

臺中市福田水資源回收中心
放流水回收再利用推動計畫
(核定本)

(內政部 106 年 7 月 7 日 臺內營字第 1060809616 號函核定)

臺中市政府 編製

中華民國 106 年 8 月

臺中市福田水資源回收中心 放流水回收再利用推動計畫

目 錄

摘 要	1
壹、計畫緣起	6
一、前言	6
二、辦理依據	6
三、未來環境預測	8
四、問題評析	9
貳、計畫目標	10
一、目標說明	10
二、達成目標之限制	10
三、預期績效指標及評估基準	12
參、現行相關政策及方案之檢討	13
一、水再生利用相關發展政策	13
二、公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案	13
三、福田水資源回收中心現況	14
四、福田水資源回收中心放流水回收再利用前期規劃	15
肆、執行策略及方法	16
一、主要工作項目	16
二、分年執行進度及推動策略	27
三、營運維護管理及財務原則	29
四、執行方法與分工	30
伍、期程及資源需求	33
一、計畫期程	33

二、所需資源說明.....	33
三、經費來源及計算基準.....	33
四、經費需求（含分年經費）	36
陸、預期效果及影響.....	38
一、推動效益.....	38
二、經濟及財務效益分析.....	39
三、使用端負擔費用.....	49
四、預計本案相關風險分析.....	50
五、預估政府端收益及基金成立相關作為	51
柒、附則	53
一、替選方案之分析及評估.....	53
二、有關機關配合事項.....	53
附表 1、中長程個案計畫自評檢核表	54
附表 2、性別影響評估檢視表	57
附表 3、促參預評估檢核表	66
附表 4、碳中和概念優先選列節能減碳指標之辦理情形	72
附錄 1、中龍鋼鐵股份有限公司「第二期第二階擴建計畫第二次 環境影響差異分析報告(含第二期第一階及第二階擴建 計畫)」	73
附錄 2、推動放流水回收再利用合作意向書	77
附錄 3、再生水資源發展條例	78
附錄 4、再生水使用意向書	84
附錄 5、臺中港工業專區廠商使用福田水資中心放流水意向及需 求量統計.....	90
附錄 6、區外輸水管線經水防道路與臺 1 線方案比較評分表	94
附錄 7、土地取得徵收作業流程圖	105
附錄 8、本案發包效益分析說明	108

附錄 9、公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則.....	111
附錄 10、相關風險分析.....	112
附錄 11、臺中港務分公司再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線規劃成果.....	122
附錄 12、經濟部工業局評估彰濱工業區使用福田水資中心放流水之規劃成果.....	130
附錄 13、相關協商文書資料	140
附錄 14、105 年 10 月 13 日內政部營建署召開「下水道建設推動會」第 16 次會議記錄及意見回覆說明	154

圖目錄

圖 4-1	福田水資中心放流水流程圖	17
圖 4-2	福田水資源回收中心-前處理設施預定位置圖	18
圖 4-3	全段輸水管線配置圖	19
圖 4-4	第一段輸水管線配置圖	20
圖 4-5	第二段輸水管線配置圖	21
圖 4-6	第三段輸水管線配置圖	22
圖 4-7	第四段輸水管線配置圖	22
圖 4-8	第五段輸水管線配置圖	23
圖 4-9	第六段輸水管線配置圖	23
圖 4-10	第七段輸水管線配置圖	24
圖 4-11	再生水處理廠處理流程圖	25
圖 4-12	再生水處理廠用地位置圖	26
圖 4-13	區內輸水管線網配置示意圖	26
附圖 6-1	輸水管路線方案示意圖	97
附圖 6-2	水防道路與臺 1 線道路方案輸水管路線高程變化圖	98
附圖 7-1	土地取得徵收作業流程圖	105
附圖 7-2	土地取得徵收作業流程圖(續 1).....	106
附圖 7-3	土地取得徵收作業流程圖(續 2).....	107

表目錄

表 0-1	本計畫放流水預估供應及需求量表	2
表 0-2	前處理設施及區外輸水管線分年經費需求表	4
表 0-3	再生水處理廠及區內輸水管線分年經費需求表	4
表 0-4	經費分攤及分工架構表	5
表 1-1	「再生水資源發展條例」與本計畫相關母法及子法分析表	7
表 1-2	「再生水資源發展條例」與本計畫相關母法及子法分析表(續)	8
表 1-3	再生水水質標準	8
表 2-1	本計畫放流水預估供應及需求量表	12
表 4-1	前處理設計水質	16
表 4-2	全段輸水管線概述總表	19
表 4-3	本案分年執行進度表	27
表 5-1	前處理設施及區外輸水管線工程經費	34
表 5-2	前處理設施及區外輸水管線工程經費(續 1)	35
表 5-3	再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線工程經費	36
表 5-4	前處理設施及區外輸水管線年度預算分配預估表	37
表 6-1	本計畫財務假設參數	39
表 6-2	前處理設施操作維護費用估算基準	41
表 6-4	預期使用費及效益	43
表 6-5	經濟淨效益彙總	48
表 6-6	經濟效益評估結果	48
表 6-7	敏感性分析結果	49
表 6-8	使用端負擔建設及營運費	50
附表 6-1	地形高程(15%)-方案比較評分表	96
附表 6-2	土地取得(30%)-方案比較評分表	96

附表 6-3	既有地下管線初步調查表	99
附表 6-4	埋管空間(15%)-方案比較評分表.....	100
附表 6-5	沿途橫交、跨河構造物初步調查表	100
附表 6-6	沿途橫交、跨河構造物初步調查表(續)	101
附表 6-7	鄰近重要構造物(10%)-方案比較評分表.....	101
附表 6-8	交通環境衝擊(5%)-方案比較評分表.....	102
附表 6-9	遺址分佈(10%)-方案比較評分表.....	102
附表 6-10	施工期程(5%)-方案比較評分表.....	103
附表 6-11	維護管理(10%)-方案比較評分表.....	103
附表 6-12	方案比較計分加總表	104
附表 10-1	工程技術風險表	112
附表 10-2	放流水供水風險等級與對策表	114
附表 10-3	放流水供水風險配置及管理措施表	118

摘 要

一、計畫名稱：

臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫

二、計畫期程：

興建期(含前置作業)自 106 年至 111 年

營運期自 112 年至 126 年

三、計畫內容

本計畫將福田水資源回收中心(下稱福田廠)放流水經快濾及消毒後，藉由輸水管線送至臺中港工業專區供應再生使用，包含「福田水資源回收中心放流水回收再利用前處理設施興建工程」(下稱前處理設施)、「臺中港工業專區外輸水管線興建工程」(下稱區外輸水管線)及「臺中港工業專區內輸水管線及再生水處理廠(含蓄水池)興建工程」(下稱區內輸水管線及再生水處理廠)等 3 項工程建設。

前處理設施、區外輸水管線建設及後續營運維護管理(下稱本案)，由本府擔任主辦機關，前處理設施設置於福田廠內，區外輸水管線預計佈設管徑為 $\phi 1,500\text{mm}$ 長度約 29 公里，另為利事權統一、減少工程及營運管理界面，前處理設施、區外輸水管線工程建設及後續營運維護管理委由同一廠商辦理，採設計-興建-操作(DSIGN-BUILD-OPERATION, DBO)統包方式興辦最為有利。因區外輸水管線行經私有土地須辦理徵收作業需時約 2 年，沿線經營埔遺址須辦理考古人工挖掘作業需時約 2 年，致本案興建期程增加，預計於 111 年底完成，112 年開始提供 13 萬 CMD 放流水。

區內輸水管線、再生水處理廠建設及後續營運維護管理，由臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司(下稱臺中港務分公司)擔任主辦機關，再生水處理廠(含蓄水池)預計 112 年開始供 5 萬 CMD 再生水，126 年完成全期 7.5 萬 CMD 之供水規模，以及 12.9 公里之區內管線送予最終使用端。

四、計畫目標

本計畫完成後可供給 13 萬 CMD 之放流水供臺中港工業專區再生使用，惟臺中港務分公司初期(112 年)需求量 6.1 萬 CMD，中期(120 年)需求量為 10 萬 CMD，長期(130 年)需求量為 13 萬 CMD，爰此短、中期福田廠放流水可採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區廠商使用，餘裕量將由彰濱工業區申請使用(詳如表 0-1)，以促進區域經濟發展，降低水資源開發壓力，至於長期用水需求部分，仍提供 13 萬 CMD 放流水予臺中港工業專區，以挹補產業用水缺口及穩定產業發展、確保臺中地區民眾及產業用水權益，藉由政府分年興建可逐步完成建設及營運，以促進水資源永續利用，推動再生水之開發、供給、使用及管理。

表 0-1 本計畫放流水預估供應及需求量表

單位:萬 CMD

年度	112	113	115	120	125	130
福田廠放流水可供水量	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
臺中港工業專區需水量	6.10	6.10	9.65	10.00	10.74	13.00
可供彰濱工業區放流量	6.90	6.90	3.35	3.00	2.26	0
彰濱工業區需水量	2.34	2.41	2.97	3.90	3.90	3.90
福田廠放流水實際供水量	8.44	8.51	12.62	13.00	13.00	13.00

資料來源：臺中港務分公司 104 年 9 月 30 日中港工字第 1042054670 號函及經濟部工業局 105 年 9 月 12 日工地字第 10500795831 號函。

五、經費需求

本計畫建設費用部分，前處理設施及區外輸水管線納入污水下水道建設計畫中由公部門編列預算支應，於 111 年底完成前處理設施及區外輸水管線工程興建，費用包含直接工程費、間接工程費及其他費用，總預算為 43.28 億元，依工程進度分配各年度所需支出金額詳如表 0-2。

再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線預計於 111 年完成第一期工程，並於 126 年完成第二期工程，建設費用包含直接工程費、間接工程費及其他費用，總預算為 50.30 億元，依照工程進度分配各年度所需支出金額詳如表 0-3。

六、執行策略

- (一) 前處理設施及區外輸水管線視為水資源開發建設，藉由公務預算補助建設經費，以推動水資源回收再利用。
- (二) 以供應臺中港工業專區為優先，以挹補產業用水缺口及穩定產業發展、確保臺中地區民眾及產業用水權益，促進水資源永續利用，並推動再生水之開發、供給、使用及管理。
- (三) 本案因考量區外輸水管線行經私有土地須辦理徵收作業及水防道路遇有營埔遺址須辦理考古人工挖掘作業，致本案興建期程約需增加，本案預計於 111 年底完成，112 年開始供放流水 13 萬 CMD；營運維護管理工作則自 112 年至 126 年間辦理，由本府負責興建前處理設施、輸水管線及後續營運維護管理。
- (四) 另再生水處理廠及區內輸水管線部分，分兩期興建，並由臺中港務分公司負責興建再生水處理廠(含蓄水池)、區內輸水管線及後續營運維護管理。

七、經費分攤及分工架構

前處理設施及區外輸水管線建設費用擬由公部門分年編列預算補助，依據民國 105 年 1 月 4 日行政院院授主預字第 1040102877A 號令修正發布之「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」，本府之財力級次屬第二級，中央政府最高補助比率為 88%，地方政府負擔 12%。前處理設施及輸水管線建設經費(含稅)為 43.28 億元，中央政府負擔 38.09 億元(含稅)，本府負擔 5.19 億元(含稅)。另再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線則由臺中港務分公司負責興建營運。

分工部分，本案主辦機關由本府擔任，採 DBO 統包方式辦理興建並營運維護管理，相關分工架構依「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」及本計畫所屬機關分別由經濟部、內政部、交通部及本府分工辦理，本計畫經費分攤及分工架構如表 0-4 所示。

表 0-2 前處理設施及區外輸水管線分年經費需求表

單位：新臺幣(仟元)

年期	年度	前處理設施及區外輸水管線建設費用(A)			其他費用(B)	合計(A)+(B)	合計	
		直接工程費	間接工程費	小計			中央款(88%)	地方配合款(12%)
1	107	175,950	22,800	198,750	70,600	269,350	237,028	32,322
2	108	175,950	22,800	198,750	88,250	287,000	252,560	34,440
3	109	1,231,650	159,600	1,391,250	88,250	1,479,500	1,301,960	177,540
4	110	1,231,650	159,600	1,391,250	70,600	1,461,850	1,286,428	175,422
5	111	703,800	91,200	795,000	35,300	830,300	730,664	99,636
合計		3,519,000	456,000	3,975,000	353,000	4,328,000	3,808,640	519,360

註：1.金額含營業稅；2.上表係以 13 萬 CMD 為全期放流量進行估算，物價基期年暫採 105 年為基準。

表 0-3 再生水處理廠及區內輸水管線分年經費需求表

單位：新臺幣(仟元)

年期	年度	工程期別	再生水處理廠及區內輸水管線建設費用(A)			其他費用(B)	合計(A)+(B)
			直接工程費	間接工程費	小計		
1	108	第一期	0	0	0	0	0
2	109		300,845	47,516	348,361	0	348,361
3	110		1,504,225	237,580	1,741,805	0	1,741,805
4	111		1,203,380	190,064	1,393,444	0	1,393,444
1	125	第二期	400,668	63,285	463,953	0	463,953
2	126		934,892	147,665	1,082,557	0	1,082,557
合計			4,344,010	686,110	5,030,120	0	5,030,120

資料來源：105 年 9 月 29 日臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司(中港工字第 1052163248 號)。註：1.金額含營業稅。2.上表物價基期年暫採 105 年為基準。3.其他費用主要為用地取得費，目前暫不估列，本計畫再生水設施用地若為港區外，則取得費用後續依協商結果辦理。4.第一期工程：蓄水池 4 萬噸+再生水處理廠 5 萬噸+區內輸配水管線 10.7 公里；第二期工程：蓄水池 4 萬噸+再生水處理廠 2.5 萬噸+區內輸配水管線 2.2 公里。

八、預期效益

(一) 提升水資源利用效率並降低傳統水源開發壓力。

(二) 增加下水道建設效益並創造水資源產業產值。

表 0-4 經費分攤及分工架構表

計畫範圍 經費及分工	福田水資源 回收中心	前處理設施	區外輸水管線	再生水處理廠及 區內輸水管線
建設及履約 管理費用	一、二期 已建設完成	建設費 43.28 億元(中央款約 38.09 億元，地方配合款約 5.19 億元)，使用端負擔使用放流水源所收取新建、增建、改建及修建設施等建設費約 1.70 元/m ³		建設費 50.30 億元 (建造成本 11.04 元/m ³ 、營運維護成本
營運維管費用	依使用端付費原則及「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」估算使用端負擔營運費用約 5.50 元/m ³			11.43 元/m ³ ，合計 22.47 元/m ³)
興辦主體	臺中市政府	臺中市政府		臺中港務分公司
分工	(1)經濟部：再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署、媒合協商臺中港工業專區輸配用水事宜、協助就法令層面進行相關解釋、協助辦理水防道路路證申請相關事宜、協調停減供時之用水調配及協助彰濱工業區使用本計畫放流水之規劃事宜； (2)內政部：再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署、辦理可行性專業服務案、協助甄選專案管理機構及承包廠商、前處理設施及區外輸水管線建設經費之補助、督導前處理設施及區外輸水管線建設及營運、召開會議控管本計畫推動進度、遭遇困難協商及經費補助及依程序完成經費補助事宜； (3)交通部：再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署、督導再生水處理廠及區內管線建設及營運、統籌區內用水調配及營運管理事宜、與使用端簽訂並履行供水契約並收取相關使用費、辦理購水及區內售送水作業、確保再生水使用去化、確保再生水水量水質、擔任本計畫代收代付窗口、籌應經費辦理使用端軟硬體供水設施、協助用水計畫及環境影響差異修正、再生水處理廠及區內管線興建及維護管理、協助提供再生水處理廠用地及用地使用變更之事宜及協助辦理公路總局管轄之道路申請相關事宜； (4)臺中市政府：再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署、編列地方配合款、甄選專案管理機構及承包廠商、與統包廠商簽訂契約、接受內政部營建署經費補助推動福田水資中心營運維護管理、前處理設施及區外輸水管線興建與維護管理、訂定及履行供水契約、協助再生水處理廠用地事宜、協助私有土地取得事宜、確保放流水水量水質、協助辦理排放許可變更、營埔遺址段考古挖掘相關事宜、協助辦理區外輸水管線路證申請相關事宜、協助辦理穿越區域排水相關申請事宜、協助環境影響差異或變更之審查、協助辦理前處理設施用地及輸水管線沿線地籍相關資料、協助審查交維計畫。			
備註	總處理量可達 15.2 萬 CMD	設置於福田廠內	管徑 ϕ 1,500mm， 長度 29 公里輸送 13 萬 CMD 放流水	由臺中港務分公司 擔任代收代付窗口

註：上表係以臺中港務分公司 104 年 9 月 30 日中港工字第 1042054670 號函及 105 年 9 月 29 日
中港工字第 1052163248 號進行估算，物價基期年暫採 105 年為基準。

壹、計畫緣起

一、前言

臺灣地區受限於先天水文環境之不利條件，部分區域始終面臨缺水的風險，短期雖能靠移撥農業用水或自來水管網調配等方式克服，但在無法覓得傳統湖庫水源的情況下，始終無法有效突破供水不足的困境。

為有效舒緩水資源開發之壓力，並確保民眾用水權益、穩定產業經濟，考量都市污水相較工業廢水，具有水量穩定、水質單純的優點，尤其於乾早期水庫及河川水源不足時，放流水仍可維持穩定供應，國外成功案例更不在少數。而福田廠截至 105 年 11 月底排放約 9 萬 CMD 符合標準之放流水至綠川，若經適當處理後即可回收再利用。

二、辦理依據

- (一) 行政院經濟建設委員會 102 年 7 月 31 日審議決議，推動公共污水處理廠放流水回收再利用為未來發展方向，儘管需由公務預算挹注，在財務方面若能引進民間資金投入、體現使用端付費的原則，定能減輕政府財政負擔。
- (二) 行政院經濟建設委員會 102 年 8 月 12 日第 1457 次委員會議結論，為有效降低水源開發壓力，本部所提「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」，實施期程為 102 至 109 年，獲原則同意，惟六廠示範案之實施計畫須逐案報核後再予推動。
- (三) 102 年 10 月 1 日行政院核定「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」，該方案選定 6 座公共污水處理廠作為示範推動案例，本計畫(臺中市福田廠)為示範案例之

一。

(四) 104 年 3 月 30 日內政部、經濟部、交通部與本府共同簽訂「臺中福田水資源回收中心放流水供應臺中港工業專區合作意向書」共同推動(詳如附錄 2)。

(五) 104 年 12 月 30 日公布之「再生水資源發展條例」(詳如附錄 3)，與本計畫相關之母法及子法(詳如表 1-1~1-3)。

(六) 105 年 6 月 28 日內政部營建署同意備查本案可行性評估報告。

表 1-1 「再生水資源發展條例」與本計畫相關母法及子法分析表

項次	母法規定	子法法規名稱	內容概述
1	第 4 條：「應提出用水計畫之開發單位，其興辦或變更開發行為位於區域水資源經理基本計畫之水源供應短缺之虞地區...，應依中央主管機關核定之用水計畫，使用一定比率之系統再生水。」	「水源供應短缺之虞地區使用再生水辦法」 (105 年 11 月 4 日)	如本計畫所在區域經公告為水源供應短缺之虞地區，符合要件之開發單位應使用一定比率系統再生水。
2	第 5 條第 1 項：「為促進系統再生水發展，直轄市、縣（市）主管機關於一定期間無償提供所轄公共下水道系統之污水或放流水予再生水經營業及依第 11 條第 1 項規定許可之取用者。但得收取為提供該水源所增加之建設、營運或其他必要費用；其收費應依計費準則之規定。」	「公共下水道系統污水或放流無償供應之一定期間及其計費準則」 (105 年 8 月 16 日)	1. 縣(市)政府無償提供所轄公共下水道系統之污水或放流水之期間為該準則公布起 10 年，中央主管機關並得視水源供需條件等條件延長公告無償供應之期間。 2. 無償供應期間經過之使用費收費標準，由中央主管機關於無償供應期間屆滿前 1 年依規費法訂定，保留縣(市)主管機關得減(免)徵污水或放流水使用費之彈性。
3	第 5 條第 2 項：「水源供應短缺之虞地區之直轄市、縣（市）主管機關應積極興辦再生水開發案...。」 第 6 條：「直轄市、縣（市）主管機關依前條第 2 項規定興辦再生水開發案，...，中央主管機關或中央目的事業主管機關得補助其部分建設費用。...。」	「中央對直轄市及縣(市)政府再生水開發案建設費用補助辦法」 (105 年 9 月 29 日)	1. 本計畫係放流水回收再利用示範推動方案，相關建設費補助由內政部匡列預算。 2. 與下水道系統合併興辦或納入既有下水道系統辦理者，應向中央下水道目的事業主管機關申請。

表 1-2 「再生水資源發展條例」與本計畫相關母法及子法分析表(續)

項次	母法規定	子法法規名稱	內容概述
4	第 7 條：「再生水不得供作直接食用及食品業、藥品業之用水。再生水水質標準、使用限制及應遵行事項，由中央主管機關定之；...。」	「再生水水質標準及使用遵行辦法」 (105 年 10 月 17 日)	1. 再生水水質標準如表 1-3 所示。 2. 本計畫供應經前處理後放流水，如認定屬再生水，亦應符合前開再生水水質標準。
5	第 14 條：「再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，向再生水使用者收取再生水費；其計算公式，由中央主管機關定之。」	「再生水經營業收取再生水費計算公式準則」 (105 年 8 月 9 日)	本計畫所供應經前處理放流水如認屬再生水，其收取再生水費之標準應依子法所規定程序及計算公式定之。

表 1-3 再生水水質標準

項目	標準	備註
氫離子濃度指數	6.0~8.5	容許範圍
濁度	5 NTU	最大容許量
總有機碳	10 毫克/公升	最大容許量
氨氮(以氮計)	10 毫克/公升	最大容許量
餘氯	結合餘氯 0.4 毫克/公升； 自由餘氯 0.1 毫克/公升	以污水為水源之再生水作為景觀、澆灌、清洗、灑水抑制揚塵使用，應符合上列標準及本項、下一項標準。最低限值。
大腸桿菌群(濾膜法)	200CFU/100 毫升	最大容許量

三、未來環境預測

臺灣地區全年的降雨量雖然有全球平均值的二倍半，惟因雨量於時間及空間上分佈極為不均，致使每人可分配的人均雨量僅有全球平均值的七分之一；另根據國際水協會(International Water Association, IWA)評估，氣候變遷使臺灣年均雨量每年降低 0.9%，乾旱週期由 17 年降為 9 至 10 年，預估至 139 年豐水期雨量增加與枯水期雨量減少比例將達 5~10%。

依據經濟部水利署 105 年「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」(核定本)指出，大安大甲溪水源聯合運用計畫已奉院核定，然目前尚未施工；至於天花湖水庫則屬已完成規劃及環評，惟尚未與地方建立推動共識，爰其完工供水時程目前無法確定。顯示

前述水資源開發計畫若未能如期開發，將致使臺中地區最大供需缺口總量達 3 萬 CMD，因此發展本計畫，以增加供水量或做為替代水源，實屬本計畫之執行目標。

四、問題評析

為補足臺中地區供需缺口及永續利用都市污水廠放流水之穩定水源、替代傳統水源開發並減輕大臺中供水壓力，以臺中市福田廠放流水供應臺中港工業專區最為可行。本計畫包含前處理設施、區外輸水管線、再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線等 3 項工程建設。其中本案由本府擔任主辦機關，建設經費約 43.28 億元，藉由公務預算補助建設經費，以推動水資源回收再利用。再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線，由臺中港務分公司擔任主辦機關並辦理招標委由廠商執行興建及營運維護管理等工作。

本案區外輸水管線行經私有土地須待解決，以及再生水處理廠用地擬使用公 70，惟相關程序待確定。區外輸水管線經水防道路遇有營埔遺址，依文化資產保存法相關規定，須辦理施工監看及搶救發掘，另與中油輸氣管線施工界面等問題尚待協調。

再生水處理廠及區內輸水管線部分，因港區廠商使用再生水意向調查，既有廠商均表示願意使用之水質為近自來水，宜以使用端大眾需求為考量，建議能以供水端處理至近自來水水質供水。以及港區土地不足，再生水處理廠之用地部分規劃亦屬問題。

貳、計畫目標

一、目標說明

依據 102 年 10 月 1 日行政院核定「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」，該方案選定 6 座公共污水處理廠作為示範推動案例，本計畫(臺中市福田廠)為示範案例之一，藉由政府分年興建預計於 111 年完成建設，並於 112 年開始營運供水，最終可供 13 萬 CMD 之放流水予臺中港工業專區使用，以挹補產業用水缺口及穩定產業發展、確保臺中地區民眾及產業用水權益，促進水資源永續利用，推動再生水之開發、供給、使用及管理。

二、達成目標之限制

國內放流水回收再利用尚在起步階段，本計畫為國內污水處理廠放流水回收再利用案供應量最大(13 萬 CMD)，且區外輸水管線也最長(約 29 公里)，於 105 年 6 月已完成可行性評估，延續前述問題評析所述，遭遇之困難分述如下：

(一) 區外輸水管線用地問題

「再生水資源發展條例」並未訂定用地徵收相關辦理方式，經中央主管機關(經濟部水利署)認定本計畫屬於水利設施，則本計畫後續將無法循下水道法相關規定以償金方式辦理，需用土地應依土地徵收條例相關規定之程序辦理徵收。

(二) 再生水處理廠(含蓄水池)用地問題

臺中港務分公司於 105 年 6 月 23 日開會研商，擬使用公 70(公園用地)變更作為再生水處理廠及蓄水池之用地，惟本府都市發展局於 105 年 7 月 22 日函覆說明三：「...，內政部都市計畫委員會 103 年 7 月 15 日第 831 次會議考量本計畫公園用

地已不足都市計畫法第 45 條規定，不予變更，不建議該用地辦理變更。」。

(三) 區外輸水管線行經遺址衍生問題

- 1、本案規劃採行經水防道路將經過營埔遺址，依經濟部水利署水利規劃試驗所 101 年「福田水資源回收中心再生水供應臺中港工業專區-輸水管路沿線文化遺址調查」：「…。未來輸水管路工程施工如經妥善規劃，…，一次性針對施工所需區域進行搶救發掘，…，避免多次開挖、多次破壞遺址。」。
- 2、本府文資處於 105 年 1 月 14 日邀請專家學者召開「營埔遺址段施工監看計畫」審查，會議結論摘錄如下：
 - a、船仔頭遺址南側緊鄰計畫路段，雖不在此本標討論範圍，建議參酌評審意見，未來此路段可進行考古坑試掘。
 - b、開發總長約 29 公里，除涉及營埔及船仔頭遺址範圍外，其他區域依本次會議評委意見及文資法施行細則 15-1 條第 4 款應採取施工監看作業。
- 3、由上述說明可知，營埔遺址段對本案之影響為須辦理搶救挖掘及區外輸水管線全線 29 公里須辦理施工監看，對本案後續推動期程恐造成嚴重影響。

(四) 中油輸氣管施工界面問題

本計畫區外輸水管線約有 14 公里與中油公司輸氣管線工程之路徑重疊，其中營埔遺址段依中油環境影響評估需求，需以「一次開挖、同時埋管」方式施工，原預定於 105 年與中油輸氣管共同開挖埋設，因私有土地問題未能配合，且因輸氣管線工程已發包施工，致影響本計畫輸水管線日後施工困難。

三、預期績效指標及評估基準

本計畫預計辦理期程於 111 年底前完成 13 萬 CMD 放流水之前處理設施興建工程與區外輸水管線工程。臺中港務分公司 104 年 9 月調查臺中港工業專區各廠商使用福田水資中心放流水意向，並取得廠商之再生水使用意向書(詳如附錄 4)及需求量約 6.3 萬~10.55 萬 CMD(詳如附錄 5)，放流水預估需求量，於 109 年為 6.1 萬 CMD，於 130 年需求量可達 13 萬 CMD，並依經濟部水利署 104 年 11 月 2 日水再生推動小組第 4 次委員會會前會議，福田再生水除優先供應臺供港工業專區需求外，餘裕水量原則同意採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，所餘之放流水餘裕量將開放由彰濱工業區未來廠商進駐申請使用，至於長期目標供應臺中港工業專區。

經濟部工業局已於 105 年 9 月 12 日函送彰濱工業區使用本計畫放流水初步規劃及未來推估需水量表(詳如附錄 11)，故本計畫放流水預估需求詳如表 2-1 所示，以促進區域經濟發展，降低水資源開發壓力，此部分後續由工業局另案提報水再生推動小組討論。

另本計畫施工期間之進度管控將依「行政院所屬各機關施政計畫管制作業要點」規定辦理，逐年訂定年度作業計畫並定期檢討，以確保工程如期如質完工。

表 2-1 本計畫放流水預估供應及需求量表

單位：萬 CMD

年度	112	113	115	120	125	130
福田廠放流水可供水量	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
臺中港工業專區需水量	6.10	6.10	9.65	10.00	10.74	13.00
可供彰濱工業區放流量	6.90	6.90	3.35	3.00	2.26	0
彰濱工業區需水量	2.34	2.41	2.97	3.90	3.90	3.90
福田廠放流水實際供水量	8.44	8.51	12.62	13.00	13.00	13.00

資料來源：臺中港務分公司 104 年 9 月 30 日中港工字第 1042054670 號函及經濟部工業局 105 年 9 月 12 日工地字第 10500795831 號函。

參、現行相關政策及方案之檢討

一、水再生利用相關發展政策

經濟部水利署近年為多元化水源供應，積極推動水再生利用發展，包含長期研究支持，並建立全國廢污水潛勢資料庫、個案先期規劃及模廠驗證等，藉由科學數據建立使用信心及政策參據；行政作為方面，透過用水計畫核定，要求新開發案使用一定比例之再生水，如中龍鋼鐵承諾使用臺中福田廠放流水 5.8 萬 CMD，達到協助放流水回收再利用之目的。法規方面，依據「再生水資源發展條例」，主要立法方向為（一）建立中央、地方合力開發都市小水庫機制，（二）開放民間取得廢污水廠放流水使用權，促進民間水處理產業蓬勃發展，（三）水源供應短缺之虞地區之強制與獎勵措施，（四）用水端事權整合等，以營造再生水友善發展環境，促進水資源永續利用、提高整體供水可靠度。

公共污水廠放流水水質、水量穩定，作為區域性產業用水、民生次級或環境保育用水水源，可提升整體供水可靠度、減少污染排放，同時促進水利產業發展，已是我國未來多元化水資源開發利用之既定政策與重點課題，經濟部水利署以民國 120 年公共污水廠及工業區廢水廠放流水再生利用量、民生及工業大戶污廢水再生利用量計每日 132 萬 CMD，為政策目標，另為達成此一目標，經濟部已於 101 年邀集相關部會、地方政府，成立跨部會之水再生利用推動小組，督導、協商相關實廠推動遭遇問題，為現階段最重要的中央跨部會與地方溝通之協商平臺，該平臺在本計畫未來推動上亦扮演極重要之角色。

二、公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案

國內至 104 年底已營運之污水處理廠已有 56 座，若予再利

用提供國內高產值、缺水容忍度低之科學園區、工業園區使用，可有效降低缺水風險、減少水資源調度壓力及確保國內經濟永續發展。內政部營建署為有效推動污水處理廠放流水回收再利用、開創政府興建污水下水道建設經濟效益，依據供需端水量、使用端意願、高程、輸水距離等因子，並考量整體水資源供需情形及經濟效益，以高產值園區為供水標的，選定 6 座公共污水處理廠作為示範案例；以水源供給較為吃緊之臺中、臺南及高雄地區為推動主軸，選出臺中市福田廠供臺中港工業專區、臺南市安平廠供南科園區、高雄市鳳山溪廠供臨海工業區，建設中污水處理廠中選出臺中市豐原廠供中科園區、臺南市永康廠供南科園區、高雄市臨海廠供臨海工業區。

三、福田水資源回收中心現況

福田廠設置於臺中市南區綠川與旱溪匯合處北岸，福田二街南側及福田路東側所圍區域，面積約 13.6 公頃，已全部徵收完成，第一期建設已於 90 年 11 月完工，91 年 8 月開始運轉，處理容量 7.6 萬 CMD，處理流程係採二級生物處理。隨臺中市用戶接管普及率逐年增加，考量該廠第一期處理量即將趨近飽和，本府進行第二期擴建並於 105 年 2 月竣工，總處理容量可達 15.2 萬 CMD。

福田廠截至 105 年 11 月底實際已完成用戶接管約 13 萬戶，經二級處理消毒後約 9 萬 CMD 符合標準之放流水排放至綠川。依據本府水利局規劃之「臺中市福田污水下水道系統(含烏日、水湳及廊子)第四期實施計畫(草案)」，預計於 109 年進流污水約 14 萬 CMD，屆時經快濾消毒後將足夠供應 13 萬 CMD 放流水予臺中港工業專區再生使用。

四、福田水資源回收中心放流水回收再利用前期規劃

經濟部水利署為多元化中部地區之水源供應，臺中市福田廠又具備推動放流水再生利用供給臺中港工業專區之潛力，於 100 年核定「福田水資源回收中心再生水供應臺中港工業專區可行性規劃」，該規劃初步建議前處理設施設置於福田廠外之烏日都市計畫機關用地，面積約 0.57 公頃；再生水處理廠設置於臺中港工業專區污水廠南端用地，面積約 5.2 公頃，進行相關設施配置規劃。初步評估再生水處理廠及輸水管線之興建工程經費約 57.87 億元，建議由政府機關辦理包括用地取得、前處理設施、輸水設施、再生水處理廠之共同原水池及共同管道箱涵等基礎輸水設施之興建營運，再由用水廠商申辦水再生廠之再生處理設備設置與操作維護，可自行掌控再生水質並降低處理成本（此段為經濟部水利署前期規劃成果）。

五、福田水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估

104 年 3 月 30 日由經濟部、內政部、交通部及本市四方首長聯合簽署合作意向書，確立中央跨部會及地方攜手協力推動國內規模最大之再生水計畫，本計畫始邁入全面推動階段。內政部營建署於 104 年 7 月委託專業技術服務廠商檢討前述規劃，進行「福田水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估」及「福田水資源回收中心放流水回收再利用統包效益評估」並於 105 年 6 月核定，以作為本計畫之依據。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

本計畫工作項目主要包含前處理設施、區外輸水管線、區內輸水管線及再生水處理廠(含蓄水池)等 3 項工程建設，以及後續整體包含既有福田水資中心營運維護管理工作，茲分別說明如下：

(一) 前處理設施興建工程

1、設計水量

供應臺中港工業專區 13 萬 CMD 放流水，前處理進流水設計水量採 13.6 萬 CMD。

2、設計水質

前處理設施採用快濾池+加氯消毒，主要用以處理 SS 為主，設計進流水質與處理後水質如表 4-1 所示。

表 4-1 前處理設計水質

項目	放流水進流水質	前處理後水質
SS(mg/L)	<30	<13
BOD(mg/L)	<30	<30
pH(氫離子濃度)	6.0~8.5	6.0~8.5

3、設計流程

本案放流水處理程序如圖 4-1 所示，放流水經消毒系統後流入消毒暫存池，經聯絡管線流入快濾抽水井，經快濾池後進入快濾出水井後以輸水管線送至臺中港工業專區。

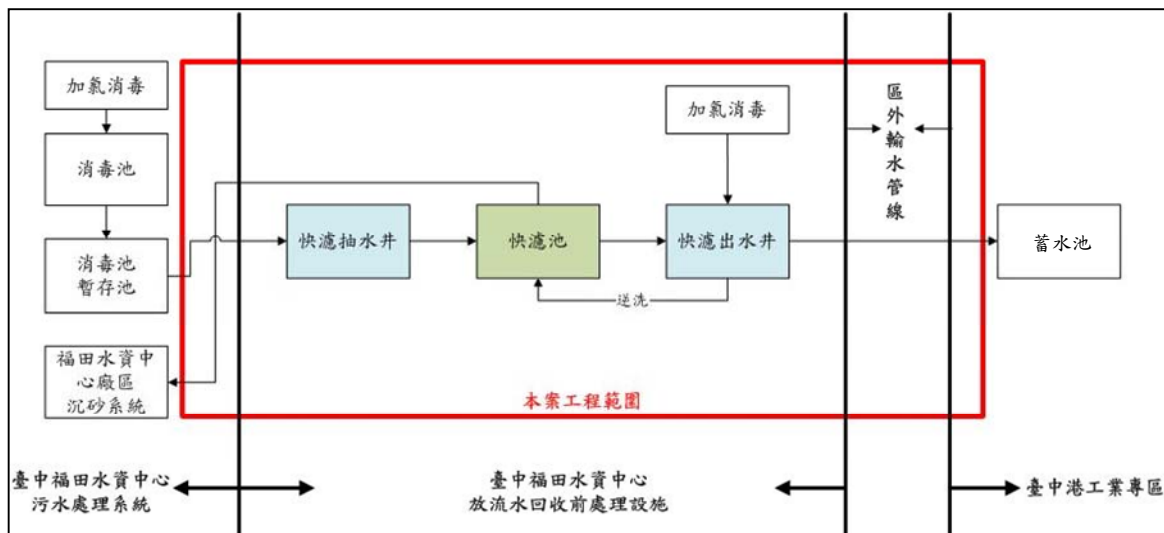


圖 4-1 福田水資中心放流水流程圖

4、前處理設施初步規劃

快濾池設計以偶數為原則，規劃約 33%之備載水量因應突發狀況。考量長距離輸送視情況於快濾出水井增設餘氯計，當水中餘氯量不足時可於快濾出水井前端管中添加次氯酸鈉補充水中餘氯量，其加氯量需視前端(福田水資中心污水處理系統)消毒池加氯量與快濾出水井餘氯量隨時進行調整。

放流水前處理設施初步規劃用地，使用福田水資中心內約 0.6 公頃土地面積進行前處理設施規劃，前處理設施預定位置如圖 4-2 所示，預計將設置快濾系統及相關設備機房等前處理設施。

(二) 區外輸水管線佈設工程

區外輸水管線總長約 29 公里，自臺中市福田水資中心為起點，經水防道路至中南二橋西南側為終點，佈設於臺中市南區、烏日區、大肚區、龍井區等區域，考量其地形、地質、都市計畫道路開闢狀況、地下管線狀況與考量各工法適用性，評估可行之管線路徑及工法，經水防道路及臺 1 線替代方案之比較請參閱附錄 6。本案輸水管線佈設長度約 29

公里(全段輸水管線配置如圖 4-3 及全段輸水管線各段概述如表 4-2 所示)，依道路現況概分為七區段，分段說明如下：



圖 4-2 福田水資源回收中心-前處理設施預定位置圖



圖 4-3 全段輸水管線配置圖

表 4-2 全段輸水管線概述總表

分段	區段概述	里程數
第一段	福田水資中心~五光路與環河路一段交界處附近	0K+000~3K+450
第二段	五光路與環河路一段交界處附近~環河路五段與長壽路口附近	3K+450~9K+950
第三段	環河路五段與長壽路口附近~中山路圓環處	9K+950~11K+500
第四段	中山路圓環處~大肚本圳	11K+500~14K+750
第五段	大肚本圳~大肚開口堤	14K+750~18K+900
第六段	大肚開口堤~防汛道路與臺 61 線交界附近	18K+900~24K+500
第七段	防汛道路與臺 61 線交界附近~中南二橋西南側	24K+500~29K+806

1、福田水資中心～環河路(第一段)

本輸水路線沿都市計畫道路為最短埋設長度(方案 1)，可節省建設經費惟計畫道路尚未完成徵收且開闢時程未定，故採目前規劃路線(方案 2)，規劃如圖 4-4 所示，本段起於福田水資中心回收水暫存貯槽，迄於五光路與環河路口附近，經福田一街、福田路、福義路、福田二街、光明路、環中路七段、五光路等道路，全長約 3,200 公尺，初步規劃明挖段長約 2,692 公尺，推進段長約 508 公尺。後續倘若都市計畫道路徵收完成且開闢時程確定，確定可與本案時程搭配，建議以方案 1 為優先施作方案。

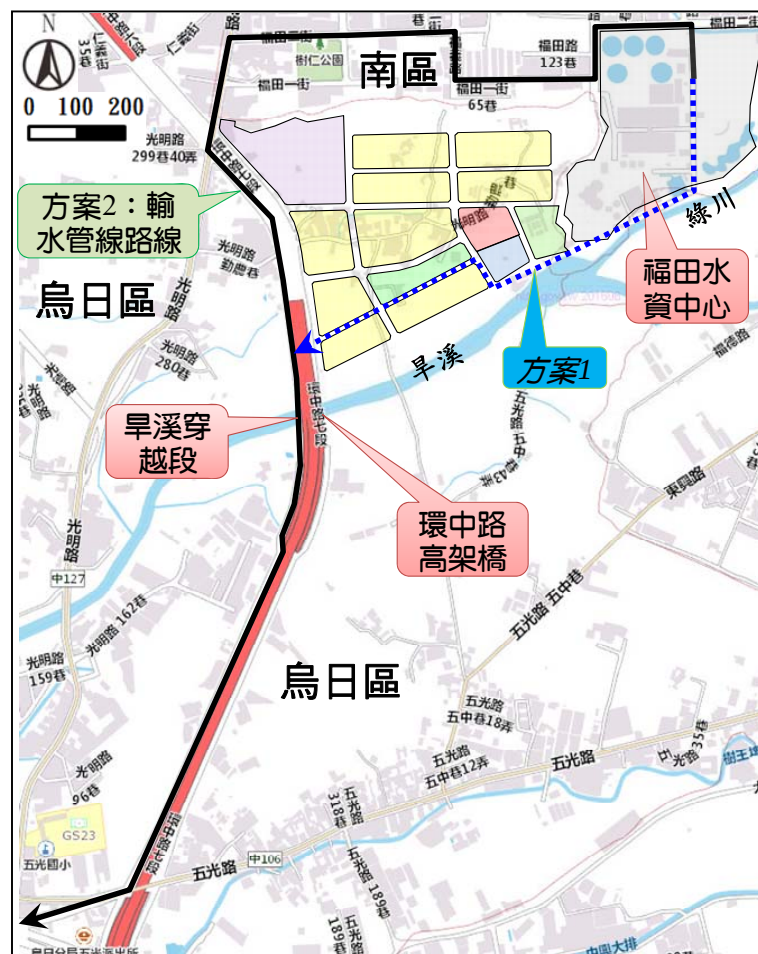


圖 4-4 第一段輸水管線配置圖

2、環河路～長壽路(第二段)

本輸水路線如圖 4-5 所示，本段主要沿環河路埋設，終點位於環河路與長壽路口附近，全長 6,800 公尺，初步規劃明挖段長約 6,042 公尺，推進段長約 758 公尺。



圖 4-5 第二段輸水管線配置圖

3、長壽路～中山路圓環處(第三段)

本輸水路線沿臺中生活圈 4 號線大肚段埋設長度較短(方案 1)，可節省建設經費，惟該案目前尚未進行土地徵收作業，故採目前規劃路線(方案 2)，規劃如圖 4-6 所示，本段起於長壽路，至中山路圓環附近，全長 1,100 公尺，初步規劃明挖段長約 733m，推進段長約 367m。後續倘若臺中生活圈 4 號線大肚段路線完成沿線土地徵收作業，且可與本案時程搭配，建議以方案 1 為優先施作方案。

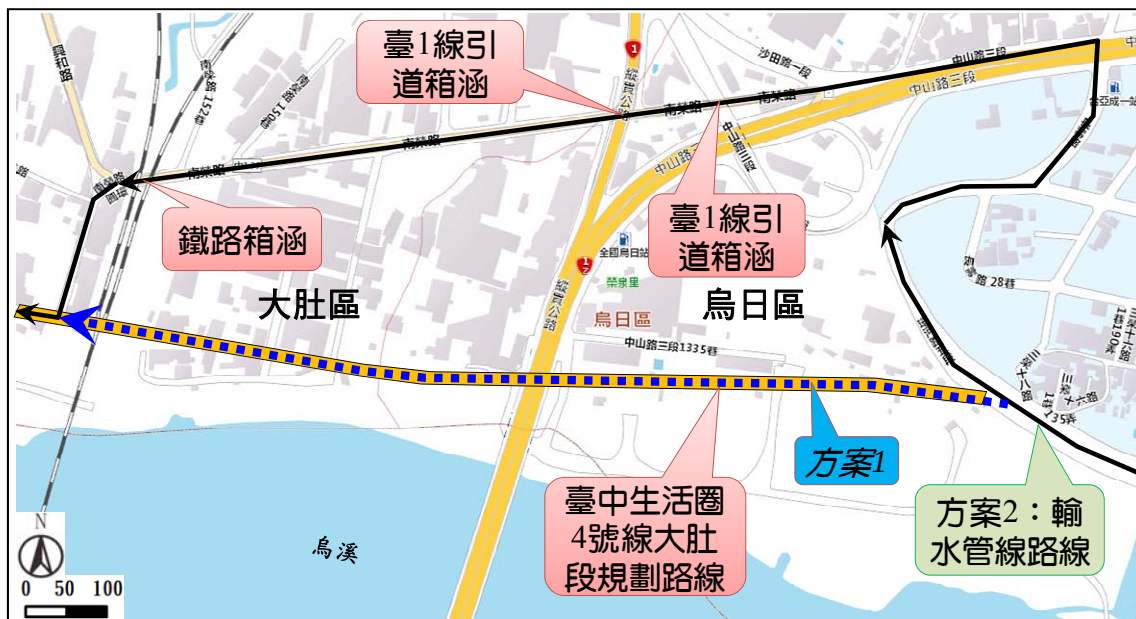


圖 4-6 第三段輸水管線配置圖

4、中山路圓環處～大肚圳(第四段)

本輸水路線如圖 4-7 所示，本段起於中山路圓環處附近，至大肚圳抽水站附近，全長 3,200 公尺，初步規劃明挖段長約 3,155m，推進段長約 12m，水管橋長約 33m。



圖 4-7 第四段輸水管線配置圖

5、大肚圳～大肚堤防開口端(第五段)

本輸水路線如圖 4-8 所示，本段起於大肚圳抽水站附近，沿水防道路埋設，至汴子頭堤防開口端附近止，

全長約 4,000 公尺，初步規劃明挖段長約 3,924m，推進段長約 76m。

6、大肚堤防開口端~防汛道路與西濱快速道路交界(第六段)

本輸水路線如圖 4-9 所示，本段起於汴子頭堤防開口端附近，至西濱快速公路附近，全長 5,300 公尺，初步規劃明挖段長約 5,002m，推進段長約 253m，水管橋長約 45m。



圖 4-8 第五段輸水管線配置圖

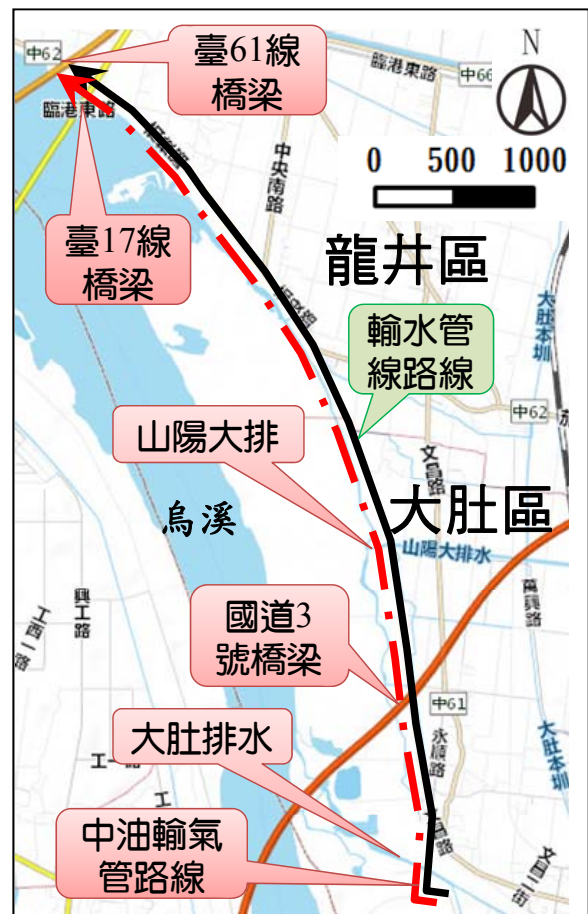


圖 4-9 第六段輸水管線配置圖

7、防汛道路與西濱快速道路交界~中南二橋西南側(第七段)

本計畫放流水之區外、區內接水點依內政部營建署
於 105 年 5 月 6 日邀集經濟部水利署、臺中港務分公司

及本府等相關單位辦理本計畫放流水之區外、區內接水點位置會勘，確認設置於中南二橋西南側。

故本輸水路線佈設至龍安中排後，向西折向沿龍安中排北側與南側道路佈設，跨越安良港大排至中南二橋西南側，輸水管佈設長度較短(方案1)，可節省建設經費，但經調查該段用地所有權人為臺中農田水利會、本府建設局、交通部臺灣鐵路管理局、交通部航港局、交通部公路總局等單位，故採目前規劃路線(方案2)，規劃如圖4-10所示，本段起於防汛道路與西濱快速道路交界附近，轉往西濱快速道路下方平面道路，沿臨港路(臺17線)佈設至安良港大排後左轉至中南二橋西南側，全長約5,360公尺，初步規劃明挖段長約4,883m，推進段長約339m，水管橋長約138m。後續倘若前述單位同意本案埋設輸水管線，建議以方案1為優先施作方案。



圖 4-10 第七段輸水管線配置圖

(三) 再生水處理廠(含蓄水池)興建工程

1、處理流程規劃：

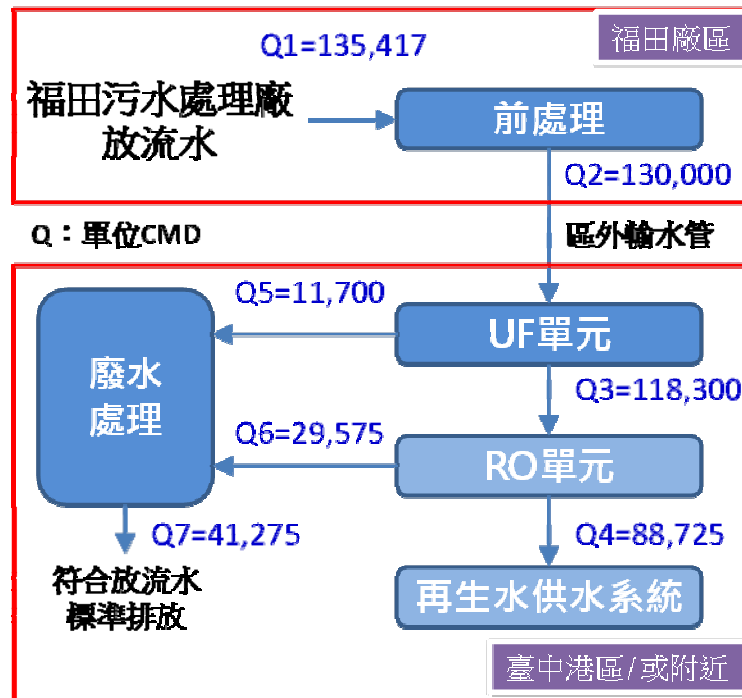


圖 4-11 再生水處理廠處理流程圖

2、再生水處理廠用地

再生水處理廠(含蓄水池)之用地原則建議有二，分別為地點 A 之碼頭區#44~#45 碼頭後線土地，以及地點 B 之臺中港特定區都市計畫公園用地(公 70)。用地位置圖如圖 4-12 所示。估算可取得公 70 用地約 5 公頃土地作為再生水設施用地，該土地目前為交通部航港局管理，若以有償公地撥用考量，則土地取得成本約： $50,000 \text{ m}^2 \times 3,100 \text{ 元/m}^2$ (公告土地現值) = 1.55 億元。

(四) 區內輸水管線佈設部分，配置如圖 4-13 所示。

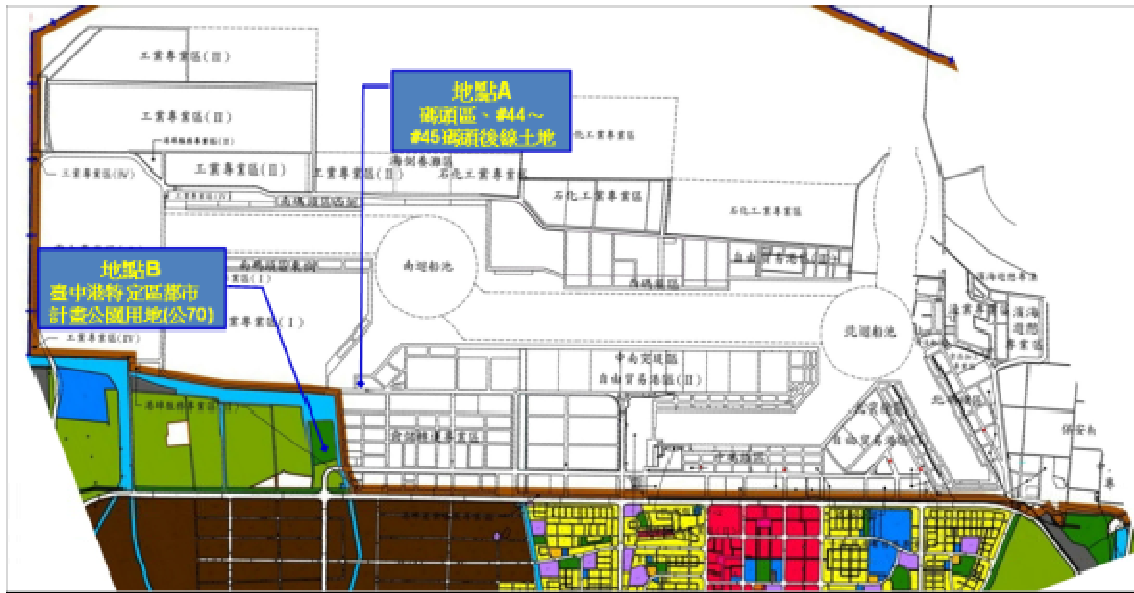


圖 4-12 再生水處理廠用地位置圖



圖 4-13 區內輸水管線網配置示意圖

(五) 整體營運維護管理工作

本案操作營運維護管理工作，範圍包括原福田水資中心二級處理設施、前處理設施及區外輸水管線係由本府辦理整體維護管理工作，至於再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線則由臺中港務分公司自行維護管理。

二、分年執行進度及推動策略

本案預計於 111 年底前完成前處理設施及區外輸水管線等興建工程（興辦執行單位為本府），其中委託專案管理及招標(含招標文件擬定、招商說明會及公告上網等)相關作業、設計及前置作業於 106 年開始辦理；輸水管線及前處理設施興建自 107 年辦理，本案區外輸水管線行經私有土地須辦理徵收作業需時約 2 年及水防道路遇有營埔遺址須辦理考古人工挖掘作業預計需時約 2 年，致本案興建期程約需增加，預計於 111 年底完成，112 年開始供放流水 13 萬 CMD；營運維護管理工作則自 112 年至 126 年辦理。整體計畫分年執行進度如表 4-3 所示。

而再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線部分（興辦執行單位為港務公司），分兩期興建，108 年~111 年(第一期)興建蓄水池 4 萬 CMD、再生水處理廠 5 萬 CMD 及區內輸水管線 10.7 公里；125 年~126 年(第二期)興建蓄水池 4 萬 CMD、再生水處理廠 2.5 萬 CMD 及區內輸水管線 2.2 公里。

表 4-3 本案分年執行進度表

項次	時間	106年				107年				108年				109年				110年				111年				112				113~124年				125年				126年			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
一	前處理設施及區外輸水管線(本府興辦)																																								
1	委託專案管理招標及簽約相關作業																																								
2	概念設計及工程發包策略檢討、招標文件擬定及招商說明會																																								
3	統包工程上網公告、評選及簽約等相關作業																																								
4	管線及地下構造物探查試挖作業																																								
5	基本設計作業																																								
6	細部設計作業																																								
7	土地徵收作業																																								
8	遺址考古搶救發掘申請																																								
9	遺址考古搶救發掘施作																																								
10	工程前置作業(計畫書編審、路權申請、施工機具購置、材料採購等)																																								
11	輸水管明挖工程																																								
12	輸水管推進工程																																								
13	輸水管水管橋工程																																								
14	放流水前處理設施工程																																								
15	分段試車試水																																								
16	竣工驗收																																								
17	通水營運																																								
項次	時間	106年				107年				108年				109年				110年				111年				112				113~124年				125年				126年			
二	再生處理廠及區內輸水管線(臺中港務分公司興辦)																																								
1	再生處理廠及區內輸水管線興建期																																								
2	再生處理廠及區內輸水管線營運期																																								

為完成前述本計畫之期程目標及克服前述目標之限制，研擬以下策略：

(一) 區外輸水管線用地採相關徵收規定辦理

依經濟部水利署 105 年 2 月 2 日再生水事業屬性認定研商會議紀錄案由一決議二：「再生水指廢(污)水或放流水，經處理後可再利用之水，其取自已符合放流水水質標準之水源者，本質上已完成水污染防治義務，自屬水利事業；其取自於廢(污)水者，處理過程具有廢(污)水處理功能，屬水利兼具環境保護事業屬性。」，故本案須依「水利事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」辦理相關用地取得，然依該辦法補償費計算方式為「補償費＝徵收補償市價×穿越地下深度補償率×空間因素」，然本案尚未經徵收補償市價，是以，本案用地補償費暫以 104 年公告土地現值加計四成估算，估計約需 0.1 億元，期程約需增加 2 年。相關辦理徵收作業流程請參閱附錄 7。

(二) 再生水處理廠用地依相關規定辦理取得

臺中港務分公司擬使用公 70 土地興建再生水處理廠(含蓄水池)，因該用地本府都市發展局函覆不建議辦理變更，須再行協商或依「都市計畫公共設施用地多目標使用辦法」辦理。

(三) 區外輸水管線營埔遺址段辦理考古挖掘及全線施工監看

區外輸水管線營埔遺址段依文化資產保存法相關規定及本市文資處 105 年 1 月 14 日「營埔遺址段施工監看計畫」會議結論，須辦理搶救挖掘及區外輸水管線全線 29 公里須辦理施工監看，初步概算因此因素所致影響之期程將增加約 2 年，經費需增列考古挖掘費約 0.8 億元。

為避免如交通部公路總局辦理「蘇花公路改善工程」遭

遇文化遺址(漢本遺址)之擴大探挖，本案營埔遺址段僅就輸水管線施工斷面(約寬 2.6m*深 3m)範圍進行考古挖掘，其餘不再探挖並原址保存。

(四) 區外輸水管線與中油輸氣管界面協調及保護措施

本計畫區外輸水管線約有 14 公里與中油公司輸氣管線工程之路徑重疊，其中營埔遺址段原預定 105 年與中油輸氣管共同開挖埋設未達成共識，為避免本計畫輸水管線日後施工困難，經多次與中油公司、經濟部水利署、內政部營建署及本府等單位協商施工界面，針對管線路線及保護方式進行協調確認。因輸氣管線工程已發包施工，將影響本計畫輸水管線日後施工之工率折減，需增加約 6 個月之工期。

三、營運維護管理及財務原則

根據已核定之「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」，在現行自來水價無法實際反應成本的情況下，為提升使用端意願以及加速通水達成放流水回收再利用之目的，再者考量本計畫具有多種不確定風險因素，為加速推動本計畫、界面整合及成本經費考量，建議將本案之前處理設施及區外輸水管線視為大型水資源開發建設，以政府採購模式之 DBO 方式辦理，由統包廠商進行設計(Design)、興建(Build)及營運(Operate)。

本案建設經費由本府及內政部營建署共同分攤，地方配合款部分納入由使用端負擔；營運管理費用部分則由興建後實際操作維護成本，即前處理設施及區外輸水管線之操作維護費等，採使用端付費原則由使用端負擔費用。相關細節如「陸、預期效果及影響」之「三、使用端負擔費用」進行敘述。

是以，內政部營建署於 105 年 10 月 13 日就本計畫相關推動事宜提報「下水道建設推動會」第 16 次會議進行報告，後續將

依程序函報行政院。(會議紀錄及相關意見回覆說明詳請參閱附錄 14)

四、執行方法與分工

本計畫相關單位依「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」所載分工及本計畫之特性，包括經濟部、內政部、交通部及本府，各單位應辦理或協助事項分述如下：

(一) 經濟部

- 1、 再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署。
- 2、 媒合協商臺中港工業專區輸配用水事宜。(水利署)
- 3、 「再生水資源發展條例」法令主管機關，協助就法令層面進行相關解釋。(水利署)
- 4、 協助辦理水防道路路證申請相關事宜。(水利署)
- 5、 協調停減供時之用水調配。(水利署)
- 6、 協助彰濱工業區使用本計畫放流水之規劃事宜。(工業局)

(二) 內政部

- 1、 再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署。
- 2、 辦理可行性專業服務案。(營建署)
- 3、 協助甄選專案管理機構及承包廠商。(營建署)
- 4、 前處理設施及區外輸水管線建設經費之補助。(營建署)
- 5、 督導前處理設施及區外輸水管線建設及營運。(營建署)
- 6、 召開會議控管本計畫推動進度、遭遇困難協商及經費補助。(營建署)
- 7、 依程序完成經費補助事宜。(營建署)

(三) 交通部

- 1、 再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署。
- 2、 督導再生水處理廠(含蓄水池)及區內管線建設及營運。
- 3、 統籌區內用水調配及營運管理事宜。(臺中港務分公司)
- 4、 與使用端簽訂並履行供水契約並收取相關使用費予本府。(臺中港務分公司)
- 5、 辦理購水及區內售送水作業。(臺中港務分公司)
- 6、 確保再生水使用去化。(臺中港務分公司)
- 7、 確保再生水水量水質。(臺中港務分公司)
- 8、 擔任本計畫代收代付窗口。(臺中港務分公司)
- 9、 籌應經費辦理使用端軟硬體供水設施。(臺中港務分公司)
- 10、 協助用水計畫及環境影響差異修正。(臺中港務分公司)
- 11、 再生水處理廠(含蓄水池)及區內管線興建及維護管理。(航港局及臺中港務分公司)
- 12、 協助提供再生水處理廠(含蓄水池)用地及土地使用變更之事宜。(航港局)
- 13、 協助辦理公路總局管轄之道路申請相關事宜。(公路總局)

(四) 臺中市政府

- 1、 再生水合作意願書/分工備忘錄之簽署。
- 2、 編列地方配合款。
- 3、 甄選專案管理機構及承包廠商。(水利局)
- 4、 為本案之主辦單位，與統包廠商簽訂契約。(水利局)

- 5、接受內政部營建署經費補助推動福田水資中心營運維護管理、前處理設施及輸水管線興建與維護管理。(水利局)
- 6、訂定及履行供水契約。(水利局)
- 7、協助辦理穿越區域排水相關申請事宜。(水利局)
- 8、協助私有土地取得事宜。(水利局)
- 9、確保放流水水量水質。(水利局)
- 10、協助辦理排放許可變更。(水利局)
- 11、協助再生水處理廠(含蓄水池)用地之事宜。(建設局及都市發展局)
- 12、協助辦理本計畫區外輸水管線路證申請相關事宜。(建設局及各區區公所)
- 13、營埔遺址段考古挖掘相關事宜(文化局及文資處)
- 14、協助本計畫環境影響差異或變更之審查。(環境保護局)
- 15、協助辦理前處理設施用地及輸水管線沿線地籍相關資料。(地政局)
- 16、協助審查交維計畫。(交通局)

伍、期程及資源需求

一、計畫期程

本計畫總期程預計自 106 年起至 126 年止，107~111 年為本案興建期，112 年~126 年則為營運期。其中招標相關作業、設計及前置作業於 106 年開始辦理，107 年下半年主要辦理招標及前置作業(用地徵收)，111 年底完成前處理設施及區外輸水管線之興建，並自 112 年開始福田水資中心、前處理設施及區外輸水管線合併營運。營運期之代操作年限訂定(如：2 年、3 年、5 年、10 年及 15 年)，俟本計畫核定後本府將另訂招標文件確定。計畫期程(126 年以後)之延續，本府將另案訂定招標文件。

二、所需資源說明

本計畫於前置作業階段人力需求原則於各機關以現有人力調配運用(男性約 32 名，女性約 8 名，共計 30 名)，惟進入建設及營運階段，以目前人力配置辦理本府所轄在建工程及營運管理已捉襟見肘，為推動本案所需，建議另行增加編制人力以符實際，後續俟同意後依現行人事法規及程序辦理。本計畫已委託專業機構辦理可行性評估及後續規劃作業（概念設計），本案所需經費詳後節所述。

三、經費來源及計算基準

前處理設施及區外輸水管線因採政府採購之 DBO 方式辦理，經評估所需投入之工程經費計約 43.28 億元，費用包含直接工程費、間接工程費及其他費用（前處理設施及區外輸水管線工程經費詳如表 5-1~5-2 所示）：

1、直接工程費：除包含前處理設施及輸水管線之工程費(含

考古挖掘費)之外,亦包括雜項工程費、職業安全衛生費、交通維持、環境保護、工程品管費、工程綜合保險費、包商利潤與管理費及營業稅,其金額總計為 35.19 億元。

2、間接工程費：包括興建期之工程專案管理費、監造費、工程準備金、試驗費及空污費、主辦機關工程管理費、物價指數調整款等)所需金額為 4.56 億元。

3、其他費用：包括地上/地下物、管線拆遷復原及排除費、申請道路挖掘費及道路修復費(規費)及用地補償費，所需金額為 3.53 億元。

表 5-1 前處理設施及區外輸水管線工程經費

單位：仟元

項次	項目	數量	單位	單價	複價
A	前處理設施工程				
一	整地、道路及排水工程				2,300
二	土木、建築及結構工程				46,600
三	機械設備工程				48,320
四	管線及閥類工程				5,500
五	電氣及儀控工程				5,300
	A.合計				110,000
B	輸水管線工程				
一	φ 1,500mm DIP 管明挖埋設	26,004	m	68	1,770,000
二	φ 1,500mm DIP 管淺推(卵礫石層)	1,721	m	170	290,000
三	φ 1,500mm DIP 管淺推(砂，黏質土)	592	m	120	70,000
四	φ 1,800mm DIP 管跨河深推	428	m	200	90,000
五	水管橋(追分排水,L=33m)	1	座	3,300	3,300
六	水管橋(大肚圳,L=23m)	1	座	2,300	2,300
七	水管橋(山陽排水,L=22m)	1	座	2,200	2,200
八	水管橋(龍井排水,L=54m)	1	座	5,400	5,400
九	水管橋(山腳排水,L=34m)	1	座	3,400	3,400
十	水管橋(安良港排水,L=49m)	1	座	4,900	4,900
十一	淺推發進井	40	座	2,300	92,000
十二	淺推到達井	40	座	2,000	80,000
十三	跨河深推發進井	3	座	5,500	16,500

表 5-2 前處理設施及區外輸水管線工程經費(續 1)

單位：仟元

項次	項目	數量	單位	單價	複價
十四	跨河深推到達井	3	座	4,000	12,000
十五	電動蝶閥及窰井	10	座	2,000	20,000
十六	排氣閥及窰井	50	組	410	20,500
十七	排泥閥及窰井	30	組	600	18,000
十八	流量計及窰井	2	座	2,000	4,000
十九	水電工程	1	式	10,000	10,000
二十	儀控通訊網路設備	1	式	10,000	10,000
二十一	管線及地下構造物探查費	1	式	11,000	11,000
二十二	考古施工監看費	1	式	80,000	80,000
	B.小計				2,620,000
C	雜項工程	1	式	190,000	190,000
D	職業安全衛生費、交通維持、環境保護、工程品管費	1	式	108,000	108,000
E	工程綜合保險費	1	式	50,000	50,000
F	包商利潤與管理費	1	式	215,429	215,429
G	設計費	1	式	58,000	58,000
H	營業稅	1	式	167,571	167,571
	壹.合計				3,519,000
貳	間接工程費				
A	工程專案管理費	1	式	106,000	106,000
B	工程監造費	1	式	73,000	73,000
C	工程準備金	1	式	131,000	131,000
D	試驗費及空污費	1	式	32,000	32,000
E	工程管理費	1	式	32,000	32,000
F	物價指數調整款	1	式	82,000	82,000
	貳.合計				456,000
	壹+貳.合計				3,975,000
參	其他				
A	地上/地下物、管線拆遷復原及排除費、申請道路挖掘費及道路修復費(規費)	1	式	343,000	343,000
B	用地補償費	1	式	10,000	10,000
	參.合計				353,000
	總計				4,328,000

再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線經臺中港務分公司
評估所需投入之工程經費計約 50.30 億元(如表 5-3 所示)。

表 5-3 再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線工程經費

單位：億元

區內設施		直接工程費			間接工程費		
		第 1 期	第 2 期	小計	第 1 期	第 2 期	小計
建造費用	蓄水池+區內管線	6.37	2.15	8.52	1.01	0.34	1.35
	再生水處理廠	23.72	11.21	34.93	3.74	1.77	5.51
輸水成本	建造成本(元/噸)	11.04		22.47	-		
	營運維護成本(元/噸)	11.43					

註：

- 1.第一期：蓄水池 4 萬噸+再生水處理廠 5 萬 CMD+管線 10.7km；第二期：蓄水池 4 萬噸+再生水處理廠 2.5 萬 CMD+管線 2.2km。
- 2.區內管線輸水量 75,000CMD，年操作天數 350 天。

四、經費需求（含分年經費）

續前節所述，本案預計於 107 年開始辦理，故有經費之投入，
前處理設施及區外輸水管線分年經費如表 5-4 所示，後續將依興
建進度以及統包廠商之興建進度逐年編列經費勻支。

表 5-4 前處理設施及區外輸水管線年度預算分配預估表

項目		工程經費(仟元)					
		107	108	109	110	111	合計
一	直接工程費						
	前處理設施工程	5,500	5,500	38,500	38,500	22,000	110,000
	輸水管線工程	131,000	131,000	917,000	917,000	524,000	2,620,000
	雜項工程費	9,500	9,500	66,500	66,500	38,000	190,000
	職業安全衛生費、 交通維持、環境保護、 工程品管費	5,400	5,400	37,800	37,800	21,600	108,000
	工程綜合保險費	2,500	2,500	17,500	17,500	10,000	50,000
	包商利潤與管理費	10,771	10,771	75,400	75,400	43,087	215,429
	設計費	2,900	2,900	20,300	20,300	11,600	58,000
	營業稅	8,379	8,379	58,650	58,650	33,513	167,571
	小計	175,950	175,950	1,231,650	1,231,650	703,800	3,519,000
二	間接工程費	22,800	22,800	159,600	159,600	91,200	456,000
	一~二合計	198,750	198,750	1,391,250	1,391,250	795,000	3,975,000
三	其他費用	70,600	88,250	88,250	70,600	35,300	353,000
	一~三總計	269,350	287,000	1,479,500	1,461,850	830,300	4,328,000

陸、預期效果及影響

一、推動效益

就本計畫推動所增加之效益分為計畫效益及發包效益，如後說明。考量政府財政預算許可條件，復因本案區外輸水管線行經私有土地須辦理徵收作業需時約 2 年及水防道路遇有營埔遺址須辦理考古人工挖掘作業預計需時約 2 年，致本案興建期程約需增加，預計於 111 年底完成，112 年開始供放流水 13 萬 CMD。另考量本案有前述問題限制等不確定因素，若採促參模式，因為興建及營運均屬民間機構承擔之風險，民間機構所須投資成本及所承擔計畫風險較高，為使本案在興建營運各政府部會及使用端間之界面順利整合執行，建議以政府採購法模式辦理本計畫較為經濟可行，後續將由統包商統籌辦理設計、施工作業，具有貫徹設計理念、提高廠商引進新技術誘因，以及發揮廠商履約能力等優點，並可提升採購效率及品質。（本案發包效益分析說明詳如附錄 8）

1、增加水資源利用效率

考量傳統天然水資源開發計畫推動不易，復因過度使用地下水容易造成地層下陷，加上氣候變遷使得豐枯流量更為懸殊，加劇水庫淤積、減少庫容。例如 921 地震鬆動土石加上高強度、長延時降雨，增加集水區土石之沖蝕速率，致水庫淤積超乎預期，供水能力亦隨持續淤積而逐年衰退。

然推動放流水回收再利用，除能滿足未來新增的產業用水需求，降低天然水資源供給壓力、分散供水風險並提昇供水穩定外，並可填補氣候變遷影響所減少之天然水資源供水能力且可提昇備載與彈性調度能力，避免

極端氣候所帶來的供水威脅、提升枯水期供水穩定性，同時增加臺中地區多元化水源。

2、創造水資源產業產值

透過政府挹注投資，可帶動國內相關水利產業發展、培植造水技術、設備製造、管線材料、技術服務、工程施工安裝、人員培訓等市場發展並能有效提升國家經濟生產競爭力。

3、法規面制度建立

「再生水資源發展條例」已於 104 年 12 月公布施行，水利法亦已完成修法，且本案主要使用端中龍鋼鐵於環評承諾將使用本計畫之放流水用於冷卻用水，可見本計畫於法規面制度已建立完備，實有推展之效益。

二、經濟及財務效益分析

本案效益評估係以各項假設為基準，依據本案興建營運設施及媒合工業區之各項基礎資料，進行成本效益分析，而相關的假設及預測係基於現階段之條件，包括整體經濟、原料市場條件及政府政策法令，由於具某種程度之不確定性，故未來若因不可預知之事件，導致相關條件之變動，將影響本案目前效益分析之結果，各項重大假設參數資訊如表 6-1 所示。

表 6-1 本計畫財務假設參數

項目	參數設定
評估期間	■ 興建期：民國 107 年起至 111 年 ■ 營運期：以 15 年為評估年期，預計自民國 112 年 1 月起至民國 126 年 12 月
折現率	參考中央銀行公布 105 年上半年度 20 年期公債標售加權平均利率之平均數 1.31%訂定之
物價上漲率	■ 非電費類物價：以民國 90 年至民國 104 年消費者物價指數年增率平均數 1.05%試算訂定之。 ■ 電費物價：以民國 90 年至民國 104 年臺灣電力公司公布歷年平均電價年增率平均數約 2.30%訂定之。

(一)評估之假設基礎

- 1、計畫評估期間：本案以民國 107 年評估起始年，而以民國 126 年為評估終期，其中民國 107 年至 111 年為興建期，而 112 年 1 月起至 126 年 12 月，計 15 年營運期。

(二)成本項目

1、建設成本：

本案預計投入之工程建設經費包括前處理設施及輸水管線之工程費及其地上/地下物、管線拆遷復原及排除費、用地補償費等其他費用。

另本案機電設備於營運 15 年期內係有編列維護及汰換成本支出，故暫不提列重置成本。

2、營運成本：

營運成本包含前處理設施操作維護費及污水處理廠操作維護費，分述如下：

(1)前處理設施操作維護費

費用主要包括人事費、電費、水費、加藥費、設施維護費及其他費用等（不含土地租金）。茲將各項費用估算基準整理如表 6-2 所示。

(2)污水處理廠操作維護費

污水處理廠費用主要包括人事費、電費、水費、加藥費、設施維護費、污泥處理費及其他費用等。茲將各項費用估算基準整理如表 6-3 所示。

表 6-2 前處理設施操作維護費用估算基準

項目		估算基準	備註
人事費		(1) 操作及維護人員：各 3 人 (2) 年薪：45,000 元/月，以 14 個月計	廠長、副廠長、行政人員及技工所需人員，與污水處理廠之人員配置共同使用
電費	基本電費	(1) 電量：進水泵、逆洗泵、逆洗鼓風機、加藥機及排風扇合計每日電量約 10,460KW (2) 費率：3.51 元/kW (3) 運轉天數：365 天 (4) 佔整體電費 20%	採用目前所配置之設備數推估馬力數
	變動電費	(1) 電量、費率及運轉天數同上 (2) 佔整體電費 80%	採用目前所配置之設備數推估馬力數
水費	基本水費	基本水費：10,000 元/年	暫以污水廠水費之 20%估算
	變動水費	變動水費：50,000 元/年	暫以污水廠水費之 20%估算
加藥費		(1) 加藥量：約 926 kg/日 (2) 加藥費：4 元/kg	以 NaOCl 為主要藥品
設施維護費		(1) 設施維護頻率：規劃每月 1 次，每季各 1 次，共計 16 次，約 81,000 元/次 (2) 砂石補充每 2 月定期補充 1 次，另暫估 3 次不定期補充，共計 9 次，約 150,000 元/次 (3) 耗材約 289.9 萬/年	
其他費用		雜費：約 198 萬元/年	

註：上述費用不含前處理設施之土地租金。

表 6-3 污水處理廠操作維護費用估算基準

項目		估算基準	備註
人事費		(1) 污水處理廠人員：46 人 (2) 年薪：45,000 元/月，以 14 個月計	依福田二期擴建預算約 35 人，估計至本計畫營運時增加 20%
電費	基本電費	(1) 104 年月平均進流量：67,358CMD (2) 104 年電費(含揚水站)：16,289,879 元 (3) 運轉天數：365 天 (4) 佔整體電費 20%	104 年福田系統(含揚水站)電費/104 年月平均進流量(67,358CMD)計算*本計畫進流量 152,000
	變動電費	(1) 電量、費率及運轉天數同上 (2) 佔整體電費 80%	同上
水費	基本水費	(1) 104 年月平均進流量：67,358CMD (2) 104 年水費：112,052 元 (3) 佔整體水費 20%	104 年福田廠水費/104 年月平均進流量(67,358CMD)計算*本計畫進流量 152,000
	變動水費	(1) 104 年月平均進流量及水費同上 (2) 佔整體水費 80%	同上
加藥費		(1) 104 年月平均進流量：67,358CMD (2) 104 年藥品費：3,404,556 元	104 年福田廠藥品費/104 年月平均進流量(67,358CMD)計算*本計畫進流量 152,000
污泥處理費		(1) 102 年平均污泥處理量：約 3,061m ³ (2) 102 年月平均進流量：65,344CMD (3) 增設乾燥系統減量約減少 50% (4) 處理單價：105 年單價約 13,336 元/m ³ (5) 合計約 4,759 萬元/年	102 年福田廠平均污泥處理量/102 年月平均進流量*本計畫進流量 152,000
設施維護費		污水處理廠年設施維護費：約 1,429 萬元	以福田二期擴建預算約 1,098.5 萬元/年，估計至本計畫營運時增加 30%
其他費用		污水處理廠其他費用：約 1,101 萬元	以福田二期擴建預算約 847 萬元/年，估計至本計畫營運時增加 30%

(三)直接效益

本計畫未來擬依「再生水資源發展條例」第 9 條，由主辦機關以政府作業基金運作放流水之經營，並以 DBO 統包方式委託廠商興建前處理設施及操作維護水資中心與前處理設施，而本計畫直接效益收入係向使用端收取使用放流水之建設及營運費用，本計畫初步以臺中港工業專區 112 年至 126 年預期需水量 503,810 千 m^3 來計算使用端須負擔每噸建設及營運費用，後續並將隨物價上漲情形而調整營運期間應負擔營運費用。預計 15 年營運期間使用放流水每噸建設及營運費合計約 7.20 元，而於公共下水道系統污水或放流水無償提供期間，則預計減免前述營運費中屬污水處理部分之營運費用約 3.40 元/噸，初步評估預計 15 年營運期間總售水效益約 36.32 億元，營運期間售水效益如表 6-4：

表 6-4 預期使用費及效益

廠區	營運期間(112 年~126 年) 可供放流水水量(千 m^3)	放流水使用建設及 營運費(含稅)	營運期間 總售水效益 ^註
福田放流水	503,810	112~115 年：3.80 元/ m^3 116~126 年：7.20 元/ m^3	36.32 億元

註 1：售水效益已含物價上漲調整效益。

註 2：依「再生水資源發展條例」扣除一定期間無償提供之污水處理部分營運費用約 3.40 元。

(四)間接效益

間接效益可包含替代其他供水水源(增加水源利用效率、降低傳統水源開發壓力等)、減少水體環境負荷、增加下水道建設效益等，因國內尚無確切之分析案例可供參考，主要以降低缺水風險避免產值損失及減少傳統水源開發兩者作為估算間接效益之依據：

2、降低缺水風險避免產值損失之效益

舉例來說，就目前臺中港工業專區放流水使用量最大的廠商中龍鋼鐵公司而言，依該公司 104 年稅後淨利

計算停工損失，一旦缺水面臨停止作業，每日損失約 3,362 萬元，若以每年一天缺水所造成之產值損失，分析本計畫評估期間預計可避免產值損失總效益約 5.43 億元。

基於考量臺中港工業專區屬高產值產業，具缺水容忍度低之特性，如果後續中部區域水資源開發方案無法如期完成，將可能嚴重影響臺中港工業專區發展。再者，如果能提供穩定不受水文條件影響之水源，亦可降低臺中港工業專區缺水損失，並可提高區域供水可靠度。而使用公共污水處理廠放流水，除可增加供水穩定度彌補傳統水資源供水受氣候水文變數的影響，對於穩定臺中港工業專區用水亦有莫大之助益，可避免因缺水情事造成產業的損失。

3、提供穩定之供水水源

臺灣地區雖降雨豐沛，惟在時間及空間上分布極不均勻，此外亦同樣面臨全球暖化之氣候變遷威脅，過去 10 年期間臺灣地區旱澇相互交替發生日益顯著，不僅乾旱時期面臨水庫乾枯無水可供的窘境；豐水期則面臨有水源而無足夠蓄水容量，使水源調度甚為複雜，常需跨區調度支援，如遇枯旱或水源不足亦需採夜間減壓供水、限水、分區供水或調用農業用水因應。此外，颱風暴雨時期也常造成水庫原水濁度飆升，發生超出淨水廠處理能力之狀況，以致無法穩定供水。

考量公共污水處理廠放流水具有質穩量定之優勢，相較天然水源不受水文天候限制，經妥適處理後供為特定用途之水源不僅技術上可行，國外成功案例更不在少數，足可提供高度穩定的供水之替代或備援水源來源，因此應可定位屬全年運轉之常態保險用水，可用以降低

水文條件異常或避免其他缺水事件可能造成之缺水損失。

針對各項尚未量化之其他間接效益，如：增加水源利用效率、降低傳統水源開發壓力、帶動再生水處理廠興建營運之相關產業發展等，因國內尚無確切之分析案例可供參考，茲以放流水回收再利用六座示範案例總供水量為 28 萬 $\text{m}^3/\text{日}$ ，與近期開發之湖山水庫供水規模相近，後者總建設成本約 204.75 億元（僅原水成本，不含營運維管、淨水等費用）；本計畫總供水量為 13 萬 $\text{m}^3/\text{日}$ ，約占六座示範案總供水量之 46%，依此比例以湖山水庫建設成本計算後約 94 億元，以此值平均至 15 年營運期間之值 6.27 億元/年，作為本計畫開發後可減少或替代傳統水源開發之年效益。

4、增加工業專區經濟產值

本計畫主要供應之臺中港工業專區屬於全臺大型港口，此區進儲國外及運往國外之自由港區貿易金額自 96 年之 126.2 億元攀升至 104 年已達 1,673.1 億元，顯見本計畫後續推展，亦可帶動中彰地區之經濟貿易。

(五)經濟及財務效益分析

1、效益指標及自償性分析：

本計畫以興建及營運期之現金流量為基礎，配合淨現值法(NPV)、內部報酬率(IRR)、還本期限法(Payback Period)及自償率等財務指標作為效益分析參考依據，各項指標之簡要說明如下：

(1)淨現值法 (Net Present Value, NPV)

淨現值法是為評估使用最廣的一種方法，考慮了貨幣之時間價值及整體計畫年限內的收益和成本，本

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

淨現值計算公式如下：

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

R_t ：第 t 年之收益

C_t ：第 t 年之成本

i ：折現率

T ：評估期間

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

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

內部報酬率計算公式如下：

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

R_t ：於時間 t 之產出收益

C_t ：於時間 t 之投入成本

r ：內部報酬率

T ：評估期間

(3) 還本期限法 (Payback Period, PP)

還本期限或稱為回收年限，即建設成本由投資淨收益中全部回收所需之時間。從計畫之整體現金流量分析中，期末現金餘額出現正值時之年度，即為還本期限。當還本年期小於計畫年期，即表示計畫可行，還本年限越短，表示方案時間風險越小，計畫可行性越高。

(4) 自償率 (Self - Liquidating Ratio, SLR)

自償率係指營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，除以公共建設計畫工程興建年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比例。

依據現金流量分析結果，本案興建年期因需投入工程經費，興建年期為現金淨支出，而自民國 112 年營運年期起始開始有直接售水效益收入，且因本案的開發所產生的營業收入將大於營業成本，因此營運期間淨現金流量開始呈現正值，惟就直接售水財務效益來看，因興建期間工程經費龐大，因此營運期間 15 年累計財務效益淨現值係為負值，15 年期營運期間仍無法回收興建金額，另初步推估本計畫須營運 55 個年期時，財務效益淨現值可為正值且財務效益內部報酬率為 1.44%。

另經試算後本案營運期 15 年期內自償率約 12%，自償性雖不高，但營運期間營運收支比係大於 1，所收取放流水收益係可增加政府收益並助益於放流水回收再利用計畫之開發。

政府辦理公共建設，主要是以經濟性及社會需要考量，並研擬如何分配有限資源，以獲取最大社會效益為目標，因此財務效益並非是計畫決策取捨之唯一依據，尚需以經濟效益評估之結果，做為政府評量是否興建之重要因素，而本計

畫就經濟效益分析結果得知，淨現值大於零、益本比大於1、內部報酬率大於折現率 1.31%，顯示本案具經濟可行性，相關經濟效益淨效益及評估結果如表 6-5 及表 6-6 所示。

表 6-5 經濟淨效益彙總

單位：仟元

年期	效益				成本			淨效益
	售水效益	避免缺水損失效益	其他間接效益	總效益	建設成本	營運成本	總成本	
107	0	0	0	0	269,350	0	269,350	(269,350)
108	0	0	0	0	287,000	0	287,000	(287,000)
109	0	0	0	0	1,479,500	0	1,479,500	(1,479,500)
110	0	0	0	0	1,461,850	0	1,461,850	(1,461,850)
111	0	0	0	0	830,300	0	830,300	(830,300)
112	84,607	33,620	627,900	746,127	0	143,067	143,067	603,060
113	85,641	33,973	627,900	747,514	0	144,815	144,815	602,699
114	86,689	34,330	627,900	748,919	0	146,587	146,587	602,332
115	138,820	34,690	627,900	801,411	0	196,094	196,094	605,317
116	266,257	35,054	627,900	929,211	0	198,501	198,501	730,710
117	269,531	35,423	627,900	932,853	0	200,942	200,942	731,911
118	272,850	35,794	627,900	936,544	0	203,416	203,416	733,128
119	276,215	36,170	627,900	940,285	0	205,925	205,925	734,360
120	289,769	36,550	627,900	954,219	0	213,982	213,982	740,237
121	293,354	36,934	627,900	958,187	0	216,629	216,629	741,558
122	296,989	37,322	627,900	962,210	0	219,314	219,314	742,896
123	300,675	37,714	627,900	966,288	0	222,036	222,036	744,252
124	304,413	38,110	627,900	970,422	0	224,796	224,796	745,626
125	331,010	38,510	627,900	997,420	0	239,322	239,322	758,098
126	335,138	38,914	627,900	1,001,952	0	242,307	242,307	759,645
總計	3,631,956	543,107	9,418,500	13,593,563	4,328,000	3,017,733	7,345,733	6,247,830

表 6-6 經濟效益評估結果

項目	效益指標	
	當年值	折現值
總效益現值 (B)	13,593,563	11,437,802
總成本現值 (C)	7,345,733	6,665,460
經濟淨現值 (NPV)	4,772,341	
經濟益本比 (B/C)	1.72	
經濟內部報酬率(IRR) %	10.50%	
經濟效益評估結果	可行	

(六) 敏感性分析

經濟效益評估指標及敏感性分析結果彙整分析如表 6-7。

表 6-7 敏感性分析結果

評估指標		NPV(仟元)	IRR	B/C
折現率	折現率+1%	3,845,244	10.50%	1.62
	折現率目前規劃	4,772,341	10.50%	1.72
	折現率-1%	5,868,628	10.50%	1.82
效益	售水效益+20%	5,375,267	11.30%	1.81
	售水效益目前規劃	4,772,341	10.50%	1.72
	售水效益-20%	4,169,415	9.65%	1.63
成本	營運成本+20%	4,266,054	9.73%	1.59
	營運成本目前規劃	4,772,341	10.50%	1.72
	營運成本-20%	5,278,629	11.23%	1.86
年限	營運 15 年目前規劃	4,772,341	10.50%	1.72
	營運 30 年	6,604,401	11.17%	1.68
	營運 50 年	9,119,624	11.34%	1.65

(註)目前規劃：折現率為 1.31%、售水效益為 36.32 億元、營運成本為 30.18 億元及營運 15 年。

三、使用端負擔費用

依「再生水資源發展條例」第 5 條之規定：「為促進系統再生水發展，直轄市、縣（市）主管機關於一定期間無償提供所轄公共下水道系統之污水或放流水予再生水經營業及依第十一條第一項規定許可之取用者。但得收取為提供該水源所增加之建設、營運或其他必要費用；其收費應依計費準則之規定。」，目前經濟部水利署於 105 年 8 月 16 日已公布「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」（下稱計費準則，相關內容詳如附錄 9）。該「一定期間」係自公布實施日即 105 年 8 月 16 日起 10 年無償提供公共下水道系統之污水或放流水，後於該一定期間屆滿後，主管機關將以規費法徵收公共下水道系統之污水或放流水使用費。另前述提供水源所收取之增加建設、營運或其他必要

費用，應扣除中央主管機關及中央目的事業主管機關之補助。基此，本計畫於營運 15 年期間擬依計費準則向使用端收取建設費用及營運費用如表 6-8 所示，分述如下：

(一) 建設費用

本案預計以提供放流水源所收取之新建、增建、改建及修建設施(含設備)費用扣除中央主管機關補助後之金額採平均攤還方式，由營運期 15 年間每噸放流水均一分攤計價，經估算約 1.70 元/m³。

(二) 營運費用

本案預計提供放流水源必要營運費用包括前處理設施操作維護、輸水管線維護費、水質提升費、污水處理費及行政管理等營運費用，經以每噸放流水均一分攤計價經估算每噸營運費用約 5.50 元/m³(含稅)。

表 6-8 使用端負擔建設及營運費

項目	營運期間金額
建設費用	1.70 元/ m ³
營運費用	5.50 元/ m ³
每噸收取費用	7.20 元/ m³

註：

- 1.上述金額含營業稅但不含物價調整金額，未來營運期間將依電價及消費者物價指數變動情形來調整。亦不含前處理設施之土地租金，未來營運期間得依相關規定收取。
- 2.依「公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則」規定期間可減收污水處理部分每噸營運費用約 3.40 元。
- 3.營運期間屆滿後之放流水使用費將俟後續營運期間水量及費用支出情形重新編定之。
- 4.每噸費用係以 15 年供應臺中港工業專區放流量約 503,810 千噸攤提計算之。

四、預計本案相關風險分析

本案規劃以福田水資源回收中心之放流水，經前處理設施及輸水管線送至臺中港工業專區，以進一步處理為可利用之放流水，

將供應臺中港工業專區用於工業用水。本計畫前處理設施及輸水管線，規劃採政府採購之設計-施工-操作(DBO,Design-Build-Operat)方式推動，操作範圍除前述設施外，尚包括水資源回收中心。除涉及採購機關與廠商權利義務，亦須考量與蓄水池及後續興建之再生水處理廠整合後，供應放流水予需水端之相關事宜，所涉及之權利義務關係複雜。再者，「再生水資源發展條例」業已公布施行，相關執行方式如何規範，以及如何預估及合理分配風險係為重要關鍵。謹初步規劃本案相關風險詳如附錄10。

五、預估政府端收益及基金成立相關作為

依照「再生水資源發展條例」第3條第4款：「指依本條例許可興辦系統再生水開發案，提供系統再生水予他人使用者。」及第9條：「再生水經營業，以公司組織為限。但政府機關得以基金方式運作之。」有關基金成立之可行性，初步研析本計畫政府端收益以成立基金方式運作，相關說明如下：

根據我國預算法相關規定，政府基金可分為二類：

- (一) 普通基金：歲入之供一般用途者，為普通基金。
- (二) 特種基金：歲入之供特殊用途者，為特種基金。而特種基金之管理，得另以法律定之。包括：
 - 1、營業基金：供營業循環運用者。
 - 2、債務基金：依法定或約定之條件，籌措財源供償還債本之用者。
 - 3、信託基金：為國內外機關、團體或私人之利益，依所定條件管理或處分者。
 - 4、作業基金：凡經付出仍可收回，而非用於營業者。

5、 特別收入基金：有特定收入來源而供特殊用途者。

6、 資本計畫基金：處理政府機關重大公共工程建設計畫者。

目前我國中央政府各機關特種基金之設立、保管、運用、考核、合併及裁撤，均依「中央政府特種基金管理準則」之規定辦理。綜合以上所述，政府特種基金除了營業基金與信託基金外，其餘可稱做非營業基金，非營業特種基金因具有獨立財源、專款專用、舉借自償性公共債務免受公共債務法舉債上限限制等便利性，各部門均有設立。

按政府會計理論上之分類，非營業特種基金可再劃分為政事型及業權型基金等二大類，兩者的預算制度設計原則不同。政事型特種基金係為政府特定政務運作而成立，通常其按年或按計畫取得的財務資源可全部支用，包括債務基金、特別收入基金及資本計畫基金。至於業權型基金則僅有作業基金一種，係政府為提供財務或勞務並收取代價而成立，通常必須維持基金本金或資本的完整性，其運作本企業化經營為原則，提升營運績效，亦須配合政府財政需要，透過分配程序，繳納部份賸餘予國庫。

爰此，為促進相關下水道、水資源再利用相關產業發展，初步考量本計畫後續使用端給付之使用費及本計畫運作產生之政府收益，以設置為作業基金或特別收入基金，並研擬收支保管及運用辦法供未來據以辦理。

柒、附則

一、替選方案之分析及評估

本計畫屬「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」之優先示範廠，未來將透過本示範計畫，建立國內大型放流水回收再利用設施，俾作為後續水資源再利用擴大推動之參考，無替選方案。

二、有關機關配合事項

本計畫機關配合事項除前節執行方法與分工所述，區外輸水管線興建與中油公司陸管工程之協調亦為重要。為此，由內政部營建署、經濟部水利署、中油公司及本府曾辦理多次協商並獲得共識。

本計畫再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線由臺中港務分公司另委託廠商進行規劃，相關成果詳附錄 11。相關費用先由產業園區開發管理基金行墊付，後續再由使用端依用水量攤提支付，並由臺中港務分公司擔任再生水收費窗口。

本計畫放流水短、中期採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，餘裕量供距臺中港工業專區 12 公里外之彰濱工業區使用，由經濟部工業局另委託廠商進行規劃，相關成果詳附錄 12。

附表 1、中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第 5 點、第 12 點)	✓		✓		
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第 5 點、第 13 點)	—	—	—	—	本計畫非屬延續性計畫
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件	✓		✓		詳伍、期程及資源需求
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)	✓		✓		詳柒、附表 3
3、經濟效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第 34 條)		✓		✓	本計畫具「示範」性質，故無選擇及替代方案
	(2)是否研提完整財務計畫	✓		✓		詳陸、預期效果及影響
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		詳伍、期程及資源需求
	(2)資金籌措：依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化	✓		✓		
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓		✓		

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	✓		✓		
	(5)經費比 1：2（「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第 2 點）	✓		✓		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		詳伍、期程及資源需求-二
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		詳肆、執行策略及方法-三
7、土地取得費用原則	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	✓		✓		
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第 10 條）	✓		✓		
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第 3 條之 1 及土地徵收條例施行細則第 2 條之 1 規定		✓		✓	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第 21 條規定辦理		✓		✓	

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
8、風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估(環境影響評估法)		✓		✓	
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表(編審要點第6點)	✓		✓		詳柒、附表2
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	✓		✓		
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理	✓		✓		
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	✓		✓		
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念	—	—	—	—	本計畫非屬政府辦公廳舍興建購置計畫
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	✓		✓		詳柒、附則-二
	(2)是否檢附相關協商文書資料	✓		✓		詳柒、附錄13
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標(編審要點第6點)	✓		✓		詳柒、附表4
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	✓		✓		
	(3)是否檢附相關說明文件	✓		✓		
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		✓		✓	

主辦機關核章：承辦人

副工程司葉筱萍

單位主管

副局長丁居正

首長

臺中市水利局局長周廷彰

主管部會核章：研考主管

會計主管

首長

附表 2、性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

填表日期： 105 年 12 月 27 日			
填表人姓名：葉筱萍		職稱：副工程司	
身分：■業務單位人員			
電話：04-2228-9111		e-mail：d2120@taichung.gov.tw	
		☐ 非業務單位人員， (請說明：_____)	
<u>填 表 說 明</u> 一、行政院所屬各機關之中長程個案計畫除因物價調整而需修正計畫經費，或僅計畫期程變更外，皆應填具本表。 二、「主管機關」欄請填列中央二級主管機關，「主辦機關」欄請填列提案機關（單位）。 三、建議各單位於計畫研擬初期，即徵詢性別平等專家學者或各部會性別平等專案小組之意見；計畫研擬完成後，應併同本表送請民間性別平等專家學者進行程序參與，參酌其意見修正計畫內容，並填寫「拾、評估結果」後通知程序參與者。			
壹、計畫名稱	臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫		
貳、主管機關	經濟部	主辦機關	臺中市政府
參、計畫內容涉及領域：			勾選（可複選）
3-1 權力、決策、影響力領域			
3-2 就業、經濟、福利領域			✓
3-3 人口、婚姻、家庭領域			
3-4 教育、文化、媒體領域			
3-5 人身安全、司法領域			
3-6 健康、醫療、照顧領域			✓
3-7 環境、能源、科技領域			✓
3-8 其他（勾選「其他」欄位者，請簡述計畫涉及領域）			✓ 污水下水道及水資源工程
肆、問題與需求評估			

項 目	說 明	備 註
4-1 計畫之現況問題與需求概述	臺中地區受水文條件限制，再加以全球氣候變遷影響，能運用的水資源已逐漸捉襟見肘。福田水資源回收中心放流水具有質穩量定、不受水文天候限制的優勢，若予再利用提供鄰近之臺中港工業專區使用，可有效降低當地缺水風險、減少水資源調度壓力及確保經濟永續發展。	簡要說明計畫之現況問題與需求。
4-2 和本計畫相關之性別統計與性別分析	本計畫現有工作人力性別統計為（男性：22 人；女性：8 人），惟進入建設及營運階段，以目前人力配置辦理本府所轄在建工程及營運管理已捉襟見肘，為推動本案所需，建議另行增加編制人力以符實際，後續俟同意後依現行人事法規及程序辦理。	1.透過相關資料庫、圖書等各種途徑蒐集既有的性別統計與性別分析。 2.性別統計與性別分析應儘量顧及不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向。
4-3 建議未來需要強化與本計畫相關的性別統計與性別分析及其方法	無	說明需要強化的性別統計類別及方法，包括由業務單位釐清性別統計的定義及範圍，向主計單位建議分析項目或編列經費委託調查，並提出確保執行的方法。
伍、計畫目標概述（併同敘明性別目標）	本計畫完成後預估可供給 13 萬 CMD 之放流量，除可提升水資源利用效率、確保臺中地區民眾及產業用水權益外，藉由政府挹注經費帶動公民營機構投入相關水利產業，增加下水道建設效益。另關於性別目標，由於本計畫係由永續水資源利用之觀點出發，無涉一般社會認知既存的性別偏見，故無設定性別目標。	
陸、性別參與情形或改善方法（計畫於研擬、決策、發展、執行之過程中，不同性別者之參與機制，如計畫相關組織或機制，性別比例是否達 1/3）	本計畫現有工作人力性別統計為（男性：22 人；女性：8 人），惟進入建設及營運階段，以目前人力配置辦理本府所轄在建工程及營運管理已捉襟見肘，為推動本案所需，建議另行增加編制人力以符實際，後續俟同意後依現行人事法規及程序辦理；此外，參與者為：國立政治大學勞工研究所教授-劉梅君、參與方式：電子郵件、其餘詳參【第二部分一程序參與】。	

柒、受益對象

- 1.若 7-1 至 7-3 任一指標評定「是」者，應繼續填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9 及「第二部分－程序參與」；如 7-1 至 7-3 皆評定為「否」者，則免填「捌、評估內容」8-1 至 8-9，逕填寫「第二部分－程序參與」，惟若經程序參與後，9-5「計畫與性別關聯之程度」評定為「有關」者，則需修正第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3，並補填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9。
- 2.本項不論評定結果為「是」或「否」，皆需填寫評定原因。

項 目	評定結果 (請勾選)		評定原因	備 註
	是	否		
7-1 以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象		✓	本計畫將福田水資源回收中心放流水回收再利用供給工業用水，未將特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象。	如受益對象以男性或女性為主，或以同性戀、異性戀或雙性戀為主，或個人自認屬於男性或女性者，請評定為「是」。
7-2 受益對象無區別，但計畫內容涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者		✓	本計畫係由永續水資源利用之觀點出發，無涉一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者。	如受益對象雖未限於特定性別人口群，但計畫內容涉及性別偏見、性別比例差距或隔離等之可能性者，請評定為「是」。
7-3 公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者	✓		本計畫公共建設空間規劃與工程設計主要係針對處理設施及輸水管線，未涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者。 雖然此項公共建設規劃與工程設計本身無涉特定性別者，但該方案建設完成後，開始運行時會因為有助於環境的改善及家戶用水的穩定，而對於日常操持家務及照顧家人的人（女性居多）受惠更大。	如公共建設之空間規劃與工程設計涉及不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之可能性者，請評定為「是」。

捌、評估內容 (一) 資源與過程		
項 目	說 明	備 註
8-1 經費配置: 計畫如何編列或調整預算配置,以回應性別需求與達成性別目標。	免填列。 本計畫之工程設計及經費編列主要係針對前處理設施及區外輸水管線,並無涉及性別差異(如公共廁所等設施建置)	說明該計畫所編列經費如何針對性別差異,回應性別需求。
8-2 執行策略: 計畫如何縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性。	免填列。 本計畫係由永續水資源利用之觀點出發,無涉一般社會認知既存的性別偏見,或統計資料顯示性別比例差距過大者。故無縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性。	計畫如何設計執行策略,以回應性別需求與達成性別目標。
8-3 宣導傳播: 計畫宣導方式如何顧及弱勢性別資訊獲取能力或使用習慣之差異。	免填列。 未來本計畫完成投入運行後,預估對於日常操持家務及照顧家人的人將有所助益,對於該族群可藉由一般鄰里、社區間的佈告欄、廣播達成資訊傳播目的。	說明傳佈訊息給目標對象所採用的方式,是否針對不同背景的目標對象採取不同傳播方法的設計。
8-4 性別友善措施: 搭配其他對不同性別、性傾向或性別認同者之友善措施或方案。	免填列。 本計畫將由臺中港務分公司興建再生水處理廠,為該廠區僅設置有操作單元及設備,未來所有操作訊號的回報均係傳回既有污水處理廠之中控室。故針對既有設施的性別友善措施,可選擇的有於公共洽公空間使用播音系統,傳送音樂以提供不同族群、性別、年齡者於洽公過程,或是同仁公務之餘得以透過樂音放鬆心情、紓解壓力,進而提升服務品質。	說明計畫之性別友善措施或方案。

(二) 效益評估		
項 目	說 明	備 註
8-5 落實法規政策： 計畫符合相關法規政策之情形。	免填列。 本計畫係由永續水資源利用之觀點出發，故無違反基本人權（如維護人性尊嚴、尊重人格自由發展及平等權等）、性別平等政策綱領或性別主流化政策之基本精神等之疑慮。	說明計畫如何落實憲法、法律、性別平等政策綱領、性別主流化政策之基本精神，可參考行政院性別平等會網站 http://www.gec.ey.gov.tw/ ）。
8-6 預防或消除性別隔離： 計畫如何預防或消除性別隔離。	免填列。 本計畫係由永續水資源利用之觀點出發，故無涉一般社會認知既存的性別偏見，或對於不同性別、性傾向或性別認同者之限制或僵化期待。	說明計畫如何預防或消除傳統文化對不同性別、性傾向或性別認同者之限制或僵化期待。
8-7 平等取得社會資源： 計畫如何提升平等獲取社會資源機會。	免填列。 藉由考量不同性別需求而擬訂之執行策略（含宣導方式），讓弱勢性別者可以取得資訊，並於未來將就業平等納入招標說明及契約機制中要求後續興辦廠商辦理。	說明計畫如何提供不同性別、性傾向或性別認同者平等機會獲取社會資源，提升其參與社會及公共事務之機會。
8-8 空間與工程效益： 軟硬體的公共空間之空間規劃與工程設計，在空間使用性、安全性、友善性上之具體效益。	免填列。 本計畫之工程設施包含再生水處理廠及輸水管線，輸水管線部分因屬地下化設施，故無關乎性別差異。	1.使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 2.安全性：消除空間死角、相關安全設施。 3.友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。

8-9 設立考核指標與機制： 計畫如何設立性別敏感指標，並且透過制度化的機制，以便監督計畫的影響程度。	免填列。 因本案未訂立特定性別目標，故無相對應之考核指標與機制。	1. 為衡量性別目標達成情形，計畫如何訂定相關預期績效指標及評估基準(績效指標，後續請依「行政院所屬各機關施政計畫管制作業要點」、「行政院所屬各機關施政計畫評核作業要點」納入年度管制作業計畫及辦理施政計畫評核)。 2. 說明性別敏感指標，並考量不同性別、性傾向或性別認同者之年齡、族群、地區等面向。
玖、評估結果： 請填表人依據性別平等專家學者意見之檢視意見提出綜合說明，包括對「第二部分、程序參與」主要意見參採情形、採納意見之計畫調整情形、無法採納意見之理由或替代規劃等。		
9-1 評估結果之綜合說明	本計畫係配合生活污水處理回收再利用，可有效改善住民環境品質，並增加區域供水穩定、確保民眾用水權益，穩定產業發展皆有助預防家庭暴力的發生，對婦女人身安全更有保障，整體而言對性別平等有正面助益。	
9-2 參採情形	9-2-1 說明採納意見後之計畫調整	內容雖不涉及特定性別目標，部分委員所提技術面向如處理槽及管線經過地點之選擇，若有不同性別者參與是否可降低此規劃案之社會影響或提高品質的可能性，以及計畫執行後收集統計對當地民眾健康的改善狀況等正面影響，未來將納入招標說明及契約機制中要求後續興辦廠商辦理。
	9-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
9-3 通知程序參與之專家學者本計畫的評估結果： 已於 106 年 1 月 9 日將「評估結果」通知程序參與者審閱		

- * 請機關填表人於填完「第一部分」第壹項至第捌項後，由民間性別平等專家學者進行「第二部分—程序參與」項目，完成「第二部分—程序參與」後，再由機關填表人依據「第二部分—程序參與」之主要意見，續填「第一部分—玖、評估結果」。
- * 「第二部分—程序參與」之 10-5「計畫與性別關聯之程度」經性別平等專家學者評定為「有關」者，請機關填表人依據其檢視意見填列「第一部分—玖、評估結果」9-1 至 9-3；若經評定為「無關」者，則 9-1 至 9-3 免填。
- * 若以上有 1 項未完成，表示計畫案在研擬時未考量性別，應退回主管（辦）機關重新辦理。

【第二部分—程序參與】：由民間性別平等專家學者填寫

拾、程序參與：若採用書面意見的方式，至少應徵詢 1 位以上民間性別平等專家學者意見； 民間專家學者資料可至臺灣國家婦女館網站參閱 (http://www.taiwanwomencenter.org.tw/)。			
(一) 基本資料			
10-1 程序參與期程或時間	106 年 1 月 6 日至 106 年 2 月 7 日		
10-2 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名：劉梅君 職稱及服務單位：政治大學勞工研究所教授 專長領域：勞動社會學，性別研究		
10-3 參與方式	☐ 計畫研商會議 ☐ 性別平等專案小組 ☒ 書面意見		
10-4 業務單位所提供之資料	相關統計資料	計畫書	計畫書含納其他初評結果
	☒ 有 ☐ 很完整 ☒ 可更完整，例如處理槽及管線經過地點之選擇，宜邀請不同性別者參與，以降低此規劃案對不同性別者可能產生的影響。建議可以蒐集這方面的性別統計。 ☐ 現有資料不足須設法補足 ☒ 未來計畫執行後，不妨收集執行成果的統計，例如當地民眾健康的改善狀況。 ☐ 無 ☐ 應可設法找尋 ☐ 現狀與未來皆有困難	☐ 有，且具性別目標 ☒ 有，但無性別目標 ☐ 無	☐ 有，已很完整 ☒ 有，但仍有改善空間 ☐ 無
10-5 計畫與性別關聯之程度	☒ 有關 ☐ 無關 (若性別平等專家學者認為第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3 任一指標應評定為「是」者，則勾選「有關」；若 7-1 至 7-3 均可評定「否」者，則勾選「無關」)。		
(二) 主要意見： 就前述各項(問題與需求評估、性別目標、參與機制之設計、資源投入及效益評估)說明之合宜性提出檢視意見，並提供綜合意見。			

10-6 問題與需求評估說明之合宜性	問題與需求評估說明合宜。惟此方案不同階段宜有不同性別者之參與，以確保工程施工期間管線與路線對民眾的不利影響降至最小程度。
10-7 性別目標說明之合宜性	堪稱合宜。
10-8 性別參與情形或改善方法之合宜性	若因此方案有成立小組或委員會等研議或監督，則性別參與情況可再加強。
10-9 受益對象之合宜性	此方案理論上是所有市民均受益。 但可預期該計畫順利運行後，將可有效改善地方公共衛生及環境品質，且有助於穩定產業發展，這些成果對於弱勢性別者的福祉將更有保障。
10-10 資源與過程說明之合宜性	堪稱合宜
10-11 效益評估說明之合宜性	堪稱合宜

10-12 綜合性檢視意見	本計畫係屬生活污水處理回收再利用，預期工程建置完成並運作後，將有多方正面效益，包括可有效改善地方公共衛生及環境品質，確保民眾用水權益，且有助於穩定產業發展，特別是後者，產業發展正常則民眾就業穩定，的確有助於預防家庭暴力的發生，對婦女人身安全更有保障，整體而言對性別平等有正面助益。 未來在兩方面可以加強，一是該計畫研議或監督過程中，性別參與的情況可再加強；二是成果效益的性別影響監測，例如是否民眾的健康程度有提升。 另外，針對本評估表的三處的補充意見如下： <u>4-2 及 4-3</u>：本計畫所涉及的性別統計，不限於工程及管理人員而已。由於本計畫攸關台中地區工業區未來的供水及確保一般市民的用水權，因而計畫若能順利執行營運，則有助於該地工業區內廠家營運之需，間接有利於場區內工作之勞工的工作穩定，因而工業區內勞工的性別統計也不妨瞭解掌握。至於流放水之回收處理，也是臺灣水資源治理中很重要的一環，其有效治理日漸重要！因其關乎下水道污水處理的良窳，所有先進國家之公共衛生品質的提升，與下水道污水處理的治理決心及能力息息相關。因此理論上，若此工程建置成功且順利運作，則台中地區的公共衛生品質將會大幅度提升，則市民的健康程度也將提升。 陸：整個方案涉及的不僅是工程管理及施做的人員，也包括計畫從草案階段的規劃、審議及工程執行階段對市民生活可能的影響，因此希望每一階段的研議，都能儘量有不同性別者的聲音，因為不同性別民眾的生活感受與經驗，會有或多或少差異，固然此工程案向來被視為陽剛的領域，因此專技人員男性居絕大多屬，自可理解。不過，本案涉及所有市民的健康與福祉，因此規劃研議階段需要廣納不同性別市民的需求與意見，以確保所有民眾的健康福祉。誠如本項題旨目的所言，計畫於研擬、決策、發展、執行之過程中，不同性別者之參與機制，如計畫相關組織或機制，性別比例是否達1/3，<u>若本計畫無論是工程部分，管理部分或其他，有成立小組或委員會，則宜於其中確保任一性別不少於1/3，以確保不同性別之所有市民均可受惠於此方案。</u> <u>7-3</u>：除評估表之內文所述外，本計畫施工期間的確對民眾日常生活有相當的影響，因而施工時間、方式、期程及路線均應有更審慎的規劃與執行，就這點而言，不同性別市民的意見均應重視，以避免民眾尚未蒙其利先受其害了！
（三）參與時機及方式之合宜性	
本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 （簽章，簽名或打字皆可） 劉梅君	

壹、公共建設基本資訊

一、計畫名稱：臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫

二、執行機關（構）（即填表單位）：臺中市政府水利局

三、公共建設現況：

（一）基地區位（地理位置）：臺中市南區
基地面積或樓地板面積：7,500平方公尺

（二）經營現況：

☒新興之公共建設
☐既有之公共建設

☐全部委外
營運現況：
1、每年營運收入：_____萬元
2、每年營運費用：_____萬元

☐部分委外，範圍：_____
營運現況：
1、每年營運收入：_____萬元
2、每年營運費用：_____萬元

☐自行營運，範圍：_____
營運現況：
1、每年營運收入：_____萬元
2、機關管理人力：專職_____人；兼辦_____人
3、每年管理維護預算約：_____萬元

（三）基地是否位於環境敏感地區：

☐是，說明：_____
☒否

（四）土地權屬：

☐全數為國公有土地
☐管理機關為執行機關
☒管理機關為其他機關（機關名稱：臺中市政府）
☐含私有土地（約佔計畫範圍_____％），其所有權人為：
☐國營事業（機構名稱：_____）
☐私人
☐其他

（五）土地使用分區：

☒都市計畫區
使用分區為污水處理廠用地

☐ 非都市土地

使用分區為_____

使用地類別為_____

(六) 基地是否有聯外道路：

☒ 是

☐ 否，未來有道路開闢計畫：

☐ 是，說明(含預算編列情形)：_____

☐ 否

(七) 基地是否有地上物待拆除、排除占用或補辦使用執照等情形：

☐ 是，說明(含預算編列情形及執行單位)：_____

☒ 否

貳、政策面

一、本案是否符合相關公共建設政策：

☒ 是，相關政策：

☒ 國家重大計畫：行政院第 3341 次院會決定事項：「(二)…。另為因應未來水資源不足問題，請內政部加速推動公共污水處理廠放流水回收再利用，並配合修正污水下水道第 4 期建設計畫儘速報院，希望再生水作為部分替代水源的理想能早日實現。…。」

☐ 中長程計畫：_____

☐ 地方綜合發展計畫：_____

☐ 地方重大施政計畫：_____

☐ 符合公有土地或資產活化目的

☐ 其他：

☐ 否(停止作答，跳填「陸」並核章)

二、本案是否符合引進民間參與之政策：

☐ 是，相關政策：

☐ 公共建設計畫經核定採促參方式辦理：_____

☐ 具急迫性之新興或需整/擴建之公共建設：_____

☐ 已建設之公共建設，管理人力、維護經費受限：_____

☐ 其他：

☒ 否，說明：因本案遇有私有土地須採土徵條例徵收、水防道路營埔遺址考古挖掘作業及本計畫與中油輸氣管線共同開挖埋設等作業等因素，建議採政府採購法方式辦理。

參、法律及土地取得面

一、民間參與之法律依據：

☒促參法

(一) 公共建設為促參法第 3 條之公共建設類別，其類別為：

污水下水道或是水利設施(符合促參法施行細則第 5 或 6-1 條)

(二) 公共建設將以促參法第 8 條之民間參與方式辦理：

☐交由民間興建－營運－移轉 (BOT)☐交由民間興建－無償移轉－營運 (BTO)☒交由民間興建－有償移轉－營運 (BTO)☐交由民間整建／擴建－營運－移轉 (ROT)☐交由民間營運－移轉 (OT)☐交由民間興建－擁有所有權－自為營運或交由第三人營運 (BOO)☐其他經主管機關核定之方式

(三) 公共建設辦理機關為促參法第 5 條之主辦機關：

☒是：☒主辦機關☐被授權機關，授權機關為：_____☐受委託機關，委託機關為：_____☐否☐依其他法令辦理者：☐獎勵民間參與交通建設條例☐都市更新條例☐國有財產法☐商港法☐其他：_____☐無相關法律依據（停止作答，跳填「陸」並核章）

二、土地取得：

☐執行機關已為土地管理機關☒尚需取得土地使用權或管理權☐公共建設所需用地為國公有土地，土地取得方式為：☐撥用公有土地☐依其他法令規定取得土地使用權☒公共建設所需用地夾雜公私有土地，私有土地取得方式為：☐協議價購☐辦理徵收☒其他：依據「水利事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」辦理

☐ 是否已與相關機關或人士進行協商： ☐ 已協商且獲初步同意 ☐ 已協商但未獲結論或不可行 ☐ 未進行協商 三、土地使用管制調整： ☒ 毋須調整 ☐ 需變更都市計畫之細部計畫或非都市土地使用編定 ☐ 需變更都市計畫之主要計畫或非都市土地使用分區
肆、市場及財務面
一、擬交由民間經營之設施是否有穩定之服務對象或計畫： ☐ 是 ☒ 不確定，<u>本案因有輸水管線用地取得及營埔遺址等不確定因素，若採促參模式，因為興建及營運均屬民間機構承擔之風險，民間機構所須建設成本及所承擔計畫風險較高，恐不易吸引民間廠商投資。</u> 二、使用者付費之接受情形： (一) 鄰近地區是否已有類似設施需付費使用 ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不確定，尚待進一步調查 (二) 其他地區是否已有類似設施需付費使用 ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不確定，尚待進一步調查 (三) 是否已有相似公共建設引進民間參與之成功簽約案例 ☒ 有 (案名：「促進民間參與高雄市鳳山溪污水處理廠放流水回收再利用示範案之興建、移轉、營運(BTO)計畫」已完成議約) ☐ 沒有 三、民間參與意願 (可複選)： ☐ 已有民間廠商自行提案申請參與 (係依促參法第 46 條規定辦理) ☐ 民間廠商詢問者眾 ☒ 已初步探詢民間廠商有參與意願 ☐ 不確定 四、公共建設收益性： ☐ 具收益性 ☐ 具收益性設施所占空間較非收益性設施高出甚多 ☐ 具收益性設施所占空間較非收益性設施差不多 ☐ 具收益性設施所占空間較非收益性設施少很多 ☒ 不具收益性

伍、辦理民間參與公共建設可行性評估及先期規劃作業要項提示（務請詳閱）

- 一、機關於規劃時應掌握民意支持情形（包括：民眾、民意機關、輿論等），適時徵詢相關民眾及團體之意見，並應將前揭意見納入規劃考量。
- 二、公共建設如涉土地使用管制調整及位於環境敏感地區，機關應於規劃期間適時洽商土地使用、環境影響評估、水土保持及相關開發審查機關有關開發規模、審查程序等事項，審酌辦理時程及影響，並視需要考量是否先行辦理相關作業並經審查通過後，再公告徵求民間參與。
- 三、機關於規劃時應考量公共建設所需用水用電供應之可行性、聯外道路開闢等配套措施。
- 四、依促參法辦理之公共建設，其他重要事項請參考「促參標準作業流程及重要工作事項檢核表」，可至主管機關網站下載（下載路徑 <http://ppp.mof.gov.tw> → 參考資料 → 其他）。

陸、綜合預評結果概述**一、政策面預評小結：**

☒ 初步可行，說明：符合行政院第 3341 次院會決定事項，以及歷次專案報告裁示內容。

☐ 條件可行，說明：_____

☐ 初步不可行，說明：_____

二、法律及土地取得面預評小結：

☐ 初步可行，說明：_____

☒ 條件可行，說明：法律面並無不可行。惟因本案區外輸水管線經評估採沿水防道路興建，沿途遇有私有土地須採土徵條例徵收，且部分區域行經營埔遺址須辦理考古挖掘作業以及本案區外輸水管線與中油輸氣管線共同開挖埋設等因素，致使本案興建期程預計較推動方案須增加三年。

☐ 初步不可行，說明：_____

三、市場及財務面預評小結：

☐ 初步可行，說明：_____

☐ 條件可行，說明：_____

☒ 財務面初步不可行，說明：經評估 BTO 有償一次及 BTO 有償分次給付方案，因計畫報酬率皆小於計畫資金成本率 5.3240%，不具財務可行性外，BOT 方案具計畫報酬率大於計畫資金成本率 5.3240%，且股

權報酬率可滿足民間機構自有資金報酬率 10%，惟以此辦理方式，係以營運年期 15 年分年攤還建設費用，致政府單位須負擔建設費用將較政府採購模式為高。

四、綜合評估，說明：依據已奉核之「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」，將放流水回收再利用視為水資源開發，費用由政府興建，後續營運管理費用依使用端付費原則由使用端負擔，惟本案於財務評估較不具經濟效益，且因本案惟因本案區外輸水管線經評估採沿水防道路興建，沿途遇有私有土地須採土徵條例徵收，且部分區域行經營埔遺址須辦理考古挖掘作業以及本案區外輸水管線與中油輸氣管線共同開挖埋設等因素，致使本案興建期程預計較推動方案須增加三年左右，故建議以政府採購法模式辦理較為經濟可行且風險較小。

填表機關聯絡資訊

聯絡人

姓名：葉筱萍；服務單位：臺中市政府水利局；

職稱：副工程司；電話：04-2228-9111 分機 53881；傳真：04-2527-4239

電子郵件：d2120@taichung.gov.tw

填表單位核章

機關首長核章

副工程司葉筱萍

臺中市政府水利局局長周廷彰

水資源管理處 丁居正

附表 4、碳中和概念優先選列節能減碳指標之辦理情形

分項	評估指標	本計畫規劃原則或構想
綠色環境	植生綠化：於工區內栽種各類植物，以減少 CO ₂ 量	■ 加強機房屋頂綠化。 ■ 前處理設施周圍種植綠色植物。
綠色工法	低耗能設計	■ 選擇低耗能設計作為處理製程設備，如：變頻控制、採用高效率馬達或有節能標章認證之產品。 ■ 選擇高效率照明設備，如 LED 燈、T5 燈管、自動感光 LED 型燈具或太陽能燈具等。 ■ 輸水管線利用起點與終點兩端水頭差作為輸水動力，無需使用電力。

附錄 1、中龍鋼鐵股份有限公司「第二期第二階擴建計畫第二次環境影響差異分析報告(含第二期第一階及第二階擴建計畫)」



**中龍鋼鐵股份有限公司第二期第二階
擴建計畫第二次環境影響差異分析報告
(含第二期第一階及第二階擴建計畫)**

(定稿本)

開發單位：中龍鋼鐵股份有限公司
顧問機構：光宇工程顧問股份有限公司

審查結論：環署綜字第 1010015067 號

中華民國一〇一年四月

中龍收文101年4月12日
(Y9)中-0607

行政院環境保護署 函

機關地址：10042 台北市中華路1段83號
承辦單位：綜計處 承辦人：鄭惠文
聯絡電話：(02) 23117722 分機：2744
傳真電話：(02) 23312958
電子信箱：hwcheng@epa.gov.tw

434

台中市龍井區龍昌路100號

受文者：中龍鋼鐵股份有限公司

發文日期：中華民國101年4月11日

發文字號：環署綜字第1010029899號

速別：

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：「中龍鋼鐵股份有限公司第二期第二階擴建計畫第2次環境影響差異分析報告（含第二期第一階及第二階擴建計畫）」業經確認，請檢具定稿本（含電子檔）6份及已塗銷個人資料之檔案光碟1份送本署備查，請查照。

說明：依據 貴公司101年3月29日（101）中龍Y9字007257-0110號函辦理。

正本：中龍鋼鐵股份有限公司

副本：

署長 沈世宏

本案依照分層負責規定
授權單位主管決行



101-0607

(4) 參與伸港鄉公所舉辦運動會及升旗典禮之活動贊助。

5.6 福田污水回收再利用

一、作為冷卻水塔補充水

經委託工研院評估研商後，福田廠放流水可作為中龍廠內一般材質之熱交換器系統中之冷卻水塔補充水。

二、完全吸收使用福田廠放流水

初步估算，中龍未來可使用放流量約在 58,000 CMD 左右，換言之，目前福田廠所產出 48,000 CMD 之放流水中龍公司均可吸收使用。

三、盼請水利署或相關主政機關能如期完成福田放流水到本公司之輸水管線佈設，以便本公司第二期第二階段建廠完成投產時使用。

四、本開發計畫總需水量為 105,000 CMD，其中 85,000 CMD 已列入水利署「大台中地區民生及工業中高成長用水需求」之水源規劃；而供水設施亦已列入自來水公司於民國 85 年規劃之「大台中區-台中港特定區修正計畫」，同意供應本計畫用水(85.09.10(85)台水企字第 30571 號函)；不足之 20,000 CMD 之水源，依水利署之審查結論將列入新水源開發計畫供應。例如：福田再生水供水計畫。新水源開發前及若新水源開發計畫未能如期供應，本公司將配合調整製程及產能因應。

表 5.5-1 環境友善回饋計畫

工作項目	工作計畫	所需經費
一、輔導中部企業減少 NOx 排放(含 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO ₂)	1.輔導中部地區企業改善鍋爐操作技術，降低 NOx 排放 441 噸/年。	3,900 萬
	2.輔導中部地區企業提升節能電效率降低 NOx 排放 122 噸/年。	1,000 萬
	3.輔導中部地區企業設置脫硝設備，降低 NOx 排放 1,144 噸/年。	10,000 萬
	4.引進奈米增能劑應用於鋼鐵運輸車具，降低 NOx 排放 4 噸/年。	100 萬
	小 計	15,000 萬
二、CO ₂ 減量方案及對策	1.推廣風力發電，降低 CO ₂ 排放。	500 萬
	2.引進奈米增能劑推廣至中部地區運輸車輛，降低 CO ₂ 排放。	600 萬
	3.引進生質柴油應用於鋼鐵運輸車具，降低 CO ₂ 排放。	800 萬
	4.推動供應鏈之節能減排降低 CO ₂ 排放。	1,200 萬
	5.建立鋼鐵產業效能標竿。	1,500 萬
	6.大肚山 20 公頃造林計畫第一次差異已變更為回饋項目。	2,600 萬
	7.廠內員工交通推行自行車替代汽車，降低 CO ₂ 排放。	500 萬
	小 計	7,700 萬
三、粒狀污染物減量方案及策略 (有關中龍洗掃街空污減量計畫之目標、範圍、執行方式及預期效益詳見附件二『中龍鋼鐵股份有限公司街道揚塵洗掃計畫』。)	1.施工階段，每日洗掃街 45 公里，降低 TSP 1,242kg/日。(計畫 4 年)	2,160 萬
	2.營運階段，每日洗掃街 75 公里，降低 TSP 2,070kg/日。(計畫 16 年)	14,400 萬
	3.輔導中部地區企業，改善鍋爐等製程操作技術，可降低 TSP 149 噸/年。	-
	小 計	16,560 萬
四、健康風險及環境監測	1.台中港鄰近地區環境監測及調查。	3,600 萬
	2.健康追蹤管理及調查。	2,400 萬
	3.原物料逸散懸浮微粒本土排放係數及指紋建立計畫。	600 萬
	小 計	6,600 萬
五、推動廢棄物能源回收計畫	推動產業生態化資源鏈結。	2,000 萬
	小計	2,000 萬
六、都市污水回收再利用計畫 (節省每天 5 萬噸天然水資源使用，改用台中市福田再生水衍生之額外投資相關費用)	1.設備機房、再生水等儲槽土建工程。	3,200 萬
	2.再生水配送管線工程。	48,000 萬
	3.機電及儀表工程。	7,700 萬
	4.水質水量監測設備及環保安衛雜項工程。	5,100 萬
	小 計	64,000 萬
合計		111,860 萬

附錄 2、推動放流水回收再利用合作意向書



附錄 3、再生水資源發展條例

行政院公報

第 022 卷 第 002 期 20160105 附錄

第 五 章 附則

第三十一條 對於本中心之行政處分不服者，得依訴願法之規定，向監督機關提起訴願。

第三十二條 本中心因情事變更或績效不彰，致不能達成其設立目的時，由監督機關提請行政院同意後解散之。

本中心解散時，其人員應終止契約；其賸餘財產繳庫；其相關權利義務由監督機關概括承受。

第三十三條 本條例施行日期，由行政院定之。

中華民國 104 年 12 月 30 日

總統令 華總一義字第 10400151421 號

茲制定再生水資源發展條例，公布之。

總 統 馬英九

行政院院長 毛治國

經濟部部長 鄧振中

再生水資源發展條例

中華民國 104 年 12 月 30 日公布

第 一 條 為促進水資源永續利用，推動再生水之開發、供給、使用及管理事項，特制定本條例。

第 二 條 本條例所稱主管機關：在中央為經濟部；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。

第 三 條 本條例用詞，定義如下：

一、再生水：指廢（污）水或放流水，經處理後可再利用之水；依其處理水源不同，分為系統再生水及非系統再生水。

二、系統再生水：指取自下水道系統之廢（污）水或放流水，經處理後可再利用之水。

三、非系統再生水：指取自未排入下水道系統之廢（污）水或放流水，經處理後可再利用之水。

四、再生水經營業：指依本條例許可興辦系統再生水開發案（以下簡稱再生水開發案），提供系統再生水予他人使用者。

五、區域水資源經理基本計畫：指中央主管機關報請行政院核定之各區域水資源開發及經營管理計畫。

第 四 條 應提出用水計畫之開發單位，其興辦或變更開發行為位於區域水資源經理基本計畫之水源供應短缺之虞地區（以下簡稱水源供應短缺之虞地區），應依中央主管機關核定之用水計畫，使用一定比率之系統再生水。

已核定用水計畫之開發單位，其興辦或變更開發行為位於水源供應短缺之虞地區，經查核其各年期實際用水情形與用水計畫內容差異達一定比率或一定規模者，應提出差異分析報告送中央主管機關審查，並依審查結果調整用水計畫內容，使用一定比率之系統再生水。

依前二項規定應使用一定比率系統再生水者，如無下水道系統廢（污）水、放流水，應依核定用水計畫或差異分析報告審查結果，以非系統再生水或其他方式替代之。

前三項開發單位使用再生水之適用範圍、一定比率、一定規模、替代方式及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關會商相關目的事業主管機關定之。

第 五 條 為促進系統再生水發展，直轄市、縣（市）主管機關於一定期間無償提供所轄公共下水道系統之污水或放流水予再生水經營業及依第十一條第一項規定許可之取用者。但得收取為提供該水源所增加之建設、營運或其他必要費用；其收費應依計費準則之規定。

水源供應短缺之虞地區之直轄市、縣（市）主管機關應積極興辦再生水開發案或依前項規定提供污水或放流水，並得報請中央下水道主管機關，優先核定辦理該地區之公共下水道系統建設。

第一項一定期間及計費準則，由中央主管機關定之。

第 六 條 直轄市、縣（市）主管機關依前條第二項規定興辦再生水開發案，或自提再生水開發案之再生水經中央主管機關同意納入區域水源者，中央主管機關或中央目的事業主管機關得補助其部分建設費用。

前項補助建設費用之範圍、補助比率、經費來源、審查程序及其他相關事項之辦法，由中央主管機關會同中央目的事業主管機關定之。

第 七 條 再生水不得供作直接食用及食品業、藥品業之用水。

再生水水質標準、使用限制及應遵行事項，由中央主管機關定之；各標的用水之目的事業主管機關定有水質標準者，其供作該標的使用之再生水，應符合該標準。

第 八 條 取自公共下水道系統廢（污）水或放流水之再生水開發案，由管理該公共下水道系統之直轄市、縣（市）主管機關辦理下列事項；該下水道系統跨二直轄市、縣（市）以上者，由中央主管機關指定之直轄市、縣（市）主管機關辦理之：

- 一、再生水開發案及廢（污）水或放流水使用之審查、許可、廢止、變更。
- 二、再生水開發案興建及營運之監督、查核。
- 三、再生水經營業之水價核定。

工業區、加工出口區、科學工業園區、農業科技園區、產業園區或其他經中央目的事業主管機關設置之特定區域（以下簡稱特定園區）使用直轄市、縣（市）主管機關所辦再生水開發案之再生水者，由該特定園區之目的事業主管機關辦理下列事項：

- 一、區內用水需求整合、分配及其他相關事項之協調。
- 二、區內相關設施配置之審核。

取自特定園區之專用下水道系統廢（污）水或放流水之再生水開發案，由該特定園區目的事業主管機關辦理前二項各款規定事項。

第 九 條 再生水經營業，以公司組織為限。但政府機關得以基金方式運作之。

申請籌設再生水經營業，除依前項規定以基金方式運作外，應檢具申請書、資本額證明文件，向直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關申請籌設許可，取得許可後，始得辦理公司設立或變更登記。

再生水經營業興辦再生水開發案，應檢具再生水興建及營運計畫書、公司證明等文件，向直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關申請興建許可，並取得廢（污）水或放流水使用許可後，始得施工。施工中如有進度落後，應檢附原因說明，報直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關申請工期展延。

再生水開發案於興建完成後，應報請直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關查驗；經查驗合格，取得營運許可後，始得營運。

經許可之再生水興建及營運計畫書，於施工中或完工後如有變更，應檢附相關文件報直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關許可；其變更涉及水質、水量、供水期程、供水區域或興辦人者，應另加附變更計畫。

直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關應將前四項之許可文件，報請中央主管機關備查。

第二項至第五項規定之申請書、計畫書、相關文件、各項許可與變更之程序、條件、廢（污）水或放流水使用許可年限、工期展延、審議規範、許可文件發給、查驗項目及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。

第 十 條 再生水經營業有下列情形之一，經直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關通知限期改善而屆期未改善者，直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關得廢止其興建許可、廢（污）水或放流水使用許可或營運許可，並令其回復原狀、停止營運或為適當處置：

- 一、自取得興建許可之日起一年半內尚未興建、興建後持續停工半年、累計停工一年以上或施工進度嚴重落後，經直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關認定顯無法於期限內完成工程。
- 二、未依許可之計畫內容興建、營運。
- 三、未經許可，將興建許可或營運許可移轉予他人。

再生水開發案之興建、營運，經直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關認定影響下水道系統正常運作或損害公共利益情節重大者，得令再生水經營業停止興建或營運之一部或全部，並為適當處置。

第十一條 取自下水道系統一定水量以上之廢（污）水或放流水，供自行使用之再生水取用案，其取用人應檢具再生水使用計畫書，敘明其取用水量、使用年限、取水構造物詳細圖樣及說明，向直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關申請廢（污）水或放流水使用許可；變更時亦同。

取用案之取水構造物於完成興建後，應報請直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關查驗；經查驗合格後，始得取用。

有下列情形之一者，直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關得核減取用水量或廢止其使用許可。但經直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關許可保留者，不在此限：

- 一、未依第一項許可之計畫內容取用水量。
- 二、逾第一項許可之期程未開始取用。
- 三、停用半年以上。

前三項規定之一定水量、計畫書、廢（污）水或放流水使用許可程序、使用許可年限、完工查驗、核減水量、保留、廢止、許可文件發給及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。

第十二條 依第九條規定申請之再生水開發案及依前條第一項規定申請之取用案，不適用水利法水利事業興辦相關規定。

第十三條 再生水開發案取水構造物、水處理設施與供水設施之設計及監造，應由技師法所定執業範圍之相關科別技師辦理簽證。但政府機關或公營事業機構自行興辦者，得由該機關或機構內依法取得相關科別技師證書者辦理。

前項相關專業技師之科別，由中央主管機關會商中央技師主管機關公告之；簽證方式，由中央主管機關定之。

第十四條 再生水經營業依個別開發案之開發營運成本及合理利潤，向再生水使用者收取再生水費；其計算公式，由中央主管機關定之。

再生水經營業依前項規定擬訂水價詳細項目或調整再生水費，應申請直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關核定；並由直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關報中央主管機關備查。但再生水經營業依促進民間參與公共建設法興辦者，依該法相關規定及其投資契約約定辦理。

直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關，得邀集相關政府機關、學者專家等各界公正人士審核再生水費及其調整或爭議。

第十五條 再生水經營業各開發案之取水構造物、水處理設施、供水設施及依第十一條第一項規定許可取用者之取水構造物，應定期檢查、維護管理、歲修養護，並作成檢查紀錄，送直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關備查。

再生水經營業應於每年一月、七月底前，將再生水開發案之廢（污）水或放流水取用量、再生水供應量，向直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關申報；依第十一條第一項規定許可之取用者，應申報廢（污）水或放流水取用量。

直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關應按年彙整前項規定資料報中央主管機關備查。

第一項、第二項之檢查項目、紀錄、申報項目、格式、期限及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

第十六條 直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關為執行再生水經營業各開發案及依第十一條第一項規定許可取用案之管理，得派員進入事業場所、設施範圍，實施各種工程設施、水質、水量等有關資料及紀錄之檢查，並得令相關人員為必要之說明、配合措施或提供相關資料；被檢查者及相關人員不得規避、妨礙或拒絕。

前項規定之檢查人員於執行檢查職務時，應主動出示執行職務證明文件或足資辨別之標誌，並以不妨礙事業正常業務之進行為原則。

第一項規定之檢查機關及人員，對於被檢查者之私人、工商秘密，應予保密。

第十七條 意圖營利，違反第七條第一項規定而提供或使用再生水，足以危害人體健康之虞者，處三年以下有期徒刑、拘役或科新臺幣三十萬元以上三百萬元以下罰金；致危害人體健康者，處五年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣五十萬元以上五百萬元以下罰金。

犯前項之罪，因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑，得併科新臺幣一千五百萬元以下罰金；致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑，得併科新臺幣一千萬元以下罰金。

法人之代表人、法人或自然人之代理人、受僱人或其他從業人員，因執行業務犯前二項之罪者，除處罰其行為人外，對該法人或自然人科以各該項十倍以下之罰金。

第十八條 毀損再生水經營業之取水構造物、水處理設施或供水設施，致生公共危險者，處三年以下有期徒刑、拘役或科新臺幣三十萬元以上三百萬元以下罰金。

第十九條 有下列情形之一者，處新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰鍰，並得按次處罰：

- 一、再生水經營業違反第七條第一項規定提供再生水。
- 二、使用再生水違反第七條第一項規定之用途。
- 三、再生水經營業未依第九條第四項規定經查驗合格，取得營運許可而營運。
- 四、再生水經營業未依第十條第一項規定停止營運。
- 五、再生水經營業未依第十條第二項規定停止營運及為適當處置。
- 六、毀損再生水經營業之取水構造物、水處理設施或供水設施，致妨礙正常供水。

第二十條 開發單位未依第四條第一項至第三項規定，按用水計畫或差異分析報告使用一定比率之再生水、以非系統再生水或其他方式替代，經中央主管機關通知限期改善，而屆期未改善者，處新臺幣二十萬元以上一百萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

開發單位未依第四條第二項提出差異分析報告或未於中央主管機關通知期限內補正者，準用前項規定。

第二十一條 有下列情形之一者，處新臺幣二十萬元以上一百萬元以下罰鍰，並得按次處罰：

- 一、再生水經營業提供再生水之水質不符第七條第二項再生水水質標準、使用限制及應遵行事項或其標的用水之水質標準。
- 二、再生水經營業未依第九條第三項規定取得興建許可而施工。
- 三、再生水經營業未依第十條第一項規定回復原狀或為適當處置。
- 四、再生水經營業未依第十條第二項規定停止興建及為適當處置。
- 五、依第十一條第一項規定許可之取用者，未依同條第二項規定經查驗合格而取用。
- 六、再生水經營業及依第十一條第一項規定許可之取用者，未依第十五條第一項規定定期檢查、維護管理、歲修養護，並作成檢查紀錄。

第二十二條 再生水經營業或依第十一條第一項規定許可之取用者無正當理由規避、妨礙、拒絕第十六條第一項之檢查、提出說明、配合措施或相關資料者，處新臺幣二萬元以上十萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

第二十三條 再生水經營業或依第十一條第一項規定許可之取用者，未依第十五條第二項規定申報，處新臺幣一萬元以上五萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

第二十四條 本條例所定之罰鍰，除第二十條由中央主管機關處罰外，由直轄市、縣（市）主管機關或特定園區目的事業主管機關處罰之。

第二十五條 本條例施行前已提供系統再生水予他人使用者，應於本條例施行日起算二年內，以再生水使用現況報告書替代再生水興建及營運計畫書，依第九條規定申請補辦興建許可，並取得營運許可後，始得繼續營運；違反者，依第十九條第三款規定處罰，其提供再生水違反第七條規定者，依第十九條第一款、第二十一條第一款規定處罰。

第二十六條 本條例自公布日施行。

附錄 4、再生水使用意向書

福田水資源回收中心放流水再生利用示範案 再生水使用意向書

正本

「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」於 102 年 10 月 1 日奉行政院核定，其中福田水資源回收中心放流水供應台中港工業專區案由臺中市政府、內政部、交通部(臺灣港務公司臺中港務分公司)及經濟部合作推動，最大可供應水量達每日 13 萬噸，促成臺中地區水資源永續利用及產業穩定發展。下列簽署廠商基於未來「使用福田水資源回收中心放流水」之目的，爰訂定本意向書，俾利作為後續工程規劃依據。

第 1 條：參與方式

本案預估放流水攤提價為每噸 8.6 元（1.公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案提報金額，經內政部及臺中市政府努力，尚具調降空間；2.未含區內管線），供水水質優於放流水標準，並由用水端自行或聯合處理至所需水質。為有效推動都市污水處理廠放流水再生，提高區域供水穩定度，簽署廠商具 109 年福田水資源回收中心放流水使用意願每日 58,000~100,000(請參考第 6 條備註) 噸（至少大於 1,000 噸/日）。

第 2 條：保密之義務

簽署廠商同意就本意向書之存在、合作意向書之內容以及因合作所取得或交換之一切相關文件、資料與資

訊，均應負保密之義務。

第 3 條：意向書之功能與性質

本意向書僅為表達簽署廠商之合作意願及相互瞭解之用，後續權利義務相關合約書，另行簽訂之。

第 4 條：份數

本意向書正本壹份、副本陸份，由簽署廠商、臺灣港務公司臺中港務分公司、交通部、內政部營建署、臺中市政府及經濟部水利署各執一份為憑。

第 5 條：效力期間

本意向書請於 104 年 3 月 26 日下班前送達臺灣港務公司臺中港務分公司，自臺灣港務公司臺中港務分公司收訖日起生效，至本案完成合約書簽訂之日。

第 6 條：備註

1. 強烈建議福田案應參照鳳山溪模式，再生水應統一處理至 RO 水質，再分配至各用戶，最符合社會整體經濟效益。
2. 若如本案之規劃只做到二級處理，中龍無法直接使用須再設廠處理，最終水價需再協商並取得共識後，福田放流水使用量至少 58,000 噸/天，最多至 100,000 噸/天。

中龍鋼鐵股份有限 公司 代表人： 宋志育

聯絡地址： 台中市龍井區麗水里龍昌路 100 號

聯絡電話： 04-26306088#7532

聯絡人： 陳育翔

電子信箱： 015037@dragonsteel.com.tw



中華民國 104 年 3 月 26 日

福田水資源回收中心放流水再生利用示範案 再生水使用意向書

「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」於 102 年 10 月 1 日奉行政院核定，其中福田水資源回收中心放流水供應台中港工業專區案由臺中市政府、內政部、交通部(臺灣港務公司臺中港務分公司)及經濟部合作推動，最大可供應水量達每日 13 萬噸，促成臺中地區水資源永續利用及產業穩定發展。下列簽署廠商基於未來「使用福田水資源回收中心放流水」之目的，爰訂定本意向書，俾利作為後續工程規劃依據。

第 1 條：參與方式

本案預估放流水攤提價為每噸 8.6 元 (1.公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案提報金額，經內政部及臺中市政府努力，尚具調降空間；2.未含區內管線)，供水水質優於放流水標準，並由用水端自行或聯合處理至所需水質。為有效推動都市污水處理廠放流水再生，提高區域供水穩定度，簽署廠商具 109 年福田水資源回收中心放流水使用意願每日 2,000 噸 (至少大於 1,000 噸/日)。

第 2 條：保密之義務

簽署廠商同意就本意向書之存在、合作意向書之內容以及因合作所取得或交換之一切相關文件、資料與資訊，均應負保密之義務。

第 3 條：意向書之功能與性質

本意向書僅為表達簽署廠商之合作意願及相互瞭解之用，後續權利義務相關合約書，另行簽訂之。

第 4 條：份數

本意向書正本壹份、副本陸份，由簽署廠商、臺灣港務公司臺中港務分公司、交通部、內政部營建署、臺中市政府及經濟部水利署各執一份為憑。

第 5 條：效力期間

本意向書請於 104 年 3 月 26 日下班前送達臺灣港務公司臺中港務分公司，自臺灣港務公司臺中港務分公司收訖日起生效，至本案完成合約書簽訂之日。

第 6 條：備註

1. 當自來水不足時才使用福田再生水。
2. 福田再生水品質必須符合現有自來水水質。

台灣電力股份有限公司台中發電廠

代表人：陳俊偕

聯絡地址：台中市龍井區麗水里龍昌路 1 號 郵遞區號：43401

聯絡電話：04-26302123-3230

聯絡人：台中發電廠修配組 吳忠城

電子信箱：d3710904@taipower.com.tw

中華民國 104 年 3 月 26 日



福田水資源回收中心放流水再生利用示範案 再生水使用意向書

「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」於 102 年 10 月 1 日奉行政院核定，其中福田水資源回收中心放流水供應台中港工業專區案由臺中市政府、內政部、交通部(臺灣港務公司臺中港務分公司)及經濟部合作推動，最大可供應水量達每日 13 萬噸，促成臺中地區水資源永續利用及產業穩定發展。下列簽署廠商基於未來「使用福田水資源回收中心放流水」之目的，爰訂定本意向書，俾利作為後續工程規劃依據。

第 1 條：參與方式

本案預估放流水攤提價為每噸 8.6 元 (1.公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案提報金額，經內政部及臺中市政府努力，尚具調降空間；2.未含區內管線)，供水水質優於放流水標準，並由用水端自行或聯合處理至所需水質。為有效推動都市污水處理廠放流水再生，提高區域供水穩定度，簽署廠商具 109 年福田水資源回收中心放流水使用意願每日 1,000 噸/日 噸 (至少大於 1,000 噸/日)。

第 2 條：保密之義務

簽署廠商同意就本意向書之存在、合作意向書之內容以及因合作所取得或交換之一切相關文件、資料與資訊，均應負保密之義務。

第 3 條：意向書之功能與性質

本意向書僅為表達簽署廠商之合作意願及相互瞭解之用，後續權利義務相關合約書，另行簽訂之。

第 4 條：份數

本意向書正本壹份、副本陸份，由簽署廠商、臺灣港務公司臺中港務分公司、交通部、內政部營建署、臺中市政府及經濟部水利署各執一份為憑。

第 5 條：效力期間

本意向書請於 104 年 3 月 26 日下班前送達臺灣港務公司臺中港務分公司，自臺灣港務公司臺中港務分公司收訖日起生效，至本案完成合約書簽訂之日。

第 6 條：備註

橋樑金屬股份有限 公司 代表人：

聯絡地址：台中市西屯區市政路386號22~23樓

聯絡電話：04-22582062 及 231028

聯絡人：邱子辰

電子信箱：jerry.chiu@sunspring.com.tw



中華民國 104 年 3 月 24 日

附錄 5、臺中港工業專區廠商使用福田水資中心放流水意向及需求量統計

福田水資源回收中心放流水供應臺中港工業專區使用 廠商意向書		
廠商名稱	放流水需求量 (CMD)	廠商需求
橋樁金屬	1,000	
中龍鋼鐵	58,000~100,000	1. 強烈建議福田案應參照鳳山溪模式，再生水應統一處理至 RO 水質，再分配至各用戶，最符合社會整體經濟效益。 2. 若如本案之規劃只做到二級處理，中龍無法直接使用須再設廠處理，最終水價需再協商並取得共識後，福田放流水使用量至少 58,000 噸/天，最多至 100,000 噸/天。
台電台中火力發電廠	2,000	1. 當自來水不足時才使用福田再生水。 2. 福田再生水水質必須符合現有自來水水質
加工出口區 中港分處	1,000~1,500	本園區區內廠商，電氣硝子(股)1,000 CMD，友達晶材(股)250 CMD，區外及區內管線免費建置。
臺灣港務公司 臺中港務分公司	1,000	區內管線布設費用建議評估以福田案預算或其他公務預算支應之可行性
總計	63,000~105,500	

中區分處

檔 號：
保存年限：

臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司 函

地址：43501臺中市梧棲區臺灣大道10段2號
聯絡人：林依汎
聯絡電話：04-26642478
電子信箱：wilberlin@mail.tchb.gov.tw

下水道工程處

受文者：內政部營建署

發文日期：中華民國104年9月30日
發文字號：中港工字第1042054670號
速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(315860200M1042054670010-1.xls、315860200M1042054670010-2.xls、315860200M1042054670010-3.pdf)

主旨：有關本港工業專區產業用水使用福田水資源回收中心放流水使用量及期程乙案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、依據貴署104年9月4日「研商福田水資源回收中心放流水供應臺中港工業專區之使用水質及水量第3次會議」結論辦理。
- 二、目前本港區除中龍公司已於該公司第二期第二階擴建計畫環評承諾至少須使用福田放流水5.8萬CMD外，其餘有使用意願之廠商普遍要求供應水質能提升至近自來水水質，另中龍公司亦於104年9月4日研商會議表示如供應之水質能提升至近自來水水質，該公司可使用4.5萬CMD，依產水置換率可去化之放流水將由5.8萬CMD大幅提昇至7.8萬CMD。
- 三、承上，如供應之水質可提升至近自來水水質，則本港工業專區短、中、長期需求量如附表1，依產水置換率可去化之放流水短、中、長期需求量，如附表2。
- 四、另提供用水端(廠商)建議近自來水水質標準如附表3，敬請一併納入評估。

附表1

臺中港工業專區再生水預估需求					萬噸/日
年度	109	115	120	125	130
需水量	4.90	5.50	5.70	6.12	7.50

附表2

臺中港工業專區放流水預估需求					萬噸/日
年度	109	115	120	125	130
需水量	6.10	9.65	10.00	10.74	13.00

附表3

中龍建議台中港區共用再生水水質需求

104.07.15

水質類別	檢驗項目	單位	福田放流水	自來水標準	台中自來水質	中龍建議再生水水質
生產製程影響項目	自由有效餘氯	mg/L	0.06	0.2-1.5	0.72	0.2-1.5
	濁度	NTU	3.6	<4	0.55	<4
	色度	鉻鉍單位	--	<15	<5	<15
	pH 值	--	6.0-8.5	6.0-8.5	7.7	7.0-8.5
	氯鹽	mg/L	1.92	<250	4.2	<30
	硫酸鹽	mg/L	65.7	<250	39.1	<150
	氨氮	mg/L	2.56	<0.5	ND	<0.5
	亞硝酸鹽氮	mg/L	0.23	<0.1	ND	<0.1
	硝酸鹽氮	mg/L	16.8	<10	0.63	<5
	總溶解固體量	mg/L	166	<800	176	<600
	氟鹽	mg/L	--	<0.8	0.11	<0.2
	總鹼度	mg/L	131	--	93.4	<220
	總硬度	mg/L	91.1	<400	113	<400
	鈣硬度	mg/L	--	--	--	<250
	鎂硬度	mg/L	--	--	--	<90
	二氧化矽	mg/L	--	--	--	<20
	CO ₂	mg/L	--	--	--	<10
	鐵	mg/L	0.35	<0.3	0.03	<0.3
	錳	mg/L	0.05	<0.05	ND	<0.05
	總菌落數	CFU/mL	--	<100	23	<100
環保健康影響項目	大腸桿菌群	CFU/100mL	160000	<6	<1	<6
	鉛	mg/L	0.03	<0.05	ND	<0.05
	鋁	mg/L	--	--	--	<0.02
	鋅	mg/L	0.03	<5.0	ND	<0.5
	銅	mg/L	ND	<1.0	0.00041	<0.5
	鉻	mg/L	0.01	<0.05	ND	<0.05
	鎳	mg/L	ND	<0.1	ND	<0.1
	鎘	mg/L	0.0001	<0.005	0.0014	<0.005
	COD	mg/L	16.6	--	--	<5
	SS	mg/L	14.9	--	--	<3
	總磷	mg/L	--	--	--	<1
	石油類	mg/L	--	--	--	<1
	陰離子介面活性劑	mg/L	--	--	--	<0.5

※福田放流水要提升到建議水質，需處理項目包含：餘氯、氯氣、氨氮、亞硝酸鹽氮、硝酸鹽氮、鐵、COD、SS 等

※福田放流水水質為 103 年以前的資料，預期未來污水接管率上升，可能造成水質更差。

※台中自來水質為豐原淨水場（2014/6/1~2015/5/31）平均水質

※鳳山溪再生水水質：導電度<200 uS/cm、氯氣<0.5 mg/L、總氯<5mg/L、TOC<5 mg/L、硬度<10 mg/L、SS<3mg/L、濁度<0.2 NTU、pH=5.5-8.0 (104.07.13 CSC T64)

※中龍自行化驗 TW 水質如下：導電度 200~500 uS/cm、總硬度 150~300 mg/L、鈣硬度 100~150 mg/L、濁度<1NTU

氯鹽<10 mg/L、硫酸鹽<100 mg/L、氨氮<0.1 mg/L、總鐵<0.05 mg/L

附錄 6、區外輸水管線經水防道路與臺 1 線方案比較評分表

(1) 選線原則

本案依據下述原則進行管線行經路線之選線工作：

- (a) 全線應盡量配合道路埋設，以便日後維修及減少管路用地取得之困擾。
- (b) 考量沿線土地使用現況及計畫用地取得之難易。
- (c) 考慮管線埋設經濟性，儘量以明挖施工為主，工期較易掌握；以明挖埋設施工時，需要施工寬度約介於2.5~4.0m，為降低施工對交通影響，盡量選用路寬10 m以上道路，做為埋管路線。
- (d) 應盡量避免地質欠佳之地區，以免因沉陷造成管線漏水或爆管。
- (e) 對沿線環境衝擊影響務求減至最低，諸如沿線建物、居民及交通之影響。
- (f) 沿線路線應盡量避免穿越巨形之地下結構物，諸如箱涵及管涵(如：雨水箱涵及污水下水道)等，並儘量避免與之併行埋設。

(2) 路線方案

依據多次現場勘查作業，初步選定水防道路與臺1線道路兩個路線方案，其主要區別在於在經過大肚區時，藍色路線係沿光明堤防與大肚堤防，而紅色路線係沿臺一線(詳附圖5-1所示)；本計畫將先針對水防道路方案與臺1線道路方案進行整體調查，並依各項目評估指標比較其優劣性依不同權重分配予以評分，加總後以分數較高者作為輸水管主路線，再依此主路線分段定線埋設路線，作為本計畫建議輸水路線。

(a) 方案一：沿臺1線道路方案

本方案係由福田廠大門經福田一街、福義路、福田二街後，再轉入光明路進入環中路七段，沿五光街、環河路一段、烏日大橋、環河路二段、環河路三段、環河路四段、環河路五段，北轉長壽路、沙田路一段(臺1)、沙田路二段、沙田路三段、沙田路四段、中華路一段、中華路高架橋、臨港東路一段、臨港東路二段，接至臨港路一段(臺17)，至港區中南二橋西南側。

(b) 方案二：沿水防道路方案

本方案係由福田廠大門經福田一街、福義路、福田二街後，再轉入光明路進入環中路七段，沿五光街、環河路一段、烏日大橋、環河路二段、環河路三段、環河路四段、環河路五段，北轉長壽路、至中山路圓環附近，轉烏溪北岸中和、大肚、汴子頭及龍井等堤防防汛道路，接至臨港路一段(臺17)，至港區中南二橋西南側。

(3) 路線規劃評估

依地形高程、土地取得、埋管空間、鄰近重要構造物、交通環境衝擊、遺址分佈、施工期程、維護管理等8項進行評估比較，其中以土地取得與埋管空間相較其他各項目影響工程較鉅，故予以分配較高權重分數。

分別就地形高程(15%)、土地取得(30%)、埋管空間(15%)、鄰近重要構造物(10%)、交通環境衝擊(5%)、遺址分佈(10%)、施工期程(5%)、維護管理(10%)等8項評估指標比較說明如后。

(a) 地形高程

圖4.4-2分別為水防道路方案與臺1線道路方案之輸水路沿線高程變化，由圖可知，臺1線道路方案約有5公里路線明顯呈現高出水防道路方案7公尺之高程差，此一局部高程過高將使臺1線道路方案之管線必須加深埋設深度或增設加壓設施，否則不利於採重力系統或壓力系統輸水，本項目兩方案經比較以水防道路方案較優(詳附表6-1)。

(b) 土地取得

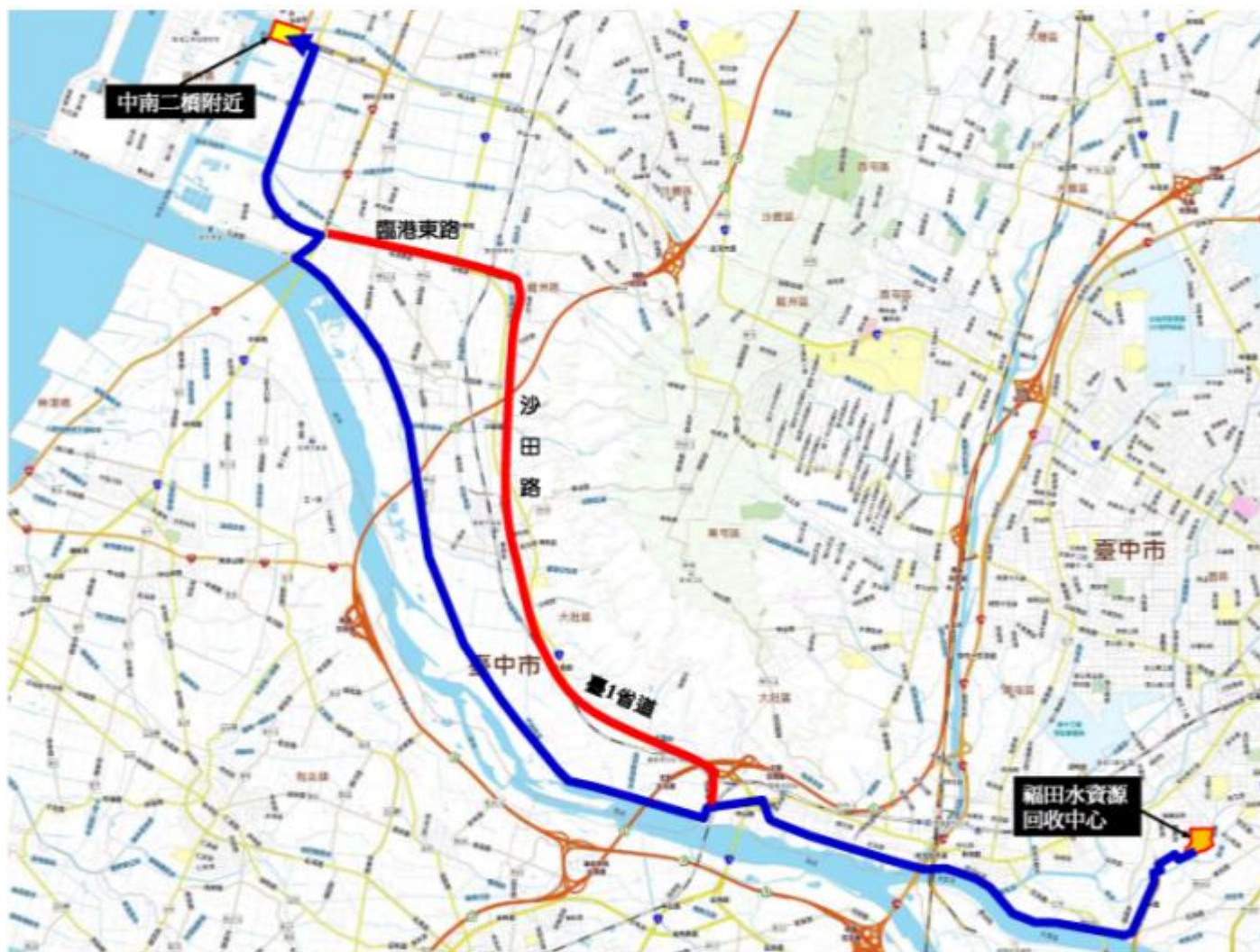
臺1線道路方案主要沿省道臺1線、臺17線之道路用地埋設，管理單位為交通部公路總局第二區養護工程處，因此埋管用地並無私有地徵收問題，僅需於埋管施工前進行道路埋管相關申請程序；另於水防道路方案沿烏溪北岸水防道路埋設，管理單位為經濟部水利署第三河川局，絕多數已完成用地徵收屬公有地，埋管施工前亦須進行河川公地埋管申請作業，此外據瞭解水防道路存在私有地之王田堤防段初步清查計有多筆私有地，本項目兩方案經比較以臺1線道路方案較優(詳附表6-2)。

附表 6-1 地形高程(15%)-方案比較評分表

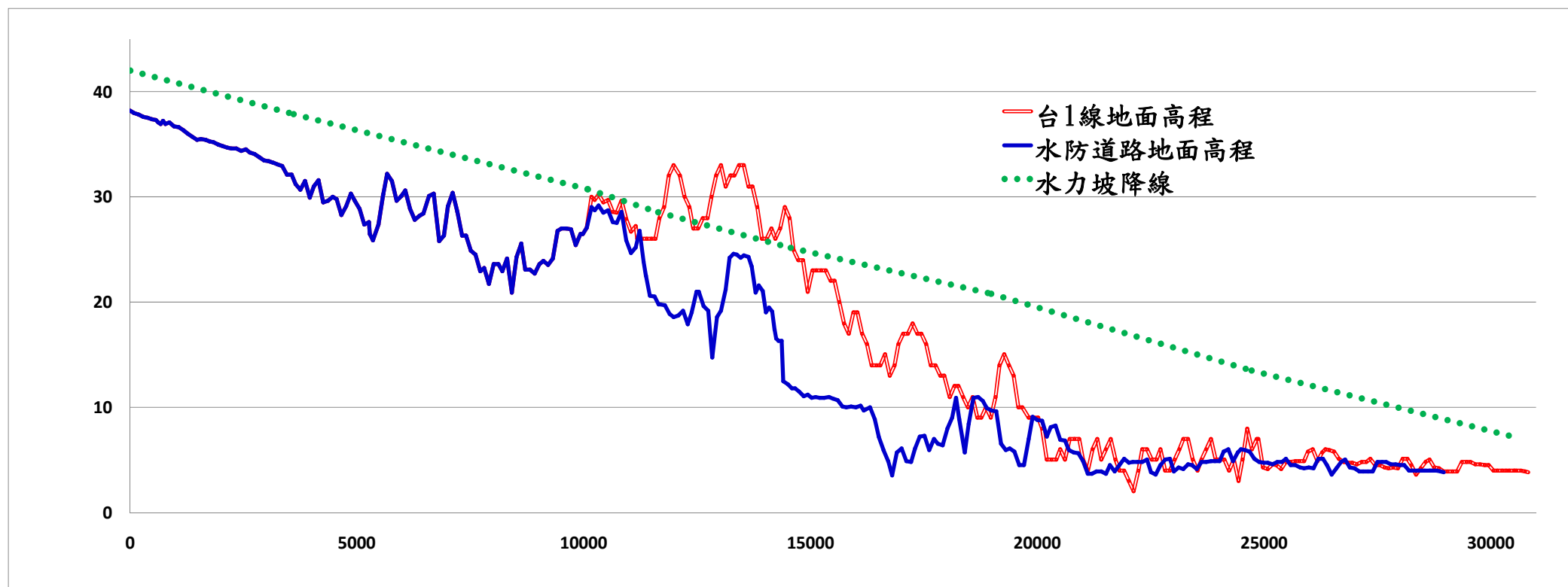
項目	評分標準	水防道路	臺 1 線道路	評分說明
評分	沿線地形 高程低者 較佳	15	0	臺 1 線道路地形高程較水防道路高，依據水力坡降線評估，臺 1 線道路方案之管線須加深埋設深度或增設加壓設施，否則不利於採重力系統或壓力系統輸水，詳圖 4.4-2，故以地形高程而言，水防道路方案優於臺 1 線道路方案，依分配權重，水防道路方案以 15 分計。

附表 6-2 土地取得(30%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺 1 線道路	評分說明
評分	私有土地 少者較佳	0	30	臺 1 線道路方案主要沿省道道路用地埋設，土地取得較易，水防道路方案沿烏溪北岸水防道路埋設，絕多數已完成用地徵收屬公有地，惟王田堤防段經清查計有多筆私有地，需與私有地地主溝通，故以土地取得而言，臺 1 線道路方案優於水防道路方案，依分配權重，水防道路方案以 30 分計。



附圖 6-1 輸水管路線方案示意圖



附圖 6-2 水防道路與臺 1 線道路方案輸水路線高程變化圖

(c) 埋管空間

臺1線道路方案路幅寬度達20公尺，最窄處亦有10公尺，惟其道路下方已埋設眾多維生管線，初步了解計有電力、電信、雨污水下水道及自來水管，目前中科放流管亦於臺1線道路方案前段以潛盾方式(地面下方約15公尺)完成埋管；水防道路方案於王田堤防段之中和護岸路幅約6公尺，路幅稍窄，至大肚堤防、龍井堤防之河防道路則至少有8~12公尺的路幅，目前道路下方埋管較為單純(詳附表6-3)，本項目兩方案經比較以水防道路方案較優(詳附表6-4)。

附表 6-3 既有地下管線初步調查表

序號	水防道路	臺 1 線道路	主管單位
1	φ 65mm 自來水管、φ 100mm 自來水管、φ 200mm 自來水管	φ 40mm 自來水管、φ 65mm 自來水管、φ 80mm 自來水管、φ 100mm 自來水管、φ 150mm 自來水管、φ 200mm 自來水管、φ 300mm 自來水管、φ 900mm 自來水管	臺灣自來水公司
2	φ 4" 天然氣管	—	欣彰天然氣股份有限公司
3	φ 8" 輸油管	—	臺灣中油股份有限公司
4	—	高壓 69KV、高壓 161KV	臺灣電力公司
5	—	中華電信管	中華電信股份有限公司
6	—	5.0m×2.0m 單孔雨水箱涵、4.0m×2.0m 單孔雨水箱涵、2.0m×2.0m 單孔雨水箱涵	臺中市政府
7	φ 2400mm 中科放流管	φ 2400mm 中科放流管	中部科學工業園區管理局
8	—	φ 100mm、φ 110mm 及 φ 160mm 天然氣管	欣林天然氣股份有限公司

附表 6-4 埋管空間(15%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺 1 線道路	評分說明
評分	既有地下管線少者佳	15	0	經初步調查兩方案地下埋設既有管線詳表 4.4-4，水防道路方案較臺 1 線道路方案少且單純，故以埋管空間而言，水防道路方案優於臺 1 線道路方案，依分配權重，水防道路方案以 15 分計。

(d) 鄰近重要構造物

由於臺1線道路與水防道路同為沿烏溪北岸以及鄰大肚山南麓，因此兩道路所經過之橫交排水路、橋樑等構造物數量相當(詳附表 6-5~6)，施工時需較謹慎，本項目兩方案經比較並無顯著優劣性(詳附表 5-7)。

附表 6-5 沿途橫交、跨河構造物初步調查表

方案	項次	構造物	橫交或跨河	穿越距離(m)	路面寬(m)	備註
水防道路	1	中山高速公路	橫交	40	6	
	2	中和橋	跨河	14	6	追分排水
	3	中科污水放流管	橫交	2.4	8	
	4	無名橋	跨河	18	8	大肚排水
	5	福爾摩沙高速公路	橫交	54	12	
	6	山陽橋	跨河	18	12	山陽排水

附表 6-6 沿途橫交、跨河構造物初步調查表(續)

方案	項次	構造物	橫交或跨河	穿越距離(m)	路面寬(m)	備註
臺 1 線道路	1	縱貫鐵路箱涵	橫交	55	36	
	2	縱貫鐵路箱涵	橫交	40	20	
	3	中山高速公路	橫交	112	22	
	4	中科污水放流管	橫交	2.4	8	
	5	無名橋	跨河	30	38	
	6	無名橋	跨河	22	22	
	7	山陽橋	跨河	30	26	山陽排水
	8	福爾摩莎高速公路	橫交	46	30	
	9	中華路高架橋	橫交	24	38	縱貫鐵路

附表 6-7 鄰近重要構造物(10%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺 1 線道路	評分說明
評分	鄰近重要構造物少者佳	5	5	經初步調查兩方案鄰近重要構造物詳表 4.4-6，兩方案所經過之橫交排水路、橋樑等構造物數量相當，故以鄰近重要構造物而言，水防道路方案與於臺 1 線道路方案並無顯著優劣性，依分配權重，水防道路方案與臺 1 線道路方案均以 5 分計。

(e) 交通環境衝擊

經現場勘查，臺1線道路為南北向交通要道，本計畫之臺1線道路方案更位於王田交流道車流匯集處，交通量高，交通影響極鉅，而該路線沿線亦為大肚鄉市區，輸水管理設將對當地居民產生強烈衝擊，同時道路兩側建物施工風險較高。

此外，由於水防道路人車稀少，交通量低，道路側建物亦少，施工時僅王田堤防段之中和護岸因路幅較窄，需租用土地提供臨時道路以利交通維持，本項目兩方案經比較以水防道路方案較優

(詳附表6-8)。

附表 6-8 交通環境衝擊(5%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺1線道路	評分說明
評分	交通流量少者佳	5	0	經於現場勘查，水防道路交通流量較臺1線道路小，故以交通環境衝擊而言，水防道路方案優於臺1線道路方案，依分配權重，水防道路方案以5分計。

(f) 遺址分佈

基於兩路線方案皆通過遺址範圍，臺1線道路通過船仔頭遺址，水防道路則通過營埔遺址，因此在文化保存優於公共工程建設的前提下，依據文化資產保存法第30、31、50、51條規定暨遺址監管保護辦法第7、8條規定，於本計畫開發前須進行計畫範圍之文化資產價值及內涵調查評估，其結果應檢送臺中市文化局核處。

另依據水利署辦理營埔遺址沿水防道路試掘工作，依該計畫試掘成果顯示，營埔遺址於水防道路下方未發現明顯古物遺跡，未來本計畫施工期間若有租用鄰近農地作為施工機具或設備等臨時場地之必要時，將鋪設鋼板等隔離設施，避免損傷遺址古物，本項目兩方案經比較並無顯著優劣性(詳附表6-9)。

附表 6-9 遺址分佈(10%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺1線道路	評分說明
評分	無遺址分佈者佳	5	5	經調查相關遺址範圍，水防道路方案通過營埔遺址範圍，臺1線方案通過船仔頭遺址範圍，兩方案均須向相關主管單位申請，故以遺址分佈而言，水防道路方案與臺1線道路方案，無顯著優劣性，依分配權重，水防道路方案與臺1線道路方案均以5分計。

(g) 施工期程

初步佈設兩方案管線，臺1線道路方案管線較水防道路方案管線長約3公里，初步估算臺1線道路方案工期較水防道路工期長約4個月，故本項目兩方案經比較以水防道路方案較優(詳附表6-10)。

附表 6-10 施工期程(5%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺1線道路	評分說明
評分	施工期程 短者佳	5	0	臺 1 線道路方案管線較水防道路方案管線長約 3 公里，經估算臺 1 線道路方案工期較水防道路方案工期長約 4 個月，故以施工期程而言，水防道路方案優於臺 1 線道路方案，依分配權重，水防道路方案以 5 分計。

(h) 維護管理

維護管理概分一般性與施工性，一般性包含日常巡檢與定期巡檢等工作，施工性則包含管線修漏與閘類修換等工作，經評估因臺1線道路交通流量大且鄰近建物多，相較於水防道路一般性維護管理執行不易且對人員安全風險性高，而施工性維護管理則對交通影響性大，故本項目兩方案經比較以水防道路方案較優(詳附表6-11)。

附表 6-11 維護管理(10%)-方案比較評分表

項目	評分標準	水防道路	臺1線道路	評分說明
評分	執行便利 者佳	10	0	臺 1 線道路交通流量大且鄰近建物多，其工作執行相較於水防道路較執行不易、人員安全風險性高、對交通影響性大，故水防道路方案優於臺 1 線道路方案，依分配權重，水防道路方案以 10 分計。

(4) 路線方案選定

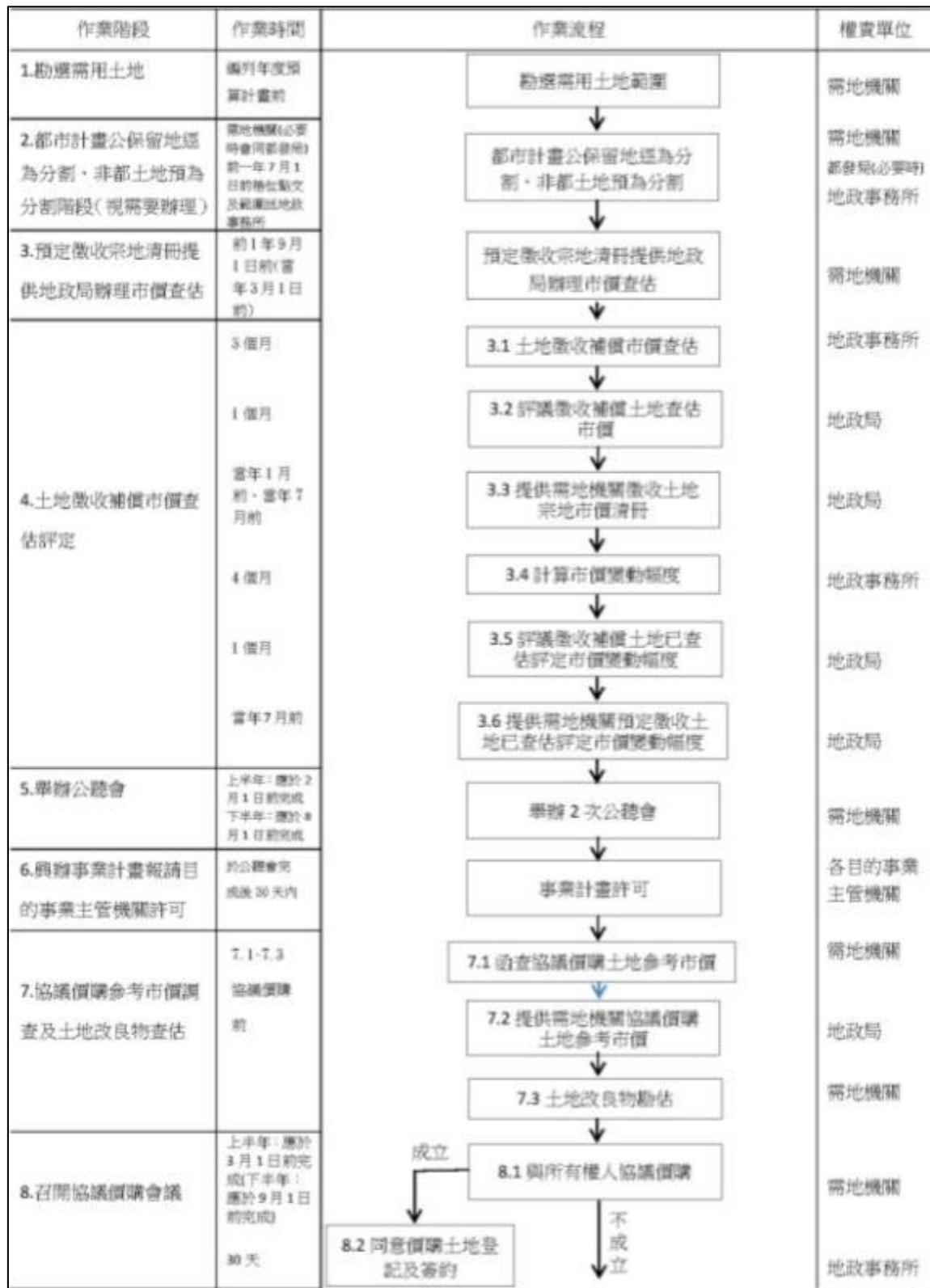
兩方案依上述地形高程、土地取得、埋管空間、鄰近重要構造物、交通環境衝擊、遺址分佈、施工期程、維護管理等8項評估指標，經比較後予以計分加總(詳附表6-12)。

附表 6-12 方案比較計分加總表

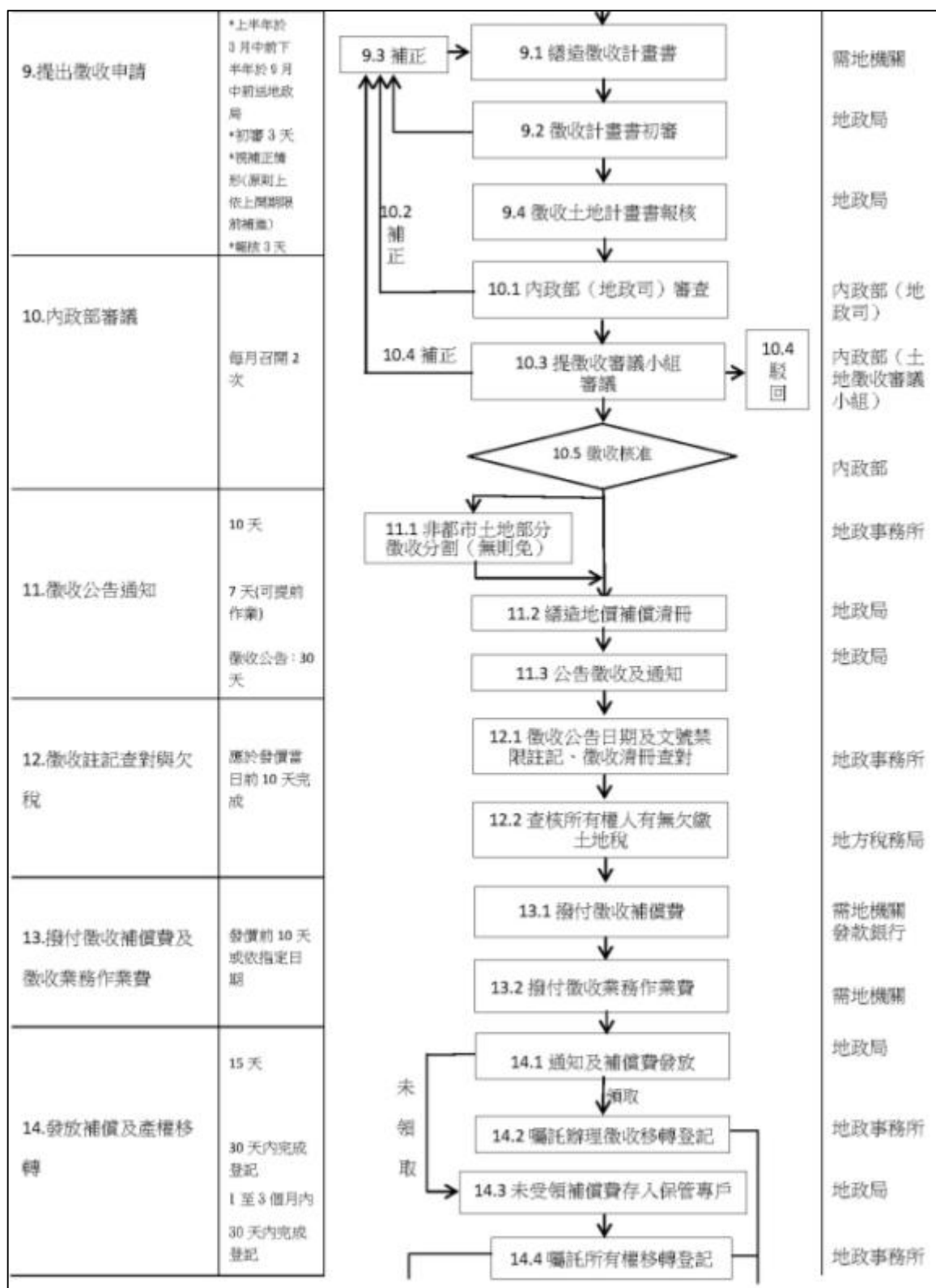
項次	評估指標	權重分配	水防道路	臺 1 線道路
1	地形高程	15%	15	0
2	土地取得	30%	0	30
3	埋管空間	15%	15	0
4	鄰近重要構造物	10%	5	5
5	交通環境衝擊	5%	5	0
6	遺址分佈	10%	5	5
7	施工期程	5%	5	0
8	維護管理	10%	10	0
總 分			60	40
結 論			建議方案	---

依據上述各項評估指標分析，臺1線方案僅在土地取得較具優勢，經加總後水防道路方案總分為60分，臺1線道路方案總分為40分，因此本計畫建議以水防道路方案進行輸水路線全線定線評估工作。

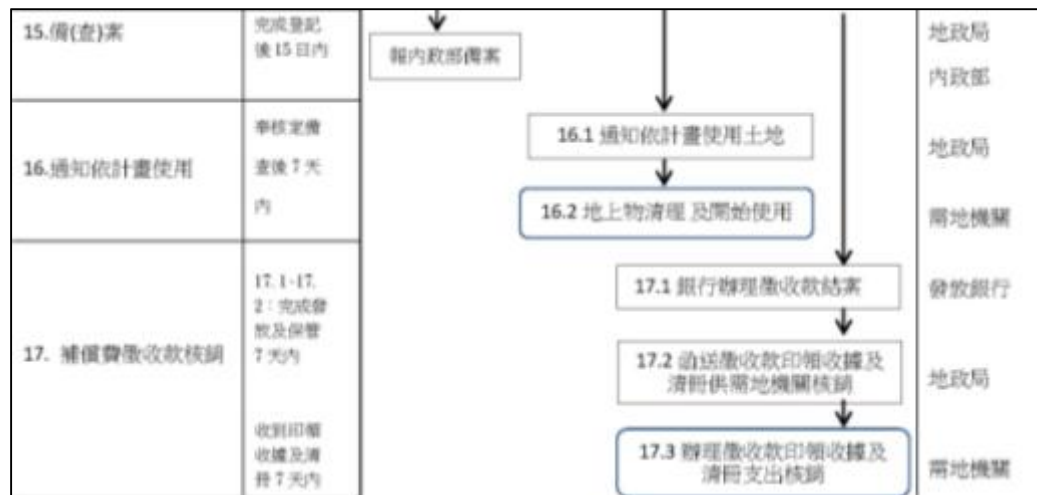
附錄 7、土地取得徵收作業流程圖



附圖 7-1 土地取得徵收作業流程圖



附圖 7-2 土地取得徵收作業流程圖(續 1)



資料來源：臺中市政府地政局

附圖 7-3 土地取得徵收作業流程圖(續 2)

附錄 8、本案發包效益分析說明

(一) 發包效益

- 1、採政府自辦模式，後續本府可於訂定招標文件時擬定代操作之年限以及相關條件，亦可不由辦理興建之統包廠商辦理。
- 2、依採購法招標可吸引更多廠商競標，並可適度增加價格競爭性，以節省政府財政支出。
- 3、另就招標時程而言，若採傳統發包，需就各標進行招標及審標等作業，若採統包則相關行政程序採採購法所需時間較可縮短。

(二) 採統包採購之效益分析

1、對政府端之效益

- (1) 提升採購之效率：設計、建設與操作維護以一次招標採購，減少傳統必須三次招標作業之時程（公開招標必須依據政府採購法公告時程）及行政作業時間，可以增進採購發包之效率。
- (2) 提升採購品質及工程專案管理：本工程採取最有利標，可選擇最有利於政府端之殷實廠商，較可確保施工品質。本工程得標設計、施工或營運廠商皆是國內具有一定信譽之廠商，故有利工程之專案管理，若採傳統發包易造成低價搶標，不利於專案管理。
- (3) 可以縮減工期：由廠商統籌設計與興建，即設計與興建可併行作業，此點與傳統設計後再行採購施工廠商有很大之差別，可有效縮短工期，提早操作營運。
- (4) 降低增加工程經費之風險：依據核定預算發包施工，統包商則依據得標金額並符合主辦機關要求基本功能條件進行設計及興建，有利於政府端管控年度預算。
- (5) 提升工程之整體效益：由於設計及興建為同一統包商，責

任明確，設計與興建可以配合，設計廠商於設計前可以與施工廠商充分討論既有之專業施工技術，同時各管段設計圖面可依據施工廠商希望之施工順序，設計廠商可先行完成再交予施工廠商進行施工，有助於工程之施工進度。施工廠商則可藉由與設計廠商協商之過程中，亦可以較充分瞭解其設計理念，促進工程品質提升，無形中有助於政府端創造附加之工程價值。

- (6) 減少對民眾影響衝擊：因本案為同一統包商辦理興建設計及施工，除可提升政府端之效益之外，因興建期將對周遭民眾造成影響，故藉由統包採購將可因縮短工期而降低民眾之影響衝擊。
- (7) 工程變更作業較為單純快速：政府端之審查係為原則之審查，並不能解除契約應有之責任，此點與傳統設計並無不同，傳統發包設計與興建係僅不同廠商，若圖面有疑義或設計不良時，則易造成推諉之情形，採統包方式，若非屬主辦機關變更之事項，則應由統包商負全責，相對地可以降低工程變更設計機會，縱有變更設計部分亦可立即處理，不會造成時程上之延誤。
- (8) 採聯合承攬降低政府端採購風險：一般統包模式係由施工廠商為代表廠商較多，因為施工廠商資金比設計廠商較為充足，相對可降低工程風險，另從聯合承攬角度而言，設計/施工須聯合承攬，隱含統包商各成員為生命共同體，故更可以降低政府端之採購風險。
- (9) 營運操作維護隱含保固年限：營運操作維護對於政府端而言隱含工程保固期，設計及施工廠商對於設計品質及施工品質之控制較不敢大意。

2、對於統包商之施工廠商而言

- (1) 可以擴大工程實績及競爭力：由於廠商統籌設計與施工作

業，工程承攬範圍擴大，可以促使廠商朝向大型化及垂直整合發展，有利於提升競爭力。

- (2) 降低建設成本：由於統包商是設計與施工廠商結合之同一團隊，施工專業權責早於設計階段導入，施工廠商可於設計階段與設計廠商充分協商討論，在不違背政府端基本功能規範原則下，可以降低施工建設成本。
- (3) 降低工程不確定風險：施工廠商可於設計階段即可以開始介入與設計廠商討論之機會，對於設計之理念與政府端之要求可較為充分瞭解與掌握，有利於工程之不確定因素及風險。
- (4) 減少工程糾紛索賠機會：本工程為聯合承攬之統包模式，設計廠商與施工廠商連帶一起對主辦機關負責，由設計廠商統合協調，增進設計與施工單位之協調，不若傳統採購發包之設計與施工是不同之廠商，故可以降低施工廠商索賠糾紛之風險。

3、對統包商之設計廠商而言

- (1) 培養現場施工經驗：設計廠商可藉由設計階段與施工廠商之協調過程中及施工階段中獲取更多之工地現場施工經驗。
- (2) 增加整體工程品質之掌握：由統包模式中，設計廠商可直接參與施工作業過程，獲取更多參與現場問題決策機會，整合設計、施工之界面。
- (3) 擴大業務來源，提升競爭力：工程承攬範圍擴大，可以促使設計廠商累計更多設計經驗，避免設計不良問題，減少與施工廠商推諉之機會，日後將有利於提升同業之競爭力。

附錄 9、公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則

現在位置：[首頁](#) > [法律及法規命令](#) > [再生水資源發展條例及其子法](#) >

[列印](#) [關閉](#)

公共下水道系統污水或放流水無償供應之一定期間及計費準則 **Regulations on Governing the Specific Period for Free Provision of Sewage or Effluent of Public Sewerage System and the Fee Charging Standard**

中華民國105年8月16日經水字第10504603890號令訂定

- 第一條** 本準則依再生水資源發展條例（以下簡稱本條例）第五條第三項規定訂定之。
- 第二條** 本條例第五條第一項所稱一定期間，指自本準則發布日起十年。但中央主管機關得視水源供需條件、再生水開發利用情形、產業發展及用水需求條件，公告延長之。
- 第三條** 直轄市、縣（市）主管機關於一定期間屆滿後，向再生水經營業及供自行使用者徵收公共下水道系統污水或放流水使用費，其收費標準由中央主管機關於一定期間屆滿一年前依規費法訂定之。
- 前項使用費之徵收，得由直轄市、縣（市）主管機關於一定期間屆滿時，視城市與區域經濟發展情勢、水源供需條件、轄內再生水開發案執行情況及財務狀況，免徵或減徵。
- 第四條** 本條例第五條第一項但書所稱為提供該水源所增加之建設、營運或其他必要費用如下：
- 一、建設費用：指新建、增建、改建及修建設施(含設備)費用。
 - 二、營運費用：指因前款增加之電費、人事費、土地租金或使用費及其他操作維護費用。
 - 三、其他必要費用：指土地取得費用及依個案性質所需之必要費用。
- 前項費用，應扣除中央主管機關及中央目的事業主管機關之補助，並得由直轄市、縣（市）主管機關一次或分次收取全部或一部。
- 第五條** 本準則自發布日施行。

[回頁首](#) [列印](#) [回上一頁](#)

附錄 10、相關風險分析

本計畫規劃以福田水資源中心之放流水，經前處理設施及輸水管線送至臺中港工業專區，以進一步處理為可利用之再生水，將供應臺中港工業專區用於工業用水，茲就籌備階段、興建階段與營運階段主要及次要風險彙整說明如附表10-1。

附表 10-1 工程技術風險表

階段	主要風險	次要風險	風險說明
籌備階段	放流水水質水量穩定度	水資源回收中心集污量能風險	水資源回收中心的集污納管率直接影響放流水之水量，國內正積極從事污水下水道工程建設，新建水資源回收中心之接管尚未完工，致使有放流水水質水量尚未穩定之風險。
	使用放流水意願	國內實廠應用經驗有限	國內目前雖陸續推動再生水處理廠，然操作經驗尚少，可能導致使用端擔心產生未預期之問題及因應經驗不足，影響使用意願。
		放流水成本高於自來水	國內自來水售價相對低廉，影響使用意願。
		水資源需求不高	對於水資源較不匱乏地區，使用端也較無意願。
	放流水水質要求過高	需水端之水質需求風險	部分需水端之使用端可能列出特殊的水質需求，影響供給與需求雙方之媒合。
	籌設許可取得	行政作業遲延	依「再生水資源發展條例」第9條之規劃，再生水開發案於成立經營主體時需申請籌設許可，後始得辦理公司登記。因行政機關遲延，進而影響公司設立登記。
興建階段	廠商規劃設計能力	廠商設計能力與經驗風險	國內污水再生相關實廠案例仍有限，致生廠商規劃設計、施工能力等風險。
		技術與品質要求風險	
	廠商採購施工安裝能力	廠商施工能力與經驗風險	國內污水再生相關實廠案例仍有限，致生廠商規劃設計、施工能力等風險。
	興建許可取得	行政作業遲延	依「再生水資源發展條例」第9條之規定，興建前需取得興建許可。因此，興建施工須取得行政機關之許可，如路證之發給，因行政機關遲延，進而影響工程進度。
	管遷	無法管遷或管遷費用過鉅風險	興建階段，輸水管線之路線規劃或調查不夠完善，致路線無法管遷或管線費用過鉅。
	施工安裝	主要設備採購風險	採購主要設備通過檢查且適時進場安裝風險。
		工期延誤	如廠商專案管理能力不足等因素，均可致影響工程施工安裝。

階段	主要風險	次要風險	風險說明
		協力廠商管理不善	因勞資糾紛或下包商管理不佳，致使工程進度延誤等。
	民眾抗爭	工程內容與民眾介面風險	因道路挖掘或建廠溝通不良，導致民眾抗爭，進而影響施工安裝。
	放流水水質水量未能達標	試運轉未能通過測試	試運轉若不通過，將使得再生水處理廠無法正式營運。
		管線錯接或誤接	廠商錯接或誤接放流水管線，致使功能無法發揮。
		水質異常之應變處理不合格	當再生水處理廠之水質不符規定時，應有適當處置因應措施。
		操作人員職前訓練不足	操作維護人員職前訓練不足，無法適當操作再生水處理廠。
	不可抗力	各種天然災害風險	興建期間如遇天然災害，致興建中工程毀損，而須修復或重建。
營運階段	營運許可取得	行政作業遲延	依「再生水資源發展條例」第9條之規定，興建施工須取得行政機關之營運許可，倘因行政機關遲延，恐將影響再生水處理廠營運。
	廠商操作營運管理能力	廠商操作營運管理能力風險	國內尚無污水再生相關實廠案例，致生廠商操作營管能力風險。
	再生水供水水量不足	再生水處理廠計畫性歲修	再生水處理廠計畫性之停工，進行設備維護保養。
		主要設施故障停用待維修	再生水處理廠設備故障停用，造成產水風險。
		主要設備能力衰減	主要設備因為生命週期或維護保養不當，以致性能衰減之風險。
		水資源回收中心放流水水量不足	水資源回收中心放流水水量減低之風險。
		管線洩漏	再生水處理廠至使用戶端之輸送管線可能因外力（如工程施工）等破損而有洩漏情形。
	放流水供水水質不符預期	水資源回收中心放流水水質異常	水資源回收中心之放流水水質異常，致再生水處理廠無法有效處理放流水水質。
		主要設備能力衰減	主要設備因為生命週期或維護保養不當，以致性能衰減之風險。
	不可抗力	各種天然災害風險	營運期間如遇天然災害，致設備毀損，而須修復或重設。

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

依據風險衝擊與風險機率調查所獲之平均值乘積後得出風險之指數，高發生機率且具高衝擊影響者為高風險；低發生機率且低衝擊影響者為低風險，各階段之風險因應對策彙整說明說明如附表10-2。

附表 10-2 放流水供水風險等級與對策表

項目	主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
籌備階段	放流水質水量穩定度	水資源回收中心集污量能風險	高	主辦機關於籌備階段進行放流水計畫規劃時，即以水資源回收中心每日處理量之一定限額下規劃放流水之生產量；或於興建營運契約中約定，主辦機關得確保公共水資源回收中心提供之放流水水量達到一定水量及達到放流水標準，以供統包廠商穩定生產放流水。
	使用放流水意願	國內實廠應用案例有限	低	主辦機關於籌備規劃階段可整理現推動案例，並邀集現有廢水回收使用經驗之廠商發表使用經驗，向潛在廠商進行宣導及教育。
		放流水成本高於自來水	高	籌辦階段即先與潛在需水端接觸，待確認放流水使用量後再行推動。
	使用放流水意願	水資源需求不高	低	籌辦階段即先與潛在需水端接觸，待確認放流水使用量後再行推動。
	放流水水質要求過高	需水端之水質需求	中	主辦機關應先行探究需水端之需求，規劃放流水水質標準，並明定於用水意願書內；或於契約中約定相關製程及水質應符合基本需求書之標準。
興建階段	廠商規劃設計能力	廠商設計能力與經驗	中	招標文件明定投標廠商應具備水處理工程相當規模之設計經驗與資格；或於統包工程採購契約中約定統包廠商相關設備、技術、能力應符合基本需求書之標準，主辦機關並得自行或指派專案管理廠商監督統包廠商。
		技術與品質要求	低	政府機關之招標文件明定完整的興建營運需求，並遴選專業顧問協助專案管理；或於興建營運約中約定廠商相關設備、技術、能力應符合基本需求書之標準，政府機關並得自行或指派專案管理廠商監督廠商。
	廠商採購施工安裝能力	廠商施工能力與經驗	中	招標文件明定投標廠商應具備水處理工程相當規模實廠之施工安裝經驗與資格；或於興建營運約中約定統包廠商相關設備、技術、能力應符合基本需求書之標準，主辦機關並得自行或指派專案管理廠商監督

項目	主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
				統包廠商。
	興建許可取得	興建許可取得	低	於統包工程採購契約中約定主辦機關應協助統包廠商取得興建許可。
		行政作業遲延	低	於統包工程採購契約中約定主辦機關應協助統包廠商辦理之相關行政作業；並由各機關及上級主管機關積極加以協調溝通。
	管遷	無法管遷或管遷費用過鉅	中	由廠商事前規劃多條替代路線，並由各機關積極協調相關行政協助。
	施工安裝	主要設備採購	低	統包工程採購契約中應要求統包廠商依服務建議書之規劃，採購相關之主要設備，於安裝時均應由提供主要設備機組廠商之主管工程師負責簽認，並視需要至廠區指導安裝。
		工期延誤	高	契約中應訂定施工進度，並由主辦機關指派專人至現場進行工程進度查核。
		協力廠商管理不善	高	於契約簽訂後，廠商不得任意更換協力廠商，並得邀請協力廠商列席工作會議說明契約履行狀況，廠商應對協力廠商之履約負全部之責
	民眾抗爭	工程內容與民眾界面	高	於籌備規劃階段，政府機關可先向當地民眾進行宣導及教育，以避免產生抗爭風險；採購契約中訂定廠商應協助處理民眾抗爭並於工作會議中提出專案報告，如廠商與民眾協議不成，政府機關得協助處理民眾抗爭。
	放流水水質水量未能達標	試運轉未能通過測試	高	於基本需求書訂明試運轉計畫書應先經主辦機關審查核可後進行，若於一定期間內未能通過測試，得以重大違規事件處理；採購契約中應約定試運轉應符合基本需求書之標準，相關試運轉費用由廠商負擔。
		管線錯接或誤接	低	政府機關可遴聘專業顧問協助專案管理，對於統包廠商之設計與施工階段協助審理；或於採購契約中約定相關製程及水質應符合基本需求書之標準。

項目	主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
	放流水水質水量未能達標	水質異常之應變處理不合格	高	契約之興建營運需求明定水質線上監測規範，以及發生水質異常實之緊急應變程序；興建營運契約應約定統包廠商應建立水質監控機制，與有水質不符實應暫停供水；購水契約應約定廠商應於受水端自行建立水質監控機制，遇有水質不符時得立即停止使用。
		操作人員職前訓練不足	中	契約之興建營運需求明定廠商於試運轉之前，須完成操作人員之訓練課程，統包廠商應依規範提出操作人員訓練計畫書核定後實施；或於契約中約定相關製程及水質應符合基本需求書之標準。
	不可抗力	各種天然災害	中	天然災害應納入契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。
	廠商操作營運管理能力	廠商操作營運管理能力	高	契約應要求廠商應聘任具有一定資格之專業人員擔任水資源回收中心之主管人員，如廠長、副廠長、操作主管或維護主管。
	放流水供水水量不足	再生水處理廠計畫性歲修	中	採購契約之興建營運需求應明定允許廠商年度歲修之時間，廠商並應每年提出歲修維護計畫，核定後實施；或於契約中約定，廠商如有歲修之需求，應於辦理前提出歲修計畫予政府機關，並於政府機關同意後進行。
營運階段	放流水供水水量不足	主要設施故障停用待維修	高	採購契約之興建營運需求明定重要設備應有備用機臺並列入主要設備清單之中，對於非計畫性歲修引起的供水量不足，依契約條文處理；或於契約中約定，廠商如有歲修之需求，應於辦理前提出歲修計畫予政府機關，並於政府機關同意後進行。
		主要設備能力衰減	高	採購契約之興建營運需求訂定主要設備之重新置換時間；採購契約得約定廠商應定期針對水再生水處理廠相關設施設備進行檢測維修，如發現主要設備能力衰減時，應儘早進行相關設備改善或功能提升作業。

項目	主要風險	次要風險	風險等級	因應對策
		水資源回收中心放流水水量不足	中	政府機關於籌備階段進行放流水計畫規劃時，即以水資源回收中心每日處理量之一定限額下規劃放流水之生產量。
		輸水管線遭外力破壞	高	於興建營運契約中約定，如因不可抗力至管線破壞、洩漏，統包廠商應提出修復計畫，如非屬不可抗力，則廠商須負擔違約金；購水契約中應約定，如因不可抗力致政府機關無法提供放流水，需水端同意不請求損害賠償，如非屬不可抗力，則政府機關應負擔補償金。
	放流水供水水質不符預期	水資源回收中心放流水水質異常	高	契約之興建營運需求明定水資源回收中心放流水水質水量相關規範。
		主要設備能力衰減	中	契約之興建營運需求訂定主要設備之重新換置時間；或於興建營運契約得約定統包廠商應定期針對水再生水處理廠相關設施設備進行檢測維修，如發現主要設備能力衰減時，應儘早進行相關設備改善或功能提升作業。
	濃縮廢液排放	逆滲透膜濃縮廢液排放處理	中	契約之興建營運需求訂定濃縮廢液應永回水資源回收中心處理之原則；或於興建營運契約中約定，再生水處理廠之逆滲透膜濃縮液排放處理應由代操作廠商自行規劃提出處理原則。
	不可抗力	各種天然災害	低	天然災害應納入契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之。

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

風險分擔係由有能力者承擔作為主要風險配置之依據，因此，如涉及公權力行使者，僅主辦機關有能力執行，故其相關風險承擔者為主辦機關；如涉及工程規劃、施工安裝、或專案管理之相關風險，則屬統包廠商之契約責任，應由其承擔主要風險，彙整說明如附表10-3，表中以●代表主要風險承擔者；而○代表次要風險承擔者。

附表 10-3 放流水供水風險配置及管理措施表

項目	主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
			政府機關	廠商	供水端	需水端	
籌備階段	放流水質水量穩定度	水資源回收中心集污量能	●			○	政府機關於籌備階段進行放流水計畫規劃時，即以水資源回收中心每日處理量之一定限額下規劃放流水之生產量；或於採購契約中約定，政府機關應確保公共水資源回收中心提供之放流水水量達到一定噸數及達到放流水標準，以供廠商穩定生產放流水
	使用放流水意願	國內實廠應用案例不足	○	●			政府機關於籌備規劃階段除可整理目前推動案例之經驗，並可邀集已有廢水回收使用經驗之廠商，如中鋼、臺塑、日月光等發表使用經驗，向潛在廠商進行宣導及教育
	使用放流水意願	放流水成本高於自來水	○	●	○	○	籌辦階段即先與潛在需水端接觸，待確認放流水使用量後再行推動
		水資源需求不高	○	○			籌辦階段即先與潛在需水端接觸，待確認放流水使用量後再行推動
	放流水水質要求過高	需水端之水質需求		●		●	政府機關應先行可量需水端之需求，規劃放流水水質標準，並明定於用水意願書內；或於興建營運契約中約定相關製程及水質應符合基本需求書之標準
興建階段	廠商規劃設計能力	廠商設計能力與經驗	○	●			招商文件明定投標廠商應具備水處理工程相當規模之設計經驗與資格；或於興建營運約中約定統包廠商相關設備、技術、能力應符合基本需求書之標準，主辦機關並得自行或指派履約管理顧問監督統包廠商
	廠商採購施工安裝能力	技術與品質要求	○	●			政府機關之招商文件明定完整的興建營運需求，並遴選專業顧問協助專案管理；或於興建營運約中約定廠商相關設備、技術、能力應符合招標文件所列標準，政府機關並得自行或指派履約管理顧問監督廠商
		廠商施工能力與經驗	○	●			招標文件明定廠商應具備水處理工程相當規模實廠之施工安裝經驗與資格；或於招標文件中載明統包廠商相關設備、技術、能力應符合一定標準，主辦機關並得自行或指派履約管理顧問監督統包廠商

項目	主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
			政府機關	廠商	供水端	需水端	
	興建許可取得	興建許可取得	○	●			採購契約中約定政府機關應協助廠商取得興建許可
		行政作業遲延	○	●			採購契約中約定政府機關應協助廠商辦理相關行政作業；並由各機關及上級主管機關積極加以協調溝通。
	管遷	無法管遷或管遷費用過鉅	●	○		○	由廠商事前規劃多條替代路線，供政府機關審定，並由各機關積極協調相關行政協助。
	施工安裝	主要設備採購	○	●			採購契約中應要求統包廠商依投資執行計畫書之規劃採購相關之主要設備，於安裝時均應由提供主要設備機組廠商之主管工程師負責簽認，並視需要至廠區指導安裝
		工期延誤	○	●		○	興建營運契約中應訂定施工進度，並由主辦機關指派專人至現場進行工程進度查核
		協力廠商管理不善	○	●			於採購約簽訂後，統包廠商不得任意更換協力廠商，並得邀請協力廠商列席工作會議說明契約履行狀況，廠商應對協力廠商之履約負全部之責
	民眾抗爭	工程內容與民眾界面	●	●			於籌備規劃階段，主辦機關可先向當地民眾進行宣導及教育，以避免產生抗爭風險；營運契約中訂定統包廠商應協助處理民眾抗爭並於工作會議中提出專案報告，如統包廠商與民眾協議不成，主辦機關得協助處理民眾抗爭
	放流水水質水量未能達標	試運轉未能通過測試	○	●		○	於興建營運需求書訂明試運轉計畫書應先經主辦機關審查核可後進行，試運轉僅給予統包廠商共2次機會，最終若未能通過測試，以重大違規事件處理；興建營運契約中應約定試運轉應符合基本需求書之標準，除第一次試運轉費用由主辦機關負擔之外，其餘費用由統包廠商負擔
	放流水水質水量未能達標	管線錯接或誤接		●			政府機關可遴聘專業顧問協助履約管理，對於統包廠商之設計與施工階段協助管理作業；或於興建營運契約中約定相關製程及水質應符合基本需求書之標準

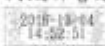
項目	主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
			政府機關	廠商	供水端	需水端	
		水質異常之應變處理不合格	○	●		○	興建營運契約之興建營運需求明定水質線上監測規範，以及發生水質異常實之緊急應變程序；興建營運契約應約定統包廠商應建立水質監控機制，與水質不符時應暫停供水；購水契約應約定統包廠商應於受水端自行建立水質監控機制，遇有水質不符時得立即停止使用
	放流水水質水量未能達標	操作人員職前訓練不足		●			採購契約之興建營運需求明定統包廠商於試運轉之前，須完成操作人員之訓練課程，統包廠商應依規範提出操作人員訓練計畫書核定後實施；或於興建營運契約中約定相關製程及水質應符合基本需求書之標準
	不可抗力風險	各種天然災害	○	●	○	○	天然災害應納入契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之
營運階段	廠商操作營運管理能力	廠商操作營運管理能力	○	●		○	興建營運契約應要求統包廠商應聘任具有一定資格之專業人員擔任水資源回收中心之主管人員，如廠長、副廠長、操作主管或維護主管
	放流水供水水量不足	再生水處理廠計畫性歲修	○	●			興建營運契約之興建營運需求應明定允許特許廠商年度歲修之時間，統包廠商並應每年提出歲修維護計畫，核定後實施；於興建營運契約中約定，統包廠商應於辦理歲修前提出歲修計畫予主辦機關，並於主辦機關同意後進行，歲修細節應訂於運基本需求書
		主要設施故障停用待維修		●		○	興建營運契約之興建營運需求明定重要設備應有備用機臺並列入主要設備清單之中，對於非計畫性歲修引起的供水量不足，依契約條文處理；於興建營運契約中約定，統包廠商應於辦理歲修前提出歲修計畫予主辦機關，並於主辦機關同意後進行，歲修細節應訂於基本需求書
		主要設備能力衰減		●		○	採購契約之興建營運需求訂定主要設備之重新置換時間；採購契約得約定廠商應定期針對水資源回收中心及相關設施設備進行檢測維修，如發現主要設備能力衰減時，應儘早進行相關設備改善或功能提

項目	主要風險	次要風險	風險配置				因應對策
			政府機關	廠商	供水端	需水端	
							升作業
		水資源回收中心放流水水量不足	●	○		○	政府機關於籌備階段進行放流水計畫規劃時，即以水資源回收中心每日處理量之一定限額下規劃放流水之生產量
		管線洩漏	●	●	○		採購契約之興建營運需求明定輸水管線應設有流量計、壓力計等線上偵測儀器，並連訊號至控管中心；於興建營運契約中約定，如因不可抗力至管線破壞、洩漏，統包廠商應提出修復計畫，如非屬不可抗力，則統包廠商須負擔違約金；購水契約中應約定，如因不可抗力致主辦機關無法提供放流水，統包廠商同意不請求損害賠償，如非屬不可抗力，則主辦機關應負擔補償金
	放流水供水水量不足	輸水管線遭外力破壞		●	○	○	於採購契約中約定，如因不可抗力至管線破壞、洩漏，統包廠商應提出修復計畫，如非屬不可抗力，則統包廠商須負擔違約金；購水契約中應約定，如因不可抗力致政府機關無法提供放流水，需水端同意不請求損害賠償，如非屬不可抗力，則政府機關應負擔補償金
	放流水供水水質不符預期	水資源回收中心放流水水質異常		●		○	採購契約之興建營運需求明定水資源回收中心放流水水質水量相關規範
		主要設備能力衰減	○	●		○	採購契約之興建營運需求訂定主要設備之重新換置時間；或於興建營運契約得約定統包廠商應定期針對水資源回收中心及相關設施設備進行檢測維修，如發現主要設備能力衰減時，應儘早進行相關設備改善或功能提升作業
	濃縮廢液排放	逆滲透膜濃縮廢液排放處理		●			採購契約之興建營運需求訂定濃縮廢液應永回水資源回收中心處理之原則；或於興建營運契約中約定，再生水處理廠之逆滲透膜濃縮液排放處理應由代操作廠商自行規劃提出處理原則
	不可抗力	各種天然災害	○	●	○	○	天然災害應納入契約中之不可抗力條款，由雙方協議認定協調之

圖示說明：●主要承擔者；○次要承擔者。

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

附錄 11、臺中港務分公司再生水處理廠(含蓄水池)及區內輸水管線規劃 成果

裝	檔 號： 保存年限：
	臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司 函
	地址：43501臺中市梧棲區臺灣大道10段2號 聯絡人：林依汎 聯絡電話：04-26642478 電子信箱：wilberlin@twport.com.tw
	受文者：內政部營建署下水道工程處中區分處
訂	發文日期：中華民國105年9月29日 發文字號：中港工字第1052163248號 速別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件：如文(315860200M1052163248010-1.docx)
	主旨：檢送「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」之臺中港區內設施評估結果，請查照。
	說明：依據貴署105年8月17日「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」會議結論辦理。
錄	正本：內政部營建署下水道工程處中區分處 副本： 
	第1頁，共1頁

臺中港港區內再生水設施評估方案

一、各方案直接工程費用概估

							單位：億元
區內設施		方案 1-(3 級處理水質)			方案 2-(放流水水質)		
		第 1 期	第 2 期	合計	第 1 期	第 2 期	合計
工程費用	蓄水池+區內管線	6.37	2.15	8.52	7.45	2.79	10.24
	再生水廠	23.72	11.21	34.93	-	-	-
輸水成本	建造成本(元/噸)	11.04		22.47	2.64		4.59
	營運維護成本(元/噸)	11.43			1.95		
註：							
1、 方案 1：第一期：蓄水池 2 萬噸+再生水廠 5 萬 CMD+管線 10.7km；蓄水池 2 萬噸+再生水廠 2.5 萬 CMD+管線 2.2km 方案 2：第一期：蓄水池 6.5 萬噸+管線 10.7km；蓄水池 6.5 萬噸+管線 2.2km							
2、 方案 1：區內管線輸水量 75,000 CMD，年操作天數 350 天。 方案 2：區內管線輸水量 130,000 CMD，年操作天數 350 天。							

(一)用 3 級處理水質(UF+RO)產水成本

	區外		區內	合計
建造成本(元/噸)	中央	4.86	11.04	-
	地方分配 款攤提	0.66		11.70
營運成本(元/噸)	5.38		11.43	16.81
				28.51

(二)使用放流水(2 級處理)水質產水成本

	區外		區內	合計
建造成本(元/噸)	中央	4.86	2.64	-
	地方分配 款攤提	0.66		3.30
營運成本(元/噸)	5.38		1.95	7.33
				10.63

單位：仟元

年 期	年 度	工 程 期 別	再生水設施及區內輪配水管線建設費用 (A)			其他費用 (B)	合計 (A)+(B)
			直接工程費	間接工程費	小計		
1	109	第一期	0	0	0	0	0
2	110		300,845	47,516	348,361	0	348,361
3	111		1,504,225	237,580	1,741,805	0	1,741,805
4	112		1,203,380	190,064	1,393,444	0	1,393,444
5	125	第二期	400,668	63,285	463,953		463,953
6	126		934,892	147,665	1,082,557		1,082,557
合計			4,344,010	686,110	5,030,120	0	5,030,120

註：1.金額含營業稅。2.上表係以前述方案1為估算依據，物價基期年暫採105年為基準。3.其他費用主要為用地取得費，目前暫不估列，本計畫再生水設施用地若為添區外，則取得費用後續依協商結果辦理。

[illegible]

圖 1、再生水管網配置示意圖

三、再生水廠評估

(一)處理流程：

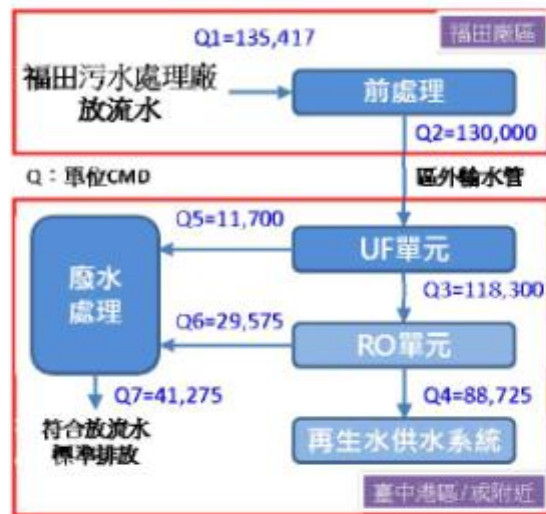


圖 2

(二) 用地評估：



圖 3

四、結論與建議

- (一) 因港區廠商使用再生水意向調查，既有廠商均表示願意使用之水質為近自來水，宜以使用端大眾需求為考量，建議能以供水端處理至近自來水水質供水。
- (二) 用地部分：港區土地不足，建議仍以區外公 70 土地做為規劃用地優先設置方案。用地面臨問題：
 - 1. 都市計畫變更：該用地為公園用地，須辦理都市計畫變更程序，以利再生水設施設置。
 - 2. 土地取得成本：估算可取得公 70 用地約 5 公頃土地作為再生水設施用地，該土地目前為交通部航港局管理，若以有償公地撥用考量，則土地取得成本約：50,000 平方公尺*3,100 元/平方公尺(公告土地現值)=1.55 億元。

檔 號：
保存年限：

臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司 函

地址：43501臺中市梧棲區臺灣大道10段2號
聯絡人：林依汎
聯絡電話：04-26642478
電子信箱：wilberlin@twport.com.tw

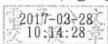
受文者：內政部營建署下水道工程處中區分處

發文日期：中華民國106年3月28日
發文字號：中港工字第1062162572號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文(315860200M1062162572000-1.docx)

主旨：檢送「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」之本港區內設施初步評估結果疑義之說明(如附件)，請查照。

說明：復貴處105年10月19日營水授中字第1053688144號函。

正本：內政部營建署下水道工程處中區分處

副本：

臺中港務分公司所提供資料有疑義待釋疑之問題

1. 依據 104 年 9 月 30 日中港工字第 1042054670 號函送臺中港工業專區產業用水使用量及期程：

(1) 115 年至 130 年之再生水量與放流量轉換比約 57%，惟 109 年兩者水量比例(約 83%)與前述不同，請確認 109 年再生水與放流量是否正確，以利後續估算。

(2) 區外管線因用地及考古作業延至 112 年供水，專區產業使用放流水及再生水量及期程是否配合順延？建請以表列方式說明。

ANS：

- (1) 臺中港工業專區再生水需求預估，初期需求量係依區內業者使用再生水調查意向之統計整理，即初期若放流水水質供水，使用需求為 6.1 萬噸/日；初期若以三級處理後水質供水，使用需求為 4.9 萬噸/日，詳表 1 及 2。中長期使用需求則依放流水與再生水轉換比例 57% 計算。

表 1、臺中港工業專區再生水預估需求 萬噸/日

年度	109	115	120	125	130
需水量	4.90	5.50	5.70	6.12	7.50

表 2、臺中港工業專區放流水預估需求 萬噸/日

年度	109	115	120	125	130
需水量	6.10	9.65	10.00	10.74	13.00

- (2) 配合輸水管線修正使用時程

臺中港工業專區再生水預估需求 萬噸/日

年度	112	115	120	125	130
再生水需求量	4.90	5.50	5.70	6.12	7.50
放流水需水量	6.10	9.65	10.00	10.74	13.00

2. 依據 105 年 9 月 29 日中港工字第 1052163248 號函送臺中港港區內再生水設施評估方案：

- (1) 各方案直接工程費用概估表格備註說明「管線總長度為 12.9km?與圖 1「再生水管網配置示意圖」管網配置其他廠商 11400m+中龍鋼鐵 1300m 合計 12.7km，請確認。
- (2) 方案 1 輸水建造成本 11.04 元/噸係以何年多少水量為攤提基礎？112 年 5 萬 CMD？或 126 年 7.5 萬 CMD？分幾年攤提？
- (3) 產水建造成本 11.04 億元僅攤算直接工程費用 43.45 億元，間接工程費(約 6.86 億元)及土地成本(約 1.55 億元)是以基金支應？或將納入售水費內攤提？
- (4) 營運維護成本 11.43 元包含那些費用支出？是否包含管線維護費？濃排處理費、水污費及營業稅等是否已考慮？又各占多少 %？
- (5) 僅提供方案 1 及方案 2 區內單位產水成本，可否提供方案 1 及方案 2 單位售水費率。
- (6) 再生水廠及區內管線(含蓄水池)之興辦及營運方式為何？促參方式(BOT、BTO)或政府採購方式(統包、傳統發包)？

ANS：

- (1) 修正示意圖管線長度，總長度 12.9km。
- (2) 建造成本係以終期工程完工計算(即 7.5 萬 CMD)，分 20 年攤提。
- (3) 目前建造成本攤提未將間接成本及土地成本納入，未來將視明確推動方案後，再行詳實評估計算。
- (4) 營運維護成本僅包含管線維護費，未計入濃排處理費、水污費等。
- (5) 有關售水費率未來將視推動方案另以契約方式規範。
- (6) 區內再生水設施興辦及營運方式將視推動方案另行評估。

附錄 12、經濟部工業局評估彰濱工業區使用福田水資中心放流水之規劃 成果

裝 釘 線	檔 號： 保存年限：
	經濟部工業局 函
	地址：106臺北市信義路三段41-3號 聯絡人：羅廣業 聯絡電話：02-27541255 分機2533 電子郵件：gyluo@moeaidb.gov.tw 傳真：02-27553676
	
	
	受文者：內政部營建署
	發文日期：中華民國105年9月12日 發文字號：工地字第10500795831號 速別：速件 密等及解密條件或保密期限： 附件：如文(105S0025154_1050081453.docx、105S0025154_1050081454.xlsx)
	主旨：檢送本局「彰濱工業區使用福田水資源回收中心放流水可 行性初步規劃」及「彰濱工業區未來推估需水量表」，請 查照。
	說明：
	一、復貴署105年9月9日營署水字第1053686549號函。
	二、本局彰濱工業區依未來需水量，整體考量目前開發狀況， 以實際水量、個案大廠需水量、未售及未造地區等之需水 量，推估至民國120年需水量為10.8萬CMD；該工業區目前 供水由自來水供應1.5萬CMD、借道福馬圳圳尾工程於民國 108年起供水5萬CMD，另本局規劃彰濱工業區(線西區)再 生水系統BOT案於107年中提供4,000CMD再生水，自民國110 年起始有供水不足之情事，爰配合彰濱工業區開發期程及 水量需求，爭取長期民國120年有3.9萬CMD用水需求。
	三、另按「福田水資源回收中心再生水供應台中港工業專區可 行性規劃」報告(水利署水規所，100.12)，若由台中港工 業專區共同原水池設置專管至彰濱工業區，有重複管段之 情況，且原水池周遭多為海堤維護道路，無合適地點可設

電子公文

第1頁，共2頁

置本段供水管線。爰此，建議由福田廠至台中港工業專區之專管，於台61線轉彎處設置分歧管及加壓站，跨越烏溪後續沿西濱快速道路供應至彰濱工業區。

- 四、有關福田水資源回收中心放流水至彰濱工業區專管工程，經本局初步評估經費約27.83億元，區外管線建議應併入相關水網布設規劃，以公共建設經費全額負擔為原則，惠請貴署納入該案報院計畫辦理。

正本：內政部營建署

副本：本局工業區組開發更新科、本局工業區組(污更小組)

2015-09-15
12:04:50

彰濱工業區使用福田廠放流水可行性初步規劃

一、彰濱工業區開發概況

彰濱工業區係填海造地、採離島式開發，利用隔離水道與內陸隔離，總開發面積約 3,643 公頃，目前開發進度約 50%。

本工業區為一綜合工業區，產業發展以傳統產業為主，隨著產業環境變遷，而有雲端產業、綠色新興產業等規模較大之廠商進駐，目前進駐廠商計 600 多家，年產值達 2,626 億元。

二、彰濱工業區水量需求

彰濱工業區近五年用水量約自 5,000 CMD 成長至 9,100 CMD。有關用水量推估係整體考量目前開發狀況，以實際水量、個案大廠需水量、未售及未造地區等之需水量，推估計畫水量為 10.8 萬 CMD。

三、水源供應

彰濱工業區用水目前係由自來水公司十一區處調度供應自來水，台水公司表示以供應 1.5 萬 CMD 自來水為原則。另有水利署規劃之借道彰化農田水利會所屬福馬圳圳尾供水工程(以下簡稱福馬圳)，供水量 5 萬 CMD，目前正辦理工程規劃設計，預計 107 年底施工完成，108 年開始供水。

四、福水廠放流水使用量初估

以本工業區需水量 10.8 萬 CMD，供水量由自來水供應 1.5 萬 CMD(在水公司不增供水量情況)、福馬圳供水 5 萬 CMD 及線西再生水廠供水 0.4 萬 CMD 來看，尚有 3.9 萬 CMD 之用水需求須補足。

五、期程推估

工業區需水期程依 105.5.26 「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案修正方向研商會議」結論：「採『浮動分配』

方式並預留供給彰濱工業區使用之彈性」，依本工業區開發期程及水量需求申請使用。

六、供水管線初步規劃

(一)管線分岐處規劃

參考「福田水資源回收中心再生水供應台中港工業專區可行性規劃」報告(水利署水規所,100.12),若由台中港工業專區共同原水池(公 70 位置)設置專管至彰濱工業區,將有省道台 17 線及台 61 線與原規劃福田廠至台中港工業專區專管有重複管段之情況,且原水池周遭多為海堤維護道路,已無合適地點可設置本段供水管線。

建議福田廠至彰濱工業區之供水管線可由福田廠至台中港工業專區之專管，於台 61 線轉彎處設置分歧管及加壓站，跨越烏溪後續沿西濱快速道路側車道前行至彰濱工業區北側慶安北路為止(圖 1)。

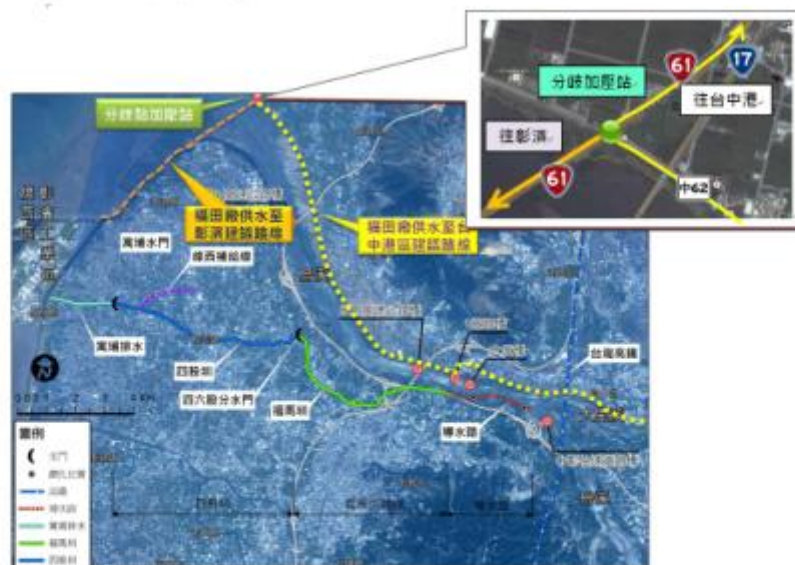


圖 1 福田廠供水至彭濱工業區路線示意圖

(二)水管橋分布

供水路線由台 61 線至彰濱工業區，須跨越烏溪，規劃以興建水管橋因應；續沿台 61 線路側，因將經過伸港溪底排水及全興排水，仍以設置水管橋跨越，利用台 61 線側車道埋設 800mmDIP 管；續行將經過管草灣排水、六股圳下游排水、寮地溝排水、竹股排水及田尾排水等，均須規劃設置水管橋(表 1)。依圖測，水管橋總長度約 200 公尺，供水管線總埋設長度約為 8.0 公里，輸水路線詳圖 1 所示。

供水管線原則上埋設於台 61 線路權範圍內，惟初估可能部分管段受限道路下方其他管線影響無埋設空間，須移設路權範圍外之私有地，通過私有地之管段可依「水利事業穿越私有土地之上空或地下地上權徵收補償辦法」進行埋設補償。

表 1 輸水管線沿線水管橋照片

	
伸港溪底及全興排水(40 公尺)	管草灣排水(20 公尺)
	
六股圳下游排水(40 公尺)	寮地溝排水(50 公尺)



七、工程經費初估

依據「公共建設工程經費概算編列手冊」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類，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」、「施工期間利息」等，總工程費用(含用地費及設計費用)初估約 20.27 億元(表 4)。說明如下：

(一)設計階段作業費用

設計階段作業費以直接工程費 2%計算約 2,680 萬元。

(二)管線埋設用地費

考量管線埋設若無法使用公有地，則需使用私有土地，以埋設寬度 4 公尺推估，概估面積約為 2.5 萬平方公尺，費用約為 9 千萬元(實際面積及費用須視路線確認後為準)。

(三)工程建造費

本計畫內規劃之工程大致可分為分岐管加壓站、供水管線(含水管橋)及淨水場工程等三項，其工程建造成本分別概算初估說明如下：

1. 分岐管及加壓站工程

分岐管加壓站抽水及機電設備等，直接工程費約 2,500 萬元。

2. 供水管線(含水管橋)工程

彰濱工業區使用福田再生水之輸水管線管徑，依需水量

初估，規劃管徑採用 800mm，管線部分包含平面路段埋設工程、跨河段水管橋工程之橋台、橋墩及管材等，初估直接工程費用約 6.26 億元。

3. 淨水場工程

放流水至工業區內需針對水質超標項目進行處理，以符合工業用水水質標準，參考「借道福馬圳圳尾取水工程」計畫淨水場之處理基準，考量供水穩定性，蓄水池以每日需水量 3.9 萬噸，蓄存 3 日水量估算，初步規劃設計儲水量約為 12 萬噸；淨水場處理水量為 4.1 萬 CMD(以設計出水量 3.9 萬 CMD 加計 5%場內耗水量作功能計算)，以日出水量 3.9 萬噸之工業原水為目標配置，蓄水池及淨水場直接工程費用初估約 6.89 億元。

有關工業區內淨水場用地費，參照 105 年崙尾區產業用地審定價格，土地費用約為 8 億元。

4、總工程經費概估

總工程費用(含管線埋設用地費及設計費用)概估約 19.8 億元(表 2)；若加計工業區內淨水場用地費(約 8 億元)，則總工程費用概估約 27.8 億元。

八、淨水場用地

福馬圳淨水場由水公司按 5 萬 CMD 之水量規模(面積約 11.8 公頃)配置規劃，無足夠空間可提供福田淨水場使用，須另覓區位設置，面積概估約需 10 公頃，建議區址如圖 2 所示。該用地現規劃為產業用地，須變更為公用事業用地。



圖 2 使用福田放流水之淨水場區址初步建議

表 2 福田水資中心放流水至彰濱工業區專管工程經費概算表

福田水資中心供水方案工程費用表						
項次	工作項目	單位	數量	單價	複價	附註
	設計雜項作業費用	式	1	26,790,500	26,790,500	直接工程費之2%
	管線埋設用地費	M ²	25,764		90,174,000	1.倉地上物賠償費、作業費...等 ·係概估，實際費用視現地調查 後計算為準 2.管線使用寬度以4.0m計 3.加壓站用地以500m ² 概估
一	輸水管工程					
1	800DIP管鋪工程	M	6,300	66,500	418,950,000	
2	烏溪水管鋪工程	M	1,500	120,000	180,000,000	
3	橫跨路排水之水管橋	M	30	100,000	20,000,000	
4	排氣閘及窰井	座	13	300,000	3,900,000	
5	管線及地下構造物保護	式	1	3,000,000	3,000,000	
	一小計				625,850,000	
二	加壓站工程	式	1	25,000,000	25,000,000	
三	淨水場工程				688,675,000	
	合計(一~三項)				1,339,525,000	
四	雜項工程費	式	1		200,928,750	一~三之15%
	合計(一~四項)				1,540,453,750	
五	開闢工程費					
1	勞工安全衛生費	式	1	15,404,538	15,404,538	一~四之1%
2	環境保護措施費	式	1	15,404,538	15,404,538	一~四之1%
3	品質管制費	式	1	30,809,075	30,809,075	一~四之2%
	合計(一~五項)				1,602,071,900	
六	工程預備費	式	1	160,207,190	160,207,190	一~五之10%
七	工程保險費	式	1	32,041,438	32,041,438	一~五之2%
八	承包權利證及管理	式	1	72,093,236	72,093,236	一~五之4.5%
	總計(含設計雜項費用)				1,983,378,264	
九	淨水場用地費	式	1	—	800,000,000	
	總計(含淨水場用地費)				2,783,378,264	

年份	彰濱工業區未來推估需水量 (CMD)
105	10,000
106	17,600
107	20,000
108	51,890
109	67,340
110	90,790
111	91,570
112	92,350
113	93,130
114	96,910
115	98,690
116	100,270
117	101,850
118	103,630
119	105,510
120	108,000

附錄 13、相關協商文書資料

	檔 號： 保存年限：
經濟部水利署 函	
	地址：臺中市黎明路2段501號 聯 絡 人：李桂星 聯絡電話：04-22501654 #654 電子信箱：a629370@msl.wra.gov.tw 傳 真：04-22501607
受文者：亞新工程顧問股份有限公司	
發文日期：中華民國104年7月20日 發文字號：經水字第10415099270號 類別：普通件 密等及解密條件或保密期限： 附件：簽到單.pdf、會議紀錄.doc(1041509927_1_201108450878.pdf、1041509927_2_201108450878.doc)	
主旨：檢送本署104年7月13日研商「福田水資源回收中心放流水供應臺中港工業區計畫」利用烏溪堤後水防道路施設輸水管線相關協調事宜(第二次)會議紀錄1份，請查照。	
正本：台灣中油股份有限公司、臺中市政府水利局、臺中市政府建設局、內政部營建署、本署水利規劃試驗所、中區水資源局、第三河川局、亞新工程顧問股份有限公司、水源經營組、河川海岸組、水利行政組、綜合企劃組 副本：經濟部工業局、臺中市政府環境保護局、臺中市政府文化局(均含附件)	
第1頁，共1頁	

經濟部水利署 會議紀錄

壹、會議名稱：研商「福田水資源回收中心放流水供應臺中港工業區計畫」利用烏溪堤後水防道路施設輸水管線相關協調事宜(第二次)

貳、會議時間：104 年 7 月 13 日下午 2 時 30 分

參、會議地點：水利署臺中辦公區 5 樓第六會議室

肆、主持人：陳副總工程司弘由

伍、記錄人：李桂呈

陸、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)

柒、主席致詞：(略)

捌、業務單位說明：(略)

玖、各單位及出席人員討論內容：(略)

拾、討論意見

一、臺中市政府水利局：

有關中油液化天然氣管計畫涉及環說書內「一次開挖、同時埋管」之認定如有疑慮，建議中油提具具體施工方案函詢環保主管機關釋疑。

二、本署河川海岸組：

(一)本案經洽第三河川局，目前中和段護岸現況坡面為漿砌、混凝土護岸，現況足夠供防洪需求。

(二)目前防洪構造物管線施設單位若認為無法提供管線安全，則應由施設單位自行申請建造改善。

(三)有關管線施設若涉河川區域內施工，請依法提出申請，若影響相關防洪構造物，應於使用後恢復原有防洪功能。

(四)建議輸水管振動影響防洪構造物問題，請納入設計考量。

三、中油公司液化天然氣工程處

(一)依本公司環說書附件 23 中 101 年 5 月 8 日討論及決議事項(三)及環說書審查結論公告事項一、(一)1、，於營埔遺址有影響之虞路段，其施工方式應優先協調開發區位重疊之開發單位，採「一次開挖、同時埋管」方式施作，如其他開發施工工期無法配合時，本公司將以最小影響文化遺址方式通過遺址範圍。

(二)營埔遺址為陸管要徑，預計 104 年 08 月 15 日前取得臺中市文化

局同意，104 年 8 月 15 日至 105 年 3 月 12 進行營埔文化遺址考古及搶救工作。

- (三) 經 101 年 5 月 8 日，「北部液化天然氣接收站第二期計畫(臺中廠二期計畫)」陸上管線經過營埔文化遺址範圍段與福田水資源回收中心再生輸水管線、臺中生活圈四號線大肚段道路共同施工協商會議之會議決議，營埔遺址及道路較窄段採箱涵方式不可行。
- (四) 福田案目前為可研階段，應可再修改其路徑。
- (五) 除營埔遺址段外，其他路段之施工許可，請水利局及第三河川局，能先行核准。
- (六) 本公司天然氣管線基於安全及未來維護考量，不適宜填封 CLSM。
- (七) HDD 施工穿越山腳大排及龍井大排之施工許可將由中油公司向臺中市水利局就管線詳細位置提出說明，提供福田再生輸水管線設計參考。

四、本署水源經營組：

- (一) 考量河防安全大前提下，建議管徑較小且對堤防安全較無影響之中油液化天然氣管線布設於靠堤防側，至於管徑較大及埋設較深之福田再生水管則布設於靠農田側。另中油公司建請三河局及水利局同意許可液化天然氣管線先行埋設 1 項，宜先提出佐證資料證明對後續福田案再生水管埋設並無影響。建議中油公司可要求承商先進行相關管線與道路位置套繪作業，俾利相關單位據以研判。
- (二) 由於福田再生水案並未因政策因素延後或取消開發，爰應無中油公司環說書附件 23 中 101 年 5 月 8 日討論及決議事項(三)所述情事。為利二項重大公共建設均能順利埋設並兼顧減少對文化遺址之擾動，烏溪堤後水防道路瓶頸段(含營埔遺址、中和段)，建議仍依環評審查決議，採「一次施工、同時埋管」方式辦理，且為充分利用福田汙水處理廠之再生水，所埋設之再生水輸水管徑，建議以可輸送最大再生水量之管徑進行設計。

拾壹、綜合決議：

- 一、為利釐清福田再生水輸送管之適宜管徑，請水源經營組於會後 1 個月內洽工業局確認彰濱工業區使用福田再生水之意願及使用量。俾營建署與

臺中市政府水利局於會後 2 個月內完成輸水管徑規劃。

- 二、基於烏溪堤防之河防安全考量，請中油公司液化天然氣管線布設於靠堤防側，至於福田再生水管則布設於靠農田側。至於烏溪堤後水防道路之路幅狹窄路段(路寬小於 3.5 米)，應考量採管線上下投影位置重疊之佈設方式埋設，建請中油公司及營建署依此原則進行工程設計。並在一次開挖前提下，請營建署儘速完成福田再生水管通過營埔遺址及烏溪堤防中和段等區段之設計，並陳報核可先行施設。
- 三、另考量烏溪堤防中和段之設施安全性問題，中油公司之液化天然氣管及福田再生水管均宜評估施設管線保護設施。
- 四、為達「一次施工、同時埋管」目標，建議管線於通過營埔遺址及烏溪堤防中和段之區段，可考量採「同一廠商施工」或採營建署建議「先建設箱涵後續再由各單位逕自佈管」方式辦理。
- 五、中油公司之北部液化天然氣接收站第二期計畫(臺中廠二期計畫)如與再生水輸送管線採「一次施工、同時埋管」方式辦理，未來是否涉及環差，請臺中市政府水利局協助中油公司洽文化局及環保局釐清。

拾貳、散會：下午 5 時 30 分。

第2層
中區分處

中區分處

檔 號：104/13-402/99
保存年限：10

台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處 書函

地址：43252台中市大肚區新興里12鄰沙田
路二段310巷66號
傳真：(04)26990805
聯絡人：吳昇興
聯絡電話：(04)26990830#685
電子郵件：300365@cpc.com.tw

受文者：內政部營建署下水道工程處

發文日期：中華民國104年7月28日
發文字號：液工專案字第10410424800號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：會議簽到單、會議紀錄（電子檔請至台灣中油附件下載區下載 <http://docatt.cpc.com.tw/> 下載）（電子檔請至台灣中油附件下載區下載 <http://docatt.cpc.com.tw/> 下載）（電子檔請至台灣中油附件下載區下載 <http://docatt.cpc.com.tw/> 下載）

主旨：檢送104年06月30日「北部液化天然氣接收站第二期計畫（台中廠二期計畫）陸上管線經過營埔文化遺址範圍段與福田水資源回收中心再生輸水管路第三次共同施工協商會議紀錄，詳如附件，請查照，

說明：

正本：內政部營建署下水道工程處、臺中市政府水利局、長榮鋼鐵股份有限公司、台灣世曦工程顧問股份有限公司、萬鼎工程服務股份有限公司
副本：天然氣事業部、天然氣事業部南區營業處



2015-07-28
16:21:53

**「北部液化天然氣接收站第二期計畫(台中廠二期計畫)」
陸上管線經過營埔文化遺址範圍段與福田水資源回收中心再生輸水管
路第三次共同施工協商會議**

會議紀錄

- 一、 時間：104 年 6 月 30 日(星期二)上午 14 時 30 分
- 二、 地點：內政部營建署下水道工程處中區分處 6 樓會議室
- 三、 主持人：於處長望聖、許處長順榮
- 四、 出席人員：詳簽到單
- 五、 會議討論及決議事項：

營建署下水道工程處：

- 1. 本署「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估及後續作業」委託技術服務案已於 104 年 6 月 30 日完成決標作業，為協助該案後續執行，請中油公司於會議紀錄文到後 7 日內提供相關圖資（本署另函文洽取），以利本案評估相關事宜。
- 2. 福田廠再利用案可行性評估及先期計畫預計今年底前完成報告，為配合中油公司「北部液化天然氣接收站第二期計畫（台中廠二期計畫）」之輸氣管線工程營埔遺址段之環評結論一應優先採「一次開挖同時埋管」施作方式，及部分狹小路段（約 2.5 米處）雙方配合施工事宜等，本署將依中油公司前述所提供之資料，納入委託技服案中於近期優先評估後續可行方案。
- 3. 有關福田廠再生水案輸水管線鄰近營埔文化遺址部分管段，依文化資產保存法規定，是否須提送搶救發掘計畫書，相關作業機制及流程請臺中市政府水利局協助洽文化局釐清，以利後續辦理。

臺中市政府水利局：

- 1. 有關中油公司向本局申請市管區排範圍河川公地使用許可，為利工程整體評估，請就全案工程提出申請。
- 2. 營建署辦理之福田水回收再利用可行性評估已於 104 年 6 月 30 日議價完成，建請儘早規劃工作計畫期程，俾利後續施工界面協調。
- 3. 建請將有涉及輸氣及輸水管線重疊部分，應配合營建署辦理之可行性評估，於報院核定後依評估結果辦理後續施工。

中油公司液化天然氣工程處：

- 1. 中油公司之 HDD 案及陸管案皆已決標，營埔遺址段建議由雙方各自辦理較為單純。

2

2. 中油 L10101 台中廠二期計畫完工期程為 107 年底完成，各子計畫分別有需完成的目標和期程，其中陸管工程須於 105 年底前完成。
3. 陸管工程於山腳大排及龍井支線預計以 HDD 穿越，他段預計以推管方式穿越大排，兩者不論於工法、使用機具均不相同，且工期亦不一致，HDD 人員機具預計 104 年 7 月抵台，如屆時無法動工本公司將有賠償或給工期等問題，建議此部分臺中市政府水利局可分段核准。
4. 請長榮公司評估營埔遺址段最晚須開始埋管時間。

結論：

1. 下次會議請雙方評估提出各自須配合之議題，中油陸管案與福田廠再生水案成立窗口以利雙方資訊匯整。
2. 營建署下水道工程處將函文向中油公司洽取輸氣管線路線相關圖資供福田技服案可行性評估及先期計畫參考。

六、散會：中午 15 時 30 分。

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署 函

地址：臺中市黎明路2段501號
聯 絡 人：李桂呈
聯絡電話：04-22501654 #654
電子信箱：a620370@msl.wra.gov.tw
傳 真：04-22501607

受文者：內政部營建署下水道工程處中區分處

發文日期：中華民國104年8月7日
發文字號：經水源字第10415108140號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：經濟部工業局工地字第10400568681號函.pdf

主旨：函轉工業局建請貴署辦理福田水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估案，將彰濱工業區用水需求納入評估參考，請查照。

說明：

- 一、依據本署104年7月13日「研商福田水資源回收中心放流水供應臺中港工業區計畫利用烏溪堤後水防道路施設輸水管線相關協調事宜(第二次)會議」紀錄(諒達)綜合決議一，暨經濟部工業局104年7月15日工地字第10400568681號函辦理。
- 二、工業局表達彰濱工業區未來使用福田水資源回收中心放流水之意願，並提出其潛勢用水需求量約每日94,000噸。建請貴署將福田水資源回收中心放流水同時供應臺中港工業專區及彰濱工業區之可行性納入後續評估作業參考，並據以研議再生水輸送管線之適當管徑及相關事宜。

正本：內政部營建署

副本：內政部營建署下水道工程處中區分處、臺中市政府水利局、本署綜合企劃組

2015-08-07
16:32:54

「臺中市福田水資源回收中心放流水管線工程（營埔遺址段）」

施工監看計畫審查會議紀錄

壹、時間：105 年 1 月 14 日(星期四)上午 10 時 00 分

貳、地點：臺中市文化資產處 R10 二樓會議室

參、主持人：悠蘭·多又課長 代

記錄：盧柏彰

肆、出席者：如簽到表

伍、委員意見：

一、委員一：

(一)簡報所示船仔頭遺址與監看計畫圖 2 所示船仔頭遺址大小不同，可能套圖不精確。

(二)營埔遺址西側之本案工程起點處，可能亦屬船仔頭遺址範圍，有試掘或監看之必要，建議開挖數個探坑以明究竟。

(三)中油案掘壕寬 400 公分，本案壕寬 461.6 公分，請與中油協調使兩案寬度能協調合一，便於一次考古探勘及可施作完成。

二、委員二：

(一)應確認當時本案於 101 年的調查成果及會議結論。

(二)本案應全程監看。

(三)同意本案未來採取監看與搶救發掘方式。

(四)建議未來工程不超出中油案發掘範圍，可再重新提出本案申請。

三、委員三：

(一)p.5 圖 2 船仔頭遺址位置有誤，船仔頭遺址南側緊鄰計畫路段，應於此敏感路段進行考古探坑發掘（先以小規模），以釐清施工對遺址之影響。

(二)營埔遺址南側計畫路段，由於中油已委請成大進行發掘，建議提案單位先與中油協商好，重提發掘申請書。

(三)在上述兩路段以外的全部計畫路段施工為審慎起見，應亦委請考古學者進行監看。

陸、 結論：

- 一、建議開發單位儘速與中油協商有關工程施作範圍；並另請考古發掘團隊，重提送發掘申請書。
- 二、船仔頭遺址南側緊鄰計畫路段，雖不在此本標討論範圍，建議參酌評審意見，未來此路段可進行考古探坑試掘。
- 三、本工程開發總長 28 公里，除涉及營埔遺址及船仔頭遺址範圍外，其它區域依本次會議評委意見及文資法施行細則 15-1 條第 4 款應採取施工監看作業。

柒、 散會(12:00)

端 號：
保存年限：

內政部營建署下水道工程處 書函

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

地址：40144臺中市東區和平街121號5樓
聯絡人：杜美璇
聯絡電話：04-22188576
電子郵件：m15168@cpami.gov.tw
傳真：04-22188581

受文者：亞新工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國105年4月11日
發文字號：營水授中字第1053682449號
類別：達件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨(1053682449.pdf)

主旨：檢送105年3月29日召開「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用可行性評估及後續作業」委託技術服務案，有關遺址及狹窄路段與中油輸氣管施工介面協調會議紀錄1份，請查照。

正本：台灣中油股份有限公司液化天然氣工程處、臺中市政府水利局、亞新工程顧問股份有限公司
副本：本署下水道工程處、內政部營建署下水道工程處中區分處（以上均含附件）

2015-04-11
15:02:57

**「臺中市福田水資源回收中心放流水輸水管線」有關遺址及狹
窄路段與中油輸氣管施工介面協調
會議紀錄**

壹、開會時間：105年3月29日(星期二)上午11時

貳、開會地點：本署中區工程處6樓會議室

參、主持人：郭分處長耀西

記錄：杜美琬

肆、出(列)席單位與人員：詳簽到單

伍、亞新公司說明：略

陸、台灣世曦公司說明：略

柒、討論事項：

本案與中油公司之陸管工程相關討論事項及結論如下：

一、亞新公司：

1.追分排水(20K+486)~C_HDD入土端(19K+155)段

請中油公司依水利署協調會議結論：輸氣管靠堤防側埋設，輸水管靠農田側埋設，明挖與推進之銜接範圍，請考量輸水管施作空間，以免日後有衝突。另輸氣陸管與C_HDD銜接會與輸水管重疊，請中油公司於19K+220附近提高輸氣管埋設高程，以減少輸水管開挖深度(詳附件1)。

2.C_HDD出土端 (18K+533)~汴子頭堤防(14K+426)段

因中油開關站設於道路東側，建請中油公司輸氣管靠道路東側埋設，輸水管靠堤防側埋設，可減少5處重疊。近汴子頭堤防附近因道路多處轉折，輸氣管與輸水管仍有1處重疊，因該處輸水管採推進施工，兩管線高程不會衝突，惟穿越後請中油公司靠道路單側埋設(詳附件2)。

3.汴子頭堤防(14K+426)~西濱公路高架橋(9K+195) 段

中油原設計輸氣管為閃避輸油管而轉折埋設，故與輸水管多達10處重疊，請中油公司輸氣管靠堤防側埋設即可避免重疊。西濱公路高架橋附近，

輸氣管與輸水管仍有1處重疊，因該處輸水管採推進施工，兩管線高程不會衝突，惟穿越後考量橋墩基礎安全，請中油公司輸氣管靠橋側埋設(詳附件3)。

4.西濱公路高架橋(9K+195)～安良港大排(4K+469)段

西濱公路高架橋附近，輸氣管與輸水管有1處重疊，因該處輸水管採推進施工，兩管線高程不會衝突，惟穿越後請中油公司輸氣管於臨港路南下車道埋設，輸水管於臨港路北上車道埋設。安良港大排，輸氣管與輸水管有1處重疊，因該處輸水管採推進施工，兩管線高程不會衝突(詳附件4)。

5.若輸水管與輸氣管無法「一次施工、同時埋管」，請中油公司於路窄及營埔遺址段靠輸水管側施作至少5米版樁或鋼軌(含襯板)等設施保護輸氣管(詳附件5)，以免日後輸水管施工時造成回填砂及碎石級配流失掏空而損及輸氣管。

二、中油公司：

- 1.為減少與輸水管重疊處及避免穿越高程衝突之建議方案，將請世曦公司評估修改輸氣管埋設位置及高程之可行性。
- 2.因考量本案於營埔遺址段考古發掘深度，未來施作至少5米版樁或鋼軌(含襯板)有困難，路窄及營埔遺址段輸氣管保護措施採L型RC擋版方式將再進行評估(詳附件6)。

三、臺中市政府水利局：

- 1.福田水資中心放流水回收再利用輸水管線與中油26"輸氣管路線重疊堤防道路段(烏溪開關站至中央南路)部分路段寬度僅4~6m是否有足夠空間埋設？瓶頸段在何處？相關縱剖面圖分析？兩個計畫同屬國家重大建設就工程可行性而言，建議提報經濟部再生水推動小組進行跨部會協調同步施作，以避免後續輸水工程施工損及輸氣管線導致工安問題及短時間內開挖2次造成民眾抗爭等風險。

- 2.中油輸氣管埋設位置應考量埋設福田輸水管線所需安全施工空間，且需有足夠保護設計以避免輸水管線施工時及日後維護管理時損及輸氣管造成工安事件。
- 3.中油輸氣管埋設位置及高程準確誤差範圍為何？如何驗證？重疊堤防道路段(烏溪開關站至中央南路約14公里)與輸水管線有可能產生衝突的位置如何施工？
- 4.營埔遺址段若中油公司欲先行施作，是否符合環評審查結論？建議中油公司正式函文環評主管機關洽詢。
- 5.請中油公司於會後1週內，提供「L10101計畫26吋路上輸氣管線水平導向鑽掘工程」向水利署申請使用烏溪河川公(私)地案相關圖說(水平導向鑽掘工法施工之C_HDD段及D_HDD段)予本局參考。
- 6.請中油公司於竣工後，提供與輸水管重疊處之施工位置照片、竣工圖、測量資料，以供後續輸水管設計及施工參考。
- 7.請中油公司提供工程範圍內之既有輸油管實際位置、埋設深度及高程，以供後續輸水管設計及施工參考。

捌、會議結論：

- 一、請中油公司依討論事項亞新公司之建議方案，配合修改輸氣管埋設位置、高程及保護措施，以減少與輸水管重疊處、避免穿越高程衝突及保護輸氣管，因輸水管工程興辦機關為臺中市政府水利局，請中油公司另擇期與臺中市政府水利局再召開協調會確認。
- 二、有關臺中市政府水利局所提意見請中油公司妥予回覆，並提供輸油管實際位置、埋設深度及高程等相關圖資，供後續輸水管設計及施工參考。
- 三、請中油公司HDD案與陸管工程施工中如有重大變更，請務必通知臺中市政府水利局，後續亦請提供相關竣工圖予臺中市政府水利局參考。

玖、散會時間：下午1時00分（~以下空白~）

附錄 14、105 年 10 月 13 日內政部營建署召開「下水道建設推動會」第 16 次會議記錄及意見回覆說明

檔 號：
保存年限：

內政部營建署 函

地址：10556 臺北市八德路2段342號
聯絡人：張建偉
聯絡電話：(02)8995-3710
電子郵件：ea-10525@cpami.gov.tw
傳真：(02)8521-2907

受文者：內政部營建署下水道工程處中區分處

發文日期：中華民國105年10月25日
發文字號：營署水字第1052916581號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨（請至<http://edoc.cpami.gov.tw>下載）

主旨：檢送105年10月13日召開本署「下水道建設推動會」第16次會議紀錄，請查照。

正本：行政院主計總處、國家發展委員會、經濟部水利署、歐陽崑輝委員、駱尚廉委員、盧至人委員、黃汝賢委員、李友平委員、陳森森委員、曾樹根委員、陳永輝委員、朱敬平委員、王寶玲委員、吳嘉生委員、陳錦芳委員、徐偉初委員、黃瓊慧委員、本署許召集人文龍、吳副召集人金和、黃委員敏捷、於委員望聖、陳委員志偉、公共工程組、內政部營建署下水道工程處中區分處、內政部營建署下水道工程處南區分處、臺中市政府、臺南市政府

副本：本署下水道工程處（含附件）

2016-10-25
14:59:09

內政部營建署下水道建設推動會第 16 次會議 會議紀錄

壹、會議日期：105 年 10 月 13 日（星期四）上午 10 時 0 分

貳、會議地點：行政院新莊聯合辦公大樓 6 樓會議室

參、主持人：許召集人文龍（吳副召集人金和代理） 記錄：張建偉

肆、出席單位及人員：詳會議簽到單

伍、主席致詞：略

陸、主辦單位報告：略

柒、確認本會 105 年 7 月 5 日第 15 次會議紀錄

決定：委員無修正意見，本會第 15 次會議紀錄「確定」。

捌、報告案一：「臺南市永康水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」案

決定：本案「洽悉」，並請依據本次會議委員所提意見修正完妥，送請下水道工程處確實審視後，依程序函報行政院。

報告案二：「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」案

決定：本案「洽悉」，並請依據本次會議委員所提意見修正完妥，送請下水道工程處確實審視後，依程序函報行政院。

玖、散會：同日下午 4 時 0 分

委員及與會單位意見

報告案件一：臺南市政府提報「臺南市永康水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」案

一、曾委員樹根：

- (一)摘要第貳頁「相關分年所需經費詳如下表」，建議修正為「相關分年所需經費詳如下表(本計畫分年經費需求表)」。
- (二)摘要第貳頁提及樹谷園區之區內配水管網需另行編列經費，請揭示經費數值。
- (三)摘要第參頁之分年經費需求表是否包括管遷費用，請補充說明；另表內之建設費用為 25.53 億元，與 P5-3 表 5-1 之 25.29 億元不符。
- (四)摘要第肆頁表格無名稱，另本表係說明營運維管費用，納入使用者負擔 20 元/m³ 與與本表性質不符。
- (五)摘要第肆頁執行策略中，說明由公部門負責區內輸配管線設置及營運維管，建議考量 DBO 廠商應負責項目再行調整。
- (六)P4-5 用戶污水以 0.6CMD 評估似乎些許偏高，請再行檢討。
- (七)P4-13 水資中心及再生水水廠一期、輸配水管線、配水池等預計於 109 年 6 月底完工，期程如何規劃?如何達成?柴頭港截流設施進度、計畫辦理情形建請說明。
- (八)內部配水管線設施完工後，交由 DBO 廠商管理、驗收及接管程序請補充說明。
- (九)DBO 廠商如發生興建或操作維護不良等情形，是否建立退場機制?
- (十)請補充風險管理、風險評估、對策及分擔機制。

二、陳委員森淼：

- (一)永康污水下水道系統水資中心建設期程，已有延遲，既經評估採 DBO 發包模式，水資中心與再生水廠及輸水管線合併發包，請掌握預定期程，儘速趕辦。
- (二)本案全期再生水量 15500CMD 係依照廠商簽訂之使用意向書統計而得之數量，惟發包作業前仍需確認，以免廠商或有改變主意，導

致使用量出入。

- (三)P4-14 分年執行進度表，第一期水資廠暨再生水工程工期含設計 3 年尚屬合理，惟第二期工程，主要為設備安裝，工期 1.5 年似較寬鬆，請檢討。
- (四)P4-18 依照執行分工，為確保再生水有效去化，建議由臺南市政府與南科管理局簽訂保證購買之水量及水價契約。
- (五)P4-8 本計畫已於南科園區及樹谷園區設置 24hr 配水池，RO 產水池容量建議檢討縮減，因應水資廠進流量尖離峰變化維持穩定之膜通量，建議酌增原水池容積。
- (六)永康水資廠興建是否會有抗爭問題，建議市府掌握民情並預為因應，以免影響建設期程。

三、黃委員汝賢：

- (一)報告內多處流程圖、配置圖之文字過小致無從閱讀，宜修正清楚。
- (二)再生廠原水來自於永康水資中心生物處理後之放流水，仍含有約 3~10mg/L 的污泥細胞，細胞膜的組成為高分子量的蛋白質及脂肪(屬生物性聚合物)，當此類聚合物附著在重力式快濾池之纖維濾料後，將快速增加水頭損失而須立即反沖洗。建議檢討是否須改為壓力式通濾設備。
- (三)快濾池內 UF 及 RO 單元反流廢水或濃縮液不應再抽送至永康水資中心內之初沉池，主要原因有二：(一)初沉池無法去除細小有機性 SS 及無機鹽類。(二)原水將累積更多之無機鹽類，致使 UF 及 RO 單元重複去除無機鹽類，進而增加薄膜清洗作業並減少使用壽命，建議檢討另行單獨處理反洗廢水及濃縮液之必要性。

四、歐陽委員嶠暉：

- (一)P4-3 永康水資中心第一期污水及污泥處理流程圖應力求正確，包含處理單元系統及分水設施等皆應完整標示。
- (二)臺南市政府應檢討與南科臺南園區等用水端以平衡內部報酬回收率之年限為考量，簽訂購水合約，並依經濟部核定自來水水費計算公式應每四年檢討一次。
- (三)為確保污水來源及量體，除應加速污水建設之用戶接管工作外，化糞池應徹底填除，以增加新鮮污水流入量體，提升處理系統之脫硝效能。

- (四)污水再生處理部分採 UF、RO 方式過濾，是否合適?如有檢討空間，是否可由 DBO 廠商再行檢討?可否允許替代方案，應加以澄清。
- (五)P4-5 設計水質氨氮須小於 0.5mg/L，與 P6-4 之 0.09mg/L 不同，本計畫內有關數值及再生水質參數應前後一致。
- (六)本計畫所提供之再生水，如送達用水端之水質產生變化，其責任分擔應於有關契約內明確規範。

五、王委員寶玲：

- (一)DBO 之機制，係委由廠商設計、建造與營運，本案已於 2 年前完成規劃，建議應釐清各方契約及法律關係。
- (二)本案採 DBO 機制及政府採購契約執行，惟政府採購契約內之規定較為廣泛，是否符合本案需求?建議可列出較為重要之項目並分別規範，以利契約執行。

六、陳委員錦芳：

- (一)DBO 機制具有一定風險，本案任一方如無法執行，是否有退場機制?其影響應審慎評估。
- (二)本案與用水端廠商所簽訂之再生水使用意向書並無法律上之效力，如廠商不遵循意向書內容簽訂用水契約，應如何因應?
- (三)建議釐清環境現況差異分析須由哪一單位辦理。

七、李委員友平：

- (一)公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫為行政院核定之政策，建議可於推動計畫內加強說明。
- (二)本案係研擬推動計畫報行政院同意，內容主要包括目標(含階段性量化目標)，依據可能遭遇問題，推動策略，經驗可行性、財務可行性、風險(含敏感度分析)、計畫分工(含是否溝通協調)、財務來源、督導方式等，建議如下：
 1. 補充階段性量化目標。
 2. 本計畫可能問題及限制尚不夠完整，請補充說明。
 3. 依據可納入本案屬院已核定政策、再生水資源發展條例規定等內容。
 4. 推動策略建議再予明確說明，並包含問題解決對策。

5. 財務可行性分析之內容，建議拉長分擔年限至 30~50 年，以提升財務可行性，另本案之假設因子與臺中福田案不同，建議統一，並補充敏感度分析。
6. 補充本計畫之督導方式，並說明里程碑及關鍵績效指標。
7. 請補充風險影響並針對財務來源加以列表呈現。
8. 計畫書中部分內容及圖表不清楚，建議改善修正。

八、於委員望聖：

- (一)公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫所需費用已於污水下水道第五期建設計畫中編列，並無經費排擠問題。
- (二)公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫已報院核定，本案委員所提之意見將納入考量，並於實際執行階段納為契約簽訂之重要參考。

九、陳委員志偉：

市府所提之三方契約是否能簽訂為本案後續發包與執行之重要關鍵，建議納入里程碑加以管控。

十、黃委員敏捷(邱雅凌技士代理)：

- (一)再生水於無償提供期程過後，其成本應納入再生水水價及調整公式內考量。
- (二)本計畫所檢附之再生水使用意向書，部分廠商備註說明本意向書不做為合約簽訂意願依據，主辦機關須預為因應。
- (三)本案建設範圍如包含私有土地，請主辦機關預先評估徵收之費用及時間，以免延誤計畫期程。
- (四)再生水之售水費等收益與市府、本署等有關單位如何分配，建議釐清。

十一、經濟部水利署：

- (一)本案再生水廠加入區域水資源之供應體系具有指標性意義，本署敬表贊同。
- (二)推動計畫內可針對本案預定及實際執行時間落差補充說明。
- (三)P6-9 表 6-8 及表 6-9 所列之建設費用不同，建請釐清。

(四)建議本計畫報院時，可針對營運收入如何運用加強說明。

報告案件二：臺中市政府提報「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」案

一、歐陽委員嶠暉：

- (一)推動計畫內並未針對再生水用水端之用水對象明確說明，其用水量是否明確且日後是否變動，建請釐清。
- (二)中龍鋼鐵股份有限公司所使用之冷卻水水源，是否須達 UF 及 RO 處理等級之再生水，或其他用水端之水質需求，建議可詳細調查及歸類，以利後續營運管理並降低再生水成本。
- (三)本案再生水之用水端包含臺中港工業專區及彰濱工業區，考量其供水之先後順序，日後是否發生供水量不足之情形，請預為協調並因應。

二、王委員寶玲：

- (一)計畫內共有 3 份契約，涉及合約管理及規範上應特別注意。
- (二)臺中市政府與統包商所簽訂之契約內是否有保證收購水量之規定？用水端廠商是否有承諾之用水量？
- (三)本案含有不確定因素，包含用水端廠商需水量是否逐年成長？其餘部分由彰濱工業區申請使用，亦隱含不確定因素，所以市府如何評估保證收購水量，後續如何調配臺中港工業專區及彰濱工業區之供水量，請預為考量。

三、陳委員錦芳：

- (一)簡報內之用水端、供水端及各部門分工說明，與計畫內容不一致，建請釐清。
- (二)P57 提及政府端收益及基金成立相關作為，預期呈現之內容為何？且本章節與前後內容不連貫。
- (三)用水端廠商所簽具之使用意向書效力為何？建議確認廠商實際之用水需求再進行投資較為合宜。

四、陳委員志偉：

- (一)本案用水契約簽訂情形及目前推動情形為何？
- (二)放流水之售水費等收益，市府、本署等有關單位如何攤提，建議釐

清。

(三)本計畫如經報院同意，請臺中市政府依照規劃期程積極辦理。

五、李委員友平：

(一)再生水發展政策及本案放流水回收再利用推動計畫已獲行政院政策支持，本案值得推動。

(二)本案推動計畫建議補充內容如下：

1. 計畫依據建議修正為(1)行政院經濟建設委員會 102 年 7 月 31 日審議決議。(2)行政院經濟建設委員會 102 年 8 月 12 日第 1457 次委員會議結論。(3)102 年 10 月 1 日行政院核定「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫」。(4)105 年 9 月 20 日本案可行性成果報告。(5)再生水資源發展條例。
2. 有關未來環境預測建議增加臺中市南區及南屯區人口發展因素，以說明日後水量規劃情形。
3. 問題評析及限制之內容，已針對遺址、私有地及用水意願等詳細探討並於策略章節說明因應對策，在此予以肯定。
4. 策略章節可強調水利法已完成修法，並將用水計畫書搭配環評承諾闡述說明。
5. 財務分析部分，建議可拉長分析年限至 30~50 年，以強化財務之可行性。
6. 經濟財務分析部分，建議增加補充敏感度分析，並由成本、時間、折現率等面向加以闡述說明。
7. 請補充風險管理、督導、管考方式及關鍵績效指標之說明。

六、曾委員樹根：

(一)「福田水資源回收中心放流水前處理設施興建工程」建議修正為「福田水資源回收中心放流水回收再利用前處理設施興建工程」。

(二)本案用地問題較為複雜，包含私有地、文化遺址及都市計畫用地變更等，建議應專責處理並妥為因應，以免延誤計畫期程。

(三)簡報第 12 頁所提之放流水處理，中央是否補助？建議釐清後再行報院較為妥適。

(四)請增補風險(施工中)之評估(災害、遺址或民眾抗爭等因素)、因應

策略及風險分擔等資料。

- (五)簡報第 27 頁所提之臺中港工業專區及彰濱工業區需求水量與費率等，是否已定案？建請確認，並納入報院計畫中說明。

七、陳委員森淼：

- (一)P3 依據水利署 105 年「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」，臺中地區水資源最大供需缺口約 3 萬 CMD，建議補充臺中港工業專區水資源供需狀況。
- (二)臺中港工業專區用水端目前僅列中龍鋼鐵股份有限公司依照環評承諾需使用福田廠放流水，建議比照鳳山溪廠及永康廠案例，補充廠商之再生水使用意向書以瞭解廠商對再生水之需求量及可接受之購水費率，以利再生水工程建設規模及財務計畫之估算。
- (三)P92 臺中港工業專區再生水及放流水預估需求，如以 UF+RO 製程推估，109 年放流水 6.1 萬 CMD，產製再生水 4.9 萬 CMD，轉換率達 80%，過於偏高；其他年度轉換率約僅 57%，又似較為偏低，建議審慎評估，避免建設量體與需求產生過大差異。
- (四)P13 短中長期福田廠放流水計畫採浮動分配方式優先供應臺中港工業專區廠商使用，餘裕量將由彰濱工業區申請使用，對水量分配似仍有不確定性，彰濱工業區有使用投資之風險，建議詳加考量。
- (五)P17 前處理設施之設計水量是否 13.6 萬 CMD 一次建設到位，或配合再生水廠之放流量需求，採分期興建，建議審慎評估。
- (六)P9 本計畫未來執行尚存在許多不確定問題，建議儘速研商解決，如再生水廠用地規劃於公 70，倘都市計畫無法變更，依照多目標使用，可能廠站需地下化，影響建設及營運成本估算；營埔遺址段未來施工方式亦將影響工期及經費。

八、黃委員汝賢：

- (一)本案前處理設施不宜使用重力式砂濾設備，主要原因為福田廠放流水之 SS 大多為生物系統溢流之生物細胞，而細胞膜的主要成分為高分子量的蛋白質與脂肪(屬於生物性高分子聚合物)，附著在濾料上將快速增加水頭損失並減少出水量，甚難正常操作，建議檢討改為壓力式砂濾設備。
- (二)如再生水之水質要求接近自來水水質，建議檢討使用 UF 及 RO 單元之必要性，但仍須達到再生水水質標準，包含 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 NO_2^- 、

NO_3^- 及 TP，並檢討是否可藉由提升福田廠現有生物系統之功能，以達到硝化、脫硝及除磷目的。

九、黃委員敏捷(邱雅凌技士代理)：

- (一)本案管線施作路徑包含 2 段未開闢之都市計畫道路，日後計畫推行時請市府加強府內橫向溝通，儘早開闢道路。
- (二)再生水廠興建期程自 107~111 年，期間福田廠既有設備係依據原有計畫營運，抑或納入本計畫內營運，建請說明。
- (三)P35 表 5-1 及表 5-2 表頭名稱有誤，且表名與內容不一致，建請修正。

十、經濟部水利署：

- (一)本案用水端包含臺中港工業專區及彰濱工業區，如因供水先後順序造成彰濱工業區無水可用，應預為因應並考量備案。
- (二)本案開發之管線總長 28 公里，因應位處營埔遺址須全程監看，因 28 公里之管線應非全段位於遺址中，是否全程監看建議可再行釐清。

「臺中市福田水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫」

審查意見回覆表

審查日期：105 年 10 月 13 日

項次	審查意見	回覆說明
一	歐陽委員嶠暉	
1	推動計畫內並未針對再生水用水端之用水對象明確說明，其用水量是否明確且日後是否變動，建請釐清。	敬謝指教，本案目前係依 104 年 9 月 30 日臺中港務分公司正式函文予水利局調查使用端之分年用水量進行評估。
2	中龍鋼鐵股份有限公司所使用之冷卻水水源，是否須達 UF 及 RO 處理等級之再生水，或其他用水端之水質需求，建議可詳細調查及歸類，以利後續營運管理並降低再生水成本。	1. 敬謝指教，後續建議請臺中港務分公司調查評估。 2. 依照中龍鋼鐵於 101 年 4 月 11 日報經行政院環境保護署同意之環境影響差異分析報告：「經委託工研院評估研商後，福田廠放流水可作為中龍廠內一般材質之熱交換系統中之冷卻水塔補充水。」並於該報告中編列約 6.4 億元費用，以作為改善本案放流水所投資相關費用。
3	本案再生水之用水端包含臺中港工業專區及彰濱工業區，考量其供水之先後順序，日後是否發生供水量不足之情形，請預為協調並因應。	1. 敬謝指教，本案主要係以供應臺中港工業專區之用水為主，復因臺中港工業專區於 130 年始達 13 萬 CMD 用水需求，故始有供應彰濱工業區之規劃，合先敘明。 2. 依經濟部水利署 104 年 11 月 2 日水再生推動小組第 4 次委員會會前會議，福田再生水除優先供應臺中港工業專區需求外，餘裕水量原則同意採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，所餘之放流水餘裕量將開放由彰濱工業區未來廠商進駐申請使用，至於長期目標供應臺中港工業專區。

項次	審查意見	回覆說明
二	王委員寶玲	
1	計畫內共有 3 份契約，涉及合約管理及規範上應特別注意。	敬悉，本案統包契約稿將注意合約管理與規範；另與臺中港務分公司進行研商供水契約；至於臺中港務分公司與使用端之用水契約則請該公司注意。
2	臺中市政府與統包商所簽訂之契約內是否有保證收購水量之規定？用水端廠商是否有承諾之用水量？	1. 敬謝指教，本案統包契約稿目前沒有規劃保證收購水量。 2. 另本案目前最大使用端為中龍鋼鐵，其環評承諾用水量約 5.8 萬 CMD。
3	本案含有不確定因素，包含用水端廠商需水量是否逐年成長？其餘部分由彰濱工業區申請使用，亦隱含不確定因素，所以市府如何評估保證收購水量，後續如何調配臺中港工業專區及彰濱工業區之供水量，請預為考量。	1. 敬謝指教，本案目前係依 104 年 9 月 30 日臺中港務分公司正式函文予水利署調查使用端之分年用水量進行評估。 2. 依經濟部水利署 104 年 11 月 2 日水再生推動小組第 4 次委員會會前會議，福田再生水除優先供應臺中港工業專區需求外，餘裕水量原則同意採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，所餘之放流水餘裕量將開放由彰濱工業區未來廠商進駐申請使用，至於長期目標供應臺中港工業專區。
三	陳委員錦芳	
1	簡報內之用水端、供水端及各部門分工說明，與計畫內容不一致，建請釐清。	敬謝指教，依委員意見修正，詳 P.30~32。
2	P57 提及政府端收益及基金成立相關作為，預期呈現之內容為何？且本	敬謝指教，於計畫中提及政府端收益及基金成立相關作為係依再生水資源發

項次	審查意見	回覆說明
	章節與前後內容不連貫。	展條例第九條規定：「再生水經營業，以公司組織為限。但政府機關得以基金方式運作之。」故始列入計畫內容供後續參考。
3	用水端廠商所簽具之使用意向書效力為何？建議確認廠商實際之用水需求再進行投資較為合宜。	1. 敬謝指教，使用意願書之效力僅在於確認本計畫之開始推展及確認用水需求。 2. 本案目前係依 104 年 9 月 30 日臺中港務分公司正式函文予水利署調查使用端之分年用水量進行評估，尚祈 諒察。
四	陳委員志偉	
1	本案用水契約簽訂情形及目前推動情形為何？	敬謝指教，本案用水契約將請臺中港務分公司與使用端儘速進行討論。
2	放流水之售水費等收益，市府、本署等有關單位如何攤提，建議釐清。	敬謝指教，後續將依「再生水資源發展條例」相關規定計算相關收費項目及金額，後續如有收益，則由本府與 貴署另案研商分攤。
3	放流水之售水費等收益，市府、本署等有關單位如何攤提，建議釐清。	敬悉。
五	李委員友平	
1	再生水發展政策及本案放流水回收再利用推動計畫已獲行政院政策支持，本案值得推動。	感謝委員指教，敬悉。
2	本案推動計畫建議補充內容如下：	敬謝指教，依委員意見修正，詳 P.6~7。

項次	審查意見	回覆說明
	1.計畫依據建議修正為(1)行政院經濟建設委員會 102 年 7 月 31 日審議決議。(2)行政院經濟建設委員會 102 年 8 月 12 日第 1457 次委員會議結論。(3)102 年 10 月 1 日行政院核定「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動計畫」。(4)105 年 9 月 20 日本案可行性成果報告。(5)再生水資源發展條例。	
3	2.有關未來環境預測建議增加臺中市南區及南屯區人口發展因素，以說明日後水量規劃情形。	未來環境預測部分，目前係以「臺中市臺中市福田污水下水道系統(含烏日、水湳及廊子)第四期實施計畫」進行撰寫，後續將視該計畫之推估進行修正。
4	3.問題評析及限制之內容，已針對遺址、私有地及用水意願等詳細探討並於策略章節說明因應對策，在此予以肯定。	感謝委員指教，敬悉。
5	4.策略章節可強調水利法已完成修法，並將用水計畫書搭配環評承諾闡述說明。	敬謝指教，將依「再生水資源發展條例」相關規定及中龍鋼鐵環評承諾進行修正，詳 P.39。
6	5.財務分析部分，建議可拉長分析年限至 30~50 年，以強化財務之可行性。	敬謝指教，依委員意見修正，詳表 6-7(P.49)。
7	6.經濟財務分析部分，建議增加補充	敬謝指教，依委員意見修正，詳表

項次	審查意見	回覆說明
	敏感度分析，並由成本、時間、折現率等面向加以闡述說明。	6-7(P.49)。
8	7.請補充風險管理、督導、管考方式及關鍵績效指標之說明。	敬謝指教，依委員意見修正，詳如附錄10(P.111~120)。
六	曾委員樹根	
1	「福田水資源回收中心放流水前處理設施興建工程」建議修正為「福田水資源回收中心放流水回收再利用前處理設施興建工程」。	敬謝指教，依委員意見修正，詳 P.1。
2	本案用地問題較為複雜，包含私有地、文化遺址及都市計畫用地變更等，建議應專責處理並妥為因應，以免延誤計畫期程。	敬謝指教，本案於經行政院核定後另案成立工作小組專責處理本案後續推動。
3	簡報第 12 頁所提之放流水處理，中央是否補助？建議釐清後再行報院較為妥適。	敬謝指教，目前規劃中央補助本案建設費之 88%。
4	請增補風險(施工中)之評估(災害、遺址或民眾抗爭等因素)、因應策略及風險分擔等資料。	敬謝指教，依委員意見修正，詳如附錄10(P.111~120)。
5	簡報第 27 頁所提之臺中港工業專區及彰濱工業區需求水量與費率等，是否已定案？建請確認，並納入報院計畫中說明。	1. 敬謝指教，本案目前係依 104 年 9 月 30 日臺中港務分公司正式函文予水利署調查使用端之分年用水量進行評估。 2. 依經濟部水利署 104 年 11 月 2 日水再生推動小組第 4 次委員會會

項次	審查意見	回覆說明
		前會議，福田再生水除優先供應臺中港工業專區需求外，餘裕水量原則同意採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，所餘之放流水餘裕量將開放由彰濱工業區未來廠商進駐申請使用，至於長期目標供應臺中港工業專區。 3. 依委員意見修正，詳 P.12。
七	陳委員森淼	
1	P3 依據水利署 105 年「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」，臺中地區水資源最大供需缺口約 3 萬 CMD，建議補充臺中港工業專區水資源供需狀況。	敬謝指教，「臺灣中部區域水資源經理基本計畫」係針對臺中地區之水資源供需狀況進行分析，並無特定對臺中港工業專區進行分析，尚祈 諒察。
2	臺中港工業專區用水端目前僅列中龍鋼鐵股份有限公司依照環評承諾需使用福田廠放流水，建議比照鳳山溪廠及永康廠案例，補充廠商之再生水使用意向書以瞭解廠商對再生水之需求量及可接受之購水費率，以利再生水工程建設規模及財務計畫之估算。	敬謝指教，有關再生水使用意願調查（意向書詳請參閱附錄 4）；另使用端可接受之購水費率係由臺中港務分公司負責辦理，後續將請該公司研議後提供。
3	P92 臺中港工業專區再生水及放流水預估需求，如以 UF+RO 製程推估，109 年放流水 6.1 萬 CMD，產製再生水 4.9 萬 CMD，轉換率達 80%，過於偏高；其他年度轉換率約	敬謝指教，水量需求部分 貴署已於 105 年 10 月 19 日函請臺中港務分公司進行釐清。

項次	審查意見	回覆說明
	僅 57%，又似較為偏低，建議審慎評估，避免建設量體與需求產生過大差異。	
4	P13 短中長期福田廠放流水計畫採浮動分配方式優先供應臺中港工業專區廠商使用，餘裕量將由彰濱工業區申請使用，對水量分配似仍有不確定性，彰濱工業區有使用投資之風險，建議詳加考量。	1. 敬謝指教，本案目前係依 104 年 9 月 30 日臺中港務分公司正式函文予水利署調查使用端之分年用水量進行評估。 2. 依經濟部水利署 104 年 11 月 2 日水再生推動小組第 4 次委員會會前會議，福田再生水除優先供應臺中港工業專區需求外，餘裕水量原則同意採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，所餘之放流水餘裕量將開放由彰濱工業區未來廠商進駐申請使用，至於長期目標供應臺中港工業專區。
5	P17 前處理設施之設計水量是否 13.6 萬 CMD 一次建設到位，或配合再生水廠之放流量需求，採分期興建，建議審慎評估。	敬謝指教，本案前處理設施採一次建設到位，並視水量彈性操作。
6	P9 本計畫未來執行尚存在許多不確定問題，建議儘速研商解決，如再生水廠用地規劃於公 70，倘都市計畫無法變更，依照多目標使用，可能廠站需地下化，影響建設及營運成本估算；營埔遺址段未來施工方式亦將影響工期及經費。	敬悉，再生水處理廠用地後續將另案進行協商，另就營埔遺址所需增加之考古挖掘費用，本案已編列 8 仟萬之經費予以支應，期程亦已考量至 112 年進行供水。
八	黃委員汝賢	

項次	審查意見	回覆說明
1	本案前處理設施不宜使用重力式砂濾設備，主要因為福田廠放流水之 SS 大多為生物系統溢流之生物細胞，而細胞膜的主要成分為高分子量的蛋白質與脂肪(屬於生物性高分子聚合物)，附著在濾料上將快速增加水頭損失並減少出水量，甚難正常操作，建議檢討改為壓力式砂濾設備。	敬謝指教，本案過濾系統係採快濾式進行原則規劃，惟保留統包商之設計彈性，後續統包商可依福田水資中心放流水水質實際狀況，評估採用重力式或壓力式過濾系統。
2	如再生水之水質要求接近自來水水質，建議檢討使用 UF 及 RO 單元之必要性，但仍須達到再生水水質標準，包含 NH ₃ -N、NO ₂ -、NO ₃ -及 TP，並檢討是否可藉由提升福田廠現有生物系統之功能，以達到硝化、脫硝及除磷目的。	敬謝指教，再生水處理廠部分係由臺中港務分公司負責興建，將請該公司針對再生水水質使用 UF 及 RO 之必要性進行評估。另就氨氮之部份，後續將藉由提升福田廠現有生物系統之功能，以達到硝化、脫硝及除磷目的。
九	黃委員敏捷(邱雅凌技士代理)	
1	本案管線施作路徑包含 2 段未開闢之都市計畫道路，日後計畫推行時請市府加強府內橫向溝通，儘早開闢道路。	敬悉，將與本府建設局加強橫向溝通。
2	再生水廠興建期程自 107~111 年，期間福田廠既有設備係依據原有計畫營運，抑或納入本計畫內營運，建	於本案興建期間，福田廠既有設施仍依原計畫進行營運，俟本案進入營運期後本府將納入營運之範疇。

項次	審查意見	回覆說明
	請說明。	
3	P35 表 5-1 及表 5-2 表頭名稱有誤，且表名與內容不一致，建請修正。	敬謝指教，表 5-1~5-2 係列示前處理設施及區外輸水管線工程經費，其表格為延續性，故應無問題，尚祈諒察。
十	經濟部水利署	
1	本案用水端包含臺中港工業專區及彰濱工業區，如因供水先後順序造成彰濱工業區無水可用，應預為因應並考量備案。	1. 敬謝指教，本案目前係依 104 年 9 月 30 日臺中港務分公司正式函文予水利署調查使用端之分年用水量進行評估。 2. 依經濟部水利署 104 年 11 月 2 日水再生推動小組第 4 次委員會會前會議，福田再生水除優先供應臺中港工業專區需求外，餘裕水量原則同意採浮動分配方式，優先供應臺中港工業專區使用，所餘之放流水餘裕量將開放由彰濱工業區未來廠商進駐申請使用，至於長期目標供應臺中港工業專區。
2	本案開發之管線總長 28 公里，因應位處營埔遺址須全程監看，因 28 公里之管線應非全段位於遺址中，是否全程監看建議可再行釐清。	敬謝指教，本府將俟行政院核定後另案成立工作小組專責處理本案後續推動。