

前瞻基礎建設水環境計畫
曾文南化聯通管工程
108~109 年執行計畫

主辦機關：經濟部水利署

執行單位：經濟部水利署南區水資源局

107 年 10 月 8 日

目錄

| | |
|---------------------------|----|
| 目錄..... | I |
| 表目錄..... | I |
| 圖目錄..... | I |
| 壹、計畫概述..... | 1 |
| 一、計畫緣起..... | 1 |
| 二、計畫內容..... | 2 |
| 三、分期(年)執行策略..... | 9 |
| 四、計畫效益..... | 14 |
| 貳、目前執行情形(含以前)..... | 15 |
| 一、各年度工作執行情形..... | 15 |
| 二、各年度預算執行情形..... | 17 |
| 參、108 及 109 年度預定執行項目..... | 18 |
| 一、各年度可支用預算數..... | 18 |
| 二、各年度工作執行情形..... | 18 |
| 肆、進度控管說明..... | 20 |

表目錄

| | |
|------------------|----|
| 表 1 工程預定期程表..... | 12 |
| 表 2 分年經費需求表..... | 13 |

圖目錄

| | |
|-------------------------|----|
| 圖 1 曾文南化聯通管工程管段佈置圖..... | 3 |
| 圖 2 曾文南化聯通管工程分標示意圖..... | 11 |

壹、計畫概述

一、計畫緣起

臺灣南部地區雨量豐枯比 9:1 為全台灣之最，枯水季長(10 月至隔年 5 月)，近年極端氣候旱澇兩極及用水成長等情境下，既有供水設施及調度系統已無法滿足跨區調度支援需求，相較台灣其他地區，南部地區整體缺水風險高。

依 105 年統計資料，台南地區公共用水平均約 89.8 萬噸/日，全仰賴水庫供給，約有 40% 來自於曾文-烏山頭水庫，卻有約 60% 來自南化水庫；曾文水庫有效蓄水量 4 億 5,373 萬立方公尺、烏山頭水庫 7,828 萬立方公尺，南化水庫因莫拉克風災之後淤積嚴重，有效蓄水量為 9,338 萬立方公尺，曾文-烏山頭水庫總有效蓄水量為南化水庫有效蓄水量之 5.7 倍，換言之，南化水庫有效蓄水量僅為曾文-烏山頭水庫兩水庫庫容之 17.65%，卻需負擔較多的公共用水；目前台南地區於枯旱時期除提前預警及調度管理外，依不同階段加強工業用水節水、收取耗水費及民生節水等措施，農田水利會亦配合水利署及南區水資源局供水協調會議，提前採行加強灌溉管理，將水蓄存於水庫，以盡可能延長供水期程。

若以民國 104 年枯旱事件為例，當年 4 月 22 日曾文-烏山頭水庫尚有 1 億 3,221 萬噸水量，而南化水庫蓄水量仍僅剩 2,100 萬噸，即使在嚴密的管控出水情形下，仍需實施第二階段限水，如當年曾文南化聯通管已完成，可彈性調度曾文水庫蓄水，南部地區限水風險確可大為降低。

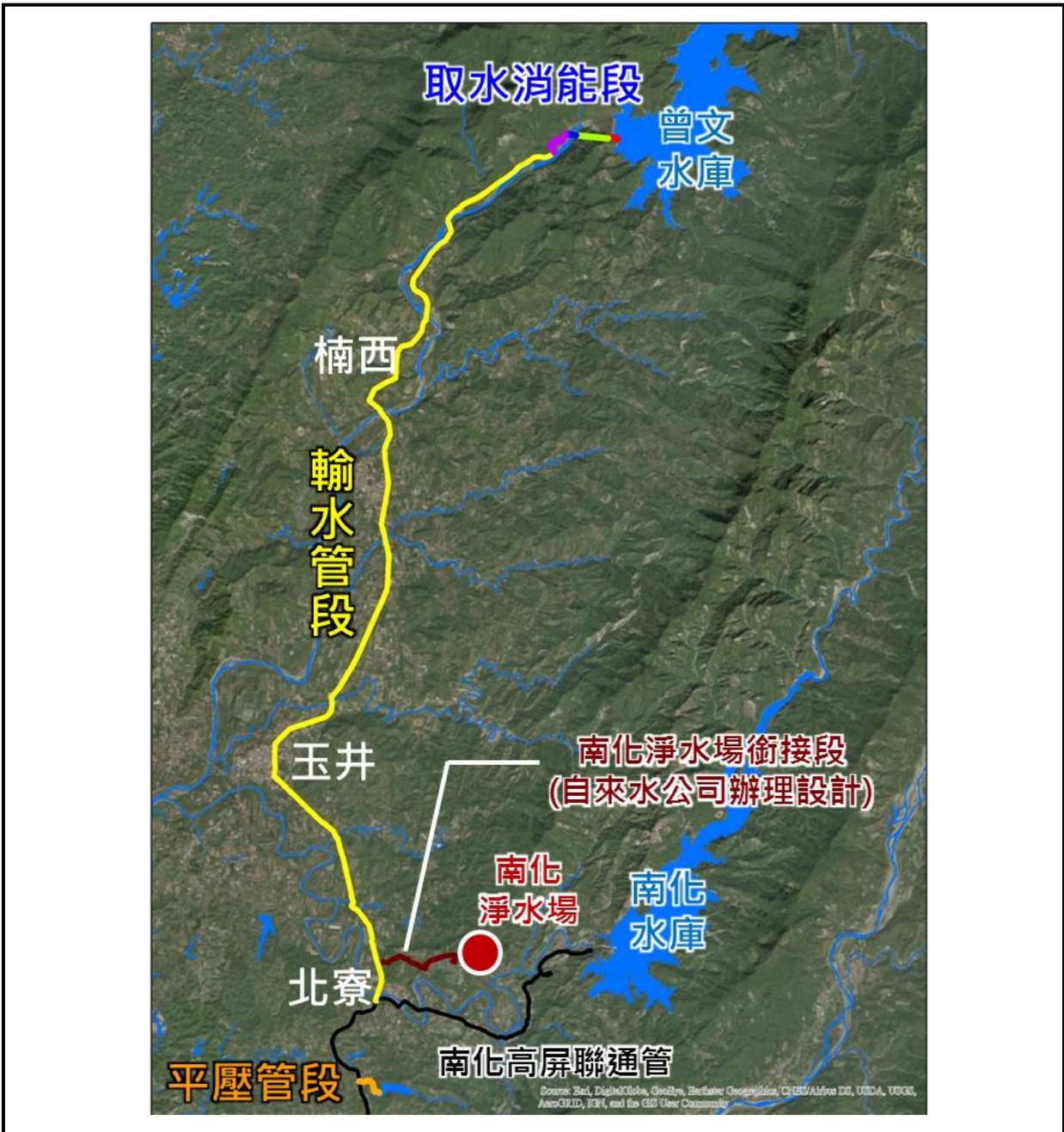
此外，高雄地區 105 年公共用水平均約 157 萬噸/日，近 7 成之供水來自高屏溪攔河堰，惟川流水豐枯水期水量變化相當懸殊，無蓄豐濟枯之大型蓄水設施，另若遭遇濁度太高超過

淨水場處理能力或水質污染等緊急事件則無法供水，目前在此期間主要仰賴南化水庫經由既有南化高屏聯通管輸送每日最大約 50 萬噸原水備援高雄，由南高清水幹管支援約每日最大 20 萬噸清水以及其他調度管理措施，以盡可能維持供水穩定，由此可見，南化水庫除了負擔台南地區約 60%公共用水外，尚需支援高雄，供水負擔相當沉重。

台南高雄供水系統係整體聯合調度區，為因應氣候變遷所帶來穩定供水挑戰，健全此區域之整體供水備援系統，以盡早提升抗限缺水風險之能力，基於前瞻基礎建設計畫「晚作不如早作好」之精神，推動曾文南化聯通管工程計畫已刻不容緩且為台南、高雄兩直轄市基本用水穩定之重要計畫。本工程計畫已於 107 年 6 月 11 日奉行政院於院台經字第 1070020685 號函核定。

二、計畫內容

本計畫總經費為 120 億元，期程為 108 年至 113 年底止，由南水局執行本聯通管主管段及平壓管段，由台灣自來水公司執行至分管段如圖 1，工程內容如下：



(a) 管路全圖



(b) 取水消能段



(c) 平壓管段

圖 1 曾文南化聯通管工程管段佈置圖

(一) 第一管段工程(取水消能段 0k+000~3k+520)：

1. 執行單位：水利署南區水資源局

2. 直接工程費：11.99 億元

3. 工程內容

(1) #2 導水隧道內 $\phi 2,200\text{mm}$ SP 鋼管架設(含銜接電廠壓力鋼管段之隧道打設及填縫長約 220m)，長約 910m。

(2) 跨河 $\phi 2,200\text{mm}$ WSP 推管段，長約 232m 及消能段曾庫公路旁推進井銜接點 $\phi 2,200\text{mm}$ SP 明挖，長約 205m。

(3) 消能段曾庫公路旁銜接點至供水豎井之 $\phi 2,200\text{mm}$ WSP 推管段，長約 148m。

(4) 包括供水豎井、消能井及相關閥件、調整池、Baffle-drop 豎井消能工、調整池周邊隔離控制閥及操作機房等土建工程。

(5) Baffle-drop 豎井消能工至曾庫公路旁輸水管銜接點， $\phi 2,600\text{mm}$ WSP 推管長約 160m。

(6) 沿曾庫公路輸水管 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP 明挖段(由曾文五號橋往大壩方向 130m 為起點至曾文四號橋北端)，長約 1,708m。

(二) 第二管段工程(庫區道路段 3k+520~6k+470)

1. 執行單位：水利署南區水資源局

2. 直接工程費：6.6 億元

3. 工程內容

(1) 沿曾庫公路輸水管 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP 埋設(由曾文四號橋北端為起點至曾文二號橋以北 480 公尺)，長約 2,610m。

(2) 曾文四號水管橋(含橋台長約 124m)及曾文三號水管橋(含橋台長約 226m)

(三) 第三管段工程(曾庫公路段 6k+470~11k+054)

1. 執行單位：水利署南區水資源局

2. 直接工程費：23.69 億元

3. 工程內容：

本管段範圍由曾文二號橋以北 480 公尺為起點(與第二管段銜接處)沿曾庫公路接 174 市道(小圓環)，由 174 市道轉往台 3 線交會點過路旁梅花餐廳後沿台 3 線往楠西市區方向約 500m 處，本段長約 4,584m，各分段埋架設方式分述如下：

(1) 明挖段

包括銜接曾文二號水管橋之 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP 管長約 553m(Sta 6k+470~Sta 6k+947 及 Sta 7k+248~Sta 7k+324)。另於曾文一號水管橋後段，因需銜接水管橋及推管段，受限於設計管壓需求採 $\phi 2,600\text{mm}$ SP 明挖埋設(長約 98m)。

(2) 推管段

推管段由曾文水庫收費站附近沿曾庫公路至小圓環長約 2,269m(Sta 7k+324~ Sta 9k+593)及過楠西北橋至本管段終點長約 364m (Sta 10k+690~ Sta 11k+054)屬

淺推，管頂覆土厚約 1.5D~2D(約 3.9m~ 5.2m 間)採用 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP 推管。另於小圓環至曾文一號水管橋長約 296m(Sta 9k+593~Sta 9k+889)及過曾文一號水管橋至過楠西北橋段長約 438m(Sta 10k+252~Sta 10k+690)因受限需穿越溪溝，需加深通過，設計管壓較大，故採用 $\phi 2,600\text{mm}$ WSP 推管。

(3) 水管橋段

本管段有二處需跨越曾文溪，分別既有橋梁下游側，橋墩柱系配合既有橋梁跨度(約 36m)設置。曾文二號水管橋含橋台 2 處及橋墩 6 處，共長約 292m；曾文一號水管橋含橋台 2 處及橋墩 5 處，共長約 274m。均以 $\phi 2,600\text{mm}$ SP 架設水管橋。

(四) 第四管段工程(楠西段 11k+054~15k+703)

1. 執行單位：水利署南區水資源局
2. 直接工程費：21.38 億元
3. 工程內容

本管段需穿越溪河，惟受限既有設施及用地條件改採推管方式施作，本管段施設方式為明挖及推管，其分佈情形分述如下：

(1) 推管段

自銜接第三管段起至楠西橋前長約 1,691m(Sta 11k+054~Sta 12k+745)及過楠西橋至鹿田派出所旁長約 747m(Sta 13k+495~Sta 14k+242)，本段因受道路交通問題及地方民眾生計要求，採 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP，推管

總長約 2,477m。另穿越溪河段計有楠西橋段(Sta 12k+745~Sta 13k+495)選用 $\phi 2,600\text{mm}$ WSP 施作，長約 750m。

(2) 明挖段

自鹿田派出所旁推管段工作井銜接(Sta 14k+242~Sta 14k+811 $L_1 \div 569\text{m}$)採 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP 埋設，另於 Sta 14k+811~Sta 15k+703($L_2 \div 892\text{m}$)區段因設計管壓需求以 $\phi 2,600\text{mm}$ SP 佈設。

(五) 第五管段工程(玉井段 15k+703~20k+443)

1. 執行單位：水利署南區水資源局

2. 直接工程費：14.51 億元

3. 工程內容

(1) 明挖段

輸水管自南 186 縣道至過竹圍橋推管段長約 918m(Sta 15k+703~Sta 16k+621)後沿台 3 線至玉井中正路口段長約 1,167m(Sta 16k+692~Sta 17k+859)及沿台 3 線第一公墓至高陵橋段長約 851m(Sta 19k+592~Sta 20k+443)等皆採 $\phi 2,600\text{mm}$ SP 明挖埋設。

(2) 推管段

本管段在竹圍橋長約 71m(Sta 16k+621~Sta 16k+692)及台 3 線玉井中正路叉路口至第一公墓前長約 1,733m(Sta 17k+859~Sta 19k+592)因設計管內壓力較大(管中心高程低於 EL.82.0)皆採用 $\phi 2,600\text{mm}$ WSP 施

作。

(六) 第六管段工程(南化及玉井段 20k+442~24k+806 及平壓管段)

1. 執行單位：水利署南區水資源局
2. 直接工程費：15.35 億元
3. 工程內容

本管段受限於佈設沿線地形起伏較大，除平壓管段外配合設計管內壓力對於管種之選用採用 WSP 及 SP，佈設方式約可分為以下三種方式：

(1) 水管橋段

包括高陵水管橋(Sta 20k+443~Sta 20k+502)、沙田水管橋(Sta 20k+856~Sta 20k+940)、三埔水管橋(Sta 22k+415~Sta 22k+511)及四埔水管橋(Sta 23k+395~Sta 23k+469)及銜接鏡面水庫平壓管段(Sta 0k +234~Sta 0k +309)等五座均採 $\phi 2,600\text{mm}$ SP 架設水管橋單跨越溪流。

(2) 明挖段

上述水管橋間於台 3 線佈設之管線為 $\phi 2,600\text{mm}$ SP。明挖埋設長度約 2,840m，另外銜接鏡面水庫平壓管段則有 $\phi 2,600\text{mm}$ SP(長約 154m)及 $\phi 2,600\text{mm}$ DIP (長約 365m)。

(3) 推管段

包括三埔台地(22k+669~23k+287)及北寮段(Sta 24k+118~Sta 24k+729)，因設計管壓較大，且部分區段

需加深通過既有河道(加後堀溪)採 $\phi 2,600\text{mm}$ WSP 施作(長度約 1,231m)。

(七)聯通管路機電監控工程

1. 執行單位：水利署南區水資源局
2. 直接工程費：0.7 億元
3. 工程內容
 - (1) 輸水管路沿線監控站建置
 - (2) 監控室監控系統建置
 - (3) 輸水管網系統整合

(八)南化淨水場銜接管段工程

1. 執行單位：台灣自來水公司南區工程處
2. 直接工程費：6.47 億元
3. 工程內容：
 - (1) 輸水管線埋設路線由台 3 線四埔附近銜接至南化淨水場，長約 1,870m。
 - (2) 水管橋架設(長約 160m)。
 - (3) 以 $\phi 2600\text{mm}$ WSP 或 DIP 管推進施工，長約 450m。

三、分期(年)執行策略

本計畫工程各標依工程位置、推動期程、環境需求、土地取得、行政區域等因素進行分區施工，以尋求最佳工程施工狀況。本計畫由水利署南區水資源局主辦部份(即不含南化淨水場銜接管段)，基於工程效率及品質，預計

採三標基設統包案，其中 A1 標含第一管段、第二管段及聯通管機電監控工程等併標工程，統包費預計約新台幣 19 億 6683 萬元；A2 標含第 3 及 4 管段工程，統包費預計約新台幣 45 億 9654 萬元，A3 標為第 5 及 6 管段工程併標，統包費預估約新台幣 30 億 4560 萬元；工程分標方式詳見圖 2，整體計畫期程自 108 年起至 113 年底止。此外，由台水公司執行南化淨水場銜接管段工程(含設計)，辦理期程預計自 108 年起至 113 年。

本計畫由南區水資源局主辦部分，計畫期程為 6 年，預計 108~109 年辦理現地調查設計與工程用地取得(不含台水公司部分)，109 年至 113 年辦理工程施工，各工程預定期程表如表 1，分年經費如表 2。

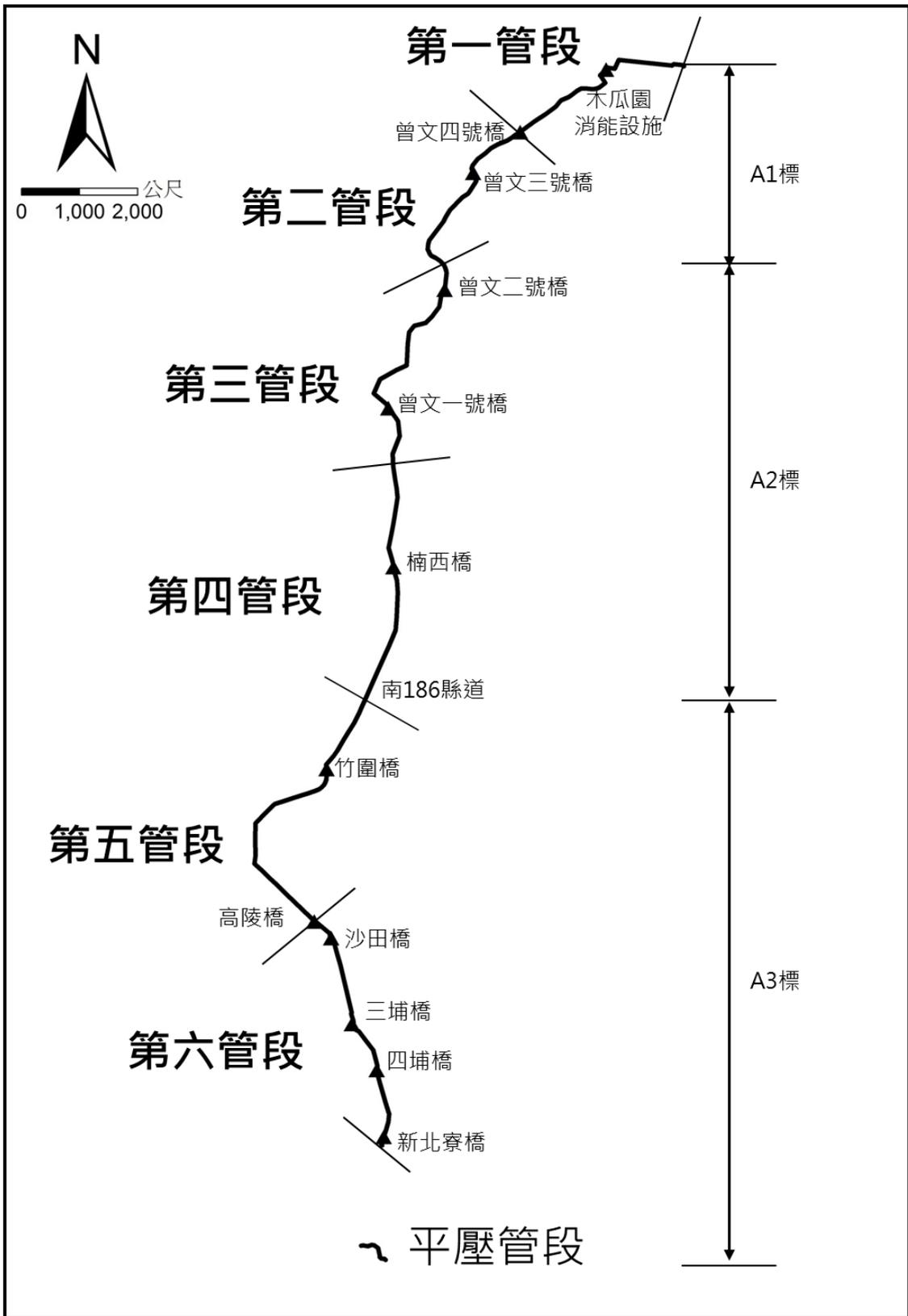


圖 2 曾文南化聯通管工程分標示意圖

表 2 分年經費需求表

| 工作項目 | 經費 (百萬元) | 分年經費 (百萬元) | | | | | | |
|----------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| | | 第一年 (108) | 第二年 (109) | 第三年 (110) | 第四年 (111) | 第五年 (112) | 第六年 (113) | |
| 一、設計階段作業費 | 302 | 9 | 36 | 48 | 60 | 60 | 85 | |
| 二、用地取得及拆遷補償費 | 223 | 3 | 45 | 175 | | | | |
| 三、工程建造費 | (一)、直接工程費 | 10,068 | 24 | 410 | 2,568 | 2,631 | 2,502 | 1,932 |
| | (二)、間接工程費 | 503 | 1 | 21 | 128 | 132 | 125 | 97 |
| | (三)、工程預備費 | 101 | | 4 | 26 | 26 | 25 | 19 |
| | (四)、物價調整費 | 451 | | 4 | 49 | 101 | 146 | 151 |
| | (五)、其他費用 | 352 | 1 | 14 | 90 | 92 | 88 | 68 |
| | 合計 | 11,475 | 27 | 453 | 2,861 | 2,982 | 2,886 | 2,267 |
| 總工程費(一 ~三項合計) | 12,000 | 39 | 534 | 3,087 | 3,042 | 2,946 | 2,352 | |

四、計畫效益

計畫完成後聯通管可使曾文水庫庫水可直接支援供應南化淨水場及南化高屏聯通管，增加區域水資源調度及備援能力，強化南部地區公共用水之抗限缺水能力，供水穩定可進而促進產業發展，提高南部區域生活品質。

貳、目前執行情形(含以前)

一、各年度工作執行情形

為提前辦理規劃調查基本設計及用地變更等先期作業，已於 106 年及 107 年度先行籌措財源辦理，主要完成事項如下：

(一) 規劃調查及基本設計作業：

1. 個案計畫奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020685 號函核定。

2. 前期規劃設計檢討及基本設計：

(1) 於 106 年委託辦理「曾文南化聯通管工程設計及環境影響檢討」委託技術服務案。

(2) 基本設計報告目前已先於 107 年 8 月 29 日經水利署審查原則同意，經本局修正後水利署於 9 月 28 日函陳經濟部，目前經濟部訂於 10 月 23 日召開會議審查。

3. 設計階段地方說明會：

(1) 106 年 12 月 5 日：由周陳立委秀霞召開工程規劃楠西地方說明會，並請本局到會說明本工程計畫內容。

(2) 107 年 4 月 10 日、11 日及 13 日：分別於本聯通管工程預計行經之玉井區、南化區及楠西區辦理共 3 場地方說明會，向當地民眾說明本工程沿既有道路埋設之設計原則。

4. 計畫核定階段之生態檢核及環境背景監測：

本局於 106 年 12 月至 107 年 2 月比照環評所需項目等級自主辦理環境背景監測一季次，以及計畫核定階段之生態檢核工作，並於 107 年 7 月 9 日召開會議審查環境監測成果報告及生態檢核表，同意通過。後續亦已於本工程計畫逐年編列環境監測及生態檢核經費，持續辦理。

(二) 用地取得

1. 本局已於 106 年 10 月提報「變更曾文水庫特定區計畫(配合水庫治理及穩定供水書圖重製暨專案通盤檢討)」陳請變更該特定區內本局經管土地 6 筆、國產署公有土地 5 筆及私有地 1 筆為水利設施用地，目前已經臺南市都委會專案小組會議審議同意在案，預計臺南市政府及嘉義縣政府於 107 年底召開聯席會議後，最遲可於 108 年初將通盤檢討陳報內政部。
2. 都市計畫範圍內土地，曾文一號橋國產署公有地 5 筆業經國有財產署南區分署 107 年 9 月 25 日台財產南南二字第 10722023270 號函同意本局使用；本局經管土地 6 筆(座落臺南市)，目前使用分區為旅館區，經洽臺南市政府，該 6 筆土地於通盤檢討未完成前仍可供施設建造物使用，不影響本工程計畫進行。
3. 依目前基本設計內容，套繪管路路線，盤點共有公有地 29 筆(約 0.9 公頃)、私有地 38 筆(約 0.7 公頃)、未登錄地 20 筆(約 0.3 公頃)。

(三) 工程前置作業

依水利署 107 年 9 月 4 日函知授權由本局擔任主辦機關辦理採購作業，本局依採購法及各相關規定，訂於 107 年 10 月 16 日召開機關採購審查小組會議審查曾文南化聯通管工程本局辦理部分之工程採購策略及決標原則，將於會後盡速函陳上級機關核准。

二、各年度預算執行情形

為提前辦理規劃研究、調查及基本設計作業，106 及 107 年度財源由重大水資源規劃項下支應；次奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020685 號函核定本計畫總經費 120 億元，其中由台灣自來水公司分擔南化淨水場銜接管段工程所需經費之 50%(總經費 7.42 億元)，其餘經費由前瞻基礎建設計畫特別預算項下支應，至於 110 年 9 月以後經費另循預算程序辦理。

參、108 及 109 年度預定執行項目

一、各年度可支用預算數

108 年度可支用預算 3,900 萬元，109 年度可支用預算 5 億 3,400 萬元，均含投資台灣自來水公司辦理南化淨水場銜接管段，並將滾動檢討調整勻支。

二、各年度工作執行情形

本計畫由水利署南區水資源局主辦工作，包含細設審查及施工諮詢、生態檢核及環境監測、用地取得及拆遷補償，工程部份主要工作項目含隧道工程、調整池工程、取水及消能豎井工程、輸水管工程、水管橋工程、平壓管段工程、機電監控工程，而依目前統包分標方式，工程部份可分為庫區段(含機電監控)、楠西段、玉井及南化段(含平壓管段)。

依目前執行情況檢討後，各工項實施期程及經費表如表 2，後續並將視執行情形滾動檢討；茲就 108 及 109 年度預定執行工作及重大里程碑說明如下：

(一)細設審查及施工諮詢：

1. 108 及 109 年度預定執行工作：審查各統包案細部設計及提供施工諮詢。
2. 重大里程碑：細設審查及施工諮詢委託服務案預計於 108 年 6 月底前決標。

(二)生態檢核及環境監測：

1. 108 及 109 年度預定執行工作：配合統包案辦理設計階段及施工階段生態檢核及環境監測。

2.重大里程碑：生態檢核及環境監測委託服務案預計於 108 年 6 月底前決標。

(三)用地取得及拆遷補償作業

1.108 及 109 年度預定執行工作：辦理用地公聽會、評議市價、用地取得事宜。

2.重大里程碑：預計 108 年 2 月底完成用地公聽會、108 年 3 月完成興辦事業計畫核定。

(四)工程統包

1.108 及 109 年度預定執行工作：細部設計及施工。

2.重大里程碑：

(1)第 A1 標：108 年 12 月上網公告招標。

(2)第 A2 標：108 年 4 月上網公告招標。

(3)第 A3 標：108 年 8 月上網公告招標。

肆、進度控管說明

- 一、各執行機關每月進度檢討，並視需要召開工作會議。
- 二、水利署視預算執行情形與工程與工作進度召開本計畫管控會議，追蹤辦理情形及協助解決問題；另配合署內列管計畫會議，督促進度。
- 三、每月將計畫辦理情形及預算支用狀況填報於「行政院政府計畫管理資訊網」，以提供上級機關了解計畫執行概況。
- 四、年底辦理當年度之工作評核，藉以滾動檢討當年績效。