戶接管工程之施作，基本上以明挖埋設為主，該工程進行時需配合後巷違章拆除，才能使後巷排水系統更新及後巷美化等工程顯現其具體成效。因此，違建拆除即成為為污水下水道用戶排水設備施工成敗之關鍵。

在用戶接管推動過程中常遭遇之違章拆除問題，分析說明如后。(1)用戶接管工程中爭議最大為後巷段最小施作空間之需求，將會影響後巷違章拆除範圍，及用戶配合之意願。彙整北高兩市用戶接管施作經驗，以提供桃園縣日後違章拆除作業擬定配套作業之參考。

(1) 台北市部分

- (a) 台北市政府工務局衛生下水道工程處，依據污水下水道用戶連接管工程「施工及維護管理空間」範例圖說，其用戶接管施工路徑所指違建如為住戶自行配合拆除者，不論單、雙邊防火間隔(巷)設計，以各自地界拆除0.75公尺且須拆除至淨空(即該棟不僅一樓防火間隔(巷)位置須拆除，直上各層仍須拆除至距地界0.75公尺)。
- (b) 後巷埋設最小設施為 0.345公尺塑膠配管箱，加上單邊側溝施作尺寸及考量施工機具人員進出之工作性，故採0.75公尺執行至今尚無太大問題。
- (c) 例如：後巷寬度大於等於0.75公尺：溝壁厚2側 $0.1\text{m} \times 2 = 0.2\text{m}$ ， 0.345m (345塑膠配管箱) $+ 0.2\text{m}$ (側溝斷面寬度) $+ 0.2\text{m}$ (側溝壁厚

和)=0.745m 0.75m。

(2) 高雄市部分

(a) 高雄市政府工務局下水道工程處，依據「高雄市下水道維護規範暨法令彙編」辦理污水下水道相關工程作業，其用戶接管後巷施作空間部分依高雄市建築管理自治條例及參考北市做法，研擬施作最小空間為0.8公尺。

(b) 例如：後巷寬度大於等於0.8公尺：側溝斷面寬0.2m+(兩側溝壁厚)0.1m×2+(清除孔設施接頭：含順T及存水彎等，無陰井或配管箱)0.183m×2=0.766m 0.8m。

(3) 用戶接管工程因涉及現行法規、管線問題、工程擾民問題、私有地使用問題、及工程施作空間之違建拆除等問題，每一個問題層面都考驗著主辦機關可否徹底執行本計畫的決心，而本計畫為提昇國人居住水準之指標工程，故需經全盤考量後，研擬最適推動方式以利工進，茲建議因應對策如下：

(a) 申請人應於投資計畫書提出用戶接管計畫，其內容包含用戶接管工程障礙調查、用戶接管模式及策略、用戶宣導計畫及分年用戶接管戶數供甄審委員評分參考

(b) 民間機構於興建時，應於每年度提出下一年度接管之具體計畫並經主管機關審查同意後，由主辦機關認定並拆除違建。如住戶自行配合拆除者，即得由住戶自行拆除至用戶接管工程可施作空間為止，而得暫免動用公權力執行違建之認定及拆除工作。

(c) 民間機構應於實際施工前六個月，按季(即每三個月一次)向主辦機關提出用戶接管區域通知書，並同時依里別辦理至少一次之用戶接管工程說明會；除各里之用戶接管工程說明會外，民間機構應再以每五十戶或同一用戶接管收集系統為一單位舉辦小型說明會，並同時建檔送甲方備查。

(d) 施工前由民間機構所辦理之施工說明會，應以家戶為單位發送

開會通知，會中應邀請建管單位及相關管線單位列席，施工說明會之目的主要係為說明法令內容(含未配合接管戶之接管期限及罰則)、工程範圍、工程內容、施工方式、工作期程、工程品質要求及工程效益等，務使各用戶皆能了解污水下水道工程施行之必要性，如用戶有違建物或其他妨礙工程進行之障礙物時，並能自行加以拆除。

1.3.2.2 區域專用下水道銜接公共下水道之可行性

本計畫許可範圍內現有之專用下水道用戶，於公共下水道完成後，是否應銜接至公共下水道內，或仍得繼續使用專用下水道處理污水，此除涉及污水處理之品質外，亦與民間機構之服務內容有關，爰說明如下：

- (1) 依據下水道法規定，下水道分為公共下水道與專用下水道，其立法意旨係考量公共下水道工程規模龐大建設，於公共下水道完成前，對於具有一定規模之人口，產生污水量較大之社區，應設置專用下水道以為因應。而專用下水道用戶應依法設置污水處理設施，將污水處理至合於放流水排放標準，以維護環境品質。依現行下水道法第7條及第8條之規定，可知公共下水道與專用下水道之建設及管理機關不同，復依同法第19條第2項規定：「下水道排水區域內之下水，除經當地主管機關核准者外，應依公告規定排洩於下水道之內。」，專用下水道亦係屬該條「經當地主管機關核准者」之情形，可知下水道法並無強制專用下水道用戶聯接公共下水道之法源依據。
- (2) 依現行下水道法修正草案第28條，專用下水道聯接公共下水道，係採專用下水道用戶自願性申請納入並經下水道機構許可方式辦理，對於專用下水道用戶納入公共下水道係採許可制，即賦予專用下水道用戶考量專用下水道設施維護費用與納入公共下水道所需費用後，採自發性申請納入之許可方式。且因專用下水道之用戶於購屋時支付之價款中已包含專用下水道設施之成本，似不宜再課予額外之費用，造成其二次負擔，且此係對於人民課予一定之義務，依法律保留原則須以法律定之，始為妥適。

- (3) 現行下水道法並未強制課予專用下水道用戶應銜接公共下水道之義務，在本地區公共下水道公告開始使用後，專用下水道用戶得自行選擇是否銜接；地方主管機關於制定自治條例規範下水道時，亦應遵循下水道法之規定。惟專用下水道用戶於維持其設施之正常營運時需支出相當之操作維護費用，如無法維持合於放流水標準之處理水質，則將遭主管機關處以罰款。
- (4) 依上述分析結果，本計畫建議於公共下水道建設完成後，如專用下水道用戶願與公共下水道銜接，其所需支付之污水下水道使用費應研議給予適當優惠之可能性，以增加其接管意願。另外，主辦機關亦得加強對專用下水道實施稽查，這對於專用下水道用戶納入公共下水道之接管意願必亦具有部份的督促效果。

1.3.2.3 主辦機關得訂定下水道法自治法規之分析

按下水道法第6條第1項第2款規定，縣政府得訂定下水道單行法規，目前已知桃園縣政府依下水道法之規定訂定者計有「桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例」(已於94年3月公告實施)及尚在立法中之「桃園縣污水下水道管理自治條例」。

茲列舉台北市政府就下水道事項所訂定法規(詳表1.3-3)為例，主要計有：「台北市政府舉辦下水道工程使用土地支付償金或補償費基準」、「台北市使用公私有建築物室內空間埋設污水下水道管線補償要點」、「台北市下水道管理規則」、「台北市下水道工程設施標準」、「台北市污水下水道使用費徵收自治條例」、「台北市污水下水道用戶排水設備承裝商作業審驗要點」、「台北市政府工務局衛生下水道工程處違反下水道法污水下水道部分案件執行要點」、「台北市政府環境保護共同基金收支保管及運用辦法」等八項單行法規。

參酌比照台北市政府上開主要八項下水道單行法規，其中四項法規主辦機關已訂定「桃園縣下水道工程使用土地支付償金或補償費基準」、「桃園縣興辦公共設施拆遷建築改良物補償自治條例」、「桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例」及正在立法中之「桃園縣污水下水道管理自治條例」；另外一案法規「台北市下水道工程設施標準」，內政部已訂定可資遵循。是故，主辦機關得考量實際需要，研擬是否需要

新增相關法規。

1.3.2.4 納管標準分析

本計畫區域內包含部分之工業用地，因此未來可能將部分工業專用下水道或其他事業專用下水道納入污水處理系統進行淨化處理。依據下水道法第25條「下水道可容納排入之下水水質標準，由下水道機構擬訂，報請直轄市、縣(市)主管機關核定後公告之。」，惟桃園縣政府目前尚未訂定相關之納管標準，故建議可參考台北市政府及高雄市政府所訂定之標準(詳如表1.3-4)，以確保污水處理廠之正常營運。

1.3.2.5 外國人投資之可行性

民營公用事業監督條例第16條規定：「民營公用事業，不得加入外股或抵借外債。但經中央主管機關，呈准行政院特許者，不在此限」，又促參法第4條第3項規定：「第一項民間機構有外國人持股者，其持股比例之限制，主辦機關得視個案需要，報請行政院核定，不受其他法律有關外國人持股比例之限制」。經查本計畫「污水下水道設施」業經內政部函釋非屬於公用事業之範圍，故本計畫污水下水道系統建設即無前開民營公用事業監督條例之適用，亦即外國人投資本計畫之持股比例，並不受現行法規之限制，主辦機關即得免依前開促參法第4條第3項之規定辦理。

1.3.2.6 污水處理費之經費來源分析

本計畫主辦機關需支付民間機構之污水處理費，應由主辦機關依下水道法向用戶徵收之污水下水道使用費負擔之，其不足部份，分別由主辦機關編列預算支應及由中央依「中央對直轄市及縣(市)政府補助法」之補助比例補助之。

依現行污水下水道收費制度，已完成污水下水道接管之用戶需繳交污水下水道使用費，未接管之用戶卻因水污染防治法第11條所定之水污染防治費尚未開徵而不須繳交及負擔任何成本，形成污染者不付費，未污染者付費之不公平情事。為落實污染者付者理念，「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」明定應依水污染防治法第11條規定向污水下水道未接管之用戶開徵水污費，所徵得水污費作為本方案各BOT污水下水道系統支付民間機構建設營運處理費用，以改善環境污染。

表 1.3-3 台北市與桃園縣就下水道事項所訂定自治法規比較表

序號	台北市自治法規	桃園縣自治法規	說 明
1	台北市政府舉辦下水道工程使用土地支付償金或補償費基準(民國87年2月20日修正)	桃園縣下水道工程使用土地支付償金或補償費基準	
2	台北市使用公私有建築物室內空間埋設污水下水道管線補償要點(民國87年5月6日修正)	桃園縣興辦公共設施拆遷建築改良物補償自治條例	
3	台北市下水道管理規則(民國87年8月27日修正)	桃園縣污水下水道管理自治條例(立法中)	
4	台北市下水道工程設施標準(民國79年10月17日發布)	無	內政部已頒訂：「下水道工程設施標準」，主辦機關應不需再擬定類似法規。
5	台北市污水下水道使用費徵收自治條例(民國90年6月6日修正)	桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例	
6	台北市污水下水道用戶排水設備承裝商作業審驗要點(民國91年2月5日修正)	無	主辦機關得考量實際需要，研擬是否需訂定。
7	台北市政府工務局衛生下水道工程處違反下水道法污水下水道部分案件執行要點(民國86年2月21日訂定)	無	主辦機關得考量實際需要，研擬是否需訂定。
8	台北市政府環境保護共同基金收支保管及運用辦法(民國92年10月10日訂定)	無	主辦機關得考量實際需要，研擬是否需訂定。

資料來源：本計畫整理

表 1.3-4 台北市及高雄市之納管標準一覽表

項目	單位	臺北市下水道 管理規則	高雄市污水下水道可 容納之下水水質標準
水溫		45以下	45以下
氫離子濃度指數	pH	5~9	5~9
硫化物(以S-2計算)	mg/L	90	
生化需氧量(5天20)	mg/L	600	600
化學需氧量	mg/L	1200	800
懸浮固體	mg/L	600	600
油脂(礦物)	mg/L	10	-
油脂(動植物)	mg/L	30	65
酚類	mg/L	5.0	5.0
氰化物	mg/L	2.0	-
氯化物	mg/L	-	2.0
總汞	mg/L	0.05	0.05
總磷	mg/L	20	-
有機磷		-	1.0
鎘	mg/L	1.0	1.0
鉛	mg/L	1.0	1.0
總鉻	mg/L	2.0	2.0
鉻(六價)	mg/L	0.6	0.6
砷	mg/L	0.6	1.0
銅	mg/L	13	10
鋅	mg/L	65	6.5
鐵(溶解性)	mg/L	10	10
錳(溶解性)	mg/L	10	10
鎳	mg/L	10	2.0
銀	mg/L	2.0	0.5
陰離子界面活性劑	mg/L	80	10
硼	mg/L	10	1.0
硒	mg/L	5.0	1.0
氟鹽	mg/L	150	-
氨氮	mg/L	-	50

資料來源：本計畫整理

1.3.2.7 本計畫適用促參法可享有之稅捐優惠

本計畫屬促參法所認定之重大公共建設範圍。是此，依促參法第三章融資及租稅優惠之規定，民間機構得享有下列稅捐優惠：

- (1) 民間機構自開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。(促參法第36條第1項)
- (2) 民間機構支出項目：(a)投資於興建、營運設備或技術。(b)購置防治設備或技術。(c)投資於研究發展、人才培訓之支出。上開支出金額百分之五至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額。(促參法第37條)
- (3) 民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共建設使用之營建機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，並經經濟部證明在國內尚未製造供應者，免徵進口關稅。(促參法第38條)
- (4) 營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內。(促參法第40條)
- (5) 民間機構參與本法第3條第2項所定之重大公共建設，在興建或營運期間，經主辦機關核定供直接使用之土地，自稅捐稽徵機關核准之減免年期起，地價稅免徵十年。但有本法第27條，供附屬事業使用者，不適用之。原經核准免徵地價稅之土地，於免徵期間未屆滿前，依本法第8條、52條、53條規定，移轉與其他機構繼續興建或營運者，准予免徵至期滿為止。(桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例第4條)
- (6) 民間機構參與本法第3條第2項所定之重大公共建設，在興建或營運期間，經主辦機關核定供直接使用之合法房屋，自稅捐稽徵機關核准之減免月份起，房屋稅免徵十年。但有本法第27條，供附屬事業使用者，不適用之。原經核准免徵房屋稅之房屋，於免徵期間未屆滿前，依本法第8條、52條、53條規定，移轉與其他機構繼續營運

者，准予免徵至期滿為止。(桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例第5條)

- (7) 民間機構參與本法第3條第2項所定之重大公共建設，在興建或營運期間，以買賣、承典、交換、贈與、分割或因占有而取得供其直接使用之不動產所有權者，免徵契稅。但有本法第27條，供附屬事業使用者，不適用之。前項免徵契稅之不動產以一次為限。(桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例第6條)

1.3.2.8 本計畫之議約原則

依促參法第45條第1項：「經評定為最優申請案件申請人，應自接獲主辦機關通知之日起，按評定規定時間籌辦，並與主辦機關完成投資契約之簽約手續，依法興建、營運。」規定，本計畫將參考促參法施行細則第22條規定內容，明定本計畫主辦機關與最優申請人之議約原則如下：

- (1) 以招商文件之契約草案為議約基礎。
- (2) 修改內容不得違反促參法施行細則第22條之規定。
- (3) 協商過程中就已達成共識之部分，僅限於文字語意之調整確認。
- (4) 對於議約過程中已達成共識之部分，不得再重新開啟談判。

1.3.2.9 提供民間機構取得各項證照、許可、核准之行政協調服務

本計畫興建營運所需各項證照、許可、核准，有屬於主辦機關之權責範圍者，亦有屬於中央行政機關之權責者。主辦機關將於其權限範圍內，提供民間機構有關本機關所需各項證照、許可、核准之行政協助，包括加速其權責範圍內各項證照之核發、許可或核准，或提供協調主管機關之行政協助。惟投資契約將明訂申請文件之準備、時程掌控及相關證照、許可、核准之取得，其責任仍為民間機構自負，主辦機關不負保證責任。

1.3.2.10 營運不善與營運期滿之管理

依據「推動方案」之規定，內政部應依促參法第52條及第53條之規定，訂定接管辦法，作為民間機構營運不善時政府接管之依據。內政部經已於94年11月15日頒佈「民間參與污水下水道系統建設接管營運辦法」，本計畫投資契約將依據該強制接管營運辦法之規定，約定主辦機關強制接管時，主辦機關、民間機構、接管人、融資機構等各關係人間之權利義務關係。

1.3.2.11 主辦機關具核准污水處理廠擴廠時程與規模之權利

為避免本計畫污水處理廠因設計過大導致過度投資，未來於民間機構提出擴廠計畫供主辦機關核准時，主辦機關有權考量過去實際污水處理量，以掌控民間機構下一階段擴廠時程與規模。

1.3.2.12 民眾抗爭之協調與排除

用戶排水設備之興建因可能須拆除部份違章建築，恐有民眾抗爭或其他阻撓興建進度之行動，縱使將用戶排水設備之興建納入民間興建工作範圍，主辦機關亦應於一定條件下，行使公權力協助民間機關排除抗爭。包括：

- (1) 民間機構善盡與民眾間之溝通與協調，仍無法排除該抗爭者。
- (2) 民間機構無法透過合理之工程變更排除該抗爭者。
- (3) 該抗爭係非可歸責於民間機構之事由所導致者。

1.3.2.13 用戶接管將納入民間機構之工作範圍

本計畫因考量用戶排水設備興建時程需與管線興建時程相互配合，且若將用戶排水設備之興建納入主辦機關工作範圍，將增加桃園縣政府人力負荷甚鉅而不易執行，故本計畫擬將用戶排水設備之興建及維護納入民間機構辦理事項。依下水道法，用戶排水設備之興建及維護屬用戶應自行辦理之事項，故用戶得不同意民間機構代為興建及維護。自法律角度而言，在桃園縣政府積極協助與宣導下，若用戶對民間機構興建及維護未提出異議而有默示同意之情形者，視為已同意，並不以經個別用

戶書面同意為必要。惟在用戶有明示拒絕由民間機構興建及維護用戶排水設備之情形，僅得由桃園縣政府依照下水道法第三十二條第一項第一款之規定予以處罰。

1.3.2.14 室內改管

由於本計畫用戶接管乃屬民間機構之工作範圍，惟實際施工時可能因工程技術、室內狀況、用戶意見或其他因素而必須進行室內改管工程時，民間機構需經用戶同意後，方能進行室內改管工程。惟從法律角度而言，若用戶對民間機構進行室內改管工程未提出異議而有默示同意之情形者，亦視為已同意，並不以經個別用戶書面同意為必要。惟在用戶有明示拒絕由民間機構進行室內改管工程而影響用戶排水設施興建之情事，僅得由桃園縣政府依照下水道法第三十二條第一項第一款之規定予以處罰。

1.3.2.15 允許經營附屬事業之法律規範

本計畫將依照促參法第27條以及促參法第31條規定，有條件允許民間機構以本計畫污水處理廠用地經營內政部於民國93年12月31日「促進民間參與污水下水道建設附屬事業使用容許項目」所訂附屬事業項目如下：

- (1) 農業
- (2) 化學業
- (3) 電力供應業
- (4) 餐飲業
- (5) 體育運動業
- (6) 觀光及旅遊服務業
- (7) 環保服務業
- (8) 停車場經營業
- (9) 汽車駕訓業

- (10) 汽車服務業
- (11) 污水下水道管線所附設纜線之租賃
- (12) 倉儲業
- (13) 營建剩餘土石方資源堆置處理場

本計畫將規定民間機構擬經營之附屬事業應朝向符合當地需求及環境親和力方向規劃。依工程會行政函釋意旨，附屬事業仍須由民間機構自行經營，並未允許由民間機構之子公司經營。內文部份亦依此函釋意旨予以修正。按工程會94年4月28日工程技字第09400131390號行政函釋明確表示，查諸促參法相關規定，其所稱經營附屬事業，仍應由民間機構經營(即該與桃園縣政府簽訂投資契約者)，並未允許民間機構出資持股之子公司經營。

1.3.3 法律可行性研判

綜合前開法律規定之說明以及內政部營建署所擬方案，本計畫乃依促參法之規定，採促進民間參與方式(BOT)辦理，由主辦機關吸引民間的資金參與興建污水下水道工程。另工程會亦已頒布促參法相關子法及手冊，故本計畫所適用之依促參法相關法令部分已稱完備。至於興建污水下水道之實體法面，除有母法下水道法外，內政部營建署業已訂定相關子法，再輔以水污染防治法及其子法建立完整配套。

綜上所述，本計畫興建污水下水道系統所可能涉及之法律可行性方面，除促參法及其子法以外、其他目的事業相關法令，包括下水道法及其施行細則、水污染防治法及其施行細則、下水道工程設施標準等相關法規命令，中央主管機關均已提供完備之法令依據，在地方政府方面，尚有包括桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例、桃園縣道路挖掘管理自治條例及其施行細則、桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例、桃園縣污水下水道管理自治條例等規範，可知主辦機關亦有訂定部分自治法規可供遵循，故本計畫之法律可行性研判結論係為肯定，洵屬無疑。

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

本計畫區總面積約596公頃，行政轄區屬桃園縣大溪鎮，其地理位置詳圖1.4-1所示，計畫區位於大漢溪西北側，西鄰平鎮市，北接八德市，南側則與龍潭鄉為鄰，全區包括位於北側之埔頂都市計畫區及計畫區南側之中正理工學院與員樹林地區。

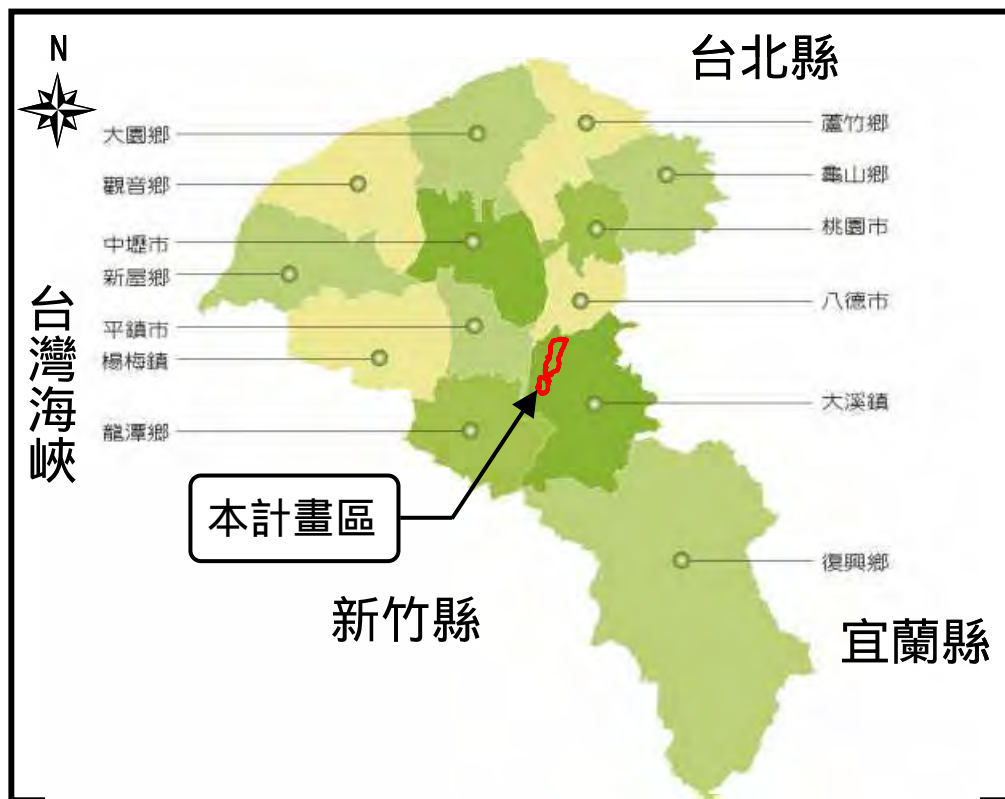


圖 1.4-1 計畫區地理位置圖

1.4.1.2 地形地勢

本計畫區呈長帶地形，其中污水收集系統位於桃園台地上，地勢呈現南高北低走向，地面高程介於EL.140公尺至EL.190公尺之間；至於污水處理廠則位處計畫區東側之大漢溪高灘地上，地形為西北向東南傾斜，西北側邊界係屬大漢溪河岸，東側及南側邊界為大漢溪河灘地，大漢溪河岸岸頂高程約85公尺，岸腳高程約70公尺，基地範圍地面高程介於EL.65公尺至EL.70公尺之間。

1.4.1.3 土壤及地質分佈

參考中央地質調查所之調查資料(詳圖1.4-2)，本計畫區鄰近地質為中新世之南港層、南莊層，上新世桂竹林層、錦水頁岩，更新世卓蘭層、桃園層，全新世台地堆積層及沖積層等。計畫區所在位置則以桃園層及沖積層為主且位於桃園台地上，台地上為覆蓋數公尺黃、紅土之礫石層；桃園層以卵礫石組成並夾有0.3~1公尺厚之黃棕色紅土；沖積層主要由卵礫石、砂及粘土組成之未固結沉積物，均由溪流自上游搬運而來者。

本計畫於「第一期實施計畫新建工程設計」時已針對污水處理廠及污水主幹線沿線區間進行地質鑽探調查，依其初步設計鑽探資料顯示，計畫區地層之分佈大致可分為污水收集系統(詳圖1.4-3~圖1.4-4)及埔頂污水處理廠(詳圖1.4.5~圖1.4-6)二個區域，茲分述如下：

(1) 污水收集系統區域(介壽路與員林路沿線)

回填層分佈於地表下0~1.5公尺之間，平均厚度約1公尺，主要由不良級配及雜物所組成；具中等堅實至堅實程度之粉質粘土分佈於地表下0.5~4公尺之間，平均厚度約2公尺；卵礫石層分佈於地表下0~18公尺之間，偶夾粉質細砂及粘土。

(2) 埔頂污水處理廠區域

回填層分佈於地表下0~13公尺之間，平均厚度約8.5公尺，主要由不良級配(磚塊)及雜物(垃圾、樹枝)所組成；具疏鬆程度之粉質細

砂分佈於地表下6~10公尺之間，平均厚度約1公尺；卵礫石層分佈於地表下5.5~13.5公尺之間，偶夾粉質細砂及粘土，平均厚度約2公尺；地表下10~20公尺間為疏鬆至中等緊密程度之粉質細砂。



圖 1.4-2 計畫區區域地質圖

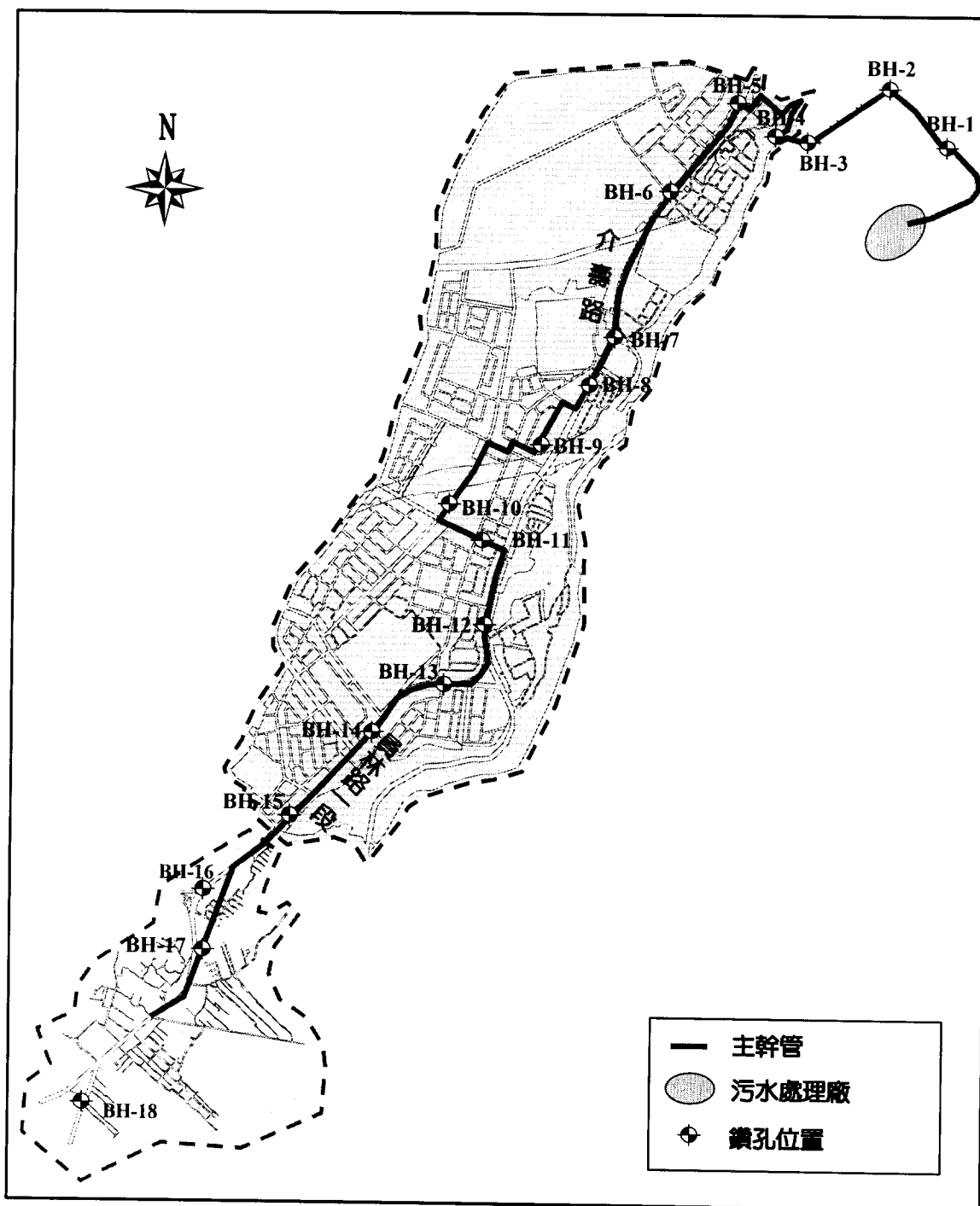


圖 1.4-3 污水收集系統區域鑽孔平面配置圖

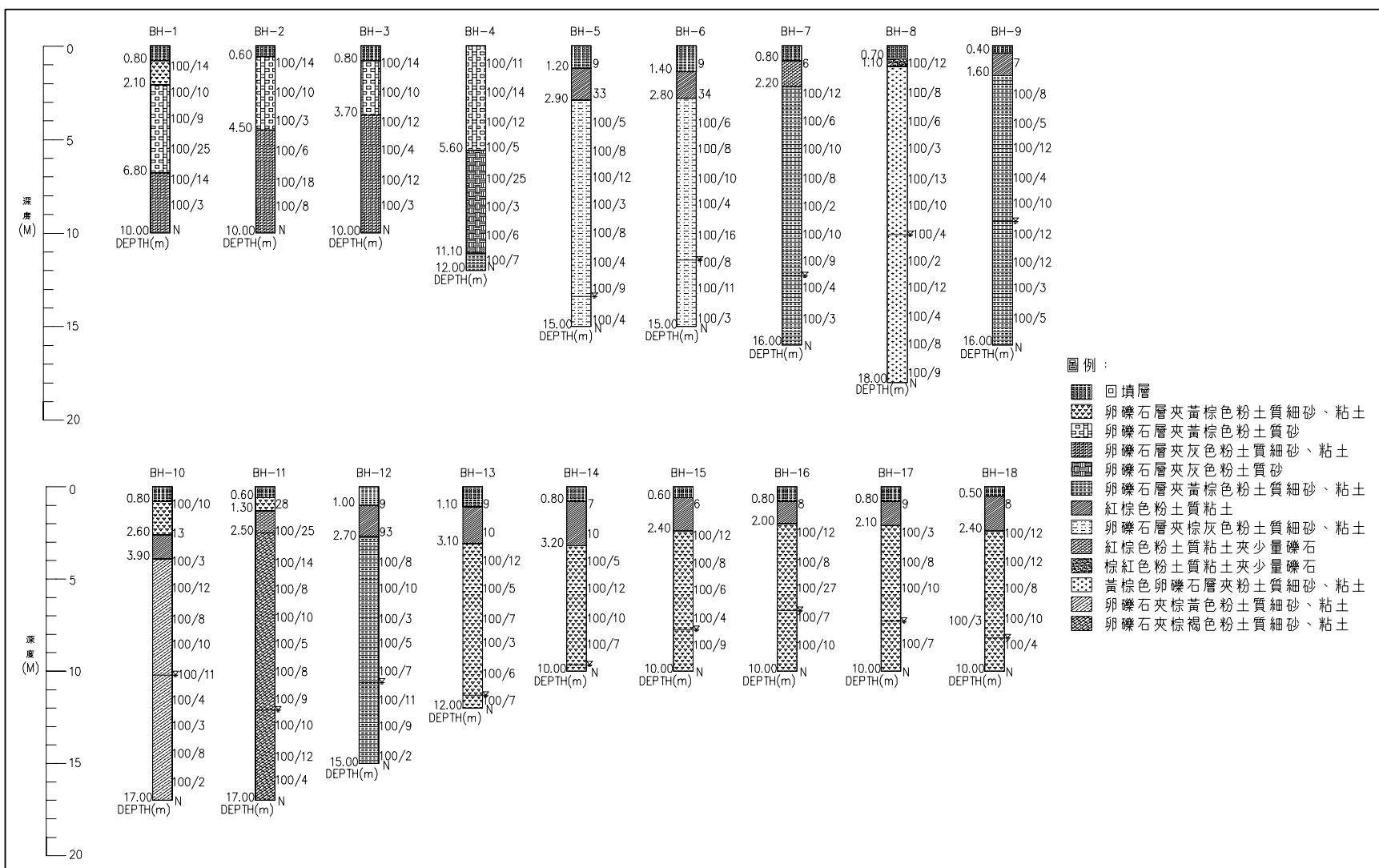


圖 1.4-4 污水收集系統區域鑽孔柱狀圖

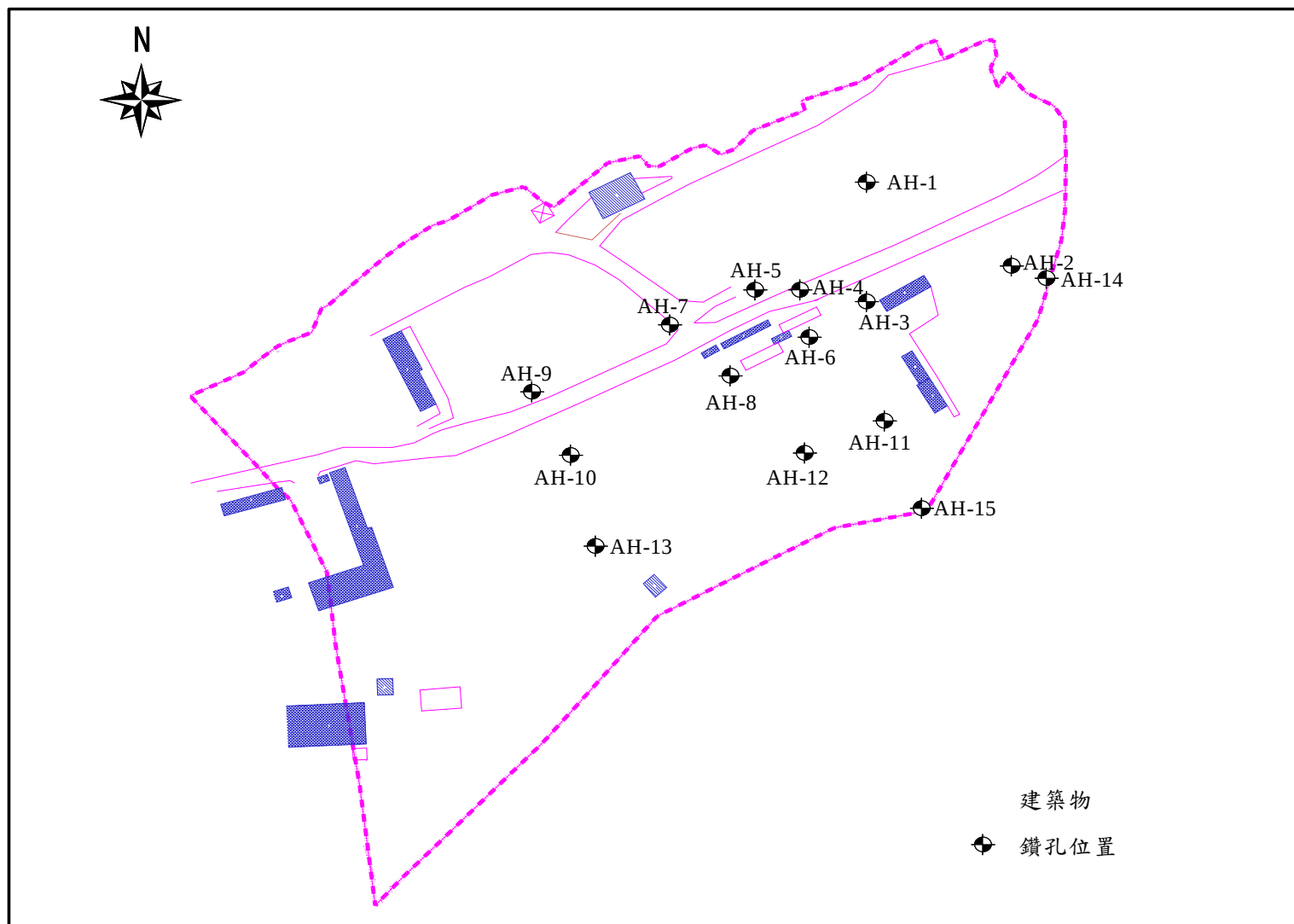


圖 1.4-5 埔頂污水處理廠區域鑽孔平面配置圖

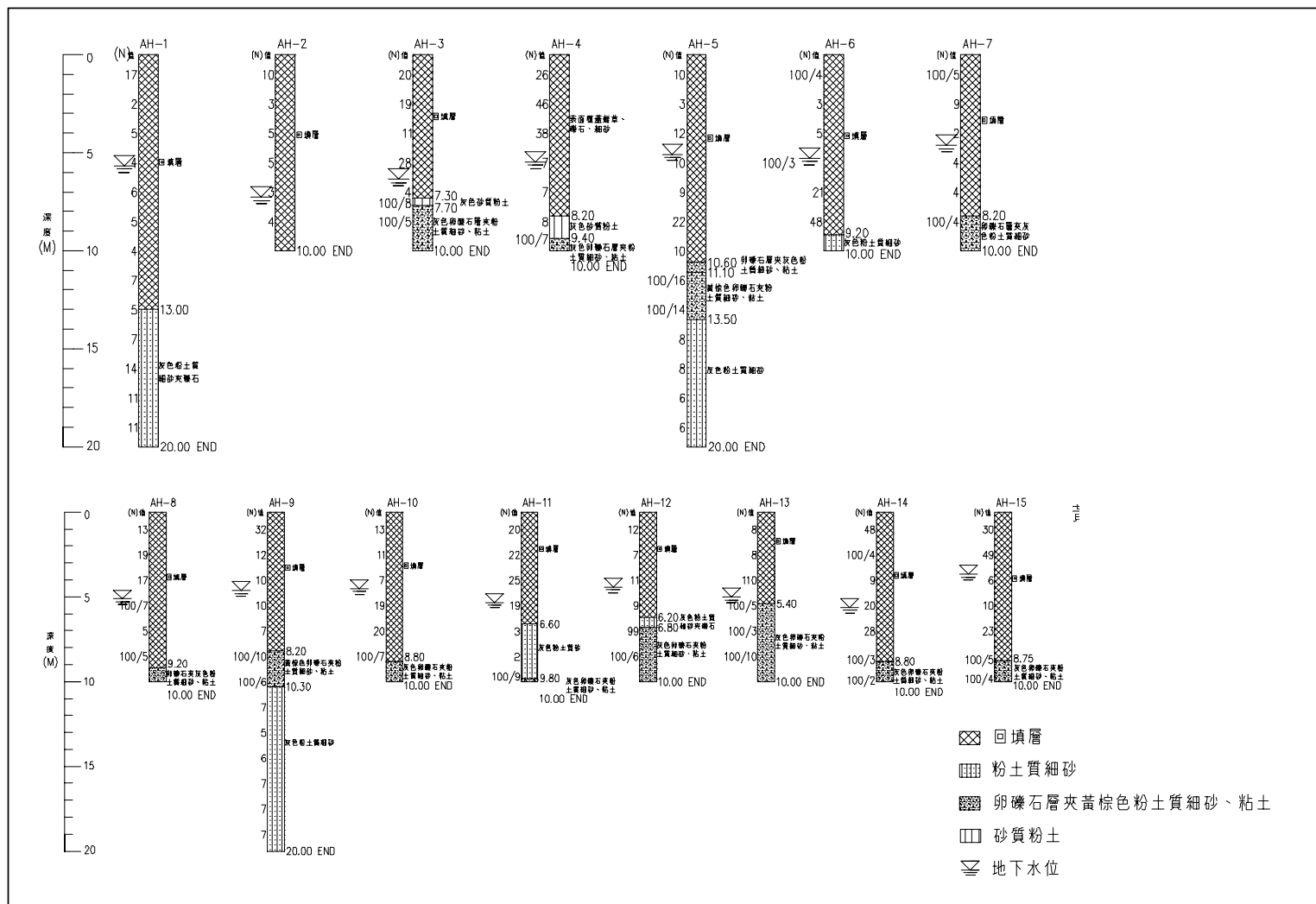


圖 1.4-6 埔頂污水處理廠區域鑽孔柱狀圖

1.4.1.4 地下水位

依上述初步設計報告現場鑽探及地下水位觀測井之調查資料得知，埔頂污水處理廠區域內地下水位約在地表下3~7m之間；污水收集系統區域內地下水位則約在地表下6~13m之間。

1.4.1.5 承受水體

(1) 水文

計畫區位居大漢溪流域，故本計畫污水處理廠最終放流水之承受水體為大漢溪，大漢溪為淡水河系最長之支流，發源地為品田山及大壩尖山之北麓，蜿蜒北流至石門而出山谷，河道變寬，至鶯歌附近，轉入平原，於板橋市江子翠與新店溪會合匯入淡水河，河川平均長度為135公里，平均坡度1/37，流域面積約1,163平方公里。

大漢溪於板新淨水場取水口上游龍潭鄉大坪村設有流量測站，管理單位為石門水庫管理局。歷年月平均流量為43.05cms，由十一月至翌年三月流量較少，最低流量發生於一月份為14.8cms，河川逕流量集中於六月至九月，佔全年流量60%左右，最大逕流量高達106.52cms，逕流量相當豐沛。

(2) 水質

大漢溪於本計畫區河段屬水源水質保護區，自板新淨水廠到大溪橋河段為乙類地面水體。依行政院環保署歷年淡水河系河川水質採樣及檢測結果，大漢溪在大溪橋水質監測結果如表1.4-1所示，其中溶氧量(DO)介於7.6~9.4mg/L之間、生化需氧量(BOD₅)介於<1~2mg/L之間、懸浮固體物(SS)介於16.3~534mg/L之間、氨氮(NH₃-N)介於0.07~0.59mg/L之間，部分水質超出乙類水體水質標準，顯示大漢溪已受到人為污染。

表 1.4-1 大漢溪大溪橋測站河川水質一覽表

項目 日期	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	DO (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)
93/1/6	25.2	0.47	8.3	< 1
93/2/4	55.7	0.24	9.4	2
93/3/4	33.0	0.19	9.2	1.5
93/4/1	75.7	0.59	8.7	2
93/5/6	16.3	0.42	8.8	1.3
93/6/1	83.4	0.27	8.8	1.6
93/7/6	50.4	0.50	7.6	1.8
93/8/3	17.4	0.10	8.1	1.1
93/9/7	489.0	0.39	7.7	1.6
93/10/7	534.0	0.20	8.9	< 1
93/11/4	59.0	0.11	8.7	1.9
93/12/2	52.3	0.07	9.2	1.1

資料來源：1.行政院環保署環境資料庫，http://edb.epa.gov.tw/Index_water.htm，民國94年3月。

2.本計畫整理。

註：陰影代表超過乙類水體水質標準。

1.4.1.6 區域交通

本計畫區除北部鄰近第二高速公路大溪交流道外，又有省道台四線貫穿其中，南側則銜接省道台三線(詳圖1.4-7)，中間則有112縣道通過，依據交通部公路總局93年度統計資料顯示，台三線及台四線於本計畫路段之尖峰小時交通量分別介於1,499~1,521CPU及1,029~1,135CPU，112縣道之尖峰小時交通量則為751~761CPU，參考交通部「2001年台灣地區公路容量手冊」換算出本計畫區省道之道路服務水準介於A~C之間，縣道之服務水準則介於A~B之間，整體而言，區域交通尚稱流暢便利。



圖 1.4-7 埔頂計畫區主要交通示意圖

1.4.1.7 都市發展相關計畫

(1) 都市發展計畫

桃園縣現已規劃之都市計畫區共計有34處(詳圖1.4-8)，其中位於本計畫範圍內者為大溪(埔頂地區)都市計畫區，大溪(埔頂地區)都市計畫區原計畫發佈實施日期為民國75年5月28日，現行計畫(第一次通盤檢討)發佈實施日期則為民國82年12月18日。其計畫範圍為本計畫區除員樹林地及中正理工學院外之全部區域，計畫區東側以桃83號縣道與坡崁為界，南至大漢溪畔之仁和國中南側，西至仁善國小東側之產業道路，北至八德鄉與大溪鎮交界處，行政轄區則包括仁義、仁善(部分)、仁愛(部分)、仁和、仁武、仁文、僑愛七里及八德市之瑞豐里(部分)等，計畫面積共443.62公頃，計畫目標年為民國90年，計畫人口則為42,000人。

在土地使用規劃上，埔頂都市計畫區以住宅區面積最大，共172.68公頃(38.93%)；其次是公共設施用地(以道路、機關、學校為主)，面積為102.11公頃(25.35%)；其他依次為工業區、保護區、農業區、商業區及保存區(詳表1.4-2及圖1.4-9所示)。各分區除了保存區與保護區外，以工業區使用率66.44%為最高，其次為公共設施用地之使用率為64.55%，商業區使用率為61.23%，而住宅區之使用率亦達49.81%。

(2) 道路闢建狀況

在計畫區內道路闢建方面，本計畫依據內政部營建署市鄉規劃局於民國92年6月完成之1/1000地形圖並配合現場調查結果，就區內目前尚未闢建之都市計畫道路套繪如圖1.4-10所示，經統計區內未闢建道路總長度共計為3,670公尺(本計畫管線佈設於未闢建道路上共計1,588公尺)，大部分皆分佈於本區東北側之僑愛里與仁義里。由於此部分尚未闢建道路上皆未規劃配置本系統之主幹管，故其對於計畫之影響尚不嚴重，惟未來民間機構於進行管線配置時，應依當時既有道路及避開未開闢計畫道路規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則，藉以降低對實際用戶接管之影響。



資料來源：台灣省都市計畫述要線上查詢系統，<http://www.tcd.gov.tw/data1/index.htm>，94年4月。

圖 1.4-8 桃園縣都市計畫區位置圖

表 1.4-2 埔頂地區土地使用狀況現況面積分析表

項 目	住宅區	商業區	工業區	保存區	農業區	保護區	公共設施	合計
埔頂計畫 (ha)	172.68	9.08	60.69	0.30	28.96	59.42	102.11	443.62
埔頂現況 (ha)	86.01	5.56	40.32	0.07	-	-	65.91	197.87
使用率(%)	49.81	61.23	66.44	23.33	-	-	64.55	44.60

資料來源：1.桃園縣政府，http://gistest.tycg.gov.tw/GIS_Main.asp，桃園縣大溪鎮(埔頂地區)主要計畫(第一次通盤檢討)書，94年4月。

2.本計畫整理。

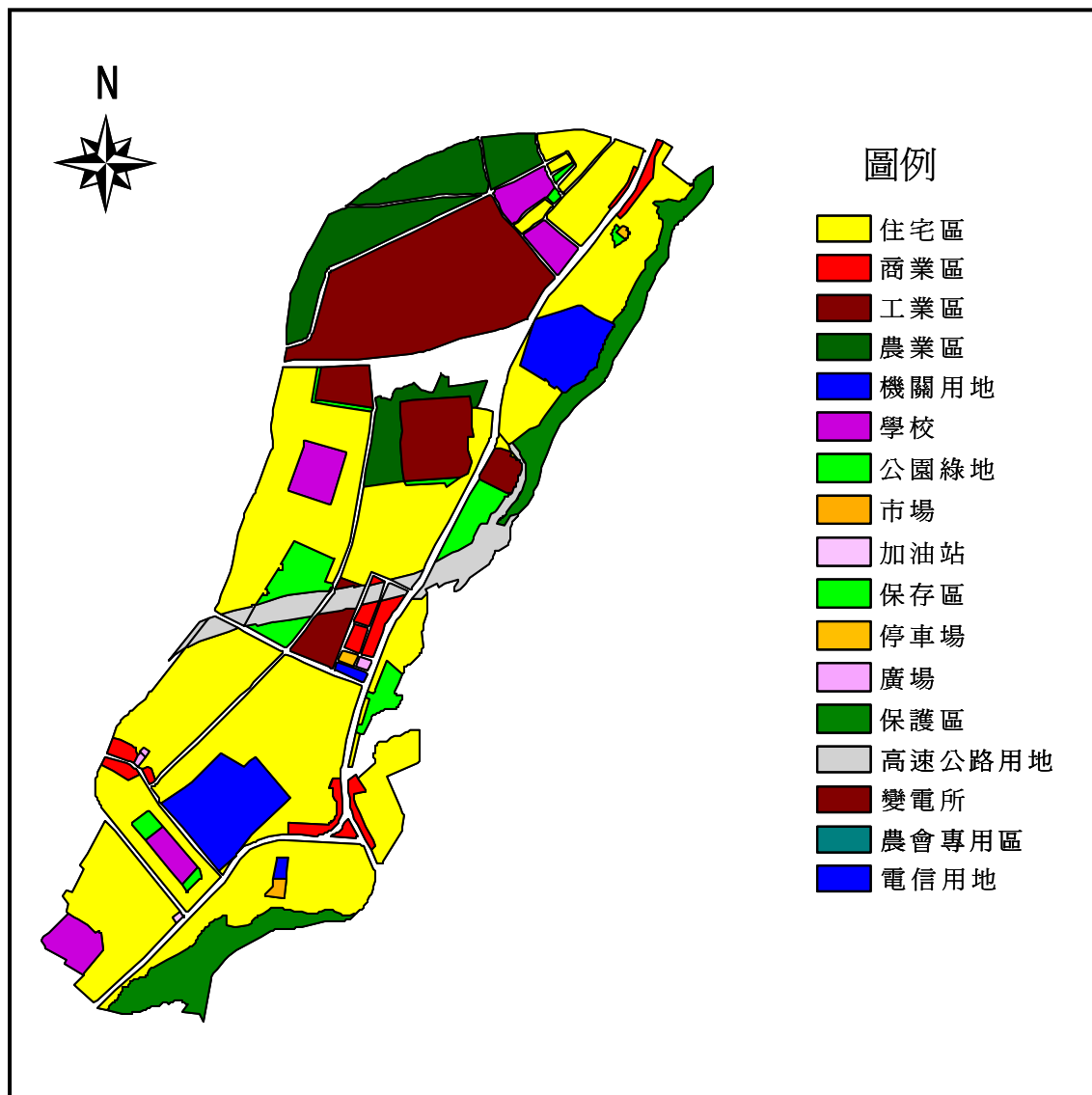
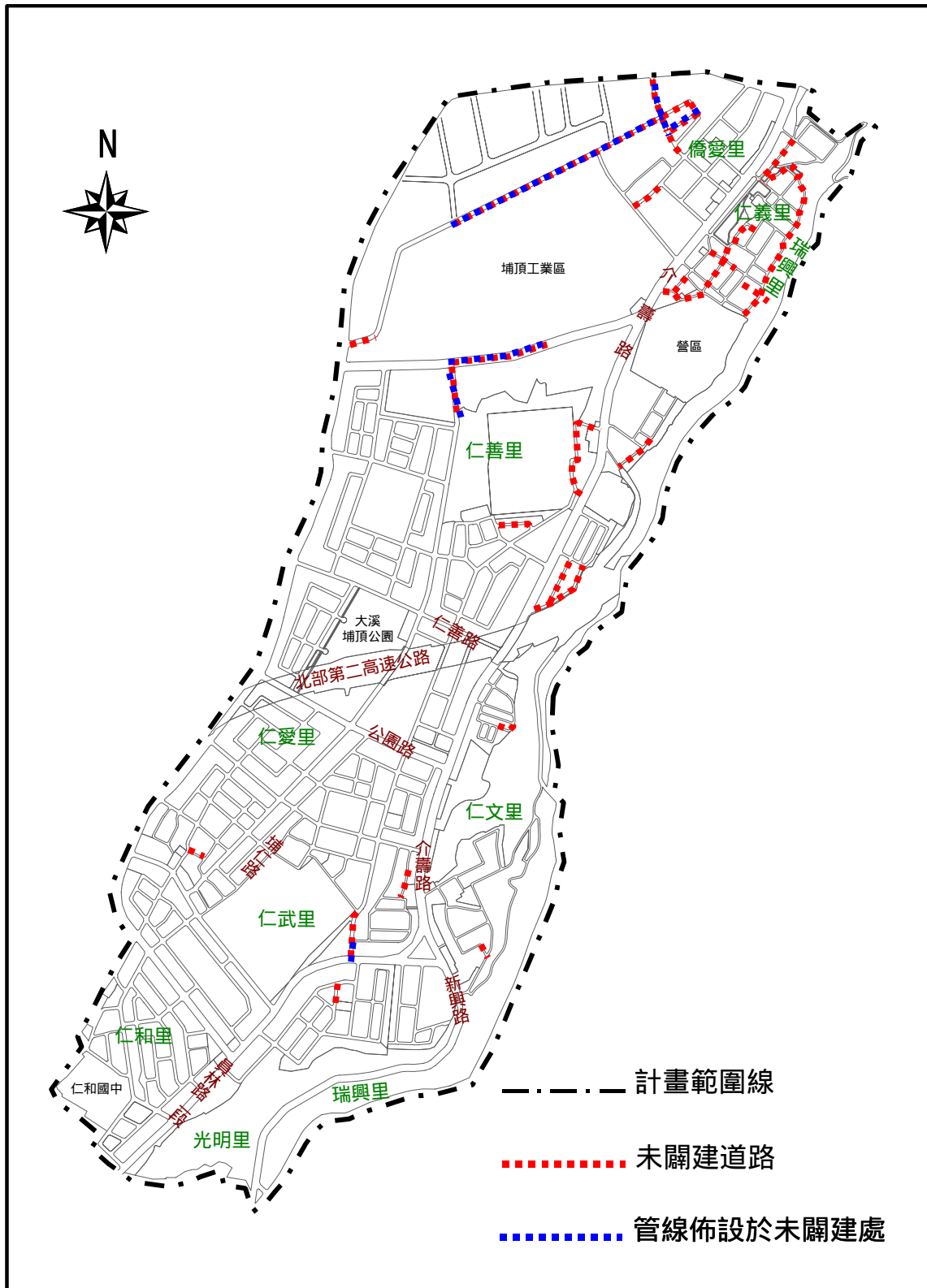


圖 1.4-9 大溪(埔頂地區)都市計畫土地使用分區圖



1.4.1.8 現有人口、戶數及密度

本計畫區包括埔頂都市計畫區、中正理工學院與員樹林地區，其行政轄區屬桃園縣大溪鎮，依據大溪鎮過去20年之戶政統計資料顯示(詳圖1.4-11及表1.4-3)，本計畫區歷年人口成長率介於-2.84% ~ 4.53%之間，年平均成長率為0.85%，近五年屬於人口持續成長之區域。區內現況之人口數為34,198人、人口密度為1,754人/km²、總戶數為10,777戶(含瑞源里夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨及至善新村共322戶)、每戶平均人口為3.17人/戶，而除一般定居人口外，本計畫區內有四個軍營及中正理工學院。

由表1.4-3可知，計畫區之人口密度(1,754人/km²)，高於大溪鎮之平均值(819人/km²)，主要因本計畫區屬都市計畫區，工商繁榮且服務及商業活動較多，整體而言都市化程度較大溪鎮其他地區為高。

另依據行政院主計處民國89年之「臺閩地區戶口及住宅普查」資料，本計畫區建築物共計9,332戶，比對89年之建築物戶數與戶籍數(9,369戶)相差不到1%，故本計畫依戶籍數推估未來用戶接管戶數應屬合理。

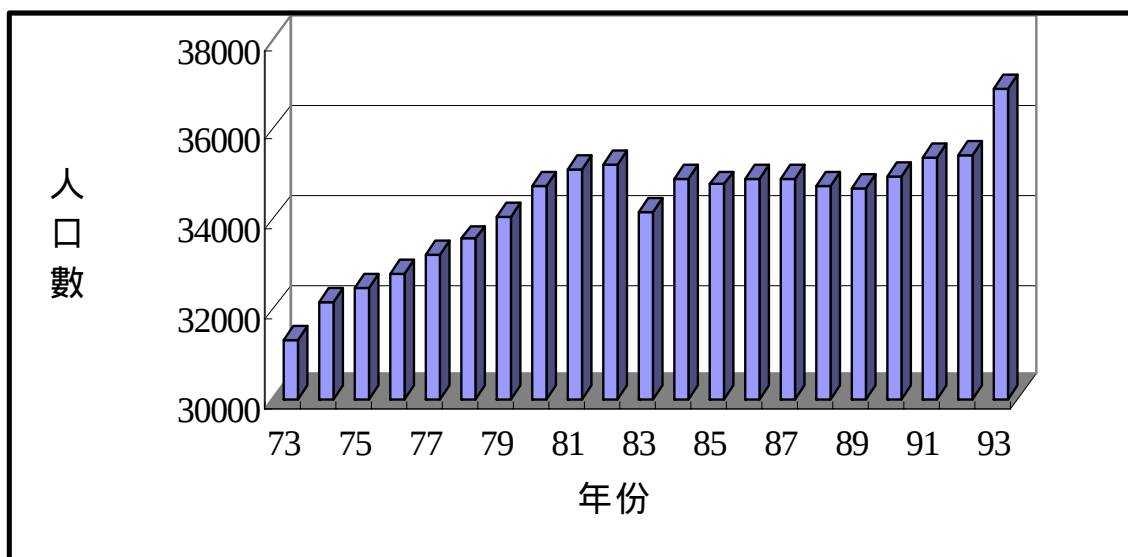


圖 1.4-11 計畫區近二十年人口成長趨勢圖

表 1.4-3 計畫區近二十年人口統計資料彙整表

統計年度	大溪鎮				本計畫區 (含埔頂都市計畫區與員樹林地區)			
	人口數	戶數	人口密度	戶量	人口數	戶數	人口密度	戶量
	人	戶	人/km ²	人/戶	人	戶	人/km ²	人/戶
73	73,082	15,562	695	4.70	28,940	7,511	1,260	3.85
74	73,729	15,884	701	4.64	29,765	7,665	1,286	3.88
75	74,087	16,369	705	4.53	30,080	7,904	1,326	3.81
76	74,209	16,695	706	4.44	30,404	8,057	1,352	3.77
77	74,811	17,204	712	4.35	30,847	8,244	1,383	3.74
78	75,371	17,581	717	4.29	31,207	8,372	1,405	3.73
79	76,602	18,018	729	4.25	31,780	8,552	1,435	3.72
80	77,658	18,479	739	4.20	32,409	8,786	1,474	3.69
81	78,545	18,889	747	4.16	32,815	8,905	1,494	3.69
82	79,355	19,334	755	4.10	32,885	9,055	1,519	3.63
83	78,711	19,724	749	3.99	31,950	8,986	1,508	3.56
84	80,993	20,567	770	3.94	32,653	9,179	1,540	3.56
85	81,646	21,229	777	3.85	32,545	9,266	1,555	3.51
86	82,119	21,620	781	3.80	32,386	9,281	1,557	3.49
87	82,443	22,022	784	3.74	32,140	9,264	1,554	3.47
88	82,925	22,425	789	3.70	31,922	9,287	1,558	3.44
89	83,348	23,038	793	3.62	31,935	9,369	1,572	3.41
90	83,613	23,476	795	3.56	32,148	9,500	1,594	3.38
91	84,265	23,928	802	3.52	32,587	9,700	1,628	3.36
92	84,497	24,340	804	3.47	32,715	9,785	1,642	3.34
93	86,070	25,390	819	3.39	34,198	10,777	1,754	3.17

註： 1.資料來源：大溪鎮戶政事務所，本計畫整理。
2.大溪鎮面積105.12平方公里，本計畫範圍面積5.96平方公里。

1.4.1.9 建物拆除需求及用戶接管分析

依據行政院主計處民國89年之「臺閩地區戶口及住宅普查」資料，本計畫區總住宅數為9,332戶，其中三層樓以下之住宅數7,952戶(85.2%)，四至五層樓之住宅數1,993戶(12.8%)，六至十二層樓之住宅數177戶(1.9%)，十二層樓以上之住宅數9戶(不足0.1%)；故可知本計畫範圍多以至三層樓之透天厝為主，與台北市及高雄市之大型人口密集都會區有顯著差異。

至於本計畫區之違建戶是否將影響用戶接管工程，則需於本計畫後續民間機構辦理之細部設計階段始能確認(如前巷排水用戶其後巷違建並不影響用戶接管)，本先期規劃作業並無足夠資料可供正確研判，故本先

期規劃階段主要係針對違建戶之調查、拆除及相關配套措施之執行機制，提供妥善之規劃及配套措施(詳第1.4.2.5節)。

1.4.1.10 自來水使用調查

桃園縣之自來水係由台灣省自來水公司第二區管理處供應，經彙整桃園縣各行政區自來水系統供水統計資料如表1.4-4所示，由表1.4-4可知桃園縣平均每人每日用水量呈現緩慢成長之趨勢，由民國83年每人每日0.228立方公尺成長至民國91年每人每日0.285立方公尺。至於在供水普及率方面，全縣於民國92年底平均為92.69%，本計畫區位處之大溪鎮其供水普及率僅為82.17%，遠低於全縣平均值，究其原因，主要係大溪鎮部份地區位屬山區，人煙稀少，自來水管線佈設不易，部份居民擷取山泉水或抽取地下水飲用，造成大溪鎮全鎮自來水普及率遠低於全縣的平均值，但本計畫區因位處都市計畫區，人口較為密集，自來水普及率應接近全縣平均值。

1.4.1.11 既有主要地下管線

計畫區內主要之地下管線以雨水、電力、電信、瓦斯、自來水管線及重劃區既設污水管線為主，其中又以雨水涵管尺寸最大，易對污水下水道管線系統之施作造成影響。若污水下水道管線施工時無法避免與既有之地下管線或結構物發生衝突，勢必針對管線配置進行修改，故對於規劃範圍內之地下管線調查實屬重要，本節就本規劃範圍內之既有主要地下管線進行蒐集彙整並說明如后，惟將來民間機構於進行細部設計時，應再與各相關單位進行協調，期使工程順利進行。

(1) 雨水下水道

依據桃園縣政府水務局提供之區域排水資料顯示，本計畫區共區分為僑愛、仁善、華興、仁武及仁愛等五個排水分區，排水分區及主排水幹線之分佈如圖1.4-12所示。

表 1.4-4 桃園縣各行政區自來水系統供水資料統計表

年 底 別 及鄉鎮市別	人 口 數 (人)			普及率 (B)/(A)×100 (%)	平均每人 每日用水量 (立方公尺)
	行政區域 人口數 (A)	供水區域 人口數	實際供水 人口數 (B)		
民國83年底	1,483,955	1,434,112	1,257,843	84.76	0.228
民國84年底	1,524,127	1,480,103	1,305,105	85.63	0.233
民國85年底	1,570,456	1,548,045	1,393,953	88.76	0.241
民國86年底	1,614,471	1,592,904	1,467,132	90.87	0.263
民國87年底	1,650,984	1,624,346	1,524,393	92.33	0.264
民國88年底	1,691,292	1,670,727	1,584,058	93.66	0.272
民國89年底	1,732,617	1,710,712	1,626,800	93.89	0.288
民國90年底	1,762,963	1,738,215	1,630,003	92.46	0.299
民國91年底	1,792,603	1,766,422	1,667,385	93.01	0.285
民國92年底	1,822,073	1,795,698	1,688,838	92.69	-
桃園市	357,645	357,645	339,941	95.05	-
中壢市	339,586	339,586	336,338	99.04	-
平鎮市	198,273	198,273	179,729	90.65	-
八德市	168,910	168,910	160,563	95.06	-
大溪鎮	84,497	84,497	69,431	82.17	-
楊梅鎮	134,937	134,937	121,022	89.69	-
蘆竹鄉	113,535	113,535	107,066	94.30	-
大園鄉	78,967	66,850	64,994	82.31	-
龜山鄉	119,843	119,843	117,158	97.76	-
龍潭鄉	109,554	105,366	98,279	89.71	-
新屋鄉	49,578	49,578	42,170	85.06	-
觀音鄉	55,473	51,190	49,059	88.44	-
復興鄉	11,275	5,488	3,088	27.39	-

資料來源：(a).省自來水公司第二區管理處會計室。

(b).桃園縣政府主計室，92年「桃園縣統計要覽」。

(c).本計畫整理。

(d).桃園縣統計要覽於民國87年起停止平均每人每日用水量統計項目。

(2) 重劃區既設污水管線

本規劃範圍之重劃區主要為埔頂市地重劃區及僑愛市地重劃區，其中埔頂市地重劃區並未鋪設污水管線，僅僑愛市地重劃區之大溪埔頂段已鋪設完畢，其位置如圖1.4-13所示，管線資料彙整如表1.4-5。

僑愛市地重劃區既設之污水管線配置如圖1.4-14，管徑為 ϕ 300mm~ ϕ 500mm，總鋪設長度1,583.55公尺，本工程於施工時雖未考量埔頂污水下水道系統之整體規劃，然由於本重劃區位於本系統之下游，經高程計算後，可直接納入本計畫之污水管線，惟圖1.4-14中人孔編號C2、C3及C4段之埋設管徑不足容納上游之污水量，故此段管線需重新施作，經計算此段管線共計長72.6公尺。

(3) 其他地下管線

本規劃範圍內之地下管線除雨水及污水下水道外，相關之地下管線資料已蒐集繪製於本規劃範圍，如圖1.4-15~1.4-19所示。

1.4.1.12 污水處理廠廠址淹水潛勢分析

本計畫污水廠位於大漢溪流域，依據台灣省水利局八十二年三月「大漢溪治理基本計畫」，大漢溪流域計畫洪水量自大漢溪出口至三峽河匯流點為台北地區防洪計畫範圍內，採二百年頻率洪峰流量，三峽河匯流點以上採一百年頻率洪峰流量。本計畫區廠址位於鳶山堰與永福溪與大漢溪匯流點間(如表1.4-6、圖1.4-20所示)，係採一百年頻率洪峰流量規劃防洪計畫。

依據表1.4-6所示，本計畫區廠址位在斷面71與斷面72間，計畫洪水位介於EL.64.90~66.75m，堤頂高程則介於EL.66.40~68.30m，至於本廠址預定地在堤防內側高程約達EL.70m(如圖1.4-21所示)，遠比一百年計畫洪水位為高，並無淹水之虞。



圖 1.4-12 埔頂都市計畫區排水系統示意圖

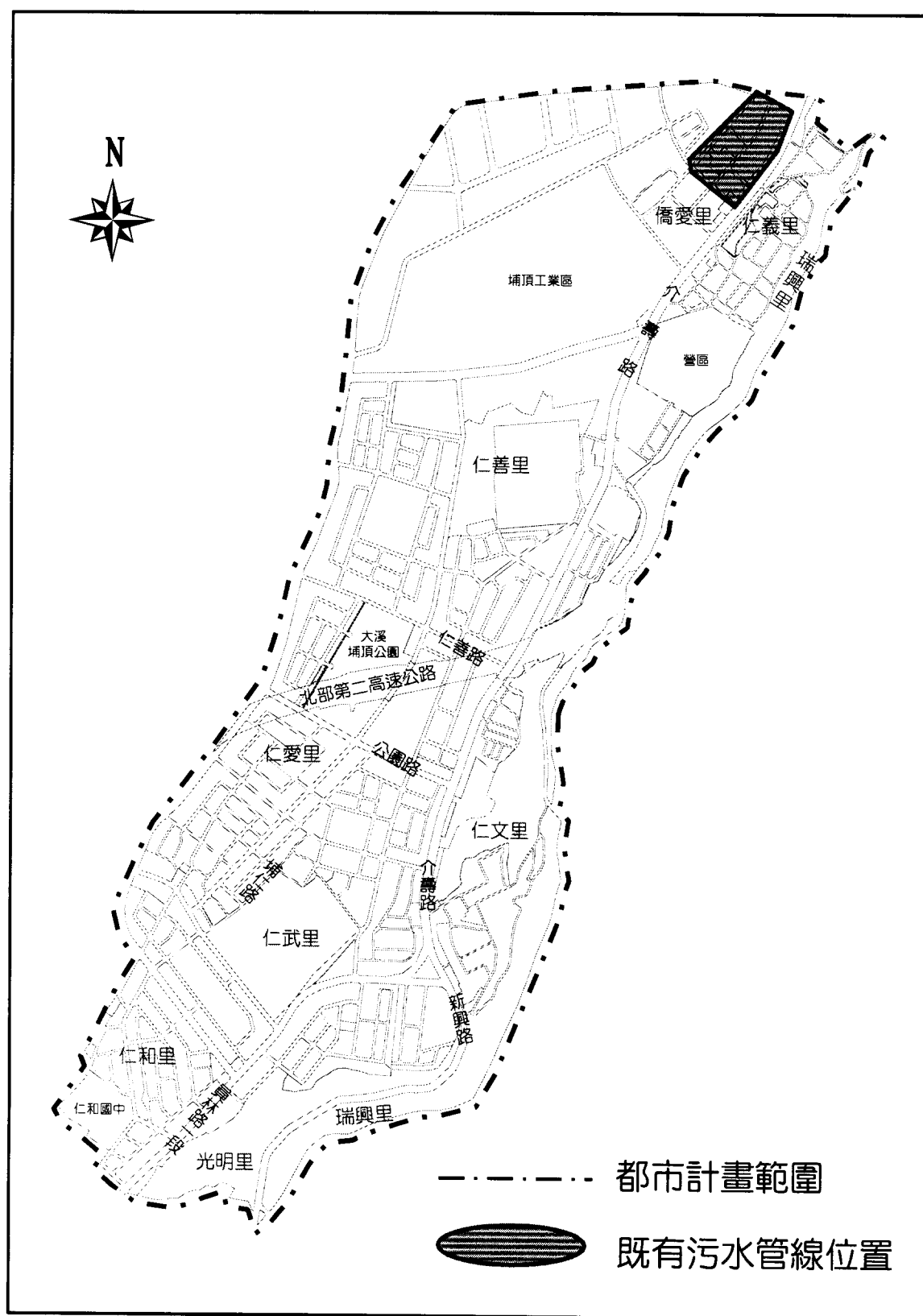


圖 1.4-13 埔頂都市計畫區既有污水管線位置圖

表 1.4-5 僑愛市地重劃區既有污水管線資料統計表

人孔編號		流量 (CMD)	管徑 (m)	管長 (m)	坡度 (%)	設計流速 (m/s)	上游管底 高程(m)	下游管底 高程(m)	管線 材質
上游	下游								
A1	A2	0.0005	0.30	52.65	0.50	0.75	147.05	148.77	V.C.P管
A2	A3	0.0013	0.30	58.15	0.50	0.75	146.72	146.44	V.C.P管
A3	A4	0.0026	0.30	56.85	0.50	0.75	146.39	146.10	V.C.P管
A4	A5	0.0096	0.30	61.45	0.50	0.75	146.05	145.74	V.C.P管
A4-1	A4	0.0046	0.30	40.15	0.50	0.75	146.43	146.23	V.C.P管
A4-2	A4-1	0.0033	0.30	40.95	0.50	0.75	146.89	146.48	V.C.P管
A4-3	A4-2	0.0012	0.30	58.05	0.50	0.75	147.03	146.74	V.C.P管
A5	A6	0.0110	0.30	58.10	0.50	0.75	145.69	145.39	V.C.P管
A6	A7	0.0126	0.30	54.15	0.50	0.75	145.34	145.07	V.C.P管
A7	A8	0.0204	0.30	41.15	0.50	0.75	145.02	144.80	V.C.P管
A7-1	A7	0.0050	0.30	45.55	1.00	1.05	145.76	145.30	V.C.P管
A7-2	A7-1	0.0036	0.30	35.70	0.50	0.75	145.99	145.81	V.C.P管
A7-3	A7-2	0.0021	0.30	59.40	0.50	0.75	146.34	146.04	V.C.P管
A8	A9	0.0216	0.30	50.40	0.50	0.75	144.75	144.50	V.C.P管
A9	C1	0.0229	0.30	47.25	0.50	0.75	144.45	144.21	V.C.P管
B1	B2	0.0002	0.30	37.10	1.00	1.05	148.14	147.76	V.C.P管
B2	B3	0.0010	0.30	37.10	1.00	1.05	147.00	147.22	V.C.P管
B3	B4	0.0020	0.30	55.90	0.50	0.75	147.13	146.85	V.C.P管
B4	B5	0.0033	0.30	57.95	0.50	0.75	146.80	146.51	V.C.P管
B5	B6	0.0082	0.30	40.75	0.50	0.75	146.46	146.25	V.C.P管
B5-1	B5	0.0012	0.30	60.15	1.00	1.05	147.45	146.83	V.C.P管
B6	B7	0.0087	0.30	37.45	0.50	0.75	146.20	146.01	V.C.P管
B7	B8	0.0126	0.30	50.15	0.50	0.75	145.96	145.70	V.C.P管
B8	B9	0.0141	0.30	49.30	0.50	0.75	145.65	145.40	V.C.P管
B9	B10	0.0158	0.30	38.40	0.50	0.75	145.35	145.20	V.C.P管
B10	B11	0.0168	0.30	17.30	0.50	0.75	145.15	145.01	V.C.P管
B10-1	B10	0.0010	0.30	36.40	0.61	0.75	145.75	145.50	V.C.P管
B10-2	B10-1	0.0006	0.30	25.50	0.56	0.75	146.00	145.85	V.C.P管
B10-3	B10-1	0.0006	0.30	52.30	0.56	0.75	145.80	145.10	V.C.P管
B11	B12	0.0178	0.30	52.50	0.50	0.75	144.96	144.70	V.C.P管
B12	C3	0.0198	0.30	56.10	0.50	0.75	144.65	144.37	V.C.P管
C1	C2	0.0239	0.30	46.65	0.50	0.75	144.16	143.93	V.C.P管
C2	C3	0.0279	0.30	5.00	1.00	1.05	143.03	142.96	R.C.P管
C3	C4	0.0484	0.50	65.30	0.50	1.178	142.81	142.48	R.C.P管
C4	--	0.0505	0.50	2.30	0.50	1.78	142.43	142.42	R.C.P管

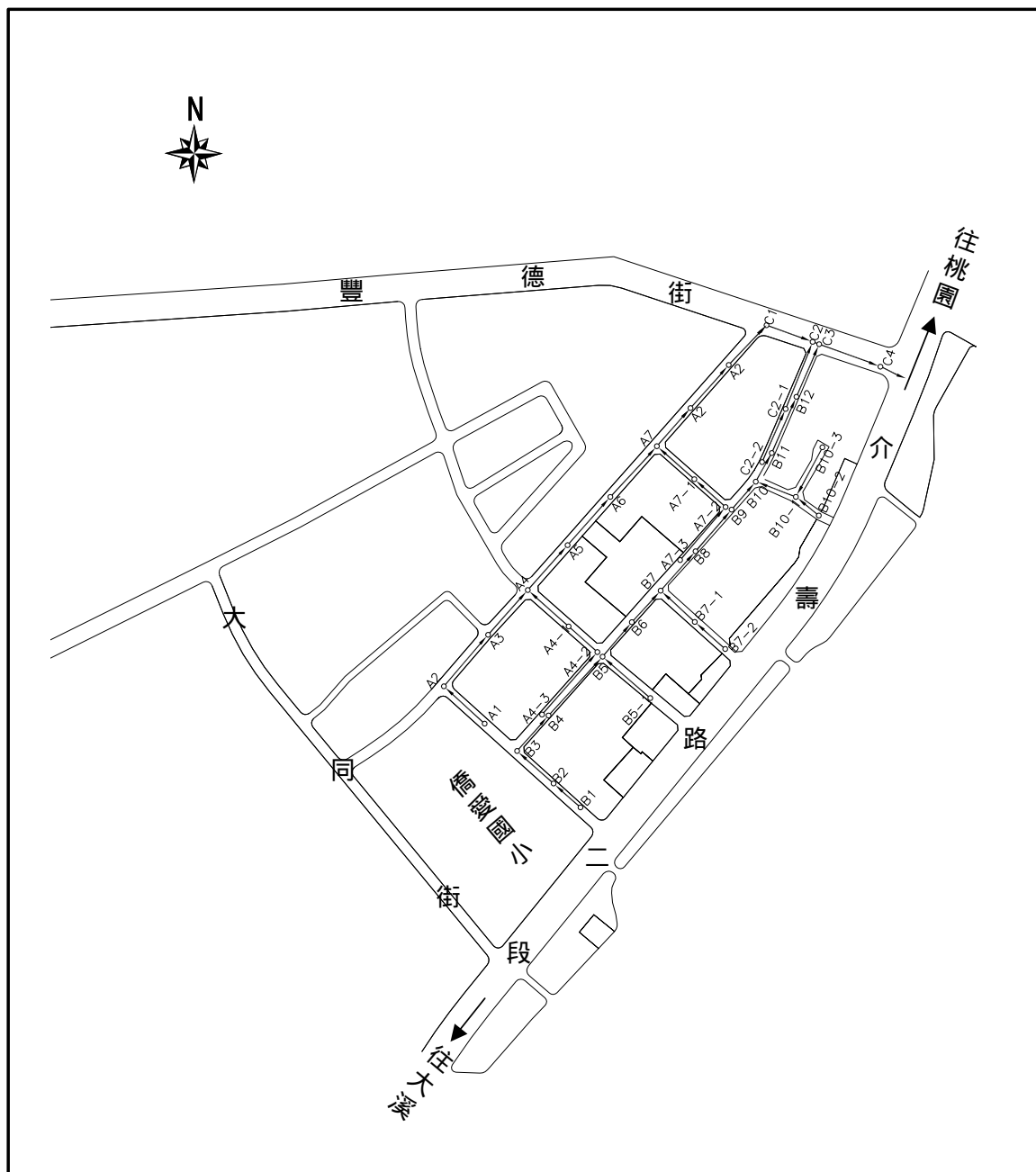


圖 1.4-14 僑愛市地重劃區既有污水管線配置圖

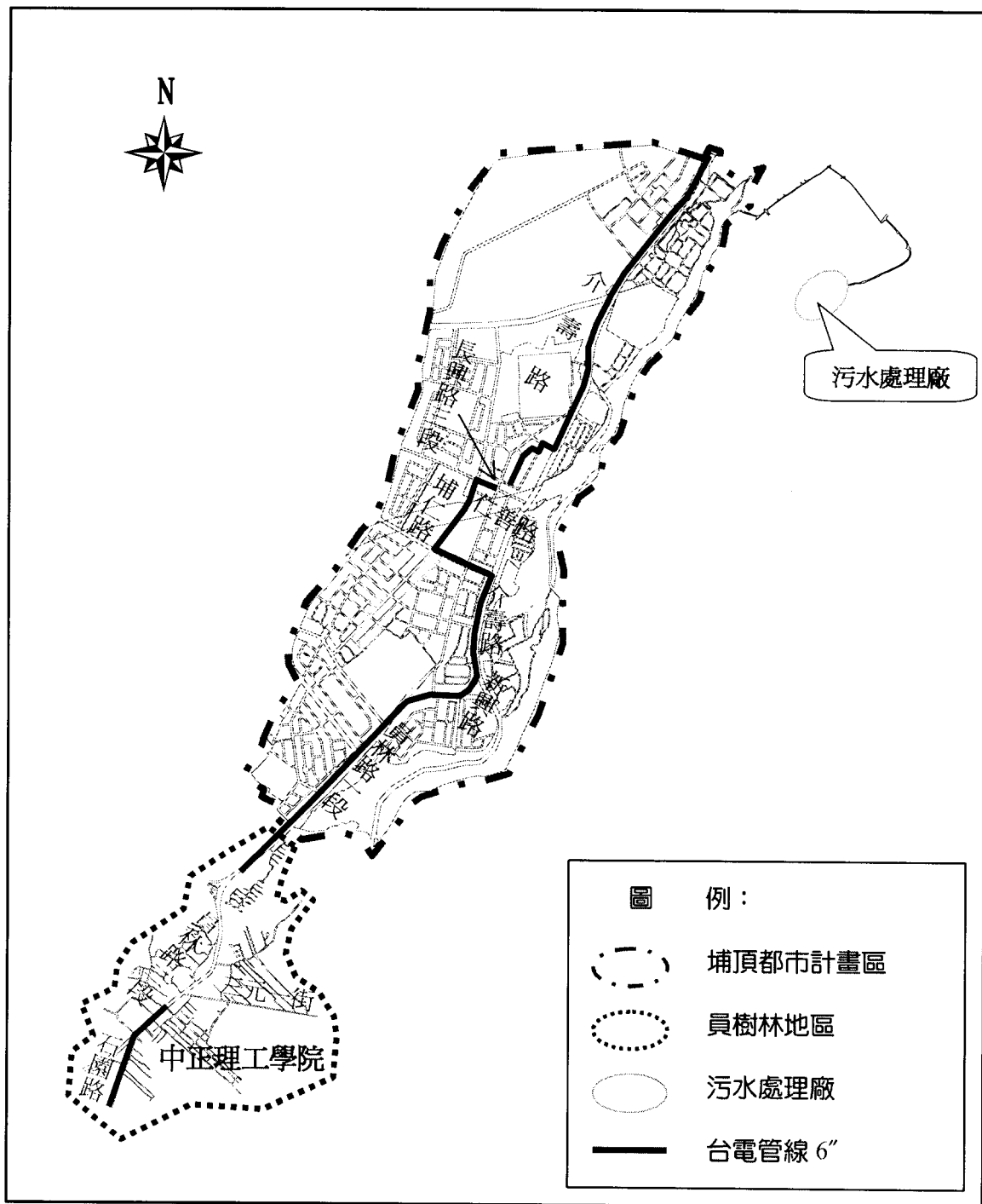


圖 1.4-15 本規劃範圍台電高壓管線分佈圖

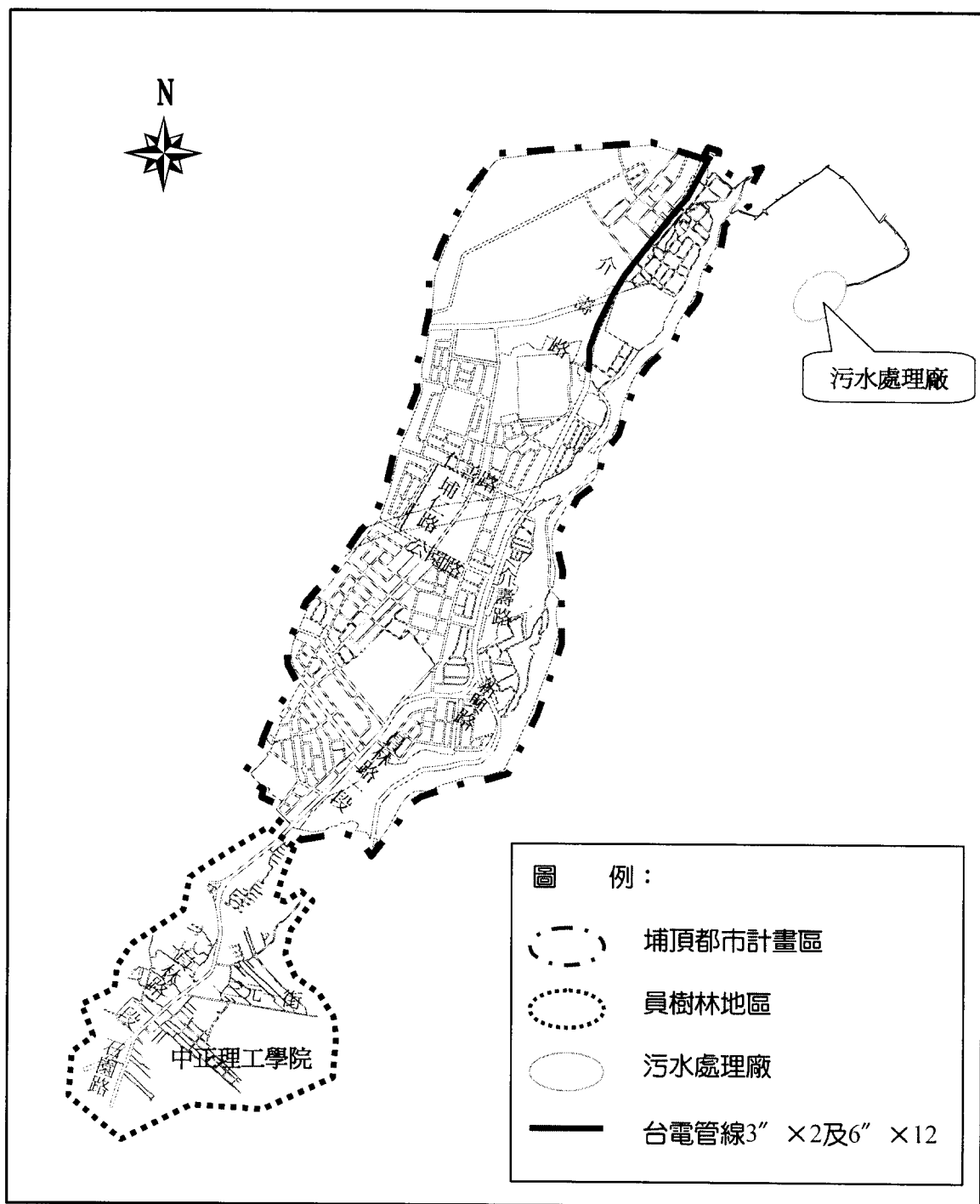


圖 1.4-16 本規劃範圍台電特高壓管線分佈圖

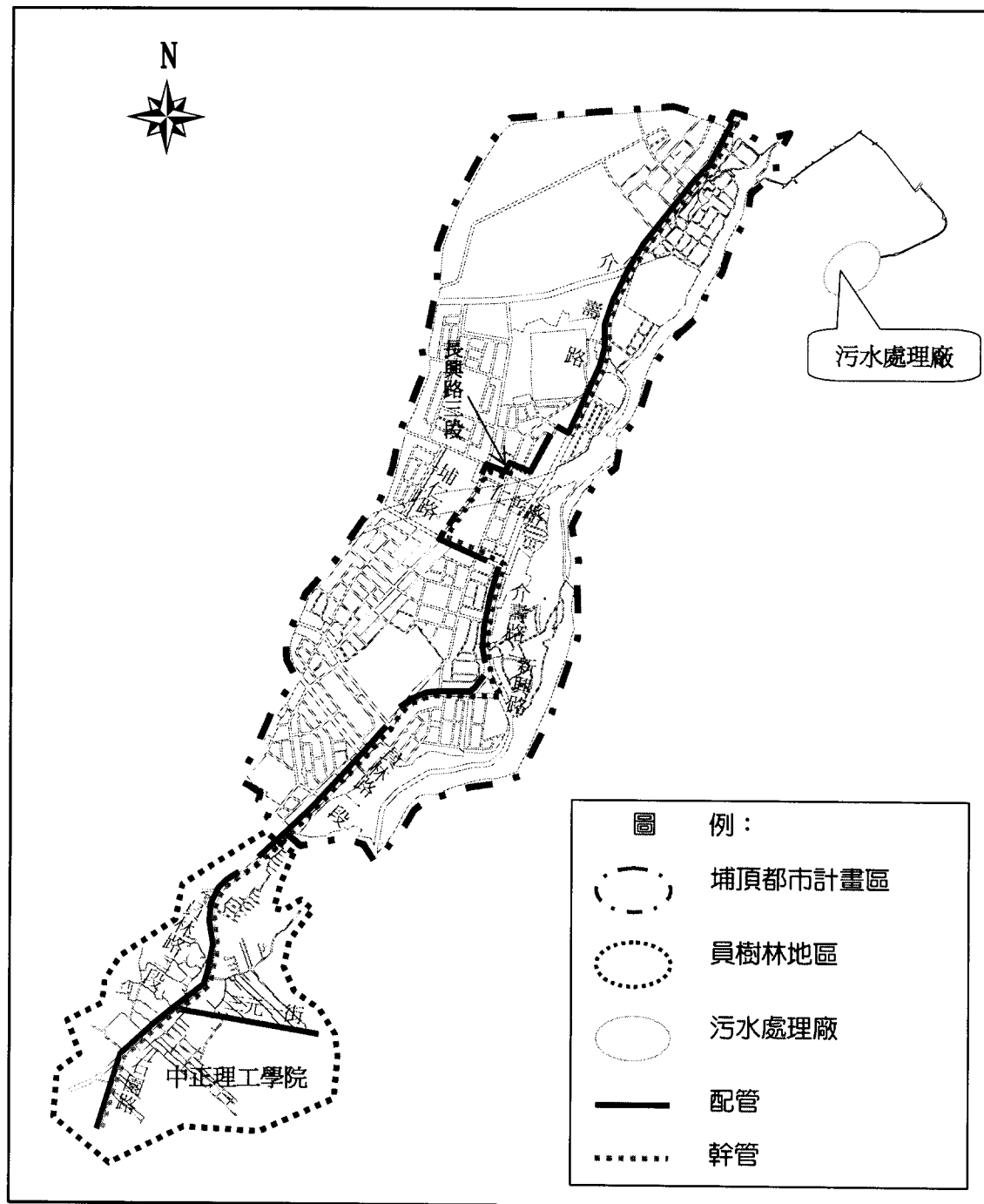


圖 1.4-17 本規劃範圍中華電信管線分佈圖



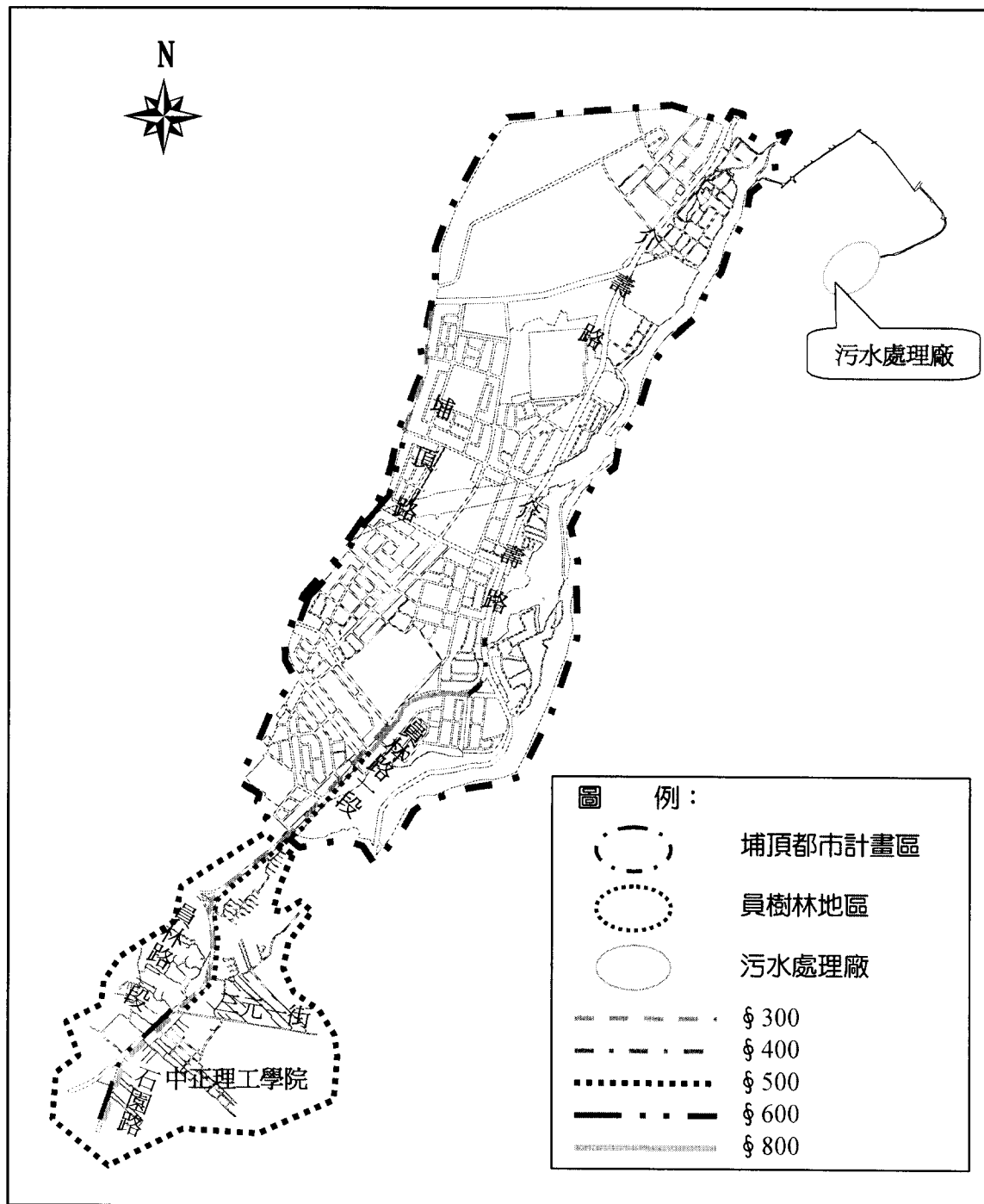


圖 1.4-19 本規劃範圍自來水管線分佈圖

表 1.4-6 大漢溪主要地點計畫洪水位一覽表

位置	斷面	計畫洪水位(m)	堤頂高程(m)
起算點	48	12.28	19.70
三峽河匯流點	51-1	14.72	19.70
柑園橋	52-3	20.27	27.90
後村堰	55-2	29.13	30.90
三鶯橋	62-2	44.59	46.10
第二高速公路橋	64-2	50.05	53.10
鳶山堰	65-3	51.37	53.10
本計畫區廠址範圍	71	64.90	66.40
	72	66.75	68.30
永福溪匯流點	74	75.41	77.00
武嶺橋	78-1	84.07	85.60
大溪橋	78-3	89.27	90.80
石門都市計畫界	90-1	126.06	127.60

註：資料來源台灣省水利局「大漢溪治理基本計畫」，82年3月

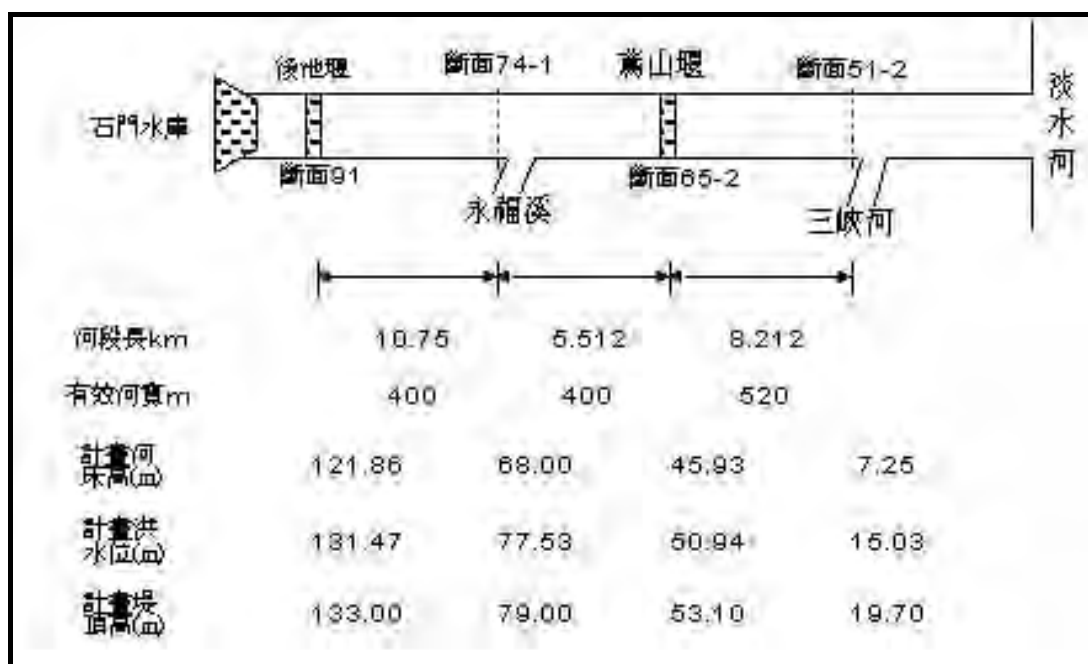


圖 1.4-20 大漢溪計畫洪水位圖

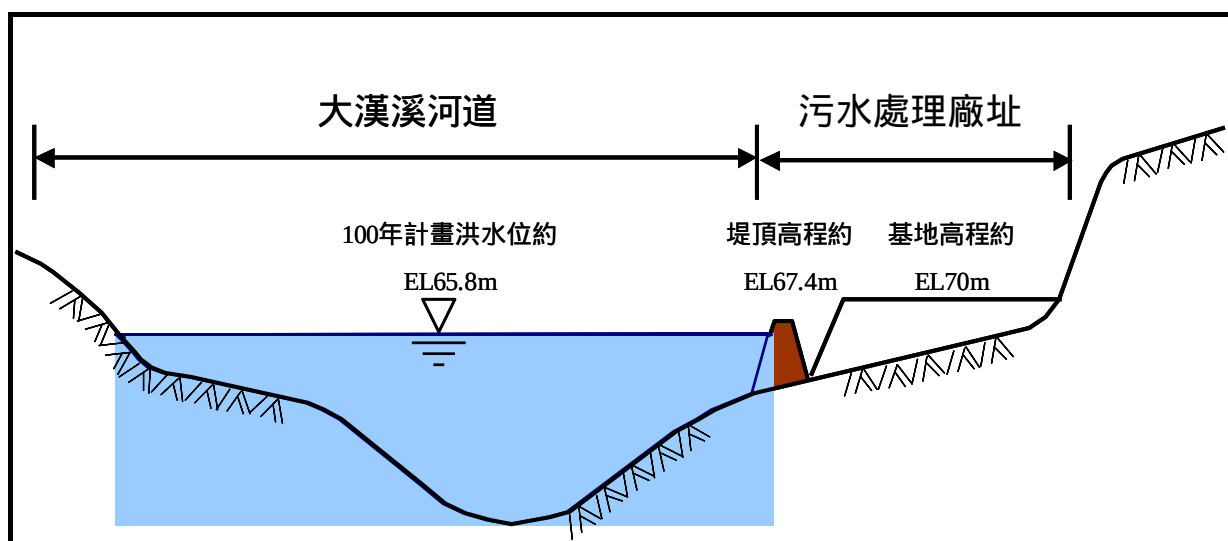


圖 1.4-21 污水處理廠防洪示意圖

1.4.2 初步工程規劃

埔頂污水下水道系統原屬於板新水源保護區污水下水道系統的一部份，板新系統原規劃收集範圍包括桃園縣(大溪、埔頂、石門等都市計畫區)及局部台北縣地區(鶯歌、鳳鳴都市計畫區)之家庭污水與事業廢水，而後為利於推動建設及日後營運管理之便，內政部營建署乃於民國87年10月將原「板新水源保護區污水下水道系統第一期實施計畫」按行政區域劃分為台北縣及桃園縣兩獨立系統，其中桃園縣轄區包括大溪、埔頂及石門等都市計畫區及鄰近人口較密集區域，由內政部營建署代辦「板新水源保護區污水下水道(桃園縣轄區)重新檢討規劃」(民國90年11月)，其後桃園縣政府接續分別於民國93年4月及93年6月完成「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」及「埔頂都市計畫區污水下水道系統第一期工程細部設計」。

因應本計畫採BOT方式辦理，本節將依據上述前期規劃設計成果，針對計畫目標年、人口推估、污水量推估、設計準則、管線系統計畫方案及污水處理廠計畫方案等要項進行檢討。

1.4.2.1 計畫目標年

「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」規劃本計畫目標年

為民國110年，由於計畫執行方式已由原政府興建模式改採BOT方式推行，故計畫目標年亦需配合調整。本計畫民間機構營運特許期限設定為35年(含興建及營運)，以民國95年底完成民間機構簽約之預定進度估算，本計畫將採用民國130年為計畫目標年。

1.4.2.2 人口推估

(1) 現況人口

本計畫區過去20年之人口統計資料詳表1.4-3所示，區內人口成長率介於-2.84% ~ 4.53%之間，年平均成長率為0.85%，近五年屬於人口持續成長之區域。區內現況之人口數為34,198人、人口密度為1,754人/km²、總戶數為10,777戶、每戶平均人口為3.17人/戶，而除一般定居人口外，區內另有四個軍營及中正理工學院。

(2) 人口推估方法

人口推估方法頗多，各有其適用條件與優缺點，本計畫採用幾何增加法、算術增加法、線性最小二乘法、幾何增加率趨式預估法及曲線延長法等推估方法，以作為推估計畫範圍區內人口數之參考，由於員樹林地非屬都市計畫區，故無法採用人口密度法作推估。茲就上述之人口推估方法分述如后：

(a) 幾何增加法

假設於推估年期內，未來每年人口增加率均相同，人口呈幾何級數增加；年增加率則由歷年人口數推出。惟人口成長率常隨時間改變，故推估年期不宜過長，必要時宜配合都市成長特性以增加率組成法(於推估年期內分時段採用不同的人口增加率)酌予修正，本法計算式如下：

$$P_n = P_0(1+r)^n \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{其中 } r = \left(\frac{P_0}{P_t} \right)^{1/t} - 1$$

(1)式中， P_n ：n年後之人口數(人)

P_0 ：現在人口數(人)

P_t ：現在起 t 年前人口數(人)

n ：推估年數

t ：年數

r ：為每年人口增加率

(b) 算術增加法

假設於推估年期內，未來每年人口增加數均相同，人口呈等差級數增加；年增加人口數，則採用歷年年增加人口數之平均值。本法適用於歷年人口增加穩定、平緩或短期性人口推估之情形，其計算如下：

$$P_n = P_0 + na \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{其中 } a = \frac{P_0 - P_t}{P_t}$$

式中， P_n 、 P_0 、 n 、 t 同(1)式， a 為每年增加人口數(人)

(c) 線性最小二乘法

人口與年度之關係可以一次迴歸方程式，表示如下：

$$Y = aX + b \dots\dots\dots (3)$$

式中， X ：推估基準年起至預測年間之年數

Y ： n 年後推估人數

a 、 b ：常數

(3)式中

$$a = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - \sum X \sum X}$$

$$b = \frac{\sum X^2 \sum Y - \sum X \sum XY}{N \sum X^2 - \sum X \sum X}$$

式中，N：人口資料數

(d) 幾何增加率趨勢預估法

此法可以方程式表示如下：

$$Y = AX^B \dots\dots\dots (4)$$

式中，X：推估基準年起至預測年間之年數

Y：預測年度之人口數

A、B：常數

(4)式左右兩邊各取對數

$$\ln Y = \ln A + B \ln X$$

令 $y = \ln Y$ ， $a = \ln A$ ， $x = \ln X$ ，可得：

$$y = a + Bx$$

上式可以線性最小二乘法作迴歸分析，以求出係數a 及B，並據以求出預測年之人口數。

(e) 曲線延長法

本法係以歷年人口數成長情形，考量都市發展情況、環境特性以及未來社會、經濟與工業發展之可能趨勢，並參酌其他人口推估方法之預測結果及相關之人口推估資料，將規劃範圍內之歷年人口成長曲線予以平滑延長，以求出預測年期之人口。

(3) 人口推估結果

依據計畫區民國73年至93年之歷年人口數量，按上述方法進行人口推估之結果整理如圖1.4-22及表1.4-7所示。依推估結果顯示，計畫區於計畫目標年時之人口介於34,329人至48,929人之間，而經參考第一期實施計畫計畫人口推估方式(以埔頂都市計畫區計畫人口42,000人+員樹林地地區民國129年人口)求得為57,167人，考量原規劃

推估之人口數為本計畫區飽和人口數上限，惟台灣歷年人口成長速度已日漸趨緩，因此本計畫之人口推估係採算術增加法較符合未來人口成長趨勢，故本計畫污水處理廠規劃乃以算數增加法所推估之目標年人口數(44,428人)作為規劃之依據，而考量管線埋設後不易擴增容量，故污水管網乃以都市計畫目標年之人口數(57,167人)作為規劃之依據。

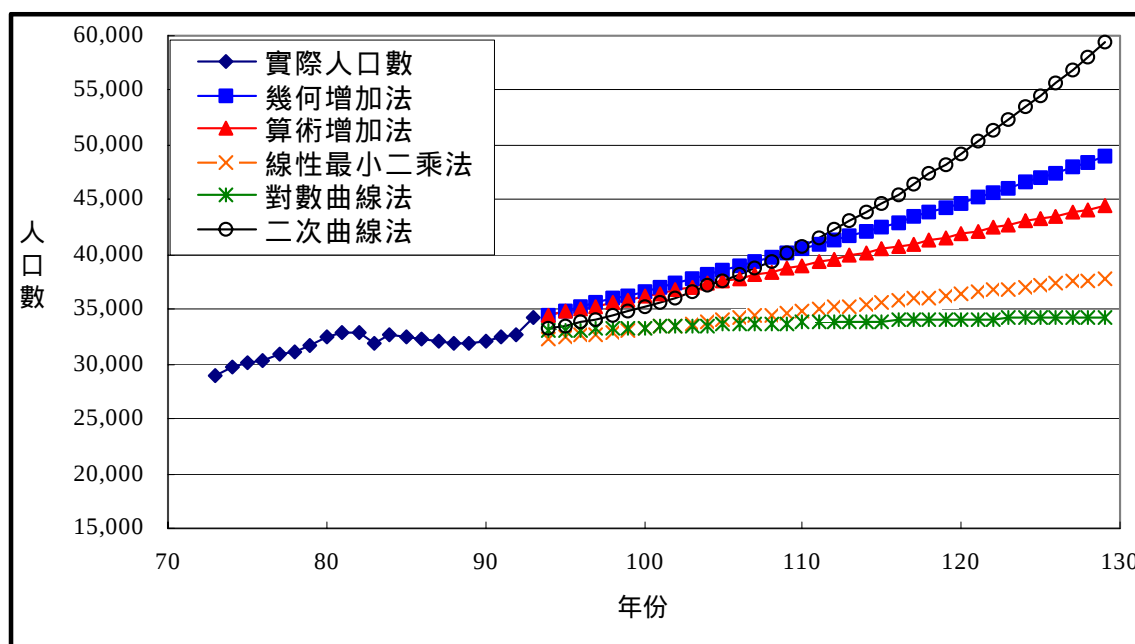


圖 1.4-22 計畫區人口推估結果圖

表 1.4-7 計畫區人口推估結果詳細表

單位：(人)

年度	幾何增加法	算術增加法	線性最小二乘法	幾何增加率趨勢預估法	曲線延長法(15年資料)
現況	34,198				
95年	34,540	34,482	32,300	33,011	33,484
100年	36,301	35,903	33,093	33,298	35,213
105年	38,153	37,324	33,885	33,535	37,656
110年	40,099	38,744	34,678	33,735	40,814
115年	42,145	40,165	35,471	33,910	44,686
120年	44,295	41,586	36,264	34,065	49,274
125年	46,554	43,007	37,057	34,203	54,575
130年(目標年)	48,929	44,428	37,849	34,329	59,332

1.4.2.3 污水量及污染量推估

本系統主要污水來源為家庭生活污水、工業廢水及滲入量(包含地下水入滲、由人孔等處滲入污水管內之水量)等。各類污水之單位污水量將參照營建署相關最新設計準則進行檢討(如表1.4-8)所示，並以目標年人口數進行計畫區污水量之推估，以作為污水管線系統及污水處理廠建設規劃之依據。

(1) 家庭污水量

(a) 原規劃及第一期實施計畫

原規劃以每人每日用水量250公升為上限基準，並採用污水量與用水量之比值為0.9，推估每人每日污水量為225公升，另員樹林地區位於瑞源里有夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨及至善新村共計322戶之社區，其污水也將納入本系統。

表 1.4-8 單位污水量及污染量設計準則檢討結果一覽表

項目	原規劃	第一期實施計畫	內政部營建署	本計畫(建議採用)
家庭污水 (每人每日污水量 及污染濃度)	225 lpcd	225 lpcd	200~225 lpcd	225 lpcd
	BOD ₅ : 200mg/L	BOD ₅ : 200mg/L	BOD ₅ : 170~190mg/L	BOD ₅ : 190mg/L
	SS : 200mg/L	SS : 200mg/L	SS : 170~190mg/L	SS : 190mg/L
工業廢水	70CMD/ha	20CMD/ha	10CMD/ha(零星工業用地) 大型工業區另外考量	10CMD/ha
	BOD ₅ : 300mg/L	BOD ₅ : 300mg/L	-	BOD ₅ : 300mg/L
	SS : 350mg/L	SS : 350mg/L	-	SS : 350mg/L
地下水入滲量	每人平均日污水量15 %	每人平均日污水量15 %	每人平均日污水量之 12% 21%	每人平均日污水量15 %
其他污水量 (本計畫指學校單位、 軍方營區之污水量)	-	由中正理工學院 及軍方提供	50CMD/ha	由中正理工學院及軍方 提供
			-	BOD ₅ : 190mg/L
			-	SS : 190mg/L

(b) 內政部營建署，「污水下水道管線設計手冊」(民國94年5月)

(i) 每人每日用水量：配合國家節水政策，以規劃目標年每人平均日用水量250公升為推估原則，惟可依實際推估上下限增減不得逾越10%。

(ii) 每人每日污水量的推估，係以計畫區內每人每日自來水用水為基準乘以一適當轉換係數，轉換係數一般約在0.80~0.90之間。

(c) 本計畫建議採用

參考原規劃及第一期實施計畫推估值，並考量桃園縣平均每人每日用水量至民國91年已成長至285公升，故本計畫建議每人每日用水量採250公升再增加10%為上限基準估算；而污水量與用水量之比值係參考台北市污水下水道系統採用0.84及營建署建議採0.8~0.9之建議，本計畫採用比值為0.82，故可推估每人每日污水量為225公升。

(2) 工業廢水量

(a) 原規劃及第一期實施計畫

原規劃工業廢水量採用70CMD/ha估算，然於第一期實施計畫新建工程案中，則採納民國92年1月30日「推動板新水源保護區污水下水道系統工程流程設計方案研選」審查會議之審查意見，零星(工業)廢水以20CMD/ha估計。

(b) 內政部營建署，「污水下水道管線設計手冊」(民國94年5月)

都市計畫區內零星工業用地所產生之事業廢水量以10CMD/ha估計；大型工業用地所產生之事業廢水量大小及是否納入公共污水下水道系統需另行考量。

(c) 本計畫建議採用

經實際現場調查得知，計畫區內有一大型工廠(金蘭醬油工廠佔地約5公頃)每日污水量高達750CMD，故建議工業廢水採

10CMD/ha(扣除金蘭醬油工廠用地)估算，另再加計750CMD估算。

(3) 地下水入滲量

(a) 原規劃

原規劃及第一期實施計畫地下水滲入量為家庭污水量(不含工業廢水)以每人平均日污水量之15%推估。

(b) 內政部營建署，「污水下水道管線設計手冊」(民國94年5月)

建議以家庭污水量(不含工業廢水)之每人最大日污水量10% 15%(以每人平均日污水量之1.2 1.4倍估計，相當於以每人平均日污水量之12% 21%)估算，特殊情形可另為考量。

(c) 本計畫建議採用

考量本計畫區地下水位高達地面下6~13公尺，故本計畫建議仍維持原規劃及第一期實施計畫推估值，地下水入滲水以家庭排放污水之15%為設計基準。

(4) 其他污水量

計畫區南側中正理工學院及計畫區內軍方營區之生活污水量為1,420 CMD(水量由軍方提供)。

(5) 污染量

(a) 原規劃

原規劃因家庭生活污水與中正理工學院之水質性質相似，其污染濃度採BOD₅ 200mg/L及SS 200mg/L，工業廢水為BOD₅ 300mg/L及SS 350mg/L，地下水污染量可忽略不計。

(b) 內政部營建署

建議家庭生活污水污染濃度BOD₅ 170~190mg/L及SS 170~190mg/L作估算。

(c) 本計畫建議採用

本計畫之一般家庭與中正理工學院及軍方營區生活污水之污染濃度採BOD₅ 180mg/L及SS 180mg/L；而工業廢水參照原規劃之推估值以BOD₅ 300mg/L及SS 350mg/L作估算；至於地下水污染量則可忽略不計。

(6) 污水量推估結果

綜合前述的家庭污水、工業廢水、地下水入滲量及其他污水量推估值，本計畫污水下水道系統分年污水量推估如表1.4-9所示。

本規劃於計畫目標年之總污水總量為14,728CMD，較第一期實施計畫推估污水量17,785CMD減少3,057CMD(詳表1.4-10)，造成差異之主要原因為第一期實施計畫人口推估方式採都市計畫目標年飽和人口計算，故推估目標年總人口數為57,167人，本計畫人口推估方式採較原規劃保守估算之算數平均法計算，推估於計畫目標年人口約為44,428人，相差之污水量達2,866CMD。

(7) 污染量推估結果

本計畫污水下水道系統於計畫目標年之污染總量為BOD₅ 2,507kg/day及SS 2,572kg/day (詳表1.4-10所示)，推估綜合污水水質之BOD₅濃度為170 mg/L、SS濃度為175mg/L，而污水處理廠之設計進流水質為確保符合放流水標準，故採用180 mg/L規劃設計。

表 1.4-9 本計畫範圍內污水量成長情形一覽表

年份 (民國)	人口數 (人)	家庭污水量(含 瑞源里322戶) (CMD)	事業廢水量 (CMD)	地下水 入滲量 (CMD)	中正理工學 院污水量 (CMD)	污水量合計 (CMD)
現況	34198	7,949	1,307	1,405	1,420	12,081
95	34,482	8,012	1,307	1,415	1,420	12,154
96	34,766	8,076	1,307	1,424	1,420	12,228
97	35,050	8,140	1,307	1,434	1,420	12,301
98	35,334	8,204	1,307	1,444	1,420	12,375
99	35,618	8,268	1,307	1,453	1,420	12,448
100	35,903	8,332	1,307	1,463	1,420	12,522
101	36,187	8,396	1,307	1,472	1,420	12,595
102	36,471	8,460	1,307	1,482	1,420	12,669
103	36,755	8,524	1,307	1,492	1,420	12,742
104	37,039	8,588	1,307	1,501	1,420	12,816
105	37,324	8,652	1,307	1,511	1,420	12,890
106	37,608	8,716	1,307	1,520	1,420	12,963
107	37,892	8,780	1,307	1,530	1,420	13,037
108	38,176	8,844	1,307	1,540	1,420	13,110
109	38,460	8,908	1,307	1,549	1,420	13,184
110	38,744	8,971	1,307	1,559	1,420	13,257
111	39,029	9,035	1,307	1,568	1,420	13,331
112	39,313	9,099	1,307	1,578	1,420	13,404
113	39,597	9,163	1,307	1,587	1,420	13,478
114	39,881	9,227	1,307	1,597	1,420	13,551
115	40,165	9,291	1,307	1,607	1,420	13,625
116	40,449	9,355	1,307	1,616	1,420	13,698
117	40,734	9,419	1,307	1,626	1,420	13,772
118	41,018	9,483	1,307	1,635	1,420	13,845
119	41,302	9,547	1,307	1,645	1,420	13,919
120	41,586	9,611	1,307	1,655	1,420	13,993
121	41,870	9,675	1,307	1,664	1,420	14,066
122	42,154	9,739	1,307	1,674	1,420	14,140
123	42,439	9,803	1,307	1,683	1,420	14,213
124	42,723	9,867	1,307	1,693	1,420	14,287
125	43,007	9,931	1,307	1,703	1,420	14,360
126	43,291	9,995	1,307	1,712	1,420	14,434
127	43,575	10,058	1,307	1,722	1,420	14,507
128	43,859	10,122	1,307	1,731	1,420	14,581
129	44,144	10,186	1,307	1,741	1,420	14,654
130	44,428	10,250	1,307	1,751	1,420	14,728

表 1.4-10 本計畫於目標年總污水量及污染量推估表

項目	原規劃(不含員樹林地區)	第一期實施計畫	本計畫
家庭污水	9,675 CMD	12,863 CMD	10,250 CMD
	BOD ₅ : 2,494 KG/D	BOD ₅ : 2,573 KG/D	BOD ₅ : 1,845 KG/D
	SS : 2,494 KG/D	SS : 2,573 KG/D	SS : 1,845 KG/D
工業廢水	4,764 CMD	1,360 CMD	1,307CMD
	BOD ₅ : 1,429 KG/D	BOD ₅ : 408 KG/D	BOD ₅ : 392 KG/D
	SS : 1,667 KG/D	SS : 476 KG/D	SS : 457 KG/D
地下水入滲量	1,451 CMD	2,142 CMD	1,751 CMD
中正理工學院 及營區污水	-	1,420 CMD	1,420 CMD
		BOD ₅ : 284 KG/D	BOD ₅ : 270 KG/D
		SS : 284 KG/D	SS : 270 KG/D
總污水量及污染量	15,890 CMD	17,785 CMD	14,728 CMD
	BOD ₅ : 3,923 KG/D	BOD ₅ : 3,265 KG/D	BOD ₅ : 2,507 KG/D
	SS : 4,161 KG/D	SS : 3,333 KG/D	SS : 2,572KG/D

1.4.2.4 設計準則

(1) 管線設計準則檢討

本計畫污水管線規劃設計準則乃以原規劃及第一期實施計畫報告作為基礎，並參考營建署「污水下水道管線設計手冊」加以檢討之，各項設計準則經檢討後彙整如表1.4-11所示，茲說明如后。

(a) 流速限制

考慮污水管渠設計流速在最小時應足以防止管內污物之沉積及防止硫化物之形成，最大時應避免冲刷管壁縮短使用年限。本計畫污水管線於設計水深時採最小流速為0.6 m/sec，最大流速為3.0 m/sec；惟為提昇掃流功能及確保水理順暢，本計畫管線設計流速將儘量配合營建署建議之理想流速1.0~1.8

m/sec。

(b) 設計水深或水深比(d/D)

為確保污水管渠內之水流為重力式流動及給予適當之通風，避免硫化氫氣體產生腐蝕管壁，並預留適當餘裕量以備污水量之遽增。本計畫建議採用營建署污水下水道管線設計手冊之設計值，原則上以水深於管徑 ϕ 500mm者採d/D 0.5；於 ϕ 600mm者採d/D 0.8。

(c) 最小覆土深度

為確保用戶接管能順利接入公共污水管，並考慮污水管線與雨水下水道、自來水管及其他地下管線之立體交叉，及巷道連接管與用戶排水設施之承接等因素，本計畫建議主幹管及一般分支管網之最小覆土深度1.5m以上，並以上游用戶接管能順利銜接為原則。

(d) 最小管徑

原規劃管線最小管徑採 ϕ 200mm；第一期實施計畫公共污水管採 ϕ 300mm，巷道連接管採 ϕ 200mm。以本計畫而言，由於計畫區人口密度並不大，考量若上游末端管線因水量較小，容易發生流速不足或水深過低而影響實際掃流功能之虞，故建議依原規劃及營建署污水下水道管線設計手冊採用 ϕ 200mm為最小管徑。

(e) 管渠接合方式

不同尺寸之管渠連接可分為水面、管頂、管中心及管底接合等，而以水面或管頂接合為原則。本計畫建議採用管徑之水面接合；亦即管渠銜接以管徑0.8深度處保持一直線為原則。

表 1.4-11 管線設計準則檢討結果一覽表

項目	原規劃	內政部營建署 「污水下水道管線設計手冊」	本計畫
設計流速	0.6 3.0m/s(設計水深時)	0.6~3.0m/s(滿流或設計水深時) (理想流速1.0~1.8m/s)	0.6 3.0m/s(設計水深時) (理想流速1.0~1.8m/s)
設計水深比	$\phi < 500\text{mm}$ 者d/D 0.5 $\phi 500\text{mm}$ 者d/D 0.8	$\phi 500\text{mm}$ 者d/D 0.5 $\phi 600\text{mm}$ 者d/D 0.7~0.8	$\phi 500\text{mm}$ 者d/D 0.5 $\phi 600\text{mm}$ 者d/D 0.7~0.8
最小覆土深	用戶接管：0.6m 分支管：1.5~2.0m 幹管：2.5m	小都市1.0~1.5M，大都市1.5~2.0M(推進施工以不低觸地下管線酌與增加最小覆土深)	用戶接管：0.6m 主幹管及分支管網：1.5m
最小管徑	$\phi 300\text{mm}$ (公共污水管) $\phi 200\text{mm}$ (巷道連接管)	$\phi 200\text{mm}$ (公共污水管)	公共污水管線 $\phi 200\text{mm}$ 巷道連接管 $\phi 150\text{mm}$
管接合方式	管頂接合	設計水面接合或管頂接合	管內徑水面接合
人孔間距	$\phi 300\text{mm}$ ，小於50M $\phi 600\text{mm}$ ，小於75M $\phi 1000\text{mm}$ ，小於100M $\phi 1500\text{mm}$ ，小於150M $\phi > 1500\text{mm}$ ，小於200M	$\phi 300\text{mm}$ ，小於50M $\phi 600\text{mm}$ ，小於75M $\phi 1000\text{mm}$ ，小於100M $\phi 1500\text{mm}$ ，小於150M $\phi 1650\text{mm}$ ，小於200M	$\phi 300\text{mm}$ ，小於50M $\phi 600\text{mm}$ ，小於75M $\phi 1000\text{mm}$ ，小於100M $\phi 1500\text{mm}$ ，小於150M $\phi 1650\text{mm}$ ，小於200M
人孔跌落設施	落差60CM以上	落差60CM以上	落差60CM以上
粗糙係數 (n值)	$\phi < 600\text{mm}$ 者n=0.015 $\phi 600\text{mm}$ 者n=0.013	依管材而異，一般採用n=0.012~0.016，建議採n=0.015	$\phi < 600\text{mm}$ 者n=0.015 $\phi 600\text{mm}$ 者n=0.013
尖峰係數	Harman,W.G經驗公式	Harman,W.G經驗公式	Harman,W.G經驗公式
簡化管徑	未規定	$\phi 150\text{mm}$ 只供用戶接管用 $\phi 250\text{mm}$ 、 $\phi 350\text{mm}$ 、 $\phi 450\text{mm}$ 儘量不用	$\phi 150\text{mm}$ 只供用戶接管用 $\phi 250\text{mm}$ 、 $\phi 350\text{mm}$ 、 $\phi 450\text{mm}$ 儘量不用

(f) 人孔間距

設置人孔之目的在於便利管檢查、維修，亦為管內通風換氣及接合之必要設施，一般在管變換斷面大小、坡度、方向及銜接處均應設置人孔，另外直線過長亦應設置人孔，以利維護。

本計畫建議人孔間距依原規劃及營建署污水下水道管線設計手冊之設計值(如下表)。惟考量工作井開挖對交通之影響，推進工程在配合現場施工條件及工程技術可行下，直線長度人孔間距可酌量予以延長。

管內徑(mm)	最大間隔(m)
300以下(含)	50
600以下(含)	75
1,000以下(含)	100
1,500以下(含)	150
超過1,650(含)	200

註：人孔間距以50~60公尺為原則，以利清理及維修作業。

(g) 跌落人孔

本計畫建議管線會合處管底落差超過60cm時，為減低污水流下之衝擊力，應置跌落人孔，一般跌落設施主副管尺寸則建議如下：

主管(mm)	副管(mm)
200	150
250	200
300	200
350	200
400	200
450	250
500以上	另行考慮

(h) 粗糙係數

曼寧公式之粗糙係數(n值)其值視各種不同材質而異，一般採用n值在0.012 0.016之間。本計畫建議採用原規劃及第一期實施

計畫設計值，即 $\varphi < 600\text{mm}$ 者 n 值採 0.015；於 $\varphi > 600\text{mm}$ 者 n 值採 0.013。

(i) 尖峰係數

本計畫之尖峰係數建議採用 Harman 之經驗公式，除了可避免因尖峰係數過高而導致過度保守設計外，亦能符合營建署「污水下水道系統規劃要點」所規定的 1.5 4 倍標準。

Harman 之經驗公式：

$$Q_p = Q_a \times \frac{18 + \sqrt{P}}{4 + \sqrt{P}}$$

其中， P = 人口數(千人)；

Q_p = 尖峰污水量(CMD)；

Q_a = 平均污水量(CMD)。

(j) 簡化管徑

原規劃並未對污水管線之管徑有所限制，惟考量系統未來維護管理之便利，本計畫建議依營建署污水下水道管線設計手冊簡化管徑。其中 $\varphi 250\text{mm}$ 、 $\varphi 350\text{mm}$ 及 $\varphi 450\text{mm}$ 盡量不用； $\varphi 150\text{mm}$ 則只供用戶接管之用。

(k) 水力計算公式

本計畫重力流管線採用曼寧公式：

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

其中 V ：平均流速，m/sec。

n ：粗糙係數，採用 0.015。

R ：水力半徑，m。

S ：水力坡度，假設與管底坡度一致。

(2) 污水處理廠設計準則檢討

本計畫污水處理廠各單元之設計標準須符合內政部營建署民國 92 年 2 月 21 日公告之「下水道工程設施標準」及「污水下水道設計指

南」等相關規定。

1.4.2.5 管線系統規劃方案

(1) 原規劃設計定案計畫

本計畫於民國90年11月「板新水源保護區污水下水道(桃園轄區)重新檢討規劃」完成全期污水管線之規劃，其後桃園縣政府接續於民國93年6月完成第一期工程細部設計，原規劃設計定案計畫彙整如圖1.4-23，茲說明如後。

(a) 集污區劃分

計畫區污水收集範圍劃分為二區：

(i) A區：埔頂都市計畫區。

(ii) B區：員樹林地地區(包括三元、員林、光明里、中正理工學院及瑞源里之夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨、至善新村共計322戶之五大社區)。

(b) 管線系統

主幹管以中正理工學院正門口為起點，沿石園路、員林路、新興路、介壽路轉公園路、埔仁路、仁善路、長興路再由介壽路560巷轉回介壽路，最後由大綸街轉出埔頂都市計畫區，沿山邊農路下至污水處理廠。主幹管全長約7,823公尺，管徑介於 $\phi 500 \sim \phi 700 \text{mm}$ 之間，埋深2.5m~16.24m，坡度0.4%~1.8%；至於分支管總長約為37,703公尺，管內徑介於 $\phi 300 \sim \phi 500 \text{mm}$ 之間。

(c) 分年分期興建計畫

原規劃預定於民國93年實施，每四年為一期，共分三期，至民國104年辦理完成(如表1.4-12所示)。第一期實施範圍主要包括中正理工學院與員樹林地地區用戶接管、第一期污水處理廠，以及連接員樹林地地區與污水處理廠間污水主幹管；至於第二、三期實施範圍則於第一期實施計畫內並未載述。

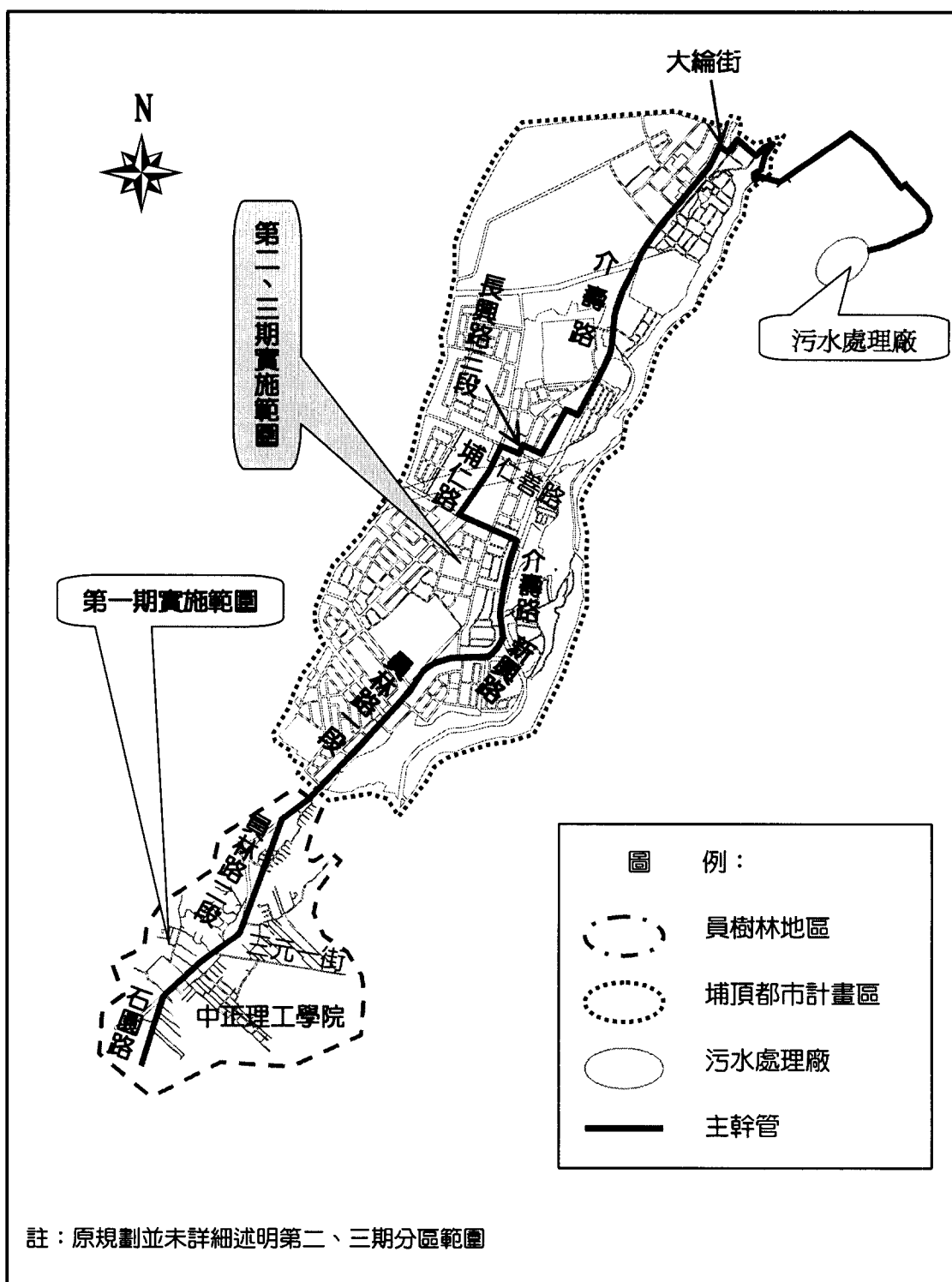


圖 1.4-23 原規劃污水管網系統分期分區圖

(2) 檢討修正方案

本計畫依計畫特性及現場調查結果，初步就上述原規劃之設計定案計畫檢討修正內容如下：

(a) 提高分支管網佈設密度

原規劃分支管網經檢討後有部份區域略顯不足，為避免影響未來用戶接管銜接需求，本計畫建議就此部份區域依現地環境實際需求增加分管網佈設密度(詳圖1.4-24所示)。

表 1.4-12 原規劃分期實施計畫詳細表

期別	起訖年度	工程類別	工程內容		
			管徑	單位	數量
第一期	93~96	收集系統	300mm	M	4,252
			400mm	M	604
			500mm	M	2,788
			700mm	M	5,035
		用戶接管	-	戶	2,500
		污水處理廠	第一期	CMD	9,000
第二期	97~100	收集系統	300mm	M	30,190
			400mm	M	2,260
			500mm	M	397
		用戶接管	-	戶	5,000
第三期	101~104	用戶接管	-	戶	7,500
		污水處理廠	第二期	CMD	9,000

資料來源：1.桃園縣政府，桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫，93年4月。

2.本計畫整理。

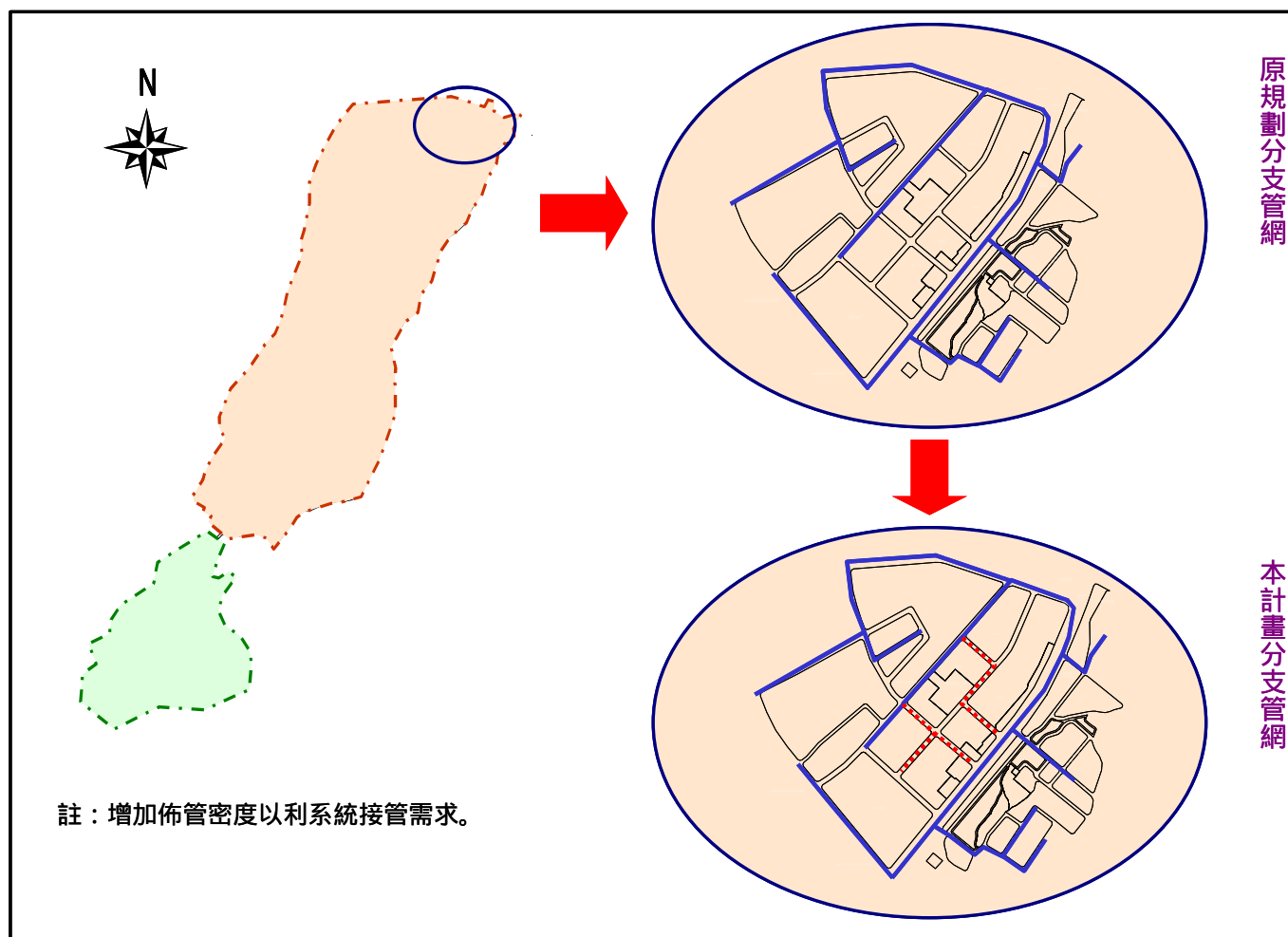


圖 1.4-24 增加分支管網密度示意圖

(b) 納入重劃區既設污水管線

依1.4.1.11節所述，本規劃範圍內已設置完成之污水管線僅有僑愛市地重劃區之大溪埔頂段，且本重劃區之管線乃內政部土地重劃工程局規劃設計並於民國90年甫完工，該區污水管材採用抗蝕性及抗磨損性強之瓷化黏土管(VCP)，故本計畫乃將該區納入本污水下水道系統並重新規劃之，重新檢討配置後之水理分析及管網分佈詳附錄二及附錄三。本計畫區內既設污水管線將於簽約後，由民間機構辦理檢視作業，若管線檢視後勘用，則直接移交予民間機構，並納入民間機構之營運範圍；若檢視後發現管線需修繕後方可使用，則修繕工程將由主辦機關優先與民間機構採議價方式辦理，或者也可由主辦機關採公開招標之方式辦理，並俟修繕完畢後再行移交予民間機構納入營運範圍。

(c) 未開闢道路對管網建設之影響

本計畫規劃管網配置於都市計畫未闢建道路僅1.588公里，約佔本計畫總管線長度之4.15%，由於此部分尚未闢建道路上皆未規劃配置本系統之主幹管，故其對於計畫之影響尚不嚴重，惟未來民間機構於進行管線配置時，應依當時既有道路及避開未開闢計畫道路規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則，藉以降低對實際用戶接管之影響。

(d) 施工方法

本計畫污水管網之施工方法主要以明挖及短管推進方式規劃，管線覆土深度小於3公尺或管徑為 ϕ 200mm者以明挖方式施工，覆土深度大於3公尺者則採用短管推進方式施工，而用戶接管部分均以明挖方式施工。

表 1.4-13 檢討修正之分年實施計畫詳細表

工法	推進(m)					明挖(m)			總計 (m)	用戶接管 (戶)
管徑(mm)	700	600	500	400	300	400	300	200		
96年	1,304	-	-	-	-	-	-	-	1,304	-
97年	1,310	1,390	229	337	1,734	-	1,355	2,676	9,031	-
98年	-	1,785	1,705	689	1,932	-	368	1,974	8,452	950
99年	-	-	-	239	834	77	-	3,964	5,114	1,803
100年	-	-	417	332	692	766	482	3,821	6,510	2,124
101年	-	-	1,154	-	103	-	-	2,768	4,025	1,694
102年	-	-	-	678	474	72	-	2,645	3,869	1,443
103年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,027
104年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	696
105年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459
106年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	344
107年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237
合計	2,614	3,175	3,505	2,275	5,769	915	2,204	17,848	38,305	10,777

(3) 本計畫管線系統規劃方案

(a) 系統規劃原則

- (i) 污水管線設計容量：由於污水管線未來之埋設困難度高，且管徑增減變化對工程費之影響有限，故本計劃仍以系統規劃範圍內計劃區飽和人口數作為規劃管線容量(18,000CMD)之依據。
- (ii) 污水處理廠設計容量：為避免投資浪費，污水處理廠目標年處理污水量則為目標年人口數之作為設計依據(15,000CMD)。

(b) 系統設計原則

- (i) 系統設計以延續原規劃設計配置為原則。
- (ii) 管線系統採重力流方式佈設，將雨水與污水分流並儘量減少相交(若相交宜採行立體狀)，以減少營運管理風險。
- (iii) 管線佈設位置以已開闢之都市計畫道路為主，以減低用地徵收之風險，另污水流向儘量與現況地形坡度方向一致，以減

少埋設深度，且穿越河川、鐵路及寬大道路應以集中配置為宜。

- (iv) 避免採取壓力系統，減輕能源消耗及因機電故障溢流污水所造成之環境污染。
- (v) 管線埋設以暗管為原則，儘可能避免與既有之地下埋設物相衝突，以減低對埋設管線之干擾。

(c) 管線佈設方案

依據前述污水管線系統檢討結果、現場環境狀況及上述系統設計原則，本計畫就各集污區管線系統配置如圖1.4-25所示(詳細配置請參詳附錄二)，並調整管線水理功能如附錄三，計畫將區內污水系統分為A、B二大集污分區，茲分別說明如后。

(i) A集污系統

A集污系統以埔頂都市計畫區為範圍，集污面積約443公頃，接管戶數約8,083戶。除主幹管外，另有包括AA、AB、AC、AD、AE、AF、AG及AH等8個次幹管集污系統。主幹管以中正理工學院正門口為起點，由埔頂都市計畫區最南端的員林路一段開始向北收集，經新興路轉介壽路，至介壽路公園路口左轉進公園路，再轉埔仁路穿越北二高(此段穿越工程需經高公局同意方可施作)，其後沿仁善路、長興路，至介壽路560巷路口轉回介壽路，最後轉入介壽路二段1,507巷，沿產業道路繞過台北凱撒社區後下桃園台地，並利用高速公路下之路堤涵洞穿越北二高再過桃83線後轉入污水處理廠。

(ii) B集污系統

B集污系統範圍包括中正理工學院與員樹林地區(含瑞源里夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨、至善新村五大社區共計322戶)，集污面積約153公頃，接管戶數約2,694戶。除主幹管外，另有BA、BB、BC、BD、BE及BF等6個次幹管集污系統。B主幹管佈設起點由員林路二段與三元街口開始，沿員林路接入A01人孔匯入A幹管系統。



圖 1.4-25 計畫區管線系統配置圖

(d) 工程數量

經檢討規劃之污水管線總長度為38,305公尺(詳表1.4-13)，其中 ϕ 200mm之管長共計17,848公尺、 ϕ 300mm之管長共計7,973公尺、 ϕ 400mm之管長共計3,190公尺、 ϕ 500mm之管長共計3,505公尺、 ϕ 600mm之管長共計3,175公尺及 ϕ 700mm之管長共計2,614公尺及用戶接管10,777戶。

針對本計畫而言，違建戶是否足以影響用戶接管工程，需於本計畫後續民間機構辦理之細部設計階段始能確認(如前巷排水用戶其後巷違建並不影響用戶接管)，本先期規劃作業並無足夠資料可供正確研判，故本階段主要係針對違建戶之調查、拆除及相關配套措施之執行機制，提供妥善之規劃及配套措施如后所述。

本計畫考量提昇工程興建效益及符合BOT之精神，建議將用戶接管部分納入招商興建範圍，惟為提昇民間參與之意願，建議由桃園縣政府負責違建拆除工作，具體配合方式可由民間機構預先清查違建清冊，再提報違建拆除主辦機關認定、拆除，以降低民間機構之施工風險。為整合違建拆除及用戶接管工作之管理介面，建議配套措施如下：

- (i) 申請人應於投資計畫書提出用戶接管計畫，其內容包含用戶接管工程障礙調查、用戶接管模式及策略、用戶宣導計畫及分年用戶接管戶數供甄審委員評分參考。
- (ii) 民間機構依據細部設計成果，提出違建拆除需求，由縣府確認後編列預算予以拆除，或可經認定後委由民間機構代予拆除。
- (iii) 民間機構於開始興建時，應於每一年度提出下一年度之具體接管計畫，由主辦機關配合進行違建拆除。

1.4.2.6 污水處理廠規劃方案

(1) 原設計定案計畫

本計畫於民國93年6月完成污水處理廠第一期工程細部設計定案計畫，原規劃目標年為民國110年，推估目標年平均日污水量為17,785CMD，污染物濃度BOD₅約為184mg/L、SS約為187 mg/L，污水處理廠設計處理水量採18,000CMD、污染物濃度分別採SS=200mg/L、BOD₅=200mg/L設計。

在處理流程上，污水經收集進入污水處理廠之消能穩壓池，以避免因進場高程差過大造成流速過高，影響初級處理設施之處理成效，其後進流水進入攔污柵、沈砂池及初沈池等初級處理設施以去除處理水中之固體物，接著進入二級生物處理單元，生物處理單元採階梯式進流多段厭氧、缺氧、好氧活性污泥法，以有效去除污水中之有機物含量，而為確保出流水之水質穩定性，處理水於經過終沈池後，再經過快濾池及紫外線消毒後始可放流至大漢溪。至於處理過程中所產生之污泥則經濃縮及脫水後併入都市垃圾焚化處理，其詳細處理流程詳圖1.4-26所示。

原規劃污水處理廠分兩期施工，第一、二期設計處理水量皆為9,000CMD，其中土建工程於第一期大致完成，第二期主要為廠區擴建工程，包含初沈池、生物處理池、終沈池、迴流污泥機房及砂濾池之土建及相關機電工程。

(2) 檢討修正方案

埔頂污水處理廠設計成果係於民國93年6月經桃園縣政府審查通過，經檢討後其設計內容均可符合內政部營建署頒定之「下水道工程設施標準」及「污水下水道設計指南」相關規範，惟原設計係以政府興建操作方式辦理，與本計畫目前採BOT之推行方式已有所不同，故在分年分期計畫之規劃上需重新予以檢討修正。另污水處理廠進流污水量及污水濃度亦配合本計畫推估結果予以調整。

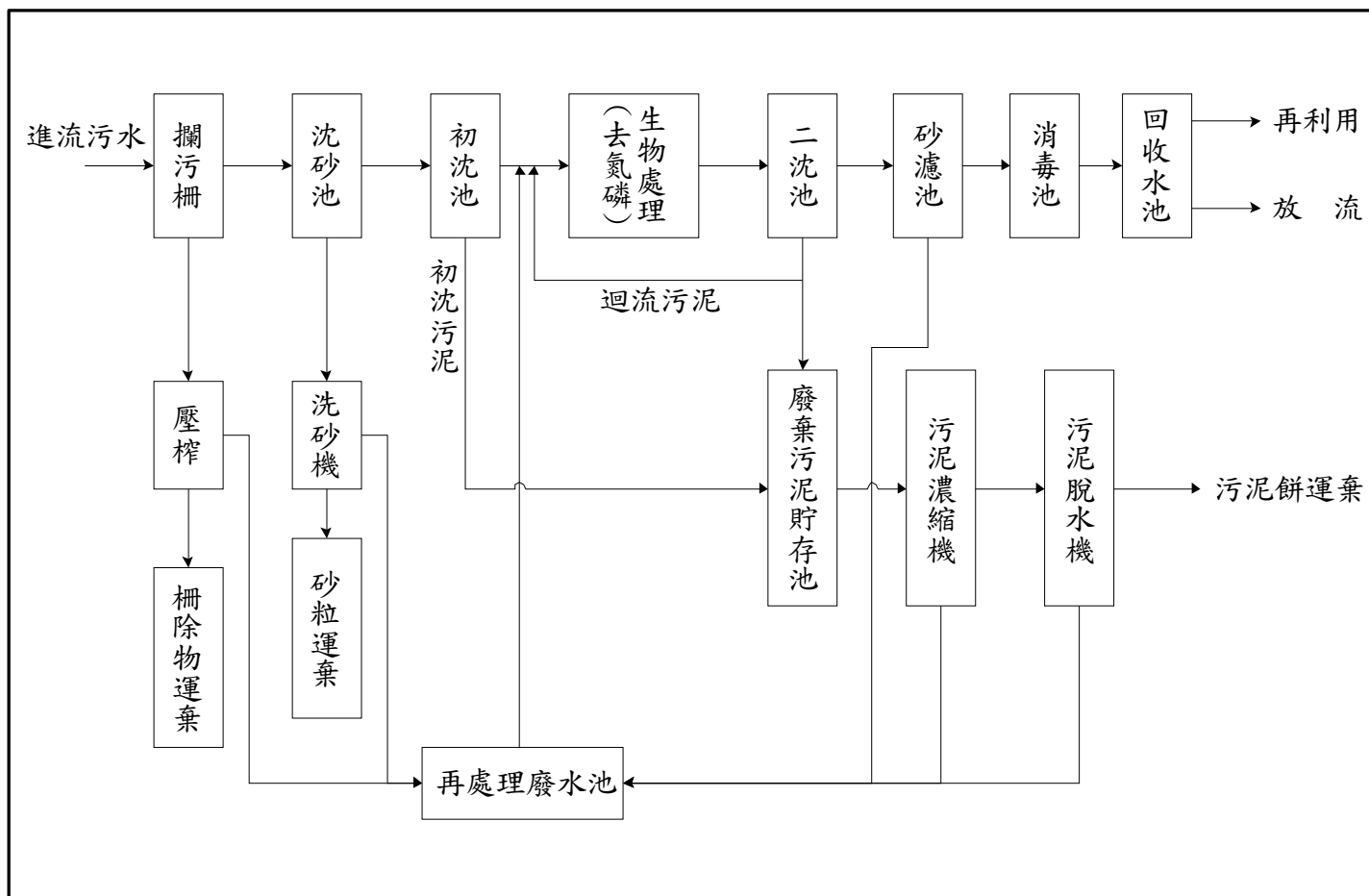


圖 1.4-26 原設計污水處理廠處理流程圖

(a) 興建計畫修正方案

原設計將污水處理廠規劃為兩期施工(如圖1.4-27所示)，第一、二期設計處理水量皆為9,000CMD，其中土建工程於第一期大致完工，第二期只需進行包含初沈池、生物處理池、終沈池、迴流污泥機房及砂濾池等單元之機電設備工程。

污水處理廠設計處理量係以未來規劃人口數進行推估換算而得，故本計畫規劃污水處理廠之設計容量乃配合人口推估結果修正為15,000CMD，另由於實際之計畫人口數並非以定量方式穩定成長，故設計處理水量可能於各分期工程有高估之可能。考慮本計畫執行方式係由政府分期補助民間機構進行興建，為避免上述可能發生之情況而造成政府預算浪費，本計畫污水處理廠之興建乃配合重新規劃之接管污水量採分三期建設方式辦理。

依本計畫推估結果，計畫區現況之污水量總計為12,081CMD，未來隨著人口成長污水量將再增加約2,647CMD(詳表1.4-9污水量成長情形)，參照上述水量推估變化原則，本計畫建議分三期興建(如圖1.4-28所示)，興建期程乃配合接管污水量規劃，即第一期及第二期之污水廠設計容量主要依據現況污水量之九成規劃，而第三期設計容量則提供剩餘之一成及未來新增加污水量，惟未來民間機構需於進場污水量達設計污水量之80%時，始可提出擴廠計畫。

(b) 進流污水濃度修正方案

依據4.2.3節污水量集污染量推估結果，埔頂污水處理廠進流污水濃度分別為 $BOD_5=176\text{mg/L}$ 、 $SS=180\text{mg/L}$ ，原設計進廠污染物濃度採 $BOD_5=200\text{mg/L}$ 、 $SS=200\text{mg/L}$ 有偏高之虞，本計畫建議設計修正為 $BOD_5=180\text{mg/L}$ 、 $SS=180\text{mg/L}$ 進行設計。

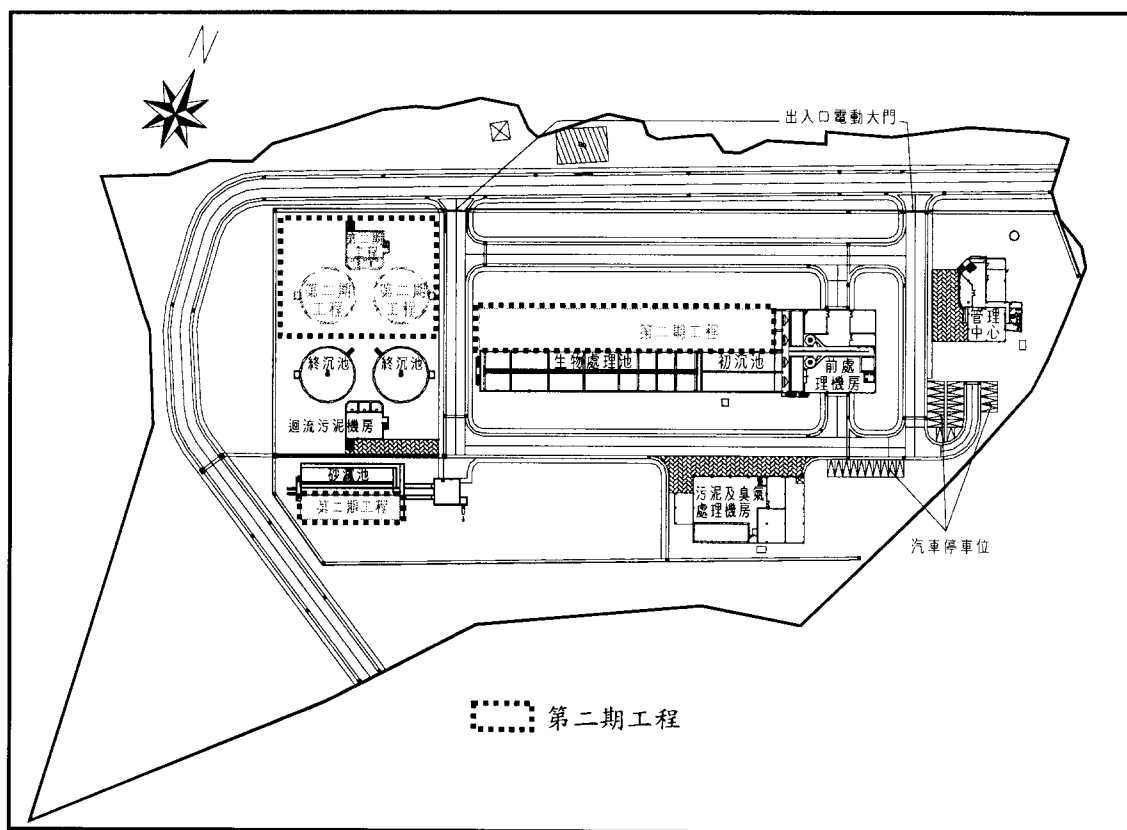


圖 1.4-27 原規劃污水處理廠配置圖

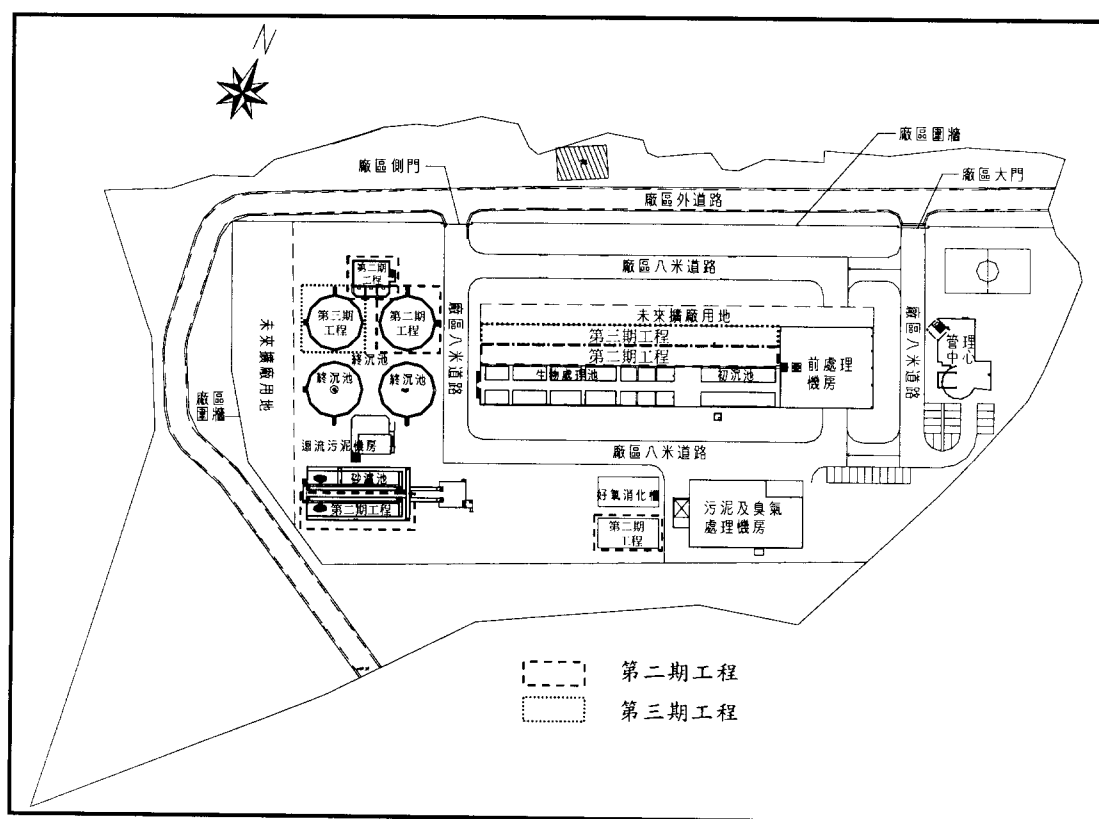


圖 1.4-28 本計畫建議污水處理廠分期工程示意圖

(3) 本計畫污水處理廠規劃方案

(a) 設計水量

依第1.4.2.3節之污水量推估結果，至規劃目標年時，平均日污水量約為14,728CMD。由於興建污水處理廠工程經費龐大，考量政府補助BOT廠商興建工程經費之合理性、污水廠內各處理設施之分期需求、實際污水進流量及放流水水質要求，本計畫污水處理廠規劃採三期興建，第一期興建期為2年，設計平均日污水量為7,500CMD，第二期及第三期興建期均為1年，且均擴建平均日污水量3,750CMD之處理容量，使污水處理廠全期設計平均日污水量為15,000 CMD，分年接管污水量及污水廠設計容量關係請詳圖1.4-29。

(b) 設計水質

設計進流水水質依前述檢討結果，污染量採用：BOD = 180mg/L，SS = 180mg/L，而處理後之放流水水質需符合最新之法規標準。

(c) 處理流程

由於本計畫放流承受水體為大漢溪，且污水處理廠放流口位於鳶山堰取水口上游屬於板新淨水廠取水口飲用水保護區之邊緣，與鳶山堰取水口直線距離約4公里(詳圖1.4-30)，故未來民間機構應以具有去氮除磷之處理程序為優先考量，期使處理後水質能符合環保署所發佈之水源水質水量保護區最新放流水標準。

至於污泥處理流程部分，初沈污泥規劃直接進入好氧消化槽，剩餘污泥則先經濃縮、好氧消化及污泥脫水機，將含水率降至最終處置所需之標準後，予以運棄掩埋或焚化最終處置，本計畫規劃之污水廠處理流程如圖1.4-31所示。

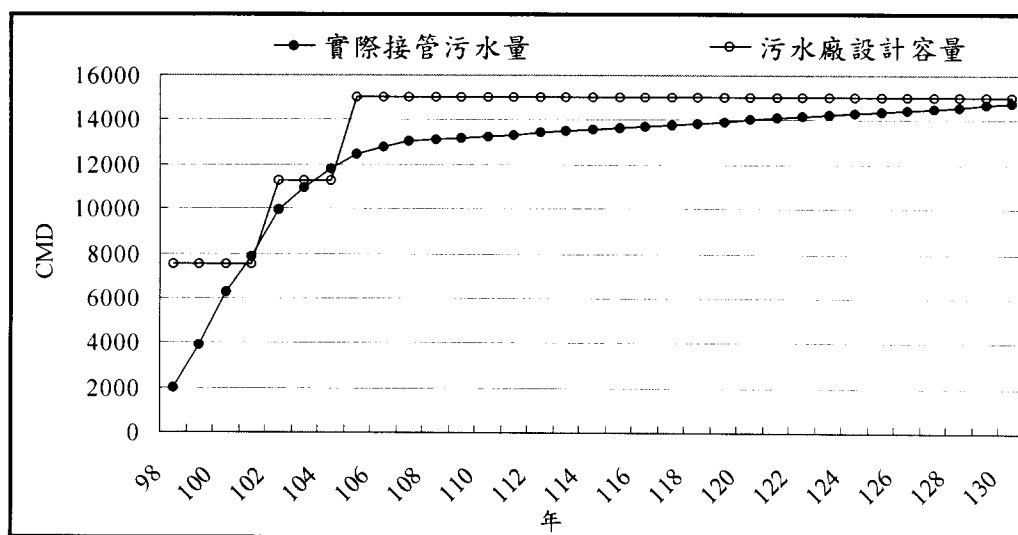


圖 1.4-29 污水處理廠實際進廠污水量與設計容量關係圖

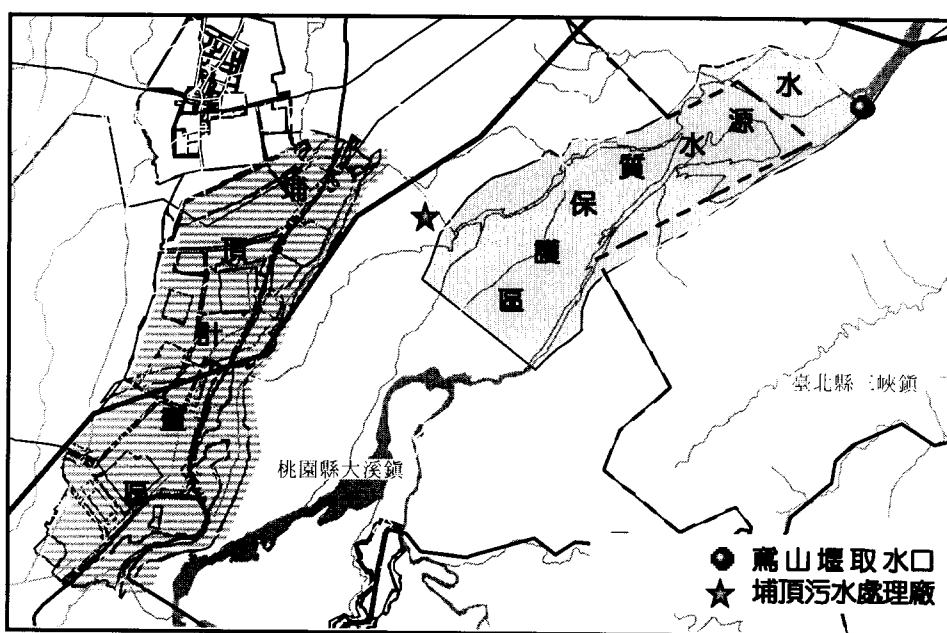


圖 1.4-30 污水處理廠與飲用水水源水質保護區相關位置圖

(d) 質量平衡及功能計算

依據上述設計條件及建議處理流程，本中心各處理程序水質水量平衡計算結果參見附錄四，經質量平衡計算可推估本污水處理廠於全期操作時，每日可處理15,000CMD之污水量，約可減少大漢溪2,610公斤之生化需氧量及2,625公斤之懸浮固體物。另依據前述處理流程、設計參數及質量平衡內容，可得功能計算(詳附錄五)結果如表1.4-14所示。



表1.4-14 埔頂污水處理廠分期工程內容詳細表

處理單元		單位	規劃參數			
			第一期	第二期	第三期	全期
穩壓池	池數	座	1	0	0	1
	尺寸	L × W × SWD(m)	4.2 × 4.2 × 5.0			
攔污柵	數量	台	2	0	0	2
	柵距	mm	20			
	渠寬	m	0.92			
沈砂池	型式	-	渦流式			
	池數	座	2	0	0	2
	尺寸	× SWD(m)	3.4 × 1.6			
初沈池	型式	-	矩型			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	L × W × SWD(m)	24 × 6 × 3			
生物池	型式	-	TNCU去氮除磷系統			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	L × W × SWD(m)	59 × 24 × 6			
終沈池	型式	-	圓型			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	× SWD(m)	17 × 4			
砂濾池	型式	-	快濾			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	L × W(m)	10 × 4.88			
消毒池	型式	-	紫外線			
	池數	座	1	1	0	2
	尺寸	L × W × SWD(m)	11 × 0.305 × 0.9			
回收池	燈管數	套	2	1	0	3
	型式	-	矩型			
	池數	座	1	0	0	1
污泥儲存	尺寸	L × W × SWD(m)	8 × 8 × 3			
	型式	-	矩型			
	池數	座	1	0	0	1
濃縮機	尺寸	L × W × SWD(m)	8 × 8 × 3.44			
	型式	-	離心式			
	數量	台	2	1	1	4
消化槽	容量	CMH	13			
	型式	-	好氧消化槽(矩型)			
	數量	座	1	1	0	0
脫水機	尺寸	L × W × SWD(m)	18 × 12 × 5			
	型式	-	離心式			
	數量	台	2	1	1	4
	容量	CMH	5			

污水處理廠廠區之配置規劃需以長期營運眼光為主要考量，各設施之相互聯繫、動線規劃、處理機能均需納入評估，本污水廠依上述處理單元初步將污水廠全期配置示如圖1.4-32。本廠址因位於大漢溪高灘地，基地地勢由東北向西南傾斜，故順應地勢將管理中心設於東北角之高地，以利俯視全廠狀況，而各主要污水處理單元原則由東北往西南依序排列，鼓風機房及污泥處理機房則設置於鄰大漢溪側，利用初沈池及生物處理池做為緩衝構造物，另廠區並預留部分綠地可做為未來擴廠用地。

(f) 最終污泥處置

本計畫污泥最終處置模式經與縣府協調後，規劃由民間機構委託合法之公民營廢棄物清除處理機構處理，惟為確實掌握民間機構污泥之最終去處，故本計畫將於投資契約規定民間機構應先提送「污泥處理處置計畫書」予主辦機關審查，其內容應包含污泥最終處置模式及清除處理機構，經主辦機關核定後據以執行辦理。同時為降低民間機構投資風險，在投資契約內亦將明訂，如民間機構所提之最終處理模式及清除處理機構已符合該年度相關環保法令規定，主辦機關應予以同意。相關污泥清除處理費用納入操作維護成本，由民間機構支付，經訪價結果每公噸污泥清除處理費以2,500元估算。

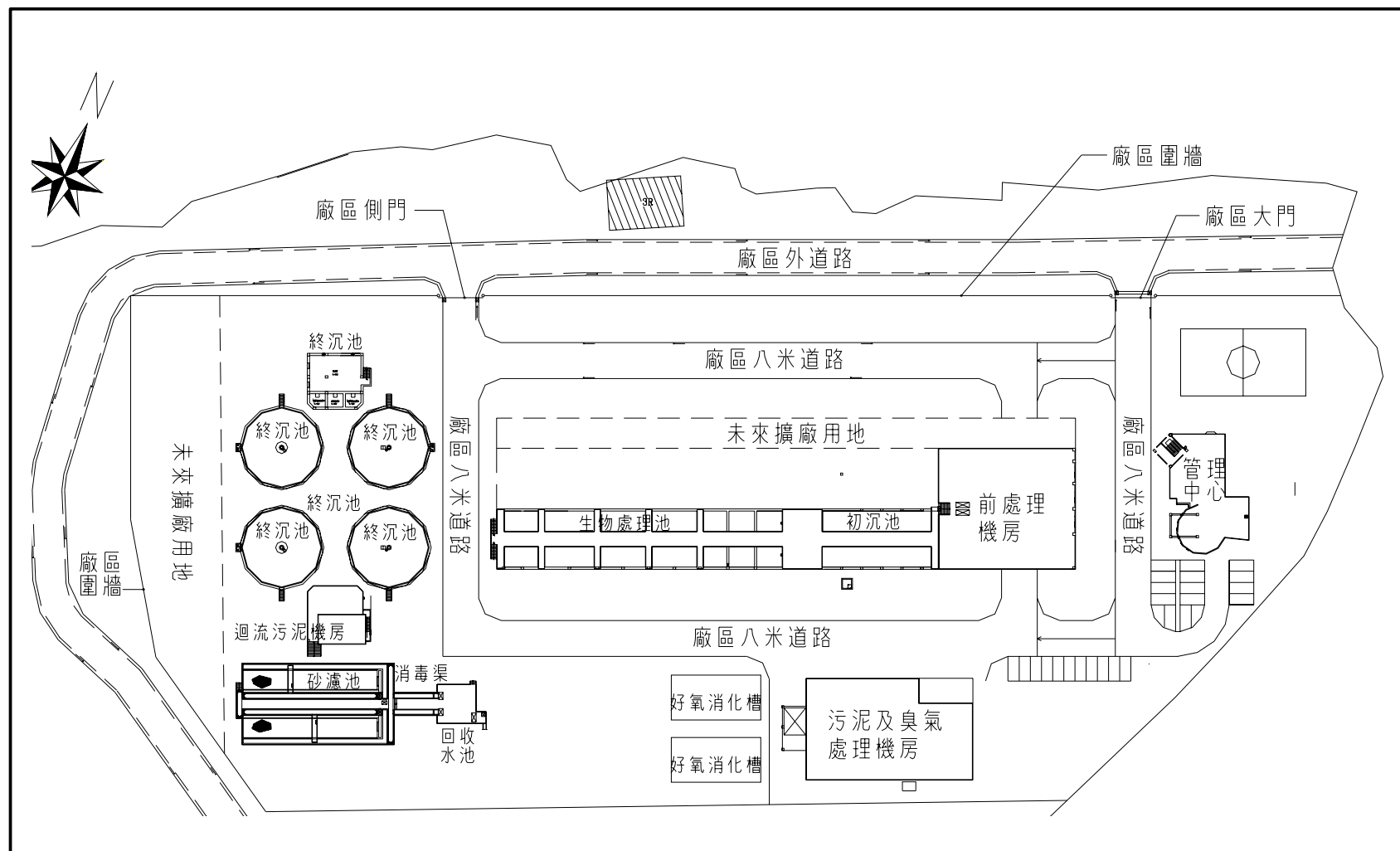


圖 1.4-32 污水處理廠全期配置平面圖

1.4.3 經費估算

1.4.3.1 污水管線新建工程

(1) 直接工程費

依據營建署94年5月完成之「污水下水道管線設計手冊」內容，直接工程費為建造工程目的物所需之費用，即為一般發包工程之預算金額，依工作性質可分推進管線、工作井、人孔、明挖管線、雜項工程等項。此外，勞工安全及環境衛生設施費用、交通維持及環境保護措施費、營造綜合保險費、品質管理費及試驗費、包商利潤及營業稅，均包含在直接工程費之項目內，惟本計畫採BOT方式進行，故包商利潤及營業稅將不予以編入估算。茲將手冊及本計畫之直接工程費估算方法彙整於表1.4-15。

埔頂污水下水道管線系統之直接工程費經估算約需新台幣10億4,823萬5,500元，各項施工費用分配如表1-4.16所示，並分述如下：

(a) 主幹管

主幹管分別於第一期及第二期施作，全長為7,992公尺，管徑介於 $\phi 500 \sim \phi 700\text{mm}$ ，直接工程費約3億2,065萬7,000元。

(b) 次幹管及分支管

次幹管及分支管分兩期施作，管長合計為30,313公尺，管徑介於 $\phi 200 \sim \phi 500\text{mm}$ ，直接工程費約4億3,121萬1,000元。

(c) 用戶接管

用戶接管分三期施作，總接管戶數為10,777戶，施工費約為2億6,942萬5,000元，而直接工程費約2億9,636萬7,500元。

上述污水管線單價係包括污水管線、人孔、陰井、工作井等之人工、設備及材料等相關費用，而單價金額則依據計畫區地層特性(依鑽探調查結果以卵礫石地層為主)，並參考高雄市鼎力路、瑞隆路、瑞南街及台北縣新店等區域污水下水道案例之預算價與決標價，與楠梓、羅東、三峽鶯歌及獅龍溪等BOT案例之管線單價進行編製(詳表

1.4-17)。而本計畫建設經費較其他BOT相關案例略高之主因，茲分析如下：

- (a) 由於區內人口密度較低且分佈範圍廣，致使單位污水所需之管線佈設數量偏多，但污水收集量卻未能相對提昇(本計畫與其他案例比較如下)，導致管線工程建設費用相對於其他案例而言有較高之情況。
- (b) 本計畫區位處卵礫石地層，故在管線施工單價上亦較一般沙土地層為高(就短管推進工程而言約為1.8~2.0倍)，亦是造成工程經費較高之原因。

項目	BOT案例			
	羅東	三峽鶯歌	獅龍溪	埔頂
管線長度(km)	79.5	74.2	128.0	38.3
用戶接管戶數(戶)	30,000	53,000	32,000	10,777
設計污水量(CMD)	45,000	52,000	44,000	15,000
單位污水量所佈設管線長度(m/CMD)	1.77	1.43	2.91	2.55

(2) 間接工程費

依據營建署即將完成之「污水下水道管線設計手冊」內容，間接工程費係業主為監造管理工程目的物所需支出之費用，包括空氣污染防治費、管線遷移費、申請道路挖掘行政費、工程設計費、工程監造費及工程管理費等。各機關或有不同規定，得酌情調適各項目或合併之，茲將手冊及本計畫之間接工程費估算方法彙整於表1.4-19。

埔頂污水下水道管線系統間接工程費約新台幣2億3,626萬元(含民間出資及政府出資部分)，其中細部設計及監造費乃按照行政院「相關委託技術服務廠商評選及計費辦法」，非建築物工程技術服務建造費用超過五億元部份，其設計及協辦招標決標、履約監造兩都合計不得超過5.1%之條文規定，以直接工程建造費5.1%編列約5,870萬1,000元之細部規劃設計監造費，且本費用並包含地質鑽探費及1/1000地形圖測量費。

表 1.4-15 污水下水道管線直接工程費估算原則表

工程項目	單位	計價基礎及影響因素	備註	本計畫採用方法
一、施工費				
1.推進管線	m	(1) 按設計長度估算。 (2) 單價依管材、管徑、地質、深度、施工法(推進施工法、特殊結構施工法(例：倒虹吸管)等)而定。	含管材、施工。	本計畫污水管線單價係依據計畫區地層特性(卵礫石地層)，並參考高雄市鼎力路、瑞隆路、瑞南街及台北新店等區域污水下水道案例之預算價與決標價，與淡水、楠梓、羅東、三峽鶯歌及獅龍溪等BOT案例之管線單價進行編製。
2.推進井及到達井	處	(1) 按設計數量(處)估算。 (2) 單價依工作井形式(矩形工作井、圓形工作井等)、尺寸、深度、(圓形工作井標示鋼環深度；矩形工作井標示鋼板樁長度m)及支撐拔除與否而定。		
3.人孔	個	(1) 場鑄人孔按設計個數估算。 (2) 預鑄人孔按底座，各種長度之短管、偏心大小頭等之個數估算。 (3) 單價依孔徑、深度、施工方法等而定。	推進工法其人孔建造可利用既設之工作井加以改造。	
4.明挖管線	m	(1) 按設計長度估算。 (2) 單價依管材、管徑、檔土等而定。	含管材、施工。	
5.雜項工程費	式	須按實編列。	約上述(1.至4.項)和之3~5%估列。	
二、勞工安全衛生費、交通維持及環境保護措施費	式	按一之1%~3%估列。	可按實編列。	約上述(1至4項)和之2%估列。
三、工程綜合保險費	式	按一之0.8%~3%估列。	可按實編列。	約上述(1至4項)和之2%估列。
四、品質管理費及試驗費	式	(1) 品質管理費一之0.6%~2%估列。 (2) 工程材料試驗費按時編列，或併入各單項工程中不再單獨提列。		約上述(1至4項)和之2%估列。

資料來源：內政部營建署「污水下水道管線設計手冊」。

表 1.4-16 污水管線系統直接工程費用詳細表

	費用細項		單位	數量	單價(元)	複價(元)
一、施工費	主幹管	1.管徑500mm(推進, 卵礫石層)	M	2,203	27,000	59,481,000
		2.管徑600mm(推進, 卵礫石層)	M	3,175	37,100	117,792,500
		3.管徑700mm(推進, 卵礫石層)	M	2,614	43,700	114,231,800
		主幹管施工費小計				291,505,300
	次幹管及分支管	1.管徑200mm(明挖)	M	17,848	8,000	142,784,000
		2.管徑300mm(推進, 卵礫石層)	M	5,769	22,500	129,802,500
		3.管徑300mm(明挖)	M	2,204	9,000	19,836,000
		4.管徑400mm(明挖)	M	915	10,000	9,150,000
		5.管徑400mm(推進, 卵礫石層)	M	2,275	24,300	55,282,500
		6.管徑500mm(推進, 卵礫石層)	M	1,302	27,000	35,154,000
		分支管施工費小計				392,009,000
	用戶接管	用戶接管工程費	戶	10,777	25,000	269,425,000
二、雜項工程費			式	1	38,119,200	38,119,200
三、勞工安全衛生			式	1	19,059,000	19,059,000
四、工程綜合保險費			式	1	19,059,000	19,059,000
五、品質管理費及試驗費			式	1	19,059,000	19,059,000
直接工程費合計						1,048,235,500

註：本經費以民國95年之當年值計。

表 1.4-17 污水管線系統工程費用比較表

單位：元/公尺

管徑	工法	楠梓BOT	羅東BOT	三鶯BOT	獅龍溪BOT	本計畫
(mm)		管線建設單價				
200	明挖	7,202	8,000	4,200	7,260	-
200	明挖(卵礫石層)	-	-	-	-	8,000
300	明挖	8,165	9,000	-	8,250	-
300	明挖(卵礫石層)	-	-	-	-	9,000
400	明挖	-	-	-	9,130	-
400	明挖(卵礫石層)	-	-	17,000	-	10,000
500	明挖(卵礫石層)	-	-	19,000	-	-
300	推進	26,780	17,000	-	14,630	-
300	推進(卵礫石層)	-	-	21,250	-	22,500
400	推進	29,970	19,500	-	17,050	-
400	推進(卵礫石層)	-	-	24,000	-	24,300
500	推進	33,160	24,500	-	21,340	-
500	推進(卵礫石層)	-	-	26,000	-	27,000
600	推進	36,350	26,500	-	23,980	-
600	推進(卵礫石層)	-	-	29,500	-	37,100
700	推進	39,540	29,500	-	25,080	-
700	推進(卵礫石層)	-	-	36,600	-	43,700
用戶接管		每戶單價				
		--	20,000	17,289	20,350	25,000

資料來源：

- (1) 高雄市政府，「高雄市楠梓污水區下水道系統BOT計畫可行性評估及先期規劃報告」，民國92年10月。
- (2) 宜蘭縣政府，「促進民間參與宜蘭縣羅東地區污水下水道系統建設之建設營運移轉計畫先期計畫書」，民國94年7月。
- (3) 台北縣政府，「促進民間參與台北縣板新污水下水道系統建設(三峽、鶯歌地區)之興建營運移轉計畫先期計畫書」，民國94年7月。
- (4) 高雄縣政府，「促進民間參與高雄縣獅龍溪污水下水道系統建設之興建營運移轉計畫先期計畫書」，民國94年6月。
- (5) 本計畫整理。

表 1.4-18 污水下水道管線間接工程費估算原則表

工程項目	單位	計價基礎及影響因素	備註	本計畫採用方法
一、相關規費(含空氣污染防制費)	式	依「空氣污染防制費收費辦法」相關規定予以編列。		以直接工程費之0.5%計算。
二、管線遷移費	式	依計畫需要予以編列。		以管線直接工程費之3%計算。
三、申請道路挖掘費	式	依計畫需要予以編列。		以管線直接工程費之5%計算。
四、工程設計費	式	按直接工程費之2.9%~5.1%估列。	依政府採購法-機關委託技術服務廠商評選及計費辦法估列。	以管線直接工程費之2.9%計算。
五、工程監造費	式	按直接工程費之2.2%~4.0%估列。	依政府採購法-機關委託技術服務廠商評選及計費辦法估列。	以管線直接工程費之2.2%計算。
六、主辦機關工程管理費	式	按直接工程費之0.5%~3.5%估列。	依各機關規定估列。	未編列。
七、私有地管線償金費	式	未規定。		以管線直接工程費之5%計算。
八、違建拆除費	式	未規定。		違建戶數依目標戶數10,777戶之10%計。每戶拆除費用以5萬元估列。

資料來源：內政部營建署「污水下水道管線設計手冊」。

(3) 總管線工程建造費用

綜合前述估算之直接工程費及間接工程費，本計畫合計之管線工程建造費約新台幣12億9,708萬9,500元(詳表1.4-19)，其中含民間出資11億693萬6,500元及政府出資1億9,015萬3,000元，另本計畫分年之總工程建造費請參閱表1.5-1。圖1.4-32為各年度污水處理廠、主幹管、分支管及用戶接管工程之直接工程費投入資金累計百分比。

表 1.4-19 管線系統工程建造費用詳細表

項目		管徑		單位	數量(m)	單價(元/m)	複價(元)
壹、直接工程費	一、施工費	明挖	200	m	17,848	8,000	142,784,000
			300	m	2,204	9,000	19,836,000
			400	m	915	10,000	9,150,000
		推進	300	m	5,769	22,500	129,802,500
			400	m	2,275	24,300	55,282,500
			500	m	3,505	27,000	94,635,000
			600	m	3,175	37,100	117,792,500
			700	m	2,614	43,700	114,231,800
		用戶接管			戶	10,777	25,000
	二、雜項工程費			式	1	38,119,200	38,119,200
	三、勞工安全衛生			式	1	19,059,000	19,059,000
	四、工程綜合保險費			式	1	19,059,000	19,059,000
五、品質管理費及試驗費			式	1	19,059,000	19,059,000	
直接工程費合計							1,048,235,500
貳、細部設計及監造費							53,459,000
參、相關規費							5,242,000
民間機構出資合計(壹 參)							1,106,936,500
肆、管線遷移費							31,446,000
伍、申請道路挖掘行政費							52,411,000
陸、私有地管線償金費							52,411,000
柒、違建拆除費							53,885,000
政府出資合計(肆 柒)							190,153,000
工程建造費(未含投資商管理費、利潤及稅捐)							1,297,089,500

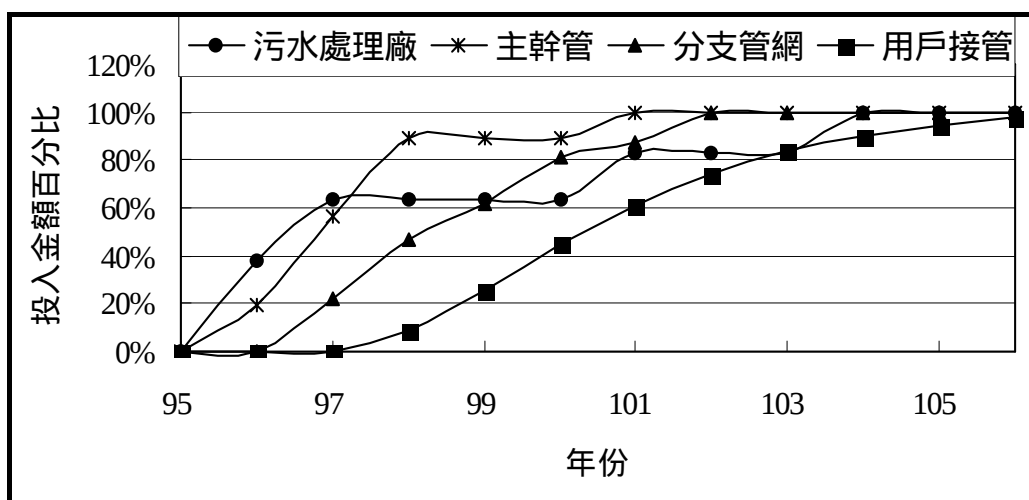


圖 1.4-33 各主要工程資金投入百分比累計圖

1.4.3.2 污水處理廠新建工程

本污水處理廠規劃分三期建設，第一期設計處理容量為平均日污水量7,500CMD、第二期為3,750CMD、第三期亦為3,750CMD，分期興建。另由於廠區既有聯外道路已多破損，故第一期興建工程需包含聯外道路之鋪設，長度約268公尺長。

本計畫污水處理廠第一期工程預計工期為二年，所需工程經費約為2億9,353萬3,000元，第二期工程預計工期為一年，所需工程經費約為8,778萬3,000元，第三期預計工期為一年，所需工程經費約為7,853萬1,000元，全期總工程經費約為4億5,984萬7,000元(詳表1.4-20)。

污水處理廠新建工程經費於第一年主要運用於設計、開挖、整地、填土、基礎施作、假設工程、大部分結構體及機電設備訂購及採購等項目，第二年則主要運用於部分結構體、部分機電設備採購、道路、排水、景觀及其他零星工程等，依上述原則估算，本廠分年建造經費整理如表1.4-21。

表 1.4-20 埔頂污水處理廠分期新建工程費明細表

單位：仟元

項目		第一期	第二期	第三期	合計
壹、	直接工程費	277,967	83,124	74,368	435,459
A-1	土木及建築工程	124,845	27,041	19,095	170,981
1	基礎工程	57,544	4,811	4,811	67,166
2	前處理機房	9,411	0	0	9,411
3	初沈池	3,038	1,501	1,501	6,040
4	生物處理池	12,850	6,894	6,894	26,638
5	終沈池	7,085	3,897	3,897	14,879
6	迴流污泥機房	4,166	4,166	0	8,332
7	砂濾池	4,327	1,992	1,992	8,311
8	污泥及臭氣處理機房	12,042	0	0	12,042
9	好氧消化槽	3,780	3,780	0	7,560
10	管理中心	10,200	0	0	10,200
11	聯外道路工程費	402	0	0	402
A-2	機械設備工程	74,742	28,624	28,624	131,990
1	消能穩壓及攔污系統	5,566	0	0	5,566
2	除砂系統	4,601	0	0	4,601
3	初沈池系統	7,272	3,636	3,636	14,544
4	生物反應池系統	18,590	9,295	9,295	37,180
5	終沈池系統	6,084	3,042	3,042	12,168
6	快濾、消毒、回收及放流水系統	9,569	3,262	3,262	16,093
7	污泥濃縮及脫水系統	14,600	8,300	8,300	31,200
8	臭氣處理系統	3,690	1,089	1,089	5,868
9	實驗室設備	4,770	0	0	4,770
A-3	管閥工程	16,750	5,863	5,863	28,476
A-4	電器工程	23,100	9,965	9,965	43,030
A-5	儀控工程	24,050	6,293	6,293	36,636
A-6	給排水及衛生設備工程	1,240	620	0	1,860
A-7	消防設備工程	3,912	1,565	1,565	7,042
A-8	空調設備工程	3,608	1,443	1,443	6,494
	A項小計	272,247	81,414	72,848	426,509
B	品質管理費及試驗費(約A之0.5%)	1,360	410	360	2,130
C	勞工安全衛生費用(約A之0.3%)	820	240	220	1,280
D	施工期間環境監測(約A之0.5%)	1,360	410	360	2,130
E	工程保險費(約A之0.8%)	2,180	650	580	3,410
貳、	工程設計監造費(約壹之5%)	14,176	4,239	3,793	22,208
參、	其他規費(約壹之0.5%)	1,390	420	370	2,180
總 計		293,533	87,783	78,531	459,847

註：本經費以民國95年之當年值計。

表 1.4-21 埔頂污水處理廠分期分年工程費概估表

單位：元

	第一年	第二年	合計
第一期工程	176,119,800 (60%)	117,413,200 (40%)	293,533,000 (100%)
第二期工程	87,783,000	-	87,783,000
第三期工程	78,531,000	-	78,531,000
總 計	-	-	459,847,000

註：1. ()為佔當期總工程經費之比例。

本計畫之污水處理廠新建工程經費共計需4億5,984萬7,000元，而由於本廠址因地理位置及現況因素特殊，故預先編列下列預算於新建工程經費：

- (1) 由於本廠位於大漢溪旁之高灘地，廠區四周高程差較大，為確保基地設施之安全，需於廠區之西北側及東側邊界規劃護岸設施，約需1,400萬元工程經費。
- (2) 廠址下方現有一雙孔箱涵由西向東穿越基地，長度約282公尺，為免影響污水廠各項設施之興建及雙孔箱涵之排水功能，需於整地階段時先行將排水箱涵改道，約需1,800萬之工程經費。
- (3) 污水處理廠基地因民間盜採砂石並設置砂石場，原始地形地貌均已遭受破壞改變，基地內外地形地勢變化大，為配合廠內各項設施之配置，廠址需進行整地作業，初步估算廠區需購土約66,000m³進行填方整地，約需2,000萬之工程經費。

扣除上述特殊費用後，本計畫每噸污水之工程造價費用約為27,190元，與其他BOT案例之污水處理廠建設經費比較如表1.4-22。另每噸污水工程造價與處理廠等級、處理方式、處理容量等因素有關，而本廠採多反應槽之TNCU生物處理程序及三級處理流程之規劃下，處理單價較同為三級處理之石門污水處理廠預算價低，而介於台東系統及嘉義太保之污水處理廠(二級處理)，應屬合理範圍。

表 1.4-22 污水處理廠新建工程經費比較表

編號	BOT案例 污水廠	平均日 污水量 (CMD)	規劃工程 金額 (萬元)	平均每噸建 設成本 (元/噸)	處理方法	處理 等級	備註
1	淡水	55,000	13,090	23,799	生物處理	2	
2	楠梓	75,000	106,90	14,253	生物處理	2	
3	羅東	45,000	106,365	23,633	活性污泥法	2	
4	三鶯	52,000	980,10	18,848	祛氮除磷	3	
5	獅龍溪	33,000	752,93	22,816	活性污泥法	2	
6	太保	11,000	336,49	30,590	活性污泥法	2	
7	台東	15,500	373,01	24,065	活性污泥法	2	
11	石門*	10,400	34,000	32,692	祛氮除磷 TNCU	3	
12	埔頂	15,000	40,847	27,190	祛氮除磷	3	

1.資料來源：本計畫整理。

2.本案規劃工程經費為扣除護岸設施1,400萬元、箱涵改道1,800萬元、購土2,000萬元。

3.「*」石門污水廠非BOT案例，該廠為本計畫鄰近污水廠且設計流程相同之預算價。

1.4.3.3 營運期間操作維護成本

(1) 污水管線維護費用估算

本污水系統相關費用參考營建署民國86年8月之「應用於污水下水道建設管理之初步探討」、「公共污水處理廠營運管理手冊」及其他已通過營建署核定之案例編撰，管線年維護費以管線工程成本0.6%計算，依管線完工後維護期程估計約共需1億7,498萬832元。

(2) 污水處理廠操作維護費用估算

污水處理廠之操作維護費用主要包括人事費、行政費用、水費、電費、藥品費、污泥清運處理費及設施保養維護費等項目，茲將各項維護處理費用概估如后。

(a) 人事費

人事費用之估算，原則上以人力數量與薪資為主要依據，其編列原則如表1.4-23所示。本污水處理廠各期預估操作人員詳表1.4-24所示，全期營運時共編列16位操作人員，其中包含廠長1人

(月薪5萬5千元)、組長1人(月薪3萬5千元)、操作維護人員12人(包含操作員、維護員、輪班人員及水質分析人員，月薪2萬5千元)、行政人員1人(月薪2萬5千元)及雜工1人(月薪2萬5千元)，每月基本薪資費用約44萬元。

表 1.4-23 污水處理廠操作人事費用編列原則一覽表

項目	編列原則
1.每月基本薪資	依不同職務給予每月基本薪資費用。
2.年終獎金	每年發予1.5個月。
3.保險費及退休金等費用	約每月基本薪資 × 0.1。
4.勞健保費用	約每月基本薪資 × 0.13。
5.加班薪資	約每月基本薪資 × 0.1。
6.相關證照補助	約每月基本薪資 × 0.03。
7.餐費及交通費補助	約每月基本薪資 × 0.02。
人月費用/基本薪資	1.605

表 1.4-24 污水處理廠各期操作人員一覽表

職務	月薪 (元)	第一期		第二期		第三期	
		人數 (人)	基本薪資 (元)	人數 (人)	基本薪資 (元)	人數 (人)	基本薪資 (元)
廠長	55,000	1	55,000	1	55,000	1	55,000
組長	35,000	1	35,000	1	35,000	1	35,000
操作員	25,000	3	75,000	4	100,000	5	125,000
維護員	25,000	2	50,000	3	75,000	3	75,000
輪班人員	25,000	3	75,000	3	75,000	3	75,000
水質分析人員	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000
行政人員	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000
雜工	25,000	1	25,000	1	25,000	1	25,000
合計	-	13	365,000	15	415,000	16	440,000

(b) 行政費用

污水處理廠除現場操作維護工作外，尚有許多相關報表及報告之撰寫、整理及管理等工作，此部分行政作業需耗費相關事務機械費用、郵費、通訊費、報告印刷裝訂費、辦公文具耗品費、辦公室維護費、車輛費用及文書雜支等，本污水處理廠每年之行政費用約以每年人事費用之15%估算，預估全期時每年行政費用

約需1,271,000元。

(c) 水費

自來水費包含基本水費及用水費(含清除處理費)，基本水費與所申請使用之供水管徑有關，本廠以供水管徑100mm計算，每月需繳交之基本水費為1,819元。

用水費則與污水廠自來水用量有關，固定自來水用量主要包含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用水，變動自來水用量主要為水封用水及污泥脫水系統高分子聚合物稀釋用水。本廠自來水用量乃依據本廠規模並參考羅東BOT案，估算如表1.4-25所示。

表 1.4-25 污水處理廠自來水用水量估算表

項目		年用水量		
		第一期	第二期	第三期
固定水量	員工生活用水量	475 公噸	548 公噸	584 公噸
	機房清潔用水量	120 公噸	200 公噸	240 公噸
	除臭系統藥品用水量	288 公噸	432 公噸	546 公噸
	其他雜項用水量	180 公噸	270 公噸	360 公噸
	合 計	1,063 公噸	1,450 公噸	1,730 公噸
變動水量	水封用水量	與進流污水量成正比，每噸污水約需耗費0.006噸自來水量。		
	污泥濃縮脫水系統高分子聚合物稀釋用水量			
	合 計	16,425 公噸	24,638 公噸	32,850 公噸

依照台灣省自來水費收費方式，用水量每月超過51噸以上，則每噸水依新台幣11.5元收費，參照表1.4-25污水廠各期用水量，推估污水廠第一期固定水費為34,047元/年，第二期固定水費為38,497元/年，第三期固定水費為41,723元/年；另變動水費則與進流污水量成正比關係，每噸污水約需耗費0.006噸自來水量，故變動水費依照進場污水量比例計算為0.0912元/噸/天。

(e) 電費

電費包含基本電費與流動電費，基本電費之估算方式主要依據每人每日用電以12小時計，每小時支應於照明、冷氣、空調、

辦公室等用電量以0.5kw估算，每kwh以電價2元估算。另流動電費則以每噸進廠污水需電量0.5kwh估算之。

(f) 藥品費

本污水處理廠規劃之處理程序中，需加化學藥品項目為污泥濃縮及脫水程序，所需藥品為高分子聚合物，而其所需用量與污水進水量成正比，藥品費用估算方式如表1.4-26所示，初步估算本廠第一期營運期間藥品費約需531,805元/年，第二期營運期間所需藥品費約797,780元/年，而第三期全期營運期間所需藥品費則約需1,063,610元/年。

表 1.4-26 污水處理廠操作所需藥品費估算原則

單元	藥品	全期加藥量 (噸)	單價 (元)	換算成單位進流污水量費用 (元/噸/天)
除臭系統	NaOH(22.5%)	30	4.8	0.010
除臭系統	NaOCl(10%)	30	3	0.006
除臭系統	H ₂ SO ₄	15	3	0.003
污泥濃縮	Polymer	20	85	0.113
污泥脫水	Polymer	11	85	0.062
小計				0.194

(g) 污泥清除處理費

依據本廠上述規劃之處理流程計算出當污水量達15,000CMD時，污泥每日產生量約為7公噸，而本計畫污泥最終處置模式經與縣府協調後，初步規劃由民間機構委託合法之公民營廢棄物清除處理機構處理，處理方式及地點由民間機構提報經主辦機關同意後執行，清除處理費用則納入建設營運成本，由民間機構支付，估計每公噸污泥清除處理費約需2,500元，故污泥清除處理費依照進場污水量比例計算為1.17元/噸/天。。

(h) 設備操作維護費

本項費用主要包含設備耗材補充(備品費)、設備維修費、土木管線設施維修費，本項費用依土木管線設施維護及機電設備維

護分開計算，經驗得知，土木管線設施維護以直接工程費之0.6%編列，並考量三年之保固期，而機電設備維護則以直接工程費之1.2%編列，並考量一年之保固期。

(i) 其他費用

除上述所列污水廠營運費用，尚有法定及定期檢驗工作費、定期檢驗設備費、水質檢驗費、環境品質監測費、勞工安全衛生費及綜合保險等未明列，故此暫以編列前述各項費用總和之5%以涵蓋可能增列之費用，並可同時做為本廠操作維護之預備金。

茲將上述所有費用彙整明列於表1.4-27。



表 1.4-27 埔頂污水處理廠分年操作維護費用估算表

單位：元/年

年度(年)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
1.固定操作維護費	9,424,640	9,985,040	10,615,540	11,035,740	12,683,800	12,683,800	12,683,800	13,982,980	13,982,980	13,982,980	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580
1.1 人事費	7,029,900	7,029,900	7,029,900	7,029,900	7,992,900	7,992,900	7,992,900	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400
1.2 行政費用	1,054,500	1,054,500	1,054,500	1,054,500	1,198,900	1,198,900	1,198,900	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200
1.3 基本水費	34,000	34,000	34,000	34,000	38,500	38,500	38,500	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700
1.4 基本電費	56,940	56,940	56,940	56,940	65,700	65,700	65,700	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080
1.5 設備操作維護	800,500	1,334,200	1,934,700	2,334,900	2,783,800	2,783,800	2,783,800	3,459,700	3,459,700	3,459,700	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100
1.6 其他	448,800	475,500	505,500	525,500	604,000	604,000	604,000	665,900	665,900	665,900	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100
2.變動操作維護費	1,775,985	3,467,184	5,537,344	6,972,321	8,815,406	9,684,997	10,469,728	11,053,576	11,344,738	11,562,850	11,627,725	11,692,940	11,758,155	11,823,371	11,888,586	11,953,802	12,019,017
2.1 變動水費	50,431	98,454	157,238	197,985	250,321	275,014	297,297	313,876	322,143	328,337	330,179	332,031	333,883	335,735	337,586	339,438	341,290
2.2 變動電費	730,878	1,426,864	2,278,805	2,869,347	3,627,839	3,985,705	4,308,648	4,548,922	4,668,745	4,758,505	4,785,203	4,812,042	4,838,880	4,865,718	4,892,557	4,919,395	4,946,233
2.3 藥品費	141,985	277,192	442,696	557,418	704,768	774,290	837,027	883,704	906,981	924,419	929,605	934,819	940,033	945,247	950,461	955,674	960,888
2.4 污泥處理費	852,691	1,664,674	2,658,606	3,347,571	4,232,479	4,649,989	5,026,756	5,307,075	5,446,869	5,551,589	5,582,737	5,614,048	5,645,360	5,676,671	5,707,983	5,739,294	5,770,606
3.下水道管線維護費	-	-	376,098	1,668,396	3,089,448	3,763,464	4,625,202	5,271,870	5,833,518	6,002,940	6,117,813	6,193,548	6,250,275	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413
年度(年)	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	
1.固定操作維護費	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	14,240,580	
1.1 人事費	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	8,474,400	
1.2 行政費用	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	1,271,200	
1.3 基本水費	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	41,700	
1.4 基本電費	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	70,080	
1.5 設備操作維護	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	3,705,100	
1.6 其他	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	678,100	
2.變動操作維護費	12,084,233	12,149,448	12,214,663	12,279,879	12,345,094	12,410,310	12,475,525	12,540,741	12,605,956	12,671,171	12,736,387	12,801,602	12,866,818	12,932,033	12,997,249	13,062,464	
2.1 變動水費	343,142	344,994	346,846	348,697	350,549	352,401	354,253	356,105	357,957	359,809	361,660	363,512	365,364	367,216	369,068	370,920	
2.2 變動電費	4,973,072	4,999,910	5,026,748	5,053,587	5,080,425	5,107,263	5,134,102	5,160,940	5,187,779	5,214,617	5,241,455	5,268,294	5,295,132	5,321,970	5,348,809	5,375,647	
2.3 藥品費	966,102	971,316	976,530	981,743	986,957	992,171	997,385	1,002,599	1,007,812	1,013,026	1,018,240	1,023,454	1,028,668	1,033,881	1,039,095	1,044,309	
2.4 污泥處理費	5,801,917	5,833,228	5,864,540	5,895,851	5,927,163	5,958,474	5,989,785	6,021,097	6,052,408	6,083,720	6,115,031	6,146,343	6,177,654	6,208,965	6,240,277	6,271,588	
3.下水道管線維護費	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	6,289,413	

1.4.4 興建期程規劃

本計畫興建時程規劃乃提供民間機構參考，民間機構可依其規劃方式縮短興建期程。埔頂污水下水道系統建設期程規劃採12年施作，其分年施工範圍詳如表1.4-28及圖1.4-34所示，茲說明如下：

(1) 民國96年

- (a) 工程用地取得。
- (b) 完成污水管線及污水處理廠細部設計。
- (c) 進行A集污區主幹管施工。
- (d) 完成污水處理廠主結構及部分單元施作。

(2) 民國97年

- (a) 進行A集污區主幹管施工。
- (b) 進行AH、AG及AE集污區之次幹管及分支管網工程。
- (c) 完成污水處理廠第一期工程(處理容量7,500CMD)。

(3) 民國98年

- (a) 進行A集污區主幹管施工。
- (b) 完成AF集污區之次幹管及分支管網工程。
- (c) 進行埔頂都市計畫區內仁義里、僑愛里、仁善里、瑞興里之用戶接管(950戶)。

(4) 民國99年

- (a) 完成AB、AD集污區之次幹管及分支管網工程。
- (b) 進行仁義里5成、僑愛里5成、仁善里5成(1,803戶)。

表 1.4-28 埔頂污水下水道系統分年工程時程表(1/2)

單位：公尺

集污區	管徑 (mm)	民國												總計 (m)
		96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	
次幹管及分支管網	AA	200	-	-	-	1,154	-	-	-	-	-	-	-	1,154
	AB	400	-	-	316	-	-	-	-	-	-	-	-	316
		300	-	-	833	-	-	-	-	-	-	-	-	833
		200	-	-	1,997	-	-	-	-	-	-	-	-	1,997
	AC	500	-	-	-	417	-	-	-	-	-	-	-	417
		400	-	-	-	1,098	-	-	-	-	-	-	-	1,098
		300	-	-	-	1,174	-	-	-	-	-	-	-	1,174
		200	-	-	-	2,667	-	-	-	-	-	-	-	2,667
	AD	200	-	-	1,968	-	-	-	-	-	-	-	-	1,968
	AE	300	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
		200	-	1,613	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,613
	AF	500	-	-	656	-	-	-	-	-	-	-	-	656
		400	-	-	689	-	-	-	-	-	-	-	-	689
		300	-	-	2,299	-	-	-	-	-	-	-	-	2,299
		200	-	-	1,974	-	-	-	-	-	-	-	-	1,974
	AG	300	-	251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251
		200	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-	894
	AH	500	-	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229
		400	-	337	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337
		300	-	2,797	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,797
		200	-	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170
	合計(m)		-	6,331	5,618	5,114	6,510	-	-	-	-	-	-	23,573

表 1.4-28 埔頂污水下水道系統分年工程時程表(2/2)

單位：公尺

集污區		管徑 (mm)	民國											總計 (m)	
			96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106		107
次幹管及分支管網	BA	300	-	-	-	-	-	-	274	-	-	-	-	-	274
		200	-	-	-	-	-	-	1,660	-	-	-	-	-	1,660
	BB	400	-	-	-	-	-	-	122	-	-	-	-	-	122
		300	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	200
		200	-	-	-	-	-	-	985	-	-	-	-	-	985
	BC	400	-	-	-	-	-	-	628	-	-	-	-	-	628
	BD	300	-	-	-	-	-	103	-	-	-	-	-	-	103
		200	-	-	-	-	-	1,708	-	-	-	-	-	-	1,708
	BE	200	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	600
	BF	200	-	-	-	-	-	460	-	-	-	-	-	-	460
	合計(m)		-	-	-	-	-	2,871	3,869	-	-	-	-	-	6,740
主幹管	A	700	1,304	1,310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,614
		600	-	1,390	1,785	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,175
		500	-	-	1,049	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,049
	B	500	-	-	-	-	-	1,154	-	-	-	-	-	-	1,154
	合計(m)		1,304	2,700	2,834	-	-	1,154	-	-	-	-	-	-	7,992
用戶接管(戶)		-	-	950	1,803	2,124	1,694	1,443	1,027	696	459	344	237	10,777	
用戶接管完成率(%)		-	-	9%	26%	45%	61%	74%	84%	90%	95%	98%	100%	100%	
進廠污水量(CMD)		-	-	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,018	-	
污水處理廠 (設計污水量CMD)		第一期興建工程 (7,500)					第二期 (3,750)			第三期 (3,750)				全期 (15,000)	

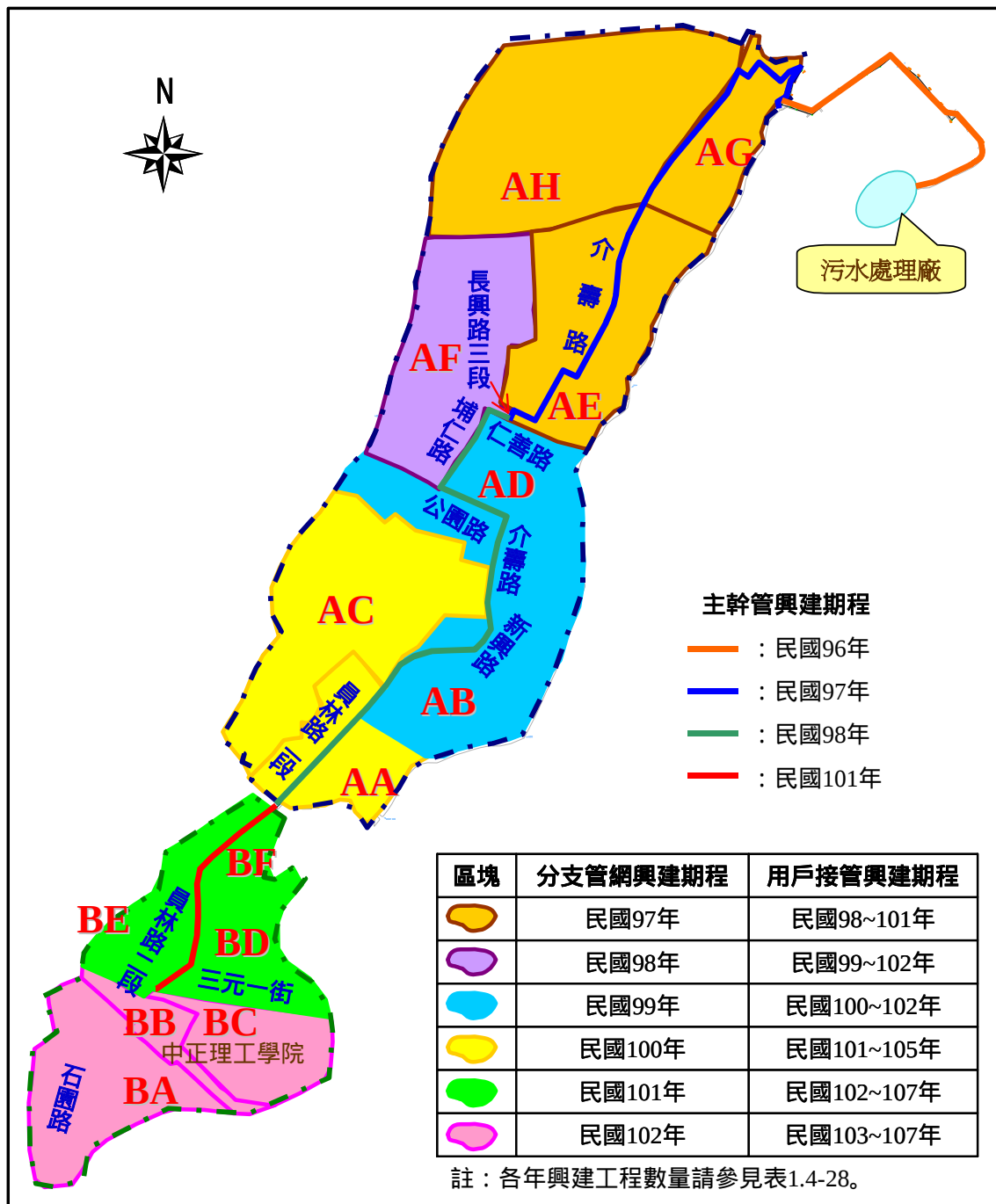


圖 1.4-34 埔頂污水下水道系統分年範圍圖

(5) 民國100年

- (a) 完成AA、AC集污區之次幹管及分支管網工程。
- (b) 完成仁義里、僑愛里、仁善里及瑞興里之用戶接管，並進行仁文里、仁武里、仁愛里之用戶接管工程(2,124戶)。

(6) 民國101年

- (a) 進行B集污區主幹管施工。
- (b) 完成BD、BE及BF集污區之次幹管及分支管網工程。
- (c) 進行仁文里、仁武里、仁愛里及仁和里之用戶接管工程(1,694戶)。
- (d) 完成污水處理廠第二期工程(處理容量3,750CMD)。

(7) 民國102年

- (a) 完成BA、BB及BC集污區之次幹管及分支管網工程。
- (b) 完成仁文里、仁武里、仁愛里及中正理工學員之用戶接管，並進行仁和里、員林里、光明里之用戶接管工程(1,443戶)。

(8) 民國103年

- (a) 並進行員林里、光明里、三元里及之瑞源里五大社區用戶接管工程(1,027戶)。
- (b) 完成污水處理廠第三期工程(處理容量3,750CMD)。

(9) 民國104年：進行仁和里、員林里、光明里、三元里用戶接管工程(696戶)。

(10) 民國105年：完成仁和里之用戶接管，並進行員林里、光明里、三元里用戶接管工程(459戶)。

(11) 民國106年：進行員林里、光明里、三元里用戶接管工程(344戶)。

(12) 民國107年：完成員林里、光明里、三元里用戶接管工程(237戶)。

1.4.5 管線遷移對策與費用推估

依據行政院94年1月19日院臺建字第0940080150號函核定之「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案(修正本)」，目前管線遷移經費主要來源為中央政府編列預算補助，而考量BOT案中民間機構無法於投標階段概估出合理之管遷費用，且為鼓勵民間機構於設計階段即考量管遷風險以降低管遷成本，本計畫建議民間機構在細部設計期間，應向各單位蒐集管線竣工資料並加以套繪，若發現管網之分佈與其他管線相抵觸時，民間機構應考量當地實際狀況與環境衝擊後，以遷移其他單位之管線、修正管網佈設或調整施工方式等之最有效解決方案處理。

本計畫所衍生相關管線遷移費用乃由政府負擔，政府負擔上限以污水管線直接工程費之3%計算，共計約需31,446,000元。

1.4.6 機電及設備重置規劃

參照目前國內已推行BOT案之辦理方式，民間機構於許可期限屆滿前五年內所增置、重置之必要設備，可於許可期限屆滿時以有償移轉方式辦理，惟所投資項目、內容及購入價格須事先徵得主辦機關之同意；在此以前所投資之資產，除另有議定者外，均屬無償移轉之範圍，故本計畫於許可期限屆滿前五年不另行編列機電設備重置費用。

依照上述原則，本計畫建議以機電工程造價現值之60%，採15年滿後重置一次規劃重置費用，就本計畫期程而言，在許可年限內所有機電工程僅需重置1次，第一期機電設備於2年內重置完成，而第二期及第三期機電設備於2年內重置完成。第一期機電設備之每次重置費用約為66,712,200元，第二期機電設備每次重置費用約為22,443,600元，第三期機電設備每次重置費用約為20,079,600元，預估所有機電設備重置費用約需109,235,400元。

1.5 財務可行性分析

財務分析之流程係先建立基本假設，並配合計畫相關之工程及營運規劃，進行營運成本及營運收入之分析，並計算各年度現金流量及各項財務指標，作為判斷財務可行性之依據，財務可行性分析架構如圖1.5-1。

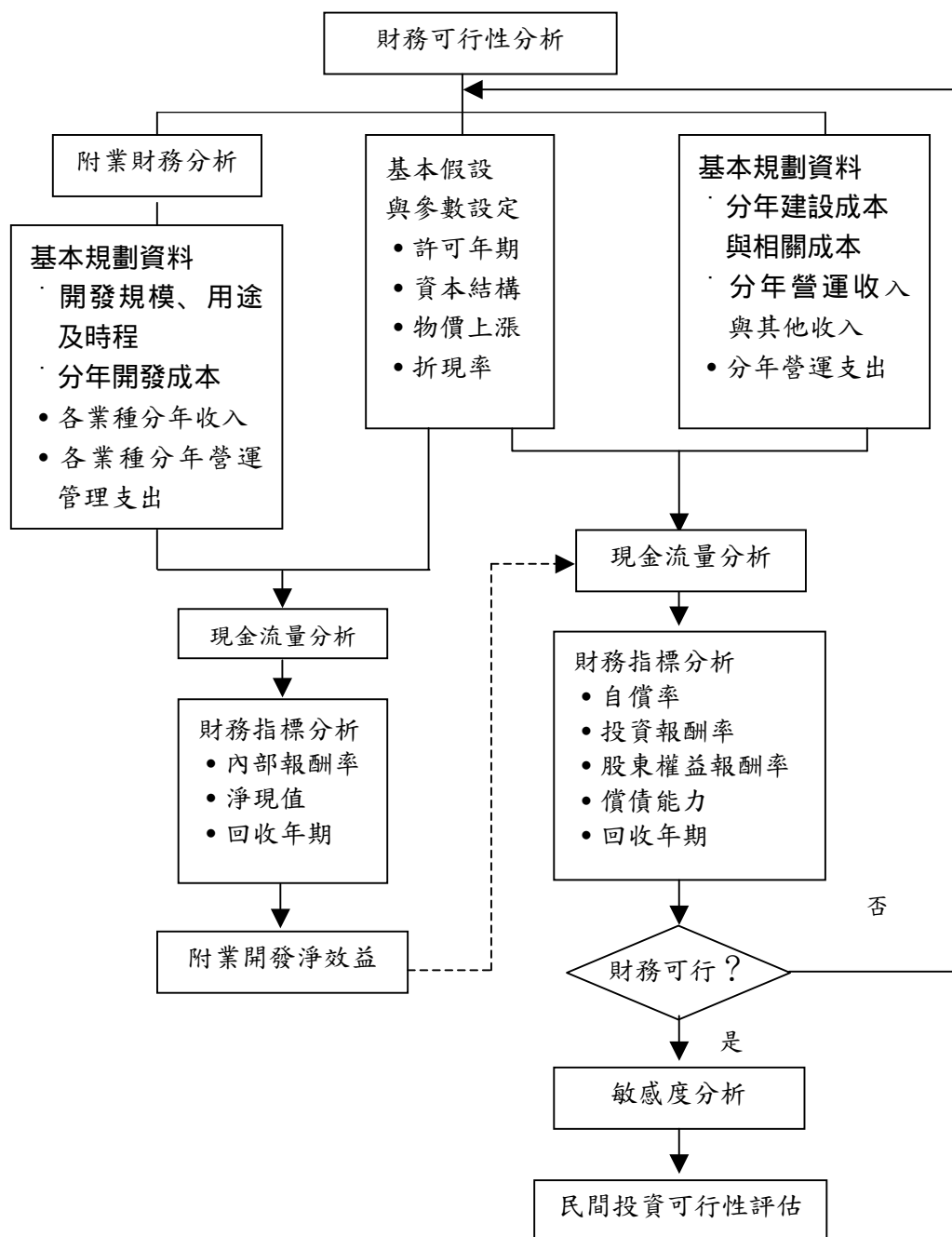


圖1.5-1 財務可行性分析架構圖

1.5.1 財務指標分析

本計畫由資本預算觀點進行評估，以興建及營運期之現金流量為基礎，配合淨現值法(NPV)、內部報酬率(IRR)、還本期限法(Payback Period)與自償能力(Self-Liquidating Ratio)等財務指標作為參考依據，各項指標之簡要說明如下：

(1) 淨現值法(Net Present Value, NPV)

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

R_t ：於時間 t 之收益

C_t ：於時間 t 之成本

i ：折現率

T ：建造與營運期間

淨現值法是為投資評估使用最廣的一種方法，考慮了貨幣之時間價值及整體投資計畫年限內的收益和成本，本計畫以資金成本作為折現率。

(2) 內部報酬率(Internal Rate of Return, IRR)

$$\sum_{t=0}^T \frac{(R_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0$$

R_t ：於時間 t 之產出收益

C_t ：於時間 t 之投入成本

r ：內部報酬率

T ：建造與營運期間

本法優點在於考量了投資計畫整個期間之全部收益，無選擇折現率之困擾，表達出所有替選方案之優劣順序，利於決策進行。

(3) 還本期限法(Payback Period, PP)

還本期限或稱為投資回收年限，即投資成本由投資淨收益中全部回收所需之時間。從計畫之整體現金流量分析中，期末現金餘額出現正值時之年度，即為還本期限。

(4) 自償能力(Self-Liquidating Ratio, SLR)：

自償能力分析在於評估營運期之淨現金流量與興建期建造成本之比率，若自償能力大於100%，表示此計畫具有完全之自償能力。依據促參法施行細則第32條規定，自償能力之定義如下：

$$\text{自償能力} = \frac{\text{營運評估年期內各年現金淨流入現值總額}}{\text{工程興建年期內所有工程建設經費各年現金流出}} \times 100\%$$

其中，營運評估年期係指公共建設計畫之財務計畫中可產生營運收入及附屬事業收入之設算年期；營運現金淨流入，係指公共建設計畫營運收入、附屬事業收入、資產設備處分收入之總和，扣除不含折舊與利息之公共建設營運成本與費用及不含折舊及利息之附屬事業之成本與費用、資產設備增置及更新之支出後之餘額。

依據前述各項基本假設條件，分別以計畫觀點及股權觀點推算各財務指標如后：

(1) 計畫觀點

- (a) 總投資金額約為新台幣16.82億元。
- (b) 淨現值(NPV) = 277,803,916元。
- (c) 內部投資報酬(IRR) = 7.36%。
- (d) 回收年期 = 15年。
- (e) 自償率 = 138%。

(2) 股權觀點

- (a) 總投資金額約為新台幣4.23億元。
- (b) 淨現值(NPV)=0元。
- (c) 內部投資報酬(IRR) = 10.00%。

(d) 回收年期 = 19年。

1.5.2 基本參數設定

(1) 興建、營運年期

本計畫污水處理廠興建及擴建工程分別於民國96~97年、民國101年及民國104年分3期完成，主幹管及分支管網工程自民國96年迄民國102年共約7年完成，用戶接管工程自民國98年迄民國107年共約10年完成，營運期自民國98年至130年，共33年。

(2) 物價上漲率

原則上不計入物價上漲率。

(3) 財務效益評估基準年：民國95年底。

(4) 營運期限屆滿時之移轉

根據促參法第54條規定：「民間機構應於營運期限屆滿後，移轉公共建設予政府者，應將現存所有之營運資產或營運權，依投資契約有償或無償移轉、歸還予主辦機關」。本計畫假設民間機構於營運期限屆滿時，無償移轉予主辦機關。

(5) 興建期資本結構

本計畫採分階段興建，興建期共12年，所需資金規模龐大，興建期間建設成本之融資與自有資金之比例以70:30預估。

(6) 股東要求報酬率(股權資金成本)

參考其他污水下水道計畫，以10%為本計畫股東要求報酬率。

(7) 長期專案融資

參考94年8月1日「民間參與高雄獅龍溪污水下水道系統BOT計畫支付民間污水處理費率上限審議會會議紀錄」結論，本計畫整體長期融資利率以5%設算。

(8) 加權平均資金成本

估算民間投資之財務效益時，其折現率應反映本計畫之加權平均資金成本。加權平均資金成本率(WACC)之計算公式如下：

$$WACC = WdKd(1 - T) + WeKe$$

Wd : 融資比例

Kd : 融資利率

T : 營利事業所得稅率(25%)

We : 自有資金比例=1- Wd

Ke : 股權資金成本率

經計算，本計畫之WACC為5.63%。

(9) 股利政策

假設自營運期間起產生累積盈餘之年度起依公司法規定於完納稅捐、彌補虧損及提列法定盈餘公積後，將考量資金之充裕與否，而決定保留盈餘分配之比例。

(10) 折舊

本計畫土建相關設施(污水處理廠及管網系統)之折舊期間以相關設施服務期間設算，機電相關設備之折舊期間以相關設施服務期間與15年孰低者設算。

(11) 資本化利息

主要係依照財務會計準則公報第三號規定，將資產達到可用狀態前所支出相關款項而負擔之利息予以資本化，作為該資產取得之成本，並隨該資產之使用年限攤銷。

茲彙整本計畫相關財務參數及假設內容於表1.5-1。

表1.5-1 財務參數及假設彙整表

項目	設定內容
物價基期年	民國95年底
興建營運期間	民國96 130年共35年
污水處理廠運轉天數	365天
評估幣別	新台幣
物價上漲率	零
折舊	相關設施服務期間
土地租金	假設象徵性收取新台幣1元
利息收入	年利率1.5%
營業稅	未設定
營利事業所得稅	25%，最低稅負10%
營運期限屆滿資產移轉	無償移轉
法定盈餘公積	淨利彌補虧損後提列10%
營運資金	應收款為1個月營運收入；應付款為2個月營運成本
資本結構	自有資金30%
股東投資報酬率	10%
長期貸款	5%，寬限期3年
促參法之其他優惠	僅考量5年免徵營利事業所得稅
履約保證金	興建期新台幣0.8億元；營運期0.4億元
專案淨現值之折現率	5.63%

1.5.3 財務規劃假設

(1) 建設成本

本計畫工程期間為12年，其中污水處理廠及管線工程分三期於民國104年完成、用戶接管預計於民國107年完成，直接及間接建設成本合計約為15.67億元，另加計資本化利息後總建設成本約新台幣16.51億元。

(2) 重置成本

本計畫預計於民國114年、118年、122年完成機電設備之重置，所需重置成本分別約為新台幣0.67億元、0.22億元、0.2億元。



表1.5-2 建設成本分析表

單位：元

年度(年)	合計	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
直接工程成本													
污水處理廠													
污水廠 土木第一期	166,780,000	100,068,000	66,712,000										
污水廠 土木第二期	45,718,000						45,718,000						
污水廠 土木第三期	40,902,000									40,902,000			
污水廠 機電第一期	111,187,000	66,712,000	44,475,000										
污水廠 機電第二期	37,406,000						37,406,000						
污水廠 機電第三期	33,466,000									33,466,000			
小計	435,459,000	166,780,000	111,187,000				83,124,000			74,368,000			
管線工程													
主幹管	320,656,000	62,683,000	119,698,000	104,001,000			34,274,000						
分支管網	431,212,000		95,685,000	106,727,000	62,767,000	85,205,000	26,908,000	53,920,000					
小計	751,868,000	62,683,000	215,383,000	210,728,000	62,767,000	85,205,000	61,182,000	53,920,000					
用戶接管(含巷道連接管)	296,367,500			26,114,000	49,569,000	58,418,000	46,596,000	39,688,000	28,237,000	19,145,500	12,622,500	9,454,500	6,523,000
合計	1,483,694,500	229,463,000	326,570,000	236,842,000	112,336,000	143,623,000	190,902,000	93,608,000	28,237,000	93,513,500	12,622,500	9,454,500	6,523,000
間接工程成本													
設計監造及其他費用													
污水處理廠設計監造	22,208,000	8,505,000	5,671,000				4,239,000			3,793,000			
管線工程設計監造	38,345,000	3,197,000	10,985,000	10,747,000	3,201,000	4,345,000	3,120,000	2,750,000					
用戶接管設計監造	15,114,000			1,332,000	2,528,000	2,979,000	2,376,000	2,024,000	1,440,000	976,000	644,000	482,000	333,000
小計	75,667,000	11,702,000	16,656,000	12,079,000	5,729,000	7,324,000	9,735,000	4,774,000	1,440,000	4,769,000	644,000	482,000	333,000
相關規費													
污水處理廠規費	2,180,000	834,000	556,000				420,000			370,000			
管線工程規費	3,760,000	313,000	1,077,000	1,054,000	314,000	426,000	306,000	270,000					
用戶接管規費	1,482,000			131,000	248,000	292,000	233,000	198,000	141,000	96,000	63,000	47,000	33,000
小計	7,422,000	1,147,000	1,633,000	1,185,000	562,000	718,000	959,000	468,000	141,000	466,000	63,000	47,000	33,000
合計	83,089,000	12,849,000	18,289,000	13,264,000	6,291,000	8,042,000	10,694,000	5,242,000	1,581,000	5,235,000	707,000	529,000	366,000
工程總成本	1,566,783,500	242,312,000	344,859,000	250,106,000	118,627,000	151,665,000	201,596,000	98,850,000	29,818,000	98,748,500	13,329,500	9,983,500	6,889,000
資本化利息	83,736,056	4,240,460	14,515,953	4,376,855	10,829,683	15,559,793	21,741,860	1,729,875	3,981,565	6,231,479	233,266	174,711	120,558
總建設成本	1,650,519,556	246,552,460	359,374,953	254,482,855	129,456,683	167,224,793	223,337,860	100,579,875	33,799,565	104,979,979	13,562,766	10,158,211	7,009,558

(3) 操作維護費用及成本

操作維護費用及成本包括污水管線工程及污水處理廠，其中管線完工後33年維護費用估計共約需174,980,832元；而污水處理廠於第一期工程完工後，每年約需維護費17687768元，第二期工程完工後，每年約需維護費22,949,720元，第三期工程完工後，每年則約需維護費27,544,521元。分年詳細操作維護費用請詳表1.4-27。

(4) 土地租金

本計畫之土地租金係參照94年9月14日「研商下水道使用費徵收辦法訂定及徵收使用費之宣導事宜會議記錄」辦理，土地租金成本以新台幣1元計算，惟未來民間機構於履約階段時，仍須依法計算並繳納土地租金費用予土地主管機關。

(5) 品質及安全管理顧問費

參考「民間參與高雄獅龍溪污水下水道系統BOT計畫」每年編列新台幣3佰萬元作為聘請品質及安全管理顧問經費。

(6) 營業收入

污水處理費收入將包含污水處理廠及管線攤提收入、用戶接管攤提收入及操作維護費收入，本案年度污水處理費加權平均為35.86元(詳表1.5-4及表1.5-5)，各項收入之計算基礎分別說明如下：

(a) 建設費攤提收入-污水處理廠、管網及設備重置攤提收入

依據各該工程期間之建設成本結算(詳表1.5-3)，其中設備重置費用於結算後兩年內攤還完畢，其餘建設成本則配合剩餘之特許年期，於剩餘之特許期間內定額攤還。各結算期間係以各期污水處理廠興建完成或設備重置完成為結算點，進行結算；其餘則以五年為一工期，進行結算。結算時將依投資執行計畫書所提報之污水處理廠、管網及設備重置建設成本為基礎，配合各年度實際施作數量計算。

表1.5-3 結算期起迄及攤提年數表

結算期	結算起始年	結算終迄年	工程期年數	剩餘攤提年數
第一期	96	97	2	33
第二期	98	101	4	29
第三期	102	104	3	26
第四期	113	114	2	2
第五期	117	118	2	2
第六期	121	122	2	2

建設費攤提計算，以第一期建設成本(含資本化利息)為例：

單位：元

年度	96年	97年
污水處理廠	176,119,000	117,414,000
分年攤提基礎	193,282,325	117,414,000
累計攤提基礎	193,282,325	310,696,325

折現率(r):9.7453%

建設成本97年底終值($\Sigma FV(\text{CapEx})$): 310,696,325元

剩餘攤提年度(98-130年) (n) : 33年

每期(月)民間建設費攤提收入 (PMT) : 2,534,864元

第一期之建設成本結算點為97年，建設費攤提年限為33年，每月建設費攤提之計算過程如下：

96年工程支出成本 CapEx_{96}

97年工程支出成本 CapEx_{97}

96年工程支出成本於97年之終值

$$FV(\text{CapEx}_{96}) = \text{CapEx}_{96} \times (1+r)^1$$

97年工程支出成本於97年之終值 $FV(\text{CapEx}_{97}) = \text{CapEx}_{97}$

上述各年期之基期年之CapEx均未考量物價調整因子(假設物價上漲率為0)，未來契約執行引用之物價上漲率，將依據行政院主計處(或其他官方統計資訊)統計公佈之前一年度營建物價

指數與基期年之營建物價指數計算。

若政府支付之分月建設費攤提為PMT，每月資金成本率為

$$r' = (1+r)^{1/12} - 1, \text{ 則}$$

$$\begin{aligned} & FV(\text{CapEx}_{96}) + FV(\text{CapEx}_{97}) \\ &= PMT / (1+r')^1 + \dots + PMT / (1+r')^{1 \times 12} + \dots + PMT / (1+r')^{33 \times 12} \end{aligned}$$

若該系統之與建工程具有多個結算期間，在上述公式成立之前提下，折現率(r)為以滿足股東報酬率為10%之折現率。於上例即為 9.7453%，此折現率一旦確定，即可回推算出政府支付之分月建設費攤提PMT。依上例推算本案之建設費攤提依個別設計污水量估算年度加權總平均為22.22元。

(b) 用戶接管及操作維護費收入

以分年用戶接管成本及污水下水道系統操作維護費用，配合各年預估污水處理量計算，每一噸用戶接管攤提收入約為5.99元，固定操作維護費約為5.23元，每一噸變動操作維護費約為2.41元，並以該費率配合實際污水處理量收取。

(i) 每噸用戶接管攤提費之計算方式

假設本計畫契約年期為n年，全期用戶接管成本(Hcon-CapEx):

$$Hcon-CapEx = Hcon-CapEx_1 + Hcon-CapEx_2 + \dots + Hcon-CapEx_n (Hcon-CapEx \text{ 未考量物價調整因子})^p$$

全期實際污水處理量(Q)：

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

計算每一噸用戶接管攤提費收入(P)：

當NPV = 0，即PV($\sum Q \times P$) = PV (Hcon-CapEx)，求算等式中之每噸用戶接管攤提費收入P。

(ii) 每噸固定操作維護費之計算方式

固定操作維護費計有維護保養費、水電費、人事費、專案管理費和行政管理費等，假設本計畫契約年期為 n 年，全期固定操作維護費支出 (Fix-Opex)：

$$\text{Fix-Opex} = \text{Fix-Opex1} + \text{Fix-Opex2} + \dots + \text{Fix-Opex } n$$

全期實際污水處理量 (Q)：

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

計算每一噸污水處理之固定操作維護費收入(P)：

當 $NPV=0$ ，即 $PV(QP) = PV(\text{Fix-Opex})$ ，求算等式中之每噸固定操作維護費收入 P 。

表1.5-4 各期建設費攤提彙整表(1/2)

項目		攤提基礎					污水處理廠		
期數	建設投入期結束年	累計污水處理廠平均日設計容量	累計管線工程平均日設計容量	污水處理廠興建(擴建)成本	公共污水下水道系統建設成本	污水處理廠重置成本	每月處理廠建設成本攤提	每月處理廠建設成本攤提累計	每月處理廠重置成本攤提
單位	年	CMD	CMD	元	元	元	元	元	元
1	97	7,500	18,000	310,696,325	300,088,706		2,534,864	2,534,864	
2	101	11,250	18,000	87,783,000	537,316,119		732,275	3,267,138	
3	104	15,000	18,000	78,531,000	68,578,712		670,699	3,937,837	
	114	15,000	18,000			69,962,852		3,937,837	3,207,010
	118	15,000	18,000			23,537,198		3,937,837	1,078,916
	122	15,000	18,000			21,058,009		3,937,837	965,273

表1.5-4 各期建設費攤提彙整表(2/2)

項目	管線工程		污水廠	污水廠重置	管線工程	用戶接管	固定維護費	變動維護費	污水處理費
期數	每月污水下水道系統建設成本攤提	每月污水下水道系統建設成本攤提累計	年度平均	年度平均	年度平均	年度平均	年度平均	年度平均	合計
單位	元	元	元	元	元	元/噸	元/噸	元/噸	元/噸
1	2,448,320	2,448,320	11.11	0.00	4.47	5.99	5.23	2.41	29.22
2	4,482,224	6,930,543	9.55	0.00	12.66	5.99	5.23	2.41	35.85
3	585,701	7,516,244	8.63	0.00	13.73	5.99	5.23	2.41	36.00
		7,516,244	8.63	7.03	13.73	5.99	5.23	2.41	43.03
		7,516,244	8.63	2.36	13.73	5.99	5.23	2.41	38.36
		7,516,244	8.63	2.12	13.73	5.99	5.23	2.41	38.11

表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表(1/3)

年度(年)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
污水處理廠平均日設計容量(CMD)	7,500	7,500	7,500	7,500	11,250	11,250	11,250	15,000	15,000	15,000	15,000
管線工程平均日設計容量(CMD)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
實際處理噸數(CMD)	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,037	13,110
費用(元)											
攤提建設費-污水廠	30,418,363	30,418,363	30,418,363	30,418,363	39,205,660	39,205,660	39,205,660	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043
攤提建設費-管線	29,379,836	29,379,836	29,379,836	29,379,836	83,166,521	83,166,521	83,166,521	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927
攤提建設費-污水廠重置											
攤提建設費小計	59,798,199	59,798,199	59,798,199	59,798,199	122,372,181	122,372,181	122,372,181	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970
用戶接管攤提費	4,380,854	8,552,563	13,659,063	17,198,746	21,745,116	23,890,150	25,825,860	27,266,048	27,984,263	28,522,283	28,522,283
固定操作維護費	3,823,775	7,465,001	11,922,148	15,011,717	18,979,961	20,852,228	22,541,789	23,798,839	24,425,724	24,895,329	25,035,007
變動操作維護費	1,763,728	3,443,255	5,499,128	6,924,202	8,754,567	9,618,156	10,397,471	10,977,290	11,266,443	11,483,049	11,547,476
攤提用戶接管及操作維護費小計	9,968,357	19,460,819	31,080,339	39,134,664	49,479,644	54,360,534	58,765,121	62,042,177	63,676,430	64,900,660	65,104,765
污水處理費合計	69,766,556	79,259,018	90,878,538	98,932,863	171,851,825	176,732,715	181,137,301	199,491,148	201,125,400	202,349,631	202,553,736
費率(元/CMD)											
攤提建設費費率-污水廠	11.11	11.11	11.11	11.11	9.55	9.55	9.55	8.63	8.63	8.63	8.63
攤提建設費費率-管線	4.47	4.47	4.47	4.47	12.66	12.66	12.66	13.73	13.73	13.73	13.73
攤提建設費費率-污水廠重置											
用戶接管攤提費費率	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
固定操作維護費費率	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23
變動操作維護費費率	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
費率合計	29.22	29.22	29.22	29.22	35.85	35.85	35.85	36.00	36.00	36.00	36.00

表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表(2/3)

年度(年)	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
污水處理廠平均日設計容量(CMD)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
管線工程平均日設計容量(CMD)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
實際處理噸數(CMD)	13,184	13,257	13,331	13,404	13,478	13,551	13,625	13,698	13,772	13,845	13,919
費用(元)											
攤提建設費-污水廠	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043
攤提建設費-管線	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927
攤提建設費-污水廠重置							38,484,117	38,484,117			12,946,989
攤提建設費小計	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	175,933,087	175,933,087	137,448,970	137,448,970	150,395,959
用戶接管攤提費	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283
固定操作維護費	25,175,418	25,315,830	25,456,242	25,596,654	25,737,065	25,877,477	26,017,889	26,158,300	26,298,712	26,439,124	26,579,536
變動操作維護費	11,612,241	11,677,007	11,741,772	11,806,537	11,871,303	11,936,068	12,000,833	12,065,599	12,130,364	12,195,129	12,259,895
攤提用戶接管及操作維護費小計	65,309,942	65,515,120	65,720,297	65,925,474	66,130,651	66,335,828	66,541,005	66,746,182	66,951,359	67,156,536	67,361,713
污水處理費合計	202,758,913	202,964,090	203,169,267	203,374,444	203,579,621	203,784,798	242,474,092	242,679,269	204,400,329	204,605,506	217,757,673
費率(元/CMD)											
攤提建設費費率-污水廠	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63
攤提建設費費率-管線	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73
攤提建設費費率-污水廠重置							7.03	7.03			2.36
用戶接管攤提費費率	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
固定操作維護費費率	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23
變動操作維護費費率	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
費率合計	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	43.03	43.03	36.00	36.00	38.36



表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表(3/3)

年度(年)	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	總計/平均
污水處理廠平均日設計容量(CMD)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	
管線工程平均日設計容量(CMD)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	
實際處理噸數(CMD)	13,993	14,066	14,140	14,213	14,287	14,360	14,434	14,507	14,581	14,654	14,728	
費用(元)												
攤提建設費-污水廠	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	1,467,895,559
攤提建設費-管線	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	2,712,087,009
攤提建設費-污水廠重置	12,946,989			11,583,274	11,583,274							126,028,759
攤提建設費小計	150,395,959	137,448,970	137,448,970	149,032,244	149,032,244	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	4,306,011,327
用戶接管攤提費	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	855,037,449
固定操作維護費	26,719,947	26,860,359	27,000,771	27,141,182	27,281,594	27,422,006	27,562,418	27,702,829	27,843,241	27,983,653	28,124,064	785,045,828
變動操作維護費	12,324,660	12,389,425	12,454,191	12,518,956	12,583,721	12,648,487	12,713,252	12,778,017	12,842,783	12,907,548	12,972,314	362,104,868
攤提用戶接管及操作維護費小計	67,566,890	67,772,067	67,977,244	68,182,421	68,387,598	68,592,775	68,797,952	69,003,129	69,208,307	69,413,484	69,618,661	2,002,188,145
污水處理費合計	217,962,850	205,221,038	205,426,215	217,214,665	217,419,842	206,041,746	206,246,923	206,452,100	206,657,277	206,862,454	207,067,631	6,308,199,472
費率(元/CMD)												
攤提建設費費率-污水廠	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	
攤提建設費費率-管線	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	
攤提建設費費率-污水廠重置	2.36			2.12	2.12							
用戶接管攤提費費率	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	
固定操作維護費費率	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	
變動操作維護費費率	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	
費率合計	38.36	36.00	36.00	38.11	38.11	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	35.86

(iii) 每噸變動操作維護費之計算方式

變動操作維護費計有藥品費、電力費、水費、污泥委外清運費及污泥委外處置費等，假設本計畫契約年期為 n 年，全期變動操作維護費支出 (Var-Opex)：

$$\text{Var-Opex} = \text{Var-Opex1} + \text{Var-Opex2} + \dots + \text{Var-Opex } n$$

全期實際污水處理量(Q)：

$$Q = Q1 + Q2 + \dots + Qn$$

計算每一噸污水處理之變動操作維護費收入(P)：

當 $NPV=0$ ，即 $PV(\sum Q \times P) = PV(\text{Fix-Opex})$ ，求算等式中之每噸變動操作維護費收入P。

(c) 費率調整

用戶接管各年期之 Hcon-CapEx均未考量物價調整因子，未來契約執行引用之物價上漲率係依據行政院主計處 (或其他官方統計資訊)統計公佈之前年度營建物價指數與基期年之營建物價指數計算。

未來契約執行之固定及變動操作維護費為民間機構於投標時之每噸污水處理操作維護費報價乘請款年度所適用之物價調整數乘每月實際污水處理量所得之金額為每月應支付之操作維護費，物價調整數係於每年初依據行政院主計處 (或其他官方統計資訊)統計公佈之前一年度消費者物價指數與基期年之消費者物價指數計算。

(6) 營業外收支

(a) 利息收入

為指營運週轉金或閒置資金以活期存款方式存放銀行所孳生之利息收入。活期存款年利率以1.5%估算。

(b) 利息支出

依據前述之長期專案融資與短期借款與融資利率假設，除因興建期間建造成本之資金需求所發生之利息將資本化為設備成本外，其餘因各項融資所衍生之利息費用皆列入當期利息費用。

(c) 履約保證金

以本計畫總建設成本5%設算，約0.8億元作為興建期履約保證金；營運期以總建設成本2.5%設算，約0.4億元作為履約保證金。又假設履約保證金保證書之保證費率為1%。

(d) 應收款及應付款

以本計畫預估之每月平均營運收入作為預估應收款金額；並以每2個月之平均營運成本作為應付款金額。

1.5.4 預估財務報表

預估財務報表共分成預計損益表、預計資產負債表及預計現金流量表3大項來說明，請詳表1.5-6~表1.5-8所示。



表1.5-6 預計損益表(1/3)

單位：元

年度(年)	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
營業收入											
建設費攤提			59,798,199	59,798,199	59,798,199	59,798,199	122,372,181	122,372,181	122,372,181	137,448,970	137,448,970
用戶接管			4,380,854	8,552,563	13,659,063	17,198,746	21,745,116	23,890,150	25,825,860	27,266,048	27,984,263
操作營運費			5,587,503	10,908,256	17,421,276	21,935,918	27,734,528	30,470,384	32,939,260	34,776,129	35,692,167
小計			69,766,556	79,259,018	90,878,538	98,932,863	171,851,825	176,732,715	181,137,301	199,491,148	201,125,400
營業成本											
固定操作維護成本											
人事費			(7,029,900)	(7,029,900)	(7,029,900)	(7,029,900)	(7,992,900)	(7,992,900)	(7,992,900)	(8,474,400)	(8,474,400)
行政費用			(1,054,500)	(1,054,500)	(1,054,500)	(1,054,500)	(1,198,900)	(1,198,900)	(1,198,900)	(1,271,200)	(1,271,200)
基本水費			(34,000)	(34,000)	(34,000)	(34,000)	(38,500)	(38,500)	(38,500)	(41,700)	(41,700)
基本電費			(56,940)	(56,940)	(56,940)	(56,940)	(65,700)	(65,700)	(65,700)	(70,080)	(70,080)
設備操作維護			(800,500)	(1,334,200)	(1,934,700)	(2,334,900)	(2,783,800)	(2,783,800)	(2,783,800)	(3,459,700)	(3,459,700)
其他			(448,800)	(475,500)	(505,500)	(525,500)	(604,000)	(604,000)	(604,000)	(665,900)	(665,900)
合計			(9,424,640)	(9,985,040)	(10,615,540)	(11,035,740)	(12,683,800)	(12,683,800)	(12,683,800)	(13,982,980)	(13,982,980)
變動操作維護費											
變動水費			(50,431)	(98,454)	(157,238)	(197,985)	(250,321)	(275,014)	(297,297)	(313,876)	(322,143)
變動電費			(730,878)	(1,426,864)	(2,278,805)	(2,869,347)	(3,627,839)	(3,985,705)	(4,308,648)	(4,548,922)	(4,668,745)
藥品費			(141,985)	(277,192)	(442,696)	(557,418)	(704,768)	(774,290)	(837,027)	(883,704)	(906,981)
污泥處理費			(852,691)	(1,664,674)	(2,658,606)	(3,347,571)	(4,232,479)	(4,649,989)	(5,026,756)	(5,307,075)	(5,446,869)
合計			(1,775,985)	(3,467,184)	(5,537,344)	(6,972,321)	(8,815,406)	(9,684,997)	(10,469,728)	(11,053,576)	(11,344,738)
下水道管線維護費用			0	0	(376,098)	(1,668,396)	(3,089,448)	(3,763,464)	(4,625,202)	(5,271,870)	(5,833,518)
小計	0	0	(11,200,625)	(13,452,224)	(16,528,982)	(19,676,457)	(24,588,654)	(26,132,261)	(27,778,730)	(30,308,426)	(31,161,236)
營業毛利	0	0	58,565,931	65,806,794	74,349,556	79,256,406	147,263,170	150,600,454	153,358,571	169,182,722	169,964,164
營業費用											
折舊	0	0	(22,515,128)	(23,391,991)	(25,234,690)	(27,501,952)	(50,259,834)	(51,782,813)	(55,406,506)	(60,304,143)	(60,846,654)
土地租金	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
品質及安全管理顧問費	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)
履約保證書保證費	(800,000)	(800,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)
開辦費	(7,000,000)										
小計	(10,800,001)	(3,800,001)	(25,915,129)	(26,791,992)	(28,634,691)	(30,901,953)	(53,659,835)	(55,182,814)	(58,806,507)	(63,704,144)	(64,246,655)
營業淨利	(10,800,001)	(3,800,001)	32,650,801	39,014,802	45,714,865	48,354,452	93,603,336	95,417,640	94,552,064	105,478,577	105,717,509
營業外損益											
利息費用	(533,068)	(1,407,356)	(22,376,157)	(21,767,271)	(20,229,087)	(18,506,866)	(41,687,411)	(39,287,362)	(36,966,090)	(41,288,800)	(36,762,472)
利息收入	112,500	225,000	437,602	679,626	732,443	707,784	605,583	716,902	882,320	763,362	562,079
小計	(420,568)	(1,182,356)	(21,938,555)	(21,087,645)	(19,496,645)	(17,799,082)	(41,081,829)	(38,570,460)	(36,083,770)	(40,525,438)	(36,200,393)
稅前淨利	(11,220,569)	(4,982,357)	10,712,246	17,927,157	26,218,220	30,555,370	52,521,507	56,847,180	58,468,294	64,953,139	69,517,116
營所稅			0	(1,792,716)	(2,621,822)	(3,055,537)	(5,252,151)	(5,684,718)	(14,617,074)	(16,238,285)	(17,379,279)
稅後淨利	(11,220,569)	(4,982,357)	10,712,246	16,134,441	23,596,398	27,499,833	47,269,356	51,162,462	43,851,221	48,714,854	52,137,837



表1.5-6 預計損益表(2/3)

單位：元

年度(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
營業收入												
建設費攤提	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	175,933,087	175,933,087	137,448,970	137,448,970
用戶接管	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283
操作營運費	36,378,378	36,582,483	36,787,660	36,992,837	37,198,014	37,403,191	37,608,368	37,813,545	38,018,722	38,223,899	38,429,076	38,634,253
小計	202,349,631	202,553,736	202,758,913	202,964,090	203,169,267	203,374,444	203,579,621	203,784,798	242,474,092	242,679,269	204,400,329	204,605,506
營業成本												
固定操作維護成本												
人事費	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)
行政費用	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)
基本水費	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)
基本電費	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)
設備操作維護	(3,459,700)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)
其他	(665,900)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)
合計	(13,982,980)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)
變動操作維護費												
變動水費	(328,337)	(330,179)	(332,031)	(333,883)	(335,735)	(337,586)	(339,438)	(341,290)	(343,142)	(344,994)	(346,846)	(348,697)
變動電費	(4,758,505)	(4,785,203)	(4,812,042)	(4,838,880)	(4,865,718)	(4,892,557)	(4,919,395)	(4,946,233)	(4,973,072)	(4,999,910)	(5,026,748)	(5,053,587)
藥品費	(924,419)	(929,605)	(934,819)	(940,033)	(945,247)	(950,461)	(955,674)	(960,888)	(966,102)	(971,316)	(976,530)	(981,743)
污泥處理費	(5,551,589)	(5,582,737)	(5,614,048)	(5,645,360)	(5,676,671)	(5,707,983)	(5,739,294)	(5,770,606)	(5,801,917)	(5,833,228)	(5,864,540)	(5,895,851)
合計	(11,562,850)	(11,627,725)	(11,692,940)	(11,758,155)	(11,823,371)	(11,888,586)	(11,953,802)	(12,019,017)	(12,084,233)	(12,149,448)	(12,214,663)	(12,279,879)
下水道管線維護費用	(6,002,940)	(6,117,813)	(6,193,548)	(6,250,275)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)
小計	(31,548,770)	(31,986,118)	(32,127,068)	(32,249,010)	(32,353,364)	(32,418,579)	(32,483,795)	(32,549,010)	(32,614,226)	(32,679,441)	(32,744,656)	(32,809,872)
營業毛利	170,800,861	170,567,618	170,631,845	170,715,079	170,815,903	170,955,865	171,095,826	171,235,788	209,859,866	209,999,828	171,655,673	171,795,634
營業費用												
折舊	(61,269,913)	(61,574,676)	(61,574,676)	(61,574,676)	(61,574,676)	(61,574,676)	(53,959,575)	(53,959,575)	(58,129,087)	(58,129,087)	(55,366,408)	(55,366,408)
土地租金	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
品質及安全管理顧問費	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)
履約保證書保證費	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)
開辦費												
小計	(64,669,914)	(64,974,677)	(64,974,677)	(64,974,677)	(64,974,677)	(64,974,677)	(57,359,576)	(57,359,576)	(61,529,088)	(61,529,088)	(58,766,409)	(58,766,409)
營業淨利	106,130,947	105,592,941	105,657,168	105,740,402	105,841,226	105,981,188	113,736,251	113,876,212	148,330,778	148,470,740	112,889,264	113,029,225
營業外損益												
利息費用	(32,117,062)	(27,360,287)	(22,360,287)	(17,360,287)	(12,360,287)	(7,360,287)	(2,430,143)	0	0	0	0	0
利息收入	424,163	345,780	316,904	321,998	361,592	436,097	284,150	627,050	1,664,137	2,681,241	3,622,732	4,440,394
小計	(31,692,899)	(27,014,507)	(22,043,383)	(17,038,289)	(11,998,695)	(6,924,190)	(2,145,994)	627,050	1,664,137	2,681,241	3,622,732	4,440,394
稅前淨利	74,438,048	78,578,434	83,613,785	88,702,114	93,842,531	99,056,998	111,590,257	114,503,262	149,994,915	151,151,981	116,511,996	117,469,619
營所稅	(18,609,512)	(19,644,608)	(20,903,446)	(22,175,528)	(23,460,633)	(24,764,249)	(27,897,564)	(28,625,815)	(37,498,729)	(37,787,995)	(29,127,999)	(29,367,405)
稅後淨利	55,828,536	58,933,825	62,710,339	66,526,585	70,381,898	74,292,748	83,692,693	85,877,446	112,496,186	113,363,986	87,383,997	88,102,214



表1.5-6 預計損益表(3/3)

單位：元

年度(年)	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
營業收入												
建設費攤提	150,395,959	150,395,959	137,448,970	137,448,970	149,032,244	149,032,244	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970
用戶接管	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283
操作營運費	38,839,430	39,044,607	39,249,784	39,454,961	39,660,138	39,865,316	40,070,493	40,275,670	40,480,847	40,686,024	40,891,201	41,096,378
小計	217,757,673	217,962,850	205,221,038	205,426,215	217,214,665	217,419,842	206,041,746	206,246,923	206,452,100	206,657,277	206,862,454	207,067,631
營業成本												
固定操作維護成本												
人事費	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)	(8,474,400)
行政費用	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)	(1,271,200)
基本水費	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)	(41,700)
基本電費	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)	(70,080)
設備操作維護	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)	(3,705,100)
其他	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)	(678,100)
合計	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)	(14,240,580)
變動操作維護費												
變動水費	(350,549)	(352,401)	(354,253)	(356,105)	(357,957)	(359,809)	(361,660)	(363,512)	(365,364)	(367,216)	(369,068)	(370,920)
變動電費	(5,080,425)	(5,107,263)	(5,134,102)	(5,160,940)	(5,187,779)	(5,214,617)	(5,241,455)	(5,268,294)	(5,295,132)	(5,321,970)	(5,348,809)	(5,375,647)
藥品費	(986,957)	(992,171)	(997,385)	(1,002,599)	(1,007,812)	(1,013,026)	(1,018,240)	(1,023,454)	(1,028,668)	(1,033,881)	(1,039,095)	(1,044,309)
污泥處理費	(5,927,163)	(5,958,474)	(5,989,785)	(6,021,097)	(6,052,408)	(6,083,720)	(6,115,031)	(6,146,343)	(6,177,654)	(6,208,965)	(6,240,277)	(6,271,588)
合計	(12,345,094)	(12,410,310)	(12,475,525)	(12,540,741)	(12,605,956)	(12,671,171)	(12,736,387)	(12,801,602)	(12,866,818)	(12,932,033)	(12,997,249)	(13,062,464)
下水道管線維護費用	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)	(6,289,413)
小計	(32,875,087)	(32,940,303)	(33,005,518)	(33,070,734)	(33,135,949)	(33,201,164)	(33,266,380)	(33,331,595)	(33,396,811)	(33,462,026)	(33,527,242)	(33,592,457)
營業毛利	184,882,585	185,022,547	172,215,519	172,355,481	184,078,716	184,218,678	172,775,366	172,915,327	173,055,289	173,195,251	173,335,212	173,475,174
營業費用												
折舊	(54,864,851)	(54,864,851)	(54,864,851)	(54,864,851)	(57,374,801)	(57,374,801)	(57,374,801)	(57,374,801)	(57,374,801)	(57,374,801)	(57,374,801)	(57,374,801)
土地租金	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
品質及安全管理顧問費	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)
履約保證書保證費	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)	(400,000)
開辦費												
小計	(58,264,852)	(58,264,852)	(58,264,852)	(58,264,852)	(60,774,802)	(60,774,802)	(60,774,802)	(60,774,802)	(60,774,802)	(60,774,802)	(60,774,802)	(60,774,802)
營業淨利	126,617,733	126,757,695	113,950,667	114,090,629	123,303,914	123,443,876	112,000,564	112,140,525	112,280,487	112,420,449	112,560,410	112,700,372
營業外損益												
利息費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
利息收入	5,314,987	6,278,738	7,177,296	7,994,396	8,896,516	9,899,092	10,160,500	9,665,418	9,162,692	8,659,559	8,088,113	7,448,560
小計	5,314,987	6,278,738	7,177,296	7,994,396	8,896,516	9,899,092	10,160,500	9,665,418	9,162,692	8,659,559	8,088,113	7,448,560
稅前淨利	131,932,720	133,036,433	121,127,964	122,085,025	132,200,431	133,342,968	122,161,063	121,805,943	121,443,179	121,080,007	120,648,524	120,148,932
營所稅	(32,983,180)	(33,259,108)	(30,281,991)	(30,521,256)	(33,050,108)	(33,335,742)	(30,540,266)	(30,451,486)	(30,360,795)	(30,270,002)	(30,162,131)	(30,037,233)
稅後淨利	98,949,540	99,777,324	90,845,973	91,563,769	99,150,323	100,007,226	91,620,798	91,354,457	91,082,385	90,810,006	90,486,393	90,111,699



表1.5-7 預計資產負債表(1/3)

單位：元

年度(年)	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
流動資產											
現金及約當現金	15,000,000	15,000,000	43,346,880	47,269,907	50,389,098	43,982,046	36,762,300	58,824,614	58,818,016	42,963,562	31,980,335
應收款	0	0	5,813,880	6,604,918	7,573,211	8,244,405	14,320,985	14,727,726	15,094,775	16,624,262	16,760,450
存貨	0	0	933,385	1,121,019	1,377,415	1,639,705	2,049,055	2,177,688	2,314,894	2,525,702	2,596,770
小計	15,000,000	15,000,000	50,094,145	54,995,843	59,339,724	53,866,156	53,132,340	75,730,029	76,227,685	62,113,527	51,337,554
長期資產											
污水處理廠	176,119,000	293,533,000	293,533,000	293,533,000	293,533,000	381,316,000	381,316,000	381,316,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000
管線工程	66,193,000	293,638,000	516,167,000	582,449,000	672,425,000	737,033,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000
用戶接管	0	0	27,577,000	79,922,000	141,611,000	190,816,000	232,726,000	262,544,000	282,761,500	296,091,000	306,074,500
資本化利息	4,240,460	18,756,413	23,133,268	33,962,950	49,522,743	71,264,603	72,994,478	76,976,043	83,207,521	83,440,788	83,615,499
重置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	246,552,460	605,927,413	860,410,268	989,866,950	1,157,091,743	1,380,429,603	1,481,009,478	1,514,809,043	1,619,789,021	1,633,351,788	1,643,509,999
減：累積折舊	0	0	(22,515,128)	(45,907,119)	(71,141,809)	(98,643,762)	(148,903,595)	(200,686,408)	(256,092,914)	(316,397,057)	(377,243,711)
存出保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	246,552,460	605,927,413	837,895,139	943,959,831	1,085,949,933	1,281,785,841	1,332,105,882	1,314,122,634	1,363,696,107	1,316,954,730	1,266,266,287
資產總計	261,552,460	620,927,413	887,989,284	998,955,674	1,145,289,658	1,335,651,997	1,385,238,222	1,389,852,663	1,439,923,792	1,379,068,257	1,317,603,842
流動負債											
應付款	0	0	1,866,771	2,242,037	2,754,830	3,279,410	4,098,109	4,355,377	4,629,788	5,051,404	5,193,539
小計	0	0	1,866,771	2,242,037	2,754,830	3,279,410	4,098,109	4,355,377	4,629,788	5,051,404	5,193,539
長期負債	190,941,120	445,991,237	624,129,236	679,748,914	751,806,268	858,142,770	878,548,683	852,208,378	875,694,363	785,188,300	692,299,048
負債總計	190,941,120	445,991,237	625,996,007	681,990,951	754,561,099	861,422,180	882,646,792	856,563,755	880,324,152	790,239,704	697,492,587
股東權益											
股本	81,831,909	191,139,102	267,483,958	306,320,963	356,488,401	453,663,721	463,803,591	495,297,584	499,366,414	502,413,878	504,516,745
法定盈餘公積	0	0	0	0	0	2,749,983	7,476,919	12,593,165	16,978,287	21,849,773	27,063,556
保留盈餘	(11,220,569)	(16,202,926)	(5,490,681)	10,643,760	34,240,158	17,816,112	31,310,921	25,398,159	43,254,939	64,564,903	88,530,954
小計	70,611,340	174,936,175	261,993,278	316,964,723	390,728,559	474,229,817	502,591,431	533,288,908	559,599,640	588,828,553	620,111,255
負債及股東權益總計	261,552,460	620,927,413	887,989,284	998,955,674	1,145,289,658	1,335,651,997	1,385,238,222	1,389,852,663	1,439,923,792	1,379,068,257	1,317,603,842
自有資金比率	27.00%	28.17%	29.50%	31.73%	34.12%	35.51%	36.28%	38.37%	38.86%	42.70%	47.06%



表1.5-7 預計資產負債表(2/3)

單位：元

年度(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
流動資產											
現金及約當現金	24,574,777	21,529,185	20,724,713	22,208,404	26,003,817	32,142,478	5,744,167	77,862,447	144,022,479	213,476,302	269,554,656
應收款	16,862,469	16,879,478	16,896,576	16,913,674	16,930,772	16,947,870	16,964,968	16,982,067	20,206,174	20,223,272	17,033,361
存貨	2,629,064	2,665,510	2,677,256	2,687,418	2,696,114	2,701,548	2,706,983	2,712,418	2,717,852	2,723,287	2,728,721
小計	44,066,311	41,074,173	40,298,544	41,809,495	45,630,703	51,791,897	25,416,119	97,556,931	166,946,506	236,422,861	289,316,738
長期資產											
污水處理廠	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000
管線工程	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000
用戶接管	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500
資本化利息	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056
重置	0	0	0	0	0	0	33,356,100	66,712,200	66,712,200	66,712,200	77,934,000
合計	1,650,519,556	1,650,519,556	1,650,519,556	1,650,519,556	1,650,519,556	1,650,519,556	1,683,875,656	1,717,231,756	1,717,231,756	1,717,231,756	1,728,453,556
減：累積折舊	(438,513,624)	(500,088,300)	(561,662,976)	(623,237,652)	(684,812,328)	(746,387,005)	(800,346,579)	(854,306,154)	(912,435,241)	(970,564,328)	(1,025,930,737)
存出保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	1,212,005,932	1,150,431,256	1,088,856,580	1,027,281,904	965,707,228	904,132,552	883,529,077	862,925,602	804,796,515	746,667,428	702,522,820
資產總計	1,256,072,243	1,191,505,429	1,129,155,124	1,069,091,399	1,011,337,930	955,924,449	908,945,196	960,482,533	971,743,021	983,090,288	991,839,557
流動負債											
應付款	5,258,128	5,331,020	5,354,511	5,374,835	5,392,227	5,403,097	5,413,966	5,424,835	5,435,704	5,446,574	5,457,443
小計	5,258,128	5,331,020	5,354,511	5,374,835	5,392,227	5,403,097	5,413,966	5,424,835	5,435,704	5,446,574	5,457,443
長期負債	597,205,738	497,205,738	397,205,738	297,205,738	197,205,738	97,205,738	0	0	0	0	0
負債總計	602,463,866	502,536,757	402,560,249	302,580,573	202,597,965	102,608,834	5,413,966	5,424,835	5,435,704	5,446,574	5,457,443
股東權益											
股本	504,516,745	504,516,745	504,516,745	504,516,745	504,516,745	537,872,845	571,228,945	571,228,945	571,228,945	582,450,745	593,672,545
法定盈餘公積	32,646,410	38,539,792	44,810,826	51,463,485	58,501,675	65,930,950	74,300,219	82,887,963	94,137,582	105,473,981	114,212,380
保留盈餘	116,445,222	145,912,135	177,267,304	210,530,597	245,721,546	249,511,820	258,002,066	300,940,790	300,940,790	289,718,990	278,497,190
小計	653,608,377	688,968,672	726,594,875	766,510,826	808,739,965	853,315,614	903,531,230	955,057,698	966,307,316	977,643,715	986,382,115
負債及股東權益總計	1,256,072,243	1,191,505,429	1,129,155,124	1,069,091,399	1,011,337,930	955,924,449	908,945,196	960,482,533	971,743,021	983,090,288	991,839,557
自有資金比率	52.04%	57.82%	64.35%	71.70%	79.97%	89.27%	99.40%	99.44%	99.44%	99.45%	99.45%



表1.5-7 預計資產負債表(3/3)

單位：元

年度(年)	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
流動資產													
現金及約當現金	322,497,822	386,167,047	450,997,967	505,974,868	559,944,632	626,257,529	693,621,389	661,111,879	627,610,463	594,081,838	560,525,977	517,889,114	475,252,252
應收款	17,050,459	18,146,473	18,163,571	17,101,753	17,118,851	18,101,222	18,118,320	17,170,145	17,187,244	17,204,342	17,221,440	17,238,538	17,255,636
存貨	2,734,156	2,739,591	2,745,025	2,750,460	2,755,894	2,761,329	2,766,764	2,772,198	2,777,633	2,783,068	2,788,502	2,793,937	2,799,371
小計	342,282,436	407,053,111	471,906,563	525,827,081	579,819,378	647,120,080	714,506,473	681,054,223	647,575,339	614,069,248	580,535,918	537,921,589	495,307,259
長期資產													
污水處理廠	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000
管線工程	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000	793,973,000
用戶接管	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500	312,963,500
資本化利息	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056	83,736,056
重置	89,155,800	89,155,800	89,155,800	99,195,600	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400
合計	1,739,675,356	1,739,675,356	1,739,675,356	1,749,715,156	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956	1,759,754,956
減：累積折舊	(1,081,297,145)	(1,136,161,996)	(1,191,026,847)	(1,245,891,698)	(1,300,756,548)	(1,358,131,349)	(1,415,506,150)	(1,472,880,951)	(1,530,255,752)	(1,587,630,553)	(1,645,005,354)	(1,702,380,155)	(1,759,754,956)
存出保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	658,378,212	603,513,361	548,648,510	503,823,459	458,998,408	401,623,607	344,248,806	286,874,005	229,499,204	172,124,403	114,749,602	57,374,801	0
資產總計	1,000,660,648	1,010,566,471	1,020,555,073	1,029,650,539	1,038,817,786	1,048,743,687	1,058,755,279	967,928,228	877,074,543	786,193,651	695,285,520	595,296,390	495,307,259
流動負債													
應付款	5,468,312	5,479,181	5,490,050	5,500,920	5,511,789	5,522,658	5,533,527	5,544,397	5,555,266	5,566,135	5,577,004	5,587,874	5,598,743
小計	5,468,312	5,479,181	5,490,050	5,500,920	5,511,789	5,522,658	5,533,527	5,544,397	5,555,266	5,566,135	5,577,004	5,587,874	5,598,743
長期負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債總計	5,468,312	5,479,181	5,490,050	5,500,920	5,511,789	5,522,658	5,533,527	5,544,397	5,555,266	5,566,135	5,577,004	5,587,874	5,598,743
股東權益													
股本	593,672,545	593,672,545	603,712,345	613,752,145	613,752,145	613,752,145	613,752,145	513,752,145	413,752,145	313,752,145	213,752,145	113,752,145	13,752,145
法定盈餘公積	123,022,602	132,917,556	142,895,288	151,979,885	161,136,262	171,051,295	181,052,017	190,214,097	199,349,543	208,457,781	217,538,782	217,538,782	217,538,782
保留盈餘	278,497,190	278,497,190	268,457,390	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590	258,417,590
小計	995,192,336	1,005,087,290	1,015,065,023	1,024,149,620	1,033,305,997	1,043,221,029	1,053,221,752	962,383,831	871,519,277	780,627,515	689,708,516	589,708,516	489,708,516
負債及股東權益總計	1,000,660,648	1,010,566,471	1,020,555,073	1,029,650,539	1,038,817,786	1,048,743,687	1,058,755,279	967,928,228	877,074,543	786,193,651	695,285,520	595,296,390	495,307,259
自有資金比率	99.45%	99.46%	99.46%	99.47%	99.47%	99.47%	99.48%	99.43%	99.37%	99.29%	99.20%	99.06%	98.87%



表1.5-8 預計現金流量表(1/3)

單位：元

年度(年)	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
期初現金餘額		15,000,000	15,000,000	43,346,880	47,269,907	50,389,098	43,982,046	36,762,300	58,824,614	58,818,016	42,963,562
營業活動 A											
稅後純益	(11,220,569)	(4,982,357)	10,712,246	16,134,441	23,596,398	27,499,833	47,269,356	51,162,462	43,851,221	48,714,854	52,137,837
折舊費用			22,515,128	23,391,991	25,234,690	27,501,952	50,259,834	51,782,813	55,406,506	60,304,143	60,846,654
應付款增加(減少)			1,866,771	375,266	512,793	524,579	818,700	257,268	274,412	421,616	142,135
應收款減少(增加)			(5,813,880)	(791,038)	(968,293)	(671,194)	(6,076,580)	(406,741)	(367,049)	(1,529,487)	(136,188)
存貨減少(增加)			(933,385)	(187,633)	(256,397)	(262,290)	(409,350)	(128,634)	(137,206)	(210,808)	(71,068)
小計	(11,220,569)	(4,982,357)	28,346,880	38,923,026	48,119,191	54,592,881	91,861,959	102,667,168	99,027,884	107,700,318	112,919,370
投資活動 B											
建設成本											
污水處理廠	(176,119,000)	(117,414,000)				(87,783,000)			(78,531,000)		
管線工程	(66,193,000)	(227,445,000)	(222,529,000)	(66,282,000)	(89,976,000)	(64,608,000)	(56,940,000)				
用戶接管			(27,577,000)	(52,345,000)	(61,689,000)	(49,205,000)	(41,910,000)	(29,818,000)	(20,217,500)	(13,329,500)	(9,983,500)
資本化利息	(4,240,460)	(14,515,953)	(4,376,855)	(10,829,683)	(15,559,793)	(21,741,860)	(1,729,875)	(3,981,565)	(6,231,479)	(233,266)	(174,711)
合計	(246,552,460)	(359,374,953)	(254,482,855)	(129,456,683)	(167,224,793)	(223,337,860)	(100,579,875)	(33,799,565)	(104,979,979)	(13,562,766)	(10,158,211)
重置成本											
存出保證金											
小計	(246,552,460)	(359,374,953)	(254,482,855)	(129,456,683)	(167,224,793)	(223,337,860)	(100,579,875)	(33,799,565)	(104,979,979)	(13,562,766)	(10,158,211)
理財活動 C											
股本	81,831,909	109,307,193	76,344,857	38,837,005	50,167,438	67,001,358					
盈餘轉增資						30,173,963	10,139,870	31,493,994	4,068,830	3,047,463	2,102,867
保留盈餘						(30,173,963)	(10,139,870)	(31,493,994)	(4,068,830)	(3,047,463)	(2,102,867)
普通股股利						(10,999,933)	(18,907,742)	(20,464,985)	(17,540,488)	(19,485,942)	(20,855,135)
融資本金償還				(35,000,000)	(45,000,000)	(50,000,000)	(50,000,000)	(50,000,000)	(50,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)
融資	190,941,120	255,050,117	178,137,999	90,619,678	117,057,355	156,336,502	70,405,913	23,659,696	73,485,985	9,493,936	7,110,748
小計	272,773,029	364,357,310	254,482,855	94,456,683	122,224,793	162,337,927	1,498,170	(46,805,289)	5,945,497	(109,992,005)	(113,744,387)
當期淨現金流量	15,000,000	0	28,346,880	3,923,026	3,119,191	(6,407,052)	(7,219,746)	22,062,314	(6,598)	(15,854,453)	(10,983,228)
期末現金餘額	15,000,000	15,000,000	43,346,880	47,269,907	50,389,098	43,982,046	36,762,300	58,824,614	58,818,016	42,963,562	31,980,335



表1.5-8 預計現金流量表(2/3)

單位：元

年度(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
期初現金餘額	31,980,335	24,574,777	21,529,185	20,724,713	22,208,404	26,003,817	32,142,478	5,744,167	77,862,447	144,022,479	213,476,302	269,554,656
營業活動 A												
稅後純益	55,828,536	58,933,825	62,710,339	66,526,585	70,381,898	74,292,748	83,692,693	85,877,446	112,496,186	113,363,986	87,383,997	88,102,214
折舊費用	61,269,913	61,574,676	61,574,676	61,574,676	61,574,676	61,574,676	53,959,575	53,959,575	58,129,087	58,129,087	55,366,408	55,366,408
應付款增加(減少)	64,589	72,891	23,492	20,324	17,392	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869
應收款減少(增加)	(102,019)	(17,009)	(17,098)	(17,098)	(17,098)	(17,098)	(17,098)	(17,098)	(3,224,108)	(17,098)	3,189,912	(17,098)
存貨減少(增加)	(32,294)	(36,446)	(11,746)	(10,162)	(8,696)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)
小計	117,028,724	120,527,938	124,279,663	128,094,325	131,948,172	135,855,761	137,640,604	139,825,358	167,406,600	171,481,409	145,945,751	143,456,959
投資活動 B												
建設成本												
污水處理廠												
管線工程												
用戶接管	(6,889,000)											
資本化利息	(120,558)											
合計	(7,009,558)											
重置成本							(33,356,100)	(33,356,100)			(11,221,800)	(11,221,800)
存出保證金												
小計	(7,009,558)						(33,356,100)	(33,356,100)			(11,221,800)	(11,221,800)
理財活動 C												
股本												
盈餘轉增資						33,356,100	33,356,100			11,221,800	11,221,800	
保留盈餘						(33,356,100)	(33,356,100)			(11,221,800)	(11,221,800)	
普通股股利	(22,331,414)	(23,573,530)	(25,084,136)	(26,610,634)	(28,152,759)	(29,717,099)	(33,477,077)	(34,350,979)	(101,246,568)	(102,027,587)	(78,645,597)	(79,291,993)
融資本金償還	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(97,205,738)					
融資	4,906,690											
小計	(117,424,724)	(123,573,530)	(125,084,136)	(126,610,634)	(128,152,759)	(129,717,099)	(130,682,815)	(34,350,979)	(101,246,568)	(102,027,587)	(78,645,597)	(79,291,993)
當期淨現金流量	(7,405,558)	(3,045,592)	(804,473)	1,483,691	3,795,413	6,138,662	(26,398,311)	72,118,279	66,160,033	69,453,822	56,078,354	52,943,166
期末現金餘額	24,574,777	21,529,185	20,724,713	22,208,404	26,003,817	32,142,478	5,744,167	77,862,447	144,022,479	213,476,302	269,554,656	322,497,822



表1.5-8 預計現金流量表(3/3)

單位：元

年度(年)	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
期初現金餘額	322,497,822	386,167,047	450,997,967	505,974,868	559,944,632	626,257,529	693,621,389	661,111,879	627,610,463	594,081,838	560,525,977	517,889,114
營業活動 A												
稅後純益	98,949,540	99,777,324	90,845,973	91,563,769	99,150,323	100,007,226	91,620,798	91,354,457	91,082,385	90,810,006	90,486,393	90,111,699
折舊費用	54,864,851	54,864,851	54,864,851	54,864,851	57,374,801	57,374,801	57,374,801	57,374,801	57,374,801	57,374,801	57,374,801	57,374,801
應付款增加(減少)	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869	10,869
應收款減少(增加)	(1,096,014)	(17,098)	1,061,818	(17,098)	(982,371)	(17,098)	948,175	(17,098)	(17,098)	(17,098)	(17,098)	(17,098)
存貨減少(增加)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)	(5,435)
小計	152,723,812	154,630,512	146,778,076	146,416,956	155,548,188	157,370,363	149,949,208	148,717,595	148,445,522	148,173,143	147,849,530	147,474,837
投資活動 B												
建設成本												
污水處理廠												
管線工程												
用戶接管												
資本化利息												
合計												
重置成本			(10,039,800)	(10,039,800)								
存出保證金												
小計			(10,039,800)	(10,039,800)								
理財活動 C												
股本							(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)
盈餘轉增資		10,039,800	10,039,800									
保留盈餘		(10,039,800)	(10,039,800)									
普通股股利	(89,054,586)	(89,799,592)	(81,761,375)	(82,407,392)	(89,235,291)	(90,006,503)	(82,458,718)	(82,219,012)	(81,974,146)	(81,729,005)	(90,486,393)	(90,111,699)
融資本金償還												
融資												
小計	(89,054,586)	(89,799,592)	(81,761,375)	(82,407,392)	(89,235,291)	(90,006,503)	(182,458,718)	(182,219,012)	(181,974,146)	(181,729,005)	(190,486,393)	(190,111,699)
當期淨現金流量	63,669,226	64,830,920	54,976,901	53,969,764	66,312,897	67,363,860	(32,509,510)	(33,501,417)	(33,528,624)	(33,555,862)	(42,636,862)	(42,636,862)
期末現金餘額	386,167,047	450,997,967	505,974,868	559,944,632	626,257,529	693,621,389	661,111,879	627,610,463	594,081,838	560,525,977	517,889,114	475,252,252

1.5.5 敏感性分析

為瞭解各變數對於本計畫影響之風險程度，茲針對建設成本、預估水量及營業成本三項財務風險因子進行敏感性分析。由表1.5-9及表1.5-10可知，對本計畫財務指標之影響程度依次分別為建設成本、預估水量及營業成本。

另考量未來用戶接管工程若無法順利全數接入，總用戶接管數僅能達成原規劃之八成，則進廠之實際污水量將低於本計畫原預估水量(詳表1.5-11)，且未達第三期污水廠之擴建門檻水量，則在既有建設費攤提計算折現率、用戶接管及操作維護費率不變的情況下，本計畫之財務指標彙整如表1.5-12。

表1.5-9 計畫觀點敏感性分析表

建設成本	-20%	-10%	持平	10%	20%
計畫NPV(元)	528,138,173	402,971,044	277,803,916	152,032,233	25,298,720
計畫IRR	9.52%	8.34%	7.36%	6.51%	5.77%
自償率	173%	153%	138%	125%	114%
回收年期(年)	13	14	15	16	18
預估水量	-20%	-10%	持平	10%	20%
計畫NPV(元)	187,236,707	232,667,940	277,803,916	322,887,890	367,971,863
計畫IRR	6.81%	7.09%	7.36%	7.62%	7.89%
自償率	129%	133%	138%	142%	146%
回收年期(年)	16	16	15	15	15
營業成本	-20%	-10%	持平	10%	20%
計畫NPV(元)	333,296,934	305,550,425	277,803,916	250,052,958	222,175,704
計畫IRR	7.69%	7.52%	7.36%	7.19%	7.02%
自償率	143%	140%	138%	135%	132%
回收年期(年)	15	15	15	16	16

表1.5-10 股權觀點敏感性分析表

建設成本	-20%	-10%	持平	10%	20%
NPV(元)	162,603,802	81,303,832	0	(81,588,993)	(163,640,746)
IRR	14.22%	11.91%	10.00%	8.37%	6.94%
回收年期(年)	14	17	19	20	22
預估水量	-20%	-10%	持平	10%	20%
NPV(元)	(50,020,026)	(24,931,281)	0	24,912,928	49,821,994
IRR	8.92%	9.46%	10.00%	10.54%	11.08%
回收年期(年)	19	19	19	18	18
營業成本	-20%	-10%	持平	10%	20%
NPV(元)	31,226,861	15,615,362	0	(15,609,744)	(31,288,137)
IRR	10.68%	10.34%	10.00%	9.66%	9.33%
回收年期(年)	18	18	19	19	19

註：此處之回收年期係為不考量時間價值下，金額之回收年期

表 1.5-11 第三期污水處理廠不興建之水量預估

單位：CMD

年度(年)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
原預估水量	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,018	13,110
第三期不建之 預估水量	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,414	10,459	10,504	10,549	10,594	10,639
年度(年)	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
原預估水量	13,184	13,257	13,331	13,404	13,478	13,551	13,625	13,698	13,772	13,845	13,919
第三期不建之 預估水量	10,684	10,729	10,774	10,819	10,864	10,909	10,954	10,999	11,044	11,089	11,134
年度(年)	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
原預估水量	13,993	14,066	14,140	14,213	14,287	14,360	14,434	14,507	14,581	14,654	14,728
第三期不建之 預估水量	11,179	11,224	11,269	11,314	11,359	11,404	11,449	11,494	11,539	11,584	11,629

表 1.5-12 第三期污水處理廠不興建之財務指標一覽表

項目	總投資金額	淨現值(NPV)	內部投資報酬(IRR)	回收年期	自償率
計畫觀點	16.02億元	182,987,479元	6.97%	16年	131%

1.5.6 資金運用

本計畫總投資金額約新台幣16.82億元，預計需投入現金股本為4.23億元，融資金額約為11.77億元。

表1.5-13 資金運用分析表(1/2)

單位：元

年度(年)		96	97	98	99	100	101	102
資金運用	建設成本	246,552,460	359,374,953	254,482,855	129,456,683	167,224,793	223,337,860	100,579,875
	存出保證金	0	0	0	0	0	0	0
	營業活動(興建期)	11,220,569	4,982,357				0	0
	資金餘絀	15,000,000	(0)	0	0	0	0	0
	小計	272,773,029	364,357,310	254,482,855	129,456,683	167,224,793	223,337,860	100,579,875
資金來源	現金增資	81,831,909	109,307,193	76,344,857	38,837,005	50,167,438	67,001,358	0
	盈餘轉增資(前一年度)	0	0	0	0	0	0	30,173,963
	融資	190,941,120	255,050,117	178,137,999	90,619,678	117,057,355	156,336,502	70,405,913
	小計	272,773,029	364,357,310	254,482,855	129,456,683	167,224,793	223,337,860	100,579,875

表1.5-13 資金運用分析表(2/2)

單位：元

年度(年)		103	104	105	106	107	總計	百分比
資金運用	建設成本	33,799,565	104,979,979	13,562,766	10,158,211	7,009,558	1,650,519,556	98.14%
	存出保證金	0	0	0	0	0	0	0.00%
	營業活動(興建期)	0	0	0	0	0	16,202,926	0.96%
	資金餘絀	0	0	(0)	0	(0)	15,000,000	0.89%
	小計	33,799,565	104,979,979	13,562,766	10,158,211	7,009,558	1,681,722,483	100.00%
資金來源	現金增資	0	0	0	0	0	423,489,759	25.18%
	盈餘轉增資(前一年度)	10,139,870	31,493,994	4,068,830	3,047,463	2,102,867	81,026,986	4.82%
	融資	23,659,696	73,485,985	9,493,936	7,110,748	4,906,690	1,177,205,738	70.00%
	小計	33,799,565	104,979,979	13,562,766	10,158,211	7,009,558	1,681,722,483	100.00%

1.5.7 融資可行性分析

本計畫預計融資金額約11.77億元，融資利率為5%，融資期間為18年，寬限期為3年。

(1) 分年償債比率(DSCR)

償債比率之定義為各年稅前息前加折舊之金額與年度到期本息之比率，為償債能力之指標。

(2) 利息保障倍數(TIE)



利息保障倍數之定義為各年稅前息前加折舊之金額與年度到期利息之比率，為利息支付能力之指標。

(3) 負債權益比(D/E Ratio)

即長期負債餘額除以股東權益之比率，為使用財務槓桿高低之指標。

表1.5-14 分年償債計畫一覽表

單位：元

年度(年)	96	97	98	99	100	101
當年融資金額	190,941,120	255,050,117	178,137,999	90,619,678	117,057,355	156,336,502
當年償金額	0	0	0	(35,000,000)	(45,000,000)	(50,000,000)
融資餘額	190,941,120	445,991,237	624,129,236	679,748,914	751,806,268	858,142,770
年度(年)	102	103	104	105	106	107
當年融資金額	70,405,913	23,659,696	73,485,985	9,493,936	7,110,748	4,906,690
當年償金額	(50,000,000)	(50,000,000)	(50,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)
融資餘額	878,548,683	852,208,378	875,694,363	785,188,300	692,299,048	597,205,738
年度(年)	108	109	110	111	112	113
當年融資金額	0	0	0	0	0	0
當年償金額	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(97,205,738)
融資餘額	497,205,738	397,205,738	297,205,738	197,205,738	97,205,738	0

由表1.5-15分析可知，本計畫之償債指標及利息保障倍數顯示本計畫具融資可行性。

表1.5-15 融資可行性相關指標

年度(年)	99	100	101	102	103	104	105	106
分年償債比例	1.07	1.05	1.07	1.46	1.59	1.56	1.05	1.09
利息保障倍數	2.79	3.38	3.95	3.20	3.61	3.68	3.61	4.07
負債權益比	2.14	1.92	1.81	1.75	1.60	1.56	1.33	1.12
年度(年)	107	108	109	110	111	112	113	
分年償債比例	1.13	1.16	1.20	1.24	1.28	1.33	1.41	
利息保障倍數	4.64	5.41	6.56	8.38	11.68	19.46	57.64	
負債權益比	0.91	0.72	0.55	0.39	0.24	0.11	0.00	

1.5.8 財務可行性研判

本計畫之總投資金額約新台幣本計畫總投資金額約新台幣16.82億元，預計需投入現金股本為4.23億元，融資金額約為11.77億元，並以「促進民間參與污水下水道建設計畫投資契約範本」之規定所設算之營業收入為基礎，特許期間計畫之自償率為138%，計畫內部投資報酬率為7.36%，回收期15年。本計畫財務試算結果顯示，自償率高於100%，計畫及股權觀點之淨現值均大於或等於0，且計畫及股權之內部投資報酬率均高於相對應之資金成本，故本計畫具備民間參與之財務可行性。

1.6 土地可行性分析

1.6.1 工程用地調查

(1) 污水管線系統

下水道管渠路線涵蓋埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林區域，規劃管線長度約38.3公里，管線鋪設預定使用土地以計畫區域內之省道、縣道、鄉鎮道路及一般市區道路為主，惟埔頂都市工業區尚有部分都市計畫道路未闢建完成(詳附錄二污水管網規劃配置圖)，其所影響之管線計有AB06、AF19、AH03、AH04及AH05等分支管線，估計長度為1.588公里，約占總管線長度之4.15%，由於此部分尚未闢建道路上皆未規劃配置本系統之主幹管，故其對於計畫之影響尚不嚴重，惟未來民間機構於進行管線配置時，應依當時既有道路及避開未開闢計畫道路規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則，藉以降低對實際用戶接管之影響。

(2) 污水處理廠及聯絡道路

(a) 污水處理廠

污水處理廠廠址位於桃園縣大溪鎮缺子段缺子小段588、588-1、589、589-1、590、591、592、593等八筆地號土地及桃園縣大溪鎮缺子段頂山腳小段386、386-1、386-2、387、388、389等六筆地號土地，總面積約4.87公頃(詳圖1.6-1)，廠區土地

使用現狀為原住民耕作及砂石場營運。土地權屬皆為公有地，屬中華民國所有，目前桃園縣政府已完成公有土地撥用取得作業。

本廠址之土地使用分區原屬非都市土地特定農業區及一般農業區，土地使用編定除一筆為特定目的事業用地外，其餘皆為農牧用地，而本用地已於民國93年7月16日獲准開發許可變更非都市土地使用分區及用地變更編定，土地使用分區變更為特定目的事業用地及國土保安用地(詳表1.6-1及圖1.6-1)。

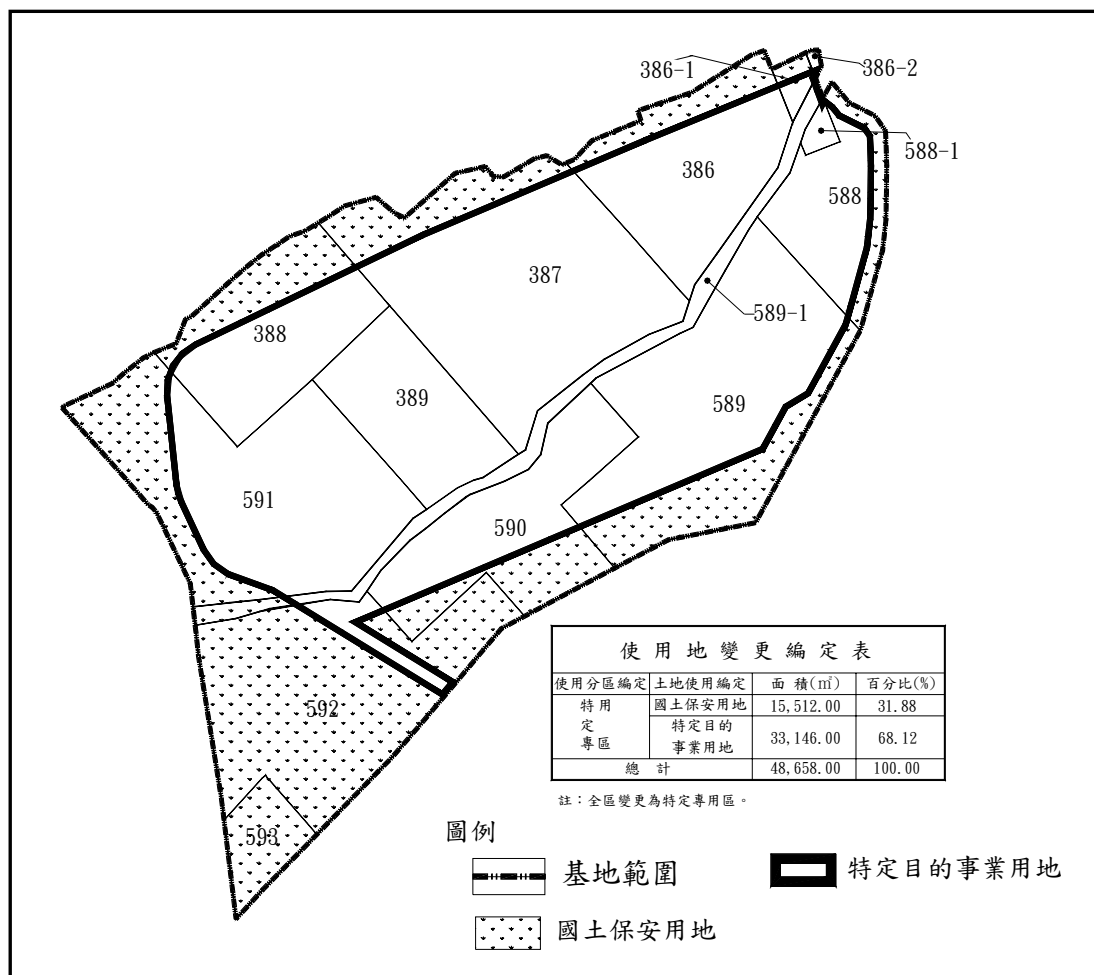


圖 1.6-1 污水處理廠用地之土地權屬暨土地使用編定

表 1.6-1 土地使用編定表

編號	使用地編定	面積(m ²)	百分比(%)
1	特定目的事業用地	33,146	68.12
2	國土保安用地	15,512	31.88
總計		48,658	100.00

(b) 聯絡道路

本中心與聯外道路桃83鄉道之聯絡道路主要係依賴基地東北側外之既成道路(詳圖 1.6-2)，目前此聯絡道路路幅寬 6.6m~7.0m，坡度約4.5%左右，屬單車道並無任何標線，目前行駛車輛以路旁工廠與大漢溪旁砂石場之車輛為主，故本道路使用情形單純且屬自由車流，車速及駕駛幾乎不受他車干擾。

依據非都市土地開發審議作業規範第二十六條規定：「基地聯絡道路，應至少有獨立二條通往聯外道路，其中一條其路寬至少八公尺以上，另一條可為緊急通路且寬度須能容納消防車之通行。但經區域計畫委員會認定情況特殊且足供需求，並無影響安全之虞者，不在此限。」

若擬將本中心聯絡道路全線拓寬至8米，再加道路兩側各需退縮2米之緩衝帶，則聯絡道路寬度共計需12米，參照圖1.6-3聯絡道路地籍圖及表1.6-2聯絡道路土地清冊，需徵收11筆私人土地及1筆公有土地，此12筆土地使用分區均為特定農業區，土地使用編定則分為農牧用地、交通用地及甲種建築用地三類。依公告現值加乘四成計算，聯絡道路拓寬工程所需徵收土地費用共計約需27,048,420元。

惟本廠址於辦理「桃園縣板新水源保護區(埔頂計畫區)水資源處理廠土地使用分區及使用地類別變更」乙案時，桃園縣政府區域計畫委員會針對本案之專責審議小組第七次審查會議(發文字號：府地用字第0930155602號)中決議：「本案基地僅有一條未達八公尺之聯絡道路(路寬約6-7公尺)，考量廠內作業人數少且基地非直接供公眾進出使用，交通衍生量低，及路寬符合可供消防車進出之防災救災標準，爰同意開發單位所提之交

通系統計畫(即維持現況道路使用)，為開發基地臨接道路部分，仍請依建築法規定退縮八公尺。」依據上述分析，本計畫廠區之聯絡道路利用既有道路即可，無須另行再徵收用地拓寬道路。

1.6.2 用地取得方式

公共建設用地之取得方式，依公、私有土地之別有下列取得方式：

(1) 公有土地

- (a) 撥用、租賃、設定地上權、信託：促參法第15條第1項規定，公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資方式提供民間使用。
- (b) 零星土地讓售：促參法第15條第3項規定，民間機構依第8條第1項第6款開發公共建設用地範圍內之零星公有土地，經公共建設目的事業主管機關核定符合政策需要者，得由出售公地機關將該公有土地讓售予民間機構使用。

(2) 私有土地

- (a) 協議價購：促參法第16條第1項前段規定，公共建設所需用地為私有土地者，由主辦機關或民間機構與所有權人協議以一般買賣價格價購。
- (b) 徵收：價購不成，且該土地係為舉辦政府規劃之重大公共建設所必需者，得由主辦機關依法徵收；如為國防、交通、水利、公共衛生或環境保護事業因公共安全急需使用者，得由主辦機關依法逕行辦理徵收，不受前項協議價購程序之限制(促參法第16條第1項後段、第2項規定參照)。
- (c) 區段徵收：促參法第19條規定，以區段徵收方式取得公共建設所需用地，得由主辦機關洽請區段徵收主管機關先行依法辦理區段徵收，並於區段徵收公告期滿一年內，發布實施都市計畫進行開發，不受都市計畫法第五十二條之限制。



圖 1.6-2 污水處理廠聯絡道路現況圖

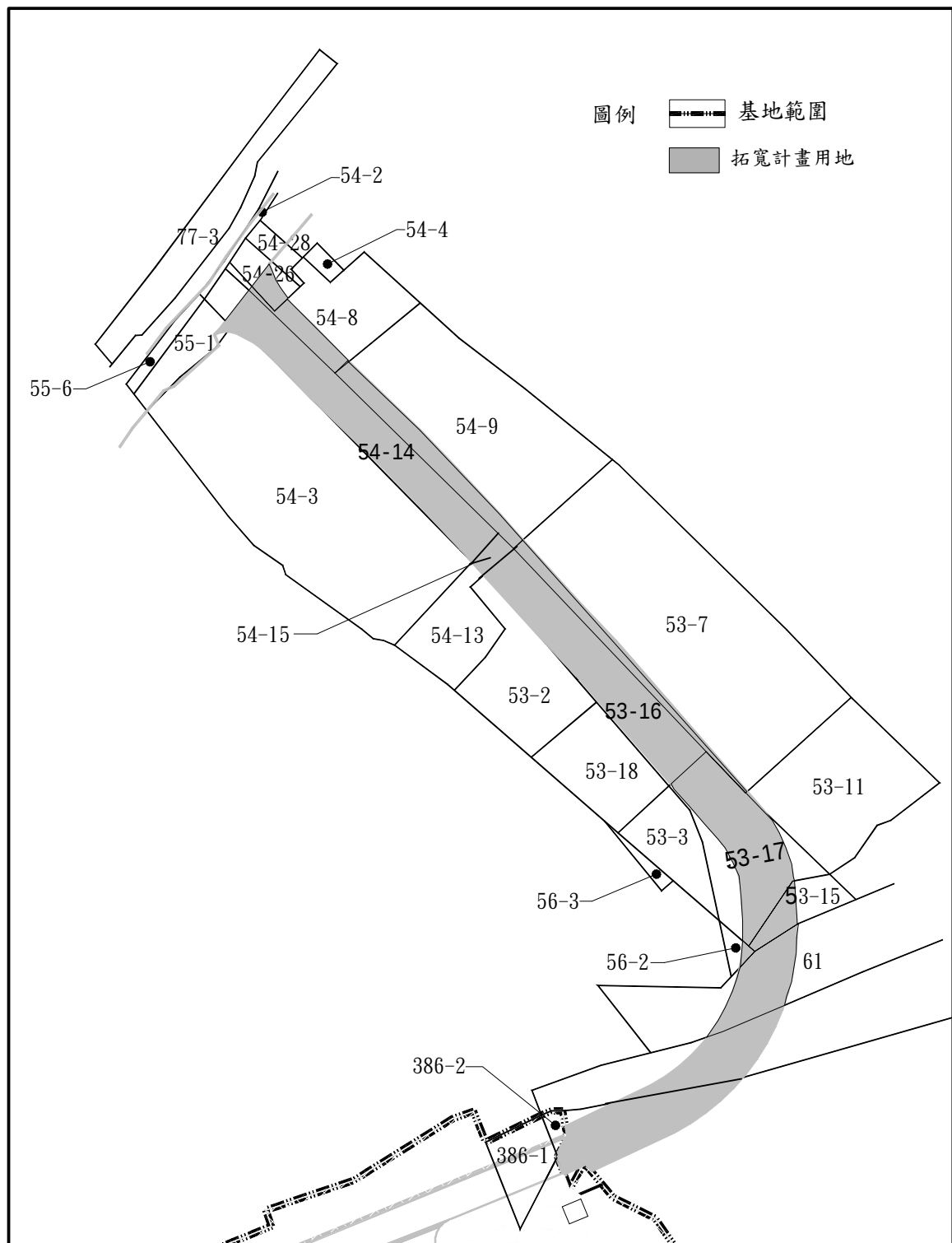


圖 1.6-3 污水處理廠之聯絡道路拓寬計畫地籍圖

表 1.6-2 污水處理廠聯絡道路土地清冊一覽表

筆數	鄉 鎮	段	小段	地號	謄本登記 面積(m ²)	本次使用 面積(m ²)	公告現值 (元/m ²)	公告地價 (元/m ²)	使用分區	使用編定	所有權人
1	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	53-7	2,367.00	130	1600	360	特定農業區	農牧用地	陳勝權
2	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	53-15	160	71	1600	360	特定農業區	農牧用地	范進村
3	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	53-16	635	635	1600	360	特定農業區	交通用地	范進村
4	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	53-17	655	488	1600	360	特定農業區	交通用地	范進村
5	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	54-8	480	97	5449	1350	特定農業區	甲種建築用地	陳呂綿1/2 陳傳吉1/2
6	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	54-9	1,528.00	225	1600	360	特定農業區	農牧用地	陳勝權
7	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	54-14	702	641	2190	762	特定農業區	交通用地	范進村
8	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	54-15	36	36	1600	360	特定農業區	交通用地	范進村
9	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	54-26	117	41	8200	2000	特定農業區	甲種建築用地	陳李阿杏
10	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	56-2	40	10	1600	360	特定農業區	交通用地	吳慶祥
11	桃園縣大溪鎮	缺子	頂山腳	61	3,459.00	234	1600	360	特定農業區	農牧用地	鄭丹桂
12	未登錄用地				635	635			-----	-----	中華民國
總 計					10,814.00	3,243.00					

1.6.3 用地取得時程

- (1) 污水處理廠用地：本中心之用地，由桃園縣政府以無償撥用方式完成取得該地之權屬。
- (2) 下水道管渠埋設用地：本案下水道管渠之埋設路徑所需用地，依下水道法第14條規定，民間機構於實際施工時得逕為使用，毋須辦理撥用或徵收。

1.6.4 用地取得成本

- (1) 污水處理廠

本中心用地以設定地上權方式一次交付民間機構使用，興建回收中心、土地租金及相關改良費用則由民間機構自行負擔。

- (2) 下水道管渠用地

依下水道法第14條第1項規定，如須於公、私有土地下埋設管渠時，無須徵收，惟須支付償金，故本案中須支付予土地所有人之償金，由主辦機關尋求中央政府全額編列預算補助之。

1.7 環境影響分析

1.7.1 環境影響分析

茲就埔頂地區目前環境現況，針對本污水下水道系統在施工期間與營運期間可能對環境造成之影響分析，包含物化環境、生態環境、景觀遊憩環境、社會經濟、交通運輸及文化資源等現況進行檢討與分析，並提將對各環境項目或參數之正負影響程度區分為四級(▲表正面影響較顯著者、▼表負面影響較顯著者、△表正面影響程度輕微或無影響者、▽表負面影響程度輕微或無影響者)，以能更為明確瞭解可能造成之環境衝擊程度，初步之檢討與分析如表1.7-1所示。

表 1.7-1 埔頂污水處理廠主要環境影響因素與範圍(1/2)

環境類別	影響因子	影響時程		環境影響之可能因素	可能影響範圍	預防及減輕對策
		施工	營運			
物化環境	空氣品質	▼		(1)施工機具及運輸車輛排放廢氣。 (2)土方堆置、運送過程之揚塵。 (3)基地整地作業。	計畫區鄰近區域及運輸道路沿線地區。	(1)加強管理運輸車輛行駛規範，避免尖峰時段並管制車速。 (2)配合灑水、洗車、路面保養及修護、施工機具定期保養等措施。 (3)挖填後之地表，儘速完成綠美化措施。 (4)辦理空氣品質監測工作。
	噪音/振動	▼		(1)施工機具及施工行為產生之噪音振動。 (2)運輸車輛產生之噪音及振動。	計畫區鄰近區域及運輸道路沿線地區。	(1)採用適當噪音改善對策，如定期維修機具，避免多部機具同時施工，減速慢行等。 (2)避免夜間施工，並配合居民作息。 (3)進行噪音、振動監測工作。當工區周界超出營建工程噪音管制標準時，要求更換或調整施工機具種類、數量。
	廢棄物與工程餘土	▼		(1)工程餘土與營建廢棄物。 (2)施工人員生活垃圾。 (3)污水處理廠營運之生活垃圾。	計畫區。	(1)開挖之土石方需依規定送至合格土石方資源堆置場，或其他再利用方式處理。 (2)整地工程宜以挖填平衡為設計原則。 (3)委託大溪鎮清潔隊或合格廢棄物清除機構加以清理。
	地面水質	▼		(1)工區逕流廢水及地表沖刷。 (2)施工人員生活污水。 (3)污水處理廠排放水。	污水廠位址之大漢溪中游河段。	(1)避免大規模開挖，設置逕流廢水收集設施。 (2)加強施工品質管制。 (3)完善之營運管理及操作維護。 (4)進行放流水監測，確保處理效益。 (5)對大漢溪進行水體水質監測工作，作為後續減輕對策之參考。
文化古蹟	古蹟遺址			(1)施工過程發現文化遺址，並導致損壞。	計畫區及鄰近地區。	若有發現古蹟遺址，則依「文化資產保護法」之規定向有關機關呈報，並立即停工採取防範對策。

註： ” ▼ ” 表負面影響程度較顯著者； ” ▲ ” 表正面影響程度較顯著者。

” ” 表負面影響程度輕微或無影響者； ” ” 表正面影響程度輕微或無影響者。

表 1.7-1 埔頂污水處理廠主要環境影響因素與範圍(2/2)

環境類別	影響因子	影響時程		環境影響之可能因素	可能影響範圍	預防及減輕對策
		施工	營運			
生態環境	陸域生態			(1)施工活動對動物之干擾。	計畫區及鄰近區域。	(1)加強工地各項污染控制設施。 (2)加強施工品質。
	水域生態	▼		(1)施工廢水及污水處理廠排放水影響大漢溪水域生態環境。	大漢溪。	(1)避免大規模開挖，設置逕流廢水收集設施。 (2)加強施工品質管制。 (3)完善之營運管理及操作維護。 (4)進行放流水監測，確保處理效益。
景觀遊憩	景觀美質	▼	▲	-	計畫區及鄰近地區。	(1)材料、機具堆置排放整齊，廢棄物每日清運。 (2)施工圍籬力求整齊美觀，並定期清潔維護。 (3)車輛離開工區前先行清洗。
	遊憩體驗	▼		-	計畫區及鄰近地區。	
社會經濟	社會環境			-	計畫區及鄰近地區。	
	經濟環境			-	計畫區及鄰近地區。	
	交通運輸	▼		(1)施工及取棄土運輸作業所增加之車流量。 (2)污水廠員工通勤增加之交通量。	中興路(桃83)及仁愛路(桃53)。	(1)妥善規劃進出動線。 (2)規劃足夠之停車空間。 (3)製作交通維持計畫，依計畫紓解交通影響。 (4)交通繁忙、複雜或交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通。 (5)運輸道路及便道使用期間，隨時注意並維護路面平順及順暢，一有損壞、破損或不平處，立即修補平整。

註： ” ▼ ” 表負面影響程度較顯著者； ” ▲ ” 表正面影響程度較顯著者。

” ” 表負面影響程度輕微或無影響者； ” ” 表正面影響程度輕微或無影響者。

1.7.2 確認是否要進行環境影響評估

本計畫係屬於促參法第3條所列公共建設項目中之污水下水道項目，因此需依據行政院環保署「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」(93.12.29修正)第28條第2項之規定：「污水下水道系統之污水處理廠興建或擴建工程符合前款第二目(位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境)、第三目(位於海埔地)或第四目(位於山坡地，申請開發面積一公頃以上者)規定，或污水處理廠之目標年服務人口在二十五萬人以上者。」，據以判定本污水下水道系統是否需辦理環境影響評估。

依據上述規定研判本計畫污水處理廠預定用地是否為位於「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」中所規定應進行環境影響評估之地區，其結果如表1.7-2所示。由評估結果可知，本計畫並未達到應辦理環境影響評估之標準，在此前提下未來民間機構應可不需進行法定之環境影響評估程序。

表 1.7-2 是否辦理環境影響評估檢查表

開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準第28條第2項之規定	污水處理廠現況	評估結果
1.位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。	計畫廠址不位於桃園縣境內已公告之野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。	☐ 是 ☒ 否
2.位於海埔地。	計畫廠址不位於海埔地，位於大漢溪高灘地。	☐ 是 ☒ 否
3.位於山坡地，申請開發面積一公頃以上者。	計畫廠址不位於山坡地，位於大漢溪高灘地。	☐ 是 ☒ 否
4. 污水處理廠之目標年服務人口在25萬人以上者。	計畫目標年為民國129年，服務人口數約4萬4千人。	☐ 是 ☒ 否

資料來源：本計畫整理。

1.8 綜合結論與建議

綜合上述各分析內容可知，在工程技術方面，因國內之下水道工程技術已臻成熟且本土化，故其工程技術實屬可行；而財務分析方面，因其污水處理費乃在合理之利潤下，依建設成本及操作成本推估每噸污水之污水處理費，對民間機構而言具備財務之可行性；而在用地取得方面，污水處理廠用地已取得，其他管線用地取得主要由主辦機關辦理，故無適法性之問題；環境影響分析方面，由於本計畫無須進行環境影響分析，且本計畫之推行對環境改善有極大之正面效益，僅需於施工及營運階段需確實執行各項預防及減輕對策，即可大幅提昇其環境可行性；惟市場之可行性方面，需藉由與民間機構之雙向溝通及意見交流，擬定完善之招商機制及互惠之契約文件，並同時加強下水道之教育宣導及民眾參與，以獲取民眾之認同及支持，促使本計畫能順利引進民間資金及相關技術於污水下水道系統之建設及營運，改善桃園地區之環境衛生，並加速提升污水下水道用戶接管之普及率。

第二章 特許範圍摘要

(1) 定案計畫

(a) 污水管線系統

- (i) 範圍：包含埔頂都市計畫區及員樹林地區。
- (ii) 工期：工程興建期程規劃為12年。
- (iii) 數量：污水管線總長度為38,305公尺，用戶接管10,777戶。

(b) 污水處理廠

- (i) 設計容量：全期15,000CMD。
- (ii) 工期：分三期興建，第一期工程需時2年、第二期工程需時1年、第三期工程需時1年。

(2) 委託範圍與項目分析

(a) 投資興建範圍

包含埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林地區共計596公頃之污水下水道系統管線及用戶接管興建工程，以及污水處理廠預定地之污水廠興建工程。

(b) 營運範圍

埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林地區之埔頂污水處理廠、污水下水道管網及用戶接管之興建、營運、處理及操作維護，以及污水處理廠相關附屬事業之營運。

(c) 許可期限

自簽約日起35年，含興建及營運期。

第二章 特許範圍

2.1 定案計畫

2.1.1 污水管線系統

(1) 範圍

計畫區共包含埔頂都市計畫區及員樹林地區(包括三元、員林、光明里、中正理工學院及瑞源里之夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨、至善新村五個社區)。

主幹管以中正理工學院正門口為起點，由埔頂都市計畫區最南端的員林路一段開始向北收集，經新興路轉介壽路，至介壽路公園路口左轉進公園路，再轉埔仁路穿越北二高，其後沿仁善路、長興路，至介壽路560巷路口轉回介壽路，最後轉入介壽路二段1,507巷，沿產業道路繞過台北凱撒社區後下桃園台地，並利用高速公路下之路堤涵洞穿越北二高再過桃60線後轉入污水處理廠。

(2) 工期

工程興建期程初步規劃為12年供民間機構參酌，民間機構可考量實際狀況自行縮短興建規劃。本規劃污水處理廠分三期興建，興建期分別為特許期間之第1~2年、第6年及第9年，共約需4年，規劃範圍內之主幹管、分支管網興建期程則為特許期間之第1~7年，共約需時7年，而用戶接管興建工程則規劃於特許期間之第3年開始施作，至特許期間之第12年完成，共約需10年之興建期。

(3) 數量

本計畫之污水管線總長度為38,305公尺，其中 ϕ 200mm之管長共計17,848公尺、 ϕ 300mm之管長共計7,973公尺、 ϕ 400mm之管長共計3,190公尺、 ϕ 500mm之管長共計3,505公尺、 ϕ 600mm之管長共計3,175公尺及 ϕ 700mm之管長共計2,614公尺及用戶接管10,777

戶。

2.1.2 污水處理廠

(1) 設計容量

依據人口推估結果，本計畫污水處理廠設計容量為15,000 CMD。

(2) 工期

本計畫規劃污水處理廠分三期興建，各期之興建期程係搭配接管污水量而訂定，其設計容量分別為7,500CMD、3,750CMD及3,750CMD。

第一期工程主要包含全廠污水廠設計及第一期興建工程，規劃需2年興建期程；第二期及第三期工程則視實際進場污水量擴建，初步規劃民間機構需於實際進場污水量達污水廠設計容量之80%始可提出擴廠計畫，污水廠擴廠工程規劃工期約1年。

2.2 委託範圍與項目分析

2.2.1 投資興建範圍

興建工程主要包括污水處理廠、下水道污水管網系統及用戶接管等三部分，其投資興建範圍如下所述：

(1) 投資興建用地範圍

投資興建用地主要為污水處理廠用地，位於桃園縣大溪鎮缺子段缺子小段588、588-1、589、589-1、590、591、592、593等8筆地號土地及桃園縣大溪鎮缺子段頂山腳小段386、386-1、386-2、387、388、389等6筆地號土地，總面積約4.87公頃。

(2) 投資興建工程範圍

(a) 埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林地區共計596公頃之污水下水道主幹管、次幹管、分支管、巷道連接管及其附屬設施

之規劃、設計及興建。

- (b) 本計畫區於甲方為污水下水道排水區域公告前之現有建物及公告後6個月內取得建造執照建物之用戶接管及其附屬設施之規劃、設計及興建。如為專用下水道申請納管者，乙方並應負責其與本計畫污水下水道系統之連接工程，相關改管工程費用由乙方負擔。

2.2.2 營運範圍

- (1) 處理埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林地地區之納管污水。如係公告污水下水道排水區域6個月後申請自行納管連接使用經甲方同意者，乙方不得拒絕。除上述範圍，若甲方於必要時得興建管線系統，連接其他地區之污水至本計畫污水下水道系統，乙方不得拒絕。
- (2) 操作、維護、保養、更新及增置污水下水道系統。
- (3) 相關附屬事業之經營管理。
- (4) 污泥之清除、處理及處置。
- (5) 其他所有為維持本計畫污水下水道系統正常運作所需之全部工作。
- (6) 其他由乙方提出並經甲方事前書面同意之事項。

2.2.3 許可期限

自簽約日起35年，含興建及營運期。

第三章 興建營運之規劃摘要

(1) 興建之規劃

(a) 工程設計基本需求

(i) 污水下水道系統：

主要係針對每人每日污水量、人口、入滲量、事業廢水量、主幹管末端點於目標年之平均日污水量、計畫污水量、設計流速、公共污水下水道最小管徑及最小覆土深、設計水深提出設計基本需求。

(ii) 污水處理廠

本廠設計進流水質採BOD₅=180mg/L、SS=180mg/L設計，規劃放流水水質需符合BOD 20mg/L，SS 20mg/L，NH₃-N 10 mg/L，總氮 15 mg/L，總磷 2 mg/L。而相關處理流程設計參數應符合內政部營建署公告之「下水道工程設計標準」。

(b) 辦理時程

本計畫初步規劃之興建期程為12年，民間機構於投資計畫書中不受限於12年，其可於合理範圍內提出短於12年之興建期程。

(2) 營運之規劃

(a) 營運計畫辦理方式

民間機構於本系統營運期間應符合相關操作維護、水質採樣檢驗及緊急應變之基本需求。

(b) 服務費支付規劃

(i) 服務費規劃

污水處理費收入將包含污水處理廠及管網建設費攤提收入、用戶接管攤提收入及操作維護費收入三大部分。

(ii) 請款作業

民間機構於每月10日前依據投資契約計算污水處理總量，據以計算操作維護費之請款金額，另依已結算之建設費攤提計算表計算前月應請款之建設費攤提金額，一併提送予獨立查核認證機構及縣府審核，進行請款作業

(iii) 付款作業

獨立查核認證機構於接獲民間機構提出之請款相關文件後，應協助縣府於一定期限內完成審核，並於審核完成經縣府同意後，通知民間機構開立統一發票向縣府承辦課提出付款作業。

(iv) 費率調整

1. 建設費：依據表排定期程規劃，若實際建設長度超過約定公里數外之管線，將以投資契約內訂定之污水處理費調整機制，由雙方另行協議之，如管網興建未達約定公里數時，將以民間機構投資執行計畫書之管線單價報價作為基準，予以減帳。
2. 用戶接管及固定、變動操作維護費：將來建設分期核定若因政府財務考量，未能核定第二或第三期工程，導致民間機構原財務試算後續營運報酬率降低，則需啟動用戶接管及固定操作維護費費率調整機制以補足損失。

(v) 污水量計費基準

以實際進流污水量計費，並以完成用戶接管戶數之自來水抄見量總合為上限。

(c) 營運資產轉移及返回

營運資產之移轉及返還可區分為投資契約期間屆滿後及投資契約期間屆滿前兩種情形。本節係針對兩種情形之移轉及返還營運資產之程序、標的及權利義務、有償或無償移轉及返還營運資產之相關議題進行說明。

(d) 辦理時程

本計畫初步規劃之營運期程為33年。

(3) 品質管理監督

為確保民間機構所規劃、設計、興建、營運之污水下水道系統能達到本計畫及合約規定之功能、品質及安全要求，民間機構需自行委任獨立公正之品質及安全管理監督機構執行相關查核、檢驗及認證工作，而執行契約期間，內政部營建署將另案遴選契約管理機構執行本計畫之興建及營運期間之查核、管理工作。

第三章 興建營運之規劃

3.1 興建之規劃

3.1.1 工程設計基本需求

(1) 污水下水道系統

- (a) 每人每日污水量：進行污水下水道管線水力分析時，需以推估至目標年之計畫區內常住人口及流動人口的每人每日污水量為基礎。民間機構至少應以每人每日225 lpcd單位污水量進行水力分析，計畫區南側中正理工學院及軍方營區之生活污水量以1,420CMD進行分析(水量由軍方提供)。
- (b) 人口：民間機構需推估至目標年之計畫區內常住人口數。
- (c) 入滲量：包含地下水滲入及雨水滲入量，不小於(包含)生活平均日污水量之15%。
- (d) 事業廢水量：不小於(含)10CMD/公頃，若有現場實際調查者，則以實際調查污水量為主。
- (e) 污水計畫污水量：(生活平均日污水量 + 工業廢水量) × 尖峰係數 + 地下滲入量。
- (f) 水力計算：原則上採Manning公式或Kutter公式或商用數值模式。
- (g) 設計流速：本計畫污水管線於設計水深時採最小流速為0.6 m/sec，最大流速為3.0 m/sec；惟為提昇掃流功能及確保水理順暢，本計畫管線設計流速將儘量配合營建署建議之理想流速1.0~1.8 m/sec。
- (h) 公共污水下水道最小管徑：φ 200mm。

- (i) 設計水深：原則上以水深於管徑 ϕ 500mm者採 $d/D = 0.5$ ；於 ϕ 600mm者採 $d/D = 0.8$ 。
- (j) 公共污水下水道最小覆土深：各管段以用戶接管及巷道連接管能順利接入公共污水下水道及不抵觸地下結構物並保障污水下水道管線使用安全為原則。
- (k) 乙方應設置污水流量檢測及傳送設施監測公共污水管線輸送污水流量，且相關檢測位置應配合檢核機制之需求及公共污水管線主次幹管進行配置。
- (l) 民間機構應建置「埔頂計畫區污水下水道維護管理系統」，內容應包含但不限於台帳資料之維護、管線清疏與CCTV檢視等維護工作之排程、維護記錄之管理及相關報表之產出等。

(2) 污水處理廠

(a) 設計進流水質及水量

本計畫污水處理廠各期水量及水質設計質如表3.1-1所示。

表 3.1-1 污水處理廠設計水量及水質

設計水量、水質	第一期	第二期	第三期	全期
平均日污水量(CMD)	7,500	3,750	3,750	15,000
最大日污水量(CMD)	10,500	5,250	5,250	21,000
最大時污水量(CMD)	16,950	8,475	8,475	33,900
污水處理廠處理容量(CMD)	7,500	11,250	15,000	15,000
BOD(mg/L)	180	180	180	180
SS(mg/L)	180	180	180	180
TKN(mg/L)	35	35	35	35
NH ₃ -N(mg/L)	25	25	25	25
大腸菌數(MPN/100mL)	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000

(b) 放流水標準

本污水廠之放流水需符合BOD 20mg/L，SS 20mg/L，NH₃-N 10 mg/L，總氮 15 mg/L，總磷 2 mg/L。

(c) 放流水回收再利用

為節省自來水用量，民間機構應至少回收處理水10%以上作為程序用水、廠區灑水、廁所沖洗水及澆灌花木之用。回收再利用後之排水水質如超出放流水標準，不得逕行併入雨排水系統排放，如：污泥脫水機清洗用水、全廠沖洗水及廁所沖洗水等，須回流至污水處理流程，處理至符合放流水標準後方得排放。

(d) 處理流程設計參數

污水處理廠各單元設計參數可參考營建署發行之「污水處理廠最適化設計規範之研訂」及「污水下水道設計指南」，並需符合內政部營建署公告之「下水道工程設計標準」。

(e) 處理設施需求

- (i) 依各處理單元設施需求，設計自來水系統、回收用水系統、水封給水及廠內污水下水道系統等公用系統。
- (ii) 污水處理廠之規劃興建須考量未來可能之需求或計畫，如污水量增加之擴建，配合更嚴格放流水標準，預留增設必要處理設施所需之地。
- (iii) 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。
- (iv) 設計時應考量所有的安全措施，並須符合勞工安全衛生之相關規定，提供操作人員安全、衛生、舒適的工作環境，包括操作區域的通風、照明、安全防護及警示設施，良好的工作動線及適當的提吊裝置，危險設施與化學藥品的隔離與安全防護設施，噪音管制及隔離及其他必要之安全設施。
- (v) 處理設施之土木結構物(如處理設施之槽體等)及建築結構物(如管理大樓、維修室、鼓風機房、貯藏室、辦公室等)之外觀造型及美化須能整體協調一致。

- (vi) 考量系統歲修或故障之可能性，於污水廠入口端或各主要單位應設有緊急溢流或繞流設施，以期確保全廠之正常營運。
- (vii) 為避免水頭之浪費，處理流程應以重力流為設計原則。
- (viii) 設計時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。
- (ix) 所有地上與地下結構物及其組成部分須能承受靜載重、活載重、制動載重、傾斜力、離心力、風力、地震力、安裝力，以及衝擊力、溫度、收縮等效應之最大可能組合，但不得超過規定的沉陷、變位及應力限制。所有結構物之設計，應符合建築技術規則及相關法規。
- (x) 所有污水處理設施之池體或槽體均須有排水系統；進出結構體之污水、污泥及空氣管線均須有防止沉陷、地震災害脫落等可撓管或同等功能撓性接頭，管徑小於或等於600mm者，其變位量至少200mm，管徑大於600mm者，其變位量至少300mm。

(f) 景觀與回饋設施

本廠址附近自然度高且景致優美，而廠內需配置管理中心、機房、水處理池、道路、停車場等高度人工化構造，與當地景觀不協調。為增加廠區與周邊景觀之協調性，初步建議廠區空地應儘量植生綠化，且以草皮、樹木等綠色植物為主，而廠區入口以具有當地特色之意向設計，另廠內各構造物可選用低彩度中高明亮度色彩，以便與附近環境色彩協調。上述景觀規劃為初步建議內容，民間機構可不必完全依照本建議可參照本建議方案進行設計，若民間機構欲自行規劃設計但，則仍須符合下列處理設施相關要求：

- (i) 整體配置依法規限制及基地特性考量，以地盡其用為原則，並依污水處理相關設備及其特性，整體配置力求合理性及便捷性。

- (ii) 污水處理廠之興建上應儘量朝景觀化，管理中心、廠區道路及景觀綠美化等考量其互動性，以緩衝建築量體對附近環境造成視覺上及心理上的壓迫感。
- (iii) 管理大樓之設計，應符合綠建築之要求，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。
- (iv) 外觀設計構想利用幾何造形構思，塑造親民性及具有地標性，並可凸顯大溪鎮風格之意向。

(g) 儀控流程原則

- (i) 本廠之儀控監測系統係採現場控制盤處理設備啟動及操作維護等非定常性任務及定常性任務，再將信號送往中央監控中心集中監視，另有資訊管理高階電腦，負責本處理廠之操作、報表分析、物料管理及登網公告等工作。
- (ii) 各處理設施單元須設置適當之儀表設備以監測必要之處理操作參數(如流量、水位、pH值、溶氧量、溫度、壓力等)，以作為污水處理廠程序控制上之依據。
- (iii) 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。若有異常狀況發生時，需有一套備用系統能即時自動替換控制，其切換速度不可超過3秒，俾使處理廠能維持正常運轉。
- (iv) 處理設備所提供之單元控制盤及現場控制盤均能提供自動或手動操作功能，且控制系統需在各設備間負起整合動作之責任。
- (v) 鼓風機及空壓機必須設有至少符合原製造廠建議之標準安全保護裝置。
- (vi) 污水處理廠進流端、繞流位置及放流口端均須設有24小時連續監測之流量計，以量測及記錄累計總進流量、總繞流量及總放流量。流量計於進廠前必須提供原廠出廠及測試報告備查。

(vii) 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)，使控制中心具有隨時掌握操作及運轉資料之功能。

(viii) 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。

(ix) 廠區內需設置閉路電視監視系統(CCTV)，以監視設備狀況及各場所之情況。閉路電視監視系統可利用數位電腦影像處理器，透過區域網路及CCTV伺服主機，將每一攝影機之訊號切換至功能上所要求之專用監視器上。

(h) 電力容量及供電方式

(i) 採負載中心配電方式，由低壓配電回路以饋線分別供應至各負載中心之配電盤或馬達控制中心(MCC盤)，以供應相關設備用電配合台電之電源系統。

(ii) 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。

(iii) 配電之設計須儘量單純化，以避免太過複雜而易造成操作上的錯誤。

(iv) 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。

(v) 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)。

(vi) 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。

(vii)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。

(i) 消防火警設備

污水處理廠之消防滅火、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」。

(j) 廠區配置主要需求

(i) 廠區內配置須配合用地周圍地形、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。

(ii) 廠內道路與排水系統須考慮承重要求，並依道路及建築等相關法規設計。

(iii) 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。

(iv) 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。

(v) 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。

(vi) 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。

(vii) 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。

(viii) 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，並設立廠區外隔離綠帶以避免對週遭環境造成衝擊。

(ix) 本計畫污水處理廠用地已取得，原申請污水處理廠用地之

土地使用用途分二類，分別為特定目的事業用地及國土保安用地，其用地面積各為：33,146m²及15,512m²，合計本基地面積為48,658m²。為使計畫推動順利，廠區配置應盡量朝此方向進行，如有變更需求時，變更所需之土地使用目的變更相關作業皆由民間機構自行辦理。

(k) 聯外道路

由於目前污水處理廠之既有道路多為砂石車等重型車輛行駛，路面多已毀壞破損，未來BOT廠商於建造污水廠時，應一併將本廠對外之聯絡道路重新鋪設，以利既有工廠、污水處理廠及民眾車輛行駛。

(l) 污泥處理及處置

民間機構需將污泥處理至符合相關環保法規及處理廠進場標準後，始可清運至合法之處置場所，且其清運處理費用由民間機構納為營運成本。

(m) 生態工法

由於本廠址位於大漢溪沿岸，未來污水處理廠之建設可能將影響當地現有之生態環境，建議民間機構於設計及施工時皆能融入生態理念，俾使本工程對周遭環境之影響能降至最低。

3.1.2 辦理時程

- (1) 民間機構應於投資計畫書中提出本計畫之規劃內容。
- (2) 於投資契約簽訂後、細部設計前，儘速辦理相關現場鑽探、測量作業。
- (3) 民間機構應於投資契約簽訂後3個月內，完成本計畫之基本設計作業，並於基本設計核准後4個月內，完成本系統之細部設計作業，以儘速進行施工作業，快速提升污水下水道接管率。
- (4) 本計畫初步規劃之興建期程為12年，民間機構於投資計畫書中不受限於12年，其可於合理範圍內提出短於12年之興建期程。

3.2 營運之規劃

3.2.1 營運計畫辦理方式

(1) 民間機構之營運管理工作範圍

民間機構於完成各期污水處理廠及污水管線工程與功能測試，並經主辦機關查核及取得相關許可文件後，應繼續負責辦理污水下水道系統之營運工作如下：

- (a) 污水處理廠及污水管線之操作、維護、保養、整修或更新，其中經污水處理廠處理後之放流水水質及其他相關措施均須符合相關法規之要求。
- (b) 僑愛市地重劃區之既有污水管線檢視作業，並提送檢視結果及修繕計畫予主辦機關。若管線檢視後勘用，則直接移交予民間機構，並納入民間機構之營運範圍；若檢視後認定管線需修繕後方可使用，則修繕工程將由主辦機關優先與民間機構採議價方式辦理或亦可由主辦機關採公開招標方式辦理，俟修繕完畢後再行移交予民間機構納入營運範圍。
- (c) 水質採樣及分析。
- (d) 水、電、藥品及油品等消耗物品之供應或補充。
- (e) 污泥處理、清運及處置。
- (f) 營運人員之任用及管理。
- (g) 應符合水污染、廢棄物、噪音、空氣污染、勞工安全衛生、消防及其他中華民國法令、法規及標準等規定執行相關之工作。
- (h) 操作及維護責任範圍內相關設施及工作人員之安全管理，及對外界人員進入設施、建物及構造物等之管制。
- (i) 每日進流水質、水量，放流水質、水量之分析與詳細紀錄，並統計每月處理水量及污泥清運量等操作數據。

(2) 民間機構之操作維護基本需求

- (a) 負責操作、維修、保養、更新各項設施及設備，以使污水下水道系統能達到設計所要求功能。
- (b) 確保污水處理設施於設計條件下均能正常操作運轉，且其處理水量及放流水質均能符合契約要求。
- (c) 應維持所有設備外觀之整潔。
- (d) 防止任何闖入、盜竊、破壞及類似情事等之發生。
- (e) 為操作維護上的需要，須庫存定量之處理用化學藥品及水質檢驗用試藥、機電設備零件等，並定時盤點存量及補充。
- (f) 污水處理設施之維護工作，應確實依照核可之維護計畫實施。
- (g) 須依照其提送予主辦機關核備之資產管理計畫，定期更換設備、儀器及材料。
- (h) 負責污水處理廠區內所有建築物及附屬設施的維護，至少包括下列事項：
 - (i) 對建築物進行全面維護，包括屋頂、牆面、門窗、排水系統及裝潢裝飾等。
 - (ii) 所有機械、電機、通風、水電、消防、電信、空調、照明、雨(污)下水道系統之正常運作及其維修保養工作。
 - (iii) 維持設施面漆良好狀態及一般內務工作之管理及維護。
 - (iv) 廠區道路、人行道、欄杆、圍籬、大門、側門的修繕及保養及隔離綠帶之維護。
- (i)至少應負責下列操作、維護及管理工作的項目：
 - (i) 設施的操作：包括每日例行操作作業、操作日誌、分析數據、流量記錄、藥品及能源使用量、程序控制、緊急應變處理等。
 - (ii) 設施的維護：包括一般維護、預防維護、預測維護、校正維護、教育訓練、設備及材料更新、災變修復、管線清

理、儀器測試、倉庫保養、重大故障維修、庫存管理、財產清冊更新等。

(iii) 行政管理：包括聯繫協調及建檔制度、記錄保存、會計收支、倉庫管理、人事及訓練記錄、電腦應用、人員安全及衛生等。

(iv) 水質檢驗室及線上儀器作業：現場及非現場之樣品採取及收集、樣品貯藏、試體準備、水質檢驗室試驗及統計分析、藥品管理、分析及現場量測儀器保養及校正等。

(v) 對任何處理流程產生之危險物質進行即時偵測及控制。

(vi) 緊急事故或災難的應變。

(3) 民間機構之水質監測基本需求

(a) 依契約規定及要求，於操作及維護工作執行期間，施作一切必須的採樣、水質檢驗、流量量測等工作。

(b) 民間機構必須設置現場水質檢驗室，提供水質檢驗室分析設備(委外待檢驗項目除外)、線上監測儀器、現場分析設備以對整個處理流程做定時或不定時的監測、採樣分析及校正與控制。

(c) 所有採樣方法、測定方法及分析設備(含委外待檢驗工作)均必須遵照中華民國環保署環境檢驗所之規範，或依主辦機關指定方法辦理。

(d) 民間機構須設置水質檢驗室，且必須在開始營運後三年內取得環保署認可證書，分析項目至少包含下列16項：溫度、pH、BOD、COD、SS、DO、油脂、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌、磷酸鹽、銅、鋅、鎘、鉛、鉻。

(e) 民間機構可依其實際需要或經濟考量，將部分水質採樣、水質檢驗及分析工作(非線上監測項目)委託專業代檢驗公司辦理，且該代檢驗公司須為環保署認可者。

(f) 若遇水質有異常現象，應立即緊急通報主辦機關並作適當之處

置，且相關水質資料應顯示於污水處理廠中央控制室。

- (g) 民間機構須每年請環保署認可之第三公正單位採樣化驗至少乙次，並比對民間機構之化驗結果，且主辦機關得不定期對水質分析進行查驗。
- (h) 須依進流水、放流水及各處理設施單元操作需要，分別訂定採樣位置及水質分析項目(詳表3.2-1)。檢測分析結果須附於月報告及年報告，提送主辦機關審查。
- (i) 為避免影響民間機構操作營運成效，若進廠水質或水量超過設計上限值，民間機構應以其專業能力考量其處理設備之能力，作必要之操作應變處理，以確保放流水水質及處理水量均能符合規範之要求。

(4) 民間機構之緊急應變基本需求

民間機構須提送緊急應變計畫，其內容至少應包括：

- (a) 預防措施
 - (i) 完整且集中之檔案管理系統及所有備份資料之保存。
 - (ii) 工作人員對意外事故應變處理之訓練。
 - (iii) 預防性及重要維修設備零件、備品與藥品之庫存。

表 3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率(1/3)

採樣點	分析項目	分析頻率
前處理系統入口	外觀	每日
	溶氧	每日
	氫離子濃度指數	每日
	生化需氧量	每日
	化學需氧量	每日
	懸浮固體	每日
	氮(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮)	每週
	總磷	每月
	大腸桿菌群數	每週
	總油脂	每週
	酚類	每季
	氰化物	每季
	重金屬 ⁽¹⁾	每季
	水溫	每日
生物處理池	外觀	每日
	氫離子濃度指數	每日
	生化需氧量	每日
	化學需氧量	每日
	懸浮固體	每日
	揮發性固體	每日
	溶氧	每日
	水溫	每日
	SVI	每日
	氮(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮)	每週
	總磷	每月
	ORP(氧化還原電位)	每日
終沉池出流水	外觀	每日
	化學需氧量	每日
	懸浮固體	每日
	生化需氧量	每日
	氫離子濃度指數	每日
	溶氧	每日
	溶解性固體	每日
	氮(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮)	每週
	總磷	每月
	大腸桿菌群數	每週

註：(1)重金屬包括砷、鎘、總鉻、銅、鉛、總汞、鋅、鎳。

表 3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率(2/3)

採樣點	分析項目	分析頻率
放流水	氫離子濃度指數	每日
	生化需氧量	每日
	化學需氧量	每日
	懸浮固體	每日
	大腸桿菌群	每週
	總油脂	每週
	酚類	每季
	氰化物	每季
	重金屬 ⁽¹⁾	每季
	餘氯量	每日
	水溫	每日
	外觀	每日
	氮(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮)	每週
	總磷	每月
污泥濃縮設備迴流液	化學需氧量	每週
	生化需氧量	每週
	懸浮固體	每週
	氫離子濃度指數	每週
污泥消化槽迴流液	化學需氧量	每週
	生化需氧量	每週
	懸浮固體	每週
	氫離子濃度指數	每週
污泥脫水設備迴流液	化學需氧量	每週
	生化需氧量	每週
	懸浮固體	每週
	氫離子濃度指數	每週
污泥濃縮設備進流污泥	懸浮固體	每週
	氫離子濃度指數	每週
污泥消化設備進流污泥	懸浮固體	每週
	揮發性懸浮固體	每週
	氫離子濃度指數	每週
	鹼度	每週
	重金屬 ⁽¹⁾	每季
	熱值	每季

註：(1)重金屬包括砷、鎘、總鉻、銅、鉛、總汞、鋅、鎳。

表 3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率(3/3)

採樣點	分析項目	分析頻率
污泥消化槽內污泥	懸浮固體	每週
	揮發性懸浮固體	每週
	氫離子濃度指數	每週
	熱值	每週
污泥貯槽污泥	氫離子濃度指數	每週
	懸浮固體	每週
	熱值	每週
脫水污泥餅	含水率	每週
	氫離子濃度指數	每週
	熱值	每季
	重金屬 ⁽¹⁾	每季
回收用水處理系統進流及出流水	生化需氧量	每週
	懸浮固體	每週
	化學需氧量	每週

註：(1)重金屬包括砷、鎘、總鉻、銅、鉛、總汞、鋅、鎳。

- (iv) 主要設備故障之緊急應變處理。
- (v) 預警系統。
- (vi) 進流水水質及水量巨變之緊急應變處理。
- (vii) 放流水水質不符合規範要求時之緊急應變處理。
- (viii) 處理意外事件應有之設備。
- (ix) 緊急事故或災難的應變。
- (b) 緊急應變處理組織系統：包括民間機構之緊急應變組織與職掌、與主辦機關及相關單位之聯繫管道、災害處理及醫療救援等。
- (c) 緊急應變之通報程序。
- (d) 緊急應變措施之研擬：針對任何可能發生之緊急事故研擬各種因應對策(包括停電、污染、火災、暴雨、抽水機故障、管線破裂或損壞等事件)。
- (e) 緊急應變訓練及演練課程及時程，並確實依照施行。

- (f) 若遇緊急事件發生時，民間機構必須立即依照通報管道知會主辦機關，並採取適當之緊急應變措施或依主辦機關指示辦理，以確保人員及設施等之安全，並在24小時內向主辦機關提出事故發生原因及狀況處理報告。
- (g) 民間機構應依據緊急應變計畫書核可之訓練計畫內容，於試運轉完成後3個月內進行1次緊急應變演練，其後每年演練1次，每次至少2小時以上，且演練前應先通知主辦機關。
- (h) 若因主辦機關需要辦理緊急應變演練或實際執行緊急應變時，民間機構在不影響操作之原則下，須全力配合。

3.2.2 服務費支付規劃

(1) 服務費規劃

污水處理費收入包含污水處理廠及管網建設費攤提收入、用戶接管攤提收入及操作維護費收入，各項收入之計算基礎分別說明如下：

- (a) 請款月污水處理費= (建設費 + 營運費)之攤提

$$= \sum_i G_i \times (1 + \text{加值型營業稅比例}) + (\text{應記請款月操作維護費}) \times (1 + \text{加值型營業稅比例})$$

為建設投入期第*i*期之每月建設費(單位為元/月)，於請款月時，需視該月所屬期數，計算至前各期之每月建設費之攤提總和：

$$G_i = GC_i \times \left[\frac{K \times (1 + K)^{(12-m_i) + (T-T_i-1) \times 12 + m}}{(1 + K)^{(12-m_i) + (T-T_i-1) \times 12 + m} - 1} \right]$$

其中

K ：為乙方之每月資金成本率， $K = (1 + k)^{\frac{1}{12}} - 1$ ，其中 k 為乙方於投標文件所載之年資金成本率(年折現率)

T_i ：第i期實際結束之年度

T ：營運期間屆滿之年度

GC_i ：第i期之已投入建設成本

m_i ：第i期實際結束之月份

m ：營運期間屆滿時之當月月份

第i期之已投入建設成本，為該期污水處理廠建設成本、污水處理廠重置成本及公共污水下水道系統建設成本實際發包價格或投標文件所載之分年金額之總和，加計該期興建完成前投入之資金成本、物價調整(依據行政院主計處公布之台灣地區營造工程物價指數)後之較低者，公式如下所示：

$$GC_i = \sum_{n=1}^{t_i-1} gc_n \left(\frac{E_n}{E_0} \right) (1+k)^{t_i-n-1+\frac{m_i}{12}} + gc_{T_i} \times \frac{E_{T_i}^*}{E_0}$$

t_i ：第i期所涵蓋之實際年數

gc_n ：第i期第n年之已投入建設成本

E_n ：乙方於第i期實際興建當年之台灣地區營造工程物價指數平均數

E_0 ：基年之台灣地區營造工程物價指數平均數

k ：為乙方於投標文件所載之年資金成本率(年折現率)

gc_{T_i} ：第i期結束年度，該年之已投入建設成本

m_i ：第i期實際結束之月份

$E_{T_i}^*$ ：於第i期實際結束年度之 m_i 個月之台灣地區營造工程物價指數之平均

(b)應計請款月營運費=用戶接管費+操作維護費用

=用戶接管攤提費×(民間機構完成用戶接管之污水處理量)+操作維護費×(實際進廠污水處理量)×符合放流水質之日數

估該請款月之比例

(2) 請款作業

除遇有工程期結算時應再行依照建設費攤提計算公式計算新增之建設費攤提金額外，民間機構應於每月10日前依據投資契約計算污水處理總量，並據以計算操作維護費之請款金額，另依已結算之建設費攤提計算表計算前月應請款之建設費攤提金額，一併提送予獨立查核認證機構及縣府審核，進行請款作業。

(3) 付款作業

獨立查核認證機構於接獲民間機構提出之請款相關文件後，應協助縣府於一定期限內完成審核，並於審核完成經縣府同意後，通知民間機構開立統一發票向縣府承辦課提出付款作業。

(4) 費率調整

(a) 建設費用

依據表排定期程規劃，污水處理廠第一期工程應於簽約後第2年完成，配合主幹管及部分分支管網建設完成，於第3年開始正式營運；第二期擴建工程(含第二期管線及用戶接管工程)需於簽約後第5年申請並獲核定後繼續辦理工程興建，以便於第7年加入營運，並接續辦理第二期範圍之管線及用戶接管工程；第三期擴建工程(含第三期管線及用戶接管工程)需於簽約後第9年申請並獲核定後繼續辦理工程興建，以便於第11年加入營運，並接續辦理第三期範圍之管線及用戶接管工程。

下水道管網系統規劃需完成計畫區內之主幹管及分支管網，民間機構之實際建設管網長度至少需達投資契約約定之公里數。

(b) 用戶接管及固定、變動操作維護費用

用戶接管及操作維護費之報價基礎係以污水處理廠依規劃期程進行擴建，未來執行時可能因實際污水量與預估污水量之差異致污水處理廠擴建期程有所更動或不擴建，如此將影響污

污水下水道系統之營運成本及費用，將來建設分期核定若因政府財務考量，未能核定第二或第三期工程，導致民間機構原財務試算後續營運報酬率降低，則需啟動用戶接管及固定操作維護費費率調整機制以補足損失。

(5) 污水量計費基準

- (a) 計費方式：以實際進廠污水量計費，並以完成用戶接管戶數之自來水抄見量總和為污水量計費上限。前述實際進廠污水量之計量方式乃以兩組流量計(其中一組應為巴歇爾量水槽)相互對照並取其平均值為計算依據。
- (b) 配套措施：
 - (i) 民間機構於污水廠之進流處應至少安裝二組流量計相互對照，計量時以該二組流量計之平均值計，如任一流量計進行檢修或校正，該檢修或校正期間之污水量採前30日進流平均值計算。
 - (ii) 各流量計應定時由經甲方認可之專業儀器廠商進行校正，經校核後之進流流量計應加鉛封印，非經甲方同意不得擅動。
 - (iii) 民間機構應於每季提出已完成用戶接管戶之自來水抄見量與污水處理廠進流污水量之分析報告。
 - (iv) 民間機構應於每季進行污水流量校核(於分支管網接入主幹管處裝設管渠流量監測，並與污水廠內之自計式雨量計資料，進行流量與入滲量分析)，若有流量異常時，應提出管網檢視及改善計畫。
 - (v) 污水處理廠之進流污水量或流量計如因民間機構興建營運蓄意干擾或污水下水道系統異常，導致污水處理廠之進流水量或流量計讀值異常增加，經甲方查證屬實者或經公正第三者查證屬實者，受影響期間之污水量改採前30日進流平均值90%計算。

3.2.3 營運資產轉移及返還

有關營運資產之移轉及返還可區分為投資契約期間屆滿後及投資契約期間屆滿前兩種情形。投資契約期間屆滿後營運資產之移轉及返還，係於投資契約期間屆滿後，民間機構移轉及返還營運資產之程序、標的及權利義務；而投資契約期間屆滿前營運資產之移轉及返還，係指因投資契約期間屆滿前終止契約，雙方如何協議、有償或無償移轉及返還營運資產之相關議題，茲述明如下：

(1) 投資契約期間屆滿之營運資產移轉及返還

(a) 移轉及返還計畫

- (i) 民間機構應於投資契約期間屆滿前3年提出資產移轉及返還計畫，開始協商簽訂「資產移轉及返還契約」，並於投資契約期間屆滿前2年完成「資產移轉及返還契約」之訂定。
- (ii) 於投資契約期間屆滿前2年，桃園縣政府應將接續營運之機構通知民間機構，且桃園縣政府得自行或指派第三人進駐瞭解民間機構之營運，以維持營運投資契約期間屆滿後污水處理廠與污水下水道之正常營運。

(b) 移轉及返還標的

民間機構因興建營運污水處理廠與污水下水道而取得之現存全部營運資產及附屬事業，不論為民間機構或桃園縣政府或為第三人所有，除經桃園縣政府書面不須移轉或授權予桃園縣政府或其指定之第三人使用外，民間機構應於投資契約期間屆滿時移轉或授權予桃園縣政府或其指定之第三人使用，並應會同縣依相關法規及規定辦理移轉或授權登記手續。

(c) 無償移轉

民間機構應移轉或經授權方式移轉所有污水處理廠之操作技術以及所有與營運、維修相關之必要技術予桃園縣政府，並無償提供技術支援3個月。

(d) 移轉及返還程序

民間機構應自契約簽訂日起，製作營運資產目錄，並依行政院頒行之「財物標準分類」逐項詳細登載，並應註明取得該資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形、使用現況及維修狀況。民間機構應於契約有效期間內每年1月31日前將前一年度最新營運資產目錄報桃園縣政府備查。

(e) 移轉時及移轉後之權利義務

- (i) 移轉標的如係民間機構以融資性租賃、動產擔保交易、租借或其他類似方式取得者，除桃園縣政府書面同意者外，民間機構應於投資契約期間屆滿前取得所有權或其他權利，以移轉予桃園縣政府或其指定之第三人，不得因無償而拒絕資產之移轉。
- (ii) 移轉標的如有出租、出借或設定任何債權或物權之一切負債者，民間機構應於移轉上開資產前，除去該等資產之一切負擔。但經桃園縣政府書面同意保留者不在此限。
- (iii) 投資契約期間屆滿前9個月起，應由主辦機關或其委託之履約管理機構完成營運資產總檢查工作，以確定所移轉及返還之營運資產，仍符合正常之營運要求。
- (iv) 民間機構必須提供必要之文件、紀錄、報告等資料，以作為移轉及返還之參考。
- (v) 除契約另有約定者外，在移轉及返還程序完成前，民間機構及桃園縣政府均應繼續履行其依契約所應盡之義務。
- (vi) 民間機構應擔保全部機器設備於移轉予桃園縣政府或桃園縣政府指定之第三人時，處於正常保養之良好狀況，其維修狀況亦均符合製造商及政府規定之安全標準，並可正常使用。民間機構並應將移轉標的之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權讓與桃園縣政府或桃園縣政府指定之第三人。
- (vii) 民間機構於期限屆滿後仍未搬離者，桃園縣政府有權逕為任何處置，及請求民間機構處置所生之一切費用，並視為民間機構已拋棄其所有權或其他權利。

(2) 投資契約期間屆滿前之營運資產移轉及返還

(a) 移轉條件及計價

(i) 合約終止移轉

雙方合意終止時，移轉條件由雙方另議之。

(ii) 因可歸責於民間機構事由終止之移轉

因可歸責於民間機構之事由而終止時，民間機構應將本計畫所有之資產依終止時之現狀依投資契約規範之移轉條件，有償移轉予桃園縣政府，使桃園縣政府或桃園縣政府所指定之第三人得依相關法令規定予以強制接管。然將另行減除一定金額以做為相關之違約金罰款。

(iii) 非可歸責於民間機構事由終止之移轉

因非可歸責於民間機構事由而終止時，民間機構應將本基地上所有之營運資產及興建中之工程經鑑價機構認定堪用之部分，經鑑價或協議價格後，有償移轉予桃園縣政府。

(b) 移轉標的之計算

(i) 資產鑑價

資產移轉前，雙方應合意指定公正之專業鑑價機構進行資產檢查，並作成資產鑑價報告。

(ii) 興建中之計價方式

興建中之計價方式，係民間機構自簽約日起至契約終止日止，已投入之總建設成本，扣除主辦機關已付之攤提費，以作為有償移轉價金計算之參考。

(iii) 營運中之計價方式

營運中之營運資產，應由鑑價機構就該資產之工程實際成本、使用情形、使用價值及興建營運期間剩餘年限，

並參考本案契約關於移轉前資產總檢查之相關規定予以鑑價。然因污水處理廠機電設施重置之相關成本已納入設施維護保養成本中計付，因此機電設施之價值將減除一定比例之重置費用後始為鑑價結果。

(iv) 價金計算

有償移轉價金之計算係以下二項取其低者(1)鑑價結果(2)自投資契約終止日至投資契約期滿日止，已結算尚未支付之主辦機關應支付乙方之建設費攤提金額於契約終止日時之現值。

前述現值計算之折現率同建設費結算當時所用之折現率。

(v) 有償移轉時價金之支付方式

有償移轉標的之價金，桃園縣政府應於完成移轉手續後，依雙方協議之方式支付予民間機構或民間機構指定之人。

3.2.4 辦理時程

- (1) 特許營運期間，民間機構應依營運計畫書訂定期限，執行埔頂污水下水道系統之營運及維護工作。
- (2) 特許營運期間，主辦機關將配合成立專案團隊責成各單位辦理營運督導及管理工作。

3.3 興建營運之監督管理

為確保民間機構所規劃、設計、興建、營運之污水下水道系統能達到本計畫及合約規定之功能、品質及安全要求，民間機構需自行委任獨立公正之品質及安全管理監督機構執行相關查核、檢驗及認證工作，而執行契約期間，內政部營建署將另案遴選契約管理機構執行本計畫之興建及營運期間之查核、管理工作。

3.3.1 品質及安全管理監督機構

(1) 品質及安全管理監督機構之職務

為確保民間機構所規劃、設計、興建及營運之污水下水道系統能達到投資契約書之功能、品質、成效及安全，乙方應自行委任獨立公正之專業機構，執行本計畫興建期及營運期之查核、檢驗及認證工作，並定期或不定期提出報告及結果證明文件，以提供主辦機關督導管理本計畫進度。

(2) 品質及安全管理監督機構之遴選

品質及安全管理監督機構由民間機構自費委任獨立、公正且需經主辦機關事前書面同意之專業機構。

(3) 品質及安全管理監督機構之工作內容

- (a) 協助主辦機關審查民間機構所提之計畫書及執行內容查核，包含投資執行計畫書、興建執行計畫書、施工計畫書、品質計畫書、交通維持計畫書、管線遷移計畫、年度施工計畫、用戶接管計畫等民間機構依投資契約應提出之相關報告書或文件。
- (b) 施工及營運階段之重點查核，包含設計、施工品管、進度、工地安全衛生、營運資產目錄、營運績效評估等。
- (c) 查核民間機構辦理用戶接管工程說明會及用戶接管戶數。
- (d) 審查民間機構提出之執行管理月報集操作營運管理報告。
- (e) 審查民間機構提出之委託服務費請款資料。
- (f) 審查民間機構提出工程變更事宜。
- (g) 審查年度之財務報告及附屬事業之董事會及股東會議事錄、民間機構發起人持股比例。
- (h) 每月向主辦機關提出專案管理報告。

3.3.2 契約管理機構

(1) 契約管理機構之職務

為確保民間機構所規劃、設計、興建及營運之污水下水道系統能達到投資契約書之功能、品質、成效及安全，主管機關可委由契約管理機構(可由一家或一家以上專業公司組成)執行本計畫興建期及營運期之查核、管理工作，並定期或不定期提出報告及結果證明文件，以協助主辦機關督導管理本計畫進度及民間機構。

(2) 契約管理機構之遴選

契約管理機構由中央政府(內政部營建署)遴選委任之，由營建署監督指揮其工作之進行，並配合主管機關執行本計畫之查核、檢驗及認證工作。委任契約管理機構費用統一由營建署編列預算撥付。

(3) 契約管理機構執行計畫

- (a) 完整整理所有主辦機關與民間機構履行各促參案件所須必要之文件、審閱、審查、督導、認證、檢驗等一切事項，補充修正為工作計畫送主辦機關同意，並協調及整合各工作項目介面。
- (b) 覆核民間機構按照各案之投資契約(含附件)、投資執行計畫書及相關文件所列時程與內容，執行相關工作。
- (c) 協助辦理污水處理廠用地交付事宜。
- (d) 覆核民間機構所提送之文件(含進入營運期於本案合約期間民間機構依各案投資契約規定時間應提送之文件)。
- (e) 覆核民間機構依契約規定設計、興建營運，包括但不限於下列有關事項：
 - (i) 施工品質。
 - (ii) 施工進度。
 - (iii) 工地安全衛生。

- (iv) 其他設計、興建及營運事項。
- (f) 依投資契約規定協助檢核民間機構契約保證金之繳納、審查及辦理契約保證金之解除事宜。
- (g) 倘發生不可抗力或除外情事，或產生其爭議，專案管理機構應協助不可抗力或除外情事之通知及認定，並協助主辦機關與民間機構協議補救措施及提供評估建議及協調處理。
- (h) 契約管理機構應協助主辦機關進行缺失、違約之認定，並擬辦缺失、違約處理函文，協助主辦機關辦理後續缺失、違約之處理。倘民間機構缺失、違約而逾期末改善、改善無效、未依改善標準完成改善或無法改善時，契約管理機構應協助主辦機關通知民間機構及融資機構或其委任之管理銀行，並辦理個案契約中止、終止或融資機構接管、許可期限屆滿前之營運資產移轉等相關處理事宜。
- (i) 契約管理機構應協助主辦機關認定及處理有關個案投資契約(包含相關文件)之爭議事項、索賠事件及未盡事宜之協調及解決，不可抗力或除外情事及其起始日之認定及補救措施有爭議時之處理，爭議事項提付仲裁之決定，以及其他協調事項等，並提供法律諮詢，必要時提供法律意見，並依主辦機關指示協助提供委員會所需之相關鑑定、勘驗報告及其他必要文件，出席協調委員會及仲裁、訴訟等會議。
- (j) 相關財務協助事項，如查核、檢查及分析民間機構之財務計畫或相關財務文件。
- (k) 契約管理機構應配合主辦機關需要，提供之法律諮詢。
- (l) 契約管理機構應於契約期間，每季或主辦機關認為有需要時以書面及簡報方式向主辦機關告及檢討執行情形，並配合主辦機關出席相關會議，制作及整理會議簡報、會議紀錄及相關議題，倘主辦機關認為必要，契約管理機構並應協助主辦機關辦理上級督導或各機關查核、調查等事宜。
- (m) 為加強主辦機關了解本計畫相關作業，契約管理機構應提供相



關教育訓練。

(n) 其他主辦機關指定事項。

第四章 土地取得規劃摘要

(1) 用地範圍劃定

(a) 污水處理廠

本計畫廠址位於大漢溪高灘地，總面積約4.87公頃，於民國93年7月16日獲准開發許可變更非都市土地使用分區及用地變更編定，土地使用分區變更為特定目的事業用地及國土保安用地，其面積分別約佔3.3公頃及1.6公頃。

(b) 污水處理廠聯絡道路

本中心與聯外道路桃83鄉道之聯絡道路主要係依賴基地東北側外之既有道路，位於桃園縣大溪鎮缺子段頂山腳53-16、53-17、54-14及54-15等四筆私人所有之地號土地，使用分區為特定農業區，使用編定屬交通用地。

(c) 下水道管渠埋設用地

本計畫規劃管線長度約38.3公里，管線鋪設預定使用土地以計畫區域內之省道、縣道、鄉鎮道路及一般市區道路為主。

(2) 用地取得方式

(a) 污水處理廠

土地權屬皆為公有地，屬中華民國所有，目前桃園縣政府已完成公有土地撥用取得作業，未來將以設定地上權方式一次交付民間機構使用。

(b) 污水處理廠聯絡道路

本計畫污水處理廠聯絡道路之土地使用編定為交通用地，土地權屬皆為私人所有，依據桃園縣政府區域計畫委員會針對本案之專責審議小組第七次審查會議結論，本計畫廠區之聯絡道路利用既有道路即可，無須另行再徵收用地拓寬道路。

(c) 下水道管渠埋設用地

依下水道法第14條規定無須徵收，惟須由主辦機關支付償金。

(3) 用地取得時程

(a) 污水處理廠：縣府已取得該用地權屬。

(b) 污水處理廠聯絡道路：無需取得該用地權屬，故無相關時程規劃。

(c) 下水道管渠埋設用地：依下水道法規定，管線埋設路徑無須辦理撥用或徵收，民間機構於實際施工時得逕為使用。

(4) 地上物拆遷及補償

(a) 污水處理廠

本中心用地以設定地上權方式一次交付民間機構使用，興建本中心、土地租金及相關改良費用則由民間機構自行負擔。

(b) 污水處理廠聯絡道路

由於污水處理廠之聯絡道路為既成道路，故無須辦理地上物拆遷及補償作業。

(c) 下水道管渠埋設用地

由主辦機關支付償金。

第四章 土地取得規劃

4.1 用地範圍劃定

(1) 污水處理廠用地

污水處理廠廠址位於桃園縣大溪鎮缺子段缺子小段588、588-1、589、589-1、590、591、592、593等八筆地號土地及桃園縣大溪鎮缺子段頂山腳小段386、386-1、386-2、387、388、389等六筆地號土地，總面積約4.87公頃(詳圖1.6-1)。

本廠址之土地使用分區原屬非都市土地特定農業區及一般農業區，土地使用編定除一筆為特定目的事業用地外，其餘皆為農牧用地，而本用地已於民國93年7月16日獲准開發許可變更非都市土地使用分區及用地變更編定，土地使用分區變更為特定目的事業用地及國土保安用地(詳表1.6-1及圖1.6-1)。

(2) 污水處理廠聯絡道路

本中心與聯外道路桃83鄉道之聯絡道路主要係依賴基地東北側外之既成道路(詳圖1.6-2)，位於桃園縣大溪鎮缺子段頂山腳53-16、53-17、54-14及54-15等四筆私人所有之地號土地，使用分區為特定農業區，使用編定屬交通用地。

此聯絡道路長約268公尺，路幅寬6.6m~7.0m，坡度約4.5%左右，屬單車道並無任何標線，目前行駛車輛以路旁工廠與大漢溪旁砂石場之車輛為主，故本道路使用情形單純且屬自由車流，車速及駕駛幾乎不受他車干擾。

(3) 下水道管渠埋設用地

下水道管渠路線涵蓋埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林區域，規劃管線長度約38.3公里，管線鋪設預定使用土地以計畫區域內之省道、縣道、鄉鎮道路及一般市區道路為主，惟埔頂都市工

業區尚有部分都市計畫道路未闢建完成(詳附錄一污水管網規劃配置圖)，其所影響之管線計有AF18、AF19、AH02、AH03及AH04等分支管線，合計長度1.588公里，約占總管線長度之4.15%，由於此部分尚未闢建道路上皆未規劃配置本系統之主幹管，故其對於計畫之影響尚不嚴重，惟未來民間機構於進行管線配置時，應依當時既有道路及避開未開闢計畫道路規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則，藉以降低對實際用戶接管之影響。

4.2 用地取得方式

(1) 污水處理廠用地

本計畫污水處理廠用地土地權屬皆為公有地，屬中華民國所有，目前桃園縣政府已完成公有土地撥用取得作業，未來將以設定地上權方式一次交付民間機構使用，興建污水處理廠、土地租金及相關改良費用則由民間機構自行負擔。

(2) 污水處理廠聯絡道路

本計畫污水處理廠聯絡道路之土地使用編定為交通用地，土地權屬皆為私人所有，依據桃園縣政府區域計畫委員會針對本案之專責審議小組第七次審查會議(發文字號：府地用字第0930155602號)中決議：「本案基地僅有一條未達八公尺之聯絡道路(路寬約6-7公尺)，考量廠內作業人數少且基地非直接供公眾進出使用，交通衍生量低，及路寬符合可供消防車進出之防災救災標準，爰同意開發單位所提之交通系統計畫(即維持現況道路使用)，為開發基地臨接道路部分，仍請依建築法規定退縮八公尺。」

依據上述分析，本計畫廠區之聯絡道路利用既有道路即可，無須另行再徵收用地拓寬道路。由於本廠區對外之聯絡道路土地使用編定屬交通用地，依據「區域計畫法施行細則」(民國90年5月4日修正)第15條明訂交通用地乃指供鐵路、公路、捷運系統、港埠、空運、氣象、郵政、電信等及其設施使用者；且依「非都市土地使用管制規則」(民國94年12月16日修正)第5條亦明訂「非都市土地使用分區劃定及使用地編定後，由直轄市或縣(市)政府管制其使用，

並由當地鄉（鎮、市、區）公所隨時檢查，其有違反土地使用管制者，應即報請直轄市或縣（市）政府處理。」故本廠之聯絡道路雖屬私有地之既成道路，惟其土地使用編定屬交通用地，故其應僅供相關交通設施使用。惟本計畫擬委託民間機構營運長達35年，廠區唯一對外之聯絡道路均屬私人土地，民間機構於營運期間使用此聯絡道路將有地主抗爭之風險存在，故未來若縣府財政預算可行之前提下，建議縣府亦可考慮編列土地徵收預算，以提升民間機構投資意願。

(3) 下水道管渠埋設用地

依下水道法第14條第1項規定，如須於公、私有土地下埋設管渠時，無須徵收，且土地所有人、佔有人或使用人不得拒絕，惟須支付償金，故本計畫中須支付予土地所有人之償金，由主辦機關尋求中央政府全額編列預算補助之。

4.3 用地取得時程

(1) 污水處理廠用地

本中心之用地，由桃園縣政府以無償撥用方式完成取得該地之權屬。

(2) 污水處理廠聯絡道路

依據桃園縣政府區域計畫委員會針對本案之專責審議小組第七次審查會議結論，本計畫廠區之聯絡道路利用既有道路即可，故無用地取得時程之規劃。

(3) 下水道管渠埋設用地

本案下水道管渠之埋設路徑所需用地，依下水道法第14條規定，民間機構於實際施工時得逕為使用，毋須辦理撥用或徵收。

4.4 地上物拆遷及補償

(1) 污水處理廠

本中心用地以設定地上權方式一次交付民間機構使用，興建本中心、土地租金及相關改良費用則由民間機構自行負擔。

(2) 污水處理廠聯絡道路

由於污水處理廠之聯絡道路為既成道路，故無須辦理地上物拆遷及補償作業。

(3) 下水道管渠用地

依下水道法第14條第1項規定，如須於公、私有土地下埋設管渠時，無須徵收，惟須支付償金，故本案中須支付予土地所有人之償金，由主辦機關尋求中央政府全額編列預算補助之。

第五章 政府財政負擔分析摘要

(1) 各級政府預算負擔規劃分析(政府應辦事項)

(a) 興建期政府應辦事項預算概估如下：

- (i) 管線遷移費：共計約需新台幣31,446,000元。
- (ii) 申請道路挖掘行政費：共計約需新台幣52,411,000元。
- (iii) 私有地償金費用：共計約需新台幣52,411,000元。
- (iv) 違建拆除費費：共計約需新台幣53,885,000元。

(b) 營運期政府應負擔預算概估如下：

33年期間，污水處理費總計63.08億元，其中用戶負擔14.93億元，縣府負擔3.37億元，中央負擔44.78億元。

(2) 每戶水量平均建設成本及處理成本分析

- (a) 每年每戶水量平均處理成本則由民國98年之73,469元逐年遞減至民國130年之16,264元。
- (b) 每戶水量平均建設成本為163,026元。
- (c) 本計畫提升全國1%污水普及率約需花費92.5億元。

(3) 特許期間民間機構收入之污水處理費共計約63.08億元，其中建設費攤提約43.06億元，用戶接管約8.55億元，操作維護費約11.47億元；相關費用若以5%折現至民國96年初，污水處理費約25.59億元，其中建設費攤提約17.57億元，用戶接管約3.46億元，操作維護費約4.56億元。

第五章 政府財政負擔分析

5.1 各級政府預算負擔規劃分析

(1) 興建期

興建期政府應辦事項包括配合工程進度進行管線遷移費、申請道路挖掘行政費、私有地償金費用、違建拆除費等項之執行，各年所需經費試編列如表5.1-1所示，其中違建拆除費用應為主辦機關自行負擔，其餘管線遷移費(以管線之直接工程費3%為補助上限)、申請道路挖掘費(以管線之直接工程費5%為補助上限)及私有地償金費用則依照「中央對直轄市及縣(市)政府補助法」之比例由中央對主辦機關進行補助。

表5.1-1 興建期政府應辦事項預算概估表

單位：元

民國 (年)	管線遷移費	申請道路 挖掘費	私有地償金 費用	違建拆除費 ⁽¹⁾	合計
96	1,880,000	3,134,000	3,134,000	-	8,148,000
97	6,461,000	10,769,000	10,769,000	-	27,999,000
98	7,105,000	11,842,000	11,842,000	4,748,000	35,537,000
99	3,370,000	5,617,000	5,617,000	9,012,500	23,616,500
100	4,309,000	7,181,000	7,181,000	10,621,500	29,292,500
101	3,233,000	5,389,000	5,389,000	8,472,000	22,483,000
102	2,808,000	4,680,000	4,680,000	7,216,000	19,384,000
103	847,000	1,412,000	1,412,000	5,134,000	8,805,000
104	574,000	957,000	957,000	3,481,000	5,969,000
105	379,000	631,000	631,000	2,295,000	3,936,000
106	284,000	473,000	473,000	1,719,000	2,949,000
107	196,000	326,000	326,000	1,186,000	2,034,000
合計	31,446,000	52,411,000	52,411,000	53,885,000	190,153,000

註：(1) 表全額費用由地方政府負擔。

(2) 本表未考慮通貨膨脹。

(2) 營運期

未來支付予民間機構之污水處理費，將由桃園縣政府向民眾以每度自來水加徵5元(暫定，須通盤考量縣內其他系統收費之一致性)之下水道使用費，且每五年向上調整20%收費支付與民間機構，其餘部分依照「中央對直轄市、縣市政府補助辦法」規定之補助比例由縣府負擔7%，中央負擔93%。33年期間，污水處理費總計63.08億元，其中用戶負擔14.93億元(考量自來水與污水轉換率為0.82與管網入滲率為15%)，縣府負擔3.37億元，中央負擔44.78億元。分年負擔經費列如表5.1-2所示。

5.2 每戶水量平均處理成本及每戶平均建設費

每戶水量平均處理成本乃依據各年度支付與民間機構之總經費除每年度實際用戶接管戶數而得，各年度平均每戶處理費詳如表5.1-2。而每戶平均建設費則為總建設成本除目標年用戶接管戶數而得，本計畫之建設成本為1,756,936,500元(含民間出資及政府出資成本，未考慮通貨膨脹因素)，目標年用戶接管戶數為10,777戶，故可換算得每戶平均建設費用為163,026元，另本計畫之推動預計可提升全國0.19%之污水普及率，故可換算本計畫提升全國1%之污水普及率約需花費92.5億元。

5.3 污水處理費現值

特許期間民間機構收入之污水處理費共計約63.08億元，其中建設費攤提約43.06億元，用戶接管約8.55億元，操作維護費約11.47億元；相關費用若以5%折現至民國96年初，污水處理費約25.59億元，其中建設費攤提約17.57億元，用戶接管約3.46億元，操作維護費約4.56億元。

表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表(1/3)

年度(年)	單位	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
污水廠設計容量	CMD	7,500	7,500	7,500	7,500	11,250	11,250	11,250	15,000	15,000	15,000	15,000
預估污水量	噸	730,878	1,426,864	2,278,805	2,869,347	3,627,839	3,985,705	4,308,648	4,548,922	4,668,745	4,758,505	4,785,203
費率												
污水處理廠	元/噸	11.11	11.11	11.11	11.11	9.55	9.55	9.55	8.63	8.63	8.63	8.63
污水處理廠重置	元/噸											
管線工程	元/噸	4.47	4.47	4.47	4.47	12.66	12.66	12.66	13.73	13.73	13.73	13.73
用戶接管	元/噸	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
固定操作維護費	元/噸	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23
變動操作維護費	元/噸	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
合計	元/噸	29.22	29.22	29.22	29.22	35.85	35.85	35.85	36.00	36.00	36.00	36.00
污水處理費												
建設費攤提												
污水處理廠	元	30,418,363	30,418,363	30,418,363	30,418,363	39,205,660	39,205,660	39,205,660	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043
污水處理廠重置	元											
管線工程	元	29,379,836	29,379,836	29,379,836	29,379,836	83,166,521	83,166,521	83,166,521	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927
小計	元	59,798,199	59,798,199	59,798,199	59,798,199	122,372,181	122,372,181	122,372,181	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970
用戶接管	元	4,380,854	8,552,563	13,659,063	17,198,746	21,745,116	23,890,150	25,825,860	27,266,048	27,984,263	28,522,283	28,522,283
操作營運費												
固定操作維護費	元	3,823,775	7,465,001	11,922,148	15,011,717	18,979,961	20,852,228	22,541,789	23,798,839	24,425,724	24,895,329	25,035,007
變動操作維護費	元	1,763,728	3,443,255	5,499,128	6,924,202	8,754,567	9,618,156	10,397,471	10,977,290	11,266,443	11,483,049	11,547,476
小計	元	5,587,503	10,908,256	17,421,276	21,935,918	27,734,528	30,470,384	32,939,260	34,776,129	35,692,167	36,378,378	36,582,483
總計(當年幣值)	元	69,766,556	79,259,018	90,878,538	98,932,863	171,851,825	176,732,715	181,137,301	199,491,148	201,125,400	202,349,631	202,553,736
污水處理費(5%折現率,96年初幣值)												
建設費攤提	元											
用戶接管	元											
操作營運費	元											
總計	元											
中央及地方分攤金額												
預估污水量	噸	730,878	1,426,864	2,278,805	2,869,347	3,627,839	3,985,705	4,308,648	4,548,922	4,668,745	4,758,505	4,785,203
預估自來水量(污水量以0.9430轉換為自來水量)	噸	775,056	1,513,111	2,416,548	3,042,785	3,847,125	4,226,622	4,569,086	4,823,883	4,950,949	5,046,135	5,074,447
用戶負擔費率(期初為5元/噸自來水, 每5年調整20%)	元	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	7.20
用戶負擔	元	3,875,282	7,565,556	12,082,741	15,213,927	19,235,624	25,359,734	27,414,517	28,943,297	29,705,692	30,276,808	36,536,016
縣府負擔(扣除用戶負擔餘額7%)	元	4,612,389	5,018,542	5,515,706	5,860,325	10,683,134	10,596,109	10,760,595	11,938,350	11,999,380	12,045,098	11,621,240
中央負擔(扣除用戶負擔餘額93%)	元	61,278,885	66,674,920	73,280,091	77,858,610	141,933,066	140,776,873	142,962,189	158,609,501	159,420,328	160,027,725	154,396,480
總計	元	69,766,556	79,259,018	90,878,538	98,932,863	171,851,825	176,732,715	181,137,301	199,491,148	201,125,400	202,349,631	202,553,736
預計用戶接管戶數	戶	950	2752	4876	6571	8014	9041	9737	10196	10540	10777	10862
平均每戶委託處理費	元	73,469	28,799	18,636	15,056	21,444	19,548	18,603	19,566	19,082	18,776	18,648



表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表(2/3)

年度(年)	單位	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
污水廠設計容量	CMD	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
預估污水量	噸	4,812,042	4,838,880	4,865,718	4,892,557	4,919,395	4,946,233	4,973,072	4,999,910	5,026,748	5,053,587	5,080,425	5,107,263
費率													
污水處理廠	元/噸	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63
污水處理廠重置	元/噸							7.03	7.03			2.36	2.36
管線工程	元/噸	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73
用戶接管	元/噸	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
固定操作維護費	元/噸	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23
變動操作維護費	元/噸	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
合計	元/噸	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	43.03	43.03	36.00	36.00	38.36	38.36
污水處理費													
建設費攤提													
污水處理廠	元	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043
污水處理廠重置	元							38,484,117	38,484,117			12,946,989	12,946,989
管線工程	元	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927
小計	元	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	175,933,087	175,933,087	137,448,970	137,448,970	150,395,959	150,395,959
用戶接管	元	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283
操作營運費													
固定操作維護費	元	25,175,418	25,315,830	25,456,242	25,596,654	25,737,065	25,877,477	26,017,889	26,158,300	26,298,712	26,439,124	26,579,536	26,719,947
變動操作維護費	元	11,612,241	11,677,007	11,741,772	11,806,537	11,871,303	11,936,068	12,000,833	12,065,599	12,130,364	12,195,129	12,259,895	12,324,660
小計	元	36,787,660	36,992,837	37,198,014	37,403,191	37,608,368	37,813,545	38,018,722	38,223,899	38,429,076	38,634,253	38,839,430	39,044,607
總計(當年幣值)	元	202,758,913	202,964,090	203,169,267	203,374,444	203,579,621	203,784,798	242,474,092	242,679,269	204,400,329	204,605,506	217,757,673	217,962,850
污水處理費(5%折現率,98年初幣值)													
建設費攤提	元												
用戶接管	元												
操作營運費	元												
總計	元												
中央及地方分攤金額													
預估污水量	噸	4,812,042	4,838,880	4,865,718	4,892,557	4,919,395	4,946,233	4,973,072	4,999,910	5,026,748	5,053,587	5,080,425	5,107,263
預估自來水量(污水量以0.9430轉換為自來水量)	噸	5,102,907	5,131,368	5,159,828	5,188,289	5,216,750	5,245,210	5,273,671	5,302,132	5,330,592	5,359,053	5,387,513	5,415,974
用戶負擔費率(期初為5元/噸自來水，每5年調整20%)	元	7.20	7.20	7.20	7.20	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	10.37	10.37	10.37
用戶負擔	元	36,740,932	36,945,848	37,150,765	37,355,681	45,072,717	45,318,617	45,564,517	45,810,416	46,056,316	55,562,659	55,857,739	56,152,818
縣府負擔(扣除用戶負擔餘額7%)	元	11,621,259	11,621,277	11,621,295	11,621,313	11,095,483	11,092,633	13,783,670	13,780,820	11,084,081	10,432,999	11,332,995	11,326,702
中央負擔(扣除用戶負擔餘額93%)	元	154,396,722	154,396,965	154,397,207	154,397,449	147,411,421	147,373,549	183,125,905	183,088,033	147,259,932	138,609,848	150,566,938	150,483,329
總計	元	202,758,913	202,964,090	203,169,267	203,374,444	203,579,621	203,784,798	242,474,092	242,679,269	204,400,329	204,605,506	217,757,673	217,962,850
預計用戶接管戶數	戶	10947	11032	11117	11202	11287	11372	11457	11542	11627	11712	11797	11882
平均每戶委託處理費	元	18,522	18,398	18,276	18,155	18,037	17,920	21,164	21,026	17,580	17,470	18,459	18,344



表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表(3/3)

年度(年)	單位	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	總計
污水廠設計容量	CMD	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	
預估污水量	噸	5,134,102	5,160,940	5,187,779	5,214,617	5,241,455	5,268,294	5,295,132	5,321,970	5,348,809	5,375,647	
費率												
污水處理廠	元/噸	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	8.63	
污水處理廠重置	元/噸			2.12	2.12							
管線工程	元/噸	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	13.73	
用戶接管	元/噸	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	
固定操作維護費	元/噸	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	5.23	
變動操作維護費	元/噸	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	
合計	元/噸	36.00	36.00	38.11	38.11	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	35.8604
污水處理費												
建設費攤提												
污水處理廠	元	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	47,254,043	1,467,895,559
污水處理廠重置	元			11,583,274	11,583,274							126,028,759
管線工程	元	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	90,194,927	2,712,087,009
小計	元	137,448,970	137,448,970	149,032,244	149,032,244	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	137,448,970	4,306,011,327
用戶接管	元	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	28,522,283	855,037,449
操作營運費												
固定操作維護費	元	26,860,359	27,000,771	27,141,182	27,281,594	27,422,006	27,562,418	27,702,829	27,843,241	27,983,653	28,124,064	785,045,828
變動操作維護費	元	12,389,425	12,454,191	12,518,956	12,583,721	12,648,487	12,713,252	12,778,017	12,842,783	12,907,548	12,972,314	362,104,868
小計	元	39,249,784	39,454,961	39,660,138	39,865,316	40,070,493	40,275,670	40,480,847	40,686,024	40,891,201	41,096,378	1,147,150,696
總計(當年幣值)	元	205,221,038	205,426,215	217,214,665	217,419,842	206,041,746	206,246,923	206,452,100	206,657,277	206,862,454	207,067,631	6,308,199,472
污水處理費(5%折現率,98年初幣值)												
建設費攤提	元											1,756,581,855
用戶接管	元											345,840,297
操作營運費	元											456,341,589
總計	元											2,558,763,741
中央及地方分攤金額												
預估污水量	噸	5,134,102	5,160,940	5,187,779	5,214,617	5,241,455	5,268,294	5,295,132	5,321,970	5,348,809	5,375,647	150,054,034
預估自來水量(污水量以0.9430轉換為自來水量)	噸	5,444,435	5,472,895	5,501,356	5,529,816	5,558,277	5,586,738	5,615,198	5,643,659	5,672,120	5,700,580	
用戶負擔費率(期初為5元/噸自來水, 每5年調整20%)	元	10.37	10.37	12.44	12.44	12.44	12.44	12.44	14.93	14.93	14.93	
用戶負擔	元	56,447,898	56,742,978	68,445,669	68,799,764	69,153,860	69,507,956	69,862,051	84,259,376	84,684,291	85,109,206	1,492,811,270
縣府負擔(扣除用戶負擔餘額7%)	元	10,414,120	10,407,827	10,413,830	10,403,405	9,582,152	9,571,728	9,561,303	8,567,853	8,552,471	8,537,090	337,077,174
中央負擔(扣除用戶負擔餘額93%)	元	138,359,020	138,275,410	138,355,167	138,216,672	127,305,734	127,167,239	127,028,745	113,830,048	113,625,692	113,421,336	4,478,311,028
總計	元	205,221,038	205,426,215	217,214,665	217,419,842	206,041,746	206,246,923	206,452,100	206,657,277	206,862,454	207,067,631	6,308,199,472
預計用戶接管戶數	戶	11967	12052	12137	12222	12307	12392	12477	12562	12647	12732	
平均每戶委託處理費	元	17,149	17,045	17,897	17,789	16,742	16,644	16,547	16,451	16,357	16,264	



第六章 風險管理分析摘要

(1) 本計畫主要風險項目

(a) 興建期：

- (i) 用地取得風險：污水處理廠用地取得遲延、污水處理廠聯外道路闢建遲延、違建拆除遲延、管線用地取得遲延。
- (ii) 財務風險：自有資金未如期到位、未如期取得融資、工程成本超支、通貨膨脹。
- (iii) 工程遲延風險：進度落後、民眾抗爭、勞資糾紛。
- (iv) 政策風險：建設規模調整、法令變更。
- (v) 不可抗力(天然災害及事變)。

(b) 營運期：

- (i) 政策風險：中央財源不足、地方財源不足、法令變更。
- (ii) 營運風險：實際污水量不足、營運成本超支、通貨膨脹、人口成長超出預期。
- (iii) 不可抗力(天然災害及事變)。

(c) 移轉期：移轉資產品質不符投資契約要求。

(2) 各項風險之可能影響分析

各項風險可能產生之主要影響為工期延長、資金成本增加、廠商放棄、主辦機關強制接管、資金成本增加、建設成本變動、主辦機關違約、廠商營運困難、增建相關設施、高額復修建成本造成廠商營運困難、及主辦機關接手後無法繼續營運。

(3) 各項風險之財務最終負擔機構

本計畫財務最終負擔機構主要係由中央政府、地方政府及民間

機構三方面分別負擔。本計畫於興建期、營運期及移轉期各項風險之財務最終負擔機構大部分以民間機構為主。

(4) 各項風險對策規劃

本計畫各項風險對策整理列表如表6.3-1所示，未來將於投資契約條款再詳加規範。

第六章 風險管理分析

風險係指本計畫發生損失的不確定性，通常意謂著財物損失的產生。因此，各種風險的釐清與責任歸屬將是本計畫成功與否之關鍵。以下針對本計畫之特性，分別檢視歸納主要風險種類及其影響，並提出完善的因應方式或策略機制，以防範潛在風險發生，並依計畫執行的不同階段，確保一旦風險發生時對投資本計畫之衝擊能減至最低。

6.1 各項風險之可能影響分析

依照台經院「污水下水道系統以促進民間參與方式辦理之風險管理」報告內容，污水下水道系統建設之風險分為一般風險及特許專案風險兩類，一般性風險分為政策風險、金融風險、市場風險、完工風險、營運風險、法律風險及不可抗力風險七大類，特許專案計畫風險分為興建期、營運期及移轉期三個階段。惟一般風險項目主要係依風險性質區分，專案風險則依照專案生命週期作探討，本計畫依專案特質分析各項風險可能影響分析如表6.1-1所示。

表 6.1-1 本計畫各項風險可能影響分析表

階段	風險來源	可能影響
興建期	一、用地取得風險	
	污水處理廠	工期延長、資金成本增加
	污水處理廠聯外道路	工期延長、資金成本增加
	違建拆除遲延	工期延長、資金成本增加
	管渠用地取得遲延	工期延長、資金成本增加
	二、財務風險	
	自有資金未如期到位	工期延長、廠商放棄、強制接管
	未如期取得融資	工期延長、廠商放棄、強制接管
	興建成本超支	工期延長、廠商放棄、強制接管
	通貨膨脹	政府預算編列增加、資金成本增加
	三、工程遲延風險	
	進度落後	工期延長、資金成本增加
	民眾抗爭	工期延長、資金成本增加
	勞資糾紛	工期延長、資金成本增加
	四、政策風險	
	建設規模調整	建設成本變動
	法令變更	興建營運成本變動
	五、不可抗力(天然災害及事件)	工期延長、資金成本增加
營運期	一、政策風險	
	中央財源不足	主辦機關違約、廠商營運困難
	地方財源不足	主辦機關違約、廠商營運困難
	法令變更	資金成本增加
	二、營運風險	
	實際污水量不足	廠商營運困難
	營運成本超支	廠商營運困難
	通貨膨脹	政府預算編列增加、資金成本增加
	人口成長超出預期	需增建相關設施
	污水廠聯外道路民眾抗爭	政府公權力介入、廠商營運困難
	三、不可抗力(天然災害及事件)	高額復修建成本造成廠商營運困難
移轉期	移轉資產品質不符投資契約要求	主辦機關接手後無法繼續營運

6.2 各項風險之財務最終負擔機構

本計畫各項風險之財務最終負擔機構詳表6.2-1所示。

表 6.2-1 本計畫各項風險財務最終負擔機構分析表

階段	風險來源	財務最終負擔機構		
		中央	地方	民間機構
興建期	一、用地取得風險			
	污水處理廠		●	
	污水處理廠聯外道路		●	
	違建拆除遲延		●	
	管渠用地取得遲延		●	
	二、財務風險			
	自有資金未如期到位			●
	未如期取得融資			●
	興建成本超支			●
	通貨膨脹	●	●	
	三、工程遲延風險			
	進度落後			●
	民眾抗爭			●
	勞資糾紛			●
	四、政策風險			
	建設規模調整			●
	法令變更 ⁽²⁾	●	●	
	五、不可抗力(天然災害及事件)			●
營運期	一、政策風險			
	中央財源不足	●		
	地方財源不足		●	
	法令變更 ⁽²⁾	●	●	
	二、營運風險			
	實際污水量不足			●
	營運成本超支			●
	通貨膨脹	●	●	
	人口成長超出預期			●
	污水廠聯外道路民眾抗爭		●	
	三、不可抗力(天然災害及事件)			●
移轉期	移轉資產品質不符投資契約要求			●

註：(1) ● 主要風險承擔者、○ 次要風險承擔者。

(2) 關於污水廠放流水標準之法令變更風險分攤，乃以民間機構為主要風險承擔者。

6.3 各項風險對策規劃

本計畫各項風險對策之規劃詳表6.3-1所示。

表 6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表(1/3)

階段	風險來源	對策規劃
興建期	一、用地取得風險	
	污水處理廠	縣府已預先取得土地。
	污水處理廠聯外道路	1.本污水廠聯外道路應依其使用編定管制其使用(本污水廠聯外道路土地使用編定為交通用地)，以提供公眾通行之用，如有違反土地使用管制者，應立即報請主辦機關處理，土地所有權人不得供交通用地以外設施使用。 2.於投資契約中規定民間機構應於動工前，配合主辦機關辦理說明會，爭取民眾支持，以減少民眾抗爭行為產生。
	地上地下障礙物排除遲延	規定民間機構應擬定施工計畫並於施作前一年度通知主辦機關辦理違建拆除。
	管渠用地取得遲延	1.規定民間機構於進行管線路徑設計時，應將通過私有土地最少及避開未關建計畫道路之因素列入設計原則之一，以達到該區域建戶全部接管為原則。 2.民間機構應擬定施工計畫並將施作期程通知主辦機關，以利主辦機關辦理私有地償金之支付。
	二、財務風險	
	自有資金未如期到位	1.於甄審階段應請民間機構提供本計畫預定股東認股同意書(經各該董事會同意)。 2.於投資契約中規定民間機構於簽約後一定期間內完成股東入股協議書之簽訂。
	未如期取得融資	1.依促參法施行細則第四十二條規定，於甄審階段應請投標廠商提出金融機構之融資意願書及對計畫之評估意見書，並載明融資續作主要條件。 2.依促參法施行細則第四十二條規定，於投資契約中規定民間機構於簽約後一定期間內完成融資契約之簽訂。

表 6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表(2/3)

階段	風險來源	對策規劃
興建期	興建成本超支	由民間機構自負盈虧，使其有控管興建成本之誘因，並透過與承包商之承攬契約，將興建成本之風險適度轉嫁予承包商。
	通貨膨脹過高	除物價之自然上漲得透過付費公式中之物價調整因子調整污水處理費外，其他因素造成物價波動則應由民間機構自行採取相關避險措施以為因應。
	三、工程遲延風險	
	進度落後	於投資契約中規定民間機構每月提送工程進度報告書，並聘請工程顧問公司協助主辦機關執行本計畫之履約管理。
	民眾抗爭	於投資契約中規定民間機構應於動工前，配合主辦機關辦理說明會，爭取民眾支持。
	四、政策風險	
	建設規模調整	如需配合政策須要擴增建時，應就擴增建部分情事，另行協議。
	法令變更	將法令變更列入投資契約之除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
	五、不可抗力	
	天然災害及事變	於投資契約中規定，民間機構應提出保險計畫，並購買相關工程及營運保險以合理轉嫁風險。
營運期	一、政策風險	
	中央財源不足	成立桃園縣污水下水道營運基金，統籌支應臨時性財政資金需求。
	地方財源不足	1.主辦機關已修訂「桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例」，以配合中央政策開徵污水下水道使用費。 2.成立桃園縣污水下水道營運基金，統籌支應臨時性財政資金需求。
	法令變更	將法令變更列入投資契約之除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
	二、營運風險	
	營運成本超支	由民間機構自行控管，並列入績效考核辦法之評分項目，作為民間機構是否取得優先續約權之參考。

表 6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表(3/3)

階段	風險來源	對策規劃
營運期	通貨膨脹過高	除物價之自然上漲得透過付費公式中之物價調整因子調整污水處理費外，其他因素造成物價波動則應由民間機構自行採取相關避險措施以為因應。
	實際污水量不足	1.於投資契約中規定民間機構應依工程規劃時程完成各階段之用戶接管戶數，且污水處理廠第二期及第三期之興建工程需待實際進廠污水量達設計污水量之80%方可提出擴建計畫，以避免發生有廠無水之情事發生。 2.倘若規劃興建期程已屆，惟實際進廠污水量不足污水廠設計污水量之80%，則依照投資契約所規定之費率計算架構、投標時標單填具之資料(如折現率等)及以主辦機關已支付款項金額，合意重新計算適用之費率。
	人口成長超出預期	1.於投資契約中規定，如需配合政策須要擴增建時，應就擴增建部分之建設費攤提費另行協議。 2.如本計畫原規劃之污水處理廠三期均已擴建完畢仍不敷使用，則屬本契約外之擴建範圍，應由主辦機關依當時主、客觀狀況與民間機構另訂新約或為其他處理。
	污水廠聯外道路民眾抗爭	1.規定民間機構於興建期配合主辦機關辦理說明會，爭取民眾支持，以減少民眾抗爭。 2.主辦機關以公權力介入排除抗爭。
	三、不可抗力	
	天然災害及事變	於投資契約中規定，民間機構應提出保險計畫，並購買相關工程及營運保險以合理轉嫁風險。
移轉期	移轉資產品質不符投資契約要求	1.於投資契約中規定，民間機構應於特許期屆滿前三年提出資產移轉目錄及移轉計畫，經主辦機關核可後逐年查核，並列入經營績效考核項目。 2.另要求民間機構擔保全部機器設備及設施移轉於主辦機關或主辦機關指定之第三人時，應處於正常保養之良好狀況，其維修狀況亦均符合製造商及政府規定之安全標準，並可正常使用。



第七章 附屬事業經營分析摘要

為吸引民間機構參與投資本計畫，本計畫將於特許年限內開放民間機構經營污水下水道系統之外之附屬事業，惟附屬事業之開發需參照促參法、都市計畫法及相關法令辦理，而本計畫附屬事業容許項目需符合營建署發佈之「內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目」。未來民間機構於投資計畫書提出擬經營之附屬事業內容，將納入為甄審項目之一。

第七章 附屬事業經營分析

7.1 附屬事業規劃

依促參法第二十七條第二項規定：「附屬事業使用所容許之項目，由主辦機關會同內政部及有關機關定之。但經營前項事業，依法令需經其他有關機關核准者，並應申請核准之。」另依據都市計畫法第30條第2項規定制訂之都市計畫公共設施用地多目標使用辦法，本案污水處理廠係屬於「污水處理設施、截流站、抽水站及焚化場、垃圾處理場」分類，未來民間機構得申請多目標使用或經營附屬事業。經核准後地上層得作為污水下水道有關之辦公處所、圖書室、集會所、民眾活動中心、非營利性之運動康樂設施、公園、綠地、員工執勤宿舍、電信機房、資源回收站之使用。

爰此，營建署特於民國93年12月31日台內營字第0930088457號令訂定發布「內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目」為附屬事業規劃範圍，明列13項使用容許項目如表7.1-1所示，供民間機構參考規劃，以增加民間機構投資之意願。

為吸引民間機構參與投資本計畫，本計畫將於特許年限內開放民間機構經營污水下水道系統之外之附屬事業，惟附屬事業之開發需參照促參法、都市計畫法及相關法令辦理。

本計畫污水處理廠用地已辦理變更完成並取得，目前土地使用用途及面積分別為特定目的事業用第33,146平方公尺及國土保安用地15,512平方公尺，共計用地面積約4.87公頃可供民間機構興建、營運，未來民間機構如欲於本計畫用地上辦理其他附屬事業，除需應報請主辦機關備查或許可外，如有變更土地使用編定之需要時，應由民間機構依相關法令自行申請辦理，主辦機關對於變更土地使用編定許可與否僅提供行政協助。

表 7.1-1 內政部促進民間參與污水下水道系統建設
附屬事業使用容許項目

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	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纜線之租賃	污水下水道管線所附設纜線
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
備註：	
一、附屬事業使用容許項目，應依促進民間參與公共建設法（以下簡稱本法）第二十七條第一項規定，由主辦機關視需要協調內政部、直轄市或縣（市）政府調整都市計畫土地使用分區管制或非都市土地使用管制後，據以開發、興建供該公共建設之附屬事業使用。又依同條第二項規定，經營之附屬事業，依法令需經其他有關機關核准者，並應申請核准之。	
二、本法施行細則第五條污水下水道之附屬事業容許項目，由主辦機關視其性質，於辦理可行性研究與先期規劃作業時綜合考量。	
三、為因應社會、經濟環境之變遷及個案之特殊需要，附屬事業使用容許項目得依本法第二十七條第一項之精神，經主辦機關會同內政部及有關機關擬具其他項目。	

關於本計畫民間機構投資附屬事業之相關審查、管理及回饋機制，茲初步彙整說明如后，相關內容將於投資契約書中詳細規範。

(1) 審查機制

未來將於本計畫之申請須知中，明定申請人如擬開發經營附屬

事業，應於其投資計畫書中詳列附屬事業之項目、內容、財務計畫、及營運資產之移轉計畫等。上述投資計畫內容將作為甄審委員會審查之標的，並於綜合評選階段給予適切的評分。

另外，申請人依據促參法第二十七條第三項之規定，應將附屬事業收入計入公共建設整體財務收入之中。申請人既依法將附屬事業收入計入整體財務收入中，當會使其標單上所列污水處理費費率更具有市場競爭力，也可能使得申請人在「污水處理費費率」項目中得到較高之評分。

(2) 管理機制

關於附屬事業之管理問題，本計畫將於投資契約中規範，相關契約草案內容概要如下：

- (a) 申請人應於預定開始經營附屬事業三個月前提出附屬事業營運計畫，報請甲方備查。甲方並得於日後自行或委由履約管理機構定期或不定期依乙方之營運計畫檢查乙方附屬事業之營運。
- (b) 附屬事業之經營違反本契約或相關法規之規定，經甲方通知限期改善，逾期仍未改善者，甲方得終止其經營附屬事業權利之一部或全部。

(3) 回饋機制

申請人如於投資計畫書中列有附屬事業之經營計畫，同時依法將附屬事業收入計入公共建設整體財務收入之中，並因此降低其污水處理費費率，應可認為已具有實質回饋之意義。如申請人更於投資計畫書中具體提出其附屬事業之其他回饋計畫，並經甄審通過，即可依其回饋計畫執行。

如申請人未於投資計畫書中提出附屬事業之經營計畫，而於本契約之許可年限內擬進行附屬事業之開發經營者，本計畫也將於投資契約中明訂「民間機構於辦理前應先提出營業計畫、回饋計畫、資產移轉計畫，並報經主辦機關許可後，始得為之」之規定，以有效處理回饋機制之問題。

7.2 相關法令配合

關於容許民間投資附屬事業相關法規，茲彙整說明如后：

(1) 定義

本法第二十七條第三項所稱附屬事業，指民間機構以依本法第十五條(公有地撥用及提供方式規定)、第十六條(私有地取得之程序及要件)或第十九條(區段徵收之特別規定)規定取得之土地，辦理公共建設本業以外之開發經營事業。(促進民間參與公共建設法施行細則第三十一條第一項)

(2) 土地使用限制

主辦機關為有效利用公共建設所需用地，得協調內政部、直轄市或縣（市）政府調整都市計畫土地使用分區管制或非都市土地使用管制後，開發、興建供該公共建設之附屬事業使用。(促進民間參與公共建設法第二十七條第一項)

(3) 核准方式

前項附屬事業使用所容許之項目，由主辦機關會同內政部及有關機關定之。但經營前項事業，依法令需經其他有關機關核准者，並應申請核准之。(促進民間參與公共建設法第二十七條第二項)

(4) 財務管理

民間機構經營公共建設及前項附屬事業之收支，應分別列帳。(促進民間參與公共建設法施行細則第三十一條第二項)

民間機構依第二十七條所經營之附屬事業，不適用本章(融資及租稅優惠)之規定。(促進民間參與公共建設法第四十一條)

民間機構以依第十五條或第十九條規定取得之土地辦理開發，並於該土地上經營第一項規定之事業者，其所得為該公共建設之附屬事業收入，應計入該公共建設整體財務收入中。(促進民間參與公共建設法第二十七條第三項)

第八章 政府承諾及配合事項規劃摘要

政府承諾及配合事項之規劃，目的在合理分配民間機構與政府之風險，提高民間投資意願，以確保本計畫順利執行與完成。

- (1) 本計畫所規劃之政府承諾辦理事項計有下列六項：指定單一窗口處理雙方間之業務溝通事項、污水處理廠用地之取得及交付、公有下水道管線用地之提供、用戶接管之違建拆除、支付於公私有土地埋設下水道管渠所需之償金、負擔部分管線遷移所需費用。
- (2) 本計畫規劃之政府協助及配合辦理事項計有下列十一項：協助民間機構依下水道法第十四條及第十六條使用公、私有土地；有關民間機構申請用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備時之行政協調事項；協助民間機構取得道路挖掘許可；協助進行管線遷移作業；協助交通維持計畫送審；協助取得本區內既有管線現況等資料；協助申請租稅優惠；協助辦理中長期融資；協助民間機構申請相關證照或許可；協助取得相關污泥處置場所或機構之資訊；協助排除不可歸責於民間機構事由所致之民眾抗爭。
- (3) 主辦機關與民間機構間之工作分配與費用分擔
 - (a) 本計畫主辦機關與民間機構間之工作分配如下述：
 - (i) 主辦機關：交通維持計畫審核、取得公私有土地下埋設管渠或其他設備之權限、成立監督管理小組或委託履約管理機構、用戶接管之違建拆除、污水處理廠用地取得。
 - (ii) 民間機構：成立民間機構、取得融資協議書、辦理BOT計畫區用戶接管、污水下水道系統之興建及營運、最終污泥處置模式之提送、污泥清運處置、提供履約保證金、辦理保險、獨立查核檢驗及認證、取得興建營運所需支各種許可及證照。
 - (b) 本計畫主辦機關與民間機構間之費用分配如下述：

- (i) **主辦機關：**負擔公私有土地下埋設管渠或其他設備所需償金、負擔部分管線遷移費、負擔污水處理費、負擔事業水污染防治費、負擔用戶接管之違建拆除費、負擔申請道路挖掘許可之規費。
- (ii) **民間機構：**辦理環境品質監測計畫所需費用(含水質監測)、辦理計畫區用戶接管費用、污水下水道系統之興建及營運、負擔臨時使用公私有土地之補償費、負擔部分管線遷移費、污泥清運處置費用、獨立查核檢驗及認證機構之費用、提供保證金所需費用、負擔保險費用、負擔保險給付無法彌補之損失、支付污水處理廠用地租金、負擔專用下水道改管費用及其他依投資契約應由民間機構負擔之費用。

第八章 政府承諾及配合事項規劃

8.1 政府承諾辦理事項

本計畫規劃由民間機構參與污水下水道系統建設之興建及營運，包含污水處理廠及公共污水下水道管線兩部分。在合理分配民間機構與政府之風險分攤下，本章針對政府承諾與配合事項進行分析規劃，期能提高民間投資意願，確保本計畫順利執行並完成。政府承諾辦理事項係指主辦機關即桃園縣政府應於一定期限或一定範圍內承諾完成之事項，茲規劃本計畫政府承諾事項如下：

- (1) 指定單一窗口：主辦機關即桃園縣政府將指定單一窗口以便利民間機構與主辦機關之溝通協調、行文往來、以及處理本計畫有關之業務事宜。主辦機關應於本計畫公告招商前成立單一窗口至許可期限屆滿時止，人員異動時本業務應列為移交事項。但民間機構因執行本計畫所需取得之證照或許可，仍應由民間機構自行向相關機構或單位申辦，單一窗口將協助民間機構與府內有關單位溝通協調以掌握各項證照或許可之申辦流程及進度。
- (2) 污水處理廠用地之取得及交付：由於本計畫污水處理廠設置用地已屬桃園縣政府所有，主辦機關將於民間機構簽訂設定地上權契約後，交付用地予民間機構以供興建營運之用。
- (3) 公有下水道管線用地之提供：有關民間機構所規劃之下水道管線路徑之用地，屬於桃園縣政府管理權限者，由桃園縣政府於權責範圍內同意民間機構興建及使用。
- (4) 用戶接管之違建拆除：本計畫由民間機構負責用戶接管施工之責任，於民間機構辦理用戶接管時，如因遇有違法建築之阻礙，而無法施工時，桃園縣政府承諾依相關法令行使公權力配合民間機構需要進行拆除達到可施作之程度。桃園縣政府將依據民間機構申請時所提出之接管計畫書，估算需配合之公務人力，以利具體執行，該

計畫書亦作為評選標準之一。並於民間機構開始施工時，按其施工進度，於實際施工前一年度向桃園縣政府提出細部接管計畫，並於違法建築拆除完畢後二個月內完成接管。(5) 於公、私有土地埋設下水道管渠所需支付之償金：民間機構應於施工前六個月提出需支付償金之公私有土地，供主辦機關辦理相關程序並支付償金，如遇因不可歸責於民間機構事由所致民眾抗爭時，則由主辦機關協助排除抗爭並將償金依法提存。

- (6) 負擔部分管線遷移所需費用：有關管線之永久遷移、臨時遷移、就地保護、申請手續、代辦預埋管道、經費負擔、查驗及災變處理等，應依相關法令規定辦理，主辦機關在一定金額內支付民間機構所需之管遷費用。本計畫主辦機關負擔之管遷費用以污水管線直接工程費之3%為上限，超過部分則由民間機構自行負擔。

8.2 政府協助辦理事項

茲規劃本計畫主辦機關桃園縣政府應協助辦理事項如下：

- (1) 協助民間機構依下水道法第十四條及第十六條使用公、私有土地：民間機構進行公共污水下水道管線施工時，遇有公、私有土地且所有權人依下水道法第十四條、第十六條要求償金或補償費時，主辦機關將協助民間機構與土地所有權人協調，所需償金由桃園縣政府依法支付，所需補償費則由民間機構負擔。但因民間機構施工不當所造成之損害，應由民間機構自行負責賠償。
- (2) 有關民間機構申請用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備時，主辦機關將協助民間機構協調相關單位辦理。
- (3) 協助民間機構取得道路挖掘許可：民間機構所規劃之下水道管線路徑用地(權屬包括桃園縣政府及其他單位者)，主辦機關將協助民間機構取得道路挖掘許可，所需規費由主辦機關負擔，但民間機構應負擔復舊、銑刨、及加鋪等其餘費用。
- (4) 協助進行管線遷移作業：主辦機關將就民間機構於施工中所需之管線臨時遷移、永久遷移、就地保護、代辦預埋管道、經費負擔、申

請手續，及與各管線單位就管線遷移之協調等事項，依相關法令提供必要之協助。

- (5) 協助交通維持計畫送審；主辦機關將本於權責範圍內就民間機構提送之交通維持計畫協助轉送主管機關審查，但民間機構應善盡計畫書之製作及時程之掌控。
- (6) 協助取得本區內既有管線現況等資料；主辦機關將依民間機構檢附之用戶接管資料，向自來水公司申請自來水水號及自來水抄見量提供予民間機構，但於下水道使用費開徵前，申請所需相關費用由民間機構自行負擔。主辦機關並將協助民間機構取得本區內既有管線之現況、土地權屬資料、道路開闢期程、自行納管用戶數等資料，以供民間機構興建及營運規劃之參考。
- (7) 協助申請租稅優惠：依據促參法第三條規定，本計畫污水處理量達15,000噸，乃屬重大公共建設，民間機構得依促參法及其相關子法規定，向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠，而桃園縣政府必要時應提供民間機構相關協助。
- (8) 協助辦理中長期融資：桃園縣政府將視本計畫融資需要，依法協助民間機構辦理申請中長期融資貸款。
- (9) 民間機構申請相關證照或許可時之協助：民間機構因執行本計畫所需之相關證照或許可，主辦機關得協助民間機構與相關機構進行協調，惟所需時程及證照或許可之取得，仍由民間機構自行負責。
- (10) 協助取得相關污泥處置場所或機構之資訊：由民間機構委託合法之公民營廢棄物清除處理機構處理，處理方式及地點由民間機構提報經主辦機關同意後方可執行，處理(含清運)費用則納入營運成本，由民間機構支付。主辦機關得協助民間機構指定污泥處置場所或機構，並提供相關場所或機構之資訊供民間機構參考。
- (11) 協助排除不可歸責於民間機構事由所致之民眾抗爭：如遇因不可歸責於民間機構事由所致之民眾抗爭，主辦機關應協助排除之。

8.3 主辦機關與民間機構間之工作分配與費用分擔

有關本計畫主辦機關與民間機構之分工範圍與進度配合，其相關細節已於本計畫書各章節提及，爰再整理如下表8.3-1所示，以供參考。

至於有關本計畫主辦機關與民間機構之費用分擔，部分經費由主辦機關支付或補助，其相關細節已於本計畫書各章節提及，爰再整理如下表8.3-2所示，以供參考。

表 8.3-1 主辦機關與民間機構之工作分配表

序號	工作項目	主辦機關	民間機構	備註
1	成立特許公司		✓	最優申請人應於簽約前依法完成特許公司之設立登記
2	取得融資協議書		✓	
3	辦理BOT計畫區用戶接管		✓	
4	交通維持計畫之審核	✓		
5	取得公、私有土地下埋設管渠或其他設備之權限	✓		
6	污水下水道系統之興建及營運		✓	
7	最終污泥處置地點	✓	✓	由民間機構委託合法之公民營廢棄物清除處理機構處理，處理方式及地點由民間機構提報經主辦機關同意後執行，如民間機構所提之最終處理模式及清除處理機構已符合該年度相關環保法令規定，主辦機關應予以同意。
8	污泥清運處置		✓	
9	提供履約保證金		✓	
10	辦理保險		✓	
11	獨立查核檢驗及認證		✓	民間機構應委託一經主辦機關同意之專業機構執行獨立查核檢驗及認證。
12	成立監督管理小組或委託履約管理機構	✓		
13	用戶接管之違建拆除	✓		
14	取得興建營運所需之各種許可及證照		✓	
15	污水處理廠用地取得	✓		

表 8.3-2 主辦機關與民間機構之費用分擔表

序號	費用	主辦機關	民間機構	備註
1	辦理環境品質監測計畫所需費用(含水質監測)		✓	
2	辦理計畫區用戶接管費用		✓	
3	污水下水道系統之興建及營運費用		✓	
4	取得公、私有土地下埋設管渠或其他設備之權限所需償金	✓		
5	因勘查、測量、施工或維護下水道，臨時使用公、私有土地之補償金		✓	
6	管線遷移費	✓	✓	本計畫主辦機關負擔之管遷費用以污水管線直接工程費之3%為上限，超過部分則由民間機構自行負擔。
7	污水處理費	✓		
8	污泥清運及處置費用		✓	
9	獨立查核檢驗及認證機構		✓	
10	提供保證金所需費用		✓	
11	辦理保險費用		✓	
12	保險給付無法彌補之損失		✓	
13	污水處理廠用地租金		✓	
14	事業水污染防治費	✓		民間機構繳納後，向主辦機關申請支付。
15	專用下水道改管費用		✓	
16	違建拆除費	✓		
17	申請道路挖掘許可費	✓	✓	本計畫主辦機關負擔之道路挖掘許可費用以污水管線直接工程費之5%為補助上限，超過部分由民間機構自行負擔。



第九章 後續作業辦理事項及期程摘要

於本先期計畫書核定後，本計畫相關預定期程如下：

- (1) 先期計畫書核定後辦理一場招商說明會。
- (2) 民國95年5月1日公告招商。
- (3) 民國95年7月1日至95年8月10日辦理廠商之投資計畫書審閱、甄審及評決相關工作。
- (4) 民國95年8月11日至95年10月31日與最優申請人辦理議約及備忘錄簽訂工作。
- (5) 民國95年11月1日至95年12月20日完成簽約工作。

第九章 後續作業辦理事項及期程

9.1 後續辦理作業及時程

本計畫後續辦理作業及期程如表9.1-1所示，主要作業內容為先期計畫書之審查、招商文件研擬、辦理招商說明會、公告招商、甄選、評決、議約及簽約等事項。

9.2 主辦單位之籌組及分工

為整合府內各單位資源及意見，俾使本計畫能順利推行並招商成功，主辦機關已依「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」第八條規定，成立本案之工作小組，其成員包括召集人及副召集人各1人，執行秘書由承辦單位水務局衛工課派員擔任，工作小組主要由各相關局室派員組成(詳圖9.2-1)，各局室相關承辦業務如表9.2-1所示。

表 9.1-1 埔頂系統預定執行進度表

工作項目	期間	預定期程		94年								95年											
	開始日	完成日	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
先期計畫書提送甲方及營建署審查/修正核定	94.06.26	95.02.28																					
招商資訊網頁	94.07.01	95.05.15																					
提送招商文件	94.10.01	95.03.31																					
甲方審查/修正核定	94.11.01	95.03.31																					
辦理招商說明會	94.11.01	95.04.15																					
公告招商	95.05.01	95.06.30																					
甄審及評決	95.07.01	95.08.10																					
議約與備忘錄簽訂	95.08.11	95.10.31																					
教育訓練計畫	94.11.16	94.12.15																					
完成民間機構簽約(註2)	95.11.01	95.12.20																					

註：1.本案決標日為94年1月12日。

2.民間機構簽約期程視特許文件及特許公司成立時程調整之。

3. — 表乙方辦理時程、■ 表甲方或主管機關審查或辦理時程、▲ 表計畫成果提送。

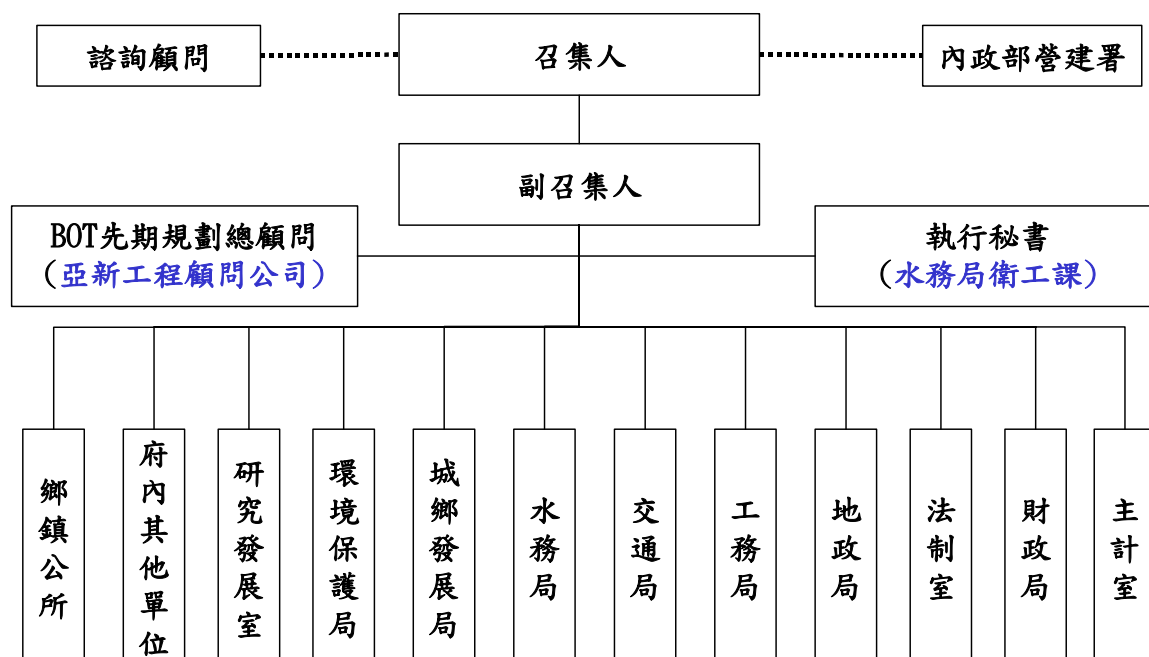


圖 9.2-1 工作小組組織架構圖

表 9.2-1 工作小組各單位工作事項一覽表

單位	工作範圍
主計室	協助支付污水處理費及相關費用。
財政局	協助申請中長期資金貸款及租稅優惠。
法治室	協助主辦單位增訂或修訂相關法令。
研究發展室	協助計畫控管。
地政局	協助提供重劃區既有管線資料及協助污水處理廠用地鑑界及交付。
工務局	執行違建之認定及拆除。
交通局	協助審查交維計畫。
環保局	協助民間機構研擬污泥最終處置計畫相關資料提供。
城鄉發展局	協助提供都市計畫區資料。
水務局	本案推動及行政協調。
主管機關	審查附屬事業。