



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

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如附錄一，性別影響評估檢視表如附錄二。

附 錄

附錄一、中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	√		√		
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		√		√	
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件	√		√		
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		√		√	本計畫屬政府興辦之防災減災基礎公共工程,無促進民間參與之誘因計畫
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		√		√	
	(2)是否研提完整財務計畫		√		√	
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	√		√		
	(2)資金籌措:依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		√		√	
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	√		√		
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	√		√		
	(5)經資比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	√		√		
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		√		√	

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源					
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	✓		✓		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	✓		✓		
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定 (中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)	✓		✓		
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		✓		✓	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理	✓		✓		
8、風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
11、無障礙及通用 設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間 相關規範辦理	✓		✓		
12、高齡社會影響 評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高 齡友善城市指南」相關規定辦理	✓		✓		
13、涉及空間規劃 者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	
14、涉及政府辦公 廳舍興建購置 者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資 源共同開發之理念	✓		✓		
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是 否進行跨機關協商	✓		✓		
	(2)是否檢附相關協商文書資料	✓		✓		
16、依碳中和概念 優先選列節能 減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指 標，並設定減量目標		✓		✓	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措 施		✓		✓	
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	
17、資通安全防護 規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃		✓		✓	

主辦機關核章：承辦人

副工程師邱炫琦

單位

組長莊曜成

首長

經濟部水利署署長賴建信

主管部會核章：研考主管

經濟部水利署署長賴建信

會計主管

經濟部會計處處長洪玉芬

首長

經濟部部長李世光

主管部會核章：研考主管

會計主管

首長

附錄二、中長程個案計畫性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

填表日期： 106 年 4 月 14 日		
填表人姓名： 邱炫琦	職稱： 副工程司	身份： ☒ 業務單位人員
電話：04-22501465	e-mail：a600190@wra.gov.tw	☐ 非業務單位人員， (請說明：_____)
填 表 說 明		
一、行政院所屬各機關之中長程個案計畫除因物價調整而需修正計畫經費，或僅計畫期程變更外，皆應填具本表。 二、「主管機關」欄請填列中央二級主管機關，「主辦機關」欄請填列提案機關（單位）。 三、建議各單位於計畫研擬初期，即徵詢性別平等專家學者或各部會性別平等專案小組之意見；計畫研擬完成後，應併同本表送請民間性別平等專家學者進行程序參與，參酌其意見修正計畫內容，並填寫「拾、評估結果」後通知程序參與者。		
壹、計畫名稱	「縣市管河川及區域排水整體改善計畫(106-113年)」	
貳、主管機關	經濟部	主辦機關（單位） 經濟部水利署
參、計畫內容涉及領域：	勾選（可複選）	
3-1 權力、決策、影響力領域		
3-2 就業、經濟、福利領域	✓	
3-3 人口、婚姻、家庭領域		
3-4 教育、文化、媒體領域		
3-5 人身安全、司法領域		
3-6 健康、醫療、照顧領域		
3-7 環境、能源、科技領域	✓	
3-8 其他（勾選「其他」欄位者，請簡述計畫涉及領域）	✓（水利、水保、農業、交通）	
肆、問題與需求評估		
項 目	說 明	備 註

4-1 計畫之現況問題與需求概述	對於未來環境預測將面臨：氣候變遷影響加劇，極端降雨事件增加、土地高度利用開發，水文地文環境遽變、民眾對水岸環境更加重視等情境 為加速改善各縣市高淹水風險地區，爰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，以提升都市耐洪韌性、災害預防及設施功能維持、降低生態環境衝擊，於辦理治理工作同時考量環境改善，以符合民眾期待	簡要說明計畫之現況問題與需求。
4-2 和本計畫相關之性別統計與性別分析	本計畫屬防災減災之基礎公共建設計畫，減少淹水災害，以保障民眾生命財產安全、社會安定，國家整體經濟繁榮，效益指標之直接受益對象為全體民眾，不會因為性別不同而有任何差別對待與設計考量，故無特別針對性別議題編列預算。	1. 透過相關資料庫、圖書等各種途徑蒐集既有的性別統計與性別分析。 2. 性別統計與性別分析應儘量顧及不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向。
4-3 建議未來需要強化與本計畫相關的性別統計與性別分析及其方法	本計畫屬防災減災之基礎公共建設計畫，減少淹水災害，以保障民眾生命財產安全、社會安定，國家整體經濟繁榮，效益指標之直接受益對象為全體民眾，並無特別針對性別議題編列預算。	說明需要強化的性別統計類別及方法，包括由業務單位釐清性別統計的定義及範圍，向主計單位建議分析項目或編列經費委託調查並提出確保執行的方法。
伍、計畫目標概述（併同敘明性別目標）	預定目標降低 200 平方公里易淹水地區淹水災害，減輕水患威脅之苦並減低災損。社會和諧面向為擴大多元民眾參與及性別平等參與等目標。	
陸、性別參與情形或改善方法(計畫於研擬、決策、發展、執行之過程中，不同性別者之參與機制，如計畫相關組織或機制，性別比例是否達 1/3)	本計畫為辦理防災減災治理工程，直接受益對象為全體民眾，並無特別針對性別議題編列預算。計畫研擬與發展過程各級權管該業務之人員擔任，經盤點參與人員賴署長建信、曹副署長華平、蔡副總孟元、莊組長曜成、劉科長敏梧、邱副工程司炫琦、主計室姚主任秀芬、周科長麗卿、賴科員宜靚、郭主任純伶、謝副工程司佩伶、比例約為 1：1	
柒、受益對象		
1. 若 7-1 至 7-3 任一指標評定「是」者，應繼續填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9 及「第二部分一程序參與」；如 7-1 至 7-3 皆評定為「否」者，則免填「捌、評估內容」8-1 至 8-9，逕填寫「第二部分一程序參與」，惟若經程序參與後， 10-5「計畫與性別關聯之程度」評定為「有關」者，則需修正第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3，並補填列「捌、評估內容」8-1 至 8-9。		

2. 本項不論評定結果為「是」或「否」，皆需填寫評定原因，應有量化或質化說明，不得僅列示「無涉性別」、「與性別無關」或「性別一律平等」。

項 目	評定結果 (請勾選)		評定原因	備 註
	是	否		
7-1 以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象		✓	本計畫為辦理防災減災治理工程，效益指標之直接受益對象為全體民眾，不因性別、性別傾向、或性別認同而有差別待遇。	如受益對象以男性或女性為主，或以同性戀、異性戀或雙性戀為主，或個人自認屬於男性或女性者，請評定為「是」。
7-2 受益對象無區別，但計畫內容涉及一般社會認知既存的性別偏見，或統計資料顯示性別比例差距過大者		✓	本計畫為辦理防災減災治理工程，以流域為規劃單位，效益指標之直接受益對象為全體民眾。計畫內容亦未涉及既存之性別偏見。	如受益對象雖未限於特定性別人口群，但計畫內容涉及性別偏見、性別比例差距或隔離等之可能性者，請評定為「是」。
7-3 公共建設之空間規劃與工程設計涉及對不同性別、性傾向或性別認同者權益相關者		✓	本計畫建設之防災減災設施(堤防、護岸、分洪、截流、滯洪池等)，皆為開放空間，並無涉不同性別、性傾向或性別認同者權益等。	如公共建設之空間規劃與工程設計涉及不同性別、性傾向或性別認同者使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之可能性者，請評定為「是」。

捌、評估內容

(一) 資源與過程

項 目	說 明	備 註
8-1 經費配置：計畫如何編列或調整預算配置，以回應性別需求與達成性別目標	本計畫為辦理防災減災防洪排水工程，效益指標為改善淹水面積，不因性別傾向而有影響。	說明該計畫所編列經費如何針對性別差異，回應性別需求。
8-2 執行策略：計畫如何縮小不同性別、性傾向或性別認同者差異之迫切性與需求性	本計畫為辦理防災減災防洪排水工程，不因性別傾向而有差別。	計畫如何設計執行策略，以回應性別需求與達成性別目標。
8-3 宣導傳播：計畫宣導方式如何顧及弱勢性別資訊獲取能力或使用習慣之差異	本計畫宣導目標為全體民眾，利用公共開放空間辦理宣導，故尚不因性別不同而有差別	說明傳佈訊息給目標對象所採用的方式，是否針對不同背景的目標對象採取不同傳播方法的設計。

8-4 性別友善措施：搭配其他對不同性別、性傾向或性別認同者之友善措施或方案	本計畫防洪排水建設尚不因性別不同而有差別	說明計畫之性別友善措施或方案。
(二) 效益評估		
項 目	說 明	備 註
8-5 落實法規政策：計畫符合相關法規政策之情形	本計畫未來推動時如辦理相關工程、勞務招標，將注意不能設定有性別限制條件	說明計畫如何落實憲法、法律、性別平等政策綱領、性別主流化政策及 CEDAW 之基本精神，可參考行政院性別平等會網站(http://www.gec.ey.gov.tw/)。
8-6 預防或消除性別隔離：計畫如何預防或消除性別隔離	本計畫未來推動時如辦理相關工程、勞務招標，將注意不能設定有性別限制條件	說明計畫如何預防或消除傳統文化對不同性別、性傾向或性別認同者之限制或僵化期待。
8-7 平等取得社會資源：計畫如何提升平等獲取社會資源機會	本計畫未來推動時如辦理相關工程、勞務招標，將注意不能設定有性別限制條件	說明計畫如何提供不同性別、性傾向或性別認同者平等機會獲取社會資源，提升其參與社會及公共事務之機會。
8-8 空間與工程效益：軟硬體的公共空間之空間規劃與工程設計，在空間使用性、安全性、友善性上之具體效益	本計畫受益目標為全體民眾，所執行工程係屬公共開放空間，故不因性別不同而有差別	1. 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 2. 安全性：消除空間死角、相關安全設施。 3. 友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。
8-9 設立考核指標與機制：計畫如何設立性別敏感指標，並且透過制度化的機制，以便監督計畫的影響程度	本計畫為辦理防災減災防洪排水工程，不因性別傾向而有差別。未來如有辦理相關問卷調查工作，將特別注意統計性別，以瞭解不同性別對於計畫感受差異。	1. 為衡量性別目標達成情形，計畫如何訂定相關預期績效指標及評估基準（績效指標，後續請依「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」納入年度管制作業計畫評核）。 2. 說明性別敏感指標，並考量不同性別、性傾向或性別認同者之年齡、族群、地區等面向。
玖、評估結果：請填表人依據性別平等專家學者意見之檢視意見提出綜合說明，包括對「第二部分、程序參與」主要意見參採情形、採納意見之計畫調整情形、無法採納意見之理由或替代規劃等。		
9-1 評估結果之綜合說明	本計畫為辦理防災減災治理工程，直接受益對象為全體民眾，並無特別偏好或針對某種性別，計畫與性別關連之程度，經評估為無關。	

9-2 參採情形	9-2-1 說明採納意見後之計畫調整	本計畫屬防災減災之基礎公共建設計畫，直接受益對象為全體民眾，雖無特別偏好或針對某種性別，但將依委員建議，加強相關性別統計或注意避免性別限制條件、性別友善等工作。
	9-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
9-3 通知程序參與之專家學者本計畫的評估結果：		
已於 106 年 07 月 06 日將「評估結果」通知程序參與者審閱		

- * 請機關填表人於填完「第一部分」第壹項至第捌項後，由民間性別平等專家學者進行「第二部分一程序參與」項目，完成「第二部分一程序參與」後，再由機關填表人依據「第二部分一程序參與」之主要意見，續填「第一部分一玖、評估結果」。
- * 「第二部分一程序參與」之 10-5「計畫與性別關聯之程度」經性別平等專家學者評定為「有關」者，請機關填表人依據其檢視意見填列「第一部分一玖、評估結果」9-1 至 9-3；若經評定為「無關」者，則 9-1 至 9-3 免填。
- * 若以上有 1 項未完成，表示計畫案在研擬時未考量性別，應退回主管（辦）機關重新辦理。

【第二部分一程序參與】：本部分由民間性別平等專家學者填寫

拾、程序參與：若採用書面意見的方式，至少應徵詢 1 位以上民間性別平等專家學者意見；民間專家學者資料可至台灣國家婦女館網站參閱 (http://www.taiwanwomenscenter.org.tw/)。			
(一) 基本資料			
10-1 程序參與期程或時間	2017 年 5 月 1 日至 2017 年 5 月 5 日		
10-2 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	羅幼瓊。副教授、諮商心理師。亞洲大學社會工作學系。 專長領域：性別平等、婚姻與家庭諮商。		
10-3 參與方式	☐ 計畫研商會議 ☐ 性別平等專案小組 ☒ 書面意見		
10-4 業務單位所提供之資料	相關統計資料	計畫書	計畫書涵納其他初評結果
	☒ 有 ☐ 很完整 ☒ 可更完整 ☐ 現有資料不足須設法補足 ☐ 無 ☐ 應可設法找尋 ☐ 現狀與未來皆有困難	☐ 有，且具性別目標 ☒ 有，但無性別目標 ☐ 無	☐ 有，已很完整 ☒ 有，但仍有改善空間 ☐ 無
10-5 計畫與性別關聯之程度	☐ 有關 ☒ 無關 (若性別平等專家學者認為第一部分「柒、受益對象」7-1 至 7-3)		

	任一指標應評定為「是」者，則勾選「有關」；若 7-1 至 7-3 均評定「否」者，則勾選「無關」。
(二) 主要意見：就前述各項（問題與需求評估、性別目標、參與機制之設計、資源投入及效益評估）說明之合宜性提出檢視意見，並提供綜合意見。	
10-6 問題與需求評估說明之合宜性	在「問題與需求評估」說明之合宜性方面，有待改進。 1. 「4-2 和本計畫相關之性別統計與性別分析」和「4-3 建議未來需要強化與本計畫相關的性別統計與性別分析及其方法」，這兩個項目談的是有無「進行性別統計或性別分析」，或有無強化性別統計與性別分析的「方法」，但填表人說明的卻是有無針對性別議題編列「預算」。 2. 雖然本計畫屬防災減災之基礎公共建設計畫，直接受益對象為全體民眾，並無特別偏好或針對某種性別。但或許本計畫可以統計參與招標、勞務者的性別比例是否平均，或者可統計水災發生地區是否某種性別比例較高等。 3. 建議由業務單位釐清性別統計的定義及範圍，向主計單位建議分析項目或編列經費委託調查，以確定未來可改善缺乏性別統計與性別分析的現象。
10-7 性別目標說明之合宜性	合宜，可接受。
10-8 性別參與情形或改善方法之合宜性	本計畫為辦理防災減災治理工程，直接受益對象為全體民眾，應說明「性別參與情形平等」，但不需說明「並無特別針對性別議題編列預算」。已將此句子標紅色字體，並劃上刪除線。計畫研擬與發展過程各級權管該業務之人員擔任，經盤點參與人員性別比例約為 1：1，這樣的說明合宜，可以接受。
10-9 受益對象之合宜性	有些說明可以加以補強，本人已協助補強，以紅色字體標出。
10-10 資源與過程說明之合宜性	其實可以不用填，但填了有些小錯字，我已經用紅色字體標出，並協助修正。
10-11 效益評估說明之合宜性	其實可以不用填，但填了有些小錯字，我已經用紅色字體標出，並協助修正。
10-12 綜合性檢視意見	1. 該計畫，7-1 至 7-3 皆自評為「否」，其實免填「捌、評估內容」8-1 至 8-9，但承辦人仍然填寫了表格，有一些錯字，本人協助以紅色字體標出，並協助修正。 2. 問題比較大的是「問題與需求評估」方面，需要本計畫說明是否有進行性別統計或性別分析，或未來強化性別統計與性別分析的「方法」，但填表人填

	的卻是「並未編列性別議題的預算」，似乎有答非所問的問題。建議未來釐清性別統計與性別分析的定義，請主計單位進行統計分析，或編列預算委託調查單位協助進行性別統計或性別分析。
(三) 參與時機及方式之合宜性	
本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可) 羅 幼 瓊	

附錄三、個別經濟效益分析計算

(一)淹水改善效益分析

本計畫以流域範圍縣(市)與直轄市管河川區域排水、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 仟元，作為淹水改善效益分析，包括工程建造費 37,598,000 仟元、業務及相關費用 6,090,000 仟元及用地補助費 18,312,000 仟元。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 仟元，第二年(民國 107 年)經費 4,200,000 仟元，第三年(民國 108 年)經費 7,500,000 仟元，第四年(民國 109 年)經費 12,200,000 仟元，第五年(民國 110 年)經費 9,500,000 仟元，第六年(民國 111 年)經費 9,500,000 仟元第七年(民國 112 年)經費 9,500,000 仟元，第八年(民國 113 年)經費 9,500,000 仟元。

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

項目	經費(仟元)	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：

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

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 仟元之年平均損失」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 仟元。。

(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 仟元。。

(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 仟元(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 (仟元/公頃) (2)	年計 直接效益 (仟元) (3)=(1)×(2)	年計 間接效益 (仟元) (4)	年計 有形效益 (仟元) (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 仟元/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元) $\times$ 年計有形效益 3,624,000 仟元=5,845 仟元。

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 仟元+第 2 年投資金額 4,200,000 仟元)/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元] $\times$ 年計有形效益 3,624,000 仟元=251,342 仟元。

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 仟元+第 2 年投資金額 4,200,000 仟元+第 3 年投資金額 7,500,000 仟元)/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元] $\times$ 年計有形效益 3,624,000 仟元=689,729 仟元。

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 仟元+第 2 年投資金額 4,200,000 仟元+第 3 年投資金額 7,500,000 仟元+第 4 年投資金額 12,200,000 仟元)/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元] $\times$ 年計有形效益 3,624,000 仟元=1,402,839 仟元。

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 仟元+第 2 年投資金額 4,200,000 仟元+第 3 年投資

金額 7,500,000 仟元 + 第 4 年投資金額 12,200,000 仟元 + 第 5 年投資金額 9,500,000 仟元)/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元]×年計有形效益 3,624,000 仟元=1,958,129 仟元。

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 仟元 + 第 2 年投資金額 4,200,000 仟元 + 第 3 年投資金額 7,500,000 仟元 + 第 4 年投資金額 12,200,000 仟元 + 第 5 年投資金額 9,500,000 仟元) + 第 6 年投資金額 9,500,000 仟元))/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元]×年計有形效益 3,624,000 仟元=2,513,419 仟元。

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 仟元 + 第 2 年投資金額 4,200,000 仟元 + 第 3 年投資金額 7,500,000 仟元 + 第 4 年投資金額 12,200,000 仟元 + 第 5 年投資金額 9,500,000 仟元) + 第 6 年投資金額 9,500,000 仟元 + 第 7 年投資金額 9,500,000 仟元))/本計畫總投資金額 62,000,000 仟元]×年計有形效益 3,624,000 仟元=3,068,710 仟元。

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 仟元 + 第 2 年投資金額 4,200,000 仟元 + 第 3 年投資

金額 7,500,000 仟元 + 第 4 年投資金額 12,200,000 仟元 + 第 5 年投資金額 9,500,000 仟元) + 第 6 年投資金額 9,500,000 仟元 + 第 7 年投資金額 9,500,000 仟元 + 第 8 年投資金額 9,500,000 仟元)) / 本計畫總投資金額 62,000,000 仟元] × 年計有形效益 3,624,000 仟元 = 3,624,000 仟元。

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 仟元)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 仟元)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 仟元。

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 仟元)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 仟元)之 3%為計算依據。

E. 年稅捐保險費

以工程建造費(43,688,000 仟元)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。

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 仟元(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 仟元(詳附表 6-3)，成本(C)為 168,885,363 仟元，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 仟元。

(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 仟元補助計，居民房屋修繕費用以 200 仟元計，可推估集水區每年土地利用及房舍保護效益約 140,000 仟元。

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 仟元，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 仟元。

(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 仟元。

綜合前述，本計畫直接效益總計約 388,791 仟元。

(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 仟元。

上述直接及間接效益總和 466,549 仟元，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(仟元)
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(仟元)
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(仟元)
(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 仟元，計畫年計效益約 466,549 仟元，年計成本約 353,135 仟元，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 仟元，包括治理工程費 2,960,000 仟元及業務費 40,000 仟元。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 仟元，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(仟元)	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(仟元/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 仟元。

上述直接及間接效益總和 253,500 仟元，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（仟元）
直接效益	農田排水改善效益	211,250
間接效益	社會效益	42,250
	生活環境提升	
	生態環境效益	
	增強環境抗災能力	
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(仟元)
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 仟元，計畫年計效益 253,500 仟元，年計成本約 235,423 仟元，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 仟元，第二年(民國 111 年)經費 250,000 仟元，第三年(民國 112 年)經費 250,000 仟元，第四年(民國 113 年)經費 250,000 仟元。

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(仟元)	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：

$$I = B \div C$$

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。

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 仟元。

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 仟元。

計算基礎：

(A) 森林平均貯水量：3,600 立方公尺/公頃
(Chen and Her 1996 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 仟元。

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 仟元，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 仟元。

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 仟元補助計，居民房屋修繕費用以 200 仟元計，可推估集水區每年土地利用及房舍保護效益約 6,500 仟元。

綜合前述，本計畫直接效益總計約為 113,560 仟元。

(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 仟元。

上述直接及間接效益總和 136,272 仟元，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（仟元）
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	23,045
	減碳固碳效益	
年計效益		138,270

3.計畫成本分析

計算總經費為 1,000,000 仟元，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(仟元)
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

本計畫國有林地治理在民國 110 至 113 年共計投資

約 1,000,000 仟元，計畫年計效益約 136,272 仟元，年計成本約 85,103 仟元，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 仟元，第二年(民國 111 年)經費 375,000 仟元，第三年(民國 112 年)經費 375,000 仟元，第四年(民國 113 年)經費 375,000 仟元。

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(仟元/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×減產率（30%）×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×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 仟元。

上述直接及間接效益總和 118,800 仟元，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（仟元）
直接效益	水產養殖排水改善效益	<u>99,000</u>
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	<u>19,800</u>
年計效益		<u>118,800</u>

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(仟元)
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(仟元)
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 仟元，計畫年計效益 118,800 仟元，年計成本約 116,988 仟元，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。

附錄四、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

附錄五、參考文獻

1. 行政院 (2017)。《前瞻基礎建設計畫(106 年 4 月 5 日院臺經字第 1060009184 號函核定)》。
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。



廉潔、效能、便民



經濟部水利署

台北辦公室

地址：台北市信義路三段 41 之 3 號 9~12 樓

總機：(02) 3707-3000

傳真：(02) 3707-3166

免費服務專線：080-0212239

台中辦公室

地址：台中市黎明路二段 501 號

總機：(04) 2250-1250

傳真：(04) 2250-1628

免費服務專線：080-0001250