行政院　函

機關地址：10058臺北市忠孝東路1段1號
傳真：02-33566920

受文者：

發文日期：中華民國106年7月10日
發文字號：院臺建字第1060022815號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文

主旨：所報「前瞻基礎建設計畫-水環境建設（水與發展）再生水工程推動計畫」一案，除111年及112年預算應修正非特別預算外，餘准予依核定本辦理。

說明：

一、復106年6月23日台內營字第1060809497號及106年7月4日台內營字第1060810143號函。

二、下列意見，併請照辦：

(一)本案之推動不僅可減輕傳統水源開發壓力及提高供水穩定度，更可促進水資源永續發展，請貴部會同經濟部儘速推動，相關經費執行，俟前瞻基礎建設計畫特別預算通過後，始得動支。

(二)後續請貴部會同經濟部依下列方向推動：

1、「前瞻基礎建設特別條例」已公布施行，倘涉及環境影響評估或土地徵收等事宜，請依相關法規程序處理。

2、請持續開拓潛在用水端及辦理媒合等事宜，使再生水工程推動計畫獲最大效益。

3、請督促各主辦機關，務必澈底執行污水管線維護管理及污染防制等工作，避免污水管線滲漏造成環境污染等問題。

4、請評估本計畫執行期間與後續營運管理，帶動產業發展所創造就業機會及降低失業率之具體量化效益。

(三)本計畫涉及補助地方政府等事宜，請依106年6月16日院長於「研商前瞻基礎建設計畫第1期特別預算案籌編事宜相關會議」指示，前瞻基礎建設

經濟部水利署
1065001319

計畫之補助比率，以不破壞現有體制及避免援引比照為原則。

三、檢附「前瞻基礎建設計畫-水環境建設（水與發展）再生水工程推動計畫」（核定本）1份。

正本：內政部
副本：經濟部、本院主計總處、國家發展委員會(均含附件)

前瞻基礎建設計畫-水環境建設
（水與發展）再生水工程推動計畫
（核定本）

內政部

中華民國 106 年 7 月

前瞻基礎建設計畫-水環境建設(水與發展)再生水工程推動計畫(核定本)

目　　次

壹、計畫緣起.....1

一、依據.....1

二、未來環境預測.....1

三、問題評析.....2

四、社會參與及政策溝通情形.....3

貳、計畫目標.....5

一、目標說明.....5

二、達成目標之限制.....6

三、預期積效指標、衡量標準及目標值.....7

叁、現行相關政策及方案之檢討.....8

一、「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」執行現況.....8

二、前瞻基礎建設計畫-水環境建設再生水工程潛在使用者評估.....8

三、需水端園區面臨缺水風險.....8

肆、執行策略及方法.....10

一、主要工作項目.....10

二、分期（年）執行策略.....10

三、執行步驟（方法）與分工.....11

伍、期程與資源需求.....14

一、計畫期程.....14

二、所需資源說明 14
三、經費來源及計算基準 15
四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形..... 17
陸、預期效果及影響 20
一、預期效果 20
二、再生水供應對產業及民生之影響 20
柒、財務計畫 22
一、經濟效益分析 22
捌、附則 26
一、替選方案之分析及評估 26
二、風險評估 26
三、相關機關配合事項 27

壹、計畫緣起

一、依據

(一) 行政院 106 年 4 月 5 日院臺經字第 1060009184 號函核定通過「前瞻基礎建設計畫」，並於水環境建設項下框列再生水工程，使示範案外水源供應短缺之虞地區之再生水建設需求予以支持落實，以紓緩國內的缺水情形。

(二) 行政院 102 年 10 月 1 日院臺建字第 1020058067 號函核定通過「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」，優先辦理公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫作業規劃及民間參與先期評估，並以臺中市豐原廠、福田廠，臺南市永康廠、安平廠，高雄市鳳山溪廠及臨海廠等六座示範案例為辦理主軸。

考量內政部下水道建設計畫經費有限，且已編列「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」(總經費 152 億元)，為擴大再生水使用及推動範疇，現由內政部及經濟部提報「前瞻基礎建設計畫-水環境計畫(水與發展)」，其子計畫「再生水工程」內容包含臺中市水湳水資源回收中心再生水工程、高雄市臨海再生水取水管線工程及福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區等 3 案，爭取列入前瞻基礎建設計畫加速推動。

二、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%。

因應近年極端氣候致異常降雨和極端乾旱事件增加，傳統水源供水穩定度備受挑戰，此外各地區用水成長需求亦造成供水壓力。而公共污水處理廠放流水具有質穩量定、不受水文天候限制的優勢，經妥適處理後供為特定用途之水源，不僅技術上可行，國內近年也有推動六座公共污水處理廠放流水回收再利用之前例，其中高雄鳳山溪再生水廠已於 105 年 12 月 15 日開工；另外「再生水資源發展條例」業於 104 年 12 月 30 日由總統令公布，已建構再生水資源發展的法制根基環境。所以，推動公共污水處

理廠放流水回收再利用已成為台灣永續發展之重點政策。

三、問題評析

為避免水資源短缺造成重大經濟損失，歐美先進國家紛紛以開發海水淡化、污水處理廠放流水回收再利用、雨水貯集等新興水源作為主要水源或是備援水源，可有效提升整體供水可靠度，惟國內推動放流水回收再利用剛起步，其中「再生水資源發展條例」及子法已完成立法程序並佈頒實施，依據上述條例相關規定，現究其推動可概分為政策、法規及市場層面，分述如下：

(一) 政策面

有關強制使用再生水規定方面，依據再生水資源發展條例第 4 條制訂精神，為營造水源供應短缺之虞地區之友善發展環境，以下水道系統廢（污）水或放流水再生利用，提供該地區開發所需水源，以達水資源永續發展之目的，妥規定應提出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，應使用一定比率系統再生水；而針對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，應使用一定比率系統再生水。

(二) 市場面

有關提高民間投入方面，依據再生水資源發展條例第 5 條規定，為帶動我國再生水整體發展，需透過政策誘因，提升民間投入開發再生水之意願，妥規定直轄市、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許可自行取用者;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。此外，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。

有關中央補助建設方面，依據再生水資源發展條例第 6 條規定，針對位於水源供應短缺之虞地區之再生水開發案，或非位於水源供應短缺之虞地區之再生水開發案，經中央主管機關同意納入區域水資源者，中央得補助其部分建設費用。

有關自行取用規定方面,依據再生水資源發展條例第11條規定，欲自行取用下水道系統一定水量以上之廢（污）水或放流水者，應向相關主管機關提出申請，取得廢（污）水或放流水供自行使用許可。

(三) 法規面

依據再生水資源發展條例第 5 條規定,為帶動我國再生水整體發展，需透過政策誘因，提升民間投入開發再生水之意願，妥規定直轄市、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許可自行取用者;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。

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：

1.建設費用：指建、增建、改建及修建設施(含設備)費用。

2.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。

3.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。

因此期能藉由本計畫增加放流水回收再生水利用案例,使後續再生水開發單位能依循「再生水資源發展條例」及子法相關規定執行，俾作為後續擴大推動之參考。

四、社會參與及政策溝通情形

立法院經濟委員會為落實「前瞻基礎建設計畫」及加強政策溝通說明，已舉辦六場「前瞻基礎建設特別條例公聽會」，並邀各方專家學者、縣市首長及政府官員與會,其中就再生水工程推動公共污水處理廠放流水回收再利用，來取代傳統水源開發有其必要性，與會人士及委員均表達肯定支持並寄予厚望。

內政部作為全國公共污水下水道與用戶接管之主管機關,未來除了賡

續辦理主次幹管的佈設與民眾生活污水的接管外，將持續以污水處理廠轉化為都市小水庫的思維，針對穩定的放流水加以再利用，讓污水再生變藍金，共同維護環境資源與創造產業利基，更可將自來水資源逐步轉予民生使用，**使台灣珍貴的水資源持續朝循環永續的方向邁進，以符合我國再生水之前瞻政策目標及社會期待。**

貳、計畫目標

內政部推動之「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」，已開啟國內污水廠放流水回收再利用供給工/產業使用之先河，其中鳳山溪廠示範案已於 105 年 12 月開工，預計於 107 年完工通水後每日可提供 2.5 萬 CMD 的再生水予臨海工業區，於 108 年擴大規模至每日 4.5 萬 CMD。目前於再生水示範計畫推動帶動下，國內各相關機關及潛在需水端已不再僅持觀望之態度，對於推動再生水之接受程度已有提升，鳳山溪再生水計畫不單是首例，而是獨具承先啟後之意義。

爰此，臺中市政府及高雄市政府為營造穩定都市替代水源，已先預行辦理「水湳水資源回收中心再生水工程」及「臨海污水處理廠放流水回收再利用計畫」之可行性評估作業，另經濟部也考量彰濱工業區之未來可能用水需求，委由經濟部水利署水利規劃試驗所辦理「福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區」規劃作業，各單位均積極配合納入前瞻基礎建設計畫，研擬後續辦理期程及作業模式，促使我國再生水推動藍圖能更加豐富，以達成循環經濟政策目標及符合社會期待。

一、目標說明

藉由本計畫之推動，辦理個案之放流水回收再利用，穩定及提供中部科學工業園區、彰濱工業區及臨海工業區發展及投資誘因，建立國內永續再生水產業，降低水資源開發壓力，以水資源之永續利用為前瞻目標。

計畫推動目標預計可擴大內政部「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」外再生水供應 3 萬噸/日予產業使用（水湳案新增 1 萬噸/日，福田案為福田廠示範案再生水量調配，臨海案可擴大臨海廠示範案水量 2 萬噸/日），個案目標依據各興辦機關所提現況及辦理期程，臚列如下:

(一) 臺中市水湳水資源回收中心再生水工程為供應再生水予中部科學園區台中園區做為工業用水使用之方案，主要工作項目包含再生水廠（三級處理設施）以及區外輸水管線工程，預計於 110 年供水 1 萬噸/日予中部科學工業園區。

(二) 高雄市臨海再生水取水管線工程為因應內政部示範案臨海廠再生水工程，以供應臨海工業區用水為主要目的，初期因臨海集污區接管率及蒐集污水量少，故評估從高雄污水區設置「取水管工程」引原污水 8 萬噸/日至臨海污水處理廠使用，本計畫將配合示範案「臨

海再生處理廠興建工程」、「臨海工業區外輸水管線佈設工程」與「臨海工業區內輸水管線佈設工程」等 3 項工程建設合併辦理，於 110 年擴大供水 3 萬噸/日予臨海工業區（預計初期可產水 3 萬噸/日、全期 6 萬噸/日）。

(三)福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區案為經濟部工業局評估彰濱工業區未來用水需求，因應內政部現正推動之福田放流水供應臺中港工業專區示範案(預計全期可供應 13 萬 CMD 之再生水)，除送至臺中港工業專區供應再生使用外，餘裕量則可利用管線送至彰濱工業區使用，將配合上述內政部示範案於 112 年供水予彰濱工業區。

表一 分年目標回收水量

	可回收放流水量（噸/日）						
	總量	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年
水湳水資源回收中心再生水工程(供應中科)	10,000	0	0	0	10,000	10,000	10,000
福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區	6,9000	0	0	0	0	0	69,000
臨海再生水取水管線工程(供應臨海工)	30,000	0	0	0	30,000	30,000	30,000
合計	109,000	0	0	0	40,000	40,000	109,000

二、達成目標之限制

國內目前公共污水處理廠放流水回收再利用除內政部推動之示範案例外，尚無其它大型再生水供應產業使用案例，現就示範案例推動過程所遭遇之限制為例，將是未來本計畫推動過程需提前協商之重點：

(一) 供需水端之協調：供水端、調配水端、需水端等三方基於本身立場難以達成合作模式，供水端希望買方能保價保量；而調配水端基於成本回收立場，希望能以最小的保證量取得最大水源的調配量；需水端則希望能在有需求時獲得保證水量，但又希望能以使用者付費之基礎上，僅支付使用水費，故如何在三者間取得平衡為本計畫推動之先期課題。

(二) 供需關係介面複雜：本計畫牽涉再生水取用及供應鏈介面繁雜且單位甚多，例如內政部營建署、經濟部水利署、經濟部工業局、科技

部科學園區管理局、縣市地方政府等，由傳統二級處理、高級處理、專管輸送至園區、配水至園區內最終用水端，各案將再生處理設施及管線興建納入污水下水道建設，減少二級處理、高級處理及輸送端的介面，此部分由主辦機關統一擔任供水端窗口，續由園區目的事業主管機關擔任用水端的統籌窗口，以確保再生水能夠穩定供水、並持續被有效使用。

(三) 用水契約之訂定：確認供需水端供應模式及透過各機關努力協商，是再生水計畫推動之關鍵課題，另透過用水契約之簽定更是確認用水端保質、保價及保量的需求，也是後續再生水廠能否長久營運的重點。

三、預期積效指標、衡量標準及目標值

水湳再生水工程預計於 110 年供水 1 萬噸/日予中部科學工業園區；臨海再生水工程將配合臨海廠示範案於 110 年供水 3 萬噸/日予臨海工業區；福田再生水工程將配合示範案於 112 年供水予彰濱工業區，預計可擴大供應 3 萬噸/日之回收放流水量予產業使用。

叁、現行相關政策及方案之檢討

一、「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」執行現況

(一) 鳳山溪廠示範案招商文件業由內政部營建署備查在案，並於 105 年 12 月 15 日開工，完工通水後每日可提供 2.5 萬 CMD 的再生水予臨海工業區，於 108 年擴大規模至每日 4.5 萬 CMD。

(二) 福田廠放流水供給臺中港工業專區示範案已聯合簽署合作意向書並完成可行性評估及統包效益分析，業於內政部營建署「下水道建設推動會」報告，市府已提送個案報院計畫經內政部函陳行政院，經行政院函復續由內政部本於權責審核中。

(三) 臺南市永康廠示範案個案計畫已於106年5月16日奉行政院核定，現正持續辦理用水契約協商及後續相關事宜。

(四) 安平廠目前由臺南市政府辦理可行先期評估作業，並透過經濟部水利署媒合用水端需水量後持續辦理評估作業。

(五) 臨海廠刻正由高雄市政府辦理可行先期評估作業，高雄市府於 106 年 5 月 18 日會商用水端協調需求水質、水量已達初步共識，續依協商內容辦理評估作業。

(六) 豐原廠將配合臺中市政府目前正辦理之水湳水資源回收中心可行先期評估作業及經濟部水利署媒合用水端需水量後，將視水湳水資源回收中心可行先期評估作業結果及經濟部彙整用水端需求量續辦。

綜上所述，現由內政部推動之「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」，總供應再生水量計 28 萬噸/日，將續依目前六示範案執行進度及成果滾動檢討，未來可提供量大且穩定之放流水供回收再利用，可使自來水資源逐步轉予民生使用，逐步舒緩澇旱缺水之壓力。

二、前瞻基礎建設計畫-水環境建設再生水工程潛在使用者評估

依據前瞻基礎建設計畫核定之再生水工程內容，內政部亦積極協調經濟部工業局、臺中市政府及高雄市政府就計畫內容研提個案計畫，評估供水端之可行性及需水端潛在需求。

三、需水端園區面臨缺水風險

以現階段台灣地區人口增加趨緩的情勢分析，新增用水主要以工業/產

業用水為主，若無法順利開發新水源因應，不僅可能限制未來產業發展，已設廠之既有產業亦需承擔一定之缺水風險。

以中部中科園區為例，參考經濟部水利署「水再生利用經濟效益評估模式研究」，當工業用水之缺水率達 20 %時，將可能使 50 %之製程停止導致產能損失，因缺水所造成之產值損失約為 2.7 億元/日；另以南部高雄市臨海工業區為例，區內廠商中國鋼鐵需補充水量約為 13.5~14.5 萬噸/日，其缺水量達 50%亦即 7 萬噸/日左右時，造成之產值損失約為每日 7,000 萬元。由此可知，占國內產業大宗之高科技、石化及金屬製造產業，大多具有用水量大而集中、缺水容忍度低的特性，若能將鄰近公共污水處理廠放流水回收再利用供園區使用，無論從經濟效益、民眾接受度、風險管理等面向分析均為較佳之選項。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

藉由計畫之推動，由經濟部工業局、臺中市政府及高雄市政府辦理放流水回收再利用及供給產業使用之 3 項前瞻建設計畫，並結合內政部現正推動之「公共污水處理廠放流水回收再利用推動計畫」擴大國內再生水供應規模，帶領建立市場並發展取供模式，誘導廠商投入，穩定及提供彰濱工業區、中科園區及臨海工業區產業發展及投資誘因，建立國內永續再生水產業。

(一) 水湳再生水案工作項目包含先期作業、設計監造、專案管理、輸配水管線、加壓站及再生水廠等工程，預計於 110 年供水 1 萬噸/日予中部科學工業園區。

(二) 臨海再生水案工作項目包含設計監造、取水管線、抽水站、閥件、配線及傳輸等工程，將配合內政部臨海廠放流水回收再利用示範案於 110 年擴大供水 3 萬噸/日予臨海工業區。

(三) 福田再生水案工作項目包含先期作業、設計監造、專案管理、加壓站、輸配水管線及再生水廠等工程，將配合內政部福田廠放流水回收再利用示範案於 112 年供水予彰濱工業區。

(四) 本計畫以公有土地範圍施作為優先之原則，惟若有部分工程確有取得土地之需要，亦將依據土地徵收條例規定辦理。

二、分期（年）執行策略

本方案將配合前瞻基礎建設計畫推動及預算編列期程，期能於各階段有顯著成果，執行策略分述如下，分年執行進度表綜整如表二所示：

表二 本計畫個案辦理期程表

處理廠及計畫名稱 \ 期程		107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年
水湳水資源回收中心再生水工程	先期規劃及設計	■	■				
	興建工程			■	■		
	工程專案管理及營運			■	■	■	■
福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區	先期規劃及設計		■	■	■		
	興建工程				■	■	■
	工程專案管理及營運				■	■	■
臨海再生水取水管線工程	先期規劃及設計	■	■				
	興建工程		■	■			
	工程專案管理及營運		■	■	■	■	■

(一) 水湳水資源回收中心再生水工程

本項子計畫由臺中市政府為興辦主體，現正由臺中市政府辦理可行性評估作業（預計 107 年完成），接續辦理專案管理及工程招標工作，擬於 110 年底完成再生水廠及區外輸水管線等興建工程後開始供水。

(二) 福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區

本項子計畫由經濟部工業局為興辦主體，目前已委由水利署水利規劃試驗所辦理規劃作業，預計 108 年啟動可行性評估及興辦模式研擬作業，接續辦理專案管理及工程招標工作，擬於 112 年底完成再生水廠及區外輸水管線等興建工程後開始供水。

(三) 臨海再生水取水管線工程

本項子計畫由高雄市政府為興辦主體，現正由高雄市政府配合內政部再生水示範案辦理可行性評估及興辦模式研擬作業（預計 107 年完成），接續辦理工程招標工作，擬於 110 年底完成再生水廠及區外輸水管線等興建工程後開始供水。

三、執行步驟（方法）與分工

依前述問題評析及達成目標限制說明，「再生水資源發展條例」及子法之制訂已為我國再生水推動提供依循之準則，輔以內政部再生水示範案推動之經驗及策略，各興辦機關可就前述問題先行擬定執行策略，優先進行供需水端之協調，確保供水規模、水質需求及區內外管線畫分等作業，另依「再生水資源發展條例」及子法確定執行規範及各機關權責分工，並由內政部及經濟部協助跨機關整合需求，達到供需水端及民生用水轉換之三贏供水措施。

本計畫之實施主要由內政部及經濟部負責推動、協調及監督，實際執行部分除各主辦機關外，尚包括科技部、行政院環保署、經濟部水利署、經濟部工業局、臺中市政府、高雄市政府等權責相關機關，各單位應辦理或協助事項分述如下:

(一) 臺中市政府、高雄市政府及經濟部工業局：

本計畫係由臺中市政府、高雄市政府及經濟部工業局擔任再生水工程興辦主體，並提報個案計畫，辦理可行性評估及先期計畫（若採促參方式推動）、甄選專案管理機構及承包廠商等工作，與各污水處

理廠排放許可變更、環境影響差異分析事宜。

(二) 內政部營建署

1. 負責本計畫之推動、協調與監督，辦理個案計畫統整及提報。
2. 委外辦理各再生水案之可行性研究、規劃與招決標之諮詢審查工作及後續工程進行推動之進度管控、審查及督導工作。
3. 協調既有已營運污水處理廠或建設中污水處理廠與後續三級再生處理設施之介面問題。
4. 若各縣市政府限於業務與人力無法擔任主辦機關時得委由中央主管機關協助，辦理可行性評估及先期計畫（若採促參方式推動）、甄選專案管理機構及承包廠商等工作。

(三) 經濟部水利署

「再生水資源發展條例」及子法之主管機關，並進行綜整及媒合與協商用水事宜，配合用水計畫書審查尋找缺水端進行媒合；透過既有用水計畫審查，要求區域內大型用水者（以工業用戶為主）在總用水量使用一定比例再生水，並強化後續查核作業，以確保用戶之再生水使用量符合原訂規劃。

(四) 科技部

再生水由專管輸送至科學園區入口後，依「再生水資源發展條例」及子法權理園區內之管線佈設興建及收費作業，另負責後續營運期間園區內各廠商之輸配及用水相關事宜，並協助經濟部水利署辦理園區內廠商使用意向調查等。

(五) 經濟部工業局：

再生水由專管輸送至工業區入口後，「再生水資源發展條例」及子法權理園區內之管線佈設興建及收費作業，另負責後續營運期間園區內各廠商之輸配及用水相關事宜，並協助經濟部水利署辦理工業區內廠商使用意向調查等。

有關本計畫之跨部會協商及推動，經濟部已成立「水再生利用推動小組」，定期召開委員會議並邀集相關部會及機關就個案推動進行研商及討論，本計畫亦可藉由其運作達到部會間有效溝通協調的目的。

後續各主辦機關需於內政部營建署「下水道建設推動會」進行審查並

在經濟部「水再生利用推動小組」報告，以落實公共污水廠再生水推動策略；另為利提高水資源利用效率，各案計畫未來將視執行成果滾動檢討調整，期使政府之有限資源能最大化，以符合社會期待。

表三 本方案機關分工一覽表

工作項目	相關單位
「再生水資源發展條例」及子法主管機關媒合並協商用水事宜	經濟部水利署
再生水合作意向書/分工備忘錄之簽署	行政院國科會/內政部營建署/經濟部水利署/經濟部工業局/各縣市政府
計畫之推動、審查、協調與監督 辦理個案計畫統整	內政部營建署
辦理可行性評估及先期計畫（若採促參方式推動）	各縣市政府/內政部營建署
甄選專案管理機構及承包廠商	各縣市政府/內政部營建署
工業區/科學園區內再生水輸水管線佈設及統籌輸配用水事宜	行政院國科會/經濟部工業局

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

(一) 水湳水資源回收中心再生水工程

本計畫由臺中市政府主辦，自 107 年辦理本計畫，分階段於 107 年至 110 年辦理先期作業、設計監造、專案管理、輸配水管線、加壓站及再生水廠等工程等各項重點工作，預計於 110 年供水 1 萬噸/日予中部科學工業園區。

(二) 福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區

本計畫爭取預算計 22 億元以辦理「彰濱工業區使用福田水資源回收中心放流水」規劃，工業局分階段於 108 年至 112 年辦理先期作業、設計監造、專案管理、加壓站、輸配水管線及再生水廠等工程重點工作，將配合示範案於 112 年供水予彰濱工業區。

(三) 臨海再生水取水管線工程

本計畫總期程預計自 107 年起至 110 年止，107 年起開始辦理設計監造、取水管線、抽水站、閥件、配線及傳輸等工程，預計於 110 年底前完成取水管線埋設（全期可取原污水 8 萬噸/日），其中「招商作業及工程規劃設計」於 107 年下半年開始辦理；自 108 年上半年起辦理全期土建機電設施工程興建，預計 110 年下半年完工，配合示範案於 110 年擴大供水 3 萬噸/日予臨海工業區。

二、所需資源說明

(一) 水湳水資源回收中心再生水工程

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，另委託專業機構辦理相關評估、後續規劃作業及專案管理，本案所需經費詳後節所述。

此外，本計畫輸配水管線、加壓站及再生水廠等興建工程約需使用 9,060m^3混凝土，以每 m^3混凝土約需使用 1.039 噸粗骨材、0.72 噸砂及 0.315 噸水泥來計算，本計畫約需使用 16,636 噸砂石及 2,854 噸水泥。

(二) 福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區

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，另委託專業機構辦理相關先期作業、後續規劃作業(概念設計）及專案管理，本案所需經費詳後節所述。

此外，本計畫輸水管線、加壓站及再生水廠等興建工程約需使用 18,000m^3混凝土，以每 m^3混凝土約需使用 1.039 噸粗骨材、0.72 噸砂及 0.315 噸水泥來計算，本計畫約需使用 31,662 噸砂石及 5,670 噸水泥。

(三) 臨海再生水取水管線工程

本計畫人力需求原則於各機關以現有人力調配運用，及另行委託專業機構辦理專案管理，另所需經費詳後節所述。

此外，本計畫取水管線、加壓站及再生水廠等興建工程約需使用 20,300m^3混凝土，以每 m^3混凝土約需使用 1.039 噸粗骨材、0.72 噸砂及 0.315 噸水泥來計算，本計畫約需使用 35,708 噸砂石及 6,395 噸水泥。

表四 各案大宗物料資源需求表

前瞻再生水計畫案	混凝土(m^3)	砂石(噸)	水泥(噸)
水湳案	9,060	15,937	2,854
福田案	18,000	31,662	5,670
臨海案	20,300	35,708	6,395
合計	47,360	83,307	14,919

三、經費來源及計算基準

(一) 經費來源

本案所需經費由中央公務預算編列 35 億元，106 年 9 月至 110 年 8 月底止所需約 13.73 億元由特別預算支應，後續年度則另循預算程序辦理，並依中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法相關規定由縣（市）政府分攤經費。

(二) 計算基準

本計畫推動個案若採政府採購程序興辦，工程經費編列依照「公共建設工程經費估算編列手冊」規定估算，若採促參方式興辦，則依年限及供水量攤提支付廠商。

本計畫中央及地方須分攤比例比照「中央對直轄市及縣（市）政

府補助辦法」第七條及第八條規定，將補助比率分為第五級，由「污水下水道工程計畫」項下第二級、第三級中央最高補助比率分別為88%及92%，依此原則評估個案各縣市政府需負擔經費。

表五 各案中央及地方經費分攤一覽表

單位：百萬元	經濟部工業局 中央公務預算	臺中市政府 （補助比例88%）	高雄市政府 （補助比例92%）
	福田供彰濱案	水湳案	臨海取水管
中央公務預算	2,200.0	680.0	580.0
地方預算	0	92.7	50.4
合計	2,200.0	772.7	630.4

(三) 水湳水資源回收中心再生水工程

本計畫結合污水下水道系統與再生水系統,將水湳再生水廠興建後與水湳水資源回收中心合併營運，計畫內容包含再生水廠1座（1萬CMD)、輸水管線約5.8公里及配水池，所需中央公務預算經費估算約為6.8億元（編列於內政部)。

(四) 福田水資源回收中心再生水供應彰濱工業區

本計畫將配合內政部推動之福田廠示範案執行,計畫內容包含再生水廠1座（3.9萬CMD)、輸水管線約10.3公里及及加壓站，所需中央公務預算經費22億元（編列於經濟部)。

(五) 臨海再生水取水管線工程

本計畫將配合內政部推動之臨海廠示範案執行,計畫內容包含輸水管線約5.9公里及及抽水站，所需中央公務預算經費估算約為5.8億元（編列於內政部)。

四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形

表六　再生水工程經費概估表及輸送管線示意圖

成本項目	經費金額 (百萬元)	備註
0、先期作業	12.3	
一、設計階段費用	136.8	約直接工程費之5%
二、用地取得及拆遷補償費	115.9	依參考資料估算*
三、工程建造費	3,281.8	1至3項總和
1.直接工程費	2,736.8	1.1至1.8項總和
1.1再生廠工程	1,255.4	依參考資料估算*
1.2管線工程	1,174.3	依參考資料估算*
1.3加壓站工程	65.6	依參考資料估算*
1.4抽水站工程	19.5	依參考資料估算*
1.5閥件	8.4	依參考資料估算*
1.6配線及傳輸工程	7.4	依參考資料估算*
1.7雜項工程	126.5	約個案1.1至1.6項總和5%
1.8安衛及環保措施	79.7	約個案1.1至1.7項總和3%
2.間接工程費	410.5	約直接工程費之15%
3.物價調整費	134.5	個案年增率採1.8% 估算總和
四、興建期專案管理費用	33.6	技服辦法(附表三)
五、營運期專案管理費用	22.7	
六、總工程費	3,603.1	0及一至五項總和
七、業務費及其他	40.0	
八、總經費	3,643.1	六及七項總和

*參考資料：臺中市政府水利局，「臺中市水湳水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫（草案）」，106年6月
參考資料：經濟部工業局，「福田再生水中長程計畫（初稿）」，106年6月
參考資料：高雄市政府水利局，「臨海污水處理廠放流水回收再利用先期規劃委託技術服務-調查評估及推動方式評估報告（修正稿）」，106年4月

綜整個案計畫辦理進度及興辦機關後續需求，計畫預計於 107 年至 112 年為執行期程，個案經費需求及分年預算經費詳如下表：

表九 前瞻再生水工程分年經費表

	所需總經費及分年經費表（千元）						
	總經費	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年
		107年	108年	109年	110年	111年	112年
中央公務預算(內政部)	1,300,000	20,000	292,900	542,000	415,000	18,000	12,100
中央公務預算(經濟部)	2,200,000	0	7,100	58,000	265,000	482,000	1,387,900
中央公務預算總計	3,500,000	20,000	300,000	600,000	680,000	500,000	1,400,000
地方預算	143,162						
總經費	3,643,162						

陸、預期效果及影響

一、預期效果

(一) 增加水資源利用效率

根據本計畫初步評估結果及供需水端需求，可擴大供應再生水量達 3 萬噸/日，有效增加水資源利用效率及降低缺水風險，提高整體供水可靠度，同時水源多元化供應，確保各標的用水穩定供應；為利提高水資源利用效率及前瞻性政策目標，各案計畫未來將視執行成果滾動檢討調整，期使政府之有限資源能最大化，以符合社會期待。

(二) 降低傳統水源開發壓力

現階段開發傳統水源所需之資源及經費，往往已超過公共污水處理廠放流水回收再利用之建設成本，若再加上克服民意及環保議題所增加之社會及綠色成本，其差距將更加明顯。以近期將完工之湖山水庫為例，總工程經費近 205 億元，以供水 26 萬噸/日、年利率 6%與攤提年限 50 年估算，原水成本（不含淨水及管線輸配）已接近 14 元/噸，即便水價尚未合理化，對開發單位而言推動放流水回收再利用仍有其一定之誘因及價值，且可有效降低傳統水源開發壓力。

(三) 創造水資源產業產值

透過政府挹注投資，帶動公民營機構投入相關水利產業，蓬勃水產品提供、設備製造、管線材料、技術服務、工程施工安裝以及人員培訓等市場發展。

(四) 減輕水體環境負荷及節能減碳

為利放流水回收再利用，既有二級污水處理廠操作未來將以加強營養鹽去除效能以達到更佳水質為目標，除可減少後端三級再生處理所需能源消耗、達到減碳效果外，更可間接減少排入自然水體之污染量，增加河川之緩衝能力，符合水資源永續利用之精神，具環保正面效益、提升國家形象。

(五) 增加下水道建設效益

配合下水道建設計畫，達到改善環境衛生、提升生活品質、恢復清澈水環境，帶動相關產業發展及增加就業機會等效益。

二、再生水供應對產業及民生之影響

行政院為提升再生水推動，於內政部推動之福田再生水示範計畫外，擬再額外籌應水再生利用經費 35 億元，顯見國家整體再對生水推動非常重視，未來內政部推動之示範案及本計畫將成為國家重要之新興水源，公共污水廠放流水再生利用水源為家庭污水，來源穩定不易受天候影響，是一股穩定且能長久供應之水源，對工/產業而言是一股保險水、保命水，另外未來再生水供給產業使用所替代出之自來水量，將可轉予民生使用以減低國人缺水之苦，使台灣珍貴的水資源及產業持續朝永續的方向邁進。

經濟部及水內政部近年為推動多元化水源，積極推動水再生利用發展，包含長期研究支持、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；行政作為方面用水計畫核定，要求新開發案使用一定比例之再生水，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；另透過水利法耗水費之開徵，未來一滴水用兩次以是基本常態。

公共污水處理廠放流水回收再利用來源穩定不易受天候影響，是一股穩定且能長久供應之水源，對工/產業而言是一股保險水、保命水，將使產業減少缺水後顧之憂，現今採鞭子與蘿蔔的雙向措施，使企業明瞭水資源管理已成趨勢，再生水的使用也是一項前瞻考量，目前內政部推動之再生水示範案及本計畫再生水工程外，未來透過上述行政及法規之具體措施，將使周邊產業使用再生水需求逐步增加並帶動國內再生水相關商機。

柒、財務計畫

一、經濟效益分析

(一) 年計成本

主要為兩部分，一為建設經費依年限 15 年、利率 10%換算之年計建設成本，二為營運成本，即再生處理廠及輸送管線營運維護管理每年所需之成本(本案以售水效益 90%作為營運成本納入計算)，兩者合計而得。

(二) 直接效益

本方案以工業用水為主要標的，直接效益可由供水效益、降低缺水風險避免產值損失之效益分析：

1. 售水效益：

為出售再生水之收入，依前述分析，各案使用者應負擔價格包含再生處理之營運成本及其他必要費用，將其相加後再乘以每年售水量可得每年供水效益。假設售水費為 18 元/噸（參採鳳山溪再生水示範案售水價格、永康再生水示範案個案計畫），本計畫每日可供水 7.9~10.9 萬噸（其中水湳案 1 萬噸/日、臨海案配合既有之臨海廠放流水再生利用示範案 3 萬噸/日、福田案聯合臺中港工業專區之用水需求彈性調度 3.9~6.9 萬噸/日），以每年平均供水 350 日估算，效益約達 4.98~6.87 億元。

2. 降低缺水風險避免產值損失之效益：

再生水具穩定供水特質，可增加水資源利用效率且降低缺水風險，提高整體供水可靠度，使再生水使用廠商於缺水期間維持製程穩定，免去缺水造成經濟產值損失，並使上、下游供應鏈廠商穩定進、出貨，整體關聯產業穩定發展。

本案以各工業區或科學園區現況年產值除以年需水量可得每噸水之經濟效益，再以最低限度每年缺水一天分析避免產值損失所帶來之經濟效益，參考經濟部水利署「水再生利用經濟效益評估模式研究」，得知「就工業用水而，當缺水率達到 20%時，就可能會造成 50%的製程停產，導致產值損失。」依

此原則計算，即前述所得每噸水之經濟效益乘以一日之再生水供水量再乘以 50%可得。

以臺中水湳案為例估算，再生水供水量 10,000CMD，而供水對象中部科學園區-臺中園區年產值約 4,921.17 億元、園區用水量約 80,000CMD，換算單位用水量產值為 16,853 元/m^3，假設每年有 1 天無法供水，則避免缺水損失效益為[16,853 元/m^3 ×(10,000CMD×1 日) ×50% = 0.84 億元]。各案效益詳如下表所示。

表十 各案避免缺水損失效益計算表

項目	水湳案	彰濱案	臨海案
園區產值(億元/年)	4,921.17	840	9,136
工業區用水量(噸/日)	80,000	10,000	250,000
每噸水產值(元)	16,853	23,014	10,012
再生水供應量(噸/日)	10,000	39,000	30,000
避免缺水損失效益(億元/年)	0.84	4.49	1.5

備註：臨海案之效益計算係以配合示範案「臨海再生處理廠興建工程」、「臨海工業區外輸水管線佈設工程」與「臨海工業區內輸水管線佈設工程」等 3 項工程建設合併辦理後所得。

參考資料：

1. 臺中市政府水利局，「臺中市水湳水資源回收中心放流水回收再利用推動計畫（草案）」，106 年 6 月
2. 經濟部工業局，「福田再生水中長程計畫（初稿）」，106 年 6 月。
3. 高雄市政府水利局，「臨海污水處理廠放流水回收再利用先期規劃委託技術服務-調查評估及推動方式評估報告（修正稿）」，106 年 4 月。
4. 各產業園區主管機關網頁訊息

(三) 間接效益

1. 帶動就業人口

依內政部營建署 104 年營造業經濟概況調查報告，我國整體營造業每一人之勞動生產力為 453.7萬元，水湳案兩年興建期之採購營建工程經費5.249億元，平均每年有2.625億元生產總額，推估所需的發包工程人力需求約57人/年（2.625億元÷453.7萬元取十位數約57人），另外操作營運需求人力為15人/年；福田案三年興建期之採購營建工程經費16.566億元，平均每年有5.522億元生產總額，推估所需的發包工程人力需求約1

21人/年（5.522億元÷453.7萬元取十位數約121人），另外操作營運需求人力為20人/年；臨海案三年興建期之採購營建工程經費4.480億元，平均每年有1.493億元生產總額，推估所需的發包工程人力需求約32人/年（1.493億元÷453.7萬元取十位數約32人)，另外操作營運需求人力為18人/年。本項計畫推動後施工期評估平均約可提供115個就業機會/年，依據最新行政院主計總處國勢普查處公布106年5月我國勞動力人口為1,176.2萬人為計算基礎，預估施工期平均每年可降低(115/11,762,000)×100%=0.001%失業率，預估營運期平均每年可降低(53/11,762,000)×100%=0.00045%失業率，以行政院主計總處公佈106年預測人均GDP 24,222美元估算，年計效益分別約115×24,222×30(NTD/USD)=0.836億元(施工期)，53×24,222×30(NTD/USD)=0.385億元(營運期)。

2.其他

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。

(四) 益本比及淨效益分析

由上述原則估算，3 案合計每年之直接效益約為 11.807 億元，間接效益約 1.984 億元，年計效益約 13.791 億元。以年計成本 6.947 億元計算，本方案益本比達 1.985 具經濟效益，每年淨效益約 6.844 億元，詳見下表。

表十一 各案效益分析表

單位：億元	水湳案	福田案	臨海案	合計
年計成本（C）	1.052	3.779	2.116	6.947
直接效益				
售水效益	0.630	2.457	1.890	4.977
避免產值損失之效益	0.840	4.490	1.500	6.830
間接效益				
帶動就業人口	0.523	1.025	0.436	1.984
年計效益（B）	1.993	7.972	3.826	13.791

益本比（B/C）	1.894	2.109	1.808	1.985
淨效益（B-C）	0.941	4.193	1.710	6.844

備註：臨海案之效益計算係以配合示範案「臨海再生處理廠興建工程」、「臨海工業區外輸水管線佈設工程」與「臨海工業區內輸水管線佈設工程」等 3 項工程建設合併辦理後所得。

捌、附則

為推展再生水使用，內政部除賡續辦理 102 年度核定之「公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案」外，也於本次前瞻基礎建設計畫再生水工程協助經濟部工業局、臺中市政府及高雄市政府提報計畫及進行初步評估，公共污水處理廠放流水回收再利用於推動上有其限制，例如：供需水端需求整合、污水廠需有足夠污水量供應、供需端高程之差距不宜過高及距離考量等因子，故就可行方案之選擇上有其先天限制，需考量上述限制因子後擇選個案。

本計畫各主辦機關所提計畫除部分個案已著手進行可行性評估外，福田及水湳水資中心之建置已完成，並考量未來之需水端可能需求，經初步評估尚符公共污水廠放流水再利用之優先性，且臨海廠及福田廠亦為內政部現行推動之再生水示範案，於後續配合及推動上可達相輔相成之效，續研提本案計畫提報行政院加速推動我國再生水建設。

一、替選方案之分析及評估

公共污水處理廠放流水回收再利用來源穩定不易受天候影響，是一股穩定且能長久供應之水源,對工/產業而言是一股保險水、保命水，對於產業而言相較於傳統水資源有其吸引力，惟其興辦開發需有上述明確之標的及相關評估，如本計畫後續遭遇不可預期因素及需求變更而執行困難時,將配合內政部示範案辦理成果滾動檢討,持續對桃園、臺中、臺南及高雄等水源供應短缺之虞地區或有使用再生水需求地區評估其他可行方案，以提高水資源使用效益減少缺水風險。

二、風險評估

(一) 風險預測

下列風險將造成計畫執行時，計畫目標之下修或變更，屆時須滾動檢討計畫內容並循序報院修正：

1、計畫經費遭刪減。

2、推動過程供需水端需求變更。

3、各方資源協調整合不易且無法協調。

(二) 風險處理

為提高水資源使用效益減少產業缺水風險，達成計畫目標，將配合內政部示範案辦理成果滾動檢討評估其他可行方案。

三、相關機關配合事項

本計畫之實施主要由內政部及經濟部負責推動、協調及監督，實際執行部分除各主辦機關外，尚包括科技部、行政院環保署、經濟部水利署、經濟部工業局、臺中市政府、高雄市政府等權責相關機關，各單位應辦理或協助事項請參照計畫書 P.11-P.13 頁。