

摘要

一、概述

曾文溪於民國 83 年由前台灣省水利局規劃總隊(本所前稱)完成「曾文溪水系治理規劃」，奉經濟部核定並由臺灣省政府公告，迄今已屆 20 年，歷年來河床與流路已諸多變化。民國 98 年 8 月 8 日莫拉克颱風對曾文溪治理河段兩岸造成嚴重災情需重新檢討河道治理，以符環境所需。

本次曾文溪治理規劃檢討範圍自曾文水庫溢洪道出口至河口，全長約 82 公里。

二、流域概況

(一)流域一般概況

曾文溪流域面積約 1,176 平方公里，幹流全長約 138 公里，主要支流後堀溪、菜寮溪及官田溪。流域內建有四座水庫，分別為曾文、南化、烏山頭及鏡面等四座水庫，其水庫上游集水面積合計約佔全流域面積約 55%。

(二)地形地勢

曾文溪流域地勢東高西低，高程低於 500 公尺佔全流域面積 65%，隨著高程上升所佔比例逐漸遞減。高程 500 至 900 公尺約佔全流域面積的 16.4%，高程 900 至 2,000 公尺約佔全流域面積的 16.4%，2,000 公尺以上佔全流域面積 2.2%。

(三)地質與土壤

地質分布曾文溪以北區域為嘉義丘陵、以南為新化丘陵。嘉義丘陵北起八掌溪、南迄曾文溪，其東緣衝上斷層，主要由砂層、石灰岩與頁岩層而成，層級地形十分發達；新化丘陵北起曾文溪南岸、南至小岡山南端，其東緣亦衝上斷層，主要由

砂岩層與頁岩層之軟弱地層而成，形成標準惡地地形。

土壤分布由於受到地質特性之影響，在河道下游沿岸大多屬於砂頁岩與泥岩新沖積土，而在上游流域則分佈相當多之崖地裸岩與砂頁岩淡色崩積土，其餘地區則多為泥岩與砂頁岩之石質土。

(四)水文氣象

1、氣溫

曾文溪流域自 5 月開始氣溫逐月上升，其中以 6、7、8 月氣溫最高，直到 10 月氣溫才逐漸下降。

2、降雨量

平均降雨量為 2,350 毫米，流域內降雨的分布，雨季在每年的 5 月至 9 月，10 月至翌年 4 月則為旱季，年降雨量在山區為 3,000 至 3,500 毫米之間，在平地近海處則在 1,000 至 1,500 毫米之間。

3、相對濕度

平均相對濕度界於 77%~93%之間。

4、蒸發量

年平均蒸發量在山區約為 500 毫米，平地處則約為 1,000 毫米。

5、侵台颱風

統計民國 70~102 年間侵台颱風且有發佈颱風警報次數合計 123 次，平均每年發生約 3.7 次；而影響本流域較相關路徑有 3、4、5、7、9 等 5 類，合計發生 61 次，平均每年發生約 1.8 次。

(五)自然環境與生態資料

民國 94 年經濟部水利署水利規劃試驗所辦理「曾文溪河

系河川情勢調查計畫」，魚類調查有埔里中華爬岩鰍等 1 種列為其他應予保育之野生動物及台灣石魚賓、台灣馬口魚、短吻小鰾魷、粗首鱨、台灣間爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、短臀鮠、斑帶吻蝦虎、南台吻蝦虎與明潭吻蝦虎等 10 種台灣特有種，水生昆蟲類調查有短腹幽蟪 1 種台灣特有種。

(六)人文地理及社會經濟狀況

1、人口

曾文溪流域人口密集度，台南市安南區每平方公里所居住之人口最為密集，高達 1,657 人/平方公里，而以高雄市那瑪夏區之 13.53 人/平方公里為最少。

2、交通

曾文溪流域位處嘉南平原，地勢平坦，交通發達，運輸以公路運輸系統為主，台鐵及高鐵南北穿越。國道包含國道 1 號及國道 3 號；快速道路及公路包含台 61、台 84、台 1、台 3、台 17、台 19 及台 20 線；市(縣)道包含南 165、南 171、南 173、南 176、南 178 線等。

3、社會經濟狀況

曾文溪流域下游段位於嘉南平原農業區，中游為丘陵地農業區，上游為高山林區。居民多以務農為生，主要農產品有稻米、甘蔗、甘薯、芒果、雜穀等，而以稻米為最大宗，故曾文溪流域乃以「米穀之倉」著稱全台。

隨著工業科技的發展，人文產業結構型態亦隨之逐漸工商業化，除農業生產外，流域內工業區有官田及北勢洲二處，另有台糖公司玉井糖廠、善化糖廠、總爺糖廠、台南縣肉品市場、善化成功酒場等較具規模之工廠；高科技產業如台南科學園區、樹谷園區、台南科技工業區等在台南地區的

新起，也帶動了整個嘉南平原的經濟結構提昇。商業則集中於各鄉鎮區，因近年來台灣經濟發展迅速，已漸由工業直接帶動商業的繁榮及農業生產之提昇。

(七)灌溉及排水系統

1、灌溉系統

曾文溪流域位處嘉南平原，係重要的農業精華區，區域內之灌溉圳路遍布，灌溉系統相當發達，流域內灌溉系統隸屬臺灣嘉南農田水利會，包括有烏山頭水庫南幹線灌溉區，菜寮溪玉井附近之芒子芒埤灌溉區，另於主流曾文溪中、下游設有抽水站數處，以抽取溪水補助部分支線水量。

2、排水系統

曾文溪流域內有安定排水、溪尾排水、山上排水、後營排水、番子田排水、渡頭溪排水、石子瀨排水、大內排水、內江排水等九條排水系統，皆屬台南市政府轄管區域排水系統。

(八)集水區及土地利用概況

1、崩塌地

中央地質調查所民國 98 年莫拉克颱風後最新崩塌地 GIS 資料分析顯示，曾文溪流域內崩塌地共計有 2,719 處，崩塌地面積總和達 24.69 平方公里，其中以曾文水庫集水區內崩塌地共有 1,192 處為最多，崩塌地面積總和達 15.16 平方公里。

2、土石流潛勢溪流

行政院農委會水土保持局公告曾文溪流域內有 29 條土石流潛勢溪流，多分布中上游曾文水庫、南化水庫及阿里山一帶。

3、土地利用

曾文溪流域內(以區鎮市為單位)已登錄土地面積約 125,366.7 公頃，目前農業使用土地約佔 29.2%、森林使用土地約佔 55.1%、交通使用土地約佔 1.6%、水利使用土地約佔 5.3%、建築使用土地約佔 1.9%、公共使用土地約佔 0.3%、遊憩使用土地約佔 0.3%、礦鹽使用土地<0.1%、其他使用土地約 6.2%。

(九)水資源利用現況

1、水質

曾文溪水系於水庫下游河川汙染程度，民國 98~100 年資料顯示，全河段介於未(稍)受汙染至輕度汙染，水質狀態尚屬良好。

2、地表水利用現況

曾文溪各水系水文站(麻善大橋、新中、玉田及左鎮)之流量觀測顯示，曾文溪主、支流年逕流量受到上游水庫蓄水影響，致使水庫下游各年逕流量變化差異極大。曾文溪下游年平均逕流量約 10.3 億立方公尺(1982~2008 年)，後堀溪年逕流量約 3.01 億立方公尺，菜寮溪年逕流量約 2.04 億立方公尺。另依據經濟部水利署統計曾文溪流域整體年平均逕流量 23.6 億立方公尺，年使用水量約 9.28 億立方公尺，平均利用率約 39.3%。

3、地下水利用現況

曾文溪流域地下水蘊藏量較低，加上沿海附近養殖魚塭發達，大量抽取地下水，造成地層下陷情形相當嚴重，台南市(原台南縣)地區靠近沿海大部份地帶，地下水位線已降至高程零以下。

(十) 治理沿革

1、光復前(民國 38 年前)

曾文溪自民國 16 年起，日人鑑於下游段洪水氾濫成災，即著手辦理土城與麻豆間之防洪規劃及治理；民國 19 年辦理蘇厝與大內間之防洪計畫；民國 24 年著手於治山防砂工作之調查與規劃；民國 28 年完成河口段青草崙堤防等約 4 公里，以抒解洪氾區之水患；民國 32 年則陸續完成部分攔砂壩等治山工程。

2、光復後(民國 38 年後)

河道治理方針多屬養護與舊堤之修復，以固定河槽，民國 63 年鑒於曾文水庫完成後，對曾文溪下游之河防安全與河道治理，更需及時檢討予以改善。臺灣省水利局河川治理規劃總隊辦理「曾文溪現有堤防安全檢討及加高加強計畫」，民國 73 年由臺灣省水利局第六工程處辦理「曾文溪河口新生地開發計畫」，民國 78 年配合曾文水庫、南化水庫之洩洪及中、下游河防安全、河道整治等所需，自民國 79 年起臺灣省水利局規劃總隊辦理曾文溪水系治理規劃，迨至 83 年完成「曾文溪水系治理規劃」與 84 年完成「曾文溪水系治理基本計畫」，並奉經濟部 83 年 11 月 30 日經水字第 92911 號函核定及台灣省政府 84 年 3 月 25 日府建水字第 148120 號函公告在案。

(十一) 現有防洪及防災概況

依據經濟部水利署第六河川局調查，截至民國 100 年曾文溪現有防洪結構物大致集中台南市大內區二溪堤防(斷面 108)下游河段，其中左岸堤防及護岸現有長度為 50,910 公尺，而待建堤防及護岸約 4,100 公尺；右岸現有堤防及護岸 46,089 公

尺，而待建堤防及護岸為 2,075 公尺。待建堤防及護岸長度總計 6,175 公尺。

三、基本資料蒐集、調查與分析

(一)河道測量

本次測量及調查以經濟部水利署第六河川局民國 99 年辦理「曾文溪大斷面及地形測量計畫」，包含曾文水庫後池堰至河口，長度約 82 公里，完成原有大斷面樁之清樁、遺失補設及河道設施斷面加密，斷面樁坐標定位、高程測量及跨河構造物調查等。

(二)河工構造物調查

跨河構造物調查係針對閘門、跌水工、攔河堰、橋梁、水槽等進行調查，調查項目包含其位置、跨距、橋墩形狀、梁底高程及橋面高程等。

(三)歷年洪資蒐集分析

- 1、民國 90 年 9 月 17 日納莉颱風：淹水鄉鎮區包含台南市大內區、山上區、官田區、麻豆區、善化區等五鄉鎮區，淹水面積 1,293 公頃。
- 2、民國 94 年 6 月 612 豪雨：淹水鄉鎮區包含台南市大內區，淹水面積 66 公頃。
- 3、民國 94 年 9 月泰利颱風：淹水鄉鎮區包含台南市官田區、麻豆區、善化區、西港區及七股區等五鄉鎮區，淹水面積 3,110 公頃。
- 4、民國 97 年 7 月卡玫基颱風：淹水鄉鎮區包含台南市左鎮區、玉井區及楠西區等三鄉鎮區，淹水面積 44 公頃。
- 5、民國 98 年 8 月莫拉克颱風：淹水鄉鎮區包含台南市大內區、山上區、官田區、麻豆區、善化區、安定區、西港區、

七股區及安南區等九鄉鎮區，淹水面積 4,100 公頃。

四、洪水量分析

(一)洪水量審查

水文分析於民國 99 年 9 月 30 日奉經濟部水利署經水文字第 09930004880 號函同意在案。

(二)水文觀測站

1、雨量站

曾文溪流域內之雨量站有大埔、達邦、照興、西阿里關等 40 站。

2、水位流量站

曾文溪流域較完整記錄測站有內包含七處水位流量站，分別為玉田、西港、左鎮、麻善大橋、二溪大橋、新中及玉豐大橋。

(三)降雨量分析檢討

年最大 2 日暴雨量統計顯示雨量有大幅增加趨勢，探討原因為民國 89 至 98 年十年內，發生 7 次降雨量超大颱風暴雨事件，導致暴雨量頻率分析各重現期距數值明顯增加。

(四)雨型設計檢討

本次分析 24 小時雨型峰值為 10.83%。本次分析 48 小時雨型峰值為 7.31%。本次雨型分析以降雨量大及造成嚴重災害之歷史颱風事件為挑選原則。

(五)洪峰流量推估方法擇定

本次選擇無因次單位歷線法、三角形單位歷線法、瞬時單位歷線法等 3 種方法進行分析比較。並以無因次單位歷線法所推估洪峰流量值為建議河川治理規劃檢討之分析洪水量。

(六) 洪峰流量檢討

100 年重現期距洪峰流量推估與民國 83 年公告值比較，本次分析洪峰流量推估值皆比民國 83 年公告值為大，差異約為 40%~71%之間。造成差異主要原因民國 89 年至民國 98 年間十年內，曾文溪流域共發生 7 次降雨量超大颱風暴雨事件，尤其以民國 98 年莫拉克颱風事件為造成暴雨量及洪水量增大主因；其次民國 83 年公告值，係以西港橋控制點採面積比法(一次方)推估洪水量，易造成上游控制點推估洪水量低估情形。

五、河川特性分析

(一) 河道流路變遷

1、歷史河道改道

以文獻探討及航照判圖得知，清初曾文溪下游自蘇厝以下河段原本自蘇厝向西北，經佳里、漚汪，即由現今將軍溪流路出海。自 17 世紀以來曾發生四次重大河道變遷事件(盧嘉興，1962)。直至日據時代西元 1938 年(昭和 13 年)治水工程告竣。

2、歷年河床主深槽與槽偏量

曾文溪歷年主深擺盪趨勢可謂大致相同，僅於下游某些區段(國姓大橋上游、國道 1 號橋上游及麻善大橋上游)有些許差異變化。

(二) 河床質分析

根據五次調查結果比較可知，民國 63 年與民國 79 年兩者差異不大，可以菜寮溪匯流處(斷面 94)作為分界，此處上游河段屬粗顆粒河床質，下游段屬泥砂河床質；而民國 90 年~94 年，除斷面 130~138 間因後堀溪匯入，河床質顆粒較大

外，上游粗顆粒砂石來源減少，造成下游底床細化現象日益嚴重。民國 96 年過去採樣結果比較，在菜寮溪匯流口(斷面 94)下游之粒徑與歷年分析結果有偏小趨勢但差異不大，皆為細顆粒泥砂質。而其上游為粗顆粒礫石河床質，其中斷面 100 及 143 之平均粒徑有稍為粗化現象。

民國 96 年及民國 100 年河床質粒徑分析比較，以中值粒徑而言，除斷面 100(二溪大橋)及斷面 143(中正橋)外，中值粒徑為增大情況，又以斷面 58(麻善大橋)最為明顯，麻善大橋現地上層多為細砂，下層則為卵礫石，粒徑大小明顯較 96 年採樣成果為大

(三)河川特性綜論

1、溢堤河段(已建堤防河段)：曾文溪現有堤防於 100 年重現期距洪水量發生溢堤斷面

左岸—善化堤防(斷面 61~63、67~71)、六分寮堤防(斷面 73)、東昌堤防(斷面 75~78)、山上堤防(斷面 85、87、89)、山上護岸(斷面 93)、玉峰堤防(斷面 94~97、99~100)、二溪堤防(斷面 102~107)。

右岸—西莊堤防(斷面 67~70)、石子瀨堤防(斷面 82~88)、大內堤防(斷面 89~100)、尖山堤防(斷面 101~104)。

2、缺口河段(待建堤防河段)：待建堤防洪水沿缺口倒灌之河段左岸—安順堤防(斷面 22~25 未封堤段)、蘇厝堤防(斷面 48 未封堤段)。

右岸—新中堤防(斷面 76~78)。

3、曾文溪河道近年沖淤變化

河口至國姓大橋民國 92 和 94 年~民國 95 年平均河床變動量不大，但民國 95 年~民國 98 年平均河床高程呈現下降情況，下降幅度約 1 公尺，部分河段豁壑線下降約 3 公尺，

由於近年流路較為穩定，故主要為主深槽下刷所造成之平均河床高程下降。民國 92 和 94 年～民國 95 年間中山高速公路橋至麻善大橋為較顯著淤積情況，民國 95 年～民國 98 年則為國道 3 號橋至二溪大橋為顯著淤積段，顯示主要淤積河段為麻善大橋至二溪大橋附近之河段。

二溪大橋上游呈現平均河床高程上昇情況，推測主要來源可能與走馬瀨橋至二溪大橋段大部分呈現沖刷趨勢相關，走馬瀨橋上游斷面 126 為較大幅度沖刷斷面，其上游至曾文五橋大略呈現沖淤互現情況，但大部分橋梁位置河床都呈現下降情形，應注意對橋梁基礎破壞的程度。

六、綜合治水課題與對策

(一)治理課題探討

1、河川水道暢通洪流課題

可能產生洪水溢堤漫淹地區為麻善大橋(斷面 58)至二溪堤防(斷面 108)之間河段左右岸鄉鎮區。

2、流域整體土砂課題

曾文溪流域現況土砂傳輸包含 1、水庫上游集水區土砂進入水庫庫區造成淤積；2、水庫下游河道坡度變緩造成進入嘉南平原河段河道淤積；3、曾文溪河口沖刷、海岸侵蝕及沙丘變遷等整體土砂課題。

3、市鎮聚落及重要產業保護課題

曾文溪大內區下游兩岸市鎮聚落及重要產業在面臨氣候異常所造成超過 100 年重現期距洪水量事件發生時，造成洪水溢淹災害，災害發生時如何確保防洪構造物溢堤而不潰堤、建立區域防洪系統(第二道防線)及局限洪水溢淹範圍，保護兩岸市鎮聚落及重要產業，為洪災風險控制之重要課

題。

4、上游水庫防洪操作與中下游防洪減災課題

水庫上游集水區佔整體流域面積約 50%，水庫調蓄排洩洪水量影響其下游地區防洪安全。

5、曾文溪中下游堤防老舊課題

左岸河口至安定堤防(斷面 0~49)河段，其中河口青草崙堤防為民國 28 年興建；右岸河口至總爺堤防(斷面 0~62)河段，兩岸堤防設施興建年代迄今已逾約 28 年，堤防設施老舊，應定期檢視防洪設施加強及維護。

6、生態、環境營造及維護課題

曾文溪在生態保育上有魚類外來種入侵、原生或特有種魚類的分布範圍縮減、爬蟲類多線南蜥外來種入侵、保育鳥類黑鳶數量減少及黑面琵鷺保育等課題。另下游河段堤防及護岸整建以防洪安全為主要考量，欠缺河川與環境、景觀、生態及人文等因素的融合。

(二)流域經理方針

曾文溪流域整體治理與經理應推動防災治理、水資源經理及環境保護等策略，以符合治水、利水及環境等標的階段需求及因應氣候變異調適，以期促進水土資源永續發展之目標，設定願景如下：

治水：防治水土複合災害、降低洪患風險

利水：穩定區域供水、邁向水資源永續利用

環境：落實集水區經理、有效保育河川棲地

行政：建構有效協調與溝通機制、提昇執行成效

(三)河川治理基本方針

1、二溪堤防(斷面 108)上游河段

二溪堤防(斷面 108)上游河段至曾文水庫溢洪道出口位

處山區地形，河川治理基本方針為以水道治理計畫線及用地範圍線共線。

2、二溪堤防(斷面 108)下游河段

二溪堤防(斷面 108)下游至河口河段位處平原地形，在曾文溪河川 100 年保護標準原則下，治理基本方針除依民國 83 年「曾文溪水系治理基本計畫」既有堤防設施束洪外，以疏浚或河道整理等導洪措施，增加河道通洪能力。

(四)多元性治水措施需要性探討

曾文河流域整體防洪措施，在中央管河川 100 年重現期距洪水量保護標準治理原則下，上游滯(蓄)洪：於曾文、南化及烏山頭三座水庫滯(蓄)洪；中游導洪：於瓶頸河段(斷面 58~108)進行河道疏浚導洪；中下游束洪及導洪：於大內區下游(斷面 0~108)河段築堤禦洪並配合疏浚導洪，並加強與維護防洪設施。因應氣候變異調適措施，建立區域防洪系統以防範在超過 100 年重現期距洪水量及局限淹水範圍。

(五)治理課題可能對策探討

- 1、水庫上游集水區保育及治理
- 2、水庫滯(蓄)洪
- 3、流域整體土砂治理對策
- 4、河川水系整體治理
- 5、排水系統治理
- 6、非工程方法
 - (1)適當的土地利用政策
 - (2)警戒、水防體制
 - (3)教育宣導

(六)治水方案擬定

曾文溪於臺南市大內區與山上區下游河段洪水溢淹，以研擬

降低洪水位，防範洪氾溢淹為主要治理目標，故研擬現況方案、疏浚方案、第二道防線方案等三方案

經評估指標及優缺點比較二種方法，評估指標法以疏浚方案總序分為 2.0 為最佳方案；優缺點比較法，土地取得與管理為方案是否可行的關鍵，仍以疏浚方案之曾文溪河道內土地已徵收取得，可立即辦理實施，故建議以疏浚方案(方案一)為本次檢討主要措施。

七、水道治理計畫

(一)治理原則

二溪堤防(斷面 108)下游河段採築堤禦洪、疏浚導洪措施，二溪堤防(斷面 108)上游河段參酌河槽地形以水道治理計畫線與用地範圍線共線限制土地使用，並修正原公告水道治理計畫線。

(二)水道治理計畫線之檢討

1、河口～安定堤防(斷面 0～斷面 48)

本河段內兩岸均已建有堤防保護，經檢討維持原公告水道治理計畫線。

2、安定堤防～縱貫鐵路橋(斷面 49～斷面 74)

本河段內兩岸除左岸蘇厝堤防缺口約 450 公尺尚未興建外，其餘河段兩岸已建有堤防保護，經檢討維持原公告水道治理計畫線。

3、縱貫鐵路橋～菜寮溪出口(斷面 75～斷面 93)

本河段兩岸除右岸新中堤防約 1,500 公尺尚未興建外，兩岸已建有堤防保護，經檢討維持原公告水道治理計畫線。

4、菜寮溪出口～後堀溪出口(斷面 94～斷面 133)

左岸沿玉峰堤防堤肩、山崁邊緣、二溪大橋左橋台及二

溪堤防堤肩劃定，其中斷面 97 至斷面 98 河段遇山崁以水道治理計畫線及用地範圍線共線管制，放寬水道治理計畫線；右岸沿大內堤防(斷面 94)堤肩、二溪大橋右橋台、尖山堤防堤肩及山崁邊緣劃定，其中斷面 105~108 處遇山崁以水道治理計畫線與用地範圍線限制土地使用，放寬水道治理計畫線。

二溪堤防(斷面 108)上游至後堀溪出口河段，斷面 108 至後堀溪出口，水道治理計畫線自二溪堤防(斷面 108)沿兩岸計畫洪水位所到達之高台地及山崁邊緣範圍劃定，以水道治理計畫線與用地範圍線共線管制，本河段因屬山區河道，受天然地形束制，以維持天然河槽暢通洪流。

5、後堀溪出口～曾文水庫後池堰(斷面 134～斷面 178)

兩岸水道治理計畫線劃設自後堀溪出口沿兩岸計畫洪水位所到達之高台地及山崁邊緣範圍劃設，接至曾文水庫溢洪道出口，以水道治理計畫線與用地範圍線限制土地使用，本河段因屬山區河道，受天然地形束制，以維持天然河槽暢通洪流。

(三)主要河段治理措施及工程、非工程計畫

1、工程計畫

曾文溪治理措施為束洪及導洪等工程措施，在斷面 108 下游河段，築堤束洪措施已大致完備及河道內土地已大部分完成徵收條件下，應積極辦理疏浚及河道整理等導洪措施，本次疏浚與河道整理河段為國姓大橋(斷面 21.1)至二溪堤防(斷面 108)河段，建議針對瓶頸河段麻善大橋下游(斷面 56)至二溪堤防(斷面 108)優先進行疏浚導洪措施，以減緩該河段兩岸洪水災害。

2、非工程計畫

採高淹水潛勢區域土地使用管制，針對高淹水潛勢區域進行土地使用管制，管制範圍為計畫洪水到達區域範圍，如附件四所示。

八、現有防洪及跨河構造物檢討

(一)計畫方案下現有防洪構造物檢討

防洪構造物主要為堤防與護岸工程，以保護堤後及防止溢岸為主，由於計畫洪水量增大及麻善大橋至二溪堤防河段受河床淤積影響，計畫洪水位呈現上昇趨勢，計畫方案(疏浚)實施後，除待建堤防及護岸河段外，其餘河段計畫洪水位皆低於現況左右岸堤頂或山崁高程。

(二)計畫方案下現有跨河構造物通洪能力檢討

經檢討須立即改建鐵路橋(斷面 74.1)、水管橋(斷面 78.3)、曾文溪橋(舊渡槽)(斷面 78.5)及豐里橋(斷面 136.1)等四座橋梁。其中鐵路橋(斷面 74.1)、水管橋(斷面 78.3)、曾文溪橋(渡槽)(斷面 78.5)目前權責機關刻正辦理橋梁改建中，另豐里橋(斷面 136.1)出水高不足且橋長不足，由於上游 20 公尺處已有玉豐橋(斷面 136.3)之替代橋梁與道路系統，建請台南市政府拆除或改建。

九、河防建造物規劃

(一)河防建造物佈置及規劃

1、堤防及護岸新建工程

新建堤防及護岸部分，左岸分別有安順堤防約 2,400 公尺、蘇厝堤防約 450 公尺、山上護岸約 1,250 公尺，左岸合計約 4,100 公尺；右岸分別有新中堤防約 1,500 公尺、尖山

堤防 190 公尺及護岸 385 公尺，右岸合計約 2,075 公尺，新建堤防及護岸總長度約 4,925 公尺。

2、現有堤防加高工程

現有防洪構造物設施，出水高小於 1.0 公尺之防洪構造物河段，經檢討列為待加高工程如下，兩岸合計約 5,520 公尺。

3、國姓大橋(斷面 21.1)至二溪堤防(斷面 108)淤積河段疏浚及河道整理工程

疏浚並配合河道整理工程之河段長度約 40,200 公尺，土方總量約 5,033 萬立方公尺，研擬以分期分段辦理。

4、總工程費：約 78,072 仟元

(二)危險河段河防建造物的強化保護

1、深槽流路逼近堤防

曾文溪深槽流路逼近堤防，左岸計有青草崙堤防(斷面 6~9)、蘇厝堤防(斷面 48)、六分寮堤防(斷面 74)、山上護岸(斷面 83~84)及山上堤防(斷面 84~88);右岸計有寮部堤防(斷面 61~66)、西莊堤防(斷面 66~70)、日新護岸(斷面 78~81)及尖山堤防(102~105)。

以達固堤先固灘之理念，進行河防建造物設施加強及維護，配合本計畫疏浚及河道整理措施，視現地高灘地地形進行堤防前坡覆土，布設挑流丁壩工及加深基礎等工事。

2、河防建造物設施老舊

民國 74 年起至民國 78 年陸續完成七股堤防、青草崙堤防、安定堤防、麻豆堤防及總爺堤防，左岸(斷面 0~49)河口至安定，右岸(斷面 0~62)河口至總爺河段堤防，迄今已逾約 28 年，而民國 93~95 年經濟部水利署第六河川局進行右岸

麻豆至總爺堤防堤身培厚及綠美化工程，故河防建造物設施老舊河段界於河口至安定(斷面 0~49)之河段。

十、計畫評價

(一)計畫成本

1、計畫總工程費及總投資額

計畫工程經費總計 487,914 仟元，總投資額 565,626 仟元。

2、年計成本 40,232 仟元

(二)計畫效益

年計直接效益 21,660 仟元，年計間接效益 5,415 仟元，年計效益 27,075 仟元，平均年計效益 38,988 仟元。

(三)益本比： $38,988/40,232=0.97$ 。

(四)計畫評價

本計畫評價結果益本比僅為 0.97，單以數據論之益本比小於 1，雖投資效益低，然計畫實施後，對兩岸土地及居民生命財產安全確有更進一步之保障，實際上防洪工程為政府施政德政，影響人民對政府觀感，本治理計畫實有實行之價值，故建議儘早實施。

十一、其他配合措施

(一)水庫運轉之配合

曾文溪流域內建有曾文水庫、南化水庫、烏山頭水庫及鏡面水庫，水庫管理機關應依照水庫運用要點及水門操作規定辦理，並建議水庫管理機關尋求協同配合下游防洪措施。必要時依程序修正水庫操作方式，使最大洩洪量及發生洪流尖峰時間錯開，俾達安全洩洪之功效。

(二)計畫疏浚工程完成前配合事項

本計畫疏浚工程以分期分段方式辦理，而河床為自然變動狀態，辦理各期疏浚工程期間，可能遭受颱風洪水事件侵襲而導致本河段回淤情形，除定期於每年汛期後檢視淤積狀況，適時並持續辦理疏浚工程。

(三)溪尾排水配合事項

曾文溪斷面 48 至斷面 74 河段左岸地區約 1,400 公頃土地，目前土地做為農業使用，為天然調蓄洪氾區域，建議台南市政府將該區域內土地管理以劃設為一般農業區，必要時劃設為特定農業區，限制開發，以利調節洪水量及避免開發所增加洪災損失。

(四)因應氣候變遷區域防洪配合事項

曾文溪在面臨氣候異常所造成超過 100 年重現期距洪水量事件發生時，建立區域防洪系統(第二道防線)，防範超過 100 年重現期距洪水事件並做為其調節滯(蓄)洪區域，保護區域外市鎮聚落及重要產業，達成區域防洪目標。。