

桃園北區水資源回收中心
再生水 BTO 計畫

先期暨建設及財務計畫
(定稿本)



桃園市政府
中華民國 110 年 7 月

桃園北區水資源回收中心
再生水 BTO 計畫

先期暨建設及財務計畫
(定稿本)

主辦機關： 桃園市政府

執行單位：亞新工程顧問股份有限公司

中華民國 110 年 7 月

內政部 函

地址：105404臺北市松山區八德路2段342
號(營建署)
聯絡人：洪詠茗
聯絡電話：(02)2240-4140#5506
電子郵件：wetdream1121@cpami.gov.tw
傳真：(02)2240-0176



受文者：桃園市政府

發文日期：中華民國110年7月20日
發文字號：台內營字第1100810343號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：茲核定貴府所報「桃園北區水資源回收中心再生水BTO計畫先期暨建設及財務計畫」，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據本部營建署案陳貴府110年6月8日府水污設字第1100139512號函辦理。
- 二、旨案為本部109年提報並奉行政院核可之「公共污水處理廠再生水推動計畫（110年至115年度）」案件之一，由桃園北區水資源回收中心放流水回收再生後，將供應40,000CMD再生水予觀音工業區、桃園煉油廠、桃園航空城及南亞塑膠使用，期能藉由本計畫之推動，建立桃園地區放流水回收再利用設施，提升水資源利用效率，減輕桃園地區用水壓力，並帶動再生水產業發展，以增加下水道建設效益。
- 三、本案經貴府評估採用促參法有償BTO模式推動辦理，興建期2年及營運期15年，本計畫總經費新臺幣47億2,807萬3,000元，包含再生水廠（第一期產水量達40,000CMD）及工業區外輸水管線（觀音工業區：長度19.97公里，桃園煉油廠：



A230301_污水資源管理工程(20)



1100181244

無附件

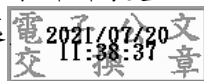
6.6公里，桃園航空城：3.35公里）、管遷、申挖、私地補償、履約管理費。另有關南亞塑膠輸水管線部分，由該公司自行委託專業廠商設計及施作，後續維護管理納入本計畫營運範圍內，相關建設費則不納入本計畫中，所需經費由「公共污水處理廠再生水推動計畫（110年至115年度）」支應。另中央公務預算補助部分經查貴府現正爭取專案報院提高補助比率，惟未獲同意前仍依「中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法」，中央補助款新臺幣41億6,070萬5,000元（88%），地方配合款為新臺幣5億6,736萬8,000元（12%），營運費（再生水處理費及維護費）則由再生水使用廠商負擔。

四、本計畫請貴府負責統籌、協調及督導機關分工事宜，包含新建、移轉、及營運等階段，另桃園航空城輸水管線部分，請貴府配合實際用水需求期程再行施作。

五、請製作核定本12份（含光碟）函送本部營建署，俾利分送相關權管機關及單位存參。

正本：桃園市政府

副本：行政院主計總處、國家發展委員會、經濟部、財政部推動促參司、經濟部水利署、桃園市政府水務局、本部部長室、內政部營建署下水道工程處、內政部營建署下水道工程處北區分處



摘要

桃園地區近年各項建設陸續推動，吸引大量人口與產業進駐，生活及工業需水量不斷增加，然而受氣候變遷等因素的衝擊，導致水庫容量日漸減少，因此開發多元供水方案，以提升再生水源使用比例，降低對傳統水源之依賴，亦可分散用水風險，增加本計畫再生水使用之意願。

本計畫規劃第一期再生水供應對象為桃園煉油廠(需水量為 10,000CMD)、觀音工業區(需水量為 15,000CMD)及南亞塑膠(需水量為 15,000CMD)，後續將視用水端再生水使用狀況調整使用量，第一期以再生水產水量 40,000CMD 進行興建營運，本計畫全期再生水產水量可達 112,000CMD。

本計畫規劃設置一座產水量 40,000CMD 之再生水廠，預計民國 112 年開始供水予桃園煉油廠(10,000CMD)，於民國 113 年開始供水予觀音工業區(15,000CMD) 及南亞塑膠(15,000CMD)。再生水廠設置於桃園北區水資中心，並取桃園北區水資中心放流水作為原水，處理流程規劃以 40,000CMD 經快濾+UF+RO 供應觀音工業區及桃園煉油廠。

用地規劃使用桃園北區水資中心部分用地約 2.5 公頃，該用地目前土地使用分區為污水廠用地。

本計畫預計興建再生水廠 40,000CMD 乙座、輸水管線往觀音工業區長度約 19.9km、往桃園煉油廠長度約 6.6km 及往桃園航空城長度約 3.35km，後續將委由民間機構辦理相關興建事宜，特許年期為 15 年。至於觀音工業區內自分水窰井至需水端之配水管線則由觀音工業區自行規劃興建維管，不納入本計畫興建營運範圍。

本計畫第一期建設費總額為 4,728,073 仟元，將依經濟部與內政部於民國 109 年 5 月 12 日會銜公告之「中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法」向中央主管機關申請補助其興建再生水相關設施之建設費用，中央負擔第一期建設費金額為 4,160,705 仟元，桃園市政府負擔第一期建設費金額為 567,368 仟元。本計畫之經費分攤原則詳如表所示。

就法令政策、工程技術及財務市場，於籌備期、興建期及營運期三階段，可能遭遇之風險因素分析及相關對策，分析於報告書第 6 章。

已擬訂政府承諾及協助事項於報告書第 7 章，後續將訂定於招商文件中。

本計畫經費分攤及分工架構表

計畫範圍 經費負擔 及分工	桃北再生水廠 及其附屬設施	輸水管線 (觀音工業區、桃園煉 油廠及桃園航空城)	觀音工業區 區內配水管線
建設費(再生水廠及 輸水管線)	共 43.04 億元由公部門出資		使用者負擔
管線遷移費、道路申 挖費及其他規費及私 地補償費	共 2.35 億元由公部門出資		
履約管理費	共 1.88 億元由公部門出資		
營運維管費用	使用者付費原則由需水端負擔 約 15.21 元/立方公尺		使用者 自行維管
興辦主體	由桃園市政府擔任，採有償 BTO 方式推動 委託特許公司興建營運維管		使用者 自行興建
備註	第一期再生水產水 規模 40,000CMD	輸送再生水至觀音工 業區窰井及桃園煉油 廠及桃園航空城等	觀音工業區分 水窰井至用水 端之配水管線

Abstract

In recent years, due to the continuous promotion of various constructions, the Taoyuan area has attracted a large number of people and industries to settle in, which has led to an increase in water demand for living and industry. Impacted by climate change and other factors, the reservoir capacity has gradually decreased, Therefore, a diversified water supply scheme was developed to increase the proportion of recycled water sources, furthermore, reducing the dependence on traditional water sources can also diversify the risk of water usage and increase the willingness of the project to use recycled water.

The phase one project plan to supply recycled water to the Guanyin Industrial Zone and Nan Ya Plastics and Taoyuan Refinery. Their respective reclaimed water requirements are 15,000 CMD and 15,000 CMD and 10,000 CMD and respectively. The phase one project plan in accordance with Guanyin Industrial Zone, Taoyuan Refinery, Nan Ya Plastics and water user needs to reclaimed water plant has 40,000 CMD. The planned reclaimed water plant has 112,000 CMD available for reclaimed water throughout the period.

This project plans to set up a reclaimed water plant with a water production capacity of 40,000 CMD. It is to supply recycled water to the Taoyuan Refinery(10,000CMD) the in year 2023, and to supply recycled water to the Guanyin Industrial Zone(15,000CMD) and Nan Ya Plastics operation(15,000CMD) the in year 2024. The reclaimed water plant is set up in the water resource center of Taoyuan North District, and the land areas is about 2.5 hectares and use the discharged water from the water resource center of Taoyuan North District as raw water. The processing flow plan is to supply Kuanyin Industrial Zone, Taoyuan Refinery and Nan Ya Plastics with 40,000 CMD through rapid filter + UF + RO.

This project plan to build a 40,000CMD reclaimed water plant, the length of the water pipeline is about 19.9km to the Guanyin Industrial Zone, about 6.6km to the Taoyuan Refinery and to the Taoyuan Refinery and about 3.35km to the Taoyuan Aerotropolis. Follow-up committee will be handled by private institutions related to the construction of issues, and the concession term is 15 years. The water distribution pipe in the Guanyin Industrial Zone from the water Distributor well to the recycled water demand end is planned and constructed by the Guanyin Industrial Zone on

its own and is not included in the construction and operation scope of this plan.

The total construction cost of the first phase of this project is NT\$ 4,728,073,000 each time. The central competent authority borne the first phase of construction costs of NT\$ 4,160,705,000 each time, and the Taoyuan City Government borne the first phase of construction costs of NT\$ 567,368,000 each time.

Regarding legal policies, engineering technology and financial markets, during preparation, construction and operation, the possible risk factors analysis and related countermeasures are listed in Chapter 6.

The government commitment and assistance matters have been drawn up in Chapter 7, which will also be set in the investment documents in the future.

桃園北區水資源回收中心再生水 BTO 計畫

先期暨建設及財務計畫（定稿本）

目 錄

	頁次
主目錄	i
表目錄	vii
圖目錄	xi
摘要	
第一章、可行性評估成果彙整	1-1
1.1 興辦目的及方式	1-1
1.1.1 興辦目的	1-1
1.1.2 興辦方式建議	1-2
1.2 市場可行性分析	1-3
1.2.1 供需現況調查	1-3
1.2.2 市場供需預測分析	1-10
1.2.3 市場競爭分析	1-17
1.2.4 水價研析	1-22
1.2.5 投資意願調查	1-23
1.2.6 市場可行性綜合分析	1-26
1.3 法律可行性分析	1-26
1.3.1 本計畫適用促參法之可行性分析	1-26

1.3.2 目的事業法令適用分析.....	1-27
1.3.3 其他法令適用分析.....	1-32
1.4 工程技術可行性分析.....	1-34
1.4.1 基本資料調查分析.....	1-34
1.4.2 初步工程規劃.....	1-41
1.4.3 建設經費概估.....	1-68
1.4.4 再生水廠操作維護費概算.....	1-73
1.4.5 施工時程規劃.....	1-78
1.5 財務可行性分析.....	1-80
1.5.1 基本假設及參數設定.....	1-80
1.5.2 計畫成本與收益.....	1-82
1.5.3 預估財務報表.....	1-85
1.5.4 投資效益分析.....	1-89
1.5.5 敏感性分析.....	1-91
1.5.6 融資可行性分析.....	1-92
1.5.7 單位產水成本分析.....	1-95
1.6 土地取得可行性分析.....	1-97
1.6.1 用地取得方式分析.....	1-97
1.6.2 用地取得成本.....	1-105
1.6.3 土地取得可行性綜合分析.....	1-105
1.7 環境影響分析.....	1-106
1.7.1 排放許可變更申請作業單位與辦理時機.....	1-106
1.7.2 是否要進行環境影響評估.....	1-107

第二章、許可範圍與許可年限	2-1
2.1 定案計畫說明	2-1
2.1.1 再生水廠	2-1
2.1.2 輸水管線	2-3
2.2 許可範圍	2-3
2.2.1 投資興建範圍	2-3
2.2.2 營運範圍	2-4
2.2.3 許可期限	2-5
2.2.4 許可期滿	2-5
第三章、興建工程規劃	3-1
3.1 工程調查及規劃	3-1
3.1.1 分工原則	3-1
3.1.2 辦理方式	3-1
3.1.3 辦理期程	3-1
3.2 工程細部設計	3-2
3.2.1 分工原則	3-2
3.2.2 辦理方式	3-2
3.2.3 建議時程	3-2
3.3 工程設計基本需求	3-2
3.3.1 再生水廠	3-2
3.3.2 輸水管線	3-3
3.3.3 一般需求	3-4
3.4 工程發包施工及興建期程	3-9

3.5 工程施工管理.....	3-9
3.6 工程督導、稽核及控管.....	3-9
3.7 工程勘驗及驗收.....	3-14
3.8 施工綱要規範.....	3-14
3.9 緊急應變狀況與應變對策.....	3-18
第四章、營運規劃.....	4-1
4.1 營運計畫辦理方式.....	4-1
4.1.1 營運計畫之各類需求.....	4-1
4.1.2 服務費用標準及調整.....	4-8
4.2 營運資產移轉與返還.....	4-9
4.2.1 返還前準備工作.....	4-10
4.2.2 返還程序.....	4-10
4.3 辦理期程.....	4-11
4.4 興建營運之監督及管理.....	4-11
4.4.1 訪視輔導考核機制.....	4-11
4.4.2 履約管理機構.....	4-12
4.4.3 營運績效評估機制.....	4-14
4.4.4 優先定約權.....	4-15
第五章、財務規劃.....	5-1
5.1 民間機構資金規劃.....	5-1
5.1.1 計畫資金來源與費用.....	5-1
5.1.2 自有資金規劃.....	5-2
5.1.3 融資規劃.....	5-2

5.2 政府資金規劃.....	5-3
5.2.1 政府預算經費規劃.....	5-3
5.2.2 政府資金來源.....	5-9
5.3 再生水處理費付費機制.....	5-9
5.3.1 付費機制.....	5-9
5.3.2 價格調整機制.....	5-10
5.3.3 用水端負擔費用.....	5-11
5.4 其他財務相關事項之規劃.....	5-11
5.4.1 稅賦優惠.....	5-11
5.4.2 其他優惠與獎勵措施.....	5-13
第六章、風險分擔原則.....	6-1
6.1 再生水供水風險評估.....	6-1
6.2 再生水供水風險等級與對策.....	6-7
6.3 再生水供水風險配置及管理方案.....	6-15
6.4 小結.....	6-27
第七章、政府承諾及協助事項.....	7-1
7.1 政府承諾事項.....	7-1
7.2 政府協助事項.....	7-2
7.3 主辦機關與民間機構之工作分配.....	7-4
7.4 主辦機關與民間機構之費用分配.....	7-4
7.5 本計畫涉及政府預算補助部分.....	7-6
第八章、容許民間投資附屬事業範圍及初步規劃.....	8-1
8.1 附屬事業範圍.....	8-1

8.2 相關法令配合	8-11
第九章、後續作業辦理事項及期程	9-1
9.1 政府應配合辦理之項目	9-1
9.2 作業期程	9-6
9.3 主辦單位之籌組及分工	9-6

附 錄

附錄一、108 年 5 月 10 日桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上 權設定變更等相關介面議題作業會議記錄	
附錄二、110 年 1 月 5 日「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生 水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議記 錄	
附錄三、審查意見回覆表	
附錄四、再生水使用意向書	
附錄五、南亞塑膠再生水使用計畫書	

表目錄

表 1.2.1-1 北部區域各期程自來水水源需求量	1-4
表 1.2.1-2 北部區域預估自來水供需統計	1-5
表 1.2.1-3 桃園地區各期程工業用水需求推估表	1-7
表 1.2.1-4 桃園地區大型工業區需水量推估	1-8
表 1.2.1-5 桃園市開發中工業用水戶及用水量	1-9
表 1.2.2-1 桃園北區再生水廠供水目標與預定時程	1-10
表 1.2.2-2 觀音及大園工業區再生水需求量	1-12
表 1.2.2-3 桃園北區水資源回收中心處理水量成長預估	1-15
表 1.2.2-4 桃園北區水資源回收中心二期污水量分年推估表	1-16
表 1.2.3-1 桃園地區近年農業用水統計表	1-18
表 1.2.3-2 自來水水價及水費速算表	1-19
表 1.2.3-3 不同用水類別之啟徵用與用水級距費率表	1-20
表 1.2.4-1 我國推動中再生水開發案彙整表	1-23
表 1.2.5-1 潛在投資廠商關切意見彙整表	1-24
表 1.3.2-1 再生水相關子法完成立法之影響與說明	1-27
表 1.3.3-1 本計畫可能涉及之其他相關法令彙整	1-32
表 1.4-1 桃園北區水資中心設計水質水量及處理目標	1-40
表 1.4-2 桃園北區水資中心近年進流水量水質統計表	1-40
表 1.4-3 桃園北區水資中心近年放流水量水質統計表	1-41
表 1.4-4 桃園北區水資中心放流水質補充調查表	1-41
表 1.4-5 再生水管材彙整表	1-45

表 1.4-6 HDPE 管國內實績表	1-45
表 1.4-7 工程規劃內容.....	1-46
表 1.4-8 再生水廠各期設計進流及供水水量表	1-46
表 1.4-9 再生水廠設計進流水質建議值	1-47
表 1.4-10 再生水廠設計產水水質	1-48
表 1.4-11 初步規劃推進與水管橋數量統計表	1-65
表 1.4-12 第一期(再生水 40,000CMD)工程經費表	1-69
表 1.4-13 桃園航空城輸水管線工程經費表	1-72
表 1.4-14 人事費數量及單價一覽表	1-73
表 1.4-15 再生水廠操作維護費(1/2).....	1-76
表 1.4-16 再生水廠操作維護費(2/2).....	1-77
表 1.4-18 本計畫預計期程	1-79
表 1.5.1-1 基本假設彙總表	1-80
表 1.5.2-1 分項工程成本彙總	1-82
表 1.5.2-2 分年工程成本預估表	1-82
表 1.5.2-3 建設費收入分年金額	1-84
表 1.5.2-4 建設費分年利息收入	1-85
表 1.5.2-5 營業收入總表.....	1-85
表 1.5.3-1 預計資產負債表	1-86
表 1.5.3-2 預計損益表.....	1-87
表 1.5.3-3 預計現金流量表	1-88
表 1.5.4-1 本計畫自償能力分析	1-90
表 1.5.4-2 本計畫投資效益彙總	1-90

表 1.5.5-1 敏感度分析.....	1-91
表 1.5.5-2 航空城輸水管線敏感度分析	1-92
表 1.5.6-1 資金運用表.....	1-94
表 1.5.6-2 融資年期及還款方式	1-94
表 1.5.6-3 融資年期及還款方式	1-94
表 1.5.6-4 融資可行性相關指標	1-95
表 1.5.7-1 本計畫產水成本彙總	1-96
表 1.5.7-2 單位營運費組成明細表	1-96
表 1.6.1-1 用地範圍變更後續需配合辦理事項及預計時程	1-100
表 1.6.1-2 本計畫輸水路線經私有地清冊	1-101
表 1.6.1-3 輸水管線途經私有地之土地取得流程	1-102
表 2.1-1 再生水廠設計產水水質	2-2
表 3.3-1 再生水廠設計產水水質	3-4
表 3.8-1 施工綱要規範章節名稱一覽表	3-14
表 3.9-1 緊急應變狀況與應變對策	3-18
表 5.1.1-1 資金運用表.....	5-1
表 5.2.1-1 再生水廠預算經費分年表	5-3
表 5.2.1-2 輸水管線預算經費分年表	5-4
表 5.2.1-3 航空城輸水管線預算經費分年表	5-5
表 5.2.1-4 政府分年預算經費一覽表	5-6
表 5.2.1-5 政府分年預算經費一覽表(1/2).....	5-7
表 5.2.1-5 政府分年預算經費一覽表(2/2).....	5-8
表 5.3.2-1 本計畫價格調整機制說明表	5-10

表 6.1-1 再生水供水主要風險架構	6-1
表 6.1-2 法令政策風險表	6-2
表 6.1-3 工程技術風險表	6-3
表 6.1-4 財務市場風險表	6-5
表 6.2-1 再生水供水風險等級與對策	6-7
表 6.3-1 再生水供水風險配置及管理方案	6-16
表 7.3-1 主辦機關與民間機構之工作分配表	7-4
表 7.4-1 主辦機關與民間機構之費用分配表	7-5
表 7.5-1 本計畫涉及政府預算補助部分一覽表	7-6
表 9.1-1 用水契約簽訂辦理事項及說明	9-4
表 9.1-2 用水契約預訂辦理期程	9-5
表 9.2-1 主要工作項目與預定期程	9-6

圖 目 錄

圖 1.2.1-1 北部區域自來水系統用水供需圖	1-4
圖 1.2.1-2 桃園區域自來水系統用水供需圖	1-6
圖 1.2.3-1 民國 106 年桃園地區用水結構圖	1-18
圖 1.2.3-2 桃園地區氣象站雨量統計圖	1-21
圖 1.4-1 計畫範圍地理位置圖	1-35
圖 1.4-2 桃園北區水資中心平面配置及再生水廠用地範圍圖	1-36
圖 1.4-3 輸水管線區域地形圖	1-36
圖 1.4-4 區域地質圖	1-38
圖 1.4-5 桃園北區水資中心開放區域、管制區域範圍圖	1-43
圖 1.4-6 再生水廠處理流程	1-50
圖 1.4-7 再生水廠全期平面配置圖	1-53
圖 1.4-8 再生水廠與桃北水資中心全期平面配置圖	1-54
圖 1.4-9 一期平面配置圖	1-55
圖 1.4-10 快濾池平面配置圖	1-56
圖 1.4-11 再生水處理機房平面配置圖	1-57
圖 1.4-12 RO 產水池上層平面圖	1-58
圖 1.4-13 RO 產水池下層平面圖	1-59
圖 1.4-14 管理中心及驗證中心一樓平面配置圖	1-60
圖 1.4-15 管理中心及驗證中心二樓平面配置圖	1-61
圖 1.4-16 會議室平剖面配置圖	1-62
圖 1.4-17 往觀音工業區輸水管線路線圖	1-63

圖 1.4-18 往桃園煉油廠輸水管線路線圖	1-64
圖 1.4-19 往桃園航空城輸水管線路線圖	1-66
圖 1.4-20 桃園航空城分期分區示意圖	1-67
圖 1.5.5-1 敏感度分析.....	1-92
圖 1.6.1-1 建議再生水廠設置位置	1-98
圖 1.6.1-2 用地取得建議流程圖	1-99
圖 1.6.1-3 輸水管線用地取得程序	1-104
圖 9.1-1 用水契約預定執行流程	9-3

第一章 可行性評估成果彙整

1.1 興辦目的及方式

1.1.1 興辦目的

近年來臺灣隨著人口成長、都市化的發展與產業結構的改變下，民生及產業用水需求量大增。但臺灣屬海島型國家，水資源受氣候與地形因素影響，季節性之雨量豐枯水期分配不均，加上地形之地勢陡峭，水資源蓄積不易，造成水資源運用困難。因此提高水資源利用效率，增加新興水資源的開發，亦是水資源政策之重要課題。

目前臺灣地區水資源開發已朝多元化發展，除傳統水資源開發計畫外，發展再生水已視為未來水資源不足時的重要輔助水源，使用再生水可減少對環境破壞，附加節能減碳效益等優勢；有鑑於此經濟部水利署、內政部營建署亦合力積極推動國內水再生利用發展，於民國101年所成立之「經濟部水再生利用推動小組」(後改為「經濟部再生水資源發展協調會報」)，以民國120年再生水供應量達132萬CMD(其中82萬CMD取自公共污水處理廠放流水)為目標進行計畫推動。

因此內政部營建署積極推動各縣市之污水下水道系統放流水回收再利用，於民國102年辦理「公共污水處理廠放流水回收再利用計畫」及「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫先期作業」計畫，研定國內六座具有高潛勢之污水廠(豐原、福田、安平、永康、鳳山及臨海)辦理示範推動計畫；而經濟部水利署確立再生水相關法源，於民國104年12月公告施行「再生水資源發展條例」授予地方政府機關自行開發利用再生水的法源依據；更於民國107年6月公告「再生水用於工業用途水質基礎建議值」給予再生水經營業及用水廠商協商之參考。

桃園地區近十年設籍人口由原先193萬人成長至218萬人，成長數位居

全國之冠，且桃園為全國第一工業科技大市，五百大製造業有超過三分之一在桃園設廠，工業產值更連續九年居全國之首，近年由於各項建設陸續推動，更吸引大量人口與產業進入，使生活及工業需水量不斷增加，然而受氣候變遷及降雨不均的影響，以及大型天災如莫拉克颱風的衝擊，既有水庫遭受上游沖刷下來的泥砂淤積，導致水庫容量日漸減少，另一方面，國民生態保育意識提高，傳統水資源開發計畫遭遇較大阻力，未來在蓄水設施調蓄容量抗旱能力未提昇的情況下，恐無法提供穩定的供水，因此使枯水期降雨日數較少的季節易發生嚴重缺水現象，進而影響桃園地區工商業之發展。

有鑑於此，桃園市政府於民國105年辦理「桃園市再生水評估規劃」(以下簡稱評估規劃)，經評估規劃調查桃園地區水資源回收中心放流水可供水量及臨近區域之工業區再生水需求量，初步擬定以桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用供給觀音及大園工業區使用為優先推動方案。並自民國107年辦理「桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估及後續作業委託專業服務」(以下簡稱本計畫)，本計畫主要工程包括再生水廠及輸水管線工程，再生水廠設置於桃園北區水資源回收中心內，輸水管線工程起點為桃園北區水資源回收中心，終點至台灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠(下稱桃園煉油廠)，管線全長約為6.6公里，另一終點則至觀音工業區，管線全長約為19.9公里，另一終點則至桃園航空城股份有限公司桃園航空城(下稱桃園航空城)，管線全長約為3.35公里，另一終點則至南亞塑膠工業股份有限公司(下稱南亞塑膠)，管線由南亞塑膠自行委託專業廠商設計、施工，後續維護管理則納入本計畫營運範圍內。本計畫全期規劃再生水廠產水規模為112,000CMD，分三期建設，第一期規劃再生水產水量為40,000CMD；第二期為40,000CMD及第三期為32,000CMD，則視後續用水需求再行檢討規劃。透過本計畫的執行，除可減輕桃園地區用水壓力，以提升桃園地區水資源調度彈性，提升產業用水之穩定，創造產業最大產值等效益。

1.1.2 興辦方式建議

考量本計畫之再生水廠興建與操作維護，增加本計畫執行效率以及降

低政府端之執行風險，建議採促參方式辦理，興建營運範圍為規劃為再生水廠及輸水管線，如此相關設計、興建責任以及營運期間之再生水產水風險，將多由民間機構主導及承擔。

另國內各再生水案之建設經費尚須納入下水道建設計畫中編列勻支預算，因此雖然相較之下「有償BTO分期給付」之計畫成本略高於「有償BTO一次給付」，惟考量「有償BTO分期給付」可以遞延給付建設費方式，使政府每年度在可編列預算限額內，加速完成公共建設之投資興建，且視民間機構完工及試營運結果分階段支付工程經費，更具有提高本計畫營運初期保障之益處，減少營運績效低落或投機廠商低價進場搶標之風險，為避免大幅排擠原有下水道建設之預算，降低辦理再生水預算需求之高峰值，可引進民間資金且提高執行效率及彈性，故本案建議採促參法「有償BTO分期給付」之方式興辦，期望以此納入民間的專業與活力，創造政府、廠商與民眾三贏局面。

1.2 市場可行性分析

1.2.1 供需現況調查

1.2.1.1 設施供需現況分析

(1) 北部區域自來水系統水源供需分析

臺灣北部區域依照自來水供水區可分為宜蘭、基隆、臺北、板新、桃園及新竹地區，依各標的用水於目標年之需求推估，屬自來水系統供給部份詳如表1.2.1-1，其中民國120年自來水系統水源需求量(配水量)，各期程生活及中成長工業用水每日需求量(不含自行取水及工業專管)為512.9萬噸。而北部區域自來水總用水量統計至民國105年每日約505.4萬噸，供水能力約每日567萬噸，顯示供水餘裕量充足；成長用水需求量推估至民國110、120年分別為每日505.7、508.1萬噸，可供水能力為每日569.4萬噸，

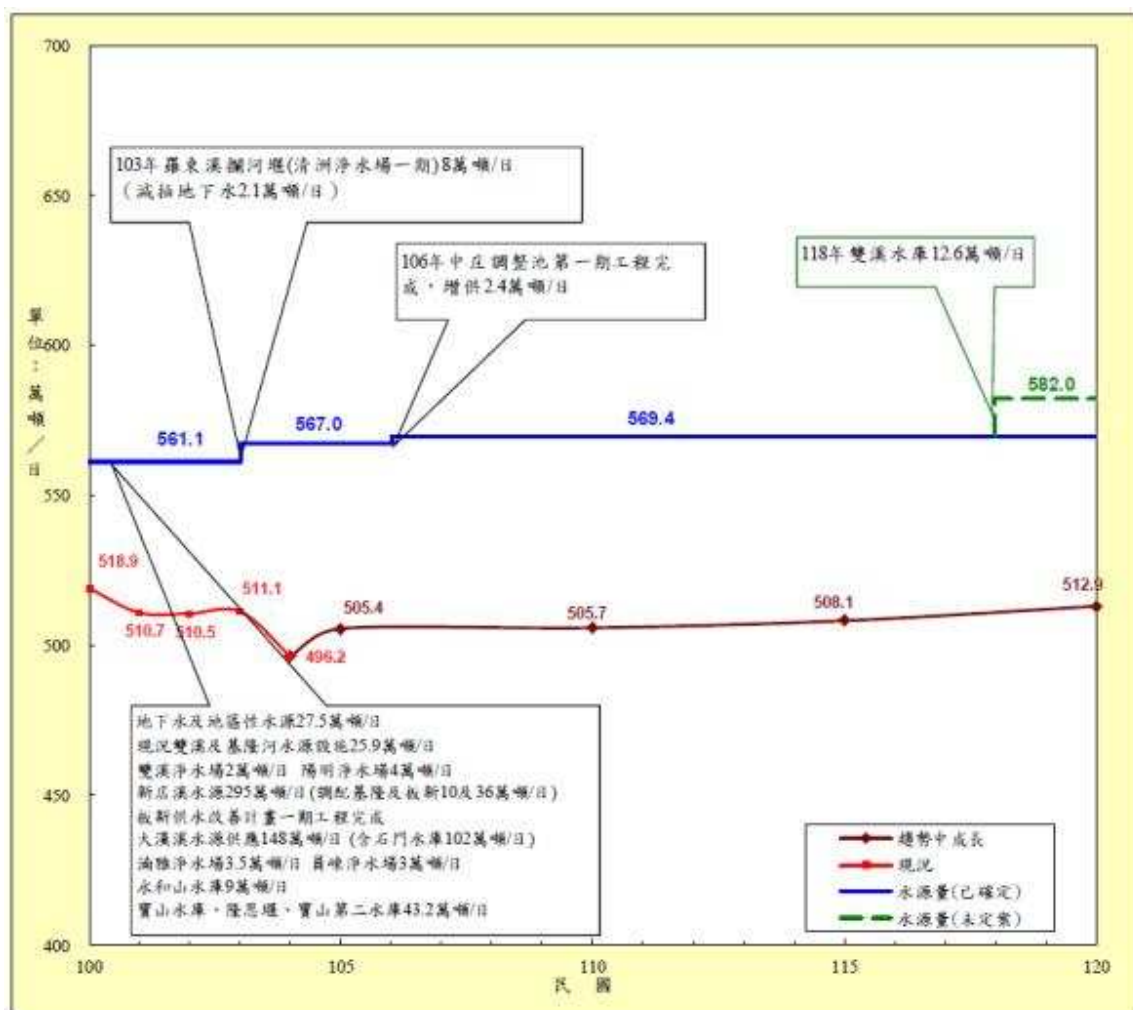
足以供應北部區域民生及工業用水，但近年氣候變遷愈趨明顯，造成供水穩定度下降，故仍需開發新興水源，以備因應。北部區域預估自來水供需量統計詳如表1.2.1-2所示，北部區域各目標年自來水系統用水供應情勢詳如圖1.2.1-1所示。

表 1.2.1-1 北部區域各期程自來水水源需求量

單位：萬噸/日

區域	標的	103 年	105 年	110 年	115 年	120 年
北部區域	生活用水(趨勢量)	426.1	419.7	408.8	402.9	402.5
	工業用水(中成長)	85.1	85.7	96.9	105.2	110.4
	生活用水(趨勢量)+ 工業用水(中成長)	511.2	505.4	505.7	508.1	512.9

資料來源：經濟部水利署，「臺灣北部區域水資源經理基本計畫」，民國 106 年。



資料來源：經濟部水利署，「臺灣北部區域水資源經理基本計畫」，民國 106 年。

圖 1.2.1-1 北部區域自來水系統用水供需圖

表 1.2.1-2 北部區域預估自來水供需統計

單位：萬噸/日

區域		民國 105 年供水量	民國 110 年需水量	民國 120 年需水量
北部 區域	宜蘭	22.9	17.7	17.5
	基隆	44.1	41.1	41.2
	臺北	255	179.3	169.2
	板新	82	80.9	82.1
	桃園	102	126	135.1
	新竹	61	60.7	67.7
	合計	567	505.7	512.9

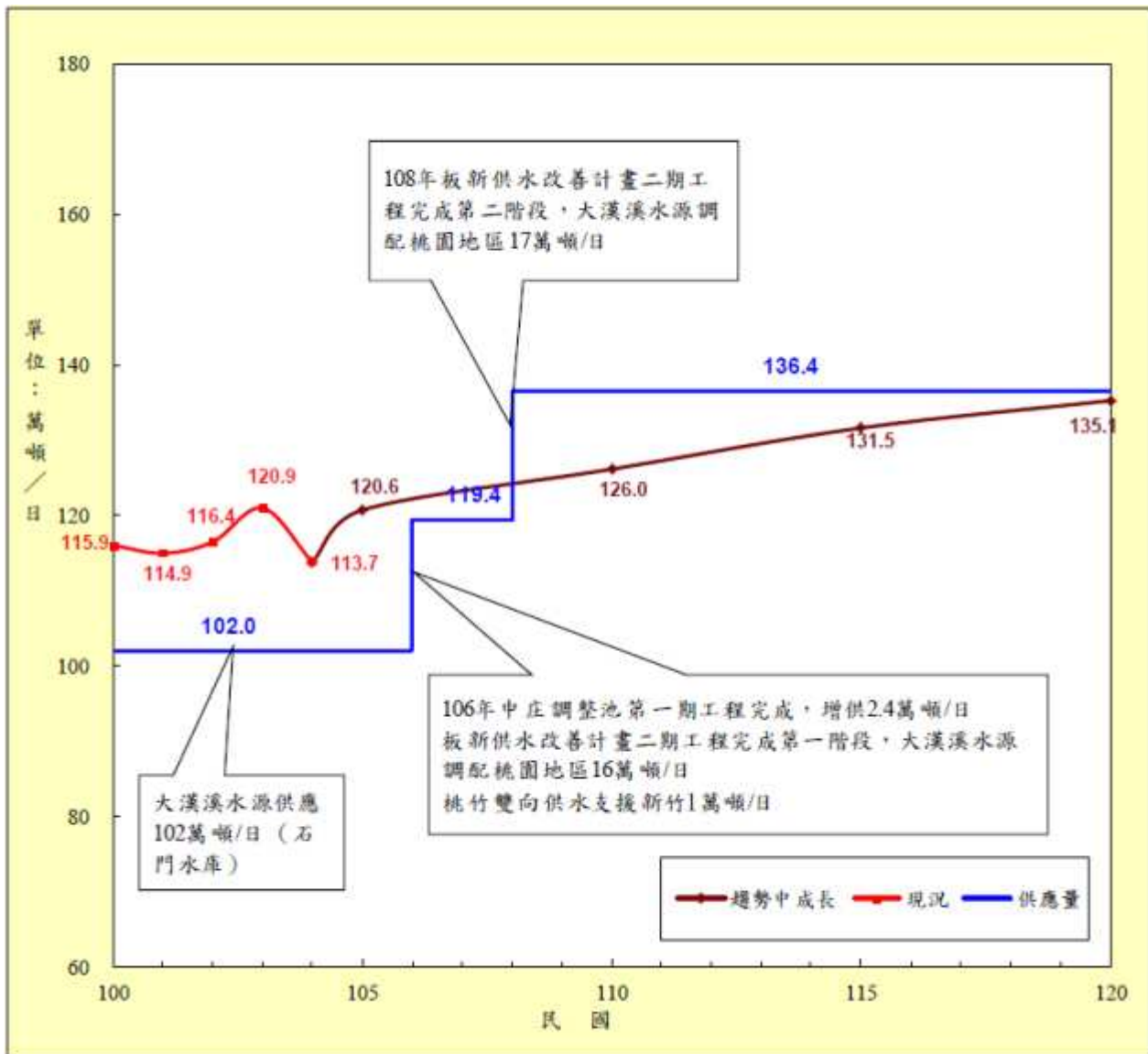
資料來源：經濟部水利署，「臺灣北部區域水資源經理基本計畫」，民國 106 年。

(2) 桃園地區自來水系統水源供需分析

桃園地區自來水系統現況供水來源以石門水庫為主，石門水庫目前雖約有2億噸之蓄水量，但由於氣候變遷造成降雨不均，以及大型天災如莫拉克颱風的衝擊，既有水庫遭受上游沖刷下來的泥砂淤積，導致水庫容量日漸減少，使枯水期降雨日數較少的季節易發生嚴重缺水現象，近年(民國91～104年期間)石門水庫遭遇5次嚴重乾旱公告停灌，實施2次第三階段分區供水措施，並無法有效因應枯旱時期用水需求，急需發展可穩定供應之水源。

依據經濟部水利署民國106年「臺灣北部區域水資源經理基本計畫」所示，桃園地區自來水現況供水能力約每日119.4萬噸(民國106年中庄調整池第一期完成增供2.4萬噸/日及板新供水改善計畫二期工程第一階段完成增供16萬噸/日並支援新竹1萬噸/日)，民國108年底板新供水改善計畫二期工程第二階段完成可再增供17萬噸/日，整體自來水供水能力可達每日136.4萬噸/日。民國110年、120年中成長用水需求預估為每日126、135.1萬噸/日詳如圖1.2.1-2所示，由此可知桃園地區於民國120年常態供水雖呈平衡，但近年氣候變遷造成降雨不均，以及大型天災如莫拉克颱風的衝擊，使桃園地區多次停灌限水，因而急需發展可穩定供應之水源，仍應持續推動多元化水源開發方案，另因應桃園地區未來工商業之成長及大型開發計畫工業用水需求大增，依行政院民國104年4月10日抗旱國安會議提出「工

業成長、零增自來水」，未來工業增加用水需求需使用替代水源取代自來水，因此發展本計畫之再生水，推動多元化水源開發方案，穩定桃園地區供應之水源，實為刻不容緩。



資料來源：經濟部水利署，「臺灣北部區域水資源經理基本計畫」，民國 106 年

圖 1.2.1-2 桃園區域自來水系統用水供需圖

(a) 工業用水

目前桃園地區工業用水需求因近來桃園地區工商業大幅成長及多項大型開發計畫以致於工業用水需求大增，依據經濟部水利署民國101年「水資源開發利用總量管制策略推動規劃」報告內容，桃園

地區各期工業用水在低、中及高成長下之趨勢與節水需求量詳如表 1.2.1-3 所示。

表 1.2.1-3 桃園地區各期程工業用水需求推估表

單位：CMD

區域	各情境工業用水需求	民國 105 年	民國 110 年	民國 115 年	民國 120 年
桃園地區	低成長	趨勢需水量	540,692	620,555	634,934
		節水需水量	536,070	610,932	620,762
	中成長	趨勢需水量	589,034	668,727	682,933
		節水需水量	583,998	658,356	667,690
	高成長	趨勢需水量	923,219	992,902	1,005,952
		節水需水量	915,326	977,504	983,498

資料來源：經濟部水利署，「水資源開發利用總量管制策略推動規劃」，民國 101 年

註：依據「臺灣地區水資源開發綱領計畫」之推估定義：

工業用水低成長=既有工業區及開發中電力事業之用水+開發中工業用地需水量

工業用水中成長=低成長工業用水+已報編及報編中之工業用地需水量

工業用水高成長=中成長工業用水+規劃及研議中之新增工業用地需水量

而內政部營建署於民國102年「公共污水處理廠放流水再利用示範推動方案」報告中依據經濟部已核定之用水計畫書統計，位於桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、嘉義、臺南、高雄及屏東等地之工業區中，以回收再利用之經濟規模約10,000CMD做為評估潛在使用者之門檻，則目標年民國120年需水量大於10,000CMD之工業區計有28處，其中桃園地區佔有7處，推估至民國120年每日總需水量338,432 CMD，詳如表1.2.1-4所示，另依據桃園市政府水務局民國106年「桃園市再生水評估規劃」報告調查指出，桃園地區開發中工業區以中華映管股份有限公司龍潭光電工業園區、宏碁智慧園區(龍潭渴望智慧園區)、桃園煉油廠(含第三重油加氫脫硫工場)及新竹科學工業園區龍潭基地興建工程為未來主要用水大戶，若上述用水大戶開發完成每日需求用水量接近100,000m³，預期至民國120年每日需求量將增加每日201,351m³，詳如表1.2.1-5所示。

桃園地區近年由於各項建設陸續推動，更吸引大量人口與產業進入，使生活及工業需水量不斷增加，然而受氣候變遷及降雨不均

的影響，以及大型天災如莫拉克颱風的衝擊，既有水庫遭受上游冲刷下來的泥砂淤積，導致水庫容量日漸減少，另一方面，因國民生態保育意識升高，傳統水資源開發計畫遭遇較大阻力，未來在蓄水設施調蓄容量抗旱能力未提昇的情況下，恐無法提供穩定的供水，使枯水期降雨日數較少的季節易發生嚴重缺水現象，有關因缺水所導致的缺水損失經濟部水利署曾於「水再生利用經濟效益評估模式研究」報告中指出，當工業缺水達20%時，將可能使得50%的製程停產並導致產值損失，進而影響桃園地區工商業之發展，因此開發多元供水方案，以提升再生水源使用比例，降低對傳統水源之依賴，亦可分散用水風險外，更可讓購買再生水具有避免產值損失的保險作用，增加本計畫再生水使用之意願。

表 1.2.1-4 桃園地區大型工業區需水量推估

區域	工業區/科學園區名稱	民國 120 年預計需水量(CMD)
桃園	大園	34,267
	觀音	79,207
	龜山	58,036
	中壢	40,000
	平鎮	37,000
	北部特定	30,000
	華亞科技	59,922
合計		338,432

資料來源：內政部營建署，「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」，民國 102 年。

表 1.2.1-5 桃園市開發中工業用水戶及用水量

單位：CMD

計畫名稱	105 年	110 年	115 年	120 年	備註
中華映管股份有限公司 龍潭光電工業園區	25,000	25,000	25,000	25,000	
宏碁智慧園區用水計畫書 (龍潭渴望智慧園區)	26,000	26,000	26,000	26,000	
亞東石化股份有限公司 觀音二廠開發計畫	2,000	2,000	2,000	2,000	總需求 30,340，臺水公司供應 2,000，原預定民國 104 年由中壢水資中心供應 28,340
東和鋼鐵桃園廠 擴增產能計畫	3,608	3,959	3,959	3,959	
林口工五工業區(華亞科技園區)用水計畫書	53,901	59,922	59,922	59,922	
桃園大潭濱海特定工業區 開發工程	1,400	2,100	2,113	1,972	
桃園科技工業區開發計畫	1,145	1,500	3,000	3,000	
桃園煉油廠(含第三重油加氫脫硫工場)用水計畫	20,000	30,000	30,000	30,000	
新竹科學工業園區 龍潭基地興建工程	20,000	35,000	46,500	46,500	
林口電廠更新擴建計畫	1,540	2,269	2,998	2,998	
小計	154,594	187,750	201,492	201,351	

資料來源：桃園市政府水務局，「桃園市再生水評估規劃」，民國 106 年。

1.2.1.2 使用者付費意願及價格合理性

依據民國104年12月30日公告「再生水資源發展條例」之立法宗旨，工業用水優先使用再生水，且再生水不得供作直接食用及食品業、藥品業之用水。然而臺灣的供水市場僅提供單一水質的水(自來水)，對於特殊行業別使用者而言，如果需要較高等級水質的製程或冷卻等其他用水，則必須另行投資精煉水設備所需的費用。因此，若提供高於自來水質標準的用水供應給潛在使用者，而使用者則應負擔比自來水價更高的用水價格。

目前工業用水跟自來水公司買水價格約為12元/m³，購水後的純化費用則約5~13元/m³不等(如：離子交換、RO薄膜處理等)，加起來之用水成本約為17~25元/m³；另考量加上再生水本身具有供給量穩定的保險概念，且水質亦可符合使用端之需求，因此再生水價擬採用介於使用端購買自來水價(12元/m³)及購水後自行純化處理之成本(25元/m³)範圍內進行評估。

1.2.2 市場供需預測分析

1.2.2.1 目標年設定

本計畫各階段目標及時程設定詳如表1.2.2-1所示：民國107年開始辦理可行性評估報告撰寫，於民國108年完成可行性評估及先期計畫之相關作業，民國109年報請行政院核定本計畫及辦理用水契約簽訂，民國110年辦理公告招商、投資契約簽定及相關規劃設計，而後經2年之興建期，本計畫規劃設置一座產水量40,000CMD之再生水廠，預計民國112年開始供水予桃園煉油廠(1萬CMD)，於民國113年開始供水予觀音工業區(1.5萬CMD)及南亞塑膠(1.5萬CMD)。

表 1.2.2-1 桃園北區再生水廠供水目標與預定時程

時間	目標
107 年	可行性評估報告之撰寫
108 年	可行性評估報告之審查、定稿
	先期計畫書之撰寫、審查、定稿
109 年	報請行政院核定本計畫
	用水契約簽訂
110 年	公告招商
	投資契約簽定
	再生水廠及輸水管線規劃設計
111~113 年	再生水廠及輸水管線工程興建(含試運轉)
112 年	開始供水(桃煉)
113 年	開始供水(觀音及南亞塑膠)

資料來源：本計畫彙整。

1.2.2.2 需求量推估

本計畫依據「桃園市再生水評估規劃正式報告」報告之調查結果，以觀音工業區、大園工業區及桃園航空城作為潛在用水端並進行需求量推估。

針對潛在用水端觀音及大園工業區內廠商進行再生水使用意願之調查，其回收問卷統計有意願使用再生水之廠商，觀音工業區共17家、需求水量總計30,064CMD，大園工業區共2家、需求水量總計215CMD，考量觀音工業區表達願意使用之廠商較多且需求水量大，建議納入本計畫第一期供水對象，而大園工業區因現階段表達願意使用廠家數較少，建議可納入後續第二、三期規劃。

本計畫進一步邀集觀音工業區內有意願使用再生水之廠商簽署再生水使用意向書，僅亞東石化股份有限公司觀音二廠(下稱亞東石化)及臺光電子材料股份有限公司(下稱台光公司)二家表示願意簽署再生水使用意向書，其餘廠商不願意簽署主要原因皆表示再生水水價過高，而亞東石化簽署再生水使用量為15,000CMD，臺光電子公司簽署再生水使用量為50CMD。另觀音工業區中之台灣科慕股份有限公司觀音廠(下稱台灣科慕)因新增空污防治設備故有環境影響差異說明送審，該公司於差異說明P.7-6中說明：「…。考量水資源之重要性，承諾部分廠內用水採用再生水，目前初步評估設備對水質要求較低之部分可使用700CMD，待實際產出之再生水水質確認並穩定後，配合製程試驗允許，可逐步提升至1000CMD(視實際產能變動)，並相應同步減少自來水用量。」，該廠初步預計使用再生水量為700CMD。惟後續桃園市政府水務局於民國109年3月20日開始與此三家用戶進行用水契約協商，臺光公司於民國109年5月7日及台灣科慕於民國109年7月7日分別來函取消該公司使用再生水之需求。故觀音工業區僅亞東石化願意使用再生水共計15,000CMD，觀音工業區需水量調查詳如表1.2.2-2所示。



表 1.2.2-2 觀音及大園工業區再生水需求量

工業區	廠商名稱	需求水質	調查需求水量(CMD)	是否簽署再生水使用意向書	再生水需求量(CMD)
觀音	亞東石化股份有限公司觀音二廠	製程及鍋爐用水用途	25,340	是	15,000
	臺灣永光化學工業股份有限公司	製程及鍋爐用水用途	2,981	否	---
	興采實業股份有限公司	硬度<5ppm、導電度<400 μS/cm	500	否	---
	新光合成纖維股份有限公司	-	400	否	---
	三福氣體股份有限公司	自來水水質	300	否	---
	臺灣玻璃工業股份有限公司	自來水水質	200	否	---
	臺光電子材料股份有限公司	自來水水質	100	是	50 ^(註1)
	臺灣太陽油墨股份有限公司	自來水水質	60	否	---
	臺灣中華化學工業股份有限公司	製程及鍋爐用水用途	50	否	---
	雙慶化工股份有限公司	自來水水質	40	否	---
	美琪瑪國際股份有限公司觀音廠	自來水水質	35	否	---
	立松化工股份有限公司	製程及鍋爐用水用途	21	否	---
	美琪瑪國際股份有限公司桃園廠	自來水水質	10	否	---
	顯傑化工股份有限公司	製程及鍋爐用水用途	10	否	---
	觀音環境資源科技股份有限公司	自來水水質	9	否	---
	東達工業股份有限公司	自來水水質	5	否	---
	弘達流通股份有限公司	自來水水質	3	否	---
	總計		30,064		15,000 ^(註2)
大園	欣興電子大園廠	自來水水質	200	否	---
	達紡企業股份有限公司	自來水水質	15	否	---
	總計		215		0

註1：後於民國109年5月7日來函取消再生水之需求。

註2：因台光公司取消使用需求，故不計入該公司之水量。

資料來源：本計畫整理

而經濟部水利署於民國108年3月15日於桃園市政府水務局召開桃園地區再生水發展推動研商會議，針對本計畫再生水需求量有限之議題，建議本計畫可徵詢台灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠(以下簡稱桃園煉油廠)之用水意願，後續本計畫初步探詢桃園煉油廠之用水意願並於民國108年9月17日由經濟部水利署召開研商桃園北區再生水供應桃園煉油廠之可行性會議，經會議討論後桃園煉油廠願意簽署再生水使用意向書，其再生水使用量為10,000CMD。

另桃園航空城產業專區需求量依據經濟部水利署民國102年「新訂桃園國際機場園區及附近特定計畫」用水計畫書(核訂本)，產業用水回收水量推估約10,490CMD，故原擬依前述計畫書供給航空城產業專區10,000CMD之再生水，以供產業專區使用並納入供水對象。

然後於民國108年3月14日由桃園市政府水務局與航空城開發單位(桃園市政府經發局)召開再生水協商會議，因航空城都市計畫仍辦理相關用地徵收作業中，尚未辦理實際招商，故當時無法確認實際需水量與水質。

後經多次討論，依民國109年4月6日桃園航空城產業專用區招商第12次工作會議桃園市經發局考量未來廠商進駐意願，故規劃使用較為低階之再生水，是以將供應此區再生水廠之進流水(即水資中心之放流水)，預計提供桃園航空城6,000CMD之放流水。另配合輸水管線配合航空城計畫一次開挖一次埋設原則，故輸水管線將搭配桃園航空城新闢道路時程，納入本計畫興建範圍內，餘將配合桃園航空城開發情形續辦。

為達本計畫第一期再生水使用量最大效益，主辦機關召開多次會議研議本案提高再生水使用量之可行性，主辦機關於民國109年2月17日邀集桃園煉油廠，由鄭文燦市長主持桃園煉油廠提升本案再生水使用量研商會議，經會議研商後桃園煉油廠願意將原再生水使用量10,000CMD提高至15,000CMD；另主辦機關由鄭文燦市長帶隊於民國109年2月25日拜會觀音工業區亞東石化，研商亞東石化提高本案再生水使用量之會議，經會議研商後亞東石化願意將原再生水使用量15,000 CMD提高至20,000 CMD。

本計畫於民國109年3月20日、6月8日、6月17及6月23日分別與用水端亞東石化及桃園煉油廠展開多次用水契約協商，經協商後亞東石化及桃園煉油廠初期再生水用水量為15,000CMD及10,000CMD，後續將依再生水使用狀況調整使用量。

民國109年因梅雨量稀少且無颱風侵台，豐水期降雨不足，全台面臨56年來最嚴重旱災，其中南亞塑膠欲以桃園北區水資源回收中心之放流水15,000CMD作為南亞塑膠錦興廠工業冷卻水源，並依再生水資源發展條例第11條之規定，於民國109年12月8日向桃園市政府水務局提出再生水使用計畫書，經於民國109年12月31日召開審查會，南亞塑膠於民國110年1月26日依審查會各單位意見修正並提出再生水使用計畫書修正版，並經桃園市政府110年3月4日同意南亞塑膠之再生水使用計畫書。由該公司自行興建取水構造物(含輸水管線)，再生水使用方式及用水範圍供工業製程冷卻用水，取水量為15,000m³，使用許可效期為核准起15年內，惟未來本計畫進入營運後，南亞塑膠之輸水管線設施及用水需求納入本計畫營運範圍。且要求南亞塑膠於本計畫營運後，於三個月內與桃園市政府完成再生水議約，爰本計畫將南亞塑膠納入本計畫供水對象。

綜合上述，規劃第一期再生水供應對象為桃園煉油廠(需水量為10,000CMD)、觀音工業區(需水量為15,000CMD)及南亞塑膠(需水量為15,000CMD)，後續將視用水端再生水使用狀況調整使用量，第一期以再生水產水量40,000CMD進行興建營運。

1.2.2.3 設施規劃預測

本計畫所規劃之供水端為桃園北區水資源回收中心，依據「促進民間參與桃園市桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」投資契約之里程碑(民國106年10月29日完成至少29,655戶；民國110年10月29日完成至少103,642戶；民國115年10月29日完成至少191,596戶；民國120年10月29日完成至少251,447戶)作為推估民國113年放流量之依據，民國109

年擴廠完成後，計畫區生活污水成長預估至民國110年可達成接管戶數里程碑103,642戶，平均日處理量約56,904CMD；至民國113年預估至少可達約147,529戶，平均日處理量約81,140CMD(以水量/戶數=0.55概估)，詳如表1.2.2-3所示，可符合再生水廠第一期所需產出40,000CMD(以回收率65%預估需進流61,600CMD)之平均放流量。

惟如戶數及水量成長未如預期，或每戶(水量/戶數)過低(低於0.47)，建議可以東門溪截流站可供備援。東門溪截流站每日最大可截流34,000CMD，可視截流水進流水質及水資源回收中心處理之餘裕量調整每日截流量，以確保供水量滿足需求，預估至民國113年再生水廠之產水量可達40,000CMD供用水端使用。

表 1.2.2-3 桃園北區水資源回收中心處理水量成長預估

時間 (年/月)	戶數(戶)	平均處理水量 (CMD)	水量/戶數	推估放流 水量(CMD)	備註
107/10	55,328	28,209	0.55	—	依據 107/10 操維月報
108/12	87,168	45,850	0.55	—	依據 108/12 操維月報
109/11	99,112	51,482	0.55	—	依據 109/11 操維月報
110/10	103,462	—	0.55	56,904	里程碑
113/10	147,529	—	0.55	81,140	本計畫推估
115/10	191,596	—	0.55	105,377	里程碑
120/10	251,447	—	0.55	138,295	里程碑

資料來源：本計畫整理

另依民國107年7月桃園北區水資中心第二期擴廠計畫書，二期污水量分年推估總表，詳表1.2.2-4所示，至民國110年接管累計戶數132,212戶，累計污水量則可達70,453CMD，已足夠於民國113年產生第一期所需之40,000CMD再生水。

表 1.2.2-4 桃園北區水資源回收中心二期污水量分年推估表

年度 (民國 年)	預計可接管戶		特定事業		排除障礙戶		合計	
	累計 戶數 (戶)	累計污 水量 (CMD)	累計 處數 (處)	累計污 水量 (CMD)	累計 戶數 (戶)	累計污 水量 (CMD)	累計 戶數 (戶)	累計污 水量 (CMD)
107	58,097	28,542	5	1,504	5,685	2,882	63,782	32,928
108	79,859	39,787	12	2,042	9,445	4,750	89,304	46,579
109	99,198	50,050	16	2,830	11,290	5,729	110,488	58,609
110	119,566	60,207	21	3,762	12,646	6,484	132,212	70,453

資料來源：「桃園北區水資源回收中心第二期擴廠計畫書」，民國 107 年

1.2.2.4 未來發展趨勢

桃園地區近年由於各項建設陸續推動，更吸引大量人口與產業進入，據內政部統計桃園市民國100~106年之6年間，淨遷入人口達10萬以上，為全國各縣市增加最多，使民生用水需求大增；另既有工業區用水量持續成長及新設工業區用水之需求，以致於工業用水需求大增，然而受氣候變遷及降雨不均的影響，以及大型天災如莫拉克颱風的衝擊，既有水庫遭受上游沖刷下來的泥砂淤積，導致水庫容量日漸減少，另一方面，因國民生態保育意識升高，傳統水資源開發計畫遭遇較大阻力，未來在蓄水設施調蓄容量抗旱能力未提升的情況下，恐無法提供穩定的供水，使枯水期降雨日數較少的季節易發生嚴重缺水現象，進而影響桃園地區工商業之發展，因此開發多元供水方案，以提升再生水源使用比例，降低對傳統水源之依賴，亦可分散用水風險外，更可讓購買再生水具有避免產值損失的保險作用。考量未來再生水需求可能之擴增，本計畫再生水廠總產水量為112,000CMD，分三期建設，第一期為40,000CMD、第二期為40,000CMD及第三期為32,000CMD，本次係規劃興建第一期工程，後續第二、三期規劃建議可配合桃園北區水資中心後續擴建期程及未來用水端用水時程分期供水，以增加備用水源確保民眾及產業之用水穩定。

1.2.3 市場競爭分析

依我國再生水供應因考量使用用途，係優先供給工業廠商使用，本計畫再生水供給市場定位以桃園煉油廠、觀音工業區及南亞塑膠為主，故本節僅將以再生水於工業用水市場上的競爭分析，說明如下。

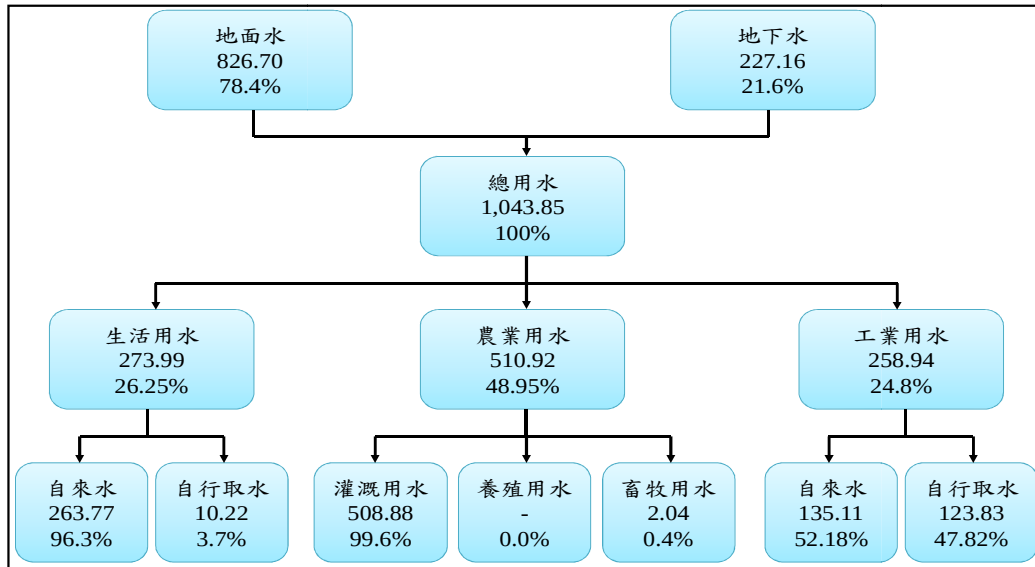
(1) 界定競爭對手

(a) 以再生水廠商為競爭對手

目前臺灣於再生水使用上，僅限於工業區內與污水處理廠內部自行回收使用，回收量未達到可供出售之規模，且於自來水價偏低無法反映實際成本之現況下，投入再生水產業之廠大多屬於製造再生水設備的零組件代工廠產品以外銷居多，尚未有民間廠商投入產水，故本計畫若以再生水產水廠商作為考量因素，並無市場競爭問題存在。

(b) 以傳統水源供應商為競爭對手

依經濟部水利署民國106年統計「臺灣地區民國106年各標的用水統計年報」，統計民國106年桃園地區工業用水主要來源為自來水與自行取水，詳圖1.2.3-1所示。自來水平均日需用量約37萬CMD(135.11百萬立方公尺/年)，佔整體工業用水量52.2%；而自行取水量係由工業用水量扣除自來水用水量間接計算所得，推估平均日需用量約33.9萬CMD(123.83百萬立方公尺/年)，約佔47.8%用水，因自行取水部分無法取得來源比例，假設其水源均為地下水，因此本計畫可視自來水為最主要競爭對手，另農業用水佔桃園地區總用水量近半數，補充桃園地區近年農業用水量之統計，詳表1.2.3-1所示。



資料來源：經濟部水利署，「臺灣地區民國 106 年生活用水量統計報告」，民國 106 年；經濟部水利署「臺灣地區民國 106 年農業用水量統計報告」，民國 106 年；經濟部水利署，「臺灣地區民國 106 年工業用水量統計報告」，民國 106 年；本計畫彙整。

備註：單位為百萬立方公尺(年統計值)。

圖 1.2.3-1 民國 106 年桃園地區用水結構圖

表 1.2.3-1 桃園地區近年農業用水統計表

各用水標的 年份(民國)	灌溉用水 (百萬方公尺/年)		畜牧用水 (百萬方公尺/年)	養殖用水 (百萬方公尺/年)	總用水量 (百萬方公尺/年)
	桃園	石門			
97 年	398.99	206.68	3.08	55.08	663.83
98 年	377.36	198.63	2.34	32.56	610.89
99 年	404.95	193.29	2.25	-	600.49
100 年	411.17	197.22	2.22	-	610.61
101 年	469.95	263.20	2.32	-	735.47
102 年	418.41	225.29	2.32	-	646.01
103 年	572.27	228.16	2.15	-	802.59
104 年	207.21	221.51	2.13	-	430.84
105 年	404.04	200.48	2.10	-	606.63
106 年	332.09	176.80	2.04	-	510.93

資料來源：經濟部水利署，「臺灣地區農業用水量統計報告」，民國 99 年~民國 106 年。

(2) 分析競爭影響

依前述資料確立再生水之競爭對象，以下將從市場價格競爭(經濟面)與供給穩定程度(技術面)等2方面進行影響分析。

(a) 市場價格競爭(經濟面)

再生水依產水水質程度不同而有不同的單位處理成本，而現行自來水價依用水度數多寡分為4個段別計費，用水單價約為7~12元/m³，詳表1.2.3-2所示，若以一般自來水處理至軟水之處理成本約5元/m³計算，使用軟水成本約為17元/m³，採以RO處理之成本則約13元/m³計算，使用RO水成本約為25元/m³；另於民國105年5月三讀通過水利法修正案，雖然耗水費開徵相關細節仍在研擬尚未定案，然而大致方向為針對月用水量1,000度以上的大戶收取耗水費，依耗水量分級計費，採用再生水者可予以扣抵，因此亦可提高產業使用再生水之意願。有關耗水費分級計費機制，以用水量愈大者之用水人，課予越大之資源使用責任為原則，依照四種級距訂定不同費率並採累進計費。表1.2.3-3為不同水源之起徵費用及級距費率。

表 1.2.3-2 自來水水價及水費速算表

段別		第一段	第二段	第三段	第四段
每度單價(元)		7.35	9.45	11.55	12.075
每月抄表	實用度數(度)	1~10	11~30	31~50	51 以上
	累進度數(元)	0	-21	-84	-110.25
隔月抄表	實用度數(度)	1~20	21~60	61~100	101 以上
	累進度數(元)	0	-42	-168	-220.5

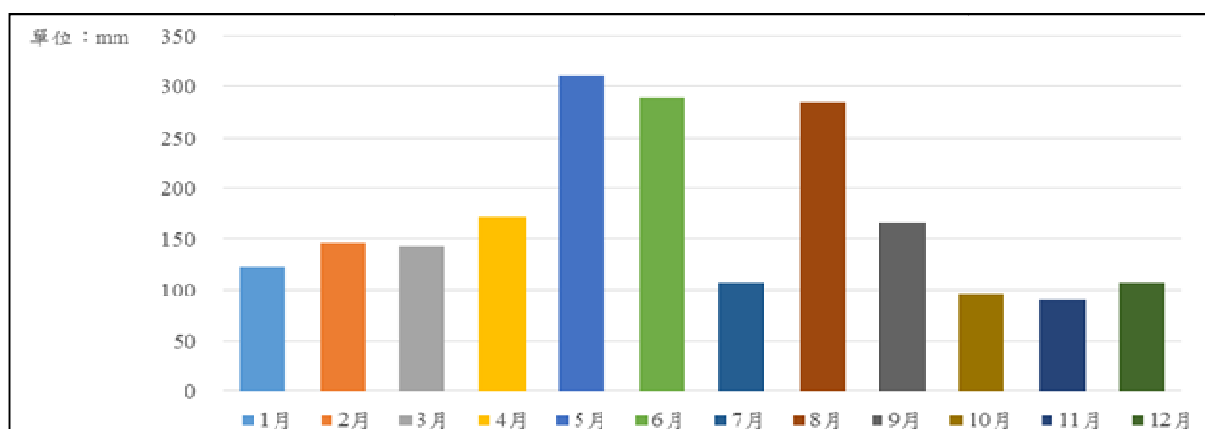
資料來源：臺灣自來水公司

表 1.2.3-3 不同用水類別之啟徵用與用水級距費率表

用水人類別			起徵用水量			
一般(不含農業、醫療機構、學校、機關)			六千立方公尺			
學校、機關			一、一般行政機關、學校：每人每日用水量二百七十公升/日乘以用水人數及計徵期間天數。 二、戶政、稅務、監理、交通場站及圖書館等為民服務之機關或執行依其職務必須(如維護市容清潔、澆灌花木)之機關：一百萬立方公尺。			
醫療機構			每病床每日用水量一千六百公升/日乘以病床數及計徵期間天數。			
農業			一、灌溉用水可回歸使用及回滲效用，除攸關糧食安全外尚具三生功能，與耗水費目的不一，不予列入計算。 二、養殖及畜牧用水屬傳統產業，應予緩衝時間，由農業主管機關予以節水輔導協助，並決定適當時機開徵農業用水之耗水費。			
用水人類別	總用水量逾起徵用水量費率水源別		未達起徵用水量	起徵用水量以上，未達一萬二千立方公尺	一萬二千立方公尺以上，未達三萬立方公尺	三萬立方公尺以上
一般(不含農業、醫療機構、學校、機關)	由他單位供水	自來水	0 元	1 元	2 元	3 元
		由其他單位供水	0 元	0.33 元	0.67 元	1 元
	自行取水		0 元	0.33 元	0.67 元	1 元
學校、機關及醫療機構			0 元	0.33 元		
備註：						
1.用水人引用兩種以上之用水來源時，各用水級距之費率以各用水來源水量比例乘以該級距該水源之費率合計之。						
2.學校、機關及醫療機構用水人引用兩種以上之用水來源時，用水量合計之，不分別計算。						

(b) 供給穩定程度(技術面)

臺灣地區雖降雨豐沛，惟降雨量於時空分布極不平均，豐水期不僅不虞匱乏，甚至大雨宣洩時易造成災害，然於枯水期時易有缺水狀況；依桃園地區近年之降雨量資料(詳如圖1.2.3-2)可知，1至12月全年平均累積降雨量為2,038毫米，雖然降雨量多，但時空分配不平均，因此旱澇狀況顯著。桃園地區主要水源來自於石門水庫，但由於近年受氣候變遷及降雨不均的影響，以及大型天災如莫拉克颱風的衝擊，既有水庫遭受上游沖刷下來的泥砂淤積，導致水庫容量日漸減少，使得桃園地區不時面臨枯水期時水源調配之困境；然因應工業用水大幅成長，尚未核定用水計畫之新增產業用水，除須加強辦理工業節水措施外，依工業優先利用再生水策略，再生水處理來源係為都市污水處理廠處理後之放流水，依據內政部營建署於民國108年2月各水資源回收中心平均處理水量統計資料顯示，臺灣地區之都市水資源回收中心共計61座，實際總污水處理量約為274萬CMD，其中桃園地區目前六座水資源回收中心處理量約有7.3萬CMD，以70%的產水率估算，約有5.1萬CMD的再生水可投入供給工業用水，約佔每日工業用自來水量(計37萬CMD)之13%，若未來續依下水道建設計畫增設水資源回收中心，將可望持續提升再生水穩定供給之優勢。



資料來源：中央氣象局，民國 99 年至 105 年平均。

圖 1.2.3-2 桃園地區氣象站雨量統計圖

(c) 強制使用再生水(政策及法律面)

再生水資源發展條例業於民國104年12月公布施行，該條例中有強制使用再生水之相關規定，如第4條：「應提出用水計畫之開發單位，其興辦或變更開發行為位於區域水資源經理基本計畫之水源供應短缺之虞地區(以下簡稱水源供應短缺之虞地區)，應依中央主管機關核定之用水計畫，使用一定比率之系統再生水。已核定用水計畫之開發單位，其興辦或變更開發行為位於水源供應短缺之虞地區，經查核其各年期實際用水情形與用水計畫內容差異達一定比率或一定規模者，應提出差異分析報告送中央主管機關審查，並依審查結果調整用水計畫內容，使用一定比率之系統再生水。依前二項規定應使用一定比率系統再生水者，如無下水道系統廢(污)水、放流水，應依核定用水計畫或差異分析報告審查結果，以非系統再生水或其他方式替代之。前三項開發單位使用再生水之適用範圍、一定比率、一定規模、替代方式及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關會商相關目的事業主管機關定之。」，雖臺灣目前未公告水源供應短缺之虞地區，惟因本計畫鄰近工業區之潛在用水廠商曾於環評承諾使用再生水，故仍應依其所提出之環評承諾，配合中央主管機關核定之用水計畫，使用一定比率之系統再生水。

1.2.4 水價研析

依據我國再生水資源發展條例第14條之規定：「再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，向再生水使用者收取再生水費；其計算公式，由中央主管機關定之。」；再生水經營業收取再生水費計算公式準則第2條之規定，民間機構得向再生水使用者收取再生水費，再生水費計算公式為：「平均單位再生水費(新臺幣元/立方公尺)=(開發營運成本+合理利潤+各項賦稅)(新臺幣元)/售水量(立方公尺)」，我國推動中再生水開發案依不同再生處理程序、供水量及發包模式其再生水費以安平案30.92元/噸最高、

其次為永康案23.67元/噸、臨海案19.28元/噸、鳳山案18.8元/噸及福田3.5元/噸，而水湳、豐原及仁德再生水費尚在研議中，詳如表1.2.4-1所示。

表 1.2.4-1 我國推動中再生水開發案彙整表

系統	再生水廠		興辦方式	辦理進度	預定完工年(民國)	預計工程經費(億元)	供應對象	再生水費(元/噸)
	再生處理程序	供水規模(CMD)						
鳳山	UF+RO+加氯消毒	45,000	有償BTO	營運中	108	28.48	臨海工業區	18.8
臨海	MBR+RO+UV 消毒	33,000	有償BTO	施工中	111	45.52	臨海工業區	19.28
永康	MBR+RO+加氯消毒	15,500	統包DBO	施工中	110	33	南科臺南園區	23.67
水湳	MBR+RO+加氯消毒	10,000	有償BTO	規劃中	110	7.73	中科臺中園區	研議中
福田	快濾+加氯消毒	58,000	統包DBO	招標中	113	41.79	臺中港工業專區	3.5 (放流水)
豐原	UF+RO+加氯消毒	10,000	規劃中	規劃中	規劃中	規劃中	中科后里園區	研議中
安平	快濾+UF+兩段RO+加氯消毒	37,500	統包DBO	施工中	113	44.5	南科臺南園區	30.92
仁德	UF+RO+加氯消毒	10,000	統包DBO	規劃中	113	6.42	保安工業區→南科臺南園區	研議中

註：1.資料來源：資料來源：經濟部水利署，「國內再生水水價訂定方式之交流座談會」，民國 107 年、臺南地區仁德再生水廠開發可行性規劃，民國 108 年；本計畫彙整。2.鳳山及臨海僅為區外費用。

1.2.5 投資意願調查

為了解民間參與投資本計畫之意願及使本計畫後續招商作業順利推展，因此自民國107年11月起以問卷形式進行調查，對象以承辦過促進民間參與污水下水道系統計畫之潛在投資企業集團、營建公司、工程公司等(下稱潛在投資商)進行問卷發放，以了解潛在投資商對本計畫之相關看法及投資意願。

民間投資意見調查之調查問卷內容主要分為投資意願、政府應辦及協助事項、特許年限、報酬率、融資額度、開放國外投資機構參與之衝擊及影響、可接受國外投資機構投資之額度、其他等項目。經整理回覆意見，共有9家廠商回覆問卷，其中4家廠商表達正面投資意願，4家廠商仍在評估中，1家廠商無投資意願，其他潛在投資廠商於各項目關切之意見整理如表1.2.5-1所示。

綜觀回覆統計結果，多數潛在投資廠商均對本計畫表達積極參與意願。本計畫將考量潛在投資廠商關切意見，並於公平合理原則下可適宜規劃於「先期計畫書」及「招商文件」中，另舉辦「招商說明會」使潛在投資廠商於投標前能充分瞭解及釋疑，以使本計畫能順利招商成功並達符合政府及民間雙贏之效益。

表 1.2.5-1 潛在投資廠商關切意見彙整表

項目	投資意願調查項目	潛在投資廠商關切意見彙整
1	投資意願調查	(1) 回收 9 份問卷，其中 6 家曾接觸參與建設或營運再生水產業，3 家未曾接觸 過但目前在積極瞭解中。 (2) 不限定本計畫辦理方式之前提下，有 4 家明確表示有投資意願，4 家為評估中，另 1 家無投資意願。
2	再生水售水單價	售水單價範圍涵蓋從 15 元/m ³ 起至超過 30 元/m ³ ，以 20~30 元/m ³ 為較多數潛在投資商所認同之價格區間。
3	辦理方式	政府採購統包 DBO、政府採購統包+OT 以及促參皆有獲得勾選，促參部分則均係以有償 BTO(一次給付或分次給付)為主要選擇。
4	投資本計畫之考量因子	潛在投資商考量投資本計畫之主要前三大考量因子依序為再生水售水費(6 家)、再生水廠特許年限(4 家)以及營運風險(4 家)。
5	政府應辦事項	(1) 提供保證使用水量。 (2) 提供須處理之污水水量及水質。 (3) 用地取得(含再生水廠及輸水管線及行經公有土地之用地)。 (4) 提供相關土地資料(如：地下管線、地形圖及地籍

項目	投資意願調查項目	潛在投資廠商關切意見彙整
		圖)。 (5) 協助融資取得或投資優惠。 (6) 補助管線遷移費用。 (7) 協助取得挖掘許可。 (8) 建立溝通平臺。 (9) 排除民眾抗爭。 (10) 協助排除施工障礙。 (11) 環境影響評估或差異評估。
6	政府協助事項	(1) 保證收購水量及水價。 (2) 再生水廠及輸水管線用地取得。 (3) 執行公權力以利工程推動。 (4) 開放採用之工法、處理技術、設備選用。 (5) 污水廠及再生水廠權責釐清。 (6) 地下管線、地下水及地質調查。 (7) 路權申請。 (8) 辦理管線遷移及費用補助。 (9) 簡便行政程序。 (10) 交維計畫及挖掘許可申請協助。 (11) 再生水輸送管線應納入建設費攤提。
7	特許年限	潛在投資商認為最適之特許年限 15 年有 1 家，20 年有 5 家為最大宗，另有 3 家建議為大於 20 年。
8	報酬率	潛在投資商期待之合理報酬率分布於 10~20%區間，其中以 13~15%為最多潛在投資商認為合理之範圍，計有 4 家。
9	融資額度	融資額度落在總投資金額之 40~90%區間，其中最多潛在投資商認為可協助之融資比例落在 70%與 80%，各有 3 家
10	開放國外投資機構參與之衝擊及影響	3 家贊同開放國外投資機構參與本計畫，且由結合國外技術，可增進國內水處理業的競爭力及技術的提升；另 5 家不贊同對於可能造成之影響與衝擊看法亦多有分歧。
11	可接受國外機構投資之額度	以不高過融資額度 30%之意見為多數。

資料來源：本計畫彙整。

1.2.6 市場可行性綜合分析

綜上所述，桃園地區因近年各項建設陸續推動，更吸引大量人口與產業進入，民生及工業用水需求大增，而桃園地區水源仰賴石門水庫供應，未來在蓄水設施調蓄容量抗旱能力未提昇的情況下，恐無法提供穩定的供水，將出現用水需求缺口，然因目前再生水價高於自來水價，以致於市場面不易推動，而本計畫已將再生水廠及輸水管線的建設費納為水資源開發的一部分，藉以拉近與自來水之用水成本差距，再加上再生水水質水量的供應穩定性高，具有購買保險水源之優勢，同時再生水將提供較優質的水質標準作為市場區隔下，本計畫具有市場可行性。

另於潛在投資廠商之市場調查結果可知，目前國內產業對於再生水政策之推動已逐漸認識，並多有投資之意願；而相關投資疑慮或建議政府協助之事項亦多有交集，不外乎保證水量、水價、用地取得及需水端用水承諾等，係以後續應列為本計畫規劃應注意之重點，以確保本計畫能夠順利推動。

1.3 法律可行性分析

1.3.1 本計畫適用促參法之可行性分析

本計畫規劃自桃園北區水資源回收中心引放流水至再生水廠，以體系解釋可認定屬促參法施行細則第5條第2款所稱下水道之設施，亦為促參法第3條第1項第3款之「污水下水道」。惟觀促參法施行細則第7條第2款敘及：「本法第三條第一項第三款所稱水利設施，指下列各項設施：二、再生水資源發展條例所稱取水構造物、水處理設施及供水設施。」，則本計畫輸水管線作用在於供水至用水端，解釋上得認為兼具污水下水道及水利設施之性質，並依促參法第5條第2項之規定，由桃園市政府擔任主辦機關。

考量本計畫輸水管線因不符合下水道法之適用對象而無法依該法第14條支付償金後取得所需用地，故未來如途經私有土地，即擬依「民間參與經

建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」第6條第1項協議取得地上權，倘協議不成，方依同法同條第3項徵收地上權。基此，本計畫之公共設施既符合促參法及其施行細則所定之公共建設類別，復應適用「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」之相關規定，爰有依據促參法辦理之必要性。

至本計畫之民間參與方式擬規劃採促參法第8條第3項規定由民間機構投資新建完成後，政府有償取得所有權，並委託該民間機構營運；營運期間屆滿後，營運權歸還政府之模式辦理(即有償BTO)。

1.3.2 目的事業法令適用分析

再生水相關子法計有「再生水經營業收取再生水費計算公式準則」、「下水道廢污水或放流水供自行使用許可申請辦法」、「再生水經營業籌設許可及再生水開發案興辦許可辦法」、「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」、「再生水設施檢查及水量申報辦法」、「再生水開發案取水構造物與水處理設施及供水設施專業技師簽證規則」、「中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法」、「再生水水質標準及使用遵行辦法」、「水源供應短缺之虞地區使用再生水辦法等」。

依再生水資源發展條例第3條第2款及第4款規定，本計畫亦屬再生水開發案，將適用再生水資源發展條例及其子法，謹以表1.3.2-1分析再生水相關子法完成立法之影響與說明。

表 1.3.2-1 再生水相關子法完成立法之影響與說明

條文名稱	立法總說明要點	影響與處理
再生水經營業收取再生水費計算公式準則	再生水水費計算公式(第2條)。 再生水水費計算公式之開發營運成本、合理利潤、各項賦稅及售水量之定義或其範圍(第3條至第6條)。 明定再生水經營業為維持足夠水壓及水量提供再生水使用者使用，得	依再生水資源發展條例第14條第2項規定，再生水事業如依促參法辦理者，就水價擬定相關事宜依促參法及投資契約辦理，本計畫之水價相關規範除於用水契約草約中擬定外，亦載明就再生水水費之調整

條文名稱	立法總說明要點	影響與處理
	收取基本費，並按實際用水量採分段(級)費率計收水費(第 7 條)。	應遵循再生水經營業收取再生水費計算公式準則之規範。
下水道系統廢污水或放流水供自行使用許可申請辦法	一定水量之定義及其適用範圍(第 2 條)。 主管機關受理供自行使用者申請案之處理(第 3 條)。 再生水使用計畫書應記載事項(第 4 條)。 廢污水及放流水使用許可申請案審查期限、延長審查期限及補正規定(第 5 條)。 廢污水及放流水使用許可應記載事項及最長許可年限(第 6 條)。 廢污水及放流水使用許可之變更規定(第 7 條)。 取水構造物申請施工期程展延程序、申請書應載事項(第 8 條)。 取水構造物完工後之查驗程序、審查內容及檢查項目(第 9 條)。 取水構造物查驗合格通知及缺失改善(第 10 條)。 供自行使用者廢(污)水或放流水許可之核減與廢止之規定(第 11 條)。 供自行使用者未使用水量之水量保留申請規定(第 12 條)。 供自行使用者於廢(污)水或放流水使用許可效期屆滿之重新申請規定(第 13 條)。	南亞塑膠欲以桃園北區水資源回收中心之放流水 15,000CMD 作為南亞塑膠錦興廠工業冷卻水源，並依再生水資源發展條例第 11 條之規定，於民國 109 年 12 月 8 日向市府提出再生水使用計畫書，經於民國 109 年 12 月 31 日召開審查會，南亞塑膠於民國 110 年 1 月 26 日依審查會各單位意見修正並提出再生水使用計畫書修正版，並經桃園市政府 110 年 3 月 4 日同意南亞塑膠之再生水使用計畫書。由該公司自行興建取水構造物(含輸水管線)，再生水使用方式及用水範圍供工業製程冷卻用水，取水量為 15,000m³，使用許可效期為核准起 15 年內，惟未來本計畫進入營運後，南亞塑膠之輸水管線設施及用水需求納入本計畫營運範圍。且要求南亞塑膠於本計畫營運後，於三個月內與市府完成再生水議約，爰本計畫將南亞塑膠納入本計畫供水對象。 本計畫第一期預計供桃園煉油廠、觀音工業區及南亞塑膠，非目前尚無適用下水道系統污水或放流水供自行使用許可申請辦法之餘地。
再生水經營業籌設許可及再生水開發案興辦許可辦法	再生水經營業申請籌設許可申請書應載事項、檢附文件及辦理公司設立或變更登記之期限(第 2 條)。 再生水經營業設立或變更登記之實收資本額或資本總額下限(第 3 條)。	本計畫目前規劃依促參法辦理，免依再生水經營業籌設許可及再生水開發案興辦許可辦法第 4 條第 1 項之規定辦理，且本計畫之興建、營運計畫書等相關書件如包含同



條文名稱	立法總說明要點	影響與處理
	直轄市、縣(市)主管機關或特定園區目的事業主管機關(以下簡稱該管主管機關)審查再生水開發案之興建許可及廢(污)水或放流水使用許可程序(第 4 條)。 再生水興建及營運規劃書、計畫應載內容與補正規定(第 5 條及第 6 條)。 該管主管機關審查再生水開發案興建許可及廢(污)水或放流水使用許可之方式、期限、核發許可及許可有效期限(第 7 條及第 8 條)。 委託專業機構執行再生水開發案之施工查核、檢驗、認證之品管工作，及該專業機構資格、提送程序、文件報告內容等規定(第 9 條)。 再生水經營業申請展延工期之時間、應檢附資料、展延次數、展延總期程、報請查驗及查驗方式與缺失改正程序(第 10 條至第 13 條)。 再生水經營業申請營運許可及營運許可應登載內容規定(第 14 條及第 15 條)。 再生水興建及營運計畫書變更之程序及應備文件(第 16 條)。 再生水經營業移轉興建許可或營運許可及廢(污)水或放流水使用許可之程序、檢附文件、受讓人資格及許可有效期(第 17 條)。 廢(污)水或放流水使用許可及營運許可屆期前之申請程序、審查及再生水經營業未依規定重新申請或申請未通過之規定(第 18 條及第 19 條)	辦法第 5 條第 2 項之內容，即視為第 9 條第 3 項之再生水興建及營運計畫書。

條文名稱	立法總說明要點	影響與處理
	該管主管機關審查興建及營運計畫書重大變更、移轉、屆期前重新申請之方式、期限及補正規定(第 20 條)。	
公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則	直轄市、縣(市)主管機關無償提供污水或放流水之一定期間(第 2 條)。 直轄市、縣(市)主管機關收取污水或放流水使用費之費率規定(第 3 條)。 直轄市、縣(市)主管機關收取為提供該水源所增加之建設、營運或其他必要費用內容、收費原則及方式(第 4 條)。	本計畫目前規劃主辦機關無償提供放流水供民間機構使用，與相關規定並無違背，原則上不會對本計畫產生影響。 惟如市府預計依再生水資源發展條例第 5 條第 1 項但書及公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則向民間廠商收取費用時，須於財務規劃中一併納入評估。
再生水設施檢查及水量申報辦法	再生水經營業及供自行使用者應依檢查維護手冊辦理定期檢查、維護管理、歲修養護，並規範定期檢討修正檢查維護手冊、定義再生水設施之範疇(第 2 條)。 再生水經營業及供自行使用者檢查紀錄之製作、報請備查及資料保存年限(第 3 條)。 再生水經營業及供自行使用者水量紀錄之申報方式、期程及格式規定(第 4 條)。	主管機關應監督民間機構營運階段將檢查及歲修養護等紀錄送市府備查。
再生水開發案取水構造物與水處理設施及供水設施專業技師簽證規則	用詞定義(第 2 條)。 再生水開發案專業技師應辦理簽證之範圍、項目及科別，及涉不同科別技師簽證範圍之整合規定(第 3 條)。 專業技師執行簽證應簽署及加蓋技師執行圖記(第 4 條)。 專業技師應提出簽證報告及其應載	一般投資契約均會要求設施之設計及監造須經專業技師簽證，本計畫應注意再生水相關設施之設計及監造應具備相關專業技師簽證，以符法令規定。

條文名稱	立法總說明要點	影響與處理
	事項(第 5 條)。 專業技師應保留工作底稿及其編製要項(第 6 條)。 專業技師之保密義務(第 7 條)。 專業技師應作成簽證紀錄報請直轄市、縣市主管機關或特定園區目的事業主管機關備查，並規範未遵照辦理應移送懲戒(第 8 條)。	
中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法	自提再生水開發案建設費用納入補助之條件(第二條)。 再生水開發案建設費用之受理機關及申請補助應檢附計畫書內容格式(第 3 條)。 直轄市、縣(市)政府所提再生水開發案申請補助建設費用之審查程序及補助比率(第 4 條)。 補助經費來源(第 5 條)。	1. 本計畫預計由內政部營建署補助部分經費，中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法提供相關依循準則。 2. 由於部分再生水開發案屬於國家整體及區域穩定供水重要措施之一，為避免地方政府自籌地方配合款，影響推動意願等因素，中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法已於 109 年 5 月 12 日正式通過施行，本計畫即有可能透過中央主管機關及中央下水道主管機關報行政院申請專案補助。
再生水水質標準及使用遵行辦法	再生水水質項目之限值或容許範圍(第 2 條)。 再生水經營業水質自動連續監測機制與定期採樣及檢驗之方式、期程(第 3 條)。 使用再生水應遵行事項(第 4 條)。	本計畫之用水契約草約已將再生水相關水質限制納入約定，並應注意再生水輸水管線不得與其他輸送可供飲用水源之管線連接，管線外露部分應以紫管白字標示流體名稱及其流向。
水源供應短缺之虞地區使用再生水辦法	水源供應短缺之虞地區之劃設條件及程序(第 2 條)。 水源供應短缺之虞地區之直轄市、縣(市)主管機關應公開轄內公共下水道系統相關資訊(第 3 條)。 位於水源供應短缺之虞地區之一定	倘未來桃園地區經中央主管機關公告為水源供應短缺之虞地區，應依水源供應短缺之虞地區使用再生水辦法相關規定使用一定比例之再生水。

條文名稱	立法總說明要點	影響與處理
	規模以上興辦或變更開發行為應使用系統再生水之門檻及應使用之比率，以及水源供應短缺之虞地區認定時效性(第 4 條)。 已核定用水計畫之開發單位，實際用水量與用水計畫內容差異達一定比率或規模者，得核減用水量或強制使用一定比率之系統再生水(第 5 條)。 配合水利法第五十四條之三規定，提送用水計畫應使用系統再生水之門檻及應使用之比率(第 6 條)。 應使用系統再生水開發單位之代替履行機制(第 7 條)。	

1.3.3 其他法令適用分析

本計畫可能涉及之其他相關法令按適用階段彙整如表1.3.3-1所示。

表 1.3.3-1 本計畫可能涉及之其他相關法令彙整

類別	法令名稱	重要法令適用說明
促進民間參與公共建設法類	促進民間參與公共建設法及其施行細則、機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項	(1)本計畫之公共建設類別認定涉及促參法第 3 條第 1 項第 3 款及其施行細則第 5 條第 2 款、第 7 條第 2 款。 (2)至促參法及其施行細則、機關辦理促進民間參與公共建設案件作業注意事項之所定促參案應遵循之相關規定，包括議簽約期限、投資契約屆滿或期間終止時之營運資產移轉等，則需視本計畫未來各階段所涉規範予以適用。
	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	本計畫所需用地未來土地租金之計算方式應依據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 2 條之規定，依興



類別	法令名稱	重要法令適用說明
		建期及營運期分別計收。
	促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍、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資抵減辦法、民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法、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	因本計畫依據促進民間參與重大公共建設範圍之規定，得認符合污水下水道重大公共建設之定義，故後續得依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資抵減辦法、民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法、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之相關規定，適用促參案重大公共建設之財務協助措施。
	民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法	未來本計畫擬定招商文件後，即應依民間參與公共建設甄審委員會組織及評審辦法組成甄審會，審酌招商文件有關甄審條件之相關規範，於公告招商後，亦應召開甄審會以決議最優申請人。
環境影響評估法類	環境影響評估法及其施行細則、開發行為環境影響評估作業準則、開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準、政府政策環境影響評估作業辦法、環境影響評估公聽會作業要點及環境影響評估公開說明會作業要點等。	本計畫再生水廠位於桃園北區水資中心用地範圍內，參照環境影響評估法第16條第1項及其施行細則第34條第1項之規定，考量桃園北區水資中心原環評承諾之綠地保留面積問題(詳後述第1.7節)，經與桃園北區水資中心民間機構協商，規劃採合併辦理提送環境影響差異分析。
都市計畫法類	都市計畫法、都市計畫法臺灣省施行細則、都市計畫公共設施用地多目標使用辦法、都市計畫定期通盤檢討實施辦法及非都市土地使用管制規則等。	(1)本計畫未來民間機構倘擬規劃辦理附屬事業，因本計畫屬污水廠用地，其經營之事業類別即應符合都市計畫公共設施用地多目標使用辦法所定之土地使用管制相關規範。 (2)因本計畫窰井目前規劃設於觀音工業區內之工業區段五小段0095-0000地號土地，該地使用分區為工業區，面積為27,077.91平方公尺，所有權人為中華民國，管理者為經濟部。若經濟部工業局認定符合非都市土地使用管制規則第6條第3項及其附表所

類別	法令名稱	重要法令適用說明
		定之容許使用項目工業設施之其他工業設施，即得於該地興建，否則即應辦理辦理用地變更。
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、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、放流水標準、水污染防治措施及檢測申報管理辦法。	(1)因本計畫涉及廢污水之回收利用，故參照水污染防治措施及檢測申報管理辦法第41條第1項規定，事業或污水下水道系統產生之廢(污)水，應處理至符合放流水標準始得回收使用，並於回收使用前，設置採樣口。 (2)另本計畫亦應符合同辦法第42條第1項之「回收使用後之水應符合放流水標準，始得排放於地面水體」及第43條所定「回收使用廢(污)水者，應於廢(污)水產生及處理後，設置獨立專用累計型水量計測設施；回收前，設置回收使用之獨立專用累計型水量計測設施。廢(污)水回收使用者，應於回收使用前，設置廢(污)水(前)處理設施或貯留設施，貯存廢(污)水」之相關規定。
其他	農田水利法(草案)	參照農田水利法草案第26條第1項第1款規定，主管機關行政院農業委員會為辦理地方灌溉管理需求得設置灌溉管理組織，辦理農田水利用水調配及管理。故未來縱農田水利會擬改制為農田水利署，水權之調配短時間仍應將暫維持原狀，不影響本計畫潛在用水戶用水需求，惟此法條僅屬草案性質，具體仍應視正式通過後而定。

1.4 工程技術可行性分析

1.4.1 基本資料調查分析

(1) 地理位置

本計畫範圍位於桃園市西北部，行政區域涵蓋蘆竹區、大園區、觀音

區及龜山區，地理位置詳圖1.4-1所示；桃園北區水資源回收中心(以下簡稱桃園北區水資中心)位於蘆竹區西北側，總面積約15.32公頃，承受水體為南坎溪，再生水廠用地則利用桃園北區水資中心基地北側約2.5公頃用地，作為其規劃方案詳圖1.4-2所示。



圖 1.4-1 計畫範圍地理位置圖

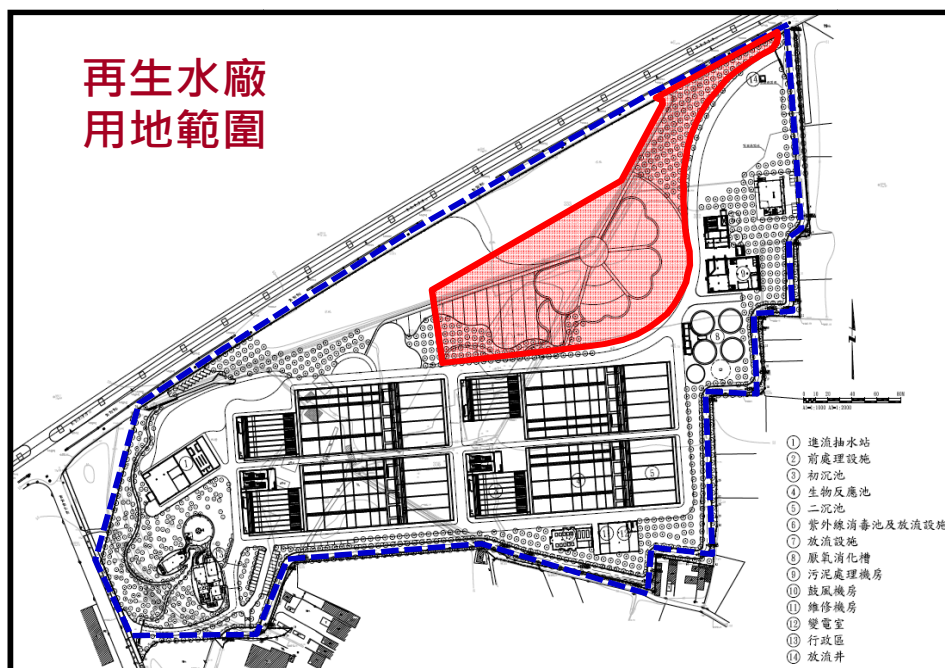


圖 1.4-2 桃園北區水資中心平面配置及再生水廠用地範圍圖

(2) 地形地勢

計畫範圍位處桃園市西北部，屬台地地形，地勢平緩，輸水管線規劃路線依測量成果，桃園北區水資中心高程53.01m，桃園航空城高程52.06m，往觀音工業區路線最高點高程59.84m，觀音工業區高程約27.54m，桃園煉油廠高程74.12m，詳圖1.4-3所示。

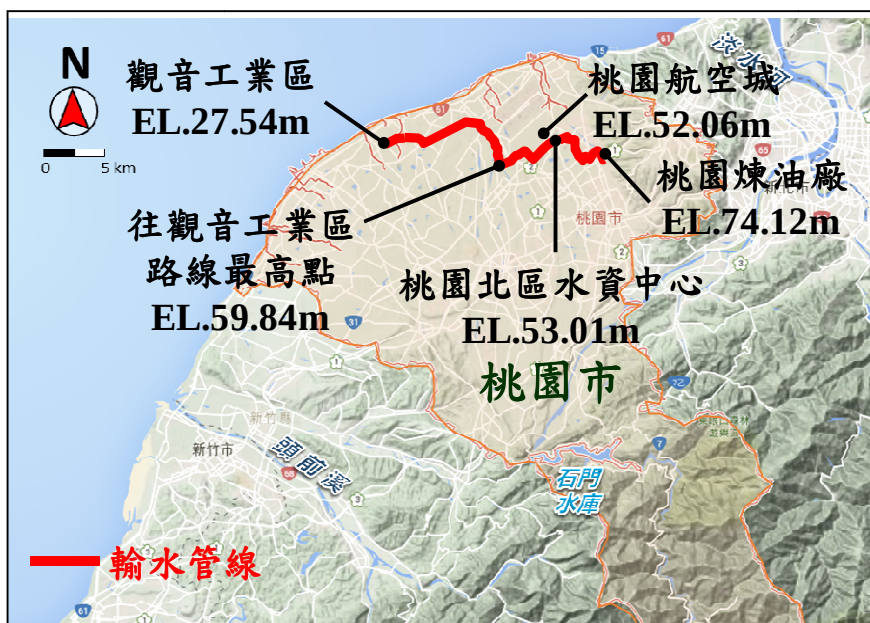


圖 1.4-3 輸水管線區域地形圖

(3) 土壤地質

依據「中央地質調查所」調查資料顯示，往觀音工業區路線地表層主要由更新式中壢層、全新世沖積扇堆積層，表層底下由更新世大南灣層所組成。更新式中壢層主要由紅土礫石、砂及粘土所組成；全新世沖積扇堆積層多為卵石、礫石及砂所堆積組成；更新世大南灣層主要由細粒砂岩、粉砂岩、頁岩和泥岩的互層所組成。往桃園煉油廠路線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。區域地質概況如圖1.4-4所示。

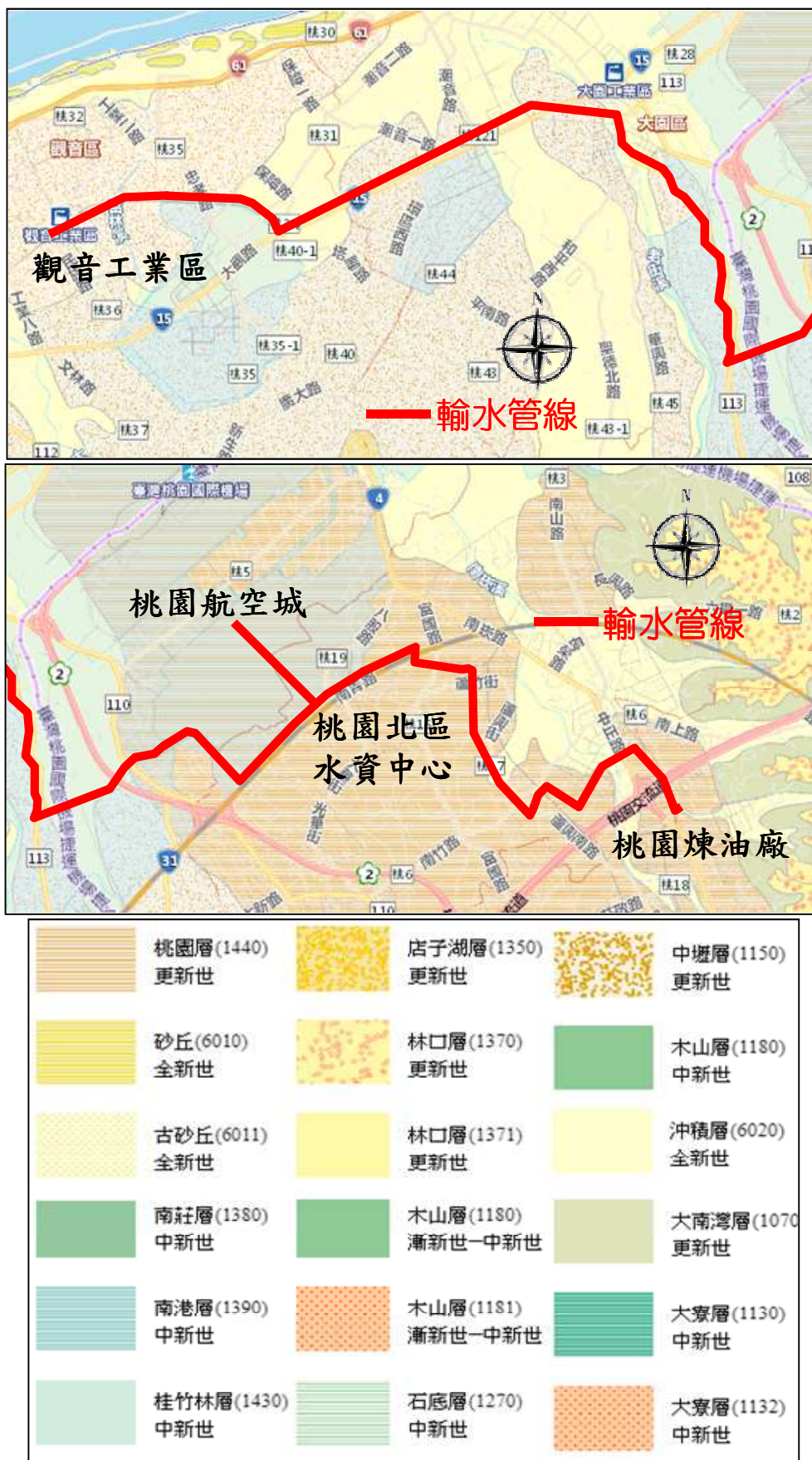


圖 1.4-4 區域地質圖

(4) 桃園北區水資中心現況及進放流水水量、水質調查

桃園北區水資中心係屬「促進民間參與桃園市桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」，由「日鼎水務企業股份有限公司」(下稱日鼎公司)與桃園市政府於民國101年10月29日完成簽約手續，營運範圍總面積約7,610公頃，計畫服務人口數為681,204人，涵蓋行政區域為桃園市桃園區、八德區、龜山區及蘆竹區，污水收集範圍包括桃園擴大修訂計畫、縱貫公路桃園內壢間、南崁地區、龜山、八德大湳地區、八德八德(含八德擴大)地區等六個都市計畫區。

桃園北區水資中心全期平均日污水處理容量為200,000CMD，分四期興建，第一期興建完成污水處理容量為50,000CMD，設計進流水質BOD為180mg/L、SS為180mg/L、氨氮為40mg/L、總磷為5 mg/L。另污水系統管線已陸續建置完成，且第一期水資中心已完工通水，並於民國105年1月28日進入營運期，民國108年開始進行二期(累積污水處理量100,000CMD)擴建工程，於民國109年12月完成擴建。

桃園北區水資中心之承受水體為南崁溪，未處於水源水質保護區，環保署放流水標準要求為 $BOD \leq 30\text{mg/L}$ ， $SS \leq 30\text{mg/L}$ ；然而依據興建營運基本需求書相關規定，處理程序設計應採取具有去氮除磷之處理程序，以降低南崁溪氮、磷之承受量。因此，針對生化需氧量(BOD_5)及懸浮固體物(SS)放流水質濃度設計要求以小於(含)20mg/L為標準，詳表1.4-1所示。

經調查桃園北區水資中心民國109年04月份~民國110年03月份進放流量與水質，詳表1.4-2及表1.4-3所示，平均進流水量約50,667CMD，平均放流水量約49,670CMD，各項放流水質均可符合環保法規與契約需求，其中 BOD_5 平均去除率94.2%，COD平均去除率91.1%，SS平均去除率94.8%，氨氮平均去除率67.9%，總磷平均去除率56.2%。

另本計畫於民國107年12月10日針對桃園北區水資中心放流水進行氯鹽、比導電度、總硬度、二氧化矽、硫酸鹽、總溶解固體物、總有機碳、

濁度等8項水質進行補充調查，檢測結果詳表1.4-4。

表 1.4-1 桃園北區水資中心設計水質水量及處理目標

項目		第一期	第二期	第三期	第四期
設計 污水量	計畫平均日污水量(CMD)	50,000	50,000	50,000	50,000
	計畫最大日污水量(CMD)	62,500	62,500	62,500	62,500
	計畫最大時污水量(CMD)	75,000	75,000	75,000	75,000
設計水質	BOD ₅ (mg/L)	180	180	180	180
	SS(mg/L)	180	180	180	180
	TN(mg/L)	40	40	40	40
	TP(mg/L)	5	5	5	5
處理目標	BOD ₅ (mg/L)	≤ 20 (承諾值)	≤ 20 (承諾值)	≤ 20 (承諾值)	≤ 20 (承諾值)
	SS(mg/L)	≤ 20 (承諾值)	≤ 20 (承諾值)	≤ 20 (承諾值)	≤ 20 (承諾值)
	TN(mg/L)	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
	TP(mg/L)	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2

資料來源：本計畫整理

表 1.4-2 桃園北區水資中心近年進流量水質統計表

民國/月份	水量 (CMD)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
109/04	47,987.0	7.3	154.8	298.9	157.3	35.0	2.5
109/05	48,058.0	7.3	138.0	264.8	148.8	30.8	2.4
109/06	47,684.0	7.3	134.6	254.2	154.9	29.5	2.6
109/07	46,872.0	7.4	126.7	252.7	135.6	33.9	2.6
109/08	50,323.2	7.3	125.8	250.1	138.7	34.2	2.2
109/09	50,557.0	7.3	131.9	257.0	142.2	31.5	3.0
109/10	51,071.3	7.4	143.6	274.9	151.1	36.1	3.1
109/11	51,482.8	7.6	182.9	355.2	183.2	36.8	3.7
109/12	51,972.4	7.5	165.8	315.8	165.7	37.8	3.8
110/01	53,078.9	7.6	156.6	314.4	173.0	33.5	3.7
110/02	53,976.7	7.6	137.9	284.0	167.4	35.0	3.7
110/03	54,943.7	7.6	137.1	279.4	171.7	32.7	3.4
平均	50,667.3	7.4	144.6	283.4	157.5	33.9	3.1



表 1.4-3 桃園北區水資中心近年放流量水質統計表

民國/月份	水量 (CMD)	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
109/04	46,807	7.1	9.4	26.1	6.2	11.6	0.8
109/05	47,029	7.1	8.9	24.6	8.4	12.0	0.7
109/06	46,619	7.1	9.0	25.0	8.4	13.8	1.2
109/07	46,313	7.2	8.9	23.6	6.9	18.4	1.1
109/08	48,806	7.1	8.6	23.2	5.8	16.2	0.9
109/09	49,391	7.1	9.7	26.6	8.9	14.3	1.2
109/10	50,270	7.0	8.0	22.5	7.8	10.6	1.3
109/11	50,921	6.9	7.5	22.1	6.0	6.8	1.8
109/12	49,756	6.9	9.3	28.9	9.7	9.6	1.9
110/01	52,230	6.9	8.9	30.9	11.8	5.4	1.8
110/02	53,397	6.9	7.7	28.7	10.9	7.3	1.7
110/03	54,499	6.8	5.5	21.9	6.9	4.5	1.7
平均	49,670	7.0	8.4	25.3	8.1	10.9	1.3

表 1.4-4 桃園北區水資中心放流水質補充調查表

項次	檢驗項目	單位	檢測值
1	氯鹽	mg/L	32.9
2	比導電度	MΩ-cm	2.01×10^{-3}
3	總硬度	mg/L	118
4	二氧化矽	mg/L	11.5
5	硫酸鹽	mg/L	58.7
6	總溶解固體物	mg/L	314
7	總有機碳	mg/L	3.6
8	濁度	NTU	1.5

備註：

1. 採樣日期：民國 107 年 12 月 10 日。
2. 基礎建議值之制定，係以供製程及鍋爐用水或冷卻用水用途之原水，並近似自來水水質為原則。
3. 本建議值所列水質項目與數值僅作為再生水供需媒合協商之參考基礎，不限於此，若使用者另有特殊處理程序、水質項目與數值之需求，應另行協商制定之。

1.4.2 初步工程規劃

(1) 水資中心與再生水廠之界面關係

(a) 用地位置

再生水廠位於水資源回收中心廠區內，目前用地之所有權人為桃園市政府，並依據設定地上權契約由日鼎公司取得地上權，故需將用地進行地上權及抵押權辦理塗銷登記，以利後續市府取回2.5公頃作以再生水廠用地，有關再生水廠用地取得相關說明請參見第1.6節。

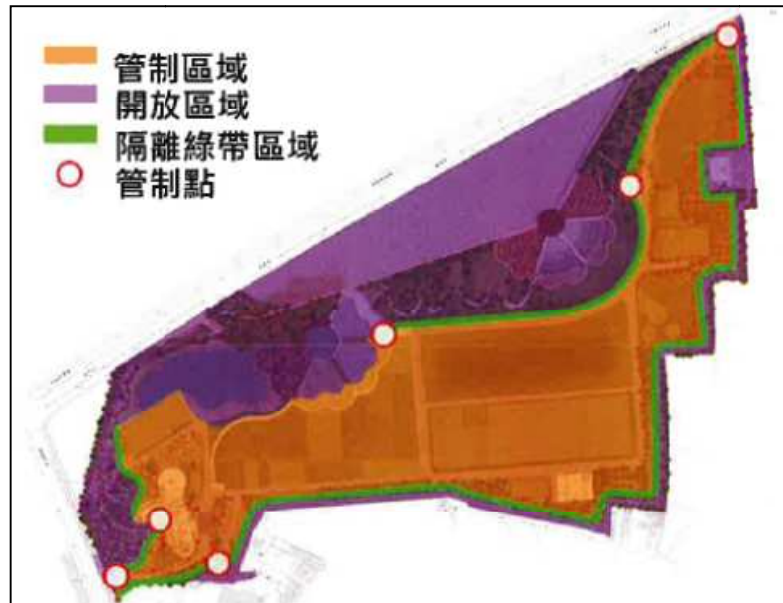
(b) 操作營運

桃園北區水資中心屬「促進民間參與桃園縣桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫」之興建營運範圍，該計畫自民國101年10月29日與桃園市政府簽訂投資契約在案，然受限投資契約之興建營運範圍並未將再生水納入其中，是以本再生水案需另辦理公告招商，故桃園北區水資中心與再生水廠將分別有兩家民間機構並分開辦理興建及營運。

(c) 都市設計審議說明

桃園北區水資中心因位處高速鐵路1公里範圍內，依都市計畫定期通盤檢討實施辦法第九條需辦理都市設計審議，桃北水資中心之民間機構已於民國102年辦理完成桃園北區水資中心第一期工程都市設計審議相關作業。

本計畫再生水廠用地面積範圍2.5公頃，於原核定都市計畫審議報告書內容隸屬開放空間，詳圖1.4-5，依桃園市都市設計審議核備案件變更設計處理原則，開放空間配置變更超過10%(再生水廠用地面積2.5公頃/桃園北區水資中心用地面積15.32公頃=16%>10%)，故須辦理變更。



資料來源：「桃園縣污水下水道系統興建工程之污水處理廠新建工程」都市設計審議報告書(定稿本)，102年

圖 1.4-5 桃園北區水資中心開放區域、管制區域範圍圖

依民國107年5月23日桃園市都市設計審議共同決議事項及民國104年4月1日桃園市都市設計審議委員會審議-文件檢核表內容，需待細部設計成果資料方可進行檢核，由於再生水廠與水資中心未來可能為不同開發單位，其辦理方式可採再生水廠與水資中心合併方式辦理變更，亦可採再生水廠以新案方式辦理，而水資中心則辦理變更，惟民國104年4月1日桃園市都市設計審議委員會審議-文件檢核表內容，關於綠覆率面積需依「桃園市建築基地綠化自治條例」辦理，本計畫屬第二類建築物，最小綠覆面積須達法定空地面積20%以上，故規劃採合併辦理方式，以達最大綠覆率面積。

另依環評法第14條：「目的事業主管機關於環境影響說明書未經完成審查或評估書未經認可前，不得為開發行為之許可，其經許可者，無效。」都市設計審議俟環差准予核備後，都審再行備查，而本計畫環差部分建議須採合併辦理，而都審因為達最大綠覆率面積且需考量民間機構相關規劃，故經協調將於簽約後由本計畫民間機構與日鼎公司合併辦理提送。

已於民國108年5月10日由市府邀集日鼎公司相關介面就用地地上權設定變更、環境影響評估、都市審議、申請各自獨立排放口等相關議題，召開第一次相關介面議題作業會議，並取得相關共識。後續於民國110年1月5日就與桃北水資中心相關介面進行協商(會議紀錄詳請參閱附錄二)，後續將陸續辦理相關事宜。

(2) 輸送管線工法及管材選用

(a) 施工方法

原則規劃採明挖工法為主，在交通壅塞處及過高速公路段規劃採推進工法，於過河段規劃採用水管橋方式或推進工法辦理施工。

(d) 管材

為確保再生水品質，在選擇輸水管線管材方面，需具備下列條件：耐拉及抗壓，以承受管線所受之內外壓力；具韌性及耐撞擊性，以抵抗振動及撞擊力；耐腐蝕性，且管內光滑，阻力小；水密性好，安裝容易，具可撓性及伸縮性；具備低溶出性等。適用於本計畫之再生水管材如表1.4-5所示。

本計畫建議選用適合輸送再生水、使用年限長、施工及營運接受度高、且於臺灣有充足實績之HDPE管，HDPE管之相關實績，如表1.4-6所示。

規劃評估使用之HDPE型式為PE 100之規格，於空管時可耐外壓 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ ，經評估埋設深度皆低於4m範圍，因此應可承受外土土壓無虞。

表 1.4-5 再生水管材彙整表

材質	優點	缺點	使用年限
PVC (聚氯乙烯)	為最常使用之塑膠管，耐腐蝕、重量輕、價格便宜	不耐高溫，溫度超過60℃則會軟化、強度低、易老化、耐候性差	20
CPVC (氯化聚乙烯)	可輸送腐蝕性流體且溫度達85℃	需使用CPVC膠合劑，價格高	35
PP (聚丙烯)	材質輕，耐化學性佳，具高強度	不耐紫外線、耐磨性差、施工不易	40
PVDF (聚偏二乙烯基)	抗化學性及抗析出性，具高穩定性	價格高、不易施工	40
PE (聚乙烯)	價格低、低溫下保有強度，抗腐蝕性佳	溫度過高會融化，膨脹係數大、機械性差、不易施工	30
HDPE (高密度聚乙烯)	韌性佳、可撓性及耐衝擊性能好，且無毒無溶解、溶出	價格高	50
DIP (球狀石墨鑄鐵管)	耐外壓、耐衝擊、價格便宜	易腐蝕、需防蝕處理	50
PEEK (樹脂管)	耐熱性、耐熱水性	價格昂貴、不普遍	30
PPS (聚硫化二甲苯)	堅硬、難溶解、高強度、高化學侵蝕性抵抗，高溫下強度保持性佳	價格昂貴、不普遍	50
SSP (不銹鋼管)	抗腐蝕性佳、抗外壓及衝擊、耐溫	安裝工時較長、施工要求較高	50

資料來源：內政部營建署，「高雄市鳳山溪污水處理廠放流水回收再利用示範案可行性評估報告」，民國103年。

註：因管材使用年限會因氣候、環境、輸送壓力有關，因此本表討論一般情況下。

表 1.4-6 HDPE 管國內實績表

編號	名稱	應用管線	管線長度
1	鳳山污水處理廠放流水回收再利用	輸水管線	5,630 m
2	大金門海水淡化廠	導水管、排放管	導水管：250 m 排放管：150 m
3	馬公海水淡化廠	導水管、排放管	導水管：250 m 排放管：150 m
4	永康水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫統包工程	輸配水管線	輸水管8,450m 配水管800m
5	大鵬灣國家風景區遊一區第一階段污水下水道收集系統工程	污水管線	4,675m

(3) 工程規劃內容

本計畫初步規劃工程興建內容包含再生水廠乙座(40,000CMD)、輸水管線分為輸送往觀音工業區長度為19,976m、往桃園煉油廠長度為6,600m及往桃園航空城長度為3,350m。至於觀音工業區內配水管線則由觀音工業區自行規劃興建維管，不納入本計畫之興建營運範圍。工程規劃內容詳表1.4-7。

表 1.4-7 工程規劃內容

項目		數量	內容說明
再生水廠		1座	(1)快濾處理系統：61,449CMD (2)UF處理系統：57,762CMD (3)RO處理系統：40,000CMD
輸水管線系統	觀音工業區	19,976m	輸水量：經快濾+UF+RO系統處理
	桃園煉油廠	6,600m	輸水量：經快濾+UF+RO系統處理
	桃園航空城	3,350m	輸水量：供給再生水廠進流水(即桃北水資中心之放流水)

(4) 再生水廠規劃內容

(a) 設計水量

依據「桃園市再生水評估規劃」，經調查潛在用水端之需水量及水質需求等資料，再生水廠全期產水量為112,000CMD，第一期產水量40,000CMD。

依據鳳山再生廠之經驗，UF及RO設備之產水率及回收率分別為95%及70%，整廠產水率約65.1%，本計畫再生水廠各期設計進流及供水量彙整如表1.4-8所示。

表 1.4-8 再生水廠各期設計進流及供水水量表

項目	第一期	二、三擴建	全期
進流量(累計) (CMD)	61,449	110,648	172,097
供水水量(累計) (CMD)	40,000	72,000	112,000

資料來源：本計畫整理

(b) 設計水質

再生水廠之設計進流水質，係參考桃園北區水資中心TNCU處理程序之質量平衡推估放流水質及現況放流水質等檢討研訂，再生水廠設計進流水質依民國110年1月5日與桃北水資中心相關介面進行協商會議結論：「日鼎公司不同意保證提供MBR放流水，只同意依投資契約提供符合放流水水質標準之放流水。」，故本計畫設計進流水質係以桃園北區水資中心之放流水做為進流水，水質訂定如表1.4-9所示，而再生水廠設計產水水質如表1.4-10所示。

表 1.4-9 再生水廠設計進流水質建議值

項目	桃北水資		再生水廠	備註
	放流水設計限值	現況放流水質	進流水建議值	
BOD ₅ (mg/L)	≤ 20	5.9~10.4 (8.4)	≤ 20	進流水建議值，採桃北水資二期擴建設計值
COD (mg/L)	≤ 100	17.4~29.1 (23.6)	≤ 100	
SS (mg/L)	≤ 20	5.2~10.4 (7.0)	≤ 20	進流水建議值，採桃北水資二期擴建設計值
氨氮 (mg/L)	-	9.2~18.4 (11.3)	≤ 10	進流水建議值，採 110 年放流水標準
TN (mg/L)	-	-	≤ 35	進流水建議值，採 113 年放流水標準
TP (mg/L)	-	0.7~1.6 (1.2)	-	

資料來源：

1. 本計畫整理。()代表平均值。
2. 桃北水質現況放流水質統計期間：民國 108 年 8 月份~民國 109 年 7 月份。

表 1.4-10 再生水廠設計產水水質

項目	設計產水水質
溫度(°C)	15~35
導電度(μS/cm)	< 100
pH	6.0~8.5
濁度(NTU)	< 0.2
SS(mg/L)	< 3
TOC(mg/L)	< 5
COD(mg/L)	< 10
氨氮(mg/L)	< 0.5
大腸桿菌群(CFU/100mL)	—
餘氯(mg/L)	—

(c) 處理流程

再生水廠設計處理流程如圖1.4-6所示，用地為狹長形基地，考量水力動線、人員維修與參觀動線等，並依需水端用水需求規劃處理流程原水(桃北水資中心之放流水)→調節池→快濾池→UF系統→RO處理系統→RO產水池依序配置。原水自桃北水資中心經處理流程(含消毒)，於既設匯流井後端取符合放流水質之放流水，設置管線以重力方式輸送至原水池，再以泵浦將原水揚升進入快濾池過濾，出流水流入快濾產水池，續以輸送泵經UF過濾系統處理，後端產水利用管中餘壓輸送至UF產水池，最後以進水泵及高壓泵送進RO處理系統完成再生程序，再生水經管中加氯後流至RO產水池暫存，之後再以送水加壓泵經輸配水管輸送供使用端使用。

另為節省水源快濾池反沖洗水使用RO處理系統排出之濃鹽水，而多餘之RO系統所排出濃鹽水，經計算其水尚可符合放流水標準，將自行申請排放口排放，繳納水污染防治費，另經於民國108年5月10日與日鼎公司召開「桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關界面議題作業會議，會議結論(三)：另桃北再生水案預計將自行申請排放口，日鼎公司同意搭排，讓桃北再生水之廢

水經由桃北水資中心之放流管送至同一放流處。」。

惟需防止若有不符合放流水標準之情形發生，故仍需設計與UF系統所產生廢液及快濾池反沖洗廢水，排入廢水池後，就近排至水資中心廠區污水收集管線，送回污水處理系統處理，繳納下水道使用費。

操作過程，必須添加化學藥劑，在快濾池及UF膜過濾中維持餘氯量，以利殺菌防止產生生物性污堵，於RO薄膜前添加薄膜結垢抑制劑及鹽酸調整pH，以及RO濾出水進入RO產水池前需用氫氧化鈉調整pH；即時監測項目有流量、導電度、pH、溫度、濁度(包含進流水與UF出水)及膜壓，確保再生水廠之效能運作。

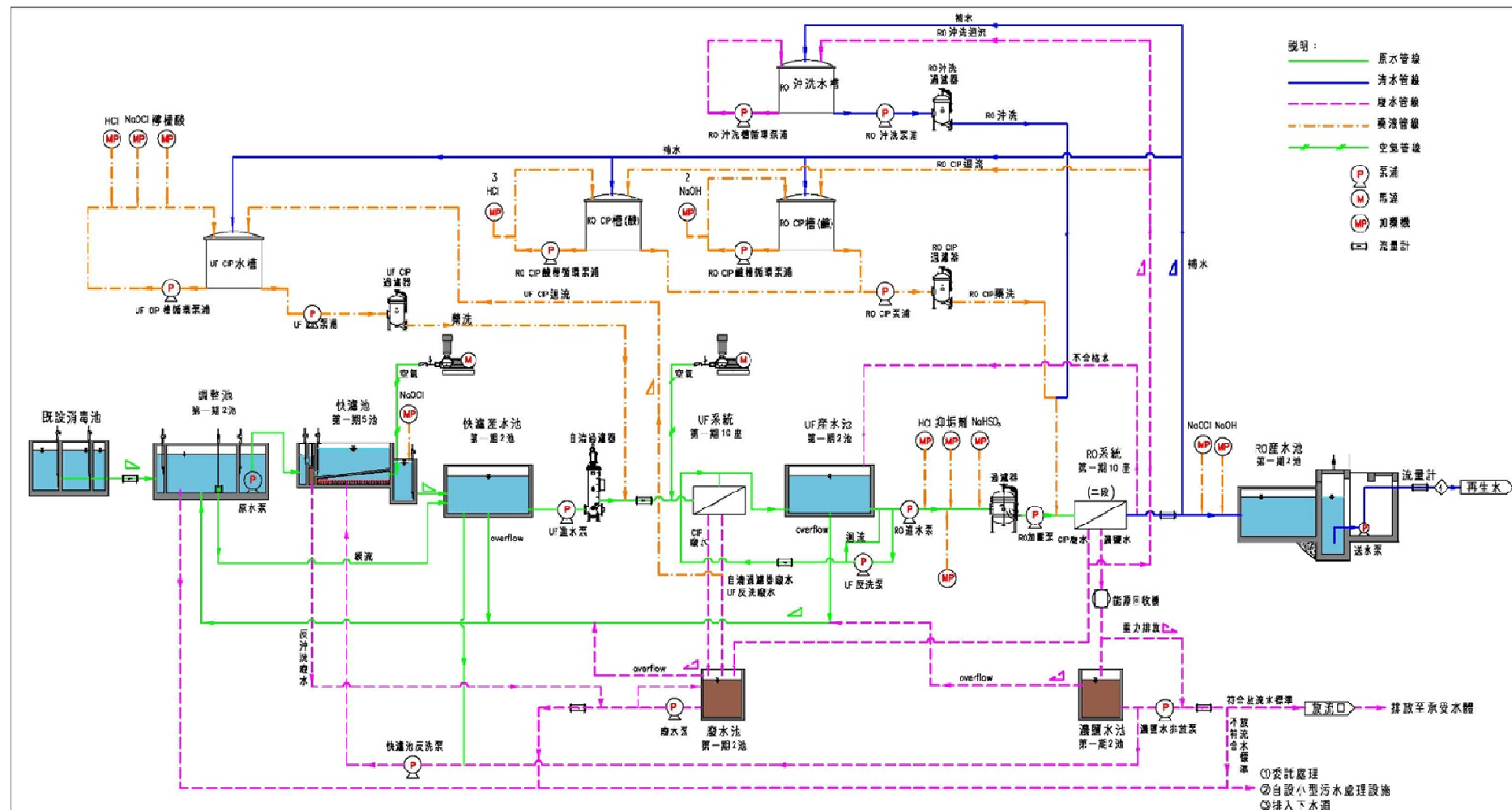


圖 1.4-6 再生水廠處理流程

(d) 廠區配置構想

本廠全期規劃分三期建設，全期配置詳圖1.4-7，本廠與桃北水資中心全期配置詳圖1.4-8。本計畫目前規劃位置位於桃北水資中心緊鄰廠區道路北側之區域，面積約2.5公頃，包含前處理單元、再生水廠房、管理中心、會議室及驗證中心等，再生水廠一期配置詳圖1.4-9。

由於使用空間有限及考量管路動線順暢，本計畫處理設施用地規劃考量採地下室與地上層之配置方式，並以各單元之間水力流動方式分配地上及地下設施，若設施水力為重力流，包含原水池、產水池、廢水池、濃鹽水池等設施皆為地下結構物為原則，設施水力為動力流者，如快濾池、UF過濾系統、RO處理系統則設置於地面，以減小建築體積和節省經費，同時鑒於出水水質要求較高，也考慮到處理單元之通用性、技術及管理靈活性，將UF及RO系統設置同一空間，便於操作人員之管理及操控。

(e) 第一期初步規劃配置

- (i) 快濾池暨鼓風機房，本區主要設施包括原水池、快濾池、鼓風機房及配電室1棟，由於用地受限，故採共構方式將快濾池配置於原水池(調整池)上方，平面配置詳圖1.4-10。
- (ii) 再生水處理機房，再生水處理設施為再生水廠核心區域，考量用地精簡化及設施維護需求，再生水處理機房採地上與地下二層配置，地上層主要設施包括UF機組、RO機組、控制室、辦公室、維修區、加藥區、庫房及廁所等；地下層主要設施包括快濾產水池、UF產水池、濃鹽水池、廢水池、各類泵浦機組、空壓機房及配電室等。將UF模組及RO模組置放於地面樓層，以利設備安裝及日後維修便利性，而調節池及UF產水池則設置於地下樓層，

原水進水採重力進水以節省動力費用，平面配置詳圖1.4-11。

- (iii) RO產水池及送水加壓站，RO產水池設置地下化，上面設置美觀綠化，送水加壓站設置高效率橫軸式泵浦，節省能源，平面配置詳圖1.4-12及圖1.4-13。
- (iv) 再生水廠管理中心建築物規劃與「污水處理設備測試驗證中心」(下稱驗證中心)共構，需為兩層樓以上建築，一、二樓樓地板面積至少 $2,400\text{m}^2$ 以上，一樓作為驗證中心之用，二樓配置除需考量再生水廠管理、操作、儀控、水質檢驗等所需必要空間外，另規劃設置水科技教育設施，平面配置如圖1.4-14~15。。
- (v) 考量驗證中心所需辦理驗證方法研討會、驗證人員訓練等需求，規劃與管理中心建築物連結建造可容納150~200人之會議中心，樓地板面積至少 428m^2 以上，平面配置如圖1.4-16。
- (vi) 受、變電站及發電機室，受電、變電及發電機室設於基地南側，設置緊急發電機以應付緊急狀況。

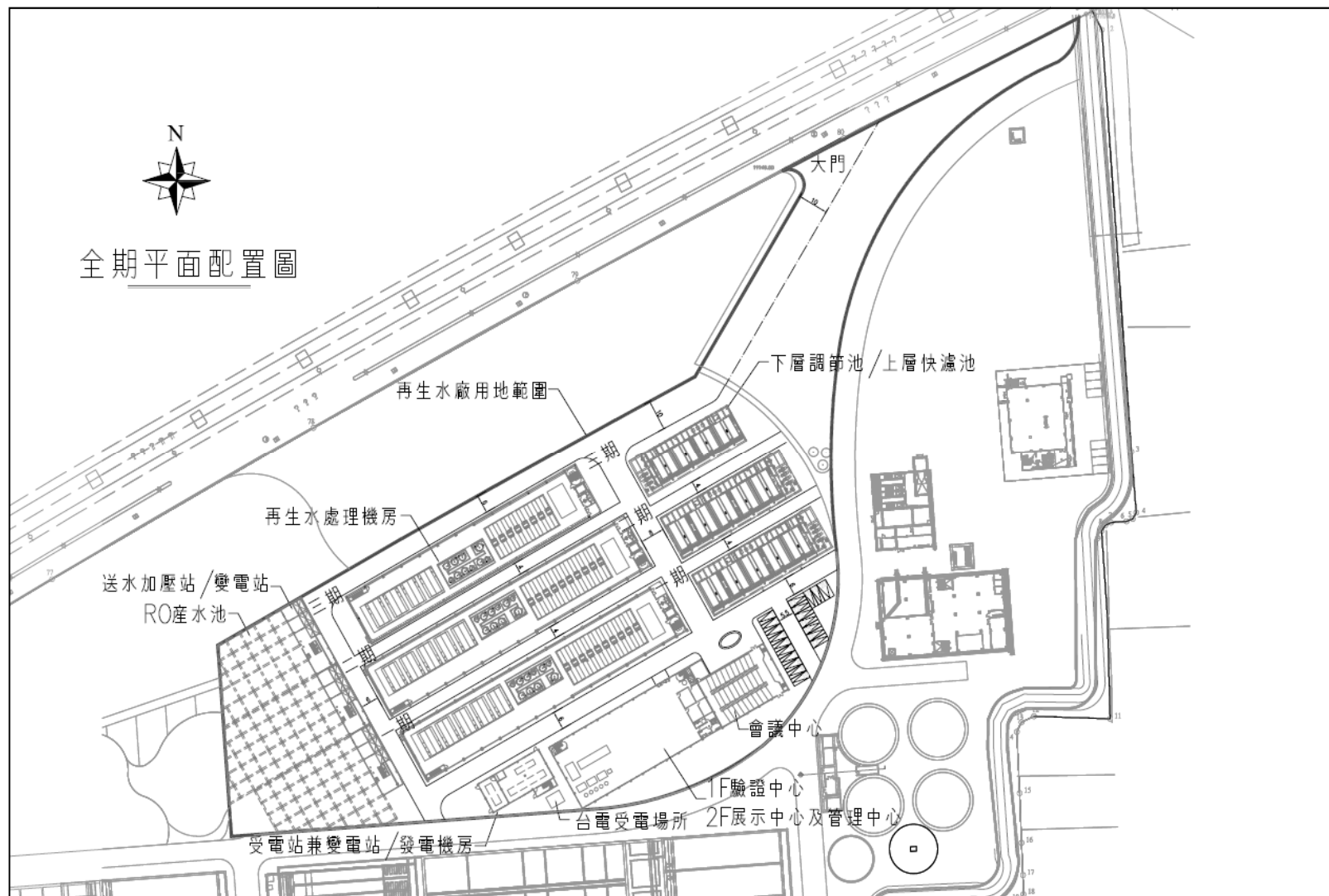


圖 1.4-7 再生水廠全期平面配置圖

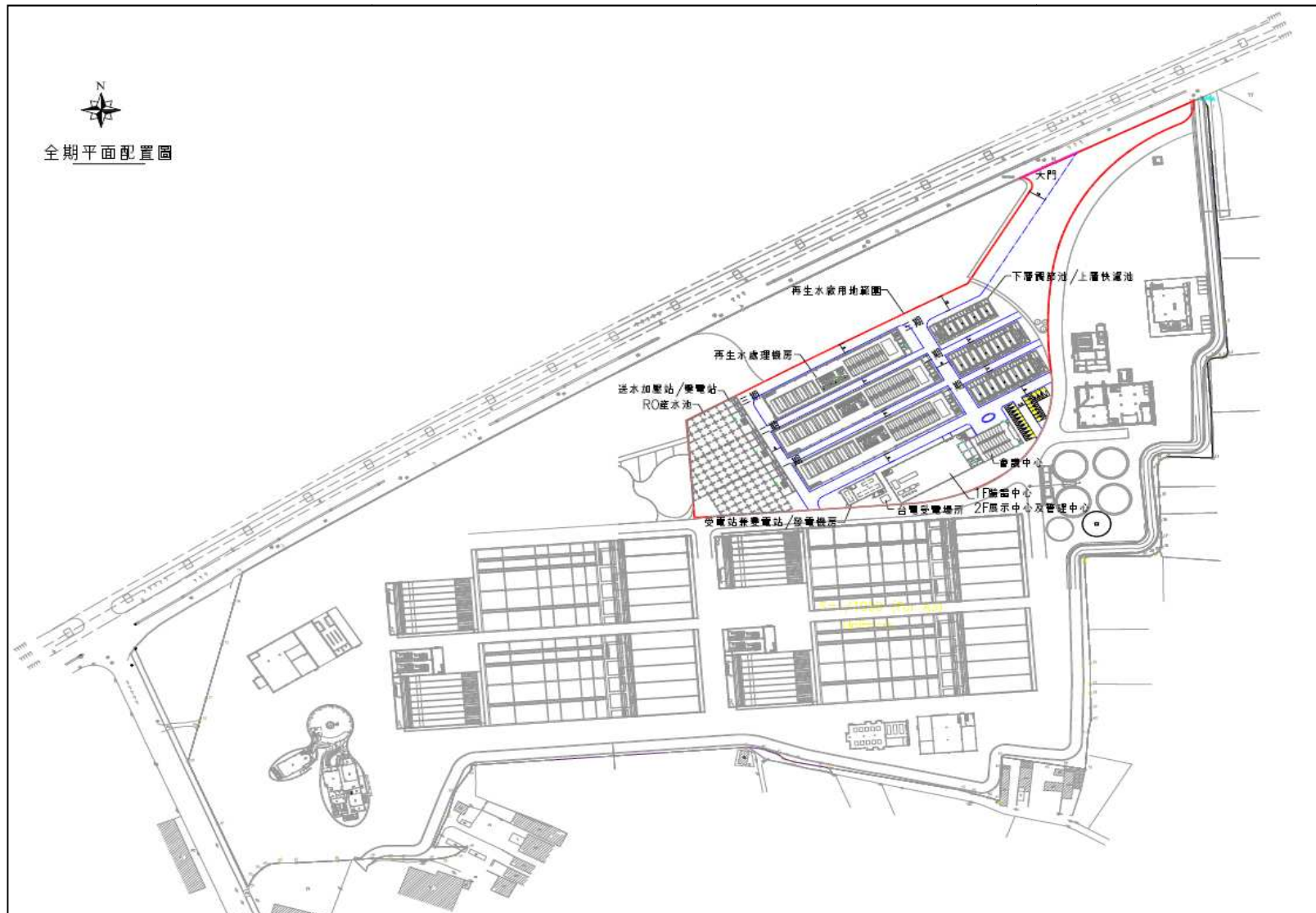


圖 1.4-8 再生水廠與桃北水資中心全期平面配置圖



圖 1.4-9 一期平面配置圖

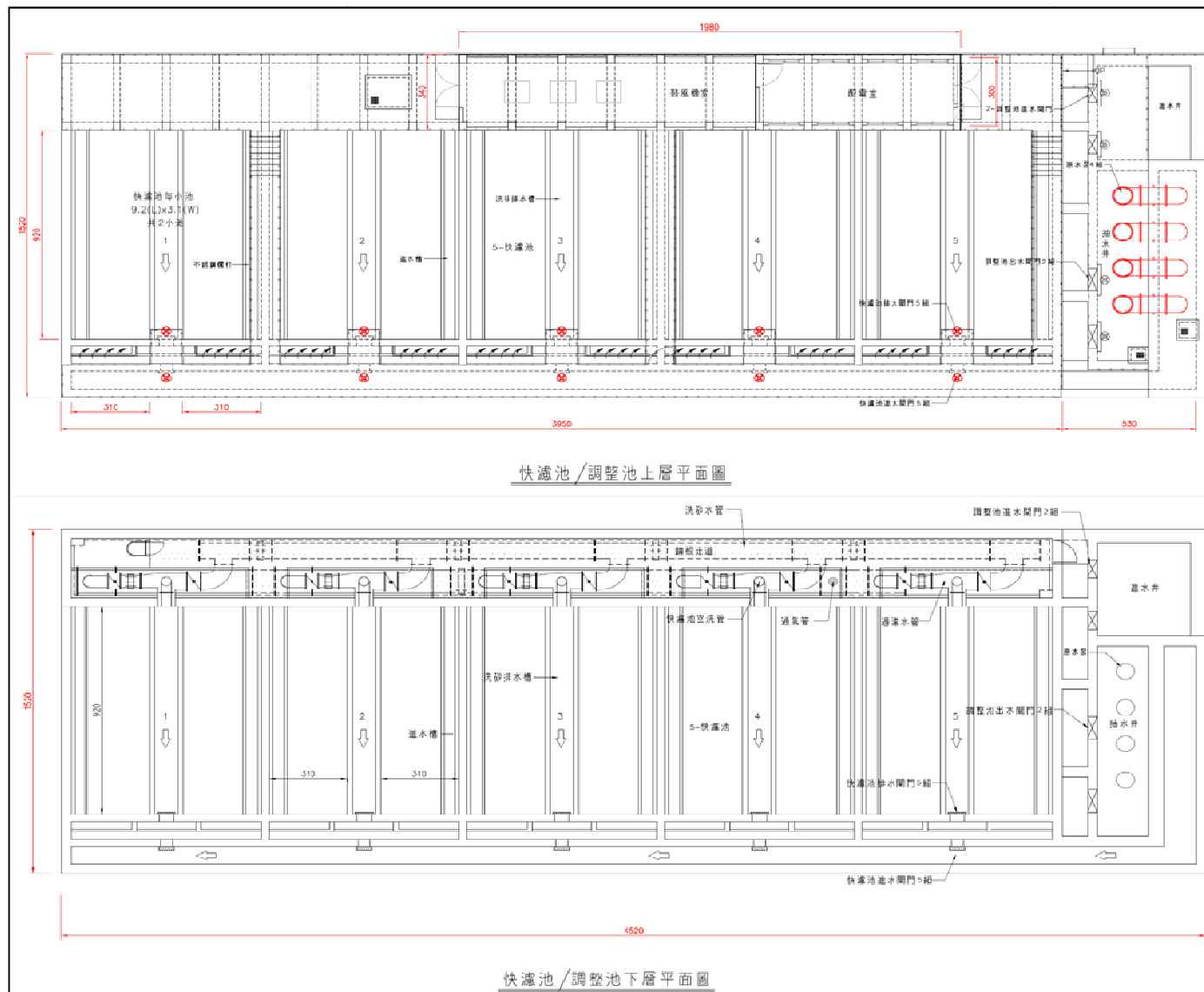


圖 1.4-10 快濾池平面配置圖

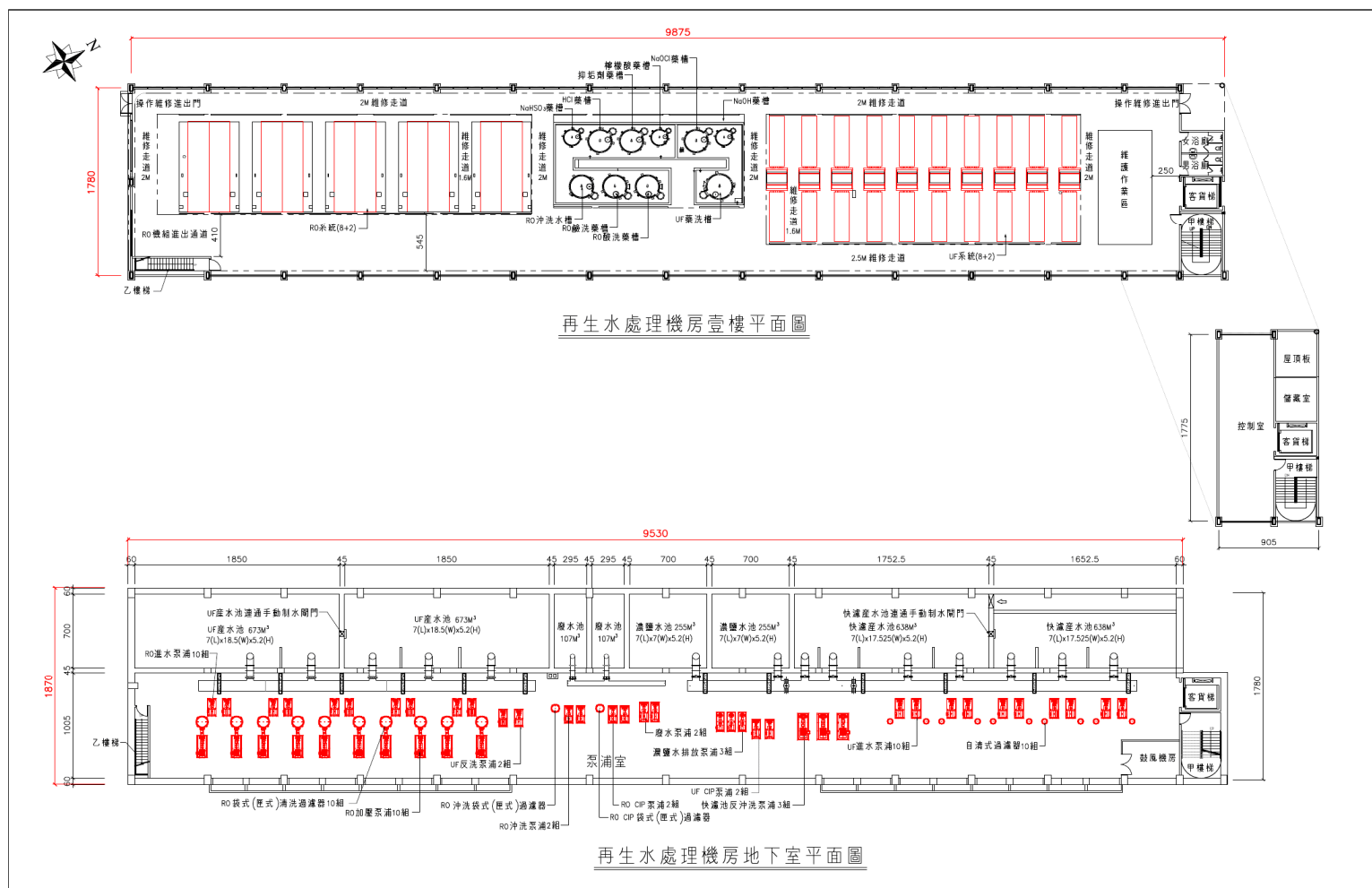


圖 1.4-11 再生水處理機房平面配置圖

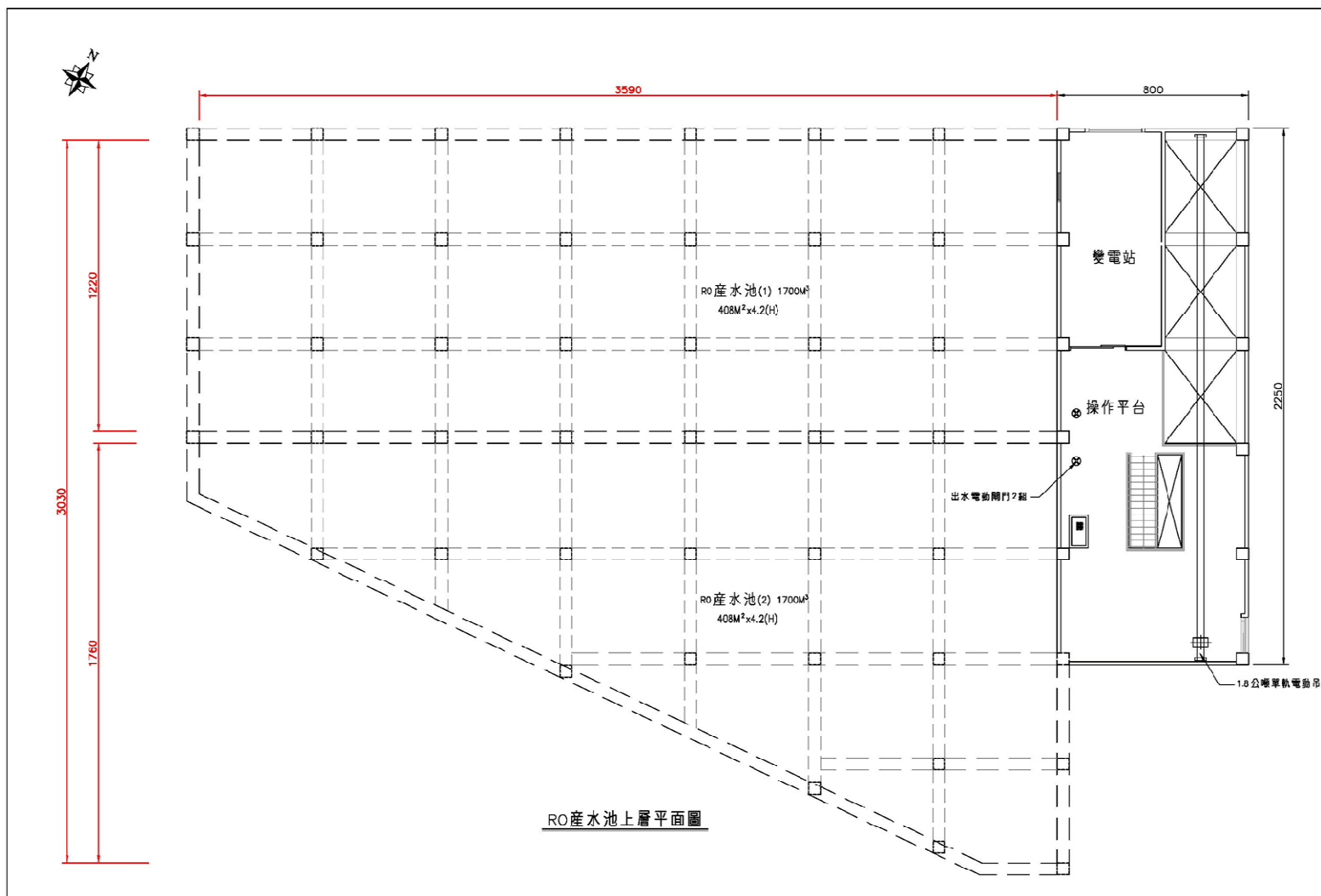


圖 1.4-12 RO 產水池上層平面圖

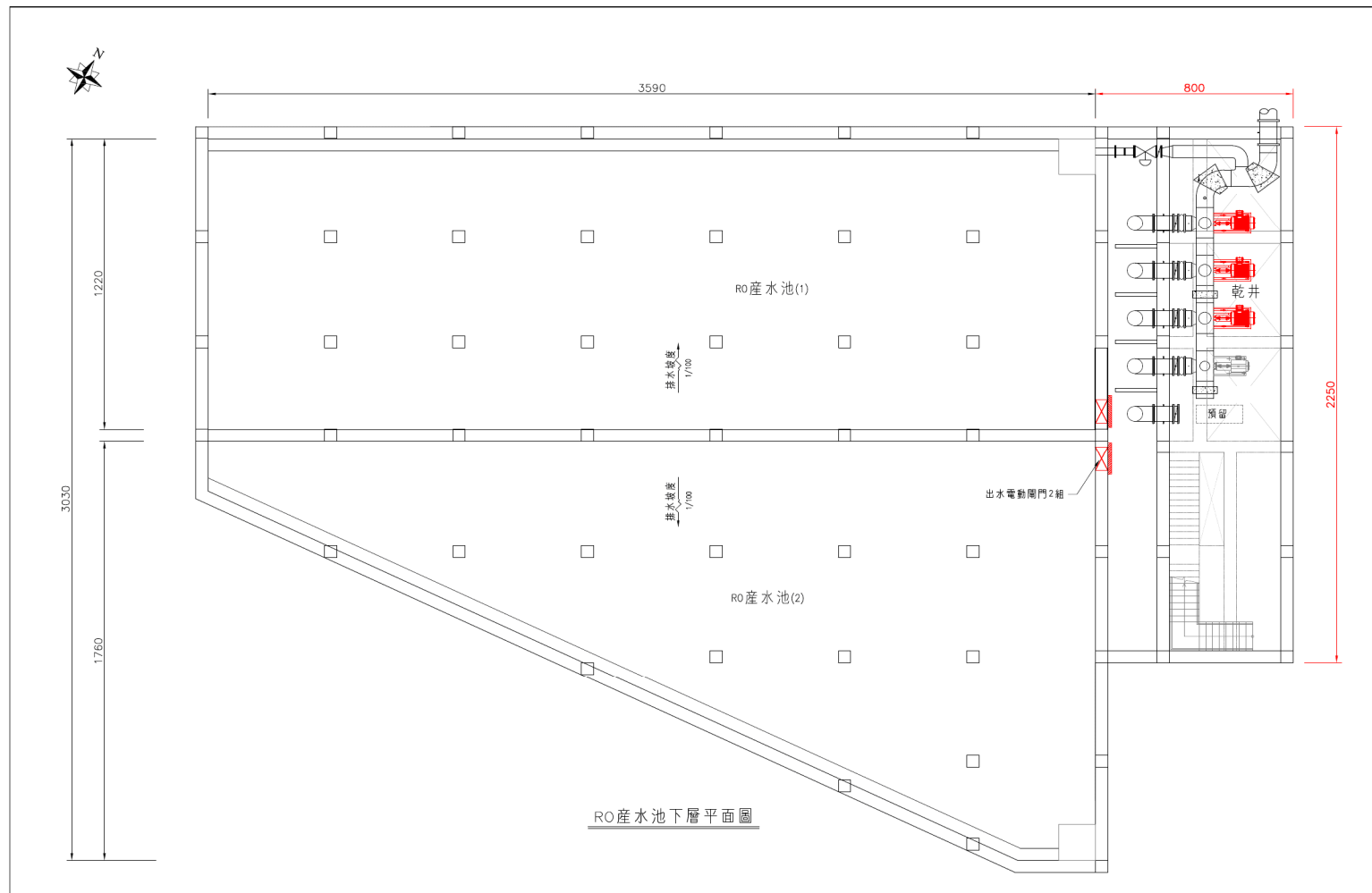


圖 1.4-13 RO 產水池下層平面圖

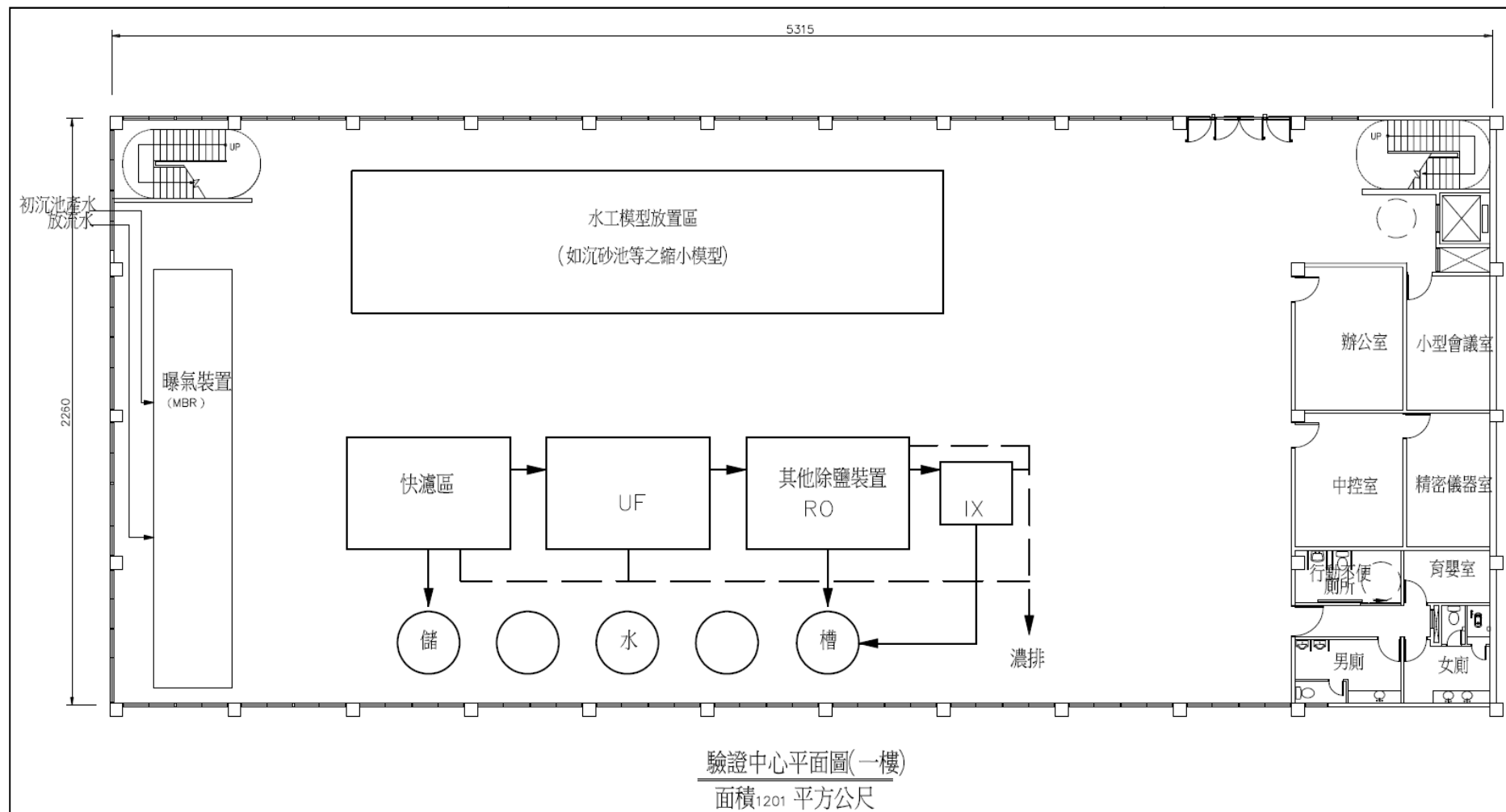


圖 1.4-14 管理中心及驗證中心一樓平面配置圖

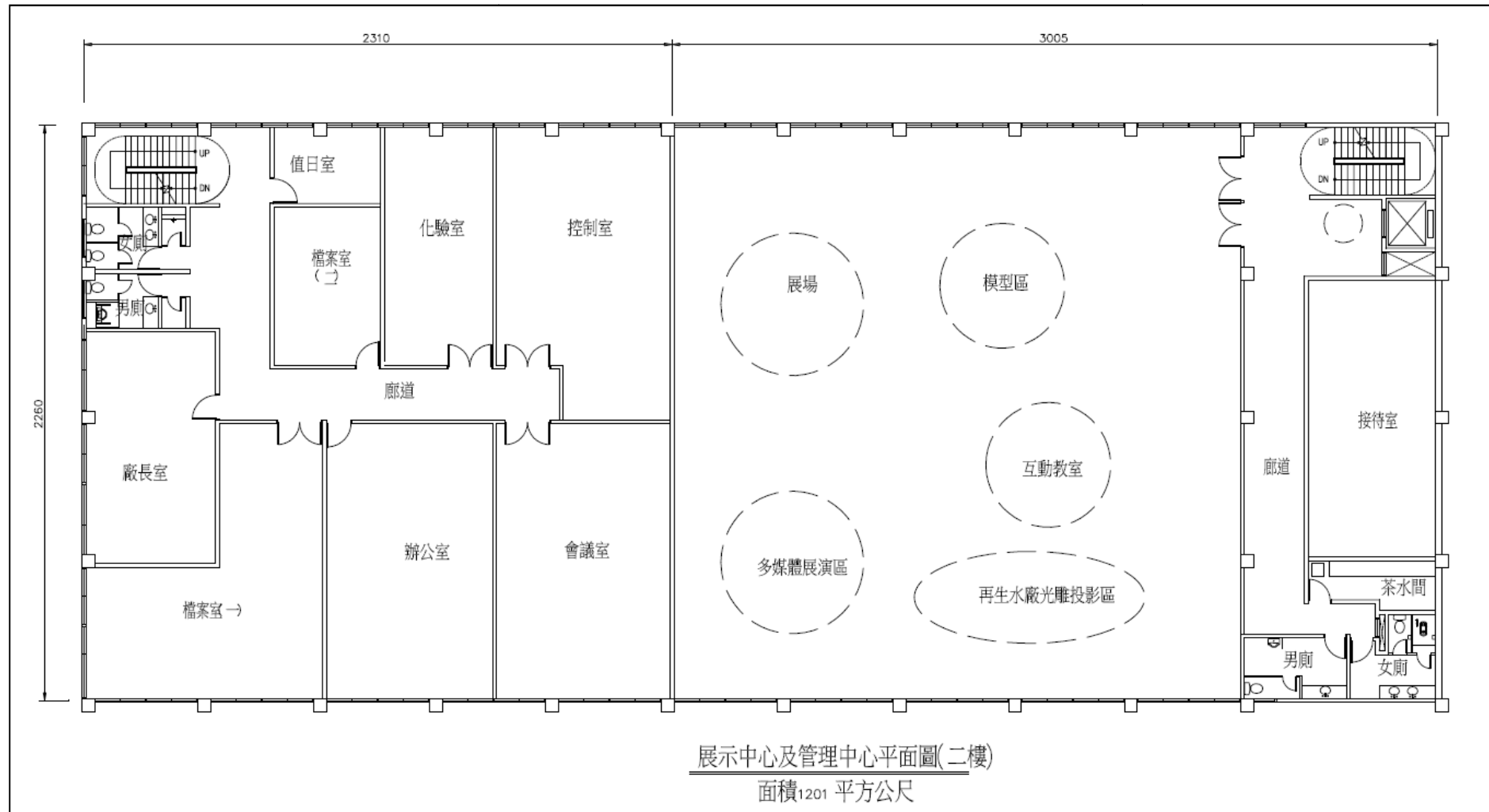


圖 1.4-15 管理中心及驗證中心二樓平面配置圖

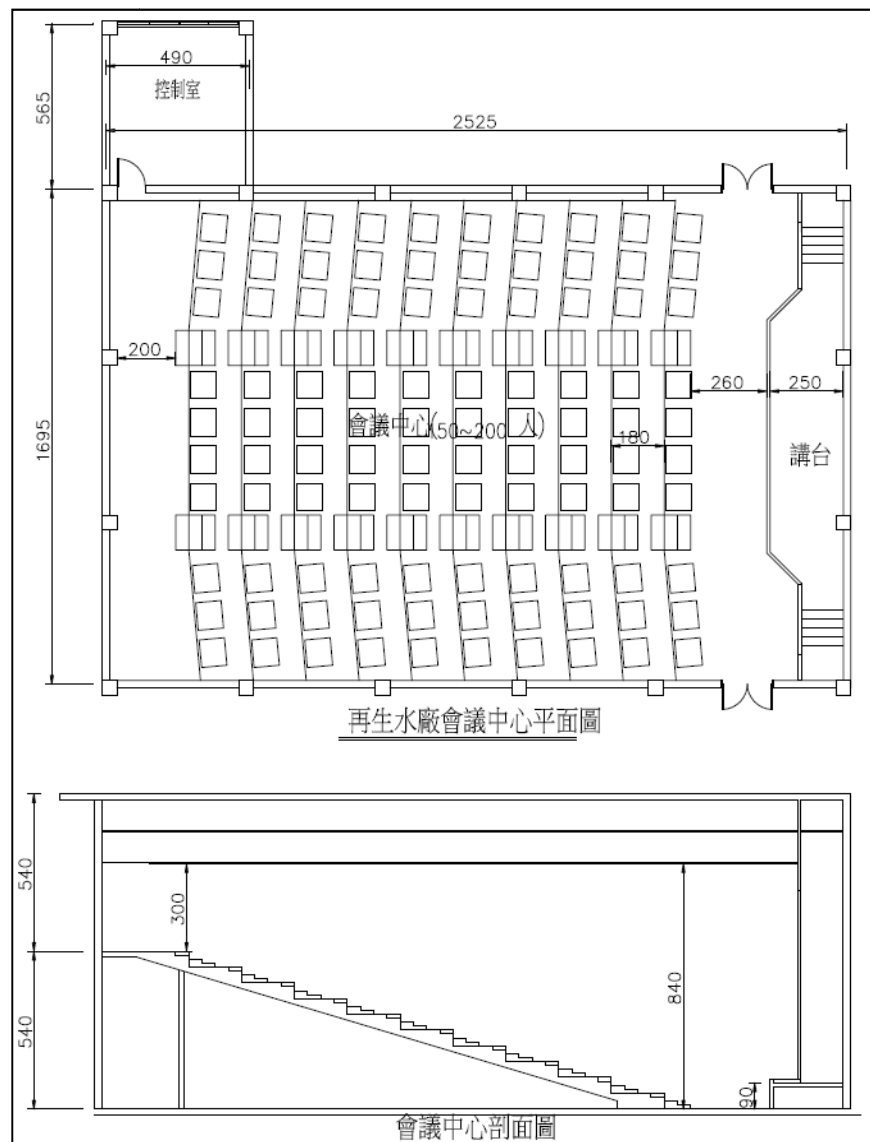


圖 1.4-16 會議室平剖面配置圖

(5) 輸水管線規劃內容

(a) 路線規劃

本計畫產製之再生水，規劃提供予桃園煉油廠、觀音工業區及桃園航空城等工業用水。路線規劃分為西東北三條路線，往西輸送往觀音工業區，往東輸送往桃園煉油廠，往北輸送往桃園航空城。

(i) 觀音工業區

管線自再生水廠經南青路、大竹南路(配合桃園航空城開闢道路實際線形進行埋設)、縣道113、大觀路、臺15線、成功路一段、成功路二段至觀音工業區分水窰井，全長約19,976m，詳圖1.4-17。規劃明挖長度約18,969m，推進長度約900m(埔心溪、桃園大圳第三支線、國道2號機場支線、新街溪、雙溪口溪、區域排水、自來水管、中油天然氣管、台電特高壓)及水管橋長度約107m(老街溪、田心子溪、富林溪)。

至於自觀音工業區分水窰井至用水端之配水管網，則由觀音工業區自行規劃興建維管，不納入本計畫興建營運範圍。



圖 1.4-17 往觀音工業區輸水管線路線圖

(ii) 桃園煉油廠

管線自再生水廠經南青路、富國路三段、南工路、中正北路、南竹路二段、奉化路、忠孝西路、忠孝東路、南崁路、民生北路一段、大坑路一段，全長約6,600m，詳圖1.4-18。規劃明挖長度約5,275m，推進長度約1,245m(雨水管、污水管、自來水管、中油輸油管、省道4號、後街溪、國道1號)及水管橋長度約80m(茄苳溪、南崁溪)。



圖 1.4-18 往桃園煉油廠輸水管線路線圖

(iii) 桃園航空城

管線自再生水廠經南青路、航空城區內計畫道路，再至桃園航空城接水點(視計畫開發情形，目前預計於計畫道路1-12-33M、1-1-60M交接處)，詳圖1.4-19。規劃明挖長度約3,350m。

桃園航空城部份，目前尚在辦理相關區段徵收工程規劃及基本設計，目前初步規劃將不設置配水池，擬直接採加壓輸送

至用水端，用水端主要提供產業專區之產業用水及公共設施用水。

(iv) 初步規劃推進與水管橋數量如表1.4-11所示。

表 1.4-11 初步規劃推進與水管橋數量統計表

輸水管路線	穿越河川或構造物	穿越長度(m)	
		水管橋	推進
觀音工業區	埔心溪	—	175
	桃園大圳第三支線		
	國道 2 號機場支線	—	210
	新街溪	—	150
	老街溪	38	—
	田心子溪	49	—
	雙溪口溪	—	155
	區域排水	—	40
	特高壓管線	—	40
	自來水輸水管	—	40
	自來水輸水管	—	40
	輸氣管、自來水管輸水管、 特高壓管線	—	50
	富林溪	20	—
	合計	107	900
桃園煉油廠	茄苳溪	30	—
	南崁溪	50	—
	雨水管	—	30
	污水管、自來水輸水管	—	260
	污水管	—	75
	污水管、輸油管	—	75
	污水管、輸油管	—	70
	污水管	—	100
	污水管	—	175
	污水管	—	30
	雨水管、輸油管	—	25
	雨水管、輸油管	—	30
	雨水管	—	20
	輸油管、後街溪	—	50
	輸油管	—	30

輸水管路線	穿越河川或構造物	穿越長度(m)	
		水管橋	推進
桃園煉油廠	國道 1 號	—	130
	輸油管	—	145
	合計	80	1,245

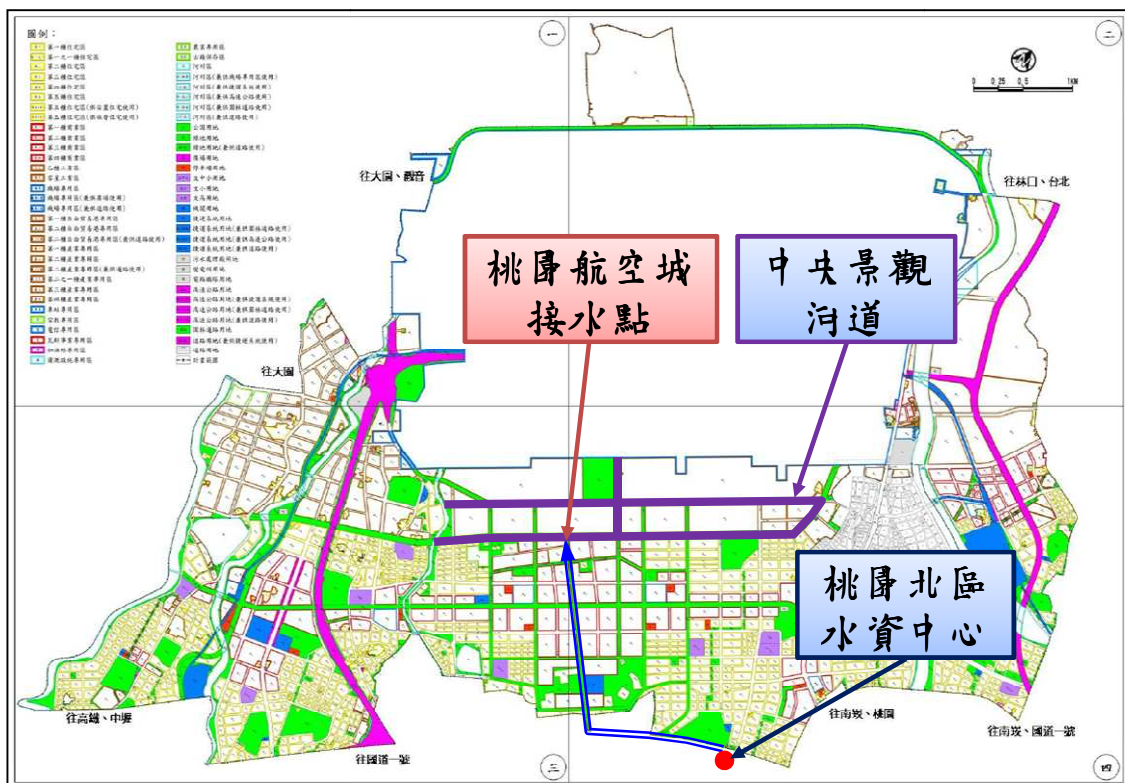


圖 1.4-19 往桃園航空城輸水管線路線圖
(民國 108 年 2 月 19 日內政部都市計畫委員會第 940 次會議審定版)

(b) 需水水量

第一期規劃提供產水量為40,000CMD，供水對象包含桃園煉油廠、觀音工業區及南亞塑膠。

桃園航空城尚在辦理相關區段徵收作業，然目前已有規劃優先開發區域，預計民國111年完成優先開發區域(預計分期分區開發區域如圖1.4-20所示)用地交付，待產業專區開發完成廠商進駐後，其部分產業將會有使用再生水需求，另公共設施亦會有使用再生水需求，然因該區進駐廠商類型未定，故僅依桃園市政府經發局民國109

年4月6日桃園航空城產業專用區招商第12次工作會議要求，規劃提供放流水6,000CMD予該區。

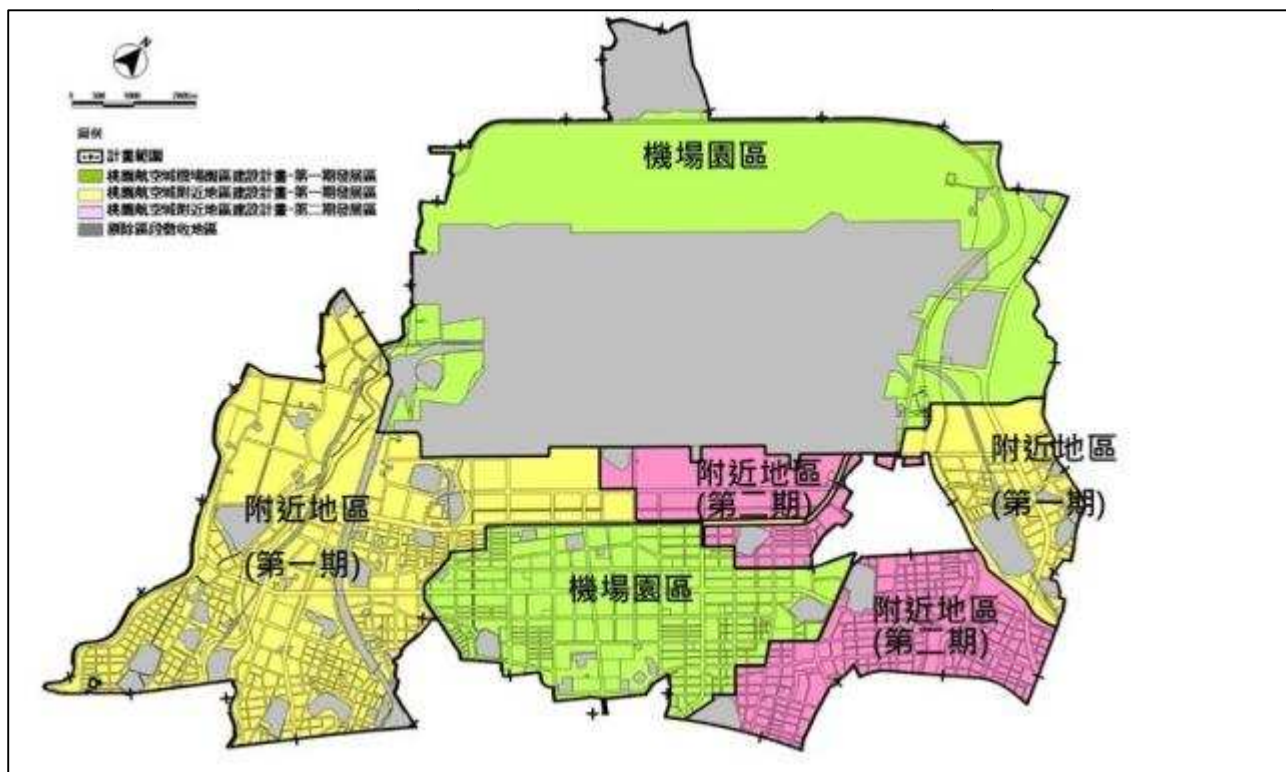


圖 1.4-20 桃園航空城分期分區示意圖

(民國 108 年 2 月 19 日內政部都市計畫委員會第 940 次會議審定版)

(c) 佈設位置

輸水管線佈設位置為利於維護管理，避免埋設於私人土地，盡量埋設於交通道路，以公有土地為主，若要穿越河川則用水管橋或推進施工之方式，另外佈設管線時，盡量避免管線彎曲，以減少水頭損失。

(d) 覆土深度

於道路埋設主要施工方式採明挖工法，道路下埋管應考量管線對交通載重之承载力，且管溝應確實回填，避免造成路面下陷。一般道路下埋管，管頂至少距地面60公分，因道路沿線小型管線或溝

渠橫交，其深度多位於地表下1m範圍內，故規劃管頂距路面1.2m以上，遇既有小型橫交管渠等，可將其吊掛支撐，管線於其下方通過。

(e) 管徑選擇

一般管線流速控制介於0.6~3.0m/s 之間，流速過低，雖可減少水頭損失，但勢必須選擇大管徑，將增加工程經費；若流速過高，則增加水頭損失，且對管壁容易造成磨損。

本計畫特性為輸送距離長、採壓力輸送，以較低的設計流速可使輸送泵浦馬力降低，並使輸送管在合理的壓力下操作，對節能及操作安全大有助益，故將流速控制於0.7~2.0m/s。

經過管線計算後，桃園北區水資中心至觀音工業區分水窰井，管外徑採 $\phi 630\text{mm}$ ，內徑 $\phi 555.2\text{mm}$ ，流速為1.2m/s；桃園北區水資中心至桃園煉油廠，管外徑採 $\phi 500\text{mm}$ ，內徑 $\phi 440.6\text{mm}$ ，流速為1.14 m/s；桃園北區水資中心至桃園航空城，管外徑採 $\phi 450\text{mm}$ ，內徑 $\phi 396.6\text{mm}$ ，流速為1.03 m/s。

1.4.3 建設經費概估

本計畫工程可分為再生水廠、輸水管線、驗證中心(含會議中心)及配水管線等部分，其中再生水廠、輸水管線及驗證中心(含會議中心)由市府辦理，而區內配水管線則由經濟部工業區自行興建維管。

另桃園航空城部份，配合輸水管線配合航空城計畫一次開挖一次埋設原則，故輸水管線將搭配桃園航空城新闢道路時程，納入本計畫興建範圍內，餘將配合桃園航空城開發情形續辦。

本計畫再生水廠、輸水管線及驗證中心(含會議中心)之工程經費分為直接工程費、間接工程費及其他費用等三大部份，相關工程經費詳表1.4-12，桃園航空城輸水管線工程經費詳表1.4-13。



表 1.4-12 第一期(再生水 40,000CMD)工程經費表

項次	工項	第一期工程(單位：元)				
		數量	單位	單價	複價	備註
甲	直接工程費					
壹	再生水廠工程					
(一)	土建工程					
1	建築工程	1	式	90,400,000	90,400,000	
2	水池工程	1	式	89,600,000	89,600,000	
3	大地、景觀、道路等	1	式	60,000,000	60,000,000	
(二)	機電工程					
1	前處理設備	1	式	453,000,000	453,000,000	
2	RO機組設備	1	式	591,000,000	591,000,000	
(三)	管線工程					
1	前處理管線	1	式	25,300,000	25,300,000	
2	RO機組管線	1	式	38,000,000	38,000,000	
3	廠區單元聯絡管線	1	式	5,400,000	5,400,000	
4	水資中心及再生水廠管線整合	1	式	10,000,000	10,000,000	
(四)	電氣儀控					
1	配電盤設備工程	1	式	16,000,000	16,000,000	
2	前處理設備工程	1	式	24,000,000	24,000,000	
3	RO單元電氣設備工程	1	式	20,000,000	20,000,000	
4	儀控設備工程	1	式	20,000,000	20,000,000	
5	電器儀控系統整合	1	式	11,000,000	11,000,000	
(五)	試車及運雜費	1	式	5,100,000	5,100,000	
	壹.合計				1,458,800,000	
貳	輸水管線工程					
(一)	管線明挖工程					
1	ψ630mm明挖工程	18,969	M	25,000	474,225,000	單價參照臨海案
2	ψ630mmHDPE管	18,969	M	7,000	132,783,000	單價參照臨海案
3	ψ500mm明挖工程	5,275	M	16,000	84,400,000	單價參照永康案
4	ψ500mmHDPE管	5,275	M	6,200	32,705,000	單價參照永康案
(二)	管線推進工程					
1	ψ800mm推進工程(含RCP管)	900	M	59,000	53,100,000	



項次	工項	第一期工程(單位：元)				
		數量	單位	單價	複價	備註
2	ψ630mmHDPE推進施工	900	M	14,000	12,600,000	
3	ψ700mm推進工程(含RCP管)	1,245	M	54,000	67,230,000	
4	ψ500mmHDPE推進施工	1,245	M	13,000	16,185,000	
(三)	水管橋工程					
1	ψ630mmHDPE水管橋	107	M	40,000	4,280,000	
2	ψ500mmHDPE水管橋	80	M	33,000	2,640,000	單價參照永康案
(四)	工作井、人孔及雜項(含窰井及閥件)	1	式	80,600,000	80,600,000	約(一)、(二)項總合之10%
(五)	運雜及障礙處理	1	式	80,600,000	80,600,000	約(一)、(二)項總合之10%
(六)	路修費	1	式	143,532,000	143,532,000	
(七)	水質水量監測工程	1	式	12,500,000	12,500,000	
(八)	輸水動力系統	1	式	27,300,000	27,300,000	
	貳.合計				1,224,680,000	
參	污水處理設備測試驗證中心及會議中心					
(一)	污水處理設備測試驗證中心硬體建設	1	式	49,800,000	49,800,000	
(二)	會議中心硬體建設	1	式	16,400,000	16,400,000	
	參.合計				66,200,000	
肆	職業安全衛生費、交通維持、工程品管及環境保護	1	式	110,000,000	110,000,000	約甲(壹、貳、參)項總合之4%
伍	雜項工程	1	式	192,500,000	192,500,000	約甲(壹、貳、參)項總合之7%
陸	材料檢驗費	1	式	27,500,000	27,500,000	約甲(壹、貳、參)項總合之1%
柒	工程綜合保險費	1	式	13,800,000	13,800,000	約甲(壹、貳、參)項總合之0.5%
捌	包商利潤與管理費	1	式	220,000,000	220,000,000	約甲(壹、貳、參)項總合之8%
玖	設計費(含監造)	1	式	165,000,000	165,000,000	約甲(壹、貳、參)項總合之6%



項次	工項	第一期工程(單位：元)				
		數量	單位	單價	複價	備註
	甲.合計				3,478,480,000	
乙	間接工程費					
壹	環境差異分析費	1	式	1,850,000	1,850,000	約甲(壹)之0.2%
貳	試驗費及空污費	1	式	49,900,000	49,900,000	約甲之1.4%
參	其他費用	1	式	174,000,000	174,000,000	約甲之5%
	乙.合計				225,750,000	
丙	其他					
壹	管線遷移費	1	式	61,300,000	61,300,000	約貳之5%
貳	私地補償費	1	式	24,500,000	24,500,000	約貳之2%
貳	道路申挖費及其他規費	1	式	139,200,000	139,200,000	約甲之4%
參	專案管理費用	1	式	37,100,000	37,100,000	約甲+乙總和之1%
	丙.合計				262,100,000	
	總計				3,966,330,000	



表 1.4-13 桃園航空城輸水管線工程經費表

項次	工項	第一期工程(單位：元)				
		數量	單位	單價	複價	備註
甲	直接工程費					
壹	輸水管線工程					
(一)	管線明挖工程					
1	ψ450mm明挖工程	3,350	M	13,000	43,550,000	
2	ψ450mmHDPE管	3,350	M	4,000	13,400,000	
(二)	工作井、人孔及雜項(含窰井及閥件)	1	式	5,700,000	5,700,000	約(一)項總合之10%
(三)	運雜及障礙處理	1	式	5,700,000	5,700,000	約(一)項總合之10%
(四)	路修費	1	式	5,700,000	5,700,000	約(一)項總合之10%
(五)	水質水量監測工程	1	式	4,000,000	4,000,000	
(六)	輸水動力系統	1	式	5,100,000	5,100,000	
	壹.合計				83,150,000	
貳	職業安全衛生費、交通維持及環境保護	1	式	3,400,000	3,400,000	約甲(壹)項總合之4%
叁	雜項工程	1	式	5,900,000	5,900,000	約甲(壹)項總合之7%
肆	材料檢驗費	1	式	900,000	900,000	約甲(壹)項總合之1%
伍	工程綜合保險費	1	式	500,000	500,000	約甲(壹)項總合之0.5%
陸	包商利潤與管理費	1	式	6,700,000	6,700,000	約甲(壹)項總合之8%
柒	設計費(含監造)	1	式	5,000,000	5,000,000	約甲(壹)項總合之6%
	甲.合計				105,550,000	
乙	間接工程費					
壹	試驗費及空污費	1	式	1,600,000	1,600,000	約甲之1.4%
貳	其他費用	1	式	5,300,000	5,300,000	約甲之5%
	乙.合計				6,900,000	
丙	其他					
壹	管線遷移費	1	式	4,200,000	4,200,000	約貳之5%
貳	私地補償費	1	式	1,700,000	1,700,000	約貳之2%

項次	工項	第一期工程(單位：元)				
		數量	單位	單價	複價	備註
貳	道路申挖費及其他規費	1	式	4,400,000	4,400,000	約甲之4%
參	專案管理費用	1	式	1,200,000	1,200,000	約甲+乙總和之1%
	丙.合計				11,500,000	
	總計				123,950,000	

1.4.4 再生水廠操作維護費概算

再生水廠操作維護費用主要項目包括人事費、電費(基本電費及流動電費)、設施維護費、水質檢測費、薄膜置換費用、下水道使用費(快濾逆洗水及UF反洗水)、水污染防治費(RO濃排水放流)、藥品費、營運管理費及雜費、營業稅等各項費用，估算操作維護費估算方式說明如下說明。

(1) 人事費

人事費之基本薪資、月薪(含勞健保、獎金、加班費、勞工退休金、資遣費等)及人員職稱等，係參考「民國107年度公共污水處理廠營運管理手冊」編列，詳表1.4-14，年人事費再生水產水量為9,510,000元。

表 1.4-14 人事費數量及單價一覽表

職稱	基本薪資(元)	月薪(元)	人員編制(人)	人事費/年(元)
廠長	57,500	89,125	1	1,069,500
操作及維護組長	45,500	70,525	1	846,300
操作及維護員	34,000	52,700	10	6,324,000
水質分析及行政人員	34,000	52,700	2	1,264,800
小計	—	—	14	取 9,510,000

(2) 基本電費

依台電公司民國107年4月起實施電價表之「高壓供電二段式時間電價」，基本電價為195.3元/KW/月，契約容量估算再生水產水量40,000CMD為2,896KW，年基本電費為新台幣6,800,000元。

(3) 設施維護費

年設施維護費估算原則採再生水廠工程直接工程費之0.5%及管線工程直接工程費之0.1%之合計，估算再生水產水量40,000CMD為新台幣8,784,000元。

(4) 水質檢測費

水質檢測初步估算單價成本為0.06元/CMD，估算再生水產水量40,000CMD為新台幣822,000元。

(5) 薄膜置換費

初步規劃再生水產水量40,000CMD，UF薄膜設置1,365支，RO薄膜設置3,360支，參照鳳山案、臨海案及永康案，UF薄膜，採6年更換乙次，單價75,000元/支，RO薄膜，採4年更換乙次，單價新台幣25,000元/支，估算再生水產水量40,000CMD為新台幣31,370,000元。

(6) 下水道使用費

經再生水廠處理流程將產生兩股廢水，其中高濃度廢水(快濾逆洗水及UF反洗水)，規劃為事業廢水，納管至公共污水下水道系統迴送至桃北水資中心進行處理；低濃度廢水(RO濃排水)若不符合再生水經營業放流水標準，亦須納管公共污水下水道系統迴送至水資中心。故需編列下水道使用費。因桃園市尚未公告下水道使用費率，故參照桃園市政府民國84年公告之以量計價方式，龜山水資中心事業廢水每噸污水處理費收取10元進行估算。經質量平衡計算反洗廢水水量，估算下水道使用費共計新台幣29,590,000元。

(7) 水污染防治費

RO濃排水放流水質經質量平衡計算可符合再生水經營業排放標準，規劃將獨立申請排放口進行排放，故需編列水污染防治費，並依行政院環保署事業及污水下水道系統水污染防治費收費辦法之其他指定地區或場

所專用污水下水道系統水污染防治費應繳費額試算表進行試算，水污染防治費共計新台幣8,292,000元。

(8) 流動電費

依台電公司民國107年4月起實施電價表之「高壓供電二段式時間電價」，流動電費為3.23元/度，估算再生水產水量40,000CMD為新台幣68,000,000元。

(9) 藥品費

藥品費初步估算單價成本為0.8元/CMD(參照鳳山案)，估算再生水產水量40,000CMD為新台幣10,960,000元。

(10) 營運管理費及雜費

營運管理費及雜費以前述各項操作費用總和的14%估算，用以支應前述項目以外之費用(如：保險、保全及相關規費等)，年營運管理費及雜費估算再生水產水量40,000CMD為新台幣24,390,000元。

各年度操作維護費如表1.4-15~16所示。



表 1.4-15 再生水廠操作維護費(1/2)

大項	營運年(民國年)	合計(元)	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年
項目									
固定費(元)	人事費	142,650,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000
	基本電費	102,000,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000
	設施維護費	131,760,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000
	水質檢測費	12,330,000	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000
	薄膜置換費用	470,550,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000
	再生水廠固定費(元/年)	859,290,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000
變動費(元)	下水道使用費	443,850,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000
	水污染防治費	124,380,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000
	變動電費	1,020,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000
	藥品費	164,400,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000
	變動費用(元/年)	1,752,630,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000
操維費合計(元/年)		2,611,920,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000
營運管理費及雜費		365,850,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000
營業稅		148,888,500	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900
總計(元)		3,126,658,500	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900



表 1.4-16 再生水廠操作維護費(2/2)

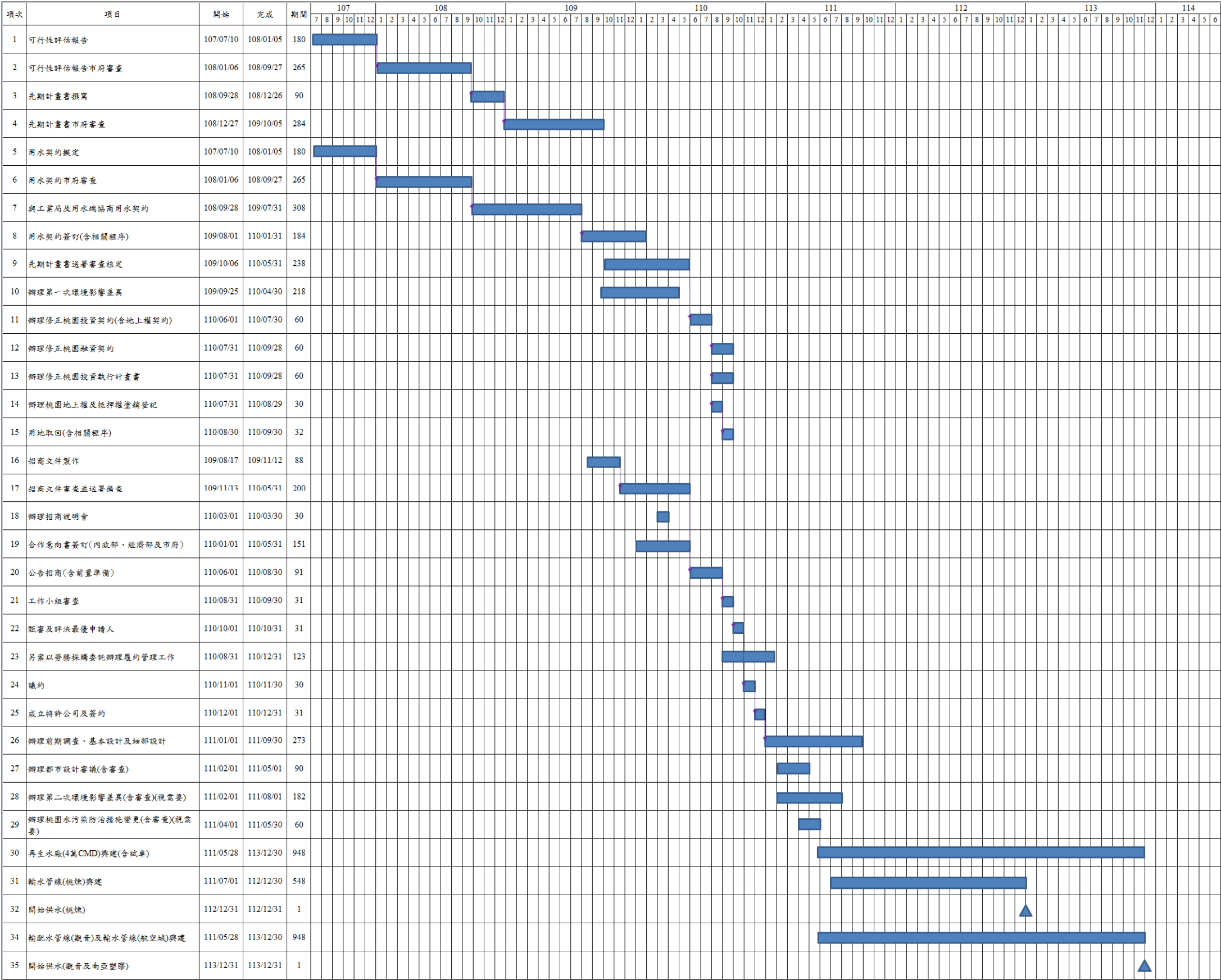
大項	營運年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年	第 14 年	第 15 年
	項目								
固定費	人事費	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000	9,510,000
	基本電費	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000	6,800,000
	設施維護費	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000	8,784,000
	水質檢測費	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000	822,000
	薄膜置換費用	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000	31,370,000
	再生水廠固定費 (元/年)	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000	57,286,000
變動費	下水道使用費	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000	29,590,000
	水污染防治費	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000	8,292,000
	變動電費	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000	68,000,000
	藥品費	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000	10,960,000
	變動費用 (元/年)	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000	116,842,000
	操維費合計(元/年)	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000	174,128,000
	營運管理費及雜費	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000	24,390,000
	營業稅	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900	9,925,900
	總計(元)	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900	208,443,900



1.4.5 施工時程規劃

再生水廠與輸水管線工程時程，以採促參方式進行初步規劃，詳表 1.4-18 所示，本計畫規劃興建期為 2 年，採分階段供水，預計於民國 112 年開始供水予桃園煉油廠，於民國 113 年開始供水予觀音工業區及南亞塑膠。

表 1.4-18 本計畫預計期程



1.5 財務可行性分析

1.5.1 基本假設及參數設定

本計畫之基本假設及特許期間財務試算，乃基於本計畫之規劃及評估資料進行財務試算，以進行相關損益及現金預估，進而進行財務效益分析。而相關的假設及預測乃基於現階段之條件，包括整體經濟、原料市場條件及政府政策法令，由於具某種程度之不確定性，故未來若因不可預知之事件，產生本計畫相關條件之變動，將影響本財務預估之結果，相關成本條件、財務效益等則將隨之變動。本階段將本於穩健保守，及考量風險因素進行財務預估，以求本計畫財務之可行，本財務計畫基本假設條件如表1.5.1-1。

表 1.5.1-1 基本假設彙總表

項目	說明
評估幣別	新臺幣
物價基準年	以民國 109 年度為物價基準
工程估價基準	以民國 109 年平均為基準
財務試算年期	民國 111 年 1 月至民國 128 年 12 月 興建期：民國 111 年 1 月至民國 113 年 12 月(計 3 年) 營運期：民國 114 年 1 月至民國 128 年 12 月(計 15 年)
開始營運月	民國 114 年 1 月
營運天數	再生水廠營運天數 350 天
物價調整	評估期間興建期及營運期暫不估列物價調整，委託期間物價調整方式將於投資契約約定依相關營造工程物價指數及電價變動率調整。
折舊方法	直線法
折舊年期	折舊年期以各項設備耐用年數與本計畫剩餘契約期限孰短為主
資產重置	無
履約保證金	1. 興建期：建設工程經費 10%設算興建履約保證金約新台幣 400,000 仟元，營運期滿 1 年退款 100,000 仟元，剩餘金額 300,000 仟元轉營運期履約保證金。 2. 營運期每年操作維護成本 10%設算營運期履約保證金新台幣 300,000 仟元；營運期每滿 3 年退還 50,000 仟元履約保證金。

項目	說明
	3. 保證金保證費率 1%
存款利率	考量營運週轉金主要將以活期存款方式存放銀行，另有部分將以定期存款方式存放，參考中央銀行公布之臺灣銀行存放款利率資料，年利率以 0.5% 估算
借款利率	經依國家發展委員會公布之中長期資金融資利率計息方式，以中華郵政一年期定期儲金機動利率 0.81% 加計承辦行庫加碼(最高不超過 2 個百分點為原則)計承辦貸款相關之管理銀行費用、保證費用並考量利率波動因素等，借款利率以 3% 估算
稅捐	1. 營利事業所得稅：營利事業所得稅率依所得稅法規定估算，稅率 20% 2. 營業稅：考量進銷項互抵，暫不估列 3. 所得稅基本稅額：所得基本稅額以 12% 設算 4. 本計畫適用促參法重大公共建設 36 條，營運開始後有課稅所得之年度起，最長以 5 年為限，免納營業利事業所稅，惟免稅期間尚須考慮最低稅負 12% 之計算規定
股利政策	營運期間自產生累積盈餘之年度起，在依公司法規定於完納稅捐、彌補虧損及提列 10% 法定公積後，盈餘係得全數分配，惟將考量資金情形，而決定以現金股利或股票股利方式分配盈餘
資本結構	資本結構依興建期間各年所需投入之建設成本金額，按融資與自有資金之比例以 70%：30% 預估
自有資金要求報酬率	本計畫自有資金要求報酬率 7.00%
淨現值折現率	本計畫估算民間投資之財務效益時，係以加權平均資金成本 (Weighted Average Cost of Capital, WACC) 作為計算本計畫淨現值折現率，加權平均資金成本率(WACC)之計算公式如下： $WACC = W_d \times K_d \times (1 - T) + W_e \times K_e$
淨現值折現率 (計畫資金成本率)	Wd：融資比例 Kd：融資利率 T：營利事業所得稅率(20%) We：自有資金比例=1- Wd Ke：股權資金成本率(即自有資金要求報酬率) 經以融資與自有資金之比例 70%：30% 計算結果，本計畫之淨現值折現率(WACC)為 3.780%。

1.5.2 計畫成本與收益

(1) 興建工程成本估算

本計畫規劃於民國113年底完成再生水系統工程興建，相關分年建設成本預估如表1.5.2-1所示。

表 1.5.2-1 分項工程成本彙總

單位:仟元

項目	再生水廠	輸水管線	航空城	小計
直接工程費	1,929,300	1,549,180	105,550	3,584,030
間接工程費	126,050	99,700	6,900	232,650
小計(未稅)	2,055,350	1,648,880	112,450	3,816,680
其他	20,600	241,500	11,500	273,600
合計	2,075,950	1,890,380	123,950	4,090,280

註：其他費用係興建期間之道路申挖費及其他規費、管線遷移費及私地補償費等工程款，未來將於招商文件訂定依興建期間之實際費用金額或比率支付之。

表 1.5.2-2 分年工程成本預估表

單位:仟元

項目	110 年	111 年	112 年	小計
一、直接工程費	1,299,502	1,304,112	980,416	3,584,030
二、間接工程費	85,200	84,730	62,720	232,650
工程經費小計一+二	1,384,702	1,388,842	1,043,136	3,816,680
已投入成本分年完工百分比	36%	36%	28%	100%
三、帳列興建成本支出(註 2)	1,302,802	1,305,602	981,576	3,589,980

註 1：上表工程經費 3,816,680 仟元未含道路申挖費及其他規費、管線遷移費及私地補償費等工程款，未來將於招商文件訂定依實際興建期程範圍之實際費用金額或比率支付之。

註 2：上表帳列興建成本主係以當年可收取工程經費總額減除工程經費中編列廠商利潤認列之。

(2) 營運成本費用預估

(a) 再生水廠固定費

再生水廠固定費主要包括設施維護費、薄膜置換費、人事費、基本電費、輸水管線維護費及其他等。

(b) 再生水廠變動費

再生水廠變動費主要包括變動電費、藥品費、下水道使用費及水污染防治費等。

(c) 土地租金及建物使用費

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2條，興建期間土地租金按當期申報地價及課徵地價稅稅率(即1%)之乘積計收，營運期間土地租金按當期申報地價及課徵地價稅稅率之乘積，加計簽約當期申報地價2%計收。桃園再生水用地總面積約2.5公頃，以此用地民國110年公告土地地價每平方公尺1,300元，並假設地價每2年調漲3%，推估簽訂當期即民國110年公告地價每平方公尺1,300元，簽約當期再生水用地土地租金約325仟元，另觀音工業區窰井用地面積約6,000平方公尺，該用地民國110年公告土地地價每平方公尺2,200元，推估簽訂當期每平方公尺2,200元及窰井用地於簽約當期土地租金約132仟元。

再生水廠之建物使用費按使用面積之房屋現值年息百分之十計收，初步規劃再生水廠管理中心地樓板面積約522平方公尺，參考桃園市簡化評定房屋標準價格及房屋現值作業要點，以每平方公尺3,840元及地段調整率100%初估再生水廠於民國113年興建完成後之房屋現值約2,205仟元，預估第1年建物使用費約221仟元。

(d) 權利金

依「促進民間參與公共建設案件權利金設定及調整參考原則」依促參法辦理之個案，視個案財務可行性，衡酌是否收取權利金，並不以收取權利金為促參案推動目。考量本計畫因係由主辦機關支付委託處理費予民間機構，計入權利金成本項目將間接增加主辦機關應支付委託處理費，爰不估計權利金。

(e) 地價稅及房屋稅

本計畫再生水廠用地之地價稅及房屋稅捐將由民間機構負擔，地價稅以該用地之土地公告地價 $\times 1\%$ 估算，並假設本計畫自再生水廠興建及水資中心營運開始前5年免徵地價稅，計畫評估期間假設地價每2年調漲3%。另本計畫以房屋現值百分之三計算房屋稅，依「桃園市民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契約自治條例」第5條，5年內減徵房屋稅額百分之五十。

(3) 計畫收入預估

茲分別說明營業收入估計基礎如下，各項單價皆未包含營業稅。

(a) 建設費收入

本計畫係由主辦機關支付建設費，建造之結果係能可靠估計，故依企業會計準則公報第10號收入認列原則，依興建完成程度按已投入成本占估計總成本之完工百分比法認列建設費收入，興建期間分年認列收入金額如表1.5.2-3所示。

表 1.5.2-3 建設費收入分年金額

單位:仟元

民國年	興建期			
	111 年	112 年	113 年	小計
分年完工百分比	36%	36%	28%	100%
建設費收入	1,384,702	1,388,842	1,043,136	3,816,680

(i) 建設費利息收入

由民間機構投資興建，並於設施興建完成後，政府分次給付建設經費，預計113年底興建完成後將於114年至119年間依3%、22%、35%、15%、15%及10%比例於每年一月初支付建設費用，另利息按年支付，年利率為3%，民間機構各年度利息收入如下：

表 1.5.2-4 建設費分年利息收入

單位:仟元

民國年	114 年	115 年	116 年	117 年	118	119
支付比例	3%	22%	35%	15%	15%	10%
建設費期初餘額(未稅)	3,816,680	3,702,180	2,862,510	1,526,672	954,170	381,668
當年一月初支付(未稅)	(114,500)	(839,670)	(1,335,838)	(572,502)	(572,502)	(381,668)
建設費期末餘額(未稅)	3,702,180	2,862,510	1,526,672	954,170	381,668	-
利息收入	129,576	100,188	53,434	33,396	13,358	-

(ii) 營運費收入

本計畫再生水廠營運年期每日40,000CMD再生水，在每年使用再生水天數約330天至350天之規劃下，預計營運15年再生水產水總量至少約205,500,000立方公尺。

本計畫係規劃民間機構未來可向主辦機關收取再生水處理之委託處理營運費收入，營運年期之每年營運費收入則係規劃以預計再生水產水量×再生水委託處理費率方式辦理。

本計畫委託民間機構操作處理營運費率之決定係用水端願付再生售水價格及民間機構自有資金預期報酬率條件下，推估委託民間機構處理區外營運費率15.21元/m³(含稅，未稅14.49元/m³)，經推算結果民間機構營運期間建設費及營運費收入未稅總額彙整如表1.5.2-5。

表 1.5.2-5 營業收入總表

項目	金額(仟元)
建設費收入	4,099,495
營運費收入	2,977,590
合計	7,077,085

1.5.3 預估財務報表

本計畫之預估財務報表共分成預計資產負債表、預計損益表及預計現金流量表等3大項來說明，分如表1.5.3-1至表1.5.3-3所示



表 1.5.3-1 預計資產負債表

單位：仟元

年度	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
資產																		
銀行存款	136,402	248,836	343,147	462,632	35,197	628,691	1,195,987	1,761,649	2,139,609	2,136,525	2,134,149	2,028,234	1,806,175	1,607,646	1,409,095	1,210,814	1,011,986	813,023
應收帳款-營運費	-	-	-	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542	16,542
應收帳款-建設費	1,384,702	2,773,544	3,816,680	3,702,180	2,862,510	1,526,672	954,170	381,668	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資產合計	1,521,104	3,022,380	4,159,827	4,181,354	2,914,249	2,171,905	2,166,699	2,159,859	2,156,151	2,153,067	2,150,691	2,044,776	1,822,717	1,624,188	1,425,637	1,227,356	1,028,528	829,565
負債及費用																		
應付帳款及費用	-	-	-	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021
長期負債	912,000	1,826,000	2,513,000	2,453,000	1,093,000	306,083	263,865	228,684	200,538	168,874	137,210	-	-	-	-	-	-	-
負債合計	912,000	1,826,000	2,513,000	2,482,021	1,122,021	335,104	292,886	257,705	229,559	197,895	166,231	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021	29,021
股本																		
法定盈餘公積	-	5,810	9,338	9,338	14,589	23,879	28,336	32,037	34,871	37,315	40,173	43,102	46,231	49,478	52,547	55,454	58,242	60,869
保留盈餘	58,104	87,570	79,489	52,506	92,895	44,573	37,012	28,341	24,438	28,580	29,288	57,654	32,466	30,690	29,070	27,882	26,266	24,676
權益	609,104	1,196,380	1,646,827	1,699,333	1,792,228	1,836,801	1,873,813	1,902,154	1,926,592	1,955,172	1,984,460	2,015,755	1,793,696	1,595,167	1,396,616	1,198,335	999,507	800,544
負債及權益合計	1,521,104	3,022,380	4,159,827	4,181,354	2,914,249	2,171,905	2,166,699	2,159,859	2,156,151	2,153,067	2,150,691	2,044,776	1,822,717	1,624,188	1,425,637	1,227,356	1,028,528	829,565



表 1.5.3-2 預計損益表

單位：仟元

年度	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
營運費				198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506
建設費收入	1,384,702	1,388,842	1,043,136	111,065	85,875	45,800	28,625	11,450	-	-	-							
營業收入小計	1,384,702	1,388,842	1,043,136	309,571	284,381	244,306	227,131	209,956	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506	198,506
營建成本	1,302,802	1,305,602	981,576		-			-										
再生水廠																		
再生水廠固定費				57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286	57,286
再生水廠變動費				116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,842	116,841
土地租金及建物使用費	501	516	516	1,753	1,751	1,765	1,780	1,778	1,795	1,795	1,812	1,812	1,830	1,830	1,849	1,849	1,868	1,868
地價稅及房屋稅				33	33	580	596	596	613	613	630	630	648	648	667	667	686	686
營業成本費用小計	1,303,303	1,306,118	982,092	175,914	175,912	176,473	176,504	176,502	176,536	176,536	176,570	176,570	176,606	176,606	176,644	176,644	176,682	176,681
營業淨利(淨損)	81,399	82,724	61,044	133,657	108,469	67,833	50,627	33,454	21,970	21,970	21,936	21,936	21,900	21,900	21,862	21,862	21,824	21,825
利息收入	100	1,364	2,488	3,431	4,626	352	6,287	11,960	17,616	21,396	21,365	21,341	20,282	18,062	16,076	14,091	12,108	10,120
履保金保證費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,100	3,100	2,600	2,600	2,600	2,100	2,100	2,100	1,600	1,600	1,600	1,100	1,100	1,100
利息支出	12,540	41,070	65,085	74,490	10,555	9,869	8,549	7,388	6,438	5,541	4,591	2,058	-	-	-	-	-	-
稅前淨利	65,959	40,018	(4,553)	59,598	99,440	55,216	45,765	35,426	30,548	35,725	36,610	39,119	40,582	38,362	36,338	34,853	32,832	30,845
所得稅費用	7,855	4,742	-	7,092	6,545	10,643	8,753	7,085	6,110	7,145	7,322	7,824	8,116	7,672	7,268	6,971	6,566	6,169
稅後淨利	58,104	35,276	(4,553)	52,506	92,895	44,573	37,012	28,341	24,438	28,580	29,288	31,295	32,466	30,690	29,070	27,882	26,266	24,676



表 1.5.3-3 預計現金流量表

單位：仟元

年度	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
營運活動產生之現金流量																		
稅後淨利	58,104	35,276	(4,553)	52,506	92,895	44,573	37,012	28,341	24,438	28,580	29,288	31,295	32,466	30,690	29,070	27,882	26,266	24,676
調整項目																		
資產及負債科目變動																		
應收-營運費減少(增加)	-	-	-	(16,542)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
應收-建設費減少(增加)	(1,384,702)	(1,388,842)	(1,043,136)	114,500	839,670	1,335,838	572,502	572,502	381,668	-	-	-	-	-	-	-	-	-
應付帳款增加			-	29,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
再生水設施資產	1,302,802	1,305,602	981,576	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
營運活動產生之淨現金流量	(23,796)	(47,964)	(66,113)	179,485	932,565	1,380,411	609,514	600,843	406,106	28,580	29,288	31,295	32,466	30,690	29,070	27,882	26,266	24,676
投資活動產生之現金流量																		
工程建造成本	(1,302,802)	(1,305,602)	(981,576)					-										
投資活動產生之淨現金流量	(1,302,802)	(1,305,602)	(981,576)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
籌資活動產生之現金流量																		
權益資金	551,000	552,000	455,000	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長期債權-借入	912,000	914,000	687,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長期債權-償還	-	-	-	(60,000)	(1,360,000)	(786,917)	(42,218)	(35,181)	(28,146)	(31,664)	(31,664)	(137,210)	-	-	-	-	-	-
股利發放	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(54,525)	(29,219)	(27,621)	(26,163)	(25,094)	(23,639)
減資									-		-		(200,000)	(200,000)	(200,000)	(200,000)	(200,000)	(200,000)
融資活動產生之現金淨流量	1,463,000	1,466,000	1,142,000	(60,000)	(1,360,000)	(786,917)	(42,218)	(35,181)	(28,146)	(31,664)	(31,664)	(137,210)	(254,525)	(229,219)	(227,621)	(226,163)	(225,094)	(223,639)
本期產生之現金流量	136,402	112,434	94,311	119,485	(427,435)	593,494	567,296	565,662	377,960	(3,084)	(2,376)	(105,915)	(222,059)	(198,529)	(198,551)	(198,281)	(198,828)	(198,963)
期初現金餘額	-	136,402	248,836	343,147	462,632	35,197	628,691	1,195,987	1,761,649	2,139,609	2,136,525	2,134,149	2,028,234	1,806,175	1,607,646	1,409,095	1,210,814	1,011,986
期末現金餘額	136,402	248,836	343,147	462,632	35,197	628,691	1,195,987	1,761,649	2,139,609	2,136,525	2,134,149	2,028,234	1,806,175	1,607,646	1,409,095	1,210,814	1,011,986	813,023

1.5.4 投資效益分析

1.5.4.1 投資效益分析指標

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)與還本期限法(Payback Period)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)

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計畫淨現值折現率及以股權自有資金報酬率作為股權淨現值折現率。一般而言，淨現值為正時，表示計畫可行，淨現值愈大，方案的效益愈佳；反之，當淨現值為負值時，則為不可行計畫。

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

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

(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。當還本年期小於計畫投資年期，即表示計畫可行，還本年限越短，表示方案時間風險越小，計畫可行性越高。

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

依據促參法施行細則第43條第1項，自償率(Self-Liquidation Ratio,

SLR)係指公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。本計畫自償能力約110%，本計畫具自償性。本計畫自償能力分析彙整如表1.5.4-1所示。

表 1.5.4-1 本計畫自償能力分析

單位：仟元

項目	名目金額	現值
營運收入-建設費(A)	4,099,495	3,791,360
營運收入-營運費(B)	2,977,590	2,005,304
營運成本與費用(不含折舊與利息)(C)	2,813,177	1,902,126
工程興建期建設經費支出(D)	3,589,980	3,345,754
自償能力=(A+B)/(C+D)		110%

1.5.4.2 投資效益彙總

本計畫所擬定促參BTO-有償興辦方案經評估結果，具財務可行性，茲列示民間機構財務效益列示如表1.5.4-2。

表 1.5.4-2 本計畫投資效益彙總

項目	財務效益
計畫淨現值(仟元)	296,567
計畫報酬率	5.62%
計畫回收年期(年)	7
股權淨現值(仟元)	15,367
股權報酬率	7.26%
股權回收年期(年)	7
自償能力	110%

1.5.5 敏感性分析

為瞭解各變數對於本計畫影響之風險程度，茲針對建設成本、營運收入及營業成本三項財務風險因子進行敏感性分析。由表1.5.5-1及圖1.5.5-1可知，對本計畫財務指標之影響程度依次分別為預估水量、營業成本及建設成本。

表 1.5.5-1 敏感度分析

興建成本變動率	-20%	-10%	0%	10%	20%
計畫淨現值(仟元)	1,019,292	658,563	296,567	(92,713)	(469,966)
計畫內部報酬率	11.06%	8.15%	5.62%	3.24%	1.16%
股權淨現值(仟元)	510,009	265,418	15,367	(236,036)	(490,025)
股權內部報酬率	15.76%	11.50%	7.26%	3.12%	-0.46%
計畫回收年數(年)	6	6	7	8	10
股權回收年數(年)	6	7	7	8	18
營運收入變動率	-20%	-10%	0%	10%	20%
計畫淨現值(仟元)	250,989	273,819	296,567	319,315	342,039
計畫內部報酬率	5.33%	5.47%	5.62%	5.76%	5.90%
股權淨現值(仟元)	(9,448)	2,963	15,367	27,780	40,190
股權內部報酬率	6.84%	7.05%	7.26%	7.47%	7.68%
計畫回收年數(年)	7	7	7	7	7
股權回收年數	7	7	7	7	7
營運成本費用變動率	-20%	-10%	0%	10%	20%
計畫淨現值(仟元)	735,936	516,273	296,567	76,808	(136,926)
計畫內部報酬率	7.87%	6.80%	5.62%	4.29%	2.80%
股權淨現值(仟元)	238,278	126,825	15,367	(96,082)	(208,600)
股權內部報酬率	10.54%	8.99%	7.26%	5.25%	2.76%
計畫回收年數(年)	7	7	7	7	7
股權回收年數	7	7	7	7	7

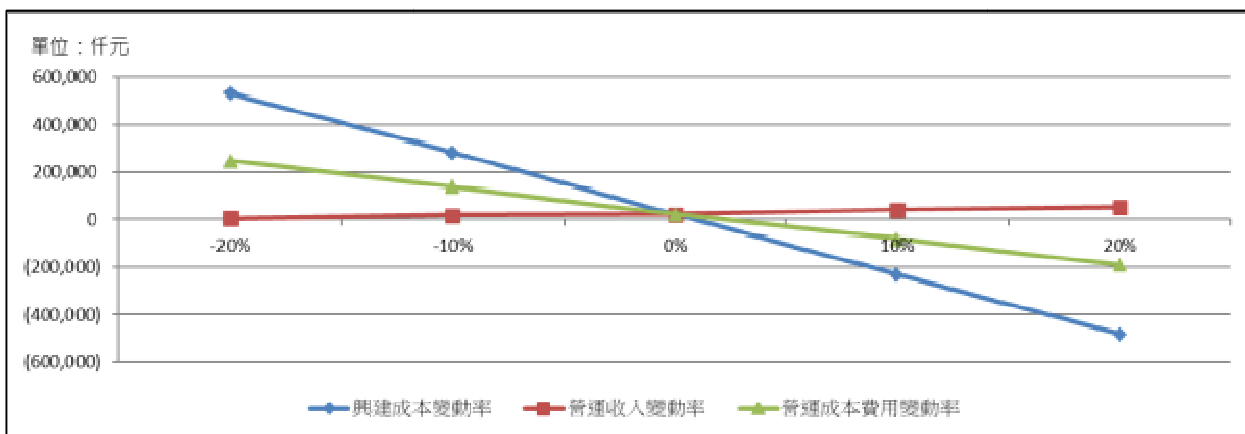


圖 1.5.5-1 敏感度分析

為瞭解航空城輸水管線之興建對本計畫財務效益之影響程度，茲試算建設費總額及財務效益變動後，若未含航空城輸水管線興建，對本計畫財務效益影響幅度不大。

表 1.5.5-2 航空城輸水管線敏感度分析

項目	含航空城 A	不含航空城 B	差異 A-B
建設費總額註(千元)	4,728,073	4,589,750	138,323
計畫淨現值(千元)	296,567	292,209	4367.07
計畫內部報酬率	5.62%	5.62%	0.00
股權淨現值(千元)	15,367	14,053	1,314
股權內部報酬率	7.26%	7.24%	0.02%
自償能力	110.46%	110.44%	0.02%
財務可行	具促參可行性	具促參可行性	

註：上表建設費總額包含管遷、路挖、償金及履約管理費。

1.5.6 融資可行性分析

(1) 資金運用

本計畫預計投資興建之資金需求項目，包括興建工程經費及營運資金，而本計畫之資金來源包括現金增資、營運期間現金流入及融資等項，其中興建期間各年資金需求之70%係以融資方式支應，30%以自有資金-現金增資方式支應，而營運期間因營運現金流量較為充裕，故將以營運現金流入

金額支應所需資金，於興建期間資金來源運用分析如表1.5.6-1所示。

(2) 融資條件

(a) 融資年期及還款方式

融資年期及還款方式主係配合建設費及營業收入而規劃，茲彙總說明如表1.5.6-2所示。

(b) 分年償債計畫一覽表

融資年期及還款方式分年金額詳表1.5.6-3。

表 1.5.6-1 資金運用表

單位:新臺幣(仟元)

資金運用			資金來源		
項目	金額	百分比	項目	金額	百分比
興建成本	3,589,980	88%	長期借款	2,513,000	62%
營運週轉金	481,020	12%	現金增資	1,558,000	38%
合計	4,071,000	100%	合計	4,071,000	100%

表 1.5.6-2 融資年期及還款方式

項目	說明
融資金額(仟元)	2,513,000
融資年期	借款年期 12 年，寬限期 3 年，還款期 9 年
還款方式	寬限期結束之前三年償還 86%，剩餘金額於第 4 年至第 12 年償還

表 1.5.6-3 融資年期及還款方式

單位：新臺幣(仟元)

民國年	111	112	113	114	115	116
融資動撥金額	912,000	914,000	687,000	0	0	0
融資償還金額	0	0	0	(60,000)	(1,360,000)	(786,917)
融資餘額	912,000	1,826,000	2,513,000	2,453,000	1,093,000	306,083
民國年	117	118	119	120	121	122
融資動撥金額	0	0	0	0	0	
融資償還金額	(42,218)	(35,181)	(28,146)	(31,664)	(31,664)	(137,210)
融資餘額	263,865	228,684	200,538	168,874	137,210	0

(3) 融資可行性評估指標

(a) 分年償債比率(DSCR)

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

(b) 利息保障倍數(TIE)

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

(c) 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。

本計畫融資償還期間相關指標詳表1.5.6-4。

表 1.5.6-4 融資可行性相關指標

年期(民國年)	114	115	116	117	118
分年償債比例	1.00	0.1	0.1	1.1	1.0
利息保障倍數	1.8	10.42	6.59	6.35	5.8
負債權益比	1.46	0.63	0.18	0.16	0.14
年期(民國年)	119	120	121	122	
分年償債比例	1.1	1.1	1.1	0.3	
利息保障倍數	5.74	7.45	8.97	20.01	
負債權益比	0.12	0.10	0.084	0.014	

1.5.7 單位產水成本分析

綜合本計畫一次性投入工程經費及操作維護成本，營運期間產出40,000CMD、每年營運350天及預估年產水量205,500千立方公尺，設算營運期15年間之單位產水成本，如表1.5.7-1~2所示。

表 1.5.7-1 本計畫產水成本彙總

項目	建設費及營運費總額 (仟元/含稅)	單位產水成本 (元/含稅)
(一)建設費		
再生水廠	2,318,034	11.28
輸水管線(供桃煉及觀音工業區)	1,859,616	9.05
航空城輸水管線	126,823	0.62
路挖、管遷、私地補償費	235,300	1.15
履約管理費	188,300	0.92
建設費小計 A	4,728,073	23.02
(二)營運費		
營運費	3,125,655	15.21
營運費小計 B	3,125,655	15.21
合計 A+B	7,853,728	38.23

註：上表費率係以 15 年預估總產水量 205,500,000 立方公尺計算建設費之單位產水成本。

表 1.5.7-2 單位營運費組成明細表

項次	組成項目	40,000 CMD	
		元/ m ³	%
1	人事費	0.69	5%
2	基本電費	0.50	3%
3	設施維護費	0.64	4%
4	水質檢測費	0.06	0%
5	薄膜置換費	2.29	15%
6	下水道使用費	2.16	14%
7	水污染防治費	0.61	4%
8	藥品費	0.80	5%
9	變動電費	4.96	33%
10	利潤管理費	1.78	12%
11	營業稅	0.72	5%
合 計		15.21	100%

1.6 土地取得可行性分析

1.6.1 用地取得方式分析

(1) 再生水廠廠址(含驗證中心)用地方式

再生水廠用地原規劃區域已向地政機關申辦假分割，惟該範圍鄰接高速鐵路，依交通部會同內政部據鐵路法第61條之5訂定，於民國105年1月11日發布施行之「鐵路兩側禁建限建辦法」第2條第1項規定：「交通部為維護鐵路興建及行車安全，得於鐵路路線兩側及其上空、地下劃定禁建範圍。」；復依該辦法同條第3項第1款規定：「高速鐵路兩側之限建範圍，除因鐵路設施結構或路線所在地之水文地質條件而有擴大必要者外，依下列各款規定之一；其示意圖如附件一：一、自高速鐵路路基或結構物邊緣起算，水平淨距離六十公尺以內。」，故倘本計畫再生水廠預定用地設置於高速鐵路限建範圍，未來本計畫再生水廠經營業者欲於限建範圍內為建築物之建造、工程設施之構築、廣告物之設置、障礙物之堆置、土地開挖或填方行為等工程時，均應事先依「鐵路兩側禁建限建辦法」經主管機關(交通部)審查許可後始得為之，且原規劃建議區域無法滿足本計畫管理中心及驗證中心之相關需求。

本報告現建議再生水廠用地位置(如圖1.6.1-1所示)，雖部分用地仍位處高鐵限建範圍內，惟可規劃作綠地、聯外道路使用，施工過程及完工營運均不影響高鐵之結構、路基及營運行車安全，且可滿足管理中心及驗證中心之相關需求。

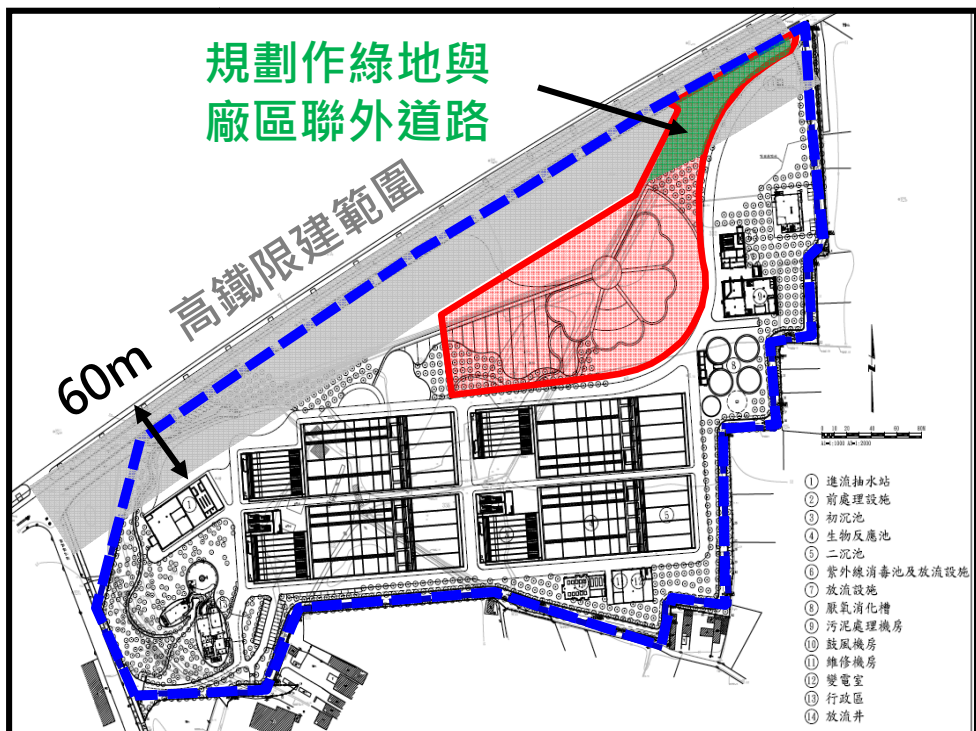


圖 1.6.1-1 建議再生水廠設置位置

本計畫再生水廠所需用地目前為「促進民間參與桃園縣桃園地區污水下水道系統建設之BOT計畫」之水資中心用地。目前土地所有權人為桃園市政府，惟依據「促進民間參與桃園縣桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)設定地上權契約」設定地上權予日鼎公司。

依據「促進民間參與桃園縣桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫設定地上權契約」第1條「甲方同意將本計畫污水處理廠所使用之土地，即位於桃園縣蘆竹鄉南青段332、333、334、335、336、345、347、348、349、360等10筆地號土地，總面積約16公頃，其土地所有權人及管理機關為桃園市政府之土地(以下簡稱「本基地」)設定地上權予乙方，作為興建營運本計畫之用」及第14條「雙方得合意修訂或補充本契約。本契約之修訂或補充應以書面為之，並經雙方書面簽署始生效力」。由於日鼎公司依據投資契約並無變更用地之義務，既有各下水道BOT案亦無變更取回用地之前例，且用地取回作業將增加日鼎公司負擔，故建議市府協調日鼎公司，在對原BOT契約衝擊最小之條件下，依以下建議程序辦理，詳圖1.6.1-2所示。

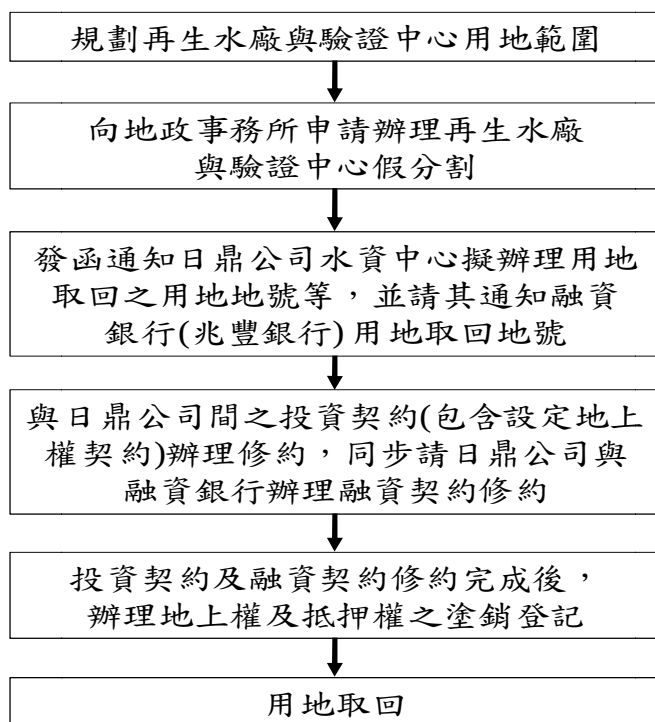


圖 1.6.1-2 用地取得建議流程圖

前揭用地取得之辦理作業，業經桃園市政府與日鼎公司於民國106年6月12日召開地上權變更研商會議，並經日鼎公司承諾將全力配合本計畫之推動，嗣後日鼎公司並以民國106年8月18日鼎計畫字1060800400號函重申將全力配合桃園市政府取回地上權以辦理本計畫後續作業，相關作業涉及融資契約變更及須聯貸銀行同意部分，亦已於日鼎公司與聯貸銀行之第二期新簽訂之融資契約中載明聯貸銀行同意配合辦理用地分割並塗銷抵押權之約定。目前已於民國108年7月15日與日鼎公司就本案所需用地辦理假分割，後續俟先期計畫書核定後與日鼎辦理投資契約及融資契約之修正，及可函請日鼎公司辦理塗銷地上權及抵押權作業。預計於本案簽訂投資契約前完成用地取回事宜。

另如涉及相關計畫書及文件(例：環境影響差異說明、都市設計審議等)修訂及整體廠區配置之調整，已於民國108年5月10日由市府邀集日鼎公司，召開第一次相關介面議題作業會議，並取得相關共識。後續於民國110年1月5日就與桃北水資中心相關介面進行協商(會議紀錄詳請參閱附錄二)，後續將陸續辦理相關事宜，詳表1.6.1-1。

表 1.6.1-1 用地範圍變更後續需配合辦理事項及預計時程

項目	相關機關	辦理事項	預計完成時間
先期計畫	內政部營建署	提送中央主關機關審查	110 年 5 月
投資契約 (含設定地上權契約)	桃園市政府 蘆竹地政事務所	修訂或增補相關契約	110 年 7 月
融資計畫及融資契約	桃園市政府 聯貸銀行團	經桃園市政府同意後修正	110 年 9 月
投資執行計畫	桃園市政府	經桃園市政府同意後修正	110 年 9 月
環境影響差異說明	桃園市政府環保局	提送桃園市政府環保局審查	110 年 4 月
水污染防治措施	桃園市政府環保局	提送桃園市政府環保局審查	111 年 6 月
都市設計審議	桃園市政府都發局	提送桃園市政府都發局審查	111 年 6 月

另依桃園市政府土地使用分區線上查詢及證明核發系統 (<http://landuse.tycg.gov.tw>)，本計畫再生水廠廠址為「污水廠用地」。因再生水廠本質上可視為污水處理設施之延伸，即為污水處理設施之一部，故本計畫之再生水廠用地應無須辦理都市計畫使用分區變更流程。

(2) 輸水管線用地取得之依據

本計畫目前計三處用水端，分別為桃園煉油廠、觀音工業區及桃園航空城，輸水管線路線初步規劃如下：

- (a) 自再生水廠經南青路、富國路三段、南工路、中正北路、南竹路二段、奉化路、忠孝西路、忠孝東路、南崁路、民生北路一段、大坑路一段，再至桃園煉油廠接水點。
- (b) 自再生水廠經南青路、大竹南路(需配合桃園航空城開闢道路實際線形進行埋設)、縣道113、大觀路、臺15線、成功路一段、成功路二段觀音工業區窰井。
- (c) 自再生水廠經南青路、航空城區內計畫道路，再至桃園航空城接水點。

倘途經私有土地，得依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」第6條第1項協議取得地上權，倘協議不成，得依同法同條

第3項徵收地上權。

至於觀音工業區內至窖井間輸水管線之用地，得依據促參法第18條第1項前段規定：「民間機構興建公共建設，須穿越公有、私有土地之上空或地下，除其他法律另有規定外，應與該土地管理機關或所有權人就其所需用之空間範圍，協議設定地上權。其屬公有土地而協議不成時，得由民間機構報請主辦機關核轉行政院核定，不受土地法第二十五條之限制。」，與觀音工業區內至窖井間輸水管線用地管理機關即經濟部工業局協議設定地上權。

輸水管線規劃埋設於既有道路上，經初步調查輸水管線預計經過計有7筆私有土地，詳表1.6.1-2所示。後續於施工前將由民間機構另辦理詳細輸水管線用地調查、相關單位明確界定後，依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」第6條之規定，應先行協議，協議不成得以徵收地上權方式辦理。(相關辦理流程及程序詳如表1.6.1-3及圖1.6.1-3)

表 1.6.1-2 本計畫輸水路線經私有地清冊

編號	行政區域	地段	地號	所有權人	使用地類別	備註
1	蘆竹區	宏華段	630	林**	水利用地	桃園航空城 土地徵收範圍
2	大園區	埔心段三塊厝小段	94	林**等4人	交通用地	
3	大園區	埔心段埔心小段	752	呂**等17人	交通用地	
4	大園區	橫山段橫山小段	12-4	徐**等7人	交通用地	
5	大園區	橫山段橫山小段	12-6	許**	交通用地	
6	大園區	橫山段橫山小段	12-8	朱**	交通用地	
7	大園區	橫山段橫山小段	13-4	徐**等3人	交通用地	

表 1.6.1-3 輸水管線途經私有地之土地取得流程

步驟	應辦事項	法令依據
1	本計畫輸水管線確認將穿越私有地時，桃園市政府應將擬使用之空間範圍以圖說公告，並張貼於穿越土地上或附近適當場所及當地區公所公告欄，張貼期間不得少於 30 日。	民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法(以下均同)第 3 條：「民間機構於確定公共建設設施須穿越私有土地之地下時，應將穿越公、私有土地部分使用之空間範圍，以適當之圖說函請主辦機關轉送當地直轄市或縣(市)政府公告之。前項公告，應公告於穿越土地上或附近適當場所，並張貼於當地鄉(鎮、市、區)公所公告欄；公告期間為三十日。」
2	公告期滿後，應豎立路線中心樁或邊界樁，計算座標。	第 5 條第 1 項：「民間機構依第三條規定公告期滿後，應豎立路線中心樁或邊界樁，計算座標。」
3	將須穿越之空間範圍通知私有土地所有權人及他項權利人，進行協議設定地上權。	第 6 條第 1 項：「民間機構依前條規定辦理後，將須穿越之空間範圍通知私有土地所有權人及他項權利人進行協議設定地上權。」
4	未參與協議或協議後土地所有權人未於約定期限內辦理設定地上權者，視為協議不成，得依法辦理徵收地上權。	第 6 條第 2 項、第 3 項：「經通知未參與協議或協議後土地所有權人未於約定期限內辦理設定地上權者，視為協議不成。依前二項規定辦理而協議不成者，民間機構得報請主辦機關依法辦理徵收地上權。」
5	徵收之土地如經都市計畫程序註明於計畫圖上者，應由都市計畫主管機關核發無妨礙都市計畫證明；反之，則應由都市計畫主管機關會同有關機關會勘後，以會勘紀錄替代之。	第 6 條第 4 項：「前項徵收之穿越部分，已依都市計畫程序註明於計畫圖上者，都市計畫主管機關應核發無妨礙都市計畫證明；未依都市計畫程序辦理者，由都市計畫主管機關會同有關機關會勘後，以會勘紀錄代替有無妨礙都市計畫證明文件。」



步驟	應辦事項	法令依據														
6	徵收取得之地上權，桃園市政府應於補償完竣(補償費計算公式：徵收補償地價×地下深度補償率×空間因素)後一個月內囑託管轄土地登記機關辦理地上權登記。	第 7 條第 1 項：「依本法徵收取得之地上權，直轄市或縣(市)政府應於補償完竣後一個月內囑託管轄土地登記機關辦理地上權登記。」 第 8 條：「徵收地上權之補償，其計算公式如下：地上權補償費＝徵收補償地價×地下深度補償率(如附表)×空間因素。前項空間因素為地上權設定空間範圍之縱深乘以百分之十，其地上權設定空間範圍之縱深為地上權設定空間下緣距地表之深度扣除上緣距地表之深度，以公尺為單位，採無條件進位法取整數計算；其大於十公尺者，以十公尺計。」														
6		附表 <table><tr><th>地上權設定空間範圍之上緣距地表之深度</th><th>地上權補償率</th></tr><tr><td>零公尺-未滿十三公尺</td><td>百分之五十</td></tr><tr><td>十三公尺-未滿十六公尺</td><td>百分之四十</td></tr><tr><td>十六公尺-未滿二十公尺</td><td>百分之三十</td></tr><tr><td>二十公尺-未滿二十四公尺</td><td>百分之二十</td></tr><tr><td>二十四公尺-未滿二十八公尺</td><td>百分之十</td></tr><tr><td>大於二十八公尺以上</td><td>百分之五</td></tr></table>	地上權設定空間範圍之上緣距地表之深度	地上權補償率	零公尺-未滿十三公尺	百分之五十	十三公尺-未滿十六公尺	百分之四十	十六公尺-未滿二十公尺	百分之三十	二十公尺-未滿二十四公尺	百分之二十	二十四公尺-未滿二十八公尺	百分之十	大於二十八公尺以上	百分之五
地上權設定空間範圍之上緣距地表之深度	地上權補償率															
零公尺-未滿十三公尺	百分之五十															
十三公尺-未滿十六公尺	百分之四十															
十六公尺-未滿二十公尺	百分之三十															
二十公尺-未滿二十四公尺	百分之二十															
二十四公尺-未滿二十八公尺	百分之十															
大於二十八公尺以上	百分之五															

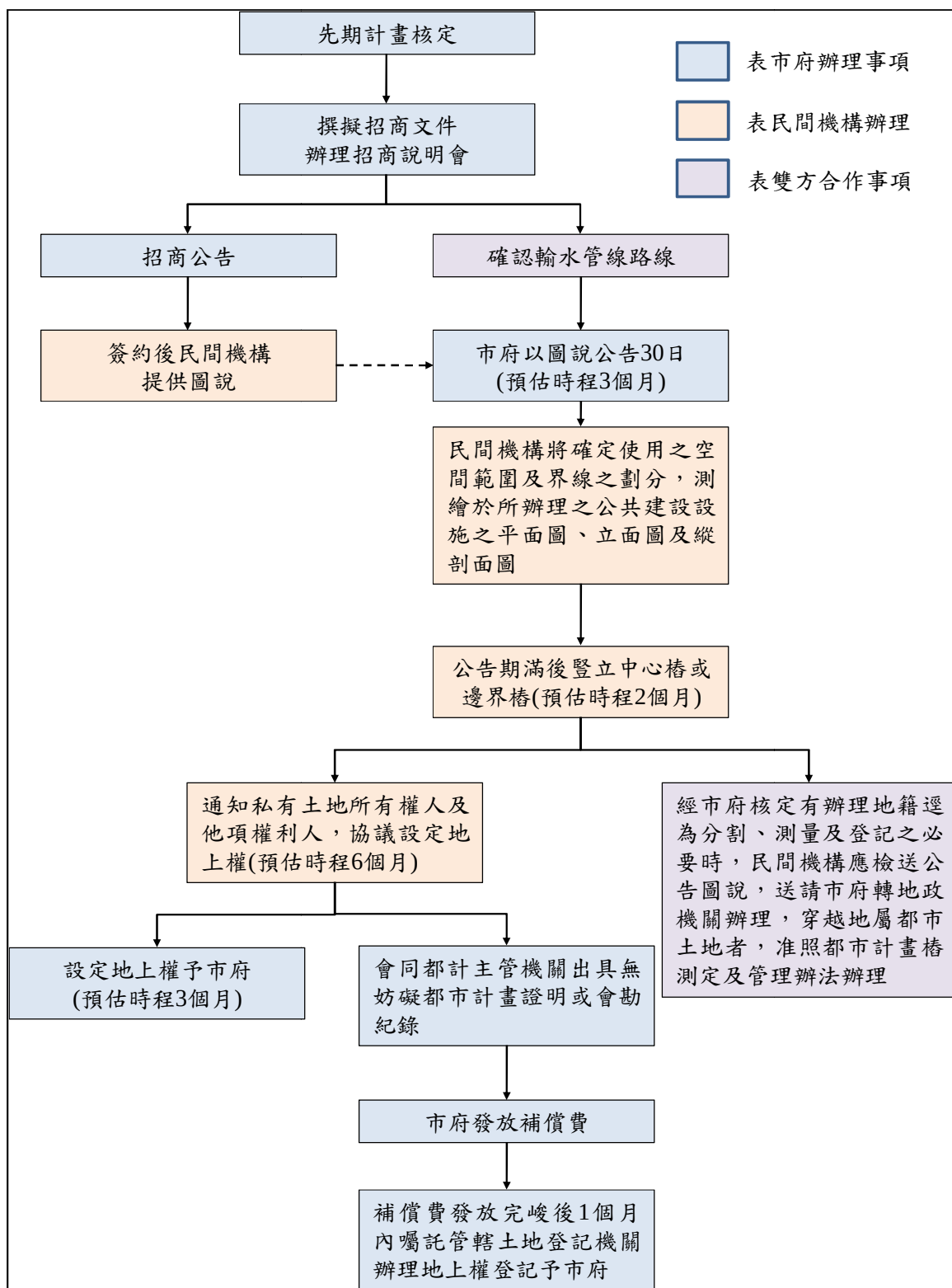


圖 1.6.1-3 輸水管線用地取得程序

(3) 窰井用地取得方式

本計畫預計供水至桃園煉油廠及觀音工業區，為保留後續區內其他潛在廠商使用再生水之權利、並維持水質檢測及穩定水質等目的，爰有設置窰井之需求。經評估窰井規劃於觀音區工業區段五小段0095-000地號之丁種建築用地，該地使用分區為工業區，面積為27,077.91平方公尺，所有權人為中華民國，管理者為經濟部。依非都市土地使用管制規則第6條第3項及其附表，如經洽詢桃園市政府地政局確認得適用工業設施之「其他工業設施」，即無須辦理用地變更。

另本計畫窰井因位處觀音工業區內，得依促參法第15條規定，由主辦機關辦理撥用後，訂定期限出租、設定地上權、信託或以使用土地權利金或租金出資方式提供民間機構使用外，亦得依產業創新條例第45、46條及產業園區土地建築物與設施使用收益及處分辦法第49條之規定，由主辦機關循「工業區公共設施用地出租標準化作業流程」之程序向經濟部工業局辦理租用。

1.6.2 用地取得成本

本計畫再生水廠部分，用地屬桃園市政府所有，故無需考量其用地取得之費用。至窰井倘循「工業區公共設施用地出租標準化作業流程」之程序向經濟部工業局辦理租用，如經認定符合公益使用，亦可能須依公告地價5%計收土地租金，而輸水管線沿線將行經觀音工業區及私有土地，經過私有土地，可依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」協議設定地上權，倘協議不成立者，得依同法第8條所規範之徵收地上權補償費計算方式辦理；途經觀音工業區內者，則將與經濟部工業局協議設定地上權，即可能須依設定面積給付土地租金。

1.6.3 土地取得可行性綜合分析

綜合以上分析，本計畫之再生水廠預定用地目前擬設於桃園北區水資

中心廠區內，該用地土地使用分區為「污水廠用地」，為桃園市政府所有，並設定地上權予日鼎公司使用，故後續為推動本計畫，需日鼎公司及其融資銀行配合塗銷地上權及抵押權。另窰井因目前規劃預定位置於觀音工業區內，即可能須依促參法或產業創新條例及其子法等相關規定租用土地。未就輸水管線未來於施工前將由民間機構進行調查，倘途經私有土地，得依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」第6條之規定，應先行協議，協議不成得以徵收地上權方式辦理；至途經觀音工業區內窰井前之用地，則應與經濟部工業局協議設定地上權。

1.7 環境影響分析

1.7.1 排放許可變更申請作業單位與辦理時機

本計畫為引用桃園北區水資中心處理後符合水質標準之放流水，經本計畫再生水廠處理產生之再生水，透過輸水管線輸送至桃園煉油廠、觀音工業區及南亞塑膠進行使用，故本計畫之回收再利用系統可降低桃園北區水資中心放流量。

桃園北區水資中心屬「水污染防治法」之第十九條污水下水道系統排放廢(污)水之範疇，原桃園北區水資中心已依規定辦理並取得排放許可證。本計畫工程之設置，應將變更桃園北區水資中心已業經核准之登記事項，其變更項目為「水污染防治措施計畫及許可申請審查辦法」第二十一條第一項第三款規定之「除中央主管機關依本法第十四條之一第一項指定公告之事業外，其增加或變更作業系統用水來源、產生廢(污)水之主要製程設施，或其每日最大生產或服務規模，且未增加用水量、廢(污)水產生量，及未變更廢(污)水(前)處理設施及污泥處理設施功能」，應於事實發生之翌日起三十日內，向核發機關辦理變更。依據「水污染防治措施計畫及許可申請審查辦法」第二十條第一項規定，應填具申請表，並檢附與變更有關之文件及申請資料確認書，送核發機關審查。

1.7.2 是否要進行環境影響評估

依桃園縣政府民國99年12月21日府環綜字第0990502513號核定之「促進民間參與桃園縣桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、移轉(BOT)計畫-桃園水資源回收中心興建工程環境影響說明書」，屬環保署「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」(民國98年12月2日修正公告版本)之第二十八條環境保護工程之興建第二款規定：「污水下水道系統之污水處理廠興建或擴建工程之目標年服務人口在二十五萬人以上者。」，判定水資源回收中心依法需進行環境影響評估，另本計畫開發單位依民國102年5月28日府環綜字第1020039282號核備，變更為日鼎水務企業股份有限公司。民國104年8月19日為辦理(一)BOT計畫期程變更、(二)廠區配置變更、(三)回收水處理設施變更及(四)開發單位地址變更，提送「促進民間參與桃園縣桃園地區污水下水道系統建設之興建、營運、轉移(BOT)計畫環境影響說明書第一次變更內容對照表」，並於民國107年1月2日經府環綜字第1060319626號函核定在案。

本計畫再生水廠位於桃園北區水資中心內，依環境影響評估法第十六條「已通過之環境影響說明書或評估書，非經主管機關及目的事業主管機關核准，不得變更原申請內容」，及「環境影響評估法施行細則」第37條第1項：「申請變更環境影響說明書或評估書內容，涉及環境保護事項之變更，無須重新進行環境影響評估者，應提出環境影響差異分析報告，送主管機關及目的事業主管機關審核。…」之規定，研判需提出環境影響說明書之變更以利後續開發計畫之進行。惟目前再生水廠預定地部份為綠地、既有埤塘及景觀池，若經審屬「環境影響評估法施行細則」第38條第1項第2款「土地使用之變更涉及原規劃之保護區、綠帶緩衝區或其他因人為開發易使環境嚴重變化或破壞之區域者」應就申請變更部分，重新辦理環境影響評估；另桃園北區水資中心放流水水量，雖因接管戶數增加而增加，然放流水允諾水質仍維持不變。

後於民國108年3月5日洽詢桃園市政府環保局，因環境差異對照表並無

相對應項目可供對照，故原桃園北區水資中心應提送環境影響差異分析，而本計畫再生水廠若與原桃園北區水資中心分開辦理則應提送環境影響說明書，若採合併辦理則提送環境影響差異分析。

復因合併辦理提送或單獨辦理提送可由目的事業主管機關(即桃園市政府)自行決定，惟於桃園北區水資中心環評承諾敘明「綠地(含景觀池)面積至少3.76公頃」，經初步計算評估若採分開辦理，桃園北區水資中心綠地(含景觀池)面積恐無法達3.76公頃，故須採合併辦理，相關辦理事項及期程已於民國108年5月10日由市府邀集日鼎公司召開「桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關介面議題作業會議」進行協議(會議紀錄詳請參閱附錄二)，本計畫環境影響差異分析市府已於109年8月17日公開招標，並於109年9月25日決標完成，目前已辦理相關作業中，預計於公告招商前可完成環差報告；惟於簽訂投資契約後，若環保主管機關認有需要再行變更，則民間機構應依其要求辦理。



第二章 許可範圍與許可年限

2.1 定案計畫說明

本計畫再生水廠規劃係以桃園北區水資源回收中心污水處理後之放流水為水源，其將放流水再進一步處理後產生再生水供應桃園煉油廠、亞東石化及南亞塑膠(南亞塑膠輸水管線非屬於本計畫興建範圍)做為工業產業用水，而桃園航空城將依桃園市政府經發局民國109年4月6日桃園航空城產業專用區招商第12次工作會議要求，規劃提供放流水6,000CMD予該區。

本計畫擬依促進民間參與公共建設法委託民間機構興建及營運，主要興建營運範圍包括再生水廠及輸水管線等建設。

2.1.1 再生水廠

(1) 範圍

再生水廠規劃基地位置為桃園北區水資中心內北側空地，屬桃園市蘆竹區南青段332-1、333-1、334-1、336-1等地號，面積約2.5公頃。

(2) 處理規模

本計畫規劃第一期再生水供應對象為桃園煉油廠(需水量為10,000CMD)、觀音工業區(需水量為15,000CMD)及南亞塑膠(需水量為15,000CMD)，後續將視用水端再生水使用狀況調整使用量，第一期以再生水產水量40,000CMD進行興建營運，本計畫全期再生水產水量可達112,000CMD。

(3) 處理水質

本計畫規劃再生水廠設計產水水質則如表2.1-1所示。桃園航空城因尚辦理區段徵收作業，尚無廠商進駐，且考量未來廠商進駐意願，故規劃

使用較為低階之再生水，是以將供應此區再生水廠之進流水(即水資中心之放流水)供應。

表 2.1-1 再生水廠設計產水水質

項目	設計水質
溫度(°C)	15~35
導電度($\mu\text{S}/\text{cm}$)	< 100
pH	6.0~8.5
濁度(NTU)	< 0.2
SS(mg/L)	< 3
TOC(mg/L)	< 5
COD(mg/L)	< 10
氨氮(mg/L)	< 0.5
大腸桿菌群(CFU/100mL)	—
餘氯(mg/L)	—

(4) 處理流程規劃

本計畫再生水廠規劃處理流程為原水自桃北水資中心經處理流程(含消毒)，於既設匯流井後端取符合放流水質之放流水，設置管線以重力方式輸送至原水池，再以泵浦將原水揚升進入快濾池過濾，出流水流入快濾產水池，續以輸送泵經UF過濾系統處理，後端產水利用管中餘壓輸送至UF產水池，最後以進水泵及高壓泵送進RO處理系統完成再生程序，再生水經管中加氯後流至RO產水池暫存，之後再以送水加壓泵經輸配水管線輸送供用水端使用。

(5) 工期

本計畫預計民國112年開始供水予桃園煉油廠，並於民國113年開始供水予亞東石化及南亞塑膠。

2.1.2 輸水管線

本計畫主要用水端區域預計有桃園煉油廠、觀音工業區及桃園航空城等三處，因此規劃三條輸水管線，分別送往前述三處用水端分別供水。

(1) 供桃園煉油廠輸水管線

輸水管線採單管佈設，自再生水廠至桃園煉油廠，全長約6,600m，規劃明挖長度約5,275m，推進長度約1,245m(雨水管、污水管、自來水管、中油輸油管、省道4號、後街溪、國道1號)及水管橋長度約80m(茄苳溪、南崁溪)。

(2) 供觀音工業區輸水管線

區外輸水管線採單管佈設，自再生水廠至經濟部工業局觀音工業區分水窰井，全長約19,976m，規劃明挖長度約18,969m，推進長度約900m(埔心溪、桃園大圳第三支線、國道2號機場支線、新街溪、雙溪口溪、區域排水、自來水管、中油天然氣管、台電特高壓)及水管橋長度約107m(老街溪、田心子溪、富林溪)。

至於觀音工業區內配水管線則由觀音工業區自行規劃興建維管，不納入本計畫之興建營運範圍。

(3) 供桃園航空城輸水管線

管線自再生水廠經南青路、航空城區內計畫道路，再至桃園航空城接水點，全長約3,350m，規劃全段以明挖施作。

2.2 許可範圍

2.2.1 投資興建範圍

興建工程主要包括再生水廠及輸水管線(供桃園煉油廠、觀音工業區及桃園航空城)，至於觀音工業區內自分水窰井至需水端之配水管線，由觀音工業

區自行規劃興建維管，不納入本計畫興建營運範圍，其投資興建範圍如下所述：

(1) 投資興建再生水廠之用地範圍：

位於為桃園市蘆竹區南青段332-1、333-1、334-1、336-1等地號，面積約2.5公頃。

(2) 投資興建範圍：

(a) 供桃園煉油廠輸水管線

管線自再生水廠經南青路、富國路三段、南工路、中正北路、南竹路二段、奉化路、忠孝西路、忠孝東路、南崁路、民生北路一段、大坑路一段，本計畫僅設置接水點於桃園煉油廠廠外，並由桃園煉油廠搭配期程自行接入廠區內。

(b) 供觀音工業區輸水管線

管線自再生水廠經南青路、大竹南路(配合桃園航空城開闢道路線形)、縣道113、大觀路、台15線、成功路一段、成功路二段觀音工業區分水窰井。

(c) 供桃園航空城輸水管線

管線自再生水廠經南青路、航空城區內計畫道路，再至桃園航空城接水點(視計畫開發情形，目前預計於計畫道路1-12-33M、1-1-60M交接處)。

2.2.2 營運範圍

- (1) 再生水廠、區外輸水管線(含南亞塑膠)、區內輸水管線(含窰井)及其附屬設施。

- (2) 相關附屬事業之經營管理。
- (3) 其他所有維持本計畫再生水廠正常運作所需之全部工作。

2.2.3 許可期限

本計畫許可年限擬自民國 111 年起至民國 128 年，含興建期 2~3 年(預定於民國 112 年開始供水予桃園煉油廠及民國 113 年開始供水予亞東石化與南亞塑膠)營運期計 15 年，計畫目標年為 128 年。

2.2.4 許可期滿

許可年滿，經政府評定民間機構營運績效良好，得與民間機構優先定約委託繼續營運，營運績效良好之標準及優先定約及辦理議約之程序如下：

- (1) 營運期間若有超過10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」時，主辦機關將評定民間機構為符合申請優先定約資格，並以書面通知民間機構，民間機構得據以向主辦機關申請許可期滿後之優先定約。
- (2) 民間機構如經評定為符合申請優先定約資格，得於許可年限屆滿前3年起，檢附歷年評估報告及未來投資計畫等，向主辦機關申請優先定約，年限上限為以15年，且以1次為限。民間機構若未於前揭期間內向主辦機關申請定約，視為放棄優先定約之機會。
- (3) 主辦機關審核民間機構符合優先定約條件者，且評估本計畫仍有交由民間繼續營運之必要時，主辦機關將研訂繼續營運之條件，通知民間機構議定新約內容。倘雙方未能於契約屆滿前2年就新約內容達成合議時，民間機構即喪失優先定約之機會，主辦機關將自行營運或公開辦理招標作業，民間機構不得異議。

主辦機關得依上述程序，評估是否於許可年限屆滿後由該民間機構繼續營運，俾利再生水廠移轉之過程及減輕主辦機關後續接辦之負擔。

第三章 興建工程規劃

3.1 工程調查及規劃

3.1.1 分工原則

- (1) 本計畫工程設計所需現場地質鑽探調查工作將由民間機構負責辦理。
- (2) 本計畫工程設計所需現場地形測量工作，由民間機構負責辦理，主辦機關得視需要派員參與會測。
- (3) 主辦機關已完成之先期計畫初步工程規劃，僅供民間機構參考。民間機構應自行評估使用，負責辦理細部設計工作，並不得據以請求相關補償或契約主張。
- (4) 民間機構營運所需設施及其他附屬工程，由民間機構自行辦理規劃。

3.1.2 辦理方式

- (1) 主辦機關所完成之先期計畫初步規劃成果，將併同公告文件，僅提供民間機構參考。但民間機構對初步規劃成果應予校核，並應自行辦理規劃及負最後責任。
- (2) 民間機構於提出之投資執行計畫書中，應提出再生水廠、輸水管線之設施規劃。

3.1.3 辦理期程

- (1) 民間機構所負責規劃作業，應併於投資執行計畫書中提出。
- (2) 民間機構所需辦理現場地質鑽探調查及測量工作，將於本計畫投資契約簽約後，向各鑽孔位置管理機關申請辦理。設計所需地質鑽探調查及測量工作，應於設計前辦理。

3.2 工程細部設計

3.2.1 分工原則

民間機構所負責興建之再生水廠、輸水管線及其他附屬工程基本及細部設計，由民間機構負責辦理。

3.2.2 辦理方式

- (1) 民間機構所負責辦理之基本及細部設計工作，應於完成投資契約簽定後，委託專業技術顧問機構辦理，並經相關技師簽證。
- (2) 民間機構所完成之基本及細部設計成果應經主辦機關同意。

3.2.3 建議時程

民間機構應於投資契約簽約後3個月內，完成再生水廠、輸水管線之規劃及基本設計作業，基本設計核准後9個月內，完成再生水廠、輸水管線之細部設計作業。期間配合建造工程進行所需完成之階段基本及細部設計成果應經主辦機關同意。

3.3 工程設計基本需求

3.3.1 再生水廠

- (1) 本計畫新設一座40,000CMD再生水廠，針對泵浦、前處理設備、UF及RO機組設置足量的備載機組，使主要機組故障或需維修時，備載機組能夠啟動運轉並保持足夠的供水量。
- (2) 民間機構欲進行年度歲修前應研擬歲修計畫供主辦機關核可後執行，由於需水端需調配自來水因應，因此歲修時間建議安排於年底期間進行，停止供水時間不得超過10日。
- (3) 廠址基地地層承载力由民間機構自行調查確定，鑽探或地質改善所需經

費均包含於工程經費內，民間機構不得要求加價或增加工期，如因未鑽探或鑽探不實或地質改善不良所引起之任何意外，均由民間機構負全責。

- (4) 再生水廠管理中心建築物規劃與「污水處理設備測試驗證中心」(下稱驗證中心)共構，需為兩層樓以上建築，一、二樓樓地板面積至少 $2,400\text{m}^2$ 以上，一樓作為驗證中心之用，二樓配置除需考量再生水廠管理、操作、儀控、水質檢驗等所需必要空間外，另規劃設置水科技教育設施等。另考量驗證中心所需辦理驗證方法研討會、驗證人員訓練等需求，規劃與管理中心建築物連結建造可容納150~200人之會議中心，樓地板面積至少 428m^2 以上。

3.3.2 輸水管線

- (1) 使用管種應符合內外壓均安全的條件、適合於埋設條件及埋設環境、具有水密性、良好施工性、耐久性、經濟性及耐腐蝕性。輸水管線使用管材以高密度聚乙烯管(HDPE)為原則，需以PE100材質製造，並至少符合ISO-4427之PN10 標準，如採其他管種需經主辦機關事前書面同意始得採用。
- (2) 水力計算：原則上採用Darcy-Weisbach 公式或其他經主辦機關事前書面同意之壓力管商用數值模式。
- (3) 設計流速：滿管流量之流速大(等)於 0.6m/s ，小(等)於 3.0m/s 。建議理想流速為 $1.1\text{m/s}\sim 1.8\text{m/s}$ 。
- (4) 管線埋設：埋設深度與路權單位協議決定，與其他埋設物交叉或緊鄰時，至少應保持50cm距離。管之埋設深度係由土壓及路面動荷重對管能安全承受而定，其所必要之深度，依土質、路面狀況、道路等級以及種別而異。埋設於人行步道或無重型車輛通行之地內時，雖可淺埋，但需以能埋設制水閥或排氣閥，以及空管時不受地下水浮力浮動為原則。埋設於交通流量大或重型車輛通行之路段時，應採用推進工法及雙套管方式

或其他保護施工法施作為原則，避免管路因長期承受重壓而破損。採免開挖工法時，當通過人口居住密度較高、交通流量較大之區域或為橫越鐵路、河川等路線，需配合地盤改良等適當輔助工法施作。在管線埋設上皆應顧及施工環境與安全，考量必要之輔助工法，進而評估地下埋設物遷移費用之經濟性、道路條件、掘削寬度、掘削深度及土質與卵礫石等施工條件，以能選定最安全確實以及經濟的管線埋設施工方法，做好適當之施工安排與控制。

- (5) 管線遷移：民間機構施工前應事先按計畫施設管線路線，向當地道路主管機關、電信、電力、瓦斯、輸油(氣)管、自來水、污水及其他管線單位查詢及試挖，確實查明是否有未知之地下管線或設施。

3.3.3 一般需求

(1) 再生水廠設計水質

再生水廠設計產水水質如表3.3-1所示。

表3.3-1 再生水廠設計產水水質

項目	設計水質
溫度(°C)	15~35
導電度($\mu\text{S}/\text{cm}$)	< 100
pH	6.0~8.5
濁度(NTU)	< 0.2
SS(mg/L)	< 3
TOC(mg/L)	< 5
COD(mg/L)	< 10
氨氮(mg/L)	< 0.5
大腸桿菌群(CFU/100mL)	—
餘氯(mg/L)	—

(2) 節能設計

再生水廠之設計應朝能源節省之目標進行。例如採用高效率馬達或有節能標章認證之產品、採用操作點接近最佳效率點之泵浦、裝設變頻器調

整轉數，以及配合經濟部「水銀路燈落日計畫」，照明設備採用高發光效率之光源及燈具，如無汞螢光燈、高頻無極螢光燈、平面螢光燈、高顯色性高壓鈉燈、T5螢光燈及LED燈等。

(3) 再生水廠處理設施需求

- (a) 依再生水水質需求及產水量等參數，審慎採選適當之處理流程及處理單元。
- (b) 設計時應考量所有的安全措施，並須符合職業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。
- (c) 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(如辦公室、設備機房、維修室、貯藏室等)之外觀造型及美化須能整體協調一致。
- (d) 考量系統歲修或故障之可能性，於再生水廠入口端或各主要單位應設有備載機組，其中UF、RO設備機組應設計33%以上之備載，當設備發生故障時能夠即時啟動運轉，以期確保全廠之正常營運。
- (e) 所有地上與地下結構物及其組成部分須能承受靜載重、活載重、制動載重、傾斜力、離心力、風力、地震力、安裝力，以及衝擊力、溫度、收縮等效應之最大可能組合，但不得超過規定的沉陷、變位及應力限制。所有結構物之設計，應符合建築技術規則及相關法規。
- (f) 所有處理設施之池體或槽體均須有排水系統；進出結構體之水、污泥及空氣管線均須有防止沉陷、地震災害脫落等可撓管或同等功能撓性接頭，其可承受之沉下變位量至少200mm。

(4) 景觀與回饋設施

- (a) 整體配置依法規限制及基地特性考量，以地盡其用為原則。並依再生水處理相關設備及其特性，整體配置力求合理性及便捷性。
- (b) 再生水廠之興建上，儘量朝綠美化並重視教育功能，廠房、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。
- (c) 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，並可凸顯當地風格之建築物。

(5) 電氣及儀控設備

- (a) 採負載中心配電方式，由低壓配電回路以饋線分別供應至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。
- (b) 須依再生水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。
- (c) 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。
- (d) 儀控監測系統係採現場控制盤處理設備啟動及操作維護等非定常性任務及定常性任務，再將信號送往中央監控中心集中監視，另有資訊管理高階電腦，負責整廠之操作、報表分析、物料管理及登網公告等工作。
- (e) 各處理設施單元、輸水管線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、導電度、溫度、濁度、SS、TOC、硬度、COD、氨氮、壓力等)，以作為再生水廠程序控制上之依據。
- (f) 在正常水量及水質條件下，再生水廠之各處理設施均須能連續運轉操作。

- (g) 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。
- (h) 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。
- (i) 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)。
- (j) 現場使用馬達驅動之設備，須於現場提供手動操作控制開關以供設備檢修之用。除現場不須自動操作者外，均須提供一組現場/遙控切換開關，使能由遠端控制中心遙控。
- (k) 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。
- (l) 再生水廠原水輸送泵浦出口端、RO逆滲透薄膜進出口及濃縮液出口端、再生水輸送泵浦出口、輸水管線及配水管線銜接處及其他有計量及壓力維持需求處均須設有流量計及壓力計，以量測及記錄累計各單元、進出再生水廠及進配水管線處之水量及壓力。流量計於進廠前必須提供原廠出廠及測試報告備查。另外輸水管線及配水管線銜接處應設置符合自來水設施標準之水表，並加以鉛封，作為後續計量依據。
- (m) 量測儀錶及測計均須有接地或跨接線。
- (n) 至少須於再生水廠再生水出水口設置線上(On-line)水質監測設備或導引出水至控制中心的水質檢測設備(如流量、pH、導電度、溫度、濁度、SS、TOC、硬度、COD、氨氮等)，使控制中心具有隨時掌握操作及運轉資料之功能。

- (o) 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。
- (p) 控制中心監控範圍應涵蓋全廠處理廠設備，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。
- (q) 與廠內各機房出入口、周邊主要設備及大門應設置影像監視系統(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，將每一攝影機訊號切換至功能上所要求之專用監視器上。

(6) 噪音防制

須有適當的防音設計及防治措施，以符合職業安全衛生及噪音管制標準。對產生噪音超過標準值之設備，須予以適當加裝防止或控制裝置，如噪音隔離罩、消音器等。

(7) 消防設施

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」。

(8) 廠區配置主要需求

- (a) 廠區內配置須配合用地周圍地形、道路及交通等條件作良好的規劃，以使再生水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。
- (b) 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。
- (c) 廠區邊界應有適當阻隔設施，俾能有效阻隔廠內、外人員的進出。
- (d) 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。

- (e) 戶外照明設施須能承受天候的影響及須具有防蝕特性。
- (f) 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。
- (g) 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。
- (h) 廠區配置應考量未來工程所需，土木池槽及機房應預留未來擴建工程所需的用地及設備空間。

3.4 工程發包施工及興建期程

民間機構所負責投資興建之再生水廠及輸水管線等工程，由民間機構自行辦理發包施工及採購相關作業。

3.5 工程施工管理

本計畫民間機構所投資興建工程設施，由民間機構自行辦理施工管理及監造事宜。

3.6 工程督導、稽核及控管

依「促進民間參與公共建設法」第11條業已規定：「主辦機關與民間機構簽訂投資契約，應依個案特性，記載下列事項：…六、施工或經營不善之處置及關係人介入。七、稽核及工程控管。…。」，故主辦機關可透過投資契約明確規範民間機構參與本案工程之督導、稽核及控管方式，並遵循現行公共工程查核原則，辦理必要之品質及安全查核事宜。

本計畫之品質管理體系規劃由主辦機關之「工程督導小組」及主辦機關選任之「履約管理機構」組成，如下說明：

(1) 工程督導小組

主辦機關將指派相關業務人員組成「工程督導小組」，負責本案興建及營運期間相關之督導、稽核、控管及行政工作，並視需要聘任顧問專家協助辦理計畫審核、督導、稽核及控管工作，所需經費編列至主辦機關之「行政管理費」，其經費建請由中央全額補助或依中央對地方補助比率分擔。

(2) 履約管理機構

履約管理顧問之主要職務係為依據主辦機關與民間機構簽訂之投資契約內容，協助主辦機關督導審查民間機構興建執行計畫，並協助主辦機關審查或審閱民間機構提出之相關資料。

(a) 選任方式

履約管理顧問係由主辦機關或內政部營建署依「政府採購法」暨「機關委託技術服務廠商評選及計費辦法」以公開方式招標甄選，履約管理顧問得標後應提出工作計畫並經主辦機關審查同意後，始可執行興建及營運過程相關之查核及監督等工作。

(b) 工作內容

履約管理顧問之工作執行內容至少為下列主要項目：

- (i) 施工執行計畫書，興建範圍、興建期程計畫書審查。
- (ii) 興建執行計畫書審查(包括但不限於工作組成架構、主計畫時程及基本設計圖說)。
- (iii) 安全監控與通報計畫審查。
- (iv) 施工階段重點工作稽核及審查：

A.審閱民間機構提出之施工計畫相關備查之資料：

- 工作組成架構。
- 主計畫時程(含重要里程碑)。
- 計畫管制方式。
- 分包計畫。
- 執行管理月報內容。
- 品質管理及品質保證計畫概要。
- 緊急應變防災計畫。
- 環保及交通維持計畫。

B.年度施工計畫。

C.年度輸水管線 (私地補償費、路證)費用支付計畫。

D.施工前必要工作及證照審查。

E.審查民間機構每月提出之執行管理月報。

F.施工品質之督導或稽核：

- 施工階段定期現場檢視及對民間機構施工三級品管及品質辦理情形稽核。
- 施工品質缺失改正之稽查並追蹤辦理情形。
- 對民間機構設計、施工品管工作之查核。

G.施工進度之查核、分析及督導之執行與報告：

- 施工階段定期現場檢視民間機構施工現況。
- 依主辦機關備查之時程表及民間機構執行管理月報之時程分析資料，查核、督導民間機構施工進度並提出查核檢討結果。

- 稽核民間機構施工進度管制執行情形。
- 審查民間機構提出之趕工計畫、調整時程計畫、補救措施及工期展延申請。

H. 工地安全衛生環保等之督導或稽核：

- 施工階段定期檢視民間機構工地安全衛生環保工作執行情況外，定期或不定期稽核民間機構各標案工地安全衛生環保工作執行情形。
- 職業安全衛生缺失改正追蹤。

I. 工程變更(投資執行計畫書明定)之處理及建議：協助審查民間機構提送之工程變更案件並提出建議。

(v) 營運階段重點工作稽核及審查：

- A. 出席必要之會議。
- B. 營運資產目錄備查項目。
- C. 附屬事業經營計畫、回饋計畫及相關計畫。
- D. 年度事業計畫。
- E. 營運績效說明書及營運改善說明書。
- F. 營運管理計畫書、緊急應變計畫書。
- G. 保險計畫及保險單。
- H. 試運轉計畫書、改善計畫書、展延工作申請文件。
- I. 整體維護、設備功能測試評估及歲修計畫。

(vi) 其他對民間機構執行工作之審查：

- A. 興建營運宣導計畫。

- B.審核民間機構辦理之計價水量。
- C.審核民間機構提出之成果報告，包括但不限於下列各項：再生水廠、輸水管線之竣工資料及完工報告並予以查核。
- D.審核民間機構提出之委託服務費請款資料。
- E.審閱或稽查民間機構年度之財務報告及附屬事業之董事會及股東會議事錄。
- F.審閱民間機構之全民督工、陳情案件之處理。
- G.審查民間機構協助辦理私地補償費發放之申請。
- H.審查融資契約書。
- I. 提供法律諮詢，必要時提供法律意見書，並依主辦機關指示出席協調委員會。
- J.民間機構提出資產、設備之轉讓、出租或設定負擔申請之審核工作。
- K.審查服務費費率調整與財務影響試算。
- L.發生不可抗力或除外情事或產生其爭議，協助主辦機關對不可抗力或除外情事之通知及認定，並協調主辦機關與民間機構協議補救措施及提供一切評估建議及協調處理。
- M.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。
- N.民間機構興建營運不良無法改善，協助主辦機關處理民間機構之融資機構行使介入權相關事宜。
- O.協助主辦機關辦理上級督導事宜。
- P.其他依投資契約應提送之文件，並予以審閱、審查或查核，每

月向主辦機關提出專案管理報告。

Q.協助營運績效之評估。

3.7 工程勘驗及驗收

依促參法第10條第1項及促參法施行細則第21條規定，主辦機關投資，應於招商文件中，載明驗收、產權移轉等規定，故規劃以民間機構完成興建後，經主辦機關勘驗合格並移轉所有權予主辦機關後，主辦機關始支付建設費用之方式辦理。

3.8 施工綱要規範

施工規範依行政院公共工程委員會頒訂之綱要規範為基礎，視本工程需要修編納入。初步擬定規範章節名稱及概要內容整理如表3.8-1 所示。

表3.8-1 施工綱要規範章節名稱一覽表

編號	章節名稱	概要內容
第01100章	進度管理	敘明工程內一般規定，如與契約、規範或圖說有牴觸者，乙方應提出經甲方或工程司認定依據條款後施行
第01103章	工作概要	說明執行本契約之進度表製作、送審、更新及修訂等工作
第01108章	分項施工計畫及施工圖	說明執行本契約之分項施工計畫及施工圖
第01301章	工程管理	工程管理及罰則之相關規定
第01310章	計畫管理	執行契約工作之計畫管理
第01311章	工作協調及會議	執行契約有關工作協調及會議規定
第01320章	施工過程文件紀錄	說明施工過程中相關文件紀錄有關規定
第01321章	施工照相及攝(錄)影	工程施工期間，對於工程施工之過程以照相、攝(錄)影紀錄之相關規定
第01330章	資料送審	執行本契約工作有關資料送審之規定
第01450章	品質管理	執行本契約工作之品質管理規定，確保工程成果符合設計及規範品質目標
第01500章	施工設施及臨時管制	本契約工作之施工臨時設施、管制及清潔維護等事項之規定



編號	章節名稱	概要內容
第01510章	臨時設施	說明工程施工或安裝所需之臨時設施包括工程用水、工程用電、照明、通訊設備及消防等之相關規定，所供應對象依契約規定構成永久性工程之水電、照明、通訊或消防等不在本章範圍內
第01572章	環境保護	承包商於工程施工期間，工作範圍應辦理之各項環境保護工作
第01574章	職業安全衛生	有關工地勞工安全衛生事項之相關規定
第01583章	工程告示牌及工地標誌	說明工地標誌、工程告示牌及施工警告標示之設置，包括材料、施工及相關檢驗等相關規定
第01725章	施工測量	執行施工測量作業之規定
第01773章	竣工驗收程序	說明執行本契約工程完工驗收要項
第01781章	竣工文件	說明工程竣工後，有關竣工文件之提報及送審之相關規定
第01820章	試運轉及訓練	設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定
第02051章	工程用水	承包商應於工地提供經工程司認可之工程用水及其他用水。工程用水應由承包商自費供應，且水量與水質應符合施工要求
第02210章	地下調查	地下調查之試坑開挖、鑽孔、試體取樣或進行特定現場試驗之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02220章	工地拆除	工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而須拆除之相關規定
第02231章	清除及掘除	依設計圖說或工程司指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定
第02240章	祛水	施工期間為排除地表水及降低地下水壓，在設計圖說容許之區域範圍內，設置之地下水祛水系統及地面排水設施與施作之規定
第02251章	地下構造物保護灌漿	構築地下構造物及其他地下工程時，有關保護灌漿所需之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02252章	公共管線系統之保護	受施工影響之現有公共管線系統之保護之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02253章	建築物及構造物之保護	鄰近承包商施工及影響範圍內建築物、構造物及道路保護之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02255章	臨時擋土樁設施	包括以鋼板樁、鋼軌樁、H型鋼樁、連續壁、預疊樁及其他工法或木板樁等所做的開挖擋土設施



編號	章節名稱	概要內容
第02256章	臨時擋土支撐工法	臨時擋土支撐工法之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02260章	開挖支撐及保護	有關地下構造物開挖擋土設施及支撐所需之材料、機具與設備之規定
第02291章	工程施工前鄰近建築物現況調查	承包商對鄰近本工程範圍及可能因施工方法及作業而受損害之建築物現況提供紀錄之相關規定
第02292章	邊坡穩定監測工法	規定傾斜儀、水位觀測井、水壓計、位移觀測點及荷重計之量測相關工作
第02300章	土方工作	土方工程中開挖土石方及填方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02316章	構造物開挖	構造物開挖之施工及檢驗等相關規定
第02317章	構造物回填	構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定
第02319章	選擇性回填材料	選擇性回填材料之材料、施工及檢驗等相關規定
第02323章	棄土	剩餘土石方之運離現場至適當場所，包括運輸、棄土場設施與設備、及棄土施作等相關規定
第02361章	土質改良	土質改良係指用水泥漿，水泥砂漿，化學藥液或其綜合混合液噴注入地盤中，以減低地盤土質之透水性增加強度的一種措施
第02463章	鋼板樁	有關地下構造物開挖或臨時擋土支撐工法所用之鋼板樁之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02722章	級配粒料基層	使用於鋪面工程之級配粒料基層有關材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02726章	級配粒料底層	使用於鋪面工程之級配粒料底層有關材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02742章	瀝青混凝土鋪面	鋪面工程中面層及底層之瀝青混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02745章	瀝青透層	鋪面工程之瀝青透層材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02747章	瀝青黏層	鋪面工程之瀝青黏層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02751章	水泥混凝土鋪面	無筋與鋼筋卜特蘭水泥混凝土道路、停車場等鋪面之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02764章	標記	路面標記施工相關規定，包括無反光標記、反光標記之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第02794章	透水性鋪面之一般要求	係能使雨水通過人工鋪築之多孔隙鋪面直接滲入路基，而具有使水還原於地下者，可減輕排水道負擔



編號	章節名稱	概要內容
		及延緩洪峰流量，並可減緩熱島效應，進而達到生態效益
第02900章	植栽	植栽工作之材料、施工與檢驗等之相關規定
第02902章	種植及移植一般規定	種植及移植所需材料、設備、運輸、施工、養護等相關之一般規定
第02905章	移植	植栽（喬木、灌木）移植所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關規定
第02910章	植栽準備	植栽準備工作之材料、施工與檢驗等之相關規定
第02931章	植樹	以灌木及喬木之種植與養護，包括在水資中心、廠區，中央分隔帶、路肩、邊坡，依設計圖所示，種植樹木，以達到美化環境之目的
第02952章	道路施工與復舊	現有道路復舊工作中鋪面工程之路基整理，級配粒料基層、級配粒料底層、瀝青混凝土再生瀝青混凝土、瀝青透層、瀝青黏層、緣石及緣石側溝、人行道鋪面與導盲磚等所採用材料、設備、施工及檢驗等本規範相關章節之規定
第03050章	混凝土基本材料及施工方法	使用於混凝土結構物之水泥混凝土，其基本組成材料與混凝土之材料品質規定，及於拌和、運送、儲存（指混凝土組成材料）、檢驗及施工等之一般要求
第03052章	卜特蘭水泥	卜特蘭水泥之材料、運送、儲存及檢驗等相關規定
第03053章	水泥混凝土之一般要求	說明水泥混凝土之一般要求
第03110章	場鑄混凝土結構用模板	模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定
第03210章	鋼筋	鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定
第03310章	結構用混凝土	混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定
第03350章	混凝土表面修飾	混凝土表面修飾之水泥、水泥砂漿材料、設備、施工及檢驗等相關工作
第03377章	控制性低強度回填材料	控制性低強度回填材料（簡稱CLSM）之材料、施工及檢驗等相關規定
第03390章	混凝土養護	卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定
第03410章	工廠預鑄混凝土構件	工廠預鑄混凝土構件之材料、設備、施工及檢驗等相關規定

編號	章節名稱	概要內容
第04061章	水泥砂漿	水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定
第09220章	水泥砂漿粉刷	水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定
第09961章	環氧樹脂漆	環氧樹脂漆之材料、施工及檢驗等之相關規定
第09971章	防蝕塗裝	防蝕塗裝之材料、施工、檢驗等之相關規定
第15000章	一般機械設備及規則	規定機械設備的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求
第16001章	電機一般要求	規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求

3.9 緊急應變狀況與應變對策

緊急應變狀況與應變對策內容整理如表3.9-1 所示。

表3.9-1 緊急應變狀況與應變對策

項次	狀況種類	說明	應變對策
1	擋土結構側向位移過大	擋土結構側向位移過大而造成地面沉陷，工地四周路面開裂或鄰近產生破壞裂縫等現象	1.如在挖土工作進行期間將立即暫停挖土，並儘速爭取時間架設支撐，在 預壓時重新核算支撐荷重，考慮提高支撐預壓荷重。 2.地面裂縫處可實施低壓填縫灌漿，以免裂縫繼續增大。 3.經核算及研判結果如上述方法仍無法解決時，則考慮增加支撐或於基地 內進行土質改良，或其他經技師認可方式。
2	土壤穩定不足	基礎開挖處土壤穩定不足易引起開挖面及擋土結構底部之側向位移量有急速增加之趨勢，可能造成水平之支撐挫曲及工地四周地面與鄰近結構物沉陷或傾斜等現象	1.如開挖作業進行期間將立即暫停挖土，並在基礎靠近擋土結構處速以土 壤或砂包回填或於基礎內灌水，等隆起現象穩定，再視現況施作。 2.開挖面以下之地盤進行土質改良或挖低擋土結構背



項次	狀況種類	說明	應變對策
			側之土壤或其他經技師認可方式。 3.如在最後開挖階段時可視現況採用分區之方式挖土，各分區挖土完成後立即完成基礎底版之混凝土澆置工作。 4.基礎開挖前應設置監測設備，水位觀測等，開挖後依規定進行監測，並做成記錄，如監測發現異動情形，立即停止作業。
3	擋土結構施工不良	擋土結構施工不良，造成缺口，易引起土讓流失，周遭地盤下陷	1.立即以砂包或其他適當之材料將缺口堵住，再於缺口外實施低壓速凝止水灌漿封住漏洞，確認完成改善後，再繼續施工。 2.檢查公共設施如瓦斯管、自來水管或地下電纜是否損壞，若已損壞則須緊急修復。
4	鄰近結構物沉陷及傾斜過大	鄰近結構物因基地開挖造成之沉陷及傾斜過大，而產生裂縫或造成原有裂縫擴大之現象，且有結構安全顧慮時	1.在鄰近結構物之基礎實施地盤改良灌漿或採用托底工法，如仍無法確保結構安全時，將考慮其他補強或修建工程。 2.檢討挖土、支撐及其他相關之施工過程，再彙集各觀測結果，綜合研判鄰近結構物發生沉陷及傾斜之原因，進而擬定對策，以改善之。 3.如在開挖工作進行期間應暫停開挖，待處理措施完成後方可繼續施工，基礎內可先行架設支撐之處，儘早先予架設。



項次	狀況種類	說明	應變對策
			4.地面裂縫處可實施低壓填縫灌漿，以免裂縫擴大。
5	火災	火災發生往往因為人為的疏失而產生，導致財物嚴重損失及人員的傷亡，進而影響工程進度	1.為確保人員機具安全，均配置滅火器，以防止火災的發生。 2.每週並隨時檢查工地內有無易燃廢物積存，倉庫內電器設備是否可用、消防滅火器材是否適用，且於有效期限內。 3.每年舉辦防火教育一次並於當次實施消防演習，平時並利用安衛會議及張貼海報宣導防火教育。 4.嚴禁倉庫及物料堆置區附近及倉庫內吸煙、亂丟煙蒂、燃燒垃圾或其它可能危害安全，造成火災之行為。 5.每月檢查並更新滅火器，滅火器上面之標籤應標明檢查日期及有效日期，並註明何種類型。 6.滅火器材均應置於明顯處，並標示清楚，取用通道禁放雜物，以保持通暢。 7.嚴防電器災害及走火，製作檢查表格由電器人員定期查修，並於附近設置滅火器。 8.本工區內各施作處，於每台吊車配置乙具ABC乾粉滅火器，配合各現場使用。
6	颱風	颱風來襲時其所夾帶之強風、豪雨、洪水及所引發的物體倒塌、停電和可能因電氣引起之火災等災害	海上颱風警報發布後，按『施工中颱風豪雨防災準備檢查紀錄表』進行檢查並紀錄。 1.緊急救災小組進入戒備，並排定日夜輪值人員。



項次	狀況種類	說明	應變對策
			2.通知各協力廠商準備防颱措施及備妥緊急救災使用機具設備。 3.工區各項機具、材料設備做好安全措施。 4.檢視工區內河川河道狀況，如發現漂流物擁塞阻擋水流，應立即清除。 5.颱風來襲時，應立即停止一切室外作業，緊急救災小組及救災機具待命。 6.電氣設備損壞破舊者應予拆除或立即修復，必要時應立即斷電。 7.警報解除後，應立即派員至工區內調查各項設備及設施損失情況。
7	地震	地震來臨所引發的物體倒塌、停電和可能因電氣引起之火災等災害	1.保持鎮定，勿慌張，迅速進入工區避難地點。 2.所有操作之機具立即熄火。 3.工區如有起火情形，迅速滅火。 4.戴上安全帽或以軟墊護頭，身體姿勢放低。 5.察看周圍的人是否受傷，如有必要，予以急救。 6.隨時注意上方可能掉落物。 7.行車中，應立即減速靠邊停放，並下車找安全避難地點。 8.地震結束後，應立即派員至工區內調查各項設備及設施損失情況，並留意檢查後續餘震是否會造成災害，並立即予以處置。

第四章 營運規劃

4.1 營運計畫辦理方式

4.1.1 營運計畫之各類需求

(1) 民間機構之營運管理工作範圍

民間機構於完成再生水廠及輸水管線工程與功能測試，並經主辦機關查核及取得相關文件許可後，應繼續負責辦理再生水廠、輸水管線之營運工作：

- (a) 依據再生水資源發展條例第9條第1項之規定，再生水經營業，以公司組織為限。因此，本計畫民間機構經營再生水業，應以公司組織為之。
- (b) 依據再生水資源發展條例第9條之規定，本計畫民間機構經營再生水業應向主管機關申請籌設許可、興建許可及營運許可後始得營運。
- (c) 民間機構提出籌設許可申請書時，應檢具下列資料：公司名稱、地址及負責人、公司章程草案、營業計畫(含公司組織、經營方針、財務規劃及股東或發起人相關水處理興建或營運實績，並檢附人力組成及其專業技術證明文件)、全體發起人或股東名冊及其身分證明文件影本、資本額及各發起人或股東認股金額，向桃園市政府申請籌設許可。
- (d) 民間機構應提出再生水興建及營運計畫書，該份計畫書內容應包含興辦主體、開發案之說明、再生水廠廠區及供水設施規劃用地之地號、面積、土地所有權、使用權或他項權利及土地分區管制說明，並檢附土地登記謄本、地籍圖謄本及土地同意使用證明文件、取用下水道系統名稱、取用水量及申請使用許可年限、再生水廠之平面

配置及其基本設計、施工期程與施工查核、檢驗及認證之品管計畫、試運轉規劃、供水量、水質標準、供水區域及供水期程、供水契約、營運規劃、財務計畫及經濟分析、水污染防治計畫概要、人員配置、水質監測機制、水量自動監測機制、污染與環境衝擊控制、定期檢查、維護管理及歲修養護，包括項目、頻率及方式、緊急應變措施、演練計畫及備援規劃、預期效益與影響，向桃園市政府申請興建許可。

- (e) 民間機構應於再生水開發案興建完成後，檢附下列書件報請桃園市政府主管機關辦理查驗：竣工報告、試運轉報告(再生水經營業應自行辦理至少連續30日之試運轉)、施工查核、檢驗及認證之品管報告、檢查維護手冊、專業技師監造簽證報告。
- (f) 再生水開發案經查驗合格後，民間機構應檢具依建築法令、消防法令及環境污染法令規定所取得之執照、許可或同意，向桃園市政府主管機關申請核發營運許可。
- (g) 依據如「環境保護專責單位或人員設置辦法」等相關法規提出營運管理組織架構，並設置專責人員及由已取得相關專業證照人員負責操作維修保養校正更新各項設施及設備，使再生水廠能達到設計所要求功能。
- (h) 再生水廠(包括所有管線及廠內管線設施、機械設備、土木、建築、儀控、電氣、公共設施及廠區環境等)及輸水管現及其相關附屬設施、及其他桃園市政府交付之設施等之操作、維護、保養、整修或更新及其他相關措施均應符合相關法規之要求。
- (i) 民間機構應建置營運管理資訊系統，維持營運期間再生水處理系統之正常運作，達到設計所要求功能，並藉監測及制定相關程序、流程、頻率、表格、結果統計分析等管理方式以達成管理目標。
- (j) 民間機構應成立輸水管線系統壓力及流量監視作業機制，設置一服

務專線，提供已完成之輸水管線有關使用及維修問題諮詢服務，並受理管線漏水、破損修復作業申請，且應記錄受理案件之日期、時間、申請人、電話、地點等資料、及管線破損緊急處理通報單。

- (k) 放流水水質採樣及分析(包括分析藥品之提供)。
- (l) 水、電、藥品及油品等消耗品之供應或補充。
- (m) 營運人員之任用及管理。
- (n) 符合水污染、廢棄物、噪音、空氣污染、職業安全衛生、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。
- (o) 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。
- (p) 須負責再生水廠及窰井每日進水水質、進水水量、再生水水質及出水量之分析與詳細紀錄，並每月統計處理水量(包括進廠及出廠之水量)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，以使再生水廠、輸水管線能達到設計所要求功能。
- (b) 確保處理設施於設計條件下均能正常操作運轉，且其處理水量及水質均能符合契約規範要求。
- (c) 應執行管線設施檢查，並依管線種類及不同管徑訂立檢查流程、檢查進度計畫、檢查模式、分區、分期及分組檢查方式、通報方式、檢查頻率等。另應明定專案檢查規定，於特定時間及狀況下加強檢查。
- (d) 應提出申辦案件處理流程及表單格式(包含一般申請、緊急事件及專案申請等)、案件控管，並依不同管徑提出專案檢查之作業程序及使用工具。

- (e) 應提供異常狀況記錄統計方式及處理流程、模式，將異常狀況予以評分及分類，制定判斷標準，並依狀況及管徑不同，分別制定標準修繕方式，作為修繕維護參考依據。
- (f) 應維持所有設備外觀之整潔。
- (g) 防止任何闖入、盜竊、破壞及類似情事等之發生。
- (h) 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。
- (i) 再生水處理設施之維護工作，應確實依照核可之維護計畫實施。
- (j) 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。
- (k) 負責再生水廠所有建築物及附屬設施、窰井及附屬設施之維護，至少包括下列事項：
 - (i) 建築物外表及內部的全面維護，包括屋頂、牆面、門窗、排水系統及裝潢裝飾等(固定及非固定)。
 - (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) 維持設施面漆良好狀態及一般內務工作之管理及維護。
 - (iv) 廠區道路、人行道、欄杆、圍籬、大門、側門修繕及保養。
 - (v) 維持施工期間及完工後之排洪功能，減少河川通水遮斷面積率。
- (l) 至少應負責下列操作、維護及管理工作的事項：
 - (i) 設施的操作：包括每日例行操作作業、水質分析、操作日誌、分析數據、流量記錄、管線壓力記錄、程序控制、藥品及能源使用量、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、與主辦機關聯繫溝通等。
- (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) 隨時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，且必須制訂符合環保署品保及品管要求之工作程序及水質檢驗室標準作業方法，分析項目至少包含下列項目：溫度、pH、TOC、導電度、濁度、SS、COD、氨氮、大腸桿菌群、硬度、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮。
- (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

司須為行政院環保署認可者。

- (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，再生水廠及窰井相關水質、輸水管線內流量及壓力資料應顯示於再生水廠中央控制室。
- (g) 若在任何操作作業中發現有不可預期的高量或超量污染物時，須向主辦機關報備，並依主管機關核可之緊急應變計畫辦理。
- (h) 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。
- (i) 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，採樣與檢測分析頻率以不得少於每日1次為原則。檢測分析結果須附於月報告及年報告，提送主辦機關審查。
- (j) 民間機構在各需水端接水點，應於指定位置所裝設之線上監測儀器所測得之再生水量及線上水質分析儀所測得之再生水水質。
- (k) 為避免影響民間機構操作營運成效，若進流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，以確保再生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。

- (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) 放流水與再生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、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。
- (5) 督導、稽核及控管需求

請詳第3.6 節「工程督導、稽核及控管」之說明。

(6) 主辦機關之環境保護需求

實施營運期必要之環境監測及環境保護工作。

(7) 主辦機關之財務查核需求

主辦機關在許可期間將委託履約管理機構，對民間機構之興建營運狀況及財務狀況辦理定期或不定期財務查核工作。

4.1.2 服務費用標準及調整

本計畫之服務費用將包含分期給付建設費及營運費等二項，給付方式及調整機制初步研擬如下。

(1) 建設費

- (a) 再生水廠等設施興建完成後，市府分次給付建設經費，預計113年底興建完成後將於114年至119年間依3%、22%、35%、15%、15%及10%比例於每年一月初支付建設費用，另利息按年支付，年利率為3%。
- (b) 民間機構應於主辦機關每次核可之建設費攤提金額檢送請款發票，主辦機關應在接到請款發票後之30日內將費用給付民間機構。

(2) 營運費

- (a) 本計畫將採需水端使用再生水量計量計價的方式給付。

應計請款月營運費 $A=B \times Q - C$

A：每月營運費總計價款(元)。

B：經物價調整後之之再生水處理設施營運費計價之單價(元/m³)。

Q：每月累計且經主辦機關核定的用水人使用之再生水量(m³)。

C：調整費用(例如罰款等)。

- (b) 再生水處理營運費將依操作成本之性質及比重計算物價調整，計價機制如下。

$$B = D \times (G1 \times (1-K) + G2 \times K)$$

B：經物價調整後之再生水處理設施營運費計價之單價(元/m³)。

D：為再生水處理操作維護費率。

G1：營造工程物價勞務類指數變動率。以基期年當年度營造工程物價勞務類指數為基準值，以後每年檢討調整。

G2：為再生水處理之工業用電費率變動率(以計價月份台電公告之電價除以基期年電價)。

K：營運成本中電費約占○%，因此付費費率與電費無涉部分以(1-○%)即K為○%比例調整費率。

- (c) 民間機構應於每月10日前提送上月報告，若經主辦機關審查有修正之必要，民間機構應立即依主辦機關之審查意見修正及提送主辦機關再審查，並於月報告核可後辦理請款。

- (d) 除非請款資料未齊全或有誤，主辦機關應於收受請款發票及資料翌日起算30個日曆天內將核可之金額付予民間機構。

4.2 營運資產移轉與返還

依促參法第8條第1項第3款，有償BTO係指由民間機構投資新建完後，政府一次或分次給付建設經費以取得所有權，並委託該民間機構營運。營運期間屆滿後，營運權歸還政府。準此，在民間機構投資興建完成，政府給付建設經費後取得所有權，民間機構即應將資產移轉給政府，在營運期間屆滿後，則應將營運權歸還政府。

4.2.1 返還前準備工作

於營運期間屆滿前2年，民間機構應與主辦機關，就關於返還之權利義務及細節，擬定資產返還計畫，並簽訂「資產返還契約」據以執行。

於營運期間屆滿前1年，主辦機關應將接續營運之機構通知民間機構，且主辦機關得自行或指派第三人進駐瞭解民間機構之營運，以維持興建營運契約期間屆滿後再生水廠與輸水管線之正常營運。

4.2.2 返還程序

(1) 編制資產目錄

自簽訂興建營運契約之日起製作資產目錄，定時將取得所有權及使用權之資產(包括動產、不動產及智慧財產權等)逐項詳細登載，並註明取得該項資產之名稱、種類、取得時間、他項權利設定情形、使用現況(例如：由第三人經營或承租之情形)及維修狀況。

(2) 移轉前資產總體檢

於許可期間屆滿日前3年，自費委託獨立、公正且經由政府所認可之專業機構，依資產返還契約所針對約定之返還標的，確實進行資產總檢查，依雙方同意之檢查方式、程序，查驗其使用狀態，做成資產返還檢查文件。

資產返還契約約定返還予政府之資產，除雙方另有約定外，民間機構均擔保該資產於移轉予政府時並無權利瑕疵，且具有正常良好之使用狀況，並將其對該資產之製造商或承包商之瑕疵擔保請求權利讓與政府或政府指定之第三人。

擔保全部機器設備於返還予政府時，處於正常保養之堪用狀況，其維修狀況亦均符合製造者及政府規定之安全標準，並可正常使用。

於資產返還予政府或移轉其指定之第三人前，塗銷或排除該資產所存在之全部負擔(包括查封)及所有合法及非法之占用，但經主辦機關同意保

留者，不在此限。

(3) 技術文件之提供

於再生水設施興建完成前，提供與本計畫返還標的有關之各項工程、設施之維修紀錄與圖說、監測紀錄、更新紀錄及補強紀錄。

(4) 各項資產之返還工作

自營運期間屆滿時，即開始各項返還標的之返還工作，並於營運期間屆滿後6個月內，完成資產返還之工作。

(5) 返還程序之完成

營運期間屆滿後，由民間機構提供資產總檢查合格文件，經主辦機關核對其返還資產之項目與價值之財產清冊。

4.3 辦理期程

- (1) 許可營運期間，民間機構應依營運計畫所訂期限，執行再生水廠及輸水管線之營運維護工作。
- (2) 許可營運期間，主辦機關將配合成立專案小組責成各相關單位辦理營運督導及管理工作。

4.4 興建營運之監督及管理

為確保民間機構所規劃、設計、興建及營運設施，能達到本計畫及合約規定之功能、品質及安全要求，於履約期間，主辦機關將委託履約管理顧問執行本計畫之興建及營運期間之查核、管理工作。

4.4.1 訪視輔導考核機制

為落實促進民間參與公共建設法，提升促參案件各階段辦理品質，由主辦機關實地訪視案件辦理情形，並建立相關作業規定。

(1) 作業流程

依「促參案件前置作業訪視輔導及履約作業督導查核機制」規定辦理督導查核作業，並就指標示範案件、重大異常(如進度落後)或媒體關注案件優先辦理。

(2) 訪視輔導或督導查核小組之組成

於既有促參推動組織或其他任務編組中設訪視輔導或督導查核小組。訪視輔導或督導查核小組置委員於實施個案訪視作業時派(聘)兼之，並於完成該次訪視輔導或督導查核且無待處理事項後解散。

(3) 查核作業事項

受查核機關於實地查核後，應依查核結果，如期完成改善並回報查核機關，得依相關法令辦理相關人員之獎懲，若查核缺失事項於限期內進行改善，並將改正結果函知查核機關，得以結案備查。民間機構若未於規定期限內改善者，主辦機關應依契約規定辦理。若查核缺失事項不能於限期內完成改正，應函知查核機關，並說明原因及預計完成期日，俾利查核機關追蹤。

4.4.2 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、興建及營運之設施能達到投資契約書之功能、品質、成效及安全，主辦機關可委由履約管理機構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

履約管理機構由主辦機關遴選委任之，主要係配合主辦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，如主辦機關與中央主管機關就此項補助比例另有協議時，依雙方協議辦理。

(3) 履約管理機構執行計畫

- (a) 審查(閱)或查核民間機構為執行投資契約向主辦機關提送，主辦機關為執行投資契約要求民間機構提送之文件，以及其他與投資契約履約有關之必要審查、審閱、查核文件，包括但不限於興建前準備文件及相關證照、報告、工程變更、設定負擔申請等。
- (b) 審查(閱)或查核民間機構按投資契約規定提送至主辦機關事前書面同意或備查或申請等文件。
- (c) 協助審查(閱)再生水經營業每年所申報之再生水開發案之廢(污)水或放流水取用量、再生水供應量。
- (d) 辦理民間機構就執行投資契約之品質督導或稽查，以及工地、營運場所安全衛生環保等之督導或稽核，並就民間機構執行投資契約之進度進行進度管控、查核、分析及督導。
- (e) 協助提供主辦機關財務諮詢，對民間機構進行定期或不定期財務查核。
- (f) 協助主辦機關監督民間機構執行投資契約時，應符合環境影響說明書內容及審查結論，並於需要辦理環境差異分析時監督民間機構辦理。
- (g) 發生不可抗力或除外情事或認定之爭議時，協助主辦機關對不可抗力或除外情事之通知及認定，以及協助主辦機關處理有關投資契約之爭議事項、索賠事件及未盡事宜，並依主辦機關指示協助提供協調委員會所需之相關鑑定、勘驗報告及其他必要文件並提供專業諮詢意見，以及對於補救措施提供評估及建議。
- (h) 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。

- (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。
- (j) 履約管理機構應配合主辦機關需要，協助提供之法律諮詢。
- (k) 每月或主辦機關認為有需要時，履約管理機構應於履約管理會議中以簡報方式向主辦機關報告本案執行情形，每季或主辦機關認為有需要時，履約管理機構於履約督導會議中以簡報方式向主辦機關報告本案執行情形，並配合主辦機關出席相關會議，並依主辦機關指示製作會議簡報及會議紀錄。
- (l) 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。
- (m) 其他主辦機關指定事項。

4.4.3 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3至6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，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15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70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。

4.4.4 優先定約權

營運期間若民間機構有超過10個年度經評定為「營運績效優良」(即評鑑總分達八十分以上者)，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。



第五章 財務規劃

5.1 民間機構資金規劃

依據本計畫之可行性分析結果，財務規劃於民間投資財務規劃方面，說明民間投資機構投資本計畫所需之興建成本及資金來源方式；政府負擔建設經費資金規劃方面，係包括本計畫之建設費、營運費及履約管理費，其中建設經費及履約管理費區分為中央負擔或地方負擔之費用；營運費則由主辦機關以向用水端收取再生水費後，再支付委託處理費予民間機構。

5.1.1 計畫資金來源與費用

本計畫預計投資興建之資金需求項目，包括興建工程經費及營運資金，而本計畫之資金來源包括現金增資、營運期間現金流入及融資等項，其中興建各期資金之需求係以融資方式及自有資金現金增資方式支應，而營運期間營運支出因營運現金流量較為充裕，故將以營運現金流入金額支應所需資金，計畫方案興建期間資金來源運用分析表列示如表5.1.1-1。

表 5.1.1-1 資金運用表

單位：仟元

資金運用			資金來源		
項目	金額	百分比	項目	金額	百分比
興建成本	3,589,980	88%	長期借款	2,513,000	62%
營運週轉金	481,020	12%	現金增資	1,558,000	38%
合計	4,071,000	100%	合計	4,071,000	100%

5.1.2 自有資金規劃

本計畫將要求民間機構自有資金之比率需達30%以上，並配合工程進度辦理增資。未來民間機構並需出具承諾書，承諾當民間機構資金出現缺口時，辦理現金增資，以確保本計畫所需資金無虞。本計畫對民間機構自有資金來源之規劃如下：

- (1) 依財務規劃，民間機構與主辦機關簽訂投資契約時，設立時之實收資本額至少約需為新臺幣500,000仟元。
- (2) 興建期間，民間機構應配合工程進度辦理增資，自有資金之投入佔該期總建設成本至少30%。
- (3) 興建營運之許可年限內，需符合資本結構中，權益/總資產比率不得低於30%之要求。
- (4) 為確保自有資金到位，申請人(不論單一申請人或企業聯盟)需於投資計畫書內出具股東認股承諾書，且申請人之持股比率，於興建期內維持不低於51%之股權比率。
- (5) 資本市場發行新股：自有資金之籌措，除內部資金外，還可於民間機構成立後，發行新股自資本市場募集資金。

5.1.3 融資規劃

目前民間參與公共建設之投資案，以申請專案融資為主。本計畫融資部份由銀行出具融資意願書，融資金額包括履約保證、再生水廠及輸水管線工程興建所需資金，將依各設施建置時程，分期撥貸。融資金額占資金來源去路表中總金額不超過70%，其資金籌措來源主要為銀行自有資金貸款，由於本計畫屬於中大型之投資案，可委請金融機構籌組聯貸銀行團提供融資，以取得所需之資金。

5.2 政府資金規劃

基於使用者付費觀念並考量國內自來水價格較低，影響用水端使用再生水之意願及可接受付費費率。因此，本計畫再生水廠建置成本及管線建設成本將規劃由政府負擔，因此，政府應編列：

5.2.1 政府預算經費規劃

(1) 再生水廠及輸水管線建設費

A. 再生水廠建設費

本計畫係依109年5月12日中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法向中央主管機關申請補助其興建再生水相關設施之建設費用，暫以中央對地方補助比率88%及依「公共污水下水道再生水推動計畫(110年至115年度)」規劃建設費期程及預算金額，分期支付建設經費，須按年利率3%計付利息予民間機構，而就本計畫再生水廠建設經費及利息費用(含稅)預計新臺幣2,318,034仟元(詳表5.2.1-1)，內政部營建署負擔新臺幣2,039,871仟元，桃園市政府負擔新臺幣278,163仟元。

表 5.2.1-1 再生水廠預算經費分年表

單位:仟元

再生水廠建設費					
年度	期初金額	本期支付	期末餘額A	本期支付	支付金額小計
		建設費本金		利息=A*3%	
114	2,158,118	64,744	2,093,374	62,801	127,545
115	2,093,374	474,786	1,618,588	48,558	523,344
116	1,618,588	755,341	863,247	25,897	781,238
117	863,247	323,718	539,529	16,186	339,904
118	539,529	323,718	215,811	6,474	330,192
119	215,811	215,811	-	-	215,811
合計		2,158,118		159,916	2,318,034

註 1:再生水廠 113 年興建完成時之建設費 2,158,118 仟元(含稅，未稅金額 2,055,350 仟元，詳表 1.5.2-1)。

註 2:上表建設費係假設於 114 年 1 月初支付第 1 期款項，未來將依實際完工結算及支付期程調整之，如於政府財政允許下，提前支付建設費用，則各期應付利息費用將連動減少。

B. 輸水管線建設費(往觀音及桃煉)

本計畫供觀音工業區及桃煉輸水管線建設經費(含稅)新臺幣1,859,616仟元(詳表5.2.1-2)，暫以中央對地方補助比率88%及地方負擔12%試算，後依行政院核定比率為準，經推估內政部營建署負擔新臺幣1,636,461仟元，桃園市政府負擔新臺幣223,155仟元。

表 5.2.1-2 輸水管線預算經費分年表

單位:仟元

輸水管線建設費					
年度	期初金額	本期支付	期末餘額A	本期支付	支付金額小計
		建設費本金		利息=A*3%	
114	1,731,324	51,940	1,679,384	50,382	102,322
115	1,679,384	380,891	1,298,493	38,955	419,846
116	1,298,493	605,963	692,530	20,776	626,739
117	692,530	259,699	432,831	12,985	272,684
118	432,831	259,699	173,132	5,194	264,893
119	173,132	173,132	-	-	173,132
合計		1,731,324		128,292	1,859,616

註 1:再生水廠 113 年興建完成時之建設費 1,731,324 仟元(含稅，未稅金額 1,648,880 仟元，詳表 1.5.2-1)。

註 2:上表建設費係假設於每年 1 月初前支付，如於政府財政允許下，提前支付建設費用，則各期應付利息費用將連動減少。

C. 桃園航空城輸水管線建設費

初步以中央對地方補助比率88%及地方負擔12%試算，後依行政院核定比率為準，經推估桃園航空城輸水管線之建設經費(含稅)為新臺幣126,823仟元，內政部營建署負擔新臺幣118,073仟元，桃園市政府負擔新臺幣8,750仟元。

表 5.2.1-3 航空城輸水管線預算經費分年表

單位:仟元

航空城輸水管線建設費					
年度	期初金額	本期支付	期末餘額A	本期支付	支付金額
		建設費本金		利息=A*3%	小計
114	118,073	3,542	114,531	3,436	6,978
115	114,531	25,976	88,555	2,657	28,633
116	88,555	41,326	47,229	1,417	42,743
117	47,229	17,711	29,518	886	18,597
118	29,518	17,711	11,807	354	18,065
119	11,807	11,807	-	-	11,807
合計		118,073		8,750	126,823

(2) 營運費

營運期間委託民間機構處理再生水營運費預估新臺幣3,125,655仟元於本計畫委託民間機構之投資契約由主辦機關支付民間機構，並由主辦機關向相關使用單位收取之。

(3) 管線遷移費

本計畫依各管線工程長度計算結果，管線遷移費預估新臺幣65,500仟元，暫以中央對地方補助比率88%及地方負擔12%試算，後依行政院核定比率為準，經推估結果後，內政部營建署負擔新臺幣57,641仟元，桃園市政府負擔新臺幣7,859仟元。

(4) 道路申挖及其他規費

道路申挖及其他規費預估新臺幣143,600仟元，暫以中央對地方補助比率88%及地方負擔12%試算，後依行政院核定比率為準，經推估結果，內政部營建署負擔新臺幣126,368仟元，桃園市政府負擔新臺幣17,232仟元。

(5) 私地補償費

本計畫預估地上權補償費新臺幣26,200仟元，暫以中央對地方

補助比率88%及地方負擔12%試算，後依行政院核定比率為準，經推估結果內政部營建署負擔新臺幣23,056仟元，桃園市政府負擔新臺幣3,144仟元。

(6) 履約管理顧問費

本計畫興建及營運期間預估履約管理顧問費新臺幣188,300仟元，暫中央對地方補助比率88%及地方負擔12%試算，後依行政院核定比率為準，經推估結果，內政部營建署負擔新臺幣165,704仟元，桃園市政府負擔新臺幣22,596仟元。

綜上，特許期間建設費總額4,728,073仟元及營運費3,125,655仟元之明細詳表5.2.1-4，而分年應應編列之預算金額請詳表5.2.1-5所示

表 5.2.1-4 政府分年預算經費一覽表

項目	建設費總額(仟元/含稅)
再生水廠建設費	2,318,034
輸水管線建設費	1,859,616
桃園航空城輸水管線建設費	126,823
管線遷移費、道路申挖費及其他規費及私地補償費	235,300
履約管理費	188,300
建設費合計	4,728,073
營運費	3,125,655



表 5.2.1-5 政府分年預算經費一覽表(1/2)

單位：仟元

年度	許可 年期	再生水產 水量(CMD)	再生水廠建設費			輸水管線建設費		
			中央	市府	小計	中央	市府	小計
111	1							
112	2							
113	3							
114	4	40,000	112,240	15,305	127,545	90,043	12,279	102,322
115	5	40,000	460,543	62,801	523,344	369,464	50,382	419,846
116	6	40,000	687,489	93,749	781,238	551,530	75,209	626,739
117	7	40,000	299,116	40,788	339,904	239,962	32,722	272,684
118	8	40,000	290,569	39,623	330,192	233,106	31,787	264,893
119	9	40,000	189,914	25,897	215,811	152,356	20,776	173,132
120	10	40,000						
121	11	40,000						
122	12	40,000						
123	13	40,000						
124	14	40,000						
125	15	40,000						
126	16	40,000						
127	17	40,000						
128	18	40,000						
合計			2,039,871	278,163	2,318,034	1,636,461	223,155	1,859,616

註：中央補助比率暫以 88%計算中央款。



表 5.2.1-5 政府分年預算經費一覽表(2/2)

單位：仟元

年度	許可 年期	再生水產 水量(CMD)	桃園航空城建設費			再生水處理 費	管線遷移費		道路申挖費及其他規費		私地補償費		履約管理費		合計	
			中央	市府	小計		中央	市府	中央	市府	中央	市府	中央	市府	中央	市府
111	1						21,578	2,942	48,998	6,682	8,624	1,176	11,427	1,558	90,627	12,358
112	2						22,317	3,043	49,773	6,787	8,923	1,217	11,638	1,587	92,651	12,634
113	3						13,746	1,874	27,597	3,763	5,509	751	10,639	1,451	57,491	7,839
114	4	40,000	6,141	837	6,978	208,377							8,800	1,200	217,224	29,621
115	5	40,000	25,197	3,436	28,633	208,377							8,800	1,200	864,004	117,819
116	6	40,000	37,614	5,129	42,743	208,377							8,800	1,200	1,285,433	175,287
117	7	40,000	16,365	2,232	18,597	208,377							8,800	1,200	564,243	76,942
118	8	40,000	15,897	2,168	18,065	208,377							8,800	1,200	548,372	74,778
119	9	40,000	10,390	1,417	11,807	208,377							8,800	1,200	361,460	49,290
120	10	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
121	11	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
122	12	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
123	13	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
124	14	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
125	15	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
126	16	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
127	17	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
128	18	40,000				208,377							8,800	1,200	8,800	1,200
合計			111,604	15,219	126,823	3,125,655	57,641	7,859	126,368	17,232	23,056	3,144	165,704	22,596	4,160,705	567,368

註：中央補助比率暫以 88%計算中央款。

5.2.2 政府資金來源

編列預算為傳統公共建設財源籌措方式，除再生水營運費及區內配水管線建設費由使用者負擔外，其餘由政府籌措資金來源，依據預定投資金額分年編列預算支應。

5.3 再生水處理費付費機制

5.3.1 付費機制

擬定付費機制主要為本計畫實際推行時，供政府與民間機構計算服務價金之參考。良好的付費機制可有效減低市府之財政負擔，同時給予民間機構合理之投資報酬。整體而言，本計畫執行將再生水廠、輸水管線等工程成本與再生水廠操作維護成本與費用，須於投資許可期間透過興建營運委託處理費付費機制，由主辦機關定期支付予民間機構。

(1) 政府支付之建設費

建設費之計付方式是由再生水廠工程成本、輸水管線工程成本所估算出之建設費。

(2) 建設費=再生水廠、輸水管線建設費

本項建設費旨在確保建設成本可於許可年限內收回，保障民間機構投入建設成本之風險，支付方式為依民間機構興建再生水廠、輸水管線工程完成後，政府分次給付建設經費。

(3) 營運費

以操作維護發生之各項費用，計算每立方公尺之營運費率，並以營運費率乘再生水產水量計算政府應支付之營運費。

5.3.2 價格調整機制

本計畫價格調整機制說明表如表5.3.2-1所示。

表 5.3.2-1 本計畫價格調整機制說明表

項目	是否提供調整	說明
物價波動	是	本計畫以基期年物價水準進行計算，未來於投資契約中提供物價調整之機制 1. 建設經費：因興建期間較短，短期物價波動影響有限，故無物價調整。 2. 營運費： 再生水固定營運費用及不含電費之變動營運費，依營造工程物價勞務類指數，每年調整一次，再生水處理電費之變動營運費，若因電費變動而需調整時，民間機構應提出佐證與計算公式，計算出電費變動率，經主辦機關審核通過後可調整之。 3. 管線遷移費用：為分年核實支付，因受物價波動有限，故無物價調整。
利率波動	否	為減少未來契約期間計算之困擾，此處係以長期之利率水準進行估算。市府與民間機構皆可承擔部份利率波動風險，民間機構將可透過衍生性金融商品作為避險工具
匯率波動	否	由於所須之國外進口設備或技術比重不大，所衍生之外幣融資亦將有限
法規修改	是	因法規修改亦可能導致成本增加或減少，此部分民間機構或主辦機關現階段亦未可預期
實際水量與預估水量之重大差異	是	因用水端使用水量與生產端之產水量存在不確定性，乃考量於契約中納入非因民間機構因素所導致之水量差異，使其達一定比例時有調整機制可供協商
再生水廠進流水質之差異	是	本計畫係以桃園北區水資源回收中心之放流水作為再生水廠之進流水，然桃園北區水資源回收中心因設置MBR系統亦可提供再生水廠優於一般放流水之水質，因此主辦機關若提供民間機構優於一般放流水之MBR放流水質，其民間機構於再生水廠處理流程亦可節省部份操作維護費，則主辦機關得調整民間機

項目	是否提供調整	說明
		構之再生水委託處理費或民間機構須回饋主辦機關部份操作維護費。

5.3.3 用水端負擔費用

依照使用者付費原則，當用水端使用再生水時，必須繳納再生水費，再生水費依據再生水資源發展條例規定，依個別開發案之開發營運成本及合理利潤加以計算，並得收取提供水源所增加之建設、營運或其他必要費用，再生水處理費單價將依主辦機關支付予民間機構之營運費率調整情形，隨之逐次調整。

5.4 其他財務相關事項之規劃

5.4.1 稅賦優惠

依促參法規定，符合促參法之重大公共建設範圍者，可享有稅捐優惠，本計畫應可符合促參法之「重大公共建設」，可享有「促參法」所列優惠。包括地價稅與房屋稅減免、營利事業所得稅減免、投資抵減優惠、免徵及分期繳納關稅，惟各項稅額尚需考量所得基本稅額之適用，茲分述如下：

(1) 地價稅及房屋稅：

依「桃園市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3條，在興建或營運期間，經主辦機關核定供直接使用之用地，自地方稅務局核准之日起，地價稅免徵五年；同法第4條，經主辦機關核准直接使用之合法房屋，自地方稅務局核准之日起，五年內減徵應納房屋稅額百分之五十。

(2) 營利事業所得稅：

根據促參法第三十六條規定：「民間機構得自所參與重大公共建設開始營運後有課稅所得之年度起，最長以五年為限，免納營

利事業所得稅。前項之民間機構，得自各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。」

上述免稅之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「民間機構參與重大公共建設適用免納營利事業所得稅辦法」。

(3) 營所稅抵減：

根據促參法第40條規定：「營利事業原始認股或應募參與重大公共建設之民間機構因創立或擴充而發行之記名股票，其持有股票時間達四年以上者，得以其取得該股票之價款百分之二十限度內，抵減當年應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減時得在四年度內抵減之。前項之投資抵減，每一年度得抵減總額，不得超過該營利事業當年度所應繳納營所稅額之百分之五十為限。但最後年度抵減金額不在此限。」

上述投資抵減之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「民間機構參與重大公共建設營利事業股東適用投資抵減辦法」。

(4) 投資抵減優惠：

根據促參法第37條規定：「民間機構得在所參與重大公共建設下列支出金額百分之二十限度內，抵減當年應納營利事業所得稅額；當年度不足抵減得在以後四年度抵減之；投資於興建、營運設備或技術；購置防治污染設備或技術；投資於研究發展、人才培訓之支出：前項投資抵減，其每一年度得抵減總額，以不超過該機構當年度應納營利事業所得稅額百分之五十為限。但最後年度抵減金額，不在此限。」

各項投資抵減之適用範圍、核定機關、申請期限、程序、施行期限、抵減率及其他相關事項，民間機構得參閱「民間機構參與重大公共建設適用投資抵減辦法」。

(5) 免徵或分期繳納關稅：

促參法第38條規定：「民間機構及其直接承包商進口供其興建重大公共工程建設使用之營運機器、設備、施工用特殊運輸工具、訓練器材及其所需之零組件，得依規定申請免徵進口關稅或者分期繳納關稅。」

前述之詳細免徵及分期繳納關稅辦法，訂於「民間參與重大公共建設進口貨物免徵及分期繳納關稅辦法」。民間機構得依其適用之免徵期及分期繳納關稅辦法之規定，申請減免關稅或申請分期繳納關稅。

5.4.2 其他優惠與獎勵措施

根據促參法規定，民間機構參與公共建設，政府可以提供的其他優惠與獎勵措施如下：

(1) 土地及租金優惠：

依據促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法第2條計收土地租金。

(2) 重大天然災害復舊貸款：

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

第六章 風險分擔原則

6.1 再生水供水風險評估

本計畫規劃以放流水回收經UF及RO處理後產生再生水以供工業使用，並採促參方式推動，營運範圍包含再生水廠及輸水管線等設施。除涉及主辦機關與民間機構權利義務，亦須考量供應再生水至用水端之相關事宜，所涉及之權利義務關係複雜。再者，再生水資源發展條例立法通過後，相關執行方式如何規範，以及如何預估及合理分配風險係為重要關鍵。為使計畫能圓滿推動，如何預估及合理分配風險係為重要關鍵。其主要風險架構如表6.1-1所示：

表 6.1-1 再生水供水主要風險架構

項目	籌備期	興建期	營運期
法令政策	• 法令政策變動 • 用地取得 • 環境影響差異(及都市設計審議)作業	• 法令政策變動	• 法令政策變動
工程技術	• 放流水水質水量穩定風險 • 水再生處理技術應用風險 • 用水端再生水水質要求	• 規劃設計風險 • 興建許可取得風險 • 管遷風險 • 施工安裝風險不可抗力風險	• 廠商操作營運管理能力風險 • 再生水供水水量不足 • 再生水供水水質不符預期 • 不可抗力風險
財務市場	• 籌設許可取得風險 • 再生水需求變動風險	• 財務投資風險 • 興建成本超支風險	• 營運成本超支風險 • 廠商破產風險 • 營運不當賠償風險 • 需求變動風險

資料來源：經濟部水利署，「都市污水再生供工業使用風險評估計畫」，民國 103 年及本計畫整理。

以下以法令政策、工程技術及財務市場三面向，說明於籌備期、興建期、營運期等三階段，可能遭遇之風險因素分析如表6.1-2~4所示：

表 6.1-2 法令政策風險表

階段	主要風險	次要風險	風險說明
籌備階段	法令政策變更風險	再生水銷售權利	「再生水資源發展條例」第 14 條第 1 項規定，再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，得向再生水用水端收取再生水費。此部分涉及本計畫再生水經營業經營運之認定，再生水銷售權利歸屬。
		再生水費率訂定	1. 「再生水資源發展條例」第 14 條第 1 項規定，再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，得向再生水用水端收取再生水費，其計算公式由中央主管機關定之；同條第 2 項規定：「再生水經營業依前項規定擬訂水價詳細項目或調整再生水費，應申請直轄市、縣(市)主關機關或特定園區目的事業主管機關核定；並由直轄市、縣(市)主關機關或特定園區目的事業主管機關報中央主管機關備查。但再生水經營業依促進民間參與公共建設法興建者，依該法相關規定及其投資契約約定辦理」。 2. 準此，本計畫水價詳細項目或調整再生水費，須經直轄市、縣(市)主關機關或特定園區目的事業主管機關核定，再生水計算方式由經濟部訂定。目前經濟部已於民國 105 年 8 月 9 日通過再生水經營業收取再生水費計算公式準則，故需依其規定辦理。
	用地取得風險	再生水廠用地取得	本計畫再生水廠用地已由主辦機關取得。
		輸水管線用地取得	本計畫輸水管線埋設所經過非桃園市所有之私有地用地，將依照「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」規定辦理。

階段	主要風險	次要風險	風險說明
籌備階段	環境影響差異 (及都市設計審議)作業	環境影響差異 (及都市設計審議)	本計畫因桃北水資中心已有環境影響差異說明及都市設計審議，故因應本計畫再生水廠，需就原環境影響差異說明及都市設計審議進行相關變更及送審。
興建階段	法令政策變動風險	法令變動	如涉及興建或勘驗之相關法令變動，致民間機構須調整設計或增加設備。
營運階段	法令政策變動風險	營運許可取得	依「再生水資源發展條例」第 9 條之規劃，再生水開發案於成立經營主體時需申請籌設許可後，始得辦理公司登記；興建前需取得興建許可，而興建完成後需取得營運許可。
		法令變動	如涉及水資中心與再生水廠營運管理之相關法令變動或新增，致營運廠商須調整設計、增加設備或新增管理項目等。

資料來源：經濟部水利署，「都市污水再生供工業使用風險評估計畫」，民國 103 年及本計畫整理

表 6.1-3 工程技術風險表

階段	主要風險	次要風險	風險說明
籌備階段	放流水水質水量穩定風險	放流水質風險	再生水廠原水來源來自桃北水資中心，若桃北水資中心之放流水不符再生水廠進流水規劃，則可能造成後續處理效能及再生水水質不符規劃之情形。
		放流量風險	桃園促參計畫目前辦理相關管網及用戶接管工程中，若工程延誤造成桃北水資中心進放流量不如預期，則可能間接影響再生水廠之進流量，進而無法產生用水端所需之再生水量。
	水再生處理技術應用風險	國內實廠應用案例較少	國內目前雖陸續推動再生水廠，然操作經驗甚少，國內僅有鳳山溪廠實廠營運中，可能導致用水端擔心水質穩定度或其他未預期之問題及因應經驗不足，影響使用意願。
	水再生處理技術應用風險	再生水成本高於自來水	國內自來水使用水價較再生水價為低，影響使用意願。
		水資源需求不高	對於水資源較不匱乏地區，用水端也較無意願。

階段	主要風險	次要風險	風險說明
籌備階段	用水端再生水水質要求	用水端之水質需求風險	部分再生水用水端可能列出特殊水質需求，影響供給與需求雙方之媒合。
興建階段	規劃設計風險	技術與品質要求風險	國內污水再生相關實廠案例仍屬少數，致生廠商規劃設計、施工能力等風險。
		試運轉未能通過測試	試運轉若不通過，將使得再生水廠無法正式營運。
	興建許可取得風險	興建許可取得風險	依「再生水資源發展條例」第 9 條之規劃，興建前需取得興建許可。因此，興建施工須取得行政機關之許可，如路證之發給，因行政機關遲延，進而影響工程進度之風險。
		行政作業遲延	
	管遷風險	無法管遷或管遷費用過鉅風險	輸水管線路線規劃或調查不夠完善，致路線無法管遷費用或申請道路挖掘費過鉅。
	施工安裝風險	主要設備採購風險	採購主要設備通過檢查且適時進場安裝風險。
		工期延誤	如廠商專案管理能力不足或工班機具調度不當等因素，均可致影響工程施工安裝。
		協力廠商管理不善	因勞資糾紛或協力廠商管理不佳，致使工程進度延誤等。
		工程內容與民眾介面風險	因道路挖掘或建廠溝通不良，導致民眾抗爭，進而影響施工安裝。
	不可抗力風險	各種天然災害風險	興建期間如遇天然災害，致興建中工程毀損，而須修復或重建。
營運階段	廠商操作營運管理能力風險	廠商操作營運管理能力風險	國內污水再生相關實廠案例仍屬少數，致考驗民間機構操作營管能力。
	再生水供水水量不足	再生水廠計畫性歲修	再生水廠計畫性的停工，進行設備維護保養。

階段	主要風險	次要風險	風險說明
營運階段	再生水供水水量不足	主要設施故障 停用待維修	再生水廠設備故障停用，造成產水風險。
		主要設備能力 衰減	主要設備因為生命週期或維護保養不當，以致性能衰減之風險。
	再生水供水水質不符預期	水質異常之應變 處理不合格	當再生水廠之水質不符規定時，應有適當處置因應措施。
		管線洩漏	再生水廠至用水端之輸送管線可能因外力(如工程施工)等破損而有洩漏情形。
		水資中心 放流水水質異常	桃北水資中心之放流水水質異常，致再生水廠之再生水水質隨之異常。
		操作人員職前訓練不足	操作維護人員職前訓練不足，無法妥善操作再生水廠。
	不可抗力風險	各種天然災害風險	營運期間如遇天然災害，致設備毀損，而須修復或重設。

資料來源：經濟部水利署，「都市污水再生供工業使用風險評估計畫」，民國 103 年及本計畫整理

表 6.1-4 財務市場風險表

階段	主要風險	次要風險	風險說明
籌備階段	籌設許可 取得風險	行政作業遲延	依「再生水資源發展條例」第 9 條之規劃，再生水開發案於成立經營主體時需申請籌設許可後，始得辦理公司登記。因行政機關遲延，進而影響公司設立登記。
	再生水需求 變動風險	用水端再生水需求 量確定	規劃設計階段，再生水需求量大且確定，可增加計畫之財務可行性。
興建階段	財務投資 風險	廠商自有資金未 到位	興建廠商股東資金未到位，或因自有資金不足致融資機構不願配合撥款，導致整體工程無法進行。
		融資協議不履行	
	興建成本 超支風險	匯率變動風險	再生水廠部分設備自國外採購，可能因匯率變動提高興建成本。
		利率變動風險	如興建廠商須自籌資金而向融資機構借款時，利率上升即造成利息支出上升，進而影響興建成本。

階段	主要風險	次要風險	風險說明
興建階段	興建成本超支風險	通貨膨脹	再生水廠建廠期間如遇通貨膨脹，將導致原物料上漲致影響興建成本。
		其他成本超支	因其他事項(如工期延誤)導致成本上升，超出民間廠商預期。
		不可抗力風險	興建期間如遇天災，致興建中工程毀損，而須修復或重建。
營運階段	營運成本超支	匯率變動風險	設備重置、耗材如需從國外進口，則匯率變動將對營運成本產生影響。
		通貨膨脹	營運階段所須工資、電費及原物料等，將因通貨膨脹而致營運成本上升。
		法令變動	例如水資中心放流水水質標準之修訂，將影響放流水之製程與處理成本。
		土地租金上升	採民間參與方式辦理時，再生水事業將公告地價一定比例支付再生水廠用地之土地租金，惟實價登錄後，公告地價將逐年調高到貼近市價。再生水廠用地逐年給付租金日後將有大幅上漲之虞。
		電價上升	若淘汰核電，經濟部指出於民國 107 年電費將漲 13%~15%，民國 114 年漲幅最高達四成，電費上漲將造成營運成本上升。
	廠商破產風險	廠商財務不佳 宣布破產	營運廠商可能因故宣佈破產。
	營運不當賠償風險	再生水水質水量未達契約要求	再生水廠因故操作不當，可能須賠償用水端。
		變更設計	廠商因變更設計以因應水質水量之提升，增加成本負擔。
	需求變動風險	用水端需求改變	用水端因為產業變遷，可能遷廠或停工進而不再使用再生水，或潛在用水端提出使用需求。
		其他水源費用變動	用水端可能因為其他水源(如自來水)價格變動，影響其使用意願。

資料來源：經濟部水利署，「都市污水再生供工業使用風險評估計畫」，民國 103 年及本計畫整理。

6.2 再生水供水風險等級與對策

表6.2-1之風險等級高低，係依據風險衝擊與風險機率調查所獲之平均值乘積後得出風險之指數，高發生機率且具高衝擊影響者為高風險；低發生機率且低衝擊影響者為低風險。

表 6.2-1 再生水供水風險等級與對策

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
政策法令	籌備階段	法令政策變更風險	再生水銷售權利	中	「再生水資源發展條例」第 14 條第 1 項規定，再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，得向再生水用水端收取再生水費。
			再生水費率訂定	高	本計畫水價詳細項目或調整再生水費，須經直轄市、縣(市)主關機關或特定園區目的事業主管機關核定，再生水計算方式由經濟部訂定。 經濟部已於民國 105 年 8 月 9 日通過再生水經營業收取再生水費計算公式準則，故需依其規定辦理。
		用地取得風險	再生水廠用地取得	低	再生水廠可利用水資中心用地興建，如不敷使用仍得依法辦理撥用或徵收。
			輸水管線用地取得	高	依照「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」辦理。

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
法令政策	籌備階段	環境影響差異 (及都市設計審議)作業	環境影響差異 (及都市設計審議)	中	於投資契約中明定由民間機構負責辦理環境影響差異分析(及都市設計審議)作業。
	興建階段	法令政策變動風險	法令變動	中	投資契約中約定若屬於可歸責主辦機關致無法取得營運許可，則屬終止契約之事由。
	營運階段	法令政策變動風險	營運許可取得	中	投資契約中約定主辦機關協助民間機構取得營運許可。
			法令變動	中	將法令變更列為除外情事之一，由雙方協議認定協調之。
工程技術	籌備階段	放流水質水量穩定度	放流水質風險	高	於投資契約中明定再生水廠進流水標準，若有不符合情形則不允許桃北水資中心放流水進廠。若進而造成無法提供用水端再生水使用，可協調自來水公司緊急協助提供自來水作為短期供應。
			放流量風險	中	若桃園促參計畫公共管網及用戶接管工進延遲，不足之水源來源可搭配東門溪截流水進行處理。
		水再生處理技術應用風險	國內實廠應用案例較少	低	主辦機關於籌備規劃階段可邀集已有廢水回收使用經驗之廠商發表使用經驗，俾利與潛在廠商相互溝通。
		水再生處理技術應用風險	再生水成本高於自來水	高	籌辦階段先與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再推動。 建議中央主管機關儘早開徵耗水費及水污費等費用，以拉進再生水價與自來水價之差距。

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
工程技術	籌備階段	水再生處理技術應用風險	水資源需求不高	低	籌辦階段先與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再推動。
		用水端再生水水質要求	用水端之水質需求風險	中	主辦機關應先行瞭解用水端之需求，進而規劃再生水水質標準，並明定於用水契約中。或於投資契約中約定相關製程及水質應符合興建營運基本需求書之標準。
	興建階段	規劃設計風險	技術與品質要求風險	低	於投資契約中約定民間機構相關設備、技術、能力應符合興建營運基本需求書之標準，主辦機關並得自行或指派履約管理顧問監督民間機構。
			試運轉未能通過測試	高	於興建營運基本需求書明訂試車計畫書應先經主辦機關審查核可後進行。並約定試運轉應符合興建營運基本需求書之標準，費用由民間機構負擔。
		興建許可取得風險	興建許可取得風險	低	投資契約中約定主辦機關協助民間機構取得興建許可。
			行政作業遲延	低	投資契約中約定主辦機關協助民間機構辦理相關行政作業；並由各機關及上級主管機關積極加以協調溝通。
		管遷風險	無法管遷或管遷費用過鉅風險	中	由民間機構事前規劃替代路線，並請民間機構積極協調，若需主辦機關相關行政協助再依需求辦理。

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
工程技術	興建階段	施工安裝風險	主要設備採購風險	低	投資契約中應要求民間機構依興建營運基本需求書之規劃採購相關之再生水廠主要設備，於安裝時均應由提供主要設備機組廠商之主管工程師負責簽認，並視需要至廠區指導安裝。
			工期延誤	高	投資契約中應訂定施工里程碑，並由主辦機關指派專人(或履約管理監督機構)至協助進行工程進度查核。
			協力廠商管理不善	高	於投資契約簽訂後，民間機構不得任意更換協力廠商，並得邀請協力廠商列席工作會議說明計畫執行情形，民間機構應對協力廠商之履約負全部之責。
			工程內容與民眾介面風險	高	於籌備規劃階段，主辦機關可先與當地民眾建立溝通管道，增加民眾參與程度，避免產生抗爭風險。 投資契約中訂定民間機構應協助處理民眾抗爭，如民間機構與民眾協議不成，主辦機關得協助處理民眾抗爭。
	營運階段	不可抗力風險	各種天然災害風險	低	天然災害應納入投資契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。
		廠商操作營運管理能力風險	廠商操作營運管理能力風險	高	投資契約應要求民間機構聘任具有一定資格之專業人員擔任再生水廠之主管人員。



項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
工程技術	營運階段	再生水供水水量不足	再生水廠計畫性歲修	中	興建營運基本需求書應明定民間機構定期提出歲修維護計畫予主辦機關，並經核定同意後進行。
			主要設施故障停用待維修	高	興建營運基本需求書應明定重要設備有備用機台，廠商如有歲修之需求，應於辦理前提出歲修維護計畫予主辦機關，並經核定同意後進行。
			主要設備能力衰減	高	興建營運基本需求書訂定主要設備重新置換時間。 於投資契約約定民間機構應定期針對再生水廠相關設施設備進行檢測維修，發現主要設備能力衰減時，應儘早進行設備改善或功能提升作業。
		再生水供水水質不符預期	水質異常之應變處理不合格	高	興建營運基本需求書明定水質線上監測規範，以及發生水質異常時之緊急應變程序。 投資契約約定民間機構應建立水質監控機制，遇有水質不符時得立即停止使用。

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
工程技術	營運階段	再生水供水水質不符預期	管線洩漏	中	興建營運基本需求書明定輸水管線應設有流量計、壓力計等線上偵測儀器，並連訊號至中控室；並於投資契約及用水契約中可約定，如因不可抗力致主辦機關無法提供再生水，民間機構應提出修復計畫，如非屬不可抗力或不可歸責之情事，則民間機構須負擔違約金。 若進而造成無法提供用水端再生水使用，可協調自來水公司緊急協助提供自來水作為短期供應。
			水資中心放流水水質異常	高	興建營運基本需求書明定水資中心放流水水質水量相關規範。若水資中心放流水質異常，係可歸責於水資中心，則另案向水資中心提出損害賠償請求。
			操作人員職前訓練不足	中	興建營運基本需求書明定民間機構於開始營運之前，須完成操作人員之訓練課程，民間機構應提出操作人員訓練計畫書，並經主辦機關備查後實施。
		不可抗力風險	各種天然災害風險	低	天然災害應納入投資契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。
財務市場	籌備階段	籌設許可取得風險	行政作業遲延	低	於投資契約中，約定主辦機關協助民間機構申請相關籌設許可。

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
財務市場	籌備階段	再生水需求變動風險	用水端再生水需求量確定	低	於規劃階段，主辦機關將與用水端簽訂再生水用水契約，可確保再生水廠之供應水量。
	興建階段	財務投資風險	廠商自有資金未到位	高	於投資契約中，主辦機關應定期或不定期進行財務監督查核。投資契約應約定民間機構應按時提供財務報告予主辦機關，許可年限內維持 30%自有資金比例。
			融資協議不履行	高	投資契約應約定民間機構依投資執行計畫書之預定時程簽定融資契約及撥付款項，如未如期完成且未以自有資金補足者，應屬違約事由。
		興建成本超支風險	匯率變動風險	低	再生水廠之興建費用不因其他任何因素變動而有所調整，民間機構應自行承擔風險。
			利率變動風險	低	
			通貨膨脹	低	
			其他成本超支	中	
			不可抗力風險	低	天然災害應納入契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。
	營運階段	營運成本超支	匯率變動風險	低	本計畫再生水廠部分設備若自國外採購，可能因匯率變動提高其設備更換成本，因而增加營運成本之風險。
					如民間機構有匯率風險問題，廠商應自行承擔風險。

項目		主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
財務市場	營運階段	營運成本超支	通貨膨脹	低	由於供水期程較長，於投資契約及用水契約，約定物價調整機制。
			法令變動	中	於投資契約中，將法令變更列為除外情事，由雙方協議認定協調之。
			土地租金上升	低	可於投資契約中約定，每年租金漲幅之上限。
			電價上升	中	由於供水期程較長，於投資契約及用水契約，約定物價調整機制。
		廠商破產風險	廠商財務不佳 宣布破產	高	主辦機關應定期或不定期進行財務監督查核，約定民間機構應按時提供財務報告。
		營運不當賠償風險	再生水水質水量未達契約要求	高	投資契約中，應約定民間機構應建立水質監控機制，遇有水質不符時應暫停供水。 用水契約應約定民間機構應於用水端自行建立水質監控機制，遇有水質不符時得立即停止使用。
			變更設計	中	於投資契約訂定變更設計之作業程序。
		需求變動風險	用水端需求改變	高	籌辦階段與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再行推動。定期檢討用水契約及視用水端需求辦理擴建或使用量調整。
			其他水源費用變動	中	籌辦階段即先與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再行推動。

資料來源：經濟部水利署，「都市污水再生供工業使用風險評估計畫」，民國 103 年及本計畫整理

6.3 再生水供水風險配置及管理方案

風險分擔係由有能力者承擔作為主要風險配置之依據，因此，如涉及公權力行使者，僅主辦機關有能力執行，故其相關風險承擔者為主辦機關；如涉及工程規劃、施工安裝、或履約專案管理之相關風險，則屬民間機構之契約責任，應由其承擔主要風險；若涉及供水水量及水質之相關風險，則屬供水端為主要風險承擔者；涉及再生水使用水量及水質之相關風險，則用水端為主要風險承擔者。風險配置及管理措施彙總如表6.3-1所示。表中●代表主要風險承擔者，○代表次要風險承擔者。



表 6.3-1 再生水供水風險配置及管理方案

項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
政策法令	籌備階段	法令政策變更風險	再生水銷售權利	●	○			「再生水資源發展條例」第 14 條第 1 項規定，再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，得向再生水用水端收取再生水費。
			再生水費率訂定	●	●		○	本計畫水價詳細項目或調整再生水費，須經直轄市、縣(市)主管機關或特定園區目的事業主管機關核定，再生水計算方式由經濟部訂定。 經濟部已於民國 105 年 8 月 9 日通過再生水經營業收取再生水費計算公式準則，故需依其規定辦理。
		用地取得風險	再生水廠用地取得	●	○			再生水廠可利用水資中心用地興建，如不敷使用仍得依法辦理撥用或徵收。
		用地取得風險	輸水管線用地取得	○	●			依照「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」辦理輸水管線用地取得作業。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
政策法令	籌備階段	環境影響差異(及都市設計審議)作業	環境影響差異(及都市設計審議)	○	●			於投資契約中明定由民間機構負責辦理環境影響差異分析(及都市設計審議)作業。
	興建階段	法令政策變動風險	法令變動	○	●			投資契約中約定若屬於可歸責主辦機關致無法取得營運許可，則屬終止契約之事由。
	營運階段	法令政策變動風險	營運許可取得	○	●			投資契約中約定主辦機關協助民間機構取得營運許可。
			法令變動	○	●			將法令變更列為除外情事之一，由雙方協議認定協調之。
工程技術	籌備階段	放流水質水量穩定度	放流水質風險	●	○	●		於投資契約中明定再生水廠進流水標準，若有不符合之情形則不允許桃北水資中心放流水進廠。 若進而造成無法提供用水端再生水使用，可協調自來水公司緊急協助提供自來水作為短期供應。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
工 程 技術	籌備階段	放流水質水量穩定度	放流量風險	●	○	●		若桃園促參計畫公共管網及用戶接管工進延遲，不足之水源來源可搭配東門溪截流水進行處理。
		水再生處理技術應用風險	國內實廠應用案例較少	○	●			主辦機關於籌備規劃階段可邀集已有廢水回收使用經驗之廠商發表使用經驗，俾利與潛在廠商相互溝通。
			再生水成本高於自來水	○	●	○	○	籌辦階段先與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再推動。 建議中央主管機關儘早開徵耗水費及水污費等費用，以拉進再生水價與自來水價之差距。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
工程技術	籌備階段	水再生處理技術應用風險	水資源需求不高	○	○			籌辦階段先與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再推動。
		用水端再生水水質要求	用水端之水質需求風險		●		●	主辦機關應先行瞭解用水端之需求，規劃再生水水質標準，並明定於再生水使用意向書內。 或於投資契約中約定相關製程及水質應符合興建營運基本需求書之標準。
	興建階段	規劃設計風險	技術與品質要求風險	○	●			於投資契約中約定民間機構相關設備、技術、能力應符合興建營運基本需求書之標準，主辦機關並得自行或指派履約管理顧問監督民間機構。
			試運轉未能通過測試	○	●		○	於興建營運基本需求書訂明代操作計畫書應先經主辦機關審查核可後進行。 並約定試運轉應符合興建營運基本需求書之標準，費用由民間機構負擔。
		興建許可取得風險	興建許可取得風險	○	●			投資契約中約定主辦機關應協助民間機構取得興建許可。
			行政作業遲延	○	●			投資契約中約定主辦機關應協助民間機構辦理相關行政作業；並由各機關及上級主管機關積極加以協調溝通。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
工程技術	興建階段	管遷風險	無法管遷或管遷費用過鉅風險	○	●		○	由民間機構事前規劃替代路線，並請民間機構積極協調，若需主辦機關相關行政協助再依需求辦理。
		施工安裝風險	主要設備採購風險	○	●			投資契約中應要求民間機構依興建營運基本需求書之規劃採購相關之再生水廠主要設備，於安裝時均應由提供主要設備機組廠商之主管工程師負責簽認，並視需要至廠區指導安裝。
			工期延誤	○	●		○	投資契約中應訂定施工進度，並由主辦機關指派專人(或履約管理監督機構)至現場進行工程進度查核。
			協力廠商管理不善	○	●			於投資契約簽訂後，民間機構不得任意更換協力廠商，並得邀請協力廠商列席工作會議說明計畫執行情形，民間機構應對協力廠商之履約負全部之責。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
工程技術	興建階段	施工安裝風險	工程內容與民眾介面風險	●	●			於籌備規劃階段，主辦機關可先與當地民眾建立溝通管道，增加民眾參與程度，避免產生抗爭風險。 投資契約中訂定民間機構應協助處理民眾抗爭，如民間機構與民眾協議不成，主辦機關得協助處理民眾抗爭。
		不可抗力風險	各種天然災害風險	○	●	○	○	天然災害應納入投資契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。
	營運階段	廠商操作營運管理能力風險	廠商操作營運管理能力風險	○	●		○	投資契約應要求民間機構聘任具有一定資格之專業人員擔任再生水廠之主管人員。
		再生水供水水量不足	再生水廠計畫性歲修	○	●			興建營運基本需求書應明定民間機構定期提出歲修維護計畫予主辦機關，並經核定同意後進行。
			主要設施故障停用待維修		●		○	興建營運基本需求書應明定重要設備有備用機台，廠商如有歲修之需求，應於辦理前提出歲修維護計畫予主辦機關，並經核定同意後進行。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
工程技術	營運階段	再生水供水水量不足	主要設備能力衰減		●		○	興建營運基本需求書訂定主要設備重新置換時間。 於投資契約約定民間機構應定期針對再生水廠相關設施設備進行檢測維修，發現主要設備能力衰減時，應儘早進行設備改善或功能提升作業。
		再生水供水水質不符預期	水質異常之應變處理不合格	○	●	●		興建營運基本需求書明定水質線上監測規範，以及發生水質異常時之緊急應變程序。 投資契約約定民間機構應建立水質監控機制，遇有水質不符時得立即停止使用。
			管線洩漏	●	●			興建營運基本需求書明定輸水管線應設有流量計、壓力計等線上偵測儀器，並連訊號至中控室；並於投資契約及用水契約中可約定，如因不可抗力致主辦機關無法提供再生水，民間機構應提出修復計畫，如非屬不可抗力或不可歸責之情事，則民間機構須負擔違約金。 若進而造成無法提供用水端再生水使用，可協調自來水公司緊急協助提供自來水作為短期供應。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
工程技術	營運階段	再生水供水水質不符預期	水資中心放流水水質異常	○	●	●		興建營運基本需求書明定水資中心放流水水質水量相關規範。 若水資中心放流水質異常，係可歸責於水資中心，則另案向水資中心提出損害賠償請求。
			操作人員職前訓練不足		●			興建營運基本需求書明定民間機構於開始營運之前，須完成操作人員之訓練課程，民間機構應提出操作人員訓練計畫書，並經主辦機關備查後實施。
		不可抗力風險	各種天然災害風險	○	●	○	○	天然災害應納入投資契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。
財務市場	籌備階段	籌設許可取得風險	行政作業遲延		●			於投資契約中，約定主辦機關協助民間機構申請相關籌設許可。
		再生水需求變動風險	用水端再生水需求量確定	●	○			於規劃階段，主辦機關將與用水端簽訂再生水用水契約，可確保再生水廠之供應水量。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
財務市場	興建階段	財務投資風險	廠商自有資金未到位	○	●			於投資契約中，主辦機關應定期或不定期進行財務監督查核。 投資契約應約定民間機構應按時提供財務報告予主辦機關，許可年限內維持 30%自有資金比例。
			融資協議不履行	○	●			投資契約應約定民間機構依投資執行計畫書之預定時程簽定融資契約及撥付款項，如未如期完成且未以自有資金補足者，應屬違約事由。
		興建成本超支風險	匯率變動風險	○	●		○	再生水廠之興建費用不因其他任何因素變動而有所調整，民間機構應自行承擔風險。
			利率變動風險		●		○	
			通貨膨脹		●		○	
			其他成本超支		●		○	
			不可抗力風險	○	●	○	○	天然災害應納入契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
財務市場	營運階段	營運成本超支	匯率變動風險	○	●		○	本計畫再生水廠部分設備若自國外採購，可能因匯率變動提高其設備更換成本，因而增加營運成本之風險。 如民間機構有匯率風險問題，廠商應自行承擔風險。
		營運成本超支	通貨膨脹		●		●	由於供水期程較長，於投資契約及用水契約，約定物價調整機制。
			法令變動	●	●	○	○	於投資契約中，將法令變更列為除外情事，由雙方協議認定協調之。
			土地租金上升		●		●	可於投資契約中約定，每年租金漲幅之上限。
			電價上升		●		●	由於供水期程較長，於投資契約及用水契約，約定物價調整機制。
		廠商破產風險	廠商財務不佳 宣布破產	●	●	○	○	主辦機關應定期或不定期進行財務監督查核，約定民間機構應按時提供財務報告。



項目		主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
				主辦機關	民間機構	供水端	用水端	
財務市場	營運階段	營運不當賠償風險	再生水水質水量未達契約要求	○	●		○	投資契約中，應約定民間機構應建立水質監控機制，遇有水質不符時應暫停供水。 用水契約應約定民間機構應於用水端自行建立水質監控機制，遇有水質不符時得立即停止使用。
			變更設計	●	●	○	○	於投資契約訂定變更設計之作業程序。
		需求變動風險	用水端需求改變		○		●	籌辦階段與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再行推動。 定期檢討用水契約及視用水端需求辦理擴建或使用量調整。
			其他水源費用變動	●	○		●	籌辦階段即先與潛在用水端接觸，待確認再生水使用量後再行推動。

資料來源：經濟部水利署，「都市污水再生供工業使用風險評估計畫」，民國 103 年及本計畫整理。



6.4 小結

綜上，本計畫於籌備階段、興建及營運期均可能分別產生來自工程、法律、財務三方面之風險，主辦機關即得檢視風險分配原則，依據上開因應對策預為考量。

第七章 政府承諾及協助事項

7.1 政府承諾事項

係指主辦機關應於一定期限或一定範圍內完成或保證之事項，本計畫之主辦機關承諾之事項如下：

(1) 提供單一窗口

主辦機關(桃園市政府)將指定本計畫之單一窗口，以便利民間機構與主辦機關之溝通協調、行文往來，以及處理本計畫相關之業務事項，人員異動時本計畫相關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，單一窗口得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) 用地取得或取得使用權限

本計畫用地取得由主辦機關於簽約前取得，也就是由桃園市政府負責取得用地，並交由民間機構興建營運使用。

本計畫再生水廠(含驗證中心)用地屬桃園市政府所有，相關再生水廠用地取回程序及期程詳請參閱第1.6節內容，後續預計於本計畫簽訂投資契約前完成再生水廠用地取回作業。

而輸水管線可能行經私有土地，將依照「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」協議設定地上權。(相關办理流程請參閱第1.6節)

(3) 補償費支付及協議設定地上權

輸水管線若行經私有土地，得依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」第6條第1項規定協議設定地上權，若協議不成，

得依同法同條第3項規定徵收地上權，並依第8條給予徵收地上權之補償。

(4) 申請道路挖掘所需規費之支付

此項包含路面之刨除加鋪費用，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。

(5) 管遷費用之支付

主辦機關應辦理事項包括管遷費用之支付，並參採目前案例依工程費7%設定支付上限之方式辦理。

7.2 政府協助事項

政府協助事項係基於政府一體之觀念，該項事務由主辦機關負責協調，遠較民間機構自行辦理或申請時較能顧及時效。本計畫建議主辦機關協助之事項如下：

(1) 相關單位協調

興建及營運期，本計畫有關之用水、用電、瓦斯、電信、通訊等公用設備之興建申請及地區排水、污水工程等，主辦機關將協助民間機構協調相關權責單位。

(2) 取得非桃園市政府所屬土地管線用地之協助

再生水輸水管線路徑用地所有權非屬主辦機關所有者，由主辦機關協助民間機構取得所有權機關或管理機關之同意。

(3) 協助道路挖掘許可申請作業

民間機構所規劃之輸水管線路徑用地，於鋪設輸配水管線前須向該管理單位提出申請道路挖掘許可，主辦機關協助民間機構取得道路挖掘許可。

(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、申請手續以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掌控。

(6) 提供資料

民間機構興建及營運規劃所需轄區內既有管線資料、土地權屬資料、道路開闢期程等與計畫相關資料，由主辦機關協助取得，供民間機構興建及營運規劃參考，惟資料費用由民間機構負擔。

(7) 協助申請租稅優惠

主辦機關依相關法令規定，協助民間機構向財政部或稅捐稽徵機關申請租稅優惠。

(8) 申請證照許可之協助

民間機構依計畫執行須申請建照或雜項執照等相關證照時，由主辦機關在法規許可及權責範圍內，協助民間機構與相關機關（構）進行協調。但民間機構應自行負責時程掌控及證照或許可之取得。

(9) 民眾抗爭之協調與排除

本計畫於興建營運期間，如因非可歸責於民間機構之因素，導致附近居民抗爭，宣導及說明過程後仍無法排除部分用戶阻擾興建之行動者，主辦機關將協助民間機構進行協調與排除民眾抗爭。基此，於抗爭事由非可歸責於民間機構之前提下，主辦機關得協助民間機構排除民眾抗爭。

(10) 其他事項之協助

因法規規定導致民間機構履行困難時，經民間機構書面請求，由主辦

機關召集相關權責單位協助。

(11)不擔保協助事項必然成就

主辦機關不擔保依本契約第五章及其他各章節所為之協助事項必然成就，民間機構亦不得因主辦機關協助事項未能成就而主張主辦機關違反協助義務。

7.3 主辦機關與民間機構之工作分配

為釐清主辦機關與民間機構分工範圍，避免權責不清易生紛爭，其相關細節已於本報告各章節提及，爰整理如表7.3-1，以供參考。

表 7.3-1 主辦機關與民間機構之工作分配表

項次	工作	主辦機關	民間機構
1	成立民間機構		V
2	取得再生水廠之興建營運所需公、私有土地	V	
3	辦理公、私有土地下埋設管渠或其他設備之作業		V
4	再生水廠、輸水管線之興建及營運		V
5	興建工程相關計畫之製作及送審(交通維持計畫、環差及都審等)		V
6	提供履約保證金		V
7	辦理保險		V

註：表中項次不代表工作分配之先後順序

7.4 主辦機關與民間機構之費用分配

本計畫部分經費由本府支付或補助，其相關細節已於本報告各章節提及，爰整理如表7.4-1，以供參考。

表 7.4-1 主辦機關與民間機構之費用分配表

項次	費用	主辦機關	民間機構	備註
1	再生水廠及輸水管線之興建費用	V	V	本計畫規劃採有償 BTO 模式辦理興建，故由民間機構先行支付興建費用，再由主辦機關分年攤還。
2	再生水廠及輸水管線之營運費用		V	
3	建廠前辦理環境品質監測計畫及環評相關作業所需費用		V	惟若監測資料不足，民間機構應自行補充辦理相關監測，以取得足夠資料，該筆費用由民間機構自行負擔。
4	施工中及營運期間所須進行之環境品質監測計畫所需費用		V	民間機構依選定之廠址位置及取排水口位置自行辦理環境監測作業。
5	營運費	V		除非另訂契約變更，應以標單所載之費率計算再生水處理費。
6	申請道路挖掘所需之規費		V	此項包含路面之刨除加鋪費用，由民間機構依實際費用逐年向主辦機關提出申請，主辦機關將依該申請核實支付之，且同一段道路以申請一次及新設管線為限。
7	空氣污染防制費		V	
8	取得公、私有土地下埋設管渠或其他設備權限所需徵收地上權之私地補償費	V		含相關行政作業費用
9	提供保證金所需費用		V	
10	辦理保險費用		V	
11	保險給付無法彌補之損失		V	
12	水污染防治費		V	
13	土壤及地下水污染整治費		V	若環保主管機關認定需繳納，則由民間機構自行負擔

項次	費用	主辦機關	民間機構	備註
				此費用。
14	用地租金		V	
15	附屬事業之設置與營運相關費用		V	

註：表中項次不代表費用分配之先後順序

7.5 本計畫涉及政府預算補助部分

本計畫工程範圍涉及中央政府補助，中央政府(內政部營建署)及主辦機關(桃園市政府)各自負擔比例為88%、12%；經濟部及內政部業於民國109年5月12日會銜公告「中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法」修正案，第4條第2項規定修正為：「為扶植發展再生水資源及考量地區水資源情勢，並配合國家整體發展維持區域供水穩定，中央主管機關及中央下水道主管機關得報行政院申請專案補助，不受前項補助比率之限制。」補助比率未來將得申請行政院專案補助並不受比率限制。餘相關細節已於本報告各章節提及，爰整理如表7.5-1，以供參考。

表 7.5-1 本計畫涉及政府預算補助部分一覽表

項次	費用	備註
1	履約管理監督機構費用	
2	管線遷移費用	政府預算負擔一定金額為上限，其餘由民間機構自行負擔。
3	埋設管線所需之私地補償費	政府預算負擔一定金額為上限，其餘由民間機構自行負擔。
4	申請道路挖掘所需之規費	由民間機構依實際費用逐年向主辦機關提出申請，主辦機關將依該申請核實支付之，惟同一路段以一次及新設管線為限。
5	本計畫監督、管理之行政費用	

註 1：依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」規定辦理。

註 2：表中序號不代表預算補助之先後順序。

第八章 容許民間投資附屬事業範圍及初步規劃

8.1 附屬事業範圍

依促參法第13條第1項規定：「本章所稱公共建設所需用地，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、附屬設施及附屬事業所需用地」。所稱附屬事業，係指民間機構於公共建設所需用地辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營事業，促參法施行細則第34條第1項定有明文。

職是，附屬事業所需用地以該公共建設整體計畫所需用地為限，且依機關辦理促進民間參與公共建設案件附屬事業規劃參考原則第4條第3款，「(三)土地整體利用效益性：公共建設所需用地興辦公共建設及附屬設施後尚有餘裕空間，併同開發附屬事業可發揮土地使用最大效益。」；併參照機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引第17條第1項「附屬事業規劃」之規定「主辦機關規劃附屬事業之開發經營，應以提高公共建設整體計畫財務可行性、增進公共服務品質或有效利用公共建設所需用地為目的。」

基此，參考都市計畫公共設施用地多目標使用辦法，本計畫用地類別為「污水廠用地」，未來民間機構得申請多目標使用，經核准後得作為休閒運動設施、民眾活動中心、資源回收站、公園綠地、集會所、圖書室、停車場等附屬事業。

8.2 相關法令配合

有關容許民間投資附屬事業之相關法令如下：

(1) 附屬事業之定義

促參法施行細則第34條第1項所稱附屬事業，指民間機構於公共建設所需用地辦理公共建設及其附屬設施以外之開發經營事業。

(2) 附屬事業之核准方式

附屬事業之經營，須經其他有關機關核准者，應由民間機構申請取得核准。且其容許項目，應回歸土地使用管制規定。(促參法第13條第3項及其民國107年11月6日修正理由)

(3) 附屬事業收入之計算

- (a) 民間機構經營第一項附屬事業之收入，應計入公共建設整體財務收入。(促參法第13條第4項)
- (b) 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。(促參法施行細則第34條第6項)
- (c) 民間機構依第13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41條)



第九章 後續作業辦理事項及期程

本計畫採促進民間參與方式(有償BTO)辦理時，在先期計畫書報院核定後，主辦機關即須依促參法第42條至45條及促參法施行細則第53條至55條之規定，辦理後續之前置作業及招商文件，相關說明如下。

另因為利明確各單位彼此之權責義務，需簽訂用水契約，其辦理事項及預定期程如下說明。

9.1 政府應配合辦理之項目

後續公告招商、甄審評選及議約簽約流程如下說明：

(1) 籌組及成立甄審委員會

(a) 決議招商文件(草案)之相關內容。

(b) 訂定甄審標準。

(2) 舉辦招商說明會

(a) 舉辦招商說明會對潛在投資人就計畫及初步規劃之招商條件進行說明，並與潛在投資交換意見。

(b) 修訂招商文件並作最後定稿。

(3) 上網公告

(a) 公告招商相關內容。

(b) 公告內容釋疑。



(4) 甄審及評決

- (a) 資格預審。
- (b) 綜合評審。
- (c) 作成決標紀錄(含甄審會審查決議)。
- (d) 選出最優申請案件申請人及次優申請案件申請人。

(5) 議約及簽約

- (a) 與最優申請案件申請人展開議約程序。
- (b) 監督最優申請案件申請人成立民間機構。
- (c) 簽訂投資契約。

依據「再生水資源發展條例」第8條第2項規定：工業區、加工出口區、科學工業園區、農業科技園區、產業園區或其他經中央目的事業主管機關設置之特定區域(以下簡稱特定園區)使用直轄市、縣(市)主管機關所辦再生水開發案之再生水者，由該特定園區之目的事業主管機關辦理下列事項：(一)區內用水需求整合、分配及其他相關事項之協調。(二)區內相關設施配置之審核；復依經濟部水利署107年3月7日經水綜字第10753046590號函，有關特定園區目的事業主管機關需配合辦理之相關事項如下：(一)區內水源統籌調配運用及再生水之需求整合。(二)未來區內再生水用水端用量有所增減時，辦理區內水量之分配。(三)協助經費籌應辦理區內再生水供水管線及配水池等之建設及維護管理。(四)協助督導及履行供水契約。(五)其他應辦理事項。

是以，為利明確用水端、市府及特定園區之目的事業主管機關(經濟部工業局及桃園煉油廠)之權責義務，須簽訂用水契約，其辦理事項依預定辦理之先後

「桃園北區水資源回收中心再生水 BT0 計畫」

順序如圖9.1-1及表9.1-1說明，而預定期程請參閱圖9.1-2所示。

目前市府已於 109 年 3 月 20 日、6 月 17 日、6 月 23 日及 7 月 30 日召開多次用水契約協商會議，且契約內容已有初步共識，並於 109 年 10 月 13 日辦理公開簽約儀式，後續將與用水端簽訂用水契約。

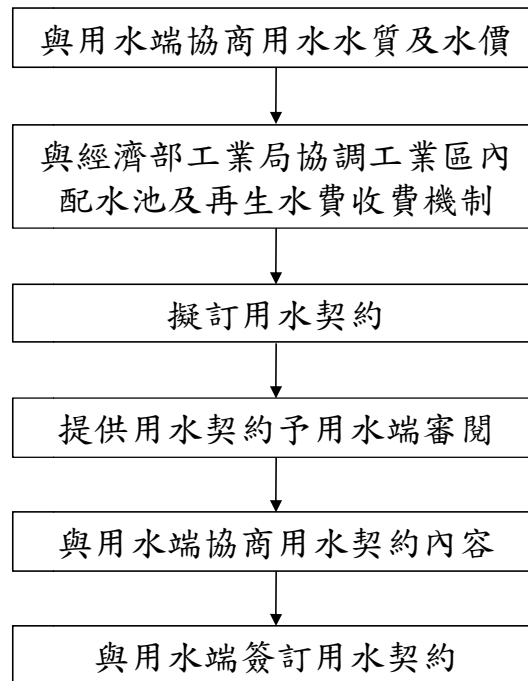


圖9.1-1 用水契約預定執行流程

表 9.1-1 用水契約簽訂辦理事項及說明

項次	辦理事項	配合機關單位	詳細說明
1	與用水端協商用 水水質及水價	桃園市政府 經濟部工業局 用水端	● 確認用水端所需水質及水量。 ● 估算及訂定使用水價。 ● 與用水端協商使用水價及確認水質規劃。
2	與經濟部工業局 協調工業區內分 水井及再生水費 收費機制	桃園市政府 經濟部工業局	● 規劃分水井用地面積及位置。 ● 規劃權責劃分及收費機制。 ● 與經濟部工業局協調及確認審井用地及確認權責劃分是否妥適。
3	擬訂用水契約	桃園市政府	參考他案案例及本計畫特性，訂定用水端、市府及特定園區之目的事業主管機關(經濟部工業局及桃園煉油廠)之權責義務。
4	提供用水契約予 用水端審閱	桃園市政府 經濟部工業局 用水端	用水契約規劃觀音工業區部分由工業局、市府及亞東石化簽訂三方契約；而桃園煉油廠部分則由市府與桃園煉油廠簽訂，故俟局內確定用水契約後，可邀請此前述單位前來就用水契約內容進行研商。(可先一同邀請，而後可視需要分別商談)
5	與用水端協商用 水契約內容	桃園市政府 經濟部工業局 用水端	
6	與用水端簽訂用 水契約	桃園市政府 經濟部工業局 用水端	俟用水契約內容雙方均無異議後，可簽請雙方用印並以公文書交換完成簽訂程序。



表 9.1-2 用水契約預訂辦理期程

項次	項目	開始	完成	期間	107						108												109												110					
					7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	可行性評估報告(撰寫及審查)	107/7/10	108/9/27	445																																				
2	先期計畫書撰寫	108/09/28	108/12/26	90																																				
3	先期計畫書市府審查	108/12/27	109/10/05	284																																				
4	用水契約擬定	107/07/10	108/01/05	180																																				
5	用水契約市府審查	108/01/06	108/09/27	265																																				
6	與工業局及用水端協商用水契約	108/09/28	109/07/31	308																																				
7	用水契約簽訂(含相關程序)	109/08/01	110/01/31	184																																				
8	先期計畫書送署審查核定	109/10/06	110/05/31	238																																				

本計畫已於 108 年 5 月 10 日與日鼎公司協調相關介面就用地地上權設定變更、環境影響評估、都市審議、申請各自獨立排放口等相關議題，召開第一次相關介面議題作業會議，並取得相關共識。後續於民國 110 年 1 月 5 日就與桃北水資中心相關介面進行協商(會議紀錄詳請參閱附錄二)，亦已將會議結論納入招商文件中。

9.2 作業期程

本計畫後續作業期程，如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 主要工作項目與預定期程

工作項目	預定期程(民國)
先期計畫書核定	110 年 6 月
準備招商文件(含核定)	109 年 8 月至 110 年 6 月
辦理招商說明會	110 年 4 月
公告招商(含前置準備)	110 年 7 月至 110 年 10 月
甄審及評決	110 年 10 月至 110 年 12 月
議約/簽約	111 年 1 月至 111 年 4 月

本計畫第一期再生水供應對象為桃園煉油廠(需水量為 10,000CMD)、觀音工業區(需水量為 15,000CMD)及南亞塑膠(需水量為 15,000CMD)，後續將視用水端再生水使用狀況調整使用量，第一期以再生水產水量 40,000CMD 進行興建營運。

9.3 主辦單位之籌組及分工

為積極辦理本計畫執行工作，並整合相關單位意見以排除可能妨礙本計畫招商之成效，將召集府內各相關單位成立「桃園北區水資源回收中心再生水 BTO 計畫工作小組」(以下簡稱工作小組)，並由水務局擔任召集人，督導工作小組運作，以督促各相關局處室(經濟發展局、財政局、環境保護局及法務局等)有效率地規劃及討論相關計畫議題，成員除由上開單位指派專人組成外，為加強工作小組之功能性及提昇檢討之深、廣度，另邀請內政部營建署、經濟部水



利署及專家學者參與會議討論，給予工作小組必要之協助，藉以排除可能招商障礙，增加民間企業投資意願，順利達成計畫目標。

附錄一 108 年 5 月 10 日桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關介面議題作業會議記錄

檔 號:
保存年限:

電子公文

- ☐已列印附件
☐附件已上傳Notes(秘書及主辦
工程師可查閱/列印/下載)

桃園市政府 函

地址：33001桃園市桃園區縣府路1號
承辦人：葉柏緯
電話：03-3033688#3756
傳真：03-3033664
電子信箱：10017583@mail.tycg.gov.tw

受文者：亞新工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國108年5月16日
發文字號：府水污設字第1080120429號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨 隨文無附件

主旨：檢送本府水務局108年5月10日辦理「桃園北區水資源回收
中心再生水廠用地地上權設定變更等相關介面議題作業會
議」紀錄1份，請查照。

說明：依據本府水務局108年5月6日府水污設字第1080110614號號
開會通知單辦理。

正本：亞新工程顧問股份有限公司、日鼎水務企業股份有限公司

副本：

電 2019/05/16 文
交 11:04 換 章

亞新工程顧問(股)公司 檔案室總收文	
工程編號	18018
收文文號	19AFI- 14404
收文日期	108.5.16



會議出席人員簽到單

一、會議案由：桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關

界面議題作業會議

二、會議時間：中華民國 108 年 5 月 10 日(星期五)上午 10 時

三、會議地點：本府水務局 701 會議室

四、主持人：鍾科長淑女

鍾淑女

五、出席人員：

編號	出席單位	職稱	出席人員	備註
1	日鼎水務企業股份有限公司		郭金華 楊瑞芳 王麗石 蔡欣宇	
2	亞新工程顧問股份有限公司		李啓銘 賴決道	
3				
4	桃園市政府水務局		李柏謙	



桃園市政府會議紀錄

一、 會議案由：桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關
介面議題作業會議

一、 會議時間：108 年 5 月 10 日（星期五）上午 10 時

二、 會議地點：桃園市政府水務局 701 會議室

三、 主席：鍾科長淑女

記錄：葉柏緯

四、 出席人員：詳簽到單

五、 會議結論：

- (一) 有關桃北再生水案目前規劃使用桃園北區水資中心之2.5公頃作為再生水廠用地及位置，日鼎公司均尚無異議。
- (二) 因用地變更後續所需辦理事項請亞新公司於會後一週內提出期程表，以利後續管控。
- (三) 另桃北再生水案預計將自行申請排放口，日鼎公司同意搭排，讓桃北再生水之廢水經由桃北水資中心之放流管送至同一放流處。
- (四) 因桃北水資中心及桃北再生水案均有辦理環境影響相關事宜之需求，且為符合桃北水資中心原環說承諾，綠地(含景觀池)面積至少3.76公頃，故將採合併辦理，相關事宜將由桃園市政府水務局另委託技術服務廠商辦理。
- (五) 至於都市設計審議，與環境影響及差異說明同樣採合併辦理，啟動時間點於桃北再生水案簽訂投資契約後再行辦理。另都市設計審議是否允許兩個開發單位，請亞新公司再行確認。
- (六) 目前需求端所需水質經需水端108年4月24日及108年5月6日提出，經比對桃北水資源回收中心目前檢測項目部分項目未辦理檢測，請日鼎公司協助就需水端所提出各項水質項目連續監測（每週2次，連續3週），以確認符合需水端之需求。



六、 臨時動議：無。

七、 散會時間：108 年 5 月 10 日（星期五）上午 11 時 00 分

【以下空白】

**附錄二 110 年 1 月 5 日「桃園北區水資源回收中心
再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份
有限公司相關介面議題協商會議記錄**

檔 號:
保存年限:

桃園市政府 函

電子公文
☒ 已列印附件
☒ 附件已上傳Notes(秘書及主辦工程師可查閱/列印/下載)

地址：33001桃園市桃園區縣府路1號
承辦人：葉柏緯
電話：03-3033688#3753
傳真：03-3033663
電子信箱：10017583@mail.tycg.gov.tw

受文者：亞新工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國110年1月18日

發文字號：府水污設字第1100009542號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

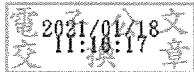
附件：如主旨 (376736000G_1100009542_ATTACH1.docx、
376736000G_1100009542_ATTACH2.pdf)

主旨：檢送本府110年1月5日「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議紀錄1份，請查照。

說明：依據109年12月22日府水污設字第1090330735號開會通知單辦理。

正本：內政部營建署、內政部營建署下水道工程處北區分處、日鼎水務企業股份有限公司、亞新工程顧問股份有限公司、磐誠工程顧問股份有限公司

副本：



亞新工程顧問(股)公司 檔案室總收文	
工程編號	18018, 19017
收文文號	21AFI- 02196
收文日期	110. 1. 18

「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議紀錄

項次	協商事項	亞新說明	日鼎公司說明	建議結論	會議決議
1	請求日鼎公司塗銷地上權登記	目前規劃使用水資中心用地 2.5 公頃興建再生水廠，已於 108 年 7 月 15 日辦理假分割，後續俟先期計畫核定與日鼎公司辦理投資契約及融資契約之修正，即可函請日鼎公司塗銷地上權及抵押權。	於符合環評及都審無虞後，依市府正式書面通知後，辦理再生水廠用地分割收回之投資契約、地上權契約及融資契約(擔保品範圍變更)之修正變更，並配合辦理地上權及抵押權塗銷。	依據雙方共識於土地分割完成後辦理修約等工作。	1. 日鼎公司同意依建議結論辦理。 2. 滯洪池屬日鼎公司及再生水特許廠商共同使用部分，未來將由日鼎公司管理維護，且不另向再生水特許廠商收取租金或使用費。
2	辦理環境影響差異說明	1. 目前規劃再生水廠與水資中心合併提送環差，日鼎公司要求列席日後之環差會議。 2. 環評承諾係可區分，應各自按環說書辦理。 3. 若一方擴廠或興建致全區應監測，雙方均應配合辦理。	1. 因進行再生水計畫案所生應辦理之原水資中心及桃北再生水案之環差，皆應由市府負責辦理，日鼎公司協辦。 2. 再生水廠用地 2.5 公頃分割收回後，可能造成原水資中心環評承諾綠地 3.76 公頃不足，且影響日鼎公司原預定劃規附屬事業之保留用地 2 公頃，恐使日鼎公司未來無附屬事業用地可供使用，得否為合理補償措施。 3. 再生水廠預定用地，為原水資中心規劃之綠地，故是否變更原水資中心環說綠地面積至少 3.76 公頃之承諾(依法規應就變更部分重送環境影響評估)。 4. 原水資中心土地使用規劃於環境影響說明書及都市設計審議報告書規定限制下，土地使用規劃如下表 2。	1. 因再生水案所生應辦理原水資中心及再生水案之環差，刻正市府辦理中。 2. 日鼎先前同意將部分用地返還市府時，均未提及影響附屬事業，況日鼎目前於返還土地上亦無既有之附屬事業計畫，況投資契約未有相關約定，請日鼎公司再予釐清。 3. &4.再生水案係使用原水資中心綠地部分，為符合水資中心環說綠地面積至少 3.76 公頃之承諾故經 108 年 5 月 10 日與日鼎公司協商採合併提送方式辦理。 5.環境監測費用部分，建議區分兩部分，若雙方均未施工之監測，建議由雙方按用地比例負擔費用；至於僅其中一方辦理興建工作之監	1. 都市設計審議、環境影響差異分析及排水計畫由再生水特許廠商與日鼎公司共同擔任開發單位，相關作業事項由再生水特許廠商主辦，日鼎公司配合辦理。 2. 再生水案之興建營運基本需求書應載明基地範圍須保留綠地面積至少 0.4 公頃，顧問團隊應將配置圖提供予日鼎公司。 3. 未來環境監測費用除因一方興建或擴建，應由施工方自行負擔外，由日鼎公司及再生水特許廠商均分，如有爭議，應視監測位置由再生水特許廠商釐清。

「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議紀錄

項次	協商事項	亞新說明	日鼎公司說明	建議結論	會議決議																				
			表 2 廠區內各區塊土地用途及面積百分比 <table><tr><th>土地用途</th><th>所佔面積(公頃)</th><th>面積百分比(%)</th><th>備註</th></tr><tr><td>一、處理單元區域</td><td>9.5</td><td>62</td><td>包括管理中心、抽水站、主要處理槽池區及其他處理單元槽池區、廠區道路等。</td></tr><tr><td>二、綠地(含景觀池)</td><td>3.76</td><td>25</td><td>1.廠區周界退縮 10 公尺空間作為環廠綠帶，可設置休憩設施、自行車道、景觀池等。 2.廠區單元間綠地、景觀池等。</td></tr><tr><td>三、其他保留用地</td><td>2</td><td>13</td><td>附屬事業用地、綠地、景觀池。</td></tr><tr><td>總計</td><td>15.26</td><td>100</td><td></td></tr></table> 5. 若一方擴廠或興建致全區應監測，雙方均應配合辦理，惟相關費用由擴廠或興建之一方負擔。	土地用途	所佔面積(公頃)	面積百分比(%)	備註	一、處理單元區域	9.5	62	包括管理中心、抽水站、主要處理槽池區及其他處理單元槽池區、廠區道路等。	二、綠地(含景觀池)	3.76	25	1.廠區周界退縮 10 公尺空間作為環廠綠帶，可設置休憩設施、自行車道、景觀池等。 2.廠區單元間綠地、景觀池等。	三、其他保留用地	2	13	附屬事業用地、綠地、景觀池。	總計	15.26	100		測，建議由施工方負擔額外監測之費用。	
土地用途	所佔面積(公頃)	面積百分比(%)	備註																						
一、處理單元區域	9.5	62	包括管理中心、抽水站、主要處理槽池區及其他處理單元槽池區、廠區道路等。																						
二、綠地(含景觀池)	3.76	25	1.廠區周界退縮 10 公尺空間作為環廠綠帶，可設置休憩設施、自行車道、景觀池等。 2.廠區單元間綠地、景觀池等。																						
三、其他保留用地	2	13	附屬事業用地、綠地、景觀池。																						
總計	15.26	100																							
3	辦理都市設計審議	原日鼎公司都審為 102 年核定內容，因應本案第一期興建作業，開放空間配置及面積變更超過 10%，須重新提送都審，且因涉及最大綠覆率面積及未來 BTO 廠商規劃，可能須於簽約後由 BTO 廠商及日鼎公司合併提送，日鼎公司要求列席相關會議。	因再生水計畫所應辦理之原水資中心及桃北再生水案之都市設計審議申請與變更，皆應由市府負責辦理，日鼎公司協辦。	建議由市府或再生水特許廠商主辦並負擔費用，由日鼎協辦	都市設計審議、環境影響差異分析及排水計畫由再生水特許廠商與日鼎公司共同擔任開發單位，相關作業事項由再生水特許廠商主辦，日鼎公司配合辦理。																				
4	再生水計畫放流口	---	1. 再生水廠自行申請排放口，排入日鼎公司「放流管」至承受水體。 2. 應協調接入「放流管」之匯流井設置地點。 3. 得否分攤「放流管」維管費用。	1. 於 108 年 5 月 10 日與日鼎公司協商：「另桃北再生水案預計將自行申請排放口，日鼎公司同意搭排，讓桃北再生水之廢水經由桃北水資中心之放流管送至同一放流處。」 2. 匯流井設置地點建議由市府或 BTO 特許廠商與日鼎公司會勘確認地點。	放流管自再生水廠營運日起，移交由市府或特許廠商維管，請日鼎公司再行提供放流管維管費用之相關資料供市府參考，移轉方式由雙方另行協議。																				
5	排水計畫變更、水措變更	1. 排水計畫須因面積變更而變更，惟不影響原排水箱涵。	因應原水資中心面積變更及放流水供再生水廠使用，依法規為排水計畫變更及水措變更。	依據雙方共識辦理	都市設計審議、環境影響差異分析及排水計畫由再生水特許廠商與日鼎公司共同擔任																				

「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議紀錄

項次	協商事項	亞新說明	日鼎公司說明	建議結論	會議決議
		2. 水資中心放流水作為再生水廠原水，須協調日鼎公司配合辦理原水資中心之水措變更。			開發單位，相關作業事項由再生水特許廠商主辦，日鼎公司配合辦理。
6	再生水計畫取水水量 (市府預計於113年桃北再生水通水時能達8萬噸之放流水)	---	1. 放流水水權依投資契約 4.6.22 約定， 污水處理廠區內之使用外 ，放流水所有權屬甲方(即市府)所有，故市府要求日鼎公司應返還市府之放流水水量應先考量及扣除，本污水處理廠區內之放流水使用水量(例如：廠區澆灌用水、設備用水等)。 2. 至 113 年放流水水量預計 8 萬噸僅為推估，實際水量仍應以實際用戶進場水量為準。 3. 若已達再生水計畫預定取水水量後，就放流水餘裕量之水權部分，得否依投資契約約定予以同意日鼎公司為使用、收益或處分。	1. 請日鼎預估每日廠內使用水量。 2. 市府再生水計畫推動均有考量實際進廠水量。 3. 放流水餘裕量，為統一事權辦理，市府已規劃交由未來再生水廠可尋覓其他用水人，故恐難以將餘裕水權同意日鼎使用收益或處分，但日鼎仍得依據再生水資源發展條例相關子法向水務局提出申請。	1. 目前日鼎公司廠內使用水量 3,000 噸左右。 2. 後續桃北水資中心之放流水將依約扣除廠內用水後全數取回交由市府進行統籌運用。
7	未來 BTO 廠商興建再生水廠、輸配水管線期間之工程動線、出入口規劃	1. 目前規劃再生水廠用地緊鄰南青路，應無使用水資中心道路之必要，惟仍不排除未來特許廠商有其餘考量或需求。 2. 目前日鼎公司雖未設置圍牆， 但相關植栽可能須協調日鼎公司配合用地分割調整位置。	再生水廠用地收回及興建時，因擬收回土地範圍已設有水資中心之「景觀曝氣池」、「水資源教育廣場」、「景觀植栽與照明設施」及「既設管線」，故會產生該等設施拆除、遷移及改管等問題。	請日鼎公司提出遷移期程及費用預估	1. 日鼎公司同意由再生水特許廠商依分割後之界址進行圍籬或植栽遷移或復舊。 2. 無法復舊部分日鼎公司同意放棄補償費用之請求權。
8	再生水廠及水資中心之管線銜接	再生水廠銜接放流水管線處應設置水質監測點， 須與日鼎公司協調監測點。	再生水廠及水資中心之管線銜接，應有三個接排入點及設施需協調： 1. 再生水廠原水取用：水資中心放流水之接入點。 2. 再生水廠放流水(符合放流水標準)：搭排水資中心「放流管」之排入點。	匯流井設置地點將於投資契約訂定由 BTO 廠商與日鼎公司會同市府會勘確認地點。	日鼎公司後續於再生水簽訂投資契約後再行與特許廠商確認地點。

「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議紀錄

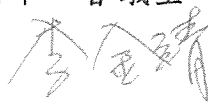
項次	協商事項	亞新說明	日鼎公司說明	建議結論	會議決議
			3. 再生水廠放流水(不符合放流水標準):排入水資中心「污水收集管」之納管點。		
9	桃北水資中心名稱使用權	目前日鼎公司使用桃園北區水資源回收中心全區用地，未來用地分割後，桃園北區水資源回收中心此一名稱將不僅為日鼎公司所用，而再生水廠亦屬水資中心一部份，故桃園北區水資源回收中心此一名稱係屬日鼎公司使用？或未來再生水廠使用？或兩廠均可使用？	因目前環教等相關活動，皆使用桃北水資中心名稱，且桃北水資中心之營運及廠區管理等對外已與日鼎水務產生實質關聯，故在名稱若一併使用桃北水資中心，恐易與之後再生水廠之 BTO 民間機構產生混淆，建議應有適當之區分。	建議再生水案另行命名為「桃園北區再生水廠」。	再生水案另行命名為「桃園北區再生水廠」。
10	再生水廠試車	須協調日鼎公司配合供應放流水。	日鼎公司將依再生水廠試車時之實際放流水水量，且保留污水處理廠區內之使用水量後，配合將放流水由再生水廠商取用試車。	日鼎公司同意配合配合將放流水由再生水廠商取用試車。	日鼎公司同意配合辦理
11	再生水製程廢水處理	目前再生水廠規劃處理流程為砂濾→UF→RO，將產生兩股廢水，其中高濃度廢水(砂濾+UF 反沖洗及藥洗廢水)規劃為事業廢水，納管公共污水下水道系統至水資中心；低濃度廢水(RO 濃排水)不符合再生水經營業放流水標準，亦須協調日鼎公司納管公共污水下水道系統至水資中心。	同上第 8 點，惟不得影響各處理系統正常運作，且再生水製程廢水應符合公共下水道納管水質標準。	匯流井設置地點將於投資契約訂定由 BTO 廠商與日鼎公司會同市府會勘確認地點。	日鼎公司後續於再生水簽訂投資契約後再行與特許廠商確認地點。
12	MBR 及放流水之供應與配套措施再生水廠進流水質要求	1. 水資中心二期擴廠後最多每日可提供 30,000CMD 的 MBR 放流水，將有利於再生水廠操作，市府須與日鼎公司協調未來定量提供 MBR 放流水，此部分權利義務應在既有投資契約架構內先行協商完成。 2. 如分別供應 MBR 及一般放流水，應協調日鼎公司設置不同管線及流量計。	1. 擬協商要求定量提供 MBR 放流水(二期擴廠後 30000CMD)部分，同上於保留污水處理廠區內之規劃使用水量後，原則配合供應放流水。 2. 放流水水質標準應依投資契約約定，即依投資契約 8.1.2 及 8.1.3 條等約定辦理，不另保證水質標準高於投資契約標準。	請日鼎依據投資契約及投資執行計畫書辦理水質處理及 MBR 放流水供應。	日鼎公司不同意保證提供 MBR 放流水，只同意依投資契約提供符合放流水標準之放流水。
13	再生水廠歲修及豪大雨期間	1. 再生水廠或用水人歲修期間，須協調日鼎公司減量供應放流水。 2. 須協調日鼎公司於豪大雨期間仍穩定供應放流水。	協商減量與穩定供水之機制及所需設備，日鼎公司不為投資契約外之保證為原則。	本議題主要係針對異常進流或放流水需求減少之日數應如何配合辦理，尚不涉及設	放流管自再生水廠營運日起，移交由市府或特許廠商維管，已無須協調日鼎公司歲修

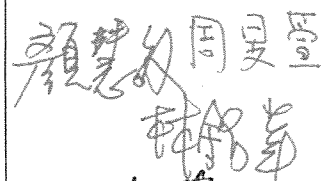
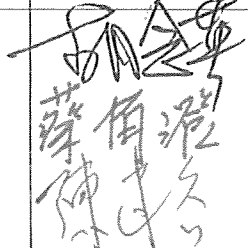
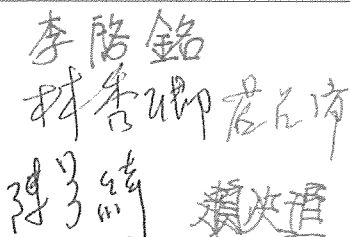
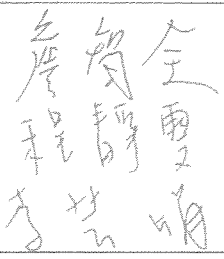
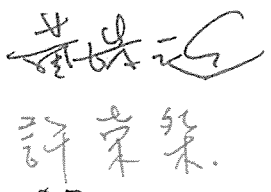
「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議紀錄

項次	協商事項	亞新說明	日鼎公司說明	建議結論	會議決議
				備。	或豪大雨期間之放流水供應量。
14	營運期間如有再生水供水水質異常情形，配合辦理相關檢測作業	1. 市府與用水人間用水契約如有異常須污水廠協助檢測進流水質時，須日鼎公司配合辦理。 2. 若再生水質異常，須於現有投資契約增補責任釐清及費用負擔。	進流水異常與放流水標準已於投資契約有相關約定，若再生水水質異常，非放流水未符投資契約標準，或進流水符合投資契約 8.1.3 綜合進流水水質嚴重異常、不可抗力或除外情事外所致者，日鼎公司不對再生水質異常負相關責任及費用。	本議題係針對有追蹤水質異常之需求時之處理，建議請日鼎配合檢測，以及若為放流水質不合格，致再生水質異常之責任釐清。	日鼎公司只同意依投資契約提供符合放流水標準之放流水。
15	日鼎公司及再生水廠續約後之權利義務	1. 日鼎公司特許年限期間若再生水特許廠商續約更換，日鼎公司應承諾繼續履行所有事項。 2. 若任一方續約有變動已協調事項，應請他方列席。	為更順遂執行及適當分配權利義務，於配合期間應研擬相關檢討機制，以供日後日鼎公司及再生水間之權利義務約定參考，或修正原承諾事項。	建議在個別投資契約增加定期檢討日鼎公司與再生水廠間協商機制。	日鼎公司同意配合辦理。
16	兩個特許廠商應基於友善原則互相配合協調	再生水廠及日鼎均應承諾應基於友善原則，配合市府政策互相配合協助，爭議事項以協商協調為原則。	日鼎公司與再生水廠將基於友善原則，互相配合協調。	日鼎公司同意配合辦理。	日鼎公司同意配合辦理。



桃園市政府會議出席人員簽到單

- 一、會議案由：「桃園北區水資源回收中心再生水計畫」再生水廠與日鼎水務企業股份有限公司相關介面議題協商會議
- 二、會議時間：110 年 1 月 5 日(星期二)上午 10 時 30 分
- 三、會議地點：本府水務局啟聖大樓水情中心會議室
- 四、主持人：本府水務局副局長 李金靖 
- 五、出席人員：

編號	出席單位	職 稱	出席人員	備 註
1	內政部營建署			
2	日鼎水務企業股份有限公司			
3	亞新工程顧問股份有限公司			
4	磐誠工程顧問股份有限公司			
5	桃園市政府水務局	副總工 正工		

工務局長 蔡其生

附錄三 審查意見回覆表



**「桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估及
後續作業委託專業服務」案之先期計畫書審查會議**

壹、 會議時間:民國 109 年 3 月 12 日(星期四)上午 10 時

貳、 會議地點:桃園市水務局 601 會議室

參、 主持人:黃副總工程司浩琨

審查意見	回覆說明
一、余委員濬	
1. P.1-3 頁，第 5 行，再生水產生風險將可全數由民間機構承擔，此結論似有不妥，對照 P.7-4 頁主辦機關不擔保協助事項必然成就，主辦機關宜有較明確的承諾更能促使本案成功。	1. 敬謝指教，已酌修文意如 P.1-3 所示，惟因促參案本質上為導入民間機構之資金與技術發展公共建設，且為避免民間機構未來執政府承諾事項要求主辦機關逾越協力義務，故仍建議載明主辦機關不擔保協助事項必然成就等節，本計畫各階段之風險分擔細節得參閱第六章。
2. P.1-13 頁，第 1 行，並行進行需求量推估→並進行需求量推估。	2. 遵照辦理，已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-13。
3. P.1-82 頁， $V_0 = P_i \times \sum_{i=1}^N \frac{1}{(1+i)^i}$ ， $\sum$ 不要位置偏上(好像上標)，應在同一行上。	3. 遵照辦理，已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-83。
4. P.1-89 頁，表 1.5.4-1 及表 1.5.4-2，建議自償能力 100.1%刪去小數點，亦即 100%即可。	4. 敬謝指教，已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-90。
5. P.2-5 頁，倒數第 5 行，合意時→合議時。	5. 遵照辦理，已依委員意見修正，詳請參閱 P.2-5。
6. P.1-64 頁，管徑選擇，分別為外徑 $\phi 630\text{mm}$ 、 $\phi 400\text{mm}$ 與 $\phi 400\text{m}$ ，係經過水理計算但通常水理計算時流速，通水能力應採用內徑而非外徑，請再確認。	6. 敬謝指教，經確認流速計算係以管內徑計算，已補充各管管內徑數值，詳請參閱 P.1-65。



審查意見	回覆說明
7. P.1-69 頁，由表 1.4-15，看不出年人事費分別為 8,239,800 元以及 9,504,600 元。	7. 遵照辦理，已修正呈現方式，詳 P.1-71。
8. P.1-73 頁，表 1.1-16 再生水廠操作維護費，若干項目費用 10 年未變(例如人事費，基本電費等)請再考量。	8. 敬謝指教，因無法預測未來數年後操作維護費之變動幅度，故費用每年未變，將於下階段招商契約中，訂定操作維護費因應相關費用之調整公式，以因應未來人事或物價相關變動。
二、陳委員錦芳	
1. P.1-13 頁，本計畫所需水量，第一期係以 40,000CMD 興建(不宜截流)，是否確實及合理，請再確認之。	1. 本計畫於 109 年 2 月間經多次會議確認，本計畫第一期水量已達 40,000CMD，故應尚屬合理，相關說明請參見 P.1-15。
2. P.1-22 頁，(C)強制使用再生水部分，引用法條後請就本計畫是否符合該條文進行涵攝，以符實際。	2. 已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-23。
3. P.1-100 頁，本案環境影響評估是否已確認儘需辦理環差？辦理進度如何？是否影響本件期程？	3. 本案環境影響評估經 108 年 3 月 5 日洽詢桃園市政府環保局，因環境差異對照表並無相對應項目可供對照，故原桃園北區水資中心應提送環境影響差異分析，而本計畫再生水廠若與原桃園北區水資中心分開辦理則應提送環境影響說明書，若採合併辦理則提送環境影響差異分析。 復因合併辦理提送或單獨辦理提送可由目的事業主管機關（即桃園市政府）自行決定，惟於桃園北區水資中心環評承諾敘明「綠地(含景觀池)面積至少 3.76 公頃」，經初步計算評估若採分開辦理，桃園北區水資中心綠地(含景觀池)面積恐無法達 3.76 公頃，故建議須採合併辦理，目前規劃於招商前，另案發包

審查意見	回覆說明
	辦理。相關辦理事項及期程已於 108 年 5 月 10 日由市府邀集日鼎公司召開「桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關介面議題作業會議」進行協議，後續將依決議續辦環差相關事宜。
4. P.2-4 頁，第 2.2.2 節營運範圍(3)是否誤植？請確認之。	4. 遵照辦理，確認為誤植，已修正，詳請參閱 P.2-4。
5. P.2-5 頁，許可期滿營運績效評估之程序是否合理？請再確認之。	5. 敬謝指教，本計畫營運績效評估程序係參照目前已營運之其他再生水計畫訂定，未來於擬定招商文件時仍將綜合考量本計畫個案特質與需求訂定。
6. P.7-3 頁，民眾抗爭之協調與排除之三前提似有重複，請再確認之。	6. 已依委員意見修正，詳請參閱 P.7-3~4。
7. P.9-5 頁，用水契約期程之安排是否符合本案進度？請再確認。	7. P.9-5 係為預定進度，主要係期望於先期計畫書核定前完成用水契約之簽訂。用水契約已於 109 年 3 月 20 日邀集各需水端進行研商，後續將依是日會議意見就用水契約進行修正，以利後續再次邀集各單位進行研商。
8. P.1-97 頁，用地取得涉及與日鼎公司修約，是否影響本案期程？請再說明之。	8. 已依委員意見補充，詳請參閱第 1.6.1 節。
9. 管線私有土地之狀況如何？建議仍需進行評估。	9. 敬謝指教，目前輸水管線預計途經 7 筆私有地，詳細地號清冊請參見表 1.6.1-3，擬依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」向所有人協議或支付補償費取得地上權。
10. 本案採 BTO 方式辦理為何不採其他方式辦理？建議仍要適當著墨或摘要說明原因。	10. 已依委員意見補充於第 1.3.1 節。



審查意見	回覆說明
三、黃委員靖修	
1. P.1-13 頁，第 1.2.2.2 節需水量推估各單位需水量目前是否已完成用水契約書簽訂？建議更新最新協商進度，已確認後續有供水使用。	1. 目前本案尚未完成用水契約簽訂，然於 109 年 3 月 20 日與各需水端初步討論，後續將依是日會議意見就用水契約進行修正，以利後續再次邀集各單位進行研商。相關進度已補充於報告 P.9-3~5，敬供卓參。
2. P.1-22 頁，第 1.2.4 節水價研析對目前各項推動中再生水水價資訊，建議再進行更新，包括表 12.4-1 內容亦請一併更新或補充；另表 DBO 稱大統包，採購法似未有此定義，建議再確認。	2. 遵照辦理，已更新我國推動中再生水水價資訊，另表 1.2.4-1 中 DBO 修改稱為統包，詳請參閱 P.1-24。
3. P.1-43 頁，表 1.4-5 建議補充後續作業之進度或預計完成期限，以確認對後續計畫推動之影響。	3. 遵照辦理，已依委員意見修正，詳請參閱表 1.6.1-1(P.1-100)。
4. P.1-44 頁，第二段提及水資中心與再生水廠合併或分開營運之狀況尚待評估，目前水資中心已採 BOT 履約中勢必本案會以分開營運做規劃，建議再說明清楚。	4. 遵照辦理，已依委員補充說明，詳請參閱 P.1-42。
5. P.1-47 頁，表 1.4-7，HDPE 國內應用時機應不只有附表幾案，建議再補充。	5. 遵照辦理，已再補充相關實績，詳請參閱 P.1-45。
6. P.1-49 頁，報告提到 108.05.20~06.05 針對 MBR 放流水檢測，無法符合需求端水質乙節，建議補充調查水質表，較具有說服力。	6. 遵照辦理，已依委員意見補充 108.05.20~06.05 MBR 放流水檢測水質表，詳表 1.4-11(P.1-48)。
7. P.1-49 頁，有關 UF 廢液與砂濾反沖洗水排入桃園污水處理廠處理乙節，是否已完成協商與確認？	7. 有關 UF 廢液與砂濾反沖洗水排入桃園污水處理廠處理乙節，經 108 年 5 月 10 日與日鼎公司協商會議決議：「(三)另桃北再生水案預計將自行申請排放口，日鼎公司同意搭排，讓桃北再生水之廢水經由桃北水資中心之放流管送至同一放流

審查意見	回覆說明
	處。」，相關會議紀錄已補充於附錄二。
8. P.1-61 頁，規劃輸水管線路線，是否確認土地權屬？是否影響後續計畫推動？	8. 遵照辦理，已補充說明，詳 P.1-101，初步調查輸水管線經過計有 7 筆私地，除位於南青路之宏華段 630 地號外，其餘私地均位於桃園航空城計畫道路擬依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」向所有人協議或支付補償費取得地上權，初步評估暫無延宕本計畫推動進度之虞。
9. P.1-70 頁，表 1.4-15 人力編組就與污水處理廠獨立營運角度而言，似有偏低，以目前四班三輪而言，操作與維護組每班僅有 2 員，是否足夠，建議再考量。	9. 遵照辦理，已增加人員編制，操作及維護人員計 12 員，詳表 1.4-15(P.1-71)。
10. P.1-70 頁，設施維護費編列，比對其他再生水廠案例似有偏低，建議再檢視。	10. 敬謝指教，因本案輸水管線總長 27.8 公里，較其他案例，輸水管線工程經費較多，考量輸水管線營運前 15 年維修頻率較低，故設施維護費採輸水管線工程直接工程費之 0.1%+再生水廠工程直接工程費之 0.5%計算，而再生水廠採工程直接工程費之 0.5%，則參照鳳山溪案、臨海案、永康案等案例。
11. P.1-70 頁，薄膜置換費，有關 RO 4 年更換一次之編列方式，與對其他再生水場案例 3 年一次有差異，建議再檢視。	11. 遵照辦理，已參照其他相關案例，修改為 RO 薄膜 3 年更換乙次，詳 P.1-72。
12. P.1-80 頁，土地租金是否僅有第一期或全期土地？本案委託僅有一期，負擔全部租金是否合理？	12. 本案再生水設施用地為一次性委託民間機構興建營運，故將就委託範圍依促參法公有土地出租及設定地上權租金優惠辦法計收土地租金。
13. P.1-89 頁，表 1.5.4-2，本案股權報酬僅有 7.33%，較其他再生水促參案比較略低，建議提高至 8.0%。	13. 因本案用水端願付再生水使用費有限，使得可支付給 BTO 民間機構營運費較低，使得股權報酬率較低，

審查意見	回覆說明
	惟因本案產水規模達 40,000CMD 且營運期間具有穩定需求水量，民間機構尚可獲取一定利潤。
14. P.4-6 頁，用水人接水點線上監測除水量外，建議要將水質分析儀納入。	14. 遵照辦理，已納入水質分析儀，詳請參閱 P.4-6。
15. P.5-4 頁，觀音工業區區內設施建設經費需要由用水人負擔，似未列入水價結構中，此部分建議再補充說明經費來源？目前是否已有協調？工業區管理單位是否已授權市府代辦？	15. 觀音工業區區內設施建設經費於本計畫促參 BTO 投資契約中將由主辦機關支付民間機構，並由主辦機關向相關單位收取之。
16. 附錄一：	
(a) P.2 頁，第 2.1.2 節，輸水管線與配水管線建議分開定義與撰寫，目前寫法較不易區分。	(a) 遵照辦理，已予以分開定義撰寫，詳請參閱 P.2~3。
(b) P.7 頁，2.2.2 節(3)(h)甲方新增計畫處理設施……，是否指再生水場第二期以後之擴建？建議具體說明。	(b) 遵照辦理，已補充具體說明，詳請參閱 P.7。
(c) P.14 頁，設計階段建議納入 BIM 之要求與規定，例如提出階段及同時檢附模型檔案等，另建議規定 2D 設計圖須由模型產出做修改等。並與第 3.3.11 做搭配。	(c) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.15。
(d) P.18 頁，表 3.2-1 有關輸水管線輸水量，建議針對輸水管線設計採用之各項尖峰係數參數予以規定，避免後續爭議。	(d) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.18~P.19。
(e) P.20 頁，HDPE 管材檢驗目 CNS 規範係針對管材商為主，實務上每批材料進場檢驗項目，應於細設時由設計單位依工程需要訂定規範內容，建議檢驗項目含括外觀、顏色、平均外徑、偏圓度、壁厚、斷裂伸長率等，其餘機械特性及物理特性項目則由依基本需求書內容	(e) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.20。



審查意見	回覆說明
辦理材料抽驗。	
(f) P.22 頁，壓力檢測傳輸裝置有無考量納入設置規定？	(f) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.22。
(g) P.30 頁，接水點壓力規定 1kgf/cm^2 有無必要？鳳山溪案是 0.8，本案若進配水池建議可將餘壓調降。	(g) 遵照辦理，惟本案需水端目前僅於觀音工業區設置配水池，故修改接水點壓力規定為 0.8kgf/cm^2 ，其餘接水點壓力規定仍維持為 1kgf/cm^2 ，詳請參閱 P.31。
(h) P.30 頁，若採管線空氣試驗，其漏氣產生安全及風險問題，建議補充規定及注意事項。	(h) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.31。
(i) P.41 頁，池槽內部適當規定內襯或塗裝，以避免水質受污染，建議補充規定。	(i) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.42。
(j) P.44 頁，水質線上監測目前僅有規定 RO 產水、輸水管線、配水管線等，建議較明確規定設置原則及必要項目。另針對進流水部分，也增設必要自動監測設備，以做水質異常應變之需求。	(j) 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.44~P.45。
四、內政部營建署 下水道工程處	
1. 有關「中央對直轄市及縣市政府再生水開發案件設費用補助辦法修正草案」，係指報行政院申請專案補助，不受補助比率之限制。但實際補助比率之上限目前尚未訂定，故建議 P.5-4 文字修正「補助比率將視後續草案通過後之結果申請行政院專案補助」。	1. 已依委員意見修正，詳請參閱 P.5-4 頁。
五、內政部營建署 下水道工程處北區分處	
1. 沿線大園工業區之再生水需求，請桃園市政府持續溝通，以利計畫績效。	1. 遵照辦理，本團隊於可行性評估階段已請大園工業區服務中心協助發送本案再生水需求調查問卷，然調查之結果，尚未有區內廠商用水之需求，而後續將持續於大園工業區服務中心保持聯繫，更新區內用水

審查意見	回覆說明
	之需求，以利後續計畫推動之績效。
2. 至桃園煉油廠管徑為何，先期計畫 ϕ 400mm，簡報 ϕ 500mm?請釐清。	2. 敬謝指教，先期計畫桃園煉油廠需水量為 10,000CMD，管徑採 ϕ 400mm，先期計畫提送後，因桃園煉油廠拜訪市府，提高需水量為 15,000CMD，故管徑改採 ϕ 500mm。
3. 供水管之設計最大流量為何，請說明以利了解管線餘裕量。	3. 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.1-65。
4. 再生廠之用地及取水涉及 BOT 日鼎公司之權益，請補充協調結果。	4. 已於 108 年 5 月 10 日與日鼎公司協商，相關會議紀錄已補充於附錄二。
5. 水價分析可參考永康再生水概念設計之單價編列，以符實需。	5. 遵照辦理，相關工程及操維單價已參照相關案例。
六、桃園市政府水務局 李副局長金靖：	
1. 本案與國內其他再生水案特性不同，本案前端污水處理採 BOT 模式、再生水廠為 BTO 模式，但其餘再生水示範案為公辦模式，這是本廠與國內其他再生水案很大不同之外，也是特色，應著力其採行方式。請考量國內其他再生水案所遭遇之困難及問題並納入本案基本需求書，避免本案後續推動發生重覆問題。	1. 敬謝指教，目前我國推行中之其他再生水個案，除潛在用水戶之媒合外，如涉及區內及區外設施興建、經費負擔協調，則與區內主管機關之權責分配亦屬要務，至實際營運後，另涉及用水端水質穩定與否等營運管控事宜，後續將依本計畫所涉階段，預為檢視及因應。
2. 建議本案法律適用部份，請詳列相關涉及法條及引用法條。	2. 已依照委員意見補充，請參照 P.1-33~35。
3. 本案涉及環評之法條為第幾條?請說明本案後續需辦理環差還是環評?	3. 敬謝指教，依環境影響評估法第十六條「已通過之環境影響說明書或評估書，非經主管機關及目的事業主管機關核准，不得變更原申請內容」，及「環境影響評估法施行細則」第 37 條第 1 項：「申請變更環境影響說明書或評估書內容，涉及環境保護事項之變更，無須重新進行環境影響評估者，應提出環境影響差異分析報告，送主管機關及目的事

審查意見	回覆說明
	業主管機關審核。…」之規定，本團隊於民國 108 年 3 月 5 日洽詢桃園市政府環保局，因環境差異對照表並無相對應項目可供對照，故原桃園北區水資中心應提送環境影響差異分析，而本計畫再生水廠若與原桃園北區水資中心分開辦理則應提送環境影響說明書，若採合併辦理則提送環境影響差異分析。復因合併辦理提送或單獨辦理提送可由目的事業主管機關(即桃園市政府)自行決定，惟於桃園北區水資中心環評承諾敘明「綠地(含景觀池)面積至少 3.76 公頃」，經初步計算評估若採分開辦理，桃園北區水資中心綠地(含景觀池)面積恐無法達 3.76 公頃，故建議須採合併辦理，相關辦理事項及期程已於 108 年 5 月 10 日由市府邀集日鼎公司召開「桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關介面議題作業會議」進行協議，後續將依決議續辦環差相關事宜。
4. 本案再生水價收費多少？有關區內再生水配水池等相關設施費用攤提，建議於報告書詳細敘明由誰分攤。	4. 本計畫促參 BTO 投資契約主辦機關委託興建營運之建設費及營運費詳請參閱表 1.5.7-1 說明，區內再生水設施於投資契約中將由主辦機關支付民間機構，並由主辦機關向相關單位收取。
5. 航空城需水量目前僅 5,000CMD，是否需配水池？	5. 敬謝指教，航空城配水池屬配水系統工程，由桃園市政府工務局負責，目前並無規劃設置配水池。
6. 農田水利會預計於今年底轉為公務單位，其農業節餘水之水權分配將改由政府部門負責，將增加觀音工業區內部份使用農業節餘水之	6. 已依委員意見補充，詳請參閱 P.1-35 頁。

審查意見	回覆說明
廠商風險，請評估此風險之現實及法律層面並列入本案未來增加需水量之考量。	
7. 簡報第 27 頁，表中第 9 年過後增加使用端航空城，仍看不出再生水送至觀音工業區與航空城之建設攤提有何區別？	7. 已依委員意見補充相關文字，詳請參閱表 5.2.1-1(P.5-6)。
8. 簡報第 26 頁，建設費不要寫用水端負責，請改用其他用語。	8. 因本先期規劃報告主係主辦機關委託民間機構興建營運再生水設施規劃，爰修正報告內容說明有關區內設施建設經費於本計畫促參 BTO 投資契約中將由主辦機關支付民間機構，並由主辦機關向相關單位收取之，相關文字已修正於 P.5-4。
9. P1-23 頁，請營建署協助說明，台中福田水資源回收中心其放流水僅經過砂濾處理就可稱為再生水？如未來水資中心功能提升如增加 MBR 程序，其放流水質提升後是否就符合為再生水？如不符合為再生水是否就應免費(無償)提供給廠商使用？	9. 再生水之定義於「再生水資源發展條例」已有定義，合先敘明。 承上，依條例第三條之規定：「一、再生水：指廢（污）水或放流水，經處理後可再利用之水；依其處理水源不同，分為系統再生水及非系統再生水。二、系統再生水：指取自下水道系統之廢（污）水或放流水，經處理後可再利用之水。三、非系統再生水：指取自未排入下水道系統之廢（污）水或放流水，經處理後可再利用之水。」，故福田案經砂濾處理應即可認屬為系統再生水。 然未來水資中心功能提升增加 MBR 程序，仍為水資中心之處理流程，MBR 出水仍需經處理後始得為再生水。 放流水依照「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」得於一定期間內(10 年)無償供應，而後依該準則第三條之規



審查意見	回覆說明
	定市府於一定期間屆滿後，向使用者徵收使用費，其收費標準由中央主管機關於屆滿一年前訂定之。
10. 有關本案設定計畫年限以 15 年為基準，其 UF 跟 RO 更換年限，請考項實務上應為幾年汰換？並列入本案評估考量。	10. 遵照辦理，已參照鳳山溪案、永康案之更換頻率，UF 薄膜，採 6 年更換乙次，RO 薄膜，採 3 年更換乙次。
七、桃園市政府水務局 黃副總工浩珽：	
1. 簡報第 43 頁與目前報告中所規劃之規模水量分配不甚相同，請說明。	1. 先期計畫書報告係依循可行性評估進行撰寫，然因於今(109)年二月府方召開相關會議，並與主要需水端確認水量，故於會中之簡報係依循會議結論作最新進度呈現，尚未修正至報告中。後續將併同審查意見修正至報告中。
2. 請於報告中補充最新航空城之進展及規劃。	2. 遵照辦理，已補充相關內容，詳請參閱 P.1-62~64。
3. P1-73 頁，本案期程部分，113 年供水 30,000 CMD，118 年供水 40,000 CMD，請敘明如何分配水量，118 年加入航空城，請承辦業務科與經發局確認航空城開發期程，以免造成本案開發期程對不上。	3. 遵照辦理，已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-74~75。
4. P1-76 頁，期程表不清楚，請修正。	4. 已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-77。
5. 本案經費部份，有關輸水管線行經用地之產權請查明清楚，若經過私有地是採償金或地上權設定？目前報告書中敘明採設定地上權之方式徵收，但經費編列卻是以償金方式編列，然償金在再生水發展條例是否無法適用？若採用徵收之方式將十分耗時，請確切分析管線土地取得之適法性。	5. 本計畫目前規劃輸水管線如途經私有地，將依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」支付補償費取得地上權，原經費編列部分誤植為償金，已修正如 P1-68~69 頁所示。至有關輸水管線用地取得之相關法令依據詳請參閱 P1-100~104。
6. 本案申挖費請依現行規定進行詳	6. 遵照辦理，申挖費已依「交通部公



審查意見	回覆說明
細計算，避免經費不足致使後續履約困難之狀況。	路總局受理挖掘公路作業程序手冊(108年5月)」及「桃園市道路修復管理費與道路修復費及保證金收費標準(107年1月)」修正。
7. 高雄鳳山溪案設有水科技館，請考量本案是否能設置此一設施，並於基本需求書中明確寫明，以利後續投標廠商之規劃。	7. 遵照辦理，已補充相關需求內容，詳基本需求書 P.4、P.39。
八、桃園市政府水務局污水設施管理工程科	
1. 第一章可行性評估彙整，請亞新公司摘錄與後續相關有用之內容並更新之最新情形，請整體重新檢討。	1. 遵照辦理，已更新補充後續辦理之最新情形。
2. 航空城部分之輸水管線，銜接點有所調整，請修正。	2. 遵照辦理，已依委員意見修正，詳請參閱 P.1-62~64。
3. 再生水廠內 RO 處理後濃排水之相關處理流程及費用，請於報告書中詳細說明。	3. 遵照辦理，已依委員意見補充說明，詳請參閱 P.1-49、P.1-72。
4. 本案相關工程經費請補充編列依據(如：他案案例或相關詢價等)，請依核定之報告進行編列。	4. 遵照辦理，已依委員意見補充，詳請參閱 P.1-66~P.1-71。
5. 第七章政府應辦事項，有關環評及再生水廠用地取回之相關期程及辦理方式請於報告中補充。	5. 遵照辦理，已依意見修正用地相關期程及辦理方式請參閱 P.1-98~100，環評相關事宜則請參閱 P.1-107~108。
九、桃園市政府水務局污水促參計畫工程科	
1. P.5-7 本案收入如何分配？其營運費是否由地方政府自負盈虧？報告中所提到保證水量是 40,000CMD 全部？還是否有比例之分攤？	1. 本案建設及營運經費分年金額詳表 5.2.1-1，營運費係由再生水使用人負擔，報告中所提到水量將以使用端於用水契約之用水量需求擬定之。
2. P.1-66~67 頁，建設費的部份路修費估算偏低，估算方式應採總長*單價*路寬之方式進行估算，而不是用工程費的 10%估算，請調整費	2. 遵照辦理，已修正估算方式，詳請參閱 P.1-68~69。

審查意見	回覆說明
用。	
3. 本案是否如污水案有分期擴建之概念？	3. 污水促參與本案均有分期擴建之概念，惟污水促參係「全期」規劃污水量，而後隨用戶接管擴展，水量逐年遞增，而後於達水資中心設計水量八成時進行下一期之擴建，係「以供定需」之概念。 而本案不同，係依循需水端所需水量進行規劃並辦理「一期」興建，係「以需定供」之概念。
4. 環評為何建議合併辦理？考量因素？	4. 因桃園北區水資中心環評承諾敘明「綠地(含景觀池)面積至少 3.76 公頃」，經初步計算評估若採分開辦理，桃園北區水資中心綠地(含景觀池)面積恐無法達 3.76 公頃，故建議須採合併辦理，目前規劃於招商前，另案發包辦理。相關辦理事項及期程已於 108 年 5 月 10 日由市府邀集日鼎公司召開「桃園北區水資源回收中心再生水廠用地地上權設定變更等相關介面議題作業會議」進行協議，後續將依決議續辦環差相關事宜。
5. 本案再生水提供至桃園航空城建議供水水質增列大腸桿菌群	5. 遵照辦理，已依委員意見補充，詳請參閱 P.1-47。
6. 若桃北水資中心 MBR 放流水已符合再生水供水標準是否需增加消毒程序？	6. 敬謝指教，若輸送距離長，建議增加消毒程序。
7. 航空城是否需配水池？	7. 敬謝指教，航空城配水池屬配水系統工程，由桃園市政府工務局負責，目前並無規劃設置配水池。
8. 請補充本案加壓站位置及相關規劃？	8. 敬謝指教，本案輸水管線加壓相關設備，規劃設置於再生水廠內。
9. 有關本案 UF 及 RO 更換費是以水量估算，是否有誤差？請確認。	9. 敬謝指教，本案 UF 及 RO 更換費，係參照鳳山溪案及永康案之更換頻率與單價進行估算。

審查意見	回覆說明
十、主席結論	
1. 請亞新公司就輸水管線整體評估，請以一次埋設全期水量之管線避免本案後續二次開挖及預留備用管線方向評估。	1. 遵照辦理，往觀音工業區與桃園煉油廠之輸水管線，已規劃採雙管佈設，可達全期水量，相關文字說明請參閱 P.1-65~69。
2. 本案輸水管線經過私有土地部分，請亞新公司依相關法規進行盤點及精算相關費用，並於報告中詳細說明及量化。	2. 遵照辦理，已補充說明，詳 P.1-101，初步調查輸水管線經過計有 7 筆私地，除位於南青路之宏華段 630 地號外，其餘私地均位於桃園航空城計畫道路擬依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」向所有人協議或支付補償費取得地上權，初步評估暫無延宕本計畫推動進度之虞。
3. 因本案特性，故請注意相關資訊應完整揭露，避免後續招商不公平競爭之情事。	3. 遵照辦理，後續將於招商文件中詳細規劃，以避免不公平競爭之情事。
4. 目前國內已有相關再生水案簽約履約中，請亞新團隊就他案所遭遇之問題於本案報告書及需求書中回饋修正，避免他案之問題於本案發生。	4. 遵照辦理，已初步彙整目前國內推動中再生水案相關遭遇困難，後續將於招商文件或用水契約中加以訂定。
5. 本案區內輸配水管線及配水池建設的考量及反映到水價的部份，請亞新公司確實評估相關成本及水價，若後續需攤提至用水端之水價，也請敘明清楚相關費用，避免影響用水端簽約之意願。	5. 敬謝指教，將與用水端於用水契約會議討論結果連動反應於先期計畫及招商文件中。
6. 請亞新公司就本計畫近期之變動情形，於報告中修正與更新。	6. 遵照辦理，將持續追蹤各項進度推展，並於報告中修正及更新。
7. 本報告請亞新公司依審查意見於 109 年 3 月 27 日前完成修正提送本府水務局。	7. 遵照辦理，已依決議於 109 年 3 月 27 日修正提送。



**「桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估及
後續作業委託專業服務」案**

先期計畫書(修正一版)審查意見回覆表(109 年 4 月 1 日)

審查意見	回覆說明
一、污水設施管理工程科	
1. 陳委員錦芳意見 1 回覆說明繕打錯誤，請修正。	已修正，相關內容已於 P.1-15 進行修正及說明。
2. 黃委員靖修意見 8 回覆說明，依「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」向所有人協議或支付補償費取得地上權，公有地部分是否可行，請釐清。	1. 「民間參與經建設施公共建設使用土地地下處理及審核辦法」向所有人協議或支付補償費取得地上權，僅針對私有土地。 2. 公有土地應依據促參法第 18 條第 1 項協議或報請主辦機關核轉行政院核定，不受土地法第 25 條限制。
3. 李副局長金靖意見 6 回覆說明未於 p.1-34 補充。	已修正 P.1-35。
4. 黃副總工程司浩珽意見 2，應補充於 p.1-64，請修正，並補充相關工程資訊，俾利後續他案參考。	已修正，詳 P.1-62~64。
5. 污水促參科意見 5 回覆說明應為 p.1-49	已修正表 1.4-10(P.1-47)。
6. 表 1.4-6/p.1-45，HDEP 管優點應為「可撓性」。	已修正表 1.4-6。
7. 1.4.2/p.1-63，航空城與本案相關資訊請補充。	已補充，詳 P.1-62~64。
8. 1.6.1/p.1-103，配水池用地取得方式請確實就相關法規確認後，進行檢討補充。	已補充修正，詳 P.1-105。



「桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估及

後續作業委託專業服務」案

先期計畫書(修正一版)審查意見回覆表(109 年 5 月 8 日)

審查意見	回覆說明
一、黃副總工程司浩琨：	
1. 第一章，觀音工業區內外界點為何？非以配水池做為界點？而以觀音工業區區界？	依 109 年 5 月 6 日工作會議結論修正以觀音工業區配水池為分界。
2. 請亞新公司補充先期計畫結論，本計畫書須送府內核定，請就本報告內容撰寫中英摘要並依本局計畫報告書格式撰寫完妥。	1. 敬謝指教，經參考他案先期計畫及「機關辦理促進民間參與公共建設案件作業指引」並無結論相關章節，尚祈諒察。 2. 另已依貴局計畫報告書格式撰寫完妥。
3. P.1-67~P.1-68、P.1-80，本先期報告送署補助金額依報告書 1-67~1-68 費用與 1-80 頁表 1.5.2-1 經費不符，請確認。	敬謝指教，相關金額已依 109 年 5 月 6 日工作會議結論重新檢討修正。
二、污水設施管理工程科	
1. P.1-78，履約保證金費用有誤，請修正。	敬謝指教，履約保證金已配合 109 年 5 月 6 日工作會議結論重新檢討修正。
2. P.1.70~P.1-71、P.1-80、P1-93，工業區內配水管線前後不符，請修正。	敬謝指教，相關金額已依 109 年 5 月 6 日工作會議結論重新檢討修正。



「桃園北區水資源回收中心再生水 BTO 計畫」

先期暨建設及財務計畫內政部營建署下水道建設推動會

壹、 會議時間:民國 110 年 3 月 25 日(星期四)下午 2 時

貳、 會議地點:內政部營建署 B1 第一會議室

參、 主持人:於副主任望聖

審查意見	回覆說明
一、歐陽委員嶠暉	
1. 本案再生水廠設計水質導電度 $<100\mu\text{S}/\text{cm}$ ，其處理程序似無採用 RO 之必要。	感謝指教，本案再生水廠之處理流程係參考國內高雄鳳山再生水廠之處理流程(快濾+UF+RO)，因鳳山案需求端之導電度濃度要求為 $<100\mu\text{S}/\text{cm}$ 與本案相同，而鳳山案於 109 年各月份再生水導電度最大值為 $88\mu\text{S}/\text{cm}$ ，實際數據仍相當接近需求端之導電度濃度要求 $<100\mu\text{S}/\text{cm}$ ，因此建議本案再生水廠之處理流程採用快濾+UF+RO，才能確保符合供水之水質標準。
2. 本案桃園北區水資源回收中心於二期擴廠時有 25,000CMD 採用 MBR 程序，原要求是再生水利用，用於水質再提升，是否可以不必以 UF 預處理，而直接以 NF 再生即可。	感謝指教，原桃北水資中心二期擴廠處理水量為 50,000CMD，其中 25,000CMD 為 MBR 處理程序，然桃北水資中心目前尚屬桃園 BOT 案特許公司日鼎公司所有，本計畫於民國 110 年 1 月 5 日召開再生水廠與日鼎公司相關介面議題協商會議，其中協商桃北水資中心 MBR 系統及放流水之供應再生水計畫進流水質要求事宜，會議結論日鼎公司不同意保證提供 MBR 放流水，只同意依投資契約提供符合放流水標準之放流水，因此建議本案再生水廠之處理流程採用快濾+UF+RO，才能確保符合供水之水質標準。
3. 其他用水經砂濾，以 UF+NF 再生處理就可達本案目標水質。	感謝委員指教，本案再生水廠之處理流程係參考國內高雄鳳山再生水廠之處理流程(快濾+UF+RO)，因鳳山案供應

審查意見	回覆說明
	再生水部分水質項目仍有超標之風險，因此建議本案再生水廠之處理流程採用快濾+UF+RO，才能確保符合供水之水質標準。
4. 採用 NF 脫鹽處理，可採用國內發展之膜材，既可省能，膜材更換方便，既經濟又可提升國內之經濟效益。	感謝指教，採用國產 NF 膜雖有節省耗材費及方便維護等優勢，然國內尚無再生水廠採用 NF 膜作為再生水處理流程之實績，其產生之再生水水質有待驗證，因此建議本案再生水廠之處理流程採用快濾+UF+RO，才能確保符合供水之水質標準。
二、曾委員樹根	
1. 需水端用戶之水質需求，應調查補充。	感謝指教，本案於可行性評估階段時已有調查需水端用戶之水質需求，經需水端於使用意向書回覆之水質需求係參考鳳山再生水廠之水質標準，因此本案參考鳳山案再生水之水質標準供應本案需水端，並與需水端進行用水契約協商並已完成簽訂。已將需水端簽妥回傳之使用意向書補充於附錄四，敬供卓參。
2. 再生水廠至南亞塑膠相關資料(輸水)應請補充，建設費政府是否補助?售水價是否減少?請補充說明。	- 敬謝指教，本報告書已依南亞塑膠所提送之再生水使用計畫書補充，詳請參閱 P.1-14。 - 輸水管線等建置由南亞塑膠自行建置，故相關建設費係由南亞塑膠自行負擔，本府並無支付建設費。 - 南亞塑膠所提之再生水使用計畫書本府已於民國 110 年 3 月 4 日同意在案，後續將由本府與南亞塑膠另行就水價進行協議。
3. P.1-141，110 年放流水標準提高，桃園北區水資源回收中心 110 年現況放流水質，應請補充。	遵照辦理，已補充桃北水資中心民國 110 年放流水水質相關資料，詳 P.1-41 所示。
4. P.3-141；請補充 3.8 節施工綱要規範，3.9 節緊急狀況及應變對策。	遵照辦理，已依意見補充 3.8 節施工綱要規範與 3.9 節緊急應變狀況與應變對

審查意見	回覆說明
	策等相關內容，詳 P.3-14~P.3-22。
5. 污水處理廠及再生水廠之風險分擔，如外來因素(如偷倒等)致產生供水風險，後續 BOT 及 BTO 廠商應如何分擔。	本案目前已於投資契約第 8.1.4 條等條文規劃，如水資中心所供應之水質不符標準時之因應規範，且亦定有不可抗力及除外情事章節，未來如因外來因素致產生供水風險，仍應回歸個案投資契約條款以定風險分擔方式。
6. 污水處理廠 BOT 廠商與再生水廠 BTO 廠商如合一，操作管理人力及放流水質是否可一起調配應用，以節省相關資源。	感謝委員意見，桃北水資中心及本案於運作上確有相互銜接等介面問題，惟二案依促參法仍為分別規劃與招商之個案，未來民間機構形式上亦應分別獨立，俾降低履約管理、財務稽查之爭議性。
三、游委員勝傑	
1. 本案二期、三期是否已有用水端之規劃？如有，可先行於本案管線埋設時，在滿足相關水力條件下考量供應給大園工業區(於大觀路後分支出去)或龜山工業區之可行性。	1. 感謝委員指教，本案考量後續尚有第二、三期之再生水餘裕量，因此往觀音工業區部份，輸水管採外徑 630mm，內徑 555.2mm，輸水量 25,000CMD，供水對象為亞東石化目前使用量 15,000CMD，後續提高使用量至 20,000CMD，另可供大園工業區及觀音工業區其它潛在需水端，如台灣科慕、臺灣永光、興采實業等。 2. 至於龜山工業區因考量地勢較高，若由本案進行供水恐動力費昂貴且耗電，爰建議若該區有用水需求可就近由龜山水資進行供水。
2. 本案採 UF/RO，設計水質導電度 100 μ S/cm，其數據太高，如以 RO 處理其導電度應相當低，其中 UF、RO 產水比例為何，以致於導電度提高？抑或是所有 UF 均進 RO 處理？請補充說明。	感謝委員指教，本案再生水廠之處理流程系參考國內高雄鳳山再生水廠之處理流程(快濾+UF+RO)，為全量 UF 產水均進入 RO 程序，雖採 UF 產水+RO 產水混合供水可節省後段 RO 程序部分建設及操作維護費用，但參考鳳山案供應再生水部分水質項目仍有超標之風險，為避免後續營運期供水水質不佳與

審查意見	回覆說明
	需水端衍生履約爭議，因此建議本案再生水廠之處理流程採用全量 UF 產水均進入 RO 程序供水，才能確保符合供水之水質標準。
3. RO 濃排液應為送回桃園北區水資源回收中心，其增加之 BOD 或 SS 負荷是否會影響桃園北區水資源回收中心之操作。	感謝委員指教，本案 RO 濃排液規劃如符合再生水經營業放流水標準亦將直接排放，若不符合再生水經營業放流水標準，亦須納管公共污水下水道系統迴送至桃北水資中心，其 RO 濃排液 BOD、SS 均符合本府規範事業廢水排入公共污水下水道系統之納管標準。
4. 目前 RO 產水水質 $100 \mu\text{m}/\text{cm}$ ，似乎太高，代表用水端應非直接用於製程用水，後續應有再處理，或僅作為冷卻用水，因此可考量僅以 UF 或 NF 處理即可。	感謝委員指教，本案再生水廠之處理流程係參考國內高雄鳳山再生水廠之處理流程(快濾+UF+RO)，因鳳山案需求端之導電度濃度要求為 $<100\mu\text{S}/\text{cm}$ 與本案相同，而鳳山案於 109 年各月份再生水導電度最大值為 $88\mu\text{S}/\text{cm}$ ，實際數據仍相當接近需求端之導電度濃度要求 $<100\mu\text{S}/\text{cm}$ ，因此建議本案再生水廠之處理流程採用快濾+UF+RO，才能確保符合供水之水質標準。
四、陳委員錦芳	
1. 依中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法第 4 條第 2 項規定，不受補助比率之限制之原因並未包含所繳納之稅收比率，若主辦單位擬爭取提高補助比率，須提出更堅實的理由。	感謝委員意見，桃園市屬工業大市，工業區年產值均為全國第一，且桃園市近年來人口移入成長率高，民生用水及工業用水需求均為競合效應，刻全台面臨缺水危機，該市積極推展再生水之發展，將可促使原使用自來水之產業改使用再生水，如此可將多餘之自來水移作為民生用水，可緩解本市用水壓力。是以本計畫之再生水資源的開發宜比照傳統水源開發，不受中央補助比例之限制。
2. 本件涉及新舊促參廠商，建議須先檢視與污水處理廠廠商之合約，並依其協商內容，於再生水	感謝委員意見，本案目前已針對兩案介面相互影響之處，依民國 110 年 1 月 5 日與日鼎公司協商會議結論，分別於投

審查意見	回覆說明
廠商合約中就相關可能風險預為合理安排，以保障政府權益。	資契約及興建營運基本需求書就水質供應、環境影響差異行政程序辦理等事項訂定相關條款，俾保障各方權益。
五、關委員蔭德	
1. 環境影響差異分析係因用地配置變更，但隨分期開發桃園北區水質資源回收中心之放流量水質是否亦有不同，建議摘述說明。	遵照辦理，桃園北區水資中心放流水水量，雖因接管戶數增加而增加，然放流水允諾水質仍維持不變，已補充說明，詳 P1-39。
2. 用水端統一水質供給，建議再分別敘述，不同處理單元之濃排水水量水質加以分析。	敬謝指教，本案再生水處理流程為快濾+UF+RO 單元，營運過程中將產生兩股廢水，其中高濃度廢水約 16,415 CMD(快濾逆洗水及 UF 反洗水)，規劃為事業廢水，納管至公共污水下水道系統迴送至桃北水資中心進行處理；低濃度廢水約 10,153 CMD(RO 濃排水)若不符合再生水經營業放流水標準，亦須納管公共污水下水道系統迴送至水資中心。
六、吳委員嘉生	
1. 要排除不受中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法之限制，理由似乎不夠充分，且應考量無法排除不受補助比例限制之因應對策。	感謝委員意見，已依委員意見修正提請中央補助 88%，超過 88%部份本府已依法規規定另案提送行政院申請專案補助。後續將俟行政院核定狀況再行修正地方款之金額。
2. 政府承諾事項，如用地取得及使用權限、地上權徵收償金支付等，若無法達成時，應如何進行下一步？請補充說明。	依本案投資契約規範，目前甲方承諾事項包含提供單一聯繫窗口、交付用地、支付協議設定地上權補償費及管遷費，應尚無未能達成承諾事項之疑慮。未來如因特定突發事件致甲方無法履行承諾事項，雙方得依投資契約不可抗力及除外情事章節相關規定辦理。
七、陳委員森森	
1. 水資源回收中心再生水計畫為中央政策，市府並已經協商確認使用端，本案贊同辦理。	感謝委員支持。
2. 依照 109 年 11 月 11 日審查會議回	敬謝指教，依本府於民國 110 年 3 月 4



審查意見	回覆說明
覆說明 P.7，南亞塑膠向市府提出之再生水使用計畫書，以桃園北區廠之 MBR 系統放流水 15,000CMD 做為工業冷卻水，請確認再生水廠興建規模為 25,000CMD 或 40,000CMD。	日府水污設字第 1100025116 號同意南亞塑膠提出之桃園北區污水下水道系統再生水使用計畫函文，其文中註明將南亞塑膠興建之輸水管線及用水需求量 15,000CMD 納入本案營運範圍，並於本案興建營運三個月內與本府完成使用再生水議約，再加上觀音工業區需求量 15,000CMD 及桃園煉油廠需求量 10,000CMD，因此本案再生水廠興建規模為 40,000CMD。
3. P.1-67 輸水管線之容量設計經檢核全部有管徑偏大狀況，如北區廠至觀音工業區輸水管內徑 ϕ 555.2mm 流速 1.2m/s，輸水容量約 25,000CMD 與觀音工業區需水量 15,000CMD 達 1.6 倍，請檢核。	敬謝指教，輸水管線流速係以 1.2m/s 進行規劃，往觀音工業區部份，輸水管採外徑 630mm，內徑 555.2mm，輸水量 25,000CMD，供水對象為亞東石化目前使用量 15,000CMD，後續提高使用量至 20,000CMD，另可供大園工業區及觀音工業區其它潛在需水端，如台灣科慕、臺灣永光、興采實業等；往桃園煉油廠部份，輸水管採外徑 500mm，內徑 440.6mm，輸水量 15,000CMD，供水對象為桃園煉油廠目前使用量 10,000CMD，後續提高使用量至 15,000CMD；往桃園航空城部份，輸水管採外徑 450mm，內徑 396.6mm，輸水量 11,000CMD，供水對象為產業專區 6,000CMD 與後續產業專區之使用。
八、陳委員永輝	
1. 臺灣目前正值缺水危機，提出本計畫的時機正確，予以支持。	感謝委員支持。
2. 本計畫摘要附上英文資料，是否是新規定，請確認。	敬謝指教，本報告書係規劃顧問公司依本局規定之報告格式撰寫，已依委員意見刪除。
3. 未來用水端的用水水質需求不同，所需處理流程亦不同，水價亦會不同，如何因應？請補充說明。	敬謝指教，目前本計畫規劃提供水質僅經 UF+RO 處理後之再生水，係單一水質，並無用水水質不同之情形。本府支付 BTO 廠商之委託處理費，目前亦規

審查意見	回覆說明
	劃以單一費率計付，未來若因應用水端水質需求而有增加之處理成本，則將透過投資契約協商機制來調整委託處理費率。
4. 支付經費方式改變致利息需多支出 2.14 億元；因年利率 3.5% 較目前公告利率高出甚多，應慎研。	敬謝指教，已依意見檢討年利率之設定，另將於招商文件投資契約草案之建設費條款中設定之利息費用，係依據未償建設費餘額而計算，若本府於財政允許前提下，得提前支付未償之建設費以節省利息費用支出。
5. 案內用地與桃園北區水資源回收中心 BOT 廠商日鼎之用地未來擴建將有競合，建議應將兩廠未來全期的用地規劃列出。	感謝委員意見，目前已於考量兩廠全期用地規劃之前提下，針對本案與桃北 BOT 案用地重疊部分與日鼎公司進行協商，將塗銷部分用地之地上權，故目前已無用地競合疑義。另已補充本案再生水廠與桃北水資中心全期平面配置圖，詳 P.1-54 所示。
九、程委員淑芬	
1. 本案所規劃之再生水品質相當的好，惟使用端為桃園煉油廠、觀音工業區及南亞塑膠，此三廠所需水質是否需要達到如此標準？若降低供水品質，情況為何？建議提出不同方案加以比較說明。	1. 感謝指教，本案於可行性評估階段時已有調查需水端用戶之水質需求，經需水端於使用意向書回覆之水質需求係參考鳳山再生水廠之水質標準，合先敘明。 2. 依亞東石化與桃園煉油廠，所提之水質用途主要係以冷卻及製程用水為主，若降低供水品質，需水端需再次處理，恐影響需水端之使用意願。
2. 本計畫中央補助比例 93.95%，估算依據為何？請補充說明。	感謝委員意見，已依委員意見修正提請中央補助 88%，超過 88% 部份本府已依法規規定另案提送行政院申請專案補助。
3. 若中央補助比例不如預期，相關財務缺口如何補足？若調高水價，供水端之意願？請補充說明。	1. 敬謝指教，中央補助比例不足之缺口，將由本府循預算程序編列地方配合款支應之。 2. 另再生水使用費因受自來水水價

審查意見	回覆說明
	偏低之影響，且用水端之之再生水使用費多已談定並簽訂用水契約，故現階段難以提高水價，尚祈諒察。
4. 建議盤點區域開發及產業用水需求，強化本計畫開發之效益。	1. 感謝委員指教，本案可行性評估作業時已調查再生水廠及輸水管線鄰近工業區之用水需求，初步調查觀音及大園工業區共有 19 家廠商有意願，然進一步與廠商聯繫，僅有亞東石化及桃園煉油廠有意願使用意願並簽署使用意向書，故本府已與亞東石化及桃園煉油廠完成用水契約簽訂。而南亞塑膠係向本府申請自行取用放流水，本府於同意函上載明後續將納入本案營運範圍。 2. 本案後續尚有第二、三期再生水餘裕量，將持續滾動式檢討週遭產業用水需求。
5. 建議可以比較不同供水品質方案，以供參考。	感謝指教，本案於可行性評估階段時已有調查需水端用戶之水質需求，經需水端於使用意向書回覆之水質需求係參考鳳山再生水廠之水質標準，因此本案參考鳳山案再生水之水質標準供應本案需水端，並與需水端進行用水契約協商並已完成簽訂。
十、華委員梅英	
1. 水資中心能將再生水提升品質供產業使用，再能資源之利用上值得肯定，對本案予以支持，惟部分未完整列出事項請再說明。	感謝委員支持。
2. 本計畫第一期規劃供桃園煉油廠 10,000CMD、觀音工業區 15,000CMD、南亞塑膠 15,000CMD，已達 40,000CMD，已無餘裕供其他使用戶，請說明桃	感謝委員指教，考量輸水管線以一次開挖一次埋設為原則，故航空城輸水管線將搭配桃園航空城新闢道路時程，納入本計畫第一期興建範圍內，餘將配合桃園航空城開發情形續辦。另依民國 109

審查意見	回覆說明
園航空城在工程規劃納入之情況？	年4月6日桃園航空城產業專用區招商第12次工作會議桃園市經發局考量未來廠商進駐意願，故規劃使用較為低階之再生水，是以將供應此區再生水廠之進流水(即水資中心之放流水)，預計提供桃園航空城6,000CMD之放流水。
3. 為使供水之水質達產業需求，規劃以快濾+UF+RO處理，在維管費用將十分高，請就使用端需求水質狀況加以考量，甚至僅提供基本水質，降低用水費用，由業者再行處理，亦可納入考量。	敬謝指教，本案於用水契約協商階段，使用端皆在協商中表示須參考國內鳳山再生水廠之再生水水質標準為基準，才有願意使用本案再生水，因此本案參考鳳山案再生水之水質標準供應本案使用端，而再生水使用費於用水契約協商階段已達成協議，使用端願意以此水質標準負擔再生水使用費。
4. 請對環境影響差異分析部分(因為認可不得開發，將對本計畫之執行有所影響)之掌握狀況請加以說明(對附近河川之水質水量之影響，亦應加以考量)。	敬謝指教，本案後續招商將評選出再生水BTO特許廠商，而特許廠商須辦理環評變更作業，亦要求特許廠商將此意見納入環評變更作業。
十一、陳委員志偉	
1. 本案原則予以支持，惟財務部分應以國家財政角度思考，航空城再生水工程經費1.24億元，再生水相關管線雖非法律所規定應設置之公共設施，但航空城開發後續之土地增值效益很大，應可攤提至航空城區段徵收辦理，以減少中央政府財政支出。	敬謝指教，桃園航空城屬於本市重點發展計畫，刻辦理相關區段徵收作業中。有關再生水工程經費攤提至航空城區段徵收工程辦理，因於桃園航空城計畫中並無再生水管線規劃，故應尚無法攤提至該工程中辦理，尚祈諒察。
2. 為利本案儘速推動，建議本計畫書先以原補助比例提送，俟本部轉院核定後，專案陳請行政院核定提高補助比例，俟院同意後再提報修正。	遵照辦理，本府將依各委員意見修正或說明提送修正版，後續將依相關程序辦理核定及審議。
3. 本案經費估算中，RO膜更換頻率為4年1次太快，依其他廠經驗RO膜更換頻率多為6至7年1	感謝委員意見，國內其他再生水廠案規劃RO膜替換頻率，鳳山溪、永康、水湳等案均採3年替換一次，臨海案則採

審查意見	回覆說明
次，建議重新評估以降低維護成本及水價。	4 年替換一次，本案已考量降低維護成本，參照臨海案採 4 年替換一次。
4. p.1-78，報告書內容營運天數 350 天，應以 1 年 350 天乘上 15 年計算總天數。	敬謝指教，已修正文字表達為每年營運天數 350 天。
十二、曾委員淑娟	
1. 本案係本署再生水計畫推動之指標性案件，且現水情告急狀況下，本署亦極力促成，惟本案需求端由原航空城變更為南亞塑膠，報告書內容尚未完整修正，請市府再重新檢視，如營運成本部分由營運機構另行協商，而本報告書相關操作維護經費仍以航空城估算。	遵照辦理，本府已依南亞塑膠所提送之再生水使用計畫書相關內容撰寫至本報告，詳請參閱 P.1-14。
2. 建議評估未來是否能依需求端需求水質之不同，降低成本以調整再生水水價，請補充說明。	感謝委員指教，本案與需水端協商再生水供水水質標準時，二家用戶(亞東石化與桃園煉油廠)皆在用水契約協商中表示參考國內鳳山再生水廠之再生水水質標準為基準，才有願意使用本案再生水，因此本案第一期參考鳳山案再生水之水質標準供應需水端，而後續第二、三期則可依不同需水端之水質需求調整再生水水價。
十三、內政部營建署下水道工程處	
1. 本計畫內用水端除桃園煉油廠及觀音工業區(亞東石化)之外，原規劃供桃園航空城部分，經市府研議改供南亞塑膠，但計畫書內未完整說明供應南亞塑膠相關內容(包含工程規劃說明、輸水管線長度、計畫預計期程等)，請市府補充說明。	遵照辦理，本府已依南亞塑膠所提送之再生水使用計畫書相關內容撰寫至本報告，詳請參閱 P.1-14。
2. 本計畫第一期 40,000CMD 規劃供應再生水給桃園煉油廠、觀音工業區及南亞塑膠，所編列航空城輸水管線建設費 1 億 2,828 萬元部分，輸水管線是用來接處理廠的放流	感謝委員指教，考量輸水管線以一次開挖一次埋設為原則，故航空城輸水管線將搭配桃園航空城新闢道路時程，納入本計畫第一期興建範圍內，餘將配合桃園航空城開發情形續辦。

審查意見	回覆說明
水，其水質是否符合再生水水質標準屬於再生水(p.1-65)，如該段為再生水之輸水管線需納入第一期計畫中施作，則亦應屬第一期供水範圍，請市府釐清說明。	
3. 本計畫產水成本為 15.05 元/噸(P.1-93)，與當初和桃園煉油廠及觀音工業區(亞東石化)簽訂之水價(約 20~23 元/噸)有落差，請市府釐清。	敬謝指教，委託處理費 15.05 元/噸係依 4 萬 CMD 之操作維護成本計算出之平均費率；惟實際售水仍需視需水端實際需求水量及地勢等因素考量訂定水價，故售水價為 20~23 元/噸。
4. 有關南亞塑膠營運成本後續由民間機構另行協商(p.1-71)，又查再生水廠操作維護費用皆以水量 4 萬 CMD 估算，請市府釐清說明。	1. 敬謝指教，南亞塑膠之輸水管線因屬該廠自行興建，故建設費部份並不包含於本計畫之支付範疇，合先敘明。 2. 而營運費部份，本報告書係以 4 萬 CMD 進行估算，市府支付 BTO 廠商之委託處理費，目前係規劃以相同水質之單一費率計付，未來若因用水端水質需求而有增加之處理成本，則建議透過投資契約協商機制來調整委託處理費率。 3. 而後續南亞塑膠所須支付再生水使用費率，依使用費付費原則，將以其所須求水質及使用量基礎計算，且再生水使用費將高於本案支付予 BTO 廠商之委託處理費，故應無委員所提收費不確定性之疑慮。
5. 本計畫需透過內政部、經濟部及桃園市政府等有關單位配合始能順利推行，計畫內所規劃之執行方法及分工應於報院核定後，持續辦理跨部會之細部權責分工及協調工作，以利計畫執行。	遵照辦理，本府將持續依經報院核定後之內容與各部會進行協調分工，並視計畫執行情形，提請大署協助。
6. 本計畫財務分析皆以中央補助比率 93.95%計算，在專案報院核准	遵照辦理，本報告已依意見以補助比率 88%撰寫，詳請參閱第五章。

審查意見	回覆說明
前補助比例仍為 88%，另依「中央對直轄市及縣市政府再生水開發案建設費用補助辦法」修正案第 4 條第 2 款規定中央主管機關及中央下水道主管機關得報行政院申請專案補助，不受前項補助比率之限制部分，本署將協助貴府報院爭取。	
十四、主席	
1. 本案有關南亞塑膠供水管線之後續產權及維管相關事宜，請市府與南亞塑膠溝通確認。	遵照辦理，本計畫招商文件目前初步規劃南亞塑膠之輸水管線將納入本計畫營運範圍，亦已於 110 年 3 月 4 日發函南亞塑膠之再生水使用計畫書同意函中敘明。本府後續亦將與南亞塑膠進行水價及相關事項協議。
2. 針對桃園整體工業區之用水及供水未來規劃，如中壢等地區，請市府應審慎評估。	1. 遵照辦理，本府前於民國 106 年已有全市再生水評估規劃，經評估規劃調查桃園地區水資源回收中心放流水可供水量及臨近區域之工業區再生水需求量，初步擬定以桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用供給觀音及大園工業區使用為優先推動方案。 2. 後續本府將持續滾動式檢討，配合實際執行現況考量規劃相關供水事宜。
3. 建議市府應汲取高雄市政府辦理相關再生水案件之經驗，以利評估相關財務計畫。	遵照辦理，本案委託民間機構之建設營運及招商文件係參考高雄市鳳山案及臨海案目前執行經驗擬定相關建設經費及營運支出，而就未來支付給民間機構建設費，已參照公共污水下水道再生水推動計畫之分年預算期程編定，並參考其他再生水或污水下水道促參案民間機構最近年實際融資利率之平均值，修正本案建設費分期付款利率以及於招商文件契約條款中增列，於政府預

審查意見	回覆說明
	算允許前提下，機關可以提前支付建設費，以減少建設費分期付款利息支出。
4. 污水處理廠 BOT 廠商與再生水廠 BTO 廠商相關契約應作完整切割，以利後續責任歸屬。	遵照辦理，本府已於民國 110 年 1 月 5 日與原桃園促參計畫之民間機構日鼎公司就相關介面進行協商，並依會議結論將相關事項訂定至本案招商文件中，以釐清相關權責義務。
5. 本案相關利率是否可採用浮動利率建請考量。	1. 敬謝指教，經參考近 18 年之央行基準放款利率，平均約 3.06%，(基準放款利率係指中央銀行貸款給各商業銀行之利息率，而各商業銀行根據基準利率調整其存款及貸款利率。)，經查中央銀行網站公告之最近期放款基準利率為 2.44%，合先敘明。 2. 而台灣銀行牌告之放款利率為基本放款利率=基準利率+加碼利率 2.14%(加碼利率係依授信戶之信用條件、與本行往來實績、擔保品狀況及授信風險等因素訂定)，是以民國 110 年 3 月台灣銀行放款利率最高為 4.58%。 3. 本報告已依意見調查歷年來其它 BOT 的案件，貸款利率調整為 3%，詳請參閱 P.5-3。

「桃園北區水資源回收中心再生水 BTO 計畫」

先期暨建設及財務計畫內政部營建署審查意見回覆表

審查意見	回覆說明
一、內政部營建署	
1. P.1-48 說明原水係自水資源回收中心既設匯流井後端取水，實際水源是否應為消毒後之放流水，請釐清，並請說明水源係來自水資源回收中心第一期廠，亦或是第二期廠經 MBR 處理程序的放流水。	1. 敬謝指教，本計畫再生水原水係取自桃北水資中心符合放流水標準之放流水，故係取自桃北水資中心消毒後之放流水。 2. 桃北水資中心放流排放口僅一處，取水來源為一、二期設備處理後之放流水。 3. 至於水源部分，依桃北水資中心民間機構(日鼎公司)水資源回收中心第二期擴廠計畫書中規劃第一及二期 MBR 回收水量總共僅為 31,000CMD，不足再生水案第一期需水量(40,000CMD)，且依 110 年 1 月 5 日由本府召開與日鼎公司就相關介面進行協商，其中即包含日鼎公司是否願意提供 MBR 水質，然經協商該公司僅承諾提供符合放流水標準之放流水，故本計畫係依放流水標準之放流水進行相關水質規劃。
2. 本計畫用水端為觀音工業區、桃園煉油廠及南亞塑膠，其輸水管線工程未區分為區內及區外，請補充，並請比照台南永康及高雄鳳山廠列表說明經費分攤原則。	1. 本計畫三處用水端為觀音工業區、桃園煉油廠及南亞塑膠，僅觀音工業區係由經濟部工業局管轄，故有區外及區內之分，其餘兩處用水端均無此區分(桃園煉油廠即為桃園北區特定工業區之管理單位)，合先敘明。 2. 本府經多次與經濟部工業局及用水端進行協商用水契約，觀音工業區部分最後以「自再生水廠至觀音工業區分水窰井」之輸水管線建設費由大署及本府進行負擔，至於



審查意見	回覆說明
	「自觀音工業區分水窰井至觀音工業區用水端」之配水管線由經濟部工業區自行規劃興建維管，不納入本計畫興建營運範圍。 3. 已依大署意見參照與本計畫同為促參案之鳳山廠補充經費分攤表於摘要(P.摘-2)。
3. 桃園航空城後續擴充部分，視期程開辦前，請貴府提送相關擴建計畫及財務計畫予本署審查。	遵照辦理，已納入招商文件規劃。
4. 本案後續相關招商契約，有關桃園航空城部分，請貴府擬定相關桃園航空城後續擴充部分契約條文，及後續如有議價或需求變更等議約權相關條文等。	遵照辦理，已納入招商文件規劃。

附錄四 再生水使用意向書

「桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用」案

再生水使用意向書

桃園市政府為補足桃園未來用水缺口，提供產業穩定之水源，規劃桃園市北區水資源回收中心內設置再生水廠，其再生水目標供應觀音工業區使用，規劃 113 年供水量每日 4 萬噸、全期目標供水量達每日 11.2 萬噸，以促進桃園地區水資源永續利用及產業穩定發展，為國內廢污水升級為再生水廠重要計畫之一。下列簽署廠商基於未來「使用北區水資源回收中心再生水廠再生水」之目的，爰簽訂意向書，俾利作為未來工程規劃區內管線施工以設置公共管線方式按用水量分擔計算之參考。

一、參與方式

為有效推動都市污水處理廠放流水再生，提高區域用水穩定度，簽署廠商依現有資料，表達 113 年使用北區水資源回收中心再生水廠再生水確認每日 壹萬五千 立方公尺之意向。預估再生水攤提價格約 18 元，供水水質如下：

- (一) 溫度：15~35 °C
- (二) pH 值：5.5~8.0
- (三) 比導電度：< 100 μ s/cm
- (四) COD：< 10 mg/L
- (五) 總有機碳 (TOC)：< 5 mg/L
- (六) 懸浮固體 (SS)：< 3 mg/L
- (七) 濁度：< 0.2 NTU
- (八) 氨氮：< 0.5 mg/L

二、保密之義務

簽署廠商及所屬工業管理單位(觀音)、桃園市政府、內政部營建署、經濟部工業局及經濟部水利署同意就本意向書之存在、意向書之內容以及因合作所取得或交換之一切相關文件、資料與資訊，均應負保密之義務；但基於進行本案必須揭露給必要第三人者，不在此限。

三、意向書之功能與性質

本意向書為表達簽署廠商之合作意願及後續工程規劃依據；相關權益義務，將另行簽署之。

四、份數

本意向書正本貳份，由簽署廠商及桃園市政府各執壹份為憑；副本肆份，由所屬工業管理單位(觀音)、內政部營建署、經濟部工業局及經濟部水利署各執壹份為憑。

五、本意向書有效期間

本意向書自簽訂日起生效，至本計畫完成用水契約書簽訂之日。

亞東石化股份有限公司



公司

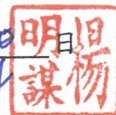
代表人：



聯絡地址：桃園市觀音工業區經建四路四十七號

聯絡電話：(03) 2729588

中華民國 108 年 12 月 14 日



「桃園北區水資源回收中心放流水回收再利用」案

再生水使用意向書

桃園市政府為補足桃園未來用水缺口，提供產業穩定之水源，規劃桃園市北區水資源回收中心內設置再生水廠，其再生水目標供應觀音工業區使用，規劃 113 年供水量每日 4 萬噸、全期目標供水量達每日 11.2 萬噸，以促進桃園地區水資源永續利用及產業穩定發展，為國內廢污水升級為再生水廠重要計畫之一。下列簽署廠商基於未來「使用北區水資源回收中心再生水廠再生水」之目的，爰簽訂意向書，俾利作為未來工程規劃區內管線施工以設置公共管線方式按用水量分擔計算之參考。



一、參與方式

為有效推動都市污水處理廠放流水再生，提高區域用水穩定度，簽署廠商依現有資料，表達 113 年使用北區水資源回收中心再生水廠再生水確認每日 10000 立方公尺之意向。預估再生水攤提價格約 18.8 元以下，供水水質如下：

- (一) 溫度：15~35 °C
- (二) pH 值：6.0~8.0
- (三) 比導電度：≤150 μ s/cm
- (四) COD：≤ 10 mg/L
- (五) 總有機碳 (TOC)：≤1 mg/L
- (六) 懸浮固體 (SS)：≤ 1 mg/L
- (七) 濁度：≤ 0.2 NTU
- (八) 氨氮：≤ 0.3 mg/L
- (九) 總硬度：≤6 mg/L as CaCO₃
- (十) 硝酸鹽氮：≤ 1 mg/L
- (十一) M-Alk(M 鹼性度)：≤ 30 mg/L

- (十二) 總溶解固體(TDS) : $\leq 60 \text{ mg/L}$
- (十三) 餘氯 : $0.1 \sim 0.7$
- (十四) 二氧化矽(SiO_2) : $\leq 1 \text{ mg/L}$
- (十五) 鈣離子(Ca^{2+}) : $\leq 5 \text{ mg/L}$
- (十六) 鎂離子(Mg^{2+}) : $\leq 1 \text{ mg/L}$
- (十七) 鉀離子(K^+) : $\leq 5 \text{ mg/L}$
- (十八) 總鐵(Fe) : $\leq 0.3 \text{ mg/L}$
- (十九) 銅離子(Cu^{2+}) : $\leq 0.2 \text{ mg/L}$
- (二十) 總磷(T-P) : $\leq 0.1 \text{ mg/L}$
- (二十一) 亞硝酸鹽氮 : $\leq 0.1 \text{ mg/L}$
- (二十二) 硼 : $\leq 0.1 \text{ mg/L}$
- (二十三) 磷酸鹽(PO_4^{3-}) : $\leq 0.1 \text{ mg/L}$
- (二十四) 氯鹽(Cl^-) : $\leq 5 \text{ mg/L}$
- (二十五) 硫酸鹽(SO_4^{2-}) : $\leq 10 \text{ mg/L}$
- (二十六) 砷 : $\leq 0.05 \text{ mg/L}$
- (二十七) 鎘 : $\leq 0.005 \text{ mg/L}$
- (二十八) 鉻 : $\leq 0.05 \text{ mg/L}$



二、保密之義務

簽署廠商及所屬工業管理單位、桃園市政府、內政部營建署及經濟部水利署同意就本意向書之存在、意向書之內容以及因合作所取得或交換之一切相關文件、資料與資訊，均應負保密之義務；但基於進行本案必須揭露給必要第三人者，不在此限。

三、意向書之功能與性質

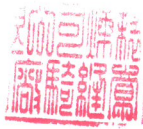
本意向書為表達簽署廠商之合作意願及後續工程規劃依據，相關權益義務，將另行簽署之。

四、份數

本意向書正本貳份，由簽署廠商及桃園市政府各執壹份為憑；副本肆份，由所屬工業管理單位、內政部營建署及經濟部水利署各執壹份為憑。

五、本意向書有效期間

本意向書自簽訂日起生效，至本計畫完成用水契約書簽訂之日。

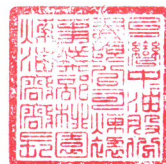
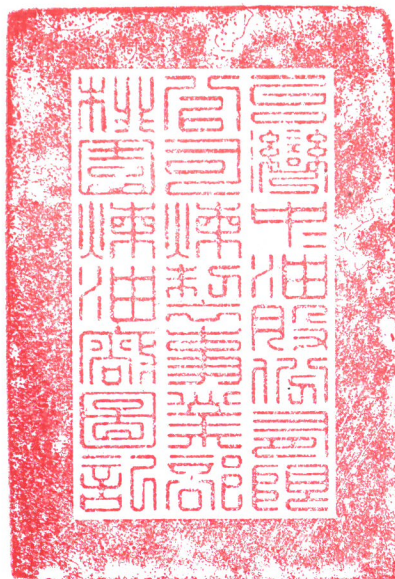


台灣中油股份有限公司煉製事業部桃園煉油廠 代表人：曾繁鑫

聯絡地址：桃園市龜山區民生北路一段 50 號

聯絡電話：03-3255111

中華民國 108 年 11 月 ____ 日



附錄五 南亞塑膠再生水使用計畫書

檔 號：
保存年限：

桃園市政府 函

地址：33043桃園市桃園區成功路一段32號
7樓

承辦人：幫工程司 吳直霖

電話：03-3033688-3765

傳真：03-3033663

電子信箱：10014135@mail.tycg.gov.tw

電子公文
☐ 已列印附件
☐ 附件已上傳Notes(秘書及主辦工程師可查閱/列印/下載)

受文者：亞新工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國110年3月4日

發文字號：府水污設字第1100025116號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：貴公司提出「桃園北區污水下水道系統再生水使用計畫書」，本府同意，請查照。

說明：

一、依據「下水道系統廢污水或放流水供自行使用許可申請辦法」(下稱本辦法)及本府水務局109年12月31日審查會議結論辦理暨復貴公司109年12月16日南工錦字第1091203號函、110年1月26日南工錦字第1100106號函。

二、依前開辦法第7條規定：再生水使用計畫書審核內容如下：

(一)供自行使用者基本資料：南亞塑膠工業股份有限公司錦興廠。

(二)供自行使用案取水構造物資料：輸送泵、流量計及流量計等。用地地號：蘆竹區南青段0336、0332地號等約250m³面積土地。

(三)再生水使用方式說明及用水範圍：供工業製程冷卻用水。

電子
文
騎
名

亞新工程顧問(股)公司 檔案室接收	
工程編號	19017
收文文號	21AFI-07943
收文日期	110.3.04

(四)取用下水道系統名稱：桃園北區水資源回收中心。

(五)取用水量及取用時間：每日15,000m³。

(六)使用許可效期起迄日：本府核准後起十五年內；惟未來本府桃園北區水資源回收中心放流水再利用計畫案（下稱桃北再生水案）進入營運後，本案使用許可效期終止。

三、依本辦法第5條規定，下水道系統工程設施有改建、修建或必要之變更時，貴公司應配合停止取水及變更其取水構造物與相關設施，並自行負擔其取水構造物及相關設施變更費用。另依前開辦法第8條規定，貴公司如有變更許可之再生水使用計畫書內容之需要，應檢具變更理由、變更內容對照表及相關證明文件，報請本府核准。

四、未來本府桃北再生水案招商內容，將本案興建之輸水管線設施及用水需求量等納入營運範圍。

五、本府辦理桃北再生水案營運後，屆時請貴公司應於3個月內與本府完成使用再生水議約。

六、請貴公司自行負擔水質及設備故障等風險。

七、請貴公司於取水構造物完工後，依本辦法第9條規定檢具竣工報告及檢查維護手冊，報請本府辦理查驗。前項竣工報告包括取水構造物之竣工圖樣、電腦圖檔及相關操作手冊。

八、貴公司回饋每噸再生水2.67元，自本案取水構造物竣工查驗完成後按月計收。

正本：南亞塑膠工業股份有限公司錦興廠、日鼎水務企業股份有限公司

副本：內政部營建署、交通部公路總局、經濟部水利署、亞新工程顧問股份有限公司

電子公文
2021/03/04
09:34:13
電交換章

公文交換章

裝

訂



線

檔 號：
保存年限：

南亞塑膠工業股份有限公司 錦興廠 函



地址：桃園市蘆竹區南崁路一段三三六號
傳 真：(03) 352-9016
聯絡人：邵長嘉
電 話：(03) 322-3751 轉 2682

受文者：桃園市政府水務局

發文日期：中華民國 110 年 01 月 26 日

發文字號：南工錦字第 1100106 號

附件：如文

主旨：檢陳「再生水使用計畫書」乙份惠請 准予本公司以再生水水源作為工業用水水源設備建置，請鑒察。

說明：

一、鑑於近年政府積極推動再生水發展之政策，本公司擬以再生水水源作為工業用水水源，以達多元供水、分散用水風險等水資源循環再利用之目標，本公司爰依再生水資源發展條例第 11 條等規定，提出本件申請取用鄰近本公司之公共下水道系統即桃園北水資源回收中心(下稱桃北水資中心)之污水處理廠(MBR) 放流水，期能以之作為本公司工業冷卻水源。

二、又本公司進行再生水水源評估過程，乃多次參訪桃北水資中心之日鼎水務企業股份有限公司(下稱日鼎水務公司)以取得再生水源等放流水之水量、水質等相關意見，且經評估桃北水資中心(MBR)放流水之水質符合本公司冷卻水源之需求，並獲日鼎水務公司承諾在不違反法令、投資契約等規定及符合鈞府政策目標等前提下，願積極協助本公司本件取水計畫。

三、基上，謹請鈞府審核本件取用桃北水資中心下水道系統放流水供本公司使用之申請，並惠予同意取水許可。



污水設施管理110年1月28 08:16



1B1100006919 有附件



- 四、未來鈞府招商建設桃園北區水資源回收中心放流水再利用計畫案（下稱桃北再生水計畫）時，基於再生水資源整體規劃及水資源妥善利用之效益，就本公司即取水計畫申請人所興建之輸水管線設施及用水需求量等，陳請鈞府予以納入未來桃北再生水計畫案之輸水管線及用水需求量之營運範圍，並移轉由未來桃北再生水計畫案之執行機構統籌營運與維護管理；且於本公司未來再生水用水之水價惠予衡平本公司已投入之輸水管線建設成本予以攤折。
- 五、基上，本公司同意於桃北再生水營運後，將本件需求轉向桃北再生水計畫；另請鈞府考量本公司已投入本件取水案之取水設施及輸水管線等，屆時雙方再另行議約再生水使用費。
- 六、隨函檢送本件「再生水使用計畫書」乙份（詳附件），請鈞府惠予審核賜准。

正本：桃園市政府水務局
副本：日鼎水務公司

協理 李衍雁

再生水使用計畫書

申請單位：南亞塑膠工業股份有限公司 錦興廠



中華民國 110 年 01 月 26 日

取用下水道系統廢污水或放流水供自行使用許可自檢表

申請單位：南亞塑膠工業股份有限公司

取用公共下水道系統來源：桃園北區水資源回收中心

取用水源：放流水

取用水量：15,000CMD

應檢附文件		是否檢附	
1. 申請函文		☒ 是	☐ 否
2. 放流水使用計畫書，至少包含但不限於：(裝訂成冊)	(1) 申請人基本資料：自然人、法人、非法人團體、獨資或合夥之證明文件。	☒ 是	☐ 否
	(2) 供自行使用之規劃、再生水使用方式說明及用水範圍。	☒ 是	☐ 否
	(3) 取水構造物用地之地號、面積、土地所權、使用權或他項權利及土地分區管制說明，並檢附土地謄本、標示取水構造物位置位置之地籍圖謄本及土地使用同意證明文件。	☒ 是 ☐ 非以設施取水構造物方式取用，不需檢附。	☐ 否
	(4) 取用下水道系統名稱、取用水量、再生水使用量。	☒ 是	☐ 否
	(5) 申請使用年限。	☒ 是	☐ 否
	(6) 取水構造物詳細圖樣與說明、施工期程及應變計畫。	☒ 是 ☐ 非以設施取水構造物方式取用，不需檢附。	☐ 否
	(7) 涉及下水道系統須變更或擴建之部分。	☐ 是 ☐ 非以設施取水構造物方式取用，不需檢附。	☒ 否
	(8) 水量自動監測機制。	☒ 是 ☐ 非以設施取水構造物方式取用，不需檢附。	☐ 否
	(9) 定期檢查、維護管理及歲修養護，包括項目、頻率及方式。	☒ 是 ☐ 非以設施取水構造物方式取用，不需檢附。	☐ 否
	(10) 風險管控規劃。	☒ 是	☐ 否



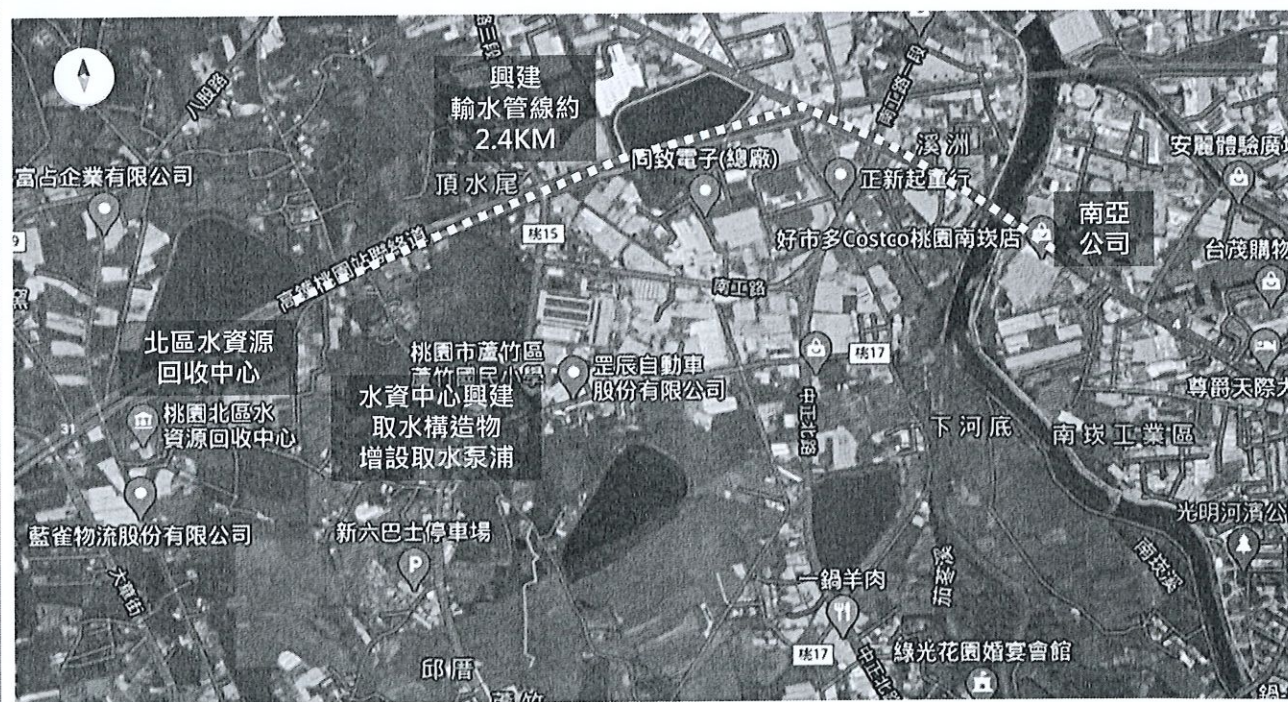
放流水使用計畫書

一、申請人基本資料

1. 申請單位	☐ 自然人 ☒ 法人 ☐ 非法人團體 ☐ 獨資 ☐ 合夥 (附上證明文件)-詳附件 1
2. 負責人	李衍雁
3. 地址	桃園市蘆竹區南崁路一段 336 號
4. 聯絡人	蘇志鴻
5. 聯絡電話	(03) 322-3751 EXT 2682
6. 電子郵件	29800@npc.com.tw

二、放流水使用之規劃、使用方式說明及用水範圍

1. 放流水使用之規劃:依據再生水發展條例,鼓勵產業使用再生水,本公司鄰近桃園北區水資源回收中心,廠內放流水符合本公司冷卻水源之需求,故配合水資源循環再利用政策,依再生水資源發展條例第 11 條規定,申請污水處理廠內放流水再利用。遂擬規劃於 鈞府北區水資源回收中心廠內設置取水泵浦,並於南青路及南崁路上建置約 2.4KM 之 560mm HDPE 取水管線。
2. 使用說明:規劃回收使用桃園北區水資源回收中心放流水 15,000CMD,取代本公司部份原取自圳水及自來水之冷卻水使用。
3. 用水範圍:本公司製程之冷卻水源。



三、取水構造物資料：☒是 ☐否以設施取水構造物方式取用

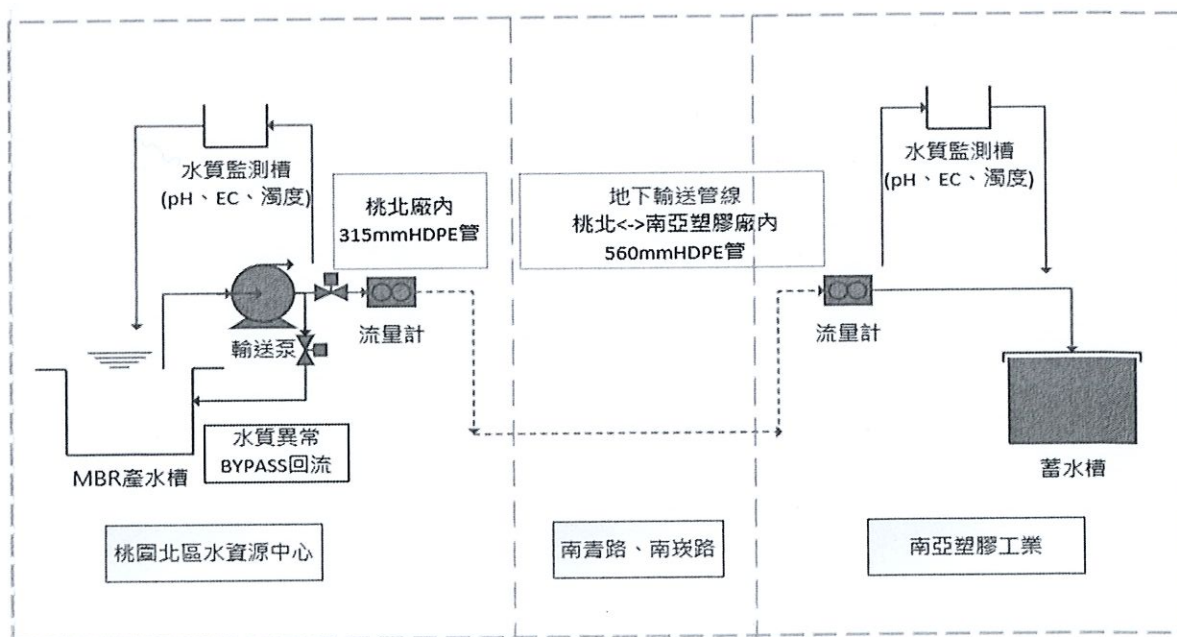
1. 用地之地號	蘆竹區 0836 南青段 0336 地號、0332 地號
2. 用地面積	約 250m ³ (泵及水資中心內管線 330m)
3. 土地所有權、使用權或他項權利及土地使用分區管制說明	土地所有權人:桃園市政府 管理者名稱:桃園市政府水務局 土地他項權利人:日鼎水務企業股份有限公司 土地使用分區管制說明:污水處理廠用地
4. 檢附證明文件	附件 1.1~1.2 為本公司證明文件、附件 2.1~2.3 地籍謄本、取水管線行經地籍清單、附件 3. 土地使用同意書(日鼎公司聲明書, 後補)、附件 4.1~4.3 取水建置設備說明

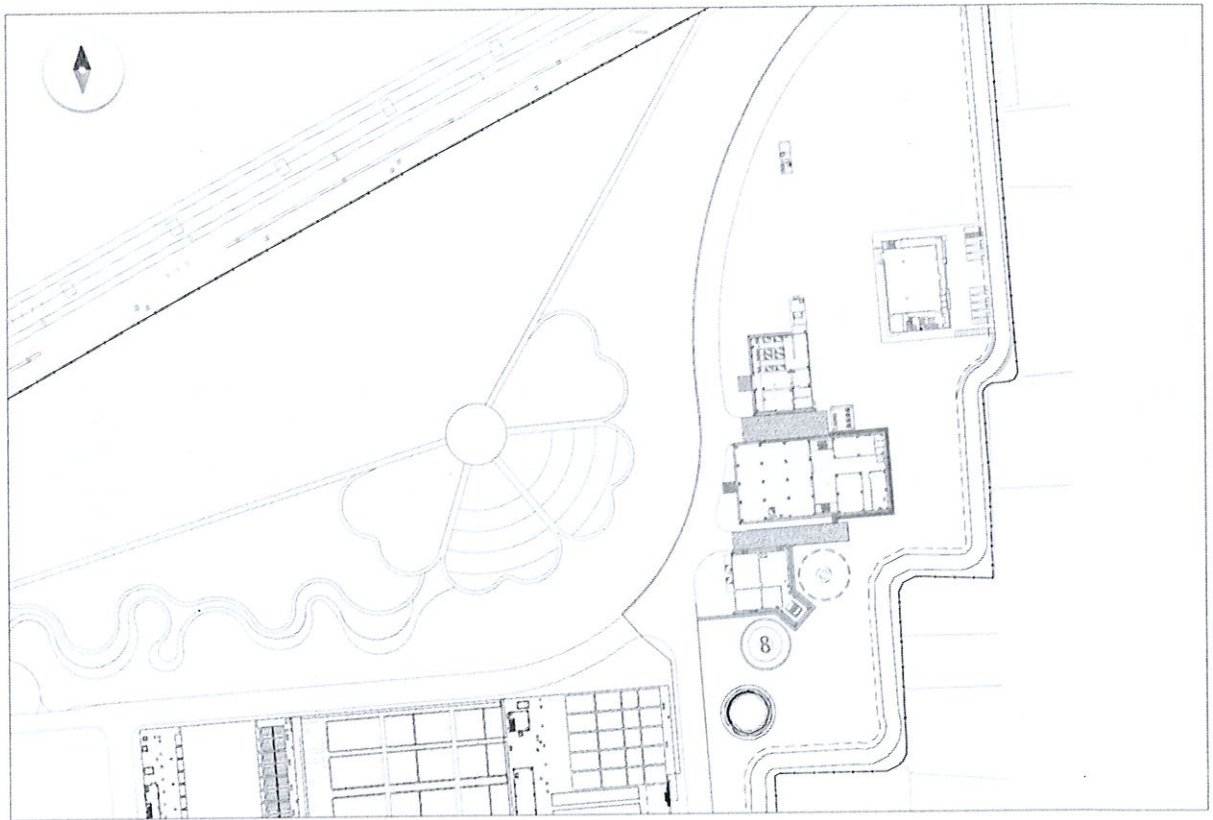
四、取用下水道資料

1. 下水道系統名稱	桃園北區水資源回收中心
2. 取水量	15,000CMD
3. 放流水使用量	15,000CMD
五、申請使用年限	15 年

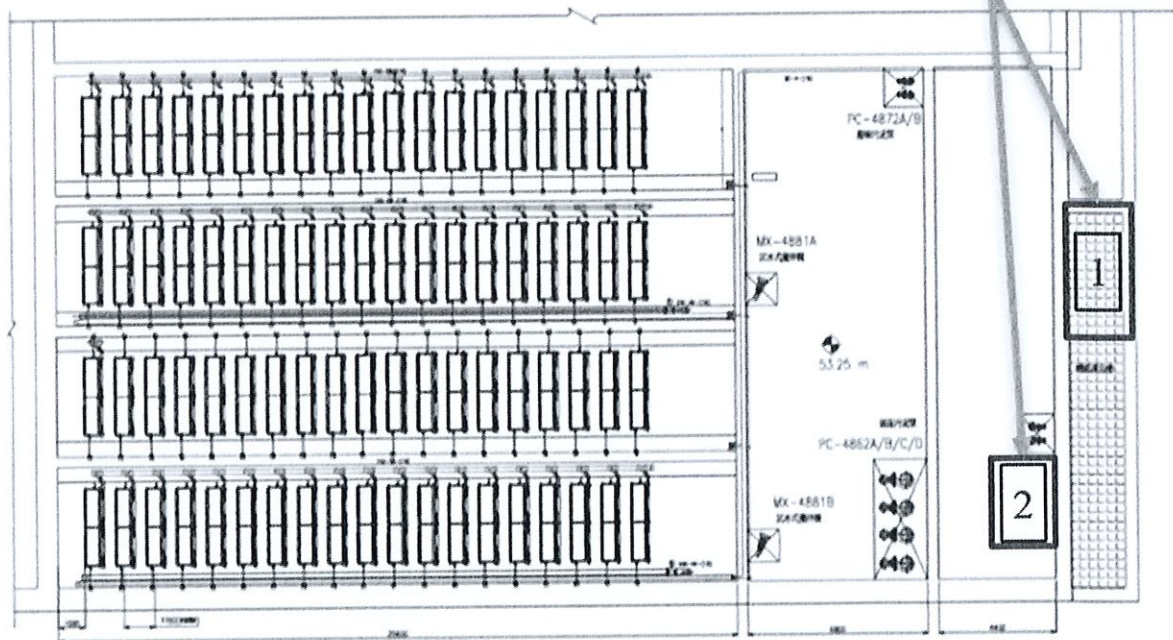
六、取水構造物詳細圖樣與說明、施工期程及應變計畫(若為地下水道系統管渠, 應敘明對地下水道系統結構及運作之影響)。

(1) 取水構造物詳細圖樣與說明





泵浦設置空間 方案



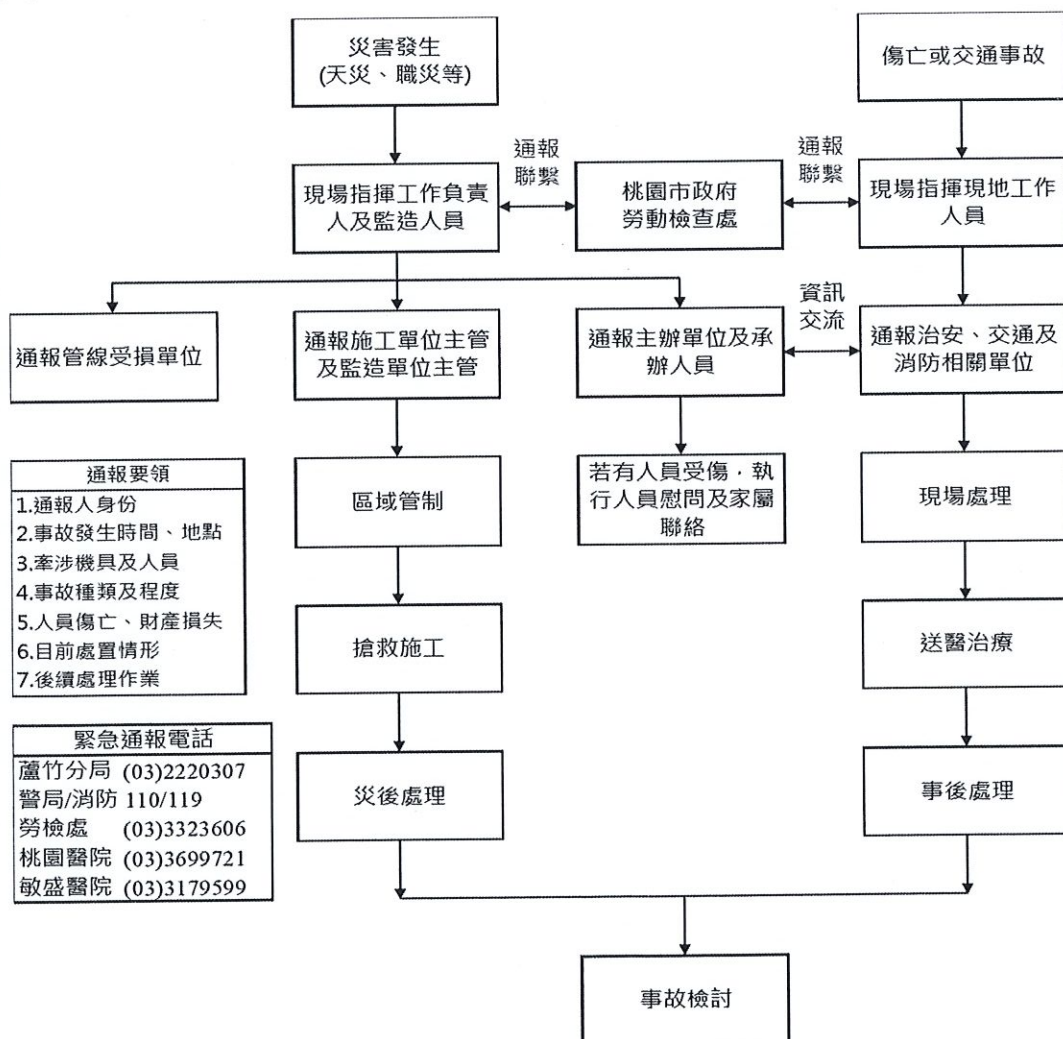
目前規劃使用桃園北區水資源回收中心放流水為替代本公司部份原取自圳排及自來水之冷卻水之補充水源，透過新增輸送泵(1 用 1 備)，並設置累計型流量計及水質監測(監測項目：PH、濁度及導電度)(目前預計水資源中心及本公司廠內各設置 1 組)，桃北廠區採用 315mmHDPE 管，附掛明管環廠管溝中以減少最小面積路面開挖；地下輸送管線興建，考慮施工對交通影響衝擊較小，沿南青路及南崁路以 560mmHDPE 明挖及推進(重要路口)興建輸水管線，相關初步設計詳參附件 3 取水建置設備說明。

(2)施工期程

水資中心內輸送泵浦、流量計及開挖鋪設管線之施工期約 6 個月，外管線約有 2.4 公里長，施工期約 18 個月，包含施工機具材料進場、施作工作及場地道路復原。

(3)應變計畫

針對工程施工過程中，發生意外災害事故時之緊急處理與應變，以降低人員的傷亡和環境的破壞污染。本工程針對工程特性，建置本工程災害與交通事故處理兩部分，處理流程如下圖所示：



七、涉及下水道系統變更或擴建部分(□有 ■無)

七、涉及下水道系統變更或擴建部分(□有 ■無)

八、水量自動監測設施機制

1. 設施位置於桃園北區水資中心放流站旁，使用累計型流量計，用以計算桃園北區水資中心提供之放流量，並設置相關設備。
2. 設施位於本公司廠內進入貯槽前的進水點，使用累計型流量計，用以計算從水資中心管線流進廠內貯槽的水量。

九、定期檢查、維護管理及歲修保養

項目	頻率	方式
累計流量計	一次/每日	人員巡檢
	一次/年	委託專業人員校正
水質監測	一次/每日	人員巡檢
	一次/每季	人員校正
輸送泵	一次/每日	人員巡檢
	依據原廠操作維護手冊	預防維護
再生水管線	一次/年	人員巡檢路面
檢查紀錄	一次/年	翌年三月底前送主管機關備查
檢查維護手冊	一次/三年	定期檢討修正，報請主管機關備查

十、風險管控規劃(包含放流水不足之應變措施及備援規劃)

1. 若因水資中心提供水量不足或水質不符合時，改以原使用水源(圳排及自來水)作為補充水源。
2. 若遭遇管線破裂導致無法供應放流水時，改以原使用水源(圳排及自來水)。

檢附文件目錄

附件 1-公司證明文件

附件 2-地籍謄本、取水管線行經地籍清單

附件 3-土地使用同意書(日鼎公司聲明書，後補)

附件 4-取水建置設備說明



南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
(一) 林金德委員:		
1.	申請人為南亞塑膠工業股份有限公司，或南亞塑膠工業股份有限公司，請確認。	申請人確認為南亞塑膠工業股份有限公司 錦興廠。
2.	計畫書附件請個別標註附件1~附件3，以利參閱。計畫書內文僅標註有附件1及附件3，未見附件2，請檢視補充。計畫書(檢附文件目錄有3個附件深)所提供附件僅為附件1，未見其他附件(如附件2、3)。另附件1包含2個附件，請再清楚標註，如附件1(1)、附件1(2)。	謝謝指教，已經將相關附件重新檢視後補正。 其中本次檢附附件分列如下： 附件1.1~1.2為本公司證明文件、附件2.1~2.3 地籍謄本、取水管線行經地籍清單、附件3. 土地使用同意書(日鼎公司聲明書，後補)、附件4.1~4.3 取水建置設備說明
3	申請人基本資料請確認與附件1所載內容一致(如地址)。	確認內容一致。
4	取水管線之路徑是否已規劃或確認其可行性(含相關之調查)，是否有替代方案。取水管徑請註明，附圖請標註南青路及南崁路，其概估管長亦請標示。附圖請標註指北方向。	謝謝指教，有關本公司建置取水管線管徑為560mmHDPE管，另沿線行經南青路及南崁路，總長約2.4KM，相關說明於報告書內。 另目前顧問公司協助本公司規劃路線於先前日鼎公司埋設方流管經驗尚屬可行，埋設管線路徑目前以公有地為優先考量；另因沿線因行經高鐵故未來施工前，須考量施工期間對高鐵影響風險送審。
5	用水範圍為製程之冷卻水源，取水量為6,000~15,000 CMD，請補充說明其考量或原因。	廠區製程冷卻水耗水量平均為7,500 CMD，經評估後續產能擴充與未來使用再生水方案後，取水範圍為6,000~15,000 CMD。擬依建議將範圍修訂為15,000 CMD。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
6	依申請辦法第4條之三，請補充取水構造物用地之使用權、他項權利之內容及土地分區管制說明；另請依規定檢附取水構造物用地之土地謄本、標示取水構造物位置之地籍圖謄本及土地使用同意證明文件（計畫書中表示詳附件3，但未見提供）。	本公司目前預計於桃園北區水資源回收中心取用MBR出流水，並規劃於桃園北區水資源回收中心二期二沉MBR產水槽設置一抽水泵浦，並沿南青路及南崁路建置HDPE取水管線。經調查目前取水泵浦及水資中心廠內取水管線將使用到桃園北區水資中心廠區之桃園市蘆竹區南青段0336地號、0332地號兩筆地號之土地，使用面積僅約250m ² 。前開土地所有權人：桃園市政府、土地管理者名稱：桃園市政府水務局；土地他項權利人：1. 普通地上權：權利人日鼎水務企業股份有限公司、2. 最高限額抵押權：權利人兆豐國際商業銀行股份有限公司；土地使用分區管制說明：污水處理廠用地，以上資訊補充於計畫書內；另廠外取水管線沿線經過地號請參閱附件。另有關桃園北區水資中心廠內土地使用權，請市府協調地上權人日鼎公司出具本取水案相關土地使用同意資料後檢附於報告書為附件。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
7	依申請辦法第4條之六應載明取水構造物詳細圖樣與說明、施工期程及應變計畫，其中詳細圖樣請標註取水構造物之平面位置圖、剖面圖、關係(程序)圖及必要之詳圖，包含土建構造物與主要設施(如取水泵或輸送泵、管線位置(含閘件)、流量計(含型式)、水質監測儀等)，另請標示取水構造物與桃園北區水資源回收中心相關設施之關係(如相對位置、距離、高程及既有設施與新建設施之整合圖樣等)。施工期程請提出規劃基準或說明，區外管線概估18個月似偏長，對交通及環境影響較為明顯，請再檢討。取水構造物之應變計畫應包含規劃設計變更或協調(如取水方式改變等)，整體應變計畫宜納入職災或天然災害，流程圖中工程災害可改為各類災害，傷亡或交通事故可改為交通事故即可(傷亡為災害或交通事故所產生之損害之一)，流程圖請再檢核。	本計畫屬申請階段，目前初步規劃將於桃園北區水資中心輸送泵(2用1備)，並設置累計型流量計及水質監測(監測項目：PH、濁度及導電度)；取水管線規劃考量於行經南崁路及過渠道部分(約9段)以推進工程其餘皆採用明挖工法，初步規劃圖說請參閱附件4取水建置設備說明，後續實際施作方式將再經日鼎公司同意後為之。 本案施工工期推估因鄰近高鐵禁限界，施工前須送評估報告予以高鐵審查，故相關施工期程業包含相關作業期程，屆時施工將依據實際執行酌與調整並考量縮短期程。 有關流程圖用詞已遵照委員意見修正。
8	水量自動監測機制之說明宜更明確，尤其桃園水資中心放流站旁及貴公司廠內分別設置一組流量計，其型式、規格、傳輸頻率等是否一致，計費採用基準為何，二流量計之累計流量數值如有差異之處理原則為何，請補充說明(二水質監測儀表如有差異，其處理原則亦請說明)。	兩處流量計型式、規格、傳輸頻率一致。 流量計依環保法規規定每年校正一次，若差異過大請專業儀器人員檢測校正。 兩處流量計若差異，流量數值則依兩處平均值計算。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
9	定期檢查、維護管理及歲修養護之內容應更完整，並須分別包含其檢查、維護、歲修養護之項目、頻率及方式。計畫書中累計流量計、水質測之頻率為每年一次，係委託專業人員校正，其中水質量測是否為連續監測系統，量測項目請補充說明，其校正頻率每年一次是否合宜，請檢討，另請增加不定期之校正機制(如差異超出設定範圍或發生異常情形時)。另再生水管線之巡檢請規劃主、次要之巡檢項目。	本案取水構造物為泵浦(採2用一備)及取水管線，無其它設施，詳細說明另行補充至申請計畫書中。 水質儀器採3個月校正一次，如有異常另行校正。 再生水管線為全地下化之管路，無檢視人孔，人員巡視路面有無塌陷。
10	風險管控規劃中，若無法供水之責任在桃園水資中心時，其處置原則為何？若貴公司取水不足6,000 CMD時，其處置或計費原則為何？請說明。	此案為自取案件依據下水道系統廢污水或放流水供自行使用，經許可申請辦法申請取水，若經核可將由本公司自行興建取水泵浦，及廠外取水管線，不用取水不足相關罰則，另相關風險皆由本公司自行承擔。
11	計畫書說明每噸水貴公司將提供新台幣2.67元作為桃園市水資源發展基金及桃北水資中心配合新增或改變設施以及營運等費用，請補充說明相關基準及財務計算成果，其中基金、工程及營運費用三者如何分配支付，由誰來分配執行，工程由誰負責施作，是否與桃北水資中心或相關單位已充分溝通或形成共識，使用水費採固定費率或變動費率、機制為何等，請一併說明。	本公司核算相關費用係參考日鼎公司二期MBR設備操作維護費用。 若產生相關營運費用，將由桃園市政府與日鼎公司另行協議費用分配。 工程施作由南亞自行委託專業廠商施工，但若涉及桃北水資中心設備連結部分，將於施工前經日鼎公司審查同意。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
12	申請函表示已獲日鼎水務公司承諾，請提供相關證明文件。 註：申請函所提其他附帶條件非計畫書之內容，本審查意見不予考慮納入。	請參照日鼎公司聲明書
(二) 習良孝委員：		
1	本案若順利推動，每日將可節省15,000噸的自來水用量(相當於6萬人的用水量)，對於桃園地區水資源整體調配將有極大之助益。	謝謝委員支持。
2	本案若審查通過，用水契約簽約對象是南亞公司或錦興廠(是否具有法人身分)?	確認為南亞塑膠工業股份有限公司錦興廠為法人代表。
3	南亞公司來函之說明三，市府若同意取水許可，願提供每噸新台幣2.67元作為桃園市水資源發展基金及桃北水資源中心配合新增或改變設施之施工及營運費用。請問2.67/噸之費率如何估算？分配給桃園市水資源發展基金之比例大約多少？	若產生相關費用將再與市府協調。
4	南亞公司來函之說明四，陳情市府將南亞公司將其興建之輸水管線設施及用水需求量之營運範圍，納入桃北再生水計畫案之統籌營運與維護管理，且於南亞公司未來之水價衡平已投入之輸水管線建設成本予以攤提。除了水價、成本攤折問題外，若要納入未來之營運範圍，建議埋設輸水管線需參照桃北再生水計畫案之興建營運基本需求書辦理。	本案管線目前設置規劃容量為15,000噸，並考慮後期配合市府再生水計畫取用RO水，目前管線設置規範皆參照國內其它再生水輸送設備規範訂定之。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
5	放流水使用計畫書三、取水構造物資料 (1) 用地面積：請補充其位置圖 (2) 檢附證明文件：缺附件	相關位置圖請參閱附件4。 另檢附相關證明文件請參閱附件。
6	放流水使用計畫書六、取水構造物詳細圖樣與說明、施工期程及應變計畫 (1) 取水構造物詳細圖樣與說明，請補充輸水管線之管徑。 (2) 應變計畫，輸水管線埋設於台31線高鐵旁平面道路，屬禁限建範圍，須向高鐵局提出申請。	(1) 目前屬於初步規畫階段，將於桃園北區水資中心輸送泵(2用1備)，並設置累計型流量計及水質監測(監測項目：PH、濁度及導電度)，取水管徑規劃560mm，並考量於行經南崁路及過渠道部分(約9段)以推進工程其餘皆採用明挖工法，全長約2.4km，相關資料請參附件4取水建置設備說明 (2) 謝謝委員提醒，後續將由本公司委託施工廠商協助辦理。
7	放流水使用計畫書九、定期檢查、維護管理及歲修保養之項目及頻率建議參照桃北再生水計畫案之興建營運基本需求書之規定辦理，以利之後納入營管範圍。	本案非屬市府簽定合約，為與市府申請自行取用水源，故依據本公司水質需求訂定運規範如下： (1) 水質儀器採3個月校正一次，如有異常另行校正。 (2) 再生水管線為全地下化之管路，無檢視人孔，人員巡視路面有無塌陷。
8	本計畫書缺附件2及3	已補充相關資料。
(三) 莊順興委員		
1	本案再生水使用量之推動，有助於水資源有效利用，值得積極推動。	謝謝委員支持。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
2	於計劃書審查部分，目前所提內容過於簡單，未能呈現計畫執行之相關細節及權利義務，請加強補充，包括： (1) 取水構造物之設置及詳圖。 (2) 水質監測項目及方式。 (3) 工程執行面管線施工方式及維護權屬。 (4) 輸水管線定線及檢討機制。	(1) 目前屬於初步規畫階段，將於桃園北區水資中心輸送泵(2用1備)，並設置累計型流量計及水質監測(監測項目：PH、濁度及導電度)。 (2) 水質監測(監測項目：PH、濁度及導電度) (3) 取水管線管徑規劃560mm，並考量於行經南崁路及過渠道部分(約9段)以推進工程其餘皆採用明挖工法，全長約2.4km；取水設備及管線皆由本公司興建，本公司預計移轉至桃園市政府，移轉前維護權屬皆由本公司全權辦理。 (4) 目前輸水管線定線以公有地為主，不考慮私有地。 相關資料請參附件4取水建置設備說明，並補充於水計畫書。
3	本案後續推動各單位(主管機關、BOT廠商及取水廠商)所應屬之工作事項及權責分工，應加以明定，以利推動之順暢。	謝謝委員支持。
4	本案定位廠商申請使用放流水使用放流水水權應屬地方主管機關，主管機關基於協助立場加以辦理，BOT廠商應提出供水相關設施要求，用水廠商依約定事項辦理。	謝謝委員支持。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
(四) 經濟部水利署		
1	依據再生水資源發展條例第11條第1項及「下水道系統廢污水或放流水供自行使用許可申請辦法」第2條規定，自下水道系統取用廢（污）水或放流水水量平均300CMD以上，供自行使用作為再生水使用者，應檢具再生水使用計畫書向直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關申請廢（污）水或放流水使用許可。有關再生水使用計畫書敘明內容應包含該辦法第4條規定事項。	謝謝委員，目前皆依據該項規定辦理計畫書書寫。
2	依據再生水資源發展條例第5條及「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」規定，主管機關於115年8月15日前須無償供應廢（污）水或放流水予再生水經營業或自行取用者。無償期間如需收取相關費用，則應符合該準則第4條為提供該水源所增加之建設、營運或其他必要費用，得由地方主管機關一次或分次收取全部或一部。	謝謝委員支持，目前所有設備皆由本公司自行興建。



南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
3	本案再生水使用計畫書之檢視意見如下： (1) 申請人規劃放流水取用量為6,000~15,000CMD，由於取用變化幅度較大，恐造成水資中心操作之困擾，建議請申請人提出明確的取用量，並給予正負5%彈性取用空間。 (2) 為掌握申請人取水量相關資訊，建議申請人所裝設之水量自動量監測資訊，可同步提供貴府旁收。 (3) 再生水使用計畫書缺少附件2及附件3資訊，請申請人補附文件，另建議宜補附取水構造物、輸水管線於水資中心內平面位置圖。 (4) 「再生水設施檢查及水量申報辦法」訂有每三年定期檢討修正維護手冊、製作檢查紀錄、檢查紀錄報備等相關規定，請列入本再生水使用計畫書之第九小節；另設施檢查除監測設備及管線外，有關取水設施，亦請列入，檢查頻率可考量再加密。	(1) 依據會中各委員建議，目前取水量將申請15,000噸為原則。 (2) 目前本公司考量裝設之水量自動量監測資訊。 (3) 相關資料業已檢附報告書請參閱附件4。 (4) 後續依法規每三年定期檢討修正檢查維護手冊，報請該管主管機關備查。
4	為協助地方主管機關管控再生水開發案，以及再生水經營業者及自行取用者申報取供水量、水質、維護等相關資訊，本署已建置「再生水資源管理系統」(https://rwrisp.wra.gov.tw/login.aspx?c=g)，貴府核定本案後，請貴府及轉知申請人至系統登錄本申請案。	本公司將依規定辦理



南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
5	本案後續執行如有需協調事項，可提報「再生水資源發展協調會報」，另本署將於1月5日召開第7次會議會前工作會議。	謝謝委員支持。
(五) 交通部公路總局		
1	本案申請單位為何？若為私人機構則不受理。	請市府協助辦理。
(六) 日鼎水務企業股份有限公司		
1	本公司支持本案，將積極配合辦理。	謝謝委員支持。
2	本案水權所屬為桃園市政府，本公司將向市府提供切結書。	謝謝委員支持。
3	取水設施土地地上權本公司同意設置，取水設施也不影響水資源回收中心營運，本公司將提供聲明書。	謝謝委員支持。
(七) 亞新工程顧問股份有限公司		
1	本案涉及水污染防治措施及環境影響說明變更事項請日鼎公司依法洽主管經官辦理。	謝謝委員支持。
(八) 桃園市政府環境保護局		
1	本案係南亞塑膠工業股份有限公司(錦興廠)申請日鼎水務企業股份有限公司放流水作為工業冷卻水源，日鼎水務企業股份有限公司廢(污)水設施運作請託善因應，惟取水設施應設置於日鼎水務企業股份有限公司放流口流量計出口端，以符合規定。	本公司經多次洽談日鼎，擬取用桃園北區水資源回收中心二期MBR出流水，尚請市府同意。

南亞塑膠工業股份有限公司
桃園北區污水下水道系統取用放流水
審查意見回覆說明

審查意見來函:110年1月2日 府水污設字第1100000057號函

項次	審查意見	辦理情形與說明
2	另請南亞塑膠工業股份有限公司(錦興廠)及日鼎水務企業股份有限公司所排放廢(污)水仍應符合放流水標準。	遵照辦理。
3	本案倘涉及水污染防治法「水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法」第21條及第22條規定之情事，應依同法相關規定，向本局辦理變更。	遵照辦理。
(九) 桃園市政府水務局污水設施管理工程科		
1	依再生水條例第5條規定:「為促進系統再生水發展，直轄市、縣(市)主管機關於一定期間無償提供所轄公共下水道系統之污水或放流水予再生水經營業及依第十一條第一項規定許可之取用者...」明定縣市主管機關在一定期間應無償提供放流水予再生水經營業，也依本法訂定子法:「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」。依前開準則第2條規定，再生水條例第5條規定所指一定期間為準則發布起10年。以本案為例，從準則發布起105年至115年不適用計費準則第4條計費。另南亞公司提出使用年限為15年，未來也計畫使用再生水，故建議修改使用年限。	本公司申請年限仍依15年提送，尚請市府准以核定相關年限。 未來鈞府招商建設桃園北區水資源回收中心放流水再利用計畫案(下稱桃北再生水計畫)時，基於再生水資源整體規劃及水資源妥善利用之效益，就本公司即取水計畫申請人所興建之輸水管線設施及用水需求量等，陳請鈞府予以納入未來桃北再生水計畫案之輸水管線及用水需求量之營運範圍，並移轉由未來桃北再生水計畫案之執行機構統籌營運與維護管理；且於本公司未來再生水用水之水價惠予衡平本公司已投入之輸水管線建設成本予以攤折。

