大安大甲溪聯通管工程計畫
（第1次修正）

（核定本）

中華民國 111 年 9 月

目　錄

摘要 1
一、修正理由 1
二、修正內容 1
壹、原核定計畫概述 4
一、計畫緣起與目的 4
二、計畫目標及效益 5
三、主要工項及經費 5
四、績效指標、衡量標準及目標值 6
五、計畫及預算執行檢討 11
貳、環境變遷檢討及需求重新評估 15
一、環境變遷檢討 15
二、需求重新評估 16
參、計畫修正內容 17
一、修正依據 17
二、修正理由說明 17
三、修正後目標 17
四、修正內容 18
五、修正後分年實施計畫 18
六、修正後資源需求 19
七、修正內容綜合比較 21
肆、經濟效益及財務計畫分析檢討 23
一、經濟效益 23
二、財務計畫 25
三、自償能力、財務淨現值、內部報酬率 26
四、財務分析綜合評估 29
附錄一、風險管理 30
附錄二、歷次審查會議辦理情形 47

圖　目　錄

圖 1-1　臺中地區公共用水之現況供水示意圖 4
圖 1-2　本計畫原分項工程圖 7
圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(1/4) 8
圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(2/4) 8
圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(3/4) 9
圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(4/4) 9
圖 1-4　鯉魚潭水庫第二原水管路線示意圖(1/2) 10
圖 1-4　鯉魚潭水庫第二原水管路線示意圖(2/2) 10
圖 1-5　本計畫分項工程圖 13
圖 4-1　本計畫完成後供水系統示意圖 24

表　目　錄

摘表 1　計畫經費修正前後對照表 2
摘表 2　計畫修正前後對照表 3
表 1-1　本計畫績效指標、衡量標準及目標值 11
表 1-2　各工程標案招標情形 14
表 2-1　大宗資材價格彙整表(111 年 4 月、110 年 6 月、109 年 11 月) 16
表 2-2　各管材單價說明(111 年 5 月、110 年 8 月、109 年 12 月) 16
表 3-1　計畫經費修正前後差異分析表 20
表 3-2　本計畫分年經費分擔估算表(仟元) 21
表 3-3　本計畫修正前後對照表 22
表 4-1　本計畫之成本分析 24
表 4-2　本計畫財務現金流量分析表 28
附表 1　本計畫風險評估之背景資料表 30
附表 2　計畫風險類別代碼表 30
附表 3　本計畫之可能風險辨識一覽表 32
附表 4　計畫風險可能性評量標準表 34
附表 5　計畫風險影響程度評量標準表 34
附表 6　本計畫現有風險等級及風險值一覽表 35
附表 7　計畫風險判斷基準及其風險容忍度 38
附表 8　本計畫現有風險 38
附表 9　計畫殘餘風險等級及風險值一覽表 40
附表 10　計畫殘餘風險圖像 46

摘要

一、修正理由

近期隨著各國疫苗施打覆蓋率逐步上升，也逐步解封，導致民生需求快速增溫，加上美國推動基礎建設法案，造成各項原物料價格呈現上揚，其中又以國際鋼價漲幅更甚，依行政院公共工程委員會大宗資材項目上漲趨勢，109 年底至今廢鋼、鋼胚價格漲幅約 47-60%，因焊接、機具、油料及相關零組件等也持續上漲中，導致管材製作成本大幅上漲，鋼管管材成品價格已上漲達 85%，本計畫主要為管路工程，鋼管費用占工程總經費達 33%，管材價格上漲影響廠商投標意願。

受 COVID-19 疫情影響導致台商回台投資遽增，另外高科技產業加速布局及前瞻建設、住宅建案興建等，造成工程需求大增，缺工、缺料嚴重。

主計總處每半年進行一次職缺率調查，110 年下半年營建工程業職缺率升高，職缺數達 2.6 萬人(職缺率為 5.14%)，創下自民國 86 年開辦調查以來最高，其中尤其以電焊工、泥水工等具專業的勞工最欠缺。

「大安大甲溪聯通管工程計畫」(下稱本計畫)為線型工程，沿線穿越自行車道、舊圳路、社區巷道、鐵公路、中部科學園區及市定縱貫鐵路舊山線-泰安車站古蹟等，致施工協調界面多，及上述材料及人力價格上漲等因素，致整體工程開發成本呈上揚趨勢，經滾動檢討計畫整體經費需求，並依程序辦理修正計畫，期能如期如質達成計畫目標。

二、修正內容

依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 9 點之「（三）主要工作項目變更或總經費增加」規定，應即修正原計畫，因營建原物料及營建工資價格大幅上漲，爰需增加計畫總經費，原工程經費 114 億元調整為 152.18 億元，調增幅度約為 33.5%，經費修正對照如摘表 1，本次修正計畫目標及效益未變，計畫修正前後對照表如摘表 2。

摘表 1　計畫經費修正前後對照表

工作項目	修正後 經費(仟元) a	原核定 經費(仟元) b	差異 經費(仟元) a-b	備註
一、設計階段工作費 (含專業營建管理 PCM)	149,286	149,286	0	約按直接工作費之 1.2%
二、用地取得	133,647	133,647	0	
三、工程建造費(規劃統包)	14,935,067	11,117,067	3,818,000	
(一)設計費(含基設與細設)	178,296	99,524	78,772	約按直接工作費之 1.4%
(二)直接工作費	11,963,233	8,293,817	3,669,416	
1.大甲溪輸水管	6,997,224	4,779,288	2,217,936	
2.鯉魚潭水庫第二原水管	3,207,031	2,238,867	968,164	
3.雜項工程	1,028,116	701,816	326,300	約 1~2 項和之 10%
4.周邊環境改善	283,998	231,599	52,399	約 1~3 項和之 2.5%
5.職業安衛及環保措施	343,164	238,547	104,617	約 1~4 項和之 3%
6.生態保育監測	103,700	103,700	0	依實際監測年度計價
(三)間接工作費	829,382	829,382	0	約直接工作費之 7%
(四)工程預備費	1,130,028	1,130,028	0	約直接工作費之 9.4%
(五)物價調整費	834,128	764,316	69,812	採物價上漲年增率 1.6%
四、總工程費	15,218,000	11,400,000	3,818,000	(一+二+三)

摘表 2　計畫修正前後對照表

	原核定計畫	本次修正後	差異
工作內容	大甲溪輸水管工程及鯉魚潭水庫第二原水管工程	大甲溪輸水管工程及鯉魚潭水庫第二原水管工程	未修正
計畫經費	114 億元	152.18 億元	增加 38.18 億元
期程	計畫執行期程 6 年 (110~115 年)	計畫執行期程 6 年 (110~115 年)	未修正
效益目標	1.水源調度:提高大安溪及大甲溪水資源利用率。 2.供水能力:增供水量 25.5 萬 CMD，因應區域用水需求。 3.高濁備援:解決颱洪期大甲溪濁度問題。 4.設施備援:鯉魚潭水庫第一原水管備援。	1.水源調度:提高大安溪及大甲溪水資源利用率。 2.供水能力:增供水量 25.5 萬 CMD，因應區域用水需求。 3.高濁備援:解決颱洪期大甲溪濁度問題。 4.設施備援:鯉魚潭水庫第一原水管備援。	未修正

壹、原核定計畫概述

一、計畫緣起與目的

臺中地區公共用水主要由大安溪鯉魚潭水庫及大甲溪石岡壩分別供應水源至鯉魚潭淨水場及豐原淨水場處理後聯合供應 132 萬噸/日（若含調度苗栗 7 萬噸/日及彰化 8 萬噸/日，則需供應 147 萬噸/日，如圖 1-1）。

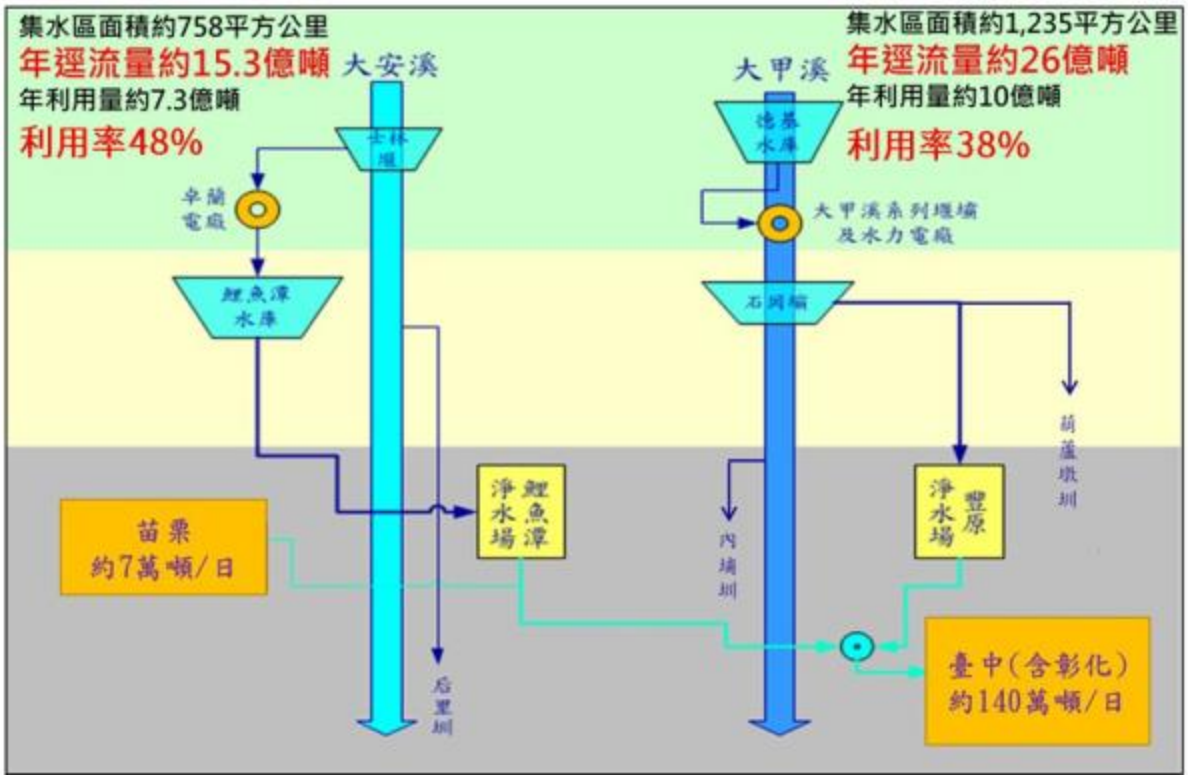


圖 1-1 臺中地區公共用水之現況供水示意圖

近年因大量產業進駐臺中地區及都會群聚效益帶動人口增加，致用水需求逐漸增加，預期現有水源供應將不足因應；另石岡壩引取大甲溪水源每逢颱洪濁度飆高，造成豐原淨水場處理能力降低，供水吃緊；鯉魚潭水庫目前之供水系統，已面臨供水能力受限且水源調度風險高。因此臺中地區未來公共用水需求，面臨長期水源不足、高濁度期間備援供水不足及設施備援不足等嚴峻供水挑戰。

為因應臺中地區公共用水需求急遽成長、提升鯉魚潭水庫及石岡壩水源之調度彈性，即於不興建大型水庫原則下，透過輸水管線串接鯉魚潭水庫、石岡壩、鯉魚潭淨水場、后里第一淨水場及豐原淨水場等設施，可具兩流域水源及淨水設施之聯合運用功能，具有增供水量(25.5 萬噸/日)、提

升備援能力(濁度備援、設施備援)及水源調度等優勢，可達到大臺中地區穩定供水目標。本計畫之重要性、需要性及合理性說明如下：

一、 重要性：利用石岡壩與鯉魚潭水庫水源以輸水管路串接聯合運用後，可提升未來臺中地區用水穩定，亦可解決颱洪期間大甲溪濁度升高致豐原淨水場出水能力下降及備援用水不足問題，同時可作為鯉魚潭水庫第一原水管之設施備援。

二、 需要性：水源增供量為 25.5 萬噸/日，可因應臺中及苗栗地區用水需求成長，並支援彰化地區用水需求。

三、合理性：利用既有水庫，以輸水管路將大安溪及大甲溪供水系統串接，使二流域水源可達聯合運用，增加臺中地區水源供應能力，遵循迴避、縮小、減輕與補償等生態保育原則，將生態環境衝擊降至最小範圍。

二、計畫目標及效益

臺中地區現況水源供給能力約 153.8 萬噸/日（含地下水及區域性水源 10 萬噸/日），125 年預估臺中地區人口增加及產業成長以及加上支援苗栗用水增加，公共用水總需求將成長至 157.8 萬噸/日（若含調度苗栗 8.4 萬噸/日及彰化 7.8 萬噸/日，需求則為 157.8+8.4+7.8=174 萬噸/日），將產生供水缺口，增加供水風險。

依臺中地區現況水源供給能力，加計 112 至 115 年陸續完成之水湳、福田、豐原再生水增加 7.8 萬噸/日及本計畫完成後增加 25.5 萬噸/日，扣除增供苗栗地區 3 萬噸/日，115 年臺中地區供水能力將由現況 153.8 萬噸/日提升至 184.1 萬噸/日 （=153.8+7.8+25.5-3），預期可滿足 125 年臺中地區用水需求 174 萬噸/日。

三、主要工項及經費

(一) 調查設計：由執行機關經濟部水利署中區水資源局辦理相關設計審查作業；環境影響評估作業、經費補助作業及相關施工申請作業等，以提升原水備援取水能力，並提高濁度緊急應變能力，並依「大安大甲溪聯通管工程計畫設計原則審議成果報告」，據以辦理工程設計、用地取得、工程發包及施工作業。

(二) 用地取得及拆遷補償費：本計畫為顧及私有土地地主之權益，於輸

水管路線用地規劃時將儘可能以使用公有土地或公共設施用地為優先考量原則，所有權屬公有取得方式為容許使用與多目標使用，所有權屬私有取得方式優先採協議價購，其次是使用同意，最後則是徵收；本項費用包括用地取得費、拆遷補償及遷移費、委託第三方公正單位進行現值估價、地上物查估及辦理上述業務之作業費。

(三) 工程建造：大安大甲溪聯通管工程規劃於不興建水庫下，透過輸水管線串接鯉魚潭水庫、石岡壩、鯉魚潭淨水場、后里第一淨水場及豐原淨水場等設施，可具兩流域水源及淨水設施之聯合運用功能，有增供水量(25.5 萬噸/日)、提升備援能力(濁度備援、設施備援)及水源調度等優勢，可達到大臺中地區穩定供水目標。工程內容主要包含「大甲溪輸水管工程」、「鯉魚潭水庫第二原水管工程」等 2 項工程，大甲溪輸水管工程分為 4 標，鯉魚潭水庫第二原水管工程分為 2 標，共 6 標工程辦理，詳如圖 1-2，茲說明如下：

1. 大甲溪輸水管工程

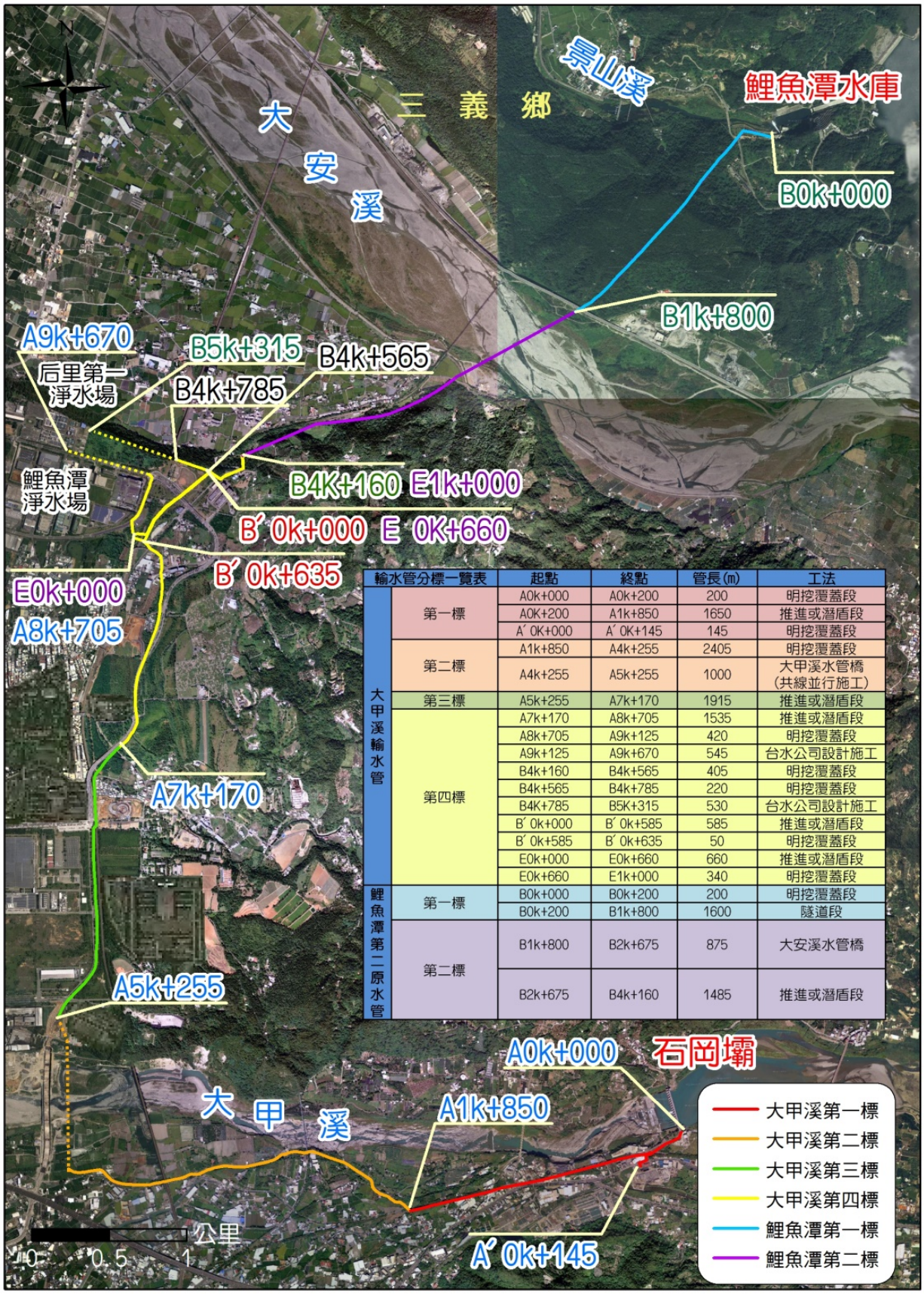
輸水管由石岡壩第一取水口緊急閘門下游側輸水隧道段分水，以明挖方式開挖施作，至管理中心入口附近再配合北送輸水管潛盾或推進至東豐鐵馬道，於東豐鐵馬道段施設分水點，一路至豐原淨水場，另一路沿既有道路西行並以水管橋跨越大甲溪，最終送水至后里第一淨水場及鯉魚潭淨水場。設計輸水量最大每日 100 萬噸，管徑 1,500 毫米~3,000 毫米，輸水管約 10.2 公里，水管橋約 0.8 公里，如圖 1-3 所示。

2. 鯉魚潭水庫第二原水管工程

起點為鯉魚潭水庫發電取水口備援出水工，經由約 1.6 公里隧道穿越枕頭山至大安溪右岸，以水管橋跨越至大安溪左岸，最終分別與后里第一淨水場、鯉魚潭淨水場及大甲溪輸水管串接。設計輸水量最大每日 110 萬噸，設計管徑 2,600 毫米，輸水管長約 3.5 公里，水管橋約 0.85 公里，如圖 1-4 所示。

四、績效指標、衡量標準及目標值

為確實掌握工作期程，於目標年完成工程計畫，本計畫訂定績效指標、衡量標準及目標值如表 1-1 所示。



輸水管分標一覽表		起點	終點	管長(m)	工法
大甲溪輸水管	第一標	A0k+000	A0k+200	200	明挖覆蓋段
		A0K+200	A1k+850	1650	推進或潛盾段
		A´0K+000	A´0K+145	145	明挖覆蓋段
	第二標	A1k+850	A4k+255	2405	明挖覆蓋段
		A4k+255	A5k+255	1000	大甲溪水管橋(共線並行施工)
	第三標	A5k+255	A7k+170	1915	推進或潛盾段
	第四標	A7k+170	A8k+705	1535	推進或潛盾段
		A8k+705	A9k+125	420	明挖覆蓋段
		A9k+125	A9k+670	545	台水公司設計施工
		B4k+160	B4k+565	405	明挖覆蓋段
		B4k+565	B4k+785	220	明挖覆蓋段
		B4K+785	B5K+315	530	台水公司設計施工
		B´0k+000	B´0k+585	585	推進或潛盾段
		B´0k+585	B´0k+635	50	明挖覆蓋段
		E0k+000	E0k+660	660	推進或潛盾段
		E0k+660	E1k+000	340	明挖覆蓋段
鯉魚潭第二原水管	第一標	B0k+000	B0k+200	200	明挖覆蓋段
		B0k+200	B1k+800	1600	隧道段
	第二標	B1k+800	B2k+675	875	大安溪水管橋
		B2k+675	B4k+160	1485	推進或潛盾段

圖 1-2 本計畫原分項工程圖

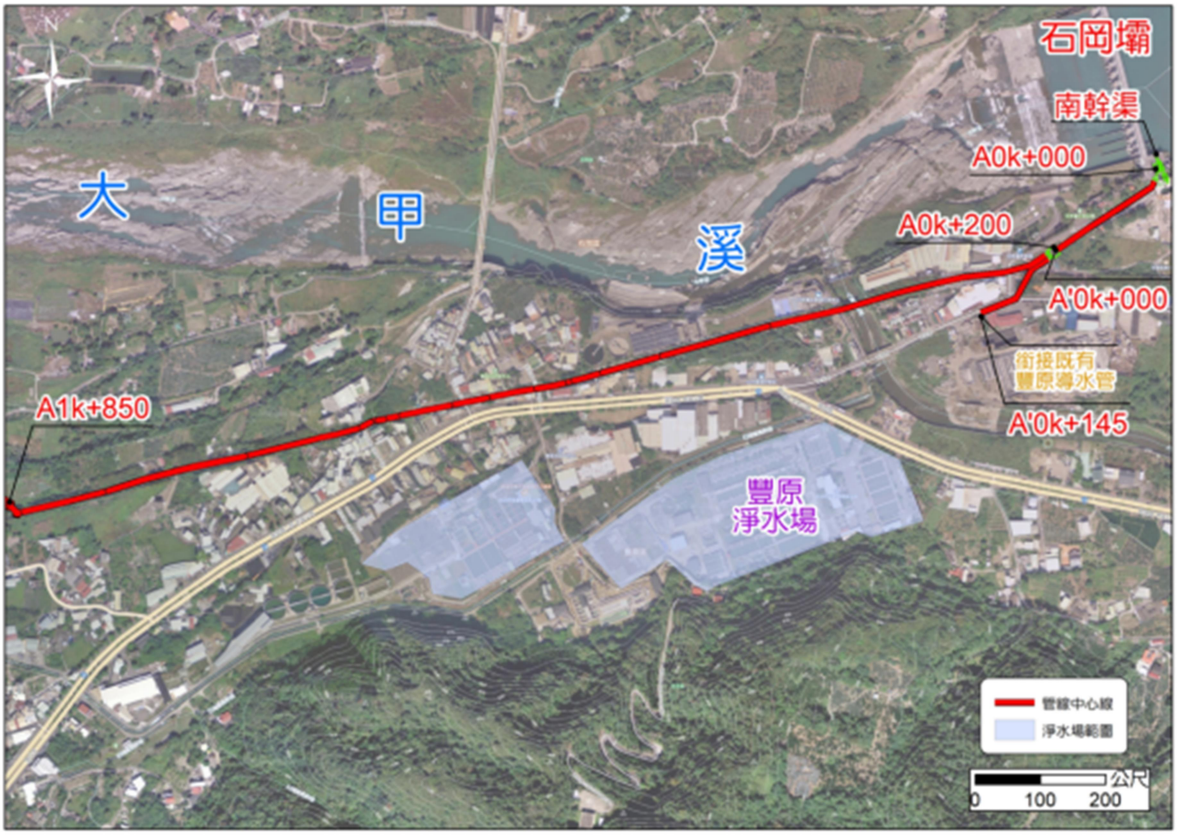


圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(1/4)

圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(2/4)

圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(3/4)

圖 1-3　大甲溪輸水管路線示意圖(4/4)

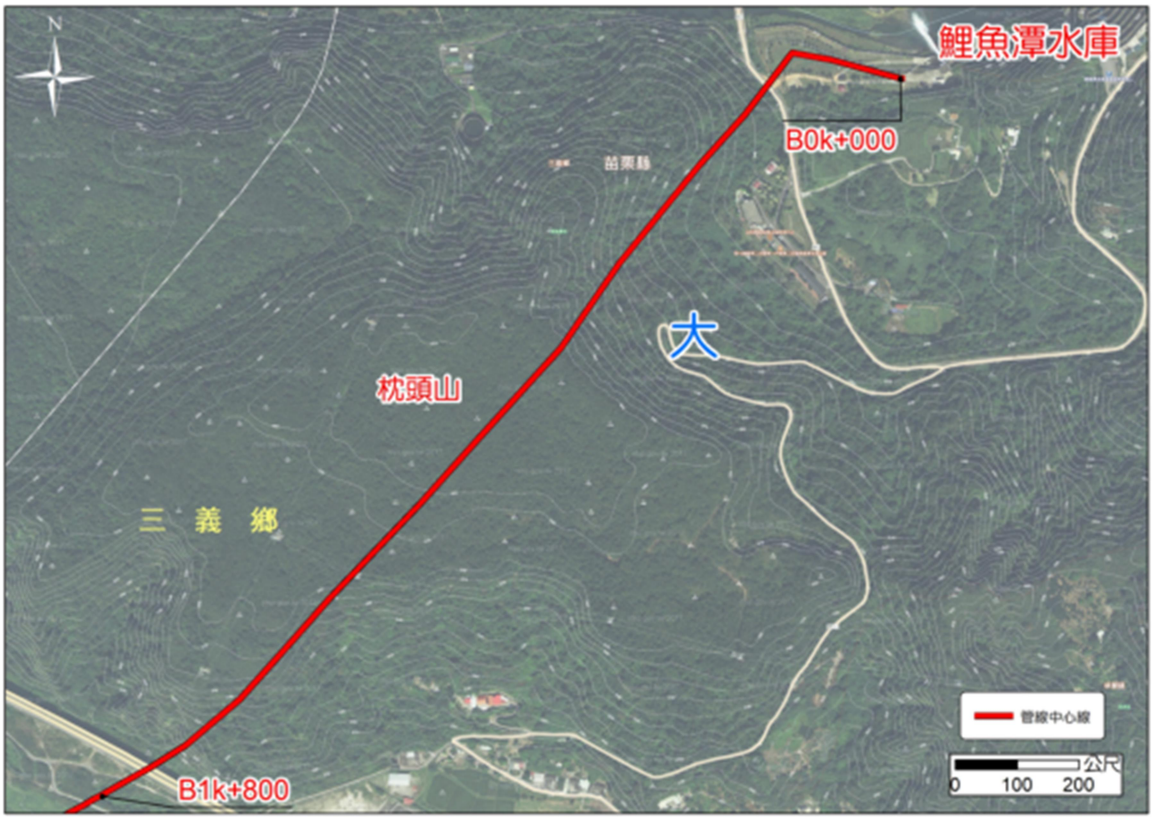


圖 1-4　鯉魚潭水庫第二原水管路線示意圖(1/2)

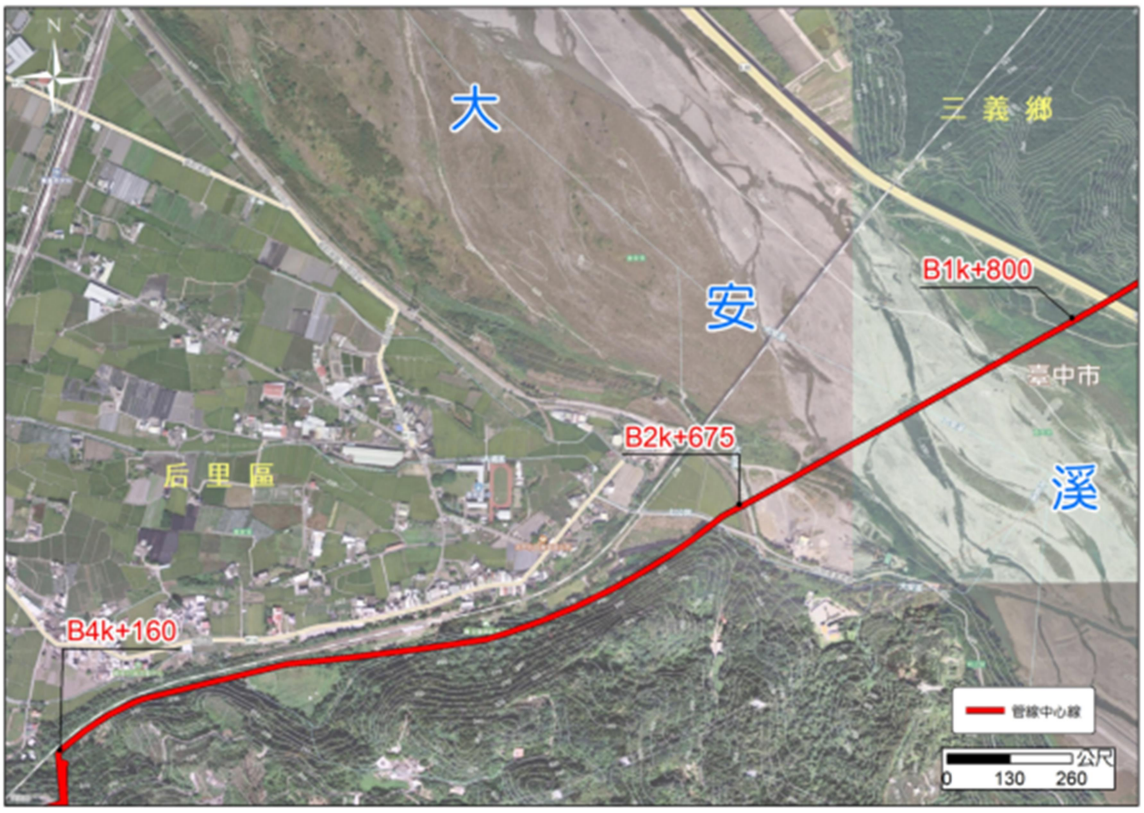


圖 1-4　鯉魚潭水庫第二原水管路線示意圖(2/2)

表 1-1　本計畫績效指標、衡量標準及目標值

績效指標項目	衡量標準	目標值
1.工作期程	計畫完成時間	115 年
2.闢建輸水管線	大甲溪輸水管	11 公里
	鯉魚潭水庫第二原水管	5.85 公里
3.增供水量	增供水量	25.5 萬噸/日
4.高濁備援	鯉魚潭水庫第二原管調配輸水	110 萬噸/日

五、計畫及預算執行檢討

(一) 計畫執行情形檢討

原計畫於 110 年 1 月陳報行政院，以 109 年 11 月物價基準編列計畫經費，於 110 年 4 月 15 日奉行政院核定，計畫經費為 114 億元，原預計將大甲溪輸水管工程分為 4 標，鯉魚潭水庫第二原水管工程分為 2 標，共 6 標工程辦理。

經濟部水利署中區水資源局於 110 年 7 月循程序提陳基本設計原則審查，以 110 年 6 月物價基準編列經費，其工程基本設計原則經行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)110 年 9 月 24 日工程技字第 1100022577 號函同意核列總工程建造費 107.51 億元，因 110 年物價已有波動，部分單價編列有偏低情形，惟考量本計畫另編列有物價調整費約 7.33 億元(採年增率 1.6%編列)及工程預備費約 10.88 億元(直接工程費之 13.7%)，共 18.21 億元，占直接工程費 79.52 億元約 22.9%，爰後續本計畫仍依營建市場行情覈實檢討合理發包預算，以利順利完成招標作業。

原 6 標工程分別於 110 年 10 月至 12 月上網公告，因物價持續上漲，均無廠商投標，執行單位召開計畫公開說明會，與潛在投標廠商充分溝通，並參考廠商意見再依市場行情並納入原計畫內之物價調整費及工程預備費調整預算後，大甲溪輸水管第 1 標統包工程及大甲溪輸水管第 3 標統包工程已順利於 111 年 2、3 月決標進入履約設計階段，其餘標案至 111 年 4 月底止囿於預算不足均無廠商投標，仍於「統包工程招標階段」，執行單位再次召開計畫公開說明會以及依採購法進行公開徵求廠商提供參考資料，經評估後將大甲溪輸水管第 2 標統包工程及大甲溪輸水管第 4 標統包工程合併為「大甲溪輸水管第 2 標統包工程」；鯉魚潭水庫第二原水管第 1 標

統包工程及鯉魚潭水庫第二原水管第 2 標統包工程合併為「鯉魚潭水庫第二原水管統包工程」，詳如圖 1-5，並依最新市場行情調整預算再行上網招標，各標辦理最新情形如表 1-2 所示。

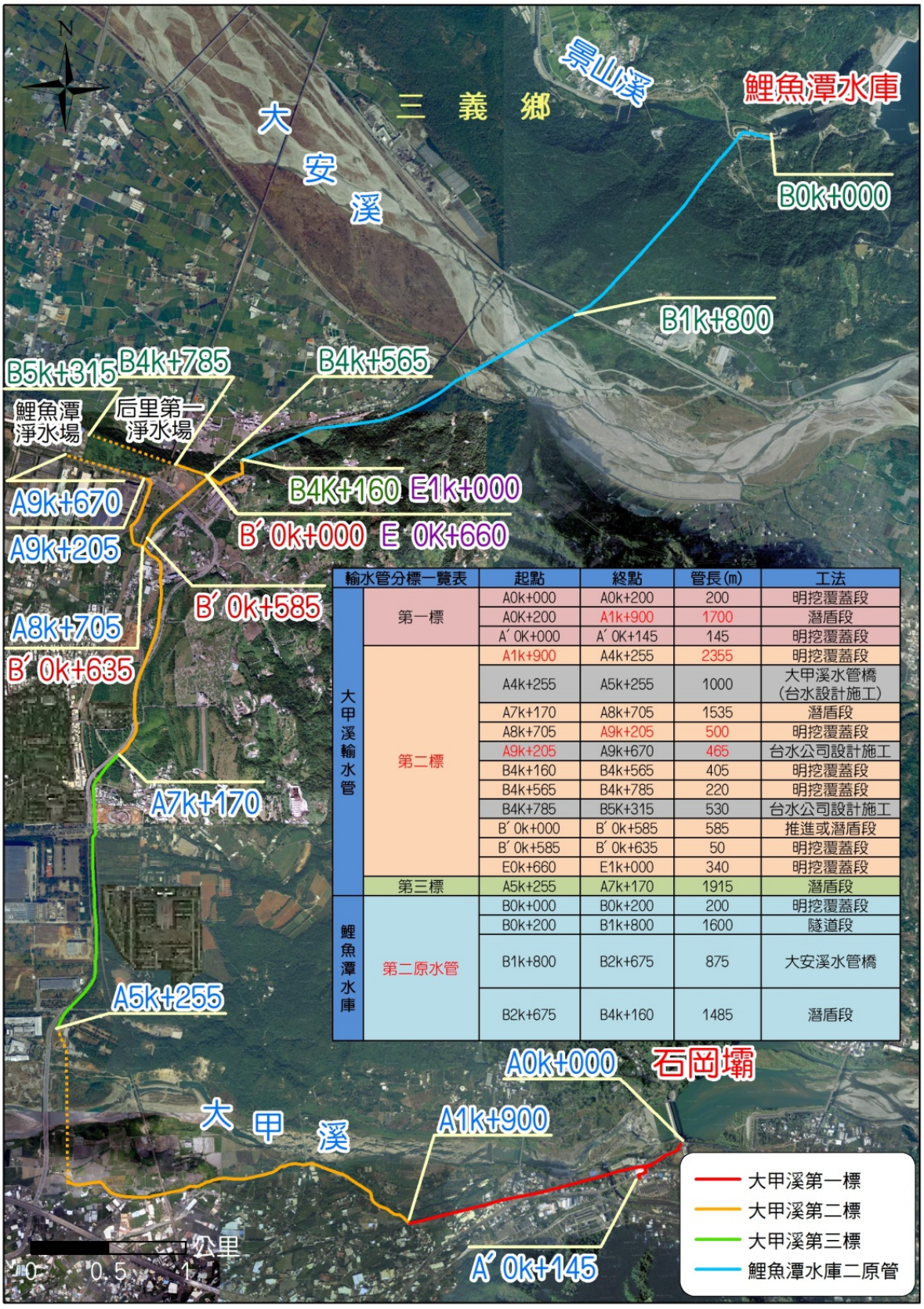
橫跨大甲溪水管橋因與台水公司辦理之鯉魚潭場第二送水管共構，投資台水公司辦理，橋梁部分由本計畫分擔一半經費；另大甲溪輸水管、鯉魚潭第二原水管與后里第一淨水場銜接管段，因與台水公司辦理之后一淨水場存在施工界面問題，爰該二銜接段與后里第一淨水場新建工程由台水公司併案發包，以利執行，詳如圖 1-5。

廠商不具意願投標，主要係因疫情及通膨因素導致原物料上漲、台商回台投資、高科技產業加速布局及國內公共建設量體大增等，造成搶工、搶料、搶機具，加速營造成本上升，產生標案排擠效應，又適逢 111 年 2 月俄烏戰爭導致原本就處於高點的鋼材及能源價格再度攀高，影響廠商投標意願。因聯通管工程具水源輸送連貫性，部分標案因無廠商投標流標，將影響整體計畫進度，為如期於 115 年完成計畫以發揮計畫效益，依市場行情提高工程預算以增加廠商投標意願。

本計畫用地取得之市價，經委託不動產估價師事務所查估土地、地上權、地上物市價，並經公正第三方不動產估價師公會與權責縣市政府地評會審議通過後，以市價行情進行協議價購。其中私有地協議價購市價、水利署中區水資源局與縣市政府作業費、公地租金或使用費等已陸續支用 126,250 仟元，另國營事業土地處分則以價購或租用辦理取得。

(二) 預算執行情形檢討

本計畫 110 年底公務預算實支數 16,195 千元，應付未付數 1,319 千元，水資源作業基金實支數 4,347 千元，應付未付數 553 千元；111 年度 7 月底公務預算實支數 119,149 千元，水資源作業基金實支數 2,600 千元。



輸水管分標一覽表		起點	終點	管長(m)	工法
大甲溪輸水管	第一標	A0k+000	A0k+200	200	明挖覆蓋段
		A0K+200	A1k+900	1700	潛盾段
		A´0K+000	A´0K+145	145	明挖覆蓋段
	第二標	A1k+900	A4k+255	2355	明挖覆蓋段
		A4k+255	A5k+255	1000	大甲溪水管橋(台水設計施工)
		A7k+170	A8k+705	1535	潛盾段
		A8k+705	A9k+205	500	明挖覆蓋段
		A9k+205	A9k+670	465	台水公司設計施工
		B4k+160	B4k+565	405	明挖覆蓋段
		B4k+565	B4k+785	220	明挖覆蓋段
		B4K+785	B5K+315	530	台水公司設計施工
		B´0k+000	B´0k+585	585	推進或潛盾段
		B´0k+585	B´0k+635	50	明挖覆蓋段
		E0k+660	E1k+000	340	明挖覆蓋段
	第三標	A5k+255	A7k+170	1915	潛盾段
鯉魚潭水庫	第二原水管	B0k+000	B0k+200	200	明挖覆蓋段
		B0k+200	B1k+800	1600	隧道段
		B1k+800	B2k+675	875	大安溪水管橋
		B2k+675	B4k+160	1485	潛盾段

圖 1-5　本計畫分項工程圖

表 1-2 各工程標案招標情形

項次	工程名稱	工程內容	招標次別. 公告日期	預算金額 （億元）	工期 （天）	招標情形/ 投標家數	招標次別. 公告日期	預算金額 （億元）	工期 （天）	招標情形/ 投標家數	決標(或保留)金額 （億元）	備註
1	大甲溪輸水管第一標統包工程	明挖覆蓋工程345公尺、潛盾工程1650公尺	1. 110.10.01	16.3	1034	流標/0	-	-	-	-	18.2	111.3.7 開工
			2. 110.11.03	16.3	1034	流標/0						
			3. 110.11.29	18.2	1096	流標/1						
			4. 110.12.30	18.2	1096	決標/1						
2	大甲溪輸水管第三標統包工程	潛盾工程 1,915公尺	1. 110.11.01	16.1	1004	流標/0	-	-	-	-	18.09	111.4.3 開工
			2. 110.12.29	18.1	1300	流標/1						
			3. 111.02.07	18.1	1300	決標/1						
3	大甲溪輸水管第二標統包工程	明挖覆蓋工程2,405公尺	1. 110.12.01	6.5	884	流標/0	1. 111.04.01	41.3	1330	流標/1	41.3	1. 第2標與第4標併案發包，名稱沿用「大甲溪輸水管第二標統包工程」 2. 111.7.15開工
			2. 111.02.14	6.5	884	流標/0						
4	大甲溪輸水管第四標統包工程	明挖覆蓋工程1,515公尺、推進工程585公尺、潛盾工程1,535公尺	1. 110.12.02	25.4	1037	流標/0	2. 111.05.04	41.3	1330	決標/2		
			2. 111.02.14	25.4	1037	流標/0						
5	鯉魚潭水庫第二原水管第一標統包工程	明挖覆蓋工程200公尺、隧道工程1600公尺	1. 110.11.01	11.7	1065	流標/0	1. 111.04.01	39.1	1330	流標/1	39.0	1. 第1標與第2標併案發包，名稱改為「鯉魚潭水庫第二原水管統包工程」 2. 111.6.22 保留決標
			2. 110.12.02	11.7	1065	流標/0						
			3. 110.12.28	12.6	1245	流標/0						
			4. 111.02.14	12.6	1245	流標/0	2. 111.05.04	39.1	1330	保留決標/1		
6	鯉魚潭水庫第二原水管第二標統包工程	水管橋工程 875公尺、潛盾工程1485公尺	1. 110.12.01	22.4	1037	流標/0						
			2. 111.02.14	22.4	1037	流標/0						

備註:實際工程內容、管徑、管長依統包商設計成果檢討調整。

貳、環境變遷檢討及需求重新評估

一、環境變遷檢討

(一) 原物料大幅上漲：本計畫於 110 年 4 月核定，然其計價基準為 109 年 12 月，近期隨著各國疫苗施打覆蓋率逐步上升，也逐步解封，導致民生需求快速增溫，加上美國推動基礎建設法案，造成各項原物料價格呈現上揚，經統計自 109 年 12 月至 111 年 4 月各相關物料上漲趨勢，其中又以國際鋼價漲幅最大，廢鋼價格從 109 年底至今漲幅約 60%、鋼胚漲幅約 47%。依主計總處營造工程物價指數資料顯示，營造工程總指數由 109 年 12 月 112.91 上漲至 132.48，增加 17.3%，依行政院公共工程委員會大宗資材項目(表 2-1)上漲趨勢，其中鋼筋上漲 32%，金屬類製品亦上漲 29-46%。因焊接、機具、油料及相關零組件等也持續上漲中，導致管材製作成本大幅上漲，鋼管管材成品價格已上漲達 85%(表 2-2)，本計畫主要為管路工程，管材費用佔工程總經費達 33%，管材價格上漲影響廠商投標意願。

(二) 標案排擠效應：受 Covid-19 疫情影響導致台商回台投資遽增，另外高科技產業加速布局及前瞻建設、住宅建案興建等，均造成工程需求大增，造成搶工、搶料及搶機具等問題，此外主計總處每半年進行一次職缺率調查，110 年下半年營建工程業職缺率升高，職缺數達 2.6 萬人(職缺率為 5.14%)，創下民國 86 年開辦調查以來同期最高，其中尤其以電焊工、泥水工等具專業的勞工最欠缺，又適逢 111 年 2 月俄烏戰爭導致原本就處於高點的鋼材及能源價格再度攀高，上述問題均造成營造成本大幅上升，對招標過程亦容易產生排擠效應，致招標過程不順利。

本計畫為線型工程，沿線穿越自行車道、舊圳路、社區巷道、鐵公路、中部科學園區及市定舊泰安車站古蹟等，致施工協調界面多，周邊民眾長期強力監督，及上述材料及人力價格上漲等因素，致整體工程開發成本呈上揚趨勢，經滾動檢討總體經費需求，並依程序辦理，務期如期如質達成計畫目標。

二、需求重新評估

本計畫主要工作仍以施作輸水管線串接鯉魚潭水庫、石岡壩、鯉魚潭淨水場、后里第一淨水場及豐原淨水場，增加供水量 25.5 萬噸/日、提升備援能力(濁度備援、設施備援)及水源調度，以達到大臺中地區穩定供水目標，因無新增工作內容，故計畫整體需求並未改變，惟因遭遇上述環境變遷影響，須調整計畫總經費。

表 2-1　大宗資材價格彙整表(111 年 4 月、110 年 6 月、109 年 11 月)

調查項目(中部區域)	單位	111.04 價格 (1)	110.06 價格 (2)	109.11 價格 (3)	比例 (1)/(3)	比例 (2)/(3)	比例 (1)/(2)
產品，預拌混凝土材料費，210kgf/cm^2，第 1 型水泥，工地交貨	元/m^3	2,400	2,197	2,187	1.10	1.00	1.09
產品，預拌混凝土材料費，280kgf/cm^2，第 1 型水泥，工地交貨	元/m^3	2,579	2,376	2,374	1.09	1.00	1.09
粗級配瀝青混凝土(粗粒料粒徑 25mm)	元/T	2,906	2,580	2,477	1.17	1.04	1.13
密級配瀝青混凝土(粗粒料粒徑 19mm)	元/T	2,994	2,619	2,534	1.18	1.03	1.14
產品，鋼筋，SD280，熱軋，D10mm，工地交貨	元/T	24,900	22,700	18,900	1.32	1.20	1.10
產品，鋼筋，SD420，熱軋，D36mm，工地交貨	元/T	26,100	23,900	19,800	1.32	1.21	1.09
產品，結構用鋼材，熱軋型鋼，H 型鋼，(H400×B400，t1=13mm，t2=21mm)	元/T	33,100	30,700	25,700	1.29	1.19	1.08
產品，結構用鋼材，一般結構用軋鋼料，A36，25mm＜T≦38mm	元/T	30,033	24,633	20,633	1.46	1.19	1.22

表 2-2　各管材單價說明(111 年 5 月、110 年 8 月、109 年 12 月)

管種及管徑	單位	111.05 價格 (1)	110.08 價格 (2)	109.12 價格 (3)	比例 (1)/(3)	比例 (2)/(3)	比例 (1)/(2)
SP 管(§3,000mm)	元/m	225,300	168,130	120,900	1.86	1.39	1.34
SP 管(§2,600mm)	元/m	186,650	122,380	86,740	2.15	1.41	1.53
DIP 管(§2,600mm)	元/m	182,000	168,500	120,400	1.51	1.40	1.08
DIP 管(§2,000mm)	元/m	112,000	126,500	60,300	1.86	2.10	0.89

參、計畫修正內容

一、修正依據

本計畫因需增加總經費，爰依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 9 點之「（三）主要工作項目變更或總經費增加」規定，辦理修正計畫。

二、修正理由說明

依據主計總處公布營建物價指數為 109 年 12 月至 111 年 4 月之總指數上漲 17.3%，其中鋼筋上漲 32%，金屬類製品亦上漲 29-46%，焊接、機具、油料等也持續上漲中，導致本計畫所需之管材價格上漲幅度已達 85%，進而影響廠商投標意願，招標階段雖已依工程會基本設計原則審查意見，依據市場行情將原計畫之物調及預備費納入編列預算，提高預算金額以為因應，惟本計畫截至 111 年 4 月，部分標案多次招標仍無廠商投標致流標，如遲未發包，將影響整體計畫進度，經多次檢討研判乃原物料價格大幅上漲及人力成本增加為主要因素，需修正計畫增加工程經費，增加廠商投標意願，避免後續開標流標，以利本計畫能如質如期完工。

三、修正後目標

本次修正主要考量原物料上漲、人力成本增加及統包風險等因素，致影響廠商投標意願，須增加計畫總經費因應，並無新增工作，原大安大甲溪聯通管工程計畫之目標、期程及效益未變。

(一)提升大甲溪水源運用率及供水能力

透過大安溪、大甲溪水源聯合運用，再提升鯉魚潭水庫與石岡壩之功能，增加大甲溪剩餘流量之利用，使供水能力增加 25.5 萬噸/日，因應 125 年大臺中地區用水需求。

(二)建構穩固可靠且調度備援供水系統

全面提升備援能力，包括各淨水場具雙水源、原水管複線等，以促進水源靈活調度，增加管線檢修期間之供水替代，並降低設備老舊及高濁度等可能造成之缺水風險。

四、修正內容

大安大甲溪聯通管工程計畫內容無修正，惟因近年來營建原物料及營建工資價格大幅上漲，爰需增加計畫總經費，原大安大甲溪聯通管工程計畫之工程經費 114 億元，經檢討後須調整為 152.18 億元，調整幅度約為 33.5%。

五、修正後分年實施計畫

本計畫執行期程預計由110年至115年，包括本工程計畫之調查設計、用地取得、工程施工及營運管理等工作，各期執行策略分述如下：

(一)調查設計階段

110 年至 111 年辦理設計、環境監測及用地取得先期作業等相關工作，其後配合施工期間（111~115 年）辦理施工諮詢工作。

(二)用地取得階段

本計畫為顧及私有土地地主之權益，於輸水管路線用地規劃時將儘可能以使用公有土地或公共設施用地為優先考量原則，所有權屬公有取得方式為容許使用與多目標使用，所有權屬私有取得方式優先採協議價購，其次是使用同意，最後則是徵收，用地取得由執行單位配合工程設計進度及依法辦理公聽會期程負責辦理並請臺中市及苗栗縣政府協助辦理，另國營事業土地處分則以價購或租用辦理取得。預計 111 年至 112 年陸續取得施工用地。

(三)工程施工階段

工程擬以分標分期辦理，並於 111 年起現地動工；整體工程預計 115 年底完成。

(四)營運管理階段

本計畫完工後，大甲溪輸水管將由水利署中區水資源局營運管理，鯉魚潭水庫第二原水管則由台灣自來水公司營運管理，未來大甲溪及大安溪水源調配運用，將續由水利署中區水資源局邀集臺中市政府、苗栗縣政府、農委會農田水利署（臺中管理處）、台灣電力公司、台灣自來水公司、臺中市農會及農民代表等成立

之「臺中地區水源調配小組」，共同檢討調配各標的用水量。

有關大安、大甲溪水源聯合運用之原則如下：

1. 優先確保大甲溪石岡壩、大安溪士林堰下游既有用水權益及生態基流量，有剩餘水量才可引用，故不影響既有用水權益。
2. 大甲溪有餘裕水量時，優先引用川流水（北送），另大甲溪輸水管在輸送公共給水外，如有餘裕，則可調度水源至內埔圳或后里圳放流。
3. 大甲溪原水高濁或逕流量不足時，由鯉魚潭水庫供水（南送），滿足鯉魚潭淨水場、后里第一淨水場及豐原淨水場之水源需求。
4. 遇枯旱年或水情不佳時，由經濟部水利署中區水資源局成立旱災緊急應變小組，農業用水由臺中地區水源調配小組進行協調，公共用水由常態備援地下水或戰備井等補充。

六、修正後資源需求

原計畫工程計價基準大宗資材為 109 年 11 月，工程主要管材為 109 年 12 月，工程會 110 年 8 月審查本工程基本設計原則時，由表 2-1、2-2 顯示，相關原物料成本均已上揚，大宗資材漲幅已達 1-2 成，而本工程主要管材漲幅為 4 成，如納入原計畫之物調費及工程預備費尚符市場行情，爰工程會指示本案應依營建市場行情覈實檢討合理發包預算，以利順利完成招標作業。

執行單位依據當時營建市場行情編列工程發包預算，但執行發包期間，原物料及人力成本仍不斷上漲，甚至遭逢國際地緣政治(俄烏戰爭)因素加劇原物料上漲趨勢，部分標案均無廠商投標，如以 111 年 4 月為基準，其大宗資材漲幅較工程會核定時基準漲幅又再增加 1-2 成，主要管材漲幅更高達 3 成 4 致原計畫經費已無法容納，為因應原物料及人力成本上漲，本計畫重新依據「公共建設工程經費估算編列手冊」及相關規定，並參考 111 年 4 月大宗資材、本計畫已發包案件之決標金額及單價、相似案例及國內外市場原物料及工資成本報價資料，以確定估價標準及主要成本編估

項目與比例，再依本計畫各工程項目估算數量及工程費。檢討後總需求經費為 152.18 億元，較原行政院核定計畫總經費 114 億元增加 38.18 億元，修正前後經費需求差異如表 3-1。

表 3-1　計畫經費修正前後差異分析表

工作項目	修正後 經費(仟元) a	原核定 經費(仟元) b	差異 經費(仟元) a-b	備註
一、設計階段工作費 (含專業營建管理 PCM)	149,286	149,286	0	約按直接工作費之 1.2%
二、用地取得	133,647	133,647	0	
三、工程建造費(規劃統包)	14,935,067	11,117,067	3,818,000	
(一)設計費(含基設與細設)	178,296	99,524	78,772	約按直接工作費之 1.4%
(二)直接工作費	11,963,233	8,293,817	3,669,416	
1.大甲溪輸水管	6,997,224	4,779,288	2,217,936	
2.鯉魚潭水庫第二原水管	3,207,031	2,238,867	968,164	
3.雜項工程	1,028,116	701,816	326,300	約 1~2 項和之 10%
4.周邊環境改善	283,998	231,599	52,399	約 1~3 項和之 2.5%
5.職業安衛及環保措施	343,164	238,547	104,617	約 1~4 項和之 3%
6.生態保育監測	103,700	103,700	0	依實際監測年度計價
(三)間接工作費	829,382	829,382	0	約直接工作費之 7%
(四)工程預備費	1,130,028	1,130,028	0	約直接工作費之 9.4%
(五)物價調整費	834,128	764,316	69,812	採物價上漲年增率 1.6%
四、總工程費	15,218,000	11,400,000	3,818,000	(一+二+三)

經濟部 93 年 11 月 25 日「水權重分配、政府相關部門對台水公司固定資產投資項目及比重項目」會議結論，「有關水資源開發建設經費，由水利署負擔；水庫(壩)到淨水場之間之原水導水管工程經費，水利署與台水公司各半分擔...」

依據上揭會議結論，本計畫項下「大甲溪輸水管工程」具水源開發效益，所需經費 102.98 億元，13.08 億元由水資源作業基金支應，其餘由公務預算支應 89.9 億元；「鯉魚潭水庫第二原水管工程」主要屬備援原水管性質，所需經費 49.2 億元，由公務預算與台水公司各分擔一半 24.6 億元。

本計畫所需總經費共計 152.18 億元，由水資源作業基金支應 13.08 億元，公務預算支應 114.5 億元，台水公司籌應 24.6 億元，分年經費分擔詳表 3-2 所示。

表 3-2　本計畫分年經費分擔估算表(仟元)

	財源別	110 年	111 年	112 年	113 年	114 年	115 年	合計
原核定計畫	水資源作業基金	4,900	41,768	233,333	233,333	233,333	233,333	980,000
	公務預算	12,650	89,042	1,652,744	2,578,245	2,118,666	2,148,653	8,600,000
	台水公司	-	21,521	349,767	545,628	448,369	454,715	1,820,000
	合計	17,550	152,331	2,235,844	3,357,206	2,800,368	2,836,701	11,400,000
修正後計畫	水資源作業基金	4,900	41,768	233,333	460,000	340,000	227,999	1,308,000
	公務預算	17,514	392,000	2,000,000	3,435,000	3,060,000	2,545,486	11,450,000
	台水公司	-	200,000	250,000	760,000	650,000	600,000	2,460,000
	合計	22,414	633,768	2,483,333	4,655,000	4,050,000	3,373,485	15,218,000

七、修正內容綜合比較

綜合前述，本次計畫修正主要為調整總工程經費，計畫所需經費、工作內容、期程及效益目標等差異比較詳表 3-3。

表 3-3　本計畫修正前後對照表

	原核定計畫	本次修正後	差異
工作內容	大甲溪輸水管工程及鯉魚潭水庫第二原水管工程	大甲溪輸水管工程及鯉魚潭水庫第二原水管工程	未修正
計畫經費	114 億元	152.18 億元	增加 38.18 億元
期程	計畫執行期程 6 年 (110~115 年)	計畫執行期程 6 年 (110~115 年)	未修正
效益目標	1.水源調度:提高大安溪及大甲溪水資源利用率。 2.供水能力:增供水量 25.5 萬 CMD，因應區域用水需求。 3.高濁備援:解決颱洪期大甲溪濁度問題。 4.設施備援:鯉魚潭水庫第一原水管備援。	1.水源調度:提高大安溪及大甲溪水資源利用率。 2.供水能力:增供水量 25.5 萬 CMD，因應區域用水需求。 3.高濁備援:解決颱洪期大甲溪濁度問題。 4.設施備援:鯉魚潭水庫第一原水管備援。	未修正

肆、經濟效益及財務計畫分析檢討

一、經濟效益

(一) 成本評估

參考行政院經濟建設委員會 97 年 10 月之「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，經濟年限採用 50 年，各項成本費用估算說明如下：

1. 計畫年成本利息約 4.57 億元，為建造成本之利息負擔，以年利率 3.0%計算。
2. 年償債基金約 1.80 億元，為投資之清償年金，每年提存等值之金額，以年利率複利專戶生息計算至經濟分析年限屆滿時，所積存之本息足以清償建造成本，年償債基金為總工程費之 1.18%。
3. 期中換新準備金約 4.57 億元，各項工程設施之耐用年限不同，在營運期間部分工程設施需定期換新，以維持正常運作，故須按年提存換新準備金。各設施包括管線工程、土建工程及儀控設備等，以各壽齡計算平均期中換新準備金，以總工程費之 3%計。
4. 年保險費及稅捐約 0.94 億元，假設保險費及稅捐每年均相同，一般以總工程費之 0.12%為保險費，以 0.5%為稅捐費，合計以 0.62%計算。
5. 年運轉維護成本約 1.92 億元，運轉期間支付財物及勞務費用，以維持經濟分析年限內之計畫各項設施之功能，各項設施年運轉維護費假設每年相同，採約總工程費之 1.0%，另加計年動力費。綜上，本計畫供水成本約 13.79 億元/年，詳表 4-1。

(二) 效益評估

1. 經濟面

本計畫完成後供水示意圖如圖 4-1 所示，預期成果年增供水量為 9,307.5 萬噸，分別由大安溪及大甲溪所供應，依水源分析結果，大安溪及大甲溪之供水貢獻度分為 49%及 51%，參考鯉魚潭水庫及石岡壩之原水價格，各別為 0.928 及 0.684 元/立方公尺，則每年原水售水收益為 0.75 億元。(=9,307.5×49%×0.928+9,307.5×51%×0.684 萬元)

表 4-1　本計畫之成本分析

項目	金額（仟元）	備註
一、總工程費	15,218,000	
二、建造成本	15,674,540	
三、計畫年成本	1,379,184	(1.+2.+3.+4.+5.)
1.利息	456,540	年利率採 3%
2.償債基金	179,572	約總工程費 1.18%
3.期中換新準備金	456,540	約總工程費 3%
4.保險與稅捐	94,352	約總工程費 0.62%
5.運轉維護費	192,180	約總工程費 1%，加計年動力費

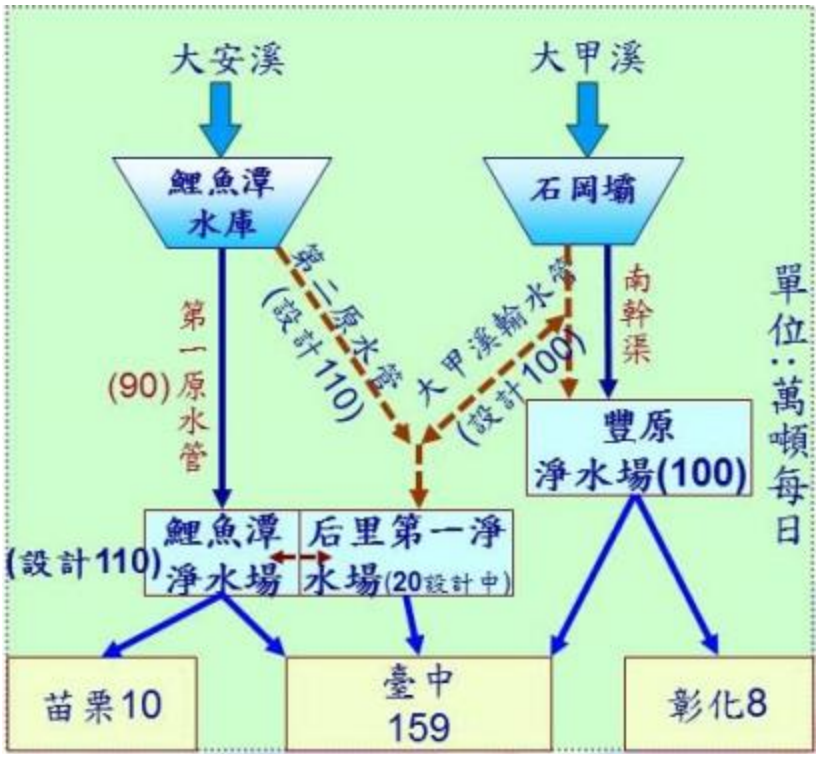


圖 4-1　本計畫完成後供水系統示意圖

豐原淨水場設計之水質處理能力為當濁度超過 500NTU 時，因欠缺前處理而須減量出水，統計 89 年至 107 年期間，石岡壩濁度超過 500NTU 的機率為 31 天/年，其中連續天數>3 天之累積總天數平均為 18 天/年。淨水場之供水為民生用水為優先，如發生連續高濁導致淨水場需減量供水時，工業用水將受到較大影響，為保守計算以降低產業停水之減產損失估列，大台中地區受停水影響之產業損失，統計 108 年至 110 年總產業額之年平

均為 9,228 億，單日平均產業額為 25.28 億/天，並且假設水產值佔總產值之 3%，估計單日平均水產值約 0.76 億/天，再乘上連續 3 天以上石岡壩高濁度累積天數 18 天，減少之損失為 0.76 億元/天x18 天/年=13.68 億元。本計畫完成後除確保大臺中地區用水安全，保障產業活動在颱風暴雨期不受停水影響，並配合中央「產業穩定供水策略」聯合調度供水，紓解石岡壩供水壓力，達到穩定供水效益。另以調度支應后里圳方式提高農業用水供水穩定度，降低因缺水而須輪灌休耕之風險；以及增設內埔圳放流管，提供穩定可靠之農業取水設施，降低因水位高低取水不穩定之風險。

2. 益本比

本計畫年計成本為年利息 4.57 億元+年債償基金 1.80 億元+年換新準備金 4.57 億元+年稅捐及保險費 0.94 億元+年運轉維護費 1.92 億元，合計 13.79 億元。

以可量化之效益主要以供水經濟效益 0.75 億元+降低工業停水減產損失效益 13.68 億元，合計 14.43 億元，則益本比為 1.05。

3. 環境面

本計畫為水源調度利用而興辦之輸水工程，以小型水力隧道及輸水管（多沿既設道路埋設）為主，經評估本計畫之施工及營運階段，對沿線環境及人文社會可能造成之影響甚低；業於 109 年 12 月 23 日召開環評大會審查並通過二階環境影響評估。

二、財務計畫

(一) 財務成本項目（現金流出部分）

本計畫正常運作所需花費之成本，除每年營運之經常性必要支出外，還包括非經常性支出或貸款本息（如有貸款情形），本計畫完工後每年之營運支出包括運轉維護成本、稅捐與保險及年期中換新準備金，每年營運成本合計約 7.43 億元，如表 4-1。

(二) 財務效益項目（現金流入部分）

就財務分析而言，僅有內部可計效益可為營運者帶來財務效果，絕大多數外部可計或不可計效益則難以為營運者帶來財務效果。因本計畫係闢建原水管，故本計畫之財務效益僅以原水（大安溪及大甲溪）售水單價作

為計算依據，本計畫年平均聯通管輸送水量為 9,307.5 萬立方公尺，大安溪及大甲溪之供水貢獻度分為 49%及 51%，參考鯉魚潭水庫及石岡壩之原水價格，各別為 0.928 及 0.684 元/立方公尺，推估原水售水價格為 0.8 元/噸（=0.928×49%+0.684×51%元/噸），依其計算現金流入則本計畫財務年收入約 0.75 億元（=9,307.5×0.8 萬元）。

三、自償能力、財務淨現值、內部報酬率

評估期間之現金流出與流入如表 4-2 所示，折現基準年為計畫開始之年度(110 年)。

綜整本計畫評估期間可量化之經濟成本與效益，分別就本計畫財務之自償能力、淨現值與內部報酬率評估說明如下。

(一) 自償能力

依據「促進民間參與公共建設法施行細則第 43 條」，自償能力係指「民間參與公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。」

計畫評估年期內各年現金流入現值總額為 21.35 億元，計畫評估年期內各年現金流出現值總額為 353.61 億元，故其自償能力為 6.0%。

(二) 財務淨現值

淨現值(NPV)是將計畫各年之現金淨流入量(正現金流)，扣除現金流出現值(負現金流)的差額，亦即淨現金流入的現值，根據淨現值的大小評價投資效益。淨現值大於 0，即表示此計畫對投資者而言具有投資價值，總額越高，表示該計畫越具投資吸引力，計算公式為：

$$\mathrm{NPV} = \sum_{t=1}^{T} \frac{R}{(1+r)^t} - R_0$$

T 為投資計畫之期間，R 為計畫期間每一期之現金流量，R_0 為期初之投入成本，r 為折現率，依表 4-2 之數據計算，淨現值為-332.26 億元。

(三) 內部投資報酬率

計畫內部投資報酬率（Internal rate of return）簡稱為 IRR，為能使任意投資方案之所有現金流量（包括收入與支出）之現值為零之報酬率，即

淨現值 NPV=0 時之折現率。淨現值法可承認貨幣之時間價值，計算公式為：

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

R_t 為第 t 年之收入，i 為折現率，C_t 為第 t 年之成本，T 為許可期間。因淨現金流量皆為負值，故不具內部投資報酬率。

表 4-2　本計畫財務現金流量分析表

年別		原值(億元)		淨現金流量原值	折現係數	現值(億元)		
		現金流入	現金流出			現金流入	現金流出	淨現金流量
		-1	-2	(3)=(1)-(2)	-4	(5)=(1)*(4)	(6)=(2)*(4)	(7)=(5)-(6)
施工年	1	0	0.224	-0.224	1	0.00	0.22	-0.22
	2	0	6.338	-6.338	0.9804	0.00	6.21	-6.21
	3	0	24.833	-24.833	0.9612	0.00	23.87	-23.87
	4	0	46.550	-46.550	0.9423	0.00	43.87	-43.87
	5	0	40.500	-40.500	0.9238	0.00	37.42	-37.42
	6	0	33.735	-33.735	0.9057	0.00	30.55	-30.55
營運年	1	0.75	7.43	-6.68	0.8880	0.67	6.60	-5.93
	2	0.75	7.43	-6.68	0.8706	0.65	6.47	-5.82
	3	0.75	7.43	-6.68	0.8535	0.64	6.34	-5.70
	4	0.75	7.43	-6.68	0.8368	0.63	6.22	-5.59
	5	0.75	7.43	-6.68	0.8203	0.62	6.10	-5.48
	6	0.75	7.43	-6.68	0.8043	0.60	5.98	-5.37
	7	0.75	7.43	-6.68	0.7885	0.59	5.86	-5.27
	8	0.75	7.43	-6.68	0.7730	0.58	5.74	-5.16
	9	0.75	7.43	-6.68	0.7579	0.57	5.63	-5.06
	10	0.75	7.43	-6.68	0.7430	0.56	5.52	-4.96
	11	0.75	7.43	-6.68	0.7284	0.55	5.41	-4.87
	12	0.75	7.43	-6.68	0.7142	0.54	5.31	-4.77
	13	0.75	7.43	-6.68	0.7002	0.53	5.20	-4.68
	14	0.75	7.43	-6.68	0.6864	0.51	5.10	-4.59
	15	0.75	7.43	-6.68	0.6730	0.50	5.00	-4.50
	16	0.75	7.43	-6.68	0.6598	0.49	4.90	-4.41
	17	0.75	7.43	-6.68	0.6468	0.49	4.81	-4.32
	18	0.75	7.43	-6.68	0.6342	0.48	4.71	-4.24
	19	0.75	7.43	-6.68	0.6217	0.47	4.62	-4.15
	20	0.75	7.43	-6.68	0.6095	0.46	4.53	-4.07
	21	0.75	7.43	-6.68	0.5976	0.45	4.44	-3.99
	22	0.75	7.43	-6.68	0.5859	0.44	4.35	-3.91
	23	0.75	7.43	-6.68	0.5744	0.43	4.27	-3.84
	24	0.75	7.43	-6.68	0.5631	0.42	4.18	-3.76
	25	0.75	7.43	-6.68	0.5521	0.41	4.10	-3.69
	26	0.75	7.43	-6.68	0.5412	0.41	4.02	-3.62
	27	0.75	7.43	-6.68	0.5306	0.40	3.94	-3.54
	28	0.75	7.43	-6.68	0.5202	0.39	3.87	-3.48
	29	0.75	7.43	-6.68	0.5100	0.38	3.79	-3.41
	30	0.75	7.43	-6.68	0.5000	0.38	3.72	-3.34
	31	0.75	7.43	-6.68	0.4902	0.37	3.64	-3.27
	32	0.75	7.43	-6.68	0.4806	0.36	3.57	-3.21
	33	0.75	7.43	-6.68	0.4712	0.35	3.50	-3.15
	34	0.75	7.43	-6.68	0.4619	0.35	3.43	-3.09
	35	0.75	7.43	-6.68	0.4529	0.34	3.36	-3.03
	36	0.75	7.43	-6.68	0.4440	0.33	3.30	-2.97
	37	0.75	7.43	-6.68	0.4353	0.33	3.23	-2.91
	38	0.75	7.43	-6.68	0.4268	0.32	3.17	-2.85
	39	0.75	7.43	-6.68	0.4184	0.31	3.11	-2.79
	40	0.75	7.43	-6.68	0.4102	0.31	3.05	-2.74
	41	0.75	7.43	-6.68	0.4022	0.30	2.99	-2.69
	42	0.75	7.43	-6.68	0.3943	0.30	2.93	-2.63
	43	0.75	7.43	-6.68	0.3865	0.29	2.87	-2.58
	44	0.75	7.43	-6.68	0.3790	0.28	2.82	-2.53
	45	0.75	7.43	-6.68	0.3715	0.28	2.76	-2.48
	46	0.75	7.43	-6.68	0.3642	0.27	2.71	-2.43
	47	0.75	7.43	-6.68	0.3571	0.27	2.65	-2.39
	48	0.75	7.43	-6.68	0.3501	0.26	2.60	-2.34
	49	0.75	7.43	-6.68	0.3432	0.26	2.55	-2.29
	50	0.75	7.43	-6.68	0.3365	0.25	2.50	-2.25
原水售價 0.8 元/噸，折現率＝2.00%					合計	21.35	353.61	-332.26

四、財務分析綜合評估

綜整以上財務分析結果可知，本計畫財務淨現值為負且自償能力不足，無促進民間參與公共建設之可行性。限缺水問題影響層面極廣，一旦發生，其所導致之直接、間接損失金額龐大，且影響民生生活甚劇，故為提升臺中地區用水穩定，降低缺水風險及缺水損失，增加社會福祉及促進經濟發展，本計畫屬重大水資源工程，基於社會整體利益考量，確實應推動本計畫。

附錄一、風險管理

參考國家發展委員會民國 109 年 9 月之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」進行風險管理之評估。

一、背景資料

依據本計畫內容，訂定計畫目標、計畫期程及經費需求（含分年經費）等風險管理背景資料（如附表 1），並審視本計畫與周圍環境間之關係，包括政治、社會、經濟、科技、自然環境等對本計畫之影響，以及本計畫之現行相關政策及方案、執行策略及方法、所需資源、經費來源、計算基準及各類利害關係人之意向變動。

附表 1　本計畫風險評估之背景資料表

項目	說明
計畫目標	1.提昇既有水源設施運用效能，因應區域用水成長，利用水資源調度使每日可增供 25.5 萬噸。 2.提高整體系統供水可靠度，以因應強降雨或上游堰壩排砂等高濁度所產生之可能缺水風險。 3.靈活調配農業用水，減少河道輸水損失，提昇農業用水穩定度，促進農村均衡發展。 4.加強大臺中地區（臺中、苗栗及彰化）水源調配能力，提高對枯旱風險的耐受力，建構高韌性、低風險的供水系統。
計畫期程	110 年 04 月~115 年 12 月
計畫經費	152.18 億元

為完成本計畫風險管理作業，並利於後續步驟中簡易呈現所發掘之計畫風險項目，依據本計畫之全生命週期，綜析各類具體影響本計畫執行之潛在風險，歸類建立計畫風險類別及其代碼（如附表 2）。

附表 2　計畫風險類別代碼表

代碼	計畫風險類別
A	可行性研究與規劃
B	工程設計與招標
C	工程履約執行
D	營運與維運

二、辨識風險

由本單位邀集資深及業務熟稔之同仁，參考過去同類型計畫之歷史資料，並透過腦力激盪法廣泛與利害關係人（含機關、團體等）討論過去、當前與未來可能衍生之問題加以辨識，辨識出各項潛在影響計畫目標、期程及經費達成之風險項目，並予以編號，同時簡述風險發生之可能情境（包括原因與影響範圍）、現有風險對策及可能影響層面，並綜整如附表 3。

附表 3　本計畫之可能風險辨識一覽表

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
A1	因政策而改變路線	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變路線	加強各層級協調溝通，降低政策因素。	期程/經費
B1	用地無法如期取得	因民眾陳情抗爭，致用地協議價購或徵收程序無法順利完成，延後用地取得時間	事先舉辦說明會或公聽會，與民眾充分溝通，降低影響。	期程/經費
B2	招標不順	1.本計畫工程標案總經費達 152.18 億元，近期因 Covid-19 疫情影響，營建原物料及工資大幅上漲，造成營造成本增加，影響廠商投標意願。 2.本計畫採分標策略，倘標案規模過小，可能較無法吸引大型廠商投標。	1.檢視經費是否符合市場行情，審慎評估後進行調整。 2.採行適當併標策略，使工程標案較具規模，提高大型優良廠商投標意願。	期程/經費
C1	廠商人力不足	廠商財務吃緊、施工技術或管理能力不足、其它私人因素或不可抗力之天災等因素，致施工進度緩慢	於契約清楚明定權責及逾期罰則。	期程
C2	管線穿越鐵路，埋管作業無法獲臺鐵同意	本計畫部分路段跨越后里區新舊山線鐵路，需經臺鐵同意始能施工	事先與臺鐵局溝通，詳細規劃管線穿越作業計畫，並備妥應變計畫	期程
C3	隧道工程開挖遇到抽坍或湧水	本計畫鯉魚潭第二原水管須穿越三義枕頭山，屬隧道工程，工程地點穿越大安溪。在大安溪北岸兩階面間之斷崖下方，兩側礫石下之岩盤因斷層作用而有約 30 公尺的落差，位置約於舊台鐵山線鐵路於大安溪之隧道出口處。而在景山溪隧道口之西側小溪谷上亦可見斷層角礫，另由鯉魚潭水庫竣工報告等資料顯示入口段東側之岩層亦多有剪裂現象。	1.參照鯉魚潭大壩施工時並未發現有斷層分佈。 2.水管橋調整後偏離地形崖約 330 公尺，降低受地層影響的風險。	期程/經費
C4	隧道工程因環評承諾工法受限且遇堅硬土石，而進度受阻	依環評承諾隧道不使用炸藥施工，鑽掘機開挖落後超出預期	確實鑽探及將雙向施工納入工期及經費之考量	期程/經費
C5	開挖時挖掘到文化古	本計畫事前調查已知有管線行經之后里區，地下	就目前已知之文獻資料，路線已大幅偏離可能古	期程/經費

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
	蹟、遺址	可能有文化古蹟、遺址，於工程施工開挖後，可能受搶救影響，導致無法進行施工	蹟，對於遺址類文化資產影響不大，施作前須依文化資產保存法相關規定辦理	
C6	發生勞安意外	施工期間因勞工安全設備未落實而造成工安事件發生，造成停工而影響工進	與中區職安中心簽訂「安全伙伴計畫」並作跨單位交叉稽核、合作伙伴聯合稽查、承攬管理及辦理稽核人員訓練、訂定各項施工作業標準作業程序、實施跨單位工地觀摩，讓本計畫各廠商相互學習，提升勞安管理制度並降低職業災害之發生	期程
C7	天然災害	計畫路線涉及斷層（橫跨、斜交、平行），受斷層影響破管風險	1.輸水管通過斷層影響範圍約 20-150 公尺，跨斷層以撓性材包裹、增加多段接合、採撓性頭等。 2.水管橋採公路橋梁耐震設計規範用途係數 1.2（重要橋樑與公路等）並考慮近斷層效應，水平譜加速度係數 1.13 用於靜態地震力分析。	期程/經費
C8	地方審議機關要求變更設計	本計畫分三段執行，其路線經過興建方式分為橋樑、潛盾、明挖埋管，依法行經行水區需通過中央或地方機關之審查同意，始可動工，如審議機關有意見，將造成工期延後、經費增加	設計階段事先與中央及地方主管機關溝通及協調，以利快速通過審查	期程
C9	工程界面整合困難	本計畫包含機電、交控設備與土木介面，因無法有效整合而造成工期延宕	採以統包工程方式，整合土建、機電及儀控設備	期程/經費
C10	土建延遲移交，以致機電廠商無法施工	機電工程需於土建工程近完工，始能施作，因土建延後，而造成機電工程無法如期施作	加強土建管控進度	期程
D1	供水能力下降	管裂漏水現象	1.重要節點（分水、鄰近社區及破裂橫交處等）設置水壓計。 2.漏水（爆管）時可緊急停水，避免危害擴大。	目標
D2	供水能力受損	受斷層剪裂區之位移影響	施工階段於各施工界面（明挖/潛盾段），設置沉陷釘每季一次定期檢視位移狀況	目標

三、風險評估

針對所辨識出之各項風險，透過「分析風險」及「評量風險」兩步驟，進行本計畫風險評估。

(一)分析風險

為具體篩選出重要風險，本計畫風險管理小組參酌歷年同類型計畫之執行實際數據，共同討論建立本計畫之「計畫風險可能性評量標準表」（如附表 4）及「計畫風險影響程度評量標準表」（如附表 5）。

附表 4　計畫風險可能性評量標準表

等級（L）	可能性	詳細描述
3	非常可能	6 年內大部分的情況下發生
2	可能	6 年內有些情況下會發生
1	不太可能	6 年內只在特殊的情況下發生

附表 5　計畫風險影響程度評量標準表

等級（I）	影響程度	期程	目標	經費
3	嚴重	期程延長 3 年（含）以上	目標未達成≧30%	經費增加≧40%
2	中度	期程延長 1 年（含）以上，未達 3 年	目標未達成 10%~30%	經費增加 10%~40%
1	輕微	期程延長未達 1 年	目標未達成＜10%	經費增加＜10%

就所辨識之各項風險，依據前述 2 種評量標準表及其現有風險對策，分析各項風險發生之可能性及影響程度，邀集計畫相關人員共同討論，客觀評定計畫現有風險等級及風險值，綜整如附表 6。

附表 6　本計畫現有風險等級及風險值一覽表

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）	
A1	因政策而改變路線	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變路線	加強各層級協調溝通，降低政策因素。	期程/經費	1	1	1
B1	用地無法如期取得	因民眾陳情抗爭，致用地協議價購或徵收程序無法順利完成，延後用地取得時間	事先舉辦說明會或公聽會，與民眾充分溝通，降低影響。	期程/經費	2	3	6
B2	招標不順	1.本計畫工程標案總經費達 152.18 億元，因 Covid-19 疫情影響，原物料大幅上漲，造成營造成本增加，影響廠商投標意願。 2.本計畫採分標策略，各標案規模過小，可能較無法吸引大型廠商投標。	1.檢視經費是否符合市場行情，審慎評估後進行調整。 2.評估各標屬性，採行適當併標策略，使工程標案較具規模，提高大型優良廠商投標意願。	期程/經費	2	2	4
C1	廠商人力不足	廠商財務吃緊、施工技術或管理能力不足、其它私人因素或不可抗力之天災等因素，致施工進度緩慢	於契約清楚明定權責及逾期罰則	期程	2	2	4
C2	管線穿越鐵路，埋管作業無法獲臺鐵同意	本計畫部分路段跨越后里區新舊山線鐵路，需經臺鐵同意始能施工	事先與臺鐵局溝通，詳細規劃管線穿越作業計畫，並備妥應變計畫	期程	1	2	2
C3	隧道工程開挖遇到抽坍或湧水	本計畫鯉魚潭第二原水管穿越三義枕頭山屬隧道段，洞口在大安溪北岸崖壁，兩側礫岩因斷層作用存在 30 公尺落差，約於舊台鐵山線大安溪隧道口。而在景山溪隧道口之西側小溪谷上亦可見斷層角礫，另由鯉魚潭水庫竣工報告等資料顯示入口段東側之岩層亦多有剪裂現象。	1.參照大壩施工時並未發現有斷層分佈。 2.水管橋調整後偏離地形崖約 330 公尺，降低受地層影響的風險。	期程/經費	3	3	9

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）	
C4	隧道工程因環評承諾工法受限且遇堅硬土石，而進度受阻	依環評承諾隧道不使用炸藥施工，鑽掘機開挖落後超出預期	確實鑽探及將單向施工納入工期及經費之考量	期程/經費	2	3	6
C5	開挖時挖掘到文化古蹟、遺址	本計畫事前調查已知有管線行經之后里區，地下可能有文化古蹟、遺址，於工程施工開挖後，可能受搶救影響，導致無法進行施工	就目前已知之文獻資料，路線已大幅偏離可能古蹟，對於遺址類文化資產影響不大，施作前須依文化資產保存法相關規定辦理	期程/經費	3	3	9
C6	發生勞安意外	施工期間因勞工安全設備未落實而造成工安事件發生，造成停工而影響工進	與中區職安中心簽訂「安全伙伴計畫」並作跨單位交叉稽核、實施合作伙伴聯合稽查、實施承攬管理及辦理稽核人員訓練、訂定各項施工作業標準作業程序、實施跨單位工地觀摩，使各承攬廠商有相互學習機會，有效提升勞安管理制度並降低職災	期程	1	2	2
C7	天然災害	計畫路線涉及斷層（橫跨、斜交、平行），受斷層影響破管風險	1.輸水管所經穿越斷層影響範圍約 20-150 公尺，跨斷層處以撓性材包裹水管、增加多段接合處、採撓性接頭，減低破壞之情況。 2.水管橋段採公路橋梁耐震設計規範用途係數 1.2（重要橋樑與公路等），並考慮近斷層效應，水平譜加速度係數 1.13，用於靜態分析之地震力分析。	期程/經費	2	3	6

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）	
C8	地方審議機關要求變更設計	本計畫管線有水管橋、潛盾、明挖埋管，通過行水區管段需主管機關之審查同意；如審議期長可能影響工期延後或經費增加	設計階段事先與中央及地方主管機關溝通及協調，以利快速通過審查	期程	2	2	4
C9	工程界面整合困難	本計畫包含機電、交控設備與土木介面，因無法有效整合而造成工期延宕	採以統包工程方式，整合土建、機電及儀控設備	期程/經費	1	2	2
C10	土建延遲移交，以致機電廠商無法施工	機電工程需於土建接近完工始能施作，如土建延宕而造成機電工程無法如期施作	加強土建管控進度	期程	1	2	2
D1	供水能力下降	管裂漏水現象	1.重要節點（分水、鄰近社區及破裂橫交處等）設置水壓計監測。 2.漏水（爆管）時可緊急停水，避免危害擴大。	目標	2	2	4
D2	供水能力受損	受斷層剪裂區之位移影響	施工階段於各施工界面（明挖/潛盾段），設沉陷釘定期監測位移狀況	目標	2	3	6

(二)評量風險

本計畫風險管理小組共同研商，依據前述 2 種評量標準表，建立計畫風險判斷基準，並決定以風險值 R=2 以下之低度風險為風險容忍度，超過此限度之風險，該處均予以處理（如附表 7）。

附表 7　計畫風險判斷基準及其風險容忍度

嚴重（3）	R=3 中度風險	R=6 高度風險	R=9 極度風險
中度（2）	R=2 低度風險	R=4 中度風險	R=6 高度風險
輕微（1）	R=1 低度風險	R=2 低度風險	R=3 中度風險
影響程度 可能性	不太可能（1）	可能（2）	非常可能（3）

極度風險（R=9）：需立即採取處理行動消除或降低其風險。
高度風險（R=6）：需研擬對策消除或降低其風險。
中度風險（R=3~4）：仍需進行控管活動降低其風險。
低度風險（R=1~2）：不需執行特定活動降低其風險。

為能進一步篩選出重要風險項目，本計畫風險管理人員將所辨識各項風險之現有風險等級及風險值，與計畫風險判斷基準比較，建立本計畫現有風險（如附表 8），其中「C3：隧道工程開挖遇到抽坍或湧水」及「C5：開挖時挖掘到文化古蹟、遺址」為極度風險，「B1：用地無法如期取得」、「C4：隧道工程因環評承諾工法受限且遇堅硬土石，而進度受阻」及「D2：供水能力受損」為高度風險，「B2：招標不順」、「C1：廠商人力不足」、「C7：天然災害」、「C8：地方審議機關要求變更設計」及「D1：供水能力下降」為中度風險。

附表 8　本計畫現有風險

嚴重（3）		B1、C4、C7、D2	C3、C5
中度（2）	C2、C6、C9、C10	B2、C1、C8、D1	
輕微（1）	A1		
影響程度 可能性	不太可能（1）	可能（2）	非常可能（3）

極度風險：2 項（13.3%）　高度風險：4 項（26.7%）
中度風險：4 項（26.7%）　低度風險：5 項（33.3%）

（四）處理風險

為減少風險對本計畫之負面影響，依據過去執行經驗評估各項風險對策之可行性、成本及利益後，針對風險項目新增最適風險對策，重新評定其殘餘風險等級及風險值（如附表 9），再與計畫風險判斷基準比較，進而建立計畫殘餘風險圖像（如附表 10）。

原屬極度風險之「C3：隧道工程開挖遇到抽坍或湧水」及「C5：開挖時挖掘到文化古蹟、遺址」將可降為中度風險。

原屬高度風險之「B1：用地無法如期取得」、「C4：隧道工程因環評承諾工法受限且遇堅硬土石，而進度受阻」及「D2：長隧道消防救災能力不足」，以及原屬中度風險之「B2：招標不順」、「C1：廠商人力不足」、「C7：天然災害」、「C8：地方審議機關要求變更設計」及「D1：通車後產生新交通瓶頸點」亦將可降為低度風險。

附表 9　計畫殘餘風險等級及風險值一覽表

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）	新
					可能性（L）	影響程度（I）		
A1	因政策而改變路線	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變路線	加強各層級協調溝通，降低政策因素。	期程/經費	1	1	1	
B1	用地無法如期取得	因民眾陳情抗爭，致用地協議價購或徵收程序無法順利完成，延後用地取得時間	事先舉辦說明會或公聽會，與民眾充分溝通，降低影響。	期程/經費	2	3	6	加強意代府等溝通
B2	招標不順	1.本計畫工程標案總經費達152.18億元，因Covid-19疫情影響，原物料大幅上漲，造成營造成本增加，影響廠商投標意願。 2.本計畫採分標策略，各標案規模過小，可能較無法吸引大型廠商投標。	1.檢視經費是否符合市場行情，審慎評估後進行調整。 2.採行適當併標策略，使工程標案較具規模，提高大型優良廠商投標意願。	期程/經費	2	2	4	
C1	廠商人力不足	廠商財務吃緊、施工技術或管理能力不足、其它私人因素或不可抗力之天災等因素，致施工進度緩慢	.於契約清楚明定權責及逾期罰則。	期程	2	2	4	1.採擇取之優 2.明碑，控

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）			可能性（L）	影響程度（I）	
C2	管線穿越鐵路，埋管作業無法獲臺鐵同意	本計畫部分路段跨越后里區新舊山線鐵路，需經臺鐵同意始能施工	事先與臺鐵局溝通，詳細規劃管線穿越作業計畫，並備妥應變計畫	期程	1	2	2	—	1	2	2
C3	隧道工程開挖遇到抽坍或湧水	本計畫鯉魚潭第二原水管穿越三義枕頭山屬隧道段，洞口在大安溪北岸崖壁，兩側礫岩因斷層作用存在 30 公尺落差，約於舊台鐵山線大安溪隧道口。而在景山溪隧道口之西側小溪谷上亦可見斷層角礫，另由鯉魚潭水庫竣工報告等資料顯示入口段東側之岩層亦多有剪裂現象。	1.參照鯉魚潭大壩施工時並未發現有斷層分佈。 2.水管橋調整後偏離地形崖約 330 公尺，降低受地層影響的風險。	期程/經費	3	3	9	施工時強化輔助工法（RIP 地電阻影像剖面探測法）、3D-TSP 三維震波調查、採不取岩心前進探查方式，及預編多項地質改良處理灌漿漿材，以因應各種不同地質	2	2	4

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）			可能性（L）	影響程度（I）	
C4	隧道工程因環評承諾工法受限且遇堅硬土石，而進度受阻	依環評承諾隧道不使用炸藥施工，鑽掘機開挖落後超出預期	確實鑽探及將單向施工納入工期及經費之考量	期程/經費	2	3	6	1.採以統包工程，擇取履約能力強之優良廠商 2.要求廠商競標時提出有效工法及機具納入評比	1	2	2
C5	開挖時挖掘到文化古蹟、遺址	本計畫事前調查已知有管線行經之后里區，地下可能有文化古蹟、遺址，於工程施工開挖後，可能受搶救影響，導致無法進行施工	就目前已知之文獻資料，路線已大幅偏離可能古蹟，對於遺址類文化資產影響不大，施作前須依文化資產保存法相關規定辦理	期程/經費	3	3	9	發見疑似考古遺址時即停工，更改工序先施作其他路段，並加速挖掘搶救古蹟、遺址，必要時再委請其他專業團隊協助搶救	2	2	4

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）			可能性（L）	影響程度（I）	
C6	發生勞安意外	施工期間因勞工安全設備未落實而造成工安事件發生，造成停工而影響工進	與中區職安中心簽訂「安全伙伴計畫」並作跨單位交叉稽核、實施合作伙伴聯合稽查、實施承攬管理及辦理稽核人員訓練、訂定各項施工作業標準作業程序、實施跨單位工地觀摩，使各承攬廠商有相互學習機會，有效提升勞安管理制度並降低職災	期程	1	2	2	—	1	2	2

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）			可能性（L）	影響程度（I）	
C7	天然災害	計畫路線涉及斷層（橫跨、斜交、平行），受斷層影響破管風險	1.輸水管所經穿越斷層影響範圍約 20-150 公尺，跨斷層處以撓性材包裹水管、增加多段接合處、採撓性接頭，減低破壞之情況。 2.水管橋段採公路橋梁耐震設計規範用途係數 1.2（重要橋樑與公路等），並考慮近斷層效應，水平譜加速度係數 1.13，用於靜態分析之地震力分析。	期程/經費	2	3	6	辦理施工前中後監測計畫，發生明顯位移現象進行施工檢討。	2	2	4
C8	地方審議機關要求變更設計	本計畫分三段執行，其路線經過興建方式分為橋樑、潛盾、明挖埋管，依法行經行水區需通過中央或地方機關之審查同意，始可動工，如審議機關有意見，將造成工期延後、經費增加	設計階段事先與中央及地方主管機關溝通及協調，以利快速通過審查	期程	2	2	4	高層出面協調，並就審議機關意見快速回應，做成決策，及進行後續處理	1	2	2
C9	工程界面整合困難	本計畫包含機電、交控設備與土木介面，因無法有效整合而造成工期延宕	採以統包工程方式，整合土建、機電及儀控設備	期程/經費	1	2	2	—	1	2	2

代碼	風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值（R）=（L）x（I）	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值（R）=（L）x（I）
					可能性（L）	影響程度（I）			可能性（L）	影響程度（I）	
C10	土建延遲移交致機電廠商無法施工	機電工程需於土建工程近完工，始能施作，因土建延後，而造成機電工程無法如期施作	加強土建管控進度	期程	1	2	2	—	1	2	2
D1	供水能力下降	管裂漏水現象	1.重要節點（分水、鄰近社區及破裂橫交處等）設置水壓計。 2.漏水（爆管）時可緊急停水，避免危害擴大。	目標	2	2	4	定期巡視及設施檢查，確保功能正常，擬定緊急應變計畫，並進行事前演練	1	2	2
D2	供水能力受損	受斷層剪裂區之位移影響	施工時於各施工界面（明挖/潛盾段）設沉陷釘每季一次定期檢視位移狀況	目標	2	3	6	定期檢討位移狀況，評估對管線之結構影響，超過可位移閾值時辦理汰換。	1	2	2

附表 10　計畫殘餘風險圖像

嚴重 （3）			
中度 （2）	B1、B2、C1、C2、C4、C6、C8、C9、C10、C11、D1、D2	C3、C5、C7	
輕微 （1）	A1		
影響程度 可能性	不太可能 （1）	可能 （2）	非常可能 （3）

極度風險：0 項（0%）
高度風險：0 項（0%）
中度風險：3 項（20%）
低度風險：12 項（80%）

附錄二、歷次審查會議辦理情形

第一次審查會議辦理情形

一、會議名稱：「大安大甲溪聯通管工程計畫」第 1 次修正(草案)初審會議

二、會議時間：111 年 3 月 16 日（星期三）上午 10 時

三、會議地點：行政院中部聯合服務中心 806 會議室

四、主持人：黃副署長宏莆

五、紀錄：林志軒

相關單位意見	處理情形
一、羅委員紀琼	
1.本計畫原目標、期程及效益均未改變，僅係因市場因素導致經費不足需要調整經費，原則予以支持。	感謝委員支持。
2.水資源工程經濟量化效益，工業用水採計降低產業停水減產損失為其增加效益，但民生用水卻未採計因避免停水所消弭之民怨、降低營業損失等效益，其計算基準似有落差，建議水利署於經濟效益部分建立一致性原則與標準，以利後續新興計畫審議推動。	感謝委員建議，後續新興計畫水利署將研擬如何將民生用水隱形效益予以量化，建立一致性原則與標準，真實展現其計畫經濟效益以利後續推動。
二、游委員保杉	
1.本計畫對中部用水備援甚為重要，因應環境變遷與物價調漲需調整總工程費以順利推動本計畫，原則同意。	感謝委員支持。
本計畫期程為110年~115年，未來發包後施工期間是否仍有管材上漲而影響完工之風險？(目前調漲約30%對照實際管材上漲仍為保守)，建議考慮是否納入風險管理之評估。	本風險評估之評估代碼B2中已標明未來可能受原物料上漲之風險情境。已將施工可能遭遇物價上漲或缺工等影響風險預為考量納入評估調整計畫經費。
三、吳委員陽龍	
本次修正主要因原物料及營建工資價格大幅上漲，為利工程順利推動，將工程經費由114億元調整148億元，調整幅度約29.8%，確有其需要，建議同意所提修正案。	感謝委員支持。

相關單位意見	處理情形
四、林委員連山	
1.本案主要修正緣由係基於原物料及人力成本上漲而辦理，且計畫期程並無修正，原則予以支持。	感謝委員支持。
2.細部設計費由行政院原核定之9,952萬元提升至2.264億元，其增幅較總經費之增幅(約29.8%)為高，請強化相關原因。	原核定計畫係以完成基本設計後才採統包發包估算細部設計費，本計畫為加速推動，經評估後改採規劃後統包，故本修正計畫內設計費包含基本設計及細部設計費用，約為直接工作費1.4%，且直接工作費經修正後調整為約原核定計畫的1.44倍，經重新核算，設計費為1.78億元。
3.修正後的益本比仍達1.23，則原核定之益本比請一併說明。	修正計畫益本比1.23係誤植，經檢討核算後益本比應為1.05，已修正於P.25。
4.本案經費之調整，主要為材料等工作費增加所致，有無依據政府公告的物價調整資料來作調整？	本案之物價調整資料依據公共工程委員會資料庫內之大宗資材市場價格之物價資料。
五、游委員繁結	
1.細部設計費何以增加為原來的2.27倍之多？(雖謂係按直接工程費之2%，但該細設是否已完成？此論述是否合理？)	原核定計畫係以完成基本設計後才採統包發包估算細部設計費，本計畫為加速推動，經評估後改採規劃後統包，故本修正計畫內設計費包含基本設計及細部設計費用，約為直接工作費1.4%，且直接工作費經修正後調整為約原核定計畫的1.44倍，經重新核算，設計費為1.78億元。
2.經費差異分析表以紅字呈現，是何意義？	經費差異分析表之紅字為誤植，已修正。
3.p.31附圖1、附圖2未見該圖，為何只有表格？(若是表格，宜標為〝附表〞)	已修正，詳P.38，附表7計畫風險判斷基準及其風險容忍度表及附表8本計畫現有風險表。
4.用地取得經費增加，是否因公告地價調高，請補充說明。	用地取得經費維持原經費1.34億元，其中私有土地協議價購市價、執行單位與縣市政府作業費、公地租金或使用費等已陸續支用約1.26億元，另國營事業用地地上權後續將以價購或租用辦理取得。
5.益本比1.23與原來之益本比是否不變？合理否？	修正計畫益本比1.23係誤植，經檢討核算後益本比應為1.05，已修正於P.25。
六、台灣自來水股份有限公司	
本計畫對於增進台中地區供水穩定度及因應未來用水成長需求，幫助甚大，本公司全力支持並全力配合辦理相關工作。	感謝支持與配合。

相關單位意見	處理情形
七、本署綜企組	
1.計畫書格式尚符行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點格式規定。	敬悉。
2.計畫書內容(除經費外)與原核定計畫相同，僅計畫經費因原物料及工資成本上漲調整，擬無修正意見。	敬悉。
八、本署工務組	
1.有關p.11環境變遷檢討之第一段第5行述及：「…從109年底迄今，鋼筋及鋼材等…均達22%左右…」，建請將「迄今」一詞酌修為「110年12月」。	已修正為從109年12月至111年4月，其中鋼筋上漲32%，金屬類製品亦上漲29-46%，詳P.15。
2.依據主計總處公布營建物價指數為109年12月至110年12月之總指數上漲11.3%，其中鋼筋上漲23%，金屬類製品亦上漲23%，爰前點之p.11所載「…均達22%左右…」建請再檢視修正。	已修正為從109年12月至111年4月，其中鋼筋上漲32%，金屬類製品亦上漲29-46%，詳P.15。
3.有關p.13「修正理由說明」之內容，建請將前點主計總處公布內容載明，並敘明本計畫標案管材費用上漲值約增加27%，及工資部分亦逐步上漲，目前所報調整經額度尚屬合理。惟現階段管材費用上漲及缺工影響工資上漲現象持續上漲中，爰建請是否再酌予預估上漲狀況及提出預估調整經費額度。	已將前點主計總處公布內容載明於修正理由說明中，修正內容為依據主計總處公布營建物價指數為109年12月至111年4月之總指數上漲17.3%，其中鋼筋上漲32%，金屬類製品亦上漲29-46%，焊接、機具、油料及工資等也持續上漲中，將物價持續上漲及缺工等影響風險預為考量，經檢討評估後，調整計畫經費為152.18億元，較原計畫經費增加約33.5%，詳P.15。
九、本署主計室	
111年法定預算業奉核定，本計畫公務預算獲分配數為3.92億元，與原計畫預估費用約9千萬元有差距，本次計畫修正請業務組室妥適預為分配各分年經費。	遵照辦理，詳P.21表3-2本計畫分年經費分擔估算表(仟元)。
十、本署水源組	
1.本案規劃辦理之6標工程已經決標的2標工程，可明確估算所需增加費用，但仍有4標工程無廠商參與投標，因目前國際鋼材價格仍持續呈現上漲趨勢，且缺工問題亦未見好轉，預計增加之34億元計畫經費，是否足夠支應整體計畫工作所需費用，相關工程預備	本案風險評估之評估代碼B2中已標明未來可能受原物料上漲之風險情境。將施工可能遭遇物價上漲及缺工等影響風險預為考量納入評估調整計畫經費，經檢討評估後，調整計畫經費為152.18億元。

相關單位意見	處理情形
費及物調費用，請執行單位亦應合理估算因應。	
2.公共藝術設置辦法於111年2月8日修正發布，重大公共工程屬中央部會興辦者，應以決標金額內工程造價為計算基準，於決標後六個月內預繳公共藝術設置經費至該條例所稱中央主管機關設立之基金或專戶，請依該辦法規定編列本計畫所需經費。	本案間接工作費內已包含公共藝術設置辦法所訂公共藝術設置經費。
十一、本署總工程司室	
1.本計畫對於台中地區用水至關重要，辦理計畫修正同時，請中水局持續同步辦理工程設計與招標作業，以提前達成計畫效益為目標持續趕辦。	感謝建議，工程設計與招標作業將持續同步趕辦。
2.因台灣水價低廉，致水資源開發計畫其經濟效益分析常無法合理量化真實反映計畫效益，將與業務組討論針對後續新提報計畫研擬如何將民生用水隱形效益予以量化，以真實展現計畫經濟效益。	後續新興計畫將研擬如何將民生用水隱形效益予以量化，建立一致性原則與標準，真實展現其計畫經濟效益以利後續推動。
拾、決議	
一、感謝各位委員支持，本計畫因為原物料上漲及缺工影響，經檢討需增加計畫經費，確有其必要性，請中水局於3月30日前依各委員及單位意見加以修正補充後報本署，由本署循程序提送經濟部水資源審議委員會審議。	遵照辦理。
二、後續新提報水資源開發計畫之經濟效益分析，請簡副總工程司督導水源組及水利規劃試驗所研擬如何將民生用水隱形效益予以量化，以真實展現其計畫經濟效益。	遵照辦理。
三、本計畫期程至115年，發包後施工仍有可能遭遇物價上漲或缺工等影響，其可能風險仍應預為考量並納入本次計畫修正經費範疇內以為因應，請中水局核實估列計畫總經費。	遵照辦理，本案風險評估之評估代碼B2中已標明未來可能受原物料上漲之風險情境。將施工可能遭遇物價上漲或缺工等影響風險預為考量納入評估調整計畫經費，經檢討評估後，調整計畫經費為152.18億元。

相關單位意見	處理情形
四、本計畫對於大台中地區用水至為重要，務必於計畫期程內完成，除計畫修正循程序提報，請中水局持續同步辦理尚未發包之大甲溪輸水管第2、4標及鯉魚潭第二原水管第1、2標併標檢討及招標作業，修正計畫核定前部分計畫經費不足部分請水源組及主計室協助中水局利用招標技巧或但書之方式處理，儘速上網招標，以利後續工程推動。	遵照辦理。
拾壹、散會	

第二次審查會議辦理情形

一、會議名稱：經濟部水資源審議委員會第 107 次委員會議

二、會議時間：111 年 4 月 25 日（星期一）上午 9 時 30 分

三、會議地點： 經濟部第一會議室

四、主持人：林主任委員全能

五、紀錄：劉偉恩

相關單位意見	處理情形
(一)李委員鐵民	
因應近年來營建原物料及營建工資價格大幅上漲，本計畫原總經費114億元調整修正為154億元，原訂計畫目標、期程及效益不變，審視修正理由說明，尚屬合理。修正計畫之經濟分析益本比仍達1.1，對社會經濟總體效益及格，原則支持本修正計畫。	感謝委員支持。
(二)吳委員陽龍	
1.本次修正計畫主要是因應營建原物料及工資上漲，在計畫目標及計畫期程不變之下，調整工程計畫經費，以利工程順利發包推動，確有其需要，建議同意所提修正案。	感謝委員支持。
2.為避免工程發包後因物價大幅變動，造成工程解約風險，合約中建議能有相關配合條款，以利工程順利推動。	為因應工程發包後物價波動，已於契約內納入工程物價指數調整機制以為因應，可依行政院主計總處發布之營造工程物價指數之漲跌幅計算物價調整款，降低承商風險，如遇物價回穩指數下降，亦可依契約減列工程款以撙節公帑。
(三)周委員嫦娥	
1.原則上同意經費修正。	感謝委員支持。
2. 本案修正主要是增加工程經費，其他工作項目和內容皆未改變，建議對於新增經費需求應有詳細的估算和說明。否則無法判斷新增經費額度是否合理。以表1-1為例，直接工程費增加，然間接工程和工程預備費則下降；而部分經費增加幅度高達兩倍多。	感謝委員指教，經重新評估，本案因近年原物料、能源價格持續上漲導致營建指數持續攀高及國內缺工等不可預期因素，調增工程建造費共38.18億元，相關新增經費需求估算與說明詳如第貳章-環境變遷檢討及需求重新評估。

相關單位意見	處理情形
3.成本效益分析部分，成本調升35%後益本比仍高達1.1，與原計畫益本比比較，似乎過高，請再檢視修正。	經檢討後重新計算後益本比為1.05，請詳見P.24~P.25。
4.水利署提出的水資源相關計畫之成本效益分析和財務分析，原則上參考國發會之分析手冊，而每次審議時委員多有意見，是否能請國發會就分析手冊再進行檢討?	感謝委員指教，後續將於適當時機建請經濟建設委員會修正「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」。
(四)徐委員嬋娟	
1.本案為全台西部供水串聯之一環，本次修正為增加經費40億元，考量近來世界各國及台灣通膨嚴重，建議通過。	感謝委員支持。
2.本計畫雖為線型工程，若有經過具有生態或文化歷史之區域，請確實落實生態檢核及民眾溝通。	本計畫均依行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」辦理工程全生命週期生態檢核作業，若有文化古蹟或文化歷史也將依「文化資產保存」相關規定辦理，計畫執行期間亦將持續與民眾溝通，爭取民眾支持。
(五)許委員泰文(書面意見)	
1.台中地區都會人口急遽成長，用水量逐漸增加，預期現有水源供應不足，又石岡壩引取大甲溪水源，每逢颱洪濁度飆高，本計畫擬透過輸水管線串接原理，具兩流域水源及淨水設施聯合運用功能，增加每日供水量25.5萬噸，計畫重要性、需求性、合理性符合政府施政措施重點。	感謝委員支持。
2.因營建原物料及營建工資價格大幅上漲，需增加計畫總經費，由114億元調整為154億元，調整幅度35%，整體調整內容合理，予以支持。	感謝委員支持。
3.本計畫遭遇困難為用地取得階段與施工工期，宜在土地徵收辦理公聽會，作適當橋接溝通順利取得土地使用。工程要徑規劃與進度管理必須落實。	本計畫已分別於110年11月26日及12月10日完成2場公聽會，公有土地以容許使用與多目標使用辦理，私有土地則均採協議價購方式取得，私有土地已全數完成過戶及發價。後續亦將落實工程要徑規劃與進度管理。
(六)張委員皇珍	
1. 本計畫修正主要是因應物料及工資上漲，工期及目標不變，予以支持 。	感謝委員支持。

相關單位意見	處理情形
2.本計畫工期110-115年，長達6年，未來原物料、缺工等不確定因素，可能影響得標廠商履約。因此建議採有條件的彈性履約條件。	為因應工程發包後物價波動，已於契約內納入工程物價指數調整機制以為因應，可依行政院主計總處發布之營造工程物價指數之漲跌幅計算物價調整款，降低承商風險，如遇物價回穩指數下降，亦可依契約減列工程款以撙節公帑。
(七)游委員繁結	
1.用地取得方式有一項為「取得使用同意」，本方式是否只針對國營事業單位或機構之土地，若有私人土地，宜考慮日後之可能糾紛!應儘可能以價購或徵收取得為宜。	相關用地取得相關內容詳見P.18，私人用地皆已協議價購完成。
2. 效益分析以中科用水為例，似在暗示本開發係為中科而設，似有不妥!另，產業損失1.59萬元/噸計，何等產業?	本計畫完成後可增供25.5萬噸/日，滿足未來臺中地區公共用水需求，效益評估中可予以量化部分，除原水售水收益外，亦納入降低工業停水之減產損失估列，係以降低工業停水之減產損失估列，經評估益本比為1.05(P.25)，不可量化部分，如農業用水受影響部分，已於(二)效益評估1.經濟面敘明「配合中央「產業穩定供水策略」聯合調度供水，紓解石岡壩供水壓力，達到穩定供水效益以及提升農業用水調度能力與提高農業用水供水穩定度等正面影響。 (P.25)。
(八)羅委員紀琼	
工程計畫的目標、期程與效益都沒有變，只是因應相關原物料、人力成本上升增加總經費，從114億元調升為154億元。前一次的初審會議之後，承辦單位做了很好的補充說明，所以基本上我支持這個計畫。 三個小問題請教： 1. 計畫的主要效益估計，是以中部科學園區產業因為停水減產的損失，第20頁指出園區107年用水量是164.82萬噸，每噸水的產業損失約為1.59萬元。中部科學園區107年的總產值是7248.82億元，用總用水量計算，一噸水的產值是43.98萬元。一噸水的產值和產業損失兩者中間有什麼假設?可不可以補充？每噸水的產業損失是不是用了水費占總成本的比值來作轉換？請敘明。	中部科學園區108年至110年總產業額之平均為9,228億，單日平均產業額為25.28億/天，假設水產值佔總產值之3%，估計單日平均水產值約0.76億/天，再乘上連續3天以上石岡壩高濁度累積天數18天，其可能造成的損失為13.65億，計算方式詳見P.24-P.25。
2. 第21頁的財務成本提及計畫完工後每年的營運支出包括運轉維護成本與期中換新準備金，是不是也應該把保險跟稅捐納入？	已將保險與稅捐納入營運支出中，請詳見P.24。

相關單位意見	處理情形
3.第19頁利率為2%，以前都是用3% 。在美國縮表及加速調高利率的前提下，利率會持續走升，3%的利率比較合理。不過調高利率至3%會使計畫的益本比下調至1.01以上。	感謝委員建議，已將年利率調整至3%，經重新評估後益本比為1.05(P.25)。
(九)彭委員紹博(黃昶閔代)	
1.有關因物調辦理計畫修正案，建請將基本或細部設計之經費審議，先送工程會審議，待工程會審核無誤通過時，再報修正計畫。	本計畫基本設計審議將依行政院公共工程委員會110年11月10日「研商機關因應物價調整致須辦理修正計畫之加速審議機制及本會基本設計審議之配套彈性作法」會議結論四，基本設計審議作業採併行方式辦理。
2.因應營建原物料及工資價格大幅上漲，本修正計畫擬增加總經費40億元，惟受前述價格變動影響較低之用地取得費用仍擬增幅76%以上(增加1.02億元)，建請補充並加強說明其細項估算基準，以及審酌新增費用之必要性與急迫性。	1.本計畫用地取得之市價，經委託不動產估價師事務所查估土地、地上權、地上物市價後，經公正第三方不動產估價師公會與權責縣市政府地評會審議通過後，以市價行情進行協議價購。 2.用地取得經費維持原經費1.34億元，其中私有土地協議價購市價、執行單位與縣市政府作業費、公地租金或使用費等已陸續支用約1.26億元，另國營事業用地後續將以價購或租用辦理取得。
3.本次修正擬增加直接工程經費超過51%(增加42.66億元)，惟行政院於110年4月核定本計畫，迄今方滿1年，前述增加經費是否已納入未來各年度營建物價指數年增率等相關工程成本指標作一整合性評估，建請補充並加強說明其細項估算基準，俾降低倘本次計畫修正奉核後，未來仍頻繁提報修正計畫之可能性，避免影響整體執行進度及相關工程推展。	本計畫直接工程經費增加係因主要工項及材料因營建成本增加及營建人力缺乏因素所導致，增加經費說明請詳第貳章-環境變遷檢討及需求重新評估。而未來營建物價指數上漲等風險已納入工程預備費及物調費用內因應，研判計畫修正後經費可應對目前市場行情，俟新增經費後趕辦相關工程招決標及施工作業，以利整體計畫進度推展。
4.另行政院110年4月15日核定函示略以，應以本計畫名稱提報環境影響評估審查，再行辦理相關事項(如開發行為之許可等)，建請補充說明是否已依前述函示及相關規定完備辦理。	本案已於110年11月4日經環保署環署綜字第1100070116號函復備查開發行為名稱修正為「大安大甲溪聯通管工程計畫」，並於111年1月12日取得開發行為許可，依照環評承諾事項辦理相關工作。
(十)羅委員莉婷(黃林杰代)	
1.有關本次修正計畫增加40億元部分，依計畫書的說明，主要係近期營造成本增加所致。惟考量本計畫目前尚在執行初期，且按原規劃期程，工程施作的高峰約在113至115年度，如以現階段較高之工項單價估算後續年	本計畫工程預估在今(111)年全數完成發包，採一次性發包，工程經費估算係以現階段營建物價及市場行情估算，並已於契約內納入工程物價指數調整機制以為因應，可依行政院主計總處發布之營造工程物價指數之漲跌幅計算物價調整款，降低承商風

相關單位意見	處理情形
度經費需求，恐未盡合理，爰建議本次增加的經費額度，其合理性及必要性可再予審慎評估。	險，如遇物價回穩指數下降，亦可依契約減列工程款以撙節公帑。
2.另有關本計畫經濟效益評估部分，其估算內容包含產業停水損失，惟本次係以每噸1.59萬元估算，與原核定計畫的每噸1.32萬元不同，建議於計畫書中一併補充說明差異原因。	產業停水損失經重新檢討，保守估計僅以中部科學園區計算產業損失，中部科學園區108年至110年總產業額之平均為9,228億，單日平均產業額為25.28億/天，假設水產值佔總產值之3%，估計單日平均水產值約0.76億/天，再乘上連續3天以上石岡壩高濁度累積天數18天，其可能造成的損失為13.65億，計算方式詳見P.24-P.25。
(十一)李委員顯掌	
本修正計畫以物價上漲大幅修正計畫經費，僅說明物價指數上漲比例，無相關計算依據，建議補充下列資料，以利確認經費合理性： (1) 修正計畫內容較簡略，建議提出計畫書修正前後內容之對照表，及計畫目前辦理情形。 (2) 本計畫去年9月已經本會完成基本設計審查，核定總工程經費，如需追加經費，請補充說明基本設計審查結果與本次修正之差異(含各分項工程內容、數量、單價及大宗資材數量、單價)。 (3)本案已分6標辦理發包工作，其中2標已發包執行中，4標流標，請補充各分標之工程內容、預算金額、已發包案件之發包金額、未發包案件之修正金額等資料。	(1) 感謝委員指教，修正前後對照表詳P.3摘表2，計畫辦理情形詳P.11(一)計畫執行情形檢討。 (2) 原計畫基本設計經費經工程會110年9月24日工程技字第1100022577號核定107.51億元在案，單價編列基準為109年12月，而原物料價格於當時已有顯著抬升，經工程會提示以物調及工程預備費先行支應，爰本計畫依上開核定函說明二、(二)先行以物調及預備費支應直接工程費上揚部分，惟經招標後仍無廠商投標，故須辦理修正計畫增加經費以利計畫推動，原計畫審查結果與本次修正之差異表，包含分項工程內容、數量、單價及各大宗資材單價及數量已電郵提供。 (3) 已新增補充各標工程內容及預算金額等資料，詳如P.14，表1-2。
(十二)劉委員宗勇(呂雅雯代)	
1.大安大甲溪聯通管工程計畫前經本署環評審查通過，後續執行如有涉及環評書件內容之變更，應依環評法第16條及其施行細則第36條至第38條規定辦理。	感謝委員建議，後續執行如有涉及環評書件內容之變更，將依環評法第16條及其施行細則第36條至第38條規定辦理。
2.本次計畫修正重點為經費調整，本署無意見。	感謝委員支持。

相關單位意見	處理情形
(十三)決議	
1.本計畫因物價上漲導致工程招標不順，請水利署檢視是否尚有其它因素會影響未來招標作業。	遵照辦理，依據本計畫風險管理，可能造成B2招標不順之風險情境，水利署均以現有風險對策應對，業經依市場行情進行調整與採行適當併標策略，並納入相關標案招標文件內修正，經研判，如依目前計畫修正後工程經費可應對目前市場行情順利招標。
2.行政院111年4月15日「公共工程計畫經費核定後因應物價上漲等討論會議」中已有共識，國家發展委員會審議修正計畫、行政院公共工程委員會審議基本設計、計畫主辦機關備標等3項程序可並行處理，請水利署密切掌握處理方式，以縮短作業時程。	遵照辦理，水利署將密切掌握本次修正計畫、基本設計審議、工程備標等併行作業之最新辦理情形，以縮短作業時程。
3.本案修正計畫經審議原則通過，請水利署依委員意見強化計畫書內容後，循行政程序陳報行政院核定。	遵照辦理，修正計畫將依委員意見強化計畫書內容後，循行政程序陳報行政院核定。

各部會審查意見之回應情形表

相關單位意見	處理情形
(一) 行政院主計總處	
1. 有關本計畫總經費增加40億元(占原核定經費約35%)一節： (1)依案內說明，本計畫規劃以分標一次性發包推動，其中主要工項如鋼管(SP管)及延性鑄鐵管(DIP管)等材料，其109年底至111年5月之價格漲幅為51%至115%，經濟部估算發包工程費須由原核定之80.58億元增加至132.45億元，無法於原計畫之工程預備費及物價調整費等調整容納，爰擬請增40億元。 (2)經洽經濟部補充說明，本計畫工程標案已決標或保留決標計4案、刻正招標計3案，發包工程費合共需132.45億元，與本次修正計畫內容相同；至其餘間接工作費、工程預備費及物價調整費，係依公共建設工程經費估算編列手冊等規定計列，原則尊重。	敬悉。
2. 至有關本案修正計畫擬將水資源作業基金負擔經費由原核定之9.8億元調降為9.24億元一節，建議仍依原核定該基金經費分攤比率8.6%，負擔本計畫經費13.24億元。	遵照辦理，本案計畫修正後總經費為152.18億元，依原核定水資源作業基金分攤比率8.6%計算，基金負擔本計畫經費13.08億元。
(二) 行政院公共工程委員會	
1. 查公共建設計畫如須變更主要工作項目或增加總經費者，應於修正後始得續行辦理，且個案工程應於開標前取得修正計畫核定公文，避免進入保留決標階段，使核定機關有受迫核定修正計畫之情事。本案於修正前即超出原計畫核定經費辦理決標，請主辦機關檢討執行過程有無疏漏，並落實各階段進度管控。	本工程經費編列階段，即參考市場行情，並尋思各種工法，期以允諾當地民眾採影響最低工法，且盡力撙節公帑。爰在原計畫總經費114億元額度內於110年底陸續辦理發包(發包歷程詳計畫書p.14，表1-2)，惟適逢近年原物料價格持續升高及人力成本增加，致多次流標及檢討招標策略後，仍無法於原計畫額度內支應，爰辦理計畫修正增加經費。

相關單位意見	處理情形
2. 有關經費修正部分： (1) 本會前於110年9月基本設計審議時，已提醒部分單價編列有偏低情形，惟考量主辦機關回應當時已有工程預備費及物價調整費可為因應，爰勉予同意如數核列總工程建造費107.51億元。今主辦機關以經費不足為理由辦理計畫修正，應確實檢討經費編列方式，避免爾後同樣情事重複發生。 (2) 本次修正除主要材料單價調升幅度有過高情形外，尚有變更原計畫工作內容而增加經費，經濟部應予釐清並補充說明： i. 主要工項DIP管材（2600mm）單價由12萬/m調增為21萬/m，漲幅達75%，參考自本案基本設計核定後鋼筋漲幅約為35%及修正計畫附錄訪價資料（18萬/m），發包單價尚高於訪價單價逾16%，應依各工項實際受物價上漲影響之情形覈實編列。 ii. 原規劃之推進工法修正為潛盾工法（附表14，增加約4.7億元）及增加電動型球閥至7處（原規劃2處，增加約2.2億元），前開修正之必要性應釐清說明。 iii. 大甲溪水管橋係由原計畫所規劃之統包工程辦理發包，修正後改為另投資9.9億元由台灣自來水公司（下稱台水公司）辦理，是否仍有其他部分循此模式辦理，應詳細說明，俾利相關機關審查。	(1) 本案110年9月基本設計審議後，即參考市場行情編列預算，加速招標相關行政作業，並於110年底即陸續公告招標事宜。惟招標期間逢原物料價格及人力成本等波動，致各標均有流標情形，水利署除即進行檢討，並召開廠商說明會等，以了解廠商意見，期儘速發包後依計畫期程完成。惟過程中物價仍持續波動，經多次流標及檢討招標策略後，已無法於原計畫額度內支應，故辦理計畫修正。爾後相關計畫將評估物價後續可能波動情形，並於計畫內妥為編列合理預備費及物價調整費用，避免同樣情事重複發生。 (2) 變更部分補充說明如下： i. DIP管材(2600mm)編列金額略高於廠商報價16%，主要係因廠商報價僅為管材價格，未含另件，且編列金額尚含廠商品質管制作業費(1.3%)、管理什費(6%)、工程保險(1%)、營業稅(5%)以及統包商須負擔風險之隱形成本等等額外附加費用，因此單價略高於廠商報價。 ii. 工法調整部分：后豐自行車道路段原規劃以推進工法施作，因本路段下方地質為卵礫石層，若以推進工法施作須每100~150公尺設置一工作井，以全段約1.9公里計算，須設置13至18個工作井，將降低民眾使用后豐自行車道意願，進而影響商家生計。後經檢討，考量地方觀光與順應民眾要求，爰改採潛盾工法。 球閥數量增加部分：原規劃球閥共4座，分別為大甲溪輸水管3座與鯉魚潭水庫第二原水管1座。後經檢討，鑒於大甲溪輸水管長達11公里，鯉魚潭水庫第二原水管長亦長達5.8公里，為縮短日後維修時程，爰增加2座球閥。 iii. 除「大甲溪水管橋」係大甲溪輸水管(原水)與鯉魚潭場第二送水管(清水)共構，為避免兩管段分別施工產生界面扞格，由台水公司統一發包施工外，「后里第一淨水場與大甲溪輸水管之銜接管段」，該管段施工位置位處后一淨水場內，亦由台水公司與后一淨水場併案發包施工，以簡化施工界面。
(3)其他請增經費內容，應就合理性再予釐清說明： i. 依本會「公共建設工程經費估算編列手冊」	(3) 請增經費內容合理性說明如下： i. 本次經費修正均已覈實調整，對於已發包工程係依發包金額編列，未發包工程則依「公共建

相關單位意見	處理情形
工程預備費說明略以，該項費用係屬可行性評估、綜合規劃及設計等各階段所預為準備，惟本計畫各標案既已發包（部分保留決標），且為統包工程已分攤招標過程風險，應覈實調整該項金額，據以修正經費。 ii. 本計畫規劃費用、間接工程費及物價調整費等項目，係由直接工程費為基準計算，惟經查本次修正所附表格之直接工程費（131.1億元）與實際招決標金額126.6億元（加計投資台水公司9.9億元）不符，應澄清補充說明其差異性，並注意避免前開各項費用與統包發包工作項目重複。	設工程經費估算編列手冊」規定編列相關經費。 ii. 直接工程費與實際招決標金額不符部分，經逐一檢討修正後已相符，且無與統包發包工作項目重複情形。
(三) 財政部	
1. 依第17頁說明，本次修正計畫主要考量原物料上漲、人力成本增加及統包風險等因素，致影響廠商投標意願，須增加計畫總經費因應【增加新臺幣（下同）40億元，調整幅度約35.09%】，事涉相關工程面設計規劃及經費估算，其合理性及必要性原則尊重行政院公共工程委員會意見。	敬悉。
2. 至經費分擔部分，依行政院111年4月15日院臺經字第1100010045號函核定原計畫說明略以，本計畫總經費114億元，其中9.8億元由經濟部水資源作業基金支應。惟本次計畫修正後，計畫內容、期程及效益均無變動，總經費增加40億元（調整至154億元），基金分擔減至9.24億元（不增反減），宜請補充其估算合理性說明。	本案計畫修正後總經費為152.18億元，依原核定水資源作業基金分攤比率8.6%計算，基金負擔本計畫經費13.08億元。
(四) 台灣自來水股份有限公司	
1. P.5 計畫目標預估 120 年台中地區公共用水需求將大幅成長至159.1 萬 CMD 部分，與水資源經理基本計畫（110 年核定版）所述台中地區目標年 125 年公共用水需求 157.8 萬 CMD 不一致，建議配合更新修正。	業依110年核定之水資源經理基本計畫內容，修正臺中地區目標年125年公共給水用水需求為157.8萬CMD 。

<table>
<tr><th>相關單位意見</th><th>處理情形</th></tr>
<tr><td>2. P.12 考量國營事業土地處分規定以價購及徵收為主部分，本案國營事業地上權經查估市價為 109,750 千元乙節，建議將其需求面積及其所屬事業單位彙整，並以表格方式呈現；另是否已有初步溝通，同意讓售或採用租用方式，建議補充說明。</td><td>1. 計畫預估使用國營事業用地面積如下表：<table><tr><th>事業單位</th><th>需用面積(m^2)</th></tr><tr><td>台灣電力股份有限公司</td><td>5,957.48</td></tr><tr><td>台灣自來水股份有限公司</td><td>920.82</td></tr><tr><td>台灣糖業股份有限公司</td><td>7,280.00</td></tr><tr><td>合計</td><td>14,158.30</td></tr></table>2. 已與各國營事業單位初步溝通，目前尚未定案。</td></tr>
<tr><td>3. P.24~25 統計 108 年至 110 年總產業額之平均為 9,228 億，建議可補述其出處來源；另所假設水產值佔總產值之 3%，其估算依據建議一併補充說明。</td><td>1. 9,228億元為中部科學園區108年至110年總產業額之年平均，數據來源為科技部統計資料庫。
2. 另水產值估計佔該產業總產值3%，係依據台南山上淨水場供水系統改善工程計畫之核定內容。</td></tr>
<tr><td colspan="2">(五) 國發會相關處室</td></tr>
<tr><td>1. 本(第1)次修正計畫總經費調增達40億元，主要係屬各項工程受原物料持續上漲及國內缺工等因素影響(經濟部函)，建請依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定，送請行政院工程會協助審視各項經費編列之合理性。</td><td>遵照辦理。已依行政院公共工程委員會意見辦理。</td></tr>
<tr><td>2. 本計畫行政院原核定經費與修正後經費之調整比較，總經費、水資源作業基金、公務預算及台水公司事業預算等各項財源增減差異比率分別為35.09%、-5.71%、39.72%及35.16%；總經費增加率為35.09%，惟公務預算增加達39.72%，而水資源作業基金反降為-5.71%，顯失公允；本案倘確有必要調整經費，建請仍依行政院原核定各項財源經費之比率為宜。</td><td>遵照辦理，本案計畫修正後總經費為152.18億元，依原核定水資源作業基金分攤比率8.6%計算，基金負擔本計畫經費13.08億元。</td></tr>
<tr><td>3. 參照行政院110年4月15日核定函，本案「大甲溪輸水管工程」具水源開發效益，所需經費中9.8億元由經濟部水資源作業基金支應，惟本次修正將水資源作業基金調降為9.24億元，建議仍宜依行政院核定函辦理。</td><td>遵照辦理，本案計畫修正後總經費為152.18億元，依原核定水資源作業基金分攤比率8.6%計算，基金負擔本計畫經費13.08億元。</td></tr>
<tr><td>4. 另行政院公共工程委員會於110年9月24日核列本案工程建造費，應已考量管材漲幅等因素，請務實檢討原因及確認合理預算，不宜全然歸責於大環境物價上漲或缺工因素。</td><td>本工程經費編列階段，即參考市場行情，並尋思各種工法，期以允諾當地民眾採影響最低工法，且盡力撙節公帑。爰在原計畫總經費114億元額度內於110年底陸續辦理發包(發包歷程詳計畫書p.14，表1-2)，惟適逢近年原物料價格持續升高及人力成本增加，致多次流標及檢討招標策略後，仍無法於原計畫額度內支應，爰辦理計畫修正增加經費。</td></tr>
</table>

第三次審查會議辦理情形

一、會議名稱：研商行政院交議，經濟部檢陳「大安大甲溪聯通管工程計畫」(第 1 次修正)一案會議

二、會議時間：111 年 8 月 12 日（星期五）下午 1 時 30 分

三、會議地點： 國家發展委員會 513 會議室

四、主持人：游副主任委員建華

五、紀錄：黃昶閔

相關單位意見	處理情形
會議結論	
1. 本案經濟部因近年原物料、能源價格持續上漲導致營建指數持續攀高及國內缺工等不可預期因素，在計畫目標、工項與期限不變下，調整總經費，實有所需，建議予以同意。另變更工法、用地取得等相關事項經費調整，請經濟部本權責於計畫經費額度內，覈實調整。後續執行，請確實掌握缺工動員情形，管控進度，務必如期如質完成。	遵照辦理。後續執行，將確實掌握缺工動員情形以如期如質完成本計畫。
2. 請經濟部重新檢討估算計畫內物價調整需求（依經濟部水利署資料，初估共計38.18億元，含鋼管材料與人力成本增加經費37.48億元與物價調整費0.7億元），覈實調整總經費，並依原核定計畫經費分擔比例方式辦理。	遵照辦理。經重新檢討估算本次計畫修正需增加38.18億元，計畫經費修正前後差異分析表請詳p.20表3-1，並依原核定計畫經費分擔比例由水資源作業基金負擔13.08億元，公務預算114.5億元，台水公司籌應24.6億元，如p.21表3-2所示。
3. 鑒於本計畫使用之材料成本未來是否維持現階段較高之單價，仍具相當不確定性，後續請經濟部衡酌工程實際需要及各年度公共建設經費可容納額度等審慎卓核；另營造物價倘於後續年度回穩，應請經濟部確實依契約物價調整之相關規定核實減列工程給付價金，且不得逕行移作他用，以維國庫權益。	遵照辦理。為因應工程發包後物價波動，已於契約內納入工程物價指數調整機制以為因應，可依行政院主計總處發布之營造工程物價指數之漲跌幅計算物價調整款，如遇物價回穩指數下降，將依契約減列工程給付價金，且不逕行移作他用。
4. 請經濟部依行政院111年6月17日函送111年5月20日召開「行政院重大工程流標檢討暨加速公共建設修正計畫專案小組第1次會議」紀錄（諒達）辦理，針對工程流標案件，務必釐清流標個案原因，並參考工程會所提改善對策據以辦理，同時衡酌公共工程全生命週期及市場供需變化，妥適考量提供更合理	遵照辦理。針對工程流標案件參考工程會所提改善對策據以辦理。

相關單位意見	處理情形
之契約條件，吸引廠商參與工程投標。	
5. 本計畫前於110年4月15日核定辦理，執行至今僅1年多即有變更施工方式、球閥數量等施作規劃均有調整，致相關經費增加幅度頗大，後續請經濟部於研擬相關計畫時，應審慎評估經費編列方式，並避免類似情事再次發生。	遵照辦理。後續研擬相關計畫時，將審慎評估經費編列方式。
6. 本計畫所列各項工程經費之估算基準、明細單價及需求數量等資料，請經濟部確依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」等相關規定辦理。	遵照辦理。業依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」等相關規定辦理。
7. 請經濟部依本次會議審查結論及各單位意見修正計畫內容，並於5日內將修正後計畫書提送國發會。	遵照辦理。