前瞻基礎建設計畫--水環境建設

縣市管河川及區域排水整體改善計畫

（核定本）

經濟部

中華民國 106 年 7 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：何世勝
電子信箱：r641026@ey.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國106年7月10日
發文字號：院臺經字第1060180749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「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」（草案）一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復106年6月22日經水字第10604402790號函。

二、以下意見，併請照辦：

(一)本計畫可加速改善各縣市高淹水風險地區，並確保水利設施正常發揮功能，應儘速推動，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，應依相關法規程序處理，並與民眾充分溝通，爭取支持。

2、應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。

3、執行期間應依實際淹水災害情形，滾動式檢討計畫內容、執行成效與經費，並適時加以修正或調整，以確實達成預期目標。

(三)請貴部成立跨部會推動小組,整合推動本計畫相關審查、核定及協調工作。

(四)另請依106年6月21日研商「前瞻基礎建設計畫第1期特別預算案籌編相關事宜」會議決議,「經濟部及內政部『縣市管河川及區域排水整體改善計畫』之補助比率比照流域綜合治理計畫辦理。」

三、檢附「前瞻基礎建設計畫-水環境建設　縣市管河川及區域排水整體改善計畫」（核定本）1份。

正本：經濟部

副本：內政部、行政院農業委員會、行政院主計總處(以上均含附件)

目　　錄

壹、計畫緣起.....3
一、依據.....3
二、未來環境預測.....3
三、問題評析.....5
四、社會參與及政策溝通情形.....7
貳、計畫目標.....9
一、目標說明.....9
二、達成目標之限制.....10
三、績效指標、衡量標準及目標值.....12
參、現行相關政策及方案之檢討.....14
一、現行政策及方案內容.....14
二、現行政策及方案檢討.....14
肆、執行策略及方法.....18
一、計畫適用範圍.....18
二、主要工作項目.....20
三、分期(年)執行策略.....30
四、執行步驟(方法)與分工.....33
五、執行及管制考核機制.....40
伍、期程與資源需求.....42
一、計畫期程.....42
二、所需資源說明.....42
三、經費來源及計算基準.....46
四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形.....46
陸、預期效果及影響.....48
柒、財務計畫.....49
一、財務計畫.....49
二、經濟效益分析.....49
捌、附則.....62
一、替選方案之分析及評估.....62
二、風險評估.....62
三、相關機關配合事項.....63
四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表.....64

附　錄..... 65
附錄一、個別經濟效益分析計算..... 66
附錄二、人力差異分析..... 98
附錄三、參考文獻..... 99

壹、計畫緣起

一、依據

為改善國家基礎投資環境，加強國內投資動能，帶動經濟發展，行政院推動辦理前瞻基礎建設計畫[參考文獻1]，包含軌道、水環境、綠能、數位、城鄉、因應少子化友善育兒空間、食品安全及人才培育促進就業等八大建設計畫，以擴大全面性基礎建設投資，目標在於著手打造未來 30 年國家發展需要的基礎建設，其中水環境建設係以因應氣候變遷為目標，分為「水與發展」、「水與環境」、「水與安全」等三大主軸。

本計畫屬於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」項下「水與安全」主軸，主要係辦理水患改善工作，並兼顧環境改善。經濟部彙整各部會工作研擬整體改善計畫，總經費 720 億元，計畫期程自 106 年至 113 年，分 8 年辦理，由中央政府編列中央公務預算補助直轄市、縣(市)政府及農田水利會執行。

本計畫可達成降低水患災害，提升地方經濟發展、維護生態環境、有效保障人民生命財產安全、提升居住生活品質，落實國土保育及永續發展等效益。

二、未來環境預測

(一)氣候變遷影響加劇，極端降雨事件增加

近十年來受到全球氣候變遷效應影響，水文異常現象發生頻率增高，災害規模亦有加劇的趨勢，經濟部水利署與國

家災害防救科技中心(NCDR)團隊，採用 IPCC 第五次評估報告模式分析結果，未來集水區水患發生機率將大為提高[參考文獻 2]。近兩年經調查積淹水事件大多淹水原因為短延時強降雨，積淹水範圍多集中於人口密集之都會區，故應加強都會區之排水改善治理。

由於過去水患治理受限於人力、預算及技術等因素，僅以點狀或線狀模式進行治理，而近年來為因應氣候變遷衝擊，除持續依綜合治水策略改善淹水地區，更進展到以「面」為導向的二維模式進行治理，納入土地管理手段，推動低衝擊開發、逕流分擔及出流管制，加強保育國土。

(二)土地高度利用開發，水文地文環境遽變

近年來經濟發展快速，都市計畫區土地開發利用，衍生都市化效應，導致水文地文環境遽變，而不少都市計畫地區因屬早期完成之規劃，未能充分考量都市快速發展所增加之逕流量，導致原規劃集水範圍與目前發展現況不相符，部分河川水系及區域排水幹支線承受排洪量超過原規劃容量，造成既有河川水系及區域排水系統負荷增加，加上地震、颱風豪雨及山坡崩塌範圍增加等因素，使得大量土砂及垃圾淤積阻塞河道，進而影響排水系統通洪能力，造成排水路兩側區域淹水情事。

(三)民眾對水岸環境更加重視

近年因我國社會發展成熟，人民對於水利建設已從安全的需求提升至生活環境方面的需求，水患改善工程如僅從防

洪安全方面考量與投入，已無法符合社會期待，故治水工程需同時考量水岸環境的改善，以打造安全宜居水環境。

(四)既有設施維護管理更為重要

未來因工程用地取得將越來越困難,新建設施更不容易,故既有設施功能維護將更為重要，而水利設施完成後，為使設施在使用年限內發揮正常功能、達成防洪功效，地方政府是否編列足夠維護管理經費及落實相關維護管理工作，將影響設施功能發揮及使用年限，因此中央機關應持續督導，並適時予以協助。

(五)地方自治將更為落實

自 88 年修正「地方制度法」及 99 年新增直轄市後，中央地方二級政府制度已逐漸形成,而自 95 年中央政府開始以特別條例及特別預算協助地方政府辦理治水工作後，各地方政府大多已成立專責水利機關，未來中央政府亦應逐步協助落實地方自治，編列足額預算及人力負擔其治水工作。

三、問題評析

本計畫係延續過去相關水患治理工作，加強協助地方政府對其管轄之水患防治工作，持續以流域綜合治理對策改善淹水情形，同時落實督導地方政府各項防洪排水設施之維護管理，以發揮其應有防洪功能，未來推動時主要面臨問題說明如下：

(一) 面對氣候變遷威脅，降雨超過原規劃設計標準

IPCC 表示全球暖化氣候變遷已「急遽且不可逆轉」[參考文獻 2]，未來颱風豪雨強度將越來越強，降雨總量及短延時強降雨也將越來越大，目前各國正努力來適應，學習與氣候變遷共存，因此為因應氣候變遷的調適措施必須儘早展開，爰為健全與提升國家調適能力及降低社會脆弱度，並建立我國整合性的運作機制，以作為政策架構與計畫推動實施基礎，行政院於 101 年 6 月 25 日以院臺環字第 1010036440 號函核定「國家氣候變遷調適政策綱領」，本計畫即屬該政策綱領災害領域之重要調適策略，除持續推動流域綜合治理外，亦需讓社會大眾認知防洪工程有其保護極限，當水文降雨條件超過原規劃設計保護標準時，仍會面臨淹水及造成損失，所以淹水預警、疏散、避災、減災、社區自主防災及救助等非工程措施，亦是未來仍需強化持續推動的要項。

(二)地質不佳易造成山坡地崩塌及土石流災害

由於氣候變遷影響、地震及土質條件不佳等因素，使得山坡地崩塌及土石流等重大天然災害頻頻發生，面對未來環境嚴峻課題，必須以集水區為治理單元，將有限資源結合適當工法及策略，進行有效合理治理，以降低災害所造成的損失及達成環境永續的經營。

(三)都會區治理用地取得困難

都市計畫區內河川、排水治理工程，除需配合都市計畫發展時程外，同時辦理都市計畫變更程序又冗長費時，致工

程用地無法適時取得，需調整或延後執行計畫，影響計畫改善進度與功能。

(四)地方政府人力與經費有限

直轄市、縣(市)管河川、區域排水及下水道等排水設施分布遼闊,執行維護管理人力大部分為兼辦業務且異動頻繁;又因經費不足，致維護管理工作未能有效落實執行。因此地方政府應儘速依實需編列維護管理經費，並且建置設施基本資料、設施維護操作運轉規範訂定及人員教育訓練等，同時加以落實辦理，期能建立制度化維護管理體系，強化維護管理效能，確保水利設施防洪功能的發揮。

(五)各機關未能有效整合同步治理

治水工作涉及上、中、下游各不同主管機關，於地方政府內也常屬不同局、處，但是治理要發揮成效，除整體規劃考量外，資源亦必須整合對齊，同步投資，方能達成治理目標。

四、社會參與及政策溝通情形

為因應不同階段之政經環境變化與自然環境變遷，經濟部自 78 年起，每 4～6 年舉辦全國性之水利會議，以彙集各界智慧，作為水利政策形成之參據。近年氣候變遷造成水環境極大變化，經濟部以安全、發展、環境、契機等四面向，擬定「洪流分擔，與水共生」、「涓滴珍惜，水源永續」、「水岸融合，環境優化」、「資訊公開，公私協力」4 大核心議題，於 105 年 12

月 20 日召開「105 年全國水論壇」，邀請產官學研及全民參與討論，並藉由網路直播方式，同時將相關資訊發布至國家發展委員會-公共政策網路參與平臺進行全國性之討論，藉由資訊公開、公私協力之方式，辦理政策評估。

經前項論壇與網路討論共識，在「洪流分擔，與水共生」水與安全的議題討論取得共識[參考文獻 3]：政府部門間需務實面對氣候變遷下極端氣候及複合型災害嚴峻挑戰，以跨域整合及流域土地共同承納洪水之新思維，合力推動整體國土及水資源保育與治水工作；持續推動跨域(水、土、林、海、環保等)流域整體治理及經營管理，與相關協調推動機制。為因應氣候變遷下極端氣候與複合型災害的嚴峻挑戰，需以跨域整合及流域土地共同承納洪水的新思維，全力推動整體國土與治水工作。本計畫之研擬已納入上述相關共識；另自易淹水地區水患治理計畫即開始投入經費之自主防災社區，在流域綜合治理計畫持續推動下，106 年度將有超過 400 個社區投入辦理自主防災工作，另自流域綜合治理計畫執行期間於 10 個河川局設置之在地諮詢小組，亦提供廣泛社會參與平台，統計至 106 年 6 月，已召開過 89 場會議。故本案計畫之研提係經產官學研及全民共同參與政策溝通之結論，符合社會各界之企求，未來在推動時也會持續的與在地民眾溝通，在符合民眾參與之期待及社會共識下推動辦理。

貳、計畫目標

一、目標說明

(一)改善淹水面積

為加速改善各縣市高淹水風險地區，依據已完成綜合治水規劃報告所採用的流域整體治理對策，持續投入辦理直轄市、縣(市)管河川、排水治理，納入海岸防護工作，並以都會區之水系為重點投入，同時加強下水道建設，提升都市防洪能力，以及流域內其它相關農田排水、養殖漁業排水或其他排水路、上游坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等工作配合改善，提高整治率。辦理治理工作同時考量環境改善，以符合民眾期待。

計畫完成後，可改善全國易淹水潛勢地區面積 200 平方公里，同時增加保護居住人口約 70 萬人，減少生命財產災害損失。計畫執行期間配合調查實際淹水災害發生情形，滾動式檢討計畫執行成效與投入地區之治水經費，並適時加以修正或調整。

(二)提升都市耐洪韌性

推動辦理滯洪池及低衝擊開發等設施，以增加都會區雨水入滲、貯留及排放量；納入土地管理手段，推動逕流分擔及出流管制，減緩因土地開發造成工程施設困難及逕流增加致災風險，多方面減低極端降雨可能產生危害。

(三)災害預防及設施功能維持

為避免完成治理前因局部缺口或瓶頸段產生淹水災情，同時維持既有設施如抽水站等正常功能發揮，編列預算辦理應急工程,如維持雲林地區部分簡易抽水站等設備正常運作、施厝寮排水、馬公厝排水系統應急保護等工作。

(四)降低生態環境衝擊

在確保設施安全的原則下，於規劃設計及施工時兼顧生態保育，加強生態檢核工作，減少對環境衝擊，防止環境資源失衡發展的情事發生，並善加珍惜與保護地方環境，以落實國土保育及永續家園的理念。

二、達成目標之限制

本計畫目標之達成受到下列條件限制，如該等限制條件能逐一克服，則更能提高本計畫目標達成率，爰說明如下：

(一)工程用地取得困難

由於各直轄市、縣(市)政府辦理用地取得過程，常因都市計畫變更或區域計畫變更、地價評議、民眾抗爭、用地取得時程費時及環保團體意見等因素，影響工程用地取得作業與進度，如該用地無法順利取得，則將嚴重影響工程發包，甚而發包後也因用地問題停工或解約情事。

部分直轄市、縣(市)政府內部人員異動頻繁與作業不熟悉，亦影響用地取得進度，如又涉及都市計畫變更案件，其程序更加複雜，往往需多費時程，如再遇土地所有權人強烈

反彈，地方意見無法整合，則需另謀求其它改善替代方案，致嚴重影響計畫推動期程，因此為確保工程順利推動，在工程施工執行前，有必要先完成用地取得。

(二)管線遷移協調費時

部分改善工程於人口密集區或工業區等處，由於地下管線錯綜複雜，且部分無設計圖說，因此設計時無法預見，往往於工程開挖後，常有水管、電信、瓦斯、電力系統或油管經過施工範圍或附掛於需改建之橋梁，同時管線通暢與否攸關民眾生活便利性，須俟相關單位籌措財源並擬妥管遷計畫後方能遷移，工程常因此而延宕，故於相關工程規劃設計時需詳細調查其他管線埋設情形,並儘量避免與其衝突為原則,如無法避免與其衝突而需遷移其他管線，則於設計階段即需與其他管線主管單位協商，以利各管線單位可確實依計畫期程配合辦理遷移,另設計時亦需將管線遷移等因素(包括臨時遷移或永久遷移)一併納入考量,以減少民怨或抗爭而延宕工期。

(三)施工期間受天候影響進度

綜合治水方案所需投入之治理工程因規模較大，大部分工程需跨年度、跨越汛期執行，施工期間易受降雨與颱風等不可抗力影響，除影響原訂施工期程，施工中工程亦存在許多防洪弱面致使工作難度倍增，影響計畫目標達成。

(四)治理工程溝通費時

水利建設攸關民眾生命財產安全，於施工時原就會引起在地居民較大之關切，本計畫整合治水與環境改善，與民眾日常生活關聯度更大，勢必將引起更多的關注，為使本計畫成果能滿足在地居民需求，需投入更多時間與民眾溝通與協調，取得共識，然而計畫期程有限，勢必會有部分工作需調整期程或延後辦理。

三、績效指標、衡量標準及目標值

本計畫主要目標為改善淹水面積、維持防洪設施功能完整發揮，故以計畫增加保護面積及相關設施數量作為衡量績效之指標與標準。為展現政府施政績效，本計畫訂定適當衡量分年指標以呈現計畫預期效益，以各工作項目部分說明，縣市管河川、區域排水及下水道改善預定增加保護面積 200 平方公里，預計施設堤防、護岸、排水路、下水道改善約 250 公里；縣市管河川上游坡地水土資源保育預期可控制土砂量約 500 萬立方公尺，上游山坡地水土資源保育-國有林地治理，預期可處理上游國有林崩塌地面積約 50 公頃，控制土砂下移量約 150 萬立方公尺，各工作項目量化指標如表 2-1

表 2-1　可量化之效益目標表

工作項目		量化指標		民國(年)							
		單位	數量	106	107	108	109	110	111	112	113
增加保護面積		平方公里	200	0	5	20	25	25	35	40	50
直轄市、縣(市)管河川、排水、海岸防護	施設堤防護岸、排水路改善	公里	150	1.2	12.0	18.0	34.8	6.0	21.0	24.0	33.0
下水道及都市區其他排水	下水道改善	公里	100	0.8	8.0	12.0	13.2	16.0	16.0	16.0	18.0
	都市滯洪量	萬立方公尺	50	0	2	6.5	7.5	8.5	8.5	8.5	8.5
坡地水土資源保育	控制土砂生產量	萬立方公尺	500	-	-	-	-	125	125	125	125
農田排水、埤塘、圳路改善	改善農田排水渠道	公里	105	7	28	35	35	-	-	-	-
	構造物改善	座	75	5	20	25	25	-	-	-	-
國有林地治理	崩塌地處理	公頃	50	-	-	-	-	13	12	13	12
	抑制土砂下移量	萬立方公尺	150	-	-	-	-	37	38	37	38
水產養殖排水	增加保護面積	平方公里	12	-	-	-	-	3.0	3.0	3.0	3.0

註 1.本計畫增加保護面積 200 平方公里，係搭配下水道、搭配農田排水、水產養殖排水等整體改善之效益。

註 2.本計畫所需經費，中央部分 106 年 9 月至 110 年 8 月由特別預算支應，後續年度經費另循預算程序辦理。

參、現行相關政策及方案之檢討

一、現行政策及方案內容

(一)流域綜合治理特別條例

「流域綜合治理特別條例」103 年 1 月 29 日總統華總一義字第 10300013721 號令制定公布，自公布日起施行。

本條例之中央主管機關為經濟部；中央執行機關為編列預算之各目的事業主管部會。中央政府依本條例支應流域綜合治理計畫所需經費上限為 660 億元，以特別預算方式編列，得分期辦理預算籌編及審議。本條例自公布日起施行，施行期間 6 年。

(二)流域綜合治理計畫

行政院於 103 年 4 月 16 日核定依條例研擬之修正計畫，整體計畫執行期程 6 年，計畫分 3 期推動，成立分期預算後實施。整體計畫係由中央之經濟部、內政部、農委會及地方之直轄市、縣(市)政府合力執行，計畫執行期程為 103 年至 108 年[參考文獻 4]。

二、現行政策及方案檢討

(一)目前治水經費仍不足因應地方水患改善需求

流域綜合治理計畫雖然刻正執行中，然而鑒於大部分經費已匡列核定執行，地方政府對於水患治理仍有需求，又地方財政窘困，短期內仍須仰賴中央政府補助方能逐步提高河川、排水保護標準，降低水患威脅，爰需籌編經費辦理，並引導縣市政府逐步將水環境改善視為施政主要任務[參考資料5、6、7]。

(二)重點投資地區淹水災情已逐漸改善，宜繼續辦理

經彙整歷年工程辦理位置與歷年淹水事件結果比對，近年歷經莫拉克、凡那比、康芮、蘇迪勒、莫蘭蒂、梅姬等重大颱風事件，雖部分地區仍有淹水災情傳出，惟隨著重點投資工程陸續完成，許多原飽受淹水之苦之鄉鎮聚落，其淹水範圍、深度及退水時間等均有逐漸改善之趨勢；例如以雲林、嘉義地區為例，於102年康芮颱風期間，淹水面積合計達10,285公頃，在106年6月1日豪雨期間，該兩縣市淹水面積僅1,505公頃，甚至是過去遇雨即淹的沿海地區，已無嚴重之淹水情形，大幅減輕水患威脅[如參考文獻8、9、10]，為持續改善水患，降低淹水風險，仍有必要依據已完成之規劃報告繼續提列計畫辦理相關治水工作，並加強都會地區防洪及農田排水能力。

(三) 持續提升下水道實施率，確保防洪排水安全

近年因氣候變遷影響，常因短延時之強降雨造成都會區淹水事件，經調查下水道建設整體實施率截至105

年 12 月底為 72.48%，仍有待持續加強建設。此外，未來仍需加強辦理都會區下水道全面普查更新，建置完善下水道屬性資料，以為防災示警及災後檢討之應用；另將視都市計畫區之發展，配合道路、建築及都會公園等之建設及開發,積極辦理下水道及都市總合治水等建設,以確保人口集中地區之防洪排水安全，此外，相關未來經費投入之機制，應具誘導性，例如已完成下水道全面普查更新、整體規劃設計及土地活化利用之地方政府得以優先獲得經費協助。

(四)治理工程應同時考量加強環境改善

相較於過往淹水災情，近年淹水事件造成之生命財產損失已降低，依據馬斯洛需求層次理論（Maslow's hierarchy of needs），在滿足一定程度之安全需求後，人民對於水利建設之需求已經從安全轉而尋求更高層次，未來如何運用有限經費，在辦理治理同時，將相關環境予以整理營造，以滿足民眾對水域環境治理之冀求。

(五)水患治理應逐步回歸地方自治

過去水患治理計畫與流域綜合治理計畫，考量地方人力、專業較不足,故計畫執行係由中央機關執行為主，代替地方政府執行水患治理事項。惟近年地方政府自治逐漸成熟，部分縣市升格直轄市後，人力與專業度均有

所成長，為回歸地方自治，本計畫應由直轄市及縣(市)政府本權責持續辦理。

(六)非工程措施仍須持續加強辦理

工程設施雖可改善防洪排水設施能力，然而工程設施保護有其極限，除了需持續投入外，應持續加強非工程措施，加強民眾對於洪災風險之意識，提升民眾自主防災之能力與洪災耐受性。

(七)加強生態檢核

隨著民眾環境生態意識抬頭，不只重視既存的生態環境，也要求各機關在辦理防災、減災之工程時，能加強考量工程設施對於環境友善度。

肆、執行策略及方法

一、計畫適用範圍

本計畫範圍以直轄市、縣(市)政府主管之河川、排水、海岸防護等淹水改善為主體，並考量流域集水區整體治理，納入流域內之下水道、農田排水、坡地水土資源保育、養殖漁業排水、造成排洪瓶頸之省道橋梁一併改善，並加強生態檢核工作。

(一)直轄市、縣(市)管河川、排水淹水改善及海岸防護工作

以易淹水地區水患治理計畫及流域綜合治理計畫已完成流域整體規劃者為優先，推動辦理縣(市)政府主管之河川、排水、海堤及其他排水路改善，其他排水路係指非事業排水，由縣市政府主管之其他排水，如經現場勘查有助於改善水患情形者納入辦理。

中央管河川或區域排水，如直轄市政府同意接管，譬如塔寮坑溪排水系統及三爺溪排水系統等主流，因新北市(原台北縣)、桃園市(原桃園縣)及臺南市(原台南縣)均已同意治理完成後將改為直轄市管排水，並負責後續維護管理工作者，納入本計畫辦理範圍。

另依據海岸管理法，屬縣(市)管海岸防護計畫及相關必要之海岸防護措施與改善工作，或縣(市)政府為降

低暴潮溢淹、海岸侵蝕等水患威脅所需辦理之海岸規劃工作，亦納入辦理，以擴大整體改善成效。

(二)下水道及都市區其他排水

直轄市、縣(市)管河川、排水系統流域內之下水道系統，及由中央主管機關依衡酌淹水潛勢調整辦理之下水道系統，同系統內之都市其他排水，如與改善淹水有關者得一併納入改善。

(三)坡地水土資源保育

面臨現今全球極端氣候影響下，土砂災害頻度及規模遽增，為期能減緩國人在面臨大自然水砂相關災害時之損失，本工作項目辦理範圍包含相關直轄市、縣(市)管河川與排水系統流域與水患改善之上游山坡地水土資源保育、國有林地治理及治山防洪等工作。

(四)農田排水、埤塘、圳路改善

範圍包含直轄市、縣(市)管河川、排水流域內，農田水利會灌溉區域內、外農業生產環境之農田排水、埤塘、圳路及設施構造物須一併改善者，納入辦理。

(五)水產養殖排水治理改善

部分本計畫適用範圍之直轄市、縣(市)管河川、排水，其系統內有水產養殖排水系統需一併改善以擴大水患改善效益者，及防洪減災輔導等工作，納入辦理。

(六)省道橋梁改建

考量防洪治水與橋梁改建若未能整體規劃並配合執行，則將衍生績效及期程均難以掌握之防洪缺口，爰將河川、排水、下水道等相關規劃報告建議須改建之省道橋梁，納入計畫配合改建，減少排洪瓶頸。

二、主要工作項目

本計畫辦理直轄市、縣(市)政府主管之河川、排水流域內與淹水改善有關工作，其在中央涉及經濟部、內政部、行政院農業委員會、交通部等機關主管權責項目，各主要工作項目說明如下：

(一)直轄市、縣(市)管河川、排水、海岸防護

1.防洪綜合治理工程

(1)防洪綜合治理工程（以下簡稱治理工程）係依據已完成之規劃報告所擬定的改善方案辦理，由各直轄市、縣(市)政府依經濟部水利署所訂格式研提工程計畫。

(2)治理工程所需用地由地方政府負責取得，用地取得經費由本計畫依一定比例補助。

(3)直轄市及縣(市)管橋梁(含)以下規模者，為達治理功效須配合改建，原則如下：

A.受本計畫補助改建之橋梁、涵洞，其工程內容以不超出改建前交通功能為原則，即橋梁主體工程及原存在重要附屬工程以外工程內

容，由現有橋梁主管機關自籌經費辦理。

B. 受本計畫補助改建後之橋梁、涵洞，後續管理維護經費仍由管理機關主政，並由中央目的事業主管機關統籌督導相關維護管理事宜。

(4)另為延續前期相關治理計畫執行中之工作,不足經費由本計畫配合籌應辦理，以維整體成效。

(5)治理工程依下列原則優先列入本計畫辦理：

A. 依據完成之綜合治水規劃，水系尚未改善完成，經檢討有必要辦理後續治理工程，以提高整體水系治理率。

B. 依保護對象重要性,如都會區、人口密集區、重要經建公共設施者。

C. 與其他前瞻基礎建設計畫搭配，或跨部會共同改善，使計畫效益加倍者。

(6)本項工作項目自 107 年度起開始核定辦理。

2.治理規劃及檢討

本計畫須依水系整體規劃報告成果執行，部分水系尚未辦理流域綜合治理規劃者，直轄市、縣(市)政府可視需求提報本計畫補助辦理;已有水系整體規劃者，如因颱洪災害影響、現況地形變動幅度較大、用地無法取得或其他因素致依原規劃方案辦理有困難，或經檢討需辦理規劃檢討者，可提報辦理規劃檢討。另為

加速各直轄市、縣(市)政府擬訂區域排水治理計畫，亦可提報納入本計畫補助辦理。

各直轄市、縣(市)政府辦理規劃或規劃檢討或治理計畫案件時，應召開地方說明會參照地方意見修正後，依相關執行及管制考核程序辦理。規劃或規劃檢討完成後，由直轄市、縣(市)政府本權責核定，規劃報告或規劃檢討報告格式得參考經濟部水利署規定辦理；治理計畫與其用地範圍線圖籍製作，應依經濟部水利署訂定之「區域排水治理計畫訂定程序」辦理。

為整體考量降低水患風險，屬直轄市、縣(市)政府需辦理之海岸防護計畫擬定，亦納入本計畫辦理海岸防護規劃與海岸防護計畫。

3.應急工程

應急工程係為維持水利設施功能正常發揮或須緊急打開通洪瓶頸段以有效減輕水患，所作之改善工作。工作內容包含堤防、護岸、滯洪設施改善，水門、抽水站整建、直轄市、縣(市)政府管轄之海堤整建等水利設施改善工作。應急工程需無用地取得問題或已取得用地。本工作項目自 108 年度起開始編列預算辦理。

4.非工程措施

工程保護措施有其極限，為能達成整體防災工作仍須辦理非工程措施，本計畫需推動避洪減災之非工程措施，主要針對落實全民防災行動、全台持續推動

自主防災社區之擴充、建置、輔導及獎勵等，厚植社區自主防災能量；中央與地方水情及災情資訊網絡，強化洪水淹水預警、暴潮溢淹及災害應變功能；擴增移動式抽水機能量，提升防救災及調度支援效能。本工作項目自 108 年度起辦理。

(二)下水道及都市區其他排水

為健全都會區排水設施，下水道之建設必須加速辦理，本計畫辦理下水道系統規劃檢討、都市排水整體改善建設及韌性城市等工作，並得兼具相關地景營造及水質改善功能，以呈現改善都市水環境之整體效益。各工作項目執行方式說明如後：

1.都市排水整體改善工程(含用地取得)

(1)推廣以「都市總合治水」概念，補助地方政府辦理建設下水道系統與相關之都市排水改善、滯洪池及低衝擊開發等設施，以增加都會區雨水入滲、貯留及排放量，多方面減低極端降雨可能產生致災風險。

(2)都市排水工程所需用地由地方政府負責取得，用地取得經費由本計畫依一定比例補助辦理。

(3)直轄市及縣(市)管橋梁(含)以下規模者，為達治理功效須配合改建，原則如下：

A.受本計畫補助改建之橋梁、涵洞，其工程內容以不超出改建前交通功能為原則，即橋梁主體工程及原存在重要附屬工程以外工程內容，

由現有橋梁主管機關自籌經費辦理。

B. 受本計畫補助改建後之橋梁、涵洞，後續管理維護經費仍由管理機關主政，並由中央目的事業主管機關統籌督導相關維護管理事宜。

(4)上述補助案件應由地方政府提報計畫，經內政部營建署轄區分屬單位初審，分屬單位得會同各直轄市、縣(市)政府等相關單位現勘，必要時亦得邀請專家學者參加，後將初審結果及意見送內政部營建署評核後，依本計畫執行及管制考核程序辦理。

2.抽水站及滯洪池整建工程

(1)抽水站及滯洪池整建工程係於針對抽水、入滲及滯洪設施等都市抽滯洪建造物整建改善，含抽水站相關機組功能提升、滯洪池及低衝擊開發相關設施檢討增修等，需無用地問題，且工程施作後不得降低原設施應有抽排、滯洪及逕流入滲功能。

(2)由各直轄市、縣(市)政府提送整建工程年度辦理計畫經內政部營建署轄區分屬單位初審，分屬單位得會同各直轄市、縣(市)政府等相關單位現勘，必要時亦得邀請專家學者參加，後將初審結果及意見送內政部營建署評核後，依本計畫執行及管制考核程序辦理。

3.下水道系統規劃及檢討

(1)原各都市計畫區下水道系統規劃為前省政府住宅及都市發展局，自民國 68 年起所逐年辦理規劃完成，迄今年限已久，為因應近年氣候變遷及水文地貌之變動，將延續「流域綜合治理計畫」，持續補助各直轄市及縣(市)政府辦理新開發都市區下水道系統規劃，及已開發都市區下水道系統規劃檢討。

(2)本工作項目，由地方政府提報(檢討)規劃計畫經內政部營建署評核，並依本計畫執行及管制考核程序辦理。

(3)招標文件應採用內政部營建署所提供範本，且亦經內政部營建署備查後方得發包辦理。

4.相關非工程措施

(1)為輔佐都市排水整體改善工程推動，使整體都市防洪能力更加提升，將由內政部營建署依現況推動辦理相關非工程措施，包含提升都市淹水預警功能、健全完善下水道數化資訊、規劃成果品質檢核、抽水站操作資訊整合及更新機組評估及排水改善相關研發計畫等。

(2)補助地方政府建置颱風豪雨都市淹水情資即時通報系統(含淹水地點、範圍、時間、深度等)，及都市排水系統維護管理即時管考網站(含年度經費、清淤管線位置時間、抽水站設備維護情形等)，以協助地方政府得即時掌控轄內都市排水

設施受損、不足及維護管理之成果，並介接為後續督管參用。本作業由地方政府提報相關執行計畫，依本計畫執行及管制考核程序辦理。

(三)坡地水土資源保育

為減緩國人在面臨大自然水砂相關災害時之損失，並在施作相關整治工程時，考量對環境生態之友善對策，相關工作項目如下：

1.坡地土砂災害處理：本項主要係辦理集水區內需處理之崩塌地及中、高潛勢之土石流整治復育工作。

2.野溪清疏：針對河川界點以上野溪，如遭土石流及崩塌等天然災害，導致溪床有因土石淤積嚴重妨礙排洪、威脅道路、橋梁、公共設施及住宅等安全之情形時，辦理清疏以增加溪流通洪斷面暢通水流，有效減輕颱風豪雨土砂可能造成災害。

3.前項治理及清疏工程由水保局各分局研提擬辦工程明細表送水保局複勘，水保局得邀請專家學者，會同地方政府及相關單位辦理。於複勘完成後，依複勘意見提報治理工程明細表送水保局評核，並依本計畫執行及管制考核程序辦理。

4.工程所需用地由地方政府協助取得。

(四)國有林地治理

配合直轄市、縣(市)管河川中下游地區坡地水土保持保育及都市排水改善計畫，達到強化都市及村落防災、適災能力，於本計畫內一併辦理直轄市、縣(市)管河川、區域排水上游國有林地保育治理工作：

1.國有林地之保育整治及治山防洪工程、改善野溪棲地環境、加強生態保育及營造多元自然景觀風貌。

2.減輕上游土砂災害、增加上游土砂穩定滯留空間，達強化河川上游國有林保土蓄水功能，減少土壤流失，增進森林涵養水源功效。

(五)農田排水、埤塘、圳路改善

為提高農業產區內積淹水排放能力，以維持汛期間農田排水路之暢通，減輕農田淹水損害及縮短淹水時間，確保國人農糧安全需求及穩定夏季蔬菜生產，辦理農田排水、埤塘、圳路改善之治理工程。

1.農田排水治理工程

(1)配合直轄市、縣(市)管河川、排水之治理，流域內如農業產區排水、埤塘、圳路改善有助於減輕水患情形者，以全額補助農田水利會辦理農田排水治理及取水工程設施(構造物)改善工程等，降低淹水風險，以提升農業產區保護，減輕洪災損失。

(2)治理工程係依據已核定治水之規劃報告，辦理農田排水治理工程、影響渠道排洪與阻礙水流之取

水工程設施(構造物)及農業設施範圍內排水與既有農田排水系統之瓶頸段水路改善。

(3)治理工程由農田水利會研提擬辦工程計畫書送農委會勘選，必要時農委會得邀請專家學者，會同地方政府及相關單位辦理。於勘選完成後，依勘選意見提報治理工程執行計畫送農委會評核，並依本計畫執行及管制考核程序辦理。

(4)農田排水治理工程所需用地由農田水利會負責取得，用地取得經費由農田水利會自籌之。

(六)水產養殖排水治理

1.養殖排水治理及海水供水系統改善

為降低養殖生產地區之水患威脅，有效運用水資源、易維護、提供生物棲息及土地永續利用之設計理念，補助直轄市、縣(市)政府於養殖漁業生產區及魚塭集中區範圍內進行海水供水系統設施建置及排水治理改善工作，建立友善環境之養殖環境，降低致災風險。

2.評核、管制考核及法規修訂

提報方式由各直轄市、縣(市)政府提報改善工程年度辦理計畫，經行政院農業委員會漁業署初審，得會同各直轄市、縣(市)政府等相關單位現勘，必要時亦得邀請專家學者參加，後依本計畫執行及管制考核程序辦理，並針對養殖生產地區訂定防洪管理機制。

3.養殖生產區域減災輔導

針對養殖生產區域，加強養殖漁民防災整備與迅速應變等推廣，提升地方自主防災能力。補助直轄市、縣(市)政府於養殖漁業生產區及魚塭集中區範圍內，辦理加高既有塭堤、推廣設置循環水設施、魚塭區排水路清淤工作、購置移動式抽水機及養殖區自主管理暨防減災防護工作等強化維護管理措施。

(七)省道橋梁改建

本計畫相關河川、排水、下水道等規劃報告，如建議跨渠之省道橋梁配合改建方能滿足計畫排水量者，納入本計畫辦理。

(八)其他

1.本計畫工程所需用地，以土地所在直轄市或縣(市)政府為需用土地人負責取得，所需經費除依行政院核定之計畫內容，由中央主管機關編列預算予以補助外，其餘由各直轄市、縣(市)政府自行籌措。前述由中央補助用地費項目為「土地徵收條例」第 30 至 35 條及「平均地權條例」第 11 條規定之補償項目，非屬前述法令補償範圍，如獎勵金、救濟金等，由各直轄市、縣(市)政府自籌經費辦理。

2.各直轄市、縣(市)政府應自籌經費落實相關維護管理工作外，各中央主管機關應優先將各直轄市、縣(市)政府對設施維護管理工作之辦理及改善情形納

入工程補助之評比項目，以提升地方政府對維護管理工作之重視，確保既有設施功能。

3.本計畫各機關在規劃辦理治理工程時，應加強工程設施對於環境生態友善度之考量與設計，並於推動治理工程時落實生態檢核機制。

4.本計畫各機關執行相關工作，應辦理資訊公開及民眾參與，並應擬定相關作業規定落實辦理。

5.為順利推動計畫評核、督導、管制考核、政策協調、科技發展、人才培訓及教育宣導等工作，本計畫各推動機關可遴聘人員協助辦理相關業務，並培養相關專業技能。

6.如因重大淹水事件，經行政院指示急需要中央機關協助部分，得由經濟部水利署辦理綜合治水規劃後，交由地方政府或各權責機關執行，或委託其他機關代辦。

三、分期(年)執行策略

本計畫配合前瞻基礎建設特別條例，每兩年為一期編列預算，分為四期執行。執行時將依各部會實際需要，進行機動調度並滾動檢討調整預算支應。除第一期(106～107）預算外，第二期（108 年）起之各部會各年度為預估暫列，各中央目的事業主管機關，配合每期預算編列時程，針對執行內容檢討並提出下一期治理計畫目標與經費

需求，送經跨部會推動小組同意後，在不增加行政院核定本計畫總經費下，確定下一期經費，據以編列預算提送立法院審查，務必使每一筆治水預算都發揮最大效益。

執行策略部分說明如下：

(一)採補助方式:

本計畫以補助直轄市、縣(市)政府或農田水利會執行為原則，若為整體執行效能考量，經中央目的事業主管機關同意，直轄市、縣(市)政府得委託中央目的事業主管機關代辦執行。

(二)依綜合治水規劃，流域整體推動辦理:

各直轄市、縣(市)政府辦理綜合治理工程，須依照以綜合治水方式完成之規劃報告成果、淹水情形與保護標的重要性等，選定預計投入改善地區，盤點河川、排水、下水道、農田排水、水土資源保育、養殖生產區排水、省道橋梁等整體改善工作，擬定各地區與各工作項目改善優先順序，提報中央評核，以全面性掌握整體水患改善需求，達到計畫預期成效。

(三)成立跨部會推動小組:

為落實對各直轄市、縣(市)政府研提改善需求之評核及工程進度之管制考核，本計畫各中央目的事業主管機關應聯合成立跨部會之推動小組，負責本計畫政策協商與推動，並得邀請專家學者參與。

(四)依評核機制專業審核:

本計畫由中央目的事業主管機關補助地方政府辦理者，各中央目的事業主管機關應訂定本計畫之補助作業注意事項，並訂定明確客觀的評核標準程序，俾排列優先順序，其主要評核項目包括如下：

1.地區淹水損害程度。

2.地區人口密集程度或產業重要程度。

3.水患改善效益。

4.可配合其他前瞻基礎建設計畫執行，擴大政策效益者。

5.其他間接效益，如復育生態棲地環境，改善農業生產環境，或水患改善後可與周遭環境結合，產生亮點，或有助於提升經濟效益等。

執行機關所提計畫獲同意辦理後，未能於指定期限內完成發包，將收回預算，納入支應下一次評核需求。

(五)滾動檢討:

計畫執行時將配合實際需要，進行機動調度並滾動檢討調整預算支應。除第一期預算外，本計畫各部會及各工作項目預算均為暫列，各中央目的事業主管機關，應配合每期預算編列時程，針對治水相關工作項目進行系統性及整體性的檢討與調整，經檢討後提出下一期治理計畫目標與需求，經跨部會推動小組同意後，在不增加行政院核定本計畫總經費下，確定各

工作項目內容及經費，據以編列預算提送立法院審查，務必使每一筆治水預算都發揮最大效益。

(六)協調溝通:

本計畫各中央主管機關與直轄市、縣(市)政府應協調建置執行期間協調溝通平台，以利計畫順利推展。

四、執行步驟(方法)與分工

(一)在淹水改善部分，各直轄市、縣(市)政府辦理防洪綜合治理工程，必須依照以綜合治水方式完成之規劃報告成果[參考文獻 7]，依「地區淹水程度」、「地區人口密集程度或產業重要程度」、「可搭配其他前瞻基礎建設計畫者」、「民眾支持度」等原則擬定改善優先順序，以全面性掌握整體需求，並針對已高度發展、屬重要保護標的或急需改善地區能加速進行整體改善，達到計畫預期成效。

(二)如有未曾辦理規劃之河川水系及區域排水系統，應先完成綜合治水規劃，依規劃成果進行治理工作。

(三)因用地徵收成本昂貴，為加速計畫推動，改善計畫用地取得困難等問題，用地取得得考量以多元方式辦理，以降低土地成本。

(四)下水道排洪能力依目的事業主管機關訂定之保護標準，下游若匯入區域排水時，應以區域排水能承納為原則。

(五)坡地水土資源保育，包括國有林地區之治理改善工作，需依據水土保持相關規範辦理。

(六)農田排水改善依據相關綜合治水規劃辦理農田排水埤塘、圳路及取水工程設施(構造物)改善工作。

(七)水產養殖排水治理及養殖生產地區防洪減災輔導，必須為公告之養殖漁業生產區或魚塭集中區範圍內，採輔導提高淹水耐受力，及結合魚塭區上下游各排水系統辦理相關整體改善工作。

(八)為整體降低水患威脅，將縣市政府主管之海岸防護工作納入本計畫辦理海岸防護規劃與計畫，以及必要之海岸防護改善措施。

(九)工程設計時可一併考量水岸環境改善及灌排分離工作，惟整體工程仍以水患改善為主；工程各階段應落實生態檢核。

(十)防洪改善設計標準

1.直轄市、縣(市)管河川以通過 25 年重現期距洪水設計，50 年重現期距洪水不溢堤為目標。

2.直轄市、縣(市)管區域排水以 10 年重現期距洪水設計，25 年重現期距洪水不溢堤為目標。

3.中央管河川改列直轄市管河川及中央管區域排水改列直轄市管區域排水仍依原核定之治理(基本)計畫設計標準辦理。

4.新設排水路與舊排水路應予妥善銜接；不同類別排水設施銜接段，應以保護標準較高者為設計標準，並以減洪措施或漸變方式妥善銜接。

5.規劃時，應以流域或系統整體考量辦理，河川及區域排水等工程設施設計標準原則採上述目標外，於人口密集區、村落或重大建設地區可考量提高保護標準，並以搭配滯洪、蓄洪、分洪、墊高基地及村落防護等方式治理。如因現有環境無法充分達成時，則輔以避洪及減災規劃等非工程措施因應。

6.直轄市及縣(市)管海堤設計標準，以 50 年重現期暴潮、波浪高及溯升高度總和為準。

7.都市計畫區內下水道部分，以內政部營建署訂定之下水道工程設施標準辦理。

8.農田排水及水產養殖排水保護標準為 10 年重現期距之一日暴雨量以一日平均排除之設計標準辦理。

9.直轄市、縣(市)管河川及區域排水中、上游集水區，考量崩塌處理、坡地穩定及土砂控制等，依行政院農業委員會現有水土保持技術規範辦理。

10.其他排水路改善，應與上下游排水路妥善銜接應以保護標準較高者為設計標準，並以減洪措施或漸變方式妥善銜接。

本計畫工作項目內容彙整如表 4-1，原則由中央補助地方政府或水利會辦理，坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等分別由水土保持局、林務局、交通部公路總局執行。中央與地方政府辦理事項如下：

(一)經濟部依行政院授權綜理下列事項:

1.政策之規劃及推動。

2.制訂跨部會工作相關作業規定。

3.成立跨部會組成之推動小組、複評及考核小組，負責跨部會協商及會議結論之核定，並指定機關擔任幕僚作業。

4.在不變動行政院核定總預算及期程目標下，辦理本計畫之檢討修正及各期經費。

(二)中央目的事業主管機關(含經濟部)辦理下列事項:

1.本計畫之會同擬訂及推動。

2.評核、提報複評及考核小組與核定權管工作項目之直轄市、(縣)市政府及水利會研提之各項工作計畫之經費需求。

3.督導、管制與考核各直轄市、縣(市)政府相關工作項目之執行。

(三)直轄市、縣(市)政府辦理下列事項

1.本計畫相關工程用地之取得。

2.本計畫工程與非工程措施之提報與執行。

3.相關水系之規劃及規劃檢討作業之提報與執行。

(四)部分工作項目,如坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等，由中央權責機關執行。

(五)本計畫農田排水治理工程用地之取得、相關工程計畫之提報及執行，由農田水利會辦理。

表 4-1　本計畫工作項目彙整表

部會	工作項目	說明	經費（億元）
經濟部	防洪綜合治理工程（含用地取得）	1.依據已核定之規劃報告進行之綜合治水改善工作。 2.需先取得用地再執行。 3.治水工程設計內容可包含環境改善工作，整體工程仍須以治水為主。	289.95
	應急工程	1.辦理水利設施之應急改善工作。 2.需無用地問題。	60
	治理規劃及檢討	1.經縣市政府評估有需要辦理規劃檢討者。 2.因環境變遷或原方案執行有困難需辦理規劃檢討者。 3.協助地方政府擬定河川、區域排水治理計畫。 3.補助直轄市、縣(市)政府需辦理轄管之海岸防護規劃與計畫擬定。	7
	非工程措施	1.移動式抽水機增購、汰換。 2.健全中央與地方水情中心功能。 3.全民自主防災。	2.75
	生態檢核工作	相關工程、規劃施作時,依實需辦理生態檢核工作。	3.5
	計畫管制與考核	1.計畫管制考核工作。 2.遴聘人員協助辦理相關業務。 3.計畫宣導、成效評估等工作。	6.8
合計			370

內政部	都市排水整體改善工程(含用地取得)	1.依據經奉核定之計畫執行辦理。 2.需先取得用地再執行。 3.改善工程設計內容可包括環境改善，水質改善。	176.4
	抽水站及滯洪池整建工程	1.抽水站機組更新及功能提升。 2.滯洪池及低衝擊開發設施功能修繕。	41.3
	系統規劃及規劃檢討	1.經縣市政府評估有需要辦理檢討規劃者。 2.因環境變遷或原方案執行有困難需辦理規劃檢討者。	13.5
	生態檢核	相關工程、規劃施作時,依實需辦理生態檢核工作。	0.6
	非工程措施	1.都市淹水預警功能提升。 2.健全完善下水道數化資訊。 3.規劃成果品質檢核。 4.抽水站操作資訊整合及更新機組評估。 5.排水改善相關研發計畫。 6.協助地方建置轄內都市計畫區災害通報及排水維護管理即時監控系統。	2.7
	計畫管制與考核	1.計畫管制考核工作。 2.遴聘人員協助辦理相關業務。 3.計畫宣導、成效評估等工作。	5.5
合計			240
農委會	坡地水土資源保育	1.坡地土砂災害處理：本計畫主要係辦理集水區內需處理之崩塌地及中、高潛勢之土石流整治復育工作。 2.野溪清疏：針對河川界點以上野溪，辦理清疏以增加溪流通洪斷面暢通水流，有效減輕颱風豪雨土砂可能造成災害。	44.4
		計畫管制與考核： 1.相關業務推動、評核與管制考核作業與成效評估等工作。 2.加強辦理生態檢核工作：利用在地生態團體對當地的了解，委託其協助水保局辦理集水區保育工程生態檢核作業，除可加強與NGO團體對話，亦可避免水保局之治理工程施作於生態敏感區內。	0.6

	國有林地治理	1.辦理河川上游國有林地之保育整治及治山防洪工程、改善野溪棲地環境及營造多元自然景觀風貌。 2.減輕河川上游土砂災害、增加上游土砂穩定滯留空間，達強化河川上游國有林保土蓄水功能，減少土壤流失，增進森林涵養水源功效。 3.相關工程、規劃施作時，依實需辦理生態檢核工作	9.85
		計畫管制與考核： 1.相關業務推動、評核與管制考核作業。 2.計畫宣導、成效評估等工作	0.15
	農田排水、埤塘、圳路改善	1.依據已核定之規劃報告辦理農田排水路及取水工程設施(構造物)、埤塘、圳路改善工作。 2.治理工程以農田排水改善為主，惟可容納部分環境改善工作。 3.相關工程、規劃施作時，依實需辦理生態檢核工作	29.6
		計畫管制與考核： 1.相關業務推動、評核與管制考核作業。 2.辦理生態檢核工作	0.4
	水產養殖排水治理	1.治理工程依據經奉核定之計畫書執行辦理。 2.需先取得用地再執行。 3.建構優質、安全及穩定的養殖生產區海水供水系統，確保供、排水系統分離，降低與防洪排水之衝突，並提升養殖漁業生產用水質量、減少養殖漁業災害及疫病爆發風險。 4.排水治理改善工程設計內容以區域整體治理工程為主，另包括養殖環境改善及水產養殖物種生產之保護。 5.相關工程、規劃施作時，依實需辦理生態檢核工作。	14.4
		計畫管制與考核： 相關業務推動、評核與管制考核作業。	0.6
合計			100
交通部	省道橋梁改建	本計畫相關河川及區域排水等進行治理改善，如遇到需省道橋梁配合改建方能滿足計畫排水量者，納入本計畫配合辦理。	9.84

		計畫管制與考核： 相關業務推動、評核與管制考核作業。	0.16
合計			10
總計			720

註：地方政府辦理本計畫相關工作，必要時得依行政程序法委託中央機關辦理。

五、執行及管制考核機制

為使本計畫順利推動，如期達成預期成效，由行政院授權經濟部，邀集國家發展委員會、行政院主計總處、內政部、交通部、行政院農業委員會、行政院公共工程委員會、財政部國庫署、行政院環境保護署等相關機關及水利、水土保持、生態、景觀專家學者，成立跨部會之推動小組，以統籌辦理政策協調及困難問題協助，由於本計畫適用範圍廣多，為確保投資符合需求，推動小組下設「複評及考核小組」，由內政部、行政院農業委員會、經濟部相關人員及推薦專家學者組成，辦理計畫評核、督導、計畫成效管制考核等工作。幕僚作業則由經濟部水利署擔任。

計畫適用範圍內之直轄市及縣(市)政府亦成立地方級專案小組，作為計畫執行期間協調溝通平台，共同推動計畫。

各工作項目之執行，應由執行單位依各中央目的事業主管機關訂定格式提報計畫，經中央目的事業主管機關評核後，彙整提送複評及考核工作小組報告同意後，由各中央目的事業主管機關核定經費需求，相關計畫提報格式、評核及考核機制由各中央目的事業主管機關另定；另為確保本計畫辦理範圍內各主管機關之間縱、橫向聯繫與意見

溝通，中央各目的事業主管機關應各自成立專案小組定期開會自主管控計畫推動情形。

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫期程為民國 106~113 年，共計 8 年。

二、所需資源說明

(一)人力資源

各機關推動本計畫所需之人力，由各機關現有編制及現有人員專案以約聘僱人員、業務助理、定期契約臨時人員、約用人員或其他人員充任辦理，必要時得委託工程顧問公司等專業服務團隊辦理，並依「政府採購法」及「勞動基準法」相關規定辦理。

(二)經費資源

本計畫經費資源項目說明如下：

1.經濟部主管部分之防洪綜合治理工程因金額龐大，參照流域綜合治理計畫分擔比例，由中央公務預算全額補助直轄市、縣(市)政府辦理。其他如應急工程、治理規劃及檢討、非工程措施等工作補助直轄市、縣(市)政府執行部分，參照最新行政院主計總處最新公布之財力分級基準，依地方政府財力，訂定不同之補助比例，最高補助比例如表 5-1，由中央政府與地方政府依規定比例籌措財源辦理。

2.內政部主管之本計畫都市排水改善及整建工程因金額龐大，參照流域綜合治理計畫分擔比例，如無用地、地上物拆遷及民眾抗爭等問題，得由中央公務預算全額補助直轄市、縣(市)政府辦理。其他如非屬上述工程、規劃檢討及非工程措施等工作補助直轄市、縣(市)政府執行部分，參照最新行政院主計總處最新公布之財力分級基準，依地方政府財力，訂定不同之補助比例，最高補助比例如表 5-1，由中央政府與地方政府依規定比例籌措財源辦理。

3.本計畫農田排水、埤塘、圳路改善由農委會全額補助各農田水利會執行，惟其用地部分需由各農田水利會自行取得。

4.水產養殖排水改善補助直轄市、縣市政府執行部分，其中央經費最高補助比例，參照最新行政院主計總處最新公布之財力分級基準，依地方政府財力，訂定不同之補助比例，補助比例如表 5-1。

5. 本計畫各縣市政府用地取得費用中央最高補助比例，延續流域綜合治理計畫，依表 5-2 所列補助比率辦理。

6. 直轄市、縣(市)管橋梁(含以下規模者)改建部分，其中央經費最高補助比例，如表 5-1。

7.本計畫坡地水土資源保育、國有林地治理、省道橋梁改建等由中央機關執行部分，由本計畫全額支應。

8.本計畫推動之防洪綜合治理工程因施工期程較長，為利整體計畫執行及實際需要，於計畫期程內，若經費核定需跨越預算期程執行，得以一次發包或簽約方式辦理；各執行機關與廠商簽訂合約時，應敘明所需經費如未獲立法院審議通過或經部分刪減，得依政府採購法第 64 條規定辦理。

9.有關各中央機關執行本計畫之人員遴聘、培訓、研究發展、技術輔導服務及教育宣導與審查、督導、管制考核行政及委託專業技術服務之作業費用，由本計畫經費支應。

(三)土地資源

本計畫各工程範圍所需用地，由直轄市、縣(市)政府負責取得(農田排水部分由水利會自行取得土地)，以利計畫推動。

表 5-1　中央對直轄市與縣(市)政府經費最高補助比率表

級別	直轄市、縣(市)政府	應急工程等最高補助比率(%)
1 級	臺北市	-
2 級	新北市、臺中市、桃園市	70
3 級	臺南市、高雄市、嘉義市、金門縣、新竹縣、基隆市、新竹市	78
4 級	宜蘭縣、南投縣、雲林縣、彰化縣	82
5 級	嘉義縣、屏東縣、臺東縣、澎湖縣、連江縣、苗栗縣、花蓮縣	90

註 1：上表所列之各縣市政府財力分級係依行政院主計總處 105 年函頒，未來如有變動，各縣市政府財力分級與中央經費補助比率依行政院最新函頒為準。

註 2：專案報經行政院核准者，依行政院核定內容辦理。

表 5-2　用地費中央經費最高補助比率表

級別	直轄市、縣(市)政府	中央經費最高補助比率(%)
1 級	台北市	0
2 級	新北市、臺中市、桃園市	55
3 級	臺南市、高雄市、嘉義市、金門縣、新竹縣、基隆市	63
4 級	宜蘭縣、南投縣、雲林縣、彰化縣、新竹市	67
5 級	嘉義縣、屏東縣、臺東縣、澎湖縣、連江縣、苗栗縣、花蓮縣	70

註 1：上表所列之各縣市政府財力分級係依行政院主計總處 105 年函頒。

註 2：專案報經行政院核准者，依行政院核定內容辦理。

三、經費來源及計算基準

(一)經費來源

本計畫所需經費，中央部分 106 年 9 月至 110 年 8 月由特別預算支應，後續年度經費另循預算程序辦理；地方政府分擔款部分，由地方預算支應。

(二)計算基準

1.工程費依各規劃報告估列經費(依行政院公共工程委員會函頒「公共建設工程經費估算編列手冊－河川整治工程篇」各項規定估算)，並以工程發包年度最新統計之物價指數為基準。

2.用地費估算含地價、地價加成、地上物補償等，執行時應依土地徵收條例第 11 條、第 30 條規定以市價徵收。

3.用地經費補助項目為「土地徵收條例」第 30 至 35 條及「平均地權條例」第 11 條規定之補償項目，並按照徵收當期之市價補償其地價。至非屬前述法令補償範圍，如獎勵金、救濟金等，則由各直轄市、縣(市)政府自籌經費辦理。

四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

(一)本計畫預定分 8 年編列 720 億元，詳如表 5-4。

(二)設施完成後，相關之經常性維護與操作管理經費應由地方政府籌措辦理，各中央目的事業主管機關應持續督導各地方政府或農委會督導各農田水利會相關維護管理情形，並列入評核機制考量。

(三)本計畫地方政府應依負擔比例籌編分擔款。

表 5-4　各年度經費編列分配表

單位：億元

主管機關	年度(106~110)					小計	年度(111~113)			小計	合計
	106	107	108	109	110		111	112	113		
經濟部水利署	0.5	20	50	89.5	52.5	**212.5**	52.5	52.5	52.5	**157.5**	**370**
內政部	0.5	22	25	32.5	40	**120**	40	40	40	**120**	**240**
行政院農業委員會(農水處)	2	8	10	10	-	**30**	-	-	-	**-**	**30**
農委會水土保持局、林務局					13.75	**13.75**	13.75	13.75	13.75	**41.25**	**55**
農委會漁業署					3.75	**3.75**	3.75	3.75	3.75	**11.25**	**15**
交通部					2.5	**2.5**	2.5	2.5	2.5	**7.5**	**10**
小計	3	50	85	132	112.5	**382.5**	112.5	112.5	112.5	**337.5**	**720**

註 1：108 年至 113 年各年度各機關間經費，於提送立法院審查前，將依彙整各縣市政府提報需求，整體考量評估後滾動檢討調整。

註 2：本計畫所需經費，中央部分 106 年 9 月至 110 年 8 月由特別預算支應，後續年度經費另循預算程序辦理。

陸、預期效果及影響

一、防洪、排水設施保護標準提升至 10 年重現期距，預定完成 250 公里之縣市管河川、區域排水堤防護岸、下水道、農田排水及水產養殖排水等防洪排水設施，增加保護面積約 200 平方公里，減輕各項淹水損失，增加保護人口約 70 萬人。

二、本計畫預期坡地水土資源保育可控制土砂量約 500 萬立方公尺。

三、國有林地治理部分，可有效抑制土砂下移量約 150 萬立方公尺，處理崩塌地面積約 50 公頃，減少因土砂災害對於中下游聚落及公共財產所造成生命財產損失。

四、保護人民生命及財產、公共設施安全，強化民眾防災意識及公共參與。

五、地方產業發展因本計畫降低淹水潛勢而創造新契機，促進地方產業轉型與遊憩生態旅遊產業發展。

六、營造水岸環境融合，打造親水環境，提升全民生活品質，使人民對政府施政有感，進而提升國家形象。

七、淹水情形之改善，將間接提高生活品質，促進區域均衡發展、縮短城鄉差距、穩定民生物價、增加民眾對政府施政之向心力，促進社會安定、提高國際形象等效益。

柒、財務計畫

一、財務計畫

本計畫工作內容性質屬防災、減災保護人民生命財產相關之基礎公共建設，屬國家維繫人民生存之義務。為及早投入改善，本計畫所需經費由政府支應，由中央公務預算辦理，地方政府應依本計畫所定比例，籌措分擔款辦理。

二、經濟效益分析

本計畫效益依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」[參考文獻 11]辦理分析，包括直轄市、縣(市)管河川區域排水及下水道、農田排水及水產養殖排水整體治理達成之淹水改善效益，與上游坡地水土保持及治山防洪達成之土砂防治與崩塌地復育效益等部分，其經濟效益分析說明如下：

(一)淹水改善效益分析

本計畫以流域範圍直轄市、縣(市)管河川區域排水、下水道、農田排水、養殖漁業、省道橋梁改建等減少淹水面積之工作項目與坡地水土資源保育之土砂災害防治工作作淹水改善效益分析，投資金額合計為 72,000,000 千元，包括工程建造費 47,443,000 千元、業務及相關費用 6,245,000 千元及用地補助費 18,312,000 千元。彙整統計如表 6-1。

本計畫分 8 年執行，第一年(民國 106 年)投資經費 300,000 千元，第二年(民國 107 年)經費 5,000,000 千元，第

三年(民國 108 年)經費 8,500,000 千元，第四年(民國 109 年)經費 13,200,000 千元，第五年(民國 110 年)經費 11,250,000 千元，第六年(民國 111 年)經費 11,250,000 千元第七年(民國 112 年)經費 11,250,000 千元，第八年(民國 113 年)經費 11,250,000 千元。

表 6-1　本計畫投資總成本統計表

項目	經費(千元)	備註
投資總成本	72,000,000	
1.工程建造費		
(1)治理及應急工程	47,443,000	不含用地補助費
(2)業務費及相關費用	6,245,000	含規劃檢討、非工程措施
小計	53,688,000	
2.用地補助費	18,312,000	

1.計畫成本及效益之估算原則

(1)經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為民國 106 至 113 年。

(2)經濟分析年限

計畫經濟分析年限一般以 50 年為準，工程設施之使用年限若超過 50 年，其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常效用。

(3)經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以淨現值(Net Present Value, NPV)及益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)等 2 項指標進行評估，其計算方式說明如下：

A. 淨現值(NPV)

根據前述分析成果，以淨現值之模式估算，定義如下：

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

式中：NPV：經濟淨現值

$E(B_t)$：第 t 年之效益期望值

$E(C_t)$：第 t 年之成本期望值

i：折現因子

t：建設及營運年期

T：評估期間

計畫淨現值(NPV)大於或等於 0 時，即表示計畫可行。

B. 益本比(B/C ratio)

以益本比之模式估算，其定義如下：

$$B/C = \sum_{t=0}^{T} \frac{E(B_t)}{(1+i)^t} \Big/ \sum_{t=0}^{T} \frac{E(C_t)}{(1+i)^t}$$

式中：B/C：益本比

B：效益總額

C：成本總額

$E(B_t)$：第 t 年之效益期望值

$E(C_t)$：第 t 年之成本期望值

i：折現因子

t：建設及營運年期

T：評估期間

計畫益本比(B/C ratio)大於 1 時，即表示計畫可行。

(4)經濟分析之折現率

經濟分析必須將基準年之投資金額，「折現」成經濟分析年限 50 年中之每一年度金額，以符合未來社會經濟實情，而經濟分析之折現係以「增加率因子」及「折現因子」為之，說明如下：

A.增加率因子(R %)

依據民國 70～100 年物價指數統計結果，推算年增率約為 2.38%，作為本計畫之逐年經濟分析之增加率因子。

B.折現因子(i %)

以中央銀行民國 105 年 11 月 25 日中央公債標售概況表所示 30 年期加權利率平均為 1.933%，作為本計畫之逐年經濟分析之折現因子。

2.計畫效益分析

(1)計畫效益估算

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

A.有形效益

(A)年計直接效益估算

直接效益為改善後減輕洪災直接損失之效益，包括減少工商業、農林漁牧及住宅等資產損失、公共設施損失、土地流失或土石淹沒土地之損失等。

經彙整水患治理計畫各河川、排水之綜合治水規劃成果，通案性以「改善後每 1 公頃淹水面積可減少 152 千元之年平均損失」[參考文獻 12]為直接效益之估算基準。本施計畫預計增加 20,000 公頃之保護面積，計算「年計直接效益」為每年減少損失金額 3,040,000 千元。

(B)年計間接效益估算

間接效益為減輕洪災間接損失，包括非工程措施可完成「水災危險區地圖建置」、「水災防災避難疏散圖繪製與宣導」、「水災防災避難疏散警戒值訂定」、「水災防災疏散避難演練」、「防災社區推動」、「洪水與淹水預警系統建置」，可有效保障民眾生命安全，減少傷亡；另本計畫可配合地方推動觀光產業，帶動生態、景觀、休閒遊憩，排水環境營造、補充灌溉水源等增加地方繁榮之效益，依慣例採「直接效益之 20%」估算，其「年計間接效益」約為 608,000 千元。

(C)年計(有形)效益

「年計有形效益」等於「年計直接效益」與「年計間接效益」之合計為 3,648,000 千元(如表

6-2)，為經濟分析基準年之年計效益，作為計畫折現之依據。

表 6-2　本計畫淹水改善年計效益分析表

計畫可改善淹水面積(公頃) (1)	每公頃可減少之年平均損失(千元/公頃) (2)	年計直接效益(千元) (3)=(1)×(2)	年計間接效益(千元) (4)	年計有形效益(千元) (5)=(3)+(4)
20,000	152	3,040,000	607,000	3,648,000

a. 基準年(民國 106 年)之年計效益

(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元/本計畫總投資金額 72,000,000 千元)×年計有形效益 3,648,000 千元=15,200 千元。

b. 基準年(民國 107 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元)/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]×年計有形效益 3,648,000 千元=269,711 千元。

c. 基準年(民國 108 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元＋第 3 年投資金額 8,500,000 千元)/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]×年計有形效益 3,648,000 千元=705,346 千元。

d. 基準年(民國 109 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元＋第 3 年投資金額 8,500,000 千元＋第 4 年投資金額 13,200,000 千元)/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]×年計有形效益 3,648,000 千元=1,386,076 千元。

e. 基準年(民國 110 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元＋第 3 年投資金額 8,500,000 千元＋第 4 年投資金額 13,200,000 千元＋第 5 年投資金額 11,250,000 千元)/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]×年計有形效益 3,648,000 千元=1,972,219 千元。

f. 基準年(民國 111 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元＋第 3 年投資金額 8,500,000 千元＋第 4 年投資金額 13,200,000 千元＋第 5 年投資金額 11,250,000 千元)＋第 6 年投資金額 11,250,000 千元))/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]×年計有形效益 3,648,000 千元=2,563,475 千元。

g. 基準年(民國 112 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元＋第 3 年投資

金額 8,500,000 千元＋第 4 年投資金額 13,200,000 千元＋第 5 年投資金額 11,250,000 千元)＋第 6 年投資金額 11,250,000 千元＋第 7 年投資金額 11,250,000 千元))/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]× 年計有形效益 3,648,000 千元=3,159,880 千元。

h. 基準年(民國 113 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 300,000 千元＋第 2 年投資金額 5,000,000 千元＋第 3 年投資金額 8,500,000 千元＋第 4 年投資金額 13,200,000 千元＋第 5 年投資金額 11,250,000 千元)＋第 6 年投資金額 11,250,000 千元＋第 7 年投資金額 11,250,000 千元＋第 8 年投資金額 11,250,000 千元))/本計畫總投資金額 72,000,000 千元]×年計有形效益 3,648,000 千元=3,761,465 千元。

B. 無形效益

包括減少人員傷亡、古蹟損害、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失、提高生活品質、促進區域均衡發展、縮短城鄉差距、增加民眾對政府施政之向心力、促進社會安定及提高國際形象等，屬無法量化之不可計效益。

(2)年計效益現值

將基準年民國 106 年~113 年之年計效益金額，「增加

率因子」成經濟分析年限 50 年中之每一年度金額，逐年之年計效益分析結果如表 6-3。

3.計畫成本

(1)計算成本估算

計畫成本包括「投資成本」、「年利息」、「年中期換新準備金」、「年運轉及維護費」及「年稅捐保險費」等項目，說明如下：

A. 年利息

年利息為投資之利息負擔，依總投資成本(72,000,000 千元)為準，依統一利息方式計算，一般水利工程投資利息採年息 3.0%計算。

B. 年償債積金

為投資之攤還年金，依總投資成本(72,000,000 千元)為準，在經濟分析年限內，每年平均負擔數。以經濟分析年限採 50 年，年利息 3.0%計算，此款額約為總投資成本之 0.877%，年償債積金為 631,440 千元。

C. 年中期換新準備金

為維持經濟分析年限內之計畫功能，工程每一部分依其壽齡於應期中予以換新，此費用在經濟分析年限內每年平均分擔之年金，稱年中期換新準備金，一般採工程建造費(53,688,000 千元)之 0.038%計算。

D. 年運轉及維護費

包括設施維修及養護、安全檢查及評估等費用，一般係以工程建造費(53,688,000 千元)之 3%為計算依

據。

E. 年稅捐保險費

以工程建造費(53,688,000 千元)之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 0.62%。

上述各項總合即為合計成本。

(2)年計成本現值

將基準年民國 106 年~113 年之年計成本金額,「折現」成經濟分析年限 50 年中之每一年度金額，逐年之年計效益分析結果如表 6-3。

4.經濟成本效益評估

本計畫之經濟成本效益評估以淨現值(Net Present Value, NPV)及益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)等 2 項指標，各項指標評估之分析結果如表 6-3，說明如下：

(1)淨現值(NPV)

本計畫實施後淨現值(NPV=效益現值-成本現值)為 8,219,991 千元(詳表 6-3)；NPV 大於 0 時，顯示本計畫投資具經濟價值。

(2)益本比(B/C ratio)

本計畫實施後效益(B)為 207,329,094 千元(詳表 6-3)，成本(C)為 199,109,103 千元,益本比(B/C)為 1.04 益本比大於 1，顯示本計畫可行。

表 6-3 本計畫經濟效益分析成果表

年度	t	效益				成本									NPV
		年計有形效益（千元）	年計效益（千元）	增加率因子 R=2.38%	效益現值（千元）	工程投資費用（千元）	年利息（千元）工程投資費用之 3%	年償債積金（千元）工程投資費用之 0.887%	年準備金（千元）工程建造費之 0.038%	年運轉及維護費(千元)工程建造費之 3%	年稅捐保險費（千元）工程建造費之 0.62%	成本合計（千元）	成本現值（千元）	折現因子 i=1.933%	
2017	第 1 年	15,200	15,200	1	15,200	300,000						300,000	300,000	1	-284,800
2018	第 2 年	268,533	274,924	1.0238	269,711	5,000,000						5,000,000	4,905,183	1.01933	-4,635,472
2019	第 3 年	699,200	732,878	1.04816644	705,346	8,500,000						8,500,000	8,180,678	1.03903365	-7,475,332
2020	第 4 年	1,368,000	1,468,018	1.07311280	1,386,076	13,200,000						13,200,000	12,463,199	1.05911817	-11,077,123
2021	第 5 年	1,938,000	2,129,189	1.09865289	1,972,219	11,250,000						11,250,000	10,420,614	1.07959092	-8,448,395
2022	第 6 年	2,508,000	2,821,000	1.12480082	2,563,475	11,250,000						11,250,000	10,223,003	1.10045942	-7,659,528
2023	第 7 年	3,078,000	3,544,536	1.15157108	3,159,880	11,250,000						11,250,000	10,029,140	1.12173130	-6,869,260
2024	第 8 年	3,648,000	4,300,913	1.17897848	3,761,465	11,250,000						11,250,000	9,838,953	1.14341436	-6,077,488
2025	第 9 年	3,648,000	4,403,275	1.20703816	3,777,960	小計	2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	4,086,211	1.16551656	-308,251
2026	第 10 年	3,648,000	4,508,073	1.23576567	3,794,527	72,000,000	2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	4,008,723	1.18804600	-214,196
2027	第 11 年	3,648,000	4,615,365	1.26517690	3,811,167		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,932,704	1.21101093	-121,537
2028	第 12 年	3,648,000	4,725,211	1.29528811	3,827,880		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,858,126	1.23441977	-30,246
2029	第 13 年	3,648,000	4,837,671	1.32611596	3,844,666		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,784,963	1.25828110	59,703
2030	第 14 年	3,648,000	4,952,808	1.35767752	3,861,526		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,713,187	1.28260368	148,339
2031	第 15 年	3,648,000	5,070,684	1.38999025	3,878,460		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,642,772	1.30739640	235,688
2032	第 16 年	3,648,000	5,191,367	1.42307201	3,895,468		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,573,693	1.33266838	321,775
2033	第 17 年	3,648,000	5,314,921	1.45694113	3,912,550		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,505,923	1.35842886	406,627
2034	第 18 年	3,648,000	5,441,416	1.49161633	3,929,708		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,439,439	1.38468729	490,269
2035	第 19 年	3,648,000	5,570,922	1.52711680	3,946,940		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,374,215	1.41145329	572,725
2036	第 20 年	3,648,000	5,703,510	1.56346218	3,964,249		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,310,228	1.43873668	654,021
2037	第 21 年	3,648,000	5,839,254	1.60067258	3,981,633		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,247,455	1.46654746	734,178
2038	第 22 年	3,648,000	5,978,228	1.63876858	3,999,093		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,185,872	1.49489583	813,221
2039	第 23 年	3,648,000	6,120,510	1.67777128	4,016,630		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,125,457	1.52379216	891,173
2040	第 24 年	3,648,000	6,266,178	1.71770223	4,034,244		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,066,188	1.55324707	968,056
2041	第 25 年	3,648,000	6,415,313	1.75858354	4,051,935		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	3,008,042	1.58327133	1,043,893
2042	第 26 年	3,648,000	6,567,997	1.80043783	4,069,704		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,950,999	1.61387597	1,118,705
2043	第 27 年	3,648,000	6,724,316	1.84328825	4,087,550		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,895,038	1.64507219	1,192,512
2044	第 28 年	3,648,000	6,884,354	1.88715851	4,105,475		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,840,138	1.67687143	1,265,337

2045	第 29 年	3,648,000	7,048,202	1.93207289	4,123,479		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,786,280	1.70928536	1,337,199
2046	第 30 年	3,648,000	7,215,949	1.97805622	4,141,561		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,733,442	1.74232584	1,408,119
2047	第 31 年	3,648,000	7,387,689	2.02513396	4,159,723		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,681,607	1.77600500	1,478,116
2048	第 32 年	3,648,000	7,563,516	2.07333215	4,177,964		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,630,754	1.81033518	1,547,210
2049	第 33 年	3,648,000	7,743,527	2.12267745	4,196,286		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,580,866	1.84532896	1,615,420
2050	第 34 年	3,648,000	7,927,823	2.17319718	4,214,687		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,531,924	1.88099917	1,682,763
2051	第 35 年	3,648,000	8,116,505	2.22491927	4,233,170		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,483,910	1.91735888	1,749,260
2052	第 36 年	3,648,000	8,309,678	2.27787235	4,251,733		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,436,807	1.95442143	1,814,926
2053	第 37 年	3,648,000	8,507,449	2.33208571	4,270,378		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,390,596	1.99220039	1,879,782
2054	第 38 年	3,648,000	8,709,926	2.38758935	4,289,105		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,345,262	2.03070963	1,943,843
2055	第 39 年	3,648,000	8,917,222	2.44441398	4,307,913		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,300,788	2.06996325	2,007,125
2056	第 40 年	3,648,000	9,129,452	2.50259103	4,326,804		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,257,157	2.10997564	2,069,647
2057	第 41 年	3,648,000	9,346,733	2.56215270	4,345,779		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,214,354	2.15076146	2,131,425
2058	第 42 年	3,648,000	9,569,185	2.62313193	4,364,836		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,172,362	2.19233568	2,192,474
2059	第 43 年	3,648,000	9,796,932	2.68556247	4,383,977		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,131,167	2.23471353	2,252,810
2060	第 44 年	3,648,000	10,030,099	2.74947886	4,403,201		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,090,752	2.27791054	2,312,449
2061	第 45 年	3,648,000	10,268,815	2.81491645	4,422,510		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,051,105	2.32194256	2,371,405
2062	第 46 年	3,648,000	10,513,213	2.88191146	4,441,904		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	2,012,209	2.36682571	2,429,695
2063	第 47 年	3,648,000	10,763,427	2.95050096	4,461,383		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,974,050	2.41257645	2,487,333
2064	第 48 年	3,648,000	11,019,597	3.02072288	4,480,947		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,936,615	2.45921155	2,544,332
2065	第 49 年	3,648,000	11,281,863	3.09261608	4,500,597		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,899,891	2.50674811	2,600,706
2066	第 50 年	3,648,000	11,550,372	3.16622035	4,520,333		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,863,862	2.55520355	2,656,471
2067	第 51 年	3,632,800	11,825,271	3.24157639	4,540,156		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,828,517	2.60459563	2,711,639
2068	第 52 年	3,379,467	11,215,524	3.31872591	4,224,394		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,793,842	2.65494247	2,430,552
2069	第 53 年	2,948,800	10,019,172	3.39771159	3,702,217		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,759,824	2.70626251	1,942,393
2070	第 54 年	2,280,000	7,931,156	3.47857712	2,875,092		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,726,452	2.75857456	1,148,640
2071	第 55 年	1,710,000	6,089,938	3.56136726	2,165,775		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,693,713	2.81189781	472,062
2072	第 56 年	1,140,000	4,156,586	3.64612780	1,450,182		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,661,594	2.86625179	-211,412
2073	第 57 年	570,000	2,127,756	3.73290564	728,271		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,630,085	2.92165644	-901,814
2074	第 58 年		0	3.82174879	0		2,160,000	638,640	20,401	1,610,640	332,866	4,762,547	1,599,173	2.97813206	-1,599,173
合計					207,329,094								199,109,103		8,219,991

捌、附則

一、替選方案之分析及評估

本計畫係以保障生命財產安全為目標，尚無替選方案。

二、風險評估

(一)本計畫預算來源如由舉債籌措時，舉債空間仍需視未來年度稅收狀況而定，如因國家情勢變遷而使得本計畫無法達成既定目標，屬不可預知之風險。

(二)本計畫以工程改善為主要工作內容，相關工程進度管理依各執行機關相關工務處理規定掌控，以達成計畫目標。

(三)本計畫實施完成前，各直轄市、縣(市)政府執行單位應備妥防災應變措施，及加強巡防工作，以維防汛安全，工程完工後，工程範圍內雖可獲得規劃之洪水重現期距保護標準，惟仍有洪患風險，各單位仍應備妥颱風豪雨前之防災減災及避難疏散等措施因應。

(四)影響本計畫能否順利完成之風險，包括第貳章所述之工程用地取得問題、管線遷移協調問題、地方稅收財政問題、水利建造物維護管理問題、施工期間天候影響問題之外，尚有政治環境因素及國際環境因素等不可抗力因素。

三、相關機關配合事項

(一)因應 101 年公布之土地徵收條例修正第 11 條、第 30 條規定需用土地人需以市價價購或徵收土地所有權人之土地徵收規定,未來提報補助用地取得及工程項目前,各直轄市、縣(市)政府應先完成用地徵收先期作業及工程用地取得，避免補助工程發包後因停工或解約無法施工情事。建議可先自籌經費辦理用地先期作業（含都市計畫變更或區域計畫變更)，俾利優先爭取補助款辦理用地徵收及工程。

(二)依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 14 條第 2 款：「河川疏濬計畫，沿河身計其長度 5 公里以上，或同一主、支流河川之疏濬長度累積 5 公里以上，或同一水系之疏濬長度累積 15 公里以上。但已經環境影響評估審查或已完成之疏濬計畫，其長度不納入累積」、第 3 款第 5 目：同一排水路沿河身計其長度 10 公里或累積長度 20 公里以上。但已完成之排水路，其長度不納入累積」與第 6 目：「河堤工程，沿河身計其長度 10 公里以上，或同一主、支流河川之河堤長度累積 20 公里以上，或同一水系之河堤長度累積 30 公里以上。但已完成之河堤工程，其長度不納入累積。」及第 4 款：「防洪排水之滯洪池工程，申請開發面積 100 公頃以上。但利用廢棄之鹽田、魚塭開發或位於嚴重地層下陷地區者，不在此限」。爰本計畫治理工程執行有上列情形之一者，由執行單位依上開規定辦理環境影響評估。

(三)為確保完工設施於計畫結束後之正常功能，地方政府應妥善辦理維護管理工作，各地方政府應自行編列足額經費，落實相關維護管理工作。

(四)本計畫執行機關應參照「行政院所屬各機關施政計畫管制作業要點」、「行政院所屬各機關管制考核業務查證實施要點」及「行政院所屬各機關施政計畫評核作業要點」規定訂定相關之督導管制考核要點，並運用行政院「施政計畫管理資訊系統(簡稱 GPMnet)」辦理相關管制考核作業。

四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表

本計畫已依規定填妥個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表。

附　錄

附錄一、個別經濟效益分析計算

(一)淹水改善效益分析

本計畫以流域範圍直轄市、縣(市)管河川區域排水、下水道、省道橋梁改建作為淹水改善效益，兩者投資金額合計為 62,000,000 千元，作為淹水改善效益分析，包括工程建造費 37,598,000 千元、業務及相關費用 6,090,000 千元及用地補助費 18,312,000 千元。彙整統計如附表 6-1。

本計畫分 8 年執行，第一年(民國 106 年)投資經費 100,000 千元，第二年(民國 107 年)經費 4,200,000 千元，第三年(民國 108 年)經費 7,500,000 千元，第四年(民國 109 年)經費 12,200,000 千元，第五年(民國 110 年)經費 9,500,000 千元，第六年(民國 111 年)經費 9,500,000 千元第七年(民國 112 年)經費 9,500,000 千元，第八年(民國 113 年)經費 9,500,000 千元。

附表 6-1　本計畫直轄市、縣(市)管河川、區域排水及下水道投資總成本統計表

項目	經費(千元)	備註
投資總成本	62,000,000	
1.工程建造費		
(1)治理及應急工程	37,598,000	不含用地補助費

(2)業務費及相關費用	6,090,000	含規劃檢討、非工程措施
小計	43,688,000	
2.用地補助費	18,312,000	

1.計畫成本及效益之估算原則

(1)經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為民國 106 至 113 年。

(2)經濟分析年限

計畫經濟分析年限一般以 50 年為準，工程設施之使用年限若超過 50 年，其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常效用。

(3)經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以淨現值(Net Present Value, NPV)及益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)等 2 項指標進行評估，其計算方式說明如下：

A.淨現值(NPV)

根據前述分析成果，以淨現值之模式估算，定義如下：

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

式中：NPV：經濟淨現值

$E(B_t)$：第 t 年之效益期望值

$E(C_t)$：第 t 年之成本期望值

i：折現因子

t：建設及營運年期

T：評估期間

計畫淨現值(NPV)大於或等於 0 時，即表示計畫可行。

B. 益本比(B/C ratio)

以益本比之模式估算，其定義如下：

$$B/C = \sum_{t=0}^{T} \frac{E(B_t)}{(1+i)^t} \Big/ \sum_{t=0}^{T} \frac{E(C_t)}{(1+i)^t}$$

式中：B/C：益本比

B：效益總額

C：成本總額

$E(B_t)$：第 t 年之效益期望值

$E(C_t)$：第 t 年之成本期望值

i：折現因子

t：建設及營運年期

T：評估期間

計畫益本比(B/C ratio)大於 1 時，即表示計畫可行。

(4)經濟分析之折現率

經濟分析必須將基準年之投資金額，「折現」成經濟分析年限 50 年中之每一年度金額，以符合未來社會經濟實情，而經濟分析之折現係以「增加率因子」及「折現因子」為之，說明如下：

A. 增加率因子(R %)

依據民國 70～100 年物價指數統計結果，推算年增率約為 2.38%，作為本計畫之逐年經濟分析之增加率因子。

B. 折現因子(i %)

以中央銀行民國 105 年 11 月 25 日中央公債標售概況表所示 30 年期加權利率平均為 1.933%，作為本計畫之逐年經濟分析之折現因子。

2.計畫效益分析

(1)計畫效益估算

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

A. 有形效益

(A)年計直接效益估算

直接效益為改善後減輕洪災直接損失之效益，包括減少工商業、農林漁牧及住宅等資產損失、公共設施損失、土地流失或土石淹沒土地之損失等。

經彙整水患治理計畫各河川、排水之綜合治水規劃成果，通案性以「改善後每 1 公頃淹水面積可減少 151 千元之年平均損失」為直接效益之估算基準。本施計畫預計增加 20,000 公頃之保護面積，計算「年計直接效益」為每年減少損失金額 3,020,000 千元。

(B)年計間接效益估算

間接效益為減輕洪災間接損失，包括非工程措施可完成「水災危險區地圖建置」、「水災防災避難疏散圖繪製與宣導」、「水災防災避難疏散警戒值訂定」、「水災防災疏散避難演練」、「防災社區推動」、「洪水與淹水預警系統建置」，可有效保障民眾生命安全，減少傷亡；另本計畫可配合地方推動觀光產業，帶動生態、景觀、休閒遊憩，排水環境營造、補充灌溉水源等增加地方繁榮之效益，依慣例採「直接效益之 20%」估算，其「年計間接效益」約為 604,000 千元。

(C)年計(有形)效益

「年計有形效益」等於「年計直接效益」與「年計間接效益」之合計為 3,624,000 千元(如附表 6-2)，為經濟分析基準年之年計效益，作為計畫折現之依據。

附表 6-2　本計畫淹水改善年計效益分析表

計畫可改善淹水面積 (公頃) (1)	每公頃可減少之年平均損失 (千元/公頃) (2)	年計直接效益 (千元) (3)=(1)×(2)	年計間接效益 (千元) (4)	年計有形效益 (千元) (5)=(3)+(4)
20,000	151	3,020,000	604,000	3,624,000

a. 基準年(民國 106 年)之年計效益

(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元/本計畫總投資金額 62,000,000 千元)×年計有形效益 3,624,000 千元=5,845 千元。

b. 基準年(民國 107 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元)/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=251,342 千元。

c. 基準年(民國 108 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元＋第 3 年投資金額 7,500,000 千元)/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=689,729 千元。

d. 基準年(民國 109 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元＋第 3 年投資金額 7,500,000 千元＋第 4 年投資金額 12,200,000 千元)/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=1,402,839 千元。

e. 基準年(民國 110 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元＋第 3 年投資

金額 7,500,000 千元＋第 4 年投資金額 12,200,000 千元＋第 5 年投資金額 9,500,000 千元)/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=1,958,129 千元。

f. 基準年(民國 111 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元＋第 3 年投資金額 7,500,000 千元＋第 4 年投資金額 12,200,000 千元＋第 5 年投資金額 9,500,000 千元)＋第 6 年投資金額 9,500,000 千元))/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=2,513,419 千元。

g. 基準年(民國 112 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元＋第 3 年投資金額 7,500,000 千元＋第 4 年投資金額 12,200,000 千元＋第 5 年投資金額 9,500,000 千元)＋第 6 年投資金額 9,500,000 千元＋第 7 年投資金額 9,500,000 千元))/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=3,068,710 千元。

h. 基準年(民國 113 年)之年計效益

[(本計畫第 1 年投資金額 100,000 千元＋第 2 年投資金額 4,200,000 千元＋第 3 年投資

金額 7,500,000 千元＋第 4 年投資金額 12,200,000 千元＋第 5 年投資金額 9,500,000 千元)＋第 6 年投資金額 9,500,000 千元＋第 7 年投資金額 9,500,000 千元＋第 8 年投資金額 9,500,000 千元))/本計畫總投資金額 62,000,000 千元]×年計有形效益 3,624,000 千元=3,624,000 千元。

B. 無形效益

包括減少人員傷亡、古蹟損害、疾病傳播、公眾健康受害、環境品質低落、生命安全受到威脅等損失、提高生活品質、促進區域均衡發展、縮短城鄉差距、增加民眾對政府施政之向心力、促進社會安定及提高國際形象等，屬無法量化之不可計效益。

(2)年計效益現值

將基準年民國 106 年~113 年之年計效益金額，「增加率因子」成經濟分析年限 50 年中之每一年度金額，逐年之年計效益分析結果如附表 6-3。

3.計畫成本

(1)計算成本估算

計畫成本包括「投資成本」、「年利息」、「年中期換新準備金」、「年運轉及維護費」及「年稅捐保險費」等項目，說明如下：

A. 年利息

年利息為投資之利息負擔，依總投資成本

(62,000,000 千元)為準，依統一利息方式計算，一般水利工程投資利息採年息 3.0%計算。

B. 年償債積金

為投資之攤還年金，依總投資成本(62,000,000 千元)為準，在經濟分析年限內，每年平均負擔數。以經濟分析年限採 50 年，年利息 3.0%計算，此款額約為總投資成本之 0.877%，年償債積金為 549,940 千元。

C. 年中期換新準備金

為維持經濟分析年限內之計畫功能，工程每一部分依其壽齡於應期中予以換新，此費用在經濟分析年限內每年平均分擔之年金，稱年中期換新準備金，一般採工程建造費(43,688,000 千元)之 0.038%計算。

D. 年運轉及維護費

包括設施維修及養護、安全檢查及評估等費用，一般係以工程建造費(43,688,000 千元)之 3%為計算依據。

E. 年稅捐保險費

以工程建造費(43,688,000 千元)之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 0.62%。

上述各項總合即為合計成本。

(2)年計成本現值

將基準年民國 106 年~113 年之年計成本金額,「折現」成經濟分析年限 50 年中之每一年度金額，逐年之年計效益分析結果如附表 6-3。

附表 6-3　本計畫淹水改善經濟成本效益評估分析表

年度	t	效益				成本									NPV
		年計有形效益（千元）	年計效益（千元）	增加率因子 R=2.38%	效益現值（千元）	工程投資費用（千元）	年利息（千元）工程投資費用之3%	年償債積金（千元）工程投資費用之0.887%	年準備金（千元）工程建造費之0.038%	年運轉及維護費(千元)工程建造費之3%	年稅捐保險費（千元）工程建造費之0.62%	成本合計（千元）	成本現值（千元）	折現因子 i=1.933%	
2017	第1年	5,845	5,845	1	5,845	100,000						100,000	100,000	1	-94,155
2018	第2年	251,342	257,324	1.0238	252,444	4,200,000						4,200,000	4,120,354	1.01933	-3,867,910
2019	第3年	689,729	722,951	1.04816644	695,792	7,500,000						7,500,000	7,218,246	1.03903365	-6,522,454
2020	第4年	1,402,839	1,505,404	1.07311280	1,421,375	12,200,000						12,200,000	11,519,017	1.05911817	-10,097,642
2021	第5年	1,958,129	2,151,304	1.09865289	1,992,703	9,500,000						9,500,000	8,799,629	1.07959092	-6,806,926
2022	第6年	2,513,419	2,827,096	1.12480082	2,569,014	9,500,000						9,500,000	8,632,758	1.10045942	-6,063,744
2023	第7年	3,068,710	3,533,837	1.15157108	3,150,342	9,500,000						9,500,000	8,469,051	1.12173130	-5,318,709
2024	第8年	3,624,000	4,272,618	1.17897848	3,736,719	9,500,000						9,500,000	8,308,449	1.14341436	-4,571,730
2025	第9年	3,624,000	4,374,306	1.20703816	3,753,105	小計	1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,438,859	1.16551656	314,246
2026	第10年	3,624,000	4,478,415	1.23576567	3,769,563	62,000,000	1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,373,646	1.18804600	395,917
2027	第11年	3,624,000	4,585,001	1.26517690	3,786,094		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,309,670	1.21101093	476,424
2028	第12年	3,624,000	4,694,124	1.29528811	3,802,697		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,246,908	1.23441977	555,789
2029	第13年	3,624,000	4,805,844	1.32611596	3,819,373		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,185,335	1.25828110	634,038
2030	第14年	3,624,000	4,920,223	1.35767752	3,836,121		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,124,930	1.28260368	711,191
2031	第15年	3,624,000	5,037,325	1.38999025	3,852,944		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,065,671	1.30739640	787,273
2032	第16年	3,624,000	5,157,213	1.42307201	3,869,840		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	3,007,535	1.33266838	862,305
2033	第17年	3,624,000	5,279,955	1.45694113	3,886,810		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,950,502	1.35842886	936,308
2034	第18年	3,624,000	5,405,618	1.49161633	3,903,854		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,894,550	1.38468729	1,009,304
2035	第19年	3,624,000	5,534,271	1.52711680	3,920,974		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,839,660	1.41145329	1,081,314
2036	第20年	3,624,000	5,665,987	1.56346218	3,938,168		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,785,810	1.43873668	1,152,358
2037	第21年	3,624,000	5,800,837	1.60067258	3,955,438		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,732,981	1.46654746	1,222,457
2038	第22年	3,624,000	5,938,897	1.63876858	3,972,783		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,681,155	1.49489583	1,291,628
2039	第23年	3,624,000	6,080,243	1.67777128	3,990,205		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,630,311	1.52379216	1,359,894
2040	第24年	3,624,000	6,224,953	1.71770223	4,007,703		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,580,431	1.55324707	1,427,272
2041	第25年	3,624,000	6,373,107	1.75858354	4,025,278		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,531,497	1.58327133	1,493,781
2042	第26年	3,624,000	6,524,787	1.80043783	4,042,929		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,483,491	1.61387597	1,559,438
2043	第27年	3,624,000	6,680,077	1.84328825	4,060,659		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,436,396	1.64507219	1,624,263
2044	第28年	3,624,000	6,839,062	1.88715851	4,078,466		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,390,193	1.67687143	1,688,273
2045	第29年	3,624,000	7,001,832	1.93207289	4,096,351		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,344,867	1.70928536	1,751,484
2046	第30年	3,624,000	7,168,476	1.97805622	4,114,314		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,300,400	1.74232584	1,813,914
2047	第31年	3,624,000	7,339,085	2.02513396	4,132,356		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,256,777	1.77600500	1,875,579
2048	第32年	3,624,000	7,513,756	2.07333215	4,150,478		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,213,981	1.81033518	1,936,497
2049	第33年	3,624,000	7,692,583	2.12267745	4,168,678		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,171,996	1.84532896	1,996,682
2050	第34年	3,624,000	7,875,667	2.17319718	4,186,959		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,130,807	1.88099917	2,056,152
2051	第35年	3,624,000	8,063,107	2.22491927	4,205,320		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,090,400	1.91735888	2,114,920
2052	第36年	3,624,000	8,255,009	2.27787235	4,223,761		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,050,759	1.95442143	2,173,002
2053	第37年	3,624,000	8,451,479	2.33208571	4,242,283		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	2,011,869	1.99220039	2,230,414
2054	第38年	3,624,000	8,652,624	2.38758935	4,260,887		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,973,717	2.03070963	2,287,170
2055	第39年	3,624,000	8,858,556	2.44441398	4,279,572		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,936,289	2.06996325	2,343,283
2056	第40年	3,624,000	9,069,390	2.50259103	4,298,339		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,899,570	2.10997564	2,398,769
2057	第41年	3,624,000	9,285,241	2.56215270	4,317,188		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,863,548	2.15076146	2,453,640
2058	第42年	3,624,000	9,506,230	2.62313193	4,336,120		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,828,209	2.19233568	2,507,911
2059	第43年	3,624,000	9,732,478	2.68556247	4,355,135		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,793,540	2.23471353	2,561,595
2060	第44年	3,624,000	9,964,111	2.74947886	4,374,233		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,759,528	2.27791054	2,614,705
2061	第45年	3,624,000	10,201,257	2.81491645	4,393,415		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,726,161	2.32194256	2,667,254
2062	第46年	3,624,000	10,444,047	2.88191146	4,412,681		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,693,427	2.36682571	2,719,254
2063	第47年	3,624,000	10,692,615	2.95050096	4,432,032		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,661,314	2.41257645	2,770,718
2064	第48年	3,624,000	10,947,100	3.02072288	4,451,467		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,629,810	2.45921155	2,821,657
2065	第49年	3,624,000	11,207,641	3.09261608	4,470,988		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,598,903	2.50674811	2,872,085
2066	第50年	3,624,000	11,474,383	3.16622035	4,490,594		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,568,582	2.55520355	2,922,012
2067	第51年	3,618,155	11,747,473	3.24157639	4,510,287		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,538,837	2.60459563	2,971,450
2068	第52年	3,372,658	11,192,928	3.31872591	4,215,883		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,509,655	2.65494247	2,706,228
2069	第53年	2,934,271	9,969,806	3.39771159	3,683,976		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,481,027	2.70626251	2,202,949
2070	第54年	2,221,161	7,726,481	3.47857712	2,800,896		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,452,941	2.75857456	1,347,955
2071	第55年	1,665,871	5,932,778	3.56136726	2,109,884		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,425,389	2.81189781	684,495
2072	第56年	1,110,581	4,049,319	3.64612780	1,412,758		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,398,358	2.86625179	14,400
2073	第57年	555,290	2,072,846	3.73290564	709,476		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,371,841	2.92165644	-662,365
2074	第58年		0	3.82174879	0		1,860,000	549,940	16,601	1,310,640	270,866	4,008,047	1,345,826	2.97813206	-1,345,826
合計					205,933,549								168,885,363		37,048,186

4.經濟成本效益評估

本計畫之經濟成本效益評估以淨現值(Net Present Value, NPV)及益本比(Benefit-Cost Ratio, B/C ratio)等 2 項指標，各項指標評估之分析結果如附表 6-3，說明如下：

(1)淨現值(NPV)

本計畫實施後淨現值(NPV=效益現值-成本現值)為 7,167,737 千元千元(詳表 6-3)；NPV 大於 0 時，顯示本計畫投資具經濟價值。

(2)益本比(B/C ratio)

本計畫實施後效益(B)為 205,933,549 千元(詳附表 6-3)，成本(C)為 168,885,363 千元，益本比(B/C)為 1.22 益本比大於 1，顯示本計畫可行。

(二)坡地水土資源保育效益分析

1.計畫總投資金額

本計畫以直轄市、縣(市)管河川、區排之坡地水土資源保育等治理工作合計投資金額為 4,500,000 千元，作為坡地土砂改善效益用。治理經費彙整統計如附表 6-4。

本計畫分 4 年執行，第一年(民國 110 年)經費 1,125,000 千元，第二年(民國 111 年)經費 1,125,000 千元，第三年(民國 112 年)經費 1,125,000 千元，第四年(民國 113 年)經費 1,125,000 千元。

附表 6-4　本計畫坡地水土資源保育投資總成本表

項目	經費(千元)	備註
投資總成本	4,500,000	

工程建造費		
(1)治理工程	4,440,000	不含用地補助費
(2)業務費	60,000	含規劃檢討

2.計畫成本及效益之估算原則

(1)經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為民國 110 至 113 年。

(2)經濟分析年限

計畫經濟分析年限一般以 50 年為準，工程設施之使用年限若超過 50 年，其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常效用。

3.經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以益本比(I)指標進行評估，其中計畫益本比(I = B/C)大於 1 時，即表示計畫可行，相關計算方式說明如下。

益本比定義：

$$I = B \div C$$

式中，I=益本比；B=整治後計畫區域之年計效益(包括直接、間接效益)；C=整治計畫投資之年計成本。

4.計畫效益分析

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

(1)直接效益：一般可分為減災效益及經濟效益，茲分述如下：

A.減災效益

(A)防砂效益：預期治理工程設施完工後，總計集水區防砂構造物可控制下移至主河道成為推移質來源之總防治土砂量約為 **500** 萬方，以 1 立方 150 元砂石平均價格估計，故可求得每年防砂效益平均約為 187,500 千元。

(B)土地利用及房舍保護效益：本計畫治理工程完成後可直接受益保護土地約 700 公頃，保全房舍約 350 棟。茲參考「土石流災害救助種類與標準」之規定，土地流失每公頃以 100 千元補助計，居民房屋修繕費用以 200 千元計，可推估集水區每年土地利用及房舍保護效益約 140,000 千元。

B.經濟效益

(A)產業活動維持效益：依據主計總處統計網調查，本計畫平均每人每年國民生產毛額約 625 千元，而本計畫工程完工後可使每年區域內產業活動減少 3.5 日之交通不便損失，其中實際直接受到災害影響之保全人口以 1,350 人推估，可視為本計畫產業活動維持而產生之每年經濟效益約計 8,091 千元。

(B)遊憩觀光效益：依據觀光局統計民國 101 年觀

光人數資料顯示，計畫區觀光景點活動所帶來遊憩人潮數平均每日約 19,000 人，遊憩活動消費預計每人每日平均約 800 元估算，推算保育治理工程執行後可減少區域內 3.5 日之交通不便損失，因此產生經濟效益約為 53,200 千元。

綜合前述，本計畫直接效益總計約 388,791 千元。

(2)間接效益：

包含社會效益及生態環境效益等，有效穩定計畫區域人心，提升居民之積極進取心與生產力，最重要可保護人民生命及財產安全。由於間接效益難以量化，因此本計畫以直接效益總和 20%作為間接效益估算依據，總計約 77,758 千元。

上述直接及間接效益總和 466,549 千元，年計效益詳附表 6-5 所示。

附表 6-5　本計畫坡地水土資源保育年計效益表

項目			效益金額(千元)
直接效益	減災效益	防砂效益	187,500
		土地利用效益	70,000
		地上物保護效益	70,000
	經濟效益	產業活動維持效益	8,091
		遊憩觀光效益	53,200
間接效益	水土資源涵養 生活環境提升 水土資源永續利用 增強環境抗災能力		77,758
年計效益			466,549

5.計畫成本

計算總經費為 4,500,000 千元，計畫成本包括「年利息」、「年償債基金」、「年中期換新準備金」、「年稅捐保險費」及「年維護費」等項目，說明如下。

(1)固定成本

A.年利息：為投資之利息負擔，依總投資成本為準(總投資金額以總經費增加 1 成概估)，依統一利息方式計算，採總投資金額之年息 3%計算。

B.年償債基金：依總投資金額為準，依年息 3%複率計算，在經濟分析年限內，其每年平均負擔數為總投資金額之 0.887%。

C.年中期換新準備金：併運轉及維護成本計算。

D.年稅捐保險費：以工程建造費之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 0.62%。

(2)維護成本：年中期換新準備金及運轉維護成本以工程建造費之 3%計。經前述的估算原則及方法，計算集水區年計成本如附表 6-6 所示。

附表 6-6　坡地水土資源保育年計成本資料表

項目	金額(千元)
總經費	4,500,000
總投資金額	4,950,000
工程建造費	4,440,000
1.固定成本	219,935
(1)年利息	148,500

項目	金額(千元)
(2)年償債基金	43,907
(3)年稅捐保險費	27,528
2.維護成本	133,200
年計成本	353,135

6.效益評估

本計畫坡地水土資源保育在民國 110 至 113 年共計投資約 4,500,000 千元，計畫年計效益約 466,549 千元，年計成本約 353,135 千元，益本比為 1.32，顯示本計畫之集水區投入保育治經費施具有經濟效益與投資價值。

(三)農田排水效益分析

1.計畫總投資金額

本計畫以縣(市)管河川、區排之上游農田排水治理改善作為淹水改善效益，投資金額為 3,000,000 千元，包括治理工程費 2,960,000 千元及業務費 40,000 千元。治理經費彙整統計如附表 6-7。

本計畫分 4 年執行，第一年(民國 106 年)經費 200,000 千元，第二年(民國 107 年)經費 800,000 千元，第三年(民國 108 年)經費 1,000,000 千元，第四年(民國 109 年)經費 1,000,000 千元。

附表 6-7　農田排水投資總成本表

項目	經費(千元)	備註
投資總成本	3,000,000	
工程建造費		
(1) 治理工程	2,960,000	不含用地補助費
(2) 業務費	40,000	含規劃檢討

2.計畫成本及效益之估算原則

(1)經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為民國 106 至 109 年。

(2)經濟分析年限

計畫經濟分析年限一般以 50 年為準，工程設施之使用年限若超過50年,其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常效用。

3.經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以益本比(I)指標進行評估，其中計畫益本比(I = B/C)大於 1 時，即表示計畫可行，相關計算方式說明如下。

益本比定義：

$$I = B \div C$$

式中，I=益本比；

B=整治後計畫區域之年計效益；

(包括直接、間接效益)

C=整治計畫投資之年計成本。

4.計畫效益分析

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

(1)直接效益：係因實施農田排水改善後預期總計可降低10,000 公頃重要農業高淹水潛勢地區之水患問題維持汛期間水路暢通，減少淹水損害程度及淹水時間，改善區域內之農作物以稻米、旱作（甘蔗、甘藷、玉米、部份高經濟作物）及蔬果為主，故每年平均減少損失金額211,250(千元/年)。農作物浸水損失計算方式如下：

(A)農作物浸水損失=[(每公頃產值×減產率 25%)+復耕增加成本]×浸水面積。

(B)減產率：水稻每公頃產值約為 20 萬元，旱作(含部份高經濟作物)概估每公頃平均產值約為 30 萬元，水稻與旱作每公頃產值比約為 50％：50％。

(C)復耕增加成本：經浸水後之整地、肥料等，每公頃之機械整地成本約為 1 萬 2,000 元及肥料成本(含工資)約為 1 萬元，合計為 2 萬 2,000 元。

(2)間接效益：包含社會效益及生態環境效益等，有效穩定計畫區域人心，提升居民之積極進取心與生產力，最重要可保護人民生命及財產安全。由於間接效益難以量化，因此本計畫以直接效益 20%作為間接效益估算依據，總計約42,250 千元。

上述直接及間接效益總和 253,500 千元，年計效益詳附表 6-8 所示。

附表 6-8　農田排水年計效益表

項目		效益金額（千元）
直接效益	農田排水改善效益	211,250
間接效益	社會效益 生活環境提升 生態環境效益 增強環境抗災能力	42,250
年計效益		253,500

5.計畫成本

計算總經費為 3,000,000 千元,計畫成本包括「年利息」、「年償債基金」、「年中期換新準備金」、「年稅捐保險費」及「年維護費」等項目，說明如下：

(1)固定成本

A.年利息：為投資之利息負擔，依總投資成本為準(總投資金額以總經費增加 1 成概估)，依統一利息方式計算，採總投資金額之年息 3%計算。

B.年償債基金：依總投資金額為準，依年息 3%複率計算，在經濟分析年限內，其每年平均負擔數為總投資金額之 0.887%。

C.年中期換新準備金：併運轉及維護成本計算。

D.年稅捐保險費：以工程建造費之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 0.62%。

(2)維護成本：年中期換新準備金及運轉維護成本以工程建造費之 3%計。經前述的估算原則及方法，計算集水區年計成本如附表 6-9 所示。

附表 6-9　農田排水年計成本表

項目	金額(千元)
總經費	3,000,000
總投資金額	3,300,000
工程建造費	2,960,000
1.固定成本	146,623
(1)年利息(3%計算)	99,000
(2)年償債基金(0.887%)	29,271
(3)年稅捐保險費(0.62%)	18,352
2.維護成本(3%計算)	88,800
年計成本	235,423

(3)效益評估

本計畫農田排水在民國 106 至 109 年共計投資約 3,000,000 千元，計畫年計效益 253,500 千元，年計成本約 235,423 千元，益本比約為 1.08，顯示本計畫農田排水治理之經費具有經濟效益與投資價值。

(四)國有林地治理效益分析

本計畫以流域範圍直轄市、縣(市)管河川區域上游坡地水土保持及國有林地治理工作，合計投資金額為 1,000,000

千元，作為國土保育、崩塌地處理及控制土砂下移效益用；治理經費彙整統計如附表 6-10。

本計畫分 4 年執行，第一年(民國 110 年)投資經費 250,000 千元，第二年(民國 111 年)經費 250,000 千元，第三年(民國 112 年)經費 250,000 千元，第四年(民國 113 年)經費 250,000 千元。

附表 6-10　本計畫國有林地治理投資總成本統計表

項目	經費(千元)	備註
投資總成本	1,000,000	
1.工程建造費		
(1)治理工程	985,000	不含用地補助費
(2)業務費及相關費用	15,000	含規劃檢討

1.計畫成本及效益之估算原則

(1)經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為民國 110 至 113 年。

(2)經濟分析年限

計畫經濟分析年限一般以 50 年為準，工程設施之使用年限若超過 50 年，其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常效用。

(3)經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以益本比(I)指標進行評估，其中計畫益本比(I = B/C)大於 1 時，即表示計畫可行，相關計算方式說明如下。

益本比定義：

I = B ÷ C

式中，I=益本比；

B=整治後計畫區域之年計效益；

(包括直接、間接效益)

C=整治計畫投資之年計成本。

2.計畫效益分析

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

(1)直接效益分析如下：

A.防砂效益：係指因實施治山防災工程後，降低水土災害發生之規模及頻率，可以減少土砂生產及流出效益。預期治理工程設施完工後，總計集水區防砂構造物可控制下移至主河道成為推移質來源之總防治土砂量約為 150 萬方，以 1 立方公尺 250 元砂石平均價格估計，故可求得每年防砂效益平均約為 93,750 千元。

B.水源涵養效益：森林在涵養水源上具有很大的效益，茲就崩塌地處理工作所產生之效益計算，本計畫國有林地治理預期崩塌地處理面積 50 公頃。森林

水源涵養效益之價值為水資源價格(元/立方公尺)、平均貯水量(立方公尺/公頃)、與森林面積(公頃)等三者之乘積，本計畫於評估效益年期間所得之森林水源涵養效益之價值約為 3,175 千元。

計算基礎：

(A) 森林平均貯水量：3,600 立方公尺/公頃(ChenandHer1996 估算蓮花池地區每立方公尺平均貯水量 360 公釐)。

(B)崩塌地處理之平均貯水量：3,600 立方公尺/公頃，其所產生之效益屬延續性，效益期間以 110-113 年計算。

(C)水資源之影子價格：17.647 元/立方公尺(吳俊賢(2004)以 1986 年工商普查報告推算水的影子價格 10.76 元，依物價指數調整後所得 2015 年之價格)。

C.交通及休閒效益：係指因實施治山防災工程後，降低水土災害發生之規模及頻率，不僅可以減少道路淤埋清運成本，亦可降低交通中斷所造成之商業、生產及工程等損失，亦可增加區域觀光之收入。依據觀光局統計民國 101 年觀光人數資料顯示，計畫區(森林遊樂區)觀光景點活動所帶來遊憩人潮數平均每日約 10,000 人，遊憩活動消費預計每人每日平均約 1000 元估算，推算保育治理工程

執行後可減少區域內 0.5 日之交通不便損失，因此產生經濟效益約為 5,000 千元。

D.產業活動維持效益：依據主計處統計網調查，本計畫平均每人每年國民生產毛額約 625 千元，而本計畫工程完工後可使每年區域內產業活動減少 2 日之交通不便損失，其中實際直接受到災害影響之保全人口以 1,500 人推估，可視為本計畫產業活動維持而產生之每年經濟效益約計 5,135 千元。

E.土地利用及房舍保護效益：本計畫治理工程完成後可直接受益保護土地約 15 公頃，保全房舍約 25 棟。茲參考「土石流災害救助種類與標準」之規定，土地流失每公頃以 100 千元補助計，居民房屋修繕費用以 200 千元計，可推估集水區每年土地利用及房舍保護效益約 6,500 千元。

綜合前述，本計畫直接效益總計約為 113,560 千元。

(2)間接效益分述如下：

依據治山防災工程性質及功能，其間接效益包括社會效益、生態環境保全效益及減碳固碳效益等。

A.社會效益

(A)保護人民生命及財產安全、穩定計畫區域人心、提升居民之積極進取心與生產力。

(B)保護流域內公共設施、交通動線與公共設備安全。

(C)強化被保護居民之防災意識、公共參與，提高社區營造之共識。

(D)在地人參與土石流及崩塌地源頭整治，除增加重建區就業機會外，激發居民建立出愛鄉、愛土之新價值觀。

B.生態環境保全效益

因整體治理而增加水土涵養功能、減少土壤沖刷、減少崩塌地面積、改善區域環境，提供動植物較佳之棲息環境、強化山坡地管理監測，確保國土資源永續利用等皆可屬於生態環境效益。而下游部分則有維持河川防災功能，確保河川區域環境安全、河堤美化、規劃親水性及自然型態等具有親水、遊憩功能之水域等係屬此部分之效益。

(A)水土資源涵養功能增加，提高區域土壤地力，減少侵蝕。

(B)美化大地改善動植物生態棲息環境、減少污染促使區域生活環境提升。

(C)強化山坡地監測管理，確保水土資源永續利用。

(D)自然、人文環境協調，塑造水與綠之生活環境。

(E)規劃親水性及自然型態之整治工法，強化自然生態環境，增強環境抗災能力。

C.減碳固碳效益

治山防災工程可減少道路及橋梁等公共設施或房舍等之損耗，換言之，其可達到延長設施使用之年限，即達到節能減碳之目的。

間接效益難以量化，參考以往文獻，建議可採用直接效益總和之 20%計算之，總計約 22,712 千元。

上述直接及間接效益總和 136,272 千元，年計效益詳附表 6-11 所示。

附表 6-11　本計畫國有林地治理年計效益表

項目		效益金額（千元）
直接效益	防砂效益	93,750
	水源涵養效益	3,175
	交通及休閒效益	5,000
	產業活動維持效益	6,800
	土地利用及房舍保護效益	6,500
間接效益	社會效益、生態環境保全效益 減碳固碳效益	23,045
年計效益		138,270

3.計畫成本分析

計算總經費為 1,000,000 千元，計畫成本包括「年利息」、「年償債基金」、「年中期換新準備金」、「年稅捐保險費」及「年維護費」等項目，說明如下。

(1)固定成本

A.年利息：為投資之利息負擔，依總投資成本為準(總投資金額以總經費增加 1 成概估)，依統一利息方式計算，採總投資金額之年息 3%計算。

B.年償債基金：依總投資金額為準，依年息 3%複率計算，在經濟分析年限內，其每年平均負擔數為總投資金額之 0.887%。

C.年中期換新準備金：併運轉及維護成本計算。

D.年稅捐保險費：以工程建造費之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 0.62%。

(2)維護成本：年中期換新準備金及運轉維護成本以工程建造費之 3%計。經前述的估算原則及方法，計算集水區年計成本如附表 6-12 所示。

附表 6-12　本計畫國有林地治理年計成本資料表

項目	金額(千元)
總經費	1,000,000
總投資金額	1,100,000
工程建造費	985,000
1.固定成本	55,553
(1)年利息	33,000
(2)年償債基金	9,757
(3)年稅捐保險費	12,796
2.維護成本	29,550
年計成本	85,103

(3)效益評估

本計畫國有林地區治理在民國 110 至 113 年共計投資約 1,000,000 千元，計畫年計效益約 136,272 千元，年計成本約 85,103 千元，益本比為 1.60，顯示本計畫之集水區投入保育治經費施具有經濟效益與投資價值。

(五)水產養殖排水效益分析

1.計畫總投資金額

本計畫之水產養殖排水治理工作投資 15 億，作為養殖魚塭減災、提升養殖生產區及養殖集中區排水效率、防洪能力及防洪排水改善及養殖專用海水引水設施改善效益用。治理經費彙整統計如附表 6-13。

水產養殖排水治理工作分 4 年執行，第一年(民國 110 年)經費 375,000 千元，第二年(民國 111 年)經費 375,000 千元，第三年(民國 112 年)經費 375,000 千元，第四年(民國 113 年)經費 375,000 千元。

附表 6-13　本計畫水產養殖排水投資總成本表

項目	經費(千元)	備註
投資總成本	1,500,000	
1.工程建造費		
(1) 治理工程	1,440,000	不含用地補助費
(2) 業務費	60,000	含規劃檢討

2. 計畫成本及效益之估算原則

(1)經濟分析之基準年

本計畫之經濟分析基準年為民國 110 至 113 年。

(2)經濟分析年限

計畫經濟分析年限一般以 50 年為準，工程設施之使用年限若超過50年,其後尚可繼續使用之價值者予略之不計，為使工程設施能在 50 年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計年運轉與維護費用以維持構造物正常效用。

3. 經濟成本效益評估指標

本計畫之經濟成本效益評估以益本比(I)指標進行評估，其中計畫益本比(I = B/C)大於 1 時，即表示計畫可行，相關計算方式說明如下。

益本比定義：

$$I = B \div C$$

式中，I=益本比；

B=整治後計畫區域之年計效益；

(包括直接、間接效益)

C=整治計畫投資之年計成本。

4. 計畫效益分析

計畫效益分為「有形效益」及「無形效益」。「有形效益」為金錢所能衡量者，分直接效益及間接效益；「無形效益」為金錢所無法衡量者，分析如下：

(1)直接效益分述如下：

A. 水產養殖排水改善效益：係因水產養殖排水改善後預期總計可保護 1,200 公頃養殖漁業生產區域面積,減少淹水損害與提高淹水耐受能力。故每年平均減少損失金額 99,000(千元/年)。養殖水產浸水損失計算方式如下：

(A)養殖水產浸水損失=每公頃產值x減產率（30%）x浸水面積。

(B)養殖水產以一般養殖漁類每公頃產值約為 100 萬元。

(C)續養增加成本：經浸水後之整地、曬池等，每公頃之機械整地成本約為 2 萬 5,000 元及曬池成本(含工資)約為 5,000 元，合計為 3 萬元。續養增加成本=每公頃成本x浸水面積。

(2)間接效益：包含社會效益及生態環境效益等，有效穩定計畫區域人心，提升居民之積極進取心與生產力，最重要可保護人民生命及財產安全。由於間接效益難以量化，因此本計畫以直接效益總和 20%作為間接效益估算依據,總計約 19,800 千元。

上述直接及間接效益總和 118,800 千元，年計效益詳附表 6-14 所示。

附表 6-14　水產養殖排水年計效益表

項目		效益金額（千元）
直接效益	水產養殖排水改善效益	99,000
間接效益	社會效益 生活環境提升 生態環境效益 增強環境抗災能力	19,800
年計效益		118,800

6.計畫成本

計畫成本包括「年利息」、「年償債基金」、「年中期換新準備金」、「年稅捐保險費」及「年維護費」等項目，說明如下：計算總經費為 1,500,000 千元，計畫成本包括「年利息」、「年償債基金」、「年中期換新準備金」、「年稅捐保險費」及「年維護費」等項目，說明如下。

(1)固定成本

(A)年利息：為投資之利息負擔，依總投資成本為準(總投資金額以總經費增加1成概估)，依統一利息方式計算，採總投資金額之年息 3%計算。

(B)年償債基金：依總投資金額為準，依年息 3%複率計算，在經濟分析年限內，其每年平均負擔數為總投資金額之 0.887%。

(C)年中期換新準備金：併運轉及維護成本計算。

(D)年稅捐保險費：以工程建造費之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，合計為 0.62%。

(2)維護成本：年中期換新準備金及運轉維護成本以工程建造費之 3%計。經前述的估算原則及方法，計算集水區年計成本如附表 6-15 所示。

附表 6-15　水產養殖排水年計成本表

項目	金額(千元)
總經費	1,500,000
總投資金額	1,650,000
工程建造費	1,440,000

項目	金額(千元)
1.固定成本	73,188
(1)年利息(3%計算)	49,500
(2)年償債基金(0.887%)	14,636
(3)年稅捐保險費(0.62%)	9,052
2.維護成本(3%計算)	43,800
年計成本	116,988

(3)效益評估

水產養殖排水在民國110至113年共計投資約1,500,000千元，計畫年計效益118,800千元，年計成本約116,988千元，益本比約為1.015，顯示水產養殖排水等治理之經費具有經濟效益與投資價值。

附錄二、人力差異分析

各直轄市、縣(市)府水利單位人力調查表

縣市別	年度別			水利單位名稱	
	94 年度編制人力	101 年編制人力	106 年編制人力	94 年度前單位名稱	101 年度後單位名稱
新北市	57	210	517	水利及下水道局	水利局
臺中市	21	60	156	台中市建設處道路養護課(3)台中縣工務局水利工程課(18)	水利局
臺南市	37	60	228	臺南縣政府工務局水利課(31)、臺南市政府工務局水利工程課(6)	水利局
高雄市	19	60	157	高雄市政府工務局水工處、高雄縣水利處水利工程科	水利局
桃園市	55	64	180	水務處	水務局
宜蘭縣	22	29	15	工務局水利科	工務處水利科
新竹縣	5	5	10	建設處水利科	工務處水利科
苗栗縣	13	15	50	建設局河川及土石管理科	水利城鄉處
彰化縣	12	22	52	工務局水利課	水利資源處
南投縣	7	3	29	流域管理局水利工程科	水利局
雲林縣	20	40	43	工務局水利課	水利處
嘉義縣	19	24	76	工務局水利課	水利處
屏東縣	12	22	100	工務處水利課	水利處
臺東縣	4	4	4	工務局水利課	工務局水利課
花蓮縣	15	16	41	建設處水利科	建設處水利科
澎湖縣	2	2		工務處下水道科	工務處下水道科
基隆市	19	26	22	工務局河川水利科	工務處河川水利科
新竹市	1	4	22	工務局下水道課	工務局下水道課
嘉義市	4	4	34	工務處下水道科	工務處下水道科
金門縣	2	2	14	工務局水利暨下水道課	工務局水利暨下水道課
連江縣	–	–	–		
合計	346	672	2091		

備註：106 年調查資料係包含水利及下水道建設人力

附錄三、參考文獻

1. 前瞻基礎建設特別條例。
2. 聯合國「跨政府間氣候變遷小組」,2013 年 9 月 30 日發表《第五次氣候評估報告》（AR5）2013 年氣候變遷：物理科學基礎(Changes to the Underlying Scientific/TechnicalAssessment)》草案及「決策者參考摘要 (Summary for Policymakers, SPM)」。透過摘要指出全球暖化現象及人為因素的偵測與歸因 (detection and attribution)乃毋庸置疑。
3. 經濟部水利署(2017)。《105 年全國水論壇具體行動方案(草案)》。
4. 行政院 (2014)。《修正「流域綜合治理計畫(103-108 年）」》。
5. 經濟部 (2007~2017)。易淹水地區水患治理計畫、流域綜合治理計畫核定適用範圍內各河川、區域排水系統規劃及規劃檢討報告。
6. 經濟部、內政部、行政院農業委員會 (2014)。《易淹水地區水患治理計畫執行總報告》。
7. 經濟部、內政部、行政院農業委員會 (2017)。《流域綜合治理計畫第一期成效檢討報告》。
8. 行政院 2017 年 6 月 8 日第 3552 次院會報告「因應氣候變遷治水工作前瞻作為」。
9. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2017)。《106 年 0601 豪雨淹水災害調查報告》。
10. 經濟部水利署水利規劃試驗所 (2013~2017)。歷次颱風、豪雨淹水調查及檢討建議報告。
11. 行政院經濟建設委員會 (2006)。《公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊》。

12. 經濟部水利署水利規劃試驗所 (2017)。《淹水災害損失推估模式系統功能擴充》初步成果。