計畫編號：05003

桃園縣政府

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

先期計畫書

(行政院核定版修正本)

【97年9月16日院授內營環字第0970807199號函核定】

亞新工程顧問股份有限公司

中華民國九十七年九月

計畫編號：05003

桃園縣政府

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

先期計畫書

(行政院核定版修正本)

計畫主持人	
財務顧問	
法律顧問	

委託單位：桃園縣政府

執行單位：亞新工程顧問股份有限公司

中華民國九十七年九月

桃園縣政府

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

目錄

第一章 可行性評估成果彙整 1-1

1.1 計畫緣起 1-1

1.1.1 興辦目的 1-1

1.1.2 辦理依據 1-1

1.1.3 可行性評估架構 1-2

1.1.4 計畫範圍 1-2

1.2 市場可行性分析 1-5

1.2.1 市場供需現況調查分析 1-5

1.2.2 供需預測分析 1-7

1.2.3 市場競爭 1-8

1.2.4 投資意願調查 1-8

1.2.5 市場可行性研判 1-9

1.3 法律可行性分析 1-10

1.3.1 本計畫適用促參法之可行性 1-10

1.3.1.1 適用促參法之相關內容 1-10

1.3.1.2 本計畫辦理民間參與公共建設之法定程序 1-16

1.3.1.3 本計畫適用促參法相關子法範圍 1-16

1.3.1.4 本計畫採促進民間參與所涉主要法令及其他相關法規 1-19

1.3.2 相關議題研析 1-21

1.3.2.1 主辦機關辦理拆除違章建築物之對策 1-21

1.3.2.2 區域專用下水道銜接公共下水道之可行性 1-23

1.3.2.3 主辦機關得訂定下水道法自治法規之分析 1-23

1.3.2.4 下水道可容納排入之下水水質標準分析 1-24

1.3.2.5 外國人投資之可行性 1-24

1.3.2.6 污水處理費之經費來源分析 1-25

1.3.2.7 本計畫適用促參法可享有之稅捐優惠 1-28

1.3.2.8 本計畫之議約原則 1-29

1.3.2.9 提供民間機構取得各項證照、許可、核准之行政協調服務 1-29

1.3.2.10 營運不善與營運期滿之管理 1-30

1.3.2.11 主辦機關具核准污水處理廠擴廠時程與規模之權利 1-30

1.3.2.12 民眾抗爭之協調與排除 1-30

1.3.2.13 用戶接管將納入民間機構之工作範圍 1-30

1.3.2.14 室內接管 1-31

1.3.2.15 允許經營附屬事業之法律規範 1-31

1.3.3 法律可行性研判 1-32

1.4 工程技術可行性分析 1-34

1.4.1 基礎資料調查分析 1-34

1.4.1.1 地理位置 1-34

1.4.1.2 地形地勢 1-35

1.4.1.3 土壤及地質分佈 1-36

1.4.1.4 地下水位 1-37

1.4.1.5 承受水體 1-42

1.4.1.6 區域交通 1-44

1.4.1.7 都市發展相關計畫 1-45

1.4.1.8 現有人口、戶數及密度 1-49

1.4.1.9 建築物拆除需求及用戶接管分析 1-50

1.4.1.10 自來水使用調查 1-51

1.4.1.11 既有主要地下管線 1-51

1.4.1.12 污水處理廠廠址淹水潛勢分析 1-53

1.4.2 初步工程規劃 1-64

1.4.2.1 計畫目標年 1-64

1.4.2.2 人口推估 1-65

1.4.2.3 污水量及污染量推估 1-69

1.4.2.4 設計準則 1-74

1.4.2.5 管線系統規劃方案 1-79

1.4.2.6 污水處理廠規劃方案 1-88

1.4.3 經費估算 1-98

1.4.3.1 污水管線新建工程 1-98
1.4.3.2 污水處理廠新建工程 1-104
1.4.3.3 營運期間操作維護成本 1-107
1.4.4 興建期程規劃 1-113
1.4.5 管線遷移對策與費用推估 1-118
1.4.6 機電及設備重置規劃 1-118
1.5 財務可行性分析 1-119
1.5.1 財務指標分析 1-120
1.5.2 基本參數設定 1-122
1.5.3 財務規劃假設 1-124
1.5.4 預估財務報表 1-135
1.5.5 敏感性分析 1-145
1.5.6 資金運用 1-146
1.5.7 融資可行性分析 1-147
1.5.8 財務可行性研判 1-149
1.6 土地可行性分析 1-149
1.6.1 工程用地調查 1-149
1.6.2 用地取得方式 1-152
1.6.3 用地取得時程 1-156
1.6.4 用地取得成本 1-156
1.7 環境影響分析 1-156

1.7.1 環境影響分析 1-156
1.7.2 確認是否要進行環境影響評估 1-159
1.8 綜合結論與建議 1-160
第二章 特許範圍 2-1
2.1 定案計畫 2-1
2.1.1 污水管線系統 2-1
2.1.2 污水處理廠 2-2
2.2 委託範圍與項目分析 2-2
2.2.1 投資興建範圍 2-2
2.2.2 營運範圍 2-3
2.2.3 許可期限 2-3
第三章 興建營運之規劃 3-1
3.1 興建之規劃 3-1
3.1.1 工程設計基本需求 3-1
3.1.2 辦理時程 3-8
3.2 營運之規劃 3-9
3.2.1 營運計畫辦理方式 3-9
3.2.2 服務費支付規劃 3-16
3.2.3 營運資產轉移及返還 3-20
3.2.4 辦理時程 3-23
3.3 興建營運之監督管理 3-24

3.3.1 品質及安全管理監督機構 3-24
3.3.2 履約管理機構 3-25
3.3.3 營運績效評估機制 3-27
3.3.4 優先訂約權 3-27
第四章 土地取得規劃 4-1
4.1 用地範圍劃定 4-1
4.2 用地取得方式 4-2
4.3 用地取得時程 4-3
4.4 地上物拆遷及補償 4-3
第五章 政府財政負擔分析 5-1
5.1 各級政府預算負擔規劃分析 5-1
5.2 每戶水量平均處理成本及每戶平均建設費 5-2
5.3 污水處理費現值 5-2
第六章 風險管理分析 6-1
6.1 各項風險之可能影響分析 6-1
6.2 各項風險之財務最終負擔機構 6-2
6.3 各項風險對策規劃 6-4
第七章 附屬事業經營分析 7-1
7.1 附屬事業規劃 7-1

7.2 相關法令配合 7-4

第八章 政府承諾及配合事項規劃 8-1

8.1 政府承諾辦理事項 8-1

8.2 政府協助辦理事項 8-2

8.3 主辦機關與民間機構間之工作分配與費用分擔 8-4

第九章 後續作業辦理事項及期程 9-1

9.1 後續辦理作業及時程 9-1

9.2 主辦單位之籌組及分工 9-1

第十章 先期計畫修正說明 10-1

10.1 環境變遷檢討 10-1

10.2 修正原則與目標 10-1

10.2.1 修正原則 10-1

10.2.2 修正目標 10-2

10.3 修正內容說明 10-2

10.4 預算執行檢討 10-4

10.5 分年實施計畫及資源需求 10-4

10.5.1 分年實施計畫 10-4

10.5.2 資源需求 10-5

附錄一　歷次審查會意見答覆說明

附錄二　埔頂計畫區污水下水道管網系統圖

附錄三　埔頂計畫區污水下水道系統水理分析表

附錄四　污水處理廠質量平衡計算書

附錄五　污水處理廠功能計算

附錄六　用戶接管

附錄七　財務試算修正對照表

圖目錄

圖1.1-1 可行性分析評估架構圖 1-3

圖1.1-2 計畫範圍平面圖 1-4

圖1.3-1 本計畫辦理民間參與招商作業之流程圖 1-18

圖1.4-1 計畫區地理位置圖 1-34

圖1.4-2 桃園縣地形圖 1-35

圖1.4-3 計畫區區域地質圖 1-36

圖1.4-4 污水收集系統區域鑽孔平面配置圖 1-38

圖1.4-5 污水收集系統區域鑽孔柱狀圖 1-39

圖1.4-6 埔頂污水處理廠區域鑽孔平面配置圖 1-40

圖1.4-7 埔頂污水處理廠區域鑽孔柱狀圖 1-41

圖1.4-8 埔頂計畫區主要交通示意圖 1-44

圖1.4-9 桃園縣都市計畫區位置圖 1-46

圖1.4-10 大溪(埔頂地區)都市計畫土地使用分區圖 1-47

圖1.4-11 埔頂都市計畫區未闢建道路圖 1-48

圖1.4-12 計畫區近二十年人口成長趨勢圖 1-49

圖1.4-13 埔頂都市計畫區排水系統示意圖 1-54

圖1.4-14 埔頂都市計畫區既有污水管線位置圖 1-55

圖1.4-15 僑愛市地重劃區既有污水管線配置圖 1-57

圖1.4-16 本規劃範圍高壓管線分佈圖 1-58

圖1.4-17 本規劃範圍特高壓管線分佈圖 1-59

圖1.4-18 本規劃範圍中華電信管線分佈圖 1-60

圖1.4-19 本規劃範圍欣桃瓦斯管線分佈圖 1-61

圖1.4-20 本規劃範圍自來水管線分佈圖 1-62

圖1.4-21 大漢溪計畫洪水位圖 1-63

圖1.4-22 污水處理廠防洪示意圖 1-64

圖1.4-23 計畫區人口推估結果圖 1-68

圖1.4-24 原規劃污水管網系統分期分區圖 1-80

圖1.4-25 增加分支管網密度示意圖 1-82

圖1.4-26 計畫區管線系統配置圖 1-86

圖1.4-27 原設計污水處理廠處理流程圖 1-89

圖1.4-28 原規劃污水處理廠配置圖 1-91

圖1.4-29 本計畫建議污水處理廠分期工程示意圖 1-91

圖1.4-30 污水處理廠實際進廠污水量與設計容量關係圖 1-93

圖1.4-31 污水處理廠與飲用水水源水質保護區相關位置圖 1-93

圖1.4-32 污水處理廠處理流程圖 1-94

圖1.4-33 污水處理廠全期配置平面圖 1-97

圖1.4-34 各主要工程資金投入百分比累計圖 1-104

圖1.4-35 埔頂污水下水道系統分年範圍圖 1-116

圖1.5-1 財務可行性分析架構圖 1-119

圖1.6-1 污水處理廠用地之土地權屬暨土地使用編定 1-150

圖1.6-2 污水處理廠聯絡道路現況圖 1-153

圖1.6-3 污水處理廠之聯絡道路拓寬計畫地籍圖 1-154

圖9.2-1 工作小組組織架構圖 9-2

表目錄

表1.2-1 埔頂都市計畫區專用下水道資料統計表 1-6

表1.2-2 計畫系統涵蓋範圍及計畫目標年彙整表 1-7

表1.3-1 本計畫採民間參與方式所涉及之法令彙整表 1-19

表1.3-2 本計畫適用促參法得享有之優惠及相關法規一覽表 1-20

表1.3-3 台北市與桃園縣就下水道事項所訂定自治法規比較表 1-26

表1.3-4 台北市及高雄市之納管標準一覽表 1-27

表1.4-1 大漢溪大溪橋測站河川水質一覽表 1-43

表1.4-2 埔頂地區土地使用狀況現況面積分析表 1-46

表1.4-3 計畫區近二十年人口統計資料彙整表 1-50

表1.4-4 桃園縣各行政區自來水系統供水資料統計表 1-52

表1.4-5 僑愛市地重劃區既有污水管線資料統計表 1-56

表1.4-6 大漢溪主要地點計畫洪水位一覽表 1-63

表1.4-7 計畫區人口推估結果詳細表 1-68

表1.4-8 單位污水量及污染量設計準則檢討結果一覽表 1-69

表1.4-9 本計畫範圍內污水量成長情形一覽表 1-73

表1.4-10 本計畫於目標年總污水量及污染量推估表 1-73

表1.4-11 管線設計準則檢討結果一覽表 1-76

表1.4-12 原規劃分期實施計畫詳細表 1-81

表1.4-13 檢討修正之分期實施計畫詳細表 1-84

表1.4-14 埔頂污水處理廠分期工程內容詳細表 1-95

表1.4-15 污水下水道管線直接工程費估算原則表 1-100

表1.4-16 污水管線系統直接工程費用詳細表 1-101

表1.4-17 污水下水道管線間接工程費估算原則表 1-102

表1.4-18 管線系統工程建造費用詳細表 1-103

表1.4-19 埔頂污水處理廠分期新建工程費用明細表 1-105

表1.4-20 污水處理廠分期分年工程費概估表 1-106

表1.4-21 污水處理廠新建工程經費比較表 1-107

表1.4-22 污水處理廠操作人事費用編列原則一覽表 1-108

表1.4-23 污水處理廠各期操作人員一覽表 1-108

表1.4-24 污水處理廠自來水用水量估算表 1-109

表1.4-25 污水處理廠操作所需藥品費估算原則 1-110

表1.4-26 埔頂污水處理廠分年操作維護費用估算表 1-112

表1.4-27 埔頂污水下水道系統分期工程時程表 1-114

表1.5-1 財務參數及假設彙整表 1-124

表1.5-2 建設成本分析表 1-125

表1.5-3 結算期起迄及攤提年數表 1-127

表1.5-4 各期建設費攤提彙整表 1-129

表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表 1-131

表1.5-6 預計損益表 1-136

表1.5-7 預計資產負債表 1-139

表1.5-8 預計現金流量表 1-142

表1.5-9 計畫觀點敏感性分析表 1-145

表1.5-10 股權觀點敏感性分析表 1-145

表1.5-11 第三期污水處理廠不興建之水量預估 1-146

表1.5-12 第三期污水處理廠不興建之財務指標一覽表 1-146

表1.5-13 資金運用分析表 1-147

表1.5-14 分年償債計畫一覽表 1-148

表1.5-15 融資可行性相關指標 1-148

表1.6-1 土地使用編定表 1-151

表1.6-2 污水處理廠聯絡道路土地清冊一覽表 1-155

表1.7-1 埔頂污水處理廠主要環境影響因素與範圍 1-157

表1.7-2 是否辦理環境影響評估檢查表 1-159

表3.1-1 污水處理廠設計水量及水質 3-2

表3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率 3-13

表5.1-1 興建期政府應辦事項預算概估表 5-1

表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表 5-3

表6.1-1 本計畫各項風險可能影響分析表 6-2

表6.2-1 本計畫各項風險財務最終負擔機構分析表 6-3

表6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表 6-4

表7.1-1 內政部促進民間參與污水下水道系統建設 附屬事業使用容許項目 7-2

表8.3-1 主辦機關與民間機構之工作分配表 8-5

表8.3-2 主辦機關與民間機構之費用分擔表 8-6

表9.1-1 埔頂系統預定執行進度表 9-1

表9.2-1 工作小組各單位工作範圍一覽表 9-2

表10.3-1 97年度大溪及石門管線工程發包單價一覽表 10-3

表10.3-2 污水管線單價修正一覽表 10-3

表10.3-3 用戶接管單價試算一覽表 10-4

表10.4-1 污水下水道管線建設成本修正一覽表 10-5

第一章　可行性評估成果彙整摘要

(1) 市場可行性分析

(a) 目標年設定：特許限期設定為35年，自民國98年至民國132年。

(b) 市場競爭：污水下水道系統建設具備的自然獨佔特性，於單一系統內僅能容納單一廠商之建設與營運，如採BOT方式推行，並在政府協助之情況下，污水下水道系統之營運具有自然獨佔特性，並無市場競爭之疑慮。

(c) 市場可行性研判：本計畫污水下水道系統因具有政策面之必要性與強制性、工程建設與民眾之殷切需求、自然獨佔特性且無市場競爭威脅，初步研判本計畫為具有採BOT方式推行之市場可行性。若主辦機關能強制執行下水道用戶接管及勸導專用下水道納入本污水下水道系統，並配合政府提供民間投資誘因及排除投資障礙之實施策略下，本計畫之市場可行性將大幅提昇。

(2) 法律可行性分析

(a) 本案之法令依據，係以「促進民間參與公共建設法(促參法)」以及「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」為指導原則，而於目的事業法類方面，則應以下水道法、水污染防治法為主要依據。

(b) 除促參法外，行政院公共工程委員會及內政部均依循促進民間參與污水下水道系統之相關程序頒有相關法規命令、行政規則，此外，工程會亦頒訂多項作業手冊，如「促進民間參與公共建設投資契約標準文件」、「民間參與公共建設可行性評估暨先期計劃書作業手冊」、「促進民間參與公共公告系統作業手冊」、「促進參與公共建設甄審作業參考手冊」等供本方案推動參考。至於在興建污水下水道之實體法面，除有母法下水道法外，內政部營建署已訂定相關子法，再輔以水污染防治法及其子法建立完整配套。

(c) 地方政府方面，包括桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例、桃園縣道路挖掘管理自治條例及其施行細則、桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例、桃園縣污水下水道管理自治條例等規範均已建立完備。

(d) 綜上所述，本計畫興建污水下水道系統所可能涉及之法律可行性方面，中央主管機關均已提供完備之法令依據，且主辦機關亦有訂定部分自治法規可供遵循，故本計畫之法律可行性研判係為肯定，洵屬無疑。

(3) 工程技術可行性分析

(a) 目標年人口：計畫區人口數為45,364人。

(b) 目標年污水量：綜合家庭污水、工業廢水、地下入滲水、中正理工學院及區內軍方營區污水，於目標年(132年)之污水總量(平均日)為14,970CMD。

(c) 興建營運範圍：桃園縣大溪鎮埔頂都市計畫區範圍及計畫區外之中正理工學院與員樹林地區。

(d) 污水管線規模、建設期程及經費

(i) 主、次幹管及分支管線：主幹管約7,992公尺、次幹管及分支管約30,313公尺，共計約38,305公尺；主幹管建設期程為4年(特許年之第1年至第3年及第6年)；次幹管及分支管線建設期程為6年(特許年之第2年至第7年)。

(ii) 用戶接管：計畫區內預計用戶接管數量為10,777戶，建設期程10年(於特許年第3年至第12年)。

(iii) 埔頂污水下水道管線系統之直接工程費為新台幣11億9,955萬8,000元，間接工程費為新台幣3億1,735萬4,000元(含民間出資及政府出資)，合計總工程建設費為15億1,691萬2,000元。

(e) 污水廠規模、建設期程及經費：都市計畫區規模為平均日污水量15,000CMD，分三期建設(分別為在特許年第2年完成7,500CMD規模、第6年完成3,750CMD規模、第9年完成3,750CMD)，建設

總工程建設費為4億5,984萬7,000元。

(4) 財務可行性分析

(a) 污水處理費：年度扣權平均為38.67元。

(i) 建設費：乃採分期攤提機制計算。

1. 管線建設費攤提：4.68~15.12元/噸。

2. 污水處理廠建設費攤堤：8.61~11.08元/噸。

3. 用戶接管：7.61元/噸。

(ii) 操作維護費：

1. 固定操作維護費：5.40元/噸。

2. 變動操作維護費：2.42元/噸。

(b) 財務指標分析

(i) 計畫觀點

1. 總投資金額約為新台幣18.51億元。

2. 淨現值(NPV)＝263,369仟元。

3. 內部投資報酬(IRR)＝7.11％。

4. 回收年期＝19年。

(ii) 股權觀點

1. 總投資金額約為新台幣4.71億元。

2. 淨現值(NPV)＝0元。

3. 內部投資報酬(IRR)＝10.00％。

4. 回收年期＝19年。

(c) 本計畫財務試算結果顯示，計畫及股權觀點之淨現值均大於0，且計畫及股權之內部投資報酬率均高於相對應之資金成本，故本

計畫具備民間參與之財務可行性。

(5) 土地可行性分析

(a) 污水處理廠用地：本計畫污水處理廠土地權屬皆為公有地，現桃園縣政府已完成公有土地撥用取得作業取得該地之權屬。

(b) 下水道管線用地：本計畫管線長度約38.3公里，管線鋪設預定使用土地以計畫區域內之省道、縣道、鄉鎮道路、一般市區道路及既有道路為主。

(c) 本計畫污水處理廠用地未來民間機構得申請多目標使用或經營附屬事業。民間機構如欲於本計畫用地上辦理其他附屬事業，除應報請主辦機關備查或許可外，需以「內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目」為附屬事業規劃範圍。假若民間機構認為有變更土地使用編定之需要時，應由民間機構依相關法令自行申請辦理。

(6) 環境影響分析

(a) 依行政院環保署之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」，本污水處理廠之目標年服務人口小於25萬人，且該區域非屬於應進行環境影響評估之地區及相關法規所規定之應予保護、禁止或限制建築地區，故不需進行環境影響評估。

(b) 污水下水道系統為環境保護設施，對環境改善有極大之正面效益，惟於施工及營運階段需確實執行各項預防及減輕對策，以降低對環境之負面衝擊。

第二章　特許範圍摘要

(1) 定案計畫

(a) 污水管線系統

(i) 範圍：包含埔頂都市計畫區及員樹林地區。

(ii) 工期：工程興建期程規劃為12年。

(iii) 數量：污水管線總長度為38,305公尺，用戶接管10,777戶。

(b) 污水處理廠

(i) 設計容量：全期15,000CMD。

(ii) 工期：分三期興建，第一期工程需時2年、第二期工程需時1年、第三期工程需時1年。

(2) 委託範圍與項目分析

(a) 投資興建範圍

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

(b) 營運範圍

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

(c) 許可期限

自簽約日起35年，含興建及營運期。

第三章　興建營運之規劃摘要

(1) 興建之規劃

(a) 工程設計基本需求

(i) 污水下水道系統：

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

(ii) 污水處理廠

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

(b) 辦理時程

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

(2) 營運之規劃

(a) 營運計畫辦理方式

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

(b) 服務費支付規劃

(i) 服務費規劃

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

(ii) 請款作業

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

(iii) 付款作業

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

(iv) 費率調整

1. 建設費：依據表排定期程規劃，若實際建設長度超過約定公里數外之管線，將以投資契約內訂定之污水處理費調整機制，由雙方另行協議之，如管線興建未達約定公里數時，將以民間機構投資執行計畫書之管線單價報價作為基準，予以減帳。

2. 用戶接管及固定、變動操作維護費：將來建設分期核定若因政府財務考量，未能核定第二或第三期工程，導致民間機構原財務試算後續營運報酬率降低，則需啓動用戶接管及固定操作維護費費率調整機制以補足損失。

(v) 污水量計費基準

以實際進流污水量計費，並以完成用戶接管戶數之自來水抄見量總合為上限。

(c) 營運資產轉移及返回

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

(d) 辦理時程

本計畫初步規劃之營運期程為33年。

(3) 品質管理監督

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

第四章　土地取得規劃摘要

(1) 用地範圍劃定

(a) 污水處理廠

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

(b) 污水處理廠聯絡道路

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

(c) 下水道管渠埋設用地

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

(2) 用地取得方式

(a) 污水處理廠

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

(b) 污水處理廠聯絡道路

本計畫污水處理廠聯絡道路之土地使用編定為交通用地，土地權屬皆為私人所有，依據桃園縣政府區域計畫委員會針對本案之專責審議小組第七次審查會議結論，本計畫廠

區之聯絡道路利用既有道路即可，無須另行再徵收用地拓寬道路。

(c) 下水道管渠埋設用地

依下水道法第14條規定無須徵收，惟須由主辦機關支付償金。

(3) 用地取得時程

(a) 污水處理廠：縣府已取得該用地權屬。

(b) 污水處理廠聯絡道路：無需取得該用地權屬，故無相關時程規劃。

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

(4) 地上物拆遷及補償

(a) 污水處理廠

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

(b) 污水處理廠聯絡道路

由於污水處理廠之聯絡道路為既成道路，故無須辦理地上物拆遷及補償作業。

(c) 下水道管渠埋設用地

由主辦機關支付償金。

第五章　政府財政負擔分析摘要

(1) 各級政府預算負擔規劃分析(政府應辦事項)

(a) 興建期政府應辦事項預算概估如下：

(i) 管線遷移費：共計約需新台幣76,335,000元。

(ii) 申請道路挖掘行政費：共計約需新台幣59,979,000元。

(iii) 私有地償金費用：共計約需新台幣59,979,000元。

(iv) 違建拆除費費：共計約需新台幣53,885,000元。

(b) 營運期政府應負擔預算概估如下：

33年期間，污水處理費總計68.12億元，其中用戶負擔14.75億元，縣府負擔6.41億元，中央負擔46.96億元。

(2) 每戶水量平均建設成本及處理成本分析

(a) 每年每戶水量平均處理成本則自民國100年之76,228元逐年遞減至民國132年之17,650元。

(b) 每戶水量平均建設成本為183,424元。

(c) 本計畫提升全國1%污水普及率約需花費104.04億元。

(3) 特許期間民間機構收入之污水處理費共計約68.12億元，其中建設費攤提約45.53億元，用戶接管約10.86億元，操作維護費約11.73億元；相關費用若以5%折現至民國98年初，污水處理費約26.43億元，其中建設費攤提約18.56億元，用戶接管約4.39億元，操作維護費約3.48億元。

第六章　風險管理分析摘要

(1) 本計畫主要風險項目

(a) 興建期：

(i) 用地取得風險：污水處理廠用地取得遲延、污水處理廠聯外道路闢建遲延、違建拆除遲延、管線用地取得遲延。

(ii) 財務風險：自有資金未如期到位、未如期取得融資、工程成本超支、通貨膨脹。

(iii) 工程遲延風險：進度落後、民眾抗爭、勞資糾紛。

(iv) 政策風險：建設規模調整、法令變更。

(v) 不可抗力(天然災害及事變)。

(b) 營運期：

(i) 政策風險：中央財源不足、地方財源不足、法令變更。

(ii) 營運風險：實際污水量不足、營運成本超支、通貨膨脹、人口成長超出預期。

(iii) 不可抗力(天然災害及事變)。

(c) 移轉期：移轉資產品質不符投資契約要求。

(2) 各項風險之可能影響分析

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

(3) 各項風險之財務最終負擔機構

本計畫財務最終負擔機構主要係由中央政府、地方政府及民

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

(4) 各項風險對策規劃

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

第七章　附屬事業經營分析摘要

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

第八章　政府承諾及配合事項規劃摘要

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

(1) 本計畫所規劃之政府承諾辦理事項計有下列六項：指定單一窗口處理雙方間之業務溝通事項、污水處理廠用地之取得及交付、公有下水道管線用地之提供、用戶接管之違建拆除、支付於公私有土地埋設下水道管渠所需之償金、負擔部分管線遷移所需費用。

(2) 本計畫規劃之政府協助及配合辦理事項計有下列十一項：協助民間機構依下水道法第十四條及第十六條使用公、私有土地；有關民間機構申請用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備時之行政協調事項；協助民間機構取得道路挖掘許可；協助進行管線遷移作業；協助交通維持計畫送審；協助取得本區內既有管線現況等資料；協助申請租稅優惠；協助辦理中長期融資；協助民間機構申請相關證照或許可；協助取得相關污泥處置場所或機構之資訊；協助排除不可歸責於民間機構事由所致之民眾抗爭。

(3) 主辦機關與民間機構間之工作分配與費用分擔

(a) 本計畫主辦機關與民間機構間之工作分配如下述：

(i) 主辦機關：交通維持計畫審核、取得公私有土地下埋設管渠或其他設備之權限、成立監督管理小組或委託履約管理機構、用戶接管之違建拆除、污水處理廠用地取得。

(ii) 民間機構：成立民間機構、取得融資協議書、辦理BOT計畫區用戶接管、污水下水道系統之興建及營運、最終污泥處置模式之提送、污泥清運處置、提供履約保證金、辦理保險、獨立查核檢驗及認證、取得興建營運所需之各種許可及證照。

(b) 本計畫主辦機關與民間機構間之費用分配如下述：

(i) 主辦機關：負擔公私有土地下埋設管渠或其他設備所需償金、負擔部分管線遷移費、負擔污水處理費、負擔事業水污染防治費、負擔用戶接管之違建拆除費、負擔申請道路挖掘許可之規費。

(ii) 民間機構：辦理環境品質監測計畫所需費用(含水質監測)、辦理計畫區用戶接管費用、污水下水道系統之興建及營運、負擔臨時使用公私有土地之補償費、負擔部分管線遷移費、污泥清運處置費用、獨立查核檢驗及認證機構之費用、提供保證金所需費用、負擔保險費用、負擔保險給付無法彌補之損失、支付污水處理廠用地租金、負擔專用下水道改管費用及其他依投資契約應由民間機構負擔之費用。

第一章　可行性評估成果彙整

1.1 計畫緣起

1.1.1 興辦目的

污水下水道建設為現代化國家環境指標之一，為提昇污水下水道普及率與國家競爭力，政府已投入龐大之經費積極推動相關建設計畫，惟截至民國97年4月底，我國公共污水下水道普及率僅達18.11 %，污水處理率達40.71%，與歐美先進國家仍相去甚遠。有鑑於此，行政院在「挑戰2008國家發展重點計畫」中，乃規劃在民國96年底時將公共污水下水道普及率提升至20.3%，污水處理率也要提升至30.1%。惟污水下水道建設經費龐大，考量政府財政日益困窘，如能採「促進民間參與公共建設法」(以下簡稱「促參法」)之規定引進民間活力、資金、技術及效率參與污水下水道之建設，除可加速提昇我國污水下水道用戶接管普及率外，更可帶動國內污水下水道相關產業蓬勃發展，有效振興我國之經濟。

1.1.2 辦理依據

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

爰此，桃園縣政府(以下簡稱　貴府)乃依促參法第四十二條之規定，採政府規劃模式，並依據桃園縣政府於民國90年11月、93年4月及93年6月分別完成之「板新水源保護區污水下水道(桃園轄區)重新檢討規劃」(以下簡稱原規劃)、「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」(以下簡稱第一期實施計畫)及「埔頂都市計畫區污水下水道系統第一期工程細部設計」(以下簡稱第一期細部設計)等前期規劃設計成果，做為本計畫推動之基礎。期能藉由本計畫之推動，有效的引進民間資金、技術及效率參與污水下水道系統之建設，預計將使桃園縣公共污水下水道普及率由目前之2.49%(97年2月底止)提升至4.72%，同時提升全國污水下水道普及率0.19%，進而達到改善居住環境衛生、防止水域污染及提昇生活環境品質之目的。

1.1.3 可行性評估架構

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

1.1.4 計畫範圍

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

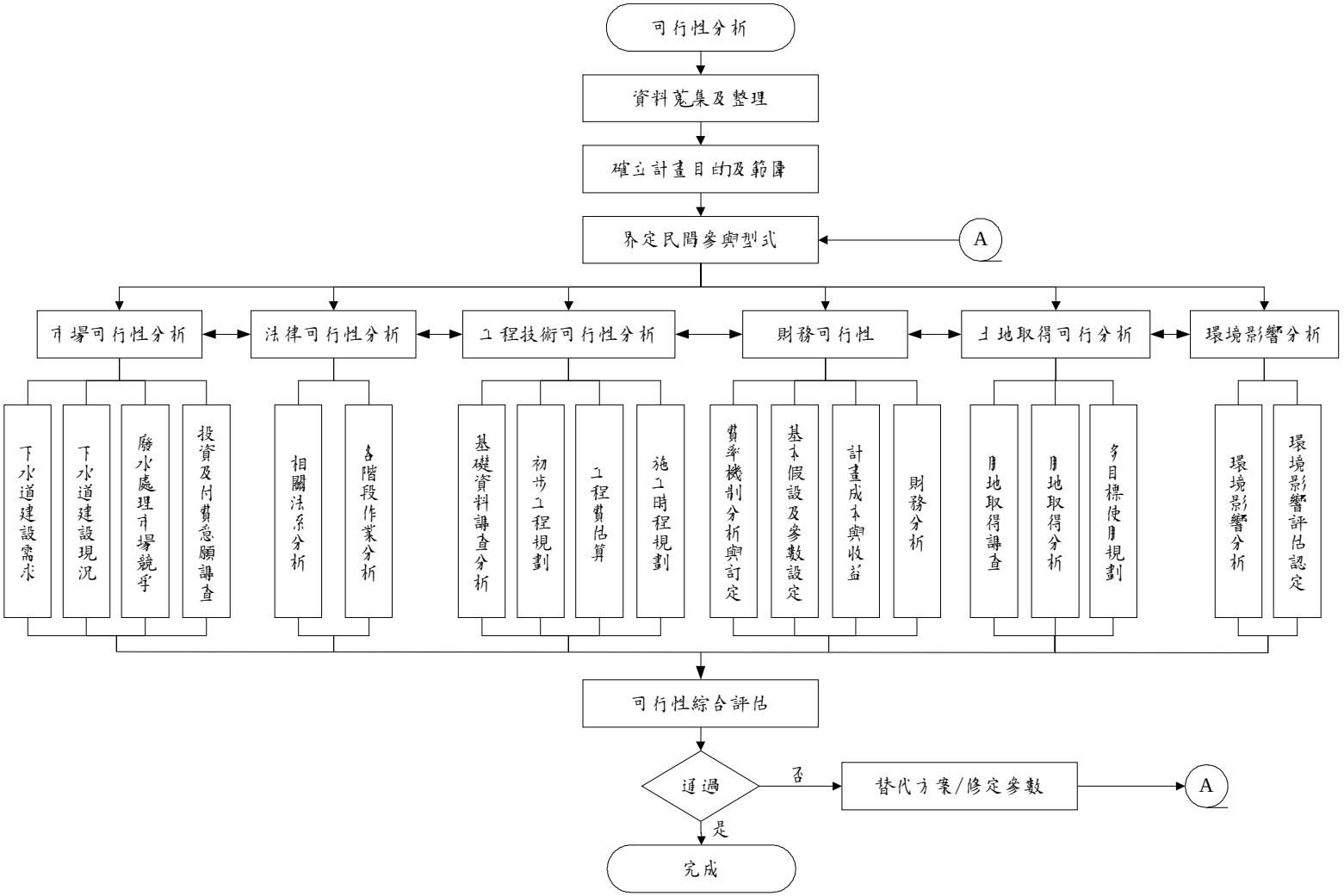


圖 1.1-1 可行性分析評估架構圖

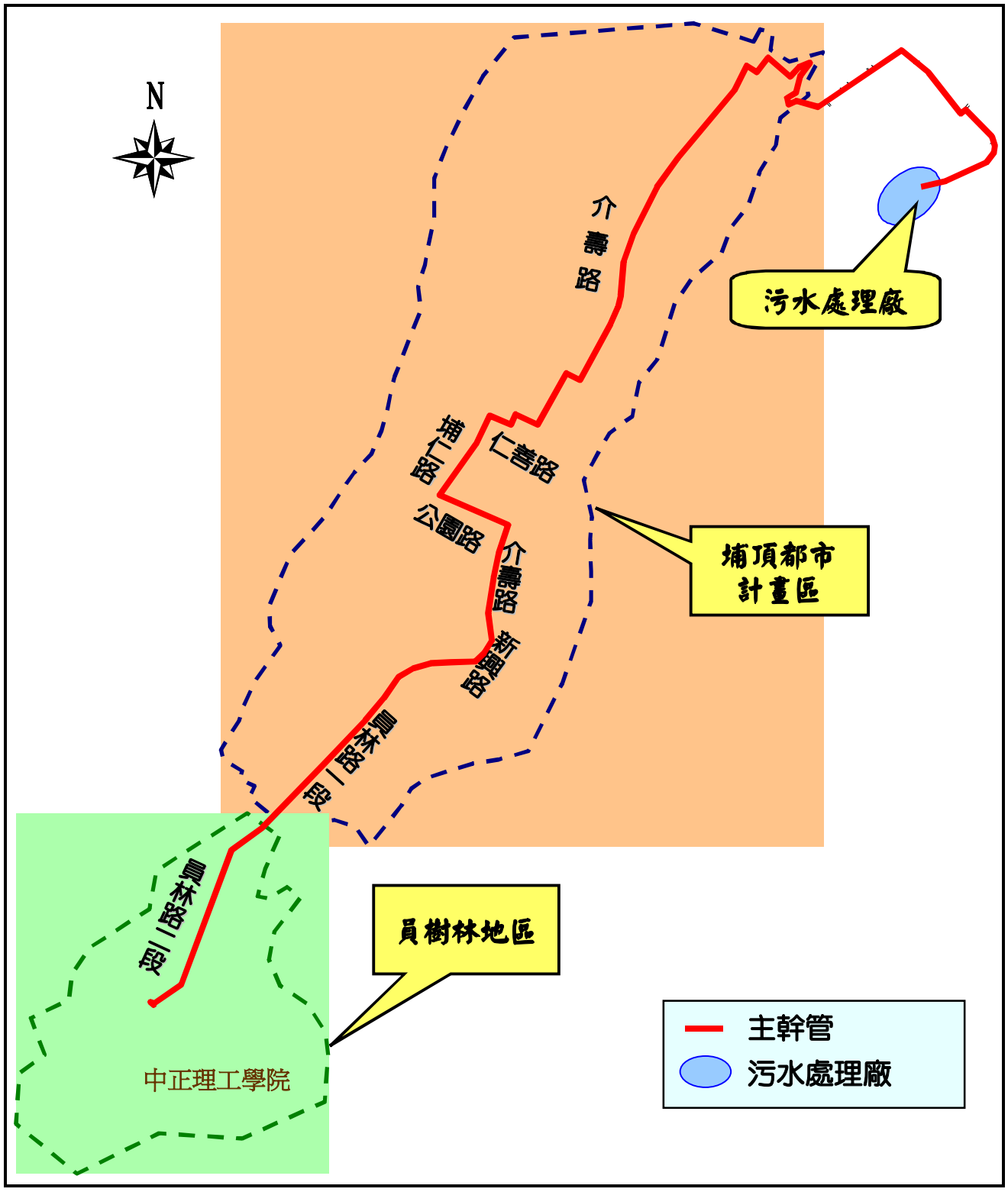


圖 1.1-2 計畫範圍平面圖

1.2 市場可行性分析

1.2.1 市場供需現況調查分析

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

(1) 污水專用下水道

污水專用下水道之設置係依據下水道法第八條第二項規定：「私人新開發社區、工業區或經主管機關指定之地區或場所，應設置專用下水道，但必要時，得由當地政府、鄉(鎮、市)公所或指定有關之公營事業機構建設、管理之」。上述新開發社區之定義，依下水道法施行細則第四條，係指可容納三百人以上居住或總計興建一百戶以上住戶之社區。

截至民國97年3月止，計畫區內污水專用下水道經統計如表1.2-1所示，計畫區內共設置有10處專用下水道，其中包括社區住宅9處及事業單位1處，接管人口總數為6,898人，總污水量為2,405.8CMD。

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

表 1.2-1 埔頂都市計畫區專用下水道資料統計表

系統名稱	類型	所在鄉鎮別	計畫處理人口		計畫污水量(CMD)	
			戶數	人口	平均日	最大日
埔頂段1239、1240地號	社區住宅	大溪鎮	121	810	267.3	360
埔頂段1261地號	社區住宅	大溪鎮	82	540	177.8	240
埔頂段1242、1243地號	社區住宅	大溪鎮	91	590	192.8	260
埔頂段1220地號	社區住宅	大溪鎮	127	815	266.3	350
埔頂段1236地號	社區住宅	大溪鎮	166	1085	354.8	470
埔頂段1254地號	社區住宅	大溪鎮	66	387	125.5	170
埔頂段1251地號	社區住宅	大溪鎮	119	982	272.7	330
埔頂段1257、1258等2筆地號	社區住宅	大溪鎮	104	707	174.6	209.5
大溪鎮埔頂段619-18、621、621-1等3筆地號	社區住宅	大溪鎮	127	632	158	189.6
埔頂段13-5等26筆地號	事業單位	大溪鎮	2	350	416	500
總計			1,005	6,898	2,405.8	3,079.1

資料來源：1.桃園縣政府水務處衛工科，97年4月。
2.本計畫整理。

(2) 建築物污水處理設施

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

(3) 民眾付費現況、意願及合理性

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

由於計畫區民眾對於污水下水道系統之付費及接管意願應屬有限，本計畫建議本案在向民間收取污水處理費用前，應依行政院「推動民間參與污水系統建設推動方案」相關規定由政府補貼費率，另本計畫已於94年7月完成招商資訊網頁，提供本計畫相關訊息及污水下水道相關教

宣導資料供民眾參閱，並搭配政府推行之污水下水道宣導工作，讓民眾對本計畫能深入瞭解並進而支持，使本案具備民間參與之可行性。

1.2.2 供需預測分析

(1) 民間機構營運期限之設定

本計畫之規劃範圍為埔頂污水下水道工程系統，埔頂污水下水道系統之涵蓋區域範圍、污水收集面積及計畫目標年，彙整如表1.2-2所示。本案民間機構營運特許限期設定為35年(含興建與營運)，計畫目標年為民國132年。

表 1.2-2 計畫系統涵蓋範圍及計畫目標年彙整表

系　　統	埔頂污水下水道系統
涵蓋區域	桃園大溪鎮，包括埔頂都市計畫區及計畫區外之中正理工學院及員樹林地區
涵蓋面積	596公頃
計畫目標年	132年
建議營運期限 (含興建與營運)	35年

(2) 需求量推估

本計畫之規劃範圍涵蓋桃園大溪鎮，包括埔頂都市計畫區及計畫區外之中正理工學院及員樹林地區，總面積約596公頃。本計畫區內污水來源，包括家庭污水、工業廢水、地下入滲水，依據93年4月完成之「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」，計畫區內飽和人口數推估為57,167人，平均污水量為18,000CMD，而本計畫預估於計畫目標年人口數為45,364人，平均污水量可達14,970CMD，。

(3) 設施規模預測

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

1.2.3 市場競爭

污水下水道系統建設具備自然獨佔特性，於單一系統即僅能容納單一廠商之建設與營運，如採BOT方式推行，並在政府協助之情況下，污水下水道系統之營運具有自然獨佔特性，並無市場競爭之疑慮。

1.2.4 投資意願調查

(1) 民間投資意願

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

(2) 民間投資意見彙整

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

(a) 對政府承諾及配合事項之意見與建議

(i) 公權力實際執行者及所需費用支出者之確認，例如公共管線遷移費、違建拆除等。

(ii) 建議用戶接管工作可否由政府執行。

(iii) 污泥最終處置地點由政府提供。

(b) 對招標及簽約之意見與建議

(i) 投資申請人之資格。

(ii) 招標文件的內容。

(iii) 投標、開標、決標的方式。

(iv) 停標的時間。

(v) 完整之契約(非要項)及議約之規定。

(vi) 保證金、逾期完工違約金之規定。

(c) 對建設營運問題之意見與建議

(i) 付費機制及價格。

(ii) 營運許可年限。

(iii) 工程時程。

(iv) 費率考慮到地方特性的部分。

(v) 專案特許公司之規定。

(vi) 附屬事業開發之規定。

(vii) 污泥處置。

(viii)進流水水質之保證及放流水水質之標準。

(d) 其它

(i) 申鐲金支付。

(ii) 賠償責任之規定。

(iii) 獨立查核、檢驗及認證機制之規定。

1.2.5 市場可行性研判

依據前述之分析結果，並參考「高雄市楠梓污水下水道系統」及「臺北縣淡水地區污水下水道系統」等二個示範系統案例於推動過程中之經驗，本計畫污水下水道系統因具有政策面之必要性與強制性、工程建設與民眾之殷切需求、自然獨佔特性且無市場競爭威脅，初步研判本計畫為具有採BOT方式推行之市場可行性。若主辦機關能強制執行下水

道用戶接管及專用下水道納入本計畫之公共下水道，並配合政府提供民間投資誘因及排除投資障礙之實施策略下，本計畫之市場可行性將大幅提昇。

1.3 法律可行性分析

1.3.1 本計畫適用促參法之可行性

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

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

1.3.1.1 適用促參法之相關內容

促參法之立法目的係為擴大民間參與公共建設之範圍與可能性，並提供民間參與公共建設的誘因，使政府在財政短缺的情形下，吸引民間的資金參與興建公共建設，以加速社會經濟之發展。其內容分為6章57條，其中包括獎勵範圍、適用對象、辦理原則、用地取得及開發、融資

及稅捐優惠、申請及審核、監督及管理等事項加以制定規範，而其相關子法亦已陸續公布實施。茲就本計畫適用促參法之主要相關規定內容說明如下：

(1) 總則

(a) 促參法所稱公共建設

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

(b) 參與建設之民間機構

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

(c) 本計畫民間機構參與公共建設之方式

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

(2) 用地之取得及開發

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

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

(c) 公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租

金出資方式提供民間機構使用，不受土地法第二十三條、國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令之限制。(第15條)

(d) 公共建設所需用地為私有土地者，由主辦機關或民間機構價購。不受土地法第二十三條、國有財產法第二十八條及地方政府公產管理法令之限制。本法施行前徵收取得之公共建設用地，得依前項規定之方式辦理。(第16條)

(3) 融資及租稅優惠

(a) 公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部份由主辦機關補貼其所需貸款利息或投資其建設之一部。(第29條)

(b) 主辦機關視建設資金融通之必要，得洽請金融機構或特種基金提供民間機構中長期貸款。(第30條)

(c) 參與公共建設之民間機構得公開發行新股，不受公司法第二百七十條第一款之限制。但其已連續虧損二年以上者，應提出應計畫並充分揭露相關資訊。(第33條)

(d) 民間機構經依法辦理股票公開發行後，為支應公共建設所需之資金，得發行指定用途之公司債，不受公司法第二百四十七條、第二百四十九條第二款及第二百三十條第二款之限制。但其發行總額應經證券主管機關徵詢中央目的事業主管機關同意。(第34條)

(e) 民間機構在公共建設興建、營運期間，因天然災變而受重大損害時，主辦機關應會商財政部協調金融機構或特種基金，提供重大天然災害復舊貸款。(第35條)

(f) 民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以三年為限，免納營利事業所得稅。

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

計年度之首日。(第36條)

(g) 民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之三至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度抵減之：

(i) 投資於興建、營運設備或技術。

(ii) 購置防治污染設備或技術。

(iii) 投資於研究發展、人才培訓之支出。

前項投資抵減，其每一年得抵減總額，以不超過該機構當年度應納營利事業所得稅額百分之三十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。(第37條)

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

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

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

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

(i) 參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供其直接使用之不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得予通當減免。(第39條)

(j) 營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度內抵減之。

前項投資抵減，其每一年度得抵減總額，以不超過該營利事業當年度應納營利事業所得稅額百分之三十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。(第40條)

(k) 民間機構所經營之附屬事業不適用上述之規定。(第41條)

(4) 申請及審核

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

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

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

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

(5) 監督及管理

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

(b) 民間機構依投資契約所取得之權利與營運資產、設備，除為第

三十二條規定之改善計畫或第三十三條規定之通當措施所需，且經主辦機關同意者外，不得轉讓、出租、設定負擔或為民事執行之標的。違反規定者，其行為無效。(第51條)

(c) 於興建或營運期間如有施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，主辦機關得限令其定期改善，停止或撤銷其興建營運許可。(第52條)

(d) 公共建設之興建、營運如施工進度嚴重落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生，於情況緊急，遲延即有損害重大公共利益或造成緊急危難之虞時，中央目的事業主管機關得令民間機構停止興建或營運之一部或全部，並通知政府有關機關。依前條第一項中止及前項停止其營運一部、全部或終止投資契約時，主辦機關得採取通當措施，繼續維持該公共建設之營運。必要時，並得予以強制接管營運。(第53條)

(e) 民間機構應於營運期限屆滿後，移轉公共建設予政府者，應將現存所有之營運資產或營運權，依投資契約有償或無償移轉、歸還予主辦機關。經主辦機關評定為營運績效良好之民間機構，主辦機關得於營運期間屆滿時與該民間機構優先定約，委託其繼續營運。(第54條)

而除促參法外，另行政院公共工程委員會所頒有相關法規命令、行政規則，計有「促進民間參與公共建設之重大公共建設範圍」、「促進民間參與公共建設公有土地出租及地上權租金優惠辦法」、「促進參與重大公共建設毗鄰地區禁限建辦法」、「民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法」、「民間機構參與重大公共建設適用投抵減辦法」、「民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅」、「民間參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法」、「民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法」、「民間參與公共建設申請及審核程序爭議規則」等。內政部亦發有「內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目」。此外，工程會亦頒訂多項作業手冊，如「促進民間參與公共建設投資契約標準文件」、「民間參與公共建設可行性

評估暨先期計劃書作業手冊」、「促進民間參與公共公告系統作業手冊」、「促進參與公共建設甄審作業參考手冊」等，以供主辦機關參考。故就本計畫以BOT方式辦理之依據及程序所適用之法令規定部分，均已堪稱足備。

1.3.1.2 本計畫辦理民間參與公共建設之法定程序

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

(1) 應辦理可行性研究、先期規劃及必要之前置作業。

(2) 得聘請財務、工程、營運、法律等專業顧問，協助辦理相關作業。

(3) 主辦機關於公告民間參與公共建設前，應先擬定申請人條件、興建經營計畫評選方法及評決時程，並得先發布該公共建設之投資資訊或辦理說明會。

(4) 其他依法之公告、甄審及簽約程序。

1.3.1.3 本計畫適用促參法相關子法範圍

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

(1) 促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍。

(2) 促進民間參與公共建設公有土地出租及地上權租金優惠辦法。

(3) 民間重大公共建設毗鄰地區禁建限建辦法。

(4) 民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法。

(5) 民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法。

(6) 民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅。

(7) 民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法。

(8) 民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法。

(9) 民間參與公共建設申請及審核程序爭議處理規則。

(10) 內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目。

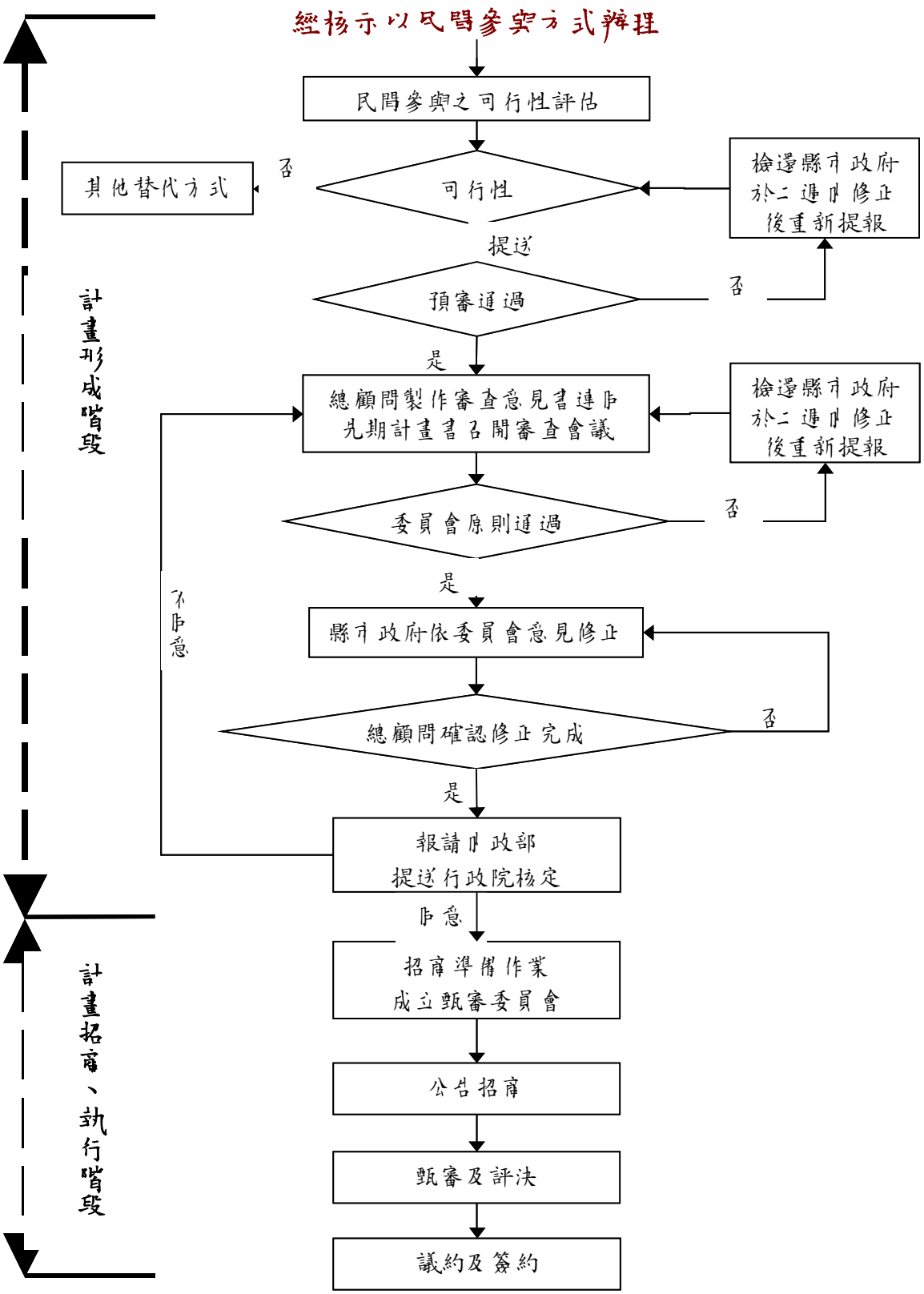


圖 1.3-1 本計畫辦理民間參與招商作業之流程圖

1.3.1.4 本計畫採促進民間參與所涉主要法令及其他相關法規

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

表 1.3-1 本計畫採民間參與方式所涉及之法令彙整表

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

資料來源：本計畫整理

表 1.3-2 本計畫適用促參法得享有之優惠及相關法規一覽表

項次	項目	促參法規定內容	相關法規
1	國有財產出租限制之排除	公共建設……由政府投資新建完成後，委託民間機構營運；…其訂有租賃契約者，不受民法第四百四十九條、土地法第二十三條及國有財產法第二十八條之限制(第八條)。	國有財產法
2	中長期資金之融通	主辦機關視公共建設資金融通之必要，得洽請金融機構或特種基金提供民間機構中長期貸款(第三十條)。	中長期資金運用策劃及推動要點 促進民間參與公共建設優惠貸款要點
3	民間機構公開發行新股限制之放寬	參與公共建設之民間機構得公開發行新股，不受公司法第二百七十條第一款之限制。但其已連續虧損二年以上者，應提出因應計畫，並充分揭露相關資訊(第三十三條)。	公司法
4	民間機構發行公司債限制之放寬	民間機構經依法辦理股票公開發行後，為支應公共建設所需之資金，得發行指定用途之公司債，不受公司法第二百四十七條、第二百四十九條第二款及第二百三十條第二款之限制。但其發行總額，應經證券主管機關徵詢中央目的事業主管機關同意(第三十四條)。	公司法
5	協助民間機構辦理重大天然災害復舊貸款	民間機構在公共建設營運期間，因天然災變而受重大損害時，主辦機關應會商財政部協調金融機構或特種基金，提供重大天然災害復舊貸款(第三十三條)。	
6	民間機構營利事業所得稅之免徵	民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅(第三十六條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間機構參與重大公共建設免納營利事業所得稅辦法
7	民間機構營利事業所得稅之抵減	民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之五至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度抵減之： 一.投資於興建、營運設備或技術。 二.購置防治污染設備或技術。 三.投資於研究發展、人才培訓之支出(第三十七條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法
8	關稅之減免及分期繳納	民間機構進口供其經營重大公共建設使用之營運機器、設備、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，其進口關稅得提供適當擔保，於開始營運之日起，一年後分期繳納(第三十八條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法
9	地價稅、房屋稅及契稅之減免	參與重大公共建設之民間機構在興建或營運期間，供其直接使用不動產應課徵之地價稅、房屋稅及取得時應課徵之契稅，得予適當減免(第三十九條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	
10	股東投資抵減營利事業所得稅	營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時，得在以後四年度內抵減之(第三十九條)。 註：限為「重大公共建設」時始有適用。	民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法

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

1.3.2 相關議題研析

1.3.2.1 主辦機關辦理拆除違章建築物之對策

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

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

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

(1) 台北市部分

(a) 台北市政府工務局衛生下水道工程處，依據污水下水道用戶連接管工程「施工及維護管理空間」範例圖說，其用戶接管施工路徑所指違建如為住戶自行配合拆除者，不論單、雙邊防火間隔(巷)設計，以各自地界拆除0.75公尺且須拆除至淨空(即該棟不僅一樓防火間隔(巷)位置須拆除，自上各層仍須拆除至距地界0.75公尺)。

(b) 後巷埋設最小設施為φ0.345公尺塑膠配管箱，加上單邊側溝施作尺寸及考量施工機具人員進出之工作性，故採0.75公尺執行至今尚無大問題。

(c) 例如：後巷寬度大於等於0.75公尺:溝壁厚2側0.1m×2=0.2m, 0.345m(345塑膠配管箱)+0.2m(側溝斷面寬度)+0.2m(側溝壁厚

和)=0.745m≒0.75m。

(2) 高雄市部分

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

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

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

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

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

(c) 民間機構應於實際施工前六個月，按季(即每三個月一次)向主辦機關提出用戶接管區域通知書，並同時依里別辦理至少一次之用戶接管工程說明會；除各里之用戶接管工程說明會外，民間機構應再以每三十戶或同一用戶接管收集系統為一單位舉辦小型說明會，並同時建檔送市方備查。

(d) 施工前由民間機構所辦理之施工說明會，應以家戶為單位發送

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

1.3.2.2 區域專用下水道銜接公共下水道之可行性

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

(1) 依據下水道法規定，下水道分為公共下水道與專用下水道。其中專用下水道之立法意旨係考量公共下水道之工程規模龐大，於公共下水道建設完成前，對於具有一定規模以上人口之新開發社區，及產生污水量較大之機關、事業機構或工業區等，應設置專用下水道以為因應。從而專用下水道用戶應依法應設置污水處理設施，將污水處理至合於放流水排放標準，以維護環境品質。

(2) 查現行下水道法第19條第2項規定「下水道排水區域內之下水，除經當地主管機關核准者外，應依公告規定排洩於下水道之內」。可知：現行下水道法係以下水強制接管排洩於下水道為原則，以專案核准免接管為例外。因此，如主管機關居於污水處理成效之考慮，並衡量專用下水道用戶之權益與民間機構之服務範圍後，認為本計畫許可範圍內現有之專用下水道用戶以納入公共下水道為適當時，自得將現有之專用下水道用戶納入下水道法第19條第1項的公告範圍，以達到強制專用下水道用戶銜接至公共下水道之政策目標，以提升污水處理成效及改善生活環境品質。

1.3.2.3 主辦機關得訂定下水道法自治法規之分析

按下水道法第6條第1項第2款規定，縣政府得訂定下水道單行法規，目前已知桃園縣政府依下水道法之規定訂定者計有「桃園縣污水下

水道使用費徵收自治條例」(已於94年3月公告實施)及尚在立法中之「桃園縣污水下水道管理自治條例」。

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

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

1.3.2.4 下水道可容納排入之下水水質標準分析

本計畫區域內包含部分之工業用地，因此未來可能將部分工業專用下水道或其他事業專用下水道納入污水處理系統進行淨化處理。依據下水道法第25條「下水道可容納排入之下水水質標準，由下水道機構擬訂，報請直轄市、縣(市)主管機關核定後公告之。」，桃園縣政府已於八十四年九月二十九日公告污水下水道可容納排入之下水水質標準，故應依桃園縣政府所訂定之標準(詳如表1.3-4)，制定下水道可容納排入之下水水質標準，以確保污水處理廠之正常營運，如未來有修訂，則依最新修訂內容為準。

1.3.2.5 外國人投資之可行性

民營公用事業監督條例第16條規定：「民營公用事業，不得加入外股或抵借外債。但經中央主管機關，呈准行政院特許者，不在此限」，又促參法第4條第3項規定：「第一項民間機構有外國人持股者，其持股

比例之限制，主辦機關得視個案需要，報請行政院核定，不受其他法律有關外國人持股比例之限制」。經查本計畫「污水下水道設施」業經內政部函釋非屬於公用事業之範圍，故本計畫污水下水道系統建設即無前開民營公用事業監督條例之適用，亦即外國人投資本計畫之持股比例，並不受現行法規之限制，主辦機關即得免依前開促參法第4條第3項之規定辦理。

1.3.2.6 污水處理費之經費來源分析

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

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

表 1.3-3 台北市與桃園縣就下水道事項所訂定自治法規比較表

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

資料來源：本計畫整理

表 1.3-4 桃園縣之納管標準一覽表

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

資料來源：桃園縣政府84年7月27日第八四府工土字第158518號公告

1.3.2.7 本計畫適用促參法可享有之稅捐優惠

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

(1) 民間機構自開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營利事業所得稅。(促參法第36條第1項)

(2) 民間機構支出項目：(a)投資於興建、營運設備或技術。(b)購置防治設備或技術。(c)投資於研究發展、人才培訓之支出。上開支出金額百分之五至百分之二十限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額。(促參法第37條)

(3) 民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共建設使用之營建機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，經主辦機關證明屬實，並經經濟部證明在國內尚未製造供應者，免徵進口關稅。(促參法第38條)

(4) 營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內。(促參法第40條)

(5) 民間機構參與本法第3條第2項所定之重大公共建設，在興建或營運期間，經主辦機關核定供直接使用之土地，自稅捐稽徵機關核准之減免年期起，地價稅免徵十年。但有本法第27條，供附屬事業使用者，不適用之。原經核准免徵地價稅之土地，於免徵期間未屆滿前，依本法第8條、52條、53條規定，移轉與其他機構繼續興建或營運者，准予免徵至期滿為止。(桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例第4條)

(6) 民間機構參與本法第3條第2項所定之重大公共建設，在興建或營運期間，經主辦機關核定供直接使用之合法房屋，自稅捐稽徵機關核准之減免月份起，房屋稅免徵十年。但有本法第27條，供附屬事業使用者，不適用之。原經核准免徵房屋稅之房屋，於免徵期間未屆滿前，依本法第8條、52條、53條規定，移轉與其他機構繼續營運

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

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

1.3.2.8 本計畫之議約原則

依促參法第45條第1項：「經評定為最優申請案件申請人，應自接獲主辦機關通知之日起，按評定規定時間籌辦，並與主辦機關完成投資契約之簽約手續，依法興建、營運。」規定，本計畫將參考促參法施行細則第22條、第44-1條、第44-2條及機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項第39條規定內容，明定本計畫主辦機關與最優申請人之議約原則如下：

(1) 以公告內容、招商文件、投資計畫書及綜合評審結果為議約基礎。

(2) 除符合促參法施行細則第22條第1項第2款或第3款者外，不得違反原公告內容、招商文件及協商結果。

(3) 議約過程中就已達成共識之部分，僅限於文字語意之調整確認。

(4) 對於議約過程中已達成共識之部分，不得再重新開啓談判。

本計畫之議約期限，自評定最優申請人之日起至完成議約止之期間，以不超過等標期之二倍為原則，且以六個月為限。至於簽約期限則自議約完成至簽訂契約期間，以一個月為原則，並得展延一個月。

1.3.2.9 提供民間機構取得各項證照、許可、核准之行政協調服務

本計畫興建營運所需各項證照、許可、核准，有屬於主辦機關之權責範圍者，亦有屬於中央行政機關之權責者。主辦機關將於其權限範圍內，提供民間機關有關本機關所需各項證照、許可、核准之行政協助，

包括加速其權責範圍內各項證照之核發、許可或核准，或提供協調主管機關之行政協助。惟投資契約將明訂申請文件之準備、時程掌控及相關證照、許可、核准之取得，其責任仍為民間機構自負，主辦機關不負保證責任。

1.3.2.10 營運不善與營運期滿之管理

依據「推動方案」之規定，內政部應依促參法第52條及第53條之規定，訂定接管辦法，作為民間機構營運不善時政府接管之依據。內政部經已於95年11月7日頒佈「民間參與社會福利設施及營建相關公共建設強制接管營運辦法」，本計畫投資契約將依據該強制接管營運辦法之規定，約定主辦機關強制接管時，主辦機關、民間機構、接管人、融資機構等各關係人間之權利義務關係。

1.3.2.11 主辦機關具核准污水處理廠擴廠時程與規模之權利

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

1.3.2.12 民眾抗爭之協調與排除

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

(1) 民間機構善盡與民眾間之溝通與協調，仍無法排除該抗爭者。

(2) 民間機構無法透過合理之工程變更排除該抗爭者。

(3) 該抗爭係非可歸責於民間機構之事由所導致者。

1.3.2.13 用戶接管將納入民間機構之工作範圍

本計畫因考量用戶排水設備興建時程需與管線興建時程相互配合，且若將用戶排水設備之興建納入主辦機關工作範圍，將增加桃園縣政府人力負荷甚鉅而不易執行，故本計畫擬將用戶排水設備之興建及維護納

以民間機構辦理事項。依下水道法，用戶排水設備之興建及維護屬用戶應自行辦理之事項，故用戶得不作意民間機構代為興建及維護。自法律角度而言，在桃園縣政府積極協助與宣導下，若用戶對民間機構興建及維護未提出異議而有默示作意之情形者，視為已作意，並不以經個別用戶書面作意為必要。惟在用戶有明示拒絕由民間機構興建及維護用戶排水設備之情形，僅得由桃園縣政府依照下水道法第三十二條第一項第一款之規定予以處罰。

1.3.2.14 室內改管

由於本計畫用戶接管乃屬民間機構之工作範圍，惟實際施工時可能因工程技術、室內狀況、用戶意見或其他因素而必須進行室內改管工程時，民間機構需經用戶作意後，方能進行室內改管工程。惟從法律角度而言，若用戶對民間機構進行室內改管工程未提出異議而有默示作意之情形者，亦視為已作意，並不以經個別用戶書面作意為必要。惟在用戶有明示拒絕由民間機構進行室內改管工程而影響用戶排水設施興建之情事，僅得由桃園縣政府依照下水道法施行細則第17條規定，要求用戶應於公告開始使用之日起六個月內與下水道完成聯接使用，如屆期未完成聯接，桃園縣政府即得依下水道法第三十二條第一項第一款之規定予以處罰。

1.3.2.15 允許經營附屬事業之法律規範

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

(1) 農業

(2) 化學業

(3) 電力供應業

(4) 餐飲業

(5) 體育運動業

(6) 觀光及旅遊服務業

(7) 環保服務業

(8) 停車場經營業

(9) 汽車駕訓業

(10) 汽車服務業

(11) 污水下水道管線所附設纜線之租賃

(12) 倉儲業

(13) 營建剩餘土石方資源堆置處理場

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

1.3.3 法律可行性研判

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

綜上所述，本計畫興建污水下水道系統所可能涉及之法律可行性方面，除促參法及其子法以外、其他目的事業相關法令，包括下水道法及其施行細則、水污染防治法及其施行細則、下水道工程設施標準等相關法規命令，中央主管機關均已提供完備之法令依據，在地方政府方面，尚有包括桃園縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契

稅自治條例、桃園縣道路挖掘管理自治條例及其施行細則、桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例、桃園縣污水下水道管理自治條例等規範，可知主辦機關亦有訂定部分自治法規可供遵循，故本計畫之法律可行性研判結論係為肯定，洵屬無疑。

1.4 工程技術可行性分析

1.4.1 基礎資料調查分析

1.4.1.1 地理位置

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

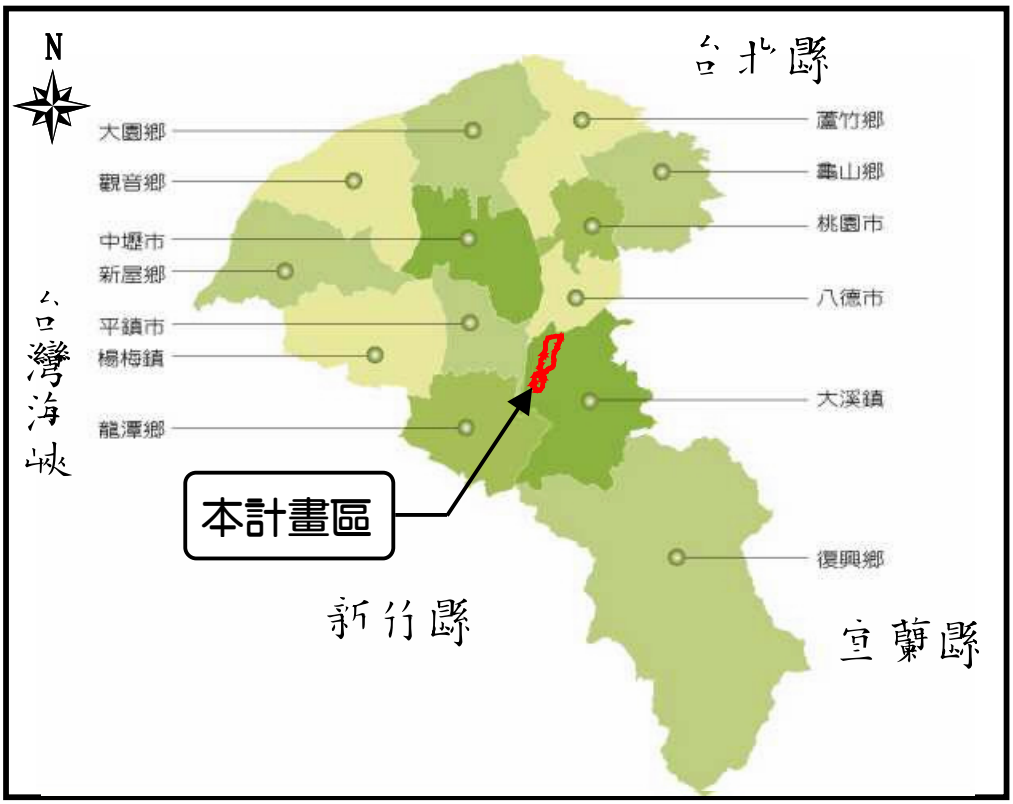


圖 1.4-1 計畫區地理位置圖

1.4.1.2 地形地勢

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

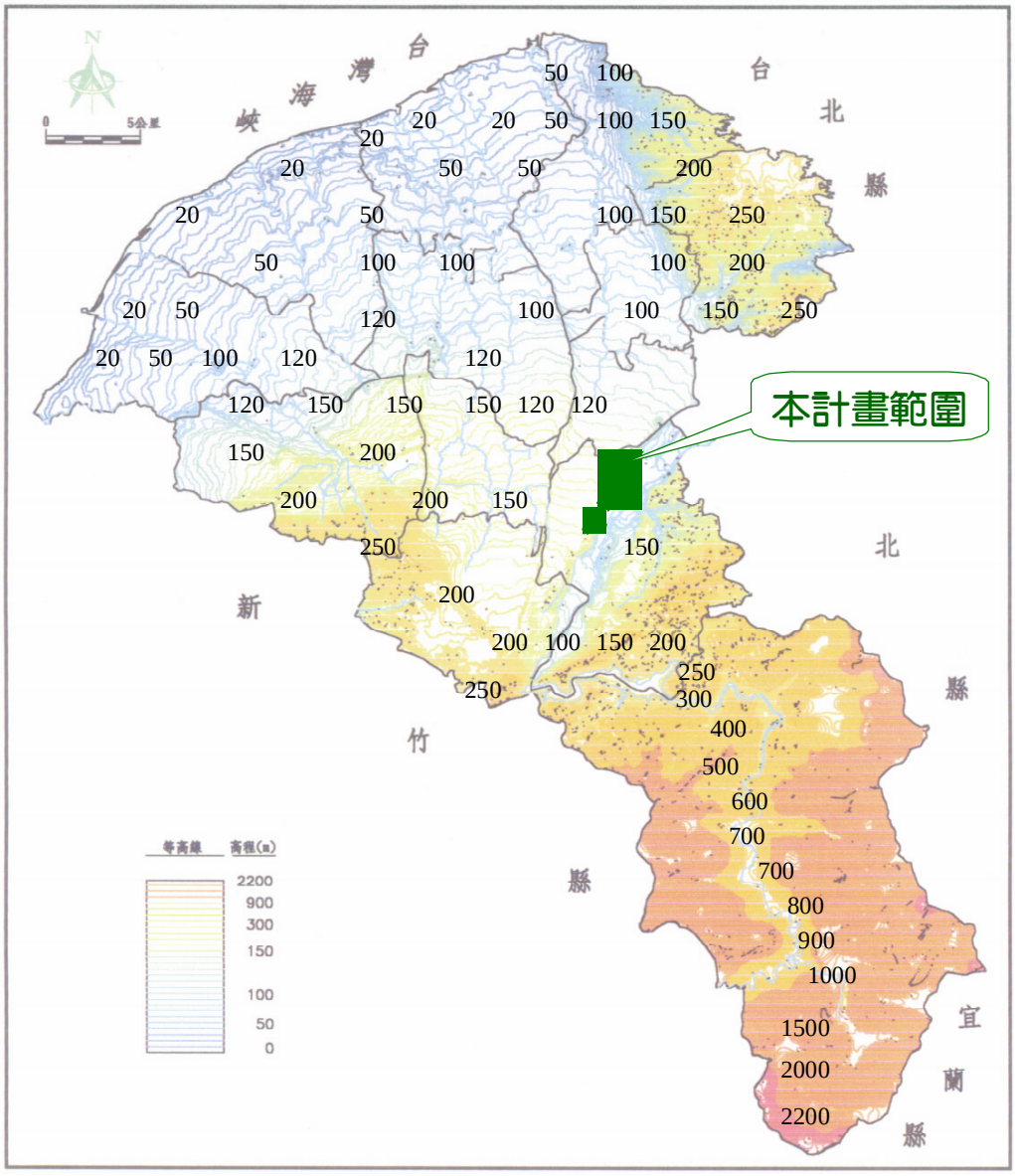


圖1.4-2 桃園縣地形圖

1.4.1.3 土壤及地質分佈

參考中央地質調查所之調查資料(詳圖 1.4-3)，本計畫區鄰近地質為中新世之南港層、南莊層，上新世桂竹林層、錦水頁岩，更新世卓蘭層、桃園層，全新世台地堆積層及沖積層等。計畫區所在位置則以桃園層及沖積層為主且位於桃園台地上，台地上為覆蓋數公尺黃、紅土之礫石層；桃園層以卵礫石組成並夾有 0.3~1公尺厚之黃棕色紅土；沖積層主要由卵礫石、砂及粘土組成之未固結沉積物，均由溪流自上游搬運而來者。

資料來源：中央地調所綴頁資料，民國 94年

圖例：a，沖積層，主要為礫石、砂及粘土。
T，台地堆積層，主要為礫石、砂及粘土。
Ty，桃園層，主要為紅土、礫石、砂及粘土。
Cl，卓蘭層，主要為砂岩及頁岩互層。
Cs，錦水頁層，主要為頁岩及砂質頁岩。
Kc，桂竹林層，主要為泥質砂岩及鈣質砂岩夾頁岩。
Nc，南莊層，主要為砂岩及頁岩互層，含煤層。
Nk，南港層，主要為砂岩，塊狀砂岩夾頁岩。
Ch，中壢層，主要為紅土、礫石、砂及粘土。
□，計畫範圍。

圖 1.4-3 計畫區區域地質圖

本計畫於「第一期實施計畫新建工程設計」時已針對污水處理廠及污水主幹線沿線區間進行地質鑽探調查，依其初步設計鑽探資料顯示，計畫區地層之分佈大致可分為污水收集系統(詳圖1.4-4~圖1.4-5)及埔頂污水處理廠(詳圖1.4.6~圖1.4-7)二個區域，茲分述如下：

(1) 污水收集系統區域(介壽路與員林路沿線)

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

(2) 埔頂污水處理廠區域

甲填層分佈於地表下0~13公尺之間，平均厚度約8.5公尺，主要由不良級配(磚塊)及雜物(垃圾、樹枝)所組成；具疏鬆程度之粉質細砂分佈於地表下6~10公尺之間，平均厚度約1公尺；卵礫石層分佈於地表下5.5~13.5公尺之間，偶夾粉質細砂及粘土，平均厚度約2公尺；地表下10~20公尺間為疏鬆至中等緊密程度之粉質細砂。

1.4.1.4 地下水位

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

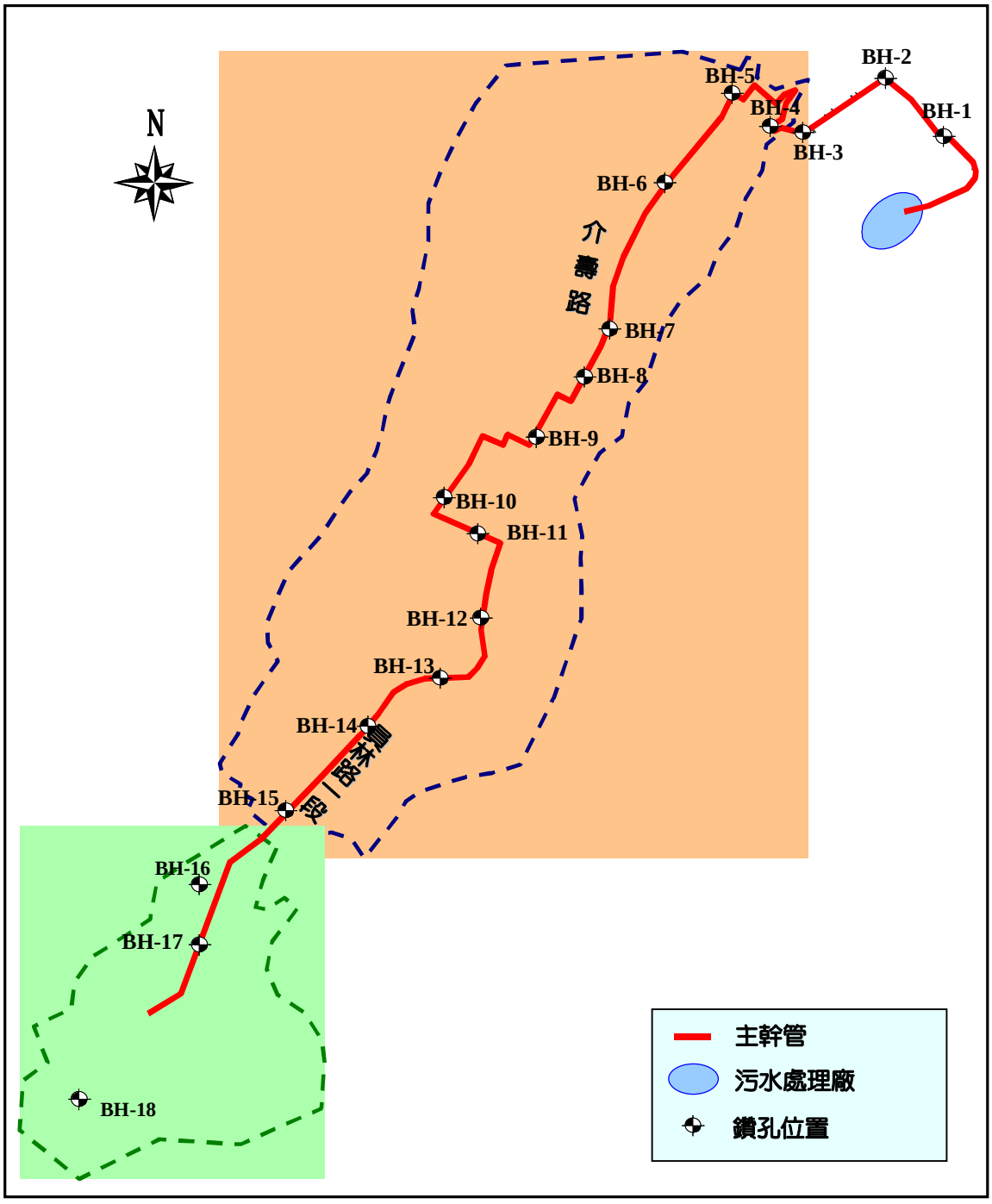


圖 1.4-4 污水收集系統區域鑽孔平面配置圖

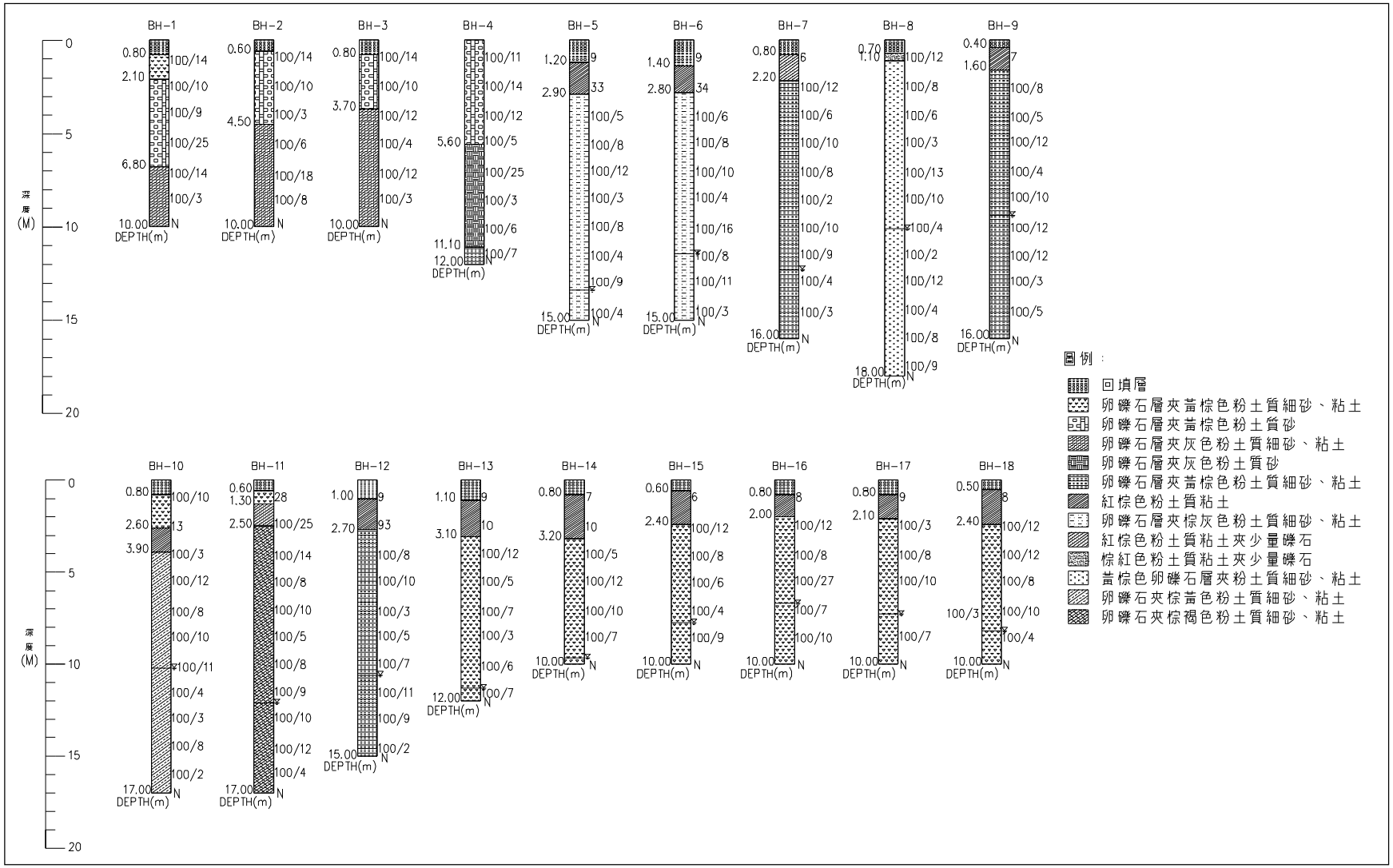


圖 1.4-5　污水收集系統區域鑽孔柱狀圖

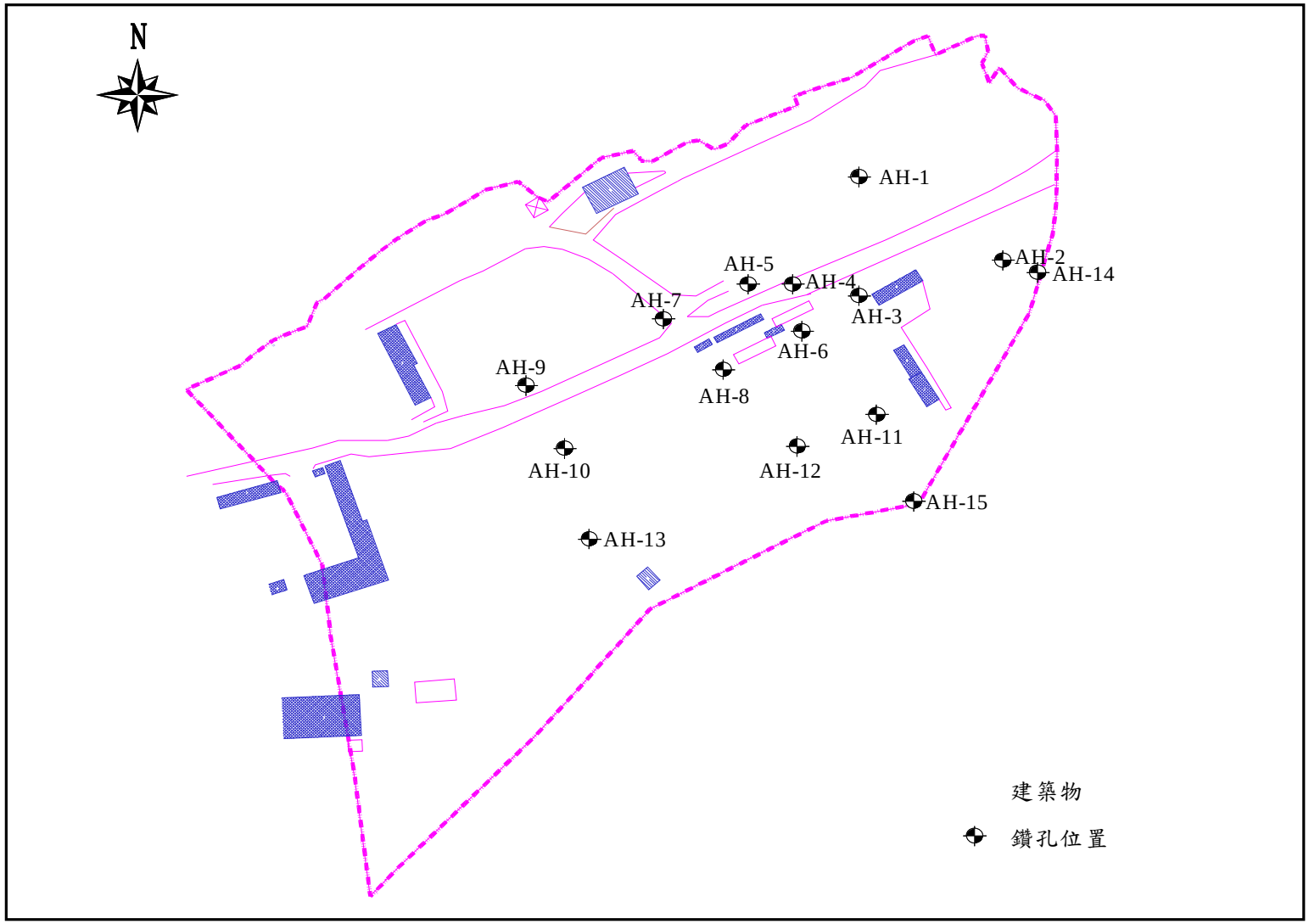


圖 1.4-6　埔頂污水處理廠區域鑽孔平面配置圖

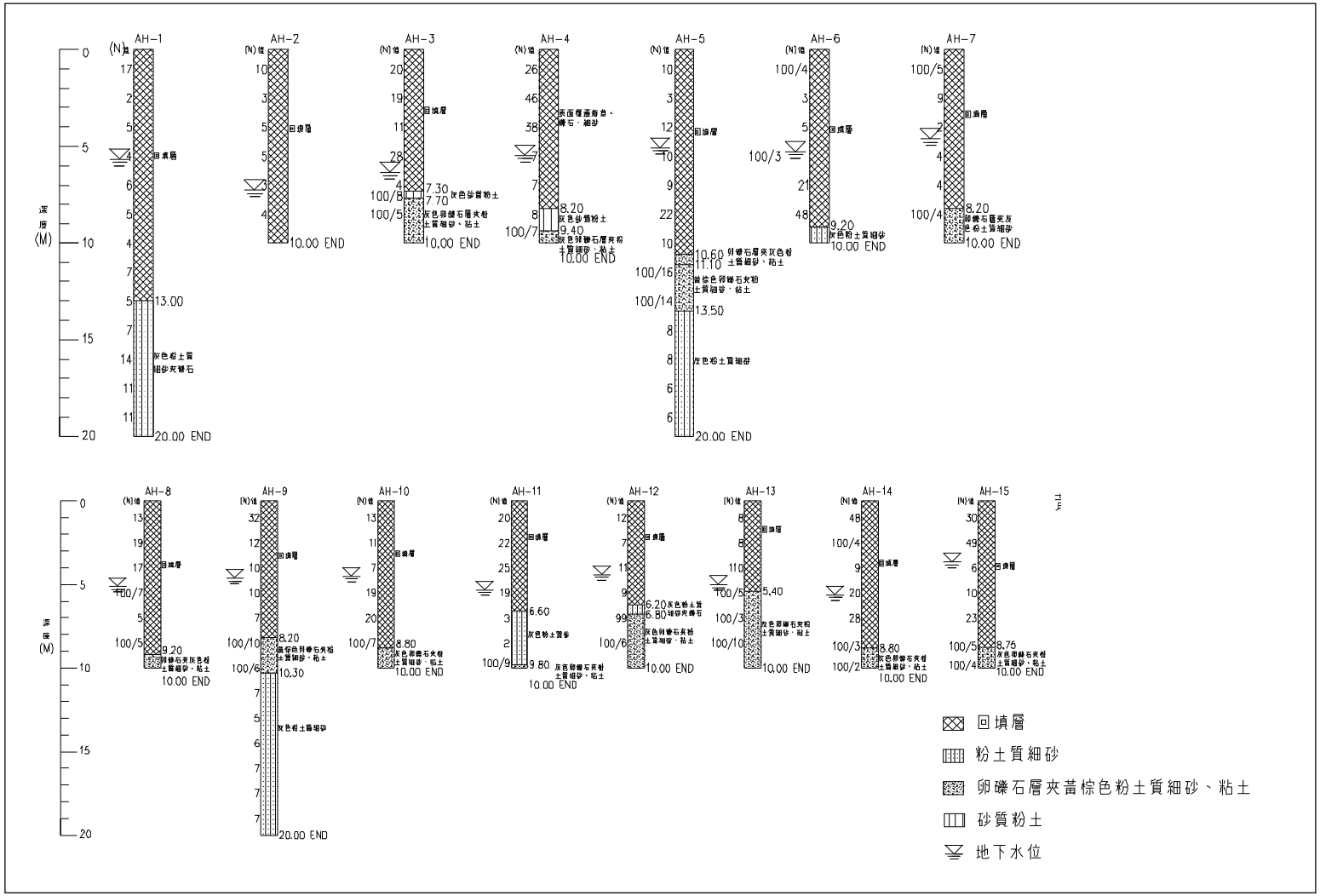


圖 1.4-7 埔頂污水處理廠區域鑽孔柱狀圖

1.4.1.5 承受水體

(1) 水文

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

大漢溪於板新浮水場取水口上游龍潭鄉大坪村設有流量測站，管理單位為石門水庫管理局。歷年月平均流量為43.05cms，自十一月至翌年三月流量較少，最低流量發生於一月份為14.8cms，河川逕流量集中於六月至九月，佔全年流量60%左右，最大逕流量高達106.52cms，逕流量相當豐沛。

(2) 水質

大漢溪於本計畫區河段屬水源水質保護區，自板新浮水廠到大溪橋河段為乙類地面水體。依行政院環保署歷年淡水河系河川水質採樣及檢測結果，大漢溪在大溪橋水質監測結果如表1.4-1所示，其中溶氧量(DO)介於7.7~9.6mg/L之間、生化需氧量(BOD_5)介於＜1~7mg/L之間、懸浮固體物(SS)介於11~198mg/L之間、氨氮(NH_3-N)介於0.06~0.2mg/L之間，部分水質超出乙類水體水質標準，顯示大漢溪已受到人為污染。

表 1.4-1 大漢溪大溪橋測站河川水質一覽表

項目 / 日期	SS (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	DO (mg/L)	BOD_5 (mg/L)
96.12.01	80.5	0.08	9.6	<1
96.11.02	17.6	0.08	9.1	<1
96.10.01	29.5	0.14	8.7	7
96.09.03	79.7	0.18	8	5.9
96.08.01	29.3	0.1	7.7	1.2
96.07.01	11	0.06	7.7	6.9
96.06.01	60.4	0.2	8	1.4
96.05.02	49.2	0.08	8.7	1.2
96.04.02	198	0.08	8.5	1.1
96.03.01	75.3	0.1	9	1.5
96.02.01	46.3	0.06	9.4	<1
96.01.03	121	0.07	9.3	<1
乙類水體水質標準	<25	<0.3	>5.5	<2

資料來源：1.行政院環保署環境資料庫，http://edb.epa.gov.tw/Index_water.htm，民國97年4月。

2.本計畫整理。

註：陰影代表超過乙類水體水質標準。

1.4.1.6 區域交通

本計畫區除北部鄰近第二高速公路大溪交流道外，又有省道台四線貫穿其中，南側則銜接省道台三線(詳圖1.4-8)，中間則有112縣道通過，依據交通部公路總局93年度統計資料顯示，台三線及台四線於本計畫路段之尖峰小時交通量分別介於1,499~1,521CPU及1,029~1,135CPU，112縣道之尖峰小時交通量則為751~761CPU，參考交通部「2001年台灣地區公路容量手冊」換算出本計畫區省道之道路服務水準介於A~C之間，縣道之服務水準則介於A~B之間，整體而言，區域交通尚稱流暢便利。

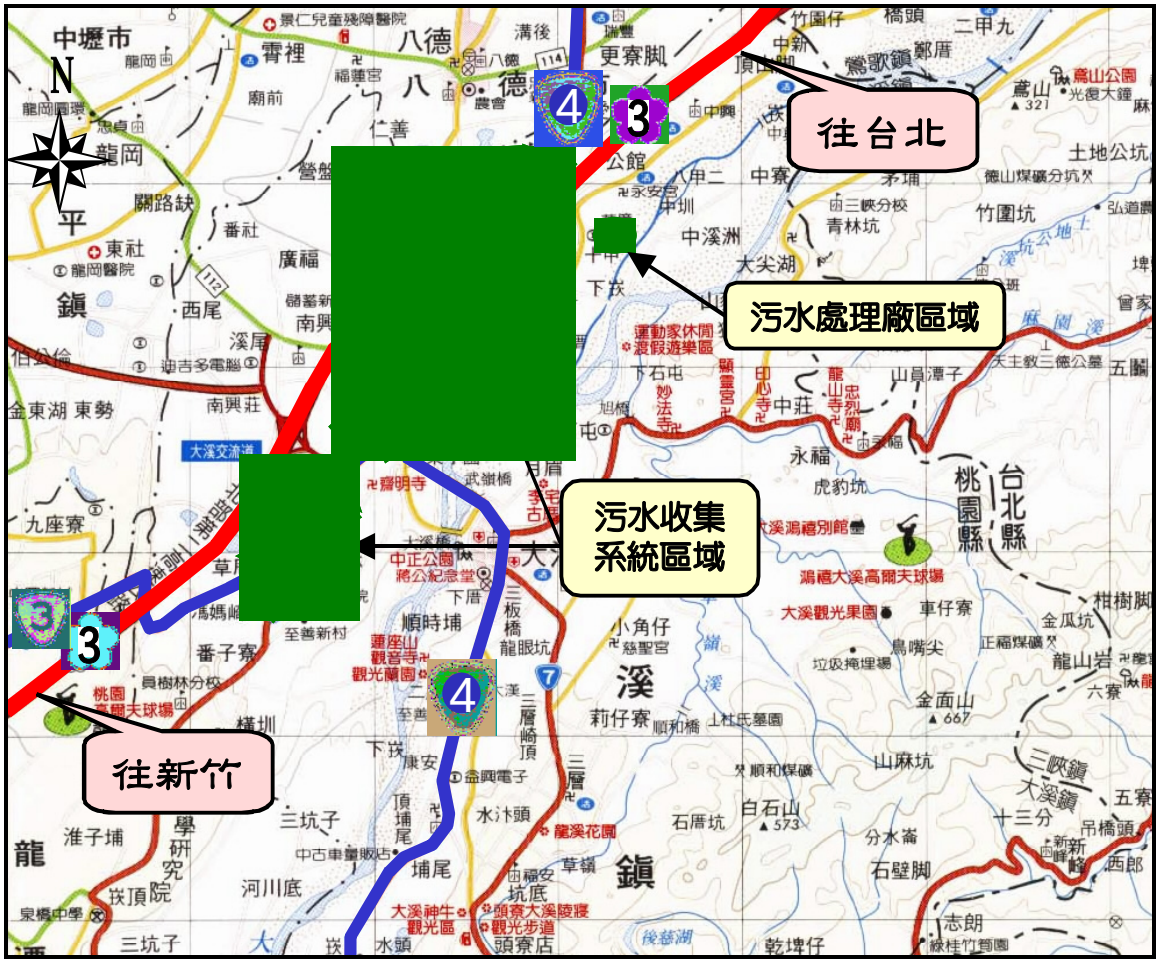


圖 1.4-8 埔頂計畫區主要交通示意圖

1.4.1.7 都市發展相關計畫

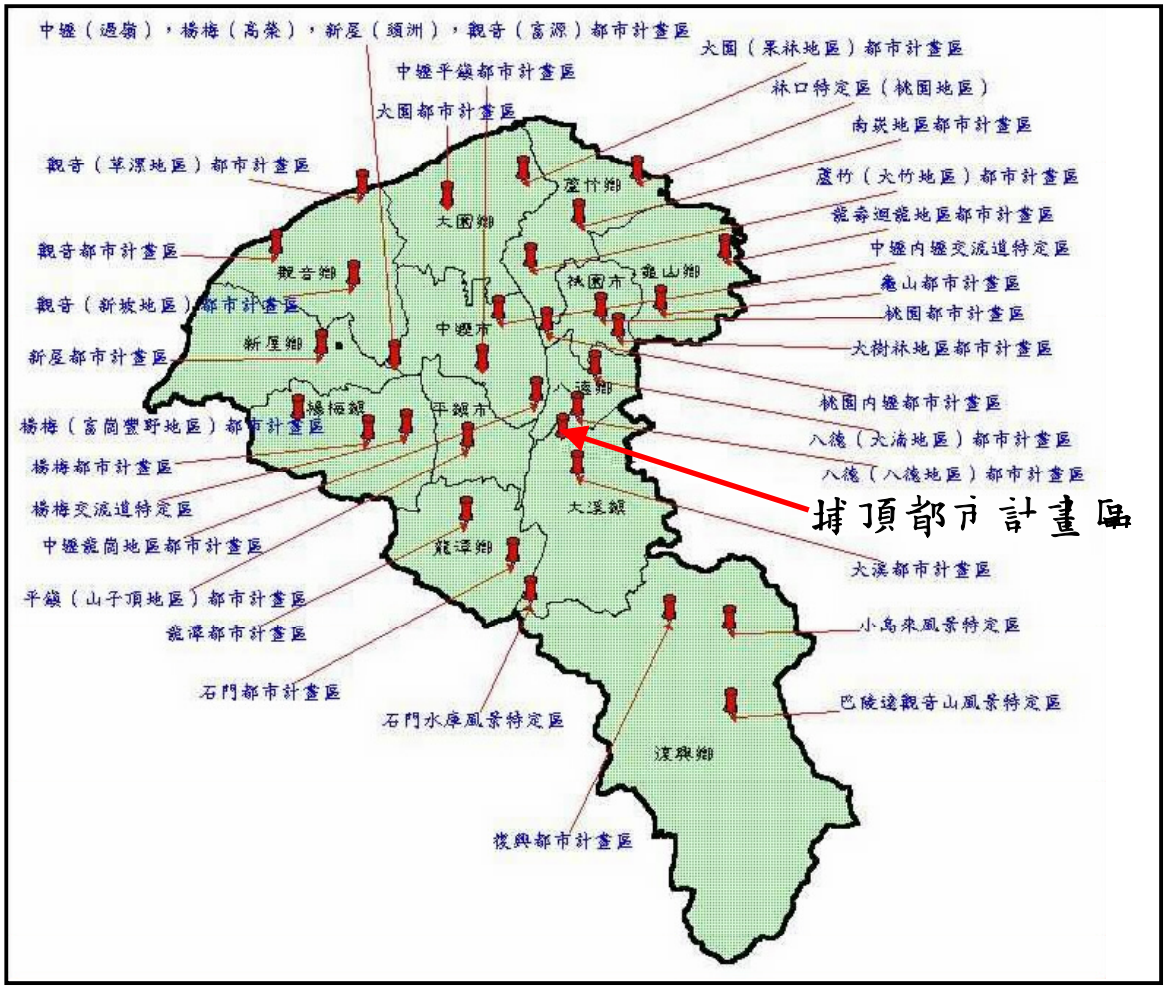
(1) 都市發展計畫

桃園縣現已規劃之都市計畫區共計有34處(詳圖1.4-9)，其中位於本計畫範圍內者為大溪(埔頂地區)都市計畫區，大溪(埔頂地區)都市計畫區原計畫發佈實施日期為民國75年5月28日，現行計畫(第一次通盤檢討)發佈實施日期則為民國82年12月18日。其計畫範圍為本計畫區除員樹林地區及中正理工學院外之全部區域，計畫區東側以桃83號縣道與坡崁為界，南至大漢溪畔之仁和里中南側，西至仁善里小東側之產業道路，北至八德鄉與大溪鎮交界處，行政轄區則包括仁義、仁善(部分)、仁愛(部分)、仁和、仁武、仁文、僑愛九里及八德市之瑞豐里(部分)等，計畫面積共443.62公頃，計畫目標年為民國90年，計畫人口則為42,000人。

在土地使用規劃上，埔頂都市計畫區以住宅區面積最大，共172.68公頃(38.93%)；其次是公共設施用地(以道路、機關、學校為主)，面積為102.11公頃(25.35%)；其他依次為工業區、保護區、農業區、商業區及保存區(詳表1.4-2及圖1.4-10所示)。各分區除了保存區與保護區外，以工業區使用率66.44%為最高，其次為公共設施用地之使用率為64.55%，商業區使用率為61.23%，而住宅區之使用率亦達49.81%。

(2) 道路闢建狀況

在計畫區內道路闢建方面，本計畫依據內政部營建署市鄉規劃局於民國92年6月完成之1/1000地形圖並配合現場調查結果，就區內目前尚未闢建之都市計畫道路套繪如圖1.4-11所示，經統計區內未闢建道路總長度共計為3,670公尺(本計畫管線佈設於未闢建道路上共計1,588公尺)，大部分皆分佈於本區東北側之僑愛里與仁義里。由於此部分尚未闢建道路上皆未規劃配置本系統之主幹管，故其對於計畫之影響尚不嚴重，惟未來民間機構於進行管線配置時，應依當時既有道路及過開未開闢計畫道路規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則，藉以降低對實際用戶接管之影響。



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

圖 1.4-9 桃園縣都市計畫區位置圖

表 1.4-2 埔頂地區土地使用狀況現況面積分析表

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

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

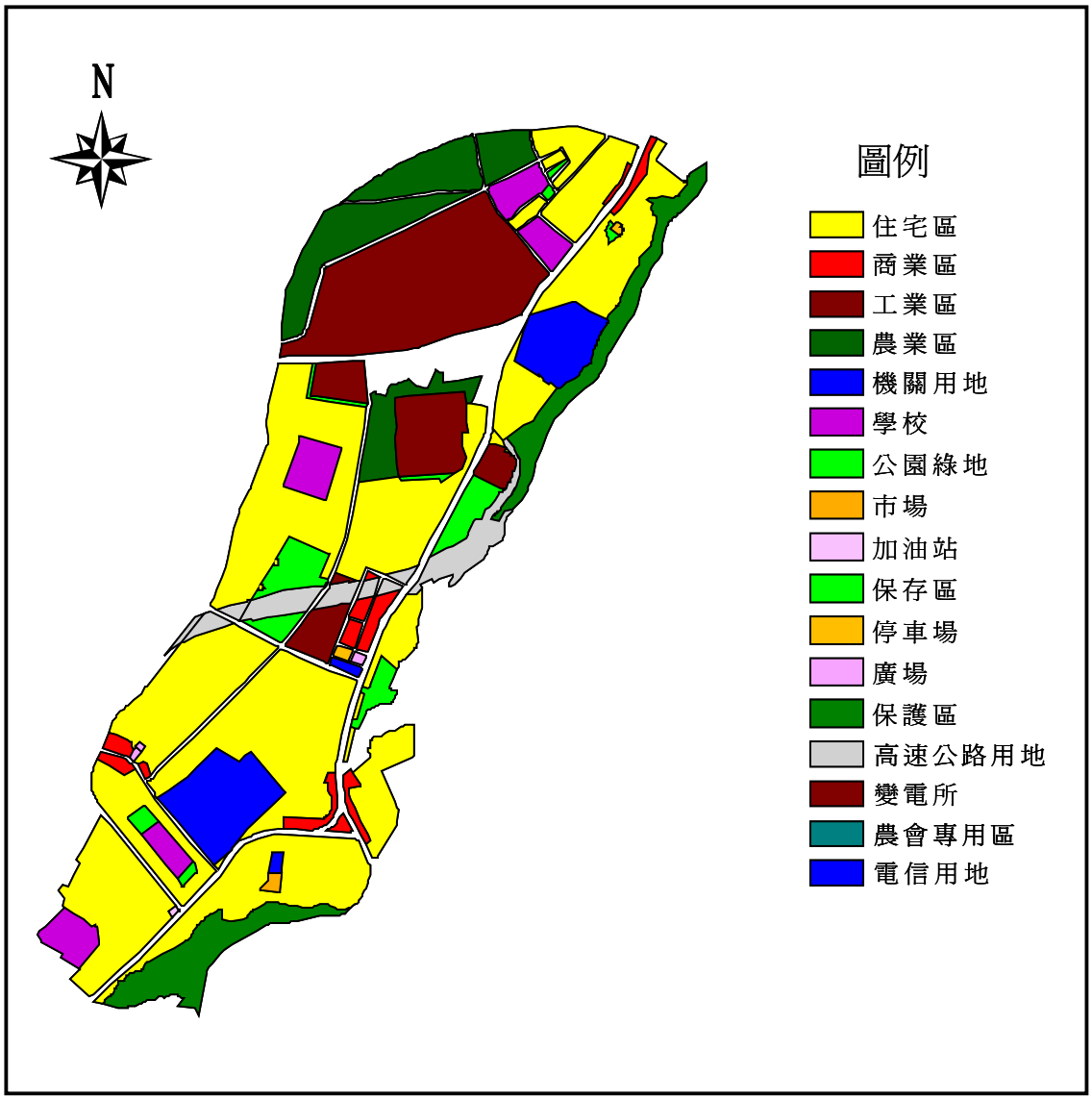


圖 1.4-10　大溪(埔頂地區)都市計畫土地使用分區圖

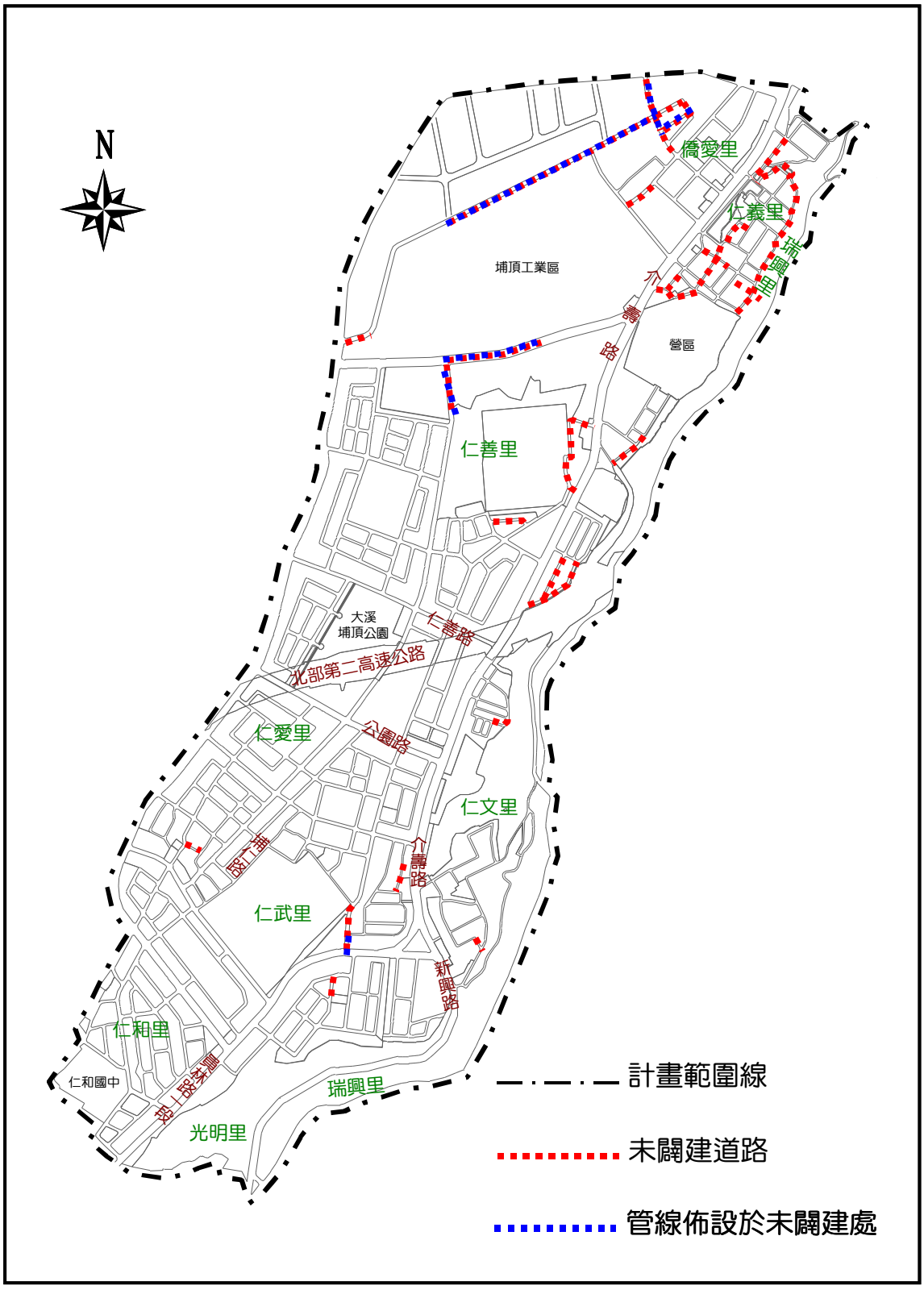


圖 1.4-11 埔頂都市計畫區未闢建道路圖

1.4.1.8 現有人口、戶數及密度

本計畫區包括埔頂都市計畫區、中正理工學院與員樹林地區，其行政轄區屬桃園縣大溪鎮，依據大溪鎮過去20年之戶政統計資料顯示(詳圖1.4-12及表1.4-3)，本計畫區歷年人口成長率介於-2.84% ~ 5.40%之間，年平均成長率為1.27%，近九年屬於人口持續成長之區域。區內現況之人口數為38,522人、人口密度為6,463人/km^2、每戶平均人口為3.19人/戶，而除一般定居人口外，本計畫區內有四個軍營及中正理工學院。另依據桃園縣大溪鎮於97年2月提供之資料顯示，本計畫區內門牌號碼戶數共計約有14,739戶。

由表1.4-3可知，計畫區之人口密度(1,754人/km^2)，高於大溪鎮之平均值(819人/km^2)，主要因本計畫區屬都市計畫區，工商繁榮且服務及商業活動較多，整體而言都市化程度較大溪鎮其他地區為高。

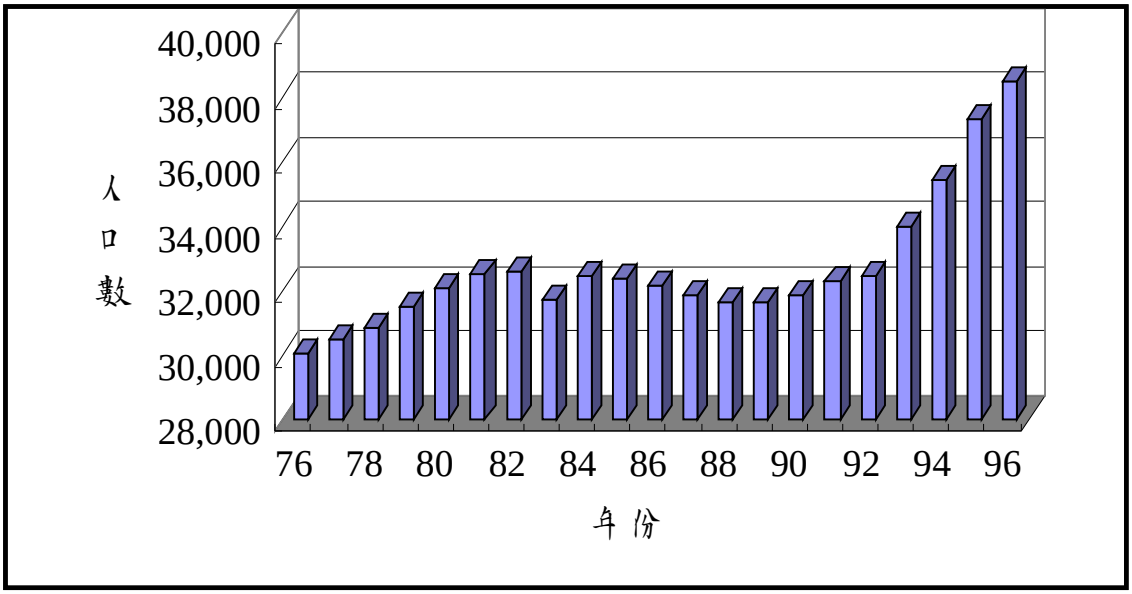


圖 1.4-12 計畫區近二十年人口成長趨勢圖

表 1.4-3 計畫區近二十年人口統計資料彙整表

統計年度	大溪鎮				本計畫區(含埔頂都市計畫區與員樹林地區)		
	人口數	戶數	人口密度	戶量	人口數	人口密度	戶量
	人	戶	人/km^2	人/戶	人	人/km^2	人/戶
76	74,209	16,695	706	4.44	30,076	4,856	3.88
77	74,811	17,204	712	4.35	30,525	4,994	3.91
78	75,371	17,581	717	4.29	30,892	5,047	3.83
79	76,602	18,018	729	4.25	31,502	5,101	3.80
80	77,658	18,479	739	4.20	32,126	5,176	3.76
81	78,545	18,889	747	4.16	32,531	5,236	3.75
82	79,355	19,334	755	4.10	32,612	5,332	3.74
83	78,711	19,724	749	3.99	31,730	5,438	3.71
84	80,993	20,567	770	3.94	32,473	5,506	3.70
85	81,646	21,229	777	3.85	32,399	5,518	3.65
86	82,119	21,620	781	3.80	32,175	5,361	3.57
87	82,443	22,022	784	3.74	31,884	5,479	3.56
88	82,925	22,425	789	3.70	31,655	5,461	3.52
89	83,348	23,038	793	3.62	31,688	5,434	3.50
90	83,613	23,476	795	3.56	31,896	5,393	3.49
91	84,265	23,928	802	3.52	32,343	5,356	3.46
92	84,497	24,340	804	3.47	32,485	5,358	3.43
93	86,070	25,390	819	3.39	33,975	5,394	3.40
94	87,591	26,169	833	3.35	35,447	5,468	3.38
95	89,365	26,949	850	3.32	37,361	5,489	3.36
96	90,393	27,532	860	3.28	38,522	5,738	3.29

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

1.4.1.9 建物拆除需求及用戶接管分析

依據行政院主計處民國89年之「臺閩地區戶口及住宅普查」資料，本計畫區總住宅數為9,332戶，其中三層樓以下之住宅數7,952戶(85.2%)，四至五層樓之住宅數1,993戶(12.8%)，六至十二層樓之住宅數177戶(1.9%)，十二層樓以上之住宅數9戶(不足0.1%)；故可知本計畫範圍多以一至三層樓之透天厝為主，與台北市及高雄市之大型人口密集都會區有顯著差異。

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

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

1.4.1.10 自來水使用調查

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

1.4.1.11 既有主要地下管線

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

(1) 雨水下水道

依據桃園縣政府水務局提供之區域排水資料顯示，本計畫區共區分為僑愛、仁善、華興、仁武及仁愛等五個排水分區，排水分區及主排水幹線之分佈如圖1.4-13所示。

表 1.4-4 桃園縣各行政區自來水系統供水資料統計表

年底別及鄉鎮市別	人口數(人)			普及率 (B)/(A)×100 (%)	平均每人每日用水量 (立方公尺)
	行政區域人口數 (A)	供水區域人口數	實際供水人口數 (B)		
民國83年底	1,483,955	1,434,112	1,257,843	84.76	0.228
民國84年底	1,524,127	1,480,103	1,305,105	85.63	0.233
民國85年底	1,570,456	1,548,045	1,393,953	88.76	0.241
民國86年底	1,614,471	1,592,904	1,467,132	90.87	0.263
民國87年底	1,650,984	1,624,346	1,524,393	92.33	0.264
民國88年底	1,691,292	1,670,727	1,584,058	93.66	0.272
民國89年底	1,732,617	1,710,712	1,626,800	93.89	0.288
民國90年底	1,762,963	1,738,215	1,630,003	92.46	0.299
民國91年底	1,792,603	1,766,422	1,667,385	93.01	0.285
民國92年底	1,822,073	1,795,698	1,688,838	92.69	0.286
民國93年底	1,853,029	1,824,965	1,726,954	93.20	0.260
民國94年底	1,880,316	1,852,741	1,761,598	93.69	0.261
民國95年底	1,911,161	1,887,548	1,808,849	94.65	0.267
民國96年底	1,937,035	1,934,968	1,841,113	95.15	0.270
桃園市	384,803	384,803	369,497	96.02	-
中壢市	355,707	355,707	355,462	99.93	-
平鎮市	200,331	200,331	188,393	94.04	-
八德市	171,697	171,697	165,922	96.64	-
大溪鎮	89,365	89,365	78,090	87.38	-
楊梅鎮	140,641	140,641	130,718	92.94	-
蘆竹鄉	127,765	127,765	122,071	95.54	-
大園鄉	79,354	71,571	67,870	85.53	-
龜山鄉	129,846	129,846	128,867	99.25	-
龍潭鄉	112,072	107,841	104,591	93.32	-
新屋鄉	49,844	49,844	44,000	88.28	-
觀音鄉	58,901	54,346	51,328	87.14	-
復興鄉	10,835	3,791	2,040	18.83	-

資料來源：(a).省自來水公司第二區管理處會計室。
(b).桃園縣政府主計室，96年「桃園縣統計要覽」。
(c).本計畫整理。
(d).桃園縣統計要覽於民國87年起停止平均每人每日用水量統計項目。

(2) 重劃區既設污水管線

本規劃範圍之重劃區主要為埔頂市地重劃區及僑愛市地重劃區，其中埔頂市地重劃區並未鋪設污水管線，僅僑愛市地重劃區之大溪埔頂段已鋪設完畢，其位置如圖1.4-14所示，管線資料彙整如表1.4-5。

僑愛市地重劃區既設之污水管線配置如圖1.4-15，管徑為φ300mm~φ500mm，總鋪設長度1,583.55公尺，本工程於施工時雖未考量埔頂污水下水道系統之整體規劃，然由於本重劃區位於本系統之下游，經高程計算後，可直接納入本計畫之污水管線，惟圖1.4-14中人孔編號C2、C3及C4段之埋設管徑不足容納上游之污水量，故此段管線需重新施作，經計算此段管線共計長72.6公尺。

(3) 其他地下管線

本規劃範圍內之地下管線除雨水及污水下水道外，相關之地下管線資料已蒐集繪製於本規劃範圍，如圖1.4-16~1.4-20所示。

1.4.1.12 污水處理廠廠址淹水潛勢分析

本計畫污水廠位於大漢溪流域，依據台灣省水利局八十二年三月「大漢溪治理基本計畫」，大漢溪流域計畫洪水量自大漢溪出口至三峽河匯流點為台北地區防洪計畫範圍內，採二百年頻率洪峰流量，三峽河匯流點以上採一百年頻率洪峰流量。本計畫區廠址位於鳶山堰與永福溪與大漢溪匯流點間(如表1.4-6、圖1.4-21所示)，係採一百年頻率洪峰流量規劃防洪計畫。

依據表1.4-6所示，本計畫區廠址位在斷面71與斷面72間，計畫洪水位介於EL.64.90~66.75m，堤頂高程則介於EL.66.40~68.30m，至於本廠址預定地在堤防內側高程約達EL.70m(如圖1.4-22所示)，遠比一百年計畫洪水位為高，並無淹水之虞。

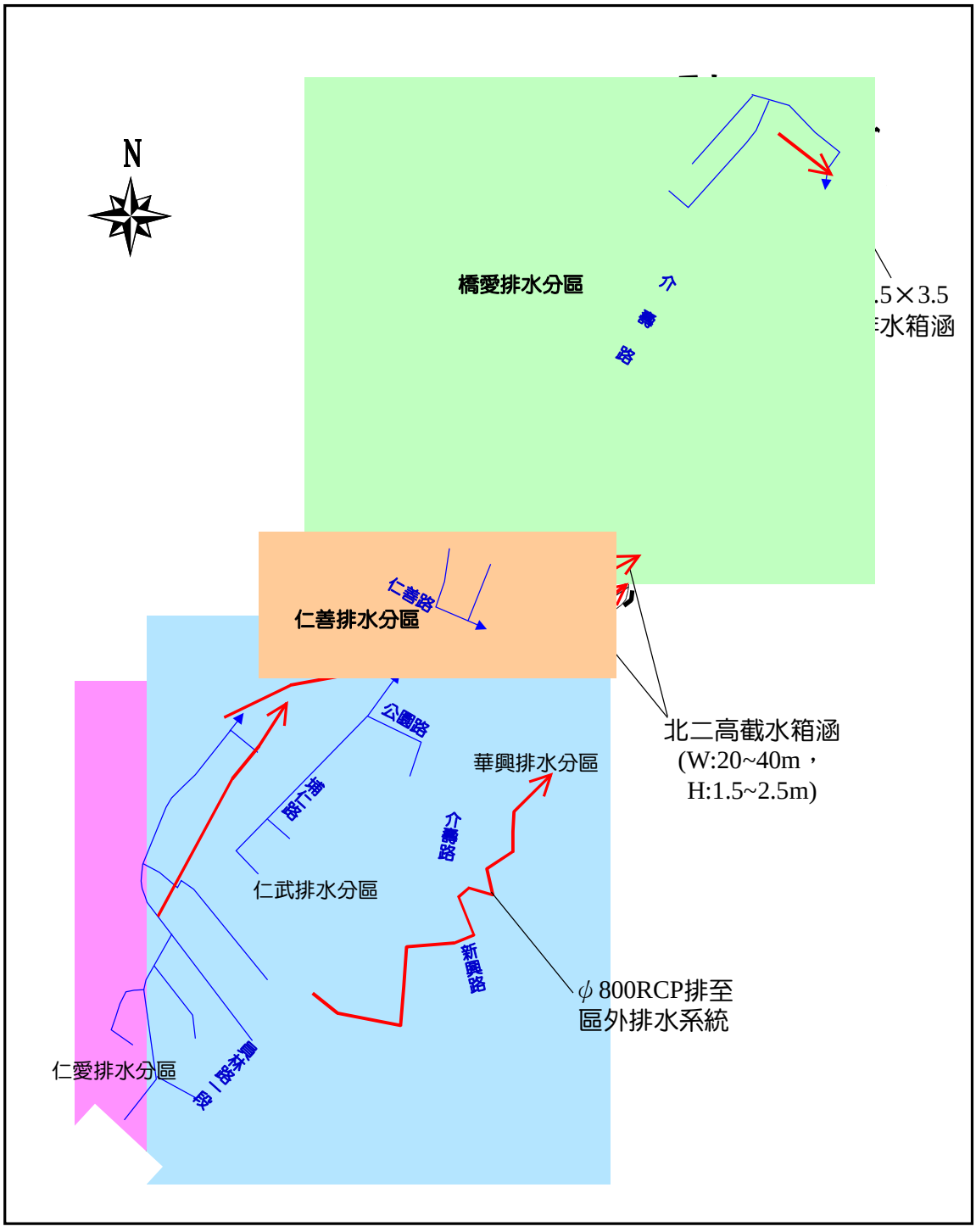


圖 1.4-13　埔頂都市計畫區排水系統示意圖

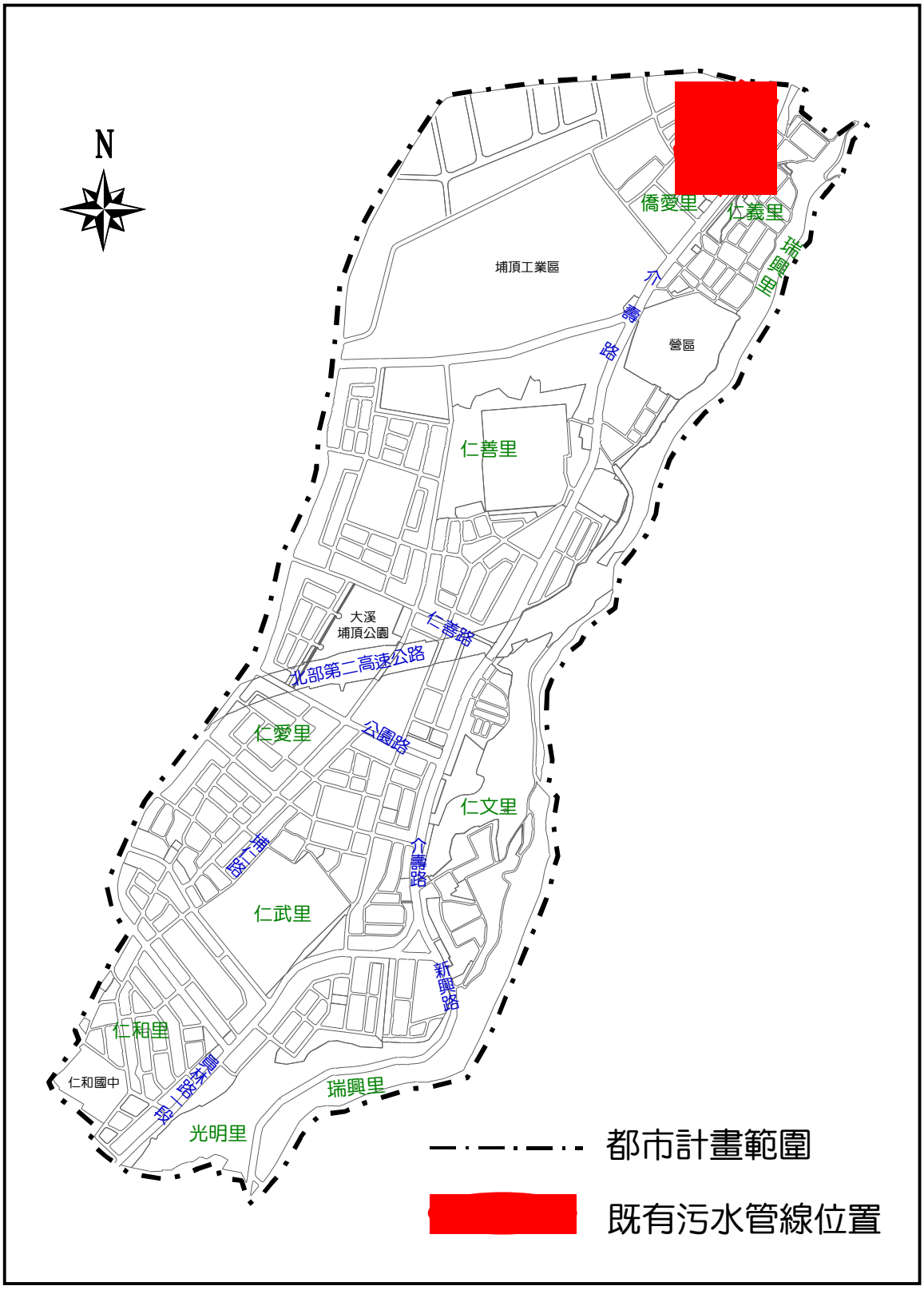


圖 1.4-14　埔頂都市計畫區既有污水管線位置圖

表 1.4-5 僑愛市地重劃區既有污水管線資料統計表

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

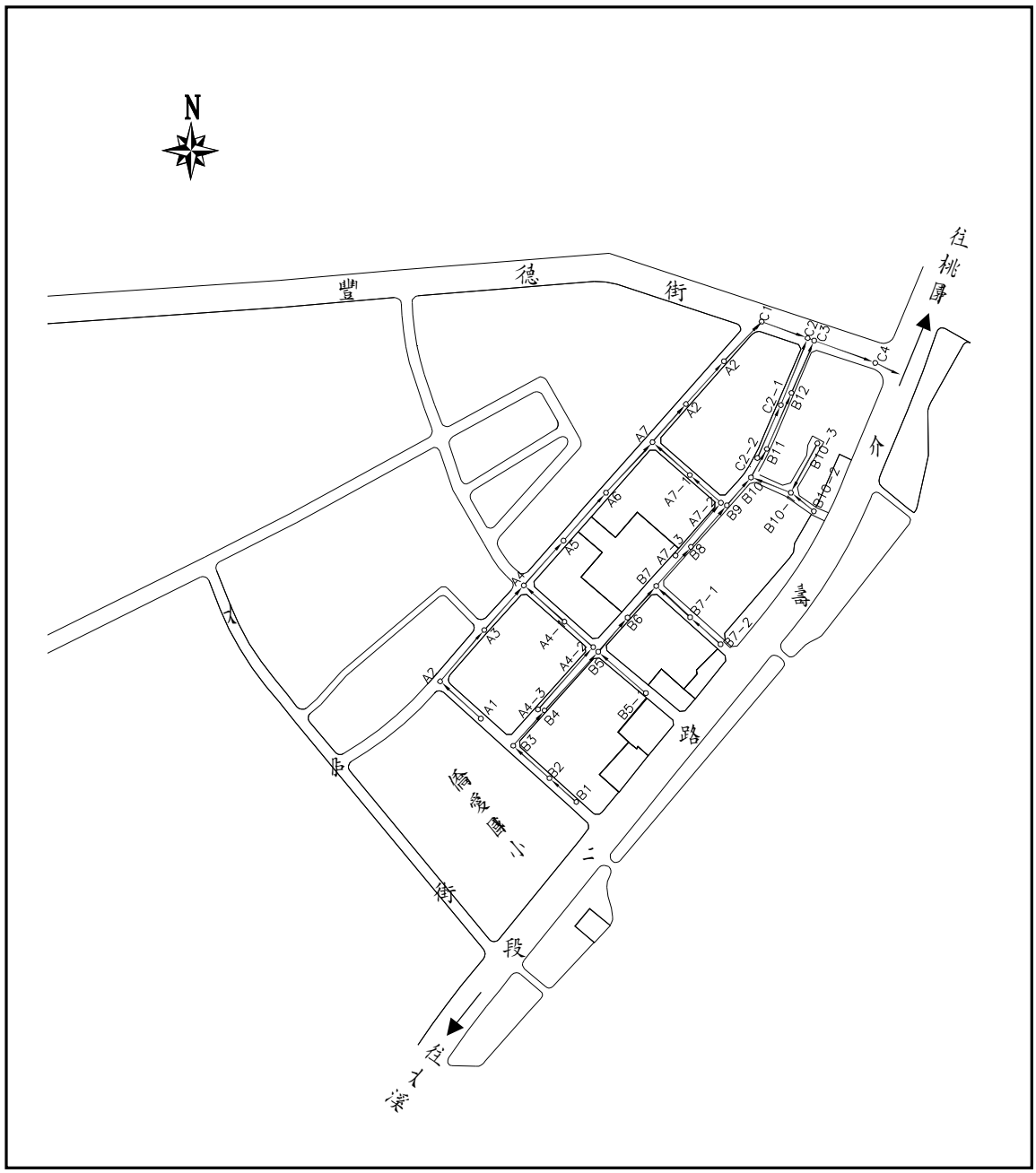


圖 1.4-15　僑愛市地重劃區既有污水管線配置圖

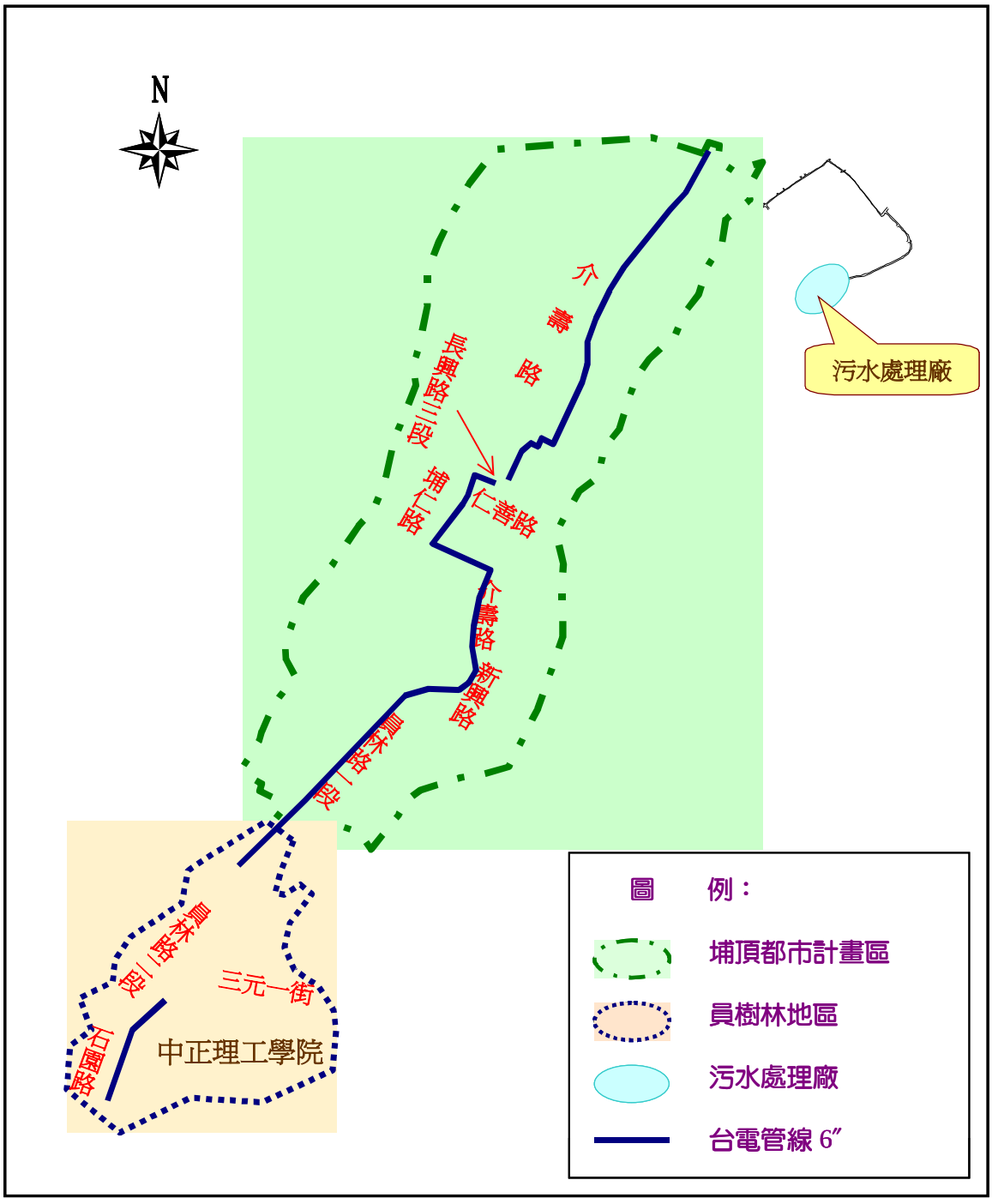


圖 1.4-16　本規劃範圍台電高壓管線分佈圖

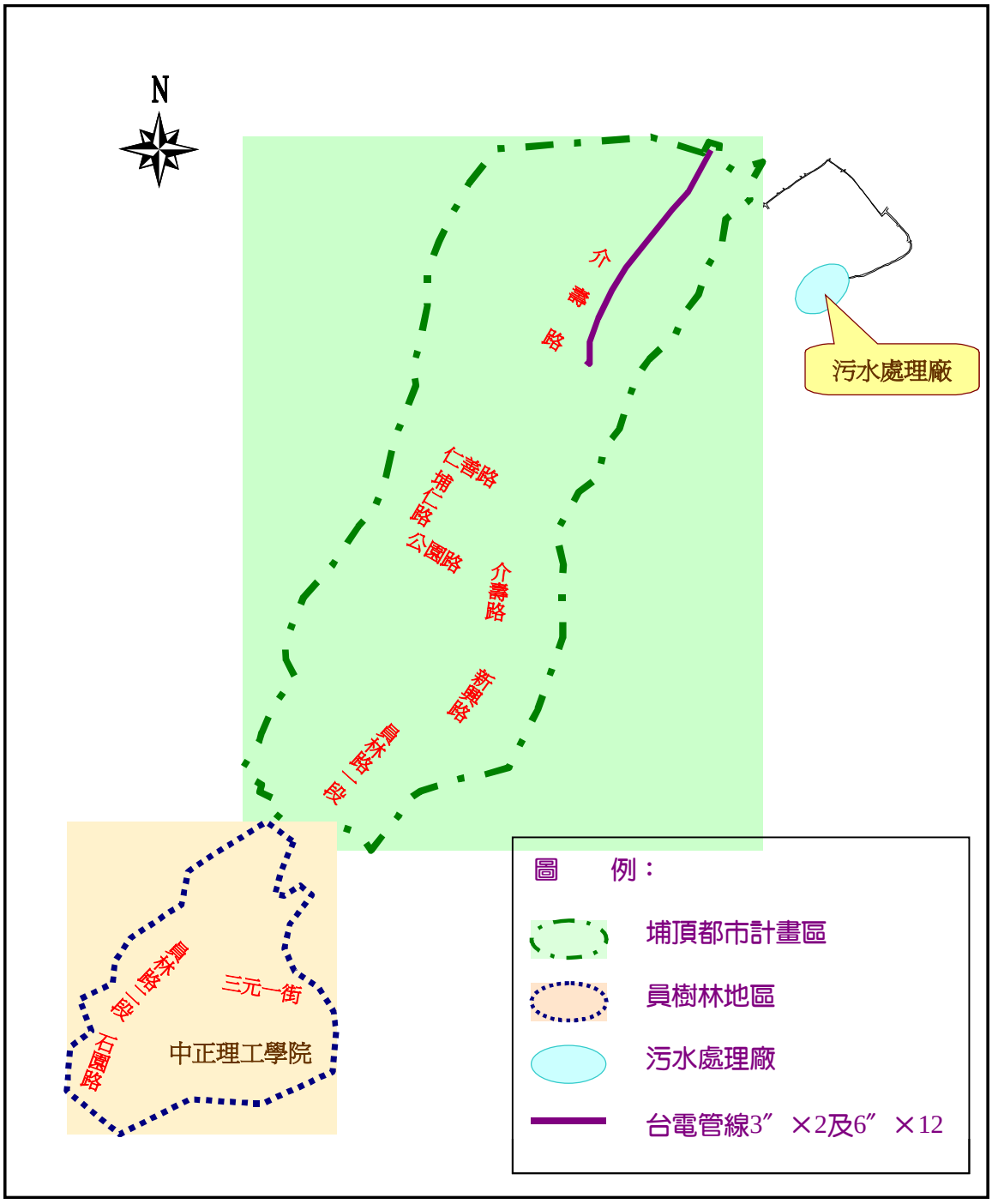


圖 1.4-17 本規劃範圍台電特高壓管線分佈圖

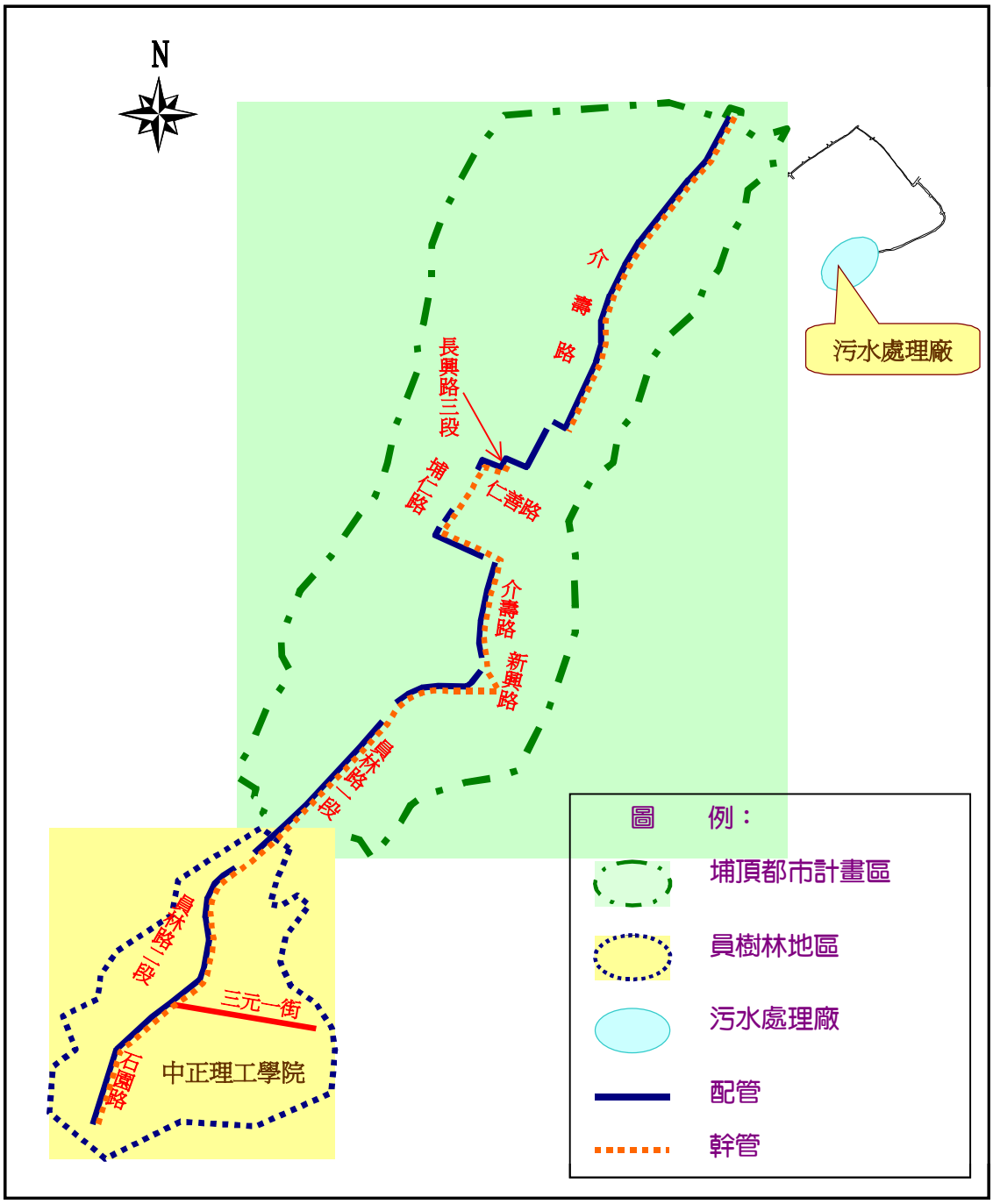


圖 1.4-18 本規劃範圍中華電信管線分佈圖

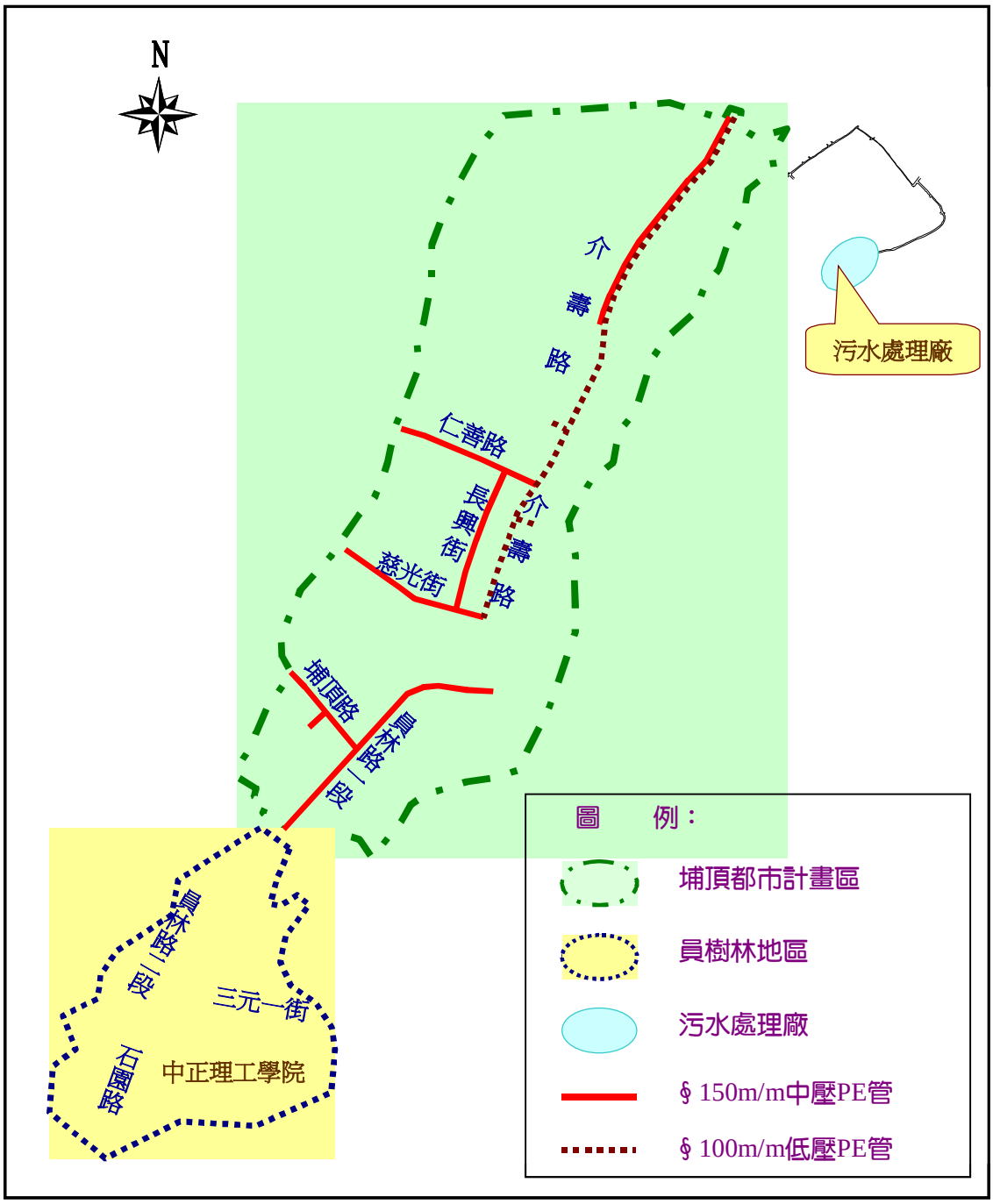


圖 1.4-19 本規劃範圍欣桃瓦斯管線分佈圖

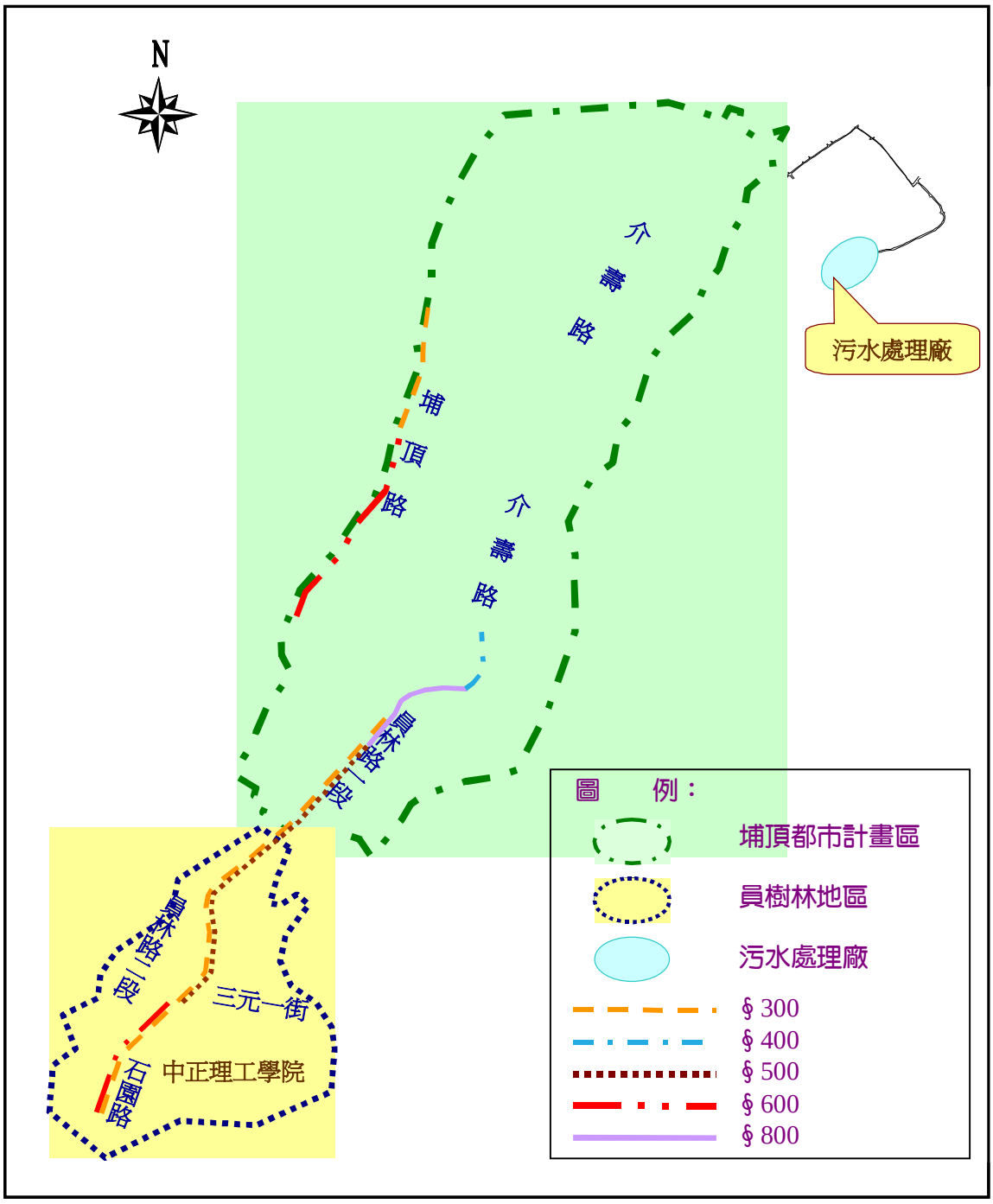


圖 1.4-20 本規劃範圍自來水管線分佈圖

表 1.4-6 大漢溪主要地點計畫洪水位一覽表

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

註：資料來源台灣省水利局「大漢溪治理基本計畫」，82年3月

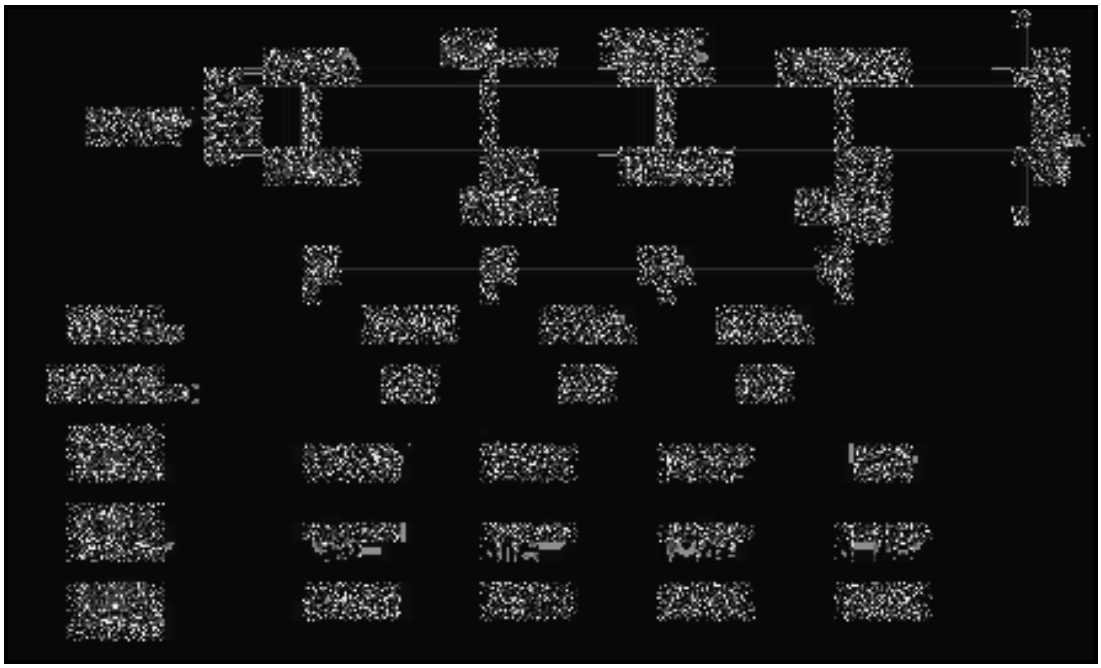


圖 1.4-21 大漢溪計畫洪水位圖

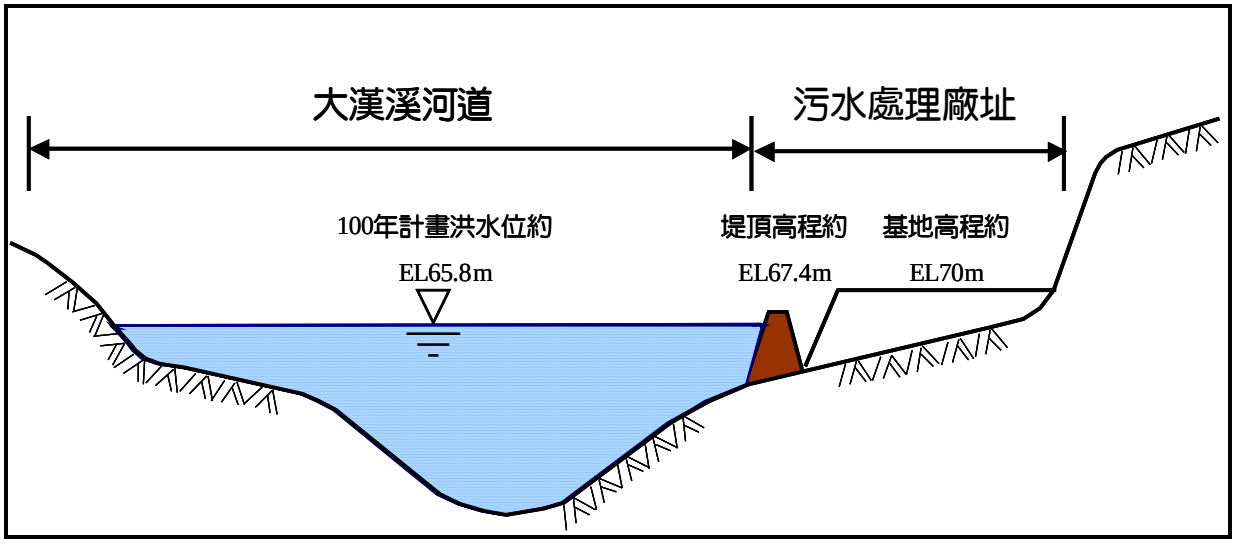


圖 1.4-22　污水處理廠防洪示意圖

1.4.2 初步工程規劃

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

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

1.4.2.1計畫目標年

「桃園縣埔頂污水下水道系統第一期實施計畫」規劃本計畫目標年

為民國110年，由於計畫執行方式已由原政府興建模式改採BOT方式推行，故計畫目標年亦需配合調整。本計畫民間機構營運特許期限設定為35年(含興建及營運)，以民國97年底完成民間機構簽約之預定進度估算，本計畫將採用民國132年為計畫目標年。

1.4.2.2 人口推估

(1) 現況人口

本計畫區過去20年之人口統計資料詳表1.4-3所示，區內人口成長率介於-2.84% ~ 5.40%之間，年平均成長率為1.27%，近九年屬於人口持續成長之區域。區內現況之人口數為38,522人、人口密度為6,463人/km2、每戶平均人口為3.19人/戶，而除一般定居人口外，本計畫區內有中俗軍營及中正理工學院。

(2) 人口推估方法

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

(a) 幾何增加法

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

$$P_n = P_0(1+r)^n \quad \text{..... (1)}$$

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

(1)式中，P_n：n年後之人口數(人)

P_0：現在人口數(人)

P_t：現在起t年前人口數(人)

n：推估年數

t：年數

r：為每年人口增加率

(b) 算術增加法

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

$$P_n = P_0 + na \quad \text{..... (2)}$$

其中 $a = \frac{P_0 - P_t}{P_t}$

式中，P_n、P_0、n、t同(1)式，a為每年增加人口數(人)

(c) 線性最小二乘法

人口與年度之關係可以一次迴歸方程式，表示如下：

$$Y = aX + b \quad \text{..... (3)}$$

式中，X：推估基準年起至預測年間之年數

Y：n年後推估人數

a、b：常數

(3)式中

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

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

式中，N：人口資料數

(d) 幾何增加率趨勢預估法

此法可以方程式表示如下：

$$Y = AX^B \quad \text{..... (4)}$$

式中，X：推估基準年起至預測年間之年數

Y：預測年度之人口數

A、B：常數

(4)式左右兩邊各取對數

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

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

$$y = a + Bx$$

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

(e) 曲線延長法

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

(3) 人口推估結果

依據計畫區民國73年至93年之歷年人口數量，按上述方法進行人口推估之結果整理如圖1.4-22及表1.4-7所示。依推估結果顯示，計畫區於計畫目標年時之人口介於40,786人至60,232人之間，而經參考第一期實施計畫計畫人口推估方式(以埔頂都市計畫區計畫人口42,000人+員樹林地區民國129年人口)求得為57,167人，考量原規劃

推估之人口數為本計畫區飽和人口數上限，惟台灣歷年人口成長速度已日漸趨緩，因此本計畫之人口推估係採線性最小二乘法較符合未來人口成長趨勢，故本計畫污水處理廠規劃乃以線性最小二乘法所推估之目標年人口數(45,364人)作為規劃之依據，而考量管線埋設後不易擴增容量，故污水管線乃以都市計畫目標年之人口數(57,167人)作為規劃之依據。

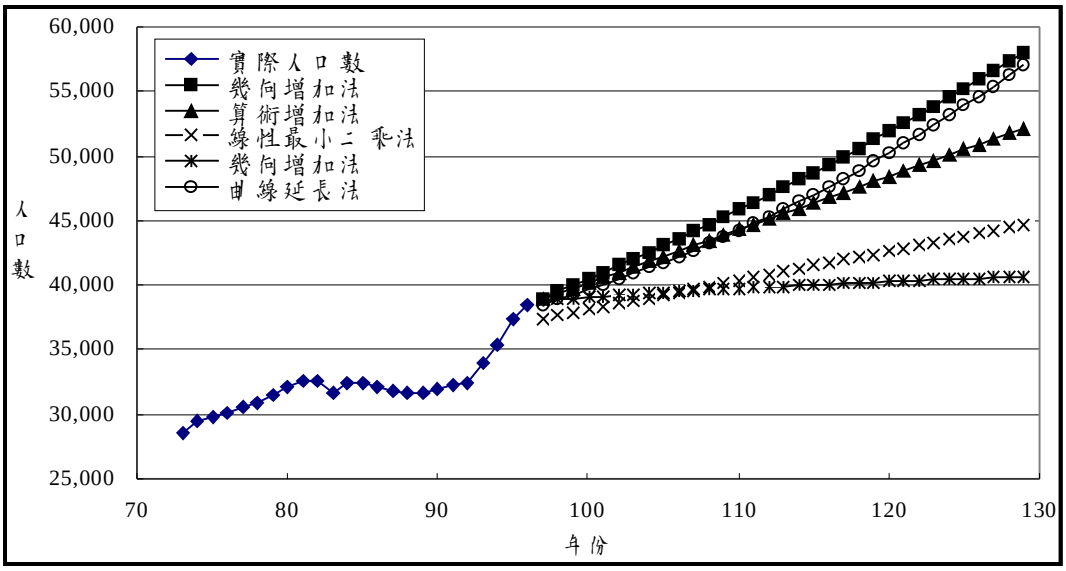


圖 1.4-23　計畫區人口推估結果圖

表 1.4-7　計畫區人口推估結果詳細表

單位：(人)

年度	幾何增加法	算術增加法	線性最小二乘法	幾何增加率趨勢預估法	曲線延長法(15年資料)
現況	38,522				
102年	41,502	41,004	38,559	39,240	40,446
107年	44,160	43,072	39,693	39,586	42,688
112年	46,988	45,140	40,827	39,885	45,282
117年	49,997	47,208	41,961	40,147	48,250
122年	53,199	49,276	43,096	40,382	51,617
127年	56,606	51,344	44,230	40,593	55,409
132年(目標年)	60,232	53,412	45,364	40,786	59,648

1.4.2.3污水量及污染量推估

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

(1) 家庭污水量

(a) 原規劃及第一期實施計畫

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

表 1.4-8 單位污水量及污染量設計準則檢討結果一覽表

項目	原規劃	第一期實施計畫	內政部營建署	本計畫(建議採用)
家庭污水(每人每日污水量及污染濃度)	225 lpcd	225 lpcd	200~225 lpcd	225 lpcd
	BOD_5：200mg/L	BOD_5：200mg/L	BOD_5：170~190mg/L	BOD_5：190mg/L
	SS：200mg/L	SS：200mg/L	SS：170~190mg/L	SS：190mg/L
工業廢水	70CMD/ha	20CMD/ha	10CMD/ha(零星工業用地) 大型工業區另外計量	10CMD/ha
	BOD_5：300mg/L	BOD_5：300mg/L	—	BOD_5：300mg/L
	SS：350mg/L	SS：350mg/L	—	SS：350mg/L
地下水入滲量	每人平均日污水量15%	每人平均日污水量15%	每人平均日污水量之12%～21%	每人平均日污水量15%
其他污水量(本計畫指學校單位、軍方營區之污水量)	—	由中正理工學院及軍方提供	50CMD/ha	由中正理工學院及軍方提供
			—	BOD_5：190mg/L
			—	SS：190mg/L

(b) 內政部營建署，「污水下水道管線設計手冊」(民國94年5月)

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

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

(c) 本計畫建議採用

參考原規劃及第一期實施計畫推估值，並考量桃園縣平均每人每日用水量至民國96年已成長至270公升，故本計畫建議每人每日用水量採250公升再增加8%為上限基準估算；而污水量與用水量之比值係參考台北市污水下水道系統採用0.84及營建署建議採0.8~0.9之建議，本計畫採用比值為0.83，故可推估每人每日污水量為225公升。

(2) 工業廢水量

(a) 原規劃及第一期實施計畫

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

(b) 內政部營建署，「污水下水道管線設計手冊」(民國94年5月)

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

(c) 本計畫建議採用

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

10CMD/ha(扣除金蘭醬油工廠用地)估算，另再加計750CMD估算。

(3) 地下水入滲量

(a) 原規劃

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

(b) 內政部營建署，「污水下水道管線設計手冊」(民國94年5月)

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

(c) 本計畫建議採用

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

(4) 其他污水量

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

(5) 污染量

(a) 原規劃

原規劃因家庭生活污水與中正理工學院之水質性質相似，其污染濃度採BOD_5 200mg/L及SS 200mg/L，工業廢水為BOD_5 300mg/L及SS 350mg/L，地下水污染量可忽略不計。

(b) 內政部營建署

建議家庭生活污水污染濃度BOD_5 170~190mg/L及SS 170~190mg/L作估算。

(c) 本計畫建議採用

本計畫之一般家庭與中正理工學院及軍方營區生活污水之污染濃度採BOD_5 180mg/L及SS 180mg/L；而工業廢水參照原規劃之推估值以BOD_5 300mg/L及SS 350mg/L作估算；至於地下水污染量則可忽略不計。

(6) 污水量推估結果

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

本規劃於計畫目標年之總污水總量為14,970CMD，較第一期實施計畫推估污水量17,785CMD減少2,815CMD(詳表1.4-10)，造成差異之主要原因為第一期實施計畫人口推估方式採都市計畫目標年飽和人口計算，故推估目標年總人口數為57,167人，本計畫人口推估方式採較原規劃保守估算之線性最小二乘法計算，推估於計畫目標年人口約為45,364人。

(7) 污染量推估結果

本計畫污水下水道系統於計畫目標年之污染總量為BOD_5 2,507kg/day及SS 2,572kg/day (詳表1.4-10所示)，推估綜合污水水質之BOD_5濃度為170 mg/L、SS濃度為175mg/L，而污水處理廠之設計進流水質為確保符合放流水標準，故採用180 mg/L規劃設計。

表 1.4-9 本計畫範圍內污水量成長情形一覽表

年份(民國)	人口數(人)	家庭污水量(CMD)	事業廢水量(CMD)	地下水入滲量(CMD)	中正理工學院污水量(CMD)	污水量合計(CMD)
現況	38,522	8,922	1,307	1,551	1,420	13,200
102	38,559	8,930	1,307	1,552	1,420	13,209
107	39,693	9,185	1,307	1,591	1,420	13,503
112	40,827	9,440	1,307	1,629	1,420	13,796
117	41,961	9,695	1,307	1,667	1,420	14,090
122	43,096	9,950	1,307	1,706	1,420	14,383
127	44,230	10,206	1,307	1,744	1,420	14,677
132	45,364	10,461	1,307	1,782	1,420	14,970

表 1.4-10 本計畫於目標年總污水量及污染量推估表

項目	原規劃(不含員樹林地區)	第一期實施計畫	本計畫
家庭污水	9,675 CMD	12,863 CMD	10,461 CMD
	BOD_5：2,494 KG/D	BOD_5：2,573 KG/D	BOD_5：1,883 KG/D
	SS：2,494 KG/D	SS：2,573 KG/D	SS：1,883 KG/D
工業廢水	4,764 CMD	1,360 CMD	1,307CMD
	BOD_5：1,429 KG/D	BOD_5：408 KG/D	BOD_5：392 KG/D
	SS：1,667 KG/D	SS：476 KG/D	SS：457 KG/D
地下水入滲量	1,451 CMD	2,142 CMD	1,782CMD
中正理工學院及營區污水	—	1,420 CMD	1,420 CMD
		BOD_5：284 KG/D	BOD_5：270 KG/D
		SS：284 KG/D	SS：270 KG/D
總污水量及污染量	15,890 CMD	17,785 CMD	14,970 CMD
	BOD_5：3,923 KG/D	BOD_5：3,265 KG/D	BOD_5：2,545KG/D
	SS：4,161 KG/D	SS：3,333 KG/D	SS：2,610KG/D

1.4.2.4 設計準則

(1) 管線設計準則檢討

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

(a) 流速限制

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

(b) 設計水深或水深比(d/D)

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

(c) 最小覆土深度

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

(d) 最小管徑

原規劃管線最小管徑採ϕ200㎜；第一期實施計畫公共污水管採ϕ300㎜，巷道連接管採ϕ200㎜。以本計畫而言，由於計畫區人口密度並不大，考量若上游末端管線因水量較小，容易

發生流速不足或水深過低而影響實際掃流功能之虞，故建議依原規劃及營建署污水下水道管線設計手冊採用 φ200㎜為最小管徑。

(e) 管渠接合方式

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

表 1.4-11 管線設計準則檢討結果一覽表

項目	原規劃	內政部營建署 「污水下水道管線設計手冊」	本計畫
設計流速	0.6～3.0m/s(設計水深時)	0.6~3.0m/s(滿流或設計水深時) (理想流速1.0~1.8m/s)	0.6～3.0m/s(設計水深時) (理想流速1.0~1.8m/s)
設計水深比	ϕ＜500mm者d/D≦0.5 ϕ≧500mm者d/D≦0.8	ϕ≦500mm者d/D≦0.5 ϕ≧600mm者d/D≦0.7~0.8	ϕ≦500mm者d/D≦0.5 ϕ≧600mm者d/D≦0.7~0.8
最小覆土深	用戶接管：0.6m 分支管：1.5~2.0m 幹管：2.5m	小都市1.0~1.5M，大都市1.5~2.0M(推進施工以不低觸地下管線酌與增加最小覆土深)	用戶接管：0.6m 主幹管及分支管線：1.5m
最小管徑	ϕ300mm(公共污水管) ϕ200mm(巷道連接管)	ϕ200mm(公共污水管)	公共污水管線ϕ200mm 巷道連接管ϕ150mm
管接合方式	管頂接合	設計水面接合或管頂接合	管內徑水面接合
人孔間距	ϕ≦300mm，小於50M ϕ≦600mm，小於75M ϕ≦1000mm，小於100M ϕ≦1500mm，小於150M ϕ>1500mm，小於200M	ϕ≦300mm，小於50M ϕ≦600mm，小於75M ϕ≦1000mm，小於100M ϕ≦1500mm，小於150M ϕ≧1650mm，小於200M	ϕ≦300mm，小於50M ϕ≦600mm，小於75M ϕ≦1000mm，小於100M ϕ≦1500mm，小於150M ϕ≧1650mm，小於200M
人孔跌落設施	落差60CM以上	落差60CM以上	落差60CM以上
粗糙係數 (n值)	ϕ＜600mm者n=0.015 ϕ≧600mm者n=0.013	依管材而異，一般採用n=0.012~0.016，建議採n=0.015	ϕ＜600mm者n=0.015 ϕ≧600mm者n=0.013
尖峰係數	Harman,W.G經驗公式	Harman,W.G經驗公式	Harman,W.G經驗公式
簡化管徑	未規定	ϕ150mm只供用戶接管用 ϕ250mm、ϕ350mm、ϕ450mm儘量不用	ϕ150mm只供用戶接管用 ϕ250mm、ϕ350mm、 ϕ450mm儘量不用

(f) 人孔間距

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

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

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

註：人孔間距以50~60公尺為原則，以利清理及維修作業。

(g) 跌落人孔

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

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

(h) 粗糙係數

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

計畫設計值，即ϕ＜600mm者n值採0.015；於ϕ＞600mm者n值採0.013。

(i) 尖峰係數

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

Harman之經驗公式：

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

其中，P ＝人口數(仟人)；

Q_p＝尖峰污水量(CMD)；

Q_a＝平均污水量(CMD)。

(j) 簡化管徑

原規劃並未對污水管線之管徑有所限制，惟考量系統未來維護管理之便利，本計畫建議依營建署污水下水道管線設計手冊簡化管徑。其中ϕ250mm、ϕ350mm及ϕ450mm盡量不用；ϕ150mm則只供用戶接管之用。

(k) 水力計算公式

本計畫重力流管線採用曼寧公式：

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

其中 V：平均流速，m/sec。

n：粗糙係數，採用0.015。

R：水力半徑，m。

S：水力坡度，假設與管底坡度一致。

(2) 污水處理廠設計準則檢討

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

南」等相關規定。

1.4.2.5管線系統規劃方案

(1) 原規劃設計定案計畫

本計畫於民國90年11月「板新水源保護區污水下水道(桃園轄區)重新檢討規劃」完成全期污水管線之規劃，其後桃園縣政府接續於民國93年6月完成第一期工程細部設計，原規劃設計定案計畫彙整如圖1.4-24，茲說明如後。

(a) 集污區劃分

計畫區污水收集範圍劃分為二區：

(i) A區：埔頂都市計畫區。

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

(b) 管線系統

主幹管以中正理工學院正門口為起點，沿石園路、員林路、新興路、介壽路轉公園路、埔仁路、仁善路、長興路再由介壽路560巷轉回介壽路，最後由大綸街轉出埔頂都市計畫區，沿山邊農路下至污水處理廠。主幹管全長約7,823公尺，管徑介於ϕ500~ϕ700mm之間，埋深2.5m~16.24m，坡度0.4%~1.8%；至於分支管總長約為37,703公尺，管徑介於ϕ300~ϕ500mm之間。

(c) 分年分期興建計畫

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

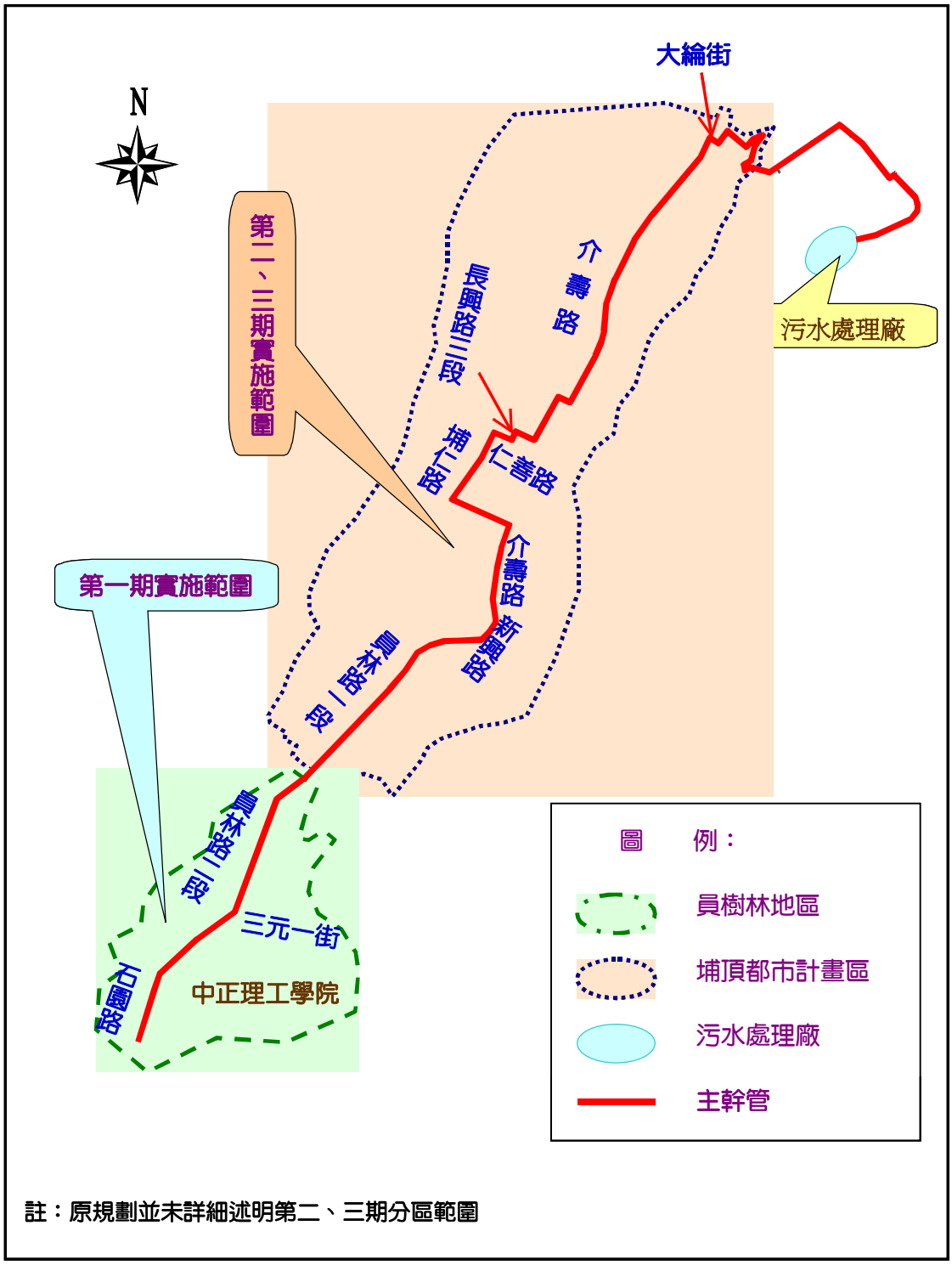


圖 1.4-24 原規劃污水管網系統分期分區圖

(2) 檢討修正方案

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

(a) 提高分支管線佈設密度

原規劃分支管線經檢討後有部份區域略顯不足，為避免影響未來用戶接管銜接需求，本計畫建議就此部份區域依現地環境實際需求增加分管線佈設密度(詳圖1.4-25所示)。

表 1.4-12 原規劃分期實施計畫詳細表

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

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

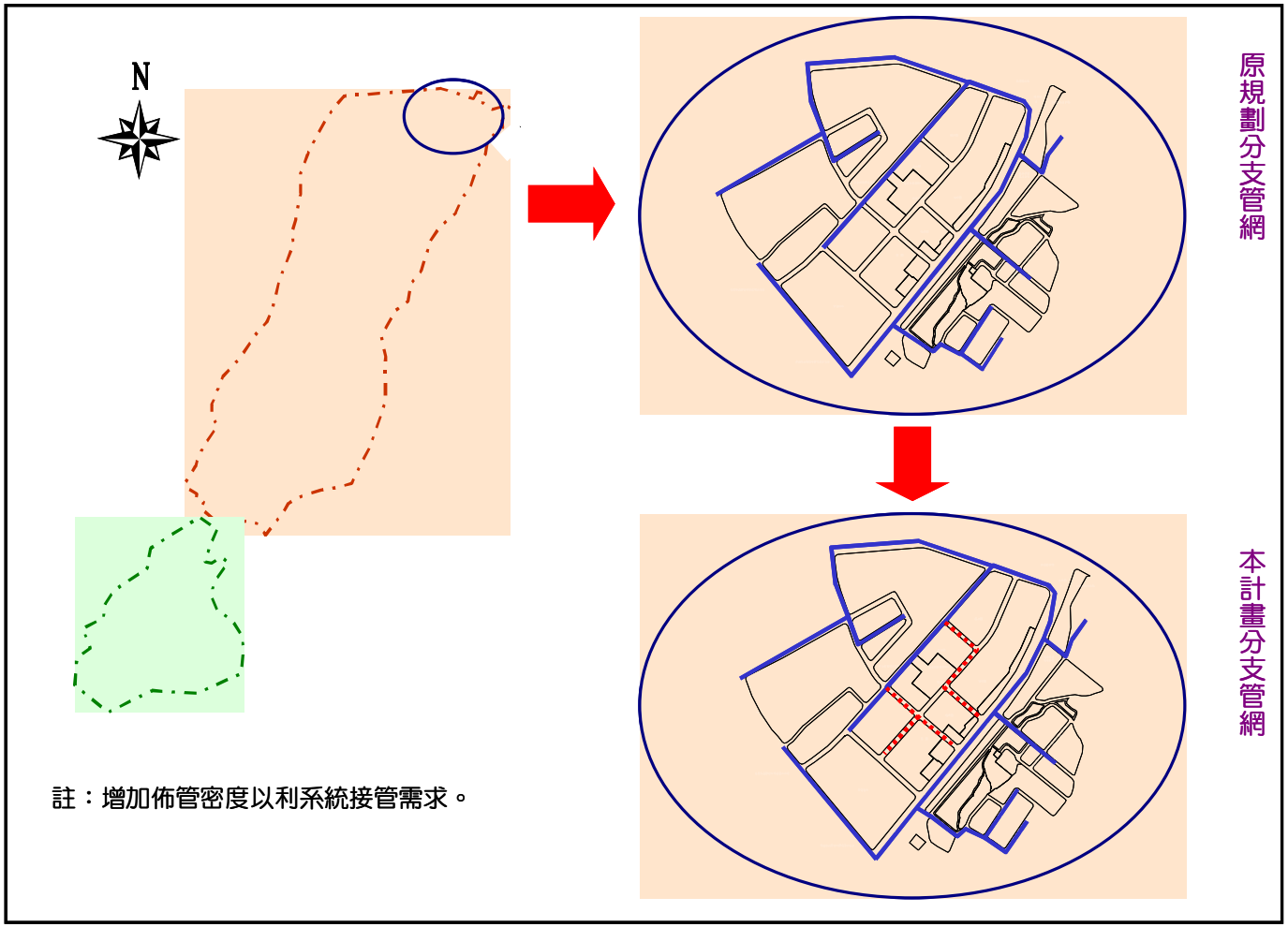


圖 1.4-25　增加分支管網密度示意圖

(b) 納入重劃區既設污水管線

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

(c) 未開闢道路對管線建設之影響

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

(d) 施工方法

本計畫污水管線之施工方法主要以明挖及短管推進方式規劃，管線覆土深度小於3公尺或管徑為ϕ200mm者以明挖方式施工，覆土深度大於3公尺者則採用短管推進方式施工，而用戶接管部分均以明挖方式施工。

表 1.4-13 檢討修正之分年實施計畫詳細表

工法	推進(m)					明挖(m)			總計 (m)	用戶接管 (戶)
管徑(mm)	700	600	500	400	300	400	300	200		
98年	1,304	-	-	-	-	-	-	-	1,304	-
99年	1,310	1,390	229	337	1,734	-	1,355	2,676	9,031	-
100年	-	1,785	1,705	689	1,932	-	368	1,974	8,452	950
101年	-	-	-	239	834	77	-	3,964	5,114	1,803
102年	-	-	417	332	692	766	482	3,821	6,510	2,124
103年	-	-	1,154	-	103	-	-	2,768	4,025	1,694
104年	-	-	-	678	474	72	-	2,645	3,869	1,443
105年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,027
106年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	696
107年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	459
108年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	344
109年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	237
合計	2,614	3,175	3,505	2,275	5,769	915	2,204	17,848	38,305	10,777

(3) 本計畫管線系統規劃方案

(a) 系統規劃原則

(i) 污水管線設計容量：由於污水管線未來之埋設困難度高，且管徑增減變化對工程費之影響有限，故本計劃仍以系統規劃範圍內計劃區飽和人口數作為規劃管線容量(18,000CMD)之依據。

(ii) 污水處理廠設計容量：為避免投資浪費，污水處理廠目標年處理污水量則為目標年人口數之作為設計依據(15,000CMD)。

(b) 系統設計原則

(i) 系統設計以延續原規劃設計配置為原則。

(ii) 管線系統採重力流方式佈設，將雨水與污水分流並儘量減少相交(若相交宜採行立體狀)，以減少營運管理風險。

(iii) 管線佈設位置以已開闢之都市計畫道路為主，以減低用地徵收之風險，另污水流向儘量與現況地形坡度方向一致，以減

少埋設深度，且穿越河川、鐵路及寬大道路應以集中配置為宜。

(iv) 避免採取壓力系統，減輕能源消耗及因機電故障溢流污水所造成之環境污染。

(v) 管線埋設以暗管為原則，儘可能避免與既有之地下埋設物相衝突，以減低對埋設管線之干擾。

(c) 管線佈設方案

依據前述污水管線系統檢討結果、現場環境狀況及上述系統設計原則，本計畫就各集污區管線系統配置如圖1.4-26所示(詳細配置請參詳附錄二)，並調整管線水理功能如附錄三，計畫將區內污水系統分為A、B二大集污分區，茲分別說明如后。

(i) A集污系統

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

(ii) B集污系統

B集污系統範圍包括中正理工學院與員樹林地區(含瑞源里夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨、至善新村三大社區共計322戶)，集污面積約153公頃，接管戶數約2,694戶。除主幹管外，另有BA、BB、BC、BD、BE及BF等6個次幹管集污系統。B主幹管佈設起點由員林路二段與三元街口開始，沿員林路接入A01人孔匯入A幹管系統。

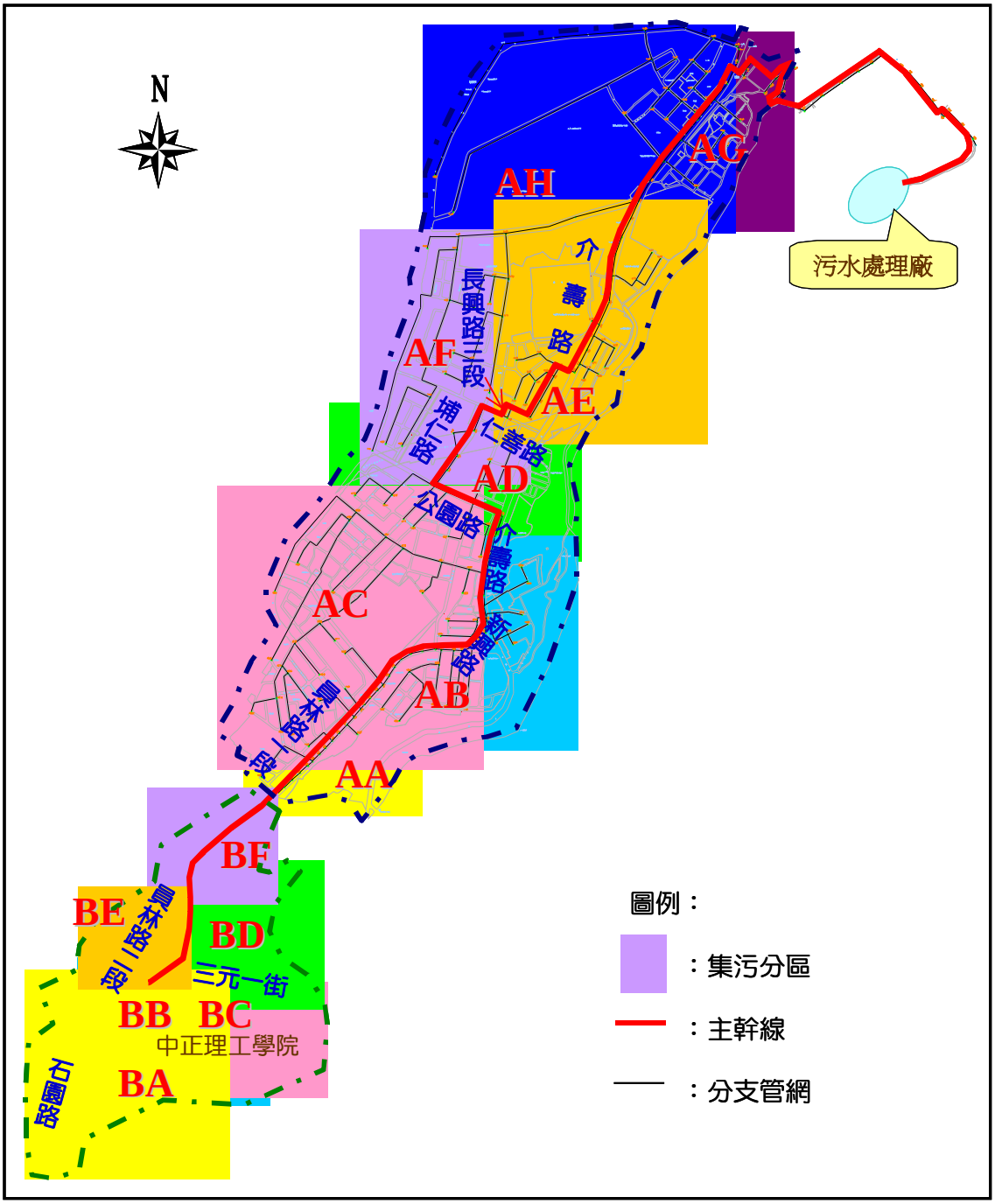


圖 1.4-26 計畫區管線系統配置圖

(d) 工程數量

經檢討規劃之污水管線總長度為38,305公尺(詳表1.4-13)，其中φ200mm之管長共計17,848公尺、φ300mm之管長共計7,973公尺、φ400mm之管長共計3,190公尺、φ500mm之管長共計3,505公尺、φ600mm之管長共計3,175公尺及φ700mm之管長共計2,614公尺及用戶接管10,777戶。

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

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

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

(ii) 民間機構依據細部設計成果，提出違建拆除需求，由縣府確認後編列預算予以拆除，或可經認定後委由民間機構代為拆除。

(iii) 民間機構於開始興建時，應於每一年度提出下一年度之具體接管計畫，由主辦機關配合進行違建拆除。

1.4.2.6污水處理廠規劃方案

(1) 原設計定案計畫

本計畫於民國93年6月完成污水處理廠第一期工程細部設計定案計畫，原規劃目標年為民國110年，推估目標年平均日污水量為17,785CMD，污染物濃度BOD_5約為184mg/L、SS約為187 mg/L，污水處理廠設計處理水量採18,000CMD、污染物濃度分別採SS=200mg/L、BOD_5=200mg/L設計。

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

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

(2) 檢討修正方案

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

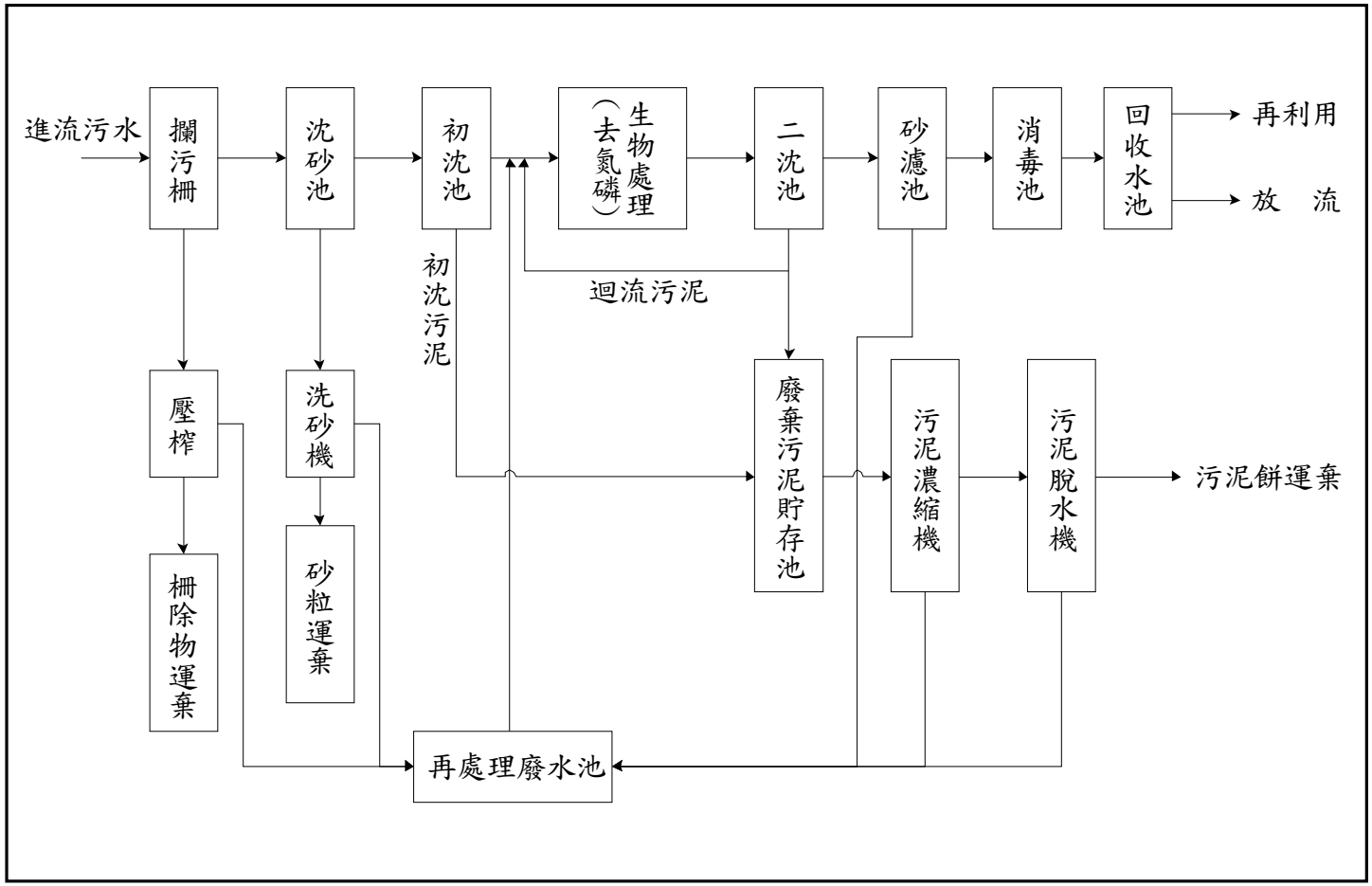


圖 1.4-27　原設計污水處理廠處理流程圖

(a) 興建計畫修正方案

原設計將污水處理廠規劃為兩期施工(如圖1.4-28所示)，第一、二期設計處理水量皆為9,000CMD，其中土建工程於第一期大致完工，第二期只需進行包含初沈池、生物處理池、終沈池、迴流污泥機房及砂濾池等單元之機電設備工程。

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

依本計畫推估結果，計畫區現況之污水量總計為12,081CMD，未來隨著人口成長污水量將再增加約2,647CMD(詳表1.4-9污水量成長情形)，參照上述水量推估變化原則，本計畫建議分三期興建(如圖1.4-29所示)，興建期程乃配合接管污水量規劃，即第一期及第二期之污水廠設計容量主要依據現況污水量之九成規劃，而第三期設計容量則提供剩餘之一成及未來新增加污水量，惟未來民間機構需於進場污水量達設計污水量之80%時，始可提出擴廠計畫。

(b) 進流污水濃度修正方案

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

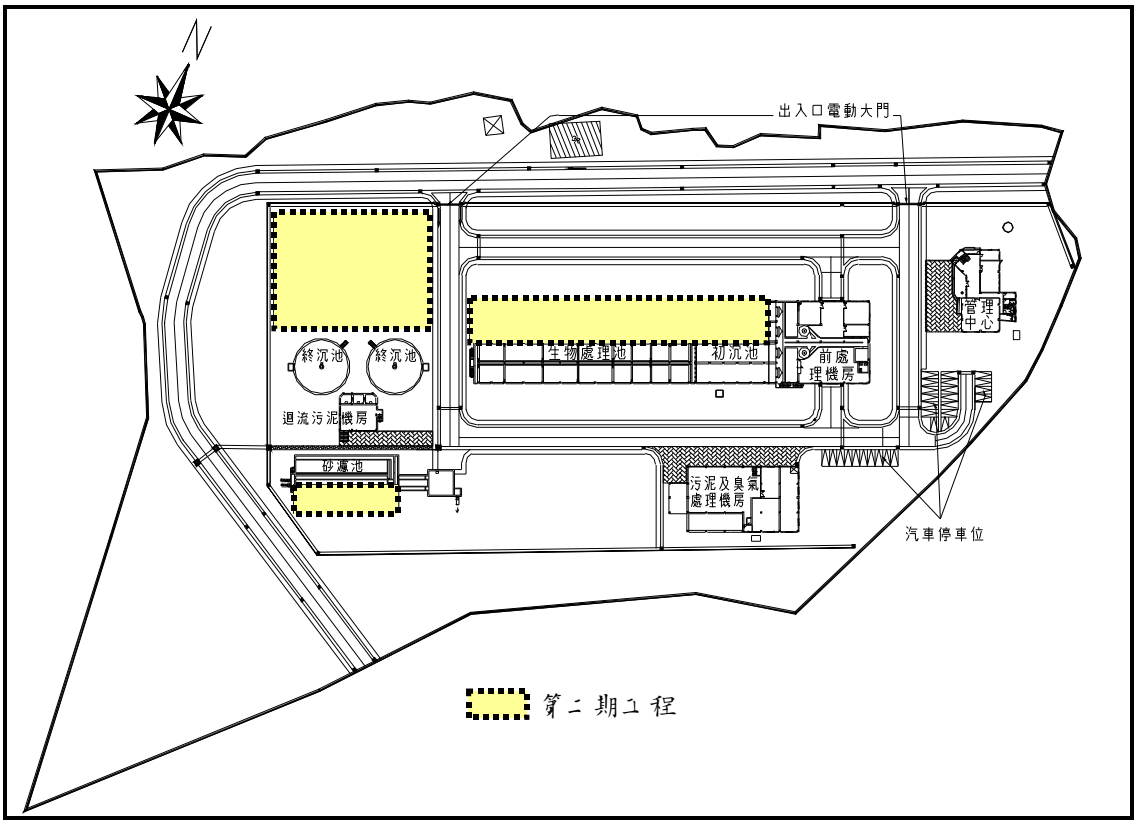


圖 1.4-28　原規劃污水處理廠配置圖

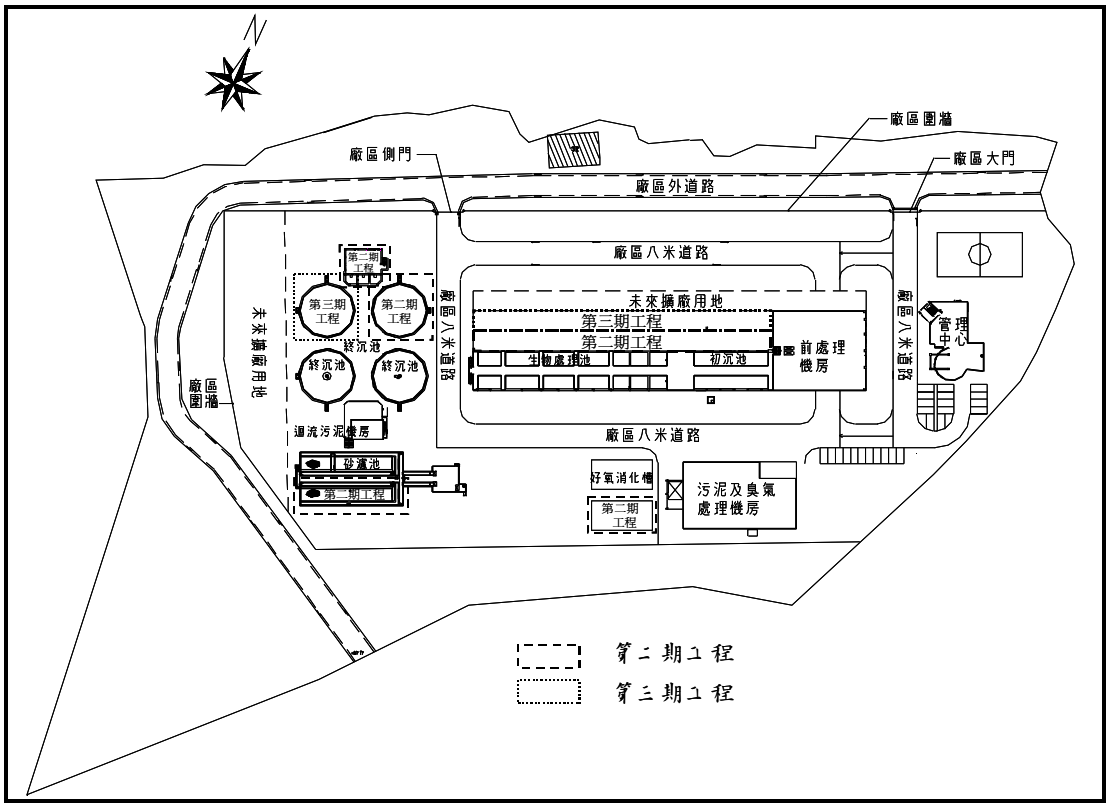


圖 1.4-29　本計畫建議污水處理廠分期工程示意圖

(3) 本計畫污水處理廠規劃方案

(a) 設計水量

依第1.4.2.3節之污水量推估結果，至規劃目標年時，平均日污水量約為14,728CMD。由於興建污水處理廠工程經費龐大，為減輕政府補助BOT廠商興建工程經費之合理性、污水廠內各處理設施之分期需求、實際污水進流量及放流水水質要求，本計畫污水處理廠規劃採三期興建，第一期興建期為2年，設計平均日污水量為7,500CMD，第二期及第三期興建期均為1年，且均擴建平均日污水量3,750CMD之處理容量，使污水處理廠全期設計平均日污水量為15,000 CMD，分年接管污水量及污水廠設計容量關係請詳圖1.4-30。

(b) 設計水質

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

(c) 處理流程

由於本計畫放流承受水體為大漢溪，且污水處理廠放流口位於鳶山堰取水口上游屬於板新淨水廠取水口飲用水保護區之邊緣，與鳶山堰取水口直線距離約4公里(詳圖1.4-31)，故未來民間機構應以具有去氮除磷之處理程序為優先考量，期使處理後水質能符合環保署所發佈之水源水質水量保護區最新放流水標準。

至於污泥處理流程部分，初沈污泥規劃直接進入好氧消化槽，剩餘污泥則先經濃縮、好氧消化及污泥脫水機，將含水率依環保署訂定之「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」，降至85%以下以符合最終處置所需之標準後，可以運棄掩埋或焚化最終處置，本計畫規劃之污水廠處理流程如圖1.4-32所示。

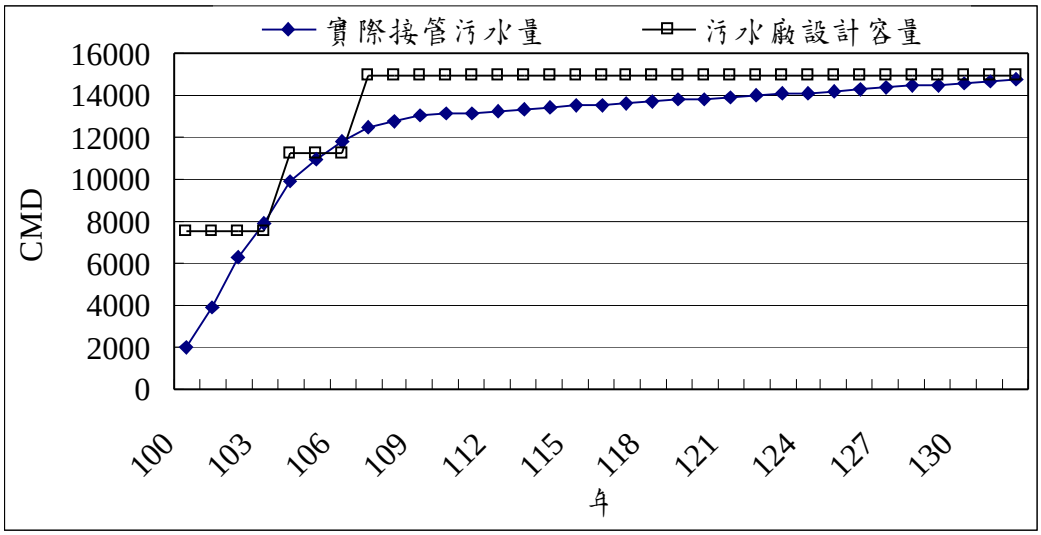


圖 1.4-30　污水處理廠實際進廠污水量與設計容量關係圖

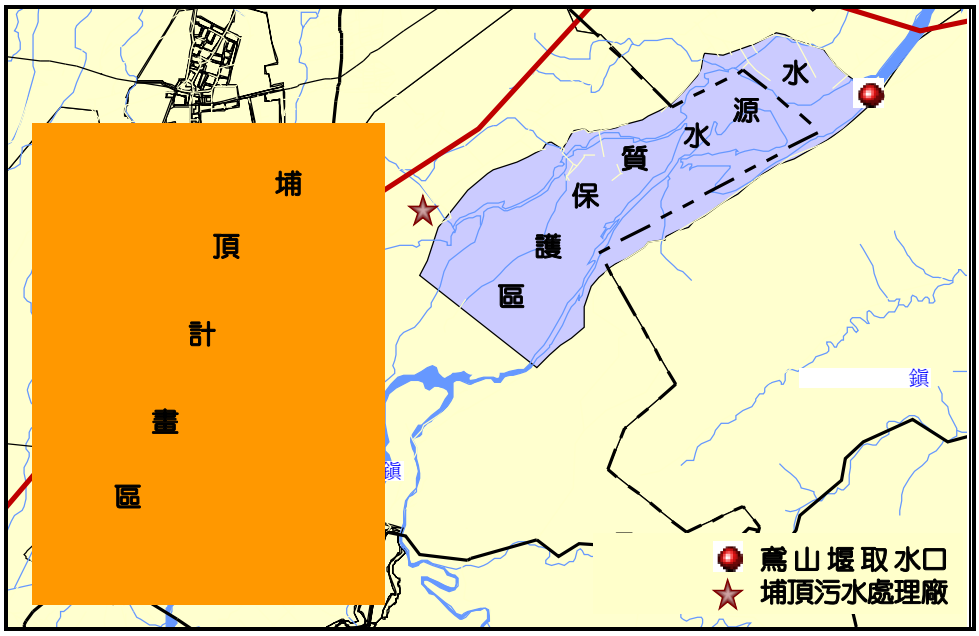


圖 1.4-31　污水處理廠與飲用水水源水質保護區相關位置圖

(d) 質量平衡及功能計算

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

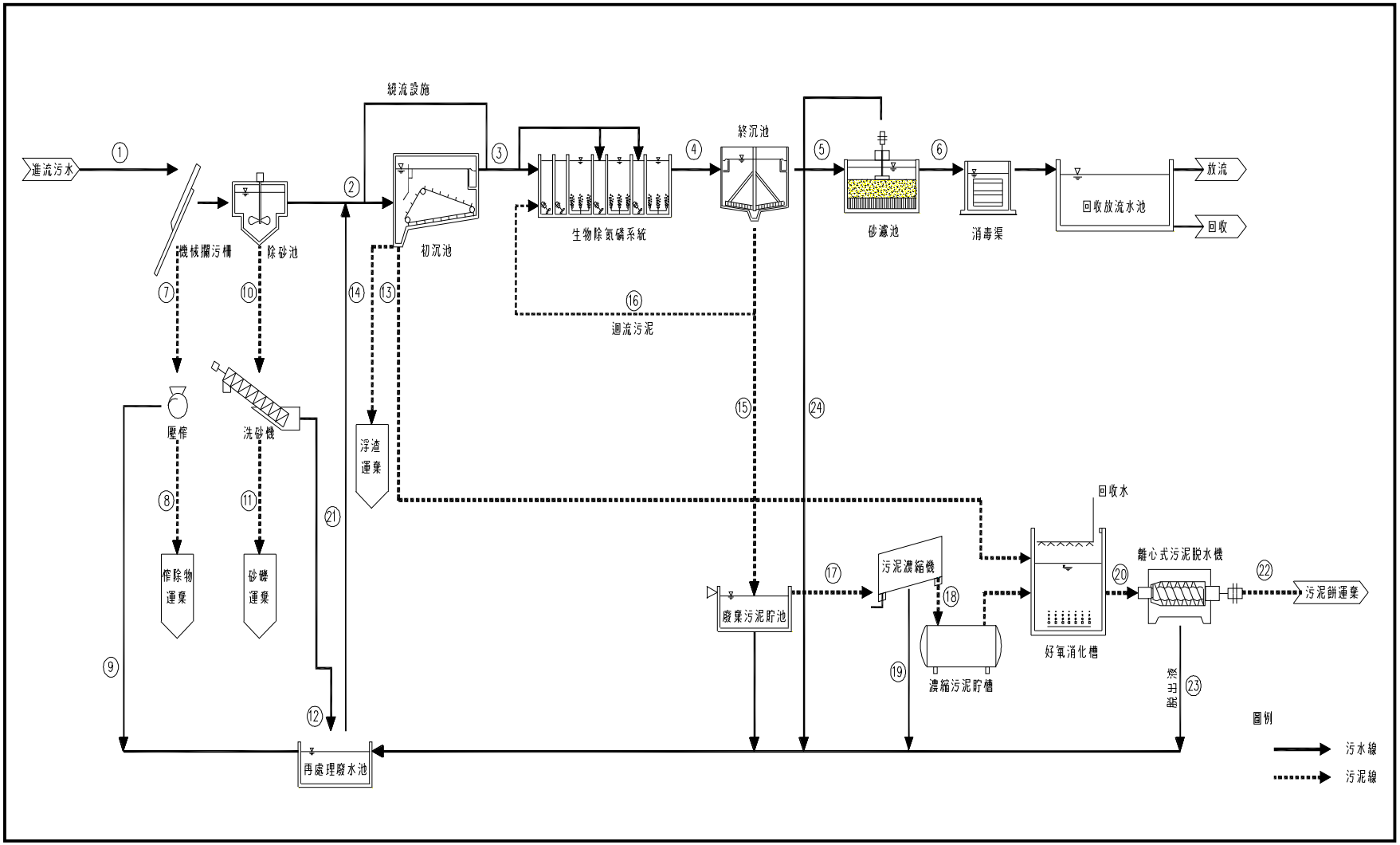


圖 1.4-32　污水處理廠處理流程圖

表1.4-14 埔頂污水處理廠分期工程內容詳細表

處理單元		單位	規劃參數			
			第一期	第二期	第三期	全期
穩壓池	池數	座	1	0	0	1
	尺寸	L×W×SWD(m)	4.2×4.2×5.0			
攔污柵	數量	台	2	0	0	2
	柵距	mm	20			
	渠寬	m	0.8			
沈砂池	型式	—	渦流式			
	池數	座	2	0	0	2
	尺寸	ϕ×SWD(m)	3.4×1.6			
初沈池	型式	—	矩型			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	L×W×SWD(m)	24×6×3			
生物池	型式	—	TNCU去氮除磷系統			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	L×W×SWD(m)	59×24×6			
終沈池	型式	—	圓型			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	ϕ×SWD(m)	17×4			
砂濾池	型式	—	快濾			
	池數	座	2	1	1	4
	尺寸	L×W(m)	10×4.88			
消毒池	型式	—	紫外線			
	池數	座	1	1	0	2
	尺寸	L×W×SWD(m)	11×0.305×0.9			
	燈管數	套	2	1	0	3
回收池	型式	—	矩型			
	池數	座	1	0	0	1
	尺寸	L×W×SWD(m)	8×8×3			
污泥儲存	型式	—	矩型			
	池數	座	1	0	0	1
	尺寸	L×W×SWD(m)	8×8×3.44			
濃縮機	型式	—	離心式			
	數量	台	2	1	1	4
	容量	CMH	13			
消化槽	型式	—	好氧消化槽(矩型)			
	數量	座	1	1	0	0
	尺寸	L×W×SWD(m)	18×12×5			
脫水機	型式	—	離心式			
	數量	台	2	1	1	4
	容量	CMH	5			

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

(f) 最終污泥處置

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

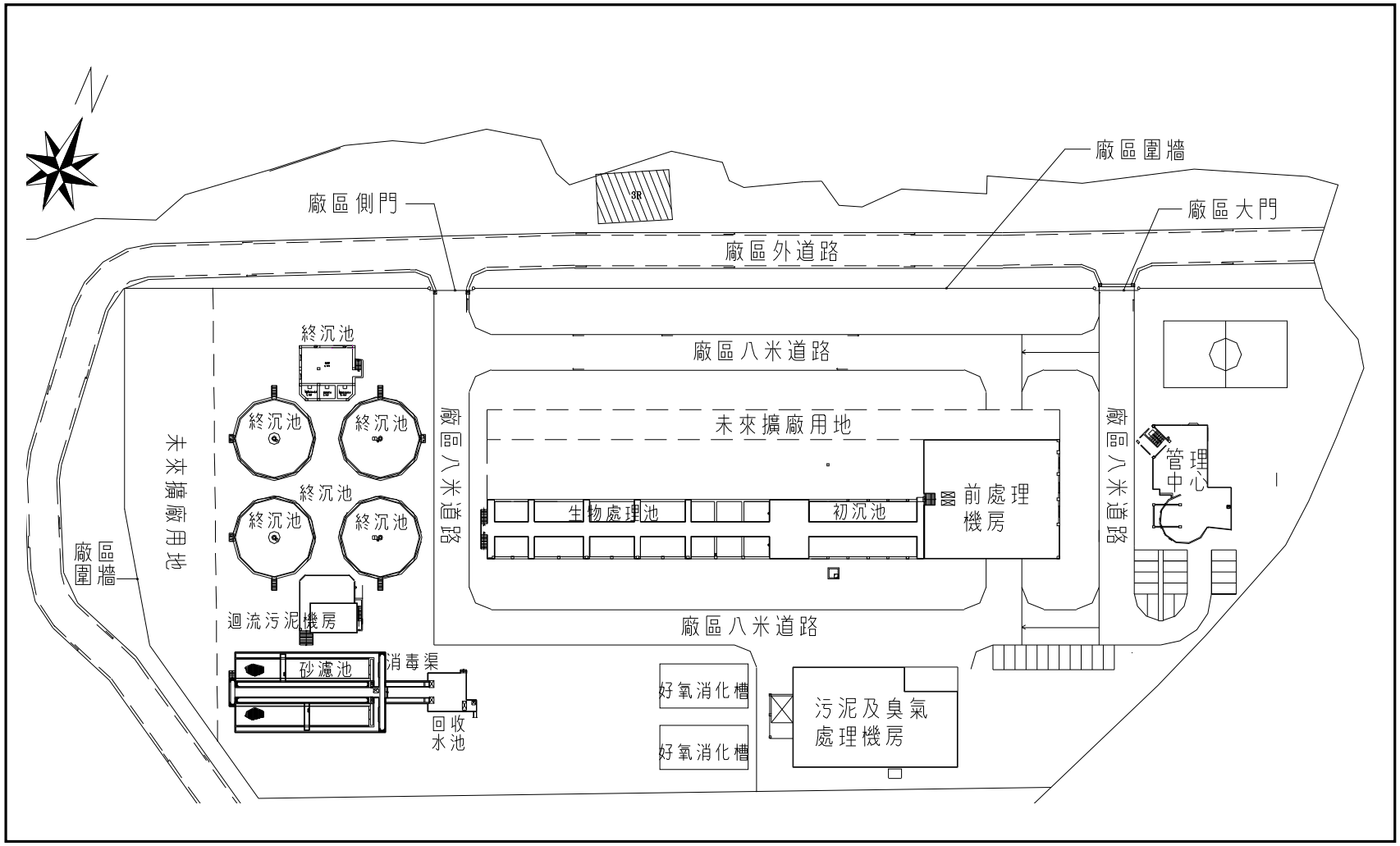


圖 1.4-33　污水處理廠全期配置平面圖

1.4.3 經費估算

1.4.3.1污水管線新建工程

(1) 直接工程費

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

埔頂污水下水道管線系統之直接工程費經估算約需新台幣11億9,955萬8,000元，各項施工費用分配如表1.4-16所示，並分述如下：

(a) 主幹管

主幹管分別於第一期及第二期施作，全長為7,992公尺，管徑介於ϕ500~ϕ700mm，施工費約2億9,347萬2,000元。

(b) 次幹管及分支管

次幹管及分支管分兩期施作，管長合計為30,313公尺，管徑介於ϕ200~ϕ500mm，施工費約4億6,079萬920元。

(c) 用戶接管

用戶接管分三期施作，總接管戶數為10,777戶，施工費約為3億3,624萬2,400元。

上述污水管線單價係包括污水管線、人孔、陰井、工作井等之人工、設備及材料等相關費用，而單價金額則依據計畫區地層特性(依鑽探調查結果以卵礫石地層為主)，並參考「石門污水下水道系統第一期污水管線及用戶接管工程(95年3月)」、「大溪污水下水道系統管線工程(第一標)(97年1月)」之決標價，並參照物價調整指數將各項

單價調整至97年1月為基準。而本計畫建設經費較其他BOT相關案例略高之主因，茲分析如下：

(a) 由於區內人口密度較低且分佈範圍廣，致使單位污水所需之管線佈設數量偏多，但污水收集量卻未能相對提昇(本計畫與其他案例比較如下)，導致管線工程建設費用相對於其他案例而言有較高之情況。

(b) 本計畫區位處卵礫石地層，故在管線施工單價上亦較一般沙土地層為高(就短管推進工程而言約為1.8~2.0倍)，亦是造成工程經費較高之原因。

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

(2) 間接工程費

依據營建署即將完成之「污水下水道管線設計手冊」內容，間接工程費係業主為監造管理工程目的物所需支出之費用，包括空氣污染防制費、管線遷移費、申請道路挖掘行政費、工程設計費、工程監造費及工程管理費等。各機關或有不同規定，得酌情調適各項目或合併之，茲將手冊及本計畫之間接工程費估算方法彙整於表1.4-17。

埔頂污水下水道管線系統間接工程費約新台幣3億1,735萬4,000元(含民間出資及政府出資部分)，其中細部設計及監造費乃按照行政院「相關委託技術服務廠商評選及計費辦法」，非建築物工程技術服務建造費用超過五億元部份，其設計及協辦招標決標、履約監造兩都合計不得超過5.1%之條文規定，以自接工程建造費5.1%編列約6,117萬8,000元之細部規劃設計監造費，且本費用並包含地質鑽探費及1/1000地形圖測量費。

表 1.4-15 污水下水道管線直接工程費估算原則表

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

資料來源：內政部營建署「污水下水道管線設計手冊」。

表 1.4-16 污水管線系統直接工程費用詳細表

	費用細項		單位	數量	單價(元)	複價(元)
一、施工費	主幹管	1.管徑500mm(推進，卵礫石層)	M	2,203	29,300	64,547,900
		2.管徑600mm(推進，卵礫石層)	M	3,175	36,700	116,522,500
		3.管徑700mm(推進，卵礫石層)	M	2,614	43,000	112,402,000
		主幹管施工費小計				293,472,400
	次幹管及分支管	1.管徑200mm(明挖)	M	17,848	9,760	174,196,480
		2.管徑300mm(推進，卵礫石層)	M	5,769	26,600	153,455,400
		3.管徑300mm(明挖)	M	2,204	10,760	23,715,040
		4.管徑400mm(明挖)	M	915	11,760	10,760,400
		5.管徑400mm(推進，卵礫石層)	M	2,275	26,600	60,515,000
		6.管徑500mm(推進，卵礫石層)	M	1,302	29,300	38,148,600
		分支管施工費小計				460,790,920
	用戶接管	用戶接管工程費	戶	10,777	31,200	336,242,400
二、雜項工程費			式	1	43,622,280	43,622,280
三、勞工安全衛生			式	1	21,810,000	21,810,000
四、工程綜合保險費			式	1	21,810,000	21,810,000
五、品質管理費及試驗費			式	1	21,810,000	21,810,000
直接工程費合計						1,199,558,000

註：本經費以民國97年1月之當月值計。

表 1.4-17 污水下水道管線間接工程費估算原則表

工程項目	單位	計價基礎及影響因素	備註	本計畫採用方法
一、相關規費(含空氣污染防制費)	式	依「空氣污染防制費收費辦法」相關規定予以編列。		以直接工程費之0.5%計算。
二、管線遷移費	式	依計畫需要予以編列。		以管線直接工程費之7%計算。
三、申請道路挖掘費	式	依計畫需要予以編列。		以管線直接工程費之5%計算。
四、工程設計費	式	按直接工程費之2.9%~5.1%估列。	依政府採購法-機關委託技術服務廠商評選及計費辦法估列。	以管線直接工程費之2.9%計算。
五、工程監造費	式	按直接工程費之2.2%~4.0%估列。	依政府採購法-機關委託技術服務廠商評選及計費辦法估列。	以管線直接工程費之2.2%計算。
六、主辦機關工程管理費	式	按直接工程費之0.5%~3.5%估列。	依各機關規定估列。	未編列。
七、私有地管線償金費	式	未規定。		以管線直接工程費之5%計算。
八、違建拆除費	式	未規定。		違建戶數依目標戶數10,777戶之10%計。每戶拆除費用以5萬元估列。

資料來源：內政部營建署「污水下水道管線設計手冊」。

(3) 總管線工程建造費用

綜合前述估算之直接工程費及間接工程費，本計畫合計之管線工程建造費約新台幣15億1,691萬2,000元(詳表1.4-18)，其中含民間出資12億6,673萬4,000元及政府出資2億5,017萬8,000元，另本計畫分年之總工程建造費請參閱表1.5-1。圖1.4-34為各年度污水處理廠、主幹管、分支管及用戶接管工程之直接工程費投入資金累計百分比。

表 1.4-18 管線系統工程建造費用詳細表

項目		管徑		單位	數量(m)	單價(元/m)	複價(元)
壹、直接工程費	一、施工費	明挖	200	m	17,848	9,760	174,196,480
			300	m	2,204	10,760	23,715,040
			400	m	915	11,760	10,760,400
		推進	300	m	5,769	26,600	153,455,400
			400	m	2,275	26,600	60,515,000
			500	m	3,505	29,300	102,696,500
			600	m	3,175	36,700	116,522,500
			700	m	2,614	43,000	112,402,000
		用戶接管		戶	10,777	31,200	336,242,400
	二、雜項工程費			式	1	43,622,280	43,622,280
	三、勞工安全衛生			式	1	21,810,000	21,810,000
	四、工程綜合保險費			式	1	21,810,000	21,810,000
	五、品質管理費及試驗費			式	1	21,810,000	21,810,000
	直接工程費合計						1,199,558,000
貳、細部設計及監造費							61,178,000
參、相關規費							5,998,000
民間機構出資合計(壹～參)							1,266,734,000
肆、管線遷移費							76,335,000
伍、申請道路挖掘行政費							59,979,000
陸、私有地管線償金費							59,979,000
柒、違建拆除費							53,885,000
政府出資合計(肆～柒)							250,178,000
工程建造費(未含投資商管理費、利潤及稅捐)							1,516,912,000

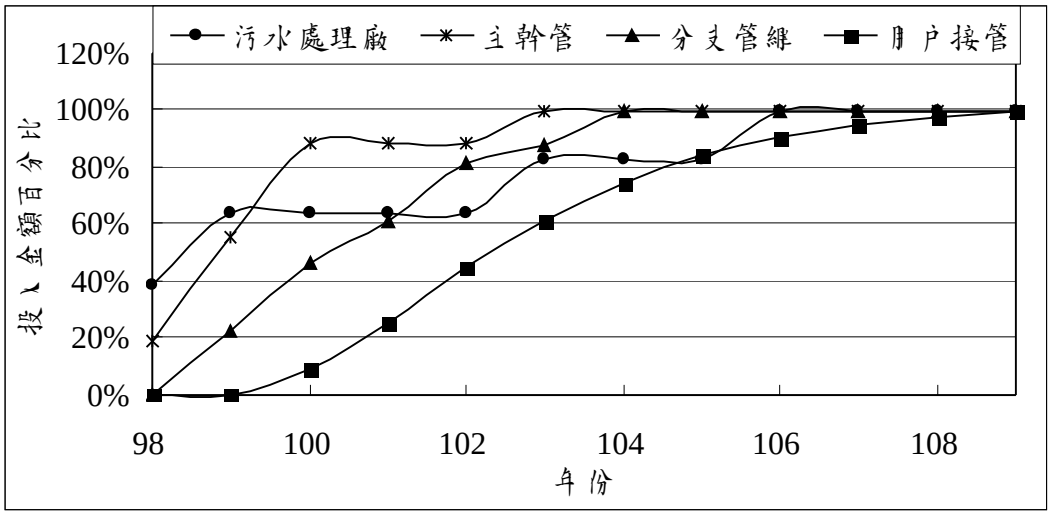


圖 1.4-34　各主要工程資金投入百分比累計圖

1.4.3.2污水處理廠新建工程

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

本計畫污水處理廠第一期工程預計工期為二年，所需工程經費約為2億9,353萬3,000元，第二期工程預計工期為一年，所需工程經費約為8,778萬3,000元，第三期預計工期為一年，所需工程經費約為7,853萬1,000元，全期總工程經費約為4億5,984萬7,000元(詳表1.4-19)。

污水處理廠新建工程經費於第一年主要運用於設計、開挖、整地、填土、基礎施作、假設工程、大部分結構體及機電設備訂購及採購等項目，第二年則主要運用於部分結構體、部分機電設備採購、道路、排水、景觀及其他零星工程等，依上述原則估算，本廠分年建造經費整理如表1.4-20。

表 1.4-19 埔頂污水處理廠分期新建工程費明細表

單位：仟元

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

註：本經費以民國95年之當年值計。

表 1.4-20 埔頂污水處理廠分期分年工程費概估表

單位：元

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

註：1.( )為佔當期總工程經費之比例。

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

(1) 由於本廠位於大漢溪旁之高灘地，廠區與其高程差較大，為確保基地設施之安全，需於廠區之西北側及東側邊界規劃護岸設施，約需1,400萬元工程經費。

(2) 廠址下方現有一雙孔箱涵由西向東穿越基地，長度約282公尺，為免影響污水廠各項設施之興建及雙孔箱涵之排水功能，需於整地階段時先行將排水箱涵改道，約需1,800萬之工程經費。

(3) 污水處理廠基地因民間盜採砂石並設置砂石場，原始地形地貌均已遭受破壞改變，基地與外地形地勢變化大，為配合廠內各項設施之配置，廠址需進行整地作業，初步估算廠區需購土約66,000m^3進行填方整地，約需2,000萬之工程經費。

扣除上述特殊費用後，本計畫每噸污水之工程造價費用約為27,190元，與其他BOT案例之污水處理廠建設經費比較如表1.4-21。另每噸污水工程造價與處理廠等級、處理方式、處理容量等因素有關，而本廠採多反應槽之TNCU生物處理程序及三級處理流程之規劃下，處理單價較與為三級處理之石門污水處理廠預算價低，而介於台東系統及嘉義大保之污水處理廠(二級處理)，應屬合理範圍。

表 1.4-21 污水處理廠新建工程經費比較表

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

1.資料來源：本計畫整理。
2.本案規劃工程經費為扣除護岸設施1,400萬元、箱涵改道1,800萬元、購土2,000萬元。
3.「*」石門污水廠非BOT案例，該廠為本計畫鄰近污水廠且設計流程相同之預算價。

1.4.3.3營運期間操作維護成本

(1) 污水管線維護費用估算

本污水系統相關費用參考營建署民國86年8月之「應用於污水下水道建設管理之初步探討」、「公共污水處理廠營運管理手冊」及其他已通過營建署核定之案例編撰，管線年維護費以管線工程成本0.6%計算，依管線完工後維護期程估計約共需1億9,935萬4,000元。

(2) 污水處理廠操作維護費用估算

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

(a) 人事費

人事費用之估算，原則上以人力數量與薪資為主要依據，其編列原則如表1.4-22所示。本污水處理廠各期預估操作人員詳表1.4-23所示，全期營運時共編列16位操作人員，其中包含廠長1人

(月薪5萬5仟元)、組長1人(月薪3萬5仟元)、操作維護人員12人(包含操作員、維護員、輪班人員及水質分析人員，月薪2萬5仟元)、行政人員1人(月薪2萬5仟元)及雜工1人(月薪2萬5仟元)，每月基本薪資費用約44萬元。

表 1.4-22 污水處理廠操作人事費用編列原則一覽表

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

表 1.4-23 污水處理廠各期操作人員一覽表

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

(b) 行政費用

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

約需1,271,000元。

(c) 水費

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

用水費則與污水廠自來水用量有關，固定自來水用量主要包含廠區工作人員生活用水、機房清潔用水、除臭系統藥品用水及其他雜用水，變動自來水用量主要為水封用水及污泥脫水系統高分子聚合物稀釋用水。本廠自來水用量乃依據本廠規模並參考羅東BOT案，估算如表1.4-24所示。

表 1.4-24 污水處理廠自來水用水量估算表

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

依照台灣省自來水費收費方式，用水量每月超過51噸以上，則每噸水依新台幣11.5元收費，參照表1.4-25污水廠各期用水量，推估污水廠第一期固定水費為34,000元/年，第二期固定水費為39,000元/年，第三期固定水費為42,000元/年；另變動水費則與進流污水量成正比關係，每噸污水約需耗費0.006噸自來水量，故變動水費依照進場污水量比例計算為0.0912元/噸/天。

(e) 電費

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

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

(f) 藥品費

本污水處理廠規劃之處理程序中，需加化學藥品項目為污泥濃縮及脫水程序，所需藥品為高分子聚合物，而其所需用量與污水進水量成正比，藥品費用估算方式如表1.4-25所示，初步估算本廠第一期營運期間藥品費約需442,000元/年，第二期營運期間所需藥品費約774,000元/年，而第三期全期營運期間所需藥品費則約需1,044,000元/年。

表 1.4-25 污水處理廠操作所需藥品費估算原則

單元	藥品	全期加藥量(噸)	單價(元)	換算成單位進流污水量費用(元/噸/天)
除臭系統	NaOH(22.5%)	30	4.8	0.010
除臭系統	NaOCl(10%)	30	3	0.006
除臭系統	H_2SO_4	15	3	0.003
污泥濃縮	Polymer	20	85	0.113
污泥脫水	Polymer	11	85	0.062
小計				0.194

(g) 污泥清除處理費

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

(h) 設備操作維護費

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

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

(i) 其他費用

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

(j) 品質及安全管理顧問費

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

茲將上述所有費用彙整明列於表1.4-26。

表 1.4-26 埔頂污水處理廠分年操作維護費用估算表

單位：元/年

年度(年)	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
1.固定操作維護費	9,426,000	9,986,000	10,617,000	11,037,000	12,685,000	12,685,000	12,685,000	13,983,000	13,983,000	13,983,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000
1.1 人事費	7,030,000	7,030,000	7,030,000	7,030,000	7,993,000	7,993,000	7,993,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000
1.2 行政費用	1,055,000	1,055,000	1,055,000	1,055,000	1,199,000	1,199,000	1,199,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000
1.3 基本水費	34,000	34,000	34,000	34,000	39,000	39,000	39,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
1.4 基本電費	57,000	57,000	57,000	57,000	66,000	66,000	66,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
1.5 設備操作維護	801,000	1,334,000	1,935,000	2,335,000	2,784,000	2,784,000	2,784,000	3,460,000	3,460,000	3,460,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000
1.6 其他	449,000	476,000	506,000	526,000	604,000	604,000	604,000	666,000	666,000	666,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000
1.7下水道管線維護費	0	0	370,000	1,755,000	3,326,000	4,147,000	5,185,000	5,953,000	6,628,000	6,840,000	6,983,000	7,078,000	7,149,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000
1.8品質及安全管理顧問費	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
2.變動操作維護費	1,721,000	3,401,000	5,477,000	6,923,000	8,781,000	9,634,000	10,442,000	11,043,999	11,296,000	11,510,000	11,544,000	11,678,000	11,711,000	11,745,000	11,879,000	11,913,000	11,947,000
2.1 變動水費	50,000	98,000	157,000	197,000	250,000	275,000	297,000	313,000	322,000	328,000	330,000	332,000	333,000	335,000	337,000	339,000	341,000
2.2 變動電費	730,000	1,426,000	2,278,000	2,869,000	3,627,000	3,985,000	4,308,000	4,548,000	4,668,000	4,758,000	4,785,000	4,812,000	4,838,000	4,865,000	4,892,000	4,919,000	4,946,000
2.3 藥品費	141,000	277,000	442,000	557,000	704,000	774,000	837,000	883,000	906,000	924,000	929,000	934,000	940,000	945,000	950,000	955,000	960,000
2.4 污泥處理費	800,000	1,600,000	2,600,000	3,300,000	4,200,000	4,600,000	5,000,000	5,300,000	5,400,000	5,500,000	5,500,000	5,600,000	5,600,000	5,600,000	5,700,000	5,700,000	5,700,000

年度(年)	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
1.固定操作維護費	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000	14,240,000
1.1 人事費	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000	8,474,000
1.2 行政費用	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000	1,271,000
1.3 基本水費	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
1.4 基本電費	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
1.5 設備操作維護	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000	3,705,000
1.6 其他	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000	678,000
1.7下水道管線維護費	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000	7,197,000
1.8品質及安全管理顧問費	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
2.變動操作維護費	12,092,000	12,214,000	12,247,999	12,282,001	12,416,000	12,451,000	12,485,000	12,618,000	12,651,000	12,685,999	12,820,001	12,854,000	12,898,000	13,031,001	13,066,000	13,099,000
2.1 變動水費	343,000	344,000	346,000	348,000	350,000	352,000	354,000	356,000	357,000	359,000	361,000	363,000	365,000	367,000	369,000	370,000
2.2 變動電費	4,973,000	4,999,000	5,026,000	5,053,000	5,080,000	5,107,000	5,134,000	5,160,000	5,187,000	5,214,000	5,241,000	5,268,000	5,295,000	5,321,000	5,348,000	5,375,000
2.3 藥品費	966,000	971,000	976,000	981,000	986,000	992,000	997,000	1,002,000	1,007,000	1,013,000	1,018,000	1,023,000	1,028,000	1,033,000	1,039,000	1,044,000
2.4 污泥處理費	5,810,000	5,900,000	5,900,000	5,900,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,100,000	6,100,000	6,100,000	6,200,000	6,200,000	6,210,000	6,310,000	6,310,000	6,310,000

1.4.4 興建期程規劃

本計畫興建時程規劃乃提供民間機構參考，民間機構可依其規劃方式縮短興建期程。埔頂污水下水道系統建設期程規劃採12年施作，其分年施工範圍詳如表1.4-27及圖1.4-35所示，茲說明如下：

(1) 民國98年

(a) 工程用地取得。

(b) 完成污水管線及污水處理廠細部設計。

(c) 進行A集污區主幹管施工。

(d) 完成污水處理廠主結構及部分單元施作。

(2) 民國99年

(a) 進行A集污區主幹管施工。

(b) 進行AH、AG及AE集污區之次幹管及分支管線工程。

(c) 完成污水處理廠第一期工程(處理容量7,500CMD)。

(3) 民國100年

(a) 進行A集污區主幹管施工。

(b) 完成AF集污區之次幹管及分支管線工程。

(c) 進行埔頂都市計畫區內仁義里、僑愛里、仁善里、瑞興里之用戶接管(950戶)。

(4) 民國101年

(a) 完成AB、AD集污區之次幹管及分支管線工程。

(b) 進行仁義里5成、僑愛里5成、仁善里5成(1,803戶)。

表 1.4-27 埔頂污水下水道系統分年工程時程表(1/2)

單位：公尺

集污區		管徑 (mm)	民國 98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	總計 (m)
次幹管及分支管線	AA	200	-	-	-	-	1,154	-	-	-	-	-	-	-	1,154
	AB	400	-	-	-	316	-	-	-	-	-	-	-	-	316
		300	-	-	-	833	-	-	-	-	-	-	-	-	833
		200	-	-	-	1,997	-	-	-	-	-	-	-	-	1,997
	AC	500	-	-	-	-	417	-	-	-	-	-	-	-	417
		400	-	-	-	-	1,098	-	-	-	-	-	-	-	1,098
		300	-	-	-	-	1,174	-	-	-	-	-	-	-	1,174
		200	-	-	-	-	2,667	-	-	-	-	-	-	-	2,667
	AD	200	-	-	-	1,968	-	-	-	-	-	-	-	-	1,968
	AE	300	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
		200	-	1,613	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,613
	AF	500	-	-	656	-	-	-	-	-	-	-	-	-	656
		400	-	-	689	-	-	-	-	-	-	-	-	-	689
		300	-	-	2,299	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,299
		200	-	-	1,974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,974
	AG	300	-	251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	251
		200	-	894	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	894
	AH	500	-	229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229
		400	-	337	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	337
		300	-	2,797	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,797
		200	-	170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170
合計(m)			-	6,331	5,618	5,114	6,510	-	-	-	-	-	-	-	23,573

表 1.4-27 埔頂污水下水道系統分年工程時程表(2/2)

單位：公尺

集污區		管徑	民國											總計
		(mm)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	(m)
次幹管及分支管線	BA	300	-	-	-	-	-	-	274	-	-	-	-	-	274
		200	-	-	-	-	-	-	1,660	-	-	-	-	-	1,660
	BB	400	-	-	-	-	-	-	122	-	-	-	-	-	122
		300	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	200
		200	-	-	-	-	-	-	985	-	-	-	-	-	985
	BC	400	-	-	-	-	-	-	628	-	-	-	-	-	628
	BD	300	-	-	-	-	-	103	-	-	-	-	-	-	103
		200	-	-	-	-	-	1,708	-	-	-	-	-	-	1,708
	BE	200	-	-	-	-	-	600	-	-	-	-	-	-	600
	BF	200	-	-	-	-	-	460	-	-	-	-	-	-	460
	合計(m)		-	-	-	-	-	2,871	3,869	-	-	-	-	-	6,740
主幹管	A	700	1,304	1,310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,614
		600	-	1,390	1,785	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,175
		500	-	-	1,049	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,049
	B	500	-	-	-	-	-	1,154	-	-	-	-	-	-	1,154
	合計(m)		1,304	2,700	2,834	-	-	1,154	-	-	-	-	-	-	7,992
用戶接管(戶)			-	-	950	1,803	2,124	1,694	1,443	1,027	696	459	344	237	10,777
用戶接管完成率(%)			-	-	9%	26%	45%	61%	74%	84%	90%	95%	98%	100%	100%
進廠污水量(CMD)			-	-	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,018	-
污水處理廠(設計污水量CMD)			第一期興建工程(7,500)					第二期(3,750)			第三期(3,750)				全期(15,000)

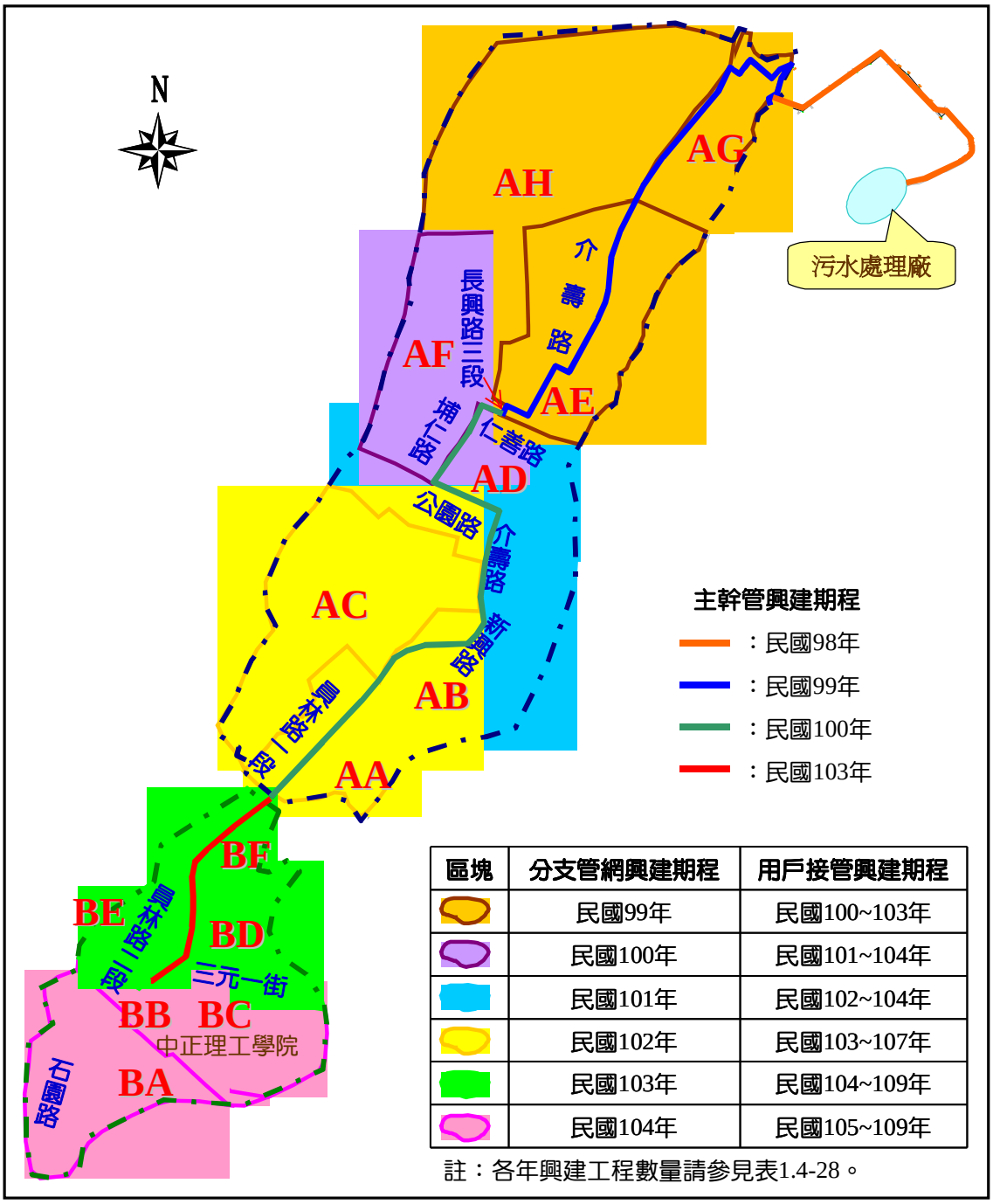


圖 1.4-35 埔頂污水下水道系統分年範圍圖

(5) 民國102年

(a) 完成AA、AC集污區之次幹管及分支管線工程。

(b) 完成仁義里、僑愛里、仁善里及瑞興里之用戶接管，並進行仁文里、仁武里、仁愛里之用戶接管工程(2,124戶)。

(6) 民國103年

(a) 進行B集污區主幹管施工。

(b) 完成BD、BE及BF集污區之次幹管及分支管線工程。

(c) 進行仁文里、仁武里、仁愛里及仁和里之用戶接管工程(1,694戶)。

(d) 完成污水處理廠第二期工程(處理容量3,750CMD)。

(7) 民國104年

(a) 完成BA、BB及BC集污區之次幹管及分支管線工程。

(b) 完成仁文里、仁武里、仁愛里及中正理工學員之用戶接管，並進行仁和里、員林里、光明里之用戶接管工程(1,443戶)。

(8) 民國105年

(a) 並進行員林里、光明里、三元里及之瑞源里玉大社區用戶接管工程(1,027戶)。

(b) 完成污水處理廠第三期工程(處理容量3,750CMD)。

(9) 民國106年：進行仁和里、員林里、光明里、三元里用戶接管工程(696戶)。

(10) 民國107年：完成仁和里之用戶接管，並進行員林里、光明里、三元里用戶接管工程(459戶)。

(11) 民國108年：進行員林里、光明里、三元里用戶接管工程(344戶)。

(12) 民國109年：完成員林里、光明里、三元里用戶接管工程(237戶)。

1.4.5 管線遷移對策與費用推估

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

本計畫所衍生相關管線遷移費用乃由政府負擔，政府負擔上限以污水管線施工費之7%計算，共計約需76,335,000元。

1.4.6 機電及設備重置規劃

參照目前國內已推行BOT案之辦理方式，民間機構於許可期限屆滿前3年內所增置、重置之必要設備，可於許可期限屆滿時以有償移轉方式辦理，惟所投資項目、內容及購入價格須事先徵得主辦機關之同意；在此以前所投資之資產，除另有議定者外，均屬無償移轉之範圍，故本計畫於許可期限屆滿前3年不另行編列機電設備重置費用。

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

1.5 財務可行性分析

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

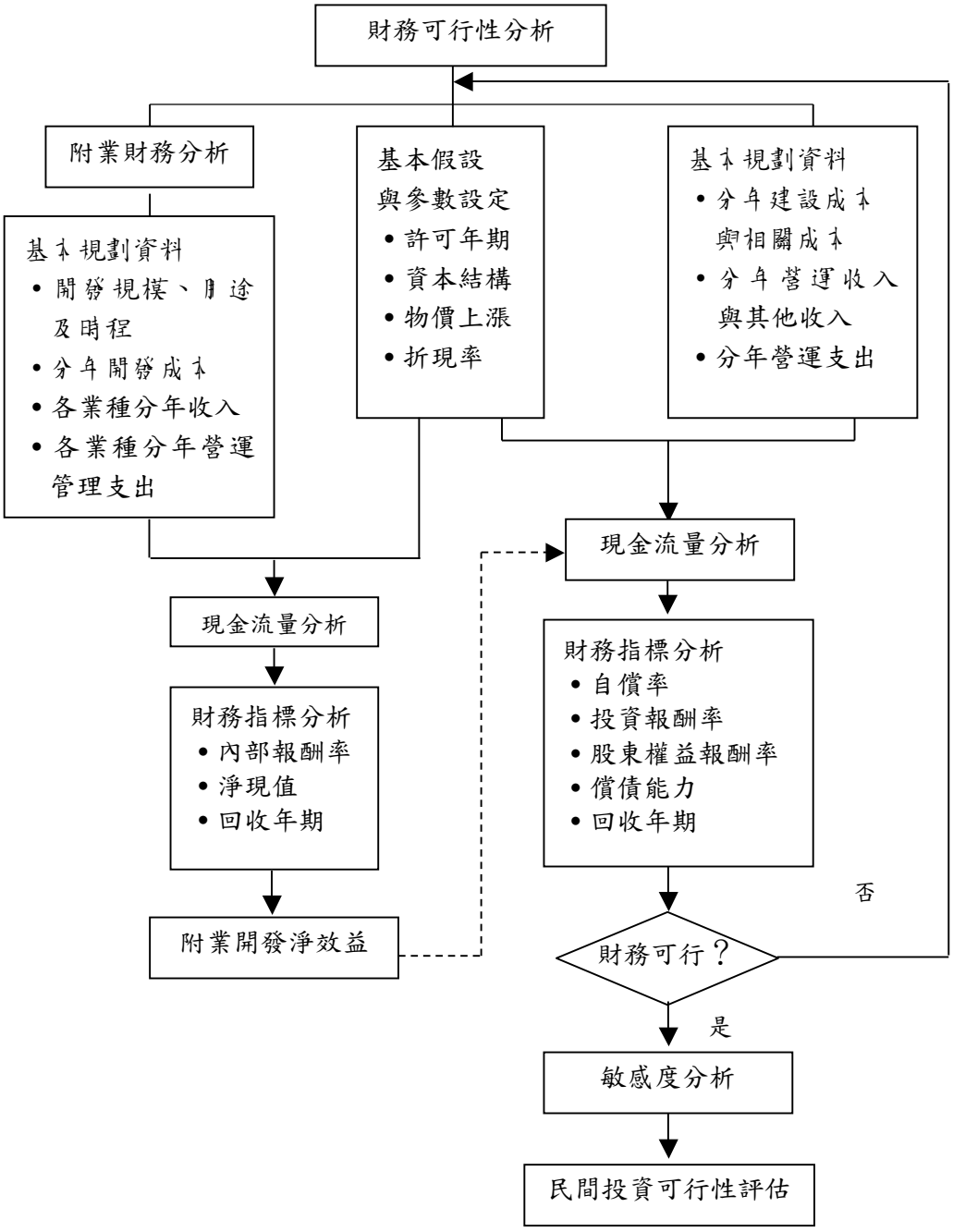


圖1.5-1　財務可行性分析架構圖

1.5.1 財務指標分析

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

(1) 淨現值法(Net Present Value, NPV)

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

Rt：於時間t之收益

Ct：於時間t之成本

i ：折現率

T ：建造與營運期間

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

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

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

Rt：於時間t之產出收益

Ct：於時間t之投入成本

r ：內部報酬率

T ：建造與營運期間

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

(3) 還本期限法(Payback Period, PP)

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

依據前述各項基本假設條件，分別以計畫觀點及股權觀點推算各財務指標如后：

(1) 計畫觀點

(a) 總投資金額約為新台幣18.51億元。

(b) 淨現值(NPV)＝263,369仟元。

(c) 內部投資報酬(IRR)＝7.11％。

(d) 回收年期＝16年。

(2) 股權觀點

(a) 總投資金額約為新台幣4.71億元。

(b) 淨現值(NPV)=0元。

(c) 內部投資報酬(IRR)＝10.00％。

(d) 回收年期＝19年。

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

依據促參法第29條規定，「公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或投資其建設之一部。」該條文係指若計畫案執行結果不具自償能力時，則主辦機關得就非自償部分補貼其所需之貸款利息或投資其建設之一部。因本計畫民間機構之收入來源為建設攤提費收入及營運費用收入，並由政府考量民間機構利潤及投入資金之回收前提先負擔此污水處理費，未來政府再由向民眾徵收下水道使用費方式來支應其應負擔之污水處理費，對於民眾所支付之下水道使用費不足以支應污水處理費之差額，則為政府補貼民眾下水道使用費之補助款，故在此付費機制下，本計畫之自償率將大於1，顯示本計畫對民間機構而言具有完全之自償能力。

1.5.2 基本參數設定

(1) 興建、營運年期

本計畫污水處理廠興建及擴建工程分別於民國98~99年、民國103年及民國106年分3期完成，主幹管及分支管線工程自民國98年迄民國104年共約7年完成，用戶接管工程自民國100年迄民國109年共約10年完成，營運期自民國100年至132年，共33年。

(2) 物價上漲率

原則上不計入物價上漲率。

(3) 財務效益評估基準年：民國97年。

(4) 營運期限屆滿時之移轉

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

(5) 興建期資本結構

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

(6) 股東要求報酬率(股權資金成本)

參考其他污水下水道計畫，以10%為本計畫股東要求報酬率。

(7) 長期專案融資

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

(8) 加權平均資金成本

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

WACC ＝ WdKd×(1－T) ＋ WeKe

Wd ：融資比例

Kd ：融資利率

T ：營利事業所得稅率(25%)

We ：自有資金比例=1- Wd

Ke ：股權資金成本率

經計算，本計畫之WACC為5.63%。

(9) 股利政策

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

(10) 折舊

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

(11) 資本化利息

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

茲彙整本計畫相關財務參數及假設內容於表1.5-1。

表1.5-1　財務參數及假設彙整表

項目	設定內容
物價基期年	民國97年
興建營運期間	民國98～132年共35年
污水處理廠運轉天數	365天
評估幣別	新台幣
物價上漲率	零
折舊	相關設施服務期間
土地租金	假設象徵性收取新台幣1元
利息收入	年利率1.5%
營業稅	未設定
營利事業所得稅	25%，最低稅負10%
營運期限屆滿資產移轉	無償移轉
法定盈餘公積	淨利彌補虧損後提列10%
營運資金	應收款為1個月營運收入；應付款為2個月營運成本
資本結構	自有資金30%
股東投資報酬率	10%
長期貸款	5%，寬限期3年，還款年限15年。
促參法之其他優惠	僅考量5年免徵營利事業所得稅，惟免稅期間尚須考慮最低稅負10%之計算規定
履約保證金	總建設成本5%設算，銀行保證金保證費設為1%；於第一期污水處理廠興建完成後之次年度後退還50%，許可年限屆滿完成資產移轉六個月後，再退還剩餘50%履約保證金。
專案淨現值之折現率	5.63%

1.5.3 財務規劃假設

(1) 建設成本

本計畫工程期間為12年，其中污水處理廠及管線工程分三期於民國106年完成、用戶接管預計於民國109年完成，直接及間接建設成本合計約為17.27億元，另加計資本化利息後總建設成本約新台幣18.22億元。

(2) 重置成本

本計畫預計於民國116年、120年、123年完成機電設備之重置，所需重置成本分別約為新台幣0.67億元、0.22億元、0.2億元。

表1.5-2 建設成本分析表

單位：元

年度(年)	合計	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
直接工程成本													
污水處理廠													
污水廠 土木第一期	166,780,000	100,068,000	66,712,000										
污水廠 土木第二期	45,718,000						45,718,000						
污水廠 土木第三期	40,902,000									40,902,000			
污水廠 機電第一期	111,187,000	66,712,000	44,475,000										
污水廠 機電第二期	37,406,000						37,406,000						
污水廠 機電第三期	33,466,000									33,466,000			
小計	435,459,000	166,780,000	111,187,000	0	0	0	83,124,000	0	0	74,368,000	0	0	0
污水下水道系統管線工程													
主幹管	322,819,000	61,679,000	118,077,000	105,870,000			37,193,000						
分支管線	506,871,000		112,741,000	123,375,000	74,957,000	100,034,000	32,731,000	63,033,000					
小計	829,690,000	61,679,000	230,818,000	229,245,000	74,957,000	100,034,000	69,924,000	63,033,000	0	0	0	0	0
用戶接管(含巷道連接管)	369,868,000			32,590,000	61,862,000	72,906,000	58,152,000	49,531,000	35,240,000	23,894,000	15,753,000	11,799,000	8,141,000
合計	1,635,017,000	228,459,000	342,005,000	261,835,000	136,819,000	172,940,000	211,200,000	112,564,000	35,240,000	98,262,000	15,753,000	11,799,000	8,141,000
間接工程成本													
設計監造及其他費用													
污水處理廠設計監造	22,208,000	8,505,000	5,671,000				4,239,000			3,793,000			
管線工程設計監造	42,315,000	3,146,000	11,772,000	11,691,000	3,823,000	5,102,000	3,566,000	3,215,000					
用戶接管設計監造	18,863,000			1,662,000	3,155,000	3,718,000	2,966,000	2,526,000	1,797,000	1,219,000	803,000	602,000	415,000
小計	83,386,000	11,651,000	17,443,000	13,353,000	6,978,000	8,820,000	10,771,000	5,741,000	1,797,000	5,012,000	803,000	602,000	415,000
相關規費													
污水處理廠規費	2,180,000	834,000	556,000				420,000			370,000			
管線工程規費	4,148,000	308,000	1,154,000	1,146,000	375,000	500,000	350,000	315,000					
用戶接管規費	1,850,000			163,000	309,000	365,000	291,000	248,000	176,000	119,000	79,000	59,000	41,000
小計	8,178,000	1,142,000	1,710,000	1,309,000	684,000	865,000	1,061,000	563,000	176,000	489,000	79,000	59,000	41,000
合計	91,564,000	12,793,000	19,153,000	14,662,000	7,662,000	9,685,000	11,832,000	6,304,000	1,973,000	5,501,000	882,000	661,000	456,000
工程總成本	1,726,581,000	241,252,000	361,158,000	276,497,000	144,481,000	182,625,000	223,032,000	118,868,000	37,213,000	103,763,000	16,635,000	12,460,000	8,597,000
資本化利息	95,420,483	4,221,910	14,764,085	4,838,698	12,205,813	17,930,168	25,029,165	2,080,190	4,811,608	7,278,688	291,113	800,275	1,168,773
總建設成本	1,822,001,483	245,473,910	375,922,085	281,335,698	156,686,813	200,555,168	248,061,165	120,948,190	42,024,608	111,041,688	16,926,113	13,260,275	9,765,773

(3) 操作維護費用及成本

操作維護費用及成本包括污水管線工程及污水處理廠，其中管線完工後33年維護費用估計共約需2億元；而污水處理廠於第一期工程完工後，每年約需維護費0.18億元，第二期工程完工後，每年約需維護費0.3億元，第三期工程完工後，每年則約需維護費0.37億元。分年詳細操作維護費用請詳表1.4-27。

(4) 土地租金

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

(5) 品質及安全管理顧問費

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

(6) 營業收入

污水處理費收入將包含污水處理廠及公共污水下水道系統攤提收入、用戶接管攤提收入及操作維護費收入，本案年度污水處理費加權平均為38.67元(詳表1.5-4及表1.5-5)，各項收入之計算基礎分別說明如下：

(a) 建設費攤提收入-污水處理廠、污水下水道系統及設備重置攤提收入

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

表1.5-3　結算期起迄及攤提年數表

項目	結算期別	結算起始年	結算終迄年	工程期年數	剩餘攤提年數
污水廠及污水下水道系統結算期	第一期	98	99	2	33
	第二期	100	103	4	29
	第三期	104	106	3	26
重畫結算期	第一期	115	116	2	2
	第二期	119	120	2	2
	第三期	122	123	2	2

建設費攤提計算，以第一期建設成本為例：

單位：元

年度	98年	99年
污水處理廠建設成本	176,119,000	117,414,000
污水下水道系統建設成本	65,133,000	243,744,000
建設成本合計(註)	241,252,000	361,158,000
分年攤提基礎	264,685,865	361,158,000
累計攤提基礎	264,685,865	625,843,865

註：建設成本不含融資借款之資本化利息金額

折現率(r):9.7134%

建設成本99年底終值(ΣFV(CapEx)): 625,843,865元

剩餘攤提年度(100-132年) (n) : 33年

每期(月)民間建設費攤提收入 (PMT) :61,109,135元

第一期之建設成本結算點為99年，建設費攤提年限為33年，每月建設費攤提之計算過程如下：

98年工程支出成本 CapEx98

99年工程支出成本 CapEx99

98年工程支出成本於99年之終值

$FV(CapEx98)=CapEx98\times(1+r)^1$

99年工程支出成本於99年之終值FV(CapEx99)＝CapEx99

上述各年期之基期年之CapEx均未考量物價調整因子(假設

物價上漲率為0)，未來契約執行引用之物價上漲率，將依據行政院主計處(或其他官方統計資訊)統計公佈之前一年度營建物價指數與基期年之營建物價指數計算。

若政府支付之分月建設費攤提為PMT，每月資金成本率為

$r'=(1+r)^{1/12}-1$，則

$$FV(CapEx98)+FV(CapEx99)$$
$$=PMT/(1+r')^{1}+\ldots+PMT/(l+r')^{1\times12}+\ldots+PMT/(1+r')^{33\times12}$$

若該系統之興建工程具有多個結算期間，在上述公式成立之前提下，折現率(r)為以滿足股東報酬率為10%之折現率。於上例即為 9.7134% ，此折現率一旦確定，即可由推算出政府支付之分月污水處理廠及污水下水道系統建設費攤提PMT。

另有關各期重置設備所投入成本之結算，以各該期重置完成年為結算點，並自結算日之次月起，以各次重置成本金額(不計入前述資金成本率9.7134%)為結算金額，分2年期平均攤提。

綜合上例推算本案之建設費攤提依個別設計污水量估算特許年間年度加權總平均建設攤提費為23.24元。

(b) 用戶接管及操作維護費收入

以分年用戶接管成本及污水下水道系統操作維護費用，配合各年所預估之民間施作用戶接管水量及進廠污水處理量分別計算，經計算每一噸用戶接管攤提收入約為7.61元，每一噸操作維護費7.82元(包括固定操作維護費約5.40元及變動操作維護費約2.42元)，並以各該費率配合各項年預估污水處理量收取。

(i) 每噸用戶接管攤提費之計算方式

假設本計畫契約年期為n年，全期用戶接管成本(Hcon-CapEx):

Hcon-CapEx = Hcon-CapEXl + Hcon-CapEx2 + … + Hcon-CapExn(Hcon-CapEx未來量物價調整因子) p

全期民間機構施作用戶接管污水處理量計算(Q)：

Q＝Q1+Q2+… +Qn

計算每一噸用戶接管攤提費收入(P)：

當NPV＝O，即PV(ΣQ×P)=PV (Hcon-CapEx)，求算等式中之每噸用戶接管攤提費收入P。

(ii) 每噸固定操作維護費之計算方式

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

Fix-Opex＝Fix-Opex1 + Fix-Opex2+ … + Fix-Opex n

全期實際進廠污水處理量(Q)：

Q=Ql+Q2 + … +Qn

計算每一噸污水處理之固定操作維護費收入(P)：

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

表1.5-4　各期建設費攤提彙整表(1/2)

項目		攤提基礎					污水處理廠		
期數	建設投入期結束年	累計污水處理廠平均日設計容量	累計管線工程平均日設計容量	污水處理廠興建(擴建)成本	公共污水下水道系統建設成本	污水處理廠重置成本	每月處理廠建設成本攤提	每月處理廠建設成本攤提累計	每月處理廠重置成本攤提
單位	年	CMD	CMD	元	元	元	元	元	元
1	99	7,500	18,000	310,640,211	315,203,654		2,527,648		2,527,648
2	103	11,250	18,000	87,783,000	604,715,581		730,426		3,258,074
3	106	15,000	18,000	78,531,000	80,122,140		669,092		3,927,166
	116	15,000	18,000			66,712,200		2,779,675	3,927,166
	120	15,000	18,000			22,443,600		935,150	3,927,166
	123	15,000	18,000			20,079,600		836,650	3,927,166

表1.5-4　各期建設費攤提彙整表(2/2)

項目	管線工程		污水廠	污水廠重置	管線工程	用戶接管	固定維護費	變動維護費	污水處理費
期數	每月污水下水道系統建設成本攤提	每月污水下水道系統建設成本攤提累計	年度平均	年度平均	年度平均	年度平均	年度平均	年度平均	合計
單位	元	元	元	元	元	元/噸	元/噸	元/噸	元/噸
1	2,564,780	2,564,780	11.08	0.00	4.68	7.61	5.40	2.42	31.19
2	5,031,726	7,596,506	9.52	0.00	13.87	7.61	5.40	2.42	38.82
3	682,649	8,279,155	8.61	0.00	15.12	7.61	5.40	2.42	39.16
		8,279,155	8.61	6.09	15.12	7.61	5.40	2.42	45.25
		8,279,155	8.61	2.05	15.12	7.61	5.40	2.42	41.21
		8,279,155	8.61	1.83	15.12	7.61	5.40	2.42	40.99
加權平均費率			**8.84**	**0.66**	**13.74**	**7.61**	**5.40**	**2.42**	**38.67**

表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表(1/3)

年度(年)	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
污水處理廠平均日設計容量(CMD)	7,500	7,500	7,500	7,500	11,250	11,250	11,250	15,000	15,000	15,000	15,000
管線工程平均日設計容量(CMD)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
民間機構施作用戶接管水量(CMD)	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,037	13,037
污水處理廠實際處理噸數(CMD)	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,037	13,110
費用(仟元)											
攤提建設費-污水廠	30,331,774	30,331,774	30,331,774	30,331,774	39,096,886	39,096,886	39,096,886	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994
攤提建設費-污水廠重置											
攤提建設費-管線	30,777,361	30,777,361	30,777,361	30,777,361	91,158,069	91,158,069	91,158,069	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858
攤提建設費小計	61,109,135	61,109,135	61,109,135	61,109,135	130,254,955	130,254,955	130,254,955	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851
用戶接管攤提費	5,562,260	10,858,974	17,342,569	21,836,815	27,609,227	30,332,723	32,790,445	34,619,015	35,530,914	36,214,025	36,214,025
固定操作維護費	3,944,324	7,700,344	12,298,008	15,484,980	19,578,328	21,509,620	23,252,447	24,549,127	25,195,776	25,680,185	25,824,266
變動操作維護費	1,769,439	3,454,403	5,516,932	6,946,619	8,782,910	9,649,295	10,431,134	11,012,829	11,302,918	11,520,226	11,584,862
攤提用戶接管及操作維護費小計	11,276,023	22,013,721	35,157,509	44,268,414	55,970,465	61,491,639	66,474,026	70,180,972	72,029,608	73,414,436	73,623,153
污水處理費合計	72,385,157	83,122,856	96,266,644	105,377,549	186,225,419	191,746,593	196,728,980	216,656,824	218,505,460	219,890,287	220,099,004
費率(元/CMD)											
攤提建設費費率-污水廠	11.08	11.08	11.08	11.08	9.52	9.52	9.52	8.61	8.61	8.61	8.61
攤提建設費費率-污水廠重置											
攤提建設費費率-管線	4.68	4.68	4.68	4.68	13.87	13.87	13.87	15.12	15.12	15.12	15.12
用戶接管攤提費費率	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
固定操作維護費費率	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
變動操作維護費費率	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
費率合計	31.19	31.19	31.19	31.19	38.82	38.82	38.82	39.16	39.16	39.16	39.16

表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表(2/3)

年度(年)	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121
污水處理廠平均日設計容量(CMD)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
管線工程平均日設計容量(CMD)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
民間機構施作用戶接管水量(CMD)	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037
污水處理廠實際處理噸數(CMD)	13,184	13,257	13,331	13,404	13,478	13,551	13,625	13,698	13,772	13,845	13,919
費用(仟元)											
攤提建設費-污水廠	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994
攤提建設費-污水廠重置							33,356,100	33,356,100			11,221,800
攤提建設費-管線	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858
攤提建設費小計	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	179,831,951	179,831,951	146,475,851	146,475,851	157,697,651
用戶接管攤提費	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025
固定操作維護費	25,969,054	26,113,892	26,258,730	26,403,568	26,548,406	26,693,244	26,838,082	26,982,920	27,127,758	27,272,596	27,417,434
變動操作維護費	11,649,837	11,714,812	11,779,787	11,844,762	11,909,738	11,974,713	12,039,688	12,104,663	12,169,638	12,234,613	12,299,588
攤提用戶接管及操作維護費小計	73,833,454	74,043,268	74,253,081	74,462,895	74,672,708	74,882,522	75,092,336	75,302,149	75,511,963	75,721,776	75,931,590
污水處理費合計	220,311,545	220,521,358	220,731,172	220,940,986	221,150,799	221,360,613	254,926,526	255,136,340	221,990,054	222,199,867	233,631,481
費率(元/CMD)											
攤提建設費費率-污水廠	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61
攤提建設費費率-污水廠重置							6.09	6.09			2.05
攤提建設費費率-管線	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12
用戶接管攤提費費率	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
固定操作維護費費率	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
變動操作維護費費率	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
費率合計	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**45.25**	**45.25**	**39.16**	**39.16**	**41.21**

表1.5-5 分年污水處理費費用及費率結構表(3/3)

年度(年)	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	總計/平均
污水處理廠平均日設計容量(CMD)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	
管線工程平均日設計容量(CMD)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	
民間機構施作用戶接管水量(CMD)	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	13,037	
污水處理廠實際處理噸數(CMD)	13,993	14,066	14,140	14,213	14,287	14,360	14,434	14,507	14,581	14,654	14,728	
費用(仟元)												
攤提建設費-污水廠	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	1,463,893,591
攤提建設費-污水廠重置	11,221,800		10,039,800	10,039,800								109,235,400
攤提建設費-管線	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	2,979,679,949
攤提建設費小計	157,697,651	146,475,851	156,515,651	156,515,651	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	4,552,808,940
用戶接管攤提費	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	1,085,619,540
固定操作維護費	27,562,327	27,707,165	27,852,003	27,996,842	28,141,680	28,286,519	28,431,357	28,576,195	28,721,034	28,865,872	29,010,710	809,795,372
變動操作維護費	12,364,562	12,429,537	12,494,512	12,559,487	12,624,462	12,689,437	12,754,412	12,819,387	12,884,362	12,949,337	13,014,312	363,277,203
攤提用戶接管及操作維護費小計	76,140,913	76,350,727	76,560,540	76,770,354	76,980,167	77,189,980	77,399,794	77,609,607	77,819,421	78,029,234	78,239,047	2,258,692,114
污水處理費合計	233,838,565	222,826,578	233,076,192	233,286,005	223,456,018	223,665,832	223,875,645	224,085,459	224,295,272	224,505,085	224,714,899	6,811,501,055
費率(元/CMD)												
攤提建設費費率-污水廠	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	
攤提建設費費率-污水廠重置	2.05		1.83	1.83								
攤提建設費費率-管線	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	
用戶接管攤提費費率	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	
固定操作維護費費率	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	
變動操作維護費費率	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	
費率合計	**41.21**	**39.16**	**40.99**	**40.99**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**39.16**	**38.67**

(iii) 每噸變動操作維護費之計算方式

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

Var-Opex＝Var-Opex1 + Var-Opex2 + … + Var-Opex n

全期實際進廠污水處理量(Q)：

Q＝Ql+Q2+ … +Qn

計算每一噸污水處理之變動操作維護費收入(P)：

當NPV=O，即PV(ΣQ×P)=PV(Fix-Opex) ，求算等式中之每噸變動操作維護費收入P。

(c) 費率調整

上述各期建設攤提費及營運費均未考量物價調整因子（假設物價上漲率為0），未來契約執行引用之物價上漲率將依下列各計算方式調整之

(i) 污水處理廠及污水下水道系統物價調整：依各興建年度行政院主計處公佈之台灣地區營造工程物價土木工程類指數與基期年之物價指數比率調整各年建設成本後，併入每月建設費攤提計算。

(ii) 用戶接管物價調整費用：自開始支付營運費之次年起，以當年度所完成查核之用戶接管數乘於投標文件所載之每戶接管工程費用乘物價調整數，其中物價調整數為用戶接管完成當年度之行政院主計處公布之台灣地區營造工程物價土木工程類指數年平均指數與基期年物價指數比率減1後之增減數。

(iii) 固定及變動每噸操作維護費之物價調整：於營業期間按民間機構於投標時之每噸操作維護費報價乘物價調，物價調整數為每年一月起依行政院主計處所公布之台灣地區營

造工程物價勞務類指數之前一年度年平均與基期年之物價指數比率來計算。

(6) 營業外收支

(a) 利息收入

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

(b) 利息支出

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

(c) 履約保證金

以本計畫總建設成本5%，履約保證金保證書之保證費率為1%設算，約0.95億元作為履約保證金；第一期污水處理廠興建完成後，於次年度後退還50%；許可年限屆滿完成資產移轉六個月後，再退還剩餘50%履約保證金。

(d) 應收款及應付款

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

1.5.4 預估財務報表

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

表1.5-6　預計損益表(1/3)

單位：元

年度(年)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
營業收入											
建設費攤提			61,109,135	61,109,135	61,109,135	61,109,135	130,254,955	130,254,955	130,254,955	146,475,851	146,475,851
用戶接管			5,562,260	10,858,974	17,342,569	21,836,815	27,609,227	30,332,723	32,790,445	34,619,015	35,530,914
操作營運費			5,713,763	11,154,747	17,814,940	22,431,599	28,361,238	31,158,916	33,683,581	35,561,957	36,498,694
小計			72,385,157	83,122,856	96,266,644	105,377,549	186,225,419	191,746,593	196,728,980	216,656,824	218,505,460
營業成本及費用											
固定操作維護成本											
人事費			(7,030,000)	(7,030,000)	(7,030,000)	(7,030,000)	(7,993,000)	(7,993,000)	(7,993,000)	(8,474,000)	(8,474,000)
行政費用			(1,055,000)	(1,055,000)	(1,055,000)	(1,055,000)	(1,199,000)	(1,199,000)	(1,199,000)	(1,271,000)	(1,271,000)
基本水費			(34,000)	(34,000)	(34,000)	(34,000)	(39,000)	(39,000)	(39,000)	(42,000)	(42,000)
基本電費			(57,000)	(57,000)	(57,000)	(57,000)	(66,000)	(66,000)	(66,000)	(70,000)	(70,000)
設備操作維護			(801,000)	(1,334,000)	(1,935,000)	(2,335,000)	(2,784,000)	(2,784,000)	(2,784,000)	(3,460,000)	(3,460,000)
其他			(449,000)	(476,000)	(506,000)	(526,000)	(604,000)	(604,000)	(604,000)	(666,000)	(666,000)
下水道管線維護費用	0	0	0	0	(370,000)	(1,755,000)	(3,326,000)	(4,147,000)	(5,185,000)	(5,953,000)	(6,628,000)
品質及安全管理顧問費	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)
小計	(3,000,000)	(3,000,000)	(12,426,000)	(12,986,000)	(13,987,000)	(15,792,000)	(19,011,000)	(19,832,000)	(20,870,000)	(22,936,000)	(23,611,000)
變動操作維護費											
變動水費			(50,000)	(98,000)	(157,000)	(197,000)	(250,000)	(275,000)	(297,000)	(313,000)	(322,000)
變動電費			(730,000)	(1,426,000)	(2,278,000)	(2,869,000)	(3,627,000)	(3,985,000)	(4,308,000)	(4,548,000)	(4,668,000)
藥品費			(141,000)	(277,000)	(442,000)	(557,000)	(704,000)	(774,000)	(837,000)	(883,000)	(906,000)
污泥處理費			(800,000)	(1,600,000)	(2,600,000)	(3,300,000)	(4,200,000)	(4,600,000)	(5,000,000)	(5,300,000)	(5,400,000)
小計			(1,721,000)	(3,401,000)	(5,477,000)	(6,923,000)	(8,781,000)	(9,634,000)	(10,442,000)	(11,044,000)	(11,296,000)
折舊	0	0	(22,981,912)	(24,076,202)	(26,361,517)	(29,179,777)	(54,526,646)	(56,427,373)	(60,371,409)	(65,869,717)	(66,546,761)
土地租金	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
履約保證書保證費	(950,000)	(950,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)
開辦費	(7,000,000)										
營業成本及費用合計	(10,950,001)	(3,950,001)	(37,603,913)	(40,938,203)	(46,300,518)	(52,369,778)	(82,793,647)	(86,368,374)	(92,158,410)	(100,324,718)	(101,928,762)
營業淨利	(10,950,001)	(3,950,001)	34,781,244	42,184,653	49,966,126	53,007,771	103,431,772	105,378,220	104,570,570	116,332,106	116,576,697
營業外損益											
利息費用			(22,358,537)	(22,656,816)	(21,634,196)	(20,385,984)	(47,542,623)	(44,163,229)	(40,374,809)	(45,101,821)	(40,370,920)
利息收入	225,000	225,000	225,000	686,700	848,100	1,027,800	1,126,200	834,600	917,550	519,000	589,650
小計	225,000	225,000	(22,133,537)	(21,970,116)	(20,786,096)	(19,358,184)	(46,416,423)	(43,328,629)	(39,457,259)	(44,582,821)	(39,781,270)
稅前淨利	(10,725,001)	(3,725,001)	12,647,707	20,214,537	29,180,030	33,649,587	57,015,350	62,049,591	65,113,311	71,749,285	76,795,427
營所稅				(1,821,454)	(2,718,003)	(3,164,959)	(5,501,535)	(6,004,959)	(16,278,328)	(17,937,321)	(19,198,857)
稅後淨利	(10,725,001)	(3,725,001)	12,647,707	18,393,084	26,462,027	30,484,628	51,513,815	56,044,632	48,834,983	53,811,964	57,596,571

表1.5-6　預計損益表(2/3)

單位：元

年度(年)	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
營業收入												
建設費攤提	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	179,831,951	179,831,951	146,475,851	146,475,851
用戶接管	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025
操作營運費	37,200,411	37,409,128	37,618,941	37,828,755	38,038,568	38,248,381	38,458,195	38,668,008	38,877,822	39,087,635	39,297,448	39,507,262
小計	219,890,287	220,099,004	220,308,818	220,518,631	220,728,444	220,938,258	221,148,071	221,357,885	254,923,798	255,133,611	221,987,325	222,197,138
營業成本及費用												
固定操作維護成本												
人事費	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)
行政費用	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)
基本水費	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)
基本電費	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)
設備操作維護	(3,460,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)
其他	(666,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)
下水道管線維護費用	(6,840,000)	(6,983,000)	(7,078,000)	(7,149,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)
品質及安全管理顧問費	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)
小計	(23,823,000)	(24,223,000)	(24,318,000)	(24,389,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)
變動操作維護成本												
變動水費	(328,000)	(330,000)	(332,000)	(333,000)	(335,000)	(337,000)	(339,000)	(341,000)	(343,000)	(344,000)	(346,000)	(348,000)
變動電費	(4,758,000)	(4,785,000)	(4,812,000)	(4,838,000)	(4,865,000)	(4,892,000)	(4,919,000)	(4,946,000)	(4,973,000)	(4,999,000)	(5,026,000)	(5,053,000)
藥品費	(924,000)	(929,000)	(934,000)	(940,000)	(945,000)	(950,000)	(955,000)	(960,000)	(966,000)	(971,000)	(976,000)	(981,000)
污泥處理費	(5,500,000)	(5,500,000)	(5,600,000)	(5,600,000)	(5,600,000)	(5,700,000)	(5,700,000)	(5,700,000)	(5,810,000)	(5,900,000)	(5,900,000)	(5,900,000)
小計	(11,510,000)	(11,544,000)	(11,678,000)	(11,711,000)	(11,745,000)	(11,879,000)	(11,913,000)	(11,947,000)	(12,092,000)	(12,214,000)	(12,248,000)	(12,282,000)
折舊	(67,099,273)	(67,523,872)	(67,523,872)	(67,523,872)	(67,523,872)	(67,523,872)	(59,912,365)	(59,912,365)	(64,081,878)	(64,081,878)	(61,308,292)	(61,308,292)
土地租金	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
履約保證書保證費	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)
開辦費												
營業成本及費用合計	(102,907,274)	(103,765,873)	(103,994,873)	(104,098,873)	(104,180,873)	(104,314,873)	(96,737,366)	(96,771,366)	(101,085,879)	(101,207,879)	(98,468,293)	(98,502,293)
營業淨利	116,983,013	116,333,132	116,313,945	116,419,759	116,547,572	116,623,385	124,410,705	124,586,518	153,837,919	153,925,732	123,519,032	123,694,845
營業外損益												
利息費用	(35,355,878)	(31,396,052)	(26,146,052)	(20,646,052)	(14,896,052)	(8,896,052)	(2,396,052)	0	0	0	0	0
利息收入	675,000	726,000	886,950	1,018,200	1,122,600	1,202,400	1,184,250	1,903,050	3,368,400	4,641,600	5,959,500	7,043,550
小計	(34,680,878)	(30,670,052)	(25,259,102)	(19,627,852)	(13,773,452)	(7,693,652)	(1,211,802)	1,903,050	3,368,400	4,641,600	5,959,500	7,043,550
稅前淨利	82,302,135	85,663,080	91,054,843	96,791,907	102,774,120	108,929,733	123,198,903	126,489,568	157,206,319	158,567,332	129,478,532	130,738,395
營所稅	(20,575,534)	(21,415,770)	(22,763,711)	(24,197,977)	(25,693,530)	(27,232,433)	(30,799,726)	(31,622,392)	(39,301,580)	(39,641,833)	(32,369,633)	(32,684,599)
稅後淨利	61,726,601	64,247,310	68,291,132	72,593,930	77,080,590	81,697,300	92,399,177	94,867,176	117,904,739	118,925,499	97,108,899	98,053,796

表1.5-6 預計損益表(3/3)

單位：元

年度(年)	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
營業收入												
建設費攤提	157,697,651	157,697,651	146,475,851	156,515,651	156,515,651	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851
用戶接管	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025
操作營運費	39,717,075	39,926,889	40,136,702	40,346,515	40,556,329	40,766,142	40,975,956	41,185,769	41,395,582	41,605,396	41,815,209	42,025,022
小計	233,628,752	233,838,565	222,826,578	233,076,192	233,286,005	223,456,018	223,665,832	223,875,645	224,085,459	224,295,272	224,505,085	224,714,899
營業成本及費用												
污水處理廠固定操作維護成本												
人事費	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)	(8,474,000)
行政費用	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)	(1,271,000)
基本水費	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)	(42,000)
基本電費	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)	(70,000)
設備操作維護	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)	(3,705,000)
其他	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)	(678,000)
下水道管線維護費用	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)	(7,197,000)
品質及安全管理顧問費	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)	(3,000,000)
小計	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)	(24,437,000)
變動操作維護成本												
變動水費	(350,000)	(352,000)	(354,000)	(356,000)	(357,000)	(359,000)	(361,000)	(363,000)	(365,000)	(367,000)	(369,000)	(370,000)
變動電費	(5,080,000)	(5,107,000)	(5,134,000)	(5,160,000)	(5,187,000)	(5,214,000)	(5,241,000)	(5,268,000)	(5,295,000)	(5,321,000)	(5,348,000)	(5,375,000)
藥品費	(986,000)	(992,000)	(997,000)	(1,002,000)	(1,007,000)	(1,013,000)	(1,018,000)	(1,023,000)	(1,028,000)	(1,033,000)	(1,039,000)	(1,044,000)
污泥處理費	(6,000,000)	(6,000,000)	(6,000,000)	(6,100,000)	(6,100,000)	(6,100,000)	(6,200,000)	(6,200,000)	(6,210,000)	(6,310,000)	(6,310,000)	(6,310,000)
小計	(12,416,000)	(12,451,000)	(12,485,000)	(12,618,000)	(12,651,000)	(12,686,000)	(12,820,000)	(12,854,000)	(12,898,000)	(13,031,000)	(13,066,000)	(13,099,000)
折舊	(60,791,022)	(60,791,022)	(60,791,022)	(60,791,022)	(63,300,972)	(63,300,972)	(63,300,972)	(63,300,972)	(63,300,972)	(63,300,972)	(63,300,972)	(63,300,972)
土地租金	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
履約保證書保證費	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)	(475,000)
開辦費												
營業成本及費用合計	(98,119,023)	(98,154,023)	(98,188,023)	(98,321,023)	(100,863,973)	(100,898,973)	(101,032,973)	(101,066,973)	(101,110,973)	(101,243,973)	(101,278,973)	(101,311,973)
營業淨利	135,509,728	135,684,542	124,638,555	134,755,168	132,422,032	122,557,045	122,632,859	122,808,672	122,974,485	123,051,299	123,226,112	123,402,926
營業外損益												
利息費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
利息收入	8,088,900	9,309,600	10,396,950	11,475,900	11,204,100	10,976,550	10,663,800	10,338,150	8,512,050	6,683,250	4,851,600	3,017,100
小計	8,088,900	9,309,600	10,396,950	11,475,900	11,204,100	10,976,550	10,663,800	10,338,150	8,512,050	6,683,250	4,851,600	3,017,100
稅前淨利	143,598,628	144,994,142	135,035,505	146,231,068	143,626,132	133,533,595	133,296,659	133,146,822	131,486,535	129,734,549	128,077,712	126,420,026
營所稅	(35,899,657)	(36,248,535)	(33,758,876)	(36,557,767)	(35,906,533)	(33,383,399)	(33,324,165)	(33,286,705)	(32,871,634)	(32,433,637)	(32,019,428)	(31,605,006)
稅後淨利	107,698,971	108,745,606	101,276,629	109,673,301	107,719,599	100,150,196	99,972,494	99,860,116	98,614,902	97,300,912	96,058,284	94,815,019

表1.5-7 預計資產負債表(1/3)

單位：元

年度(年)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
流動資產											
現金及約當現金	15,000,000	15,000,000	45,776,440	56,537,583	68,522,229	75,077,151	55,640,462	61,173,328	34,597,103	39,309,639	44,998,942
應收款	0	0	6,032,096	6,926,905	8,022,220	8,781,462	15,518,785	15,978,883	16,394,082	18,054,735	18,208,788
存貨	0	0	1,178,917	1,365,583	1,622,000	1,892,917	2,316,000	2,455,500	2,609,333	2,831,667	2,908,917
小計	15,000,000	15,000,000	52,987,453	64,830,071	78,166,449	85,751,530	73,475,247	79,607,711	53,600,518	60,196,041	66,116,647
長期資產											
污水處理廠	176,119,000	293,533,000	293,533,000	293,533,000	293,533,000	381,316,000	381,316,000	381,316,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000
管線工程	65,133,000	308,877,000	550,959,000	630,114,000	735,750,000	809,590,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000
用戶接管	0	0	34,415,000	99,741,000	176,730,000	238,139,000	290,444,000	327,657,000	352,889,000	369,524,000	381,984,000
資本化利息	4,221,910	18,985,995	23,824,693	36,030,505	53,960,673	78,989,838	81,070,028	85,881,635	93,160,323	93,451,435	94,251,710
重置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	245,473,910	621,395,995	902,731,693	1,059,418,505	1,259,973,673	1,508,034,838	1,628,983,028	1,671,007,635	1,782,049,323	1,798,975,435	1,812,235,710
減: 累積折舊	0	0	(22,981,912)	(47,058,114)	(73,419,631)	(102,599,407)	(157,126,054)	(213,553,426)	(273,924,836)	(339,794,552)	(406,341,314)
存出保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	245,473,910	621,395,995	879,749,780	1,012,360,391	1,186,554,042	1,405,435,430	1,471,856,974	1,457,454,209	1,508,124,487	1,459,180,883	1,405,894,396
資產總計	260,473,910	636,395,995	932,737,233	1,077,190,462	1,264,720,491	1,491,186,960	1,545,332,221	1,537,061,920	1,561,725,005	1,519,376,923	1,472,011,044
流動負債											
應付款	0	0	2,357,833	2,731,167	3,244,000	3,785,833	4,632,000	4,911,000	5,218,667	5,663,333	5,817,833
小計	0	0	2,357,833	2,731,167	3,244,000	3,785,833	4,632,000	4,911,000	5,218,667	5,663,333	5,817,833
長期負債	182,331,737	445,477,197	642,412,185	721,092,954	821,481,571	950,124,386	964,788,119	914,205,345	901,934,526	818,782,805	728,064,997
負債總計	182,331,737	445,477,197	644,770,018	723,824,120	824,725,571	953,910,220	969,420,119	919,116,345	907,153,192	824,446,138	733,882,830
股東權益											
股本	88,867,174	205,368,801	289,769,510	336,775,554	396,942,104	471,360,453	507,644,910	520,252,293	553,564,799	558,642,633	562,620,715
法定盈餘公積	0	0	0	0	0	3,048,463	8,199,844	13,804,307	18,687,806	24,069,002	29,828,659
保留盈餘	(10,725,001)	(14,450,002)	(1,802,295)	16,590,789	43,052,816	62,867,825	60,067,347	83,888,975	82,319,208	112,219,151	145,678,839
小計	78,142,173	190,918,799	287,967,215	353,366,342	439,994,920	537,276,741	575,912,102	617,945,575	654,571,813	694,930,785	738,128,213
負債及股東權益總計	260,473,910	636,395,995	932,737,233	1,077,190,462	1,264,720,491	1,491,186,960	1,545,332,221	1,537,061,920	1,561,725,005	1,519,376,923	1,472,011,044
自有資金比率	30.00%	30.00%	30.87%	32.80%	34.79%	36.03%	37.27%	40.20%	41.91%	45.74%	50.14%
WACC	5.63%	5.63%	5.68%	5.80%	5.92%	6.00%	6.08%	6.26%	6.37%	6.61%	6.88%

表1.5-7 預計資產負債表(2/3)

單位：元

年度(年)	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
流動資產											
現金及約當現金	48,403,532	59,131,659	67,875,479	74,835,980	80,159,643	78,950,172	126,870,132	224,562,128	309,439,878	397,299,538	469,572,833
應收款	18,324,191	18,341,584	18,359,068	18,376,553	18,394,037	18,411,521	18,429,006	18,446,490	21,243,650	21,261,134	18,498,944
存貨	2,944,417	2,980,583	2,999,667	3,008,333	3,015,167	3,026,333	3,029,167	3,032,000	3,044,083	3,054,250	3,057,083
小計	69,672,139	80,453,826	89,234,214	96,220,866	101,568,847	100,388,027	148,328,304	246,040,618	333,727,611	421,614,922	491,128,861
長期資產											
污水處理廠	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000
管線工程	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000
用戶接管	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000
資本化利息	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483
重置	0	0	0	0	0	0	33,356,100	66,712,200	66,712,200	66,712,200	77,934,000
合計	1,822,001,483	1,822,001,483	1,822,001,483	1,822,001,483	1,822,001,483	1,822,001,483	1,855,357,583	1,888,713,683	1,888,713,683	1,888,713,683	1,899,935,483
減: 累積折舊	(473,440,586)	(540,964,458)	(608,488,330)	(676,012,201)	(743,536,073)	(811,059,944)	(870,972,310)	(930,884,675)	(994,966,553)	(1,059,048,431)	(1,120,356,723)
存出保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	1,348,560,896	1,281,037,025	1,213,513,153	1,145,989,281	1,078,465,410	1,010,941,538	984,385,273	957,829,008	893,747,130	829,665,252	779,578,760
資產總計	1,418,233,035	1,361,490,851	1,302,747,367	1,242,210,148	1,180,034,257	1,111,329,565	1,132,713,577	1,203,869,626	1,227,474,740	1,251,280,174	1,270,707,620
流動負債											
應付款	5,888,833	5,961,167	5,999,333	6,016,667	6,030,333	6,052,667	6,058,333	6,064,000	6,088,167	6,108,500	6,114,167
小計	5,888,833	5,961,167	5,999,333	6,016,667	6,030,333	6,052,667	6,058,333	6,064,000	6,088,167	6,108,500	6,114,167
長期負債	627,921,038	522,921,038	412,921,038	297,921,038	177,921,038	47,921,038	0	0	0	0	0
負債總計	633,809,871	528,882,204	418,920,371	303,937,704	183,951,371	53,973,704	6,058,333	6,064,000	6,088,167	6,108,500	6,114,167
股東權益											
股本	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447
法定盈餘公積	36,001,319	42,426,050	49,255,164	56,514,557	64,222,616	72,392,346	81,632,263	91,118,981	102,909,455	114,802,005	124,512,895
保留盈餘	180,891,398	222,652,150	267,041,386	314,227,440	364,329,824	417,433,069	477,492,534	539,156,198	550,946,672	562,839,222	572,550,112
小計	784,423,164	832,608,647	883,826,996	938,272,443	996,082,886	1,057,355,861	1,126,655,244	1,197,805,626	1,221,386,574	1,245,171,674	1,264,593,453
負債及股東權益總計	1,418,233,035	1,361,490,851	1,302,747,367	1,242,210,148	1,180,034,257	1,111,329,565	1,132,713,577	1,203,869,626	1,227,474,740	1,251,280,174	1,270,707,620
自有資金比率	55.31%	61.15%	67.84%	75.53%	84.41%	95.14%	99.47%	99.50%	99.50%	99.51%	99.52%
WACC	7.21%	7.57%	7.99%	8.47%	9.03%	9.70%	9.9666%	9.9685%	9.9690%	9.9695%	9.9699%

表1.5-7 預計資產負債表(3/3)

單位：元

年度(年)	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
流動資產													
現金及約當現金	539,255,434	620,644,782	693,130,558	765,057,605	746,940,237	731,770,394	710,915,978	689,206,507	567,471,845	445,551,235	323,440,943	201,136,090	138,644,581
應收款	18,516,428	19,469,063	19,486,547	18,568,882	19,423,016	19,440,500	18,621,335	18,638,819	18,656,304	18,673,788	18,691,273	18,708,757	18,726,242
存貨	3,059,917	3,071,083	3,074,000	3,076,833	3,087,917	3,090,667	3,093,583	3,104,750	3,107,583	3,111,250	3,122,333	3,125,250	3,128,000
小計	560,831,779	643,184,928	715,691,105	786,703,320	769,451,169	754,301,561	732,630,896	710,950,076	589,235,732	467,336,273	345,254,549	222,970,097	160,498,822
長期資產													
污水處理廠	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000	459,847,000
管線工程	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000	876,153,000
用戶接管	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000	390,581,000
資本化利息	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483	95,420,483
重置	89,155,800	89,155,800	99,195,600	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400	109,235,400
合計	1,911,157,283	1,911,157,283	1,921,197,083	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883	1,931,236,883
減：累積折舊	(1,181,665,015)	(1,242,456,037)	(1,303,247,060)	(1,364,038,082)	(1,424,829,104)	(1,488,130,077)	(1,551,431,049)	(1,614,732,021)	(1,678,032,993)	(1,741,333,966)	(1,804,634,938)	(1,867,935,910)	(1,931,236,883)
存出保證金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	729,492,267	668,701,245	617,950,023	567,198,801	506,407,778	443,106,806	379,805,834	316,504,861	253,203,889	189,902,917	126,601,945	63,300,972	0
資產總計	1,290,324,046	1,311,886,174	1,333,641,128	1,353,902,121	1,275,858,947	1,197,408,367	1,112,436,730	1,027,454,937	842,439,622	657,239,190	471,856,494	286,271,070	160,498,822
流動負債													
應付款	6,119,833	6,142,167	6,148,000	6,153,667	6,175,833	6,181,333	6,187,167	6,209,500	6,215,167	6,222,500	6,244,667	6,250,500	6,256,000
小計	6,119,833	6,142,167	6,148,000	6,153,667	6,175,833	6,181,333	6,187,167	6,209,500	6,215,167	6,222,500	6,244,667	6,250,500	6,256,000
長期負債	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債總計	6,119,833	6,142,167	6,148,000	6,153,667	6,175,833	6,181,333	6,187,167	6,209,500	6,215,167	6,222,500	6,244,667	6,250,500	6,256,000
股東權益													
股本	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	567,530,447	467,530,447	367,530,447	267,530,447	167,530,447	67,530,447
法定盈餘公積	134,318,274	145,088,171	155,962,732	166,090,395	157,057,725	147,829,685	137,844,704	127,841,954	117,827,966	107,689,456	97,419,547	87,025,375	76,506,877
保留盈餘	582,355,492	593,125,389	603,999,949	614,127,612	545,094,942	475,866,902	400,874,412	325,873,037	250,866,043	175,796,788	100,661,833	25,464,747	10,205,498
小計	1,284,204,213	1,305,744,007	1,327,493,128	1,347,748,454	1,269,683,114	1,191,227,034	1,106,249,563	1,021,245,437	836,224,455	651,016,690	465,611,827	280,020,569	154,242,822
負債及股東權益總計	1,290,324,046	1,311,886,173	1,333,641,128	1,353,902,120	1,275,858,947	1,197,408,367	1,112,436,730	1,027,454,937	842,439,622	657,239,190	471,856,494	286,271,069	160,498,822
自有資金比率	99.53%	99.53%	99.54%	99.55%	99.52%	99.48%	99.44%	99.40%	99.26%	99.05%	98.68%	97.82%	96.10%
WACC	9.9704%	9.9707%	9.9712%	9.9716%	9.9697%	9.9677%	9.9652%	9.9622%	9.9539%	9.9408%	9.9173%	9.8635%	9.7564%

表1.5-8　預計現金流量表(1/3)

單位：元

年度(年)	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
期初現金餘額	0	15,000,000	15,000,000	45,776,440	56,537,583	68,522,229	75,077,151	55,640,462	61,173,328	34,597,103	39,309,639
營業活動											
稅後純益	(10,725,001)	(3,725,001)	12,647,707	18,393,084	26,462,027	30,484,628	51,513,815	56,044,632	48,834,983	53,811,964	57,596,571
折舊費用	0	0	22,981,912	24,076,202	26,361,517	29,179,777	54,526,646	56,427,373	60,371,409	65,869,717	66,546,761
應付款增加(減少)	0	0	2,357,833	373,333	512,833	541,833	846,167	279,000	307,667	444,667	154,500
應收款減少(增加)	0	0	(6,032,096)	(894,808)	(1,095,316)	(759,242)	(6,737,323)	(460,098)	(415,199)	(1,660,654)	(154,053)
存貨減少(增加)	0	0	(1,178,917)	(186,667)	(256,417)	(270,917)	(423,083)	(139,500)	(153,833)	(222,333)	(77,250)
小計	(10,725,001)	(3,725,001)	30,776,440	41,761,144	51,984,645	59,176,080	99,726,222	112,151,406	108,945,027	118,243,360	124,066,529
投資活動											
建設成本											
污水處理廠	(176,119,000)	(117,414,000)	0	0	0	(87,783,000)	0	0	(78,531,000)	0	0
管線工程	(65,133,000)	(243,744,000)	(242,082,000)	(79,155,000)	(105,636,000)	(73,840,000)	(66,563,000)	0	0	0	0
用戶接管	0	0	(34,415,000)	(65,326,000)	(76,989,000)	(61,409,000)	(52,305,000)	(37,213,000)	(25,232,000)	(16,635,000)	(12,460,000)
資本化利息	(4,221,910)	(14,764,085)	(4,838,698)	(12,205,813)	(17,930,168)	(25,029,165)	(2,080,190)	(4,811,608)	(7,278,688)	(291,113)	(800,275)
合計	(245,473,910)	(375,922,085)	(281,335,698)	(156,686,813)	(200,555,168)	(248,061,165)	(120,948,190)	(42,024,608)	(111,041,688)	(16,926,113)	(13,260,275)
重置成本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
存出保證金											
小計	(245,473,910)	(375,922,085)	(281,335,698)	(156,686,813)	(200,555,168)	(248,061,165)	(120,948,190)	(42,024,608)	(111,041,688)	(16,926,113)	(13,260,275)
理財活動											
股本	88,867,174	116,501,627	84,400,709	47,006,044	60,166,550	74,418,350	0	0	0	0	0
盈餘轉增資	0	0	0	0	0	0	36,284,457	12,607,382	33,312,506	5,077,834	3,978,083
保留盈餘	0	0	0	0	0	0	(36,284,457)	(12,607,382)	(33,312,506)	(5,077,834)	(3,978,083)
普通股股利	0	0	0	0	0	(7,621,157)	(12,878,454)	(14,011,158)	(12,208,746)	(13,452,991)	(14,399,143)
融資本金償還				(31,000,000)	(40,000,000)	(45,000,000)	(70,000,000)	(80,000,000)	(90,000,000)	(95,000,000)	(100,000,000)
融資	182,331,737	263,145,460	196,934,988	109,680,769	140,388,617	173,642,816	84,663,733	29,417,225	77,729,181	11,848,279	9,282,193
小計	271,198,911	379,647,086	281,335,698	125,686,813	160,555,168	195,440,008	1,785,279	(64,593,933)	(24,479,565)	(96,604,712)	(105,116,950)
當期淨現金流量	15,000,000	0	30,776,440	10,761,144	11,984,645	6,554,922	(19,436,689)	5,532,866	(26,576,225)	4,712,536	5,689,304
期末現金餘額	15,000,000	15,000,000	45,776,440	56,537,583	68,522,229	75,077,151	55,640,462	61,173,328	34,597,103	39,309,639	44,998,942

表1.5-8　預計現金流量表(2/3)

單位：元

年度(年)	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
期初現金餘額	44,998,942	48,403,532	59,131,659	67,875,479	74,835,980	80,159,643	78,950,172	126,870,132	224,562,128	309,439,878	397,299,538	469,572,833
營業活動												
稅後純益	61,726,601	64,247,310	68,291,132	72,593,930	77,080,590	81,697,300	92,399,177	94,867,176	117,904,739	118,925,499	97,108,899	98,053,796
折舊費用	67,099,273	67,523,872	67,523,872	67,523,872	67,523,872	67,523,872	59,912,365	59,912,365	64,081,878	64,081,878	61,308,292	61,308,292
應付款增加(減少)	71,000	72,333	38,167	17,333	13,667	22,333	5,667	5,667	24,167	20,333	5,667	5,667
應收款減少(增加)	(115,402)	(17,393)	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(2,797,159)	(17,484)	2,762,191	(17,484)
存貨減少(增加)	(35,500)	(36,167)	(19,083)	(8,667)	(6,833)	(11,167)	(2,833)	(2,833)	(12,083)	(10,167)	(2,833)	(2,833)
小計	128,745,972	131,789,955	135,816,603	140,108,984	144,593,810	149,214,854	152,296,891	154,764,890	179,201,541	183,000,059	161,182,215	159,347,437
投資活動												
建設成本												
污水處理廠	0											
管線工程	0											
用戶接管	(8,597,000)											
資本化利息	(1,168,773)											
合計	(9,765,773)	0	0	0	0	0	0	0	0			
重置成本	0	0	0	0	0	0	(33,356,100)	(33,356,100)	0	0	(11,221,800)	(11,221,800)
存出保證金												
小計	(9,765,773)	0	0	0	0	0	(33,356,100)	(33,356,100)	0	0	(11,221,800)	(11,221,800)
理財活動												
股本	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
盈餘轉增資	4,909,732	0	0	0	0	33,356,100	33,356,100	0	0	11,221,800	11,221,800	0
保留盈餘	(4,909,732)	0	0	0	0	(33,356,100)	(33,356,100)	0	0	(11,221,800)	(11,221,800)	0
普通股股利	(15,431,650)	(16,061,827)	(17,072,783)	(18,148,482)	(19,270,148)	(20,424,325)	(23,099,794)	(23,716,794)	(94,323,791)	(95,140,399)	(77,687,119)	(78,443,037)
融資本金償還	(105,000,000)	(105,000,000)	(110,000,000)	(115,000,000)	(120,000,000)	(130,000,000)	(47,921,038)	0	0	0		
融資	4,856,041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計	(115,575,610)	(121,061,827)	(127,072,783)	(133,148,482)	(139,270,148)	(150,424,325)	(71,020,832)	(23,716,794)	(94,323,791)	(95,140,399)	(77,687,119)	(78,443,037)
當期淨現金流量	3,404,590	10,728,128	8,743,820	6,960,501	5,323,663	(1,209,471)	47,919,959	97,691,996	84,877,750	87,859,660	72,273,296	69,682,600
期末現金餘額	48,403,532	59,131,659	67,875,479	74,835,980	80,159,643	78,950,172	126,870,132	224,562,128	309,439,878	397,299,538	469,572,833	539,255,434

表1.5-8 預計現金流量表(3/3)

單位：元

年度(年)	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
期初現金餘額	539,255,434	620,644,782	693,130,558	765,057,605	746,940,237	731,770,394	710,915,978	689,206,507	567,471,845	445,551,235	323,440,943	201,136,090
營業活動												
稅後純益	107,698,971	108,745,606	101,276,629	109,673,301	107,719,599	100,150,196	99,972,494	99,860,116	98,614,902	97,300,912	96,058,284	94,815,019
折舊費用	60,791,022	60,791,022	60,791,022	60,791,022	63,300,972	63,300,972	63,300,972	63,300,972	63,300,972	63,300,972	63,300,972	63,300,972
應付款增加(減少)	22,333	5,833	5,667	22,167	5,500	5,833	22,333	5,667	7,333	22,167	5,833	5,500
應收款減少(增加)	(952,634)	(17,484)	917,666	(854,134)	(17,484)	819,166	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(17,484)	(17,484)
存貨減少(增加)	(11,167)	(2,917)	(2,833)	(11,083)	(2,750)	(2,917)	(11,167)	(2,833)	(3,667)	(11,083)	(2,917)	(2,750)
小計	167,548,526	169,522,061	162,988,150	169,621,272	171,005,837	164,273,251	163,267,148	163,146,438	161,902,056	160,595,483	159,344,689	158,101,257
投資活動												
建設成本												
污水處理廠												
管線工程												
用戶接管												
資本化利息												
合計												
重置成本	0	(10,039,800)	(10,039,800)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
存出保證金												
小計	0	(10,039,800)	(10,039,800)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
理財活動												
股本	0	0	0	0	0	0	0	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)	(100,000,000)
盈餘轉增資	0	10,039,800	10,039,800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
保留盈餘	0	(10,039,800)	(10,039,800)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
普通股股利	(86,159,177)	(86,996,485)	(81,021,303)	(187,738,641)	(186,175,679)	(185,127,667)	(184,976,620)	(184,881,099)	(183,822,666)	(182,705,775)	(181,649,541)	(120,592,766)
融資本金償還												
融資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
小計	(86,159,177)	(86,996,485)	(81,021,303)	(187,738,641)	(186,175,679)	(185,127,667)	(184,976,620)	(284,881,099)	(283,822,666)	(282,705,775)	(281,649,541)	(220,592,766)
當期淨現金流量	81,389,349	72,485,776	71,927,047	(18,117,369)	(15,169,842)	(20,854,416)	(21,709,471)	(121,734,661)	(121,920,610)	(122,110,292)	(122,304,853)	(62,491,509)
期末現金餘額	620,644,782	693,130,558	765,057,605	746,940,237	731,770,394	710,915,978	689,206,507	567,471,845	445,551,235	323,440,943	201,136,090	138,644,581

1.5.5 敏感性分析

為瞭解各重要變數對於本計畫影響之風險程度，在污水處理費率不變情況下，針對總建設成本、預估水量及營業成本等三項財務風險因子上下波動20%之情境，進行敏感性分析，計算結果如表1.5-9及表1.5-10

表1.5-9 計畫觀點敏感性分析表

建設成本	-20%	-15%	-10%	-5%	持平	5%	10%	15%	20%
計畫NPV(仟元)	532,398	465,141	397,884	330,627	263,369	196,112	128,855	61,598	(5,660)
計畫IRR(%)	9.21%	8.61%	8.07%	7.57%	7.11%	6.69%	6.30%	5.94%	5.60%
回收年期(年)	14	14	15	15	16	16	17	18	19
預估水量	-20%	-15%	-10%	-5%	持平	5%	10%	15%	20%
計畫NPV(仟元)	136,117	167,930	199,743	231,556	263,369	295,182	326,996	358,809	390,622
計畫IRR(%)	6.41%	6.59%	6.76%	6.94%	7.11%	7.29%	7.46%	7.63%	7.80%
回收年期(年)	17	17	16	16	16	16	16	15	15
營業成本	-20%	-15%	-10%	-5%	持平	5%	10%	15%	20%
計畫NPV(仟元)	328,911	312,526	296,140	279,755	263,369	246,984	230,598	214,213	197,828
計畫IRR(%)	7.47%	7.38%	7.29%	7.20%	7.11%	7.02%	6.93%	6.84%	6.75%
回收年期(年)	15	16	16	16	16	16	16	16	16

表1.5-10 股權觀點敏感性分析表

建設成本	-20%	-15%	-10%	-5%	持平	5%	10%	15%	20%
股權NPV(仟元)	170,513	127,884	85,256	42,628	(0)	(42,628)	(85,256)	(127,884)	(170,513)
IRR(%)	13.83%	12.74%	11.75%	10.84%	10.00%	9.22%	8.49%	7.80%	7.16%
回收年期(年)	16	17	17	18	19	19	20	21	22
預估水量	-20%	-15%	-10%	-5%	持平	5%	10%	15%	20%
股權NPV(仟元)	(74,787)	(56,090)	(37,393)	(18,697)	(0)	18,697	37,393	56,090	74,786
IRR(%)	8.58%	8.94%	9.29%	9.64%	10.00%	10.36%	10.71%	11.07%	11.43%
回收年期(年)	20	19	19	19	19	18	18	18	17
營業成本	-20%	-15%	-10%	-5%	持平	5%	10%	15%	20%
股權NPV(仟元)	39,958	29,969	19,979	9,990	(0)	(9,990)	(19,979)	(29,969)	(39,959)
IRR(%)	10.77%	10.57%	10.38%	10.19%	10.00%	9.81%	9.62%	9.43%	9.25%
回收年期(年)	18	18	18	18	19	19	19	19	19

註：此處之回收年期係為不考量時間價值下，金額之回收年期

由表1.5-9及表1.5-10敏感性分析結果顯示，建設成本及預估水量因子之變動對本計畫投資效益之影響性較為顯著。

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

表 1.5-11 第三期污水處理廠不興建之水量預估

單位：CMD

年度(年)	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
原預估水量	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,920	11,805	12,463	12,791	13,018	13,110
第三期不建之預估水量	2,002	3,909	6,243	7,861	9,939	10,414	10,459	10,504	10,549	10,594	10,639
年度(年)	**111**	**112**	**113**	**114**	**115**	**116**	**117**	**118**	**119**	**120**	**121**
原預估水量	13,184	13,257	13,331	13,404	13,478	13,551	13,625	13,698	13,772	13,845	13,919
第三期不建之預估水量	10,684	10,729	10,774	10,819	10,864	10,909	10,954	10,999	11,044	11,089	11,134
年度(年)	**122**	**123**	**124**	**125**	**126**	**127**	**128**	**129**	**130**	**131**	**132**
原預估水量	13,993	14,066	14,140	14,213	14,287	14,360	14,434	14,507	14,581	14,654	14,728
第三期不建之預估水量	11,179	11,224	11,269	11,314	11,359	11,404	11,449	11,494	11,539	11,584	11,629

表 1.5-12 第三期污水處理廠不興建之財務指標一覽表

項目	總投資金額	淨現值(NPV)	內部投資報酬(IRR)	回收年期
計畫觀點	17.71億元	171,240,843元	6.65%	16年

1.5.6 資金運用

本計畫總投資金額約新台幣18.51億元，預計需投入現金股本為4.71億元，融資金額約為12.84億元。

表1.5-13　資金運用分析表(1/2)

單位：元

年度(年)		98	99	100	101	102	103	104
資金運用	建設成本	245,473,910	375,922,085	281,335,698	156,686,813	200,555,168	248,061,165	120,948,190
	存出保證金		0	0	0	0	0	0
	營業活動(興建期)	10,725,001	3,725,001				0	0
	資金餘絀	15,000,000	(0)	0	0	0	0	0
	小計	**271,198,911**	**379,647,086**	**281,335,698**	**156,686,813**	**200,555,168**	**248,061,165**	**120,948,190**
資金來源	現金增資	88,867,174	116,501,627	84,400,709	47,006,044	60,166,550	74,418,350	0
	盈餘轉增資		0	0	0	0	0	36,284,457
	融資	182,331,737	263,145,460	196,934,988	109,680,769	140,388,617	173,642,816	84,663,733
	小計	**271,198,911**	**379,647,086**	**281,335,698**	**156,686,813**	**200,555,168**	**248,061,165**	**120,948,190**

表1.5-13　資金運用分析表(2/2)

單位：元

年度(年)		105	106	107	108	109	總計	百分比
資金運用	建設成本	42,024,608	111,041,688	16,926,113	13,260,275	9,765,773	**1,822,001,483**	98.41%
	存出保證金	0	0	0	0	0	**0**	0.00%
	營業活動(興建期)	0	0	0	0	0	**14,450,002**	0.78%
	資金餘絀	0	0	(0)	0	(0)	**15,000,000**	0.81%
	小計	**42,024,608**	**111,041,688**	**16,926,113**	**13,260,275**	**9,765,773**	**1,851,451,485**	**100.00%**
資金來源	現金增資	0	0	0	0	0	**471,360,453**	25.46%
	盈餘轉增資	12,607,382	33,312,506	5,077,834	3,978,083	4,909,732	**96,169,994**	5.19%
	融資	29,417,225	77,729,181	11,848,279	9,282,193	4,856,041	**1,283,921,038**	69.35%
	小計	**42,024,608**	**111,041,688**	**16,926,113**	**13,260,275**	**9,765,773**	**1,851,451,485**	**100.00%**

1.5.7 融資可行性分析

本計畫預計融資金額約12.84億元，融資利率為5%，寬限期3年後分15年攤還本金。

(1) 分年償債比率(DSCR)

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

(2) 利息保障倍數(TIE)

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

(3) 負債權益比(D/E Ratio)

即長期負債餘額除以股東權益之比率，為使用財務槓桿高低之

指標。

表1.5-14 分年償債計畫一覽表

單位：元

年度(年)	98	99	100	101	102	103
當年融資金額	182,331,737	263,145,460	196,934,988	109,680,769	140,388,617	173,642,816
當年償還金額	0	0	0	(31,000,000)	(40,000,000)	(45,000,000)
融資餘額	182,331,737	445,477,197	642,412,185	721,092,954	821,481,571	950,124,386
年度(年)	104	105	106	107	108	109
當年融資金額	84,663,733	29,417,225	77,729,181	11,848,279	9,282,193	4,856,041
當年償還金額	(70,000,000)	(80,000,000)	(90,000,000)	(95,000,000)	(100,000,000)	(105,000,000)
融資餘額	964,788,119	914,205,345	901,934,526	818,782,805	728,064,997	627,921,038
年度(年)	110	111	112	113	114	115
當年融資金額	0	0	0	0	0	0
當年償還金額	(105,000,000)	(110,000,000)	(115,000,000)	(120,000,000)	(130,000,000)	(47,921,038)
融資餘額	522,921,038	412,921,038	297,921,038	177,921,038	47,921,038	0

由表1.5-15分析可知，本計畫本金償還期間之分年償債比率大於1，且利息保障倍數大於2，顯示本計畫具融資可行性。

表1.5-15 融資可行性相關指標

年度(年)	101	102	103	104	105	106	107	108
分年償債比率	1.20	1.19	1.22	1.25	1.26	1.15	1.17	1.17
利息保障倍數	2.84	3.40	3.90	3.10	3.54	3.70	3.62	4.07
負債權益比	2.04	1.87	1.77	1.68	1.48	1.38	1.18	0.99
年度(年)	109	110	111	112	113	114	115	
分年償債比率	1.17	1.20	1.19	1.19	1.18	1.14	3.07	
利息保障倍數	4.64	5.20	6.19	7.79	10.71	17.77	64.56	
負債權益比	0.80	0.63	0.47	0.32	0.18	0.05	0.00	

(4) 融資介入權

為保障融資機構之權益民間機構於興建及營運期間，未來如有施工進度落後、工程品質重大違失、經營不善或其他重大情事發生時，融資機構得依循促參法規定，行使介入權。

(5) 融資綜合分析

本計畫預計民間機構於101年~115年期間償還融資本金，而融資期間分年償債比率與利息保障倍數各年償債能力財務指標尚可滿足融資

機構之要求。因此從償債現金流量來看，本計畫應具融資可行性。

1.5.8 財務可行性研判

本計畫之總投資金約新台幣本計畫總投資金額約新台幣18.51億元，預計需投入現金股本為4.71億元，融資金額約為12.84億元，並以「促進民間參與污水下水道建設計畫投資契約範本」之規定所設算之營業收入為基礎，計畫內部投資報酬率為7.11%，回收期16年。本計畫財務試算結果顯示，計畫及股權觀點之淨現值均大於或等於0，且計畫及股權之內部投資報酬率均高於相對應之資金成本，故本計畫具備民間參與之財務可行性。

1.6 土地可行性分析

1.6.1 工程用地調查

(1) 污水管線系統

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

(2) 污水處理廠及聯絡道路

(a) 污水處理廠

污水處理廠廠址位於桃園縣大溪鎮缺子段缺子小段588、588-1、589、589-1、590、591、592、593等八筆地號土地及桃園縣大溪鎮缺子段頂山腳小段386、386-1、386-2、387、388、

389等六筆地號土地，總面積約4.87公頃(詳圖1.6-1)，廠區土地使用現狀為原住民耕作及砂石場營運。土地權屬皆為公有地，屬中華民國所有，目前桃園縣政府已完成公有土地撥用取得作業。

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

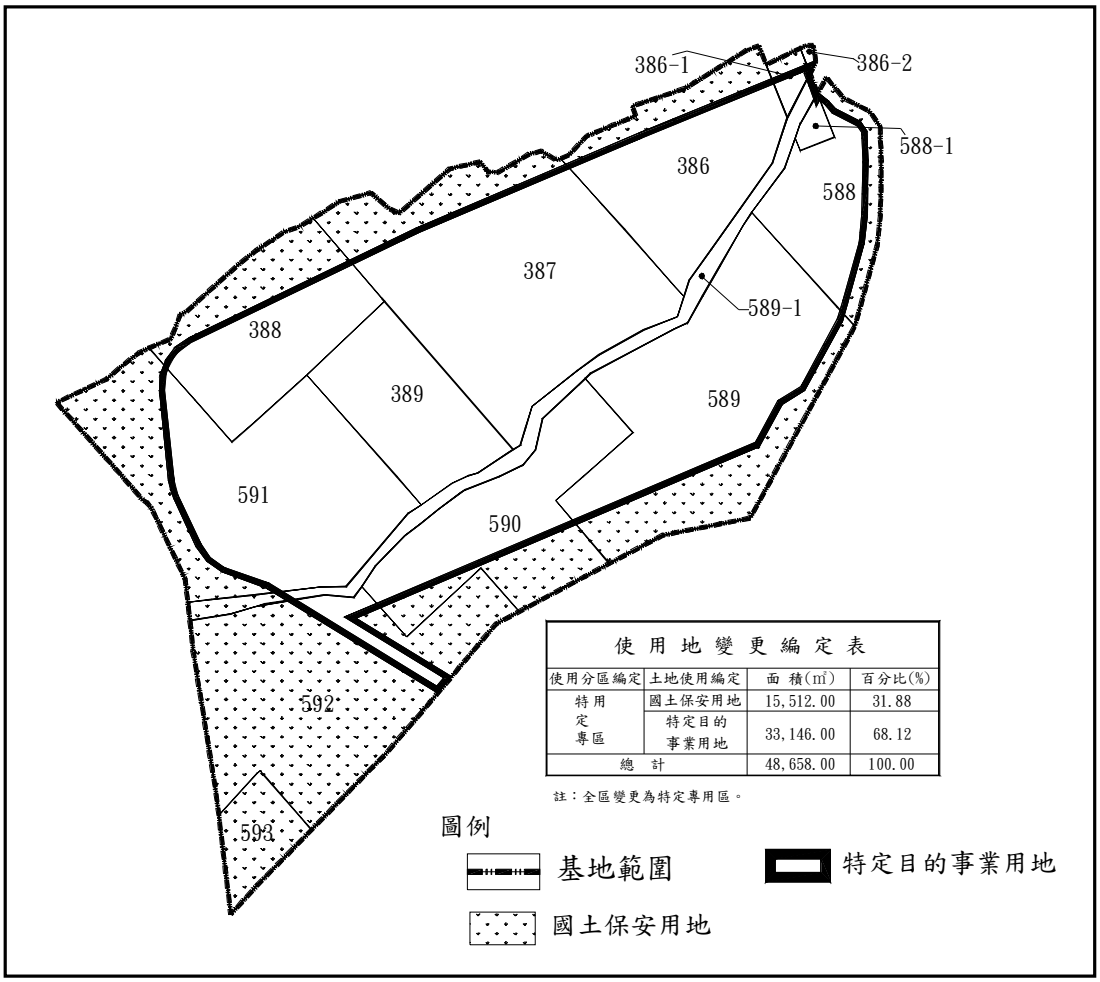


圖 1.6-1 污水處理廠用地之土地權屬暨土地使用編定

表 1.6-1 土地使用編定表

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

(b) 聯絡道路

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

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

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

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

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

1.6.2 用地取得方式

公共建設用地之取得方式，依公、私有土地之別有下列取得方式：

(1) 公有土地

(a) 撥用、租賃、設定地上權、信託：促參法第15條第1項規定，公共建設所需用地為公有土地者，主辦機關得於辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地之權利金或租金出資方式提供民間使用。

(b) 零星土地讓售：促參法第15條第3項規定，民間機構依第8條第1項第6款開發公共建設用地範圍內之零星公有土地，經公共建設目的事業主管機關核定符合政策需要者，得由出售公地機關將該公有土地讓售予民間機構使用。

(2) 私有土地

(a) 協議價購：促參法第16條第1項前段規定，公共建設所需用地為私有土地者，由主辦機關或民間機構與所有權人協議以一般買賣價格價購。

(b) 徵收：價購不成，且該土地係為舉辦政府規劃之重大公共建設所必需者，得由主辦機關依法徵收；如為國防、交通、水利、公共衛生或環境保護事業因公共安全急需使用者，得由主辦機關依法逕行辦理徵收，不受前項協議價購程序之限制(促參法第16條第1項後段、第2項規定參照)。

(c) 區段徵收：促參法第19條規定，以區段徵收方式取得公共建設所需用地，得由主辦機關洽請區段徵收主管機關先行依法辦理區段徵收，並於區段徵收公告期滿一年內，發布實施都市計畫進行開發，不受都市計畫法第三十二條之限制。

圖 1.6-2　污水處理廠聯絡道路現況圖

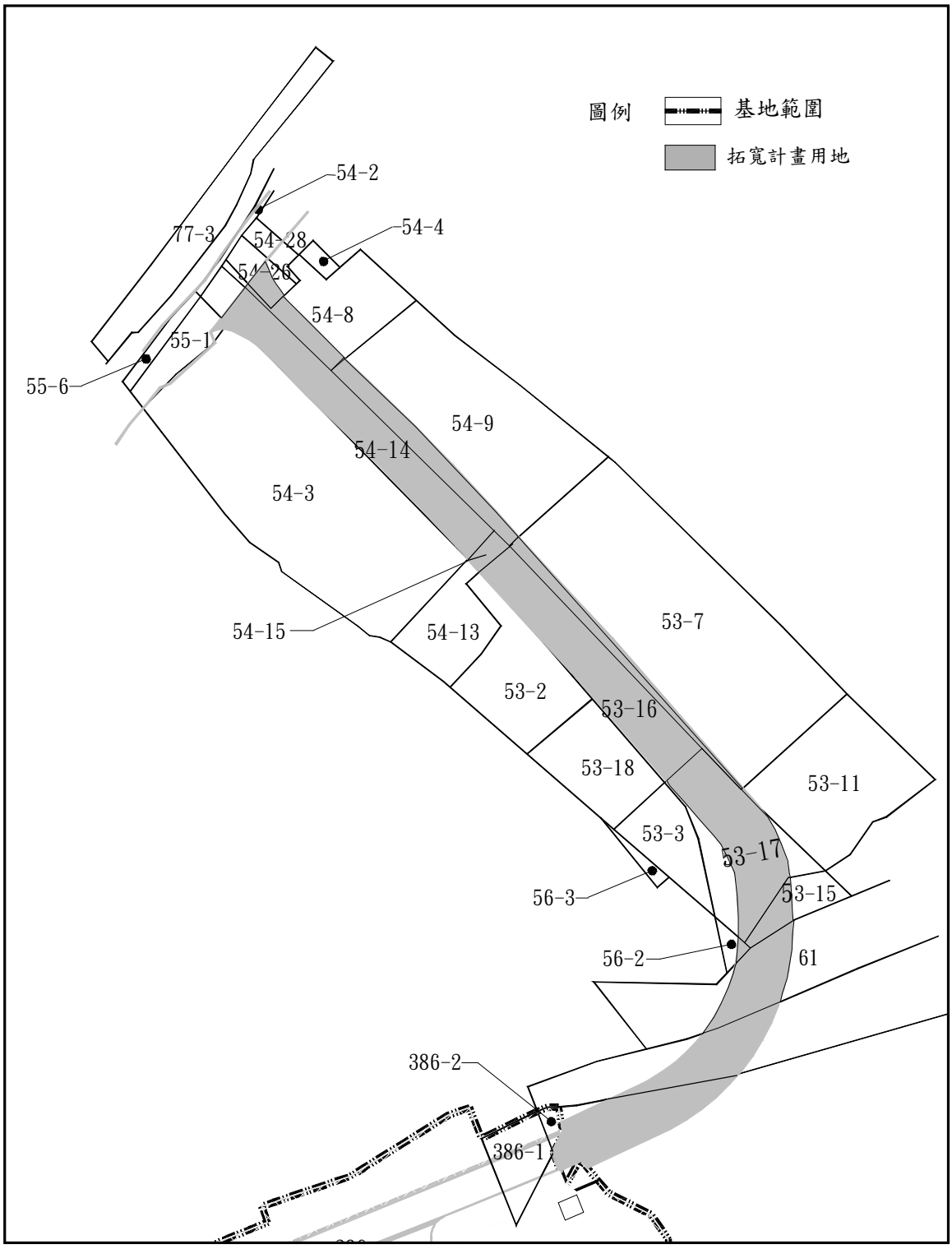


圖 1.6-3　污水處理廠之聯絡道路拓寬計畫地籍圖

表 1.6-2 污水處理廠聯絡道路土地清冊一覽表

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

1.6.3 用地取得時程

(1) 污水處理廠用地：本中心之用地，由桃園縣政府以無償撥用方式完成取得該地之權屬。

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

1.6.4 用地取得成本

(1) 污水處理廠

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

(2) 下水道管渠用地

依下水道法第14條第1項規定，如須於公、私有土地下埋設管渠時，無須徵收，惟須支付償金，故本案中須支付予土地所有人之償金，所需經費依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助法」之比例由中央對主辦機關進行補助。

1.7 環境影響分析

1.7.1 環境影響分析

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

表 1.7-1 埔頂污水處理廠主要環境影響因素與範圍(1/2)

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

註：”▼”表負面影響程度較顯著者；”▲”表正面影響程度較顯著者。

”▽”表負面影響程度輕微或無影響者；”△”表正面影響程度輕微或無影響者。

表 1.7-1 埔頂污水處理廠主要環境影響因素與範圍(2/2)

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

註：”▼”表負面影響程度較顯著者；”▲”表正面影響程度較顯著者。

”▽”表負面影響程度輕微或無影響者；”△”表正面影響程度輕微或無影響者。

1.7.2 確認是否要進行環境影響評估

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

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

表 1.7-2 是否辦理環境影響評估檢查表

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

資料來源：本計畫整理。

1.8 綜合結論與建議

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

第二章　特許範圍

2.1 定案計畫

2.1.1 污水管線系統

(1) 範圍

計畫區共包含埔頂都市計畫區及員樹林地區(包括三元、員林、光明里、中正理工學院及瑞源里之夢想家、萊茵城堡、名家貴族、情趣大亨、至善新村3個社區)。

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

(2) 工期

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

(3) 數量

本計畫之污水管線總長度為38,305公尺，其中ϕ200mm之管長共計17,848公尺、ϕ300mm之管長共計7,973公尺、ϕ400mm之管長共計3,190公尺、ϕ500mm之管長共計3,505公尺、ϕ600mm之管長共計3,175公尺及ϕ700mm之管長共計2,614公尺及用戶接管10,777

戶。

2.1.2 污水處理廠

(1) 設計容量

依據人口推估結果，本計畫污水處理廠設計容量為15,000 CMD。

(2) 工期

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

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

2.2 委託範圍與項目分析

2.2.1 投資興建範圍

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

(1) 投資興建用地範圍

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

(2) 投資興建工程範圍

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

之規劃、設計及興建。

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

2.2.2 營運範圍

(1) 處理埔頂都市計畫區、中正理工學院及員樹林地區之納管污水。如係公告污水下水道排水區域6個月後申請自行納管連接使用經甲方同意者，乙方不得拒絕。除上述範圍，若甲方於必要時得興建管線系統，連接其他地區之污水至本計畫污水下水道系統，乙方不得拒絕。

(2) 操作、維護、保養、更新及增置污水下水道系統。

(3) 相關附屬事業之經營管理。

(4) 污泥之清除、處理及處置。

(5) 其他所有為維持本計畫污水下水道系統正常運作所需之全部工作。

(6) 其他由乙方提出並經甲方事前書面同意之事項。

2.2.3 許可期限

自簽約日起35年，含興建及營運期。

第三章　興建營運之規劃

3.1 興建之規劃

3.1.1 工程設計基本需求

(1) 污水下水道系統

(a) 每人每日污水量：進行污水下水道管線水理分析時，需以推估至目標年之計畫區內常住人口及流動人口的每人每日污水量為基礎。民間機構至少應以每人每日225 lpcd單位污水量進行水理分析，計畫區南側中正理工學院及軍方營區之生活污水量以1,420CMD進行分析(水量由軍方提供)。

(b) 人口：民間機構需推估至目標年之計畫區內常住人口數。

(c) 入滲量：包含地下水滲入及雨水滲入量，不小於(包含)生活平均日污水量之15%。

(d) 事業廢水量：不小於(含)10CMD/公頃，若有現場實際調查者，則以實際調查污水量為主。

(e) 污水計畫污水量：(生活平均日污水量＋工業廢水量)×尖峰係數＋地下滲入量。

(f) 水力計算：原則上採Manning公式或Kutter公式或商用數值模式。

(g) 設計流速：本計畫污水管線於設計水深時採最小流速為0.6 m/sec，最大流速為3.0 m/sec；惟為提昇掃流功能及確保水理順暢，本計畫管線設計流速將儘量配合營建署建議之理想流速1.0~1.8 m/sec。

(h) 公共污水下水道最小管徑：ϕ200㎜。

(i) 設計水深：原則上以水深於管徑 $\phi \leqq 500$mm者採d/D≦0.5；於 $\phi \geqq 600$mm者採d/D≦0.8。

(j) 公共污水下水道最小覆土深：各管段以用戶接管及巷道連接管能順利接入公共污水下水道及不抵觸地下結構物並保障污水下水道管線使用安全為原則。

(k) 民間機構應設置污水流量檢測及傳送設施監測公共污水管線輸送污水流量，且相關檢測位置應配合檢核機制之需求及公共污水管線主次幹管進行配置。

(l) 民間機構應建置「埔頂計畫區污水下水道維護管理系統」，內容應包含但不限於台帳資料之維護、管線清疏與CCTV檢視等維護工作之排程、維護記錄之管理及相關報表之產出等。

(2) 污水處理廠

(a) 設計進流水質及水量

本計畫污水處理廠各期水量及水質設計質如表3.1-1所示。

表 3.1-1 污水處理廠設計水量及水質

設計水量、水質	第一期	第二期	第三期	全期
平均日污水量(CMD)	7,500	3,750	3,750	15,000
最大日污水量(CMD)	10,500	5,250	5,250	21,000
最大時污水量(CMD)	16,950	8,475	8,475	33,900
污水處理廠處理容量(CMD)	7,500	11,250	15,000	15,000
BOD(mg/L)	180	180	180	180
SS(mg/L)	180	180	180	180
TKN(mg/L)	35	35	35	35
NH_3-N(mg/L)	25	25	25	25
大腸菌數(MPN/100mL)	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000

(b) 放流水標準

本污水廠之放流水需符合BOD≦20mg/L，SS≦20mg/L，NH_3-N≦10 mg/L，總氮≦15 mg/L，總磷≦2 mg/L。

(c) 放流水回收再利用

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

(d) 處理流程設計參數

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

(e) 處理設施需求

(i) 依各處理單元設施需求，設計自來水系統、回收用水系統、水封給水及廠內污水下水道系統等公用系統。

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

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

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

(v) 處理設施之土木結構物(如處理設施之槽體等)及建築結構物(如管理大樓、維修室、鼓風機房、貯藏室、辦公室等)之外觀造型及美化須能整體協調一致。

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

(vii) 為避免水頭之浪費，處理流程應以重力流為設計原則。

(viii) 設計時須考慮水質檢驗室所產生廢水之處理，或委託環保署認可之廠商代處理。

(ix) 所有地上與地下結構物及其組成部分須能承受靜載重、活載重、制動載重、傾斜力、離心力、塵力、地震力、安裝力，以及衝擊力、溫度、收縮等效應之最大可能組合，但不得超過規定的沉陷、變位及應力限制。所有結構物之設計，應符合建築技術規則及相關法規。

(x) 所有污水處理設施之池體或槽體均須有排水系統；進出結構體之污水、污泥及空氣管線均須有防止沉陷、地震災害脫落等可撓管或伸等功能撓性接頭，管徑小於或等於600㎜者，其變位量至少200㎜，管徑大於600㎜者，其變位量至少300㎜。

(f) 景觀與回饋設施

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

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

(ii) 污水處理廠之興建上應儘量朝景觀化，管理中心、廠區道路及景觀綠美化等考量其互動性，以緩衝建築量體對附近環境造成視覺上及心理上的壓迫感。

(iii) 管理大樓之設計，應符合綠建築之要求，施工前應向內政部申請候選綠建築證書，證書核發後方可施工。

(iv) 外觀設計構想利用幾何造形構思，塑造親民性及具有地標性，並可凸顯大溪鎮庶格之意向。

(g) 儀控流程原則

(i) 本廠之儀控監測系統係採現場控制盤處理設備啓動及操作維護等非定常性任務及定常性任務，再將信號送往中央監控中心集中監視，另有資訊管理高階電腦，負責本處理廠之操作、報表分析、物料管理及登錄公告等工作。

(ii) 各處理設施單元須設置適當之儀表設備以監測必要之處理操作參數(如流量、水位、pH值、溶氧量、溫度、壓力等)，以作為污水處理廠程序控制上之依據。

(iii) 正常水量及水質條件下，污水處理廠之各處理設施均須能連續運轉操作。若有異常狀況發生時，需有一套備用系統能即時自動替換控制，其切換速度不可超過3秒，俾使處理廠能維持正常運轉。

(iv) 處理設備所提供之單元控制盤及現場控制盤均能提供自動或手動操作功能，且控制系統需在各設備間負起整合動作之責任。

(v) 鼓風機及空壓機必須設有至少符合原製造廠建議之標準安全保護裝置。

(vi) 污水處理廠進流端、繞流位置及放流口端均須設有24小時連續監測之流量計，以量測及記錄累計總進流水量、總繞流水量及總放流水量。流量計於進廠前必須提供原廠出廠及測試報告備查。

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

(viii) 控制中心監控範圍應涵蓋全廠設備，並採用中文電腦資料處理系統與相關儀控裝置連線以監控、記錄、顯示及列印操作運轉資料。

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

(h) 電力容量及供電方式

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

(ii) 須依污水處理廠之規模擬定用電計畫，以決定用電電壓及契約容量，並配合電力公司之規定辦理受變電設備、配電設備、緊急供電設備等之設計及後續送審、施工及申請供電等工作。

(iii) 配電之設計須儘量單純化，以避免太過複雜而易造成操作上的錯誤。

(iv) 配電設備及系統須設主幹斷路器與分路斷路器，以維持電氣系統的穩定性。

(v) 若頻率控制馬達超過4KW者均設有熱阻器(Thermistor)保護。自動控制閥均須具有限制開關(Limit Switches)及超載開關(Overload Switches)。

(vi) 污水處理廠須設置緊急發電機或緊急供電設備，以確保在正常電源發生故障時的電力供應，其供電範圍至少須維持必要設備之運轉及維護人員安全之所需。

(vii) 電氣系統及設備之設計、安裝及測試須依國內相關電氣法規與國際上通用之法規辦理。

(i) 消防火警設備

污水處理廠之消防滅火、警報、避難逃生、搶救等設備之設計與安裝須符合內政部所頒佈之「各類場所消防安全設備設置標準」。

(j) 廠區配置主要需求

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

(ii) 廠內道路與排水系統須考慮承重要求，並依道路及建築等相關法規設計。

(iii) 為方便管理廠區內交通秩序及維持動線之流暢，須規劃設置員工與訪客使用之汽機車停車場及運轉車輛停放區。

(iv) 廠區邊界應設圍牆，圍牆高度須能有效阻隔廠內、外人員的進出。

(v) 廠區所有的出入口應設置柵門，平常時間可開啓供人員進出；必要時則可關閉，以維護廠內安全。

(vi) 廠區於夜間須有充分的戶外照明，以確保區內人員、設備、車輛等的安全。戶外照明設施須能承受天候的影響及須具有防蝕特性。

(vii) 廠區須規劃、設計有良好的排水系統，以防止廠房因雨水進入而影響機組運轉。

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

(ix) 本計畫污水處理廠用地已取得，原申請污水處理廠用地之

土地使用用途分二類，分別為特定目的事業用地及國土保安用地，其用地面積各為：33,146m^{2}及15,512m^2，合計本基地面積為48,658m^2。為使計畫推動順利，廠區配置應盡量朝此方向進行，如有變更需求時，變更所需之土地使用目的變更相關作業皆由民間機構自行辦理。

(k) 聯外道路

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

(l) 污泥處理及處置

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

(m) 生態工法

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

3.1.2 辦理時程

(1) 民間機構應於投資計畫書中提出本計畫之規劃內容。

(2) 於投資契約簽訂後、細部設計前，儘速辦理相關現場鑽探、測量作業。

(3) 民間機構應於投資契約簽訂後3個月內，完成本計畫之基本設計作業，並於基本設計核准後4個月內，完成本系統之細部設計作業，以儘速進行施工作業，快速提升污水下水道接管率。

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

3.2 營運之規劃

3.2.1 營運計畫辦理方式

(1) 民間機構之營運管理工作範圍

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

(a) 污水處理廠及污水管線之操作、維護、保養、整修或更新，其中經污水處理廠處理後之放流水水質及其他相關措施均須符合相關法規之要求。

(b) 僑愛市地重劃區之既有污水管線檢視作業，並提送檢視結果及修繕計畫予主辦機關。若管線檢視後勘用，則直接移交予民間機構，並納入民間機構之營運範圍；若檢視後認定管線需修繕後方可使用，則修繕工程將由主辦機關優先與民間機構採議價方式辦理或亦可由主辦機關採公開招標方式辦理，俟修繕完畢後再行移交予民間機構納入營運範圍。

(c) 水質採樣及分析。

(d) 水、電、藥品及油品等消耗物品之供應或補充。

(e) 污泥處理、清運及處置。

(f) 營運人員之任用及管理。

(g) 應符合水污染、廢棄物、噪音、空氣污染、勞工安全衛生、消防及其他中華民國法令、法規及標準等規定執行相關之工作。

(h) 操作及維護責任範圍內相關設施及工作人員之安全管理，及對外界人員進入設施、建物及構造物等之管制。

(i) 每日進流水質、水量，放流水質、水量之分析與詳細紀錄，並統計每月處理水量及污泥清運量等操作數據。

(2) 民間機構之操作維護基本需求

(a) 負責操作、維修、保養、更新各項設施及設備，以使污水下水道系統能達到設計所要求功能。

(b) 確保污水處理設施於設計條件下均能正常操作運轉，且其處理水量及放流水質均能符合契約要求。

(c) 應維持所有設備外觀之整潔。

(d) 防止任何闖入、盜竊、破壞及類似情事等之發生。

(e) 為操作維護上的需要，須庫存定量之處理用化學藥品及水質檢驗用試藥、機電設備零件等，並定時盤點存量及補充。

(f) 污水處理設施之維護工作，應確實依照核可之維護計畫實施。

(g) 須依照其提送予主辦機關核備之資產管理計畫，定期更換設備、儀器及材料。

(h) 負責污水處理廠區內所有建築物及附屬設施的維護，至少包括下列事項：

(i) 對建築物進行全面維護，包括屋頂、牆面、門窗、排水系統及裝潢裝飾等。

(ii) 所有機械、電機、通風、水電、消防、電信、空調、照明、雨(污)水下水道系統之正常運作及其維修保養工作。

(iii) 維持設施全面良好狀態及一般內務工作之管理及維護。

(iv) 廠區道路、人行道、欄杆、圍籬、大門、側門的修繕及保養及隔離綠帶之維護。

(i)至少應負責下列操作、維護及管理工作事項：

(i) 設施的操作：包括每日例行操作作業、操作日誌、分析數據、流量記錄、藥品及能源使用量、程序控制、緊急應變處理等。

(ii) 設施的維護：包括一般維護、預防維護、預測維護、校正維護、教育訓練、設備及材料更新、災變修復、管線清

理、儀器測試、倉庫保養、重大故障維修、庫存管理、財產清冊更新等。

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

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

(v) 對任何處理流程產生之危險物質進行即時偵測及控制。

(vi) 緊急事故或災難的應變。

(3) 民間機構之水質監測基本需求

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

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

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

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

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

(f) 若遇水質有異常現象，應立即緊急通報主辦機關並作適當之處

置，且相關水質資料應顯示於污水處理廠中央控制室。

(g) 民間機構須每年請環保署認可之第三公正單位採樣化驗至少乙次，並比對民間機構之化驗結果，且主辦機關得不定期對水質分析進行查驗。

(h) 須依進流水、放流水及各處理設施單元操作需要，分別訂定採樣位置及水質分析項目(詳表3.2-1)。檢測分析結果須附於月報告及年報告，提送主辦機關審查。

(i) 為避免影響民間機構操作營運成效，若進廠水質或水量超過設計上限值，民間機構應以其專業能力考量其處理設備之能力，作必要之操作應變處理，以確保放流水水質及處理水量均能符合規範之要求。

(4) 民間機構之緊急應變基本需求

民間機構須提送緊急應變計畫，其內容至少應包括：

(a) 預防措施

(i) 完整且集中之檔案管理系統及所有備份資料之保存。

(ii) 工作人員對意外事故應變處理之訓練。

(iii) 預防性及重要維修設備零件、備品與藥品之庫存。

表 3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率(1/3)

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

註：(1)重金屬包括砷、鎘、總鉻、鉛、鋁、總汞、鋅、鎳。

表 3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率(2/3)

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

註：(1)重金屬包括砷、鎘、總鉻、鉛、總汞、鋅、鎳。

表 3.2-1 污水處理廠營運階段水質採樣分析項目及頻率(3/3)

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

註：(1)重金屬包括砷、鎘、總鉻、鉛、總汞、鋅、鎳。

(iv) 主要設備故障之緊急應變處理。

(v) 預警系統。

(vi) 進流水水質及水量巨變之緊急應變處理。

(vii) 放流水水質不符合規範要求時之緊急應變處理。

(viii) 處理意外事件應有之設備。

(ix) 緊急事故或災難的應變。

(b) 緊急應變處理組織系統：包括民間機構之緊急應變組織與職掌、與主辦機關及相關單位之聯繫管道、災害處理及醫療救援等。

(c) 緊急應變之通報程序。

(d) 緊急應變措施之研擬：針對任何可能發生之緊急事故研擬各種因應對策(包括停電、污染、火災、暴雨、抽水機故障、管線破裂或損壞等事件)。

(e) 緊急應變訓練及演練課程及時程，並確實依照施行。

(f) 若遇緊急事件發生時，民間機構必須立即依照通報管道知會主辦機關，並採取適當之緊急應變措施或依主辦機關指示辦理，以確保人員及設施等之安全，並在24小時內向主辦機關提出事故發生原因及狀況處理報告。

(g) 民間機構應依據緊急應變計畫書核可之訓練計畫內容，於試運轉完成後3個月內進行1次緊急應變演練，其後每年演練1次，每次至少2小時以上，且演練前應先通知主辦機關。

(h) 若因主辦機關需要辦理緊急應變演練或實際執行緊急應變時，民間機構在不影響操作之原則下，須全力配合。

3.2.2 服務費支付規劃

(1) 服務費規劃

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

(a) 請款月污水處理費=(建設費＋營運費)之攤提

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

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

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

其中

K：為民間機構之每月資金成本率，$K=(1+k)^{\frac{1}{12}}-1$，其中k為民間機構於投標文件所載之年資金成本率(年折現率)

T_i：第i期實際結束之年度

T ：營運期間屆滿之年度

GC_i：第i期之已投入建設成本

m_i：第i期實際結束之月份

m：營運期間屆滿時之當月月份

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

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

t_i：第i期所涵蓋之實際年數

gc_n：第i期第n年之已投入建設成本

E_n：民間機構於第i期實際興建當年之台灣地區營造工程物價指數平均數

E_0：基年之台灣地區營造工程物價指數平均數

k ：為民間機構於投標文件所載之年資金成本率(年折現率)

gc_{T_i}：第i 期結束年度，該年之已投入建設成本

m_i：第i 期實際結束之月份

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

(b)應計請款月營運費=用戶接管費＋操作維護費用

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

佔該請款月之比例

(2) 請款作業

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

(3) 付款作業

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

(4) 費率調整

(a) 建設費用

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

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

(b) 用戶接管及固定、變動操作維護費用

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

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

上述民間機構應辦理之用戶接管數以10,777戶為上限，未來主辦機關欲增加用戶接管戶數時，得依採購模式委託發包施作用戶接管後再行納管處理，或與未來之民間廠商另行就額外增加之工程數量依投資契約中第3.3.3條作範圍變更進行協議。

(5) 污水量計費基準

(a) 計費方式：以實際進廠污水量計費，並以完成用戶接管戶數之自來水抄見量總和為污水量計費上限。前述實際進廠污水量之計量方式乃以兩組流量計(其中一組應為已設能量水槽)相互對照並取其平均值為計算依據。

(b) 配套措施：

(i) 民間機構於污水廠之進流處應至少安裝二組流量計相互對照，計量時以該二組流量計之平均值計，如任一流量計進行檢修或校正，該檢修或校正期間之污水量採前30日進流平均值計算。

(ii) 各流量計應定時由經主辦機關認可之專業儀器廠商進行校正，經校核後之進流流量計應加鉛封印，非經主辦機關同意不得擅動。

(iii) 民間機構應於每季提出已完成用戶接管戶之自來水抄見量與污水處理廠進流污水量之分析報告。

(iv) 民間機構應於每季進行污水流量校核(於分支管線接入主幹管處裝設管渠流量監測，並與污水廠內之自計式兩量計資料，進行流量與入滲量分析)，若有流量異常時，應提出管線檢視及改善計畫。

(v) 污水處理廠之進流污水量或流量計如因民間機構興建營運

蓄意干擾或污水下水道系統異常，導致污水處理廠之進流水量或流量計讀值異常增加，經主辦機關查證屬實者或經公正第三者查證屬實者，受影響期間之污水量改採前30日進流平均值90%計算。

3.2.3 營運資產轉移及返還

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

(1) 投資契約期間屆滿之營運資產移轉及返還

(a) 移轉及返還計畫

(i) 民間機構應於投資契約期間屆滿前3年提出資產移轉及返還計畫，開始協商簽訂「資產移轉及返還契約」，並於投資契約期間屆滿前2年完成「資產移轉及返還契約」之訂定。

(ii) 於投資契約期間屆滿前2年，桃園縣政府應將接續營運之機構通知民間機構，且桃園縣政府得自行或指派第三人進駐瞭解民間機構之營運，以維持營運投資契約期間屆滿後污水處理廠與污水下水道之正常營運。

(b) 移轉及返還標的

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

(c) 無償移轉

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

(d) 移轉及返還程序

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

(e) 移轉時及移轉後之權利義務

(i) 移轉標的如係民間機構以融資性租賃、動產擔保交易、租借或其他類似方式取得者，除桃園縣政府書面同意者外，民間機構應於投資契約期間屆滿前取得所有權或其他權利，以移轉予桃園縣政府或其指定之第三人，不得因無償而拒絕資產之移轉。

(ii) 移轉標的如有出租、出借或設定任何債權或物權之一切負債者，民間機構應於移轉上開資產前，除去該等資產之一切負擔。但經桃園縣政府書面同意保留者不在此限。

(iii) 投資契約期間屆滿前9個月起，應由主辦機關或其委託之履約管理機構完成營運資產總檢查工作，以確定所移轉及返還之營運資產，仍符合正常之營運要求。

(iv) 民間機構必須提供必要之文件、紀錄、報告等資料，以作為移轉及返還之參考。

(v) 除契約另有約定者外，在移轉及返還程序完成前，民間機構及桃園縣政府均應繼續履行其依契約所應盡之義務。

(vi) 民間機構應擔保全部機器設備於移轉予桃園縣政府或桃園縣政府指定之第三人時，處於正常保養之良好狀況，其維修狀況亦均符合製造商及政府規定之安全標準，並可正常

使用。民間機構並應將移轉標的之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權讓與桃園縣政府或桃園縣政府指定之第三人。

(vii) 民間機構於期限屆滿後仍未搬離者，桃園縣政府有權逕為任何處置，及請求民間機構處置所生之一切費用，並視為民間機構已拋棄其所有權或其他權利。

(2) 投資契約期間屆滿前之營運資產移轉及返還

(a) 移轉條件及計價

(i) 合約終止移轉

雙方合意終止時，移轉條件由雙方另議之。

(ii) 因可歸責於民間機構事由終止之移轉

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

(iii) 非可歸責於民間機構事由終止之移轉

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

(b) 移轉標的之計算

(i) 資產鑑價

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

(ii) 興建中之計價方式

興建中之計價方式，係民間機構自簽約日起至契約終

止日止，已投入之總建設成本，扣除主辦機關已付之攤提費，以作為有償移轉價金計算之參考。

(iii) 營運中之計價方式

營運中之營運資產，應由鑑價機構就該資產之工程實際成本、使用情形、使用價值及興建營運期間剩餘年限，並參考本案契約關於移轉前資產總檢查之相關規定予以鑑價。然因污水處理廠機電設施重置之相關成本已納入設施維護保養成本中計付，因此機電設施之價值將減除一定比例之重置費用後始為鑑價結果。

(iv) 價金計算

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

前述現值計算之折現率係建設費結算當時所用之折現率。

(v) 有償移轉時價金之支付方式

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

3.2.4 辦理時程

(1) 特許營運期間，民間機構應依營運計畫書訂定期限，執行埔頂污水下水道系統之營運及維護工作。

(2) 特許營運期間，主辦機關將配合成立專案團隊負責各單位辦理營運督導及管理工作。

3.3 興建營運之監督管理

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

3.3.1 品質及安全管理監督機構

(1) 品質及安全管理監督機構之職務

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

(2) 品質及安全管理監督機構之遴選

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

(3) 品質及安全管理監督機構之工作內容

(a) 協助主辦機關審查民間機構民間機構所提之計畫書及執行內容查核，包含投資執行計畫書、興建執行計畫書、施工計畫書、品質計畫書、交通維持計畫書、管線遷移計畫、年度施工計畫、用戶接管計畫等民間機構依投資契約應提出之相關報告書或文件。

(b) 施工及營運階段之重點查核，包含設計、施工品管、進度、工地安全衛生、營運資產目錄、營運績效評估等。

(c) 查核民間機構辦理用戶接管工程說明會及用戶接管戶數。

(d) 審查民間機構提出之執行管理月報彙操作營運管理報告。

(e) 審查民間機構提出之委託服務費請款資料。

(f) 審查民間機構提出工程變更事宜。

(g) 審查年度之財務報告及附屬事業之董事會及股東會議事錄、民間機構發起人持股比例。

(h) 每月向主辦機關提出專案管理報告。

3.3.2 履約管理機構

(1) 履約管理機構之職務

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

(2) 履約管理機構之遴選

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

(3) 履約管理機構執行計畫

(a) 完整整理所有主辦機關與民間機構履行各促參案件所須必要之文件、審閱、審查、督導、認證、檢驗等一切事項，補充修正為工作計畫送主辦機關同意，並協調及整合各工作項目介面。

(b) 覆核民間機構按照各案之投資契約(含附件)、投資執行計畫書及相關文件所列時程與內容，執行相關工作。

(c) 協助辦理污水處理廠用地交付事宜。

(d) 覆核民間機構所提送之文件(含進入營運期於本案合約期間民間機構依各案投資契約規定時間應提送之文件)。

(e) 覆核民間機構依契約規定設計、興建營運，包括但不限於下列有關事項：

(i) 施工品質。

(ii) 施工進度。

(iii) 工地安全衛生。

(iv) 其他設計、興建及營運事項。

(f) 依投資契約規定協助檢核民間機構契約保證金之繳納、審查及辦理契約保證金之解除事宜。

(g) 倘發生不可抗力或除外情事，或產生其爭議，專案管理機構應協助不可抗力或除外情事之通知及認定，並協助主辦機關與民間機構協議補救措施及提供評估建議及協調處理。

(h) 履約管理機構應協助主辦機關進行缺失、違約之認定，並擬辦缺失、違約處理函文，協助主辦機關辦理後續缺失、違約之處理。倘民間機構缺失、違約而逾期未改善、改善無效、未依改善標準完成改善或無法改善時，履約管理機構應協助主辦機關通知民間機構及融資機構或其委任之管理銀行，並辦理個案契約中止、終止或融資機構接管、許可期限屆滿前之營運資產移轉等相關處理事宜。

(i) 履約管理機構應協助主辦機關認定及處理有關個案投資契約(包含相關文件)之爭議事項、索賠事件及未盡事宜之協調及解決，不可抗力或除外情事及其起始日之認定及補救措施有爭議時之處理，爭議事項提付仲裁之決定，以及其他協調事項等，並提供法律諮詢，必要時提供法律意見，並依主辦機關指示協助提供委員會所需之相關鑑定、勘驗報告及其他必要文件，出席協調委員會及仲裁、訴訟等會議。

(j) 相關財務協助事項，如查核、檢查及分析民間機構之財務計畫或相關財務文件。

(k) 履約管理機構應配合主辦機關需要，提供之法律諮詢。

(l) 履約管理機構應於契約期間，每季或主辦機關認為有需要時以書面及簡報方式向主辦機關告及檢討執行情形，並配合主辦機關出席相關會議，制作及整理會議簡報、會議紀錄及相關議題，倘主辦機關認為必要，履約管理機構並應協助主辦機關辦理上級督導或各機關查核、調查等事宜。

(m) 為加強主辦機關了解本計畫相關作業，履約管理機構應提供相關教育訓練。

(n) 其他主辦機關指定事項。

3.3.3 營運績效評估機制

為落實本計畫之監督及管理工作，主辦機關將對民間機構之營運績效進行考核工作，分成內部評鑑及外部評鑑兩部份：

(1) 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機構績效乙次，各次評分之平均數即為內部評鑑得分，其所佔權重為百分之四十。

(2) 外部評鑑

主辦機關將另邀請專家學者組成評鑑小組，於民間機構之營運期間每年舉辦一次評鑑工作，主辦機關將於評鑑日前十五日通知民間機構準備說明資料，評鑑小組除參與座談會外，將赴現場進行參觀及查證工作，並對評鑑結果進行討論及提出建議事項，外部評鑑得分其所佔權重為百分之六十。

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，民間機構除應限期改善外，並依契約之相關規定辦理。

3.3.4 優先定約權

營運期間若民間機構有超過20個年度經評定為「營運績效優良」，且申請優先定約前3個年度皆被評定為「營運績效優良」，則主辦機關

將評定民間機構營運績效符合申請優先定約資格，主辦機關以書面通知民間機構後，民間機構得據以向主辦機關申請優先定約。

第四章　土地取得規劃

4.1 用地範圍劃定

(1) 污水處理廠用地

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

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

(2) 污水處理廠聯絡道路

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

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

(3) 下水道管渠埋設用地

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

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

4.2 用地取得方式

(1) 污水處理廠用地

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

(2) 污水處理廠聯絡道路

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

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

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

(3) 下水道管渠埋設用地

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

4.3 用地取得時程

(1) 污水處理廠用地

本中心之用地，由桃園縣政府以無償撥用方式完成取得該地之權屬。

(2) 污水處理廠聯絡道路

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

(3) 下水道管渠埋設用地

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

4.4 地上物拆遷及補償

(1) 污水處理廠

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

(2) 污水處理廠聯絡道路

由於污水處理廠之聯絡道路為既成道路，故無須辦理地上物拆遷及補償作業。

(3) 下水道管渠用地

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

第五章　政府財政負擔分析

5.1 各級政府預算負擔規劃分析

(1) 興建期

興建期政府應辦事項包括配合工程進度進行管線遷移費、申請道路挖掘行政費、私有地償金費用、違建拆除費等項之執行，各年所需經費試編列如表5.1-1所示，其中違建拆除費用應為主辦機關自行負擔，其餘管線遷移費(以管線之施工費7%為補助上限)、申請道路挖掘費(以管線之直接工程費5%為補助上限)及私有地償金費用則依照「中央對直轄市及縣(市)政府補助法」之比例由中央對主辦機關進行補助。

表5.1-1 興建期政府應辦事項預算概估表

單位：元

民國（年）	管線遷移費	申請道路挖掘費	私有地償金費用	違建拆除費(1)	合計
98	3,925,000	3,084,000	3,084,000	0	10,093,000
99	14,688,000	11,541,000	11,541,000	0	37,770,000
100	16,662,000	13,092,000	13,092,000	4,748,000	47,594,000
101	8,707,000	6,841,000	6,841,000	9,012,500	31,401,500
102	11,005,000	8,647,000	8,647,000	10,621,500	38,920,500
103	8,150,000	6,404,000	6,404,000	8,472,000	29,430,000
104	7,163,000	5,628,000	5,628,000	7,216,000	25,635,000
105	2,243,000	1,762,000	1,762,000	5,134,000	10,901,000
106	1,521,000	1,195,000	1,195,000	3,481,000	7,392,000
107	1,002,000	788,000	788,000	2,295,000	4,873,000
108	751,000	590,000	590,000	1,719,000	3,650,000
109	518,000	407,000	407,000	1,186,000	2,518,000
合計	76,335,000	59,979,000	59,979,000	53,885,000	250,178,000

註：(1) 表全額費用由地方政府負擔。
(2) 本表未考慮通貨膨脹。

(2) 營運期

未來支付予民間機構之污水處理費，將由桃園縣政府向民眾以每度自來水加徵5元(暫定，須通盤考量縣內其他系統收費之一致性)之下水道使用費，且每三年向上調整20%收費支付與民間機構，其餘部分依照「中央對直轄市、縣市政府補助辦法」規定之補助比例由縣府負擔7%，中央負擔93%。33年期間，污水處理費總計68.12億元，其中用戶負擔之下水道使用費14.75億元(考量自來水與污水轉換率為0.82與管線入滲率為15%)，縣府負擔6.41億元，中央負擔46.96億元。分年負擔經費列如表5.1-2所示。

5.2 每戶水量平均處理成本及每戶平均建設費

每戶水量平均處理成本乃依據各年度支付與民間機構之總經費除每年度實際用戶接管戶數而得，各年度平均每戶處理費詳如表5.1-2。而每戶平均建設費則為總建設成本除目標年用戶接管戶數而得，本計畫之建設成本為1,976,759,000元(含民間出資及政府出資成本，未考慮通貨膨脹因素)，目標年用戶接管戶數為10,777戶，故可換算得每戶平均建設費用為183,424元，另本計畫之推動預計可提升全國0.19%之污水普及率，故可換算本計畫提升全國1%之污水普及率約需花費104.04億元。

5.3 污水處理費現值

特許期間民間機構收入之污水處理費共計約68.12億元，其中建設費攤提約45.53億元，用戶接管約10.86億元，操作維護費約11.73億元；相關費用若以5%折現至民國98年初，污水處理費約26.43億元，其中建設費攤提約18.56億元，用戶接管約4.39億元，操作維護費約3.48億元。

表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表(1/3)

年度(年)	單位	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
污水廠設計容量	CMD	7,500	7,500	7,500	7,500	11,250	11,250	11,250	15,000	15,000	15,000	15,000
民間機構操作用戶接管水量	噸	730,878	1,426,864	2,278,805	2,869,347	3,627,839	3,985,705	4,308,648	4,548,922	4,668,745	4,758,505	4,758,505
預估污水處理廠實際處理	噸	730,878	1,426,864	2,278,805	2,869,347	3,627,839	3,985,705	4,308,648	4,548,922	4,668,745	4,758,505	4,785,203
費率												
污水處理廠	元/噸	11.08	11.08	11.08	11.08	9.52	9.52	9.52	8.61	8.61	8.61	8.61
污水處理廠重置	元/噸											
管線工程	元/噸	4.68	4.68	4.68	4.68	13.87	13.87	13.87	15.12	15.12	15.12	15.12
用戶接管	元/噸	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
固定操作維護費	元/噸	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
變動操作維護費	元/噸	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
合計	元/噸	31.19	31.19	31.19	31.19	38.82	38.82	38.82	39.16	39.16	39.16	39.16
污水處理費												
建設費攤提												
污水處理廠	元	30,331,774	30,331,774	30,331,774	30,331,774	39,096,886	39,096,886	39,096,886	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994
污水處理廠重置	元											
管線工程	元	30,777,361	30,777,361	30,777,361	30,777,361	91,158,069	91,158,069	91,158,069	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858
建設費攤提小計	元	61,109,135	61,109,135	61,109,135	61,109,135	130,254,955	130,254,955	130,254,955	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851
用戶接管	元	5,562,260	10,858,974	17,342,569	21,836,815	27,609,227	30,332,723	32,790,445	34,619,015	35,530,914	36,214,025	36,214,025
操作營運費												
固定操作維護費	元	3,944,324	7,700,344	12,298,008	15,484,980	19,578,328	21,509,620	23,252,447	24,549,127	25,195,776	25,680,185	25,824,266
變動操作維護費	元	1,769,439	3,454,403	5,516,932	6,946,619	8,782,910	9,649,295	10,431,134	11,012,829	11,302,918	11,520,226	11,584,861
攤提用戶接管及操作維護費小計	元	11,276,023	22,013,721	35,157,509	44,268,414	55,970,465	61,491,638	66,474,026	70,180,972	72,029,608	73,414,436	73,623,153
總計(當年幣值)	元	72,385,157	83,122,856	96,266,644	105,377,548	186,225,419	191,746,593	196,728,980	216,656,824	218,505,460	219,890,287	220,099,004
污水處理費(5%折現率,98年初幣值)												
建設費攤提	元											
用戶接管	元											
操作營運費	元											
總計	元											
中央及地方分攤金額												
預估污水量	噸	730,878	1,426,864	2,278,805	2,869,347	3,627,839	3,985,705	4,308,648	4,548,922	4,668,745	4,758,505	4,785,203
預估自來水量(污水量以0.95450轉換為自來水量)	噸	765,718	1,494,881	2,387,433	3,006,125	3,800,774	4,175,699	4,514,037	4,765,764	4,891,299	4,985,338	5,013,309
下水道使用費率(期初為5元/噸自來水，每5年調整20%)	元	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	7.20
用戶負擔部分之下水道使用費	元	3,828,592	7,474,405	11,937,166	15,030,627	19,003,870	25,054,195	27,084,222	28,594,583	29,347,792	29,912,027	36,095,823
縣府負擔(扣除下水道使用費餘額12%)	元	8,226,788	9,077,814	10,119,537	10,841,631	20,066,586	20,003,088	20,357,371	22,567,469	22,698,920	22,797,391	22,080,382
中央負擔(扣除下水道使用費餘額88%)	元	60,329,778	66,570,637	74,209,940	79,505,291	147,154,964	146,689,311	149,287,387	165,494,772	166,458,747	167,180,869	161,922,800
總計	元	72,385,157	83,122,856	96,266,644	105,377,548	186,225,419	191,746,593	196,728,980	216,656,824	218,505,460	219,890,287	220,099,004
預計用戶接管戶數	戶	950	2752	4876	6571	8014	9041	9737	10196	10540	10777	10862
平均每戶委託處理費	元	76,228	30,204	19,742	16,037	23,238	21,209	20,205	21,249	20,732	20,404	20,263

表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表(2/3)

年度(年)	單位	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
污水廠設計容量	CMD	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
民間機構施作用戶接管水量		4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505
預估污水處理廠實際處理	噸	4,812,042	4,838,880	4,865,718	4,892,557	4,919,395	4,946,233	4,973,072	4,999,910	5,026,748	5,053,587	5,080,425	5,107,263
費率													
污水處理廠	元/噸	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61
污水處理廠重置	元/噸							6.09	6.09			2.05	2.05
管線工程	元/噸	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12
用戶接管	元/噸	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61
固定操作維護費	元/噸	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
變動操作維護費	元/噸	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
合計	元/噸	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	45.25	45.25	39.16	39.16	41.21	41.21
污水處理費													
建設費攤提													
污水處理廠	元	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994
污水處理廠重置	元							33,356,100	33,356,100			11,221,800	11,221,800
管線工程	元	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858
建設費攤提小計	元	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	179,831,951	179,831,951	146,475,851	146,475,851	157,697,651	157,697,651
用戶接管攤提費	元	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025
操作營運費													
固定操作維護費	元	25,969,105	26,113,943	26,258,781	26,403,620	26,548,458	26,693,297	26,838,135	26,982,973	27,127,812	27,272,650	27,417,488	27,562,327
變動操作維護費	元	11,649,837	11,714,812	11,779,787	11,844,762	11,909,737	11,974,712	12,039,687	12,104,662	12,169,637	12,234,612	12,299,587	12,364,562
攤提用戶接管及操作維護費小計	元	73,832,966	74,042,780	74,252,593	74,462,406	74,672,220	74,882,033	75,091,846	75,301,660	75,511,473	75,721,287	75,931,100	76,140,913
總計(當年幣值)	元	220,308,818	220,518,631	220,728,444	220,938,258	221,148,071	221,357,885	254,923,798	255,133,611	221,987,325	222,197,138	233,628,751	233,838,565
污水處理費(5%折現率,98年初幣值)													
建設費攤提	元												
用戶接管	元												
操作營運費	元												
總計	元												
中央及地方分攤金額													
預估污水量	噸	4,812,042	4,838,880	4,865,718	4,892,557	4,919,395	4,946,233	4,973,072	4,999,910	5,026,748	5,053,587	5,080,425	5,107,263
預估自來水量(污水量以0.9545轉換為自來水量)	噸	5,041,426	5,069,544	5,097,662	5,125,780	5,153,897	5,182,015	5,210,133	5,238,250	5,266,368	5,294,486	5,322,604	5,350,721
下水道使用費率(期初為5元/噸自來水，每5年調整20%)	元	7.20	7.20	7.20	7.20	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	10.37	10.37	10.37
用戶負擔部分之下水道使用費	元	36,298,270	36,500,718	36,703,165	36,905,613	44,529,672	44,772,610	45,015,547	45,258,484	45,501,421	54,893,229	55,184,754	55,476,278
縣府負擔(扣除下水道使用費餘額12%)	元	22,081,266	22,082,150	22,083,033	22,083,917	21,194,208	21,190,233	25,188,990	25,185,015	21,178,308	20,076,469	21,413,280	21,403,474
中央負擔(扣除下水道使用費餘額88%)	元	161,929,282	161,935,764	161,942,246	161,948,728	155,424,191	155,395,042	184,719,261	184,690,112	155,307,595	147,227,440	157,030,718	156,958,812
總計	元	220,308,818	220,518,631	220,728,444	220,938,258	221,148,071	221,357,885	254,923,798	255,133,611	221,987,325	222,197,138	233,628,751	233,838,565
預計用戶接管戶數	戶	10947	11032	11117	11202	11287	11372	11457	11542	11627	11712	11797	11882
平均每戶委託處理費	元	20,125	19,989	19,855	19,723	19,593	19,465	22,250	22,105	19,092	18,972	19,804	19,680

表5.1-2 預計特許期間處理費分攤表(3/3)

年度(年)	單位	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	總計
污水廠設計容量	CMD	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	
民間機構操作用戶接管水量	噸	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	4,758,505	
預估污水處理廠實際處理	噸	5,134,102	5,160,940	5,187,779	5,214,617	5,241,455	5,268,294	5,295,132	5,321,970	5,348,809	5,375,647	
費率												
污水處理廠	元/噸	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	8.61	
污水處理廠重置	元/噸		1.83	1.83								
管線工程	元/噸	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	15.12	
用戶接管	元/噸	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	7.61	
固定操作維護費	元/噸	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	
變動操作維護費	元/噸	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42	
合計	元/噸	39.16	40.99	40.99	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	**38.67**
污水處理費												
建設費攤提												
污水處理廠	元	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	47,125,994	1,463,893,591
污水處理廠重置	元		10,039,800	10,039,800								109,235,400
管線工程	元	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	99,349,858	2,979,679,949
建設費攤提小計	元	146,475,851	156,515,651	156,515,651	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	146,475,851	4,552,808,940
用戶接管攤提費	元	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	36,214,025	1,085,619,540
操作營運費												
固定操作維護費	元	27,707,165	27,852,003	27,996,842	28,141,680	28,286,519	28,431,357	28,576,195	28,721,034	28,865,872	29,010,710	809,795,372
變動操作維護費	元	12,429,537	12,494,512	12,559,487	12,624,462	12,689,437	12,754,412	12,819,387	12,884,362	12,949,337	13,014,312	363,277,201
攤提用戶接管及操作維護費小計	元	76,350,727	76,560,540	76,770,354	76,980,167	77,189,980	77,399,794	77,609,607	77,819,421	78,029,234	78,239,047	2,258,692,113
總計(當年幣值)	元	222,826,578	233,076,192	233,286,005	223,456,018	223,665,832	223,875,645	224,085,459	224,295,272	224,505,085	224,714,899	6,811,501,053
污水處理費(5%折現率,98年初幣值)												
建設費攤提	元											1,855,127,019
用戶接管	元											439,104,725
操作營運費	元											348,339,010
總計	元											2,642,570,753
中央及地方分攤金額												
預估污水量	噸	5,134,102	5,160,940	5,187,779	5,214,617	5,241,455	5,268,294	5,295,132	5,321,970	5,348,809	5,375,647	
預估自來水量(污水量以0.9543轉換為自來水量)	噸	5,378,839	5,406,957	5,435,074	5,463,192	5,491,310	5,519,428	5,547,545	5,575,663	5,603,781	5,631,898	
下水道使用費率(期初為5元/噸自來水，每5年調整20%)	元	10.37	10.37	12.44	12.44	12.44	12.44	12.44	14.93	14.93	14.93	
用戶負擔部分之下水道使用費	元	55,767,803	56,059,327	67,621,022	67,970,852	68,320,681	68,670,510	69,020,340	83,244,203	83,663,998	84,083,794	1,474,825,592
縣府負擔(扣除下水道使用費餘額12%)	元	20,047,053	21,242,024	19,879,798	18,658,220	18,641,418	18,624,616	18,607,814	16,926,128	16,900,930	16,875,733	640,401,055
中央負擔(扣除下水道使用費餘額88%)	元	147,011,722	155,774,841	145,785,185	136,826,947	136,703,733	136,580,519	136,457,305	124,124,941	123,940,157	123,755,373	4,696,274,406
總計	元	222,826,578	233,076,192	233,286,005	223,456,018	223,665,832	223,875,645	224,085,459	224,295,272	224,505,085	224,714,899	6,811,501,053
預計用戶接管戶數	戶	11967	12052	12137	12222	12307	12392	12477	12562	12647	12732	
平均每戶委託處理費	元	18,620	19,339	19,221	18,283	18,174	18,066	17,960	17,855	17,752	17,650	

第六章　風險管理分析

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

6.1 各項風險之可能影響分析

依照台經院「污水下水道系統以促進民間參與方式辦理之風險管理」報告內容，污水下水道系統建設之風險分為一般風險及特許專案風險兩類，一般性風險分為政策風險、金融風險、市場風險、完工風險、營運風險、法律風險及不可抗力風險九大類，特許專案計畫風險分為興建期、營運期及移轉期三個階段。惟一般風險項目主要係依風險性質區分，專案風險則依照專案生命週期作探討，本計畫依專案特質分析各項風險可能影響分析如表6.1-1所示。

表 6.1-1 本計畫各項風險可能影響分析表

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

6.2 各項風險之財務最終負擔機構

本計畫各項風險之財務最終負擔機構詳表6.2-1所示。

表 6.2-1 本計畫各項風險財務最終負擔機構分析表

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

註：(1) ●主要風險承擔者、△次要風險承擔者。

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

6.3 各項風險對策規劃

本計畫各項風險對策之規劃詳表6.3-1所示。

表 6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表(1/3)

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

表 6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表(2/3)

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

表 6.3-1 本計畫各項風險對策研擬分析表(3/3)

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

第七章　附屬事業經營分析

7.1 附屬事業規劃

依促參法第二十九條第二項規定：「附屬事業使用所容許之項目，由主辦機關會同內政部及有關機關定之。但經營前項事業，依法令需經其他有關機關核准者，並應申請核准之。」另依據都市計畫法第30條第2項規定制訂之都市計畫公共設施用地多目標使用辦法，本案污水處理廠係屬於「污水處理設施、截流站、抽水站及焚化場、垃圾處理場」分類，未來民間機構得申請多目標使用或經營附屬事業。經核准後地上層得作為污水下水道有關之辦公處所、圖書室、集會所、民眾活動中心、非營利性之運動康樂設施、公廁、綠地、員工執勤宿舍、電信機房、資源回收站之使用。

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

本計畫污水處理廠旁之大漢溪因「配合大漢溪河川管理規劃」多目標計畫，目前已規劃有「中庄調整池」及「大漢武嶺橋-鶯歌三鶯橋自行車道串聯計畫」經過本計畫污水廠旁，藉由大溪、龍潭、鶯歌地區自行車路線，將可提升污水廠鄰近地區之休閒觀光產業，帶動地方經濟發展，亦可成為民間機構投資附屬事業之一大利多。

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

本計畫污水處理廠用地已辦理變更完成並取得，目前土地使用用途及面積分別為特定目的事業用第33,146平方公尺及國土保安用地15,512平方公尺，共計用地面積約4.87公頃可供民間機構興建、營運，未來民

間機構如欲於本計畫用地上辦理其他附屬事業，除需應報請主辦機關備查或許可外，如有變更土地使用編定之需要時，應由民間機構依相關法令自行申請辦理，主辦機關對於變更土地使用編定許可與否僅提供行政協助。

表 7.1-1 內政部促進民間參與污水下水道系統建設附屬事業使用容許項目

附屬事業使用容許項目	使用容許項目內容
農業	農作產銷設施、休閒農業設施、林業設施
化學業	基本化學工業製造業之廠房、辦公及營業設施
電力供應	發電、供電設施
餐飲業	餐飲設施
體育運動業	競技及休閒體育場館業設施及運動訓練設施
觀光及旅遊服務業	觀光遊樂設施、觀光旅館、旅館
環保服務業	環境檢測服務業設施、環保設備製造業設施 再生水製造業之廠房、辦公及營業設施 污水回收處理設施、污泥回收再處理設施 廢棄物清除設施
停車場經營業	停車場
汽車駕訓業	汽車教練場
汽車服務業	汽車修理設施、汽車拖吊設施、汽車清洗設施
污水下水道管線所附設纜線之租賃	污水下水道管線所附設纜線
倉儲業	堆棧、棚棧、一般倉庫、冷藏庫、保稅倉庫
營建剩餘土石方資源堆置處理場	營建餘土之暫存、堆置、加工、分類等處理功能設施

備註：

一、附屬事業使用容許項目，應依促進民間參與公共建設法（以下簡稱本法）第二十九條第一項規定，由主辦機關視需要協調內政部、直轄市或縣（市）政府調整都市計畫土地使用分區管制或非都市土地使用管制後，據以開發、興建供該公共建設之附屬事業使用。又依同條第二項規定，經營之附屬事業，依法令需經其他有關機關核准者，並應申請核准之。

二、本法施行細則第三條污水下水道之附屬事業容許項目，由主辦機關視其性質，於辦理可行性研究與先期規劃作業時綜合考量。

三、為因應社會、經濟環境之變遷及個案之特殊需要，附屬事業使用容許項目得依本法第二十九條第一項之精神，經主辦機關會同內政部及有關機關擬具其他項目。

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

(1) 審查機制

未來將於本計畫之申請須知中，明定申請人如擬開發經營附屬事業，應於其投資計畫書中詳列附屬事業之項目、內容、財務計畫、及營運資產之移轉計畫等。上述投資計畫內容將作為甄審委員會審查之標的，並於綜合評選階段給予適切的評分。

另外，申請人依據促參法第二十九條第三項之規定，應將附屬事業收入計入公共建設整體財務收入之中。申請人既依法將附屬事業收入計入整體財務收入中，當會使其標單上所列污水處理費費率更具有市場競爭力，也可能使得申請人在「污水處理費費率」項目中得到較高之評分。

(2) 管理機制

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

(a) 申請人應於預定開始經營附屬事業三個月前提出附屬事業營運計畫，報請甲方備查。甲方並得於日後自行或委由履約管理機構定期或不定期依乙方之營運計畫檢查乙方附屬事業之營運。

(b) 附屬事業之經營違反本契約或相關法規之規定，經甲方通知限期改善，逾期仍未改善者，甲方得終止其經營附屬事業權利之一部或全部。

(3) 回饋機制

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

如申請人未於投資計畫書中提出附屬事業之經營計畫，而於本

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

7.2 相關法令配合

關於容許民間投資附屬事業相關法規，茲彙整說明如后：

(1) 定義

本法第二十九條第三項所稱附屬事業，指民間機構以依本法第十三條(公有地撥用及提供方式規定)、第十六條(私有地取得之程序及要件)或第十九條(區段徵收之特別規定)規定取得之土地，辦理公共建設本業以外之開發經營事業。(促進民間參與公共建設法施行細則第三十一條第一項)

(2) 土地使用限制

主辦機關為有效利用公共建設所需用地，得協調內政部、直轄市或縣(市)政府調整都市計畫土地使用分區管制或非都市土地使用管制後，開發、興建供該公共建設之附屬事業使用。(促進民間參與公共建設法第二十九條第一項)

(3) 核准方式

前項附屬事業使用所容許之項目，由主辦機關會同內政部及有關機關定之。但經營前項事業，依法令需經其他有關機關核准者，並應申請核准之。(促進民間參與公共建設法第二十九條第二項)

(4) 財務管理

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

民間機構依第二十九條所經營之附屬事業，不適用本章(融資及租稅優惠)之規定。(促進民間參與公共建設法第四十一條)

民間機構以依第十三條或第十九條規定取得之土地辦理開發，並於該土地上經營第一項規定之事業者，其所得為該公共建設之附屬事業收入，應計入該公共建設整體財務收入中。(促進民間參與公共建設法第二十七條第三項)

第八章　政府承諾及配合事項規劃

8.1 政府承諾辦理事項

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

(1) 指定單一窗口：主辦機關即桃園縣政府將指定單一窗口以便利民間機構與主辦機關之溝通協調、行文往來、以及處理本計畫有關之業務事宜。主辦機關應於本計畫公告招商前成立單一窗口至許可期限屆滿時止，人員異動時本業務應列為移交事項。但民間機構因執行本計畫所需取得之證照或許可，仍應由民間機構自行向相關機構或單位申辦，單一窗口將協助民間機構與府內有關單位溝通協調以掌握各項證照或許可之申辦流程及進度。

(2) 污水處理廠用地之取得及交付：由於本計畫污水處理廠設置用地已屬桃園縣政府所有，主辦機關將於民間機構簽訂設定地上權契約後，交付用地予民間機構以供興建營運之用。

(3) 污水處理廠進場道路用地之使用：由於本計畫污水處理廠進場道路用地係屬私有地，主辦機關應協助民間機構排除該進場道路之使用問題。

(4) 公有下水道管線用地之提供：有關民間機構所規劃之下水道管線路徑之用地，屬於桃園縣政府管理權限者，由桃園縣政府於權責範圍內同意民間機構興建及使用。

(5) 用戶接管之違建拆除：本計畫由民間機構負責用戶接管施工之

責任，於民間機構辦理用戶接管時，如因遇有違法建築之阻礙，而無法施工時，桃園縣政府承諾依相關法令行使公權力配合民間機構需要進行拆除達到可施作之程度。桃園縣政府將依據民間機構申請時所提出之接管計畫書，估算需配合之公務人力，以利具體執行，該計畫書亦作為評選標準之一。並於民間機構開始施工時，按其施工進度，於實際施工前一年度向桃園縣政府提出細部接管計畫，並於違法建築拆除完畢後二個月內完成接管。

(6) 於公、私有土地埋設下水道管渠所需支付之償金：民間機構應於施工前六個月提出需支付償金之公私有土地，供主辦機關辦理相關程序並支付償金，如遇因不可歸責於民間機構事由所致民眾抗爭時，則由主辦機關協助排除抗爭並將償金依法提存。

(7) 負擔部分管線遷移所需費用：有關管線之永久遷移、臨時遷移、就地保護、申請手續、代辦預埋管道、經費負擔、查驗及災變處理等，應依相關法令規定辦理，主辦機關在一定金額內支付民間機構所需之管遷費用。本計畫主辦機關負擔之管遷費用以污水管線直接工程費之7%為上限，超過部分則由民間機構自行負擔，且同一道路以一次及新設管線為限。

(8) 負擔申請道路挖掘許可規費：主辦機關將協助民間機構取得道路挖掘許可，所需規費由主辦機關負擔，同一道路以一次及新設管線為限。

8.2 政府協助辦理事項

茲規劃本計畫主辦機關桃園縣政府應協助辦理事項如下：

(1) 協助民間機構依下水道法第十四條及第十六條使用公、私有土地：民間機構進行公共污水下水道管線施工時，遇有公、私有土地且所有權人依下水道法第十四條、第十六條要求償金或補償費時，主辦機關將協助民間機構與土地所有權人協調，所需償金由桃園縣政府依法支付，所需補償費則由民間機構負擔。但因民間機構施工不當所造成之損害，應由民間機構自行負責賠償。

(2) 有關民間機構申請用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備時，主辦機關將協助民間機構協調相關單位辦理。

(3) 協助民間機構取得道路挖掘許可：民間機構所規劃之下水道管線路徑用地(權屬包括桃園縣政府及其他單位者)，主辦機關將協助民間機構取得道路挖掘許可，所需規費由主辦機關負擔，同一道路以一次及新設管線為限。

(4) 協助進行管線遷移作業；主辦機關將就民間機構於施工中所需之管線臨時遷移、永久遷移、就地保護、代辦預埋管道、經費負擔、申請手續，及與各管線單位就管線遷移之協調等事項，依相關法令提供必要之協助。

(5) 協助交通維持計畫送審；主辦機關將本於權責範圍內就民間機構提送之交通維持計畫協助轉送主管機關審查，但民間機構應善盡計畫書之製作及時程之掌控。

(6) 協助取得本區內既有管線現況等資料；主辦機關將依民間機構檢附之用戶接管資料，向自來水公司申請自來水水號及自來水抄見量提供予民間機構，但於下水道使用費開徵前，申請所需相關費用由民間機構自行負擔。主辦機關並將協助民間機構取得本區內既有管線之現況、土地權屬資料、道路開闢期程、自行納管用戶數等資料，以供民間機構興建及營運規劃之參考。

(7) 協助申請租稅優惠：依據促參法第三條規定，本計畫污水處理量達15,000噸，乃屬重大公共建設，民間機構得依促參法及其相關子法規定，向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠，而桃園縣政府必要時應提供民間機構相關協助。

(8) 協助辦理中長期融資：桃園縣政府將視本計畫融資需要，依法協助民間機構辦理申請中長期融資貸款。

(9) 民間機構申請相關證照或許可時之協助：民間機構因執行本計畫所需之相關證照或許可，主辦機關得協助民間機構與相關機構進行協調，惟所需時程及證照或許可之取得，仍由民間機構自行負責。

(10) 協助取得相關污泥處置場所或機構之資訊：由民間機構委託合

法之公民營廢棄物清除處理機構處理，處理方式及地點由民間機構提報經主辦機關同意後方可執行，處理(含清運)費用則納入營運成本，由民間機構支付。主辦機關得協助民間機構指定污泥處置場所或機構，並提供相關場所或機構之資訊供民間機構參考。

(11) 協助排除不可歸責於民間機構事由所致之民眾抗爭：如遇因不可歸責於民間機構事由所致之民眾抗爭，主辦機關應協助排除之。

8.3 主辦機關與民間機構間之工作分配與費用分擔

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

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

表 8.3-1　主辦機關與民間機構之工作分配表

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

表 8.3-2 主辦機關與民間機構之費用分擔表

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

第九章　後續作業辦理事項及期程

9.1 後續辦理作業及時程

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

9.2 主辦單位之籌組及分工

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

表 9.1-1　埔頂系統預定執行進度表

工作項目 \ 期間	預定期程		97									98			
	開始日	完成日	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
先期計畫書提送甲方及營建署審查/修正核定	97.04.01	97.08.15	▬	▬	▬	▬	▬								
招商文件修正及核定	97.08.16	97.09.15				▬	▬	▨							
公告招商	97.09.16	97.11.15						▨	▨	▨					
甄審及評決	97.11.16	97.12.25								▨	▨				
議約與備忘錄簽訂	97.12.26	98.03.18										▨	▨	▨	
完成民間機構簽約(註2)	98.03.19	98.04.30												▨	▨

註：1.本案決標日為94年1月12日。
2.民間機構簽約期程視特許文件及特許公司成立時程調整之。
3. ▬ 表乙方辦理時程、 ▨ 表甲方或主管機關審查或辦理時程、▲表計畫成果提送。

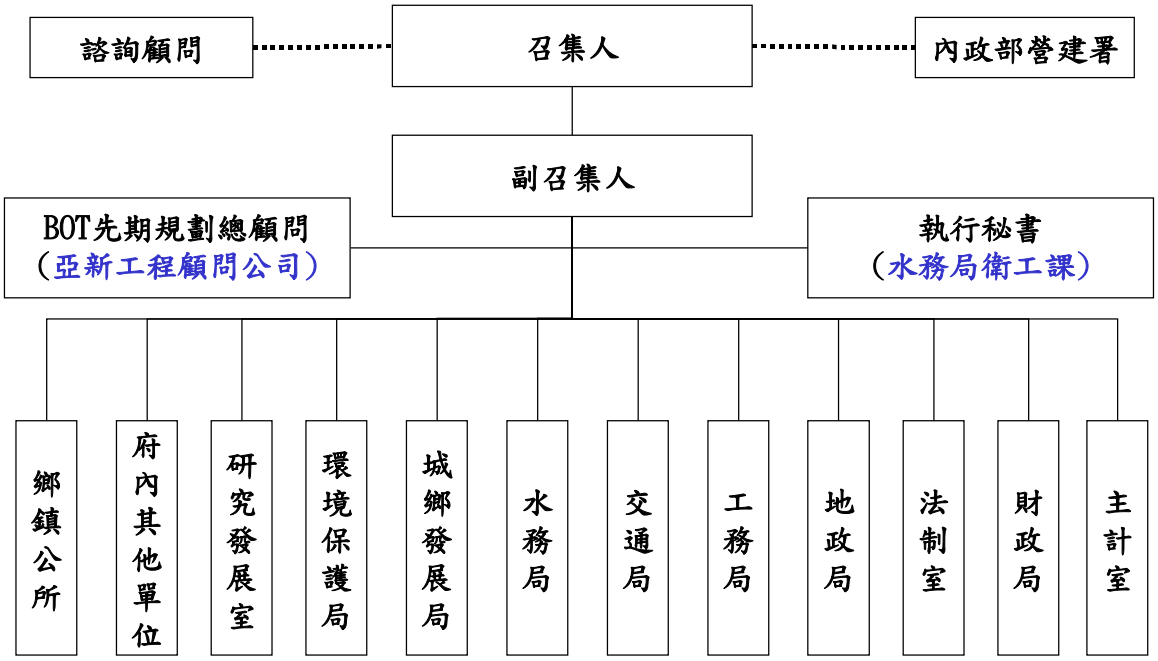


圖 9.2-1　工作小組組織架構圖

表 9.2-1　工作小組各單位工作事項一覽表

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

第十章　先期計畫修正說明

本修正計畫主要變更內容包含工程預算、工程分攤及財務試算等項目，以下就本修正計畫與原行政院核定計畫之環境變遷檢討、修正原則與目標、修正內容說明、預算執行檢討、分年實施計畫及資源需求等六項分項說明檢討。

10.1 環境變遷檢討

本先期計畫書原於民國95年7月5日奉行政院核定後，遂於96年8月~97年1月間辦理兩次公告招商作業，惟均無廠商投標，參考96年11月6日假桃園縣政府召開之潛在廠商座談會及營建署舉辦之招商說明會之廠商意見，廠商普遍認為近二年原物料飆漲，而政府所推動之污水下水道BOT案之工程估算成本多以93~94年之物價基準，均已無法合理反映實際成本，致使廠商投資意願不高。故營建署特於97年1月7日召開污水下水道推動建設委員會第22次會議，經歸納彙集與會專家學者及地方政府意見後，裁示各系統之污水下水道建設成本應反映實際市場行情，並依各系統特性重新評估管線遷移費用之廉險分攤，作時考量將建設效益較低之區域改由政府自辦。

10.2 修正原則與目標

10.2.1 修正原則

本計畫謹依據前述營建署會議決議內容，進行計畫書相關修正作業。本次修正主要參酌96年11月6日假桃園縣政府召開之潛在廠商座談會會議結論，並遵照97年1月7日內政部營建署「污水下水道建設推動委員會」第22次會議結論(一)辦理；修正原則係在原核定條件內容均不變之前提下，針對第10.2.2節修正目標，調整原核定內容之污水管線工程單價、政府負擔管遷費用比例及用戶接管單價，整體實施期程亦作時配合往後調整兩年，希冀藉由合理調整工程施工之實際成本後，能吸引更

多潛在投資廠商參與本計畫。

10.2.2 修正目標

(1) 考量潛在投資廠商對於工程成本有偏低之疑慮，特參考桃園縣境內與埔頂地區地層相似之大溪及石門地區96年至97年相關污水管線工程實際發包金額，合理調整本計畫各管線單價，以符合市場價格。

(2) 對於廠商反應管線遷移費用偏低的部分，則參考鄰近地區最新之污水管線工程標案執行情形，將政府負擔管線遷移費用比例由原來3%調高為7%，而超過7%部分則由廠商自行負擔，以符合風險合理分擔原則。

(3) 用戶接管單價依計畫區域特性之不同(如開發密度、戶棟比)而有極大差異，為能切合實際接管經費需求，採於計畫範圍內選擇代表性樣區，按實際配管經驗值分別估算各取樣區塊用戶接管所需工程費用，並依各取樣區塊實際戶數計算平均每戶接管費用，再以各取樣區塊每戶接管工程費用取總平均值，作為本計畫用戶接管單價估算基準。

(4) 藉由本先期計畫書之修正，期能有效吸引民間機構參與污水下水道之建設，藉以加速提昇我國污水下水道用戶接管普及率，更帶動國內污水下水道相關產業蓬勃發展。

10.3 修正內容說明

本次修正內容係以原核定條件內容均不變之前提下，僅修正原核定內容之污水管線工程單價、政府負擔管遷費用比例、用戶接管單價及整體實施期程(往後調整兩年)，茲分別說明如下：

(1) 污水管線單價

因本計畫區地質為卵礫石層夾雜紅土，施工較為困難，故參照相同地層分布之桃園縣大溪及石門近一年來最新發包單價，如表10.3-1，並配合將物價指數調整至97年1月，經調整本計畫管線工程單價金額，如表10.3-2所示；其中 ϕ300mm推進管線依實作經驗，

困推力受限，於本計畫區類似地層無法施做，故參酌現行做法改以φ400mm管線單價編列之。

表10.3-1　97年度大溪及石門管線工程發包單價一覽表

管徑(mm)		單位	大溪發包單價(元)	石門發包單價(元)
明挖	φ200	M	9,756	-
	φ300	M	-	-
	φ400	M	-	-
	φ700	M	14,759	-
推進	φ400	M	26,602	28,899
	φ500	M	29,296	32,804
	φ600	M	-	36,709
	φ700	M	-	42,958

(2) 政府負擔管遷費用比例

原核定政府負擔管遷費用比例為施工費之3%，惟依據北部區域政府自辦之污水下水道管線施工經驗，管遷費用約佔施工費之8-14%(平均為10%)，而用戶接管部分參照營建署彙整資料則約佔0.36~5.32%(平均為2.8%)；依本計畫污水管線與用戶接管施工費用分別估算本計畫管遷費用約佔施工費之7.7%，基於風險分攤原則，建議本計畫管遷費用採7%進行估算。

表10.3-2 污水管線單價修正一覽表

項目	單位	原核定單價(元)	本次修正單價(元)	調整金額(元)
明挖管線D=200mm	M	8,000	9,760	+1,760
明挖管線D=300mm	M	9,000	10,760	+1,760
明挖管線D=400mm	M	10,000	11,760	+1,760
推進管線D=300mm	M	22,500	26,600	+4,100
推進管線D=400mm	M	24,300	26,600	+2,300
推進管線D=500mm	M	27,000	29,300	+2,300
推進管線D=600mm	M	37,100	36,700	－400
推進管線D=700mm	M	43,700	43,000	－700

(3) 用戶接管單價

原核定之用戶接管費用係參考台北市及高雄市為主，惟兩市之都市規劃密度及戶棟比均較高，用戶接管費用相對便宜，導致潛在

投資廠商對於原核定之用戶接管費用有偏低之疑慮；而桃園縣近期已有龜山及石門地區開始辦理用戶接管工程，惟前述兩區均屬住宅分布密度較低區域，與本計畫區特性不盡相同，其用戶接管單價均較高，亦不適合本計畫直接參採。故本次修正係自計畫區用選取七個代表區塊進行用戶接管單價試算，如表10.4-3所示，平均每戶單價約介於27,100元/戶~36,000元/戶，取其平均值約為31,200元/戶(戶棟比約1.2)為本計畫用戶接管單價估算基準。

表10.3-3 用戶接管單價試算一覽表

區塊	總工程費(元)	總戶數(戶)	每戶單價(元)
AG	2,857,739	84	34,000
AE	1,329,948	49	27,100
AA	681,461	22	31,000
AC	1,439,861	40	36,000
AH	1,945,461	61	31,900
AB	824,348	28	29,400
AF	2,242,226	78	28,700
合計	**11,321,043**	**362**	**31,274**

10.4 預算執行檢討

本計畫總工程建造費用共計約需19億7,675萬9,000元，其中民間機構出資17億2,658萬1,000元，政府出資2億5,017萬8,000元，其中建設成本部分主要調整單價及成本如表10.4-1所示。

表10.4-1 污水下水道管線建設成本修正一覽表

項目		管徑		單位	數量(m)	單價(元/m)	複價(元)	原規劃單價(元)	原規劃金額(元)
壹、直接工程費	一、施工費	明挖	200	m	17,848	9,760	174,196,480	8,000	142,784,000
			300	m	2,204	10,760	23,715,040	9,000	19,836,000
			400	m	915	11,760	10,760,400	10,000	9,150,000
		推進	300	m	5,769	26,600	153,455,400	22,500	129,802,500
			400	m	2,275	26,600	60,515,000	24,300	55,282,500
			500	m	3,505	29,300	102,696,500	27,000	94,635,000
			600	m	3,175	36,700	116,522,500	37,100	117,792,500
			700	m	2,614	43,000	112,402,000	43,700	114,231,800
		用戶接管		戶	10,777	31,200	336,242,400	25,000	269,425,000
	二、雜項工程費			式	1	43,622,280	43,622,280	38,119,200	38,119,200
	三、勞工安全衛生			式	1	21,810,000	21,810,000	19,059,000	19,059,000
	四、工程綜合保險費			式	1	21,810,000	21,810,000	19,059,000	19,059,000
	五、品質管理費及試驗費			式	1	21,810,000	21,810,000	19,059,000	19,059,000
	直接工程費合計						1,199,558,000		1,048,235,500
貳、細部設計及監造費							61,178,000		53,459,000
參、相關規費							5,998,000		5,242,000
民間機構出資合計(壹～參)							1,266,734,000		1,106,936,500
肆、管線遷移費							76,335,000		31,446,000
伍、申請道路挖掘行政費							59,979,000		52,411,000
陸、私有地管線償金費							59,979,000		52,411,000
柒、違建拆除費							53,885,000		53,885,000
政府出資合計(肆～柒)							250,178,000		190,153,000
工程建造費(未含投資商管理費、利潤及稅捐)							1,516,912,000		1,297,089,500

10.5 分年實施計畫及資源需求

10.5.1 分年實施計畫

原核定計畫實施期程係自民國96年至130年，民間興建期規劃由民國96年至107年；配合目前實際狀況修正實施期程由民國98年至132年，興建期則規劃由民國98年至109年。分年實施計畫原則仍與原核定之先期計畫書內容一致，僅配合目前實際推動時程往後調整2年，分年實施計畫請詳表1.4-27所示。

10.5.2 資源需求

分年實施計畫原則仍與原核定之先期計畫書內容一致，本計畫主要經費來源包含中央補助、地方政府自籌及使用者自行負擔，依據95年1月24日修訂公佈之「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定，桃園

縣目前財力級次已屬第一級，於原核定時之財力次級(第二級)已有所不同，故本次修正中央對桃園縣政府最高補助比率將以88%估算，桃園縣政府自行負擔比率則為12%，相關負擔金額請詳第六章所述。

附錄一　歷次審查會意見回覆說明

附錄一、A　核定版修正本審查意見回覆說明

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(1/13)

審查意見	回覆說明
一、黃委員玉霖	
1. 本案 P.1-121 之 WACC 採稅後計算。但 P.1-133 之預計損益表，營業外損益中提列利息費用，導致利息支出之稅盾效果重覆計算？請檢討之。	敬謝指教，本案計算結果已將利息支出稅盾效果影響納入考量。
2. P.1-145 融資可行性指標(表 1.5-15)中，107～108 年之償債比例偏低(小於 1.20)；112～114 年之比例更低於 1.0。宜考量(1)降低貸款比例。或(2)延長還款期限。否則銀行無法接受，本評估結果失真。	遵照辦理，已修正分年償還金額及比例。
二、彭委員振聲	
1. 招標文件若能提供「財務試算軟體」供投標廠商作試算，以減輕投標成本，應可吸引更多之廠商投標。	敬謝指教，將依主辦機關及相關機關指示辦理。
2. 管線之單價除以公開發包之單價為基礎外，財務試算應增加風險係數，以符合財務參數之合理性。	敬謝指教，工程興建過程中因影響工程成本變動之財務參數眾多，難以盡善增列考量各項風險係數，故為瞭解各變數對於本計畫影響之風險程度，已設算建設成本敏感性分析以供參考。
3. 卵礫石之土質，施工管徑以 400mm 代替 300mm 之施工規劃及單價估價，以符合施工機械推力之必要。	遵照辦理，本計畫 300mm 管徑單價係以 400mm 管徑單價編列，以符合施工機械推力之必要。
4. 管線遷移之經費移由政府核發支應，以減少以建設費之 3%～7%之不確定風險。	為鼓勵民間機構盡量避開既有地下管線埋設污水管，減少管遷費用支出並縮短工期，管線遷移費用若低於污水管線施工費之 7%者由政府全額支應，若超過部分則由民間機構自行負擔。
5. 接管戶數應以門牌戶為計算標準。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫用戶接管數係以原核定內容 10,777 戶為計算基礎，該數量約為門牌戶數之 75%。 (2) 就現況門牌戶數與預估用戶接管戶數之落差將參照營建署最新投資契約草案有關增購條款部分補充說明於第 3 章，並於未來契約草案補充相關內容。
6. 除相關必要之設計標準外，投標須知應減少	遵照辦理，撓性接頭作為管線接頭係為提供民

限制條件，如以「撓性接頭作為管線接頭」，在高市施工結果成效不佳。	開廠商未來設計參考，不列入契約規定內容。
三、陳委員森森	
1. P.10-2 本修正內容為修正原核定之污水管線單價、政府負擔之管遷費用比例、用戶接管單價及整體實施期程。污水管線單價請補充增列參照之大溪及石門最新發包單價比較表。管遷費用管線部分參考北部區域污水管線自辦工程採 10%，用戶接管 2.8%，有偏高情形，建議再詳細評估或採管遷費用由主辦機關核實支付。用戶接管為選取九個代表性區塊進行用戶接管單價試算，請補充相關試算資料。	遵照辦理，茲說明如下： (1) 茲彙整本計畫、大溪及石門(物調至 97.02)最新發包單價如下表所示： 管徑(mm) / 本計畫 / 大溪 / 石門 明挖 φ200 / 9,760 / 9,756 / - 明挖 φ300 / 10,760 / - / - 明挖 φ400 / 11,760 / - / - 明挖 φ700 / - / 14,759 / - 推進 φ400 / 26,600 / 26,602 / 28,899 推進 φ500 / 29,300 / 29,296 / 32,804 推進 φ600 / 36,700 / - / 36,709 推進 φ700 / 43,000 / - / 42,958 (2) 管遷費用係依據管線工程與用戶接管工程分別估算，其中管線工程係採一般管遷費用之平均值 10%估列，用戶接管則採平均值 2.8%估列，應無偏高之虞，且管遷費用未來係由主辦機關核實支付，本次所列費用為未來主辦機關支付之上限，若民間機構超過此上限才需自行負擔。 (3) 用戶接管單價試算之相關試算資料彙整如下所示： 總工程費(元) / 總戶數(戶) / 每戶單價(元) AG / 2,857,739 / 84 / 34,000 AE / 1,329,948 / 49 / 27,100 AA / 681,461 / 22 / 31,000 AC / 1,439,861 / 40 / 36,000 AH / 1,945,461 / 61 / 31,900 AB / 824,348 / 28 / 29,400 AF / 2,242,226 / 78 / 28,700 合計 / **11,321,043** / **362** / **31,274** (4) 並已列入相關章節。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(3/13)

2. P1-5 本計畫區有 10 處專用下水道，總接管人數 6,898 人，總污水量 2,405 CMD，較終期污水量 15,000 CMD 約達 1/6，而 P.1-23 所載下水道法並無強制專用下水道聯接公共下水道法源依據，與營建署解釋有所出入，請釐清。	遵照辦理，將依營建署公共工程組函釋辦理。
3. P.1-47 本計畫區總戶數 10,777 戶，門牌號碼戶數達 14,739 戶，差異很大，請釐清。而以戶籍數規劃接管戶數是否合理，請檢討。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫用戶接管數係以原核定內容 10,777 戶為計算基礎，該數量約為門牌戶數之 75%。 (2) 就現況門牌戶數與預估用戶接管戶數之落差已參照營建署最新投資契約草案有關增購條款部分補充說明於第 3 章，並於未來契約草案補充相關內容。
4. P.1-92 污水處理處污泥消化單元採好氧消化，基於節能減碳考量，建議改為厭氧消化。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫污水處理廠係位於水源水量水質保護區，處理水需符合氮、磷之放流水標準，惟污水處理廠除磷係依據污泥大量攝磷後，將污泥運棄以達到除磷之效能。 (2) 考量污泥採厭氧消化將大量釋磷至上澄液，上澄液重回污泥處理系統內將造成處理系統內之磷無法去除，故仍建議污泥採好氧處理，以有效達到除磷效果，亦使污水處理廠符合放流水標準。
5. P.8-6 申請道路挖掘許可費以直接工程費 5%為補助上限，超過部分由民間機構自行負擔，此規定與營建署制式規定似有不符，請釐清。	遵照辦理，已修正為以污水管線直接工程費 5%估算，未來主辦機關應依民間機構實際申請之費用，覈實支付之。
四、黃委員博怡	
1. P.1-144～145 有關償債比率等公式之分子應為「稅前息前『淨利』加折舊之金額」。	遵照辦理。
2. P.1-145 表 1.5-15 若干年度之分年償債比例不連當，可能影響銀行融資意願，建議再斟酌。	遵照辦理，已修正分年償還金額及比例。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(4/13)

3. 本文未提「融資機構介入權」，建議宜納入。	遵照辦理，並已補充。
王、郭委員龍朗	
1. 建議在「1.4.1.2 地形地勢」章節中或適當章節具有等高線之地形圖，俾有助於重力系統設施之正確配置。	遵照辦理，已補充於圖 1.4-2。
2. P.1-68 金蘭醬油工廠佔地約 5 ha，污水量為 750 CMD，約為 150 CMD/ha 之單位污水量，與設施標準之 10 CMD/ha 高出 15 倍之鉅，應頗異常，建議再審慎調查檢討之。	敬謝指教，金蘭醬油工廠污水量係為金蘭醬油工廠提供之實際污水量，本計畫針對此工廠乃依據實際水量推估工業廢水，其餘地區再依照營建署設施標準之 10 CMD/ha 估算。
3. P.1-72 流速限速，以管線於設計水深時使管中流速維持在 0.6～3.0 m/s 一節應為錯誤之設計。因由附錄三水理分析表顯示，設計水深之流量悉遠大於尖峰之流量，因在計畫系統中應不會有比尖峰流量大之流量發生機會，故該等所表示之設計水深流量及流速等應不會在計畫系統中發生，故管渠中流速 0.6～3.0 m/s 之限制應採計畫尖峰流量者為設計基準，不可以設計水深流量者，俾免誤導 BOT 業者據以作出錯誤之設計。	遵照辦理，已修改為「管線於尖峰流量時使管中流速維持在 0.6～3.0 m/s」，詳請參閱 P.1-73。
4. P.1-90「(a)設計水量」章節表示 Q_{ave} 為 15,000 CMD，但為何在附錄王功能設計章節中則表示 Q_{ave} 為 17,000 CMD，前後不符，請修正之。	遵照辦理，已修正。
5. P.1-90「(c)處理流程」章節尾段，略以「……污泥脫水機，將含水率降至最終處置所需之標準後，再以運棄掩埋或焚化最終處置……。」一句稍嫌「輕描淡寫」，會讓 BOT 業者吃大虧。建議應將最終處置所需之污泥含水率標準究為若干給予說清楚講明白，因垃圾焚化爐容許之含水率標準為≦40%，但一般污水處理廠脫水污泥餅含水率為 80%，完全不符合垃圾焚化爐之含水率標準要求，故應如何獲得含水率≦40%之脫水污泥餅，在計畫中應有所交代。又本計畫之污泥似屬有毒事業廢棄物，而非屬一般事業廢棄物，故似不適做一般之衛生掩埋處置，建議	敬謝指教，茲說明如下： (1) 經查有關垃圾焚化爐污泥進場之含水率僅環保署訂有「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」規定污泥含水率需達 85%以下方可清除，且經電訪桃園焚化爐廠商亦無相關規定。 (2) 另本污水下水道系統主要以收集家庭污水為主，故本計畫之污泥非屬有害事業廢棄物。

應請再審慎檢討，做更詳細正確之計畫提供BOT業者參照遵循，或提供BOT業者再研擬更簡單及更經濟有利之方式報請主辦機關核准後據以執行，俾勿讓BOT業者在得標後吃虧。	
6. P.1-92圖1.4-31污水處理廠處理流程圖，及P.1-93表1.4-14埔頂污水處理廠分期工程內容詳細表等，表示本計畫污水處理廠之污泥處理採「好氧消化槽」一節，建議在水源水量水質保護區無對「磷」之設限之條件下，在Qave為17,000 CMD規模之大型污水處理廠，應依照署頒設施標準規定將「好氧消化槽」改設為「厭氧消化槽」為妥適。	遵照辦理，茲說明如下： (1) 本計畫污水處理廠係位於水源水量水質保護區，處理水需符合氮、磷之放流水標準，惟污水處理廠除磷係依據污泥大量攝磷後，將污泥運棄以達到除磷之效能。 (2) 少量污泥採厭氧消化將大量釋磷至上澄液，上澄液重回污泥處理系統將造成處理系統之磷無法去除，故仍建議污泥採好氧處理，以有效達到除磷效果，亦使污水處理廠符合放流水標準。
六、黃委員明中	
1. P.1-100及表8.3-2主辦機關與民間機構之費用分擔表(P.8-6)管線遷移費仍以管線直接工程費之3%計算，惟1.4.5管線遷移對策與費用推估係以污水管線施工費7%估算，何時依(P.10-3)之說明，依北部區域政府自辦之污水下水道管線施工經驗，管遷費用約佔施工費之8%～14%(平均為10%)，本計畫建議採用7%，是否仍會造成廠商之質疑而卻步？	遵照辦理，茲說明如下： (1) 管線遷移費用以統一修正以7%估算。 (2) 本計畫管線遷移費係以公共管線工程施工費之平均值10%及用戶接管工程施工費之平均值3%分別估算，而取其加權平均得7%，基於風險分相分攤原則，以平均值7%估列應屬合理。
2. 依表1.5-6預計損益表(P.1-133)，將品質及安全管理顧問費列為營業費用而非固定操作維護費，於其他案例不同，請說明理由。	遵照辦理，茲修正損益表中營業成本及費用有關品質及安全管理顧問費之表達方式，並同時配合修正1.4.3.3節之內容。
3. 依表1.5-15融資可行性相關指標(P.1-145)本計畫部分年度分年償債比例偏低，且甚至有部分年度(112年至114年)低於1，顯示償債能力不足，融資規劃建議應調整。	遵照辦理，已修正分年償債比例。
七、烏委員惠美	
1. P1-5及P1-23有關污水專用下水道是否欠缺強制納入公共下水道之法源部分，因過去審查其他案件時，主管機關營建署長官已表示	遵照辦理，將依營建署公共工程組函釋辦理，並已由縣府發函營建署公共工程組釋疑。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(6/13)

依下水道法第 19 條規定，可透過當地主管機關核准權力之行使，達到專用下水道納入公共污水下水道之目的，請顧問公司再請教營建署確定之。	
2. 另 P1-23 報告中提及「下水道修正草案第 28 條規定，專用下水道聯接公共下水道，係採專用下水道用戶自願性申請納入並經下水道機構許可之方式辦理」，經查最新之下水道修正草案第 8 條之 2 規定：「直轄市、縣(市)主管機關於公共下水道完成後，得通知已設置專用下水道之新開發社區開發者或管理者、直轄市、縣(市)主管機關指定地區或場所之管理者，依限將該社區污水排放於公共下水道。已設置專用下水道之新開發社區開發者或管理者、直轄市、縣(市)主管機關指定地區或場所之管理者，得向直轄市、縣(市)主管機關申請同意將該社區污水排洩於公共下水道」，與報告書所述不同，請顧問公司修正。又如地方自治法規之內容與上開營建署解釋不同者，亦請顧問公司協助地方政府一併檢視之，以避免產生法令衝突之情形。	遵照辦理，已修正。
3. P1-29 有關計劃之議約、簽約原則，因行政院公共工程委員會已於 97 年 1 月 21 日工程技字第 09700012610 號令修正發布促參法施行細則，其中包括增訂投資契約議(簽)約原則、期限及不予議(簽)約之情形。(修正條文第 41 條之 1、第 41 條之 2 及第 43 條之 1)，請顧問公司參照新修訂之法令重新檢視內容。	遵照辦理，已參照最新修訂之法令修正。
4. P1-30 有關營運不善與營運期滿之管理，引用營建署 94.11.15 訂定之「民間參與污水下水道建設強制接管營運辦法」，但該法營建署已於 95.11.7 修訂為「民間參與社會福利設施及營建相關公共建設強制接管營運辦法」。	遵照辦理，已修正法規名稱。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(7/13)

5. P8-2 及 P8-6 記載「本計畫主辦機關負擔之管遷費用以污水管線直接工程費之 3%為上限，超過部分則由民間機構自行負擔」，與 P1-116 記載「政府負擔上限以污水管線施工費之 7%計算」不一致。	遵照辦理，已修正統一為 7%。
6. P1-153 有關下水道管渠用地所須償金，報告書表示由主辦機關尋求中央政府全額編列預算補助，但依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」桃園縣須自行負擔 12%，故未來如中央未能全額編列預算補貼所產生資金缺口，仍請地方政府自籌費用負擔。	遵照辦理，已修正為「所需經費依據中央對直轄市及縣(市)政府補助法之比例由中央對主辦機關進行補助。」
八、陳委員錦芳	
1. (第 1-25 頁)本計畫因桃園縣政府目前尚未訂定下水道之納管標準，然因本計畫區域內可能包含專用下水道，而現行各縣市已公告之納管標準不一，為確保未來污水處理廠之正常營運，仍請確認本計畫之納管標準為宜。	敬謝指教，經查桃園縣政府已於 84 年 7 月 27 日公告相關標準。
2. 「民間參與污水下水道系統建設接管營運辦法」已於 95 年 11 月 7 日修正為「民間參與社會福利設施及營建相關公共建設強制接管營運辦法」，爰請修正之。	遵照辦理，已修正法規名稱。
3. 本計畫污水處理廠廠址僅有一未達八公尺之聯外道路，不符非都市土地開發審議規範第 20 條之規定，雖經桃園縣政府區域計畫委員會決議：「本案基地僅有一條未達八公尺之聯外道路(路寬約 6-7 公尺)，考量廠內作業人數少且基地非直接供公眾進出使用，交通衍生量低，及路寬符合可供消防車進出之防災救災標準，爰同意開發單位所提之交通系統計畫(即維持現況道路使用)，惟開發基地臨接道路部分，仍請依建築法規定退縮八公尺。」爰基於公共安全，請將上述條件於招商文件中敘明，並於附屬事業項目之核准興辦，亦應符合上述原則，以符土地使用之規定。另因此條聯外道路均屬私有土地，故未來本計畫交由民間機構興建營運	遵照辦理，茲說明如下： (1) 有關桃園縣政府區域計畫委員會決議事項，將於招商文件中敘明，並於附屬事業項目之核准興辦時，亦敘明應符合上述原則，以符土地使用之規定。 (2) 關於聯外道路均屬私有土地，未來本計畫交由民間機構興建營運時，恐致民眾抗爭而延誤履約，就此部分已列入主辦機關承諾事項，將由主辦機關權衡後決之。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(8/13)

時，恐致民眾抗爭而延誤履約，就此部分而無法釐清雙方權責，爰建議主辦機關徵收之，以杜爭議。	
4. 本計畫第三章僅提及營運資產移轉及返還，建議補充營運績效評估機制以及營運期滿時之優先定約權，以茲完整。	遵照辦理，已補充於第 3.3.3 節及第 3.3.4 節。
5. 第 3.3.2 節契約管理機構，(1)及(2)提及主管機關，建請確認是主辦機關或主管機關；另(g)之專案管理機構是否為契約管理機構，請確認之，且「契約管理機構」是否即為投資契約範本所指之「履約管理機構」，如是，為免誤解建議用與統一修正之。	遵照辦理，茲說明如下 (1) 現行情形係由營建署委任履約管理機構以協助主辦機關督導管理本計畫之執行。因此，第 3.3.2 節，(1)及(2)提及主管機關即係指營建署而言。 (2) 已統一用語為「履約管理機構」。
6. 管線遷移之費用，於第 1-116 頁敘明為 7%，惟於政府辦理事項時，第 8-2 頁、第 8-6 頁卻為 3%，請確認正確比例。	遵照辦理，已修正統一為 7%。
九、行政院經濟建設委員會	
1. 因本案屬於 97 年度發包系統，而獎勵措施於 97 年度尚未報院核定，因此若本案於今年度簽約，則建議可採用擴大BOT需方案，輔助地方政府以利工程發包。	敬悉。
2. 獎勵措施執行進度超前之擬訂，建議分級給予認定。	敬悉。
十、游委員源順	
1. P.1-1，1.1.1 公共普及率調查，建議更新至 96 年底；挑戰 2008，建議補充至 97 年。	遵照辦理，茲說明如下： (1) 公共普及率調查已更新至 97 年 4 月。 (2) 挑戰 2008 公共污水下水道普及率目標年為民國 96 年，故相關普及率數字僅止於96年。
2. P.1-7，1.2.2 之 (2)人口推估，請更新。	遵照辦理，已修正。
3. P.1-48，1.4.1.8 表 1.4-3 人口統計請更新至 96 年底。	遵照辦理，已更新至 96 年底。
4. P.1-48，1.4.1.9 若計畫區住宅數有新資料，請補充。	敬謝指教，第 1.4.1.9 節計畫區住宅數係依據最新「臺閩地區戶口及住宅普查」，該普查係每十年舉辦一次，目前最新資料僅為民國 89 年之普查資料。
5. P.1-50，表 1.4-4 統計資料請更新至 96 年。	遵照辦理，已更新至 96 年底。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(9/13)

6. P.1-63，1.4.2.2 現況人口請更新。	遵照辦理，已更新現況人口數。
7. P.1-66，表 1.4-7 現況人口請更新。	遵照辦理，已更新現況人口數。
8. P.1-68，1.4.2.3 之 (1)(c)平均用水量請查至 91 年，請更新。	遵照辦理，已更新至 96 年底。
9. P.1-71，表 1-49 污水量成長推估現況值，請更新。	遵照辦理，已更新。
10. P.1-122。表 1.5-1 物價基期年與 P.10-2，10.3 物價請整至 97 年 1 月衝突。	遵照辦理，統一修正為 97 年 1 月。
11. P.8-2 與 P.10-3 管遷比例前後不一致。	遵照辦理，已統一修正為 7%。
十一、金委員玉瑩(書面意見)	
1. 依促參法及其相關子法之規定每日污水處理量達 10,000 噸以上之污水處理廠及其設施始得認定為重大公共建設，進而享有促參法規定之「3 年免徵營利事業所得稅」、「投資支出之營利事業所得稅抵減」、「進口機具設備之關稅優惠」、「地價稅、房屋稅及契約之減免」、「營利事業投資股票應納所得稅之抵減」等優惠。但本計畫污水處理廠之建設規模全期為 15,000CMD，並分為 7,500CMD、3,750CMD 及 3,750CMD 三期完成。因此，本計畫之污水處理廠需至第二期興建完成後始符合促參法有關重大公共建設之標準，因此本計畫之財務計畫有關租稅優惠措施應特別注意是否有考慮相關時程；另外於本計畫日後公告之投資契約中亦應針對如無法興建至第二期時對於民間機構已申請之租稅優惠獎勵應如何追繳有所因應。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 根據行政院公共工程委員會 94 年 8 月 11 日工程技字第 09400270330 號函釋：「...如屬重大公共建設案件者，即享有促參法相關之租稅優惠措施，與是否分期興建營運之規劃無涉。」；次據財政部 96 年 10 月 26 日台財稅字第 09604556650 號函釋「...在促參法及其相關租稅減免法規未定完整配套前，民間機構申請依促參法第 36 條規定適用 5 年免稅優惠者，其投資總額、營運規模之認定，宜以實際達成之金額或規模為準。」 (2) 上二函示對於民間機構何時得以申請免稅優惠認定上雖有不一，惟後者於適用上及處理上尚有疑義，建議於相關配套法規完成修正或者制訂前，本計畫仍以前者為辦理依據。
2. P.1-23 有關第 1.3.2.2 節之區域專用下水道銜接公共下水道之可行性部分，依下水道法第 19 條第 2 項「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。」，而所謂的下水道應是處理下水而設之公共及專用下水道，所以如下水道排水區域內之用戶將其下水排洩於	遵照辦理，茲說明如下： (1) 將依營建署公共工程組函釋辦理。 (2) 本計畫規劃之用戶接管戶數標準係包含專用下水道用戶。

公共污水下水道或其專用下水道均符合規定。因此本節之重點在於主辦機關桃園縣政府是否要強制專用下水道用戶銜接公共污水下水道，如未強制納入時，本計畫區內之用戶接管戶數標準是否應予扣除。	
3. P.1-29 有關第 1.3.2.8 節之有關議約原則部份，行政院公共工程委員會業已於 97 年 1 月增訂促參法施行細則第 41-1 與 41-2 條，請納入說明。	遵照辦理，已納入最新促參法施行細則第 41-1 與 41-2 條於議約原則。
4. P.1-30 有關第 1.3.2.10 節之營運不善與營運期滿之管理中提及內政部制定之接管辦法已於 95 年 11 月另行頒有「民間參與社會福利設施及營建相關公共建設強制接管營運辦法」，請修正。	遵照辦理，已更新為「民間參與社會福利設施及營建相關公共建設強制接管營運辦法」。
5. 請顧問公司依 A1-81 台經院之意見補充本計畫工程、法務及財務人員簽章資料。	遵照辦理。
十二、本署公共工程組	
1. P.1-5 及 P1-23 專用下水道納入公共下水道之法律問題。下水道法第 19 條第 2 項規定，下水道排水區域內之下水，除主管機關許可者外，應於公告規定排洩於下水道內，依前開意旨，主管機關認為有納入必要者專用下水道即應納入公共下水道，其「強制性」產生之機制在於下水道主管機關，故計畫書所言，「尚缺法源依據」請修正。惟欲將專用下水道納入公共下水道，依法應先行公告接管期限及管理規章等。而涉及社區建物改管之費用，可納入工程經費範圍。	遵照辦理，將依營建署公共工程組函釋辦理，並已由縣府發函營建署公共工程組釋疑。
2. P.1-24 下水道工程設施標準已由中央發佈施行中，目前刻修正中。	敬謝指教，將建議縣府依內政部訂頒之標準辦理。
3. P.1-25，1.3.2.4 納管標準正確用語為「下水道可容納下水水質標準」，為下水道法第 25 條規定，由下水道機構擬訂，送縣(市)主管機關核定，故本案 BOT 污水廠，由民間機構報請桃園縣政府核定。	敬謝指教，經查桃園縣政府已於 84 年 7 月 27 日公告相關標準。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(核定版修正本)」審查意見及回覆說明(11/13)

4. P.1-25，1.3.2.6 有關水污染防治費，依水污法第 11 條第 4、5 款，僅用於下水道建設費，下水道營管費似不能適用，請修正之。	敬謝指教，有關水污染防治費，作為支付民間機構建設營運處理費用，係依據行政院核定之「促進民間參與下水道系統建設方案」辦理。
5. P.1-26 台北市與桃園縣自治法規比較表，有關桃園下水道使用費徵收自治條例已訂定發佈，請更正增列之。	遵照辦理，已修正。
6. P.1-31，1.3.2.14 室內改管部分，對於用戶非意自民間機構進行室內改管乙節，應以自民間機構或主辦工程機關通知為主，若用戶提出異議，則由其自行改管，於規定期限內納入之作法，及桃園縣政府先依下水道法施行細則第 17 條規定(即 6 個月內完成聯接)，再依第 32 條第 1 項第 1 款規定辦理。	遵照辦理，已修正。
7. P.1-100 管線遷移以 3%計算，是否有誤？是否應以 7%？(與 P.1-116 所載 7%不同，又 P.8-2 所載為 3%)；違章建築拆除費每戶 5 萬元，是否太高？且以「戶」估算，此「戶」與接管「戶」數應不同，應加以釐清。	遵照辦理，茲說明如下： (1) 管線遷移費統一以 7%表示。 (2) 違建拆除費係依其他已通過核定之 BOT 案例估算，以預估接管戶數之 1/10 戶數、每戶以 5 萬元估列。
8. 規畫書未有「摘要」章節，請增列之。	遵照辦理。
十三、本署下水道工程處李課長建賢	
1. 有關專用下水道是否應強制接管，因本署公共工程組已有明確之解釋，故請公共工程組會後逕函予各縣市政府，就下水道法第 19 條解釋，當各縣市政府如認定有必要時，得強制將專用下水道納管至公共下水道內，以減少未來促參案件之履約爭議。	敬悉。
2. 有關本計畫用戶接管戶數，其規劃之建設成本及污水處理費攤提，皆係以 10,777 戶作為計算基礎，然而就 10,777 戶之戶籍數與現況門牌戶數 14,739 戶之落差卻仍未處理，如未來主辦機關欲增加用戶接管戶數時，應得依採購模式委託發包施作用戶接管後再行納管處理，或與未來之民間廠商另行就額外增加之工程數量議價，如欲採行後者方式辦理時，則請桃園縣政府及規劃單位參卓本署投資契約範本中既有之增購條款，設計本計畫	遵照辦理，本計畫用戶接管數係以原核定內容 10,777 戶為計算基礎，而就現況門牌戶數與預估用戶接管戶數之落差已參照營建署最新投資契約草案有關增購條款部分補充說明於第 3 章，並於未來契約草案補充相關內容。

用戶接管之增購條款並納入投資契約草案中。	
十四、財團法人臺灣經濟研究院	
1. 表 1.5-3 建議依費率檢核表中將重置結算與污水廠管線結算分開列示，即將原第四至六期改為重置第一二三期，並依”費率檢核表”之結算起訖點一致。	遵照辦理。
2. P.1-125 建設費費攤提計算範例應依”費率檢核表”所算出之金額計算（費率才會一致)，請重新修改，另外(1) 第一期攤提建設費計算應包括污水廠及管線。(2) 建設費攤提之計算不包括資本化利息。	遵照辦理，茲說明如下： (1) 將修正建設費費攤提計算範例與檢核表之計算結果。 (2) 報告中「資本化利息」係指按 K 值計算之資金成本，為避免混淆，將刪除之。
3. P.1-126 每噸用戶接管攤提費之計算，其中所採之污水量非全期實際污水量，應修改為特許公司接管污水量。	遵照辦理。
4. P.1-132 請補充履約保證金之退還假設。	遵照辦理。
5. 損益表中除固定操作維護費與固定操作維護費之外，另有下水道管線維護費用，不知其歸屬為何？宜併入固定或變動操作維護費中計算。	遵照辦理，將下水道管線維護費用重分類至固定操作維護費中項下。
6. 資產負債表中民國 98-100 年之自有資金比率不到 30%，請提高至 30%以上(但全部特許期之最低自有資金比率接近 30%而不低於 30%)。另外請於最下方新增一列顯示各分年之 WACC。	遵照辦理。
7. 表 1.5-15 分年償債比率 112、113、114 年偏低不到 1.00，融資可行性恐有問題，請修改融資計畫。	遵照辦理，經修正 98-100 年自有資金比率及融資計畫修正，致 K 值將由 9.7136%微調至 9.7134%，因調整幅度不大，故加權平均污水處理費率仍維持為 38.67 元，惟相關財務報表各年金額將修正。
8. 請於適當章節表明本計畫之加權平均費率為何，以供與其他案件比較參考。	遵照辦理。
9. P.1-120 財務效益評估基準年，請修正為 97 年，意即本計畫係以現在之觀點評估。	遵照辦理。
10. P.3-25，請修正 3.3.2 契約管理機構為「履約	遵照辦理。

管理機構」。	
11. P.8-2，申請道路挖掘許可規費，請補充申一道路以一次及新設管線為限，並請修正 P.8-6 之備註「…以污水管線直接工程費之 5%為補助上限…」等文字。	遵照辦理。
12. P.1-29 本計畫議約原則及 P.1-30 強制接管營運辦法，相關規定請根據最新修訂法令更新。	遵照辦理。
13. 履約保證金保證費宜納入固定操作維護費之中。	敬謝指教，因履約保證金係為擔保乙方履行本契約之所負之義務而提供予縣府之保證金，故履約保證金保費之性質上非屬營建署最新投資契約草案第 8.4.1.1 條**皺**明　之污水處理廠、污水下水道管網及用戶接管之操作維護成本項目，故未納入操作維護費中。惟就本計畫污水處理費費率整體而言，因係在滿足股東報酬率 10%情形下進行財務設算，故雖履約保證金保證費雖未納入固定操作維護費中，但會反應於折現率，進而併入污水處理費費率計算之中。
14. 分年償債比率雖均大於 1.14 但多數低於 1.2，請考量是否能再略為提高。	敬謝指教，分年償債比率雖有幾年未達 1.2 但也幾乎達 1.15 以上，又各年利息保障倍數均高於 2 倍以上，故融資銀行應可接受。

附錄一、B　歷次審查會意見回覆說明

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(1/23)

審查意見	回覆說明
歐陽嘯暉委員	
1.工程設計建議加入意外災害之應變措施，例如增加撓性接頭之設計。	敬謝指教，將於招商文件之興建營運基本需求書規範民間機構應加入意外災害之應變措施，例如規範民間機構於管線之設計，除構造方面需考量耐震能力外，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。
2.投資契約範本是否有提供民間機構自行調整分期設計容量之機制？	依照營建署提供之投資契約範本規定，目前並無提供民間機構自行調整分期設計容量之機制，惟民間機構可於投資計畫書中自行提出興建期程之規劃。
3.招商文件建議提供民間機構污泥應朝資源化之方向處理，並建議營建署可考量未來統一處理全國污水處理廠之污泥問題。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫將於招商文件中要求民間機構之污泥處置模式，應以資源化處理為優先考量，而後再以交合法之公民營機構處置為第二考量。 (2) 建請營建署考量未來統一處理全國污水處理廠之污泥問題。
4.圖 1.4-31 生物處理系統建議加繪分流系統。	遵照辦理，敬請詳參圖 1.4-31。
陳森森委員	
1. p1-22 用戶接管困應對策，要求「申請人應於投資計畫書提出接管計畫，地上地下障礙物排除戶數最小之路線，獲得較高之評分」，應考量開標期是否足夠申請人辦理調查作業，及評分之標準如何量化，該對策是否適當請再檢討。	遵照辦理。要求「申請人於投資計畫書提出地上地下障礙物排除戶數最小之路線考量」於實際執行上確實有其困難度，故經檢討後修正本段文字為「申請人應於投資計畫書提出用戶接管計畫，其內容包含用戶接管工程障礙調查、用戶接管模式及策略、用戶宣導計畫及分年用戶接管戶數供甄審委員評分參考」，敬請詳參第 1.3.2.1 節。
2. p1-30「民間參與污水下水道系統建設強制接管營運辦法」，內政部已公佈實施，請修正。	遵照辦理，已修正，敬請詳參第 1.3.2.10 節。
3. p1-55 僑愛市地重劃區既有污水管線，移交民間機構前之檢視修繕單位	遵照辦理。本計畫將於投資契約明訂，僑愛市地重劃區之既有污水管線檢視作業係屬民間

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(2/23)

審查意見	回覆說明
及費用，請補充。	機構之工作範圍，且民間機構應將檢視結果及管線修繕計畫提送主辦機關。若管線檢視後仍屬勘用而不需修繕，則由主辦機關直接移交予民間機構，並納入民間機構之營運範圍；若檢視後認定管線需修繕後方可使用，則修繕工程將由主辦機關優先與民間機構採議價方式辦理，或者也可由主辦機關採公開招標之方式辦理，並俟修繕完畢後再行移交予民間機構納入營運範圍，敬請詳參第 1.4.2.5 節。
4. p1-100 管線工程費及用戶接管費用比較屬卵礫石層地質之三鶯案，高出約 20~30%，請參考三鶯案再行調整。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫與三峽鶯歌系統於推管工程深度所遭遇之地層並不完全相同，茲說明如下： (a) 三峽地質主要分三層次，分別為回填層(1.2~4.3m)、**卵礫石層(7.2~13.0m)**及砂質泥岩層(6.4~17.0m)。 (b) 鶯歌地質主要分四層次，分別為回填層(0~2.8m)、粉土質黏土及粉土質砂(0.45~5.65m)、**卵礫石夾砂(0.56~5.65m)**及頁岩偶夾砂岩層(僅部分鑽孔遇到岩盤)。 (c) 本計畫地質主要分三層次，分別為回填層(0~1.5m)、粉質黏土(0.5~4m)及**卵礫石層偶夾粉質細砂及黏土(0~18m)**。 (2) 三鶯案與本計畫之推進管線覆土深度皆規劃為 3m 以上，由上述地質資料可知，三鶯案推進工程所遭遇之地層包括部分回填層及卵礫石層(尤其三峽地區於地表下 7.2m 處始有卵礫石層)，並非全然屬卵礫石層，故其工程費用單價係以綜合性地層進行編列；至於本計畫推進管線所遭遇之地層則絕大部分均屬卵礫石層。 (3) 由於推進工程於卵礫石層之施工困難度較高，致使施工費用遠高於一般回填層(一般約為砂土層之 1.8~2.0 倍)，經考量地質條件之差異，故本計畫推進管線編列之平均

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(3/23)

審查意見	回覆說明
	單價略高於三鶯案。 (4) 依委員意見及考量計畫預算上限(依內政部營建署污水下水道建設推動委員會第六次會議結論第一點「...考慮區域性費率調降空間有限，原則通過此系統費率 36 元為上限」。)，本計畫管線單價經與環北隊協商後，已參考新店案近期預算規劃單價檢討修正(降低)如表第 1.4-17。
5. p1-107 依照污水處理廠規模，環境維護及門禁可由廠方人員自行處理（本案污水廠編制人員較同等規模台東市多出 3 人）。	遵照辦理，環境維護及門禁將納入編制廠方人員自行處理，不再另行委外辦理。
6. p5-3~5 處理費分攤表，用戶接管費用於民間機構之 107 年用戶接管完成後，各年收入金額固定，為何持續增加?	遵照辦理，已修正用戶接管費用攤提之估算方式，即於民國 107 年完成用後接管後，各年收入金額應為固定，敬請詳參表 5.1-2。
7. p2-1 本案興建期程工期同意民間機構可考量縮短，如用戶接管速度無法同步增加，是否造成投資浪費，及影響政府經費管控。	敬謝指教，本計畫未來於投資契約文件中，將明訂各興建期之興建規模下限及建設經費上限，若民間機構能於各興建期規定之經費限制下縮短建設期程，主辦機關將可依約予以同意，而在此機制下，將可有效作好政府經費之管控。
8. p3-1 工程基本需求請增加管線流量監控，及污水下水道管理資訊系統含用戶台帳建置。	遵照辦理，敬請詳參第 3.1.1 節。
9. p3-23 本案已編列監造費之二級品管，品質及安全管理監督機構及契約管理機構是否功能性重複可擇一辦理三級品管，請檢討。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 品質及安全管理機構及契約管理機構之設立，乃依照營建署提供各縣市政府之標準契約範本規劃，即民間機構應於簽約後聘請獨立、公正之專業機構(即品質及安全管理機構)針對本計畫執行品質查核、檢驗及認證等相關工作；至於契約管理機構則為政府聘任，協助政府查核品質及安全管理機構之認證文件。 (2) 另本計畫編列之監造費乃為民間機構執行設計施工監造所需之費用，與上述費用不

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(4/23)

審查意見	回覆說明
	作，應無重複編列經費之虞。
10.事業用戶接管辦理單位及計價方式，請檢討。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫用戶接管攤提費用係參照營建署提供之標準投資契約範本規定，將用戶接管總建設成本依營運期間之總污水量進行攤提試算，故民間機構於用戶接管之建設成本係逐年依據處理污水量領回，並至35年期滿方可領回全部之用戶接管建設成本。 (2) 另本計畫將於投資契約文件中，訂定各興建期之興建規模，以規範民間機構於各興建期應辦理完成之用戶接管範圍及數量，進而有效控管民間機構之用戶接管速度。
盧朝暘委員	
1. 污泥經濃縮後之污泥濃度3.5%，在經好氧消化影響曝氣之效率，建議將初沈污泥與生物污泥混合後，先經好氧消化再濃縮，以利消化及脫水之效率。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫如將污泥處理流程修改為先經好氧消化再濃縮，則濃縮雖可略微降低容量，但消化槽則需增為3倍容量，經初步估算其工程建造費將略微提高，操作維護費則由於兩者所需空氣量相差不到2 m^3/min，故耗電量(操作成本)差異不大。 (2) 參照委員意見，為避免污泥濃度過高導致氧消化過程影響曝氣效率，本計畫經檢討分析後，將原規劃混和污泥(初沈污泥及終沈污泥)先經濃縮始進入消化系統之程序，修改為初沈污泥不經過濃縮程序，直接進入消化系統後即予脫水處理。 (3) 依據修正後之處理程序進行質量平衡計算可知，好氧消化槽之污泥投入濃度可下降至3%，另消化槽內因好氧消化反應作用更可使污泥濃度下降至2%。 (4) 惟本計畫之處理流程規劃係作為初步規劃編列預算參考，未來民間機構仍可自行考量選擇各處理流程及程序，並經甄審委員會審查作意修正。
2. 道路未闢建，以致管線無法埋設之長度佔4.15%，本計畫納入系統方案，	敬謝指教，茲說明如下： (1) 縣府目前已針對未闢建道路積極辦理開闢

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(5/23)

審查意見	回覆說明
其建設期程如何規劃(配合人口進住)？民國 96 年是否需要開闢完成。	作業，惟民國 96 年是否能全數開建完成，仍須視都市發展狀況而定。 (2) 參照委員意見並考量管線興建時都市計畫道路仍未開闢之影響，本計畫保守以管線長度 1,588 公尺(佔總管線長度 4.15%)估計，惟未來管線配置應由民間機構依當時既有道路及避開未開闢計畫道路進行規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則，因此對實際用戶接管之影響將會減低。
3. 污泥處置地點及最終處置方案建議提供可行方案及地點，由政府指定及提供所需之用地，並做為本計畫估算之依據，即政府承諾事項。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 由於桃園縣政府目前無法提供最終污泥處置地點，而本計畫推行在即，故對於本計畫之污泥處置方式乃參照其他已審查通過之 BOT 案例方式先行處置，即由民間機構委託合法公民營處理機構辦理(敬請詳參第 1.4.3.3 節)。 (2) 惟為確實掌握民間機構污泥之最終去處，故本計畫將於投資契約規定民間機構應先提送「污泥處理處置計畫書」予主辦機關審查，其內容應包含污泥最終處置模式及清除處理機構，經主辦機關核定後據以執行辦理。此時為降低民間機構投資風險，在投資契約內亦將明訂，如民間機構所提之最終處理模式及清除處理機構已符合該年度相關環保法令規定，主辦機關應予以同意。 (3) 本計畫相關污泥處置費用係採掩埋方式估算，並據以推算後續之營管費用。
4. 附錄二、污水下水道管線系統圖尚有相當地區之管線及人孔未規劃埋管，是否屬用戶接管範圍，建議再檢討。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 此部分未規劃埋管之管線，係屬巷道連接管及用戶接管範圍，由於相關工程需由民間機構於細部設計階段配合用戶排水調查後始能進行配置，惟其所需之相關經費已參考其他案例估算於用戶接管工程費內。 (2) 本計畫之商業區及住宅區面積約為 182 公頃，而埔頂都市計畫區之管線配置長度約

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(6/23)

審查意見	回覆說明
	為 39,568 公尺(含分支管線 30,411 公尺及巷道連接管 9,157 公尺)，換算得知埔頂都市計畫區內住宅區及商業區之管線配置密度約為 217 公尺/公頃，應屬合理配置。
郭瑾卿委員	
1. 污水收集系統之水理狀況雖經檢討調整修正，但尚有約 42 處管線段之尖峰流速仍＜0.6m/s，建議請再審慎檢討調整之。	敬謝指教，已依委員意見已將 42 處管線段之尖峰流速＜0.6m/s 重新檢討調整，並減少為 3 處。
2. 依據附錄三 PA3-8 之水理分析表，管線編號 A94 之管線段顯示其覆土深度僅 1.58m 而已，污水處理廠之進流污水似免揚水動力設施，故收集系統內全程管線之坡度應尚有相當大的調整空間存在。	敬謝指教，本計畫區管線下游進入污水廠前，需經過一段陡坡後方進入地勢較平坦之污水處理廠，故導致管線編號 A94 覆土深度為 1.58m，礙於現場地形之因素，本收集系統內之全程管線坡度之調整空間已相當有限。
3. 管線編號 A01~A33 等 33 處管線段之尖峰流量僅為 10.253~14.427CMD 而已，如已設定之坡度仍予維持在 0.0040 不變時，建議該等管徑應由 ϕ600 改為 ϕ500，俾改善水理狀況之外，亦可獲 cost down 之利多點。	敬謝指教，茲說明如下： (1) A01~A22 管段已依委員意見將管徑由 ϕ600 下修至 ϕ500。 (2) A22~A33 若將管徑下修至 ϕ500，該管段之水深比將會超過 0.5，故仍維持原管徑 ϕ600。
4. 管線編號 A34~A61 等 28 處管線段之尖峰流量僅為 19.344~24.145CMD 而已，如已設定坡度仍予維持 0.0030 不變時，建議該等管徑由 ϕ700 改為 ϕ600，俾改善水理狀況之外，亦可獲 cost down 之利多點。	敬謝指教，A34~A61 管段已依委員意見將管徑由 ϕ700 下修至 ϕ600。
5. 管線編號 A62~A94 等 33 處管線段之坡度，已設定為 0.0029~0.0060，建議審視實際情形，惠予調降為約 0.0030 即可，由於管線淺覆土，亦可獲 cost down 之利多點，請檢討之。	敬謝指教，由於本計畫管線於 A79 需通過桃園大圳，且自 A69~A94 之現況地形為極陡之下坡段，考量上述兩因素，本計畫管段於 A69~A94 即運用管線坡度改變及跌落方式使本管段之覆土深度減少。
6. 附錄四質量平衡計畫書雖做了 12 次計算，但其進流水之「水量」及「水質」之悉採用一數值，似未符實際，	敬謝指教，已針對時變遷之「水量」及「水質」進行試算，初步試算結果當其「水量」及「水質」變動達 50%時，其放流水水質之 BOD 及

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(7/23)

審查意見	回覆說明
建議應補充時變遷之「水量」及「水質」之質量平衡計算書，俾能正確功能計算之參數，請檢討補充之。	SS 均小於 10mg/L，仍可符合放流水標準。
黃玉霖委員	
1. 折現率、IRR 和自償率、NPV 之間似有矛盾，自償率和 NPV 似有高估。	敬謝指教，本計畫之折現率為 5.63%，IRR 為 6.83%，溢酬約為 1.2%，在 NPV 方面，總投資金額為 18.07 億元，NPV 為 2.13 億元；又自償率為 134%，特許期間為 35 年，每年之溢酬(算術平均)約 1%，財務指標間之關係尚稱合理。
2. 物價指數為 0 之假設似不合理，如不等於 0 請注意現金流量和折現率的調整。	敬謝指教，通貨膨脹之假設係參考其他已審查通過之案例；未來契約執行之物價相關調整機制則依照投資契約範本之公式辦理。
3. 環評初步分析 (p.1-151~155) 太粗略，請加強。	敬謝指教，本計畫僅針對環境影響分析做初步說明，主要目的係判定本計畫是否需進行環境影響評估作業，未來民間機構於實際規劃設計時，需提出更詳細之環境影響分析報告。
4. 風險評估有關財務風險和強制接管的可能性請再考量，不宜拿高鐵計畫做比較。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 自有資金到位及融資取得等財務風險其具有風險控制力一方屬民間機構，故主辦機關應於甄選階段確實評估廠商之財務履約能力；簽約後則以投資契約作必要之規範。 (2) 強制接管辦法則參考內政部公告之「民間參與污水下水道系統建設強制接管營運辦法」相關文字敘述，敬請詳參第 1.3.2.10 節。
林正芳委員	
1. 請說明 P1-78 及 P1-115 之施工期程為何不同？	敬謝指教，P1-78 之施工期程為本計畫原規劃(板新水源保護區污水下水道(桃鶯轄區)重新檢討規劃)內容，而 P1-115 之施工期程則為因應本計畫採 BOT 方式辦理，重新檢討修正之興建期程。
2. 建議污泥處理方式應全面性考量。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本污水廠於全期操作營運時，每日污泥產量約為 7 公噸，本計畫針對污泥最終處置方式於可行性評估階段已研擬三方案供縣

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(8/23)

審查意見	回覆說明
	府參考研選(如下所示)，縣府係考量境內已無掩埋場可供污泥掩埋，且污泥堆肥產品最終出處仍無固定需求量，故先採用委託合法之公民營處理機構處置，並規範未來若縣府可指定污泥處置地點及方式時，民間機構應予以配合。 (a) 委託合法之公民營處理機構處置：民間機構將污泥處理至符合相關環保法規後，委由合法之公民營廢棄物清除處理機構處置，處理方式及地點由民間機構提報經主辦機關核意後執行。 (b) 交由桃園縣垃圾焚化廠處置：目前桃園縣垃圾焚化廠採BOO方式委欣榮企業股份有限公司營運管理，故若強制要求民間機構送焚化廠處置，則需由民間機構與欣榮公司簽約協調，不宜由縣府指定民間機構應將污泥送至欣榮公司。 (c) 污泥經消化堆肥後再利用：污泥於廠內經由消化及堆肥程序，將生污泥處理成可回收再利用之土壤改良劑，惟此方案之初設成本高、操作維護較不易且堆肥之出處無固定需求量。 (2) 而長期來看，未來桃園縣共計有桃園、林口南區、中壢、石門、大園、復興三民、復興台地、楊梅及本計畫之埔頂污水廠共計九個廠區同時營運，其污泥總量將非常可觀，本計畫建議營建署或桃園縣政府可設置一座污泥專用焚化爐或污泥資源回收中心，以共同處置未來污水廠所產生之污泥，並同時解決BOT廠商尋找污泥去處之困擾。
3. 由於本廠址位於鳶山堰取水口之上游，相關敘述建議增加說明。另污水廠放流水對於飲用水質是否可能產生之影響應加以考量評估。	遵照辦理，補充相關說明如下： (1) 本計畫之污水廠主要以收集大漢溪上游之生活污水為主，污水廠之設置預估將可減少大漢溪2,610公斤之生化需氧量及2,625公斤之懸浮固體物，應可有效改善大漢溪

審查意見	回覆說明
	之水質狀況。惟污水廠放流水之承受水體為大漢溪，且污水處理廠放流口位於鳶山堰取水口上游，屬於板新淨水廠取水口飲用水保護區之邊緣，與鳶山堰取水口直線距離約4公里，故污水廠之放流水水質應嚴格控管，以維護下游取水口之水質。 (2) 針對上述因素，桃園縣政府特於民國93年3月1日召開本污水廠排放水專管送至鳶山堰下游之可行性評估會議，會議結論指出「考量埔頂污水處理廠工程興建之急迫性，建議先行興建埔頂污水處理廠，以免延宕污水處理廠興建期程；至埔頂污水處理廠排放水專管送至鳶山堰下游方案亦請相關單位納入考量，並俟日後中央補助急補助前開方案所需經費後再行予以規劃施作。」。 (3) 考量污水廠放流水水質是否對自來水水質造成不利影響之疑慮，故將於招商階段，將降低下游飲用水之疑慮列為甄選考量因素之一，促使民間機構於規劃本案時審慎考量處理流程之選擇，使污水廠放流水對下游取水口之水質影響程度降低。
4. 依進廠污水量作為付費依據，該流量計之準確性如何確認？另相關入滲量(地下水及雨量)與污水量之比例如何區分？	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫之付費機制已參照營建署提供之標準投資契約範本內容及其他已招商成功之BOT案例(羅東案及三鶯案)修正，仍維持以實際進廠污水量進行計費，惟該污水量以完成用戶接管戶數之自來水抄見量總和為上限，超出部分將不予計量付費予民間機構。 (2) 關於進廠污水量之計量依據，係參照已發包成功之BOT案例，即於投資契約文件規範民間機構需於污水廠進流處裝設兩組流量計相互對照，如任一流量計進行檢修或校正，該檢修或校正期間則採前30日進流平均值計算，且污水廠內應於各主要設施

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(10/23)

審查意見	回覆說明
	設置連續累積型流量計，藉以交叉比對並校核各流量計數值。各流量計應定時由經主辦機關認可之專業儀器廠商進行校正，經校核後之進流流量計應加鉛封印，非經主辦機關同意不得擅動。 (3) 另為分析污水量與入滲量之關係，將於投資契約文件規定民間機構應於分支管線接入主幹管處裝設管渠流量監測，以檢核污水滲漏與地下水入滲量之情形，若有流量異常時，應提出管線檢視及改善計畫。 (4) 相關說明敬請詳參第 3.2.2 節。
王隆昌委員	
1. 污水廠聯外道路建議增加相關風險分析。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 經查本污水廠聯外道路大部分屬私有土地，惟其土地使用編定為交通用地，依據「區域計畫法施行細則」第 15 條規定，交通用地乃指供鐵路、公路、捷運系統、港埠、空運、氣象、郵政、電信等及其設施使用者。 (2) 依「非都市土地使用管制規則」第 5 條亦明訂「非都市土地使用分區劃定及使用地編定後，由直轄市或縣 (市) 政府管制其使用，並由當地鄉 (鎮、市、區) 公所隨時檢查，其有違反土地使用管制者，應即報請直轄市或縣 (市) 政府處理。」 (3) 依據上述規定，本污水廠聯外道路應依其使用編定管制其使用，以提供公眾通行之用，如有違反土地使用管制者，應立即報請主辦機關處理，土地所有權人不得供交通用地以外設施使用。 (4) 本基地聯外道路相關風險分析敬請詳參第 6.3 節。
2. 附屬事業之經營建議增加防火牆機制，以免發生附屬事業拖垮本業之虞。	遵照辦理，將於投資契約書中增設防火牆機制。擬規定當附屬事業之業務或財務狀況顯著惡化，致有影響污水下水道事業之興建或營運之虞時，乙方應依甲方要求於一定期間內提出

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(11/23)

審查意見	回覆說明
	改善計畫供甲方審查，若乙方在前述期限內未提出改善計畫或甲方不同意其改善計畫者，甲方得允許乙方之融資機構行使介入權，或終止附屬事業之經營許可。
3. P1-103說明本污水廠位於大漢溪之高灘地旁，相關地盤改良費用似乎未編列。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本工程廠區構造物之開挖深度處之土層 N 質約在 10 以上，原時結構物之基礎採筏式基礎規劃，初步評估承載力應足夠，無須進行全廠區及大規模之地質改良工程。 (2) 至於各池體局部零星地盤改良費用則已編列涵蓋於各單項施工費用中。
4. P1-98 相關縣道之交通流量情況請補充說明，並請考量是否可用潛盾施工。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 經查連接污水處理廠之重要道路桃 83 係屬鄉道、非縣道，誤植部分已修正。另區內縣道之交通流量已補充說明於第 1.4.1.6 節。 (2) 本計畫係屬污水下水道系統，管線之配置需以上下游管線系統能順利銜接為優先考量，故管線人孔間距不宜過長(依照營建署「下水道工程設施標準」規定，本計畫管徑之人孔最大間距介於50~75公尺之間)，且於潛盾工程推進間距較長，雖可降低交通影響，然並無法滿足本計畫管線銜接之需求，故經檢討後並未採用此工法。
5. 請補充說明相關移轉及返還程序是否包含污水處理廠之附屬事業？	本計畫附屬事業之移轉及返還程序包含污水處理廠之附屬事業，已補充說明於第 3.2.3 節。
6. 相關管線遷移費用之編列乃依據管線工程費之 3%為上限，其相關依據為何？	參照 94 年 6 月 27 日「內政部營建署污水下水道建設推動委員會」第三次會議結論及營建署公告之「投資契約範本」規定。
黃明吉委員	
1. 1.3.2.5(P1-25)有關外國人投資之可行性，結論以如經主辦機關報請行政院核定，民間機構之外國人持股比例，可不受其他法律之規定限制。經查污水下水道並非僑外投資負面表列-禁止及限制僑外人投資業別項目之範	遵照辦理，請參閱第 1.3.2.5 節。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(12/23)

審查意見	回覆說明
庫，應可不必報經行政院核定。	
2. 1.3.2.10(P1-30)營運不善與營運期滿之管理提及內政部刻正研議「民間參與污水下水道系統建設接管營運辦法」按內政部已於94年11月15日修正頒佈「民間參與污水下水道建設強制接管營運辦法」建議參考修正。	遵照辦理，請參閱第 1.3.2.10 節。
3. 100年至106年每年皆有現金增資，惟又何時發放現金股利，是否有辦理現金增資之必要性。	敬謝指教，已修正何時辦理現金增資及發放現金股利之狀況。
行政院公共工程會	
1. 報告 1-96 頁，有關本計畫建設經費較其他 BOT 相關案例略高的主因分析(C)並不妥適，因(C)是分析 BOT 計畫與傳統採購計畫的不同，但本項是在分析本 BOT 計畫與其他 BOT 計畫之費率差異。	遵照辦理，敬請詳參第 1.4.3.1 節。
2. 報告 1-124 頁，有關土地租金以1元計算部分，目前寫法易造成民間投資者及政府機關之誤解。按當初土地租金請以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，若前皆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，目前報告內容對此節的描述均過於簡略，應予以詳細說明。	遵照辦理，茲修正相關土地租金文字如下：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地方政府之費率項目，故本計畫之土地租金係參照94年9月14日「研商下水道使用費徵收辦法訂定及徵收使用費之宣導事宜會議記錄」辦理，土地租金成本簡列為新台幣1元計算，惟未來民間機構於履約階段時，仍須依法計算並繳納土地租金費用予土地主管機關，敬請詳參第 1.5.3 節。
3. P1-124 頁有關污水處理費平均 36.33	遵照辦理，敬請詳參第 1.5.3 節。

審查意見	回覆說明
九部分，係將各年度之污水處理費按年度加權平均，該計算方式與其他案件採污水設施容量加權平均的方法有所出入(目前作法將計算出較低之平均污水處理費)，建議營建署應有通案原則，顧問商並應依通案原則辦理。	
4. 政府與民間兩方「風險分攤」及「利潤共享」，是促參案件成功的關鍵，爰就本案之財務計畫，提出如下建議： (1) 本案尚未估算附屬事業對整體財務計畫之貢獻，故恐造成核定之費率過高之情事，依促參法第 27 條第 3 項規定「附屬事業所得為該公共建設之收入，應計入該公共建設整體財務計畫中」，爰先其計畫書應考量可能之附屬事業收入。依三期建設計畫可考量污泥資源回收或回收水。 (2) 本案未估算民間機構於再融資時，所可能之利得，應英國國家審計局報告，在其發表的Fazakerley 監獄促參案調查報告中指出，民間廠商因為債權重新融資後，其預期或利率自13-16%增加到 39%，該國並因此建立民間廠商與政府共同分享再融資利得之機制，爰建議應將契約中搭配相關若民間機構於履約期間有再融資情形，並進而獲得原規劃未包括之收益或降低成本時，相關的政府與民間分享機制。 (3) 本案對股權的移轉(包括成立特許公司時原投標團隊持股比例及履約階段股權出售)尚有未明確的規範甚至利益共享的規定，應於招商文件或契約中明訂。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫位處高灘地，集團並無聚落，土地條件不甚理想，故目前暫無附屬事業之規劃。若未來民間機構要投資相關附屬事業，將於投資契約草案中要求其應提出相關回饋機制予縣府同意後方可進行。 (2) 有關民間機構再融資利得之分享機制將轉呈營建署通案規範，俾本案遵循。 (3) 本計畫股權移轉之規定將依營建署標準契約之規定如下：乙方之發起人於興建期間之持有股份比例應維持高於乙方實收資本額之百分之三十，且非經甲方事前書面同意，於興建期間不得移轉其股權。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(14/23)

審查意見	回覆說明
5. 簡報P35及P36之風險分攤重新檢討其適宜性，並進而評估其可能影響，設定適合之風險管理機制，如請說明： (1) 興建期：「工程預算超支」為何中央及地方是次要風險分攤者？ (2) 興建期：「民眾抗爭」因地方政府亦為次要風險承擔者，而非不管。 (3) 興建期：無法律變更之風險。 (4) 營運期：「人口成長超出預期」為何地方政府不用分攤風險。 (5) 營運期：「移轉資產品質不符興建營運契約要求」民間機構應為主要風險承擔者。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 已重新定義工程預算超支及通貨膨脹風險來源及分攤機制。 (2) 遵照辦理。 (3) 已增加法律變更風險。 (4) 已增加地方政府為「人口成長超出預期」之次要風險分攤者。 (5) 遵照辦理。 (6) 以上補充修正，敬請詳參第 6.2 節。
主計處	
1. 用戶接管攤提方式按成本加維護費，設算固定費率乘以污水量計列，似未眞實反應眞實建設成本及實際維護費用。	敬謝指教，用戶接管攤提方式係依照營建署提供之投資契約範本規定，以污水量進行攤提試算。
2. 管線成本規劃公司表示比照新店系統發包成本，惟各系統規模條件不同，僅比照單一系統是否合理，且各委員皆表示確實偏高，建議檢討修正。	敬請詳參陳森淼委員意見4之回覆說明。
3. 用戶接管每戶 25,000 元較以往核定之系統每戶約20,000元高出甚多，且處理廠維護費每年估列1,800萬元至2,600 萬元亦顯偏高，建請併入檢討修正。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫用戶接管工程費係包含用戶接管及巷道連接管兩部分。 (a) 其中用戶接管分為兩種形式，第一類為集中式排水用戶共計 878 戶(施工費為 4,000 元/戶)；第二類為其他非集中式排水用戶共計 9,899 戶(施工費為 20,000 元/戶)。經換算後平均每戶施工費約為 18,500 元/戶。 (b) 另巷道連接管以每公頃佈設 100 公尺(ϕ200mm)之數量估算，經換算每戶施工費約需 6,500 元/戶。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(15/23)

審查意見	回覆說明
	(c) 合計上述二項費用，本計畫用戶接管工程費用為 25,000 元/戶。 (2) 依據營建署「提升都市污水處理廠營運管理體系合理化之研究」第三章內容提及污水處理廠之操作維護費建議公式為($y=163.74\times x^{-0.3454}$)，可求得本污水處理廠各設計容量所需之操作維護費分別如下：設計容量為 7,500CMD 時，每年操作維護費約需 20,561,876 元(本計畫為 1,860 萬)，當設計容量為 11,250CMD 時，每年操作維護費約需 26,812,178 元(本計畫為 2,370 萬)，當設計容量達 15,000CMD 時，每年操作維護費約需 32,368,084 元(本計畫為 2,700 萬)，本計畫估算之操作維護費均低於上述之建議值，顯示本計畫估算之操作維護費應無偏高之虞。
經建會	
1. 污泥處置方式若未確定，如何估計未來營管費？	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫之污泥處置方式係由民間機構委託合法公民營處理機構辦理(敬請詳參第 1.4.3.3 節)。 (2) 本計畫污泥處置費用係採掩埋方式估算，並據以推算後續營管費用。
2. 用戶接管既納入建設成本，攤提方式卻以固定費率×實際污水量，將造成建設成本與營運成本估算之困擾，有待商榷。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫攤提機制乃依據營建署提供之「投資契約範本」進行試算攤提。 (2) 用戶接管攤提以固定費率×實際污水量進行攤提，乃為鼓勵民間機構儘速辦理用戶接管為前提，以達儘速提升全國用戶接管普及率之目的。
3. 申請道路挖掘費 6,100 萬，並未在「促進民間參與污水下水道系統建設推動方案」中規定由政府分攤，建議由特許商先納入建設成本。	敬謝指教，參照目前已通過行政院核定之先期計畫書內容(三鶯案、獅龍溪、嘉義大保、台東)，相關申請道路挖掘之規費乃為中央補助項目，不納入特許廠商之建設成本。
曾樹根委員	

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(16/23)

審查意見	回覆說明
1. 明挖管線埋設日覆土深度3米改為覆土深度4米，請對於影響交通層面及社會成本再加以檢討考量？又若埋置於次要道路及巷道內對於淺基礎之老舊民房是否有安全顧慮？	遵照辦理，參照委員意見將明挖管線之覆土深度修正為3米。
2. 本 BOT 案之地質狀況與三峽鶯歌地區相似，惟本計畫推進管線單價卻較三鶯 BOT 案高，請再檢討管線單價。又依據本署委員會 94.12.13 資料 P15，似無有淡水岩層或卵礫石層之單價，報告內表 1.4-17 之淡水單價(岩盤或卵礫石層)取自何處，請加以說明？	敬請詳參陳森淼委員意見4之回覆說明。另有關淡水案之管線單價資料係參考「淡水可行性評估報告」。
環北咪	
1. 埔頂污水廠位處大漢溪高灘地，因地勢因素，簡報中提及將興建擋土牆(護岸)設施，以保護100年洪水頻率之威脅。由於近年來全球氣候異常，如僅考量100年洪水頻率恐保護程度過低。建議桃園縣政府比照對岸大溪污水廠處理方式，為避免污水廠有遭洪水淹沒之虞，另覓適當地點，將污水廠用地移往地勢較高之處以策安全。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫污水處理廠因廠址地勢落差較大，為避免廠址地基遭雨水及洪水沖刷侵蝕，乃規劃於廠區之西北側及東側分別設置長270公尺之三明治擋土牆及長110公尺之懸臂式擋土牆，此擋土牆之設置係以保護廠址地基為目的，並非考量淹水因素而設置。 (2) 本計畫於可行性評估階段已針對污水處理廠基地進行淹水潛勢分析(敬請詳參第1.4.1.12節)，經分析結果污水處理廠基地高程約70公尺，遠高於大漢溪100年洪水頻率之高程65.8公尺(高差約4.2公尺)，污水處理廠應無遭洪水淹沒之虞。
2. 本案污水廠平均日處理量為 15,000 CMD，用戶接管戶數為 10,777 戶，而建設成本達 17.22 億元，總投資成本達 18.07 億元，成本偏高。尤其簡報 P9 管線單價比較分析表，其推進單價偏高，建請比照鄰近之三鶯系統單價檢討修正。	敬請詳參陳森淼委員意見4之回覆說明。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(17/23)

審查意見	回覆說明
台經院	
1. 請修正土建折舊期間為35年(與目前其他個案假設條件相同)，且折舊部分請依照委員決議，以距離特許營運終止年之年限進行攤提，使期末無無償移轉損失金額。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫如修正土建折舊期間為35年(與目前其他個案假設條件相同)，則無法同時符合委員決議「以距離特許營運終止年之年限進行攤提，使期末無無償移轉損失金額。」(例如第一期土建折舊期間為33年，第二期土建折舊期間為29年，皆非為35年)。 (2) 報告係依照委員決議修正折舊假設(工作期間法)及金額。
2. 基本參數設定 P.1-122 營運資金： 應收帳款收現日數30日可能過短，以契約範本目前之規定應收帳款為60-75日，請參酌。	敬謝指教，會計上以請款發票日作為應收帳款之認列時點，依照契約範本8.4.4之規定「...請款報告附專案管理機構審核意見一併送交予甲方，經甲方同意後開立發票向甲方請款，甲方應於收到請款發票後三十日內支付乙方污水處理費。」故本計畫假設應收帳款為30日。
3. 財務規劃假設 P.1-124 品質及安全管理顧問費：桃園埔頂系統之規模與嘉義大保系統規模近似，然桃園埔頂系統之品質及安全管理顧問費與嘉義大保相較，有過高情形，請說明原因。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫之品質及安全管理顧問費編列乃依據「機關辦理工程委託專案管理廠商評選及計費辦法」規定，超過十億元建造費之工程，其專案管理費用以2.2%為上限進行估算。 (2) 本計畫乃依據建設費及營運費攤提總和之2.2%估算總委託費後，分攤至35年再以75%估算約為每年三百萬，故本計畫編列之品質及安全管理顧問費用應屬合理。
4. 財務規劃假設 P.1-126 各期建設費攤提彙整表：除目前所計算之財務模式外，請另外考量重置費用分兩年投入，且完成時一次支付予民間廠商，產生之污水處理費節省狀況及費率影響。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫所計算之重置費用即分兩年投入進行估算。 (2) 目前財務模式乃參照營建署提供之標準投資契約範本規定進行建設費攤提試算，依照範本規定，建設費應以剩餘年限進行攤提試算。
5. P.1-130 表 1.5-4 預估損益表：	敬謝指教，茲說明如下：

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(18/23)

審查意見	回覆說明
(1) 請注意依「桃園縣促進民間參與公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」規定，「若民間機構參與本法第三條第二項所定之重大公共建設，在興建或營運期間，經主辦機關核定供直接使用之土地，自稅捐稽徵機關核准之減免年期起，地價稅免徵十年。但有本法第二十九條，供附屬事業使用者，不適用之。」則未來對於民間財務計畫之審查、目前顧問所規劃之財務計畫，宜考量地價稅免稅之優惠。 (2) 開辦費與嘉義大保系統相比，有過高狀況，請說明開辦費 1,000 萬假設之所包含之經費內容。 (3) 損益表中所列營運固定成本每年不同，未來民間廠商實際在營運面臨分期核定時，即須就每年不同之營運固定成本做調整，而該金額可能牽涉實際營運之期程變更，與投標文件所列之金額不同，該部分是要求鑑價機構評估每年經費或有其他方式調整，請考量。 (4) 利息費用之計算似有誤，以民國 114 年為例，年初長期負債餘額為 64,884,333 元，在利率假設為 5%下，該年度之利息費用應為$3,244,217 元，而非表中所列之 1,622,108 元(除非假設是於年中還款)，其他年度之利息費用亦請確認。 (5) 損益表中未列無償移轉損失，考量無償移轉損失下，129 年民間廠商之營所稅金額將降低，對費率有降低之影響。	(1) 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」第二條第一項第一款之規定，興建期間應繳納之土地租金係依應繳納之地價稅及其他費用計收，故本計畫經通用「桃園縣促進民間參與公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例」地價稅免徵之規定後，如無其他費用，則本計畫興建期間之土地租金即為零。至於本計畫營運期間之土地租金則應依國有出租基地租金計收標準六折計收。惟本計畫財務試算因涉及中央對地方之補助問題，故不論興建期或營運期之土地租金，於規劃時均暫以一元作為財務試算之基礎。 (2) 開辦費包含設立登記費、顧問服務費、行政費用等，本計畫已比照嘉義大保系統修正。 (3) 發生分期核定或期程調整時，應依照投資契約所規定之費率計算架構、投標時標單填具之資料(如折現率等)及以主辦機關已支付款項金額，合意重新計算通用之營運費率。 (4) 利息之計算係以當年度融資餘額平均值計算。 (5) 本計畫已依照委員決議「以距離特許營運終止年之年限進行攤提，使期末無無償移轉損失金額。」帳上固定資產之殘值於特許及屆滿之殘值為零，故無無償移轉損失之提列。
6. 預計資產負債表：請參考目前一般上市櫃之股東權益變動表，提列法定盈	感謝指教，本計畫盈餘公積之提列係依公司法第 237 條第一項之規定「公司於完納一切稅捐

審查意見	回覆說明
餘公積。	後，分派盈餘時應先提出百分之十為法定盈餘公積。但法定盈餘公積，已達資本總額時，不在此限。」提列。
7. 預計現金流量表 P.1-136： (1) 各期帳上現金似過高，融資規模是否過大，可由營運資金挹注，若是考量政府可能無法穩定支付款項，欲採取穩健保守原則，各年度建設成本均由融資及自有資金支付，若依此理由向融資機構借款，民間機構之收入無法確保，融資之意願將更降低，故是否能融資亦有疑問，建議以營運資金挹注，除可避免帳上現金過高，亦降低未來須減資之可能性。 (2) 股利發放率每年佔當年盈餘比例不盡相同，是否可列一客觀標準認定。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 融資機構授信之主要考量為民間機構之還款能力，本計畫帳上保有之現金餘額，係確定民間機構具備還款之能力，實有助於融資之取得。 (2) 以短期營運資金作為長期建設成本之資金來源固為本計畫財務選項之一，惟營運資金之主要來源為中央及地方逐年編列之公務預算，能否如期撥付，仍有其不確定性，故建議基於保守穩定原則仍以融資及股本作為本計畫建設成本之資金來源。 (3) 本計畫股利發放之認定標準係以自營運期間起產生累積盈餘之年度起依公司法規定於完納稅捐、彌補虧損及提列法定盈餘公積後，將考量資金之充裕與否，而決定保留盈餘及股利分配之比例。
8. 表 1.5-8 股權觀點敏感性分析表： 請註明此處之回收年期係為不考量時間價值下，金額之回收年期。	遵照辦理，敬請詳參表 1.5-8。
9. 分年償債計畫一覽表： 請向融資機構徵詢是否各年度融資償還金額可被接受，帳上現金甚高，應可提前還款或者不需要借這麼多錢。	敬謝指教，融資機構授信之主要考量為民間機構之還款能力，本計畫帳上保有之現金餘額，係確定民間機構具備還款之能力，實有助於融資之取得。
10.表 5.1-2 預計特許期間處理費分攤表 P.5-3：請參照營建署建議，每戶水量平均處理成本為每戶所承受之建設成本，其計算方式為總建設成本/目標年用戶數。 以該年度預估污水量乘以用戶負擔費率，與該年度用戶負擔金額不符，請確認其計算金額是否有誤。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 每戶水量平均處理成本計算方式遵照營建署建議方式計算，採用總建設成本(污水處理費+政府應辦事項費用)/目標年用戶數計算。 (2) 用戶負擔金額係以自來水用量作為分攤基礎，故以實際污水量預估時，需將實際污水量換算回用戶自來水用量(即考量污水轉換率 0.9 及地下水入滲量 15%，故得謂

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(20/23)

審查意見	回覆說明
	整係數為 1/0.9/1.15=0.97)得到約當自來水水量後，方能依照各期費率計算用戶負擔金額。
11.請考量目前之付費機制規劃，配合未來污水下水道 BOT 建設採分期核定下，費率應如何調整確保民間廠商收益，包含調整之前提及方向。	敬謝指教，發生分期核定或期程調整時，應依照興建營運契約所規定之費率計算架構、投標時標單填具之資料(如折現率等)及以主辦機關已支付款項金額，合意重新計算適用之營運費率。
12.表 6.3-1 中，工程預算超支風險，係以民間機構投資計畫書所載工程建設成本與本計畫預估成本差距在 20%以上者，增提履約保證金為對策。惟此工程預算超之風險係來自通貨膨脹等因素，係民間機構提出投資計畫書後始發生，為何係以增提履約保證金為解決風險之方式?又此履約保證金於工程預算超之時如何扣抵?請一併說明。	敬謝指教，原工程預算超支風險已修正分為興建成本超支風險及通貨膨脹，並依照營建署提供之標準投資契約範本修正，敬請詳參表 6.3-1。
13.P 3-12, 第六與第七行，...水質分析項目(詳表 3.2-1)，採樣與檢測分析頻率以不得少於每日一次為原則。其所述分析頻率與表 3.2-1 所列不吻合，建議文字修正為「水質分析項目與頻率(詳表 3.2-1)，~~採樣與檢測分析頻率以不得少於每日一次為原則~~」。	遵照辦理，敬請詳參第 3.2.1 節。
14. P1-24：請確認「桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例」是否符合中央政策要求。	敬謝指教，桃園縣政府擬針對中央政策要求修正「桃園縣污水下水道使用費徵收自治條例」，以利未來使用費之徵收。
15.P1-85：最後一行，主管機關應為主辦機關，其餘他頁亦同。	遵照辦理。
16.請補充分年預估實際進場污水量及累積接管率表。	遵照辦理，敬請詳參表 1.4-28。
17.請補充用戶接管單價分析。	敬請詳參主計處意見 3、(1)之回覆說明。
18.表 1.4-17：三鶯案之地質亦為卵礫石層，比較之下本案之單價仍較高，是否有檢討空間請再評估。	敬請詳參陳森淼委員意見 4 之回覆說明。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(21/23)

審查意見	回覆說明
19.P1-124：品質及安全管理顧問費用，興建期間併入其他顧問費用，不需另行編列。	敬請詳參陳森淼委員意見9之回覆說明。
20.第三章興建營運之規劃，請補充僑愛市地重劃區既有管線之移交介面權責規劃。	敬請詳參陳森淼委員意見3之回覆說明。
21.第八章政府承諾事項第八點應為協助事項，請修正。	遵照辦理，敬請詳參第8.1節。
22.請試算污水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，看其是否對降低費率有所幫助。(污水廠重置完成後即辦理結算相較於每三年為區間辦理結算或可節省2-3年之資金成本現值支出，而以兩年之時間攤還建設費，亦可減少分年資金成本支出)	遵照辦理，已修正並送總顧問核閱完成。敬請詳參第1.5.3節。
23.折現率(r)：9.2%所計算之 Equity IRR=10%，Equity NPV=0，請列示Equity IRR至小數點以下第四位(00.00%)，以利判斷其合理性。(建議折現率至少須算至小數點以下四位至 Equity IRR 最趨近於 10.00%為止，以其它案例來看，若要算至Equity IRR=10.00%，其折現率通常須算至小數點以下七、八位才可以。)	遵照辦理，已補充並送總顧問核閱完成。敬請詳參第1.5.1節及第1.5.3節。。
24.除表 1.5-3 外，請另補充各分年之費用彙總（包括污水廠攤提建設費費用、管線工程攤提建設費費用、污水廠重置攤提建設費費用、固定操作維護費費用、變動操作維護費費用）及費率（包括污水廠攤提建設費費率、管線工程攤提建設費費率、污水廠重置攤提建設費費率、固定操作維護費費率、變動操作維護費費率），以便瞭解每年之費用及費率結構。	遵照辦理，已補充並送總顧問核閱完成。敬請詳參表1.5-4、表1.5-5及表5.1-2。
25.本案財務計畫之履約保證金係以現	遵照辦理，已修正並送總顧問核閱完成。敬請

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(22/23)

審查意見	回覆說明
金方式提出，其資金成本較高，一般實務上多以銀行出具保證函之方式代替，其保證費率較現金提出之資金成本為低，有助於降低民間廠商成本。	詳參第 1.5.3 節。。
26.預計損益表之營業成本固定及變動成本部分建議以細項列出以便核對。	遵照辦理，已補充並送總顧問核閱完成。敬請詳參表 1.5-4。
27.預計資產負債表之長期資產項目建議以細項列出以便核對。	遵照辦理，已補充並送總顧問核閱完成。敬請詳參表 1.5-5。
28.民國 118 年以後長期負債及股東權益各項目數字有錯誤，應是格式套錯所致，請修正。	遵照辦理，已修正並送總顧問核閱完成。敬請詳參表 1.5-3。
29.民國 98、99 年年底現金餘額甚高卻仍然辦理借款，尤其是民國 99 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。	遵照辦理，已修正並送總顧問核閱完成。
30.預計現金流量表之建設成本項目建議以細項列出以便核對。	遵照辦理，已補充並送總顧問核閱完成。敬請詳參表 1.5-6。
31.資金來源去路表之總計後面請加一欄顯示百分比。	遵照辦理，敬請詳參第 1.5.6 節。
32.文中說明其中用戶負擔 15.51 億元，請說明用戶(污水下水道使用費)之計費基礎為何？若以自來水使用度數為計價基礎，則應說明用戶負擔之 15.51 億元如何計算？有何假設？(自來水度數如何估算？每度收費多少等？本文僅說明每三年調整 20%過於簡略)。	遵照辦理，已補充相關說明於第 5.1 節。
33.第一欄：用"府"負擔費率應為用"戶"負擔費率。	遵照辦理，已修正，敬請詳參表 5.1-2。
34.第一欄之用戶負擔費率請標明單位，又此單位若為元/度，則此度數係為自來水或污水？若為自來水則此列緊接於預估污水水量之下，若不標	遵照辦理，已補充標示，敬請詳參表 5.1-2。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正三版)」審查意見及回覆說明(23/23)

審查意見	回覆說明
示清楚，容易被誤認該度數係以污水量計算。	
35.請刪除政府承諾事項之「支付污水處理費」項目。	遵照辦理，敬請詳參第 8.1 節。
36.請補充估算本計畫每提升 1%之用戶接管普及率需支出之建設費用。	遵照辦理，敬請詳參第 5.2 節。
37.請補充以 5%折現率估算本計畫政府支出之污水處理費(含建設費及操作維護費)及民間機構負擔之成本。	遵照辦理，茲說明如下： (1) 政府支出之污水處理費現值敬請詳參第 5.3 節。 (2) 民間機構負擔之費用成本若以 5%折現至民國 96 年初，可推估建設成本之現值約 13.64 億元，操作維護費用成本之現值約為 4.02 億元。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(1/15)

審查意見	回覆說明
主席	
1.污水處理廠興建期程可以提前，使民國 96 年底前能有部分用戶完成接管。	本規劃僅提供合理之財務試算內容，未來將於公告招商時將用戶接管進度納入評選標準之一，鼓勵民間機構儘速完成用戶接管工程，以達快速提升國內用戶接管率之目的。
歐陽嶺匡委員	
1.P.1-19 污水處理流程，初沉池應有繞流至生物單元以提升 C/P 比，以增加除磷效果。	遵照辦理，已增加繞流設備於規劃中，俾供未來民間機構設計參考。
2.生物處理採 TNCU 則進流水應有分流進水。	敬謝指教，本廠進流已有分流進水設計，敬請詳附錄三之功能計算。
3.廢棄污泥貯池體積偏大，易導致磷的釋出。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本污水廠規劃之污泥貯存槽，係考量未來污水廠實際操作時，每天抽一次廢棄污泥量進行處置，故以停留時間一天估算所需之槽體積。 (2) 惟該污泥先抽至污泥貯存槽暫存後，將立即進行污泥濃縮處理，且污泥濃縮處理僅需 8 小時，故污泥於貯存槽實際之停留時間僅 8 小時，應不易導致磷之釋出。 (3) 另已重新檢討廢棄污泥貯存槽體積，依平均日污水量進行估算所需體積。
4.系統說明有好氧消化，但欠好氧消化單元。	敬謝指教，質量平衡及功能計算均已考量好氧消化設備，另已補充好氧消化單元於系統示意圖。
5.污水處理分四系列，先建二系列 7,500CMD，用戶接管初期可否達成或改為先建一系列，俟用戶接管進入情況後，再建第二期二系列，可降初期投資並減少攤提。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本規劃於用戶接管工程初期(第一年)即有社區污水及工業廢水可進入污水處理廠，使污水廠於營運之第一年即可達設計污水量之 20%，而規劃於第二年後民間機構之用戶接管工程技術日漸純熟，俟於第三年應完成 4,876 戶之用戶接管，即可達設計污水量之 80%。 (2) 故仍規劃第一期興建 7,500CMD，使日本工

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(2/15)

審查意見	回覆說明
	程可一次興建完畢，以減少建設成本支出。
6.污泥脫水機房宜與前處理機房合併，以減少管理據點。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 考量污水處理廠之管理中心應以能全視整廠區為原則進行規劃，若將高達二層樓之污泥處理機房移至前處理機房，將會影響管理中心俯視全廠區之視野，且影響目前配置之對稱性，故仍不建議合併兩機房。 (2) 惟本計畫之廠區配置方式係作為初步規劃編列預算參考，未來民間機構仍可自行考量配置方式。
7.生物處理 HRT 13 小時稍高，宜在 9 小時已夠。	遵照辦理，參照委員意見及考量台灣平均氣溫均較國外高之因素，本計畫 HRT 修正約為 9.5hr，惟本計畫之功能計算係作為初步規劃編列預算參考，未來民間機構將依據採用處理程序重新計算。
郭龍卿委員	
1.P.1-73 表 1.4-11 管線設計準則檢討結果一覽表「設計流速」項目，以括弧註明「(設計水深時)」一詞應不妥，建議修正為「(尖峰流量時)」俾符實際。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 表 1.4-11 乃參照營建署最新之污水下水道管線設計手冊撰寫「設計水深時」之文字，故仍保留原規劃準則之規定內容。 (2) 惟本計畫於規劃時，乃以尖峰流量進行規劃設計，並作時違設計準則之規定。
2.P.1-91 圖 1.4-29 污水處理廠處理流程，及圖 1.4-30 污水處理廠全期配置平面圖等圖中為何未表示「消化單元」之流程及配置。	遵照辦理，已補充繪入消化單元，敬請參閱圖 1.4-31 及圖 1.4-32。
3.圖 1.4-29 中初沉浮渣應不宜納入污泥處理流程中，因初沉池浮渣多由毛髮、木屑、纖維、塑紙、橡皮、垃圾等不消化之雜質所組成者，僅徒增消化池之負荷而已，建議依常規予以瀝水後運棄之處置。	遵照辦理，初沈浮渣乃規劃瀝水後運棄處置。
4.圖 1.4-29 中之(20)流程為砂濾池反沖洗廢水之流向，但在附錄四、質量平	遵照辦理，已修正圖 1.4-31 之流程編號。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(3/15)

審查意見	回覆說明
衡計算書第 A4-5 頁之(20)卻為「消化後污泥量」，似前後不符，請檢討。	
5.P.1-92 表 1.4-15 分期工程內容詳細表中之「處理單元」項目中亦為何無「污泥消化」之項目。但在 P.1-104 表 1.4-21 處理廠分期新建工程費明細表中之壹、A-1 之 9 項卻有列「好氧消化槽」一項，為何前後不一，請檢討之。	敬謝指教，本計畫污水處理廠之污泥處理流程依序為濃縮、消化、脫水，故已於表 1.4-14 補充污泥消化單元之項目。
6.由附錄四、質量平衡計算書及附錄三、功能計算書等章節顯示計畫污泥處理流程係先濃縮後再好氧消化之處理順序，由於經濃縮之污泥濃度為 5%，其性狀稠糊，好氧之曝氧效率低，一般好氧消化之污泥濃度宜為≦1.5%，故建議初沉池與廢棄污泥混合後應先經好氧消化後再濃縮及脫水，始為正確流程，請檢討之。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 調整濃縮後之污泥濃度為 4%，其進入好氧消化槽與消泡水混合後污泥濃度約為 3.5%。 (2) 依據 Metcalf & Eddy「Wastewater Engineering」，好氧性消化之投入污泥濃度若大於為 4%將會影響操作程序，本計畫污泥濃度約為 3.5%，應屬合理操作範圍。 (3) 惟本計畫之處理流程規劃係作為初步規劃編列預算參考，未來民間機構仍可自行考量選擇各處理流程及程序。
7.維持管中流速 0.6-3.0m/s 及 1.0-1.8m/s 之主旨在於防止管中淤積堵塞致阻礙污水流動及產生 H_2S 腐蝕管路，以及獲致工程經濟等等。管中在時變遷流量中，能使產生上述流速之污水量，應僅有「尖峰流量」一項，在「時變遷流量」中永遠應無「設計水深時流量」或「滿管流時之流量」之存在，故應提此兩項之需要。建議除非管線下游出口之高程受到限制，否則未符水理要求之管線段應再檢討之。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫管線經檢討均可符合營建署「污水下水道管線設計手冊」規定，即各管段於滿管流量或設計水深下流量時之設計流速皆可大於 0.6m/s。 (2) 惟本計畫部分上游末端管段因區內人口密度較低、集污水量較小，且考量管線下游出口高度限制，故在合理之管線坡度設計下，部分尖峰流量時之設計流速小於 0.6m/s(介於 0.4m/s~ 0.6m/s 之間)。
黃委員	
1.本計畫規劃於 124~129 年辦理減資，	現金股利之發放空白係誤植，已更正。現金部

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(4/15)

審查意見	回覆說明
經甲覆係因無資金需求，故屬合理之財務規劃；惟本計畫並未規劃發放現金股利，故帳上留存現金至 123 年高達 9.24 億元，並不合理，作時此部分亦估算利息收入，恐影響報酬率之估算。	位已做合理調整。
2.另本計畫於 114 年、118 年及 120 年分別辦理盈餘轉增資，其原因為何？	各年度辦理盈餘轉增資之目的係配合各該年度之機電設備重置所需費用。
總工程司室曾樹根委員	
1.請於工程技術可行性分析：增加說明現況人口(並註明年月)及污水總量，作為規劃之基礎。	遵照辦理，已補充說明於 1.4 節。
2.工業廢水請以 10CMD/ha 推估污水量，否則以實況估之。	遵照辦理，自實際現場調查得知，計畫區內有一大型工廠每日污水量高達 750CMD，故工業廢水之估算採 10CMD/ha(扣除大型工廠用地 5ha)試算，另再加計 750CMD，故總工業廢水量為 1,307CMD。
3.地下水入滲量之估算，工業廢水請不要估列。	敬謝指教，本規劃地下水入滲量之估算未包含工業廢水之污水量，其推估方式為(家庭污水+中正理工學院及營區污水)×15%。
4.主次幹管、分支管線、用戶接管及處理廠之分年分期興建期程、分年污水量應搭配完妥，以求經濟，並以圖表說明。	遵照辦理，已補充分年興建期程之圖表於第 1.4.4 節。
5.第三期污水處理廠應延後。	敬謝指教，經檢討配合用戶接管工程進度，規劃第三期污水處理廠延後一年擴建。
6.卵礫石推管工程單價請予調降。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 已重新檢討予以修正管線單價，詳第 1.4.3 節。 (2) 依據營建署營署字第 0942920205 號函「研商污水處理廠處理量與建設單價等相關事宜」會議決議事項，一般沙土層之管線工程費用可參考高雄市今年度之發包單價，經查本計畫之各管徑之管線單價約為高雄

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(5/15)

審查意見	回覆說明
	發包單價之 1.49~1.75 倍，較營建署往年規定卵礫石層單價為一般沙土層之 1.8~2.0 倍低，故本計畫管線單價編列應屬合理。
7.P5-1 表 5.1-1 興建期程政府應辦事項預估表，請註明縣府或中央負擔。	遵照辦理，已補充縣府或中央負擔相關費用之比例說明。
8.因道路未闢建(5%)而致管線無法埋設之比例有 4.15%，也有 3.4%，請澄清說明。	因道路未闢建而致管線無法埋設長度達 1,588 公尺，而規劃管線總長度為 38,305 公尺，故其比例應為 4.15%。
環境保護	
1.相關之污水管線配置是否恰當請再檢討，例如貴 P-01、05 污水管線規劃配置貴中之 AH01、AH02 管線其所經過及收納區域之土地使用分區分別為農業區及工業區。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫規劃範圍包含整個埔頂都市計畫區及員樹林地區，為使計畫範圍內之接管目標達 100%，故於計畫範圍內之都市計畫道路所及處均盡量佈設管線，以利未來新增用戶可直接納入公共下水道管線。 (2) 經現場調查，本計畫區內之農業區有部分農舍林立，且零星工業區也有部分用戶進駐，故仍須佈設公共污水下水道管線於都市計畫道路上，以利用戶接管工程能就近接入公共污水下水道管線。
2.附錄三、埔頂計畫區污水下水道系統水理分析表中管線之平均及尖峰污水量數值未檢附相關管線收集流量計算結果表，請修正。	遵照辦理，已補充於附錄三。
3.P1-49 頁：「…提供妥善之規劃及配套措施(詳第 1.4.3-節)」，經查第 1.4.3.1 節未有相關說明，請修正。	遵照辦理，已修正文章內容，相關違建拆除機制敬請詳第 1.4.2.5 節說明。
4.P1-100 頁：表 1.4-18 污水管線系統工程費用比較表，本案所列管線工程單價明顯較地質條件屬卵石層之三峽/鶯歌 BOT 系統為高，建請再予以檢討修正。另本表之建設單價所用金額單位及供比較之各管徑單位長度，用戶接管之每戶單位應在表中註	敬請參閱曾樹根委員意見 6 之回覆說明。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(6/15)

審查意見	回覆說明
明。	
5.P1-42 頁：圖 1.4-7 與圖 1.4-2(P1-35 頁)不符，請將圖 1.4-7 中之“水資源回收中心區域”等字修正完妥。	遵照辦理，報告統一修正以「污水處理廠」表示。
6.P1-94 頁：圖 1.4-30 圖污水處理廠全期配置平面圖之廠區邊界範圍請參照圖 1.4-5(P1-38 頁)或圖 1.4-27(P1-88 頁)繪出邊界範圍，其邊界與廠區圍牆間之空地是否有浪費之嫌？如何利用？請說明，另圖 1.4-26、27、30 等請補指北方向。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本污水處理廠面積共計 4.87 公頃，其中特定目的事業用地佔 3.32 公頃、國土保安林地佔 1.55 公頃，圖 1.4-32 僅就特定目的事業用地上進行污水廠配置，故未將廠址邊界及廠區圍牆間之國土保安林地繪入配置平面圖中，污水處理廠土地使用編定敬請詳圖 1.6-1。 (2) 已補充污水處理廠之指北方向於相關圖說。
7.P.1-49 頁：既有主要地下管線與污水系統主幹管所經路線(P.1-83 頁圖 1.4-24)相似，屆時污水管線施工是否有困難，既有地下管線管遷可行性之問題，應考量。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 經初步調查，本計畫區中主要地下管線之管徑均小於 200mm，且除特高壓管線於北端之介壽路段埋深達地面下 3-5 公尺，其餘管線埋深多位於地面下 2 公尺中。 (2) 由於主幹管行經路段之路幅寬達 20 公尺，且本計畫主幹管之管線介於 ϕ 500mm~ ϕ 600mm 之間，埋深多在 3 公尺以上，而與特高壓管線中路段之主幹管管線則均為 ϕ 600mm~ ϕ 700mm 之間，埋深均在 10 公尺以上，初步研判採推進工法其施工空間應可足夠。 (3) 考量鄰近並無通當之替代道路，建議維持原規劃內容，惟未來民間機構仍可依現場實際狀況進行調整。
8.P1-72 頁推進最小覆土深度為 3.0m，然而在 P.1-80 頁施工方法中覆土深度大於 4 公尺，則採短管推進，兩者是否有衝突，請檢討。	敬謝指教，本計畫規劃覆土深度大於 4.0 公尺者採推進工法進行，小於 4.0 公尺者則採明挖，惟考量主幹管鋪設之道路為本計畫區主要之交通幹道，故主幹管不受覆土深 4.0 公尺之限制，全線採推進工法進行。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(7/15)

審查意見	回覆說明
環北隊	
1.附錄三：污水下水道系統水理分析表缺污水管線收集流量計算表，請補列。	敬請參閱環南隊意見2之回覆說明。
2.品質及安全管理監督機構之職務及遴選內容過於簡略，請再補充。	敬謝指教，已補充相關內容於第3.3.1節。
3.管線單價仍然高估，請再檢討。	敬請參閱曾樹根委員意見6之回覆說明。
4.污泥處置地點未明定，請在本報告書內確定。	本計畫不指定污泥處置地點，民間機構需自行尋找最終處置地點。
5.污水處理廠每噸建設成本稍嫌太高，請再檢討降低成本。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 由於本計畫廠址地緣因素，需編列相關擋土牆、箱涵改道及購土之程費用，方能使本廠建造完成。 (2) 參照目前經署內核定通過之案例，設計規模介於10,000~20,000噸之二級污水處理廠(台東及大保)，每噸建設成本約為24,000~30,000元。 (3) 另由於本廠位於大漢溪為山堰取水口上游，為確保放流水之水質及符合放流水標準之規定，本廠之污水處理流程乃規劃為三級處理，造價成本每噸約為27,190元，與上述以核定通過之二級處理污水廠造價相當，故本污水廠之建設成本應屬合理範圍。
環中隊盧偉銘先生	
1.相關圖說請考量標示比例尺及聯外道路通往地點。	敬謝指教，本計畫圖說多為示意圖或標示圖，故未放置相關比例尺說明，而污水下水道管線配置圖則均已標示比例尺。
2.「違建拆除」是否以「地上地下障礙物排除」文字替代較適當。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 「違建拆除費」之產生係因本計畫用戶接管工程所衍生，該費用為主辦機關自行負擔，若改以「地上地下障礙物排除費用」表示，則該費用則非主辦機關自行負擔。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(8/15)

審查意見	回覆說明
	(2) 參照目前已通過先期計畫核定之污水下水道 BOT 案，該費用之名稱均已「違建拆除費」為主。
3. 1.3.2.6 污水處理費在水污費開徵前由主辦機關編列預算負擔不足部份由中央依「中央對直轄市及縣(市)政府補助法」之比例補助，是否合理？	敬謝指教，本計畫主辦機關需支付民間機構之污水處理費，應由主辦機關依下水道法向用戶徵收之污水下水道使用費負擔之，其不足部分，分別由主辦機關編列預算支應及由中央依「中央對直轄市及縣(市)政府補助法」之補助比例補助之。
4. 1.3.2.10 第 6 行「權義」？1.3.2.14 第 2 行用戶接「商」？1.3.2.15(11)「覽」線？	遵照辦理，分別修正如下： (1) 1.3.2.10 第 6 行「權義」，修正為「權利義務」。 (2) 1.3.2.14 第 2 行「用戶接『商』」，修正為「室內狀況、用戶意見」。 (3) 1.3.2.15(11)「『覽』線」，修正為「纜線」。
5.地下管線資料缺自來水？電力管線尺寸埋深？	敬謝指教，已補充自來水管線圖及電力管線尺寸，另本計畫區內電力管線覆土深度介於 3-5 公尺，惟本計畫於本段之管線埋深均大於 5 公尺，故影響應不大，惟民間機構未來於設計施工時，仍應視現場狀況調整。
6. 工業廢水以 20CMD/ha 估算(60.69ha)，能否予量調降(採 10CMD/ha)。	敬請參閱總工程司室曾樹根委員意見 2 之回覆說明。
7.污水處理廠設計成果(參數)建議彙整表述。附錄三功能計算依下水道設計指南污泥處理應以平均設計。	敬謝指教，本計畫污泥處理單元均已採用平均日污水量進行設計。
8. 1.4.3.3 操作維護費用參考文獻請引述本署新完成報告。1.4.3.3(g)污水量「1500」CMD？污泥每日產生量 9 公噸。	敬謝指教，1.4.3.3(1)污水管線年維護費用參考營建署民國 86 年 8 月之「應用於污水下水道建設管理之初步探討」，另污水處理廠之操作維護費用則參考「公共污水處理廠營運管理手冊」編撰。
9.附錄三水理分析表 (1) A38~A42 管段自覆土深 5.29m 連續跌落至覆土深 15.81？有何特殊理	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本段連續跌落主要乃為過桃圳大圳，已於水理分析表內之備註欄補充文字說明。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(9/15)

審查意見	回覆說明
由。 (2) A74~A83 地面坡度大，管線配置建議可加大坡度、提高流速，避免埋設過深。 (3) A23 分支管管底較 165.31m 接入主幹管處管底 166.30m 低？請再校核。 (4) 管段上游流速不足 0.11m/s，在不影響主幹管埋深條件下，仍有多處可藉由提高坡度達到 0.6m/s(尖峰流量)，請再檢討調整。	(2) 本計畫主幹管於 A79 管段需穿過桃園大圳，且管線配置若加大坡度將造成管線埋設更深，為維持管線坡度之流暢，建議仍維持原規劃採跌落方式規劃。 (3) A23 分支管已校核管底高程並確認無誤。 (4) 因於現況環境限制，在避免起始管線埋深過大導致工程費偏高之考量下，本計畫部分管段上游尖峰流速設計均大於 0.4m/s(避免有機物沈積之流速限制)，惟就此部分管線以於水理分析表備註欄加註方式，作為其未來維護管理之參考。
污設咪咦宏銘先生	
1.P1-83 計畫區管線系統配置圖，與圖 1.4-1 主幹管分布圖不符，請說明之。	敬謝指教，已修正圖 1.4-1 主幹管分佈圖。
2.表 1.4-18 推進岩層或軟礫石層單價均較三峽鶯歌為高，請予與說明。	敬請參閱曾樹根委員意見 6 之回覆說明。
3.p1-137 土地調查，污水管線系統規劃管線長度為 38.3 公里，或 68.8 公里請說明。	敬謝指教，本計畫污水管線系統規劃長度為 38.3 公里，68.8 公里係為誤植。
4.P1-1 更新至 94 年 7 月之接管率，予補充之。	遵照辦理，已更新至 94 年 7 月接管率。
5.P1-101 違建拆除費修正為「地上地下障礙物排除費用」。	敬請參閱環中隊意見 2 之回覆說明。
6.全文報告請統一名詞以「污水處理費」及「私有地償金費用」。	敬謝指教，報告均統一名詞以「污水處理費」及「私有地償金費用」表示。
7.有關費用之收入是隨自來水徵收或隨污水進廠量徵收，請說明。	敬謝指教，本計畫規劃之費用收入乃隨實際進廠污水量進行徵收。
8.最小覆土深為 2.8m 或 2.0m 應詳加說明。	本計畫公共管線規劃最小覆土深度為 1.5 公尺以上，敬請參詳表 1.4-11。
9.購土費用為 2000 萬，考量土方平衡之原則是否恰當應補充說明。	本計畫污水處理廠用地位於大漢溪旁之高灘地，目前高程介於 61~71 公尺之間，為避免未來廠址有淹水之虞，故規劃整廠區之高程應達 70 公尺以上使無淹水之虞，經估算約需

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(10/15)

審查意見	回覆說明
	185,000m^3土方，惟廠內可自行挖填土方為120,000m^3，故仍須購買土方約65,000m^3。
環工組張維仁	
1.P1-49第一行有關違建戶之調查…(詳第1.4.3-1節)，查P1-95~110並無相關敘述。	敬請參閱環南隊意見3之回覆說明。
2.P1-85第一期用戶接管戶數4876戶與P1-81所述4754戶不符，P1-84總戶數10,777戶，P1-81總戶數10,655戶不符。	遵照辦理，本計畫規劃總用戶接管數為10,777戶，已修正相關報告內容。
3.P1-114管遷費以3%計算共需3,370萬元與P1-102表1.4-20管遷費24,806,000元不符。	敬謝指教，本計畫管遷費用乃以管線之直接工程費3%進行估算，正確金額敬請詳表1.4-20。
4.PA1-1回覆歐陽委員第3點未闢道路縣府已承諾96年前興建完畢，有納入BOT範圍乙節，查未見納入P8-1政府承諾事項。	縣府目前已針對未闢建道路積極辦理開闢作業，惟民國96年是否能全數闢建完成，仍須視都市發展狀況而定，故經檢討後本計畫區內未闢建道路不納入BOT範圍。
5. PA3-7管理編號A73~A83參考PA2-3圖03，即一人孔為上、下游管線之上、下游端覆土深度相差甚大。	敬謝指教，因本路段地面坡度大，在合理之坡度及流速設計下，需連續做跌落設施，故造成覆土深度差異。
6.簡報P.6興建時程表請補充修正，配合各年興建工程，用戶接管範圍列表、圖說明。	遵照辦理，已補充各年興建工程內容及圖說於第1.4.4節。
營建署公共工程組	
1.依據使用費徵收條例，專用下水道應支付使用費而非操作維護費，請確認。	遵照辦理，已修正「操作維護費」為「使用費」。
2.污泥處置仍未規劃最終處置地點。	敬請參閱環北隊意見4之回覆說明。
3.用戶接管與巷道連接管合併估算經費金額是否足夠？	敬謝指教，本計畫之用戶接管工程費用編列為18,500元/戶，另考量目前分支管線均分佈於100公尺以內可連用戶接管處，故以現況住宅區及商業區每公頃需佈設100公尺之巷道連接管(φ200mm)估算，換算得每戶用戶接管約需

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(11/15)

審查意見	回覆說明
	25,000 元/戶。
4.P.1-104 及 P.1-105 基礎工程費用請再確認。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫污水處理廠基礎工程費用包含護岸工程、雙孔箱涵改道及購土費用，該基礎工程內容乃埔頂第一期實施計畫細部設計規劃，且其設計及預算書亦已經桃園縣政府及營建署核定，估計約需 6 千 3 百萬元。 (2) 本計畫考量該經費估算為預算價，經重新檢討該預算書單價後，予以重新編列估算所需金額應為 5 千 2 百萬元，為原細部設計預算價之 82 折，故本計畫基礎工程費用之估算應屬合理。
5.品質管理機構費用是否有編列？	遵照辦理，已補充編列本計畫之品質及安全管理機構費用於財務試算內。
6.P.1-128 之表單位應為「元」。	遵照辦理，已補充該表之單位。
台經院	
1.基本參數設定 P.1-119 股利政策：請以數字方式明列提列股利之政策。	本計畫自營運期間起產生盈餘之年度起依公司法規定於完納稅捐、彌補虧損及提列法定盈餘公積後，將考量資金之充裕與否，而決定保留盈餘及股利分配之比例。以民國 97 年為例，股利發放率為當年盈餘 25%。
2.基本參數設定 P.1-119 折舊：請說明土建折舊期間使用 30 年原因 (與其他個案不同)，且折舊部分請依照委員決議，以距離特許營運終止年之年限進行攤提，使期末無無償移轉損失金額。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 土建折舊採 30 年主要參考淡水系統得標廠商之財務計畫。 (2) 為降低特許期屆滿時之資產殘值，固然可合理調整折舊年期，惟基於公認會計原則之一致性原則，同一資產項目之折舊應採相同政策(方法及年期)，本計畫包括污水廠、管線及用戶接管等土建工程分為 10 年進行建設，故特許期屆滿時，資產殘值(含重置)非為零，但已於合理範圍內儘可能降低其金額，以符合委員決議「以距離特許營運終止年之年限進行攤提，使期末無無償移轉損失金額。」之原意。又民國 129

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(12/15)

審查意見	回覆說明
	年非為移轉年度，依照商業會計法第 60 條第二項規定，損失應於發生當年度認列，本計畫可能發生無償移轉損失之年度為 130 年，其金額則須完成資產鑑價程序後方能確定，基此，本計畫評估年期內並無無償移轉損失之實現，故並未納入計畫之財務評估。
3.財務規劃假設 P.1-121 表 1.5-2：管線分期之年期(例：第一期為 95-99 年)，與處理廠分期之年期不同，原因為何?是否須改為相同，或是於文字中詳加說明避免委員被誤導，另管線及用戶接管之分年成本與表 1.4-17(P.1-98)之數字似無法勾稽，請確認。	遵照辦理，已遵照契約範本之規定以各期污水廠完工時點為結算點。
4.操作維護費用及成本 P.1-122 文中所述表 1.4-29，似應更改標號，另其費用成本與表 1.4-27 之比較無法勾稽，請確認。	遵照辦理，已修改該標號及費用成本，敬請詳第 1.5 節。
5.營業收入 P.1-123：文中所述以 8.64%所計算之每月年金為 2,351,520 元，與總顧問與所提供數字代入計算有所出入，請確認。	已提供總顧問試算過程並確認無誤。
6.表 1.5-4 預計損益表 P.1-128：所得稅優惠期間為六年，另目前於 129 年折舊並未完全攤提，仍將有無償移轉損失，請更正。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 第一年淨利因彌補前期虧損，故當期無需繳付所得稅。 (2) 129 年折舊並未完全攤提，故仍有合理殘值，詳細說明敬請參詳意見 2 之回覆說明。
7.表 1.5-5 預計損益表 1-130：法定盈餘公積之提列與法令不合，請修正。	法定盈餘公積之提列係依照公司法第 237 條第一項之規定提列。
8.表 1.5-6 預計現金流量表 P.1-132：數字錯置，請更正，另是否有最低現金安全存量規劃，各期帳上現金似過高，融資規模是否過大，可由營運資	敬謝指教，預計現金流量表已修正，另以營運資金作為建設成本之資金來源因為本計畫財務選項之一，惟營運資金之主要來源為中央及地方逐年編列之公務預算，能否如期撥付，仍

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(13/15)

審查意見	回覆說明
金挹注。	有其不確定性，故建議基於保守穩定原則仍以融資及股本作為本計畫建設成本之資金來源。
9.敏感性分析 P.1-134：股權 IRR 應為 10%，10.01%代表給予民間廠商過多金額，另回收年期是否為折現後之回收年限，否則在 10%前提下，應為 35 年而非 19 年。請分析因水量變化造成興建期程有所變動或甚至最後一期污水處理廠不蓋的敏感性分析。	10.01%與 10%係電腦目標搜尋之結果，其差異尚在可容許範圍內。又本計畫回收年期之定義係採用當年幣值計算。
10.每戶水量平均處理成本 P.5-2：請參照營建署建議，每戶水量平均處理成本為每戶所承受之建設成本。	遵照辦理，已修正內容，敬請詳第 5.2 節。
11.表 5.1-2 預計特許期間處理費分攤表 P.5-5：用戶負擔金額並非三年調整 20%(如 127 年~129 年)，請更正。	遵照辦理，已修正表 5.1-2。
12.表 6.3.1 主次幹管應使用道路埋設，無違建拆除問題，請修正。	遵照辦理，針對本風險之對策規劃將修正如下： (1) 規定民間機構於進行管線路徑設計時，應將通過私有土地最少之因素列入設計原則之一，並確認該路線是否完全具備不可替代性。 (2) 民間機構應擬定施工計畫並將施作期程通知主辦機關，以利主辦機關辦理都市計畫道路之闢建。
13.第八章協助管線遷移，請列為政府協助事項；管遷費用則為政府承諾事項，並請將管遷費用補助方式及上限一併敘明。	敬謝指教，已參照投資契約範本修正管線遷移作業為政府協助事項，而管線遷移所需費用仍屬政府承諾負擔事項，惟該費用上限為管線施工總費用之 3%。
14.第 1-24 頁中，專用下水道用戶係支付使用費，非操作維護費，請修正。	敬請參閱營建署公共工程組意見 1 之回覆說明。
15.第九章請補充附屬事業管理、民間機構欲辦理附屬事業，主辦機關應如何審查及回饋機制之說明。	遵照辦理，已補充相關說明於第九章。
16.第 1-32 頁附屬事業是否容許百分之	遵照辦理，已修正。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(14/15)

審查意見	回覆說明
百子公司經營，工程會已有函釋，請依函釋內容修正。	
17.報告中用語不一致之處，請統一：如興建營運契約與投資契約、委託污水處理費與污水處理費等。	敬謝指教，謹遵辦理。
18.人事費中請補充第二期與第三期人員架構說明，否則無法估算該期人事費用。	敬謝指教，本計畫第一期至第三期工作人員分別需 12 人、14 人及 15 人進行營運，相關內容敬請詳第 1.4.3.3 節。
19.P 1-107 表 1.4-25 中第三期固定自來水量加總有誤，請修正。另請說明第二期/第三期固定自來水量增加之比例是否與第一期/第二期有比例關係。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 第三期之員工生活用水量 648 公噸/年係為誤植，應為 548 公噸/年。 (2) 固定水量包含員工生活用水、除臭藥品用水及其他雜項用水等項目，員工生活用水係依據廠內人數進行推估，除臭藥品用水係依照進場污水量比例變動，其他用水量則依據設備數量推估而得，故總固定水量於各期間無比例關係。
20. P 1-108 (e)電費，應依污水處理廠初步設計來估算固定電費為宜，因個案規模與條件皆會影響契約容量之值。	本計畫係參照經行政院核定且已為三級處理之三鶯污水下水道系統BOT案估算方式進行試算，其電費包含固定電費及電力費用(即本報告之流動電費，內含基本電力費)兩種，固定電費系指辦公人員所需用電量進行估算，而電力費用係依據每噸進流水量約需電量 0.5kwh 進行估算。
21.P 1-109 (i) 其他費用，應列出建議水質檢驗與環境監測項目與頻率。	遵照辦理，已補充相關檢驗項目及頻率於第三章。
22.P 1-108 表 1.4-26 中加藥量、單價及費用欄請標示單位。又污泥每日產生量為 9 公噸，是否太高，請說明。又倒數第三行 1,500CMD 是否有誤，請修正。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 已補充單位標示說明於表 1.4-26。 (2) 每日污泥產量乃依據質量平衡計算而得。 (3) P1-108 倒數第三行污水量達 1,500CMD 係為誤植，將修正為 15,000CMD。
23.P 1-108 (e) 電費，應依污水處理廠初步設計之動力數來估算流動電費為宜，因個案規模與條件皆會影響操	敬請參閱台經院意見 20 之回覆說明。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正二版)」審查意見及回覆說明(15/15)

審查意見	回覆說明
作電量之值。	
24.P1-102 表 1.4-20 管線遷移費與管線償金費之數值與表 1.4-19 所列估算原則有差異請說明。	遵照辦理，已修正管線遷移費與私有地償金費之數值。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(1/13)

審查意見	回覆說明
歐陽嶠暉委員	
1.本計畫分三期八年完成，過於緊促及頻繁，宜拉長分期間隔，視進度再提早，以降低攤提費之估算。建議採12-15年，第一期改為6,000或4,500CMD。	敬謝指教，茲說明如下： (1)考量本計畫採BOT方式進行，且未來民間機構可依實際狀況研提擴廠計畫，故重新檢討以較保守之工程期程估算，修正施工期程為10年。 (2)污水廠興建期程將配合實際進場污水量安排，擬按照原規劃分三期興建，分別規劃設計容量為7,500CMD、11,250CMD、15000CMD。
2.中正理工學院為學校單位，其校內之污水下水道系統含蓋在總經費內，將造成未來的案例，應加思考。	敬謝指教，本計畫僅規劃將公共污水管線佈設至中正理工學院側門，未於該校區內規劃建設經費。
3.道路未開闢部分應畫出，檢討是否納入BOT範圍內。	敬謝指教，茲說明如下： (1)未闢建之都市計畫道路繪製於圖1.4-10，另於附錄二之「污水管線規劃配置」圖亦將未開闢之都市計畫道路以虛線表示。 (2)本計畫區管線初步佈設於未闢建之都市計畫道路共計約1.5公里，惟未來管線配置應由民間機構依當時既有道路及過開未開闢計畫道路進行規劃設計，以達到該區域建物全部接管為原則。
4.BOT業者於提出建設計畫後，若非業主因素造成工程進度延緩，應有抵扣攤提之處理。	民間機構之興建工作如非業主因素造成工程進度延緩達一定比例，主辦機關得要求民間機構限期改善，若民間機構於期限內無法改善者，則視為違約，主辦機關將以違約金進行處置，相關罰則明列將於投資契約中。
5.污水處理費計費原則，要兼顧徹底分流，故應以進水量實測值為當月付費依據。	敬謝指教，本計畫之污水處理費計費原則即以實際進場污水量為計費基礎，並規定以自來水超見量為上限。
6.施工品質之保證及檢驗標準。	施工品質之保證及檢驗標準於下階段投資契約書內明訂，民間機構需自行聘任品質管理監督機構，對本工程之品質作控管，

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(2/13)

審查意見	回覆說明
	而中央政府也聘請契約管理機構，針對BOT計畫進行控管，以確保施工品質之保證及檢驗標準。
7.土木、機電在初期皆有保固期，應於保固期過後才依年限增加維護費。	遵照辦理，已針對保固期間之操作維護費進行調降，以機電設備保固一年、土木設備保固三年進行試算。
8.為降低初期投資，第一期應以鄰近污水廠之管線為優先，以利進行接管使用。	遵照辦理，已修正計畫區之施工順序及相關期程，第一期以鄰近污水廠之管線為優先，相關內容敬請參閱第1.4節。
黃明吉委員	
1.P1-12之1.3.1.1通用促參法相關內容有關融資及租稅優惠方面，促參第31條有關授信額度不受銀行法第33條之3及第84條之限制僅適用於重大交通建設，本計畫不屬於交通建設，無法適用。	遵照辦理，已修正，敬請參詳如第1.3.1.1節。
2.表1.3預計損益表(2/2)項目與金額欄位不符。	遵照辦理，已修正。
3.依財務報表顯示民國100～102及127～129年皆有減資之情形，其原因為何？減資之金額及時間點之判斷標準為何？主辦機關是否同意，仍待商榷。	敬謝指教，減資之原因係考量本計畫之執行在該時期並無立即明顯之資金需求，故將資金退還股東。在不影響營運並符合興建營運契約(投資契約範本)規定的前提下，減資應屬合理之財務規劃。
4.履約保證金僅規劃以總建設成本2%設算，似偏低。	敬謝指教，履約保證金規劃金額為參照其他已經營建署核定之案例辦理。
5.P1-135實際污水量敏感性分析在預估水量達90%及75%之情況下，分析結論為財務效益仍高於計畫觀點之門檻值，惟無法符合股權觀點之門檻值。依理論，只要財務效益高於計畫門檻值(WACC)時，亦應可達到股權之門檻值，故應再檢視本計畫所採用之計畫觀點門檻值之計算。	敬謝指教，本計畫係以股東權益報酬率達10%為目標所擬定，故當實際水量低於本計畫預估水量時，在其他條件不變的情況下（各項建設費攤提及操作維護費率），股東權益報酬率無法達到10%，應屬必然。惟計畫投資報酬率由於融資之稅盾效果，在股權報酬率低於門檻的情況下，計畫之投資報酬率仍有高於門檻之可能。
郭龍卿委員	
1.P1-66(2)工業廢水採20CMD/ha估算，除	敬謝指教，茲說明如下：

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(3/13)

審查意見	回覆說明
非有確實之調查資料依據，否則建議仍採一般規定之 10CMD/ha 為妥。	(1) 參照 92 年 1 月 30 日「推動板新水源保護區污水下水道系統工程流程設計方案研選」審查會議之會議結論。 (2) 本計畫第一期實施計畫工業廢水估算方式也採用 20CMD/ha 進行估算。 (3) 本計畫經現場實際調查，總工業廢水估算為 1,214CMD 屬較為保守估計，並無高估之虞。
2.P1-77 表 1.4-11 管線設計準則檢討結果一覽表中之「設計水深比」一項，ϕ=500mm 者，d/D≦0.7，建議仍維持設計手冊 ϕ≦500mm 者，d/D≦0.5，為原則為妥，不宜隨意修改既有規定。	遵照辦理，已修正如設計手冊規範要求。
3.P1-81 圖 1.4-24 污水處理流程圖中之「污泥濃縮槽」一處理過程必有厭氧化現象發生，以致釋磷，使磷回流污水處理系統中應不妥，建議改為「機械濃縮」為宜。	圖 1.4-24「污泥濃縮槽」係誤植，原規劃之污泥脫水程序即為機械濃縮，已修正圖 1.4-24。
4.P1-88 之 143.2 水資源回收中心規劃方案章節中，(2)設計水質之放流水水質採 BOD≦20mg/L 及 SS≦20mg/L 一項應不妥，由於時變還或記變還水質及水量之因素，而使處理水質較平均處理水質會有 2-3 被之變化幅度之故，建議本計畫放流水質應改採 BOD 及 SS≦10-15mg/L，俾能符合 BOD 或 SS≦30mg/L 之環保要求。	敬謝指教，本放流水標準乃依營建署於本計畫第一次審查會時提出之審查意見修正。
5.P1-89(3)處理流程章節中之污泥處理流程部分，似未確定污泥之處置方式究竟採「運棄掩埋」或「焚化」，建議本計畫之污泥處理過程中應有「厭氧污泥消化」單元，俾使污泥性狀穩定、減量、減臭等利點。	敬謝指教，本污水處理廠經檢討後增設污泥消化程序，促使污泥較為穩定、減量及減臭，惟本廠污泥量較低，且參照「污水下水道設計指南」建議平均日污水量 20,000CMD 以下採好氧消化為原則，故本廠經檢討分析後採用好氧消化法。
6.本污水收集系統之管線，由附錄三污水下水道系統水理分析表顯示，水理狀況多符最佳狀況，但尚有極少部分之 200ϕ受最小管徑之限制水理狀況未符規定要求，建	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫由於區內人口密度較低，造成部分上游末端管段回集污水量較小，在合理之管線坡度設計下，其尖峰流量時之

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(4/13)

審查意見	回覆說明
議再予檢討調整之。	設計流速小於0.6m/s(介於0.4m/s~0.6m/s之間)。 (2) 依營建署「污水下水道管線設計手冊」第2.2.3節第二項第1款第(2).c點之規定：「設計流速採滿管流量或設計水深下流量之方式，較具彈性且可兼具合理埋深及流速需求，避免起始管線埋深過大不合理，並導致工程費偏高現象」。本計畫經檢討結果，各管段於滿管流量或設計水深下流量時之設計流速皆可大於0.6m/s。 (3) 囿於現況環境限制，並依據上述設計手冊之規定，在避免起始管線埋深過大導致工程費偏高之考量下，本計畫就此部分管線以於水理分析表備註欄加註方式，作為其未來維護管理之參考。
7.本計畫污水處理廠之除氮除磷生物反應池係採AOAOAO之硝化脫氮呼吸池過程，其HRT僅為9.5hr，其去除效果頗擔憂，一般硝化脫氮呼吸法之HRT約為16hr左右，相距甚遠，建議審慎檢討之。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫HRT修正提高為13.8hr，惟本計畫之功能計算係作為初步規劃編列預算參考，未來民間機構將依據採用處理程序重新計算。 (2) 本處理程序為TNCU法，依據歐陽嶠暉「下水道工程學」建議A2O及TNCU法平均日HRT為8.5HR，本計畫推估應屬合理。
曾樹根委員	
1.第一期興建工程污水廠設計污水量為9,000CMD，建議調降至6,000CMD。	敬謝指教，敬請參閱歐陽嶠暉委員意見1之回覆說明。
2.P1-47調查資料中表示民國89年桃園現有17%之空屋，規劃是否有針對此部分進行考量，另三樓以下之房屋為公寓或透天厝？	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫特針對89年之戶籍數與實際房屋數進行比對，比對結果顯示戶籍數與實際房屋數(含空屋)相差不到1%，顯示本計畫以戶籍數估算用戶接管戶數應屬合理。 (2) 三樓以下之房屋多為透天厝。
3.中正理工學院之污水量宜再評估。	中正理工學院(含官舍)污水量僅

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(5/13)

審查意見	回覆說明
	850CMD，報告中 1,420CMD 之污水量係包含計畫範圍外之軍方營區污水量，該污水量乃軍方提供。
4.工廠用水量是否有實際調查。	本計畫並未針對工廠用水量進行調查，僅針對計畫範圍內之大型工廠進行日污水量之調查。
5.地下水入滲量設計為 15%似乎偏高。	本計畫地下水位多位於地面下 6 公尺以上，而本計畫管線鋪設多位於地面下 2-15m，依營建署規範應介於家庭平均日污水量之 12-20%，本計畫採用 15%應屬合理。
張正和委員	
1.P1-75 將上游端建設列為第一期建設，將主幹管埋設後方完成管線建設，可否配合於主幹管建設時配合建設前端管線可提前達成接管效益。	敬謝指教，已修正計畫區之施工順序及相關期程，第一期以鄰近污水廠之管線為優先，相關內容敬請參閱第 1.4 節。
2.P1-77 中本計畫納入重劃區既設污水管線，有關與民間業者移交(是否辦理檢視或維修)及整體規劃作業請補充。	本計畫將於投資契約明訂，倘受開地重劃區之既有污水管線檢視作業係屬民間機構之工作範圍，且民間機構應將檢視結果及管線修繕計畫提送主辦機關。若管線檢視後仍屬勘用而不需修繕，則由主辦機關直接移交予民間機構，並納入民間機構之營運範圍；若檢視後認定管線需修繕後方可使用，則修繕工程將由主辦機關優先與民間機構採議價方式辦理，或者也可由主辦機關採公開招標之方式辦理，並俟修繕完畢後再行移交予民間機構納入營運範圍，敬請參詳第 1.4.2.5 節。
3.P1-114 中有關污泥處置方式依推動方案規定應於招商前明訂污泥最終處置模式，本案將污泥處理掩埋及焚化均列為選項，且最終地點亦無明確指明，是否造成不確定性，請補充。	本計畫不指定污泥處置地點，民間機構需自行尋找最終處置地點。
4.財務規劃因涉及相關參數取捨，故請總顧問台經院詳實檢核其模式是否確實？請	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本計畫之工程成本未將政府出資部分納

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(6/13)

審查意見	回覆說明
注意力將政府出資部分納入成本，另外污水操作維護費為 23.1 至 24.5 元，較其他系統為高，可否說明。	入。 (2) 已參考其他案例之計算方式修正，並於營業收入部分作說明。
5.P3-21、p3-22 有關品管監督機構及履約監督機構部分，其工作內容依所述多為相似，如此是否有重複委託及疊床架屋之慮，請說明。	依照投資契約範本，本計畫執行期間中央將聘請履約監督機構查核本計畫，而民間機構應自行聘任品管監督機構，確保工程執行之品質。
葉仁博委員	
1.人口成長率不可直接用年平均估算，建議應依飽和曲線法推估。	敬謝指教，埔頂都市計畫區之飽和人口規劃為 57,167 人，而以算數平均數法推估為 44,428 人，本計劃採用算數平均法應屬保守。
2.污水收集系統之最北端有一僑愛新村，是否有考慮納入。	本計畫已納入最北端之僑愛新村之污水量。
3.中正理工學院之污水量是否合理？	敬謝指教，敬請參閱曾樹根委員意見 3 之回覆說明。
4.主幹管一次施工完畢將造成工程經費投入太快，宜重新評估。	敬謝指教，敬請參閱歐陽嶠暉委員意見 8 之回覆說明。
5.焚化爐如果要污泥進場燃燒，僅可進 10%，此部分是否有考量？	敬謝指教，本計畫已先行與桃園垃圾焚化廠溝通協調過，該廠確認目前仍有餘裕可容納本計畫之污泥量。
6.從大綸街如何接管至污水廠應補充說明。	遵照辦理，已補充說明於 1.4.2 節。
游源順委員	
1.P1-139 污水廠聯外道路工程費 270 萬是否有編入為民間機構之興建成本？	敬謝指教，污水廠聯外道路工程費 270 萬已編入民間機構之興建成本內。
2.污水廠之基礎工程、機電設備金額偏高。	敬謝指教，本廠址基礎工程費用偏高乃因本廠址位於大漢溪旁之高灘地，初期設廠需興建擋土牆工程，並進行雨水箱涵改道工程及購土作業；另機電設備金額偏高乃因本廠污泥濃縮及脫水設備均以離心機規劃，故機電設備偏高。
3.操作維護費偏高。	遵照辦理，已重新檢討操作維護費用成本，敬請詳第 1.4.4 節。
4.P1-100 及 1-101 之用戶接管工程費用不	表 1.4-20 為用戶接管施工費，表 1.4-21 則

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(7/13)

審查意見	回覆說明
否，請說明。	包含了用戶接管施工費及其相關雜費、勞安衛、工程保險及品管費，為用戶接管工程之直接工程費用，故略高於表 1.4-20 之用戶接管施工費。
5.水理分析之水深比表示法應一致。	遵照辦理，已修正統一以小數法表示。
尤培基委員	
1.P1-5，專用下水道總水量 2889.52，依表 1.2-1，請內容並不盡合理，如人口僅 350 人，但計畫最大日污水量高達 500CMD，而人口僅 540 人，污水量卻僅 240CMD，取捨宜再斟酌。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 專用下水道水量為桃園縣政府提供。 (2) 專用下水道之申請含集合式住宅、工業等，若為工業廠房，其人口數將偏低。
2.P1-8，民間投資意願見(附錄三)，未見附錄三。	遵照辦理，民間投資意見茲彙整於第 1.2 節，附錄三敘述係誤植，已修正。
3.P1-22，主辦機關已於 94 年 3 月公告「使用費徵收自治條例」，自治條例並未規定民間參與部分之使用費徵收規定，應建議增列之。	敬謝指教，民間以 BOT 方式參與興建營運污水下水道系統建設時，係由主辦機關徵收污水下水道使用費後，再行支付污水處理費給民間機構。因此，尚無就民間參與部分另行規定徵收使用費之必要。
李建賢委員	
1.污水廠第一期興建工程費用偏高，另第三期偏低。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本污水處理廠興建工程費用已重新編列，敬請詳第 1.4.4 節。 (2) 第一期費用多花於整地、雨水箱涵改道、護坡工程，且本基地位於大漢溪旁之高灘地，該區所需基礎工程費用偏高。
2. P1-105 費用偏高且不對。	遵照辦理，已重新檢討編列。
3.P1-110 操作維護費應列入管線維護費用。	P1-110 操作維護費用僅屬污水處理廠之操作維護費，管線操作維護費已另行編列於管線工程經費章節。
4.P1-117 規劃用戶接管戶數為 13,670 戶，現有戶數為 12,000 戶多，建議請分量依現有戶數進行規劃。	遵照辦理，已檢討依現有戶數進行規劃。
5.污泥最終處置方案應確認。	本計畫污泥處置方案已確定主辦機關將不提供最終污泥處置場所，由民間機構自行

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(8/13)

審查意見	回覆說明
	委託合法之公民營廢棄物清除處理機構處置。
6. P1-124 操作維護費應分別列出。	遵照辦理。
7.全文報告請統一名詞以「污水處理費」表示。	遵照辦理，均統一名詞以「污水處理費」表示。
8.請將各分期之用戶接管數、經費、管線長度列出。	遵照辦理。
9.P5-1「地上地下物拆遷費」請以「管線遷移費」表示，另「管線償金費」請以「私有地償金費」表示。	遵照辦理，已統一修正以「管線遷移費」、「私有地償金費」表示。
10.請說明表 5.2-1 之分攤方式為何為固定比例？	已配合計畫營業收入之調整於分攤方式於表 5.2-1。
營建署環北隊	
1.P1-36 有孔位未標示，請補充。	遵照辦理，所有孔位均已標示。
2.P1-49 應調查每人每日用水量。	遵照辦理，已補充每人每日用水量於表 1.4-4。
3.未闢建道路長達 3,000 多公尺是否有納入本系統方案？	本計畫未闢建道路未納入本系統方案中。
4.人口推估數量及污水量推估為何均比第一期實施計畫少？	.第一期實施計畫之人口推估數量乃採都市計畫飽合人口數推估，參照本計劃現況人口數為 34,198 人，若採原規劃用容民國 110 年人口推估應為 57,167 人，年平均成長率為 4.8%實屬高估，故本規劃重新修正人口推估方式，採用算數平均法推估至民國 129 年之人口約成長至 44,428 人，35 年年平均之人口成長率修正為 0.8%較為合理。
5.表 1.4-17 及表 1.4-20 宜增列單價分析表。	敬謝指教，已修正各案例之單價比較表於表 1.4-17。
6.水理分析之平均流速水深比仍有部分未達 0.6-3m/s，請再思考如何因應。	敬請參閱郭龍朗委員意見 6 之回覆說明。
營建署環中隊	
1.政府於興建期之財政負擔項目包含管遷費、償金及道路挖掘費，應比照現有規定編列。	敬謝指教，已依照參照中央及地方之現有規定編列。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(9/13)

審查意見	回覆說明
營建署環境保護組	
1.第一期興建工程部分，污水廠即興建9,000CMD之設計容量，惟此期程僅用戶接管3,500戶，建議第一期設計容量可調降。	敬請參閱歐陽嶠暉委員意見1之回覆說明。
2.管線單價與屬卵礫石層之台東系統相比仍偏高。	敬謝指教，本計畫管線經費已參考屬卵礫石層之新店污水下水道系統編列。
3.水資中心興建工程經費偏高。	敬請參閱游源順委員意見2之回覆說明。
台經院	
1.請補充工程、法務及財務人員簽章。	遵照辦理，已補充於部頁第一頁。
2.P.1-127預計資產負債表： (1) 應收款及應付款之計算假設請列入先期計畫書本文中。 (2) 法定盈餘公積須待彌補完累計虧損後始得提列，請修正。	敬謝指教，茲說明如下： (1)將補充應收款及應付款之計算假設。 (2)已依審查意見進行修正。
3.請以公式列出未來物價要如何調整之機制。	遵照辦理，已參照「投資契約範本」物價調整機制進行辦理，並於營業收入相關章節說明。
4.請考量目前之付費機制規劃，配合未來污水下水道BOT建設採分期核定下，費率應如何調整確保民間廠商收益，包含調整之前提及方向。	遵照辦理，已參照「投資契約範本」辦理並於營業收入相關章節說明。
5.人事費用：P.1-105第(3)-(a)項說明共編列8位人員，除主管及常日班人員外，現場實際操作人才只編列4名，是否足夠？操作人員薪資以新台幣40萬元編列實屬偏高，請修正！另外相關維修、檢驗及輪班人員似均未考量，請補充！且依表1.4-29第一、二、三期操作人才皆相同，是否能符合各期實際人才需求？亦請一併說明！	遵照辦理，將分期考量增加管線維修人員、檢驗人員及輪班人員，並降低人員薪資，詳細部分容敬請第1.4.4節。
6.表8.3-2未考慮申挖許可費用，建議納入並預估數額。	遵照辦理，將補充申挖許可費用於表8.3-2之主辦機關應負擔費用部分，而該項費用預估數額敬請詳表1.4-20管線系統工程建造

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(10/13)

審查意見	回覆說明
	費用詳細表。
7.第 1.3.2.5 節，污水下水道應非公用事業，建議刪除將民間機構之外國人持股比例呈報行政院之規定。	遵照辦理，已刪除民營公用事業監督條例第 16 條規定，保留促參法第 4 條第 3 項規定。
8.第 1.3.2.8 節，議約結果報經甄審會通過並無法源依據，建議刪除。	遵照辦理，已刪除「報經甄審會通過」之內容。
9.P.1-109 第(h)項設備操作維護費：以直接工程費之 1.5%編列似嫌偏高，土木結構部分應予以降低以 0.6%編列。	遵照辦理，將土木結構部分之操作維護費以 0.6%編列，而機電設備部分則仍維持以 1.5%編列，詳細費用敬請參閱第 1.4.4.2 節。
10.P.1-121 折舊攤提年限訂定：目前訂定土建相關設施之折舊期間為 35 年，請以其他案例為準。	本計畫係參考其他案例，以特許期間屆滿資產作無償移轉為原則，仍訂定土建相關設施之折舊期間為 30 年。
11.P.1-122 表 1.5-1 建設成本分析表規劃第一期污水處理廠完成後始進行用戶接管，若第一期污水處理廠須達到一定用戶接管數或用戶接管比例後，始支付建設費予民間廠商，則實際上支付予民間廠商建設費之時間可能有所延後，請考量。另政府機構如何確保民間廠商所興建之第一期處理廠規模不致過大，導致政府支出浪費。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 本財務規劃試算僅就初步工程規劃內容進行初步試算，惟未來實際執行面仍應依據投資契約書之規定。 (2) 本計畫將於投資契約書中要求民間機構應分三期興建污水處理廠，且第一期污水廠規模以 7,500CMD 設計興建。
12.P.1-124 操作維護費：每噸操作維護費單價過高，請思考降低費率方式。	遵照辦理，已於營業收入相關章節說明。
13.P.1-125 表 1.5-3 預計損益表： (1) 污水處理費收入請區分建設費收入及營運費收入 (2) 開辦費金額為$1000 萬，計算假設依據為何？ (3) 折舊及土地租金及營業外損益等欄位錯置，請更正。 (4) 貴顧問對於興建期之定義為三期工程之興建期間，而保證金須待三期工程均興建完成後始退還 50%，若分期核定不興建或延後興建，則保	敬謝指教，茲說明如下： (1) 遵照辦理，已補充建設費收入及營運費收入於預計損益表內。 (2) 開辦費金額為$1000 萬，係參考其他案例(羅東案)進行設算。 (3) 遵照辦理，將配合修改。 (4) 遵照辦理，保證金將考量以分期方式退還。 (5) 此部分係為誤植，已進行更正。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(11/13)

審查意見	回覆說明
證金何時退還？請補充。 (5) 99 年為何未估列土地租金，請說明。	
14.P.1-135 表 1.5-8 相關文字請確認並修正。	敬謝指教，已修正表格內容。
15.據 8-1 頁稱政府承諾事項 10 項，協助事項 7 項，與本文不符(政府承諾事項 9 項，協助事項 8 項)，請修正。	敬謝指教，已修正據要內容說明。
16.第 8-2 頁、表 8.3-2 仍出現委託處理費，委託污水處理費等用語，請再檢討修正。	敬謝指教，參照營建署「投資契約範本」二版內容，均統一以「污水處理費」表示。
17.P.1-103 表 1.4-22 及 P.1-105 表 1.4-24 所列工程經費不一樣，請說明！	敬謝指教，將修正表 1.4-24 之工程經費。
18.藥品費用：P.1-108 第(f)項說明，本廠藥品僅考慮污泥系統之高分子聚合物，但由 P.1-90 圖 1.4-28 流程及 P.1-103 表 1.4-22 工程費用明細表應另含消毒藥劑及除臭系統之用藥等，請說明！	敬謝指教，茲說明如下： (1)將補充本廠除臭系統之用藥費用。 (2)除臭系統用藥包含 NaOH、H_2SO_4 及 NaOCl，而本水資中心消毒設備為 UV，故消毒藥劑(NaOCl)僅回收再利用水需要微量使用，因所需消毒藥劑量很低，故一併編列於除臭系統之 NaOCl 內。
19.污泥將由民間公司自行規劃處置方式，P.1-109 說明：焚化處理成本將以 NT$4000/ ton，是否已徵詢相關單位同意？據悉，多處焚化廠並未設置污泥燃燒系統。又以 NT$2,500/ton 編列掩埋費用是否符合市場價格？請提供相關佐證資訊！	敬謝指教，茲說明如下： (1) 桃園縣境內現有一座 BOO 形式之南區焚化廠，每日可處理污泥容量達 150 公噸，本顧問團隊已電話確認該公司仍有餘裕可處理本計畫全期操作時產生之污泥量。 (2) 污泥處置成本係本公司以電話向桃園縣合法之公民營廢棄物清除處理機構(含泓東環保工程有限公司、先鋒環境工程有限公司等)尋價結果，經訪價結果污泥採掩埋處置每公噸約需 2,000 元至 3,000 元，本計畫採 2,500 試算；另污泥採焚化處置每公噸則約需 4,000 元至 5,000 元，本計畫乃採 4,000 元進行試算。
20.P.1-122 重置成本：以第一期為例，第一	敬謝指教，茲說明如下：

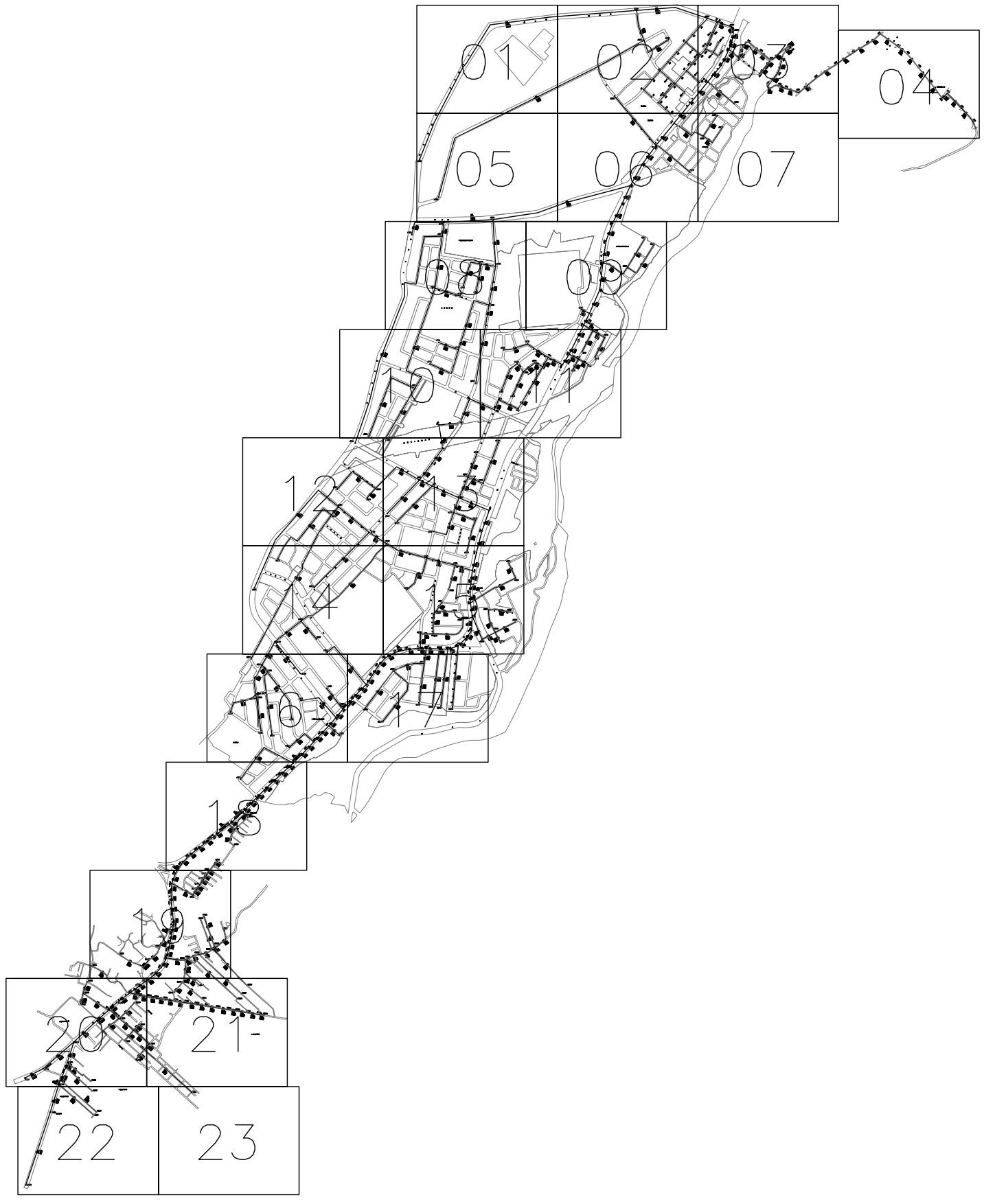
「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(12/13)

審查意見	回覆說明
期機電設備為 204,143 千元，以 60%重置比例計算，第一期重置金額應為 122,486 千元，但先期計畫書就第一期重置成本僅估列 74,844 千元，估算依據為何？請說明。	(1) 本計畫機電設備重置費用僅以各期機電工程造價現值(即各期工程之機械設備工程費、電器工程費、儀控工程費及空調設備工程費用總和)之 60%估算，經重新試算所需費用分別為 108,168 仟元、44,794 仟元及 23,472 仟元。 (2) 表 1.5-1 之機電設備經費為包含施工過程中之品質管理費、勞安費、環境監測費及保險費等相關費用，惟重置設備無須編列上述相關費用，故本計畫機電重置費用僅以各期機電工程造價現值之 60%估算。
21.P.1-123 表 1.5-2 建設費分期攤提表： (1) 契約範本所載建設投入期係指以水資中心興建或擴建完成時點為主，與顧問規劃不同。 (2) 表 1.5-2 所載水資中心興建(擴建)成本與公共污水下水道系統建設成本，其金額如何計算，與表 1.5-1 之數字如何勾稽，請說明。 (3) 表中未列 100 年後每月污水下水道系統建設成本攤提累計金額，請修正。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 遵照辦理，已參照契約範本內容配合修改。 (2) 遵照辦理，已補充說明。 (3) 遵照辦理，已修正。
22.P.1-129 預計現金流量表： (1) 95 年現金餘額為 0，未達顧問訂定之最低現金安全存量 3,000 萬。 (2) 興建期一般是指第一期處理廠興建完成，政府開始給付相關污水處理費時點。	敬謝指教，茲說明如下： (1) 已補充最低現金安全存量 3,000 萬於預計現金流量表內。 (2) 已依照投資契約範本內容以污水廠興建完成年為結算點。
23.基本參數設定除文字敘述外，請參考三鶯之先期計畫彙總以表的方式呈現(因應委員要求)，並說明明確之股利政策、營運資金假設(含應收應付天數等)、現金安全存量，另折舊請依照委員決議，以距離特許營運終止年之年限進行攤提，使期末無無償移轉損失金額。	已依照委員意見補充彙整表並作修正。將補充最低現金安全存量 1,500 萬元於預計現金流量表內。同時遵照最新版委員意見，參考其他案例，以特許期間屆滿資產作無償移轉為原則，仍訂定土建相關設施之折舊期間為 30 年。

「促進民間參與桃園縣埔頂計畫區污水下水道系統之興建、營運、移轉(BOT)計畫先期計畫書(修正一版)」審查意見及回覆說明(13/13)

審查意見	回覆說明
24.營運費用相關假設請參考三鶯之先期計畫一併以表格方式彙總之。	敬謝指教，已補充。
25.表 1.5-2 建設費分期攤提表，各成本之來源為何？無法勾稽建設費攤提之試算，建設費部分，似報酬相對偏低(使用之折現率似為 WACC，5.63%)。	敬謝指教，已於營業收入相關章節修正。
26.P.1-123 操作維護費用及成本，表 1.4-16 及表 1.4-29 僅列出每期金額，為方便委員檢視，請列出各項目分年金額(須區分變動及固定)。	遵照辦理，敬請參詳第 1.4.3.3 節。。
27.請列出每噸操作維護費中，每噸用戶接管、每噸固定操作維護及每噸變動操作維護費用。	遵照辦理，敬請參詳第 1.5.3 節。
28.請參考羅東先期計畫書，列出分年委託服務費用及分年平均每度委託處理費用之表，並以圖列示，以及各期污水處理量與委託服務費之趨勢與比較。	敬謝指教，已於營業收入及政府財政支出相關章節補充。
29.P.5-3 每戶水量平均處理成本分析應有誤，由表 1.4-13 得出至 102 年以後，每年之用戶接管數為 13,670 戶，而表 1.5-3 顯示預計損益表污水處理費收入為 314,743 千元，則平均處理成本應為 23,000 元左右而非 20,000 元。	敬謝指教，每戶水量平均處理成本計算已修正為每戶所承受之建設成本，其計算方式為總建設成本/目標年用戶數。
30.表 5.1-3 及表 5.1-4 之處理費總和，與預計損益表所列之總和不同，請確認。	敬謝指教，已修正。

附錄二　污水下水道管網系統圖



N

0 200 400 700M
1:24000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路

BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)

- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃 園 縣 政 府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

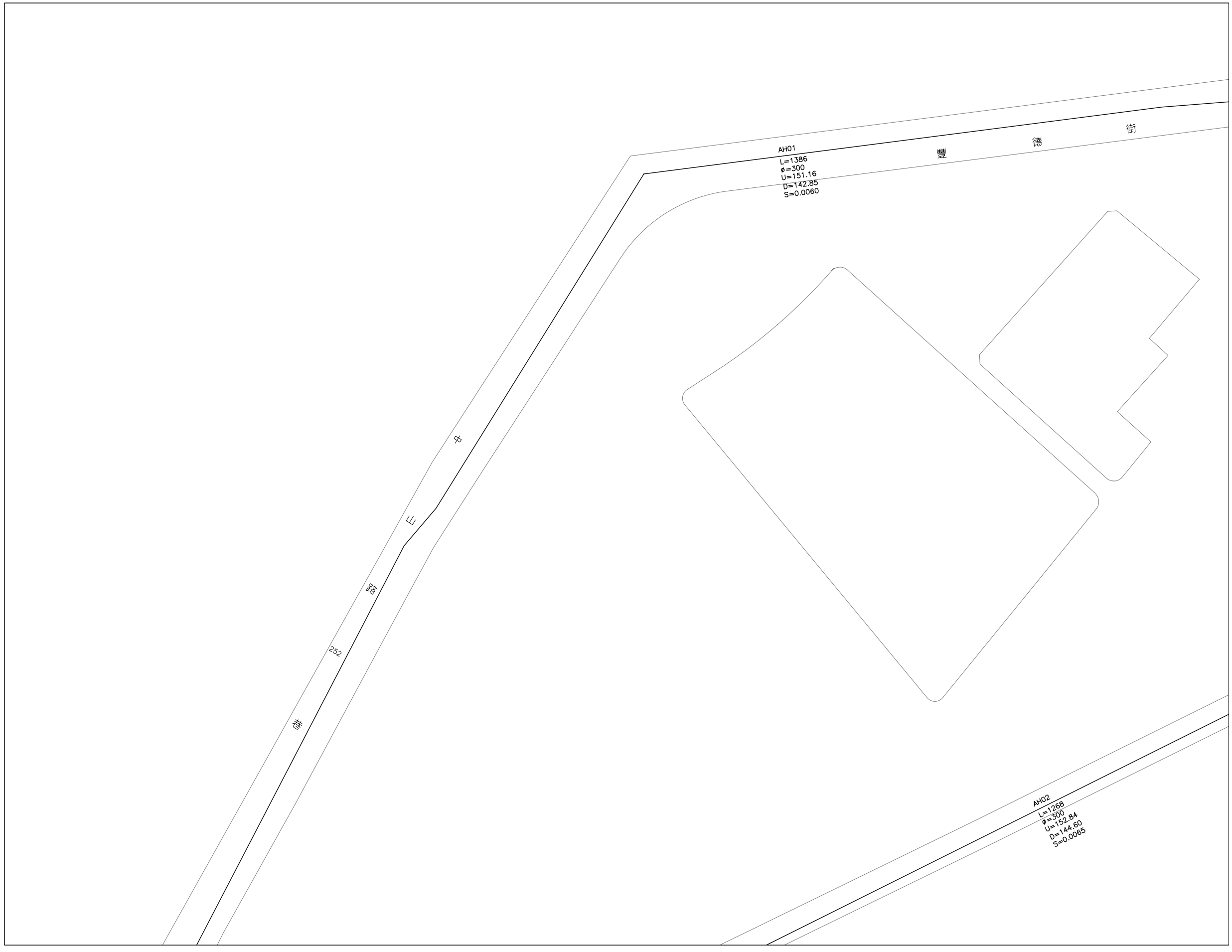
污水管網規劃配置索引圖

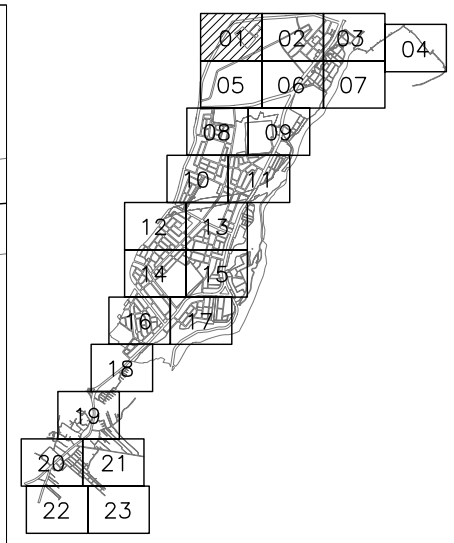
MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-00
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三
存檔日期:2006/03/13 14:03:39 星期一
圖檔檔名:X:\moa1623\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-00
繪圖員:林 碧 惠
承辦工程師:莊 雯 品
修改次數:4
參考圖檔:05003-1，COR-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers

A2-0





N

0 20 40 60 80M

1:2000

圖例：

○	污水人孔（中間人孔未示）
AA01	污水人孔編號
⟶	污水管線及流向
—x—	計劃範圍
- - - - -	未開闢道路
BE05 / L=10	管線代號 / 長度(m)
ø=500	管徑(mm)
U=4.1	上游管底高程(m)
D=3.1	下游管底高程(m)
◌	既有污水人孔
—·—	既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

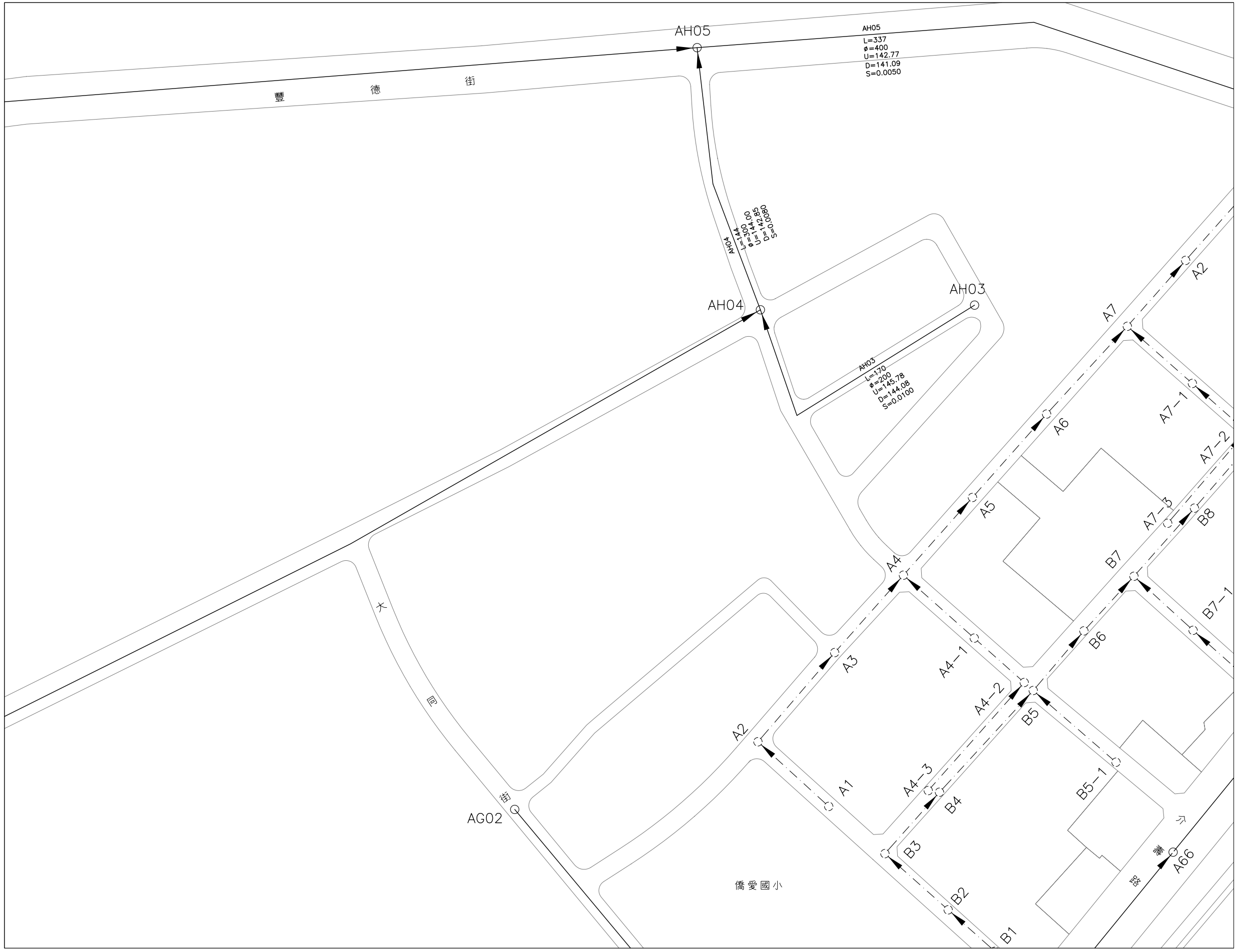
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(一)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-01
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 14:57:02 星期四 圖檔檔名:X:\MA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000分之一\P-01 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 英 枝 修改次數:7 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers



桃 園 縣 政 府

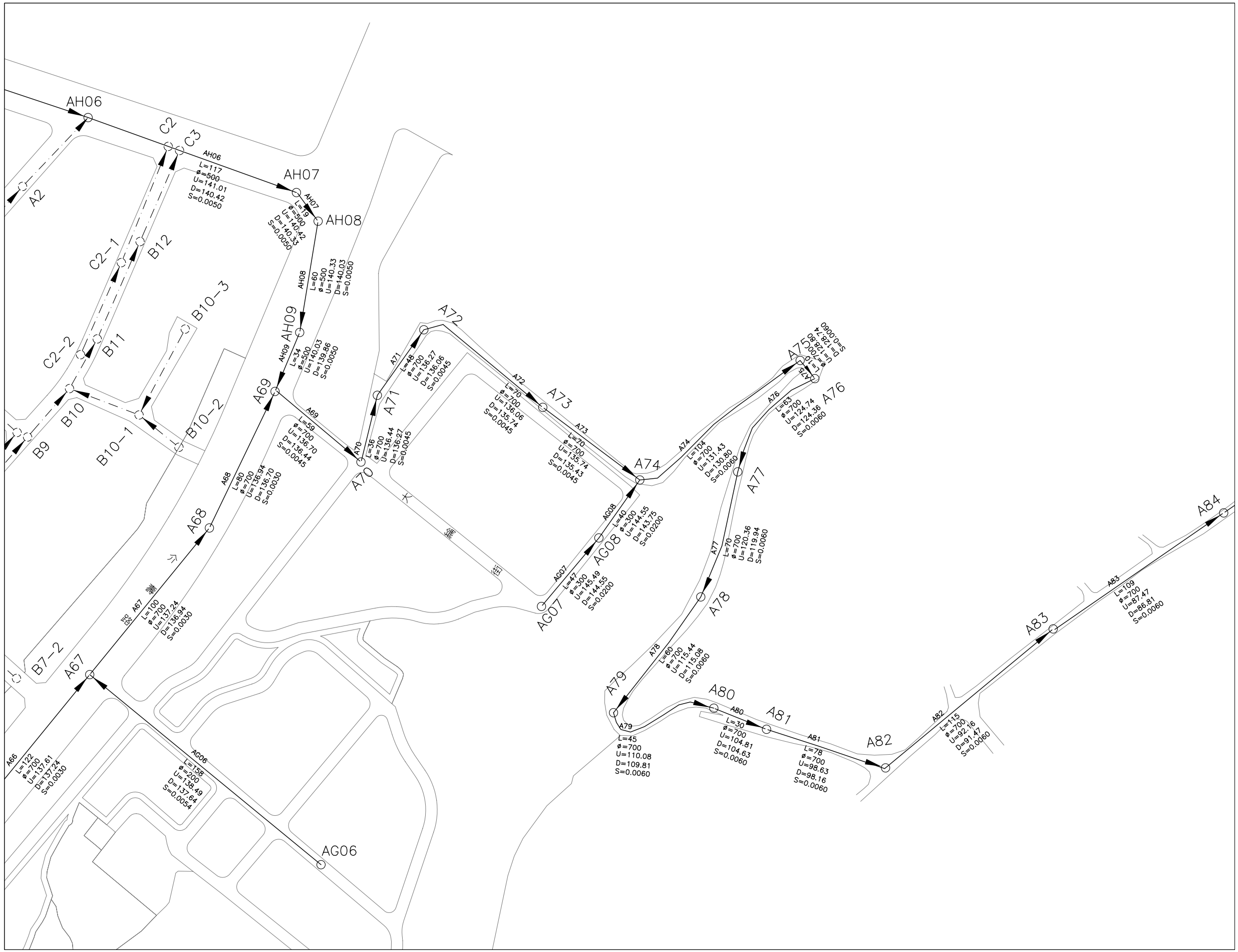
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(二)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號 P-02
設計		單位		
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 14:57:14 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-\P-02 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 英 枝 修改次數:5 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ⟶ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- ----- 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查，以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

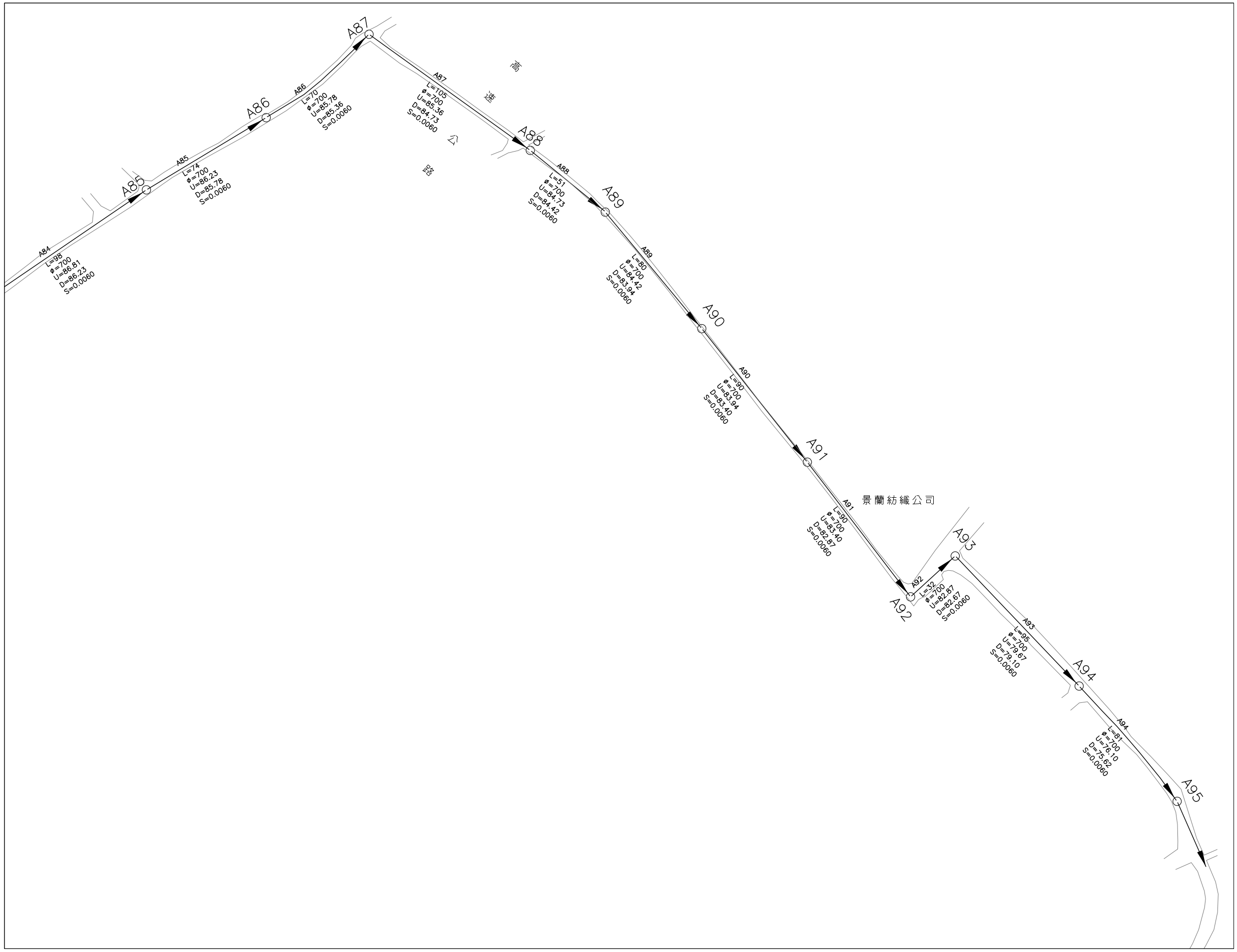
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(三)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-03
複核		日期		

繪圖日期: 2005/03/09 15:10:42 星期三
存檔日期: 2006/07/13 14:57:42 星期四
圖檔檔名: X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000分之一\P-03
繪圖員: 黃 秋 月 承辦工程師: 詹 美 玫 修改次數: 6
參考圖檔: 05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路

BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)

- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

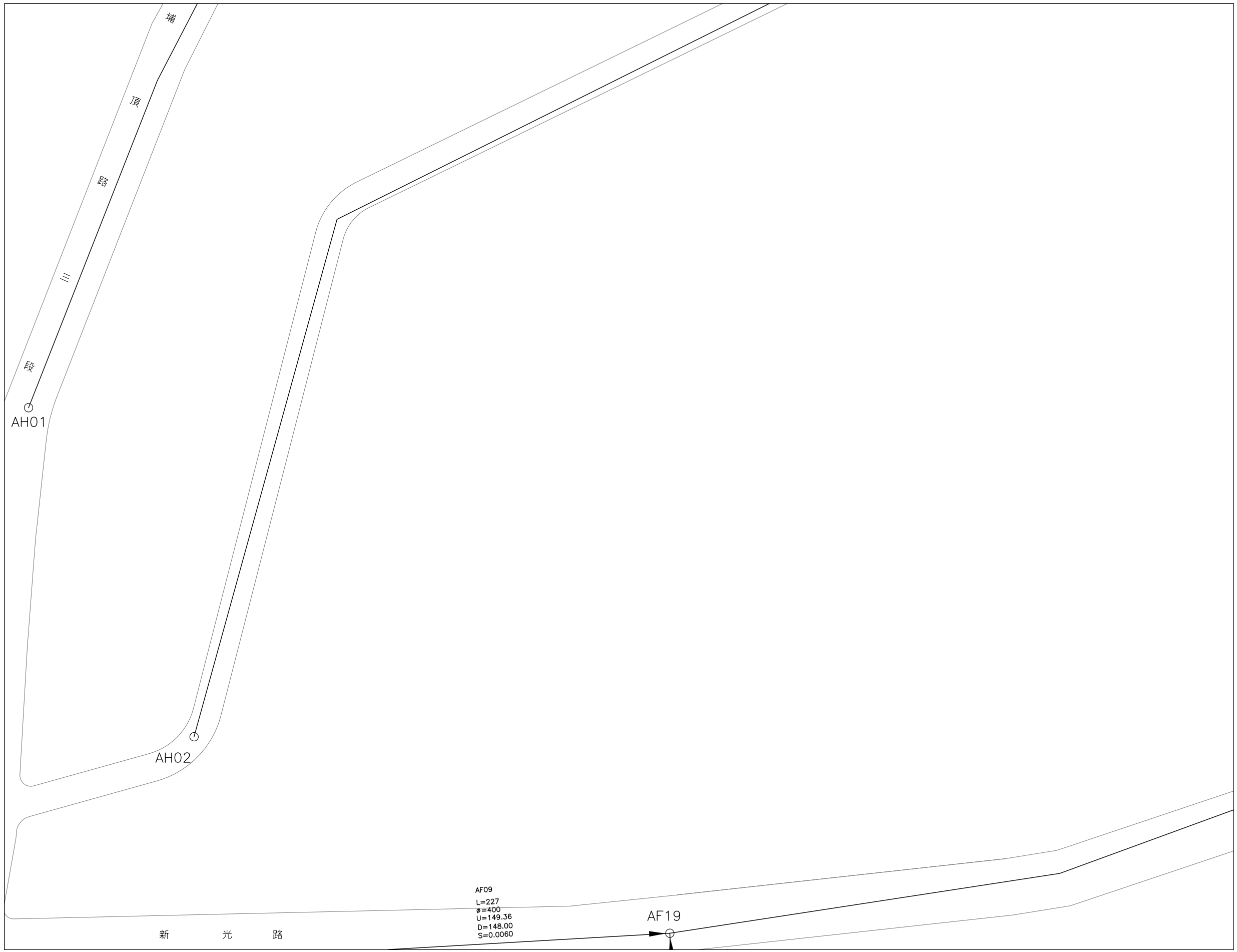
埔頂都市計畫區污水下水道系統

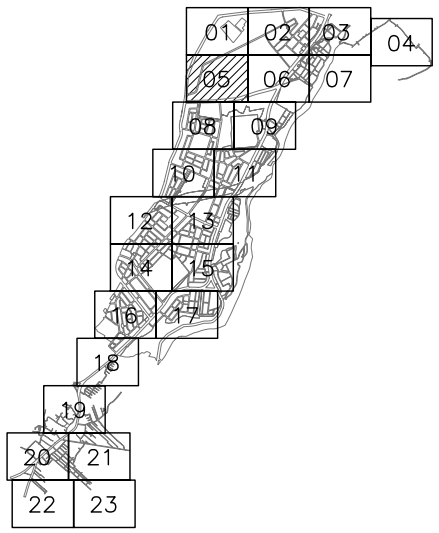
污水管網規劃配置(四)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-04
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 14:58:34 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-04 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 美 秋 修改次數:6 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers





N

0 20 40 60 80M

1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- ----- 未開闢道路

BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)

- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

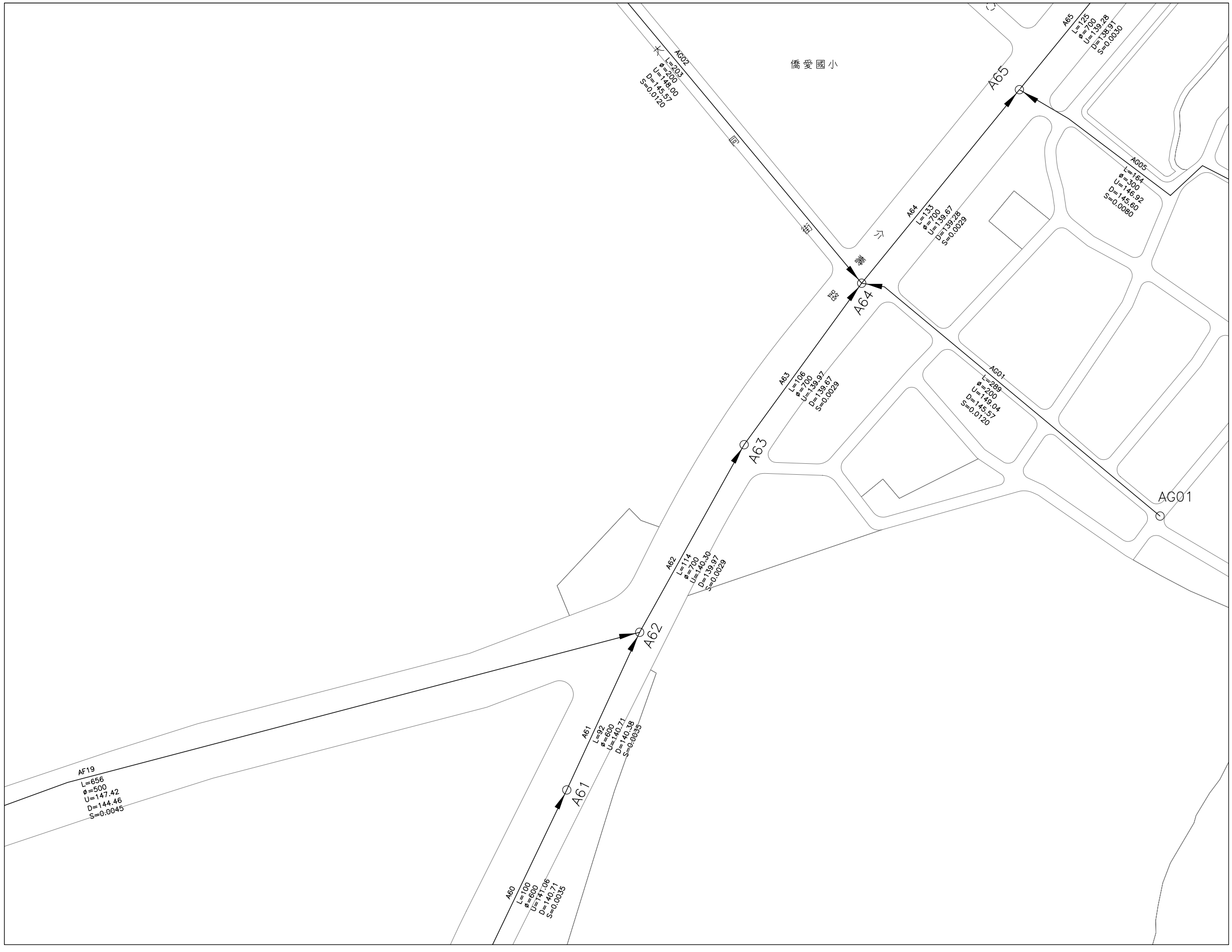
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(五)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-05
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三　存檔日期:2006/07/13 14:59:33 星期四　圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000分之一\P-05　繪圖員:黃 秋 月　承辦工程師:唐 美 玫　修改次數:6　參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ⟶ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

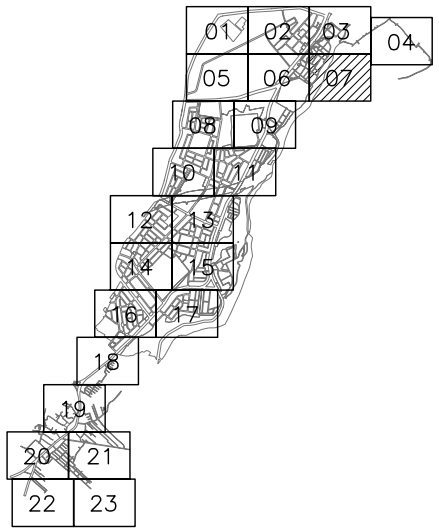
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(六)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號 P-06
設計		單位		
複核		日期		

繪製日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 15:01:07 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-\P-06 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 英 秋 修改次數:6 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers



N

0 20 40 60 80M
1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——► 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- _ _ _ _ _ 未開闢道路

BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)

- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

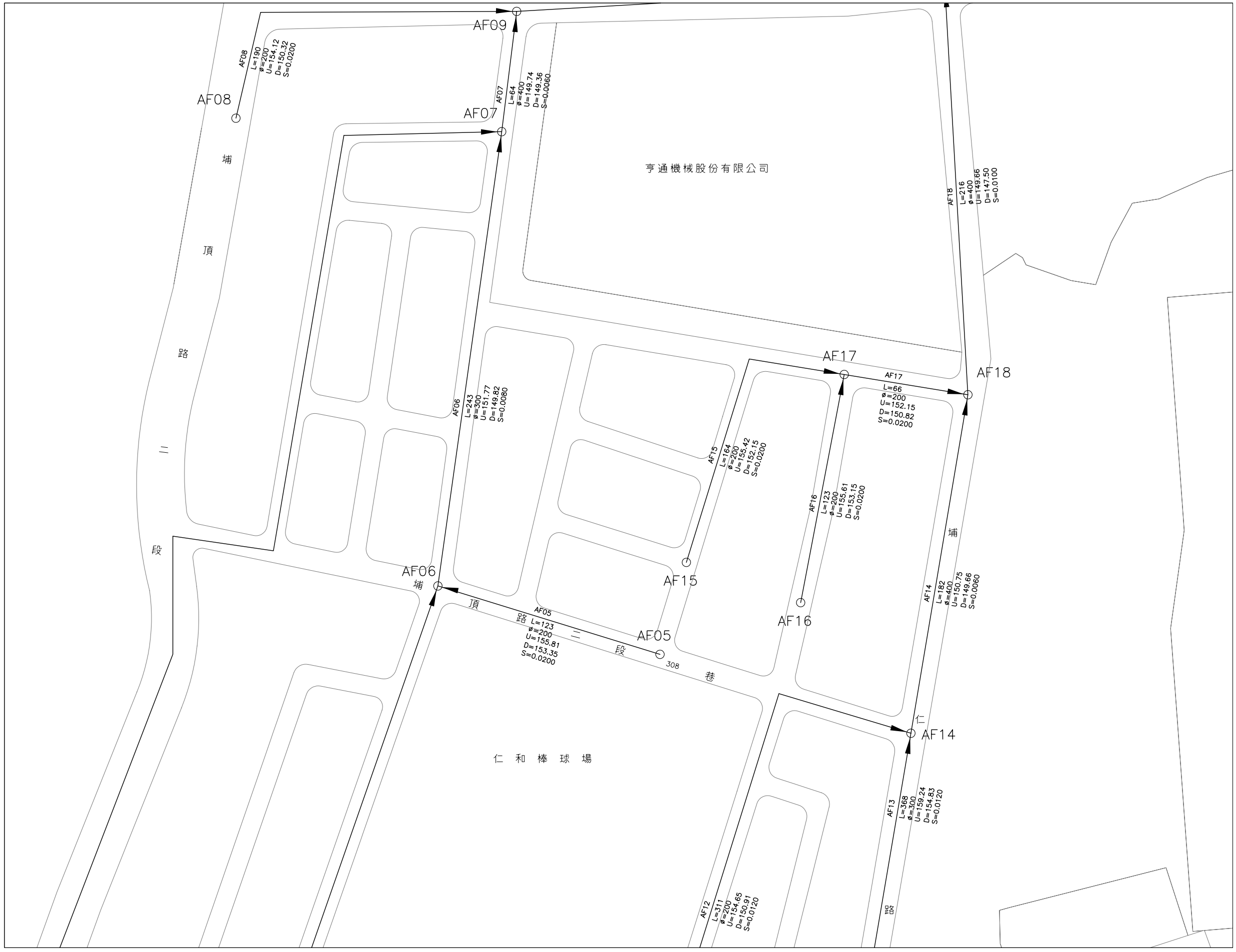
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(七)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-07
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 15:03:38 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000分之一\P-07 繪圖員:吳 秋 月 承辦工程師:唐 英 牧 修改次數:6 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路

BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)

- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃 園 縣 政 府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(八)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號	P-08
設計		單位			
複核		日期			

繪製日期:2005/03/09 15:10:42 星期三　修改日期:2006/07/13 15:04:59 星期四　圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000坐-\P-08　繪圖員:黃 秋 月　承辦工程師:黃 美 玫　修改次數:6　參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，

Moh And Associates Consulting Engineers

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路

BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)

- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查，以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

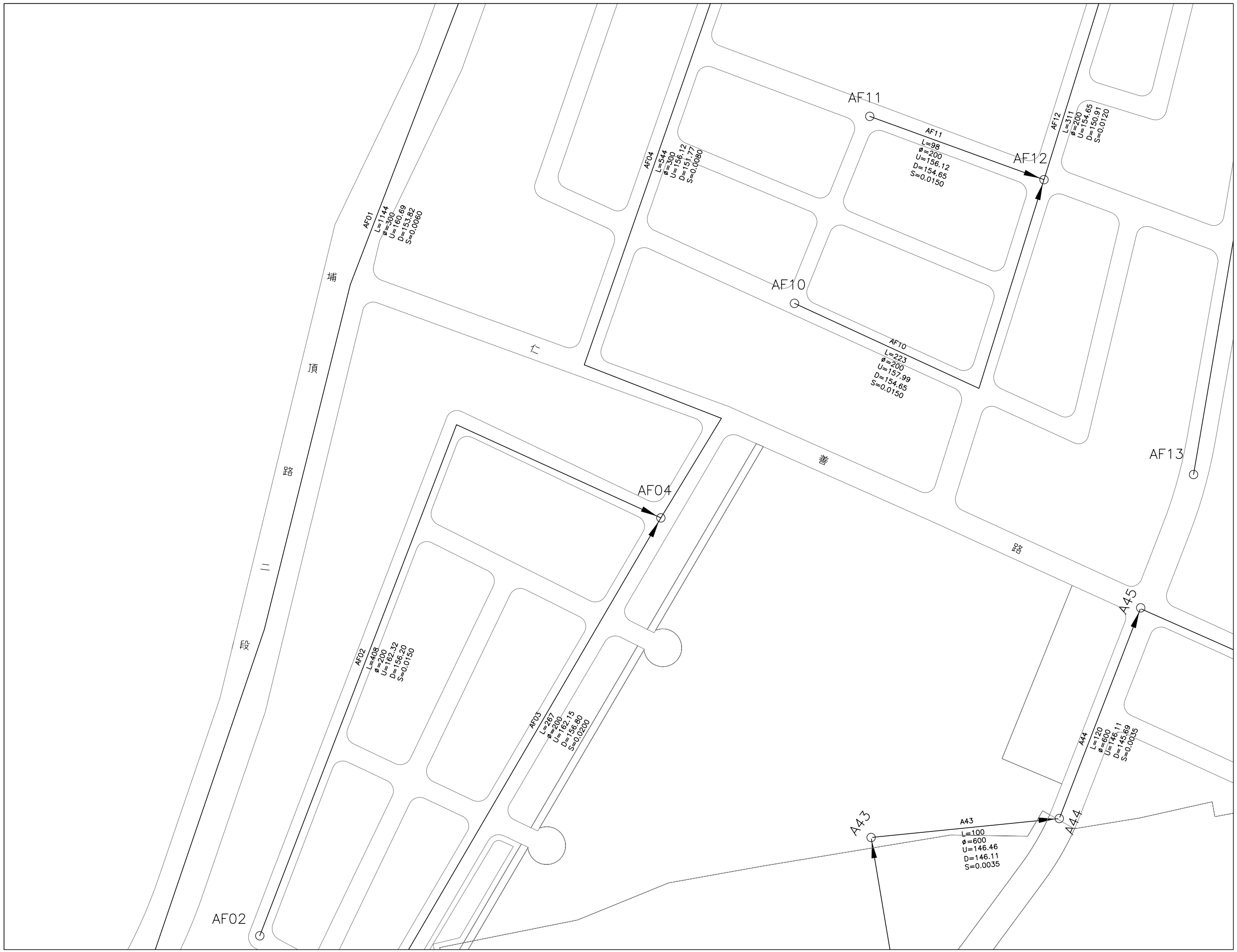
埔頂都市計畫區污水下水道系統

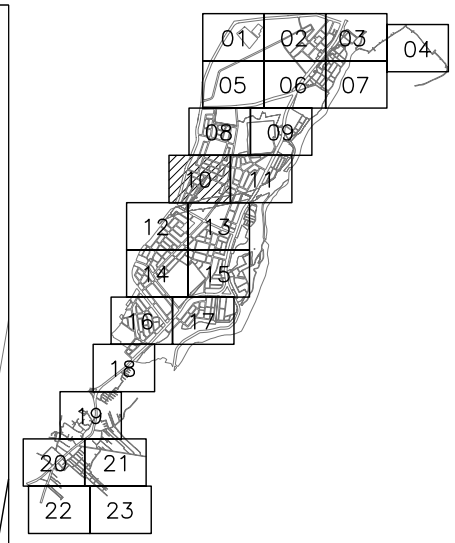
污水管網規劃配置(九)

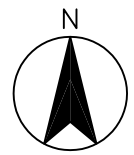
MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-09
複核		日期		

繪製日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 15:06:19 星期四 圖檔路徑:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000分之一\P-09 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 英 祝 修改次數:6 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers







0 20 40 60 80M
1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —×— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

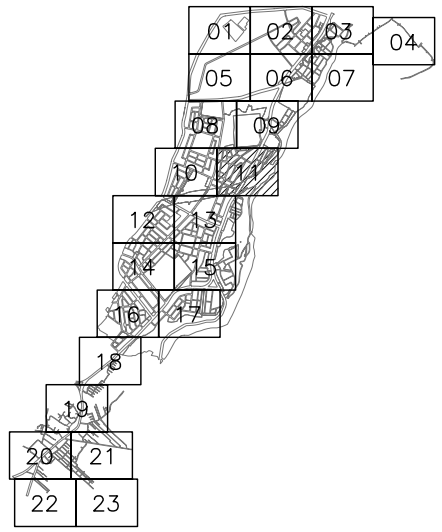
污水管網規劃配置(十)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號	P-10
設計		單位			
複核		日期			

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 修圖日期:2006/07/13 15:07:04 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-1\P-10 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 美 枝 修改次數:6 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers

A2-10



N

0 20 40 60 80M
1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

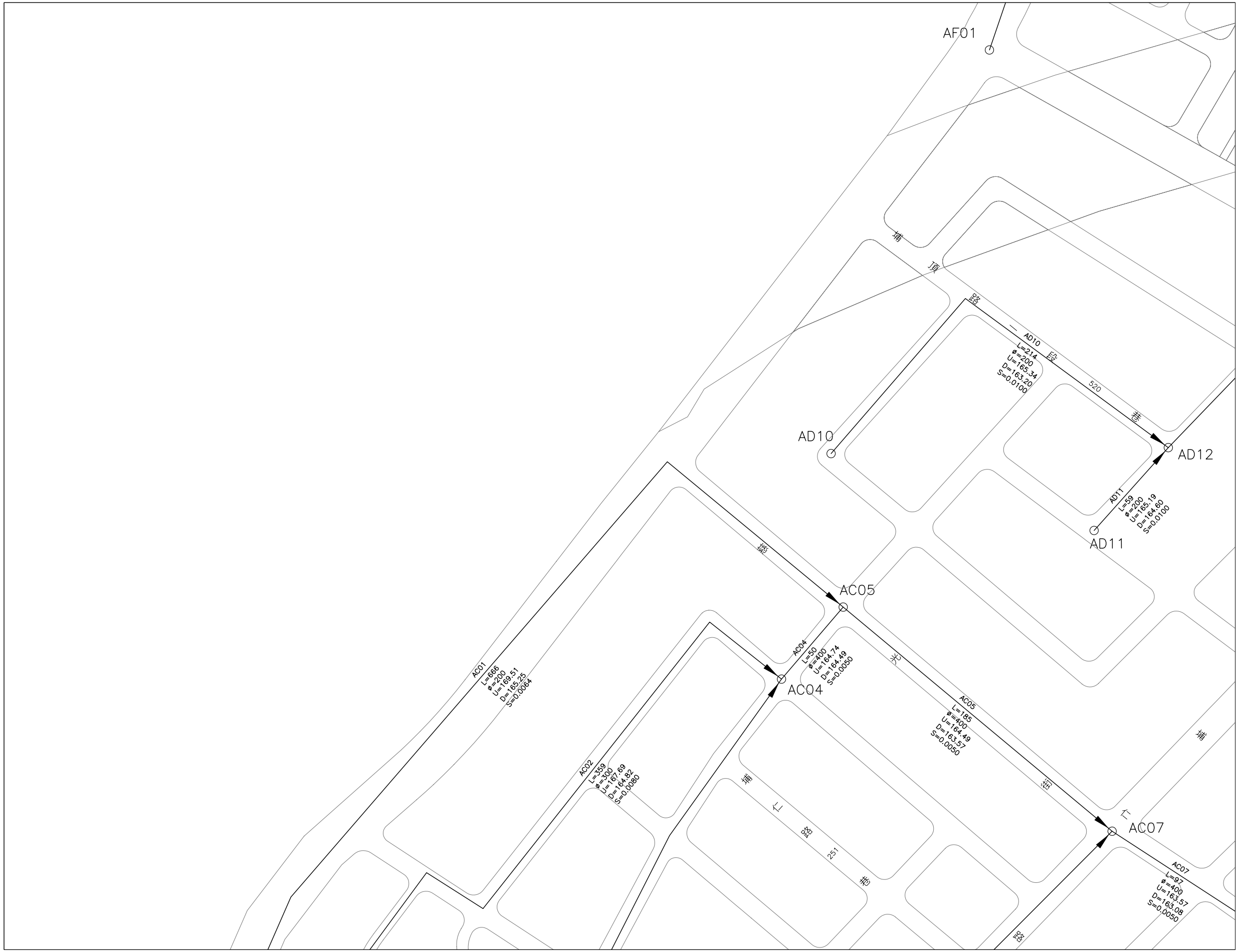
埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(十一)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號	P-11
設計		單位			
複核		日期			

建檔日期:2005/03/09 15:10:42 星期三
市幅日期:2006/07/13 15:07:48 星期四
圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#之一\P-11
繪圖員:黃 牧 月 承辦工程師:黃 英 牧 修改次數:6
參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖框，
Moh And Associates Consulting Engineers



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- ----- 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

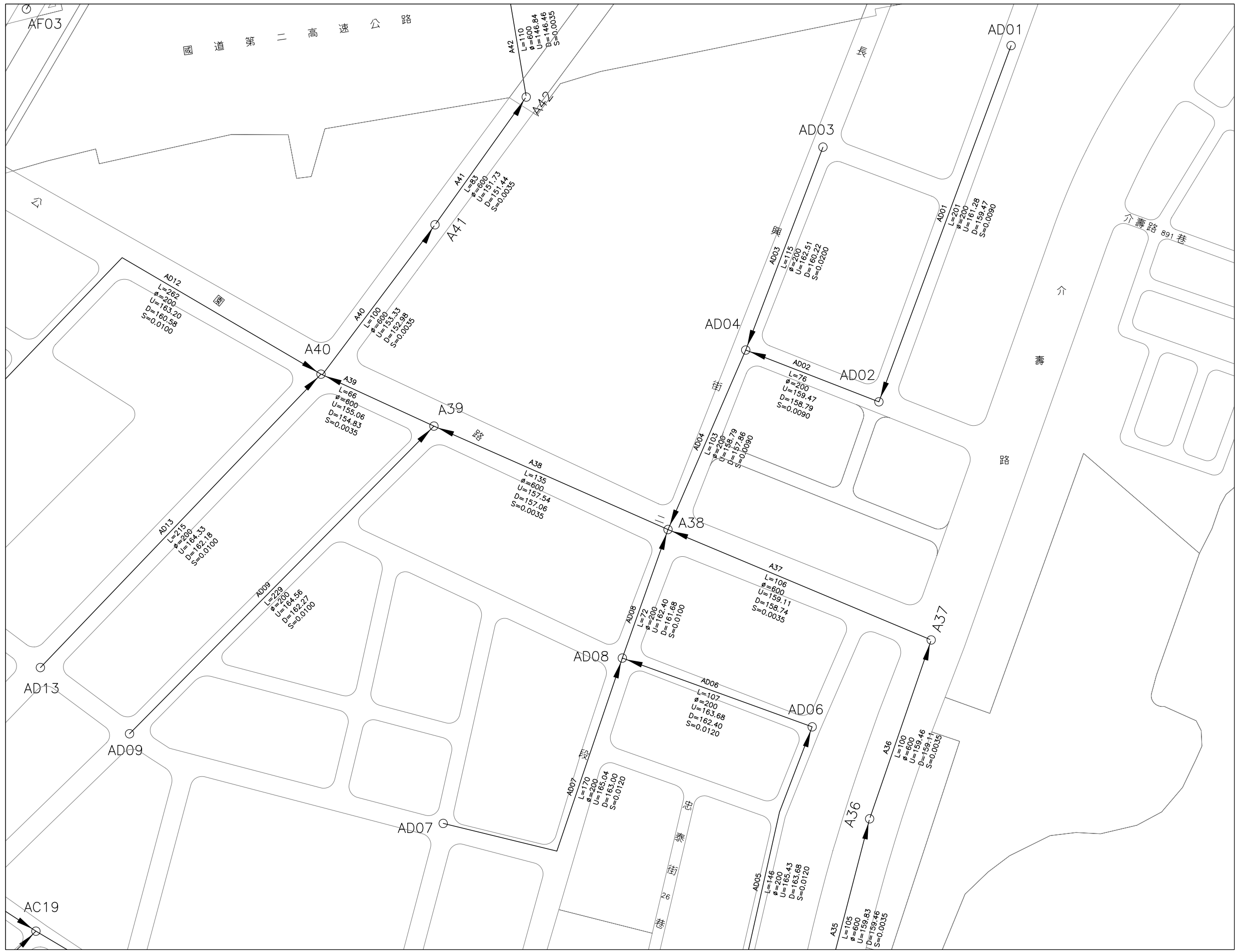
污水管網規劃配置(十二)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-12
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三
Moh And Associates Consulting Engineers
存檔日期:2006/07/13 16:51:35 星期四
圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-12
繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:康 美 枝 修改次數:5
參考圖檔:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,

A2-12



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —×— 計劃範圍
- ----- 未開闢道路
- BE05 L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(十三)

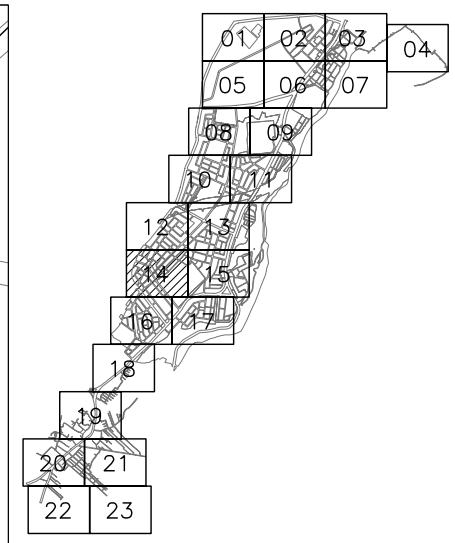
MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-13
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 市區日期:2006/07/13 15:09:09 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-\P-13 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:康 美 枝 修改次數:6 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，

Moh And Associates Consulting Engineers

A2-13



N

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

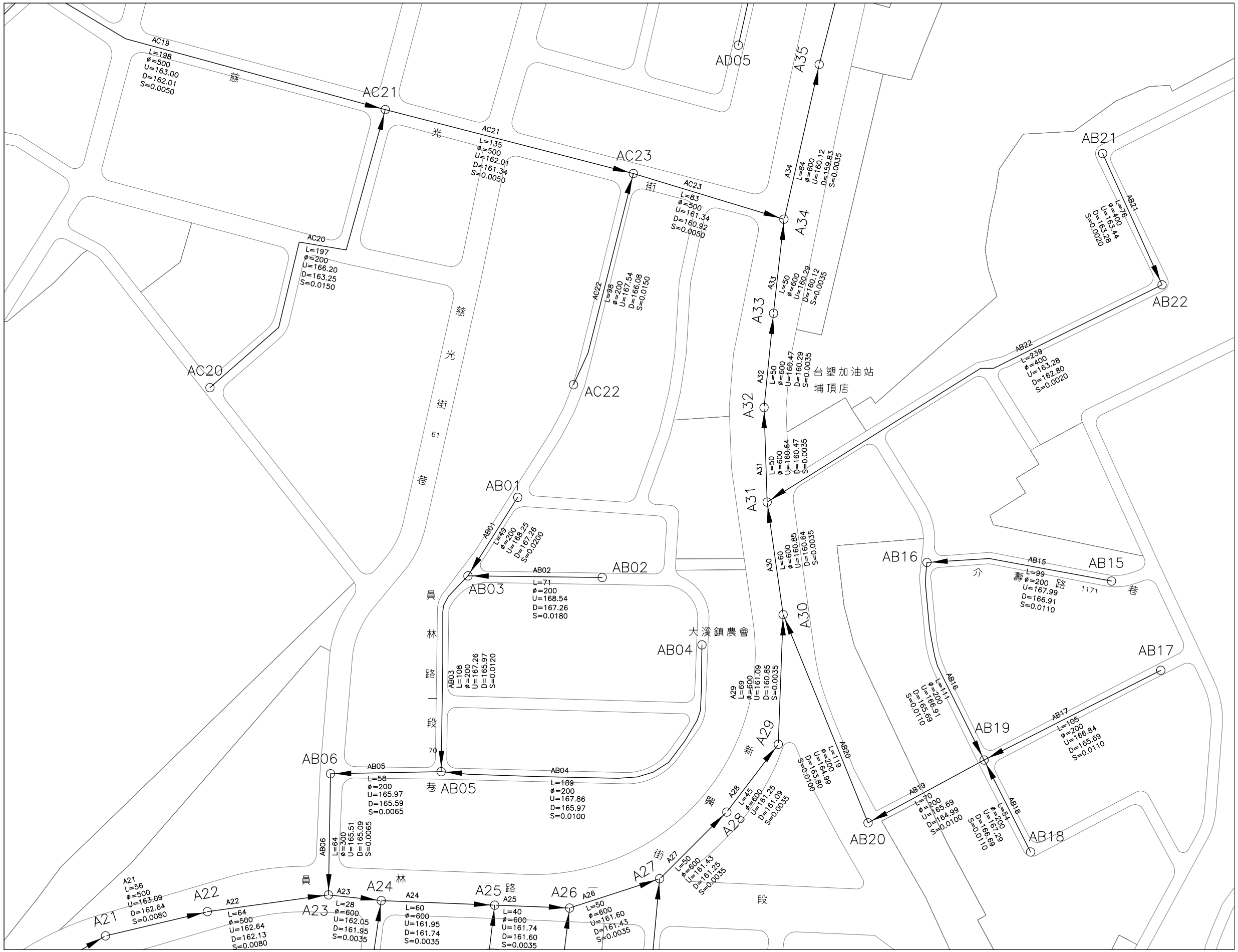
污水管網規劃配置(十四)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-14
複核		日期		

建檔日期:2005/03/09 15:10:42 星期三
存檔日期:2006/07/13 15:10:24 星期四
圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-14
繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:唐 英 牧 修改次數:6
參考圖號:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers

A2-14



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —×— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

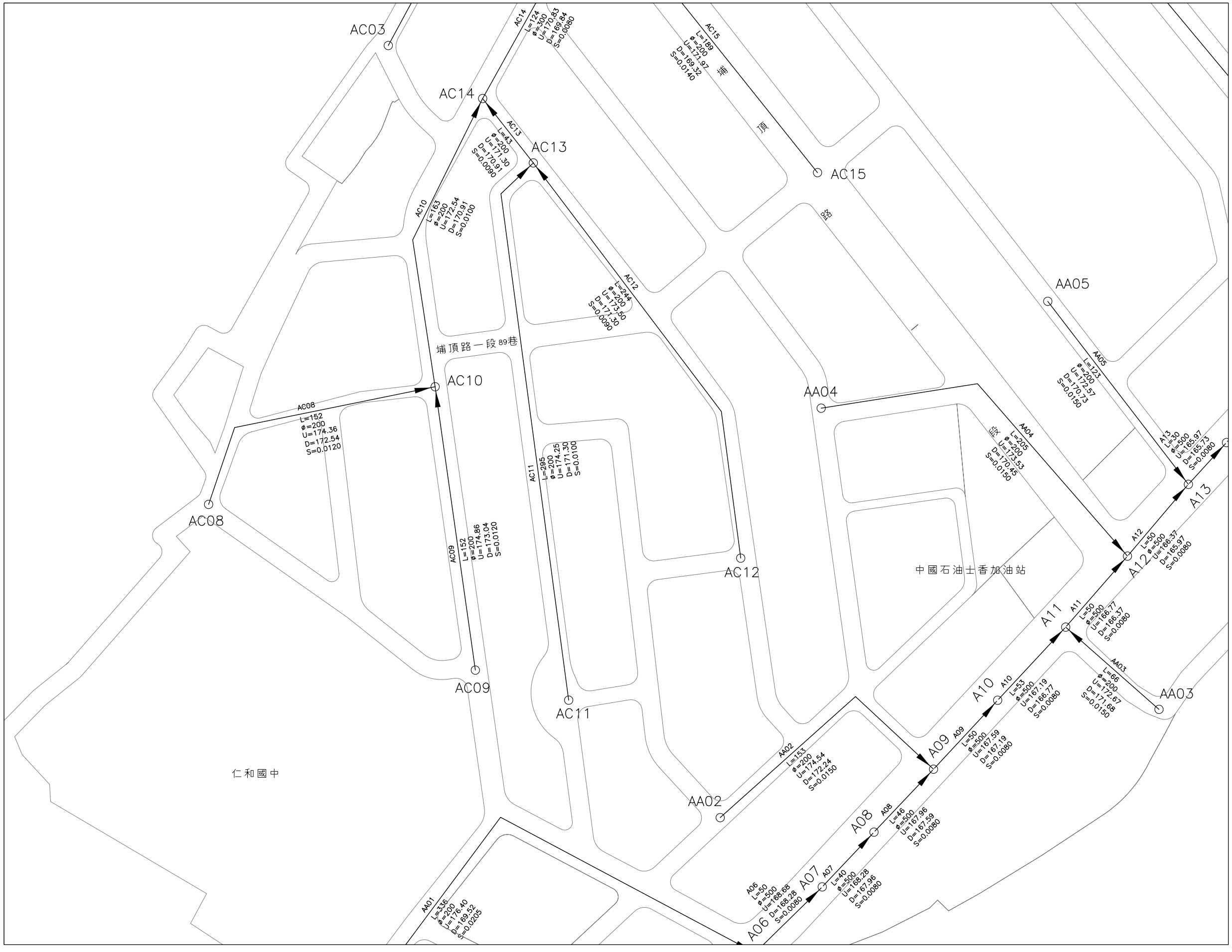
埔頂都市計畫區污水下水道系統

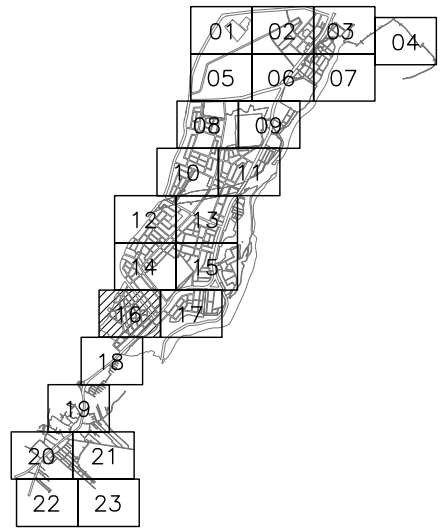
污水管網規劃配置(十五)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號	P-15
設計		單位			
複核		日期			

建檔日期:2005/03/09 15:10:42 星期三
市檔日期:2006/07/13 16:51:51 星期四
圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-\P-15
繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:康 英 祝 修改次數:6
參考檔案:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,
Moh And Associates Consulting Engineers





N

0 20 40 60 80M
1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——► 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

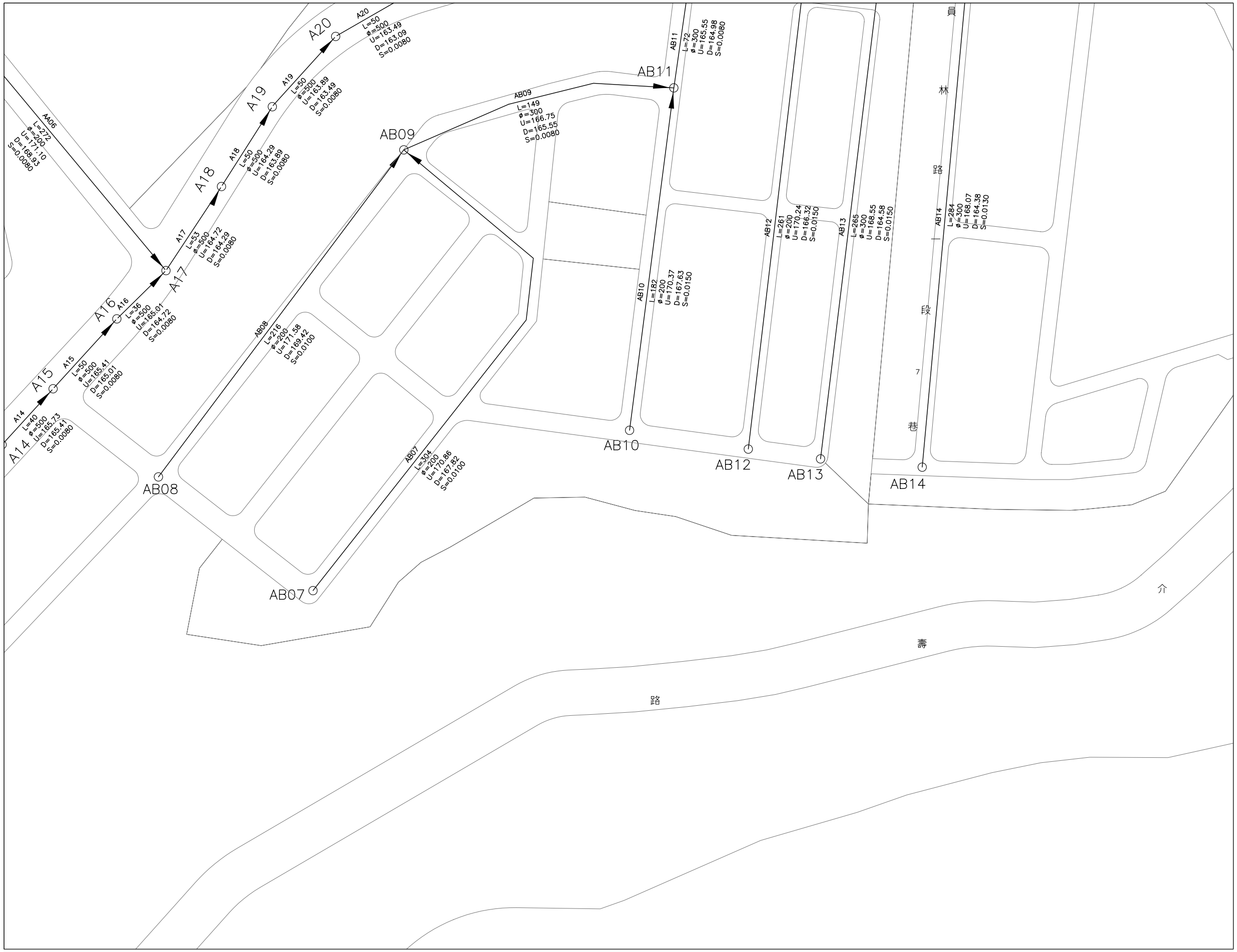
污水管網規劃配置(十六)

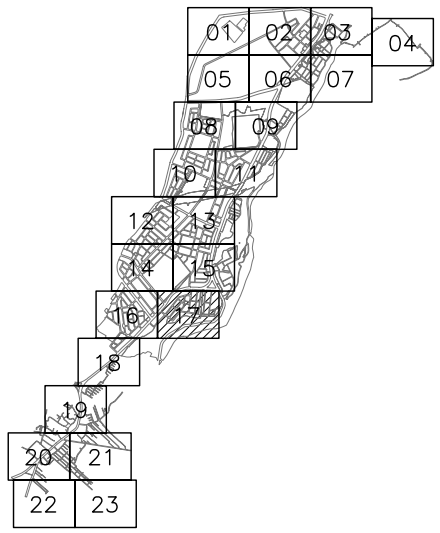
MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

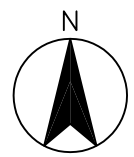
繪圖		核准		圖號	P-16
設計		單位			
複核		日期			

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三　市區日期:2006/07/13 15:12:24 星期四　圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-16　繪圖員:黃 秋 月　承辦工程師:黃 英 玫　修改次數:5　參考圖檔:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,

Moh And Associates Consulting Engineers







0 20 40 60 80M
1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ⟶ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- ----- 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(十七)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-17
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 市檔日期:2006/07/13 15:13:34 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#之一\P-17 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:康 英 校 修改次數:5 參考圖檔:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,

Moh And Associates Consulting Engineers

A2-17

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- ----- 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(十八)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號 P-18
設計		單位		
複核		日期		

繪製日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 15:23:00 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-18 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 秋 月 修改次數:5 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- → 污水管線及流向
- —·— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

污水管網規劃配置(十九)

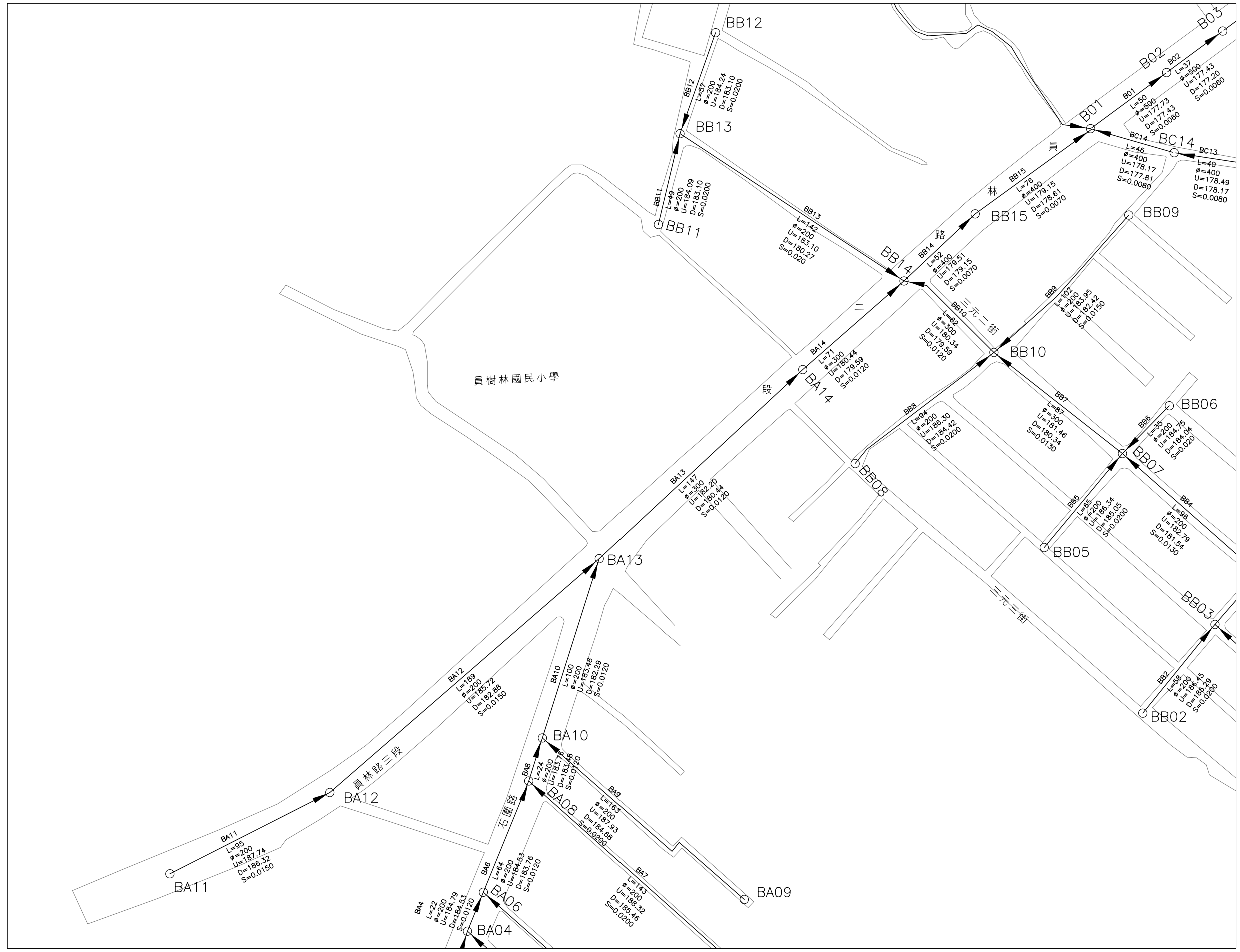
MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-19
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 市檔日期:2006/07/13 16:52:02 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\10009之一\P-19 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:張 榮 枝 修改次數:5 參考圖檔:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,

Moh And Associates Consulting Engineers

A2-19



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

埔頂都市計畫區污水下水道系統

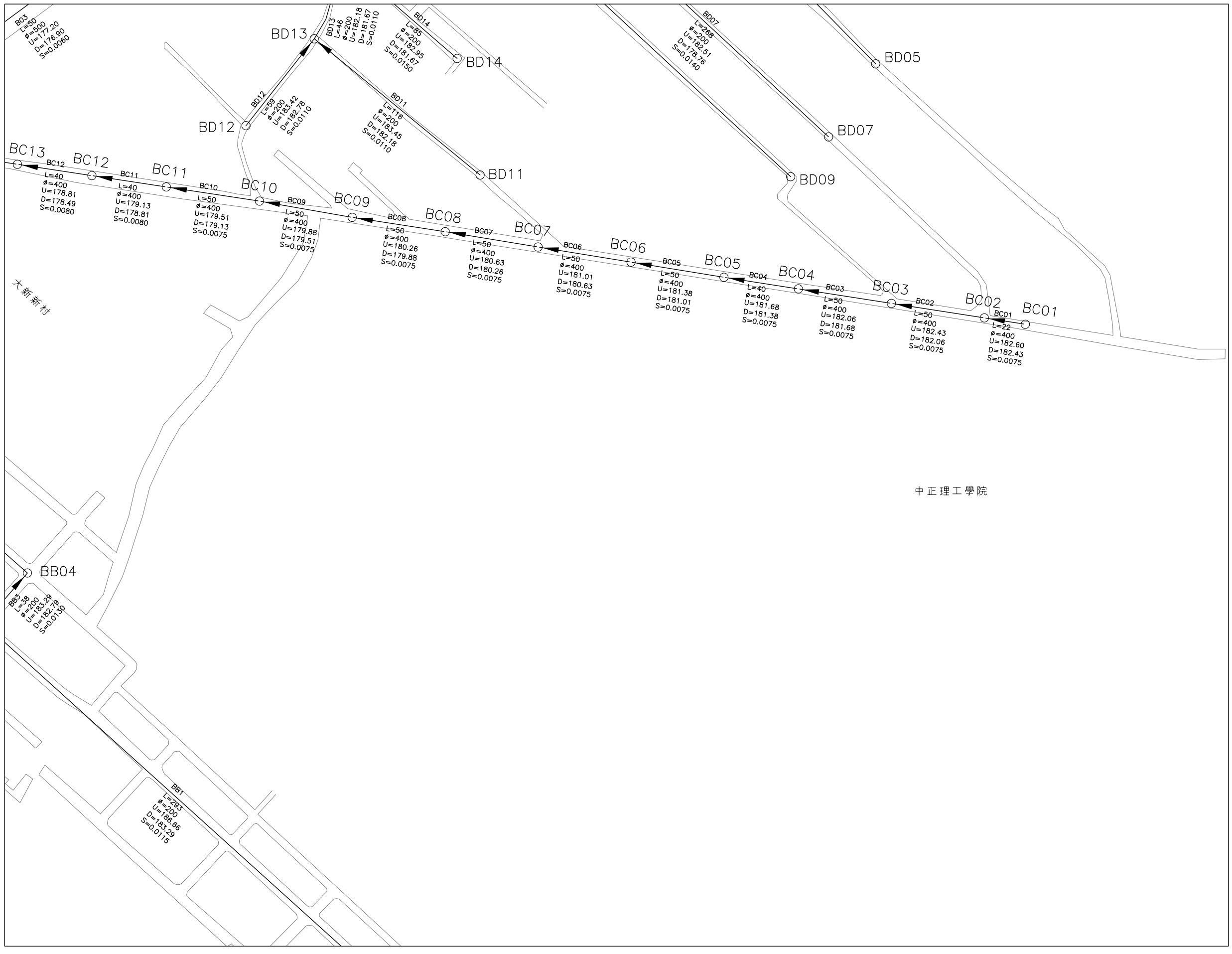
污水管網規劃配置(二十)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-20
複核		日期		

繪製日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 市區日期:2006/07/13 15:35:46 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-1\P-20 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:莊 榮 茹 修改次數:5 參考圖檔:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,
Moh And Associates Consulting Engineers

A2-20



圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ⟶ 污水管線及流向
- —·— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- — · — 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

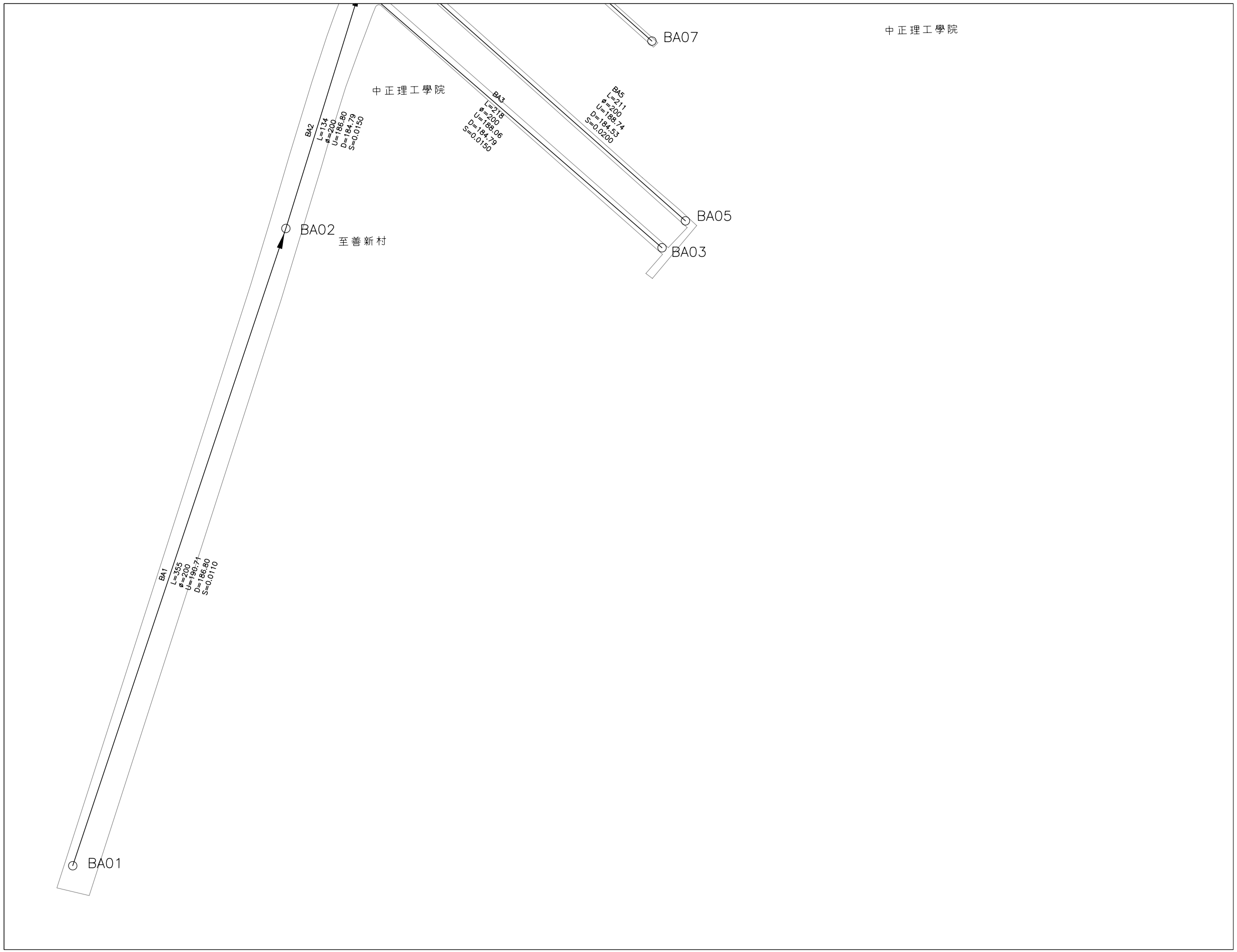
埔頂都市計畫區污水下水道系統

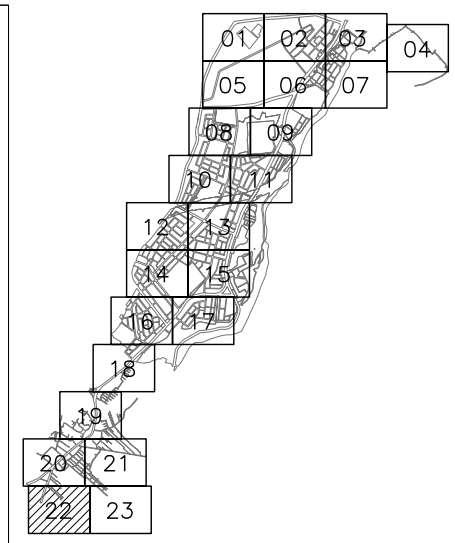
污水管網規劃配置(二十一)

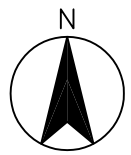
MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-21
複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 存檔日期:2006/07/13 15:42:11 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-\P-21 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:黃 秋 月 修改次數:5 參考圖檔:05003-1，BOX-1000，Pipe，地形圖-PLA，圖例，
Moh And Associates Consulting Engineers







圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——→ 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府

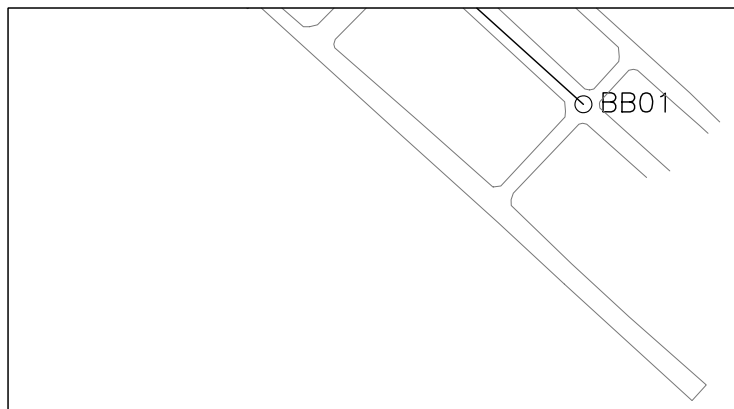
埔頂都市計畫區污水下水道系統

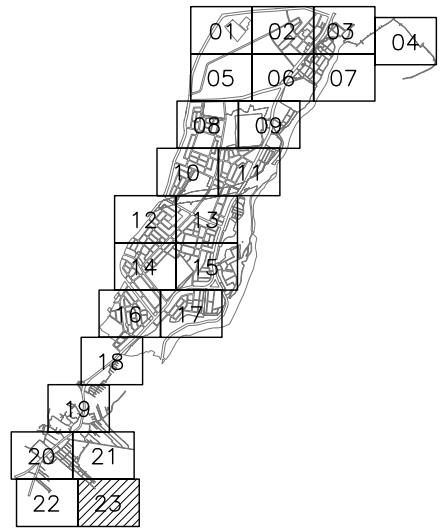
污水管網規劃配置(二十二)

MOH AND ASSOCIATES, INC.
Consulting Engineers
亞新工程顧問股份有限公司

繪圖		核准		圖號
設計		單位		P-22
複核		日期		

繪圖日期: 2005/03/09 15:10:42 星期三 Moh And Associates Consulting Engineers
存檔日期: 2006/07/13 15:42:41 星期四
圖檔檔名: X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-\P-22
繪圖員: 黃 秋 月 承辦工程師: 康 奕 欣 修改次數: 5
參考圖檔: 05003-1, BOX-1000, Pipe, 地形圖-PLA, 圖例,





N

0 20 40 60 80M
1:2000

圖例：

- ○ 污水人孔（中間人孔未示）
- AA01 污水人孔編號
- ——► 污水管線及流向
- —x— 計劃範圍
- - - - - 未開闢道路
- BE05 / L=10 管線代號 / 長度(m)
- ø=500 管徑(mm)
- U=4.1 上游管底高程(m)
- D=3.1 下游管底高程(m)
- ◌ 既有污水人孔
- —·— 既有污水管線

備註：本污水管網配置僅供參考，後續設計及施工廠商需依據現況地形及地下障礙物測量調查,以確認污水管網佈設之可行性。

桃園縣政府	埔頂都市計畫區污水下水道系統 污水管網規劃配置(二十三)	MOH AND ASSOCIATES, INC. Consulting Engineers 亞新工程顧問股份有限公司	繪圖		核准		圖號 P-23
			設計		單位		
			複核		日期		

繪圖日期:2005/03/09 15:10:42 星期三 市幅日期:2006/07/13 15:44:24 星期四 圖檔檔名:X:\MAA1296\05003\RE\埔頂地區\A\P\1000#2-1\P-23 繪圖員:黃 秋 月 承辦工程師:秦 英 校 修改次數:5 參考圖檔:05003-1 , BOX-1000 , Pipe , 地形圖-PLA , 圖例 ,

Moh And Associates Consulting Engineers

A2-23

附錄三 污水下水道系統水理分析表

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
B01	B01	B02	50	500	177.73	177.43	185.75	185.50	7.52	7.57	6.0	0.0060	4,362	0.28	1.12	10,913	0.46	1.44	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B02	B02	B03	37	500	177.43	177.20	185.50	185.27	7.57	7.57	6.0	0.0060	4,362	0.28	1.12	10,913	0.46	1.44	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B03	B03	B04	50	500	177.20	176.90	185.27	185.15	7.57	7.75	6.0	0.0060	4,584	0.29	1.13	11,382	0.47	1.45	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B04	B04	B05	50	500	176.90	176.60	185.15	184.70	7.75	7.60	6.0	0.0060	4,584	0.29	1.13	11,382	0.47	1.45	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B05	B05	B06	49	500	176.6	176.31	184.70	184.45	7.60	7.64	6.0	0.0060	4,584	0.29	1.13	11,382	0.47	1.45	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B06	B06	B07	40	500	176.31	176.07	184.45	184.25	7.64	7.68	6.0	0.0060	5,091	0.30	1.17	12,438	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B07	B07	B08	40	500	176.07	175.83	184.25	183.80	7.68	7.47	6.0	0.0060	5,091	0.30	1.17	12,438	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B08	B08	B09	40	500	175.83	175.59	183.80	183.40	7.47	7.31	6.0	0.0060	5,091	0.30	1.17	12,438	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B09	B09	B10	40	500	175.59	175.35	183.40	183.30	7.31	7.45	6.0	0.0060	5,091	0.30	1.17	12,438	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B10	B10	B11	50	500	175.35	175.05	183.30	183.15	7.45	7.60	6.0	0.0060	5,149	0.31	1.17	12,557	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B11	B11	B12	50	500	175.05	174.75	183.15	182.85	7.60	7.60	6.0	0.0060	5,149	0.31	1.17	12,557	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B12	B12	B13	50	500	174.75	174.45	182.85	182.50	7.60	7.55	6.0	0.0060	5,149	0.31	1.17	12,557	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B13	B13	B14	40	500	174.45	174.21	182.50	182.40	7.55	7.69	6.0	0.0060	5,149	0.31	1.17	12,557	0.50	1.49	12,776	0.50	1.51	25,271	1.49	
B14	B14	B15	50	500	174.21	173.89	182.40	181.94	7.69	7.55	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B15	B15	B16	49	500	173.89	173.56	181.94	181.80	7.55	7.74	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B16	B16	B17	51	500	173.56	173.23	181.80	181.65	7.74	7.92	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B17	B17	B18	50	500	173.23	172.91	181.65	181.30	7.92	7.89	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B18	B18	B19	50	500	172.91	172.58	181.30	180.95	7.89	7.87	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B19	B19	B20	50	500	172.58	172.26	180.95	180.85	7.87	8.09	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B20	B20	B21	47	500	172.26	171.95	180.85	180.42	8.09	7.97	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B21	B21	B22	40	500	171.95	171.69	180.42	180.25	7.97	8.06	6.5	0.0065	5,262	0.30	1.21	12,791	0.49	1.54	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B22	B22	B23	50	500	171.69	171.37	180.25	180.05	8.06	8.18	6.5	0.0065	5,362	0.31	1.22	12,996	0.50	1.55	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B23	B23	B24	36	500	171.37	171.14	180.05	179.65	8.18	8.01	6.5	0.0065	5,362	0.31	1.22	12,996	0.50	1.55	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B24	B24	B25	45	500	171.14	170.84	179.65	179.48	8.01	8.14	6.5	0.0065	5,385	0.31	1.22	13,043	0.50	1.55	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
B25	B25	A01	50	500	170.84	170.52	179.48	178.65	8.14	7.63	6.5	0.0065	5,385	0.31	1.22	13,043	0.50	1.55	13,298	0.50	1.57	26,302	1.55	
BA01	BA01	BA02	355	200	190.71	186.80	192.50	191.43	1.59	4.43	11.0	0.0110	82	0.11	0.48	300	0.21	0.70	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BA02	BA02	BA04	134	200	186.80	184.79	191.43	190.56	4.43	5.57	15.0	0.0150	82	0.11	0.53	300	0.20	0.78	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BA03	BA03	BA04	218	200	188.06	184.79	190.76	190.56	2.50	5.57	15.0	0.0150	46	0.08	0.45	173	0.15	0.67	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BA04	BA04	BA06	22	200	184.79	184.53	190.56	190.56	5.57	5.83	12.0	0.0120	182	0.16	0.63	639	0.31	0.90	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
BA05	BA05	BA06	211	200	188.74	184.53	190.67	190.56	1.73	5.83	20.0	0.0200	35	0.07	0.46	131	0.12	0.68	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BA06	BA06	BA08	64	200	184.53	183.76	190.56	189.70	5.83	5.74	12.0	0.0120	216	0.18	0.66	752	0.34	0.94	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
BA07	BA07	BA08	143	200	188.32	185.46	190.06	189.70	1.54	4.04	20.0	0.0200	29	0.06	0.43	110	0.11	0.64	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BA08	BA08	BA10	24	200	183.76	183.48	189.70	189.70	5.74	6.02	12.0	0.0120	245	0.19	0.68	845	0.36	0.97	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
BA09	BA09	BA10	163	200	187.93	184.68	189.70	189.70	1.57	4.82	20.0	0.0200	22	0.05	0.39	84	0.10	0.60	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BA10	BA10	BA13	100	200	183.48	182.28	189.70	188.93	6.02	6.45	12.0	0.0120	267	0.20	0.70	914	0.37	1.00	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
BA11	BA11	BA12	95	200	187.74	186.32	190.00	189.86	2.06	3.34	15.0	0.0150	192	0.16	0.69	673	0.30	0.99	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BA12	BA12	BA13	189	200	185.72	182.88	189.86	188.93	3.94	5.85	15.0	0.0150	192	0.16	0.69	673	0.30	0.99	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BA13	BA13	BA14	147	300	182.20	180.44	188.93	187.53	6.43	6.79	12.0	0.0120	459	0.15	0.78	1,507	0.27	1.11	4,627	0.50	1.52	9,152	1.50	
BA14	BA14	BB14	71	300	180.44	179.59	187.53	187.02	6.79	7.13	12.0	0.0120	459	0.15	0.78	1,507	0.27	1.11	4,627	0.50	1.52	9,152	1.50	
BB01	BB01	BB03	293	200	186.66	183.29	188.34	187.57	1.48	4.08	11.5	0.0115	89	0.12	0.50	324	0.22	0.73	1,536	0.50	1.13	3,039	1.12	
BB02	BB02	BB03	58	200	186.45	185.29	188.37	187.57	1.72	2.08	20.0	0.0200	39	0.07	0.47	148	0.13	0.70	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
BB03	BB03	BB04	38	200	183.29	182.79	187.57	187.57	4.08	4.58	13.0	0.0130	128	0.14	0.58	458	0.25	0.84	1,634	0.50	1.20	3,231	1.19	
BB04	BB04	BB07	96	200	182.79	181.54	187.57	187.00	4.58	5.26	13.0	0.0130	267	0.19	0.72	914	0.36	1.03	1,634	0.50	1.20	3,231	1.19	
BB05	BB05	BB07	65	200	186.34	185.04	188.21	187.00	1.67	1.76	20.0	0.0200	46	0.08	0.50	173	0.14	0.74	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BB06	BB06	BB07	35	200	184.75	184.04	186.93	187.00	1.98	2.76	20.0	0.0200	90	0.10	0.61	328	0.19	0.89	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BB07	BB07	BB10	87	300	181.46	180.34	187.00	187.30	5.24	6.66	13.0	0.0130	404	0.14	0.78	1,340	0.25	1.10	4,816	0.50	1.58	9,526	1.56	
BB08	BB08	BB10	94	200	186.30	184.42	188.11	187.30	1.61	2.68	20.0	0.0200	48	0.08	0.50	181	0.14	0.75	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BB09	BB09	BB10	102	200	183.95	182.42	185.98	187.30	1.83	4.68	15.0	0.0150	105	0.12	0.57	379	0.22	0.84	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BB10	BB10	BB14	62	300	180.34	179.59	187.30	187.02	6.66	7.13	12.0	0.0120	557	0.17	0.83	1,796	0.30	1.17	4,627	0.50	1.52	9,152	1.50	
BB11	BB11	BB13	49	200	184.09	183.10	186.81	186.55	2.52	3.25	20.0	0.0200	104	0.11	0.63	375	0.21	0.93	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BB12	BB12	BB13	57	200	184.24	183.10	186.12	186.55	1.68	3.25	20.0	0.0200	48	0.08	0.50	181	0.14	0.75	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BB13	BB13	BB14	142	200	183.10	180.27	186.55	187.02	3.25	6.55	20.0	0.0200	152	0.13	0.71	540	0.25	1.03	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
BB14	BB14	BB15	52	400	179.51	179.15	187.02	186.46	7.11	6.91	7.0	0.0070	1,168	0.19	0.83	3,491	0.33	1.13	7,611	0.50	1.40	15,054	1.39	
BB15	BB15	B01	76	400	179.15	178.61	186.46	185.75	6.91	6.74	7.0	0.0070	1,178	0.19	0.83	3,515	0.33	1.13	7,611	0.50	1.40	15,054	1.39	
BC01	BC01	BC02	22	400	182.60	182.43	184.60	184.40	1.60	1.57	7.5	0.0075	2,773	0.29	1.08	7,413	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC02	BC02	BC03	50	400	182.43	182.06	184.40	185.50	1.57	3.04	7.5	0.0075	2,773	0.29	1.08	7,413	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC03	BC03	BC04	50	400	182.06	181.68	185.50	185.70	3.04	3.62	7.5	0.0075	2,773	0.29	1.08	7,413	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC04	BC04	BC05	40	400	181.68	181.38	185.70	185.70	3.62	3.92	7.5	0.0075	2,773	0.29	1.08	7,413	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC05	BC05	BC06	50	400	181.38	181.01	185.70	185.60	3.92	4.19	7.5	0.0075	2,773	0.29	1.08	7,413	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC06	BC06	BC07	50	400	181.01	180.63	185.60	185.54	4.19	4.51	7.5	0.0075	2,814	0.29	1.09	7,508	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC07	BC07	BC08	50	400	180.63	180.26	185.54	185.58	4.51	4.92	7.5	0.0075	2,814	0.29	1.09	7,508	0.49	1.42	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC08	BC08	BC09	50	400	180.26	179.88	185.58	185.59	4.92	5.31	7.5	0.0075	2,846	0.29	1.09	7,582	0.49	1.43	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC09	BC09	BC10	50	400	179.88	179.51	185.59	185.50	5.31	5.59	7.5	0.0075	2,846	0.29	1.09	7,582	0.49	1.43	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC10	BC10	BC11	50	400	179.51	179.13	185.50	185.60	5.59	6.07	7.5	0.0075	2,893	0.29	1.10	7,690	0.50	1.43	7,878	0.50	1.45	15,583	1.44	
BC11	BC11	BC12	40	400	179.13	178.81	185.60	185.70	6.07	6.49	8.0	0.0080	2,946	0.29	1.13	7,810	0.49	1.47	8,137	0.50	1.50	16,094	1.48	
BC12	BC12	BC13	40	400	178.81	178.49	185.70	185.65	6.49	6.76	8.0	0.0080	2,946	0.29	1.13	7,810	0.49	1.47	8,137	0.50	1.50	16,094	1.48	
BC13	BC13	BC14	40	400	178.49	178.17	185.65	185.60	6.76	7.03	8.0	0.0080	2,964	0.29	1.13	7,849	0.49	1.47	8,137	0.50	1.50	16,094	1.48	
BC14	BC14	B01	46	400	178.17	177.81	185.60	185.75	7.03	7.54	8.0	0.0080	3,005	0.29	1.14	7,943	0.50	1.48	8,137	0.50	1.50	16,094	1.48	
BD01	BD01	BD03	108	200	180.85	179.07	182.60	183.47	1.55	4.20	16.5	0.0165	23	0.06	0.38	88	0.11	0.60	1,840	0.50	1.36	3,640	1.34	
BD02	BD02	BD03	154	200	181.38	179.07	183.18	183.47	1.60	4.20	15.0	0.0150	35	0.07	0.41	131	0.13	0.61	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BD03	BD03	BD06	18	200	179.07	178.87	183.47	183.67	4.20	4.60	11.0	0.0110	58	0.10	0.43	214	0.18	0.64	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD04	BD04	BD06	145	200	181.07	179.48	183.18	183.67	1.91	3.99	11.0	0.0110	47	0.09	0.41	177	0.17	0.60	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD05	BD05	BD06	231	200	182.62	180.08	184.36	183.67	1.54	3.39	11.0	0.0110	105	0.13	0.52	379	0.24	0.75	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD06	BD06	BD08	65	200	178.87	178.15	183.67	184.10	4.60	5.75	11.0	0.0110	209	0.18	0.63	729	0.34	0.91	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD07	BD07	BD08	268	200	182.51	178.76	184.51	184.10	1.80	5.14	14.0	0.0140	36	0.07	0.41	135	0.14	0.61	1,695	0.50	1.25	3,353	1.24	
BD08	BD08	BD10	52	200	178.15	177.58	184.10	184.30	5.75	6.52	11.0	0.0110	245	0.19	0.66	845	0.36	0.94	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD09	BD09	BD10	301	200	183.30	178.79	185.07	184.30	1.57	5.31	15.0	0.0150	105	0.12	0.57	379	0.22	0.84	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BD10	BD10	BD16	18	300	177.50	177.32	184.30	183.85	6.50	6.23	10.0	0.0100	350	0.14	0.68	1,174	0.25	0.97	4,224	0.50	1.38	8,355	1.37	
BD11	BD11	BD13	116	200	183.45	182.18	185.29	184.85	1.64	2.47	11.0	0.0110	48	0.09	0.41	181	0.17	0.61	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD12	BD12	BD13	59	200	183.42	182.78	185.12	184.85	1.50	1.87	11.0	0.0110	48	0.09	0.41	181	0.17	0.61	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD13	BD13	BD15	46	200	182.18	181.67	184.85	184.67	2.47	2.80	11.0	0.0110	98	0.12	0.51	356	0.23	0.74	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD14	BD14	BD15	85	200	182.95	181.67	184.86	184.67	1.71	2.80	15.0	0.0150	40	0.08	0.43	152	0.14	0.64	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
BD15	BD15	BD16	60	200	181.67	181.01	184.67	183.85	2.80	2.64	11.0	0.0110	138	0.15	0.56	493	0.28	0.81	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
BD16	BD16	B06	85	300	177.32	176.47	183.85	184.45	6.23	7.68	10.0	0.0100	486	0.16	0.75	1,589	0.30	1.05	4,224	0.50	1.38	8,355	1.37	
BE01	BE01	B01	229	200	183.71	180.28	185.61	185.75	1.70	5.27	15.0	0.0150	129	0.13	0.61	462	0.25	0.89	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BE02	BE02	BE03	127	200	183.08	181.18	185.08	184.45	1.80	3.07	15.0	0.0150	35	0.07	0.41	131	0.13	0.61	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BE03	BE03	BE04	36	200	181.18	180.64	184.45	184.26	3.07	3.42	15.0	0.0150	46	0.08	0.45	173	0.15	0.67	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BE04	BE04	BE05	76	200	180.64	179.49	184.26	183.72	3.42	4.03	15.0	0.0150	46	0.08	0.45	173	0.15	0.67	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BE05	BE05	BE06	52	200	179.49	178.72	183.72	183.35	4.03	4.43	15.0	0.0150	46	0.08	0.45	173	0.15	0.67	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BE06	BE06	B10	80	200	178.72	177.52	183.35	183.30	4.43	5.58	15.0	0.0150	58	0.09	0.48	214	0.17	0.71	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF01	BF01	BF02	54	200	180.34	179.53	182.00	181.92	1.46	2.19	15.0	0.0150	35	0.07	0.41	131	0.13	0.61	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF02	BF02	BF03	28	200	179.53	179.11	181.92	181.87	2.19	2.56	15.0	0.0150	46	0.08	0.45	173	0.15	0.67	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF03	BF03	BF04	26	200	179.11	178.71	181.87	181.57	2.56	2.66	15.0	0.0150	46	0.08	0.45	173	0.15	0.67	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF04	BF04	BF05	28	200	178.71	178.30	181.57	181.43	2.66	2.93	15.0	0.0150	81	0.11	0.53	296	0.20	0.78	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF05	BF05	BF06	28	200	178.30	177.88	181.43	181.21	2.93	3.13	15.0	0.0150	81	0.11	0.53	296	0.20	0.78	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF06	BF06	BF07	30	200	177.88	177.43	181.21	180.93	3.13	3.30	15.0	0.0150	81	0.11	0.53	296	0.20	0.78	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF07	BF07	B14	111	200	177.43	175.76	180.93	182.40	3.30	6.44	15.0	0.0150	114	0.12	0.59	411	0.23	0.86	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF08	BF08	BF09	86	200	178.03	176.74	179.96	179.66	1.73	2.72	15.0	0.0150	100	0.12	0.57	364	0.22	0.83	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF09	BF09	B22	35	200	176.74	176.21	179.66	180.25	2.72	3.84	15.0	0.0150	100	0.12	0.57	364	0.22	0.83	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
BF10	BF10	B24	34	200	177.05	176.37	179.22	179.65	1.97	3.08	20.0	0.0200	23	0.05	0.40	88	0.10	0.60	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
A01	A01	A02	50	500	170.52	170.12	178.65	178.50	7.63	7.88	8.0	0.0080	5,468	0.29	1.32	13,212	0.47	1.68	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A02	A02	A03	50	500	170.12	169.72	178.50	178.10	7.88	7.88	8.0	0.0080	5,468	0.29	1.32	13,212	0.47	1.68	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A03	A03	A04	50	500	169.72	169.32	178.10	177.50	7.88	7.68	8.0	0.0080	5,468	0.29	1.32	13,212	0.47	1.68	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A04	A04	A05	50	500	169.32	168.92	177.50	177.38	7.68	7.96	8.0	0.0080	5,468	0.29	1.32	13,212	0.47	1.68	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A05	A05	A06	30	500	168.92	168.68	177.38	177.04	7.96	7.86	8.0	0.0080	5,468	0.29	1.32	13,212	0.47	1.68	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A06	A06	A07	50	500	168.68	168.28	177.04	177.50	7.86	8.72	8.0	0.0080	5,578	0.30	1.33	13,434	0.48	1.69	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A07	A07	A08	40	500	168.28	167.96	177.50	177.20	8.72	8.74	8.0	0.0080	5,578	0.30	1.33	13,434	0.48	1.69	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A08	A08	A09	46	500	167.96	167.59	177.20	176.92	8.74	8.83	8.0	0.0080	5,578	0.30	1.33	13,434	0.48	1.69	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A09	A09	A10	50	500	167.59	167.19	176.92	176.55	8.83	8.86	8.0	0.0080	5,712	0.30	1.34	13,706	0.48	1.69	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A10	A10	A11	53	500	167.19	166.77	176.55	174.95	8.86	7.68	8.0	0.0080	5,712	0.30	1.34	13,706	0.48	1.69	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A11	A11	A12	50	500	166.77	166.37	174.95	174.60	7.68	7.73	8.0	0.0080	5,743	0.30	1.34	13,769	0.48	1.70	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A12	A12	A13	50	500	166.37	165.97	174.60	174.10	7.73	7.63	8.0	0.0080	5,870	0.30	1.35	14,024	0.49	1.70	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A13	A13	A14	30	500	165.97	165.73	174.10	173.75	7.63	7.52	8.0	0.0080	5,946	0.31	1.35	14,177	0.49	1.71	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A14	A14	A15	40	500	165.73	165.41	173.75	173.30	7.52	7.39	8.0	0.0080	5,946	0.31	1.35	14,177	0.49	1.71	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A15	A15	A16	50	500	165.41	165.01	173.30	172.65	7.39	7.14	8.0	0.0080	5,946	0.31	1.35	14,177	0.49	1.71	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A16	A16	A17	36	500	165.01	164.72	172.65	171.90	7.14	6.68	8.0	0.0080	5,946	0.31	1.35	14,177	0.49	1.71	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A17	A17	A18	53	500	164.72	164.29	171.90	171.50	6.68	6.71	8.0	0.0080	6,059	0.31	1.36	14,405	0.50	1.72	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A18	A18	A19	50	500	164.29	163.89	171.50	171.25	6.71	6.86	8.0	0.0080	6,059	0.31	1.36	14,405	0.50	1.72	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A19	A19	A20	50	500	163.89	163.49	171.25	171.07	6.86	7.08	8.0	0.0080	6,059	0.31	1.36	14,405	0.50	1.72	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A20	A20	A21	50	500	163.49	163.09	171.07	170.97	7.08	7.38	8.0	0.0080	6,059	0.31	1.36	14,405	0.50	1.72	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A21	A21	A22	56	500	163.09	162.64	170.97	170.90	7.38	7.76	8.0	0.0080	6,059	0.31	1.36	14,405	0.50	1.72	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	
A22	A22	A23	64	500	162.64	162.13	170.90	170.85	7.76	8.22	8.0	0.0080	6,059	0.31	1.36	14,405	0.50	1.72	14,753	0.50	1.74	29,180	1.72	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
A23	A23	A24	28	600	162.05	161.95	170.85	170.80	8.20	8.25	3.5	0.0035	6,151	0.32	0.90	14,588	0.52	1.13	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A24	A24	A25	60	600	161.95	161.74	170.80	170.82	8.25	8.48	3.5	0.0035	6,338	0.33	0.91	14,959	0.53	1.14	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A25	A25	A26	40	600	161.74	161.60	170.82	170.45	8.48	8.25	3.5	0.0035	6,377	0.33	0.91	15,037	0.53	1.14	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A26	A26	A27	50	600	161.60	161.43	170.45	169.90	8.25	7.87	3.5	0.0035	6,446	0.33	0.91	15,173	0.53	1.14	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A27	A27	A28	50	600	161.43	161.25	169.90	169.30	7.87	7.45	3.5	0.0035	6,537	0.33	0.92	15,353	0.54	1.15	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A28	A28	A29	45	600	161.25	161.09	169.30	168.95	7.45	7.26	3.5	0.0035	6,537	0.33	0.92	15,353	0.54	1.15	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A29	A29	A30	69	600	161.09	160.85	168.95	168.20	7.26	6.75	3.5	0.0035	6,537	0.33	0.92	15,353	0.54	1.15	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A30	A30	A31	60	600	160.85	160.64	168.20	167.70	6.75	6.46	3.5	0.0035	6,783	0.34	0.93	15,837	0.55	1.16	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A31	A31	A32	50	600	160.64	160.47	167.70	167.52	6.46	6.45	3.5	0.0035	7,396	0.36	0.95	17,029	0.57	1.18	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A32	A32	A33	50	600	160.47	160.29	167.52	166.85	6.45	5.96	3.5	0.0035	7,396	0.36	0.95	17,029	0.57	1.18	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A33	A33	A34	50	600	160.29	160.12	166.85	166.55	5.96	5.83	3.5	0.0035	7,396	0.36	0.95	17,029	0.57	1.18	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A34	A34	A35	84	600	160.12	159.83	166.55	165.94	5.83	5.51	3.5	0.0035	9,859	0.42	1.03	21,657	0.67	1.24	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A35	A35	A36	105	600	159.83	159.46	165.94	165.04	5.51	4.98	3.5	0.0035	9,859	0.42	1.03	21,657	0.67	1.24	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A36	A36	A37	100	600	159.46	159.11	165.04	164.40	4.98	4.69	3.5	0.0035	9,859	0.42	1.03	21,657	0.67	1.24	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A37	A37	A38	106	600	159.11	158.74	164.40	164.50	4.69	5.16	3.5	0.0035	10,696	0.44	1.05	23,181	0.71	1.25	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A38	A38	A39	135	600	157.54	157.06	164.50	164.05	6.36	6.39	3.5	0.0035	10,847	0.44	1.05	23,453	0.72	1.25	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A39	A39	A40	66	600	155.06	154.83	164.05	163.52	8.39	8.09	3.5	0.0035	10,977	0.44	1.05	23,687	0.72	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A40	A40	A41	100	600	153.33	152.98	163.52	162.87	9.59	9.29	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A41	A41	A42	83	600	151.73	151.44	162.87	162.50	10.54	10.46	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A42	A42	A43	110	600	146.84	146.46	162.50	161.94	15.06	14.88	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A43	A43	A44	100	600	146.46	146.11	161.94	161.75	14.88	15.04	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A44	A44	A45	120	600	146.11	145.69	161.75	160.05	15.04	13.76	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A45	A45	A46	125	600	145.69	145.25	160.05	160.20	13.76	14.35	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A46	A46	A47	50	600	145.25	145.08	160.20	159.88	14.35	14.20	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A47	A47	A48	100	600	145.08	144.73	159.88	160.57	14.20	15.24	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A48	A48	A49	90	600	144.73	144.41	160.57	160.05	15.24	15.04	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A49	A49	A50	136	600	144.41	143.94	160.05	158.86	15.04	14.32	3.5	0.0035	11,439	0.45	1.07	24,516	0.74	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A50	A50	A51	56	600	143.94	143.74	158.86	158.10	14.32	13.76	3.5	0.0035	11,706	0.46	1.07	24,992	0.75	1.26	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A51	A51	A52	75	600	143.74	143.48	158.10	158.30	13.76	14.22	3.5	0.0035	11,823	0.46	1.07	25,200	0.76	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A52	A52	A53	47	600	143.48	143.31	158.30	158.73	14.22	14.82	3.5	0.0035	11,823	0.46	1.07	25,200	0.76	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A53	A53	A54	77	600	143.31	143.04	158.73	158.30	14.82	14.66	3.5	0.0035	12,006	0.47	1.08	25,525	0.77	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A54	A54	A55	74	600	143.04	142.79	158.30	157.79	14.66	14.40	3.5	0.0035	12,006	0.47	1.08	25,525	0.77	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A55	A55	A56	60	600	142.79	142.58	157.79	157.44	14.40	14.26	3.5	0.0035	12,118	0.47	1.08	25,722	0.77	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A56	A56	A57	120	600	142.58	142.16	157.44	156.50	14.26	13.74	3.5	0.0035	12,139	0.47	1.08	25,761	0.78	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A57	A57	A58	124	600	142.16	141.72	156.50	155.65	13.74	13.33	3.5	0.0035	12,139	0.47	1.08	25,761	0.78	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A58	A58	A59	103	600	141.72	141.36	155.65	155.20	13.33	13.24	3.5	0.0035	12,548	0.48	1.09	26,480	0.80	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A59	A59	A60	88	600	141.36	141.06	155.20	154.41	13.24	12.75	3.5	0.0035	12,548	0.48	1.09	26,480	0.80	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A60	A60	A61	100	600	141.06	140.71	154.41	153.75	12.75	12.44	3.5	0.0035	12,548	0.48	1.09	26,480	0.80	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A61	A61	A62	92	600	140.71	140.38	153.75	153.19	12.44	12.21	3.5	0.0035	12,548	0.48	1.09	26,480	0.80	1.27	25,234	0.80	1.28	27,200	1.11	
A62	A62	A63	114	700	140.30	139.97	153.19	151.80	12.19	11.13	2.9	0.0029	14,315	0.43	1.05	29,551	0.67	1.25	34,648	0.80	1.29	37,348	1.12	
A63	A63	A64	106	700	139.97	139.67	151.80	150.95	11.13	10.58	2.9	0.0029	14,315	0.43	1.05	29,551	0.67	1.25	34,648	0.80	1.29	37,348	1.12	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
A64	A64	A65	133	700	139.67	139.28	150.95	150.30	10.58	10.32	2.9	0.0029	14,687	0.44	1.06	30,188	0.68	1.25	34,648	0.80	1.29	37,348	1.12	
A65	A65	A66	125	700	139.28	138.91	150.30	149.85	10.32	10.24	3.0	0.0030	14,973	0.44	1.08	30,677	0.68	1.27	35,240	0.80	1.31	37,986	1.14	
A66	A66	A67	122	700	137.61	137.24	149.85	149.01	11.54	11.07	3.0	0.0030	14,973	0.44	1.08	30,677	0.68	1.27	35,240	0.80	1.31	37,986	1.14	
A67	A67	A68	100	700	137.24	136.94	149.01	148.35	11.07	10.71	3.0	0.0030	15,109	0.44	1.08	30,909	0.68	1.27	35,240	0.80	1.31	37,986	1.14	
A68	A68	A69	80	700	136.94	136.70	148.35	148.00	10.71	10.60	3.0	0.0030	15,109	0.44	1.08	30,909	0.68	1.27	35,240	0.80	1.31	37,986	1.14	
A69	A69	A70	59	700	136.70	136.44	148.00	147.70	10.60	10.56	4.5	0.0045	17,480	0.42	1.30	34,895	0.65	1.54	43,160	0.80	1.61	46,524	1.40	
A70	A70	A71	36	700	136.44	136.27	147.70	147.59	10.56	10.62	4.5	0.0045	17,480	0.42	1.30	34,895	0.65	1.54	43,160	0.80	1.61	46,524	1.40	
A71	A71	A72	48	700	136.27	136.06	147.59	147.69	10.62	10.93	4.5	0.0045	17,480	0.42	1.30	34,895	0.65	1.54	43,160	0.80	1.61	46,524	1.40	
A72	A72	A73	70	700	136.06	135.74	147.69	147.67	10.93	11.23	4.5	0.0045	17,480	0.42	1.30	34,895	0.65	1.54	43,160	0.80	1.61	46,524	1.40	
A73	A73	A74	70	700	135.74	135.43	147.67	146.80	11.23	10.67	4.5	0.0045	17,480	0.42	1.30	34,895	0.65	1.54	43,160	0.80	1.61	46,524	1.40	
A74	A74	A75	104	700	131.43	130.80	146.80	138.70	14.67	7.20	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A75	A75	A76	10	700	128.80	128.74	138.70	138.10	9.20	8.66	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A76	A76	A77	63	700	124.74	124.36	138.10	133.70	12.66	8.64	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A77	A77	A78	70	700	120.36	119.94	133.70	126.90	12.64	6.26	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A78	A78	A79	60	700	115.44	115.08	126.90	120.00	10.76	4.22	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A79	A79	A80	45	700	110.08	109.81	120.00	113.00	9.22	2.49	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A80	A80	A81	30	700	104.81	104.63	113.00	108.20	7.49	2.87	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A81	A81	A82	78	700	98.63	98.16	108.20	101.26	8.87	2.40	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A82	A82	A83	115	700	92.16	91.47	101.26	95.00	8.40	2.83	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A83	A83	A84	109	700	87.47	86.81	95.00	91.60	6.83	4.09	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A84	A84	A85	98	700	86.81	86.23	91.60	89.85	4.09	2.92	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A85	A85	A86	74	700	86.23	85.78	89.85	89.62	2.92	3.14	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A86	A86	A87	70	700	85.78	85.36	89.62	88.55	3.14	2.49	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A87	A87	A88	105	700	85.36	84.73	88.55	88.52	2.49	3.09	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A88	A88	A89	51	700	84.73	84.42	88.52	88.62	3.09	3.50	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A89	A89	A90	80	700	84.42	83.94	88.62	87.95	3.50	3.31	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A90	A90	A91	90	700	83.94	83.40	87.95	88.14	3.31	4.04	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A91	A91	A92	90	700	83.40	82.87	88.14	87.60	4.04	4.03	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A92	A92	A93	32	700	82.87	82.67	87.60	87.05	4.03	3.68	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A93	A93	A94	95	700	79.67	79.10	87.05	83.55	6.68	3.75	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
A94	A94	A95	81	700	76.10	75.62	83.55	77.90	6.75	1.58	6.0	0.0060	17,689	0.39	1.45	35,243	0.59	1.72	49,837	0.80	1.86	53,721	1.62	
AA01	AA01	A06	336	200	176.40	169.52	178.08	177.04	1.48	7.32	20.5	0.0205	17	0.05	0.37	67	0.09	0.60	2,051	0.50	1.51	4,057	1.49	
AA02	AA02	A09	153	200	174.54	172.24	176.46	176.92	1.72	4.48	15.0	0.0150	135	0.13	0.62	482	0.25	0.90	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AA03	AA03	A11	66	200	172.67	171.68	174.66	174.95	1.79	3.07	15.0	0.0150	32	0.07	0.40	122	0.13	0.60	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AA04	AA04	A12	205	200	173.53	170.45	175.27	174.60	1.54	3.95	15.0	0.0150	125	0.13	0.61	450	0.24	0.88	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AA05	AA05	A13	123	200	172.57	170.73	174.22	174.10	1.45	3.17	15.0	0.0150	77	0.10	0.53	283	0.19	0.77	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AA06	AA06	A17	272	200	171.10	168.93	172.88	171.90	1.58	2.77	8.0	0.0080	114	0.14	0.47	411	0.27	0.69	1,281	0.50	0.94	2,535	0.93	
AB01	AB01	AB03	49	200	168.25	167.26	170.01	170.18	1.56	2.72	20.0	0.0200	23	0.05	0.40	88	0.10	0.60	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AB02	AB02	AB03	71	200	168.54	167.26	170.18	170.18	1.44	2.72	18.0	0.0180	22	0.05	0.38	84	0.10	0.60	1,922	0.50	1.42	3,802	1.40	
AB03	AB03	AB05	108	200	167.26	165.97	170.18	171.04	2.72	4.87	12.0	0.0120	45	0.08	0.41	168	0.16	0.61	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AB04	AB04	AB05	189	200	167.86	165.97	170.22	171.04	2.16	4.87	10.0	0.0100	46	0.09	0.39	173	0.17	0.58	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
AB05	AB05	AB06	58	200	165.97	165.59	171.04	170.96	4.87	5.17	6.5	0.0065	91	0.14	0.41	332	0.26	0.60	1,155	0.50	0.85	2,285	0.84	
AB06	AB06	A23	64	300	165.51	165.09	170.96	170.85	5.15	5.46	6.5	0.0065	91	0.08	0.39	332	0.15	0.60	3,406	0.50	1.12	6,736	1.10	
AB07	AB07	AB09	304	200	170.86	167.82	172.66	172.09	1.60	4.07	10.0	0.0100	62	0.10	0.43	230	0.19	0.63	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AB08	AB08	AB09	216	200	171.58	169.42	173.55	172.09	1.77	2.47	10.0	0.0100	62	0.10	0.43	230	0.19	0.63	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AB09	AB09	AB11	149	300	166.75	165.55	172.09	172.00	5.04	6.15	8.0	0.0080	124	0.09	0.46	446	0.17	0.67	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AB10	AB10	AB11	182	200	170.37	167.63	172.39	172.00	1.82	4.17	15.0	0.0150	62	0.09	0.49	230	0.17	0.73	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AB11	AB11	A24	72	300	165.55	164.98	172.00	172.27	6.15	6.99	8.0	0.0080	186	0.11	0.52	654	0.20	0.75	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AB12	AB12	A25	261	200	170.24	166.32	172.32	170.82	1.88	4.30	15.0	0.0150	39	0.07	0.43	148	0.14	0.64	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AB13	AB13	A26	265	300	168.55	164.58	172.27	171.50	3.42	6.62	15.0	0.0150	69	0.06	0.48	255	0.11	0.71	5,173	0.50	1.70	10,233	1.68	
AB14	AB14	A27	284	300	168.07	164.38	171.50	169.90	3.13	5.22	13.0	0.0130	91	0.07	0.49	332	0.13	0.73	4,816	0.50	1.58	9,526	1.56	
AB15	AB15	AB16	99	200	167.99	166.91	169.80	168.53	1.61	1.42	11.0	0.0110	66	0.10	0.45	243	0.19	0.66	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
AB16	AB16	AB19	111	200	166.91	165.69	168.53	169.32	1.42	3.43	11.0	0.0110	66	0.10	0.45	243	0.19	0.66	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
AB17	AB17	AB19	105	200	166.84	165.69	168.83	169.32	1.79	3.43	11.0	0.0110	45	0.09	0.40	168	0.16	0.60	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
AB18	AB18	AB19	54	200	167.29	166.69	169.38	169.32	1.89	2.43	11.0	0.0110	45	0.09	0.40	168	0.16	0.60	1,503	0.50	1.11	2,972	1.09	
AB19	AB19	AB20	70	200	165.69	164.99	169.32	170.20	3.43	5.01	10.0	0.0100	156	0.16	0.56	555	0.30	0.81	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AB20	AB20	A30	119	200	164.99	163.80	170.20	168.20	5.01	4.20	10.0	0.0100	156	0.16	0.56	555	0.30	0.81	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AB21	AB21	AB22	76	400	163.44	163.28	165.79	166.44	1.95	2.76	2.0	0.0020	612	0.19	0.44	1,957	0.34	0.61	4,068	0.50	0.75	8,047	0.74	
AB22	AB22	A31	239	400	163.28	162.80	166.44	167.70	2.76	4.50	2.0	0.0020	612	0.19	0.44	1,957	0.34	0.61	4,068	0.50	0.75	8,047	0.74	
AC01	AC01	AC05	666	200	169.51	165.25	171.48	168.04	1.77	2.59	6.4	0.0064	284	0.24	0.57	969	0.46	0.80	1,146	0.50	0.84	2,267	0.84	
AC02	AC02	AC04	359	300	167.69	164.82	169.99	168.20	2.00	3.08	8.0	0.0080	293	0.14	0.59	998	0.25	0.85	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AC03	AC03	AC04	766	400	170.46	166.24	174.00	168.20	3.14	1.56	5.5	0.0055	790	0.17	0.67	2,464	0.29	0.94	6,747	0.50	1.24	13,344	1.23	
AC04	AC04	AC05	50	400	164.74	164.49	168.20	168.04	3.06	3.15	5.0	0.0050	1,083	0.20	0.72	3,265	0.35	0.98	6,433	0.50	1.19	12,723	1.17	
AC05	AC05	AC07	185	400	164.49	163.57	168.04	167.52	3.15	3.55	5.0	0.0050	1,367	0.22	0.77	4,010	0.39	1.04	6,433	0.50	1.19	12,723	1.17	
AC06	AC06	AC07	360	200	168.33	164.73	170.22	167.52	1.69	2.59	10.0	0.0100	91	0.12	0.48	332	0.23	0.70	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AC07	AC07	AC19	97	400	163.57	163.08	167.52	168.26	3.55	4.78	5.0	0.0050	1,458	0.23	0.78	4,243	0.40	1.06	6,433	0.50	1.19	12,723	1.17	
AC08	AC08	AC10	152	200	174.36	172.54	176.30	175.49	1.74	2.75	12.0	0.0120	91	0.12	0.51	332	0.22	0.75	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AC09	AC09	AC10	152	200	174.86	173.04	176.61	175.49	1.55	2.25	12.0	0.0120	91	0.12	0.51	332	0.22	0.75	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AC10	AC10	AC14	163	200	172.54	170.91	175.49	174.04	2.75	2.93	10.0	0.0100	183	0.17	0.59	643	0.32	0.85	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AC11	AC11	AC13	295	200	174.25	171.30	176.29	174.45	1.84	2.95	10.0	0.0100	123	0.14	0.52	442	0.27	0.76	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AC12	AC12	AC13	244	200	173.50	171.30	175.30	174.45	1.60	2.95	9.0	0.0090	123	0.15	0.50	442	0.27	0.73	1,359	0.50	1.00	2,688	0.99	
AC13	AC13	AC14	43	200	171.30	170.91	174.45	174.04	2.95	2.93	9.0	0.0090	246	0.20	0.62	848	0.39	0.88	1,359	0.50	1.00	2,688	0.99	
AC14	AC14	AC16	124	300	170.83	169.84	174.04	173.21	2.91	3.07	8.0	0.0080	429	0.16	0.67	1,417	0.30	0.94	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AC15	AC15	AC16	189	200	171.96	169.32	173.80	173.21	1.64	3.69	14.0	0.0140	35	0.07	0.40	131	0.13	0.60	1,695	0.50	1.25	3,353	1.24	
AC16	AC16	AC18	154	300	169.24	168.01	173.21	172.36	3.67	4.05	8.0	0.0080	462	0.17	0.68	1,517	0.31	0.96	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AC17	AC17	AC18	109	200	170.87	168.69	172.61	172.36	1.54	3.47	20.0	0.0200	23	0.05	0.40	88	0.10	0.60	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AC18	AC18	AC19	539	300	168.01	163.16	172.36	168.26	4.05	4.80	9.0	0.0090	485	0.17	0.72	1,586	0.30	1.01	4,007	0.50	1.31	7,926	1.30	
AC19	AC19	AC21	198	500	163.00	162.01	168.26	167.22	4.76	4.71	5.0	0.0050	1,944	0.20	0.83	5,454	0.33	1.11	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	
AC20	AC20	AC21	197	200	166.20	163.25	168.02	167.22	1.62	3.77	15.0	0.0150	35	0.07	0.41	131	0.13	0.61	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AC21	AC21	AC23	135	500	162.01	161.34	167.22	168.43	4.71	6.59	5.0	0.0050	2,429	0.22	0.88	6,615	0.37	1.17	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	
AC22	AC22	AC23	98	200	167.54	166.08	169.30	168.43	1.56	2.15	15.0	0.0150	35	0.07	0.41	131	0.13	0.61	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AC23	AC23	A34	83	500	161.34	160.92	168.43	166.55	6.59	5.13	5.0	0.0050	2,463	0.22	0.89	6,696	0.37	1.18	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
AD01	AD01	AD02	201	200	161.28	159.47	163.16	164.63	1.68	4.96	9.0	0.0090	35	0.08	0.35	131	0.15	0.51	1,359	0.50	1.00	2,688	0.99	*
AD02	AD02	AD04	76	200	159.47	158.79	164.63	165.04	4.96	6.05	9.0	0.0090	35	0.08	0.35	131	0.15	0.51	1,359	0.50	1.00	2,688	0.99	*
AD03	AD03	AD04	115	200	162.51	160.22	164.36	165.04	1.65	4.62	20.0	0.0200	25	0.06	0.42	97	0.11	0.62	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AD04	AD04	A38	103	200	158.79	157.86	165.04	164.50	6.05	6.44	9.0	0.0090	60	0.10	0.41	222	0.19	0.60	1,359	0.50	1.00	2,688	0.99	
AD05	AD05	AD06	146	200	165.43	163.68	167.42	166.55	1.79	2.67	12.0	0.0120	45	0.08	0.41	168	0.16	0.61	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AD06	AD06	AD08	107	200	163.68	162.40	166.55	166.59	2.67	3.99	12.0	0.0120	45	0.08	0.41	168	0.16	0.61	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AD07	AD07	AD08	170	200	165.04	163.00	166.82	166.59	1.58	3.39	12.0	0.0120	46	0.08	0.42	173	0.16	0.62	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AD08	AD08	A38	72	200	162.40	161.68	166.59	164.50	3.99	2.62	10.0	0.0100	91	0.12	0.48	332	0.23	0.70	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AD09	AD09	A39	229	200	164.56	162.27	166.39	164.05	1.63	1.58	10.0	0.0100	130	0.15	0.53	466	0.27	0.77	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AD10	AD10	AD12	214	200	165.34	163.20	167.14	166.20	1.60	2.80	10.0	0.0100	171	0.17	0.58	605	0.31	0.83	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AD11	AD11	AD12	59	200	165.19	164.60	166.93	166.20	1.54	1.40	10.0	0.0100	74	0.11	0.45	271	0.21	0.66	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AD12	AD12	A40	262	200	163.20	160.58	166.20	163.52	2.80	2.74	10.0	0.0100	246	0.20	0.64	848	0.38	0.91	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AD13	AD13	A40	215	200	164.33	162.18	166.11	163.52	1.58	1.14	10.0	0.0100	217	0.19	0.62	756	0.35	0.88	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AE01	AE01	AE02	145	200	158.56	156.82	160.50	159.28	1.74	2.26	12.0	0.0120	77	0.11	0.48	283	0.20	0.71	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AE02	AE02	AE04	46	200	156.82	156.26	159.28	159.85	2.26	3.39	12.0	0.0120	141	0.15	0.58	505	0.27	0.84	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AE03	AE03	AE04	114	200	159.03	157.66	160.77	159.85	1.54	1.99	12.0	0.0120	91	0.12	0.51	332	0.22	0.75	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AE04	AE04	AE05	68	200	156.26	155.59	159.85	159.66	3.39	3.87	10.0	0.0100	232	0.19	0.63	804	0.36	0.90	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AE05	AE05	A50	40	200	155.59	155.19	159.66	158.86	3.87	3.47	10.0	0.0100	266	0.21	0.66	911	0.39	0.93	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AE06	AE06	AE07	118	200	157.52	155.75	159.39	158.70	1.67	2.75	15.0	0.0150	117	0.13	0.60	423	0.24	0.87	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE07	AE07	A51	115	200	155.75	154.02	158.70	158.10	2.75	3.88	15.0	0.0150	117	0.13	0.60	423	0.24	0.87	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE08	AE08	AE10	52	200	154.52	153.74	156.57	157.50	1.85	3.56	15.0	0.0150	91	0.11	0.55	332	0.21	0.81	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE09	AE09	AE10	51	200	156.00	155.24	157.71	157.50	1.51	2.06	15.0	0.0150	91	0.11	0.55	332	0.21	0.81	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE10	AE10	A53	49	200	153.74	153.15	157.50	158.73	3.56	5.38	12.0	0.0120	183	0.16	0.63	643	0.31	0.90	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AE11	AE11	AE12	100	200	154.41	152.91	156.35	156.48	1.74	3.37	15.0	0.0150	56	0.09	0.48	210	0.17	0.71	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE12	AE12	AE14	64	200	152.91	151.94	156.48	157.72	3.37	5.58	15.0	0.0150	56	0.09	0.48	210	0.17	0.71	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE13	AE13	AE14	107	200	155.54	153.94	157.52	157.72	1.78	3.58	15.0	0.0150	55	0.09	0.48	206	0.17	0.70	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE14	AE14	A55	49	200	151.94	151.20	157.72	157.79	5.58	6.39	15.0	0.0150	113	0.12	0.59	407	0.23	0.86	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE15	AE15	A56	40	300	153.18	152.82	157.48	157.44	4.00	4.32	9.0	0.0090	21	0.04	0.28	80	0.07	0.42	4,007	0.50	1.31	7,926	1.30	*
AE16	AE16	AE18	199	200	152.66	149.68	154.54	154.76	1.68	4.88	15.0	0.0150	204	0.16	0.70	711	0.31	1.01	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE17	AE17	AE18	151	200	152.55	150.28	154.56	154.76	1.81	4.28	15.0	0.0150	205	0.16	0.70	714	0.31	1.01	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AE18	AE18	A58	144	200	149.68	147.81	154.76	155.65	4.88	7.64	13.0	0.0130	408	0.24	0.81	1,354	0.45	1.14	1,634	0.50	1.20	3,231	1.19	
AF01	AF01	AF07	1144	300	160.69	153.82	165.24	155.65	4.25	1.53	6.0	0.0060	577	0.20	0.66	1,857	0.37	0.92	3,272	0.50	1.07	6,472	1.06	
AF02	AF02	AF04	408	200	162.32	156.20	164.34	161.43	1.82	5.03	15.0	0.0150	139	0.14	0.63	497	0.26	0.91	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AF03	AF03	AF04	267	200	162.15	156.80	163.99	161.43	1.64	4.43	20.0	0.0200	166	0.14	0.73	586	0.26	1.06	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AF04	AF04	AF06	544	300	156.12	151.77	161.43	157.16	5.01	5.09	8.0	0.0080	305	0.14	0.60	1,034	0.25	0.86	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AF05	AF05	AF06	123	200	155.81	153.35	157.54	157.16	1.53	3.61	20.0	0.0200	81	0.10	0.59	296	0.18	0.87	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AF06	AF06	AF07	243	300	151.77	149.82	157.16	155.65	5.09	5.53	8.0	0.0080	385	0.15	0.65	1,284	0.28	0.92	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AF07	AF07	AF09	64	400	149.74	149.36	155.65	155.73	5.51	5.97	6.0	0.0060	1,037	0.18	0.75	3,141	0.32	1.04	7,047	0.50	1.30	13,938	1.28	
AF08	AF08	AF09	190	200	154.12	150.32	155.89	155.73	1.57	5.21	20.0	0.0200	229	0.16	0.80	793	0.30	1.15	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AF09	AF09	AF19	227	400	149.36	148.00	155.73	156.15	5.97	7.75	6.0	0.0060	1,265	0.20	0.80	3,744	0.35	1.09	7,047	0.50	1.30	13,938	1.28	
AF10	AF10	AF12	223	200	157.99	154.65	159.67	159.69	1.48	4.84	15.0	0.0150	120	0.13	0.60	431	0.24	0.87	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園埔頂污水下水道系統水理分析表

管線編號	上游人孔編號	下游人孔編號	管線		管底高程		地面高程		覆土深度		坡度(1/1000)	坡度	平均流量			尖峰流量			設計流量			滿管流量		備註
			長度(m)	管徑(mm)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)	上游(m)	下游(m)			流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	水深比	流速(m/s)	流量(CMD)	流速(m/s)	
AF11	AF11	AF12	98	200	156.12	154.65	159.34	159.69	3.02	4.84	15.0	0.0150	120	0.13	0.60	431	0.24	0.87	1,755	0.50	1.29	3,471	1.28	
AF12	AF12	AF14	311	200	154.65	150.91	159.69	158.32	4.84	7.21	12.0	0.0120	238	0.19	0.68	822	0.35	0.97	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AF13	AF13	AF14	368	300	159.24	154.83	161.33	158.32	1.79	3.19	12.0	0.0120	173	0.10	0.59	609	0.17	0.85	4,627	0.50	1.52	9,152	1.50	
AF14	AF14	AF18	182	400	150.75	149.66	158.32	157.41	7.17	7.35	6.0	0.0060	430	0.12	0.58	1,420	0.22	0.83	7,047	0.50	1.30	13,938	1.28	
AF15	AF15	AF17	164	200	155.42	152.15	157.36	157.07	1.74	4.72	20.0	0.0200	44	0.07	0.49	164	0.14	0.73	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AF16	AF16	AF17	123	200	155.61	153.15	157.67	157.07	1.86	3.72	20.0	0.0200	28	0.06	0.43	105	0.11	0.64	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AF17	AF17	AF18	66	200	152.15	150.82	157.07	157.41	4.72	6.39	20.0	0.0200	71	0.09	0.57	263	0.17	0.84	2,026	0.50	1.49	4,008	1.48	
AF18	AF18	AF19	216	400	149.66	147.50	157.41	156.15	7.35	8.25	10.0	0.0100	501	0.11	0.73	1,633	0.20	1.03	9,097	0.50	1.68	17,993	1.66	
AF19	AF19	A62	656	500	147.42	144.46	156.15	153.19	8.23	8.23	4.5	0.0045	1,766	0.19	0.78	5,018	0.33	1.05	11,065	0.50	1.31	21,885	1.29	
AG01	AG01	A64	289	200	149.04	145.57	151.10	150.95	1.86	5.18	12.0	0.0120	253	0.19	0.69	870	0.36	0.98	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AG02	AG02	A64	203	200	148.00	145.57	149.70	150.95	1.50	5.18	12.0	0.0120	120	0.13	0.55	431	0.25	0.80	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AG03	AG03	AG05	128	200	149.13	147.60	150.97	151.22	1.64	3.42	12.0	0.0120	145	0.15	0.58	516	0.28	0.85	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AG04	AG04	AG05	116	200	148.39	147.00	150.28	151.22	1.69	4.02	12.0	0.0120	141	0.15	0.58	505	0.27	0.84	1,569	0.50	1.16	3,104	1.14	
AG05	AG05	A65	164	300	146.92	145.60	151.22	150.30	4.00	4.40	8.0	0.0080	288	0.13	0.59	980	0.24	0.85	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AG06	AG06	A67	158	200	138.49	137.64	140.19	149.01	1.50	11.17	5.4	0.0054	118	0.16	0.42	427	0.31	0.60	1,053	0.50	0.78	2,082	0.77	
AG07	AG07	AG08	47	300	145.49	144.55	147.73	147.80	1.94	2.95	20.0	0.0200	210	0.09	0.74	733	0.17	1.08	5,974	0.50	1.96	11,816	1.93	
AG08	AG08	A74	40	300	144.55	143.75	147.80	146.80	2.95	2.75	20.0	0.0200	210	0.09	0.74	733	0.17	1.08	5,974	0.50	1.96	11,816	1.93	
AH01	AH01	AH05	1386	300	151.16	142.85	153.24	147.71	1.78	4.56	6.0	0.0060	610	0.21	0.67	1,950	0.38	0.93	3,272	0.50	1.07	6,472	1.06	
AH02	AH02	AH04	1268	300	152.84	144.60	155.00	147.02	1.86	2.12	6.5	0.0065	489	0.18	0.64	1,596	0.33	0.90	3,406	0.50	1.12	6,736	1.10	
AH03	AH03	AH04	170	200	145.78	144.08	147.61	147.02	1.63	2.74	10.0	0.0100	122	0.14	0.52	439	0.27	0.76	1,433	0.50	1.06	2,834	1.04	
AH04	AH04	AH05	144	300	144.00	142.85	147.02	147.71	2.72	4.56	8.0	0.0080	611	0.19	0.74	1,953	0.35	1.03	3,778	0.50	1.24	7,473	1.22	
AH05	AH05	AH06	337	400	142.77	141.09	147.71	147.50	4.54	6.01	5.0	0.0050	1,220	0.21	0.74	3,627	0.37	1.01	6,433	0.50	1.19	12,723	1.17	
AH06	AH06	AH07	117	500	141.01	140.42	147.50	147.70	5.99	6.78	5.0	0.0050	2,371	0.22	0.88	6,479	0.36	1.17	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	
AH07	AH07	AH08	19	500	140.42	140.33	147.70	147.75	6.78	6.92	5.0	0.0050	2,371	0.22	0.88	6,479	0.36	1.17	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	
AH08	AH08	AH09	60	500	140.33	140.03	147.75	147.80	6.92	7.27	5.0	0.0050	2,371	0.22	0.88	6,479	0.36	1.17	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	
AH09	AH09	A69	34	500	140.03	139.86	147.80	148.00	7.27	7.64	5.0	0.0050	2,371	0.22	0.88	6,479	0.36	1.17	11,663	0.50	1.38	23,069	1.36	

註:"*"為尖峰流量小於0.6cms

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
B01	B01	B02	R1	S1			0.33	0.50			69	50			44	3,793	16,858	2.73	10344	7	569	4,362	10913
B02	B02	B03					0.00								0	3,793	16,858	2.73	10344	0	569	4,362	10913
B03	B03	B04	R1	S1			2.10	1.43			69	50			193	3,986	17,716	2.71	10784	29	598	4,584	11382
B04	B04	B05					0.00								0	3,986	17,716	2.71	10784	0	598	4,584	11382
B05	B05	B06	R1				0.78				69				0	3,986	17,716	2.71	10784	0	598	4,584	11382
B06	B06	B07	R1				0.14				69				18	4,427	19,676	2.66	11774	3	664	5,091	12438
B07	B07	B08					0.00								0	4,427	19,676	2.66	11774	0	664	5,091	12438
B08	B08	B09					0.00								0	4,427	19,676	2.66	11774	0	664	5,091	12438
B09	B09	B10					0.00								0	4,427	19,676	2.66	11774	0	664	5,091	12438
B10	B10	B11					0.00								0	4,477	19,898	2.65	11885	0	672	5,149	12557
B11	B11	B12					0.00								0	4,477	19,898	2.65	11885	0	672	5,149	12557
B12	B12	B13					0.00								0	4,477	19,898	2.65	11885	0	672	5,149	12557
B13	B13	B14					0.00								0	4,477	19,898	2.65	11885	0	672	5,149	12557
B14	B14	B15					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B15	B15	B16					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B16	B16	B17					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B17	B17	B18					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B18	B18	B19					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B19	B19	B20					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B20	B20	B21					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B21	B21	B22					0.00								0	4,576	20,338	2.65	12104	0	686	5,262	12791
B22	B22	B23					0.00								0	4,663	20,724	2.64	12296	0	699	5,362	12996
B23	B23	B24					0.00								0	4,663	20,724	2.64	12296	0	699	5,362	12996
B24	B24	B25					0.00								0	4,683	20,813	2.64	12340	0	702	5,385	13043
B25	B25	A01					0.00								0	4,683	20,813	2.64	12340	0	702	5,385	13043
BA1	BA01	BA02	R1				1.23				69				71	71	316	4.07	289	11	11	82	300
BA2	BA02	BA04					0.00								0	71	316	4.07	289	0	11	82	300
BA3	BA03	BA04	R1				0.69				69				40	40	178	4.17	167	6	6	46	173
BA4	BA04	BA06	R1				0.81				69				47	158	702	3.89	615	7	24	182	639
BA5	BA05	BA06	R1				0.52				69				30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
BA6	BA06	BA08					0.00								0	188	836	3.85	724	0	28	216	752
BA7	BA07	BA08	R1				0.43				69				25	25	111	4.23	106	4	4	29	110
BA8	BA08	BA10					0.00								0	213	947	3.82	813	0	32	245	845
BA9	BA09	BA10	R1				0.14				69				19	19	84	4.26	81	3	3	22	84
BA10	BA10	BA13					0.00								0	232	1,031	3.79	880	0	35	267	914
BA11	BA11	BA12	R1				3.07				69				167	167	742	3.88	648	25	25	192	673
BA12	BA12	BA13					0.00								0	167	742	3.88	648	0	25	192	673
BA13	BA13	BA14					0.00								0	399	1,773	3.63	1447	0	60	459	1507
BA14	BA14	BB14					0.00								0	399	1,773	3.63	1447	0	60	459	1507
BB1	BB01	BB03	R1				1.33				69				77	77	342	4.05	312	12	12	89	324

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
BB2	BB02	BB03	R1				0.59				69				34	34	151	4.19	142	5	5	39	148
BB3	BB03	BB04	R1				0.02				69				0	111	493	3.98	441	0	17	128	458
BB4	BB04	BB07	R1				2.07				69				121	232	1,031	3.79	880	18	35	267	914
BB5	BB05	BB07	R1				0.69				69				40	40	178	4.17	167	6	6	46	173
BB6	BB06	BB07	R1				1.35				69				78	78	347	4.05	316	12	12	90	328
BB7	BB07	BB10					0.00								0	351	1,560	3.67	1287	0	53	404	1340
BB8	BB08	BB10	R1				0.73				69				42	42	187	4.16	175	6	6	48	181
BB9	BB09	BB10	R1				1.61				69				91	91	404	4.02	366	14	14	105	379
BB10	BB10	BB14					0.00								0	484	2,151	3.56	1724	0	73	557	1796
BB11	BB11	BB13	R1				1.24				69				90	90	400	4.02	362	14	14	104	375
BB12	BB12	BB13	R1				0.78				69				42	42	187	4.16	175	6	6	48	181
BB13	BB13	BB14					0.00								0	132	587	3.94	520	0	20	152	540
BB14	BB14	BB15	R1				0.26				69				0	1,016	4,516	3.29	3338	0	152	1,168	3491
BB15	BB15	B01	R1				0.14				69				8	1,024	4,551	3.28	3361	1	154	1,178	3515
BC01	BC01	BC02	R1				17.11				69				2411	2,411	10,716	2.92	7052	362	362	2,773	7413
BC02	BC02	BC03					0.00								0	2,411	10,716	2.92	7052	0	362	2,773	7413
BC03	BC03	BC04					0.00								0	2,411	10,716	2.92	7052	0	362	2,773	7413
BC04	BC04	BC05					0.00								0	2,411	10,716	2.92	7052	0	362	2,773	7413
BC05	BC05	BC06					0.00								0	2,411	10,716	2.92	7052	0	362	2,773	7413
BC06	BC06	BC07	R1				0.62				69				36	2,447	10,876	2.92	7141	5	367	2,814	7508
BC07	BC07	BC08					0.00								0	2,447	10,876	2.92	7141	0	367	2,814	7508
BC08	BC08	BC09	R1				0.48				69				28	2,475	11,000	2.91	7211	4	371	2,846	7582
BC09	BC09	BC10					0.00								0	2,475	11,000	2.91	7211	0	371	2,846	7582
BC10	BC10	BC11	R1				0.71				69				41	2,516	11,182	2.91	7312	6	377	2,893	7690
BC11	BC11	BC12	R1				0.79				69				46	2,562	11,387	2.90	7426	7	384	2,946	7810
BC12	BC12	BC13					0.00								0	2,562	11,387	2.90	7426	0	384	2,946	7810
BC13	BC13	BC14	R1				0.26				69				15	2,577	11,453	2.90	7463	2	387	2,964	7849
BC14	BC14	B01	R1				0.62				69				36	2,613	11,613	2.89	7551	5	392	3,005	7943
BD01	BD01	BD03	R1				0.35				69				20	20	89	4.26	85	3	3	23	88
BD02	BD02	BD03	R1				0.52				69				30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
BD03	BD03	BD06					0.00								0	50	222	4.13	207	0	8	58	214
BD04	BD04	BD06	R1				0.71				69				41	41	182	4.16	171	6	6	47	177
BD05	BD05	BD06	R1				1.57				69				91	91	404	4.02	366	14	14	105	379
BD06	BD06	BD08					0.00								0	182	809	3.86	702	0	27	209	729
BD07	BD07	BD08	R1				0.54				69				31	31	138	4.20	130	5	5	36	135
BD08	BD08	BD10					0.00								0	213	947	3.82	813	0	32	245	845
BD09	BD09	BD10	R1				1.57				69				91	91	404	4.02	366	14	14	105	379
BD10	BD10	BD16					0.00								0	304	1,351	3.71	1128	0	46	350	1174
BD11	BD11	BD13	R1				0.73				69				42	42	187	4.16	175	6	6	48	181
BD12	BD12	BD13	R1				0.73				69				42	42	187	4.16	175	6	6	48	181

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
BD13	BD13	BD15					0.00								0	85	378	4.03	343	0	13	98	356
BD14	BD14	BD15					0.00								35	35	156	4.19	147	5	5	40	152
BD15	BD15	BD16					0.00								0	120	533	3.96	475	0	18	138	493
BD16	BD16	B06					0.00								0	423	1,880	3.61	1526	0	63	486	1589
BE01	BE01	B01	R1				1.93				69				112	112	498	3.98	445	17	17	129	462
BE02	BE02	BE03	R1				0.52				69				30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
BE03	BE03	BE04	R1				0.17				69				10	40	178	4.17	167	2	6	46	173
BE04	BE04	BE05					0.00								0	40	178	4.17	167	0	6	46	173
BE05	BE05	BE06					0.00								0	40	178	4.17	167	0	6	46	173
BE06	BE06	B10	R1				0.17				69				10	50	222	4.13	207	2	8	58	214
BF01	BF01	BF02	R1				0.52				69				30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
BF02	BF02	BF03	R1				0.17				69				10	40	178	4.17	167	2	6	46	173
BF03	BF03	BF04					0.00								0	40	178	4.17	167	0	6	46	173
BF04	BF04	BF05	R1				0.52				69				30	70	311	4.07	285	5	11	81	296
BF05	BF05	BF06					0.00								0	70	311	4.07	285	0	11	81	296
BF06	BF06	BF07					0.00								0	70	311	4.07	285	0	11	81	296
BF07	BF07	B14	R1				0.50				69				29	99	440	4.00	396	4	15	114	411
BF08	BF08	BF09	R1				1.50				69				87	87	387	4.03	351	13	13	100	364
BF09	BF09	B22					0.00								0	87	387	4.03	351	0	13	100	364
BF10	BF10	B24	R1				0.35				69				20	20	89	4.26	85	3	3	23	88
A01	A01	A02	R1	S1			0.81	0.50			69	50			72	4,755	21,133	2.63	12498	11	713	5,468	13212
A02	A02	A03					0.00								0	4,755	21,133	2.63	12498	0	713	5,468	13212
A03	A03	A04					0.00								0	4,755	21,133	2.63	12498	0	713	5,468	13212
A04	A04	A05					0.00								0	4,755	21,133	2.63	12498	0	713	5,468	13212
A05	A05	A06					0.00								0	4,755	21,133	2.63	12498	0	713	5,468	13212
A06	A06	A07					0.00								0	4,850	21,556	2.62	12706	0	728	5,578	13434
A07	A07	A08					0.00								0	4,850	21,556	2.62	12706	0	728	5,578	13434
A08	A08	A09					0.00								0	4,850	21,556	2.62	12706	0	728	5,578	13434
A09	A09	A10					0.00								0	4,967	22,076	2.61	12961	0	745	5,712	13706
A10	A10	A11					0.00								0	4,967	22,076	2.61	12961	0	745	5,712	13706
A11	A11	A12					0.00								0	4,994	22,196	2.61	13020	0	749	5,743	13769
A12	A12	A13					0.00								0	5,104	22,684	2.60	13258	0	766	5,870	14024
A13	A13	A14					0.00								0	5,170	22,978	2.59	13401	0	776	5,946	14177
A14	A14	A15					0.00								0	5,170	22,978	2.59	13401	0	776	5,946	14177
A15	A15	A16					0.00								0	5,170	22,978	2.59	13401	0	776	5,946	14177
A16	A16	A17					0.00								0	5,170	22,978	2.59	13401	0	776	5,946	14177
A17	A17	A18					0.00								0	5,269	23,418	2.58	13614	0	790	6,059	14405
A18	A18	A19					0.00								0	5,269	23,418	2.58	13614	0	790	6,059	14405
A19	A19	A20					0.00								0	5,269	23,418	2.58	13614	0	790	6,059	14405

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
A20	A20	A21					0.00								0	5,269	23,418	2.58	13614	0	790	6,059	14405
A21	A21	A22					0.00								0	5,269	23,418	2.58	13614	0	790	6,059	14405
A22	A22	A23					0.00								0	5,269	23,418	2.58	13614	0	790	6,059	14405
A23	A23	A24					0.00								0	5,349	23,773	2.58	13786	0	802	6,151	14588
A24	A24	A25					0.00								0	5,511	24,493	2.56	14132	0	827	6,338	14959
A25	A25	A26					0.00								0	5,545	24,644	2.56	14205	0	832	6,377	15037
A26	A26	A27					0.00								0	5,605	24,911	2.56	14333	0	841	6,446	15173
A27	A27	A28					0.00								0	5,684	25,262	2.55	14500	0	853	6,537	15353
A28	A28	A29					0.00								0	5,684	25,262	2.55	14500	0	853	6,537	15353
A29	A29	A30					0.00								0	5,684	25,262	2.55	14500	0	853	6,537	15353
A30	A30	A31	R1	B1			0.07	0.75			69				78	5,898	26,213	2.54	14952	12	885	6,783	15837
A31	A31	A32					0.00								0	6,431	28,582	2.50	16064	0	965	7,396	17029
A32	A32	A33					0.00								0	6,431	28,582	2.50	16064	0	965	7,396	17029
A33	A33	A34					0.00								0	6,431	28,582	2.50	16064	0	965	7,396	17029
A34	A34	A35					0.00								0	8,573	38,102	2.38	20371	0	1286	9,859	21657
A35	A35	A36					0.00								0	8,573	38,102	2.38	20371	0	1286	9,859	21657
A36	A36	A37					0.00								0	8,573	38,102	2.38	20371	0	1286	9,859	21657
A37	A37	A38	R1	B1	S2	P1	4.33	3.02	0.46		69		50	10	728	9,301	41,338	2.34	21786	109	1395	10,696	23181
A38	A38	A39					0.00								0	9,432	41,920	2.34	22039	0	1415	10,847	23453
A39	A39	A40					0.00								0	9,545	42,422	2.33	22256	0	1432	10,977	23687
A40	A40	A41					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A41	A41	A42					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A42	A42	A43					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A43	A43	A44					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A44	A44	A45					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A45	A45	A46					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A46	A46	A47					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A47	A47	A48					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A48	A48	A49					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A49	A49	A50					0.00								0	9,947	44,209	2.31	23024	0	1492	11,439	24516
A50	A50	A51					0.00								0	10,179	45,240	2.31	23465	0	1527	11,706	24992
A51	A51	A52					0.00								0	10,281	45,693	2.30	23658	0	1542	11,823	25200
A52	A52	A53					0.00								0	10,281	45,693	2.30	23658	0	1542	11,823	25200
A53	A53	A54					0.00								0	10,440	46,400	2.29	23959	0	1566	12,006	25525
A54	A54	A55					0.00								0	10,440	46,400	2.29	23959	0	1566	12,006	25525
A55	A55	A56					0.00								0	10,537	46,831	2.29	24141	0	1581	12,118	25722
A56	A56	A57					0.00								0	10,556	46,916	2.29	24177	0	1583	12,139	25761
A57	A57	A58					0.00								0	10,556	46,916	2.29	24177	0	1583	12,139	25761
A58	A58	A59					0.00								0	10,911	48,493	2.28	24844	0	1637	12,548	26480
A59	A59	A60					0.00								0	10,911	48,493	2.28	24844	0	1637	12,548	26480

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
A60	A60	A61					0.00								0	10,911	48,493	2.28	24844	0	1637	12,548	26480
A61	A61	A62					0.00								0	10,911	48,493	2.28	24844	0	1637	12,548	26480
A62	A62	A63					0.14								0	12,448	55,324	2.22	27684	0	1867	14,315	29551
A63	A63	A64					0.00								0	12,448	55,324	2.22	27684	0	1867	14,315	29551
A64	A64	A65					0.00								0	12,771	56,760	2.21	28273	0	1916	14,687	30188
A65	A65	A66	R1	B1			0.03	0.45			69				0	13,020	57,867	2.21	28724	0	1953	14,973	30677
A66	A66	A67					0.00								0	13,020	57,867	2.21	28724	0	1953	14,973	30677
A67	A67	A68	R1	B1			0.07	0.30			69				15	13,138	58,391	2.20	28938	2	1971	15,109	30909
A68	A68	A69					0.00								0	13,138	58,391	2.20	28938	0	1971	15,109	30909
A69	A69	A70					0.00								0	15,200	67,556	2.15	32615	0	2280	17,480	34895
A70	A70	A71					0.00								0	15,200	67,556	2.15	32615	0	2280	17,480	34895
A71	A71	A72					0.00								0	15,200	67,556	2.15	32615	0	2280	17,480	34895
A72	A72	A73					0.00								0	15,200	67,556	2.15	32615	0	2280	17,480	34895
A73	A73	A74					0.00								0	15,200	67,556	2.15	32615	0	2280	17,480	34895
A74	A74	A75					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A75	A75	A76					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A76	A76	A77					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A77	A77	A78					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A78	A78	A79					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A79	A79	A80					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A80	A80	A81					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A81	A81	A82					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A82	A82	A83					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A83	A83	A84					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A84	A84	A85					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A85	A85	A86					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A86	A86	A87					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A87	A87	A88					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A88	A88	A89					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A89	A89	A90					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A90	A90	A91					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A91	A91	A92					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A92	A92	A93					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A93	A93	A94					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
A94	A94	A95					0.00								0	15,382	68,364	2.14	32935	0	2307	17,689	35243
AA01	AA01	A06	R1	S1			0.02	0.30			69	50			15	15	67	4.29	64	2	2	17	67
AA02	AA02	A09	R1				2.02				69				117	117	520	3.97	464	18	18	135	482
AA03	AA03	A11	R1				0.47				69				28	28	124	4.22	118	4	4	32	122
AA04	AA04	A12	R1	S2	S4		0.16	2.00	0.12		69	50	10		109	109	484	3.98	434	16	16	125	450
AA05	AA05	A13	R1	S2			0.03	1.30			69	50			67	67	298	4.08	273	10	10	77	283

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
AA06	AA06	A17	R1	S2			0.03	1.95			69	50			99	99	440	4.00	396	15	15	114	411
AB01	AB01	AB03	R1				0.67				69				20	20	89	4.26	85	3	3	23	88
AB02	AB02	AB03					0.00								19	19	84	4.26	81	3	3	22	84
AB03	AB03	AB05					0.00								0	39	173	4.17	163	0	6	45	168
AB04	AB04	AB05	R1	B1			0.26	0.25			69				40	40	178	4.17	167	6	6	46	173
AB05	AB05	A24					0.00								0	79	351	4.05	320	0	12	91	332
AB06	AB06	A25	R1	B1			0.07	0.75			69				79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AB07	AB07	A26	R1	S2			0.93	0.30			69	50			54	54	240	4.12	222	8	8	62	230
AB08	AB08	A27	R1				0.93				69				54	54	240	4.12	222	8	8	62	230
AB09	AB09	AB11					0.00								0	108	480	3.98	430	0	16	124	446
AB10	AB10	AB11	R1	B1	M1		0.09	0.50	0.15		69		100		54	54	240	4.12	222	8	8	62	230
AB11	AB11	AB13					0.00								0	162	720	3.89	630	0	24	186	654
AB12	AB12	AB13	R1				0.59				69				34	34	151	4.19	142	5	5	39	148
AB13	AB13	AB14	R1				1.04				69				60	60	267	4.10	246	9	9	69	255
AB14	AB14	A23	R1				0.33				69				79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AB15	AB15	AB16	R1				0.98				69				57	57	253	4.11	234	9	9	66	243
AB16	AB16	AB19					0.00								0	57	253	4.11	234	0	9	66	243
AB17	AB17	AB19	R1				0.67				69				39	39	173	4.17	163	6	6	45	168
AB18	AB18	AB19	R1	B1			0.24	0.25			69				39	39	173	4.17	163	6	6	45	168
AB19	AB19	AB20	R1				0.02				69				0	136	604	3.93	535	0	20	156	555
AB20	AB20	A30					0.00								0	136	604	3.93	535	0	20	156	555
AB21	AB21	AB22	R1				9.19				69				532	532	2,364	3.53	1877	80	80	612	1957
AB22	AB22	A31					0.00								0	532	2,364	3.53	1877	0	80	612	1957
AC01	AC01	AC05	R1	B1			1.16	1.80			69				247	247	1,098	3.77	932	37	37	284	969
AC02	AC02	AC04	R1				4.40				69				255	255	1,133	3.76	960	38	38	293	998
AC03	AC03	AC04	R1				14.87				69				687	687	3,053	3.44	2360	103	103	790	2464
AC04	AC04	AC05					0.00								0	942	4,187	3.32	3123	0	141	1,083	3265
AC05	AC05	AC07					0.00								0	1,189	5,284	3.22	3832	0	178	1,367	4010
AC06	AC06	AC07	R1	S1			0.07	1.50			69	50			79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AC07	AC07	AC19					0.00								0	1,268	5,636	3.20	4053	0	190	1,458	4243
AC08	AC08	AC10	R1	S1			0.03	1.55			69	50			79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AC09	AC09	AC10	R1	S1			0.03	1.55			69	50			79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AC10	AC10	AC14					0.00								0	159	707	3.89	619	0	24	183	643
AC11	AC11	AC13	R1				1.85				69				107	107	476	3.99	426	16	16	123	442
AC12	AC12	AC13	R1				1.85				69				107	107	476	3.99	426	16	16	123	442
AC13	AC13	AC14					0.00								0	214	951	3.81	816	0	32	246	848
AC14	AC14	AC16					0.00								0	373	1,658	3.65	1361	0	56	429	1417
AC15	AC15	AC16	R1	S1			0.09	0.50			69	50			30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
AC16	AC16	AC18					0.00								0	402	1,787	3.62	1457	0	60	462	1517
AC17	AC17	AC18	R1	S2			0.13	0.25			69	50			20	20	89	4.26	85	3	3	23	88

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
AC18	AC18	AC19					0.00								0	422	1,876	3.61	1522	0	63	485	1586
AC19	AC19	AC21					0.00								0	1,690	7,511	3.08	5200	0	254	1,944	5454
AC20	AC20	AC21	R1	S2			0.09	0.50			69	50			30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
AC21	AC21	AC23	R1	S2			0.73	7.00			69	50			392	2,112	9,387	2.98	6298	59	317	2,429	6615
AC22	AC22	AC23	R1				0.52				69				30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
AC23	AC23	A34					0.00								0	2,142	9,520	2.98	6374	0	321	2,463	6696
AD01	AD01	AD02	R1	B1			0.09	0.25			69				30	30	133	4.21	126	5	5	35	131
AD02	AD02	AD04					0.00								0	30	133	4.21	126	0	5	35	131
AD03	AD03	AD04	R1				0.38				69				22	22	98	4.25	93	3	3	25	97
AD04	AD04	A38					0.00								0	52	231	4.12	214	0	8	60	222
AD05	AD05	AD06	R1				0.67				69				39	39	173	4.17	163	6	6	45	168
AD06	AD06	AD08					0.00								0	39	173	4.17	163	0	6	45	168
AD07	AD07	AD08	R1				0.69				69				40	40	178	4.17	167	6	6	46	173
AD08	AD08	A38					0.00								0	79	351	4.05	320	0	12	91	332
AD09	AD09	A39	R1				1.95				69				113	113	502	3.97	449	17	17	130	466
AD10	AD10	AD12	R1	P1			2.57	1.50			69	10			149	149	662	3.91	582	22	22	171	605
AD11	AD11	AD12	R1				1.11				69				64	64	284	4.09	262	10	10	74	271
AD12	AD12	A40					0.00								0	214	951	3.81	816	0	32	246	848
AD13	AD13	A40	R1				3.26				69				189	189	840	3.85	727	28	28	217	756
AE01	AE01	AE02	R1				1.16				69				67	67	298	4.08	273	10	10	77	283
AE02	AE02	AE04	R1				0.97				69				56	123	547	3.95	486	8	18	141	505
AE03	AE03	AE04	R1				1.36				69				79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AE04	AE04	AE05					0.00								0	202	898	3.83	774	0	30	232	804
AE05	AE05	A50	R1				0.52				69				29	231	1,027	3.79	876	4	35	266	911
AE06	AE06	AE07	R1				1.76				69				102	102	453	4.00	408	15	15	117	423
AE07	AE07	A51					0.00								0	102	453	4.00	408	0	15	117	423
AE08	AE08	AE10	R1				1.36				69				79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AE09	AE09	AE10	R1				1.36				69				79	79	351	4.05	320	12	12	91	332
AE10	AE10	A53					0.00								0	159	707	3.89	619	0	24	183	643
AE11	AE11	AE12	R1				0.85				69				49	49	218	4.13	203	7	7	56	210
AE12	AE12	AE14					0.00								0	49	218	4.13	203	0	7	56	210
AE13	AE13	AE14	R1				0.85				69				48	48	213	4.14	199	7	7	55	206
AE14	AE14	A55					0.00								0	98	436	4.00	392	0	15	113	407
AE15	AE15	A56	R1	I1			0.14	0.50			69	10			18	18	80	4.27	77	3	3	21	80
AE16	AE16	AE18	R1	S2			0.16	3.35			69	50			177	177	787	3.86	684	27	27	204	711
AE17	AE17	AE18	R1	S2			0.16	3.35			69	50			178	178	791	3.86	688	27	27	205	714
AE18	AE18	A58					0.00								0	355	1,578	3.66	1301	0	53	408	1354
AF01	AF01	AF07	R1				8.67				69				502	502	2,231	3.55	1781	75	75	577	1857
AF02	AF02	AF04	R1	P1			2.09	4.24			69	10			121	121	538	3.96	479	18	18	139	497
AF03	AF03	AF04	R1				2.49				69				144	144	640	3.92	564	22	22	166	586

桃園縣埔頂污水下水道系統污水量估算表

管線編號	人孔編號		土地類別				土地面積(ha)				單位面積污水量(CMD/ha)				本管線收集污水量(CMD)	累積平均流量(CMD)	當量人口數(人)	尖峰係數	累積尖峰流量(CMD)	地下水入滲量(CMD)		總污水量(CMD)	
	上游	下游	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)						本管線收集量	累積流量	累積平均流量	累積尖峰流量
AF04	AF04	AF06					0.00								0	265	1,178	3.75	995	0	40	305	1034
AF05	AF05	AF06	R1	S1			0.04	1.35			69	50			70	70	311	4.07	285	11	11	81	296
AF06	AF06	AF07					0.00								0	335	1,489	3.68	1233	0	50	385	1284
AF07	AF07	AF09	R1	I1			0.97	0.43			69	10			65	902	4,009	3.33	3006	10	135	1,037	3141
AF08	AF08	AF09	R1	I1			0.20	9.33			69	10			199	199	884	3.83	763	30	30	229	793
AF09	AF09	AF19	S4				0.14				10				0	1,100	4,889	3.25	3579	0	165	1,265	3744
AF10	AF10	AF12	R1				1.80				69				104	104	462	3.99	415	16	16	120	431
AF11	AF11	AF12	R1	S1			0.07	2.00			69	50			104	104	462	3.99	415	16	16	120	431
AF12	AF12	AF14					0.00								0	207	920	3.82	791	0	31	238	822
AF13	AF13	AF14	R1				4.32				69				150	150	667	3.91	586	23	23	173	609
AF14	AF14	AF18	R1	I1	S1		2.12	4.87	0.20		69	10	50		17	374	1,662	3.65	1364	3	56	430	1420
AF15	AF15	AF17	R1	I1			0.36	0.85			69	10			38	38	169	4.17	159	6	6	44	164
AF16	AF16	AF17	R1		S1		0.03		0.45		69		50		24	24	107	4.24	102	4	4	28	105
AF17	AF17	AF18					0.00								0	62	276	4.09	254	0	9	71	263
AF18	AF18	AF19	R1	I1			0.31	6.60			69	10			0	436	1,938	3.60	1568	0	65	501	1633
AF19	AF19	A62	R1	I1			0.05	3.00			69	10			0	1,536	6,827	3.12	4788	0	230	1,766	5018
AG01	AG01	A64	R1	S2			0.36	2.00			69	50			220	220	978	3.81	837	33	33	253	870
AG02	AG02	A64	R1	I1			0.07	5.00			69	10			104	104	462	3.99	415	16	16	120	431
AG03	AG03	AG05	R1				2.18				69				126	126	560	3.95	497	19	19	145	516
AG04	AG04	AG05	R1	S2			2.18	2.40			69	50			123	123	547	3.95	486	18	18	141	505
AG05	AG05	A65	R1				0.54				69				0	250	1,111	3.77	943	0	38	288	980
AG06	AG06	A67	R1	B1			0.45	0.77			69				103	103	458	3.99	411	15	15	118	427
AG07	AG07	AG08	R1				3.14				69				183	183	813	3.86	706	27	27	210	733
AG08	AG08	A74					0.00								0	183	813	3.86	706	0	27	210	733
AH01	AH01	AH05	R1	I1			4.93	12.21			69	10			530	530	2,356	3.53	1871	80	80	610	1950
AH02	AH02	AH04	R1	I1	S1		0.09	18.00	1.20		69	10	50		425	425	1,889	3.60	1532	64	64	489	1596
AH03	AH03	AH04	R1	S1			0.10	2.00			69	50			106	106	471	3.99	423	16	16	122	439
AH04	AH04	AH05					0.00								0	531	2,360	3.53	1874	0	80	611	1953
AH05	AH05	AH06					0.00								0	1,061	4,716	3.27	3468	0	159	1,220	3627
AH06	AH06	AH07	R1				9.26				69				1001	2,062	9,164	2.99	6170	150	309	2,371	6479
AH07	AH07	AH08					0.00								0	2,062	9,164	2.99	6170	0	309	2,371	6479
AH08	AH08	AH09					0.00								0	2,062	9,164	2.99	6170	0	309	2,371	6479
AH09	AH09	A69					0.00								0	2,062	9,164	2.99	6170	0	309	2,371	6479
															0								
合計															15,382					2,307			

[註]土地類別代號說明如下："R1"=住宅區"；B1"=商業區"；I1"=工業區；"S1"=學校；"S2"=機關；"M1"=市場；"P1"=公園。

附錄四 污水處理廠質量平衡計畫書

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
1 進流水	水量(CMD)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	
2 前處理出流水	水量(CMD)	14,995	16,809	17,022	17,041	17,043	17,043	17,043	17,043	17,040	17,039	17,039	
	BOD濃度(mg/l)	180	161	163	163	163	163	163	158	158	158	158	
	BOD質量(kg/d)	2,699	2,699	2,778	2,777	2,779	2,779	2,779	2,699	2,699	2,699	2,699	
	SS濃度(mg/l)	180	161	159	158	158	158	158	158	158	158	158	
	SS質量(kg/d)	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	2,699	
3 初沉池出流水	水量(CMD)	14,943	16,757	16,969	16,989	16,990	16,990	16,990	16,990	16,988	16,987	16,987	
	BOD濃度(mg/l)	122	109	110	110	110	110	110	107	107	107	107	
	BOD質量(kg/d)	1,827	1,819	1,870	1,869	1,871	1,871	1,871	1,817	1,817	1,817	1,817	
	SS濃度(mg/l)	76	68	67	67	67	67	67	67	67	67	67	
	SS質量(kg/d)	1,140	1,131	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	1,129	
4 生物槽出流水	水量(CMD)	22,106	25,887	26,273	26,304	26,308	26,309	26,309	26,310	26,300	26,299	26,299	
	BOD濃度(mg/l)	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	183	189	186	191	191	191	191	191	186	186	186	
	SS濃度(mg/l)	2,537	2,430	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	
	SS質量(kg/d)	56,087	62,901	63,678	63,767	63,777	63,779	63,779	63,781	63,739	63,737	63,736	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
5 終沉池出流水	水量(CMD)	14,943	17,824	18,105	18,130	18,131	18,132	18,132	18,132	18,126	18,125	18,125	
	BOD濃度(mg/l)	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	124	130	129	132	132	132	132	132	129	129	129	
	SS濃度(mg/l)	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
	SS質量(kg/d)	280	315	318	319	319	319	319	319	319	319	319	
6 砂濾出流水	水量(CMD)	14,196	16,933	17,200	17,223	17,225	17,225	17,225	17,225	17,220	17,219	17,218	
	BOD濃度(mg/l)	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	BOD質量(kg/d)	87	91	90	93	93	93	93	93	90	90	90	
	SS濃度(mg/l)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	SS質量(kg/d)	84	94	96	96	96	96	96	96	96	96	96	
7 細柵篩除物	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 壓榨排出物	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
9 壓榨排出水	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10 沉砂池排出水	水量(CMD)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11 洗砂排砂量	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12 洗砂排出液	水量(CMD)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
13初沉污泥	水量(CMD)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	
	BOD濃度(mg/l)	16,869	16,869	17,363	17,356	17,371	17,371	17,371	16,869	16,869	16,869	16,869	
	BOD質量(kg/d)	810	810	833	833	834	834	834	810	810	810	810	
	SS濃度(mg/l)	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	30,927	
	SS質量(kg/d)	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	
14初沉浮渣	水量(CMD)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	BOD濃度(mg/l)	16,869	16,869	17,363	17,356	17,371	17,371	17,371	16,869	16,869	16,869	16,869	
	BOD質量(kg/d)	62	71	75	75	75	75	75	73	73	73	73	
	SS濃度(mg/l)	20,270	20,000	19,791	19,814	19,814	19,814	19,814	19,814	19,814	19,814	19,814	
	SS質量(kg/d)	75	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	
15生物廢棄污泥	水量(CMD)	260	288	277	276	276	276	276	273	272	272	272	
	BOD濃度(mg/l)	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	SS濃度(mg/l)	7,556	7,555	7,556	7,557	7,556	7,556	7,556	7,556	7,558	7,557	7,557	
	SS質量(kg/d)	1,962	2,172	2,094	2,085	2,085	2,085	2,085	2,060	2,058	2,058	2,058	
16生物迴流污泥	水量(CMD)	7,163	8,063	8,168	8,175	8,177	8,178	8,178	8,178	8,174	8,174	8,174	
	BOD濃度(mg/l)	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	60	59	58	60	60	60	60	60	58	58	58	
	SS濃度(mg/l)	7,556	7,555	7,556	7,557	7,556	7,556	7,556	7,556	7,558	7,557	7,557	
	SS質量(kg/d)	54,125	60,919	61,713	61,779	61,788	61,790	61,790	61,792	61,774	61,773	61,772	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
17 暫存廢棄污泥	水量(CMD)	260	288	277	276	276	276	276	273	272	272	272	
	BOD濃度(mg/l)	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	SS濃度(mg/l)	7,556	7,555	7,556	7,557	7,556	7,556	7,556	7,556	7,558	7,557	7,557	
	SS質量(kg/d)	1,962	2,172	2,094	2,085	2,085	2,085	2,085	2,060	2,058	2,058	2,058	
18 濃縮後污泥量	水量(CMD)	42	47	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
	BOD濃度(mg/l)	47	40	40	40	40	40	40	40	38	38	38	
	BOD質量(kg/d)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	SS濃度(mg/l)	41,637	41,594	41,612	41,610	41,603	41,601	41,601	41,579	41,620	41,618	41,618	
	SS質量(kg/d)	1,765	1,955	1,885	1,877	1,876	1,876	1,876	1,854	1,852	1,852	1,852	
19 濃縮污泥出水	水量(CMD)	217	241	232	231	231	231	231	228	228	228	228	
	BOD濃度(mg/l)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	903	903	903	903	903	903	903	903	903	903	903	
	SS質量(kg/d)	196	217	209	209	209	209	209	206	206	206	206	
20 消化後污泥量	水量(CMD)	105	110	108	108	108	108	108	108	108	108	108	
	BOD濃度(mg/l)	5,237	5,017	5,244	5,252	5,256	5,256	5,256	5,128	5,133	5,133	5,133	
	BOD質量(kg/d)	552	552	568	568	568	568	568	552	552	552	552	
	SS濃度(mg/l)	20,967	21,262	21,157	21,143	21,141	21,141	21,141	21,101	21,106	21,105	21,105	
	SS質量(kg/d)	2,210	2,339	2,291	2,286	2,285	2,285	2,285	2,271	2,269	2,269	2,269	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
21 消化分解量	水量(CMD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOD濃度(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOD質量(kg/d)	260	260	267	267	267	267	267	260	260	260	260	
	SS濃度(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SS質量(kg/d)	1,040	1,101	1,078	1,076	1,076	1,075	1,075	1,068	1,068	1,068	1,068	
22 污泥餅量	水量(CMD)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	BOD濃度(mg/l)	78,269	73,845	77,071	78,159	78,232	78,232	78,232	75,971	75,971	75,971	75,971	
	BOD質量(kg/d)	524	524	540	539	540	540	540	524	524	524	524	
	SS濃度(mg/l)	313,343	312,944	310,957	314,667	314,638	314,638	314,638	312,609	312,391	312,377	312,377	
	SS質量(kg/d)	2,099	2,222	2,177	2,171	2,171	2,171	2,171	2,157	2,156	2,155	2,155	
23 污泥脫出水	水量(CMD)	99	103	101	101	101	101	101	101	101	101	101	
	BOD濃度(mg/l)	280	268	280	281	281	281	281	274	274	274	274	
	BOD質量(kg/d)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
	SS濃度(mg/l)	1,120	1,136	1,131	1,129	1,129	1,129	1,129	1,127	1,127	1,127	1,127	
	SS質量(kg/d)	111	117	115	114	114	114	114	114	113	113	113	
24 砂濾返洗水	水量(CMD)	747	891	905	907	907	907	907	907	906	906	906	
	BOD濃度(mg/l)	50	44	43	44	44	44	44	44	43	43	43	
	BOD質量(kg/d)	37	39	39	40	40	40	40	40	39	39	39	
	SS濃度(mg/l)	263	247	246	246	246	246	246	246	246	246	246	
	SS質量(kg/d)	196	220	223	223	223	223	223	223	223	223	223	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(平均日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
25迴流再處理水	水量(CMD)	1,067	1,136	1,141	1,141	1,141	1,141	1,141	1,139	1,138	1,138	1,138	
	BOD濃度(mg/l)	62	35	35	36	36	36	36	36	35	35	35	
	BOD質量(kg/d)	66	40	40	41	41	41	41	41	40	40	40	
	SS濃度(mg/l)	472	386	380	379	379	379	379	378	378	378	378	
	SS質量(kg/d)	504	438	433	432	432	432	432	430	430	430	430	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
1進流水	水量(CMD)	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	7,100	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	
2前處理出流水	水量(CMD)	7,098	7,964	8,073	8,087	8,088	8,089	8,089	8,089	8,086	8,085	8,085	
	BOD濃度(mg/l)	180	160	168	168	169	169	169	158	158	158	158	
	BOD質量(kg/d)	1,278	1,278	1,358	1,361	1,363	1,363	1,363	1,278	1,278	1,278	1,278	
	SS濃度(mg/l)	180	160	158	158	158	158	158	158	158	158	158	
	SS質量(kg/d)	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	
3初沉池出流水	水量(CMD)	7,073	7,940	8,048	8,062	8,064	8,064	8,064	8,064	8,061	8,060	8,060	
	BOD濃度(mg/l)	122	108	114	114	114	114	114	107	107	107	107	
	BOD質量(kg/d)	864	861	915	917	918	918	918	861	861	861	861	
	SS濃度(mg/l)	76	67	66	66	66	66	66	66	66	66	66	
	SS質量(kg/d)	539	535	535	535	535	535	535	535	535	535	535	
4生物槽出流水	水量(CMD)	10,462	12,271	12,476	12,502	12,503	12,506	12,506	12,504	12,499	12,494	12,494	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	86	94	92	98	98	98	98	98	92	92	92	
	SS濃度(mg/l)	2,537	2,430	2,423	2,424	2,423	2,424	2,424	2,424	2,422	2,422	2,422	
	SS質量(kg/d)	26,544	29,815	30,224	30,298	30,299	30,307	30,308	30,303	30,269	30,260	30,259	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
5 終沉池出流水	水量(CMD)	7,073	8,452	8,601	8,621	8,623	8,624	8,624	8,624	8,618	8,617	8,616	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	59	64	64	67	68	68	68	68	64	64	64	
	SS濃度(mg/l)	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
	SS質量(kg/d)	133	149	151	152	152	152	152	152	151	151	151	
6 砂濾出流水	水量(CMD)	6,719	8,030	8,171	8,190	8,192	8,192	8,193	8,193	8,187	8,186	8,185	
	BOD濃度(mg/l)	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	
	BOD質量(kg/d)	41	45	45	47	48	48	48	48	45	45	45	
	SS濃度(mg/l)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	SS質量(kg/d)	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
7 細柵篩除物	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8 壓榨排出物	水量(CMD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
9 壓榨排出水	水量(CMD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10 沉砂池排出水	水量(CMD)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11 洗砂排砂量	水量(CMD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12 洗砂排出液	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
13 初沉污泥	水量(CMD)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
	BOD濃度(mg/l)	16,886	16,886	17,952	17,982	18,013	18,018	18,018	16,886	16,886	16,886	16,886	
	BOD質量(kg/d)	383	383	408	408	409	409	409	383	383	383	383	
	SS濃度(mg/l)	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	30,956	
	SS質量(kg/d)	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703	
14 初沉浮渣	水量(CMD)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	BOD濃度(mg/l)	16,886	16,886	17,952	17,982	18,013	18,018	18,018	16,886	16,886	16,886	16,886	
	BOD質量(kg/d)	30	34	36	36	36	36	36	34	34	34	34	
	SS濃度(mg/l)	19,722	19,900	20,200	20,200	20,200	20,200	20,200	20,200	20,200	20,200	20,200	
	SS質量(kg/d)	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
15 生物廢棄污泥	水量(CMD)	123	146	144	144	144	144	144	140	140	140	140	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	SS濃度(mg/l)	7,559	7,558	7,554	7,555	7,559	7,555	7,555	7,558	7,555	7,559	7,559	
	SS質量(kg/d)	928	1,101	1,086	1,085	1,085	1,086	1,086	1,060	1,057	1,057	1,057	
16 生物迴流污泥	水量(CMD)	3,389	3,818	3,875	3,881	3,879	3,882	3,882	3,880	3,881	3,878	3,878	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	28	29	29	30	31	31	31	31	29	29	29	
	SS濃度(mg/l)	7,559	7,558	7,554	7,555	7,559	7,555	7,555	7,558	7,555	7,559	7,559	
	SS質量(kg/d)	25,615	28,859	29,275	29,323	29,322	29,330	29,330	29,326	29,320	29,310	29,310	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
17 混合污泥	水量(CMD)	146	168	167	166	166	166	166	163	163	163	163	
	BOD濃度(mg/l)	2,850	2,485	2,670	2,678	2,682	2,681	2,681	2,567	2,571	2,573	2,573	
	BOD質量(kg/d)	415	418	445	445	446	446	446	418	418	418	418	
	SS濃度(mg/l)	11,453	10,951	10,987	10,992	10,995	10,990	10,990	11,066	11,071	11,076	11,076	
	SS質量(kg/d)	1,666	1,843	1,829	1,828	1,829	1,829	1,829	1,803	1,800	1,800	1,800	
18 濃縮後污泥量	水量(CMD)	36	40	40	40	40	40	40	39	39	39	39	
	BOD濃度(mg/l)	10,338	9,434	10,101	10,147	10,136	10,139	10,139	9,651	9,674	9,674	9,674	
	BOD質量(kg/d)	373	376	400	401	401	402	402	376	376	376	376	
	SS濃度(mg/l)	41,546	41,571	41,578	41,651	41,556	41,563	41,563	41,600	41,648	41,640	41,640	
	SS質量(kg/d)	1,500	1,659	1,647	1,645	1,646	1,646	1,646	1,622	1,620	1,620	1,620	
19 濃縮污泥出水	水量(CMD)	109	128	127	127	127	127	127	124	124	124	124	
	BOD濃度(mg/l)	379	326	351	351	352	352	352	337	338	338	338	
	BOD質量(kg/d)	42	42	45	45	45	45	45	42	42	42	42	
	SS濃度(mg/l)	1,523	1,435	1,441	1,442	1,444	1,442	1,442	1,455	1,455	1,456	1,456	
	SS質量(kg/d)	167	184	183	183	183	183	183	180	180	180	180	
20 消化後污泥量	水量(CMD)	51	55	55	55	55	55	55	54	54	54	54	
	BOD濃度(mg/l)	4,967	4,663	4,982	5,000	5,000	5,000	5,000	4,741	4,748	4,748	4,748	
	BOD質量(kg/d)	254	256	272	273	273	273	273	256	256	256	256	
	SS濃度(mg/l)	19,959	20,545	20,506	20,527	20,495	20,498	20,498	20,430	20,440	20,436	20,436	
	SS質量(kg/d)	1,020	1,128	1,120	1,119	1,119	1,119	1,119	1,103	1,102	1,102	1,102	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
21 消化分解量	水量(CMD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOD濃度(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOD質量(kg/d)	119	120	128	128	128	129	129	120	120	120	120	
	SS濃度(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SS質量(kg/d)	480	531	527	527	527	527	527	519	518	518	518	
22 污泥餅量	水量(CMD)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	BOD濃度(mg/l)	77,774	71,529	76,000	76,147	76,265	76,265	76,265	71,529	73,667	73,667	73,667	
	BOD質量(kg/d)	241	243	258	259	259	259	259	243	243	243	243	
	SS濃度(mg/l)	312,548	315,147	312,824	312,588	312,647	312,706	312,706	308,235	317,152	317,091	317,091	
	SS質量(kg/d)	969	1,072	1,064	1,063	1,063	1,063	1,063	1,048	1,047	1,046	1,046	
23 污泥脫出水	水量(CMD)	48	52	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
	BOD濃度(mg/l)	265	249	266	266	268	268	268	253	253	253	253	
	BOD質量(kg/d)	13	13	14	14	14	14	14	13	13	13	13	
	SS濃度(mg/l)	1,063	1,095	1,094	1,094	1,094	1,094	1,094	1,091	1,089	1,089	1,089	
	SS質量(kg/d)	51	56	56	56	56	56	56	55	55	55	55	
24 砂濾返洗水	水量(CMD)	354	423	430	431	431	431	431	431	431	431	431	
	BOD濃度(mg/l)	50	46	44	47	47	47	47	47	44	44	44	
	BOD質量(kg/d)	18	19	19	20	20	20	20	20	19	19	19	
	SS濃度(mg/l)	263	247	246	246	246	246	246	246	246	246	246	
	SS質量(kg/d)	93	104	106	106	106	106	106	106	106	106	106	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最小日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	備註
25 迴流再處理水	水量(CMD)	513	553	559	560	560	560	560	557	556	556	556	
	BOD濃度(mg/l)	141	111	115	116	117	117	117	112	110	110	110	
	BOD質量(kg/d)	72	62	64	65	65	65	65	63	61	61	61	
	SS濃度(mg/l)	606	523	517	517	517	517	517	515	515	515	515	
	SS質量(kg/d)	311	289	289	289	289	289	289	287	286	286	286	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
1進流水	水量(CMD)	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	
2前處理出流水	水量(CMD)	20,993	23,527	23,873	23,917	23,923	23,924	23,924	23,924	23,915	23,913	23,913	23,912	
	BOD濃度(mg/l)	180	161	168	168	169	169	169	158	158	158	158	158	
	BOD質量(kg/d)	3,779	3,779	4,017	4,024	4,031	4,031	4,033	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	
	SS濃度(mg/l)	180	161	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	
	SS質量(kg/d)	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	3,779	
3初沉池出流水	水量(CMD)	20,920	23,454	23,799	23,844	23,849	23,850	23,851	23,851	23,842	23,840	23,839	23,839	
	BOD濃度(mg/l)	122	109	114	114	114	114	114	107	107	107	107	107	
	BOD質量(kg/d)	2,558	2,546	2,705	2,709	2,714	2,714	2,715	2,544	2,544	2,544	2,544	2,544	
	SS濃度(mg/l)	76	68	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	
	SS質量(kg/d)	1,595	1,583	1,581	1,581	1,581	1,581	1,581	1,581	1,581	1,581	1,581	1,581	
4生物槽出流水	水量(CMD)	30,947	36,224	36,887	36,970	36,983	36,984	36,986	36,986	36,966	36,959	36,958	36,958	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	256	277	273	289	290	291	291	291	273	273	273	273	
	SS濃度(mg/l)	2,537	2,432	2,423	2,424	2,423	2,423	2,423	2,424	2,422	2,422	2,422	2,422	
	SS質量(kg/d)	78,516	88,086	89,364	89,597	89,626	89,629	89,633	89,634	89,524	89,511	89,509	89,508	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
5終沉池出流水	水量(CMD)	20,920	24,941	25,432	25,496	25,504	25,506	25,506	25,506	25,489	25,485	25,485	25,484	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	174	190	188	199	199	202	202	202	189	189	189	189	
	SS濃度(mg/l)	19	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
	SS質量(kg/d)	393	440	447	448	448	448	448	448	448	448	448	448	
6砂濾出流水	水量(CMD)	19,874	23,694	24,160	24,221	24,229	24,231	24,231	24,231	24,215	24,211	24,210	24,210	
	BOD濃度(mg/l)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	BOD質量(kg/d)	122	133	132	139	139	141	141	141	132	132	132	132	
	SS濃度(mg/l)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	SS質量(kg/d)	118	132	134	134	134	134	135	135	134	134	134	134	
7細柵篩除物	水量(CMD)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8壓榨排出物	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
9 壓榨排出水	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10 沉砂池排出水	水量(CMD)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11 洗砂排砂量	水量(CMD)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12 洗砂排出液	水量(CMD)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	BOD濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	BOD質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	SS濃度(mg/l)	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	
	SS質量(kg/d)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
13 初沉污泥	水量(CMD)	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	
	BOD濃度(mg/l)	16,844	16,844	17,906	17,939	17,969	17,969	17,976	16,844	16,844	16,844	16,844	16,844	
	BOD質量(kg/d)	1,134	1,134	1,205	1,207	1,209	1,209	1,210	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	
	SS濃度(mg/l)	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	30,881	
	SS質量(kg/d)	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	2,078	
14 初沉浮渣	水量(CMD)	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
	BOD濃度(mg/l)	16,844	16,844	17,906	17,939	17,969	17,969	17,976	16,844	16,844	16,844	16,844	16,844	
	BOD質量(kg/d)	88	99	107	108	108	108	108	101	101	101	101	101	
	SS濃度(mg/l)	20,192	19,932	19,900	19,933	19,933	19,933	19,933	19,933	19,933	19,933	19,933	19,933	
	SS質量(kg/d)	105	118	119	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
15 生物廢棄污泥	水量(CMD)	363	431	425	425	425	425	425	415	414	414	414	414	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	SS濃度(mg/l)	7,557	7,557	7,556	7,557	7,556	7,557	7,556	7,556	7,556	7,557	7,557	7,557	
	SS質量(kg/d)	2,746	3,255	3,212	3,208	3,209	3,209	3,210	3,133	3,125	3,125	3,125	3,125	
16 生物迴流污泥	水量(CMD)	10,026	11,282	11,455	11,475	11,479	11,478	11,480	11,480	11,476	11,474	11,474	11,474	
	BOD濃度(mg/l)	8	8	7	8	8	8	8	8	7	7	7	7	
	BOD質量(kg/d)	83	86	85	90	90	91	91	91	85	85	85	85	
	SS濃度(mg/l)	7,557	7,557	7,556	7,557	7,556	7,557	7,556	7,556	7,556	7,557	7,557	7,557	
	SS質量(kg/d)	75,770	85,257	86,556	86,714	86,739	86,740	86,744	86,744	86,715	86,703	86,702	86,701	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
17 混合污泥	水量(CMD)	431	498	492	492	492	492	492	482	481	481	481	481	
	BOD濃度(mg/l)	2,842	2,482	2,672	2,680	2,684	2,684	2,685	2,569	2,574	2,575	2,575	2,575	
	BOD質量(kg/d)	1,224	1,236	1,316	1,318	1,320	1,321	1,321	1,238	1,238	1,238	1,238	1,238	
	SS濃度(mg/l)	11,446	10,944	10,987	10,992	10,990	10,990	10,989	11,062	11,069	11,070	11,070	11,070	
	SS質量(kg/d)	4,930	5,451	5,410	5,406	5,407	5,407	5,408	5,331	5,323	5,323	5,323	5,323	
18 濃縮後污泥量	水量(CMD)	107	118	117	117	117	117	117	115	115	115	115	115	
	BOD濃度(mg/l)	10,336	9,438	10,120	10,140	10,157	10,157	10,162	9,664	9,670	9,679	9,679	9,679	
	BOD質量(kg/d)	1,102	1,113	1,184	1,186	1,188	1,188	1,189	1,114	1,114	1,114	1,114	1,114	
	SS濃度(mg/l)	41,619	41,613	41,614	41,584	41,593	41,595	41,598	41,611	41,587	41,618	41,618	41,618	
	SS質量(kg/d)	4,437	4,906	4,869	4,865	4,866	4,867	4,867	4,798	4,791	4,790	4,790	4,790	
19 濃縮污泥出水	水量(CMD)	324	380	375	375	375	375	375	367	366	366	366	366	
	BOD濃度(mg/l)	378	325	351	352	352	352	352	338	339	339	339	339	
	BOD質量(kg/d)	122	124	132	132	132	132	132	124	124	124	124	124	
	SS濃度(mg/l)	1,521	1,434	1,441	1,442	1,442	1,442	1,442	1,454	1,456	1,456	1,456	1,456	
	SS質量(kg/d)	493	545	541	541	541	541	541	533	532	532	532	532	
20 消化後污泥量	水量(CMD)	122	133	132	132	132	132	132	130	130	130	130	130	
	BOD濃度(mg/l)	6,161	5,693	6,099	6,112	6,122	6,122	6,125	5,815	5,818	5,822	5,822	5,822	
	BOD質量(kg/d)	749	757	805	807	808	808	809	758	758	758	758	758	
	SS濃度(mg/l)	24,810	25,103	25,082	25,064	25,070	25,071	25,073	25,038	25,021	25,037	25,037	25,037	
	SS質量(kg/d)	3,017	3,336	3,311	3,308	3,309	3,309	3,310	3,262	3,258	3,257	3,257	3,257	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
21 消化分解量	水量(CMD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOD濃度(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	BOD質量(kg/d)	353	356	379	380	380	380	381	357	357	357	357	357	
	SS濃度(mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SS質量(kg/d)	1,420	1,570	1,558	1,557	1,557	1,557	1,557	1,535	1,533	1,533	1,533	1,533	
22 污泥餅量	水量(CMD)	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	BOD濃度(mg/l)	77,359	71,168	75,723	75,891	76,010	76,010	76,050	72,707	72,687	72,687	72,687	72,687	
	BOD質量(kg/d)	712	719	765	767	768	768	768	720	720	720	720	720	
	SS濃度(mg/l)	311,533	313,802	311,416	311,188	311,257	311,267	311,297	313,061	312,606	312,566	312,566	312,566	
	SS質量(kg/d)	2,866	3,169	3,145	3,143	3,144	3,144	3,144	3,099	3,095	3,094	3,094	3,094	
23 污泥脫出水	水量(CMD)	112	123	122	122	122	122	122	120	120	120	120	120	
	BOD濃度(mg/l)	334	308	331	331	331	331	331	315	315	315	315	315	
	BOD質量(kg/d)	38	38	40	40	40	40	40	38	38	38	38	38	
	SS濃度(mg/l)	1,342	1,358	1,358	1,357	1,358	1,358	1,358	1,355	1,354	1,355	1,355	1,355	
	SS質量(kg/d)	151	167	166	165	166	166	166	163	163	163	163	163	
24 砂濾返洗水	水量(CMD)	1,046	1,247	1,272	1,275	1,275	1,275	1,275	1,275	1,275	1,274	1,274	1,274	
	BOD濃度(mg/l)	50	46	44	47	47	47	47	47	44	44	44	44	
	BOD質量(kg/d)	52	57	57	60	60	61	61	61	57	57	57	57	
	SS濃度(mg/l)	263	247	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	
	SS質量(kg/d)	275	308	313	314	314	314	314	314	313	313	313	313	

埔頂污水處理廠質量平衡計算書(最大日污水量)

單元	項目	第1次計算結果	第2次計算結果	第3次計算結果	第4次計算結果	第5次計算結果	第6次計算結果	第7次計算結果	第8次計算結果	第9次計算結果	第10次計算結果	第11次計算結果	第12次計算結果	備註
25 迴流再處理水	水量(CMD)	1,488	1,633	1,652	1,655	1,656	1,656	1,656	1,647	1,646	1,645	1,645	1,645	
	BOD濃度(mg/l)	143	111	114	116	116	117	117	113	110	110	110	110	
	BOD質量(kg/d)	213	182	189	193	193	194	194	185	181	181	181	181	
	SS濃度(mg/l)	618	523	517	517	517	517	517	515	515	515	515	515	
	SS質量(kg/d)	920	854	855	855	855	855	856	848	847	847	847	847	

附錄五 污水處理廠功能計算

(1) 前處理系統

(a) 設計條件

項目	設計污水量
最大時污水量Qpeak	33,900 CMD
最大日污水量Qmax	21,000 CMD
平均日污水量Qave	15,000 CMD
最小時污水量Qmin	7,100 CMD

(b) 設計準則

(i) 細欄污柵

渠道流速 u＝0.4～1.2 m／sec

細欄污柵間隙 ＝20 mm

柵間流速 V＝0.3～1.2m／sec

(ii) 渦流沉砂池

除砂池停留時間 20～30sec

除砂槽水流速度 u＝0.3～0.6 m／sec

(c) 功能計算

(i) 消能穩壓池	1.00	池	
最大時污水量Qpeak	33,900.00	CMD	
水力停留時間Qpeak	3.00	min	
消能穩壓池容積	70.63	m^3,採75m^3	
池寬W	4.20	m	
池長L=A/W	4.20	m	
池水深D=Q*T/(N*L*W)	5.00	m	
(ii) 細欄污柵	1.00	組運轉，	1.00 組備用
一 單組細欄污柵尖峰處理量Q	33,900.00	CMD	
柵間流速V	0.90	m/sec	
柵間面積A=Q/V	0.44	m^2	
柵條間隙B1	20.00	mm	
柵條厚度B2	3.00	mm	
設計柵間尖峰流量時水深D1	0.70	m	
一 細欄污柵柵間總寬W1=A/D	0.70	m	
柵間數N1=W1/B1	35.00		
柵條數N2=N1-1	34.00		
柵體總寬度W2=N2*B2+W1	0.80	m	
攔污細柵渠道寬度W2	0.80	m	
(iii) 渦流除砂機	1.00	組運轉，	1.00 備用
一 單組渦流除砂機尖峰處理量Q			33,900.00 CMD
停留時間T	30.00	sec	

渦流除砂機有效容積V　12.00 M^3

一 進出流狀況

進流渠寬W1	0.75	m
進流渠有效水深D1	0.90	m
平均流速V1=Q*/(W1*D1)	0.58	m/sec
出流渠寬W2=W1*2	1.50	m
出流渠有效水深D2	0.60	m
平均流速V2=Q*/(W2*D2)	0.44	m/sec
渦流除砂機有效水深D3	1.60	m
直徑d=(4V/(D3*PI))$^{(1/2)}$	3.10	m

(2) 初沈池系統

(a) 設計條件

項目	進流(CMD)	出流(CMD)
最大日污水量Qmax	23,800.00	23,700.00
平均日污水量Qave	17,000.00	16,900.00
最小日污水量Qmin	6,800.00	6,800.00

最大日初沈污泥量　67.20 CMD

最大日浮渣量　5.88 CMD

(b) 設計準則

(i) 池體長寬比約3:1～5:1

(ii) 停留時間約1.5～2.5HR

(iii) 有效水深2.5～4.0M

(iv) 表面負荷 35～70 M^3/M^2-DAY

(v) 堰負荷 250 M^3/M-DAY

(c) 功能計算

(i) 表面負荷F		41.00	m^3/m^2-day	
最大日污水量Qmax		23,800.00	CMD	
平均日污水量Qave		17,000.00	CMD	
總表面積A=Q/F		580.49	m^2	
全期沉澱池組數N		4.00	組	
每組沉澱池面積A1=A/N		145.12	m^2	
(ii) 沉澱池寬W		6.00	m	
沉澱池長L=A1/W		24.19	m，採	26.00 m
長寬比=	4.33			
表面負荷F1=Q/(N*L*W)		38.14	m^3/m^2-day(最大日)	
表面負荷F2=Q/(N*L*W)		27.24	m^3/m^2-day(平均日)	
(iii) 停留時間T		1.50	hr(最大日)	
沉澱池水深D=Q*T/(N*L*W)		2.38	m，採	3.00 m
停留時間T2=N*L*W*D/Q		1.89	hr(最大日)	
停留時間T1=N*L*W*D/Q		2.64	hr(平均日)	
(iv) 沉澱池堰負荷W		150.00	m^3/m-day(最大日)	
每組沉澱池堰長LW=Q/(N*W)		39.67	m，採	40.00 m
每池伸出溢流渠數N1		5.00	支	

伸出溢流渠長 L1=(LW-W)/(N1*2) 3.00 m

堰負荷 W=Q/(N*LW) 148.75 m^3/m-day(最大日)

堰負荷 W=Q/(N*LW) 106.25 m^3/m-day(平均日)

(v) 複核沉澱池 3.00 組運轉， 1.00 組維修時

項目	污水量(CMD)	表面負荷	停留時間	堰負荷
最大日 Qmax	23,800.00	50.85	1.42	198.33
平均日 Qave	17,000.00	36.32	1.98	141.67

複核結果沉澱池 (OK)

(3) 脫氮除磷生物處理單元

(a) 設計條件

項目	進流	迴流	出流	放流水限質
最大日污水量 Qmax(CMD)	25,158.00	7,574.00	32,732.00	
平均日污水量 Qave(CMD)	17,970.00	5,410.00	23,380.00	
最小日污水量 Qmin(CMD)	7,188.00	2,164.00	9,352.00	
BOD_5(mg/L)	107.60	8.00	8.00	**20**
SS(mg/L)	66.80	6,037.00	2,422.30	**20**
NH_3N(mg/L)	25.00	8.00	8.00	**10**
總氮 (mg/L)	40.00	15.00	15.00	**15**
總磷(mg/L)	10.00	2.00	2.00	**2**

(b) 設計準則

(i) 硝化菌生長係數 Um 0.35 day^{-1}

— 脫硝速率方程式

高率：$D_1(T)=0.16\times1.03^{(T-20)}$

低率：$D_2(T)=0.072\times1.03^{(T-20)}$

— 硝化採美國 EPA 手冊硝化模式

硝化生長速率 $Um=0.35*e^{0.098(T-15)}*DO/(K0+DO)$

溶氧濃度 D0 2.00 mg/l

半飽和常數 K_0 0.30

— 硝化衰退常數 $K_d(T)=0.05\times1.022^{(T-20)}$

— 活性污泥質量計算，採 IAWPRC 模式

活性污泥質量 (kg)MXa＝Y×MSbi×θ/〔1＋Kb(T)×θ〕

碳源生長係數 Y(污泥/BOD) 0.50

θ＝MCRT

內呼吸衰減速率 $Kb(T)=0.24\times(1.029)^{(T-20)}$

— 揮發性活性污泥質量 $MXv=Y\times MSbi\times\theta\times〔1+f\times K_b(T)\times\theta〕/〔1+K_b(T)\times\theta〕$

不可分解活性污泥分率 f 0.20

MSbi，θ，$K_b(T)$與上式同

— MXv/MXt 0.80

— 厭氧槽時間 T 1.00 hr

MLSS＝ 2,500.00 mg/l

SVI＝ 120 ml/g

RAS＝0.3×Qavg～1.0×Qavg，採 30% ×Qavg

— 厭氧槽/缺氧槽體積約佔 42% 之 BNR 槽體積

缺氧槽體積約佔 32% 之 BNR 槽體積

— 於曝氧槽硝化及脫硝作用 7.5% 之總氮

於終沈池中脫硝	20.0%	之總氮
於缺氧槽中脫硝	72.5%	之總氮
— BOD氧化之需氧量	1.50	
氨氮氧化成硝酸鹽氮之需氧量	4.33	
懸浮固體之需氧量	0.12	
厭氧攪拌動力需求為	7.50	W/m^3
缺氧區攪拌動力需求	10.00	W/m^3

(c) 功能計算

— 硝化生長速率		
溶氧濃度D0	2.00	mg/l
半飽和常數K_0	0.30	
溫度採	20.00	℃
硝化生長速率Um=0.35*$e^{0.098(T-15)}$*DO/(K0+DO)		
	0.497	day^{-1}
— 硝化衰退常數$K_d(T)=0.05\times1.022^{(T-20)}$		
	0.050	day^{-1}
— 好氧狀態之MCRT		
θ=1/(Um-Kd(T))	2.24	day
厭氧槽/缺氧槽體積約佔	42%	之 BNR槽體積
缺氧槽體積佔	32%	之 BNR槽體積
BNR之MCRTθ=	3.86	day
— 進流最大日污水量Qmax	25,158.00	CMD
進流BOD_5濃度	107.60	mg/l
進流BOD_5總重量	2,707.00	kg
進流SS濃度	66.80	mg/l
進流SS總重量	1,680.55	kg
二沉出流最大日污水量Qmax	24,871.00	CMD(已扣除廢棄污泥量)
二沉出流BOD_5濃度	8.00	mg/l
二沉出流BOD_5總重量	198.97	kg
— BNR系統去除BOD量Msbi	2,508.03	kg
— 活性污泥量計算		
內呼吸衰減速率$K_b(T)=0.24\times(1.029)^{(T-20)}$		
	0.240	day^{-1}
活性污泥質量(kg)MXa＝Y×MSbi×θ/〔1＋Kb(T)×θ〕		
碳源生長係數Y(污泥/BOD)	0.50	
活性污泥質量(kg)MXa	2,512.00	kg
揮發性活性污泥質量$MXv=Y\times MSbi\times\theta\times〔1+f\times K_b(T)\times\theta〕/〔1+K_b(T)\times\theta〕$		
不可分解活性污泥分率f	0.20	
揮發性活性污泥質量MXv	2,978.00	kg
MXv/MXt	0.80	
總污泥量MXt=MXv/0.80	3,723.00	kg
Mxa/MXt	0.67	
— 於BNR系統硝化，脫硝之N量		
進流最大日污水量Qmax	25,158.00	CMD
進流總氮濃度	40.00	mg/l
進流總氮總重量	1,006.32	kg
二沉出流最大日污水量Qmax	24,871.00	CMD(已扣除廢棄污泥量)

二沉出流總氮濃度 10.00 mg/l
二沉出流總氮總重量 248.71 kg
於BNR系統硝化，脫硝之N量 757.61 kg
於缺氧槽中脫硝 72.5% 之總氮
於缺氧槽中脫硝量 549.27 kg

— 無氧槽以呼吸脫硝所需之活性污泥質量（高率脫硝）

MLSS(MXt)＝ 2,500.00 mg/l
Mxa/MXt 0.67
Mxa=MXt*0.67/1000 1.68 kg/m^3
高率：$D_1(T)＝0.1\times1.03^{(T-20)}$ 0.100
MB=Mxa*D_1(T) 0.17 $kg/m^{3\text{-day}}$
缺氧槽體=Mb/MB 4,062.68 m^3

— 好氧槽體積VT=MXt/MLSS

好氧槽污泥量MXt 3,723.00 kg
MLSS＝ 2,500.00 mg/l
好氧槽體積 1,600.00 m^3
乘安全倍數 2.40 倍
好氧槽所需體積 3,840.00 m^3

— 厭氧槽體積V=Q*T

進流最大日污水量為0.7Qmax 17,610.60 CMD
厭氧槽時間T 1.00 hr
厭氧槽體積V=Q*T 733.78 m^3

— 假設厭氧槽/第一好氧槽/第一缺氧槽/第二好氧槽/第二缺氧槽/第三好氧槽之
(1)最大日處理量水力停留時間比約為 1 / 3 / 1.5 / 1.5 / 1.5 / 1(單位：小時)
(2)進流量比為 0.7Q / 0.7Q / 0.9Q / 0.9Q / 1.0Q / 1.0Q

— BNR系統各槽尺寸

BNR系統全廠 4.00 train

項目	長(m)	寬(m)	深(m)	池數	體積m^3
厭氧槽	5.00	6.00	6.00	1.00	720.00
第一好氧槽	15.00	6.00	6.00	1.00	2,160.00
第一缺氧槽	10.00	6.00	6.00	1.00	1,440.00
第二好氧槽	10.00	6.00	6.00	1.00	1,440.00
第二缺氧槽	11.00	6.00	6.00	1.00	1,584.00
第三好氧槽	8.00	6.00	6.00	1.00	1,152.00
合計		4.00	train		8,496.00

(4) 終沈池系統

(a) 設計條件

項目	進流(CMD)	出流(CMD)
最大日污水量Qmax	32,760.0	25,200.0
平均日污水量Qave	23,400.0	18,000.0
最小日污水量Qmin	9,360.0	7,200.0

最大日廢棄污泥量 287 CMD
最大日迴流污泥量 7,600 CMD
平均日進流污泥量 56,600 kg/day
最大日進流污泥量 79,240 kg/day

(b) 設計準則

(i) 終沉池之計畫污水量依計畫最大日污水量設計

(ii) 停留時間約 3.0～5.0 hr

(iii) 有效水深 2.5～4.0m

(iv) 污泥負荷 4～6 kg／m^2／hr

(v) 表面負荷 20～30 m^3/m^2-day以下

(vi) 堰負荷 80～150 m^3/m-day以下

(vii) 迴流污泥抽送泵為計量迴流污泥量之 1.5至2倍。

(c) 功能計算

(i)	表面負荷F	28.0	m^3/m^2-day	
	最大日污水量Qmax	25,200.0	CMD(出流)	
	平均日污水量Qave	18,000.0	CMD(出流)	
	總表面積A=Q/F	900.0	m^2	
	全期沉澱池組數N	4.0	組	
	每組沉澱池面積A1=A/N	225.0	m^2	
—	沉澱池直徑D=4*Al^(1/2)/3.1416	16.9	m，採	17.00 m
	設平均水深H=	4.0	m	
	表面負荷F1=Q/(1/4*D^2*3.1416)	27.8	m^3/m^2-day(最大日)	
	表面負荷F2=Q/(N*L*W)	19.8	m^3/m^2-day(平均日)	
—	停留時間T	3.0	hr(最大日)	
	最大日污水量Qmax	25,487.0	CMD(不含濾迴流污泥量)	
	平均日污水量Qave	17,795.0	CMD(不含濾迴流污泥量)	
	停留時間T1=N*Al*H/Q	3.42	hr(最大日)	
	停留時間T2=N*Al*H/Q	4.90	hr(平均日)	
—	沉澱池堰負荷W	120.0	m^3/m-day(最大日)	
	各沉澱池堰長LW=3.1416*(D+(D-1)	53.4	m，	
	堰負荷W=Q/(N*LW)	118.0	m^3/m-day(最大日)	
	堰負荷W=Q/(N*LW)	84.3	m^3/m-day(平均日)	
—	複核污泥負荷			
	最大日進流污泥量P	79,240	kg/day	
	污泥負荷M=P/Al	3.6	kg/m^2/hr	

(5) 三級砂濾系統

(a) 設計條件

項目	進流(CMD)	出流(CMD)
最大日污水量Qmax	25,200.00	23,940.00
平均日污水量Qave	18,000.00	17,100.00
最小日污水量Qmin	7,200.00	6,840.00

進流SS(X_i)	30-50	mg/l
處理效率	50%-90%	
設計出流SS(X_e)	<10	mg/l
返洗水污水量Qmax	1,260.00	CMD

(b) 設計準則

(i) 最大過濾速度(R_{fmax}) 300.00 m^3/m^2.day(=208.33L/m^2.min)

— 濾砂有效粒徑(D_s)	0.55~0.95	mm	
— 均勻係數	1.50	以下〔儘可能接近1〕	
— 固體負荷(L_s)	5.86	kg-SS/m^2/day以下	
— 反洗率(R_w)	1,200.00	CMD/m^2	
— 反洗水比例(f_w)	0.05		

(c) 功能計算

(i) 砂濾床面積

最大日污水量Qmax	25,200.00	CMD	
設計過濾率(R_f)	100.00	m^3/m^2.day	
所需總過濾面積$A_{fa}=Q/R_f$	252.00	m^2	
設置砂濾床數(N_{sb})	4.00	床	
每床表面積，$A_{fs}=A_{fa}/N_{sb}$	63.00	m^2，採	65.00 m^2
每床寬度W	4.88	m	
砂濾床長度L	10.00	m	
砂床厚度D	0.28	m(單層濾料)	
濾槽寬W_{cell}	0.20	m	
每床濾槽數N_{cell}	50.00	個	
每濾槽面積A_{cell}	0.98	m^2	
一池封閉時過濾率(Rf)檢查	89.74	L/m^2.min(OK)	
反洗水比例(f_w)	0.05		
反洗水量$Q_w=Q*f_w$	1,260.00	CMD	

— 反洗廢水池

反洗廢水池停留時間T	20.00	min	
反洗廢水輸送泵容量Q_w=	3.00	m^3/min	
反洗廢水池容量V=Q*T/4	15.00	m^3，採	18.00 m^3
反洗廢水池長L	4.00	m	
反洗廢水池寬W	1.50	m	
反洗廢水池深D	3.00	m	

(6) 消毒單元

(a) 設計條件

— 進流最大日Qmax＝	25,200.00	CMD
— 進流平均日Qave＝	18,000.00	CMD
— 進流最小日Qmin＝	7,200.00	CMD
— 進流SS(X_i) ＜	30.00	mg/l
— 出流大腸桿菌群≦	200,000	CFU/100ml

(b) 設計準則

— 消毒渠之計畫污水量依計畫最大日污水量設計

— 消毒渠UV強度I_0≧	14,600	μW/cm^2(燈管為新品及乾淨之條件下)
— UV劑量(Dose)D_{UV}≧	30.00	mWs/cm^2
— 燈管結垢系數≧	0.80	
— 燈管老化系數≧	0.70	
— 穿透系數採	0.90	

(c) 功能計算

—	設計處理水量	25200.00	CMD	
—	反應槽UV強度I_0≧	15000.00	μW/cm^2(燈管為新品及乾淨之條件下)	
—	UV劑量(Dose)D_{UV}≧	32.00	mWs/cm^2	
—	所需UV燈管反應時間T=	4.23	sec	
—	所需反應槽容積=	1.23	m^3	
—	假設UV燈管長度=	1.50	m	
—	假設反應槽內UV燈管安裝套數=	2.00	套	
—	反應槽截面積=	0.41	m	
—	燈管密度＝	24.00	支／10,000CMD	
—	每列燈組寬	10.16	cm	
—	每列燈組之燈管間距	10.16	cm	
—	渠道水力停留時間＝	6.00	秒(非燈管反應時間)	
	則燈管數目 N＝	60.00	支	
	消毒渠運轉渠數	2.00	渠	
	每渠UV燈組套數	1.00	套，另含備用	1.00 套(即3套)
	則每套UV燈組之列數＝	3.00	列，每列燈管	8.00 支
	實際燈管數	72.00	支	
	渠道寬度＝	0.305	m	
	有效水深＝	0.91	m 取	0.90 m
	渠道體積＝	2.98	m^3	
	渠道長度＝	10.88	m 採	11.00 m

(7) 污泥濃縮設施

(a) 設計條件

項目	生物廢棄污泥
污泥乾重KG/DAY	2,071.0
進流污泥量CMD	205.0
進流污泥濃度PPM	6,037.0
污泥濃縮後濃度PPM	42,000.0
污泥濃縮後體積M^3	45.0
濃縮出水量CMD	160.0

(b) 設計準則

貯槽單位攪拌動力	0.05	kw/m^3-hr
POLYMER加藥量	1-3	kg/1000kg污泥
泡藥濃度	1,500.00	ppm

(c) 功能計算

(i) 廢棄污泥貯槽(暫存生物廢棄污泥)

廢棄污泥進流量Q	205.00	CMD ,採	220.00	CMD
停留天數T	24.00	hr		
污泥貯槽體積V	220.00	m^3		
污泥貯槽長L	8.00	m		
污泥貯槽寬W	8.00	m		
污泥貯槽深D	3.44	m		

(ii) 機械濃縮機

廢棄污泥進流量Q	205.00	CMD ,採	220.00	CMD
每日操作時間	6.00	hr		

濃縮機組數	4.00	組(1組備用)	
機械濃縮機總處理量	12.22	CMH ,採	13.00 CMH/組
濃縮污泥濃度採	4.0%		
污泥餅比重	1.04		
濃縮污泥量	45.00	CMD (平均日)	

(iii) 污泥濃縮POLYMER泡藥及加藥設施

POLYMER加藥比率=	3.00	kg/1000kg污泥
泡藥濃度=	1,500.00	ppm
混合進流污泥量	2,200.00	kg/day(最大日)
POLYMER加藥量=	6.67	kg/day
每天操作週期	1.00	週期
週期進流時間=	360.00	min
POLYMER加藥量=	4.45	m^3

(iv) 濃縮污泥貯槽

濃縮污泥進流量Q	45.00	CMD ,採	50.00 CMD
停留天數T	1.50	天	
污泥貯槽體積V	75.00	m^3	
污泥貯槽長L	5.00	m	
污泥貯槽寬W	5.00	m	
污泥貯槽深D	3.00	m	

(8) 好氧消化池

(a) 設計條件

項目	初沉污泥	濃縮後污泥
污泥乾重KG/DAY	1,485.0	1,864.0
進流污泥量CMD	48.0	45.0

進流污泥乾固體量	3349	KG/DAY
進流污泥污泥體積	93.00	CMD (平均日)
消泡水	15.00	CMD
進流體積	108.00	CMD

(b) 設計準則

污泥消化槽	單位	下水道工程設計準則	採用數值
槽數	℃	＞2	2
槽容量	℃-日	400	400
空氣之容積負荷	m3/m3-d	25~40	
矩形槽之寬深比	m/m	1~2	2
有效水深	m	3.5~5.0	5.0

(c) 功能計算

特性

消化型式	好氧消化	
槽尺寸	方型	
槽數	2	槽
消化槽長L	18.00	m
消化槽寬W	12.00	m

消化槽深D	5.00	m
槽體積	2,160.00	
揮發性固體	80%	
消化率	40%	
操作溫度	20	℃
需要停留時間(理論)	20	日
停留時間	20	日
消化後之污泥量	2277	KG/DAY
消化分解之污泥量	1072	KG/DAY
固體負荷	1,240	kg/m3-d
耗氧量	2	kg-O_2/kg-cell
需氧量(AOR)	2143	KG/DAY
鼓風機之機械效率	20%	
氧氣比例	0.232	kg-O2/kg-air
空氣比重	1.201	kg/m3
需要空氣量	26.71	m3/min

(9) 污泥脫水機

(a) 設計條件

項目	消化後污泥
污泥乾重KG/DAY	2,277.00
進流污泥量CMD	108.00
進流污泥濃度PPM	21,121.00
污泥餅濃度PPM	313,000.00
污泥餅體積M^3	7.00
脫水排出水量CMD	101.00

(b) 設計準則

貯槽單位攪拌動力	0.05	kw/m^3-hr
POLYMER加藥量	1-3	kg/1000kg污泥
泡藥濃度	1,500.00	ppm

(c) 功能計算

(a) 離心脫水機

脫水污泥進流量Q	108.00	CMD ,採	110.00	CMD
每日操作時間	8.00	hr		
脫水機組數	4.00	組(1組備用)		
離心脫水機總處理量	4.58	CMH ,採	5.00	CMH/組
離心脫水濃度採	25%			
污泥餅比重	1.25			
脫水污泥量	7.00	CMD		

(b) POLYMER加藥量

POLYMER加藥比率=	4.00	kg/1000kg污泥
泡藥濃度=	1,500.00	ppm
濃縮進流污泥量	4,400.00	kg/day
POLYMER加藥量=	17.60	kg/day
每天操作週期	1.00	週期
週期進流時間=	480.00	min

POLYMER加藥量 = 11.73 m^3

附錄六 用戶接管

1. 用戶排水設備調查

用戶接管工程於設計時應確實掌握接管用戶之排水設備現況及現場施作空間，一般而言，調查內容應包括：門牌、建物型式、樓層、戶數、污排水重力或非重力概況調查、後巷可施工寬度、化糞池個數及違建情形等。用戶排水設備調查表之型式如表附6-1所示。

2. 設計準則

依據「下水道用戶排水設備標準」並參考台灣水環境再生協會編製之「污水下水道設計指南」、台北縣市及高雄市用戶接管設計與施工經驗，彙整用戶接管之設計準則說明如下：

(1) 最小管徑及坡度

污水管之管徑及坡度係以能順暢水流為目的，其流速宜介於0.6 m/s~1.5 m/s，最大流速不超過 3.0 m/s。最小管徑及坡度依設計人口數之設計建議值如表附6-2所示。建議一般連接用戶端之最小管徑採用 ϕ100mm，用戶支管之最小管徑則採用 ϕ150mm。

(2) 覆土深度

管渠埋設深度依據設備標準第二十九條規定如表附6-3所示，起始點之管渠埋設深度決定，應以最遠端之用戶接管能納入為原則。若管渠埋設之覆土深度無法達到前項規定深度時，應加保護設施。

(3) 管渠接合

(a) 不同管徑之管渠連接原則採水深0.8倍管徑水面接合方式。

(b) 二支管渠匯合時，其中心交角應儘可能在六十度以內，以曲線會合時，其曲率半徑應以大於管徑三倍為原則。

表附6-1　用戶排水設備調查表

街廓編號 ：											
地址	建物型式	棟數	樓層	戶樓	污排水概況		後巷寬度(m)		事業用戶	照片參考點	備註
					重力	壓力	原寬度	原寬度			
街廓編號＞			含事業用戶：				戶數：			棟數：	

表附6-2　用戶排水設備管渠管徑及坡度設計值詳細表

人口數(人)	管徑(mm)	坡度
150以下	100以上	2.0%以上
151~300	150以上	1.5%以上
301~600	200以上	1.2%以上

表附6-3　用戶排水設備管渠最小覆土深度詳細表

管渠位置	建築物私宅內	後巷或私有道路(不通行汽機車)	人行道	六公尺以下巷道	超過六公尺道路
最小覆土深度(公分)	20	40	75	100	120

(4) 管材

考量用戶接管之施工空間較為狹窄，因此管材之選用應以便於搬運、埋設施工簡單、管件齊全、供料迅速、價格便宜、耐腐蝕及使用年限長等為主要考量因素，用戶接管所採用之管材以硬質塑化類管材較為適宜，經參考台北縣、市及高雄市之用戶接管工程案例，初步建議採用包括聚氯乙烯塑膠硬質管(PVCP)、內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管(PVC-PE)、丙烯晴-丁二烯-苯乙烯塑膠硬質管(ABS)及高密度聚乙烯塑膠管(HDPE)等四種管材並列使用(各管材之材料檢驗規範詳表附6-4所示)。惟同一管徑應以同一管材為原則，且無論使用何種管材皆須以橘紅色代表污水管，其接頭並應為水密性之構造。

(5) 附屬設施

用戶接管之附屬設施包括陰井、清除孔、除油設備、壓力式用戶排水設備及存水彎等，茲分別說明如下：

(a) 清除孔與陰井

用戶排水設備連接入公共下水道之管渠(即連通管)，應於管渠之起點、終點、會合點、轉折點、管徑變化點、存水彎處設置陰井或清除孔，其配置原則如下：

(i) 管線方向轉變大於45度以及管線末端與管線會合處均應設置清除孔。

(ii) 用戶接管自用戶污水出口至支管之垂直段部份近用戶牆角或騎樓處視情況設置清除孔。

(iii) 清除孔之設置其開口應與水流方向相反以利清理。

(iv) 在同一管徑直線部份清除孔之設置間距依表附6-5之規定，或以不超過管徑之120倍以內設置之。

(v) 清除口管徑設置依表附6-6之規定設計。

(vi) 無車輛進出之後巷用戶接管，其陰井或配管箱可採塑膠材質施作。

(b) 除油設備

用戶接管端若有經營餐飲業或其它可能產生油脂處，應設置除油設備。

(c) 壓力式用戶排水設備

壓力式用戶接管為用於在地勢低窪之用戶，其污水無法藉重力排入公共污水下水道之地區使用之，其用戶接管設施如下：

(i) 為減少壓力式設施之處所，同一巷弄之污水應以重力式集中後始設置壓力式用戶接管設施。

(ii) 壓力式用戶接管為污水匯集至污水貯存槽，並於貯存槽內設置附有破碎之沉水式抽水機率(G.P)以及水位量測自動啓動器，沉水式抽水機應有備用台數以備輪流操作及維修。

表附6-4　建議管材檢驗規範一覽表

材料種類	檢驗項目	檢驗標準	檢驗依據
PVC	1.尺度 2.抗拉試驗 3.壓扁試驗 4.灰份試驗 5.浸漬試驗(加驗)	1.管材採特定橘紅色。 2.依據 CNS1298 規範作為檢驗之標準。	依據 CNS1299 之檢驗方法為之。
PVC-PE	1.尺度 2.抗拉試驗 3.壓扁試驗 4.抽眞空試驗 5.灰份試驗 6.浸漬試驗(加驗)	1.管材採特定橘紅色。 2.依據 CNS13746 規範作為檢驗之標準。	依據 CNS13747 之檢驗方法為之。
ABS	1.尺度 2.抗拉試驗 3.壓扁試驗 4.灰份試驗 5.耐藥品試驗	1.管材採特定橘紅色。 2.依據 CNS13474 規範作為檢驗之標準。	依據 CNS13475 之檢驗方法為之。
HDPE	1.尺度 2.抗拉試驗 3.加熱復原試驗 4.浸漬試驗	1.管材採特定橘紅色。 2.依據 CNS14572 規範作為檢驗之標準。	依據 CNS14572 之檢驗方法為之。

表 附6-5 用戶接管管線與陰井或清除孔最大間距表

管徑(公厘)	350以下	400~450	500~600	700~800	900~1000	超過1000
最大間距(公尺)	30	40	50	60	70	100

表附6-6 清除口設置一覽表

本管管徑(公厘)	150	200以上
清除口管徑(公厘)	150	200

(iii) 沉水式抽水機之出水管與輸送壓力管應以閘閥連接，並設於陰井內。

(iv) 閘閥至連接陰井或人孔之壓力管，其管材應為硬質塑化管或鋼管、鑄鐵管。

(d) 存水彎

(i) 採前巷正面接管者以45度彎管組合而成。

(ii) 當後巷接管空間足夠時，存水彎採用陰井式或匯流管設計。

(iii) 承包廠商亦得提出替代存水彎型式，惟應符合下列規定：

- 存水彎型式除可達到防止臭味逆流之功能外，其施工空間、施工時間、維護方便性等均應優於規定。
- 存水彎材質應可耐腐蝕，並於用戶接管管材相容。

- 存水彎不得影響污水排放量，管徑不得低於上游管徑。

4. 接管型式研選

依前述相關設計準則，在考量施工空間及日後維護管理方便，初步建議用戶接管可採後巷接管、前巷接管及側巷接管等型式施作，茲分別說明如后。

(1) 後巷接管

(a) 後巷可施工空間大於2.0公尺以上，支管設施採用陰井埋設施作。

(b) 後巷可施工空間介於1.5公尺至2.0公尺間，支管設施採用塑膠配管箱施作，匯流管原則埋設於住戶室外，排水溝依現況施作於單側或兩側，平面配置如圖附6-1所示。

(c) 後巷可施工空間介於1.0公尺(含)至1.5公尺間，支管設施採用塑膠配管箱施作，原則埋設於住戶室外，排水溝依現況施作於一側，其平面配置如圖附6-2所示。

(d) 後巷可施工空間介於0.75公尺(含)至1.0公尺間，支管設施採用清除孔施作，每30 m設置一處，其平面配置如圖附6-3所示。

(e) 後巷可施工空間大於0.75公尺，且施工空間有合法圍牆時，其平面配置如圖附6-4所示。

(2) 前巷接管

前巷接管方式係以前巷公共排水溝側外壁至住戶構造物為界面，分為下列配置方式：

(a) 有前院者將住戶前院化糞池打除，埋設塑膠配管箱，收集糞水與往前巷排放之雜排水後，再銜接前巷之支管系統，如圖圖附6-5所示。

(b) 無前院之前巷有75公分以上(含)可施工空間，其平面配置如圖圖附6-6所示。

(c) 無前院前巷公共排水溝側外壁至住戶構造物界面介於75公

分以下至40公分(含)可施工空間，其平面配置如圖附6-7所示。

(d) 無前院前巷公共排水溝時，側外壁至住戶構造物界面介於40公分以下至20公分(含)可施工空間，其平面配置如圖附6-8所示。

(3) 側向接管

側巷接管根據不同巷道寬度可分為以下三種配置方式：

(a) 側巷寬度1.5公尺(含)以上可施工空間，其平面配置如圖附6-9所示。

(b) 側巷寬度介於1公尺(含)至1.5公尺間可施工空間，其配置如圖附6-10所示。

(c) 側巷寬度介於0.75公尺(含)至1公尺可施工空間，其配置如圖附6-11所示。

(d) 側巷寬度大於0.75公尺(含)可施工空間，有合法圍牆，其配置如圖附6-12所示。

附錄七 財務試算修正對照表

一、基礎資料摘要	本次修訂後		前次核定情形		差異金額	差異%	調整及差異說明
(一)工程成本項：							
項目	金額	建設期程	金額	建設期程			
一期廠	277,967,000	98-99	277,967,000	96-97	-	0%	
二期廠	83,124,000	100-103	83,124,000	98-101	-	0%	
三期廠	74,368,000	104-106	74,368,000	102-104	-	0%	
管網工程	829,690,000	98-104	751,868,000	96-102	77,822,000	10.35%	工程成本修正
用戶接管	369,868,000	100-109	296,367,500	98-107	73,500,500	24.80%	工程成本修正
間接成本	91,564,000	98-109	83,089,000	96-107	8,475,000	10.20%	工程成本修正
重置費用-一期	66,712,200	115-116	66,712,200	113-114	-	0%	
重置費用-二期	22,443,600	119-120	22,443,600	117-118	-	0%	
重置費用-三期	20,079,600	122-123	20,079,600	121-122	-	0%	
工程成本合計	**1,835,816,400**		**1,676,018,900**		159,797,500	10%	
利息資本化	95,420,483		83,089,000		10,730,933	13%	因工程成本增加，導致融資款及相關資本化利息增加所
直接建設成本	17.27	億元	15.67	億元	1.60	10%	
總建設成本	18.22	億元	16.51	億元	1.69	10%	
(二)財務報表項：							
營運啟始日:		98.01.01					
攤提計費日:		100.01.01					
總營業收入:	68.12	億元	63.08	億元	5.03	8%	工程成本調整後，使得費率增加致營業收入增加
建設攤提	45.53	億元	43.06	億元	2.47	6%	
用戶接管	10.86	億元	8.55	億元	2.31	27%	
操作維護	11.73	億元	11.47	億元	0.26	2%	
營業成本	11.12	億元	9.88	億元	1.23	12%	主係增加固定操作維護費用所致
營業費用	19.56	億元	18.87	億元	0.68	4%	工程成本增加，致折舊費用增加
總自來水量： 污水量除以0.95450轉換為自來水量	157,206,951	噸	159,124,109				修正轉換率
乙方用戶接管水量	142,649,872	噸					新增資料

一、基礎資料摘要	本次修訂後		前次核定情形		差異金額	差異%	調整及差異說明
二、財務結果摘要							
(一)標單九：費率表資料：							
總建設成本:(GI)							
污水廠成本-第1期	310,640,211		310,696,325		(55,819)	-0.02%	K值變動所致
污水廠成本-第2期	87,783,000		87,783,000		-	0.00%	
污水廠成本-第3期	78,531,000		78,531,000		-	0.00%	
管網1期	315,203,654		300,088,706		15,115,056	5.04%	
管網2期	604,715,581		537,316,119		67,401,393	12.54%	工程成本增加所致
管網3期	80,122,140		68,578,712		11,543,673	16.83%	
重置1期	66,712,200		69,962,852		(3,250,652)	-4.65%	
重置2期	22,443,600		23,537,198		(1,093,598)	-4.65%	污水廠重置之計算配合現行契約規定修正，採分2年分攤（不加計K值及利用PMT方式計算）
重置3期	20,079,600		21,058,009		(978,409)	-4.65%	
費率(月攤提費)							
污水廠1期-月攤提費	2,527,648		2,534,864		(7,178)	-0.28%	K值變動所致
污水廠2期-月攤提費	730,426		732,275		(1,839)	-0.25%	K值變動所致
污水廠3期-月攤提費	669,092		670,699		(1,598)	-0.24%	K值變動所致
管網1期-月攤費用	2,564,780		2,448,320		116,497	4.76%	工程成本增加所致
管網2期-月攤費用	5,031,726		4,482,224		549,585	12.26%	工程成本增加所致
管網3期-月攤費用	682,649		585,701		96,959	16.55%	工程成本增加所致
重置1期	2,779,675		3,207,010		(427,335)	-13.33%	依契約草案規定之攤提方式而修正 (分2年攤提費用，不用月攤提法)
重置2期	935,150		1,078,916		(143,766)	-13.33%	契約計算方式修改所致
重置3期	836,650		965,273		(128,623)	-13.33%	契約計算方式修改所致
(二)檢核表核算結果：							
污水廠-A值	8.84		8.86		(0.02)	-0.27%	K值變動所致
管線-B值	13.74		12.60		1.15	9.11%	工程成本增加所致
污水廠重置-E值	0.66		0.76		(0.10)	-13.33%	修正計算方式
攤提建設費費率(A+B+E)	23.24		22.22		1.02	4.60%	
用戶接管	7.61		5.99		1.46	24.37%	工程成本增加所致
固定維護費-C值	5.40		5.23		0.17	3.25%	工程成本增加所致
固定維護費-D值	2.42		2.41		0.01	0.41%	
加權平均費率	**38.67**		**35.86**		2.65	7.39%	

一、基礎資料摘要	本次修訂後		前次核定情形		差異金額	差異%	調整及差異說明
(三)其他							
1.計畫觀點:							
(a)總投資金額	18.51	億元	17	億元	2.88億元	17.12%	
(b)淨現值	263,369,308		277,803,916		(13,680,071)	-4.92%	
(c)內部投資報酬率	7.11%		7.36%			-3.29%	
(d)回收年數	16		15				
2.股權觀點:							
(a)總投資金額	4.71	億元	4.32億元				
(b)淨現值	0		0				
(c)權益內部報酬率	10.00%		10.00%				
(d)回收年數	19						
3.其他							
加權平均資金成本(WACC):	5.63%		5.63%				
加權融資利率	5.00%		5.00%				
k值	9.7134%		9.7453%				
政府應辦成本	250,178,000	元	190,153,000	元			
總建設成本:（含政府）	1,976,759,000	元	1,756,936,500	元			
目標年用戶接管戶數	10,777		10,777				
每戶平均建設費用	183,424	元	163,026	元			
提升全國1%普及率之成本	104.04	億元	92.5	億元			
用戶負擔之下水道使用費	14.75	億元	14.93	億元			
縣府負擔	6.40	億元	3.37	億元			
中央負擔	46.96	億元	44.78	億元			
總計	68.12	億元	63.08	億元			