

台灣自來水股份有限公司

「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」 可行性研究報告 (定稿本)

主辦單位：台灣自來水股份有限公司

中華民國 112 年 03 月

自來水公司固定資產投資計畫總表

1.計畫名稱：豐原一場一、二期淨水設施更新工程-可行性研究報告										
2.計畫目的：本計畫旨在針對豐原第一淨水場一、二期淨水設施辦理改善更新，解決池體因震災造成之受損，並提昇整體供水之穩定性。										
3.計畫內容：豐原一場一、二期淨水設施更新、場內聯絡管線、其他附屬設施。										
目標能量：設計出水能力 20 萬噸/日，完工提昇淨水場濁度應對能力及強化台中地區供水穩定性。										
4.計畫期間：設計及興建階段：民國 113 年~民國 119 年。										
5 全部計畫 (千元)	投資總額(千元)		1,804,661			6 成本效益分析	資本成本率 (%)		2.400	
	資金來源	增加成本		-			合理報酬率 (%)			
		出售不適用資產		-			淨現值 (億元)		-7.25	
		增加資本		-			現值報酬率 (%)		-2.24	
		營運資金					收回年限 (年)		無法回收	
		國內借款		1,804,661			預計使用年限(年)		40	
		國外借款		-			設計產能 (CMD)		200,000	
							產能利用率(初期)%		86	
7 計畫進度 (千元)	預算年度		113	114	115	116	117	118	119	
	資金來源	增加成本								
		出售不適用資產								
		增加資本								
		營運資金								
		國內借款		7,797	8,031	32,065	178,688	507,377	522,599	548,104
8 可行性分析	市場預測：台中地區預計民國 120 年用水將成長至 157.2 萬 CMD。									
	工程技術：依專業性質分土木、建築、輸水管施設、淨水單元及機電儀控辦理發包施工(工程技術)。									
	人力需求：本計畫工程完工後，營運階段則由台水公司各相關區管理處負責操作營運。									
	原料供應：本計畫水源取自石岡壩。									
	環境影響：1.施工期間無法避免之暫時性塵砂及施工機具運轉之噪音將妥為規劃，以減至最低程度。 2.營運期間則以廢(污)水處理及污泥餅清運為主，並無其他車輛經常進出，無交通影響問題。									
9 風險及 不定性 分析	(一)用地取得風險：本計畫所需用地可以價購或徵收辦理，初步徵詢大部份之地主都願意讓售，後續地價格尚待與地主溝通。									
	(二)規劃設計風險：工程建造前須先進行初步及細部規劃，以期符合計畫目標及安排後續工程之進行。									
	(三)水源水質變動風險：水質於豐水期間較不穩定，長期蓄水後可能衍生水質未能符合『飲用水水源水質標準』之情形。									
	(四)建設風險：包含承包商技術、成本上升、原物料上漲、延遲完工、資金籌措之風險。									
	(五)現金流量風險：興建過程現金流量的中斷或波動將產生風險，如遭遇金融風暴、銀根緊縮、銀行承諾貸款縮水或無法撥下。									
	(六)維修風險：若保養維修工作不落實對設備造成不利影響且需花費龐大之金錢才能回復運作正常。									
	(七)水質惡化及水量不穩之風險：營運期間，如遭遇颱風等災害影響上游水質；或發生嚴重枯旱致水量銳減；或水庫水體發生優養化等情境之風險。									
	(八)財產損失風險：營運期間因天災如地震、水災、風災或人為災害如火災、竊盜等毀損產生之風險。									
	(九)水價無法因應供水成本而變動之風險：水價 20 餘年來由於政策因素而未能因自來水供應成本而調整之風險。									

10 計畫投入項目分析：

項目		單位	數量	單價(千元)	總價(千元)
土地	用地取得費	全	1	34,830	34,830
土地改良物					
房屋及建築					
機械及設備	豐原一場一、二期淨水設施更新工程	全	1	1,769,831	1,769,831
交通及運輸設備					
什項設備					
投資總額					1,804,661

說明：

本報告之編撰方式，係依據「經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點」(民國 102 年 05 月 09 日經濟部經授營字第 10220360260 號函修訂)及其附件「可行性研究報告編製說明」。

目錄

壹、摘要

1-1 興辦本計畫之必要性.....	摘-1
1-1-1 本計畫與國家政策之配合性.....	摘-1
1-1-2 本計畫與事業經營策略及經營環境之配合性.....	摘-1
1-1-3 本計畫興辦時機之適切性.....	摘-2
1-2 計畫概要.....	摘-2
1-2-1 計畫目的.....	摘-2
1-2-2 計畫內容.....	摘-2
1-2-3 計畫期程.....	摘-3
1-2-4 工程位置.....	摘-3
1-2-5 目標市場.....	摘-3
1-2-6 工程技術來源及需求.....	摘-3
1-2-7 人力需求及來源.....	摘-3
1-2-8 土地需求及來源.....	摘-3
1-2-9 環境影響.....	摘-4
1-2-10 設計產能.....	摘-4
1-2-11 設備利用率.....	摘-4
1-2-12 設備使用壽年.....	摘-4
1-2-13 投資金額及分年預算.....	摘-4
1-2-14 資金來源及資金成本率.....	摘-4
1-2-15 計畫效益(現值報酬率、淨現值、投資收回年限).....	摘-5
1-2-16 風險及不定性.....	摘-5
1-3 預期效益.....	摘-6
1-3-1 技術.....	摘-6
1-3-2 生產.....	摘-6
1-3-3 行銷.....	摘-6

1-3-4 人力	摘-6
1-3-5 財務	摘-6
第一章 計畫背景	1-1
1-1 過去五年之經營績效	1-1
1-2 未來績效預測	1-2
1-3 與其他單位之關聯性	1-2
1-4 與其他單位執行中及擬興辦之計畫	1-2
第二章 經濟可行性	2-1
2-1 產業	2-1
2-1-1 產業特性	2-1
2-1-2 產業發展趨勢	2-3
2-1-3 產業關聯圖	2-4
2-1-4 政府相關產業政策	2-4
2-2 市場	2-5
2-2-1 客戶行為分析	2-5
2-2-2 市場需求規模、成長率及價格趨勢	2-7
2-2-3 市場供給來源、數量及成長率	2-8
2-2-4 競爭者(產品)優劣點，及未來(潛在)參與者優劣點	2-9
2-2-5 替代產品優劣點及替代潛力	2-9
2-3 行銷	2-10
2-3-1 產品策略	2-10
2-3-2 價格策略	2-10
2-3-3 配銷通路策略	2-10
2-3-4 促銷策略	2-10
第三章 工程可行性	3-1
3-1 技術	3-1
3-2 設計	3-1
3-2-1 總體設計	3-1

3-2-2	分項設計	3-1
3-2-3	設備設計	3-2
3-2-4	產出及產能設計	3-3
3-2-5	運儲設計	3-4
3-2-6	污染防治設計	3-4
3-3	施工	3-4
3-3-1	工程地點	3-4
3-3-2	工址概要	3-4
3-3-3	替代工程地點	3-7
3-3-4	施工期間所需人力及來源	3-7
3-3-5	設備取得來源及成本	3-7
3-3-6	施工排程	3-7
3-3-7	以往國內外類似工程之實際工期及成本	3-8
3-4	營運管理	3-8
3-4-1	原料、物料及燃料之需求量、來源、可靠性及成本	3-8
3-4-2	設備利用率	3-8
3-4-3	人力需求及來源	3-8
3-4-4	電力、水源及其他公用設施之需求與配合	3-9
3-4-5	設備保養及修護	3-9
3-4-6	營運期間之年成本	3-9
3-4-7	經營管理方式	3-9
3-5	職業安全衛生	3-11
3-6	替代方案	3-11
第四章	環境接受性	4-1
4-1	環境背景	4-1
4-1-1	氣象水文	4-1
4-1-2	地形與地質	4-1
4-1-3	生態環境	4-3

4-1-4 鄰近交通狀況	4-3
4-1-5 文化資產.....	4-3
4-2 污染防治	4-5
4-2-1 既有及可能產生之污染	4-8
4-2-2 營運期間每年污染防治成本.....	4-9
4-2-3 施工及營運期間之環境影響因子.....	4-9
4-3 工業減廢及資源再利用	4-10
4-3-1 施工及營運期間對工業減廢擬採措施及預計成效.....	4-10
4-3-2 施工及營運期間對資源再利用擬採措施及預計成效	4-10
4-4 鄰近地區交通影響.....	4-11
4-5 地方經社發展及政府土地政策之配合	4-11
4-6 民情反應	4-11
4-7 環境影響評估	4-11
第五章 財務可行性	5-1
5-1 長期財務預測.....	5-1
5-2 財務管理策略.....	5-3
5-3 資金調度計畫.....	5-3
5-4 投資總額	5-3
5-4-1 基本參數設定	5-4
5-4-2 資本支出主要成本項目	5-4
5-4-3 營運收入與成本估算.....	5-7
5-4-4 預估財務報表	5-9
5-5 資金來源及運用	5-12
5-6 償債計畫	5-12
第六章 計畫效益	6-1
第七章 外部效益及成本	7-1
7-1 經濟面之外部成本及效益	7-1
7-1-1 成本評估.....	7-1

7-1-2 效益評估.....	7-2
7-2 總體效益分析.....	7-3
第八章 風險分析.....	8-1
8-1 單變數敏感性分析.....	8-1
8-2 多變數敏感性分析.....	8-1
第九章 風險管理.....	9-1
9-1 風險管理計畫.....	9-1
9-1-1 興建期間之風險衡量及因應對策.....	9-1
9-1-2 營運期間之風險衡量及因應對策.....	9-2
9-2 綜合評估.....	9-4
第十章 結論與建議.....	10-1
10-1 結論.....	10-1
10-2 建議.....	10-2
附錄一 東側待取得土地地籍資料	
附錄二 經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫可行性評估報告自評檢 核表	
附錄三 生態檢核作業自評表	
附錄四 節能減碳檢核表	
附錄五 性別表影響估估檢視表	
附錄六 歷次審查意見回覆表	
附錄七 間接效益補充資料	
附錄八 鄰近國家水價統計	

圖目錄

圖 3-3-1 計畫範圍示意圖	3-4
圖 3-3-2 用地取得範圍	3-5
圖 3-3-3 本計畫工程平面圖	3-6
圖 4-1-1 石岡區附近地質圖	4-2

表目錄

表 1-1-1	台水公司近五年經營績效.....	1-1
表 1-3-1	本計畫相關單位間之關聯性.....	1-2
表 1-4-1	與本計畫相關之計畫表.....	1-2
表 2-1-1	自來水產業關聯一覽表.....	2-4
表 2-2-1	台中地區目標年用水需求.....	2-7
表 2-2-2	台中地區各供水系統目標年平均日需水量.....	2-8
表 2-2-3	本公司供水系統現行之自來水計價方式.....	2-8
表 2-2-4	台中地區各水源別原水取水量.....	2-9
表 3-2-1	豐原場歷年原水濁度統計表.....	3-3
表 3-3-1	用地取得一覽表.....	3-5
表 3-3-2	本計畫期程一覽表.....	3-8
表 4-1-1	臺中市豐原區之相關文化資產.....	4-4
表 4-1-2	臺中市石岡區之相關文化資產.....	4-4
表 4-2-1	空氣品質標準.....	4-5
表 4-2-2	環境音量標準.....	4-5
表 4-2-3	營建工程噪音管制標準.....	4-6
表 4-2-4	營業場所噪音管制標準.....	4-6
表 4-2-5	保護生活環境相關環境基準一覽表.....	4-7
表 4-2-6	地面水體分類及水質標準.....	4-7
表 4-2-7	既有及可能產生之環境污染及影響.....	4-8
表 5-4-1	本計畫工程經費估算表.....	5-3
表 5-4-2	本計畫財務分析基本參數表.....	5-4
表 5-4-3	分年工程經費一覽表.....	5-7
表 5-4-4	本計畫現金流量計算表(1/2).....	5-10
表 5-4-5	本計畫現金流量計算表(2/2).....	5-11

表 5-5-1 本計畫之資金來源與資金運用一覽表.....	5-12
表 5-6-2 本計畫償債計畫總表.....	5-14
表 5-6-3 本計畫償債明細表.....	5-15
表 6-1-1 本計畫資金成本率計算表.....	6-3
表 6-1-2 本計畫淨現值計算表.....	6-4
表 6-1-3 本計畫內部報酬率計算表.....	6-5
表 6-1-4 本計畫自償率計算表.....	6-6
表 6-1-5 本計畫折現後回收年限計算表.....	6-7
表 7-2-1 本計畫總體效益比較表.....	7-3
表 7-2-2 本計畫現金流量計算表(加計外部效益) (1/2).....	7-4
表 7-2-3 本計畫現金流量計算表(加計外部效益)(2/2).....	7-5
表 7-2-4 淨現值計算表(加計外部效益).....	7-6
表 7-2-5 自償率計算表(加計外部效益).....	7-7
表 7-2-6 折現回收率計算表(加計外部效益).....	7-8
表 8-1-1 本計畫單變數敏感性分析一覽表.....	8-1
表 8-2-1 營運成本及水價之多變數敏感性分析.....	8-2
表 9-1-1 興建期間風險管理措施.....	9-2
表 9-1-2 營運期間風險管理措施.....	9-3

壹、摘要

1-1 興辦本計畫之必要性

豐原一場一、二期自民國64~民國70年陸續完工啟用至今，自921以來石岡壩受地震影響蓄水沉降效果降低及近年氣候變遷影響，造成豪大雨或強降雨期間原水濁度升高，而豐原一場淨水設備受921地震影響，亦造成池體結構有所受損，爰此每逢豪大雨或強降雨甚至颱風期間，原水濁度超出原設計處理能力，常需降載供水，致使整體出水能力銳減及穩定性降低，均已影響台中地區民眾用水之穩定，恰逢水利署目前正推動「大安大甲溪聯通管工程計畫」及台灣自來水股份有限公司（下稱本公司）配合中科委辦之「后一淨水場新建工程」，二者於時程之互相配合，預計於115年完工能有25.5萬CMD之增供水量，提供「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」計畫（下稱本計畫）推動之空間。

如本計畫無法推動，隨時間推移，豐原一場一、二期之出水能力將每況愈下，將影響台中地區之供水，而對於未來氣候變遷，各區域之供水調度已成為現階段思考之策略，缺乏能穩定調配出水之淨水場，不論是台中地區甚至是整個中部地區的供水將更為嚴峻，爰此本計畫之推動確有其必要性。

1-1-1 本計畫與國家政策之配合性

水利署「大安大甲溪聯通管工程計畫」之水源計畫，其目標為完工後能進行水資源聯合運用，充份利用大甲溪及大安溪在不同季節之水源特性，確保台中地區水源之穩定供應，因此本公司之淨水場屬水源端及用戶端中間之橋梁，在有充足之水源供應情況下，方能確保下游用戶端之穩定供水，爰此，本計畫之目的為強化現況供水設施之穩定及能力，方能穩固水源端至用戶端之需求。

1-1-2 本計畫與事業經營策略及經營環境之配合性

本計畫除配合水利署「大安大甲溪聯通管工程計畫」之水源計畫外，亦與台水公司事業經營策略與社會需求相符合，分述如下：

一、充實備援備載能量

加強水資源備援及穩定區域內供水系統穩定，改善脆弱及重要之供水設施，以減少缺水危機，本計畫改善供水能力降低之既有設施，以穩現況供水能力及充實備載能量。

二、強化緊急應變能力及水質管理

針對氣候變遷及天災等不可控之因素，強化及穩定供水設施之出水能力，以面對緊急狀況時能擁有餘裕之能力應對，並致力於穩定之水質需求。

1-1-3 本計畫興辦時機之適切性

台中地區因人口不斷成長，連帶使得整體需水能力成長，依水利署「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫—因應二階環評及穩定供水替代方案對策研擬」(104)之內容中運用WRASIM模式所推估之大安大甲計畫成果中顯示，鯉魚潭場及豐原場在現況水源調配利用下，其平均日供水能力約157萬CMD，待后一場及大安大甲計畫完成後其系統供水能力約為182萬CMD；隨用水需求之成長，民國108年後台中系統供水能力開始出現供水壓力，假定民國110~114年間拆除均將造成每日約15~20萬噸之供水缺口，致使豐原一場一、二期設施無法於短期內進行維修，需待大安大甲計畫及后一淨水場115年完成後，系統供水能力約182萬CMD，方能補足其缺口；爰此，本計畫目前配合水利署「大安大甲溪聯通管工程計畫」之推動，訂於115年後本案開始執行，整體系統供水能力約下降至175萬CMD，待本案完工後，整體系統供水能力將回復至182萬CMD。

有鑑於近年來氣候變遷，旱象頻傳，民國110年中部旱災，水利署及本公司戮力增設水井、調配水源，總算渡過引來降雨，而今年民國112年3月，南部地區傳出旱象，曾文水庫蓄水量已僅剩12%，各種跡象皆推動著各界思考開源節流、調度調配的方向，因此水利署與本公司於110年旱災後即著手「伏流水開發工程計畫」(目前有南臺中淨水場供水工程)及「珍珠串計畫」(中部地區目前有臺中至雲林區域水源調度管線改善工程計畫等)，以強化整體西部供水，因此配合「大安大甲溪聯通管工程計畫」115年完工後帶來改善更新豐原一場一、二期之空間，將能穩定出水能力，未來方能投入調配全台供水之策略目標，故目前屬本計畫推動之時機，確有其急迫性。

1-2 計畫概要

1-2-1 計畫目的

本計畫旨在針對豐原第一淨水場一、二期淨水設施辦理改善更新，解決池體因震災造成之受損，並提昇整體供水之穩定性。

1-2-2 計畫內容

本計畫之自來水供水工程主要包括：

(一)淨水處理設施：豐原第一淨水場一、二期改善更新。

(二)場內及聯絡管線：既有管線($\varphi 2,000\text{mm}$)及改善後場內管線之連接設計。

(三)其他附屬設施：如管理樓、加藥房、配電室、緊急用電室等。

1-2-3 計畫期程

配合水利署「大安大甲溪聯通管工程計畫」，本計畫預定於民國113年~119年，分別辦理統包設計及施工等作業。

1-2-4 工程位置

豐原淨水場位於台中市石岡區，而本計畫之豐原第一淨水場位於台中市豐原區，介於豐原區與石岡區之交界處，座落於豐勢路往東勢方向轉豐勢路二段1200巷側旁，佔地約6公頃，平均高程約EL.260~EL.265m，走勢為東北向西南。

1-2-5 目標市場

本計畫完成後，將供給台中地區之公共用水，包括一般生活用水、工業用水及其他用水等。

1-2-6 工程技術來源及需求

本計畫之淨水場工程所涉及之技術，均為國內及台水公司相當成熟之技術，包括土木、建築、管線、淨水單元及機電儀控等，亦均訂有完成之設計準則及施工規範，而設計及施工技術之人力，國內專業廠商亦有相當的經驗及能力。

1-2-7 人力需求及來源

本計畫工程將採公開發包方式辦理，因工程規模較大，設計及施工階段需投入較多人力專案辦理，擬採統包方式辦理，整合設計部份及施工部份，減少介面，因此設計、監造及施工皆由業界取得，本公司負責行政監造之人力，計畫完成後操作部份由本公司使用單位營運維護。

1-2-8 土地需求及來源

本計畫需使用之土地主要為台水公司既有土地，部份為私有土地及農

田水利署之土地。

1-2-9 環境影響

本計畫為既有場區內之淨水設施改善更新，屬已開發之場所，對周邊環境影響不大。

1-2-10 設計產能

本計畫改善更新之豐原一場一、二期淨水設施，設計出水能力為20萬CMD。

1-2-11 設備利用率

計畫雖僅改善豐原一場20萬噸之淨水設施，惟台中地區目前用水乃依靠鯉魚潭場(110萬)及豐原場(豐原一場40萬及豐原二場60萬)聯合調配，其設計出水能力合計約210萬噸，如加上未來完成之后里第一淨水場供應20萬噸用水，總設計出水能力約230萬噸，台中地區目標年120年每日供水需求157.2萬噸，最大日需水量約184萬噸，加上支援彰化及苗栗地區16.2萬噸(最大可分別支援苗栗及彰化地區各20萬CMD)，合計約200.2萬噸/日，設備利用率約為87%。

1-2-12 設備使用壽年

本計畫之相關設備按性質區分，土建工程其使用年限為40年；管線工程其使用年限為40年；機電設備其使用年限為14年。其中本計畫將針對豐原一場一、二期淨水設施、既有管理樓及機電儀控設施等辦理拆除更新，而豐原一場一、二期自民國64年至民國70年陸續完工，已超過土建工程之使用年限，其餘管理樓等部份土建及機電儀控設施尚未達使用年限，將依本公司辦理報廢。

1-2-13 投資金額及分年預算

本計畫投資總額約新台幣18.04億元，並分7年辦理。

1-2-14 資金來源及資金成本率

配合政府政策興建之自來水設施，因屬公共用途，其投資金額原可由中央全額或部分補助；惟，若中央因財政拮据而無全額或部分補助時，則需由台水公司自行籌措財源，按往例採長期借款方式支應。參考近期國內自來水工程計畫興辦案例，暫以由台水公司向銀行借款支應。

依照「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」規定，資金成本係為取得資金所需支付或設算之費用。投資計畫之資金如有多種來源時，應按資金結構比例加權，計算其平均資金成本率，本計畫依「自來水規劃作業計算操作年費參數值表(110年版)」，採未扣除可省所得稅負債資金成本率為3%，而扣除可省所得稅負債資金成本率為2.4%。

1-2-15 計畫效益(現值報酬率、淨現值、投資收回年限)

(一)報酬率

當內部報酬率(IRR)大於加權平均資金成本率時，即代表此計畫具有投資價值，其數值愈高，則表示該項投資計畫更具吸引力。本計畫經計算後，內部報酬率約-2.24%。

(二)淨現值

以資金成本率為折現率，求出投資計畫之現金流量淨現值。現值大於零，即表示此計畫可行，淨現值總額愈高，表示該計畫愈具投資吸引力。本計畫以未扣除可省所得稅負債資金成本率3%，評估年期為25年所計算之NPV為-7.25億元。

(三)投資收回年限

折現後回收年限法，先將現金流量折現之後，累積淨現金流入現值等於0時所需的年數；此法可視為方案達損益兩平之年數，對於決策者而言，不但結合回收年限法的優點，亦顧及到貨幣的時間價值。本計畫以基年投資之資金成本率為3%，計算回收年限，經分析計算結果為本計畫投資期間無法回收。

本計畫財務效益尚具投資可行性，但其所衍生之外部效益可增加其投資價值，故本計畫加計外部效益後，仍屬可投資之重要公共建設。

1-2-16 風險及不定性

本計畫從規劃、設計至施工，經歷長期營運操作與維護管理，可能存在之不確定性及風險，按興建階段包含用地取得風險、規劃設計風險、水源水質變動風險、建造風險及現金流量風險；營運階段包含維修風險、水質惡化及水量不穩之風險、財產損失風險及水價無法因應供水成本而變動之風險。

1-3 預期效益

本計畫完成後對台水公司所能帶來之預期效益可分為技術、生產、行銷、人力及財務方面，分述如下。

1-3-1 技術

本計畫為既有淨水設施之改善更新，改善更新之淨水處理設施包括：沉砂池、分水井、量水槽、快混池、膠凝池、傾斜管沉澱池、快濾池、反沖洗砂井；其他包括：水質室、管理樓、緊急用電室、配電盤、儲藥房等。

1-3-2 生產

本計畫完成後，自民國120年起可出水20萬CMD，並配合豐原一場三期、豐原二場及鯉魚潭淨水場聯合穩定供應台中地區用水。

1-3-3 行銷

自來水事業其價格由政府政策所訂定，銷售方式為用戶向本公司申請用水後再由當地營運所配水，因此並無任何增加售水量之行銷策略，目前增加售水量之方式為提高抄見率及減少漏水產生之損耗，一般解決辦法為汰換舊漏管線，其他則有嚴格要求提高配管工程品質、改善供水品質、調節水壓及配水量等。

本計畫供水區域為台中地區，至民國105年至110年期間，抄見率由75.39%提升至80.43%，本公司目前仍在辦理降低漏水率計畫，配合小區管網建置及汰換漏水管線等方式，持續推動降漏計畫。

1-3-4 人力

本計畫為既有設施之改善，因此所需員額及人力需求均依既有豐原一場人員配置下運作，無需額外增配員額。

1-3-5 財務

本計畫建造成本可概分為四大項，包括設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費、工程建造費及施工期間利息等。

本計畫售水成本包含原水、淨水、供水、管銷及其他成本等。本計畫之營運收入僅計售水收入一項，而售水收入則以每年實際銷售水量乘以單位水價而得。

本計畫營運期間相關收入及成本費用分析，按淨水場規模及規劃成

果，參考計畫區附近實際操作經驗，預估營運所需資材、人事等相關費用及營運收入，俾分析營運期間之財務狀況及現金流量。本計畫以民國120年為分析基期，並採台中地區平均水價約10.79元/噸為銷售價格計算。

貳、可行性研究

第一章 計畫背景

豐原給水廠成立於民國66年2月，主要水源引取自大甲溪石岡壩，供應大台中區系統之用水，由於大台中區人口快速成長，帶動總需水量提高，爰此，本公司陸續於民國66年~74年間，興建豐原第一淨水場(以下簡稱一場)一~三期，於民國81年~86年間完成豐原第二淨水場(以下簡稱二場)一~二期，為供應大台中地區用水。民國88年發生九二一大地震，斷層帶由一場西側經過，造成石岡地區地盤大量隆起，亦使得本公司一場濾前處理設備及清水池嚴重受損，二場濾前處理設備亦有所損壞，但為因應大台中區供水前提下，僅做局部修復即投入營運供水。

在用水成長及出水能力降低的壓力下，災後本公司一路著手進行修復並維持供水，雖陸續針對二場各單元進行更新汰換改善方式進行修復，但用水成長仍蠶食改善後之出水能力；另一路則思索尋找新淨水場之用地，但苦於場內用地不足及無可用之場址，難以新建一座功能完整之淨水場來緩衝用水成長帶來之供水壓力。民生用水及國家發展不可忍受長期無水及不穩定之供水環境，因此雖經96年「豐原一、二場整體修復計畫報告」評估需拆除重建後，至今欠有供水餘裕之空間能進行長期停水來辦理拆除重建。

乃幸，水利署近年重啟「大安大甲溪聯通管工程計畫」(以下簡稱大安大甲計畫)配合中科委由本公司辦理之「后一淨水場新建工程」(以下簡稱后一場)，預計於115年完工後能有25.5萬CMD之增供水量，對於災後至今尚未有完善修整之豐原一場提供了拆除更新之喘息空間。爰此，本計畫乃針對豐原一場一、二期之淨水設施辦理更新改善。

1-1 過去五年之經營績效

台水公司所轄事業單位過去五年(106~110)之經營績效如表1-1-1所示。

表1-1-1 台水公司近五年經營績效

年份	106	107	108	109	110
項目					
營業額(百萬元)	29,956	30,756	30,991	31,901	31,541
本期淨利率(%)	1.19	1.31	0.63	-1.95	-3.92

資料來源：110年台灣自來水事業統計年報

註：本期淨利率=本期淨利/營業額之百分比

1-2 未來績效預測

台中地區之供水主要是由豐原淨水場及鯉魚潭淨水場聯合調配，並配合部份區域性小型淨水場供水，屬本公司第四區管理處管轄，民國110年平均配水量約為136.3萬噸/日，預計目標年民國120年，台中地區需水量約成長至157.2萬噸/日，自來水水價雖然自83年起自今均無上漲，但依用水成長計算，未來台中地區營業績效將成長約15.3%。

1-3 與其他單位之關聯性

豐原場之原水乃由石岡壩蓄存後經農田水利署臺中管理處之南幹渠流至豐原一場及豐原二場前抽取操作，其中因與鯉魚潭場聯合調配台中地區用水，因此在水源及供水調度上，將與相關單位配合協調，除台水公司內部單位(總管理處、中區工程處、第四區管理處)外，水源端有經濟部水利署中區水資源局、農田水利署臺中管理處，道路及用地取得須與當地縣市政府協調，相關關聯性如表1-3-1所示。

表1-3-1 本計畫相關單位間之關聯性

關聯單位	說明
經濟部水利署(中區水資源局)	鯉魚潭水庫及石岡壩管理機關為中區水資源局，放水操作由中水局負責
台水公司內部單位	淨水場之操作營運與供水調度
農田水利署臺中管理處	施工期間協調及用地取得事宜
台中市政府	道路路權取得事宜

1-4 與其他單位執行中及擬興辦之計畫

本計畫之淨水設施改善為滿足民生用水，需考量用水供需平衡，因此需配合水利署之「大安大甲溪聯通管工程計畫」完工後方有餘裕之備載供水可正常供應台中地區之用水；相關執行中之計畫如表1-4-1所示。

表1-4-1 與本計畫相關之計畫表

單位別	計畫名稱	C/P	投資總額	計畫內容	計畫期間	回收年限	設備壽年
經濟部水利署	大安大甲溪聯通管工程計畫	C	152 億	透過大安溪、大甲溪水源聯合運用，提升鯉魚潭水庫與石岡壩之功能，增加大甲溪剩餘流量之利用。	110~115 年	無	

第二章 經濟可行性

水資源建設目的在利用水資源確保社會大眾及各產業生產、發展之供給無缺與穩定，因影響層面廣、投資期程長且金額龐大，屬重要公共投資建設，投資興建前除成本效益評估、財務面之會計成本與收益等外，亦須一併考量經濟面之成本效益分析，以決定是否投資興建。

2-1 產業

2-1-1 產業特性

自來水一向被視為國家文明與現代化的指標，其與國民健康、生活環境及工商發展有著密切關係，世界上各先進國家大都將自來水建設列為國家的重要施政目標之一。由於自來水為民生必需品之一，其經營方式不同於其他一般生產事業單位，除了需配合政府政策任務尚應兼顧社會需求、員工福利，因此，我國自來水事業具有下列任務特性、經營特性及服務、銷售特性，分述如下：

一、任務特性

(一)政策性

台水公司經營方針，係依政府施政及國家整體利益為考量。

(二)社會性

自來水事業之目標為確保民眾日常生活用水安全及穩定之社會責任，同時供應消防與災害防治等社會安全功能，。

(三)公用性

自來水事業為公共服務事業，以公平、合理等原則提供服務，不因地區經營條件不同而有差異。

(四)服務性

自來水為民眾生活必需品，產品二十四小時提供不能短缺，以提供用戶滿意之服務為基本工作目標。

(五)不可替代性

自來水是民生不可或缺且無可替代的產品。

二、經營特性

(一)固定成本投資大

自來水自開闢水源、興建淨水設備，以至埋設管線等耗時長、投資鉅大，資產性質特殊，變更用途困難；又為因應用戶尖峰用水之水量需求，設備須依最大負荷投資。

(二)產能利用率低

自來水建設自工程規劃、設計、施工至完成供水，平均需時至少5~6年，包含興建水庫工程者更長達6~10年。且為確保用戶之用水無虞，淨水場設備產能平均維持在65%~70%，設備利用率達75%時，即須開始準備下期的擴建作業，否則難以因應用水需求成長。

(三)生產操作與營運管理成本高

自來水供應一般生活用水及生產所需，尤其本公司轄區遼闊，用戶分散，故淨水處理及自來水配送須二十四小時全天候服務，其所需投入之人力與管理成本均相對較高。

(四)營運設備週轉率低

自來水建設必須考慮未來10~20年人口成長及產業發展所需，而先行投資辦理新擴建工程，如配合新水源開發、新市鎮開發埋設管線等，所設計產能往往超過實際用水成長需求，故設備完成後初、中期利用率低，造成營運週轉率低，而呈現資金積壓，過早投資之現象。

三、服務、銷售特性

(一)普及率越高，單位成本越大

普及率提高，水量需求增加，而水源開發不但日益困難，且原水水質漸差，原水及淨水成本隨之提高。且由於供水管線延伸至偏遠偏高地區，用戶分散而稀少，故管線利用效益相對偏低；但管線、水質、水壓維護成本及抄表、收費業務成本卻反而大幅增加。

(二)水價未盡合理但須穩定供給

自來水為公用事業，須維護費率之合理性與供給的穩定性。為落實照顧一般民眾之政策性考量，水費依據經濟部「水價計算公式及詳細項目」研訂，且水價調整需由經濟部成立水價評議委員會，由其負責決議調整與否，自民國83年調整水價以來，近20年來水價未能反

應成本調整，但供水品質及穩定度的要求卻日益提高。

(三)無自行選擇供應市場之自由

為配合政府社會政策目標或經濟建設，對供水區之選擇，無法單純以經濟效益作為考量之依據，例如對離島、山地、偏遠地區之供水。

(四)自然獨佔

本公司賴以提供服務的供水管線之設置為龐大的固定成本，若一地有數家廠商提供自來水服務，則固定成本累加將益發龐大，因此唯有只有一家廠商時，平均固定成本才會最低，故形成自然獨佔性質。

2-1-2 產業發展趨勢

一、用水需求穩定成長

自來水是經濟發展之重要元素，無論新開發之工業區、科學園區或新市鎮等皆有賴自來水之穩定供應。預測國內經濟未來將持續成長，對於自來水之需求，每年皆不斷成長，提供穩定發展之機會。

二、多角化經營

為因應整體經營環境之快速變遷，本公司已籌劃餘裕資源轉向其他較具競爭優勢之多角化經營，例如：高品質包裝水、閒置資產再生利用、水庫觀光事業等。

三、新興污染及水質標準提升

近年來水源遭受污染事件日益增多，已嚴重危害民生用水之安全，故在有關單位大力宣誓保護水源及民眾有愛護水源之觀念下，相關政府主管機關對自來水水質之要求日益提升，且訂定更嚴格之水質標準，因此評估現行之淨、廢水處理設備，需再鉅額投資以改善既有之各項設備，如此將使本公司負債比例更高，經營益加困難。

四、供水調配困難

因台灣降雨豐枯懸殊，可利用水源漸少，逢枯旱即呈區域供水失調，造成無法順利供水之民生問題；尤其彰化地區目前無蓄水庫，均賴鄰近區域之供水調配及支援，如遇枯旱情況，供水調度上將有困難。

五、節約用水

政府近年來極力推動節約用水政策，除於易枯旱地區宣導民眾節約用水外，避免水資源浪費以減緩水庫、攔河堰之興建壓力。

2-1-3 產業關聯圖

依原水、淨水及輸配水等流程，自來水產業關聯如表2-1-1所示。

表2-1-1 自來水產業關聯一覽表

流程	主要業務內容	配合業務	相關單位
	1.水源開發 2.水源管理 3.水源保護 4.水源調配 5.原水價購 6.購水協調	1.水源開發規劃 2.水權申請 3.水權展延	1.水利署 2.農田水利署 3.各地縣市政府 4.各標的水權關係人 5.環保署 6.台電
	1.淨水操作 2.水質控制	1.供水系統運轉分析。 2.相關供水設施(水源、淨水、送水、配水設備，機電等)擴建規劃、設計及施工	1.環保署 2.相關供水設施工程承商 3.藥品供應商 4.台電 5.工程管理顧問公司
	1.廢水處理 2.廢棄物處理 3.污泥再利用		1.環保署 2.工業局 3.國營會
	1.供水設施維護 2.管線維修 3.管線抽換 4.水壓調節 5.水量調配	1.管線擴建規劃 2.管線擴建設計 3.管線擴建施工	1.水管商 2.路權機關 3.環保署 4.管線擴建工程承包商 5.台電 6.工程管理顧問公司
	1.抄表 2.收費 3.服務	1.用戶新裝 2.用戶服務	1.消基會、用戶 2.環保署 3.水表商 4.金融機構 5.水電行

2-1-4 政府相關產業政策

- 一、87年7月1日本公司改隸為經濟部國營事業後，本公司之監管機關則由前省府水利處改為經濟部國營事業委員會。
- 二、政府再造工程積極推動水資源開發管理一元化，整體調配可利用之水資源，提高供水系統效率，充分提供優質量豐之水資源。

- 三、依「現階段工業用水發展政策綱領」(84.09)規定：水資源規劃、水源開發及水權分配應由水利主管機關依水利法規定統籌辦理，工業用水之需求推估及專用供水設施之營運管理，則由工業主管機關負責，既有工業區仍維持由自來水事業單位供水。
- 四、我國水資源有限且部份水體遭受污染，在國家積極推動各項重大國家建設計畫之際，水資源管理與使用效率列為重要方向，成為政府施政的重要目標。
- 五、經濟部成立跨部會之「節約用水措施推動小組」訂定效率管理、獎勵優惠，條訂法令合理水價及教育宣導等項策略推動之，對於節約用水將產生實質效果，未來家庭用水量勢必呈緩慢成長。
- 六、「飲用水管理條例」於95年1月27日修正施行後，飲用水之水源符合「飲用水水源水質標準」者，始得作為飲用水之水源。但提出『飲用水水源水質或淨水處理改善計畫』，向中央主管機關申請核准者，不在此限」，所以若飲用水水源未符合前項飲用水水源水質標準者，需向行政院環保署提出「飲用水水源水質或淨水處理改善計畫」申請核准。
- 七、相關機構協調不易，包括向各農田水利署管理單位洽購原(清)水價格一再調高，形成財務上一大負擔；且路權機關對管線埋設工程申請挖掘審查日益嚴苛，挖埋後之路修條件提高，致使工期及修復成本大增。
- 八、營業預算須受立法院審查，水價調整則受制於民意取向調整不易，故水價長期偏低，無法反應合理成本。
- 九、目前本公司為國營自來水事業，暫不考慮民營化。

2-2 市場

2-2-1 客戶行為分析

本計畫供水範圍為台中地區之公共用水，主要供水範圍包括為台中市各區、豐原區、潭子區、神岡區、大里區、太平區、沙鹿區、梧棲區、清水區、后里區、外埔區、烏日區、大肚區、沙鹿區、龍井區、清水區、大雅區、新社區、霧峰區、東勢區、和平區、大甲區等地區之用水。

本公司因需配合政策及肩負用水調配，目前豐原場及鯉魚潭場之供水仍有部份供給支援彰化、苗栗等地區，現況供水狀況詳圖2-2-1所示。近年來氣候變遷，台灣各地區降雨分布不均，造成陸續有旱象發生，本公司亦配合水利署「西部供水廊道計畫」將串連西部各地區達成雙向調度供水之能力，未來125年中部區域常態供水狀況詳圖2-2-2所示。

圖2-2-1 台中地區現況供水示意圖

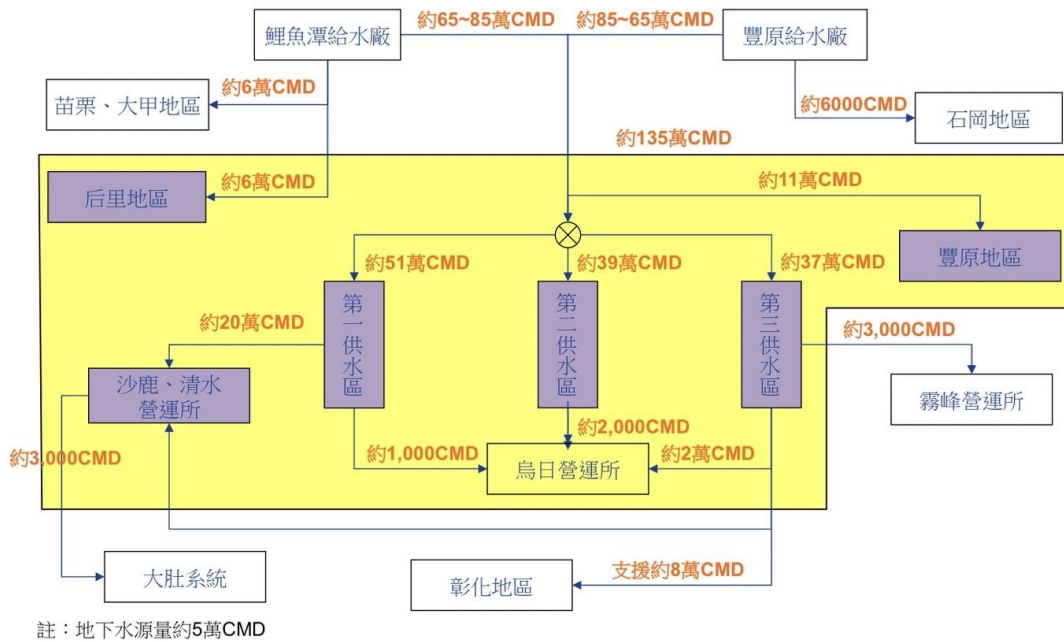
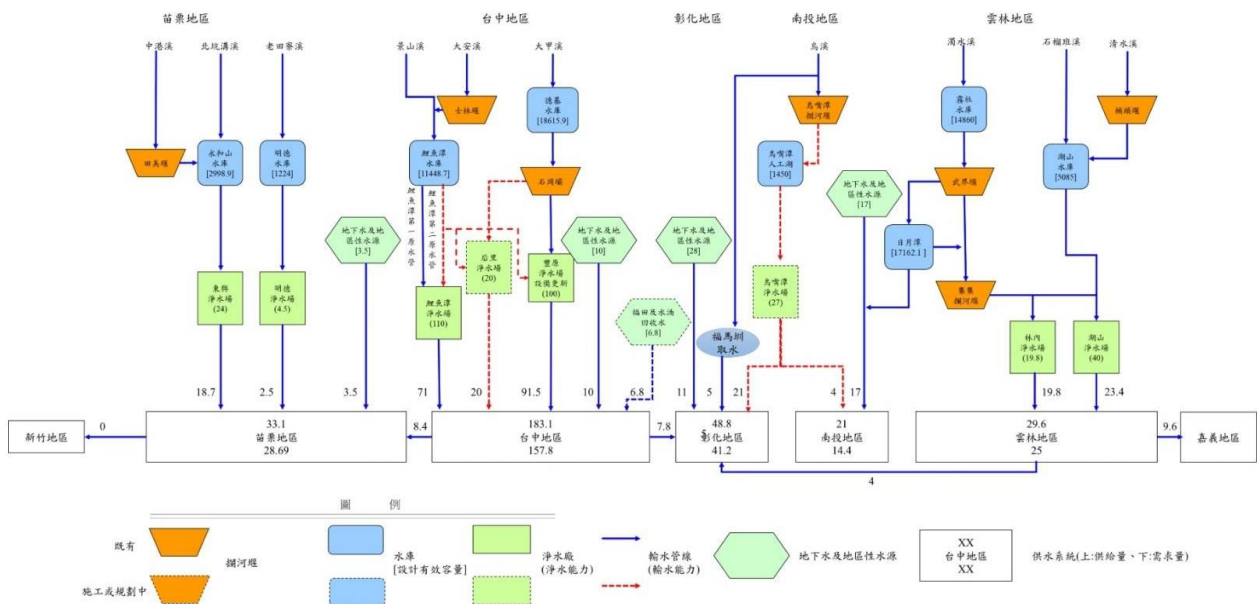


圖2-2-2 民國 125 年中部區域常態水源供需調度示意圖



2-2-2 市場需求規模、成長率及價格趨勢

一、市場需求

本計畫供水區於110年~120年之用水需求如表2-2-1所示，其中於目標年(120年)台中地區平均日用水量約需157.2萬CMD，最大日約184萬CMD，本計畫完成後台中地區之淨水場總設計出水能力約230萬CMD，可滿足未來目標年之需求。

表2-2-1 台中地區目標年用水需求

項目	實際配水量						目標年				
	104年	105年	107年	108年	109年	110年	115年	120年	125年	130年	
平均日	生活用水	1,051,935	1,056,880	1,040,988	1,047,058	1,054,983	990,149	1,043,874	1,040,987	1,030,130	1,019,306
	工業用水	297,802	307,768	376,179	374,233	385,745	373,797	507,724	531,541	537,036	542,019
	合計	1,349,737	1,364,648	1,417,167	1,421,292	1,440,728	1,363,946	1,551,598	1,572,528	1,567,166	1,561,325
最大日	生活用水	1,230,764	1,236,550	1,217,956	1,225,058	1,234,330	1,158,475	1,221,333	1,217,955	1,205,252	1,192,588
	工業用水	348,428	360,089	440,129	437,853	451,321	437,342	594,037	621,903	628,332	634,162
	合計	1,579,192	1,596,638	1,658,085	1,662,911	1,685,651	1,595,817	1,815,370	1,839,858	1,833,584	1,826,750

單位：CMD

資料來源：1.台中區供水系統規劃(定稿本)107.12

2.107~110 為本計畫補充

註：最大日/平均日=1.17(為台中區各系統最大日及平均日實際配水量之平均值)

二、需求成長率

目前本計畫區由104年至109年總供水量約由134.9萬CMD成長至144萬CMD，110年現況總供水量為136.3萬CMD，雖有所下降，實因110年發生百年大旱，造成中部地區110年四月初開始限水，直至六月多方降雨緩解，爰此以目標年(民國120年)平均日需求157.2CMD及109年144萬CMD比較，用水需求約成長13.2萬CMD，約9.2%。

用戶用水類別再分為生活用水及工業用水，整體而言，至本計畫完成後民國120年台中地區之用水量有逐年上升之趨勢，如表2-2-2所示。民國120年後台中地區預估用水量可能逐漸下降，但豐原場及鯉魚潭場仍需調度支援苗栗地區及彰化地區之用水，預估至民國125年支援苗栗及彰化地區之水量可能由現況14萬CMD成長為16.2萬CMD〔最大可支援苗栗地區為20萬CMD(山線12萬CMD及海線8萬CMD)及彰化地區20萬CMD〕。

表2-2-2 台中地區各供水系統目標年平均日需水量

		單位：CMD							
系統	項目	實際配水量				目標年			
		104年	105年	109年	110年	115年	120年	125年	130年
台中區	生活用水	964,321	970,351	962,483	899,717	959,829	958,679	950,064	942,098
	工業用水	295,213	305,415	383,122	371,104	504,967	528,657	534,019	538,863
	小計	1,259,534	1,275,766	1,345,605	1,270,821	1,464,796	1,487,336	1,484,083	1,480,961
新社區	生活用水	6,534	5,935	5,601	5,335	6,110	5,883	5,569	5,244
	工業用水	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	6,534	5,935	5,601	5,335	6,110	5,883	5,569	5,244
谷關、卓蘭、梨山區	生活用水	5,538	5,256	5,512	5,773	5,239	5,073	4,837	4,502
	工業用水	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	5,538	5,256	5,512	5,773	5,239	5,073	4,837	4,502
霧峰	生活用水	19,794	19,999	19,396	18,749	18,651	18,392	18,067	17,593
	工業用水	408	349	400	411	424	443	464	485
	小計	20,202	20,348	19,796	19,160	19,075	18,835	18,531	18,078
東勢	生活用水	17,562	16,522	18,756	16,986	17,046	16,808	16,517	16,220
	工業用水	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	17,562	16,522	18,756	16,986	17,046	16,808	16,517	16,220
大肚	生活用水	8,929	9,048	9,245	9,127	8,687	8,481	8,204	7,816
	工業用水	180	133	185	190	193	202	211	221
	小計	9,109	9,181	9,430	9,317	8,880	8,683	8,415	8,037
大甲	生活用水	22,490	22,636	25,312	27,156	21,934	21,622	21,296	20,735
	工業用水	1,819	1,761	1,850	1,900	1,945	2,034	2,128	2,226
	小計	24,309	24,397	27,162	29,056	23,879	23,656	23,424	22,961
外埔	生活用水	6,767	7,133	8,678	7,307	6,378	6,049	5,576	5,098
	工業用水	182	243	188	192	195	205	214	224
	小計	6,949	7,376	8,866	7,499	6,573	6,254	5,790	5,322
合計 (台中地區)	生活用水	1,051,935	1,056,880	1,054,983	990,149	1,043,874	1,040,987	1,030,130	1,019,306
	工業用水	297,802	307,901	385,745	373,797	507,724	531,541	537,036	542,019
	小計	1,349,737	1,364,781	1,440,728	1,363,946	1,551,598	1,572,528	1,567,166	1,561,325

三、價格趨勢

自來水水價係由水利主管機關或直轄市政府或縣市政府製定，迄今自來水價格原奉前臺灣省政府(86)府建六字第42984號函核定，復由經濟部(96)經水字第09600577790號函核，按區段每度新台幣7.35元至12.075元(內含5%營業稅)分收，如表2-2-3所示。

表2-2-3 本公司供水系統現行之自來水計價方式

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(立方公尺)	1~10度	11~30度	31~50度	51度以上
	累進差額(元)	0	-21	-84	-110.25

資料來源：台水公司網頁

2-2-3 市場供給來源、數量及成長率

本計畫主要淨水場為豐原淨水場及鯉魚潭淨水場，其水源分為地面水及地下水部份，其中地面水部份分別為石岡壩(大甲溪)及鯉魚潭水庫(大安溪)供應原水，如表2-2-4所示。

表2-2-4 台中地區各水源別原水取水量

水源別	地下水		石岡壩		鯉魚潭水庫		合計	
	(萬m ³)	(萬CMD)	(萬m ³)	(萬CMD)	(萬m ³)	(萬CMD)	(萬m ³)	(萬CMD)
100年	2,557	7	27,726	76	24,938	68.3	55,221	151.3
101年	2,386	6.5	21,084	57.8	30,586	83.8	54,056	148.1
102年	2,354	6.4	22,733	62.3	27,920	76.5	53,007	145.2
103年	2,298	6.3	29,521	80.9	27,390	75	59,209	162.2
104年	2,600	7.1	28,860	79.1	27,479	75.3	58,939	161.5
105年	2,857	7.8	27,179	74.5	27,051	74.1	57,087	156.4
106年	3,086	8.5	29,618	81.1	25,920	71	58,624	160.6
107年	3,036	8.3	38,047	104.2	24,902	68.2	65,985	180.8
108年	2,360	6.5	38,047	104.2	25,790	70.7	66,197	181.4
109年	3,921	10.7	34,209	93.7	22,357	61.3	60,487	165.7
110年	5,529	15.1	28,034	76.8	25,790	70.7	59,353	162.6
平均	2,999	8.2	29,551	81	26,375	72.3	58,925	161.4

備註：1. 此表水量為原水取水量，與自來水系統清水供水量不同。

2. 此表水量包含支援苗栗、彰化等區水量。

資料來源：歷年「各區管理處營運中供水系統設計供水人口及供水能力統計表」

2-2-4 競爭者(產品)優劣點，及未來(潛在)參與者優劣點

自來水有著人民生活及其他生產性經濟活動之基本需求性，更有「不可替代」的特性。本計畫區之自來水供應來源僅本公司，為單一供給來源，亦即本計畫並無競爭者、競爭產品，在可預期的將來也無未來潛在參與者。

2-2-5 替代產品優劣點及替代潛力

以自來水之水源區分，除現有地面及地下水水源所淨化而得之自來水外，計畫區之公共用水最可行之替代產品應屬「海水淡化」，經調查本公司所辦理之「離島地區供水改善計畫-馬公增建4,000噸海水淡化廠」，經費約10.86億元，單位淡化水成本為69.3元/噸，而本計畫單位供水成本約23元/噸，由上可知，海水淡化其生產成本仍遠高於現有之自來水水源。

本計畫供水區域-台中地區之市中心離海岸邊約20公里以上，尚需考量供水區域之高程與範圍，營運後可能之單位成本將遠高於69.3元/噸，故除非海水淡化成本低於現有之生產成本，否則現階段計畫區內尚無合適的替代品。

2-3 行銷

自來水事業其價格由政府政策所訂定，銷售方式為用戶向本公司申請用水後再由當地營運所配水，因此並無任何增加售水量之行銷策略，目前增加售水量之方式為提高抄見率及減少漏水產生之損耗，一般解決辦法為汰換舊漏管線，其他則有嚴格要求提高配管工程品質、改善供水品質、調節水壓及配水量等。

台中地區至民國 105 年至 110 年期間，抄見率由 75.39% 提升至 80.43%，本公司目前仍在辦理降低漏水率計畫，配合小區管網建置及汰換漏水管線等方式，持續推動降漏計畫

2-3-1 產品策略

本公司提供「量足」、「質優」之自來水產品，對於未來用戶之用水需求，均須提早預作規劃，但為配合政府政策之需要，有時需不計盈虧興辦工程，故應鼓勵民眾養成節約用水習慣，珍惜水資源。

2-3-2 價格策略

自來水水價受政策性影響，因政府有義務照顧民眾之責任下，難依供水成本而調整價格。

2-3-3 配銷通路策略

本計畫供水區域既有管線均已相當成熟，不同供水區亦可互相支援。

2-3-4 促銷策略

本公司水價為政策導向，平時均依現行自來水水價收費，惟配合政府政策需要，如有天災等重大情事發生時，可能有減價等收費政策。

第三章 工程可行性

本計畫為維持台中地區供水穩定，需待水利署辦理之「大安大甲溪聯通管工程」及本公司「后里第一淨水場」完成後所提升之25.5萬CMD增供水量，方可進行更新改善，相關工程設計規劃說明如下。

3-1 技術

本計畫有關淨水場及管線工程所涉及之工程技術，均為台水公司及國內成熟之技術，包括土木、建築、輸水管施設、淨水單元及機電儀控等，均訂有完整之設計準則及施工規範，而設計與施工技術人力方面，國內專業廠商亦具備承辦能力。

3-2 設計

3-2-1 總體設計

本計畫之工程計畫評估考量之規劃目標，說明如下：

- 一、考量石岡壩原水濁度問題，為穩定日後供水，評估提昇沉砂池空間以利高濁時運用。
- 二、豐原一場總出水能力為40萬CMD，其中一期及二期各為10萬CMD，三期為20萬CMD，為維持整體台中地區供水穩定，本計畫工程改建過程需維持三期淨水設施能正常出水。
- 三、水質標準則依照自來水水源水質標準及本公司之內控標準為目標。
- 四、目前一場一、二期之原設計出水能力合計雖為20萬CMD，但因水質標準提昇、原水濁度不穩等問題，以及九二一地震後淨水設施受損，造成實際常態出水能力約為14萬CMD，爰此本計畫改善之出水能力目標，以設計出水能力20萬CMD為目標。

3-2-2 分項設計

本計畫之自來水供水工程按功能特性區分，包括：

- 一、淨水處理設施：豐原第一淨水場一、二期改善設計。
- 二、場內及聯絡管線：既有管線($\phi 2,000\text{mm}$)及改善後場內管線之連接設計。

三、其他附屬設施：如管理樓、加藥房、配電室、緊急用電室、水質室及儲藥房等。

3-2-3 設備設計

一、淨水設施

自來水系統應依原水水質及自來水水質標準之要求，設置必要之淨水設備，原水水質應有長期之檢驗資料，且考慮將來可能惡化之情況做為選用淨水設備之依據，並應設水質監測系統，以確保淨水合乎自來水水質標準。

淨水設備應以處理效果安全可靠為原則，考慮淨化程度、設備規模、操作維護難易、用地地形，以及建設及操作費之綜合效益等，選用最合適之設備。淨水設備之配置及構造應符合下列規定：

- 1.配置上能使各項設備均能充分發揮功能，互相有效配合，使操作管理方便，且應考慮將來擴建之需要。
- 2.儘可能分為二個以上之獨立系統。
- 3.各單元水位應依水力分析計算或實驗決定之。
- 4.單元間應設必要繞流管渠，以利依原水水質調整淨水流程。
- 5.操作上常用之控制閘閥宜採用動力操作方式。
- 6.過濾水及清水應有完善之防止污染措施，以防污染物及昆蟲等進入。
- 7.淨水場內之廁所、污水槽及廢棄物堆積場等，其配置與構造必須無污染之虞。

二、場內及聯絡管線

場內及聯絡管線係將淨水流程之處理水導送到各淨水設施，由導水渠、導水管、抽水設備、閘類等組成，因本案屬更新改善工程，需連接既有管線及維持正常供水，為確保水量之導送狀況，需設置水位監測、水壓、水量等監控設備。

三、機電

自來水事業所使用之機械及電氣設備，種類繁多，各項設備應能互

相配合而發揮其固有之功能，並符合操作維護容易、安全之要求。所謂安全，除機器本身之安全外應考慮整個供水系統之安全，尤其災害發生時，尚能維持必要且最小之供水機能設備，即故障發生時，為避免整個系統之停運，備用設備之設置亦不可免。之外，為互調支援區外之供水，應備有適當之機電設備，以便互相支援供水。

為確保系統之安全，如設備發生故障時，應有檢出故障之輕重，而作必要之措施，例如停機、警報或情況表示等之安全裝置或保護裝置。防患操作員之錯誤操作亦應考慮之，為此儘可能採用易操作及易保養之自動化設備

四、其他

自來水設施在淨水處理過程中尚有儲藥、加藥等系統以達成淨水處理所需之膠羽、沉澱等作業。

3-2-4 產出及產能設計

豐原一場原設計出水量為每日40萬噸，本計畫將拆除豐原一場一、二期20萬噸之淨水設施，重新配置20萬噸之淨水設施，爰此，本計畫採20萬噸淨水設施配置設計，主要淨水設備包括分水井、量水槽、快混池、膠凝池、傾斜管沉澱池及快濾池等單元。

本計畫東側新購土地將設置沉砂池及暫存池以調節原水濁度之影響，穩定設備之供水，考量豐原場之原水粒徑分布多屬泥砂質，粒徑約介於0.1~0.01mm之間，且由豐原場歷年原水濁度統計，濁度500NTU以下發生機率約93.08%，詳表3-2-1所示，且本公司另有「豐原新設初沉池」，設計將原水濁度2500NTU沉降至500NTU，故本計畫沉砂池採處理500NTU以下為標準，作為調節極端降雨造成濁度升高時穩定出水之前端設計。

表3-2-1 豐原場歷年原水濁度統計表

記錄 濁度 (NTU)	分年發生天數(日/年)																				平均	發生率(%)			
	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年			109年	110年	
>5000	1	2	0	0	7	6	4	3	5	2	0	0	3	1	1	1	2	2	0	0	0	0	1.82	0.5	
4001-5000	2	1	0	0	4	5	2	2	2	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	1.14	0.31	
3001-4000	3	1	0	0	13	7	5	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1.64	0.45	
2001-3000	8	7	1	2	8	18	8	12	3	1	0	0	3	0	0	0	0	8	0	4	0	2	3.86	1.06	
1001-2000	14	8	4	1	19	42	16	17	12	4	1	1	4	8	0	2	2	5	0	4	0	0	7.45	2.04	
501-1000	20	21	2	2	36	36	11	8	10	8	15	0	3	15	3	2	1	3	1	5	2	1	9.32	2.55	
101-500	49	49	17	14	48	99	50	30	24	21	28	17	34	20	12	15	15	14	14	20	4	10	27.45	7.52	
0-100	269	276	341	346	244	146	267	288	307	327	321	347	317	320	350	345	346	333	350	319	360	351	312.3	85.56	
合計	366	365	365	365	366	365	365	366	366	365	365	365	366	365	366	366	366	366	365	365	357	366	364	365	100
>100NTU	97	89	24	19	122	219	98	77	59	38	44	18	49	45	16	21	20	32	15	38	6	13	52.68	14.44	
>500NTU	48	40	7	5	74	120	48	47	35	17	16	1	15	25	4	6	5	18	1	18	2	3	25.23	6.91	

3-2-5 運儲設計

本計畫為將老舊設施拆除重新配置，在供水運儲上將銜接至既有清水池及既有導送水管，於工程計畫時，將配合既有供水管網之水力分析，設計前端淨水設施之高程。

3-2-6 污染防治設計

本計畫為將老舊設施拆除重新配置，未有「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」所列之情形，故不須辦理環境影響評估或說明；另本計畫亦無另設置廢水處理設施及變更處理量，未有「水污染防治法」所列之情形，故無須提報水污染防治措施等計畫。

3-3 施工

3-3-1 工程地點

豐原淨水場位於台中市石岡區，而本計畫之豐原第一淨水場位於台中市豐原區，介於豐原區與石岡區之交界處，座落於豐勢路往東勢方向轉豐勢路二段1200巷側旁，佔地約6公頃，平均高程約EL.260~EL.265m，走勢為東北向西南。



圖3-3-1 計畫範圍示意圖

3-3-2 工址概要

一、需使用土地標示

本計畫場址內土地權屬為本公司土地，待取得部份有私有土地及農田水利署台中管理處(下稱農水署)之土地；1493地號為私有土地，初步了解

地主有意願出售；其餘土地均為農水署所有，經初步了解均可出售。需取得之土地範圍詳圖3-3-2所示，總平面圖詳圖3-3-3所示，用地取得清冊詳表3-3-1所示。



圖3-3-2 用地取得範圍

表3-3-1 用地取得一覽表

地號	所有權人	登記面積(m ²)	擬購面積(m ²)	使用分區
1491	農田水利署台中管理處	2.88	2.88	農業區
1492	農田水利署台中管理處	504.53	504.53	農業區
1493	私	854.38	854.38	農業區
1508*	農田水利署台中管理處	2106.11	≒1018	*農業區
1509	農田水利署台中管理處	10.93	10.93	自來水事業用地
1510	農田水利署台中管理處	76.27	76.27	農業區
總計		3555.1	≒2467	

*農業區，部份為自來水事業用地

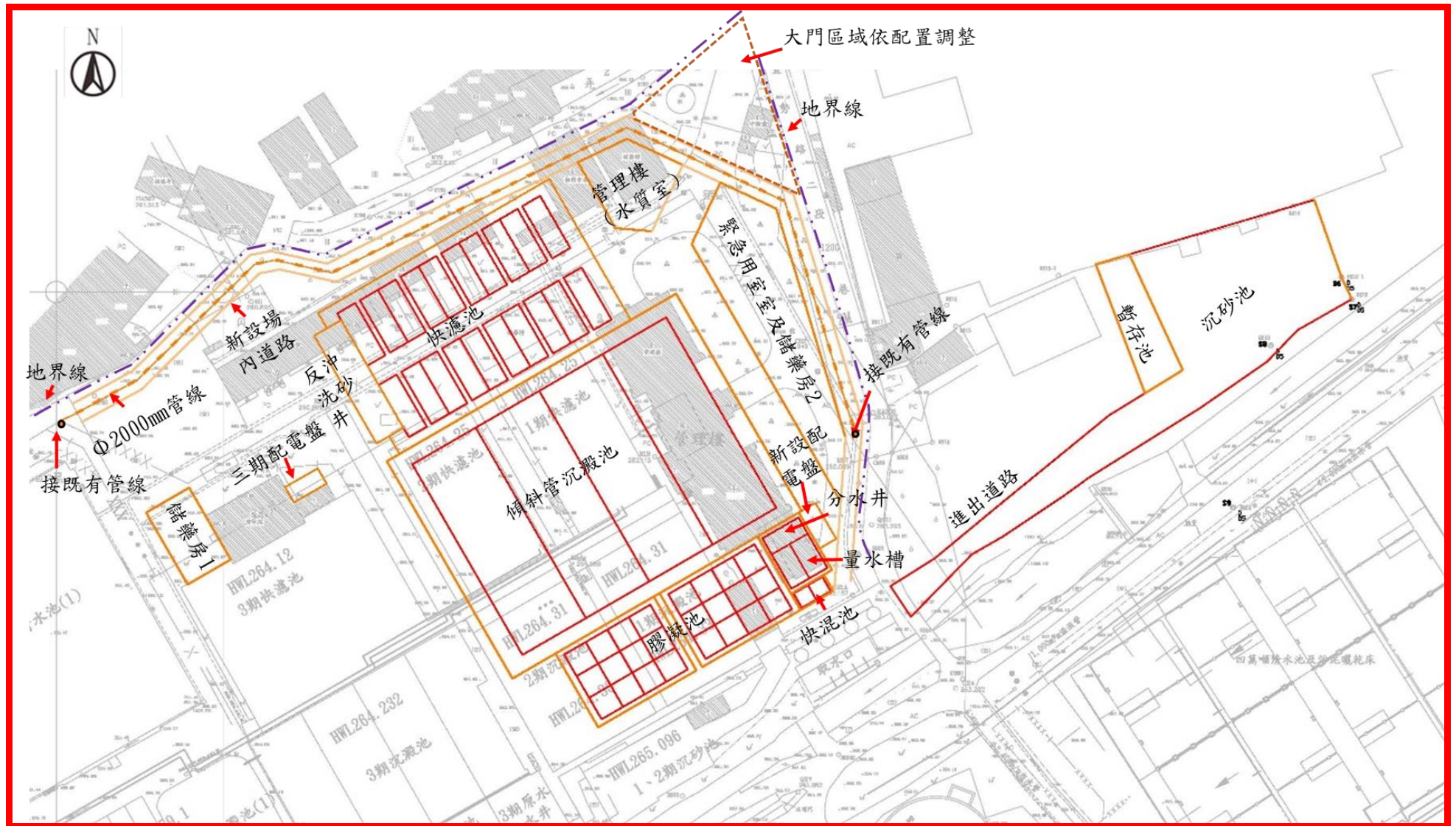


圖3-3-3 本計畫工程平面圖

二、用地取得方式

依「土地徵收條例」第三條規定，屬公用事業及國營事業，興辦時得以徵收辦理，惟本計畫所需私有土地，經了解地主有意讓售，後續將先依協議價購方式辦理；農田水利署臺中管理處之土地亦有出售意願，將依價購程序辦理。

三、計畫使用分區

本計畫位於已開發之場址內，用地屬自來水事業用地；擬購置之私有土地及國有地(農田水利署)之用地均屬農業區，詳附錄一所示。

四、能源、水源及公用設施之取得

淨水場電力用量為營管單位向台電公司申請，另水源及其他公共設施由台水公司自行調配或施設。

五、交通狀況

本計畫位於台中市石岡區，主要幹道為省道台3線，往豐原方向(西邊)可銜接至國道四號，透過國道四號可轉至國道1號轉往台北(北邊)或屏東(南邊)；往東勢方向(東邊)，可以一路沿省道台8線至花蓮。

3-3-3 替代工程地點

本計畫為既有淨水場拆除後原地更新，故無其他替代工程地點。

3-3-4 施工期間所需人力及來源

本計畫工程將採公開發包方式辦理，因工程規模較大，設計及施工階段需投入較多人力專案辦理，整合設計部份及施工部份，減少介面，因此設計、監造及施工皆由業界取得，本公司負責行政監造之人力，計畫完成後操作部份由本公司使用單位營運維護。

3-3-5 設備取得來源及成本

本計畫各項工程設備，目前國內均可充份供應，機械儀控設均可由國內標購，承商包均可由國內取得。

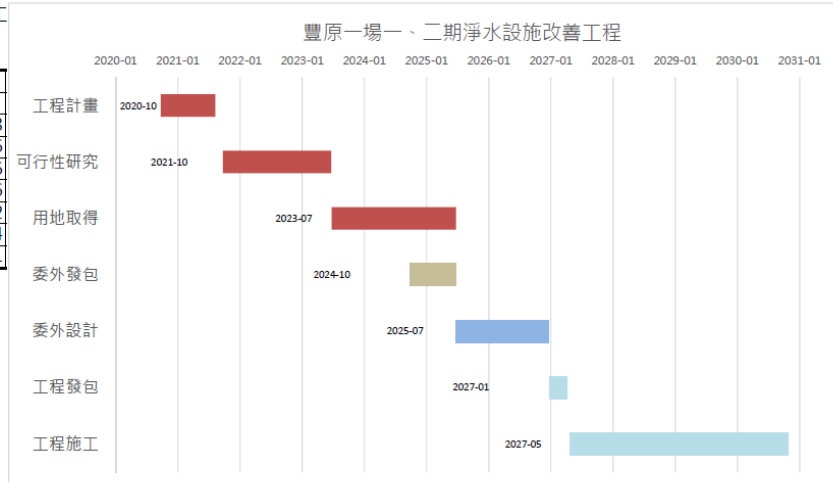
3-3-6 施工排程

本計畫相關計畫期程如表3-3-2所示。

表3-3-2 本計畫期程一覽表

名稱： 豐原一場一、二期淨水設施改善工
 基年： 2020-10

工程項目	開始年	需時(天)	完成年
工程計畫	2020-10	320	2021-08
可行性研究	2021-10	635	2023-06
用地取得	2023-07	730	2025-06
委外發包	2024-10	270	2025-06
委外設計	2025-07	540	2026-12
工程發包	2027-01	100	2027-04
工程施工	2027-05	1280	2030-11



3-3-7 以往國內外類似工程之實際工期及成本

台灣地形與氣候與國外差異甚大，建設成本及承包商能力亦有不同，因此僅以本公司以往類似工程例舉，如：台東成功供水系統擴建計畫：將原有成功、水母二個主要淨水場辦理擴建與改善，供應東海岸長濱鄉、成功鎮及東河鄉，自96年至101年，共分六年辦理，經費總額3.74億元。

3-4 營運管理

本計畫完成後營運由本公司第四區管理處負責。

3-4-1 原料、物料及燃料之需求量、來源、可靠性及成本

本計畫水源取自於石岡壩，並由農田水利署臺中管理處之南幹渠流至豐原一場南端後，由豐原一場抽取。淨水場所需之藥品及設備維護物料，在國內均有相關廠商供應，由營運單位統籌採購。

3-4-2 設備利用率

本計畫雖僅改善豐原一場20萬噸之淨水設施，惟台中地區目前用水乃依靠鯉魚潭場(110萬)及豐原場(豐原一場40萬及豐原二場60萬)聯合調配，其設計出水能力合計約210萬噸，如加上未來完成之后里第一淨水場供應20萬噸用水，總設計出水能力約230萬噸，台中地區目標年120年每日供水需求157.2萬噸，最大日需水量約184萬噸，加上支援彰化及苗栗地區16.2萬噸，合計約200.2萬噸/日，設備利用率約為87%。

3-4-3 人力需求及來源

本計畫為既有設施之改善，因此所需員額及人力需求均依既有豐原一場人員配置下運作，無需額外增配員額。

3-4-4 電力、水源及其他公用設施之需求與配合

本計畫所需電力向台電公司申請，水源則與經濟部水利署協調，其他公共設施由本公司自行調配或施設。

3-4-5 設備保養及修護

一、執行日常檢點

定期保養、故障報修及設備更新，提高設備操作效能。

二、建立預防保養制度

於年於維修工程內編列施工項目進行保養，以達事前維護保養，保養項目建議如下：

(一)儀表校正

(二)抽水機振動檢測

(三)高低壓設備檢驗

三、緊急情況下之維護作業計畫

四、場區全化與景觀維護工作

定期委外執行環境清潔、除草、消毒等工作

五、維護紀錄管理

(一)機電設備設有維護保養紀錄卡，以一機三卡為原則。

(二)自動檢查制度：人員於交接班時，依自動檢查表內容進行設備檢點工作。相關紀錄定期由單位主管進行查核，檢查結果紀錄並通知相關人員進行缺失改善，各主管亦預督導追蹤改善情形。

3-4-6 營運期間之年成本

營運期間之成本係為維持正常運作所需支付之費用，包括購入原水成本、人事費、動力費、藥品費、維護費等其他項目。

3-4-7 經營管理方式

共分為場務管理、人事管理、財務管理、工安衛管理、水源水質管

理、監控管理與污泥處理及再利用等七項，茲分述說明如下

一、場務管理

依台水公司場站設施安全防護管理相關規定辦理，加強財物管理、員工維護公物觀念、提高防竊警覺及應變制變能力，以及利用與民有約或轄區協調會報，宣導協調維護取供水設備安全。另，建立輪值人員及職務代理人制度、維修督導制度、緊急狀況人員編組、品質查核制度、工程施工進度管控、設備保養管控；另場區安全管理部分，臨平面道路部分土地使用退縮以設置地被綠化之開放空間，避免造成行車通視死角，退縮後設置圍籬，並於出入口設有管理，以管制人員進出。

二、人事管理

依「台灣自來水股份有限公司各區管理(工程)處員額分配標準表修正對照表」相關規定辦理，建立人事基本架構、員工基本資料及訓練記錄、人員輪值及請假管制統計、超時加班管制統計、輪值及代理人安排、業務溝通及協調。

三、財務管理

依「台灣自來水公司供水系統成本作業要點」相關規定辦理，進行淨水場財務支出統計及分析，並核算單位水處理成本。

四、工安衛管理

依自來水公司之「工安管理制度手冊」相關規定辦理，定期舉辦緊急應變相關訓練課程、建立自動檢查紀錄檔、毒性化學定期申報、作業環境測定、職業災害申報。

五、水源水質管理

依「飲用水水源水質標準」、「飲用水管理條例」及「台灣自來水公司飲用水水質處理藥劑使用管理作業要點」相關規定辦理，並定期執行原水導水設施之巡察、維護及原水水質檢測品管工作。

六、監控管理

依台水公司場站設施安全防護管理相關規定辦理，於各淨水處理單元裝設線上監測系統，水質及操作運轉資料，或加裝監視錄影設備，或加裝電子聲光防盜警示或警報設施。

3-5 職業安全衛生

一、施工期間

施工期間遵照國家標準規劃施工，以確保符合職業安全衛生法規及環境保護法規，可能產生之職業安全衛生問題，計有施工環境安全、降低噪音、污水、廢棄物和空氣污染源等問題。

1. 施工環境安全

工地現場依設計圖及各項施工標準作業

2. 噪音

(1) 高分貝、噪音大之施工機具盡具分散時段施工

(2) 規劃分段分時施工程序，配合管制標準

(3) 具高噪音之機具加設防音罩或消音器，工地可設置消音牆等設施。

3. 廢水

施工產生的廢水，依規定沉澱處理，上澄液可回收作工地灑水，其餘符合排放水標準排放。

4. 廢棄物管制

依「公共工程及公有建築工程營建剩餘土石方交換利用作業要點」辦理媒合交換土方；若無適當交換來源，將向合法土資場購買。

5. 空氣

施工期間以防塵布、防塵網及不定時灑水降低揚塵、粉塵。

二、營運期間

針對各項設施之危害事項，設置符合相關職業安全衛生法令標準之必要安全衛生設備，相關危險性機械或設備操作、特殊作業均需由訓練合格或技術檢定合格人員充任，防止可能之事故發生。

3-6 替代方案

本計畫為改善豐原一場既有之一、二期淨水設施，因此採原地拆除改善以解決既有池體老舊破損之問題，爰此，場內淨水設施部份無替代方案。

第四章 環境接受性

4-1 環境背景

台中市豐原區位於台中市區北端，北有后里區、西有神岡區、南有潭子區及台中市區、東則為石岡區，本計畫基地位於豐原區及石岡區交界處，豐介於大甲溪與新社河階群地、大甲溪與新社河群間、大甲溪中游河谷與八寶圳之間，現以台三線為主要聯絡道路。

4-1-1 氣象水文

豐原及石岡區屬亞熱帶氣候區，終年四季溫差不明顯，冬季有季節風，年平均氣溫約22度，平均降雨量為2113mm左右，夏半季為雨季，三月至八月平均降雨量約佔全年的75%。

4-1-2 地形與地質

石岡區位於臺中市中部偏北，地處大甲溪溪南岸狹長的河谷平原地帶與新社河階群的交會處。全區幅員不大，東西略寬（6.37公里），南北略窄（4.58公里），輪廓呈東西橫置之樹葉形狀。境內北半部為大甲溪河谷平原，海拔約283公尺；南半部則為不同時期因地盤上升及大甲溪沖積作用而形成的各個河階地，包括金星面河階、仙塘坪河階及南眉河階，都屬於新社河階群的一部分。全區最高點海拔約565公尺，即在金星里西南方之河階台地上。

計畫區域位於台灣西部麓山帶地質區，全部由中新世以後之碎屑性沉積岩所組成，計畫區域內岩層可概分為砂岩、頁岩、砂頁岩互層及礫石層等四大類。就岩石強度以中新世地層之岩質較為堅實緻密，上新世地層之膠結較為疏鬆軟弱，泡水後易軟化，更新世以後之地層則僅略具膠結力或未完全固結。

就地質構造而言，分布於計畫區域附近之活動斷層包括三義斷層及車籠埔斷層，其中三義斷層為逆衝斷層，屬於第二類活動斷層；而引發1999年9月21日集集大地震之車籠埔斷層亦屬於第一類活動斷層，其斷層線通過計畫區南北岸河階台地，關於車籠埔斷層破裂線特性將於下段敘述。除上述之活動斷層以外，計畫區內尚有數條構造線，包括埤頭山斷層、大安背斜、石圍牆向斜、梅子斷層及東勢背斜；車籠埔斷層於石岡以東至苗栗

縣卓蘭鎮同時形成許多地表破裂與地面隆起，破裂帶於本計畫區自埤豐橋南端，朝東北方向延伸切過大甲溪，於大甲溪北岸轉為東西向並往內灣延伸。

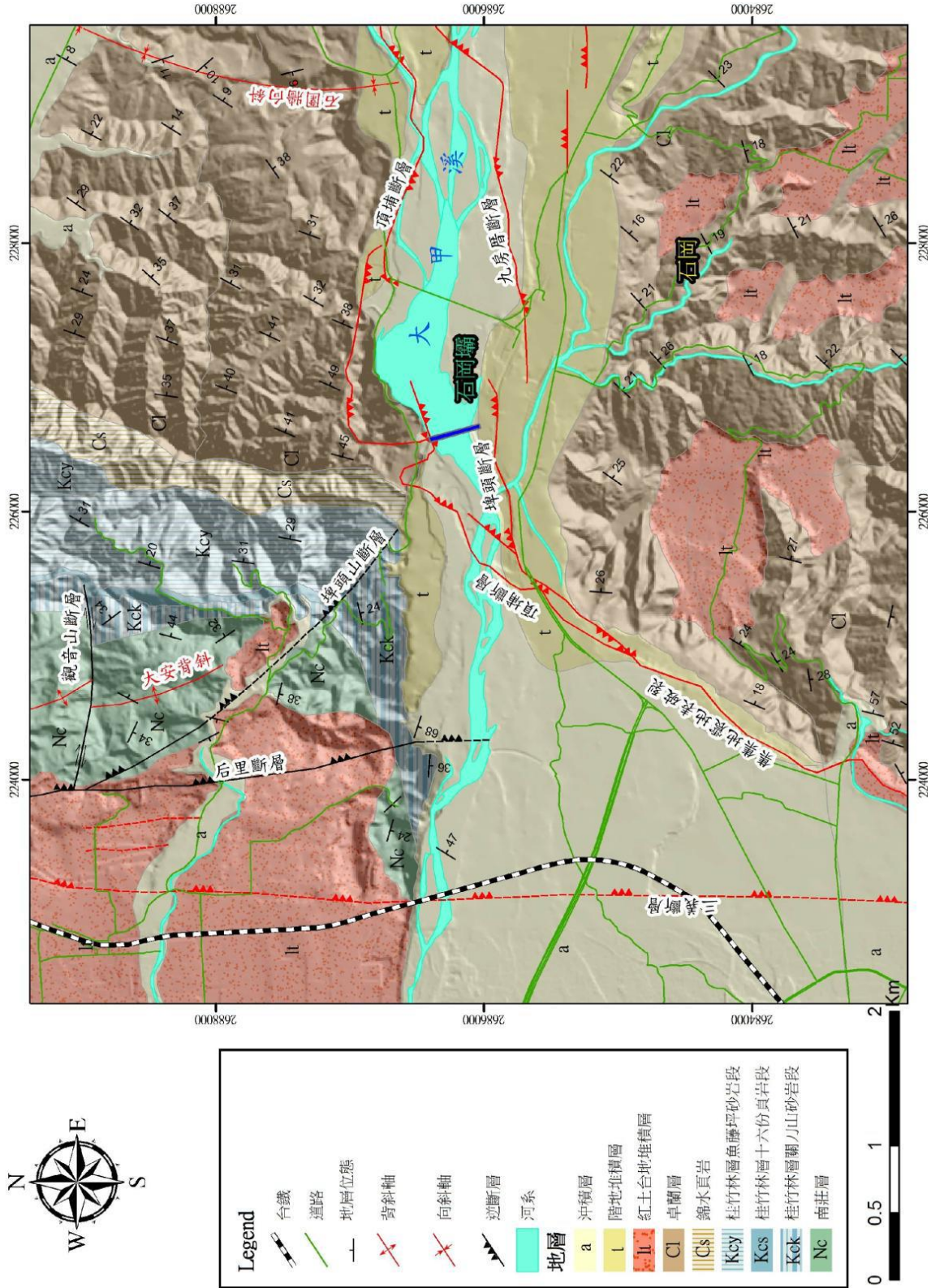


圖4-1-1 石岡區附近地質圖

4-1-3 生態環境

本計畫位於台中市豐原區及石岡區交界處，二行政區僅有石岡水壩周遭為石岡水壩水源保護區，距離本計畫場址約1公里以上。其中本計畫場址位於已開發之場區內，北側鄰台三線，南側鄰農田水利署維管之南幹渠，並無保護類動植物。

4-1-4 鄰近交通狀況

本計畫位於台中市豐原區及石岡區交會處，主要幹道為省道台3線，往豐原方向(西邊)可銜接至國道四號，透過國道四號可轉至國道1號轉往台北(北邊)或屏東(南邊)；往東勢方向(東邊)，可以一路沿省道台8線至花蓮

4-1-5 文化資產

根據現行「文化資產保存法」第三條之規定：文化資產指具有歷史、文化、藝術、科學等價值，並經指定或登錄之下列資產：

- 一、古蹟、歷史建築、聚落：指人類為生活需要所營建之具有歷史、文化價值之建造物及附屬設施群。
- 二、遺址：指蘊藏過去人類生活所遺留具歷史文化意義之遺物、遺跡及其所定著之空間。
- 三、文化景觀：指神話、傳說、事蹟、歷史事件、社群生活或儀式行為所定著之空間及相關連之環境。
- 四、傳統藝術：指流傳於各族群與地方之傳統技藝與藝能，包括傳統工藝美術及表演藝術。
- 五、民俗及有關文物：指與國民生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗、信仰、節慶及相關文物。
- 六、古物：指各時代、各族群經人為加工具有文化意義之藝術作品、生活及儀禮器物及圖書文獻等。
- 七、自然地景：指具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物

本計畫基地位於台中市豐原區及石岡區交界處，依文化部文化資產局公告內容，豐原及石岡區計有以下文化資產，依行政區域分列如表4-1-1表4-1-2所示，而本計畫屬既有設施改善，不會對當地文化資產造成直接影響，如施工時發現任何可能之文化遺產，將依文資法相關規定處理。

表4-1-1 臺中市豐原區之相關文化資產

類別/級別	名稱	種類	公告日期
歷史建築	豐原林務局宿舍群	其他設施	2018/6/15
歷史建築	翁子公學校校舍暨宿舍	其他設施	2018/5/28
古蹟/市定古蹟	營林所臺中出張所宿泊所	宅第	2018/4/26
歷史建築	豐原火車站臺鐵3號倉庫	產業	2017/2/10
歷史建築	頂街派出所	其他設施	2015/3/10
古物	金谿橋沿革思源碑	圖書文獻	2014/12/11
古物	廖繼春遠眺玉山	圖書文獻	2014/12/10
歷史建築	豐原郡附屬官舍	宅第	2014/12/5
歷史建築	呂樵湖故居	宅第	2014/10/29
古物	lukus-kaxa' 貝珠衣	生活及儀禮器物	2014/2/17
古物	邱逢甲進士功名石	圖書文獻	2013/8/1
古物	關聖帝君神像	生活及儀禮器物	2013/8/1
古蹟/市定古蹟	神岡呂汝玉墓園	墓葬	2010/12/20
歷史建築	豐原「萬選居」	其他設施	2004/2/6
歷史建築	豐榮水利紀念碑	碑碣	2004/2/6
歷史建築	舊山線鐵道—大甲溪鐵橋	其他設施	2004/2/6
歷史建築	葫蘆墩圳入水口	其他設施	2004/2/6
歷史建築	翁子公學校校舍暨宿舍	產業	2018/5/18

表4-1-2 臺中市石岡區之相關文化資產

類別/級別	名稱	種類	公告日期
古物/重要古物	土牛民番地界碑	圖書文獻	2020/7/8
歷史建築	石岡消防值班臺暨宿舍	辦公廳舍	2018/11/14
歷史建築	石岡農會碾米穀倉	產業	2018/5/18

4-2 污染防治

本計畫施工及營運期間應遵循之相關環境保護法令摘錄如下：

一、空氣品質標準

行政院環保署於109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號令修正發布空氣品質標準法規，相關規定如表4-2-1所示。

表4-2-1 空氣品質標準

項目	標準值		單位
	日平均值或24小時值	年平均值	
粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})	日平均值或24小時值	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)
	年平均值	50	
粒徑小於等於二·五微米(μm)之懸浮微粒($\text{PM}_{2.5}$)	日平均值或24小時值	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)
	年平均值	15	
二氧化硫(SO_2)	小時平均值	0.075	ppm(體積濃度百萬分之一)
	年平均值	0.02	
二氧化氮(NO_2)	小時平均值	0.1	ppm(體積濃度百萬分之一)
	年平均值	0.03	
一氧化碳(CO)	小時平均值	35	ppm(體積濃度百萬分之一)
	8小時平均值	9	
臭氧(O_3)	小時平均值	0.12	ppm(體積濃度百萬分之一)
	8小時平均值	0.06	
鉛(Pb)	三個月移動平均值	0.15	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)

二、營建工程空氣污染防制設施管理辦法

依行政院環保署於110年10月18日行政院環境保護署環署空字第1101141194號令修正發布營建工程空氣污染防制設施管理辦法辦理。

三、環境音量標準

一般地區音量標準(98年9月4日公告)及道路邊地區之環境音量標準(99年1月21日修正公告)，詳表4-2-2所示。

表4-2-2 環境音量標準

一般地區音量標準		單位：分貝 dB(A)		
管制區	時段	均能音量(Leq)		
		日間	晚間	夜間
第一類		55	50	45
第二類		60	55	50
第三類		65	60	55
第四類		75	70	65
路邊地區環境音量標準		單位：分貝 dB(A)		
	時段	均能音量(Leq)		
		日間	晚間	夜間

管制區	日間	晚間	夜間
第一類或第二類管制區內緊臨未滿 8 公尺之道路	71	69	63
第一類或第二類管制區內緊臨 8 公尺以上之道路	74	70	67
第三類或第四類管制區內緊臨未滿 8 公尺之道路	74	73	69
第三類或第四類管制區內緊臨 8 公尺以上之道路	76	75	72

資料來源：環境音量標準(行政院環保署，99.01)

四、噪音管制標準

本計畫相關之噪音管制標準包含施工期間營建工程噪音管制標準及營業場所噪音管制標準，詳表4-2-3及表4-2-4所示。

表4-2-3 營建工程噪音管制標準

音量 管制區		頻率 時段	20Hz 至 200Hz			20Hz 至 20kHz		
			日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
均能音量 (L_{∞})	第一類		44	44	39	67	47	47
	第二類		44	44	39	67	57	47
	第三類		46	46	41	72	67	62
	第四類		49	49	44	80	70	65
最大音量 (L_{max})	第一、二類		-			100	80	70
	第三、四類					100	85	75

資料來源：噪音管制標準(行政院環保署，102.08)

表4-2-4 營業場所噪音管制標準

音量 管制區		頻率 時段	20Hz 至 200Hz			20Hz 至 20kHz		
			日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
	第一類		32	32	27	55	50	40
	第二類		37	32	27	57	52	47
	第三類		37	37	32	67	57	52
	第四類		40	40	35	80	70	65

資料來源：噪音管制標準(行政院環保署，102.08)

五、地面水體分類及水質標準

本計畫之原水應屬陸域地面水體，依據「地面水體分類及水質標準」(106.09.13)規定，其保護生活環境相關環境基準分類包含甲、乙、丙、丁、戊等五類，依各個分類標準內容規範適用範圍；而保護人體健康相關環境基準項目如表4-2-5所示。

表4-2-5 保護生活環境相關環境基準一覽表

陸域地面水體（河川、湖泊）							
分級	基準值						
	氫離子濃度指數(PH)	溶氧量(DO) (毫克/公升)	生化需氧量(BOD) (毫克/公升)	懸浮固體(SS) (毫克/公升)	大腸桿菌群(CFU/100ML)	氨氮(NH ₃ -N) (毫克/公升)	總磷(TP) (毫克/公升)
甲	6.5-8.5	6.5 以上	1 以下	25 以下	50 個以下	0.1 以下	0.02 以下
乙	6.5-9.0	5.5 以上	2 以下	25 以下	5,000 個以下	0.3 以下	0.05 以下
丙	6.5-9.0	4.5 以上	4 以下	40 以下	10,000 個以下	0.3 以下	—
丁	6.0-9.0	3 以上	8 以下	100 以下	—	—	—
戊	6.0-9.0	2 以上	10 以下	無漂浮物且無油污	—	—	—
海域地面水體							
分級	基準值						
	氫離子濃度指數(PH)	溶氧量(DO) (毫克/公升)	生化需氧量(BOD) (毫克/公升)	大腸桿菌群(CFU/100ML)			
甲	7.5-8.5	5.0 以上	2 以下	1,000,個以下			
乙	7.5-8.5	5.0 以上	3 以下	—			
丙	7.0-8.5	2.0 以上	6 以下	—			

表4-2-6 地面水體分類及水質標準

水質項目		基準值 (單位：毫克/公升)
重金屬	鎘	0.005
	鉛	0.01
	六價鉻	0.05
	砷	0.05
	總汞	0.001
	硒	0.01
	銅	0.03
	鋅	0.50
	錳	0.05
	銀	0.05
	鎳	0.10
無機鹽	氰化物	0.05
揮發性有機物	四氯化碳	0.005
	1,2-二氯乙烷	0.01
	二氯甲烷	0.02
	甲苯	0.70
	1,1,1-三氯乙烷	1.00
	三氯乙烯	0.01

	苯	0.01
農藥	有機磷劑(巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松)及氨基甲酸鹽(滅必蝨、加保扶、納乃得)之總量	0.1
	安特靈	0.0002
	靈丹	0.004
	毒殺芬	0.005
	安殺番	0.003
	飛佈達及其衍生物(Heptachlor, Heptachlor epoxide)	0.001
	滴滴涕及其衍生物(DDT, DDD, DDE)	0.001
	阿特靈、地特靈	0.003
	五氯酚及其鹽類	0.005
	除草劑(丁基拉草、巴拉刈、2、4-地)	0.1
其他物質	酚	0.005

4-2-1 既有及可能產生之污染

計畫期間既有及可能產生之環境污染，如表4-2-7所示。

表4-2-7 既有及可能產生之環境污染及影響

影響項目	既有	施工期間	營運期間
氣象	-	懸浮微粒濃度提高影響能見度，對其他微氣候之影響並不顯著。	計畫區附近之地表微氣候略為改變
空氣品質	1.附近零星工廠為固定污染源 2.附近交通幹道車輛排放廢氣	1.施工作業之整地開挖 2.填土料傾卸 3.裸露地表之風揚作用 4.施工機具排放廢氣 5.運輸車輛造成之揚塵	1.人員通勤 2.污泥餅運輸車輛排放廢氣
噪音	附近交通幹道車流	1.工作施工機具 2.土方運輸車輛	1.設備運轉 2.污泥運輸車輛
振動	附近交通幹道車流	1.工程作業 2.施工機具	1.場內機組振動 2.運輸車輛
地面水文	-	1.施工用水 2.整地開挖及地表植被移除改變地表逕流特性	1.地貌改變，地表逕流量增加 2.河川流量影響
地面水質	生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮及總磷等偶有超出乙體水質標準	1.生活污水 2.施工機具維修廢油與洗車廢水 3.工區地表逕流水	1.生活污水 2.操作廢水排放
地下水	-	未來於施工前將向相關水權單位或自來水管理單位申請臨時用水。	營運階段之用水來源係由本計畫產水供應，不抽用地下水，因此對地下水文無影響。
地形	-	開挖及植被移除造成計畫區內地形與地貌改變。	-
土壤	-	大規模整地可能導致局部土壤流失問題。	-

廢棄物	-	1. 一般廢棄物 2. 保養維護廢棄物 3. 賸餘土石方處理 4. 按規定妥善處理無污染問題。	1. 一般廢棄物 2. 脫水污泥 3. 按規定妥善處理無污染問題。
景觀	-	1. 整地 2. 開挖 3. 施工動作 4. 造成視覺景觀凌亂感受	完工後淨水場相關設施對周邊景觀有輕度負面影響
遊憩	-	附近交通與景觀	附近交通與景觀
交通	-	土方運輸	污泥運輸

4-2-2 營運期間每年污染防治成本

本計畫屬既有場區內設備之更新改善，營運期間每年所需投入之環保經費約6,595萬元，說明如下：

(一)設備費

即廢水處理設備之維修等，預估每年約需800萬。

(二)操作維護費

即景觀綠美化工程及污泥餅清運再利用之操作維護費，預估每年約需70萬元。

(三)人事費

即周邊環境監測陳報費及環境清潔之人事費等，每年約需200萬元。

(四)代處理費

營運階段污泥餅之處理費用及環境監測費用，預估污泥處理費用每年約需5,475萬元，環境監測費用每年約需50萬元，整體約需5,525萬元。

4-2-3 施工及營運期間之環境影響因子

本計畫屬既有淨水設備之改善，施工期間造成之污染物濃度相較於背景濃度微幅增加，對環境影響極輕微，主要以工區整地開挖揚塵、施工機具噪音、地表逕流廢水為主；營運期間之淨水程序不產生重工業之有害氣體或高濃度廢水等污染源，主要以廢(污)水處理及污泥餅清運為主。

4-3 工業減廢及資源再利用

工業減廢之用意乃減少事業廢棄物的產生量，特別是有害之廢棄物，採取減量及回收再利用以減低對人體及環境之威脅，相關說明如下。

4-3-1 施工及營運期間對工業減廢擬採措施及預計成效

本計畫屬土木工程佔比較大之工程，建造過程中無明顯有害廢棄物產生，惟選用建材在生產及建造過程中常會產生溫室氣體之一之二氧化碳(CO₂)，CO₂因在大氣中佔比最大且殘留期較長，常被做地球暖化之指標，因此為達CO₂減量，施工過程之建材使用可採下列原則進行：

一、結構合理化

結構合理化是以節約建材來達成降低CO₂排放量，不同結構系統所使用之建材換算之碳排放量變動約在5~25%不等，因此，為降低建材使用量，盡量使建築保有均勻對稱之平、立、剖面等設計。

二、結構輕量化

結構輕量化是降低CO₂排放量最有效的方法，因為建築物的輕量化直接降低了建材的使用量，進而減少建材之生產耗能與CO₂排放。「結構輕量化」最具體的做法在於推行「鋼構造建築」、「金屬帷幕外牆設計」以及「輕量隔間化」。鋼與鋁之類的金屬建材雖然為高耗能建材，但是其回收率均高達八成以上，因此反而便成為低耗能建材，對地球環保有莫大助益。

根據研究RC、SRC、SC三種構造軀體之平均建材使用量的CO₂排放量情形，RC與SRC建築物的CO₂排放量約為鋼構造SC的1.5倍左右，亦即鋼構造較RC或SRC構造更為環保，約可減50%的CO₂排放量。本計畫依構造建築物使用性質不同需求，於管理樓等部份鋼構建築以達到工程減廢之目的

4-3-2 施工及營運期間對資源再利用擬採措施及預計成效

一、雨水貯留再利用

雨水貯留再利用係將雨水以天然地形或人工方法予以截取貯存，經過簡單淨化處理後再利用為生活雜用水的作法。雨水再利用可用於澆灌用水之替代性水源、池內水域生態之貯水水源。

二、廢水及污泥再利用

依台水公司淨水經驗，將淨水產生之廢水回收利用，其利用率可達85%以上，此外，經廢水系統處理後之污泥餅，其貯存處理方式將依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之規定，並委由合格清除處理機構處理，未來將朝污泥資源化再利用(如產製栽培土、製磚、作為製造水泥之原料等)為原則。

4-4 鄰近地區交通影響

一、施工期間

本計畫工址位於本公司既有豐原一場場區內，施工期間之施工機具及車輛將由國道3號轉進豐勢路二段1200巷，約100公尺既進入場區內，而該巷道常時交通流量極低，施工期間僅有工程車輛之進出，對國道3號之交通影響並不大。

二、營運期間

營運期間除淨水場人員上、下班進出、固定維修及清運污泥之車輛外，並無其他車輛經常出入，對當地影響不大。

4-5 地方經社發展及政府土地政策之配合

本計畫屬公共設施之建設，而石岡地區有本公司之豐原第一淨水場、豐原第二淨水場及豐原初沉池等設施長年在石岡地區營運，亦有水利署石岡壩在當地作為原水調度及遊憩觀光之景點，地方民眾對於水資源事業之設施亦已相當熟悉及配合。

4-6 民情反應

本計畫擬於豐原一場東側購置土地以供沉砂池及暫存空間之利用，針對該處地號之所有權人，本公司已有積極溝通協調詢問讓售意願，初步結果部份民眾願意讓售，部份不願意，該處土地面積之大小將提供未來豐原一場面臨連續性高濁期間時之應對空間，本公司將再積極協調。

4-7 環境影響評估

本計畫屬既有淨水設施之更新改善，原設計出水量為20萬CMD，改善後設計出水量亦為20萬CMD，惟因場區面積不足，需另取得用地設置沉砂池，而沉砂池亦為原既有淨水設施中其中一環。依「開發行為應實施環境影

響評估細目及範圍認定標準」中第13條第一項第三款中規定，「淨水處理廠或工業給水處理廠興建、擴建或擴增處理量，符合下列規定之一者：(1) 位於國家公園。但申請擴建或累積擴建面積一千平方公尺以下，經國家公園主管機關及目的事業主管機關同意者，不在此限。(2) 位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。但位於野生動物重要棲息環境，申請擴建或累積擴建面積一千平方公尺以下，經野生動物重要棲息環境主管機關及目的事業主管機關同意者，不在此限。(3) 位於重要濕地。(4) 位於臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區。(5) 位於海拔高度一千五百公尺以上。(6) 位於山坡地或臺灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，申請開發面積一公頃以上。(7) 位於特定農業區之農業用地，申請開發面積一公頃以上。(8) 申請每日設計出水量二十萬噸以上。」。

針對前述規定第二目所載位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境之調查，經套繪「政府資料開放平臺」(所提供之「野生動物保護區」及「野生動物重要棲息環境」圖資顯示，本計畫區均無座落於所載敏感區域內，詳圖4-7-1所示。

本計畫雖有新增面積，應屬擴建之行為，惟均未符合前述規定所載之項目，其中第七目所載「位於特定農業區之農業用地，申請開發面積一公頃以上」，本計畫新增之用地屬都市計畫區農業區，且新增面積(約0.24公頃)亦未達1公頃，既有淨水設施之用地亦屬都市計畫區內自來水事業用地。綜上所述，本計畫非屬「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」中所列規定事項，故免實施環境影響評估。



圖4-7-1 野生動物保護區及野生動物重要棲息環境套繪

第五章 財務可行性

依中華民國102年5月9日經濟部經授營字第10220360260號函修訂之「經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點」規定，分析財務可行性時，應依事業經營策略敘明長期財務預測及擬採行之財務管理策略與資金調度計畫，並說明本計畫之投資總額、資金來源、分年預算及償債計畫。本計畫之財務可行性分析旨在從投資興建成本、營運成本與收入進行財務評估，藉以作為本計畫之參考依據。

5-1 長期財務預測

財務預測是預估台水公司未來能產生之價值。透過預測，以決定績效目標以進行規劃等經營管理之工作；銀行及債權人方能決定授信條件與額度。

一、建立財務預測之整體架構

(一)全面性的財務預測指任何財務數據之預測都必須同時預測盈餘、現金流量與相關之資產與負債科目。財務預測之關鍵因素為銷貨預測與利潤邊際(Profit margin)。

(二)預測之架構為先決定銷貨收入之預測，再根據銷貨收入決定營運資金與設備之投資，以維持資產週轉率之穩定。其後，配合利潤邊際之變動，根據銷貨收入決定各種費用。

現金流量之預測方法有二：

- 1.直接由現金收支估計。
- 2.透過預估盈餘調整非現金之費用與支出項目。

二、瞭解財務預測數據之基準與特性

從事財務預測時若缺乏詳細資訊，必須先瞭解各會計科目初值之參考基準及其平均之變動特性。而非單以前期之績效或過去年度之平均績效配合未來趨勢調整為預測值。方式包括有：

- (一)銷貨收入之特性。
- (二)盈餘之特性。
- (三)投資報酬率之特性。
- (四)利潤邊際之特性。

三、根據策略與未來趨勢預測銷貨收入

銷貨預測沒有被廣泛接受之固定方法。基本上按預測之範圍可分為兩種方式：一是以公司為預測主體；另一是以產品別為預測主體。按預測之技術亦可分為兩種方式：一是銷貨成長性預測法；另一是市場佔有率成長性預測法。

四、根據銷貨收入預測各項費用與盈餘科目

- (一)費用之預測方法可分為二大類：與銷貨收入攸關之費用，如銷貨成本、銷管費用；及與銷貨收入無關之費用，如利息費用、折舊費用。
- (二)與銷貨收入攸關之費用按銷貨收入之百分比估計。與銷貨收入無關之費用按其影響因素估計，如利息費用按負債總額及利率水準估計。折舊費用按折舊政策估計。

五、根據銷貨收入預測資產與負債科目

- (一)資產與負債科目之預測原則與費用科目相同。
- (二)營運資金按銷貨收入之百分比估計，並呈下降趨勢以反映經營效率之提高。
- (三)負債科目之預測除按銷貨收入之百分比估計之外，亦應反映資本結構與股利政策。

六、根據預計損益表與資產負債表估計現金流量

現金流量之預測方法有二：

- (一)直接由現金收支估計。
- (二)透過預估盈餘調整非現金之費用與支出項目。除非由現金收支估計較方便，通常採取第二法，所調整非現金之費用與支出項目如折舊費用。上述項目之估計如前所述。

七、進行財務預測之敏感度分析

- (一)從調整銷貨收入成長率、利潤邊際、與資產週轉率，分析財務預測之變化。
- (二)自有現金流量與銷貨收入成長率呈正比，與利潤邊際呈正比

5-2 財務管理策略

台水公司屬營利事業機構所提供的服務，並非其他政府部門所能取代，即須滿足「公共用水」供應，亦為實現「市場供給來源」之要素。

自來水售價一向偏低，未能適時反映成本，迄今已逾20餘年未再獲准調整，惟制定合理水價機制，適度調整水價，關係著未來經濟發展的前景，否則將來可能由於資金短缺，取水、導水、淨水及送配水等各項建設停滯，進而導致缺水，甚或水質不佳等，影響國家整體經濟成長。

台水公司營業預算須受立法院審查，水價調整因政治因素影響而通過不易，故水價長期無法合理反應成本，故使台水公司財務負擔加速惡化，面對財務日益困難之情勢，未來之規劃除以提昇效益為前提外，並努力爭取合理售價以反應成本。

5-3 資金調度計畫

本計畫需仰賴台水公司自身財務負擔，以固定資產投資經費，採長期借款方式支應，以公開上網方式徵求，向國內行庫以最低利率貸款，貸得資金由台水公司統籌運用。

5-4 投資總額

本計畫總工程費(含用地取得及拆遷補償費0.34億元)約估計為新台幣16.85億元，加計施工期間利息1.19億元，投資總額合計約18.04億元。

表5-4-1 本計畫工程經費估算表

一、設計階段作業費用	22,069	約為直接工程成本×2%
二、用地取得、拆遷補償、規雜費及睦鄰工作費	34,830	規雜費為土地費用×1%
三、工程建造費		
(一)直接工程費	1,103,461	
(二)環保安衛費	22,069	約直接工程成本×2%
(三)品管及材料檢驗費	22,069	約直接工程成本×2%
(四)間接工程費	55,173	約直接工程成本×5%
(五)工程預備費	110,346	約直接工程成本×10%
(六)公共藝術設置費	11,035	約直接工程成本×1%
(七)物價調整費	304,388	按年平均上漲率3%計
小計(1~7)	1,628,541	
四、總工程費	1,685,440	一~三項之和
五、施工期間利息	119,221	
六、建造成本	1,804,661	

5-4-1 基本參數設定

本計畫財務試算之基本參數，經考慮法令、學理、及市場實務情況等條件後，初步設定相關合理參數並進行試算，包括評估年期、通貨膨脹率、租金、稅率、資本結構、折現率及折舊等，惟因財務預測係依據特定假設條件進行試算，故其評估結果將隨假設條件之變更或相關限制之解除而有所變化。財務試算之基本假設條件，以前述章節所述之工程規劃資料為基礎，進行本計畫之財務試算，以推估本計畫預估損益、現金流量及財務指標。本計畫財務試算主要假設參數如表5-4-2所示。

表5-4-2 本計畫財務分析基本參數表

基本假設與參數		採用值	說明
1.	評估年限		
(1)	興建期間	7年	民國113年~民國119年
(2)	營運期間	40年	民國120年~民國159年
(3)	現值基期	120年	
2.	物價上漲率	3%	
3.	水價上漲率	0%	
4.	營利事業所得稅率	20%	
5.	折舊與攤提		
(1)	土建工程	40年	折舊率2.5%
(2)	管線工程	40年	折舊率2.5%
(3)	儀控設備	14年	折舊率7.14%
6.	融資比率	100%	
7.	融資利率	3%	

5-4-2 資本支出主要成本項目

依據「公共建設工程經費估算編列手冊」之自來水工程計畫成本組成架構，本計畫「建造成本」可概分為四大項，包括「設計階段作業費用」、「用地取得及拆遷補償費」、「工程建造費」及「施工期間利息」等，其中「工程建造費」又可細分為「土建工程」、「管線工程」、「儀控設備」三項，該三項均由直接工程成本、間接工程成本、工程預備費及環保安衛費四部分組成，彙整上述相關費用即為本計畫之「建造成本」，其組成項目及內容說明如下：

一、設計階段作業費

設計階段作業包含基本設計及詳細設計作業費，按直接工程成本之

2%計，自115年始支付費用。

二、用地取得及拆遷補償費

本計畫用地取得部份為豐原一場東側土地，約2,467m²。本項費用包括用地取得費、地上物補償費、規雜費及睦鄰工作費，初步估算費用約0.34億元，自113年始支付費用。

三、工程建造費

工程建造費係依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」(97年版)及台水公司編製慣例，確定估價標準及主要成本編估項目，而本工程經費編估標準。

(一)直接工程成本

係發包工作費及業主供給材料之合計，係依設計圖、工程數量等資料編製其費用。其單價包括管線、土建、機電、儀控等各項直接工程費外，亦包括承包商管理費、利潤、保險費、營業稅及施工中之安全衛生及環境保護費等在內，參考過去工程之類似單價及施工計畫作單價分析後，酌以調整引用之。

(二)間接工程成本

係業主為監造管理工程目的物所需支出之成本，包括工程行政管理費、工程監造費、階段性專案管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防治費及初期運轉費等。

(三)工程預備費

係為彌補本計畫於規劃設計期間所蒐集引用資料之精度、品質及數量等之不完整、可能的意外或無法預見之偶發事件等狀況所準備之費用。本計畫按直接工程成本之10%估列。

(四)物價調整費

於興建期間，物價調整費按直接工程成本、間接工程成本及工程預備費之合計值，預估物價年平均上漲率為3%，依複利法分年估列。

(五)環保安衛費、品管及材料檢驗費

環保安衛費係為工程施工過程為符合政府環境保護及勞工安全規定，編例相關之費用；品管及材料檢驗費係為為確保施工所需材料

皆符合政府及機關所需之規格，編列相關檢驗及維持材料品質之費用；上述二項費用各按直接工程成本之2%估列。

(六)公共藝術設置費

依行政院110年5月19日修正「文化藝術獎助及促進條例」，5億元以上之重大工程，按直接成本1%編例公共藝術費用。

四、總工程費、施工利息及建造成本

(一)總工程費

為上述一～三項費用之和(設計階段作業費用+用地取得及拆遷補償費+工程建造費)。

(二)施工利息

本工程依分年經費(設計階段作業費及工程建造費合計)及資金來源，以累積施工期間利息及投資額，按複利3%逐年估算施工期間利息，合計施工期間利息約1.19億元。

(三)建造成本

係上述「總工程費」及「施工利息」之和。

綜上所述，本計畫期程為7年，若考慮物價上漲調整並按融資比例100%計算，總工程費合計為16.85億元，施工期間利息約為1.19億元，故本計畫之「建造成本」合計為18.04億元，分年經費詳表5-4-3所示。

表5-4-3 分年工程經費一覽表

成本項目	工程費 (百萬元)	分年經費(百萬元)						
		第一年度	第二年度	第三年度	第四年度	第五年度	第六年度	第七年度
一.設計階段作業費用	22.069	0.000	0.000	13.000	9.069			
二.用地取得及拆遷補償費								
1.用地取得費	33.000	7.000	7.000	17.000	2.000			
2.拆遷補償費	0.330	0.070	0.070	0.170	0.020			
3.睦鄰工作費	1.500	0.500	0.500	0.500	0.000			
小計(1至3項)	34.830	7.570	7.570	17.670	2.020			
三.工程建造費								
1.直接工程成本								
1.1土建工程	422.680	0.000	0.000	0.000	42.000	127.000	127.000	126.680
1.2環境工程	229.650	0.000	0.000	0.000	23.000	69.000	69.000	68.650
1.3場內管線工程	320.100	0.000	0.000	0.000	32.000	96.000	96.000	96.100
1.4儀控及電氣設備	126.804	0.000	0.000	0.000	13.000	38.000	38.000	37.804
1.5環境品質監測	4.227	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	2.227
小計(1.1至1.5項)	1103.461	0.000	0.000	0.000	110.000	331.000	331.000	331.461
2.環保安衛費	22.069	0.000	0.000	0.000	2.000	7.000	7.000	6.069
3.品管及材料檢驗費	22.069	0.000	0.000	0.000	2.000	7.000	7.000	6.069
4.間接工程成本	55.173	0.000	0.000	0.000	6.000	17.000	17.000	15.173
5.工程預備費	110.346	0.000	0.000	0.000	11.000	33.000	33.000	33.346
6.公共藝術設置費	11.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.035
小計(1至6項)	1324.153	0.000	0.000	0.000	131.000	395.000	395.000	403.153
四.物價調整費	304.388	0.000	0.000	0.000	30.000	91.000	91.000	92.388
五.合計(一至四項)	1685.440	7.570	7.570	30.670	172.089	486.000	486.000	495.541
六.施工期間利息	119.221	0.227	0.461	1.395	6.599	21.377	36.599	52.563
七.建造成本(五至六項合計)	1804.661	7.797	8.031	32.065	178.688	507.377	522.599	548.104

5-4-3 營運收入與成本估算

有關本計畫營運期間相關收入及成本費用分析，按淨水場規模及規劃成果，參考計畫區附近實際操作經驗，預估營運所需資材、人事等相關費用，及潛在營運收入，俾分析營運期間之財務狀況及現金流量。

一、營運收入

本計畫之營運收入僅計售水收入一項，而售水收入以每年實際銷售水量乘以單位水價而得。

(一)年售水量

依本公司第四區管理處於台中地區售水資料統計，110年售水率約74.13%，而目標年120年之售水率目標為80.43%，逐年提高售水率，民國159以85%售水率為目標；本計畫設計出水量為20萬CMD，考量目前既有一、二期淨水設施常態供水量下降至約14萬CMD(原設計20萬CMD)，本計畫以完工後將回復常態供水量至20萬CMD，爰此，以未來各年度預估恢復增加之出水量6萬CMD為本計畫年售水量評估效益，預估完工第一年售水量約1,480萬噸/年。

(二)平均水價及售水金額

水價之訂定涉及政治、經濟…等因素，本計畫之平均售水水價暫依本公司第四區管理處110年平均水價，以每噸10.79元計收；故本計畫完工後售水金額約1.59億元。

二、營運成本估算

本計畫營運成本主要包括人事費、折舊費、維護費、動力費、原水費及藥品費等費用，各項費用之估算基準依本公司操作年費參數表計算，並依物價成長率每年3%調漲，另考量設備重置費用，分述如下：

(一)人事費

本計畫為既有淨水場改善恢復，後續營運依現有營管方式辦理，無需新增人力，故人事費為0計算。

(二)折舊費

折舊費依本計畫各工項興建成本及特性估算，分為土建設備2.5%、管線設備2.5%及機電設備7%計算，列入產品成本，計入稅前及稅後利潤，惟無現金流出，不計入現金流量。

(三)維護費

維護費依本計畫各工項興建成本及特性估算，分為土建設備1.5%、管線設備1%及機電設備2.5%計算。

(四)動力費

採每馬力每年16,000元計算，本計畫依本公司第四區管理處目前操作狀況估算，評估未來各年度預估增加之售水量，本計畫恢復增加之出水量為6萬CMD，每年操作動力費約需420馬力。

(五)原水費

依本公司第四區管理處目前操作狀況估算，推算每噸原水成本約0.82元。

(六)藥品費

使用之藥品計有液氯(14.32元/公斤)、聚氯化鋁(7.86元/公斤)及氯化鐵(11元/公斤)，依本公司第四區管理處目前操作狀況估算，本計畫恢復增加之出水量為6萬CMD，每年約需使用液氯約54,750公斤、

聚氯化鋁約438,000公斤及氯化鐵約109,500公斤。

(七) 污泥處理費

依據豐原一場及二場目前廢水處理狀況評估，本計畫以處理恢復增加之出水量6萬CMD計算，每日約產生4.61噸污泥餅，每年約1685噸，每噸以1,500元估算。

(八) 設備重置費用

考量儀控機電設備之使用年限為14年，因此分別於134年與149年計算設備重置之費用，故無列入各年度之產品成本，惟分別於134年與149年產生現金流出，需計入現金流量。

5-4-4 預估財務報表

整前述本計畫於營運期間內相關之成本費用與收入的分析後，茲將期間內之預估財務報表編製如表5-4-4、表5-4-5所示。

表5-4-4 本計畫現金流量計算表(1/2)

年度	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139		
銷售收入	售水率	80.43%	80.55%	80.66%	80.78%	80.90%	81.02%	81.13%	81.25%	81.37%	81.48%	81.60%	81.72%	81.84%	81.95%	82.07%	82.19%	82.30%	82.42%	82.54%	82.66%	
	年可增加售水量-千(M3)	14,795.9	14,817.5	14,839.0	14,860.6	14,882.1	14,903.7	14,925.2	14,946.8	14,968.4	14,989.9	15,011.5	15,033.0	15,054.6	15,076.1	15,097.7	15,119.2	15,140.8	15,162.4	15,183.9	15,205.5	
	水價(元/M3)	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79
	年可增加總收入(千元)	159,648	159,880	160,113	160,346	160,578	160,811	161,043	161,276	161,509	161,741	161,974	162,206	162,439	162,671	162,904	163,137	163,369	163,602	163,834	164,067	
產品成本	1.人事費(千元)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2.折舊費	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	3.維護費	18,558	19,115	19,688	20,279	20,887	21,514	22,159	22,824	23,509	24,214	24,940	25,689	26,459	27,253	28,071	28,913	29,780	30,674	31,594	32,542	
	4.動力費	6,720	6,922	7,129	7,343	7,563	7,790	8,024	8,265	8,513	8,768	9,031	9,302	9,581	9,869	10,165	10,470	10,784	11,107	11,440	11,784	
	5.原水費	17,958	18,497	19,052	19,623	20,212	20,818	21,443	22,086	22,749	23,431	24,134	24,858	25,604	26,372	27,163	27,978	28,817	29,682	30,572	31,489	
	6.藥品費	5,432	5,595	5,763	5,936	6,114	6,297	6,486	6,681	6,881	7,088	7,300	7,519	7,745	7,977	8,216	8,463	8,717	8,978	9,248	9,525	
	7.污泥處理費	2,528	2,603	2,681	2,762	2,845	2,930	3,018	3,109	3,202	3,298	3,397	3,499	3,604	3,712	3,823	3,938	4,056	4,178	4,303	4,432	
	總成本=年支出小計	95,014	96,549	98,131	99,761	101,439	103,168	104,948	106,782	108,671	110,617	112,620	114,685	116,811	119,000	121,256	123,579	125,972	128,436	130,975	133,590	
加回折舊	稅前利潤	64,634	63,331	61,982	60,585	59,139	57,643	56,095	54,494	52,838	51,125	49,353	47,522	45,628	43,671	41,648	39,558	37,398	35,166	32,860	30,477	
	所得稅(20%)	12,927	12,666	12,396	12,117	11,828	11,529	11,219	10,899	10,568	10,225	9,871	9,504	9,126	8,734	8,330	7,912	7,480	7,033	6,572	6,095	
	稅後利潤	51,707	50,665	49,585	48,468	47,311	46,115	44,876	43,595	42,270	40,900	39,483	38,017	36,503	34,937	33,319	31,646	29,918	28,132	26,288	24,382	
	折舊	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	設備殘值																					
	設備重置費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	545,562	0	0	0	0	0	
	現金流入小計(不含折舊)	51,707	50,665	49,585	48,468	47,311	46,115	44,876	43,595	42,270	40,900	39,483	38,017	36,503	34,937	-512,244	31,646	29,918	28,132	26,288	24,382	
現金流入小計(含折舊)	95,525	94,483	93,403	92,286	91,129	89,933	88,694	87,413	86,088	84,718	83,301	81,835	80,321	78,755	-468,426	75,464	73,736	71,950	70,106	68,200		
折現因子	2.4%	1.0000	0.9766	0.9537	0.9313	0.9095	0.8882	0.8674	0.8470	0.8272	0.8078	0.7889	0.7704	0.7523	0.7347	0.7175	0.7006	0.6842	0.6682	0.6525	0.6372	
折現值	95,525	92,268	89,076	85,948	82,882	79,876	76,930	74,042	71,210	68,434	65,713	63,044	60,427	57,860	-336,079	52,874	50,452	48,077	45,746	43,460		
累計淨現金流入	-1,709,136	-1,616,868	-1,527,791	-1,441,843	-1,358,962	-1,279,085	-1,202,156	-1,128,114	-1,056,903	-988,469	-922,756	-859,713	-799,286	-741,426	-1,077,505	-1,024,631	-974,179	-926,102	-880,356	-836,897		

表5-4-5 本計畫現金流量計算表(2/2)

年度	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159		
銷售收入	售水率	82.77%	82.89%	83.01%	83.13%	83.24%	83.36%	83.48%	83.59%	83.71%	83.83%	83.95%	84.06%	84.18%	84.30%	84.41%	84.53%	84.65%	84.77%	84.88%	85.00%	
	年可增加售水量-千(M3)	15,227.0	15,248.6	15,270.1	15,291.7	15,313.3	15,334.8	15,356.4	15,377.9	15,399.5	15,421.0	15,442.6	15,464.1	15,485.7	15,507.3	15,528.8	15,550.4	15,571.9	15,593.5	15,615.0	15,636.6	
	水價(元/M3)	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79
	年可增加總收入(千元)	164,300	164,532	164,765	164,997	165,230	165,463	165,695	165,928	166,160	166,393	166,626	166,858	167,091	167,323	167,556	167,789	168,021	168,254	168,486	168,719	
產品成本	1.人事費(千元)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2.折舊費	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	3.維護費	33,518	34,523	35,559	36,626	37,725	38,856	40,022	41,223	42,459	43,733	45,045	46,396	47,788	49,222	50,699	52,220	53,786	55,400	57,062	58,774	
	4.動力費	12,137	12,501	12,876	13,263	13,660	14,070	14,492	14,927	15,375	15,836	16,311	16,801	17,305	17,824	18,358	18,909	19,476	20,061	20,663	21,282	
	5.原水費	32,434	33,407	34,409	35,442	36,505	37,600	38,728	39,890	41,087	42,319	43,589	44,896	46,243	47,631	49,060	50,531	52,047	53,609	55,217	56,873	
	6.藥品費	9,811	10,105	10,408	10,721	11,042	11,373	11,715	12,066	12,428	12,801	13,185	13,580	13,988	14,407	14,840	15,285	15,743	16,216	16,702	17,203	
	7.污泥處理費	4,565	4,702	4,843	4,988	5,138	5,292	5,451	5,614	5,783	5,956	6,135	6,319	6,509	6,704	6,905	7,112	7,325	7,545	7,772	8,005	
	總成本=年支出小計	136,283	139,057	141,914	144,857	147,888	151,010	154,226	157,538	160,950	164,464	168,083	171,811	175,651	179,606	183,679	187,875	192,197	196,648	201,233	205,956	
加回折舊	稅前利潤	28,017	25,476	22,851	20,141	17,342	14,453	11,469	8,390	5,211	1,929	-1,457	-4,953	-8,560	-12,282	-16,123	-20,087	-24,176	-28,394	-32,747	-37,237	
	所得稅(20%)	5,603	5,095	4,570	4,028	3,468	2,891	2,294	1,678	1,042	386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	稅後利潤	22,414	20,380	18,281	16,113	13,874	11,562	9,176	6,712	4,169	1,544	-1,457	-4,953	-8,560	-12,282	-16,123	-20,087	-24,176	-28,394	-32,747	-37,237	
	折舊	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	設備殘值																					235,775
	設備重置費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	825,212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	現金流入小計(不含折舊)	22,414	20,380	18,281	16,113	13,874	11,562	9,176	6,712	4,169	-823,668	-1,457	-4,953	-8,560	-12,282	-16,123	-20,087	-24,176	-28,394	-32,747	198,538	
現金流入小計(含折舊)	66,232	64,198	62,099	59,931	57,692	55,380	52,994	50,530	47,987	-779,850	42,361	38,865	35,258	31,536	27,695	23,731	19,642	15,424	11,071	242,356		
折現因子	2.4%	0.6223	0.6077	0.5935	0.5796	0.5660	0.5527	0.5398	0.5271	0.5148	0.5027	0.4909	0.4794	0.4682	0.4572	0.4465	0.4360	0.4258	0.4158	0.4061	0.3966	
折現值	41,216	39,014	36,854	34,734	32,652	30,609	28,604	26,635	24,701	-392,024	20,795	18,632	16,507	14,418	12,365	10,347	8,364	6,413	4,496	96,107		
累計淨現金流入	-795,681	-756,666	-719,812	-685,079	-652,426	-621,817	-593,213	-566,578	-541,877	-933,901	-913,106	-894,474	-877,967	-863,549	-851,184	-840,837	-832,473	-826,060	-821,564	-725,457		

5-5 資金來源及運用

本計畫之資金運用主要在工程建造費，故融資含利息共計18.04億元。故假設資金以100%融資，則資金來源與資金運用一覽如表5-5-1所示。

表5-5-1 本計畫之資金來源與資金運用一覽表

資金運用			資金來源		
項目	金額(百萬元)	比例(%)	項目	金額(百萬元)	比例(%)
用地取得及拆遷補償	34.83	2%	融資金額	1804.66	100.00%
設計階段作業費	22.07	1.22%	小計		
工程建造費	1324.15	73.37%			
物價調整費	304.39	16.87%			
利息	119.22	6.61%			
合計	1804.66	100%	合計		

5-6 償債計畫

本計畫係依據「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」規定研擬償債計畫。公共建設計畫若由舉債支應，則需編列「償債計畫表」，藉由舉債金額、所滋生之利息、分年償還金額等資料的列示，顯示評估期間各年期的債務餘額及本息償付情形。藉由貸款攤銷的估算，可以使現金流量變動更正確清楚呈現。

「貸款攤銷」的概念係計算一筆貸款於未來還款期限之內的每期應償付金額，每一筆應償付金額中均包含本金的償還及每期的應付利息，利用攤銷表的方式表達。本計畫採本息平均攤提方式。

一、每期攤銷金額之計算

貸款攤銷即是在考慮資金的時間價值之下，將貸款總金額平均分配於各還款期間內，故若以PMT代表未來每期需償付的金額(其中包括本金的償還與應付利息)， i 代表貸款利率，則各期PMT以貸款利率 i 折現後之總和，應為貸款總金額PV。時間序列圖示及現值和公式如下



$$PV = \frac{PMT}{(1+i)^1} + \frac{PMT}{(1+i)^2} + \dots + \frac{PMT}{(1+i)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{PMT}{(1+i)^t}$$

本計畫資金由本公司以融資方式籌措，貸款總金額亦不變，貸款利率以3%估算。本計畫採100%融資方式，故民國113年~119年所有興建成本(含利息)均以融資支應，自民國120年營運期起，分15年以平均年金方式(約1.19億元)攤還本金。

二、償債計畫明細表

由於本計畫並無政府投資補助、亦無充裕的自有資金，故擬全部由舉債融資，每年支付金額(PMT)由前述可得，自民國120~134年間約為新台幣1.62億元至1.22億元，而每年之利息費用則依據前期累積負債餘額乘以資金成本率2.4%計算而得，詳表5-6-2及表5-6-3所示。

表5-6-2 本計畫償債計畫總表

單位：千元

年度	現金流入 〔A〕	本息支付總額 〔B〕	現金流入餘額 〔C=A-B〕	現金流入餘額累 計 〔D〕	備 註
113		736.08	-736.08	-736.08	
114		769.56	-769.56	-769.56	
115		769.56	-769.56	-769.56	
116		5,058.08	-5,058.08	-5,058.08	
117		17,235.12	-17,235.12	-18,004.68	
118		29,777.50	-29,777.50	-47,782.19	
119		42,932.00	-42,932.00	-90,714.19	
120	95,525.43	162,187.56	-66,662.13	-157,376.31	償還本息不足之現金，由 公司整體營運之資金支應。
121	94,482.82	159,325.43	-64,842.61	-222,218.92	
122	93,403.34	156,463.29	-63,059.96	-285,278.88	
123	92,285.89	153,601.16	-61,315.27	-346,594.14	
124	91,129.34	150,739.03	-59,609.68	-406,203.83	
125	89,932.51	147,876.89	-57,944.38	-464,148.21	
126	88,694.20	145,014.76	-56,320.56	-520,468.77	
127	87,413.15	142,152.63	-54,739.48	-575,208.25	
128	86,088.09	139,290.49	-53,202.41	-628,410.66	
129	84,717.69	136,428.36	-51,710.67	-680,121.32	
130	83,300.60	133,566.22	-50,265.63	-730,386.95	
131	81,835.41	130,704.09	-48,868.68	-779,255.63	
132	80,320.69	127,841.96	-47,521.27	-826,776.89	
133	78,754.94	124,979.82	-46,224.88	-873,001.77	
134	-468,425.73	122,117.69	-590,543.42	-1,463,545.20	

表5-6-3 本計畫償債明細表

單位：千元

年度	年初新貸款額 〔A〕	年初貸款積額 〔B〕	當年度孳生利息 〔C〕	貸款償還額 〔D〕	本息支付數 〔E=C+D〕	年終貸款餘額 〔F=B-D〕
113	30,670	30,670	736.08		736	30,670
114	1,395	32,065	769.56		770	32,065
115	32,065	32,065	769.56		770	32,065
116	178,688	210,753	5,058.08		5,058	210,753
117	507,377	718,130	17,235.12		17,235	718,130
118	522,599	1,240,729	29,777.50		29,778	1,240,729
119	548,104	1,788,833	42,932.00		42,932	1,788,833
120		1,788,833	42,932.00	119,256	162,188	1,669,578
121		1,669,578	40,069.87	119,256	159,325	1,550,322
122		1,550,322	37,207.73	119,256	156,463	1,431,067
123		1,431,067	34,345.60	119,256	153,601	1,311,811
124		1,311,811	31,483.47	119,256	150,739	1,192,556
125		1,192,556	28,621.33	119,256	147,877	1,073,300
126		1,073,300	25,759.20	119,256	145,015	954,044
127		954,044	22,897.07	119,256	142,153	834,789
128		834,789	20,034.93	119,256	139,290	715,533
129		715,533	17,172.80	119,256	136,428	596,278
130		596,278	14,310.67	119,256	133,566	477,022
131		477,022	11,448.53	119,256	130,704	357,767
132		357,767	8,586.40	119,256	127,842	238,511
133		238,511	5,724.27	119,256	124,980	119,256
134		119,256	2,862.13	119,256	122,118	0

說明：貸款利率：未扣除可節省所得稅 3%，扣除可節省所得稅 2.4%，償還年數：15 年。

第六章 計畫效益

依據『經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點』(民國102年5月9日經濟部經授營字第10220360260號函修訂)及其附件『可行性研究報告編製說明』，其分類如下

一、資金成本率

依照「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」規定，資金成本係為取得資金所需支付或設算之費用。投資計畫之資金如有多種來源時，應按資金結構比例加權，計算其平均資金成本率。

評估財務計畫是否可行，應以資金成本率為基礎，訂定最低投資報酬率，本計畫依「自來水規劃作業計算操作年費參數值表(110年版)」採預計未扣除可省所得稅負債資金成本率為3%，而扣除可省所得稅負債資金成本率為2.4%，詳表6-1-1所示。

二、淨現值

依照「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」規定，淨現值係基於貨幣時間價值觀念，以資金成本率為折現率，求出投資計畫之現金流量淨現值。現值大於零，即表示此計畫可行，淨現值總額愈高，表示該計畫愈具投資吸引力。

本計畫以可扣除省所得稅負債資金成本率2.4%計算，評估年期為40年(民國120~159年)之營運期間，在考慮時間價值下，本計畫之NPV為-7.25億元。計算內容詳如表6-1-2所示。

三、內部報酬率

依「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」規定，現值報酬率即內部報酬率，係基於貨幣時間價值觀念，就投資計畫之現金流量化成現值後求得之報酬率。當內部報酬率(IRR)大於加權平均資金成本率時，即代表此計畫具有投資價值，其數值愈高，則表示該項投資計畫更具吸引力。本計畫營運期間內部報酬率為-2.24%，詳表6-1-3所示。

四、自償率

自償能力係指營運評估年期內建設計畫與附屬事業各年現金淨流入現值總額，除以工程建設年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總

額之比例。當自償能力大於1，表示所投入資金可完全回收；當自償能力小於1，則表示本計畫之投資無法完全回收。

前項現金淨流入，指公共建設計畫營運收入、附屬事業收入、資產設備處分收入之總和，減除不含折舊與利息之公共建設營運成本及費用、不含折舊與利息之附屬事業成本及費用、資產設備增置及更新之支出後之餘額。本計畫自償率為59.80%，詳如表6-1-4之自償率計算表。

五、折現後回收年限

折現後回收年限法，先將現金流量折現之後，累積淨現金流入現值等於0所需的年數；此法可視為方案之損益兩平點年數，對於決策者而言，不但結合回收年限法的優點，亦顧及到貨幣的時間價值。

本計畫以基年投資之扣除可省所得稅負債資金成本率2.4%，計算回收年限，經分析計算結果為本計畫投資於營運期內無法回收，詳表6-1-5之折現後回收年限計算表。

本計畫內部財務分析顯示財務效益不佳，其主要因素為水價無法調整而導致營運收入不足，惟本計畫屬公共工程，考量外部效益帶來之效益增益(詳下節)，本計畫仍有投資之必要性。

表6-1-1 本計畫資金成本率計算表

單位：千元

年度	資金來源	金額 S (不含利息)	利率 I (%)	k	基年投資價值 $VP=S(1+I)^k$	扣除可省所得稅後利率 T=20% $Ni=I(1-T)$	扣除可省所得稅之各年資金 成本 $Cn=VP*Ni$	未扣可省所得稅之各年資金 成本 $C=VP*I$
113	國內借款	7,797	3.00	7	9,589	2.40	230	288
114	國內借款	8,031	3.00	6	9,589	2.40	230	288
115	國內借款	32,065	3.00	5	37,172	2.40	892	1,115
116	國內借款	178,688	3.00	4	201,115	2.40	4,827	6,033
117	國內借款	507,377	3.00	3	554,425	2.40	13,306	16,633
118	國內借款	522,599	3.00	2	554,425	2.40	13,306	16,633
119	國內借款	548,104	3.00	1	564,547	2.40	13,549	16,936
合計		1,804,661			1,930,863		46,341	57,926
扣除可省所得稅後資金成本率 $Kn = \frac{46,341}{1,930,863} =$						2.40%		
未扣除可省所得稅資金成本率 $K = \frac{57,926}{1,930,863} =$						3.00%		

表6-1-2 本計畫淨現值計算表

單位：千元

營運年度	基年投資實值 V_p (千元)	現金流入 F_t (千元)	基年投資成本率之現值因子 $F=1/(1+I)^k$	現金流入現值 $PV=F_t \times F$ (千元)	現值累計 P_a (千元)
120	1,804,661	95,525	1.0000000	95,525	95,525
121		94,483	0.9765625	92,268	187,794
122		93,403	0.9536743	89,076	276,870
123		92,286	0.9313226	85,948	362,818
124		91,129	0.9094947	82,882	445,700
125		89,933	0.8881784	79,876	525,576
126		88,694	0.8673617	76,930	602,506
127		87,413	0.8470329	74,042	676,548
128		86,088	0.8271806	71,210	747,758
129		84,718	0.8077936	68,434	816,192
130		83,301	0.7888609	65,713	881,905
131		81,835	0.7703720	63,044	944,949
132		80,321	0.7523164	60,427	1,005,375
133		78,755	0.7346840	57,860	1,063,235
134		-468,426	0.7174648	-336,079	727,156
135		75,464	0.7006492	52,874	780,030
136		73,736	0.6842278	50,452	830,483
137		71,950	0.6681912	48,077	878,559
138		70,106	0.6525304	45,746	924,305
139		68,200	0.6372368	43,460	967,765
140		66,232	0.6223015	41,216	1,008,981
141		64,198	0.6077163	39,014	1,047,995
142		62,099	0.5934730	36,854	1,084,849
143		59,931	0.5795635	34,734	1,119,583
144		57,692	0.5659799	32,652	1,152,235
145		55,380	0.5527148	30,609	1,182,844
147		50,530	0.5271099	26,635	1,238,083
148		47,987	0.5147558	24,701	1,262,784
149		-779,850	0.5026912	-392,024	870,760
150		42,361	0.4909093	20,795	891,556
151		38,865	0.4794037	18,632	910,188
152		35,258	0.4681676	16,507	926,694
153		31,536	0.4571950	14,418	941,112
154		27,695	0.4464794	12,365	953,478
155		23,731	0.4360151	10,347	963,825
156		19,642	0.4257960	8,364	972,188
157		15,424	0.4158164	6,413	978,602
158		11,071	0.4060707	4,496	983,098
159		242,356	0.3965534	96,107	1,079,205
					NPV= -725,457

表6-1-3 本計畫內部報酬率計算表

單位：千元

營運年度	基年投資實值 Vp	現金流入 Ft	第一估計(-2%)		第二估計(-3%)	
			現值因子 F	現金流入現值 P1*V1=Ft*F	現值因子 F	現金流入現值 P1*V1=Ft*F
120	1,804,661	95,525	1.0000000	95,525	1.0000000	95,525
121		94,483	1.0204082	96,411	1.0309278	97,405
122		93,403	1.0412328	97,255	1.0628122	99,270
123		92,286	1.0624825	98,052	1.0956827	101,116
124		91,129	1.0841658	98,799	1.1295698	102,937
125		89,933	1.1062916	99,492	1.1645049	104,727
126		88,694	1.1288690	100,124	1.2005205	106,479
127		87,413	1.1519071	100,692	1.2376500	108,187
128		86,088	1.1754154	101,189	1.2759279	109,842
129		84,718	1.1994035	101,611	1.3153896	111,437
130		83,301	1.2238811	101,950	1.3560717	112,962
131		81,835	1.2488583	102,201	1.3980121	114,407
132		80,321	1.2743452	102,356	1.4412496	115,762
133		78,755	1.3003523	102,409	1.4858243	117,016
134		-468,426	1.3268901	-621,549	1.5317776	-717,524
135		75,464	1.3539694	102,176	1.5791522	119,169
136		73,736	1.3816015	101,874	1.6279919	120,042
137		71,950	1.4097974	101,435	1.6783422	120,757
138		70,106	1.4385688	100,852	1.7302497	121,300
139		68,200	1.4679273	100,113	1.7837626	121,653
140		66,232	1.4978850	99,207	1.8389305	121,795
141		64,198	1.5284541	98,124	1.8958046	121,708
142		62,099	1.5596471	96,852	1.9544378	121,368
143		59,931	1.5914766	95,378	2.0148843	120,753
144		57,692	1.6239557	93,689	2.0772003	119,837
145		55,380	1.6570977	91,770	2.1414436	118,593
146		52,994	1.6909160	89,608	2.2076738	116,992
147		50,530	1.7254245	87,185	2.2759524	115,004
148		47,987	1.7606372	84,487	2.3463427	112,593
149		-779,850	1.7965686	-1,401,055	2.4189100	-1,886,388
150		42,361	1.8332333	77,657	2.4937216	105,636
151		38,865	1.8706462	72,703	2.5708470	99,917
152		35,258	1.9088226	67,301	2.6503578	93,447
153		31,536	1.9477782	61,425	2.7323276	86,166
154		27,695	1.9875288	55,044	2.8168326	78,011
155		23,731	2.0280906	48,130	2.9039511	68,915
156		19,642	2.0694802	40,649	2.9937640	58,804
157		15,424	2.1117145	32,570	3.0863547	47,603
158		11,071	2.1548107	23,856	3.1818089	35,227
159		242,356	2.1987864	532,890	3.2802154	794,981
合計	1,804,661			1,730,438		2,033,431
IRR=-2.24%						

表6-1-4 本計畫自償率計算表

單位：千元

年度	基年投資金額	現金流入	成本率(%)	現金流入現值	累計現金流入現值
			2.40%		
120	1,804,661	95,525	1.00000	95,525	95,525
121		94,483	0.97656	92,268	187,794
122		93,403	0.95367	89,076	276,870
123		92,286	0.93132	85,948	362,818
124		91,129	0.90949	82,882	445,700
125		89,933	0.88818	79,876	525,576
126		88,694	0.86736	76,930	602,506
127		87,413	0.84703	74,042	676,548
128		86,088	0.82718	71,210	747,758
129		84,718	0.80779	68,434	816,192
130		83,301	0.78886	65,713	881,905
131		81,835	0.77037	63,044	944,949
132		80,321	0.75232	60,427	1,005,375
133		78,755	0.73468	57,860	1,063,235
134		-468,426	0.71746	-336,079	727,156
135		75,464	0.70065	52,874	780,030
136		73,736	0.68423	50,452	830,483
137		71,950	0.66819	48,077	878,559
138		70,106	0.65253	45,746	924,305
139		68,200	0.63724	43,460	967,765
140		66,232	0.62230	41,216	1,008,981
141		64,198	0.60772	39,014	1,047,995
142		62,099	0.59347	36,854	1,084,849
143		59,931	0.57956	34,734	1,119,583
144		57,692	0.56598	32,652	1,152,235
145		55,380	0.55271	30,609	1,182,844
146		52,994	0.53976	28,604	1,211,448
147		50,530	0.52711	26,635	1,238,083
148		47,987	0.51476	24,701	1,262,784
149		-779,850	0.50269	-392,024	870,760
150		42,361	0.49091	20,795	891,556
151		38,865	0.47940	18,632	910,188
152		35,258	0.46817	16,507	926,694
153		31,536	0.45719	14,418	941,112
154		27,695	0.44648	12,365	953,478
155		23,731	0.43602	10,347	963,825
156		19,642	0.42580	8,364	972,188
157		15,424	0.41582	6,413	978,602
158		11,071	0.40607	4,496	983,098
159		242,356	0.39655	96,107	1,079,205
		自償率	59.80%		

表6-1-5 本計畫折現後回收年限計算表

單位：千元

年度	基年投資金額	現金流入 Ft	基年投資成本率 之現值因子 F(2.4%)	現金流入 現 值 PV=Ft*F	現值累計 Pa
120	1,804,661	95,525	1.0000000	95,525	95,525
121		94,483	0.9765625	92,268	187,793
122		93,403	0.9536743	89,076	276,869
123		92,286	0.9313226	85,948	362,817
124		91,129	0.9094947	82,882	445,699
125		89,933	0.8881784	79,876	525,575
126		88,694	0.8673617	76,930	602,505
127		87,413	0.8470329	74,042	676,547
128		86,088	0.8271806	71,210	747,757
129		84,718	0.8077936	68,434	816,191
130		83,301	0.7888609	65,713	881,904
131		81,835	0.7703720	63,044	944,948
132		80,321	0.7523164	60,427	1,005,375
133		78,755	0.7346840	57,860	1,063,235
134		-468,426	0.7174648	-336,079	727,156
135		75,464	0.7006492	52,874	780,030
136		73,736	0.6842278	50,452	830,482
137		71,950	0.6681912	48,077	878,559
138		70,106	0.6525304	45,746	924,305
139		68,200	0.6372368	43,460	967,765
140		66,232	0.6223015	41,216	1,008,981
141		64,198	0.6077163	39,014	1,047,995
142		62,099	0.5934730	36,854	1,084,849
143		59,931	0.5795635	34,734	1,119,583
144		57,692	0.5659799	32,652	1,152,235
145		55,380	0.5527148	30,609	1,182,844
146		52,994	0.5397605	28,604	1,211,448
147		50,530	0.5271099	26,635	1,238,083
148		47,987	0.5147558	24,701	1,262,784
149		-779,850	0.5026912	-392,024	870,760
150		42,361	0.4909093	20,795	891,555
151		38,865	0.4794037	18,632	910,187
152		35,258	0.4681676	16,507	926,694
153		31,536	0.4571950	14,418	941,112
154		27,695	0.4464794	12,365	953,477
155		23,731	0.4360151	10,347	963,824
156		19,642	0.4257960	8,364	972,188
157		15,424	0.4158164	6,413	978,601
158		11,071	0.4060707	4,496	983,097
159		242,356	0.3965534	96,107	1,079,204
			投資回收年限	無法回收	

第七章 外部效益及成本

自來水是社會大眾維生所必需，也是衛生條件、產業生產、經濟發展與社會安定的關鍵因素，故自來水工程具有影響層面廣、投資期程長且金額龐大、自償性低，具有外部效益等特性，係政府重要的公共投資項目。

成本效益評估時必須完整考慮所有成本效益項目，本開發計畫之成本效益項目分為財務面、經濟面與環境面三種加以說明與分析。財務面成本效益為開發計畫本身所產生之會計成本與收益，也就是計畫內部產生的現金流出或流入(詳第六章節)；經濟面和環境面之成本效益皆為開發計畫所產生之外部成本效益。就經濟面和環境面之外部成本及效益說明如下：

7-1 經濟面之外部成本及效益

自來水開發本身負有政策性責任，又因水價偏低且自償性不高，致財務面效益偏低，但本計畫可產生之其他經濟效益，則包括供水區之所得、就業機會與生產毛額之增加。經濟成本效益又分直接和間接成本效益，且具有市場性，透過市場運作(即價格機制)所產生的成本效益，例如公共投資造成當地的繁榮、地價的上漲等經濟面的效益。因此在評估經濟直接成本效益時，若評估的對象具有交易市場，可直接評估其貨幣價值；若無交易市場(例如本計畫公共設施工程)，則較難以直接評估其經濟價值，需利用間接方法評估，而間接經濟效益乃為直接經濟效益所衍生之效益。

7-1-1 成本評估

一、建造成本

建造成本係「總工程費」及「施工期間利息」之和，本計畫施作工期7年，若考慮物價上漲調整並按融資比例100%計算，總工程費合計為16.85億元，施工期間利息約為1.19億元，故本計畫之「建造成本」合計為18.04億元。

二、年償債成本

本計畫隨融資比率不變，貸款總金額亦不變，貸款利率以3%估算。本計畫採100%融資方式，故民國113年~119年所有興建成本(含利息)均以融資支應，自民國120年起(營運開始年度)，分15年以平均年金方式攤還本金。由於本計畫並無政府投資補助、亦無充裕的自有資金，故擬

全部由舉債融資，每年支付本金約為新台幣1.19億元。

三、年運轉維護成本

護費依據本計畫各工項興建成本及特性分別估計，每年按土建成本之2%、管線成本之1%與電機及儀控成本之3%估算。120~159年維護費為18,558千元。

7-1-2 效益評估

一、直接效益-售水費用

水價之訂定涉及政治、經濟…等諸多複雜因素而調整不易，本計畫之平均售水水價依台灣自來水股份有限公司第四區管理處近年平均水價以每噸10.79元計收；至本計畫完工後(120年)售水金額約為1.59億元。

二、間接效益-產業發展增加稅收效益

水資源對於產業及經濟發展具有高度相依性，本計畫以產業發展帶來之稅收作為間接效益進行評估。

依財政部109年公布資訊，本國稅收佔國民生產毛額比率，約為12.1%，另依水資源及產業經濟(105.04 520期)之研究指出，本國之耗水強度約為50m³/1000美元GDP(耗水強度是指一個國家每產生1,000美元的GDP，耗水的立方公尺數)，而本計畫未來各年度預估可增加之售水量6萬CMD計算，每年約可提昇131.4億元GDP，換算稅收助益約為15.89億元，爰此以15.89億元作為本計畫間接效益。

三、不可計效益

(一)創造就業機會

本計畫包含各項基礎建設工程需要相關專業人員參與及物力投入，故具創造就業機會及降低失業率效益，惟此項效益難以量化呈現。

(二)穩定生活品質及經濟發展

本計畫完成後能提昇豐原一場供水之穩定性，間接提昇整體台中地區供水系統之穩定性，對於民生及工業用水之用戶而言，提供其穩定之生活品質及經濟發展需求。

(三)國家安全及社經穩定功能

有鑑於近年來氣候變遷，已陸續發生旱象，造成台灣地區水庫乾

枯之情事，工業缺水可能影響經濟，農業缺水影響糧食，民生缺水可能造成社會動盪，缺水巖然已成為國安層面之問題，因此水利署與本公司持續配合推動相關水源調度之計畫-「珍珠串計畫」(中部地區有臺中至雲林區域水源調度管線改善工程計畫等工程)，力求能強化台灣西部地區水資源之利用，而本計畫完工後之效益，除了增加台中地區售水量6萬CMD之外，尚能配合進行雲林、台中、彰化、苗栗等地區之水源調度，進而穩定整個西部地區之用水，爰此，本計畫之最大效益實為穩固國家安全及社經發展之穩定。

7-2 總體效益分析

本計畫效益偏低，透過售水取得之直接效益約1.59億元，但計畫完成後衍生之外部效益可增加其投資價值，加計外部效益後，每年可創造間接效益約15.89億元，總體效益比較表詳表7-2-1所示。加計外部效益後之現金流量詳表7-2-2、表7-2-3所示、淨現值可達408.167億元詳表7-2-4所示、自償率可達2361.74%詳表7-2-5所示、營運期於1.07年可回收，詳表7-2-6所示。

表7-2-1 本計畫總體效益比較表

	計畫效益 (無外部效益)	計畫效益 (含外部效益)
加權平均資金成本率	2.40%	2.40%
每噸水售價(元)	10.79	10.79
外部效益(億/年)	0	15.89
計畫內部淨現值(億元)	-7.255	408.167
自償率	59.8%	2361.74%
折現後回收年限(年)	不可回收	1.07

表7-2-2 本計畫現金流量計算表(加計外部效益) (1/2)

年度		120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	
銷售收入	售水率	80.43%	80.55%	80.66%	80.78%	80.90%	81.02%	81.13%	81.25%	81.37%	81.48%	81.60%	81.72%	81.84%	81.95%	82.07%	82.19%	82.30%	82.42%	82.54%	82.66%	
	年可增加售水量-千(M3)	14,795.9	14,817.5	14,839.0	14,860.6	14,882.1	14,903.7	14,925.2	14,946.8	14,968.4	14,989.9	15,011.5	15,033.0	15,054.6	15,076.1	15,097.7	15,119.2	15,140.8	15,162.4	15,183.9	15,205.5	
	水價(元/M3)	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79
	年可增加總收入(千元)	159,648	159,880	160,113	160,346	160,578	160,811	161,043	161,276	161,509	161,741	161,974	162,206	162,439	162,671	162,904	163,137	163,369	163,602	163,834	164,067	
產品成本	1.人事費(千元)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2.折舊費	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	3.維護費	18,558	19,115	19,688	20,279	20,887	21,514	22,159	22,824	23,509	24,214	24,940	25,689	26,459	27,253	28,071	28,913	29,780	30,674	31,594	32,542	
	4.動力費	6,720	6,922	7,129	7,343	7,563	7,790	8,024	8,265	8,513	8,768	9,031	9,302	9,581	9,869	10,165	10,470	10,784	11,107	11,440	11,784	
	5.原水費	17,958	18,497	19,052	19,623	20,212	20,818	21,443	22,086	22,749	23,431	24,134	24,858	25,604	26,372	27,163	27,978	28,817	29,682	30,572	31,489	
	6.藥品費	5,432	5,595	5,763	5,936	6,114	6,297	6,486	6,681	6,881	7,088	7,300	7,519	7,745	7,977	8,216	8,463	8,717	8,978	9,248	9,525	
	7.污泥處理費	2,528	2,603	2,681	2,762	2,845	2,930	3,018	3,109	3,202	3,298	3,397	3,499	3,604	3,712	3,823	3,938	4,056	4,178	4,303	4,432	
	總成本=年支出小計	95,014	96,549	98,131	99,761	101,439	103,168	104,948	106,782	108,671	110,617	112,620	114,685	116,811	119,000	121,256	123,579	125,972	128,436	130,975	133,590	
加回折舊	稅前利潤	64,634	63,331	61,982	60,585	59,139	57,643	56,095	54,494	52,838	51,125	49,353	47,522	45,628	43,671	41,648	39,558	37,398	35,166	32,860	30,477	
	所得稅(20%)	12,927	12,666	12,396	12,117	11,828	11,529	11,219	10,899	10,568	10,225	9,871	9,504	9,126	8,734	8,330	7,912	7,480	7,033	6,572	6,095	
	稅後利潤	51,707	50,665	49,585	48,468	47,311	46,115	44,876	43,595	42,270	40,900	39,483	38,017	36,503	34,937	33,319	31,646	29,918	28,132	26,288	24,382	
	折舊	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	設備殘值																					
	設備重置費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	545,562	0	0	0	0	0	
	現金流入小計(不含折舊)	51,707	50,665	49,585	48,468	47,311	46,115	44,876	43,595	42,270	40,900	39,483	38,017	36,503	34,937	-512,244	31,646	29,918	28,132	26,288	24,382	
	現金流入小計(含折舊)	95,525	94,483	93,403	92,286	91,129	89,933	88,694	87,413	86,088	84,718	83,301	81,835	80,321	78,755	-468,426	75,464	73,736	71,950	70,106	68,200	
折現因子	2.4%	1.0000	0.9766	0.9537	0.9313	0.9095	0.8882	0.8674	0.8470	0.8272	0.8078	0.7889	0.7704	0.7523	0.7347	0.7175	0.7006	0.6842	0.6682	0.6525	0.6372	
	折現值	95,525	92,268	89,076	85,948	82,882	79,876	76,930	74,042	71,210	68,434	65,713	63,044	60,427	57,860	-336,079	52,874	50,452	48,077	45,746	43,460	
累計淨現金流入		-120,136	1,561,132	3,239,209	4,914,157	6,586,038	8,254,915	9,920,844	11,583,886	13,244,097	14,901,531	16,556,244	18,208,287	19,857,714	21,504,574	22,757,495	24,399,369	26,038,821	27,675,898	29,310,644	30,943,103	

表7-2-3 本計畫現金流量計算表(加計外部效益)(2/2)

年度	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159		
銷售收入	售水率	82.77%	82.89%	83.01%	83.13%	83.24%	83.36%	83.48%	83.59%	83.71%	83.83%	83.95%	84.06%	84.18%	84.30%	84.41%	84.53%	84.65%	84.77%	84.88%	85.00%	
	年可增加售水量-千(M3)	15,227.0	15,248.6	15,270.1	15,291.7	15,313.3	15,334.8	15,356.4	15,377.9	15,399.5	15,421.0	15,442.6	15,464.1	15,485.7	15,507.3	15,528.8	15,550.4	15,571.9	15,593.5	15,615.0	15,636.6	
	水價(元/M3)	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79	10.79
	年可增加總收入(千元)	164,300	164,532	164,765	164,997	165,230	165,463	165,695	165,928	166,160	166,393	166,626	166,858	167,091	167,323	167,556	167,789	168,021	168,254	168,486	168,719	
產品成本	1.人事費(千元)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2.折舊費	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	3.維護費	33,518	34,523	35,559	36,626	37,725	38,856	40,022	41,223	42,459	43,733	45,045	46,396	47,788	49,222	50,699	52,220	53,786	55,400	57,062	58,774	
	4.動力費	12,137	12,501	12,876	13,263	13,660	14,070	14,492	14,927	15,375	15,836	16,311	16,801	17,305	17,824	18,358	18,909	19,476	20,061	20,663	21,282	
	5.原水費	32,434	33,407	34,409	35,442	36,505	37,600	38,728	39,890	41,087	42,319	43,589	44,896	46,243	47,631	49,060	50,531	52,047	53,609	55,217	56,873	
	6.藥品費	9,811	10,105	10,408	10,721	11,042	11,373	11,715	12,066	12,428	12,801	13,185	13,580	13,988	14,407	14,840	15,285	15,743	16,216	16,702	17,203	
	7.污泥處理費	4,565	4,702	4,843	4,988	5,138	5,292	5,451	5,614	5,783	5,956	6,135	6,319	6,509	6,704	6,905	7,112	7,325	7,545	7,772	8,005	
	總成本=年支出小計	136,283	139,057	141,914	144,857	147,888	151,010	154,226	157,538	160,950	164,464	168,083	171,811	175,651	179,606	183,679	187,875	192,197	196,648	201,233	205,956	
加回折舊	稅前利潤	28,017	25,476	22,851	20,141	17,342	14,453	11,469	8,390	5,211	1,929	-1,457	-4,953	-8,560	-12,282	-16,123	-20,087	-24,176	-28,394	-32,747	-37,237	
	所得稅(20%)	5,603	5,095	4,570	4,028	3,468	2,891	2,294	1,678	1,042	386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	稅後利潤	22,414	20,380	18,281	16,113	13,874	11,562	9,176	6,712	4,169	1,544	-1,457	-4,953	-8,560	-12,282	-16,123	-20,087	-24,176	-28,394	-32,747	-37,237	
	折舊	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	43,818	
	設備殘值																					235,775
	設備重置費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	825,212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	現金流入小計(不含折舊)	22,414	20,380	18,281	16,113	13,874	11,562	9,176	6,712	4,169	-823,668	-1,457	-4,953	-8,560	-12,282	-16,123	-20,087	-24,176	-28,394	-32,747	198,538	
現金流入小計(含折舊)	66,232	64,198	62,099	59,931	57,692	55,380	52,994	50,530	47,987	-779,850	42,361	38,865	35,258	31,536	27,695	23,731	19,642	15,424	11,071	242,356		
折現因子	2.4%	0.6223	0.6077	0.5935	0.5796	0.5660	0.5527	0.5398	0.5271	0.5148	0.5027	0.4909	0.4794	0.4682	0.4572	0.4465	0.4360	0.4258	0.4158	0.4061	0.3966	
折現值	41,216	39,014	36,854	34,734	32,652	30,609	28,604	26,635	24,701	-392,024	20,795	18,632	16,507	14,418	12,365	10,347	8,364	6,413	4,496	96,107		
累計淨現金流入	32,573,319	34,201,334	35,827,188	37,450,921	39,072,574	40,692,183	42,309,787	43,925,422	45,539,123	46,736,099	48,345,894	49,953,526	51,559,033	53,162,451	54,763,816	56,363,163	57,960,527	59,555,940	61,149,436	62,834,543		

表7-2-4 淨現值計算表(加計外部效益)

單位：千元

營運 年度	基年投資 實值 V_p (千元)	現金流入 F_t (千元)	基年投資成本率之現值因子 $F=1/(1+I)^k$	現金流入現值 $PV=F_t \times F$ (千元)	現值累計 P_a (千元)
120	1,804,661	1,684,525	1.0000000	1,684,525	1,684,525
121		1,683,483	0.9765625	1,644,026	3,328,552
122		1,682,403	0.9536743	1,604,465	4,933,016
123		1,681,286	0.9313226	1,565,820	6,498,836
124		1,680,129	0.9094947	1,528,069	8,026,905
125		1,678,933	0.8881784	1,491,192	9,518,096
126		1,677,694	0.8673617	1,455,168	10,973,264
127		1,676,413	0.8470329	1,419,977	12,393,241
128		1,675,088	0.8271806	1,385,600	13,778,842
129		1,673,718	0.8077936	1,352,018	15,130,860
130		1,672,301	0.7888609	1,319,213	16,450,073
131		1,670,835	0.7703720	1,287,165	17,737,237
132		1,669,321	0.7523164	1,255,857	18,993,095
133		1,667,755	0.7346840	1,225,273	20,218,368
134		1,120,574	0.7174648	803,973	21,022,340
135		1,664,464	0.7006492	1,166,206	22,188,546
136		1,662,736	0.6842278	1,137,690	23,326,236
137		1,660,950	0.6681912	1,109,832	24,436,068
138		1,659,106	0.6525304	1,082,617	25,518,685
139		1,657,200	0.6372368	1,056,029	26,574,714
140		1,655,232	0.6223015	1,030,053	27,604,767
141		1,653,198	0.6077163	1,004,676	28,609,443
142		1,651,099	0.5934730	979,883	29,589,325
143		1,648,931	0.5795635	955,660	30,544,985
144		1,646,692	0.5659799	931,994	31,476,980
145		1,644,380	0.5527148	908,873	32,385,853
147		1,639,530	0.5271099	864,212	34,136,348
148		1,636,987	0.5147558	842,648	34,978,997
149		809,150	0.5026912	406,752	35,385,749
150		1,631,361	0.4909093	800,850	36,186,599
151		1,627,865	0.4794037	780,405	36,967,004
152		1,624,258	0.4681676	760,425	37,727,429
153		1,620,536	0.4571950	740,901	38,468,330
154		1,616,695	0.4464794	721,821	39,190,151
155		1,612,731	0.4360151	703,175	39,893,326
156		1,608,642	0.4257960	684,953	40,578,279
157		1,604,424	0.4158164	667,146	41,245,425
158		1,600,071	0.4060707	649,742	41,895,167
159		1,831,356	0.3965534	726,231	42,621,398
					NPV=40,816,736

表7-2-5 自償率計算表(加計外部效益)

單位：千元

年度	基年投資金額	現金流入	成本率(%)	現金流入現值	累計現金流入現值
			2.40%		
120	1,804,661	1,684,525	1.00000	1,684,525	1,684,525
121		1,683,483	0.97656	1,644,026	3,328,552
122		1,682,403	0.95367	1,604,465	4,933,016
123		1,681,286	0.93132	1,565,820	6,498,836
124		1,680,129	0.90949	1,528,069	8,026,905
125		1,678,933	0.88818	1,491,192	9,518,096
126		1,677,694	0.86736	1,455,168	10,973,264
127		1,676,413	0.84703	1,419,977	12,393,241
128		1,675,088	0.82718	1,385,600	13,778,842
129		1,673,718	0.80779	1,352,018	15,130,860
130		1,672,301	0.78886	1,319,213	16,450,073
131		1,670,835	0.77037	1,287,165	17,737,237
132		1,669,321	0.75232	1,255,857	18,993,095
133		1,667,755	0.73468	1,225,273	20,218,368
134		1,120,574	0.71746	803,973	21,022,340
135		1,664,464	0.70065	1,166,206	22,188,546
136		1,662,736	0.68423	1,137,690	23,326,236
137		1,660,950	0.66819	1,109,832	24,436,068
138		1,659,106	0.65253	1,082,617	25,518,685
139		1,657,200	0.63724	1,056,029	26,574,714
140		1,655,232	0.62230	1,030,053	27,604,767
141		1,653,198	0.60772	1,004,676	28,609,443
142		1,651,099	0.59347	979,883	29,589,325
143		1,648,931	0.57956	955,660	30,544,985
144		1,646,692	0.56598	931,994	31,476,980
145		1,644,380	0.55271	908,873	32,385,853
146		1,641,994	0.53976	886,283	33,272,136
147		1,639,530	0.52711	864,212	34,136,348
148		1,636,987	0.51476	842,648	34,978,997
149		809,150	0.50269	406,752	35,385,749
150		1,631,361	0.49091	800,850	36,186,599
151		1,627,865	0.47940	780,405	36,967,004
152		1,624,258	0.46817	760,425	37,727,429
153		1,620,536	0.45719	740,901	38,468,330
154		1,616,695	0.44648	721,821	39,190,151
155		1,612,731	0.43602	703,175	39,893,326
156		1,608,642	0.42580	684,953	40,578,279
157		1,604,424	0.41582	667,146	41,245,425
158		1,600,071	0.40607	649,742	41,895,167
159		1,831,356	0.39655	726,231	42,621,398
		自償率	2361.74%		

表7-2-6 折現回收率計算表(加計外部效益)

單位：千元

年度	基年投資金額	現金流入 Ft	基年投資成本率 之現值因子 F(2.4%)	現金流入 現 值 PV=Ft*F	現值累計 Pa
120	1,804,661	1,684,525	1.0000000	1,684,525	1,684,525
121		1,683,483	0.9765625	1,644,026	3,328,551
122		1,682,403	0.9536743	1,604,465	4,933,016
123		1,681,286	0.9313226	1,565,820	6,498,836
124		1,680,129	0.9094947	1,528,069	8,026,905
125		1,678,933	0.8881784	1,491,192	9,518,097
126		1,677,694	0.8673617	1,455,168	10,973,265
127		1,676,413	0.8470329	1,419,977	12,393,242
128		1,675,088	0.8271806	1,385,600	13,778,842
129		1,673,718	0.8077936	1,352,018	15,130,860
130		1,672,301	0.7888609	1,319,213	16,450,073
131		1,670,835	0.7703720	1,287,165	17,737,238
132		1,669,321	0.7523164	1,255,857	18,993,095
133		1,667,755	0.7346840	1,225,273	20,218,368
134		1,120,574	0.7174648	803,973	21,022,341
135		1,664,464	0.7006492	1,166,206	22,188,547
136		1,662,736	0.6842278	1,137,690	23,326,237
137		1,660,950	0.6681912	1,109,832	24,436,069
138		1,659,106	0.6525304	1,082,617	25,518,686
139		1,657,200	0.6372368	1,056,029	26,574,715
140		1,655,232	0.6223015	1,030,053	27,604,768
141		1,653,198	0.6077163	1,004,676	28,609,444
142		1,651,099	0.5934730	979,883	29,589,327
143		1,648,931	0.5795635	955,660	30,544,987
144		1,646,692	0.5659799	931,994	31,476,981
145		1,644,380	0.5527148	908,873	32,385,854
146		1,641,994	0.5397605	886,283	33,272,137
147		1,639,530	0.5271099	864,212	34,136,349
148		1,636,987	0.5147558	842,648	34,978,997
149		809,150	0.5026912	406,752	35,385,749
150		1,631,361	0.4909093	800,850	36,186,599
151		1,627,865	0.4794037	780,405	36,967,004
152		1,624,258	0.4681676	760,425	37,727,429
153		1,620,536	0.4571950	740,901	38,468,330
154		1,616,695	0.4464794	721,821	39,190,151
155		1,612,731	0.4360151	703,175	39,893,326
156		1,608,642	0.4257960	684,953	40,578,279
157		1,604,424	0.4158164	667,146	41,245,425
158		1,600,071	0.4060707	649,742	41,895,167
159		1,831,356	0.3965534	726,231	42,621,398
			投資回收年限	1.07年	

第八章 風險分析

8-1 單變數敏感性分析

財務效益分析乃奠基於諸多前提設算之預估結果，然未來隨著總體環境動態變遷，致實際經營結果與假設條件有所差異時，財務效益必將與目前預估結果不同。而為瞭解本計畫風險承擔能力，須探究重要假設參數變化對相關報酬率之影響，以瞭解本計畫對各項變動因素衝擊之承受能力，俾供未來計畫執行風險控管及營運策略調整之參考。

為瞭解各重要變數對本計畫之影響，乃依建設成本、營運成本、營運收入等敏感性因子試算上下波動20%之情境，其中考量水價降價可能性不高，僅計算調升後營運收入變動之情境進行敏感性分析，結果顯示，營運收入對於本計畫財務效益有最優之效益，以三項因子調升降10%顯示，營運成本及建造成本下降10%對比營運收入來說，對於NPV之改善僅有營運收入調升10%後約80%及40%效益，相關結果彙整如表8-1-1所示。

表8-1-1 本計畫單變數敏感性分析一覽表

項目	變動率(%)	80%	90%	100%	110%	120%
	變數					
營運收入	NPV	-	-	- 725,457	- 298,116	129,226
	%	-	-	0.00%	58.91%	117.81%
營運成本	NPV	- 36,315	- 380,886	- 725,457	- 1,070,027	- 1,414,598
	%	94.99%	47.50%	0.00%	-47.50%	-94.99%
建造成本	NPV	- 364,524	- 544,990	- 725,457	- 905,923	- 1,086,389
	%	49.75%	24.88%	0.00%	-24.88%	-49.75%

8-2 多變數敏感性分析

自來水事業為公用事業，我國政府為維護全民事用水之安全及無虞，故對自來水之售價進行控管，若欲使本計畫能達損益兩平，由單變數敏感性分析得知，影響淨現值較大者為營運收入，次之為營運成本，因營運成本可降低幅度不大，估算時採至多降低至80%，主要影響設定為水價帶來之營運收入。為達損益兩平，除營運成本須降為90%，且每噸水售價約調高至11.87元，本計畫自償率才能提升為103%；如營運成本無法降低，為達損益兩平，水價至少需調高17%至12.62元，詳表8-2-1所示。

表8-2-1 營運成本及水價之多變數敏感性分析

		營運成本				
		100%	95%	90%	85%	80%
水價(元)	10.79	60%	70%	79%	89%	98%
	11.01	65%	75%	84%	94%	103%
	11.22	70%	79%	89%	98%	108%
	11.44	75%	84%	94%	103%	113%
	11.65	79%	89%	98%	108%	117%
	11.87	84%	94%	103%	113%	122%
	12.08	89%	98%	108%	117%	127%
	12.3	93%	103%	113%	122%	132%
	12.52	98%	108%	117%	127%	136%
	12.73	103%	112%	122%	132%	141%
	12.95	108%	117%	127%	136%	146%

第九章 風險管理

9-1 風險管理計畫

為確保計畫所需之用水無虞，台水公司從規劃、設計至施工，到長期營運操作與維護管理之間，須投入相當人力、財力，而其過程充斥許多無法預知的不確定性。以下就興建期間與營運期間可能面臨的風險暨風險管理作探討說明

9-1-1 興建期間之風險衡量及因應對策

本計畫興建期間之風險可分為用地取得、規劃設計、水源水質變動、建造及現金流量等風險，各類風險及因應對策彙整如表9-1-1，分述如下：

一、用地取得風險

本計畫所需用地可以價購或徵收辦理，依據「土地徵收條例」第三條規定，本計畫屬公共事業、水利事業及國營事業，如經核定為重大工程，興辦時亦得以採徵收辦理土地取得，但以現在的社會氛圍及近幾年之徵收案例，農地徵收存在著相當程度的變數及風險，需公部門各級機關之支持，才得以順利辦理徵收取得土地，惟本案經初步徵詢地主讓售土地意願，地主都願意讓售，後續將採協議價購方式推動，且為免用地取得影響後續設計施工事宜，本案預估本113年起提早辦理用地取得事宜。

二、規劃設計風險

工程於建造前須先進行初步及細部之規劃，以期符合計畫目標及安排後續工程之進行，錯誤及不當的規劃設計，可能導致工法選擇錯誤以致無法施工或失敗。

三、水源水質變動風險

921後石岡壩出水高度抬高，沉降時間縮小，造成濁度易受豪大雨影響而浮動飆升，可知其濁度於豐水期間較不穩定，另，水庫之集水區可能遭受環境汙染，蓄水後可能衍生水質未能符合『飲用水水源水質標準』之情形，按「飲用水管理條例」第六條規定應提出飲用水水源水質或淨水處理改善計畫，向中央主管機關申請核准。向中央主管機關申請核准作業，可能因書圖資料補充、審查程序等影響期程；另，未來若遇原水水

質有重大變化或相關水質法令規定有所調整時，淨、廢水流程應再配合辦理相關水質試驗，並依據其成果進行修正，試驗期間可能因相關變數而延宕，則將影響後續各工項之期程，並可能衍生成本超支等問題。

四、建設風險

建造風險在於是否能依規劃之預期進行本計畫，其風險包括：承包商技術能力不足、成本上升、原物料之上漲、因天災影響工作延遲完工、資金籌措等。

五、現金流量風險

興建過程中現金流量的中斷或波動將對現金流量產生風險，如興建時期遭遇金融風暴、銀根緊縮、銀行承諾貸款縮水或無法撥下；設計建造的不當，導致變更設計，工期延宕，成本超支等

表9-1-1 興建期間風險管理措施

風險種類	風險管理措施
1.用地取得風險	1.計畫實施前，設法先行完成用地價購或徵收
	2.開工前完成全部地上物清理
2.規劃設計風險	1.建立對規劃設計之稽核制度
	2.可委由績優專業工程技術顧問進行規劃設計
	3.投保規劃設計專業保險
3.水源水質之變動風險	1.如水源水質未能符合「飲用水水源水質標準」，須向中央主管機關提出「飲用水水源水質或淨水處理改善計畫」，參考已有審查經驗，預先備妥相關書圖資料，以縮短審查及修訂期程。
	2.收集水源水質資料，周詳考量相關作業事項，並擬定操作模式。
	3.委託專案管理以控制工期、品質。
4.建造風險	1.工程契約明定公共安全與工程品質規範
	2.嚴格稽核與控管
	3.慎選承包商及供應商
	4.購買營造綜合險
	5.工地建立安全監測與緊急應變機制
	6.注意各單元之連貫，土建與機電之整合，整體功能試運轉
	7.評估設備之替代可行性
	8.委託專案管理以控制工期、成本、品質及整體之整合。
5.現金流量風險	額外工程準備金或安排備用融資承諾

9-1-2 營運期間之風險衡量及因應對策

除興建期之風險外，營運期間可能面臨之風險可分為維修風險、財產損失風險，如下所述，相關風險管理方式如表9-1-2所示

一、維修風險

維修及保養在設備管理上非常重要，若保養及維修工作不落實，對設備將會造成很深遠的影響且需花費龐大之金錢才能回復運作正常。

二、水質惡化及水量不穩之風險

營運期間，如遭遇颱風等災害影響上游水質；或發生嚴重枯旱致水量銳減；或石岡壩庫區內水體受環境汙染等，將導致淨水場無法維持正常出水或供水異常，亦即導致停水、分區供水或影響國民健康等情形。

三、財產損失風險

營運期間，因天災如水災、風災或人為災害如火災、竊盜等毀損所產生之風險，可以導致收益短少及資本性支出的增加，將影響本計畫之償債能力。

四、水價無法因應供水成本而變動之風險

水價20餘年來由於政策因素而未能因自來水供應成本而調整，因應8-2節多變數敏感分析，為達損益兩平，除營運成本須將低為90%，尚須將每噸水售價約調高至11.87元。水資源回收再利用，在概念上是合理化用水、降低廢水的排放，發揮用水經濟效益的一種模式；落實水權管理，建立用水秩序，同時規範水權的交易與移轉模式，創造具有經濟效率之水市場。

表9-1-2 營運期間風險管理措施

風險種類	風險管理措施
1. 維修風險	1. 興建契約訂定保固條款 2. 以營運維修合約將風險移轉負責營運維修之公司 3. 與零組件供應商簽訂長期供貨合約
2. 水質惡化及水量不穩之風險	1. 於取水處設置水質監測站，以評估是否取水 2. 減量供水，提高用藥量，以維持水質
3. 財產損失風險	1. 契約訂定保險有關規定 2. 與聲譽優良之保險公司合作
4. 水價無法因應供水成本而變動之風險	1. 降低營運成本 2. 水資源回收再利用 3. 水權管理

9-2 綜合評估

有關可能風險之處理可採取之管理措施包括：

一、風險預防

事先預防風險的發生，以避免造成損失。如工程風險之加強規劃設計，選擇優質廠商。

二、避免風險

指避開可能導致風險之方案或環境之消極避險方法。如採成熟技術。

三、減輕(降低、抑制)風險

針對危險因素，以積極方式予以改善，降低發生之機率、強度與幅度，使風險最小化。如興建營運期間之安全衛生計畫之落實，各類防災計畫之實施與演練等。

四、分散風險

乃將現有之資產或或活動予以分散或隔離，萬一有一處發生損失，不致影響他處。如將設備材料儲存至不同地點，原料由數家廠商供應或不同國家供應等；或增加新的資產或活動，達分散風險之效果，如預援設備等。

五、移轉風險

以保險或類似保險方式，或其他金融避險工具，將本身風險移轉至可承受之他人。

六、自留風險

對於潛在損失不大，有能力自行吸收承擔、或無法避免及移轉之風險，或風險處置成本過高者亦可採取自留風險，以獲致效益成本之合理搭配。

本計畫包含淨水場及場內管線工程，相較其他大型公共建設如高鐵、捷運等複雜性較低，所牽涉之風險較單純，但仍須建立合適之風險管理計畫

第十章 結論與建議

10-1 結論

- 一、「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」預定於113年至119年推動，經費始於113年，期間陸續辦理用地取得、工程設計、發包及施工等相關工作。
- 二、本計畫完工後，平均日供水量為20萬CMD，預期能因應現況豐原場對濁度處理之能力，穩定常時供水。
- 三、本計畫就財務面而已，在資金自籌下，總營運期為40年，依台中地區現行營運平均水價10.79元/噸分析，淨現值為-7.25億元、內部報酬率為-2.24%、自償率為59.80%，不具經濟效益，另考量外部效益帶來每年約15.89億元之間接效益後，本計畫具經濟效益。
- 四、依據敏感性分析結果，若欲使本計畫能達損益兩平，除營運成本降至90%外，尚須將每噸水售價提高至11.87元，本計畫自償率尚能提升至103%；如營運成本無法降低，則水價至少需調高至12.95元/噸。
- 五、本計畫推動其間能創造就業機會，完工後亦能穩定民眾之生活品質，提升民眾信任感並維持社會整體經濟之發展。
- 六、本計畫之執行需配合水利署「大安大甲聯通管工程」及本公司「新建后里第一淨水場」完工後帶來之餘裕供水能力，以滿足大台中地區用水之供需，就財務及經濟分析而言，足具經濟效益，亦本維持社會整體之平衡發展，保持供水穩定、符合人民信任等考量，則本計畫整體具投資價值
- 七、本計畫除穩定及強化台中地區供水外，尚有配合水利署目前因應氣候變遷之供水策略，強化枯旱時區域間之供水調度韌性，提昇台灣整體西部地區供水穩定，爰此本計畫實有急迫之推動需求。
- 八、本計畫完工後期許能導入本公司淨水場現代化之內涵，將場區內景觀綠化與當地社區結合，利用再生能源循環利用達到節能減碳作為，並以科技監控等思維掌握水質以降低營運風險，進而能健全公司財務發展，後續可建立個案案例及結合多元參觀，整合提供地方及全台之淨水場經驗傳承。

10-2 建議

- 一、因應災變、枯旱、濁度之調度與備援能力，乃現今供水之主要課題。本計畫水源取自石岡壩，為利大台中地區供水穩定性，仍需請相關單位配合原水水質管制與改善等，以應對大環境之氣候變遷。
- 二、台中地區平均水價每噸僅約10.79元，依國際水協會(IWA)2022年公布數據，本國水均水價略為倒數前三低，相較鄰近國家地區亦屬偏低，偏低之水價已衍生許多負面效應，基於使用者付費及反應開發成本，及減輕政府財務負擔，並兼顧國家資源使用之原則，合理水價之實施已刻不容緩，需透過不斷地宣導及教育，以期建立民眾正確節約用水概念達成共識，來加速推動各項改善供水、提高服務品質之計畫，達成供應用戶質優、量足自來水之目標。

附錄一

地籍圖謄本

豐原電謄字第132856號

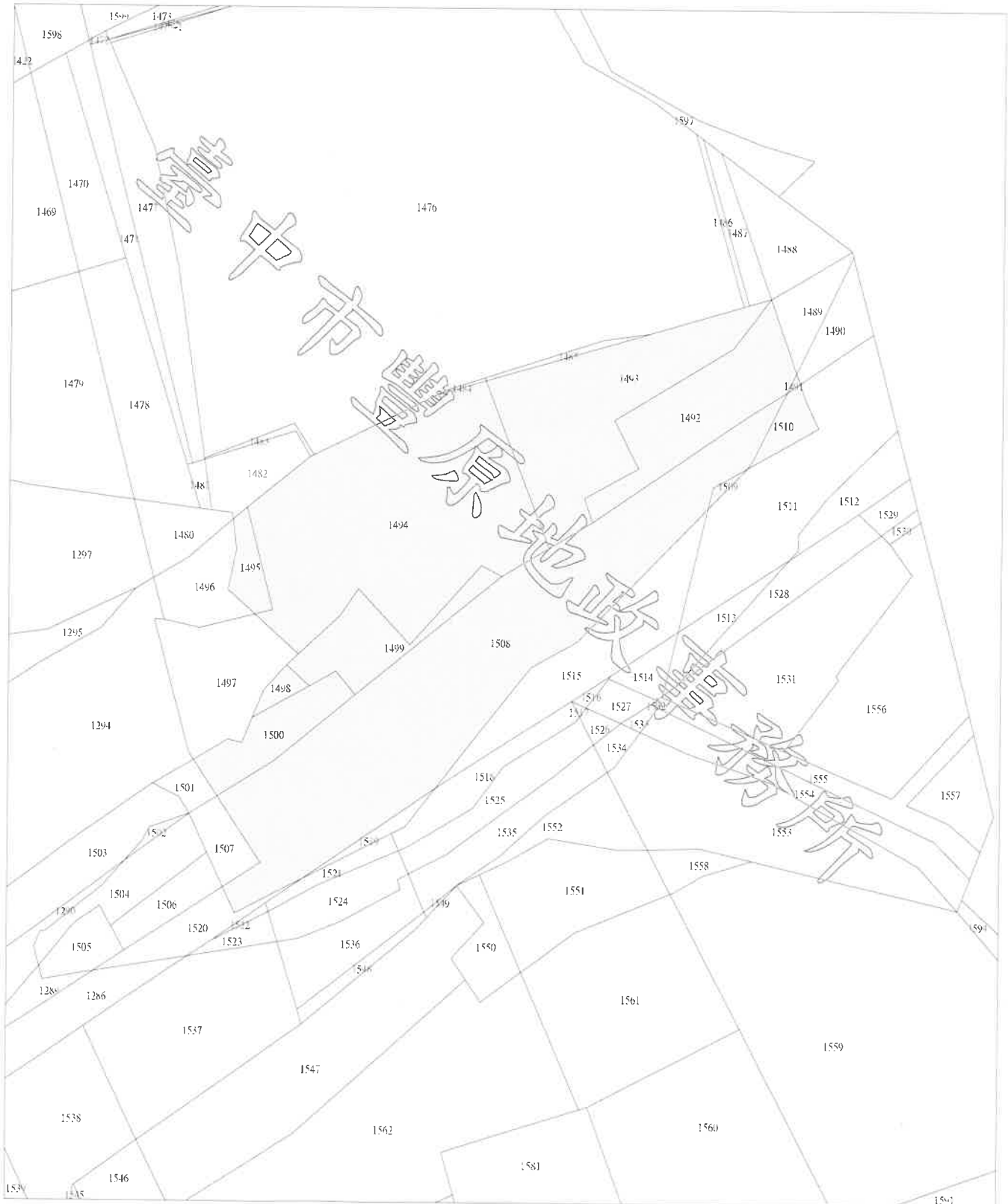
土地坐落：臺中市豐原區師範段1491,1492,1498,1499,1500,1508,1509,1510,1493,1494,1495地號共11筆

本謄本與地籍圖所載相符（實地界址以複丈鑑界結果為準）



資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所
本謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所
中華民國 108年09月05日16時28分

主任 [REDACTED]



比例尺：1/1000

原比例尺：1/500

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：DP7LMA26TMK1，可至：<https://ep.land.nat.gov.tw> 查驗本謄本之正確性
僅為考量檔案傳輸中心之資料負荷度，線上有效查驗期限為三個月。

土地登記第二類謄本（地號全部）

豐原區師範段 1491-0000地號



列印時間：民國108年09月05日16時28分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：HPGLEA287RKJ，可至<https://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性

豐原地政事務所 主任 [REDACTED]

豐原電謄字第132856號

資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所 謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國090年08月07日 登記原因：地籍圖重測

面積：*****2.88平方公尺

使用分區：（空白） 使用地類別：（空白）

民國108年01月公告土地現值：****5,200元/平方公尺

地上建物建號：（空白）

其他登記事項：分割自632-3地號

重測前：林子口段0632-0084地號

***** 土地所有權部 *****

（0001）登記次序：0001

登記日期：民國074年03月14日

登記原因：分割轉載

原因發生日期：民國074年02月05日

所有權人：[REDACTED]

統一編號：[REDACTED]

住址：[REDACTED] 號

權利範圍：全部 *****1分之1*****

權狀字號：[REDACTED]

當期申報地價：107年01月*****520.0元/平方公尺

前次移轉現值或原規定地價：

066年10月 *****70.0元/平方公尺

歷次取得權利範圍：全部 *****1分之1*****

其他登記事項：（空白）

〈本謄本列印完畢〉

- ※注意：
- 一、本電子謄本係依電子簽章法規定產製，其所產製為一密文檔與地政事務所核發紙張謄本具有同等效用。
 - 二、若經列印成紙本已為解密之明文資料，僅供閱覽。本電子謄本要具文書證明效力，應上網至 <https://ep.land.nat.gov.tw> 網站查驗，以上傳電子謄本密文檔案，或輸入已解密之明文地政電子謄本第一頁的謄本種類碼，查驗謄本之完整性，以免被竄改，惟本謄本查驗期限為三個月。
 - 三、本謄本之處理及利用，申請人應注意依個人資料保護法第5條、第19條、第20條及第29條規定辦理。
 - 四、前次移轉現值資料，於課徵土地增值稅時，仍應以稅捐稽徵機關核算者為依據。



土地登記第二類謄本（地號全部）

豐原區師範段 1492-0000地號



列印時間：民國108年09月05日16時28分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：HPGLEA287RKJ，可至<https://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性

豐原地政事務所 主任

豐原電謄字第132856號

資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所 謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國090年08月07日 登記原因：地籍圖重測
面積：*****504.53平方公尺
使用分區：（空白） 使用地類別：（空白）
民國108年01月公告土地現值：****5,200元/平方公尺
地上建物建號：（空白）
其他登記事項：因分割增加地號：632-7·632-8·632-9·632-82地
號
重測前：朴子口段0632-0001地號

***** 土地所有權部 *****

(0001) 登記次序：0001
登記日期：民國036年06月01日 登記原因：總登記
原因發生日期：民國---年--月--日
所有權人：
統一編號：
住 址：
權利範圍：全部 *****1分之1*****
權狀字號：
當期申報地價：107年01月*****520.0元/平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
066年10月 *****70.0元/平方公尺
歷次取得權利範圍：全部 *****1分之1*****
其他登記事項：一般註記事項：前次取得權狀字號書狀：35年豐原字第13731號
〈本謄本列印完畢〉

- ※注意：一、本電子謄本係依電子簽章法規定產製，其所產製為一密文檔與地政事務所核發紙張謄本具有同等效用。
- 二、若經列印成紙本已為解密之明文資料，僅供閱覽。本電子謄本要具文書證明效力，應上網至 <https://ep.land.nat.gov.tw> 網站查驗，以上傳電子謄本密文檔案，或輸入已解密之明文地政電子謄本第一頁的謄本種類碼，查驗謄本之完整性，以免被竄改，惟本謄本查驗期限為三個月。
- 三、本謄本之處理及利用，申請人應注意依個人資料保護法第5條、第19條、第20條及第29條規定辦理。
- 四、前次移轉現值資料，於課徵土地增值稅時，仍應以稅捐稽徵機關核單者為依據。

6R

08

土地登記第二類謄本（地號全部）

豐原區師範段 1493-0000地號



列印時間：民國108年09月04日17時39分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：2D8ACD42CF!，可至<https://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性

豐原地政事務所 主任 [REDACTED]

豐原電謄字第132245號

資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所 謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國090年08月07日 登記原因：地籍圖重測

面積：*****854.38平方公尺

使用分區：（空白） 使用地類別：（空白）

民國108年01月公告土地現值：*****5,200元/平方公尺

地上建物建號：共0棟

其他登記事項：分割自61-2地號

因分割增加地號：61-17地號

重測前：朴子口段0061-0003地號

本謄本未申請列印地上建物建號，詳細地上建物建號以登記機關登記為主

***** 土地所有權部 *****

(0001) 登記次序：0003

登記日期：民國092年04月08日

登記原因：買賣

原因發生日期：民國092年03月22日

所有權人：[REDACTED]

統一編號：[REDACTED]

住址：[REDACTED]

權利範圍：全部*****1分之1*****

權狀字號：[REDACTED]

當期申報地價：107年01月*****520.0元/平方公尺

前次移轉現值或原規定地價：

092年03月 *****2,700.0元/平方公尺

歷次取得權利範圍：全部*****1分之1*****

其他登記事項：（空白）

（本謄本列印完畢）

- ※注意：一、本電子謄本係依電子簽章法規定產製，其所產製為一密文檔與地政事務所核發紙張謄本具有同等效用。
- 二、若經列印成紙本已為解密之明文資料，僅供閱覽。本電子謄本要具文書證明效力，應上網至 <https://ep.land.nat.gov.tw> 網站查驗，以上傳電子謄本密文檔案，或輸入已解密之明文地政電子謄本第一頁的謄本種類碼，查驗謄本之完整性，以免被竄改，惟本謄本查驗期限為三個月。
- 三、本謄本之處理及利用，申請人應注意依個人資料保護法第5條、第19條、第20條及第29條規定辦理。
- 四、前次移轉現值資料，於課徵土地增值稅時，仍應以稅捐稽徵機關核算者為依據。

68

05

土地登記第二類謄本（地號全部）

豐原區師範段 1508-0000地號



列印時間：民國108年09月05日16時28分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：HPGLEA287RKJ，可至<https://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性
豐原地政事務所 主任 [REDACTED]
豐原電謄字第132856號
資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所 謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國090年08月07日 登記原因：地籍圖重測
面積：****2,106.11平方公尺
使用分區：（空白） 使用地類別：（空白）
民國108年01月公告土地現值：****5,200元/平方公尺
地上建物建號：（空白）
其他登記事項：分割自632-1地號
因分割增加地號：632-81、632-83地號
重測前之朴子口段0632-0008地號

***** 土地所有權部 *****

(0001)登記次序：0001 登記原因：分割轉載
登記日期：民國054年03月27日
原因發生日期：民國054年01月11日
所有權人：[REDACTED]
統一編號：[REDACTED]
住址：[REDACTED]
權利範圍：全部*****1分之1*****
權狀字號：[REDACTED]
當期申報地價：107年01月*****520.0元/平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
066年10月*****70.0元/平方公尺
歷次取得權利範圍：全部*****1分之1*****
其他登記事項：一般註記事項：前次取得權狀字號書狀5-1年豐原字第1308號
〈本謄本列印完畢〉

- ※注意：一、本電子謄本係依電子簽章法規定產製，其所產製為一密文檔與地政事務所核發紙張謄本具有同等效用。
- 二、若經列印成紙本已為解密之明文資料，僅供閱覽。本電子謄本要具文書證明效力，應上網至 <https://ep.land.nat.gov.tw> 網站查驗，以上傳電子謄本密文檔案，或輸入已解密之明文地政電子謄本第一頁的謄本種類碼，查驗謄本之完整性，以免被竄改，惟本謄本查驗期限為三個月。
- 三、本謄本之處理及利用，申請人應注意依個人資料保護法第5條、第19條、第20條及第29條規定辦理。
- 四、前次移轉現值資料，於課徵土地增值稅時，仍應以稅捐稽徵機關核單者為依據。

RE



土地登記第二類謄本（地號全部）

豐原區師範段 1509-0000地號



列印時間：民國108年09月05日16時28分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：HPGLEA287RKJ，可至<https://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性
豐原地政事務所 主任 [REDACTED]
豐原電謄字第132856號
資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所 謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所

***** 土地標示部 *****

登記日期：民國102年03月27日 登記原因：註銷編定
面積：*****10.93平方公尺
使用分區：（空白） 使用地類別：（空白）
民國108年01月公告土地現值：****5,200元/平方公尺
地上建物建號：（空白）
其他登記事項：分割自632-8地號
重測前：林子口段0632-0083地號

***** 土地所有權部 *****

（0001）登記次序：0001
登記日期：民國074年03月14日 登記原因：分割轉載
原因發生日期：民國074年02月05日
所有權人：[REDACTED] 號
統一編號：[REDACTED]
住址：[REDACTED]
權利範圍：全部 *****1分之1*****
權狀字號：[REDACTED]
當期申報地價：107年01月*****520.0元/平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
066年10月 *****70.0元/平方公尺
歷次取得權利範圍：全部 *****1分之1*****
其他登記事項：（空白）

〈 本謄本列印完畢 〉

- ※注意：一、本電子謄本係依電子簽章法規定產製，其所產製為一密文檔與地政事務所核發紙張謄本具有同等效用。
- 二、若經列印成紙本已為解密之明文資料，僅供閱覽。本電子謄本要具文書證明效力，應上網至 <https://ep.land.nat.gov.tw> 網站查驗，以上傳電子謄本密文檔案，或輸入已解密之明文地政電子謄本第一頁的謄本種類碼，查驗謄本之完整性，以免被竄改，惟本謄本查驗期限為三個月。
- 三、本謄本之處理及利用，申請人應注意依個人資料保護法第5條、第19條、第20條及第29條規定辦理。
- 四、前次移轉現值資料，於課徵土地增值稅時，仍應以稅捐稽徵機關核發者為依據。



土地登記第二類謄本（地號全部）

豐原區師範段 1510-0000地號

列印時間：民國108年09月05日16時28分

頁次：1

本謄本係網路申領之電子謄本，由台灣自來水股份有限公司第四區管理處自行列印
謄本種類碼：HPGLEA287RKJ，可至<https://ep.land.nat.gov.tw>查驗本謄本之正確性
豐原地政事務所 主任 [REDACTED]
豐原電謄字第132856號
資料管轄機關：臺中市豐原地政事務所 謄本核發機關：臺中市豐原地政事務所



***** 土地標示部 *****

登記日期：民國090年08月07日 登記原因：地籍圖重測
面積：*****76.27平方公尺
使用分區：（空白） 使用地類別：（空白）
民國108年01月公告土地現值：****5,200元/平方公尺
地上建物建號：（空白）
其他登記事項：分割自632-2地號
重測前：朴子口段0632-0085地號

***** 土地所有權部 *****

（0001）登記次序：0001
登記日期：民國074年03月14日 登記原因：分割轉載
原因發生日期：民國074年02月05日
所有權人：[REDACTED]
統一編號：[REDACTED]
住址：[REDACTED]
權利範圍：全部 *****1分之1*****
權狀字號：[REDACTED]
當期申報地價：107年01月*****520.0元/平方公尺
前次移轉現值或原規定地價：
066年10月 *****70.0元/平方公尺
歷次取得權利範圍：全部 *****1分之1*****
其他登記事項：（空白）

（本謄本列印完畢）

- ※注意：一、本電子謄本係依電子簽章法規定產製，其所產製為一密文檔與地政事務所核發紙張謄本具有同等效用。
- 二、若經列印成紙本已為解密之明文資料，僅供閱覽。本電子謄本要具文書證明效力，應上網至 <https://ep.land.nat.gov.tw> 網站查驗，以上傳電子謄本密文檔案，或輸入已解密之明文地政電子謄本第一頁的謄本種類碼，查驗謄本之完整性，以免被竄改，惟本謄本查驗期限為三個月。
- 三、本謄本之處理及利用，申請人應注意依個人資料保護法第5條、第19條、第20條及第29條規定辦理。
- 四、前次移轉現值資料，於課徵土地增值稅時，仍應以稅捐稽徵機關核單者為依據。

臺中市地政事務所

臺中市豐原區都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書

文號

中華民國 年 月 日
府授中市豐農字第

108. 9. 12 號

申請人

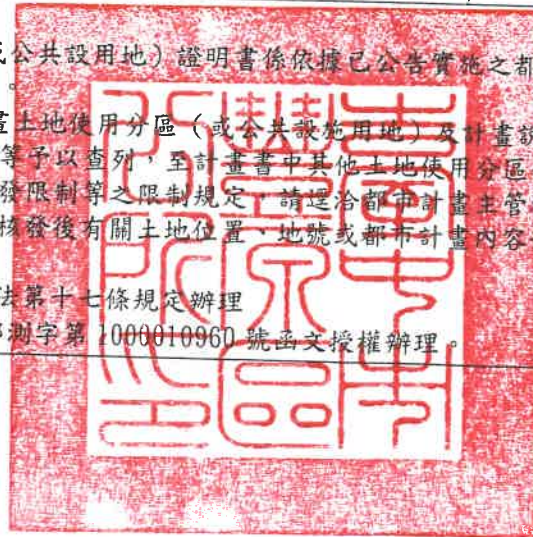
副本
收受者

1080026896

鄉鎮市區	段別	小段	地號	都市計畫案名	土地使用分區	計畫書中特別土地使用規定			備註
						整體開發方式	有關公共設施負擔比例之規定	其他規定	
豐原區	師範		壹肆玖壹 壹肆玖貳 壹肆玖捌 壹肆玖玖 壹伍零零	豐原都市計畫	農業區	無	無		計伍筆

說明：

- 一、所核發之都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書係依據已公告實施之都市計畫書圖及地籍套繪圖核對，僅供參考之用，若作實施之依據應依現況指示建築線為準。
- 二、本證明書係就申請地號查核都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）及計畫說明書之特殊使用規定，如以市地重劃方式整體開發，公共設施負擔比例之規定：：等予以查列，至計畫書中其他土地使用分區管制之規定，如使用類別、使用性質、建蔽率、容積率、高度、前後院、側院及開發限制等之限制規定，請逕洽都市計畫主管機關查詢。
- 三、本證明書有效期間為八個月，證明書核發後有關土地位置、地號或都市計畫內容如經依法公告變更、應以公告變更者為準，不另行通知。
- 四、未發布細都市計畫地區應依都市計畫法第十七條規定辦理
- 五、依臺中市政府 100 年 1 月 17 日府授都測字第 1000010960 號函文授權辦理。



本案依分層負責規定授權承辦人員決行

臺中市豐原區都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書

文號

中華民國 年 月 日
府授中市豐農字第 108. 9. 12 號

申請人



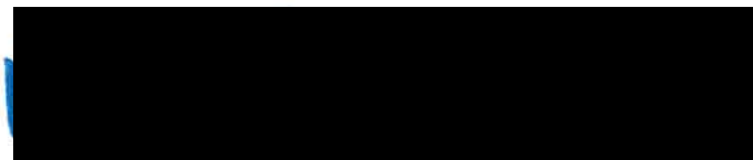
副本
收受者

1080026396

鄉鎮市區	段別	小段	地號	都市計畫案名	土地使用分區	計畫書中特別土地使用規定			備註
						整體開發方式	有關公共設施負擔比例之規定	其他規定	
豐原區	師範		壹伍零捌	豐原都市計畫	農業區 部分自來水 事業用地	無	無		計壹筆

說明：

- 一、所核發之都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書係依據已公告實施之都市計畫書圖及地籍套繪圖核對，僅供參考之用，若作實施之依據應依現況指示建築線為準。
- 二、本證明書係就申請地號查核都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）及計畫說明書之特殊使用規定，如以市地重劃方式整體開發，公共設施負擔比例之規定，一、等予以查列，並計畫書中其他土地使用分區管制之規定，如使用類別、使用性質、建蔽率、容積率、高度、前後院、側院及開發限制等之限制規定，請逕洽都市計畫主管機關查詢。
- 三、本證明書有效期間為八個月，證明書核發後有關土地位置、地號或都市計畫內容如經依法公告變更、應以公告變更者為準，不另行通知。
- 四、未發布細都市計畫地區應依都市計畫法第十條規定辦理
- 五、依臺中市政府 100 年 1 月 17 日府授都測字第 1000010960 號函文授權辦理。



本案依分層負責規定授權承辦人員決行

臺中市豐原區都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書

文號

中華民國 年 月 日
府授中市豐農字第 108.19.12 號

申請人

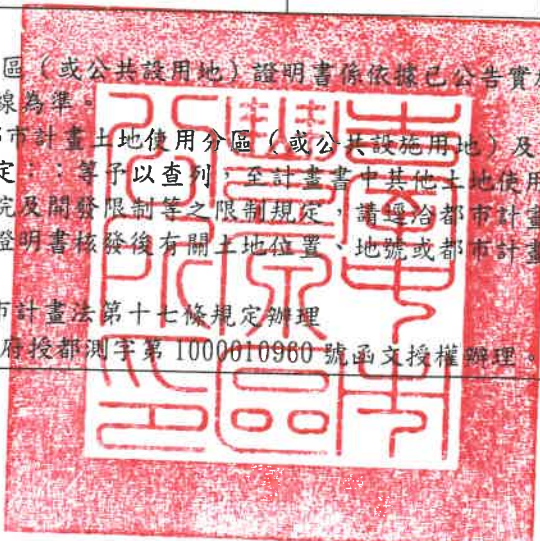
副本
收受者

1080026896

鄉鎮市區	段別	小段	地號	都市計畫案名	土地使用分區	計畫書中特別土地使用規定			備註
						整體開發方式	有關公共設施負擔比例之規定	其他規定	
豐原區	師範		壹伍零玖	豐原都市計畫	自來水事業用地	無	無		計壹筆

說明：

- 一、所核發之都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書係依據已公告實施之都市計畫書圖及地籍套繪圖核對，僅供參考之用，若作實施之依據應依現況指示建築線為準。
- 二、本證明書係就申請地號查核都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）及計畫說明書之特殊使用規定，如以市地重劃方式整體開發，公共設施負擔比例之規定；等予以查列，至於計畫書中其他土地使用分區管制之規定，如使用類別、使用性質、建蔽率、容積率、高度、前後院、側院及開發限制等之限制規定，請逕洽都市計畫主管機關查詢。
- 三、本證明書有效期間為八個月，證明書核發後有關土地位置、地號或都市計畫內容如經依法公告變更、應以公告變更者為準，不另行通知。
- 四、未發布細都市計畫地區應依都市計畫法第十七條規定辦理。
- 五、依臺中市政府 100 年 1 月 17 日府授都測字第 1000010960 號函文授權辦理。



本案依分層負責規定授權承辦人員決行

臺中市豐原區都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書

文號

中華民國 年 月 日
府授中市豐農字第 108. 9. 12 號

申請人



1080026896

副本
收受者

鄉鎮
市區

段別

小段

地號

都市計畫案名

土地使用分區

計畫書中特別土地使用規定

整體開
發方式

有關公共設施
負擔比例之規定

其他
規定

備註

豐原區

師範

壹伍壹零
壹肆玖參
壹肆玖肆

豐原都市計畫

農業區

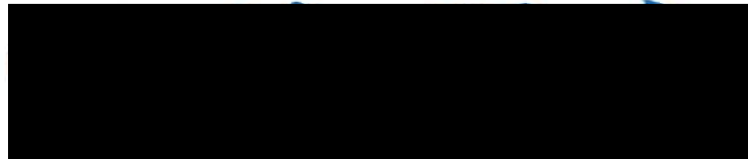
無

無

計參筆

說明：

- 一、所核發之都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書係依據已公告實施之都市計畫書圖及地籍套繪圖核對，僅供參考之用，若作實施之依據應依現況指示建築線為準。
- 二、本證明書係就申請地號查核都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）及計畫說明書之特殊使用規定，如以市地重劃方式整體開發，公共設施負擔比例之規定，一併予以查列，至於計畫書中其他土地使用分區管制之規定，如使用類別、使用性質、建蔽率、容積率、高度、前後院、側院及開發限制等之限制規定，請逕洽都市計畫主管機關查詢。
- 三、本證明書有效期間為八個月，證明書核發後有關土地位置、地號或都市計畫內容如經依法公告變更，應以公告變更者為準，不另行通知。
- 四、未發布細都市計畫地區應依都市計畫法第十七條規定辦理。
- 五、依臺中市政府 100 年 1 月 17 日府授都測字第 1000010960 號函文授權辦理。



本案依分層負責規定授權承辦人員決行

臺中市豐原區都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書

文號

中華民國 年 月 日
府授中市豐農字第 108. 9. 12 號

申請人

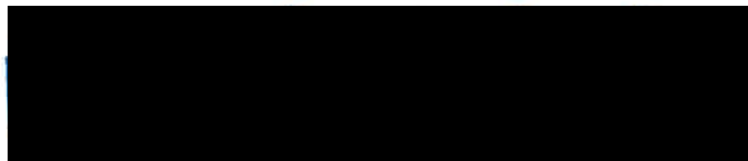
副本
收受者

1080026898

鄉鎮市區	段別	小段	地號	都市計畫案名	土地使用分區	計畫書中特別土地使用規定			備註
						整體開發方式	有關公共設施負擔比例之規定	其他規定	
豐原區	師範		壹肆玖伍	豐原都市計畫	道路用地	無	無		計壹筆

說明：

- 一、所核發之都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）證明書係依據已公告實施之都市計畫書圖及地籍套繪圖核對，僅供參考之用，若作實施之依據應依現況指示建築線為準。
- 二、本證明書係就申請地號查核都市計畫土地使用分區（或公共設施用地）及計畫說明書之特殊使用規定，如以市地重劃方式整體開發，公共設施負擔比例之規定，等予以查列，至計畫書中其他土地使用分區管制之規定，如使用類別、使用性質、建蔽率、容積率、高度、前後院、側院及開發限制等之限制規定，請逕洽都市計畫主管機關查詢。
- 三、本證明書有效期間為八個月，證明書核發後有關土地位置、地號或都市計畫內容如經依法公告變更、應以公告變更者為準，不另行通知。
- 四、未發布細都市計畫地區應依都市計畫法第十七條規定辦理。
- 五、依臺中市政府 100 年 1 月 17 日府授都測字第 1000010960 號函文授權辦理。



本案依分層負責規定授權承辦人員執行

附錄二

經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫可行性評估報告自評檢核表

計畫名稱：豐原一場一、二期淨水設施更新工程

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦單位		審查單位		備註
		是	否	是	否	
1、可行性 評估報 告格式 及完整 性	(1)摘要：敘明興辦本計畫之必要性、計畫概要及預期效益等。	✓				
	(2)可行性研究：包含計畫背景、經濟可行性、工程可行性、環境接受性、財務可行性、計畫效益、外部效益及成本、風險分析、風險管理、結論與建議等。	✓				
	(3)國外投資專案計畫可行性研究報告應另分析提供之資訊：包含事業與本計畫現有或新設國外單位之法律關係、當地政府對外人投資之有關規定、當地投資環境等	✓				
	(4)本計畫可行性研究報告已依研審意見修訂，並將辦理情形以表列方式說明；或依研審意見，另外編製「XX計畫可行性研究報告審查意見、辦理情形及機關與學者專家再審視結果對照表」。對於審議過程中，另對於審議過程中，有關機關或學者專家所提各項審查意見，均已詳實回應說明。	✓				
2、可行性 分析	(1)經濟可行性（已就本計畫之產出（產品或勞務）或因本計畫之興辦將受影響之最終產出（產品或勞務），分析其所屬產業、相關市場及行銷）	✓				
	(2)工程可行性（已依技術、設計、施工、營運、工業安全衛生等項目分析本計畫之工程可行性，並列出可達成本計畫目的之其他工程可行替代方案）	✓				
	(3)環境接受性（已敘明本計畫工程所在地之環境背景、計畫完成前後之污染防治情形、擬採行之工業減廢及資源再利用措施、與地方經濟社會發展及土地政策之配合，以及當地民情之反應；有關環境影響評估部分，應依「環境影響評估法」及相關法令規定辦理）	✓				
	(4)財務可行性（已依事業經營策略敘明長期財務預測及擬採行之財務管理策略與資金調度計畫，並說明本計畫之投資總額、資金來源、分年預算及償債計畫）	✓				
3、計畫效 益及 外部 效益 或 成	(1)本計畫已顧及景氣循環、工資、物價、利率及匯率等因素之變動因素，確具投資效益。	✓				
	(2)本計畫投資報酬率欠佳甚或低於資金成本率，或淨現值為負值，惟係為配合政	✓				

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦單位		審查單位		備註
		是	否	是	否	
本	府政策辦理，已敘明辦理之政策依據。					
	(3)本計畫投資報酬率偏低，或低於資金成本率，但主辦事業認有需要或經本部國營會審查認有必要興辦者，已提出量化之外部效益及成本，並併同計畫效益計算本計畫之總體效益以供決策參考。	✓				
4、風險分析與管理	(1) 本計畫已對投資環境、計畫之投入產出，諸如人力、財務、土地、原物料取得、製程及工程技術、產出市場預測等內外因素及各階段潛在風險因子，作周延審慎之考量。	✓				
	A.用地取得面向：內容至少應包括(a)用地是否事先調查現狀(含使用區分)(b)能否優先使用自有土地(c)外購土地是否確實評估其合理地價並周詳考量取得期程等項目。	✓				
	B.環評審查面向：內容至少應包括(a)計畫是否須辦理環境影響評估(b)是否分析須通過之環評階段(c)是否切實評估環評作業流程規劃計畫期程等項目。	✓				
	(2)本計畫已就影響本計畫投資效益之主要因素，作單變數敏感性分析；並就敏感度較高之各因素，作多變數敏感性聯合機率分析。	✓				
	(3)本計畫已依風險分析，對可能影響本計畫投資效益之主要因素，研訂防制措施。	✓				
	(4)本計畫已就經濟可行性、工程可行性、環境接受性及財務可行性等分析中，對足以使本計畫目標無法達成之可能狀況，研訂應變方案。	✓				
5、專案計畫審查及管理	(1)本專案計畫已依「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」有關規定編製，所列資料數據均已註明出處、計算方法及估算基礎，並確實查證與評估。	✓				
	A.是否確認報告中有關會計數據之歷史資料正確性及未來預估值合理性。	✓				
	B.是否確認報告中有關匯率、資金成本率及資金調度等財務資訊合理性。	✓				
	C.計畫是否符合相關法規。	✓				
	(2)本計畫已指定計畫主持人，負責計畫之規劃及執行(計畫主持人可為一人以上)。如遇計畫主持人中途變更時，已釐清接任者與原任者之責任歸屬。	✓				

附錄三

附錄四

公共工程先期規劃階段節能減碳檢核表(1/3)

項目	評估內容	先期規劃構想
一、 整體效益規劃	考量既有公共設施服務效能評估新建工程之必要性	1. 周邊是否有屬性相近的設施並針對其服務效能加以評估分析？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，鄰近有豐原第二淨水場，可就近調度支援。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因) 2. 是否已評估新建工程設施之必要性？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，改善後可穩定整體供水系統。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	考量以最適營建規模，資源最佳化進行規劃	1. 是否已分析考量服務效能與營建規模之關係？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，以現有場區面積評估更新改善之最佳供水量設計 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因) 2. 報告中是否說明最適營建規模？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，以現有場區面積評估更新改善之最佳供水量設計 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	考量工程耐久設計與材料，延長設施使用時間	1. 是否已分析考量整體設施耐久性設計？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計時將考量設施耐久性設計。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因) 2. 是否已分析考量耐久材料或延壽方法？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計時將考量耐久材料。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	考量公共設施與附屬設施於營運使用階段可易於維護保養	1. 是否已考量設施後續維護規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續營管維護納入既有系統中維護。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因) 2. 是否規劃易改裝或擴大服務需求使用？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將考量易改裝之設施。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)

公共工程先期規劃階段節能減碳檢核表(2/3)

項目	評估內容	先期規劃構想
二、 節能節 水規劃	考量節能規劃 (含採光、通 風、用水)	1. 是否考量節能規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將納入節能規劃。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	節能機具設備 選用	1. 是否採用節能機具與節能設備？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，施工機具採節能機具及設備。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	優先選用當地 材料	1. 是否納入選用當地材料之規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，將採用原土石方拌合。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	採用低耗能材 料	1. 是否採用低耗能材料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將採低耗能材料。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	考量採用替代 能源如風能、太 陽能、生質能等 規劃	1. 是否規劃再生能源使用？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將規劃太陽能等再生能量利用。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
三、 減廢再 利用規 劃	土方挖填平衡 土方交換規劃	1. 是否納入土方挖填平衡之規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續將以挖填平衡為原則設計。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	採用減廢規劃 設計	1. 是否納入減廢工法之規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將納入減廢工法。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	採用再生或環 保材料	1. 是否納入再生或環保材料之規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將納入再生及環保材料使用。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	廢水、雨水與廢 棄物再利用	1. 是否納入廢棄物回收再利用之規劃？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將納入廢棄物回收再利用機制。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)

公共工程先期規劃階段節能減碳檢核表(3/3)

項目	評估內容	先期規劃構想
四、植生碳匯規劃	規劃施工階段欲保存原工址之植被與物種	1. 是否在工區內調查發現特殊或保育物種並規劃處置方式？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，工區內無特殊或保育類物種 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
	綠化規劃設計使用在地物種或碳儲存效能較佳之植物	1. 是否選用地物種或碳儲存效率較佳之植物？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，後續設計將採用地物種。 <input type="checkbox"/> 否，……(請說明原因)
五、其他低碳創意	其他有利工程節能減碳實質效益之作為	辦公室盡量採無紙化作業及LED節能設備。

附錄五

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】

- 一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。（【注意】：請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。）
- 二、請各機關於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- 三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。
- 註：除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：豐原一場一、二期淨水設施改善工程

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列擬案機關/單位)	自來水公司
-----------------------	-----	--------------------------	-------

本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第一款

評估項目 (計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則)	符合情形	說明
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則(例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本計劃各階段會議皆有30%之一性別別成員參與
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本公司每年皆有開設性平課程,各同仁皆有參加。
2.宣導傳播		
2-1 針對不同背景的目標對象(例如：不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾)採取不同傳播方法傳布訊息(例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息)。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	後續設計時將於當地辦理說明會宣導
2-2 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	後續辦理說明會時將避免性別刻板印象或歧視之語言。
3.促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時(例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等)，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	後續設計時將於當地辦理說明會
3-2 規劃前項活動時，視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	後續辦理說明會時一併考量需求。

3-3 辦理出席活動民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	後續辦理說明會時將統計趨勢。
4.建構性別友善之職場環境		
委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	後續設計時將朝性別友善之職場環境設計。
5.其他重要性別事項：無		

- 填表人姓名：[REDACTED] 填表日期：111年10月27日
- 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期：111年10月27日）
- 性別諮詢員姓名：[REDACTED] 中
長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第一款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

附錄六

「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」

可行性研究報告

(1019)意見回覆情形

民國 111 年 10 月 19 日

審查意見	意見回覆																																																																			
水質處																																																																				
1. 請再確認藥劑用量及價格	已再檢算藥劑用量及價格。																																																																			
會計處																																																																				
1. 自來水公司固定資產投資計畫總表 一、5.全部計畫中之投資總額與資金來源不符 二、10.計畫投入項目分析之加總金額與投資總額不符 三、6.成本效益分析-淨現值(-30.02 億)，與報告書 P 摘-4 淨現值(-44.51 億)不符 四、6.成本效益分析-資本成本率(2.5%)，與報告書 P 摘-4 資本成本率(3%)不符 五、6.成本效益分析-產能利用率(100%)與報告書 P 摘-3 設備利用率(80.6%)、P3-6 設備利用率(84%)不符。	1.已修正。 2.已修正。 3.已修正。 4.已修正。 5.已修正為 84%。																																																																			
2. p1-2 大安大甲計畫 投資總額，應依該計畫修正後計畫書改為 152 億	已修正為 152 億，詳 P1-2。																																																																			
3. P5-3、5-4 貸款利息(2%)，與 5-14、7-1(3%)不符，工程經費之利息請以 3%計算，工程計畫亦有相同情形，4-11、8-2 與 7-4 不符	已修正為 3%計算。																																																																			
4. p1-1 表 1-1-1 近五年經營績效與 110 年統計年報不符。	已修正，詳 P1-1 表 1-1-1。																																																																			
<p>表 24 歷 年 各 項 收 入</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年度別</th> <th colspan="2">總收入</th> <th colspan="2">營業收入</th> <th>營業外</th> </tr> <tr> <th>金額</th> <th>金額</th> <th>占總收入百分比(%)</th> <th>金額</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>民國 105 年度</td> <td>30,038,998</td> <td>28,867,919</td> <td>96.10</td> <td>1,171,079</td> <td></td> </tr> <tr> <td>民國 106 年度</td> <td>29,956,999</td> <td>29,668,180</td> <td>99.04</td> <td>288,819</td> <td></td> </tr> <tr> <td>民國 107 年度</td> <td>30,756,032</td> <td>30,073,837</td> <td>97.78</td> <td>682,195</td> <td></td> </tr> <tr> <td>民國 108 年度</td> <td>30,991,667</td> <td>30,606,131</td> <td>98.76</td> <td>385,536</td> <td></td> </tr> <tr> <td>民國 109 年度</td> <td>31,901,081</td> <td>31,489,386</td> <td>98.71</td> <td>411,694</td> <td></td> </tr> <tr> <td>民國 110 年度</td> <td>31,541,065</td> <td>31,016,321</td> <td>98.34</td> <td>524,744</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">最近5年度財務分析</th> </tr> <tr> <th></th> <th>106年度</th> <th>107年度</th> <th>108年度</th> <th>109年度</th> <th>110年度</th> <th>說 明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>淨利率 (%)</td> <td>1.19</td> <td>1.31</td> <td>0.63</td> <td>-1.95</td> <td>-3.92</td> <td>本期淨利(淨損)+營業收入</td> </tr> </tbody> </table>		年度別	總收入		營業收入		營業外	金額	金額	占總收入百分比(%)	金額		民國 105 年度	30,038,998	28,867,919	96.10	1,171,079		民國 106 年度	29,956,999	29,668,180	99.04	288,819		民國 107 年度	30,756,032	30,073,837	97.78	682,195		民國 108 年度	30,991,667	30,606,131	98.76	385,536		民國 109 年度	31,901,081	31,489,386	98.71	411,694		民國 110 年度	31,541,065	31,016,321	98.34	524,744		最近5年度財務分析							106年度	107年度	108年度	109年度	110年度	說 明	淨利率 (%)	1.19	1.31	0.63	-1.95	-3.92	本期淨利(淨損)+營業收入
年度別	總收入		營業收入		營業外																																																															
	金額	金額	占總收入百分比(%)	金額																																																																
民國 105 年度	30,038,998	28,867,919	96.10	1,171,079																																																																
民國 106 年度	29,956,999	29,668,180	99.04	288,819																																																																
民國 107 年度	30,756,032	30,073,837	97.78	682,195																																																																
民國 108 年度	30,991,667	30,606,131	98.76	385,536																																																																
民國 109 年度	31,901,081	31,489,386	98.71	411,694																																																																
民國 110 年度	31,541,065	31,016,321	98.34	524,744																																																																
最近5年度財務分析																																																																				
	106年度	107年度	108年度	109年度	110年度	說 明																																																														
淨利率 (%)	1.19	1.31	0.63	-1.95	-3.92	本期淨利(淨損)+營業收入																																																														
財務處																																																																				
1. 總表 (1) 金額以「百萬元」呈現。 (2) 資金來源無「增加成本」項目，請刪除。 (3) 合理報酬率按水價計算公式，自來水事業給水投資報酬率定為百分之五至百分九。	(1)遵照辦理，修正以百萬元呈現。 (2)遵照辦理，已刪除。 (3)遵照辦理，已補充填列 5~9%。																																																																			
2. 土地與機械及設備合計數為 1,546,064 千元，	已重新檢算修正。																																																																			

與投資總額 1,546,070 千元不符。	
3. P5-4 本計畫財務分析基本參數表 龍潭淨水場三期更新工程可行性研究報告設定物價上漲率及利率為 3%，本案設定物價上漲率 1.6%，融資利率為 2%，建議與龍潭案一致修改為 3%。	遵照辦理，物價上漲及融資利率均改為 3% 計算。
4. P5-7 人事費 龍潭淨水場三期更新工程可行性研究報告營運期間人事成本為 0，本案人事費評估採 11 人計算，若為恢復原設計供水量，應無新增人力，與龍潭案一致為 0。	遵照辦理，人事費為採 0 人。
5. P5-9 現金流量表 (1)按 P5-7 頁所述：「目前既有一、二期淨水設施常態供水量下降至約 14 萬 CMD(原設計 20 萬 CMD)，且預估未來仍將逐年遞減」，故 P5-9 頁現金流量表之年可增加售水量應呈現逐年遞增。 (2)120 年累計淨現金流入-152,558(-7558-145,000) 錯誤，應為-1,553,622(-7,558-1,546,064)。	(1)考量可增加售水量之基準點為改善前至改善後，故以 6 萬 CMD 為可增加售水量，而實際年售水量為可增加售水量與抄見率之比率，故調整內文說法，將逐年遞減一詞刪除。 (2)已重新計算現金流量表。
6. P6-1 淨現值 NPV 及回收年限應以扣除可省所得稅負債資金成本率 2.4% 計算。	遵照辦理，以 2.4% 計算。
7. P5-9、P6-3、P6-4 總表、償債計畫明細表、現金流量計算表、自償率計算表、折現後回收年限計算表之成本率誤植，應為 2.4%。	遵照辦理，以 2.4% 計算。
8. P7-2 間接效益-產業發展增加稅收效益 總間接效益約 185 億元，以台中市平均每日用水量(136 萬 CMD)及本計畫未來各年度預估增加之售水量計算，本計畫間接效益約 27.2 億元，若以回復增加供水量 6 萬 CMD，間接效益約 8.16 億元(6/136*185)。	遵照辦理，以修正為 6 萬 CMD 計算。
9. P7-3 本計畫總體效益比較表 (1)NPV 以千元顯示，請修正為億元。 (2)另依國營事業固定資產投資計畫編製評估要點可行性研究報告編製說明：「將量化之外部效益成本併計畫效益，另行計算本計畫之現值報酬率，淨現值及投資收回年限。」，本案請補充現值報酬率，另需補充加計外部效益計算表。	(1)修正為億元。 (2)補充於 P7-4~7-8。
10. P8-1 敏感性分析 建議以水價、投資總額及資金成本率等三種影響因素以變動範圍作敏感性分析。	本案參考烏嘴潭淨水場可行性研究報告，且評估本案投資總額難以實際有減少之空間，故維持原評估因子作敏感性分析。
工環處	
1. 有關本案應否辦理環境影響評估之檢討分析 僅於簡報內容提及無擴增加處理量，無須實施環評，惟經查?開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準?第 13 條第 1 項第 3 款對於	已補充於 4-7 節，詳 P4-11~12。

<p>淨水處理廠之開發應否辦理環境影響評估之規定，包含其興建、擴建或擴增處理量皆有所規範，本案除辦理原豐原一場場區內之淨水設施改善外，尚包含另外購地設置沉沙池，故請中工處確依前述條文規定，對於擴建面積所在區位及擴增處理量等逐項檢討分析說明本案無須辦理環境影響評估。</p>	
<p>2. 本案後續如需向環保署申辦免環評證明，請洽工安環保處提供「開發行為應否實施環境影響評估開發單位自評表」格式撰寫後函報總處簽核後，依程序函請經濟部(國營會)核轉環保署審核。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>工務處</p>	
<p>1. 附錄三：經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫可行性評估報告自評檢核表\4.風險分析與管理(1)、B. 「環評審查面向：內容至少應包括(a)計畫是否須辦理環境影響評估(b)是否分析須通過之環評階段(c)是否切實評估環評作業流程規劃計畫期程等項目。」勾否？應予適當說明</p>	<p>已於報告中補充，該檢核表已勾是</p>
<p>2. P5-3, 表 5-4-1 工程經費估算表\公共藝術經費仍未見編列。</p>	<p>已編列補充，詳 P5-3。</p>
<p>3. 公共工程先期規劃階段節能減碳檢核表請補附。</p>	<p>已補充，詳附錄五</p>
<p>4. 用地取得有無問題？避免計畫核定後土地有狀況(工程計畫提到有無出售意願地主、農田水利局台中管理處)？</p>	<p>目前框列之用地初步詢問無問題。</p>
<p>5. 預計辦理期程為 113 年土地取得、115-119 辦理工程，惟分年經費僅 115-119，土地取得經費來源？</p>	<p>計算期程改為 113~119 年。</p>
<p>6. 簡報 P8, 交通影響：工址連接國道 3 號？請確認是否為省道台 3 線。</p>	<p>簡報中誤植，為台 3 線。</p>
<p>7. P5-7, 5-4-4 營運收入與成本計算，計算基準請統一，年售水量以增加售水量 20-14=6 萬 CMD 估算，但是動力費、藥品費及汙泥處理費卻以 20 萬噸估算。</p>	<p>已統一以 6 萬 CMD 計算。</p>
<p>工務處</p>	
<p>1. 依據行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點之規定，請補充中長程個案計畫性別影響評估檢視表於附錄。</p>	<p>已補充於附錄六</p>
<p>2. 依據行政院公共工程委員會函頒之公共工程生態檢核注意事項及本公司工程生態檢核執行作業要點，請補充本案生態檢核作業之自評表。</p>	<p>已補充於附錄四。</p>
<p>3. 依所附經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫可行性評估報告自評檢核表/5、專案計畫審查</p>	<p>遵照辦理。</p>

及管理/(2)本計畫已指定計畫主持人，負責計畫之規劃及執行(計畫主持人可為一人以上)。如遇計畫主持人中途變更時，已釐清接任者與原任者之責任歸屬。請鈞長指派計畫主持人。	
4.報告 P.3-4 之 3-3-2 工址概要請補充要購置之用地(私人土地及農田水利署台中管理處土地)並繪製成圖；並補充其相關設施配置圖。	已補充於 P3-4、P3-5。
5.報告 P.3-5 之表 3-3-1 本計畫期程一覽表，本案之工程計畫於 111 年 8 月 29 日同意定稿，請修正其表之期程。	已修正，詳 P3-7。
6.報告 P.4-5 之營建工程空氣污染防治設施管理辦法於 110 年 10 月 18 日修正，請更新，並說明引用該辦法第 1 條至第 3 調之用意為何？倘若如須引用為何不全部引用，或直接依其辦法簡單帶過。	遵照辦理，已修改為依其規定辦理，詳 P4-5。
豐原廠	
1. 依照豐原一場一二期淨水設施改善工程可行性研究報告所述，本案將拆除一場備勤宿舍，而一場備勤宿舍現況約 15 人居住，超過 8 成，大部分為外地人，且多為淨、廢水及管線操作人員，若宿舍拆除而未有安置方案，可能造成大部分人員請調返鄉，無法留住有經驗又願意隨時配合應變之員工，且人才培育不易，實為淨水廠難得的資產，因此建請鈞處考量本案是否將備勤宿舍於旁邊空地重建或遷移。	後續基、細設時將納入管理樓中考量。
2. 一場一二期共用沈沙池在本案完成改善後已無必要用處，且佔空間，建請一併拆除配置其他設施。	目前評估可施工動線困難，後續納入基、細設中考量。
1. 請提前啟動土地取得相關作業，以免延誤工期。	遵照辦理。
李副總經理丁來	
1. 成本財務分析相關費用應以 6 萬 CMD 計算。	遵照辦理，成本財務分析以 6 萬計算。
2. 售水單價應以去年底台中系統為參考值，請確認。	遵照辦理，經四區提供為 10.79 元。
3. 請參考淨水場現代化 7 大面向，酌以納入報告中。	遵照辦理，詳 P10-1。
結論	
1. 本案請中區工程處依各單位意見修正，並於 111 年 11 月 7 日前函送總處審查。	遵照辦理。

「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」可行性

研究報告

(0903)意見回覆情形

民國 111 年 09 月 03 日

審查意見	意見回覆
供水處	
<p>1. 增加之水量部分請再釐清說明原水量或供水量，另水量及單位表示前後應一致。</p> <p>(1) 摘-1(1-1)興辦本計畫之必要性：…預計 115 年完工能增供 25 萬 CMD 水量，…。</p> <p>(2) 摘-3(1-2-11)設備利用率：…如加上未來完成之後里第一淨水場供應 20 萬噸用水，…。</p> <p>(3) P.1-1 預計於 115 年完工後能增供 25 萬 CMD 水量，…。</p> <p>(4) P.3-1…完成後所提升之 25.2 萬 CMD 增供水水量，…。</p>	<p>(1) 依大安甲計畫之內容，已修改為增供水量。</p> <p>(2) 修改為設計出水量。</p> <p>(3) 依大安甲計畫之內容，已修改為增供水量，詳 P1-1。</p> <p>(4) 依大安甲計畫之內容，為增供水量，詳 P3-1。</p>
<p>2. P.3-7 五、維護記錄管理：…以一機三卡為原則。</p>	<p>已修正為一機三卡，詳 P3-7。</p>
<p>3. P.5-7(一)年售水量 110 年售水率約 74.13%，本計畫完工後回復常態供水量至 20 萬 CMD，爰此，以 6 萬 CMD 為本計畫年售水量評估效益，是否偏低。(20 萬*0.74=14.8 萬 CMD，5,402 萬/年)</p>	<p>原一、二期設備現況供水量約 14 萬噸，本計畫完工後設計出水量為 20 萬噸，因此計畫效益採 20 萬-14 萬=6 萬，進行財務及效益評估。</p>
<p>4. P.5-7 (人事費) 豐原一場人員配置，採 70 人計算。是否偏高？(豐原一場部分目前採三班輪班人員配置約 10 人、廢水污泥操作採日班制約 2 人、餘維修及行政人員併入豐原二場)</p>	<p>修正為以出水比例評估一、二期所需人員數量，詳 P5-7。</p>
<p>5. P.5-7 (藥品費) 使用之藥品計有液氯 (5.9 元/公斤) 及次氯酸鈉 (4.3 元/公斤)；經查目前豐原一場主要使用之藥品計有液氯 (本公司平均單價 14.32 元/公斤)、聚氯化鋁 (本公司平均單價 7.86 元/公斤) 及氯化鐵 (本公司平均單價 8.78 元/公斤)</p>	<p>已修正及補充，詳 P5-8。</p>
會計處	
<p>1. 一、報告書首頁『自來水公司固定資產投資計畫總表』之計畫期間只需填寫設計及興建階段；另本表之單位應以千元表示，且本表格式請參考屏東縣萬巒鄉供水工程可行性研究報告辦理。</p>	<p>單位已修正為千元。</p>
<p>2. 『自來水公司固定資產投資計畫總表』5.全部計畫中之投資總額與資金來源不符，請修正；6.成本效益分析之產能利用率與報告書 P.摘-3 設備利用率不符，請修正。</p>	<p>已修正更新不符部份。</p>
<p>3. 承上，『自來水公司固定資產投資計畫總表』7.計畫進度之分年預算與報告書 P.5-6 表 5-4-3 分年經費不符，且分年預算之資金來源應僅填列於國內借款，無須重複填列於增加成本；另本表 10.計畫投入項目</p>	<p>已刪除及修正。</p>

分析之加總金額與投資總額不符，請修正。							
財務處							
1. 總表、P.4-10 摘要以百萬元呈現，計畫內容以千元呈現（按國營事業固定資產投資計畫編制評估要點，計畫總表格式，金額以百萬元呈現，計畫投入項目分析內容，則與預算編列相同，金額以千元呈現）。	已修正為以千元呈現。						
2.P.5-7 年售水量部分，建議修正為（如 粗體底線 ）：考量目前既有一、二期淨水設施常態供水量下降至約 14 萬 CMD（原設計 20 萬 CMD）， <u>且預估未來將逐年遞減</u> ，本計畫以完工後將回復常態供水最至 20 萬 CMD，爰此， <u>以未來各年度預估增加之售水量</u> 為本計畫年售水量評估效益，…。(因營運期預估 40 年，原淨水設備老舊，供水能力應持續下降，未來 40 年供水量應可預估逐年遞減，評估效益每年度則逐年上升)	已修正，詳 P5-7。						
3. P.5-7 人事費，建議修正為（如 粗體底線 ）：採每人每年 906,000 元計算，本計畫依目前豐原一場 <u>一、二期</u> 人員配置，採 <u>00</u> 人計算。(應扣除豐原一場三期人員)	修正為以出水比例評估一、二期所需人員數量，詳 P5-7。						
4. P.5-8 動力費：建議修正為（如 粗體底線 ）：採每馬力每年 16,000 元計算，本計畫依本公司第四區管理處目前操作狀況估算， <u>未來各年度預估增加之售水量</u> ，每年操作動力費約需 1400 馬力。(各項費用以售水量概估者，如動力費、原水費、藥品費、污泥處理費，其售水量應與售水收入使用之售水量相同，以合理計算營運期間現金流量)	已修正，詳 P5-8。						
5. P.5-9 表 5-4-4 本計畫現金流量計算表(1/2)建議修正為（如 粗體底線 ）： <table border="1" data-bbox="288 1357 858 1487"> <tr> <td>年度</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>折現值</td> <td>-45,475</td> </tr> <tr> <td>累計淨現金流入</td> <td>-1,591,539</td> </tr> </table> <p>[修正 120 年「折現值」及「累計淨現金流入」，「折現值」=現金流入小計（含折舊）*折現因子=-45,475*1.00=-45,475；「累計淨現金流入」=折現值-建造成本=-45,475-1,546,064=-1,591,539]</p>	年度	120	折現值	-45,475	累計淨現金流入	-1,591,539	已修正。
年度	120						
折現值	-45,475						
累計淨現金流入	-1,591,539						
6. P.5-11 資金來源與資金運用一覽表之金額單位誤植，請修正為百萬元	單位已修正為百萬元。						
7. P.5-12 建議修正為（如 粗體底線 ）：本計畫 <u>資金由本公司以融資方式籌措</u> ，貸款利率以 <u>3%</u> 估算…自民國 120 年營運期起，分 <u>15</u> 年以平均年金(PMT)方式攤還本息。[請參考本公司規劃作業計算操作年費參數值表及本年度升息情況，利率請以 3% 預估；依本計畫償債明細表（P.5-14 頁），為 15 年攤還本息]	已修正，並以貸款利率 3% 計算。						

8. P.6-1 修正評估年期 (如 粗體底線): 評估年期為 40 年 (民國 120~159 年) 之營運期間	已修正, 詳 P6-1。
9. P.6-1 查表 6-1-2 本計畫淨現值計算表, 無顯示 NPV 為 -44.51 億元之數值, 請修正	表 6-1-2 已補充。
10. P.6-1 修正內容 (如 粗體底線): 本計畫 營運期間之每年營運成本皆大於售水收入, 現金流量皆為負值, 興建成本完全無法回收, 故 不具內部報酬率, 詳表 6-1-3 所示	已修正, 詳 P6-1。
11. P.7-2 修正內容 (如 粗體底線): 台中市平均每日用水量 (136 萬 CMD) 及 本計畫未來各年度預估增加之售水量 計算, 本計畫間接效益約 00 億元。(間接效益之售水量應與售水收入使用之售水量相同)	已修正, 詳 P7-2。
12. 第 3-4 頁 3-3-2 工址概要部分, 請將台中農田水利會更正為行政院農業委員會農田水利署, 並敘明其權屬為國有地	已修正。
13. 附錄二所附土地登記謄本及使用分區證明書, 亦請以最新資料附案 (其中 1494.1495.1498.1499.1500 地號非工程範圍, 不宜納入)	已刪除非用地部份之地號。
工務處	
1. 封面年度有誤, 請修正。	已修正。
2. 依據經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點第十一點第一項規定略以: 專案計畫投資總額在一定金額以下, ... , 由本部國營會按年檢討訂定之。前揭一定金額依據經濟部國營事業委員會 109 年 11 月 3 日經國一字第 10900147590 號函示, 本公司為 5 億元以下。故本計畫投資總額預估為 15.46 億元, 屆時須提報經濟部審查。	遵照辦理。
3. 依據經濟部所屬事業固定資產投資專案計畫編審要點第十二之一點規定, 請應覈實依「可行性研究報告自評檢核表」辦理自評	已補充於附錄三
4. 摘-4 (三)投資收回年限第二行...等於 0 所需的年數□此法..., 請再檢視其□文字為何?	已修正。
5. 摘-5 1-3-1 技術第三行緊用用電室, 應修正為緊急用電室	已修正為緊急用電室。
6. P.1-1 1-1 過去五年之經營績效之資料來源年度應更新	已更新修正為 110 年。
7. 台中農田水利會請修正為農田水利署臺中管理處 (P.1-2、P.3-4 及 P.3-6)	已修正為農田水利署臺中管理處。
8. P.3-1 3-2-2 分項設計之其他附屬設施亦包含水質室、儲藥房及配電盤等	已補充。
9. P.3-5 3-3-7 以國內外類似工程之實際工期及成本之案例, 倘若僅有台東成功供水系統擴建計畫一例, 無須進行編號	遵照辦理。
10. P.5-3 依據文化藝術獎助及促進條例第十五條略以: 公有建築物及重大公共工程之興辦機關 (構)	遵照辦理。

<p>應辦理公共藝術，營造美學環境，其辦理經費不得少於該建築物及公共工程造价百分之一。又其施行細則第六條第一項第二款：重大公共工程：計畫預算總金額達新臺幣五億元以上之政府機關（構）、行政法人、公立學校、公營事業及依法核准由民間機構參與投資興辦之公共工程。但不包含搶險、搶修等具緊急、臨時性質之公共工程。故本案應編列公共藝術經費</p>	
---	--

經濟部審查台水公司
「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」
可行性研究報告 審查委員及相關單位意
見表

壹、審查委員	1
一、 ██████████	1
二、 ██████████	3
三、 ██████████	4
貳、政府單位	5
一、 經濟部會計處	5
二、 經濟部水利署	7
三、 經濟部國營會	7

壹、審查委員

審 查 意 見	辦 理 情 形
一、 ██████████	
1、台水公司為經濟部國營事業機構之一，多年來展現在國人面前的是低水價、高品質自來水、優質服務的國家形象公司之一。	敬悉。
2、「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」(以下簡稱本案)以統包方式在台水公司及國內相關有經驗企業之監督及技術合作下進行，以本產業在台灣已屬成熟，工程風險相對低；再者本案為淨水設施更新工程，施工在現有設施場域上進行，工程及環境風險應可降到最低。	敬悉。
3、本案對豐原及大台中地區之工商業及民生用水有極大必要，特別在地震及極端氣候的影響下，未雨綢繆盡快進行本案工程應可改善大台中地經濟發展。	敬悉。
4、就本案「財務可行分析」部分： (1)「表5-4-2本計畫財務分析基本參數表」(頁5-3)的物價上漲率為3%，水價上漲率為0%，已知台水公司預算需經立法院審查，因政治經濟因素已20餘年未曾調漲水價。因此，即使120年起完工開始營運收入部分不易增加，建議物價上漲率下調至2%或1%(甚至為0%)可以降低成本上升的壓力，使本案淨現值(NPV)-7.25億元及內部報酬率(IRR)-2.24%不至於偏離財務可行性之基本理論過多。	(1)經初步試算，物價上漲率如下調至0%，本計畫之NPV及IRR約為-4.01億及-1.17%，內部效益仍屬偏低，依多變數敏感性分析，水價仍為影響收入之因素，而考量水價因政策性因素難以上調，故本計畫採保守計算，收入遂不與支出同步考量物價上漲率。 (2)本計畫自償率為59.8%，表示所投入之設置成本及營運成本對於未來營運收入來說，僅取回59.8%，因此於營運期間(40年)內無法回收成本。

審 查 意 見	辦 理 情 形
<p>理論上收入及支出必須同步以物價上漲率(以本案為例是3%)預估未來的營虧，僅以支出預估物價上漲率有高估成本的疑慮，導致本案在財務分析上是不具可行性的。</p> <p>(2)「表5-6-21本計畫總體效益表」(頁7-3)顯示無外部經濟效益之淨現值為-7.255億元，但自償率為59.8%有請計畫團隊進一步說明。</p> <p>(3)「表8-1-1本計畫單變數敏感性分析一覽表」(頁8-1)顯示營運收入上下變動10%及20%的敏感度分析，違反上述水價不易調漲的假設，請計畫團隊再考慮其意義何在。再者，營建成本及建造成本都具有成本下降之僵固性，假設該二變數下降至90%及80%有待商榷。</p> <p>(4)「表8-2-1營運成本及水價之多變數敏感度分析」(頁8-2)允許水價上漲至最高21.58元也同樣違反上述水價調漲不易之假設，請計畫團隊進一步說明。</p> <p>(5)本案結論(頁10-1)強調淨現值為-7.25億元，內部報酬率為-2.24%，自償率為59.80%，請團隊說明該三數據之間的關係</p>	<p>(3)單變數敏感性分析部份所列上下波動20%，仍用以測試了解營運收入、建設成本及營運成本之變動對於本計畫財務效益之最優性，可以了解營運收入上升時可獲得最優效益，營運成本及建造成本下降10%所帶來效益亦約為營運收入上升10%之80%及40%，已補充說明於P8-1。</p> <p>(4)表8-2-1之多變數敏感性分析中所列表格之水價僅為探討當水價調升同時營運成本的調降對於本計畫財務效益之表現，而設定水價上升一倍(21.58元)後所呈現之計畫效益，乃僅供參考，實際可行水價仍需經各界努力推動。</p> <p>(5)P10-1結論所列之淨現值，內部報酬率及自償率均為前述內容所綜整之數據，均表示本計畫內部效益不具投資效益，惟經考量外部效益後，仍建議投資。</p>
<p>5、總結：</p> <p>(1)本案就直接效益分析不具投資效益，但本案有助於大台中地區經濟發展，帶動在地就業機會，經濟之外部效果顯著，有</p>	<p>(1)敬悉。</p> <p>(2)本公司將持續努力水價調漲之推動。</p>

審 查 意 見	辦 理 情 形
<p>其更新之迫切需要。</p> <p>(2) 建議台水公司藉此契機在立法院提出水價的微幅調漲，也許3%(如本案估算物價上漲率為3%)足以使本案之收入及成本同步上漲3%，達到財務試算可行性之基本要求。</p>	
<p>二、 ██████████</p>	
<p>1、經濟可行性：</p> <p>(1) 因應大台中地區供水需求，及原水濁度和既有處理場老舊，有必要更新。</p> <p>(2) 技術工程、設備均可因應。</p> <p>(3) 使用既有技術，120年時可供水20萬CMD，供給台中地區家庭用水、工業及其他用水。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>2、工程可行性：本計畫是既有淨水場之設備更新、場內聯絡管線、其他附屬設施之工程，具可行性。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>3、財務可行性：本計畫總投資總額為1,804,661,000元，用以支付設計費用、用地取得、拆遷補償費、工程建造費、施工期間利息等，本計畫100%融資，自民國120年營運期起，分15年以平均年金方式(約1.19億元)攤還本金。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>4、本計畫及豐原第一淨水場一、二期淨水設施辦理更新改善，解決池體因震災造成之損壞，提升整體供水之穩定性。乃利用既有之淨水技術，於既有場址作更新，技術可行，對環境之影響輕微。但可經依環境法規定作差異分</p>	<p>(1)本計畫屬老舊設施拆除重新配置，所需新購用地部份，亦未符合實施環評認定標準所列事項，加之原先豐原一場設施時並無辦理環評，故本案免實施環境影響評估，詳P4-11~4-12。</p>

審 查 意 見	辦 理 情 形
<p>析(依既有場之環評狀況而定),施工中之環境影響應可儘量減少對環境之影響,未來營運時,主要環境問題乃淨水污泥之處理問題。土地取得問題,依法規合理價購,儘量避免用徵收手段,以減民怨,售水價格問題,請積極建議上級機關合理調整,減少財務壓力,以價制量。同意本計畫。</p>	<p>(2)本案無另設置廢水處理設施及變更處理量,拆除重建後仍納入原有廢水系統中營運,詳P3-3。 (3)土地取得方面,初步了解地主均有出售意願,後續將以協助價購方式辦理,詳P3-4。。</p>
<p>三、</p>	
<p>1、經濟可行性：</p> <p>(1) 台中地區109年日需求實績144萬噸，目標年(120年)平均日需求157.2萬噸。惟在第3-7頁設備利用率方面僅提供另含支援彰化及苗栗地區的日需求174萬噸所對應的設備利用率84%，而未提供不含支援彰化及苗栗地區所對應的利用率，且應註明前者在1年期間佔多少日(或小時)。</p> <p>(2) 外部效益所稱總間接效益185億(或稅收助益0.5%)如何得來？請補充附錄詳予說明。</p> <p>(3) 結論即第10-2頁未提供鄰近國家或地區的水價，請補充附錄詳予說明，包括鄰近地區近10年的水價變化。</p>	<p>(1)經重新檢算，目標年120年台中地區需求為157.2萬噸/日，支援苗栗及彰化地區合計19萬噸/日，總計約176.2萬噸，設備利用率約86%，報告內文已修正，詳P3-7，3-4-2節。 (2)外部效益改以稅收/GDP比率及耗水強度評估，本計畫間接效益約為16.29億元，詳P7-2，補充參考資料詳附錄7。 (3)鄰近國家水價資料補充於附錄8。</p>
<p>2、工程可行性：</p> <p>(1) 對於第3-6頁用地取得的風險，請補述。</p> <p>(2) 第3-1頁稱原設計出水能力合計為20萬CMD，但實際常態為</p>	<p>(1)用地取得之說明已修正補充於P3-4，風險評估已修正補充於P9-1。 (2)已補充說明於P3-1。</p>

審 查 意 見	辦 理 情 形
14萬CMD，請加強說明。	
<p>3、財務可行性：</p> <p>(1) 建造成本為18.04億元，但134年與149年的設備重置費用(5.45億元、8.25億元)，在第5-8頁未予說明。</p> <p>(2) 表5-4-4將折舊計為現金流入，另計設備重置費用為現金流出(5.45億元與8.25億元)。請在第5-4節補充說明之間的關聯。</p> <p>(3) 對於表5-6-3本案現金不足情況下的償債計畫為何？請補充說明。</p>	<p>(1)已補充說明於P5-9。</p> <p>(2)已補充說明於折舊費及設備重置費用項下之說明，詳P5-8、P5-9。</p> <p>(3)償還本息不足之現金，將由公司整體營運之資金支應，詳見P5-14，表5-6-2償債計畫總表之備註。</p>

貳、政府單位

審 查 意 見	辦 理 情 形
一、經濟部會計處	
<p>1、報告第5-5頁，有關「預估物價年平均上漲率為1.6%」一節，核與「表5-4-1本計畫工程經費估算表」(第5-3頁)及「表5-4-2本計畫財務分析基本參數表」(第5-3頁)之物價上漲率3%不符，宜請公司查明修正。</p>	<p>已修正P5-5，物價調整費中說明為3%。</p>
<p>2、報告第5-12頁「表5-5-1本計畫之資金來源與資金運用一覽表」所列之資金運用金額不等於資金來源金額，請公司釐清。</p>	<p>已修正資金運用及資金來源之數字為1804.66百萬元。</p>
<p>3、報告第5-13頁，公司說明「民國113年-119年所有興建成本(含利息)均以融資支應」，然「表5-6-2本計畫償債計畫總表」(第5-14頁)及「表5-6-3本計畫償債明</p>	<p>已修正P5-14表5-6-2及P5-15表5-6-3，P7-1之敘述修正為113年~119年。</p>

審 查 意 見	辦 理 情 形
<p>細表」(第5-15頁)之貸款與支付本息年度均自115年開始編列，似與前述不符，並與報告第7-1頁「民國115年-119年所有興建成本(含利息)均以融資支應」之敘述不符，併請公司釐清。</p>	
<p>4、報告第6-3頁「表6-1-1本計畫資金成本率計算表」之合計欄位均與其細項之加總不符，宜請公司查明修正。</p>	<p>已檢算並修正加總數字，詳P6-3。</p>
<p>5、本案台水公司考量為強化台中地區現況供水設施之穩定性，辦理豐原一場淨水設施之改善更新有其必要性，惟本計畫不具財務可行性，營運期間淨現值為負值，不具自償能力，又台水公司規劃本案全數以舉債方式支應興建成本，恐使公司整體財務結構持續惡化，爰本計畫如確屬政策及業務需要，仍請公司應加強興建期程及營運期間成本之管控。另請台水公司應審慎評估各項計畫財務分析，避免無效益之投資，並宜強化營運及投資之財務規劃調控，俾利公司永續經營。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>6、依「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」第3點規定略以，投資計畫之現值報酬率大於資金成本率且淨現值為正者方可投資，惟計畫屬配合政府政策及環保需求者不在此限。本項計畫倘經國營會核屬確為配合政府政策投資者，請國營會儘速完成</p>	<p>敬悉。</p>

審 查 意 見	辦 理 情 形
案內可行性研究報告之審查作業，俾利113年度預算籌編。	
二、 經濟部水利署	
台水公司「豐原一場一、二期淨水設施更新工程可行性研究報告」意見案，查該場目前產水量較原設計低，確有改善必要。	敬悉。
三、 經濟部國營會	
1、 報告書第九章有關「用地取得風險」，提及「本計畫所需用地可以價購或徵收辦理，經初步徵詢，大部分之地主都願意讓售」、「計畫實施前，設法先行完成用地價購或徵收」，惟查圖 3-3-2 用地取得範圍，僅標示 1 筆有意願之私有土地；另查表 5-4-3 分年工程經費編列前 4 年度「用地取得費」，即預估用地取得時程為 4 年。請台水公司補充說明各筆土地地主出售意願結果，及後續具體處理作法與時程，避免影響後續工程進度。	(1)本案所需取得之用地1493為私有地外，其餘為農田水利署台中管理處所有，經了解皆有出售之意願，相關用地取得說明，已補充於P3-4頁中。 (2)後續具體處理作法與時程已補充於P9-1。
2、 報告書部分誤繕、錯字等疏漏，請台水公司確實全面檢視修正，如： (1)摘-4，「1-2-12設備使用年限：本計畫之相關年限... 土建工程使用年限為40分；管線工程..」。 (2) P. 1-1，「表1-1-1台水公司近五年經營績效」，109-110年度營業額格式與前3年度不一致。 (3) P. 2-3，「(四)自然獨佔：本公司賴以提供... 故形成自然獨占性質。」 (4) P. 2-6「表2-2-2台中地區目標年用水求」。	(1)已修正為40年，詳摘-4。 (2)已修正統一格式，詳P1-1 表1-1-1。 (3)已修正錯字，詳P2-3。 (4)已修正表2-2-2之名稱。

審 查 意 見	台 水 公 司 答 復 說 明
<p>3、如水利署「大安大甲溪聯通管工程計畫」推動順利，115年後本案開始執行時，整體供水能力將下降至175萬CMD。依表3-3-1顯示本計畫預計於116年5月開始施工，台水公司以120年平均日需求 157.2 萬CMD估計，尚可以滿足台中地區供水需求。惟供水需求會因季節不同而有明顯的差異，依表2-2-2表示，115年用水最大日為 181.5萬CMD，至120年將達約184萬CMD，對於夏季用水尖峰時期產生之連續大量用水，請補充說明因應方式。</p>	<p>(1) 大安大甲溪聯通管工程計畫」115年完工後及本案執行中所估算供水能力下降至175萬之基礎為水源端及設備端之間配合之結果，而屆時本公司既有設施設計總出水能力約185萬，如水源端之原水充沛，依目前設施之能力可滿足115年最大日用水，如水源端發生大旱等情節造成不足，本公司及水利署均有相當之抗旱水井等作為調配使用</p> <p>(2) 本公司與水利署正辦理伏流水開發(南台中淨水場)及區域水源調配計畫(台中雲林水源調度工程)等作業，於115年後陸續能增加水源之開發及調度。</p>

「豐原一場一、二期淨水設施更新工程」

可行性研究報告

(1120310)經濟部國營事業委員會審查回覆情形

民國 112 年 3 月 10 日

審查意見	意見回覆
<p>1. 請補充海水淡化之相關成本，並說明能否解決目前缺水的情況。</p>	<p>1. 本公司目前營運之馬公 4,000 噸海水淡化廠，單位淡化成本約 69.3 元/噸，遠高於目前採地面水及地下水淨化之成本，詳 P.2-9。 2. 台中地區 120 年最大日需求為 184 萬噸，本計畫完工後台中地區淨水場總設計出水能力約每日 205 萬噸，水源充足情況下無缺水風險。</p>
<p>3. 本計畫將於 113 年開始執行，請注意相關土地取得之時程。</p>	<p>敬悉，本計畫將待核定後趕辦土地取得事宜。</p>
<p>4. 成本及計畫效益部份列有「設備重置費用」，其中機電儀控設備年限 14 年，並於 134 及 149 年重置一次，此為本計畫之額外支出，且會影響內部報酬率及自償率的計算，請台水公司注意。</p>	<p>依「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」及本公司編製慣例，機電儀控設備年限以 14 為評估，故於本計畫營運期 40 年內將分別於 134 年及 149 年重置一次，故列入產品成本，因此影響內部報酬率及自償率應屬合理。</p>
<p>5. 本計畫內部報酬率及淨現值皆為負值，台水公司簡報第 12 頁表示本計畫具「投資效益」稍有不妥，建議改為具「經濟效益」，並加強相關論述。</p>	<p>已修正將「投資效益」改為「經濟效益」，已補充外部效益論述於報告 P.7-2、P.7-3。</p>
<p>6. 台水公司水費漲價有其困難，惟水費降價會增加台水公司的財務壓力且機率不高，故營運收入低於 100% 的部份沒有意義，建議予以修正。</p>	<p>已配合修正，詳 P.8-1 表 8-1-1。</p>
<p>1. 本計畫建造成本約 18 億元，且後續尚有重置成本等支出，收入亦無法提高，由財務面來看並不可行，故台水公司應加強本計畫必要性及外部效益之論述，並分析本計畫增加供水量 6 萬 CMD 對社會之影響(如缺水的影響)。</p>	<p>本計畫完工後除增加台中地區供水量 6 萬 CMD 外，對於未來整體台灣西部地區之供水調配亦有莫大助力，已補充於 P.摘-1、P.摘-2 及 P.7-2、P.7-3。</p>
<p>2. 外界常批評台水公司漏水率高，請台水公司補充該地區的漏水率變化情形。</p>	<p>目前台中地區抄見率約為 80.43%，漏水率變化已補充說明於 P.摘-6。</p>
<p>1. 本計畫技術上沒有問題，基本上贊成本計畫之推動。另本計畫土地能否順利取得，請台水公司注意辦理。</p>	<p>敬悉，本計畫將待核定後趕辦土地取得事宜。</p>

2. 可行性研究報告中污泥處理費每噸以1,500元估算，據了解北水處之處理費似乎較高，請台水公司加強說明。	污泥處理費為本公司目前操作年費中評估之標準，詳 P.5-8 營運成本估算中說明。
3. 原水濁度過高時將導致台水公司無法處理，請補充本計畫高濁度原水之設計及處理方式，如高濁度原水發生的設計頻率、處理濁度的上限等。	豐原場歷年原水濁度統計顯示，原水濁度 500NTU 以下發生機率約 93.08%，故本計畫沉砂池採處理 500NTU 為設計標準，已補充於 P.3-3 頁中。
經濟部會計處	
1. 台水公司已依本處意見修正，無新增意見。	敬悉。
經濟部國營事業委員會	
1. 請台水公司補充台中地區的整體供水情勢圖，並增加本計畫之必要性、急迫性及重要性說明，俾讓審查委員及相關單位能對台中地區的供水有整體性的瞭解。	1. 整體供水狀況已補充於 P.2-6 頁。 2. 本計畫急迫性及重要性為配合未來台灣西部地區之整體供水調配，已補充於 P.摘-1、P.摘-2。
2. 簡報第 3 頁表示因本計畫無擴增處理量，依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」無須實施環評一節，依前述規定位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境，且申請擴建或累積擴建面積超過 1,000 平方公尺者須進行環評，因本計畫將購買土地約 2,467 平方公尺擴建，及計畫位於豐原、石岡、東勢及卓蘭交界處，亦有石虎於台三線被壓死之新聞報導，請台水公司釐清本計畫土地是否位於上述區域內，再依環評相關規定審酌辦理。	有關「野生動物保護區」及「野生動物重要棲息環境」之套繪，詳 P.4-12 圖 4-7-1，本案計畫區距離環評規定所載之域間均超過 20 公里，無座落於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境中。
3. 考量台水公司財務狀況並不理想，本計畫規劃拆除重建一、二期設備及管理樓，惟上述設施是否已達使用年限，請台水公司補充說明。另依資料顯示 120 年為台中地區用水量尖峰，之後逐年下降，本計畫 119 年完成後雖增加 20 萬 CMD 供水量，但需水量卻逐年降低，請台水公司針對本計畫投資效益部份再補充考量。	1. 豐原一場一、二期自民國 64 年至民國 70 年陸續完工，已超過土建使用年限，而其餘部份土建及機電儀控設施未達使用年限部份將依公司規定辦理，已補充於 P.摘-4。 2. 民國 120 年後台中地區預估用水量可能逐漸下降，但豐原場及鯉魚潭場仍需調度支援苗栗地區及彰化地區之用水，預估至民國 125 年支援苗栗及彰化地區之水量可能由現況 14 萬 CMD 成長為 16.2 萬 CMD(最大可分別支援苗栗及彰化地區各 20 萬 CMD)，已補充於 P.2-6、P.2-7 頁。
4. 依本部專案計畫編審要點第 5 點規定，投資報酬率欠佳除為配合政策辦理者外，應予不成立。此部份請台水公司再加強論述。	已補充本計畫之必要性及急迫性於 P.摘-1、P.摘-2。
5. 豐原一場係因 21 地震而損壞，請台水公司於本次規劃更新將地震因素一併列入考量。	敬悉，後續設計規劃時將地震因子納入設計考量。

6. 可行性研究之摘要與內容有部份並不相符,如現有供水量、設備利用率等,請注意修正。	已修正統一報告內數據。
結論	
1. 請台水公司加強說明本計畫的必要性,及增加6萬CMD對區域整體水資源調度之重要性。	本計畫急迫性及重要性為配合未來台灣西部地區之整體供水調配,已補充於P.摘-1、P.摘-2,外部效益已補充相關效益詳P.7-2、P.7-3。
2. 本計畫規劃拆除重建一、二期設備及管理樓,惟上述設施如未逾使用年限,將會有資產減損的問題,在台水公司無法調整水價的情況下,是否需於此時辦理,請補充說明本計畫之急迫性。	豐原一場一、二期自民國64年至民國70年陸續完工,已超過土建使用年限,部份土建設施及機電儀控尚未達使用年限,屆時將辦理資產減損報廢,惟豐原一場一、二期自921地震後池體結構及出水穩定性不佳,如無法配合大安甲計畫所增供水量進行更新,隨時間推移其出水能力將每況愈下,且近年氣候變遷,旱象頻傳,更需有穩定之出水能力配合各地區之供水調配,已補充於P.摘-1、P.摘-2。
3. 中部地區水資源調度能力如更加充足,可增加台水公司整體供水能力,故本計畫雖無具財務效益,仍請台水公司補充前述事項。另擴建是否涉及環評疑義及高濁度如何因應部分請台水公司再予釐清說明。	1.本計畫急迫性及重要性為配合未來台灣西部地區之整體供水調配,已補充於P.摘-1、P.摘-2。 2.濁度設計採500NTU為評估,已補充於P.3-3頁中。 3.環評疑義部份已補充環評法第2目中關於野生動物保護區及棲地之說明,詳P.4-12。
4. 請台水公司參酌審查委員及相關單位意見,於1週內將補充修正後之可行性研究報告送本會。	敬悉。

附錄七

水資源 與產業經濟

林好藁

水是一種免費的資源嗎？「自來水」這個名稱難免使人有這樣的感覺。買一瓶礦泉水，要付費，不會很貴但也不便宜。拿礦泉水洗澡，貴不貴，大部分的人應該有感覺了。水不是免費的資源，而是稀有的資源，是有價值的。

水資源的價值

近年來世界各國對水的需求日益增加，而水資源的供給卻非常有限，全世界每年可使用的淡水約為 3,240 立方公里，其中最多使用在農業上占約 70%，工業占 22%，生活用水是 8%。根據聯合國的報告，2025 年以前，至少有 35 億的人會面對水稀少的事實。到 2030 年全球供水量將減少 40%，到 2050 年需要比現在多出 50% 的水才能維持全球運作穩定。

人口和經濟增長對世界各國的可用淡水資源造成了壓力，不確定的水資源供應是許多國家面臨的挑戰，它能影響經濟增長。這是「水的挑戰」，它與經濟增長的關係有多個面向，其中之一是獲得安全飲用水和基本衛生服務。欲接受這一挑戰，應當更了解水的配置和使用，特別是水的成本和價值，以及獲得安全飲用水和福利衛生設施，對經濟的影響。

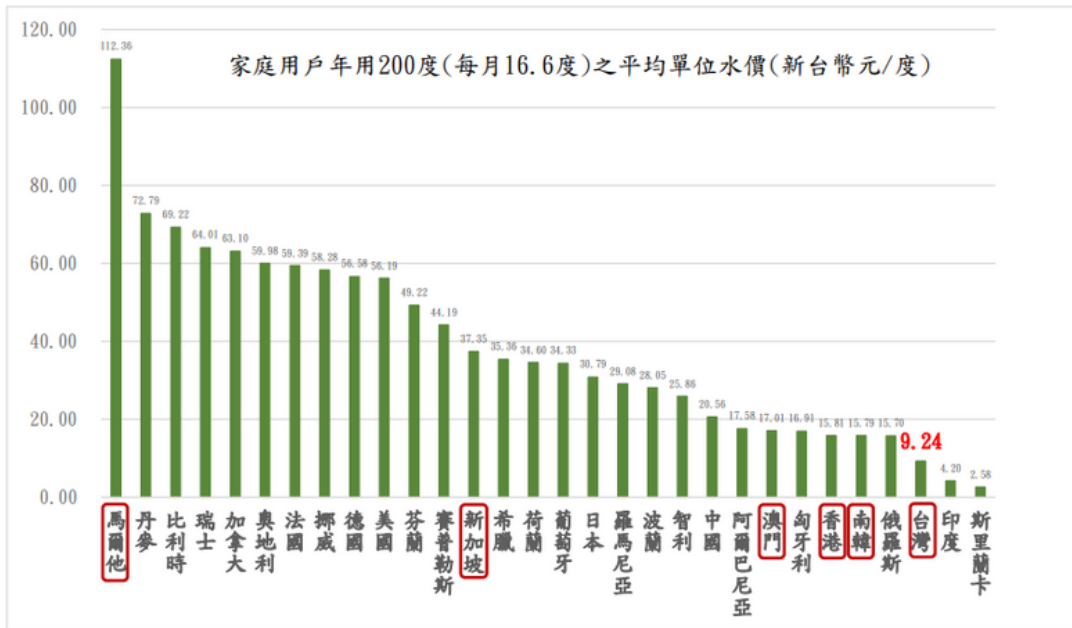
在追求經濟成長的過程中，水的消耗各國都不同，我們採用耗水強度來說明。耗水強度是指一個國家每產生 1,000 美元的 GDP，耗水的立方公尺數，它反映了一個國家的措施或相關設施等的用水成本。

在全世界各國中，以印度的耗水強度平均約 565.5 立方公尺 / 千元 GDP 最高，菲律賓是 427 立方公尺 / 千元 GDP 次之，其次是中國大陸與俄羅斯。耗水強度最低的國家是英國，平均值只有 3.7 立方公尺 / 千元 GDP，其次是阿拉伯大公國的平均 5.7 立方公尺 / 千元 GDP。台灣呢？平均值約 50 立方公尺 / 千元 GDP，在所有選取的國家中排名第五。

**人口和經濟增長對世界各國的可用淡水資源造成了壓力，
不確定的水資源供應是許多國家面臨的挑戰，它能影響經濟增長。**

國別	108年	109年
中華民國	13.1	12.1
日本	18.5	—
南韓	20	20.1
美國	18.9	19.2
法國	30.1	30.6
德國	24.0	23.1

附錄八



2022年國際水協會(IWA)公布調查各國平均單位水價比較圖

	年度					
	96	103	104	107	110	111
台灣	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
日本	35.4	35.86	49.6	33.5	32.1	30.79
南韓	-	17.74	15.2	18.9	15.79	15.79
新加坡	32.3	-	35.5	-	37.35	37.35

鄰近各國水價統計表

資料來源：本計畫收集整理