促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫

先期計畫書核定本

（行政院民國97年8月7日院授內營環字第0970806059號函核定）

計畫主持人	高志明
財務	葉文樹
法律	陳修宏律師

委託單位:嘉義市政府

規劃單位:國立中山大學

中 華 民 國 九 十 七 年 八 月

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫先期計畫書（定稿版）

目　錄

頁次

第一章　可行性評估成果彙整……1-1
1.1 前言及辦理目的……1-5
1.2 市場可行性……1-7
1.3 法律可行性……1-10
1.3.1 本案適用促參法之可行性……1-10
1.3.2 區域專用下水道連接公共下水道之可行性……1-11
1.3.3 嘉義市政府促參適用之單行法規……1-13
1.3.4 水污染防治法……1-13
1.3.5 相關問題研析……1-14
1.3.6 系統特殊需求考量……1-18
1.4 工程技術可行性……1-25
1.4.1 工程基本參數分析……1-27
1.4.1.1 基礎資料……1-27
1.4.1.2 人口推估……1-51
1.4.1.3 污水量及污染量推估……1-53
1.4.1.4 設計方案說明……1-60
1.4.1.5 工程建造費用概估……1-76
1.4.1.6 施工時程規劃……1-88
1.4.1.7 維護及營運費用概估……1-94
1.4.2 污泥處置對策……1-100
1.4.3 水肥投入站設置評估……1-100
1.4.4 管線遷移對策與費用推估分析……1-103
1.4.5 機電設備重置規劃及對策……1-103

1.4.6 道路申挖及私有道路支付償金費用推估……1-104
1.4.7 用戶接管進度分析……1-104
1.4.8 污水處理廠設計量與分年處理量比較分析……1-108
1.4.9 既設管線檢視與移交作業說明……1-109
1.4.9.1 既設管線檢視與移交作業……1-109
1.4.9.2 管線移交檢視費用概估……1-112
1.5 財務可行性評估……1-113
1.5.1 分析架構……1-113
1.5.1.1 分析架構圖……1-113
1.5.1.2 分析架構圖說明……1-114
1.5.2 基本假設與參數設定……1-114
1.5.3 計畫成本與收益……1-123
1.5.3.1 計畫成本……1-123
1.5.3.2 計畫之收益項目……1-129
1.5.4 民間參與可行性分析……1-133
1.5.4.1 現金流量定義說明……1-134
1.5.4.2 投資效益分析……1-134
1.5.4.3 融資可行性分析……1-136
1.5.4.4 市府污水處理費負擔分析……1-141
1.5.4.5 政府預算額度編列分析……1-142
1.5.4.6 敏感性分析……1-143
1.6 土地可行性評估分析……1-146
1.7 環境影響分析……1-147

第二章 興建之規劃……2-1
2.1 特許範圍……2-2
2.1.1 定案計畫介紹……2-2
2.1.2 興建範圍……2-4
2.2 興建基本設計需求……2-9
2.2.1 一般規定及應用之法規標準……2-9

2.2.2 相關設計準則及標準……2-10
2.2.3 污水管線及附屬設備設計需求……2-11
2.2.4 用戶接管興建設計需求……2-13
2.2.5 污水處理廠及相關設施興建設計需求……2-15
2.3 用地交付與維護……2-18
2.4 土地租金……2-19
2.5 履約監督管理機制……2-20
2.5.1 履約管理機構……2-20
2.5.2 品質及安全管理監督機構……2-20

第三章　營運之規劃……3-1
3.1 營運範圍與項目分析……3-2
3.1.1 營運規範……3-3
3.1.2 營運績效評估辦法……3-10
3.1.3 緊急應變基本需求……3-12
3.2 本業及附屬事業之許可年限及優先定約權……3-13
3.3 許可年限屆滿之營運資產移轉及返還……3-14
3.4 許可年限屆滿前之營運資產移轉及返還……3-16

第四章　財務之規劃……4-1
4.1 計畫修正說明……4-3
4.1.1 工程差異說明……4-3
4.1.2 預算差異與需求分析……4-3
4.2 政府財政負擔分析……4-4
4.2.1 各級政府預算分擔規劃分析……4-4
4.2.2 每戶平均水量建設成本……4-7
4.3 籌資規劃……4-7
4.3.1 自有資金來源……4-7
4.3.2 融資來源……4-8
4.4 財務相關事項之規劃……4-9

4.4.1 政府預算金額規劃……4-9
4.4.2 稅賦優惠……4-15
4.4.3 其他優惠與獎勵措施……4-16
4.5 附屬事業經營分析……4-17
4.5.1 污水處理廠用地規劃……4-17
4.5.2 附屬事業適宜項目建議……4-19
4.5.3 其他誘因設計分析……4-21
4.6 污水處理費支付模式……4-22
4.6.1 污水處理費支付模式分析……4-22
4.6.2 污水處理費支付標的分析……4-24
4.6.3 價格調整機制……4-24

第五章 風險分析 ……5-1
5.1 定義……5-2
5.2 風險管理分析……5-3
5.2.1 各項風險對費率之可能影響……5-3
5.2.2 各項風險財務最終負擔機構……5-4
5.2.3 各項風險(含有廠無水、民眾抗爭等)對策規劃……5-6

第六章 土地使用取得計畫……6-1
6.1 用地規劃……6-2
6.1.1 下水道管渠用地基本資料……6-2
6.1.2 污水處理廠用地基本資料……6-3
6.2 土地取得方式……6-4
6.3 用地取得時程……6-5
6.4 地上物拆遷及補償……6-5

第七章 政府承諾及協助事項規劃……7-1
7.1 政府承諾事項規劃……7-2
7.2 政府承諾事項經費預估……7-3

7.3 政府協助辦理事項……7-4
7.4 政府與民間機構進度配合與銜接介面規劃……7-5
7.4.1 用地之交付與維護……7-5
7.4.2 興建及營運……7-5
7.4.3 工作與經費分配原則……7-7

第八章　後續作業辦理事項及期程……8-1
8.1 後續辦理時程與方法規劃……8-2
8.2 主辦單位之籌組與分工……8-5
8.3 招商作業……8-6
8.3.1 招商文件之研擬與報核……8-6
8.3.2 招商說明會籌備計畫……8-7
8.4 協助主辦機關與最優申請人進行議約及簽約……8-9

附錄一 歷次審查意見回覆表
附錄二 管線系統規劃圖
附錄三 水理分析表
附錄四 質量平衡計算
附錄五 功能計算書
附錄六 相關財務報表(資產負債表、損益表、現金流量表)
附錄七 先期計畫書預審檢核表
附錄八 公共建設促參預評估檢核表
附錄九 委員審查意見確認單
附錄十 潛在投資廠商意願調查表

表目錄

頁次

表 1.2-1 計畫服務範圍目標年污水量推估表……1-8
表 1.3.5-1 用戶接管配置原則……1-16
表 1.4-1 管線數量與單價對照表……1-26
表 1.4.1-1 嘉義市現行各都市計畫區發佈實施概況表……1-36
表 1.4.1-2 嘉義市都市計畫區土地使用型態表……1-37
表 1.4.1-3 「變更嘉義市都市計畫之通盤檢討」內容……1-38
表 1.4.1-4 嘉義市人口數及成長率(民國 61 年~95 年)……1-39
表 1.4.1-5 嘉義市戶數統計表……1-40
表 1.4.1-6 自來水普及率調查資料……1-41
表 1.4.1-7 都市計畫道路未開闢整理表……1-42
表 1.4.1-8 地下管線相關主管單位表……1-44
表 1.4.1-9 建物型式現場調查表……1-50
表 1.4.1-10 人口推估預測表 ……1-51
表 1.4.1-11 相關計畫人口推估比較表 ……1-52
表 1.4.1-12 都市計畫人口數與現有人口數比較表 ……1-53
表 1.4.1-13 計畫目標年總污染量推估 ……1-57
表 1.4.1-14 分年污水量推估表 ……1-59
表 1.4.1-15 可容納排入之下水水質建議標準 ……1-60
表 1.4.1-16 各種管線管材之 n 值表 ……1-62
表 1.4.1-17 管線直線上二人孔最大間距 ……1-63
表 1.4.1-18 主要規劃設計參數比較表 ……1-64
表 1.4.1-19 放流水限值表 ……1-67
表 1.4.1-20 污水處理廠設計參數一覽表 ……1-71
表 1.4.1-21 功能設計結果參考表 ……1-72
表 1.4.1-22 管線單價比較建議表 ……1-77
表 1.4.1-23 用戶接管單價比較表 ……1-79

表 1.4.1-24 戶棟比資料參考表 ……1-79
表 1.4.1-25 污水下水道及其附屬設備直接工程費估算方法表 ……1-80
表 1.4.1-26 污水下水道及其附屬設備間接工程費估算方法表 ……1-81
表 1.4.1-27 管線及用戶接管施工費表 ……1-83
表 1.4.1-28 污水處理廠建設成本分析表 ……1-86
表 1.4.1-29 污水處理廠建設經費比較表 ……1-87
表 1.4.1-30 污水收集系統施工時程 ……1-90
表 1.4.1-31 處理廠、管線、用戶接管工程建設分年費用表 ……1-93
表 1.4.1-32 管網系統及污水處理廠維護費估算表 ……1-95
表 1.4.1-33 嘉義市污水下水道年營運費估算表……1-99
表 1.4.4-1 管遷費用估算表(方案一)……1-103
表 1.4.4-2 管遷費用估算表(方案二)……1-104
表 1.4.6-1 道路申挖費用估算表(方案一)……1-105
表 1.4.6-2 道路申挖費用估算表(方案二)……1-105
表 1.4.7-1 預定分標數量建議表……1-108
表 1.4.9-1 既設管線檢視費用概估……1-112
表 1.5.2-1 污水處理廠分期建設期程一覽表……1-115
表 1.5.2-2 基本假設與參數設定彙整表……1-121
表 1.5.3-1 資本支出彙總表……1-124
表 1.5.3-2 分年資本支出彙總表……1-124
表 1.5.3-3 污水處理廠分年重置費用……1-125
表 1.5.3-4 民國 97 至 109 年建設成本投入金額……1-126
表 1.5.3-5 資金來源去路表……1-127
表 1.5.3-6 工程分期各期建設費之計算年度及攤提年度表……1-128
表 1.5.3-7 分期結算之起迄及攤提表……1-128
表 1.5.3-8 工程分期方案分年營業收入明細表與分年平均每噸收入……1-130
表 1.5.3-9 第一期污水下水道系統工程支出(以建設費攤提計算)……1-131
表 1.5.4-1 嘉義市污水下水道系統投資效益指標分析結果表 ……1-136
表 1.5.4-2 工程分期方案融資新增及償還金額與時程……1-138

表 1.5.4-3 分年償債比率各年分布情形……1-138
表 1.5.4-4 分年利息保障倍數各年分布情形……1-138
表 1.5.4-5 分期方案下 DER 與自有資金比率分布情形……1-139
表 1.5.4-6 付款方式與相關資料彙整表(方案一)……1-140
表 1.5.4-7 付款方式與相關資料彙整表(方案二)……1-140
表 1.5.4-8 污水處理費與下水道使用費比較表……1-142
表 1.5.4-9 分年應付污水處理費金額……1-143
表 1.5.4-10 工程分期方案敏感性分析彙整表 ……1-144
表 1.5.4-11 工程分期建設成本各敏感因子敏感性分析 ……1-145
表 1.5.4-12 實際污水量變動造成第四期污水廠興建期程變動分析 ……1-145
表 2.2.3-1 管線耐震設計之基準表……2-13
表 4.1.2-1 財務規劃修正前後對照表……4-4
表 4.2.1-1 主辦機關與民間機構之費用分配表……4-5
表 4.2.1-2 政府預算分攤表……4-6
表 4.2.2-1 平均每戶建設成本……4-7
表 4.4.1-1 應付污水處理費、政府辦理事項經費中央補助金額(方案一)4-11
表 4.4.2-1 應付污水處理費、政府辦理事項經費中央補助金額(方案二)4-13
表 4.5.2-1 附屬事業使用容許項目表……4-20
表 4.6.1-1 付款方式彙總表……4-23
表 4.6.1-2 分年應付污水處理費金額……4-23
表 4.6.3-1 價格調整機制表……4-26
表 5.2.2-1 一般性風險之各參與主體與最終財務承擔配置表……5-5
表 5.2.2-2 興建期風險之各參與主體與最終財務承擔配置表……5-6
表 5.2.2-3 營運期風險之各參與主體與最終財務承擔配置表……5-6
表 5.2.3-1 一般性風險之管理措施……5-7
表 5.2.3-2 興建風險之管理措施……5-9
表 5.2.3-3 營運風險之管理措施……5-10
表 7.2-1 政府承諾事項經費預估表……7-3
表 7.4.3-1 工作權則劃分表……7-8

表 7.4.3-2 費用分配表……7-9
表 8.1-1 後續應辦事項預定時程表……8-4
表 8.3.2-1 招商說明會廠商資料表……8-10
表 8.3.2-2 招商說明會議程表……8-11

圖目錄

頁次

圖 1.4.1-1　嘉義市污水下水道規劃範圍圖……1-28
圖 1.4.1-2　嘉義市等高線示意圖……1-29
圖 1.4.1-3　嘉義市地質示意圖……1-30
圖 1.4.1-4　鐵路以西地質鑽探剖面圖……1-31
圖 1.4.1-5　台地堆積層地質鑽探示意圖……1-32
圖 1.4.1-6　頭嵙山層地質鑽探示意圖……1-33
圖 1.4.1-7　嘉義市政中心新建工程南棟地質鑽探剖面圖……1-34
圖 1.4.1-8　嘉義都市計畫區示意圖……1-35
圖 1.4.1-9　計畫管線佈設於未開闢之都市計畫道路示意圖……1-43
圖 1.4.1-10 嘉義市排水分區圖……1-44
圖 1.4.1-11 既設電信系統示意圖……1-45
圖 1.4.1-12 雨水下水道示意圖……1-46
圖 1.4.1-13 既設天然氣管線、警訊及網傳系統示意圖……1-47
圖 1.4.1-14 電力系統示意圖……1-48
圖 1.4.1-15 劉厝地區既設管線示意圖……1-49
圖 1.4.1-16 人口預估曲線圖……1-52
圖 1.4.1-17 嘉義市污水下水道系統分區圖……1-66
圖 1.4.1-18 污水處理廠處理流程示意圖……1-69
圖 1.4.1-19 易淹水地區示意圖……1-69
圖 1.4.1-20 污水處理廠配置示意圖……1-70
圖 1.4.1-21 污水管線分年分期施工圖……1-91
圖 1.4.1-22 用戶接管分年分期施工圖……1-92
圖 1.4.1-23 處理廠、管線、用戶接管工程建設工期圖……1-93
圖 1.4.7-1　嘉義市違建拆除流程示意圖……1-107
圖 1.4.8-1　管線、用戶接管工程與污水量統計圖……1-109
圖 1.4.9-1　既設管線檢視移交流程圖……1-111

圖 1.5.1-1　財務可行性分析架構圖……1-113
圖 1.5.3-1　污水產生量與污水處理廠設施容量關係圖……1-125
圖 1.5.4-1　總污水處理費付款方式分年負擔圖……1-141
圖 8.3.2-1　招商說明會籌備作業流程……8-11

摘 要

奉行政院 93 年 5 月 17 指示污水下水道系統建設應以民間參與為原則，為提供民間投資誘因，政府提供各項優惠措施包括：免納營利事業所得稅、適用投資抵減辦法、相關租稅優惠及中長期資金優惠貸款等項目外，有鑑於用地取得、違建拆除等問題所造成之投資障礙，政府將充分發揮公權力以排除非工程技術風險，以提高投資意願。並依「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」由政府補貼費率，使本案具備民間參與之市場可行性。

促參法第三條第一項第三款規定：「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、自來水及水利措施。」；促參法施行細則第五條規定：「本法第三條第一項第三款所稱污水下水道，指專供處理家庭污水及事業廢水之公共下水道及其設施。」；此外依促參法第三條第二項授權訂定之「促進民間參與公共建設法重大公共建設範圍」將「每日污水處理量達一萬噸以上之污水廠及其設施」列為重大公共建設範圍。

原先規劃之先期計畫書(方案一)已於 96.05.23 通過營建署推動大會審查，會中決議由台灣經濟研究院進行委員意見確認後送院核，計畫執行至今已至 97 年度且規劃時之依據大都採用 94、95 年度之資料，故後續為確保規劃之合理性、符合市場需求性與實際性，並兼顧政府與民間機構之利基且擴大計畫之可行性，特別再針對人口推估、管網鋪設、管線遷移、用戶接管等項次之數目及費用作適宜之檢討。

經檢討修正後於 97.2.22 經第二十七次營建署推動委員會原則通過，但會中決議請嘉義市政府提出有關用戶接管工程改為政府自辦(方案二)之相關評估資料，在該評估方案中營建署將協助辦理用戶接管發包相關事宜，且有關原 BOT 計畫中管線遷移、土地償金、道路申挖等需中央補助之費用，如採用戶接管政府自辦方案(方案二)則有關依用戶接管工程費用比例所佔金額需由中央全額補助，並需報請行政院核定，以利依院核方案進行後續招商動作。

本計畫範圍大致為中山高速公路以東、牛稠溪以南（不含後湖地區）、福爾摩沙高速公路以西及八掌溪以北，規劃範圍重新評估後約為 4,747 公頃，計畫人口為 312,000 人，依據推估之家庭污水、事業廢水及地下水入滲量，統計計畫區目標年總污水量約為 79,941 CMD。污染量部分 BOD 約為 13,031kg/d、SS 為

13,031kg/d，平均污染值 BOD＝163 mg/L、SS＝163 mg/L，規劃內容摘錄如下：

一、污水管線收集系統

嘉義市除北排水幹線以北、以東之後湖地區外，其餘均納入本污水下水道系統。其各污水區中，「西南污水分區」收集埤麻腳一帶、大溪厝附近、劉厝地區及柴頭港一帶之污水；「西北污水分區」收集北社尾一帶、四—1與五—4 號路沿線附近地區、中興路沿線附近地區、博愛路附近地區之污水；「東南污水分區」收集崇文街、垂楊路、Ⅲ—6 及Ⅲ—7 號路、新民路等沿線附近地區之污水；「東北污水分區」收集西榮街、忠義街、文化路、成仁街、長榮街轉忠孝路、和平路及民國路等沿線附近地區之污水。主幹管沿大雅路、民族路及北港路匯集各區所收集之污水至污水處理廠。

二、污水處理廠

污水處理廠依原規劃設於高速公路東側朴子溪畔，污水由主幹管匯集接入污水處理廠，經二級生物處理後就近排入中央排水幹線。現經都市計畫通盤檢討後，污水處理廠位置已調整至中央排水幹線下游段西側劃設，面積約為 16.6 公頃。本案污水處理廠分四期興建，第一期設計容量為平均日污水量 20,000 CMD 之處理容量，第二期擴建至 40,000 CMD 之處理容量，第三期再擴建至 60,000 CMD 之處理容量，第四期則擴建至 80,000 CMD 之處理容量，使污水處理廠達到處理全期平均日污水量 80,000 CMD 之規模。

三、用戶接管系統

計畫區內總戶數約為 104,000 戶，規劃民間機構預計接管戶數為 99,000 戶。

四、建造成本

(一)污水處理廠建造費

本計畫所規劃之污水處理廠預計為二級污水處理廠，總計平均日污水處理設計容量為 80,000 CMD。

1.直接工程費

第一期之直接工程費以 564,100 仟元計，第二期之直接工程費以 300,000 仟元計，第三期之直接工程費以 299,100 仟元計，第四期之直接

工程費以 244,600 仟元計。

2.間接工程成本(細部設計監造費)

第一期污水處理廠之間接工程成本共計約 25,400 仟元；第二期污水處理廠之間接工程成本共計約 13,500 仟元；第三期污水處理廠之間接工程成本共計約 13,500 仟元；第四期污水處理廠之間接工程成本共計約 11,000 仟元。

3.污水處理廠全期興建工程費用概估約為新台幣 1,471,200 仟元。

(二)污水管線系統及用戶接管工程建造費

1.直接工程費

污水管線及用戶接管直接工程費合計 5,558,548 仟元。

2.間接工程成本

間接工程成本包含細部規劃及設計監造費，其中設計監造費約計為 250,135 仟元。

由直接工程費與間接工程成本加總得污水管線總工程成本民間負擔合計約為 5,808,683 仟元。

3.包含政府負擔部份則工程建造費合計:6,695,131 仟元。

五、污水處理費支付之標的主要包括污水處理廠及網管建設費、用戶接管、操作維護費，採工程分期方案時，污水處理費率為 33.73(元/噸)，污水處理費為 26,025,067 仟元，分析如下:

(一) 下水道使用費負擔：6,845,725 仟元

(二) 中央政府負擔(93%)合計：17,836,788 仟元

(三) 地方政府負擔(7%)合計：1,342,554 仟元

六、用戶接管政府自辦方案與民間機構施作方案經費說明

用戶接管如採政府自辦則民間機構總工程經費將扣除用戶接管相關施工費用，而政府進行用戶接管工程時除經費需自行編列外，其施工期程目前依先期計畫書規劃為基礎，而未來須依民間機構提出之管網與污水處理廠的建設期程，並經主辦機關同意進行配合，相關配合介面則依合約規範。

相關工程經費包含總工程經費、管線遷移、申請道路挖掘費、總污水處理費等經費變化表列如下：

	用戶接管民間機構施作方案	用戶接管政府自辦方案
管線遷移費	365,008 仟元	160,573 仟元
申請道路挖掘費	260,720 仟元	114,695 仟元
使用土地償金費	260,720 仟元	114,695 仟元
BOT 計畫工程建造費	6,695,131 仟元	2,945,296 仟元
污水處理費率	33.73 元/噸	22.01 元/噸
總污水處理費	26,025,067 仟元	17,969,027 仟元
應付污水處理費 (中央政府負擔 93%)	17,836,788 仟元 (表 4.4.1-1)	10,344,671 仟元 (表 4.4.1-2)
應付污水處理費 (地方政府負擔 7%)	1,342,554 仟元 (表 4.4.1-1)	778,631 仟元 (表 4.4.1-2)

本案屬 BOT 計畫整體污水處理費支付方式如下:

一、污水處理廠及網管建設費：

污水處理廠及網管建設費包括污水處理廠、公共污水下水道系統建設成本及污水處理廠重置成本,按各期投入之成本,在股東內部報酬率為 10％利潤，計算每噸污水所需攤提之費用，其性質係屬固定成本，與處理量並無直接關聯，故以建設費攤提方式來計算每度之費率。

二、用戶接管建設費：

本項係鼓勵民間機構儘速達成用戶接管目標，按各期投入之成本，並考量股東內部報酬率情況下，計算每噸污(廢)水所需攤提之費用，故以實際污水處理量換算每噸費率，如用戶接管工程為政府自辦則此部分需重新計算。

三、營運費：

計有維護保養費、產物保險費、人事費、管理費、水質檢驗費、環境監測費、行政管理費、藥品費、電力費、水費、污泥委外清運費及污泥委外處置費等，按營運每年所發生之操作維護費用，計算每噸污水所需攤提

之費用，其費用之發生與實際污水處理量息息相關，故以實際污水處理量換算每噸費率。

政府規劃民間參與污水下水道建設，為了降低民間機構興建營運風險，以政府立場而言，針對計畫本身之承諾、協助事項及後續應辦事項預定時程如下：

一、政府承諾事項規劃:

(一) 污水處理廠用地取得、提供

(二) 市屬管渠用地提供

(三) 既有管網檢視移交

(四) 設定污水處理廠用地地上權給予民間機構，地上權及營運資產得有條件設定負擔予融資機構

(五) 違建拆除

(六) 支付管線遷移(訂定上限)、用地償金(非徵收)部份

(七) 負擔申請道路挖掘費用(為僅負擔規費部份，並以實報實銷方式由民間墊付後再向主辦機關請款)

(八) 支付水污染防治費

（九）如院核為用戶接管政府自辦(方案二)則主辦機關須進行用戶接管工程施作

二、政府協助辦理事項

(一) 協助管線遷移事宜

(二) 協助相關證照申請

(三) 協助相關融資及租稅優惠申請

(四) 協助排除民眾抗爭

(五) 協助專用污水下水道納管

(六) 協助取得污泥處置地點許可

(七) 其他事項

三、後續應辦事項規劃時程

(一) 預定 97 年 6 月 30 日前由營建署提報行政院核定通過。

(二) 預定 97 年 7 月 15 日前由市府完成招標文件審查提送營建署備查完畢，並公告招商，等標期約 60 天。

(三) 預定 97 年 10 月 31 日前完成甄選。

(四) 預定 97 年 12 月 15 日前完成議約、簽約之所有程序。

第一章　可行性評估成果彙整

摘　要

一、市場可行性

(一) 本案污水下水道系統工程以計畫目標年民國 131 年，人口數 312,000 人，推估污水處理量為 79,941 CMD 為最終需求量，民間機構需完成污水下水道系統 99,000 戶之用戶接管工程。

(二) 計畫服務範圍目標年污水推估量為 79,941CMD。

(三) 依「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」由政府補貼污水下水道使用費率，使本案具備民間參與之市場可行性。

二、法律可行性

(一) 促參法第三條第一項第三款規定：「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、自來水及水利措施。」；促參法施行細則第五條規定：「本法第三條第一項第三款所稱污水下水道，指專供處理家庭污水及事業廢水之公共下水道及其設施。」；此外依促參法第三條第二項授權訂定之「促進民間參與公共建設法重大公共建設範圍」將「每日污水處理量達一萬噸以上之污水廠及其設施」列為重大公共建設範圍。

(二) 本案標的為嘉義市污水下水道系統工程，以收集嘉義市實施都市計畫區之家庭污水為主，並設置污水處理廠一座，其劃設位於中央排水幹線下游西側，面積約為 16.6 公頃，設計平均日污水處理量為 80,000 CMD（視未來人口增加程度再行擴建)。本系統供服務範圍內之居民處理家庭污水使用，合於促參法關於污水下水道之定義及重大公共建設之範圍，得依促參法及其相關子法之規定，由民間參與興建、營運，並須於許可年限期滿後移轉給政府，且得享有相關優惠措施。

三、工程技術可行性

(一)計畫面積為 4,747 公頃。

(二)本計畫目標年人口將採用 312,000 人，作為本計畫評估基礎。

(三)計畫區目標年總污水量為 79,941 CMD。

(四) 工程規劃

1.工程內容計有收集系統包括管線工程、用戶接管工程及污水處理廠。

2.民間機構管線工程施工長度約 166,072 公尺。

3.計畫區內總戶數約為 104,000 戶，民間機構預計接管戶數為 99,000 戶。

4.污水管線系統及用戶接管直接工程費合計 5,558,548 仟元。間接工程成本包含細部規劃及設計監造費，其中設計監造費約計為 250,135 仟元由民間負擔。直接施工費與間接工程成本加總得污水管線總工程成本民間負擔合計約為 5,808,683 仟元。包含政府負擔部份則工程建造費合計:6,695,131 仟元。

5.本計畫污水處理廠分四期興建

(1)第一期民國 99 年底完成設計容量為平均日污水量 20,000 CMD。

(2)第二期民國 103 年底完成擴建累計處理容量至 40,000 CMD 之污水處理廠。

(3)第三期民國 107 年底完成擴建 20,000 CMD，使污水處理廠達到處理平均日污水量 60,000 CMD 之規模。

(4)第四期民國 111 年中完成擴建 20,000 CMD，使污水處理廠達到處理平均日污水量 80,000 CMD 之規模。

6.污水處理廠全期興建工程費用概估約為新台幣 1,471,200 仟元

(1)第一期興建工程總費用 589,500 仟元

(2)第二期興建工程總費用 313,500 仟元

(3)第三期興建工程總費用 312,600 仟元

(4)第四期興建工程總費用 255,600 仟元

(五) 管網建設時程規劃

1.第一期

項目	工期	內容
管線工程	97 年～101 年	完成西北污水區、西南污水區之主幹管、分支管，管線總長約為 58,610 公尺，直接工程費為 979,251 仟元。
用戶接管	100 年～101 年	約 10,920 戶，直接工程費為 343,401 仟元。
本計畫區累計用戶接管率		10.5 %

2.第二期

項目	工期	內容
管線工程	102 年～105 年	完成東南污水區之主幹管、分支管，管線總長約為 59,029 公尺，直接工程費為 843,509 仟元。
用戶接管	102 年～105 年	完成西北、西南污水區之用戶接管，約 29,120 戶直接工程費為 915,737 仟元。
本計畫區累計用戶接管率		38.5 %

3.第三期

項目	工期	內容
管線工程	106 年～107 年	完成東北污水區之主幹管、分支管，管線總長約為 22,170 公尺，直接工程費為 323,066 仟元。
用戶接管	106 年～107 年	完成部份東南污水區之用戶接管，約 12,480 戶，直接工程費為 392,459 仟元。
本計畫區累計用戶接管率		50.5 %

4.第四期

項目	工期	內容
管線工程	108 年～109 年	完成其餘之分支管，管線總長約為 26,263 公尺，直接工程費為 299,469 仟元。
用戶接管	108 年～116 年	配合管線工程之進度，完成其餘之用戶接管約 46,480 戶，直接工程費為 1,461,657 仟元。
本計畫區累計用戶接管率		95 %

四、財務可行性分析

(一)評估期間：評估期間自民國 97 年至 131 年止共計 35 年。

(二)計畫規劃民間機構自有資金投入佔資金投入期間總建設成本 30 %。

(三) 在考量現金流入時點與民間機構之還款能力後，將寬限期設為 4 年，即於 101 年開始還款，分 16 年還款期攤還本息，借款期間共計 20 年。

(四) 規劃期初投入營運資金 1,000 萬元。

(五) 污水處理費率為 33.73(元/噸)時，總污水處理費為 26,022,706 仟元。

五、土地可行性

(一) 污水處理廠用地

本基地已經核定得作為特定目的事業用地。(污水處理廠用地之公共設施用地)

(二) 下水道管渠埋設用地

如須埋設管渠於公、私有土地下，則依下水道法第 14 條第 1 項之規定，其土地所有人、占有人或使用人不得拒絕，有關償金支付標準可依「嘉義市下水道工程使用土地支付償金或補償費標準」相關自治條例辦理。

六、環境影響分析

本計畫污水處理廠原本正進行環境影響差異分析核定，且依主辦機關預定時程將可完成相關事項辦理，而污水下水道系統建設為環境保護設施且對環境品質維護有利，並對河川污染改善有極大之效益，如本計畫於特許期限內之工程施工及營運階段都能確實執行各項預防及減輕策略，以降低對環境之負面影響，則本計畫於環境影響分析部份將具有環境可行性。

目前環評進度經嘉義市環評委員會審查後為有條件通過，民間機構未來興建營運階段須按照已核定之「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」相關規定與承諾事項辦理。

七、用戶接管工程改為政府自辦分析

1.用戶接管官方自辦方案管線工程建造費用則變更為 2,945,296 仟元，其它經費異動如下表:

費用 方案	直接工程費 (單位:仟元)	設計監造費 (單位:仟元)	政府負擔費 (單位:仟元)	工程建造費 (單位:仟元)
用戶接管民間施作(方案一)	5,558,548	250,135	886,448	6,695,131
用戶接管政府自辦(方案二)	2,445,295	110,038	389,963	2,945,296

2.如用戶接管為政府自辦時污水處理費率為 22.01(元/噸)時，總污水處理費為 17,969,027 仟元。

本 文

1.1 前言及辦理目的

我國污水下水道建設，截至九十五年底用戶接管普及率僅達 15.58%，與歐美先進國家相較仍相去甚遠。鑒於污水下水道為國家現代化之重要指標，但政府財政日益困窘，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，提昇國家競爭力外，更可帶動污水下水道相關產業蓬勃發展，有效振興我國之經濟。

一、興辦目的之擬定

污水下水道建設為健全都市發展重要公共設施之一，其功能不僅可以改善都市居住環境衛生，並可防止河川水域之污染，行政院亦已將污水下水道普及率核列為提昇國家競爭力生活品質之一項重要指標。

污水下水道依行政院核定之「挑戰 2008 國家發展重點計畫」預期目標，加速推動污水下水道建設，擇定各縣市人口較多的都會區系統優先辦理，並規劃使每一縣（市）均有污水處理廠處理家庭污水，長期建設則全面擴展至各鄉鎮市。配合立法院已通過之「擴大公共建設投資特別條例」，編列污水下水道特別預算經費，並以政府與民間共同投資建設之方向辦理，加速推動污水下水道建設。

台灣河川污染的主要來源，近半是屬於生活污水，其次是事業廢水與畜牧廢水。污水下水道接管率與普及率的高低，攸關一個國家的公共衛生品質甚鉅，也是生態環境保護的必要施設，更是「現代化」的基本指標，經濟業已起飛的國家無不高度重視。

而國內截至 95 年 12 月污水下水道建設現況，台北市污水下水道建設普及率為 79.70%，高雄市為 45.09%，台灣省之普及率則約 4.09%，福建省 23.75%，合計公共污水下水道用戶接管普及率 15.58%，雖比 89 年提昇一倍但比其他先進國家而言仍屬落後許多。

因此，行政院於 92 年 6 月 18 日核定「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」，後續並於 94 年 1 月 19 日核定污水下水道第三期建設計

畫(九十二至九十七年度)修正計畫，配合既有公務部門對於污水下水道之建設，推動民間投資共同參與，提昇我國之污水處理率。該方案期以促進民間參與污水下水道系統建設及營運方式，達成下列三項計畫目標：

(一) 紓解政府財政負擔，加速提昇公共污水下水道普及率。

(二) 達成環境保護以改善國民生活品質。

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

而本計畫建設完成後，因水污染所引起的環境、生態、社會、經濟、衛生、景觀等問題將可獲得明顯之改善。故污水下水道系統完成對都市居民生活品質的提升效益，可區分為直接效益與間接效益。

1.直接效益

(1) 解決水肥清運及處理之問題。

(2) 節省建造化糞池之成本。

(3) 改善化糞池及污水排放之污染問題。

(4) 減少水媒傳染疾病發生機率。

(5) 改善都市市容觀瞻。

2.間接效益

(1) 改善市區環境衛生。

(2) 減少低窪地區水患問題。

(3) 提高土地利用價值。

(4) 美化市區景觀美質。

(5) 提升都市觀光資源。

(6) 提高都市之地位及形象。

二、民間參與是否會減損該公共建設之服務性及公益性

近年來國家經濟指標不斷惡化，財政赤字愈來愈高，財政之困窘使得政府無法施展身手，面對下水道建設之龐大經費，政府更是難以負擔。嘉義市政府為提昇公共服務水準，加速社會經濟發展，引進民間資金、技術及管理效率，使資源能永續利用及污水下水道工程建設能更經濟有效；援

依『促進民間參與公共建設法』(以下簡稱促參法)第三條第三款及第四十二條辦理評估由民間參與政府規劃之公共建設計畫。

為健全國內民間參與公共建設投資環境，「促進民間參與公共建設法」已於八十九年二月九日經總統公布施行，擴大民間參與公共建設範圍包括以公益性為主之社會勞工設施，及商業性強之重大商業設施等十四項二十類之公共建設，放寬以往土地、籌資等法令限制，提供融資優惠、租稅減免等諸多誘因，並合理規範政府與民間機構間投資契約之權利義務，明確訂定主辦機關甄審與監督程序。促參法的立法與推動充分展現政府再造的創新精神，摒除傳統政府興辦公共建設可能遭致「與民爭利」的質疑，從「為民興利」的角度，開放民間共同參與開發國家資源。

公共建設經核示以民間參與方式辦理後，於進行可行性評估作業之前，即須依該公共建設之性質先行擇定合適之民間參與方式，以作為後續各項評估作業之基礎。

嘉義市政府提供「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」方案，供民間機構投資興建並為營運，營運屆滿後無償移轉該建設之所有權予政府；此營運模式較符合促參法第八條第一項第一款之公共建設之性質；故依規定擇民間參與促參法第八條第一項第一款之公共建設即「BOT」方式規劃，以作為後續各項評估作業之基礎。

1.2 市場可行性

至今嘉義市尚未設置公共污水下水道，一般家庭污水直接排入河流，已造成八掌溪與朴子溪等河川支流優氧化之現象。部份鄉、鎮、市家庭廢棄物埋設於河川浮覆地之垃圾滲水、河川兩岸農作物施肥與除蟲劑施放皆是污染源，且因缺乏市、鎮污水排放暨處理系統，已造成附近溪流嚴重污染。

故針對環境及河川污染可以擬定防治對策如下：

一、規劃污水處理系統，避免未經淨化處理的污水流入溪流之中或滲入地底而污染水源。

二、在嘉義市區及相關特定等人口密集的地區，設置污水下水道系統。

三、劃定地下水保護區及污染管制區，嚴格執行各項污染源之管制，防止地下水被污染或超抽。

為改善境內環境、河川水質、及民眾生活品質而言，保有嘉義市的自然生態景觀，益發顯得嘉義市污水下水道系統工程建設有其刻不容緩之需要。

污水下水道建設為國家建設發展之重要指標，影響國家形象及競爭力，世界各國均將之列為重要施政工作。嘉義市政府除北港路主幹管完成發包建設外，目前並無公共（污水）下水道。

本計畫污水下水道系統工程最終需求量以特許年限 35 年，公共下水道 100%用戶接管率之污水量為推估依據。計畫區污水來源推估包括嘉義市地區之生活平均日污水量、滲入量及事業廢水等三項，初步可預估之污水量。推估人口數約為 312,000 人、產生污水量約為 79,941 CMD，污水處理需求量推估如表 1.2-1 所示。民間機構至少需完成 99,000 戶之用戶接管目標。

表 1.2-1 計畫服務範圍目標年污水量推估表

污水量 \ 年份		131
生活污水	住戶人口(人)	312,000
	單位污水量(Lpcd)	225
	住戶污水量(CMD)	70,200
	生活污水量小計(CMD)	70,200
入滲水	入滲率(%)	12
	入滲水量(CMD)	8,424
廢水	事業廢水量(CMD)	1,317
合計(CMD)		79,941

針對廠商投資意願調查部分，茲將目前已收集之廠商投資意願及意見彙整如下：

問卷調查份數	回函份數	無意願	評估中	有投資意願
43	10	1	7	2

一、對於本案政府應辦事項，最重要之建議項目為何？

(一) 財務：1.保證最低營運量及合理付費機制。

2.屬民間機構風險不能承擔事項如償金、管遷費用支付。

(二) 工程：1.違建拆除列為主辦機關應辦事項及應將專用下水道納入接管範圍。

2.污泥最終處置方式與地點之提供。

3.污水處理廠用地之取得。

4.完成環境影響評估事項。

(三) 法律：申請投標文件及契約書之公平性。

二、針對污水處理廠未來營運建議，綜合整理各受訪者對未來營運之建議如下：

(一) 財務：1.費率應合理化。

2.費率建議應由經營者自訂，經主管機關核准。

3.保證營運量。

4.政府協助取得專案融資或建設基金。

(二) 工程：1.公共設施完善化，吸引人口進駐。

2.工程彈性分期興建。

3.施工場地方便性作業。

(三) 法律：1.申辦程序宜朝簡單便利程序。

2.附屬事業設施營運。

綜合上述分析，若能強制執行下水道用戶接管及專用下水道納入本案之公共下水道，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，除提供民間機構各項優惠措施外，在向民眾收取污水下水道使用費前，依「推動民間參與污水系統建設推動方案」由政府補貼民眾下水道使用費率，使本案具備民間參與之市場可行性。

1.3 法律可行性

1.3.1 本案適用促參法之可行性

一、促參法第三條第一項第三款規定：「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、自來水及水利措施。」；促參法施行細則第五條規定：「本法第三條第一項第三款所稱污水下水道，指專供處理家庭污水及事業廢水之公共下水道及其設施。」；此外依促參法第三條第二項授權訂定之「促進民間參與公共建設法重大公共建設範圍」將「每日污水處理量達一萬噸以上之污水廠及其設施」列為重大公共建設範圍。

二、本案標的為嘉義市地區污水下水道系統工程，以收集嘉義市實施都市計畫區之家庭污水為主，並於中央排水幹線西側設置污水處理廠一座，設計平均日污水處理量為 80,000 CMD（視未來人口增加程度再行擴建）。本系統供服務範圍內之居民處理家庭污水使用，合於促參法關於污水下水道之定義及重大公共建設之範圍，得依促參法及其相關子法之規定，由民間參與興建、營運，且須於許可年限期滿時移轉所有權給政府，並得享受相關優惠措施。促參法第 8 條第 1 項第 1 款規定：「民間參與公共建設之方式如下：一、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。」；促參法第 42 條第 1 項規定：「經主管機關評估得由民間機構參與政府規劃之公共建設，主辦機關應將該建設之興建、營運規劃內容及申請人之資格條件等相關事項，公告徵求民間參與。」。

三、本計畫開放民間投資之目的，即是為達成政府提昇國家競爭力加速推動污水下水道建設工作之政策目標，再考量中央及地方政府財政有限之情形下，希望導入民間之資金、技術及效率，使政府得以有限之經費及人力，專注於改善都市居住衛生，提升環境生活品質，並確保良好水源水質。

四、經分析促參法及相關法令，本計畫得以民間興建、營運、移轉(BOT)方式辦理，並引進民間資金、技術與創意，以降低興建營運成本，參與之民間機構並可享有相關優惠，經上述分析本案具備促參之可行性。

1.3.2 區域專用下水道連接公共下水道之可行性

本案計畫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，與民間機構之服務內容有關，爰說明如下。

一、下水道法相關規定

(一) 下水道法第二條

「公共下水道：係指供公共使用之下水道。專用下水道：係指供特定區域或場所使用而設置尚未納入公共下水道之下水道。」

(二) 下水道法第七條

「公共下水道，由地方政府或鄉 (鎮、市) 公所建設及管理。但必要時，主管機關得指定有關之公營事業機構建設、管理之。」

(三) 下水道法第八條第一項

「政府機關或公營事業機構、新開發社區、工業區之專用下水道，由各該機關或機構建設、管理之。」

(四) 下水道法第九條

「中央、直轄市及縣 (市) 主管機關，為建設及管理下水道，應指定或設置下水道機構，負責辦理下水道之建設及管理事項。」

(五) 下水道法第十九條

下水道機構，應於下水道開始使用前，將排水區域、開始使用日期、接用程序及下水道管理規章公告週知。

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。

(六) 下水道法修正草案

依行政院內政部營建署提出之下水道法修正草案第二十八條第一項規定:「專用污水下水道因排洩需要，得由下水道機構申請經直轄市、縣（市）主管機關同意後，銜接至公共污水下水道。」。

(七) 下水道法施行細則第四條

「本法第八條所稱新開發社區、工業區，係指符合下列條件之地

區，其申請開發時經主管機關認定其開發完成時公共下水道尚無法容納其廢污水者：

1.新開發社區：可容納五百人以上居住或總計興建一百住戶以上之社區。

2.新開發工業區：

(1) 政府機關、公民營事業機構開發供事業設廠之地區。

(2) 事業於政府依法劃設供工業使用之土地設廠，其基地面積達二公頃以上者。」

二、結論

(一) 依上述下水道法規及立法說明可知，下水道區分為公共下水道與專用下水道，係因公共下水道因工程規模龐大、建設費時，故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，則要求設置專用下水道以為因應，從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，未來銜接污水下水道後須符合下水道使用管理制條例之規範。

(二) 詳言之本計畫主辦機關將透過投資契約之條款，明確界定下列下水道法所定「下水道機構」之權限或義務，以避免未來執行上可能產生爭議：

1.主辦機關之權限或義務

(1) 因工程上之必要，在公、私有土地下埋設管渠或其他設備之償金支付義務(下水道法第 14 條)。

(2) 下水道開始使用前之排水區域、開始使用日期、接用程序及下水道管理規章之公告(下水道法第 19 條)。

(3) 下水道用戶使用他人之排水設備排泄下水之核准(下水道法第 23 條)。

(4) 訂定下水道可容納排水之下水水質標準(下水道法第 25 條)。

(5) 不依規定繳納下水道使用費之下水道用戶滯納金違處及移送法院強制執行(下水道法第 27 條)。

2.民間機構之權限或義務

(1) 因工程上之必要，與有關主管機關洽商使用河川、溝渠、橋樑、涵洞、堤防、道路、公園、綠地等(下水道法第 13 條)。

(2) 因管渠或有關設備之規劃、設計與施工而須將其他地下設施為必要之

處置時，與有關機關之協商(下水道法第 15 條)。

(3) 因勘查、測量、施工或維護下水道，臨時使用公、私有土地之損害補償義務(下水道法第 16 條)。

(4) 民間機構施作之用戶排水設備檢驗(下水道法第 22 條)。

(5) 下水道排放之放流水，超過水污染防治主管機關規定之放流水標準之改善(下水道法第 28 條)。

(6) 對於不依期限完成用戶排水設備之代辦(下水道法第 29 條)。

(三) 故依前開規定，專用下水道是必須與公共下水道完成銜接的，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徹底落實污水下水道系統對於提升生活環境品質之美意。

1.3.3 主辦機關適用之單行法規

本案為嘉義地區污水下水道系統工程委外建設營運，計畫內容包含廢、污水收集系統（即下水道管網）與污水處理廠，下水道法中對於下水道設施之興建營運規定於第九條:「中央、直轄市及縣(市) 主管機關，為建設及管理下水道，應指定或設置下水道機構，負責辦理下水道之建設及管理事項。」

用戶使用下水道應繳納使用費，為下水道法第二十六條所明定，目前全國已有數個縣市政府單位已制定污水下水道使用費徵收自治條例或收費辦法，然嘉義市政府現今迄未訂定污水下水道使用費徵收自治條例，故需加緊法規制定以搭配污水下水道建設營運之規劃，並配合嘉義市下水道工程使用私有土地支付償金或補償標準，以利工程進行。

1.3.4 水污染防治法

依水污染防治法規定水污染防治基金於立法院預算審查通過後之下一期起開始徵收，第一年先向事業(含工廠與畜牧業等)及工業區污水下水道系統徵收，三年後再向家戶、公共污水下水道系統、社區污水下水道系統及專用污水下水道系統等徵收。

水污染防治費徵收前三年先以化學需氧量(COD)及懸浮固體(SS)等共同性污染物為主要徵收項目，三年後考量針對製革業、金屬表面處理業、電鍍業、

印刷電路板製造業、晶圓製造及半導體製造業、實驗室、檢(化)驗室及研究室、環境檢驗測定機構、工業區專用污水下水道等八大行業，加徵有害健康物質項目，包括鉛、鎳、銅、總汞、鎘、總鉻、砷、氰化物等八項。

水污染防治法第 11 條第 2 項已明確規範水污染防治費支用項目，惟考量初期水污染防治費徵收費額不多，基於「局部收費、局部改善」概念，逐步達到水質改善的目標。水污染防治費支用項目如下：

- 地面水體污染整治。
- 飲用水水源水質保護區水質改善。
- 水污染總量管制區水質改善。
- 公共污水下水道系統主、次要幹管之建設。
- 污水處理廠及廢(污)水截流設施之建設。
- 水肥投入站及水肥處理廠之建設
- 廢(污)水處理設施產生之污泥集中處理設施之建設。
- 水污染防治技術之研究發展、引進及策略之研發。
- 執行收費工作相關之必要支出及所需人員之聘僱。
- 其他有關水污染防治工作。

配合下水道系統對於納管家戶收取下水道使用費，為符公平性，向未納管家戶徵收水污染防治費後，將部分金額分配予內政部營建署及地方政府用以充實污水下水道管理，將可促使未納管家戶儘速納管，預期可加速污水下水道系統全量納管目標。

針對本計畫民間機構營運期間如需按水污染防治法繳納水污染防治費及相關營業稅(其他非屬主辦權屬範圍不包含在內)，應由民間機構先行繳納完畢後向主辦機關申請撥付，主辦機關應由收到民間機構申請書後，於三個月內撥付完畢。惟民間機構依水污染防治法規定繳納之第一年水污染防治費及相關營業稅之總和，主辦機關將於次年度三月前撥付完畢。

1.3.5 相關問題研析

一、管線用地使用權之取得及償金支付義務

污水管線埋設用地若屬尚未徵收之私有既成道路或巷道，未來施工時

恐會發生地主阻撓之情形，下水道法第十四條規定：「下水道機構因工程上之必要，得在公私有土地下埋設管渠或其他設備，其土地所有人、佔有人或使用人不得拒絕。但應選擇其損害最少之處所及方法為之，並應支付償金。」，故本計畫未來民間機構若因興建污水管線而有在公、私有土地下埋設管渠或其他設備之必要時，如遇私有土地所有權人依下水道法第十四條要求償金時，主辦機關將與私有土地所有權人協調，必要時由主辦機關支付。

二、違建拆除對策分析

污水下水道用戶接管工程計畫陸續開始展開，因需在住家後巷搭接污水管線，市政府人員需依施工範圍逐區與民眾協調溝通及解說工程需求，盼民眾能在通知期限內配合自行拆除妨礙施工之違建，至少必須自行清除出足夠的施工空間以供施工。倘民眾仍不願配合或相應不理，市政府人員才會把違建資料移送市違建拆除隊，將違建部分予以全部拆除。

用戶接管施工範圍常有違建之情形阻礙施工；對此，除會同民間機構及村、里長協助住戶自行拆除違建配合施工外，如有住戶不配合之情形則函請嘉義市政府拆除後據以施工。影響本工程施工情形有防火巷（防火間隔）、側巷違建及前巷雨蓬等為主。

現階段政府正大力推動污水下水道工程之建設，故目前有關用戶接管工程之建設經費由政府全額負擔，民眾除了不用花費半毛錢即可享受政府提供之福利外，日後更免掉定期抽除化糞池水肥之困擾，施工完成後住戶之後巷也將不再有蚊蠅滋生的臭水溝存在。污水下水道用戶接管工程進行中，最重要的是希望民眾能在通知期限內配合自行拆除後巷中妨礙施工之違建，至少必須自行清除出足夠的施工空間以供施工。

而民間投資機構可成立一污水下水道用戶接管溝通宣導小組，於污水下水道系統工程施工前進行民眾教育宣導，且配合政府違建拆除、工程進度分區進行協調溝通以利後續用戶接管工程之進行。用戶接管配置原則如表 1.3.5-1 所示。

表 1.3.5-1 用戶接管配置原則

型式	巷道寬度	雜排污水及糞管	雨水管 混接管
A	W＞200cm	雜排污水管 ⇨ 陰井 ⇨ 人孔 ⇧ 糞管	雙側新築水溝
B	150cm*W＜200cm	雜排污水管 ⇨ 匯流管⇨陰井⇨人孔 ⇧ 糞管	雙側新築水溝
C	75cm＜W*150cm	雜排污水管 ⇨ 匯流盒⇨配管箱⇨人孔 ⇧ 糞管	單側新築水溝

三、化糞池處理模式

嘉義市內舊市區及小型社區或零星之老舊建築物，大都採用建築物污水處理設施（化糞池）簡易方式處理污水，但因其設計容量不足且疏於清理維護，容易造成阻塞、產生臭味及出流水水質不良，故參考營建署「污水下水道用戶接管實務手冊」，化糞池須於完成用戶接管後予以抽除後填封，進而有效改善生活環境品質。

四、下水道法第十四條償金支付之程序

下水道法第十四條規定:「下水道機構因工程上之必要，得在公、私有土地下埋設管渠或其他設備，其土地所有人、占有人或使用人不得拒絕。但應擇其損害最少之處所及方法為之，並應支付償金。如對處所及方法之選擇或支付償金有異議時，應報請中央主管機關核定後為之。」同法施行細則第七條規定:「依本法第十四條規定使用公、私有土地時，下水道機構應於工程計畫訂定後，以書面通知土地所有人、占有人或使用人。在下水道法施行細則第 7 條修正前，可參考前項實務執行償金通知之送達。

前項通知書應記載左列事項：

(一) 預定開工日期。

(二) 施工範圍。

(三) 埋設物之尺寸及構造。

(四) 施工方法。

(五) 施工期間。

(六) 償金。

(七) 償金支付日期及領取償金時所應提示之證件。

目前在下水道法施行細則第七條修正前，可參考前項實務執行償金通知之送達。實務上許多縣、市政府為簡化行政程序，乃透過以村里為單位所舉辦之工程說明會向出席之住戶送達償金通知，未出席之住戶則由里長協助縣、市政府送達償金通知，亦即在施工前將償金通知送達每一位土地所有人、 佔有人或使用人。

五、臨時用地使用權之取得及補償費支付義務

依下水道法第十六條規定:「下水道機構因勘查、測量、施工或維護下水道，臨時使用公、私土地時，土地所有人、占有人或使用人不得拒絕。但提供使用之土地因而遭受損害時，應予補償。如對補償有異議時，應報請中央主管機關核定後為之。」同法施行細則第八條規定:「依本法第十六條規定臨時使用公、私有土地時，下水道機構應以書面通知土地所有人、占有人或使用人，如情況急迫，得先行施工，補行通知。」，本計畫若民間機構因勘查、測量、施工或維護下水道，有臨時使用公、私土地之必要時，民間機構應依下水道法施行細則第八條規定事先書面通知土地所有人、佔有人或使用人，並副知主辦機關；如情況急迫不及事先通知時，得先施工，再補行書面通知，並副知主辦機關。

而有關臨時用地使用權補償費支付義務應為民間機構，民間機構有支付臨時用地使用權補償費之義務。

六、主辦機關要求調整污水處理廠擴廠期程之權利

為避免本計畫污水處理廠因設計過大導致過度投資，未來民間機構提出第二期(含)以後污水處理廠擴廠計畫書供主辦機關同意時，主辦機關有權要求調整污水處理廠擴廠期程之權利。

七、針對污水處理廠水權歸屬不明確部分

因公告排水區域內之用戶所排出之污水，可認定該用戶已放棄對該排出之污水之所有權，故各用戶所排出之污水為無主物；而污水處理廠所處理之污(廢)水其所有權問題，以本計畫特性係屬主辦機關所有，故後續民間

機構如需再利用需經主辦機關同意。

1.3.6 系統特殊需求考量

除已制定之自治條例及自治規則需因本案未來之發展而需配合檢討修正外，尚可考慮研擬與本案相關且有助於本案未來推動之自治法規，諸如：

一、 嘉義市污水下水道使用管理自治條例

嘉義市目前尚無相關污水下水道使用管理自制條例，隨著本計畫期程與市府推動下水道建設之相關作業，訂定此條例實刻不容緩，茲將此條例草案簡述如下：

嘉義市污水下水道使用管理自治條例(草案)

第一條

嘉義市為下水道之使用管理，特依下水道法第六條第二項規定訂定本自治條例。本自治條例未規定者，適用其他相關法令。

第二條

本自治條例所稱主管機關為嘉義市政府（以下簡稱本府）。

第三條

本自治條例用語定義如下：

一、水質標準：指主管機關對排入下水道之水中各種各種品質或成份之規定限度。

二、污水下水道公告使用地區：指依行政區域、道路或地理環境為界之特定範圍內，已完成公共污水下水道，經主管機關公告可供用戶排水設備聯接使用之地區。

三、事業用戶：指依水污染防治法第二條第七款所規定之事業並排放廢水之用戶。

四、一般用戶：指除事業用戶以外用戶。

第四條

污水下水道公告使用地區，用戶應依下水道法施行細則第十七條規定，於公告開始使用之日起六個月內，與污水下水道完成聯接使用。

第五條

污水下水道用戶排水設備之設置，應依下水道用戶排水設備標準辦理。

第六條

污水下水道公告使用地區，既有建築物用戶排水設備之設置，應由所有人、使用人、管理人或委由用戶排水設備承裝商、專業技師向主管機關申請核准之。

第七條

污水下水道公告使用地區，新建、增建或改建建築物之用戶排水設備，應依下水道法施行細則第十五條規定向本府申請核准之。

前項經核准之用戶排水設備，如有變更設計，應檢具下列圖說向本府申請審查合格後始得施工：

一、現況位置圖（建築基地至污水下水道聯接口)。

二、各樓層平面圖。

三、配管立圖或昇位圖。

四、圖例及說明。

五、其他經主管機關指定之文件。

第八條

事業用戶之廢(污)水，其水質須由中央主管機關認可之檢驗機構檢驗合格，經本府核准，始得排入污水下水道。

第九條

專用污水下水道，應先向本府辦理設立或變更登記，經核准始得聯接公共污水下水道，並依規定繳納使用費，聯接前其設施由下水道用戶自行維護管理，其水質標準由環境保護主管機關管制，聯接後公共巷道管線由本府維護管理。

專用污水下水道，設置用戶排水設備，應填具申請表並檢附下列圖說：

一、工程設施計畫書

（一）計畫概要書。

（二）質量平衡計算書。

（三）水理計算書。

（四）處理廠功能計算書。

（五）處理廠位置及配置。

二、現況位置圖。

三、配管立圖或昇位圖。

四、地下室各樓層及屋頂平面圖。

五、處理廠設備詳圖。

六、其他經主管機關指定之文件。

前項各類圖說應經專業技師簽證。

第十條

雨水下水道專供市區地面所有雨水之排除使用。但污水下水道尚未公告使用地區，得兼供污水之排洩，至污水下水道完成公告使用為止。

第十一條

污水下水道尚未完成公告使用之區域內之事業廢水應依水污染防治法相關規定辦理。

第十二條

污水下水道尚未公告使用地區申請建築時，用戶雨水及污水排水設備系統應分開設置，不得混接。

第十三條

任何設施管線，不得從中穿過污水下水道及其附屬設施。但經主管機關核准者，不在此限。

第十四條

既有之污水下水道及其附屬設施，在不妨礙其原有使用及安全之原則下，主管機關基於排水需求，得加以改善維護。

第十五條

公共污水下水道可容納排入之下水水質標準如下：

一、水溫：攝氏四十五度（於污水排放口以下）。

二、氫離子濃度指數：PH 值五-九。

三、生化需氧量：四百毫克／公升。(五天攝氏二十度)。

四、化學需氧量：六百毫克／公升。

五、懸浮固體：四百毫克／公升。

六、油脂：四十毫克／公升。

七、酚類：一毫克／公升。

八、總汞：０．０五毫克／公升。

九、硫化物(以 S-2 計算)：90 毫克／公升。

十、氰化物：一毫克／公升。

十一、氟化物：十五毫克／公升。

十二、鎘：０．三毫克／公升。

十三、鉛：一毫克／公升。

十四、總鉻：二毫克／公升。

十五、鉻（六價）：０．五毫克／公升。

十六、砷：０．五毫克／公升。

十七、銅：三毫克／公升。

十八、鋅：十五毫克／公升。

十九、鐵（溶解性）：十毫克／公升。

二十、錳（溶解性）：十毫克／公升。

二十一、鎳：一毫克／公升。

二十二、銀：二毫克／公升。

二十三、硼：一毫克／公升。

二十四、硒：０．五毫克／公升。

二十五、陰離子界面活性劑：十毫克／公升。

二十六、甲醛：三毫克／公升。

二十七、有機汞：不得檢出。

二十八、有毒物質：不得檢出。

二十九、放射性物質：不得檢出。

三十、易燃或爆炸性物質：完全禁止。

三十一、多氯聯苯不得檢出。

三十二、動物羽毛及纖維不得檢出。

第十六條

主管機關得隨時派員檢視污水下水道及其附屬設施，其有被占用、變更斷面、擅自改道、阻塞管渠、阻礙清理，致損害原有構造或危害公眾利益之情事，應即通知所有人、占用人、行為人或使用人停止其不當之使用，並限期責令改善，不依限期改善者處新台幣一千元以上一萬元以下罰鍰。

第十七條

下水排入污水下水道超過可容納排入之下水水質標準者，應限期責令改善；其情節重大者，得通知停止使用。

第十八條

污水下水道用戶應依嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例規定繳納使用費。

第十九條

本自治條例自公布日施行。

二、嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例

針對本案未來營運財源之籌措，除初期中央政府之補助以及水污染防治費可能之提撥外，尚可依下水道法第二十六條規定向接管用戶收取使用費，現依法源法規查詢系統查詢結果，已有台北市、高雄市、台中市、南投市、雲林市與金門等縣市市制定污水下水道使用費之專法，皆係以自治條例訂之，故有必要先行綢繆，初擬草案並送議會審議，嘉義市政府預定於 97 年度通過『嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例』茲將草案內容檢列如下：

嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例(草案)

第一條 本自治條例依據下水道法第二十六條第二項及地方制度法第二十五條規定制定之。

第二條 本自治條例主管機關為嘉義市政府（以下簡稱本府），負責辦理污水下水道使用費（以下簡稱使用費）徵收管理事項。

第三條 接用本污水下水道系統之用戶，均應依本自治條例規定繳納使用費。

第四條 污水下水道用戶，分下列兩種：

一、事業用戶：係指水污染防治法第二條第七款所規定之事業，其廢水排入污水下水道系統設施者。

二、一般用戶：事業用戶以外之用戶。

第五條 建築物所有權人或使用人依下列規定繳納使用費：

一、使用自來水之用戶，按用水量計收。

二、非使用自來水之用戶，由本府裝置水表，並按用水量計收，因特殊情況經本府同意，未裝置水表者，以抽水機出水管徑計算用水量計收；其計算用水量方式，在出水管徑未達五十公厘者，用水量每月以二百立方公尺計算；出水管徑五十公厘以上未達一百公厘者，每月以八百立方公尺計算；出水管徑一百公厘以上者每月以二千五百立方公尺計算。

本府裝置前項第二款水表，得向用戶酌收費用。

第六條 使用費單價計算公式如下：

一、一般用戶：平均單位水量使用費（元／立方公尺）＝ 年總營運成本（單位：新臺幣元）/年平均總處理水量（立方公尺）。

二、事業用戶：按一般用戶使用費二倍計收。

前項使用費單價依公式計算，由本府公告之，其調整時亦同。但本府為考量用戶之負擔，得統一制定不高於依前項公式計算所得之使用費。

第七條 前條所稱年總營運成本，包括下列各款之費用：

一、操作、維護、更新費用：指維持污水下水道系統設施正常營運操作所需之一切費用，包括污水處理廠、抽水站、截流站之保養、機電設備之更新維護、管渠清理、維護及水電、藥品、檢驗等費用。

二、業務費用：指本府辦理業務及管理所需之費用。

三、*回饋金*：指污水處理廠為辦理鄰近地區敦親睦鄰依第十三條規定所支付之費用。

第八條 用戶之用水來源或用戶種類變更，當月份使用原水源或種類日數在十五日以上者，按原收費方式計收；未滿十五日者，按新水源或用戶種類之收費方式計收。

第九條 以自來水為水源者，其使用費得委託自來水事業機構併同自來水費收取之。以非自來水為水源者，由本府收取或委託其他機構代為收取。同時使用自來水及非自來水二種水源者，分別計收。

用戶對徵收之使用費有疑義時，仍應先行繳費，並於繳費截止日起三個月內向本府申請複查。複查結果如與原徵收數額不符，其差額併入下期使用費內抵繳或追補。

第十條 污水下水道使用費應採納入預算方式辦理，並自代收總額中提撥百分之五以下金額，作為代收手續費。

第十一條 下水道用戶不依規定繳納下水道使用費者，依下水道法第二十七條規定辦理。

第十二條 本府於水污染防治費開徵後，依本自治條例規定收取污水下水道使用費。

第十三條 污水處理廠對鄰近地區用戶，得優先提供污水處理廠之工作機會，並按前年度實收使用費金額百分之五，於下年度預算中編列回饋金，補

助鄰近地區興建公共建設及辦理社會福利使用。前項鄰近地區範圍及實施內容，由本府另定之。

第十四條 本自治條例自公布日施行。

三、政府補貼貼民眾使用費徵收不足之部分機制說明

依行政院 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）』，執行措施（十）財源籌措方式：增列中央組審議小組審查地方可向用戶徵收使用費費率審議機制，以落實使用者付費。

依現行污水下水道收費制度，已完成污水下水道用戶接管之家戶需繳交污水下水道使用費，未接管戶卻因未開徵水污染防治費（以下簡稱「水污費」），無法要求負擔污染成本，形成污染者不付費，未污染者付費不公平情事。為落實污染者付費理念，應依水污染防治法第十一條規定，向污水下水道未接管之用戶開徵水污費，所徵得水污費作為各 BOT 或 ROT 污水下水道系統案，支付民間機構建設營運處理費用，以改善環境污染。

支付民間機構之污水處理費，應由市府依下水道法向用戶徵收之污水下水道使用費負擔，市府應於先期計畫書報內政部轉行政院核定時，一併提報可向用戶徵收污水下水道使用費之費率額度，由內政部會同相關部會及專家學者組成審議小組併先期計畫書審查，市府應依審查後之污水下水道使用費費率向用戶徵收使用費，不足部分，再由中央政府編列預算支應，中央政府編列預算支應逐年遞減。目前規劃暫以每度自來水收取五元元，每五年調整 20% 之幅度向使用者收取下水道使用費。

市府可向用戶徵收污水下水道使用費費率額度，應以落實使用者付費為原則，但得考量中央政府當時財政狀況、用戶所在區位、該轄區內用戶接管普及情形、及用戶負擔能力。市府未依審查後之污水下水道使用費費率額度向用戶徵收使用費，其差額將由市府編列預算補足。

1.4 工程技術可行性分析

一、環境變遷檢討

本案係於民國 94 年初由市府委託本規劃團隊辦理，並於 94.07.06 通過可行性評估報告，而歷經立法院未通過總預算之計畫執行空窗期，先期計畫書延宕至營建署 96 年 05 月 23 日舉行之第 17 次推動委員會中才決議原則通過。

惟 97 年 1 月 7 日於營建署召開之第 22 次「污水下水道建設推動委員會」議題中，包含 96 年度有關污水下水道 BOT 公告招商案件中未有效吸引民間機構投標之相關原因，會中提議應就各縣、市污水下水道計畫提供因地制宜之規劃，包含管網工程、污水處理、用戶接管等單價及管線遷移費用之上限與管網密度均應進行重新評估，並於符合市場機制原則下做適當之配置與調整。故本規劃團隊依營建署及市府指示後立即進行工程檢討與財務試算，並再另行提送推動委員會進行審查。

二、需求重新評估

（一）計畫修正原因說明

原先期計畫書有關工程規劃與經費編列部分係依 94 年與 95 年全省污水下水道工程設計監造與參照污水下水道 BOT 案示範案例楠梓、淡水案及已通過院核之先期計畫做規劃，但經 96 年度公告招商截標之案件結果顯見投資廠商對污水下水道 BOT 案仍有許多疑議。

經過營建署與規劃團隊深入了解後綜合歸納整理，其意見主要針對工程單價如用戶接管單價、管線單價、管線遷移與管網密度等部份有不同意見，故考慮若原先期計畫書未能依現況與符合市場機制原則下做適度之調整，則恐會影響本案招商成功之機率。希望藉由此次之修正能引起更多廠商投資之意願，使本案能順利招商成功。

(二) 管網密度

原 96.05.23 推動大會通過之管網總長度包含巷道連接管約為 208,521 公尺，現階段為求與其它污水下水道 BOT 案工程規劃表達方式一致性，故將巷道連接管長度包含在用戶接管工程內，並考量民間機構用戶接管戶數完成之風險與未來施做時可能遭遇工程困難之影響，故將管網密度酌予提高至 150 公尺/公頃以上，以利未來民間施作時能作機動之配置，管線工程異動數量與單價變化請詳下表:

表 1.4-1 管網數量與單價對照表

單位:元

			管徑	單位	原數量	修正後數量	原單價	修正後單價	原複價	修正後複價
壹、直接工程費	一、施工費	明挖	200	m	127,296	84,846	8,000	7,100	1,018,364,000	602,407,000
			300	m	2,961	2,961	9,000	8,200	26,649,000	24,280,000
			400	m	1,567	1,567	10,000	9,500	15,670,000	14,887,000
			500	m	1,136	1,136	11,000	10,500	12,496,000	11,928,000
		推進	200	m	21,217	21,217	16,000	16,000	339,472,000	339,472,000
			300	m	18,694	18,694	17,000	17,000	317,790,000	317,790,000
			400	m	13,633	13,633	19,500	18,500	265,844,000	252,211,000
			500	m	5,417	5,417	22,000	22,000	119,163,000	119,163,000
			600	m	4,229	4,614	24,000	25,000	101,484,000	115,338,000
			800	m	4,929	4,794	31,500	31,500	155,248,000	151,011,000
			1000	m	1,356	1,106	45,000	54,000	61,020,000	59,697,000
			1200	m	1,781	1,524	50,000	56,000	89,025,000	85,316,000
			1350	m	1,194	1,451	55,000	63,000	65,670,000	91,413,000
			1650	m	557	557	65,000	80,000	36,173,000	44,520,000
		推進(礫石層)	200	m	424	*	19,000	*	8,056,000	*
			300	m	876	1,300	20,000	24,500	17,520,000	31,850,000
			400	m	709	709	22,500	25,500	15,953,000	18,080,000
			500	m	549	549	25,000	26,500	13,713,000	14,535,000
		管線小計		m	208,525	166,072	*	*	2,679,310,000	2,293,898,000
		用戶接管		戶	99,000	99,000	20,000	29,500	1,980,000,000	2,920,500,000
		施工費合計							4,659,310,000	5,214,398,000
	二、雜項工程費								186,372,000	208,576,000
	三、勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費(含空氣污染防制費)								46,593,000	521,447,000
	四、工程綜合保險費								37,274,000	41,715,000
	五、品質管理費								37,274,000	41,715,000
	直接工程費合計								4,966,823,000	5,558,548,000
貳、細部設計及監造費									223,507,000	250,135,100
民間機構負擔合計(壹+貳)									5,190,330,000	58,086,835,000
參、管線遷移費									139,779,000	365,008,000
肆、申請道路挖掘費									232,966,000	260,720,000

(三) 目標年人口與污水量

原通過之目標年人口數係以計畫區 83~94 年之人口數及參考原都市計畫之規劃人數做推估，經納入 95 年之數據及作適當檢討後人口數修正為 312,000 人，因現今水資源回收利用趨勢與民眾用水習慣改變並參照自來水與民生污水轉換比率範圍值後，推估目標年污水量約為 79,941CMD，故污水處理廠設計容量以 80,000CMD 為興建規模。

1.4.1 工程基本參數分析

1.4.1.1 基礎資料

一、工程位置與範圍

本計畫係以民國 90 年 12 月內政部台九十內營字第 9067560 號函完成之「嘉義市污水下水道系統工程第一期實施計畫」(以下簡稱原計畫),作為嘉義市污水下水道系統工程建設之依據,其範圍為朴子溪流域之都市計畫區,包含舊市中心地區、市中心西北部、蘭潭地區、後湖地區、湖子內地區、盧厝地區、劉厝地區、北社尾地區、高速公路嘉義交流道附近特定區等。

另考量計畫區之道將圳以南及民生南路以東部分之湖子內區域,因屬八掌溪流域,原計畫並不納入本系統,但經水理計算可順利與本系統銜接,加上正在進行之「變更嘉義市湖子內地區、興村地區都市計畫(環保用地區段徵收)案」,共計增加住商面積 73.5 公頃,日後勢必變成人口集中區域,故將此區域納入本系統。

因此,本計畫範圍大致為中山高速公路以東、牛稠溪以南(不含後湖地區)、福爾摩沙高速公路以西及八掌溪以北,規劃範圍重新評估後約為 4,747 公頃,詳見圖 1.4.1-1。

二、地形地勢

嘉義市在台灣地形劃分上屬於平原谷地區之嘉南海岸平原,其地勢走向除湖子內部份地區外,大致成東南向西北傾斜,東側丘陵地帶自彌陀路、啟明路以東,地勢較陡,地面標高介於 135 公尺～37 公尺,平均坡度為 2.5%,彌陀路以西地勢平緩,地面標高介於 37 公尺～20 公尺,平均坡度 0.25%,本計畫區之等高線圖請詳圖 1.4.1-2。

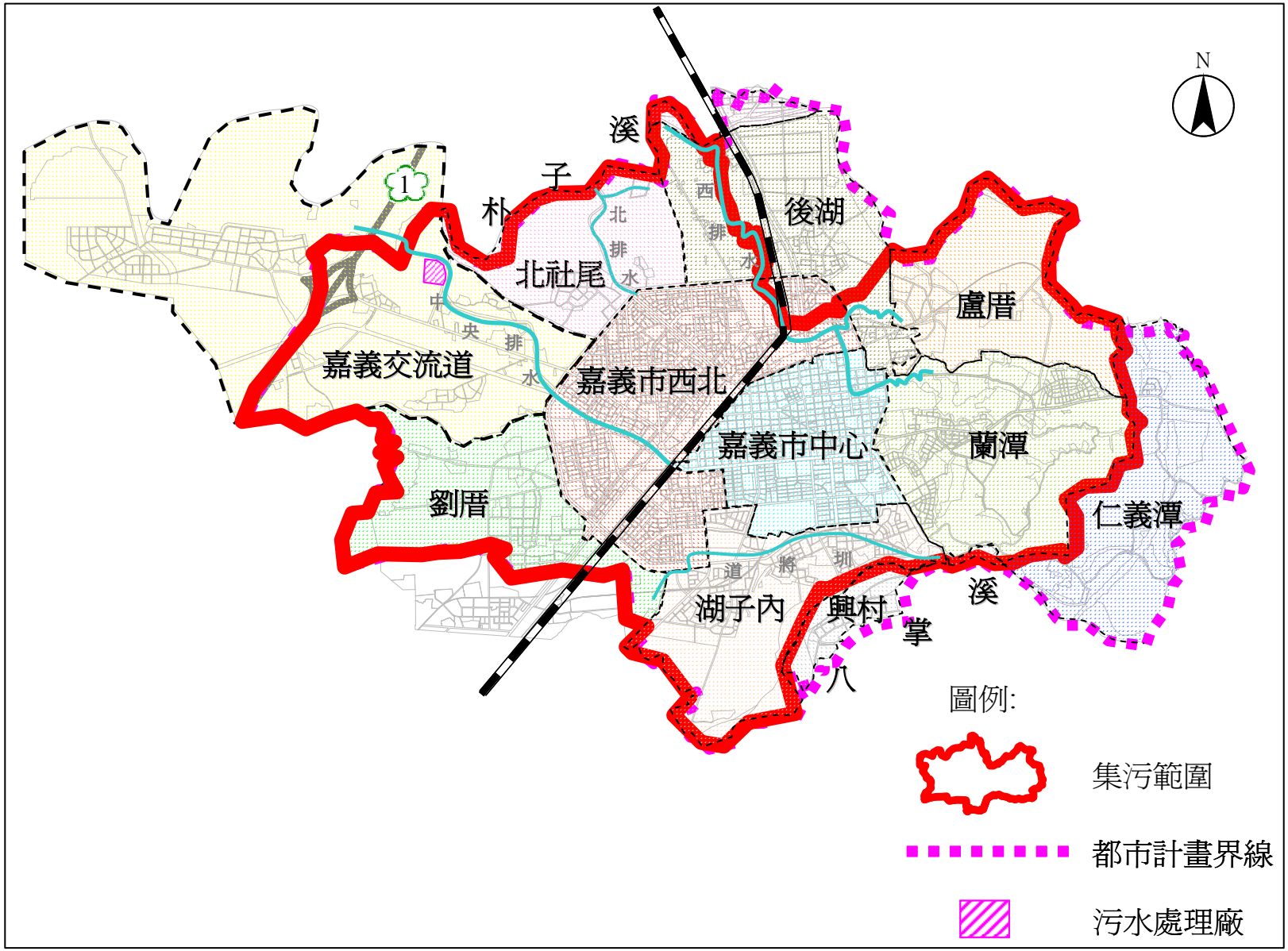
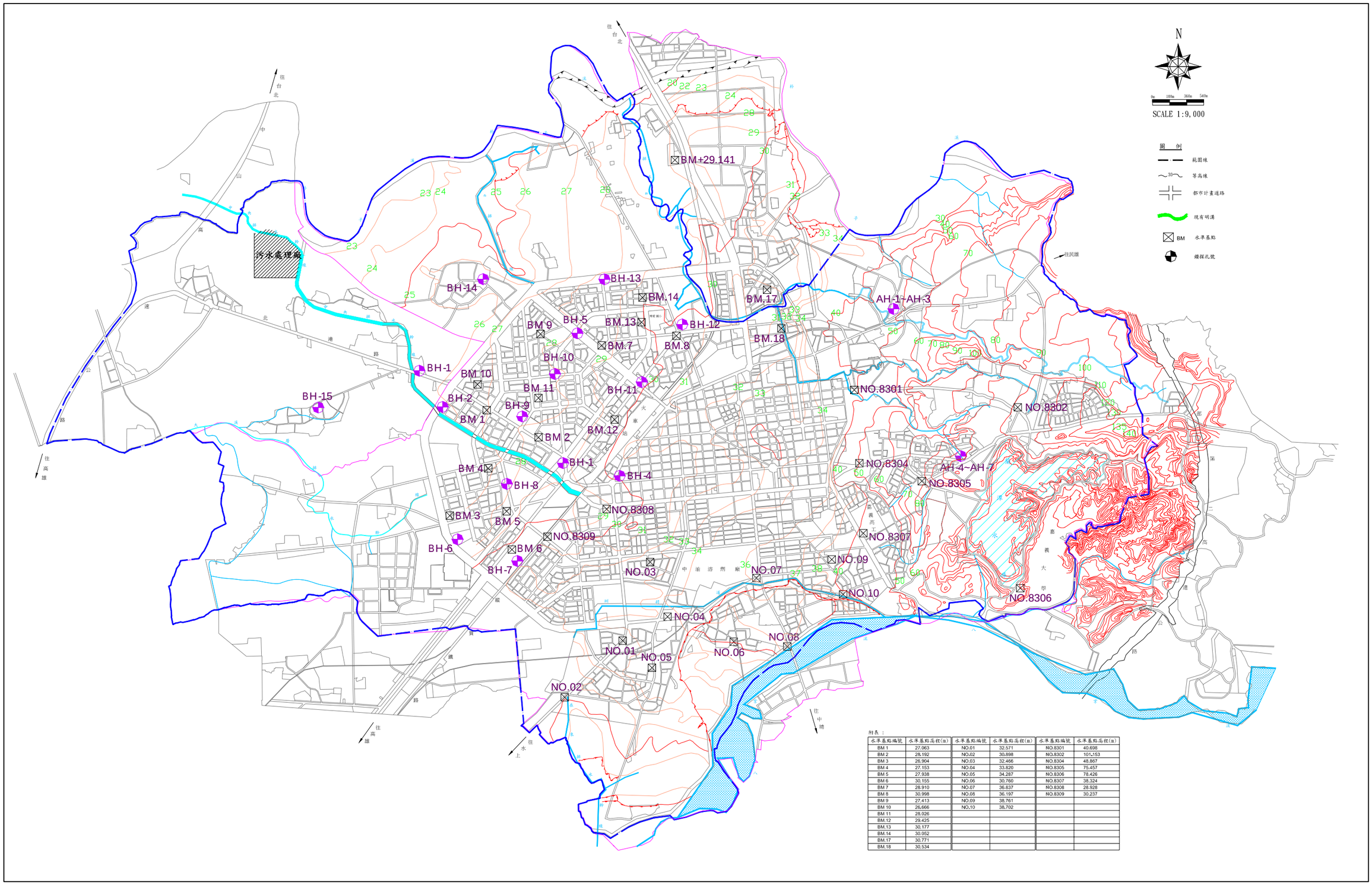


圖 1.4.1-1　嘉義市污水下水道規劃範圍圖



附表：

水準基點編號	水準基點高程(m)	水準基點編號	水準基點高程(m)	水準基點編號	水準基點高程(m)
BM 1	27.063	NO.01	32.571	NO.8301	40.698
BM 2	28.192	NO.02	30.898	NO.8302	101.153
BM 3	26.904	NO.03	32.466	NO.8304	48.867
BM 4	27.153	NO.04	33.820	NO.8305	75.457
BM 5	27.938	NO.05	34.287	NO.8306	78.426
BM 6	30.155	NO.06	30.760	NO.8307	38.324
BM 7	28.910	NO.07	36.837	NO.8308	28.928
BM 8	30.998	NO.08	36.197	NO.8309	30.237
BM 9	27.413	NO.09	38.761		
BM 10	26.666	NO.10	38.702		
BM 11	28.026				
BM.12	29.425				
BM.13	30.177				
BM.14	30.052				
BM.17	30.771				
BM.18	30.534				

圖 1.4.1-2　嘉義市等高線示意圖

三、土壤地質

參考經濟部中央地質調查所-台灣五萬分之一地質圖，計畫區地層上大致以彌陀路與新生路為界線，嘉義市西側屬嘉南平原，其地質結構主要由地質年代甚新之沖積層構成，東側山麓一帶為紅土台地堆積層，蘭潭地區則為砂岩、泥岩構成之頭嵙山層，請詳圖 1.4.1-3。

沖積層主要由礫石、細砂及粘土等組成。頭嵙山層主要由砂岩及礫岩組成，其岩性鬆散，膠結不良，淘選度差。紅土台地堆積層一般均由礫石、砂、細砂及泥土組成，膠結疏散，這些台地堆積層之厚度多為數公尺至數十公尺不等，其礫石大小不等，粗粒相混，分級甚差，礫石之岩性大多以堅硬砂岩為主。

嘉義市在地質上位處梅山斷層、大尖山-觸口斷層及六甲斷層之間，由於全區並未真正落於斷層上，故嘉義市中央地帶並無嚴重的潛在災害，地質潛在災害大多分佈於都市外圍，尤其集中於東半部。因此，未來在進行下水道工程時，應特別著重嘉南地震可能帶來之潛在安全性問題，以降低地震可能帶來之災害。

根據「嘉義市污水下水道以西主、次幹管及分支管網工程設計及監造基本設計報告」之鑽探資料，顯示嘉義市鐵路以西之地層多屬沖積層，在 2～10 公尺以內多為砂質粉土，其地質鑽探剖面圖如圖 1.4.1-4 所示：

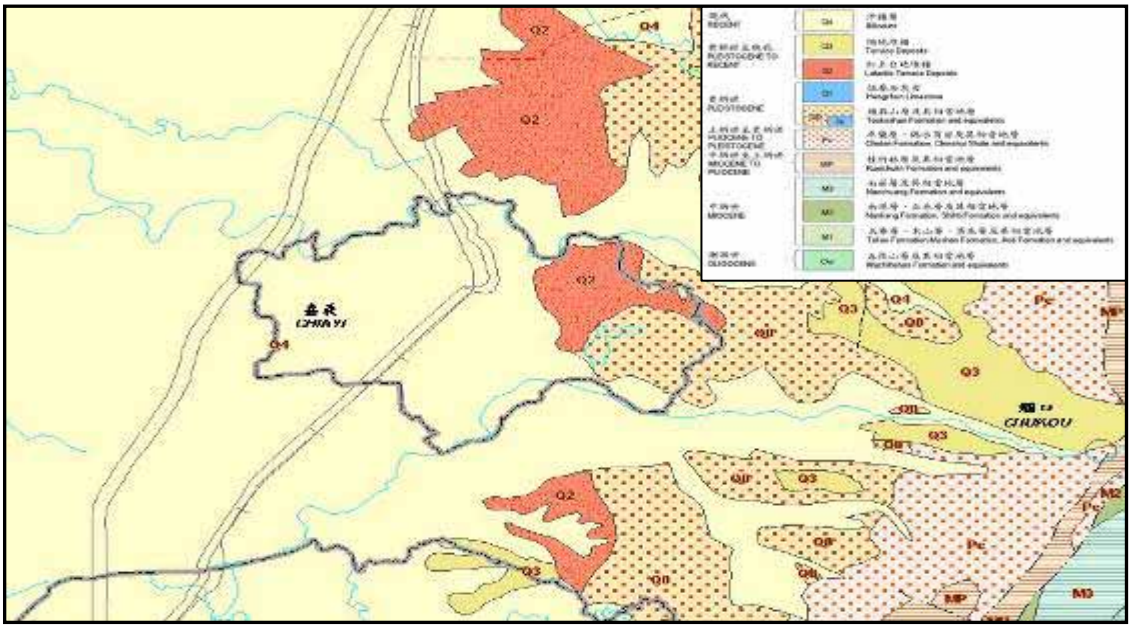


圖 1.4.1-3 嘉義市地質示意圖

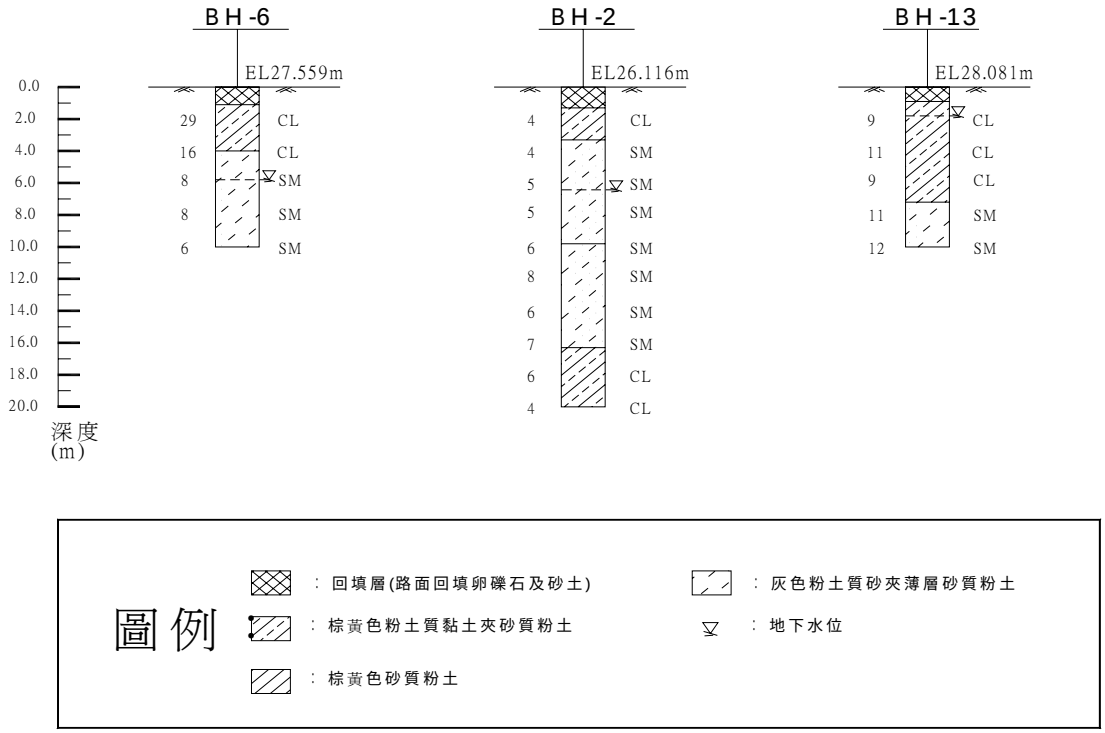


圖 1.4.1-4 鐵路以西地質鑽探剖面圖(1/2)

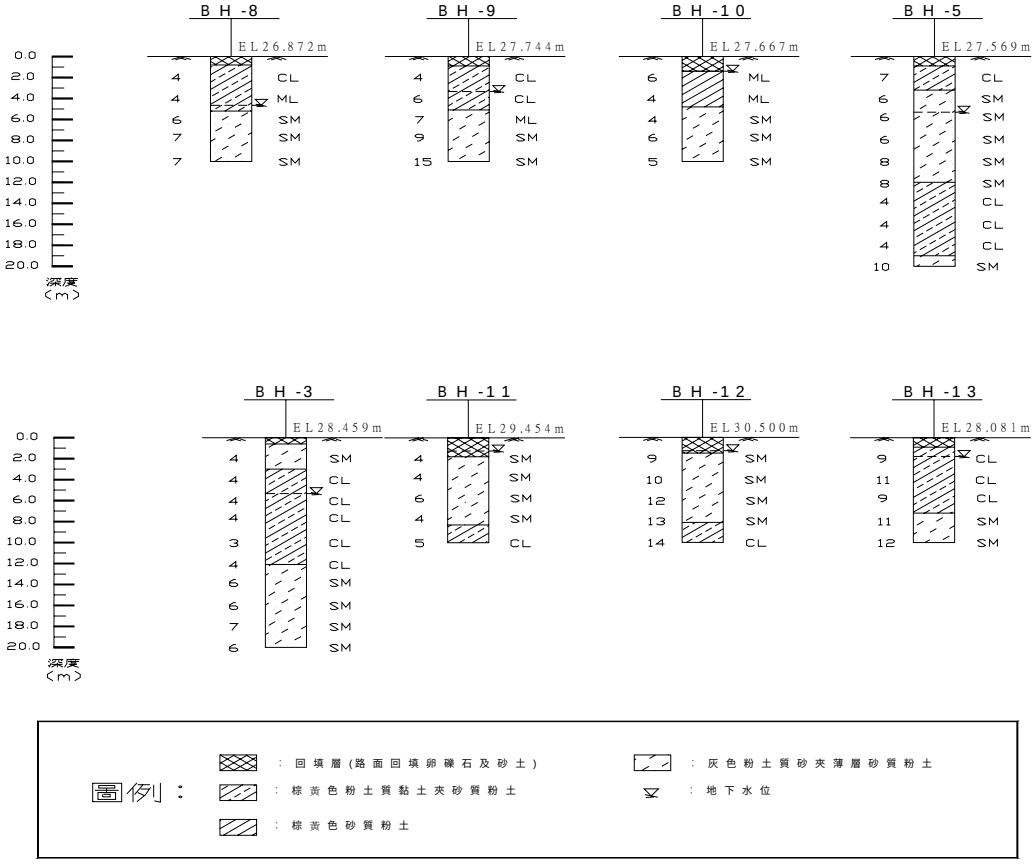


圖 1.4.1-4 鐵路以西地質鑽探剖面圖(2/2)

鐵路以東部分以彌陀路與新生路為界，以西屬沖積層，以東則為台地堆積層及頭嵙山層，台地堆積層及頭嵙山層之地質狀況經參閱相關鑽探資料，由圖 1.4.1-5 可發現台地堆積層在地下 3~5M 為卵礫石層，以下則為泥質砂岩夾砂質泥岩；而由圖 1.4.1-6 可知頭嵙山層在地下 5M 內多屬粉質細砂層，超過 5M 則為泥質砂岩。沖積層部分參考「嘉義市政中心新建工程南棟鑽探工程報告書」，其鑽探結果請詳圖 1.4.1-7，由圖可知在地下 15M 內多為粉土質黏土偶夾砂質粉土或粉土質細砂，超過 15M 則為卵礫石層夾粉土質細砂。

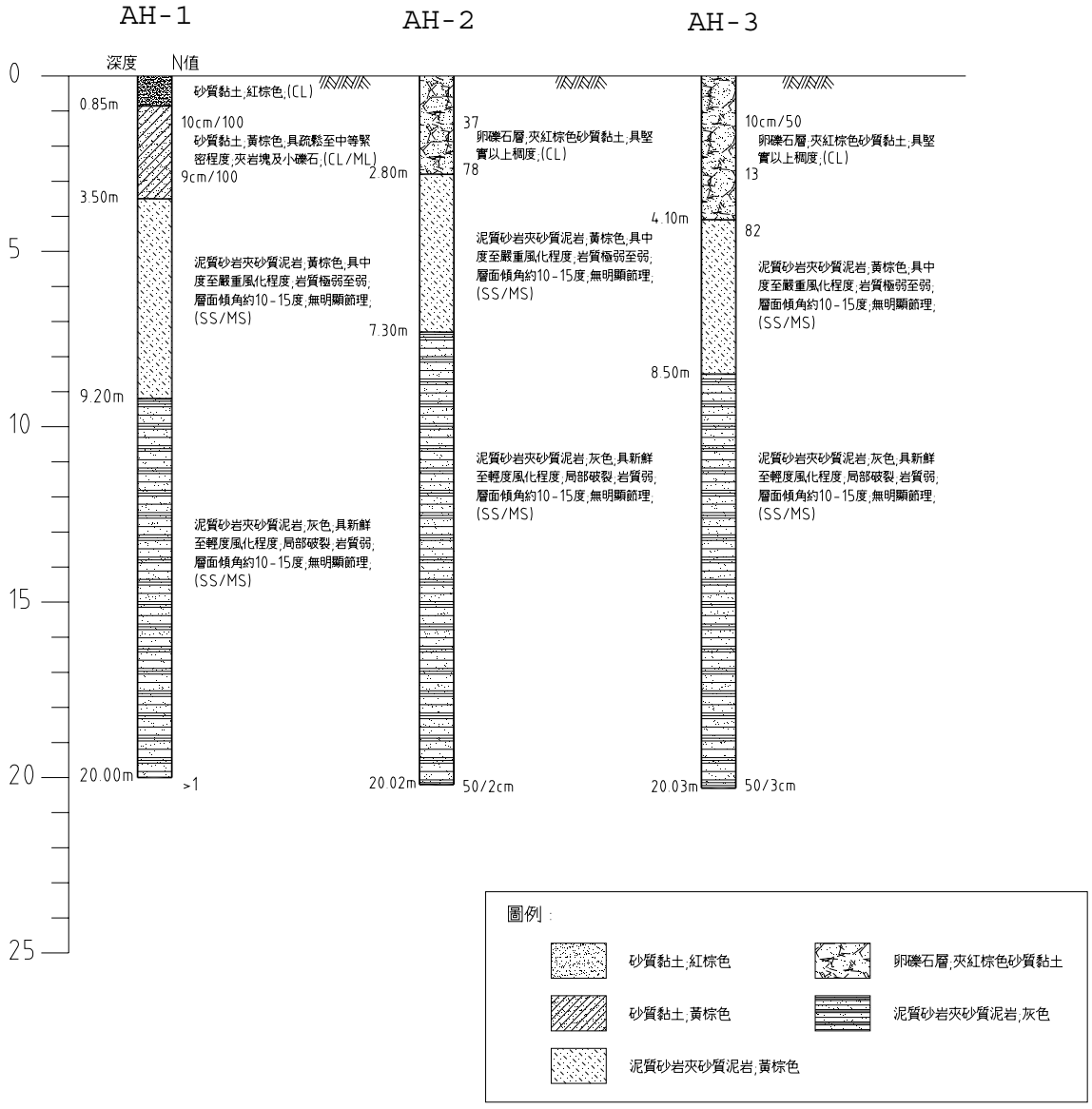


圖 1.4.1-5　台地堆積層地質鑽探示意圖

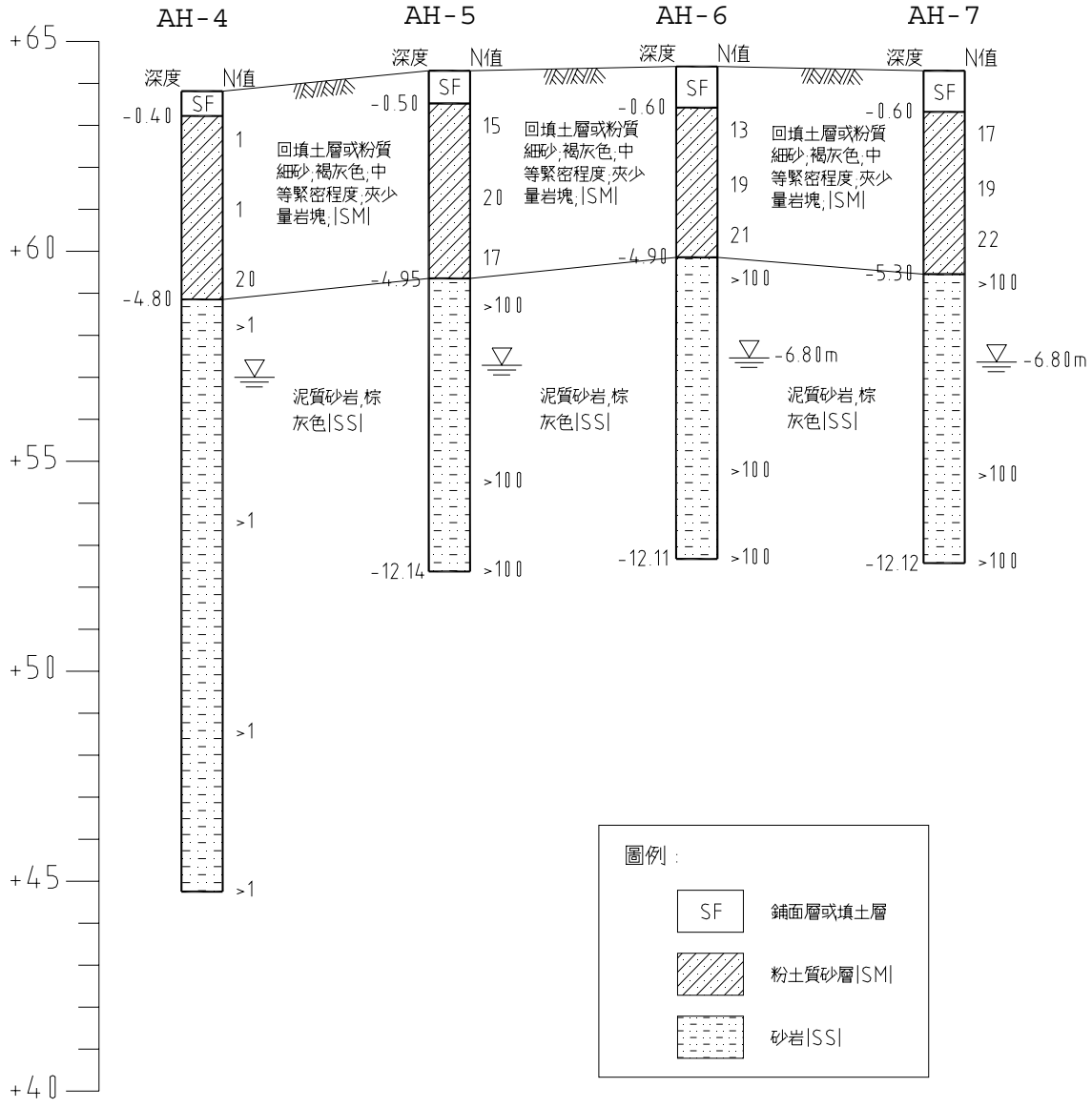


圖 1.4.1-6　頭嵙山層地質鑽探示意圖

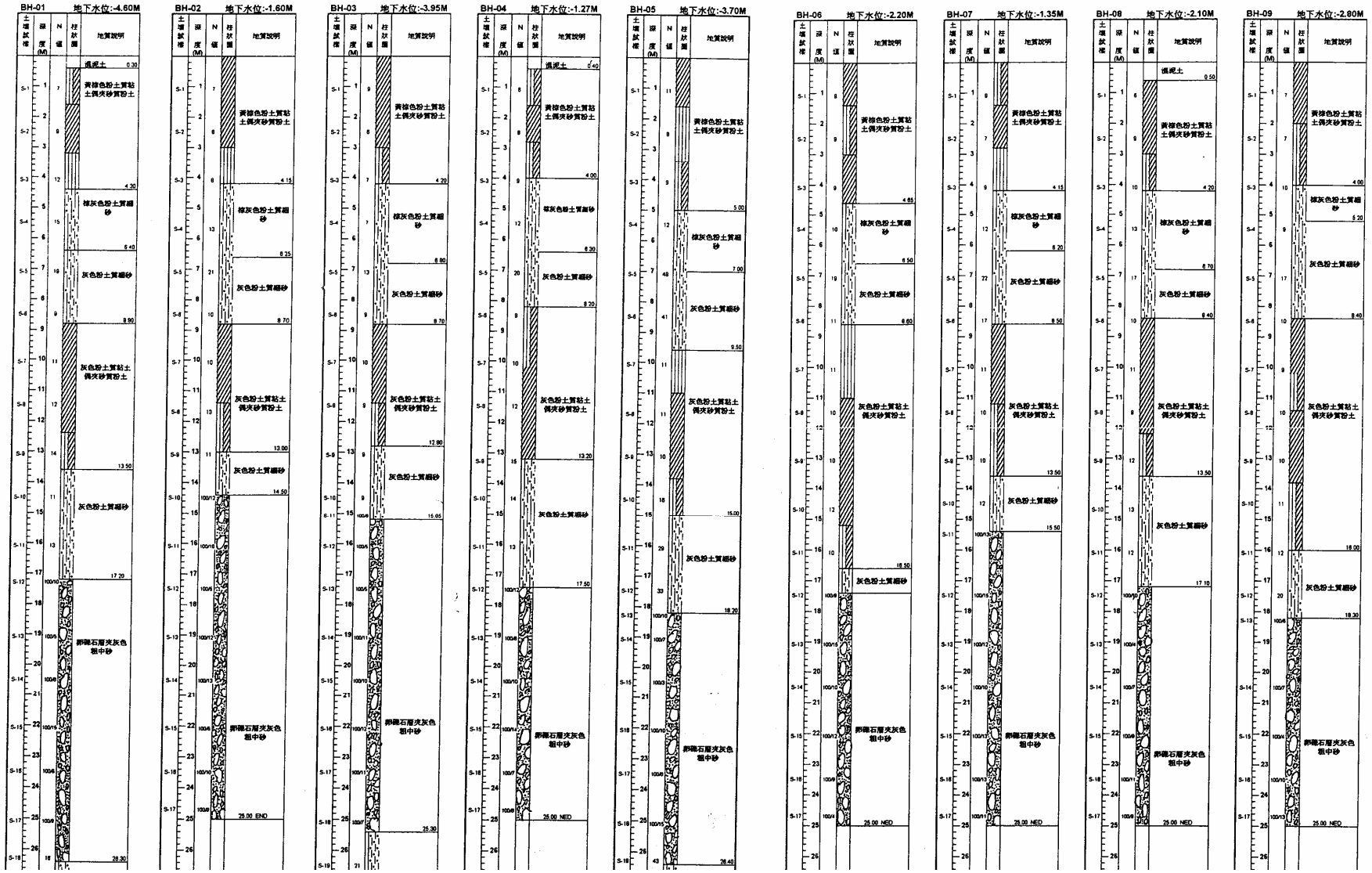


圖 1.4.1-7　嘉義市政中心新建工程南棟地質鑽探剖面

四、氣象

本市處於亞熱帶季風氣候地區，全年平均氣溫在 23.5℃左右，年平均降雨量為 1,597mm，雨季集中於 5～9 月，以颱風雨及熱帶雨為主。而受季風影響，5～8 月以西風、西南風為主，其餘各月則以東北風及北風為主，每月平均風速介於 1.0～2.4 公尺/秒之間，平均相對溼度則為 81%。整體而言，本計畫區之氣候條件，適宜各項經濟活動與農業生產。

五、都市發展相關計畫檢討

嘉義市全市原劃分十一個都市計畫區，分別為市中心地區、市中心西北部、湖子內地區、盧厝地區、興村地區、北社尾地區、劉厝地區、高速公路嘉義交流道附近特定區（嘉義市部份）、後湖地區、蘭潭地區及仁義潭風景特定區（嘉義市部份）等都市計畫區，其各都市計畫區位置、發佈日期與主要內容詳見圖 1.4.1-8 及表 1.4.1-1。

而依照目前各都市計畫土地使用型態，住宅區主要分佈於市中心、市中心西北部分及湖子內地區；商業區則集中於市中心地區；工業區則以後湖地區之 109.36 公頃為最大，詳見表 1.4.1-2。

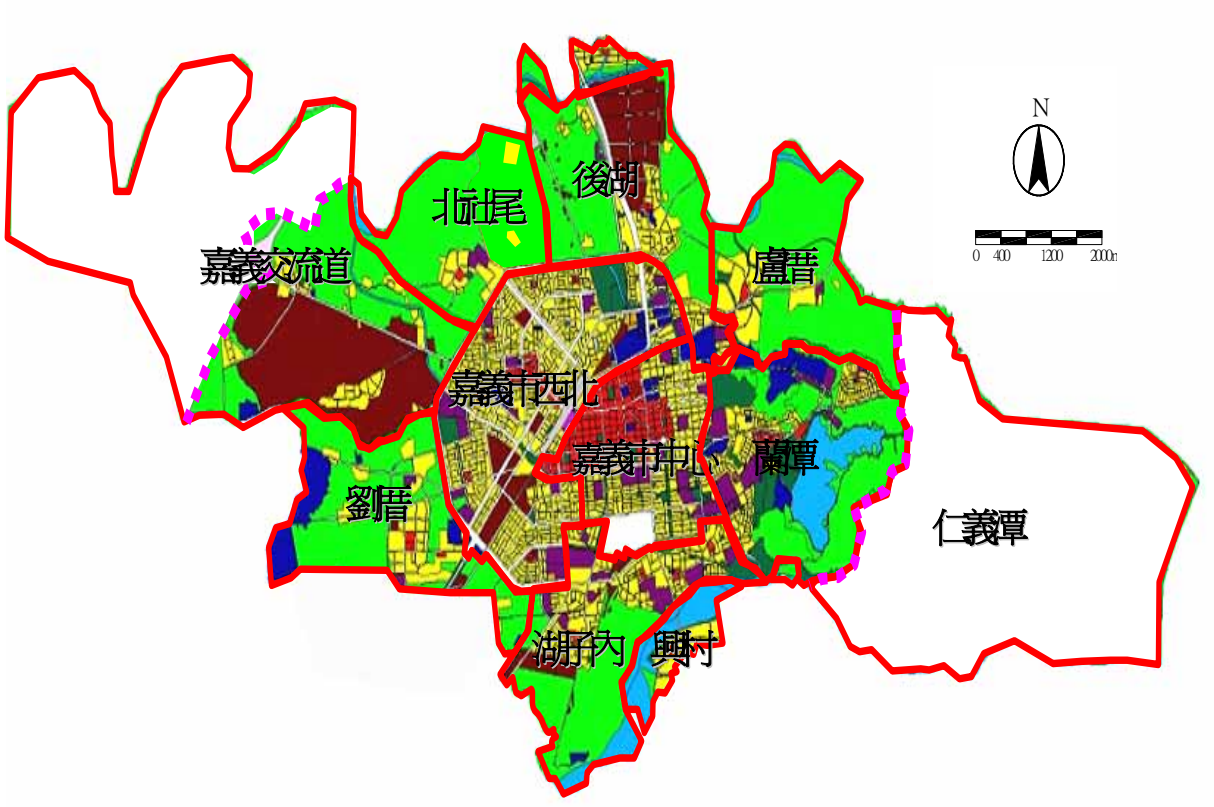


圖 1.4.1-8　嘉義都市計畫區示意圖

表 1.4.1-1　嘉義市現行各都市計畫區發佈實施概況表

計畫名稱	原計畫發佈日期	第一次通盤檢討發佈日期文號	第二次通盤檢討發佈日期文號	最近計畫發佈日期	計畫目標年	計畫面積（公頃）	計畫都市發展面積（公頃）	計畫人口（人）	計畫淨密度(人/公頃)	備註
嘉義市主要計畫	38.10.29嘉府建土字第9791號	46.8.24內地11604號		民國93年3月　「變更嘉義市都市計畫」（不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區）	民國100年	4920.22	2890.12	366100	350	
嘉義市中心地區都市計畫	民國38年10月29日	73.10.19嘉府建都字第53562號		民國79年7月31日（第一期公共設施保留地專案通盤檢討）	民國90年	469	469	100,000	395	
嘉義市中心(西北部份)都市計畫	民國64年6月10日	64.6.10嘉府建都字第4689號	74.7.4嘉府建都字第36990號	民國89年四月8日（機關用地、鐵路用地、部分住宅區為鐵路用地）	民國90年	854.3	851.89	125,000	344	
嘉義市湖子內地區都市計畫	民國68年4月2日	68.4.2嘉府建都字第22704號		民國88年10月21日（市嘉南13線湖子內至中庄段改善工程）	民國79年	572.97	337.16	43,000	295	
變更嘉義市盧厝地區主要計畫	民國71年6月5日	71.6.5嘉府建都字第41974號	78.12.9嘉府工都字第66935號	民國89年10月5日（部分農業區為環保設施用地）	民國90年	466.09	96.74	17,300	238	
變更嘉義市興村地區都市計畫	民國71年6月5日	71.6.5嘉府建都字第41974號		民國89年8月10日（部分農業區、保護區、公園用地、市場用地、道路用地為河川區）	民國90年	117.05	48.28	8,000	258	
變更嘉義市北社尾地區主要計畫	民國71年6月5日	71.6.5嘉府建都字第41974號	78.12.9嘉府工都字第66936號	民國89年8月10日（部分農業區、行水區、綠地、住宅區為河川區）	民國90年	467.93	86.36	11,000	202	
變更嘉義市劉厝地區主要計畫	民國71年6月5日	71.6.5嘉府建都字第41974號	78.9.27嘉府工都字第54302號	民國88年1月15日（配合台灣省實施區段徵收計畫）	民國90年	484.05	208.49	23,800	247	
變更高速公路嘉義交流道附近特定區計畫（第二次通盤檢討）	66.10.22府建都字第83332號	74.3.20嘉府建都字第132351號	民國92年元月	民國92年元月　「變更高速公路嘉義交流道附近特定區計畫(第二次通盤檢討)」	民國94年	741.9　(1,819.5)	108.31(521.32)	8,000 (30,000)	170	（含嘉義縣）
嘉義市後湖地區都市計畫	民國68年4月2日	68.4.2府建都字第22704號		民國89年8月10日（部分農業區、工業區、河川用地為河川區）	民國90年	601	260.28	14,000	191	嘉義市
變更嘉義市蘭潭地區都市計畫	63.10.8嘉府建都字第80253號	73.5.5府建都字第21992號	82.2.9嘉府工都字第5617號	民國89年5月6日（部分農業區、保護區、住宅區、文教區、風景區為機關用地及部分機關用地用途）	民國90年	690.8	507.65	24,000	264	嘉義市
變更仁義潭風景特定區計畫(嘉義市部分)	71.6.23府建都字第46062號	79.3.6府工都字第11516號		民國89年2月22日（部分農業區、水庫用地、行水區、停車場為道路用地）	民國90年	537.47	115.64	2,000	146	嘉義市

資料來源：嘉義市政府網站及本計畫整理

表 1.4.1-2　嘉義市都市計畫區土地使用型態表

都市計畫別	總計	都市發展用地														非都市發展用地	
		小計		住宅區		商業區		工業區		文教區		公共設施		其他		小計	
	（公頃）	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例	面積	比例
總計	6,002.56	3,089.80	51.47%	1,073.85	17.89%	143.19	2.39%	241.03	4.02%	9.01	0.15%	1,593.88	26.55%	28.84	0.48%	2,912.76	48.53%
嘉義市中心地區都市計畫	469	469	100.00%	132.16	28.18%	103.29	22.02%	31.86	6.79%	0.28	0.06%	200.94	42.84%	0.47	0.10%		0.00%
嘉義市中心（西北部份）都市計畫	854.3	851.89	99.72%	339.89	39.90%	21.1	2.48%	49.33	5.79%		0.00%	438.63	51.49%	2.94	0.35%	2.41	0.01%
湖子內地區都市計畫	572.97	337.16	58.84%	141.64	42.01%	4.15	1.23%	29.87	8.86%		0.00%	159.09	47.19%	2.41	0.71%	235.81	41.67%
盧厝地區都市計畫	466.09	96.74	20.76%	70.93	73.32%	1.89	1.95%		0.00%		0.00%	22.13	22.88%	1.79	1.85%	369.35	77.41%
興村地區都市計畫	117.05	48.28	41.25%	29.61	61.33%	1.41	2.92%		0.00%		0.00%	17.26	35.75%		0.00%	68.77	12.30%
北社尾地區都市計畫	467.93	86.36	18.46%	52.48	60.77%	1.9	2.20%		0.00%		0.00%	31.98	37.03%		0.00%	381.57	81.47%
劉厝地區都市計畫	484.05	208.49	43.07%	83.66	40.13%	3.2	1.53%	4.62	2.22%		0.00%	116.95	56.09%	0.06	0.03%	275.56	69.32%
高速公路嘉義交流道附近特定區計畫	741.9	108.31	14.60%	52.18	48.18%	0.17	0.16%	15.99	14.76%		0.00%	24.62	22.73%	15.35	14.17%	633.59	85.40%
後湖地區都市計畫	601	260.28	43.31%	72	27.66%	1.38	0.53%	109.36	42.02%	3.61	1.39%	73.93	28.40%		0.00%	340.72	52.86%
蘭潭地區都市計畫	690.8	507.65	73.49%	85.59	16.86%	4.7	0.93%		0.00%	5.12	1.01%	406.42	80.06%	5.82	1.15%	183.15	43.93%
仁義潭地區都市計畫	537.47	115.64	21.52%	13.71	11.86%		0.00%		0.00%		0.00%	101.93	88.14%		0.00%	421.83	73.10%

資料來源：嘉義市政府網站及本計畫整理

為促進嘉義市整體之發展，嘉義市政府已於 93 年 3 月核定「變更嘉義市都市計畫之通盤檢討」(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)，其計畫範圍東至仁義潭風景特定區計畫範圍線南接中埔（和睦地區）都市計畫範圍線、西與高速公路嘉義交流道附近特定區計畫範圍線相鄰，北至民雄（橋頭地區）都市計畫範圍線，計畫面積 4920.22 公頃，以民國 100 年為計畫目標年，其土地使用分區如表 1.4.1-3。

表 1.4.1-3 「變更嘉義市都市計畫之通盤檢討」內容

項　目	計畫內容	
計畫目標年（民國）	100	
計畫人口數（人）	366,100	
計畫土地使用分區（公頃）	面積（公頃）	比例(%)
住宅區	1,033.54	21.01
商業區	145.89	2.97
工業區	225.61	4.59
農業區	1,696.22	34.47
保護區	143.22	2.91
公用設施用地	1,441.52	29.30
其　他	234.22	4.76
總　計	4,920.22	100.00

六、人口、戶數及密度調查

(一) 人口現況調查

嘉義市人口歷年統計資料，整理如表 1.4.1-4 所示，嘉義市從民國 61 年之 245,871 人，至民國 95 年底成長為 272,364 人，年平均成長率為 0.30%，其中嘉義市於民國 79 年，行政區域劃分為東區及西區，西區之人口成長率較東區為高(從 79 年至 95 年，西區年平均成長率為 0.71%，東區則為 0.27%)。

表 1.4.1-4 嘉義市人口數及成長率（民國 61 年～95 年）

年份	嘉義市		東區		西區	
	人口數	成長率	人口數	成長率	人口數	成長率
61	245,871		117,531			
62	247,154	0.52%	117,337	-0.17%		
63	250,012	1.16%	119,512	1.85%		
64	250,997	0.39%	120,430	0.77%		
65	252,580	0.63%	121,848	1.18%		
66	252,972	0.16%	123,191	1.10%		
67	253,227	0.10%	124,648	1.18%		
68	253,362	0.05%	124,842	0.16%		
69	252,037	-0.52%	124,468	-0.30%		
70	251,840	-0.08%	124,560	0.07%		
71	252,376	0.21%	125,825	1.02%		
72	252,906	0.21%	126,729	0.72%		
73	253,016	0.04%	127,110	0.30%		
74	253,573	0.22%	127,184	0.06%		
75	254,001	0.17%	127,260	0.06%		
76	254,875	0.34%	127,412	0.12%		
77	255,994	0.44%	127,923	0.40%		
78	256,165	0.07%	127,683	-0.19%		
79	257,597	0.56%	129,062	1.08%	128,535	
80	258,468	0.34%	130,002	0.73%	128,466	-0.05%
81	258,698	0.09%	130,704	0.54%	127,944	-0.41%
82	258,599	-0.04%	130,108	-0.46%	128,491	0.43%
83	260,368	0.68%	130,311	0.16%	130,057	1.22%
84	261,391	0.39%	130,082	-0.18%	131,309	0.96%
85	262,860	0.56%	130,021	-0.05%	132,839	1.17%
86	262,822	-0.01%	128,818	-0.93%	134,004	0.88%
87	263,050	0.09%	128,979	0.12%	134,071	0.05%
88	265,109	0.78%	130,052	0.83%	135,057	0.74%
89	266,183	0.41%	130,112	0.05%	135,417	0.27%
90	267,993	0.68%	130,754	0.49%	137,239	1.35%
91	267,907	-0.03%	131,286	0.41%	136,621	-0.45%
92	269,594	0.63%	132,362	0.82%	137,232	0.45%
93	270,341	0.28%	132,115	-0.19%	138,226	0.72%
94	271,701	0.50%	128,921	-2.42%	142,780	3.29%
95	272,364	0.24%	128,482	-0.34%	143,882	0.77%
平均	0.30%		0.27%		0.71%	

資料來源：嘉義市政府網站及本計畫整理

(二) 戶數現況調查

依嘉義市政府主計室資料顯示，本市 95 年底戶數為 89,365 戶，較 83 年底的 69,559 戶增加 19,806 戶，其 11 年來戶數成長率為 28.47%；但平均戶量卻由 83 年之 3.74（人/戶）下降至 95 年為 3.05（人/戶），充分顯示嘉義市戶口結構有趨向簡單化之現象，詳見表 1.4.1-5。

表 1.4.1-5 嘉義市戶數統計表

年底	現住戶口		戶量	人口密度
	戶數 (戶)	人口數 （人）	(人/戶)	(每平方公里人數)
民國八十四年底	72,297	261,391	3.62	4,354.66
民國八十五年底	74,154	262,860	3.54	4,379.13
民國八十六年底	76,143	262,822	3.45	4,378.50
民國八十七年底	77,373	263,050	3.40	4,382.30
民國八十八年底	78,423	265,109	3.38	4,416.60
民國八十九年底	79,716	266,183	3.34	4,434.49
民國九十年底	81,262	267,993	3.30	4,464.65
民國 九十 一 年底	82,444	267,907	3.25	4,463.21
民國 九十 二 年底	84,429	269,594	3.19	4,491.32
民國 九十 三 年底	86,261	270,341	3.13	4,503.76
民國 九十 四 年底	88,011	271,701	3.09	4,526.42
民國 九十 五 年底	89,395	272,364	3.05	4,537.46

資料來源：嘉義市政府網站及本計畫整理

七、自來水普及率調查

經參考嘉義市政府民國95年統計要覽之歷年自來水普及率調查資料顯示，民國 83 年底嘉義市自來水普及率為 97.43 %，至民國 95 年底為 99.51%，如表 1.4.1-6 所示。此外依經濟部水利署水源經營組公告之「臺灣地區民國 91 年生活用水自來水供水量概況」，臺灣地區自來水生活用水每人每日供水量 444 公升，臺灣省生活用水自來水每人每日供水量 411 公升；以各直轄市、縣市(計 23 縣市)而分，嘉義市生活用水自來水每人每日供水量 331 公升排名第 18 位。

表 1.4.1-6 自來水普及率調查資料

年底別 End of Year	人口數（人）			普及率
	行政區域人口數 A	供水區域人口數	實際供水人口數 B	B/A×100〔%〕
民國八十三年底	260,368	260,368	253,676	97.43
民國八十四年底	261,391	261,391	253,748	97.08
民國八十五年底	262,860	262,860	255,721	97.28
民國八十六年底	262,822	262,822	259,194	98.62
民國八十七年底	263,050	263,050	260,371	98.98
民國八十八年底	265,109	265,109	265,470	99.08
民國八十九年底	266,183	266,183	263,606	99.03
民國九　十年底	267,993	267,993	265,441	99.05
民國九十一年底	267,903	267,903	265,406	99.07
民國九十二年底	269,594	269,594	266,838	98.98
民國九十三年底	270,341	270,341	268,823	99.44
民國九十四年底	271,701	271,701	270,242	99.46
民國九十五年底	272,364	272,364	271,025	99.51

資料來源：台灣省自來水公司第五區管理處

八、道路調查

參考「變更嘉義市都市計畫(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)通盤檢討書」，道路用地計畫面積為 583.97 公頃，而使用面積則為 383.73 公頃，使用率為 65.7%，顯見嘉義市至今都市計畫道路仍未完全開闢完成，針對都市計畫道路未開闢路段可依以下三種方案因應：

(一) 計畫道路未開闢路段，污水管線仍予以規劃但不列入本計畫設計發包，以避免日後施工需減作及辦理變更設計之困擾，待未來道路闢建後，針對道路開闢狀況再依據規劃成果及現況檢討後一併設計。

(二) 鄰近地區若有既成道路(路寬 5m)，改由既成道路收集污水。

(三) 若無適合既成道路，則計畫配合用戶接管工程需要，於既成巷道內規劃埋設巷道連接管(管徑 ϕ200mm)收集污水。

若欲按原計畫進行管網配置，恐因土地徵收問題造成群眾抗爭與政府財政負荷，故本計畫建議將重新進行配置，將管網佈設於既設道路上以降低民間機構投資的不確定因素。

茲將原計畫管線佈設於未開闢之都市計畫道路之管線整理如表 1.4.1-7 所示，並將都市計畫道路未開闢部份整理如圖 1.4.1-9。

表 1.4.1-7 都市計畫道路未開闢整理表

管線編號	管線長度(m)	管線編號	管線長度(m)	管線編號	管線長度(m)
L5	236	J12	199	J1201	318
J1202	153	J1301	317	F1	851
F2	229	F3	176	C5	189
總計					2,668

九、地下管線調查

在各類地下管線中，以雨水下水道管線尺寸最為龐大，且管線埋深係配合流水坡度而設，如與污水管線發生衝突時，最不易解決，因此污水管線應儘量避開。依據營建署編製之「嘉義市區雨水下水道系統檢討及蘭潭地區雨水下水道系統規劃」（民國 93 年 5 月）所述，嘉義市目前主要劃分為九個排水區，詳見圖 1.4.1-10，其埋設箱涵管徑約介於 800×800 mm ～4000×3200 mm，管底高程約介於 2 m～4 m 之間，考量已設置之雨水下水道將影響工程進行，故未來民間機構需針對此部分詳加調查。

本計畫區內地下管線除雨水下水道外，主要尚有自來水、電力、電信等。一般而言，這些地下管線管徑均較小、埋設深度亦淺，大多位於既設污水管之上方，並呈交錯配置以免埋設時相互抵觸，惟對新設管線而言，擋土、開挖等施工過程均可能損及其他地下管線。因此管線佈設時，仍應將其他管徑較小之地下管線納入考量因素，期使興建工程順利進行。

為徹底了解規劃區內既存及未來規劃之地下管線、地下結構物、橋樑、高架路、地下道等設施，以減少與污水管線之衝突，俾使污水下水道系統興建工程順利推動，已由市府發文各管線單位，並收集較齊全之資料以作為規劃依據，茲將管線所屬單位整理如表 1.4.1-8，並將管線資料套繪於圖 1.4.1-11～圖 1.4.1-14。

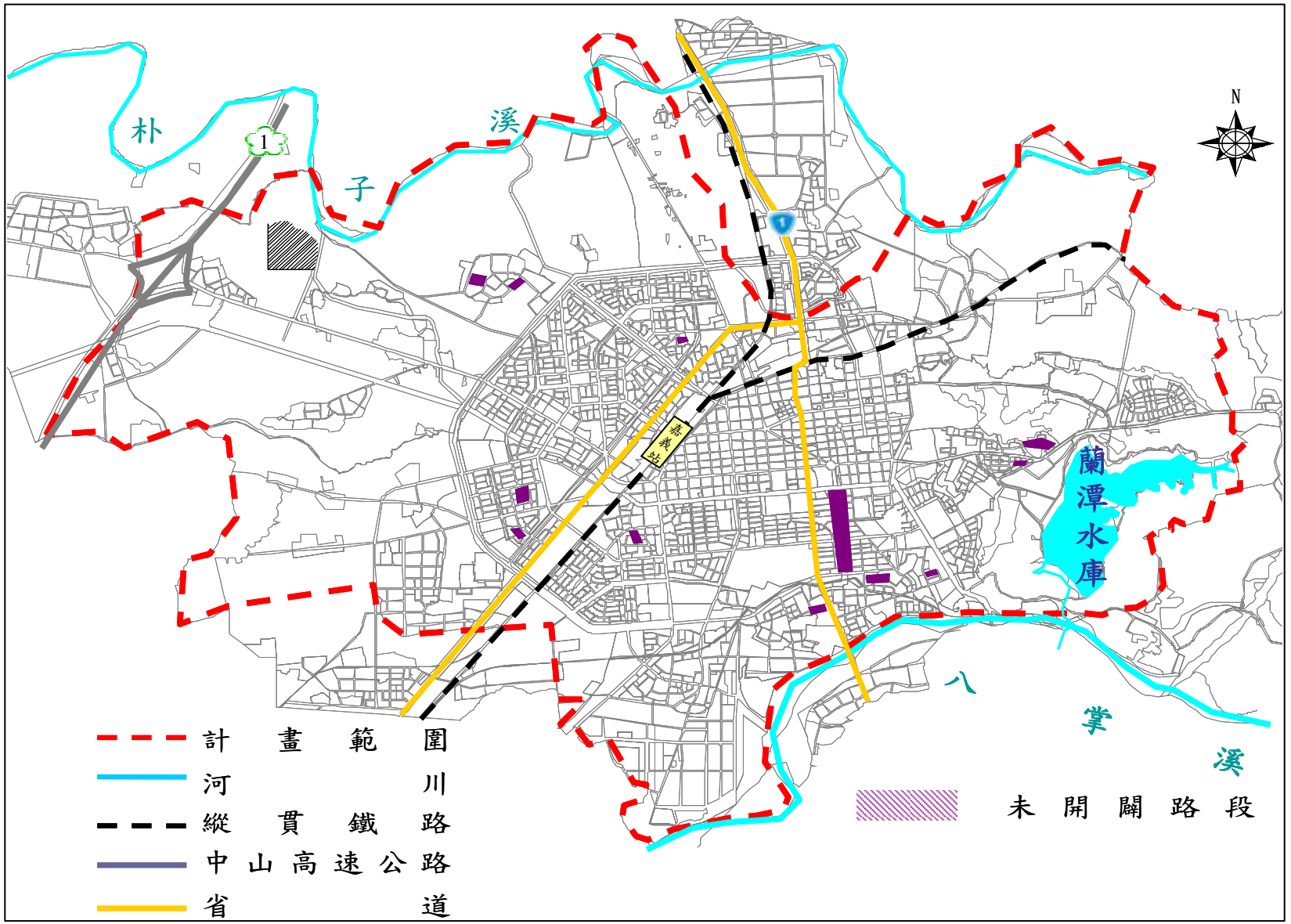


圖 1.4.1-9　計畫管線佈設於未開闢之都市計畫道路示意圖

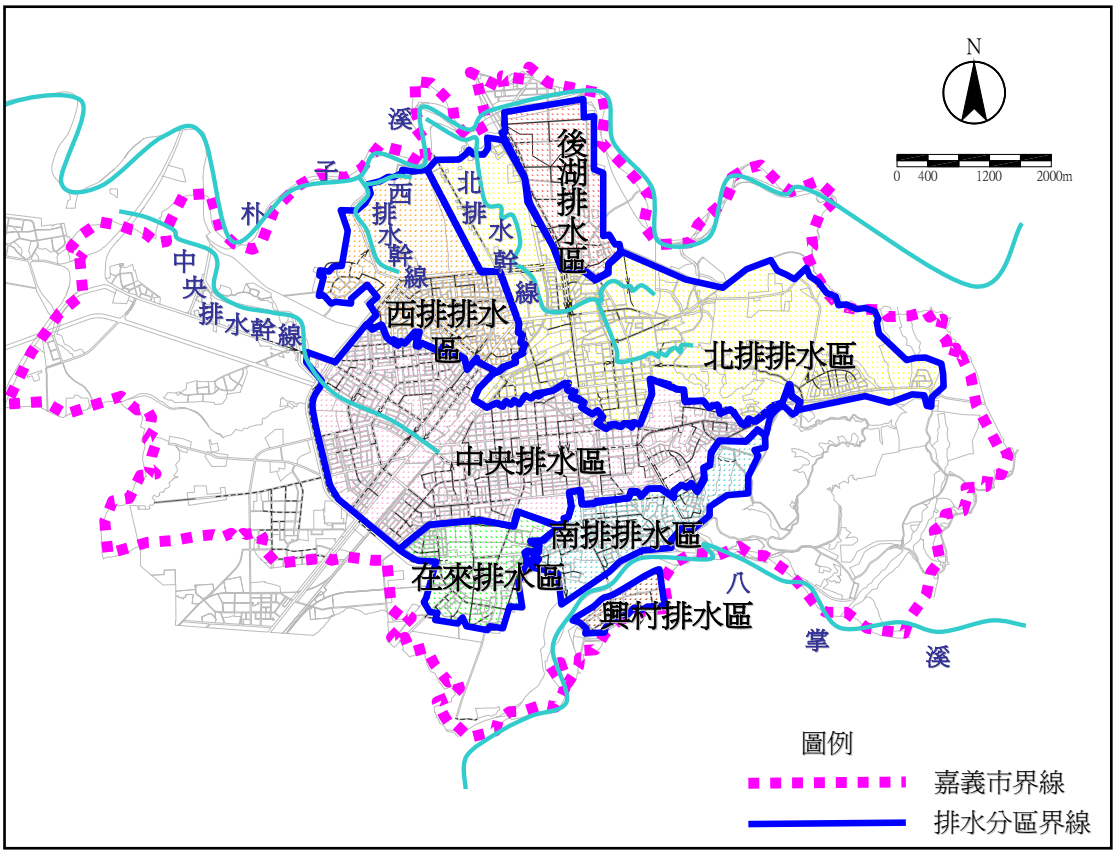


圖 1.4.1-10　嘉義市排水分區圖

表 1.4.1-8　地下管線相關主管單位表

項次	地下管線項目	主管單位	管深
1	雨水下水道	嘉義市政府	一般覆土深度約在0.4-1.3M 之間
2	電力系統	台灣電力公司嘉義區營業處 台灣電力公司輸變電工程處南區施工處 台灣電力公司嘉南供電區營運處	一般管線多在1.2~3.2M 之間
3	自來水	台灣省自來水股份有限公司第五區管理處	一般覆土深度約在1M
4	電信系統	中華電信股份有限公司嘉義營運處	管線埋設深度多在1.0 ~2.0M 之間
5	瓦斯管線	欣嘉石油氣股份有限公司	管線埋設深度多在0.4 ~1.0M 之間

資料來源：本計畫調查整理

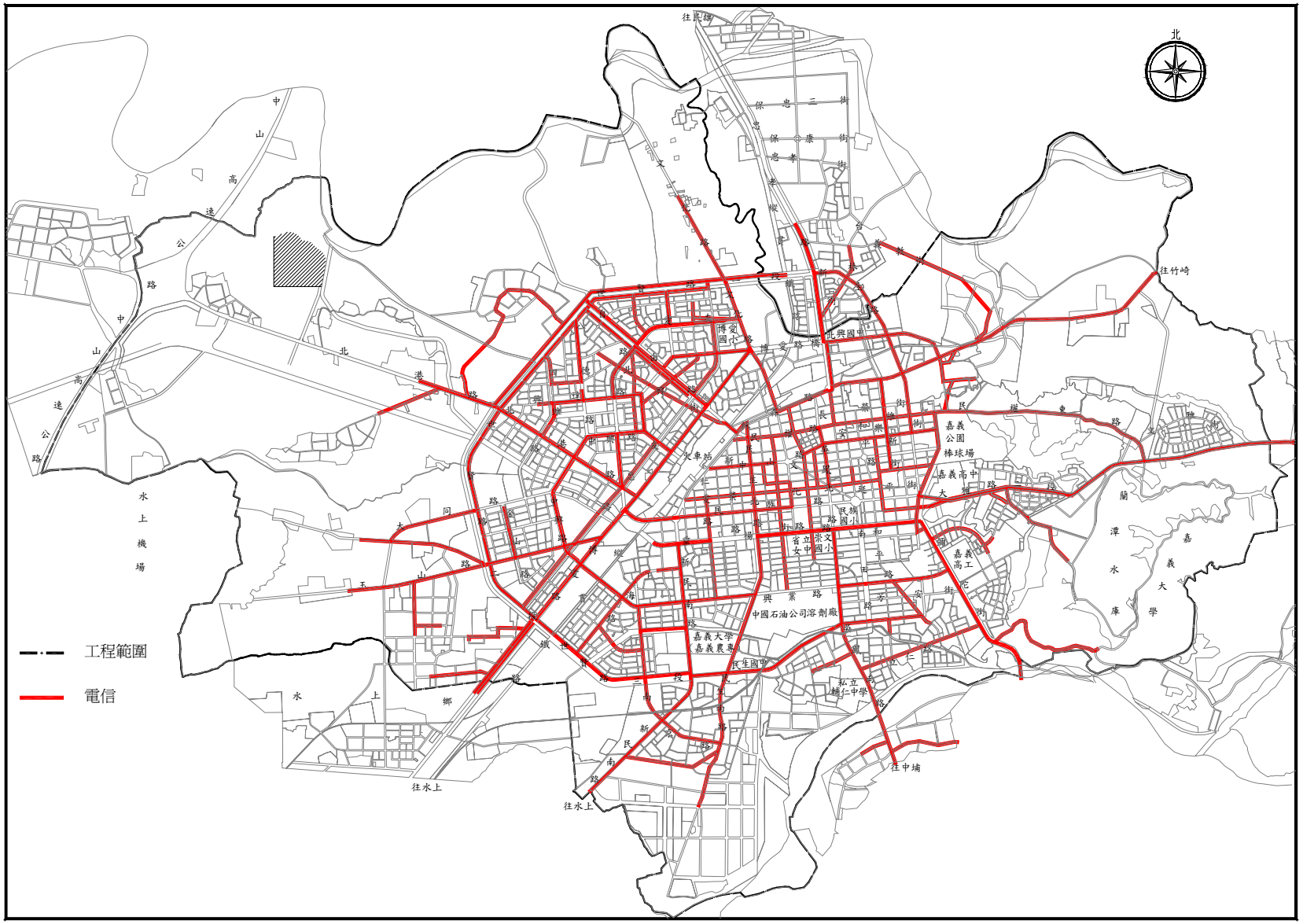


圖 1.4.1-11 既設電信系統示意圖

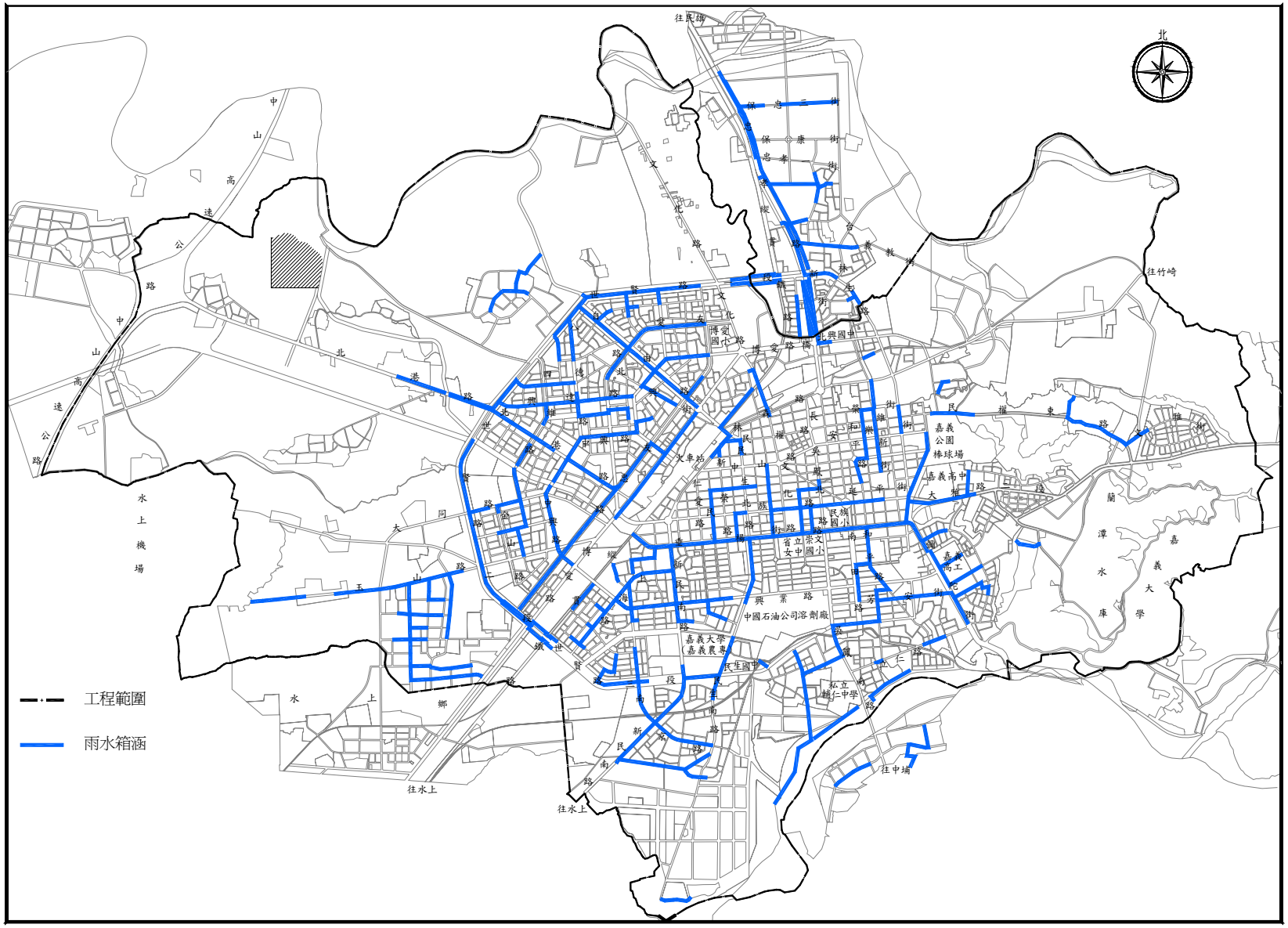


圖 1.4.1-12 雨水下水道示意圖

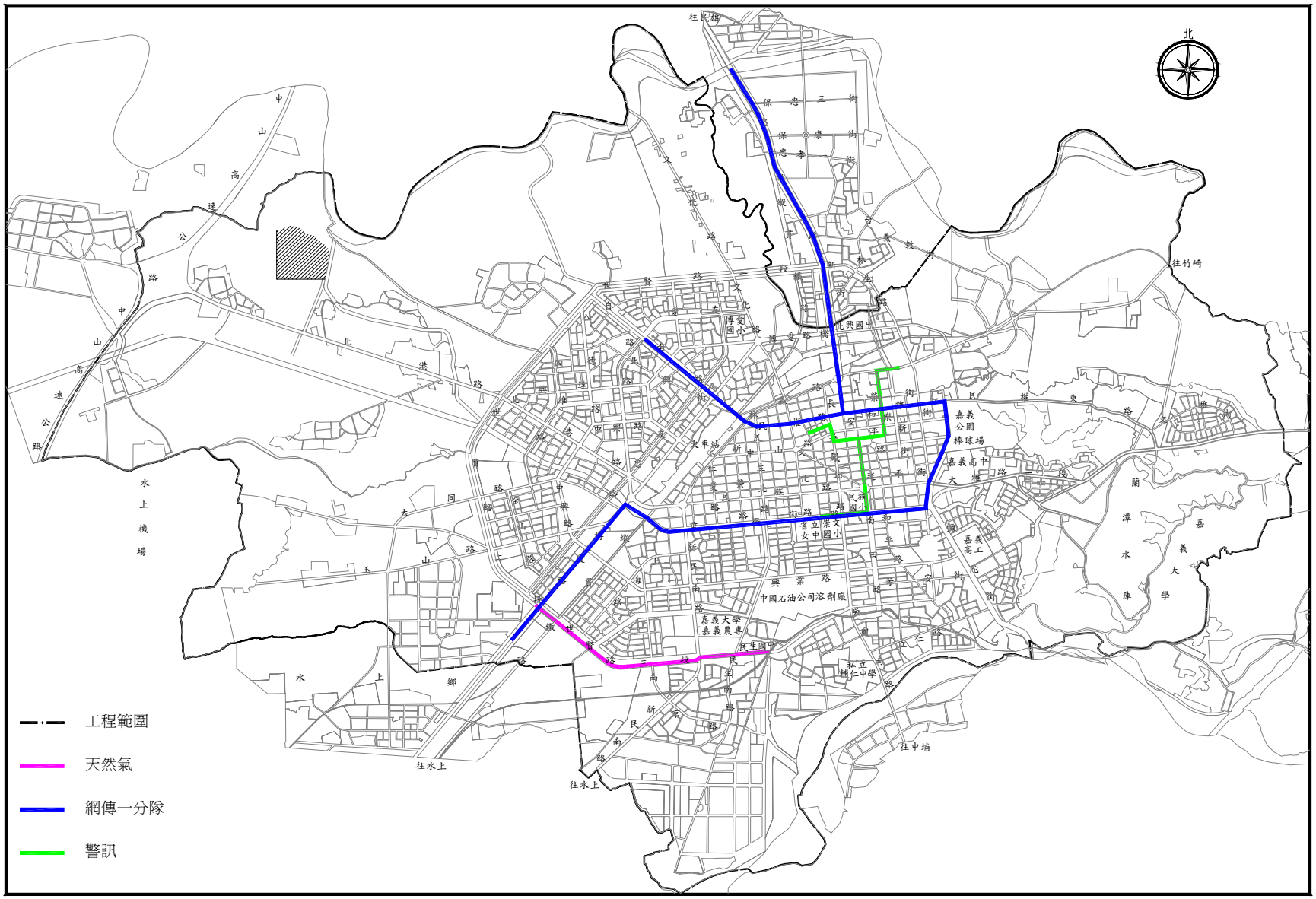


圖 1.4.1-13 既設天然氣管線、警訊及網傳系統示意圖

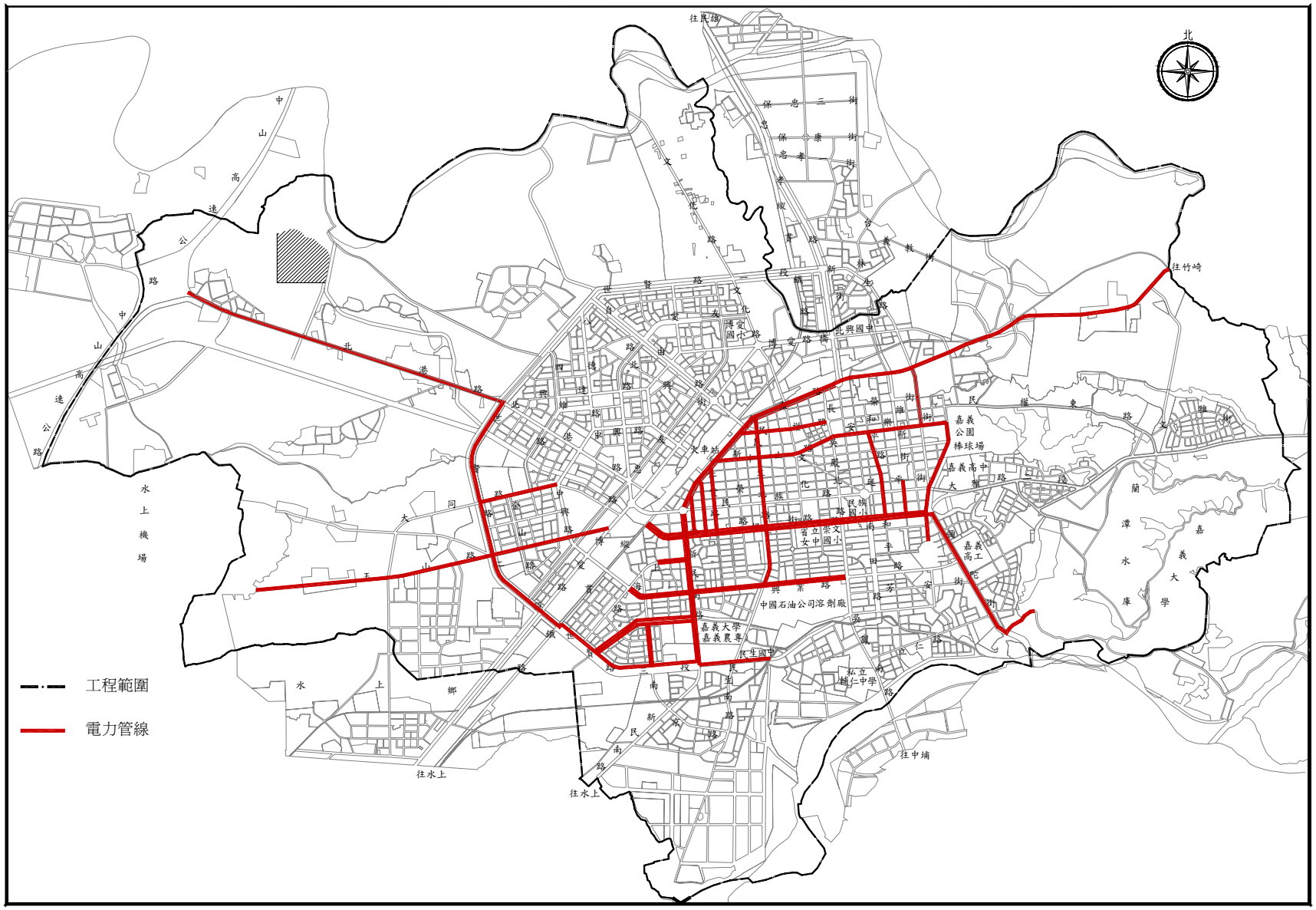


圖 1.4.1-14　電力系統示意圖

十、既有污水下水道管線系統檢討

(一) 北港路 A 主幹管

A06b～A08 主幹管管徑為 1,650 mm，渠底高程分別為 13.33 M 及 15.89 M，而本計畫配置管線銜接，將依管內頂接合方式予以銜接。

(二) 劉厝地區污水管線

劉厝地區之污水管線收集系統，包括劉厝重劃區收集管網及玉山路之 D03v 分管，依其竣工圖顯示之預留管配置方向，研判劉厝重劃區收集管網功能，主要係以收集劉厝重劃區範圍內之廢、污水，而玉山路 D03v 分管則已敷設至柴頭港地區，故已將柴頭港地區之污廢水納入收集考量。詳細既設污水管網路線請參考圖 1.4.1-15。

計畫區內已完成之管線應由主辦機關依現況檢視後，採無償移轉方式移交民間機構進行後續維護經營管理，維護管理費用則納入財務試算。

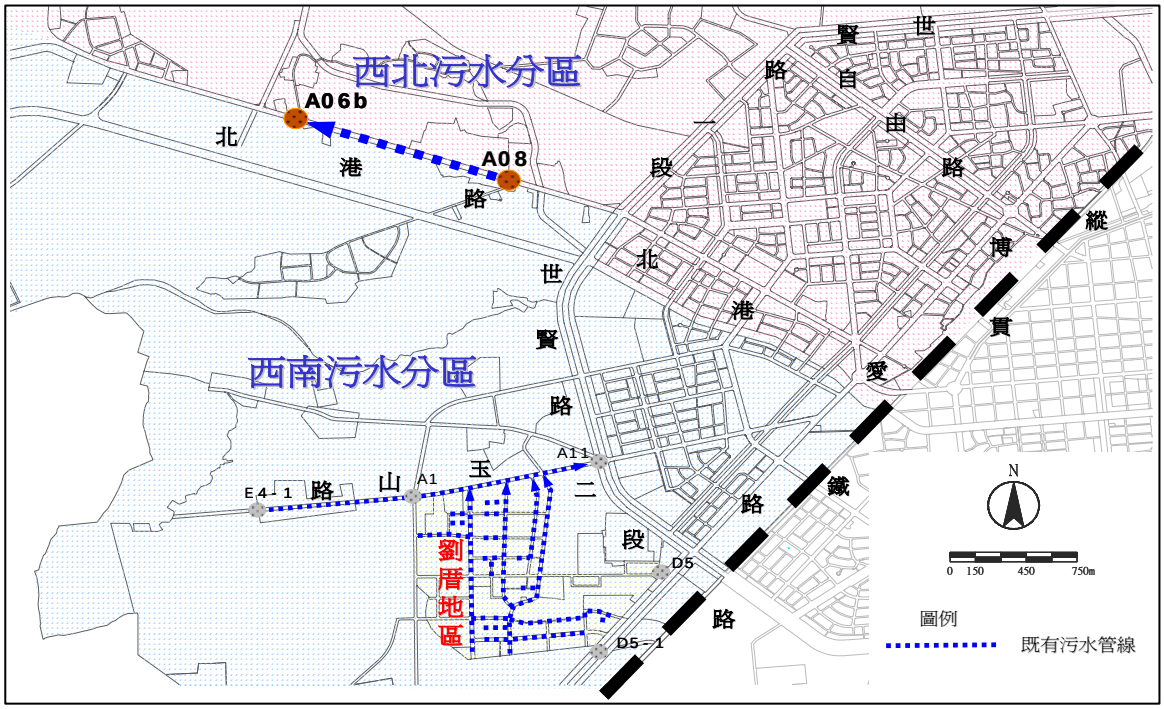


圖 1.4.1-15　劉厝地區既設管線示意圖

(三) 專用污水下水道

專用下水道之設置係依據下水道法第八條第二項規定，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住戶以上之社區。截至 95 年 12 月，計畫區內依法設置申請之專用下水道約 2,730 戶（約 8,436 人）、平均日污水量約 1,890CMD，約佔目標年處理量 2.4%。

十一、建物拆除需求及用戶接管分析

嘉義市開發甚早，古稱「諸羅」，為台灣早期開發的城市之一，加上近年來工商發展迅速，為紓解市區逐漸擁擠的人潮，目前都市朝外發展，如劉厝地區與竹圍地區等，為一新舊交替的城市，本工作團隊特地針對嘉義市內不同建築形式進行現場調查，如鐵路以西區域、鐵路以東(火車站區域) 、垂揚路區域等三個區域進行現場調查，經整理其房屋型式、樓層數及排水方式如表 1.4.1-9 所示，並初步判斷其用戶接管之可行性。

表 1.4.1-9 建物型式現場調查表

分區		房屋類型				樓層數				排水方式				初步判斷			
區域	戶數	R	T	B	M	1~3	4~5	6~7	>8	前	後	側	p	不可接戶數	可接戶數	不可接比例	可接比例
鐵路以西區域	628	468	1	142	17	317	84	15	212	210	136	56	226	117	511	18.6	81.4
火車站區域	801	472	26	255	48	520	207	42	32	72	187	121	21	139	662	17.4	82.6
垂揚路區域	593	345	19	209	20	402	91	51	49	280	144	97	72	136	457	22.9	77.1
註:1.房屋類型中 R:鋼筋混凝土建築、T:鐵皮屋、B：磚造房屋、M:木造房屋。 註:2.經現地調查屬後向排放，且寬度小於 80 公分者約佔總數 2 成。																	

由上表可知，鐵路以西部份屬於後期發展區域，八層樓以上的建築所佔比例為三個區域之最，排水方式也多屬前排及機械排放；鐵路以東區域則多為 1~3 樓之建築，排水方式以前排或後排為主。由於用戶接管若遭遇後巷排放時，較易因後巷違建問題而影響接管速度，初步判斷其可接管比例皆約 8 成左右，為了加速推動污水下水道之接管率，需特別針對後巷排放且後巷有違建之住戶進行宣導，期望能自行配合拆遷，減少民間機構的不確定因素。

十二、湖子內區段徵收

面積達 187.52 公頃的湖子內區段徵收案，涵蓋範圍由軍輝橋往南、沿永欽橋堤防沿岸、民生南路、新民路底連結嘉義縣水上鄉民生社區等範圍，未來其污水下水道公共建設部份屬於區段徵收計畫內之工程需由徵收計畫經費支出，但未來民間機構仍須負責範圍內之用戶接管工程。

1.4.1.2 人口推估

污水下水道系統之佈設，需配合計畫區內人口分佈及成長情形，規劃適當之管線系統，將污水分別收集至污水處理廠集中處理。因此污水量與污染量之推估，首先需就計畫區之發展特性、發展潛力及土地利用等情況，對於本計畫未來之人口進行預測。

一、現況人口情形

根據東、西區戶政事務所民國 61 年至 95 年之人口統計資料，顯示嘉義市人口成長緩慢，民國 95 年現況人口為 272,364 人，平均每年增加 760 人，成長率僅 0.30%。

二、人口預測分析

人口推估可採用算術增加法、幾何增加法、對數曲線法、最小二乘法等方式，並配以都市計畫及土地使用等推估飽和人口進行預測，並比較各種方法之差異，以作最合理之預測，茲將各種分析方式推估之人口數列於表 1.4.1-10、圖 1.4.1-16 及歷年相關計畫人口推估資料比較簡列如表 1.4.1-11。

表 1.4.1-10 人口推估預測表

年度	實際人口數	算術級數法	幾何級數法	最小二乘法	對數曲線法	人口密度法	曲線延長法
95	272,364						
96		272,484	272,526	269,532	272,621	273,825	272,793
100		276,397	276,689	272,881	279,053	284,444	278,253
105		280,311	280,916	276,229	286,380	284,444	283,713
110		284,225	285,207	279,578	294,664	284,444	289,173
115		288,138	289,564	282,926	303,974	284,444	294,633
120		292,052	293,987	286,275	314,394	284,444	300,093
125		295,966	298,478	289,623	326,017	284,444	305,553
130		299,879	303,037	292,972	338,947	284,444	311,013

原規劃之計畫人口係以各都市計畫區之合理居住密度（高密度 600 人/公頃，中密度 450 人/公頃，低密度 300 人/公頃），乘以住宅與商業區面積推估未來容納人口，規劃總人口數達 454,000 人。

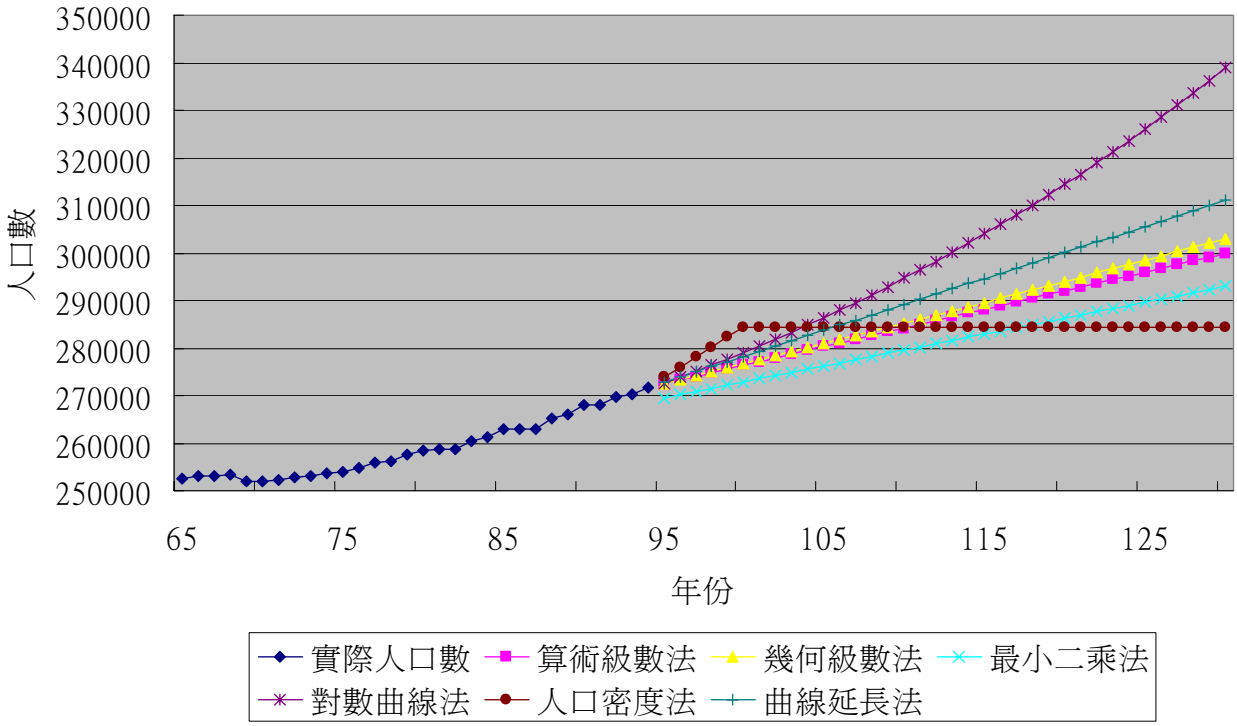


圖 1.4.1-16　人口預估曲線圖

表 1.4.1-11　相關計畫人口推估比較表

計畫名稱或推估方法	推估計畫人口數(人)	備　　註
嘉義市都市計畫	366,100	
嘉義市綜合發展計畫	350,000 以上	以「水資源觀點」、「環境保護觀點」及「土地使用觀點」推估，其中「水資源觀點」係以每人每日用水量 331 lpcd 推估
朴子溪流域(嘉義、朴子地區)衛生下水道系統規劃	454,000	以高密度 600 人/公頃、中密度 450 人/公頃、低密度 300 人/公頃計算
嘉義市污水下水道系統工程第一期實施計畫	335,500	係針對污水處理廠建設分二階段，第一階段嘉義系統 313,300 人，後湖系統 22,200 人，合計 335,500 人，第二階段視人口成長情形再行擴建
算數級數法	299,879	計畫目標年民國 131 年
最小二乘法	292,972	計畫目標年民國 131 年
幾何級數法	303,037	計畫目標年民國 131 年
對數曲線法	338,947	計畫目標年民國 131 年
人口密度法	284,444	計畫目標年民國 131 年
曲線延長法	311,013	計畫目標年民國 131 年

惟依照目前成長率及推估方法預測，計畫目標年民國 131 年嘉義市之人口約介於 285,000~340,000 人左右。另外如依據「嘉義市綜合發展計畫書」內容（88 年 12 月）之人口發展分析，在土地使用政策沒有重大改變情形下，嘉義市合理之計畫人口數應訂為 350,000 人以上(如下表所示)。但參考上述各類人口推估方法、嘉義市綜合發展計劃、嘉義市都市計畫之推估人口數及各都市計畫分區之現況人口數，且基於本計畫具備分期核定建設之特性(依污水處理量核定擴建期數)，故建議採用 312,000 人進行污水處理量之估算。

表 1.4.1-12　都市計畫人口數與現有人口數比較表

計畫地區	都市計畫人口數			現有* 人口數 (人)	舊有污水規劃目標年人口數	
	計畫期限 (民國)	計畫人口 (人)	住商面積 (公頃)		居住密度 (人/公頃)	容納人口 (人)
舊市中心地區	90	100,000	235.45	70,485	600	141,300
市中心西北部	90	125,000	364.90	91,514	450	164,200
蘭潭地區	90	24,000	89.95	17,319	300	27,000
後湖地區	90	未納入	74.02	20,383	300	22,200
湖子內地區	90	43,000	89.06	28,454	300	26,700
盧厝地區	90	17,300	73.11	10,511	300	21,900
劉厝地區	90	23,800	70.31	5,125	300	21,100
北社尾地區	90	11,000	54.57	7,914	300	16,400
高速公路嘉義交流道附近特定區	90	8,000	42.81	10,219	300	12,800
興村地區	90	未納入	-	9,403	-	未納入
仁義潭風景特定區	90	未納入	-	1,391	-	未納入
合　　計		**352,100**	**-**	272,718		**454,000**
*註:96 年現況人口數；計畫人口數 352,100 人為嘉義市綜合發展計畫書推估人口。						

1.4.1.3 污水量及污染量推估

按內政部營建署「污水下水道設計指南」(民國 93 年 2 月)所述，家庭污水每人平均日污水量與每人平均日污染量之計算基準，以計畫目標年用水量推估值乘以污水量與用水量比值，每人平均日污染量依每人平均日污水量乘以污染濃度而得，其各項數值推估方式如下：

一、每人平均日污水量

(一) 配合國家節水政策，以計畫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 %。污水量與用水量之比值則因地制宜一般介於 0.8 至 0.9 之間。

(二) 都市計畫區內零星工業用地所產生之事業廢水量以 10 CMD/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。

二、入滲量

(一) 入滲量之多寡與建議應充分考慮計畫區地下水位高低、降雨、土質、污水管線、管材、長度、管徑、接頭型式、人孔型式及數量、管線施工方式及維護品質等因素有關，並參酌相關規範或文獻加以擬定，以避免出現不合理之數值。

(二) 建議以家庭污水量(不含事業廢水)之每人最大日污水量 10%~15%（相當於每人平均日污水量 12%~21%）估算原則。

三、尖峰係數

(一) 尖峰係數係計畫污水量(或稱最大或尖峰污水量)與平均污水量之比值，原則上污水量愈大其尖峰係數愈小，反之污水量小其尖峰係數應較大。

(二) 建議以國內常用 Harman,W.G.經驗公式為主。

由上述，本計畫建議採用內政部營建署「污水下水道設計指南」，以計畫目標年每人平均日用水量 250 公升為推估原則。計畫區污水來源以家庭污水（含住宅區、商業區、機關學校、特定專用區及公園等遊憩場所等污水）、事業廢水及滲水量為主。各類污水之單位污水量，影響計畫區之污水總量，以及各污水管線收集容量之計算。因此需依計畫區之特性，謹慎加以檢討推估。茲將各類污水量及污染量推估情形說明如下：

一、每人每日污水量及污染量推估

原規劃推估計畫目標年之每人每日平均用水量為 300 Lpcd ，而每人每日污水量與每人每日用水量之比值為 0.85，故計畫區之每人每日平均污水量為 260 Lpcd，而「第一期實施計畫」則以 250 Lpcd 為每人每日平均污水量之計算基準。

近年來台灣地區出現缺水現象，節約用水逐漸成為政府及社會共識，依據民國 87 年 12 月舉行之「全國國土及水資源會議」結論宣示，政府應訂定節約用水行動方案加強辦理節約用水，在民國 100 年各項用水總量每年不超過 200 億噸的節約用水目標下。於生活用水方面，台灣地區平均每人每日用水量將由 290 公升降低至 250 公升以下，為配合節約用水政策，並依據內政部營建署頒定之「污水下水道設計指南」，本計畫建議每人每日用水量以 250 公升為設計基準，並以污水量與用水量比值 0.9 計算每人每日污水量為 225 公升。

若以目標年人口數 312,000 人推估，目標年污水量為 70,200 CMD。每人每日污染量之多寡係隨區域生活習慣、氣候及生活水準等而異。根據內政部營建署「台灣地區家庭污水量及污染量推估研究」報告之結論與建議，污染濃度 BOD 採用 180 mg/L，SS 採用 180 mg/L，經計算每人每日污染量 BOD 為 40.5 gpcd，SS 為 40.5 gpcd。

二、事業廢水量及污染量

原規劃參酌高雄市、台南市、台中市等各污水系統規劃，事業廢水量以每公頃 100 CMD 計之，而原計畫亦延續引用。惟依據「污水下水道設計指南」，工業區內原則以 10 CMD/ha 估算廢水量，並參考前述基本設計報告書之數據，建議本計畫各類工業區廢水量，均以 10 CMD/ha 計算，計畫區內之工業用地面積約為 131.7 公頃。推估計畫目標年(131 年)事業廢水量約為 1,317 CMD。

事業廢水部分，依經濟部工業局配合「節約用水行動方案」於民國 90 年 7 月提出之「我國工業發展政策」中，規劃台灣工業發展願景為兼顧量的成長與質的提升，將工業用水整體回收率估計民國 95 年為 52%（轉換比值為 0.48）。經考量本計畫區之事業大多屬用水量小之行業，故參考上述數據（事業廢水之轉換比值為 0.48）作為本計畫事業廢水之比值。

事業廢水水質變化頗大，若任由其排入污水下水道，可能危害下水道系統設施，影響污水處理廠正常運作，依下水道法第二十五條規定「下水道可容納排入之下水水質標準，由下水道機構擬定，報請省（市）主管機關核定後公告」。故為便於處理廠之操作管理，對其排入下水道系統之水質均將訂

有限值。有關都市計畫區工業用地之一般工廠產生之污染量，將引用有關資料推估污染量，根據成大環研所第 29 號研究報告，對臺灣地區已開發之九處綜合工業區排水所做之調查，其 BOD 平均值為 309 mg/L，SS 平均值為 374 mg/L，又參考目前國內下水道規劃報告所採用一般工廠之事業廢水水質，初步擬定都市計畫區工業用地之一般工廠廢水，水質以 BOD=300 mg/L，SS=300 mg/L 予以推估。另考量工業廢水水質變化頗大，本計畫工業廢水與管網接入點應設置進流水質水量監測點，俾為污水處理廠操作、應變之參考依據。

三、入滲量

一般滲水量之推估方式有下列四種方式：

(一) 按污水量比例估計：約 10%～40%。

(二) 按管線長度估計：30～300 CMD/KM，平均 100 CMD/KM。

(三) 按污水收集面積估計：5～50 CMD/ha，平均 20 CMD/ha。

(四) 按集污人口估計：5～100 Lpcd。

原規劃以污水量比例法估算，家庭污水採每人每日 60 公升；工業區經換算為當量人口之後，以每公頃 24 CMD 計，而原第一期實施計畫亦延續之。

參考內政部營建署「污水下水道設計指南」，以家庭污水量(不含事業廢水)之每人最大日污水量 10%~15%(以每人每日污水量之 1.2~1.4 倍估計，相當於每人平均日污水量 12%~21%)估算為原則，前述基本設計報告書之入滲量採 240 Lpcd，換算後為每人平均日污水量之 12%，由於嘉義市地下水位較低，由相關調查報告顯示，本計畫區地下水位約在地表面下 2.5 公尺，最低達地表面下 7.5 公尺，故本計畫採用入滲率 12%作為入滲量之計算方式。

四、計畫污水量

本計畫之設計污水量計算如下：

$$Qmax=(Q_D+Q_I)\times Fp+Qinf$$

$$Qave=(Q_D+Q_I)+Qinf$$

$$Qmin=(Q_D+Q_I)/Fp+Qinf$$

其中 Qmax：最大時污水量　　Q_I：平均事業廢水量

Qave：平均日污水量　　Qinf：地下水入滲量

Qmin：最小時污水量　　Q_D：平均家庭污水量

$$Fp=\frac{18+\sqrt{p}}{4+\sqrt{p}}$$ p=千人

Fp：尖峰係數，本計畫採用 Harman 之經驗公式，依據每人每日污水量及(Q_D+Q_I)值，可求出人口當量數，代入尖峰係數公式求得。

依據前述推估之家庭污水、事業廢水，及地下水入滲量，統計計畫區目標年總污水量約為 79,941CMD。

污染量部分 BOD 約為 13,031 kg/d，SS 為 13,031 kg/d，平均污染值 BOD＝163 mg/L、SS＝163 mg/L，如表 1.4.1-13 所示。

表 1.4.1-13 計畫目標年總污染量推估

項目	污水量 (CMD)	污染量(kg/day)	
		BOD	SS
家庭污水	70,200	12,636	12,636
事業廢水	1,317	395	395
地下水入滲量	8,424	-	-
總計	79,941	13,031	13,031

五、各年各期污水量推估

依照前述標準進行污水量推估，而分年住戶人口以幾何級數法推估，換算推估本計畫於 97 年自來水量約為 63,129 CMD（生活平均日自來水量約 60,385CMD，事業廢水平均日自來水量約 2,744CMD），整體污水與自來水之轉換值約為 0.985；於 131 年自來水量約為 80,744CMD（生活平均日自來水量約 78,000CMD，事業廢水平均日自來水量約 2,744CMD），整體污水與自來水之轉換值約為 0.99，依分年不同之比值計算分年污水量推估如表 1.4.1-14。

六、納管標準設計

為避免事業廢水可能含有害物質或高濃度廢水排入下水道，影響處理功能，需限制排入下水道系統之污水水質條件，依據下水道法第二十五條規定，下水道可容納之排入下水水質標準由下水道機構擬訂，報請省(市)主管機關核定後公告之，考量本計畫污水下水道及污水處理功能，並參考台北市及高雄市污水下水道可容納排水之下水水質標準，建議可容納排入之下水水質標準如表 1.4.1-15 所示。至於稽查管制，則可配合環保單位污染源調查改善併同實施，以發揮效果。

表 1.4.1-14　分年污水量推估表

項目 \ 年份 / 污水量		97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年
生活污水	住戶人口(人)	241,541	243,366	245,205	247,058	248,925	250,806	252,701	254,611	256,535	258,474	260,427	262,395	264,378	266,376	268,389	270,417	272,461	274,520
	單位污水量(Lpcd)	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
	生活污水量(CMD)	54,347	54,757	55,171	55,588	56,008	56,431	56,858	57,287	57,720	58,157	58,596	59,039	59,485	59,935	60,388	60,844	61,304	61,767
入滲水	入滲率(%)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	入滲水量(CMD)	6,522	6,571	6,621	6,671	6,721	6,772	6,823	6,874	6,926	6,979	7,032	7,085	7,138	7,192	7,247	7,301	7,356	7,412
事業廢水量(CMD)		1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317
合計(CMD)		62,186	62,645	63,109	63,576	64,046	64,520	64,998	65,478	65,963	66,453	66,945	67,441	67,940	68,444	68,952	69,462	69,977	70,496
當年接管戶數(戶)		-	-	-	4,160	6,760	8,320	7,280	7,280	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	5,720	5,720	5,720	5,720
累計接管戶數(戶)		-	-	-	4,160	10,920	19,240	26,520	33,800	40,040	46,280	52,520	58,760	65,000	71,240	76,960	82,680	88,400	94,120
進廠污水量(平均日)(CMD)		-	-	-	3,198	8,394	14,789	20,385	25,981	30,777	35,574	40,370	45,167	49,963	54,760	59,156	63,553	67,950	72,347

項目 \ 年份 / 污水量		115年	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
生活污水	住戶人口(人)	276,595	278,685	280,791	282,913	285,051	287,205	289,375	291,562	293,765	295,985	298,222	300,476	302,747	305,035	307,339	309,661	312,000
	單位污水量(Lpcd)	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225
	生活污水量(CMD)	62,234	62,704	63,178	63,655	64,136	64,621	65,109	65,601	66,097	66,597	67,100	67,607	68,118	68,633	69,151	69,674	70,200
入滲水	入滲率(%)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	入滲水量(CMD)	7,468	7,524	7,581	7,639	7,696	7,755	7,813	7,872	7,932	7,992	8,052	8,113	8,174	8,236	8,298	8,361	8,424
事業廢水量(CMD)		1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317	1,317
合計(CMD)		71,019	71,545	72,076	72,611	73,149	73,693	74,239	74,790	75,346	75,906	76,469	77,037	77,609	78,186	78,766	79,352	79,941
當年接管戶數(戶)		2,600	2,280	320	520	520	520	520	520	520	520	208	208	208	104	104	104	104
累計接管戶數(戶)		96,720	99,000	99,320	99,840	100,360	100,880	101,400	101,920	102,440	102,960	103,168	103,376	103,584	103,688	103,792	103,896	104,000
進廠污水量(平均日)(CMD)		74,345	75,944	76,344	76,743	77,143	77,543	77,942	78,342	78,742	79,142	79,301	79,461	79,621	79,701	79,781	79,861	79,941	

表 1.4.1-15 可容納排入之下水水質建議標準

項目（單位）	限值	項目（單位）	限值
1.水溫（℃）	45	17.砷（mg/L）	0.5
2.氫離子濃度指數（pH）	5～9	18.銀（mg/L）	2
3.生化需氧量（mg/L）	400	19.硒（mg/L）	0.5
4.化學需氧量（mg/L）	600	20.硼（mg/L）	1
5.懸浮固體（mg/L）	400	21.溶解性鐵（mg/L）	10
6.硫化物（mg/L）	90	22.溶解性錳（mg/L）	10
7.油脂（正已烷抽出物）	40	23.鋅（mg/L）	15
8.酚類（mg/L）	1.0	24.鎳（mg/L）	1
9.氰化物（mg/L）	1.0	25.陰離子界面活性劑（mg/L）	10
10.總汞（mg/L）	0.05	26.甲醛（mg/L）	3.0
11.氟化物（mg/L）	15	27.有機汞	不得檢出
12.鎘（mg/L）	0.3	28.有毒物質	不得檢出
13.鉛（mg/L）	1.0	29.放射性物質	不得檢出
14.總鉻（mg/L）	2.0	30.易燃或爆炸性物質	完全禁止
15.六價鉻（mg/L）	0.5	31.多氯聯苯	不得檢出
16.銅（mg/L）	3	32.動物羽毛及纖維	不得檢出

1.4.1.4 設計方案說明

一、設計準則檢討

(一) 埋設位置

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

(二) 最小覆土深度

公共污水管最小覆土深度須考慮保護污水管線、施工需求、用戶接管能否順利接入公共污水管及避免抵觸地下結構物。一般用戶接管銜接至巷道連接管時，須先穿越路側之雨水側溝，若雨水側溝深度以 1 m 來估計，再加上側溝底板(約 0.2 m)及級配層(0.2 m)，總合約 1.4 m，因此「污水下水道設計指南」中建議在大都會區及人口密集都市其公共污水管最小覆土深為 1.5 m~2.0 m；但為使巷道連接管能順利銜接分支管網，須再考慮連通管埋設深度(埋設長度假設 50 m、坡度假設 1 %)約 0.5 m，因此分支管網之最小覆土深度須為 2.0 m。

嘉義市為一發展中的城市，地下管線佈設密集，因此污水管線最小覆土深度應同時考慮與雨水下水道、自來水管及其它地下管線(電力、電信、瓦斯及民營固網等)交錯縱橫等因素。一般而言，國內道路下其他管線埋設深度絕大部分在 2 m 以內，因此為減少污水管線施工時與其他地下管線產生衝突及考量施工成本下，建議依據「污水下水道設計指南」，在本案其公共污水管最小覆土深為 1.5 m~2.0 m，以期用戶接管及巷道連接管順利銜接，並減少施工時管線之衝突。

(三) 流速限制

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

(四) 水力計算公式

1、重力流

本計畫重力管線採用曼寧(Manning)公式:

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

式中 V：流速，m/sec

n：粗糙係數

R：水力半徑，m

S：水力坡度，假設與管底一致

2、壓力流

壓力管採用 Hazen-Williams 公式:

$$V = 0.85 \times C \times R^{0.63} \times S^{0.54}$$

式中 V：流速，m/sec

C：摩擦係數，採用 130

R：水力半徑，m

S：水力坡度

(五) 粗糙係數

曼寧公式之粗糙係數(n 值)依各種管材而異，常用管材之粗糙係數如表 1.4.1-16，一般污水管線主要係採用鋼筋混凝土管，其粗糙係數較大，以保守計，本計畫擬依照原規劃之管線粗糙係數，採用 0.015 設計。

表 1.4.1-16　各種管線管材之 n 值表

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

(六) 管渠接合方式

不同尺寸之管線連接可分為水面、管頂，管中心及管底接合等方式，依原計畫採用管渠頂部內緣齊平相交接合，本計畫污水管線建議沿用之。

(七) 設計水深

為確保污水管線內之水流為重力式流動及給予適當之通風，並預留適當餘裕量以備污水量之遽增，故一般污水管線均採不滿管設計。原規劃水深比採 0.8，參考營建署「污水下水道設計指南」，本計畫建議管線管徑§≦500 mm，管內設計水深亦採 0.5 倍；管徑§≧600 mm，則採 0.8 倍管徑。

(八) 人孔

人孔設置之目的在於便利管線之檢查、維修亦為管內通風換氣及接合之必要設施原則上在管線變換斷面大小、坡度、方向及銜接處均將規劃設置人孔，此外為便於後續後巷用戶接管之銜接作業將儘量於可能之後巷用戶接管出口規劃銜接之人孔，另外直線段過長亦應設置人孔，以利維護。部分管線會合處落差超過 60 cm 時，為減低污水流下之衝擊力，則將考慮設置跌落人孔，本計畫擬定之兩人孔最大間距與管徑之關係如表 1.4.1-17。原則參考此間距外，並配合原規劃內容進行檢討及實際區位配置需要適度調整之。

表 1.4.1-17　管線直線上二人孔最大間距

管徑(mm)	300 以下	600 以下	1000 以下	1500 以下	1650 以上
最大距離(m)	50	75	100	150	200

(九) 污水管線區分原則

依據中國工程師手冊第十六篇「下水道工程」，將污水管線由大管到小管分類為總管、幹管、分管、支管(以上屬公共下水道)及家庭下水管等，而目前台北市則將污水管線由大管到小管分類為主幹管、次幹管、分管、支管(以上屬公共下水道)及用戶接管等，本計畫亦採取此方式來區分污水管線。

依照上述說明，茲將原規劃及第一期實施計畫與本計畫之主要設計參數比較，列如表 1.4.1-18。

在上述原則下，且依據本計畫之地形、地質、人口分布、建物分布、都市計畫道路開闢狀況、地下障礙物狀況及現今可行工法下，本計畫污水下水道系統規劃原則如下：

1.本計畫區污水採集中處理方式，廢、污水在符合下水道排入限值之條件下，經污水下水道系統收集後，納入嘉義市污水處理廠，經處理至投資契約要求標準後放流。

表 1.4.1-18 主要規劃設計參數比較表

項目名稱	原規劃	第一期實施計畫	本計畫
計畫目標年	民國 110 年	民國 115 年	民國 131 年
每人每日平均污水量	260 Lpcd	250 Lpcd	225 Lpcd
事業廢水量	100 CMD/ha	100 CMD/ha	10 CMD/ha
入滲量	家庭污水 60 Lpcd 工業區 24 CMD/ha	家庭污水 60 Lpcd 工業區 24 CMD/ha	每人平均日污水量之 12%計算(工業區不計)
最小覆土深	1.5 公尺	1.5 公尺	2.0 公尺
最小管徑(公共污水管)	明挖：ϕ200 mm 推進：ϕ300 mm	明挖：ϕ200 mm 推進：ϕ300 mm	明挖：ϕ200 mm 推進：ϕ300 mm
流速限制(重力流)	0.6～3 公尺/秒	0.6～3 公尺/秒	0.6～3 公尺/秒
粗糙係數	0.015	0.015	0.015
管線接合方式	管頂	管頂	管頂
設計水深比	-	-	ϕ≦500 mm　d/D≦0.5 ϕ≧600 mm　d/D≦0.8

2.本計畫污水下水道採雨、污分流方式，亦即河川截流設施不納入考量。

3.主幹管採重力流方式規劃佈設。

4.都市計畫道路外之既成道路未納入公共污水管線系統,施工費編於"用戶接管"項目下。

5.水理條件以設計尖峰流量其最小設計流速需大於 0.6 m/s、最大設計流速以不超過 3.0 m/s 為原則，惟若因地勢因素，致使流速大於 3.0 m/s 之管段，則須加入適當跌落設施,避免污水管沖刷加劇。水深比方面,管徑≦500mm 者，水深比≦0.5、管徑≧600 mm 者，水深比≦0.8。

二、污水管網工程規劃

本系統計畫範圍涵蓋朴子溪流域之都市計畫區及八掌溪流域的道將圳以南及民生南路以東部分之湖子內區域，計畫範圍廣達 4,747 公頃，以民國 131 為計畫目標年，工程內容計有收集系統包括主次幹管含分（支）管、用戶接管及污水處理廠。

(一) 污水區之劃分

本系統以縱貫鐵路、北港路及民族路為界，分為西南、西北、東南及東北等四個污水分區，詳見圖 1.4.1-17，茲說明如下：

主幹管：為本系統之中樞幹管，沿大雅路、民族路及北港路至污水處理廠，全長約 11,205 公尺。

西南污水分區：為縱貫鐵路以西，北港路以南部份，包括鐵路以西地區及

高速公路嘉義交流道特定區(嘉義市部份)兩地區之南側及劉厝地區。

西北污水分區：為縱貫鐵路以西，北港路以北部份，包括鐵路以西地區及高速公路嘉義交流道特定區(嘉義市部份)兩地區之北側及北社尾地區。

東南污水分區：為縱貫鐵路以東，民族路以南部份，包括舊市區中心之南側、蘭潭地區及湖子內部份地區。

東北污水分區：為縱貫鐵路以東，民族路以北部分包括舊市區中心之北側、盧厝地區。

(二) 污水管線收集系統

嘉義市除北排水幹線以北、以東之後湖地區外，其餘均納入本污水下水道系統。其各污水區中，「西南污水分區」收集埤麻腳一帶、大溪厝附近、劉厝地區、柴頭港一帶及柴頭港一帶之污水；「西北污水分區」收集北社尾一帶、四—1 與五—4 號路沿線附近地區、中興路沿線附近地區、博愛路附近地區之污水；「東南污水分區」收集崇文街、垂楊路、Ⅲ—6 及Ⅲ—7 號路、新民路等沿線附近地區之污水；「東北污水分區」收集西榮街、忠義街、文化路、成仁街、長榮街轉忠孝路、和平路及民國路等沿線附近地區之污水。主幹管沿大雅路、民族路及北港路匯集各區所收集之污水至污水處理廠。

污水處理廠依原規劃設於高速公路東側朴子溪畔，污水由主幹管匯集接入污水處理廠，經二級生物處理後就近排入朴子溪。現經都市計畫通盤檢討後，污水處理廠位置已調整至中央排水幹線下游段西側，面積約為 16.6 公頃。

(三) 用戶接管系統

計畫區內總戶數約為 104,000 戶，建議本計畫民間機構預計接管戶數為 99,000 戶。

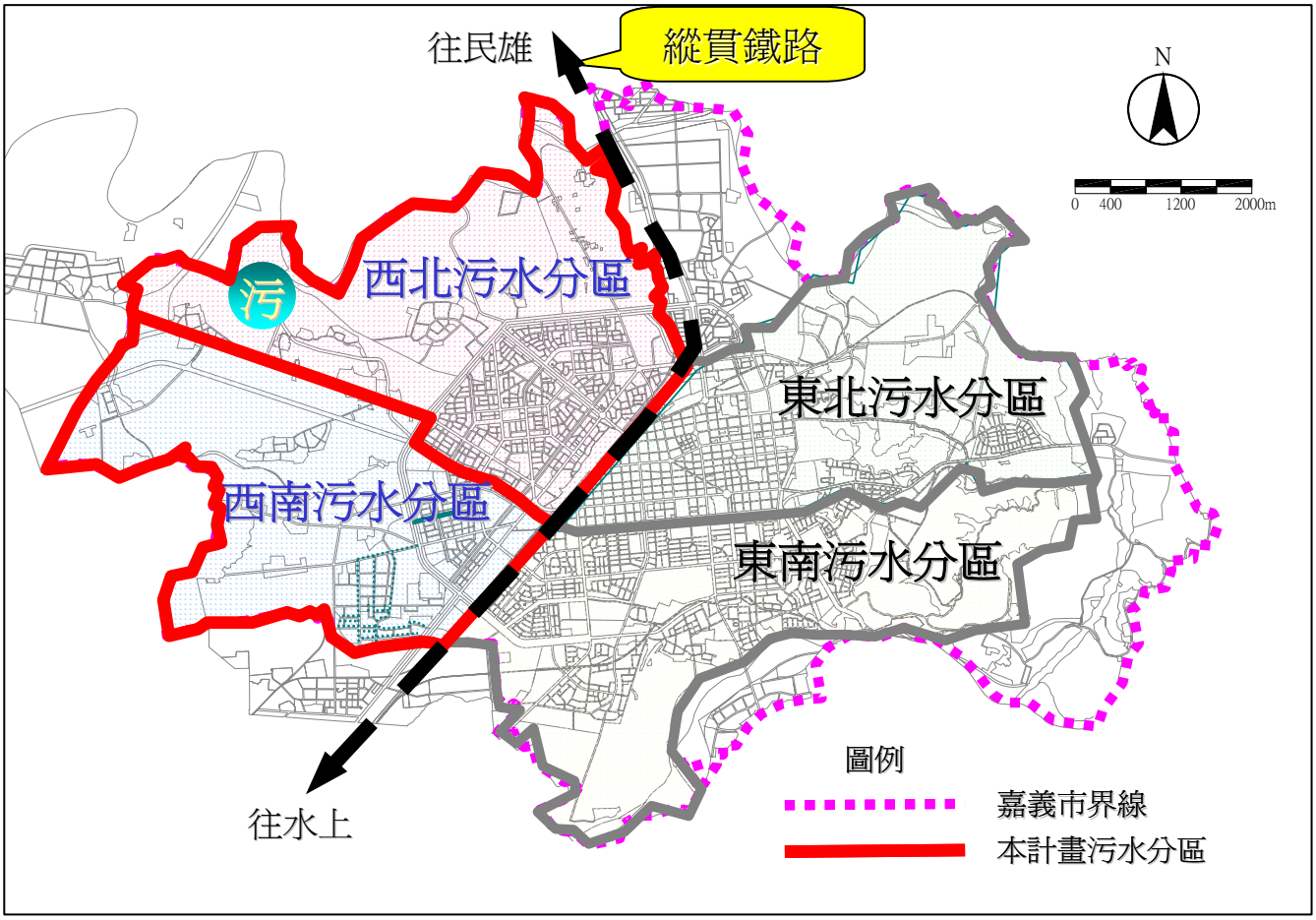


圖 1.4.1-17　嘉義市污水下水道系統分區圖

三、水理分析

由於本計畫已完成北港路主幹管之埋設，故污水系統將依現有管線高程進行銜接，但由於主幹管高程已經確定，本計畫將依「污水管線設計指南」之建議進行水理計算，管線系統規劃請詳附錄Ⅱ，水理分析表請詳附錄Ⅲ。

四、污水處理廠工程初步規劃

(一) 污水處理廠初步規劃

依照前節所述之污水量推估結果，至民國 131 年時，平均日污水量約為 79,941 CMD。由於污水下水道建設期程較長，若污水處理廠依全期處理量一次興建恐有浪費之虞，因此考慮本案污水處理廠分四期興建，第一期設計容量為平均日污水量 20,000 CMD，第二期擴建至 40,000CMD 之處理容量，第三期再擴建 60,000 CMD ，第四期則擴建至 80,000 CMD，使污水處理廠達到處理全期平均日污水量 80,000 CMD 之規模。

設計進流水水質則依內政部營建署「台灣地區家庭污水量及污染量推估研究」報告之結論與建議採用：BOD：180 mg/L，SS：180 mg/L。另依92.11.26 環保署修正發布之放流水標準，即甲類公共下水道之排放標準BOD 及 SS 至少須符合 30 mg/L，因此本污水處理廠可採二級生物處理流程，但放流水質需符合法令規定。

但本計畫因屬污水下水道 BOT 案，依參照示範案例、營建署要求，及為了因應未來環保標準日趨嚴格之趨勢，故建議以 BOD 及 SS 放流水濃度為 20mg/L 作為污水處理廠放流水之最大限值，而其餘依水污染防治法要求，應申報之項目則比照法規要求，相關限值如表 1.4.1-19 所示，有關污水處理廠各單元之設計參數須符合內政部營建署民國 94 年 8 月 31 日公告之「下水道工程設施標準」。

表 1.4.1-19 放流水限值表

項目	最大限值
生化需氧量(mg/L)	20
化學需氧量(mg/L)	100
懸浮固體(mg/L)	20
大腸桿菌群(CFU/100mL)	200,000

(二) 污水處理廠流程及平面配置示意圖

根據原規劃嘉義市污水處理廠計畫採用二級生物處理程序，有關生物處理系統處理單元之選擇，經評估國內常用之活性污泥法、深型氧化渠法、迴轉生物圓盤法及目前發展出之超深層曝氣法及厭氧好氧活性污泥法（A/O 法及 A2O 法）進行綜合比較評估，因標準活性污泥法處理單元佔地面積較小，可剩餘較大之用地空間，適合民間機構投資附屬事業之彈性運用空間，故初步建議採用標準活性污泥法為本處理廠之生物處理單元，另本廠目前已完成土地徵收作業，故於建設費不另行編列污水廠購地費，本計畫污水處理廠因未位於水質水源保護區，污水經過前處理、初級、二級生物處理及消毒後即可符合放流水標準。前處理流程採攔污及沉砂處理，去除大型固體物及無機砂礫後，再經初級沉澱處理，初級沉澱去除部分懸浮固體物及有機污染物後，進入二級生物處理，因無脫氮除磷之要

求，二級生物處理可採標準活性污泥法，污水經處理後部份回收使用，回收水量係設計處理水量之 10%，其用途除 5%供廠內回收使用外，另 5%則於廠界處設回收水栓，供一般民眾申請取用其餘則予放流。

污泥處理流程部分，二級生物廢棄污泥先經濃縮，再與初沉污泥混合後進入消化系統進行穩定處理，最後經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。以上所述處理流程及圖 1.4.1-18 為初步構想，僅供設計參考，未來民間機構可採不同流程設計，惟處理流程項目不得超越「下水道工程設施標準」所規範範圍，污泥處理流程則需經脫水或乾燥等穩定處理後方可運棄。

污水處理廠位置之選擇須避開易淹水地區，茲參考經濟部水利署易淹水地區水患治理計畫專屬網站之相關資料，污水處理廠並未位於易淹水地區(如圖 1.4.1-19)，但因為中央排水幹線旁，民間機構除需規劃廠區內之良好排水系統外，應視需要設置擋土牆壁，避免廠房因雨水進入而影響機組運轉。廠區之配置詳見圖 1.4.1-20，其規劃主要係考量流程及操作動線順暢，進流抽水站配合收集管線路線設置於基地之東南側，後續流程則沿著廠區向北方伸展，放流端位於基地之北側，以最短路徑配置放流管至中央排水幹線排放。未來進廠道路將位於基地之東側，因此管理大樓及正門配置於廠區之東側，並預留附屬事業用地於廠區西側。另為配合嘉義市政府民國 95 年 11 月 22 日府授環一字第 0950202614 號函之規定，場區內需配置滯洪池，且處理單元需儘量靠北方配置。本計畫污水處理廠已針對平均日、最大日、最大時污水進流量進行初步質量平衡計算及功能計算，設計參數可參考表 1.4.1-20，功能計算結果可參考表 1.4.1-21，詳細質量平衡請參考附錄Ⅳ，功能計算請參考附錄Ⅴ。未來民間機構可予變更，變更時如需更改土地使用目的，則所需相關作業皆由民間機構自行辦理，因本案已通過環境影響評估，故民間機構未來規劃污水處理廠之平面配置時，須依照「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」之相關規定辦理。

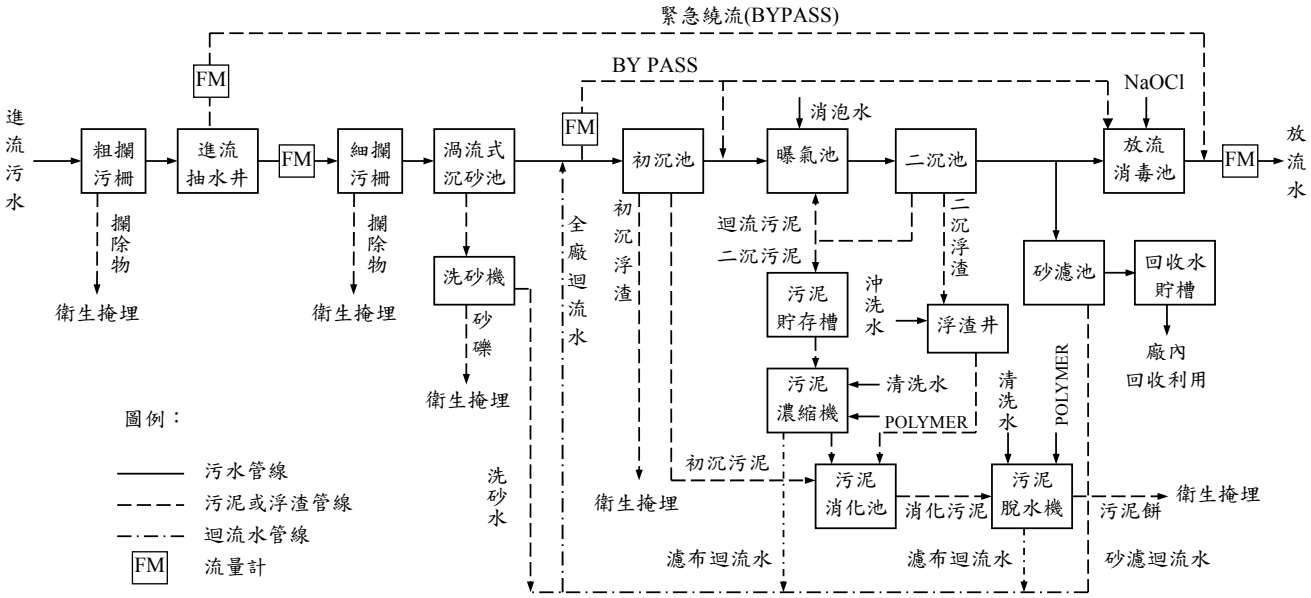
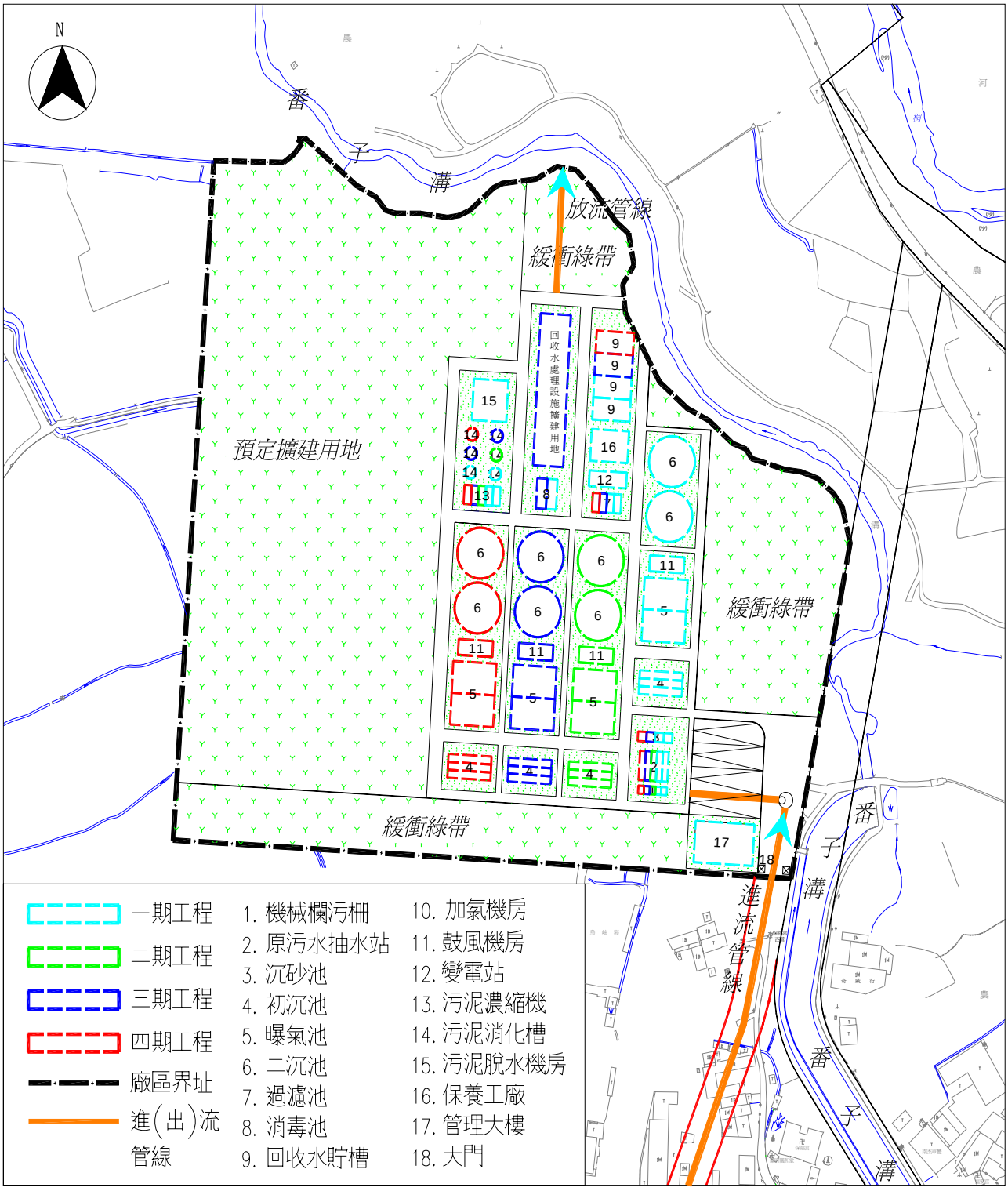


圖 1.4.1-18　污水處理廠處理流程示意圖

圖 1.4.1-19　易淹水地區示意圖



註:污水處理廠配置需參照「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」相關規定辦理

圖 1.4.1-20 污水處理廠配置示意圖

表 1.4.1-20 污水處理廠設計參數一覽表

單元與參數	單位	本計畫設計值	參考值			
			營建署(1)	M&E(2)	Qasim(3)	WEF(4)
一、前處理及污水抽水站						
1.粗攔污柵(機械式)						
柵間寬度	mm	50	50~150	15~75	10~50	6~38
柵間流速(最大時)*	m/s	0.9	0.9	0.6~1.0	0.6~1.0	0.6~1.2
2.進流抽水井						
水力停留時間	min	5.3	---	---	---	---
揚程	M	12	---	---	---	---
3.細攔污柵(機械式)						
柵間寬度	mm	6	---	---	---	---
柵間流速(最大時)*	m/s	0.9	0.9	0.6~1.0	0.6~1.0	0.6~1.2
4.渦流沉砂池						
水力停留時間(最大時)*	sec	29	20~30	30	---	20~30
表面積負荷	CMD/m^2	4040	4800	---	---	---
二、初級處理						
1.初沉池						
表面溢流率(最大日)*	CMD/m^2	51	35~70	---	---	---
水力停留時間(最大日)*	hr	2	1.5~2	---	---	---
池深	m	4	2.5~4	3~4.5	2.5~5	2.5~5
長寬比	---	5	3~5	---	1~7.5	3~5
三、二級處理						
1.生物曝氣池						
MLSS	mg/L	2000	1500~2000	1500~3000	1500~3000	1500~3000
食微比(最大日)*	Kg-BOD/kg -MLSS・day	0.25	0.2~0.4	---	---	---
水力停留時間(最大日)*	hr	7.7	6~8	---	---	---
需氧量	kg/日	21220				
污泥迴流率	%	50				
污泥停留時間	日	6.1	3~6	5~15	---	---
2.二沉池						
表面溢流率(最大日)*	CMD/m^2	20	20~30	---	---	---
水力停留時間(最大日)*	hr	4.8	3~5	---	---	---
池深	m	4	2.5~4	3.6~6	4~6	3~5.5
四、加氯消毒						
1.加氯消毒池						
接觸時間(最大時)*	min	15	15~	15	---	---
消毒池加藥量	mg/L	5~8				
五、回收水處理						
1.砂濾池						
濾速(10%最大日)*	m^3/m^2・day	240	~300	120~350	115~690	120~340
2.回收水貯槽						
水力停留時間(10%最大日)*	min	120	---	---	---	---
六、污泥消化						
消化日數*	day	30	26	---	---	---
固體物負荷	kg VSS/m^3.day	2.4	---	1.8-4.8	---	---
七、污泥濃縮						
固體回收率	%	80				
單位處理量	kg/hr/組	300				
八、污泥脫水						
固體回收率	%	95				
濾帶寬	m	2				

資料來源： (1)內政部營建署，「下水道工程設施標準」。
(2)Metcalf and Eddy, Wastewater Engineering，第四版(2003)。
(3)Qasim， Wastewater Treatment Plants，第二版(1999)。
(4)WEF， Design of Wastewater Treatment Plants， MOP-8。
註：「*」表示計畫污水量或污泥量。

表 1.4.1-21 功能設計結果參考表

處理單元		單位	工期內容				備註
			第一期	第二期	第三期	第四期	
粗攔污柵	數量	座	1+1	1	1	1	其中1組備用
	柵距	mm	50				
	流速	m/s	0.9				
細攔污柵	數量	座	1+1	1	1	1	其中1組備用
	柵距	mm	6				
	流速	m/s	0.9				
進流抽水站	抽水站型式	--	沉水式泵				其中1組備用
	抽水泵數量	台	2+1	1	1	1	
	抽水泵容量	CMM×m	12.5×12	25×12			
渦流式沉砂池	型式	--	渦流式沉砂池				
	參考尺寸	§(m)×D(m)	3.2×1.36				
	沉砂池數量	座	2	0	1	1	
初沉池	型式	--	矩型				每座區分為兩小池
	數量	座	2	2	2	2	
	尺寸	L×W×D(m)	25×10×4				
曝氣池	型式	--	傳統負荷				
	數量	座	2	2	2	2	
	尺寸	L×W×D(m)	30×23×6				
二沉池	型式	--	圓型				
	數量	座	2	2	2	2	
	尺寸	§(m)×D(m)	35×4				
消毒池	型式	--	加氯接觸				
	數量	座	1	-	1	-	
	尺寸	L×W×D(m)	12×2×3				
砂濾池	型式	--	圓型				
	數量	座	2	0	1	1	
	尺寸	§(m)	2.8				
回收水貯槽	型式	--	矩型				
	數量	座	2	0	1	1	
	尺寸	L×W×D(m)	10×6×4				
污泥濃縮機	型式	--	離心式				
	數量	組	1+1	1	1	1	其中1組備用
	單元處理量	kg/hr/組	300				
污泥消化池	型式	--	厭氧消化				
	數量	座	2	1	2	1	
	尺寸	§(m)	14				
污泥脫水機	型式	--	帶濾式				
	數量	座	2	2	2	2	
	每m處理量	kg/m.hr	200				

(三) 處理設施需求

1.污水處理廠之規劃設計須考量因應將來放流水標準之提高，預留增設必要處理單元所需用地。

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

3.除進流抽水站、前處理單元及消毒單元須按最大時污水量設計，污泥處理單元採平均日污水量設計外，污水處理廠其他處理單元之功能及水理計算須按最大日污水量設計。

4.設計必須符合勞工安全衛生之相關法規規定，提供操作人員安全、舒適、衛生的工作環境，包括提供良好的工作動線、設備提吊裝置、隔離之化學藥品貯藏設施、操作區域之通風及照明、機械之安全及警示設施、有害氣體之偵測、完整的電力隔離或絕緣設施、噪音管制及隔離、階梯、欄杆、覆蓋及必要之安全設施等。

5.工程設備需符合各處理單元之需求。

6.處理設施之土木結構物(如處理設施之槽體等)及建築結構物(如操作房、控制中心、加藥機房、操作機房、電氣室、辦公室、水質檢驗室、倉儲室、會議室等）之外觀造型及美化須能整體協調一致。

7.污水處理廠部份處理設施須考慮必要之繞流，期能在運轉上具操作彈性。

8.為避免水頭之浪費，污水處理廠之處理流程應以重力流為設計原則；而於不適挖深建造時，始考慮在適當地點設置必要之揚水設備。

9.污水處理廠設計時亦須考慮水質檢驗室所產生廢水之處理，或委託環保署認可之廠商代處理。

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

11.於廠區內可能之臭氣產生源設置有效之臭味防治措施，以提昇工作環境之舒適性，且須使廠區周界空氣滿足空氣污染防治法規之標準與要求。

(四) 設備控制需求

1.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操作

控制上之依據。

2.在正常水量及水質條件下，污水處理廠之各處理設施均須能連續運轉操作。

3.鼓風機及空壓機必須設有至少符合原製造廠商建議之標準安全保護裝置。

4.對產生噪音超過標準值之設備，須予以適當加裝防止或控制裝置，如噪音隔離罩、消音器等。

5.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)。

6.現場使用馬達驅動之設備，須於現場提供手動操作控制開關以供設備檢修之用。除現場不須自動操作者外，均須提供一組現場/遙控切換開關，使能由遠端控制中心遙控。

7.污水處理廠進流端、繞流位置及放流口端均須設有流量計，以量測、及記錄累計總進流水量、總繞水量及總放流水量。流量計於進廠前必須提供原廠出廠及測試報告備查。

8.量測儀錶及測量計均須有接地或跨接線。

9.至少須於污水處理廠放流口設置線上(On-line)水質監測設備（如 pH、ORP、溶氧等），使控制中心須能具隨時掌握操作及運轉資料之功能。

10.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。

(五) 消防及電氣需求

1.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」。

2.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。

3.配電之設計須儘量單純化，避免太過複雜而易造成操作上的錯誤。

4.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。

5.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。

6.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。

7.須設置全區避雷系統，避免因雷擊造成機械設備之損壞。

(六) 廠區配置其主要需求

1.廠區內之配置須配合用地週圍地形、道路及交通等條件作良好的規劃，以使污水處理廠的運作動線流暢且有效率，並對附近環境所產生的影響衝擊減至最小。

2.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。

3.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。

4.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。

5.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，並應設置全區閉路監視系統，以維護廠內安全，。

6.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。

7.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。

8.廠區配置應針對各設施功能需求規劃適宜的景觀，以構造良好工作環境為目的，並設立廠區外圍隔離綠帶以避免對周遭環境造成衝擊。

(七) 建築設計需求

1.建築結構物之外牆及屏障須具堅固、耐候性佳、及易維修清潔的特性。

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

3.民間機構於本工程設計前應先行提送綠營建(包括綠建築及生態工法)之設計構想送交主辦機關審查，主辦機關得邀請具景觀、建築、生態專長之委員協助審查，民間機構應依據審查結果進行設計以達綠營建之目標。

4.符合「建築技術規則第 17 章」之規範。

1.4.1.5 工程建造費用概估

一、管線系統與用戶接管工程數量及費用

由前述土壤地質一節可知，嘉義市之地質結構主要由年代甚新之沖積層所構成，土壤以砂質粉土為主；彌陀路、新生路以東與大雅路以北之區域屬台地堆積層，土壤以卵礫石層為主；蘭潭區域則屬頭崁山層，以砂、泥岩為主。

管線工程成本考量因素眾多，基本上需考量地質、地下水位、交通狀況、都市發展情形等，其中尤以地質對工程經費之估算影響最大，故需參考國內以施作之管線工程，並參考國內外污水下水道施工經驗及施工機具，以作為管線單價參考之依據。

用戶接管係收集用戶端之污水後銜接至分支管網，故施工成本與分支管網佈設密度有關，且因不同住宅形式其接管方式亦有不同，故需選擇相同建物特性來進行分析，由於國內用戶接管工程尚處於起步階段，目前大規模進行用戶接管工程者有台北市市及高雄市等，而相關已核准之污水下水道 BOT 案也可作為本計畫用戶接管之相關參考依據。

污水下水道管網施工方式則採用明挖施工及推進施工，經考量計畫區之地質條件、地下水位及機械施工能力，並為減少施工所造成之環境影響，若為沖積層時，建議當覆土深小於 3 公尺採明挖工法進行，其餘則採用推進施工；若為卵礫石層，則建議當覆土深大於 4.5 公尺採用推進施工，但若施工地點交通流量大或無其他替代道路時則不建議採用明挖施工方式。

相關單價分析與估算原則如下：

(一) 管線及用戶接管單價分析

管線工程單價部份考慮不同地質狀況下施工經費的差異，可參考屬於砂質土層的高雄市與台南市，並參考現已公告之相關污水下水道 BOT 案之污水管線單價來進行分析，統計各標單價如表 1.4.1-22。

表 1.4.1-22 管線單價比較建議表

工程名稱		台南市D幹管		屏東		淡水BOT		楠梓BOT		羅東	三鶯	獅龍溪	太保	台東	竹南頭份	台南	彰化		本計畫建議	
	管徑(mm)	四標	五標	A6B	A5C															
明挖	200					8,000					4,200	6,600	3,390	8,000	8,400	6,700	6,600		7,100	
	300					9,000		7,202	8,290	8,000		7,500		9,000	11,100	8,400	7,600		8,200	
	400					10,000		8,165		9,000	17,000			10,000					9,500	
	500										19,000								10,500	
短管推進	200	16,631	17,000									11,200	5,660						16,000	
	300	17,804	18,191			17,000	40,000	26,780	22,550	17,000	21,250	13,300	7,000	18,000		16,500	17,000	26,000	17,000	24,500
	400	18,722	19,041	22,690	26,552	18,000	40,000	29,970	25,230	19,500	24,000	15,500	8,500	20,000	22,000	17,000	18,000	26,000	18,500	25,500
	500	21,723		25,931	30,345		42,000		27,920	24,500	26,000	19,400		22,000	25,700	21,000	20,000	27,000	22,000	26,500
	600	23,930	24,652	28,524				36,350	30,610	26,500	29,500	21,800		24,000	32,100	24,000	23,300	32,000	25,000	
	700		26,097			27,000	50,000	39,540	33,290	29,500	36,600	22,800					26,000	40,000		
	800		28,670			28,000		42,730	35,980	32,300	42,000	25,700			36,400	30,500	27,600	48,000	31,500	
長距離推進	900		36,432						48,990	46,000					41,200					
	1000						83,000	62,755	52,800		57,500	42,000			46,600	57,500	56,000		54,000	
	1100							67,323	56,558										56,000	
	1200					59,000		71,891	60,550	60,000	69,500	46,900			63,900	60,500	58,000			
	1350					68,000	94,000	83,593	63,420							64,500			63,000	
	1500							101,800	77,150			61,500							70,000	
	1650							120,008	90,930										80,000	
用戶接管							15,700	-		20,000	17,289	18,500	28,000	20,000	18,500	19,500	20,500		29,500	
地質概況		一般土層		卵礫石層夾砂		一般土層	岩盤或卵礫石層	一般土層		一般土層	卵礫石層夾砂			卵礫石層夾砂	卵礫石層	一般土層	一般土層	卵礫石層	一般土層	卵礫石層

備註: 1.台南市D幹管四、五標、屏東A幹線6B標、5C標為決標價概算結果

2.楠梓[1]為先期計畫書單價；楠梓[2]為簽約後提出之興建執行計畫書單價

3.羅東、三鶯、太保、台東、竹南頭份、台南、彰化為BOT先期計畫書核定本之單價

由於現今工程多半公開招標採取競標方式，加上使用管材之多樣性，容易出現工程品質低落之情形，加上國內近年來大量推動污水下水道工程，市場上可預期將出現供需不平衡之現象，另外特殊地質之條件常使工程承包商增加施工風險，故進行管網單價編列宜站在政府與民間機構雙重立場多加考量，因此將各標之平均單價比較後，作為本計畫之管線單價參考。而用戶接管方面，參考高雄市明誠路、四維路、復興路、建國路四個區域之用戶接管單價（整理如表 1.4.1-23），每戶工程單價介於 25,000~30,000 元之間。嘉義市住宅形式以透天住宅與集合住宅為主，與復興路或四維路區域之住宅形式相似，但因高雄市戶棟比較高，故每戶單價偏低。

由前述章節可知計畫區排水形式大致可分為前側巷排水、後巷排水與大樓機械排水等三種，其中前側巷排水約佔 60%，後巷排水約佔 30%，大樓機械排水則佔 10%，用戶接管經費單價參考高雄市經驗以及相關案例之估算方式，前側巷排水接管費用以每戶 20,000 元計算，後巷排水接管費用以每戶 27,000 元計算，大樓機械排水費用則以每戶 4,000 元計算。目前本計畫依用戶接管類別之戶數及各類施工費分別估算後除以總估算戶數，得到每戶用戶接管平均建造費用為 20,500 元/戶；考慮本計畫區管網密度，巷道連通管以每戶 9,000 元計算。綜合考量施工條件、戶數密度較低與工程的安全性及便民性等因素，再並考量 96 年之物價調整趨勢，本計畫建議以每戶 29,500 元為用戶接管施工單價，其施工單價已包含接管套件、連通管佈設、臨時支撐、路面復舊、水溝新設復舊、鋪面復舊與原有化糞池處理等，民間機構做用戶接管工程屬前項排水者，建議未來施工調查時因將廚房、洗滌廢水等納入系統及改善費用中做估計。

由於不同計畫區之建築特性不同，故需考量戶棟比之影響，經整理計畫區之戶棟比約為 1.43，若參考台南市與彰化市兩系統先期計畫書(行政院核定本修訂版)與台南市發包中之金華新興幹管用戶接管工程資料，本計畫每棟單價介於彰化市與台南市間，並約為台南金華路工程之 0.81%，整理如表 1.4.1-24 所示。

表 1.4.1-23 用戶接管單價比較表

工程名稱 / 項目	明誠路區域	四維路區域	復興路區域	建國路區域	本計畫
基地建物型態及特性	集合、透天住宅，多為新建建物	老舊透天建築,建物分佈較為整齊	老舊透天建築及集合式住宅	老舊透天厝，建物分佈較雜亂	透天厝、集合式住宅皆有
基地面積(ha)	71	118	67	58	1,099
住戶數(戶)	6,420	11,200	6,981	5,086	99,000
連通管（M）	8,655	38,052	17,181	15,844	—
低強度混凝土（M^3）	—	—	2,707	11,622	—
深開挖（處）	—	47	59	79	—
舖面磚材（M^2）	—	1,175	2,607	1,660	—
新設水溝（M）	—	1,280	2,289	2,456	—
總工程費(元)	92,620,500	233,946,000	174,597,000	155,847,000	3,113,253,000
每公頃造價(元/公頃)	1,304,514	1,982,593	2,605,925	2,687,017	2,810,773
每戶造價(元/戶)	14,427	20,888	25,010	30,642	31,447

註:1.本計畫基地面積以住商面積推估。
2.每戶造價包括施工費、雜項工程費、勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費（含空氣污染防制費）、工程綜合保險費、品質管理費與細部設計及監造費。

表 1.4.1-24 戶棟比資料參考表

工程名稱	戶棟比	每戶單價	每棟單價	備註
台南污水 BOT(行政院核定本修正版)	1.60	27,000	43,200	
彰化市污水 BOT(第一次公告後修正版)	1.40	29,500	41,300	
台南市金華新興幹管用戶接管工程	1.63	32,068	52,270	預算值
本計畫	1.43	29,500	42,185	

(二) 工程建造費估算原則

本計畫之工程內容包括污水處理廠、公共污水管線及用戶接管，其工程建造費用分述如后。

依據營建署 94 年 5 月頒訂之「污水下水道管線設計手冊」-第五章工程估價之內容，各級政府機關辦理污水下水道及其附屬設備之工程，其預算編列組成可分為直接工程費（即發包工程之預算金額）、間接工程費及工程準備金等三種。

其中，直接工程費為建造工程目的物所需之費用，一般名為發包工程費，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,「勞工安全衛生及環境衛生設施費用(含空氣污染防制費)」、「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」、「包商利潤及營業稅捐」均包含在直接工程費之項目內。表 1.4.1-25 即為該手冊有關管線工程各項直接工程費估算方法表及本計畫採用之估算方法。

表 1.4.1-25 污水下水道及其附屬設備直接工程費估算方法表

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、特殊結構施工法等）而定。	含管材、施工	
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、鋼襯鈑及豎坑式鋼管工法等)、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) 預鑄人孔按設計個數估算。 (2) 預鑄人孔底座、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、施工法而定。	推進工法其人孔建造可用既設工作井加以改造。	
4.明挖管線	式	(1) 按設計長度估算。 (2) 單價依管材、管徑、擋土等而定。	含管材、施工	
二.雜項工程費	式	需按實編列。	約上述(1.至 4.項)和之 3~5%估列。	約上述(1.至 4.項)和之 4%估列
三.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 1%估列。
四.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 0.8%估列。
五.品管管理費及試驗費	式	(1) 品質管理費按依之 0.6%~2%估列。 (2) 工程材料試驗費按實編列，或併入個單項工程中不再單獨提列。		約上述(1.至 4.項)和之 0.8%估列。
六.包商利潤及管理費	式	按一.之 8%估列。		施工廠商(非 BOT 投資商)之利潤及管理費，內含於施工費內。
七.營業稅	式	按一.之 5%估列。		先不估列

間接工程費係主辦機關為監造管理工程目的物所需支出之費用，包括「地上地下物拆遷補償費」（於本計畫係指管線遷移費）、「申請道路挖掘費」、「工程設計監造費」、「主辦機關工程管理費」等，其中「工程設計監造費」係由民間機構負責，而「管線遷移費」、「申請道路挖掘費」則由政府負責。表 1.4.1-26 即為該手冊有關管線工程各項間接工程費估算方法表及本計畫採用之估算方法。

表 1.4.1-26 污水下水道及其附屬設備間接工程費及估算方法表

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。		包含於勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費中。
二.地上地下物拆遷費(管線遷移費)	式	依計畫需要予以編列。		依污水管線與用戶接管之施工費之 7%計算。
三.申請道路挖掘費	式	依計畫需要予以編列。		依污水管線與用戶接管之施工費之 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。	工程設計費及工程監造費合併，以直接工程費之 4.5%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。	
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。	暫不編列。
七.管線償金費	式	未規定		依污水管線與用戶接管之施工費 5%編列。
八.違建拆除費	式	未規定		違建戶數依目標戶數 99,000 戶之 2%計。每戶拆除費用以 5 萬元估列。

除上述之間接工程費用項目外，辦理下水道工程時主辦機關尚須支付管線穿越私地之償金費用，加上本計畫區部分管線穿越既成道路但尚未徵收之區域，故本計畫依管線直接工程費之 5 %估列，此外違建拆除費

用亦需編列，本計畫區預估違建強制拆除比例以預計接管戶數 99,000 戶之 2 %計算，每戶拆除費用以 50,000 元估列，總經費為 99,000 仟元，其費用則由嘉義市政府編列，主辦機關於審查民間機構所提送各年度施工計畫時，將對於民間機構提出需辦理違建拆除之用戶接管數量確認其合理性，並依實際之違建拆除數量編列所需相關經費。另民間機構需依審查通過之年度施工計畫，優先施作其他不需拆除違建之用戶接管。至於工程準備金，因本計畫屬 BOT 故不予估列。

近年來污水下水道 BOT 案招商不易，經詢問潛在投資者意願，皆認為用戶接管之施工風險過高導致投資意願降低，復經 97 年 2 月第 27 次推動大會決議本案若能依照楠梓 BOT 案之模式，亦即用戶接管經費部分由中央全額補助下，本案可採全部由民間機構施作或用戶接管由主辦機關施作兩種方式進行，故將兩種方式之工程經費說明如下。

1.直接工程費：

本計畫單價乃依規劃所得之管徑、平均覆土深、地質條件為基礎，再參考近幾年發包預算單價整合而得，整理如表 1.4.1-27。

(1)若全部由民間機構施作，本計畫區公共污水下水道系統及用戶接管的直接工程費約新台幣 5,558,548 仟元。其中金額的分配為管線系統之施工費約新台幣 2,445,295 仟元；及完成用戶接管(包含巷道連接管) 99,000 戶(至民國 116 年)，用戶接管施工費約新台幣 3,113,253 仟元，惟民間機構當依用戶接管計畫，進行巷道連接管及用戶接管工程，而於嘉義市政府公告排水區域後，下水道法用戶需自行接入指定之污水下水道系統。

上述費用估算包含管線、工作井、人孔（或陰井）、路面復舊、安全措施、雜項費用(包含資料送審、工地臨時建築設施或構造物保護及復舊、特殊障礙物處理費、施工期間資料送審、管線流量計裝設、台帳系統建立及管線施工說明會費用等)、勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費（含空氣污染防制費）、工程綜合保險費及品質管理費等之人工設備材料等相關費用。

(2)若用戶接管改由由主辦機關施作，則民間機構管線工程施作部份之直接工程費為 2,445,295 仟元，主辦機關施作部份則為 3,113,253 仟元。

2.細部規劃設計監造費：

(1)本階段僅為初步規劃，後續階段之工作，民間機構在工程施工前需進

行細部規劃及設計工作，工程施工階段則需執行監造工作。故按照行政院「相關委託技術服務廠商評選及計費辦法」編列約 250,135 仟元（約為直接工程費 4.5％）的細部規劃設計監造費。

(2)若用戶接管改由主辦機關施作，民間機構編列之細部規劃設計監造費為 110,038 仟元，主辦機關部份則為 140,097 仟元。

表 1.4.1-27　管線及用戶接管施工費表

(單位:元)

						民間機構施作部份		主辦機關施作部份		全系統
			管徑	單位	單價	數量	複價	數量	複價	複價
壹、直接工程費	一、施工費	明挖	200	m	7,100	84,846	602,407,000	-	-	602,407,000
			300	m	8,200	2,961	24,280,000	-	-	24,280,000
			400	m	9,500	1,567	14,887,000	-	-	14,887,000
			500	m	10,500	1,136	11,928,000	-	-	11,928,000
		推進	200	m	16,000	21,217	339,472,000	-	-	339,472,000
			300	m	17,000	18,694	317,790,000	-	-	317,790,000
			400	m	18,500	13,633	252,211,000	-	-	252,211,000
			500	m	22,000	5,417	119,163,000	-	-	119,163,000
			600	m	25,000	4,614	115,338,000	-	-	115,338,000
			800	m	31,500	4,794	151,011,000	-	-	151,011,000
			1000	m	54,000	1,106	59,697,000	-	-	59,697,000
			1200	m	56,000	1,524	85,316,000	-	-	85,316,000
			1350	m	63,000	1,451	91,413,000	-	-	91,413,000
			1650	m	80,000	557	44,520,000	-	-	44,520,000
		推進（石礫層）	300	m	24,500	1,300	31,850,000	-	-	31,850,000
			400	m	25,500	709	18,080,000	-	-	18,080,000
			500	m	26,500	549	14,535,000	-	-	14,535,000
		管線小計		m		166,072	2,293,898,000	-	-	2,293,898,000
		用戶接管		戶	29,500	-		99,000	2,920,500,000	2,920,500,000
		施工費合計					2,293,898,000		2,920,500,000	5,214,398,000
	二、雜項工程費						91,756,000		116,820,000	208,576,000
	三、勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費（含空氣污染防制費）						22,939,000		29,205,000	52,144,000
	四、工程綜合保險費						18,351,000		23,364,000	41,715,000
	五、品質管理費						18,351,000		23,364,000	41,715,000
	直接工程費合計						2,445,295,000		3,113,253,000	5,558,548,000
貳、細部設計及監造費							110,038,000		140,097,000	250,135,000
民間機構或主辦機關負擔合計（壹+貳）							2,555,333,000		3,253,350,000	5,808,683,000
參、管線遷移費							160,573,000		204,435,000	365,008,000
肆、申請道路挖掘費							114,695,000		146,025,000	260,720,000
伍、使用土地償金費							114,695,000		146,025,000	260,720,000
政府負擔合計（參～伍）							389,963,000		496,485,000	886,448,000
工程建造費（未含投資商管理費、利潤及稅捐）							2,945,296,000		3,749,835,000	6,695,131,000

3.政府預算編列分析：

依用戶接管民間施作與政府自辦兩種方式說明:

(1)用戶接管民間施作:本計畫中政府出資部分由中央政府與地方政府依相關法規分擔，建議參照行政院 95 年 1 月 24 日訂定發佈之「中央對直轄市及市（市）政府補助辦法」第九條第一項第四款規定辦理。經查嘉義市之財力級次屬第二級，中央補助比例為 93%，地方政府需自籌 7%。本計畫政府出資部分包括「管線遷移費」、「申請道路挖掘費」及「使用土地償金費」。

(2)若採用用戶接管由主辦機關施作之模式，則用戶接管部分之「管線遷移費」、「申請道路挖掘費」與「使用土地償金費」全數由中央補助，相關負擔費用整理於 1.4.5 與 1.4.6 節。

因嘉義市既設之污水下水道建設，尚無相關管遷費用資料可供估算，故參考鄰近之台南市正辦理之「台南市污水下水道 D 幹管及 B、C 區分支管網工程」與「台南市污水下水道 E、F 幹管及 H 區分支管網工程」之相關管遷費用，發現管遷費用介於 4%~14%之間，平均則約為 7.8%，建議本計畫公共污水下水道管線工程所需辦理之「管線遷移費」估算時依污水管線與用戶接管之施工費之 7 %編列，約 365,008 仟元，超過部份則由民間機構自行負擔。未來民間機構提送之年度施工計畫中，需包含管網佈設規劃方案比較，並應儘量減少管線遷移路線避免影響施工進度，如遇必要之管線遷移，主辦機關將協助民間機關與各管線單位協調，以辦理相關管遷作業，其費用應由民間機構於年度施工計畫中提出，待主辦機關審核通過後，再以此作為編列預算之依據。費用之支出則採民間機構先行墊付，主辦機關再於民間機構請款後，以覈實歸墊方式處理。

本計畫所估列之「申請道路挖掘費」係依污水管線與用戶接管之施工費之 5%編列，約 260,720 仟元。申請道路挖掘費僅補助相關規費，其補助方式以新設管線及同一路段以一次為限。費用之支出則採民間機構先行墊付，主辦機關再於民間機構請款後，以覈實歸墊方式處理。

「使用土地償金費」係指管線施工需經過私有道路之償金費用支付，民間機構需提出年度施工計畫及細部設計資料，包含管網佈設規劃方案比較及估算各方案所需負擔之支付償金費用，俟市府審核通過後，即以該方

案施作並計算私有道路支付償金費用。本計畫以污水管線與用戶接管之施工費之 5 %作為初步編列，約 260,720 仟元。

使用土地償金費之計算方式建議參考其他縣市之「下水道工程使用土地支付償金或補償費標準」，償金以埋設物投影面積之一點五倍，按施工當年公告現值百分之五計算。同時為配合都市計畫道路之開闢情形施作，以減少償金支付，亦將規定民間機構先提送興建執行計畫書經主辦機關同意後，始可進行各分標工程細部設計及施工。

償金之通知與支付辦法為民間機構應於前一年度將年度施工計畫送請主辦機關同意，民間機構於主辦機關審核其年度施工計畫時，應提供本計畫管網所涵蓋之未徵收道路數量及預估所需之償金金額，供主辦機關編列預算。若主辦機關依民間機構年度施工計畫所預估之償金金額超過主辦機關所能取得之預算額度時，主辦機關得要求民間機構修改年度施工計畫，或優先施作其他不需支付償金之管線，或修改管線路徑，使所需償金金額降低至主辦機關所能編列之預算額度內，且民間機構應有配合之義務。

二、污水處理廠工程建設經費

嘉義市污水處理廠分為四期興建，每期 2～3 年，總工期為 9 年共歷時 15 年完成。依主辦機關提供所屬土地，約 16.6 公頃，供污水處理廠用地以設置污水處理設備、動線空間、綠地及相關附屬設備等之用。本計畫污水處理廠參考「公共建設工程經費估算編列手冊」進行工程經費估算，污水處理廠全期興建工程費用概估約為新台幣 1,471,200 仟元，其中直接工程費用約為新台幣 1,407,800 仟元，共分為四期興建，第一期為三年、第二、三、四期各為兩年。第一期為 97～99 年，處理量為 20,000 CMD，興建工程費用 564,100 仟元；第二期 102～103 年，容量擴建 20,000 CMD，處理量達 40,000 CMD，費用 300,000 仟元；第三期為 106～107 年，容量擴建 20,000 CMD，處理量達 60,000 CMD，費用 299,100 仟元；第四期為 110～111 年，容量擴建 20,000CMD，處理量達 80,000 CMD，費用 244,600 仟元。詳細工程費用概估如表 1.4.1-28 所示，以作為財務規劃之參考。

參考近幾年污水廠建設經費以及污水下水道 BOT 案之預估經費，彙整相關污水處理廠工程案例比較如表 1.4.1-29 所示，由表可知污水處理廠處理每噸污水之造價由 0.93 萬元~3.43 萬元不等，由於造價與處理方式、處理容量及處理至何種水質均息息相關，故參考內政部營建署 86.1.6 八六營屬公

字第 51200 號函「污水下水道工程單價概估資料表」及營建署 90.2.6 九十營屬環字第 9210345 號函，污水處理廠(二級處理)建造費估算原則如下：

(一) 估算單價 35,000 元/CMD(水量≦3,000 CMD)

(二) 估算單價 30,000 元/CMD(水量 3,000~20,000 CMD)

(三) 估算單價 20,000 元/CMD(水量＞20,000 CMD)

本計畫之平均每噸污水量建設成本為 1.84 萬元，經與各污水處理廠之建設成本比較，應屬合理範圍，且符合營建署污水處理廠建造費估算原則。

表 1.4.1-28 污水處理廠建設成本分析表

項目		規格	數量	一期	二期	三期	四期
				(97~99)	(102~103)	(106~107)	(110~111)
	興建處理容量(CMD)			20,000	20,000	20,000	20,000
壹	直接工程費			金額(千元)	金額(千元)	金額(千元)	金額(千元)
A-1	**土木建築工程**						
1	控制中心（含實驗室）	式	1	49,500	-	-	-
2	受變電設備及鼓風設備室（含緊急發電室）	式	1	7,500	-	7,500	-
3	進流抽水站及前處理單元	式	1	18,800	-	-	-
4	初沈系統	式	1	18,800	14,000	14,000	14,000
5	生物處理系統	式	1	27,500	25,000	25,000	25,000
6	終沈系統（含迴流污泥）	式	1	24,800	22,000	21,500	-
7	砂濾消毒系統	式	1	6,600	5,300	5,300	5,300
8	消化系統	式	1	25,500	9,500	13,500	4,500
9	濃縮及脫水污泥處理系統	式	1	24,200	-	-	-
12	整地道路排水	式	1	4,400	2,200	1,800	1,800
13	景觀綠美化	式	1	13,500	6,600	5,300	5,300
14	廠內排水收集系統			8,800	4,400	3,500	3,500
15	零星工程			4,400	2,600	2,100	2,100
	A-1、1-15項小計			234,300	91,600	99,500	61,500
A-2	**機電設備工程**						
1	前流抽水站（含攔污）	式	1	5,500	2,200	2,200	2,200
2	前處理系統（含除砂）	式	1	9,600	5,800	5,800	5,800
3	初沈系統	式	1	10,000	8,000	7,000	7,000
4	生物處理系統（含鼓風機）	式	1	35,000	22,000	22,000	22,000
5	二沈系統	式	1	17,000	12,000	12,000	-
6	迴流污泥系統（含廢棄污泥）	式	1	7,500	7,500	7,500	7,500
7	砂濾回收系統	式	1	6,500	5,400	5,400	5,400
8	消毒系統	式	1	4,000	2,700	-	-
9	污泥濃縮系統	式	1	18,500	13,300	13,300	13,300
10	污泥脫水系統	式	1	18,500	12,800	12,800	12,800
11	污泥消化系統	式	1	22,500	16,900	19,000	16,900
12	除臭通風系統	式	1	5,500	4,300	4,300	4,300
13	公用設備及雜項	式	1	6,400	4,500	4,500	4,500
14	實驗室設備			8,800	-	-	-
15	電器系統	式	1	52,000	30,000	28,000	28,000
16	儀控系統	式	1	58,000	36,000	32,000	32,000
	A-2、1-14項小計			285,300	183,400	175,800	161,700
	A-1、A-2小計			519,600	275,000	275,300	223,200
A-3	廠區聯絡管線	式	1	12,200	6,100	4,900	4,900
A-4	假設工程	式	1	8,000	6,000	6,000	6,000
	A項小計			539,800	287,100	286,200	234,100
B	**品質管制費**			8,100	4,300	4,300	3,500
C	**勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費（含空氣污染防制費）**			8,100	4,300	4,300	3,500
D	**工程保險費**			8,100	4,300	4,300	3,500
E	**直接工程費合計**			564,100	300,000	299,100	244,600
貳	**細部設計監造費**			25,400	13,500	13,500	11,000
	合　　計			**589,500**	**313,500**	**312,600**	**255,600**

表 1.4.1-29 污水處理廠建設經費比較表

廠次	污水處理廠名稱	平均日污水量(CMD)	工程費(萬元)		平均每噸建設成本(萬元/噸)	處理方法	備註
			規劃	發包			
1	六塊厝	50,000	-	58,636	1.17	生物脫氮除磷	
2	五明	12,870	-	26,000	2.02	生物脫氮除磷	
3	鳳山溪	109,600	-	101,856	0.93	滴濾+接觸曝氣	
4	客雅	138,000	283,000	-	2.05	活性污泥法	
5	民治	22,840	60,000	-	2.63	生物脫氮除磷	
6	內埔	21,700	56,000	-	2.58	生物脫氮除磷	
7	桃園	86,400	200,000	-	2.31	活性污泥法	
8	石岡壩	36,000	-	75,000	2.08	活性污泥法	
9	板新	35,580	90,000	-	2.53	生物脫氮除磷	
10	花蓮	50,000	-	103,900	2.08	生物脫氮除磷	
11	基隆	63,500	-	190,000	2.99	活性污泥法	
12	瑞芳	16,200	49,000	-	3.02	活性污泥法	
13	石門	10,400	34,000	-	3.27	生物脫氮除磷	
14	林口北區	46,000	-	100,000	2.17	活性污泥法	
15	斗六	20,000	-	40,000	2.00	活性污泥法	
16	柳營	6,000	-	20,596	3.43	活性污泥法	
17	淡水	55,000	-	110,800	2.01	活性污泥法	BOT
18	楠梓	75,000	-	106,900	1.43	活性污泥法	BOT
19	羅東	45,000	-	105,500	2.18	活性污泥法	BOT
20	獅龍溪	44,000	90,070	-	2.05	活性污泥法	BOT
21	三峽鶯歌	52,000	98,012	-	1.88	活性污泥法	BOT
22	太保	11,000	33,649		3.06	活性污泥法	BOT
23	台東市	15,500	37,700		2.43	活性污泥法	BOT
24	竹南頭份	46,500	112,984		2.43	活性污泥法	BOT
25	**嘉義**	**80,000**	**147,120**		**1.84**	**活性污泥法**	**本計畫**

1.4.1.6 施工時程規劃

一、污水收集系統

本計畫對於污水管線建設及用戶接管之期程規劃係以“下游先接”、“人多先接”及“好接先接”為原則，並考量施工界面的銜接與施工經費的分配，同時配合計畫道路開闢情形施作。故本計畫共分為四期編列污水收集系統施工時程及分年建造經費茲說明如后，請詳見圖 1.4.1-21、圖 1.4.1-22 及表 1.4.1-30。

(一) 第一期（民國 97 年～101 年）

管線工程工期為 5 年，計畫完成西北污水區、西南污水區之主幹管、分支管，管線總長約為 58,610 公尺，直接工程費為 979,251 仟元；用戶接管工程：工期為 2 年，配合管線工程之進度，計畫於 100 年至 101 年完成西北污水區中嘉義火車站至友愛路之用戶接管，約 10,920 戶，累計用戶接管率達 15%，直接工程費為 343,401 仟元。

(二) 第二期（民國 102 年～105 年）

管線工程：工期為 4 年，計畫完成東南污水區之主幹管、分支管，管線總長約為 59,029 公尺，直接工程費為 843,509 仟元。用戶接管工程：工期為 4 年，配合管線工程之進度，完成西北污水區、西南污水區之用戶接管，約 29,120 戶，累計用戶接管率達 39 %，直接工程費為 915,737 仟元。

(三) 第三期（民國 106 年～107 年）

管線工程：工期為 2 年，計畫完成東北污水區之主幹管、分支管，管線總長約為 22,170 公尺，直接工程費為 323,066 仟元。用戶接管工程：工期為 2 年，配合管線工程之進度，完成部分東南污水區之用戶接管，約 12,480 戶，累計用戶接管率達 51 %，直接工程費為 392,459 仟元。

(四) 第四期（民國 108 年～116 年）

管線工程：工期為 2 年，計畫於 108 年至 109 年完成其餘之分支管，管線總長約為 26,263 公尺，直接工程費為 299,469 仟元。用戶接管工程：工期為 9 年，配合管線工程之進度，完成其餘之用戶接管，約 46,480 戶，累計用戶接管率達 95 %，直接工程費為 1,461,657 仟元。

由上述可知，管線系統總長約 166,072 公尺長的污水下水道自民國 97

年至 109 年，合計約 13 年施工期，以利後續用戶接管施作；用戶接管工程於民國 116 年底完成約 95 %，由於在經費估算上係以 99,000 戶為估算基準，故在人口條件與政府同意公告為用戶接管區條件下，往後只要是新申請建物，住戶均需自行接至指定之公共污水下水道系統。

二、污水處理廠

本案所建議設計平均日污水處理量 80,000 噸之污水處理廠，擬分四期興建，污水處理廠第一期設計容量為平均日污水量 20,000 CMD，建設期程民國 97 年施工,並於民國 99 年底正式運轉。第二期之容量擴建 20,000CMD，處理量達 40,000CMD，建設期程依目前假設之用戶接管量，建議應於民國 102 年中施工，並於民國 103 年底正式運轉。第三期設計容量擴建 20,000CMD，處理量達 60,000CMD，建設期程民國 106 年中施工，並於民國 107 年底正式運轉。第四期設計容量擴建 20,000CMD，處理量達 80,000CMD，建設期程民國 110 年施工，並於民國 111 年中正式運轉。

污水處理廠、管線、用戶接管工期如圖 1.4.1-23 所示，其工程建設分年費用如表 1.4.1-31 所示。

表 1.4.1-30 污水收集系統施工時程

期別	分年（民國）	管線工程															分年（民國）	用戶接管工程	
		明挖工法長度（m）				推進工法長度（m）										總長（m）		戶數	累積接管率
		ϕ200mm	ϕ300mm	ϕ400mm	ϕ500mm	ϕ200mm	ϕ300mm	ϕ400mm	ϕ500mm	ϕ600mm	ϕ800mm	ϕ1000mm	ϕ1200mm	ϕ1350mm	ϕ1650mm				
第一期	97	29,025	94	-	-	9,170	5,937	4,870	3,190	833	1,962	-	1,524	1,451	557	58,610	97	-	-
	98																98	-	-
	99																99	-	-
	100																100	4,160	4.0%
	101																101	6,760	10.5%
第二期	102	29,671	1,123	-	-	8,829	7,184	5,272	1,774	2,535	1,537	1,106	-	-	-	59,029	102	8,320	18.5%
	103																103	7,280	25.5%
	104																104	7,280	32.5%
	105																105	6,240	38.5%
第三期	106	10,686	70	-	-	2,368	3,430	2,623	453	1,246	1,296	-	-	-	-	22,170	106	6,240	44.5%
	107																107	6240	50.5%
第四期	108	15,465	1,675	1,567	1,136	850	2,144	869	-	-	-	-	-	-	-	23,705	108	6240	56.5%
	109						*1300*	*709*	*549*							*2,558*	109	6240	62.5%
	110																110	6240	68.5%
	111																111	5720	74.0%
	112																112	5720	79.5%
	113																113	5720	85.0%
	114																114	5720	90.5%
	115																115	2600	93.0%
	116																116	2280	95.0%
合計		84,846	2,961	1,567	1,136	21,217	19,994	14,342	5,965	4,614	4,794	1,106	1,524	1,451	557	166,072		99000	-

註：斜體字者為「礫石層推進長度」

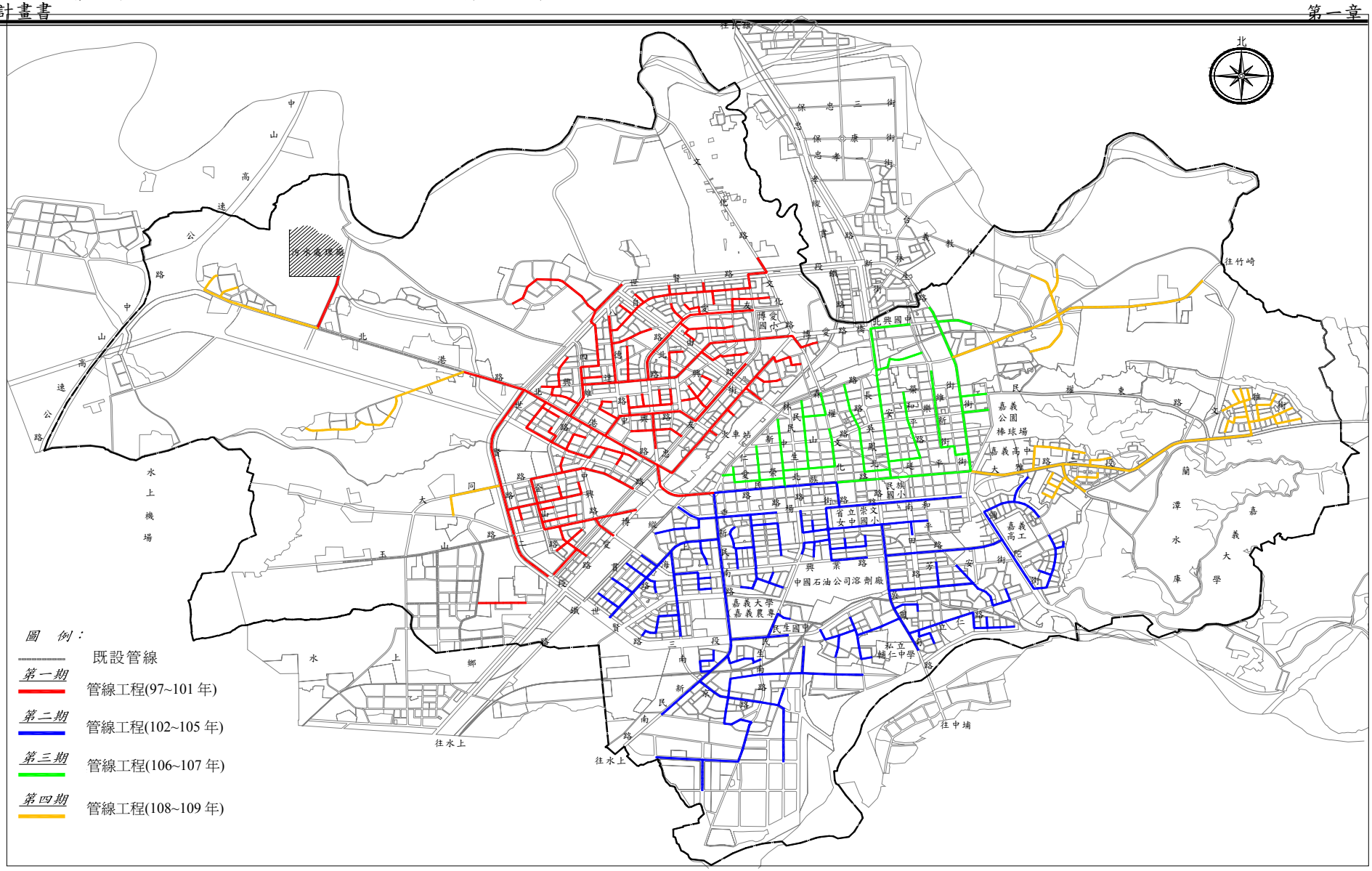


圖 1.4.1-21 污水管線分年分期施工圖

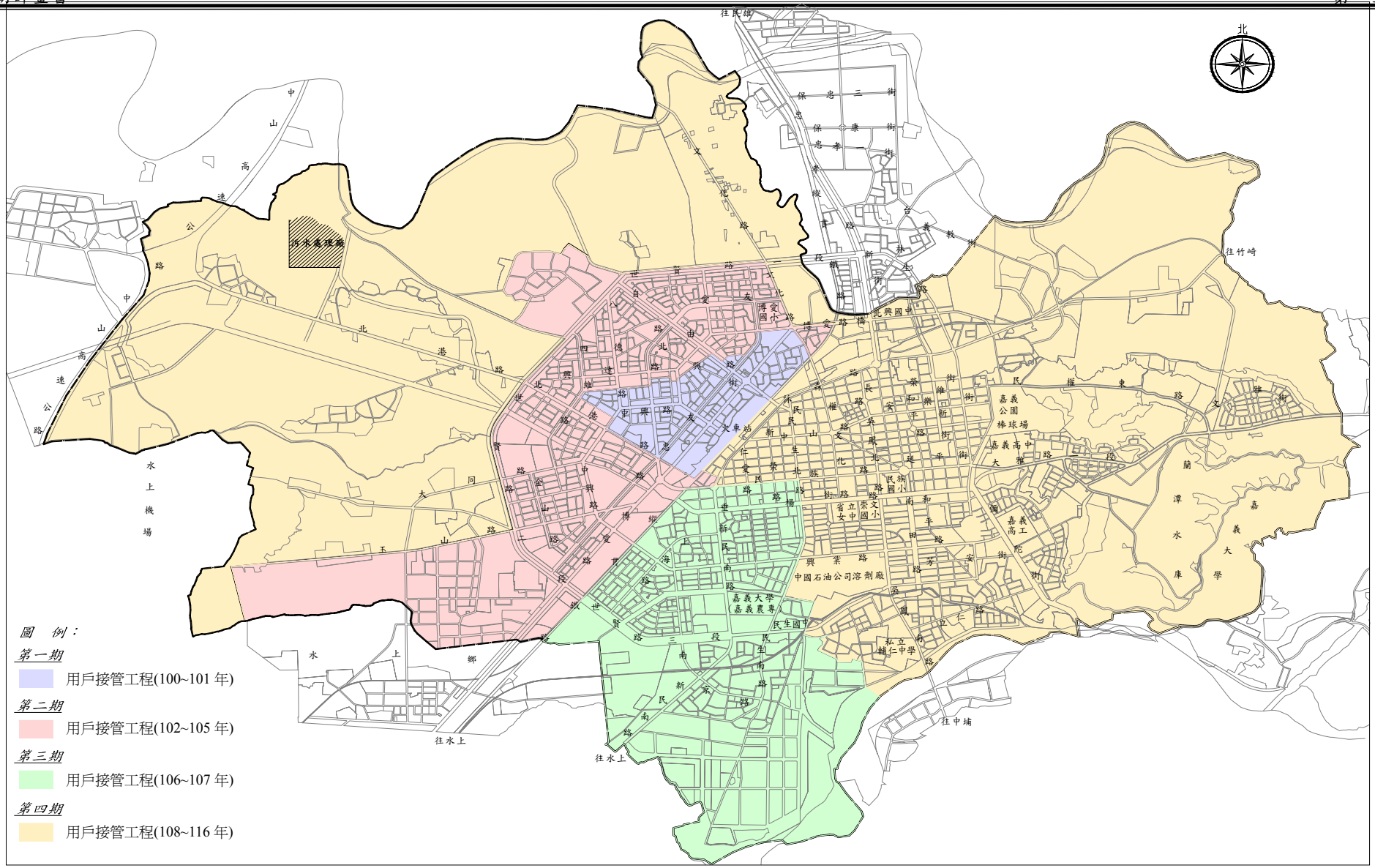


圖 1.4.1-22　用戶接管分年分期施工圖

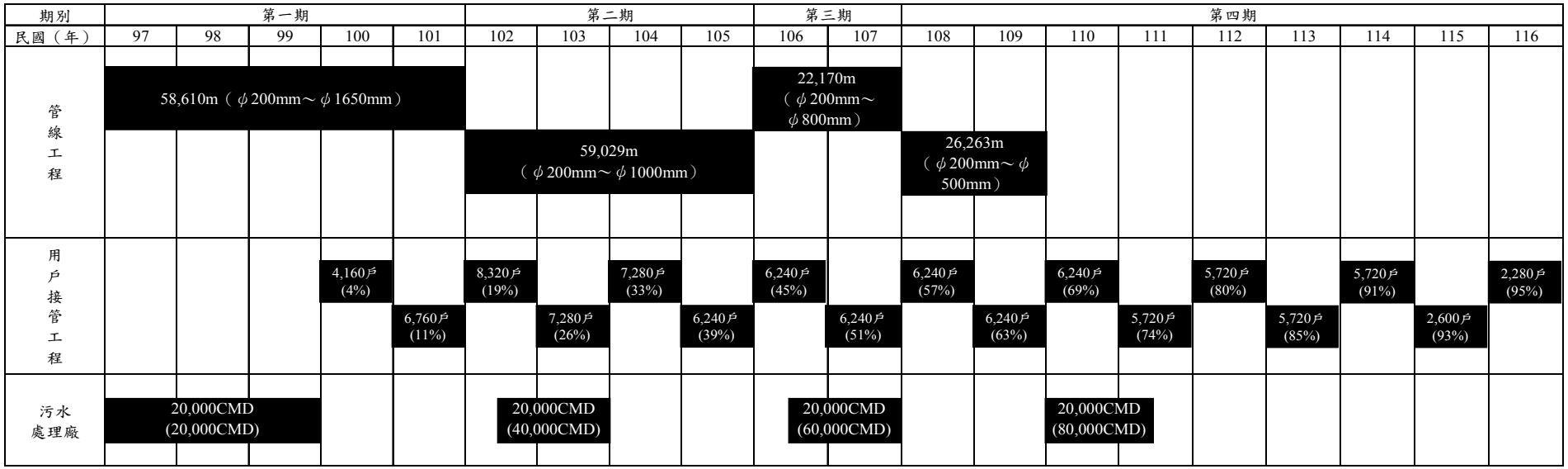


圖 1.4.1-23 處理廠、管線、用戶接管工程建設工期圖

表 1.4.1-31 處理廠、管線、用戶接管工程建設分年費用表

單位：元

民國(年)		97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
施工費	污水處理廠	206,325,000	188,640,000	194,535,000	-	-	188,100,000	125,400,000	-	-	187,560,000
	主次幹管	184,198,000	194,430,000	235,363,000	225,130,000	184,197,000	255,625,000	229,181,000	220,367,000	176,293,000	185,682,000
	用戶接管	-	-	-	136,706,000	222,148,000	273,413,000	239,236,000	239,236,000	205,060,000	205,060,000
	合計	390,523,000	383,070,000	429,898,000	361,836,000	406,345,000	717,138,000	593,817,000	459,603,000	381,353,000	578,302,000
民國(年)		107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	115年	116年
施工費	污水處理廠	125,040,000	-	-	153,360,000	102,240,000	-	-	-	-	-
	主次幹管	151,922,000	172,120,000	140,825,000	-	-	-	-	-	-	-
	用戶接管	205,060,000	205,060,000	205,060,000	205,060,000	187,971,000	187,971,000	187,971,000	187,971,000	85,441,000	74,926,000
	合計	482,022,000	377,180,000	345,885,000	358,420,000	290,211,000	187,971,000	187,971,000	187,971,000	85,441,000	74,926,000

1.4.1.7 維護及營運費用概估

一、維護費用

維護費用可分為管網系統及污水處理廠探討之，其詳細費用金額如表1.4.1-32，並分述如下。

(一) 管網系統維護費用：

管網系統係指主次幹管、分支管、巷道連接管及用戶接管，其維護項目包括日常檢查、修繕、管線定期 TV 檢視與管渠及用戶設備之清洗、清理，此部份依據營建署民國 86 年 8 月之「應用於污水下水道建設管理之初步探討」以管線及用戶接管工程費用之 0.6%作為維護保養費用，從管線開始施作，至民國 131 年間估計約需 872,200 仟元。

(二) 污水處理廠維護費用：

污水處理廠維護費用包含土木、機械、電氣設施之損壞修復、例行保養、零件替換及耗材等之費用、例行保養潤滑油、柴油、汽油、燈具、設施損壞備耗品等項目，費用編列可分為土建設施及機電設施。

土建設施之維護費以土建工程費之 0.6%編列，機電部份則以機電工程費之 1.5%編列，待四期建設完成後（民國 111 年後），其費用為每年 15,010 仟元，至民國 131 年間估計約需 407,800 仟元。

二、營運費用

一般而言營運費用係指污水處理廠之各項操作所需費用，主要包括電費、水費、人事費、藥品費（含處理流程加藥費、除臭藥品費及實驗室檢驗分析費）、污泥清運處理費、設施維護費等項目。其中維護費可詳見 1.4.1 節，其餘各項目之數量、單價及計算方式列述如后：

表 1.4.1-32　管網系統及污水處理廠維護費估算表

	項　目	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年
管網	主次幹管年維護保養費(元/年)	355,380	1,412,970	2,529,318	3,880,686	5,173,296	6,230,886	7,698,594	9,014,466	10,279,728	11,291,940	12,358,056	13,230,336	14,218,584	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150
	用戶接管年維護保養費(元/年)	-	-	-	-	784,917	2,060,407	3,630,242	5,003,847	6,377,452	7,554,827	8,732,203	9,909,579	11,086,954	12,264,330	13,441,706	14,520,967	15,600,228	16,679,489
	主次幹管及用戶接管 年維護保養費用(元/年)	355,380	1,412,970	2,529,318	3,880,686	5,958,213	8,291,293	11,328,836	14,018,313	16,657,180	18,846,767	21,090,259	23,139,915	25,305,538	27,291,480	28,468,856	29,548,117	30,627,378	31,706,639
		取 360,000	1,410,000	2,530,000	3,880,000	5,960,000	8,290,000	11,330,000	14,020,000	16,660,000	18,850,000	21,090,000	23,140,000	25,310,000	27,290,000	28,470,000	29,550,000	30,630,000	31,710,000
廠	污水處理廠土建工程維護費(元)				1,405,800	1,405,800	1,405,800	1,405,800	1,955,400	1,955,400	1,955,400	1,955,400	2,552,400	2,552,400	2,552,400	2,552,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400
	污水處理廠機電工程維護費(元)				4,279,500	4,279,500	4,279,500	4,279,500	7,030,500	7,030,500	7,030,500	7,030,500	9,667,500	9,667,500	9,667,500	9,667,500	12,093,000	12,093,000	12,093,000
	污水處理廠年維護保養費(元/年)	-	-	-	5,685,300	5,685,300	5,685,300	5,685,300	8,985,900	8,985,900	8,985,900	8,985,900	12,219,900	12,219,900	12,219,900	12,219,900	15,014,400	15,014,400	15,014,400
		取 -	-	-	5,690,000	5,690,000	5,690,000	5,690,000	8,990,000	8,990,000	8,990,000	8,990,000	12,220,000	12,220,000	12,220,000	12,220,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000

	項　目	115年	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
管網	主次幹管年維護保養費(元/年)	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150	15,027,150
	用戶接管年維護保養費(元/年)	17,758,750	18,249,323	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518	18,679,518
	主次幹管及用戶接管 年維護保養費用(元/年)	32,785,900	33,276,473	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668	33,706,668
		取 32,790,000	33,280,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000
廠	污水處理廠土建工程維護費(元)	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400	2,921,400
	污水處理廠機電工程維護費(元)	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000	12,093,000
	污水處理廠年維護保養費(元/年)	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400	15,014,400
		取 15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000

(一) 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，本計畫污水處理廠第一期共編列 16 位人員，其中包含廠長 1 人、操作維護人員 10 人、水質分析人員、技工及行政人員 5 人；第三期增加 9 人，使編制人員達滿編 25 人，包含廠長 1 人、操作維護人員 17 人、水質分析人員、技工及行政人員 7 人。除上述之基本薪資外，依據勞基法相關規定聘用每位員工所需支付之相關費用有勞保費、健保費、資遣費(或退休準備金)、加班費、值班費、證照費等相關規定與要求皆屬人事成本費用中之直接或間接費用。

合理之人事成本分析需考量計畫性質而定，本計畫參考內政部「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」作為人事成本估算費用之編列原則，以每人每月基本薪資乘以 1.584 做為每人每月之人事費用，預估滿編之每年所需人事費約為 1,827 萬元。

(二) 電費

電費包含基本電費與流動電費，基本電價與契約容量有關，流動電費則依實際用電量計價，茲說明如後：

1.基本電費

用電契約容量通常以連續運轉設備功率與非連續運轉設備用率之 50%和推估，經推估第一期本廠契約容量約為 550KW，第二期為 700 KW，第三期為 950 KW，四期之後約為 1100KW，依 177 元/kw/月(高壓供電之年平均值)估算，第一期基本電費約為 117 萬元/年，第二期為 149 萬元/年，第三期為 202 萬元/年，三期之後約為 234 萬元/年。

2.流動電費

設備消耗電力與設備數量(不含備用者)、功率、每日操作時間有關。假設本廠鼓風機、刮泥機及通風設備等連續操作設備每日操作時間為 24 小時，而泵浦及其他間歇操作設備則依假設之每日運轉小時數估算其用電量，參考日本 2001 年及 2002 年統計數據，處理每噸污水約需電量 0.4~0.8Kwh，規模越小者，單位用電量越高。本計畫處理每噸污水平均需電量擬採 0.6Kwh，每 Kwh 平均電費以 1.5 元估算，則每噸污水每日耗費流動電力費約 0.9 元。每年流動電費約為 1,240 萬元/年～2,590 萬元/年。

(三) 水費

自來水費包含基本水費與用水費(含代徵清除處理費)，主要用於工作人員生活用水、實驗室、設施系統用水等不宜使用回收水的場所，根據「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」，估算方式如下：

- 每月水費(元/月)=基本費+流動水費
- 流動水費=直接用水量+代徵清除處理費+水源回饋費
- 直接用水費=每度單價×度數-累進差額

根據台灣省自來水公司公佈之基準，本計畫區每度水費為 11.5 元，因本計畫屬非垃圾焚化處理地區，加上清除處理費每度 2.9 元，故本計畫區自來水水費可以 14.4 元/度計。

處理每噸污水所需自來水費係以調配 0.2%濃度污泥濃縮高分子混凝劑藥液、0.2%濃度污泥脫水高分子調理劑藥液及人員生活用水 150 Lpcd 估算，故處理每噸污水計需 0.007 噸之自來水，故每年所需自來水費，第一期為 14 萬元/年～23 萬元/年；第二期為 42 萬元/年～95 萬元/年；第三期為 120 萬元/年～176 萬元/年；第四期之後為 197 萬元/年～290 萬元/年。

(四) 化學藥品費用

經參考「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」之統計資料，以處理每噸污水藥品費=24.923×污水量$^{-0.4989}$ 元估算，如此每年所需藥品費，第一期為 56 萬元/年～73 萬元/年；第二期為 98 萬元/年～147 萬元/年；第三期為 165 萬元/年～200 萬元/年；第四期之後為 212 萬元/年～257 萬元/年。

(五) 污泥清運處理費

以含水率為 80%推估每 1000m^3 之污水約產生 0.4 噸污泥，每公噸污泥清運費如以運至嘉義縣竹崎鄉垃圾掩埋場進行處理，運輸費暫以 1,000 元/噸估計，而進廠處理費以 1,500 元/噸為合理價格，故污泥處理單價（含運輸費）暫以 2,500 元/噸估計。如此可得每年污泥清運處理費，第一期為 138 萬元/年～231 萬元/年；第二期為 417 萬元/年～942 萬元/年；第三期為 1,188 萬元/年～1,749 萬元/年；第四期之後為 1,956 萬元/年～2,877 萬元/年。

(六) 行政管理費

包含環境管理、行政事務、庶務、保全、人員訓練等相關費用，以人

事費用之 20 %計，全期約 365.3 萬元/年。

(七) 雜支費

因上述 7 項費用之計算為概論估算，可能尚有未盡之處，例如：化驗室藥品費、環境維護費、環境品質監測費、保全費...等，因此暫以編列前述人事費、基本電費、處理廠及抽水站之維護保養費、行政管理費等各項費用總和之 8 %以涵蓋可能增列之款項，並可作為操作維護之預備金。

(八) 品質及安全管理監督機構費用

於計畫開始至第 35 年由民間機構委任經由主辦機關同意之品質及安全管理監督機構之顧問費，由民間機構納入營運成本，民國 97 年至民國 112 年每年以 400 萬元計算，民國 113~131 年每年以 300 萬元計算。

茲彙整本計畫各項營運費用之數量與計價明細於表 1.4.1-33。

表 1.4.1-33 嘉義市污水下水道年營運費估算表

年　度	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年
一、 固定費用(元)																		
1. 人事費用	-	-	-	11,614,000	11,614,000	11,614,000	11,614,000	11,614,000	11,614,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000
2. 基本電費	-	-	-	1,170,000	1,170,000	1,170,000	1,170,000	1,490,000	1,490,000	1,490,000	1,490,000	2,020,000	2,020,000	2,020,000	2,020,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000
3. 處理廠維護保養費	-	-	-	5,690,000	5,690,000	5,690,000	5,690,000	8,990,000	8,990,000	8,990,000	8,990,000	12,220,000	12,220,000	12,220,000	12,220,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000
4. 污水管線維護保養費	360,000	1,410,000	2,530,000	3,880,000	5,960,000	8,290,000	11,330,000	14,020,000	16,660,000	18,850,000	21,090,000	23,140,000	25,310,000	27,290,000	28,470,000	29,550,000	30,630,000	31,710,000
5. 品質及安全管理監督顧問費	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000
6. 行政管理費	-	-	-	2,323,000	2,323,000	2,323,000	2,323,000	2,323,000	2,323,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000
7. 雜支費	-	-	-	1,664,000	1,664,000	1,664,000	1,664,000	1,953,000	1,953,000	2,592,000	2,592,000	2,893,000	2,893,000	2,893,000	2,893,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000
固定費用小計	4,360,000	5,410,000	6,530,000	30,341,000	32,421,000	34,751,000	37,791,000	44,390,000	47,030,000	57,842,000	60,082,000	66,193,000	68,363,000	70,343,000	71,523,000	75,962,000	77,042,000	78,122,000
二、 變動費用(元)																		
1. 流動電費	-	-	-	1,040,000	2,720,000	4,790,000	6,600,000	8,420,000	9,970,000	11,530,000	13,080,000	14,630,000	16,190,000	17,740,000	19,170,000	20,590,000	22,020,000	23,440,000
2. 自來水費	-	-	-	120,000	300,000	540,000	740,000	940,000	1,120,000	1,290,000	1,460,000	1,640,000	1,810,000	1,990,000	2,150,000	2,310,000	2,470,000	2,630,000
3. 化學藥品費	-	-	-	510,000	830,000	1,100,000	1,300,000	1,460,000	1,590,000	1,710,000	1,820,000	1,930,000	2,030,000	2,120,000	2,210,000	2,290,000	2,370,000	2,440,000
4. 污泥清運處置費	-	-	-	1,140,000	3,030,000	5,310,000	7,350,000	9,360,000	11,070,000	12,810,000	14,520,000	16,260,000	18,000,000	19,710,000	21,300,000	22,890,000	24,450,000	26,040,000
變動費用小計	-	-	-	2,810,000	6,880,000	11,740,000	15,990,000	20,180,000	23,750,000	27,340,000	30,880,000	34,460,000	38,030,000	41,560,000	44,830,000	48,080,000	51,310,000	54,550,000

年　度	115年	116年	117年	118年	119年	120年	121年	122年	123年	124年	125年	126年	127年	128年	129年	130年	131年
一、 固定費用(元)																	
1. 人事費用	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000	18,267,000
2. 基本電費	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000	2,340,000
3. 處理廠維護保養費	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000	15,010,000
4. 污水管線維護保養費	32,790,000	33,280,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000	33,710,000
5. 品質及安全管理監督顧問費	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	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
6. 行政管理費	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000	3,653,000
7. 雜支費	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000	3,142,000
固定費用小計	78,202,000	78,692,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000	79,122,000
二、 變動費用(元)																	
1. 流動電費	24,090,000	24,610,000	24,740,000	24,860,000	24,990,000	25,120,000	25,250,000	25,380,000	25,510,000	25,640,000	25,690,000	25,750,000	25,800,000	25,820,000	25,850,000	25,870,000	25,900,000
2. 自來水費	2,700,000	2,760,000	2,770,000	2,780,000	2,800,000	2,810,000	2,830,000	2,840,000	2,860,000	2,870,000	2,880,000	2,880,000	2,890,000	2,890,000	2,900,000	2,900,000	2,900,000
3. 化學藥品費	2,480,000	2,500,000	2,510,000	2,520,000	2,520,000	2,530,000	2,540,000	2,540,000	2,550,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,560,000	2,570,000	2,570,000	2,570,000
4. 污泥清運處置費	26,760,000	27,330,000	27,480,000	27,630,000	27,780,000	27,930,000	28,050,000	28,200,000	28,350,000	28,500,000	28,560,000	28,620,000	28,650,000	28,680,000	28,710,000	28,740,000	28,770,000
變動費用小計	56,030,000	57,200,000	57,500,000	57,790,000	58,090,000	58,390,000	58,670,000	58,960,000	59,270,000	59,570,000	59,690,000	59,810,000	59,900,000	59,950,000	60,030,000	60,080,000	60,140,000

1.4.2 污泥處置對策

污水經處理後，勢必產生廢棄污泥，隨著污水質、量之增加，污泥量亦隨著增加若不妥善處理及處置，將會造成污水處理之惡性循環導致整廠運轉停止，甚而於環境中造成二次污染，是以污泥處理方式選擇及處置流程研擬，實為污水處理廠規劃設計重要之一環。

一、污泥處置方案

污泥處置方案研擬基本原則除考慮廢棄物清理法規定外，應考慮規劃區之廢棄物處理處置相關計畫配合性及經濟效益、長期營運之可靠性、行政協調之可行性、民眾關切之事項及環境因子等因素予以研擬。

二、建議污泥處理處置方案

污水下水道所產生之下水污泥，依廢棄物相關法令歸類為一般廢棄物，但現階段嘉義市有關設施所產生之污泥，如溝泥目前以 1,800 元/噸之價格送至嘉義縣竹崎垃圾掩埋場，針對污泥最終處置場所提供，因嘉義市現況並無掩埋場所故列為協助事項，短期以嘉義縣竹崎鄉垃圾掩埋場作為處置地點。故未來將下水污泥送至鄰近縣市短期內應將不會產生問題。

但以長期規劃而言污泥處理處置的目標，應達到體積減量、穩定化及資源回收化，下水污泥處理處置之法源依據，尚未公告為應再生利用之資源項目，但污水處理廠產生之污泥可依法申請進行再生利用，下水污泥衛生掩埋日趨困難如用地開發困難、處置費用增加及環境影響等外在因素日漸增多，民間機構長期應規劃污水下水道污泥處置之方式。

1.4.3 水肥投入站設置評估

據估計目前台灣地區扣除公共下水道、社區下水道及建築物污水處理設施，仍有 80%以上人口使用化糞池，如能全面推動化糞池定期清理，將可大為削減生活污水污染。至於清出淤泥之去處，則以現有水肥處理廠收容，或污水廠合併處理，或增設水肥投入站送至污水廠等各種可能方式以加強處理。

另由於台灣地區污水下水道尚未普及，水肥處理廠不足，且多設備老舊，加上代清理業任意傾棄水肥，造成環境衛生及污染問題，因而需規劃相關處理設施。

目前已有台中市規劃納入污水下水道系統，經由篩渣、初沈、破碎後排入污水下水道，進入福田污水處理廠進行處理，環保署水質保護處表示，根據該署委託研究顯示，化糞池每半年定期清理一次，處理效率可以達到百分之五十一；一年一次，處理效率可以達到百分之二十八；如不清理，處理效率只有百分之三。推動化糞池定期清理工作，攸關國內河川整治工作成敗。在未設有水肥廠地區，環保署將全力推動設置水肥廠。由於目前許多社區大樓垃圾委託民營清除機構清運，依法令規定水肥同時也要委由民營業者清運，並經由合法程序處理。

目前台灣地區僅基隆市、台北市、新竹市、台中市、台南市及高雄市等 6 座水肥處理廠，由於廢棄物跨區清運處理的限制已解除，故各縣市間之水肥處理廠得互相支援，然處理量有限，因應人口的增加趨勢，各項未雨綢繆的作為亦應盡早規劃。

由於水肥處理廠興建，尚有龐大經費及適用廠址等困難，故可朝現有社會資源的有效利用著手，可研擬以污水處理廠的餘額量來支援處理水肥，倘可行則可節省興建經費與覓地困難等問題。茲將本計畫污水處理廠設置水肥投入站評估內容說明如下：

一、嘉義地區水肥清除現況

目前嘉義市境內約有 385 戶屬於出坑式糞池是需由環保局定期提供清除水肥之服務，而嘉義市水肥產生量約為 6 噸/天，而由環保局協助清理的部分則是送達台南市水肥站，以 300 元/噸價格委託台南市水肥處理廠進行處理。

二、水肥投入站是否可視為附屬事業

依據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，規定環保服務業使用容許項目內容為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、廢棄物清除設施等項目。

現階段污水下水道系統建設附屬事業項目，並不容許設置水肥投入站，但未來為因應社會、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促參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，但仍須符合表 1.4.1-15 可容納排入限值標準。

三、用地取得

本計畫污水處理廠已完成用地取得面積共約 16.6 公頃，而污水處理廠規劃設計為二級處理流程，且可預留三級處理之用地，故如增設水肥投入站及相關處理設施，在土地使用不足匱乏，但因本案計畫原則是以 BOT 方式推動，故污水處理廠用地必須依徵收及撥用目的使用，且未來將以設定地上權方式交由民間機構規劃興建、營運，包含提供附屬事業項目所需用地。

四、非技術性分析

在污水處理廠設置水肥投入站，於技術分析層面上並無問題，但非技術層面上如水肥清運車運輸沿途所產生之交通噪音及臭味，還有民眾感官承受等問題，將會增加民間機構經營之困難度及複雜性，除污水處理廠興建、營運所需面臨之民眾抗爭風險外，水肥投入站之設置也會使抗爭之風險提高。且如民間機構於用地上經營附屬事業如餐飲業、觀光及旅遊服務業等行業，將會因水肥投入口之設置使民眾參與之機率降低，因此增加附屬事業經營之困難。

五、綜合分析

污水下水道系統建設主管機關為內政部營建署、主辦機關為嘉義市政府、承辦科室為工務處下水道科，水肥處理廠或投入站主管機關為行政院環境保護署、主辦機關為嘉義市政府、承辦局室為嘉義市政府環境保護局，而兩者申請經費之補助來源並不相同，雖同樣會朝向使用者付費之徵收原則，而下水道使用費是需由主辦機關徵收後，付費給予民間機構用於經營及維護污水下水道系統，水肥處理費用需由主辦機關向水肥投入業者收取處理費。從相關主管機關、收費制度、付費制度等項目作分析，均會增加管理與運作上之困難度。

六、結論

污水下水道之建設可提高民眾生活環境水準，主要是以處理民生污水為主，隨著用戶接管率提升、排水區域擴大，住家產生水肥問題將逐步得到解決。

污水處理廠合併處理水肥，在技術上並無困難，惟會增加未來計費之複雜性與管理、協調之困難，且未來民間機構經營附屬事業之項目將會受限，且依本計畫之特性需建構提高廠商投資意願之誘因，如水肥投入站設置於污水處理廠內，恐將會形成招商不易之現象，且水肥屬事業廢棄物處理，非屬民生污水，其法令與下水道法牴觸，故目前不宜設置。

1.4.4 管線遷移對策與費用推估分析

依照行政院 94 年 1 月 19 日院臺建字第 0940080150 號函核定促進民間參與污水下水道系統建設推動方案（修正本），其中第六項執行措施中有說明：「為降低投資風險，消除民間機構投資之不確定性，需公權力介入之管線遷移、用地支付償金（非徵收）所需費用原則由政府負擔；但管線遷移所需費用，主辦機關得基於風險共同分攤，規劃由民間投資人支付一部份。」，本計畫管線遷移所需費用依照污水管線及用戶接管之施工費 7%來估算，作為政府未來需支付費用參考，超過部份則由民間機構自行負擔，費用之支出則採民間機構先行墊付，主辦機關再於民間機構請款後，以覈實歸墊方式處理，依不同方案說明如下。

一、用戶接管民間機構施作方案，預計管遷所需費用整理如表 1.4.4-1 所示。

表 1.4.4-1 管遷費用估算表(方案一)

民國(年)	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	總和(仟元)
費用(仟元)	11,575	12,217	14,789	22,736	25,534	33,244	29,435	28,881	23,964	24,554	
中央補助(93%)	10,765	11,362	13,754	21,144	23,747	30,917	27,375	26,859	22,287	22,835	365,008
地方自籌(7%)	810	855	1,035	1,592	1,787	2,327	2,060	2,022	1,677	1,719	
民國(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	中央補助(仟元)
費用(仟元)	22,432	23,701	21,735	12,886	11,812	11,812	11,812	11,812	5,369	4,708	339,458
中央補助(93%)	20,862	22,042	20,214	11,984	10,985	10,985	10,985	10,985	4,993	4,378	地方自籌(仟元)
地方自籌(7%)	1,570	1,659	1,521	902	827	827	827	827	376	330	25,550

二、若用戶接管由主辦機關施作之模式，則用戶接管部分之管線遷移費全數由中央補助，預計管遷所需費用整理如表 1.4.4-2 所示。

表 1.4.4-2 管遷費用估算表(方案二)

施作方式	民國(年)	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	總和(仟元)
	費用(仟元)	11,575	12,217	14,789	22,736	25,534	33,244	29,435	28,881	23,964	24,554	
管網與污水廠由民間機構施作	中央補助(93%)	10,765	11,362	13,754	13,157	10,766	14,939	13,394	12,879	10,303	10,851	365,008
	地方自籌(7%)	810	855	1,035	990	810	1,124	1,008	969	775	817	
用戶接管由政府機關施作	中央補助(100%)	-	-	-	8,589	13,958	17,181	15,033	15,033	12,886	12,886	
	地方自籌(0%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計	中央補助	10,765	11,362	13,754	21,746	24,724	32,120	28,427	27,912	23,189	23,737	
	地方自籌	810	855	1,035	990	810	1,124	1,008	969	775	817	
施作方式	民國(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	中央補助(仟元)
	費用(仟元)	22,432	23,701	21,735	12,886	11,812	11,812	11,812	11,812	5,369	4,708	353,772
管網與污水廠由民間機構施作	中央補助(93%)	8,878	10,059	8,230	-	-	-	-	-	-	-	
	地方自籌(7%)	668	756	619	-	-	-	-	-	-	-	
用戶接管由政府機關施作	中央補助(100%)	12,886	12,886	12,886	12,886	11,812	11,812	11,812	11,812	5,369	4,708	地方自籌(仟元)
	地方自籌(0%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,236
小計	中央補助	21,764	22,945	21,116	12,886	11,812	11,812	11,812	11,812	5,369	4,708	
	地方自籌	668	756	619	-	-	-	-	-	-	-	

1.4.5 機電設備重置規劃及對策

機電設備重置規劃可參考行政院財政部公告之固定資產耐用年數表進行規劃，而各種固定資產計算折舊時，其耐用年數高於規定時應於開始提列折舊之年度辦理營利事業所得稅結算申報時於財產目錄內註明，經選定後如因特殊情形，得申請變更，但以一次為限；而本計畫機電設備重置以機電造價現值之 60%估算並採 15 年重置一次，故於財務試算中亦將經費做完整規劃，而重置費用則分兩年平均攤提。

1.4.6 道路申挖及私有道路支付償金費用推估

由於本計畫管線位於未開闢道路部份，皆可透過管網重新配置的方式予以銜接，且經水理計算皆可合規定，為避免徵收土地所可能引發之糾紛，建議將管線佈設於既成道路上，且依「嘉義市市區道路管理自治條例」第十五條：既成道路或都市計畫道路用地，在不妨礙其原有使用及安全之原則下，主管機關埋設地下設施物時，得不徵購其用地。但損壞地上物應予賠償。故徵收費用不予編列。但用戶接管施作時可能佈設於私有道路部分，依不同方案說明如下:

一、若本計畫全數由民間機構施作，支付償金則按污水管線及用戶接管之施工費 5%估列，約為 260,720 仟元，道路申挖費用則按污水管線及用戶接管之施工費 5%估列，約為 260,720 仟元，分年費用編列如表 1.4.6-1 所示。

表 1.4.6-1 道路申挖費用估算表(方案一)

民國(年)	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	總和(仟元)
費用(仟元)	8,267	8,726	10,564	16,241	18,239	23,746	21,025	20,629	17,117	17,538	
中央補助(93%)	7,688	8,115	9,825	15,104	16,962	22,084	19,553	19,185	15,919	16,310	260,720
地方自籌(7%)	579	611	739	1,137	1,277	1,662	1,472	1,444	1,198	1,228	
民國(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	中央補助(仟元)
費用(仟元)	16,023	16,930	15,525	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437	3,835	3,363	242,468
中央補助(93%)	14,901	15,745	14,438	8,560	7,846	7,846	7,846	7,846	3,567	3,128	地方自籌(仟元)
地方自籌(7%)	1,122	1,185	1,087	644	591	591	591	591	268	235	18,252

二、若用戶接管由主辦機關施作之模式，則用戶接管部分之道路申請挖掘費用與使用土地償金費全數由中央補助，預計所需費用整理如表 1.4.6-2 所示。

表 1.4.6-2 道路申挖費用估算表(方案二)

施作方式	民國(年)	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	總和(仟元)
	費用(仟元)	8,267	8,726	10,564	16,241	18,239	23,746	21,025	20,629	17,117	17,538	
管網與污水廠由民間機構施作	中央補助(93%)	7,688	8,115	9,825	9,398	7,689	10,671	9,567	9,199	7,359	7,751	
	地方自籌(7%)	579	611	739	707	579	803	720	692	554	583	
用戶接管由政府機關施作	中央補助(100%)	-	-	-	6,136	9,971	12,272	10,738	10,738	9,204	9,204	260,720
	地方自籌(0%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計	中央補助	7,688	8,115	9,825	15,534	17,660	22,943	20,305	19,937	16,563	16,955	
	地方自籌	579	611	739	707	579	803	720	692	554	583	
施作方式	民國(年)	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	中央補助(仟元)
	費用(仟元)	16,023	16,930	15,525	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437	3,835	3,363	
管網與污水廠由民間機構施作	中央補助(93%)	6,342	7,185	5,879	-	-	-	-	-	-	-	252,693
	地方自籌(7%)	477	541	442	-	-	-	-	-	-	-	
用戶接管由政府機關施作	中央補助(100%)	9,204	9,204	9,204	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437	3,835	3,363	地方自籌(仟元)
	地方自籌(0%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
小計	中央補助	15,546	16,389	15,083	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437	3,835	3,363	8,027
	地方自籌	477	541	442	-	-	-	-	-	-	-	

1.4.7 用戶接管進度分析

一、用戶接管說明

用戶接管包含由建築物污水出口處銜接至公共污水下水道間之所有工程項目，由於與民眾有切身而直接的接觸，雖然其施工技術並不甚困難，但與民眾溝通協調的部分便顯得十分重要，稍一不慎，就有可能引發民怨，導致工程進度延緩。

由於建築技術規則並未規範家庭污水排放流向，故早期建築皆以後巷排放為主，由近年來用戶接管經驗可以得知，用戶接管率的提升常常取決於後巷接管順利與否,但依照建築技術規則建築設計施工編第 110-1 條規定:「非防火構造建築物，除基地鄰接寬度六公尺以上道路或深度六公尺以上之永久性空地側外，建築物應自基地境界線(後側及兩側)退縮留設淨寬 1.5

公尺以上之防火間隔。一基地內兩幢建築物間應留設淨寬 3 公尺以上之防火間隔。」由於台灣地狹人稠，後巷防火間隔常遭佔用，致使用戶接管施工時因空間不足而無法施作，參考現已進行用戶接管工程之台北縣、市及高雄市，而其處理方式說明如下:

參照台北縣、市的經驗，後巷可施工寬度為單側排水巷寬達 75 公分或雙側排水巷寬達 1.5 公尺，若寬度不足則會同建管單位現場會勘，將寬度未達標準施工空間之施工範圍資料函請建管單位進行查證及查報作業，待查報函送至各住戶後，利用召開「用戶接管施工說明會」及進行「逐戶施工協調」工作時，向市民宣導處理違建障礙物之立場與原則，並協調及促進住戶自動配合拆除作業。違建拆除流程與主辦機關研討後暫定流程如圖 1.4.7-1。

本案違建拆除寬度標準統一訂定為單側排水巷寬未達 75 公分或雙側排水巷寬未達 1.5 公尺，則需進行違建拆除工作。以 BOT 方式進行污水下水道建設，故有關違建拆除需由民間投資機構提出違建拆除調查數量後，送交嘉義市政府工務處使用管理科進行違建裁定，統計查核數量後轉交嘉義市政府工務處工程隊自行拆除或發包委外拆除，前置作業時間約 6 個月。

但為避免民眾抗爭過大，將於施工前辦理用戶接管說明會時廣為宣傳，利用機會向市民宣導處理違建障礙物之立場與原則，並協調及促進住戶自動配合拆除作業。

二、接管進度分析

若要加速提升用戶接管率，需先從較易接管地區著手，由於鐵路以西部份屬於較晚開發的區域，區域內高樓建築較多，一般建築亦因建築法規的改變，污水多屬前巷排放，可作為先期推展用戶接管之示範區域，依照台北市及高雄市現行用戶接管施工進度，每標每年可接管戶數約為 1,500 戶，且為加速提升用戶接管普及率，需分標施工以加速工程進度，並考慮後巷違建拆除速度，計畫於 17 年內完成 95%之接管率，其餘部分則分年逐步完成，茲將每一分區預定分標數量建議如表 1.4.7-1。

本計畫若採用戶接管為政府自辦則用戶接管進度須依計畫規劃期程進行發包施作，並須配合管網與污水處理廠之施作，以利民間機構未來工程之進行。

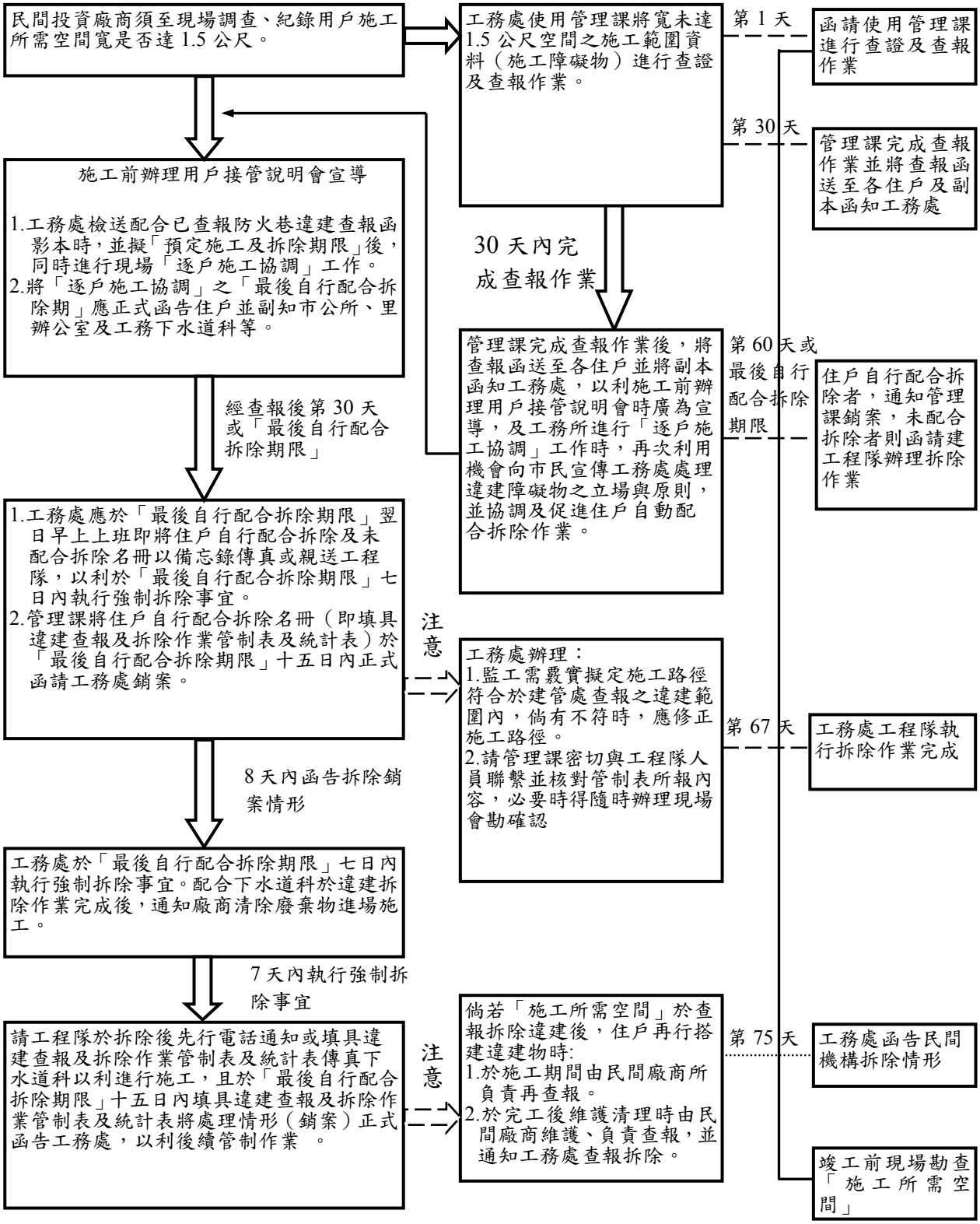


圖 1.4.7-1　嘉義市違建拆除流程示意圖

表 1.4.7-1 預定分標數量建議表

民國（年）	100	101	102	103	104	105	106	107	108
接管戶數	4,160	6,760	8,320	7,280	7,280	6,240	6,240	6,240	6,240
預計分標	3	4	5	5	5	4	4	4	4
累積接管率	4.0%	10.5%	18.5%	25.5%	32.5%	38.5%	44.5%	50.5%	56.5%
民國（年）	109	110	111	112	113	114	115	116	總計
接管戶數	6,240	6,240	5,720	5,720	5,720	5,720	2600	2,280	99,000
預計分標	4	4	3	3	3	3	2	2	46
累積接管率	62.5%	68.5%	74.0%	79.5%	85.0%	90.5%	93.0%	95.0%	

1.4.8 污水處理廠設計量與分年處理量之比較分析

污水處理廠之設計容量乃依據實際接管污水量規劃，其接管污水量與設計容量關係如圖 1.4.8-1 所示。由於初期接管污水量偏低，故污水處理廠第一期設計容量為 20,000 CMD，並於 105 年底完成污水處理廠第二期的擴建工程，使處理容量達 40,000 CMD；於 107 年完成第三期污水廠之擴建，使之處理量達 60,000 CMD，並自民國 111 年完成第四期污水廠之擴建，使之處理量達 80,000 CMD，。考慮將來用戶接管後實際進廠污水量與推估進廠污水量之差異，分期建設除依照於預定期程外，應視實際進廠污水量之趨勢，若達前期處理量之 80 %以上，方可進行下期污水處理廠之擴建，以免過早擴建造成投資浪費。

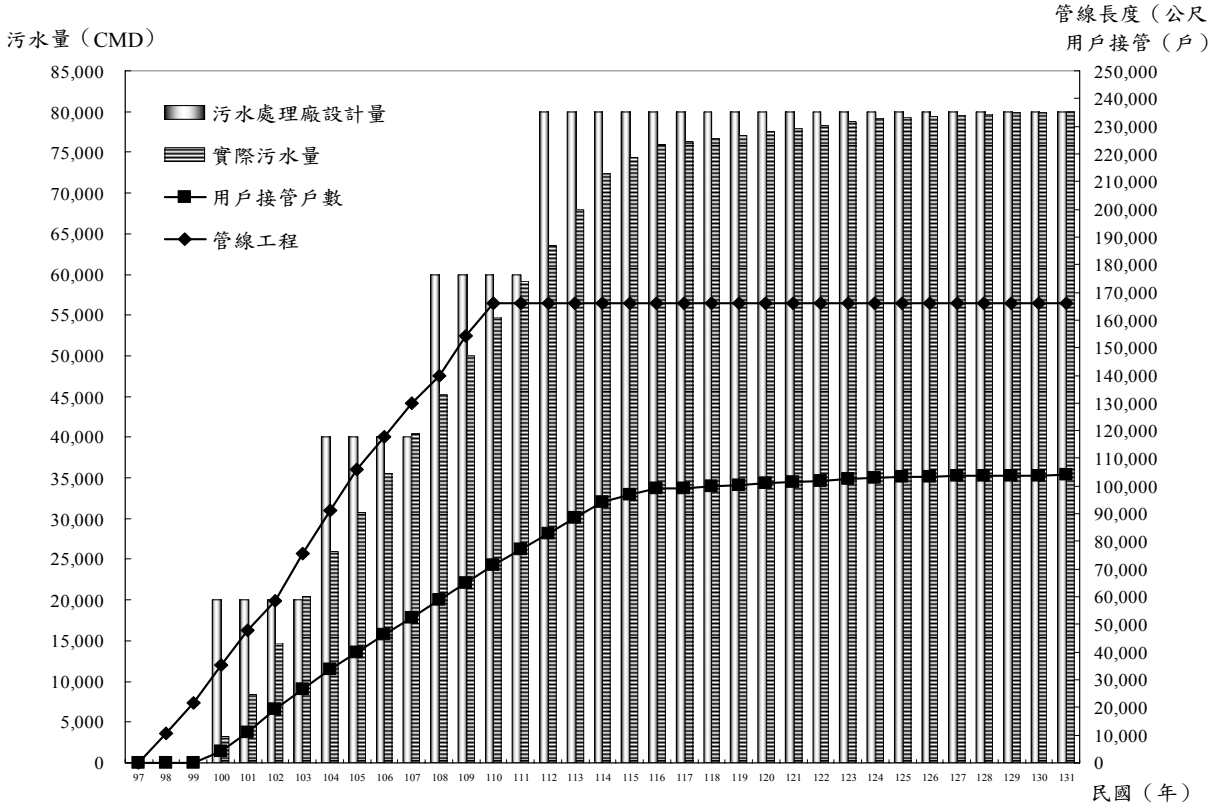


圖 1.4.8-1 管線、用戶接管工程與污水量統計圖

1.4.9 既設管線檢視與移交作業說明

1.4.9.1 既設管線檢視與移交作業

由於計畫區內已完成 A06b~A08 主幹管與劉厝地區污水管線，共約 12 公里，主辦機關將以現況檢視後，採無償移轉方式移交民間機構維護經營管理。因計畫區須與主幹管銜接，劉厝區域內之巷道連接管亦須銜接至幹管內，若無法掌握既設管線狀況，將影響後續管線銜接期程，並增加民間機構的不確定因素，故建議市府於興建期一開始便進行管線檢視，現狀移交予民間機構，最遲於用戶接管施作前完成移轉，避免影響整體期程，其主要工作項目如後所述，而工作流程則如圖 1.4.9-1 所示。

一、管線檢視

(一) 現場踏勘與基本資料蒐集。

(二) 既設污水管線調查：

1.既設污水管線 TV 檢視。

(1) 管徑尺寸之丈量及位置紀錄(含斷面變化)。

(2) 水流方向及管線坡度之紀錄。

(3) 匯入之支線及連接管之尺寸及位置。

(4) 淤積情形(包括深度、位置、地點及範圍)、結構缺陷(包括接頭鬆脫、接頭破裂、上下位移、管身裂痕、管身破損、管身斷裂、管身穿孔、管身坍塌、管身破碎、管身磨損及管身變形)、障礙及其他影響水流異常處之調查及紀錄(包含各類管線：樹枝、雜物、垃圾、油脂、混凝土塊、樹根侵入，註明材料、量體尺寸、地點及於管線位置並照相存證)。

2.TV 檢視報告表及相關資料之審閱及統計。

3.污水管線整建評估規劃之必要補充 TV 檢視。

(三) 施工條件/鄰近地區既有設施、地下管線(含構造物)、交通量及其他相關資料之調查與蒐集。

(四) 複核檢測人孔及管線高程(含人孔復原、修復及 AC 復舊)。

1.人孔尺寸、孔蓋高程、孔底高程、詳細位置測量、偏心距及人孔異常狀況紀錄(包括爬梯損壞、孔蓋損壞)。

2.銜接於該人孔及各方接入管線之相關位置、尺寸及管底高程。

3.人孔蓋中心與附近固定參考地物之相關位置。

4.水流方向及淤積之紀錄。

5.人孔結構狀況調查及紀錄。

(五) 規劃污水下水道系統及現況污水管線之比對檢討與水理功能分析。

(六) 研擬污水線之整建準則。

(七) 研擬整建方案及定案計畫。

(八) 污水管線整建之工程數量及工程費概估。

二、管線整建

主辦機關進行管線檢視完畢後，如有管段毀損或需進行重建者，可依檢視調查報告書內容提供民間機構進行修復或整建參考。

三、管線移交

管線移交完成後，民間機構需負後續維護管理之責，並負責銜接新建管網。

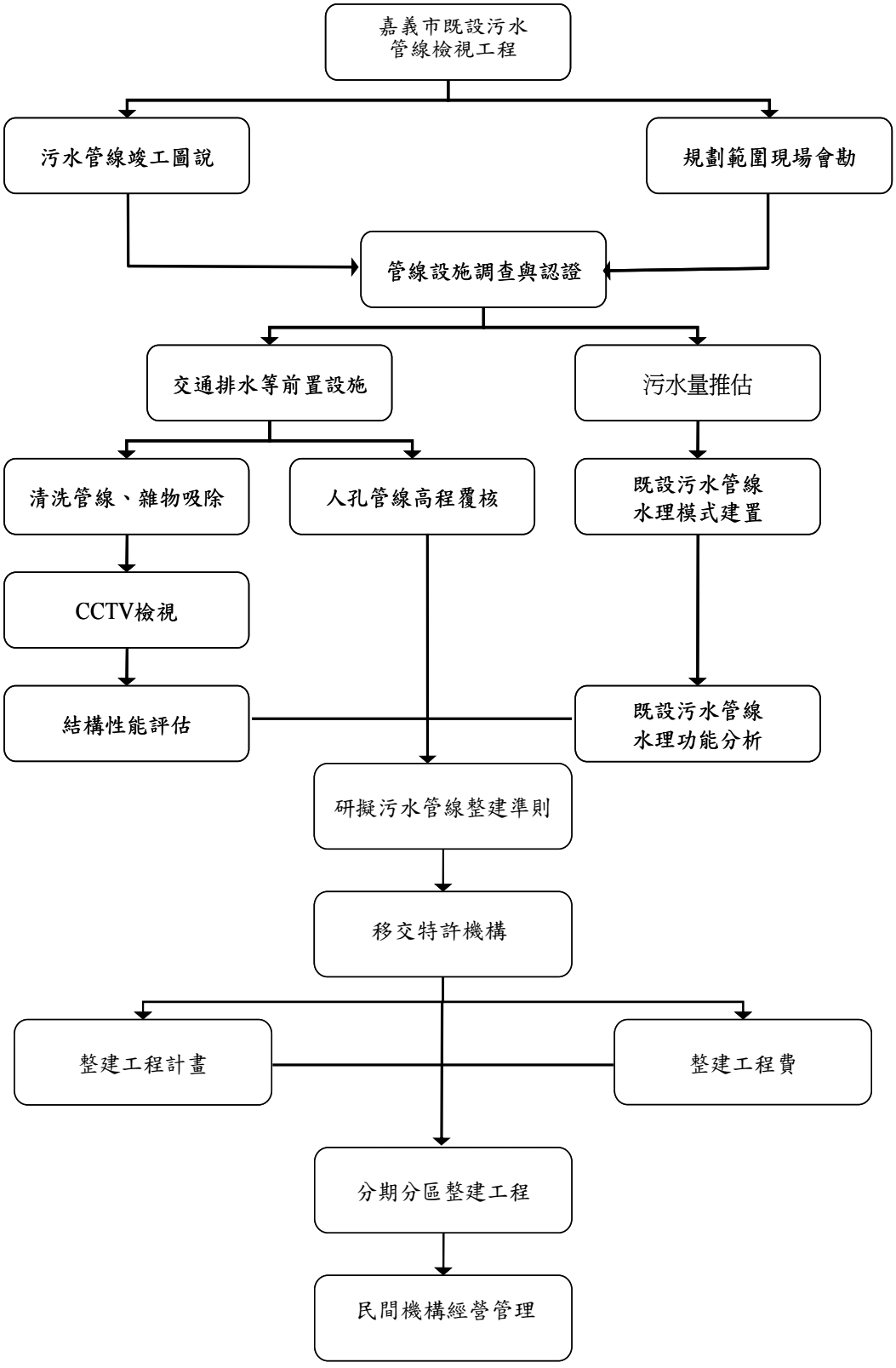


圖 1.4.9-1 既設管線檢視、移交流程圖

1.4.9.2 管線移交檢視費用概估

既設管線檢視與整建費用應由市政府負擔，檢視約需 5,700 仟元，請詳表 1.4.9-1。至於整建費用則需視檢視內容而定，屆時再由市政府編列預算進行整建，未來辦理移交時主辦機關須提供管網工程規劃與檢視資料，並提出移交清冊與時間表通知民間機構一同點交。

表 1.4.9-1 既設管線檢視費用概估

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)	備註
壹	污水管線整建評估規劃服務費					
一	既設管線調查	M	12000	350	4,200,000	
二	污水管線整建評估與規劃報告撰寫	式	1	800,000	800,000	含人孔及管線之高程複核檢視
三	管理費及利潤	式	1	398,571	398,571	
四	專業責任保險費	式	1	30,000	30,000	
	合計	式			5,428,571	
貳	營業稅	式	1	271,429	271,429	
	總計（壹+貳）				5,700,000	

1.5 財務可行性評估

本計畫之財務可行性分析依據係依據現階段規劃條件，從民間機構角度評估參與本案之損益概況，考量合理之風險分擔後，分析民間參與嘉義市污水下水道興建營運的財務可行性。

1.5.1 分析架構

本計畫之試算結果乃基於本BOT案既定之工作範疇和污水處理費用之計價機制，並反映現階段之規劃條件，上述任何條件改變，財務試算結果亦將改變。分析架構圖與說明如後所述。

1.5.1.1 分析架構圖

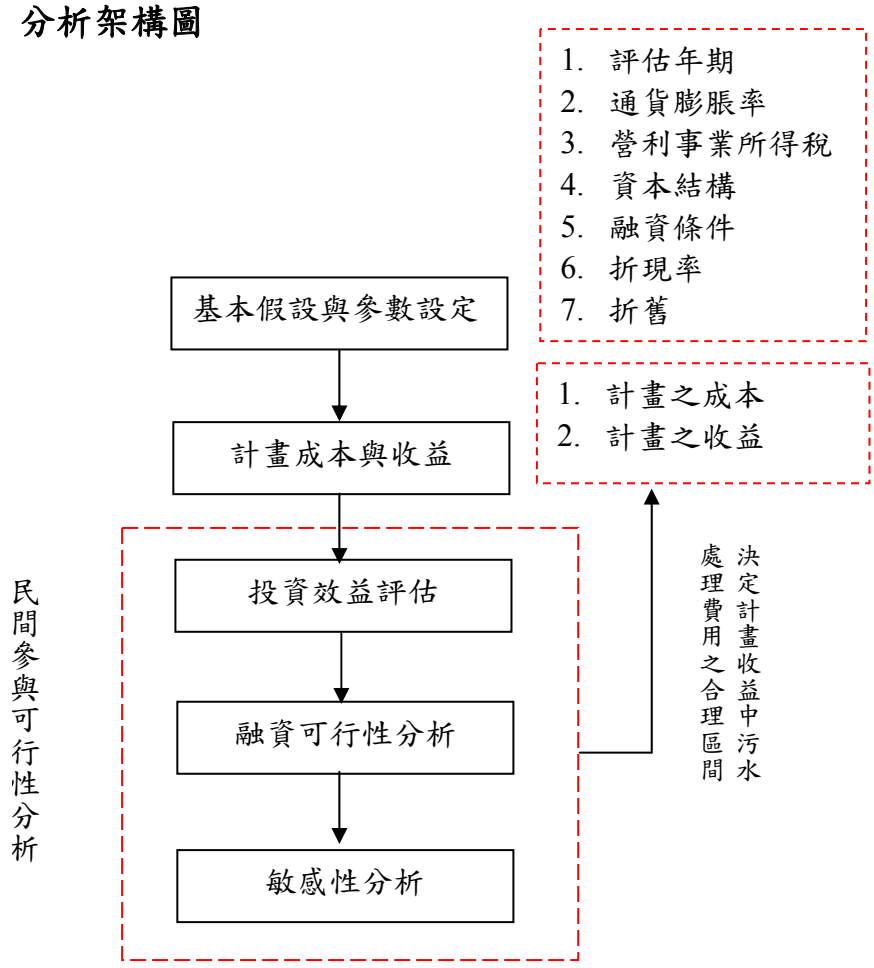


圖 1.5.1-1 財務可行性分析架構圖

1.5.1.2 分析架構圖說明

一、基本假設與參數設定

本計畫首先對財務試算之基本參數，在考慮法令、學理、及市場狀況下，進行合理的假設。其中包括評估年期、資本結構、通貨膨脹率、稅率、租金、折現率、折舊等。

二、計畫成本與收益

依據各項基本假設與參數，規劃民間機構合理之建造、營運成本以及應收取之污水處理費用，以進行以下之財務可行性分析。

三、民間參與之可行性分析

此部份係從政府、民間機構、融資銀行三者之角度分析民間參與可行性，主要包括以下三部份：

(一) 投資效益評估

本計畫將由民間角度，以一般常用財務指標來評估計畫的投資效益，以分析其在財務上的可行性，並推估政府出資或補貼的合理區間。計畫中採用的方法包括自償率分析、淨現值法與內部報酬率法。

(二) 融資可行性分析

首先就計畫之償債比率及利息保障倍數評估其償債能力與財務風險。其次對金融機構評估專案融資可行性時的考量因素做進一步的分析。

(三) 敏感性分析

對重要之基本假設與參數進行敏感性分析，當計畫可行時，評估該變數對計畫結果的影響大小及方向，以便做風險控管；當計畫為不可行時，則檢視基本假設與變數設定之合理性，並評估其做適度調整時，計畫的財務可行性變化。

1.5.2 基本假設與參數設定

在此將財務可行性分析中之基本假設與參數設定、自償率分析、投資效益分析與融資可行性分析等分別敘述於各節中，如下所述。

一、特許年限

(一) 基期

本計畫中之評估年期包含了興建年期與營運年期，本計畫所有收入及成本支出數據均依照民國 96 年幣值估算，作為評估投資效益時計算淨現值之基礎。

(二) 評估年期

1.興建期：污水處理廠第一期依推估之污水量 20,000 CMD 興建期間為 3 年，於民國 99 年底完成；第二期污水處理廠擴建容量為平均污水量 40,000 CMD，其興建期間為 2 年，於 103 年底完成；第三期污水處理廠擴建容量為平均污水量 60,000 CMD，其興建期間為 2 年，於 107 年底完成；第四期污水處理廠擴建容量為平均污水量 80,000 CMD，其興建期間為 2 年，於 111 年底完成。第一期污水處理廠施工完後即可開始營運，特許公司得依實際污水量狀況，採彈性分期興建方式處理。目前預計第二、三、四期污水處理廠將繼第一期施工完成後 2 年、6 年及 10 年接續興建，如此才能因應本計畫的污水量，如表 1.5.2-1 所示。

2.特許營運期間：自污水處理廠第一期施工完成即開始營運，期間為 32 年。特許期滿依約無償移轉污水下水道系統之所有權及營運權予主辦機關。

3.評估期間：評估期間自民國 97 年至 131 年止共計 35 年。

表 1.5.2-1 污水處理廠分期建設期程一覽表

期 別	開始年度	興建容量(CMD)	處理容量(CMD)
第一期	民國 97 至 99 年	20,000	20,000
第二期	民國 102 年至 103 年	20,000	40,000
第三期	民國 106 年至 107 年	20,000	60,000
第四期	民國 110 年至 111 年	20,000	80,000

二、通貨膨脹率

就台灣經濟發展階段與近年來之資料研判，未來經濟發展相對穩定，預估物價波動幅度不大，且考量本計劃特性，在主要方案係採建設

費分期攤提結算，未來於各期發生之建設成本係以行政院主計處(或其他官方統計資訊)統計公佈之當年度營造工程物價指數平均值計算，另操作維護費之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)統計公布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，在本試算中暫不予以考慮。

三、營業稅與營利事業所得稅率

(一) 營業稅

本計畫並不估列進、銷項營業稅額，因此所估算出之污水處理費費率為未含稅價格。

(二) 營利事業所得稅

本計畫適用之營利事業所得稅為 25%，另依所得基本稅額條例第八條之規定，營利事業之基本稅額，為依第七條規定計算之基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於百分之十，最高不得超過百分之十二。本計畫設定自稅前純益為正之第四年起算五年課 10%營利事業所得稅，當稅前純益為負或不足新臺幣二百萬元時則不課稅。

另依據所得稅法第三十九條以往年度虧損扣除之規定，公司組織之營利事業，會計帳冊簿據完備，虧損及申報扣除年度均使用第七十七條所稱藍色申報書或經會計師查核簽證，並如期申報者，得將經該管稽徵機關核定之前五年內各期虧損，自本年純益額中扣除後，再行核課。所以公司符合所得稅法第三十九條之要件者，當年度之虧損可以抵未來五年之純益。本案以損益為正之年列遞延虧損。即公司如有鉅大災害損失使當年度發生虧損，可以後抵一年，若此年之盈餘無法完全彌補虧損，則可遞延至下年度。

四、水污染防治費

水污染防治法第十一條規定：中央主管機關對於排放廢(污)水於地面水體之事業、污水下水道系統及家戶，應依其排放之水質水量或依中央主管機關規定之計算方式核定其排放之水質水量，徵收水污染防治費。

依前述法規，水污染防治費開徵對象為排放廢(污)水於地面水體者，亦即水污染防治費應由污染者負擔。然因水污染防治費之開徵時程與金額尚未確定，故本計畫暫不考慮水污染防治費用，而未來污水處理廠排放廢水須繳納水污染防治費時，需由民間機構先行繳納再向主辦機關申請核付。

五、土地租金

本計畫所規劃之污水處理廠土地面積約為 16.6 公頃，另土地租金以 1 元計係依據「促進民間參與高雄縣獅龍溪污水下水道系統 BOT 計畫」之支付民間污水處理費率審議會議紀錄及營建署 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」之會議結論辦理。

依據「促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第 2 條規定：興建期間按該土地依法應繳納之地價稅及其它費用計收租金，營運期間按國有出租基地租金計收標準六折計收。且上述方式所計收之租金，於經主辦機關評估財務計畫，確有造成公共建設自償能力不足情事者，得酌予減收之。所以地價稅與其他費用併入土地租金。

綜合上述規定，本計畫之方案主要是按上述規定以每年新台幣 1 元計算土地租金。但土地租金仍為民間業者投標及履約時之成本項目，此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內，故民間機關之土地租金仍要以原金額繳交。

六、履約保證金

由於本計畫的興建期間長，且施工地點大部分地處交通繁忙之地區，斷然停工則影響民生重大，為確保計畫順利執行，本計畫規劃由民間提撥履約保證金，以保證若因民間機構違約而需市府介入時有即時可用之資金。

本計畫中規劃履約保證金之金額為第一期污水處理廠、污水管線及用戶接管總直接施工費之 3％ 故(用戶接管由民間支出)民間機構需繳納履約保證金之金額為 61,813 仟元，(用戶接管改由政府支出)民間機構需繳納履約保證金之金額為 51,047 仟元，當累計用戶接管率達到 50％後退回

50%的履約保證金，以及累計用戶接管率達到 75 %後退回剩餘 50 %中 25 %的履約保證金，並俟特許期間 (民國 131 年) 期滿市府驗收合格且民間機構移轉完成後退回其餘全部之保證金，假設銀行保證金之保證費率為 1 %。

七、資金投入期間

按工程技術可行性評估規劃，污水處理廠依需求量係分四期興建，污水下水道管線系統與用戶接管工程則依規劃進度分配於特許期間逐年興建，當用戶接管普及率達到一定水準（民國 106 年）後，來自營運的現金流入即足以支應其後每年的建設支出，民間即毋需再投入資金。為便於估算民間機構在興建初期所需投入之資金，本計畫將民國 97 年至 109 年定義為「資金投入期間」，以該期間內的各項建設支出估算民間應籌集之資金額度。

八、資本結構

自有資金比例之訂定必須考量計畫之風險性及償債能力等因素，以確保銀行承接之意願及計畫本身之可融資性，在參考國內重要 BOT 案之民間自有資金比例以及訪談融資銀行態度後，本評估規劃民間機構總建設成本為自有資金與融資按比例投入，而自有資金投入佔資金投入期間總建設成本 30%，而後特許期間之資本結構將隨融資償還而逐年改變。

九、融資條件

融資條件之設定需視其融資來源而定，不同融資資金來源，其金融機構所賦予的條件也不同，茲依融資利率與融資期間敘述如下：

(一) 融資利率

依據行政院中長期資金運用相關法規規定，總投資額在新台幣十億元以上之公共建設及公營事業投資計畫可向行政院經建會申請中長期資金融資，而郵政局之中長期資金運用利率為 2.44%(民國 96 年 10 月)。其次，銀行業牌告一年期定存利率為 2.54 %（民國 96 年 11 月），一般而言承貸銀行加碼不超過 2 個百分點機動計息，即 4.64 %。若須搭配銀行融資則其貸款利率較高，如參考近年來各大型銀行聯貸案，則利

率約為 4 %至 5 %之間。另民國 96 年 11 月中央銀行列示 10 年期政府公債債息利率 2.63%，亦可作為中長期資金利率的參考數值。

綜合而言，基於保守原則下估算本案之融資利率，其綜合考慮因素包括中長期資金運用利率，以及基準放款利率及一年期定存牌告利率的加碼放款慣例。再加上考量目前利率處於低檔期間，而下水道建設計畫之融資期限可能長達十數年之久，利率有向上翻轉之可能，故本計畫以 5 %作為 BOT 計畫之融資利率。

(二) 融資期間

本計畫融資期限包括借款期、寬限期及還款期，其中，寬限期為貸款起始至開始償還本金之間的年期，只支付利息而毋須還本。假設建設期依資金需求先以自有資金支應，不足部份再動用借款，故規劃民間機構於民國 97 年開始借款。在考量現金流入時點與民間機構之還款能力後，將寬限期設為 4 年，即於 101 年開始還款，分 17 年還款期攤還本息，借款期間共計 20 年。

十、加權平均成本

本計畫中，民間機構需提供污水下水道之系統設計、興建、營運與維修服務，並承擔特許期間之營運風險，然興建期間管線拆遷、用戶接管等所帶來之不確定性仍高。因此，本計畫中參考目前污水下水道 BOT 案設定股東預期報酬率為 10%，作為民間機構之股東預期報酬率。並以此報酬率為基本方案進行財務試算。

加權平均資金成本是將各種不同來源的資金成本，按照各種資金占計畫總資本比例加權平均所得的平均成本，其反映執行此計畫時，取得資金的平均成本，可視為此投資計畫的機會成本；另一方面，從效益需大於成本的角度來看，WACC 可視為投資計畫的必要報酬率，其計算公式如下：

$$WACC=Wd * Kd * (1-T) +Wc * Kc$$

其中，Wd：舉債部分權數

Kd：平均借款利率

T：所得稅率

Wc：權益資金權數

Kc：股東權益報酬率

在本專案融資計畫中，其平均加權資金成本為 6.76%。然而因為特許公司之資本結構將隨償還融資而變動，連帶影響加權平均資金成本，用加權平均資金成本計算的計畫淨現值或自償率也會失去參考性。因此本計畫將以權益現金流量所算得之財務指標作為評估投資效益與計算合理費率之準則。

十一、折舊、攤提與重置

本計畫採直線法提列折舊，污水處理廠土建部分、污水下水道管線系統與用戶接管工程以三十五年為折舊年限，污水處理廠機電部分則以十五年為折舊年限。此外，考慮營運期滿須無償移轉予政府，因此原有之各該耐用年限與其完工後至特許期屆滿時，須以兩者孰短之年數為折舊攤提年期。至於機電重置成本為原機電工程投入成本的 60%計算。

污水處理廠土建部分、污水下水道管線系統與用戶接管工程在營運期間毋須重置。第一、二、三及四期污水處理廠機電部分按初期工程造價現值之 60 %於重置一次，第一期於 115 和 116 年；第二期於 119 和 120 年；第三期於 123 和 124 年；第四期於 127 和 128 年，各分兩年支出。

十二、營運資金

以維持現金安全餘額約 1,000 萬元為原則，並考量營運初期接管戶數低，收入不足以支應固定操作維護費用，規劃期初投入營運資金 1,000 萬。

本計畫財務可行性分析之各項基本假設及參數設定與營運費用相關設定內容彙總如表 1.5.2-2 所示。

表 1.5.2-2 基本假設與參數設定彙整表

	項目	假設內容或參數	備註
1	物價基期年	民國 96 年(西元 2007 年)	
2	興建營運期間	自民國 97 年至民國 131 年	
3	污水處理運轉天數	365 日	
4	評估幣別	新台幣	
5	物價上漲率	0%計算	
6	折舊、攤提與重置	本計畫之各項工程與設備以直線法和其耐用年限計算各年之折舊與攤提。污水廠土木工程、集水系統(主幹管、次幹管、分支管)之折舊年期，以距離特許營運年與原始設算之年限(35年)孰低年作為折舊攤提之年限，而機電之折舊年期為 15 年。機電設備於耐用年期第 15 年，以期初機電設備費之 60%，分 2 年重置。	
7	土地租金	1 元/年	依營建署決議辦理。
8	營業稅	未設定	
9	營利事業所得稅	稅率 25%	本計畫適用之營利事業所得稅為 25 %，另依所得基本稅額條例第八條之規定，營利事業之基本稅額，為依第七條規定計算之基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於百分之十，最高不得超過百分之十二，當稅前純益為負或不足新臺幣二百萬元時則不課稅。
10	營運期限屆滿資產移轉	無償移轉	依促參法第 54 條
11	法定盈餘公積	淨利彌補虧損後提列 10%	
12	資本結構	興建期間自有資金比例 30%	依經建會中長期資金貸款、促參貸款及一般融資計畫，均假設興建及營運期間之資本結構中，自有資金比率不得低於 30%。
13	營運資金	安全營運資金為 1,000 萬元	
14	股東投資報酬率	10%	

表 1.5.2-2 基本假設與參數設定彙整表(續)

	項目	假設內容或參數	備註
15	長期貸款	年利率 5%	考量目前利率仍處於低檔期間，而下水道建設計畫之融資期限可能長達 10-15 年之久，利率有客上翻轉之可能，故本計畫評估長期貸款利率以 5%估算。
16	貸款期間	寬限期配合興建期程，寬限 4 年還款 17 年，合計借款期間以 20 年為原則	
17	促參法之其他優惠	原五年免納營利事業所得稅之優惠，改依據所得基本稅額條例第七條第五項之規定，課徵基本稅額 12%。	
18	履約保證金	以第一期總工程經費之 3%做為履約保證金額度，銀行保證金保證費率設為 1%。	依累計用戶接管率達到 50%後退回 50%的履約保證金，用戶接管率達到 75%後再退回 25%的履約保證金，特許期間期滿市府驗收合格且民間機構移轉完成後退回其餘全部之保證金
19	專案淨現值之折現率	9.99%	折現率之決定係以本污水下水道系統之財務計畫於滿足稅後股東內部報酬率 10%，且該折現率應滿足建設費攤提收入、污水處理維護費收入等收入項，以及各式建設和營運成本項之淨現值為 0 之前提下推算而得
20	水污染防治費	未設定	參考水污染防治法第 11 條，基於水污染防治費開徵時程與徵收金額尚不明確，故未加計水污染防治費用成本。
21	下水道使用費徵收原則	5 元/度每五年調整 20%	
22	利息收入	年利率 1.5%	考量貸款利率之利差下，營運資金以定存方式存放銀行所產生之利息收入。
23	保留盈餘	10%	由於股利政策涉及屆時經營團隊的董事會決策，暫不予以考慮發收，故以 10%稅率對保留盈餘加以課稅

1.5.3 計畫成本與收益

1.5.3.1 計畫成本與收益

本計畫之成本項目包括建造成本、營運成本及利息費用三部分。本計畫之工程項目包括納入民間機構工作範圍之污水處理廠、管網系統及用戶接管等項目，初步估算民間機構負擔不含設施重置之工程經費及分年資本支出如表 1.5.3-1 與表 1.5.3-2 所示：

一、建造成本

包含興建期間的相關成本，如設計費用、土地及建物取得成本、工程成本、興建期間利息費用等。

(一) 污水處理廠建造費

本計畫所規劃之污水處理廠預計為二級污水處理廠，總計平均日設計容量為 80,000 噸，第一、二、三及四期興建規模均為 20,000 噸。污水產生量與污水處理廠設施容量關係圖如圖 1.5.3-1 所示。

考量既有污水處理廠之發包價資料及本計畫各期規畫之污水處理廠規模等條件，第一期之單位直接施工費用以564,100仟元計，第二期之單位直接施工費用以300,000仟元計，第三期之單位直接施工費用以299,100仟元計，第四期之單位直接施工費用以244,600仟元。估算方式如工程技術可行性分析表1.4.1-27。

間接工程成本含細部設計監造費等。第一期污水處理廠之間接工程成本共計約 25,400 仟元；第二期污水處理廠之間接工程成本共計約 13,500 仟元；第三期污水處理廠之間接工程成本共計約 13,500 仟元；第四期污水處理廠之間接工程成本共計約 11,000 仟元。

由直接施工費與間接工程成本加總得污水廠處理廠之總建設費用約為 1,471,200 仟元。

污水處理廠重置部分：第一期：民國 115~116 年，總計為 171,180 仟元；第二期：119~120 年，總計為 110,040 仟元；第三期：123~124 年，

總計為 105,480 仟元；第四期：127~128 年，總計為 97,020 仟元，如表 1.5.3-3 所示。

表 1.5.3-1 資本支出彙總表

全期設施容量(CMD)	80,000
工程成本 污水處理廠 主次幹管接管 用戶接管	 1,471,200 2,555,333 3,253,350
合計(新台幣仟元)	7,279,883

註：上述金額並未考量物價上漲之影響。

表 1.5.3-2 分年資本支出彙總表

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105
工程成本									
污水處理廠建設費	206,325	188,640	194,535	0	0	188,100	125,400	0	0
主次幹管接管工程建造費	184,198	194,430	235,363	225,130	184,197	255,625	229,181	220,367	176,293
用戶接管費	0	0	0	136,706	222,148	273,413	239,236	239,236	205,060
小計(新台幣仟元)	390,523	383,070	429,898	361,836	406,345	717,138	593,817	459,603	381,353
年度	106	107	108	109	110	111	112	113	114
工程成本									
污水處理廠建設費	187,560	125,040	0	0	153,360	102,240	0	0	0
主次幹管接管工程建造費	185,682	151,922	172,120	140,825	0	0	0	0	0
用戶接管費	205,060	205,060	205,060	205,060	205,060	187,971	187,971	187,971	187,971
小計(新台幣仟元)	578,302	482,022	377,180	345,885	358,420	290,211	187,971	187,971	187,971
年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123
工程成本									
污水處理廠建設費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管接管工程建造費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用戶接管費	85,441	74,926	0	0	0	0	0	0	0
小計(新台幣仟元)	85,441	74,926	0	0	0	0	0	0	0
年度	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
工程成本									
污水處理廠建設費	0	0	0	0	0	0	0	0	1,471,200
主次幹管接管工程建造費	0	0	0	0	0	0	0	0	2,555,333
用戶接管費	0	0	0	0	0	0	0	0	3,253,350
小計(新台幣仟元)	0	0	0	0	0	0	0	0	7,279,883

註：上述金額並未考量物價之影響。

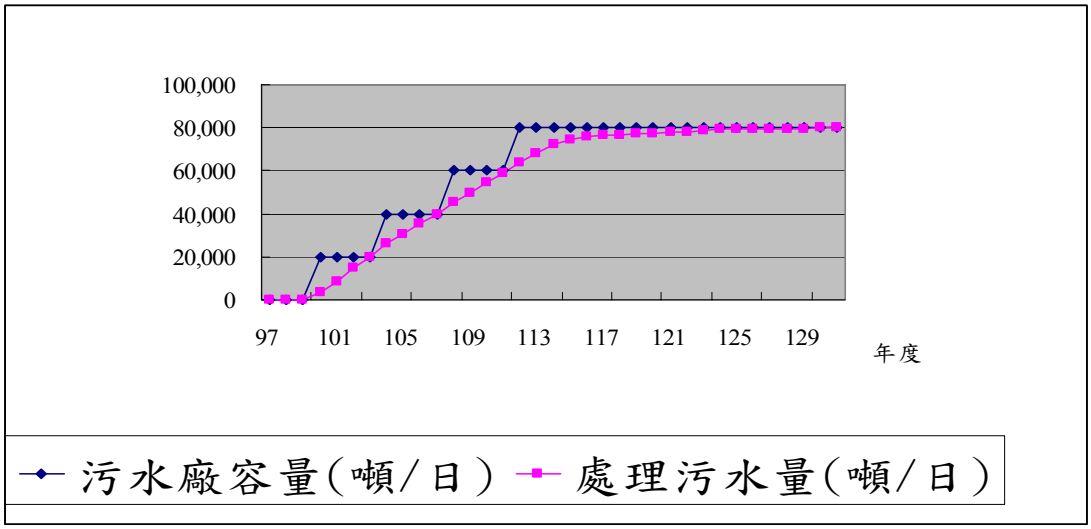


圖 1.5.3-1 污水產生量與污水處理廠設施容量關係圖

表 1.5.3-3 污水處理廠分年重置費用

單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105
污水處理廠機電更新	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	106	107	108	109	110	111	112	113	114
污水處理廠機電更新	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123
污水處理廠機電更新	85,590	85,590	0	0	55,020	55,020	0	0	52,740
年度	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
污水處理廠機電更新	52,740	0	0	48,510	48,510	0	0	0	483,720

(二) 污水管線系統及用戶接管工程建造費

污水管線系統及用戶接管工程之興建主要分「主、次幹管及分支管」、「用戶接管」二部分。

1.直接施工費

污水管線系統及用戶接管直接工程費之估算方式，共分四期合計為5,558,548仟元。

2.間接工程成本

間接工程成本包含細部規劃及設計監造費，其中包含第一期設計監造費、第二期設計監造費、第三期設計監造費、第四期設計監造費為，合計為250,135仟元。

由直接施工費與間接工程成本加總，污水管線工程成本民間出資約為 5,808,683 仟元，如 1.4.1 節表 1.4.1-26 所示。

(三) 開辦費

開辦費指公司自開始籌備至展開營運為止，與公司設立及行政管理相關之所有之支出，除了一些特定固定支出外，其開辦費用高低與所承做之計畫規模相關。本計畫假設開辦費為第一期污水廠興建期間所發生總工程費之 0.2%，再加上固定費用五百萬元，因此計算可得出民間機構之開辦費為 7,407 仟元。

(四) 資金投入期間利息

資金投入期間之資金需求，除了前述各項資本支出外，尚應包含支付銀行的融資利息。本評估所估算之資金投入期間利息計算自民國 97 年至 109 年。自民國 98 年以後之利息費用規劃由營運產生之現金流入支應。如表 1.5.3-4 所示。

表 1.5.3-4 民國 97 至 109 年建設成本投入金額

單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103
污水處理廠建設費	206,325	188,640	194,535	0	0	188,100	125,400
接管工程建造費	184,198	194,430	235,363	361,836	406,345	529,038	468,417
開辦費	5,781	766	860	0	0	0	0
保證費用	618	618	618	618	618	618	618
營運資金	10,000	0	0	0	0	0	0
銀行利息	0	14,086	29,165	31,537	36,286	39,983	48,039
小計	406,922	398,541	460,541	393,991	443,249	757,739	642,474
年度	104	105	106	107	108	109	總計
污水處理廠建設費	0	0	187,560	125,040	0	0	1,215,600
接管工程建造費	459,603	381,353	390,742	356,982	377,180	345,885	4,691,372
開辦費	0	0	0	0	0	0	7,407
保證費用	618	618	618	309	309	309	7,108
營運資金	0	0	0	0	0	0	10,000
銀行利息	78,503	100,478	116,873	141,446	158,590	167,841	962,827
小計	538,725	482,449	695,793	623,777	536,080	514,035	6,894,314

註：上述金額並未考量物價上漲之影響。

(五) 資金來源去路表：如表 1.5.3-5 所示。

表 1.5.3-5 資金來源去路表

單位：新台幣仟元

資金來源			資金去路		
項目	金額	%	項目	金額	%
自有資金	2,068,294	28.18%	污水處理廠	1,471,200	20%
長期融資	4,826,020	65.74%	公共污水管線	2,555,333	35%
營運期收入	446,227	6.08%	用戶接管	3,253,350	44%
			利息資本化	43,251	0.6%
			開辦費	7,407	0.1%
			其他支出	10,000	0.1%
合計	7,340,541	100%	合計	7,340,541	100%

註：上述金額並未考量物價上漲之影響

自有資金成數計算方式係全期的自有資金除以全期的自有資金、長期融資、營運期收入及利息收入的總和而得。

(六) 工程分期各期建設費之計算年度及攤提年度：如表 1.5.3-6。

(七) 分期結算之起迄及攤提：如表 1.5.3-7。

二、營運成本

營運成本包括各項設施之固定操作維護費及變動操作維護費，其中固定費用及變動費用兩項，如下所示：

(一) 固定費用包括人事費、基本電費、處理廠維護保養費、行政管理費、雜支費、品質及安全管理機構費用等。

(二) 變動費用包括流動電費、自來水費、化學藥品費、污泥清運處置費、主次幹管維護保養費、用戶接管維護保養費等。

各項費用之估算原則如下：

1.污水處理廠

民國 100 年至 101 年之污水處理廠容量為 20,000 CMD，變動操作維護費為 2,810 仟元/年與 6,880 仟元/年；民國 102 年至 103 年之污水處理廠容量為 40,000 CMD，變動操作維護費為 11,740 仟元/年與 15,990 仟元/年，固定操作維護費為 37,791 仟元/年；民國 106 年至 107 年之污水處理廠容量為 60,000CMD，變動操作維護費為 27,340 仟元/年與 30,880 仟元/年；民國 110 年至 111 之污水處理廠容量為 80,000CMD，變動操作維護費為 41,560 仟元/年與 44,830 仟元/年，固定操作維護費為 71,523 仟元

/年。

2.污水下水道管線與用戶接管

污水管線系統及用戶接管工程操作維護費之估算方式,如1.4.1.7節所示。

三、利息費用

在本計畫之利息費用係按融資利率5%計算。

表 1.5.3-6 工程分期各期建設費之計算年度及攤提年度表

單位：新台幣元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105
污水處理廠建設費	206,325,000	188,640,000	194,535,000	0	0	188,100,000	125,400,000	0	0
污水處理廠機電更新	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管接管工程建造費	184,198,000	194,430,000	235,363,000	225,130,000	184,197,000	255,625,000	229,181,000	220,367,000	176,293,000
污水處理廠建設費攤提	0	0	0	68,344,007	0	0	0	35,676,095	0
網管建設費攤提	0	0	0	70,486,495	0	0	0	110,879,810	0
重置建設費攤提	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	106	107	108	109	110	111	112	113	114
污水處理廠建設費	187,560,000	125,040,000	0	0	153,360,000	102,240,000	0	0	0
污水處理廠機電更新	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管接管工程建造費	185,682,000	151,922,000	172,120,000	140,825,000	0	0	0	0	0
污水處理廠建設費攤提	0	0	36,849,979	0	0	0	31,800,522	0	0
網管建設費攤提	0	0	95,941,295	0	0	0	46,880,948	0	0
重置建設費攤提	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123
污水處理廠建設費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
污水處理廠機電更新	85,590,000	85,590,000	0	0	55,020,000	55,020,000	0	0	52,740,000
主次幹管接管工程建造費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
污水處理廠建設費攤提	0	0	0	0	0	0	0	0	0
網管建設費攤提	0	0	0	0	0	0	0	0	0
重置建設費攤提	0	0	85,590,000	0	0	0	55,020,000	0	0
年度	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
污水處理廠建設費	0	0	0	0	0	0	0	0	1,471,200,000
污水處理廠機電更新	52,740,000	0	0	48,510,000	48,510,000	0	0	0	483,720,000
主次幹管接管工程建造費	0	0	0	0	0	0	0	0	2,555,333,000
污水處理廠建設費攤提	0	0	0	0	0	0	0	0	172,670,603
網管建設費攤提	0	0	0	0	0	0	0	0	324,188,548
重置建設費攤提	0	52,740,000	0	0	0	48,510,000	0	0	241,860,000

註：污水處理廠及網管建設費攤提金額，僅列示當期起始年之攤提所需金額，非累計值。

表 1.5.3-7 分期結算之起迄及攤提表

污水廠及管網結算期				
結算期	結算起點	結算終點	工程期	剩餘攤提年數
第一期	**97**	**99**	**3**	**32**
第二期	**100**	**103**	**4**	**28**
第三期	**104**	**107**	**4**	**24**
第四期	**108**	**111**	**4**	**20**
重置結算期				
第一期	**100**	**116**	**17**	**2**
第二期	**104**	**120**	**17**	**2**
第三期	**108**	**124**	**17**	**2**
第四期	**112**	**128**	**17**	**2**

1.5.3.2 計畫之收益項目

計畫之收益指的是源自公共建設計畫的直、間接收入，本計畫分別採取單一費率收入及距到期期間分期攤提收入等二種可能之收益方式，下列就其發生的項目進行說明：

一、營運收入

營運收入規劃目標為考量民間機構之興建、營運成本與承擔風險後給予投資人合理報酬，並避免物價波動造成政府支付過多費用或民間投資無法回收。而營運收入主要由污水處理廠及網管建設費收入與用戶接管及操作維護費攤提收入二個要素組成，污水處理廠及網管建設費收入之攤提係依據各該工程期投入成本結算距投資契約屆滿日止剩餘契約服務期間計算，於剩餘服務期間內定額攤還。各工程期之計算，係以污水處理廠興建完成距上一結算點期間長度和管網建設 5 年孰短為結算點，至於重置期計算，係以重置起迄為一個工期進行結算。分年營業收入如表 1.5.3-8 所示。

表 1.5.3-8 工程分期方案分年營業收入明細表與分年平均每噸收入

單位：新台幣元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
設計噸數(CMD*365)	0	0	0	7,300,000	7,300,000	7,300,000	7,300,000	14,600,000	14,600,000	14,600,000	14,600,000	21,900,000	21,900,000	21,900,000	21,900,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000
實際處理噸數(CMD*365)	0	0	0	1,167,270	3,063,810	5,397,985	7,300,000	9,483,065	11,233,605	12,984,510	14,600,000	16,485,955	18,236,495	19,987,400	21,591,940	23,196,845	24,801,750	26,406,655
費用																		
攤提建設攤提費用-污水廠	0	0	0	68,344,007	68,344,007	68,344,007	68,344,007	104,020,102	104,020,102	104,020,102	104,020,102	140,870,081	140,870,081	140,870,081	140,870,081	172,670,603	172,670,603	172,670,603
攤提建設攤提費用-管線	0	0	0	70,486,495	70,486,495	70,486,495	70,486,495	181,366,305	181,366,305	181,366,305	181,366,305	277,307,600	277,307,600	277,307,600	277,307,600	324,188,548	324,188,548	324,188,548
攤提建設攤提費用-污水廠重置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
攤提建設費用小計	0	0	0	138,830,501	138,830,501	138,830,501	138,830,501	285,386,407	285,386,407	285,386,407	285,386,407	418,177,680	418,177,680	418,177,680	418,177,680	496,859,150	496,859,150	496,859,150
用戶接管攤提費		0	0	13,622,041	35,754,663	62,994,485	85,191,000	110,667,369	131,096,170	151,529,232	170,382,000	192,391,095	212,819,897	233,252,958	251,977,940	270,707,181	289,436,423	308,165,664
固定操作維護費		0	0	4,587,371	12,040,773	21,214,081	28,689,000	37,268,445	44,148,068	51,029,124	57,378,000	64,789,803	71,669,425	78,550,482	84,856,324	91,163,601	97,470,878	103,778,154
變動操作維護費		0	0	2,439,594	6,403,363	11,281,789	15,257,000	19,819,606	23,478,234	27,137,626	30,514,000	34,455,646	38,114,275	41,773,666	45,127,155	48,481,406	51,835,658	55,189,909
攤提用戶接管及操作維護費小計		0	0	20,649,006	54,198,799	95,490,355	129,137,000	167,755,420	198,722,472	229,695,982	258,274,000	291,636,544	322,603,597	353,577,106	381,961,419	410,352,188	438,742,958	467,133,727
委託處理費小計		0	0	159,479,508	193,029,300	234,320,856	267,967,501	453,141,827	484,108,879	515,082,389	543,660,407	709,814,224	740,781,277	771,754,786	800,139,099	907,211,339	935,602,108	963,992,877
費率																		
攤提建設攤提費率-污水廠				9.36	9.36	9.36	9.36	7.12	7.12	7.12	7.12	6.43	6.43	6.43	6.43	5.91	5.91	5.91
攤提建設攤提費率-管線				2.41	2.41	2.41	2.41	6.21	6.21	6.21	6.21	9.50	9.50	9.50	9.50	11.10	11.10	11.10
攤提建設攤提費率-污水廠重置				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
攤提建設費費率小計				11.77	11.77	11.77	11.77	13.33	13.33	13.33	13.33	15.93	15.93	15.93	15.93	17.01	17.01	17.01
用戶接管攤提費費率	0.00	0.00	0.00	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67
固定操作維護費費率	0.00	0.00	0.00	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
變動操作維護費費率	0.00	0.00	0.00	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09
攤提用戶接管及操作維護費費率小計		0.00	0.00	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69
委託處理費費率小計		0.00	0.00	29.46	29.46	29.46	29.46	31.02	31.02	31.02	31.02	33.62	33.62	33.62	33.62	34.70	34.70	34.70

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	
設計噸數(CMD*365)	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	29,200,000	
實際處理噸數(CMD*365)	27,135,925	27,719,560	27,865,560	28,011,195	28,157,195	28,303,195	28,448,830	28,594,830	28,740,830	28,886,830	28,944,865	29,003,265	29,061,665	29,090,865	29,120,065	29,149,265	29,178,465	
費用																		
攤提建設攤提費用-污水廠	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	172,670,603	
攤提建設攤提費用-管線	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	324,188,548	
攤提建設攤提費用-污水廠重置	0	0	85,590,000	85,590,000	0	0	55,020,000	55,020,000	0	0	52,740,000	52,740,000	0	0	48,510,000	48,510,000	0	
攤提建設費用小計	496,859,150	496,859,150	582,449,150	582,449,150	496,859,150	496,859,150	551,879,150	551,879,150	496,859,150	496,859,150	549,599,150	549,599,150	496,859,150	496,859,150	545,369,150	545,369,150	496,859,150	
用戶接管攤提費	316,676,245	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	323,487,265	
固定操作維護費	106,644,185	108,937,871	109,511,651	110,083,996	110,657,776	111,231,556	111,803,902	112,377,682	112,951,462	113,525,242	113,753,319	113,982,831	114,212,343	114,327,099	114,441,855	114,556,611	114,671,367	
變動操作維護費	56,714,083	57,933,880	58,239,020	58,543,398	58,848,538	59,153,678	59,458,055	59,763,195	60,068,335	60,373,475	60,494,768	60,616,824	60,738,880	60,799,908	60,860,936	60,921,964	60,982,992	
攤提用戶接管及操作維護費小計	480,034,513	490,359,016	491,237,936	492,114,659	492,993,579	493,872,499	494,749,222	495,628,142	496,507,062	497,385,982	497,735,353	498,086,921	498,438,489	498,614,273	498,790,057	498,965,841	499,141,625	
委託處理費小計	976,893,664	987,218,167	1,073,687,087	1,074,563,810	989,852,730	990,731,650	1,046,628,372	1,047,507,292	993,366,212	994,245,132	1,047,334,503	1,047,686,071	995,297,639	995,473,423	1,044,159,207	1,044,334,991	996,000,775	
費率																		
攤提建設攤提費率-污水廠	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	5.91	
攤提建設攤提費率-管線	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	11.10	
攤提建設攤提費率-污水廠重置	0.00	0.00	2.93	2.93	0.00	0.00	1.88	1.88	0.00	0.00	1.81	1.81	0.00	0.00	1.66	1.66	0.00	
攤提建設費費率小計	17.01	17.01	19.94	19.94	17.01	17.01	18.89	18.89	17.01	17.01	18.82	18.82	17.01	17.01	18.67	18.67	17.01	
用戶接管攤提費費率	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	
固定操作維護費費率	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	
變動操作維護費費率	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	
攤提用戶接管及操作維護費費率小計	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	17.69	
委託處理費費率小計	34.70	34.70	37.63	37.63	34.70	34.70	36.58	36.58	34.70	34.70	36.51	36.51	34.70	34.70	36.36	36.36	34.70	

註：上述金額並未考量物價上漲之影響。

污水處理廠及網管建設費攤提之每年建設攤提費之計算公式如下所示：

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

GCi：第 i 期之已投入資金成本。

K：折現率之決定係以本污水下水道系統之財務計畫於滿足稅後股東內部報酬率 10%，且該折現率應滿足建設費攤提、營運成本及費用之淨現值為 0 之前提下推算而得。

Ti：第 i 期實際結束之年度。

T：營運期間屆滿之年度。

至於，污水處理廠重置金額為結算金額，以結算金額分二年期間平均攤還。

營運收入來源為政府支付之污水處理費，政府所支付之污水處理費係由政府編列預算支應及向使用污水下水道之民眾收取，政府支付民間機構之各項污水處理費計算基礎分別說明如下：

政府支付之污水處理費＝建設費＋營運費

(一) 建設費-包括污水處理廠建設費、主次幹管接管工程建造費及污水處理廠機電更新之建設成本攤提費

以第一結算期為例，進行建設成本攤提計算如下表：

表 1.5.3-9 第一期污水下水道系統工程支出（以建設費攤提計算）

單位：新台幣仟元

年度	97	98	99
污水處理廠建設費	206,325	188,640	194,535
主次幹管接管工程建造費	184,198	194,430	235,363
建設成本(Cap)	390,523	383,070	429,898

折現率(k)：9.99%；建設成本 99 年底終值(ΣFV(Cap))：1,323,684 仟元；剩餘攤提年度（99 年-131 年）(n)：32 年；每期民間建設費攤提收入（PMT 年金）：138, 831 仟元。

該系統第一期結算期間之建設成本支出如上表內容，假設結算點為 99 年，該期建設費攤提年限為32年，則政府需支付之年金，即民間於該攤提年限中每年建設費攤提收入之計算過程如下：

97年工程支出成本Cap_{97}；98年工程支出成本Cap_{98}；99年工程支出成本Cap_{99}

97年工程支出成本於99年之終值$FV(Cap_{97})=Cap_{97}*(1+k)^2$

98年工程支出成本於99年之終值$FV(Cap_{98}) = Cap_{98}*(1+k)^1$

99年工程支出成本於99年之終值$FV(Cap_{99}) = Cap_{99}$

若該系統之興建工程具有多個結算期間，在使每個結算期間投入之建設成本終值與政府需支付之年金淨現值為0，並以滿足股東報酬率為10%前提下，計算出折現率（k），於上例即為9.99%，此折現率一旦確定，即可回推出政府需支付之年金-建設費，即民間機構於該攤提年限中每年建設成本攤提收入。

政府支付之建設費＝累加各工程結算期建設成本之攤提金額。

(二) 營運費-包含用戶接管費、固定操作維護費及變動操作維護費

以用戶接管工程成本，依特許公司施作用戶接管部份之污水量計算每一噸之用戶接管攤提費。並以污水下水道系統操作維護發生之各項費用，依污水實際處理量計算每一噸之固定和變動操作維護費，並以該費率乘實際污水處理量乘符合放流水水質日數之比例，計算政府應支付之用戶接管費、固定操作維護費及變動操作維護費，即民間機構之營運收入。

1.每噸用戶接管攤提費之計算方式簡述如下

假設本計畫契約年期為n年，全期用戶接管成本（Hcon-Cap）：

$Hcon\text{-}Cap = Hcon\text{-}Cap_1 + Hcon\text{-}Cap_2 + \cdots + Hcon\text{-}Cap_n$

特許公司施作用戶接管部份之污水量（Q）：$Q = Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_n$

計算每一噸用戶接管攤提費收入（P）：

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

2.每噸固定操作維護費之計算方式簡述如下

其次，假設本計畫契約年期為n 年，全期固定操作維護費支出(Fix-Op)：

$Fix\text{-}Op = Fix\text{-}Op_1 + Fix\text{-}Op_2 + \ldots + Fix\text{-}Op_n$

全期實際污水處理量（Q）：$Q = Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_n$

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（ΣQ*P）＝PV（Fix-Op），求算等式中之每噸固定操作維護費收入P。

3.每噸變動操作維護費之計算方式簡述如下

至於全期變動操作維護費支出（Var-Op）係假設本計畫契約年期為n年，

$Var\text{-}Op = Var\text{-}Op_1 + Var\text{-}Op_2 + \ldots + Var\text{-}Op_n$

全期實際污水處理量（Q）： $Q = Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_n$

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（ΣQ*P）＝PV（Var-Opex），求算等式中之每噸變動操作維護費收入 P。

二、附屬事業收入

考量污水下水道建設可能的附屬事業範圍廣泛，效益不易預估，故採保守估計，在進行財務可行性評估時，營收方面暫不計入附屬事業收入。

然鑑於污水下水道屬基礎公共建設，投資回收期長，為增加民間機構參與誘因，本計畫建議鼓勵民間機構朝多目標開發使用，增加開發之附加價值以降低污水處理費率。

1.5.4 民間參與可行性分析

如前述，由於污水下水道系統所需建設經費龐大而民眾目前之負擔能力與意願有限，政府應採取投資或補貼之方式，使污水下水道建設具備民間參與之可行性。

在評估污水下水道 BOT 案之可行性時，不同的參與部門所重視的評估觀點不同，在進行計畫之財務評估時，須由不同參與者的角度進行各項分析。

本計畫將同時從政府部門角度進行自償率分析，從民間機構的角度進行投資效益分析，從融資銀行的角度進行融資還款的可行性分析，反求出政府補貼之基本費率。並對污水下水道投資方案之不確定因子進行敏感性分析，以了解各不確定因子之變動程度對民間機構財務效益之影響程度。

1.5.4.1 現金流量定義說明

一般在進行投資計畫的財務評估時，除了看總額現金流量之外，也會分析「計畫現金流量」，以決定一個計畫是否值得投資；然而民間機構會以股東的角度評估計畫的投資效益，將每期債務的本利和攤還亦為一項現金流出來考慮計畫的「權益資金現金流量」。故以不同部門角度評估此污水下水道 BOT 案之投資效益時，須就此點作不同的考量。

1.5.4.2 投資效益分析

一、主要財務指標說明

(一) 自償率（Self-Liquidating Ratio, SLR）分析

1.意義與目的

計算自償能力的最主要目的，在於劃分政府與民間部門的財務權責，並以此初步評估計畫是否適合由民間參與。若自償率大於 1，即代表該計畫具完全自償能力，亦即計畫所投入的建設成本可完全由淨營運收入回收之；若自償率小於 1 而大於 0，表計畫為不完全自償，需政府投入參與公共建設。

在此，本計畫將計算當自償率等於 1 時，政府應補貼之污水處理費之費率，作為政府決策的參考指標。

2.計算方式

$$自償率=\frac{營運評估期間之淨現金\ 流入現值總和}{計畫興建期間之工程建\ 設經費現金流出現值總\ 和}\times 100\%$$

(二) 淨現值（Net Present Value, NPV）分析

1.意義與目的

淨現值為一計畫案之各年現金流入現值，扣除現金流出現值的差額，亦即淨現金流入的現值，其不但估計了計畫報酬超過投資的部分，更考慮了資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實投資收益。一般而言，計畫之淨現值為正時，表示計畫可行，淨現值愈大，方案的效益愈佳；反之，當計畫之淨現值為負值時，則為不可行計畫。

2.計畫淨現值(Project NPV)

由於計畫現金流量中僅包含營業與投資活動項目，故其折現因子須同時考量股東權益與負債之資金成本，一般而言以加權平均資金成本(WACC)作為計算現值時之折現率。

在考量特許公司資本結構將隨償還融資而變動，使用加權平均資金成本計畫的計畫淨現值也會失真下，因此本計畫將不採用這項指標。

3.權益淨現值(Equity NPV)

由於權益現金流量中已考量融資之資金成本，故以股東預期之投資報酬率作為計算現值之折現率。

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

1.意義與目的

內部報酬率的定義為未來現金流入的現值等於期初資金投入時的折現率，亦即使計畫之淨現值等於 0 的折現率，其為評估整體投資計畫報酬率的指標。一般而言，當內部報酬率大於資金成本時，表示計畫可行，其差額愈大，方案的效益愈佳；反之，當內部報酬率小於資金成本時，則為不可行計畫。

2.計畫內部報酬率

就本計畫中之營業活動與投資活動項目之淨現金流量試算內部報酬率，不考量資金來源的部分。

3.權益內部報酬率

綜合考量營業活動、投資活動及融資活動之現金流量淨額，試算出民間機構在特許期間的內部報酬率。

二、綜合分析

本計畫規劃係依據促參法第 29 條補貼至民間機構達到完全自償且使民間機構之權益報酬率達 10 %為原則下，設算各項投資效益指標與政府宜補貼之污水處理費費率。將計畫現金流量與權益現金流量代入上述投資效益指標分析後可得表 1.5.4-1 之結果。在距到期期間分期之下，污水處理費率為 33.73 元/噸。當民間機構採用此方案之投資皆可達到完全自償，其方案之權益報酬率為 10%，應屬合理之處理費率參考價位。

表 1.5.4-1 嘉義市污水下水道系統投資效益指標分析結果表

項目	報酬指標
股東投資內部報酬率(Equity IRR)	10.00%
股東淨現值(Equity NPV)	0 仟元
計畫內部報酬率（Project IRR）	7.65%
計畫淨現值(Project NPV)(折現率以平均 WACC 的 6.76%計算)	374,173 仟元
每噸費率(元/噸)	33.73(元/噸)
總污水處理費收入(仟元)	26,025,067 仟元

此外，考量各投標廠商可能有不同的資金成本而有不同的要求報酬率，此處依據前面所附表 1.5.3-8，計算攤提建設費費率之區間為 11.77 元/噸至 19.94 元/噸；用戶接管費率係以用戶接管費現值除以水量之現值計算出 11.67 之費率、固定操作維護費現值除以水量之現值計算出 3.93 之費率及以變動操作維護費現值除以水量現值計算出 2.09 之費率。由以上費率加總計算出在距到期期間分期方案下，污水處理費費率的合理區間，其估算得污水處理費費率的合理區間為 29.46 元/噸至 37.63 元/噸。

1.5.4.3 融資可行性分析

計畫之融資可行性分析係評估計畫是否具有償債能力，亦即評估計畫的營運淨現金流入是否足以償還負債的本金或利息；此亦為金融機構評估融資與否的參考依據之一。

此部分將討論分年償債比率、分年利息保障倍數及負債權益比等三項指標，以及金融機構在決定融資時所考量的因素。

一、財務風險指標說明

(一) 分年償債比率（Debt Service Coverage Ratio, DSCR）

DSCR 係衡量計畫案於營運期間各年產生之現金流量能否償付當期到期之債務本息之指標，銀行對此比率的評估依專案風險程度不同而有不同要求，且須視貸款者信用狀況而定；一般而言，DSCR 至少需大於

1.0，如此則能確保各年產生之現金流量可償還到期本息，而分年償債比率越高，表示該專案的還款能力越佳。其計算公式為：

$$DSCR = \frac{當年之稅前息前折舊及攤提前盈餘}{整年度負債之攤還本金 + 利息}$$

(二) 分年利息保障倍數（Time Interest Earned, TIE）

此指標旨在衡量計畫的償債能力，利息保障倍數越高，表示負債越有保障，債權人也願意提供更多的資金給該計畫；當 此比率小於 1 時，表示公司賺得的並不夠支付利息，會有違約風險，一般而言，TIE 至少要大於 1 以上較佳。其計算公式為：

$$TIE = \frac{稅前息前淨利}{本期利息支出}$$

(三) 負債權益比(Debt-Equity Ratio,DER)

DER 係衡量公司使用舉債融資的程度，若負債權益比愈高，其財務風險就愈高，債權人就較沒有保障，本計畫於興建及營運期間所設定負債佔全部資金需求的比重最高為 70%；而在所有設施全部進入營運階段後，該比例即逐年下降，其計算公式為：

$$DER = 負債總額 / (負債+權益資金總額)$$

(四) 自有資金比率

其計算公式為：

$$自有資金比率 = 股東權益 / (負債+權益資金總額)$$

二、綜合分析

一般而言，融資銀行會要求民間機構優先使用自有資金或搭配部分融資，本計畫假設建設經費先以自有資金因應，不足時才動用融資。此外，為滿足銀行基本之融資條件要求，下水道 BOT 案的分年償債比率與利息保障倍數至少需高於 1.0 與 1.0 以上，且融資期間不超過 20 年。

經現金流量試算後，依本計畫規劃在民間投資報酬率為 10%時所需之融資額度、融資時程及分年償還情形如表 1.5.4-2 所示。在距到期期間分期

攤提方案下，自寬限期結束後，民間機構自 101 年開始償還融資本息，其分年償債比率在民國 101 年後皆達 1.21 以上，利息保障倍數於民國 100 年後均高於 2.04。茲在將分年償債比率及分年利息保障倍數整理如表 1.5.4-3 及表 1.5.4-4 所示。負債權益比如表 1.5.4-5 所示。

因此就全期之利息保障而言，本計畫所提出方案的利息支付能力尚可滿足融資機構之要求，另就分年償債比例而言，其整體而言是具備融資之可行性。

表 1.5.4-2 工程分期方案融資新增及償還金額與時程

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
新增融資	281,728	301,568	47,436	94,989	102,015	194,925	653,817	519,603	441,353	638,302	542,022
年度償還金額	0	14,086	29,165	31,537	64,371	73,784	92,563	158,614	213,929	263,725	340,569
利息費用	0	14,086	29,165	31,537	36,286	39,983	48,039	78,503	100,478	116,873	141,446
償還融資	0	0	0	0	28,085	33,801	44,525	80,111	113,451	146,852	199,124
貸款總額	281,728	583,296	630,733	725,721	827,736	1,022,661	1,676,478	2,196,081	2,637,434	3,275,736	3,817,758
融資餘額	281,728	583,296	630,733	725,721	799,651	960,775	1,570,068	2,009,560	2,337,461	2,828,911	3,171,809
分年償還比例					2.33	2.51	2.29	2.44	1.92	1.62	1.32
利息保障倍數				2.41	2.52	2.83	2.54	3.38	2.73	2.38	2.04
年度	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	
新增融資	437,180	405,885	165,197	0	0	0	0	0	0	0	
年度償還金額	410,764	472,271	535,070	563,619	563,619	563,619	563,619	563,619	563,619	563,619	
利息費用	158,590	167,841	172,914	163,066	143,038	122,009	99,928	76,744	52,400	26,839	
償還融資	252,173	304,430	362,156	400,554	420,581	441,610	463,691	486,875	511,219	536,780	
貸款總額	4,254,938	4,660,823	4,826,020	4,826,020	4,826,020	4,826,020	4,826,020	4,826,020	4,826,020	4,826,020	
融資餘額	3,356,816	3,458,271	3,261,311	2,860,758	2,440,176	1,998,566	1,534,875	1,047,999	536,780	0	
分年償還比例	1.48	1.34	1.23	1.21	1.39	1.43	1.47	1.49	1.51	1.66	
利息保障倍數	2.63	2.56	2.57	2.83	3.78	4.58	5.77	7.82	11.57	25.68	

註：民國 97 至 109 年為資金投入期間，故利息保障倍數不適用。

表 1.5.4-3 分年償債比率各年分布情形

年　度	DSCR 分佈情形
民國 110 年~111 年	1.21 ~ 1.23
民國 112 年~115 年	1.39 ~ 1.49
民國 116 年~117 年	1.51 ~ 1.66

表 1.5.4-4 分年利息保障倍數各年分布情形

年　度	TIE 分佈情形
民國 110 年~113 年	2.57 ~ 4.58
民國 114 年~117 年	5.77 ~ 25.68

表 1.5.4-5 工程分期方案下之 DER 與自有資金比率各年分布情形

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
DER	69.54%	67.71%	46.32%	39.64%	34.57%	30.67%	42.41%	48.32%	51.90%	56.46%	59.09%	60.23%
年度	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
DER	60.72%	57.09%	51.76%	45.42%	38.42%	30.62%	21.79%	11.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
年度	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	
DER	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
自有資金	30.46%	32.29%	53.68%	60.36%	65.43%	69.33%	57.59%	51.68%	48.10%	43.54%	40.91%	39.77%
年度	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
自有資金	39.28%	42.91%	48.24%	54.58%	61.58%	69.38%	78.21%	88.28%	100%	100%	100%	100 %
年度	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	
自有資金	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

三、污水處理費負擔之付款方式

為期有效減低政府財政負擔，以調整付款方式為最有效之方法，不同付款方式將直接影響總污水處理費之金額，因此分別針對污水處理廠及網管與用戶接管及操作維護等兩類項目，採取距到期期間分期攤提之付款方式，其付款方式與相關資料摘要如表 1.5.4-6 及圖 1.5.4-1 所示。至於，用戶接管改為政府自辦後，其付款方式與相關資料彙總如表 1.5.4-7 所示。由用戶接管由民間支出的總污水處理費現值(採 5%計算)為 8,027,067 仟元與用戶接管改由政府自辦的總污水處理費現值(採 5%計算)為 6,179,554 仟元兩者的差額為 1,847,513 仟元來看，與用戶接管淨現值(採 5%計算)為 1,833,964 仟元相比較下並無明顯節省成本，然而由政府辦理尚須負擔用戶接管的風險。

表 1.5.4-6 付款方式與相關資料彙總表(方案一)

方案別 / 項目	距到期期間分期攤提方案
污水處理廠及網管建設	依距到期期間分期
用戶接管及操作維設費	依污水量攤提
污水處理廠及管網建設攤提每噸加權平均費率	16.04 元/噸(加權處理後)
用戶接管及操作維護費每噸費率	17.69 元/噸
每噸費率合計	33.73 元/噸
總污水處理費	26,025,067 仟元
總污水處理費現值(9.99%計算)	3,793,289 仟元
總污水處理費現值(採 5%計算)	8,027,067 仟元
股東權益 IRR	10.00%

註 1：上述金額並未考慮物價上漲率。

表 1.5.4-7 付款方式與相關資料彙總表(方案二)

方案別 / 項目	距到期期間分期攤提方案
污水處理廠及網管建設	依距到期期間分期
操作維設費	依污水量攤提
污水處理廠及管網建設攤提每噸加權平均費率	16.00 元/噸(加權處理後)
操作維護費每噸費率	6.01 元/噸
每噸費率合計	22.01 元/噸
總污水處理費	17,969,027 仟元
總污水處理費現值(採 9.96%計算)	2,689,888 仟元
總污水處理費現值(採 5%計算)	6,179,554 仟元
股東權益 IRR	10.00%

註 1：上述金額並未考慮物價上漲率。
註 2：用戶接管費用全為中央政府支出。

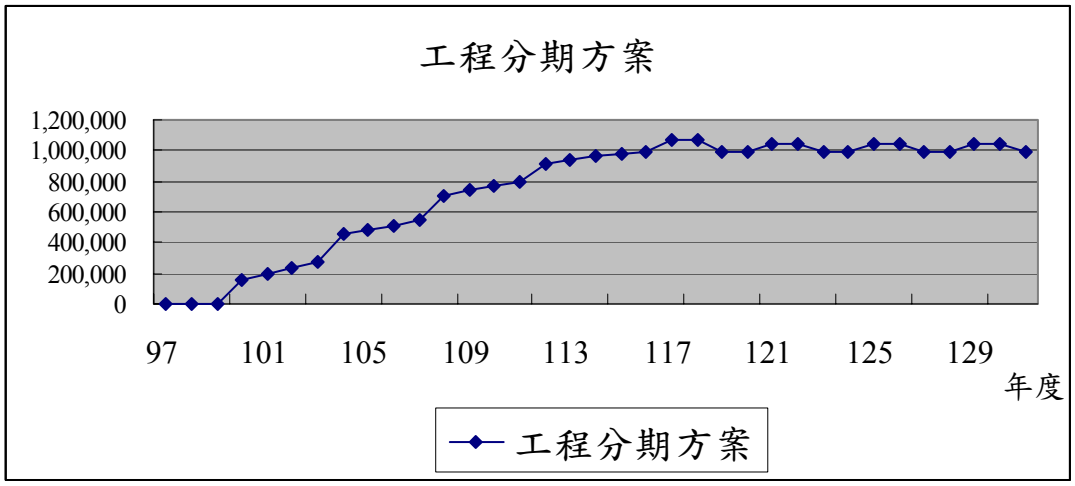


圖 1.5.4-1 總污水處理費付款方式分年負擔圖

1.5.4.4 市府污水處理費負擔分析

依「推動方案」關於對地方政府之獎勵措施，若地方政府所徵收之水污染防制費率不足支付民間機構建設營運處理費率，其差額(中央補助部分)由中央按現行「中央對直轄市、縣(市)政府補助辦法」之補助比例補助之。嘉義市政府之財力級次係屬第二級，因此不足部分將 93%由中央補助；將依推動方案修政案，地方政府未依審查後之水污染防制費費率額度向用戶徵收使用費，其差額由地方政府編列預算補足。

下水道使用費之計算，係假設市府可以自民國 100 年開始徵收下水道使用費，以每度自來水加徵 5 元下水道使用費，且以每 5 年調漲 20%之前提下，各系統可向民眾收取之下水道使用費係自用戶接管完成後次年度開始收取。污水處理費與下水道使用費比較請詳見表 1.5.4-8 所示。依水污染防治法應繳納之水污染防治費因開徵時點與金額尚無法確定，故相關金額於現階段無法進行估算。

表 1.5.4-8 污水處理費與下水道使用費比較表

單位：新台幣仟元

年期	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
年處理污水量(千噸)	0	0	0	1,167	3,064	5,398	7,300	9,483	11,234	12,985	14,600	16,486
年自來水量(千噸)	0	0	0	1,184	3,107	5,475	7,404	9,618	11,393	13,169	14,792	16,703
污水下水道使用費率漲幅(元/噸)	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00
下水道使用費(仟元)	0	0	0	5,919	15,537	27,373	37,018	48,089	68,359	79,013	88,754	100,219
污水處理費(仟元)	0	0	0	(159,480)	(193,029)	(234,321)	(267,968)	(453,142)	(484,109)	(515,082)	(543,660)	(709,814)
差額(仟元)	0	0	0	(153,560)	(177,493)	(206,948)	(230,949)	(405,053)	(415,750)	(436,069)	(454,907)	(609,596)
年期	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
年處理污水量(千噸)	18,236	19,987	21,592	23,197	24,802	26,407	27,136	27,720	27,866	28,011	28,157	28,303
年自來水量(千噸)	18,477	20,251	21,876	23,502	25,103	26,727	27,466	28,056	28,204	28,351	28,499	28,618
污水下水道使用費率漲幅(元/噸)	6.00	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	10.37
下水道使用費(仟元)	110,860	145,805	157,510	169,217	180,741	192,437	237,302	242,406	243,683	244,956	246,233	296,769
污水處理費(仟元)	(740,781)	(771,755)	(800,139)	(907,211)	(935,602)	(963,993)	(976,894)	(987,218)	(1,073,687)	(1,074,564)	(989,853)	(990,732)
差額(仟元)	(629,921)	(625,950)	(642,630)	(737,994)	(754,861)	(771,556)	(739,592)	(744,812)	(830,004)	(829,608)	(743,620)	(693,963)
年期	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
年處理污水量(千噸)	28,449	28,595	28,741	28,887	28,945	29,003	29,062	29,091	29,120	29,149	29,178	701,350
年自來水量(千噸)	28,765	28,913	29,060	29,208	29,267	29,326	29,355	29,385	29,414	29,444	29,473	709,586
污水下水道使用費率漲幅(元/噸)	10.37	10.37	10.37	10.37	12.44	12.44	12.44	12.44	12.44	14.93	14.93	
下水道使用費(仟元)	298,296	299,826	301,357	302,888	364,079	364,814	365,179	365,546	365,913	439,594	440,035	6,845,725
污水處理費(仟元)	(1,046,628)	(1,047,507)	(993,366)	(994,245)	(1,047,335)	(1,047,686)	(995,298)	(995,473)	(1,044,159)	(1,044,335)	(996,001)	(26,025,067)
差額(仟元)	(748,333)	(747,681)	(692,009)	(691,357)	(683,256)	(682,873)	(630,119)	(629,928)	(678,246)	(604,741)	(555,966)	(19,179,342)

1.5.4.5 政府預算額度編列分析

基於污水下水道系統 BOT 計畫之付費機制與其他民間參與公共建設計畫不同，於此類計畫中，未來民間機構之收費對象將為市府，故市府應編列之預算額度將包含建設費攤提與操作維護費部分，然依據下水道法、推動方案之規定，市府應支付與民間機構之污水處理費之資金來源包含向污水下水道用戶徵收之下水道使用費、中央政府補助款項與地方自籌款項。

依據下水道法第 26 條第 1 項「用戶使用下水道應繳使用費，…」據此市府將得對已接管用戶收取使用費，依同條第 2 項「前項使用費計算公式及徵收辦法，由直轄市、縣(市)主管機關擬定，報請中央主管機關核定之。」依同法修正草案第 45 條第 2 項「前項使用費之收取及其他收費事項之規定，由直轄市、縣(市)主管機關定之。」。

依中央對直轄市、市(市)政府補助辦法第 9 條第 1 項第一款，依前條第一項之規定算定之市(市)政府力級次，其最高補助比例，第一級為 88%、第二級為 93%、第三級為 98%之事項如下：…(四)集水區治理及污水下水道工程計畫。經查嘉義市政府之財力級次係屬第二級，因此收取不足部分將 93%由中

央補助；然依「推動方案」，地方政府未依審查後之水污染防制費率額度客用戶徵收使用費，依前述之估算結果，倘市府可於民國 100 年開始徵收下水道使用費，以每度自來水加徵 5 元下水道使用費，且以每 5 年調漲 20%向民眾收取之下水道使用費，依補助辦法之補助比例計算中央與市府分年應負擔之金額，詳見如表 1.5.4-9 所示。

1.5.4.6 敏感性分析

在距到期期間分期方案下，敏感性分析之目的在於找出本計畫影響最大的變數，瞭解各變數變動對投資效益與污水處理費費率的影響。以下將針對建設成本、營運成本以及融資資金成本三個主要敏感性因子上下波動 20%之情境，進行敏感性分析分析，計算結果如表 1.5.4-10 所示。

由以上敏感性分析結果顯示，建設成本因子和融資利率變動對本計畫內部報酬率皆有相當程度的影響。以下在股東報酬率為 10%下針對建設成本之三項因子做敏感性分析，以瞭解建設成本之各項因子變動對費率及政府支出之影響，分析結果顯示，管網成本為影響最大，因此未來應做好管網工程成本之控制。建設成本各敏感因子敏感性分析如表 1.5.4-11 所示。

表 1.5.4-9 分年應付污水處理費金額

單位：新台幣仟元

年期	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
污水處理費												
下水道使用費負擔部分	0	0	0	5,919	15,537	27,373	37,018	48,089	68,359	79,013	88,754	100,219
中央政府負擔	0	0	0	142,811	165,068	192,461	214,783	376,700	386,648	405,544	423,063	566,924
地方政府負擔	0	0	0	10,749	12,424	14,486	16,166	28,354	29,103	30,525	31,843	42,672
小計	0	0	0	159,480	193,029	234,321	267,968	453,142	484,109	515,082	543,660	709,814
年期	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
污水處理費												
下水道使用費負擔部分	110,860	145,805	157,510	169,217	180,741	192,437	237,302	242,406	243,683	244,956	246,233	296,769
中央政府負擔	585,827	582,134	597,645	686,335	702,020	717,547	687,820	692,675	771,904	771,535	691,566	645,386
地方政府負擔	44,094	43,817	44,984	51,660	52,840	54,009	51,771	52,137	58,100	58,073	52,053	48,577
小計	740,781	771,755	800,139	907,211	935,602	963,993	976,894	987,218	1,073,687	1,074,564	989,853	990,732
年期	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
污水處理費												
下水道使用費負擔部分	298,296	299,826	301,357	302,888	364,079	364,814	365,179	365,546	365,913	439,594	440,035	6,845,725
中央政府負擔	695,949	695,343	643,568	642,962	635,428	635,071	586,010	585,833	630,769	562,409	517,048	17,836,788
地方政府負擔	52,383	52,338	48,441	48,395	47,828	47,801	44,108	44,095	47,477	42,332	38,918	1,342,554
小計	1,046,628	1,047,507	993,366	994,245	1,047,335	1,047,686	995,298	995,473	1,044,159	1,044,335	996,001	26,025,067

表 1.5.4-10 工程分期方案敏感性分析彙整表

建設總成本--污水處理廠+用戶接管+管網興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	9.13%	8.70%	8.32%	7.96%	7.65%	7.35%	7.09%	6.84%	6.61%
股東內部報酬率	14.08%	12.83%	11.75%	10.81%	10.00%	9.29%	8.66%	8.11%	7.61%
建設成本--污水處理廠興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	8.14%	8.01%	7.89%	7.77%	7.65%	7.53%	7.42%	7.31%	7.20%
股東內部報酬率	11.17%	10.86%	10.57%	10.28%	10.00%	9.74%	9.48%	9.23%	8.99%
建設成本--用戶接管興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	7.68%	7.67%	7.66%	7.65%	7.65%	7.64%	7.63%	7.62%	7.62%
股東內部報酬率	10.32%	10.24%	10.16%	10.08%	10.00%	9.93%	9.86%	9.79%	9.73%
建設成本--管網興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	8.42%	8.22%	8.02%	7.83%	7.65%	7.47%	7.30%	7.14%	6.98%
股東內部報酬率	11.89%	11.37%	10.88%	10.43%	10.00%	9.60%	9.23%	8.87%	8.53%
操作維護費									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	7.65%	7.65%	7.65%	7.65%	7.65%	7.65%	7.64%	7.64%	7.64%
股東內部報酬率	10.01%	10.01%	10.00%	10.01%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	9.99%
融資利率									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	7.69%	7.68%	7.67%	7.66%	7.65%	7.63%	7.62%	7.61%	7.60%
股東內部報酬率	10.21%	10.16%	10.11%	10.05%	10.00%	9.95%	9.91%	9.86%	9.81%
處理污水量									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
專案內部報酬率	6.47%	6.72%	6.96%	7.20%	7.65%	7.65%	7.84%	8.01%	8.17%
股東內部報酬率	7.88%	8.33%	8.79%	9.24%	10.00%	10.10%	10.46%	10.79%	11.09%

註：實際水量變動未考慮改變工程量體及期程。

表 1.5.4-11 工程分期建設成本各敏感因子敏感性分析

建設總成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
污水處理費率（元/噸)	26.60	28.38	30.16	31.94	33.73	35.51	37.28	39.07	40.84
建設成本--污水處理廠興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
污水處理費率（元/噸)	31.83	32.30	32.78	33.24	33.73	34.20	34.67	35.13	35.62
建設成本--用戶接管興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
污水處理費率（元/噸)	31.24	31.86	32.48	33.10	33.73	34.34	34.96	35.58	36.21
建設成本--管網興建成本									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
污水處理費率（元/噸)	30.97	31.66	32.35	33.03	33.73	34.40	35.10	35.78	36.46
污水處理量									
變動率	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%
污水處理費率（元/噸)	37.13	36.37	35.62	34.91	33.73	33.58	33.04	32.56	32.12

註 1：上述金額未考慮物價上漲率及含 5%營業稅。
註 2：實際水量變動未考慮改變工程量體及期程。

由於本計畫所規劃之污水量，第一、二及三期污水量係依現有人口計算而得之污水量，變動可能不大。第四期雖以現有人口數預估污水量而得，由於人口成長仍可能產生變動及用水量之不確定因素，污水量變動將影響污水廠興建期程，若污水量未如預期，興建之污水廠將延後或停止興建，以下就本計畫規劃期程之第四期污水量減少造成污水廠興建期程變動，作敏感度分析，如表 1.5.4-12 所示，以瞭解未來污水量減少，污水廠興建期程變動，對污水處理費及政府支出之影響。

表 1.5.4-12 實際污水量變動造成第四期污水廠興建期程變動分析

第四期污水處理廠興建期程	特許期第 16 年	特許期第 21 年	特許期第 26 年	不興建
計畫內部報酬率(%)	7.60	7.51	7.49	7.50
股東內部報酬率(%)	10	10	10	10
污水處理廠及管網建設攤提每噸加權平均費率(元/CMD)	15.52	15.73	16.00	19.32
用戶接管及操作維護費每噸費率(元/CMD)	18.17	19.26	19.40	19.50
污水處理費費率(元/CMD)	33.69	34.99	35.40	38.82
總污水處理費(仟元)	25,532,090	24,769,320	24,570,069	24,212,141
政府負擔金額(仟元)	18,795,601	18,311,192	18,484,405	18,705,989
下水道使用費(仟元)	6,736,489	6,458,128	6,085,664	5,506,152

1.6 土地可行性評估分析

一、土地使用可行性分析

(一) 污水處理廠用地

本基地已經核定得作為特定目的事業用地。(污水處理廠用地之公共設施用地)

(二) 下水道管渠埋設用地

如須埋設管渠於公、私有土地下，則依下水道法第 14 條第 1 項之規定，其土地所有人、占有人或使用人不得拒絕，有關償金支付標準可依未來制定之「嘉義市下水道工程使用土地支付償金或補償費標準」相關自治條例辦理。

二、用地取得方式

(一) 本案之污水處理廠用地，位置劃設在中央排水幹線下游西側，面積約為 16.6 公頃，主要位置為嘉義市烏岫段地號 114-1、116-1、92-1、91-1……等共 116 筆土地，已於 92 年 12 月 25 日完成公告徵收完畢，並由嘉義市政府取得所有權或管理權。而聯外道路部份因計畫編列緣故並未同時進行徵收，但亦於 94 年度完成徵收動作，道路長約 550 公尺、寬約為 25 公尺，本基地為經核定得作為污水處理廠用地之公共設施用地，則污水處理廠之設計無須再經都市設計審議委員會審議，僅需向主管機關申請建造執照即可。

(二) 本案之管渠埋設用地，應適用下水道法第 14 條為促進民間參與公共建設法之特別規定，無須徵收或設定地上權，而得在公、私有土地下埋設管渠，其土地所有人、占有人或使用人不得拒絕。但應選擇其損害最少之處所及方法為之，並應支付償金。

三、用地取得成本

(一) 污水處理廠用地

污水處理廠用地以設定地上權方式交付民間機構使用，興建污水處理廠，土地租金及相關改良費用由民間機構自行負擔。

(二) 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。

四、多目標使用規劃

依據都市計畫法第三十條第二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「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、員工值勤宿舍、電信機房、資源回收站之使用。民間機構如欲於本計畫用地上辦理其他附屬事業,除應報請主辦機關同意或許可外,遇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。

本案之污水處理廠用地由嘉義市政府取得後以設定地上權方式,交由民間機構使用,下水道管線用地則由民間機構自行洽商路權機關或由主辦機關協助獲得使用許可,故本案所需之用地於適法上無問題,民間機構將可順利進行興建營運。

1.7 環境影響分析

本階段環境影響分析主要所進行之項目為污水下水道系統在施工期間與運轉期間可能對環境造成之影響分析。故於此針對目前的環境現況,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。

本計畫是否須進行環境影響評估是以其開發行為是否受環境影響評估法及相關規定所定義之需要進行環境影響評估之範圍。本計畫工程屬於促參法第三條所列之公共建設項目中之污水下水道項目,仍須就其開發規模及對環境的影響程度進行綜合分析,方能決定是否辦理法定之環境影響評估。

故根據行政院環保署之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」(91.12.31 修正)第 28 條第 2 項規定:「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 25 萬人以上者。」作為判定本污水下水道系統是否須辦理環境影響評估。

依照本計畫目標年推估人口數：312,000 人進行污水處理量之估算作為處理規模要求，本計畫規模及屬性則符合「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第二十八條第二款 污水處理廠之目標年服務人口在二十五萬人以上者，故本計畫於應實施環境影響評估範圍內，故須進行環境影響評估。

而監測計畫必須依據「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」中之環境監測計畫規定，並配合工程興建及營運時程，針對不同施工型態及使用機具進行監測計畫擬定包含項目、地點、頻率等規範，而監測項目則可包括空氣品質、噪音/振動、水域生態、地面水質、進流水及放流水、交通流量、地下水質等。

綜合上述分析，本計畫污水處理廠原本正進行環境影響差異分析核定，且依主辦機關預定時程將可完成相關事項辦理，而污水下水道系統建設為環境保護設施且對環境品質維護有利，並對河川污染改善有極大之效益，如本計畫於特許期限內之工程施工及營運階段都能確實執行各項預防及減輕策略，以降低對環境之負面影響，則本計畫於環境影響分析部份將具有環境可行性。

而依據嘉義市政府於民國 94 年 5 月 19 日經行政院環境保護署環署綜字第 0940038196 號函告示因本案變更內容，且基地面積擴大後的新場址污水處理廠配置方式及其對承受水體、周邊環境與排水系統均不明確，故依環境影響評估法施行細則第 38 條規定，應重新進行環境影響評估，依「下水道法」及「地方制度法」規定，嘉義市污水下水道系統之主管機關為嘉義市政府，且嘉義市污水下水道系統奉行政院核定以 BOT 方式辦理。因此依環境影響評估法施行細則第十二條規定，其環境影響評估應由嘉義市政府審查，而目前進度已於 95 年 11 月 10 日經過嘉義市政府環評委員會審查，結論為有條件通過。

依「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案（修正本）」執行措施（十一）對地方政府之獎勵措施：（3）環境影響評估工作，一般系統由中央全額補助修正為依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之補助比例補助。本系統依環境影響評估法需進行環境影響評估，且採政府規劃程序（促參法第四十二條）辦理，故應於公告徵求民間參與程序前完成。未來民間機構施工、營運階段均須依照核定後之環境影響評估報告書內容與承諾事項，確實執行有關環境保護事項。

民間機構必須依據「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」環境保護對策及替代方案與其他相關規定，配合工程興建及營運時程，針對不同施工型態及使用機具進行監測計畫擬定包含項目、地點、頻率等規範，而監測項目則可包括空氣品質、噪音/振動、水域生態、地面水質、進流水及放流水、交通流量、地下水質(詳細資料請參照嘉義市污水處理廠環境影響說明書)等。

民間機構除針對各項可能之環境影響擬妥減輕或避免不利環境影響之對策及妥善執行監測計畫外，對於「嘉義市污水處理廠環境影響說明書」中有關施工、營運期間需執行之環境管理計畫分別說明如后。

一、施工階段

施工前要求承包廠商擬定施工計畫，包括環境保護計畫等，待監造工程相關人員核准後，始進行各項工程。有關環境影響說明書所研擬之各項減輕或避免不利環境影響之對策，將要求承包廠商納入合約書中據以執行。

施工期間嚴格要求承包廠商按所提送之環境保護計畫確實執行，以確保環境品質。施工規範中將納入與環境品質相關之法規管制標準。在施工期間將確實執行監測計畫，其監測結果由環保安衛人員彙整與管理，並與法規值相比較以作為環境保護措施之參考，必要時將要求承包廠商配合改進環境保護對策。

二、營運階段

(一) 營運管理組織

營運期間污水處理廠為配合運轉操作，將設置營運管理組織，依其權責執行業務以維持全廠之正常運轉及維護。

(二) 環境管理計畫要點

1.建立污染防制基本資料網。

2.將部分處理水經過濾後回收供廠區內使用，初步規劃用途包括：槽池設備及道路清洗、消泡、浮渣沖洗、補充消防用水之不足、沖廁用水、停車場洗車及綠帶植物澆灌。

3.二次污染物公害防治。

4.營運期間環境監測。

5.緊急應變計畫擬定及演練。

三、環境管理組織

本工程施工期間，將責成承包商遵照施工計畫執行，不得妨礙工區外原有其它作業(如居民生活作息等)、交通等，並確實遵循現有營建工程環

境保護及其相關法令。並由承包商組成工地安全衛生管理小組，於施工期間運作，並督導承包商工安管理員每天巡視工地並填寫每日工安檢查紀錄表，必要時召開工程安全衛生會議，檢討工安事宜。

施工期間除要求承包商遵守政府環保法令外，並依據工程項目及內容，於施工計畫書內研擬棄土計畫、交通維護計畫、工程安全衛生計畫、環境監測計畫、廢棄物處理計畫(參照廢棄物清理法規定辦理)以及防颱措施等，經送業主及監造單位審查認可後，據以確實執行。

(一) 環保組織

一般而言，工程施工所及之單位包括開發單位、監工單位及工程承包商，工地所有業務之進行均需透過三者間之協調運作，因此有關工地環境保護工作將由開發單位、監造單位及承包商共同執行。

(二) 執行作業要點

1.開發單位

(1)表列環境影響說明書中之施工階段環境保護對策，定期就承包商之執行情形進行稽核，並做成記錄。

(2)辦理施工中環境監測，定期提送環境監測報告。

(3)工地設置專人負責處理民眾陳情事件。

(4)執行環境監測工作，依監測成果召集承包商檢討施工問題所在及研擬對策，並監督承包商適時調整作業方式。

2.承包商

(1)執行工地環保措施，包括水污染防治、空氣污染防制、營建噪音管制、廢棄物處理、景觀維護等。

(2)依開發單位之指示，機動調整作業方式並加強各項環保措施，俾符合法規標準。

3.管理制度

(1)定期由監工人員與承商討論環保業務事宜。

(2)定期召開工地安全衛生環保檢討會。

(3)定期舉辦人員之安衛環保訓練。

(4)派員參加各單位辦理之各項環保講習，以明瞭相關法令及措施。

第二章 興建之規畫

摘 要

本計畫範圍大致為中山高速公路以東、牛稠溪以南（不含後湖地區）、福爾摩沙高速公路以西及八掌溪以北，規畫範圍重新評估後約為 4,747 公頃。興建範圍包含：

一、下水道主、次幹管、分支管、用戶接管及其附屬設施之設計及興建。

二、污水處理廠及其附屬設施之設計及興建。

三、其他因本計畫營運所需之設施或設備。負擔

就污水管線工程建造費分析，可分為施工費、雜項工程費、勞工安全衛生、工程綜合保險，品質管理費等直接施工費部份與細部設計、監造費，包含用戶接管合計民間機構負擔約新台幣 5,808,683 仟元，如包含政府負擔部份 886,448 仟元，則管線總工程建造費為 6,695,131 仟元。

民間機構應於民國 97 年~109 年共 13 年間，完成污水下水道主、次幹管及分支管網約 166,072 公尺，期間共分為四期。

一、第一期民國 97~101 年完成管線工程 58,610 公尺

二、第二期民國 102~105 年完成管線工程 59,029 公尺

三、第三期民國 106~107 年完成管線工程 22,170 公尺

四、第四期民國 108~109 年完成管線工程 26,263 公尺

民間機構用戶接管目標至少須於民國 116 年完成 99, 000 戶之用戶接管戶數，使計畫區內用戶接管普及率達到 95 %，如用戶接管改為政府自辦則主辦機關仍需依照下列時程完成用戶接管工程，以搭配污水處理廠建設期程。

一、第一期民國 100~101 年完成用戶接管 10,920 戶

二、第二期民國 102~104 年完成用戶接管 29,120 戶

三、第三期民國 105~106 年完成用戶接管 12,480 戶

四、第四期民國 107~112 年完成用戶接管 46,480 戶

污水處理廠全期設計容量平均日污水量為 80,000 CMD，考量各投標廠商可能有不同的資金成本而有不同的要求報酬率，故廠商投資報酬率在 8%~12% 之範圍裡，估算得污水處理費費率的合理區間 29.46 元/噸至 37.63 元/噸。

本 文

2.1 特許範圍

2.1.1 定案計畫介紹

一、定案計畫依據

依據嘉義市政府通過之「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」可行性評估作業之定案計畫。

二、民間參與方式

本計畫案採 BOT 方式進行，不建議其他如：OT、BO、ROT…等。

三、計畫面積

依據『促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫』，污水下水道系統建設範圍為朴子溪流域之都市計畫區，包含舊市中心地區、市中心西北部、蘭潭地區、後湖地區、湖子內地區、盧厝地區、劉厝地區、北社尾地區、高速公路嘉義交流道附近特定區等。

另考量計畫區之道將圳以南及民生南路以東部份之湖子內區域，因屬八掌溪流域，原計畫並不納入本系統，但經水理計算可順利與本系統銜接，加上正在進行之「變更嘉義市湖子內地區、興村地區都市計畫（環保用地區段徵收）案」，共計增加住商面積 73.5 公頃，日後勢必變成人口集中區域，故將此區域納入本系統。

因此，本計畫範圍大致為中山高速公路以東、牛稠溪以南（不含後湖地區）、福爾摩沙高速公路以西及八掌溪以北，規畫範圍重新評估後約為 4,747 公頃。

四、設施規模

(一) 設施規模

1.污水管線工程

依據計畫區服務範圍，污水管線工程應包括嘉義市都市計畫區，除部份污水下水道系統管網已由嘉義市政府及營建署完成發包建設外，其餘管網系統工程均須納入。

本計畫污水系統已發包完成範圍為北港路 A 主幹管 A06b～A08 主幹管管徑為 1,650 mm，為本計畫區內之既有管網，未來將依現狀無償移轉給民間機構。

就污水管線工程建造費分析，可分為施工費、雜項工程費、勞工安全衛生、工程綜合保險、品質管理費等屬直接施工費部份及細部設計監造費，含用戶接管合計民間機構負擔約新台幣 5,808,683 仟元，如包含政府負擔部份 886,448 仟元,則管線總工程建造費為 6,695,131 仟元 (詳請參照表 1.4.1-26 管線及用戶接管施工費表)。

2.污水處理廠

污水處理廠全期設計容量平均日污水量為 80,000CMD，最大日污水量採平均日污水量之 1.3 倍，約為 104,000 CMD，進流水 BOD＝180 mg/L，SS＝180 mg/L，並依此進行質量平衡計算，計算結果請詳附錄。另依九十二年十一月二十六日環保署修正發布之放流水標準，BOD 及 SS 至少須符合 30 mg/L，且為因應未來環保法令日趨嚴格之趨勢，故本案放流水質建議 BOD 及 SS 至少須符合 20 mg/L 之規定，因此本污水處理廠計畫採二級處理流程。

依前述嘉義市污水處理廠採用二級生物處理程序,有關生物處理系統處理單元之選擇，經評估國內常用之標準活性污泥法、深型氧化渠法、迴轉生物圓盤法及目前發展出之超深層曝氣法及厭氧、好氧活性污泥法（A/O 法及 A_2O 法）進行綜合比較評估，因標準活性污泥法處理單元佔地面積較小，可剩餘較大之用地空間，故適合民間機構投資附屬事業之彈性運用,初步建議採用標準活性污泥法為本處理廠之生物處理單元，但民間機構可依其設計之基礎採用其它處理單元。

五、污水處理費

考量各投標廠商可能有不同的資金成本而有不同的要求報酬率，本評估權益 IRR 計算污水處理費費率的合理區間為 29.46 元/噸至 37.63 元/噸。

六、許可年限

本案民間機構興建及營運特許年限合計 35 年,計畫目標年為民國 131 年。

2.1.2 興建範圍

一、工程範圍

(一) 下水道主、次幹管、分支管、用戶接管及其附屬設施之設計及興建，如採用戶接管政府自辦方案則需扣除用戶接管部分。

(二) 污水處理廠及其附屬設施之設計及興建。

(三) 其他因本計畫營運所需之設施或設備。

本系統計畫範圍涵蓋朴子溪流域之都市計畫區及八掌溪流域的道將圳以南及民生南路以東部分之湖子內區域，計畫範圍廣達 4,747 公頃，以民國 131 為計畫目標年，工程內容包括主次幹管含分（支）管、用戶接管(含巷道連接管)及污水處理廠。

為維持嘉義市污水下水道系統正常運作所需，興建範圍界面如下：

1.既有已完成工程屬主辦機關移轉範圍。

2.民間機構興建之分支管網密度，須至現有街道及都市計畫道路之巷弄口，並須確保下水道用戶排水設備之安裝（用戶接管）之管線長度不超過 100 公尺。

二、基本原則

民間機構應依興建營運基本需求書及相關法令之要求事項及審核、備查流程，據以辦理規畫、設計及施工。

(一) 民間機構於設計階段應提送興建執行計畫（包括工程經費詳細表），其內容至少須符合投資執行計畫書之最低要求。

(二) 民間機構應規畫主辦機關所須辦理之違建拆除工程，以及其分年辦理之數量與預算。執行期間若有變動，民間機構應即以書面通知主辦機關。

三、興建期程

(一) 本計畫自簽訂設定地上權契約之翌日起，民間機構應依契約按各階段興建期程，完成本計畫全部工程之興建及取得使用執照等。

(二) 民間機構須於土地範圍內投資興建完成平均日污水處理量至少達 80,000 CMD 之二級污水處理廠，並於簽訂設定地上權契約後三年內完成第一期污水處理廠處理容量 20,000 CMD，並配合分支管網、用戶接管建設最遲於第四年開始營運。

(三) 民間機構應投資興建本計畫之下水道主、次幹管及分支管網。有關管網佈設之進行，以主辦機關審核通過之投資執行計畫書內容，作為具體執行之依據。民間機構興建之分支管網密度，須至現有街道及都市計畫道路之巷弄口，如管線經未開闢路段且上有建物者，須盡量規畫為上游端，興建期程應納入或配合道路開闢同時埋設，並須確保興建下水道用戶排水設備之安裝（用戶接管）之管線長度不超過 100 公尺。

四、設計與施工之責任

興建範圍內各項工程之設計、施工，不論由民間機構自行辦理，或委由顧問機構、分包商辦理，均由民間機構負全部責任。主辦機關或其所委託之機構對民間機構所為之任何同意、核定、備查、監督、建議、提供之參考資料或經主辦機關、主管機關查核通過，並不減少或免除民間機構應盡之義務與責任。

五、興建範圍變更

主辦機關因政策變更或重大原因基於公益必須變更興建範圍時，民間機構應配合為之，如民間機構因而增加負擔，則另協商之。

六、興建前之準備

(一) 民間機構配合開工之需要，完成準備興建開工之必要準備工作，包括但不限於下列各項：

1.完成有關污水處理廠用地及下水道主、次幹管、分支管及用戶接管用地之一切必要之調查（如測量及鑽探）。

2.與相關單位洽商並完成污水處理廠所需之自來水供應及管線埋設事宜及輸配電線路等申請事宜。

3.所有細部設計圖說，包括但不限於為申請雜項執照及建築執照之圖說，應送主辦機關審查。

4.取得興建污水處理廠及相關設施之各項建築執照，並將結果副知主辦機關。

5.開工前應依本計畫之評估審查結果提送環境保護計畫予主辦機關備查。

6.為增進與地方之溝通協調，召開至少一次之施工前說明會。

(二) 公共污水管線施工過程，管線試挖之申請程序約需 1 個月，試挖作業

約需 1 週，始得確認管線遷移之種類；其後，與管線單位協調管線遷移相關事宜之作業期程，由於管線單位之性質可能為公家機關或私人機構，於作業協調過程亦多未有標準作業流程，故此部分之協調與實際辦理管遷施工之時程，建議稍留約 6 個月之餘裕，民間機構亦應致力縮短相關協調時程，以加速推動後續本計畫公共污水管線之施作。

(三) 提報準備工作完成報告

民間機構於準備工作全部完備、已達得隨時開始興建之狀況時，應提出準備工作完成之書面報告供主辦機關審查，同意後進行開工。

七、興建期間應遵守事項

(一) 民間機構於興建期間，應依各項法令規定興建，並應依興建執行計畫，於計畫營運日前完成興建及試運轉。

(二) 民間機構於投資興建前應自費備妥相關資料向各目的事業主管機關申請許可，於審查通過後取得相關證照，據以興建施工。

(三) 民間機構於施工期間，應自行負責工地安全衛生及依法令設置相關標示、設施，辦理相關員工或施工人員安全保險，並為興建中之工程辦理各項相關保險。

(四) 興建期間，包括主辦機關興建完成並交付民間機構之設施及民間機構投資範圍，民間機構均應依善良管理人之注意義務，善盡保管、維修、養護之責，並自行負擔費用。

八、施工管理

(一) 施工規範及變更設計

民間機構應依其所提之興建執行計畫進行設計及施工，非經主辦機關事前書面同意，不得變更。

(二) 興建進度管制及落後之處理

1.民間機構應依投資契約文件及「興建營運基本需求書」規定，於契約簽定之翌日起 120 日內提出興建執行計畫書送請主辦機關審查同意，興建執行計畫書應參照投資執行計畫書編寫，其內容包括但不限於工作組成架構、主計畫時程（含重要里程碑）、計畫管制方式、基本設計報告及圖說；及各分期污水處理廠施工計畫書，依各分期應於預定施工前 90

日提送；而公共污水管線及用戶接管工程應按年度施工進度計畫，於工程開始前 6 個月提送施工計畫書。

2.民間機構應依施工執行計畫時程所定之「開工日期」開工，並應於各分包工程開工十日前通知主辦機關。

3.民間機構應依契約所載之各興建期限完成興建工作，並向主辦機關提出書面報告。

4.民間機構興建工作進度嚴重落後時，依相關規定辦理。

(三) 施工進度(參照圖 1.4.1-23)

1.污水處理廠之興建規模，應於污水處理量達前期處理量 80%以上後方可進行下期污水處理廠之擴建，並配合用戶接管數量及計畫區域之人口狀況適時進行擴建。

(1) 民國 99 年底完成第一期污水處理廠之興建，規模為 20,000 CMD。

(2) 第二期擴建工程(累計 40,000CMD)民間機構須於 102 年提出申請，並提送擴廠計畫書予主辦機關審查，計畫書內容為歷年來自來水量與進廠污水量之統計資料及未來五年以上之預計污水成長量，經核定同意後繼續辦理後續工程，於 103 年完成污水處理廠建設。

(3) 第三期擴建工程(累計 60,000CMD)民間機構須於 106 年提出申請，並備妥相關資料,經核定後於 107 年底完成第三期污水處理廠建設。

(4) 第四期擴建工程(累計 80,000CMD)民間機構須於 110 年提出申請，並備妥相關資料,經核定後於 111 年底完成第四期污水處理廠建設。

2.污水下水道

民間機構應於民國 97 年~110 年共 14 年間，完成污水下水道主、次幹管及分支管網約 166,072 公尺，期間共分為四期。

(1)第一期民國 97~101 年完成管線工程 58,610 公尺

(2)第二期民國 102~105 年完成管線工程 59,029 公尺

(3)第三期民國 106~107 年完成管線工程 22,170 公尺

(4)第四期民國 108~109 年完成管線工程 26,263 公尺

3.用戶接管

民間機構用戶接管目標至少須於民國 116 年完成 99,000 戶之用戶接

管戶數，使計畫區內用戶接管普及率須達到 95％。

(1)第一期民國 100~101 年完成用戶接管 10,920 戶

(2)第二期民國 102~104 年完成用戶接管 29,120 戶

(3)第三期民國 105~106 年完成管線工程 12,480 戶

(4)第四期民國 107~112 年完成管線工程 46,480 戶

如採用戶接管政府自辦(方案二)則主辦機關用戶接管建設期程基本上仍需依照上述期程，或配合由民間機構提出經主辦機關同意之建設期程，作為用戶接管與管網建設之介面。

(四) 工期展延之申請

民間機構有下列情形時，得提出展延期限之申請：

1.因非可歸責於民間機構之事由導致興建期限之遲延。

2.因不可抗力或除外情事所導致之遲延。

民間機構於上述情形發生後十日內得以書面載明展延之理由及期間向主辦機關提出申請，由主辦機關審核之。主辦機關審核後，倘該遲延影響民間機構之營運開始，經主辦機關同意後，許可年限得隨同展延。

九、興建品質

(一) 為確保品質，民間機構應訂定品質保證計畫，該品質保證計畫內容應至少包括品保組織、人員及作業程序。其組織架構應至少包含品保部門及設計審查單位，並應確保其作業之獨立性。

(二) 民間機構應依照其所規畫之品質保證計畫，辦理設計與施工，並自行負責工程之品質及安全。

十、工程督導與查核

(一) 民間機構應依設計及施工進度，每月提送執行管理月報予主辦機關備查。月報內容至少應包括已完成、進行中及後續工作之工作進度、設計及施工中所遭遇之問題及解決方式以及品質保證報告。

(二) 主辦機關於必要時得對民間機構設計與施工品保工作之執行進行監督與查驗。

十一、完工報告及完工查核

(一) 民間機構應於各期污水處理廠設備安裝完成後，依興建營運基本需求書

之規定進行試運轉及功能測試，並於試運轉及功能測試完成後，將試車成果報告、竣工資料及查核、檢驗及認證報告及結果證明文件彙整為完工報告提交主辦機關核定。

(二) 民間機構應於各階段管網施工完成後，提交完工報告予主辦機關核定。

(三) 報告格式及內容，應依主辦機關及民間機構雙方議定者為之。

(四) 民間機構之完工報告應送交主辦機關書面審查後核定，必要時主辦機關或其委託之專業機構得執行查核、檢驗及履勘。

(五) 民間機構不得於主辦機關核定其完工報告前，啟用該完工之設施並營運。

十二、施工品質未達標準之處理原則

(一) 定期要求民間機構改善

主辦機關要求民間機構定期改善時，應以書面載明下列事項，通知民間機構：

1.違約之具體事實

2.改善違約之期限

3.改善後應達到之標準

4.屆期未完成改善之處理

(二) 民間機構屆期未改善或改善無效時，主辦機關得為下列處理，並以書面通知民間機構及融資機構：

1. 由融資機構於一定期間內自行或擇定符合法令規定之其他機構，暫時接管民間機構或繼續辦理興建營運。

2. 如融資機構拒絕接管，主辦機關得中止民間機構興建營運之一部或全部。

(三) 融資機構或其指定之其他機構接管後，或民間機構中止興建或營運一定時間後，持續相當期間仍未改善者，主辦機關得終止本契約。

2.2 興建基本設計需求

2.2.1 一般規定及應用之法規與標準

一、設施設計興建必須依循相關各項法規、標準的要求，做為執行的依據。所

有工程中所提供之材料、設計、設備、技術、測試及性能需求等均必須符合最新版法規及標準之規定。對於國內無適當法規及標準可遵循者，可參考下列各國之法規及標準，但民間機構未來提出之興建營運基本需求書、工作計畫書等計畫有關設施設計興建部分 ，均須詳列未來遵守之法規及標準，且經主辦機關同意方可實施。

(一) 國際法規與標準 ISO, IEC

(二) 美國法規與標準 ANSI, ASME, ASTM, IEEE, NEMA, CMAA, AWS, AGMA, AISC, AISI, NEC, AHI,ASHRAE，SSPC

(三) 德國法規與標準 VDE, VDI, AD, TRD, DIN

(四) 日本法規與標準 JIS

(五) 英國法規與標準 BS, BSI

(六) 歐盟標準(EN)

二、若使用第三者之專利工法或材料，其使用之一切責任及相關費用由民間機構負責。

三、於施工前，應確實調查施工場所之既有設施、交通、環境、地質、地下物及產權等資料，並妥善協調與規畫、設計，若因施工造成任何損失，民間機構須負完全責任。

四、民間機構棄土計畫中明確管制措施。

五、民間機構增進公共關係，如進行宣導、受理機關團體等參訪活動、舉辦說明會等活動及協助處理民眾陳情、抗爭、爭議之評估與處理。

六、民間機構應於施工前提出污水下水道興建宣導計畫，送主辦機關同意。

七、民間機構所完成之所有設計施工圖樣需由合格之專業技師或建築師簽證。

八、民間機構應負責彙總向相關主管機關申請各項許可、核可執照等所需文件，並負責辦理申請之作業。

九、所有與本計畫相關的法律、規則或行政命令都需配合遵行。

2.2.2 相關設計準則及標準

一、「下水道工程設施標準」

二、「下水道用戶排水設備標準」

三、「中國國家標準(CNS)」

四、「公共工程施工綱要規範」

五、「公共工程製圖手冊」

六、「污水下水道相關標準技術手冊彙編」

七、「污水下水道設計指南」

八、「中國工程師手冊，土木工程篇」

九、「中國工程師手冊，水力工程篇」

十、「都市計畫土地使用分區管制要點」

十一、「綠建築構造設計技術規範」

十二、「台灣省都市道路設計標準」

十三、「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

十四、「營建剩餘土石方處理方案」

十五、「台灣省自來水公司用水設備設置標準」

十六、「台灣電力公司營業規則」

十七、「電力系統諧波管制暫行標準」

十八、「百瓩以上電力設備之設計及監督施工執行辦法及其施行細則」

十九、「新增設用戶配電場所設置規範」

二十、「用戶建築物屋內外電信設備工程技術規範」

2.2.3 污水管線及附屬設備設計需求

一、每人每日污水量：進行污水下水道管線水理分析時，需以推估至契約期間屆滿時，計畫區內常住人口及流動人口的平均污水量為基礎，民間機構至少應以每人每日 225 lpcd 單位污水量進行水理分析。

二、人口：民間機構需推估至契約期間屆滿時之營運範圍內常住人口數、流動人口及旅遊人口。

三、入滲量：為確保管線之餘裕，管線設計時需考量入滲量，且不小於(包含)平均日生活污水量之 12%。

四、 事業廢水量(包含工業及觀光活動)：不小於(包含)10 CMD/ha。

五、 主幹管計畫污水量：污水主幹管末端點於契約期間屆滿時的推估尖峰污水量應不小於本計畫參考資料之先期計畫書評估所推估之值。民間機構需

依據所推估之常住人口、流動人口、旅遊人口及事業廢水等，合理的將計畫污水分配至整體污水下水道管線系統中。

六、尖峰污水量（最大時）＝(平均日生活污水量＋事業廢水量)×尖峰係數＋入滲量。

七、水理計算：重力管線採 Manning 公式或 Kutter 公式。

八、公共污水管線最小管徑：ϕ200mm(推進)、ϕ200mm(明挖)。

九、公共污水管線最小覆土深：各管段以用戶接管及巷道連接管能順利接入公共污水管線，不牴觸地下結構物並保障污水管線使用安全為原則。

十、重力方式收集污水：依地形條件埋設污水管線，非有必要不設抽水站。

十一、管線容量及流速：污水管線以「最大時(尖峰)污水量」為設計基準。滿管流量或設計水深下流量之流速須介於 0.6~3.0 m/sec 之間，以保持管內污水流速不致過快或產生淤積現象。理想流速為 1.0~1.8 m/sec 之間。

十二、每段污水管線水理計算之尖峰係數(Fp)採用下列經驗公式：

$Fp=(18+P^{0.5})/(4+P^{0.5})$，P：各管段集污人口(千人)

十三、設計水深或水深比(d/D)：管徑　500mm 者，水深比　0.5；管徑　600mm 者，水深比　0.7。

十四、一般下水道所使用管線依用途可分為剛性與撓性管兩大類，剛性管主要有混凝土管(RCP)、瓷化管(VCP)、聚酯樹脂混凝土管(PRCP)、全鋁質混凝土管、鋼管(SP)、鋼襯預力混凝土管(PCCP)；撓性管則有聚氯乙烯管(PVCP)、聚乙烯管(PEP)、塑鋼(ABS-P)、高密度聚乙烯管(HDPE)。但因污水管埋設於地下且未來將長期承受污水，因此管材需能抵抗外壓並須有良好防蝕效果，另參考內政部營建署「污水下水道設計指南」-第二章污下水道管材選擇與防蝕：選用管材之要素至少應包括安全性、防腐蝕性、止漏性等三個項目。故考量日後管理維護的問題，建議主次幹管可採用 PVC-RCP 管材，分支管網則採用 PRCP 管材；用戶接管部分採用 PVC、PVC-PE、ABS、HDPE 四種管材並列使用。

十五、管線耐震設計基準

(一) 為確保下水道系統之功能，除構造方面有耐震能力外，並需考量系統設施間之相互支援功能，以及管線設施複線化之必要性等，以確保遭受災

害時仍可發揮其設計輸水功能或基本通水功能。民間機構需依內政部營建署「污水下水道設計指南」管線耐震計基準原則進行設計。

(二) 管線耐震設計之基準需符合表 2.2.3-1，相關定義如下：

1.第 1 級地震：約指「中央氣象局地震震度分級表」中 5 級震度(含)以下，相當於土木建築設計規範或準則中，所規定之一般地震外力。通常指設施使用年限中，可能遇到一次或兩次之地震。

2.第 2 級地震：約指「中央氣象局地震震度分級表」中 6 級震度(含)以上，相當於在斷層區或發生在陸地附近之板塊錯動地震或垂直型地震。通常指在設施年限中發生頻率甚低，但有可能會發生規模較大之地震。

(三) 本計畫地震發生之級數之判定，以中央氣象局之「嘉義氣象站」及「嘉義市消防局」地震測站資料為準。若測站之地震儀器受不可抗拒因素（如停電）影響，導致資料收錄不全，則地震分級以最接近本計畫營運範圍之中央氣象局地震測站資料判定。

表 2.2.3-1 管線耐震設計之基準表

對象管線		耐震性能需求	
		第 1 級 (地震震度 5 級(含)以下)	第 2 級 (地震震度 6 級(含)以上)
新設	重要幹線	確保設計輸水能力	確保通水功能
	其他管線	確保設計輸水能力	—

註：1.設計輸水能力：指水理計算書中所記載管線之設計輸水流量。

2.通水功能：指受地震造成管線發生龜裂或沉陷等損害而無法維持原設計輸水能力，但可採修補或替代對策而使污水可從上游流至下游之狀態。

2.2.4 用戶接管興建設計需求

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

一、連通管

基於經濟考慮及功能需求，連通管需與用戶接管連接，目前國內技術必須以明挖方式施工之，故挖深不可過深，除減少施工經費及縮短施工時

間外，亦可減少擾民的程度，本工程明挖挖深原則上以不超過 3m 為原則，並配合鋼軌樁擋土，以維施工安全性。

連通管管徑採ϕ200mm，最小坡度為 1.0%以上並不得大於 14%，情形特殊坡度無法達到規定時，經主辦機關同意後得以調整，但其流速範圍需在 0.6～3.0m/sec 之內。接管管渠採用暗渠型式，以不採用倒虹吸管為原則。

二、用戶接管

一般而言用戶污水排放管的形式可分為化糞池糞尿排放管、家庭污水後巷排放管、大樓大廈正面排放管、用戶自接污水排放管等四種。接管方式則分為正面接管與後巷接管兩種，正面排放接管方式以採取正面接管為原則；後巷側溝若巷寬大於 75cm 則可進場施作，若小於 75cm，則配合市府建管單位進行違建認定與拆除，若無法拆除則暫不予施作。

用戶接管原則上僅銜接用戶糞尿排水及雜排水，雨水管則依現況排入道路邊溝。用戶接管管徑擬採ϕ150mm，接管管渠採用暗渠型式，同時以直接配管除存水彎外不採用倒虹吸管為原則。

三、用戶接管管件

參考營建署「污水下水道用戶接管實務手冊」，A 模式(既行用戶接管模式)與 B 模式(多功能匯流接管模式)皆可採用，惟民間機構可視其未來維護管理之便利性採用較佳之模式。

四、陰井、清除孔

(一) 在考慮到將來維修的方便起見，人孔、陰井、清除孔之設置優先順序為人孔、陰井、清除孔。陰井的設置深度以不超過 2m 為原則，深度超過 2m 則設置人孔，在陰井、人孔均無法設置的情況下才設置清除孔。

(二) 陰井及清掃孔位置：用戶排水設備連接入公共下水道之管渠，應於管渠之起點、會合點、彎折點、管徑變化點設置陰井或清除孔，在同一管徑直線部份之最大間距應小於 30m 或以不超過管徑之 150 倍以內設置之。

(三) 管渠埋設位置及深度：管渠埋設深度依下表規定，若管渠最小覆土深度

無法達到下表規定深度時，應加保護措施。

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

2.2.5 污水處理廠及相關設施興建設計需求

污水處理廠工程至少包括土木、建築、機械、電氣、儀控、景觀等各不同領域，由於工程性質迥異於管線工程，故民間機構應以興建與營運最佳效益化之觀點，制定各項工種之基本設計準則。

一、一般需求

(一) 廠區配置及功能應考量未來污水處理廠可能需因應營運範圍發展等，而擴建至足夠規模。

(二) 本污水處理廠放流承受水體為中央排水幹線，民間機構應採取二級處理程序，處理後水質須符合主辦機關要求。

(三) 污水處理廠各單元之設計參數可參考「污水下水道設計指南」，並符合內政部營建署「下水道工程設施標準」規定，民間機構若選用其他處理程序，至少應提出實績及學理上之依據。

(四) 程序管線以最大時(或尖峰)污水量設計。設有調節水池者，其後續程序管線可採最大日污水量設計。污泥管線口徑最小為 100mm 以上，以避免管線阻塞。

(五) 處理處置污泥應符合相關環保法規及處置場地之進廠（場）標準。

(六) 為避免影響廠區景觀，機房或池槽外管線以埋設於地面下為原則。

(七) 民間機構應於污水處理廠廠區內設置一套自計式雨量計並傳送資料予主辦機關。

二、處理設施基本需求

(一) 污水處理廠之規畫設計須考量因應將來放流水水質之提高，預留增設必要處理單元所需用地。

(二) 污水處理廠之進流水質設計基準值：

1. BOD≧180 mg/L

2. SS≧180 mg/L

處理後之放流水質須符合現行放流水標準及投資契約之規定。

(三) 依民間機構設計之進流水水質、本計畫之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。

(四) 除進流抽水站、前處理單元及消毒單元須按最大時污水量設計外，污泥處理單元之功能，依署頒「污水下水道設計指南」規定，應以平均日污水量設計之，污水處理廠其他處理單元之功能及水理計算須按最大日污水量設計。

(五) 處理設施之土木結構物（如處理設施之槽體等）及建築結構物（如控制中心、加藥機房、操作機房、電氣室、辦公室、水質檢驗室、倉儲室、會議室等）之外觀造型及美化須能整體協調一致。

(六) 依各處理單元設施需求設置自來水系統、回收用水系統、水封給水系統、冷卻用水系統及廠內排水系統。

(七) 污水處理廠部分處理設施須考慮必要之繞流，期能在運轉上具操作彈性。

(八) 為避免水頭之浪費，污水處理廠之處理流程應以重力流為設計原則；而於不適挖深建造時，始考慮在適當地點設置必要之揚水設備。

(九) 污水處理廠設計時亦須考慮水質檢驗室所產生廢水之處理，或委託環保署認可之廠商代處理。

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

三、單元處理需求

污水處理流程一般包含前處理、初級處理、二級處理、消毒、放流、處理水回收、污泥濃縮、消化及脫水等單元，民間機構需依其良好之興建與營運經驗進行設計施工，以下為基本需求。

(一) 前處理單元

前處理單元包括進流抽水站、攔污柵、除砂設備、輸送機設備、攔除物及廢砂儲存設施、制水閘門及前處理除臭系統等主要設備。

1.進流水站

進流抽水站為地下結構物，設置深度依進流污水管線之埋深決定。民間機構若有分期建設之構想，應做適當之可後續維持正常營運下施工之設計考量。進流泵浦需有適當之防止大型固體物肇致可能之阻塞或損壞之因應考量。

進流泵浦出水容量須可涵蓋初期運轉與設計進流水量之最大時與最小日流量。泵浦出水主管線上設有流量計以量測進流污水量。進流抽水站區須考量納入除臭系統之防制之對象。

2.攔污柵

攔污柵需為自動清除式，所有接液部分之材質需有防腐蝕之考量。設計之渠道數由民間機構自訂，設計處理量需以尖峰時流量為之，惟需有一台自動清除式攔污柵為備用。攔除物以輸送機設備輸送至貯存設施之過程中，需有可降低攔除物含水率之設計。攔污柵上下游渠道、攔污柵及輸送機設備皆須考量納入除臭系統之防制之對象。

3.除砂設備：除砂設備及週邊設施皆須考量納入除臭系統之防制之對象。

(二) 初級處理：

初沉池採設計之污水量應採最大日流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。

(三) 二級處理：

二級處理程序設計之污水量應採最大日流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。

(四) 消毒與放流：

確保處理水可以符合放流水水質。採用消毒處理時，設計之污水量應採最大時流量為基準，相關之設計準則原則上應參照內政部頒訂之「下水道工程設施標準」。放流方式需可確保任何時候處理水均可順利排出。

(五) 處理水回收再利用：

回收再利用的對象，至少應包括如下：1.一般的池槽及道路清洗；2.消泡、浮渣沖洗；3.欄污柵及沉砂清洗；4.濃縮及脫水單元清洗；5.

補充消防用水之不足；6.沖廁用水；7.停車場洗車；8.澆灌。

(六) 污泥濃縮單元：

應採用機械式濃縮設計，不得採用重力式濃縮池設計。

(七) 污泥消化：

污水量超過 20,000 CMD 採用厭氣消化系統為原則，並對回收之沼氣能源做有效之應用；污水量低於 20,000 CMD 時，得採用厭氣消化或好氧消化，如採用厭氧消化，可於初期採用「厭氧無加溫消化設施」。

(八) 污泥脫水：

應採用機械式脫水設計，並應考量於廠內可提供至少 7 天之污泥餅產量之貯存容量。

2.3 用地交付與維護

一、用地交付標的

本計畫所使用之污水處理廠土地，面積約 16.6 公頃。（未來實際面積以土地登記謄本所載面積為準）

二、用地交付方式

(一) 交付標的，主辦機關應以設定地上權之方式供民間機構使用。

(二) 由主辦機關於簽訂設定地上權契約完成登記後三十日內完成交付民間機構之手續。

(三) 主辦機關通知民間機構辦理簽定設定地上權契約之日起三十日內，如因可歸責民間機構之事由，未完成設定地上權契約簽約手續者，主辦機關得依規定辦理。

(四) 於辦理用地交付前，主辦機關應以書面通知民間機構，並由雙方指派代表辦理現場會勘，主辦機關並應出具相關土地登記謄本、地籍圖及辦理實地土地複丈鑑界點交，經雙方確認無誤後，由民間機構簽收。

(五) 民間機構應自主辦機關通知點收之日起十日內完成點收。如因可歸責於民間機構之事由，致點收遲延達三十日時，主辦機關得向民間機構請求用地之保管費用或終止進行。

三、土地使用

(一) 民間機構應依相關約定、都市計畫及相關法令之規定使用。若前揭約

定、都市計畫、法令有不一致時，雙方應就民間機構因此所受影響協議處理，如無法於一個月內達成協議時，依契約規定處理。

(二) 民間機構未依有關約定及投資執行計畫書內容使用主辦機關交付之土地者，視為民間機構違約，主辦機關得依契約規定辦理。

四、基地調查

(一) 民間機構負責進行並負擔因規畫設計所需各項調查工作及負擔相關費用。

(二) 民間機構得於簽訂契約後，經主辦機關同意進入基地現址進行規畫設計所需之各項調查工作。

(三) 除另有規定外，基地之現況或探勘後之狀況若與主辦機關所提供之資料不合，民間機構不得以成本增加、或其他涉及契約履行等相關事由，向主辦機關提出損害賠償或補償。

五、用地管理維護

民間機構應於主辦機關交付用地後，自行負責本基地內土地之管理維護，並負擔管理維護費用。

2.4 土地租金

土地租金之相關事項係依 94.8.1「促進民間參與高雄縣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議記錄結論二、(三)土地租金請以 1 元計算，並請內政部營建署與高雄縣政府協調民間機構應繳納之土地租金不應納為中央補助項目。本計畫主要係依據「促進民間參與高雄縣獅龍溪污水下水道系統 BOT 計畫」之支付民間污水處理費率上限審查會議記錄中之事項辦理。故本案是按上述規定以每年新台幣 1 元進行財務試算。但土地租金仍為民間業者投標及履約時之成本項目，此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內，故民間機關之土地租金仍要以原金額繳交(以未來嘉義市政府依相關法令實際徵收金額為主)。

2.5 履約監督管理機制

2.5.1 履約管理機構

一、履約管理機構之職務

為監督民間機構，執行規畫之設計與興建、營運項目達到契約之要求及計畫目的，本計畫將由營建署遴聘履約管理機構，協助市府執行本計畫興建、營運之督導與稽核工作，而為監督民間機構有確實履行計畫契約之必要，得進行與本計畫有關之查核，除有緊急狀況外主辦機關或委託之履約管理機構，進行本計畫之查核或監督，應於通知民間機構後，在不影響正常運轉作業下，得會同民間機構執行相關工作。

二、履約管理機構之遴選

將由營建署依政府採購法辦理。

三、監督查核

市府或履約管理機構有權對民間機構及其承包商所進行之有契約事項，依契約規定為必要之監督及稽核，民間機構應配合協助提供相關資料，並適時執行必要之監測或操作，除有違背合約或一般工程專業認知外，民間機構不得拒絕。

2.5.2 品質及安全管理監督機構

一、品質及安全管理監督機構之職務

為保證民間機構所規畫、設計、興建、營運之污水下水道系統能達到功能、品質及安全要求，本計畫應由品質及安全管理監督機構（依其執行計畫內容，可由一家或一家以上專業公司組成），執行本計畫興建及營運之查核、檢驗工作，並不定期及固定於每六個月及營運前三個月提出報告及結果證明文件。

二、品質及安全管理監督機構之選任

計畫執行期間民間機構需由一品質及安全管理監督機構進行獨立認證工作，品質及安全管理監督機構之聘任需由民間機構提出，並經市府事前同意，該機構之聘任所需費用由民間機構列為成本支付，並於本計畫期間提送相關報告予主辦機關同意或備查或轉交內政部營建署所遴聘

之履約管理機構進行審查或查核，以協助間機構辦理契約期間有關工程、法律、財務及有關興建營運等有關事項。

民間機構應於接獲市府之通知翌日起兩個月內，提送其所聘任之專業機構，及其執行工作事項之詳細計畫書送市府備查。

三、執行計畫

品質及安全管理監督機構執行任務前，民間機構需將該機構預定執行之工作範圍及內容送交市府備查，主辦機關、民間機構與品質及安全管理監督機構三者間，需互相配合並提供必要之協助，其執行計畫至少包含下列各項工作：

(一) 協助審查民間機構所提之相關計畫及執行內容，包括但不限下列各項：

1.所有民間機構提出並需經主辦機關同意、核定、備查、通知、通報、協助辦理事項。

2.融資機構所簽訂融資契約。

3.施工執行計畫書、品質計畫書、營運管理計畫書。

4.綠美化及污水下水道建設宣導計畫。

5.附屬事業營運計畫並定期或不定期依民間機構之營運計畫檢查民間機構附屬事業之營運。

6.試車計畫及功能測試需求所列，需主辦機關備查、審查事項。

7.民間機構於營運期間內之年度事業計畫。

8.安全監控執行計畫、緊急事故通報計畫。

(二) 執行民間機構有關興建、營運管理或成果報告事項，至少但不限於下列各項：

1.民間機構提出之完工報告。

2.民間機構所提變更設計事項。

3.民間機構所提進度改善計畫。

4.民間機構所提展延工作進度理由及期間，是否符合相關規定。

5.民間機構所規畫需經過私人之既有道路用地是否完全具備不可替代性。

6.民間機構所提污水處理廠建築外觀設計審查意見。

7.認證用戶接管戶數，及核算污水處理費之請款報告。

8.民間機構所提放流水水質採樣分析報告。

9.民間機構提出之請款報告。

10.民間機構提出之年度用戶接管計畫及請款預算書。

11.污泥之清除處理處置是否依規定辦理。

12.污水處理廠進流抽水站、繞流位置及放流口或其他流量計之操作，以確保流量計流量之紀錄正確性。

13.民間機構提出之營運改善說明書。

14.民間機構提出之最新營運資產目錄。

15.依營運績效評估辦法協助民間機構進行操作績效考核。

16.協助營運資產總檢查工作，以確定所移轉之營運資產，仍符合正常之營運要求。

17.民間機構提出之執行管理月報。

第三章 營運之規劃

摘 要

於興建期間內民間機構完成相當戶數之用戶接管並取得相關營運所需之核准或證照，而認有營運之實益時，並經報請主辦機關事前書面同意，為正式開始營運之日，故營運開始日係指投資契約簽訂之特許公司，開始營運污水下水道系統之日。

營運期間若污水處理廠之進流水質符合設計進流水質，則民間機構應將污水處理至 BOD 20 mg/L 及 SS 20 mg/L，而其他項目除契約另有要求外其餘則應符合環保署公告之放流水要求標準。

污水處理費率之調整條件如下：

一、營運期間內，每營業年度污水處理費用之固定操作維護費用及變動操作維護費用依中華民國行政院主計處公佈之前一年度消費者物價指數年增率逐年調整；倘有法令或營業稅率之變更，污水處理費用應據以調整。

二、因不可歸責於民間機構事由，致民間機構實作管網鋪設數量無法達到經核定投資執行計畫書之數量時，主辦機關得與民間機構協商調整原污水處理費率。

三、若民間機構經核定之投資執行計畫書管網鋪設數量或實作鋪設數量超過原提送之投資計畫書管網鋪設數量時，其未超過（含）5 公里部份，污水處理費不予調整。

為落實營運管理單位之監督及管理工作，主辦機關將對民間申請人之操作營運績效進行考核工作，分成內部評鑑與外部評鑑兩部份：內部評鑑得分，其所佔權重為 40%，外部評鑑得分其所佔權重為 60%。

主辦機關於有下列情形之一者，得終止強制接管營運：

一、強制接管營運事由已消滅者。

二、有事實足認無法達成接管之目的者。

三、經主辦機關認定已無強制接管營運之必要者。

本 文

3.1 營運範圍與項目分析

一、民間機構應依主辦機關核定之投資執行計畫書投資興建本計畫；興建期之規劃、設計、施工與監造，由民間機構辦理，並須成立第三監督查核單位，民間機構應遵守興建營運基本需求書及相關法律之要求事項、規定、審核、簽證及備查流程據以辦理。主辦機關得於興建期間指派相關人員或委託專業顧問按規定監督、查核民間機構。

二、民間機構應自行負責取得本計畫相關許可或執照，並據以興建施工及營運。

三、興建範圍內各項工程之設計、施工，不論由民間機構自行辦理，或委由其他分包廠商辦理，需由民間機構負全部責任。主辦機關或其所委託之機構對民間機構所為之任何同意、核定、備查、監督、建議、提供之參考資料或經主辦機關之勘驗合格事項，並不減少或免除民間機構應盡之義務與責任。

四、民間機構應依投資執行計畫書之興建期程，擬具管網或其他設備之埋設施工執行計畫提送主辦機關核定；主辦機關將依核定之管網或其他設備之施工時程進行監督查核，並依下水道法第十四條及第十六條之規定辦理。但管線經未開闢路段且上有建物者，不在此限。

五、民間機構於施工期間，應依法辦理各項相關保險（包括但不限於工程、人員）。

六、民間機構應自行投資興建基地內之公共設施，包含但不限於區內道路、停車場、綠地、給水、電力、瓦斯、電信、污水等管線設施，並應自費向自來水、電力、瓦斯、電信、通訊等相關目的事業主管機關申請進行公用設備管線鋪設。

七、其他事項需依核定之興建營運基本需求書規定。民間機構之興建營運，必須達到興建營運基本需求書及相關設計準則之需求。

八、民間機構最遲應於簽訂設定地上權契約後四年內開始營運，其餘部分應依投資執行計畫書辦理。

九、民間機構就興建完成之建築物、相關設施及其週邊環境，均應盡維護之責任，並負擔其更換、保養、修繕、維護等費用。

十、主辦機關交付污水處理廠基地供民間機構使用後，民間機構應配合施工需要，自行清理該用地上所有廢棄物。

十一、民間機構應於主辦機關交付用地後，負有清潔管理維護、維持景觀、綠化植栽及廢棄物清運處理之義務，並負擔管理維護費用。

十二、民間機構於許可年限內取得用地之興建營運權。如委託他人經營附屬設施或附屬事業業務時，應先經主辦機關同意後始得為之，惟民間機構仍應依規定負完全之管理維護責任。

十三、營運開始日後，若污水進水量未超過污水處理廠之設計容量時，且因可歸責於民間機構之事由，而民間機構無法處理全部之污水進水量時，或處理後排放之水質未符合契約規範，則主辦機關得依契約中缺失及違約責任規定辦理。

十四、民間機構應負擔設施之操作維護、電力及耗材所需之相關費用。

十五、民間機構及第三人因興建營運本計畫均應維持符合契約及各項環境保護規定；因違反相關環保法令之規定，致主辦機關遭受處分時，民間機構應負擔相關費用。

十六、民間機構自負敦親睦鄰責任，如可歸責民間機構事由造成損鄰或抗爭事件，應自行負責處理。

十七、下水道用戶排水設備之清除孔(含)至下游端為民間機構維護管理範圍，民間機構應於發生阻塞、滲漏或破損等情事後儘速排除或回復之。

3.1.1 營運規範

一、主辦機關興建範圍之工程，除主辦機關依約定保留使用之範圍外，其餘部分於主辦機關完成後，交付予民間機構使用。

二、民間機構應於興建完成後依法取得所需證照。

三、營運開始日

於興建期間內民間機構完成相當戶數之用戶接管並取得相關營運所需之核准或證照，而認有營運之實益時，經報請主辦機關事前書面同意，正式開始營運之日，故營運開始日係指投資契約簽訂之民間機構，開始營運污水下水道系統之日。

四、營運規範之遵守

(一) 營運期間若污水處理廠之進流水質符合：設計進流水質則民間機構應將污水處理至 BOD 20 mg/L 及 SS 20 mg/L，而其他項目除契約另有要求外其餘則應符合環保署公告之放流水要求標準。

(二) 如有污水處理廠綜合進流水質嚴重異常，置放流水不符放流水質標準或放流水水質，除環保單位罰款外，主辦機關同意不課民間機構依投資契約規定之違約金，並就污水處理費予以計價。

(三) 除另有規定或經主辦機關同意者外，民間機構應於營運開始日起，維持污水處理廠正常處理污水之功能，不得以設施跳機、維修或此類之不正常運作為由，免除其符合放流水標準之義務。

五、興建營運權轉讓之禁止

民間機構依規定取得之權利，除為促參法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執行所需，且經主辦機關書面同意者外，不得轉讓、出租、設定負擔或為民事執行之標的。

六、維修

(一) 營運設施之維修

民間機構應對營運範圍之設施作定期維護及保養，俾能提供符合營運之要求，該服務、保養、修繕之費用均由民間機構自行負擔。如該維護及保養工作須委由第三人為之者，所簽契約副本，應交付主辦機關備查。

(二) 整體維修計畫

民間機構應於試運轉前提出整體維修計畫及設備功能測試評估計畫，經主辦機關同意後實施，修改時亦同。民間機構每年度應提報設備功能測試評估報告及歲修計畫。主辦機關得依設備功能測試評估報告之結果，要求民間機構進行必要之汰換。

(三) 固定資產重置

為了能確保污水下水道處理系統之永續經營與運轉之需求，於許可年限內，民間機構應依投資執行計畫書中營運計畫辦理固定資產之汰換，惟設備功能測試評估報告結果合格者，主辦機關得准予民間機構延後汰換。

七、土地及營運資產之使用及維護

(一) 民間機構應依契約、設定地上權契約及相關法令之規定使用之土地及建築物，以為興建營運本計畫及相關事業之用。

(二) 民間機構所投資興建之建築物，非經主辦機關書面同意不得拆除。如因經營業務所需，擬於新建、擴建、修建、改建建築物時，應遵守契約及相關法令之規定，並應事先取得主辦機關書面同意，該等費用由民間機構自行負擔。但為本計畫緊急修繕維護所需者，得以事後補報主辦機關之方式辦理。

(三) 民間機構應維持本計畫之營運資產合於使用，如有應加以修繕之必要，由民間機構自行處理並負擔費用。

八、公共設施之興建

民間機構應自行投資興建基地內之公共設施，包括但不限於區內道路、停車場、綠地、自來水、電力、瓦斯、電信、污水及排水等管線設施。

九、興建營運監督管理

(一) 民間機構所有增建、擴建、修建、改建之設施或設備工程等事項，應經主辦機關同意方可為之，並於完工後，應將工程興建紀錄及所有完工資料、文件、電腦圖檔報主辦機關備查。

(二) 主辦機關及其他公務機關基於職權之行使或為辦理契約監督之需要，得進入興建營運範圍。

(三) 營運開始日後，主辦機關必要時得查核民間機構是否按契約規定操作維護，民間機構應於主辦機關進行查核時，配合提出相關資料，民間機構不得拒絕。

(四) 主辦機關得進入污水處理廠進行流量、水質監測，民間機構須配合辦理。

(五) 流量監測系統

民間機構應依投資執行計畫書內，營運計畫中所載之地點裝置流量計，其訊號應連線至主辦機關指定之地點。流量計之校正得由主辦機關自行辦理或經雙方同意委託之專業機構定期校正，後者之費用由民間機構負擔。

(六) 民間機構將建築物供其他第三人營運時，應檢附相關營運文件，經主辦

機關書面同意後始得為之。

(七) 民間機構自行辦理之附屬事業均須取得目的事業主管機關之營業許可，始得為之。如有委託第三人辦理之情形且違反本契約之情事，仍由民間機構對主辦機關負全部責任。

(八) 民間機構於營運期間內，每會計年度開始一個月前應編製年度事業計畫（其內容應包括相關興建及營運管理計畫、財務計畫等）報主辦機關備查，主辦機關並得於日後自行或委託專業機構，定期或不定期依民間機構之年度事業計畫檢查民間機構之營運。

(九) 污水處理費

於營運期間，主辦機關應支付給民間機構污水處理費，其計算方式及付款悉依規定。

主辦機關未來支付污水處理費用時，將區分為建設攤提費與營運費，建設攤提費係以用固定攤提金額計付，營運費用則以實際進廠處理污水作為分攤基礎計付，其中建設費用項目包含污水處理廠及其附屬設施、污水主幹管、次幹管及其分之管網之建設費用，以及污水處理廠重置成本；營運費用包括巷道連接管、用戶接管及其他營運期間發生之費用。

十、污水處理廠擴建期程變更

污水處理廠已達擴建條件時如因除外情事或不可抗力事件而延長導致主辦機關要求民間機構延後擴廠或停止擴廠時，則雙方應協議營運費之調整，以維持民間機構之收益。自營運開始日後，污水處理費用準用契約之規定支付。

十一、污水處理費用之調整

(一) 營運期間內，每營業年度污水處理費用之固定操作維護費用及變動操作維護費用依中華民國行政院主計處公佈之前一年度消費者物價指數年增率逐年調整；倘有法令或營業稅率之變更，污水處理費用應據以調整。

(二) 因不可歸責於民間機構事由，致民間機構實作管網鋪設數量無法達到經核定投資執行計畫書之數量時，主辦機關得與民間機構協商調整原污水處理費。

(三) 若民間機構經核定之投資執行計畫書管網鋪設數量或實作鋪設數量超過原提送之投資計畫書管網鋪設數量時，其未超過（含）5 公里部份，污水處理費不予調整。

十二、民間機構之請款與給付

民間機構應於每月第五日（逢休假日順延）前，將前一月實際處理之污水總量彙製成報告送交主辦機關，並開立發票向主辦機關請款，主辦機關應於收到請款發票二十日內（逢休假日順延）支付民間機構污水處理費。

請款月，係指每一請款年中之日曆月，且 (一)營運開始日非第一個請款月之第一日，(二)本契約之終止日非最後一個請款月之最後一日。

十三、水污染防治費之繳納

於營運期間若民間機構須依法繳納水污染防治費用者，應由民間機構繳納完成後，依契約規定一併向主辦機關申請撥付，主辦機關撥付金額將包含水污染防治費與依法須繳付之相關營業稅。

十四、安全監控與通報計畫

(一) 民間機構於開工前一個月內，應就執行之內部及外部安全，進行詳細評估，並向主辦機關提出安全監控執行計畫予主辦機關審查，民間機構並應自行負擔費用及負責執行基地全天候之安全措施，其後如有修正時，亦同。

(二) 民間機構應於開工前及正式營運前一個月內，研訂緊急事故之應變措施及通報主辦機關之系統與方法，並提出通報計畫予主辦機關審查。其後如有修正時，亦同。

(三) 民間機構如有與保全公司簽約之必要，應於與保全公司簽約後十日內，將該等契約副本報主辦機關備查。

十五、品質驗證

民間機構應於營運開始日起二年期滿前取得污水處理廠國際品質管理認證（如目前之 ISO 9002、ISO 14000 等），並於許可年限期間維持其認證。

十六、放流水水質之採樣分析

(一) 放流水水質之定期採樣分析

民間機構應依水污染防治法之相關規定，定期為放流水水質採樣分析，並依相關規定提送嘉義市環保局審查。

(二) 為維持污水處理廠之正常營運，民間機構應依投資執行計畫書中，營運計畫之內容及申請須知興建營運基本需求書中之規定，定期就污水處理廠應檢測之項目、採樣頻率、及化學藥劑之使用狀況，檢送檢測報告予主辦機關備查。

(三) 主辦機關不定期會同採樣分析

主辦機關得不定期會同民間機構進行放流水水質採樣，並將水樣送經環保署認證之水質代檢測業者進行分析，民間機構不得拒絕，相關採樣分析費用均由民間機構負擔，惟主辦機關就各項目之採樣頻率以每年不超過二十四次為原則（缺失改善之複檢不計次數）。

主辦機關之不定期採樣項目，進流水部份一般包括溫度、pH、BOD、COD 及 SS 等五項，放流水部份包括大腸桿菌群、溫度、pH、BOD、COD 及 SS 等六項，但不限於上述項目。

十七、財務事項

(一) 持股比例要求及股權移轉之限制

最優申請人應使成立之特許公司於本計畫興建期間，由最優申請人佔有其股份總數合計不得低於實收資本額百分之五十，興建期間非經主辦機關同意民間機構發起人不得移轉持股，惟興建期間結束後，營運期間最優申請人佔有其股份總數合計不得低於實收資本額百分之二十五。

(二) 轉投資

民間機構如擬進行轉投資，應經主辦機關及其他目的事業主管機關之核准後始得為之。

(三) 財務報表提送

1.民間機構應於每年四月三十日前將前一年底之主要股東持有股份比例或董事、監察人名冊、資產清冊及經會計師查核簽證之財務簽證報告書等資料報主辦機關備查。主要股東係指股權比例達百分之五以上之股東。

2.民間機構應保存其經營本計畫有關之會計帳簿、表冊、憑證、傳票、台帳、

財務報表及其他相關文件，又一切會計事項應依中華民國公認會計原則及商業會計法有關規定辦理。

(四) 財務檢查權

主辦機關得自行或委託財務專業機構定期或不定期對民間機構執行財務檢查。檢查時應通知民間機構於規定期限內提出帳簿、表冊、傳票、財務報表或其他相關文件供主辦機關或主辦機關委託之機構查核，民間機構應即呈交閱覽並為必要之說明，不得拒絕。

(五) 法人組織變動之通知

民間機構之登記或認許事項內容有變更，或董事、監察人有變動時，應於每次變更登記完成後十日內，將修改後之變更登記內容或章程影本，及新任董事、監察人名冊，全部送主辦機關備查。

(六) 自有資金比例

最優申請人所成立之特許公司於許可期限內應維持至少百分之三十之自有資金比例。

十八、經營附屬事業

(一) 經營附屬事業之內容

1.民間機構得於本計畫興建營運範圍內，依相關法令規定經營附屬事業，如須取得有關機關之營業許可者，民間機構應於取得許可後，始得為之。

2.經營附屬事業計畫

民間機構於投資計畫書中規劃附屬事業經營計畫，並擬訂相關回饋計畫，且於經營附屬事業有盈餘時，需反應於調降污水處理費機制中，如未於投資計畫書中敘明，且未來於許可年限中提出附屬事業經營計畫者，則須經主辦機關同意經營附屬事業後方可實施，且應於預定開始經營附屬事業前三個月，提出附屬事業營運計畫報請主辦機關備查，變更時亦同。

主辦機關並得於日後自行或委由履約管理機構定期或不定期依民間機構之營運計畫檢查民間機構附屬事業之營運。

(二) 經營附屬事業之期間

附屬事業之經營期間不得逾越本案之許可年限。

(三) 第三人經營附屬事業契約副本之備查

民間機構如委由第三人辦理開發或經營附屬事業時其委託契約不得違反投資契約且委託契約副本應送主辦機關備查。

(四) 經營附屬事業之財務規定

民間機構經營附屬事業，應遵守下列規定：

1.由專責部門經營及管理。

2.污水下水道部門收支與經營附屬事業部門收支科目分列。

3.經營附屬事業須訂定回饋機制予主辦機關。

(五) 經營附屬事業之監督與違約處理

1.主辦機關得依相關法令及約定事項辦理附屬事業之監督與管理。

2.民間機構有下列情形之一，且情節重大者，主辦機關得終止其經營附屬事業權利之一部或全部：

(1) 民間機構自行從事經營附屬事業有妨礙本計畫或鄰近地區之交通、安全，經主辦機關通知限期改善，逾期仍未改善者。

(2) 經營附屬事業之第三人，其經營有妨礙本計畫或鄰近地區之交通、安全，經主辦機關通知民間機構轉知該第三人限期改善，逾期仍未改善者。

(3) 違反相關稅費負擔之規定，經主辦機關通知限期改善，逾期仍未改善者。

(4) 其他違反契約之事項。

十九、相關稅費負擔

(一) 在許可期限內除另有規定外，本計畫之所有稅捐均由民間機構負擔。

(二) 有關環保等法令所應繳納之規費由民間機構負擔。

(三) 水、電、瓦斯、電信及通訊，由民間機構洽請相關事業單位辦理，費用由民間機構負擔。

(四)水、電、瓦斯、電信、通訊及清潔費用依使用者付費原則辦理。

3.1.2 營運績效評估辦法

為落實營運管理單位之監督及管理工作，主辦機關將對民間申請人之操作營運績效進行考核工作，分成內部評鑑與外部評鑑兩部份：

一、內部評鑑

主辦機關每三至六個月將依據規定及事實狀況自行評鑑民間申請人績效乙次，各次評分之平均數即為內部評鑑得分，其所佔權重為 40%。

二、外部評鑑

主辦機關將另邀請專家學者組成評鑑小組，於民間申請人之營運管理期間每年舉辦一次評鑑工作，主辦機關將於評鑑日前 15 日通知民間機構準備說明資料，評鑑小組除參與座談外，將赴現場進行參觀及查證工作，並對評鑑工作結果進行討論即提出建議事項，外部評鑑得分其所佔權重為 60%。

內部及外部評鑑得分乘上分配權重後相加即為評鑑總分，評鑑總分未達七十分者，將視為履約之缺失，除應限期改善外，並依契約之相關規定辦理。於許可年限屆滿前，如民間機構符合契約所定之營運績效評估辦法規定，則主辦機關得與民間機構優先定約，以繼續營運及維護本計畫設施。

三、營運績效評估方法及項目

(一) 民間機構應提出上年度營運績效說明書，供主辦機關營運績效評估委員會辦理營運績效評估。

(二) 民間機構所提之營運績效說明書應包括規定之評估項目所需之資料。

四、 營運績效評估程序及標準

(一) 除進行書面評審外，主辦機關可要求民間機構向評估委員會提出簡報並答覆委員之詢問，如主辦機關要求查閱民間機構所提送相關資料及文件之原始紀錄或進行現地調查勘驗時，民間機構應充分配合，不得拒絕。

(二) 評估標準可參照契約文件。

(三) 主辦機關應將營運績效評估結果，以書面通知民間機構。

(四) 所有委員對當年度之評分之平均值為七十分以上者，則當年度評定為「營運績效合格」;未超過七十分者則不予評定為「營運績效合格」，民間機構並應於三十日內提出營運改善說明書予主辦機關審核。

(五) 營運期間之年平均值達七十分以上者，評定為「營運績效合格」，且民間機構提出申請續約之前五個年度皆被評定為「營運績效合格」，則主辦機關將評定民間機構營運績效良好，並以書面通知民間機構，民間機構得

據以向主辦機關申請優先定約。

(六) 主辦機關如需調整營運績效評估項目之權重者，應以書面通知民間機構，並自下一年度開始實施。

五、優先定約權

(一) 民間機構如依規定經評定為營運績效良好，得於屆滿前三年，檢附歷年評估報告及未來之投資計畫書等，向主辦機關申請定約，續約年限以每次五年為限。民間機構若未於前揭期間內向主辦機關申請定約，視為放棄優先定約之機會。

(二) 主辦機關審核民間機構符合優先定約條件者，且評估本計畫仍有交由民間繼續營運之必要時，主辦機關將研訂繼續營運之條件，通知民間機構議定新約內容。倘雙方未能於屆滿前二年就新約內容達成合意時，民間機構即喪失優先定約之機會，主辦機關將自行營運或公開辦理招標作業，民間機構不得異議。

3.1.3 緊急應變基本需求

民間機構需提送緊急應變計畫，送交主辦機關核定，其內容至少須包含下列事項：

一、預防措施

(一) 完整且集中之檔案管理系統及所有備份資料之保存

(二) 工作人員對意外事故應變之訓練計畫

(三) 預防性及重要性之維修設備零件、備品與藥品之保存

(四) 主要運作設備故障之緊急應變處理措施

(五) 緊急預警系統

(六) 進流水水質及水量產生巨大變化之緊急應變處理方法

(七) 放流水質不符合規範要求時之緊急應變處理方式

(八) 處理意外設備應有之設施

二、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、主辦機關與相關單位之聯繫管道、災害處理及醫療救援等。

三、緊急應變之通報程序與現場負責人之編列與代理制度

四、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、管線破裂或損壞事件)

五、緊急應變訓練及演練課程及時程

六、若遇緊急事件發生時，民間機構必須立即通報主辦機關，並採取適當之緊急應變措施或依相關主管機關指示辦理，以確保人員及設施之安全，並在二十四小時內，向主辦機關提出事故發生原因及狀況處理報告。

3.2 本業及附屬事業之許可年限及優先定約權

本計畫係依促參法第八條第一項第一款規定公告徵求民間參與興建暨營運，由民間機構興建並營運至許可年限屆滿後，無償移轉予政府之方式進行。本業及附屬事業之許可年限自主辦機關與民間機構簽訂設定地上權契約之翌日起算共計三十五年，但如提前終止者，興建、營運期間隨之提前終止。

許可期滿，經主辦機關評定民間機構營運績效良好，得與民間機構優先定約委託繼續營運。營運績效良好之標準及優先定約之程序如下：

一、營運期間之歷年評定之年平均值達「營運績效合格」，且申請優先定約前五個年度皆被評定為「營運績效合格」時，主辦機關將評定民間機構為營運績效良好，並以書面通知民間機構，民間機構得據以向主辦機關申請優先期滿後之優先定約。

二、民間機構如經評定為營運績效良好，得於許可年限屆滿前三年起，檢附歷年評估報告及未來投資計畫等，向主辦機關申請定約，續約年限每次以五年為限。民間機構若未於前揭期間內向主辦機關申請定約，視為放棄優先定約之機會。

三、主辦機關審核民間機構符合優先定約條件者，且評估本計畫仍有交由民間機構繼續營運之必要時，主辦機關將研訂繼續營運之條件，通知民間機構議定新約內容。倘雙方未能於契約屆滿前二年就新約內容達成合意時，民間機構即喪失優先定約之機會，主辦機關將自行營運或公開辦理招標作業，民間機構不得異議。

本案之主辦機關得依上述程序，評估是否於許可年限屆滿後由 該民間

機構繼續營運，俾利下水道系統移轉之過程及減輕主辦機關後續之負擔。

3.3 許可年限屆滿之營運資產移轉及返還

一、營運資產移轉及返還計畫

本條所稱之移轉，係指雙方依促參法第五十四條第一項規定於本計畫營運期限屆滿時所為之移轉。

(一) 除另有約定外，關於營運資產移轉之權利義務等事項，民間機構應於許可年限屆滿前三年提出資產移轉及返還計畫，雙方並開始協商相關事宜，俾於許可年限屆滿前二年完成「資產移轉及返還契約」之簽訂。

(二) 於許可年限屆滿前，主辦機關應將接續營運之機構通知民間機構，主辦機關得自行或指派第三人進駐瞭解民間機構之營運，以維持營運期限屆滿後污水處理廠與污水下水道之正常營運。

二、移轉及返還標的

(一) 營運資產移轉及返還標的

1.依規定於許可年限屆滿時移轉及返還之標的，為民間機構於許可年限內，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由主辦機關交付民間機構營運維護之相關設施。

2.主辦機關出租或交付民間機構保管且未經主辦機關依規定程序報廢之財產、設施或設備。

(二) 移轉標的應包含使用或操作有關之軟體或各項文件、物品及相關智慧財產權之所有權文件、擔保書、契約書、使用手冊、計畫書、圖說、規格說明、技術資料等。

(三) 移轉標的應包含民間機構原所使用之電腦程式、軟體資料、系統，不論為民間機構或為第三人所有，除經主辦機關書面同意不須移轉或授權予主辦機關或其指定之第三人使用外，民間機構應於許可年限屆滿時移轉或授權予主辦機關或其指定之第三人使用，並應會同主辦機關依相關法令及規定辦理移轉或授權登記手續。如民間機構將前揭電腦程式、軟體資料、系統，移轉或授權予主辦機關或其指定之第三人使用時，民間機構原對授權人所負擔之義務，應由主辦機關承擔。

三、無償移轉

民間機構應將營運資產之所有權或其他權利無償移轉予主辦機關或主辦機關指定之第三人。

四、移轉及返還程序

民間機構應自契約簽訂日起，製作資產清冊，並依行政院頒行之「財務標準分類」規範逐項詳細登載，並註明取得該資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形。

其中有關移轉項目另應註明使用現況及維修狀況。民間機構於契約有效期間內，應於每年元月三十一日前將前一年度最新資產清冊報主辦機關備查。各項移轉標的及返還標的之移轉與返還方式，可另於投資契約中訂定。

五、移轉時及移轉後之權利義務

(一) 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，除經主辦機關書面同意者外，民間機構應於許可年限屆滿前取得所有權或其他權利，以移轉予主辦機關或其指定之第三人，不得因無償而拒絕資產之移轉。

(二) 除經主辦機關書面同意保留外，移轉標的如有出租、出借或設定其他任何負擔者，民間機構應於移轉上開資產前，除去該等負擔。

(三) 民間機構依相關規定移轉予主辦機關之資產，除雙方另有約定外，民間機構應擔保其移轉標的於移轉時無權利瑕疵且為正常之使用狀況，其維修狀況亦應符合法定之安全標準。民間機構並應將其移轉標的之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權讓與主辦機關或主辦機關指定之第三人。

(四) 民間機構應擔保全部設施、設備於移轉予主辦機關或主辦機關指定之第三人時，均處於正常保養之良好狀況，並可正常使用。

(五) 民間機構於營運期限屆滿未獲繼續經營之許可時，應依當時相關法令規定，負責辦理其有關人員之退休及資遣。

(六) 移轉及返還前之營運資產總檢查

許可年限屆滿九個月前，民間機構應配合主辦機關或經主辦機關書面同意之專業機構進行營運資產總檢查，以確定所移轉及返還之營運資產，仍符合正常之營運規範要求。進行資產總檢查所生之費用由民間機

構負擔。

(七) 民間機構依規定移轉予主辦機關之資產，未符合有關規定時，主辦機關得沒收民間機構扣抵後剩餘之履約保證金之全部或一部。

(八) 除另有約定外，於移轉及返還程序完成前，均應繼續履行其所應盡之義務。

(九) 民間機構同意移轉或經授權方式移轉所有與本計劃污水處理廠之操作技術，及所有與本計劃之營運、維修相關之必要技術予主辦機關，以供本計劃之需，並於已轉完成後至少派環工、機械及儀控工程師各兩名，駐廠提供一年之技術支援。

3.4 許可年限屆滿前之營運資產移轉及返還

所謂許可年限屆滿前之資產移轉及返還，是指許可年限尚未屆滿時發生民間機構無法持續營運，造成污水下水道系統產生運作中斷之情事，主辦機關需與民間機構中止契約行為，茲將相關程序或規定分述如下：

一、移轉及返還標的

於許可年限屆滿前中止時，雙方同意依規定辦理資產之移轉及返還。主要為民間機構所興建及所有，而為繼續完成污水處理廠及污水下水道系統興建營運所必要且堪用之營運資產與興建中之工程，以及主辦機關所興建交付民間機構營運、維護、保管，且未經主辦機關依規定程序報廢之財產、設施或設備。移轉標的應包含使用或操作有關之軟體或各項文件、物品及相關智慧財產權之所有權文件、擔保書、契約書、使用手冊、計畫書、圖說、規格說明、技術資料等。

民間機構於移轉時所使用之電腦程式、軟體資料、系統，不論為民間機構或第三人所有，除經主辦機關書面同意不須移轉或授權予主辦機構或其指定之第三人使用者外，均應依約定移轉或授權予主辦機關或其指定之第三人使用，並會同依法辦理移轉或授權登記手續。

二、移轉條件及計價

於契約期限內民間機構與主辦機關雙方合意終止契約，則移轉條件由雙方協議。

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

產依終止時之現狀先有償移轉予主辦機關，價金之計算方式依契約內容，使主辦機關或主辦機關所指定之第三人得依相關法令規定予以強制接管。惟若移轉之營運資產價值超過主辦機關之損失時，民間機構仍應依規定進行移轉，並與主辦機關協商處理方式。

非可歸責於民間機構而終止契約，於辦理資產移轉前主辦機關與民間機構應合意指定專業鑑價機構進行資產檢查，並作成資產鑑價報告，鑑價機構費用之支付，可由民間機構與主辦機關協議比例分攤，營運中之資產，鑑價機構應就該有形資產之工程成本、使用情形、使用價值及興建營運期剩餘年限並參考契約中有關移轉前資產總檢查之相關規定予以鑑價。興建中之工程，其價格應依工程成本及工程完工程度之百分比定之，以作為有償移轉價金計算之參考，

三、移轉及返還程序

除另有約定外，應於契約終止日起六個月內完成移轉及返還點交作業。於點交作業完成前，均應繼續履行其所應盡之義務。民間機構應於終止日前一個月內，將截至終止時之資產清冊（含應移轉及返還之資產）提送予主辦機關。民間機構應提供必要之文件、紀錄、報告等資料予主辦機關，以作為資產移轉及返還之參考。

四、移轉時及移轉後之權利義務

(一) 除經主辦機關書面同意者外，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所有權或使用權者，民間機構應負責取得該所有權或使用之權利予主辦機關或其指定之第三人，且不得因該移轉標的係無償移轉而拒絕之。

(二) 除經主辦機關書面同意者外，辦理移轉時，民間機構應擔保該移轉標的於移轉時無權利瑕疵且具有正常使用之效用，其維修狀況亦應符合法定之安全標準。民間機構同意將其對移轉標的之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權讓與主辦機關或主辦機關指定之第三人。

(三) 除經主辦機關書面同意保留者外，所定之移轉標的如有出租、出借或設定其他負擔者，民間機構應於移轉前，除去該等資產上之一切負擔。

(四) 主辦機關後續接管營運人員及民間機構技術人員駐廠支援計畫可由雙方

另行協議之。

五、必要移轉標的之計價

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，並參考關於移轉前資產總檢查之相關規予以鑑價。

資產移轉前，應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。鑑價機構費用之支付，除可歸責民間機構之事由致終止而由民間機構支付者外，則可由民間機構與主辦機關協議負擔鑑價機構之費用比例。

六、興建中工程之計價方式

興建中之工程，其價格應依「工程成本」及「工程完工程度」之百分比定之，以作為有償移轉價金計算之參考。其「工程完工程度」應由鑑價機構鑑定之。

前述所稱之「工程成本」係指民間機構就所實際支出之「工程成本」，與「工程經費詳細表」所列各工程項目之總金額，二者中較低者為準。「工程經費詳細表」所列工作項目即為所定之「必要」之營運資產及興建中之工程項目。

七、有償移轉價金之計算

本計劃公共建設有償移轉價金係以 1.鑑價結果 2.自簽約日起至契約終止日止之已投入總成本(扣除主辦機關已支付之攤提費)，兩種方式取其低者計算。

八、有償移轉時價金之支付方式

有償移轉之標的價金，主辦機構應於完成移轉手續後，依與民間機構協議之方式，支付予民間機構或民間機構指定之人。

九、強制接管辦法說明

當污水下水道系統無法營運或民間機構經營不善等事項產生時，主辦機關須行使強制接管時，主要可依「民間機構參與社會福利設施及營運相關公共建設強制接管營運辦法」辦理，其他細項依契約訂定內容規定。主辦機關為執行強制接管營運，得自任為接管人，或委任、委託其他機關(構

）為接管人。主辦機關與接管人之權利義務，得由雙方另訂契約約定之。

民間機構於受主辦機關之接管處分後，對接管人執行職務所為之處置，應予無條件配合。民間機構之董事、監察人、經理人及其他受僱人員，對於接管人所為之有關詢問，有據實答復之義務；其他受僱人員，應受接管人之指揮。

民間機構於收受強制接管營運通知後接管前，對標的設施之資產，不得處分。受強制接管之資產，其危險負擔不因接管而移轉於接管人。民間機構應將受強制接管營運之項目及範圍、財產目錄、原使用之機器、設備、物料、軟硬體系統、人事資料、財務報表及其他經主辦機關認為必要之文件等項目製作清單，於接管起始日起三十日內提供接管人核對。逾期未能完成者，得由接管人自行清點製作，並報請主辦機關備查。

主辦機關於有下列情形之一者，得終止強制接管營運：

(一) 強制接管營運事由已消滅。

(二) 有事實足認無法達成接管之目的。

(三) 經主辦機關認定無接管營運之必要。

主辦機關於終止強制接管營運時，應公告下列事項，並以書面送達民間機構與通知融資機構、保證人及有關機關：

(一) 終止強制接管之事由。

(二) 終止強制接管營運之項目及範圍。

(三) 終止強制接管之日期。

(四) 其他由主辦機關認有必要之事項。

第四章 財務之規劃

摘 要

根據本計畫之總建設成本，以及嘉義市每一年之累積接管戶數，即可得出平均完成一戶政府所須出資之建設成本金額為 70.069 仟元。

而距到期期間分期攤提方案；攤提方式如下：

一、污水處理廠及網管建設費以建設費攤提方式(參照 1.5.3.2 節公式說明)來計算每噸之費率。

二、用戶接管建設費、操作維護費以實際污水處理量換算每噸費率。

三、應付污水處理費

(一) 下水道使用費負擔：6,845,725 仟元

(二) 中央政府負擔(93%)合計：17,836,788 仟元

(三) 地方政府負擔(7%)合計：1,342,554 仟元

合計: 總污水處理費為 26,025,067 仟元

融資之來源有下列各項：

一、行政院經建會中長期資金優惠貸款

二、行政院經建會中美基金

三、行政院開發基金

四、國內銀行團聯貸

五、發行公司債及其他融資來源

有關其他誘因設計分析如下：

一、附屬事業之經營管理

倘民間機構未於投標當時提出附屬事業之開發計畫，後擬進行附屬事業開發時，應於預定開始附屬事業前一定期間提出附屬事業興建營運計畫，報請市府審查同意後方可經營。

二、附屬事業土地使用限制之放寬

三、權利金及回饋計畫

倘未來市府擬就民間機構經營附屬事業收取權利金，應考量執行時之難易度，以決定權利金之收取基礎。由於民間機構於附屬事業之經營自負盈虧，為免附屬事業之經營影響污水處理本業之營運，附屬事業之

虧損將不得以污水處理本業之獲利彌補之；倘權利金之收取係依附屬事業之營運成果如營業利益或稅前、稅後盈餘為計算基礎，恐將衍生市府需對附屬事業財務報表進行稽核之情事，宜考量收取定額權利金或依附屬事業營業收入之一定比例計算收取，因此有關附屬事業權利金及回饋計畫，經營利益之回饋，應用以扣減(降低)污水處理費。

本 文

4.1 計畫修正說明

此計畫於民國 95 初年開始進行可行性評估，確認方案可行後接著於民國 95、96 年陸續提出先期計畫書修正版本，並於 96.5 月經營建署推動委員會審查原則同意，會中決議由台灣經濟研究院進行審查委員意見修正回覆確認，但執行至今已屆 97 年度，因規劃時之依據大都引用 94 或 95 年度之資料，故為確保規劃之合理性與符合市場可行性，並兼顧政府與民間機構之利基，最後特別再針對人口推估、管網鋪設、管線遷移、用戶接管等項次之數目或費用作適宜之增減。

但因工程規劃內容與假設參數與呈送 96.5 月營建署推動委員會之版次內容有些許變更，故也導致呈現財務試算結果之不同，無論污水處理費、中央政府預算與地方政府支出均有差異，故增列此節說明前後版次預算之差異與需求。

4.1.1 工程差異說明

污水下水道工程規劃除人口與污水量推估外，首重管網規劃與污水處理廠設計，經多次檢討與時程之變動，於計畫許可年限 131 年時推估人口數由 352,100 人下修至 312,000 人，所以計畫區內之戶數也由 110,000 戶下修至 104,000 戶，而原規劃中用戶接管工程未包含巷道連接管，而為與其它污水下水道 BOT 計畫案工程規劃之一致性，故將巷道連接管工程費用包含在用戶接管工程費中，而管網單價調整除考量 BOT 計畫案管線工程量大外，特考量 95、96 年度物價調整之趨勢並將考量至單價估算中，而管線遷移費用估算原則，也由管網工程與用戶接管直接工程費之 3%提高為 7%，有關管網單價變更前後資料請參照 1.4 節。

4.1.2 預算差異與需求分析

依上節工程規劃變更內容而言，管網工程建造費將由 5,796,041 仟元提升為 6,695,131 仟元，而污水處理廠由 1,566,800 仟元調整為 1,471,200 仟元，故財務試算內容將隨之變動，而每噸污水處理費則由 33.41 元/噸變動至 33.73 元

/噸，而長達 35 年之許可年限主辦機關須付給民間機構之總污水處理費達 26,025,067 仟元。而目前依中央對地方之補助辦法，嘉義市政府針對污水處理費部分仍需自籌 7%之比例，其金額為 1,342,554 仟元，茲將相關之財務變動資料及中央與地方政府支預算支出變化簡列如下表:

表 4.1.2-1 財務規劃修正前後對照表

項目 \ 版本	修正前	修正後
污水處理費率	33.41 元/噸	33.73 元/噸
總污水處理費	25,898,365 仟元	26,025,067 仟元
中央政府負擔 93%(污水處理費)	18,044,857 仟元	17,836,788 仟元
地方政府 7%(污水處理費)	1,358,215 仟元	1,342,554 仟元
下水道使用費負擔	6,495,293 仟元	6,845,725 仟元
管線遷移費用	139,779 仟元	365,007 仟元
平均每戶污水處理建設成本	62.049 仟元	70.069 仟元

4.2 政府財政負擔分析

本計畫係由民間機構參與污水下水道系統之興建營運,包含污水處理廠及公共污水下水道管線兩部分，為合理分配民間機構與政府之風險，提高民間投資意願，故將主辦機關與民間機構之費用分配以及政府財政負擔事項分析之，以確保本計畫之順利完成。

4.2.1 各級政府預算分擔規劃分析

一、主辦機關與民間機構之費用分配

本計畫係屬公益型公共建設，部分經費由主辦機關支付或補助，其相關細節已於報告各章節提及，茲再整理如下表 4.2.1-1 以供參考。

表 4.2.1-1 主辦機關與民間機構之費用分配表

序號	費　用	主辦機關	民間機構	備　註
1	污水下水道系統之興建及營運費用		V	
2	辦理嘉義市都市計畫區用戶接管費用		V	
3	辦理環評之環境品質監測計畫及審查過程中應辦事項所需費用		V	
4	管線遷移費	V	V	主辦機關負擔以工程費用百分之七為上限之管線遷移費，其餘由民間機構自行負擔。
5	污水下水道使用費	V		用戶支付
6	取得公、私有土地下埋設管渠或其他設備之權限所需償金	V（中央政府分擔比例為 93%）		下水道法第 16 條 雨水及污水下水道分流地區，雨水不得排洩於污水下水道，家庭污水及事業廢水不得排洩於雨水下水道。
7	污泥清運及處置費用		V	主辦機關協助取得處置地點。
8	品質及安全管理監督		V	
9	提供保證金所需費用		V	
10	辦理保險費用		V	
11	保險給付無法彌補之損失		V	
12	污水處理廠用地租金		V	
13	水污染防治費	V		民間機構繳納後，向主辦機關申請撥付。

二、本計畫涉及政府預算補助部份

本計畫政府支付或補助之預算來源，有由中央政府補助地方政府或由地方政府自籌者，其相關細節已於本報告各章節提及，茲再整理如表4.2.1-2 以供參考。

表 4.2.1-2 政府預算分攤表

序號	費　用	主辦機關	中央政府	備　註
1	本計畫以BOT方式辦理所須之專業顧問費用	V	V	
2	水污染防治費	V		為污水處理廠放流之水污染防治費，因目前尚未開徵，尚無法估列。未來開徵後，擬由民間投資人繳納，再向市府申請撥付，市府之撥付金額包含水污染防治費與相關之營業稅，按照現階段辦理方式，由地方自行負擔，中央不予補助。
3	本計畫監督、管理之行政費用	V		
4	管線遷移費用	V	V	依照「推動方案」陸之十一「對地方政府之獎勵措施」，管線遷移費用將由中央與地方依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」之補助比例辦理。主辦機關與中央政府分擔比例為7%與 93%。
5	埋設管渠所需之土地償金	V	V	主辦機關與中央政府分擔比例為 7%與93%。依照「推動方案」陸之十一「對地方政府之獎勵措施」，管線遷移費用將由中央與地方依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」之補助比例辦理。
6	違建拆除費用	V		

4.2.2 每戶平均水量處理成本

根據本計畫之總建設成本，以及嘉義市每一年之累積接管戶數，即可得出平均完成一戶政府所須出資之建設成本金額為何，如表 4.2.2-1 所示。

表 4.2.2-1 平均每戶建設成本

項目	金額
平均每戶污水處理成本	70.069 仟元

註 1：平均每戶污水處理成本係總建設成本除以累積用戶接管數。
註 2：累積用戶接管數，係指服務範圍之累積用戶接。
註 3：每戶平均水量處理成本並未考量物價上漲率。

4.3 籌資規劃

民間籌資之資金來源主要分為投資人之自有資金及金融機構融資兩大類。

4.3.1 自有資金來源

即為民間投資人以入股方式投資民間機構。於規劃可能之投資人選時，除考量計畫所需而尋求策略性投資人或系統供應商入股外，亦可開放予投資性機構或社會大眾等。一般可規劃之投資成員對象包含：

一、民間機構之集團關係企業

二、民營企業

包括業務相關企業，如工程業者、鋼鐵業者及系統業者等；法人投資機構及資金充裕之財務性投資人。

三、員工及社會大眾

目前對民間參與重大公共建設之特許公司有價證券申請上市(櫃)已有相關規範，以協助特許公司於公開市場籌資，然其資格規定包括係為取得特許合約所設立之新公司，且其營業項目均經中央目的事業主管機關之核准、申請上市時之實收資本額達新台幣 50 億以上、取得特許合約之預計工程計畫總投入成本達新台幣 200 億以上、…等數項。

4.3.2 融資來源

依據促參法第三十條規定，主管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。茲說明本計畫主要之各種融資方式：

一、行政院經建會中長期資金優惠貸款

行政院為有效統籌中長期資金運用於政府重大建設及民間投資計畫，由經建會設置中長期資金運用策劃及推動小組，專門負責辦理政府重大建設及民間投資計畫資金之籌措事宜。行政院經建會中長期資金來源為郵政儲金、郵政簡易人壽保險積存金及其他經行政院核定之資金，其貸款利率為中長期資金運用利率(目前為2.44%民國96年10月為基準)加計承貸銀行之加碼利息，惟加碼幅度以最高不得超過 2%為原則。由於嘉義市污水下水道系統屬於中央政府重大推動建設方案及民間投資計畫，應能符合「中長期資金運用策劃及推動要點」申請要件之要求。因此，未來民間機構取得興建營運權後，依民間機構之財務規劃，可由目的事業主管機關推薦，協助向行政院經建會申請建會中長期資金，俟其核准，同時向金融機構辦理貸款及撥款。

二、行政院經建會中美基金

中美基金成立於民國54年，歷年來配合政府政策，推動各項重要社會經濟建設計畫。民國60年代配合外銷導向之產業政策，協助建立加工出口區及工業區，促進外銷能力，加強國際競爭實力。70 年代配合政府推動10項、12項及14項建設，支援興建水庫、電廠、自來水擴建及各類農漁民之低利貸款。80 年代以來配合政策，獎勵民間投資公共建設，並支援重要產業及基礎建設之先期規劃，如金馬地區綜合開發、生活圈道路系統規劃、國土綜合規劃、推動不動產證券化及推動管制革新研究等，成效顯著。現階段中美基金配合挑戰2008國家發展重點計畫、新世紀國家建設之推動、民間參與公共建設及公營事業民營化，永續支應經建及社會發展規劃，落實政務推動。

三、行政院開發基金

行政院為健全經濟發展，特別設立行政院開發基金並訂定基金收支保及運用辦法，凡重大經濟建設計畫經行政院開發基金委員會核定後，由該基金提供資金，並經由銀行轉貸給民間投資業者。根據該辦法第六條第四款規定，開發基金之用途可配合政府政策性運用之支出。開發基金提供之優惠貸款融資範圍以功能性導向及具外部經濟效果之計畫為主。

四、國內銀行團聯貸

前述行政院經建會中長期資金及行政院開發基金提供資金之運用，仍需透過一般商業銀行之融資申請與審核程序，由商業銀行提供中長期融資額度。由於目前國內多項重大公共建設正同時進行，可能產生資金排擠效果，此外各銀行對於投資計畫之融資所願意承擔風險部位有所限制，故可委請國內擁有豐富聯貸主辦經驗之金融機構，負責籌組聯貸銀行團予以融資。

五、發行公司債及其他融資來源

依據促參法第三十四條規定，民間機構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公司債總額之限制、第二百四十九條無擔保公司債發行之禁止、第二百五十條公司債發行禁止之限制。

4.4 財務相關事項之規劃

4.4.1 政府預算金額規劃

由於污水下水道所需建設經費龐大，而民眾目前之負擔能力與意願有限，因此根據內政部「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案(修正本)－行政院 94 年元月 19 日臺建字第 0940080150 號函核定」，由政府補貼民間機構之污水處理費，以提高民間參與投資意願。

依據前述「推動方案(修正本)」財源籌措方式，在水污費尚未開徵或水污費無法順利開徵前，本計畫支付民間機構之污水處理費，應由地方政府依下水道法向用戶徵收之污水下水道使用費負擔，地方政府應於先期計畫書報內政部

轉行政院核定時，一併提報可向用戶徵收污水下水道使用費之費率額度，由內政部會同相關部會及專家學者組成審議小組併先期計畫書審查，地方政府應依審查後之污水下水道使用費費率向用戶徵收使用費，不足部分，再由政府編列預算支應(中央政府與地方政府之分擔比例，依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定辦理)，政府編列預算支應逐年遞減。

前項審議小組審查地方政府可向用戶徵收污水下水道使用費費率額度，應以落實使用者付費為原則，但得考量政府當時財政狀況、用戶所在區位、該地方政府轄區內用戶接管普及情形及用戶負擔能力等。地方政府未依審查後之污水下水道使用費費率額度向用戶徵收使用費，其差額由地方政府編列預算補足。水污費開徵後，內政部應於「營建建設基金」中設置「污水下水道專款」科目利用水污費特種基金所轉之撥款項，作為上述中央政府對地方政府補助之財源來源。

依中央對直轄市、縣(市)政府補助辦法第 9 條第 1 項第一款，依前條第一項之規定縣(市)政府財力級次，其最高補助比例，第一級為 88%、第二級為 93%、第三級為 98%之事項如下：…(四)集水區治理及污水下水道工程計畫。經查嘉義市政府之財力級次係屬第二級，因此收取不足部分將 93%由中央補助；地方政府未依審查後之污水下水道使用費費率額度向用戶徵收使用費，其差額仍由地方政府編列預算補足。

建議嘉義市政府研擬水下水道使用費徵收之規定，初步規劃下水道使用費以每度自來水加徵 5 元下水道使用費，且以每 5 年調漲 20%，可向民眾收取之下水道使用費係自用戶接管完成年度後開始收取，並配合污水處理廠之興建營運期程於市議會通過相關法規後開徵。

本計畫在工程分期的付款方式下，其分年應付之污水處理費與中央補助金額如表 4.4.1-1 所示，用戶接管改為政府自辦其分年應付之污水處理費與中央補助金額如表 4.4.1-2，然各金額並未包含相關應負擔之 5%營業稅。另於政府之辦理事項費用係指政府負擔預算支出之費用，有各項規費、管線償金費及違建拆除費等，除違建拆除費用係由市府自籌外，其餘各項則依補助辦法之補助比例計算中央與市府分年應負擔之金額。

表 4.4.1-1 應付污水處理費、政府辦理事項經費中央補助金額(1/2)

單位：新台幣仟元

年期	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
一、污水處理費																		
(一)污水處理費	0	0	0	159,480	193,029	234,321	267,968	453,142	484,109	515,082	543,660	709,814	740,781	771,755	800,139	907,211	935,602	963,993
(二)下水道使用費負擔部分	0	0	0	5,919	15,537	27,373	37,018	48,089	68,359	79,013	88,754	100,219	110,860	145,805	157,510	169,217	180,741	192,437
(三)污水處理費扣除下水道使用者費	0	0	0	153,560	177,493	206,948	230,949	405,053	415,750	436,069	454,907	609,596	629,921	625,950	642,630	737,994	754,861	771,556
1. 中央政府負擔(93%)	0	0	0	142,811	165,068	192,461	214,783	376,700	386,648	405,544	423,063	566,924	585,827	582,134	597,645	686,335	702,020	717,547
2. 地方政府負擔(7%)	0	0	0	10,749	12,424	14,486	16,166	28,354	29,103	30,525	31,843	42,672	44,094	43,817	44,984	51,660	52,840	54,009
二、政府辦理事項費用																		
(一)中央地方依比例分擔部份																		
1. 管線--相關規費及空氣污染防制費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 管線--管線遷移費	11,574	12,217	14,789	22,736	25,534	33,244	29,435	28,881	23,964	24,554	22,432	23,701	21,735	12,886	11,812	11,812	11,812	11,812
3. 管線--申請道路挖掘費	8,267	8,726	10,564	16,241	18,239	23,746	21,025	20,629	17,117	17,538	16,023	16,930	15,525	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437
4. 使用土地償金費	8,267	8,726	10,564	16,241	18,239	23,746	21,025	20,629	17,117	17,538	16,023	16,930	15,525	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437
5. 履約管理機構顧問費	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
(一)項小計	32,108	33,669	39,917	59,218	66,012	84,736	75,485	74,139	62,198	63,630	58,478	61,561	56,785	35,294	32,686	32,686	32,686	32,686
7. 中央政府負擔(93%)	29,860	31,312	37,123	55,073	61,391	78,804	70,201	68,949	57,844	59,176	54,385	57,252	52,810	32,823	30,398	32,032	32,032	32,032
8. 地方政府負擔(7%)	2,248	2,357	2,794	4,145	4,621	5,932	5,284	5,190	4,354	4,454	4,093	4,309	3,975	2,471	2,288	654	654	654
(二)地方自行負擔部份																		
1. 違建拆除費	0	0	0	4,160	6,760	8,320	7,280	7,280	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	5,720	5,720	5,720	5,720
(二)項小計	0	0	0	4,160	6,760	8,320	7,280	7,280	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	5,720	5,720	5,720	5,720
(三)二項小計	32,108	33,669	39,917	63,378	72,772	93,056	82,765	81,419	68,438	69,870	64,718	67,801	63,025	41,534	38,406	38,406	38,406	38,406
(四)中央政府負擔	29,860	31,312	37,123	55,073	61,391	78,804	70,201	68,949	57,844	59,176	54,385	57,252	52,810	32,823	30,398	32,032	32,032	32,032
(五)地方政府負擔	2,248	2,357	2,794	8,305	11,381	14,252	12,564	12,470	10,594	10,694	10,333	10,549	10,215	8,711	8,008	6,374	6,374	6,374
三、中央及地方政府費用分擔																		
(一)中央政府負擔	29,860	31,312	37,123	197,884	226,459	271,265	284,984	445,649	444,492	464,720	477,448	624,176	638,637	614,957	628,043	718,367	734,052	749,579
(二)地方政府負擔	2,248	2,357	2,794	19,054	23,805	28,738	28,730	40,824	39,697	41,219	42,176	53,221	54,309	52,528	52,992	58,034	59,214	60,383
(三)政府負擔合計	32,108	33,669	39,917	216,938	250,265	300,004	313,714	486,472	484,188	505,939	519,625	677,397	692,946	667,484	681,036	776,400	793,267	809,962

註 1：上述金額並未考量物價上漲之影響，單位為新台幣仟元。

註 2：依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定，嘉義市政府財力列第二級，中央政府補助 93%。

表 4.4.1-1 應付污水處理費、政府辦理事項經費中央補助金額(2/2)

單位：新台幣仟元

年期	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
一、污水處理費																		
(一)污水處理費	976,894	987,218	1,073,687	1,074,564	989,853	990,732	1,046,628	1,047,507	993,366	994,245	1,047,335	1,047,686	995,298	995,473	1,044,159	1,044,335	996,001	26,025,067
(二)下水道使用費負擔部分	237,302	242,406	243,683	244,956	246,233	296,769	298,296	299,826	301,357	302,888	364,079	364,814	365,179	365,546	365,913	439,594	440,035	6,845,725
(三)污水處理費扣除下水道使用者費	739,592	744,812	830,004	829,608	743,620	693,963	748,333	747,681	692,009	691,357	683,256	682,873	630,119	629,928	678,246	604,741	555,966	19,179,342
1. 中央政府負擔(93%)	687,820	692,675	771,904	771,535	691,566	645,386	695,949	695,343	643,568	642,962	635,428	635,071	586,010	585,833	630,769	562,409	517,048	17,836,788
2. 地方政府負擔(7%)	51,771	52,137	58,100	58,073	52,053	48,577	52,383	52,338	48,441	48,395	47,828	47,801	44,108	44,095	47,477	42,332	38,918	1,342,554
二、政府辦理事項費用																		
(一)中央地方依比例分擔部份																		
1. 管線--相關規費及空氣污染防制費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 管線--管線遷移費	5,369	4,708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365,007
3. 管線--申請道路挖掘費	3,835	3,363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260,720
4. 使用土地償金費	3,835	3,363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260,720
5. 履約管理機構顧問費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
(一)項小計	16,039	14,434	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	1,009,447
7. 中央政府負擔(93%)	15,718	14,145	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	947,460
8. 地方政府負擔(7%)	321	289	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61,987
(二)地方自行負擔部份																		
1. 違建拆除費	2,600	2,280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,000
(二)項小計	2,600	2,280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,000
(三)二項小計	18,639	16,714	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	1,108,447
(四)中央政府負擔	15,718	14,145	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	947,460
(五)地方政府負擔	2,921	2,569	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	160,987
三、中央及地方政府費用分擔																		
(一)中央政府負擔	703,538	706,820	774,844	774,475	694,506	648,326	698,889	698,283	646,508	645,902	638,368	638,011	588,950	588,773	633,709	565,349	519,988	18,784,248
(二)地方政府負擔	54,692	54,706	58,160	58,133	52,113	48,637	52,443	52,398	48,501	48,455	47,888	47,861	44,168	44,155	47,537	42,392	38,978	1,503,541
(三)政府負擔合計	758,231	761,526	833,004	832,608	746,620	696,963	751,333	750,681	695,009	694,357	686,256	685,873	633,119	632,928	681,246	607,741	558,966	20,287,789

註 1：上述金額並未考量物價上漲之影響，單位為新台幣仟元。

註 2：依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定，嘉義市政府財力列第二級，中央政府補助 93%。

表 4.4.1-2 應付污水處理費、政府辦理事項經費中央補助金額(用戶接管政府自辦 1/2)

單位：新台幣仟元

年期	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
一、污水處理費																		
(一)污水處理費	0	0	0	145,450	156,849	170,877	182,308	341,574	352,095	362,618	372,327	516,101	526,622	537,145	546,788	634,915	644,561	654,206
(二)下水道使用費負擔部分	0	0	0	5,919	15,537	27,373	37,018	48,089	68,359	79,013	88,754	100,219	110,860	145,805	157,510	169,217	180,741	192,437
(三)污水處理費扣除下水道使用者費	0	0	0	139,531	141,312	143,504	145,290	293,486	283,737	283,605	283,573	415,882	415,761	391,340	389,278	465,698	463,819	461,769
1.中央政府負擔(93%)	0	0	0	129,764	131,420	133,459	135,120	272,942	263,875	263,753	263,723	386,771	386,658	363,946	362,029	433,099	431,352	429,445
2.地方政府負擔(7%)	0	0	0	9,767	9,892	10,045	10,170	20,544	19,862	19,852	19,850	29,112	29,103	27,394	27,249	32,599	32,467	32,324
二、政府辦理事項費用																		
(一)中央地方依比例分擔部份																		
1.管線--相關規費及空氣污染防制費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.管線--管線遷移費(非用戶接管造成)	11,574	12,218	14,790	14,147	11,575	16,063	14,401	13,847	11,078	11,668	9,547	10,816	8,849	0	0	0	0	0
3.管線--申請道路挖掘費(非用戶接管造成)	8,267	8,726	10,564	10,105	8,268	11,474	10,287	9,891	7,913	8,334	6,819	7,726	6,321	0	0	0	0	0
4.使用土地償金費(非用戶接管造成)	8,267	8,726	10,564	10,105	8,268	11,474	10,287	9,891	7,913	8,334	6,819	7,726	6,321	0	0	0	0	0
5.履約管理機構顧問費	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
(一)項小計	32,108	33,670	39,918	38,357	32,111	43,011	38,975	37,629	30,904	32,336	27,185	30,268	25,491	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
7.中央政府負擔(93%)	29,860	31,313	37,124	35,672	29,863	40,000	36,247	34,995	28,741	30,072	25,282	28,149	23,707	3,720	3,720	3,920	3,920	3,920
8.地方政府負擔(7%)	2,248	2,357	2,794	2,685	2,248	3,011	2,728	2,634	2,163	2,264	1,903	2,119	1,784	280	280	80	80	80
(二)地方自行負擔部份																		
1.違建拆除費	0	0	0	4,160	6,760	8,320	7,280	7,280	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	5,720	5,720	5,720	5,720
(二)項小計	0	0	0	4,160	6,760	8,320	7,280	7,280	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	6,240	5,720	5,720	5,720	5,720
(三)中央自行負擔部份																		
1.官辦用戶接管費	0	0	0	136,706	222,148	273,413	239,236	239,236	205,060	205,060	205,060	205,060	205,060	205,060	187,971	187,971	187,971	187,971
2.管線--管線遷移費(用戶接管造成)	0	0	0	8,589	13,959	17,181	15,034	15,034	12,886	12,886	12,885	12,885	12,886	12,886	11,812	11,812	11,812	11,812
3.管線--申請道路挖掘費(用戶接管造成)	0	0	0	6,136	9,971	12,272	10,738	10,738	9,204	9,204	9,204	9,204	9,204	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437
4.使用土地償金費(用戶接管造成)	0	0	0	6,136	9,971	12,272	10,738	10,738	9,204	9,204	9,204	9,204	9,204	9,204	8,437	8,437	8,437	8,437
(三)項小計	0	0	0	157,567	256,049	315,138	275,746	275,746	236,354	236,354	236,353	236,353	236,354	236,354	216,657	216,657	216,657	216,657
(四)三項小計	32,108	33,670	39,918	200,084	294,920	366,469	322,001	320,655	273,498	274,930	269,778	272,861	268,085	246,594	226,377	226,377	226,377	226,377
(五)中央政府負擔	29,860	31,313	37,124	193,239	285,912	355,138	311,993	310,741	265,095	266,426	261,635	264,502	260,061	240,074	220,377	220,577	220,577	220,577
(六)地方政府負擔	2,248	2,357	2,794	6,845	9,008	11,331	10,008	9,914	8,403	8,504	8,143	8,359	8,024	6,520	6,000	5,800	5,800	5,800
三、中央及地方政府費用分擔																		
(一)中央政府負擔	29,860	31,313	37,124	323,003	417,332	488,597	447,113	583,683	528,970	530,179	525,358	651,273	646,719	604,020	582,406	653,676	651,929	650,022
(二)地方政府負擔	2,248	2,357	2,794	16,612	18,900	21,376	20,178	30,458	28,265	28,356	27,993	37,471	37,127	33,914	33,249	38,399	38,267	38,124
(三)政府負擔合計	32,108	33,670	39,918	339,615	436,232	509,973	467,291	614,141	557,235	558,535	553,351	688,743	683,846	637,934	615,655	692,075	690,196	688,146

註 1：上述金額並未考量物價上漲之影響，單位為新台幣仟元。

註 2：依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定，嘉義市政府財力列第二級，中央政府補助 93%。

註 3：用戶接管費用為中央政府全額支出。

表 4.4.1-2 應付污水處理費、政府辦理事項經費中央補助金額(用戶接管政府自辦 2/2)

單位：新台幣仟元

年期	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
一、污水處理費																		
(一)污水處理費	658,589	662,097	748,564	749,440	664,727	665,605	721,500	722,377	668,235	669,112	722,201	722,552	670,163	670,339	719,024	719,200	670,865	17,969,027
(二)下水道使用費負擔部分	237,302	242,406	243,683	244,956	246,233	296,769	298,296	299,826	301,357	302,888	364,079	364,814	365,179	365,546	365,913	439,594	440,035	6,845,725
(三)污水處理費扣除下水道使用者費	421,287	419,691	504,882	504,484	418,494	368,836	423,204	422,551	366,877	366,224	358,122	357,738	304,984	304,793	353,111	279,605	230,830	11,123,302
1. 中央政府負擔(93%)	391,797	390,313	469,540	469,170	389,200	343,018	393,580	392,972	341,196	340,588	333,054	332,697	283,635	283,457	328,394	260,033	214,672	10,344,671
2. 地方政府負擔(7%)	29,490	29,378	35,342	35,314	29,295	25,819	29,624	29,579	25,681	25,636	25,069	25,042	21,349	21,335	24,718	19,572	16,158	778,631
二、政府辦理事項費用																		
(一)中央地方依比例分擔部份																		
1. 管線--相關規費及空氣污染防制費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 管線--管線遷移費(非用戶接管造成)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160,573
3. 管線--申請道路挖掘費(非用戶接管造成)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114,695
4. 使用土地償金費(非用戶接管造成)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114,695
5. 履約管理機構顧問費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	
(一)項小計	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	512,963
7. 中央政府負擔(93%)	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	480,205
8. 地方政府負擔(7%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	32,758
(二)地方自行負擔部份																		
1. 違建拆除費	2,600	2,280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,000
(二)項小計	2,600	2,280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,000
(三)中央自行負擔部份																		
1. 官辦用戶接管費	85,441	74,926	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,253,350
2. 管線--管線遷移費(用戶接管造成)	5,369	4,708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3. 管線--申請道路挖掘費(用戶接管造成)	3,835	3,363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4. 使用土地償金費(用戶接管造成)	3,835	3,363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(三)項小計	98,480	86,360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,749,836
(四)三項小計	104,080	91,640	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	4,361,799
(五)中央政府負擔	101,420	89,300	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	2,940	4,230,041
(六)地方政府負擔	2,660	2,340	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	131,758
三、中央及地方政府費用分擔																		
(一)中央政府負擔	493,217	479,613	472,480	472,110	392,140	345,958	396,520	395,912	344,136	343,528	335,994	335,637	286,575	286,397	331,334	262,973	217,612	14,574,712
(二)地方政府負擔	32,150	31,718	35,402	35,374	29,355	25,879	29,684	29,639	25,741	25,696	25,129	25,102	21,409	21,395	24,778	19,632	16,218	910,389
(三)政府負擔合計	525,367	511,331	507,882	507,484	421,494	371,836	426,204	425,551	369,877	369,224	361,122	360,738	307,984	307,793	356,111	282,605	233,830	15,485,101

註 1：上述金額並未考量物價上漲之影響，單位為新台幣仟元。

註 2：依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定，嘉義市政府財力列第二級，中央政府補助 93%。

註 3：用戶接管費用為中央政府全額支出。

4.4.2 稅賦優惠

符合促參法之重大公共建設範圍者，可享有稅捐優惠，本計畫污水下水道計畫屬促參法第三條所列之污水處理廠及其設施，列入「動大公共建設」範圍，可享有「促參法」所列之優惠。可享有之稅捐優惠包括地價稅與房屋稅減免、營利事業所得稅、營所稅抵減、投資抵減優惠、免徵及分期繳納關稅，茲分述如下。

一、污水處理廠之用地地價稅，依「嘉義市促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」：第二條第一項規定，重大公共建設，其供直接使用土地之地價稅在興建期間或營運期間，經主辦機關核准之用地全免；其期限自開始興建或開始營運起最長為十年。

二、營利事業所得稅：本計畫適用之營利事業所得稅為 25%，另依所得基本稅額條例第八條之規定，營利事業之基本稅額，為依第七條規定計算之基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於百分之十，最高不得超過百分之十二。本計畫設定自稅前純益為正之第四年起算五年課 12%營利事業所得稅，當稅前純益為負或不足新臺幣二百萬元時則不課稅。

依據所得稅法第三十九條以往年度虧損扣除之規定，公司組織之營利事業，會計帳冊簿據完備，虧損及申報扣除年度均使用第七十七條所稱藍色申報書或經會計師查核簽證，並如期申報者，得將經該管稽徵機關核定之前五年內各期虧損，自本年純益額中扣除後，再行核課。

所以公司符合所得稅法第三十九條之要件者，當年度之虧損可以抵未來五年之純益。公司如有鉅大災害損失使當年度發生虧損，僅可以後抵五年；而放寬規定後災害損失較為鉅大者，得於五年內平均攤銷，使得原先要在發生年度全數認列的災害損失，可以在五年內分攤而延長了盈虧互抵的年限。

三、營所稅抵減：根據促參法第四十條規定：「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，抵減當年應納營

利事業所得稅額；當年度不足抵減時得在四年度內抵減之。前項之投資抵減，每一年度得抵減總額，不得超過該營利事業當年度所應繳營所稅額之百分之五十為限。但最後年度抵減金額不在此限。」

上述所投資抵減之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「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」。

四、投資抵減優惠：根據促參法第 37 條規定：「民間機構在所參與重大公共建設下列支出金額百分之二十限度內，抵減當年應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減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：前項投資抵減，其每一年度得抵減總額，以不超過該機構當年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。」

各項投資抵減之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法」。

五、免徵及分期繳納關稅：促參法第 38 條規定：「民間機構及其直接承包商進口供其興建動大公共工程建設使用之營運機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，得依規定申請免徵進口關稅或者分期繳納關稅。」

前述之免徵及分期繳納關稅辦法，訂於「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」。民間機構得依其適用免徵期及分期繳納關稅辦法之規定，申請減免關稅或申請分期繳納關稅。

4.4.3 其他優惠與獎勵措施

根據促參法規定，民間機構與參公共建設，政府可提供的其他優惠與獎勵措施如下：

一、土地及租金優惠：

本計畫之污水處理廠土地面積約為 16.6 公頃。依據「促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第 2 條規定：興建期間按該土地依法應繳納之地價稅及其他費用計收租金，營運期間按國有出租基地租金計收標準六折計收。且上述所計收支租金，經主辦機關評估財務計畫，卻有造成公共建設自償能力不足情勢者，得酌予減收之。

依據「國有出租基地租金率調整方案」：國有出租基地，自民國八十二年七月一日起，一律依土地申報地價年息百分之五計收租金。且為獎勵民間投資興辦公共設施之國有出租基地，均依前述租金金額百分之六十計收租金。

本計畫規劃民間機構視所需之土地援用上述規定，提出土地租金優惠與按嘉義市自制條例規定地價稅免徵申請。

二、重大天然災害復舊貸款：

促參法第三十五條規定：「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。」

三、適用其他條例之獎勵優惠：

除促參法所規定之獎勵優惠條件外，其他條例如促參條例獎勵措施如有適用，民間亦得在財務規劃中提出申請，但原則上同一項措施不得使用不同條例之優惠。

4.5 附屬事業經營分析

4.5.1 處理廠用地規劃

本計畫評估規劃之污水處理廠土地面積約為 16.6 公頃，而污水處理廠用地預計 5.8 公頃，佔用地比例約 35 %，其他預留用地的考量包括水再生處理用地、水再生廠設施及附屬事業用地等，說明如下：

一、水再生處理用地

（一）用地之考量：

1.水處理設施若為開放式，則必須有較寬廣的綠帶，若為開放式之二級處理，其面積以構造物平面之 2~3 倍為宜，但若考慮三級處理時，應增加之

用地為二級處理之 30%為宜。

2.若當初用地保留不足，或污水量超過原計劃，則可考慮深層曝氣或二層式沉澱池。

3.因污泥處理方法之不同，處理用地亦異。

(二) 處理方法用地大小及比較：

1.若為標準活性污泥法，其污泥直接脫水者，設其單位處理量之用地面積為 1，則標準滴濾法為 1.6~1.8，長時間曝氣法為 12，氧化渠則為 2.6~2.8，氧化池為 30~40 倍。

2.若設置消化槽時，則為活性污泥法的 1.2，至於三級處理，或活性污泥修正法，則增加 30%。

3.處理規模及用地面積方面，在管理上無論污水量多少，皆需要一定面積以上，設施間的空間及周邊綠地的規模亦皆有關係，舉例來說:標準活性污泥法單位處理量之用地(含污泥直接處理)每 1,000(m^3/d)處理量的單位處理量處理面積為 3.5(m^2/m^3d)；5000 (m^3/d)處理量的單位處理量處理面積為 2.0(m^2/m^3d)。

4.處理方法、設施與用地面積：廢水之性質、處理方法、方法之組合，污泥是否單獨處理、消化處理、堆肥處理等皆會影響用地。

二、水再生廠配置

水再生廠設施的配置，依用地之形狀、污泥處理方法、周圍環境而定之，而在配置上一般需考慮下列數點：

（一）水再生廠若與住宅相鄰接，則應有充分的綠地間隔。

（二）各種動線計劃應平滑順利，包括水流、污泥輸送、曝氣空氣系統、控制電纜、工作活動等。於大規模水再生廠中，此等動線皆納入管廊。

（三）最初沉澱池、曝氣槽、最終沉澱池、每一系統以數單元自成一系統配置之。而視污水之增加及經濟狀況，分期增設擴建。

而(二)及(三)兩項雖然可以好氧生物過濾法改善氧的溶解效率，曝氣水深也可以縮短，但不易減少污泥產量。再者，若以微過篩固液分離設施替代最初沉澱池，也可削減好氧反應槽的氧需求量，但一般曝氣槽以其削減效果在原理上是相同的。

4.5.2 附屬事業適宜項目建議

根據內政部 93.12.31 台內營字第 0930088497 號令訂定發布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如下表 4.5.2-1 所示：

然附屬事業的開發通常不能創造出高額度的「超額利潤」，也就是附屬事業的收入，一般都只能在滿足本身投資報酬之後，才能拿「多出來的盈餘」去彌補本業的虧損，所以附屬事業的收入對於本業的挹注能力，有一定之限度。實際上，附屬事業開發所能挹注本業的淨效益、其事業經營所面臨的風險、對於本業可能的資金排擠等均應審慎評估。茲再進一步說明如次：

一、對本業效益有限：

附屬事業開發經營的淨利應該先扣除本身投資的合理利潤後，才能用其餘額來挹注本業的報酬。換言之，由於一般情形下附屬事業只能獲取正常的報酬，難有超額利潤之機會。若以土地開發為主的附屬事業，基本上還會受到不動產市場的影響，其開發效益也不盡然與開發規模成正比，因此，其實際挹注本業的效力有一定限度。

二、市場需求不確定性：

由於附屬事業土地開發案的規劃，對未來土地之市價尚無固定之推估模式，通常採市場調查搭配主觀研判為主；而開發後，市場行情受經濟景氣、土地區位之影響甚大，因此，大規模的開發必須考慮「供過於求」及發生「滯銷」的風險。此外，大規模之土地開發，對於人口產業之引進，需要很長的時間。

三、資金產生排擠效應：

附屬事業的開發可行性，還須考慮其資金投入與回收時程與本業投資的時程，究竟是互補或是相互排擠的關係。在本業的興建籌資階段，如果民間機構一方面需要安排資金投入本業建設，另一方面又需另外籌措附屬事業開發資金，那麼在資金的籌措上便可能產生相互排擠之效果。而在開始營運後的償債階段，如果民間機構一方面須償還本業的貸款本息，另一方面又要負擔附屬事業的償債需求，那麼也將會進一步削弱民間投資者的整體償債能力，惡化其財務狀況。因此，一旦與本業財務發生相互排擠及

競爭的現象，甚至影響本業投資的可行性時，附屬事業的開發就會變得沒有意義。換言之，主管機關對於民間投資者在附屬事業開發項目與範圍的考量上，應注意在籌資階段及償債階段，它對本業的財務之現金流量的衝擊性與相互影響性。

表 4.5.2-1 附屬事業使用容許項目表

公共建設	附屬事業使用容許項目	使用容許項目內容
污水下水道	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：

1. 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。
2. 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。
3. 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。

四、附屬事業之經營管理

倘民間機構未於投資計畫書提出附屬事業之開發計畫，而於投資契約許可年限內進行附屬事業之開發經營者，民間機構於辦理前應先提出以調降污水處理費(率)為優先回饋方式之回饋計畫，報經市府許可後，始得為之。而後擬進行附屬事業開發時，應於預定開始附屬事業前三個月提出營運計畫送交主辦機關審查。民間機構經營附屬事業應由專責部門經營管理、建立獨立會計科目及記錄。

民間機構已於投資計畫中提出開發、經營附屬事業之規劃者，民間機構如無將附屬事業收入納入整體財務計畫反應至污水處理費，應依投資契約範本第 10.2.2 條承諾以調降污水處理費(率)為優先之回饋條件，始得辦理附屬事業之開發經營；而民間機構不得以附屬事業之經營收入未如預期，要求調整污水處理費。

4.5.3 其他誘因設計分析

為吸引民間機構投資參與本計畫，本計畫於許可年限內開放民間機構經營污水下水道系統以外之附屬事業，附屬事業開發需依促進民間參與公共建設法（以下簡稱促參法）、都市計畫法及相關法令辦理。對於特許於未來將可能從事附屬事業開發，增加民間機構之獲利。

然鑑於污水下水道屬基礎公共建設，投資回收期長，為增加民間機構參與誘因，就以下列幾點誘因，來鼓勵民間機構朝多目標之附屬事業開發，以降低污水處理之費率。

一、附屬事業土地使用限制之放寬

依促參法第二十七條第一項規定，市府為有效利用公共建設所需用地，得協調內政部調整都市計畫土地使用分區管制或非都市計畫土地使用管制後，據以開發、興建供附屬事業使用。

二、權利金及回饋計畫

倘未來市府擬就民間機構經營附屬事業收取權利金，應考量執行時之難易度，以決定權利金之收取基礎。由於民間機構於附屬事業之經營自負盈虧，為免附屬事業之經營影響污水處理本業之營運，附屬事業之虧損將

不得以污水處理本業獲利彌補之；倘權利金收取係依附屬事業營運成果如營業利益或稅前、稅後盈餘為計算基礎，恐將衍生市府需對附屬事業財務報表進行稽核之情事，因此宜考量收取定額權利金或依附屬事業營業收入之一定比例計算收取。

三、附屬事業之防火牆機制

附屬事業應編制獨立之財務報表，且每三個月應送市府審查，附屬事業之經營如有出現重大虧損、有危害本業污水下水道系統經營之虞、違反本條或相關法規情形之一者，經市府通知限期改善，逾期仍未改善者，市府得終止其經營附屬事業權利之一部或全部。

4.6 污水處理費支付模式

付費機制之設計、費率計算之分攤基礎以及工程建設之資本支出均係影響財務可行性之重大因素，擬定付費機制主要乃係做為本計畫推行時，市府與民間機構計算污水處理費價金之參考，好的付費機制可有效減低市府之財政負擔，同時給予民間機構合理之投資報酬。

4.6.1 污水處理費支付模式分析

考量工程分期方案付款方式下之規劃結果，針對污水處理廠及管線建設費與用戶接管及變動操作維護費等兩類項目，採取距到期期間分期攤提之付款方式，其付款方式摘要如表 4.6.1-1 所示。

依「推動方案」關於對地方政府之獎勵措施，若地方政府所徵收之污水下水道使用費率不足支付民間機構建設營運處理費率，其差額(中央補助部分)由中央按現行「中央對直轄市、縣(市)政府補助辦法」之補助比例補助之。嘉義市政府之財力級次係屬第二級，因此不足部分將 93%由中央補助；依推動方案修正本，地方政府未來將依審查後之污水下水道使用費費率額度向用戶徵收使用費，其差額由地方政府編列預算補足。

倘若市府可於民國 100 年開始徵收下水道使用費，以每度自來水加徵 5 元下水道使用費，以每 5 年調漲 20%向民眾收取之下水道使用費，本計畫在工程分期方案的付款方式下，依補助辦法之補助比例計算中央與市府分年應負擔之金額，詳見如表 4.6.1-2 所示。

表 4.6.1-1 付款方式彙總表

工程項目	工程分期方案
污水處理廠建設費	依距到期期間分期
主幹管建設費	依距到期期間分期
次幹管+分支管	依距到期期間分期
用戶接管	依污水量攤提
操作維護費	依污水量攤提

表 4.6.1-2 分年應付污水處理費金額

單位：新台幣仟元

年期	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
年處理污水量 (千噸)	0	0	0	1,167	3,064	5,398	7,300	9,483	11,234	12,985	14,600	16,486
年預估自來水量 (千噸)	0	0	0	1,184	3,107	5,475	7,404	9,618	11,393	13,169	14,792	16,703
污水下水道使用費率漲幅 (元/噸)	0.00	0.00	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00
下水道使用費 (仟元)	0	0	0	5,919	15,537	27,373	37,018	48,089	68,359	79,013	88,754	100,219
污水處理費 (仟元)	0	0	0	159,480	193,029	234,321	267,968	453,142	484,109	515,082	543,660	709,814
中央政府負擔 (仟元)	0	0	0	142,811	165,068	192,461	214,783	376,700	386,648	405,544	423,063	566,924
地方政府負擔 (仟元)	0	0	0	10,749	12,424	14,486	16,166	28,354	29,103	30,525	31,843	42,672
政府負擔合計 (仟元)	0	0	0	153,560	177,493	206,948	230,949	405,053	415,750	436,069	454,907	609,596
年期	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
年處理污水量 (千噸)	18,236	19,987	21,592	23,197	24,802	26,407	27,136	27,720	27,866	28,011	28,157	28,303
年預估自來水量 (千噸)	18,477	20,251	21,876	23,502	25,103	26,727	27,466	28,056	28,204	28,351	28,499	28,618
污水下水道使用費率漲幅 (元/噸)	6.00	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	10.37
下水道使用費 (仟元)	110,860	145,805	157,510	169,217	180,741	192,437	237,302	242,406	243,683	244,956	246,233	296,769
污水處理費 (仟元)	740,781	771,755	800,139	907,211	935,602	963,993	976,894	987,218	1,073,687	1,074,564	989,853	990,732
中央政府負擔 (仟元)	585,827	582,134	597,645	686,335	702,020	717,547	687,820	692,675	771,904	771,535	691,566	645,386
地方政府負擔 (仟元)	44,094	43,817	44,984	51,660	52,840	54,009	51,771	52,137	58,100	58,073	52,053	48,577
政府負擔合計 (仟元)	629,921	625,950	642,630	737,994	754,861	771,556	739,592	744,812	830,004	829,608	743,620	693,963
年期	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	總計
年處理污水量 (千噸)	28,449	28,595	28,741	28,887	28,945	29,003	29,062	29,091	29,120	29,149	29,178	701,350
年預估自來水量 (千噸)	28,765	28,913	29,060	29,208	29,267	29,326	29,355	29,385	29,414	29,444	29,473	709,586
污水下水道使用費率漲幅 (元/噸)	10.37	10.37	10.37	10.37	12.44	12.44	12.44	12.44	12.44	14.93	14.93	
下水道使用費 (仟元)	298,296	299,826	301,357	302,888	364,079	364,814	365,179	365,546	365,913	439,594	440,035	6,845,725
污水處理費 (仟元)	1,046,628	1,047,507	993,366	994,245	1,047,335	1,047,686	995,298	995,473	1,044,159	1,044,335	996,001	26,025,067
中央政府負擔 (仟元)	695,949	695,343	643,568	642,962	635,428	635,071	586,010	585,833	630,769	562,409	517,048	17,836,788
地方政府負擔 (仟元)	52,383	52,338	48,441	48,395	47,828	47,801	44,108	44,095	47,477	42,332	38,918	1,342,554
政府負擔合計 (仟元)	748,333	747,681	692,009	691,357	683,256	682,873	630,119	629,928	678,246	604,741	555,966	19,179,342

註：自來水量與污水量轉換公式為：預估自來水量(千噸) = 處理污水量(千噸) / 自來水轉污水係數 / 滲入量

4.6.2 污水處理費支付標的分析

由 4.6.1 節得知污水處理費支付之標的主要包括下列各項：

一、污水處理廠及網管建設費：

污水處理廠及網管建設費包括污水處理廠、公共污水下水道系統建設成本及污水處理廠重置成本，按各期投入之成本，在股東內部報酬率為 10%，計算每噸污水所需攤提之費用，其性質係屬固定成本，與處理量並無直接關聯，故以建設費攤提方式(參照 1.5.3.2 節之公式說明)來計算每噸之費率。

二、用戶接管建設費：

本項係鼓勵民間機構儘速達成用戶接管目標，按各期投入之成本，在股東內部報酬率為 10%，計算每噸污水所需攤提之費用，故以民間機構施作進行用戶接管工程之污水處理量換算每噸費率。

三、操作維護費：

可概括分為固定費用及變動費用兩項，如下所示：

(一) 固定費用包括人事費、基本電費、處理廠維護保養費、行政管理費、雜支費、土地租金、品質及安全管理機構顧問費等。

(二) 變動費用包括流動電費、自來水費、化學藥品費、污泥清運處置費、主次幹管維護保養費及用戶接管維護保養費等。

以上費用按營運每年所發生之操作維費用，計算每噸污水所需攤提之費用，其費用之發生與實際污水處理量息息相關，故以實際污水處理量換算每噸費率。

4.6.3 價格調整機制

由於本計畫之契約期間長達 35 年，設施之興建亦非於投資契約初期可全數完成，同時於契約期間內亦將面臨設施之重置，除設施規模與擴建期程可能因水量變動而需調整外，契約期間之物價、利率、匯率波動亦非現階段可合理預估，因此於契約中提供價格調整機制將為必要。價格調整機制整理如表 4.6.3-1 所示。

基本上，擬定污水處理費支付模式主要目的係作為本計畫實際推行時，市府與民間機構間計算污水處理費價金之參考，良好的付費機制可有效減低市府之財務負擔，同時給予民間機構合理之投資報酬。由於考量污水下水道之興(擴)建期程之不確定性與水量波動之不確定性及相關資本支出特性與營運量特性，因此本計畫採行依各成本及費用屬性分類之付費機制，以減低不確定風險所衍生之困擾。

未來主辦機關支付予民間機構之款項區分為建設費與操作維護費兩部分。建設費和操作維護費之計付方式詳如 1.5 節所述，分別依照分期攤提金額與實際處理水量於勘驗合格後計付。不過由於污水處理廠之興建規模與預估水量息息相關，擴建期程亦將隨水量之變動而有所調整，因此，各期之建設費結算應予分開，以減低不確定發生成本所造成之影響。

因應本計畫後期工程未如期獲得政府核定之用戶接管攤提費及固定操作維護費調整機制，若本計畫後期工程未如期獲得政府核定致用戶接管無法施作逾一年，雙方得依下列原則調整之，未逾一年不予調整;在未調整前雙方同意依 1.5 節規定計算用戶接管攤提費及固定操作維護費。

一、用戶接管攤提費：依民間機構申請參與本計畫時之報價資料、實際工程成本與主辦機關已支付用戶接管攤提費計算調整之。

二、固定操作維護費：民間機構應依污水處理費報價標單之營運成本及費用估算原則，重新估算自前述時點所屬年度至契約期間屆滿年度之分年營運成本及費用、分年污水處理量，並以依污水處理費報價標單所填報之每噸污水之固定操作維護費「RF」佔每噸污水之操作維護費「R」之比例計算分年固定營運成本及費用，且依污水處理費報價標單之年折現率「r」計算於前述時點之個別現值後，相除得出調整後之每噸污水之固定操作維護費「RF」。

表 4.6.3-1 價格調整機制表

項目	是否提供調整	說明
物價波動	是	就台灣經濟發展階段與近年來之資料研判，未來經濟發展相對穩定，預估物價波動幅度不大，且考量本計畫特性，在主要方案係採建設費分期攤提結算，未來於各期發生之建設成本及操作維設費，依當期營造工程物價總指數及躉售物價指數分別調整，因此於試算中暫不予以考慮。
利率波動	否	為減少未來契約期間計費之困擾，此處並以長期之利率水準進行估算，市府與民間機構皆承擔部分利率波動風險。民間機構將可透過衍生性金融商品做為避險工具。
匯率波動	否	由於所需之國外進口設備或技術比重不大，所衍生之外幣融資亦將有限。
法規修改	是	因法規修改亦可能導致成本增加或減少，此部份非民間機構或主辦機關現階段可預期。
實際水量與預估水量重大差異	是	因每人每日用水量與污水產生量存在不確定性，乃考量於契約中納入非因用戶接管因素所導致之水量差異達一定比例時之調整機制。若實際水量大於汙水廠之處理量，則以預估最大汙水量計算；若實際水量未大於汙水廠之最大處理量，則以實際汙水量計算，符合民國 94 年 10 月 31 日署頒投資契約範本 8.4 條相關規定。

第五章 風險分析

摘 要

一、風險基本管理策略

(一) 風險規避

(二) 風險移轉

(三) 風險調整

(四) 風險分散

二、風險管理最主要目的

(一) 針對安全需求，降低計畫執行中因風險所產生之不確定性與不安。

(二) 基於風險而導致之成本俱增，包括承擔損失、行政費用等。

(三) 基於保障計畫執行中所有生命、財產之安全。

(四) 由政府或民間機構控制偶然損失之風險，以保全所得能力與資產。

(五) 茲由透過風險認識、衡量及分析管理，以最低成本達成最大利潤。

三、所謂風險分擔，係將風險置於有能力管理之一方，如此方能成就本計畫之最大效益。故如上述分配風險後，本計畫可能出現之風險及機率即能降至最低，順利完成本計畫之興建營運，達到政府與民間雙贏之局面。

四、補救措施

(一) 發生此等除外情事後，雙方均應儘量採取各種必要之合理方法，以減輕因此所致之損害或避免損害之擴大。

(二) 雙方因除外情事致契約無法如期履行時，不生遲延責任。

(三) 民間機構得檢具獨立公正機構所作成之報告及相關資料說明損害數額，依相關法規請求主辦機關或其他主管機關減免污水處理廠用地租金或其他稅費等。

(四) 主辦機關得依民間機構之請求或自行以書面同意停止興建營運期間之計算，並視情形適度延長興建期間。

(五) 其他經雙方同意之補救措施。

本 文

以民間參與污水下水道系統建設之 BOT 計畫而言，因各案系統規模與性質不一，所以各類參與者所應分擔之風險因素均不相同，本計畫係以促參法第四十二條『經主辦機關評估得由民間參與政府規劃之公共建設，主辦機關應將該建設之興建、營運規劃內容及申請人之資格條件等相關事項，公告徵求民間參與』。而參與本案之投標申請人，應於公告所定期限屆滿前，備妥資格文件、相關土地使用計畫、興建計畫、營運計畫、財務計畫、金融機構融資意願書及其他公告規定資料，向主辦機關提出申請。依上述投標時應備資料及未來所需執行內容而言，民間機構、主辦機關及融資機構等角色，所應分擔之相關風險因素眾多，故針對本案之風險管理及分析說明於后。

5.1 定義

所謂「風險」，是指當從事某一事件時，面對未來確定或不確定之情形時，對於經濟、財務上或其他方面，有形或無形之損失。而風險通常與報酬成正比，亦即想得到愈豐富之報酬就必須承擔愈高之風險。

對於「風險」一詞眾說紛紜，採用客觀觀點而言，主張「風險」是指特定客觀情形下，特定時間內某一結果發生之可能差異程度，變動愈大，風險愈大；反之，則變動愈小，風險愈小。而風險分析，係運用各種分顯分析工具，選擇最佳的投資方案並進行風險防範之規劃。

基本上風險管理應包含風險分析、風險管理策略規劃、風險管理策略評估以及風險管理的實施與監督等四大部分，而為了降低風險對投資之衝擊，應有的風險管理策略可以分為兩類，一是風險控制策略，以降低損失頻率、縮小損失幅度或減低意外損失之不可預測性所做的任何行動；另一種是風險理財策略，乃只在損失發生前對資金來源得計畫與安排，以及損失發生後資金用途的引導與控制。主要風險基本管理策略如下：

一、風險規避

亦即對風險較大的案件採取較保守態度，減少風險所帶來之威脅與衝擊，為避免過度消極，必須事先檢視風險發生條件與因素，以預測風險產

生得可能程度。

二、風險移轉

係指透過保險或保證之方式轉移風險給保險公司或其他金融機構，以降低可能發生之損失，並承擔該行為所導致損失之義務的一種契約行為。

三、風險調整

意味投資者可運用或採取多項措施以減少風險實現所造成之經濟損失，例如運用風險移轉手段。

四、風險分散

風險分散是投資計畫的最高原則，也就是將計畫投資風險分散到各處，可以用合作融資、聯合貸款方式或將計畫風險分擔至較有能力承擔之一方，進而減輕可能的損失。定期的風險評估也會提出風險管理方案其餘階段所需資訊。 如果定期的風險評估很有成效，計畫風險就會漸漸轉化成業務的一部分。

5.2 風險管理分析

由於民間參與公共建設計畫投資金額龐大，且參與主體眾多包括政府、民間投資者、融資機構及承包商等，其所涉及的權利義務關係複雜，為使計畫能圓滿推動，如何預估及合理分配風險即為重要關鍵。

風險管理最主要目的為：

一、 針對安全需求，降低計畫執行中因風險所產生之不確定性與不安。

二、 基於風險而導致之成本俱增，包括承擔損失、行政費用等。

三、 基於保障計畫執行中所有生命、財產之安全。

四、 由政府或民間機構控制偶然損失之風險，以保全所得能力與資產。

五、 茲由透過風險認識、衡量及分析管理，以最低成本達成最大利潤。

六、 經由工程風險管理與分擔，將不確定因素或風險加以確認，分析其可能產生的衝擊，並且擬定有效處理方式來達成風險預防與排除之目標。

5.2.1 各項風險對費率之可能影響

本計畫標的為嘉義市地區污水下水道系統工程之委外建設營運，係處理嘉

義市地區日益增加之污水量，提高居住生活品質，故依本案之特性，將本計畫可能遭遇之風險因素分析如下：

一、一般性風險

(一) 政策風險：包含費率、法令變更、稅負增加、計畫或政策變更、補助終止、預算審議遲延等風險。

(二) 環保風險：包含污染與公害、環保標準改變等風險。

(三) 金融風險：包含利率風險、匯率風險、通貨膨脹等風險。

(四) 市場風險：包含競爭風險、需求風險、附屬事業營收未如預期等風險。

(五) 營運風險：包含勞資糾紛、營運績效等風險。

(六) 財務風險：包含融資協議不履行特許公司破產等風險。

(七) 不可抗力風險：天然與人為災害發生之風險。

二、興建期風險

(一) 土地取得風險：即埋設管網或污水處理廠用地無法取得之風險。

(二) 延遲完工風險：工期延誤及政府變更設計等風險。

(三) 興建成本超支風險

(四) 古蹟遺址保存及發現埋藏物風險

(五) 施工風險：包含違建拆除、管線遷移及民眾抗爭等風險。

三、營運期風險

(一) 管理能力風險

(二) 營運中斷風險

(三) 營運成本超支風險

5.2.2 參與主體之風險配置

一、一般性風險

一般性風險之各參與主體之風險配置與最終財務承擔機構如下表5.2.2-1 所示：

表 5.2.2-1 一般性風險之各參與主體與最終財務承擔配置表

風險種類	風險承擔機構		最終財務承擔者		
	市府	民間機構	市府	中央政府	民間機構
1.政策風險					
費率政策	●	△	●	●	△
法令變更風險	●	△	●	●	△
稅負增加風險	●	△	●	●	△
計畫或政策變更風險	●	△	●	●	△
補助終止風險	●	△	●		△
預算審議遲延風險	●	△	●		△
2.環保風險					
污染與公害		●			●
環保標準改變	●	△	●	●	△
金融風險					
利率風險		●			●
匯率風險		●			●
通貨膨脹	●		●	●	
4 市場風險					
競爭風險	△	●			●
需求風險	△	●			●
附屬事業營收未如預期		●			●
5.營運風險					
勞資糾紛		●			●
營運績效		●			●
6.財務風險					
自有資金未到位		●			●
融資協議不履行		●			●
特許公司重整或破產	△	●	△	△	●
7.不可抗力風險					
天然與人為災害發生	△	●	△	△	●

●：主要承擔者；△次要承擔者

二、興建期風險

興建期風險之各參與主體之風險配置如下，茲以表 5.2.2-2 所示：

表 5.2.2-2 興建期風險之各參與主體與最終財務承擔配置表

風險種類	風險承擔機構		最終財務承擔者		
	政府	民間機構	市府	中央政府	民間機構
1.土地取得風險					
污水處理廠用地無法取得	●		●		
管渠用地使用權無法取得	●	△	●		
臨時用地使用權無法取得		●			●
2.完工風險					
工期延誤		●			●
政府變更設計	●	△	●	●	△
3.興建成本超支風險					
興建成本超支		●			●
4.古蹟保存風險					
發現古蹟遺址及埋藏物	●	△	●	●	△
5.施工風險					
違建拆除未依預定時程	●		●		
民眾抗爭	●	●	●	●	●

●：主要承擔者；△次要承擔者

三、營運期風險

營運期風險之各參與主體之風險配置如下，茲以表 5.2.2-3 所示：

表 5.2.2-3 營運期風險之各參與主體與最終財務承擔配置表

風險種類	風險承擔機構		最終財務承擔者		
	政府	民間機構	市府	中央政府	民間機構
1.管理能力風險		●			●
2.營運中斷風險	△	●	△		●
3.營運成本超支風險		●			●

●：主要承擔者；△次要承擔者

5.2.3 各項風險(含有廠無水、民眾抗爭等)對策規劃

一、一般性風險

一般性之管理措施，如表 5.2.3-1 所示。

表 5.2.3-1 一般性風險之管理措施(1/2)

風險種類	風險管理措施
1.政策風險	
費率政策	由政府部門於契約中明定污水處理費費率相關公式及條件,並視污水量變化而有不同之計算公式,以為因應。
法令變更風險	於契約中列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
稅賦增加風險	稅賦制度變更而導致民間機構營運發生重大困難時,得由政府予以協助，而稅賦增加風險中，可由政府協助承擔之部分應列入契約之除外事項中。
計畫或政策變更風險	由政府部門於契約中明定相關條件,若有變動列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
補助終止風險	由政府部門於契約中明定相關條件,若有變動列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
預算審議遲延風險	由政府部門於契約中明定相關條件,若有變動列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
2.環保風險	
污染與公害	依據該污水廠用地所核准之環境影響評估,要求民間機構於投標時需承諾環境影響程度，並依循施工營運。
環保標準改變	於契約中規範環保標準改變之應變條款。
3.金融風險	
利率風險	評選最優申請人時,就此部分因應能力納入考量,需選擇最優申請人具備足以相關金融背景,不致因金融市場波動影響全案之進行或以期貨或保險方式進行避險。且民間機構應自行採取避險措施
匯率風險	同上。
通貨膨脹	物價上漲之因素得藉由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費。
4.市場風險	
競爭風險	於契約中明訂於本區域內僅開放由最優申請案件申請人營運，無其他廠商競爭之可能。
需求風險	加強稽核，要求專用下水道用戶納管，並強化宣導公共下水道之重要性。
附屬事業營收未如預期	民間機構應自負附屬事業營運績效優劣。

表 5.2.3-1 一般性風險之管理措施(2/2)

風險種類	風險管理措施
5.營運風險	
勞資糾紛	民間機構應依照相關法規營運,如有糾紛依既有勞資糾紛處理模式。
營運績效	民間機構應自負營運績效優劣，加強營運管理績效，而營運績效將列為主辦機關是否予民間機構續約之考量。
6.財務風險	
融資協議不履行	在政府協助辦理中長期融資等財務協助事項外,民間機構應自負與融資機構協議事項。
特許公司破產	若民間機構發生重整或破產之情事,將依投資契約規定啟動融資機構及市府之強制接管機制。
7.不可抗力風險	
天然與人為災害發生	於契約中明列入不可抗力範圍,要求民間機構應規劃適當保險機制以避險,明定保險金應優先用於因上述事件所產生之損失。

二、興建期風險

興建風險之管理措施，如表 5.2.3-2 所示。

三、營運期風險

營運風險之管理措施，如表 5.2.3-3 所示。

四、補救措施

上述風險管理措施中，如有於契約中列入除外情事者，得採取相關之補救措施如下，以求繼續契約履行而不致中斷：

(一) 發生此等除外情事後，雙方均應儘量採取各種必要之合理方法，以減輕因此所致之損害或避免損害之擴大。

(二) 雙方因除外情事致契約無法如期履行時，不生遲延責任。

(三) 民間機構得檢具獨立公正機構所作成之報告及相關資料說明損害數額，依相關法規請求主辦機關或其他主管機關減免污水處理廠用地租金或其他稅費等。

(四) 主辦機關得依民間機構之請求或自行以書面同意停止興建營運期間之計

算，並視情形適度延長興建期間。

(五) 其他經雙方同意之補救措施。

表 5.2.3-2 興建風險之管理措施

風險種類	風險管理措施
1.土地取得風險	
污水處理廠用地無法取得	主辦機關應負責污水處理廠用地之取得，始與民間機構訂定投資契約及設定地上權契約。
管渠用地使用權無法取得	市府負責編列預算支付償金。
臨時用地使用權無法取得	民間機構如有臨時需使用公、私有土地時，應自行與公私有土地所有人協商並副知市府。
2.完工風險	
工期延誤	1.評選最優申請案件申請人時,應將施工能力納入考量 2.除運用履約保證金加以規範外,並列為重大違約事由，賦予主辦機關得終止契約之權利。 3.投資契約中明定非可歸責民間機構之工期延誤，得予展延工期。
政府變更設計	於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
3.興建成本超支風險	
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，並透過與承包商間之承攬契約，將興建成本之風險適度轉嫁予承包商。
4.古蹟保存風險	
發現古蹟遺址及埋藏物	於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理。
5.施工風險	
違建拆除未按預定時程	於契約中明訂違建拆除係主辦機關之承諾事項，如因可歸責於主辦機關而有遲延，則該違建拆除戶數，不列入民間機構進度落後之用戶接管戶數。
民眾抗爭	市府在符合三原則(民間機構已善盡溝通協調、工程上並無他替代方案、不可歸責於民間機構)之條件下，於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理，協助排除民眾抗爭。

表 5.2.3-3 營運風險之管理措施

風險種類	風險管理措施
1.管理能力風險	由民間機構自負營運盈虧，使其強化管理營運能力。
2.營運中斷風險	要求民間機構繳交履約保證金，若因可歸責於民間機構之事由致營運中斷，則由市府依相關接管辦法規定處理。
3.營運成本超支風險	由民間機構自負營運盈虧，使其有控管營運成本之誘因，並透過與下包廠商之契約適度轉嫁營運成本風險。

五、小結

所謂風險分擔，係將風險置於有能力管理之一方，如此方能成就本計畫之最大效益。故如上述分配風險後，本計畫可能出現之風險及機率即能降至最低，順利完成本計畫之興建營運，達到政府與民間雙贏之局面。

第六章 土地使用取得計畫

摘 要

一、下水道管渠用地基本資料

(一) 管網路線

工程內容計有收集系統包括主次幹管含分（支）管約 166,072 公尺及用戶接管(包含巷道接管)。

(二) 管渠用地

民間機構進行管網規劃配置時應以使用公共道路及既成道路為原則。

二、污水處理廠

(一) 基地位置與面積

污水處理廠位置規劃興建設於中央排水幹線下游西側，面積約為16.6公頃，主要位置為嘉義市烏岫段地號114-1、116-1、92-1、91-1……等共116筆土地。

(二) 基地現況

嘉義市政府已依法辦理取得所有權及管理權目前為空地，目前無其他建物或地上物，且已經核定得作為污水處理廠用地之公共設施用地，所以污水處理廠之設計無須再經都市設計審議委員會審議，僅需向主辦機關申請建造執照即可。

三、地上物拆遷及補償

(一) 下水道管渠埋設用地

民間機構進行污水下水道管網規劃設計時，須以使用公共道路為設計原則，則無地上物拆遷補償問題。如管渠埋設或用戶接管部分，經私有土地而有需支付償金之必要者，由主辦機關依下水道法及相關法令辦理。

(二) 污水處理廠用地

污水處理廠現況為空地，無任何建物，故無須進行地上物之拆遷與補償行為，但主辦機關交付民間機構使用後，後續相關土地改良成本及維護費用由民間機構自行負責。

本 文

依下水道法第 14 條規定下水道機構因工程上之必要，得在公、私有土地下埋設管渠或其他設備，其土地所有人、占有人或使用人不得拒絕。但應擇其損害最少之處所及方法為之，並應支付償金。為提供民間投資誘因，政府除提供各項優惠措施，包括：免納營利事業所得稅、適用投資抵減辦法、相關租稅優惠及中長期資金優惠貸款等項目外，更有鑑於用地取得、違建拆除等問題所造成之投資障礙，政府必須充分發揮公權力以排除非工程技術風險，以提高投資意願。

依促參法「第二章用地取得及開發」規定辦理，但為考量污水下水道系統建設之特性與推動案件之單純性，本方案所推動之個案用地，係以政府取得交付民間使用為主要方式。本案興建營運目標為嘉義市污水下水道系統工程，所需用地主要提供下水道管網鋪設及污水處理廠設置使用，為避免土地使用無法取得影響建設期程與計畫推動，故茲將本案土地取得現況與相關規定敘述如下：

6.1 用地規劃

6.1.1 下水道管渠用地基本資料

一、管網路線

其範圍為朴子溪流域之都市計畫區，包含舊市中心地區、市中心西北部、蘭潭地區、後湖地區、湖子內地區、盧厝地區、劉厝地區、北社尾地區、高速公路嘉義交流道附近特定區等。

加上道將圳以南及民生南路以東部分之湖子內區域及正在進行之「變更嘉義市湖子內地區、興村地區都市計畫（環保用地區段徵收）案」，因此，本計畫範圍大致為中山高速公路以東、牛稠溪以南（不含後湖地區）、福爾摩沙高速公路以西及八掌溪以北，規劃範圍重新評估後約為 4,747 公頃。工程內容計有收集系統包括主次幹管含分（支）管約 166,072 公尺及用戶接管(包含巷道接管)。

二、管渠用地

管網鋪設預定用地以計畫區內之省道、縣道、鄉鎮道及一般道路為主，民間機構進行管網規劃配置時應以使用公共道路及既成道路為原則。

三、其他附屬設施用地需求

(一) 位於公有土地

依促參法第十五條規定，市府得透過行政機關內部程序辦理撥用後，將該土地以設定地上權方式交付民間機構使用。

(二) 位於私有土地

將來可依「促參法」第十六條第一項之規定，由市府或民間機構與土地所有權人協議價購，若價購不成，得由市府依相關規定辦理徵收，市府取得所有權後，以出租或設定地上權方式交付民間機構使用，而如民間機構自行協議價購之土地，為避免將來產生移轉問題時，可於招商文件及投資契約中明定民間機構所協議價購之私有地，應將所有權人登記為市府，再由市府設定地上權交付民間機構使用，其租金則可依「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」第二條之一：「公共建設所需用地由民間機構籌措資金取得並登記為公有，於公共建設興建、營運期間提供該土地與民間機構使用者其租金得由主辦機關另以優惠方式計收，不適用前條規定。」之規定。

6.1.2 污水處理廠用地基本資料

一、基地位置與面積

污水處理廠設置在中央排水幹線下游西側，面積約為 16.6 公頃，主要位置為嘉義市烏岫段地號 114-1、116-1、92-1、91-1……等共 116 筆土地，已於 92 年 12 月 25 日完成公告徵收完畢，並由嘉義市政府取得所有權及管理權。而聯外道路部份因計畫編列緣故並未同時於 92 年進行徵收，現已於 94 年度完成徵收動作，聯外道路長約 550 公尺、寬約為 25 公尺，經核定得作為污水處理廠用地之公共設施用地，則污水處理廠之設計無須再經都市設計審議委員會審議，僅需向主辦機關申請建造執照即可。

二、基地現況

嘉義市政府依法辦理取得所有權及管理權，目前無其他建物或地上

物，經核定得作為污水處理廠用地之公共設施用地，則污水處理廠之設計無須再經都市設計審議委員會審議，僅需向主辦機關申請建造執照即可。

6.2 土地取得方式

一、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：

(一)、公有土地

1.撥用、租賃、設定地上權、信託

依促進民間參與公共建設法（以下簡稱促參法）第十五條規定，公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得辦理撥用，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利或租金方式提供民間機構使用。

2.讓售

依促參法第八條第一項第六款開發之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者，得由出售公地機關將該土地讓售民間機構使用。

(二) 私有土地

1.協議價購

促參法第十六條第一項規定，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。

2.徵收

促參法第十六條第二項規定，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，得由主辦機關逕行辦理徵收，不受前項協議價購程序之限制。

3.區段徵收

促參法第十九條規定，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。

4.租賃、設定地上權及其他方式

5.促參法第十六條第一、二項規定取得之私有土地，主辦機關得於徵收計畫中載明辦理聯合開發、委託開發、合作經營、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，提供民間機構開發、興建、營運，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。

二、污水處理廠用地，依法已取得該地之所有權，並可以設定地上權方式交付民間機構使用。

三、管渠埋設用地，應適用下水道法第十四條為促進民間參與公共建設法之特別規定，無須徵收或設定地上權，而得在公、私有土地下埋設管渠，其土地所有人、占有人或使用人不得拒絕。但應選擇其損害最少之處所及方法為之，並應支付償金。

6.3 用地取得時程

一、下水道管渠埋設用地

下水道管渠之埋設路徑所需用地，依下水道法第十四條規定，民間機構於實際施工時得逕為使用，毋須辦理撥用或徵收。

二、污水處理廠用地

嘉義市政府已於 92 年 12 月 25 日完成徵收完畢，未來將以設定地上權方式交付民間機構使用，而聯外道路也以另案徵收完畢。

6.4 地上物拆遷及補償

一、下水道管渠埋設用地

民間機構進行污水下水道管網規劃設計時，須以使用公共道路為設計原則，則無地上物拆遷補償問題。如管渠埋設或用戶接管部分，經私有土地而有需支付償金之必要者，由主辦機關依下水道法及相關法令辦理。

二、污水處理廠用地

本案污水處理廠現況為空地，無任何建物，故無須進行地上物之拆遷與補償行為，但主辦機關交付民間機構使用後，後續相關土地改良成本及維護費用由民間機構自行負責。

第七章 政府承諾及協助事項規劃

摘 要

一、政府承諾事項規劃

（一）污水處理廠用地取得、提供

（二）市屬管理權管渠用地提供

（三）既有管網現狀無償移交

（四）設定污水處理廠用地地上權給予民間機構，地上權及營運資產得有條件設定負擔予融資機構

（五）違建拆除

（六）支付管線遷移(訂定上限)、用地償金(非徵收)部份

（七）負擔申請道路挖掘費用(為僅負擔規費部份，並以實報實銷方式由民間墊付後再向主辦機關請款)

（八）繳納水污染防治費

（九）如院核為用戶接管政府自辦(方案二)則主辦機關須進行用戶接管工程施作

二、政府協助辦理事項

（一）協助管線遷移事宜

（二）協助相關證照申請

（三）協助相關融資及租稅優惠申請

（四）協助排除民眾抗爭

（五）協助專用污水下水道納管

（六）協助取得污泥處置地點許可

（七）其他

三、用地交付方式

(一)污水處理廠基地由主辦機關於簽訂設定地上權契約完成登記後三十日內完成交付民間機構之手續。

(二)於辦理用地交付前，主辦機關應以書面通知民間機構，並由雙方指派代表辦理現場會勘，主辦機關並應出具相關土地登記謄本、地籍圖及辦理實地土地複丈、鑑界點交，經雙方確認無誤後，由民間機構簽收。

(三)民間機構應自主辦機關通知點收之日起十日內完成點收。

本 文

7.1 政府承諾事項規劃

一、污水處理廠用地取得、提供

主辦機關已取得本案污水處理廠用地，未來將設定地上權予民間機構；惟主辦機關得視實際土地情形另行決定與民間機構簽訂設定地上權之時間，本案已完成土地取得事宜，故後續將可按照相關程序與規定交付民間機構使用。

二、市屬管理權管渠用地提供

主辦機關將依民間機構送交主辦機關核定之管渠或其他設備施工時程與規劃時，如市府擁有管理權限者，在不影響其他政策或公共利益前提下，則可由市府交付民間機構使用。

三、既有管網現狀無償移交

所有既設污水管網配合民間機構興建期程在營運起始日前以現狀採無償方式移交予民間機構使用，完成移交後民間機構需負責後續之維護與管理。

四、設定污水處理廠用地地上權給予民間機構，地上權及營運資產得有條件設定負擔與融資機構，如有設定負擔之必要時，民間機構應先提出融資計畫書，包括設定負擔之標的、內容、金額與償債計畫，由市府事前書面同意民間機構設定負擔予融資機構後始得為之，且其取得之所有資金僅能運用於本計劃之執行，並應訂有償債計畫或償債基金辦法。

如以本計劃用地地上權設定負擔者，其與融資機構簽訂之融資契約，應記載該融資機構之實施權利質權，不得妨礙主辦機關或其指定之第三者承接興建營運之權利。

五、違建拆除

違建拆除非民間機構工作範圍，但民間機構須經由規劃之管網路徑，初步統計可能影響用戶接管工程施作，而需進行違建拆除戶數資料，由主辦機關配合進行違建拆除數量認定，並由主辦機關依法令規定配合公權力執行違建拆除。

六、支付管線遷移、用地償金(非徵收)部分

民間機構進行公共污水下水道管線施工時，如遇私有土地所有權人依下水道法第十四條要求償金時，主辦機關將與私有土地所有權人協調，必要時由主辦機關支付。而管線遷移部分依「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案(修正本)」；執行措施(九)管線遷移費用及用地償金由政府負擔(依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之補助比例補助)，但主辦機關負擔之管線遷移費用以施工費之7%為限，超出部分由民間機構自行負責。管線遷移所需費用未超過民間機構工程施工總費用(包含主幹管、次幹管、分支管網、巷道連接管及用戶接管)百分之七部份由主辦機關負擔。主辦機關應按民間機構規劃管線總長度之施工進度，將前述費用依建設長度比例逐年支付民間機構。

七、負擔申請道路挖掘費用

民間機構於興建營運期間為配合管線施工所進行之道路挖掘，應向相關道路主管機關提出申請，所需之申請道路挖掘費用，主辦機關為僅補助相關規費，其補助方式以新設管線及同一路段以一次為限，申挖之規費應由民間機構先行墊付，再向主辦機關申請之。

八、繳納水污染防治費

主辦機關同意在契約營運期間內，若民間機構營運污水處理廠及應急處理設施而需依「水污染防治法」第十一條規定繳納水污染防治費，應由民間機構繳納完成後，向主辦機關申請撥付，主辦機關應於收到民間機構申請書後三個月內撥付，撥付金額將包含水污染防治費與相關之營業稅。

7.2 政府承諾事項經費預估

污水處理廠與聯外道路土地皆已完成取得程序，而本節針對嘉義市污水下水道 BOT 案，依前述章節推估之政府承諾事項所需經費，依不同方案簡列如表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 政府承諾事項經費預估表

項目	用戶接管民間機構施作(方案一)	用戶接管政府自辦(方案二)
1.違建拆除費用	99,000 仟元	99,000 仟元
2.管線遷移費	365,008 仟元	160,573 仟元
3.土地償金費	260,720 仟元	114,695 仟元
4.申請道路挖掘費	260,720 仟元	114,695 仟元
合計	985,448 仟元	488,963 仟元

7.3 政府協助辦理事項

主辦機關得視民間機構執行本計畫時所須辦理事項協助或配合之，惟民間機構應自行負責期程掌控及辦理相關事宜。

一、協助管線遷移事宜

民間機構進行污水下水道管線施工，如需計畫區內既有地下管線資料或進行它種地下管線遷移時，主辦機關需協助民間機構與其他事業單位之協調溝通，並協助取得地下管線資料。

二、協助相關證照申請

民間機構因執行本計畫所需之相關證照或許可，主辦機關得協助與相關機 構進行協調，如申請用水、用電、瓦斯等公用設備及地區排水防洪工程等。

三、協助相關融資及租稅優惠申請

依促參法及相關法令，污水下水道建設為重大公共建設，可依相關法令向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠時或本計畫有資金融通之必要，市府需協助民間機構申請辦理。

四、協助排除民眾抗爭

協助排除因不可歸責於民間機構事由之民眾抗爭。

五、協助專用污水下水道納排事宜

協助民間機構進行專用污水下水道接管之協調及宣導，主辦機關並可依法進行專用污水下水道之稽查管制，以增加污水進流量。

六、協助取得污泥處置地點許可

針對污泥最終處置場所提供，嘉義市因地理環境及轄區特性，現況並無掩埋場所故列為協助事項，短期目標以嘉義縣竹崎鄉垃圾掩埋場作為處置地點。

七、其他

經民間機構書面請求，應本於權責協助處理因法規致造成民間機構履行興建之困難。

7.4 政府與民間機構進度配合與銜接介面規劃

7.4.1 用地之交付與維護

一、用地交付標的

本計畫所使用之污水處理廠土地，面積約 16.6 公頃（未來實際面積以土地登記謄本所載面積為準）。

二、用地交付方式

主辦機關應以設定地上權之方式供民間投資機構使用。

(一) 污水處理廠基地由主辦機關於簽訂設定地上權契約完成登記後三十日內完成交付民間機構之手續。

(二) 於辦理用地交付前，主辦機關應以書面通知民間機構，並由雙方指派代表辦理現場會勘，主辦機關並應出具相關土地登記謄本、地籍圖及辦理實地土地複丈鑑界點交，經雙方確認無誤後，由民間機構簽收。

(三) 民間機構應自主辦機關通知點收之日起十日內完成點收。

三、用地管理維護

民間機構應於主辦機關交付用地後，自行負責污水處理廠基地內土地之管理維護，並負擔管理維護費用。

7.4.2 興建及營運

一、民間機構應依經主辦機關核定之投資執行計畫書投資興建本計畫；興建期之規劃、設計、施工與監造均由民間機構辦理。

二、民間機構應依投資執行計畫書之興建期程，擬具管網系統或其他設備之埋設施工執行計畫，並提送主辦機關核定；主辦機關將依核定之管網系統或其他設備施工時程，查核民間機構施工狀況，並依下水道法第十四條及第十六條之規定辦理。

三、民間機構最遲應於簽訂設定地上權契約後四年內開始營運。

四、民間機構應依契約、興建營運基本需求書及相關法令之要求事項及有關審核、備查流程之規定，據以辦理規劃、設計及施工。

五、民間機構於設計階段應提送興建執行計畫（包括工程經費詳細表），送交主辦機關審核，其內容須符合投資執行計畫書之規劃。

六、提報準備工作完成報告

民間機構於準備工作全部完備、已達得隨時開始興建之狀況時，應提出準備工作完成之書面報告供主辦機關審查。

七、興建期間，包括主辦機關興建完成並交付民間機構之設施及民間機構投資範圍，民間機構均應依善良管理人之注意義務，善盡保管、維修、養護之責，並自行負擔費用。

八、施工規範及變更設計

民間機構應依其所提之興建執行計畫進行設計及施工，非經主辦機關事前之書面同意，不得變更。

九、興建進度管制及落後之處理

(一) 民間機構應於正式開工三十日前，提出施工執行計畫，包括但不限於工作組成架構、主計畫時程（含重要里程碑）、計畫管制方式、分包計畫、執行管理月報內容、品質保證計畫概要、緊急應變防災計畫、環保及交通維持計畫等，送主辦機關或其指定機構審查。

(二) 工期展延之申請

民間機構有下列情形時，得提出展延期限之申請，並經由主辦機關或其指定機構審查同意後方可實施。

1.因非可歸責於民間機構之事由導致興建期限之遲延。

2.因不可抗力或除外情事所導致之遲延。

十、興建品質

為確保品質，民間機構應訂定品質保證計畫，送主辦機關或其指定機構審查，該品質保證計畫內容應至少包括品保組織、人員及作業程序。其組織架構應至少包含品保部門及設計審查單位，並應確保其作業之獨立性。民間機構應依照其所規劃之品質保證計畫，辦理設計與施工，並自行負責工程之品質及安全。

民間機構應依設計及施工進度，每月提送執行管理月報予主辦機關備查。月報內容至少應包括已完成、進行中及後續工作之工作進度、設計及施工中所遭遇之問題及解決方式以及品質保證報告。

十一、完工報告及完工查核

民間機構應於各期污水處理廠設備安裝完成後，依興建營運基本需求之規定進行試運轉及功能測試，並於試運轉及功能測試完成後，將試

車成果報告、竣工資料及查核、檢驗及認證報告及結果證明文件彙整為完工報告提交主辦機關或其指定機構審查。

十二、營運開始日後，若污水進水量未超過污水處理廠之設計容量時，且因可歸責於民間機構之事由，致民間機構不能完全處理污水進水量時，主辦機關得依規定收取違約金。

十三、下水道用戶排水設備之清除孔(含)至下游端為民間機構維護管理範圍，民間機構應於發生阻塞、滲漏或破損等情事後儘速排除或回復之。

十四、主辦機關興建範圍之工程，除依契約約定保留使用之範圍外，其餘部分於完成後，交付予民間機構使用。

十五、民間機構應於興建完成後依法取得所需證照。

十六、營運開始日

指民間機構於簽訂設定地上權契約後，三年內完成第一期平均日污水處理容量 20,000 CMD 之污水處理廠，並配合分支管網、用戶接管建設最遲應於第四年內開始營運。

預計民間機構總用戶接管戶數 1,000 戶可作為營運開始日之認定，並取得相關營運所需之核准或證照，且經民間機構通知，主辦機關同意正式開始營運之日，即為營運開始日。

十七、民間機構於營運期間內，每會計年度開始一個月前應編製年度事業計畫（其內容應包括相關興建及營運管理計畫、財務計畫等）報主辦機關或其指定機構審查，主辦機關並得於日後自行或委託專業機構，定期或不定期依主辦機關之年度事業計畫檢查民間機構之營運。

7.4.3 工作與經費分配原則

本章節主要進行政府與民間機構兩者間之工作權則劃分與銜接介面，並釐清承諾與配合事項，茲將上述內容整理如表 7.4.3-1 與 7.4.3-2 所示：

表 7.4.3-1 工作權則劃分表

序號	負責機構			工作事項	備註
	中央政府	地方政府	民間機構		
1	✓			開徵水污費	行政院環保署
2	✓			受理中長期資金融資申請	行政院經建會
3		✓		用地取得	
4		✓		地上物拆遷、協調管線遷移	
5		✓		協助取得污泥處置地點	
6		✓	✓	取得公、私有土地下埋設管渠或其他設備之權利	
7		✓		違建拆除	
8			✓	提送用戶接管計畫及違建拆除調查	
9			✓	融資協議	
10			✓	污水下水道系統操作營運及維護	
11			✓	申請興建營運所需相關證照	主辦機關協助
12		✓		既有管網移交	
13		✓		計畫道路開闢	
14			✓	污泥清運與處置	
15		✓		經營不善或營運期滿接管	
16		✓		政府應辦事項及承諾事項執行	
17	✓	✓		依約監督民間機構建設營運	
18	✓			審核污水處理費	主管機關
19	✓			訂定民間機構營運不善接管營運辦法	主管機關
20	✓			訂定招商文件參考範本	主管機關

資料參考來源：1.本計畫整理 2.促進民間參與污水下水道系統建設推動方案(修正本)

表 7.4.3-2 費用分配表

序號	負責機構			工作事項	備註
	中央政府	地方政府	民間機構		
1			✓	污水下水道系統建設費用	
2	✓	✓		管線遷移費用	註一(3%為限)
3	✓	✓		用地支付償金	註一
4			✓	土地租金	
5	✓	✓		環境影響評估費用	註一
6		✓		開徵下水道使用費	
7			✓	環境品質監測費用	
8		✓		水污染防制費	註二
9			✓	空氣污染防治費	
10		✓		違建拆除費用	
11			✓	用戶接管費用	
12		✓		公、私有土地埋設管渠或其它設備之權限所需償金	
13			✓	專用下水道接管費用	
14	✓	✓		支付民間機構污水處理費用	註一 註三

註一：依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之補助比例補助
註二：由民間機構先行繳納後核實向主辦機關申請給付
註三：1.下水道使用費支付 2.中央政府編列預算支付
資料來源：1.本計畫整理
2.促進民間參與污水下水道系統建設推動方案(修正本)

第八章 後續作業辦理事項及期程

摘 要

一、後續應辦事項

(一) 籌組甄選委員會

(二) 招商文件之研擬與報核

(三) 辦理招商公告與說明會

(四) 申請案件之甄選、協商

(五) 簽約、議約

二、後續應辦事項規劃時程

(一) 預定 97 年 6 月 30 日前由營建署提報行政院核定通過。

(二) 預定 97 年 7 月 15 日前由市府完成招標文件審查提送營建署備查完畢，並公告招商，等標期約 60 天。

(三) 預定 97 年 10 月 31 日前完成甄選。

(四) 預定 97 年 12 月 15 日前完成議約、簽約之所有程序。

三、主辦單位之籌組與分工

嘉義市政府工務處下水道科為因應本案計畫推動應擴充員額，因除相關下水道科應辦業務外，尚需負責辦理本案與民間機構簽約後接續而來之繁重工作包含工程興建進度控管、計畫協調督導與長時間之營運管理監督，而用戶接管協調與違建拆除配合事項更是人力所需投入之處。

本 文

8.1 後續辦理時程與方法規劃

本案先期計畫書經行政院核定後，後續需辦理事項繁多，故茲將規劃時程及項目說明如后；後續應辦事項預定期程如表 8.1-1 所示。

一、先期計畫書經核定後，主辦機關即需依促參法第四十二條至四十五條及促參法施行細則第四十條至四十三條之規定，辦理後續之前置及招商作業，其主要工作包括：

(一) 籌組甄選委員會

主辦機關需依促參法第四十四條第三項規定訂定之，甄選會應於公告徵求民間參與前成立，並於甄選作業完成且無待處理事項後解散。

(二) 招商文件之研擬與報核

(三) 辦理招商公告與說明會，內容包含

1.舉辦招商說明會

2.修正招商文件

3.辦理公告作業

4.招商文件之疑問澄清

(四) 申請案件之甄選、協商，內容包含

1.投標廠商資格審查

2.投資計畫書審查

3.協商投資條件

4.修正之投資計畫書審查

(五) 簽約、議約，內容包含

1.投資契約及相關合約之協商及議定

2.完成投資契約及相關合約之簽訂。

二、民間機構議約、簽約完成後所需辦理事項與時程說明如下：

(一) 投資契約簽訂後有關設計所需現場辦理之地質鑽探調查及測量工作，民間機構須於設計前辦理。

(二) 民間機構應於合約簽訂後五個月內，完成污水下水道系統(含污水處理

廠)規劃及基本設計作業。

(三) 契約簽訂後七個月內，完成污水下水道系統(含污水處理廠)細部設計作業，並需完成相當程度之污水管網(含用戶接管)細部設計作業，以利先期施工。

(四) 按照契約規定興建完成第一~四期之污水下水道系統建設。

(五) 民間機構應於特許可年限屆滿前三年提出資產移轉及返還計畫。

(六) 於特許可年限屆滿前二年完成「資產移轉及返還契約」之訂定。

(七) 於契約許可年限屆滿前二年，主辦機關應將接續營運之機構通知民間機構，且主辦機關得自行或指派第三人進駐瞭解民間機構之營運，以維持營運許可年限屆滿後污水處理廠與污水下水道之正常營運。

(八) 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與主辦機關，並無償提供技術支援三個月。

(九) 於契約有效期間內，民間機構應於每年元月三十一日前將前一年度最新營運資產目錄報主辦機關備查。

(十) 特許可年限屆滿前四年起，民間機構與主辦機關及相關專業人士共同成立獨立、公正且專業之工作小組進行營運資產總檢查，以確定所移轉及返還之營運資產，仍符合正常之營運要求。其工作小組成立與進行資產總檢查所生之費用由民間機構負擔。

三、主要預定時程如后：

先期計畫書通過行政院核定後，方能進入後續公告招商、議約簽約等流程，故最快預定於 97.12 月中旬前方能完成本計劃所有先期規劃程序，時程預定如表 8.1-1 所示。

(一) 預定 97 年 6 月 30 日前由營建署提報行政院核定通過。

(二) 預定 97 年 7 月 15 日前由市府完成招標文件審查提送營建署備查完畢，並公告招商，等標期約 60 天。

(三) 預定 97 年 10 月 31 日前完成甄選。

(四) 預定 97 年 12 月 15 日前完成議約、簽約之所有程序。

表 8.1-1 後續應辦事項預定時程表

工作階段	項次	日期 / 項目	97年度							
			5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
先期規劃階段	一	市府核轉內政部營建署審查並轉呈行政院核定通過								
公開招商階段	二	制定招商文件(工作小組、甄選會招標文件審核)								
	三	公告招商(包含等標期)								
	四	進行投標文件審查與廠商甄選								
簽議約約階及段	五	與最優申請人完成議約及簽約作業								

註：配合實際進度核定時間，適時調整工作進度。

8.2 主辦單位之籌組與分工

累積過去之經驗，推動污水下水道建設所面臨的不外乎經費、組織、人力與技術、用地取得及民眾抗爭等諸多問題，且地方政府組織人力未臻健全，且承辦人員專業素養與工務行政作業經驗不足，目前各縣、市政府基層組織人力嚴重缺乏，而污水下水道若非專業專職亦無能力策劃建設，難以全面推動；另自採購法實施後相關工務行政作業規定難以熟悉，亦嚴重影響工程進度；此外委外甄選及設計成果之審查作業冗長，亦為影響工程預算執行問題之一。

針對污水下水道建設需健全各級政府組織人力與技能，鼓勵地方政府參與建設。目前不論中央或地方政府現有組織架構及人力，均難以負荷污水下水道建設日以俱增的工作份量，因此長期來看，未設置專責機構者須加速設置，已設置者應加強人力配置與技能培訓。

依嘉義市政府組織編制污水下水道建設相關業務是由嘉義市政府工務處下水道科所辦理，其負責相關業務如下：

一、業務執掌

雨水下水道、污水下水道、區域排水、水利行政業務

二、服務項目

（一）雨水下水道調查測量設計及施工監督

（二）雨水下水道管理維護

（三）污水下水道系統調查測量設計及施工監督

（四）污水下水道營運管理維護

（五）污水處理廠營運管理維護

（六）污水處理廠用地徵收取得

（七）區域排水整治

（八）區域排水浚渫管理維護

（九）地面地下水水權登記

（十）鑿井業之管理

（十一）土石採取申請

但有關本案推動後主辦機關面臨所應辦之事項繁雜非現有人力所能負

荷，主辦機關需將其組織編制作適當調整或擴充以因應未來之分工。

並須於興建、營運、移轉之特許年限內指派相關業務人員組成「嘉義市政府污水下水道系統委外建設營運計畫工程督導、稽核及管控小組」，負責本案特許期間有關工程品質、進度、環保及營運事宜之督導、稽核及控管工作。

內政部營建署於污水下水道建設第三期計畫(九十二至九十七年度)修正計畫中有鑒於組織人力精簡政策，各機關普遍人力不足，因此預計自九十四年至九十七年度以特別預算編列委託辦理約僱人員經費，每日污水處理量超過一萬噸以上之污水下水道系統，每系統補助市政府聘用二名約雇人員，以辦理各項污水下水道業務，每日污水處理量低於一萬噸之污水下水道系統，每系統補助市政府聘用一名約雇人員，以利推動。

故嘉義市政府工務處下水道科應擴充員額，除相關下水道科應辦業務外，尚需負責辦理與民間機構簽約後接續而來之繁重工作包含工程興建進度控管、計畫協調督導與長時間之營運管理監督，而用戶接管協調與違建拆除配合事項更是人力所需投入之處。

8.3 招商作業

8.3.1 招商文件之研擬與報核

相關細節參見促參法第四十二條、施行細則四十條、四十一條。招商文件中有關申請須知之部份概述如下：

一、一般說明

(一) 聲明事項

(二) 名詞定義

二、計畫說明

(一) 計畫概述

(二) 契約期間

(三) 興建營運權限及工作

(四) 用地交付

(五) 興建、營運及移轉之要球

(六) 污水處理費

(七) 權利金

(八) 土地租金

(九) 主辦機關承諾及協助事項

(十) 經營附屬事業之原則

(十一) 契約期間屆滿後之優先議約權

三、申請作業規定

(一) 申請人

(二) 申請資格

(三) 申請人限制

(四) 準備與提送申請文件應注意事項

(五) 申請文件內容

(六) 污水處理費報價標單報價應注意事項

(七) 申請保證金

四、甄審作業規定

(一) 組成甄審會

(二) 甄審作業階段

(三) 甄審作業流程

(四) 評審項目及甄審標準

(五) 評定方法

五、議約簽約、民間機構設立

(一) 簽約及議約

(二) 民間機構之設立或變更登記

(三) 履約保證金

8.3.2 招商說明會籌備計畫

一、舉辦目標

嘉義市政府(以下稱主辦機關)為配合內政部營建署開發「嘉義市污水下水道系統」，依『促進民間參與公共建設法』(以下簡稱『促參法』)第三條第三款規定，促進民間參與公共建設計畫興建及營運，以提升公共服務水準，加速社會經濟發展，引進民間資金、先進技術及管理效率，

提供嘉義市污水處理服務。

民間參與投資計畫一般較專注於投資利基及規避不確定風險，因而在投資誘因上能否滿足投資業者之需求，或者投資規模與預期營運量有很大的落差，皆為投資業者考量是否參與之關鍵；本計畫舉辦公開招商說明會，主要目標為使主辦機關有更多機會獲知民間投資人參與該公共建設計畫之意願、民間投資人參與該公共建設計畫所注重之重大條件、該計畫推動上應突破之限制、應注意事項，以及民間投資人相關建議事項等資訊；以利本招商計畫的成功。

二、舉辦方式

(一) 以公開招商說明會辦理：

適時針對潛在投資業者及相關機構，就案件之規劃內容辦理說明會，彙納各業界意見據以修正招商文件。此外對於有投資意願之業者，並進行單獨拜訪工作，詳細說明全案內容並交換意見，以利招商成功，收集廠商資料方式如表 8.3.2-1。

(二) 透過媒體發布投資訊息：

透過記者會、平面媒體等發佈投資訊息，公開投資效益，並在主辦機關及工程會等網站中公布歷次說明會及相關資訊等資料，以方便業界取得。

三、指導單位

行政院公共工程委員會、內政部營建署

四、主辦機關

嘉義市政府

五、協助單位

國立中山大學

六、舉辦日期

(一) 時間：暫定○○年○○月○○日

(二) 地點：與主辦機關協調後定奪

(三) 預計人數：○○人（含潛在投資廠商、代表、貴賓、主持人及工作人員等）

七、邀請對象

(一) 台灣省各商業同業公會代表。

(二) 民間潛在投資人。

(三) 國內知名公司財團、環境工程處理業等。

(四) 媒體、相關出版及雜誌社。

八、附帶說明

本計畫內容及期程得視實際需求調整之。

九、議程計畫

(一) 籌備作業流程，如圖 8.3.2-1

(二) 預定議程(暫定)如表 8.3.2-2

8.4 協助主辦機關與最優申請人進行議約及簽約

協助主辦機關與最優申請人進行議約，對於最優申請人所需之各項投資契約、專案融資等契約之簽訂進行溝通，完成主辦機關與最優申請人契約之擬定與簽署。

「徵求民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」投資契約章節概述如下：

一、總則

(一) 契約範圍

(二) 名詞定義與契約解釋

(三) 契約條款之效力

(四) 主管機關之行為

二、契約期間

(一) 契約期間

(二) 興建期間

(三) 營運期間

三、民間機構之興建營運權限及工作範圍

(一) 依據

(二) 權限範圍

(三) 民間機構之興建營運工作範圍

(四) 興建營運工作範圍變更

表 8.3.2-1 招商說明會廠商資料表

親愛的來賓您好：
感謝您今天撥空蒞臨本會，為讓本市後續能為您提供更多的服務及資訊，以促進民間參與本公共建設，敬請惠以填寫　貴單位基本資料後交本會服務人員為荷！謝謝您！

嘉義市政府工務處　敬上

基本資料	公司名稱			
	負責人		連絡人	
	設立日期			
	員工人數			
	資本額			
	主要營業項目			
	電話		傳真	
	E-mail			
	通訊地址			
相關實績	案件名稱			

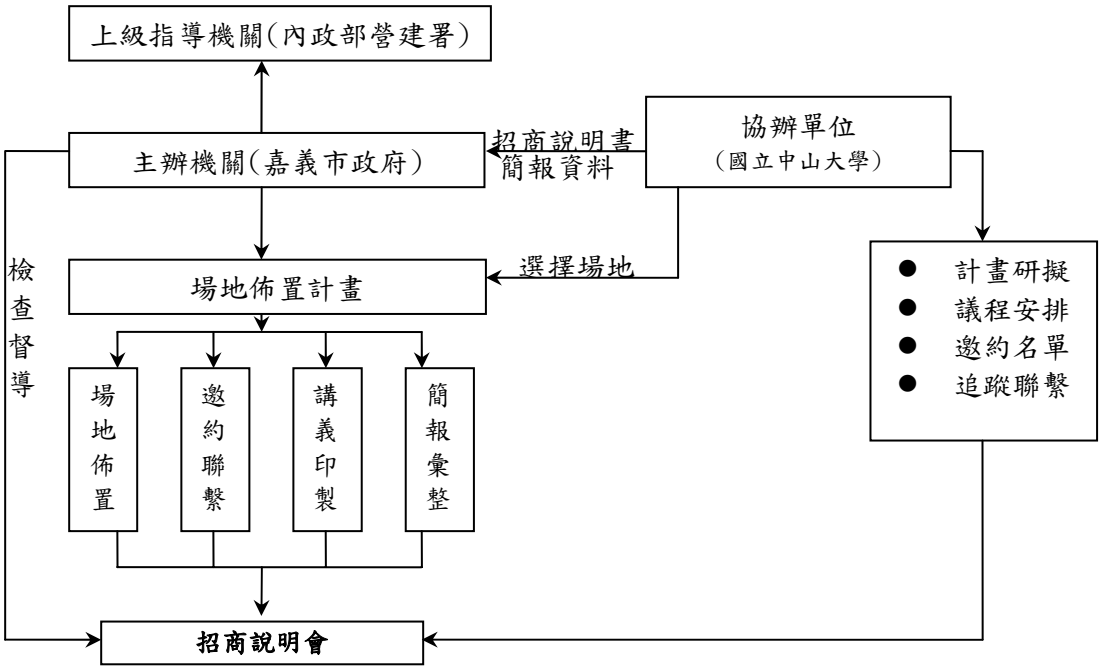


圖 8.3.2-1 招商說明會籌備作業流程

表 8.3.2-2 招商說明會議程表

議　　程		
報到及領取資料		
貴賓致詞 主持人：嘉義市政府長官		
主題	主　　講　　人	引　　言　　人
建設計畫、概況及目標	嘉義市政府長官	相關單位長官
「嘉義市污水下水道系統建設之興建營運移轉（BOT）計畫」	國立中山大學	相關單位長官
茶敘時間		
Q/A 雙向溝通		
散會		

四、聲明與承諾

(一) 雙方共同聲明

(二) 主辦機關之聲明

(三) 民間機構之聲明

(四) 違反聲明之效果

(五) 主辦機關承諾事項

(六) 民間機構承諾事項

五、主辦機關協助事項

(一)協助管線遷移事宜

(二)協助相關證照申請

(三)協助相關融資及租稅優惠申請

(四)協助排除民眾抗爭

(五)協助專用污水下水道納排事宜

(六)協助取得污泥處置地點許可

(七)其他

六、用地之交付與維護

（一）用地交付標的

（二）用地交付方式

（三）用地交付完成期限

（四）土地使用

（五）用地調查

（六）用地管理維護

七、興建

（一）基本要求

（二）興建

八、營運

（一）基本要求

（二）品質驗證

（三）維護

（四）污水處理費

（五）用戶接管攤提費及操作維護費之年結算

（六）委託他人經營

（七）營運績效評估辦法

（八）重大公共建設投資抵減

九、監督

（一）興建營運之監督(履約管理機構)

（二）品質及安全管理監督機構

十、附屬事業

（一）附屬事業範圍

（二）經營附屬事業計畫

（三）經營附屬事業之期間

（四）經營附屬事業之財務規定

（五）委託經營

（六）經營附屬事業之監督與違約管理

十一、契約期間屆滿之營運資產移轉與返還

（一）營運資產移轉計畫及契約

（二）移轉及返還標的

（三）無償移轉

（四）移轉程序

（五）移轉時及移轉後之權利義務

（六）用戶接管數不足之扣款

十二、契約期間屆滿前之營運資產移轉與返還

（一）營運資產移轉及返還

（二）移轉條件及計價

（三）移轉及返還程序

（四）移轉時及移轉後之權利義務

十三、融資

（一）融資契約簽訂時限

（二）資產、設備之轉讓、出租或設定負擔

（三）民間機構融資機構之介入權

（四）通知

十四、財務條款

（一）持股比例要求及股權移轉之限制

（二）法人組織變動之限制

（三）不得有破產、重整等情事

（四）財務比率

（五）轉投資

（六）財務報表提送

（七）財務檢查權

十五、保險

（一）保險計畫

（二）投保須知及保險項目

（三）保險金額及自負額

（四）保險費用

（五）保險給付

（六）保險契約之移轉

（七）意外事故發生之通知

（八）民間機構未依規定投保之責任

十六、履約保證金

（一）履約保證金之額度

（二）履約保證金繳付方式

（三）履約保證金之有效間及更新

（四）履約保證金隻押扣、沒收與補足

（五）履約保證金之返還

十七、不可抗力與除外情事

（一）不可抗力範圍

（二）除外情事

（三）通知及認定程序

（四）認定後之效果

（五）恢復措施

（六）契約終止權

（七）未受影響部份繼續履行

十八、缺失及違約責任

（一）民間機構之缺失

（二）缺失之處理

（三）民間機構違約

（四）違約之處理

（五）主辦機關未能履行契約

十九、契約終止

（一）興建營運權之放棄

（二）契約終止之事由

（三）契約終止之通知

（四）契約終止之效力

（五）契約終止後之有效條款

二十、爭議解決

（一）協商

（二）仲裁

（三）準據法及管轄法院

（四）契約繼續履行

二十一、其他條款

（一）預告登記

（二）通知與文件送達

（三）契約之修訂或補充

（四）契約條款之個別效力

（五）保密義務

（六）非棄權效力

（七）契約份數

附錄 I

歷次審查意見回覆表

附 錄 一 之 1 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：94/11/29

審查意見	回覆意見/辦理情形
(一)營建署	
1.污水處理費高達 35.68 元/噸應可再調降。	已重新檢討修正為 35.03 元/噸。
2.操作維護費高達 18 元/噸,與其他已通過之縣市系統比較太高應可再調降。	經重新檢討，營運期之年操作營運費為 103,720 仟元，年維護費則為 41,460 仟元，合計換算操作維護費約 4.97 元/噸。
3.請將可行性評估歷次審查意見回覆辦理情形與廠商問卷調查結果,檢附於先期計畫書中。	遵照辦理,已將可行性評估報告歷次審查意見回復辦理情形檢附於附錄七,而廠商問卷調查結果已彙整於報告書 1.2 節中。
4.有關用戶接管單價編列 30,000 元/戶,偏高應可再調降。	遵照辦理，本案用戶接管單價為 20,000 元/戶，請詳 1.4.1.5 節 P1-66 之說明。
5.有關污泥處置地點與方法,需配合嘉義市現況加以研擬最佳方案以供民間機構投資時參考。	因嘉義市地理環境與幅員特性,市境內並無污泥最終處置場所,故本案茲將取得污泥處置地點許可，列為市府協助事項。
6.附錄請編上頁碼。	遵照辦理。
(二)營建署環中隊	
1.摘 1-4 嘉義市污水下水道系統環境影響評估差異分析環保署審查未通過,並要求重新辦理環境影響評估,如市府無法於預定期程內完成致影響 BOT 案之進度,則市府應考慮修正 BOT 計畫期程。	本案環境影響評估預估最快通過時間約 95.10.31，故最快於 95.11 方能公告招商。修正後預定進度請參照表 7.1-1 後續應辦事項預定時程表。
2.P1-39 雨水下水道示意圖標示不清,請以粗線條標示。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-39。
3.P1-60 圖 1.4.1-16 污水處理廠處理流程示意圖，請將緊急繞流設施納入。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-60。
4.P1-70 管線拆遷費超過 3%部份，由民間機構自行吸收，不能將費用納入工程費用中。	本案管線拆遷費係依污水管線與用戶接管之直接工程費之 5 %編列，約 250,578 仟元，若實際費用超過部份則由民間機構負責，請詳 1.4.1.5 一、節 P1-71 之說明。

附錄一之1審查意見回覆表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：94/11/29

審查意見	回覆意見/辦理情形
5.P1-75 污水處理廠內外環境監測費、空污費等應納入污水廠建設成本中,污水廠建設成本分析中初沉系統、生物處理系統、終沉系統等單價偏高尚可調降。	遵照辦理，已重新修正污水處理廠建設成本，請詳1.4.1.5節 P1-65之說明。
6.P1-83 一、(一)管網系統維護應將管線定期TV檢視納入，(二)污水廠維護費用不限於土建工程，機電設備應包含在內。	遵照辦理，已將管線定期TV檢視納入管網系統維護項目中。污水廠維護費用中土建工程部份依照土建工程費之0.6%編列，機電部份則以機電工程費之1.5%編列，請詳1.4.1.7一、節 P1-84之說明。
7.P1-85 人事費第一期即編20人太多可酌減，第3.4期之人員亦可做適當調整。	遵照辦理，第一期人員已修正為16人，請詳1.4.1.7二、節 P1-86之說明。
8.P1-87 (五)污泥清運處理費單價太高請修正，第五行污水廠工作人員之用水量250 Lpcd太高宜降為150Lpcd 。	遵照辦理，污泥清運費已修正為1,000元/噸，污水處理場工作人員用水量修正為150Lpcd，請詳1.4.1.7二、(五)節 P1-88之說明。
9.請補質量平衡。	遵照辦理，請詳附錄Ⅲ。
10.違建拆除寬度係75公分或1.5公尺請釐清。	本案違建拆除寬度認定係以後巷可施工寬度為單側排水巷寬達75公分或雙側排水巷寬達1.5公尺為基準，若寬度不足則須配合拆除。
(三)嘉義市工作小組委員意見:	
1.p1-97內容應與嘉義市無關是筆誤或其他情形請修正。	已修正。
2.p6-8防制費請修改為防治費。	已修正。
3.有關環評時間過長是否可搭配本計畫期程請考量。	本案環境影響評估預估最快通過時間約95.10.31，故最快於95.11方能公告招商。修正後預定進度請參照表 7.1-1 後續應辦事項預定時程表。
4.有關風險分析請補充具體作法,除理論外最好加上實務作法。	有關風險對策規劃詳見4.2.3節,有關風險管理措施部份,於契約草案中將明定規則或量化數據。

附錄一之1審查意見回覆表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：94/11/29

審查意見	回覆意見/辦理情形
5.有關錯字之處請修正。	已重新檢視報告書中誤植部份，並已進行修正。
6.摘 2-2 有關污水處理費支付模式應修正為市府。	遵照辦理，並據以修正。
7.摘 3-1 三、其他誘因設計分析請修正為報請市府同意。	遵照辦理。
8.p3-6 第五行請補充為污水下水道使用費徵收之規定。	遵照辦理，已補充。
9.p3-1 表 3.1.1-1 序號 2 請修正為嘉義市都市計畫區用戶接管費用。	已將名稱修正為嘉義市。
10.p6-3政府協助事項請補充協助污泥處理處置事項。	已將取得污泥處置地點許可,列為主辦機關應協助事項。
11.相關圖面請盡量用全版或彩色印刷，以利檢視。	遵照辦理。

附 錄 一 之 2 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/03/27

審查意見	回覆意見/辦理情形
1.目前草擬之嘉義市污水下水道使用管理自治條例草案未規定可容納之下水水質標準，建議加入相關規定。	已增加，詳見 P1-16。
2.第 1-136 頁及其他頁數提及污水廠應向「主辦機關」申請建照執照，惟建照執照應係向主管機關申請，並非由主辦機關核發，請修正。	由主辦機關核發修正為主管機關。
3.表 4.2.2-1 競爭風險之主要承擔者應為政府;表 4.2.2-2 管線遷移未依預定時程及民眾抗爭風險之主要承擔者均應為民間機構;表 4.2.3-1 第 8 項專案計畫風險為本文及表 4.2.2-1 所無。	已修正風險承擔者之分配,並修正風險管理措施之項目，請詳見 P4-4,5。
4.表 4.2.3-2(1/2)中各項目與表 4.2.2-2 不符;表 4.2.3-3 中各項目與表 4.2.2-3 不符。	已將項目統一，請詳見 P4-4,5。
5.既有管網移交前是否進行檢視工作或僅依照現狀交付?	既有管網移交依照現狀交付。
6.水污染防治費如中央補助不足屬契約除外情事，故請於政府承諾事項中刪除，以免造成誤解。	已將此項目刪除。
7.第 6-6 頁十四,提及主辦機關興建範圍工程之交付使用，計畫如有政府興建部分，其移交民間使用程序及配套措施請一併說明。	既設污水管網以現狀採無償方式移交予民間機構使用。
8.第 7-12 頁甲方協助事項內容與第六章不符，請修正。九、本計畫附屬事業之規範、管理及回饋措施如何，請補充說明。	已修正與第六章事項同,本章節僅簡列附屬事業契約項次，詳見 P7-12。
9.本計畫附屬事業之規範、管理及回饋措施如何，請補充說明。	有關附屬事業相關規定將於契約草案中做相關機制規範。
10.1-115，1.5.2 基本假設與參數設定：九、融資條件:(二)融資期間：本計畫假設建設期依資金需求先以自有資金支應，不足部分再動用融資，而一般實務上大型融資是融資與自有資金依一定比例搭配撥貸，請試算融	根據融資順位理論,公司將會偏好使用內部資金，因為其資金成本最低。故本計畫假設建設期依資金需求先以自有資金支應,不足部份再動用融資,使其資金成本降到最低，進而達到降低費率的目的。此外，由於融資利率一般高

附 錄 一 之 2 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/03/27

資及自有資金依比例方式投入時,以分析是否有助於降低費率。	於自有資金取得成本。因此先以自有資金支應不足部分再動用融資,應較融資及自有資金依比例方式投入有助於降低費率。
11.1-115，1.5.2 基本假設與參數設定：十、折現率：(一) 權益資金成本：文中所述本計畫中參考台灣市場民間業者承包政府公共工程之報酬率 10%，作為民間機構之股東預期報酬率等語似有未妥,請改為參照目前污水下水道 BOT 案設定股東預期報酬率為 10%。	遵照辦理,已將”本計畫參考台灣市場民間業者承包政府公共工程之報酬率 10%”刪除，修改為”本計畫中參考目前污水下水道 BOT 案設定股東預期報酬率為 10%”。
12.1-116，1.5.2 基本假設與參數設定：十、折舊與攤提：說明土木及機電之折舊各為 35 年及 15 年,但其因本計畫於特許期屆滿時將無償移轉，因此折舊年期計算應為其原有之各該耐用年限與其完工後至特許期屆滿時兩者孰短之年數為折舊攤提年期，而非均以 35 年及 15 年攤提之。	遵照辦理。已修改文內之土建及機電之折舊年期計算,更正為其原有之各該耐用年限與其完工後至特許期屆滿時兩者孰短之年數為折舊攤提年期。其中第一期土建和機電分別以 32 年和 15 年計算；第二期土建和機電分別以 28 年和 15 年計算；第三期土建和機電分別以 25 年和 15 年計算；最後第四期土建和機電分別以 21 年和 15 年計算之。
13.1-116，1.5.2 基本假設與參數設定：請補充有關污水處理廠機電設施重置之相關假設。	遵照辦理，已於 1.5.2 基本假設與參數設定中補充機電重置成本為原機電工程投入成本的 60%計算。
14.1-116，表 1.5.2-2：第 5 點物價上漲率：0%與 2%分別計算，而 p.1-112 二、通貨膨脹率假設中表示在本試算中暫不考慮物調，則上述所稱之 2%所指為何？	通貨膨脹率已統一為在本試算中不予考慮,參數彙整表亦一併修正。
15.1-121，1.5.3.1 計畫成本與效益：二、營運成本:1.營運成本包括各項設施之固定操作維護費及變動操作維護費,但文中並無固定操作維護費之數字及說明。2 請補充固定操作維護費及變動操作維護費之成本細項。3.污水下水道系統及用戶接管工程操作維護費如文所述如工程技術可行性方式估算，在此仍請做一整理說明其內容及費率。4. 請補充固定及變動操作維護費（以細目	固定操作維護費及變動操作維護費之成本細項和分年金額表，係因章節編排方式，由工程可行性一節中統一說明之。

附 錄 一 之 2 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/03/27

呈現）之分年金額表。	
16.1-121，1.5.3.1 計畫之收益項目：一、營運收入：1.各工程期之計算除前三期係以污水處理廠興建完成為結算點外，其餘各期以 5 年為一工期進行結算。而本案污水處理廠係分四期興建，為何只有第四期污水廠工程期須以 5 年結算，而非與前三期一樣，於興建完成時結算？2.請試算污水處理廠重置完成後即辦理結算並以兩年時間攤提建設費之方案，分析是否有助於降低費率。3. 請列表補充方案二各期建設費之計算年度及攤提年度。4.請補充說明方案一之費率如何計算。5. 方案二之費率僅有攤提建設費之計算公式而無用戶接管費、固定操作維護費及變動操作維護費之計算公式。6.此外，攤提建設費計算公式中折現率 K 值為何？並請說明其為年折現率或為月折現率？	1.遵照辦理，已於文件中增加分析污水廠以兩年時間攤提建設費之方案之費率比較。 2.以兩年攤提建設費所得方案二費率為 33.99，與原攤提方式之費率 35.71 相較之下，有效降低費率。 3.遵照辦理，已增列表 1.5.3.1-5 補充說明方案二各期建設費之計算年度及攤提年度。 4. 由於用戶接管、固定操作及變動操作維護的成本，是由污水量攤提所得。因此其費率計算方式，係參考促進民間參與宜蘭羅東污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫示範案例，將全期污水量攤提費，依據全期用戶接管、固定操作及變動操作維護成本比例平均區分而得。 5. 本計劃中 K 值為 9.6，其為年折現率。
17.1-123，1-124：表 1.5.3-4：表 1.5.3-5：上述二表 130 年之年處理污水量大於年污水處理廠容量，請說明。	係因誤植污水量之數字，已於表中修正。
18.1-124，表 1.5.3-5：1.請將污水處理廠及管網建設攤提收入列示細項（污水處理廠、管網建設、污水處理廠重置)。2.請將污水處理廠、管網建設、污水處理廠重置、用戶接管、固定操作維護費、變動操作維護費分別以分年費用及費率兩種方式分別列示。	遵照辦理，並於表 1.5.3.2-2 統一說明之。
19.1-133，表 1.5.4-11：表 1.5.4-12：上述二表中隨各項敏感因子之變動，股東內部報酬率有隨之變動,但為何自償率均為100.00%卻無變動？	誠如委員所提，當敏感度分析的風險產生時，自償率會變動，然而由於在營建署於民國 94 年 10 月 31 日頒定的投資契約範本的 8.4 節中，已列示風險發生時相對的污水處理費也需增加。再加上本案的折現率，係滿足建設費攤提、營運成本及費用之淨現值為 0 下而得，因此儘管敏感度風險變動,最終廠商的自償率為 100%。基於此，為避免誤會，將去除表中自償

附 錄 一 之2 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/03/27

	率的表達，並加強文字的說明。
20.請補資金來源去路表	遵照辦理。增列表 1.5.3.1-4 統一說明之。
21.3-6，3.3.1 政府預算金額規劃：1.中央對直轄市、縣（市）政府補助辦法已有修正，請依新辦法修改。2.下水道使用費計算請補充自來水與進廠污水轉換之假設及計算方式	1.已依最近修正之中央對縣市政府補助辦法修改”其差額(中央補助部分)由中央按現行「中央對直轄市、縣(市)政府補助辦法」之補助比例補助之。嘉義市政府之財力級次係屬第二級，因此不足部分將 93%由中央補助”。 2. 污水量之計算係以自來水水量乘以 0.9 而得，因此下水道使用者負擔部份金額係以下面公式表達： 年處理污水量（自來水水量乘以 0.9）x 污水下水道使用費率漲幅x 滲入量 = 下水道使用費。
22.附 6-5，附 6-8：損益表：1.污水處理費收入請列示細項（污水處理廠、管網建設、污水處理廠重置、用戶接管、固定操作維護費、變動操作維護費)。2.營業成本部分之操作維護費亦請以細項呈現。3.所得稅之計算並未考量所得稅法之前五年度虧損可扣抵之規定，另外所得稅基本稅額條例已於 95 年 1 月 1 日實施，亦應將其影響列入考量評估。	1. 已予以增列說明。 2. 已予以增列說明。 新修正版已另依所得基本稅額條例第八條之規定，營利事業之基本稅額，為依第七條規定計算之基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於百分之十，最高不得超過百分之十二。本計畫設定自稅前純益為正之年起算五年課 12%營利事業所得稅，當稅前純益為負或不足新臺幣二百萬元時則不課稅。
23.附 6-9，附 6-12：現金流量表：1.附 6-10 為何 114-129 年每年均有機電設備更新費？2.附 6-11 為何污水處理廠分年金額有正有負？而污水管線及用戶接管無數字？疑似格式套錯，請修正。3.103 及 104 年年底現金現金餘額甚高卻仍然辦理借款？尤其是民國 104 年期末現金餘額高於當年借款金額，顯示特許公司本身即可產生足夠之現金支應建設支出，應無須如此高額之融資金額 4.本表顯示並未發放現金股利，如此導致期末現金餘額甚高（尤其自 103 年以後），與實務不合，另若未發放現金股利，則應考量保留盈	1.係因四期污水廠，每廠須重置五年，在部分重置期重疊下所致。 2.已予以修正。 3. 關於規劃於民國 102 年時將融資全部借入到位係因考量稅盾效果和營利事業所得稅之稅捐優惠規定的綜合考量所致。其次，由於初期現金收入較不足，若採用逐年短期融資支應當期現金支出，會導致利息較長期融資利息為高。 4. 由於股利政策涉及屆時經營團隊的董事會決策，暫不予以考慮發收，故以 10%稅率對保留盈餘加以課稅。

附 錄 一 之 2 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容:先期計畫書　　日期：95/03/27

餘課稅問題。	
24. P 1-61, 圖 1.4.1-17(流程示意圖) 污泥餅送至焚化處理與 P 1-60 內文不吻合，請修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-62,圖 1.4.1-17。
25. P 1-71, 管線遷移費目前 BOT 案係多以管線直接工程費 3%估算，請再 check。	管線遷移費約 150,346 仟元,其費用應由民間機構於年度施工計畫中提出,待主辦機關審核通過後，再以此作為編列預算之依據，請詳 P1-72。
26. P 1-72, 本案土地償金費係以 1%編列，雖設計有預先審核計畫之機制,惟如實際發生金額過高於預算,則民間機構之施工計畫將有施作困難。又使用土地償金費目前 BOT 案係多以管線直接工程費 5%或以未闢建道路之長度與面積估算，請再 check。	本計畫以污水管線與用戶接管之直接工程費之 5 %作為初步編列，約 250,578 仟元，請詳 P1-73。
27. P 1-83, 圖 1.4.1-21 中第一期用戶接管數有誤，請修正。又第一期用戶接管數始達 10%,對民間機構財務較不利。不知可否於第一期加速用戶接管施作，請再 check。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-84,圖 1.4.1-21。 經檢討用戶接管期程,本計劃第一期預計於兩年內施作 11,000 戶，對於未曾實施用戶接管之地區已屬不易，考量工程施行可行性，建議採用本計劃之估計值。
28.P 1-89, 品質及安全管理監督機構費用較多數 BOT 案為高，請說明。	本計畫品質及安全管理監督機構費用係參考目前已公告 BOT 系統，其費用編列約介於 300~350 萬/年(處理量 44,000~52,000CMD)，本計畫全期處理量為 80,000CMD，費用編列 500 萬/年應屬合理推估。
29.摘 P 2-1, 請再 check 營運開始日之定義並於適當段落描述營運開始日與請款之關係。	1.營運開始日係指投資契約簽訂之乙方,開始營運污水下水道系統之日。 2.請款月係指每一請款年中之日曆月。 詳見 P2-11。
30.P 2-4,十三、營運開始日後，若污水進水量未超過污水處理廠之設計容量時…….。整段語意不清楚，請再修正。	已修正，詳見 P2-4。
31.P 2-8, 2-9 所提之污水處理廠施工進度一節中,請於適當段落註解如前期污水處理廠	已補充於擴廠興建章節中，請詳見 P2-7。

附 錄 一 之 2 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/03/27

審查意見	回覆意見/辦理情形
進流容量未達80%設計量時，主辦機關與營建署原則上無法核准污水處理廠之擴廠計畫。	
32.P 2-9, 用戶接管一節中用戶數有誤，請修正。	已修正。民國 111 需完成 99,000 戶之用戶接管。
33.P 2-11, 倒數第七行, …進流水值超過上述進流水質基準期間…一節內容與契約範本營運章節之精神有異，請再 check。	如有污水處理廠綜合進流水質嚴重異常，置放流水不符放流水質標準或放流水水質，除環保單位罰款外，主辦機關同意不課民間機構依投資契約規定之違約金，並就污水處理費予以計價。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書預審　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
台灣經濟研究院	
1.興建規劃章節，請另專章討論。	已重新編列興建規劃章節於第二章進行說明。
2.P.總摘-2，污水廠址面積 16.55 公頃 蓋 80,000CMD 之污水廠，請探析是否過大？如何因應？	本案污水處理廠規劃使用面積約需 5.8 公頃，但剩餘之空地，可規劃作為特許公司經營附屬事業之用，針對本案而言可增加附屬事業設立之可行性，並可藉由附屬事業經營回饋機制，抵減污水處理費，也可排除污水處理廠用地面積過大之疑問。
3.P.總摘-3，本系統收集系統集中，為何污水處理費率高達 35.03 元/度？	已重新評估興建營運費用，經估算後可降至 32.88 元/度。
4.P.總摘-3，每度污水攤提費用僅考量股東內部報酬率 10%嗎？恐引起誤解，用辭請修正。	已修正文字為考量股東內部報酬率之情況下。
5.P.總摘-4，政府承諾事項規劃（四），有關地上權及營運資產設定負擔予融資機構之條件為何？請補充說明。	已於本文中說明，詳見 P7-2。
6.P.1-5，依「…推動方案」由政府補貼費率，應修正為補貼民眾下水道使用費率。	已修正。
7.P.1-6，1.3.1 本案適用促參法之可行性，請補充小結。	已補充，詳見 1.3.1 節。
8.P.1-9，1.3.3 嘉義市政府促參適用之單行法規，應為相關下水道建設之法規，除下水道管理自治條例即使用費外，還有哪些？（例如：用地償金問題等）	本章節是指嘉義市針對污水下水道建設需制定之相關法規，已將本節作修正，另加入已制定之相關條例。
9.P.1-10 水污染防治法，有關未來污水廠之水污費由誰支付？機制為何？	水污染防治費需由民間機構先行墊付，再向主辦機關依據申請。
10.P.1-10 相關問題研析一、管線用地使用權之取得及償金支付義務，下水道法第 14 條及第 16 條之規定有何不同？因應方式為何？	第十四條是指在地下埋設管渠或其他設備，第十六條是指臨時使用公、私土地時之情形，如也求償之情形發生時，須依主辦機關制定之相關條例因應。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
11.P.1-12 有關「施工前將償金通知送達每一位土地所有人、佔有人、或使用人」之描述請再確認，另償金由誰支付？請補充說明。	償金由主辦機關支付，詳請參閱 1-78 說明。
12.P.1-18 嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例，市府是否承諾可收取初期 5 元/度？如無法收取，主辦機關必須承諾編列預算支應，市府是否了解與認知？市府態度為何？	主辦機關針對本計劃中有關下水道使用費收費情形或預算編列需要，已有相當程度之認知，並積極配合本計劃之實施。
13.P.1-43，既有污水下水道管線系統與 BOT 計畫界面之權責如何劃分？	本計畫既設污水下水道管線於檢視後無償轉移予民間機構，並由民間機構負責後續維護管理之權責。
14.P.1-69「綜合考量…戶數密度較低…」，請補充戶數密度（戶/棟）為何？且用戶接管單價以每戶 20,000 元計，是否含巷道連接管費用？請確實分析單價。	一般而言都市化較深之城市其戶/棟之比例便越高，故參考相似建物形式之用戶接管工程費用做為本計畫之推估依據，其費用內包含接管套件、連通管佈設、臨時支撐、路面復舊、水溝新設復舊、鋪面復舊與原有化糞池處理等，請詳 P1-74 之說明。
15.P.1-70 表 1.4.1-22 管線單價比較建議表，本計畫建議之長距離推進單價與楠梓 2 相較是否偏低？	考量地質狀況與覆土深度，本計畫長距離推進單價應屬合理估算，建議延用本計畫單價。
16.P.1-71 表 1.4.1-23 用戶接管單價比較建議表，請增列本案之單價分析一併比較。	遵照辦理，請詳 P1-77 表 1.4.1-23。
17.P.1-73 有關土地償金費之估計，「本計畫以污水管線與用戶接管之直接工程費 5%作為初步編列…」為何含用戶接管費用？又未開闢道路有多少？應一併考量。	用戶接管施作時亦有可能穿越私有土地，故建議該部分之土地償金費；未開闢道路部分請詳 P1-40 之說明。
18.P.1-74 表 1.4.1-24 污水下水道直接工程費估算方法表，六.包商利潤及管理費應已計入各管線單價中？！請確認。	本計畫包商利潤及管理費已包含於施工費中，請詳 P1-79 表 1.4.1-24 之說明。
19.P.1-75 表 1.4.1-25，污水下水道間接工程費估算方法表，本案為 BOT 計畫，為何編列第六項之.主辦機關工程管理費？	主辦機關管理費係由主辦機關視需要編列，本計畫並無編列，且詳 P1-80 表 1.4.1-25 之說明。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
20.P.1-98 建議污泥處理處置方案，市府態度及方式究竟為何？	因嘉義市本身地理位置之特殊性,故市境內並無污泥處置場所,故將污泥處置方案列為協助事項，將協助民間機構進入相關處置場所。
21.P.1-104 管線遷移對策及費用推估，分析第 2 段有關內政部之函定原則已有修改,請確認。	遵照辦理，請詳 P1-102 第 1.4.4 節之說明。
22.P.1-105 管遷費用支付機制為何？請補充。	管遷費用之支出係採民間機構先行墊付,主辦機關再於民間機構請款後,以覈實歸墊方式處理，請詳 P1-102 第 1.4.4 節之說明。
23.P.1-105 機電設備重置費用請分兩年平均攤提。	遵照辦理，請詳 P1-103 第 1.4.5 節之說明。
24.P.1-105「…支付償金則按直接工程費 1%估列」似與 P.1-75 所述不符，請確認。	遵照辦理，本計畫道路支付償金係按施工費 5%估列，已修正筆誤，請詳 P1-103 之說明。
25.P.1-114,有關土地租金之收取方式請再補充詳細機制,另地價稅由民間廠商支付或由政府支付？請補充說明。	土地租金為民間業者投標及履約時之成本項目,此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內,故民間機關之土地租金仍要以原金額繳交,且其應扣除在中央對地方政府補助金額之計算範圍內，如 1.5.2 節所示。 依據「促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法」第 2 條規定：興建期間按該土地依法應繳納之地價稅及其它費用計收租金...。且上述方式所計收之租金,於經主辦機關評估財務計畫,確有造成公共建設自償能力不足情事者，得酌予減收之。所以地價稅與其他費用併入土地租金,並由民間支付,如 1.5.2 節所示。
26.P.122 營運成本，污水處理廠部分請列表補充成本項金額及計算方式,另下水道管線與用戶接管操作維護費之估算於工程技術可行性第幾節提及？	污水處理廠之成本估算方式請詳 P1-82 表 1.4.1-27 之說明；下水道管線與用戶接管操作維護費之估算請詳P1-90 第 1.4.1.7 節之說明。
27.P.2-2 有關現有管線之移交規劃、機制、及費用為何？請補充說明。	現有管網將以無償方式移交給民間機構,而民間機構需負責操作維護,且後續階段移轉給主辦機關時需連同營運所需設備一並移轉。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書預審　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
28.P.2-3 營運範圍與項目分析，缺：1）績效之監督管理；2）缺失處理；3）緊急應變需求等項目。請補充說明。	已補充，請詳見第三章 3.1.2 及 3.1.3。
29.P.2-5，2.2.1 興建，請另章以「興建規劃」說明之，缺：1）施工管理；2）工程督導、稽核；3）基本興建設計需求。	相關資料補充於第二章本文 2.2 節中，
30.P.2-6 興建範圍（三）擴廠興建範圍之優先議約權，係指本計畫內抑或另外？若為計畫內為何需優先議約？另主辦機關預留擴建所需之用地多少？	已修改本文內容，主要係以合約外之擴建內容，本計劃用地為 16.6 公頃，未來由民間機構提出營運需求用地，並須計劃預留未來污水量擴充後之擴建用地，並經主辦機關同意。
31.P.2-19 經營附屬事業之財務規定，有關防火牆機制及財務優先回饋方案，請參酌契約範本。	已在文件中 3.4.3 節補充說明： 1.防火牆機制如下：附屬事業應編制獨立之財務報表，且每三個月應送市府審查，附屬事業之經營如有出現重大虧損、有危害本業污水下水道系統經營之虞、違反本條或相關法規情形之一者，經市府通知限期改善，逾期仍未改善者，市府得終止其經營附屬事業權利之一部或全部。 2.財務優先回饋方案如下：倘民間機構未於投資計畫書提出附屬事業之開發計畫，而於投資契約許可年限內進行附屬事業之開發經營者，民間機構於辦理前應先提出以調降污水處理費(率)為優先回饋方式之回饋計畫，報經市府許可後，始得為之。
32.P.2-21 土地租金如何對民間收取？	已於 2.4 節 P2-18 中補充說明土地租金為民間業者投標及履約時之成本項目，此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內，故民間機關之土地租金仍要以原金額繳交，且其應扣除在中央對地方政府補助金額之計算範圍內。
33.P.2-25 移轉條件及計價，「因可歸責於之事由…」，歸責對象為誰？「終止時之現狀先無償移轉予主辦機關…」似與契約範本不	對象為民間機構，已參照契約範本進行修改，並補充說明接管辦法，請詳 3.4 節。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書預審　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
符，請確認。「使主辦機關或主辦機關所指定之第三人得依相關法令規定予以強制接管…」請補充說明接管辦法。	
34.P.2-25 移轉及返還程序，「…應於終止日起十五日內完成移轉及返還點交作業」，請問有關 “十五日內”之考量為何？	已參照契約範本修改為契約終止 6 個月內，完成移轉點交程序。
35.P.2-26「六、興建中之計價方式」請修正為：「六、興建中**工程**之計價方式」。	已修正，詳見第三章。
36.P.2-27「七、營運中之計價方式」，與「五、必要移轉標的之計價」有何不同？	已將內容合併為移轉標的之計價方式，詳見第三章。
37.P.2-27 有關「八、有償移轉價金之計算」與契約範本不符，考量為何？	修正為有償移轉之標的價金，主辦機構應於完成移轉手續後，依與民間機構協議之方式，支付予民間機構或民間機構指定之人。
38.P.2-27「品質及安全管理監督機構之遴選需由主管機關進行聘用…」所指主管機關為何？請補充說明。	已將本文修正為履約管理機構與品質及安全管理監督機構兩個單位，前者由營建署依政府採購法辦理，後者由民間機構進行聘任，但事前須經市府同意。
39.P.2-28（一）協助嘉義市政府審查民間機構所提之相關計畫及執行內容，包括但不限於下列各項:「1.所有民間機構提出並需經主辦機關同意、核定、備查、通知、通報、協助辦理事項」所指備查是否需要審查？	已將本文內容修正，將第三者監督機構分為由營建署遴選之履約管理機構與由民間機構聘任但須經主辦機關事前同意之品質監督查核及安全管理單位，並已重新說明工作事項，請詳見 2.5 節。
40.P.2-29，2.9 污水處理費支付模式請改列於財務規劃章節。	遵照辦理，已改列於財務規劃第 3.5 節中。
41.P.2-31，有關污水處理廠及管網建設費、用戶接管建設費等敘述，「…股東內部報酬率 10%利潤…」，請刪除”利潤”等文字。	遵照辦理，經確認已刪除”利潤”。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
42.P.3-1，表 3.1.1-1 主辦機關與民間機構之費用分配表，第 4 項污水下水道使用費應補充說明為用戶支付；第 6 項請補充說明下水道法第 16 條應如何處理、第 12 項請補充說明污水處理廠用地租金為多少？有無列在處理費用中？第 13 項水污染防治費，「民間機構繳納後，向主辦機關申請**補償**」，”補償”一語是否妥適？請考量。	表 4.1.1-1 之相關資料修正如下所示： 1.遵照辦理。 2.關於第 6 項已補充說明下水道法第 16 條雨水及污水下水道分流地區，雨水不得排洩於污水下水道，家庭污水及事業廢水不得排洩於雨水下水道。 3.關於第 12 項已補充說明土地租金為 1 元，並已列在處理費用中。 4. 關於第 13 項已更改為民間機構繳納後，向主辦機關申請撥付。
43.P.3-2 表 3.1.1-2「政府預算補助表」建議修正為「政府預算分攤表」，另第 2 項「污水下水道使用費」與備註所述「水污染防治費」不符，請確認；第 5 項埋設管渠所需之土地償金與前表不符，請確認。	1.遵照辦理，已將「政府預算補助表」修正為「政府預算分攤表」。 2.經確認第 2 項之「污水下水道使用費」已修改為「水污染防治費」。 3.已修正為一致，皆為主辦機關與中央政府分擔比例為 7%與 93%。。(詳見表 4.1.1-2)
44.P.3-3 表 3.1.2-1 方案一及方案二之平均每戶建設成本，註 1 所述之累積用戶接管數為 11 萬戶或 9.9 萬戶？	經查證應為 11 萬戶。
45.P.3-5，3.3.1 政府預算金額規劃，「由政府補貼民間機構之污水處理費」之文字建議修改為「由政府補貼民眾下水道使用費以支應民間機構之污水處理費」。	遵照辦理，已於 4.3.1 節中將「由政府補貼民間機構之污水處理費」之文字修改為「由政府補貼民眾下水道使用費以支應民間機構之污水處理費」。
46.P.3-13，3.4.1 處理廠用地規劃，本計畫 80,000CMD 僅規劃 2.5 公頃之污水廠用地是否足夠？	本計畫污水處理廠用地規劃約 5.8 公頃，已修正筆誤處，請詳第 4.4.1 節之說明。
47.P.4-6 表 4.2.3-1 有關附屬事業營收未如預期之風險，請補充說明防火牆機制；有關營運績效之風險管理措施，主辦機關如何藉由契約落實？另融資協議不履行之風險，風險管理措施應如何因應？	附屬事業應編制獨立之財務報表，且每三個月應送市府審查，營運績效評分未達七十分者視為不及格，而如有違約之事項時，可依契約規定令民間機構限期改善，或依契約規定處置，而有關融資契約需規定於投資契約簽訂後依定期限提出，如不履行則依契約規定，視為違約處理。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
48.P.4-8 表 4.2.3-2 興建風險之管理措施，有關興建成本超支之風險，第 2 點措施:「非可歸責民間機構之成本超支，得列入除外情事處理」，依據為何？請說明。有關管線遷移未依預定時程之風險，「於契約中明訂列入除外情事，採取相關補救措施或協商處理」之依據為何？請說明。	1.已將內容修正為由民間機構自負盈虧，使其有控管興建成本之誘因，並透過與承包商間之承攬契約，將興建成本之風險適度轉嫁予承包商。 2.已刪除。
49.P.4-9 表 4.2.3-3 營運風險之管理措施，有關管理能力風險之措施:「由民間機構自負營運盈虧，需強化管理營運能力。」如何於契約中落實？請說明。	修正為由民間機構自負營運盈虧，使其強化管理營運能力。
50.P.5-2，有關污水處理廠之用地面積 16.6 公頃中需使用多少？請補充說明。	本計畫污水處理廠用地規劃約 5.8 公頃，請詳第 4.4.1 節之說明。
51.P.5-4 有關用地變更作業乙節，因本案土地已取得，故建議刪除此節。	已刪除。
52.P.5-6 有關下水道管渠埋設用地，所指支付償金係針對地上物拆遷補償嗎？	支付償金係包括地上物之拆遷補償與土地使用費。
53.P.6-1 有關既有管網移交之機制為何？費用負擔為何？未規劃。	既有管線經檢視無誤後交付民間機構負責後續之維護管理，其檢視費用則由主辦機構編經費支付。
54.P.6-2 七、負擔申請道路挖掘費用，費用為何？如何支應？請補充說明。	費用之支出則採民間機構先行墊付，主辦機關再於民間機構請款後，以覈實歸墊方式處理，請詳P1-78之說明，初步編列約232,965仟元。
55.P.表 6.2-1 政府承諾事項經費預估表，管遷、土地償金、申挖費用應為中央、地方依比例分攤，請修正。	已修正為依中央、地方依補助比例分攤，詳見表 7.2.1。
56.P.6-8 表 6.4.3-2 費用分配表，第 1 項污水下水道系統建設費用應修正為由民間機構負擔。	已修正，詳見表 7.4.3-2。
57.權益自有資金和融資對營運資金支應的影響尚未見到修正結果。	已補充於表 1.5.3-4 之資金來源去路表

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
58.有關費率計算依所提供資料試算，與報告結果有差異。	已予以檢討修正為一致。
59.年折現率數值依貴公司提供之費率檢核表中折現率設定為為 10.00%，與原先提供之9.6%不同。且K值係用來計算滿足股東內部報酬10%之折現率，係用試誤法求得，一般介於9%-10%之間,本案之K值恰為10.00%,是否巧合？此K值影響費率之計算,請說明K值修正後之費率為何？	1.已予以檢討修正。 2.經k值修正為9.07%之後,費率為32.88。
60.關於103及104年年底現金現金餘額因該期間計畫本身即有足夠現金，根本無須借錢,稅盾效果無論如何不會大於利息支出。	已將融資借入延後至民國105年，至於部份提前將融資全部借入到位係因營利事業所得稅之稅捐優惠規定和稅盾效果的綜合考量所致。其次，由於初期現金收入較不足，若採用逐年短期融資支應當期現金支出,會導致利息較長期融資利息為高。
61.有關附屬事業之規範、管理及回饋措施尚未見到修正結果。	已於3.1.1節、十八中加強說明附屬事業之規範、管理及回饋措施。
62.P.1-111(二)評估年期、2.特許營運期間：自污水處理廠施工完成即開始營運。請修正為自污水處理廠第一期施工完成即開始營運。	已予以修正為自污水處理廠第一期施工完成即開始營運。
63.p.1-113 第一段：本計畫所規劃之……係依據「促進民間參與高雄縣獅龍溪污水下水道系統BOT計畫」之支付民間污水理費率上限…。請修正為為支付民間污水處理費率。	遵照辦理，已將「支付民間污水理費率上限」修改為「支付民間污水處理費率」,如P.1-112
64.請補充方案二之費率計算公式（包括攤提建設費、用戶接管、固定及變動操作維護費)，並以第一期建設費攤提為例之計算過程。	已補充方案二之費率計算公式,並以第一期建設費舉例說明之。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
65.表 1.5.3-5 請分細項（污水廠、管網、重置攤提建設費、用戶接管費、固定、變動操作維護費）列示各年之費用及費率。	遵照辦理，已於表 1.5.3-8 分列各年之污水廠、管網、重置攤提建設費、用戶接管費、固定、變動操作維護費細項、費用和費率。
66.1-121，1.5.3.1 計畫成本與效益：二、營運成本:1.營運成本包括各項設施之固定操作維護費及變動操作維護費,但文中並無固定操作維護費之數字及說明。2.請補充固定操作維護費及變動操作維護費之成本細項。3.污水下水道系統及用戶接管工程操作維護費如文所述如工程技術可行性方式估算,在此仍請做一整理說明其內容及費率。4.請補充固定及變動操作維護費(以細目呈現）之分年金額表。	1.遵照辦理，相關項目係向已於文中補充說明，至於數字已於損益表中所示。 2.遵照辦理，如損益表中所示。 3.為避免重複敘述,仍將污水下水道系統及用戶接管工程操作維護費之內容及費率歸於工程可行性章節中，但予以加強說明之。 4.遵照辦理，已於表 1.5.3-8 分列各年之固定和變動操作維護費資料。
67.請將建設期間之利息支出予以資本化。	由於第一期污水廠興建期間，尚未有利息支出，故本案無利息資本化項目。
68.1.5.3.2 計畫之收益項目：請將工程結算點之設定之方式說明清楚（含重置)，以及補充各結算點之起迄年及攤還年數。	遵照辦理，已增列如表 1.5.3-6 所示。
69.現金流量表中年底現金餘額過高，應是未發放股利之結果，請補充股利政策(股利發放方式)，若不發放則是否有保留盈餘課稅之問題？	由於股利政策涉及屆時經營團隊的董事會決策，暫不予以考慮發收，故以 10%稅率對保留盈餘加以課稅。
70.本計畫是否有計算利息收入或短期投資收入？此部份收入有助降低政府支付之費率,並請將相關假設說明彙整入基本假設與參數中。	遵照辦理，利息收入之費率設定為 0.45%，已彙整入基本假設與參數表 1.5.2-2 中。
71.請補充興建期資金來源去路表。	遵照辦理，已補充資金來源去路表，詳如表 1.5.3-4。
72.請於資產負債表中下方列示”股東權益/資產合計”。	遵照辦理,已於資產負債表中下方列示”股東權益/資產合計”

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
黃時中委員	
1.(PI-72)敘述依 95 年 I 月 24 日訂定之「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」嘉義市之財力屬第二級，中央補助比例為 93%，地方政府需需自籌 7%。惟表 1.4.4-1 管遷費用估算表(P1-105)中央補助比例為 95%，地方自籌比例為 5%。	遵照辦理，已修正相關負擔金額，請詳 P1-77 之說明。
2. (PI-105)1.4.5 機電設備重置費用分五年平均攤提，請依重置期間試算攤提費率。	經台經院總顧問要求污水廠重置完成之年度即辦理結算，且結算後以 2 年計算攤提費
3. (PI-113)營利事業所得稅請依所得稅基本稅額條例之規定納入計算考量，	已修正並說明如 1.5.2 節所示：依所得基本稅額條例第八條之規定，營利事業之基本稅額，為依第七條規定計算之基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於百分之十，最高不得超過百分之十二。
4. (PI-113)有關通貨膨脹率設於本稅額中暫不予以考慮，惟表 1.5.2-2 基本假設與參數設定彙整表(PI-117)物價上漲率假設以 1%與 2%分別計算，兩者不符。	遵照辦理，已予已修正。
5. (二)融資期間(PI-II6)假故建設期依資金需求先以自有貸金支應，不足部分再動用借款。鑑於本計劃投賀金額龐大，此種動用方式將導致前期自有貸金投入過多，在考量現值效果後，將造成本計劃費率提高。建議採目前實務方式，自有資金與融資依比例投入。	由於自有資金越早到位，有助於經營團隊的經營意願與承擔責任之企圖明朗化。若依自有資金和融資比例投入，恐衍生較大經營風險問題，故暫不予以考慮。
6.本計劃未規劃發放現金股利，致於期末時帳上保留現金餘額高達 62 億元，不合理。依此於民國 104 年帳上現金已達 25，91 億元，惟當年度仍規劃長期借款 19，44 億元，似無必要。	由於股利政策涉及屆時經營團隊的董事會決策，暫不予以考慮發收，故以 10%稅率對保留盈餘加以課稅，並延後長期借款年數。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
7. 依營建署之政策，前期污水處理進流量未達 80%之設計量時，將無法核准污水處理廠之擴建針畫，依表 1.5.3-4(P1-124)之規劃，於民自 101 年時，年污水廠容量為 7,700 千噸，年處理污水量為 4,303 千噸，僅及投計量之 58.9%，惟本計畫規劃於 101 年開始進行第二期之建廠，是否符合前述玫策?	污水處理廠興建係考量進廠污水量及可處理水量，惟特許機構可考慮實際進廠污水量與推估進廠污水量之差異，而分期建設除依照預定期程外，應視實際進廠污水量之趨勢，若達前期處理量 80%以上後方可進行下棋污水場之擴建，以免過早擴建造成投資浪費。
8. (P2-22)規劃民間機構於許可年限屆滿前三年得向主辦機關申請優先議約，並於契約屆滿前二年就新約內容達成合意。惟於(二)復規劃於計可年限屆滿前二年主辦機關應將接續營運之機構通知民間機構，時程上無法銜接。	已將優先議約期限更改為許可年限屆滿前四年提出，並須於屆滿前三年完成新約議定，預留一年作業時間。
9.3.4.3 其他誘因設計分析(P3-18)三、權利金及回饋機制提及 "附屬事業之虧損將不得以污水處理本業獲利彌補之。在本業及附屬事業均屬特許公司之情形下，請說明前述獲利不符彌補之機制如何運作?	已增設附屬事業之防火牆機制如下所示:附屬事業應編制獨立之財務報表，且每三個月應送市府審查，附屬事業之經營如有出現重大虧損、有危害本業污水下水道系統經營之虞、違反本條或相關法規情形之一者，經市府通知限期改善，逾期仍未改善者，市府得終止其經營附屬事業權利之一部或全部。
10. 表 4.2.2-1 一般性風儉之各參與主體配置表(P4-4)有關稅負增加風險·主要承擔者應為民間機構而非政府。	已修正，請詳見表 5.2.2-1。
梁榮輝委員	
1. P1-117 物價上漲率假設 0%和 2%分別計算，究竟是針對何者而言?是指設備投資或是水價收入，為什麼?請予說明。	通貨膨脹率已統一為在本試算中不予考慮，參數彙整表亦一併修正。
2. P1-117 營運資金定為 1000 萬元是否足夠?若以財務投資規劃三分之一準則估算，顯然有所不足，所稱安全營運資金之安全意義何指?	安全營運資金為 1000 萬係參照現已完成之示範案例辦理，其目的是為了應付臨時突發狀況之所需緊急資金。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
3.P1-117 所稱折舊與攤提,係以 35 年和 15 年做直線法攤提折舊,原因何在?請加以說明。	直線法攤提折舊係依照一般會計常用原則作業。
4.P1-118 下水道使用費徵收原則係以每度 5 元計價,且每五年調整 20%,原因何在?	其原因是依據「污水下水道第三期建設修正計畫核定本」,其內容如下：BOT 系統的假設條件為下水道使用費初期以每度 5 元估算,每五年調整 20%。
5.P1-119 至 1-125 中有關各表之附註均假設未考慮物價上漲,其涵義是什麼?與前述物價上漲率之假設水價調整,何以會有差異?	因政府有物價調整機制可補助物價波動帶來的變化，因此暫不考慮物價上漲。至於參數表中之假設物價調整係誤植，已予已刪除。
6.P1-134 敏感度分析中,是否可以加入物價和利率因素變動之影響分析?	因政府的物價調整機制,所以已忽略物價波動的影響。另外，融資利率波動之敏感度分析詳列如表 1.5.4-7 所示。
7.有關財務資料分析重 是否為貼現值觀念抑或是終值觀念,請問各有何影響?	各項建設費攤提係採用結算點終值,而後計算分期攤提收入。至於，總委託服務費則同時列示現值呈現。
8.附屬事業之規畫與收入預估為何?對財務營運是否有重大影響?為什麼?	相關附屬事業之經營管理、權利金、回饋計畫和防火牆機制皆列示於 3.1.1 節、十八中加強說明。
9.P1-118 假設長期貸款年利率 5%之合理性應如何確保?是否須有避險措施,其財務支出又為何?	基本上本案融資利率 5 %已綜合考量郵政局之中長期資金運用利率、基準放款利率、一年期定存利率和 15 年期政府公債債息利率為參考數值。其次，相關示範案例亦大多採此融資利率，故本計畫以此作為融資利率。 至於相關避險措施係隨著屆時進駐廠商之金融能力,以及各式可能搭配金融商品而有所差異，故暫不予以限制使用形態，以避免造成預計進駐廠商之困擾。
郭龍郎委員	
1.P1-21 二.地形地勢章節之內容說明除以文字外,建議以等高線圖補充說明。	遵照辦理，請詳圖 1.4.1-2。
2.P1-59 圖 1.4.1-16 系統分區圖中之圖例所示與計畫工程範圍未符,請檢討修正之。	遵照辦理，已進行修正，請詳圖 1.4.1-17。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
3.P1-60 第一行略以『……但由於主幹管高程已確定,本計劃將依「汙水管線設計指南」之建議,以設計水深流量之流速大於0.6m/s為原則進行水理計算……』一句說明應無意義,因由附錄三,水理分析表計算顯示本系統可資利用之重力流水頭頗為充足,應可採用常規之「尖峰流量」做水理計算,無採「設計水深流量」為計算之必要。但僅可在最上游污水量甚少,又受限於最小管徑之使用之限制之處所採用「設計水深流量」計算,請檢討之。	遵照辦理，已進行修正，請詳第1.4.1.4節之說明。
4.P1-60 四(一)污水處理廠初步規劃章節,BOD、SS放流濃度擬以20mg/L作為最大限值,一節似不妥適,建議以環保單位之規定30mg/L為宜,由於(1)由規定之30mg/L調低為20mg/L,必需調低F/M,增大HRT及SRT,因此必須增大反應曝氣池之池體,增加曝氣量與動力及增大終沉池池體降低水面積負荷等等,徒增工程成本,不符工程經濟原則應不妥；俟將來環保要求提升時,再以既有設備之功能餘裕量加上操作運轉技術使達到即可,請檢討之。(2)由附錄四質量平衡計算表顯示本計劃處理流程在污染量時變遷之尖峰時段 BOD 或 SS 應無達到≦20mg/L,甚至於無法達到 30mg/L 之結果,由於一日中進流水水質BOD或SS之時變遷尖峰時段約可達 300 mg/L~600 mg/L(小廠高大廠低)。並非會日同一平均值 180 mg/L,請檢討試算之,並妥予合理修正附錄四。	1.參考營建署營已核定之污水下水道BOT案並為了因應未來環保標準日趨嚴格之趨勢,建議放流濃度以20mg/L作為污水處理廠放流水之最大限值。 2.遵照辦理，茲補充最大時污水量之質量平衡，如附錄四。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
5.P1-62 圖 1.4.1-17 處理流程示意圖之建議: (1)補充應急繞流管線,及初沉池繞流管線,俾便應變操作運轉。 (2)初沉池浮渣多由毛髮、橡套、塑紙、木屑、纖維、油脂、垃圾等雜物所組成不易消化之物質,故以瀝水後與攔除物合併運棄之處置法為宜,不應納入消化池,請檢討之。 (3)補充各處理單元之水位關係示意圖,俾供了解進流至放流過程之水理狀況。	(1)遵照辦理，請參考 P1-67 圖 1.4.1-18。 (2)遵照辦理，初沉池浮渣改以瀝水後運棄處置，請參考 P1-67 圖 1.4.1-18。 (3)由於本計畫屬規劃性質，採用之方式仍屬建議意見,故建議此部份由特許機構可依所需效能選擇最佳之方式。
6.P1-62 圖1.4.1-18 處理廠平面配置示意圖之建議： (1)比例尺太小請放大之 (2)補充進流及放流位置及方向箭頭 (3)廠區配置道路配置輪廓 (4)正門、側門位置	(1)~(4)遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-67 圖 1.4.1-19。
7.P1-63 表 1.4.1-20 處理廠設計參數一欄表之建議： (1)補充污泥濃縮單元,及污泥脫水單元之設計參數 (2)曝氣沉砂池項目與在功能計算所表示之渦流沉砂池不符。 (3)生物曝氣池應補充曝氣需氧量或需風量,污泥迴流率、污泥滯留時間等設計參數。 (4)二沉池之表面溢流率採 30CMD/m2 應不適於嘉義地區,由於嘉義地區之水溫冬季≦15℃者終年不在少數,如二沉池之進流水MLSS為2000mg/L,SVI 為200 等之狀況下時,其表面溢流率必須≦18.9CMD/m2(約 20 CMD/m2)始能獲得預期沉澱分離效果請檢討之 (5)加氯消毒池,請補充注藥量參數。	(1)遵照辦理，請詳P1-68 表 1.4.1-20。 (2)已修正為渦流沉砂池，請詳 P1-68 表 1.4.1-20。 (3)遵照辦理，請詳P1-68 表 1.4.1-20。 (4)遵照辦理，但考量避免水力停留時間過長，表面積負荷修正為 23.9CMD/m^2。 (5)遵照辦理，請詳P1-68 表 1.4.1-20。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
8.P1-64 表 1.4.1-21 功能設計結果參考表之建議： 渦流式沉沙池、消毒池、砂濾池、回收水儲槽等單元在第一期僅設置一套,不符污水處理廠設施設置常規 2 套以上之規定,請檢討之。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-69 表 1.4.1-21。
9.P1-65 第三項之敘述建議補充「污泥處理單元採平均日污水量設計為原則」等說明。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-70 第三項之說明。
10.P1-76 表 1.4.1-26 管線及用戶接管施工費用表,建議應註明推進管各管徑之單價係含工作井及人孔及其他附屬設備費在內等字樣,俾避免誤導。	遵照辦理，請詳 P1-81 表 1.4.1-26 之說明。
11.附錄三水理分析表之建議如次,請檢討俾改善水理： (1)附 3-4 管線編號 A2601 管線段之管徑建議應自 800§調整為 600§ (2) 附 3-11 管線編號 A26、A25 及 A24 管線段之管徑建議應自 800§調整為 700§ (3) 附 3-11 管線編號 A23、A23 管線段之管徑建議應自 1000§調整為 800§ (4) 附 3-11 管線編號 A21~A17 等五管線段之管徑建議應自 1200§調整為 1000§ (5) 附 3-11 管線編號 A16~A12 等六管線段之管徑建議應自 1350§調整為 1100§ (6) 附 3-11 管線編號 A11~A08 等四管線段之管徑建議應自 1500§調整為 1200§ (7) 附 3-11 管線編號 A07~A01 等七管線段之管徑建議應自 1650§調整為 1350§ (8)附 3-11 管線編號 A1605~A1602-1 等五管線段之管徑建議應自 800§調整為 600§	(1)遵照辦理，已將該管段之管徑修正為§600mm，請詳附錄三水理計算表。 (2)該管段管徑變更為§700mm 時尖峰流量之水深將高於設計水深，建議管徑仍採用§600mm。 (3)遵照辦理，已將該管段之管徑修正為§800mm，請詳附錄三水理計算表。 (4)遵照辦理，已將該管段之管徑修正為§1000mm，請詳附錄三水理計算表。 (5)該管段管徑變更為§1100mm 時尖峰流量之水深將高於設計水深，建議管徑採用§1200mm。 (6)遵照辦理，已將該管段之管徑修正為§1200mm,但 A08 管段考量其尖峰流量水深高於設計水深，建議管徑採用§1350mm，請詳附錄三水理計算表。 (7)A07~A04 管段已修正為§1350mm，但 A03~A02 管段為既設之§1650mm 管線,故建議 A01 管段採用§1650mm。 (8)遵照辦理，已將該管段之管徑修正為§800mm，請詳附錄三水理計算表。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
12.附錄五功能計算書附5-3(7)過濾池之設計容量僅為計畫污水量之5%,應不符合常規之10%,請檢討之。	遵照辦理，已修正為10%，請詳附錄五。
營建署五課	
1.五、違建拆除 請補充配合用戶接管施工期程,於施工前一年度提供拆除戶相關資料,供市府編列拆除費用。	遵照辦理，請詳P1-104 第1.4.7節之說明。
2.表6.2-1 政府承諾事項經費預估表第2,3,4項備註請修正「由中央依據當年度核定補助比例予以補助」	已將備註修正為依「由中央依據當年度核定補助比例予以補助」，詳見第七章表7.2-1。
3.附錄一、審查意見回覆表缺市府審查會議部分,請補充。並加審查單位或委員名稱及「回覆結果」乙欄。	已將先期計畫書初稿之審查意見,檢附於附錄一。
4.附錄二、管線系統平面圖圖號與同頁施工範圍索引圖編號不一致，請修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳附錄二。
5.P7-1 及表 7.1-1 後續應辦事項預定時程表三、舉行招商說明會時間是否可先預估？（全要徑管制表有預估）	已重新預估，詳見第八章表8.1-1。
6.P7-2 三、主要預定期程請配合目前進度修正。	已重新預估，預定於96.09.10前完成簽約程序，詳見第八章表8.1-1。
7.表 1.4.1-28 污水處理廠建設經費比較表請補充已核定嘉義縣太保、台東等污水處理廠。	遵照辦理,已增加太保與台東污水處理廠之建設經費，請詳P1-83表1.4.1-28。
8.表 1.4.1-25 第二項地上地下物拆遷費（管線遷移費）依污水管線與用戶接管之直接工程費 3% 計算，請修正為依污水管線與用戶接管之施工費3% 計算。	遵照辦理,已將地上地下物拆遷費修正為依污水管線與用戶接管之施工費 3% 計算，請詳P1-80表1.4.1-25。
9. 總摘-2 及P1-71 違建戶以5% 估算依據來源？有無違建戶現況調查？3% 違建戶會配合拆除違建之估算依據來源？	由現勘資料得知計畫區可接管比例約為 80%，故以總戶數之 90%作為本計畫預計接管戶數,請詳P1-48表1.4.1-9與P1-63之說明。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
10.嘉義市污水下水道使用管理自治條例（草案)、使用費徵收自治條例（草案）等相關法規，目前市府辦理情如何？請補充說明。	承辦單位已完成相關條例之初稿,目前預計提出由議會審核。
11.嘉義市污泥送至嘉義縣竹崎掩埋場掩埋是否可行？嘉義縣民是否會同意？請再酌義。	目前將污泥處置方案列為主辦機關協助事項,計畫書規劃方案為以利提供民間機構作為初步評估，而後續執行方式，可由民間機構提出較佳之營運處置方式。
南區分處	
1. P1-56(七)及 P1-57(九)、5 之設計水深，依據本署「污水下水道管線設計手冊」建議採用之設計水深於Φ≦500mm 者採 d/D≦0.5，於Φ≧600mm 者採 d/D≦0.7~0.8，請修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-61（七）及 P1-62（九)、5 之說明。
2.、P1-75，表 1.4.1-25 本計畫採用方法乙欄，依據「機關委託技術服務廠商評選及計價辦法」規定，工程設計費及監造費應按各級距建造費用百分比分段計算後累計,而非以工程費乘單一百分比計算。	本計畫工程設計監造費係以直接工程費之4.5%估算，與「機關委託技術服務廠商評選及計價辦法」規定之建造費用百分比計算後之費用差距不大，建議延用本計畫之估算值。
3.P2-8、八、(二)、1，民間機構應於簽約後 100 日曆天內提出施工執行計畫書及品質計畫書送主辦機關審查,時程是否過長？請再檢討。	已將內容修正為包含興建執行計畫書,及施工計畫書等文件之不同提送日期規定，詳見 p2-6。
4.P2-9、(三)、2，”‥完成污水下水道主、次幹管及分支管網約 49,632 公尺‥”惟據四期完成管線長度合計數量則為 208,521 公尺，是否為筆誤？	為筆誤，管線長度應為 208,521 公尺。
5.P7-2、三、(三) 預定 95 年 5 月 30 日前由市府完成招標文件審查。是否應為 96 年 5 月較合理？	為誤植，已重新修正為 96 年度。
中區分處	
1. 二、(二)…視未來人口數增加再行擴建用地有否擴建空間？請說明！	本計劃污水處理廠用地為 16.6 公頃，已足夠預留未來擴建之用地所需。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
2. 第一期污水處理廠 98 年完成第一期用戶接管 99 年開始，是否需做截流？(1-57 表示不做截流)	用戶接管工程開始後污水便送至污水處理廠，期程應可銜接，故不須設置截流設施。
3. 六、對承受水體、周邊環境與排水系統均不明確應加「影響」二字	已刪除。
4. 環境影響評估進行如何？是否已做期中報告？可否納入先期計劃書。	環境影響評估進度確定可於預定公告招商日期前完成，約可在 96.5 前完成所有程序
5. 表 1.2-1 用水量 250Lpcd， 污水量 200 Lpcd ，比例為何取 0.8。	依照「污水下水道管線設計手冊」，污水量轉換值可採用 0.8~0.9，考量嘉義市自來水用量並不高，建議採用 0.8 作為本計畫污水量之推估值。
6. 圖 1.4.1-12 瓦斯管線甚短，是否有誤。	由於瓦斯管線密佈全市，本計畫套繪主要管線。
7. 表 1.4.1-18 非掘削工法是否須如此限定？	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-62 表 1.4.1-18。
8. 圖 1.4.1-16 下水道系統分區圖嘉義市界限未標明工程範圍有誤？	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-61 表 1.4.1-17。
9. 進流抽水站之抽水機是否有變速配備？	本計畫建議進流抽水站之抽水機需變速配備，請詳 P1-71 之說明。
10. 消毒池僅第一期施作，是否合理？	已進行修正，請詳 P1-69 表 1.4.1-21。
污設隊審查意見	
1.P1-62 進流污水是否有緊急繞流設施，請說明。	污水處理廠處理流程已增加緊急繞流設施，請參考 P1-67 圖 1.4.1-18。
2.P1-62 請考慮污水處理廠排水高程及預防淹水之相關措施。	遵照辦理，已增加相關說明，請詳 P1-72 之說明。
3.P1-66 消防及電氣需求：建議增加全區避雷系統。	遵照辦理，已增加相關說明，請詳 P1-71 之說明。
4.P1-67 廠區配置其主要需求：建議增加廠區內應設置必要之閉路監視系統（CCTV）以監視設備及各場所之情況。	遵照辦理，已增加相關說明，請詳 P1-72 之說明。
5.P1-67 管理大樓之設計應符合行政院核定之綠建築推動方案相關規定。	遵照辦理，已增加相關說明，請詳 P1-71 之說明。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
6.P1-75 設計監造費合計 5.1%,已達公行政院公共工程委員會上限，建議酌予調降。	遵照辦理,設計監造費以直接工程費之 4.5 估算，請詳 P1-80 表 1.4.1-25 之說明。
7.P1-77 污泥脫水系統、污泥濃縮系統、儀控系統經費編列過高，建議酌予調降。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-82 表 1.4.1-27 之說明。
8.放流水水權屬誰,BOT 廠商或縣府？請註明。	放流水其本身係屬可回收再利用之資源,如需要時可由主辦機關加以資源利用,如民間機構欲加以利用則需經主辦機關同意。
北區分處審查意見	
1.請補附嘉義都市計畫區之道路高程圖。	遵照辦理，請詳 P1-28 圖 1.4.1-2。
2. 總摘-4，四、方案一及方案二內容相同，是否有誤，請檢核。	已修正，本計劃採用原方案二之財務試算模式。
3.圖 1.4.1-8 都市計畫道路未開闢示意圖應畫出都市計畫道路(加註道路名稱)及水資源回收中心預定位址,並以不同顏色標明已開闢及未開闢之都市計畫道路。	本計畫未開闢道路已標明顏色,其餘則為已開闢之道路，污水處理廠亦已標明顏色以資識別，請詳 P1-42 圖 1.4.1-9。
4.圖 1.4.1-6 市政中心地質鑽探剖面圖數字及文字過小無法辨識，請放大，並補列圖例說明。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-33 圖 1.4.1-7。
5. 圖 1.4.1-14 既有管線示意圖，A 主幹管路線、北港路名稱標示位置是否有誤，請檢核。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-48 圖 1.4.1-15。
6. P1-55 壓力流公式有誤，請修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-60。
7. 圖 1.4.1-18 污水處理廠配置示意圖請標示進出道路名稱及放流口位置，並請補列指北針。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-67 圖 1.4.1-19。
8. P1-70 管線單價比較建議表本計畫明挖管徑 φ400 單價為 1,000 元，是否有誤，請檢核。	已修正筆誤處，請詳 P1-76 表 1.4.1-22。

附 錄 一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
行政院公共工程委員會意見：	
1.請於法律可行性或財務可行性分析之章節中述明「促進民間參與污水下水道系統建設方案（修正本)」有關使用者付費與政府補貼差額之機制。	已補充於法律可行性章節,請詳見1.3.6(五)。
2.依 94 年 12 月 30 日行政院促進民間參與公共建設推動委員會第 25 次會議決議第 3 點：「應加強附屬事業的評估，納入財務計畫試算，以挹注費率；另應建立廠商履約期間意外之財(windfall,原本規劃範圍外之獲利）之政府(中央與地方)－民間分享機制;如可允許廠商於履約階段新提出經營其他附屬事業之申請,應將利潤與中央及地方政府共享，以降低費率」。另依促參法第 27 條第 3 項之規定，公共建設附屬事業收入，應計入該公共建設整體財務收入中,故除規劃階段應納入附屬事業之貢獻外,於後續若民間機構有其他非規劃範圍範圍之附屬事業收入，污水處理費亦應配合調降。	謝謝工程會委員之指導,本報告書將依各委員之意見據實修正或補充。本案係符合促參法規定，故其財務項目將依相關法令辦理。
3.民間機構貸款利率為未來污水處理費計價之重要基準,建議污水處理費應視民間機構實際貸款利率作機動調整，並建立合宜計算公式，以杜外界質疑。	基於實際貸款利率尚未發生,故採單一貸款利率作業。
4.在興建及營運階段,應建立主辦機關審核及監督的機制及與民間機構間資訊與工程控管交流平臺之必要性。	本計劃除由營建署遴選履約管理機構外,尚設立由民間機構選立事前須經主辦機關同意之品質監督、查核及安全管理單位，以作為後續工作之平台
5.應敘明有關未來政府補貼使用者付費差額預算之編列，應依預算編列程序辦理。	遵照辦理

附 錄一 之 3 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/06/15

審查意見	回覆意見/辦理情形
6.報告書第 1-114 頁有關土地租金之說明,其以 1 元估算,係因主計處代表所提應避免民間機構支付地方政府之「土地租金」變相成為中央政府補助之費率項目,造成地方政府過度獲益,爰不應將民間機構應繳交之土地租金項目納入「中央對地方政府補助之成本項目」,且當時亦請內政部營建署應儘速協調各縣市政府,建立通案原則。簡言之,若前揭土地租金之通案原則尚未建立時,土地租金仍為民間業者投標及履約時之成本項目,但此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內,目前本報告內容對此節的描述均過於簡略,恐造成民間業者及地方政府的誤解。	土地租金費用係依據「促進民間參與高雄縣獅龍溪污水下水道系統 BOT 計畫」之支付民間污水處理費率上限審查會議記錄中之事項辦理。故本案是按上述規定以每年新台幣 1 元計算。但土地租金仍為民間業者投標及履約時之成本項目,此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內,故民間機關之土地租金仍要以原金額繳交,且其應扣除在中央對地方政府補助金額之計算範圍內。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
(一)台經院	
1.P.1-39 表1.4.1-5及P.1-40表1.4.1-6 請予update。	遵照辦理，戶數統計已更新至94年底，自來水普及率因嘉義市統計要覽僅公佈至93年，故僅更新至93年底,請詳P.1-39 表1.4.1-5及P.1-40表1.4.1-6。
2.P.1-64 倒數第1、2行 『計劃』應為『計畫』之誤，請修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳P1-64。
3.P.1-67 圖1.4.1-18 污水處理流程圖 建議補充必要之繞流管及流量計。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-67 圖1.4.1-18。
4.P.1-67 圖1.4.1-19 污水處理廠配置圖 比例太小建議放大並補充:(1)大門及側門位置（2）進流管、放流管位置及流向。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-68 圖1.4.1-20。
5.以現金流量表來看 103-105 年均有巨額之現金餘額，足以支應相關成本，為何仍辦理借款，顯然資金規劃不當，籌措多餘的資金徒然使政府多支付資金成本使費率增加。	已予以修正為各年度之融資支出不超過當年資本支出之金額為原則。
6.P1-124 第一期建設成本 98 年底終值應為1,463,082仟元而非1,341,842仟元。	由於折現率為9.31%，因此98年底終值之計算已予以修正為1,477,598仟元。
7.損益表中之所得稅並未包括以10%稅率對保留盈餘課稅之金額。	已更正為現金股利發放取代保留盈餘課稅之做法。
8.利息收入之利率定為0.45%似乎偏低，以長期利率考量，建議應略以提高。	遵照辦理，考量貸款利率的利差之下，擬訂定存款利率為1.5%。
9.P.1-123營業收入中有關建設費攤提之計算公式係以”月”計算,而P.1-124之計算範例卻是以”年”計算，兩者不一致，請修正之。	遵照辦理，如P1-128所示。
10.表1.5.4-8,管網興建成本減少20%股東內部報酬率提高為 12.30%，而建設總成本減少 20%股東內部報酬率卻只提高至11.55%，，照理說，總建設成本減少20%之金額（效益）較管網減少20%為高，	建設總成本減少 20%之股東內部報酬率及專案內部報酬率分別為15.72%及10.13%，如表1.5.4-9。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
其效益(股東內部報酬率)之增加亦應較高，而本案為何相反，請說明之。	
11.依資產負債表中分年之最低”淨值/總資產”為34.19%,顯示自有資金比例偏高(宜略高於 30%)，此導致資金成本亦較高，請重新規劃自有資金比重。	已予以檢討修正，重新規畫自有資金比重。
12.第七章申挖費之負擔，改為僅負擔規費部份,並以實報實銷方式由民間墊付後再向主辦機關請款。	已修正，請詳第七章政府承諾事項。
13.表 4.5.1-2 請依下列欄位項目列表： 年期實際污水量 預估自來水量 污水下水道使用費費率 污水下水道使用費收入（民眾負擔） 中央政府負擔地方政府負擔 污水下水道污水處理費	已修正列表如表 4.5.1-2 所示。
14.請於適當章節補充說明預估自來水與進廠污水轉換比例（進廠污水=預估自來水 x 自來水污水轉換率 x(1+入滲率))報告書 4-18 頁僅說明入滲率為 12%，請補充其他部分。	污水量推估部份請詳見 1.4.1.3 節，而依據內政部營建署頒定之「污水下水道設計指南」，本計畫建議每人每日用水量以 250 公升為設計基準，並以污水量與用水量比值 0.8 計算每人每日污水量為 200 公升。入滲量之多寡與建議應充分考慮計畫區地下水位高低、降雨、土質、污水管線、管材、長度、管徑、接頭型式、人孔型式及數量、管線施工方式及維護品質等因素有關。
15.P.1-16 有關臨時用地使用權補償費支付義務應為乙方，請補充說明。	已補充說明,民間機構有支付臨時用地使用權補償費之義務，詳 P1-18。
16.1.4.1 缺地下水位調查資料，請補充。	相關地下水位資料請詳圖 1.4.1-4~ 圖 1.4.1-4~7 之鑽探剖面圖。
17.4.1.2 人口推估，請補充曲線延長法及人口密度法。	遵照辦理，請詳 P1-51 圖 1.4.1-16 之說明。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
18.請詳述加權平均資金成本(WACC)5.63%，與折現率 9.07%之不同為何？	已將 WACC 之值修正為以折現率列示。
19.表 1.5.3-8 營業收入明細表，用戶接管攤提費率及固定、變動操作維護費率偏高，建議將各項費用改除以全期設計容量。	用戶接管攤提費率及固定、變動操作維護費率之計算方式係以內政部營建署「各縣市工作人員座談會」簡報內容中之公式計算。
20.1.7 環境影響分析，目前環評進度及預計進度為何？	環境影響評估目前進度為 95.11 已提出，由嘉義市環評委員審查後，審查結果為有條件通過。
21.P.2-19，有關土地租金 1 元係為財務試算，實務上市府是否同意以此金額計收？或須依據市府相關自治條例辦理，請敘明。	目前市府傾向按原金額向民間機構收取土地租金。
22.P.4-17 附屬事業之權利金及回饋計畫，應以優先調降污水處理費，請補充相關說明。	已補充說明於附屬事業之權利金及回饋計畫 4.4.2 章節之中。
23.P5-5 表 5.2.2-1 稅賦增加風險政府理應較民間更有承擔能力，因此此一風險應由政府承擔，請進一步研析。	已修正政府為主要承擔者，詳見表 5.2.2-1。
24.P5-5 表 5.2.2-1 其競爭風險之承擔機構為政府與民間合力承擔，為何最終財務僅由民間承擔，且此一風險民間應比政府更有能力承擔，是否此風險由民間為主要風險承擔者，請研析。	已修正民間機構為主要承擔者，詳見表 5.2.2-1。
25.P5-5 表 5.2.2-1 污染與公害之風險應由民間自行承擔並進行風險管控，為何政府被列為次要風險承擔者請研析。	已修正民間機構為自行承擔，詳見表 5.2.2-1。
26.P5-5 表 5.2.2-1 通貨膨脹的風險得藉由處理費公式進行調整，相關風險多由政府承擔，為何此風險卻以民間為主要承擔者請研析。	已修正政府為主要承擔者，詳見表 5.2.2-1。
27.P5-6 表 5.2.2-2 中興建成本超支風險，為何最終財務承擔者會由民間轉為中央政府，請進一步確認。	原文為誤植，興建成本超支風險最終財物承擔者為民間機構。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
28.P5-6 表 5.2.2-2 中臨時用地使用權為民間需自行取得，為何風險承擔機構卻是政府，請研析。	臨時用地使用權為民間需自行取得,且需自行負擔使用費，故民間機構為風險承擔者。
29.P5-6 表 5.2.2-2 發現古蹟遺址及埋藏物政府應較民間有能力承擔此一風險,因此此風險應由政府承擔，請研析。	已修正為政府為最後承擔者。
30.P5-7 表 5.2.3-1 稅賦增加風險中，可由政府協助承擔之部分應列入契約之除外事項中，未來方能進行，請研析。	未來將參照契約範本,將政府協助承擔之部分應列入契約之除外事項中。
31.P.7-2 政府承諾事項 ：三、既有管網移交，相關之移交機制、檢視程序、費用預估為何？請補充。第六項，有關支付管線遷移、用地償金之機制，請參考契約範本修正。第七項，有關申挖之規費應由乙方先行墊付，再向主辦機關申請之，請補充。	1.既有管網移交詳見 1.4.9 章節,既設管線檢視與整建費用由市政府負擔，檢視約需 5,700 仟元。 2.已參照契約範本修正，詳見 7.1、三。 3.已補充說明申挖之規費應由乙方先行墊付，再向主辦機關申請。
32.95.06.15 預審意見第 9 點，有關水污染防治費之支付者及機制等說明,未補充修正於報告中。	已補充應由民間機構先行繳納完畢後向主辦機關申請撥付,主辦機關應由收到民間機構申請書後,於三個月內撥付完畢,詳見 1.4.3 節。
33.95.06.15 預審意見第 10 點，有關下水道法第 14、16 條之規定，相關因應方式並未說明清楚，且未補充修正於報告中。	已補充於報告書 1.3.5 三、五節中。 如遇私有土地所有權人依下水道法第十四條要求償金時,主辦機關將與私有土地所有權人協調，必要時由主辦機關支付。 16 條之規定有關臨時用地使用權補償費支付義務應為民間機構,民間機構有支付臨時用地使用權補償費之義務。
34.95.06.15 預審意見第 16 點，有關用戶接管單價分析，應以每戶所需分析，仍未詳細分析。	遵照辦理，已進行單價分析，請詳 P1-76 之說明。
35.95.06.15 預審意見第 30 點，有關擴廠興建範圍優先議約權，並未修正完整。	已將本章節修正，針對計畫內之興建範圍變更、興建期程等項目做補充說明。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
36.95.06.15 預審意見第 33 點，有關許可年限屆滿前之移轉條件及計價方式,並未修正完整，請參考契約範本修正。	已參照契約範本修正本文內容,並說明計價方式與移轉時雙方之義務等項目，請詳見 3.4 節。
37.95.06.15 預審意見第 53 點，有關既有管線移交之費用，仍未估列，請補充。	遵照辦理，請詳 P1-106 第 1.4.9 節之說明。
(二)陳調和委員	
1.P 摘-1 第 3 段第 3 行工業廢水,修正為事業廢水，文後比照。	遵照辦理，請詳 P 摘-1 與各章節。
2.P 摘-2 用戶接管有 20%無法接管未述明何原因，建議納入，況目前收集管線與污水處理廠之污水量已納進。	考慮用戶接管後巷違建拆除困難性及嘉義市人口成長率，建議以用戶接管數之 90%作為近程目標，遠程則以接管率 100%作為目標。
3.P 摘-3 第 11 行總污水處理費單位不完整是年或月。	係指合約期限內需支付民間機構之總污水處理費用。
4.P1-8 請就投資意願問卷調查回函，無意願、評估中、有意願等統計分析有何待解決問題，再以政府可協助、保證、獎勵、誘因等策略下檢討本案在市場競爭力如何。	因嘉義市地理位置之特性,故針對污泥處置地點之提供列為協助事項，為廠商關注之課題。而污水下水道屬重大公共建設市場上係屬獨占性，故具備市場之可行性，如政府能將專用污水下水道立法強制納管,則可增加民間投資之誘因。
5.P1-11 請調查本市專用污水下水道如國宅或已有汙水處理廠之社區,並調查接入公共汙水下水道意願，若有不同意有何因應策略。	目前針對專用污水下水道用戶納入公共污水下水道係採許可制,但市府可在不增加專用污水下水道用戶負擔前提下，以宣導及鼓勵方式,吸引專用污水下水道用戶銜接至公共污水下水道。
6.P1-27 為能文內說明與圖能對照，請將中央排水幹線、道將圳、後湖與湖子內及興村等地區標示於圖內，並加註指北方向。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-27 圖 1.4.1-1。
7.P1-30~P1-31 之地質鑽探、請在 P1-28 等高線圖內標示其位置。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-28 圖 1.4.1-2。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
8.P1-40 道路調查第三行面積使用率 65.7%應再了解。因道路寬 10 公尺以上，於生活圈道路系統計劃案內已開闢完成，又查表 1.4.1-7 及圖 1.4.1-8,未開闢道路長 2,668 公尺，與全市計劃道路長之比例甚微。	道路用地使用率係參考「變更嘉義市都市計劃(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)通盤檢討書」第四章之相關數據；表 1.4.1-7 係統計原第一期實施計畫之污水管線佈設於未開闢道路上之長度。
9.P1-46~P1-47 鐵路以西大部分地區，及鐵路以東垂楊路以南地區,皆已辦理市地重劃開發完成，地下管線亦已配合埋設，圖上未標示。	因地下管線密布全市,故本計畫僅套繪主要管徑供民間機構參考。
10.P1-51 人口推估比較法第一項都市計畫人口 37 萬，請說明以何種方式推估俾能了解 P1-57 表內分年人口數之緣由。	本計畫參考「變更嘉義市都市計劃(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)通盤檢討書」(93.3)之都市計畫推估人口數，並扣除後湖、興村及仁義潭等地區之人口數後作為本計畫污水處理量之估算依據。
11.P1-55 (1)第 11 行原計畫修正為原第一期實施計劃 (2)第四之尖峰係數乙節納入第五點併述 (3)尖峰係數請以 Fp 表示。 (4)公式 Qp＝QaFp 錯誤依第五。點 Qa 含入滲量。入滲量不宜乘於尖峰係數 (5)P1-56 第一行請修正為管線以最大污水量設計，以最小污水量檢討最水流速與水深比。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-55 之說明。
12.P1-58 可容納排水水質表，因本系統以民生污水為對象，應無如此多限制，又 BOD、SS 限值 400ml/L 請修正為 180ml/L。	經參考其他縣市之可容納排入之下水水質標準及本計劃尚有規劃接納事業廢水,未免限制過嚴，建議 BOD 與 SS 分別修正為 400mg/L 與 400mg/L，請詳 P1-58 表 1.4.1-15。
13.P1-59 最小覆土深，查本系統分支管網之布設不密集，建議以 2.5 公尺深。	因本計畫區已完成部份污水主幹管,為避免無法銜接，建議最小覆土深仍維持 2.0m。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
14.P1-64用戶接管戶數建議以近程目標9萬6千4百戶(約30萬人)，遠程11萬戶。	考慮用戶接管後巷違建拆除困難性及嘉義市人口成長率，建議以用戶接管數之90%(亦即9萬9千戶)作為近程目標，遠程則以接管率100%(11萬戶)作為目標。
15.P1-81 查營建署南區自90年至93年辦理之工程分析，表內經費(不含用戶接管)應屬設計預算單價，發包後約為七五折，固單價概估可折減八伍折，另用戶接管數以9.6萬戶計，爾後再以實際戶數試算費率。雜項工程費建議以施工費1%列計(項目如施工說明費工程簡報等作業)。第三、四、五刪除。	考量近年來因污水下水道工程快速推動造成施工價格有逐年偏高的趨勢，並參考近期污水BOT案之推進單價，本計畫施工費應屬合理推估。有關雜項工程費、勞安環境費用、保險費與品質管理費係參考「污水下水道管線設計手冊」進行編列，應屬合理估算，建議不予刪除。
16.P1-84 施工時程規劃，管線與用戶接管各分四期須時16年辦妥，時程太長建議如下: (1)管線與用戶接管各分兩期每期六年計 12年完成。 (2)第一期管線工程分五標，用戶接管分四標於102年完成。 (3)第二期管線工程分三標，用戶接管分三標於108年完成。	考量用戶接管工程需與管線工程配合，規劃管線工程施作14年，用戶接管工程施作13年，合併累計工期共計16年完成計畫區之污水系統。
17.P1-100 水肥投入評估，請增加說明水肥屬事業廢棄物處理，非屬民生污水，其法令與下水道牴觸。	遵照辦理，詳見1.4.3、六節結論。
18.P1-138 環境影響分析本系統已完成，惟因至今已逾越建設期限之規定，故市府正趕辦差異分析，請列進說明。	遵照辦理，有關環境影響評估部分已於95年11月10日經過嘉義市環評委員審查結論為有條件通過。詳見1.7節說明。
19.P2-2~P2-4 建議章節內增列如下 (1)設施規模依主、次幹線、分支管網、處理廠、接管以表列出工作內容。 (2)建設時可能遇到困難，有何對策。 (3)使用設備管材之選擇，列出比較說明品質如何管制。	(1)遵照辦理，請詳P1-91圖1.4.1-23之說明。 (2)未建設時先以政策宣導為主，建設初期輔以舉辦說明會，並利用政府之公權力配合民間機構施工彈性空間，減輕困難之處。 (3)遵照辦理，請詳P2-14之說明。 (4)遵照辦理，請詳P1-65第1.4.1.4-四節之說明。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
(4)污水處理廠概況規劃配置。	
20.P2-6 興建前之準備，增列施工說明會、地下管線施設之準備與處裡時間。	遵照辦理，請詳 P2-6 之說明。
21.P2-12 附屬設備設計需求，請將管線之人孔構造，用戶接管之存水槽、管徑、陰井、清潔孔形式、與施工設計準則列出說明。	遵照辦理，請詳 P2-13 第 2.2.4 節之說明。
(三)郭龍朗委員	
1.P1-56 五、計畫污水量章節中 Qmax：最大污水量，Qave：平均污水量，Qmin：最小污水量等，建議修改 Qmax:最大時污水量，Qave:平均日污水量，Qmin：最小時污水量 。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-55。
2.P1-56 表 1.4.1-13 標準總污水量推估結果平均 BOD 或 SS 濃度為 163ml/L 偏低，但計畫設計參數卻採 180ml/L 頗為浮估，建議在 P1-58 表 1.4.1-15 可容納排入之下水水質建議標準表中，3.生化需氧量 400ml/L、4.化學需氧量 600ml/L、5.懸浮固體 400ml/L 等項之納管標準，建議參照台北市或高雄市之規定改為 600ml/L，120ml/L、600ml/L，使能略微提高進流水質濃度至 180ml/L 俾符合實際，請檢討。	參照其它縣市之下水容納標準及本計劃雖然主要收集民生污水，但仍有規劃收納事業廢水，考量公共汙水下水道特性，重新製表請詳 P1-58。
3.P1-59 倒數第四行略以『……本計劃原則上以設計水深下之最大流速限制訂為 0.6m/s……。』俾符合常規。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-59 之說明。
4.P.1-65 表 1.4.1-19 放流水限值之最大限值 BOD 或 SS 為 20ml/L，似太嚴苛應無需要，徒增處理廠建設經費不符合工程經濟原則建議檢討之。	參考營建署營已核定之污水下水道 BOT 案並為了因應未來環保標準日趨嚴格之趨勢，建議放流濃度以 20mg/L 作為污水處理廠放流水之最大限值。
5.P1-67 圖 1.4.1-18 污水處理廠處理流程示意圖：	(1) 遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-67 圖 1.4.1-18 之說明。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
(1)建議補充初沉池、繞流管及處理廠應急繞流管之流程。 (2)初沉浮渣以及二沉浮渣不宜納入污泥消化池，建議採瀝水後運棄之方式處置之，俾免徒增消化池負荷及操作運轉之困擾。	(2) 遵照辦理，初沉浮渣採瀝水後運棄處置，請詳 P1-67 圖 1.4.1-18；另二沉浮渣基於多為污泥厭氧上浮造成，因此建議仍使其進入消化池。
6.P1-67 圖 1.4.1-19 污水處理廠配置示意圖: (1)圖中新配置各期初沉池 4 池、反應池 4 池、二沉池 8 池、卻與 P1-69 表 1.4.1-21 功能設計結果參考表中之 3 池、2 池不符，為何請說明之。 (2)請在配置圖補充表示進流及放流等位置及方向。	(1)已進行修正，請詳 P1-68 圖 1.4.1-20。 (2)遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-68 圖 1.4.1-20。
7.P1-68 表 1.4.1-20 污水處理廠設計參數一覽表，五放流水處理 1.放流池，水力停留時間(最大日)為 15min 一項，究有何功能？請說明之，如無就免設，俾免浪費。	遵照辦理，已刪除放流池，請詳 P1-69 表 1.4.1-20 之說明。
8.P1-70(三)處理設施需求章節中，建議補充要求在會發生臭味之單元(前處理、初沉池、反應池、污泥處理單元)應密封除臭之。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-71 之說明。
9.附錄Ⅳ質量平衡計算總表中之(平均日)(最大日)及(最大時)等時變遷進流水 BOD 或 SS 汙染濃度悉採同值 180ml/L 演算，應不合理且未符實際，依日本下水道協會頒設計指南資料，一日中在最大時時段，進流水 BOD 及 SS 濃度會提高到 300~600ml/L 程度，建議以此值演算之，俾確保放流水質。	經檢討，依營建署「下水道工程設施標準」，處理單元應採「最大時污水量」設計者，僅為前處理單元及消毒池等，然該等單元設計參數均僅涉及污水量，而無污水質部份；加上設計進流水質(BOD、SS) 如採 300~600mg/L 時，恐使各處理單元容量增加甚多，較不符經濟效益，因此建議仍予維持目前規劃方式，惟各單元設計參數則採用較保守者，如附錄Ⅴ。
10.附錄Ⅴ功能計算書(6)二初沉章節中之計算過程似未見與二沉池沉澱有關之 MLSS、SVI 及水溫等重要因素出現，僅以計算結果	遵照辦理，茲增加二沉池固體物負荷及水溫對水力停留時間影響之檢核，如附錄Ⅴ。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
23.9CMD/M2≦25CMD/M2(OK)一詞結束，應不可靠建議再審慎計算之。	
(四)黃時中委員	
1.本計劃依表 1.1.4-10 人口預測表(P1-50)四種人口預測方式,所推估之民國 130 年人口數最高為 305,805 人,惟本計畫卻採用都市計畫人口數之 352,100 人做為本計畫推估人口數，是否過於樂觀？	本計畫人口推估雖僅 305,805 人,但參考嘉義市綜合發展計畫書、變更嘉義市都市計畫(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)(通盤檢討)書與嘉義市污水下水道系統工程第一期實施計畫等,皆建議嘉義市預估人口數皆為 350,000 人左右，故建議以 352100 人作為本計畫污水推估之依據。
2.(P1-74)建議本計劃以每戶 20,000 元為用戶接管施工單價，惟表 1.4.1-23 用戶接管單價比較建議表(P-77),列式本計畫用戶接管造價為 20,164(元/戶)。	用戶接管每戶直接施工費為 20,000 元，若計算雜項工程費、勞工安全衛生、交通維持及環境保護措施費（含空氣污染防制費）、工程綜合保險費、品質管理費與細部設計及監造費等，每戶約為 22,279 元。
3.履約保證金(P1-114)本計畫規畫第一、二及三期污水處理廠、汙水管線及用戶接管總直接施工費之 3%。本計畫污水處理廠係規劃分四期興建,為何履約保證金按三期之施工費計算。	已予以修改為本計畫規畫第一期污水處理廠、汙水管線及用戶接管總直接施工費之 3%，如 1.5.2 節。
4.(P1-114)本計畫假設建設期依資金需求先以自有資金支應，不足部分再動用借款，此將使本計畫自有資金過早投入,造成資金成本提高，影響攤提費率。建議本計畫改按自有資金及融資依比例投入，以符合目前實務，同時可降低費率。	遵照辦理,已予以修正為自有資金及融資依比例投入。
5.(P1-117)本計畫財務規劃不考慮現金股利之發放，故對保留盈餘計算 10%稅負，此將增加本計劃之稅負成本,同時由於未發放現金股利，致帳上累積現金高達 56 億元， 以此計算利息收入，將使財務計畫失真。鑒於本計畫依專案計畫,特許公司無法經營其他	已修改為發放現金股利。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
事業，故建議應規劃發放現金股利，以符實務。	
6.表 1.5.4.1-1 投資效益指標分析結果表(P1-129)顯示,本計畫每噸費率為32.88(元/度)，惟依表 1.5.3-8 分年平均每噸收入(P1-126)本計畫費率區間為 32.88~37.03元,故前述之本計畫每噸費率 32.88 似為最低值，而非平均費率。另含稅費率 36.17 元/度如何計算，請說明。	(一) 已予以修正為平均費率。依表 1.5.3-8 分年平均每噸收入(P1-127)本計畫費率區間為 27.06~36.08 元，每噸費率為 31.76 元。 (二)含稅費率之計算方式係以平均每噸費率乘上 1 加上 5%的物價上漲率計算而得。
7.2.4 土地租金(P2-19)僅說明本計畫土地租金以 1 元計算為主要財務試算,惟須補充說明民間機構仍需依促參法及相關法令規定繳交土地租金。	土地租金費用係依據「促進民間參與高雄縣獅龍溪污水下水道系統 BOT 計畫」之支付民間污水處理費率上限審查會議記錄中之事項辦理。故本案是按上述規定以每年新台幣 1 元計算。但土地租金仍為民間業者投標及履約時之成本項目,此項目應扣除在中央對地方政府補助金額的計算項目內,故民間機關之土地租金仍要以原金額繳交。
8.表 5.2.3-1 一般風險之管理措施(P5-7)有關通貨膨脹風險其管理措施『除物價自然上漲之因素得藉由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費費率外,其他因素造成之通貨膨漲風險則須由民間機構自行採取相關之避險措施應對』,此處所謂自然因素及其它因素定義為何？兩者如何區分？	物價調整之風險已由政府承擔,故於此處不再加以贅述,而僅於此段文字修正說明為”此處物價上漲因素得由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費費率,另物價調整之風險已由政府承擔。”
9.依現金流量表現規劃於 101 年增資 75,081 仟元，惟當年度期末現金餘額高達 482,363 仟元，該年似無辦理現金增資之必要。	已予以調整期末現金餘額為最低營運安全資金一仟萬元。
(五) 工程組	
1.摘要 3、P1-112、P2-1 工程管線建造經費無法一致，請規劃單位重新檢討修正。	原文為誤植，已修正。
2.P1-58 放流水限制與嘉義市自治條例中之	已修正為比照嘉義市污水下水道使用管理自

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
水質限制共有兩種,可否請規劃單位統一規劃適用之限值。	治條例(草案)之水質限值。
3.P1-95 第三單位品質監督管理費用每年以500萬估算，文中雖然有提到是因為本計畫污水量較高之緣故,但此費用不可依比例調整，建議依已通過之案例重新估算。	遵照辦理,已參考其他已通過之BOT案例並進行修正,每年以450萬估算,請詳P1-96之說明。
4.P1-112 場地租金部分可否試算出來以作為後續中央補助之參考。	土地租金部分目前是以一元作為試算基礎,而主辦機關仍以規定之原金額，向民間機構徵收。
5.P1-136 污水處理廠用地徵收為 16.6 公頃,而本計畫規畫用地約為5.6~5.8公頃，約相差 10 公頃，後續使用恐引起居民反彈，是否有作為其他規劃，而在市府方面，民間機構應須繳付土地租金,故不會租用空地，針對此部份市府是否有其他規劃？	土地徵收係於93.6月前就已完成徵收，故未來交付民間機構之用地大小為原徵收範圍,而民間機構建設所需用地空餘部分,由民間機構自行規劃使用目的，或作為附屬事業用地使用，但仍需符合相關法規規定，並經由主辦機關同意方能實施。
6.P1-129 污水處理費率為32.88元/度,含稅為36.19元/度稅額高達10%，為何？	原文為誤植，已修正。
7.P1-138 環境影響評估部分，請說明目前進度為何？	環境影響評估進度於95.11.10經嘉義市環評委員會審查為有條件通過。
8.P4-1 地方政府應負擔金額與P4-19內文不合，請重新檢視？	原文為誤植，已修正。
9.有關報告書中有提到政府補貼污水處理費不足之部分,請修改為政府是補貼民眾使用費徵收不足之部分。	遵照辦理,統一修正為補貼民眾使用費徵收不足之部分。
(六)中區分處	
1.p1-15:表1.3.5-1有介紹用戶接管配置原則,惟未提及化糞池是否需打除？請說明！	參考營建署「污水下水道用戶接管實務手冊」,化糞池須於完成用戶接管後抽除填封，請詳P1-15之說明。
2.p1-15:表 1.3.5-1 有介紹用戶接管配置原則，應係以傳統聯接管方式辦理，有否考慮以日本使用之各戶皆有清潔孔方式辦理,以利日後維修。	參考營建署「污水下水道用戶接管實務手冊」,A模式(既行用戶接管模式)與B模式(多功能匯流接管模式)皆可採用，請詳P2-15之說明。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
3.據悉環境影響評估已於七月完成,已送市環保局審查,有無對本計劃修正加諸之要求,請說明！	環境影響評估進度於 95.11.10 經嘉義市環評委員會審查為有條件通過。而未來民間機構施工及營運階段有關環境影響部分須遵照環評報告書之要求。
4.p1-20 嘉義市污水下水道使用管裡自治條例第十三條、「污水下水道尚未公告使用地區申請建築時,用戶雨水及污水排水設備系統應分開設置」…係指都市計畫區內或其他地區亦包括？	嘉義市污水下水道使用管裡自治條例規範範圍為嘉義市轄區。
5.嘉義市污水下水道使用管裡自治條例第十四條至第十八條均係民眾違法使用污水下水道情事，惟無明確罰則，恐難收遏阻之效！建請加以明訂。	已增列相關罰款,詳見嘉義市污水下水道使用管理自治條例(草案)第十六條。
6.嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例第六條有提及投肥用戶收費方式，:惟本計劃污水處理廠設計是否容許投肥？有無難行之處？請說明！	已將有關投肥項目相關條文刪除。
7.圖 1.4.1-1 嘉義市污水下水道規劃範圍圖請標明嘉義市界限及都市計畫界限,以利辨別澄清。	遵照辦理,已進行修正,請詳 P1-27 圖 1.4.1-1 之說明。
8.嘉義市污水下水道使用相關自治條例迄今均尚未經議會同意,恐導致日後管理諸多問題，應儘速提報審查。	目前進度已通過市府審核階段,將加速提送議會。
9.表 1.4.1-24 污水下水道及其附屬設備直接工程費估算方法表有關推進井部份建議增列鋼襯鈑及豎坑式鋼管工法。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-78 表 1.4.1-24 之說明。
10.表 1.4.1-24 污水下水道及其附屬設備直接工程費估算方法表有關人孔部份建議應以預鑄式人孔為主,場鑄式人孔視現場情況使用。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-78 表 1.4.1-24 之說明。
11.p1-74 第 27 行：包商利潤及營業稅「均」應為「捐」之誤。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-77。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
(七)污設隊意見	
1.P1-27：本計畫範圍圖請繪處理廠位置圖；另國道一號誤繪為省道一號，請更正；另未納入規劃範圍之「後湖地區」亦請一併補繪。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-27 圖 1.4.1-1。
2.P1-40：道路用地使用面積僅 65.7%，惟圖 1.4.1.9都市計畫道路未開闢示意圖僅表示小部份道路，是否有誤？請說明。	道路用地使用率係參考「變更嘉義市都市計劃(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)通盤檢討書」第四章之相關數據；表 1.4.1-7則統計原第一期實施計畫之污水管線佈設於未開闢道路上之長度。
3.P1-65 污水處理廠、站等設施用地位置之選擇應避免位於淹水地區，並應做好設施浸水之預防措施，建請補充本案 BOT 範圍內淹水潛勢區域示意圖供參考。	遵照辦理，參考經濟部水利署易淹水地區水患治理計畫專屬網站之相關資料，本計畫污水處理廠預定地並未位於易淹水地區，請詳 P1-67 圖 1.4.1-19 之說明。
4.P1-67：圖 1.4.1-18 僅考量設置粗攔污柵(50mm)，是否有設置細攔污柵必要，請說明。	遵照辦理，已考慮增設細攔污柵，請詳 P1-67 圖 1.4.1-18 之說明。
5.P1-69：污泥消化池採厭氧消化方式處理，請考量初期水量不足時之因應措施。	如初期污水量不足時，民間機構可採不經消化池方式為之。
6.P1-69：渦流式沈砂池於第一期時僅設置 1 座，是否考量緊急狀況之備用機，請說明。	遵照辦理，考慮緊急狀況已進行修正，請詳 P1-70 表 1.4.1-21 之說明。
7.P1-69：請說明砂濾地之型式。	沉砂池可為上流式或壓力式，由民間機構自行決定。
8.P1-99：年營運費估算表中，民國 130 年平均進廠水量（80187CMD）大於設計量（80000CMD）是否合理，請說明。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-57 表 1.4.1-14 之說明。
9.P4-15：附屬事業使用容許項目表中所有項目是否全部可核准，若最優申請人所提附屬事業與本市之發展有所區別，是否有相關配套措施或方式加以規範，建議於本章節評估補充針對本市區之特色較適合之附屬事業使用項目提供廠商參考。	目前表列之附屬事業容許項目係根據內政部 93.12.31 所訂定發布，但如需要可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。民間機構針對附屬事業

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
	項目、開發類別與開發與否，未來由民間機構針對財務狀況及市場需求做規劃。
10.P7-4：嘉義市本身並污泥最終處置場所，鄰近縣市有無合法處置場所，請說明。	針對污泥最終處置場所提供，因嘉義市現況並無掩埋場所，故列為協助事項，短期以嘉義縣竹崎鄉垃圾掩埋場作為處置地點。
11.附錄Ⅲ：人孔間距請確依「下水道工程設施標準」或本署「污水下水道管線設計手冊」規定辦理。	由於本計畫屬規劃性質，且已於第 1.4.1-1 節中之 P1-61 說明人孔間距原則，民間機構須於進行設計時依此原則佈設管線。
(八) 北區分處	
1.有關生化需氧量，請配合放流水標準以 BOD 表示，無需特別標示 BOD_5。	遵照辦理，已進行修正，請詳各章節。
2.P1-38 表 1.4.1-4 嘉義市人口數請更新至 94 年底。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-38 表 1.4.1-4。
3.P1-39 自來水普及率調查，請洽台灣省自來水公司提供至 94 年底之實際供水普及率、平均每人每日用水量等相關資料。	本計畫自來水普及率係參考嘉義市統要覽，故僅更新至 93 年底，用水量部分自來水公司表示嘉義市係由三處給水廠分別供水，故無法統計嘉義市之每人每日用水量。
4.P1-61 內文（七）設計水深、P1-62 表 1.4.1-18 主要規劃參數比較表及 P1-62 最後一段內文中之水深比，建議依內政部營建署 94 年 5 月「污水下水道管線設計」手冊之規定，本計畫之設計水深為 $\phi \leqq 500mm$，採 $d/D \leqq 0.5$；$\phi \geqq 600mm$，採 $d/D \leqq 0.7 \sim 0.8$，請一併檢核修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-61 與 P1-62 表 1.4.1-18。
5.P1-64 圖 1.4.1-17 嘉義市污水下水道系統分區圖請以彩圖印刷，以利參照。	遵照辦理。
6.P1-67 圖 1.4.1-18 污水處理廠處理流程示意圖，建議增加緊急繞流管線(最大時污水量設計)。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-67 圖 1.4.1-18。
7.P1-67 圖 1.4.1-19 污水處理廠配置示意圖請標示進出廠道路名稱、進流口及放流口位置，並請補列指北針；另，依內政部營建署	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-68 圖 1.4.1-20。污水處理廠側門部分，因本計畫對外僅有一條聯外道路，故僅設置大門。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
93年2月「污水下水道設計指南」手冊，水資源回收中心應增設側門供污泥搬運出入。	
8.P1-80 表 1.4.1-25 間接工程費及估算方法表中，五、工程監造費之計價基礎按直接工程費之 2.2～4.0%估列，為何本計畫採用直接工程費之4.5%計算，請調降。	依照「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」規定工程設計費係直接工程費之 2.9～5.1%估列，工程監造費係按直接工程費之2.2～4.0%估列，若合併考慮可為 5.1~9.1%，本計畫以 4.5%估算應屬合理推估，建議沿用本計畫之估算值。
9.P1-81 表 1.4.1-26 管線及用戶接管施工費表中，金額之單位，請標示清楚；另，管線複價部份計算有誤，請重新檢核。	遵照辦理，已進行修正，故已先行四捨五入，請詳P1-81表1.4.1-26。
10.P1-87 圖 1.4.1-20 污水管線分年分期施工圖中水資源回收中心位址請標示清楚。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-89 圖 1.4.1-21。
11.P1-95 污泥處置對策乙節，應與市府協商是否有實際可行之方案，並補充說明於內文中。	針對污泥最終處置場所提供，因嘉義市現況並無掩埋場所，故列為協助事項，短期以嘉義縣竹崎鄉垃圾掩埋場作為處置地點，詳見1.4.2節。
12.P1-95 品質及安全管理監督機構費每年高達500萬元，請參考其他BOT案務實估列。	遵照辦理，已參考其他已通過之BOT案例並進行修正，每年編列450萬，請詳P1-96之說明。
13.附錄Ⅲ污水管線水理分析表中，缺少設計水深「水深比」一欄，並請檢核d/D是否符合「污水下水道設計指南」規定。	遵照辦理，已進行修正並重新較核，請詳附錄Ⅲ。
(九)南區分處	
1.摘-1，本計畫下水道系統除嘉義市後湖地區外均納入規劃。後湖地區目前為工業區，其目前之事業廢水如何處理？是否有設置污水處理廠？是否有考慮於日後將工業區內經處理後符合排放水質標準之廢水接入本系統中？請說明。	按嘉義市污水下水道系統工程第一期實施計劃，後湖地區屬不同污水分區，未在本次計劃範圍內，未來將會另行規畫，且目前工業區內未有污水處理廠。
2.P1-54，本計畫區內有131.7公頃工業區，由於工業廢水水質變化頗大，本計畫管網是否應於工業廢水接入點設置進流水質水量	遵照辦理，已進行修正，請詳P1-55之說明。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
監測點，俾為污水處理廠操作、應變之參考依據。	
3.P8-4,表 8.1-1 後續應辦事項預定時程表似未依現況修正。	已修正按照現況推估未來進度，詳表 8.1-1。
4.附錄Ⅱ管線系統規劃圖，圖（01/16）請標示污水處理廠位置。	遵照辦理，已進行修正，請詳附錄Ⅱ。
5.附錄Ⅲ水理分析表中建議加入水深比資料欄位。	遵照辦理，已進行修正，請詳附錄Ⅲ。
(十)五課意見	
1.P1-14.依水污染防治法所徵收之水污費是否可全數挹注污水下水道營運處理相關費用？請補充說明。	已補充說明，詳見 1.3.4 節。
2.P1-23.第一行,平均單位水量使用費公式不完整，請修正。	係因排版錯誤，已重新排版。
3.P1-96.至P1-99.表1.4.1-33至表1.4.1-37民國130年平均進廠水量80,187CMD大於設計污水量80,000CMD，請說明。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-57 表 1.4.1-14 之說明。
4.P1-80.表 1.4.1-25 五、工程監造費「本計畫以直接工程費 4.5%計算」,與第三欄所述「按直接工程費之2.2~4.0%計算」不符，請說明。	依照「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」規定工程設計費係直接工程費之 2.9～5.1%估列，工程監造費係按直接工程費之2.2～4.0%估列，若合併考慮可為 5.1~9.1%，本計畫以 4.5%估算應屬合理推估，建議沿用本計畫之估算值。
5.P1-69.加氯接觸消毒池全期僅有1座,沒有備用池，是否會造成維修上的困擾？	消毒池已修正為2座,請詳P1-70表1.4.1-21之說明。
6.P2-11.2.2.1節所列國內無適當法規及標準可遵循者可採用之各項法規及標準,是否均經過國內相關機關之認可？	本節主要為列出可供參考之各國法規及標準,但民間機構未來提出之興建營運基本需求書、工作計畫書等有關設施設計興建部分 ，均須詳列未來遵守之法規及標準,且經主辦機關同意方可實施。
7.P7-3.表 7.2-1 政府承諾事項經費預估表第2.3.4.項備註欄請確實修正「由中央依據當	遵照辦理。

附 錄 一 之4 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：95/09/20

審查意見	回覆意見/辦理情形
年度核定補助比例予以補助」。	
8.P7-3.第 8 行管線遷移費用請修正以施工費之 3%為限。	遵照辦理。
9.文字錯誤部分： (1)P1-95.倒數第 8 行,「污」泥誤繕為「溝」泥。 (2) P 附錄 1-3-12 委員名字錯誤。 (3)P1-81.表 1.4.1-26 最後一欄複價及單位重疊。 (4) P1-55. P1-61. P1-62. P1-86. P1-89. P2-13.管徑符號請統一。	(1)溝泥為水溝產生之污泥 (2)已修正誤植部份 (3)已修正 (4)已統一管徑符號為ϕ。

附 錄 一 之 5 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　審查日期：95/11/24

審查意見	回覆意見/辦理情形
台經院	
1.表 4.5.1-2 ”年處理污水量”單位為千噸，但”預估自來水量”之單位似為 CMD，請注意一致性。	已將水量單位予以統一修正為”噸”。
2.上次提問第 14 題，本意見非問污水量如何推估，而是問如何由所推估之污水量進一部推估出預估自來水量。表 1.5.4-7 附註雖有表示轉換公式，但報告書中欠缺進一步之說明，請補充之。	(1) 預估自來水量為處理污水量除以自來水轉汙水係數之後，再除以滲入量而得。(2)補充於 P1-56 五、各年各期污水量推估及表 1.5.4-7 說明。
3.P1-125 表 1.5.3-7 分期結算之起訖及攤提表結算起點、工程期、剩餘攤提年數有誤	已予以修正
4.為避免混淆，P.1-116 請作下列修正：(1)十、折現率 建議改為 十、加權平均成本。(2)”折現率之決定係以本污水下水道系統之財務計畫於滿足……為 0 之前提下推算而得”字句於 P.1-128 中已有相同說明，請刪除。	(1)遵照辦理，已將十、折現率改為 十、加權平均成本。 (2)遵照辦理，已將相同說明刪除。
5.P.1-119，第 19 項”專案淨現值之折現率”請修改為”計算污水處理費之折現率”。且數字 9.31%與 P.1-129 之折現率(k)值 9.15%不一致，請修正。	(1)遵照辦理，已予以修改為”計算污水處理費之折現率”。 (2)已予以統一修正。
6.P1-126，1.5.3.2 計畫之收益項目：重置之計算方式營建署已有修改，而本報告關於重置之計算說明仍採 pmt 方式，請依修改內容重寫。	遵照辦理，已予以檢討修正。
7.P.1-117 第一期污水下水道系統建設費攤提之計算所述 PMT 年金為 145,655 仟元。惟依所提供之參數代入 EXCEL 計算 PMT(9.31%,32,1477598)=146,023 兩者不一致。(以後各期之計算亦有錯誤請一併修正)。	已予以檢討修正。

附 錄 一 之 5 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　審查日期：95/11/24

審查意見	回覆意見/辦理情形
8.P1-62　5.水深比 請修正為「管徑≦500mm 者，水深比≦0.5；管徑≧600mm 者，水深比≦0.7～0.8」俾與表 1.4.1-18 一致。P2-12 十三 亦請一併修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-63 表 1.4.1-18 與 P2-12。
9.P1-64 （三）用戶接管系統 第一行提及現勘調查無法接管比例為 20%，第四行則又提到 85%為可接管,何以有 5%之落差,請說明。	經現勘可接管比例約從 77%~83%，考慮部分老舊房舍原判定為不可接管者已自行改管為前巷排放，且日後新建房舍皆屬可接管者，故建議以總戶數之 85%視為可接管區域。
10.P1-65　所引用之「下水道工程設施標準」已於 94 年修訂，請更新。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-66。
11.P1-67　污水處理流程示意圖，請依 P1-727. 之敘述，示出流量計位置。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-68。
12.P1-69　表 1.4.1-20　污泥處理單元之功能，依署頒「污水下水道設計指南」規定，應以平均日污水量設計之，請修正。P1-713.及 P2-16（四）亦請一併修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-70 表 1.4.1-20、P1-72 與 P2-16(四)。
13.P1-74　倒數第 8、9 兩行　略以「若為沖積層時,建議當覆土小於 3 公尺時採明挖工法進行,其餘採用推進施工;若為軟卵礫石層,則建議當覆土大於 3 公尺時採用推進施工。」請問二者差異何在？	P1-75 已修正為「若為卵礫石層，則建議當覆土大於 4.5 公尺時採用推進施工。」
14.P2-16 （二）污水處理廠之進流設計水質項目及濃度不得低於以下標準：600mg/l≦BOD　600mg/l≦SS……。是否有誤？請澄清。又倒數第三行，其沈下變位量至少 200mm，請修正為其可承受之沈下變位量至少 200mm。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P2-16。
15.水理計算表　管線編號 A14-1，坡度維持不變之下，管徑應可從 1350mm 縮小為 1200mm。	遵照辦理，已進行修正，請詳附錄Ⅱ。

附 錄 一 之 5 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　審查日期：95/11/24

審查意見	回覆意見/辦理情形
16.水理計算表　管徑≧600mm 者其水深比採用 0.7 計算，此與 P2-12 十三所規定之水深比≦0.8 不一致。又管徑≧600mm 者其水深比若採用 0.8 計算，應可節省若干工程費。	根據營建署「污水下水道設計指南」與「污水下水道管線設計手冊」管徑≧600mm 者其水深比≦0.7~0.8，本計畫考慮需預留適當餘裕量以備污水量之遽增,故建議水深比採用 0.7 作為水理計算之基準。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
(一)台經院	
1.P1.84 平均每噸污水量建設成本為 1.96 萬元，P1-86 表格 1.4.1-28 之平均每噸建設成本為 2.01 萬元，請統一更正	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-84 與 P1-86 表 1.4.1-28 之說明。
2.P.1-88 有關敘述管線期程、表 1.4.1-29 及圖 1.4.1-23 請檢查並統一修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-88 表 1.4.1-29 與 P1-92 圖 1.4.1-23 之說明。
3.P.1-94 表格 1.4.1-31 99 年底應完成 6%之用戶接管，但在已完成之用戶接管工程費卻無金額，請作確認。	該表格係說明 99 年底完成之 6%用戶接管其維護費編列於100年,請詳P1-94表1.4.1-31。
4.P1-95 人事費編列於第三期增加人數，但表 1.4.1-32 年營運費估算表是在 102~103 年間調漲，文字與表格部份請統一修正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-95 與 P1-98 表 1.4.1-32 之說明。
5.表 1.4.1-32 營運費估算表的部份，品質及安全管理監督顧問費在興建期間即需要編列預算。	遵照辦理，已進行修正於興建期間即編列預算，每年編列 4,500 仟元請詳 P1-98 表 1.4.1-32 之說明。
6.P1-126 表 1.5.3-6 最後一欄年度有問題，請再次確認其中金額是否正確。	已修正該欄位為總計金額。
7.P1-125 項次(一)(二)與 P1-127(一)(二)請不要重複以免混淆；另外(一)污水處理廠的操作維護費文字敘述當中,96-98 年污水處理廠尚在興建，應無變動操維費，且污水處理廠之變動操維費請將主次幹管及用戶接管維護費扣除(依表 1.4.1-32)。	已重新編排項次文字,污水處理廠於興建期間無操維費,但因本案有既設管網,所以民間機構於興建期間就必須編列管網操維費,以利既有管網之維護。
8.P2-12 污水管線設計要求之公共污水管線最小推進管徑是限於 300mm，但在 P1-82 管線及用戶接管施工費有估算 200mm 推進之單價與數量，那將來投標之廠商是否可以使用 200mm 推進呢?	已將 P2-12 之公共污水管線最小管徑修正為 200㎜，請詳 P2-12 之說明。
9.P3-9 有關(三)附屬事業第三人經營之契約副本之備查，在此民間機構是以租賃其附屬事業用地做為其附屬事業，或是以委託第三人的方式經營，依照行政院公共工程委員會工	內文所述係參考契約範本規定,而民間機構如委由第三者辦理開發或經營附屬事業時其委託契約不得違反契約機制及附屬事業之規定，而防火牆部份規定請參酌 4.4 節。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
程技字第 09400131390 號函說明「附屬事業仍應由民間機構經營之，未允許民間機構出資設立百分之百持股之子公司經營」，如此是否違背工程委員會解釋函呢?而整體財務之防火牆機制為何?	
10.P3-13 3.2 節中「優先議約」請修正為「優先定約」。	已修正。
(二)陳調和委員	
1.P1-15 第三行民間機構如需按水污法繳納水污染防治費及相關營業稅等，先由民間機構繳納，再由主辦機關撥付。其內容應說明權責歸屬，如係民間機構之權責，不應由政府(主辦機關)付款。	內文所述係參照契約範本 8.1.4 條之規定。而民間機構主要是受主辦機關委託處理污水，並向主辦機關申請領取污水處理費，故民間機構之成本支出，會反應在污水處理費率上，最終經費仍然是由政府支出。
2.P1-22 嘉義市污水下水道使用費徵收自治條例，嘉義市政府 95 年公告，前次審查報告書撰以民國 95 年，本次為 96 年。P1-65 本計劃經調查有合法違建物而不予接管，其意是否已認同其合法?將來可否徵收使用費，及水污染防治法實施後是否可開徵?政府對已接管繳納使用費者如何交代公平性。	有關本案相關自治條例，將配合制定進度修正公告年度。違建物皆屬違法依工程設計及民眾配合程度可由其自行接管，或由施工單位進行接管。而污水下水道使用費將依公告排水區域範圍依戶進行徵收，而水污染防治費係由環保署進行徵收，且污水下水道使用費係以使用者付費為基本原則，且未來政府政策係以公平付費為原則，無接管與否皆須繳納費用，只是收費項目不同而已。
3.P1-82 表內最後一項之括弧應刪除，因其利潤與稅捐在 P1-75 最後第三行已明確說明含在直接工程費內。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-82 表 1.4.1-26 之說明。
(三)郭龍朗委員	
1.天候之氣溫或水溫與污水處理之效果有密切關係，建議在適當章節中補充之。	遵照辦理，請詳 P1-34，第 1.4.1.1-四節之說明。
2.P1-69 (1)設計水深比 $\phi \geqq 600$mm 採 d/D≦0.7~0.8 一項，建議刪除 0.8，由於 0.8 之管斷面「餘裕量」僅 17%而已。距國際標準規定之≧50%	遵照辦理，已將 $\phi \geqq 600$mm 之水深比修改為 d/D≦0.7，請詳 P1-62 之說明。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
甚遠，如採 0.7 則餘裕量為 34%較接近國際標準。 (2)倒數第 14 行略以「水理條件以設計水深流量其最小設計流速須大於 0.6m/s，最大設計流速以不超過 3.0m/s 為原則」,一句話應不妥，建議句中之「設計水深流量」應修正為「設計尖峰流量」俾免誤導。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-63 之說明。
3.P1-66 表 1.4.1-19 放流水限值表之 BOD 或 SS 最大限值均為 20m/L 應未妥，如此之規定將致使二級處理之 F/M 極低，SRT、HRT 甚大，供氧量甚大、反應池體、終沉池面等甚大，耗電甚大，操作不易徒增 BOT 廠商之建設及操作運轉成本，使 BOT 廠商不感興趣，故建議仍以環保現行法規規定之最大值 30m/L 為宜，將來如環保要求變嚴格時，則可增設高度處理補救即可，請檢討之。	經檢討，如將放流水限值之 BOD/SS 自 20mg/L 提高至 30mg/L，其建設費及營運費減少情形如后： (1) 建設費：依 Chapman(1982)模式，計算活性污泥系統之懸浮固體物去除率 SSR= -180.6+(0.00403X)+133.24(Qi/A)+H×[90.16-62.56(Qi/A)] 如 MLSS 濃度(X)=2000mg/L、二沉池水深(H)=4m 時，表面積負荷應≦23CMD/m^2，方可使懸浮固體物去除率達 78%,二沉池出流水質 SS 才可≦20mg/L；另表面積負荷應≦24.8CMD/m2，方可使懸浮固體去除率達 67%，二沉池出流水質 SS 才可≦30mg/L。基於本案二沉池表面積負荷係採用 20CMD/m2，因此二沉池尺寸不致於因流水限值(BOD/SS)之提高而有所改變。另影響曝氣槽尺寸(容積)者，主要為 BOD 容積負荷,因此其尺寸亦不致因流水限值(BOD/SS)之提高而有所改變。綜合而言，建設費不致因流水限值提高而有所增加。 (2) 營運費：主要影響者為鼓風機供氧量，自 21220kgO2/日(放流水 BOD 限值 20mg/L)降低為 19600kgO2/日(放流水 BOD 限值 30mg/L)，採正常運轉四組鼓風機,平均每組鼓風機供氧量，自 5305kgO2/日 mg/L)降低為 4900kgO2/日，馬力數並未增加，故營運費亦不致於增加。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
	基於上面討論,加上營建署已核定之放流水限值 BOD/SS 均採用 20mg/L，因此建議延用。
4.P1-66、1-67 及其他章節中屢見「活性污泥法」之字樣,因活性污泥法有用地較小之「標準活性污泥」、用地較大之「氧化渠法」等數十種處理法,建議明示何種「活性污泥法」俾免誤導。	遵照辦理，註明採用「標準活性污泥法」，如 P1-66、1-67。
5.P1-69 圖 1.4.1-20 污水處理廠配置示意圖之建議: (1)應以比例尺表示配置圖 (2)為何初沉池比曝氣池大?終沉池亦同?請說明之。	遵照辦理，已進行修改並按照比例配置，請詳 P1-69 圖 1.4.1-20 之說明。
6.P1-70 表 1.4.1-20 污水處理廠設計參數一欄表之建議: (1)進流抽水井之 HRT 採 3min 嫌不足，一般設計常規為≧(8~15)min。 (2)渦流沉砂池應規定「水面積負荷率」。 (3)生物曝氣池之需氧量為 5900kg/日，即 5900kgO2/日/13071kgBOD/日 =0.45kgO2/kgBOD，與一般標準活性污泥法之需氧量 1.4kgO2/kgBOD 相差甚遠,請檢討之。 (4)二沉池之表面溢流率採 23.9CMD/m2 應未妥，由於嘉義地區之冬季氣溫甚低，假設為 15℃，反應池之 MLSS 為 2000mg/L，SVI 為 200 之狀況時，其表面負荷率為 20CMD/m2 請檢討之。	(1)經檢討，抽水井所需最小體積為 480m^3，因此 HRT 延長為 5.3min。 (2)遵照辦理，補充渦流沉砂池「水面積負荷率」。 (3)遵照辦理，修正曝氣池之需氧量為 21220kgO2/日/15140kgBODr/日 =1.4kgO2/kgBODr。 (4)遵照辦理，調整二沉池之表面溢流率採 20CMD/m2。 上述請參照 P1-70 表 1.4.1-20。
7.建議在適當章節中說明及表示「用戶接管之模式」俾為建設之參考。	遵照辦理，請詳 2.2.4 節，P2-13~P2-15 之說明。
8.附錄三水理分析表之管線編號 A01，管線段之管徑應自 ϕ1650mm 調整為 ϕ1350mm。又本計畫系統之 Qpeak 為 130,000CMD，為何	因 A03~A02 管段為既設之 ϕ1650mm 管線，故建議 A01 管段採用 ϕ1650mm,水理分析部份已重新修正，請詳附錄三。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
在管線編號 A01 之 Qpeak 僅為 110,694CMD 而已，請檢討之。	
9.附錄四質量平衡計算章節中之進流水之BOD及 SS 等在平均日、最大日或最大時等時段悉採同一值 180mg/L 應不符實際請參閱附件，BOD 之進流濃度在一日中有顯著之時變遷狀況發生，並非一天 24 小時均同一值，請檢討之。	經檢討，為便於計算，在平均日、最大日或最大時等時段之進流水之 BOD/SS 仍採用 180mg/L,惟加強最大時時段之功能計算(曝氣池)檢核，如附錄五。
(四)黃時中委員	
1.表 4.1.1-1 主辦機關與民間機構之費用分配表（P4-3）由於係關於政府與民間之費用分配，建議將標題及表頭“主辦機關”字樣改為“政府”。	因本表主要是說明主辦機關與民間機構之費用分配，且政府有包含地方與中央，未避免混淆建議維持表頭。
2.表 5.2.3-1 一般性風險之管理措施（P5-7）有關通貨膨脹風險其管理措施“除物價自然上漲之因素得藉由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費率外，其他因素造成之通貨膨漲風險則須由民間機構自行採取相關之避險措施應對”經前次會議回覆文字將調整，惟本版似仍未調整。	已修正為物價上漲之因素得藉由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費。 財務試算因子如進行調整則有可能會互相影響，並進而影響到污水費率之結構。本次修正後之污水費率為 32.09 度/元。
3.本計畫現金增資時程及金額雖經前次會議結論已予調整，惟調整後仍有現金增資及融資金額過多，致帳上現金餘額過多之現象。例如民國 104 年，現金增資 2.02 億元，融資 6.53 億元，當年期末現金餘額高達 5.21 億元，另民國 106 年，現金增資 6.74 億元，融資 3.22 億元，當年期末現金餘額高達 13.86 億元。	遵照辦理,已將現金增資及融資金額予以修正降低，請參照表 1.5.4-2 及附錄六現金流量表,如民國 104 年現金增資由 202,040 仟元下修為 79,858 仟元，期末現金餘額由 521,074 仟元降為 10,000 仟元。
4.現金股利政策雖亦經前次會議回覆由不發放改為發放現金股利，惟現金股利發放過	已提高現金股利發放比率,使民國 130 年度之累積現金餘額由 108.5 億元下修至 99.56 億元。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
少，致帳上累積現金於130年高達108.5億元，以此計算利息收入，將使財務計畫失真。	
(五)馬惠美委員	
1.P3-6第十點「污水處理廠興建期展延」之說明部份，謂「污水處理廠興建期因除外情事或不可抗力事件而延長，經主辦機關同意展延後，許可年限仍為三十五年」，本案原定許可年限即為35年，為何因除外情事或不可抗力事件而延長後，其許可年限仍為35年？此與P3-13「本業及附屬事業之許可年限自主辦機關與民間機構簽訂地上權契約之翌日起算共三十五年，但如提前或展延者，興建營運期間隨之提前屆滿或隨之展延」矛盾，請修改。	已修正為污水處理廠已達擴建條件時如因除外情事或不可抗力事件而延長導致主辦機關要求民間機構延後擴廠或停止擴廠時，則雙方應協議營運費之調整，以維持民間機構之收益。
2.P3-8第十七（一）點「持股比例要求股權移轉之限制」部份，本案規劃「最優申請人應使成立之特許公司於本計畫興建期間，由最優申請人佔有其股份總數合計不得低於實收資本額之五十，惟興建期間結束後經取得主辦機關書面同意後，其股權移轉不受限制」。故本案原則上，最優申請人於興建期間之持股比例均不得低於50%，此項設計較投資契約範本為嚴，雖符合目前一般大眾對最優申請人持股應設制至營運期之期待，但營運期間應限制多久？限制百分比多少，建議規劃單位作進一步之研究，以避免主辦機關行使同意權時產生困難，以台南市污水為例，該案對最優申請人持股之要求興建期為不低於50%，營運期即放寬至25%，可資參考。	遵照辦理。已將最優申請人持股之要求更正為興建期不低於50%，以及營運期放寬至25%，請詳P3-8 十七(一)點說明。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
3.P5-7「通貨膨脹」風險部份，其風險管理措施謂「除物價自然上漲之因素得藉由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費外，其他因素造成之通貨膨漲風險則由民間機構自行採取相關之避險措施應對」,此項敘述易使人誤認「通貨膨脹之風險」係由投資人負擔，此與表 5.2.2-1 之風險配置規劃由政府負擔者，則「風險管理措施」乙欄之敘述即應配合說明清楚。	已修正內容為「物價自然上漲之因素得藉由污水處理費公式中之物價調整因子調整污水處理費」，以配合表 5.2.2-1 之風險配置規劃由政府負擔者之說明。
(六)中區分處	
1.P1-18 七「…污水再利用需經主辦機關同意」是否另需流入河川主管機關同意，請說明。	污水處理廠之廢水排放需經環保局同意,且須遵守水污染防治法之相關規定。
2.p1-28 圖 1.4.1-2 等高線示意圖標示不清，又水準點依據為何？	遵照辦理，已將 P1-28 改以 A3 方式列印，另高程水準係依照嘉義市道路高程規劃埋設之水準樁來進行等高線繪製。
3.p1-53 入滲量之分析並未提及本地區之地下水位情形，請補充。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-55 之說明。
4.p1-65「三、水理分析…主幹管已完成埋設」p1-48 僅完成北港路 A06B~A08 及劉厝地區管網，兩者似乎矛盾。	P1-48 係說明本計畫區已完成之管網系統，而 P1-65 係說明本系統銜接之主幹管已完成，故須依已完成之高程進行銜接。
5.P1-66 放流水標準 BOD、SS 採 20，而目前標準為 BOD、SS 採 30，是否有必要從嚴規定？請檢討。	參考營建署營已核定之污水下水道 BOT 案，並為了因應未來環保標準日趨嚴格之趨勢,建議放流濃度以 20mg/L 作為污水處理廠放流水之最大限值。
6.P1-68 圖 1.4.1-18 污水處理廠流程示意圖：經過一級處理(初沉池)是否需設緊急繞流至放流消毒池，請檢討。	遵照辦理,設緊急繞流至放流消毒池,如P1-68 圖 1.4.1-18
7.P2-7「污水處理廠擴建時程」應加註須待前期處理量已達 80%方可提出申請。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P2-7 之說明。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
8.P3-7「十五、品質驗證 民間機構應於…取得污水處理廠國際品質管理認證(如目前之ISO9002…」是否有此必要或依據？如無法達成應如何處罰？	要求民間機構取得國際品質管理認證係為了確保污水處理廠之操作維護能維持一定水準，且參考投資契約範本之要求，規定於營運期間民間機構須維持其認證，如無法達成則可依契約中缺失及違約相關規定辦理。
9.P3-8「(三)主辦機關不定期會同採樣分析…於放流水部份僅包括大腸桿菌群、溫度、PH、BOD、COD 及 SS 等六項」限定檢驗項目，是否合理，請檢討。	修正為不限於上述項目，保留主辦機關不定期抽樣項目之彈性。
(七)南區分處	
1.摘-4，三、後續應辦事項規劃時程，是否仍為可行？	已按照實際進度修正，規劃時程。
2.P1-3，對照 P1-65 圖 1.4.1-17 嘉義市污水下水道系統分區圖、P1-87 施工時程規劃及 P1-90 圖 1.4.1-21 污水管線分年分期施工圖，第二期施工區域應為東南，第三期施工區域應為東北，請更正。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-3 之說明。
3.P1-88，略以「污水下水道自民國 99 年至 107 年，合計約 13 年施工期」，對照施工時程規劃應為 96 年至 109 年；另「用戶接管工程於民國 98 年底完成約 6%」，依 P1-89 表 1.4.1-29，至民國 99 年底用戶接管方可達 6%。	遵照辦理，已進行修正為 96~107 年共 12 年工期，請詳 P1-88 之說明。用戶接管修正為至民國 99 年累績用戶接管率 6%。
(八)北區分處	
1.摘-1 第三段內文中，本計畫之污染量 BOD 及 SS 均為 17,031kg/d，是否有誤？請檢核。	BOD 及 SS 均為 13,071kg/d。
2.P1-28 圖 1.4.1-2 嘉義市等高線示意圖建議以 A3 列印，以利參照地面高程資料及圖例並請劃出本計畫範圍且標示污水處理廠位址。	遵照辦理，已進行修正，請詳 P1-28 圖 1.4.1-2 之說明。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
3.P1-42 圖 1.4.1-9 計畫管線佈設於未開闢之都市計畫道路示意圖，請補上指北針，另，流經本計畫區之西北側河川為牛稠溪，是否誤植？請確認。	遵照辦理，已進行修正為朴子溪，請詳 P1-42 圖 1.4.1-9 之說明。
4.p2-1 及 p2-7 本計畫第四期民國 106~109 年完成管線工程 27,049m 是否有誤？請檢核。請補資金來源去路表。	已修正為 29,607m。有關資金來源去路表請參照表 1.5.3-5。
(九)污設隊	
1.專用下水道納接與否,是否對廠商投資造成相當風險，若是，則應估算專用下水道到底佔全系統用戶？%，則風險即可明確，廠商可自行估算成本。	已將計畫區內專用下水道之數量整理於 P1-48，依法設置申請之專用下水道約 2,730 戶(約 8,436 人)、平均日污水量約 1,890CMD，約佔目標年處理量 2.4%。
2.污水處理廠之流程未來特許公司為節省經費，減少污水廠之投資，而採用不同流程設計如何因應？如消化槽、脫水機等設備，是否需納入基本規範？	民間機構參與投標時須參照『興建營運基本需求書』及先期計畫書之規定進行規劃投標內容,且未來特許公司興建時仍需依契約文件規定辦理,故主辦機關可依據文件要求規範特許公司之興建內容。
3.直接工程費中是否包含污水收集系統之相關台帳系統資料建置，且該系統應能與本署之台帳系統相容。	遵照辦理,台帳系統之建置費已包含於雜項工程費，請詳 P1-86 之說明。
4.其餘上次所提意見已修改無誤，無意見。	謝謝委員指導。
(十)五課	
1.本計畫建設期程自 96 年起，是否可行，建請修正。	為加快本計畫之執行進度，目前規劃尚屬可行。
2.P1-81 所述用戶接管費用每戶 20,000 元未含巷道連接管費用，若含巷道連接管費用為多少？是否偏高？	因用戶接管費用與管線佈設密度有關,經參考營建署通過之相關污水下水道 BOT 案,本案佈設密度與用戶接管費皆與其他 BOT 案差距不大，應屬合理建議值。
3.P1-82 表 1.4.1-26 管線及用接管施工費表	本案係採用分區方式推估施工費,並非採用主

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
以「明挖」、「推進」分類，無法了解主次幹管、分支管網、巷道連接管等工程長度及費用。	次幹管、分支管網、巷道連接管等方式進行分標。
4.P1-83 第 11 行「申請道路挖掘費」以管線長度「＊3.5＊330」進行編列是何意？請說明。	已將「申請道路挖掘費」修正為施工費用之5%進行估算,請詳 P1-83 與 P1-80 表 1.4.1-25 之說明。
5.P1-103 機電設備重置費如何計算？請補充。	遵照辦理,以機電造價現值之 60%估算並採 15 年重置一次請詳 P1-103 之說明。
6.P1-102 水肥投入站設置評估結論僅描述會影響招商意願，未明確表示是否設置，請詳加說明。	增加說明目前不宜設置。
7.文字修正部分： (一)P8-4 至 P8-16 頁頭最上行「台東市」請刪除。 (二)P1-117「汙」水，請統一為「污」水。 P2-20 第 9、11、12 行計「劃」請修正為「畫」	已修正完畢。

附 錄 一 之6 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/01/16

審查意見	回覆意見/辦理情形
台經院	
1.P.2-16,污水處理廠之進流設計水質與可容納下水水質混淆，請修正，內文亦請一併修正。	已修正請參閱 P2-16。
2.P.1-120，表 1.5.2-3 第 19 項 “專案淨現值之折現率”請改為”計算污水處理費之折現率”，以避免與 WACC 混淆。	遵照修正，已將表 1.5.2-3 第 19 項“專案淨現值之折現率”修改為“計算污水處理費之折現率”。
3.P.1-127，1.5.3.2 計畫之收益項目，一、營運收入，請於內容中補充污水廠機電設備重置之結算原則。	遵照辦理，已補充重置期計算，係以每期污水廠完工後開始至完工後之第 17 年為一個工期，並於第 17 年底進行結算。
4.P.1-135,(三）負債權益比（四）自有資金比率 其中”權益資金總額”定義不清,係指股東權益或為自有資金？	遵照修正，應為股東權益。
5.P.1-136，表 1.5.4-2 於 115 年融資尚未償還完畢！(尚有 339,341 佰萬元),另外各表請註明單位。	遵照辦理，已將錯誤值修正。另單位在 P1-137 表 1.5.4-2 右上方表示之。
6.P.4-20，表 4.5.1-2（1）年處理污水量與自來水量為何差距如此之大？請於報告中敘明兩者之轉換關係(2)下水道使用費負擔部分之金額如何計算？以 99 年為例,預估自來水量 3,862，費率 5 兩者相乘為 19,310 與 7,047 兩者不一致。(3) 請註明單位	(1)在 P.4-20，表 4.5.1-2 中附註說明：自來水量與污水量轉換公式為：預估自來水量(千噸) = 處理污水量(千噸) / 自來水轉污水係數 / 滲入量 (2)已將預估每日自來水量修改為預估年自來水量，故 99 年為例，預估自來水量 1,409 乘上費率 5 元即可得出 7,047 (3)遵照辦理補充，在表 4.5.1-2 右上方表示。
7.附錄 6-1，資產負債表 最後一行請加列自有資金比率（雖前 P.1-135 已有列表，但仍請於此再列出，以利檢核）	遵照辦理補充。
8.附錄 6-5，現金流量表 期末現金餘額 自 113 年起超過 10 億，到了 127 年達 100 億之多，期末現金保留過多，不僅與民間公司經營實況不符且此超高之現金導致利息收入過高，影響財務正確性。	遵照辦理修正。已檢討予以降低。

附 錄 一 之7 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/4/2

審查意見	回覆意見/辦理情形
9.請補充說明申挖費補助之原則(以規費為限)及方式(以新設管線及同一路段以一次為限)。	遵照辦理，請詳P1-83之說明。
10.報告用語”甲方”及”乙方”前後不一致，請改為主辦機關與民間機構。	統一修正全文。
11.附屬事業管理請增列，每三個月應編制獨立財務報告送主辦機關備查及回饋措施應優先以調降污水處理費為原則。	遵照修改，P4.1附屬事業管理已增列：……每三個月應編制獨立財務報告送主辦機關備查及回饋措施應優先以調降污水處理費為原則。
12.請補充本計畫違建拆除流程及配套措施。	遵照辦理，請詳P1-104， 1.4.7一用戶接管說明。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
(一)歐陽嶠暉委員	
1.未來人口推估，依各種人口推估法至目標年人口皆在 30 萬人以下，尤其未來人口減緩，現用人口 35 萬人推估偏高，應以 30 萬人估算污水廠。	參考嘉義市綜合發展計畫書、變更嘉義市都市計畫(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)(通盤檢討)書與都市計畫分區之現況人口數，且基於本計畫具備分期核定建設之特性(依污水處理量核定擴建期數)，故建議採用 312,000 人進行污水處理量之估算。
2.污水廠放流水體流量、用途、水位不明，若有取水灌溉污水廠應有除氮考量。	中央排水幹線雖有做為灌溉之用，因其計畫排水量為 167CMS，而本計畫放流水量則為 0.93CMS，對中央排水幹線之水質水量之影響極為輕微。
3.二沉池標八座圓池不恰當，這是大廠應共構以利將來管理動線及經濟。	經檢討，如二沉池採共構方式興建時，需採用矩型池，惟依「下水道工程設施標準」規定，其設置座數將達 16 座，易增加操作維護之困擾，故仍建議採用圓形池。
4.全廠水位關係圖不明，各單元之動力不明，就列出之各階段用電量何以依據?	參考內政部「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」與日本近年來之統計數據，本計畫建議處理每噸污水平均需電量採 0.6Kwh。
5.初沉池寬 10 公尺，處置方式不明，與設計標準不符。	經檢討，初沉池每座係區分成二小池(業註明於 P1-71)，每小池寬度為 5 公尺(符合「下水道工程設施標準」規定)，並各採用一組縱向刮泥機(另設橫向刮泥機)，縱向刮泥機則共用一組驅動機。
6.回收水量用途及用量不明，卻以 11,372m^3/d 設計快濾池何依據?	經檢討，回收水量係設計處理水量之 10%，其用途除 5%供廠內回收使用外，另 5%則於廠界處設回收水栓，供一般申請取用，請詳 P1-67 之說明。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
7.在未有經驗及行政配合度皆不明下，第一年列普及率 6%接管戶數 6,600 戶，且與推估之收集污水量不符，整體時程過於樂觀。	考量嘉義市之前並無用戶接管之經驗，故規劃時建議第一期用戶接管於後火車站區域施工，因該區屬新興開發區域，集合式住宅較多且後巷違建較少，經修正後為 6,240 戶且配合民間機構積極與效率性，應屬合理之推估值。
8.嘉義市的地方自治法規使用費收費制度不明，財政能力不明未來是否確定收使用費，否則嘉義市政府之負擔能力如何?	嘉義市政府目前正制定相關自治條例，而未來使用費徵收不足部分，將由中央依補助比例補助。
9.放流水水權應明列歸屬業主。	放流水水權隸屬於業主，民間機構如需使用需經嘉義市政府許可，相關說明於契約草案中已有規範。
10.未開闢道路分佈狀況圖應查明?	本計畫污水管網皆佈設於既成道路上，原計畫管線佈設於未開闢之都市計畫道路之管線整理如 P1-42 圖 1.4.1-9 所示。
11.本廠污水量約 7 萬噸左右，但所購置用地卻達 16.6 公頃，若 BOT 不能提供用途以抵消總經費，則不應交予 BOT 業者。	污水處理廠用地最終交付民間機構之範圍，係以民間機構提出之投資計畫書所載面積為主。
(二)郭龍朗委員	
1.P1-68 圖 1.4.1-18 污水處理廠處理流程示意圖之建議:(1) 為避免過分理論及學術化之不符合實際需求，建議應將廠內分離水、澄清水、反洗砂水等依時段設計指針及其既有污水處理廠之措施，藉重力自然流下之方式回流至進流抽水井，完全免設抽水機抽回至初沉池，俾簡化廠內設施及操作運轉維護管理工作。(2) 依日本設計指針及台北市迪化污水處理廠之經驗，二沉池浮渣尚含有多量毛髮、垃圾等雜質，如予納入消化池則徒增消化池負荷及操作運轉之困擾，故建議依該指針浮渣應經送污泥脫水處理單元併同廢棄污泥脫水處置，或經瀝水後併同初步沉澱池浮渣運棄。	(1)經檢討，廠內分離水、澄清水、反洗砂水等藉重力自然流下之方式回流至初沉池，如 P1-68 圖 1.4.1-18。(2) 經檢討，二沉池浮渣雖含有毛髮、垃圾等雜質，然其與污泥因厭氧上浮產生之浮渣量應較少，故仍建議予納入消化池，如 P1-68 圖 1.4.1-18。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
2.對附錄四質量平衡計算章節之意見與建議: (1) 署頒「污水下水道工程設施標準」之污水處理廠設計參數在本計劃僅可供參考,不能完全採用，由於該標準之放流水質 BOD 或 SS 濃度係以≦30mg/L 為基準所訂定者，並非以本計畫之≦20mg/L 所訂定，故如要使用於本計畫時應有所調整才可使用。(2)一般污水處理廠之進流抽水容量均以 Qpeak 設計,故其後續之各處理單元及所有之導水管渠之水理容量，均亦應依規定以能容納 Qpeak 以上水量所設計，不得溢流、倒灌、沒堰等現象，致於污水處理廠一日 24 小時之進流水水質 BOD 及 SS 濃度並非一定值,係隨時間在變動,其變化幅度依統計約為平均值之 2~3 倍,大系統變化小,對應此種變化污水處理廠各主要處理單元之水理容量雖以 Qmax 設計，但對應 BOD 或 SS 等水質變化幅度之處理能力應尚有相當之餘裕量存在,如有不足亦可藉操作運轉技術克服。故建議在本計劃之質量平衡演算,如僅採一值 180mg/L 進行演算則僅作 Qmax 水量及水質之演算，其餘之 Qpeak 及 Qave 則予以刪除，俾避免不符合事實及誤導。	(1) 經檢討,本計畫採用生物處理單元(包括曝氣池及二沉池等)設計參數，業採用較保守值，如 p1-70。(2)經檢討，基於污泥處理單元仍需平均日(Qave)之質量平衡資料，故僅刪除最大時(Qpeak)之質量平衡資料，如附錄四。
(三)陳森淼委員	
1.以目前人口成長率而言預估太過樂觀，目前人口才 27 萬多，本計劃推估目標年為 35 萬人太過樂觀，建議評估。	參考嘉義市綜合發展計畫書、變更嘉義市都市計畫(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)(通盤檢討)書與都市計畫分區之現況人口數,且基於本計畫具備分期核定建設之特性(依污水處理量核定擴建期數)，故建議採用 312,000 人進行污水處理量之估算。
2.每人每日用水量中用水量與污染量之比值 0.8 偏低，計劃中以自來水公司及污水下水	參考「污水下水道設計指南」,污水量與用水量之比值則因地制宜一般介於 0.8 至 0.9 之

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
道設計指南等相關資料做估算,但缺少抄見量建議補充。	間，故本計劃採用 0.9 應屬合理，用水量部分自來水公司表示嘉義市係由三處給水廠分別供水，故無法統計嘉義市之每人每日用水量。
3. 99,000 戶用戶接管戶數偏高,以目前才八萬多戶而言,計劃目標年之人口數又高估,故用戶接管戶數 99,000 戶需作檢討。	考慮計畫區與嘉義市人口成長率之情形,本計畫建議以用戶接管數之 95%(99,000 戶)作為近程目標，應屬合理推估值。
4.P1-67 文中敘述污水處理廠須配置滯洪池，此滯洪池該由誰建造應交代清楚。	依照嘉義市政府民國 95 年 11 月 22 日府授環一字第 0950202614 號函之規定，場區內需配置滯洪池,故民間機構需依照該函文設置滯洪池，請詳 P1-67 之說明。
5.污水處理廠流程圖中初沉池浮渣建議須先進行處理，而初沉池污泥建議需經濃縮後再進行回收。	依日本設計指針及台北市迪化污水處理廠之經驗，初沉池浮渣尚含有多量毛髮、垃圾等雜質,如予納入消化池則徒增消化池負荷及操作運轉之困擾，故建議初沉浮渣經瀝乾後運棄，如 P1-68 圖 1.4.1-18。另基於初沉池污泥濃度一般約為 3~5%，故建議可不必經濃縮處理而直接進入消化池，以節省操作管理。
6.P1-82 礫石層中用推進工法包含 200mm 及 300mm 管徑之管線，宜考慮一下施工方法之安排。	考量目前國內並無管徑 200mm 之礫石層推進機械，已將原 200mm 管徑修正為 300mm。
7.主次幹管年維護保養費至 96 年起就進行編列，而管線工程從 96 年才開始進行施工，似不合理請檢討修正。	因本計畫區內已興建完成部分主幹管與分支管，故於 96 年即編列管線之維護保養費。
8.電費估算參考污水下水道協會及污水下水道設計指南等相關資料,進行比較均偏高建議修正。	遵照辦理，已依照內政部「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」與日本近年來之統計數據進行修正，請詳 1.4.1.7 節 P1-95 之說明。
9.用戶接管部分編列 232,966 仟元之申請道路挖掘費，是否合理敬請檢討。	申請道路挖掘費係採污水管線與用戶接管施工費之 5%進行估算，應屬合理推估值。
(四)馬惠美委員	
1.P3-1 有關終止強制接管營運部分，記載:主辦機關於有下列情形之一者,得終止強制接	修正文中說明並刪除項次編號(四)，詳見 P3-19。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
管相關事項，既為終止強制接管營運，為何須記載接管相關事項，且與 P3-19 說明不符，請修正。	
2.P3-9 經營附屬事業部分，該頁記載民間機構應於預定開始經營興建附屬事業前一個月提出營運計畫送交主辦機關審查，變更亦同。但於 P4-17 頁記載應於預定開始經營附屬事業前一定期間提出附屬事業興建營運計畫，報請市府存查，二者有矛盾，請修正。	已統一修正為預定開始經營興建附屬事業前三個月提出營運計畫送交主辦機關審查。
3.P3-10 就民間機構違約且情節重大，主辦機關得中止民間機構經營其附屬事業之一部或全部，請確認應為終止或中止。P3-17 雙方合意終止契約，誤載為中止請修正，請規劃單位再將報告中提及終止或中止部份瀏覽一遍，以確認是否有誤。	1.P3-10 附屬事業部分為終止。 2.P3-17 誤植部分修正為終止。
4.P3-12 優先訂約權部分，規定如雙方未能於屆滿前二年就新約內容達成合意時，主辦機關將自行辦理營運或公開辦理招標。P3-14 規定主辦機關於許可年限屆滿前二年應將接續營運之民間機構通知民間機構。此兩者時程無法配合，請修正。	依投資契約範本修正為於許可年限屆滿前應將接續營運之民間機構通知民間機構。
5.P2-19 引用法令錯誤，應為『民間機構參與社會福利設施及營運相關公共建設強制接管營運辦法』，P3-19 內容亦請一併修改。	修正引用法令，為『民間機構參與社會福利設施及營運相關公共建設強制接管營運辦法』。
(五)黃時中委員	
1.1.5.4.2 投資效益分析二、綜合分析(p1-134)敘述”在距到期期間分期之下，污水處理費率為 32.0933.41 元/度，與表 1.5.4-2 投資效期指標分析結果表(p1-135)所列示之每噸費率 33.41(元/度)不同。	數據為誤植，污水處理費率已修正為一致。
2.3.2 本業及附屬事業之許可年限及優先定約權(P3-13)”二、民間機構如經評定為營運	修正續約文字為定約。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
績效良好，得於許可年限屆滿前三年起.....，向主辦機關申請續約，....”，依促參法第五十四條之規定，應為優先定約，請修正。	
3.3.2 本業及附屬事業之許可年限及優先定約權(P3-13)民間機構如經評定為營運績效良好，得於許可年限屆滿前三年起，向主辦機關申請優先定約，倘雙方未能於契約屆滿前二年就約內容達成合意時，主辦機關將自行營運或公開辦理招標。惟另(p3-14)規範於許可年限屆滿前二年，主辦機關應將接續營運之機構通知民間機構，此二項規定，時程上將無法銜接。	依投資契約範本修正為於許可年限屆滿前應將接續營運之民間機構通知民間機構。
4.附屬事業權利金及回饋計畫(p4-18)規劃”附屬事業之虧損將不得以污水處理本業獲利彌補之”,在本業及附屬事業均需由特許公司辦理之前提下，此項規範恐難以落實執行。	由於已要求民間機構經營附屬事業應由專責部門經營管理、建立獨立會計科目及記錄，因此可落實執行。
(六)王隆昌委員	
1.目標年的人口數推估數過多請確實檢討修正，過去 30 年(65~95)人口增加 2 萬人，而未來 30 年(96~125)卻推估增加約十萬人顯不合理。	參考嘉義市綜合發展計畫書、變更嘉義市都市計畫(不含嘉義交流道附近特定區、仁義潭風景特定區)(通盤檢討)書與都市計畫分區之現況人口數,且基於本計畫具備分期核定建設之特性(依污水處理量核定擴建期數)，故建議採用 312,000 人進行污水處理量之估算。
2.污水處理廠用地 16.6 公頃，超出需用面積 5.8 公頃甚多宜重新檢討,且在未核定具體使用計畫前，不宜一次交付廠商，請評估設置污泥處理廠之可行性。	污水處理廠用地最終交付民間機構之範圍,係以民間機構提出之投資計畫書所載面積為主。而污泥處理部份則須由民間機構發揮創意與績效評估適宜之污泥處理方式。
3.污泥處置未明確交待(1-99)雖短期送至嘉縣竹崎鄉垃圾掩埋場，但應先經詳細評估許可否?容量、年限及費用等，長期則無明確規劃建請具體規劃。	計畫中將污泥處置地點列為主辦機關協助事項，實因嘉義市地理環境之特性，境內並無處置場，故計畫中提供可能之處置方式，而實際上必須由民間機構自行評估興建營運之風險

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
	與可能性。
4.P1-75 明挖或推進工法的選擇不應考慮覆土深度而應評估交通衝擊及替代道路等因素，請補充。	考量埋設過深時採用明挖工法將造成環境與交通之衝擊，故建議除以埋深作為工法選擇之依據外，並需考量交通衝擊與替代道路等因素，請詳 1.4.1.5 節 P1-75 之說明。
5.P3-9 附屬事業應於經營前一個月，建議改為三個月。	將附屬事業經營許可須於三個月前，提出經主辦機關事前書面同意。
6.回收再利用水之水權應屬市府所有，請敘明。	放流水水權隸屬於業主，民間機構如需使用需經嘉義市政府許可，相關說明於契約草案中已有規範。
(七)高宗良委員	
1.本計畫污水處理廠土地面積 16.6 公頃，惟實際污水處理廠用地僅需 5.8 公頃，剩餘用地 10.8 公頃，是否過於浪費土地資源，若需用於附屬用地，可否請規劃單位詳細精算。	污水處理廠用地最終交付民間機構之範圍，係以民間機構提出之投資計畫書所載面積為主。而附屬事業經營與否需由民間機構自行評估。
2.本計畫法律用語應更精確。例如中止契約與終止契約應詳細審密，避免將來訟爭。	重新檢視並修正法令用語。
(八)曾樹根委員	
1.P1-39 提到嘉義市生活用水自來水每人每日供水量為 331 公升，而本署調查評估手冊 20 萬~99 萬人城市規模，用水量為 281~300 公升，而本規劃區人口在 20 萬以上，以 250 公升為用水量轉換污水率為 80%偏低，以此為基準計算處理費用，將形成費率偏高，而日後又以實際進水量核算費用，如以自來水量為上限，則可能需支付費用，會超出原來規劃之費用甚多，請規劃注意加以限制。	修正本計畫每人每日用水量以 250 公升為設計基準，並以污水量與用水量比值 0.9 計算每人每日污水量為 225 公升。 。
2.P1-92 用戶接管、管線工程及處理廠之建設期程應合理相互搭配。	遵照辦理，已依照用戶接管、管線工程及處理廠之建設期程核實進行規劃。
(九)陳肇琦委員	

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
1.p1-64 中表示污水處理廠用地為 16.6 公頃，實際處理污水量為 80,000CMD，概估所需面積為 5.8 公頃，多餘面積高達 10 公頃，如何運用應請市府先行規劃？民間廠商是否採行附屬設施尚未可知？所以也不會承租超出之用地。故徵收如此多地用地而未充實利用，已變成讓人詬病之問題。	污水處理廠用地面積徵收係依原先規劃之計畫，而本計畫污水處理廠用地最終交付民間機構之範圍，係以民間機構提出之投資計畫書所載面積為主。而附屬事業經營與否需由民間機構自行評估。希望藉由用地提供之誘因提高民間機構經營附屬事業之可能性。
2.p1-5 有關污水下水道普及率之敘述仍用 94 年之資料，請更新至最新數據。	修正文中敘述，並補充至 95.12 月之數據。
3.p1-6 敘述臺灣與亞洲國家污水下水道普及率比較等語，請補充數據佐證。	同上題。
4.p1-59 表 1.4.1-15 可容納排入之下水水質建議標準因 p1-18 中嘉義市污水下水道使用管理自治條例（草案）中已規範排入下水水質標準，故前建議標準表似可刪除。	P1-59 表列數據主要為供民間機構作為納管標準所用，建議保留。
5.p1-63 中有關都市計畫道路外之既成道路未納入公共污水管線系統，施工費編於「用戶接管」項目下等語意未清，請說明。	由於非都市計畫道路之既成道路係屬私人土地，故建議不佈設公共管線，但因用戶接管係施工於私有土地上，故用戶接管之施工費用中已包含此段管線之費用。
6.p1-83 有關土地償金費之計算方式建議參考其他縣市之「下水道工程使用土地支付償金或補償費標準」等語，經查原臺灣省政府訂有「臺灣省下水道工程使用土地支付償金或補償費標準」，雖已精省，但該標準尚未廢止，在嘉義市政府尚未訂定該府自治法規時應可暫用。	經查「臺灣省下水道工程使用土地支付償金或補償費標準」業已於 95 年 12 月 12 日廢止，故建議仍參考其他縣市訂定之相關標作為本計畫土地償金費之推估基準。
7.p1-97 第八項品質及安全管理監督機構費用每年以 450 萬元計算，似嫌過高，且處理廠分四期建設，是否仍以每年以 450 萬元計算，請再考量。	考量建設特性與興建規模，擬修正為每年以四百萬元計算，請詳 1.4.1.7 節 P1-97 之說明，。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
8.p1-130 及 p1-131 中部分折現率及建設成本之數字表示方式有誤。	已予以檢討修正，折現率（k）即為 9.99%。
9.p1-134 中污水處理費率數字表示方式有誤，請修正。	已予以修正。
10.p1-135 中操作維護費之費率單位表示方式請增加元/度。	已將操作維護費單位以元/噸表示。
11.p1-139 中表示本計畫每噸加權費率為 33.41 元/m^3，但於 95 年 6 月 15 日預審會議後表示已重新評估興建營運費用降至 32.88 元/度，何以現行又增為 33.41 元/度，請說明。	由於歷次審查對於部分成本或財務規範有所變動，以致費率會產生些微的變化。而本次費率經過試算後為 33.91 元/噸。
12.P1-145 有關環境影響分析表示本計畫環境影響評估已於 95 年 11 月 10 日有條件通過，其主要內容為何？應請補述。	詳見 1-7 節 P1-146 補充說明。
(十)行政院主計處：有關計畫 4-4 頁，嘉義市政府擬請中央配合未來實際需要全額補助水污費一節，查目前污水下水道 BOT 案均採「水污染防治費由民間機構先行繳納後，再向主辦機關申請撥付」，即由地方政府負擔。另依現行水污法規定，徵收之水污費未來將考量中央及地方水污染防治工作需求予以分配，仍將回歸地方運用，爰所請仍宜維持目前辦理方式，由地方自行負擔，中央不予補助。	已加強說明「…按照現階段辦理方式，由地方自行負擔，中央不予補助。」
(十一)中區分處	
1.P7-2 一、污水處理廠用地取得、提供文字敘述中本案、惟請修正。 二、市屬管渠用地提供，文中市屬敘述請斟酌修正。	已修正完畢請詳 p7-2 說明。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
2.P7-3 申請道路挖掘費請說明?	本計畫所估列之「申請道路挖掘費」係依污水管線與用戶接管之施工費之 5%編列，約 235,821 仟元。申請道路挖掘費僅補助相關規費，其補助方式以新設管線及同一路段以一次為限。
3.P6-5 二、本案之污水處理廠用地，文中敘述請修正。6.3 節用地取得時程敘述矛盾請修正。	已修正，請詳 P6-5 說明。
4.P6-3 一、基地位置與面積，文中請修除本基地字句。	已修正，刪除本基地用語。
(十二)台經院	
1.P.1-54 關於事業廢水與自來水轉換比值請刪除，因本規劃是以工業區廢水量為 10CMD/ha 推算出，不需以自來水轉換比值換算事業廢水。	因污水量推估需使用到轉換比率，故建議維持原文字。
2.P.1-56 入滲量轉換比例為每人平均日污水量之 12%，故本系統入滲量應為 250 公升*352,100 人*0.8*0.12＝8450CMD，請查明後修正。	經重新計算，本計畫入滲量採用 12%，本系統入滲量應為 250 公升*312,000 人*0.9*0.12＝8,424CMD，請詳 P1-56 與表 1.4.1-13 之說明。
3.P.1-78 表 1.4.1-23 用戶接管單價比較建議表，本計畫之總工程費建議以民間施工之 99,000 戶計算。	因每公頃造價係以全嘉義市面積進行估算，故採用總施工費用除以總面積應屬較合理之推估。
4.P.1-81 之 2.請說明工程建造費為何，若為直接工程費，則應為 4,966,823,000*4.3%＝213,573,389 元。	細部規劃設計監造費係以直接工程費之 4.5%進行計算，已進行修正，請詳 P1-81 之說明。
5.P1-82 表 1.4.1-26 請增列違建拆除費用。	違建拆除費用說明於 P1-80，每戶以五萬元估算，總拆除費用 99,000 仟元。
6.P.1-103 1.4.6 道路申挖費為 232,966 仟元，但表 1.4.6-1 總和為 240,842 仟元，而分年之支出與 P.4-10 所列不一致，請確定何者為正確。	道路申挖費為 235,821 仟元，已修正表 1.4.6-1。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
7.P.1-105 接管進度分析當中,「計畫於 13 年內完成 90%之接管率，其餘部分則分年逐步完成」，剩下之 10%用戶接管是否交由民間機構接管？	民間機構負責本計畫區內 95%之用戶接管施工，其餘部份則為於公告用戶接管區域 6 個月後需由民眾自行納管，並於接管後由民間機構負責維護。
8.P.1-119,「十、加權平均成本」，內文之全期加權平均成本為 8.1713%，但表 1.5.2-2 所示之平均為 8.13%，兩者不一致，請修正。	已予以修正。
9.P.1-127 表 1.5.3-6 污水處理廠、管網建設費、重置建設費攤提應於結算之次一年度開始攤提，另表格中空白與”-“有何不同？	實際財務計算中污水處理廠、管網建設費、重置建設費攤提是以結算之次一年度開始攤提。至於在表 1.5.3-6 中表達方式未於次一年度列示，將予以更正，避免產生誤解。另有關表格中空白與”-“意義相同。
10.P.1-130,「1.5.3.2 計畫之收益項目」，K 值（9.999.95%）及第一期污水下水道系統工程支出之 PMT（1555,373）誤植，請修正。另，P.1-134 倒數第三行污水處理費率為 32.0933.41 元/度，亦有錯誤。請重新檢視報告中其他數字誤植情況。	已予以修正，並加強重新檢視報告中其他數字。
11.P.1-131，費率項目說明,（1）、用戶接管之建設成本，本計算公式中，係以全期實際污水處理量（Q）計算，惟依契約範本規定，只有特許公司施作用戶接管部份之污水量才能計費，兩者並不一致，請修正。用戶接管費率也請依照施作用戶接管之污水量重新計算。	本估算方式係比照彰化市污水下水道系統 BOT 計劃先期定稿版案例辦理。因為固定操作維護費係以全期為基礎來估算，若以民間施作用戶接管之污水量去計算用戶接管攤提費率，反而會造成費率高估。在權衡之下，仍維持比照彰化市污水下水道系統 BOT 計劃先期定稿版案例辦理。
12.P.1-135,「表 1.5.4.2 嘉義市污水下水道投資效益指標分析結果」,投資效益指標分析結果請列出計畫淨現值及計畫內部報酬率。	表 1.5.4-1 嘉義市污水下水道系統投資效益指標分析結果表中已增列計畫內部報酬率。其中計畫淨現值已於他表列式，不再贅述。
13.P.1-140 表 1.5.4-7 之自來水與污水量轉換公式有誤，無法計算出表格中之預估自來水量。	P-140 表 1.5.4-7 以 99 年為例：預估自來水量 1,381(千噸) 利用註一自來水量與污水量轉換公式可得年處理污水量 1,392(千噸) 。

附 錄 一 之8 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：96/5/23

審查意見	回覆意見/辦理情形
14.P.1-145 下水道管渠用地償金應為中央與地方政府分擔，非由中央政府全額編列預算補助之。	修正依補助比例分擔。
15.附錄－現金流量表，115 年融資借款償還完畢後，116 年年底現金餘額達 20 億元至 128 年達 100 億元，年底現金餘額超高其原因之一係現金股利發放過低，此與實務不合，請調整以符合實際。	現金餘額已在不影響費率下，儘可能以現金股利發放，以符合實務上的要求。
16.政府承諾事項請增加水污費之支付。	將於第七章政府承諾事項中增列，詳見 P7-3。
17.申挖費之支付請補充說明現於新設管線，並以支付一次為限。	已於報告 P1-83 第二段補充。
18.P.2-16，第四行，污水處理廠之進流設計水質，仍未修正，請再確認。	此段刪除可容納下水水質標準等文字，請詳 P2-15 二、(二)說明。
19.P.4-4 表 4.1.1-2 政府預算分攤表之專業顧問費用應由中央與政府分擔，非中央政府。	修正由中央與地方政府依補助比例分擔。
20.P.4-9 政府應辦事項經費，請增列分年履約管理費用。	預計編列 4,000,000 元/年。
21.P.4-20 用戶接管建設費請依投資契約範本修正文字，應為乙方施作進行用戶接管工程之污水處理量，非實際污水量。	參照投資契約範本修正文字。
22.P.7-7 請訂定營運開始日之用戶接管戶數認定。	預計達到總用戶接管戶數約 1%作為營運開始日之認定。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
(一)歐陽委員嶠暉	
1.承受水體中央排水幹線計畫排水量雖為167cms，但平常之流量若干？枯水季若干？污水放流量雖僅 0.93cms，對灌溉水質影響為何？要否去氮應明確交代。	經現場踏勘結果，中央排水幹線旁另設置一灌溉渠道，故污水廠放流水並不會影響灌溉水質。
2.回收水用水量 11.372%，應依實際廠內用途需求推估，用污水量的10%推估偏高。	經檢討，修正回收水量為 10,235CMD(約佔10.235%)，其中 5%作為廠內回收利用，另5.235%則於廠界處設置回收水柱，供公民營機構及一般民眾申請取用。
3.嘉義市是否已訂定下水道使用費收費規章，未能收費時嘉義市政府有否能力支付使用費分攤部分。	嘉義市政府相關自治條例正積極制定中，目前已進行至議會審議階段，如未進行使用費徵收以目前嘉義市財政而言實有困難，故嘉義市政府施政之方針與政策係以使用者付費為原則。
4.污水量 7 萬 CMD，用地約 6 公頃就夠，本廠用地大達 16.6 公頃，多餘之 10.6 公頃若 BOT 廠商不能提出利用計畫，且反應於抵消經費中，則不應交予 BOT，只撥予 6 公頃即可，其餘留供公共設施如公園等利用。	未來污水處裡廠用地交付面積係以民間機構提出之用地需求面積為交付原則，未來多餘之土地則可用於污水處理廠擴建、附屬事業用地與多目標功能之用途。
5.地方政府應協助廠商解決污泥處置問題，應明確列入文中。	以嘉義市目前之現況實無法提供境內之污泥掩埋處所，故先期規劃暫依鄰近縣市之掩埋場所作規劃，故將此項目列為協助事項。
(二)盧委員朝陽	
1.嘉義市污水下水道使用管理自治條例（本案）第十條三十二項動物羽毛及纖維不得檢出，執行上相當困難，建議再研究。	謝謝委員指導，為維持污水下水道污水收集與運作之順暢並參照相關縣市已通過污水下水道使用管理自治條例之規定，建議維持原規劃。
2.都市計畫未開闢道路之管線長度2,668公尺將影響該區之用戶接管期程。本計畫建議重新配置於即設道路上，是否影響工程之管線長度及經費，請說明。	本計畫規劃階段即避開都市道路未開闢部分，污水管線皆設置於既設道路上，故不影響管線長度及經費，請詳P1-42之說明。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
3. 建物拆除需求及用戶接管分析係以不同建築形式進行現場調查不可接管比例佔 2 成（需拆除後巷)除宣導自行拆除外仍必須編列強制拆除之費用,建議以總數之1%為限。	由於嘉義市並無用戶接管經驗，建議仍以 5%作為保守之預算編列基準,爾後再視民眾自行拆除情形由主辦機關依實編列預算執行。
4. 污水處理廠流程初沈污泥直接進入污泥消化，建議機械濃縮提升固體物濃度至 6%，減低污泥消化體積，增進消化效率。過濾池建議修正為沙濾池。	(1)經查 Metcalf＆Eddy（1982），初沉污泥固體物濃度約為 4～12%（本計畫設定約 4%），濃縮污泥固體物濃度約為 3～10%（本計畫設定二沉污泥經濃縮後之固體物濃度約 5%），為此建議初沉污泥可不經濃縮處理，以簡化操作(供民間機構參考)，惟民間機構仍可視其設計，調整污泥處理流程。 (2)遵照辦理，修正「過濾池」為「砂濾池」，如 p.1-69 圖 1.4.1-18 之說明。
5. 表 1.4.1-21 功能設計結果參考表，區分為土木構造物及機具設備，土木構造物標示尺寸、容積，機具設備標示功能、馬力、台數。	經檢討，表 1.4.1-21 已列出土木構造物之尺寸、容積，然機具設備部份，基於為使民間機構有較大彈性選擇採用型式,故建議不予標示其設備功能、馬力、台數等資料。
6. 用戶接管屬前項排水者,建議未來施工調查是否將廚房、洗滌廢水納入系統及改善費用估計。	謝謝委員指導，請詳 P1-83 包含於雜項費用中。
7. 施工期程規劃，污水以等管線合計應為 12 年施工,污水處理廠第二期以後是否需要每期二年，第二期第三期僅相差一年，建議調整為間隔三年,用戶接管之期程安排過份樂觀。	遵照辦理，已重新檢討污水處理廠建設期程，每期污水廠建設間隔 2~3 年,請詳 P1-89 之說明。
8. 污泥消化分四期建設,建議水肥處理可併入本計畫考量，財源可協調環保機關負擔，解決過渡時間之水肥處理問題。	在可行性評估階段以污水處理廠處理流程與興建經費等因素,現階段已排除將水肥納入污水處理廠處理，故建議維持原規劃。
9. 污泥最終處置（再利用）建議納入附屬事業，未來選商時提高評選積分考量。	謝謝委員指導,在招商文件中已將污泥處理計畫書列入評分項目中。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
(三) 郭委員龍朗	
1.P.1-70 表 1.4.1-20 污水處理廠設計參數一覽表之建議： (1)建議補充「細欄污柵」單元之設計參數。 (2) 生物曝氣池之「污泥停留時間」為 6 日應不對，請檢討。 (3) 污泥脫水之「濾帶寬」為 1.8m，似未符實際一般污泥脫水機之濾帶寬度為 0.5、1.0、、1.5、2.0、2.5 及 3.0m 之定尺製品，應無 1.8 寬者，請檢討。	(1)遵照辦理，補充「細欄污柵」單元之設計參數，如 P.1-71 表 1.4.1-20。 (2)經檢核，曝氣池「污泥停留時間」為曝氣槽體積（28800m3）×MLSS（2000mg/L）÷進流水量（102588CMD）÷進流水 SS 濃度（92.1 mg/L）≒6.1 日，列如 P.1-71 表 1.4.1-20。 (3)遵照辦理，修正污泥脫水機之「濾帶寬」為 2.0m，如 P.1-71 表 1.4.1-20。
2.P.1-71 表 1.4.4-21 功能設計結果參考表之意見及建議： (1) 細欄污柵之「柵距」採 20mm 嫌過寬，建議改為 6mm。 (2) 進流抽水站「抽水泵數量」在第一期設置 1+1 台應不妥，建議依規定設置 2 台以上運轉+1 名 Spare。	(1)遵照辦理，修正細欄污柵之「柵距」為 6mm，如 P.1-72 表 1.4.4-21。 (2)遵照辦理，調整進流抽水站「抽水泵數量」在第一期設置 2 台運轉+1 台，如 P.1-72 表 1.4.4-21。
3.P.1-77 本計畫擬以每戶 29,500 元為用戶接管施工單價一節應未妥，可能與實需差距甚大，BOT 業者因而卻步，建議採戶棟比為單價之估價基準，應較準確，請檢討之。	遵照辦理，本計畫已重新檢討施工單價與戶棟比之影響，並參考近期之用戶接管工程發包單價進行重新估算，請詳 P1-78 之說明。
4. P.1-99 污泥處置對策章節所述處置法，並未給予 BOT 業者確定可行之方案，BOT 業者會因而卻步，因本計畫至終期污泥餅發生量約為 40 m^3/d 在短期內因環保政策擬將污泥列為事業廢棄物依規定不得掩埋，故建議本計畫應從長計議，主管機關市政府應予承諾及協助 BOT 業者進行除掩埋處置外之其他處理及處置，俾給 BOT 業者估計營運成本。	謝謝委員指導，以嘉義市目前之現況實無法提供境內之污泥掩埋處所，故先期規劃暫依鄰近縣市之掩埋場所作規劃，故將此項目列為協助事項。故民間機構於評估參與投標階段須規劃此項目之成本與風險。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
5. 附錄Ⅲ水理分析表中之建議： （1）編號 A1601 採管徑 1000φ嫌過大，建議改為 800φ。 （2）編號 A1606 及編號 A1607 採管徑 800φ嫌過大，建議改為 600φ。 （3）編號 A01 採管徑 1650φ嫌過大，建議改為 1500φ。	(1)遵照辦理，已重新修正，請詳附錄三水理分析表。 (2)遵照辦理，已重新修正，請詳附錄三水理分析表。 (3)因北港路已完成部份φ1650mm 主幹管，考量上下游管線之銜接，建議 A01 維持φ1650mm 之管徑。
6.附錄Ⅳ質量平衡計算章節中之「污水處理廠質量平衡計算總表」之「進流水」水質，「平均日」及「最大日」之 BOD 及 SS 等悉同為 180mg/l，應未符實際，請檢討之。	遵照修正，於附錄Ⅳ質量平衡計算章節中之「污水處理廠質量平衡計算總表」註明 BOD 及 SS 濃度為 180mg/l，係為平均值。
(四) 陳委員森淼	
1.管網長度由 17 次委員會之 208 公里減為本次之 159 公里約減少 50 公里，依規劃團隊表示，部分管網併入巷道連接管，依據高雄市經驗，用戶接管需確保 100 公尺以內長度並且接至巷道，故縮減此管網數量，請再檢討。	經重新檢討管網配置，本計畫管線佈設密度為 151m/ha，參考最近通過之 BOT 案進行比較，台南污水 BOT(行政院核定本修正版)為 146 m/ha，彰化市污水 BOT(第一次公告後修正版)則為 163 m/ha，本計畫管網密度應屬合理，請委員詳見 P1-83。
2.用戶接管的建設費應考量戶棟比及管網密度等相關因素，請詳加說明。	謝謝委員指導，請詳 P1-78 之說明。
3.有關管遷費應不設限，民間機構核報實銷。	管遷項目之經費，依最近鄰近縣市與嘉義市地下管線現況推估以管線工程與用戶接管直接費用之 7%為上限為合理之估算，並基於風險與利益均霑之原則，建議維持原規劃。
(五)黃委員時中	
1.污水處理費率為 34.98(元/噸)，污水處理為 25,549,712 仟元(摘-3)，與四、財務可行性分析(p1-3)(五)污水處理費率為 36.36(元/噸)，總污水處理費為 27,868,810 仟元不同。	謝謝委員指導，原文係為誤植已修正。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
2. 1.2 市場可行性(p1-8)規劃民間機構至少需完成 99,000 戶之用戶接管目標，惟用戶接管系統(p1-65)建議本計畫民間機構預計接管戶數為 94,000 戶。	謝謝委員指導，原文係為誤植已修正。
3.(p1-77)本計畫建議以每戶 29,500 元為用戶接管施工單價，惟表 1.4.1-23 用戶接管單價比較建議表(p1-78)所計算本計畫用戶接管每戶造價為 32,862 元。	每戶 29,500 元為用戶接管直接費用，每戶造價為 32,862 元係為包含間接與直接費用。
4.表 1.4.1-25 污水下水道間接工程費及估算方法表(p1-80)管線遷移費依污水管線與用戶接管施工費之 7%計算，是否符合署方政策？同時 7.1 政府承諾事項規劃(p7-3)有關管線遷移費主辦機關負擔上限仍為施工費之 3%，應配合修正。	文中補充管遷費用之評估依據，且符合營建署依據投資廠商反應工程經費不足項目與鄰近縣市執行現況重新評估原則，並統一修正全文管遷上限。
5.(p1-134)考量各投標廠商可能有不同的資金成本而有不同的要求報酬率，本計畫所估算之污水處理費率之合理區間為 30.97 元/噸至 38.60 元/噸，惟未見在不同資金成本下費率之計算式，同時先期計畫書係招商條件之基本規範，應有一確定之建議費率報核，不宜以合理費率區間表示(p2-3)。	有關費率區間之表示方式主要為試算民間機構投資報酬率在 8%~12%之費率合理區間，計畫書之污水處理費率為 33.73 元/噸。
(六)馬委員惠美	
1. P1-14、P4-21、P8-3 本計畫預定於 97 年 3 月公告招商，但地方政府污水下水道使用費徵收自治條例尚未完成，請加速辦理。	謝謝委員指導，目前嘉義市政府正積極辦理相關自治條例之制定程序。
2. P6-3 其他附屬設施用地需求，有關使用私有土地部分，指明可由民間機構自行協議價購，再登記予主辦機關，由主辦機關設定地上權予民間機構，租金則予免收，此與工程會既有之函釋僅得優惠不得免收租金之意旨不符，請修改。	修正依促參法第十六條與「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規定」辦理租金優惠。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
3. P3-1 營運規劃之摘要內容，為摘要強制接管營運內容，但卻摘要終止強制接管，內容稍嫌突兀，請再修正。	已修正請詳第三章 P3-1 摘要。
(七)公共工程組	
1. 南投及嘉義市二份報告均提及專用下水道與公共下水道銜接並無法令之強制性規定。依下水道法第 19 條第 2 款規定,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。故依前開規定，專用下水道是必須與公共下水道完成銜接的,這關係到污水下水道 BOT 促參案件民間機構之污水處理廠可收集之污水量，請規劃團隊予以修正。	已修正，請詳 1.3.2 節之說明。
2. 有關用戶接管困難之處主要係國內建築習慣，自來水從建築物前方接用，污水排水卻在建物後巷，因此後巷違章建築林立，不易拆除及接管。本組將協商建築管理組修正建築修正規則，將污水改由建物前方排放，如此可節省用戶接管困難,也可撙節經費節省工期。	謝謝委員指導。
3. 有關污水管線穿越公私有土地之上空或地下，是否需如促參法第 18 條設定地上權乙節，查污水處理廠、抽水站屬設置於地上之永久性設施，會影響土地原有用途，就下水道法第 14 條規定係以補償方式為之，但本組將就此點再與行政院公共工程委員會進一步協商釐清。	謝謝委員指導。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
(八)台經院	
1.P.1-87，施工時程規劃每期皆有預定達成之用戶接管率，由於目前投資契約範本已將用戶接管率之相關規定刪除，亦即僅以用戶接管戶數為履約標的，請參照修正。	原意為計畫區內之用戶接管率，已修正為本計畫區累計用戶接管率，其餘後續文件仍會依照契約範本辦理。
2.P.1-118，分年加權平均資金成本，請列示本計畫所使用之計畫折現率及全期平均加權資金成本。	遵照辦理，本計畫所使用之計畫折現率已列示於表 1.5.2-3 基本假設與參數設定彙整表中，至於全期平均加權資金成本已予以進行文字內容補充。
3.P.1-125，資金來源去路表，利息資本化之定義應為興建期間所發生之利息予以資本化，而本報告之利息資本化金額 13,965 仟元，似只計算民國 98 年一年，請說明之。	已將興建期間所發生之利息皆予以資本化。
4.P.1-134，表 1.5.4-1 嘉義市污水下水道投資效益指標分析結果，投資效益指標分析結果請補列權益淨現值(Equity NPV)；另外，總污水處理費 25,549,712 仟元與檢核表所列之 25,548,757 仟元不一致，請說明。	遵照辦理，將補列權益淨現值(Equity NPV)。至於總污水處理費與檢核表不一致之原因是由於計算數值的位數不同，檢核表計算方式僅取到小數點後兩位數。已修正為一致，皆為 26,022,706 仟元。
5.P.1-128，表 1.5.3-8 列示用戶接管及固定、變動操作維護收入與提供檢核表之金額不一致，請確認。	不一致之原因係由於計算數值的位數不同，檢核表計算方式僅取到小數點後兩位數。為避免誤解，已修正為一致。
6.P.1-129，第一期污水下水道系統計算範例，99 年底終值 1,191,653 仟元與每期民間建設費攤提收入(PMT 年金)122,156 仟元，兩者計算似有錯誤，請更正。	遵照辦理，已予以修正。
7.P.1-136，由於長期借款於 117 年還款 627,492 仟元，故表 1.5.4-2 請列示至 117 年。	遵照辦理，已予以修正至 117 年。
8.P.1-139，表 1.5.4-7 污水下水道使用費率，本計畫設定市府自民國 100 年開始徵收下水道使用費，每 5 年調漲 20%，但表中呈現 104 年即提早調漲至 6 元，請修正。	遵照辦理，已予以修正 104 年維持 5 元。

附 錄 一之9 審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/1/25

審查意見	回覆意見/辦理情形
9.P.1-141，表 1.5.4-9 敏感性分析，當建設成本-用戶接管之變動由-10%至+5%，其專案內部報酬率僅於 7.77%及 7.76%間變動，其他敏感性分析亦有類似問題，包括管網與興建成本、操作維護費亦請檢核。	遵照辦理，將加強檢核用戶接管、管網、興建成本與操作維護費等敏感度分析。
10.P.3-4 「 (一) 營運期間若污水處理廠之進流水質符合：設計進流水質，則民間機構應將污水處理至 BOD5 20 mg/L 及 SS 20 mg/L，及而其他項目除契約另有要求外其餘則標準應符合環保署公告之放流水要求標準。」民間機構處理污水之義務並未以符合進流水質為前提，僅於綜合進流水水質嚴重異常時得免其違約義務，請將文字敘明清楚。	遵照辦理，將修正民間機構除綜合進流水水質嚴重異常時得免其違約義務。
11..關於既有管線移交請敘明配套措施，如移交程序等。	管線移交內容須由主辦機關提供移交清冊，會同民間機構一同點交。
12.P.4-6，表 4.2.1-1 管線遷移費一項備註說明以工程費用百分之三為上限由政府負擔，與 P.1-83 所述以污水管線及用戶接管施工費之 7%編列，兩者不一致，請修正；P.4-7，表 4.2.1-2 下方「註：(∨)表示待中央裁示之補助經費」建議刪除。	遵照辦理，表 4.2.1-1 之備註將予更正為「…以工程費用百分之七為上限…」，至於表 4.2.1-2 文字將予以刪除。

附 錄 一 之10審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/2/22

審查意見	回覆意見/辦理情形
(一)王委員隆昌	
1.請補充潛在投資廠商意願調查。	有關廠商意願調查結果,請詳 P1-8 及附錄十。
2.P.1-83 表 1.4.1-27:推進(礫石層)300 及 400 單價相同應有誤，請修正。	本計畫已作修正管徑 300mm 為 24,500 元與管徑 400mm 為 25,500 元，請詳 P1-83。
3.贊成總顧問的評估建議。	謝謝委員指導。
4.贊成優先考量替代方案：即用戶接管由政府自辦，且中央全額補助，唯為說服行政院等上級機關,建請規劃單位及總顧問共同製作兩案的 SWOT 分析表，尤其是長期總成本的差異部分。	謝謝委員指導,將持續配合署內政策辦理後續事項。
5.未來招商文件請保留投資廠商對施工方法的選擇空間。	遵照辦理,於施工方式部份將保留廠商設計規劃彈性。
(二)盧委員朝陽	
1.用戶接管涉及政府拆違章等公權力行使，因此改由政府自辦，應較有利促參推動。	謝謝委員指導,將持續配合署內政策辦理後續事項。
2.P.1-78 用戶接管費用為 31.447 元/戶，非 29500 元/戶,建議修正文字說明(含直接工程費與間接工程費)。	29,500 元/戶為直接施工費，31,447 元/戶為包含間接與直接施工費總額。
(三)郭委員龍朗	
1.用戶接管由政府自辦之替代方案，無反對意見。	謝謝委員指導,將持續配合署內政策辦理後續事項。
2.另原方案同意 97/1/25「審查意見」之「回覆意見/辦理情形」。	謝謝委員指導,將持續配合署內政策辦理後續事項。
(四) 黃委員玉霖	
1.本案經計畫範圍調整，更具民間投資可行性。	謝謝委員指導,將持續配合署內政策辦理後續事項。

附 錄 一 之10審 查 意 見 回 覆 表

工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/2/22

審查意見	回覆意見/辦理情形
2.本案用戶接管若由政府自辦，其影響如下： (1)民間投資可行性提高。 (2)費率降低；由於民間投資的資金成本（含股東投資報酬率及貸款利率）均低於政府部分，政府自辦部分工程項目將會降低整體（長期）政府支出（以兩者現金流量現值比較之）。 (3)由於前述長期支出降低，政府應有空間在用戶接管部分給予地方政府全額補貼。 (4)用戶接管由政府自辦將增加政府在興建期的財政負擔；但長期而言，如因此促成民間投資，政府財政負擔反而大幅降低。	謝謝委員指導，將持續配合署內政策辦理後續事項。
3.本規劃案之實務面宜加強，如財務計畫中所謂「中長期資金」、聯合貸款、公司債等，在本案的適用性如何，應有正確認識；是否長期信用貸款較可能？請補充說明。	感謝委員的意見，關於中長期資金、聯合貸款、公司債等相關適用性的問題，依據行政院中長期資金運用相關法規規定，總投資額在新台幣十億元以上之公共建設及公營事業投資計畫可向行政院經建會申請中長期資金融資，故本案投資金額超過十億符合申請中長期資金方案細節已詳列如 P1-118 融資條件說明中。至於，聯合貸款及公司債亦以加強說明於 P4-7。基於資金成本的考量，融資管道應較傾向採用中長期資金、聯合貸款、公司債等，故長期信用貸款暫不列入考量。
(五)行政院經濟建設委員會	
1.嘉義市污水下水道 BOT 系統，若採方案一方式，費率為 33.73 元/噸；採方案二嘉義市政府負責用戶接管工程方面，則費率降為 22 元/噸。惟嘉義市政府負責部分，要求中央全額補助乙節，是否比照高雄市楠梓系統，建議仍以報院為宜。	謝謝委員指導，將持續配合署內政策辦理後續事項。

附 錄 一 之10審 查 意 見 回 覆 表

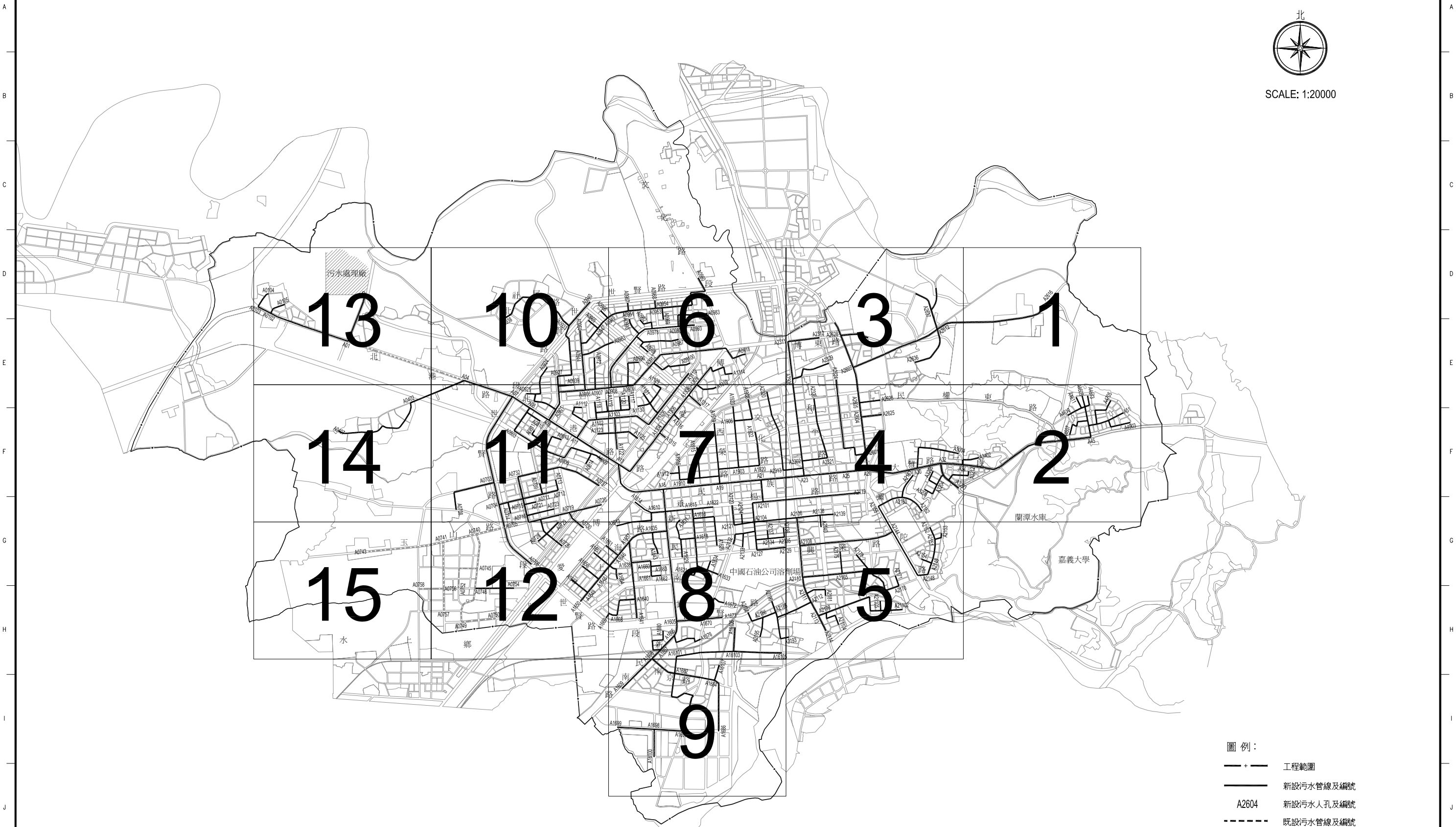
工程名稱:促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫

審核內容: 先期計畫書　　日期：97/2/22

審查意見	回覆意見/辦理情形
(六)行政院主計處	
1.有關替代方案(本案原規劃用戶接管由採BOT方式改為政府自辦),嘉義市要求比照示範系統，由中央全額補助一節，查依行政院94年1月19日核定之「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」,示範系統明訂係由內政部選定兩系統（台北縣淡水、高雄市楠梓）辦理，本案非屬院核定計畫之示範系統，政府負擔部分應依規定按「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」之補助比例分擔，如欲比照示範系統，應先陳報行政院核定。	謝謝委員指導,將持續配合署內政策辦理後續事項。
(七)台經院	
1. P.1-2，本計畫污水處理廠於第三期及第四期之擴建年度有誤，請修正。	已修正，第三期於117年底興建完畢，第四期於111年中興建完畢。
2.P.1-136，表1.5.4-1 嘉義市污水下水道系統投資效益指標分析結果表 ，請補充計畫內部淨現值（Project NPV)。	遵照辦理，已補充在P.1-136，表1.5.4-1中。
3.P.1-143 ，各項風險因子對內部報酬率之敏感度均偏低，應將收入值固定，再計算各項敏感度，以免建設成本變動造成PMT跟著變動，請再檢視並修正。	謝謝指導，已修正敏感度計算公式。
4.利息資本化應就興建期間之利息計算而非僅計算97年一年。	遵照辦理,已將第一期興建期年間列入資本利息化計算。

附錄 II

管線系統規劃圖



01
16

嘉義市政府						「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案	中山大學綠色環境研究中心				
技正		局長		工程編號		工程範圍索引圖及圖例說明		設計		繪圖	
課長		副局長		圖號				複核		日期	94.10
承辦人				核准日期				審定		圖號	

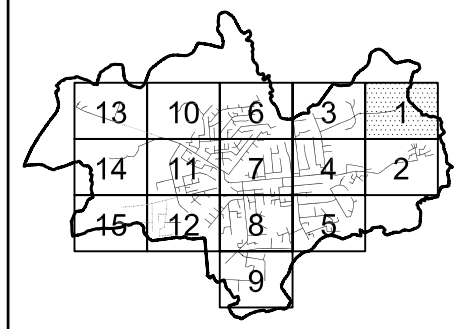
往竹崎

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

——+——	工程範圍
A2616	新設污水管線及編號
◎ A2616	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
◎ A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ϕ	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉義市政府

技正		局長		工程編號	
課長		副局長		圖號	
承辦人				核准日期	

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(02/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-02

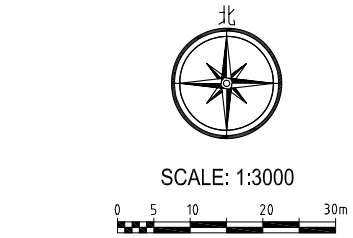
嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

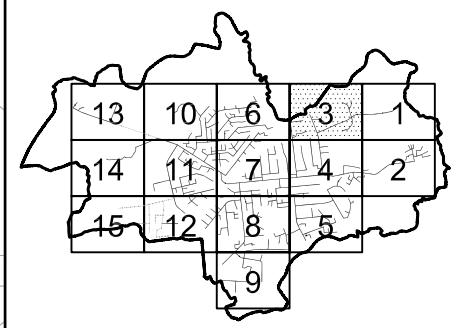
管線系統平面圖(03/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-03



施工範圍索引圖



圖例：

—+—	工程範圍
A2639	新設污水管線及編號
◎ A2639	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
◎ A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ϕ	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉 義 市 政 府	技 正		局 長		工程編號
	課 長		副局長		圖 號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(04/16)

中山大學綠色環境研究中心

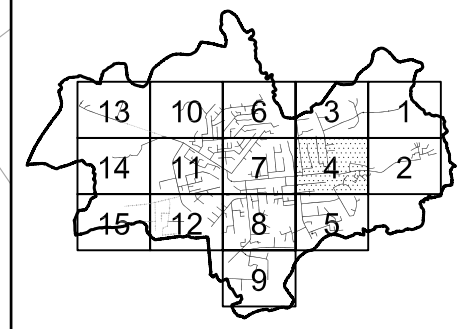
設 計		繪 圖	
複 核		日 期	94.10
審 定		圖 號	RG-04

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

——+——	工程範圍
A3004	新設污水管線及編號
◎ A3004	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
◎ A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ϕ	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(05/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-05

體育路
田
路
興業路
信
宣
安
芳
興
信
街
南興街
吳
鳳
南
立
國中
私立輔仁中學
路
廠
嘉義高工
嘉
工
陀
街
仁
街
光
街
路
路
A2103
A2104
A2105
A2106
A2107
A2108
A2109
A2110
A2111
A2112
A2113
A2114
A2115
A2116
A2117
A2118
A2119
A2120
A2121
A2122
A2123
A2124
A2125
A2126
A2127
A2128
A2129
A2130
A2131
A2132
A2133
A2134
A2135
A2136
A2137
A2138
A2139
A2140
A2141
A2142

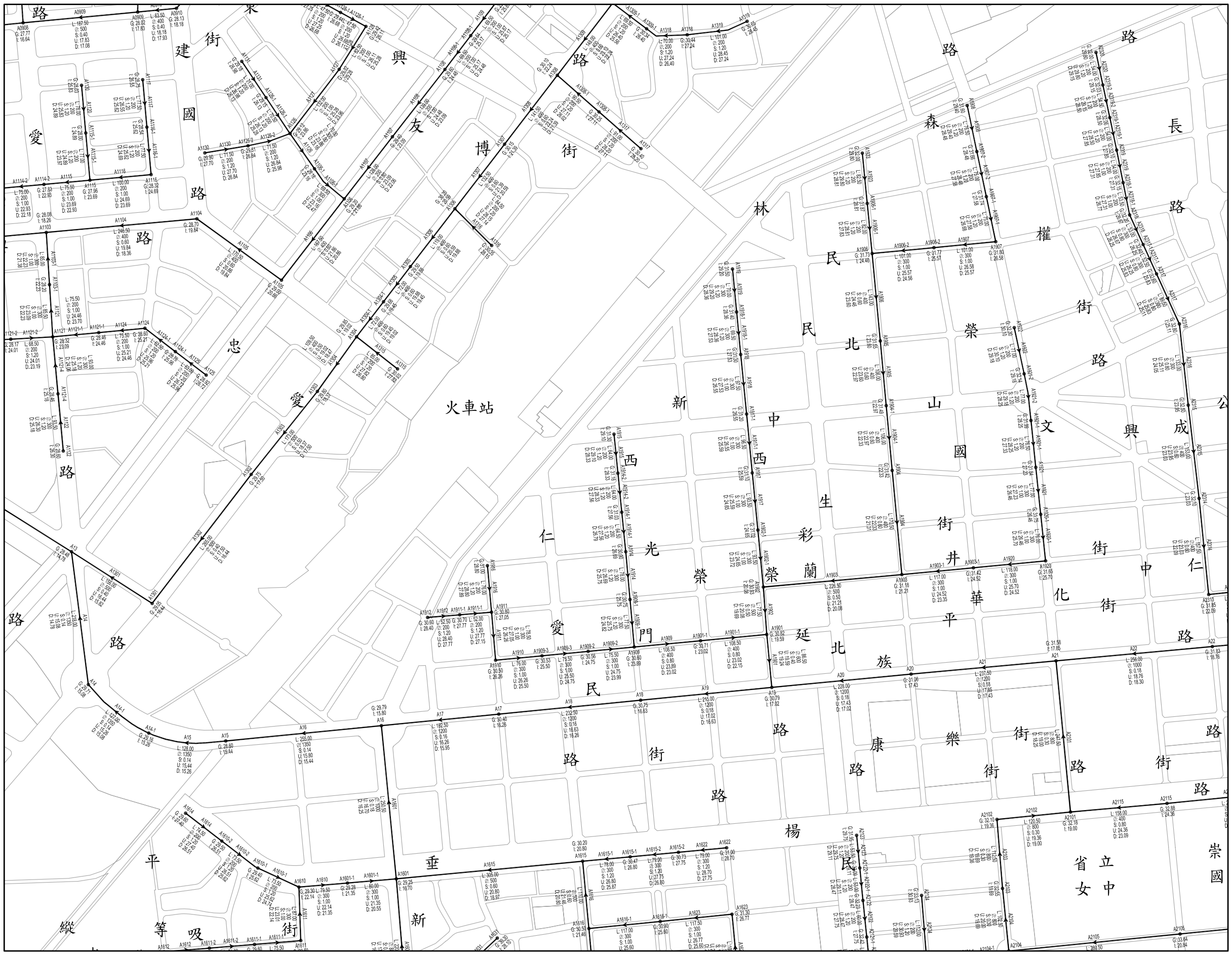
嘉義市政府	技正		局長		工程編號	
	課長		副局長		圖號	
	承辦人				核准日期	

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(07/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-07

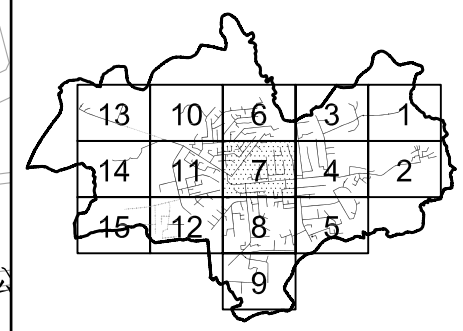


北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

—+—	工程範圍
A2320	新設污水管線及編號
A2320	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ø	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(08/16)

中山大學綠色環境研究中心

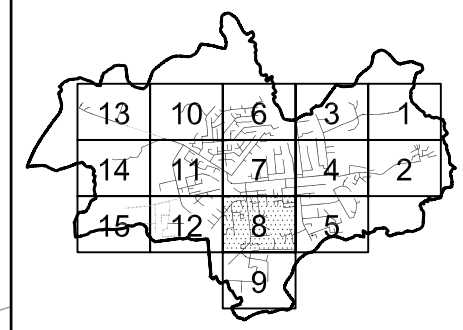
設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-08

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

- 工程範圍
- A2190 新設污水管線及編號
- A2190 新設污水人孔及編號
- A02 既設污水管線及編號
- A02 既設污水人孔及編號
- 污水流向
- L 管線長度(m)
- ø 管徑(mm)
- S 坡度(%)
- U 上游管底高程(m)
- D 下游管底高程(m)
- G 地面高程(m)
- I 管底高程(m)

嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(09/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-09

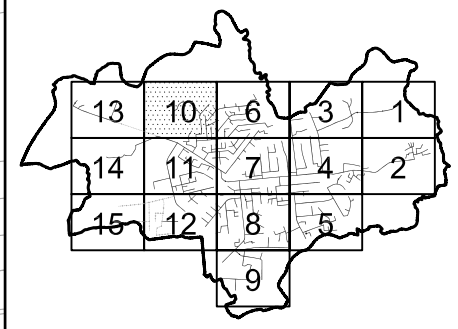
南京路
南路
民生路
南路
A1699
A1698-6
A1698-5
A1698
A1697-1
A1697
A1686
A1100
A1682
A1683
A1684
A1685
A1695
A1696
A1696-1
A1696-2
A1696-3
A1696-4
A1696-5
A1696-6
A1698-1
A1698-2
A1698-3
A1698-4
A1698-5
A1698-6
A1697-1
A1697-2
A1697-3
A1697-4
A1697-5
A1697-6
A1697-7
A1697-8
A1697-9
A1697-10
A1697-11
A1697-12
A1697-13
A1697-14
A1697-15
A1697-16
A1697-17
A1697-18
A1697-19
A1697-20
A1697-21
A1697-22
A1697-23
A1697-24
A1697-25
A1697-26
A1697-27
A1697-28
A1697-29
A1697-30
A1697-31
A1697-32
A1697-33
A1697-34
A1697-35
A1697-36
A1697-37
A1697-38
A1697-39
A1697-40

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

——+——	工程範圍
A0940	新設污水管線及編號
◎ A0940	新設污水人孔及編號
A04	既設污水管線及編號
◎ A04	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ø	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉義市政府

技正		局長		工程編號	
課長		副局長		圖號	
承辦人				核准日期	

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(11/16)

中山大學綠色環境研究中心

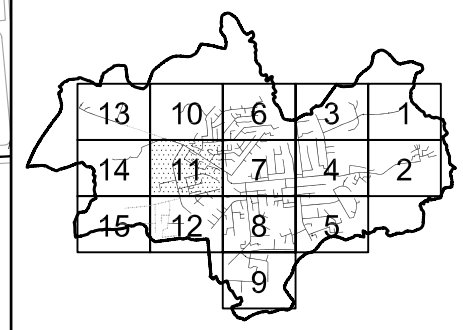
設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-11

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

- 工程範圍
- A0809 新設污水管線及編號
- A0809 新設污水人孔及編號
- A02 既設污水管線及編號
- A02 既設污水人孔及編號
- 污水流向
- L 管線長度(m)
- φ 管徑(mm)
- S 坡度(%)
- U 上游管底高程(m)
- D 下游管底高程(m)
- G 地面高程(m)
- I 管底高程(m)

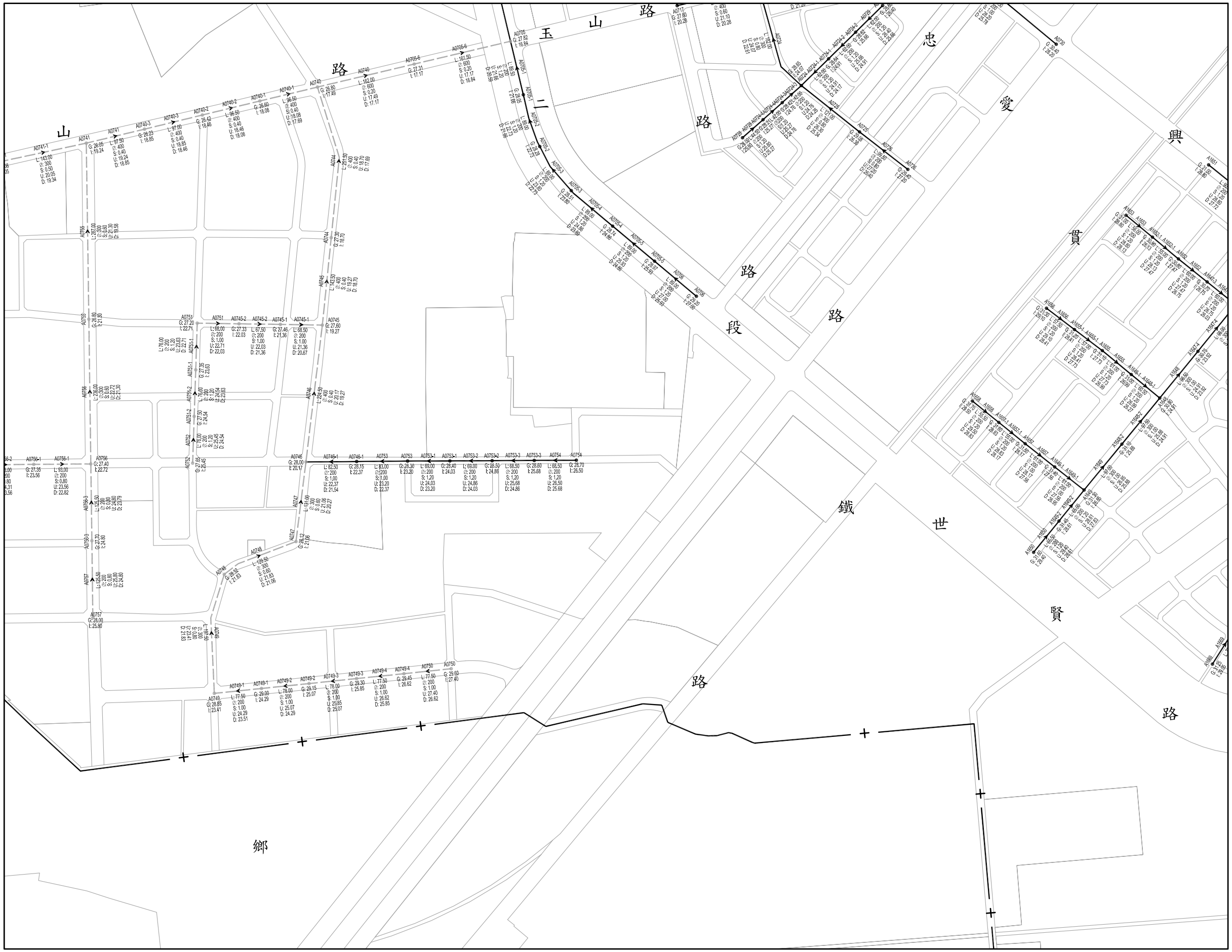
嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

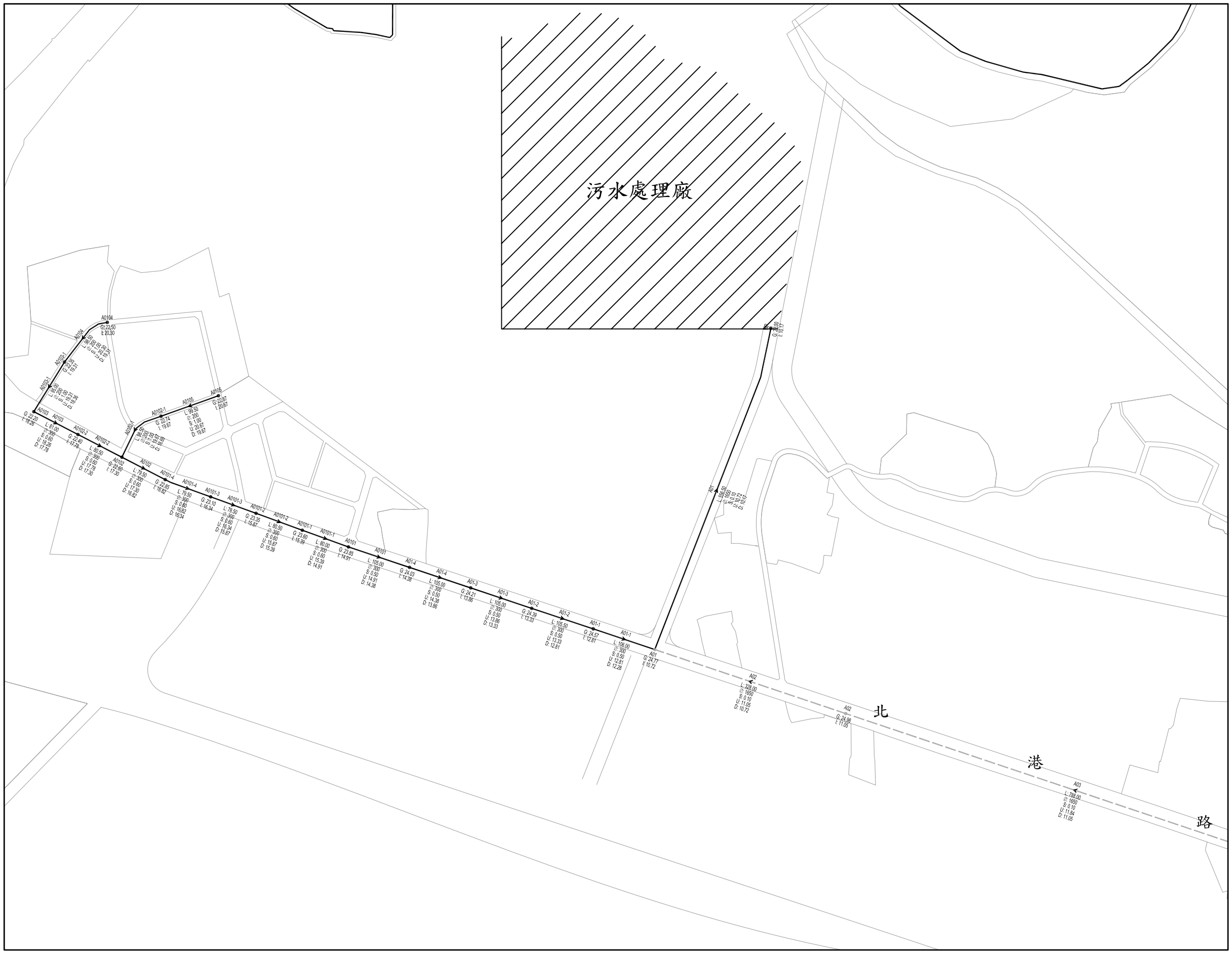
「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(12/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-12


玉山路
二路
忠愛路
興貫路
段路
鐵世路
賢路路
鄉
A0741-1 L=143.00 Ø:300 S:0.50 U:20.05 D:19.34
A0741 G:26.95 I:19.24
A0741 L=97.50 Ø:400 S:1.60 D:18.24
A0740-3 G:26.23 I:18.85
A0740-3 L=97.00 Ø:400 S:0.40 U:18.85 D:18.46
A0740-2 G:26.42 I:18.46
A0740-2 L=98.50 Ø:400 S:0.40 U:18.46 D:18.06
A0740-1 G:26.60 I:18.06
A0745-1 L=98.50 Ø:400 S:0.40 U:18.06 D:17.69
A0740 G:26.80 I:17.49
A0740 L=102.00 Ø:600 S:0.20 U:17.49 D:17.17
A0705-6 G:22.31 I:17.17
A0705-5 L=161.50 Ø:600 S:0.20 U:17.17 D:16.84
A0705 G:27.62 I:16.84
A0705-4 L=161.50 Ø:600 S:0.20 U:16.84 D:16.51
A0705-3 G:27.62 I:16.51
A0705-2 L=161.50 Ø:600 S:0.20 U:16.51 D:16.18
A0705-1 G:27.62 I:16.18
A0705 L=161.50 Ø:600 S:0.20 U:16.18 D:15.85
A0717 G:27.60 I:20.26
A0717 L=102.00 Ø:400 S:1.60 U:21.10 D:20.28
A0704 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-1 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-2 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-3 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-4 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-5 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-6 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-7 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68
A0704-8 L=161.50 Ø:400 S:1.60 D:25.68

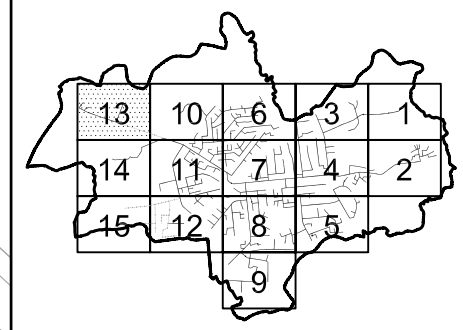


北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖



圖例：

—+—	工程範圍
A0104	新設污水管線及編號
◎ A0104	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
◎ A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ø	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

14/16

嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖

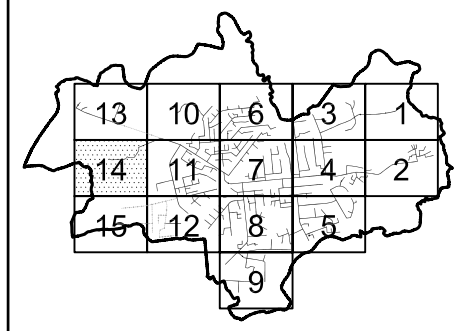


圖 例：

—+—	工程範圍
A0407	新設污水管線及編號
◎ A0407	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
◎ A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ø	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉義市政府	技正		局長		工程編號	
	課長		副局長		圖號	
	承辦人				核准日期	

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(15/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-15

北

SCALE: 1:3000

0 5 10 20 30m

施工範圍索引圖

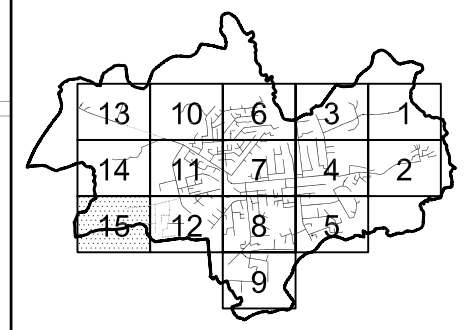


圖 例：

—+—	工程範圍
A0758	新設污水管線及編號
◎ A0758	新設污水人孔及編號
A02	既設污水管線及編號
◎ A02	既設污水人孔及編號
➤	污水流向
L	管線長度(m)
ø	管徑(mm)
S	坡度(%)
U	上游管底高程(m)
D	下游管底高程(m)
G	地面高程(m)
I	管底高程(m)

嘉義市政府	技正		局長		工程編號
	課長		副局長		圖號
	承辦人				核准日期

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」委託技術服務案

管線系統平面圖(16/16)

中山大學綠色環境研究中心

設計		繪圖	
複核		日期	94.10
審定		圖號	RG-16

附錄Ⅲ

水理分析表

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2633	A2633	A2630	216.50	200	33.92	32.19	36.12	35.20	2.00	2.81	19	0.06	0.27	74	0.12	0.41	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A16	A16	A15	255.00	1200	15.80	15.44	29.79	28.60	12.64	11.81	45,534	0.42	1.19	75,178	0.56	1.35	105,524	0.70	1.44	109,233	1.29	0.14
A15	A15	A14-1	128.00	1200	15.44	15.26	28.60	29.16	11.81	12.55	45,534	0.42	1.19	75,178	0.56	1.35	105,524	0.70	1.44	109,233	1.29	0.14
A14-1	A14-1	A14	127.00	1350	15.26	15.08	29.16	29.71	12.55	13.28	45,534	0.35	1.18	75,178	0.46	1.35	144,463	0.70	1.56	149,541	1.40	0.14
A14	A14	A13	218.00	1200	15.08	14.78	29.71	28.48	13.28	12.35	45,534	0.42	1.19	75,178	0.56	1.35	105,524	0.70	1.44	109,233	1.29	0.14
A1319	A1319	A1318	101.00	200	28.45	27.24	30.65	30.44	2.00	3.00	200	0.17	0.64	706	0.32	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1318	A1318	A1309-1	70.00	200	27.24	26.40	30.44	30.34	3.00	3.74	267	0.20	0.70	924	0.37	1.00	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1317	A1317	A1308-1	91.00	200	28.20	27.11	30.40	30.25	2.00	2.94	137	0.14	0.57	495	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1316	A1316	A1306	84.50	200	28.15	27.14	30.35	30.20	2.00	2.86	110	0.13	0.54	404	0.24	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1315	A1315	A1304	85.00	200	27.82	26.80	30.02	29.85	2.00	2.85	50	0.09	0.42	190	0.17	0.63	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1314	A1314	A1313-1	83.00	200	28.57	27.74	30.77	30.71	2.00	2.77	194	0.18	0.60	686	0.33	0.86	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1313-1	A1313-1	A1313	85.00	200	27.74	26.89	30.71	30.65	2.77	3.56	194	0.18	0.60	686	0.33	0.86	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1313	A1313	A1312	136.00	200	26.89	25.80	30.65	30.50	3.56	4.50	225	0.20	0.58	787	0.38	0.82	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A1312	A1312	A1311	54.50	300	25.70	25.27	30.50	30.46	4.50	4.89	366	0.15	0.63	1,231	0.27	0.90	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1311	A1311	A1310	118.50	300	25.27	24.32	30.46	30.36	4.89	5.74	652	0.20	0.75	2,079	0.36	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1310	A1310	A1309	136.50	300	24.32	23.23	30.36	30.23	5.74	6.70	721	0.21	0.77	2,277	0.38	1.07	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1309-1	A1309-1	A1309	69.50	200	26.40	25.56	30.34	30.23	3.74	4.47	267	0.20	0.70	924	0.37	1.00	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1309	A1309	A1308	148.00	400	23.13	22.24	30.23	30.10	6.70	7.46	1,147	0.19	0.78	3,437	0.34	1.06	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1308-1	A1308-1	A1308	90.50	200	27.11	26.02	30.25	30.10	2.94	3.88	137	0.14	0.57	495	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1308	A1308	A1307	141.50	400	22.24	21.39	30.10	30.15	7.46	8.36	1,323	0.21	0.81	3,894	0.36	1.10	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1307	A1307	A1306	132.50	400	21.39	20.59	30.15	30.20	8.36	9.21	1,512	0.22	0.84	4,376	0.38	1.14	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1306	A1306	A1305	119.00	400	20.59	19.88	30.20	29.50	9.21	9.22	1,702	0.24	0.87	4,851	0.41	1.17	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1305	A1305	A1304-1	72.00	400	19.88	19.45	29.50	29.68	9.22	9.83	1,774	0.24	0.88	5,028	0.42	1.18	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1304-1	A1304-1	A1304	72.00	400	19.45	19.02	29.68	29.85	9.83	10.43	1,774	0.24	0.88	5,028	0.42	1.18	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1304	A1304	A1303	109.50	400	19.02	18.47	29.85	29.80	10.43	10.93	1,906	0.26	0.84	5,350	0.45	1.12	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A1303	A1303	A1302	173.00	500	18.37	17.50	29.80	29.75	10.93	11.75	2,085	0.20	0.84	5,782	0.34	1.13	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1302	A1302	A1301	265.00	500	17.50	16.44	29.75	29.05	11.75	12.11	2,194	0.22	0.79	5,806	0.36	1.04	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A1301	A1301	A13	156.00	500	16.44	15.82	29.05	28.48	12.11	12.16	2,490	0.23	0.82	6,494	0.39	1.08	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A13	A13	A12	393.00	1200	14.78	14.23	28.48	27.13	12.35	11.55	48,024	0.43	1.20	78,551	0.57	1.36	105,524	0.70	1.44	109,233	1.29	0.14
A12	A12	A11	157.00	1200	14.23	14.01	27.13	25.79	11.55	10.43	48,024	0.43	1.20	78,551	0.57	1.36	105,524	0.70	1.44	109,233	1.29	0.14
A1131	A1131	A1126-1	71.00	200	26.98	26.13	29.18	29.15	2.00	2.82	55	0.09	0.44	207	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1130	A1130	A1126-2	71.50	200	27.70	26.84	29.90	29.51	2.00	2.47	103	0.12	0.53	378	0.24	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1129	A1129	A1128-1	47.50	200	27.25	26.68	29.45	29.44	2.00	2.56	162	0.16	0.60	578	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1128-1	A1128-1	A1128	47.50	200	26.68	26.11	29.44	29.42	2.56	3.11	162	0.16	0.60	578	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1128	A1128	A1127	82.50	200	26.11	25.28	29.42	29.32	3.11	3.84	234	0.19	0.63	817	0.37	0.90	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1127	A1127	A1126	132.00	200	25.28	23.96	29.32	29.12	3.84	4.96	312	0.22	0.69	1,065	0.42	0.97	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1126-2	A1126-2	A1126	71.50	200	26.84	25.98	29.51	29.12	2.47	2.94	103	0.12	0.53	378	0.24	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1126-1	A1126-1	A1126	70.50	200	26.13	25.28	29.15	29.12	2.82	3.64	55	0.09	0.44	207	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1126	A1126	A1106-1	70.00	300	23.86	23.16	29.12	29.16	4.96	5.70	641	0.19	0.81	2,050	0.34	1.13	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1125	A1125	A1124-1	63.00	200	26.72	25.96	28.92	28.76	2.00	2.60	161	0.15	0.60	576	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1124-1	A1124-1	A1124	62.50	200	25.96	25.21	28.76	28.60	2.60	3.19	161	0.15	0.60	576	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1124	A1124	A1121-1	75.50	200	25.21	24.46	28.60	28.46	3.19	3.80	327	0.23	0.70	1,112	0.44	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1123	A1123	A1121-3	68.50	200	25.66	24.84	27.86	28.02	2.00	2.98	107	0.13	0.53	391	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1122	A1122	A1121-4	93.50	300	26.30	25.18	28.60	28.46	2.00	2.98	457	0.15	0.78	1,511	0.27	1.11	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A1121-4	A1121-4	A1121	93.00	300	25.18	24.06	28.46	28.32	2.98	3.96	457	0.15	0.78	1,511	0.27	1.11	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1121-3	A1121-3	A1121-2	69.00	200	24.84	24.01	28.02	28.17	2.98	3.96	107	0.13	0.53	391	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1121-2	A1121-2	A1121	68.50	200	24.01	23.19	28.17	28.32	3.96	4.93	107	0.13	0.53	391	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1121-1	A1121-1	A1121	75.50	200	24.46	23.70	28.46	28.32	3.80	4.42	327	0.23	0.70	1,112	0.44	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1121	A1121	A1103-1	85.50	300	23.09	22.23	28.32	28.20	4.93	5.67	965	0.23	0.91	2,951	0.41	1.25	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1120	A1120	A1115-1	78.00	200	25.83	24.89	28.03	28.00	2.00	2.91	59	0.10	0.45	221	0.18	0.66	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1119	A1119	A1114-1	63.50	200	25.52	24.76	27.72	27.71	2.00	2.75	87	0.12	0.50	323	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1118	A1118	A1113-1	63.00	200	25.43	24.67	27.63	27.58	2.00	2.71	135	0.14	0.57	489	0.27	0.83	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1117	A1117	A1116-1	77.50	200	26.55	25.62	28.75	28.54	2.00	2.72	73	0.11	0.48	274	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1116-1	A1116-1	A1116	77.50	200	25.62	24.69	28.54	28.32	2.72	3.43	73	0.11	0.48	274	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1116	A1116	A1115	100.00	200	24.69	23.69	28.32	27.96	3.43	4.07	182	0.17	0.59	645	0.32	0.85	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1115-1	A1115-1	A1115	77.00	200	24.89	23.97	28.00	27.96	2.91	3.79	59	0.10	0.45	221	0.18	0.66	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1115	A1115	A1114-2	75.50	200	23.69	22.93	27.96	27.83	4.07	4.70	309	0.22	0.68	1,056	0.42	0.97	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1114-2	A1114-2	A1114	75.00	200	22.93	22.18	27.83	27.70	4.70	5.32	309	0.22	0.68	1,056	0.42	0.97	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1114-1	A1114-1	A1114	63.00	200	24.76	24.00	27.71	27.70	2.75	3.50	87	0.12	0.50	323	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1114	A1114	A1113	133.50	300	22.08	21.02	27.70	27.52	5.32	6.20	396	0.16	0.65	1,326	0.29	0.92	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1113-1	A1113-1	A1113	63.00	200	24.67	23.92	27.58	27.52	2.71	3.40	135	0.14	0.57	489	0.27	0.83	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1113	A1113	A1102	76.00	300	21.02	20.41	27.52	27.46	6.20	6.75	600	0.19	0.73	1,930	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1112	A1112	A1111-1	89.00	200	25.28	24.21	27.48	27.37	2.00	2.96	93	0.12	0.51	342	0.22	0.75	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1111-1	A1111-1	A1111	76.00	200	24.21	23.30	27.37	27.26	2.96	3.76	93	0.12	0.51	342	0.22	0.75	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1111	A1111	A1101-1	98.00	200	23.30	22.32	27.26	27.14	3.76	4.62	247	0.20	0.64	859	0.38	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1110	A1110	A1109-1	81.00	200	27.80	26.83	30.00	29.84	2.00	2.81	47	0.09	0.42	179	0.16	0.62	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1109-1	A1109-1	A1109	80.00	200	26.83	25.87	29.84	29.68	2.81	3.61	47	0.09	0.42	179	0.16	0.62	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1109	A1109	A1108-1	69.50	200	25.87	25.17	29.68	29.64	3.61	4.27	181	0.17	0.58	642	0.32	0.84	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1108-1	A1108-1	A1108	69.50	200	25.17	24.48	29.64	29.60	4.27	4.92	181	0.17	0.58	642	0.32	0.84	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1108	A1108	A1107	139.00	200	24.48	23.09	29.60	29.40	4.92	6.11	252	0.20	0.64	874	0.38	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1107	A1107	A1106	128.00	200	23.09	22.06	29.40	29.20	6.11	6.94	314	0.24	0.64	1,072	0.45	0.89	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A1106-1	A1106-1	A1106	69.50	300	23.16	22.47	29.16	29.20	5.70	6.43	641	0.19	0.81	2,050	0.34	1.13	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1106	A1106	A1105	167.50	400	21.86	20.86	29.20	29.00	6.94	7.74	1,129	0.19	0.77	3,390	0.34	1.06	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1105	A1105	A1104	170.50	400	20.86	19.84	29.00	28.70	7.74	8.46	1,202	0.20	0.79	3,581	0.35	1.08	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1104	A1104	A1103	246.50	400	19.84	18.36	28.70	28.08	8.46	9.32	1,298	0.21	0.80	3,830	0.36	1.10	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1103-1	A1103-1	A1103	85.00	300	22.23	21.38	28.20	28.08	5.67	6.40	965	0.23	0.91	2,951	0.41	1.25	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1103	A1103	A1102	204.00	500	18.26	17.24	28.08	27.46	9.32	9.72	2,337	0.21	0.87	6,378	0.36	1.16	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1102	A1102	A1101	125.00	500	17.24	16.61	27.46	27.01	9.72	9.90	3,024	0.24	0.94	7,951	0.40	1.23	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1101-1	A1101-1	A1101	97.50	200	22.32	21.34	27.14	27.01	4.62	5.47	247	0.20	0.64	859	0.38	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1101	A1101	A11	204.00	500	16.61	15.59	27.01	25.79	9.90	9.70	3,303	0.26	0.96	8,569	0.42	1.26	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A11	A11	A10	250.00	1200	13.86	13.56	25.79	26.05	10.43	10.99	51,326	0.46	1.16	83,200	0.62	1.30	97,696	0.70	1.34	101,130	1.19	0.12
A10	A10	A09	122.50	1200	13.56	13.41	26.05	26.31	10.99	11.40	51,326	0.46	1.16	83,200	0.62	1.30	97,696	0.70	1.34	101,130	1.19	0.12
A0999-1	A0999-1	A0999	63.50	200	27.06	26.30	29.90	29.78	2.64	3.28	73	0.11	0.48	274	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0999	A0999	A0998	122.00	200	26.30	25.08	29.78	29.63	3.28	4.35	178	0.17	0.58	632	0.32	0.84	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0998	A0998	A0997	87.00	200	25.08	24.21	29.63	29.52	4.35	5.11	276	0.21	0.66	951	0.40	0.94	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0997	A0997	A0912	130.50	200	24.21	22.90	29.52	29.10	5.11	6.00	276	0.21	0.66	951	0.40	0.94	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0996	A0996	A0995-1	63.00	200	26.25	25.49	28.45	28.43	2.00	2.74	189	0.17	0.63	670	0.32	0.91	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0995-1	A0995-1	A0995	62.50	200	25.49	24.74	28.43	28.40	2.74	3.46	189	0.17	0.63	670	0.32	0.91	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0995	A0995	A0994-1	71.00	200	24.74	23.89	28.40	28.33	3.46	4.24	227	0.18	0.67	794	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0994-1	A0994-1	A0994	70.50	200	23.89	23.05	28.33	28.25	4.24	5.00	227	0.18	0.67	794	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0994	A0994	A0909	115.00	300	22.95	21.80	28.25	28.02	5.00	5.92	361	0.14	0.68	1,217	0.26	0.98	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0993	A0993	A0980-1	93.00	200	28.05	26.93	30.25	30.00	2.00	2.87	137	0.14	0.57	495	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0992	A0992	A0991-1	64.50	200	26.58	25.81	28.78	28.84	2.00	2.83	97	0.12	0.52	359	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0991-1	A0991-1	A0991	89.50	200	25.81	24.73	28.84	28.90	2.83	3.97	97	0.12	0.52	359	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0991	A0991	A0978	73.50	200	24.73	24.00	28.90	29.10	3.97	4.90	160	0.16	0.56	573	0.30	0.82	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0990	A0990	A0989-1	46.00	200	26.48	25.93	28.68	28.70	2.00	2.57	112	0.13	0.54	409	0.25	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0989-1	A0989-1	A0989	50.00	200	25.93	25.33	28.70	28.72	2.57	3.19	112	0.13	0.54	409	0.25	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0989	A0989	A0977-1	52.50	200	25.33	24.80	28.72	28.76	3.19	3.76	229	0.19	0.63	801	0.36	0.90	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0988	A0988	A0984-1	79.00	200	26.80	25.85	29.00	28.93	2.00	2.88	99	0.12	0.52	408	0.24	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0987	A0987	A0986	84.50	200	27.51	26.50	29.71	29.42	2.00	2.72	202	0.17	0.64	711	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0986	A0986	A0985	134.00	200	26.50	25.16	29.42	29.02	2.72	3.66	348	0.24	0.71	1,176	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0985	A0985	A0984-2	91.50	300	25.06	24.14	29.02	28.94	3.66	4.50	460	0.16	0.73	1,517	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0984-2	A0984-2	A0984	91.00	300	24.14	23.23	28.94	28.85	4.50	5.32	460	0.16	0.73	1,517	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0984-1	A0984-1	A0984	78.50	200	25.85	24.91	28.93	28.85	2.88	3.74	99	0.12	0.52	408	0.24	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0984	A0984	A0976	99.00	300	23.23	22.24	28.85	28.75	5.32	6.21	643	0.19	0.81	2,096	0.34	1.14	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0983	A0983	A0982-1	79.00	200	27.90	26.95	30.10	29.98	2.00	2.83	160	0.15	0.60	573	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0982-1	A0982-1	A0982	78.50	200	26.95	26.01	29.98	29.85	2.83	3.64	160	0.15	0.60	573	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0982	A0982	A0981-1	89.00	200	26.01	25.12	29.85	29.72	3.64	4.40	311	0.22	0.69	1,061	0.42	0.97	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0981-1	A0981-1	A0981	88.00	200	25.12	24.24	29.72	29.58	4.40	5.14	311	0.22	0.69	1,061	0.42	0.97	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0981	A0981	A0980-2	64.50	200	24.24	23.59	29.58	29.67	5.14	5.88	355	0.24	0.71	1,198	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0980-2	A0980-2	A0980	64.00	200	23.59	22.95	29.67	29.75	5.88	6.60	355	0.24	0.71	1,198	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0980-1	A0980-1	A0980	92.50	200	26.93	25.82	30.00	29.75	2.87	3.73	137	0.14	0.57	495	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0980	A0980	A0979	123.50	300	22.85	21.87	29.75	29.45	6.60	7.28	523	0.18	0.70	1,704	0.32	0.99	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0979	A0979	A0978	172.00	300	21.87	20.49	29.45	29.10	7.28	8.31	616	0.19	0.74	1,977	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0978	A0978	A0977	165.50	300	20.49	19.50	29.10	28.80	8.31	9.00	776	0.23	0.71	2,431	0.42	0.98	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0977-1	A0977-1	A0977	52.00	200	24.80	24.28	28.76	28.80	3.76	4.32	229	0.19	0.63	801	0.36	0.90	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0977	A0977	A0976	42.50	400	19.40	19.23	28.80	28.75	9.00	9.12	1,056	0.21	0.66	3,196	0.36	0.90	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0976	A0976	A0975	125.00	500	19.13	18.63	28.75	28.67	9.12	9.54	1,723	0.20	0.74	4,943	0.33	1.00	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A0975	A0975	A0974	245.50	500	18.63	17.65	28.67	28.31	9.54	10.16	1,723	0.20	0.74	4,943	0.33	1.00	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A0974	A0974	A0973	126.50	500	17.65	17.27	28.31	28.06	10.16	10.29	1,881	0.22	0.68	5,328	0.37	0.92	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A0973	A0973	A0908	177.00	500	17.27	16.74	28.06	27.77	10.29	10.53	2,016	0.23	0.70	5,655	0.39	0.93	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A0972	A0972	A0971-1	63.50	200	25.66	24.90	27.86	27.80	2.00	2.70	86	0.11	0.50	320	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0971-1	A0971-1	A0971	63.00	200	24.90	24.14	27.80	27.75	2.70	3.41	86	0.11	0.50	320	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0971	A0971	A0970-1	54.00	200	24.14	23.49	27.75	27.73	3.41	4.04	250	0.19	0.69	869	0.36	0.98	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0970-1	A0970-1	A0970	53.50	200	23.49	22.85	27.73	27.72	4.04	4.67	250	0.19	0.69	869	0.36	0.98	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0970	A0970	A0907-1	61.50	200	22.85	22.24	27.72	27.71	4.67	5.27	323	0.23	0.69	1,099	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0969	A0969	A0954-1	67.50	200	26.75	25.94	28.95	28.83	2.00	2.69	102	0.12	0.53	374	0.23	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0968	A0968	A0953-1	46.00	200	26.28	25.73	28.48	28.57	2.00	2.64	84	0.11	0.50	310	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0967	A0967	A0951-1	46.00	200	26.22	25.67	28.42	28.54	2.00	2.67	73	0.11	0.47	271	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0966	A0966	A0949-1	57.50	200	25.46	24.77	27.66	27.96	2.00	2.99	77	0.11	0.48	285	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0965	A0965	A0947-1	71.00	200	25.30	24.45	27.50	27.73	2.00	3.08	74	0.11	0.48	277	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0964	A0964	A0945-1	75.00	200	25.02	24.12	27.22	27.32	2.00	3.00	79	0.11	0.49	293	0.21	0.72	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0963	A0963	A0962-1	52.00	200	26.12	25.50	28.32	28.24	2.00	2.54	95	0.12	0.51	350	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0962-1	A0962-1	A0962	51.50	200	25.50	24.88	28.24	28.15	2.54	3.07	95	0.12	0.51	350	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0962	A0962	A0961	99.00	200	24.88	23.69	28.15	27.92	3.07	4.03	140	0.14	0.58	505	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0961	A0961	A0944-1	92.50	200	23.69	22.76	27.92	27.76	4.03	4.80	271	0.21	0.66	936	0.40	0.94	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0960	A0960	A0959-1	85.50	200	27.12	26.44	29.32	29.41	2.00	2.77	98	0.13	0.45	360	0.25	0.66	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0959-1	A0959-1	A0959	85.50	200	26.44	25.75	29.41	29.49	2.77	3.54	98	0.13	0.45	360	0.25	0.66	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0959	A0959	A0958-1	84.50	200	25.75	25.08	29.49	29.37	3.54	4.09	119	0.15	0.48	433	0.28	0.70	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0958-1	A0958-1	A0958	83.50	200	25.08	24.41	29.37	29.25	4.09	4.64	119	0.15	0.48	433	0.28	0.70	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0958	A0958	A0957	141.00	200	24.41	23.56	29.25	29.00	4.64	5.24	166	0.19	0.48	592	0.35	0.69	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A0957	A0957	A0956	108.50	300	23.46	22.81	29.00	28.90	5.24	5.79	299	0.15	0.54	1,026	0.27	0.77	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0956	A0956	A0955	119.00	300	22.81	22.10	28.90	28.80	5.79	6.40	386	0.17	0.58	1,294	0.30	0.83	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0955	A0955	A0954	113.00	300	22.10	21.42	28.80	28.70	6.40	6.98	499	0.19	0.63	1,634	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0954-1	A0954-1	A0954	67.00	200	25.94	25.14	28.83	28.70	2.69	3.36	102	0.12	0.53	374	0.23	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0954	A0954	A0953	72.00	400	21.32	21.03	28.70	28.66	6.98	7.23	601	0.16	0.56	1,933	0.28	0.78	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0953-1	A0953-1	A0953	46.00	200	25.73	25.18	28.57	28.66	2.64	3.28	84	0.11	0.50	310	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0953	A0953	A0952	159.00	400	21.03	20.39	28.66	28.76	7.23	7.97	827	0.18	0.61	2,572	0.32	0.85	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0952	A0952	A0951	148.00	400	20.39	19.80	28.76	28.65	7.97	8.45	952	0.20	0.64	2,916	0.35	0.88	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0951-1	A0951-1	A0951	45.50	200	25.67	25.12	28.54	28.65	2.67	3.33	73	0.11	0.47	271	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0951	A0951	A0950	149.00	400	19.80	19.21	28.65	28.40	8.45	8.79	1,096	0.21	0.66	3,302	0.37	0.91	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0950	A0950	A0949	100.00	400	19.21	18.81	28.40	28.25	8.79	9.04	1,188	0.22	0.68	3,544	0.38	0.93	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0949-1	A0949-1	A0949	57.00	200	24.77	24.09	27.96	28.25	2.99	3.96	77	0.11	0.48	285	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0949	A0949	A0948	80.50	400	18.81	18.48	28.25	28.06	9.04	9.18	1,349	0.23	0.70	3,962	0.41	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0948	A0948	A0947	82.00	400	18.48	18.16	28.06	27.95	9.18	9.39	1,349	0.23	0.70	3,962	0.41	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0947-1	A0947-1	A0947	70.00	200	24.45	23.61	27.73	27.95	3.08	4.14	74	0.11	0.48	277	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0947	A0947	A0946	139.50	400	18.16	17.60	27.95	27.62	9.39	9.62	1,609	0.25	0.74	4,620	0.44	0.99	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0946	A0946	A0945	126.50	400	17.60	17.09	27.62	27.42	9.62	9.93	1,687	0.26	0.75	4,814	0.45	1.00	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0945-1	A0945-1	A0945	74.50	200	24.12	23.23	27.32	27.42	3.00	3.99	79	0.11	0.49	293	0.21	0.72	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0945	A0945	A0944	132.00	500	16.99	16.65	27.42	27.60	9.93	10.45	1,833	0.22	0.65	5,173	0.38	0.87	7,209	0.50	0.98	14,417	0.98	0.26
A0944-1	A0944-1	A0944	91.00	200	22.76	21.85	27.76	27.60	4.80	5.55	271	0.21	0.66	936	0.40	0.94	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0944	A0944	A0943	215.50	500	16.65	16.09	27.60	27.62	10.45	11.03	2,279	0.25	0.69	6,242	0.42	0.91	7,209	0.50	0.98	14,417	0.98	0.26
A0943	A0943	A0906	180.00	500	16.09	15.62	27.62	27.64	11.03	11.52	2,315	0.25	0.69	6,325	0.43	0.91	7,209	0.50	0.98	14,417	0.98	0.26
A0940	A0940	A0933-5	60.00	200	24.75	24.03	26.95	26.95	2.00	2.72	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0939	A0939	A0926-1	91.50	200	25.32	24.22	27.52	27.37	2.00	2.95	71	0.10	0.47	266	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0938	A0938	A0937-1	109.00	200	24.08	23.21	26.28	26.34	2.00	2.93	47	0.09	0.36	177	0.18	0.54	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0937-1	A0937-1	A0937	120.00	200	23.21	22.25	26.34	26.40	2.93	3.95	47	0.09	0.36	177	0.18	0.54	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0937	A0937	A0936-1	114.50	300	22.15	21.46	26.40	26.38	3.95	4.62	540	0.20	0.64	1,755	0.36	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0936-1	A0936-1	A0936	123.50	300	21.46	20.72	26.38	26.35	4.62	5.33	540	0.20	0.64	1,755	0.36	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0936	A0936	A0935-1	83.50	300	20.72	20.22	26.35	26.47	5.33	5.95	736	0.23	0.70	2,318	0.41	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0935-1	A0935-1	A0935	83.50	300	20.22	19.72	26.47	26.58	5.95	6.56	736	0.23	0.70	2,318	0.41	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0935	A0935	A0934	232.50	400	19.62	18.69	26.58	26.80	6.56	7.71	1,008	0.20	0.65	3,068	0.35	0.89	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0934	A0934	A0933	132.50	400	18.69	18.16	26.80	26.98	7.71	8.42	1,090	0.21	0.66	3,286	0.37	0.91	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0933-5	A0933-5	A0933-4	60.00	200	24.03	23.31	26.95	26.96	2.72	3.45	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0933-4	A0933-4	A0933-3	60.00	200	23.31	22.59	26.96	26.96	3.45	4.17	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0933-3	A0933-3	A0933-2	60.00	200	22.59	21.87	26.96	26.97	4.17	4.90	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0933-2	A0933-2	A0933-1	60.00	200	21.87	21.15	26.97	26.97	4.90	5.62	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0933-1	A0933-1	A0933	59.50	200	21.15	20.44	26.97	26.98	5.62	6.34	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0933	A0933	A0932	116.50	400	18.16	17.69	26.98	27.00	8.42	8.91	1,316	0.23	0.70	3,877	0.40	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0932	A0932	A0931	80.00	400	17.69	17.37	27.00	27.10	8.91	9.33	1,316	0.23	0.70	3,877	0.40	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0931	A0931	A0930	114.50	400	17.37	17.03	27.10	27.25	9.33	9.82	1,355	0.25	0.64	3,976	0.44	0.86	4,271	0.50	0.91	8,541	0.91	0.30
A0930	A0930	A0929	142.50	500	16.93	16.50	27.25	27.35	9.82	10.35	1,471	0.19	0.64	4,272	0.33	0.86	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A0929	A0929	A0928	123.00	500	16.50	16.13	27.35	27.43	10.35	10.80	1,565	0.20	0.65	4,510	0.34	0.88	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A0928	A0928	A0927	161.50	500	16.13	15.71	27.43	27.23	10.80	11.02	1,688	0.22	0.63	4,816	0.37	0.85	7,209	0.50	0.98	14,417	0.98	0.26
A0927	A0927	A0926	112.50	500	15.71	15.42	27.23	27.22	11.02	11.30	1,789	0.22	0.64	5,064	0.38	0.86	7,209	0.50	0.98	14,417	0.98	0.26
A0926-1	A0926-1	A0926	90.50	200	24.22	23.14	27.37	27.22	2.95	3.88	71	0.10	0.47	266	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0926	A0926	A0903	66.50	500	15.42	15.25	27.22	27.21	11.30	11.46	1,860	0.23	0.65	5,238	0.39	0.87	7,209	0.50	0.98	14,417	0.98	0.26
A0925	A0925	A0921-1	52.00	200	24.28	23.66	26.48	26.55	2.00	2.69	140	0.14	0.58	505	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0924	A0924	A0923-1	65.50	200	24.80	24.01	27.00	26.97	2.00	2.76	88	0.12	0.50	326	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0923-1	A0923-1	A0923	65.00	200	24.01	23.23	26.97	26.94	2.76	3.51	88	0.12	0.50	326	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0923	A0923	A0922-1	67.00	200	23.23	22.56	26.94	26.82	3.51	4.06	258	0.20	0.65	894	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0922-1	A0922-1	A0922	62.50	200	22.56	21.94	26.82	26.70	4.06	4.56	258	0.20	0.65	894	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0922	A0922	A0921	117.00	300	21.84	20.67	26.70	26.62	4.56	5.65	423	0.15	0.72	1,408	0.28	1.02	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0921-1	A0921-1	A0921	51.50	200	23.66	23.04	26.55	26.62	2.69	3.38	140	0.14	0.58	505	0.27	0.84	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0921	A0921	A0920	83.00	300	20.67	20.00	26.62	26.54	5.65	6.24	602	0.19	0.73	1,936	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0920	A0920	A0919-1	85.50	300	20.00	19.32	26.54	26.67	6.24	7.05	668	0.20	0.76	2,127	0.37	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0919-1	A0919-1	A0919	85.00	300	19.32	18.64	26.67	26.80	7.05	7.86	668	0.20	0.76	2,127	0.37	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0919	A0919	A0901	95.00	300	18.64	17.88	26.80	26.90	7.86	8.72	953	0.24	0.84	2,918	0.43	1.15	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0918	A0918	A0917-1	77.00	200	29.60	28.68	31.80	31.50	2.00	2.62	174	0.16	0.62	619	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0917-1	A0917-1	A0917	76.50	200	28.68	27.76	31.50	31.20	2.62	3.24	174	0.16	0.62	619	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0917	A0917	A0916-1	70.50	300	27.66	26.95	31.20	31.14	3.24	3.89	410	0.15	0.71	1,369	0.27	1.01	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0916-1	A0916-1	A0916	70.50	300	26.95	26.25	31.14	31.08	3.89	4.53	410	0.15	0.71	1,369	0.27	1.01	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0916	A0916	A0915-2	103.50	300	26.25	25.42	31.08	30.84	4.53	5.12	498	0.17	0.69	1,631	0.32	0.98	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0915-2	A0915-2	A0915-1	104.50	300	25.42	24.58	30.84	30.67	5.12	5.79	498	0.17	0.69	1,631	0.32	0.98	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0915-1	A0915-1	A0915	103.50	300	24.58	23.76	30.67	30.50	5.79	6.44	498	0.17	0.69	1,631	0.32	0.98	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0915	A0915	A0914-1	98.50	300	23.76	22.97	30.50	30.38	6.44	7.11	685	0.20	0.76	2,174	0.37	1.06	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0914-1	A0914-1	A0914	98.00	300	22.97	22.18	30.38	30.25	7.11	7.77	685	0.20	0.76	2,174	0.37	1.06	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0914	A0914	A0913-1	114.50	300	22.18	21.27	30.25	29.95	7.77	8.38	745	0.21	0.78	2,344	0.38	1.08	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0913-1	A0913-1	A0913	114.00	300	21.27	20.36	29.95	29.65	8.38	8.99	745	0.21	0.78	2,344	0.38	1.08	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0913	A0913	A0912	117.50	400	20.26	19.55	29.65	29.10	8.99	9.15	920	0.17	0.73	2,828	0.31	1.01	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A0912	A0912	A0911	218.50	400	19.55	18.68	29.10	28.64	9.15	9.56	1,196	0.22	0.68	3,564	0.38	0.93	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0911	A0911	A0910	124.00	400	18.68	18.18	28.64	28.13	9.56	9.55	1,350	0.23	0.70	3,963	0.41	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A09100	A09100	A0999-1	63.50	200	27.82	27.06	30.02	29.90	2.00	2.64	73	0.11	0.48	274	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0910	A0910	A0909	63.50	400	18.18	17.93	28.13	28.02	9.55	9.69	1,350	0.23	0.70	3,963	0.41	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0909	A0909	A0908	187.50	500	17.83	17.08	28.02	27.77	9.69	10.19	1,805	0.20	0.75	5,104	0.34	1.01	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A0908	A0908	A0907	181.50	600	16.64	16.09	27.77	27.70	10.53	11.01	3,885	0.25	0.83	9,869	0.40	1.08	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A0907-1	A0907-1	A0907	61.00	200	22.24	21.63	27.71	27.70	5.27	5.87	323	0.23	0.69	1,099	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0907	A0907	A0906	111.50	600	16.09	15.76	27.70	27.64	11.01	11.28	4,248	0.26	0.85	10,639	0.42	1.10	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A0906	A0906	A0905	116.00	800	15.32	15.11	27.64	27.49	11.52	11.58	6,631	0.25	0.78	15,443	0.39	0.99	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0905	A0905	A0904	98.50	800	15.11	14.94	27.49	27.35	11.58	11.61	6,631	0.25	0.78	15,443	0.39	0.99	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0904	A0904	A0903	85.50	800	14.94	14.78	27.35	27.21	11.61	11.63	6,758	0.25	0.79	15,689	0.39	1.00	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0903	A0903	A0902	130.00	800	14.78	14.55	27.21	27.20	11.63	11.85	8,675	0.29	0.84	19,312	0.44	1.05	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0902	A0902	A0901	79.50	800	14.55	14.40	27.20	26.90	11.85	11.70	8,675	0.29	0.84	19,312	0.44	1.05	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0901	A0901	A09	141.50	800	14.40	14.15	26.90	26.31	11.70	11.36	9,739	0.30	0.87	21,260	0.46	1.08	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A09	A09	A08	257.00	1350	13.41	13.10	26.31	26.04	11.40	11.44	64,830	0.47	1.26	101,830	0.64	1.42	133,747	0.70	1.45	138,448	1.29	0.12
A0814	A0814	A0808-1	64.50	200	24.80	24.15	27.00	26.93	2.00	2.58	110	0.13	0.50	402	0.25	0.74	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0813	A0813	A0812-1	57.00	200	23.90	23.22	26.10	26.22	2.00	2.80	126	0.14	0.56	457	0.26	0.82	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0812-1	A0812-1	A0812	56.50	200	23.22	22.54	26.22	26.33	2.80	3.59	126	0.14	0.56	457	0.26	0.82	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0812	A0812	A0805-2	57.00	200	22.54	21.97	26.33	26.45	3.59	4.28	327	0.23	0.70	1,111	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0811	A0811	A0804-2	52.50	200	24.62	23.99	26.82	26.81	2.00	2.62	151	0.15	0.59	544	0.28	0.86	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0810	A0810	A0801-2	61.00	200	24.58	23.85	26.78	26.70	2.00	2.65	105	0.13	0.53	385	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0809	A0809	A0808	138.50	200	25.25	23.86	27.45	26.85	2.00	2.79	91	0.12	0.48	337	0.23	0.70	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0808-1	A0808-1	A0808	64.00	200	24.15	23.51	26.93	26.85	2.58	3.14	110	0.13	0.50	402	0.25	0.74	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0808	A0808	A0807	233.50	300	23.41	21.55	26.85	26.05	3.14	4.20	445	0.17	0.67	1,474	0.30	0.95	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0807	A0807	A0806-1	69.00	300	21.55	20.99	26.05	26.30	4.20	5.01	547	0.18	0.71	1,776	0.33	1.00	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0806-1	A0806-1	A0806	69.50	300	20.99	20.44	26.30	26.55	5.01	5.81	547	0.18	0.71	1,776	0.33	1.00	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0806	A0806	A0805-4	76.50	300	20.44	19.83	26.55	26.60	5.81	6.47	618	0.19	0.74	1,983	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0805-4	A0805-4	A0805-3	75.50	300	19.83	19.22	26.60	26.65	6.47	7.13	618	0.19	0.74	1,983	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0805-3	A0805-3	A0805	75.00	300	19.22	18.62	26.65	26.70	7.13	7.78	618	0.19	0.74	1,983	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0805-2	A0805-2	A0805-1	57.00	200	21.97	21.40	26.45	26.57	4.28	4.97	327	0.23	0.70	1,111	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0805-1	A0805-1	A0805	57.50	200	21.40	20.82	26.57	26.70	4.97	5.68	327	0.23	0.70	1,111	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0805	A0805	A0804	151.00	400	18.52	17.77	26.70	26.80	7.78	8.63	1,023	0.19	0.70	3,106	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0804-2	A0804-2	A0804-1	76.50	200	23.99	23.07	26.81	26.81	2.62	3.54	151	0.15	0.59	544	0.28	0.86	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0804-1	A0804-1	A0804	73.50	200	23.07	22.19	26.81	26.80	3.54	4.41	151	0.15	0.59	544	0.28	0.86	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0804	A0804	A0803-1	134.50	400	17.77	17.10	26.80	26.85	8.63	9.35	1,287	0.21	0.75	3,802	0.37	1.02	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0803-1	A0803-1	A0803	133.00	400	17.10	16.43	26.85	26.90	9.35	10.07	1,287	0.21	0.75	3,802	0.37	1.02	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0803	A0803	A0802	136.00	400	16.43	15.75	26.90	26.70	10.07	10.55	1,357	0.22	0.76	3,983	0.38	1.04	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0802	A0802	A0801	116.00	400	15.75	15.17	26.70	26.52	10.55	10.95	1,431	0.23	0.78	4,171	0.39	1.05	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0801-2	A0801-2	A0801-1	60.50	200	23.85	23.12	26.70	26.60	2.65	3.28	105	0.13	0.53	385	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0801-1	A0801-1	A0801	60.50	200	23.12	22.40	26.60	26.52	3.28	3.92	105	0.13	0.53	385	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0801	A0801	A08	59.00	400	15.17	14.88	26.52	26.04	10.95	10.76	1,700	0.25	0.82	4,845	0.43	1.09	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A08	A08	A07	232.00	1350	13.10	12.83	26.04	25.86	11.44	11.53	66,530	0.45	1.23	104,139	0.59	1.38	133,747	0.70	1.45	138,448	1.29	0.12
A0739	A0739	A0711-1	63.50	200	24.70	23.94	26.90	26.95	2.00	2.81	163	0.16	0.60	583	0.29	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0738	A0738	A0733-1	89.50	200	24.55	23.48	26.75	26.78	2.00	3.10	158	0.15	0.60	565	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0737	A0737	A0736	151.00	200	26.20	24.69	28.40	27.80	2.00	2.91	154	0.16	0.56	485	0.28	0.78	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0736	A0736	A0735	152.50	200	24.69	23.47	27.80	27.30	2.91	3.63	218	0.20	0.57	669	0.35	0.79	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0735	A0735	A0734-1	97.50	200	23.47	22.69	27.30	27.15	3.63	4.26	297	0.23	0.63	896	0.41	0.85	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0734-1	A0734-1	A0734	98.00	200	22.69	21.91	27.15	27.00	4.26	4.89	297	0.23	0.63	896	0.41	0.85	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0734	A0734	A0733	190.00	300	21.81	20.67	27.00	26.80	4.89	5.83	466	0.18	0.62	1,373	0.31	0.84	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0733-1	A0733-1	A0733	70.50	200	23.48	22.63	26.78	26.80	3.10	3.97	158	0.15	0.60	565	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0733	A0733	A0732-1	145.50	300	20.67	19.79	26.80	26.63	5.83	6.54	709	0.22	0.70	2,036	0.39	0.94	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0732-1	A0732-1	A0732	144.50	300	19.79	18.93	26.63	26.45	6.54	7.22	709	0.22	0.70	2,036	0.39	0.94	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0732	A0732	A0731	131.00	300	18.93	18.14	26.45	26.65	7.22	8.21	839	0.24	0.73	2,382	0.42	0.98	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0731	A0731	A0710	121.00	400	18.04	17.56	26.65	26.80	8.21	8.84	914	0.19	0.63	2,580	0.32	0.85	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0730	A0730	A0719	241.50	200	28.20	25.78	30.40	28.53	2.00	2.55	245	0.20	0.64	711	0.34	0.87	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0729	A0729	A0724-2	62.00	200	26.40	25.66	28.60	28.62	2.00	2.76	84	0.11	0.50	310	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0728	A0728	A0724-4	44.50	200	25.80	25.27	28.00	28.21	2.00	2.74	96	0.12	0.52	353	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0726	A0726	A0725	99.50	200	27.20	26.40	29.40	29.05	2.00	2.45	317	0.24	0.64	1,080	0.46	0.90	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0725	A0725	A0724	121.00	300	26.30	25.34	29.05	28.65	2.45	3.01	428	0.16	0.66	1,422	0.30	0.94	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0724-4	A0724-4	A0724-3	42.00	200	25.27	24.76	28.21	28.42	2.74	3.46	96	0.12	0.52	353	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0724-3	A0724-3	A0724	42.00	200	24.76	24.26	28.42	28.65	3.46	4.19	96	0.12	0.52	353	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0724-2	A0724-2	A0724-1	62.00	200	25.66	24.91	28.62	28.64	2.76	3.53	84	0.11	0.50	310	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0724-1	A0724-1	A0724	62.00	200	24.91	24.17	28.64	28.65	3.53	4.28	84	0.11	0.50	310	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0724	A0724	A0718	182.00	300	24.07	22.61	28.65	27.85	4.28	4.94	751	0.21	0.78	2,362	0.39	1.08	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0723	A0723	A0722-1	89.50	200	25.80	24.73	28.00	27.85	2.00	2.92	101	0.12	0.52	370	0.23	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0722-1	A0722-1	A0722	88.50	200	24.73	23.66	27.85	27.70	2.92	3.84	101	0.12	0.52	370	0.23	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0722	A0722	A0716-1	68.50	200	23.66	22.84	27.70	27.55	3.84	4.51	246	0.19	0.68	855	0.36	0.98	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0721	A0721	A0715-1	68.50	200	24.95	24.13	27.15	27.08	2.00	2.75	159	0.15	0.60	570	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0720	A0720	A0719-3	94.50	200	27.72	26.77	29.92	29.58	2.00	2.61	364	0.24	0.72	1,174	0.45	0.99	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0719-3	A0719-3	A0719-2	94.50	200	26.77	25.83	29.58	29.23	2.61	3.20	364	0.24	0.72	1,174	0.45	0.99	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0719-2	A0719-2	A0719-1	94.00	200	25.83	24.89	29.23	28.88	3.20	3.79	364	0.24	0.72	1,174	0.45	0.99	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0719-1	A0719-1	A0719	94.00	200	24.89	23.95	28.88	28.53	3.79	4.38	364	0.24	0.72	1,174	0.45	0.99	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0719	A0719	A0718-2	111.00	300	23.85	22.96	28.53	28.31	4.38	5.05	721	0.21	0.77	1,932	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0718-2	A0718-2	A0718-1	110.00	300	22.96	22.08	28.31	28.08	5.05	5.70	721	0.21	0.77	1,932	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0718-1	A0718-1	A0718	110.50	300	22.08	21.20	28.08	27.85	5.70	6.35	721	0.21	0.77	1,932	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A0718	A0718	A0717	136.50	400	21.10	20.28	27.85	27.60	6.35	6.92	1,635	0.23	0.86	4,157	0.37	1.12	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A0717	A0717	A0716	77.00	400	20.28	19.89	27.60	27.40	6.92	7.11	1,713	0.25	0.82	4,339	0.40	1.06	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0716-1	A0716-1	A0716	68.00	200	22.84	22.03	27.55	27.40	4.51	5.17	246	0.19	0.68	855	0.36	0.98	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0716	A0716	A0715	128.00	400	19.89	19.25	27.40	27.00	7.11	7.35	1,959	0.27	0.85	4,911	0.43	1.10	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A0715-1	A0715-1	A0715	68.50	200	24.13	23.31	27.08	27.00	2.75	3.49	159	0.15	0.60	570	0.29	0.87	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0715	A0715	A0710	67.50	500	19.15	18.88	27.00	26.80	7.35	7.42	2,206	0.22	0.79	5,478	0.35	1.03	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A0714	A0714	A0709-1	66.00	200	25.30	24.51	27.50	27.30	2.00	2.59	148	0.15	0.59	533	0.28	0.86	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0713	A0713	A0712-1	62.00	200	24.93	24.19	27.13	27.20	2.00	2.81	85	0.11	0.50	316	0.22	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0712-1	A0712-1	A0712	61.50	200	24.19	23.45	27.20	27.26	2.81	3.61	85	0.11	0.50	316	0.22	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0712	A0712	A01150	91.50	200	23.45	22.53	27.26	27.13	3.61	4.40	356	0.24	0.71	1,201	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0711-2	A01150	A0711	90.50	200	22.53	21.63	27.13	27.00	4.40	5.17	356	0.24	0.71	1,201	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0711-1	A0711-1	A0711	63.00	200	23.94	23.18	26.95	27.00	2.81	3.62	163	0.16	0.60	583	0.29	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0711	A0711	A0710-2	74.50	300	21.53	20.78	27.00	26.93	5.17	5.85	581	0.18	0.79	1,876	0.32	1.10	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0710-2	A0710-2	A0710-1	75.00	300	20.78	20.03	26.93	26.87	5.85	6.54	581	0.18	0.79	1,876	0.32	1.10	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0710-1	A0710-1	A0710	75.00	300	20.03	19.28	26.87	26.80	6.54	7.22	581	0.18	0.79	1,876	0.32	1.10	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0710	A0710	A0709	173.50	600	17.36	16.84	26.80	27.10	8.84	9.66	3,796	0.24	0.82	8,749	0.38	1.04	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A0709-1	A0709-1	A0709	65.50	200	24.51	23.72	27.30	27.10	2.59	3.18	148	0.15	0.59	533	0.28	0.86	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0709	A0709	A0704	104.00	600	16.84	16.52	27.10	27.10	9.66	9.98	4,165	0.26	0.84	9,516	0.39	1.06	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A0706	A0706	A0705-5	89.00	200	27.00	25.93	29.20	28.97	2.00	2.84	42	0.08	0.40	159	0.15	0.60	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0705-5	A0705-5	A0705-4	89.00	200	25.93	24.86	28.97	28.74	2.84	3.68	42	0.08	0.40	159	0.15	0.60	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0705-4	A0705-4	A0705-3	89.00	200	24.86	23.80	28.74	28.51	3.68	4.51	42	0.08	0.40	159	0.15	0.60	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0705-3	A0705-3	A0705-2	89.00	200	23.80	22.73	28.51	28.28	4.51	5.35	42	0.08	0.40	159	0.15	0.60	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0705-2	A0705-2	A0705-1	89.00	200	22.73	21.66	28.28	28.05	5.35	6.19	42	0.08	0.40	159	0.15	0.60	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0705-1	A0705-1	A0705	89.50	200	21.66	20.59	28.05	27.82	6.19	7.03	42	0.08	0.40	159	0.15	0.60	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0705	A0705	A0704	262.50	600	16.84	16.32	27.82	27.10	10.38	10.18	2,821	0.23	0.65	7,419	0.38	0.86	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A0704	A0704	A0703	255.50	800	16.12	15.66	27.10	26.50	10.18	10.04	6,986	0.26	0.79	15,057	0.38	0.98	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0703	A0703	A0702	431.00	800	15.66	14.88	26.50	26.25	10.04	10.57	7,485	0.27	0.81	16,003	0.40	1.00	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0702	A0702	A0701	289.00	800	14.88	14.36	26.25	26.00	10.57	10.84	7,485	0.27	0.81	16,003	0.40	1.00	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A0701	A0701	A07	335.50	800	14.36	13.76	26.00	25.86	10.84	11.30	7,523	0.27	0.81	16,074	0.40	1.00	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A07	A07	A06	274.00	1350	12.68	12.40	25.86	25.76	11.53	11.71	78,332	0.52	1.20	118,820	0.69	1.31	122,093	0.70	1.32	126,385	1.18	0.10
A06	A06	A05	161.00	1350	12.40	12.24	25.76	25.70	11.71	11.81	78,332	0.52	1.20	118,820	0.69	1.31	122,093	0.70	1.32	126,385	1.18	0.10
A05	A05	A04	137.00	1350	12.24	12.10	25.70	25.61	11.81	11.86	78,332	0.52	1.20	118,820	0.69	1.31	122,093	0.70	1.32	126,385	1.18	0.10
A04	A04	A03	263.00	1350	12.10	11.84	25.61	25.42	11.86	11.93	79,382	0.53	1.20	120,217	0.69	1.32	122,093	0.70	1.32	126,385	1.18	0.10
A01	A01	WP	556.50	1650	10.72	10.17	24.77	22.00	12.40	10.18	80,000	0.39	1.20	121,038	0.49	1.34	208,494	0.70	1.51	215,822	1.35	0.10
A2199	A2199	A2198-1	79.00	200	33.26	32.63	36.70	36.93	3.24	4.10	216	0.20	0.57	759	0.38	0.82	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2198-1	A2198-1	A2198	79.50	200	32.63	31.99	36.93	37.15	4.10	4.96	216	0.20	0.57	759	0.38	0.82	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2198	A2198	A2197-1	147.50	200	31.99	30.81	37.15	36.75	4.96	5.74	232	0.20	0.58	811	0.39	0.83	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2197-1	A2197-1	A2197	147.50	200	30.81	29.63	36.75	36.35	5.74	6.52	232	0.20	0.58	811	0.39	0.83	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2197	A2197	A2196	223.50	300	29.53	27.75	36.35	35.40	6.52	7.35	324	0.14	0.61	1,101	0.26	0.88	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2196-1	A2196-1	A2196	64.00	200	30.71	30.07	35.55	35.40	4.64	5.13	126	0.14	0.52	456	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2196	A2196	A2113	94.00	300	27.75	27.18	35.40	35.10	7.35	7.62	520	0.19	0.64	1,698	0.35	0.89	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2195	A2195	A2194-1	51.50	200	31.65	31.24	33.85	34.03	2.00	2.59	202	0.19	0.56	714	0.36	0.80	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2194-1	A2194-1	A2194	52.50	200	31.24	30.82	34.03	34.20	2.59	3.18	202	0.19	0.56	714	0.36	0.80	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2194	A2194	A2186-1	60.00	200	30.82	30.34	34.20	34.47	3.18	3.93	234	0.21	0.58	817	0.39	0.83	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2193	A2193	A2192	96.00	200	31.92	30.96	34.12	34.20	2.00	3.04	59	0.10	0.42	224	0.19	0.62	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2192	A2192	A2191-1	56.50	200	30.96	30.51	34.20	34.26	3.04	3.55	181	0.18	0.54	641	0.34	0.78	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2191-1	A2191-1	A2191	56.50	200	30.51	30.06	34.26	34.50	3.55	4.24	181	0.18	0.54	641	0.34	0.78	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2191	A2191	A2184-1	65.50	200	30.06	29.53	34.50	34.71	4.24	4.98	247	0.21	0.59	859	0.40	0.84	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2190	A2190	A2185-1	67.50	200	33.05	32.24	35.25	35.14	2.00	2.70	202	0.17	0.64	711	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2188	A2188	A2187	110.50	200	32.50	31.39	34.70	34.55	2.00	2.96	127	0.14	0.53	416	0.26	0.75	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2187	A2187	A2186-2	65.50	200	31.39	30.74	34.55	34.65	2.96	3.71	127	0.14	0.53	416	0.26	0.75	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2186-2	A2186-2	A2186	65.00	200	30.74	30.09	34.65	34.74	3.71	4.45	127	0.14	0.53	416	0.26	0.75	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2186-1	A2186-1	A2186	60.50	200	30.34	29.85	34.47	34.74	3.93	4.69	234	0.21	0.58	817	0.39	0.83	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2186	A2186	A2185-2	78.50	300	29.75	29.28	34.74	34.88	4.69	5.30	398	0.17	0.59	1,222	0.29	0.81	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2185-2	A2185-2	A2185	78.00	300	29.28	28.81	34.88	35.02	5.30	5.91	398	0.17	0.59	1,222	0.29	0.81	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2185-1	A2185-1	A2185	67.00	200	32.24	31.44	35.14	35.02	2.70	3.38	202	0.17	0.64	711	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2185	A2185	A2184	59.00	300	28.81	28.46	35.02	34.92	5.91	6.16	738	0.23	0.70	2,177	0.40	0.96	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2184-1	A2184-1	A2184	65.50	200	29.53	29.01	34.71	34.92	4.98	5.71	247	0.21	0.59	859	0.40	0.84	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2184	A2184	A2183	134.50	400	28.36	27.55	34.92	35.16	6.16	7.21	1,004	0.18	0.75	2,889	0.31	1.01	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2183	A2183	A2182	109.50	400	27.55	26.90	35.16	35.42	7.21	8.12	1,029	0.18	0.75	2,955	0.31	1.02	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2182	A2182	A2112	172.50	400	26.90	26.03	35.42	35.65	8.12	9.22	1,399	0.22	0.77	3,904	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2181	A2181	A2180	70.00	200	33.95	33.11	36.15	36.30	2.00	2.99	142	0.15	0.58	512	0.27	0.85	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2180	A2180	A2111-1	131.00	200	33.11	31.80	36.30	36.15	2.99	4.15	265	0.21	0.65	916	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2178	A2178	A2167-3	59.00	200	35.80	35.09	38.00	38.65	2.00	3.36	50	0.09	0.43	191	0.17	0.63	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2175	A2175	A2174-1	58.50	200	34.80	34.10	37.00	37.30	2.00	3.00	180	0.16	0.62	639	0.31	0.90	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2174-1	A2174-1	A2174	58.00	200	34.10	33.40	37.30	37.60	3.00	4.00	180	0.16	0.62	639	0.31	0.90	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2174	A2174	A2165-1	67.50	300	33.30	32.63	37.60	37.90	4.00	4.97	500	0.17	0.75	1,637	0.30	1.06	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2171	A2171	A2170	123.00	200	39.05	37.57	41.25	40.00	2.00	2.23	49	0.09	0.42	187	0.17	0.63	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2170	A2170	A2169	163.50	200	37.57	35.94	40.00	38.92	2.23	2.78	185	0.17	0.59	655	0.33	0.85	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2169	A2169	A2168-2	61.00	200	35.94	35.33	38.92	39.20	2.78	3.67	242	0.20	0.64	843	0.37	0.91	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2168-2	A2168-2	A2168-1	61.50	200	35.33	34.71	39.20	39.48	3.67	4.57	242	0.20	0.64	843	0.37	0.91	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2168-1	A2168-1	A2168	59.50	200	34.71	34.12	39.48	39.76	4.57	5.44	242	0.20	0.64	843	0.37	0.91	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2168	A2168	A2167-4	60.00	300	34.02	33.54	39.76	40.18	5.44	6.34	609	0.19	0.74	1,957	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2167-4	A2167-4	A2167	60.00	300	33.54	33.06	40.18	40.60	6.34	7.24	609	0.19	0.74	1,957	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2167-3	A2167-3	A2167-2	59.00	200	35.09	34.38	38.65	39.30	3.36	4.72	50	0.09	0.43	191	0.17	0.63	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2167-2	A2167-2	A2167-1	59.50	200	34.38	33.67	39.30	39.95	4.72	6.08	50	0.09	0.43	191	0.17	0.63	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2167-1	A2167-1	A2167	60.00	200	33.67	32.95	39.95	40.60	6.08	7.45	50	0.09	0.43	191	0.17	0.63	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2167	A2167	A2166	170.50	300	32.85	31.49	40.60	39.00	7.45	7.21	659	0.20	0.75	2,102	0.36	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2166	A2166	A2165	139.00	300	31.49	30.37	39.00	38.20	7.21	7.53	1,013	0.25	0.85	3,079	0.45	1.16	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2165-1	A2165-1	A2165	67.00	300	32.63	31.96	37.90	38.20	4.97	5.94	500	0.17	0.75	1,637	0.30	1.06	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2165	A2165	A2164	184.00	400	30.27	29.17	38.20	37.60	7.53	8.03	1,627	0.23	0.86	4,664	0.40	1.16	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2164	A2164	A2110	263.00	400	29.17	27.59	37.60	36.50	8.03	8.51	1,874	0.25	0.89	5,274	0.43	1.19	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2163	A2163	A2160-1	142.50	200	39.60	37.89	41.80	40.67	2.00	2.58	16	0.05	0.30	63	0.10	0.45	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2162	A2162	A2161-1	73.50	200	41.30	40.42	43.50	42.65	2.00	2.03	29	0.07	0.36	113	0.13	0.54	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2161-1	A2161-1	A2161	73.50	200	40.42	39.54	42.65	41.80	2.03	2.06	29	0.07	0.36	113	0.13	0.54	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2161	A2161	A2160	136.00	200	38.69	37.33	41.80	39.53	2.91	2.00	202	0.18	0.60	714	0.34	0.87	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2160-1	A2160-1	A2160	142.00	200	37.89	36.19	40.67	39.53	2.58	3.14	16	0.05	0.30	63	0.10	0.45	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2160	A2160	A2159	114.00	200	36.19	35.05	39.53	37.36	3.14	2.11	246	0.20	0.64	854	0.38	0.91	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2159	A2159	A2158	177.50	300	34.95	33.53	37.36	36.50	2.11	2.67	436	0.16	0.67	1,447	0.30	0.95	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2158	A2158	A2157-2	50.00	300	33.53	33.13	36.50	36.82	2.67	3.39	643	0.20	0.75	2,055	0.36	1.04	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2157-2	A2157-2	A2157-1	50.00	300	33.13	32.73	36.82	37.14	3.39	4.11	643	0.20	0.75	2,055	0.36	1.04	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2157-1	A2157-1	A2157	50.50	300	32.73	32.32	37.14	37.45	4.11	4.83	643	0.20	0.75	2,055	0.36	1.04	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2157	A2157	A2144-1	87.50	300	32.32	31.62	37.45	38.23	4.83	6.31	727	0.21	0.78	2,294	0.38	1.08	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2154	A2154	A2149-2	41.00	200	47.80	47.39	50.00	50.67	2.00	3.08	125	0.14	0.52	455	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2153	A2153	A2151	122.50	200	53.90	52.43	56.10	55.20	2.00	2.57	78	0.11	0.48	289	0.21	0.72	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2152	A2152	A2151	150.00	200	54.60	52.80	56.80	55.20	2.00	2.20	95	0.12	0.51	350	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2151	A2151	A2150	139.50	200	52.43	51.03	55.20	53.50	2.57	2.27	270	0.21	0.66	932	0.39	0.94	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2150	A2150	A2149	131.50	200	51.03	49.72	53.50	52.00	2.27	2.08	326	0.23	0.70	1,110	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2149-2	A2149-2	A2149-1	41.50	200	47.39	46.97	50.67	51.34	3.08	4.17	125	0.14	0.52	455	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2149-1	A2149-1	A2149	41.50	200	46.97	46.56	51.34	52.00	4.17	5.24	125	0.14	0.52	455	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2149	A2149	A2148	135.00	300	46.46	45.38	52.00	50.50	5.24	4.82	536	0.18	0.71	1,743	0.33	1.00	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2148	A2148	A2147-2	37.50	300	45.38	45.08	50.50	48.95	4.82	3.57	667	0.20	0.76	2,124	0.36	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2147-2	A2147-2	A2147-1	37.50	300	45.08	44.78	48.95	47.41	3.57	2.33	667	0.20	0.76	2,124	0.36	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2147-1	A2147-1	A2147	38.00	300	43.87	43.57	47.41	45.87	3.24	2.00	667	0.20	0.76	2,124	0.36	1.05	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2147	A2147	A2146-1	140.50	300	42.90	41.78	45.87	44.08	2.67	2.00	711	0.21	0.77	2,249	0.38	1.07	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2146-1	A2146-1	A2146	140.50	300	41.10	39.98	44.08	42.28	2.68	2.00	711	0.21	0.77	2,249	0.38	1.07	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2146	A2146	A2145	131.50	300	39.98	38.93	42.28	41.40	2.00	2.17	876	0.23	0.82	2,707	0.42	1.13	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2145	A2145	A2144-3	53.50	300	38.25	37.82	41.40	40.12	2.85	2.00	876	0.23	0.82	2,707	0.42	1.13	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2144-3	A2144-3	A2144-2	52.00	300	36.97	36.55	40.12	38.85	2.85	2.00	876	0.23	0.82	2,707	0.42	1.13	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2144-2	A2144-2	A2144	52.00	300	35.70	35.28	38.85	37.58	2.85	2.00	876	0.23	0.82	2,707	0.42	1.13	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2144-1	A2144-1	A2144	87.00	300	31.62	30.93	38.23	37.58	6.31	6.35	727	0.21	0.78	2,294	0.38	1.08	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2144	A2144	A2143	276.00	400	30.83	29.17	37.58	36.54	6.35	6.97	1,632	0.23	0.86	4,676	0.40	1.16	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2143	A2143	A2142-1	134.50	400	29.17	28.36	36.54	36.42	6.97	7.66	1,636	0.23	0.86	4,688	0.40	1.16	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2142-1	A2142-1	A2142	134.50	400	28.36	27.56	36.42	36.30	7.66	8.34	1,636	0.23	0.86	4,688	0.40	1.16	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2142	A2142	A2141	259.50	400	27.56	26.00	36.30	35.82	8.34	9.42	1,773	0.24	0.88	5,025	0.42	1.18	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2141	A2141	A2108	258.00	400	26.00	24.45	35.82	35.30	9.42	10.45	1,971	0.25	0.91	5,509	0.44	1.21	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2140	A2140	A2138	134.50	200	32.86	31.25	35.06	34.30	2.00	2.85	394	0.24	0.78	1,319	0.46	1.10	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2139	A2139	A2138-1	76.00	200	32.45	31.54	34.65	34.48	2.00	2.74	124	0.14	0.56	450	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2138-1	A2138-1	A2138	76.00	200	31.54	30.63	34.48	34.30	2.74	3.47	124	0.14	0.56	450	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2138	A2138	A2106-3	65.50	300	30.53	29.87	34.30	34.24	3.47	4.07	843	0.21	0.88	2,616	0.38	1.21	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2137	A2137	A2134-1	49.00	200	31.70	31.11	33.90	34.05	2.00	2.74	203	0.17	0.65	715	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2136	A2136	A2135-1	54.50	200	32.00	31.35	34.20	34.45	2.00	2.90	129	0.14	0.56	469	0.26	0.82	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2135-1	A2135-1	A2135	54.00	200	31.35	30.70	34.45	34.70	2.90	3.80	129	0.14	0.56	469	0.26	0.82	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2135	A2135	A2134-2	91.50	200	30.70	29.78	34.70	34.35	3.80	4.37	240	0.20	0.64	836	0.37	0.91	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2134-2	A2134-2	A2134	91.50	200	29.78	28.87	34.35	34.20	4.37	5.13	240	0.20	0.64	836	0.37	0.91	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2134-1	A2134-1	A2134	48.50	200	31.11	30.53	34.05	34.20	2.74	3.47	203	0.17	0.65	715	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2134	A2134	A2126	138.00	300	28.77	27.39	34.20	33.70	5.13	6.01	675	0.19	0.82	2,146	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2133	A2133	A2130-1	76.50	200	31.30	30.38	33.50	33.33	2.00	2.75	81	0.11	0.49	301	0.21	0.72	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2132	A2132	A2131	116.00	200	30.63	29.47	32.83	32.00	2.00	2.33	74	0.11	0.45	278	0.21	0.66	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2131	A2131	A2130-2	47.00	200	29.47	29.00	32.00	32.58	2.33	3.38	119	0.14	0.52	434	0.26	0.76	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2130-2	A2130-2	A2130	46.50	200	29.00	28.53	32.58	33.15	3.38	4.42	119	0.14	0.52	434	0.26	0.76	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2130-1	A2130-1	A2130	75.50	200	30.38	29.48	33.33	33.15	2.75	3.47	81	0.11	0.49	301	0.21	0.72	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2130	A2130	A2125-1	68.00	200	28.53	27.85	33.15	33.29	4.42	5.24	344	0.24	0.71	1,164	0.45	0.99	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2129	A2129	A2128-1	92.00	200	32.60	31.50	34.80	34.55	2.00	2.85	71	0.10	0.47	267	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2128-1	A2128-1	A2128	91.50	200	31.50	30.40	34.55	34.30	2.85	3.70	71	0.10	0.47	267	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2128	A2128	A2127-1	69.00	300	30.30	29.47	34.30	34.15	3.70	4.38	549	0.17	0.82	1,451	0.27	1.10	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A2127-1	A2127-1	A2127	68.50	300	29.47	28.65	34.15	34.00	4.38	5.05	549	0.17	0.82	1,451	0.27	1.10	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A2127	A2127	A2126	116.50	300	28.65	27.48	34.00	33.70	5.05	5.92	549	0.17	0.77	1,451	0.28	1.03	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2126	A2126	A2125	96.50	400	27.29	26.52	33.70	33.43	6.01	6.51	1,329	0.19	0.90	3,328	0.31	1.17	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A2125-1	A2125-1	A2125	67.00	200	27.85	27.18	33.29	33.43	5.24	6.05	344	0.24	0.71	1,164	0.45	0.99	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2125	A2125	A2104	105.50	400	26.52	25.88	33.43	33.13	6.51	6.85	1,702	0.24	0.87	4,193	0.38	1.12	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2124	A2124	A2120	112.00	200	30.93	29.59	33.13	32.70	2.00	2.91	151	0.15	0.59	541	0.28	0.86	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2123	A2123	A2122-1	53.50	200	29.75	29.11	31.95	32.09	2.00	2.78	122	0.14	0.55	443	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2122-1	A2122-1	A2122	53.00	200	29.11	28.47	32.09	32.23	2.78	3.56	122	0.14	0.55	443	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2122	A2122	A2121-1	60.00	200	28.47	27.75	32.23	32.42	3.56	4.47	224	0.18	0.66	783	0.34	0.95	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2121-1	A2121-1	A2121	59.00	200	27.75	27.04	32.42	32.50	4.47	5.26	224	0.18	0.66	783	0.34	0.95	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2121	A2121	A2120	93.50	200	27.04	26.11	32.50	32.70	5.26	6.39	294	0.22	0.68	1,009	0.41	0.96	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2120	A2120	A2104-1	68.00	300	26.01	25.33	32.70	32.92	6.39	7.29	593	0.18	0.79	1,911	0.33	1.11	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2119	A2119	A2118-2	81.00	300	33.40	32.43	35.70	35.46	2.00	2.73	559	0.17	0.83	1,811	0.30	1.17	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A2118-2	A2118-2	A2118-1	80.50	300	32.43	31.46	35.46	35.22	2.73	3.46	559	0.17	0.83	1,811	0.30	1.17	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A2118-1	A2118-1	A2118	80.50	300	31.46	30.50	35.22	34.98	3.46	4.18	559	0.17	0.83	1,811	0.30	1.17	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A2118	A2118	A2117-1	117.00	300	30.50	29.33	34.98	34.63	4.18	5.00	1,130	0.25	0.96	3,392	0.44	1.30	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2117-1	A2117-1	A2117	116.50	300	29.33	28.16	34.63	34.28	5.00	5.82	1,130	0.25	0.96	3,392	0.44	1.30	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2117	A2117	A2116-1	129.00	400	28.06	27.03	34.28	33.93	5.82	6.50	1,356	0.20	0.90	3,979	0.34	1.23	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A2116-1	A2116-1	A2116	128.50	400	27.03	26.00	33.93	33.58	6.50	7.18	1,356	0.20	0.90	3,979	0.34	1.23	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2116	A2116	A2115	205.50	400	26.00	24.36	33.58	32.88	7.18	8.12	1,678	0.22	0.96	4,790	0.37	1.29	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A2115	A2115	A2101	158.00	400	24.36	23.09	32.88	32.18	8.12	8.69	1,845	0.23	0.99	5,202	0.39	1.32	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A2114	A2114	A2113-2	64.00	200	32.60	31.83	34.80	34.90	2.00	2.87	33	0.07	0.37	127	0.14	0.56	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2113-2	A2113-2	A2113-1	63.00	200	31.83	31.08	34.90	35.00	2.87	3.72	33	0.07	0.37	127	0.14	0.56	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2113-1	A2113-1	A2113	63.00	200	31.08	30.32	35.00	35.10	3.72	4.58	33	0.07	0.37	127	0.14	0.56	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2113	A2113	A2112-1	87.50	300	27.18	26.66	35.10	35.38	7.62	8.42	582	0.20	0.66	1,879	0.37	0.92	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2112-1	A2112-1	A2112	87.00	300	26.66	26.14	35.38	35.65	8.42	9.21	582	0.20	0.66	1,879	0.37	0.92	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2112	A2112	A2111	108.00	400	26.03	25.49	35.65	36.00	9.22	10.11	2,031	0.27	0.86	5,448	0.46	1.13	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2111-1	A2111-1	A2111	88.00	200	31.80	30.92	36.15	36.00	4.15	4.88	265	0.21	0.65	916	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2111	A2111	A2110-1	104.50	500	25.39	24.87	36.00	36.25	10.11	10.88	2,364	0.22	0.88	6,233	0.36	1.15	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A21105	A21105	A21100	109.00	200	35.65	34.34	37.85	37.24	2.00	2.70	44	0.08	0.41	167	0.16	0.61	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A21104	A21104	A21103-1	56.50	200	33.10	32.42	35.30	35.50	2.00	2.88	70	0.10	0.47	263	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A21103-1	A21103-1	A21103	57.00	200	32.42	31.74	35.50	35.70	2.88	3.76	70	0.10	0.47	263	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A21103	A21103	A2196-1	102.50	200	31.74	30.71	35.70	35.55	3.76	4.64	126	0.14	0.52	456	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A21102	A21102	A21101	126.50	200	36.40	35.13	38.60	37.90	2.00	2.57	44	0.09	0.38	167	0.16	0.57	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2110-1	A2110-1	A2110	86.00	500	24.87	24.44	36.25	36.50	10.88	11.56	2,364	0.22	0.88	6,233	0.36	1.15	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A21101	A21101	A21100	117.00	200	35.13	34.20	37.90	37.24	2.57	2.84	78	0.12	0.42	291	0.23	0.62	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A21100	A21100	A2199	117.00	200	34.20	33.26	37.24	36.70	2.84	3.24	186	0.18	0.54	658	0.35	0.78	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2110	A2110	A2109	197.50	600	24.34	23.55	36.50	35.90	11.56	11.75	4,287	0.24	0.94	10,464	0.38	1.21	28,091	0.70	1.54	29,079	1.37	0.40
A2109	A2109	A2108	157.50	600	23.55	22.92	35.90	35.30	11.75	11.78	4,528	0.25	0.96	10,967	0.39	1.23	28,091	0.70	1.54	29,079	1.37	0.40
A2108	A2108	A2107	163.00	600	22.92	22.27	35.30	34.65	11.78	11.78	6,705	0.30	1.07	15,331	0.47	1.34	28,091	0.70	1.54	29,079	1.37	0.40
A2107	A2107	A2106	155.00	600	22.27	21.65	34.65	34.00	11.78	11.75	6,796	0.31	1.08	15,508	0.48	1.35	28,091	0.70	1.54	29,079	1.37	0.40
A2106-3	A2106-3	A2106-2	65.00	300	29.87	29.22	34.24	34.16	4.07	4.64	843	0.21	0.88	2,616	0.38	1.21	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2106-2	A2106-2	A2106-1	65.00	300	29.22	28.57	34.16	34.08	4.64	5.21	843	0.21	0.88	2,616	0.38	1.21	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2106-1	A2106-1	A2106	65.00	300	28.57	27.92	34.08	34.00	5.21	5.78	843	0.21	0.88	2,616	0.38	1.21	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2106	A2106	A2105	202.00	800	21.45	20.84	34.00	33.64	11.75	12.00	7,639	0.24	0.98	17,121	0.36	1.23	52,393	0.70	1.61	54,234	1.44	0.30
A2105	A2105	A2104	280.50	800	20.84	20.00	33.64	33.13	12.00	12.33	7,774	0.24	0.98	17,377	0.36	1.23	52,393	0.70	1.61	54,234	1.44	0.30
A2104-1	A2104-1	A2104	67.50	300	25.33	24.65	32.92	33.13	7.29	8.18	593	0.18	0.79	1,911	0.33	1.11	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2104	A2104	A2103	102.50	800	20.00	19.69	33.13	32.55	12.33	12.06	10,120	0.27	1.06	20,773	0.40	1.29	52,393	0.70	1.61	54,234	1.44	0.30
A2103	A2103	A2102	112.50	800	19.69	19.36	32.55	32.10	12.06	11.94	10,187	0.27	1.06	20,894	0.40	1.30	52,393	0.70	1.61	54,234	1.44	0.30
A2102	A2102	A2101	120.50	800	19.36	19.00	32.10	32.18	11.94	12.38	10,340	0.27	1.07	21,167	0.40	1.30	52,393	0.70	1.61	54,234	1.44	0.30
A2101	A2101	A21	247.50	800	19.00	18.25	32.18	31.58	12.38	12.53	12,196	0.30	1.12	24,445	0.43	1.35	52,393	0.70	1.61	54,234	1.44	0.30
A21	A21	A20	237.50	1000	17.85	17.43	31.58	31.06	12.53	12.43	27,065	0.38	1.14	48,556	0.53	1.33	73,582	0.70	1.45	76,168	1.30	0.18
A20	A20	A19	228.00	1000	17.43	17.02	31.06	30.79	12.43	12.57	27,317	0.38	1.14	48,942	0.53	1.33	73,582	0.70	1.45	76,168	1.30	0.18
A19	A19	A18	215.00	1000	17.02	16.63	30.79	30.75	12.57	12.92	32,761	0.42	1.20	57,165	0.59	1.38	73,582	0.70	1.45	76,168	1.30	0.18
A18	A18	A17	232.50	1000	16.63	16.26	30.75	30.40	12.92	12.94	32,761	0.44	1.15	57,165	0.61	1.32	69,374	0.70	1.37	71,812	1.22	0.16
A17	A17	A16	192.50	1000	16.26	15.95	30.40	29.79	12.94	12.64	32,761	0.44	1.15	57,165	0.61	1.32	69,374	0.70	1.37	71,812	1.22	0.16
A1699	A1699	A1698-6	139.00	300	29.60	28.77	31.90	31.80	2.00	2.73	450	0.18	0.61	1,490	0.33	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1698-6	A1698-6	A1698-5	139.00	300	28.77	27.93	31.80	31.70	2.73	3.47	450	0.18	0.61	1,490	0.33	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1698-5	A1698-5	A1698	139.50	300	27.93	27.09	31.70	31.60	3.47	4.21	450	0.18	0.61	1,490	0.33	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1698-4	A1698-4	A1698-3	62.00	200	28.62	28.24	31.28	31.36	2.46	2.92	86	0.14	0.39	319	0.26	0.58	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A1698-3	A1698-3	A1698-2	62.00	200	28.24	27.87	31.36	31.44	2.92	3.37	86	0.14	0.39	319	0.26	0.58	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A1698-2	A1698-2	A1698-1	62.50	200	27.87	27.50	31.44	31.52	3.37	3.82	86	0.14	0.39	319	0.26	0.58	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A1698-1	A1698-1	A1698	62.00	200	27.50	27.12	31.52	31.60	3.82	4.28	86	0.14	0.39	319	0.26	0.58	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A1698	A1698	A1697-1	160.50	300	27.02	26.06	31.60	31.45	4.28	5.09	809	0.24	0.72	2,524	0.43	0.99	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1697-1	A1697-1	A1697	160.50	300	26.06	25.10	31.45	31.30	5.09	5.90	809	0.24	0.72	2,524	0.43	0.99	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1697	A1697	A1696-1	118.50	400	25.00	24.52	31.30	31.55	5.90	6.63	1,428	0.24	0.72	4,164	0.42	0.97	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A1696-1	A1696-1	A1696	117.50	400	24.52	24.05	31.55	31.80	6.63	7.35	1,428	0.24	0.72	4,164	0.42	0.97	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A1696	A1696	A1695-1	91.00	500	23.95	23.68	31.80	32.15	7.35	7.97	1,531	0.20	0.64	4,425	0.34	0.87	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A1695-1	A1695-1	A1695	90.00	500	23.68	23.41	32.15	32.50	7.97	8.59	1,531	0.20	0.64	4,425	0.34	0.87	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A1695	A1695	A1694	102.50	500	23.41	23.10	32.50	31.90	8.59	8.30	1,611	0.20	0.65	4,624	0.35	0.88	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A1694	A1694	A1693	160.50	500	23.10	22.62	31.90	31.40	8.30	8.28	1,664	0.21	0.66	4,757	0.35	0.89	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A1693	A1693	A1692	124.00	500	22.62	22.25	31.40	31.20	8.28	8.45	1,812	0.22	0.68	4,933	0.36	0.90	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A1692	A1692	A1682	141.50	500	22.25	21.83	31.20	31.35	8.45	9.02	1,986	0.23	0.69	5,351	0.38	0.92	7,743	0.50	1.05	15,486	1.05	0.30
A1686	A1686	A1685-2	76.00	300	29.50	28.89	31.80	31.98	2.00	2.79	353	0.15	0.63	1,192	0.27	0.90	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1685-2	A1685-2	A1685-1	76.00	300	28.89	28.28	31.98	32.16	2.79	3.58	353	0.15	0.63	1,192	0.27	0.90	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1685-1	A1685-1	A1685	76.00	300	28.28	27.68	32.16	32.35	3.58	4.37	353	0.15	0.63	1,192	0.27	0.90	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1685	A1685	A1684-5	92.00	300	27.68	27.12	32.35	32.60	4.37	5.18	506	0.19	0.63	1,655	0.34	0.89	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1684-5	A1684-5	A1684-4	92.00	300	27.12	26.57	32.60	32.84	5.18	5.97	506	0.19	0.63	1,655	0.34	0.89	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1684-4	A1684-4	A1684-3	92.00	300	26.57	26.02	32.84	33.10	5.97	6.78	506	0.19	0.63	1,655	0.34	0.89	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1684-3	A1684-3	A1684	93.50	300	26.02	25.46	33.10	33.34	6.78	7.58	506	0.19	0.63	1,655	0.34	0.89	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1684-2	A1684-2	A1684-1	60.00	200	30.08	29.36	33.12	33.23	2.84	3.67	217	0.18	0.66	761	0.34	0.95	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1684-1	A1684-1	A1684	60.00	200	29.36	28.64	33.23	33.34	3.67	4.50	217	0.18	0.66	761	0.34	0.95	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1684	A1684	A1683	158.00	300	25.46	24.51	33.34	32.67	7.58	7.86	765	0.23	0.71	2,399	0.42	0.98	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A1683	A1683	A1682	296.50	400	24.41	22.63	32.67	31.35	7.86	8.32	1,035	0.18	0.75	3,138	0.32	1.04	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1682	A1682	A1681	136.00	600	21.73	21.32	31.35	31.18	9.02	9.26	4,542	0.27	0.87	11,007	0.43	1.11	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A1681	A1681	A1608	177.00	600	21.32	20.79	31.18	31.00	9.26	9.61	4,980	0.28	0.89	11,592	0.44	1.12	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A1680	A1680	A1679-1	51.50	200	30.00	29.38	32.20	32.10	2.00	2.52	28	0.07	0.36	108	0.13	0.53	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1679-1	A1679-1	A1679	51.50	200	29.38	28.76	32.10	32.00	2.52	3.04	28	0.07	0.36	108	0.13	0.53	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1679	A1679	A1678-1	61.00	200	28.76	28.03	32.00	31.95	3.04	3.72	55	0.09	0.44	208	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1678-1	A1678-1	A1678	61.00	200	28.03	27.30	31.95	31.90	3.72	4.40	55	0.09	0.44	208	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1678	A1678	A1677	107.00	200	27.30	26.23	31.90	31.70	4.40	5.27	70	0.11	0.44	262	0.21	0.65	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1677	A1677	A1607	88.00	200	26.23	25.35	31.70	31.65	5.27	6.10	103	0.13	0.49	378	0.25	0.73	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1676	A1676	A1675-1	93.50	200	30.90	29.78	33.10	32.88	2.00	2.90	83	0.11	0.49	307	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1675-1	A1675-1	A1675	93.00	200	29.78	28.66	32.88	32.65	2.90	3.79	83	0.11	0.49	307	0.21	0.73	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1675	A1675	A1674-1	67.50	200	28.66	27.85	32.65	32.50	3.79	4.45	203	0.17	0.65	715	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1674-1	A1674-1	A1674	67.00	200	27.85	27.05	32.50	32.35	4.45	5.10	203	0.17	0.65	715	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1674	A1674	A1606	79.00	200	25.05	24.26	32.35	32.20	7.10	7.74	252	0.20	0.64	874	0.38	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1673	A1673	A1670-1	91.50	200	31.72	30.62	33.92	33.76	2.00	2.94	98	0.12	0.52	360	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1672	A1672	A1671-1	64.00	200	31.15	30.38	33.35	33.15	2.00	2.57	117	0.13	0.55	409	0.24	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1671-1	A1671-1	A1671	63.00	200	30.38	29.63	33.15	32.95	2.57	3.12	117	0.13	0.55	409	0.24	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1671	A1671	A1670-4	62.50	200	29.63	28.88	32.95	33.11	3.12	4.03	181	0.16	0.62	617	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1670-4	A1670-4	A1670-3	62.50	200	28.88	28.13	33.11	33.27	4.03	4.94	181	0.16	0.62	617	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1670-3	A1670-3	A1670-2	63.00	200	28.13	27.37	33.27	33.43	4.94	5.86	181	0.16	0.62	617	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1670-2	A1670-2	A1670	62.50	200	27.37	26.62	33.43	33.60	5.86	6.78	181	0.16	0.62	617	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1670-1	A1670-1	A1670	91.50	200	30.62	29.52	33.76	33.60	2.94	3.88	98	0.12	0.52	360	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1670	A1670	A1605-2	112.00	300	26.52	25.40	33.60	33.14	6.78	7.44	415	0.15	0.71	1,344	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1669	A1669	A1668-1	76.50	200	29.05	28.28	31.25	31.35	2.00	2.87	151	0.16	0.55	544	0.30	0.81	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A1668-1	A1668-1	A1668	75.50	200	28.28	27.53	31.35	31.45	2.87	3.72	151	0.16	0.55	544	0.30	0.81	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1668	A1668	A1667-1	85.50	200	27.53	26.85	31.45	31.65	3.72	4.60	275	0.22	0.61	948	0.42	0.87	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A1667-1	A1667-1	A1667	85.00	200	26.85	26.17	31.65	31.85	4.60	5.48	275	0.22	0.61	948	0.42	0.87	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A1667	A1667	A1640	178.50	300	26.07	24.64	31.85	31.40	5.48	6.46	473	0.17	0.68	1,557	0.31	0.97	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1663	A1663	A1660-1	55.00	200	29.55	28.89	31.75	31.72	2.00	2.63	74	0.11	0.48	277	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1662	A1662	A1661-1	56.00	200	29.80	29.13	32.00	31.93	2.00	2.60	108	0.13	0.53	394	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1661-1	A1661-1	A1661	56.00	200	29.13	28.46	31.93	31.85	2.60	3.19	108	0.13	0.53	394	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1661	A1661	A1660-2	56.00	200	28.46	27.78	31.85	31.77	3.19	3.79	274	0.20	0.70	944	0.38	1.00	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1660-2	A1660-2	A1660	55.50	200	27.78	27.12	31.77	31.68	3.79	4.36	274	0.20	0.70	944	0.38	1.00	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1660-1	A1660-1	A1660	55.50	200	28.89	28.22	31.72	31.68	2.63	3.26	74	0.11	0.48	277	0.20	0.71	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1660	A1660	A1659	63.00	300	27.02	26.39	31.68	31.50	4.36	4.81	436	0.16	0.72	1,446	0.28	1.03	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1659	A1659	A1638-1	108.50	300	26.39	25.30	31.50	31.18	4.81	5.58	489	0.16	0.75	1,604	0.30	1.06	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1658	A1658	A1657-1	55.50	200	29.50	28.83	31.70	31.60	2.00	2.57	114	0.13	0.54	415	0.25	0.80	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1657-1	A1657-1	A1657	55.00	200	28.83	28.17	31.60	31.50	2.57	3.13	114	0.13	0.54	415	0.25	0.80	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1657	A1657	A1649-1	61.00	200	28.17	27.56	31.50	31.40	3.13	3.64	269	0.21	0.66	928	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1656	A1656	A1655-1	57.50	200	29.10	28.41	31.30	31.20	2.00	2.59	97	0.12	0.52	356	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1655-1	A1655-1	A1655	57.00	200	28.41	27.73	31.20	31.10	2.59	3.17	97	0.12	0.52	356	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1655	A1655	A1648-1	61.00	200	27.73	26.99	31.10	31.00	3.17	3.81	173	0.16	0.62	617	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1654	A1654	A1647-2	66.00	200	28.70	27.91	30.90	30.80	2.00	2.69	177	0.16	0.62	629	0.31	0.90	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1653	A1653	A1652-1	56.00	200	28.80	28.13	31.00	30.90	2.00	2.57	96	0.12	0.52	353	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1652-1	A1652-1	A1652	55.00	200	28.13	27.47	30.90	30.80	2.57	3.13	96	0.12	0.52	353	0.23	0.76	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1652	A1652	A1647-3	60.00	200	27.47	26.75	30.80	30.70	3.13	3.75	256	0.19	0.69	887	0.37	0.99	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1651	A1651	A1646-1	90.00	200	28.80	27.72	31.00	30.65	2.00	2.73	64	0.10	0.46	241	0.19	0.68	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1650	A1650	A1649-2	65.50	200	29.40	28.61	31.60	31.45	2.00	2.64	56	0.09	0.44	213	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1649-2	A1649-2	A1649	65.00	200	28.61	27.83	31.45	31.30	2.64	3.27	56	0.09	0.44	213	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1649-1	A1649-1	A1649	61.00	200	27.56	26.95	31.40	31.30	3.64	4.15	269	0.21	0.66	928	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1649	A1649	A1648-2	97.00	300	26.85	25.88	31.30	31.10	4.15	4.92	493	0.16	0.75	1,617	0.30	1.06	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1648-2	A1648-2	A1648	97.50	300	25.88	24.91	31.10	30.90	4.92	5.69	493	0.16	0.75	1,617	0.30	1.06	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1648-1	A1648-1	A1648	60.50	200	26.99	26.27	31.00	30.90	3.81	4.43	173	0.16	0.62	617	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1648	A1648	A1647-4	98.50	300	24.91	23.92	30.90	30.75	5.69	6.53	777	0.21	0.86	2,433	0.37	1.19	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1647-4	A1647-4	A1647	98.00	300	23.92	22.94	30.75	30.60	6.53	7.36	777	0.21	0.86	2,433	0.37	1.19	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1647-3	A1647-3	A1647	60.00	200	26.75	26.03	30.70	30.60	3.75	4.37	256	0.19	0.69	887	0.37	0.99	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1647-2	A1647-2	A1647-1	66.50	200	27.91	27.11	30.80	30.70	2.69	3.39	177	0.16	0.62	629	0.31	0.90	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1647-1	A1647-1	A1647	66.50	200	27.11	26.31	30.70	30.60	3.39	4.09	177	0.16	0.62	629	0.31	0.90	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1647	A1647	A1646	150.50	400	22.84	21.94	30.60	30.30	7.36	7.96	1,359	0.21	0.81	3,988	0.37	1.11	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1646-1	A1646-1	A1646	90.00	200	27.72	26.64	30.65	30.30	2.73	3.46	64	0.10	0.46	241	0.19	0.68	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1646	A1646	A1637	195.50	400	21.94	20.77	30.30	30.03	7.96	8.86	1,550	0.23	0.85	4,467	0.39	1.14	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1643	A1643	A1642	126.50	200	29.15	27.63	31.35	30.60	2.00	2.77	55	0.09	0.44	207	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1642	A1642	A1635	124.50	200	24.63	23.14	30.60	29.85	5.77	6.51	108	0.13	0.53	394	0.24	0.78	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1641	A1641	A1640-2	72.00	200	29.65	28.79	31.85	31.70	2.00	2.71	186	0.17	0.63	660	0.31	0.91	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1640-2	A1640-2	A1640-1	72.00	200	28.79	27.92	31.70	31.55	2.71	3.43	186	0.17	0.63	660	0.31	0.91	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1640-1	A1640-1	A1640	73.00	200	27.92	27.05	31.55	31.40	3.43	4.15	186	0.17	0.63	660	0.31	0.91	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1640	A1640	A1639	167.50	300	24.64	23.30	31.40	31.20	6.46	7.60	844	0.23	0.81	2,619	0.41	1.12	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A1639	A1639	A1638	245.00	400	23.20	21.73	31.20	30.85	7.60	8.72	1,154	0.19	0.78	3,456	0.34	1.06	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A1638-1	A1638-1	A1638	108.00	300	25.30	24.22	31.18	30.85	5.58	6.33	489	0.16	0.75	1,604	0.30	1.06	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1638	A1638	A1637	235.00	400	21.73	20.32	30.85	30.03	8.72	9.31	1,735	0.24	0.87	4,933	0.41	1.17	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1637	A1637	A1636	175.00	500	20.22	19.34	30.03	29.88	9.31	10.04	3,430	0.26	0.98	8,844	0.43	1.27	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1636	A1636	A1635	119.00	500	19.34	18.75	29.88	29.85	10.04	10.60	3,743	0.27	1.00	9,524	0.45	1.29	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1635	A1635	A1602	165.00	500	18.75	17.92	29.85	29.71	10.60	11.29	3,939	0.28	1.02	9,944	0.46	1.31	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1634	A1634	A1632-1	55.00	200	30.80	30.14	33.00	33.05	2.00	2.71	72	0.11	0.47	270	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1633	A1633	A1632-2	68.00	200	31.45	30.63	33.65	33.38	2.00	2.55	67	0.10	0.46	250	0.19	0.69	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1632-2	A1632-2	A1632	68.00	200	30.63	29.82	33.38	33.10	2.55	3.08	67	0.10	0.46	250	0.19	0.69	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1632-1	A1632-1	A1632	55.50	200	30.14	29.47	33.05	33.10	2.71	3.43	72	0.11	0.47	270	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1632	A1632	A1620	119.50	200	29.47	28.04	33.10	31.73	3.43	3.49	170	0.16	0.61	605	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1631	A1631	A1630-1	71.50	200	28.10	27.24	30.30	30.45	2.00	3.01	194	0.17	0.64	686	0.32	0.92	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1630-1	A1630-1	A1630	71.00	200	27.24	26.39	30.45	30.60	3.01	4.01	194	0.17	0.64	686	0.32	0.92	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1630	A1630	A1627-1	52.00	200	26.39	25.77	30.60	30.70	4.01	4.73	336	0.22	0.75	1,141	0.42	1.06	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1629	A1629	A1628	96.50	200	29.20	28.04	31.40	31.10	2.00	2.86	200	0.17	0.64	706	0.32	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1628	A1628	A1627	108.50	200	28.04	26.74	31.10	30.80	2.86	3.86	302	0.21	0.73	1,034	0.40	1.03	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1627-1	A1627-1	A1627	52.00	200	25.77	25.14	30.70	30.80	4.73	5.46	336	0.22	0.75	1,141	0.42	1.06	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1627	A1627	A1618-1	81.50	300	25.04	24.23	30.80	30.90	5.46	6.37	792	0.21	0.86	2,476	0.37	1.19	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1626	A1626	A1625	109.50	200	30.60	29.29	32.80	32.30	2.00	2.81	256	0.19	0.69	887	0.37	0.99	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1625	A1625	A1624	110.50	300	29.19	27.86	32.30	31.80	2.81	3.64	421	0.15	0.76	1,400	0.26	1.08	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1624	A1624	A1623	108.50	300	27.86	26.77	31.80	31.30	3.64	4.23	512	0.17	0.76	1,673	0.30	1.07	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1623	A1623	A1616-1	117.50	300	26.77	25.60	31.30	30.90	4.23	5.00	600	0.18	0.79	1,930	0.33	1.11	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1622	A1622	A1615-2	79.00	300	28.70	27.75	31.00	30.73	2.00	2.68	625	0.18	0.86	2,004	0.32	1.20	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1621	A1621	A1620-2	71.00	200	29.74	28.89	31.94	31.87	2.00	2.78	73	0.11	0.48	273	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1620-2	A1620-2	A1620-1	72.00	200	28.89	28.02	31.87	31.80	2.78	3.58	73	0.11	0.48	273	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1620-1	A1620-1	A1620	71.50	200	28.02	27.17	31.80	31.73	3.58	4.36	73	0.11	0.48	273	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1620	A1620	A1619	111.00	200	27.17	26.06	31.73	31.30	4.36	5.04	267	0.21	0.66	922	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A1619	A1619	A1618-2	101.00	300	25.96	24.95	31.30	31.15	5.04	5.90	406	0.15	0.71	1,355	0.27	1.01	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1618-2	A1618-2	A1618	104.50	300	24.95	23.90	31.15	31.00	5.90	6.80	406	0.15	0.71	1,355	0.27	1.01	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1618-1	A1618-1	A1618	81.00	300	24.23	23.42	30.90	31.00	6.37	7.28	792	0.21	0.86	2,476	0.37	1.19	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1618	A1618	A1617	110.00	400	23.32	22.44	31.00	30.80	7.28	7.96	1,375	0.20	0.91	4,028	0.34	1.23	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A1617	A1617	A1616	110.00	400	22.44	21.56	30.80	30.50	7.96	8.54	1,540	0.21	0.94	4,446	0.36	1.27	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A1616-1	A1616-1	A1616	117.00	300	25.60	24.43	30.90	30.50	5.00	5.77	600	0.18	0.79	1,930	0.33	1.11	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1616	A1616	A1615	110.00	500	21.46	20.80	30.50	30.20	8.54	8.90	2,241	0.20	0.92	6,152	0.34	1.23	10,951	0.50	1.49	21,901	1.49	0.60
A1615-2	A1615-2	A1615-1	79.00	300	27.75	26.80	30.73	30.47	2.68	3.37	625	0.18	0.86	2,004	0.32	1.20	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1615-1	A1615-1	A1615	78.00	300	26.80	25.87	30.47	30.20	3.37	4.03	625	0.18	0.86	2,004	0.32	1.20	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1615	A1615	A1601	305.00	500	20.80	18.97	30.20	29.25	8.90	9.78	3,325	0.24	1.03	8,617	0.40	1.35	10,951	0.50	1.49	21,901	1.49	0.60
A1614	A1614	A1610-2	74.50	200	27.40	26.51	29.60	29.50	2.00	2.79	172	0.16	0.61	612	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1613	A1613	A1612-1	87.00	200	27.90	26.86	30.10	29.95	2.00	2.89	140	0.14	0.58	466	0.26	0.82	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1612-1	A1612-1	A1612	88.50	200	26.86	25.79	29.95	29.80	2.89	3.81	140	0.14	0.58	466	0.26	0.82	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1612	A1612	A1611-2	74.00	200	25.79	24.91	29.80	29.70	3.81	4.59	314	0.21	0.73	978	0.39	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1611-2	A1611-2	A1611-1	74.00	200	24.91	24.02	29.70	29.60	4.59	5.38	314	0.21	0.73	978	0.39	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1611-1	A1611-1	A1611	75.50	200	24.02	23.11	29.60	29.50	5.38	6.19	314	0.21	0.73	978	0.39	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1611	A1611	A1610	87.00	300	23.01	22.14	29.50	29.30	6.19	6.86	429	0.15	0.72	1,313	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A16107	A16107	A1684-2	60.00	200	30.80	30.08	33.00	33.12	2.00	2.84	217	0.18	0.66	761	0.34	0.95	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A16106	A16106	A16103-3	68.00	200	31.60	30.78	33.80	33.70	2.00	2.72	112	0.13	0.54	409	0.25	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A16105	A16105	A16104-3	61.50	200	30.40	29.91	32.60	32.70	2.00	2.59	252	0.21	0.60	874	0.40	0.85	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A16104-3	A16104-3	A16104-2	61.00	200	29.91	29.42	32.70	32.80	2.59	3.18	252	0.21	0.60	874	0.40	0.85	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A16104-2	A16104-2	A16104-1	61.00	200	29.42	28.93	32.80	32.90	3.18	3.77	252	0.21	0.60	874	0.40	0.85	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A16104-1	A16104-1	A16104	61.00	200	28.93	28.44	32.90	33.00	3.77	4.36	252	0.21	0.60	874	0.40	0.85	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A16104	A16104	A16103-5	100.50	300	28.34	27.74	33.00	33.13	4.36	5.09	526	0.19	0.64	1,716	0.35	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A16103-5	A16103-5	A16103-4	100.00	300	27.74	27.14	33.13	33.26	5.09	5.82	526	0.19	0.64	1,716	0.35	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A16103-4	A16103-4	A16103	100.00	300	27.14	26.54	33.26	33.40	5.82	6.56	526	0.19	0.64	1,716	0.35	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A16103-3	A16103-3	A16103-2	68.00	200	30.78	29.97	33.70	33.60	2.72	3.43	112	0.13	0.54	409	0.25	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A16103-2	A16103-2	A16103-1	68.00	200	29.97	29.15	33.60	33.50	3.43	4.15	112	0.13	0.54	409	0.25	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A16103-1	A16103-1	A16103	68.00	200	29.15	28.34	33.50	33.40	4.15	4.86	112	0.13	0.54	409	0.25	0.79	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A16103	A16103	A16102-1	186.00	400	26.44	25.51	33.40	33.31	6.56	7.40	1,098	0.20	0.72	3,308	0.35	0.98	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A16102-1	A16102-1	A16102	185.50	400	25.51	24.58	33.31	33.21	7.40	8.23	1,098	0.20	0.72	3,308	0.35	0.98	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A1610-2	A1610-2	A1610-1	73.50	200	26.51	25.62	29.50	29.40	2.79	3.58	172	0.16	0.61	612	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A16102	A16102	A16101	273.50	400	24.58	23.22	33.21	32.02	8.23	8.40	1,261	0.21	0.75	3,734	0.37	1.02	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A1610-1	A1610-1	A1610	73.50	200	25.62	24.74	29.40	29.30	3.58	4.36	172	0.16	0.61	612	0.30	0.89	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A16101	A16101	A1682	191.50	400	23.22	22.26	32.02	31.35	8.40	8.69	1,475	0.23	0.78	4,284	0.40	1.06	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A16100	A16100	A1698-4	64.00	200	29.00	28.62	31.20	31.28	2.00	2.46	86	0.14	0.39	319	0.26	0.58	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A1610	A1610	A1601-1	79.50	300	22.14	21.35	29.30	29.28	6.86	7.63	753	0.20	0.85	2,222	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1609	A1609	A1608-5	80.00	200	28.70	27.74	30.90	30.91	2.00	2.97	35	0.07	0.38	135	0.14	0.57	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1608-5	A1608-5	A1608-4	79.50	200	27.74	26.79	30.91	30.93	2.97	3.94	35	0.07	0.38	135	0.14	0.57	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1608-4	A1608-4	A1608-3	79.50	200	26.79	25.83	30.93	30.94	3.94	4.91	35	0.07	0.38	135	0.14	0.57	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1608-3	A1608-3	A1608-2	80.00	200	25.83	24.87	30.94	30.96	4.91	5.89	35	0.07	0.38	135	0.14	0.57	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1608-2	A1608-2	A1608-1	80.00	200	24.87	23.91	30.96	30.98	5.89	6.87	35	0.07	0.38	135	0.14	0.57	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1608-1	A1608-1	A1608	80.00	200	23.91	22.95	30.98	31.00	6.87	7.85	35	0.07	0.38	135	0.14	0.57	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1608	A1608	A1607	144.00	600	20.79	20.36	31.00	31.65	9.61	10.69	5,043	0.28	0.89	11,719	0.44	1.13	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A1607	A1607	A1606	217.00	600	20.16	19.72	31.65	32.20	10.69	11.68	5,178	0.29	0.74	11,993	0.44	0.92	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1606	A1606	A1605	168.00	600	19.72	19.39	32.20	32.24	11.68	12.05	5,473	0.29	0.75	12,586	0.45	0.93	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1605-2	A1605-2	A1605-1	112.00	300	25.40	24.28	33.14	32.69	7.44	8.11	415	0.15	0.71	1,344	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1605-1	A1605-1	A1605	111.50	300	24.28	23.16	32.69	32.24	8.11	8.78	415	0.15	0.71	1,344	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1605	A1605	A1604	460.00	600	19.39	18.47	32.24	32.40	12.05	13.13	5,893	0.34	0.81	13,379	0.54	1.00	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1604	A1604	A1603	249.00	600	18.47	17.97	32.40	32.33	13.13	13.56	5,973	0.34	0.81	13,537	0.54	1.00	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1603	A1603	A1602-2	103.00	600	17.97	17.76	32.33	31.45	13.56	12.89	6,124	0.35	0.81	13,834	0.55	1.01	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1602-2	A1602-2	A1602-1	103.00	600	17.76	17.56	31.45	30.58	12.89	12.22	6,124	0.35	0.81	13,834	0.55	1.01	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1602-1	A1602-1	A1602	105.00	600	17.56	17.35	30.58	29.71	12.22	11.56	6,124	0.35	0.81	13,834	0.55	1.01	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A1602	A1602	A1601	220.50	800	17.35	16.90	29.71	29.25	11.56	11.55	10,099	0.30	0.92	21,290	0.45	1.12	42,778	0.70	1.32	44,282	1.18	0.20
A1601-1	A1601-1	A1601	80.00	300	21.35	20.55	29.28	29.25	7.63	8.40	753	0.20	0.85	2,222	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1601	A1601	A16	250.50	800	16.70	16.25	29.25	29.79	11.55	12.54	14,553	0.34	0.93	28,885	0.49	1.11	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A1923	A1923	A1906-1	82.50	200	29.80	28.81	32.00	31.87	2.00	2.86	162	0.16	0.60	579	0.29	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1922	A1922	A1921-2	77.00	200	30.10	29.18	32.30	32.14	2.00	2.76	279	0.20	0.71	960	0.38	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1921-2	A1921-2	A1921-1	77.00	200	29.18	28.25	32.14	31.99	2.76	3.54	279	0.20	0.71	960	0.38	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1921-1	A1921-1	A1921	76.50	200	28.25	27.33	31.99	31.84	3.54	4.31	279	0.20	0.71	960	0.38	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1921	A1921	A1920-1	77.00	300	27.23	26.46	31.84	31.75	4.31	4.99	599	0.18	0.79	1,927	0.33	1.11	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1920-1	A1920-1	A1920	76.00	300	26.46	25.70	31.75	31.65	4.99	5.65	599	0.18	0.79	1,927	0.33	1.11	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A1920	A1920	A1903-1	118.00	300	25.70	24.52	31.65	31.42	5.65	6.60	839	0.21	0.88	2,605	0.38	1.21	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1919	A1919	A1918-1	70.00	300	29.20	28.36	31.50	31.40	2.00	2.74	453	0.15	0.78	1,498	0.27	1.11	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1918-1	A1918-1	A1918	69.50	300	28.36	27.53	31.40	31.30	2.74	3.47	453	0.15	0.78	1,498	0.27	1.11	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1918	A1918	A1917-1	97.50	300	27.53	26.55	31.30	31.20	3.47	4.35	622	0.18	0.80	1,993	0.33	1.12	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1917-1	A1917-1	A1917	96.50	300	26.55	25.59	31.20	31.10	4.35	5.21	622	0.18	0.80	1,993	0.33	1.12	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1917	A1917	A1902-1	93.50	300	25.59	24.65	31.10	31.02	5.21	6.07	925	0.22	0.90	2,843	0.40	1.24	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1916	A1916	A1911	76.00	200	28.80	27.89	31.00	30.80	2.00	2.71	207	0.17	0.65	727	0.33	0.93	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1915	A1915	A1914-2	64.00	200	29.10	28.33	31.30	31.16	2.00	2.63	238	0.19	0.68	830	0.35	0.97	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1914-2	A1914-2	A1914-1	64.00	200	28.33	27.56	31.16	31.03	2.63	3.27	238	0.19	0.68	830	0.35	0.97	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1914-1	A1914-1	A1914	64.50	200	27.56	26.79	31.03	30.90	3.27	3.91	238	0.19	0.68	830	0.35	0.97	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1914	A1914	A1909-1	78.00	300	26.69	25.75	30.90	30.75	3.91	4.70	589	0.17	0.84	1,898	0.31	1.18	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1912	A1912	A1911-1	52.50	200	28.40	27.77	30.60	30.70	2.00	2.73	250	0.19	0.69	868	0.36	0.98	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1911-1	A1911-1	A1911	52.00	200	27.77	27.15	30.70	30.80	2.73	3.45	250	0.19	0.69	868	0.36	0.98	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1911	A1911	A1910	78.50	300	27.05	26.26	30.80	30.50	3.45	3.94	580	0.18	0.79	1,874	0.32	1.10	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1910	A1910	A1909-3	76.00	300	26.26	25.50	30.50	30.53	3.94	4.73	702	0.20	0.83	2,223	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1909-3	A1909-3	A1909-2	75.50	300	25.50	24.75	30.53	30.56	4.73	5.51	702	0.20	0.83	2,223	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1909-2	A1909-2	A1909	75.50	300	24.75	23.99	30.56	30.60	5.51	6.31	702	0.20	0.83	2,223	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1909-1	A1909-1	A1909	77.50	300	25.75	24.82	30.75	30.60	4.70	5.48	589	0.17	0.84	1,898	0.31	1.18	3,966	0.50	1.50	7,932	1.50	1.20
A1909	A1909	A1901-1	108.50	400	23.89	23.02	30.60	30.71	6.31	7.29	1,572	0.21	0.94	4,527	0.36	1.27	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A1908	A1908	A1907-2	76.50	200	29.40	28.48	31.60	31.66	2.00	2.98	284	0.20	0.71	975	0.39	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1907-2	A1907-2	A1907-1	75.00	200	28.48	27.58	31.66	31.74	2.98	3.96	284	0.20	0.71	975	0.39	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1907-1	A1907-1	A1907	75.00	200	27.58	26.68	31.74	31.80	3.96	4.92	284	0.20	0.71	975	0.39	1.01	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1907	A1907	A1906-2	101.00	300	26.58	25.57	31.80	31.77	4.92	5.90	573	0.18	0.78	1,852	0.32	1.10	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1906-2	A1906-2	A1906	101.00	300	25.57	24.56	31.77	31.73	5.90	6.87	573	0.18	0.78	1,852	0.32	1.10	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1906-1	A1906-1	A1906	82.00	200	28.81	27.83	31.87	31.73	2.86	3.70	162	0.16	0.60	579	0.29	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A1906	A1906	A1905	143.00	400	24.46	23.60	31.73	31.55	6.87	7.55	1,006	0.18	0.75	3,061	0.32	1.03	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1905	A1905	A1904-1	106.00	400	23.60	22.97	31.55	31.49	7.55	8.12	1,191	0.20	0.78	3,551	0.34	1.07	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1904-1	A1904-1	A1904	106.00	400	22.97	22.33	31.49	31.42	8.12	8.69	1,191	0.20	0.78	3,551	0.34	1.07	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1904	A1904	A1903	170.50	400	22.33	21.31	31.42	31.18	8.69	9.47	1,523	0.22	0.84	4,404	0.39	1.14	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A1903-1	A1903-1	A1903	117.00	300	24.52	23.35	31.42	31.18	6.60	7.53	839	0.21	0.88	2,605	0.38	1.21	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1903	A1903	A1902	226.50	500	21.21	20.08	31.18	30.93	9.47	10.35	2,638	0.23	0.90	7,075	0.38	1.20	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1902-1	A1902-1	A1902	93.50	300	24.65	23.72	31.02	30.93	6.07	6.91	925	0.22	0.90	2,843	0.40	1.24	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A1902	A1902	A1901	77.50	500	20.08	19.69	30.93	30.82	10.35	10.63	3,749	0.27	1.00	9,541	0.45	1.30	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A1901-1	A1901-1	A1901	108.50	400	23.02	22.15	30.71	30.82	7.29	8.27	1,572	0.21	0.94	4,527	0.36	1.27	6,974	0.50	1.48	13,948	1.48	0.80
A1901	A1901	A19	86.50	600	19.59	19.24	30.82	30.79	10.63	10.95	5,443	0.27	1.01	13,063	0.43	1.29	28,091	0.70	1.54	29,079	1.37	0.40
A2630	A2630	A2628	100.00	200	32.19	31.39	35.20	34.80	2.81	3.21	267	0.22	0.61	924	0.42	0.86	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2629	A2629	A2628-2	54.00	200	31.92	31.38	34.12	34.35	2.00	2.77	353	0.24	0.71	1,193	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2628-2	A2628-2	A2628-1	54.00	200	31.38	30.84	34.35	34.58	2.77	3.54	353	0.24	0.71	1,193	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2628-1	A2628-1	A2628	55.00	200	30.84	30.29	34.58	34.80	3.54	4.31	353	0.24	0.71	1,193	0.45	1.00	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2628	A2628	A2627	146.00	300	30.19	29.31	34.80	35.10	4.31	5.49	661	0.22	0.68	2,107	0.39	0.95	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2627	A2627	A2607-5	80.00	300	29.31	28.83	35.10	35.36	5.49	6.23	724	0.23	0.70	2,284	0.41	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2626	A2626	A2605	237.00	200	34.70	31.86	36.90	34.97	2.00	2.91	349	0.23	0.76	1,180	0.43	1.07	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2625	A2625	A2604	233.50	200	34.30	31.50	36.50	34.60	2.00	2.90	55	0.09	0.44	209	0.18	0.65	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2624	A2624	A2623-1	85.00	200	30.00	29.32	32.20	32.30	2.00	2.78	155	0.17	0.52	557	0.32	0.75	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2623-1	A2623-1	A2623	85.50	200	29.32	28.64	32.30	32.40	2.78	3.56	155	0.17	0.52	557	0.32	0.75	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2623	A2623	A2622	118.50	300	28.54	27.82	32.40	32.62	3.56	4.50	340	0.16	0.56	1,152	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2622	A2622	A2621-1	83.00	300	27.82	27.33	32.62	33.07	4.50	5.44	485	0.19	0.62	1,592	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2621-1	A2621-1	A2621	82.50	300	27.33	26.83	33.07	33.52	5.44	6.39	485	0.19	0.62	1,592	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2621	A2621	A2620-1	88.50	300	26.83	26.30	33.52	33.74	6.39	7.14	668	0.22	0.68	2,127	0.39	0.95	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2620-1	A2620-1	A2620	88.00	300	26.30	25.77	33.74	33.95	7.14	7.88	668	0.22	0.68	2,127	0.39	0.95	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2620	A2620	A2619-1	75.00	300	25.77	25.32	33.95	34.13	7.88	8.51	893	0.25	0.74	2,755	0.46	1.02	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A26-2	A26-2	A26	92.50	800	22.57	22.38	34.83	35.31	11.46	12.13	7,021	0.25	0.83	16,165	0.39	1.04	42,778	0.70	1.32	44,282	1.18	0.20
A2619-1	A2619-1	A2619	74.50	300	25.32	24.88	34.13	34.30	8.51	9.12	893	0.25	0.74	2,755	0.46	1.02	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2619	A2619	A2618	119.50	400	24.78	24.18	34.30	34.40	9.12	9.82	1,023	0.19	0.70	3,108	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2618	A2618	A2617	89.50	400	24.18	23.73	34.40	34.22	9.82	10.09	1,165	0.20	0.73	3,484	0.36	1.00	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2617	A2617	A2601	117.50	400	23.73	23.14	34.22	34.34	10.09	10.80	1,474	0.23	0.78	4,280	0.40	1.06	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A26-1	A26-1	A26	68.00	500	28.87	28.60	37.79	35.31	8.42	6.21	2,559	0.24	0.83	6,894	0.40	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2607-5	A2607-5	A2607-4	80.00	300	28.83	28.35	35.36	35.61	6.23	6.96	724	0.23	0.70	2,284	0.41	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2607-4	A2607-4	A2607	80.50	300	28.35	27.87	35.61	35.86	6.96	7.69	724	0.23	0.70	2,284	0.41	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2607	A2607	A2606	282.00	600	27.57	26.72	35.86	35.10	7.69	7.78	4,156	0.26	0.84	10,409	0.41	1.09	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A2606	A2606	A2605	122.00	600	26.72	26.36	35.10	34.97	7.78	8.01	4,363	0.26	0.86	10,846	0.42	1.10	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A2605	A2605	A2604	162.00	600	26.36	25.87	34.97	34.60	8.01	8.13	4,868	0.28	0.88	11,892	0.45	1.13	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A2604	A2604	A2603	178.00	600	25.87	25.34	34.60	34.50	8.13	8.56	5,115	0.28	0.90	12,399	0.46	1.14	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A2603	A2603	A2602	149.50	600	25.34	24.89	34.50	34.40	8.56	8.91	5,326	0.29	0.91	12,826	0.47	1.15	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A2602	A2602	A2601	88.50	600	24.89	24.62	34.40	34.34	8.91	9.12	5,495	0.29	0.91	13,167	0.47	1.16	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A2601	A2601	A26-2	89.00	600	22.74	22.57	34.34	34.83	10.80	11.46	7,021	0.37	0.85	16,165	0.61	1.04	19,863	0.70	1.09	20,562	0.97	0.20
A26	A26	A25	237.00	800	22.38	21.91	35.31	34.36	12.13	11.65	9,580	0.29	0.90	20,943	0.45	1.12	42,778	0.70	1.32	44,282	1.18	0.20
A25	A25	A24	195.00	800	21.91	21.52	34.36	34.03	11.65	11.71	9,660	0.29	0.90	21,088	0.45	1.12	42,778	0.70	1.32	44,282	1.18	0.20
A24	A24	A23	285.00	800	21.52	20.95	34.03	32.53	11.71	10.78	9,918	0.30	0.91	21,555	0.45	1.13	42,778	0.70	1.32	44,282	1.18	0.20
A2329	A2329	A2328-3	75.00	200	30.00	29.25	32.20	32.25	2.00	2.80	184	0.17	0.59	652	0.33	0.85	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2328-3	A2328-3	A2328-2	76.00	200	29.25	28.49	32.25	32.30	2.80	3.61	184	0.17	0.59	652	0.33	0.85	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2328-2	A2328-2	A2328-1	76.00	200	28.49	27.73	32.30	32.35	3.61	4.42	184	0.17	0.59	652	0.33	0.85	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2328-1	A2328-1	A2328	76.00	200	27.73	26.97	32.35	32.40	4.42	5.23	184	0.17	0.59	652	0.33	0.85	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2328	A2328	A2327	85.50	200	26.97	26.11	32.40	32.50	5.23	6.19	211	0.18	0.61	743	0.35	0.88	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2327	A2327	A2308	105.50	200	26.11	25.27	32.50	32.60	6.19	7.13	286	0.23	0.62	982	0.43	0.87	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2326	A2326	A2325-3	69.00	200	31.30	30.47	33.50	33.55	2.00	2.88	361	0.23	0.76	1,217	0.43	1.07	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2325-3	A2325-3	A2325-2	69.50	200	30.47	29.64	33.55	33.60	2.88	3.76	361	0.23	0.76	1,217	0.43	1.07	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2325-2	A2325-2	A2325-1	69.50	200	29.64	28.80	33.60	33.65	3.76	4.65	361	0.23	0.76	1,217	0.43	1.07	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2325-1	A2325-1	A2325	69.50	200	28.80	27.97	33.65	33.70	4.65	5.53	361	0.23	0.76	1,217	0.43	1.07	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2325	A2325	A2324	90.00	300	27.87	26.97	33.70	33.95	5.53	6.68	638	0.19	0.81	2,040	0.34	1.13	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2324	A2324	A2323	83.00	300	26.97	26.31	33.95	34.20	6.68	7.59	955	0.24	0.84	2,923	0.43	1.15	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2323	A2323	A2322	74.00	300	26.31	25.71	34.20	33.90	7.59	7.89	1,072	0.26	0.87	3,238	0.46	1.18	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2322	A2322	A2321	160.50	400	25.61	24.65	33.90	33.42	7.89	8.37	1,218	0.20	0.79	3,622	0.35	1.08	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2321	A2321	A2302-3	96.00	400	24.65	24.07	33.42	33.18	8.37	8.71	1,477	0.22	0.83	4,287	0.38	1.13	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2320	A2320	A2319-2	54.00	200	29.80	29.15	32.00	32.03	2.00	2.68	167	0.16	0.61	595	0.30	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2319-2	A2319-2	A2319-1	54.50	200	29.15	28.50	32.03	32.06	2.68	3.36	167	0.16	0.61	595	0.30	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2319-1	A2319-1	A2319	54.00	200	28.50	27.85	32.06	32.10	3.36	4.05	167	0.16	0.61	595	0.30	0.88	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2319	A2319	A2318-1	54.00	200	27.85	27.31	32.10	32.15	4.05	4.64	324	0.23	0.69	1,101	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2318-1	A2318-1	A2318	53.50	200	27.31	26.77	32.15	32.20	4.64	5.23	324	0.23	0.69	1,101	0.43	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A2318	A2318	A2317-1	53.00	300	26.67	26.25	32.20	32.40	5.23	5.85	603	0.19	0.73	1,938	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2317-1	A2317-1	A2317	52.50	300	26.25	25.83	32.40	32.60	5.85	6.47	603	0.19	0.73	1,938	0.35	1.03	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2317	A2317	A2316	89.50	300	25.83	25.11	32.60	32.80	6.47	7.39	726	0.21	0.78	2,292	0.38	1.08	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2316	A2316	A2315	133.00	300	25.11	24.05	32.80	32.50	7.39	8.15	838	0.23	0.81	2,603	0.41	1.11	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A2315	A2315	A2314	153.00	400	23.95	23.03	32.50	32.10	8.15	8.67	1,085	0.19	0.76	3,273	0.33	1.05	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2314	A2314	A2313	157.50	400	23.03	22.09	32.10	31.85	8.67	9.36	1,297	0.21	0.80	3,827	0.36	1.10	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2313	A2313	A2301-2	75.00	400	22.09	21.64	31.85	32.13	9.36	10.09	1,534	0.22	0.84	4,431	0.39	1.14	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2312	A2312	A2311-2	119.00	200	30.30	29.35	32.50	32.06	2.00	2.51	10	0.04	0.22	38	0.09	0.34	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2311-2	A2311-2	A2311-1	119.50	200	29.35	28.39	32.06	31.63	2.51	3.04	10	0.04	0.22	38	0.09	0.34	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2311-1	A2311-1	A2311	119.50	200	28.39	27.44	31.63	31.20	3.04	3.56	10	0.04	0.22	38	0.09	0.34	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A2311	A2311	A2310-1	55.50	200	27.44	27.10	31.20	31.40	3.56	4.10	10	0.05	0.20	38	0.09	0.31	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A2310-1	A2310-1	A2310	56.00	200	27.10	26.77	31.40	31.60	4.10	4.63	10	0.05	0.20	38	0.09	0.31	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A2310	A2310	A2309-2	76.00	200	26.77	26.31	31.60	31.84	4.63	5.33	114	0.16	0.43	417	0.30	0.62	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A2309-2	A2309-2	A2309-1	76.00	200	26.31	25.85	31.84	32.07	5.33	6.02	114	0.16	0.43	417	0.30	0.62	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A2309-1	A2309-1	A2309	78.00	200	25.85	25.39	32.07	32.30	6.02	6.71	114	0.16	0.43	417	0.30	0.62	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A2309	A2309	A2308	83.50	200	25.39	24.89	32.30	32.60	6.71	7.51	114	0.16	0.43	417	0.30	0.62	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A2308	A2308	A2307-1	82.00	300	24.79	24.38	32.60	32.88	7.51	8.20	400	0.18	0.55	1,337	0.32	0.78	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A2307-1	A2307-1	A2307	81.50	300	24.38	23.97	32.88	33.15	8.20	8.88	400	0.18	0.55	1,337	0.32	0.78	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A2307	A2307	A2306-1	96.50	300	23.97	23.49	33.15	33.28	8.88	9.49	678	0.23	0.64	2,155	0.42	0.89	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A2306-1	A2306-1	A2306	96.50	300	23.49	23.00	33.28	33.40	9.49	10.10	678	0.23	0.64	2,155	0.42	0.89	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A2306	A2306	A2305	163.00	400	22.90	22.09	33.40	33.50	10.10	11.01	897	0.18	0.68	2,766	0.32	0.94	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2305	A2305	A2304	94.50	400	22.09	21.62	33.50	33.25	11.01	11.23	897	0.18	0.68	2,766	0.32	0.94	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2304	A2304	A2303	154.00	400	21.62	21.00	33.25	32.90	11.23	11.50	1,037	0.20	0.65	3,144	0.36	0.90	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A2303	A2303	A2302-1	79.50	400	21.00	20.68	32.90	32.81	11.50	11.73	1,299	0.23	0.70	3,833	0.40	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A2302-3	A2302-3	A2302-2	95.00	400	24.07	23.50	33.18	32.95	8.71	9.05	1,477	0.22	0.83	4,287	0.38	1.13	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2302-2	A2302-2	A2302	95.00	400	23.50	22.93	32.95	33.72	9.05	10.39	1,477	0.22	0.83	4,287	0.38	1.13	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2302-1	A2302-1	A2302	79.50	400	20.68	20.36	32.81	33.72	11.73	12.96	1,299	0.23	0.70	3,833	0.40	0.95	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A2302	A2302	A2301	81.00	500	20.26	19.94	33.72	32.65	12.96	12.21	3,004	0.26	0.87	7,905	0.43	1.14	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2301-2	A2301-2	A2301-1	75.50	400	21.64	21.18	32.13	32.39	10.09	10.81	1,534	0.22	0.84	4,431	0.39	1.14	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2301-1	A2301-1	A2301	75.50	400	21.18	20.73	32.39	32.65	10.81	11.52	1,534	0.22	0.84	4,431	0.39	1.14	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A2301	A2301	A23	88.00	600	19.84	19.58	32.65	32.53	12.21	12.35	4,688	0.27	0.87	11,523	0.44	1.12	24,328	0.70	1.33	25,183	1.19	0.30
A23	A23	A22	230.00	800	19.18	18.76	32.53	31.83	12.35	12.07	14,607	0.38	0.98	29,727	0.57	1.17	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A22	A22	A21	256.00	800	18.76	18.30	31.83	31.58	12.07	12.28	14,607	0.38	0.98	29,727	0.57	1.17	40,583	0.70	1.25	42,010	1.12	0.18
A51	A51	A50	75.00	200	120.83	119.93	123.03	122.13	2.00	2.00	58	0.09	0.44	217	0.18	0.66	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A50	A50	A49	114.50	200	119.20	117.83	122.13	120.03	2.73	2.00	69	0.10	0.47	257	0.19	0.69	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4903	A4903	A4902	108.50	200	123.90	122.60	126.30	124.80	2.20	2.00	88	0.12	0.50	327	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4902	A4902	A4901-1	56.50	200	121.93	121.25	124.80	123.45	2.67	2.00	124	0.14	0.56	450	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4901-1	A4901-1	A4901	56.50	200	120.58	119.90	123.45	122.10	2.67	2.00	124	0.14	0.56	450	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4901	A4901	A49	78.00	200	118.61	117.83	122.10	120.03	3.29	2.00	170	0.17	0.57	606	0.31	0.83	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A49	A49	A48	88.00	200	116.60	115.72	120.03	117.92	3.23	2.00	252	0.20	0.64	874	0.38	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A48	A48	A47	49.50	200	115.72	115.22	117.92	117.81	2.00	2.39	265	0.21	0.65	915	0.39	0.93	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4705	A4705	A4704	75.00	200	114.80	113.90	117.32	116.10	2.32	2.00	13	0.05	0.28	52	0.09	0.43	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4704	A4704	A4703	46.50	200	113.90	113.34	116.10	115.60	2.00	2.06	57	0.09	0.44	214	0.18	0.66	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A4703	A4703	A4702	125.50	200	113.34	112.09	115.60	114.80	2.06	2.51	100	0.13	0.49	368	0.24	0.72	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4702	A4702	A4701-1	48.00	200	112.09	111.61	114.80	115.85	2.51	4.04	128	0.14	0.53	464	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4701-1	A4701-1	A4701	47.50	200	111.61	111.13	115.85	116.90	4.04	5.57	128	0.14	0.53	464	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4701	A4701	A47	63.00	300	111.13	110.50	116.90	117.81	5.57	7.11	173	0.11	0.59	615	0.21	0.87	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A47	A47	A46	94.00	300	110.40	109.46	117.81	117.59	7.11	7.83	481	0.16	0.74	1,580	0.29	1.05	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A4613	A4613	A4612-1	53.50	200	113.10	112.46	115.30	115.75	2.00	3.09	26	0.06	0.35	101	0.12	0.52	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4612-1	A4612-1	A4612	54.00	200	112.46	111.81	115.75	116.20	3.09	4.19	26	0.06	0.35	101	0.12	0.52	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4612	A4612	A4602	52.50	200	111.81	111.28	116.20	115.80	4.19	4.32	36	0.08	0.36	138	0.15	0.54	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4611	A4611	A4608-1	67.50	200	111.90	111.09	114.10	114.60	2.00	3.31	99	0.12	0.52	365	0.23	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4610	A4610	A4609-1	48.00	200	109.60	109.31	111.80	112.75	2.00	3.24	71	0.12	0.37	266	0.24	0.55	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A4609-1	A4609-1	A4609	48.00	200	109.31	109.02	112.75	113.70	3.24	4.48	71	0.12	0.37	266	0.24	0.55	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A4609	A4609	A4608-2	40.50	200	109.02	108.78	113.70	114.40	4.48	5.42	95	0.14	0.40	352	0.27	0.59	951	0.50	0.81	1,902	0.81	0.60
A4608-2	A4608-2	A4608	40.50	300	108.78	108.54	114.40	115.10	5.42	6.36	95	0.09	0.41	352	0.18	0.61	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A4608-1	A4608-1	A4608	67.00	200	111.09	110.29	114.60	115.10	3.31	4.61	99	0.12	0.52	365	0.23	0.77	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4608	A4608	A4602	42.50	300	108.54	108.28	115.10	115.80	6.36	7.32	214	0.14	0.53	751	0.27	0.77	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A4607	A4607	A4606-1	61.50	200	110.66	110.04	112.86	113.48	2.00	3.24	50	0.09	0.40	190	0.18	0.59	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4606-1	A4606-1	A4606	61.00	200	110.04	109.43	113.48	114.10	3.24	4.47	50	0.09	0.40	190	0.18	0.59	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4606	A4606	A4605	52.50	200	109.43	108.91	114.10	114.85	4.47	5.74	50	0.09	0.40	190	0.18	0.59	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A4605	A4605	A4604	53.00	300	108.91	108.38	114.85	115.53	5.74	6.95	103	0.09	0.50	378	0.16	0.75	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A4604	A4604	A4601-1	58.00	300	108.38	107.92	115.53	116.27	6.95	8.15	116	0.10	0.48	423	0.18	0.72	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A4603	A4603	A4602-1	64.00	200	112.70	111.93	114.90	115.35	2.00	3.22	25	0.06	0.34	97	0.12	0.52	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4602-1	A4602-1	A4602	64.00	200	111.93	111.16	115.35	115.80	3.22	4.44	25	0.06	0.34	97	0.12	0.52	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A4602	A4602	A4601-3	53.00	300	108.18	107.86	115.80	116.20	7.32	8.04	293	0.14	0.54	1,005	0.27	0.77	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A4601-3	A4601-3	A4601-2	53.50	300	107.86	107.54	116.20	116.60	8.04	8.76	293	0.14	0.54	1,005	0.27	0.77	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A4601-2	A4601-2	A4601	53.50	300	107.54	107.22	116.60	117.00	8.76	9.48	293	0.14	0.54	1,005	0.27	0.77	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A4601-1	A4601-1	A4601	57.00	300	107.92	107.46	116.27	117.00	8.15	9.34	116	0.10	0.48	423	0.18	0.72	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A4601	A4601	A46	56.50	300	107.22	106.88	117.00	117.59	9.48	10.41	456	0.18	0.61	1,507	0.33	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A46	A46	A45-2	44.00	400	106.78	106.52	117.59	116.16	10.41	9.24	996	0.18	0.74	3,034	0.32	1.03	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A45-2	A45-2	A45-1	44.50	400	106.52	106.25	116.16	114.73	9.24	8.08	996	0.18	0.74	3,034	0.32	1.03	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A45-1	A45-1	A45	44.50	400	106.25	105.99	114.73	113.30	8.08	6.91	996	0.18	0.74	3,034	0.32	1.03	6,040	0.50	1.28	12,079	1.28	0.60
A45	A45	A44-2	63.00	400	105.99	105.67	113.30	111.88	6.91	5.81	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A44-2	A44-2	A44-1	63.00	400	105.67	105.36	111.88	110.45	5.81	4.69	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A44-1	A44-1	A44	63.00	400	105.36	105.04	110.45	109.02	4.69	3.58	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A44	A44	A43-2	66.50	400	105.04	104.71	109.02	107.59	3.58	2.48	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A43-2	A43-2	A43-1	68.00	400	104.10	103.76	107.59	106.16	3.09	2.00	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A43-1	A43-1	A43	66.50	400	102.66	102.33	106.16	104.73	3.10	2.00	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A43	A43	A42-1	111.50	400	101.39	100.83	104.73	103.23	2.94	2.00	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A42-1	A42-1	A42	111.00	400	99.89	99.33	103.23	101.73	2.94	2.00	1,008	0.19	0.70	3,065	0.33	0.96	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A42	A42	A41	106.00	400	98.36	97.83	101.73	100.23	2.97	2.00	1,031	0.19	0.70	3,128	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A41	A41	A40	86.50	400	96.76	96.33	100.23	98.73	3.07	2.00	1,031	0.19	0.70	3,128	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A40	A40	A39-2	60.00	400	95.47	95.17	98.73	97.57	2.86	2.00	1,031	0.19	0.70	3,128	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A39-2	A39-2	A39-1	61.00	400	94.31	94.00	97.57	96.40	2.86	2.00	1,031	0.19	0.70	3,128	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A39-1	A39-1	A39	61.00	400	93.14	92.83	96.40	95.23	2.86	2.00	1,031	0.19	0.70	3,128	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A39	A39	A38-1	61.50	400	91.73	91.42	95.23	93.82	3.10	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A38-1	A38-1	A38	60.50	400	90.30	90.00	93.82	92.40	3.12	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A38	A38	A37-1	39.50	400	89.10	88.90	92.40	91.30	2.90	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A37-1	A37-1	A37	39.50	400	88.00	87.80	91.30	90.20	2.90	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A37	A37	A36-1	56.50	400	85.89	85.61	90.20	88.01	3.91	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A36-1	A36-1	A36	56.00	400	83.69	83.41	88.01	85.81	3.92	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A36	A36	A35-1	54.50	400	81.82	81.55	85.81	83.95	3.59	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A35-1	A35-1	A35	54.00	400	79.95	79.68	83.95	82.08	3.60	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A35	A35	A34-1	67.50	400	78.16	77.82	82.08	80.22	3.52	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A34-1	A34-1	A34	66.00	400	76.28	75.95	80.22	78.35	3.54	2.00	1,039	0.19	0.71	3,150	0.34	0.97	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A3402	A3402	A3401	188.00	200	77.86	75.60	80.10	77.80	2.04	2.00	254	0.19	0.69	882	0.36	0.99	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A3401	A3401	A34	56.00	200	75.60	74.93	77.80	78.35	2.00	3.22	300	0.21	0.72	1,028	0.40	1.03	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A34	A34	A33-1	55.00	400	73.09	72.81	78.35	75.21	4.86	2.00	1,339	0.22	0.76	3,937	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A33-1	A33-1	A33	54.50	400	69.93	69.66	75.21	72.06	4.88	2.00	1,339	0.22	0.76	3,937	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A33	A33	A32-2	46.50	400	67.78	67.55	72.06	69.95	3.88	2.00	1,339	0.22	0.76	3,937	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A32-2	A32-2	A32-1	46.00	400	65.69	65.46	69.95	67.86	3.86	2.00	1,339	0.22	0.76	3,937	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A3212	A3212	A3211	49.00	200	71.20	70.61	73.40	72.90	2.00	2.09	85	0.11	0.50	316	0.22	0.74	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A3211	A3211	A3210	93.00	200	70.61	69.68	72.90	72.05	2.09	2.17	100	0.13	0.49	369	0.24	0.72	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A3210	A3210	A3209	85.50	200	69.68	68.83	72.05	71.30	2.17	2.27	128	0.14	0.53	463	0.27	0.77	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A32-1	A32-1	A32	45.00	400	63.60	63.37	67.86	65.77	3.86	2.00	1,339	0.22	0.76	3,937	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A3209	A3209	A3202	76.00	200	67.66	66.90	71.30	69.10	3.44	2.00	141	0.15	0.54	508	0.29	0.79	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A3208	A3208	A3207-1	55.00	200	61.02	60.58	63.22	63.77	2.00	2.99	196	0.19	0.55	694	0.36	0.80	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3207-1	A3207-1	A3207	55.50	200	60.58	60.14	63.77	64.32	2.99	3.98	196	0.19	0.55	694	0.36	0.80	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3207	A3207	A3204-1	52.50	200	60.14	59.72	64.32	64.72	3.98	4.80	241	0.21	0.59	838	0.40	0.84	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3206	A3206	A3205-1	52.00	200	60.70	60.28	62.90	63.35	2.00	2.87	31	0.08	0.32	118	0.15	0.48	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3205-1	A3205-1	A3205	51.50	200	60.28	59.87	63.35	63.80	2.87	3.73	31	0.08	0.32	118	0.15	0.48	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3205	A3205	A3204-2	57.00	200	59.87	59.42	63.80	64.46	3.73	4.84	88	0.13	0.44	325	0.24	0.64	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3204-2	A3204-2	A3204	57.00	300	59.42	58.96	64.46	65.12	4.84	5.96	88	0.08	0.44	325	0.16	0.66	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A3204-1	A3204-1	A3204	53.00	300	59.72	59.29	64.72	65.12	4.80	5.63	241	0.14	0.60	838	0.26	0.88	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A3204	A3204	A3201-2	44.00	300	58.86	58.51	65.12	66.04	5.96	7.23	369	0.15	0.64	1,242	0.28	0.91	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A3203	A3203	A3202-1	72.50	200	69.52	68.65	72.60	70.85	2.88	2.00	21	0.06	0.33	82	0.11	0.49	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A3202-1	A3202-1	A3202	72.00	200	67.76	66.90	70.85	69.10	2.89	2.00	21	0.06	0.33	82	0.11	0.49	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A3202	A3202	A3201	84.00	200	66.34	65.67	69.10	67.87	2.56	2.00	179	0.18	0.54	635	0.34	0.78	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A3201-2	A3201-2	A3201-1	44.00	300	58.51	58.16	66.04	66.96	7.23	8.50	369	0.15	0.64	1,242	0.28	0.91	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A3201-1	A3201-1	A3201	45.00	300	58.16	57.80	66.96	67.87	8.50	9.77	369	0.15	0.64	1,242	0.28	0.91	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A3201	A3201	A32	136.00	300	57.80	56.71	67.87	65.77	9.77	8.76	587	0.19	0.73	1,893	0.34	1.02	3,238	0.50	1.22	6,477	1.22	0.80
A32	A32	A31-2	42.00	400	56.61	56.40	65.77	63.81	8.76	7.01	1,926	0.26	0.85	5,399	0.45	1.12	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A31-2	A31-2	A31-1	42.50	400	56.40	56.19	63.81	61.85	7.01	5.26	1,926	0.26	0.85	5,399	0.45	1.12	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A31-1	A31-1	A31	42.50	400	56.19	55.97	61.85	59.89	5.26	3.52	1,926	0.26	0.85	5,399	0.45	1.12	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A31	A31	A30-1	72.00	500	50.23	49.87	59.89	56.95	9.16	6.58	2,096	0.20	0.85	5,807	0.34	1.13	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A30-4	A30-4	A30-3	59.00	300	56.73	56.14	60.66	58.44	3.63	2.00	389	0.15	0.70	1,304	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A30-3	A30-3	A30-2	59.00	300	54.51	53.92	58.44	56.22	3.63	2.00	389	0.15	0.70	1,304	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A30-2	A30-2	A30	59.50	300	52.30	51.70	56.22	54.00	3.62	2.00	389	0.15	0.70	1,304	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A30-1	A30-1	A30	70.00	500	47.97	47.62	56.95	54.00	8.48	5.88	2,096	0.20	0.85	5,807	0.34	1.13	9,996	0.50	1.36	19,993	1.36	0.50
A3004	A3004	A3003-1	80.50	200	67.43	66.46	70.20	68.66	2.57	2.00	72	0.11	0.47	270	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A3003-1	A3003-1	A3003	80.50	200	65.89	64.92	68.66	67.12	2.57	2.00	72	0.11	0.47	270	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A3003	A3003	A3002	161.50	200	63.74	62.12	67.12	64.32	3.18	2.00	140	0.15	0.54	505	0.29	0.79	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A3002	A3002	A3001	134.50	200	62.05	60.70	64.32	62.90	2.07	2.00	191	0.18	0.59	675	0.33	0.86	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A3001	A3001	A30-4	59.00	300	58.95	58.36	62.90	60.66	3.65	2.00	389	0.15	0.70	1,304	0.27	1.00	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A30	A30	A29-2	41.50	500	47.62	47.45	54.00	52.52	5.88	4.57	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A29-2	A29-2	A29-1	42.00	500	47.45	47.29	52.52	51.06	4.57	3.27	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A29-1	A29-1	A29	42.00	500	47.27	47.10	51.06	49.60	3.29	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A29	A29	A28-2	50.00	500	45.83	45.63	49.60	48.13	3.27	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A28-2	A28-2	A28-1	50.00	500	44.36	44.16	48.13	46.66	3.27	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A28-1	A28-1	A28	50.00	500	42.90	42.70	46.66	45.20	3.26	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A28	A28	A27-2	51.50	500	41.26	41.05	45.20	43.55	3.44	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A27-2	A27-2	A27-1	51.00	500	39.61	39.41	43.55	41.91	3.44	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A27-1	A27-1	A27	51.50	500	37.97	37.76	41.91	40.26	3.44	2.00	2,511	0.24	0.82	6,783	0.39	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A27	A27	A26-1	71.00	500	35.57	35.29	40.26	37.79	4.19	2.00	2,559	0.24	0.83	6,894	0.40	1.09	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2639	A2639	A2637-3	66.00	300	49.50	49.10	51.80	51.93	2.00	2.53	446	0.18	0.61	1,476	0.32	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2638	A2638	A2637-6	69.00	300	49.30	48.89	51.60	51.79	2.00	2.60	493	0.19	0.63	1,616	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637-6	A2637-6	A2637-5	65.00	300	48.89	48.50	51.79	51.96	2.60	3.16	493	0.19	0.63	1,616	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637-5	A2637-5	A2637-4	72.50	300	48.50	48.06	51.96	52.13	3.16	3.77	493	0.19	0.63	1,616	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637-4	A2637-4	A2637	71.50	300	48.06	47.63	52.13	52.30	3.77	4.37	493	0.19	0.63	1,616	0.34	0.88	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637-3	A2637-3	A2637-2	66.00	300	49.10	48.71	51.93	52.06	2.53	3.05	446	0.18	0.61	1,476	0.32	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637-2	A2637-2	A2637-1	66.00	300	48.71	48.31	52.06	52.19	3.05	3.58	446	0.18	0.61	1,476	0.32	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637-1	A2637-1	A2637	66.50	300	48.31	47.91	52.19	52.30	3.58	4.09	446	0.18	0.61	1,476	0.32	0.86	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2637	A2637	A2612-5	76.00	400	47.53	47.15	52.30	52.82	4.37	5.27	1,303	0.22	0.75	3,844	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2636	A2636	A2635-2	60.00	300	49.80	49.44	52.10	52.47	2.00	2.73	340	0.16	0.56	1,154	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2635-2	A2635-2	A2635-1	60.50	300	49.44	49.08	52.47	52.83	2.73	3.45	340	0.16	0.56	1,154	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2635-1	A2635-1	A2635	58.50	300	49.08	48.73	52.83	53.20	3.45	4.17	340	0.16	0.56	1,154	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2635	A2635	A2634-2	63.00	300	48.73	48.35	53.20	53.70	4.17	5.05	340	0.16	0.56	1,154	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2634-2	A2634-2	A2634-1	63.00	300	48.35	47.97	53.70	54.20	5.05	5.93	340	0.16	0.56	1,154	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2634-1	A2634-1	A2634	62.50	300	47.97	47.59	54.20	54.70	5.93	6.81	340	0.16	0.56	1,154	0.29	0.80	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2634	A2634	A2612	171.00	300	47.59	46.57	54.70	53.86	6.81	6.99	797	0.24	0.72	2,491	0.43	0.99	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A2616	A2616	A2615-1	145.00	200	80.80	79.06	83.00	81.85	2.00	2.59	40	0.08	0.40	154	0.15	0.59	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2615-1	A2615-1	A2615	145.00	200	79.06	77.32	81.85	80.70	2.59	3.18	40	0.08	0.40	154	0.15	0.59	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2615	A2615	A2614-5	75.50	200	77.32	76.41	80.70	79.02	3.18	2.41	73	0.11	0.48	274	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2614-5	A2614-5	A2614-4	75.50	200	76.05	75.14	79.02	77.34	2.77	2.00	73	0.11	0.48	274	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2614-4	A2614-4	A2614-3	75.50	200	74.37	73.46	77.34	75.66	2.77	2.00	73	0.11	0.48	274	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2614-3	A2614-3	A2614-2	75.50	200	72.69	71.78	75.66	73.98	2.77	2.00	73	0.11	0.48	274	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2614-2	A2614-2	A2614-1	75.50	200	71.06	70.15	73.98	72.35	2.72	2.00	73	0.11	0.48	274	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2614-1	A2614-1	A2614	74.50	200	69.28	68.39	72.35	70.59	2.87	2.00	73	0.11	0.48	274	0.20	0.70	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A2614	A2614	A2613-7	52.50	300	67.29	66.76	70.59	69.06	3.00	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613-7	A2613-7	A2613-6	52.00	300	65.76	65.24	69.06	67.54	3.00	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613-6	A2613-6	A2613-5	51.50	300	64.24	63.72	67.54	66.02	3.00	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613-5	A2613-5	A2613-4	51.50	300	62.72	62.20	66.02	64.50	3.00	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613-4	A2613-4	A2613-3	53.00	300	61.19	60.66	64.50	62.96	3.01	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613-3	A2613-3	A2613-2	52.00	300	59.66	59.14	62.96	61.44	3.00	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A2613-2	A2613-2	A2613-1	52.50	300	58.15	57.62	61.44	59.92	2.99	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613-1	A2613-1	A2613	52.50	300	56.63	56.10	59.92	58.40	2.99	2.00	673	0.19	0.82	2,141	0.35	1.15	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2613	A2613	A2612-3	58.50	300	55.56	54.97	58.40	57.27	2.54	2.00	706	0.20	0.83	2,235	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2612-5	A2612-5	A2612-4	75.00	400	47.15	46.78	52.82	53.34	5.27	6.16	1,303	0.22	0.75	3,844	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2612-4	A2612-4	A2612	75.50	400	46.78	46.40	53.34	53.86	6.16	7.06	1,303	0.22	0.75	3,844	0.38	1.03	5,513	0.50	1.17	11,027	1.17	0.50
A2612-3	A2612-3	A2612-2	58.50	300	54.42	53.83	57.27	56.13	2.55	2.00	706	0.20	0.83	2,235	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2612-2	A2612-2	A2612-1	60.00	300	53.30	52.70	56.13	55.00	2.53	2.00	706	0.20	0.83	2,235	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2612-1	A2612-1	A2612	59.50	300	52.16	51.56	55.00	53.86	2.54	2.00	706	0.20	0.83	2,235	0.35	1.16	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A2612	A2612	A2611-1	131.50	500	46.30	45.77	53.86	52.53	7.06	6.26	2,920	0.25	0.86	7,716	0.42	1.13	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2611-1	A2611-1	A2611	132.00	500	45.77	45.25	52.53	51.20	6.26	5.45	2,920	0.25	0.86	7,716	0.42	1.13	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2611	A2611	A2610-2	59.50	500	45.25	45.01	51.20	49.52	5.45	4.01	3,238	0.27	0.89	8,426	0.44	1.15	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2610-2	A2610-2	A2610-1	59.00	500	45.01	44.77	49.52	47.85	4.01	2.58	3,238	0.27	0.89	8,426	0.44	1.15	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2610-1	A2610-1	A2610	59.00	500	43.92	43.68	47.85	46.18	3.43	2.00	3,238	0.27	0.89	8,426	0.44	1.15	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2610	A2610	A2609-2	73.50	500	42.92	42.63	46.18	45.13	2.76	2.00	3,249	0.27	0.89	8,450	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2609-2	A2609-2	A2609-1	74.00	500	41.88	41.58	45.13	44.08	2.75	2.00	3,249	0.27	0.89	8,450	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2609-1	A2609-1	A2609	74.00	500	40.83	40.53	44.08	43.03	2.75	2.00	3,249	0.27	0.89	8,450	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2609	A2609	A2608-2	51.50	500	39.54	39.33	43.03	41.83	2.99	2.00	3,276	0.27	0.89	8,510	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2608-2	A2608-2	A2608-1	52.00	500	38.35	38.14	41.83	40.64	2.98	2.00	3,276	0.27	0.89	8,510	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2608-1	A2608-1	A2608	51.00	500	37.15	36.95	40.64	39.45	2.99	2.00	3,276	0.27	0.89	8,510	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2608	A2608	A2607-3	57.00	500	36.29	36.06	39.45	38.56	2.66	2.00	3,361	0.27	0.90	8,696	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2607-3	A2607-3	A2607-2	56.00	500	35.38	35.16	38.56	37.66	2.68	2.00	3,361	0.27	0.90	8,696	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2607-2	A2607-2	A2607-1	56.00	500	34.48	34.26	37.66	36.76	2.68	2.00	3,361	0.27	0.90	8,696	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A2607-1	A2607-1	A2607	56.00	500	33.58	33.36	36.76	35.86	2.68	2.00	3,361	0.27	0.90	8,696	0.45	1.16	8,941	0.50	1.22	17,882	1.22	0.40
A0754	A0754	A0753-3	68.50	200	26.50	25.68	28.70	28.60	2.00	2.72	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0753-3	A0753-3	A0753-2	68.50	200	25.68	24.86	28.60	28.50	2.72	3.44	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0753-2	A0753-2	A0753-1	69.00	200	24.86	24.03	28.50	28.40	3.44	4.17	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0753-1	A0753-1	A0753	69.00	200	24.03	23.20	28.40	28.30	4.17	4.90	226	0.18	0.67	790	0.34	0.96	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0753	A0753	A0746-1	83.00	200	23.20	22.37	28.30	28.15	4.90	5.58	257	0.20	0.65	890	0.39	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0746-1	A0746-1	A0746	82.50	200	22.37	21.54	28.15	28.00	5.58	6.26	257	0.20	0.65	890	0.39	0.92	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0708	A0708	A0707-2	66.50	200	23.70	22.90	25.90	25.97	2.00	2.87	122	0.14	0.55	443	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0707-2	A0707-2	A0707-1	67.00	200	22.90	22.10	25.97	26.03	2.87	3.73	122	0.14	0.55	443	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0707-1	A0707-1	A0707	66.00	200	22.10	21.31	26.03	26.10	3.73	4.59	122	0.14	0.55	443	0.26	0.81	1,345	0.50	1.14	2,690	1.14	1.20
A0707	A0707	A0703-5	77.00	300	21.21	20.44	26.10	26.16	4.59	5.42	453	0.16	0.73	1,497	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0703-5	A0703-5	A0703-4	77.00	300	20.44	19.67	26.16	26.22	5.42	6.25	453	0.16	0.73	1,497	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0703-4	A0703-4	A0703-3	77.00	300	19.67	18.90	26.22	26.29	6.25	7.09	453	0.16	0.73	1,497	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0703-3	A0703-3	A0703-2	77.00	300	18.90	18.13	26.29	26.35	7.09	7.92	453	0.16	0.73	1,497	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0703-2	A0703-2	A0703-1	77.50	300	18.13	17.35	26.35	26.43	7.92	8.78	453	0.16	0.73	1,497	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0703-1	A0703-1	A0703	77.50	300	17.35	16.58	26.43	26.50	8.78	9.62	453	0.16	0.73	1,497	0.29	1.04	3,620	0.50	1.37	7,241	1.37	1.00
A0407	A0407	A0406-2	76.00	200	22.33	21.72	24.53	24.59	2.00	2.67	247	0.21	0.59	859	0.40	0.84	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0406-2	A0406-2	A0406-1	76.00	200	21.72	21.11	24.59	24.65	2.67	3.34	247	0.21	0.59	859	0.40	0.84	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0406-1	A0406-1	A0406	75.50	200	21.11	20.51	24.65	24.70	3.34	3.99	247	0.21	0.59	859	0.40	0.84	1,098	0.50	0.93	2,197	0.93	0.80
A0406	A0406	A0405-1	74.00	300	20.41	19.97	24.70	24.78	3.99	4.51	375	0.16	0.58	1,260	0.30	0.82	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0405-1	A0405-1	A0405	73.50	300	19.97	19.52	24.78	24.85	4.51	5.03	375	0.16	0.58	1,260	0.30	0.82	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0405	A0405	A0404	149.00	300	19.52	18.63	24.85	24.95	5.03	6.02	665	0.22	0.68	2,118	0.39	0.95	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60

促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫水理計算

管線編號	人孔編號		管線		管底高程		地面高程		覆土深度		平均			最大			設計水深			滿管		坡度
	上游		長度	管徑	上游	下游	上游	下游	上游	下游	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	水深比	流速	流量	流速	
			(M)	(MM)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(M)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)		(M/S)	(CMD)	(M/S)	(%)
A0404	A0404	A0403-2	99.00	300	18.63	18.04	24.95	25.01	6.02	6.67	745	0.23	0.71	2,345	0.42	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0403-2	A0403-2	A0403-1	99.00	300	18.04	17.44	25.01	25.08	6.67	7.34	745	0.23	0.71	2,345	0.42	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0403-1	A0403-1	A0403	100.00	300	17.44	16.84	25.08	25.15	7.34	8.01	745	0.23	0.71	2,345	0.42	0.97	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0403	A0403	A0402	214.50	400	16.74	15.88	25.15	25.18	8.01	8.90	1,028	0.20	0.65	3,119	0.36	0.89	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0402	A0402	A0401-1	207.00	400	15.88	15.06	25.18	25.24	8.90	9.78	1,028	0.20	0.65	3,119	0.36	0.89	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0401-1	A0401-1	A0401	206.00	400	15.06	14.23	25.24	25.30	9.78	10.67	1,028	0.20	0.65	3,119	0.36	0.89	4,931	0.50	1.05	9,863	1.05	0.40
A0401	A0401	A04	241.50	400	14.23	13.51	25.30	25.61	10.67	11.70	1,050	0.22	0.59	3,178	0.39	0.81	4,271	0.50	0.91	8,541	0.91	0.30
A0101-4	A0101-4	A0101-3	79.50	300	16.82	16.34	22.85	23.10	5.73	6.46	542	0.20	0.64	1,762	0.36	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0101-3	A0101-3	A0101-2	78.50	300	16.34	15.87	23.10	23.35	6.46	7.18	542	0.20	0.64	1,762	0.36	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0101-2	A0101-2	A0101-1	80.50	300	15.87	15.39	23.35	23.60	7.18	7.91	542	0.20	0.64	1,762	0.36	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0101-1	A0101-1	A0101	80.00	300	15.39	14.91	23.60	23.85	7.91	8.64	542	0.20	0.64	1,762	0.36	0.90	2,804	0.50	1.06	5,609	1.06	0.60
A0101	A0101	A01-4	105.00	300	14.91	14.38	23.85	24.03	8.64	9.35	618	0.22	0.63	1,983	0.40	0.87	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A01-4	A01-4	A01-3	105.00	300	14.38	13.86	24.03	24.21	9.35	10.05	618	0.22	0.63	1,983	0.40	0.87	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A01-3	A01-3	A01-2	105.00	300	13.86	13.33	24.21	24.39	10.05	10.76	618	0.22	0.63	1,983	0.40	0.87	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A01-2	A01-2	A01-1	105.50	300	13.33	12.81	24.39	24.57	10.76	11.46	618	0.22	0.63	1,983	0.40	0.87	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A01-1	A01-1	A01	106.00	300	12.81	12.28	24.57	24.77	11.46	12.19	618	0.22	0.63	1,983	0.40	0.87	2,560	0.50	0.97	5,120	0.97	0.50
A0105	A0105	A0102-1	99.50	200	20.67	19.67	22.87	22.74	2.00	2.87	46	0.09	0.39	174	0.17	0.58	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0104	A0104	A0103-1	98.50	200	20.30	19.31	22.50	22.35	2.00	2.84	331	0.23	0.70	1,125	0.44	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00
A0103-1	A0103-1	A0103	95.00	200	19.31	18.36	22.35	22.20	2.84	3.64	331	0.23	0.70	1,125	0.44	0.98	1,228	0.50	1.04	2,456	1.04	1.00

附錄Ⅳ

質量平衡計算

污水處理廠質量平衡計算總表

項次	單元進出水	平均日					最大日				
		水量	BOD		SS		水量	BOD		SS	
		CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
1	進流水	80,000.0	14,400.0	180.0	14,400.0	180.0	100,000.0	18,000.0	180.0	18,000.0	180.0
2	沉砂池出流水	82,154.0	15,280.5	186.0	15,015.6	182.8	102,833.6	19,185.7	186.6	18,901.2	183.8
3	初沉池出流水	81,958.2	10,696.4	130.5	7,507.8	91.6	102,587.7	13,430.0	130.9	9,450.6	92.1
4	放流消毒池進流水	73,603.0	1,472.1	20.0	1,472.1	20.0	92,007.5	1,840.1	20.0	1,840.1	20.0
5	放流水	73,605.6	1,472.1	20.0	1,472.1	20.0	92,010.8	1,840.1	20.0	1,840.1	20.0
6	砂濾池進流水	9,097.0	181.9	20.0	181.9	20.0	11,371.7	227.4	20.0	227.4	20.0
7	砂濾池出流水	8,187.3	120.1	14.7	72.8	8.9	10,234.5	150.1	14.7	91.0	8.9
8	回收水	8,187.6	120.1	14.7	72.8	8.9	10,234.9	150.1	14.7	91.0	8.9
9	全廠迴流水	2,173.0	883.4	406.5	1,408.9	648.4	2,857.3	1,189.3	416.2	1,899.8	664.9
10	沉砂池砂礫	2.9	0.0	0.0	790.4	268,800.0	3.7	0.0	0.0	995.0	268,800.0
11	沉砂池洗砂水	16.0	2.9	180.0	2.9	180.0	20.0	3.6	180.0	3.6	180.0
12	初沉污泥	185.8	4,583.4	24,665.3	7,507.2	40,400.0	233.9	5,754.7	24,602.6	9,449.9	40,400.0
13	初沉浮渣	10	0.8	80.0	0.6	60.0	12	1.0	80.0	0.7	60.0
14	曝氣池消泡水	1,600.0	23.5	14.7	14.2	8.9	2,000.0	29.3	14.7	17.8	8.9
15	二沉浮渣井沖洗水	10.0	0.1	14.7	0.1	8.9	12.0	0.2	14.7	0.1	8.9
16	迴流污泥	27,856.1	140,568.0	5,046.2	223,962.8	8,040.0	34,866.6	175,944.6	5,046.2	280,327.2	8,040.0
17	二沉廢棄污泥	848.2	4,280.1	5,046.2	6,819.4	8,040.0	1,196.5	6,037.9	5,046.2	9,620.0	8,040.0
18	二沉浮渣	20.0	0.4	20.0	0.4	20.0	24.0	0.5	20.0	0.5	20.0
19	砂濾反沖洗迴流水	909.7	61.9	68.0	109.2	120.0	1,137.2	77.3	68.0	136.5	120.0
20	回收水加氯量	0.3	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-
21	放流水加氯量	2.6	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-
22	濃縮機濾布清洗水	80.0	1.2	14.7	0.7	8.9	100.0	1.5	14.7	0.9	8.9
23	濃縮機加藥(Polymer)	34.1	0.0	0.0	68.2	2,000.0	48.1	0.0	0.0	96.2	2,000.0
24	濃縮污泥	120.4	-	-	6,199.4	51,500.0	169.8	-	-	8,745.4	51,500.0
25	濃縮機濾布迴流廢水	841.9	413.3	490.9	688.8	818.2	1,174.8	583.0	496.3	971.7	827.1
26	消化污泥	336.2	-	-	10,692.0	31,802.4	439.7	-	-	14,193.2	32,277.8
27	脫水機濾布沖洗水	80.0	1.2	14.7	0.7	8.9	100.0	1.5	14.7	0.9	8.9
28	脫水機加藥(Polymer)	37.4	0.0	0.0	74.8	2,000.0	49.7	0.0	0.0	99.4	2,000.0
29	污泥餅	48.3	-	-	10,229.1	212,000.0	64.1	-	-	13,578.8	212,000.0
30	脫水機濾布迴流廢水	405.4	405.4	1,000.0	608.1	1,500.0	525.3	525.3	1,000.0	788.0	1,500.0

註：本計畫進流水質之時變遷變化，BOD及SS濃度高可達300~600mg/L，

低可降至50~60mg/L，日平均值則約為180mg/L。

嘉義市質量平衡計算書(平均日污水量)(第六次試算)

一.基本資料輸入

1.進流污水:

・平均日流量:	80,000	CMD		
・BOD	180.00	mg/L	=	14,400 Kg/day
・SS	180.00	mg/L	=	14,400 Kg/day

2.基本設計參數設定

・各處理單元去除率

單元	BOD(%)	SS(%)	固體回收率(%)
沉砂池	0	5	-
初沉池	30	50	-
曝氣/二沉池	85	78	-
三級砂濾池	34	60	-
污泥濃縮機	-	-	90
污泥消化池	-	40	100
污泥脫水機	-	-	95

・固體物性質

固體物	濃度(%)	mg/L	比重
沉砂池砂礫	24.0	240,000	1.120
初沉污泥	4.0	40,000	1.010
二沉污泥	0.8	8,000	1.005
濃縮後污泥	5.0	50,000	1.030
消化後污泥	3.2	31,802	1.040
脫水後污泥	20.0	200,000	1.060

二.質量平衡計算資料

1.進廠及迴流水水質水量總合

水質水量	前次試算值	計算值	誤差(%)
進廠水量(Q)CMD	82,173.0	82,173.0	(0.00)
BOD(Kg/day)	15,283.4	15,283.4	(0.00)
SS(Kg/day)	15,808.9	15,808.9	(0.00)

2.迴流水水質水量總合

水質水量	計算值	計算值	誤差(%)
迴流水量(Q)CMD	2,173.0	2,173.0	(0.00)
BOD(Kg/day)	883.4	883.4	(0.00)
SS(Kg/day)	1,408.9	1,408.9	(0.00)
沉砂池洗砂水(Q)	16.0	16.0	0.00
BOD(Kg/day)	2.9	2.9	0.00
SS(Kg/day)	2.9	2.9	0.00
三級砂濾池迴流(Q)	909.7	909.7	(0.00)
BOD(Kg/day)	61.9	61.9	(0.00)
SS(Kg/day)	109.2	109.2	(0.00)
污泥濃縮機迴流(Q)	841.9	841.9	(0.00)
BOD(Kg/day)	413.3	413.3	(0.00)
SS(Kg/day)	688.8	688.8	(0.00)
污泥脫水機迴流(Q)	405.4	405.4	(0.00)
BOD(Kg/day)	405.4	405.4	(0.00)
SS(Kg/day)	608.1	608.1	(0.00)

・放流水質 BOD= 20.00 mg/L SS= 20.00 mg/L

3.廠內程序回收水流量 = 1,770 CMD

曝氣池消泡水= 1,600 CMD

二沉浮渣井沖洗水= 10 CMD 脫水機濾布沖洗水= 80 CMD

濃縮機濾布清洗水= 80 CMD

4.回收水水質 BOD= 14.67 mg/L SS= 8.89 mg/L

14.67 8.89

三.沉砂池:

1.輸入

☆進流水(處理廠進流水)

・流量(Q)	80,000	CMD		
・BOD	180	mg/L	=	14,400 Kg/day
・SS	180	mg/L	=	14,400 Kg/day

☆全廠迴流水

・流量(Q)	2,173	CMD					
・BOD	407	mg/L	=	883	Kg/day		
・SS	648	mg/L	=	1,409	Kg/day		

2.輸出

☆出流水							
・流量(Q)	82,154	CMD					
・BOD	186	mg/L	=	15,281	Kg/day		
・SS	183	mg/L	=	15,016	Kg/day		
☆沉砂池洗砂水							
・流量(Q)	16	CMD					
・BOD	180	mg/L	=	2.9	Kg/day		
・SS	180	mg/L	=	2.9	Kg/day		
☆沉砂池砂礫							
・流量(Q)	2.9	CMD					
・BOD	0	mg/L	=	0	Kg/day		
・SS	268,800	mg/L	=	790	Kg/day		

3.計算

☆進流水	(上單元)			+	(迴流水)			
・水量(Q,CMD)	80,000	CMD		+	2,173	=	82,173	CMD
・BOD	14,400	Kg/day		+	883	=	15,283	Kg/day
・SS	14,400	Kg/day		+	1,409	=	15,809	Kg/day
☆BOD去除率(%)	0	(詳見基本設計參數設定)						
・SS去除率(%)	5							
・沉砂池污泥比重	1.12							
・沉砂池砂礫濃度(%)	24							
☆沉砂池砂礫								
・流量(Q,CMD)=	790	Kg/day		/1.12/1000/0.24		=	2.9	CMD
・沉砂BOD=	15,283	Kg/day		*	0%	=	0	Kg/day
・沉砂SS=	15,809	Kg/day		*	5%	=	790	kg/day
☆沉砂池洗砂水								
・流量(Q,CMD)=							16	CMD
・沉砂BOD=							2.9	Kg/day
・沉砂SS=							2.9	kg/day
☆沉砂池出流水				-	(砂礫+洗砂水)			
・水量(Q,CMD)	82,173	CMD		-	(2.9 + 16)	=	82,154	CMD
・BOD	15,283	Kg/day		-	(0 + 2.9)	=	15,281	Kg/day
・SS	15,809	Kg/day		-	(790 + 2.9)	=	15,016	Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(處理廠進流水)	80000.0	14400.0	180.0	14400.0	180.0
全廠迴流水	2173.0	883.4	406.5	1408.9	648.4
沉砂池出流水	82154.0	15280.5	186.0	15015.6	182.8
沉砂池砂礫	2.9	0.0	0.0	790.4	268800.0
沉砂池洗砂水	16.0	2.9	180.0	2.9	180.0

四初沉池:

1.輸入

☆進流水(沉砂池出流水)						
・流量(Q)	82,154	CMD				
・BOD	186	mg/L	=	15,281	Kg/day	
・SS	183	mg/L	=	15,016	Kg/day	

2.輸出

☆初沉池出流水						
・流量(Q)	81,958	CMD				
・BOD	131	mg/L	=	10,696	Kg/day	
・SS	92	mg/L	=	7,508	Kg/day	
☆初沉污泥						
・流量(Q)	186	CMD				
・BOD	24,665	mg/L	=	4,583	Kg/day	
・SS	40,400	mg/L	=	7,507	Kg/day	
☆初沉浮渣						
・流量(Q)	10	CMD				
・BOD	80	mg/L	=	0.8	Kg/day	
・SS	60	mg/L	=	0.6	Kg/day	

3.計算

☆進流水	(上單元)							
・水量(Q,CMD)	82,154	CMD				=	82,154	CMD
・BOD	15,281	Kg/day				=	15,281	Kg/day
・SS	15,016	Kg/day				=	15,016	Kg/day
☆BOD去除率(%)	30	(詳見基本設計參數設定)						
・SS去除率(%)	50							
・初沉池污泥比重	1.01							
・初沉池污泥濃度(%)	4							
☆初沉污泥:					(-浮渣)			
・流量(Q,CMD)=	7,507	Kg/day		/1.01/1000/0.04		=	186	CMD
・污泥BOD=	15,281	Kg/day	*	0.30	- 0.8	=	4,583	Kg/day
・污泥SS=	15,016	Kg/day	*	0.50	- 0.6	=	7,507	Kg/day
☆初沉浮渣:	(浮渣)							
・流量(Q,CMD)=	10	CMD				=	10	CMD
・浮渣BOD=	80	mg/L	*	10	CMD/1000	=	0.8	Kg/day
・浮渣SS=	60	mg/L	*	10	CMD/1000	=	0.6	Kg/day
☆初沉池出流水	(上單元)		-	(污泥+浮渣)				
・水量(Q,CMD)	82,154	CMD	-	185 - 10		=	81,958	CMD
・BOD	15,281	Kg/day	*	0.70		=	10,696	Kg/day
・SS	15,016	Kg/day	*	0.50		=	7,508	Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(沉砂池出流水)	82154.0	15280.5	186.0	15015.6	182.8
初沉池出流水	81958.2	10696.4	130.5	7507.8	91.6
初沉污泥	185.8	4583.4	24665.3	7507.2	40400.0
初沉浮渣	10	0.8	80.0	0.6	60.0

五.曝氣池/二沉池

1.輸入

☆進流水(初沉池出流水)					
・流量(Q)	81,958	CMD			
・BOD	131	mg/L	=	10,696	Kg/day
・SS	92	mg/L	=	7,508	Kg/day
☆曝氣池消泡水					
・流量(Q)	1,600	CMD			
・BOD	15	mg/L	=	23	Kg/day
・SS	9	mg/L	=	14	Kg/day
☆二沉浮渣井沖洗水					
・流量(Q)	10	CMD			
・BOD	15	mg/L	=	0.15	Kg/day
・SS	9	mg/L	=	0.09	Kg/day

2.輸出

☆出流水(二沉池出流水)					
・流量(Q)	82,700	CMD			
・BOD	20	mg/L	=	1,654	Kg/day
・SS	20	mg/L	=	1,654	Kg/day
☆二沉廢棄污泥					
・流量(Q)	848	CMD			
・BOD	5,046	mg/L	=	4,280	Kg/day
・SS	8,040	mg/L	=	6,819	Kg/day
☆二沉浮渣					
・流量(Q)	20	CMD			
・BOD	20	mg/L	=	0	Kg/day
・SS	20	mg/L	=	0	Kg/day

3.計算

☆進流水	(上單元)		+	(消泡及浮渣井沖洗水)				
・水量(Q,CMD)	81,958	CMD	+	1600 + 10		=	83,568	CMD
・BOD	10,696	Kg/day	+	23 + 0.15		=	10,720	Kg/day
・SS	7,508	Kg/day	+	14 + 0.09		=	7,522	Kg/day

☆設計基本參數

污泥齡(Θc)	6 day	Y	0.5
內呼吸係數(Kd)	0.06 day^{-1}	污泥產生率	0.65 Kg.SS/Kg.BOD
污泥迴流比(r)	33%	MLSS	2,000 mg/L
		MLVSS=0.7*MLSS	1,400 mg/L

☆MLVSS = 70% MLSS
• 曝氣池體積 = 28,800 m^3
• MLVSS量 = 1,400 mg/L /1000 * 28,800 m^3 = 40,320 kg
☆廢棄污泥量(WAS)
• 廢棄活性污泥量(VSS)= a x (kg BOD去除量/d)+b x (kg VSS去除量/d) -f x (kg MLVSS)
採 a= 0.5 b= 0.7 f= 0.07
• BOD去除量(kg/d) = 83,568 CMD * (128.3 mg/L - 20 mg/L)/1000
= 9,049 kg/d
• 進流揮發性固體量= 75% (VSS=0.75*TSS)
• SS去除量(kg/d) = 83,568 CMD * (90.0 mg/L - 20 mg/L)/1000 *
75% = 4,388 kg/d
• 廢棄活性污泥量(VSS)= (0.5 * 9,049) + (0.7 * 4,388
)-(0.07 * 40,320) = 4,774 kg VSS/d
• 廢棄活性污泥量(TSS)= 4,774 kg VSS/d / 70% = 6,819 kg TSS/d
• 廢棄污泥濃度(%) 0.80 (詳見基本設計參數設定)
• 曝氣/二沉池污泥比重 1.005
☆二沉廢棄污泥:
• 流量(Q,CMD) = 6,819 Kg/day /1.005/1000/0.008 = 848 CMD
• 污泥BOD = 6,819 Kg/day *0.65*1.42*0.68 = 4,280 Kg/day
• 污泥SS = 6,819 Kg/day
☆迴流活性污泥量(RAS)
• 因進流水TSS量與迴流活性污泥TSS量相較很小，略而不計。
• 迴流活性污泥量(RAS) = 83,568 CMD * 2,000 mg/L / (8,000 - 2,000
)= 27,856 CMD
• 迴流率 = 33%
• 迴流活性污泥BOD = 5,046 mg/L = 140,568 Kg/day
• 迴流活性污泥SS = 8,040 mg/L = 223,963 Kg/day
☆二沉浮渣: (浮渣) + (浮渣井沖洗水)
• 流量(Q,CMD) = 10 CMD + 10 = 20 CMD
• 浮渣BOD = 20 mg/L * 20 CMD/1000= = 0.40 Kg/day
• 浮渣SS = 20 mg/L * 20 CMD/1000= = 0.40 Kg/day
☆二沉池出流水 - (污泥+浮渣)
• 水量(Q,CMD) = 83,568 CMD - 848 - 20 = 82,700 CMD
• BOD = 82,700 CMD * 20 = 1,654 Kg/day
• SS = 82,700 CMD * 20 = 1,654 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(初沉池出流水)	81,958.2	10,696.4	130.5	7,507.8	91.6
曝氣池消泡水	1,600.0	23.5	14.7	14.2	8.9
二沉浮渣井沖洗水	10.0	0.15	14.7	0.09	8.9
二沉池出流水	82,700.0	1,654.0	20.0	1,654.0	20.0
迴流污泥	27,856.1	140,568.0	5,046.2	223,962.8	8,040.0
二沉廢棄污泥	848.2	4,280.1	5,046.2	6,819.4	8,040.0
二沉浮渣	20.0	0.40	20.0	0.40	20.0

六.三級砂濾池(回收水處理):
1.輸入
☆進流水(二沉池出流水)
• 回收水佔處理水量比率 11%
• 流量(Q) 9,097 CMD
• BOD 20 mg/L = 182 Kg/day
• SS 20 mg/L = 182 Kg/day

2.輸出
☆出流水(砂濾池出流水)
• 流量(Q) 8,187 CMD
• BOD 15 mg/L = 120 Kg/day
• SS 9 mg/L = 73 Kg/day
☆砂濾反沖洗迴流水
• 流量(Q) 910 CMD
• BOD 68 mg/L = 62 Kg/day
• SS 120 mg/L = 109 Kg/day

3.計算
☆進流水
• 水量(Q,CMD) 9,097 CMD
• BOD 182 Kg/day
• SS 182 Kg/day

☆BOD去除率(%)	34	(詳見基本設計參數設定)						
・SS去除率(%)	60							
☆砂濾反沖洗迴流水:								
・反沖洗水佔進流水量比率	10%							
・水量(Q,CMD)	9,097	CMD	*	10%	=	910	CMD	
・BOD	182	Kg/day	*	34%	=	62	Kg/day	
・SS	182	Kg/day	*	60%	=	109	Kg/day	
☆砂濾池出流水			(反沖洗迴流水)					
・水量(Q,CMD)	9,097	CMD	-	910	=	8,187	CMD	
・BOD	182	Kg/day	*	66%	=	120	Kg/day	
・SS	182	Kg/day	*	40%	=	73	Kg/day	

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(二沉池出流水)	9,097.0	181.9	20.0	181.9	20.0
砂濾池出流水	8,187.3	120.1	14.7	72.8	8.9
砂濾反沖洗迴流水	909.7	61.9	68.0	109.2	120.0

七.污泥濃縮機

1.輸入

☆進流污泥(二沉廢棄污泥)								
・流量(Q)	848	CMD						
・BOD	5,046	mg/L	=	4,280	Kg/day			
・SS	8,040	mg/L	=	6,819	Kg/day			
☆濃縮機濾布清洗水								
・流量(Q)	80	CMD						
・BOD	15	mg/L	=	1.2	Kg/day			
・SS	9	mg/L	=	0.7	Kg/day			
☆濃縮機加藥(Polymer)								
・流量(Q)	34	CMD						
・BOD	0	mg/L	=	0	Kg/day			
・SS	2,000	mg/L	=	68	Kg/day			

2.輸出

☆出流污泥(濃縮污泥)								
・流量(Q)	120	CMD						
・SS	51,500	mg/L	=	6,199	Kg/day			
☆濃縮機濾布迴流廢水:								
・流量(Q)	842	CMD						
・BOD	491	mg/L	=	413	Kg/day			
・SS	818	mg/L	=	689	Kg/day			

3.計算

☆濃縮機加藥(Polymer):								
・Polymer溶解濃度	0.2	%						
・每單位SS加藥量	1.0	%						
・Polymer加藥量=	6,819	Kg/day	*	1.0%	=	68	Kg/day	
・Polymer流量 =	68	Kg/day	/	0.002/1000	=	34	CMD	
☆進流污泥	(二沉廢棄污泥)		+	(濾布清洗水)+(加藥Polymer)				
・流量(Q,CMD)	848	CMD	+	(80+ 34)	=	962	CMD	
・BOD	4,280	Kg/day	+	(1.2+0)	=	4,281	Kg/day	
・SS	6,819	Kg/day	+	(0.7+68)	=	6,888	Kg/day	
☆固體物回收率	90% (詳見基本設計參數設定)							
・濃縮污泥比重	1.030							
・濃縮污泥濃度	5%							
☆濃縮污泥:								
・流量(Q,CMD)=	6,199	Kg/day	/1.03/1000/0.05		=	120	CMD	
・污泥SS	6,888	Kg/day	*	90%	=	6,199	Kg/day	
☆濃縮機濾布迴流廢水								
・流量(Q,CMD)	962	CMD	-	120	=	842	CMD	
・出流水SS	6,888	Kg/day	*	10%	=	689	Kg/day	
・出流水SS	689	Kg/day	=	818	mg/L			
・出流水BOD(設為SS之60%)	818	mg/L	*	60%	=	491	mg/L	
・出流水BOD	491	mg/L	=	413	Kg/day			

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流污泥(二沉廢棄污泥)	848.18	4,280.1	5,046.2	6,819.4	8,040.0
濃縮機濾布清洗水	80.00	1.2	14.7	0.7	8.9

濃縮機加藥(Polymer)	34.10	0.0	0.0	68.2	2,000.0
出流污泥(濃縮污泥)	120.38	-	-	6,199.4	51,500.0
濃縮機濾布迴流廢水	841.90	413.3	490.9	688.8	818.2

八.厭氧消化池

1.輸入

☆進流污泥(濃縮污泥)

・流量(Q) 120.4 CMD

・SS 51,500 mg/L = 6,199 Kg/day

☆進流污泥(初沉污泥)

・流量(Q) 186 CMD

・SS 40,400 mg/L = 7,507 Kg/day

☆進流污泥(初沉浮渣)

・流量(Q) 10 CMD

・SS 60 mg/L = 0.6 Kg/day

☆進流污泥(二沉浮渣)

・流量(Q) 20 CMD

・SS 20 mg/L = 0.40 Kg/day

2.輸出

☆出流污泥(消化污泥)

・流量(Q) 336 CMD

・SS 31,802 mg/L = 10,692 Kg/day

3.計算

☆進流污泥 (濃縮污泥)+(初沉污泥) + (初沉浮渣)+(二沉浮渣)

・流量(Q,CMD) 120 + 186 + 10 + 20 = 336 CMD

・SS 6199 + 7507 + 0.6 + 0.4 = 13,708 Kg/day

☆消化VSS去除率(%) 40%

・固體物回收率 100%

・消化池污泥比重 1.04

☆進流污泥VSS/TSS = 55%

・進流污泥VSS = 13,708 Kg/day * 55% = 7,539 Kg/day

・消化後剩餘之VSS = 7,539 Kg/day * 60% = 4,524 Kg/day

・消化後減少之VSS = 7,539 Kg/day * 40% = 3,016 Kg/day

・消化後剩餘之TSS = 13,708 Kg/day - 3,016 = 10,692 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流污泥(濃縮污泥)	120.4	-	-	6199.4	51500.0
進流污泥(初沉污泥)	185.8	-	-	7507.2	40400.0
進流污泥(初沉浮渣)	10	-	-	0.6	60.0
進流污泥(二沉浮渣)	20.0	-	-	0.40	20.0
出流污泥(消化污泥)	336.2	-	-	10692.0	31802.4

九.污泥脫水機

1.輸入

☆進流污泥(消化污泥)

・流量(Q) 336 CMD

・SS 31,802 mg/L = 10,692 Kg/day

☆脫水機濾布清洗水

・流量(Q) 80 CMD

・BOD 15 mg/L = 1.2 Kg/day

・SS 9 mg/L = 0.7 Kg/day

☆脫水機加藥(Polymer)

・流量(Q) 37 CMD

・BOD 0 mg/L = 0 Kg/day

・SS 2,000 mg/L = 75 Kg/day

2.輸出

☆出流污泥(污泥餅)

・流量(Q) 48 CMD

・SS 212,000 mg/L = 10,229 Kg/day

☆脫水機濾布迴流廢水:

・流量(Q) 405 CMD

・BOD 1,000 mg/L = 405 Kg/day

・SS 1,500 mg/L = 608 Kg/day

3.計算

☆脫水機加藥(Polymer):

・Polymer溶解濃度 0.2 %

・每單位SS加藥量 0.7 %
・Polymer加藥量= 10,692 Kg/day * 0.7% = 75 Kg/day
・Polymer流量 = 75 Kg/day / 0.002/1000 = 37 CMD
☆進流污泥 (消化污泥) + (濾布清洗水)+(加藥稀釋水)
・流量(Q,CMD) 336 CMD + (80+37) = 454 CMD
・SS 10,692 Kg/day + (0.7+75) = 10,768 Kg/day
☆固體物回收率 0.95 (詳見基本設計參數設定)
・脫水污泥比重 1.06
・脫水污泥濃度 20%
☆污泥餅:
・流量(Q,CMD)= 10,229 Kg/day /1.06/1000/0.2 = 48 CMD
・污泥SS= 10,768 Kg/day * 95% = 10,229 Kg/day
☆脫水機濾布迴流廢水
・流量(Q,CMD) 454 CMD - 48 = 405 CMD
・出流水BOD 1,000 mg/L = 405 Kg/day
・出流水SS 1,500 mg/L = 608 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流污泥(消化污泥)	336.2	-	-	10,692.0	31,802.4
脫水機濾布沖洗水	80.0	1.2	14.7	0.7	8.9
脫水機加藥(Polymer)	37.4	0.0	0.0	74.8	2,000.0
出流污泥餅	48.3	-	-	10,229.1	212,000.0
脫水機濾布迴流廢水	405.4	405.4	1,000.0	608.1	1,500.0

十.消毒池(回收水):
1.輸入
☆進流水(砂濾池出流水)
・流量(Q) 8,187 CMD
・BOD 15 mg/L = 120 Kg/day
・SS 9 mg/L = 73 Kg/day
☆加氯量:
・流量(Q) 0.3 CMD

2.輸出
☆出流(回收水)
・流量(Q) 8,188 CMD
・BOD 15 mg/L = 120 Kg/day
・SS 9 mg/L = 73 Kg/day

3.計算 (上單元) +(加氯量)
☆水量(Q,CMD) 8,187 CMD + 0.3 = 8,188 CMD
・BOD 120 Kg/day + 0 = 120 Kg/day
・SS 73 Kg/day + 0 = 73 Kg/day
☆加氯量: 5 mg/L
・藥劑濃度: 12%
・藥劑比重: 1.168
・加藥量= 8,187 CMD *5/1000 = 41 Kg/day
・流量= 41 Kg/day /0.12/1.168 = 0.3 CMD

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(砂濾池出流水)	8,187.3	120.1	14.7	72.8	8.9
加氯量	0.3	-	-	-	-
出流水(回收水)	8,187.6	120.1	14.7	72.8	8.9

十一.消毒池(放流水):
1.輸入
☆進流水(二沉池出流水-砂濾池進流水)
・未回收水佔處理水量比率 89%
・流量(Q) 73,603 CMD
・BOD 20 mg/L = 1,472 Kg/day
・SS 20 mg/L = 1,472 Kg/day
☆加氯量:
・流量(Q) 2.6 CMD

2.輸出
☆出流水(放流水)
・流量(Q) 73,606 CMD

・BOD	20	mg/L	=	1,472	Kg/day	
・SS	20	mg/L	=	1,472	Kg/day	

3.計算	(上單元)		+	(加氯量)			
☆水量(Q,CMD)	73,603	CMD	+	2.6	=	73,606	CMD
・BOD	1,472	Kg/day	+	0	=	1,472	Kg/day
・SS	1,472	Kg/day	+	0	=	1,472	Kg/day
☆加氯量:	5	mg/L					
・藥劑濃度:	12%						
・藥劑比重:	1.168						
・加藥量=	73,603	CMD	*5/1000		=	368	Kg/day
・流量=	368	Kg/day	/0.12/1.168		=	2.6	CMD

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(二沉池出流水 -砂濾池進流水)	73,603.0	1,472.1	20.0	1,472.1	20.0
加氯量	2.6	-	-	-	-
出流水(放流水)	73,605.6	1,472.1	20.0	1,472.1	20.0

十二.整廠綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS		備註
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L	
進流水(含全廠迴流水)	82,173.0	15,283.4	186.0	15,808.9	192.4	(1)
全廠迴流水	2,173.0	883.4	406.5	1,408.9	648.4	(2)
進流水	80,000.0	14,400.0	180.0	14,400.0	180.0	(3)
加氯量	2.9	-	-	-	-	(4)
加POLYMER量	71.5	-	-	-	-	(5)
回收水	8,187.6	120.1	14.7	72.8	8.9	(6)
廠內程序回收水	1,770.0	26.0	14.7	15.7	8.9	(7)
廠內澆灌及廠外回收水	6,417.6	94.1	14.7	57.0	8.9	(8)
放流水	73,605.6	1,472.1	20.0	1,472.1	20.0	(9)
沉砂池砂礫	2.9	0.0	0.0	790.4	268,800.0	(10)
出流污泥餅	48.3	-	-	10,229.1	212,000.0	(11)
全廠進流 (3)+(4)+(5)	80,074.4	-	-	-	-	(12)
全廠出流 (8)+(9)+(10)+(11)	80,074.4	-	-	-	-	(13)
全廠淨進出流 (12)-(13)	0.0	-	-	-	-	(14)

嘉義市質量平衡計算書(最大日污水量)(第六次試算)

一.基本資料輸入

1.進流污水:

・平均日流量:	100,000	CMD		
・BOD	180.00	mg/L	=	18,000 Kg/day
・SS	180.00	mg/L	=	18,000 Kg/day

2.基本設計參數設定

・各處理單元去除率

單元	BOD(%)	SS(%)	固體回收率(%)
沉砂池	0	5	-
初沉池	30	50	-
曝氣/二沉池	85	78	-
三級砂濾池	34	60	-
污泥濃縮機	-	-	90
污泥消化池	-	40	100
污泥脫水機	-	-	95

・固體物性質

固體物	濃度(%)	mg/L	比重
沉砂池砂礫	24.0	240,000	1.120
初沉污泥	4.0	40,000	1.010
二沉污泥	0.8	8,000	1.005
濃縮後污泥	5.0	50,000	1.030
消化後污泥	3.2	32,278	1.040
脫水後污泥	20.0	200,000	1.060

二.質量平衡計算資料

1.進廠及迴流水水質水量總合

水質水量	前次試算值	計算值	誤差(%)
進廠水量(Q)CMD	102,857.3	102,857.3	(0.00)
BOD(Kg/day)	19,189.3	19,189.3	(0.00)
SS(Kg/day)	19,899.8	19,899.8	(0.00)

2.迴流水水質水量總合

水質水量	計算值	計算值	誤差(%)
迴流水量(Q)CMD	2,857.3	2,857.3	(0.00)
BOD(Kg/day)	1,189.3	1,189.3	(0.00)
SS(Kg/day)	1,899.8	1,899.8	(0.00)
沉砂池洗砂水(Q)	20.0	20.0	0.00
BOD(Kg/day)	3.6	3.6	0.00
SS(Kg/day)	3.6	3.6	0.00
三級砂濾池迴流(Q)	1,137.2	1,137.2	(0.00)
BOD(Kg/day)	77.3	77.3	(0.00)
SS(Kg/day)	136.5	136.5	(0.00)
污泥濃縮機迴流(Q)	1,174.8	1,174.8	(0.00)
BOD(Kg/day)	583.0	583.0	(0.00)
SS(Kg/day)	971.7	971.7	(0.00)
污泥脫水機迴流(Q)	525.3	525.3	(0.00)
BOD(Kg/day)	525.3	525.3	(0.00)
SS(Kg/day)	788.0	788.0	(0.00)

・放流水質 BOD= 20.00 mg/L SS= 20.00 mg/L

3.廠內程序回收水流量 = 2,212 CMD

曝氣池消泡水=	2,000 CMD		
二沉浮渣井沖洗水=	12 CMD	脫水機濾布沖洗水=	100 CMD
濃縮機濾布清洗水=	100 CMD		

4.回收水水質 BOD= 14.67 mg/L SS= 8.89 mg/L

14.67 8.89

三.沉砂池:

1.輸入

☆進流水(處理廠進流水)

・流量(Q)	100,000	CMD		
・BOD	180	mg/L	=	18,000 Kg/day
・SS	180	mg/L	=	18,000 Kg/day

☆全廠迴流水

・流量(Q)	2,857	CMD					
・BOD	416	mg/L	=	1,189	Kg/day		
・SS	665	mg/L	=	1,900	Kg/day		

2.輸出

☆出流水							
・流量(Q)	102,834	CMD					
・BOD	187	mg/L	=	19,186	Kg/day		
・SS	184	mg/L	=	18,901	Kg/day		
☆沉砂池洗砂水							
・流量(Q)	20	CMD					
・BOD	180	mg/L	=	3.6	Kg/day		
・SS	180	mg/L	=	3.6	Kg/day		
☆沉砂池砂礫							
・流量(Q)	3.7	CMD					
・BOD	0	mg/L	=	0	Kg/day		
・SS	268,800	mg/L	=	995	Kg/day		

3.計算

☆進流水	(上單元)		+	(迴流水)				
・水量(Q,CMD)	100,000	CMD	+	2,857	=	102,857	CMD	
・BOD	18,000	Kg/day	+	1,189	=	19,189	Kg/day	
・SS	18,000	Kg/day	+	1,900	=	19,900	Kg/day	
☆BOD去除率(%)	0	(詳見基本設計參數設定)						
・SS去除率(%)	5							
・沉砂池污泥比重	1.12							
・沉砂池砂礫濃度(%)	24							
☆沉砂池砂礫								
・流量(Q,CMD)=	995	Kg/day	/1.12/1000/0.24		=	3.7	CMD	
・沉砂BOD=	19,189	Kg/day	*	0%	=	0	Kg/day	
・沉砂SS=	19,900	Kg/day	*	5%	=	995	kg/day	
☆沉砂池洗砂水								
・流量(Q,CMD)=						20	CMD	
・沉砂BOD=						3.6	Kg/day	
・沉砂SS=						3.6	kg/day	
☆沉砂池出流水			-	(砂礫+洗砂水)				
・水量(Q,CMD)	102,857	CMD	-	(3.7 + 20)	=	102,834	CMD	
・BOD	19,189	Kg/day	-	(0 + 3.6)	=	19,186	Kg/day	
・SS	19,900	Kg/day	-	(995 + 3.6)	=	18,901	Kg/day	

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(處理廠進流水)	100000.0	18000.0	180.0	18000.0	180.0
全廠迴流水	2857.3	1189.3	416.2	1899.8	664.9
沉砂池出流水	102833.6	19185.7	186.6	18901.2	183.8
沉砂池砂礫	3.7	0.0	0.0	995.0	268800.0
沉砂池洗砂水	20.0	3.6	180.0	3.6	180.0

四初沉池:

1.輸入

☆進流水(沉砂池出流水)					
・流量(Q)	102,834	CMD			
・BOD	187	mg/L	=	19,186	Kg/day
・SS	184	mg/L	=	18,901	Kg/day

2.輸出

☆初沉池出流水					
・流量(Q)	102,588	CMD			
・BOD	131	mg/L	=	13,430	Kg/day
・SS	92	mg/L	=	9,451	Kg/day
☆初沉污泥					
・流量(Q)	234	CMD			
・BOD	24,603	mg/L	=	5,755	Kg/day
・SS	40,400	mg/L	=	9,450	Kg/day
☆初沉浮渣					
・流量(Q)	12	CMD			
・BOD	80	mg/L	=	1.0	Kg/day
・SS	60	mg/L	=	0.7	Kg/day

3.計算

☆進流水	(上單元)							
・水量(Q,CMD)	102,834	CMD				=	102,834	CMD
・BOD	19,186	Kg/day				=	19,186	Kg/day
・SS	18,901	Kg/day				=	18,901	Kg/day
☆BOD去除率(%)	30	(詳見基本設計參數設定)						
・SS去除率(%)	50							
・初沉池污泥比重	1.01							
・初沉池污泥濃度(%)	4							
☆初沉污泥:					(-浮渣)			
・流量(Q,CMD)=	9,450	Kg/day		/1.01/1000/0.04		=	234	CMD
・污泥BOD=	19,186	Kg/day	*	0.30	- 1	=	5,755	Kg/day
・污泥SS=	18,901	Kg/day	*	0.50	- 0.7	=	9,450	Kg/day
☆初沉浮渣:	(浮渣)							
・流量(Q,CMD)=	12	CMD				=	12	CMD
・浮渣BOD=	80	mg/L	*	12	CMD/1000	=	1.0	Kg/day
・浮渣SS=	60	mg/L	*	12	CMD/1000	=	0.7	Kg/day
☆初沉池出流水	(上單元)		-	(污泥+浮渣)				
・水量(Q,CMD)	102,834	CMD	-	233 - 12		=	102,588	CMD
・BOD	19,186	Kg/day	*	0.70		=	13,430	Kg/day
・SS	18,901	Kg/day	*	0.50		=	9,451	Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(沉砂池出流水)	102833.6	19185.7	186.6	18901.2	183.8
初沉池出流水	102587.7	13430.0	130.9	9450.6	92.1
初沉污泥	233.9	5754.7	24602.6	9449.9	40400.0
初沉浮渣	12	1.0	80.0	0.7	60.0

五.曝氣池/二沉池

1.輸入

☆進流水(初沉池出流水)					
・流量(Q)	102,588	CMD			
・BOD	131	mg/L	=	13,430	Kg/day
・SS	92	mg/L	=	9,451	Kg/day
☆曝氣池消泡水					
・流量(Q)	2,000	CMD			
・BOD	15	mg/L	=	29	Kg/day
・SS	9	mg/L	=	18	Kg/day
☆二沉浮渣井沖洗水					
・流量(Q)	12	CMD			
・BOD	15	mg/L	=	0.18	Kg/day
・SS	9	mg/L	=	0.11	Kg/day

2.輸出

☆出流水(二沉池出流水)					
・流量(Q)	103,379	CMD			
・BOD	20	mg/L	=	2,068	Kg/day
・SS	20	mg/L	=	2,068	Kg/day
☆二沉廢棄污泥					
・流量(Q)	1,197	CMD			
・BOD	5,046	mg/L	=	6,038	Kg/day
・SS	8,040	mg/L	=	9,620	Kg/day
☆二沉浮渣					
・流量(Q)	24	CMD			
・BOD	20	mg/L	=	0	Kg/day
・SS	20	mg/L	=	0	Kg/day

3.計算

☆進流水	(上單元)		+	(消泡及浮渣井沖洗水)				
・水量(Q,CMD)	102,588	CMD	+	2000 + 12		=	104,600	CMD
・BOD	13,430	Kg/day	+	29 + 0.18		=	13,459	Kg/day
・SS	9,451	Kg/day	+	18 + 0.11		=	9,468	Kg/day

☆設計基本參數

污泥齡(Θc)	6 day	Y	0.5
內呼吸係數(Kd)	0.06 day^{-1}	污泥產生率	0.65 Kg.SS/Kg.BOD
污泥迴流比(r)	33%	MLSS	2,000 mg/L
		MLVSS=0.7*MLSS	1,400 mg/L

☆MLVSS = 70% MLSS
• 曝氣池體積 = 28,800 m^3
• MLVSS量 = 1,400 mg/L /1000 * 28,800 m^3 = 40,320 kg
☆廢棄污泥量(WAS)
• 廢棄活性污泥量(VSS)= a x (kg BOD去除量/d)+b x (kg VSS去除量/d) -f x (kg MLVSS)
採 a= 0.5 b= 0.7 f= 0.07
• BOD去除量(kg/d) = 104,600 CMD * (128.7 mg/L - 20 mg/L)/1000
= 11,368 kg/d
• 進流揮發性固體量= 75% (VSS=0.75*TSS)
• SS去除量(kg/d) = 104,600 CMD * (90.5 mg/L - 20 mg/L)/1000 *
75% = 5,532 kg/d
• 廢棄活性污泥量(VSS)= (0.5 * 11,368) + (0.7 * 5,532
)-(0.07 * 40,320) = 6,734 kg VSS/d
• 廢棄活性污泥量(TSS)= 6,734 kg VSS/d / 70% = 9,620 kg TSS/d
• 廢棄污泥濃度(%) 0.80 (詳見基本設計參數設定)
• 曝氣/二沉池污泥比重 1.005
☆二沉廢棄污泥:
• 流量(Q,CMD) = 9,620 Kg/day /1.005/1000/0.008 = 1,197 CMD
• 污泥BOD = 9,620 Kg/day *0.65*1.42*0.68 = 6,038 Kg/day
• 污泥SS = 9,620 Kg/day
☆迴流活性污泥量(RAS)
• 因進流水TSS量與迴流活性污泥TSS量相較很小，略而不計。
• 迴流活性污泥量(RAS) = 104,600 CMD * 2,000 mg/L / (8,000 - 2,000
)= 34,867 CMD
• 迴流率 = 33%
• 迴流活性污泥BOD = 5,046 mg/L = 175,945 Kg/day
• 迴流活性污泥SS = 8,040 mg/L = 280,327 Kg/day
☆二沉浮渣: (浮渣) + (浮渣井沖洗水)
• 流量(Q,CMD) = 12 CMD + 12 = 24 CMD
• 浮渣BOD = 20 mg/L * 24 CMD/1000= = 0.48 Kg/day
• 浮渣SS = 20 mg/L * 24 CMD/1000= = 0.48 Kg/day
☆二沉池出流水 - (污泥+浮渣)
• 水量(Q,CMD) = 104,600 CMD - 1197 - 24 = 103,379 CMD
• BOD = 103,379 CMD * 20 = 2,068 Kg/day
• SS = 103,379 CMD * 20 = 2,068 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(初沉池出流水)	102,587.7	13,430.0	130.9	9,450.6	92.1
曝氣池消泡水	2,000.0	29.3	14.7	17.8	8.9
二沉浮渣井沖洗水	12.0	0.18	14.7	0.11	8.9
二沉池出流水	103,379.2	2,067.6	20.0	2,067.6	20.0
迴流污泥	34,866.6	175,944.6	5,046.2	280,327.2	8,040.0
二沉廢棄污泥	1,196.5	6,037.9	5,046.2	9,620.0	8,040.0
二沉浮渣	24.0	0.48	20.0	0.48	20.0

六.三級砂濾池(回收水處理):
1.輸入
☆進流水(二沉池出流水)
• 回收水佔處理水量比率 11%
• 流量(Q) 11,372 CMD
• BOD 20 mg/L = 227 Kg/day
• SS 20 mg/L = 227 Kg/day

2.輸出
☆出流水(砂濾池出流水)
• 流量(Q) 10,235 CMD
• BOD 15 mg/L = 150 Kg/day
• SS 9 mg/L = 91 Kg/day
☆砂濾反沖洗迴流水
• 流量(Q) 1,137 CMD
• BOD 68 mg/L = 77 Kg/day
• SS 120 mg/L = 136 Kg/day

3.計算
☆進流水
• 水量(Q,CMD) 11,372 CMD
• BOD 227 Kg/day
• SS 227 Kg/day

☆BOD去除率(%) 34 (詳見基本設計參數設定)
・SS去除率(%) 60
☆砂濾反沖洗迴流水:
・反沖洗水佔進流水量比率 10%
・水量(Q,CMD) 11,372 CMD * 10% = 1,137 CMD
・BOD 227 Kg/day * 34% = 77 Kg/day
・SS 227 Kg/day * 60% = 136 Kg/day
☆砂濾池出流水 (反沖洗迴流水)
・水量(Q,CMD) 11,372 CMD - 1,137 = 10,235 CMD
・BOD 227 Kg/day * 66% = 150 Kg/day
・SS 227 Kg/day * 40% = 91 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(二沉池出流水)	11,371.7	227.4	20.0	227.4	20.0
砂濾池出流水	10,234.5	150.1	14.7	91.0	8.9
砂濾反沖洗迴流水	1,137.2	77.3	68.0	136.5	120.0

七.污泥濃縮機
1.輸入
☆進流污泥(二沉廢棄污泥)
・流量(Q) 1,197 CMD
・BOD 5,046 mg/L = 6,038 Kg/day
・SS 8,040 mg/L = 9,620 Kg/day
☆濃縮機濾布清洗水
・流量(Q) 100 CMD
・BOD 15 mg/L = 1.5 Kg/day
・SS 9 mg/L = 0.9 Kg/day
☆濃縮機加藥(Polymer)
・流量(Q) 48 CMD
・BOD 0 mg/L = 0 Kg/day
・SS 2,000 mg/L = 96 Kg/day

2.輸出
☆出流污泥(濃縮污泥)
・流量(Q) 170 CMD
・SS 51,500 mg/L = 8,745 Kg/day
☆濃縮機濾布迴流廢水:
・流量(Q) 1,175 CMD
・BOD 496 mg/L = 583 Kg/day
・SS 827 mg/L = 972 Kg/day

3.計算
☆濃縮機加藥(Polymer):
・Polymer溶解濃度 0.2 %
・每單位SS加藥量 1.0 %
・Polymer加藥量= 9,620 Kg/day * 1.0% = 96 Kg/day
・Polymer流量 = 96 Kg/day / 0.002/1000 = 48 CMD
☆進流污泥 (二沉廢棄污泥) + (濾布清洗水)+(加藥Polymer)
・流量(Q,CMD) 1,197 CMD + (100+ 48) = 1,345 CMD
・BOD 6,038 Kg/day + (1.5+0) = 6,039 Kg/day
・SS 9,620 Kg/day + (0.9+96) = 9,717 Kg/day
☆固體物回收率 90% (詳見基本設計參數設定)
・濃縮污泥比重 1.030
・濃縮污泥濃度 5%
☆濃縮污泥:
・流量(Q,CMD)= 8,745 Kg/day /1.03/1000/0.05 = 170 CMD
・污泥SS 9,717 Kg/day * 90% = 8,745 Kg/day
☆濃縮機濾布迴流廢水
・流量(Q,CMD) 1,345 CMD - 170 = 1,175 CMD
・出流水SS 9,717 Kg/day * 10% = 972 Kg/day
・出流水SS 972 Kg/day = 827 mg/L
・出流水BOD(設為SS之60%) 827 mg/L * 60% = 496 mg/L
・出流水BOD 496 mg/L = 583 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流污泥(二沉廢棄污泥)	1,196.52	6,037.9	5,046.2	9,620.0	8,040.0
濃縮機濾布清洗水	100.00	1.5	14.7	0.9	8.9

濃縮機加藥(Polymer)	48.10	0.0	0.0	96.2	2,000.0
出流污泥(濃縮污泥)	169.81	-	-	8,745.4	51,500.0
濃縮機濾布迴流廢水	1,174.81	583.0	496.3	971.7	827.1

八.厭氧消化池

1.輸入

☆進流污泥(濃縮污泥)

・流量(Q) 169.8 CMD

・SS 51,500 mg/L = 8,745 Kg/day

☆進流污泥(初沉污泥)

・流量(Q) 234 CMD

・SS 40,400 mg/L = 9,450 Kg/day

☆進流污泥(初沉浮渣)

・流量(Q) 12 CMD

・SS 60 mg/L = 0.7 Kg/day

☆進流污泥(二沉浮渣)

・流量(Q) 24 CMD

・SS 20 mg/L = 0.48 Kg/day

2.輸出

☆出流污泥(消化污泥)

・流量(Q) 440 CMD

・SS 32,278 mg/L = 14,193 Kg/day

3.計算

☆進流污泥	(濃縮污泥)+(初沉污泥)		+	(初沉浮渣)+(二沉浮渣)		
・流量(Q,CMD)	170 + 234		+	12 + 24	=	440 CMD
・SS	8745 + 9450		+	0.7 + 0.48	=	18,196 Kg/day
☆消化VSS去除率(%)		40%				
・固體物回收率		100%				
・消化池污泥比重		1.04				
☆進流污泥VSS/TSS =		55%				
・進流污泥VSS =	18,196 Kg/day		*	55%	=	10,008 Kg/day
・消化後剩餘之VSS =	10,008 Kg/day		*	60%	=	6,005 Kg/day
・消化後減少之VSS =	10,008 Kg/day		*	40%	=	4,003 Kg/day
・消化後剩餘之TSS =	18,196 Kg/day		-	4,003	=	14,193 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流污泥(濃縮污泥)	169.8	-	-	8745.4	51500.0
進流污泥(初沉污泥)	233.9	-	-	9449.9	40400.0
進流污泥(初沉浮渣)	12	-	-	0.7	60.0
進流污泥(二沉浮渣)	24.0	-	-	0.48	20.0
出流污泥(消化污泥)	439.7	-	-	14193.2	32277.8

九.污泥脫水機

1.輸入

☆進流污泥(消化污泥)

・流量(Q) 440 CMD

・SS 32,278 mg/L = 14,193 Kg/day

☆脫水機濾布清洗水

・流量(Q) 100 CMD

・BOD 15 mg/L = 1.5 Kg/day

・SS 9 mg/L = 0.9 Kg/day

☆脫水機加藥(Polymer)

・流量(Q) 50 CMD

・BOD 0 mg/L = 0 Kg/day

・SS 2,000 mg/L = 99 Kg/day

2.輸出

☆出流污泥(污泥餅)

・流量(Q) 64 CMD

・SS 212,000 mg/L = 13,579 Kg/day

☆脫水機濾布迴流廢水:

・流量(Q) 525 CMD

・BOD 1,000 mg/L = 525 Kg/day

・SS 1,500 mg/L = 788 Kg/day

3.計算

☆脫水機加藥(Polymer):

・Polymer溶解濃度 0.2 %

・每單位SS加藥量 0.7 %
・Polymer加藥量= 14,193 Kg/day * 0.7% = 99 Kg/day
・Polymer流量 = 99 Kg/day / 0.002/1000 = 50 CMD
☆進流污泥 (消化污泥) + (濾布清洗水)+(加藥稀釋水)
・流量(Q,CMD) 440 CMD + (100+50) = 589 CMD
・SS 14,193 Kg/day + (0.9+99) = 14,293 Kg/day
☆固體物回收率 0.95 (詳見基本設計參數設定)
・脫水污泥比重 1.06
・脫水污泥濃度 20%
☆污泥餅:
・流量(Q,CMD)= 13,579 Kg/day /1.06/1000/0.2 = 64 CMD
・污泥SS= 14,293 Kg/day * 95% = 13,579 Kg/day
☆脫水機濾布迴流廢水
・流量(Q,CMD) 589 CMD - 64 = 525 CMD
・出流水BOD 1,000 mg/L = 525 Kg/day
・出流水SS 1,500 mg/L = 788 Kg/day

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流污泥(消化污泥)	439.7	-	-	14,193.2	32,277.8
脫水機濾布沖洗水	100.0	1.5	14.7	0.9	8.9
脫水機加藥(Polymer)	49.7	0.0	0.0	99.4	2,000.0
出流污泥餅	64.1	-	-	13,578.8	212,000.0
脫水機濾布迴流廢水	525.3	525.3	1,000.0	788.0	1,500.0

十.消毒池(回收水):
1.輸入
☆進流水(砂濾池出流水)
・流量(Q) 10,235 CMD
・BOD 15 mg/L = 150 Kg/day
・SS 9 mg/L = 91 Kg/day
☆加氯量:
・流量(Q) 0.4 CMD

2.輸出
☆出流(回收水)
・流量(Q) 10,235 CMD
・BOD 15 mg/L = 150 Kg/day
・SS 9 mg/L = 91 Kg/day

3.計算 (上單元) +(加氯量)
☆水量(Q,CMD) 10,235 CMD + 0.4 = 10,235 CMD
・BOD 150 Kg/day + 0 = 150 Kg/day
・SS 91 Kg/day + 0 = 91 Kg/day
☆加氯量: 5 mg/L
・藥劑濃度: 12%
・藥劑比重: 1.168
・加藥量= 10,235 CMD *5/1000 = 51 Kg/day
・流量= 51 Kg/day /0.12/1.168 = 0.4 CMD

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(砂濾池出流水)	10,234.5	150.1	14.7	91.0	8.9
加氯量	0.4	-	-	-	-
出流水(回收水)	10,234.9	150.1	14.7	91.0	8.9

十一.消毒池(放流水):
1.輸入
☆進流水(二沉池出流水-砂濾池進流水)
・未回收水佔處理水量比率 89%
・流量(Q) 92,007 CMD
・BOD 20 mg/L = 1,840 Kg/day
・SS 20 mg/L = 1,840 Kg/day
☆加氯量:
・流量(Q) 3.3 CMD

2.輸出
☆出流水(放流水)
・流量(Q) 92,011 CMD

・BOD	20	mg/L	=	1,840	Kg/day	
・SS	20	mg/L	=	1,840	Kg/day	

3.計算	(上單元)		+	(加氯量)			
☆水量(Q,CMD)	92,007	CMD	+	3.3	=	92,011	CMD
・BOD	1,840	Kg/day	+	0	=	1,840	Kg/day
・SS	1,840	Kg/day	+	0	=	1,840	Kg/day
☆加氯量:	5	mg/L					
・藥劑濃度:	12%						
・藥劑比重:	1.168						
・加藥量=	92,007	CMD	*5/1000		=	460	Kg/day
・流量=	460	Kg/day	/0.12/1.168		=	3.3	CMD

4.綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS	
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L
進流水(二沉池出流水 -砂濾池進流水)	92,007.5	1,840.1	20.0	1,840.1	20.0
加氯量	3.3	-	-	-	-
出流水(放流水)	92,010.8	1,840.1	20.0	1,840.1	20.0

十二.整廠綜合結果

水質水量	流量	BOD		SS		備註
	CMD	Kg/day	mg/L	Kg/day	mg/L	
進流水(含全廠迴流水)	102,857.3	19,189.3	186.6	19,899.8	193.5	(1)
全廠迴流水	2,857.3	1,189.3	416.2	1,899.8	664.9	(2)
進流水	100,000.0	18,000.0	180.0	18,000.0	180.0	(3)
加氯量	3.6	-	-	-	-	(4)
加POLYMER量	97.8	-	-	-	-	(5)
回收水	10,234.9	150.1	14.7	91.0	8.9	(6)
廠內程序回收水	2,212.0	32.4	14.7	19.7	8.9	(7)
廠內澆灌及廠外回收水	8,022.9	117.7	14.7	71.3	8.9	(8)
放流水	92,010.8	1,840.1	20.0	1,840.1	20.0	(9)
沉砂池砂礫	3.7	0.0	0.0	995.0	268,800.0	(10)
出流污泥餅	64.1	-	-	13,578.8	212,000.0	(11)
全廠進流 (3)+(4)+(5)	100,101.4	-	-	-	-	(12)
全廠出流 (8)+(9)+(10)+(11)	100,101.4	-	-	-	-	(13)
全廠淨進出流 (12)-(13)	0.0	-	-	-	-	(14)

附錄Ⅴ

功能計算書

嘉義市污水處理廠功能計算

1.基本資料

(1) 計畫目標年	民國130年	（分四期建造）
(2) 設計進流污水水量		
・平均日流量(ADF)	80,000 CMD	
・最大日流量(MDF)	100,000 CMD	
・尖峰流量 (PHF)	130,000 CMD	
(3) 設計進流污水水質		
・生化需氧量(BOD)	180 mg/L	
・平均BOD負荷	14,400 kg/day	
・懸浮固體物(SS)	180 mg/L	
・平均TSS負荷	14,400 kg/day	
(4) 設計處理後污水水質		
・生化需氧量(BOD)	20 mg/L	
・懸浮固體物(SS)	20 mg/L	

2. 功能計算

(1) 粗攔污柵

・設計準則

設計流量(PHF)： 130,000 CMD = 1.505 CMS

數量： 5 組（其中一組備用）

柵間流速： 0.9 m/s(尖峰流量時)

柵條淨距： 50 mm

柵有效空間係數： 91 %

・計算

採用矩形池，正常操作四池

每座處理水量： 1.505 CMS ÷ 4 座 = 0.376 CMS

柵間淨面積： 0.376 CMS ÷ 0.9 m/s = 0.418 m^2

欄污渠斷面積： 0.418 m^2 ÷ 0.9 m/s ÷ 91 % = 0.510 m^2

設欄污渠寬度= 2.5 m

則有效水深= 0.510 m^2 ÷ 2.5 m = 0.204 m

(2) 進流抽水井

・設計準則

設計流量(PHF)： 130,000 CMD = 1.505 CMS

數量： 1 座(間隔成2小池)

型式： 乾井式，抽水機採用陸上式不阻塞型

水力停留時間： 3 min

・計算

採用矩形池，正常操作一座

每座處理水量： 1.505 CMS ÷ 座 = 1.505 CMS

所需體積： 泵循環時間×設計流量÷4

= 15 min × 1.505 CMS × 60 sec/min ÷ 4

= 339 m^3 有效體積採 340 m^3

抽水井尺寸(長×寬×水深)= 17.0m×10.0m×2m

實際體積= 340 m^3 340 m^3, OK

CHECK水力停留時間DT= 340.0 m^3 ÷ 1.505 CMS ÷ 60 sec/min

= 3.8 min > 3 min, OK

全期設計流量(考慮10%餘裕)： 130,000 CMD × 1.1 ÷ 1440 min/day

= 99.3 m^3/min 採 100.0 m^3/min

全期設計流量(考慮10%餘裕)： 100.0 m^3/min ÷ 4 組 = 25.0 m^3/min

採 25.0 m^3/min

抽水機	一期	二期	三期	四期	備 註
數量（組）	3(1備用)	1	1	1	下水道工程設施標準，3~5台
流量 (CMM)	12.5	25.0	25.0	25.0	

(3) 細攔柵

• 設計準則

設計流量(PHF)： 130,000 CMD = 1.505 CMS

數量： 2 組（其中一組備用）

柵間流速： 0.9 m/s(尖峰流量時)

柵條淨距： 6 mm

柵有效空間係數： 55 %

• 計算

採用矩形池，正常操作一池

每座處理水量： 1.505 CMS ÷ 1 座 = 1.505 CMS

柵間淨面積： 1.505 CMS ÷ 0.9 m/s = 1.672 m^2

欄污渠斷面積： 1.672 m^2 ÷ 0.9 m/s ÷ 55.0 % = 3.380 m^2

設欄污渠寬度= 2.5 m

則有效水深= 3.380 m^2 ÷ 2.5 m = 1.352 m

(4) 渦流式沉砂池

• 設計準則

設計流量(PHF)： 130,000 CMD = 1.505 CMS

數量： 4 座

水力停留時間DT： 25 sec (20-30sec，下水道工程設施標準)

• 計算

採用矩形池，正常操作四座

每座處理水量： 130,000 CMD ÷ 4 座 = 32,500 CMD

每座所需體積V： 32,500 CMD ÷ 86400 sec/day × 25.00 sec = 9.40 m^3

設水深WH= 1.36 m(不含池底貯坑深度)

沉砂池尺寸(直徑×水深)= 3.0m×1.36m

每座實際體積= 9.6 m^3 > 9.40 m^3, OK

CHECK水力停留時間DT= 9.6 m^3 ÷ 0.376 CMS

= 25.6 sec > 25 sec, OK

(5) 初沉池

• 設計準則

設計流量(MDF)： 102,834 CMD = 1.190 CMS

數量： 12 座 (2座以上，下水道工程設施標準)

水力停留時間： 1.5 HR (1.5-2HR，下水道工程設施標準)

表面積負荷： 60 CMD/m2 (35-70CMD/m2，下水道工程設施標準)

• 計算

所需面積： 最大日流量÷表面積負荷 =

= 102,834 CMD ÷ 60 CMD/m^2 = 1713.9 m^2

採用矩形池，正常操作12座

每座面積： 1713.9 m^2 ÷ 12 座 = 142.8 m^2

設長寬比= 4:1

則 4W ×W = 142.82 m^2 , W= 5.98 m , 採 5.0 m

則池長= 142.8 m^2 ÷ 5.0 m = 28.6 m , 採 30.0 m

實際面積= 30.0 m × 5.0 m = 150.0 m^2 142.8 m^2, OK

CHECK表面積負荷= 102,834 CMD ÷ 150.0 m^2 ÷ 12 座

= 57.1 CMD/m^2 ≦ 60 CMD/m^2 ,OK

設平均水深= 4.0 m, [2.5-4.0m 下水道工程設施標準]

則每座體積= 150.0 m^2 × 4.0 m = 600.0 m^3

初沉池尺寸(長×寬×水深)= 30.0m×5.0m×4.0m

CHECK水力停留時間= 600.00 m^3 × 12 座 × 24 HR/day ÷

102,834 CMD = 1.68 HR,符合(1.5-2HR，下水道工程設施標準)

(6) 曝氣池

・設計準則

設計流量(MDF)： 102,588 CMD = 1.187 CMS

F/M： 0.25 kgB0D/kgMLSS.day (0.2-04 kgB0D/kgMLSS.day 下水道工程設施標準)

MLSS： 2000 mg/L (1500-2000 mg/L，下水道工程設施標準)

MLVSS： 1400 mg/L (=0.7 ×MLSS)

・計算

進流BOD量= 13,430.0 kg/day F/M 0.25 kgB0D/kgMLSS.day

總MLSS=進流BOD量÷F/M= 13430.0 kg/day ÷ 0.25 = 53719.9 kg/day

所需體積V=總MLSS ÷ MLSS = 53719.9 kg/day ÷ 2000 mg/L × 1000

= 26860.0 m^3 ; 採用矩形池，正常操作八座

每座體積： 26860.0 m^3 ÷ 8 座 = 3357.5 m^3

設水深= 6.0 m ; 池長= 30.0 m

則池寬= 3357.5 m^3 ÷ 6.0 m ÷ 30.0 m = 18.65 採20m

曝氣池尺寸(長×寬×水深)= =30.0m×20m×6.0m

實際體積= 30*20*6 m^3 = 3600.0 m^3 > 3357.5 m^3, OK

水力停留時間= 3600.0 m^3 × 8 座 × 24 HR/day ÷

102,588 CMD = 6.7 HR ,OK, [6-8HR 下水道工程設施標準]

CHECK有機物負荷=進流BOD量 ÷體積 = 13430.0 kg/day ÷ 3600.0 m^3 ÷ 8 座

= 0.47 Kg BOD_5/m^3.day (0.1-0.6, M&E), OK

(7) 二沉池

・設計準則

設計流量(MDF)： 102,588 CMD = 1.187 CMS

數量： 8 座

水力停留時間： 4 HR (3-5HR，下水道工程設施標準)

表面積負荷： 25 CMD/m^2 (20-30CMD/m^2，下水道工程設施標準)

・計算

設迴流比： 0.5 (50-100 % 下水道工程設施標準)

最大日流量加迴流量： 102,588 CMD ×(1+0.5) = 153,882 CMD

表面積負荷： 25 CMD/m^2 (20-30CMD/m^2，下水道工程設施標準)

所需面積A： 153,882 CMD ÷ 25 CMD/m^2 = 6155.3 m^2

採用圓形池，正常操作八座

每座面積A： 6155.3 m^2 ÷ 8 座 = 769.4 m^2

則池直徑= 31.3 m 32.0 m

實際面積= 32m×32m×3.14/4 = 803.8 m2 > 769.4 m2, OK

CHECK表面積負荷= 153,882 CMD ÷ 803.8 m^2 ÷ 8 座

= 23.9 CMD/m^2 ≦ 25 CMD/m^2 ,OK

設平均水深= 3.0 m, [2.5-4.0m 下水道工程設施標準]
則每座體積= 803.8 m^2 × 3.0 m = 2411.5 m^3
CHECK水力停留時間= 2411.5 m^3 × 8 座 × 24 HR/day ÷
(不含迴流量) 102,588 CMD = 4.5 HR , (3-5HR 下水道工程設施標準)
故二沉池尺寸(直徑×水深)= 32mφ×3.0m

(8) 砂濾池
• 設計準則
設計流量(MDF)： 11,372 CMD = 0.132 CMS (回收量10%)
數量： 8 座
水力負荷： 240 CMD/m^2 (<300CMD/m^2 下水道工程設施標準)
固體負荷： 15 kg/m2/day
• 計算
所需面積： 最大日流量÷水力負荷 =
= 11,372 CMD ÷ 240 CMD/m^2 = 47.38 m^2
採用圓形池，正常操作八座
每座面積A： 47.38 m^2 ÷ 8 座 = 5.9 m^2
則池直徑= 2.75 m 2.8 m
實際面積= 2.8m×2.8m×3.14/4 = 6.2 m^2 > 5.9 m^2, OK
CHECK水力負荷= 11,372 CMD ÷ 6.2 m^2 ÷ 8 座
= 231.0 CMD/m^2 < 240 CMD/m^2 ,OK
設進流水最大SS= 60 mg/L(二沉池操作異常)
CHECK固體負荷= 11,372 CMD × 60.0 mg/L ÷ 6.2 m^2 ÷ 8 座 ÷
1,000 kg/m^3 = 13.9 kg/m^2/day < 15 kg/m^2/day ,OK

(9) 回收水貯槽
• 設計準則
設計流量(MDF)： 10,235 CMD = 0.118 CMS (回收量10%)
數量： 4 座
水力停留時間： 2 hr
• 計算
則所需體積： 2 hr × 10,235 CMD ÷ 24 hr/day ÷ 4 座
= 213 m^3 有效體積採 240 m^3
每座回收水貯槽尺寸(長×寬×水深)= 10m×6m×4m
實際體積= 240 m^3 240 m^3, OK
CHECK水力停留時間= 240 m^3 ÷ 0.118 CMS ÷ 3600 sec/hr ×
4 座 = 2.3 hr ≧ 2 hr, OK

(10) 回收消毒池
• 設計準則
設計流量(PHF)： 13,305 CMD = 0.154 CMS
數量： 2 座
水力停留時間： 15 min, [15min 下水道工程設施標準]
• 計算
所需體積： 15 min × 13,305 CMD ÷ 1440 min/day÷ 2 座
= 69.3 m^3 有效體積採 70 m^3
消毒池尺寸(渠道長x寬x水深)= 12m×2m×3m
故消毒池尺寸(長x寬x水深)= 12m×2.0m (共一渠道)×3m
每座實際體積= 72.0 m^3 70 m^3, OK
CHECK水力停留時間DT= 72.0 m^3 ÷ 0.154 CMS ÷ 60 sec/min ×

2 座 = 15.6 min > 15 min, OK

(11) 放流消毒池

• 設計準則

設計流量(PHF)： 119,615 CMD = 1.384 CMS

數量： 4 座

水力停留時間： 15 min, [15min 下水道工程設施標準]

• 計算

所需體積： 15 min × 119,615 CMD ÷ 1440 min/day÷ 4 座

= 311.5 m^3 有效體積採 324 m^3

消毒池尺寸(渠道長×寬×水深)= 36m×3.0m×3.0m

故消毒池尺寸(長×寬×水深)= 12.0m×9.0m (共三渠道)×3.0m

每座實際體積= 324.0 m^3 324 m^3, OK

CHECK水力停留時間= 324.0 m^3 ÷ 1.384 CMS ÷ 60 sec/min ×

4 座 = 15.6 min ≧ 15 min, OK

(12) 污泥貯存槽

設計流量(ADF)： 848 CMD = 0.010 CMS

數量： 2 座(2座以上，下水道工程設施標準)

型式： 機械攪拌型

水力停留時間： 2 hr

• 計算

進流二沉污泥量： 848 CMD = 6,819 kg/day (平均日)

所需體積： 2 hr × 848 CMD ÷ 24 hr/day ÷ 2 座

= 35 m^3 有效體積採 36 m^3

採用圓形池，正常操作2座 設水深WH= 3.5 m

則池面積= 36.0 m^3 ÷ 3.5 m = 10.3 m^2

則池直徑= 3.6 m 4.0 m

故污泥貯存槽尺寸(直徑x水深)= 4.0mφ×3.5m

(13) 污泥濃縮機

設計流量(ADF)： 848 CMD = 0.010 CMS

數量： 5 組(2組以上，下水道工程設施標準)(其中一組備用)

型式： 機械濃縮型

固體回收率： 80 % = 0.8

• 計算

進流二沉污泥量： 848 CMD = 6,819 kg/day (平均日)

操作時間： 6 hr/day

每小時之處理體積： 848.2 CMD ÷ 6.0 hr/day = 141.4 m^3/hr

每小時之處理量： 6819.4 kg/day ÷ 6.0 hr/day = 1136.6 kg/hr

1200.0 kg/hr

故採用污泥濃縮機 5組(其中一組備用)，單位處理量 300 kg/hr/組

(14) 污泥消化池

• 設計準則

設計流量(ADF)： 306 CMD (混合污泥：初沉污泥 + 濃縮污泥)

數量： 6 座(2座以上，下水道工程設施標準)

型式： 厭氧消化型

消化日數： 30 day

固體物負荷： 2.4 kg VSS/m^3.day(1.8-4.8 kg VSS/m^3.day M&E)

• 計算

進流混合污泥量： 306 CMD = 13,707 kg/day (平均日)

所需體積： 306.2 CMD × 30 day = 9186.0 m^3

採用圓形池，正常操作2座

每座體積： 9186.0 m^3 ÷ 6 座 = 1531.0 m^3

設水深WH= 10.0 m

則池面積= 1531.0 m^3 ÷ 10.0 m = 153.1 m2

則池直徑= 14.0 m 14.0 m

故消化池尺寸(直徑x水深)= 14.0mφ×10.0m

-

(15) 污泥脫水機

・設計準則

設計流量(ADF)： 336

數量： 8 組(2組以上，下水道工程設施標準)

形式： 帶濾式污泥脫水機

操作時間： 6 hr/day 5 day/week

污泥餅含水率： 80 % = 0.8

固體回收率： 95 % = 0.95

加藥種類： Polymer; 0.5% DS

・計算

進流消化污泥量： 336 CMD = 10,692 kg/day (平均日)

每小時之處理體積： 336 CMD × 7 day/week ÷ 6 hr/day ÷ 5 day/week = 78.4 m^3/hr

每小時之處理量： 10692.0 kg/day × 7 day/week ÷ 6 hr/day ÷ 5 day/week = 2494.8 kg/hr

每m濾帶寬之處理量： 200 kg/m.hr

需要帶寬： 2494.8 kg/hr ÷ 200 kg/m.hr ÷ 8 組 = 1.6 m, 採 2.0 m

故採用帶濾式污泥脫水機8組，濾帶寬2.0m

-

-

-

-

附錄VI

相關財務報表

用戶接管民間施作(方案一)\工程分期資產負債表(1/2)　　單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
資產																		
流動資產																		
現金及約當現金	10,000	70,150	125,932	282,809	420,981	597,080	664,898	784,734	885,604	964,816	1,003,610	1,023,403	1,003,789	878,536	624,202	524,633	414,305	292,466
流動資產合計	10,000	70,150	125,932	282,809	420,981	597,080	664,898	784,734	885,604	964,816	1,003,610	1,023,403	1,003,789	878,536	624,202	524,633	414,305	292,466
固定資產																		
污水處理廠	206,325	394,965	589,500	589,500	589,500	777,600	903,000	903,000	903,000	1,090,560	1,215,600	1,215,600	1,215,600	1,368,960	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200
管網	184,198	378,628	613,991	839,121	1,023,318	1,278,943	1,508,124	1,728,491	1,904,784	2,090,466	2,242,388	2,414,508	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333
用戶接管	0	0	0	136,706	358,854	632,267	871,503	1,110,739	1,315,799	1,520,859	1,725,919	1,930,979	2,136,039	2,341,099	2,529,070	2,717,041	2,905,012	3,092,983
資本化利息	0	14,086	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251
減：累積攤提	0	470	1,911	3,353	4,795	6,236	7,678	9,120	10,561	12,003	13,445	14,887	16,328	17,770	19,212	20,653	22,095	23,537
設備重置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
減：累積折舊	0	0	12,621	59,429	118,299	190,713	280,762	401,923	538,404	687,596	849,814	1,039,797	1,242,352	1,456,437	1,677,357	1,918,398	2,165,704	2,419,277
固定資產淨額	390,523	787,210	1,232,210	1,545,796	1,891,830	2,535,112	3,037,438	3,374,439	3,617,869	4,045,537	4,363,899	4,549,655	4,691,543	4,834,436	4,902,286	4,847,774	4,786,997	4,719,954
無形資產																		
開辦費	4,625	4,082	3,460	1,979	497	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產合計	405,148	861,441	1,361,602	1,830,584	2,313,309	3,132,364	3,702,336	4,159,173	4,503,473	5,010,353	5,367,509	5,573,058	5,695,332	5,712,973	5,526,487	5,372,407	5,201,302	5,012,419
負債及股東權益																		
負債																		
長期借款	281,728	583,296	630,733	725,721	799,651	960,775	1,570,068	2,009,560	2,337,461	2,828,911	3,171,809	3,356,816	3,458,271	3,261,311	2,860,758	2,440,176	1,998,566	1,534,875
負債合計	281,728	583,296	630,733	725,721	799,651	960,775	1,570,068	2,009,560	2,337,461	2,828,911	3,171,809	3,356,816	3,458,271	3,261,311	2,860,758	2,440,176	1,998,566	1,534,875
股東權益																		
股本	129,554	306,023	809,552	1,148,797	1,513,136	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545
法定公積	0	0	0	3,475	7,920	13,873	20,723	38,068	54,467	69,896	84,155	104,696	125,516	146,978	168,388	195,045	222,104	249,596
保留盈餘(累積虧損)	(6,134)	(27,878)	(78,683)	(47,409)	(7,399)	46,171	0	0	0	0	0	0	0	193,138	385,796	625,640	869,086	1,116,403
股東權益合計	123,420	278,145	730,869	1,104,863	1,513,657	2,171,589	2,132,269	2,149,613	2,166,012	2,181,441	2,195,700	2,216,242	2,237,061	2,451,661	2,665,730	2,932,231	3,202,736	3,477,544
負債及股東權益合計	405,148	861,441	1,361,602	1,830,584	2,313,309	3,132,364	3,702,336	4,159,173	4,503,473	5,010,353	5,367,509	5,573,058	5,695,332	5,712,973	5,526,487	5,372,407	5,201,302	5,012,419
自有資金	30.46%	32.29%	53.68%	60.36%	65.43%	69.33%	57.59%	51.68%	48.10%	43.54%	40.91%	39.77%	39.28%	42.91%	48.24%	54.58%	61.58%	69.38%

用戶接管民間施作(方案一)\工程分期資產負債表(2/2)　　單位：新台幣仟元

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
資產																	
流動資產																	
現金及約當現金	160,959	14,017	55,618	13,533	38,439	65,985	58,363	55,862	100,451	64,063	85,764	360,890	696,344	1,031,751	1,418,792	2,187,329	2,956,457
流動資產合計	160,959	14,017	55,618	13,533	38,439	65,985	58,363	55,862	100,451	64,063	85,764	360,890	696,344	1,031,751	1,418,792	2,187,329	2,956,457
固定資產																	
污水處理廠	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	0
管網	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	0
用戶接管	3,178,424	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	3,253,350	0
資本化利息	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	43,251	0
減：累積攤提	24,979	26,420	27,862	29,304	30,745	32,187	33,629	35,071	36,512	37,954	39,396	40,837	42,279	43,251	43,251	43,251	0
設備重置	85,590	171,180	171,180	171,180	226,200	281,220	281,220	281,220	333,960	386,700	386,700	386,700	435,210	483,720	483,720	483,720	0
減：累積折舊	2,660,095	2,903,761	3,149,924	3,396,088	3,630,025	3,863,962	4,097,899	4,331,836	4,554,052	4,776,269	4,998,486	5,220,703	5,564,504	5,908,305	6,252,106	7,007,854	0
固定資產淨額	4,648,725	4,564,133	4,316,528	4,068,923	3,888,564	3,708,205	3,472,827	3,237,448	3,066,530	2,895,611	2,671,952	2,448,294	2,151,561	1,855,298	1,511,497	755,749	0
無形資產																	
開辦費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產合計	4,809,684	4,578,150	4,372,145	4,082,455	3,927,003	3,774,190	3,531,189	3,293,310	3,166,981	2,959,674	2,757,716	2,809,183	2,847,905	2,887,049	2,930,289	2,943,077	2,956,457
負債及股東權益																	
負債																	
長期借款	1,047,999	536,780	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	1,047,999	536,780	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股東權益																	
股本	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545	2,111,545
法定公積	278,024	306,008	339,471	372,064	402,374	434,613	472,905	514,045	554,768	597,254	646,171	697,638	736,360	775,504	818,743	831,532	844,912
保留盈餘(累積虧損)	1,372,116	1,623,816	1,921,129	1,598,846	1,413,084	1,228,032	946,739	667,719	500,668	250,874	0	0	0	0	0	0	0
股東權益合計	3,761,685	4,041,370	4,372,145	4,082,455	3,927,003	3,774,190	3,531,189	3,293,310	3,166,981	2,959,674	2,757,716	2,809,183	2,847,905	2,887,049	2,930,289	2,943,077	2,956,457
負債及股東權益合計	4,809,684	4,578,150	4,372,145	4,082,455	3,927,003	3,774,190	3,531,189	3,293,310	3,166,981	2,959,674	2,757,716	2,809,183	2,847,905	2,887,049	2,930,289	2,943,077	2,956,457
自有資金	78.21%	88.28%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

用戶接管民間施作(方案一)\工程分期方案損益表(1/2)　　單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
營業收入																		
污水處理廠建設費攤提收入	0	0	0	68,344	68,344	68,344	68,344	104,020	104,020	104,020	104,020	140,870	140,870	140,870	140,870	172,671	172,671	172,671
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管建設費攤提收入	0	0	0	70,486	70,486	70,486	70,486	181,366	181,366	181,366	181,366	277,308	277,308	277,308	277,308	324,189	324,189	324,189
用戶接管維護費收入	0	0	0	13,622	35,755	62,994	85,191	110,667	131,096	151,529	170,382	192,391	212,820	233,253	251,978	270,707	289,436	308,166
變動維護費收入	0	0	0	2,440	6,403	11,282	15,257	19,820	23,478	27,138	30,514	34,456	38,114	41,774	45,127	48,481	51,836	55,190
固定維護費收入	0	0	0	4,587	12,041	21,214	28,689	37,268	44,148	51,029	57,378	64,790	71,669	78,550	84,856	91,164	97,471	103,778
減：營業成本																		
固定操作維護費																		
人事費用	0	0	0	11,614	11,614	11,614	11,614	11,614	11,614	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267
基本電費	0	0	0	1,170	1,170	1,170	1,170	1,490	1,490	1,490	1,490	2,020	2,020	2,020	2,020	2,340	2,340	2,340
處理廠維護保養費	0	0	0	5,690	5,690	5,690	5,690	8,990	8,990	8,990	8,990	12,220	12,220	12,220	12,220	15,010	15,010	15,010
污水管線維護保養費	360	1,410	2,530	3,880	5,960	8,290	11,330	14,020	16,660	18,850	21,090	23,140	25,310	27,290	28,470	29,550	30,630	31,710
品質及安全管理監督顧問費	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
行政管理費	0	0	0	2,323	2,323	2,323	2,323	2,323	2,323	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653
雜支費	0	0	0	1,664	1,664	1,664	1,664	1,953	1,953	2,592	2,592	2,893	2,893	2,893	2,893	3,142	3,142	3,142
固定操作維護費合計	4,360	5,410	6,530	30,341	32,421	34,751	37,791	44,390	47,030	57,842	60,082	66,193	68,363	70,343	71,523	75,962	77,042	78,122
變動操作維護費																		
流動電費	0	0	0	1,040	2,720	4,790	6,600	8,420	9,970	11,530	13,080	14,630	16,190	17,740	19,170	20,590	22,020	23,440
自來水費	0	0	0	120	300	540	740	940	1,120	1,290	1,460	1,640	1,810	1,990	2,150	2,310	2,470	2,630
化學藥品費	0	0	0	510	830	1,100	1,300	1,460	1,590	1,710	1,820	1,930	2,030	2,120	2,210	2,290	2,370	2,440
污泥清運處置費	0	0	0	1,140	3,030	5,310	7,350	9,360	11,070	12,810	14,520	16,260	18,000	19,710	21,300	22,890	24,450	26,040
變動操作維護費合計	0	0	0	2,810	6,880	11,740	15,990	20,180	23,750	27,340	30,880	34,460	38,030	41,560	44,830	48,080	51,310	54,550
土地租金	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
開辦費攤銷	1,156	1,309	1,481	1,481	1,481	325	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保證費用	618	618	618	618	618	618	618	618	618	618	309	309	309	309	309	155	155	155
折舊	0	0	12,621	46,808	58,869	72,414	90,049	121,161	136,481	149,193	162,217	189,983	202,555	214,085	220,920	241,041	247,307	253,572
資本化利息攤提	0	470	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442
營業淨利	(6,134)	(7,807)	(22,692)	75,979	91,318	113,031	121,906	265,351	274,788	278,648	288,730	417,428	430,082	444,016	461,115	540,532	558,347	576,152
減：營業外支出																		
利息收入	0	150	1,052	1,889	4,242	6,315	8,956	9,973	11,771	13,284	14,472	15,054	15,351	15,057	13,178	9,363	7,869	6,215
利息費用	0	14,086	29,165	31,537	36,286	39,983	48,039	78,503	100,478	116,873	141,446	158,590	167,841	172,914	163,066	143,038	122,009	99,928
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
稅前純益	(6,134)	(21,744)	(50,805)	46,331	59,274	79,363	82,823	196,821	186,081	175,059	161,757	273,891	277,592	286,159	311,228	406,857	444,208	482,439
減：估所得稅	0	0	0	11,583	14,818	19,841	14,316	23,379	22,090	20,767	19,171	68,473	69,398	71,540	97,121	140,294	173,616	207,518
稅後純益	(6,134)	(21,744)	(50,805)	34,749	44,455	59,522	68,507	173,443	163,991	154,292	142,586	205,419	208,194	214,620	214,107	266,563	270,592	274,920

用戶接管民間施作(方案一)\工程分期方案損益表(2/2)　　單位：新台幣仟元

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
營業收入																	
污水處理廠建設費攤提收入	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	85,590	85,590			55,020	55,020		0	52,740	52,740			48,510	48,510	
主次幹管建設費攤提收入	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189
用戶接管維護費收入	316,676	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487
變動維護費收入	56,714	57,934	58,239	58,543	58,849	59,154	59,458	59,763	60,068	60,373	60,495	60,617	60,739	60,800	60,861	60,922	60,983
固定維護費收入	106,644	108,938	109,512	110,084	110,658	111,232	111,804	112,378	112,951	113,525	113,753	113,983	114,212	114,327	114,442	114,557	114,671
減：營業成本																	
固定操作維護費																	
人事費用	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267
基本電費	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340
處理廠維護保養費	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010
污水管線維護保養費	32,790	33,280	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710
品質及安全管理監督顧問費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
行政管理費	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653
雜支費	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142
固定操作維護費合計	78,202	78,692	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122
變動操作維護費																	
流動電費	24,090	24,610	24,740	24,860	24,990	25,120	25,250	25,380	25,510	25,640	25,690	25,750	25,800	25,820	25,850	25,870	25,900
自來水費	2,700	2,760	2,770	2,780	2,800	2,810	2,830	2,840	2,860	2,870	2,880	2,880	2,890	2,890	2,900	2,900	2,900
化學藥品費	2,480	2,500	2,510	2,520	2,520	2,530	2,540	2,540	2,550	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,570	2,570	2,570
污泥清運處置費	26,760	27,330	27,480	27,630	27,780	27,930	28,050	28,200	28,350	28,500	28,560	28,620	28,650	28,680	28,710	28,740	28,770
變動操作維護費合計	56,030	57,200	57,500	57,790	58,090	58,390	58,670	58,960	59,270	59,570	59,690	59,810	59,900	59,950	60,030	60,080	60,140
土地租金	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
開辦費攤銷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保證費用	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	0
折舊	240,818	243,666	246,164	246,164	233,937	233,937	233,937	233,937	222,217	222,217	222,217	222,217	343,801	343,801	343,801	755,749	755,749
資本化利息攤提	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	1,442	972	0	0	0
營業淨利	600,247	606,064	689,305	689,892	617,108	617,687	673,303	673,892	631,161	631,740	684,709	684,941	510,878	511,474	561,052	149,230	100,990
減：營業外支出																	
利息收入	4,387	2,414	210	834	203	577	990	875	838	1,507	961	1,286	5,413	10,445	15,476	21,282	32,810
利息費用	76,744	52,400	26,839	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0
稅前純益	527,891	556,078	662,677	690,726	617,311	618,263	674,293	674,768	631,999	633,247	685,670	686,227	516,292	521,919	576,528	170,512	133,800
減：估所得稅	243,613	276,231	328,051	364,794	314,212	295,874	291,376	263,366	224,772	208,378	196,505	171,557	129,073	130,480	144,132	42,628	0
稅後純益	284,278	279,847	334,626	325,932	303,098	322,389	382,917	411,402	407,227	424,868	489,165	514,671	387,219	391,439	432,396	127,884	133,800

用戶接管民間施作(方案一)\工程分期現金流量表(1/2)　　單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
期初現金餘額	0	10,000	70,150	125,932	282,809	420,981	597,080	664,898	784,734	885,604	964,816	1,003,610	1,023,403	1,003,789	878,536	624,202	524,633	414,305
營運活動現金流量																		
污水處理廠建設費攤提收入	0	0	0	68,344	68,344	68,344	68,344	104,020	104,020	104,020	104,020	140,870	140,870	140,870	140,870	172,671	172,671	172,671
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管建設費攤提收入	0	0	0	70,486	70,486	70,486	70,486	181,366	181,366	181,366	181,366	277,308	277,308	277,308	277,308	324,189	324,189	324,189
用戶接管維護費收入	0	0	0	13,622	35,755	62,994	85,191	110,667	131,096	151,529	170,382	192,391	212,820	233,253	251,978	270,707	289,436	308,166
變動維護費收入			0	2,440	6,403	11,282	15,257	19,820	23,478	27,138	30,514	34,456	38,114	41,774	45,127	48,481	51,836	55,190
固定維護費收入	0	0	0	4,587	12,041	21,214	28,689	37,268	44,148	51,029	57,378	64,790	71,669	78,550	84,856	91,164	97,471	103,778
利息費用	0	(14,086)	(29,165)	(31,537)	(36,286)	(39,983)	(48,039)	(78,503)	(100,478)	(116,873)	(141,446)	(158,590)	(167,841)	(172,914)	(163,066)	(143,038)	(122,009)	(99,928)
固定操作維護費	(4,360)	(5,410)	(6,530)	(30,341)	(32,421)	(34,751)	(37,791)	(44,390)	(47,030)	(57,842)	(60,082)	(66,193)	(68,363)	(70,343)	(71,523)	(75,962)	(77,042)	(78,122)
變動操作維護費	0	0	0	(2,810)	(6,880)	(11,740)	(15,990)	(20,180)	(23,750)	(27,340)	(30,880)	(34,460)	(38,030)	(41,560)	(44,830)	(48,080)	(51,310)	(54,550)
土地租金	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
保證費用	(618)	(618)	(618)	(618)	(618)	(618)	(618)	(618)	(618)	(618)	(309)	(309)	(309)	(309)	(309)	(155)	(155)	(155)
所得稅	0	0	0	(11,583)	(14,818)	(19,841)	(14,316)	(23,379)	(22,090)	(20,767)	(19,171)	(68,473)	(69,398)	(71,540)	(97,121)	(140,294)	(173,616)	(207,518)
開辦費	(5,781)	(766)	(860)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營運活動現金流量合計	(10,759)	(20,881)	(37,173)	82,591	102,006	127,388	151,214	286,072	290,143	291,642	291,773	381,789	396,840	415,089	423,291	499,683	511,471	523,720
投資活動現金流量																		
污水處理廠	(206,325)	(188,640)	(194,535)	0	0	(188,100)	(125,400)	0	0	(187,560)	(125,040)	0	0	(153,360)	(102,240)	0	0	0
管網	(184,198)	(194,430)	(235,363)	(225,130)	(184,197)	(255,625)	(229,181)	(220,367)	(176,293)	(185,682)	(151,922)	(172,120)	(140,825)	0	0	0	0	0
用戶接管	0	0	0	(136,706)	(222,148)	(273,413)	(239,236)	(239,236)	(205,060)	(205,060)	(205,060)	(205,060)	(205,060)	(205,060)	(187,971)	(187,971)	(187,971)	(187,971)
機電設備更新費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動現金流量合計	(390,523)	(383,070)	(429,898)	(361,836)	(406,345)	(717,138)	(593,817)	(459,603)	(381,353)	(578,302)	(482,022)	(377,180)	(345,885)	(358,420)	(290,211)	(187,971)	(187,971)	(187,971)
理財活動之現金流量																		
利息收入	0	150	1,052	1,889	4,242	6,315	8,956	9,973	11,771	13,284	14,472	15,054	15,351	15,057	13,178	9,363	7,869	6,215
現金增資	129,554	162,383	474,364	339,245	364,339	598,409	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借款借入	281,728	301,568	47,436	94,989	102,015	194,925	653,817	519,603	441,353	638,302	542,022	437,180	405,885	165,197	0			
發放現金股利	0	0	0	0	0	0	(107,827)	(156,098)	(147,592)	(138,863)	(128,327)	(184,877)	(187,375)	(19)	(39)	(63)	(87)	(112)
長期借款償還	0	0	0	0	(28,085)	(33,801)	(44,525)	(80,111)	(113,451)	(146,852)	(199,124)	(252,173)	(304,430)	(362,156)	(400,554)	(420,581)	(441,610)	(463,691)
理財活動之現金流量合計	411,282	464,101	522,852	436,123	442,512	765,848	510,421	293,367	192,081	365,872	229,043	15,184	(70,569)	(181,922)	(387,414)	(411,281)	(433,828)	(457,588)
本期淨現金流量	10,000	60,150	55,782	156,878	138,172	176,098	67,818	119,836	100,871	79,212	38,794	19,793	(19,613)	(125,253)	(254,334)	(99,569)	(110,328)	(121,839)
期末現金餘額	10,000	70,150	125,932	282,809	420,981	597,080	664,898	784,734	885,604	964,816	1,003,610	1,023,403	1,003,789	878,536	624,202	524,633	414,305	292,466

用戶接管民間施作(方案一)\工程分期現金流量表(2/2)　　單位：新台幣仟元

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
期初現金餘額	292,466	160,959	14,017	55,618	13,533	38,439	65,985	58,363	55,862	100,451	64,063	85,764	360,890	696,344	1,031,751	1,418,792	2,187,329
營運活動現金流量																	
污水處理廠建設費攤提收入	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671	172,671
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	85,590	85,590	0	0	55,020	55,020	0	0	52,740	52,740	0	0	48,510	48,510	0
主次幹管建設費攤提收入	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189	324,189
用戶接管維護費收入	316,676	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487	323,487
變動維護費收入	56,714	57,934	58,239	58,543	58,849	59,154	59,458	59,763	60,068	60,373	60,495	60,617	60,739	60,800	60,861	60,922	60,983
固定維護費收入	106,644	108,938	109,512	110,084	110,658	111,232	111,804	112,378	112,951	113,525	113,753	113,983	114,212	114,327	114,442	114,557	114,671
利息費用	(76,744)	(52,400)	(26,839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定操作維護費	(78,202)	(78,692)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)
變動操作維護費	(56,030)	(57,200)	(57,500)	(57,790)	(58,090)	(58,390)	(58,670)	(58,960)	(59,270)	(59,570)	(59,690)	(59,810)	(59,900)	(59,950)	(60,030)	(60,080)	(60,140)
土地租金	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
保證費用	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	0
所得稅	(243,613)	(276,231)	(328,051)	(364,794)	(314,212)	(295,874)	(291,376)	(263,366)	(224,772)	(208,378)	(196,505)	(171,557)	(129,073)	(130,480)	(144,132)	(42,628)	0
開辦費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營運活動現金流量合計	522,150	522,541	582,021	572,703	538,274	557,191	617,305	645,905	630,048	647,020	711,863	737,043	727,048	725,767	760,721	862,351	856,739
投資活動現金流量																	
污水處理廠	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
管網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用戶接管	(85,441)	(74,926)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機電設備更新費	(85,590)	(85,590)	0	0	(55,020)	(55,020)	0	0	(52,740)	(52,740)	0	0	(48,510)	(48,510)	0	0	0
投資活動現金流量合計	(171,031)	(160,516)	0	0	(55,020)	(55,020)	0	0	(52,740)	(52,740)	0	0	(48,510)	(48,510)	0	0	0
理財活動之現金流量																	
利息收入	4,387	2,414	210	834	203	577	990	875	838	1,507	961	1,286	5,413	10,445	15,476	21,282	32,810
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借款借入																	
發放現金股利	(137)	(162)	(3,850)	(615,622)	(458,550)	(475,202)	(625,917)	(649,281)	(533,556)	(632,175)	(691,123)	(463,203)	(348,497)	(352,295)	(389,156)	(115,095)	(120,420)
長期借款償還	(486,875)	(511,219)	(536,780)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理財活動之現金流量合計	(482,626)	(508,967)	(540,420)	(614,788)	(458,347)	(474,626)	(624,928)	(648,406)	(532,718)	(630,668)	(690,162)	(461,917)	(343,084)	(341,850)	(373,680)	(93,814)	(87,610)
本期淨現金流量	(131,506)	(146,943)	41,601	(42,085)	24,907	27,545	(7,622)	(2,501)	44,590	(36,388)	21,701	275,126	335,454	335,407	387,041	768,537	769,129
期末現金餘額	160,959	14,017	55,618	13,533	38,439	65,985	58,363	55,862	100,451	64,063	85,764	360,890	696,344	1,031,751	1,418,792	2,187,329	2,956,457

用戶接管政府自辦(方案二)/工程分期資產負債表(1/2)　　單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
資產																		
流動資產																		
現金及約當現金	10,000	10,150	10,302	10,457	36,952	12,698	67,882	119,611	162,644	195,777	203,268	210,679	200,983	266,373	96,913	37,894	62,029	179,570
流動資產合計	10,000	10,150	10,302	10,457	36,952	12,698	67,882	119,611	162,644	195,777	203,268	210,679	200,983	266,373	96,913	37,894	62,029	179,570
固定資產																		
污水處理廠	206,325	394,965	589,500	589,500	589,500	777,600	903,000	903,000	903,000	1,090,560	1,215,600	1,215,600	1,215,600	1,368,960	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200
管網	184,198	378,628	613,991	839,121	1,023,318	1,278,943	1,508,124	1,728,491	1,904,784	2,090,466	2,242,388	2,414,508	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333
用戶接管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資本化利息	0	14,083	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290
減：累積攤提	0	469	1,846	3,222	4,598	5,975	7,351	8,727	10,104	11,480	12,856	14,233	15,609	16,986	18,362	19,738	21,115	22,491
設備重置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
減：累積折舊	0	0	12,621	59,429	113,742	174,194	243,168	335,278	434,735	540,067	651,590	784,042	922,231	1,065,115	1,207,998	1,364,737	1,521,475	1,678,214
固定資產淨額	390,523	787,206	1,230,315	1,407,260	1,535,768	1,917,664	2,201,896	2,328,775	2,404,236	2,670,769	2,834,832	2,873,124	2,874,383	2,883,483	2,841,463	2,683,348	2,525,233	2,367,118
無形資產																		
開辦費	4,625	4,082	3,460	1,979	497	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產合計	405,148	801,438	1,244,077	1,419,695	1,573,217	1,930,534	2,269,777	2,448,387	2,566,880	2,866,545	3,038,100	3,083,803	3,075,366	3,149,856	2,938,376	2,721,242	2,587,262	2,546,688
負債及股東權益																		
負債																		
長期借款	281,655	544,150	590,651	632,947	659,286	725,054	1,046,035	1,213,029	1,320,839	1,611,099	1,774,658	1,805,684	1,782,752	1,842,646	1,616,333	1,378,704	1,129,193	867,207
負債合計	281,655	544,150	590,651	632,947	659,286	725,054	1,046,035	1,213,029	1,320,839	1,611,099	1,774,658	1,805,684	1,782,752	1,842,646	1,616,333	1,378,704	1,129,193	867,207
股東權益																		
股本	129,520	284,946	730,659	839,422	945,324	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888
法定公積	0	0	0	2,456	4,584	6,782	8,854	20,470	31,152	40,558	48,554	63,230	77,727	92,322	107,156	127,651	149,371	171,515
保留盈餘(累積虧損)	(6,027)	(27,659)	(77,233)	(55,130)	(35,976)	(16,191)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93,811	293,078
股東權益合計	123,493	257,288	653,426	786,748	913,931	1,205,479	1,223,742	1,235,358	1,246,040	1,255,446	1,263,442	1,278,118	1,292,615	1,307,210	1,322,044	1,342,539	1,458,069	1,679,481
負債及股東權益合計	405,148	801,438	1,244,077	1,419,695	1,573,217	1,930,534	2,269,777	2,448,387	2,566,880	2,866,545	3,038,100	3,083,803	3,075,366	3,149,856	2,938,376	2,721,242	2,587,262	2,546,688
自有資金	30.48%	32.10%	52.52%	55.42%	58.09%	62.44%	53.91%	50.46%	48.54%	43.80%	41.59%	41.45%	42.03%	41.50%	44.99%	49.34%	56.36%	65.95%

用戶接管政府自辦方案(方案二)/工程分期資產負債表(2/2)　　單位：新台幣仟元

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
資產																	
流動資產																	
現金及約當現金	186,982	171,797	282,886	685,520	656,333	583,101	519,486	467,070	429,426	344,156	322,751	473,388	684,214	894,853	1,157,044	1,487,681	1,821,191
流動資產合計	186,982	171,797	282,886	685,520	656,333	583,101	519,486	467,070	429,426	344,156	322,751	473,388	684,214	894,853	1,157,044	1,487,681	1,821,191
固定資產																	
污水處理廠	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	1,471,200	0
管網	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	2,555,333	0
用戶接管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資本化利息	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	41,290	0
減：累積攤提	23,867	25,244	26,620	27,996	29,373	30,749	32,125	33,502	34,878	36,254	37,631	39,007	40,383	41,290	41,290	41,290	0
設備重置	85,590	171,180	171,180	171,180	226,200	281,220	281,220	281,220	333,960	386,700	386,700	386,700	435,210	483,720	483,720	483,720	0
減：累積折舊	1,815,932	1,953,651	2,091,370	2,229,088	2,354,580	2,480,072	2,605,564	2,731,056	2,844,828	2,958,600	3,072,372	3,186,143	3,421,499	3,656,855	3,892,211	4,201,232	0
固定資產淨額	2,313,614	2,260,109	2,121,014	1,981,919	1,910,071	1,838,222	1,711,354	1,584,486	1,522,078	1,459,669	1,344,521	1,229,373	1,041,151	853,398	618,042	309,021	0
無形資產																	
開辦費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產合計	2,500,596	2,431,905	2,403,899	2,667,439	2,566,404	2,421,323	2,230,840	2,051,556	1,951,503	1,803,825	1,667,272	1,702,761	1,725,365	1,748,250	1,775,086	1,796,701	1,821,191
負債及股東權益																	
負債																	
長期借款	592,121	303,282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	592,121	303,282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
股東權益																	
股本	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888	1,214,888
法定公積	194,419	216,441	243,978	270,344	289,332	309,531	335,471	363,548	390,435	418,592	452,384	487,873	510,477	533,362	560,198	581,814	606,303
保留盈餘(累積虧損)	499,167	697,295	945,033	1,182,207	1,062,184	896,904	680,481	473,120	346,180	170,345	0	0	0	0	0	0	0
股東權益合計	1,908,474	2,128,624	2,403,899	2,667,439	2,566,404	2,421,323	2,230,840	2,051,556	1,951,503	1,803,825	1,667,272	1,702,761	1,725,365	1,748,250	1,775,086	1,796,701	1,821,191
負債及股東權益合計	2,500,596	2,431,905	2,403,899	2,667,439	2,566,404	2,421,323	2,230,840	2,051,556	1,951,503	1,803,825	1,667,272	1,702,761	1,725,365	1,748,250	1,775,086	1,796,701	1,821,191
自有資金	76.32%	87.53%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

用戶接管政府自辦(方案二)/工程分期方案損益表(1/2)

單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
營業收入																		
污水處理廠建設費攤提收入	0	0	0	68,148	68,148	68,148	68,148	103,732	103,732	103,732	103,732	140,492	140,492	140,492	140,492	172,222	172,222	172,222
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管建設費攤提收入	0	0	0	70,287	70,287	70,287	70,287	180,849	180,849	180,849	180,849	276,528	276,528	276,528	276,528	323,280	323,280	323,280
用戶接管維護費收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
變動維護費收入	0	0	0	2,440	6,403	11,282	15,257	19,820	23,478	27,138	30,514	34,456	38,114	41,774	45,127	48,481	51,836	55,190
固定維護費收入	0	0	0	4,576	12,010	21,160	28,616	37,174	44,036	50,899	57,232	64,625	71,487	78,351	84,640	90,932	97,223	103,514
減：營業成本																		
固定操作維護費																		
人事費用	0	0	0	11,614	11,614	11,614	11,614	11,614	11,614	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267
基本電費	0	0	0	1,170	1,170	1,170	1,170	1,490	1,490	1,490	1,490	2,020	2,020	2,020	2,020	2,340	2,340	2,340
處理廠維護保養費	0	0	0	5,690	5,690	5,690	5,690	8,990	8,990	8,990	8,990	12,220	12,220	12,220	12,220	15,010	15,010	15,010
污水管線維護保養費	360	1,410	2,530	3,880	5,960	8,290	11,330	14,020	16,660	18,850	21,090	23,140	25,310	27,290	28,470	29,550	30,630	31,710
品質及安全管理監督顧問費	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
行政管理費	0	0	0	2,323	2,323	2,323	2,323	2,323	2,323	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653
雜支費	0	0	0	1,664	1,664	1,664	1,664	1,953	1,953	2,592	2,592	2,893	2,893	2,893	2,893	3,142	3,142	3,142
固定操作維護費合計	4,360	5,410	6,530	30,341	32,421	34,751	37,791	44,390	47,030	57,842	60,082	66,193	68,363	70,343	71,523	75,962	77,042	78,122
變動操作維護費																		
流動電費	0	0	0	1,040	2,720	4,790	6,600	8,420	9,970	11,530	13,080	14,630	16,190	17,740	19,170	20,590	22,020	23,440
自來水費	0	0	0	120	300	540	740	940	1,120	1,290	1,460	1,640	1,810	1,990	2,150	2,310	2,470	2,630
化學藥品費	0	0	0	510	830	1,100	1,300	1,460	1,590	1,710	1,820	1,930	2,030	2,120	2,210	2,290	2,370	2,440
污泥清運處置費	0	0	0	1,140	3,030	5,310	7,350	9,360	11,070	12,810	14,520	16,260	18,000	19,710	21,300	22,890	24,450	26,040
變動操作維護費合計	0	0	0	2,810	6,880	11,740	15,990	20,180	23,750	27,340	30,880	34,460	38,030	41,560	44,830	48,080	51,310	54,550
土地租金	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
開辦費攤銷	1,156	1,309	1,481	1,481	1,481	325	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保證費用	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	255	255	255	255	255	128	128	128
折舊	0	0	12,621	46,808	54,313	60,452	68,973	92,111	99,456	105,333	111,522	132,452	138,189	142,884	142,884	156,739	156,739	156,739
資本化利息攤提	0	469	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376
營業淨利	(6,027)	(7,699)	(22,519)	62,123	59,867	61,722	57,495	183,007	179,972	170,217	168,211	281,364	280,408	280,726	285,920	352,631	357,966	363,292
減：營業外支出																		
利息收入	0	150	152	155	157	554	190	1,018	1,794	2,440	2,937	3,049	3,160	3,015	3,996	1,454	568	930
利息費用	0	14,083	27,208	29,533	31,647	32,964	36,253	52,302	60,651	66,042	80,555	88,733	90,284	89,138	92,132	80,817	68,935	56,460
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
稅前純益	(6,027)	(21,632)	(49,574)	32,745	28,376	29,312	21,433	131,723	121,115	106,614	90,593	195,680	193,284	194,604	197,783	273,268	289,600	307,763
減：估所得稅	0	0	0	8,186	7,094	7,328	713	15,567	14,294	12,554	10,631	48,920	48,321	48,651	49,446	68,317	72,400	86,322
稅後純益	(6,027)	(21,632)	(49,574)	24,559	21,282	21,984	20,720	116,157	106,821	94,060	79,962	146,760	144,963	145,953	148,337	204,951	217,200	221,441

用戶接管政府自辦(方案二)/工程分期方案損益表(2/2)　　單位：新台幣仟元

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
營業收入																	
污水處理廠建設費攤提收入	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	85,590	85,590			55,020	55,020		0	52,740	52,740			48,510	48,510	
主次幹管建設費攤提收入	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280
用戶接管維護費收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
變動維護費收入	56,714	57,934	58,239	58,543	58,849	59,154	59,458	59,763	60,068	60,373	60,495	60,617	60,739	60,800	60,861	60,922	60,983
固定維護費收入	106,373	108,661	109,233	109,804	110,376	110,949	111,519	112,092	112,664	113,236	113,464	113,693	113,922	114,036	114,151	114,265	114,380
減：營業成本																	
固定操作維護費																	
人事費用	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267	18,267
基本電費	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340	2,340
處理廠維護保養費	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010	15,010
污水管線維護保養費	32,790	33,280	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710	33,710
品質及安全管理監督顧問費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
行政管理費	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653	3,653
雜支費	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142	3,142
固定操作維護費合計	78,202	78,692	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122	79,122
變動操作維護費																	
流動電費	24,090	24,610	24,740	24,860	24,990	25,120	25,250	25,380	25,510	25,640	25,690	25,750	25,800	25,820	25,850	25,870	25,900
自來水費	2,700	2,760	2,770	2,780	2,800	2,810	2,830	2,840	2,860	2,870	2,880	2,880	2,890	2,890	2,900	2,900	2,900
化學藥品費	2,480	2,500	2,510	2,520	2,520	2,530	2,540	2,540	2,550	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,570	2,570	2,570
污泥清運處置費	26,760	27,330	27,480	27,630	27,780	27,930	28,050	28,200	28,350	28,500	28,560	28,620	28,650	28,680	28,710	28,740	28,770
變動操作維護費合計	56,030	57,200	57,500	57,790	58,090	58,390	58,670	58,960	59,270	59,570	59,690	59,810	59,900	59,950	60,030	60,080	60,140
土地租金	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
開辦費攤銷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保證費用	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	0
折舊	137,719	137,719	137,719	137,719	125,492	125,492	125,492	125,492	113,772	113,772	113,772	113,772	235,356	235,356	235,356	309,021	309,021
資本化利息攤提	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	907	0	0	0
營業淨利	385,135	386,982	472,720	473,305	400,519	401,097	456,712	457,300	414,567	415,144	468,113	468,344	294,281	294,876	344,389	270,849	222,582
減：營業外支出																	
利息收入	2,694	2,805	2,577	4,243	10,283	9,845	8,747	7,792	7,006	6,441	5,162	4,841	7,101	10,263	13,423	17,356	22,315
利息費用	43,360	29,606	15,164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0
稅前純益	344,468	360,181	460,133	477,548	410,802	410,942	465,459	465,092	421,573	421,586	473,276	473,185	301,382	305,139	357,811	288,205	244,897
減：估所得稅	115,425	139,962	184,763	213,890	220,921	208,954	206,055	184,321	152,705	140,014	135,353	118,296	75,346	76,285	89,453	72,051	0
稅後純益	229,043	220,219	275,370	263,658	189,881	201,988	259,403	280,771	268,868	281,571	337,922	354,889	226,037	228,854	268,358	216,153	244,897

用戶接管政府自辦(方案二)/工程分期現金流量表(1/2)　　單位：新台幣仟元

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114
期初現金餘額	0	10,000	10,150	10,302	10,457	36,952	12,698	67,882	119,611	162,644	195,777	203,268	210,679	200,983	266,373	96,913	37,894	62,029
營運活動現金流量																		
污水處理廠建設費攤提收入	0	0	0	68,148	68,148	68,148	68,148	103,732	103,732	103,732	103,732	140,492	140,492	140,492	140,492	172,222	172,222	172,222
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
主次幹管建設費攤提收入	0	0	0	70,287	70,287	70,287	70,287	180,849	180,849	180,849	180,849	276,528	276,528	276,528	276,528	323,280	323,280	323,280
用戶接管維護費收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
變動維護費收入			0	2,440	6,403	11,282	15,257	19,820	23,478	27,138	30,514	34,456	38,114	41,774	45,127	48,481	51,836	55,190
固定維護費收入	0	0	0	4,576	12,010	21,160	28,616	37,174	44,036	50,899	57,232	64,625	71,487	78,351	84,640	90,932	97,223	103,514
利息費用	0	(14,083)	(27,208)	(29,533)	(31,647)	(32,964)	(36,253)	(52,302)	(60,651)	(66,042)	(80,555)	(88,733)	(90,284)	(89,138)	(92,132)	(80,817)	(68,935)	(56,460)
固定操作維護費	(4,360)	(5,410)	(6,530)	(30,341)	(32,421)	(34,751)	(37,791)	(44,390)	(47,030)	(57,842)	(60,082)	(66,193)	(68,363)	(70,343)	(71,523)	(75,962)	(77,042)	(78,122)
變動操作維護費	0	0	0	(2,810)	(6,880)	(11,740)	(15,990)	(20,180)	(23,750)	(27,340)	(30,880)	(34,460)	(38,030)	(41,560)	(44,830)	(48,080)	(51,310)	(54,550)
土地租金	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
保證費用	(510)	(510)	(510)	(510)	(510)	(510)	(510)	(510)	(510)	(510)	(255)	(255)	(255)	(255)	(255)	(128)	(128)	(128)
所得稅	0	0	0	(8,186)	(7,094)	(7,328)	(713)	(15,567)	(14,294)	(12,554)	(10,631)	(48,920)	(48,321)	(48,651)	(49,446)	(68,317)	(72,400)	(86,322)
開辦費	(5,781)	(766)	(860)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營運活動現金流量合計	(10,652)	(20,769)	(35,108)	74,070	78,296	83,583	91,051	208,625	205,859	198,330	189,924	277,540	281,368	287,198	288,602	361,612	374,746	378,625
投資活動現金流量																		
污水處理廠	(206,325)	(188,640)	(194,535)	0	0	(188,100)	(125,400)	0	0	(187,560)	(125,040)	0	0	(153,360)	(102,240)	0	0	0
管網	(184,198)	(194,430)	(235,363)	(225,130)	(184,197)	(255,625)	(229,181)	(220,367)	(176,293)	(185,682)	(151,922)	(172,120)	(140,825)	0	0	0	0	0
用戶接管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機電設備更新費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
投資活動現金流量合計	(390,523)	(383,070)	(429,898)	(225,130)	(184,197)	(443,725)	(354,581)	(220,367)	(176,293)	(373,242)	(276,962)	(172,120)	(140,825)	(153,360)	(102,240)	0	0	0
理財活動之現金流量																		
利息收入	0	150	152	155	157	554	190	1,018	1,794	2,440	2,937	3,049	3,160	3,015	3,996	1,454	568	930
現金增資	129,520	141,344	418,505	108,763	105,901	269,564	(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借款借入	281,655	262,496	46,501	42,297	50,833	93,637	354,581	220,367	176,293	373,242	276,962	172,120	140,825	246,588	0			
發放現金股利	0	0	0	0	0	0	(2,457)	(104,541)	(96,139)	(84,654)	(71,966)	(132,084)	(130,466)	(131,357)	(133,504)	(184,456)	(101,669)	(29)
長期借款償還	0	0	0	0	(24,495)	(27,868)	(33,601)	(53,373)	(68,482)	(82,982)	(113,403)	(141,093)	(163,758)	(186,693)	(226,313)	(237,629)	(249,511)	(261,986)
理財活動之現金流量合計	411,175	403,989	465,158	151,214	132,396	335,888	318,714	63,472	13,466	208,045	94,529	(98,009)	(150,239)	(68,448)	(355,821)	(420,631)	(350,611)	(261,085)
本期淨現金流量	10,000	150	152	155	26,495	(24,254)	55,184	51,730	43,032	33,133	7,491	7,411	(9,696)	65,390	(169,460)	(59,019)	24,135	117,540
期末現金餘額	10,000	10,150	10,302	10,457	36,952	12,698	67,882	119,611	162,644	195,777	203,268	210,679	200,983	266,373	96,913	37,894	62,029	179,570

用戶接管政府自辦(方案二)/工程分期現金流量表(2/2)　　單位：新台幣仟元

年度	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
期初現金餘額	179,570	186,982	171,797	282,886	685,520	656,333	583,101	519,486	467,070	429,426	344,156	322,751	473,388	684,214	894,853	1,157,044	1,487,681
營運活動現金流量																	
污水處理廠建設費攤提收入	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222	172,222
污水處理廠機電更新攤提收入	0	0	85,590	85,590	0	0	55,020	55,020	0	0	52,740	52,740	0	0	48,510	48,510	0
主次幹管建設費攤提收入	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280	323,280
用戶接管維護費收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
變動維護費收入	56,714	57,934	58,239	58,543	58,849	59,154	59,458	59,763	60,068	60,373	60,495	60,617	60,739	60,800	60,861	60,922	60,983
固定維護費收入	106,373	108,661	109,233	109,804	110,376	110,949	111,519	112,092	112,664	113,236	113,464	113,693	113,922	114,036	114,151	114,265	114,380
利息費用	(43,360)	(29,606)	(15,164)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
固定操作維護費	(78,202)	(78,692)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)	(79,122)
變動操作維護費	(56,030)	(57,200)	(57,500)	(57,790)	(58,090)	(58,390)	(58,670)	(58,960)	(59,270)	(59,570)	(59,690)	(59,810)	(59,900)	(59,950)	(60,030)	(60,080)	(60,140)
土地租金	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
保證費用	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	(128)	0
所得稅	(115,425)	(139,962)	(184,763)	(213,890)	(220,921)	(208,954)	(206,055)	(184,321)	(152,705)	(140,014)	(135,353)	(118,296)	(75,346)	(76,285)	(89,453)	(72,051)	0
開辦費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營運活動現金流量合計	365,445	356,509	411,888	398,510	306,466	319,011	377,525	399,847	377,010	390,278	447,908	465,196	455,668	454,854	490,292	507,819	531,603
投資活動現金流量																	
污水處理廠	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
管網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
用戶接管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機電設備更新費	(85,590)	(85,590)	0	0	(55,020)	(55,020)	0	0	(52,740)	(52,740)	0	0	(48,510)	(48,510)	0	0	0
投資活動現金流量合計	(85,590)	(85,590)	0	0	(55,020)	(55,020)	0	0	(52,740)	(52,740)	0	0	(48,510)	(48,510)	0	0	0
理財活動之現金流量																	
利息收入	2,694	2,805	2,577	4,243	10,283	9,845	8,747	7,792	7,006	6,441	5,162	4,841	7,101	10,263	13,423	17,356	22,315
現金增資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借款借入																	
發放現金股利	(50)	(70)	(95)	(118)	(290,917)	(347,068)	(449,886)	(460,055)	(368,920)	(429,250)	(474,475)	(319,400)	(203,433)	(205,969)	(241,523)	(194,538)	(220,408)
長期借款償還	(275,085)	(288,840)	(303,282)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理財活動之現金流量合計	(272,442)	(286,105)	(300,799)	4,125	(280,634)	(337,223)	(441,140)	(452,263)	(361,914)	(422,808)	(469,312)	(314,559)	(196,332)	(195,706)	(228,100)	(177,182)	(198,092)
本期淨現金流量	7,413	(15,185)	111,089	402,635	(29,187)	(73,232)	(63,615)	(52,416)	(37,644)	(85,270)	(21,404)	150,637	210,826	210,638	262,192	330,636	333,511
期末現金餘額	186,982	171,797	282,886	685,520	656,333	583,101	519,486	467,070	429,426	344,156	322,751	473,388	684,214	894,853	1,157,044	1,487,681	1,821,191

附錄Ⅶ

先期計畫書預審檢核表

嘉義市系統先期計畫書預審檢核表

類別	項目			齊備	實質審查意見	備註
第一部分　可行性評估成果彙整						
一、計畫緣起						
	1.辦理依據			是		
二、市場可行性						
	1.廠商投資意願調查			是	應就廠商投資意願調查列出統計表，說明調查統計結果。	已補充，詳見P1-4。
三、法律可行性						
	1.主辦機關負責違建拆除對策分析			是	請補充違建拆除機制流程圖。	已補充，詳見P1-108。
	2.區域專用下水道連接公共下水道可行性分析			是		
	3.主辦機關是否有各類促參適用之單行法規?			是		
	4.系統特殊需求考量（如新市鎮、納管標準、縣市下水道單行法規等）			是	目前草擬之嘉義市污水下水道使用管理自治條例草案未規定可容納之下水水質標準，建議加入相關規定。	已補充，詳見P1-16。
四、工程技術可行性						
	1.各項工程基本參數分析					
		(1)基礎資料				
			a.工程位置	是		
			b.地質調查及分析	是		
			c.地下水位調查	是	請補充。	請詳圖1.4.1-3~圖1.4.1-6中之地下水位。
			d.都市發展相關計畫檢討	是		
			e.現有人口、戶數及密度調查	是		
			f.建物拆除需求及用戶接管分析	是		
			g.自來水普及率調	是		
			h.道路調查(含未開闢道路)	是	請說明未開闢道路之管線所佔比例。	本計畫管線皆佈射於既成道路中。
			i.地下管線調查	是	請補充自來水管線示意圖。	因管線單位未提供，故無法補充。
			j.既設污水管線	是		
			k.工程用地調查	是		
		(2)人口推估				
			a.流動及非定居人口調查分析（不含學校）	是	未提及。	根據交通部觀光局國人旅遊狀況調查報告，嘉義市並不屬於熱門旅遊，且嘉義市統計要覽每日遊客數約介於1200~1500人，換算成污水量僅約60CMD，並不會影響整體污水量，故暫不考慮。
			b.合理人口成長預估（至少需含：幾何增加法、算數增加法、線性最小二乘法、曲線延長法、人口密度法）及飽和曲線	是	表1.1.4-10未見曲線延長法、及飽和曲線之推估，且93年人口數與表1.4.1-5中不符。	本計畫係採用都市計畫區之都市計畫人口加以推估，並提供算術增加法、幾何增加法、對數曲線法、最小二乘法等方式以供比較參考。
		(3)污水量推估				
			a.每人每日用水量分析	是		
			b.用水量污水量轉換比值	是		
			c.每人每日污水量推估	是		
			d.流動人口污水量	是		根據交通部觀光局國人旅遊狀況調查報告，嘉義市並不屬於熱門旅遊，且嘉義市統計要覽每日遊客數約介於1200~1500人，換算成污水量僅約60CMD，並不會影響整體污水量，故暫不考慮。
			e.工業廢水量及污染量	是		
			f.納管標準設計	是		
			g.各年各期污水量推估	是		
		(4)管線設計方案				
			a.管線平面配置圖	是		
			b.水理分析表	是		
			c.管線系統及用戶接管工程數量表	是	請補充。	請詳表1.4.1-26。
			d.管線與用戶接管單價分析表	是		

類別	項目			齊備	實質審查意見	備註
			e.管線單價、用戶接管與他案單價比較表	是	1.表1.4.1-22管線單價比較表請補充已核定之各系統之單價。 2.表1.4.1-23用戶接管單價比較表請補充他案單價以利比較。	請詳表1.4.1-22。
			f.分年管線單價、用戶接管施工費用表	是		
			g.違建對用戶接管影響對策研擬	是		
		(5)處理廠規劃方案				
			a.處理廠平面配置圖	是	1.P 1-61, 圖1.4.1-17(流程示意圖) 污泥餅送至焚化處理與P 1-60內文不吻合，請修正。 2.P 1-71, 管線遷移費目前BOT案係多以管線直接工程費3%估算，請再check。 3.P 1-72, 本案土地償金費係以1%編列，雖設計有預先審核計畫之機制，惟如實際發生金額過高於預算，則民間機構之施工計畫將有施作困難。又使用土地償金費目前BOT案係多以管線直接工程費5%或以未闢建道路之長度與面積估算，請再check。	1.已修正，詳圖1.4.1-17。2.管線遷移費約150,346仟元，其費用應由民間機構於年度施工計畫中提出，待主辦機關審核通過後，再以此作為編列預算之依據，請詳P1-72。3.本計畫以污水管線與用戶接管之直接工程費之5 %作為初步編列，約250,578仟元，請詳P1-73。
			b.功能設計	是		
			c.進流水質設計基準	是		
			d.質量平衡計畫書	是		
			e.各期程工程建設內容表	是	P 1-83, 圖1.4.1-21 中第一期用戶接管數有誤，請修正。又第一期用戶接管數始達10%，對民間機構財務較不利。不知可否於第一期加速用戶接管施作，請再check。	已修正，請詳P1-84。
			f.工程建設分期施工費用表	是		
			g.各期營運費用估算表	是		
			h.處理廠造價與他案單價比較表	是	表1.4.1-28污水處理廠單價比較表請補充已核定之各系統之單價。	請詳表1.4.1-28，P1-78。
		(6)施工時程規劃				
			處理廠、管線系統及用戶接管工程建設分年施工成果與費用表	是		
		(7)操作及維護				
			a.各期固定操作維護費用成本表（含：人事費、水費、通訊費、電力基本費、油料費、備品費、水質檢驗費、環境品質監測費、文書雜支綜合保險等）	是	1.未分別列出固定操維費、變動操維費。 2.P 1-89, 品質及安全管理監督機構費用較多數BOT案為高，請說明。	1.請詳表1.4.1-37，P1-94。 2.因各系統規模不一，故建議維持原規劃。
			b.各期變動操作維護費用成本表（含：藥品費、電力變動費、耗材補充、設備檢驗及保養、污泥清運處置費等）	是	(同上1.)	1.請詳表1.4.1-37，P1-94。
			c.管線清疏維護費	是	請補充，	此部分已包含於管網系統維護費用，請詳1.4.1.7節之說明。
	2.污泥處置對策分析			是		
	3.管線遷移對策與費用推估分析			是	P.1-87管線遷移費用之說明，推估請以管線施工費用3%為上限。	已修正。
	4.機電及設備重置規劃及對策			是		
	5.用戶接管進度分析			是		
	6.分年處理廠設計量與處理量之比較分析			是		

類別	項目	齊備	實質審查意見	備註
五、財務可行性				
	1.明列各項評估假設參數	是	1.請補充重置規劃及基準。 2.P1-115，1.5.2基本假設與參數設定：九、融資條件：（二）融資期間：本計畫假設建設期依資金需求先以自有資金支應，不足部分再動用融資，而一般實務上大型融資是融資與自有資金依一定比例搭配撥貸，請試算融資及自有資金依比例方式投入時，以分析是否有助於降低費率。 3.P1-115，1.5.2基本假設與參數設定：十、折現率：（一）權益資金成本：文中所述本計畫中參考台灣市場民間業者承包政府公共工程之報酬率10%，作為民間機構之股東預期報酬率等語似有未妥，請改為參照目前污水下水道BOT案設定股東預期報酬率為10%。 4.P1-116，1.5.2基本假設與參數設定：十、折舊與攤提：說明土木及機電之折舊各為35年及15年，但其因本計畫於特許期屆滿時將無償移轉，因此折舊年期計算應為其原有之各該耐用年限與其完工後至特許期屆滿時兩者孰短之年數為折舊攤提年期，而非均以35年及15年攤提之。 5.P1-116，1.5.2基本假設與參數設定：請補充有關污水處理廠機電設施重置之相關假設。 6.P1-116，表1.5.2-2：第5點物價上漲率：0%與2%分別計算，而p.1-112二、通貨膨脹率假設中表示在本試算中暫不考慮物調，則上述所稱之2%所指為何？	1.已補充說明在P1-105。 2.根據融資順位理論(pecking order theory)，公司將會偏好使用內部資金，因為其資金成本最低。請見P1-115，1.5.2基本假設與參數設定。 3.遵照辦理，已將”本計畫參考台灣市場民間業者承包政府公共工程之報酬率10%”刪除，修改為”本計畫中參考目前污水下水道BOT案設定股東預期報酬率為10%”。請見P1-116，1.5.2基本假設與參數設定。 4.遵照辦理。請見P1-117，1.5.2基本假設與參數設定：十一、折舊與攤提。 5.遵照辦理，已於1.5.2 基本假設與參數設定中補充機電重置成本為原機電工程投入成本的60%計算。 6.通貨膨脹率已統一為在本試算中不予考慮，參數彙整表亦一併修正。請見P1-117，表1.5.2-2。
	2.自償率分析	是		
	3.投資效益分析	是	請補充折現後回收年限分析	由於本案包括特許期間之設定，以致相關作業需配合處理。例如固定資產淨值、履約保證金等，其中固定資產淨值需於折現後回收年限當年，提列資產處分損失。因此，在折現後回收年限之運算上會產生數值無法提前確認的困難。然而所提供的計畫淨現值、IRR和每噸費率等分析，已將相關數據完整考量，應足夠進行方案的比較。
	4.融資可行性分析	是		
	5.完成敏感性分析	是	P 1-133，表1.5.4-11：表1.5.4-12：上述二表中隨各項敏感因子之變動，股東內部報酬率有隨之變動，但為何自償率均為100.00%卻無變動？	由於在營建署於民國94年10月31日頒定的投資契約範本的8.4節中，已列示風險發生時相對的污水處理費也需增加。再加上本案的折現率，係滿足建設費攤提、營運成本及費用之淨現值為0下而得，因此儘管敏感度風險變動，最終廠商的自償率為100%。基於此，為避免誤會，將去除表中自償率的表達，並加強文字的說明。

類別	項目	齊備	實質審查意見	備註
第二部分 營運之規劃				
一、特許範圍				
	1.定案計畫介紹	是		
	2.委託範圍與項目分析	是	1.P 2-4, 十三 營運開始日後，若污水進水量未超過污水處理廠之設計容量時…….。整段語意不清楚，請再修正。 2.P 2-8, 2-9 所提之污水處理廠施工進度一節中，請於適當段落註解如前期污水處理廠進流容量未達80%設計量時，主辦機關與營建署原則上無法核准污水處理廠之擴廠計畫。 3.P 2-9, 用戶接管一節中用戶數有誤，請修正。 4.33. P 2-11, 倒數第七行, …進流水值超過上述進流水質基準期間…一節內容與契約範本營運章節之精神有異，請再check。	1.遵照辦理。請見P 2-4，2.2營運範圍與項目分析。 2.遵照辦理。請見P 2-9, 2-10, 2.2營運範圍與項目分析。 3.已修正。 4.已按照契約範本基本精神做修正，詳見P2-11。
	3.第三監督單位之工作內容與經費規劃分析	是		
二、服務費支付模式				
	1.服務費支付模式分析	是	應含付費相關提建設定、計價公式、及各種除外付款及扣款機制	已採用表格說明，詳細公式擬於招商文件中說明。
	2.服務費支付標的分析	是	應就研議之付費標的之理由及優缺點進行比較分析	相關優缺係參考台經院總顧問公告資料和示範案例辦理。
	3.價格調整機制分析	是		
第三部分 財務之規劃				
一、風險管理分析				
	1.各項風險對於費率之可能影響分析	是	1.表4.2.2-1競爭風險之主要承擔者應為政府；表4.2.2-2管.	已將風險承擔者及本文做修正，詳見第四章表4.2.2-1、4.2.2-2、4.2.3-2。
	2,各項風險之財務最終負擔機構	是		
	3.各項風險（含有廠無水、民眾抗爭等）對策規	是		
二、政府財政負擔分析				
	1.各級政府預算負擔規劃分析	是	3-6，3.3.1政府預算金額規劃：1.中央對直轄市、縣（市）.	1.已依最近修正之中央對縣市政府補助辦法 修改”請見P 3-6，3.3.1 政府預算金額規劃 2.污水量之計算係以自來水水量乘以0.9而得，因此下水道使用者負擔部份金額係以下面公式表達： 年處理污水量（自來水水量乘以0.9）x污水下水道使用費率漲幅x滲入量 = 下水道使用費 3.請見附6-1，附6-4：資產負債表 4. 遵照辦理，已於1.5節中列表說明分年之自有資金比率（股東權益/資產合計）。
	2.每戶水量平均處理成本分析	是	應就進廠污水及完成接管戶之自來水兩方面分別估算	本計畫處理成本主要是以實際污水量作計算。
三、附屬事業經營分析				
	1.處理廠用地規劃	是		
	2.附屬事業適宜項目建議	是		
	3.其他誘因設計分析	是		
第四部分 政府承諾及配合事項規劃				
	1.各項政府承諾事項辦理模式規劃	是	1.既有管網移交前是否進行檢視工作或僅依照現狀交付? 2.水污染防治費如中央補助不足屬契約除外情事，故請於政府承諾事項中刪除，以免造成誤解。	1.既有管網移交依照現狀交付。 2.已將此項目刪除。
	2.各項政府協助事項辦理模式規劃	是		
	3.主辦機關與民間機構間之進度配合與銜接介面規劃	是	1.第6-6頁十四，提及主辦機關興建範圍工程之交付使用，本計畫如有政府興建部分，其移交民間使用之程序及配套措施請一併說明。 2.第7-12頁甲方協助事項內容與第六章不符，請修正。	1.以現況移交2.已修正詳見P7-12
第五部分 後續作業辦理事項及期程				
	1.後續辦理時程與方法規劃	是		
	2.主辦機關之籌組及分工	是		

類別	項目	齊備	實質審查意見	備註
第六部分 其他		是	1.請補充財務光碟。 2.請補充預審檢核對照表。 3.第1-136頁及其他頁數提及污水廠應向「主辦機關」申請建照執照，惟建照執照應係向主管機關申請，並非由主辦機關核發，請修正。 4.摘P 2-1, 請再check營運開始日之定義並於適當段落描述營運開始日與請款之關係。	1.已補充。2.檢附於附錄七。3.已修正。4.詳見P2-11。5.固定操作維護費及變動操作維護費之成本細項和分年金額表，係因章節編排方式，由工程可行性一節中統一說明之。
			5.P 1-121，1.5.3.1計畫成本與效益：二、營運成本：1.營運成本包括各項設施之固定操作維護費及變動操作維護費，但文中並無固定操作維護費之數字及說明。2 請補充固定操作維護費及變動操作維護費之成本細項。3.污水下水道系統及用戶接管工程操作維護費如文所述如工程技術可行性方式估算，在此仍請做一整理說明其內容及費率。4.請補充固定及變動操作維護費（以細目呈現）之分年金額表。	
			6.P1-121，1.5.3.1計畫之收益項目：一、營運收入：1.各工程期之計算除前三期係以污水處理廠興建完成為結算點外，其餘各期以5年為一工期進行結算。而本案污水處理廠係分四期興建，為何只有第四期污水廠工程期須以5年結算，而非與前三期一樣，於興建完成時結算？2.請試算污水處理廠重置完成後即辦理結算並以兩年時間攤提建設費之方案，分析是否有助於降低費率。3.請列表補充方案二各期建設費之計算年度及攤提年度。4.請補充說明方案一之費率如何計算。5.方案二之費率僅有攤提建設費之計算公式而無用戶接管費、固定操作維護費及變動操作維護費之計算公式。此外，攤提建設費計算公式中折現率K值為何？並請說明其為年折現率或為月折現率？	6.1.遵照辦理，已於文件中增加分析污水廠以兩年時間攤提建設費之方案之費率比較。 2.以兩年攤提建設費所得方案二費率為33.99，與原攤提方式之費率35.71相較之下，有效降低費率。 3.遵照辦理，已增列表1.5.3.1-5補充說明方案二各期建設費之計算年度及攤提年度。 4. 由於用戶接管、固定操作及變動操作維護的成本，是由污水量攤提所得。因此其費率計算方式，係參考促進民間參與宜蘭羅東污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫示範案例，將全期污水量攤提費，依據全期用戶接管、固定操作及變動操作維護成本比例平均區分而得。 5. 本計畫中K值為9.6，其為年折現率。
			7.P 1-123，1-124：表1.5.3-4：表1.5.3-5：上述二表130年之年處理污水量大於年污水處理廠容量，請說明。	因誤植污水量之數字，已於表中修正。
			8.P 1-124，表1.5.3-5：1.請將污水處理廠及管網建設攤提收入列示細項（污水處理廠、管網建設、污水處理廠重置）。2.請將污水處理廠、管網建設、污水處理廠重置、用戶接管、固定操作維護費、變動操作維護費分別以分年費用及費率兩種方式分別列示。	遵照辦理，並於表 1.5.3.2-2統一說明之。
			9.請補資金來源去路表。	遵照辦理。增列表 1.5.3.1-4統一說明之。
			10. 附6-5，附6-8：損益表：1.污水處理費收入請列示細項（污水處理廠、管網建設、污水處理廠重置、用戶接管、固定操作維護費、變動操作維護費）。2.營業成本部分之操作維護費亦請以細項呈現。3.所得稅之計算並未考量所得稅法之前五年度虧損可扣抵之規定，另外所得稅基本稅額條例已於95年1月1日實施，亦應將其影響列入考量評估。	1. 已予以增列說明。 2. 已予以增列說明。 新修正版已另依所得基本稅額條例第八條之規定，營利事業之基本稅額，為依第七條規定計算之基本所得額扣除新臺幣二百萬元後，按行政院訂定之稅率計算之金額；該稅率最低不得低於百分之十，最高不得超過百分之十二。本計畫設定自稅前純益為正之年起算五年課12%營利事業所得稅，當稅前純益為負或不足新臺幣二百萬元時則不課稅。
			11.附6-9，附6-12：現金流量表：1.附6-10為何114-129年每年均有機電設備更新費？2.附6-11為何污水處理廠分年金額有正有負？而污水管線及用戶接管無數字？疑似格式套錯，請修正。3.103及104年年底現金現金餘額甚高卻仍然辦理借款？尤其是民國104年期末現金餘額高於當年借款金額，顯示特許公司本身即可產生足夠之現金支應建設支出，應無須如此高額之融資金額。4.本表顯示並未發放現金股利，如此導致期末現金餘額甚高（尤其自103年以後），與實務不合，另若未發放現金股利，則應考量保留盈餘課稅問題。	1.係因四期污水廠，每廠須重置五年，在部分重置期重疊下所致。 2.已予以修正。 3. 關於規劃於民國102年時將融資全部借入到位係因考量稅盾效果和營利事業所得稅之稅捐優惠規定的綜合考量所致。其次，由於初期現金收入較不足，若採用逐年短期融資支應當期現金支出，會導致利息較長期融資利息為高。 4. 由於股利政策涉及屆時經營團隊的董事會決策，暫不予以考慮發收，故以10%稅率對保留盈餘加以課稅。

附錄Ⅷ

公共建設促參預評估檢核表

公共建設促參預評估檢核表

填表日期：95年7月6日

零、基本資訊

一、計畫名稱：促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建營運移轉BOT計畫

二、執行機關（構）（即填表單位）名稱：嘉義市政府(工務局下水道課)

三、公共建設概述：

（一）區位（地理位置）：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

1、是否位於國土復育策略暨行動方案規範地區

☐是（說明：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

☐可排除國土復育策略暨行動方案規範

（原因：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

☐不可排除國土復育策略暨行動方案規範

☑不是

（二）設施規模：

1、基地面積：161,000 平方公尺

2、樓地板面積：＿＿＿＿＿＿平方公尺（非建築物者免填）

3、樓層數：＿＿＿＿＿＿層樓（非建築物者免填）

（三）公共建設計畫設置目的或設置依據及擬達成之目標

(1)紓解政府財政負擔，加速提昇公共污水下水道普及率，(2)達成環境保護以改善國民生活品質，(3)帶動下水道建設營運相關產業之發展並創造就業機會

（四）主要設施項目之收益性：

1、收益性質

☑非收益性空間較多，例如減少政府財源支出

☐收益性空間較多，例如＿＿＿＿＿＿

2、具收益性設施所佔空間較非收益性設施

☑高出甚多

☐差不多

☐少很多

（五）土地權屬

1、☑全數為公有土地

☑管理機關為執行機關

☐管理機關為其他機關（機關名稱：＿＿＿＿＿＿）

2、☐含私有土地（約佔計畫範圍＿＿＿＿%），其所有權人為：

☐國營事業（機構名稱＿＿＿＿＿＿）

☐私人

（六）現況土地使用分區

1、☑都市計畫區（使用分區為污水處理廠用地）

2、☐非都市土地（使用分區為＿＿＿＿＿＿）

3、☐國家公園內（使用分區為＿＿＿＿＿＿）

（七）周邊交通系統現況：

1、☐臨接既成道路且主要聯外道路系統已完成

2、☑臨接既成道路，但主要聯外道路系統尚待開闢

☑主要聯外道路已有具體開闢時程（聯外道路開闢之權責機關為嘉義市政府(工務局)）

☐主要聯外道路尚未有具體開闢時程

3、☐未臨接既成道路

（八）其他具有重大影響性之因素

原採用政府自辦方式興建，因配合中央政策改變更採（B.O.T）方式興建。

壹、政策面檢討

一、公共建設現況：

（一）☑新興或需整建／擴建之公共建設

1、目前辦理階段為：

☑構想中（計畫尚未獲核定）

☐計畫已核定，辦理規劃設計中

☐施工中，預計完工：民國____年____月

☐即將完工或剛完工：民國____年____月

2、併交由民間興建或整／擴建之可能性

☑可能

☐需要政府部分投資才有可能

☐不可能，原因：(可複選)

☐興建成本太高

☐具有高度專業性，需由政府自行規劃設計監造

☐具有收益性空間太少

☐其他（說明：_____）

（二）☐既有設施

1、機關管理人力：專職_____人；兼辦_____人

2、每年管理維護預算約：_____萬元

3、每年營運收入約：_____萬元；

4、外包業務項目：_____；

外包經費：_____萬元／年

5、是否對外開放使用

☐對一般大眾開放

☐須事先申請才開放

☐原則上不對外開放

6、現況使用率

☐高，每年開放天數約_____天；使用人數約_____人

□低，是否為行政院活化閒置公共設施專案小組列管之案件
□是
□否

二、是否已有相似公共建設引進民間參與之成功簽約案例
□有（案名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
☑沒有

三、公共建設營運政策方向
（一）□機關自行經營管理維護（填完本題後即停止做答，跳填「伍」及「陸」並核章）
1、委外營運的困難在於：（可複選）
□公益性不易確保
□民眾接受度不高
□不具商機
□其他＿＿＿＿＿＿＿＿
2、是否已經行政院核定由機關自行管理維護
□是（核定文號：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
□否
3、人力配置構想（預估所需人力約＿＿＿＿人）
□由機關現有人力辦理
□尚需進用相關人員
□其他方式（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
4、經費籌措構想（預估每年管理維護費用約＿＿＿＿＿萬元）
□由機關預算勻支
□需新增編列預算
□其他方式（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

（二）☑擬委由民間營運
1、機關自行營運的困難在於：（可複選）
☑人力不足，擴編或進用困難
☑預算籌編不確定
☑專業能力不足
□其他＿＿＿＿＿＿＿＿
2、擬委由民間營運的設施為
☑公共建設全部空間及設施
□除機關行政辦公外之大部分空間及設施
□僅部分空間或設施委託經營，擬委外設施為：
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
3、民間參與公共建設之預期效益可能是（可複選）
☑節省政府興建及營運成本
☑節省政府人力

☑提升公共服務品質
☑提高公共建設使用率
☐靈活及擴大宣傳行銷
☐其他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

4、民間參與後，是否有減損該公共建設之公益性
☐是（說明＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
☑否

5、如擬由民間參與，是否有其他政府應辦或配合措施
☐有，
事項1＿＿＿＿＿＿＿＿；權責機關1：＿＿＿＿＿＿
事項2＿＿＿＿＿＿＿＿；權責機關2：＿＿＿＿＿＿
☐執行機關可自行掌握
☐已與相關權責機關初步協商初步可行
☐已與相關權責機關初步協商但可行性低或不可行
☐未進行協商
☑無

貳、法律面檢討

一、促參法（僅就擬由民間參與之設施檢討之）

（一）執行機關（構）是否為促參法之主辦機關、被授權機關或受委託經營機關
☑是
☑執行機關為主辦機關
☐執行機關為被授權（或尚需獲得授權）機關，
授權機關為：＿＿＿＿＿＿
☐執行機關為受委託（或尚需獲得委託）機關，
委託機關為：＿＿＿＿＿＿
☐否（停止做答，跳填「伍」及「陸」並核章）

（二）是否為促參法之公共建設類別
☑是，類別：污水處理設施（促參法參法其施行細則第二條）
☐否（停止做答，跳填「伍」及「陸」並核章）

（三）是否為促參法之民間參與方式
☑是，參與方式：
☑委託興建－營運－移轉
☐擬委託興建－無償移轉－營運（跳答第（五）點）
☐擬委託興建－有償移轉－營運
☐擬委託整建／擴建－營運－移轉
☐擬委託營運－移轉（跳答第（五）點）
☐否（停止做答，跳填「伍」及「陸」並核章）

（四）是否需要政府投資建設之一部或分期償付建設經費

□是，經費籌措之可能方式（可複選）
□機關自行籌編列預算
□需由中央補助
□其他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
☑否
□不確定；尚待進一步規劃

（五）是否為促參法之重大公共建設範圍
☑是
□否
□不確定，尚待進一步規劃

二、尚需遵循之目的事業法令或行政院核定方案
（一）法令或方案名稱：
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（二）重要條次或內容：
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

三、土地取得相關規定
（一）☑主辦機關或被授權機關為管理機關（跳答「四、土地使用管制」）
（二）□尚需取得土地使用權或管理權
1、□公共建設所需用地為公有土地，土地取得方式為：
□撥用公有土地
□依其他法令規定取得土地使用權
2、□公共建設所需用地夾雜私有土地，土地取得方式為：
□協議價購
□辦理徵收
3、□是否已與相關機關或人士進行協商
□已協商且獲初步同意
□已協商但未獲結論或不可行
□未進行協商

四、土地使用管制
（一）☑毋須調整
（二）□需變更都市計畫或土地使用分區（非都市土地）
（三）□僅需調整土地使用分區管制或用地編定

參、財務面檢討

一、擬委託經營之設施是否有穩定之使用對象或計畫
☑是
□否

二、民間參與意願（可複選）

□廠商已自行提案申請參與
□民眾積極反映要求政府提供本項服務
□已初步探詢民間廠商有參與意願
□民間廠商詢問者眾
☑不確定

三、民眾對於使用者付費的接受情形
（一）鄰近地區是否已有類似設施需付費使用
□是
☑否
□不確定，尚待進一步調查
（二）我國類似設施是否為使用者付費
☑是
□否

肆、後續促參可行性評估及先期規劃作業公益面要項提示（務請詳閱）

一、主辦機關應依相關法規落實民眾參與之機制。
二、主辦機關應掌握民意支持情形（包括：民眾、民意機關、輿論等）。
三、主辦機關應訂定工程及營運品質稽核之機制。
四、主辦機關應訂定監督民間機構履約情形之措施。
五、主辦機關應規劃維持公共服務不中斷之做法。
六、屬於使用者付費性質案件，主辦機關應訂定合理收費方式及費率調整規定，並建立付費者意見表達管道。
七、主辦機關應規劃使用者意見處理機制。
八、允許興辦附屬事業者，主辦機關應審視附屬事業對於公共建設本業之影響並確保促參案件之公益性。
九、主辦機關應蒐集同類別已簽約之促參案例，參考其履約經驗並避免相似爭議之發生。
十、主辦機關應審酌是否尚需於後續年度籌編預算及該預算獲民意機關同意之可能性。

伍、機關初步預評結果摘述

一、政策面預評小結：
□初步可行，說明：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
☑條件可行，說明：配合中央政策及促參法相關規定辦理
□初步不可行，說明：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

二、法律面預評小結：
□初步可行，說明：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

附錄IX

委員審查意見確認單

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉 BOT 計畫」先期計畫書第三次預審
書面審核意見表

致 馬惠英　委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

審查結論：

☑ 無意見，建議通過。

☐ 修正後，由主辦單位審閱後通過。

☐ 修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	馬惠英	（日期：96 年 3 月 29 日）
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988 Fax：(05) 225-1974
國立中山大學 （綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290 Fax：(07) 532-7755

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉 BOT 計畫」先期計畫書第三次預審

書面審核意見表

致 郭龍朗 委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

一、P.1-71.功能設計結果所表之進流抽水站之抽水泵台數，在第一期拟設置 1+1=2台，其中1台為備用一節，未符抽水站設計規定之要求，應不妥，依實拟抽水站Pump數量至少應設置3台（其中1台備用）以上，尤其在營運初期，污水進流量少且不穩定，故不可僅運轉1台，必需要有2台以上配合運轉，請檢討之。

二、經沉池污泥在理論上多為厭氧化腐敗污泥之上浮造成，但在實際上該污泥中毛髮、纖維及其他等雜質仍然甚多，台北市迪化污水處理廠之運轉狀況即為實例，另在日本設計指針之規定，經沉池污泥多以併同初沉池污泥泵抽水後運臺之法處置，或逕移至污泥脫水等之處理處置，不予進流消化槽等之，避免徒增消化等之負荷及操作量

審查結論：

☐ 無意見，建議通過。

☑ 修正後，由主辦單位審閱後通過。

☐ 修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	郭龍朗	（日期：96 年 3 月 27 日）
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988 Fax：(05) 225-1974
國立中山大學（綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290 Fax：(07) 532-7755

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉BOT計畫」先期計畫書第三次預審

書面審核意見表

致 郭瓊朗 委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

輕之困難。

三、質量平衡計算之意見：

①依日本下水道協會設計指針之統計資料，1日24小時中之各小時之污水處理廠進流水水質係隨時間而異，且有BOD或SS濃度之「尖峰(Peak)」時段及「谷底」時段之狀況發生，並非1日24小時同一值，在尖峰時段可能達到300～600mg/l，在谷底時段可能降至≦50mg/l以下之狀況發生。故本計畫書之進流水水質在Qpeak，Qmax.及Qave時段概以180mg/l表示及演算，殊不符實際。

②由各計畫所採之污水處理過程均為「標準活性污泥法」，並非「氧化溝法」，故污水在各處理單元內流

審查結論：

	無意見，建議通過。
☑	修正後，由主辦單位審閱後通過。
	修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	郭瓊朗	（日期：96年3月27日）
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988 Fax：(05) 225-1974
國立中山大學（綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290 Fax：(07) 532 7755

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉BOT計畫」先期計畫書第三次預審

書面審核意見表

致 郭龍朗 委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

動，係以Plug Flow形態流動，故在各單元內並無水質調勻之功能，致進流水水質有Peak時段及谷底時段之分別時，則放流水水質亦應有Peak時段及谷底時段之別。

③. 放流水水質之取樣查驗機關或機構，係以不定時段之方式加採者，故BOD或SS在Peak時段之放流水質如≧20mg/l，則違約（BOT合約），如≧30mg/l，則違規（環保機關規定），故建議應依實際狀況審慎彈實之。

審查結論：

☐ 無意見，建議通過。

☑ 修正後，由主辦單位審閱後通過。

☐ 修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	郭龍朗	（日期：96年3月27日）
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988
		Fax：(05) 225-1974
國立中山大學（綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290
		Fax：(07) 532 7755

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉 BOT 計畫」先期計畫書第三次預審

書面審核意見表

敬 陳調和 委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

審查結論：

✓ 無意見，建議通過。

修正後，由主辦單位審閱後通過。

修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	陳調和 （日期：96 年 3 月 28 日）	
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988 Fax：(05) 225-1974
國立中山大學 （綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290 Fax：(07) 532-7755

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉 BOT 計畫」先期計畫書第三次預審

書面審核意見表

致 黃時中　委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

審查結論：

☑ 無意見，建議通過。

☐ 修正後，由主辦單位審閱後通過。

☐ 修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	黃時中　（日期：96 年 6 月 1 日）	
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988 Fax：(05) 225-1974
國立中山大學 （綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290 Fax：(07) 532-7755

加長下載用

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉 BOT 計畫」先期計畫書第三次預審

書面審核意見表

致　財團法人台灣經濟研究院　委員

請委員於下方「審查結論」處勾選，如有審查意見請於下欄填寫後，將本表回傳於國立中山大學（綠色環境研究中心）。

審查意見

審查結論：

☐ 無意見，建議通過。

☑ 修正後，由主辦單位審閱後通過。

☐ 修正後，再送本委員審查。

審查委員簽名	吳收福（台經院）	（日期：96 年　月　日）
嘉義市政府	江尚哲	Tel：(05) 216-2988 Fax：(05) 225-1974
國立中山大學 （綠色環境研究中心）	周慶忠	Tel：(07) 525-2000#3290 Fax：(07) 532-7755

附錄X

潛在投資廠商意願調查表

基本資料

公司名稱　中鼎工程股份有限公司

公司電話　(02)27009659

聯 絡 人　鍾志成　　職稱 專案經理

問卷填寫者陳昭源　　職稱 業務主任

二、投資意願調查

1.貴公司是否對本案有投資意願？

(1)是____

(2)否____

(3)評估中__Y__

2.對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

A. 瞭解基礎資料完備性,例如 1/1000 地形圖、鑽探資料、基本設計文件

B. 計費方式

C.三、政府應辦及協助事項

1.對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1)支付污水處理費

(2)提供提供最小施工管理空間及違建拆除及污泥最終處置地點及方式

(3)非屬民間機構風險能承擔事項如償金支付、管遷費用支付、道路使用費支付

2.管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

A. 合理規劃管網系統避免數量不足導致報院費率估列不準

B. 提供他屬地下管線資料、依乙方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乙方。甲方並同意協助乙方取得本區內既有管線之現況資料，、土地權屬資料、道路開闢期程、自行納管用戶數、鑽探資料、基本設計文件

C. 協助交通維持計畫送審

3.用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

A.合併如上

四、投資建設營運意見

1.為了增加　貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應為35年？

2.為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於____元／度？...不解何謂補貼費率

3.為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬率應不低於____%？15%

4.關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投資金額之70%？

2

5.關於本案污水處理廠建廠進程。貴公司傾向

(1)一次興建完畢____

(2)分___4_____ 期興建

6.為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何創新想法及規劃？

_____

7.對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊及影響為何？

___無_____

8.對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不高於總投資金額之____%？

五、其它意見

_____

_____

_____

_____

再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利

3

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

◎廠商基本資料

公司名稱　大陸工程公司

公司電話　02-37011000

傳　　真　02-37012555

通 訊 處　台北市敦化南路二段95號

E-mail

聯 絡 人　張光國　職稱　經理

問卷填寫者　鄭立　職稱　資深工程師

二、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

□是

□否

■評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

可行性評估報告及先期計畫書

三、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 現有管線資料及管線遷移費之補助方式

(2) 違建拆除

(3) 污泥處置方法及處置費用承諾

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

管線遷移協調、路權取得、各項證照申請及取得之協調

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

違建戶拆除宣導，空戶、違建戶之實際資料提供

用戶接管之維護工作介面

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應 35 年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於____元／度？

第4頁

No.3013

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

◎廠商基本資料

公司名稱 統嘉工程股份有限公司

公司電話 02-2508-1298

傳　　真 02-2504-8856

通 訊 處 台北市南京東路二段123之7号

E-mail poshen@seed.net.tw

聯 絡 人 沈植聰 職稱

問卷填寫者 職稱

[redacted] 20:04 NO.6313 P. 4

、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

☑是

☐否

☐評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 保証處理水量及合理的付費機制

(2) 營運期(30年)之污泥最終處理處置

(3) 申請文件及契約書之公平性

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

協助管調閱地主資料(包括私有土地)

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

用戶接管部分因牽涉公權力之執行，應由政府負責處

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應35年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於____元／度？

第3頁

3-AUG. 1997 23:54 No.8513 P.

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬率應不低於 10 %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投資金額之 70 %？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

□一次興建完畢

□分 2-3 期興建

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何創新想法及規劃？

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊及影響為何？

無影响

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不高於總投資金額之 ___ %？可以不用限制國外机構投資之比

五、其它意見

～ 再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！ ～

第4頁

FAX NO. : 0422083102 0422083102 APR. 07 2005 10:08AM P. 1

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

◎廠商基本資料

公司名稱 德鎮盛工程股份有限公司 (德昌營造股份有限公司)

公司電話 TEL:(04)22080986

傳　　真 FAX:(04)22080985

通 訊 處 台中市北區學士路255號9樓

E-mail tina@tcse.com.tw

聯 絡 人 林秀華 職稱 襄理

問卷填寫者 金詠泉 職稱 總經理

23.Mar. 2001 19:51 No.0294 P. 2/6

FAX NO. : 0422083102 APR. 07 2005
0422083102

二、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

☑是

☐否

☐評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

可行性評估及先期規劃報告資料

三、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 政府對興建、營運費用支付應有明確保證

(2) 政府必須以公權力排除對營不當干擾因素.

(3) 對收集管線施工過到各單位既設埋設物，政府應設

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

若民眾投資意願不高、或無法排除收集地區之障礙物，取得管線通過路權，政府應設法協助貴公司以行政命令協助，使工能順利

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應35年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於____元／度？

?

第3頁

Mar. 2001 19:52 No. 0294 P. 4/5

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬率應不低於18~ %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投資金額之70~80%？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

☐一次興建完畢

☑分 三 期興建

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何創新想法及規劃？

積極再生水的回收利用，由政府及民間向財團公司購買回收水作為沖洗、澆灌之用，同時發展利用地下水。

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊及影響為何？

X

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不高於總投資金額之 %？

五、其它意見

管線施工方可考慮，①政府編列預算，依廠商完工進度付款，如此可減少往後是否繼投資 ②由政府自行分享收益，不納入BOT範圍。

～ 再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！ ～

第4頁

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

◎廠商基本資料

公司名稱　水美工程企業股份有限公司

公司電話　（02）2698-6206 或 2698-1698

傳　　真　（02）2698-1037

通 訊 處　台北縣汐止市新台五路一段 79 號 14 樓之 13

E-mail　sal@supermax-eng.com.tw

聯 絡 人　陳勝濱　職稱 高級工程師

問卷填寫者＿＿＿＿＿＿＿＿職稱＿＿＿＿＿＿＿＿

...-15 14:48 HOPER MAT ENG.NEERING CO., LTD. 886-2-26981037 # 17 2

二、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

☐是

☐否

☑評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？
(1)本BOT案計畫工程供應範圍，(2)本BOT案工程分期完成計畫內容
(3)本BOT案財務計算表各項基本假設條件

三、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1)工證無連續，範圍內用地之取得

(2)本案環境影響評估許可（需要時）

(3)確保本案過量來源，污水收集及供應合約之簽訂與保證履約

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

(1)施工時用地之取得 (2)公用管線(自來水、電信、電力、瓦斯等)之遷移處理費用

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

用戶接管污水收集之強力之執行，建議比照自來水接管模式，由地政或府成立專責單位，辦理接管及監督。

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應35年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於25元／度？

第4頁

No.0345 P. 4
23.Mar. 2001 23:01

應不低於 12 %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總
金額之 80 %？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

□一次興建完畢

☑分 3 期興建

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何
新想法及規劃？

①信義計劃可考慮共同管道使用之附加價值

②融資方面加財保證減收，可規劃開發特貸之公共設施優

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊
影響為何？

有助於於國內自有資金籌措

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不
高於總投資金額之 50 %？

五、其它意見

(1)發包後，主辦單位輔導廠商取得融資簽約撥貸。

(2)財式契約條款主保有但書條款8年間，以利債權信心建

～ *再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！* ～

第5頁

NO.0345 P.5

MAY. 2001 23:02

[redacted]: 1146 FAX 27475335 kuo bin

To: Mr. [redacted] 27475335 07-532 7755.

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

一、基本資料

公司名稱 國產大地環保事業(股)公司

公司電話 02-2747 5589

傳　　真 02-2747 5335

通 訊 處 台北市松山區光復南路67號10F

E-mail ejshih@kobn.com.tw

聯 絡 人 陳仕豪 職稱 副總經理

問卷填寫者 施宏仁 職稱 協理

二、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

□是

□否

☑評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

① 較詳細之工程規劃補助，② 家庭接管所需基本資料，③ 財務分析之基本假設

三、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 協助貸款之取得

(2) 協助該地區基本資料及記錄之優速取得

(3) 公權力之執行，協助排除施工及操作管線時的困

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

路權之取得及管線之施作

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

經過居民私地時之用地取得，

違建拆除，宣導

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應

35年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於 ？ 元／度？

(現有資訊尚不足以評估)

第3頁

[redacted] 10:47 FAX 27475835 kuo bin 003/003
27475835

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬率應不低於 12 %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投資金額之 70 %？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

□一次興建完畢

☑分 3 期興建

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何創新想法及規劃？

需視現地狀況及都市計畫狀況再評估

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊及影響為何？

應無重大影響

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不高於總投資金額之 50 %？

三、其它意見

① 建議全案規劃報告具體後，能特別詢公開於網路上，俾有興趣之公司得以下載可行性評估報告等資料。

② 建議召開說明會，各有意願廠商就技術及財務計畫交換意見才能提供較正確評估。

～ 再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！ ～

第4頁

04/18 '05 10:48 NO.778 02/05

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

◎廠商基本資料

公司名稱 華升土木營造事業股份有限公司

公司電話 27613571

傳　　真 27613111

通 訊 處 台北市南京東路五段46-1号7樓

E-mail mail@hwasun.com.tw

聯 絡 人 蔡穆明　職稱 企劃部工程師

問卷填寫者 （同上）　職稱

04/18 '05 10:48 NO.778 04/05

投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

□是

□否

☑評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

尚無

、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 保証最低營運量

(2) 協助取得高息資

(3) 土地取得、提供

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

土地取得、徵收

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

政策強制接管

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應35年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於15元／度？

第4頁

23.Mar. 2001 22:48

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬率應不低於 10 %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投資金額之 70 %？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

☑一次興建完畢

☐分＿＿＿＿期興建

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何新想法及規劃？

目前無

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊影響為何？

有幫助資金取得，分散投資風險

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不高於總投資金額之 30 %？

五、其它意見

無

～ *再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！* ～

第5頁

[redacted]中山大學技術團隊 Attn: 周慶忠先生
[redacted]-532-7755

[redacted]促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、營運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

[redacted]商基本資料

公司名稱 開立工程股份有限公司

公司電話 (02)2698-2828

傳　　真 (02)2698-2929

通 訊 處 台北縣汐止市新台五路一段75號21樓

E-mail jamesch@mail.kailay.com.tw

聯 絡 人 鄭慶章 職稱 經理

問卷填寫者＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿職稱＿＿＿＿＿＿＿＿

Kailay THE NAME YOU CAN TRUST
開立工程股份有限公司
北京美商開立工程公司
ISO 9001
鄭慶章
業務處
經理
總公司：台北縣221汐止市新台五路一段75號21樓
電　話：886-2-2698-2828　　傳　真：886-2-2698-2929
網　址：www.kailay.com.tw　　郵政劃撥：18926741
電子郵件：jamesch@mail.kailay.com.tw　　行　動：0935-067225
北京公司：北京市朝陽區安華西路17號伯駿大廈303室
電　話：86-10-6568-6836　　傳　真：86-10-6568-6837
大陸手機：1353-775-0107

第2頁

23.Mar. 2001 22:49　　No.0337 P.2

二、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

☐是

☐否

☑評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

敬請提供規劃資料可行性評估.

三、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 用戶接管事宜

(2) 污泥處置場台行

(3) 污水廠及管線用地取得.

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

地價及地下水資料之提供.

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

可否列入政府應辦事項後再調查資料

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應35年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於30元／度？

第4頁

No. 0337 P. 4/5
Mar. 2001 22:49

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬率應不低於15%？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投資金額之70%？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

☑一次興建完畢

□分＿＿＿＿期興建

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何創新想法及規劃？

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊及影響為何？

應可提昇相關品

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應不高於總投資金額之＿＿%？

、其它意見

1. 增列應予上網公開，以便徵詢取得
2. 備標期至少三个月.

～ 再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！ ～

第5頁

「促進民間參與嘉義市污水下水道系統建設之興建、運、移轉（BOT）計畫」問卷調查

◎廠商基本資料

公司名稱　威立雅水務台灣代表人辦事處

公司電話　(02)2731-7388 #106

傳　　真　(02)2731-7393

通 訊 處　台北市大安區忠孝東路四段 270 號 12 樓之 2

E-mail　roger.chen@veoliawater.com.tw

聯 絡 人　許東喜　職稱　開發部協理

問卷填寫者　陳威州　職稱　工程師

、投資意願調查

1. 貴公司是否對本案有投資意願？

□是

□否

□評估中

2. 對於本案，貴公司需要進一步的資訊為何？

三、政府應辦及協助事項

1. 對於本案政府應辦事項，貴公司認為最重要之前三項為何？

(1) 將土地取得列為專案合約時程開始的先決條件之一。

(2) 無論興建期間長短，將營運期設定為固定期程。

(3)

2. 管網系統(主、次、分支管等)，貴公司希望政府提供哪些協助？

（1）民間負責主幹管，政府負責次幹管與分支管。

（2）對既有管網位置的實際分佈情形進行調查確認。

3. 用戶接管部分，貴公司希望政府提供哪些協助？

（1）後巷接管障礙排除之公權力絕對行使。

（2）擬定實際可行的預定接管期程。

四、投資建設營運意見

1. 為了增加 貴公司參與投資本案之意願，最適合之特許期限應 X 年？

2. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，最適合之政府補貼費率應不低於 X 元／度？

第3頁

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬
應不低於 X %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投
金額之 70 %？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

□一次興建完畢

□分 3 期興建，並依實際水量與整廠容量等條件採觸
機制決定興建期程。

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何
新想法及規劃？

多目標開發之構想與執行，建議在不影響基本方案自償性
提下，由政府部門主導為佳。

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊
影響為何？

無特別意見

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應
高於總投資金額之 X %？

五、其它意見

第 4-1 ~ 4-3 項及第 8 項目前階段無法提出意見。

～ 再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！ ～

第4頁

3. 為了增加貴公司參與投資本案之意願，投資本案之合理報酬
應不低於 X %？

4. 關於本案融資額度，貴公司希望銀行團協助融資不低於總投
金額之 70 %？

5. 關於本案污水處理廠建廠進程，貴公司傾向：

□一次興建完畢

□分 3 期興建，並依實際水量與整廠容量等條件採循
機制決定興建期程。

6. 為了朝向多目標開發，增加附加價值，貴公司對於本案有何
新想法及規劃？

多目標開發之構想與執行，建議在不影響基本方案自償性
提下，由政府部門主導為佳。

7. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為對本案之衝擊
影響為何？

無特別意見

8. 對於開放國外投資機構參與本案，貴公司認為其投資額度應
高於總投資金額之 X %？

五、其它意見

第 4-1 ~ 4-3 項及第 8 項目前階段無法提出意見。

～ 再次謝謝貴公司抽空填寫本問卷，祝事事順利！ ～