

行政院 107.12.12 院臺經字第 1070043319 號函核定

前瞻基礎建設計畫—水環境建設

伏流水開發工程計畫  
(第 1 次修正)  
(核定本)

中華民國 107 年 12 月



## 行政院 函

機關地址：10058 臺北市忠孝東路1段1號  
傳真：02-33566920  
聯絡人：吳國儒 02-33566500  
電子信箱：tonywu@ey.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國 107 年 12 月 12 日  
發文字號：院臺經字第 1070043319 號  
速別：最速件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如文

主旨：所報「伏流水開發工程計畫」（第1次修正）一案，准予依核定本辦理。

說明：

- 一、復107年11月7日經水字第10703819760號函。
- 二、以下意見，併請照辦：
  - (一)本計畫推動過程中，後龍溪與利嘉溪伏流水工程，分別因下游農民強烈抗爭與當地民眾抗議等因素，經滾動檢討修正，在計畫期程不變下，調整計畫目標、工作事項與經費等內容，後續請確實督導執行機關積極趕辦，並掌握相關管控里程碑，務必如期如質完成。
  - (二)後龍溪與利嘉溪伏流水工程減作，對於苗栗與臺東地區的供水風險，應妥為因應；另就長遠水資源規劃，前述2項工程仍有所需，請持續與當地民眾溝通推動，並規劃相關替代方案，預為因應。
  - (三)伏流水工程之後續營運管理為彰顯本計畫成效之關鍵，未來請確實督導相關營管單位人力與經費到位，落實維護管理事項，以符工程計畫全生命週期績效管理目標。
  - (四)本計畫於106年7月10日核定實施，推動執行至今僅1年多，即未如預期，且本次修正幅度頗大，未來於研擬相關計畫時，應審慎評估。
- 三、檢附「伏流水開發工程計畫」（第1次修正）（核定本）1份。

經濟部水利署



1075002501

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處(均含附件)

## 目 錄

壹、原計畫概述.....	1
貳、環境變遷檢討.....	8
參、需求重新評估.....	8
肆、計畫及預算執行檢討.....	10
伍、計畫修正理由說明.....	12
陸、修正目標.....	14
柒、修正內容、分年實施計畫及資源需求.....	15
捌、計畫效益及經濟分析.....	20
玖、營運管理.....	23

## 圖目錄

圖 7-1	通霄溪伏流水工程示意圖 .....	17
圖 7-2	濁水溪伏流水工程示意圖 .....	17
圖 7-3	高屏溪伏流水工程示意圖 .....	18

## 表目錄

表 1-1	本計畫績效指標、衡量標準及目標值 .....	2
表 1-2	計畫工作項目及效益 .....	2
表 1-3	原水供水成本分析 .....	5
表 6-1	計畫修正前後之績效指標、衡量標準及目標值 .....	14
表 7-1	計畫經費及效益修正前後對照表 .....	16
表 7-2	修正後各工程辦理期程表 .....	19
表 7-3	分年經費需求數修正前後對照表 .....	19
表 8-1	工程效益彙整表 .....	20
表 8-2	原水供水成本分析 .....	21

# 壹、原計畫概述

## 一、計畫緣起及經過

臺灣河川坡陡流短且地質破碎不穩定，921 地震更造成上游集水區土質鬆動，近年來氣候變遷越趨顯著，颱風或短期強降雨事件易造成土石崩落及泥砂沖蝕，使河川原水濁度飆高，當超出淨水場處理能力即會影響正常供水，爰提昇區域供水系統之備援能力有其必要性。

此外，雖政府近年積極推動包括節水減漏等水資源管理作為，但部分地區自來水水源需求仍持續成長，多元開發水源亦為改善供水壓力之可行方式。

伏流水存在於河床下透水層，因經過砂礫層過濾可取得較潔淨之原水，可作為因應原水高濁度問題之有效對策。為穩定區域供水，以降低原水高濁度期間之缺水風險及因應用水需求，經濟部提報「伏流水開發工程計畫」（以下簡稱本計畫），奉行政院 106 年 7 月 10 日院臺經字第 1060022830 號函(附錄一)核定實施。

本計畫期程為 107 年至 110 年 8 月 31 日，總經費為 20 億元，由前瞻基礎建設計畫特別預算支應。

## 二、計畫目標及效益

為穩定區域供水，因應用水需求及降低原水高濁度期間之缺水風險，本計畫於苗栗後龍溪與通霄溪、彰雲濁水溪、高雄高屏溪及臺東利嘉溪之適當位置，設置 5 處伏流水取水設施，增加伏流水取水量合計達每日 20 萬噸以上為計畫目標，計畫績效指標、衡量標準及目標值如表 1-1。

表 1-1 計畫績效指標、衡量標準及目標值

績效指標	績效標準	110 年目標值
增加「備援」 供水量	1. 提昇臺東、高雄、雲林等地區於河川原水高濁度期間穩定供水能力，以降低缺水風險。 2. 提昇苗栗公館穿龍圳灌區之灌溉用水穩定。	110 年備援供水 19 萬 CMD
增加「常態」 供水量	1. 與區域水源(地下水及鯉魚潭水庫)聯合運用，作為苗栗公館地區提昇自來水普及率之公共給水水源。 2. 與區域水源(地下水)聯合運用，作為苗栗通霄地區之灌溉用水。	110 年常態供水 1.3 萬 CMD

### 三、主要工項及經費

為穩定區域供水，因應用水需求及降低原水高濁度期間之缺水風險，本計畫興辦 5 處伏流水工程，以提昇備援及常態供水能力，降低供水風險，確保供水穩定，保障民眾用水權益，本計畫主要工作項目及效益如表 1-2。

表 1-2 計畫工作項目及效益

項目	工程名稱	效益
1	後龍溪伏流水工程	1. 常態：公共給水1萬CMD 2. 備援：灌溉給水3萬CMD
2	通霄溪伏流水工程	常態：灌溉給水0.3萬CMD
3	濁水溪伏流水工程	備援：公共給水3萬CMD
4	高屏溪伏流水工程	備援：公共給水10萬CMD
5	利嘉溪伏流水工程	備援：公共給水3萬CMD
合計		1. 常態：1.3萬CMD 2. 備援：19萬CMD



#### (一)後龍溪伏流水工程

於後龍溪客屬大橋上游處設置輻射井，設計取水能力 4 萬 CMD，其中 3 萬 CMD 作為穿龍圳灌溉用水之備援水源，餘 1 萬 CMD 將與區域水源(地下水及鯉魚潭水庫)聯合運用，作為苗栗公館地區未來自來水普及率提昇之公共給水水源，工程經費為 8 億元。

#### (二)通霄溪伏流水工程

為改善苗栗通霄地區灌溉用水不穩定問題，於通霄溪支流南勢溪中上游設置伏流水設施(惟因地面水於枯水期不穩定，仍需與地下水聯合運用)，設計取水能力 0.3 萬 CMD，提供鄰近農業灌溉使用，工程經費為 2 億元。

#### (三)濁水溪伏流水工程

為因應颱風豪雨期間原水高濁度，影響淨水場正常供水，於濁水溪(彰雲大橋旁)設置寬口井，俾於高濁度期間汲取較潔淨伏流水至鄰近淨水場，設計取水能力 3 萬 CMD，以降低缺水風險及淨水用藥成本，工程經費為 2 億元。

#### (四)高屏溪伏流水工程

高雄地區供水系統，因受颱風豪雨期間高屏溪攔河堰原水水質經常濁度過高，影響淨水場供水。為提昇備援能力，爰辦理高屏溪伏流水工程，設計取水能力 10 萬 CMD，以降低供水風險，工程經費為 6 億元。

#### (五)利嘉溪伏流水工程

於利嘉溪現有川流取水口上游埋設水平式集水管，汲取經河床砂礫層過濾之潔淨低濁度伏流水，設計取水能力 3 萬 CMD，以維持臺東市之供水穩定，工程經費為 2 億元。

#### 四、經濟效益分析

##### (一)基本假設參數

###### 1、評估基礎年

本計畫以民國 106 年為經濟效益評估的基礎年。

###### 2、評估期間

本計畫工程建造時程為民國 107 至 110 年；啟用後 30 年為營運支出與效益回收評估年期。因此，經濟效益分析期間主要為民國 107 年至民國 140 年，共計約 34 年。

###### 3、物價上漲率

物價上漲率為估列相關成本與效益項目時，隨物價波動調整之基準，本計畫以 1.8% 估算。

###### 4、折現率

為能將建造及使用期間所產生之各項成本與效益在同一基礎上作比較，遂將各年成本與效益值按適當之折現率折算為投資年之價值，經參酌政府中長期公債平均殖利率及考量目前經濟穩定成長趨勢，本計畫採用 2.0% 為折現率設定值。

##### (二)成本分析

本計畫總工程費約 20 億元，營運期間成本包括抽水動力費、營運維護費、期中換新準備金、保險與稅捐等項目，本計畫工程之年引水成本約需 1.95 億元，單位供水每噸原水成本約 18.71 元，詳表 1-3。

表 1-3 原水供水成本分析

項目		年成本	備註
(一)總工程費		20.00 億元	詳表 5-1
(二)年成本		1.95 億元	下列 1~6 項之和
1	利息	0.60 億元	以年利率 3% 計算
2	償債基金	0.42 億元	以經濟年限 30 年計算
3	期中換新準備金	0.10 億元	以總工程費 0.5% 計算
4	保險與稅捐	0.12 億元	以總工程費 0.62% 計算
5	營運維護費	0.60 億元	以總工程費 3% 計算
6	抽水動力費	0.11 億元	
(三)單位供水成本		18.71(元/噸)	下列 1~3 項之和
1	原水興建成本	9.77(元/噸)	上列(1+2)項/年供水量
2	原水換新成本	0.96(元/噸)	上列第 3 項/年供水量
3	原水運轉維護成本	7.98(元/噸)	上列(4~6)項/年供水量

### (三)效益分析

#### 1、可量化效益

##### (1)售水收益

本計畫於高濁度期間可提供水量以每日 19.0 萬噸計，假設每年發生 3 次高濁度事件，每次事件影響 10 天，可提供備援水量約 570 萬噸；平時則以常態供水每日 1.3 萬噸計，可提供常態水量約 474.5 萬噸，合計年供水量為 1,044.5 萬噸。售水收益以本島單位水價每立方公尺 10.5 元計算，年售水之收益約 1.09 億元。

##### (2)減少民眾自行加購飲用水負擔

高濁度時期常造成自來水無法正常供水，民眾生活所必需的飲用水勢必受到影響，根據國民健康署建議，一般健康成人每天水份需量是 2,000 毫升，以市面上 6,000 毫升礦泉水售價(每瓶約 70 元)推估每人每日可能花費 23.33 元購買飲用水。考量近兩年每次颱風事件造成停水戶數約 26 萬戶/次，依台水公司年報以每戶 2.85 人推

估影響人數約 74 萬人；另據統計，近年來自來水用戶受天災影響而停水約為 1~3 天，假設每次颱風豪雨造成停水 2 天，以每年發生 3 次高濁度事件，估計可減少民眾額外購買飲用水的負擔約 1.04 億元/年。

## 2、不可量化之社會效益

(1)缺水除會帶來生活不便外，可能引發環境衛生問題，以伏流水備援可穩定供水，有助於維持居民生活環境品質。

(2)穩定水源供應可創造良好投資環境，將有助於產業發展及強化產業投資誘因，進而增加政府稅收。

## (四)經濟效益評估

綜整上述成本與效益之估算，本計畫經濟效益若考量「售水收益」及「減少民眾自行加購飲用水負擔」之總效益，其營運 30 年之淨現值(NPV)約為 0.77 億元，益本比(B/C)為 1.02，顯示本計畫具經濟可行性。

## 五、營運管理

### (一)營運管理單位

本計畫 5 處伏流水工程設施完工後須由用水單位營運管理，故濁水溪伏流水、高屏溪大泉伏流水及臺東利嘉溪伏流水由台灣自來水股份有限公司（以下簡稱台水公司）負責營管管理。

另後龍溪伏流水因涉及公共給水及灌溉用水標的，由台水公司及苗栗農田水利會共同營管，並以使用頻率較高之台水公司為主要之經常性維護運轉單位(苗栗農田水利會負責所屬抽水設備之妥善)。

至於通霄溪伏流水則需由苗栗縣政府及通霄鎮公所協助輔導地方需用水人，成立營管組織自行管理，以利發揮其功能。

## (二)經常性維護管理及注意事項

為節省動力費用並延長伏流水設備使用年限，依經濟部水利署南區水資源局（以下簡稱南水局）辦理高屏溪伏流水模場經驗並參考日本技術規範，相關經常性維護管理事項建議如下，並因地制宜檢討落實：

1. 取水設施設置自動監控系統，以確實掌握設施之水位、流量。
2. 抽水時定期檢視輻射井出水清濁，含夾泥砂程度，並控制伏流水集水管之進水速度小於 1 cm/sec。
3. 設施運轉時定期檢視出水中是否有無大於濾水孔規格之礫石，若有此現象，則需於停止設施運轉時進一步檢查集水設施是否受損。
4. 取水設施不宜長時間未使用，若長時間未使用將導致濾層材料及附近地層的透水係數降低。若必須長時間不使用，亦需定期啟動抽水設備，以維持其正常功能。
5. 颱風豪雨季節需特別巡視及測試取水設施之概況及功能，若有明顯之設施受損或功能異常。問題較小者需立即予以處理使恢復正常功能，問題較大者，則需緊急搶修或停用該系統，並應立即通知下游受水單位，俾為緊急應變與調度水源。
6. 每 2 年進行安全出水量抽水試驗，以研判集水管，是否有濾材阻塞等問題，若發現阻塞現象嚴重，則需檢討減少取水量並研議處理方式。
7. 抽水設備每隔 3~5 年應進行維護檢查，必要時更新零件，維修時可以油漆防銹蝕。水質積垢性高者，抽水機尤應每年不定期拆檢一次，以維持抽水效率。
8. 集水暗管或輻射井之集水井應不定期清理，以避免因淤積導致功能減損或破壞，必要時進行維修及保養作業以維持其應有之功能。

## 貳、環境變遷檢討

### 一、後龍溪伏流水工程

本工程灌溉用水部分，因苗栗農田水利會質疑開發後影響其下游取水量，爰反對開發，經水利署中區水資源局多次努力後，仍無法取得開發共識。鑒於無法與苗栗農田水利會達成開發共識等因素，故宜取消辦理。

### 二、利嘉溪伏流水工程

本工程位於原住民族地區，依「原住民族基本法」第21條規定，須取得當地部落同意後方能進行開發，台水公司於當地召開工程說明會會議，因民眾多表反對開發意見，經該公司評估檢討後，短時間無法取得當地部落同意等因素，故宜取消辦理。

## 參、需求重新評估

### 一、高雄地區

高屏溪攔河堰於颱風或豪大雨期間，攔河堰原水濁度急速升高，常達數萬 NTU，已超出淨水場處理能力，導致產生供水缺口，影響高雄地區供水穩定。

以往高屏溪原水高濁度常發生在豐水期，惟近年氣候異常，在 107 年初枯旱於 1 月間高雄地區下大雨，高屏溪濁度迅速飆高至 5,900NTU，致淨水場無法正常供水，又因南化水庫在枯水期蓄水量均較低，故不足以支援高雄地區備援用水，因此在枯水期之備援供水缺口，水源調度上更為棘手，設法增加備援取水量甚為重要。

又目前「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」項下正辦理臺南高雄水源聯合運用調度輸水工程，其

完工後(預計 108 年底)，於臺南地區遭遇緊急或枯旱缺水時，將可調配高屏堰剩餘水源跨區支援南化水庫供水區(短期最大支援水量達 20 萬 CMD)，有助提升臺南地區自來水系統供水穩定度及因應產業發展所需用水(如南科臺南園區未來用水成長需求)。

在高雄地區供水系統中，其中高屏溪攔河堰取水量約 110 萬 CMD，無論在枯水期或豐水期，均因受到原水高濁時期無法取用，目前備援水源及其最大水量包括南化高屏聯通管最大支援 45 萬 CMD、東港溪原水前處理 20 萬 CMD、曾南烏計畫完成之地下水及伏流水備援 20 萬 CMD 及高屏溪大樹伏流水工程 10 萬 CMD，故高雄地區備源水源尚有進一步提升需要。

除本計畫已核定辦理高屏溪伏流水工程備援取水 10 萬 CMD 外，藉由本次修正提出高屏溪再增加伏流水 20 萬 CMD，可進一步提升高雄地區高屏堰於高濁度時之備援能力亦有助於跨區支援臺南地區，實有辦理必要性。

## 肆、計畫及預算執行檢討

### 一、計畫執行情形

本計畫截至 107 年 9 月底，總預定進度 3.8%，實際進度 3.8%，符合預期進度，各工作執行情形如下：

#### (一)後龍溪伏流水工程

本工程由水利署中區水資源局(以下簡稱中水局)推動，供水標的包含灌溉用水及公共給水，二者共用伏流水取水設施。工程雖可增加苗栗水利會灌溉水量，惟該會擔心完工後將影響其下游灌區農民取水量，爰反對推動，經中水局多方努力協商後，仍無法取得推動共識，爰取消辦理，相關會勘及會議紀錄詳附錄二。

#### (二)通霄溪伏流水工程

本工程由中水局執行，基於本工程係為改善通霄地區灌溉用水不穩定問題，後續工程設計及施工期間，需與農民充分溝通，苗栗縣政府具在地溝通優勢，爰該局 106 年 11 月函請苗栗縣政府代辦工程，經多次協調後於 107 年 5 月完成契約簽訂。

苗栗縣政府隨即於 5 月 31 日上網公告委外服務設計招標，6 月底完成委外設計發包作業，正辦理工程設計，預計 108 年 3 月底完成發包，110 年 6 月底完工。

#### (三)濁水溪伏流水工程

本工程由台水公司執行，該公司於計畫核定後，即研擬委外設計服務招標文件，後於 106 年 12 月上網公告，107 年 2 月決標，107 年 6 月底完成基本設計，107 年 10 月成立預算，預計 110 年 1 月底完工。



#### (四)高屏溪伏流水工程

本工程由台水公司執行，該公司於計畫核定後即自辦規劃設計，施作地點在溪埔地區附近，故將工程名稱調整為「高屏溪溪埔伏流水工程」，後於 107 年 4 月完成基本設計，107 年 5 月完成細部設計及預算成立、107 年 6 月上網公告，107 年 7 月決標，廠商 107 年 9 月開工後，即施作集水井沉箱及備料，預計 110 年 5 月底完工。

#### (五)利嘉溪伏流水工程

本工程由台水公司執行，因工址位於原住民族居住地區，故需取得當地部落同意後方能進行開發，台水公司於 107 年 1 月中旬於當地召開部落諮商會議後，發言民眾或民意代表多表反對，致工程進度及土地取得受阻。

本工程 107 年初開始規劃設計，107 年 4 月即完成基本設計，因無法取得當地部落同意，致使無法繼續推動土地取得，爰台水公司持續蒐集有利釐清民眾疑慮之相關資料，將再向當地民眾溝通。

經台水公司檢討評估，考量短時間內無法取得當地部落同意等因素，爰取消辦理。後續俟該公司取得同意後，將自籌經費辦理。

## 二、預算執行情形

107 年法定預算數 9,400 萬元，其中 4,000 萬元配合烏溪烏嘴潭人工湖計畫用地費需求辦理流用，實際可支用預算數 5,400 萬元。107 年 9 月底前主要辦理發包前置作業，所需經費較少，爰實際支用數為 2,439 萬 6,343 元，執行率 96.81%，進度正常。

## 伍、計畫修正理由說明

### 一、修正緣由

#### (一)減作「後龍溪伏流水工程」

本工程係作為穿龍圳灌區之備援水源（3 萬 CMD），以及因應苗栗公館地區未來自來水普及率提昇後所需之公共給水（1 萬 CMD）。

後龍溪伏流水工程灌區及其下游灌區均為苗栗水利會轄管。枯水期目前本工程灌區未取水，下游灌區有取水，該會擔心日後本工程灌區有水取，而下游灌區無水取，將遭下游農民強烈抗爭，爰反對開發。經邀集相關單位召開 4 次會議協商後仍無法取得共識。

本工程取消辦理後，灌溉用水及公共給水之短期及長期因應措施如下：

- (1)灌溉用水部分：短期將採加強灌溉方式及管理手段作為因應，並由苗栗水利會依最佳操作模式來調度後龍溪水源；長期則俟苗栗水利會疑慮消除後，再另案由主管機關籌措經費辦理。
- (2)公共給水部分：短期由鯉魚潭給水廠增加支援量來滿足未來苗栗公館地區公共用水需求；長期則俟大安溪大甲溪水源聯合運用計畫完成後滿足所需水量。

#### (二)減作「利嘉溪伏流水工程」

為因應臺東縣卑南鄉利嘉溪常因大雨或豪雨，造成原水高濁度，致淨水場無法正常供水，爰設置伏流水工程備援取水（3 萬 CMD），以穩定臺東市供水穩定。

本工程位於原住民族地區，台水公司依「原住民族基本法」第 21 條規定，須取得當地部落同意後方能進行開發，該公司爰於 107 年 1 月於當地召開諮商會議，民

眾多表反對開發。短時間內無法取得當地部落同意，致工程無法於計畫期程內完成，台水公司爰提議減作退場，經滾動檢討後，調整其他案件優先辦理。

工程完成前之高濁度期間供水缺口，短期將增加地下水抽取量因應，而長期持續由台水公司與當地民眾溝通，並俟取得同意後自籌經費辦理。

### (三)調整「高屏溪伏流水工程」

因高屏溪經常遇區域降雨或颱風豪雨時，原水濁度快速飆高及影響調度臺南水源供水缺口等問題，無論在枯水期或豐水期，亟需增設高屏溪伏流水取水設施，提高取水量，以利解決高雄地區備援供水穩定問題。

因應高屏溪高濁度期間供水缺口，原計畫辦理 1 件工程取水量 10 萬 CMD，調整為 2 件工程，取水量總計為 30 萬 CMD，將可提升高雄及臺南地區備援及調度能力。

增辦「高屏溪大泉伏流水工程」地點位於高屏溪攔河堰上游約 100 公尺，屬高屏溪攔河堰蓄水範圍，台水公司將向南水局提出開發申請，後續相關資訊將即時傳輸至高屏溪攔河堰管理中心，並配合調度操作。

## 二、修正依據

依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 9 條第 1 項第 5 款「因其他不可抗力，致原計畫須調整因應」之規定辦理，計畫各工項將依實際執行經費及期程報請修正，以符實際執行狀況。

## 陸、修正目標

本次修正係針對執行時遭遇環境變遷影響，各工作內容及經費進行調整，以符合實需，取消辦理後龍溪伏流水工程及利嘉溪伏流水工程，增辦高屏溪大泉伏流水工程。

整體計畫修正後，整體計畫區域備援供水能力，由 19 萬 CMD 修正至 33 萬 CMD，常態供水能力，由 1.3 萬 CMD 修正至 0.3 萬 CMD，計畫修正前後之績效指標、衡量標準及目標值如表 6-1，可提升高雄及臺南地區備援及調度水量，穩定區域供水。

表 6-1 計畫修正前後之績效指標、衡量標準及目標值

績效指標	績效標準	目標值
修正前		
增加「備援」 供水量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提昇臺東、高雄、雲林等地區於河川原水高濁度期間穩定供水能力，以降低缺水風險。</li> <li>2. 提昇苗栗公館穿龍圳灌區之灌溉用水穩定。</li> </ol>	110 年備援供水 19 萬 CMD
增加「常態」 供水量	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與區域水源(地下水及鯉魚潭水庫)聯合運用，作為苗栗公館地區提昇自來水普及率之公共給水水源。</li> <li>2. 與區域水源(地下水)聯合運用，作為苗栗通霄地區之灌溉用水。</li> </ol>	110 年常態供水 1.3 萬 CMD
修正後		
增加「備援」 供水量	提昇高雄、雲林等地區於河川原水高濁度期間穩定供水能力，以降低缺水風險。	110 年備援供水 33 萬 CMD
增加「常態」 供水量	與區域水源(地下水)聯合運用，作為苗栗通霄地區之灌溉用水。	110 年常態供水 0.3 萬 CMD

## 柒、修正內容、分年實施計畫及資源需求

本計畫原核定辦理 5 件伏流水工程，本次修正減作 2 件及增作 1 件，修正後辦理 4 件工程，期程未調整，計畫經費及效益修正前後對照表如表 7-1、分年實施計畫及資源需求如下：

### 一、修正內容

- (一) 減作「後龍溪伏流水工程」經費 8 億元。
- (二) 減作「利嘉溪伏流水工程」經費 2 億元。
- (三) 「高屏溪伏流水工程」依實際施作地點調整名稱為「高屏溪溪埔伏流水工程」，並因應高屏溪備援供水缺口增加取水量，由原核定 10 萬 CMD 提高為 15 萬 CMD。
- (四) 因應高屏溪備援供水缺口增加取水量，而增作「高屏溪大泉伏流水工程」取水量 15 萬 CMD，經費 6 億元，期程至 110 年 8 月完成，本工程地點位於高屏溪攔河堰上游約 100 公尺，主要設施如下：
  - 1、集水管(φ 1,200 mm)長度約 1,600 公尺，導水管(φ 1,200 mm)長度約 270 公尺。
  - 2、取水井 1 座及集水井 1 座。
  - 3、抽水機及機電設施等相關配合工程。
- (五) 修正後 4 件工程示意圖詳圖 7-1~7-3。

表 7-1 計畫經費及效益修正前後對照表

項次	工程名稱	計畫經費及效益		
		修正前	修正後	差異
1	後龍溪伏流水工程 (減作)	8億元	-	-8億元
		1. 常態供水： 公共給水1萬CMD 2. 備援供水： 灌溉給水3萬CMD	-	常態：-1萬CMD 備援：-3萬CMD
2	通霄溪伏流水工程	2億元	2億元	未修正
		常態供水： 灌溉給水0.3萬CMD	常態供水： 灌溉給水0.3萬CMD	未修正
3	濁水溪伏流水工程	2億元	2億元	未修正
		備援供水： 公共給水3萬CMD	備援供水： 公共給水3萬CMD	未修正
4	高屏溪溪埔伏流水工程	6億元	6億元	未修正
		備援供水： 公共給水10萬CMD	備援供水： 公共給水15萬CMD	備援：+5萬CMD
5	利嘉溪伏流水工程 (減作)	2億元	-	-2億元
		備援供水： 公共給水3萬CMD	-	備援：-3萬CMD
6	高屏溪大泉伏流水工程 (增作)	-	6億元	+6億元
		-	備援供水： 公共給水15萬CMD	備援：+15萬CMD
合計	合計	經費：20億元	經費：16億元	經費：-4億元
		常態：1.3萬CMD 備援：19萬CMD	常態：0.3萬CMD 備援：33萬CMD	常態：-1萬CMD 備援：+14萬CMD



圖 7-1 通霄溪伏流水工程示意圖



圖 7-2 濁水溪伏流水工程示意圖



圖 7-3 高屏溪伏流水工程示意圖

## 二、分年實施計畫

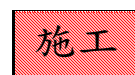
計畫期程 107 年至 110 年 8 月，107 年已發包 1 件工程，預計再發包 2 件工程，108 年度預計發包 1 件工程，其中濁水溪工程預計 109 年底完成，其餘均在 110 年完成，各工程辦理期程表如表 7-2。



表 7-2 修正後各工程辦理期程表

工程名稱	預定完成時間	107年				108年				109年				110年			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
通霄溪伏流水工程	110年6月	[Gantt chart showing planning, bidding, and construction phases across years 107-110]															
濁水溪伏流水工程	109年12月	[Gantt chart showing planning, bidding, and construction phases across years 107-110]															
高屏溪溪埔伏流水工程	110年8月	[Gantt chart showing planning, bidding, and construction phases across years 107-110]															
高屏溪大泉伏流水工程	110年8月	[Gantt chart showing planning, bidding, and construction phases across years 107-110]															

圖例：



### 三、資源需求

計畫修正後總經費 16 億元，財源由前瞻基礎建設計畫特別預算支應，為利計畫順利推動，將持續滾動檢討各地區經費需求，互為調整支應，計畫分年需求經費修正前後對照如表 7-3。

表 7-3 分年經費需求數修正前後對照表

修正前	項目	107年	108年	109年	110年	總經費
	需求數	1 億元	1 億元	9 億元	9 億元	20 億元
修正後	項目	107年	108年	109年	110年	總經費
	需求數	0.94 億元	1 億元	9 億元	5.06 億元	16 億元

## 捌、計畫效益及經濟分析

### 一、計畫效益

本計畫伏流水開發工程完成後，合計可增加每日 33.3 萬噸之伏流量，包括常態供水每日 0.3 萬噸及備援供水每日 33 萬噸，以因應用水需求及高濁度缺水事件，如表 8-1 工程效益彙整表。

本計畫執行完成後，除可提昇本計畫供水區短期供水調配能力，並可視實際用水情形及需要性，發揮彈性應急支援供水功能，改善苗栗、彰雲及高雄等地區之供水品質。

表 8-1 工程效益彙整表

工程名稱	位置	取水來源	效益	預估年供水量	經費
通霄溪伏流水工程	苗栗縣通霄鎮	通霄溪	常態供水： 灌溉給水 0.3 萬 CMD	109 萬噸	2 億元
濁水溪伏流水工程	雲林縣林內鄉	濁水溪	備援供水： 公共給水 3 萬 CMD	90 萬噸	2 億元
高屏溪溪埔伏流水工程	高雄市大樹區	高屏溪	備援供水： 公共給水 15 萬 CMD	450 萬噸	6 億元
高屏溪大泉伏流水工程	高雄市大樹區	高屏溪	備援供水： 公共給水 15 萬 CMD	450 萬噸	6 億元

### 二、經濟分析

#### (一)成本分析

本計畫總工程費約 16 億元，營運期間成本包括抽水動力費、營運維護費、期中換新準備金、保險與稅捐等項目，本計畫工程之年引水成本約需 1.58 億元，單位供水每噸原水成本約 14.42 元，詳見表 8-2。

表 8-2 原水供水成本分析

項目		年成本(億元)	備註
(一)總工程費		16.00 億元	詳表 5-1
(二)年成本		1.58 億元	下列 1~6 項之和
1	利息	0.48 億元	以年利率 3% 計算
2	償債基金	0.33 億元	以經濟年限 30 年計算
3	期中換新準備金	0.08 億元	以總工程費 0.5% 計算
4	保險與稅捐	0.10 億元	以總工程費 0.62% 計算
5	營運維護費	0.48 億元	以總工程費 3% 計算
6	抽水動力費	0.11 億元	
(三)單位供水成本		14.42 元/噸	下列 1~3 項之和
1	原水興建成本	7.42 元/噸	上列(1+2)項/年供水量
2	原水換新成本	0.73 元/噸	上列第 3 項/年供水量
3	原水運轉維護成本	6.27 元/噸	上列(4~6)項/年供水量

### (三)效益分析

#### 1、可量化效益

##### (1)售水收益

統計高屏溪攔河堰近 10 年濁度資料(詳表 8-3)，影響坪頂淨水場出水(4,000NTU 以上)約 30 天，及統計集集攔河堰近 10 年濁度資料(詳表 8-4)，影響林內淨水場出水(3,000NTU 以上)約 30 天，本計畫濁水溪、高屏溪溪埔及大泉伏流水合計每日取水量 33 萬噸，共計年取水量約 990 萬噸；原計畫通霄溪伏流水平時可提供常態水量約 109.5 萬噸，上述常態及備援年供水量合計為 1,099.5 萬噸。售水收益以臺灣本島單位水價每立方公尺 10.5 元計算，年售水之收益約 1.09 億元。

##### (2)減少民眾自行加購飲用水負擔

高濁度時期常造成自來水無法正常供水，民眾生活所必需的飲用水勢必受到影響，根據國民健康署建議，

一般健康成人每天水份需量是 2,000 毫升，以市面上 6,000 毫升礦泉水售價(每瓶約 70 元)推估每人每日可能花費 23.33 元購買飲用水。考量近兩年每次颱風事件造成停水戶數約 26 萬戶/次，依台水公司年報以每戶 2.85 人推估影響人數約 74 萬人；另據統計，近年來自來水用戶受天災影響而停水約為 1~3 天，假設每次颱風豪雨造成停水 2 天，以每年發生 3 次高濁度事件，估計可減少民眾額外購買飲用水的負擔約 1.04 億元/年。

**表 8-3 高屏溪攔河堰近 10 年濁度資料**

濁度 ≥5,000NTU	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年
	13 天	30 天	46 天	58 天	48 天
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
	13 天	23 天	24 天	39 天	41 天

**表 8-4 集集攔河堰(濁水溪)近 10 年濁度資料**

濁度 ≥3,000NTU	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年
	26 天	33 天	32 天	12 天	23 天
	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
	43 天	52 天	12 天	34 天	29 天

## 2、不可量化之社會效益

- (1) 缺水除會帶來生活不便外，可能引發環境衛生問題，以伏流水備援可穩定供水，有助於維持居民生活環境品質。
- (2) 穩定水源供應可創造良好投資環境，將有助於產業發展及強化產業投資誘因，進而增加政府稅收。

#### (四)經濟效益評估

綜整上述成本與效益之估算，本計畫修正後經濟效益評估結果如表 8-5 所示。若考量「售水收益」及「減少民眾自行加購飲用水負擔」之總效益，其營運 30 年之淨現值(NPV)約為 10.24 億元，益本比(B/C)為 1.28。

原計畫益本比(B/C)為 1.02，計畫修正後益本比(B/C)較原計畫提升 0.26，係因總經費減少 4 億元且目前施工技術上大幅提升，成本降低，所增加之取水量可在原核定經費內辦理，顯示本計畫修正具經濟可行性。

表 8-5 經濟效益評估結果

總效益現值(B)	46.26 億元
總成本現值(C)	36.02 億元
淨現值約(B-C)	10.24 億元
益本比(B/C)	1.28
評估結果	具經濟可行性

### 玖、營運管理

#### (一)營運管理單位

濁水溪、高屏溪溪埔及高屏溪大泉伏流水工程完工後，產權屬台水公司，並由該公司營運管理；通霄溪伏流水完工後，產權移交苗栗縣政府，並由地方用水人成立營管組織自行管理。上開設施完工後營運管理及維護所需經費，由營管單位自行籌編預算辦理。

本計畫完工後，通霄溪常態供水 0.3 萬 CMD 部分屬農業灌溉用水之獨立供水系統，由營管單位依灌溉計畫及伏流水取水狀況進行供灌。

另濁水溪及高屏溪伏流水完成後併入自來水系統，由各區水資源局及台水公司視水源濁度狀況適時啟動備援因應；而高屏溪及濁水溪伏流水目前採備援取用，其濁度雖較地面水低，惟須增加動力費用，爰將俟完工營運後依實際營運狀況滾動檢討，再綜合考量動力費用增加及淨水費用減少情形，並就整體區域水源狀況檢討提前運用，以減少水庫放水量，增加枯水期水庫運用彈性空間，作為評估最佳水資源利用方式。

## (二)經常性維護管理及注意事項

為節省動力費用並延長伏流水設備使用年限，依南水局辦理高屏溪伏流水模場經驗並參考日本技術規範，相關經常性維護管理事項建議如下，並因地制宜檢討落實：

1. 取水設施設置自動監控系統，以確實掌握設施之水位、流量。
2. 抽水時定期檢視輻射井出水清濁，含夾泥砂程度，並控制伏流水集水管之進水速度小於 1 cm/sec。
3. 設施運轉時定期檢視出水中是否有大於濾水孔規格之礫石，若有此現象，則需於停止設施運轉時進一步檢查集水設施是否受損。
4. 取水設施不宜長時間未使用，若長時間未使用將導致濾層材料及附近地層的透水係數降低。若必須長時間不使用，亦需定期啟動抽水設備，以維持其正常功能。
5. 颱風豪雨季節需特別巡視及測試取水設施之概況及功能，若有明顯之設施受損或功能異常。問題較小者需立即予以處理使恢復正常功能，問題較大者，則需緊急搶修或停用該系統，並應立即通知下游受水單位，俾為緊急應變與調度水源。
6. 每 2 年進行安全出水量抽水試驗，以研判集水管，是否有濾材阻塞等問題，若發現阻塞現象嚴重，則需檢討減少取水量並研議處理方式。

7. 抽水設備每隔 3~5 年應進行維護檢查，必要時更新零件，維修時可以油漆防銹蝕。水質積垢性高者，抽水機尤應每年不定期拆檢一次，以維持抽水效率。
8. 集水暗管或輻射井之集水井應不定期清理，以避免因淤積導致功能減損或破壞，必要時進行維修及保養作業以維持其應有之功能。

