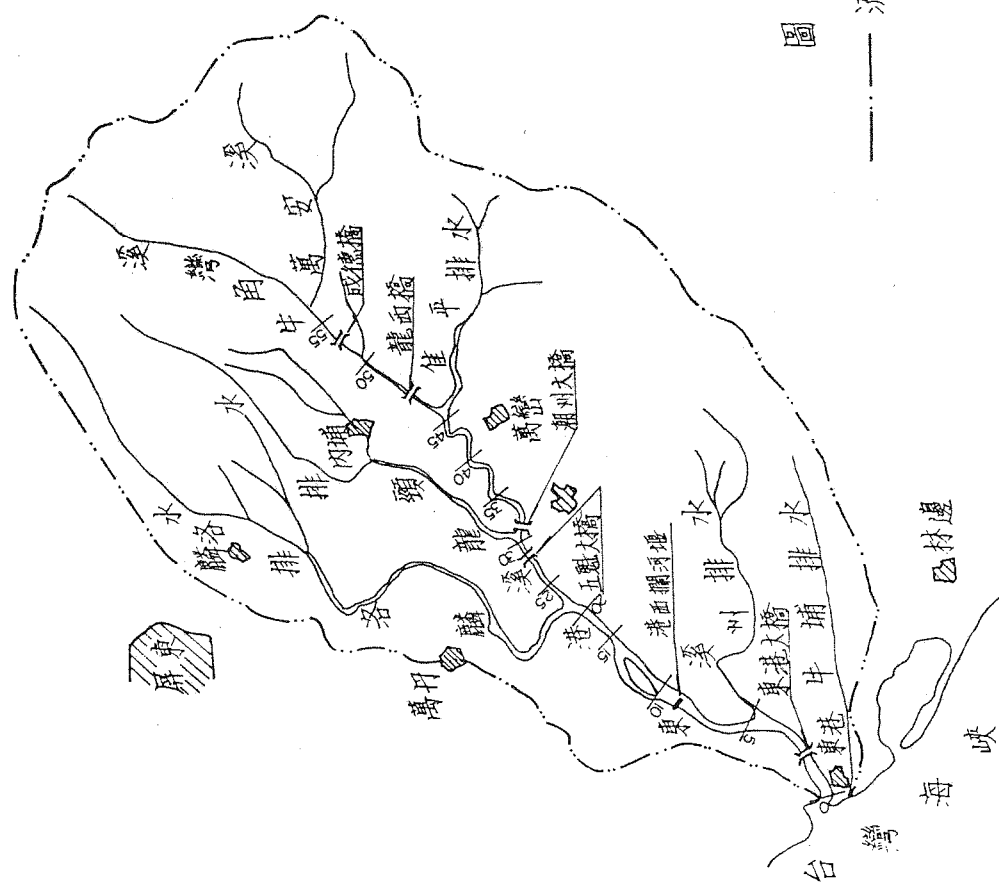
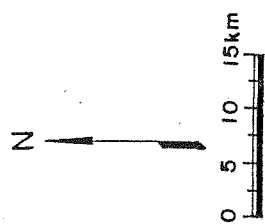




東港溪治理規劃報告

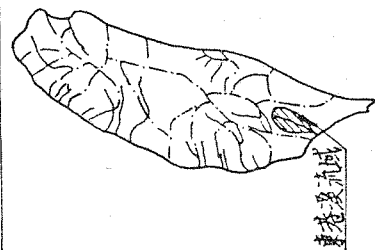
(()) 主辦機關：台灣省政府水利處
執行機關：台灣省水利規劃試驗所
中華民國八十七年五月

東港溪流位置圖



例

流域範圍線



目 錄

摘要	1
結論與建議	10
第一章 概述	12
一、緣由	12
二、規劃範圍與目的	12
三、規劃辦理經過	12
第二章 流域一般概況	14
一、地理位置	14
二、地質	14
(一) 紅棕壤土	14
(二) 鹽土	15
(三) 沖積土	15
三、水文氣象	15
四、人文地理及社會經濟狀況	16
(一) 行政區域	16
(二) 人口	16
(三) 交通	16
(四) 社會經濟	16
五、集水區及土地利用概況	18
六、灌排系統	18
(一) 灌溉	18
(二) 排水	18
七、水資源利用概況	18
(一) 河川水資源利用	18
(二) 河川水質	19

第三章 基本資料調查分析	29
一、河道斷面測量調查	29
二、構造物調查	29
(一) 防洪構造物調查	29
(二) 跨河構造物調查	29
三、河床質調查	29
四、地盤下陷調查	30
五、洪災調查分析	30
(一) 洪災成因	30
(二) 洪災調查	30
(三) 洪災損失分析	31
第四章 水文分析	39
第五章、河川水理特性分析	43
一、河川特性分析	43
(一) 河床質縱斷變化	43
(二) 河道縱坡降變化	43
(三) 河川型態	43
(四) 河槽分類	45
(五) 流路變遷	45
(六) 河道沖淤比較	46
(七) 河川特性綜論	46
二、現況水理分析	47
(一) 河道粗糙係數	47
(二) 起算水位	47
(三) 流量分配	48

(四) 水面剖線計算	48
(五) 現況輸洪能力檢討	49
三、河道輸砂能力	50
 第六章 河道治理計畫之研擬	62
一、治理原則	62
二、計畫河寬與水道治理計畫線之訂定	63
三、低水治理計畫研擬	64
(一) 計畫原則	64
(二) 深水槽設計流量	65
(三) 計畫河床縱坡降	65
(四) 深水槽斷面設計	68
(五) 低水流路之研擬	75
(六) 高灘地淹水分析	75
四、高水治理計畫研擬	76
(一) 計畫洪水量	76
(二) 治理方案研擬	76
(三) 計畫洪水位	76
(四) 計畫水道縱橫斷面	77
五、治理措施	77
(一) 治理措施	77
(二) 計畫工程布置	78
 第七章 計畫河道穩定分析	106
一、模式概要	106
二、水理演算	106
(一) 水理基本方程式	106

(二) 水躍之處理	107
(三) 流管之處理	107
三、輸砂演算	107
(一) 輸砂方程式	107
(二) 河床沖淤演算	108
(三) 河床質處理與甲護作用	108
(四) 人工結構物的處理	109
四、邊界條件與初始條件	109
(一) 上游邊界斷面	110
(二) 下游邊界斷面	110
五、輸入資料	110
(一) 幾何資料	110
(二) 沉滓資料	110
(三) 水文資料	110
六、演算步驟	110
七、模式驗證	111
八、演算結果與討論	111
 第八章 現有防洪工程安全檢討	 129
一、檢討原則及目的	129
二、現有堤防布置檢討	129
三、堤高檢討	129
四、跨河構造物安全	130
 第九章 河川空間之利用規劃	 137
一、計畫原則	137
二、高灘地分區利用規劃	137

三、空間配置計畫	139
第十章 工程計畫	143
一、計畫原則	143
二、工程布置	143
三、工程內容	143
(一) 現有堤防加高工程	143
(二) 待建防洪工程	144
四、工程設計	144
(一) 堤防	144
(二) 低水護岸	144
(三) 攔河堰	144
(四) 固床工	144
五、工程估價	144
(一) 工率	144
(二) 工程數量	145
(三) 基本單價	145
(四) 工程建造費	145
(五) 工程用地費	145
(六) 總工程費	146
六、工程分期實施計畫	146
(一) 施工期限	146
(二) 施工順序	146
第十一章 工程效益	184
一、年計成本估算	184
(一) 總投資額	184

(二) 年計成本	184
二、工程效益	185
(一) 洪災減免效益	185
(二) 高灘地利用效益	185
第十二章 關聯計畫及配合措施	186
一、洪氾區土地利用	186
(一) 尋常洪水及計畫洪水氾濫區域	186
(二) 土地分區利用與區域計畫之配合	186
(三) 洪氾區管制	186
二、現有橋樑改善工程之配合	187
三、都市計畫之配合	188
(一) 涉及東港鎮都市計畫部份	188
(二) 涉及新園鄉烏龍都市計畫之進行	188
(三) 涉及萬巒鄉都市計畫部份	188
四、排水流入工之配合	189
五、中上游集水區水土保持之配合	189
六、河川管理注意事項	189
(一) 河川管理注意事項	189
(二) 水質之維護	189
(三) 砂石採取與計畫河槽之配合	190
(四) 高莖作物與濫墾之管理	190
(五) 構造物設施與濫建之管理	190
(六) 河川區域環境之維護與管理	191
附件一、東港溪水道治理計畫及重要工程布置圖	192
附件二、東港溪計畫洪水到達區域及土地利用分級圖 ...	193
附錄一、參考文獻	194

附錄二、工作人員名單	195
附錄三、重要公文函件及會議紀錄	196
附錄四、「東港溪治理規劃檢討報告」審查處理情形表...	198

附 表 目 錄

表 2-1	東港溪流域各鄉鎮各類土地面積表(民國81年底) ...	21
表 2-2	東港溪流域水利會灌區內灌溉面積表	22
表 2-3	東港溪流域排水概況表	24
表 2-4	東港溪歷年河川水質平均值統計表	25
表 2-5	東港溪現況水體用途分類及公告等級一覽表	26
表 2-6	河川水體分類及水質標準一覽表	27
表 2-7	水體分類與用途關係表	27
表 2-8	河川污染程度分類表	27
表 3-1	東港溪現有防洪構造物概況表(民國83年12月止) ...	32
表 3-2	東港溪現有橋樑概況表	33
表 3-3	東港溪河床質平均粒徑與代表粒徑分析成果表(民國62年採樣)	34~35
表 3-4	東港溪河床質平均粒徑與代表粒徑分析成果表(民國84年採樣)	36
表 3-5	東港溪各頻率年洪災損失一覽表	37
表 4-1	東港溪各河段頻率別洪峰流量採用成果表	40
表 5-1	東港溪河道物理因子表	52
表 5-2	東港溪各河段河川型態及河槽分類表	52
表 5-3	沖積性河槽分類表	53
表 5-4	東港溪現況(84年)河槽與64年河槽沖淤比較表	54~55
表 5-5	東港溪河道各斷面粗糙係數推算表	56
表 5-6	東港溪現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表	57~58
表 5-7	東港溪現況各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表	59~60
表 6-1	東港溪計畫流量與計畫河寬表	79
表 6-2	東港溪河床質混合比表	80
表 6-3	東港溪各河段現況與安芸公式計算之河床縱坡降表	81

表 6-4 東港溪張海燕公式計算各河段深水槽斷面因素表	81
表 6-5 東港溪深水槽治理計畫斷面因子表	82
表 6-6 東港溪各河段每年平均發生各機率流量各河段分配表	82
表 6-7-1 東港溪每年發生各機率流量水理因子表及洪水位表(方案一)	83~84
表 6-7-2 東港溪每年發生各機率流量水理因子表及洪水位表(方案二)	85~86
表 6-8-1 東港溪計畫水理因素及各頻率洪水位計算成果表(方案一)	87~88
表 6-8-2 東港溪計畫水理因素及各頻率洪水位計算成果表(方案二)	89~90
表 6-9-1 東港溪計畫案各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(方案一)	91~92
表 6-9-2 東港溪計畫案各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(方案二)	93~94
表 7-1 東港溪河道沖淤變化(演算與實測)比較表	112
表 7-2 東港溪以現況河道(民國84年)模擬20年後沖淤變化表	113
表 7-3 東港溪方案一計畫斷面各頻率年洪水深水槽平均河床高變化表	114
表 7-4 東港溪方案一計畫斷面各頻率年洪水深水槽沖淤變化表	115~116
表 7-5 東港溪方案二計畫斷面各頻率年洪水深水槽平均河床高變化表	117~118
表 7-6 東港溪方案二計畫斷面各頻率年洪水深水槽沖淤變化表	119~120

表 8-1-1 東港溪現有堤防高與計畫堤防高之比較(方案一)	131~132
表 8-1-2 東港溪現有堤防高與計畫堤防高之比較(方案二)	133~134
表 8-2-1 東港溪現有橋樑通洪能力檢討表(方案一)	135
表 8-2-2 東港溪現有橋樑通洪能力檢討表(方案二)	136
表 10-1 東港溪加高加強防洪工程統計表	147
表 10-2 東港溪待建防洪工程統計表	148
表 10-3-1 東港溪治理計畫工程經費估算總表(方案一)	149
表 10-3-2 東港溪治理計畫工程經費估算總表(方案二)	150
表 10-4-1 東港溪治理計畫防洪工程分期實施計畫表(方案一)	151
表 10-4-2 東港溪治理計畫防洪工程分期實施計畫表(方案二)	152
表 10-5-1 東港溪治理計畫工程直接工程成本估算明細表(方案一)	153~154
表 10-5-2 東港溪治理計畫工程直接工程成本估算明細表(方案二)	155~156
表 10-6-1 東港溪新建堤防每公尺造價估算表(堤高8m)	157
表 10-6-2 東港溪新建堤防每公尺造價估算表(堤高6m)	158
表 10-6-3 東港溪現有堤防護岸加高加強每公尺造價估算表(加高加強2m)	159
表 10-6-4 東港溪現有堤防護岸加高加強每公尺造價估算表(加高加強1m)	160
表 10-6-5 東港溪堤防護岸加強每公尺造價估算表	161
表 10-7-1 東港溪河道及高灘地整理工程費估算表(方案一)	162~163

表 10-7-2 東港溪河道及高灘地整理工程費估算表(方案二)	164~165
表 10-8-1 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(1)~(4)	166~169
表 10-8-2 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(1)~(4)	170~173
表 10-9-1 東港溪跌水工(固床工)每座造價估算表(方案一)	174
表 10-9-2 東港溪跌水工(固床工)每座造價估算表(方案二)	175
表 10-10 東港溪治理工程用地取得及農作物補償費估算表	176
表 10-11 東港溪治理計畫主要工程項目單價表	177

附 圖 目 錄

圖 2-1 東港溪流域概況圖	28
圖 3-1 東港溪流域浸水損失與頻率年關係曲線圖	38
圖 4-1 東港溪各河段計畫洪水量分配圖	41
圖 4-2 東港溪各控制站建槽流量分配圖	42
圖 5-1 東港溪河道變遷圖	61
圖 6-1 東港溪 $\lambda \cdot d_m$ 與距離關係圖	95
圖 6-2-1 東港溪低水治理(方案一)建槽流量洪水位縱斷面 圖	96~97
圖 6-2-2 東港溪低水治理(方案二)建槽流量洪水位縱斷面 圖	98~99
圖 6-3-1 東港溪計畫水道縱斷面圖(配合低水治理方案一)	100~101
圖 6-3-2 東港溪計畫水道縱斷面圖(配合低水治理方案二)	102~103
圖 6-4 東港溪各河段計畫水道橫斷面圖	104~105
圖 7-1 東港溪河床最低點縱斷面圖(84年與62年比較)	121
圖 7-2 東港溪河床最低點沖淤量變化圖(84年與62年比較)	121
圖 7-3 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面21)	122
圖 7-4 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面29)	122
圖 7-5 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面31)	123
圖 7-6 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面36)	123
圖 7-7 東港溪河床最低點縱斷面圖(84年斷面模擬20年後)	124
圖 7-8 東港溪河床最低點沖淤量變化圖(84年斷面模擬20 年後)	124
圖 7-9 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面21)	125

圖 7-10	東港溪河床橫斷面變化圖(斷面29)	125
圖 7-11	東港溪河床橫斷面變化圖(斷面31)	126
圖 7-12	東港溪河床橫斷面變化圖(斷面36)	126
圖 7-13	東港溪深水槽縱斷面分佈圖(方案一)	127
圖 7-14	東港溪深水槽沖淤量變化圖(方案一)	127
圖 7-15	東港溪深水槽縱斷面分佈圖(方案二)	128
圖 7-16	東港溪深水槽沖淤量變化圖(方案二)	128
圖 9	東港溪河川空間利用計畫分區圖	142
圖 10-1	東港溪新建堤防工程規劃設計圖	178
圖 10-2	東港溪現有堤防護岸加高加強工程規劃設計圖	179
圖 10-3	東港溪低水護岸工規劃設圖	180
圖 10-4	東港溪跌水工(固床工)規劃設計圖	181
圖 10-5	東港溪待建堤防高度—造價關係圖	182
圖 10-6	東港溪護岸加高加強高度—造價關係圖	183

摘 要

一、概述

東港溪介於高屏溪與林邊溪之間，位於台灣南部屏東縣境內，發源於南大武山前麓，海拔 1,500公尺，主流長約44公里，流域面積 472.2平方公里，流經內埔、萬巒、竹田、潮州，於東港鎮北側流入台灣海峽。主要支流上游有萬安溪與牛角灣溪，中游有麟洛溪與佳平排水，下游有溪州排水與牛埔排水等。

東港溪流域地質上游為中新世、更新世台地堆積及現代沖積層。主要岩質有板岩、硬頁岩、千枚岩及台地堆積岩與現代沖積層岩。本流域土壤，可分為紅棕壤土、鹽土、沖積土等三種。

本總隊於民國68年完成「屏東縣東港溪暨支流排水改善規劃報告」，其治理原則係幹流採築堤禦洪方式，堤防之通水斷面以容納50年頻率洪水量設計，各支流排水路則採經濟比流量為改善標準。水利局於73年完成「東港溪治理基本計畫」並依府建水155890號函核定公告，其麟洛排水至河口治理段，係採用築堤禦洪方式；麟洛排水至萬安溪合流點則列為河川管理區段，依河川區域加以管理。近年來由於本溪中、上游河段附近居民陳情，要求本河段亦能採用築堤禦洪以減少洪災，故本隊於本(84)年度辦理東港溪治理規劃。

二、規劃範圍

本次規劃範圍係自萬安溪與牛角灣溪合流點至河口長約29公里。

三、基本資料調查分析

(一) 河道斷面測量

本次規劃共測斷面64處。

(二) 構造物調查

1. 調查防洪構造物含堤防與護岸，總長14,425公尺。
2. 跨河構造物計十六座橋樑。

(三) 河床資調查

本次河床質調查計14處。

(四) 洪災調查分析

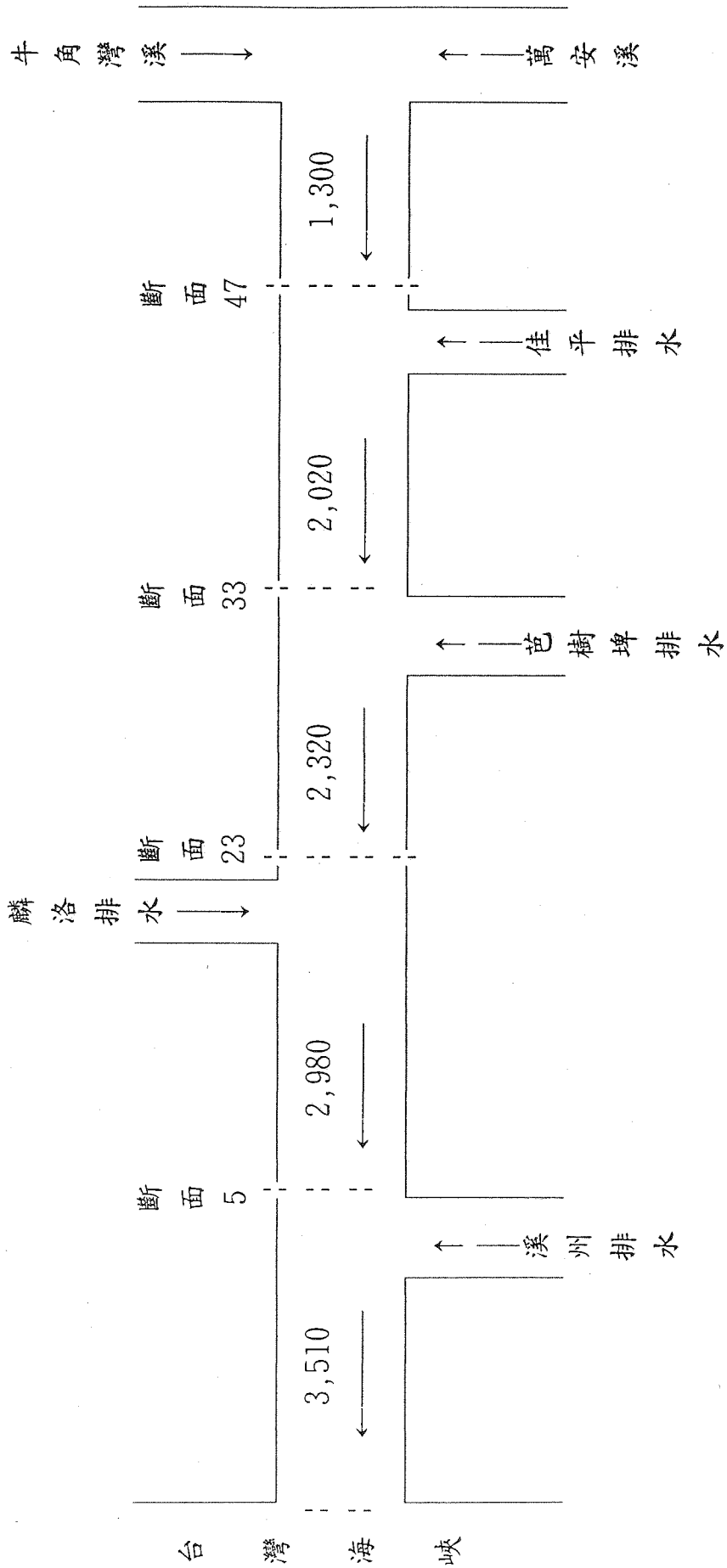
依流域內各鄉鎮公所提供之颱風損失資料，分析年平均洪災損失為1億3仟萬元。

四、水文分析

採用排水水理模式分析本溪各河段各頻率年之洪峰流量。建槽流量之計算，由流量延時曲線分割不同組別機率區間之流量，將此流量代入輸砂率定曲線求出輸砂量，將輸砂量乘以相對應之機率區間，各組別中最大値之相對應流量即為建槽流量。

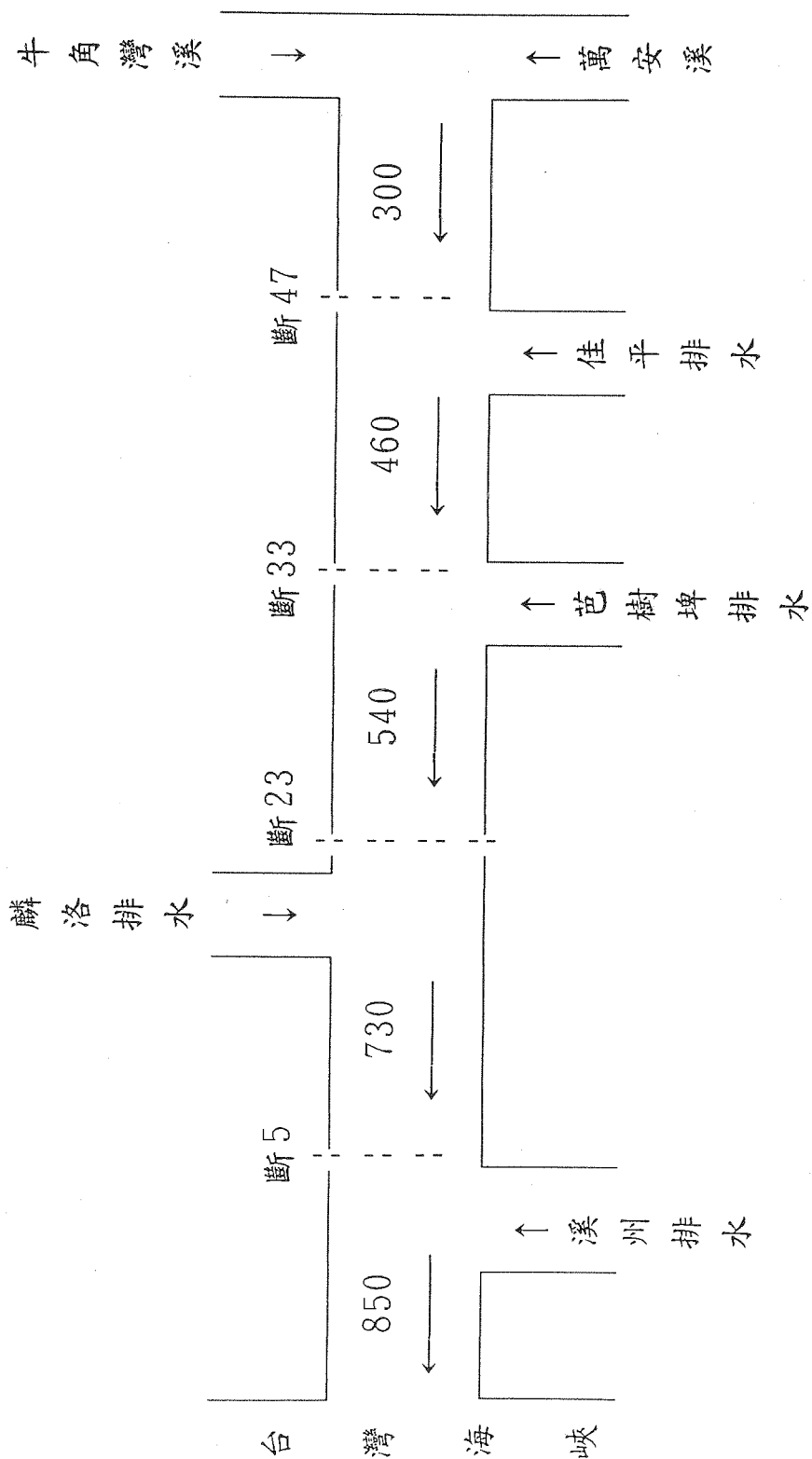
東港溪各河段計畫洪水水量分配圖

單位：CMS



東港溪各河段建槽流量($Q_{1.3}$)分配圖

單位:cms



五、河川水理特性分析

(一) 河川特性分析

1. 河床質縱斷變化

河口至麟洛溪合流點河床質平均粒徑約自 0.3公厘漸變至 1.0公厘，自麟洛溪合流點至潮州大橋，平均粒徑自 1.0公厘急增至10公厘，自潮州大橋至萬安溪與牛角灣溪合流點，平均粒徑自10公厘漸變至30公厘。

2. 河道縱坡降變化

東港溪屬緩流河川，下游段自河口至麟洛溪合流處為 $1/2,500$ ，中游段自麟洛溪合流處至新潮州大橋為 $1/1,500$ ，新潮州大橋至佳平排水合流處急增至 $1/900$ ，佳平排水合流處至萬安溪與牛角灣溪合流處為 $1/350$ ，萬安溪與牛角灣溪均約為 $1/100$ 。幹流全線平均約 $1/500$ 。

3. 流路變遷

根據民國37年與62年之河道流路變遷可知本溪之流路變化頗大；新園排水與興化廊排水間河道主流由北邊往南移約 1 公里；佳平排水至成德橋間河道主流往北移約 1 公里；根據民國62年與77年之流路變遷比較可知新潮州大橋以下河道主流大致已趨穩定，變化甚少，惟新潮州大橋上游河道主流仍持續變化；萬巒排水與官藏排水間之急彎河段，已天然截彎；佳平排水與成德大橋間河道主流再往南移約 1 公里與37年主流大致相同。

4. 河道沖淤比較

根據64年與84年河道斷面測量結果比較，深水槽斷面 0~22 平均刷深 0.9公尺，斷面 23~32 平均刷深 0.95公尺，斷面 33~47 平均刷深 0.57公尺。洪水河槽

則變化不大，平均刷深0.08公尺。

(二) 現況水理分析

1. 河道粗糙係數

各河段之粗糙係數如下：

斷面 0 ~ 斷面 4	$n=0.028$
斷面 5 ~ 斷面 22	$n=0.030$
斷面 23 ~ 斷面 32	$n=0.032$
斷面 33 ~ 斷面 46	$n=0.035$
斷面 47 ~ 斷面 57	$n=0.038$

2. 起算水位

高水灘採用旗后站之暴潮位 2.20m，低水治理採用大潮平均高潮位0.87m。

3. 流量分配

根據洪水量分配，各河段各頻率年洪峰流量示如下表。

東港溪各河段頻率別洪峰流量採用成果表

單位：cms

頻 率 年 洪 峰 流 量 (cms) 站 別	100	50	25	10	5	2	1.11
河 口 $A=472.0 \text{ km}^2$	3,800 (8.05)	3,510 (7.43)	3,220 (6.82)	2,710 (5.74)	2,260 (4.78)	1,460 (3.09)	550 (1.16)
興 化 廊 (溪州排水合流前) $A=321.7 \text{ km}^2$	3,230 (10.04)	2,980 (9.26)	2,750 (8.55)	2,310 (7.18)	1,930 (6.00)	1,250 (3.89)	470 (1.46)
麟洛排水合流前 $A=230.95 \text{ km}^2$	2,510 (10.86)	2,320 (10.04)	2,150 (9.31)	1,820 (7.88)	1,520 (6.58)	990 (4.29)	400 (1.73)
潮州大橋(芭樹埤排水合流前) $A=175.3 \text{ km}^2$	2,190 (12.49)	2,020 (11.52)	1,890 (10.78)	1,600 (9.13)	1,330 (7.59)	880 (5.02)	360 (2.05)
佳平排水合流前 $A=101.16 \text{ km}^2$	1,410 (13.94)	1,300 (12.85)	1,230 (12.16)	1,050 (10.38)	880 (8.70)	590 (5.83)	240 (2.36)

註：括號內為比流量(cms/km²)

4. 水面剖線計算

採用本總隊通用之CWSE水理模式計算各斷面之洪水水位與水理因素。

5. 現況輸洪能力檢討

由於本溪除河口至溪州排水間左岸堤防較具規模外，其餘河段僅有零星護岸及堤防，根據現況洪水演算，現有深水河槽尚不足容納 $Q_{1.11}$ 之洪水量，故每遇洪水即泛濫成災。

(三) 河道輸砂能力

為檢討各河段之輸砂能力，以供河道治理規劃之參考，以Shocklitsch 公式計算河床載之輸砂能力。

本溪之輸砂能力不大，以 Q_{50} 為例河床載輸砂能力大致在每秒 500kg以下，僅部份橋樑斷面因斷面束縮，在洪峰流量 Q_{50} ，河床載輸砂能力大於 1,000gk/sec。且河道各斷面輸砂能力差異亦不顯著，顯示河道漸趨平衡。

六、河道治理計畫之研擬

(一) 治理原則

採用築堤禦洪、導洪為主，河道整理與低水治理為輔，維持洩洪與輸砂之正常機能。

(二) 計畫洪水量與計畫河寬

本溪之治理以50年頻率洪水為保護標準辦理，各河段計畫洪水量與計畫河寬如下表：

東港溪計畫流量與計畫河寬表

河 段	計 畫 流 量 (cms)	計 畫 河 寬 (m)
斷 面 00~04	3,510	350
" 05~22	2,980	320~350
" 23~32	2,320	210~260
" 33~46	2,020	200
" 47~57	1,300	150

七、工程計畫

(一) 計畫原則

1. 本溪採用50年頻率洪峰流量之洪水位加1.50公尺為計畫堤頂高。
2. 深水槽予以疏浚，並布置低水護岸。
3. 現有堤防高度不足者予以加高，堤防結構簡陋者予以加強。
4. 斷面56.1布置固床工一座藉以調整河道縱坡降，以免因興建堤防束縮河道將砂石輸送至下游破壞河道平衡。

(二) 工程內容

1. 加高加強工程：本溪加高加強工程計8,081公尺。
2. 待建工程：本溪待建堤防47,355公尺，低水護岸23,765公尺，固床工一座。

(三) 工程估價

1. 方案一(深水槽設計流量採用 $Q_{1.3}$)
 - (1) 工程建造費 993,800 萬元
 - (2) 工程用地費 843,600 萬元
 - (3) 總工程費 1,837,400 萬元
2. 方案二(深水槽設計流量採用 Q_2)

(1)工程建造費	1,170,000 萬元
(2)工程用地費	843,600 萬元
(3)總工程費	2,013,600 萬元

(四) 分期實施計畫

依工程急緩程度，財源籌措及施工人力之配合等因素，本溪治理計畫分為六年期案施：

年 期	堤 防 長 度 (公尺)	總 工 程 費 (萬元)	
		方 案 一	方 案 二
第一年期	7,414	314,500	342,000
第二年期	6,960	314,500	342,000
第三年期	8,250	314,500	342,000
第四年期	9,823	314,500	342,000
第五年期	11,650	314,500	342,000
第六年期	11,339	264,900	303,600
總 計	55,436	1,837,400	2,013,600

八、工程效益

(一) 年計成本

1. 方案一	167,770 萬元
2. 方案二	185,830 萬元

(二) 工程效益

本計畫實施後可直接減免年平均災損失13,013萬元，保護土地約 2,100公頃免受洪災，增進兩岸土地利用價值。

結論與建議

- 一、東港溪屬本省主要河川，採五十年頻率之洪峰流量為計畫洪水量，治理原則採築堤禦洪導洪為主，輔以河道整理與低水治理，以期達治理之目的。
- 二、本溪之治理分高低水治理，低水治理方案一以建槽流量（1.3年洪峰流量），方案二以二年頻率洪峰流量為保護標準，低水治理因配合平衡河道理念，建議採用方案一。高水治理以五十年頻率洪峰流量為保護標準。
- 三、本溪在佳平排水合流點上游屬礫石河床，洪水河槽寬闊，採築堤禦洪方式恐將因河道縮窄增加輸砂能力影響下游河道，故以固床工調整河道坡降，減少河道輸砂能力。
- 四、東港溪佳平排水合流點上游，屬礫石河床，河道坡降較陡，低水流路尚未穩定，故本河段應先辦理高水治理，俟低水流路穩定後再辦理低水治理。
- 五、本溪之中上游河段潮州大橋至佳平排水合流間，河道蜿蜒彎曲，為避免截彎取直帶來之負面效應，低水流路維持其原蜿蜒形態，僅在部份急彎段影響洪流順暢則輔以河道整理，以暢洩洪流。
- 六、本溪兩岸地勢低平，故河川治理與排水改善必須相互配合。在地勢低平受東港溪幹流迴水影響之排水區內，其排水應優先辦理改善，以免東港溪整治完成後河道內洪水位抬高，影響區內排水順暢增加浸災。
- 七、因本溪低水治理將影響港西攔河堰取水功能，建議自來水公司依需要在本溪斷面8位置附近布置攔河堰，惟以不影響洪水暢洩為原則。
- 八、本報告之規劃設計圖僅為工程費之依據，日後本計畫實施

應詳加調查、設計。

九、本溪之治理順序應由下而上，先治理下游段（麟洛排水以下）；中游段（佳平排水至麟洛排水之間）應先整治低水流路，並俟兩岸排水改善完成再辦理高水治理；上游段（萬安、牛角灣溪合流點至佳平排水之間）則應俟中、下游河段治理完成後，再先辦理高水治理，並俟低水流路受到高水堤防控制而趨於穩定後再辦理低水治理。

第一章 概述

一、緣由

本總隊於民國68年完成「屏東縣東港溪暨支流排水改善規劃報告」，其治理原則係幹流採築堤禦洪方式，堤防之通水斷面以容納50年頻率洪水量設計，各支流排水路則採經濟比流量為改善標準。水利局於73年完成「東港溪治理基本計畫」並依府建水155890號函核定公告，其麟洛排水至河口治理段，係採用築堤禦洪方式；麟洛排水至萬安溪合流點則僅列為河川管理區段，依河川區域加以管理。近年來由於本溪中、上游河段附近居民陳情，要求本河段亦能採用築堤禦洪以減少洪災，故本隊於本(84)年度辦理東港溪治理規劃。

二、規劃範圍與目的

本次規劃範圍係自萬安溪與牛角灣溪合流點至河口長約29公里。利用外業測量調查成果與蒐集之基本資料，予以整理分析，藉以研判河性，並考慮現況河道地形，兩岸土地利用與發展狀況，現況防洪措施及通洪能力等因素，以水理、經濟、安全及人民權益等觀點研擬水道治理計畫線及低水治理，提供河川管理與治理計畫實施之依據。

三、規劃辦理經過

東港溪流域測量規劃最早始於民國24年，其後於民國54、55、62、66及67年本局有關單位亦先後進行河道斷面測量、部分地形測量、水文分析、防洪治理規劃及排水規劃等項研究。

由於東港溪河川治理與流域排水系統改善互為因果關係，非將二者合併考慮做一整體性規劃實無法達到經濟有效之目的。故本局規劃總隊於67年度起辦理東港溪流域全盤性規劃，67年度之規劃重點為幹流河川之防洪治理，68年度重點為流域各支流排水系統改善。東港溪治理原則係幹流採頻率50年洪水量之防洪標準，各支流排水路採經濟比流量之排水標準，民國73年完成「東港溪治理基本計畫」並核定公告。79年度辦理東港溪中游段治理方案檢討，依該報告結論，東港溪中游段應先辦理中、低水流路治理，俟其流路穩定、各支流排水改善完竣，依土地利用情況改變之需求，辦理高水治理。

近年來本溪中、上游亦已迅速開發，鑒於地區之發展與需求，84年度起即著手辦理本溪治理規劃工作，以配合本溪沿岸之發展，並供為本溪工程設施與河川管理之依據。

第二章 流域一般概況

一、地理位置

東港溪介於高屏溪與林邊溪之間，位於台灣南部屏東縣境內，發源於南大武山前麓，海拔 1,500公尺，主流長約44公里，流域面積 472.2平方公里，流經內埔、萬巒、竹田、潮州，於東港鎮北側流入台灣海峽。主要支流上游有萬安溪與牛角灣溪，中游有麟洛溪與佳平排水，下游有溪州排水與牛埔排水等，如圖2-1所示。

東港溪流域西北界緣高屏溪，東南迄林邊溪，西南濱台灣海峽，地勢自東北向西南傾斜，除東北角河源地帶為山地外，餘均為平坦沃野，山區面積僅佔全流域18%。

東港溪上游支流萬安溪與牛角灣溪屬山區溪流，河道平均坡降約 $1/50$ 至 $1/100$ 間，出山谷後坡降驟減，自萬安溪與牛角灣溪合流點至佳平排水約 $1/350$ ，佳平排水至新潮州大橋約 $1/900$ ，新潮州大橋至麟洛排水 $1/1500$ ，麟洛排水至河口約 $1/2,500$ ，全線平均約 $1/500$ 。

二、地質

東港溪流域地質上游為中新世、更新世台地堆積及現代沖積層。主要岩質有板岩、硬頁岩、千枚岩及台地堆積岩與現代沖積層岩。本流域土壤，可分為紅棕壤土、鹽土、沖積土等三種，茲分述如下：

(一) 紅棕壤土

分佈於丘陵台地，由於地勢傾斜，沖蝕嚴重，土層自數十公分至二公尺間，一般層次含混，呈紅色至紅棕色，質地粘重，保水力高。

(二) 鹽土

分佈於沿海一帶（新埤至林邊溪口地區），地勢低平，排水不良，土色以輕灰色為主，質地輕重不一。

(三) 沖積土

分佈最廣，除小部分為風積、海積與瀉湖沈積外，絕大部分為河流沖積之新成土，東港溪流域除潮州至內埔一帶土壤質地較細外，一般質地較粗，中粗質地佔大部分，灌溉需水量大，限制作物種類較嚴，如加以適當土地改良後，本區土壤宜農宜牧。

三、水文氣象

屏東縣緯度在本省最低，氣候屬亞熱帶型，每年11月至翌年4月天氣晴朗但乾燥，一般列為枯水期，5月至10月降雨量豐沛，本流域歷年平均年雨量為2,500公厘，其中5~10月降雨量佔全年約93%，氣溫隨地形高差略異，7月份最高平均溫28°C以上，年平均24.6°C。氣壓隨高度而遞減，年平均介於1007毫巴至1018毫巴間。蒸發量冬季大於月降雨量，夏季則反之，年平均則介於1,300~

2,000公厘之間，濕度夏季大於冬季，惟差異不大，一般約在75%至85%間。每年夏季期間長達九個月，春、秋氣候期間甚短。冬季盛行東北季風，夏季吹送清爽西南風。七、八、九三個月颱風發生頻繁，常攜豪雨，此即造成浸水原因之一。東港溪水位—流量站以興化廊及潮洲站資料較完整，興化廊站歷年實測最大瞬時流量為1,760cms（民國61年），平均流量為27.91cms。潮洲站為1,690cms（民國

70年)，平均流量為16.99cms。

四、人文地理及社會經濟狀況

(一) 行政區域

屏東於民國39年設縣，轄屏東市，潮州、東港、恆春三鎮暨二十九鄉（其中八處山地鄉，一處離島鄉，二十處平地鄉）。東港溪流域包括東港、潮州二鎮、林邊、新園、南州、崁頂、新埤、萬巒、竹田、麟洛、內埔、長治、鹽埔、瑪家、泰武等十三鄉與萬丹鄉之部分地區。

(二) 人口

民國81年底本縣人口為 901,491人。依戶籍登記資料，滿十五歲以上有業人口計 466,061人，所從事之行業，以農林漁獵203,470人最多，占43.66%次為公共行政、社會服務及個人服務業85,090人占 18.26%，再次為製造業79,196人，占16.99%，商業47,008人佔10.09%。

(三) 交通

屏東縣有縱貫線鐵路貫穿以枋寮站為終點，南迴鐵路則貫穿本縣通達台東。屏東縣公路交通發達，省公路環島幹線通往高雄、恆春及台東。至民國81年底本縣公路1,704公里，其中省道288公里，縣道 201公里，鄉道1,213公里，專用道路 2 公里。

(四) 社會經濟

屏東縣氣候溫和、水源豐富，並有廣大富庶平原，為一農業區。

1. 農業

屏東縣農業相當發達，農產品以米、糖、大豆、紅豆為大宗，各種青果亦甚豐富。至民國81年底，耕地面積 74,393.22公頃，占本縣土地總面積26.8%，其中水田34,730.71公頃，占耕地面積46.69%，旱田 39,662.51公頃佔53.31%。

2. 工業

屏東縣工業多為農產品加工業及肉類加工廠。

3. 漁業

屏東縣海岸線綿長，沿海沙線地帶為寒暖流交匯處，海洋漁產資源豐富，魚獲量甚為可觀，民國81年魚獲量為35,199公噸，占總產量約58%，其餘為養殖業，民國81年養殖產量為24,590公噸，占總產量約42%，此種養殖業不論鹹水或淡水魚塭，均需大量淡水以保持塭池水質潔淨。沿海地區地表水源不足，轉而抽汲地下水。過度抽取結果造成沿海地區嚴重地盤下陷，以林邊一帶最為嚴重，根據「屏東縣沿海地區地盤下陷檢測報告（83年6月）」，林邊溪河口塭子防潮閘歷年總下陷量已達2.82公尺，東港溪河口左岸之東港東檢測點歷年總下陷量為0.4725公尺，右岸烏龍檢測點為0.5649公尺。

4. 畜牧事業

屏東縣境內畜牧業以飼養肉牛、乳牛、毛豬與家禽為主。民國81年本縣畜牧場有58家，飼養牛 2,429頭，豬375,858頭，雞706,500隻，畜牧業已由副業逐

漸進入專業化經營。

五、集水區及土地利用概況

本流域上游萬安溪及牛角灣溪合流點以上屬淺山區，其中部分為保安林及山地保留地，河流兩岸坡度平緩多已開墾成平台階地，種植果樹與鳳梨等。本流域內農地約佔65%，住宅及工廠建地約15%，池塘與魚塭約5%，道路及其他公共用地約15%，本流域各類土地面積如表 2-1所示。

六、灌排系統

（一）灌溉

東港溪流域灌溉事業目前由屏東水利會營運，本流有頓物埤、萬巒埤及大陂圳，支流有麟洛埤等共13個埤圳，見表 2-2。總計引用東港溪水系灌溉之農田有5,264公頃，年總用水量約1.4億立方公尺。

（二）排水

東港溪流域除幹流外，大致可分為26區域排水系統，以麟洛排水系統之集水面積 87.09平方公里最大，另溪洲，佳平亦在50平方公里以上，各排水概況見表 2-3。

七、水資源利用概況

（一）河川水資源利用

東港溪流域年平均降雨量為 2,500公厘，河川逕流量年約11億立方公尺，年使用約 2.4億立方公尺，

水源十分豐沛，除供應流域內農田灌溉使用外，剩餘水量尚可供應高雄地區工業及公共用水，東港溪本流有大陂圳、頓物埤及萬巒埤三個灌溉取水口，其設計取水量，大陂圳為 3.83cms，頓物埤為0.541cms，萬巒埤1~6月為0.186cms 7~12月為0.256cms。自來水公司在港西設置攔河堰引水至鳳山水庫，其設計容量為每日70萬噸，平均日抽水量為45~50萬噸，轉供高雄地區使用。本區地下水源亦甚豐富，東港溪流域中上游萬巒、內埔一帶農田灌溉多抽汲地下水。流域下游農田灌溉則以地表水為主，地下水為輔。

(二) 河川水質

東港溪水系為大高雄地區之農業用水、工業用水及公共用水水源，其水體用途相當重要。為明瞭與追蹤東港溪河川水質狀況，省環保處自民國66年起於東港溪主流陸續設立龍東橋(530A)、潮州大橋(5301)、興社大橋(530B)、港西抽水站(530C)與東港大橋(5302)、等五個長期水質監測站監測河川水質。東港溪各水質測站四個主要水質參數(溶氧量、生化需氧量、懸浮固體量、氨氮)歷年平均值統計成果如表2-4。

為確立東港溪水系水體水資源最佳用途，省環保處於民國85年4月公告「東港溪水體分類及水質標準」如表2-5所示。各水體分類之水質標準詳見表2-6。整體而言，東港溪流域各河段之水體分類情形為自牛角灣溪萬安溪交會點至港西攔河堰為乙類河川，而港西攔河堰至河口為丙類河川，水體分類與用途說明見表2-7。

由前述歷年四項水質參數年平均値與水體分類水質標準比較過程中可發現，有時某項水質參數値符合水質標準，其他水質參數値卻明顯超過水質標準，因此無法由單項水質來判定河川污染程度。國內一般綜合溶氧量、生化需氧量、懸浮固體量及氮氮四項參數水質狀況，以點積分法計算結果做為判定河川污染程度之依據。表 2-8所示為點積分法所採用四項參數水質濃度與點數之關係，將四項參數水質相應之點數加總平均成為積分數，再據以決定河川為未受污染（或稍受污染）、輕度污染、中度污染或嚴重污染。以近年內之水質資料來看，龍東橋測站為輕度污染，潮州大橋及東港大橋測站為中度污染，而興社大橋及港西抽水站測站為嚴重污染。

表 2-1 東港溪流域各鄉鎮各類土地面積表
(民國81年底)

單位：平方公里

鄉鎮市別	總面積	耕地面積	山坡地面積		其他用地 (包括住宅、道路、公共用地等)
			山坡地保育地	國有林、保安林等林地	
潮州鎮	42.4331	27.0100	—	—	15.4231
東港鎮	29.4635	9.8840	—	—	19.5795
萬丹鄉	57.4679	27.3000	—	—	30.1679
長治鄉	39.8861	36.8816	—	—	3.0045
麟洛鄉	16.2600	10.2995	—	—	5.9605
鹽埔鄉	64.3493	39.0472	—	—	25.3021
萬巒鄉	60.7315	47.8379	3.4627	0.2150	9.2159
內埔鄉	81.8554	54.3562	14.0536	0.4375	13.0081
竹田鄉	29.0732	24.1155	—	—	4.9577
新埤鄉	59.0102	37.7220	0.3375	—	20.9507
新園鄉	38.3109	21.3355	—	—	16.9754
崁頂鄉	31.2659	17.5891	—	—	13.6768
林邊鄉	15.6233	6.2947	—	—	9.3286
南州鄉	18.9700	15.6032	—	—	3.3668
瑪家鄉	78.7008	4.6690	60.1458	13.5550	0.3310
泰武鄉	118.6266	14.0800	59.4909	—	45.0557

表 2-2 東港溪流域水利會灌區內灌溉面積表

埤圳名稱	引 用		水 源		總面積 (ha)	耕 作 別						備 註
	前 期	後 期	後 期	期		單 期	作 期	面 積				
								雙 作 田	旱 作			
大 陂 圳	東港溪		1.溪州溪以北，地下水、支流水 2.餘引後寮溪水及溪州溪抽水		1,589	1,220	259	8	102		洪水期無法攔水	
頓 物 埤	"		東港溪		230	230						
萬 巒 埤	1.東港溪 2.上游地下水補充		1.東港溪 2.上游地下水補充		174	174						
麟 洛 埤	1.麟洛溪 2.尖峰期地下水補充		麟洛溪		102	102					麟洛溪原為舊隘寮溪 為東港溪支流	
田 腳 埤	1.麟洛溪 2.台糖排水		1.麟洛溪 2.台糖排水		118	118						
成 功 埤	"		"		30	19				11		
濫 圳	1.麟洛溪 2.地下水補充		麟洛溪		640	491		17	132			
西勢新圳	麟洛溪		"		44	44						
永 順 埤	"		"		764	764						
北勢子埤	"		"		172	172						
林 文 埤	溪州溪		溪州溪		670	268		26	376		溪州溪為東港溪支流	
溪 州 埤	1.溪州溪 2.抽大坡圳尾水補充		"		112	89			23			
石 頭 埤	1.溪州溪 2.地下水補充		"		397	171			226			
復 興 埤	民治溪		民治溪		54	54						
龍 頸 埤	龍頸溪		龍頸溪		67	67					龍頸溪為東港溪支流	
三 高 埤	1.龍項溪 2.地下水補充		"		101	101						
合 計					5,264	4,084	259	51	859	11		

註：摘錄自「屏東縣可能增加水源初步調查研究報告(民國71年10月)」

表 2-3 東港溪流域排水概況表

單位: km²

編號	排水路名稱	集水面積	直排面積	合計	排水類別
16	五房	6.97	1.11	8.08	區域排水
17	烏龍	4.06	1.87	5.93	"
18	溪州	55.91	1.48	57.39	"
19	新園	14.36	1.73	16.09	"
20	魚池溝	7.85	——	7.85	"
21	興化廊	5.45	3.11	8.56	"
22	力社	2.31	——	2.31	"
23	明治	15.69	0.92	16.61	"
24	麟洛	87.09	0.59	87.68	"
25	鳳鳴	3.06	0.20	3.26	"
26	南門埤	2.74	1.73	4.47	"
27	北勢仔	2.27	0.20	2.47	"
28	溝仔墘	0.50	——	0.50	農田排水
29	龍頸溪	29.89	4.14	34.03	區域排水
30	芭樹埤	3.54	——	3.54	"
31	頭溝水	3.99	1.50	5.49	"
32	萬密	8.16	1.23	9.39	"
33	頓物埤	1.07	——	1.07	"
34	官藏	2.19	——	2.19	"
35	硫磺	2.77	0.99	3.76	"
36	泥埤	1.71	0.80	2.51	"
37	佳平	55.68	1.43	57.11	"
38	新庄	7.04	1.02	8.06	"
39	成德	2.45	2.00	4.45	"
40	老埤	15.93	——	15.93	"
41	牛埔	29.80	0.95	30.75	"
	牛角溪與萬安溪	72.72	——	72.72	
合	計	445.20	27	472.20	

表 2-4 東港溪歷年河川水質平均値統計表

單位：mg/L

檢驗項目	站號	66年	67年	68年	69年	70年	71年	72年	73年	74年	75年	76年	77年	78年	79年	80年	81年
溶氧量	530A							7.27	6.28	7.04	6.83	6.82	6.66	6.16	5.81	6.08	6.09
	5301	7.33	6.62	6.83	5.02	6.00	6.32	5.64	5.62	6.11	5.80	5.73	5.64	5.33	5.34	5.05	5.30
	530B					4.00	3.82	4.47	3.89	4.17	4.47	3.58	3.07	2.59	3.68	2.79	3.02
	530C								3.45	3.37	3.64	3.25	2.67	2.05	2.65	1.73	1.65
	5302	4.95	4.18	4.18	3.37	4.63	4.67	5.26	4.19	4.38	4.65	4.21	3.87	3.96	4.14	2.62	2.66
生化需氧量	530A							2.04	2.81	2.98	2.77	3.18	2.83	2.85	4.03	2.61	1.67
	5301	2.12	2.00	1.72	1.12	1.57	1.78	2.31	2.19	2.09	3.20	3.12	3.93	4.37	4.16	3.46	3.39
	530B					10.05	3.82	4.33	5.40	4.56	5.15	6.29	5.24	7.78	8.18	5.88	7.69
	530C								6.16	4.66	5.12	5.36	4.88	6.47	7.92	5.64	8.04
	5302	2.10	1.60	1.77	2.47	1.92	3.23	3.86	5.29	4.09	4.88	5.81	4.73	4.63	4.83	6.38	4.75
懸浮固體量	530A							14.21	23.35	17.39	28.22	101.45	26.67	20.58	39.42	27.50	19.45
	5301	24.25	14.00	14.83	14.33	45.50	42.67	16.57	13.32	12.30	22.27	104.90	19.67	24.42	56.92	21.25	39.36
	530B					30.00	47.25	21.71	19.59	17.25	31.00	96.50	34.75	36.75	55.67	32.50	37.64
	530C								15.25	13.35	21.50	86.27	15.50	20.33	41.58	22.40	19.55
	5302	11.00	5.83	10.50	11.83	22.42	20.75	11.07	11.75	11.45	13.17	114.75	16.67	14.33	24.67	15.83	14.27
氨氮	530A							0.06	0.22	0.12	0.17	0.44	0.23	0.78	0.79	0.68	0.77
	5301	0.20	0.75	0.72	0.40	1.06	0.61	0.23	0.29	0.33	0.43	0.36	0.75	1.52	1.50	1.27	1.30
	530B					1.99	1.05	0.72	1.20	1.55	1.84	2.03	2.55	5.16	3.55	3.78	3.58
	530C								1.25	1.35	2.06	2.31	2.72	5.16	3.71	3.94	4.24
	5302	0.28	0.98	1.23	1.17	1.52	1.08	0.43	1.11	1.30	1.76	1.89	2.80	4.03	3.76	3.71	3.71
取樣點位置		530-A：龍東橋 530-1：潮州大橋 530-B：興社大橋 530-C：港西抽水站 530-2：東港大橋															

資料來源：東港溪流域污染整治規劃，行政院環境保護署（民國82年10月）

表 2-5 東港溪現況水體用途分類及公告等級一覽表

水體名稱		河 段	用 途 分 類	公告等級
東 港 溪	主 流	發源地～成德大橋	農業用水	乙
		成德大橋～潮州大橋	農業用水、工業用水	乙
		潮州大橋～興社大橋	農業用水、工業用水	乙
		興社大橋～港西抽水站	農業用水、工業用水 、公共用水	乙
		港西抽水站～河口	養殖用水、工業用水	丙
	佳平溪	全河段	農業用水	
	龍頸溪	全河段	農業用水	—
	麟洛溪	全河段	農業用水	—
	民治溪	全河段	農業用水	—
	牛埔溪	全河段	養殖用水、農業用水	—
	溪州溪	全河段	農業用水、工業用水	—

表 2-6 河川水體分類及水質標準一覽表

項 目	甲 類	乙 類	丙 類	丁 類	戊 類
PH值	6.5~8.5	6.5~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
溶氧量 (mg/L)	≥6.5	≥5.5	≥4.5	≥2.0	≥2.0
大腸菌類 (MPN/100mL)	50	5,000	10,000	—	—
生化需氧量 (mg/L)	1.0	2.0	4.0	—	—
懸浮固體旺 (mg/L)	25	25	≤ 40	≤100	≤100
氰化物 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	—
酚類 (mg/L)	0.001	0.001	0.001	0.001	—
陰離子界面活性劑 (mg/L)	0.5	0.5	0.5	—	—
氨氮 (mg/L)	0.1	0.3	0.3	—	—
總磷 (mg/L)	0.02	0.05	—	—	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	>10	—	—	—	—
硫化氫 (mg/L)	—	0.05	0.05	—	—
鎘 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	—
鉛 (mg/L)	0.1	0.1	0.1	0.1	—
鉻 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	—
砷 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	—
汞 (mg/L)	0.002	0.002	0.002	0.002	—
硒 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	—
銅 (mg/L)	0.03	0.03	0.03	0.03	—
鋅 (mg/L)	0.5	0.5	0.5	0.5	—
錳 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	—
銀 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	—
有機磷+氨基甲酸鹽 (mg/L)	0.1	0.1	0.1	—	—
安特靈 (mg/L)	0.0002	0.0002	0.0002	—	—
靈丹 (mg/L)	0.004	0.004	0.004	—	—
毒殺芬 (mg/L)	0.005	0.005	0.005	—	—
安殺番 (mg/L)	0.003	0.003	0.003	—	—
飛佈達及其衍生物 (mg/L)	0.001	0.001	0.001	—	—
滴滴涕及其衍生物 (mg/L)	0.001	0.001	0.001	—	—
阿特靈—地特靈 (mg/L)	0.003	0.003	0.003	—	—
五氯酚及其鹽類 (mg/L)	0.005	0.005	0.005	—	—
除草劑 (mg/L)	0.1	0.1	0.1	—	—
導電度 (mg/L)	≤750	≤750	≤750	≤750	—
漂浮物 (μ mho/cm)	—	—	—	—	無

資料來源：「臺灣省河川水質年報」，臺灣省政府環境保護處，民國84年版。

表 2-7 水體分類與用途關係表

水體分類	水 體 用 途 說 明
甲 類	適合一級公共用水、游泳及以下各類用途
乙 類	適合二級公共用水、一級水產用水及以下各類用途
丙 類	適合三級公共用水、二級水產用水、一級工業用水 及以下各類用途
丁 類	適合二級公共用水、灌溉用水、二級工業用水及戊類用途
戊 類	適用三級公共用水、環境保育

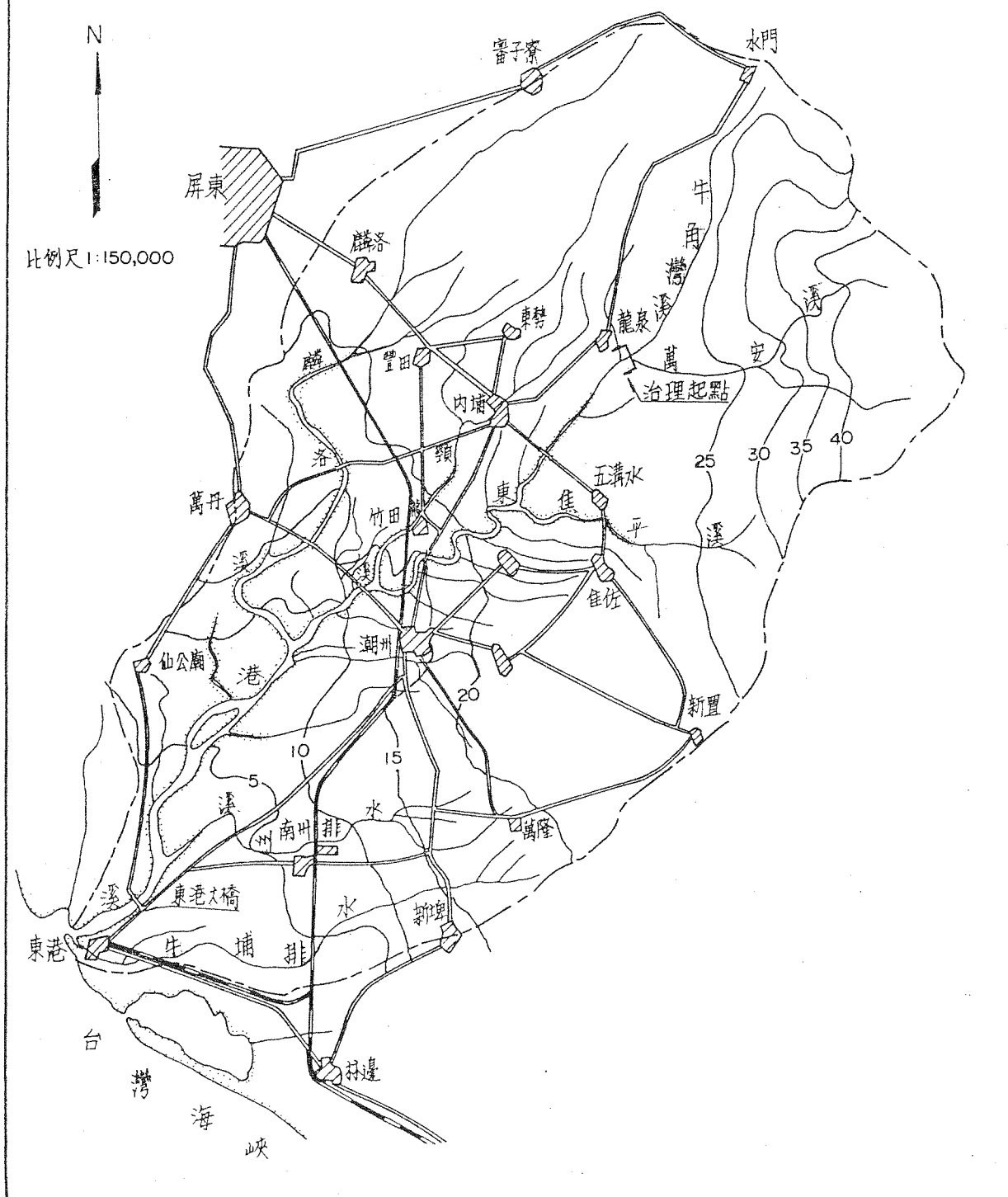
資料來源：「行政院環保署水字第三〇一二三號令修正發佈，省府公報
82年秋字第38期。

表 2-8 河川污染程度分類表

項 目	未受(稍受)污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量	6.5以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0以下
生化需氧量	3.0以下	3.0~4.9	5.0~15	15以上
懸浮固體	20以下	20~49	50~100	100以上
氨氮	0.5以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0以上
點數	1	3	6	10
積分數	2.0以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0以上

資料來源：「臺灣省河川水質年報」，台灣省政府環境保護處，民國84
年版。

圖 2-1 東港溪流域概況圖



第三章 基本資料調查分析

東港溪基本調查分析工作包括河道斷面測量調查、河床質調查、防洪構造物調查、跨河構造物調查及洪災調查分析等。茲將各項調查分析工作概述如后：

一、河道斷面測量調查

為配合東港溪各項水理演算需要，本次規劃共測斷面64處（斷面位置見附件一），斷面位置與62年所測斷面位置相同，本項工作係委託鉅工工程顧問公司辦理，詳見東港溪治理規劃外業測量報告（民國84年2月）。

二、構造物調查

（一）防洪構造物調查

防洪構造物調查，其詳細位置如附件一，東港溪現有防洪構造物統計如表 3-1。

（二）跨河構造物調查

東港溪現有跨河構造物計有進德大橋、東港大橋、龍港大橋、港東二號橋、台糖鐵路橋、鈺榮橋、興社大橋、興化廊橋、五魁橋、縱貫鐵路橋、潮州大橋、新潮州大橋、萬巒大橋、泗溝水鐵橋、龍東橋及成德大橋等十六座，詳見表 3-2，其座落位置詳見附件一。

三、河床質調查

本計畫限於人力、物力及時間，潮州大橋以下係屬細粒河床質且變化不大，僅沿用民國62年東港溪河床質採樣

資料見表 3-3，潮州大橋以上本次於雙號斷面重新辦理河床質調查，成果如表 3-4所示，由二次調查結果顯示，河床質粒徑變化不大。

四、地盤下陷調查

屏東沿海地區自民國63年起，本省鰻魚外銷利潤突佳本區因靠海佔地利之便養殖業興起，由於養殖業大肆擴增，大量抽取地下水導致地盤下陷。依據「屏東縣沿海地區地盤下陷檢測計畫報告，民國83年6月」東港溪河口地盤下陷量約 0.5公尺（東港東與烏龍檢測點各下陷0.4725與0.5649公尺），影響範圍至鈺榮橋止。

五、洪災調查分析

（一）洪災成因

東港溪目前防洪設施僅有零星護岸，本溪之洪災情形包括二類：

1. 由於兩岸排水區內地勢低窪，除東港溪本流通水斷面不足造成洪泛外，區內排水困難亦是造成浸水主因。
2. 本溪中游段屬於過度彎曲之蜿蜒河川，河岸極易崩塌，低水流路不易固定，洪水時造成河流改道及土地流失。

（二）洪災調查

東港溪流域經常浸水面積經向屏東縣政府水利課及各鄉鎮公所查詢約 2,550公頃，估算年損失約一億九仟萬元，但此項損失包括區域排水無法排出之浸水損水。

東港溪幹流浸水區介於河谷台階地，各頻率年可能浸水範圍屬東港溪幹流洪水造成者如表 3-5 所示。

(三) 洪災損失分析

1. 作物浸水損失估計

東港溪流域作物浸水損失，損害包括水稻、果菜、檳榔等，經調查結果年平均損失約 70,000,000 元，根據歷年洪災損失與洪水頻率關係換算各頻率年作物浸水損失如表 3-5。

2. 土地流失與埋沒損失估計

土地流失與埋沒損失形同廢耕損失，但其損失尚須包括復耕經費，據調查復耕經費約每公頃 120,000 元，而廢耕損失每公頃約 80,000 元（以稻作廢耕為計算標準），故其損失為：

$$(120,000 + 80,000) = 200,000 \text{ 元。}$$

3. 村落住戶浸水損失估計

村落住戶損失包括營利生財器具、會儲貨品、家電產品、禽畜等。浸水損失金額係依浸水深度概估每戶損失金額乘以可能受災戶數而得。

4. 公共工程設施損失估計

公共工程設施包括電信、電力、交通及水利設施等，依各頻率年流量及浸水深度推估而得。

茲將東港溪各頻率年損失列如表 3-5，再將上述資料點繪關係曲線如圖 3-1，依此推估年計平均損失為 130.13 佰萬元。

表 3-1 東港溪現有防洪構造物概況表
(民國83年12月止)

編號	工 程 名 稱	左 岸 設 施 內 容		編號	工 程 名 稱	右 岸 設 施 內 容	
		堤防(M)	護岸(M)			堤防(M)	護岸(M)
1	東 港 堤 防	2,724		6-1	鳳 山 厝 護 岸		807
3-1	港 東 護 岸		1,246	6-2	潮州大橋護岸		626
3-2	後 廊 護 岸		811	8-1	竹 田 護 岸		959
3-3	州 子 護 岸		1,100	8-2	羅 康 園 護 岸		755
3-4	興 化 廊 護 岸		410	8-3	下 樹 山 護 岸		348
5-1	五 魁 寮 堤 防	620		8-4	台 畜 護 岸		385
7-1	頭 溝 水 護 岸		264				
7-2	官 倉 尾 護 岸		672				
7-3	萬 巒 堤 防、護 岸	339	260				
7-4	琉 璜 崎 護 岸		768				
7-5	泗 溝 水 護 岸		1,234				
7-6	龍 東 橋 護 岸		530				
7-7	成 德 橋 堤 防	270					
合 計		3,953	7,295	合 計			3,880

表 3-2 東港溪現有橋樑概況表

橋 名	斷 面	橋 長 (M)	樑 底 高 (M)	橋 墩 數	橋 墩 寬 (M)
進 德 大 橋	0-1	588	2.45	49	0.5
東 港 大 橋	3	336	3.77	20	1.0
龍 港 大 橋	6	330	4.78	10	2.5
港東二號大橋	14	100	5.18	7	0.45
甘棠門鐵路橋	15	62	4.00	11	0.3
鈺 榮 橋	18	120	7.43	3	1.55
興 社 大 橋	21	330	8.87	10	2.5
興 化 廊 橋	23-1	120	8.03	3	1.85
五 魁 橋	30	380	11.83	37	0.5
縱貫鐵路橋	32-1	240	13.12	11	2.0
潮 州 大 橋	33-1	208	12.64	12	1.2
新潮州大橋	33-3	360	14.55	17	1.5
萬 巒 大 橋	42	120	15.71	6	1.5
泗溝水鐵橋	47	30	15.81	3	0.2
龍 東 橋	51	150	22.07	11	0.45
成 德 大 橋	53-1	150	26.67	21	1.8

表 3-3 東港溪河床質平均粒徑與代表粒徑分析成果表(一)
(民國62年採樣)

斷面	平均粒徑(mm) D _m	代 表 粒 徑 (mm)									最大粒徑
		D ₁₀	D ₂₀	D ₃₀	D ₃₅	D ₄₀	D ₅₀	D ₆₅	D ₇₅	D ₉₀	D _{max}
00	0.31	0.130	0.175	0.215	0.230	0.250	0.285	0.340	0.390	0.530	
01	0.32	0.145	0.200	0.225	0.240	0.255	0.290	0.340	0.390	0.520	
02	0.60	0.195	0.270	0.305	0.330	0.355	0.415	0.500	0.600	1.050	
03	0.27	0.120	0.170	0.200	0.215	0.225	0.250	0.295	0.316	0.400	
04	0.39	0.200	0.245	0.285	0.295	0.805	0.340	0.370	0.415	0.560	
05	0.44	0.210	0.285	0.310	0.325	0.850	0.390	0.425	0.485	0.650	
06	0.44	0.280	0.360	0.400	0.410	0.415	0.420	0.480	0.500	0.650	
07	0.53	0.200	0.290	0.330	0.375	0.890	0.420	0.540	0.600	0.895	
08	0.37	0.200	0.255	0.285	0.290	0.300	0.310	0.330	0.360	0.490	
09	0.44	0.230	0.285	0.315	0.330	0.850	0.390	0.430	0.500	0.680	
10	0.54	0.225	0.295	0.335	0.360	0.890	0.420	0.510	0.600	0.850	
11	0.53	0.245	0.310	0.350	0.380	0.400	0.420	0.505	0.590	0.800	
12	0.36	0.100	0.165	0.210	0.225	0.250	0.300	0.355	0.410	0.600	
13	0.57	0.250	0.310	0.350	0.380	0.400	0.420	0.510	0.595	0.860	
14	0.68	0.220	0.295	0.350	0.385	0.410	0.485	0.600	0.700	1.100	
15	0.96	0.300	0.410	0.480	0.505	0.550	0.630	0.850	1.005	1.700	
16	0.71	0.095	0.165	0.195	0.210	0.225	0.280	0.460	0.690	1.500	
17	0.74	0.265	0.370	0.415	0.425	0.460	0.510	0.600	0.730	1.200	
18	0.94	0.310	0.410	0.470	0.500	0.530	0.600	0.760	0.950	1.850	
19	1.36	0.340	0.480	0.575	0.650	0.720	0.900	1.200	1.500	2.300	
20	1.03	0.280	0.375	0.420	0.450	0.500	0.580	0.720	0.930	1.900	
21	0.72	0.225	0.290	0.340	0.370	0.400	0.440	0.545	0.650	1.400	
22	0.58	0.190	0.270	0.300	0.330	0.350	0.400	0.495	0.585	0.900	
23	1.36	0.330	0.430	0.530	0.590	0.650	0.810	1.200	1.500	2.700	
24	1.89	0.425	0.690	0.900	1.00	1.100	1.400	1.800	2.200	3.900	
25	1.39	0.295	0.400	0.480	0.525	0.590	0.700	1.050	1.500	3.000	
26	1.14	0.280	0.390	0.430	0.470	0.500	0.600	0.840	1.150	2.300	
27	2.33	0.420	0.620	0.820	0.950	1.100	1.400	2.200	2.900	5.000	
28	1.10	0.100	0.225	0.330	0.400	0.470	0.640	0.950	1.300	2.300	
29	6.10	0.400	0.630	0.880	1.050	1.200	1.350	4.000	7.500	18.000	29.50
30	1.00	0.300	0.420	0.500	0.550	0.590	0.700	0.900	1.100	1.800	
31	6.58	0.260	0.410	0.600	0.730	0.890	1.200	2.600	9.000	20.250	35.00

表 3-3 東港溪河床質平均粒徑與代表粒徑分析成果表(二)
(民國62年採樣)

斷面	平均粒徑(mm) D _m	代 表 粒 徑 (mm)									最大粒徑
		D ₁₀	D ₂₀	D ₃₀	D ₃₅	D ₄₀	D ₅₀	D ₆₅	D ₇₅	D ₉₀	D _{max}
32	6.11	0.230	0.470	0.660	0.760	0.910	1.350	2.900	7.500	10.000	30.50
33	14.42	0.580	1.350	2.400	3.300	4.400	7.500	16.000	21.500	35.000	48.00
34	7.96	1.350	2.000	2.450	2.800	8.100	4.000	6.100	10.100	20.000	28.00
35	1.45	0.310	0.420	0.500	0.560	0.810	0.760	1.050	1.300	2.200	22.00
36	8.98	0.500	0.800	1.150	1.350	1.800	2.700	6.400	14.000	26.000	42.00
37	8.94	0.400	0.660	1.000	1.200	1.450	2.400	8.100	15.000	25.000	39.00
38	10.67	0.630	1.200	1.900	2.400	8.000	4.760	10.000	18.000	29.000	39.00
39	7.46	0.580	1.000	1.400	1.800	2.100	8.100	5.800	9.520	20.000	34.50
40	9.23	0.500	0.900	1.400	1.800	2.300	3.600	7.850	14.000	27.000	40.00
41	10.54	0.430	0.800	1.300	1.700	2.050	3.500	8.800	15.000	28.000	55.00
42	25.69	2.000	7.000	13.000	16.000	17.500	20.050	28.000	34.000	51.000	76.00
43	9.38	0.350	0.500	0.700	0.900	1.200	2.400	8.000	15.000	27.500	43.00
44	11.07	0.510	0.850	1.350	1.850	2.400	5.000	13.500	19.000	29.000	37.00
45	8.00	0.550	0.890	1.300	1.600	2.000	3.000	7.000	12.000	21.000	29.50
46	5.20	0.300	0.410	0.500	0.550	0.600	0.840	1.900	4.350	17.000	41.00
47	5.96	0.275	0.395	0.440	0.485	0.540	0.700	2.150	6.500	20.000	34.00
48	5.56	0.250	0.380	0.500	0.600	0.700	1.000	2.200	5.000	18.500	43.00
49	16.68	0.500	0.900	1.500	2.100	8.000	7.000	17.000	22.500	37.500	160.00
50	14.61	0.125	0.560	1.150	1.500	2.000	3.500	9.520	18.500	45.000	89.00
51	23.40	1.000	2.250	4.000	5.100	6.700	11.000	19.500	28.500	53.000	125.00
52	21.70	0.650	1.500	3.200	4.600	6.500	11.000	19.500	27.000	50.000	125.00
53	20.23	0.700	1.300	2.650	3.700	5.300	9.520	18.500	25.500	46.000	195.00
54	16.72	0.420	0.800	1.500	2.300	8.500	8.000	18.000	22.000	35.000	150.00
55	17.68	0.630	1.800	4.000	5.100	7.000	10.000	17.500	23.000	34.000	160.00
56	26.63	0.800	1.850	3.900	5.300	7.500	13.500	24.500	35.000	66.000	140.00
57	26.79	0.700	2.000	4.200	6.500	8.700	14.500	23.000	32.000	66.000	175.00

表 3-4 東港溪河床質平均粒徑與代表粒徑分析成果表
(民國84年採樣)

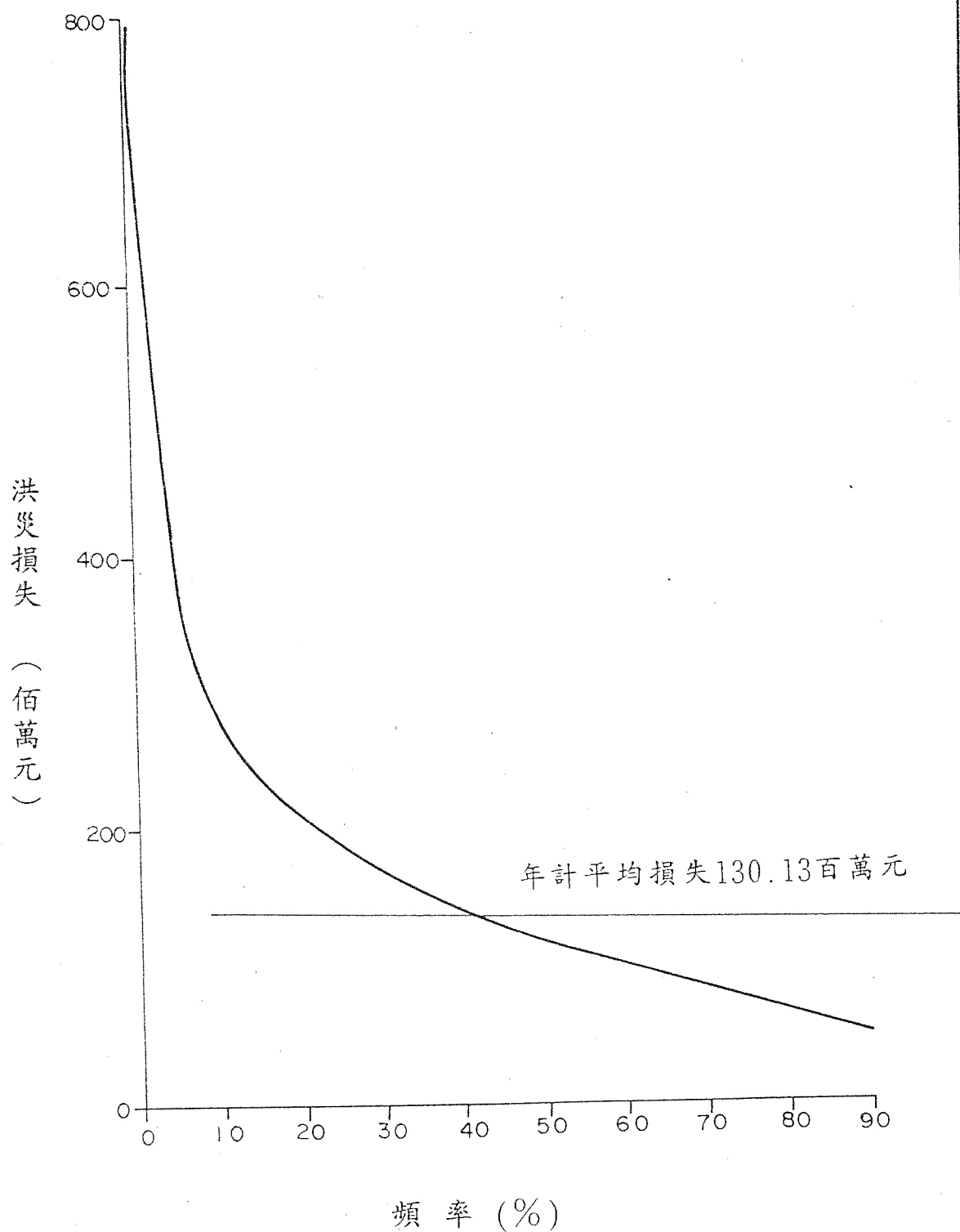
斷面	平均粒徑(mm) D _m	代 表 粒 徑 (mm)									最大粒徑 D _{max}
		D ₁₀	D ₂₀	D ₃₀	D ₃₅	D ₄₀	D ₅₀	D ₆₅	D ₇₅	D ₉₀	
33-1	3.94	0.46	0.70	0.90	1.05	1.17	1.24	2.21	3.25	10.70	38.00
34	15.82	0.74	1.70	3.45	4.76	6.70	11.80	17.80	22.50	36.00	64.00
36	11.79	1.17	2.30	3.70	4.40	5.30	7.60	12.50	17.00	26.00	43.00
38	9.35	0.44	0.75	1.10	1.40	1.70	2.80	6.75	12.00	27.00	53.00
40	6.79	0.57	0.96	1.38	1.72	1.97	2.70	5.40	8.70	19.60	40.00
42	4.92	0.39	0.57	0.74	0.84	0.96	4.39	2.60	6.00	17.00	23.00
44	18.86	0.56	0.94	1.50	2.00	2.80	7.50	18.00	25.40	48.00	127.00
46	18.24	0.73	1.57	2.66	3.50	4.80	8.80	18.00	26.00	47.00	90.00
48	19.07	0.57	1.19	2.20	3.00	4.40	9.48	19.10	26.50	52.00	82.00
50	22.45	0.59	1.10	2.10	3.40	5.46	12.00	22.50	31.60	58.00	100.00
52	22.92	0.69	1.26	2.00	2.50	3.50	8.80	20.00	29.00	66.00	175.00
54	20.90	0.62	1.19	2.40	3.90	6.80	13.00	22.00	28.00	50.00	100.00
56	30.90	0.64	1.33	2.44	3.60	5.30	10.80	20.50	31.00	85.00	300.00
57	39.07	1.09	2.35	4.82	7.00	10.00	17.40	32.00	50.00	113.00	250.00

表 3-5 東港溪各頻率年洪災損失一覽表

頻 率 (年)	作 物 浸 水 損 失		土 地 埋 沒 與 流 失		公 共 設 施 損 失 金 額 (仟元)	村 落 住 戶 損 失 金 額 (仟元)	總 計 損 失 金 額 (仟元)
	浸水面積 (ha)	損失金額 (仟元)	面 積 (ha)	損失金額 (仟元)			
1.11	890	29,500	80	16,000	1,500	3,000	50,000
2	1,850	73,000	180	36,000	3,000	15,000	127,000
5	1,900	85,300	250	50,000	15,000	60,000	210,300
10	1,950	99,800	290	58,000	24,000	120,000	301,800
20	1,980	113,800	320	64,000	30,000	180,000	387,800
50	2,050	132,600	370	74,000	45,000	270,000	521,600
100	2,100	152,800	460	92,000	60,000	450,000	754,800

年計平均損失130.13百萬元

圖 3-1 東港溪流域浸水損失與頻率關係曲線圖



第四章 水文分析

本總隊於民國85年2月完成之「東港溪下游河段治理規劃檢討報告」，其洪水量分析由各頻率年二日暴雨量配合各支流排水之單位歷線以推演各支流排水之流量過程線，再利用排水水理模式演算各控制站各頻率年之洪峰流量。本次檢討不再重作洪水量分析，本溪各控制站之洪水量示如表4-1及圖4-1。另該報告中建槽流量之計算，係由流量延時曲線分割不同組別機率區間之流量，將此流量代入流量輸砂量率定曲線求出輸砂量，將輸砂量乘以相對應之機率區間，各組別中最大值之相對應流量即為建槽流量，本次檢討亦不再重新計算，本溪各控制站之建槽流量見圖4-2。

表 4-1 東港溪各河段頻率別洪峰流量採用成果表

單位:cms

頻 率 年 洪 峰 流 量 (cms) 站 別	100	50	25	10	5	2	1.11
河 口 A=472.0 km²	3,800 (8.05)	3,510 (7.43)	3,220 (6.82)	2,710 (5.74)	2,260 (4.78)	1,460 (3.09)	550 (1.16)
興 化 廊 (溪州排水合流前) A=321.7 km²	3,230 (10.04)	2,980 (9.26)	2,750 (8.55)	2,310 (7.18)	1,930 (6.00)	1,250 (3.89)	470 (1.46)
麟洛排水合流前 A=230.95 km²	2,510 (10.86)	2,320 (10.04)	2,150 (9.31)	1,820 (7.88)	1,520 (6.58)	990 (4.29)	400 (1.73)
潮州大橋(芭樹埤排水合流前) A=175.3 km²	2,190 (12.49)	2,020 (11.52)	1,890 (10.78)	1,600 (9.13)	1,330 (7.59)	880 (5.02)	360 (2.05)
佳平排水合流前 A=101.16 km²	1,410 (13.94)	1,300 (12.85)	1,230 (12.16)	1,050 (10.38)	880 (8.70)	590 (5.83)	240 (2.36)

註：括號內為比流量(cms/km²)

圖 4-1 東港溪各河段計畫洪水水量分配圖

單位：cms

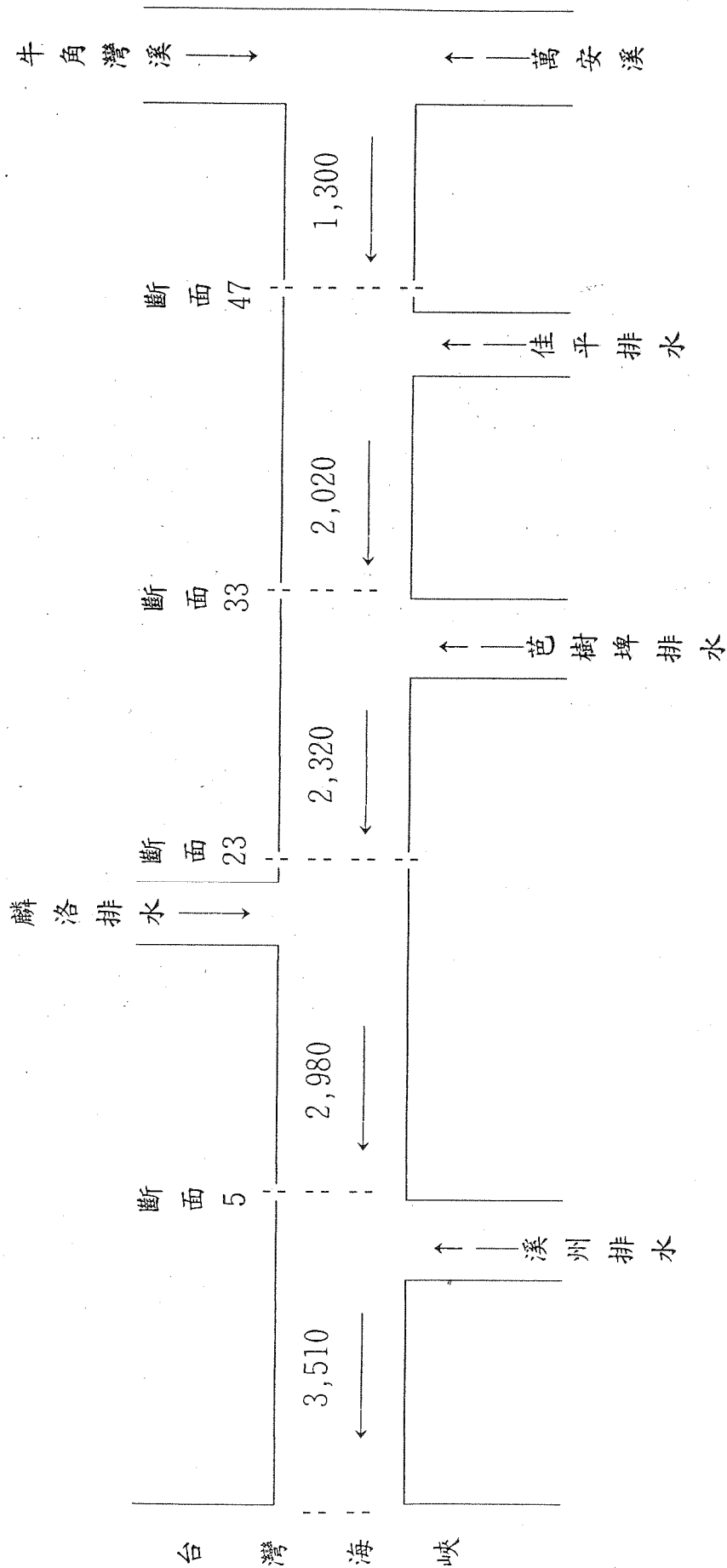
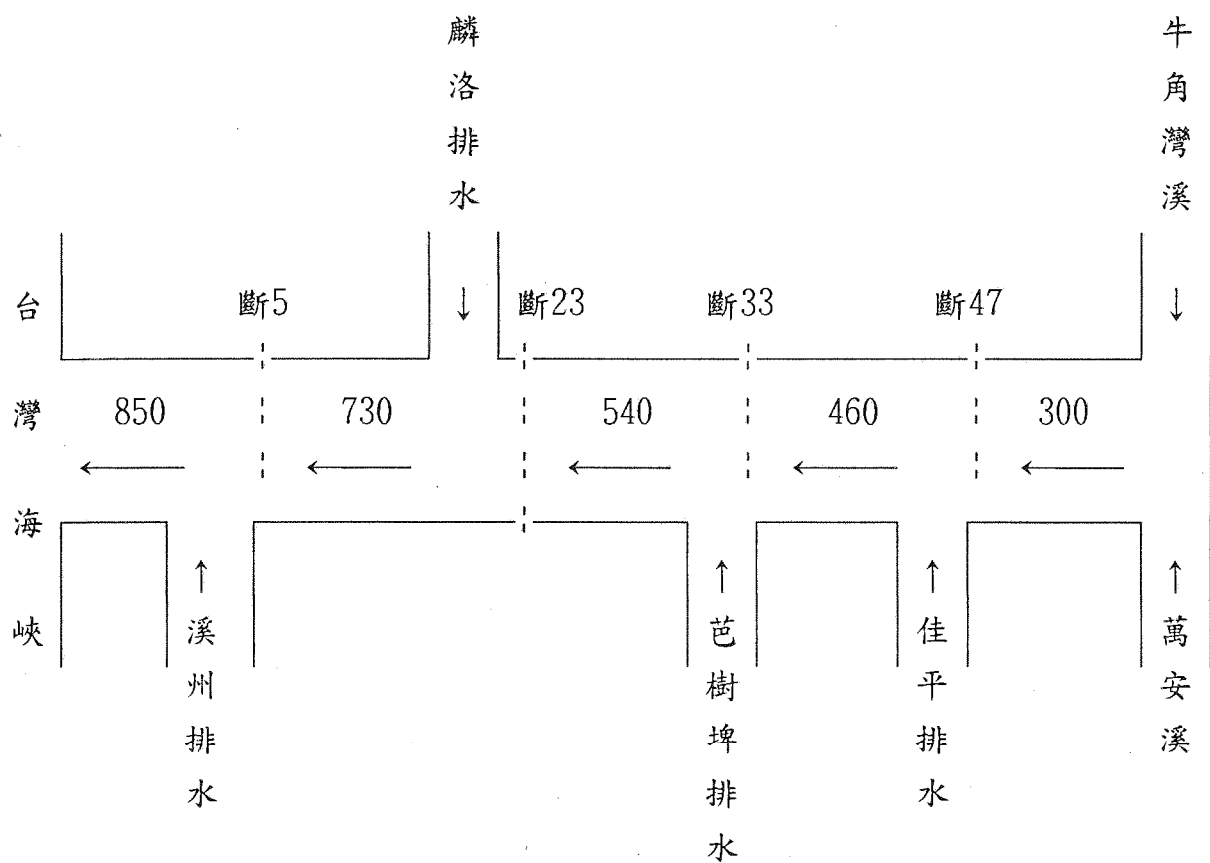


圖 4-2 東港溪各控制站建槽流量分配圖

單位:cms



第五章 河川水理特性分析

一、河川特性分析

(一) 河床質縱斷變化

根據民國 62 年及 84 年調查結果，東港溪河床粒徑並無顯著變化，河口至麟洛溪合流點河床質平均粒徑約自 0.3 公厘漸變至 1.0 公厘，屬細砂至中砂。自麟洛溪合流點至潮州大橋，平均粒徑自 1.0 公厘急增至 10 公厘，為砂與砂礫之過渡區。自潮州大橋至萬安溪與牛角灣溪合流點，平均粒徑自 10 公厘漸變至 30 公厘屬砂礫區。萬安溪與牛角灣溪均自合流點急增至 100 公厘以上屬礫石區，見表 3-3 ~ 3-4。

(二) 河道縱坡降變化

東港溪屬緩流河川，下游段自河口至麟洛溪合流處為 $1/2,500$ ，中游段自麟洛溪合流處至新潮州大橋為 $1/1,500$ ，新潮州大橋至佳平排水合流處急增至 $1/900$ ，佳平排水合流處至萬安溪與牛角灣溪合流處為 $1/350$ ，萬安溪與牛角灣溪均約為 $1/100$ 。幹流全線平均約 $1/500$ 。

(三) 河川型態

東港溪發源於南大武山前麓，分歧萬安溪與牛角灣溪兩大支系，兩溪於合流前出山谷，合流後流經內埔、萬巒、竹田、潮州等屏東平原精華區，於東港鎮北側流入台灣海峽。

東港溪之蜿蜒度，自河口至麟洛溪合流點為 1.17，麟洛溪合流處至新潮州大橋為 1.25，新潮州大橋至佳平排水合流點為 1.86，佳平排水合流點至萬安溪與牛角灣溪合流為 1.10，依蜿蜒度其中新潮州大橋至佳平排水合流點屬蜿蜒河道（蜿蜒度大於 1.5）。李歐波(Leopold)和巫爾曼(Wolman)1957 年利用砂質河床與礫石河床數據推得蜿蜒河川與辯狀河川的流量—坡度關係式如下：

$$S = 0.0125Q^{-0.44}$$

式中 Q ：建槽流量(cms)

當河道坡降大於 S 屬辯狀流，小於 S 則屬蜿蜒河川。

布萊斯(Brice 1983 年)將沖積河川劃分為四種主要的河型，按河道縱坡降增大的順序分別為微彎渠化河流、微彎有邊灘河流、彎曲分汊河流和順直分汊河流。張海燕(1985 年)利用水流功率特性，求得了上述四種河型的臨界條件，如下二式：

$$\frac{S}{d^{1/2}} = 0.00704Q^{-0.55} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{S}{d^{1/2}} = 0.00763Q^{-0.51} \dots\dots\dots (2)$$

式中 Q ：建槽流量(cms)

d ：河床質中值粒徑(mm)

S ：河道縱坡降

當河道縱坡降小於(1)式時，屬微彎渠化河川，當河道縱坡降大於(2)式時屬微彎邊灘或彎曲分汊河川。對於順直分汊河川，確切的臨界條件尚不能確定。根據前述各判別式及河道現況判斷，東港溪自河口至港西攔河堰間受潮汐影響屬微彎順直河道，

港西攔河堰至潮州大橋屬蜿蜒河川，潮州大橋至佳平排水合流間屬蜿蜒河川之彎曲分汊河道，佳平排水合流上游則屬辮狀流，見表 5-1 及 5-2。

(四) 河槽分類

本溪之河槽類屬依沈學汶之沖積性河槽分類(表 5-3)來研判。根據本溪之河床質粒徑資料及各河段輸砂形式，自河口至佳平排水合流點屬混合載，佳平排水合流點至萬安溪與牛角灣溪合流點屬推移載。再依據本隊民國 62 年及 83 斷面比較，河槽沖淤變化係屬沖刷，故判斷均屬沖刷河槽，見表 5-2。

(五) 流路變遷

民國 37 年、62 年與 77 年之河道變遷如圖 5-1 所示。根據民國 37 年與 62 年之河道流路變遷可知本溪之流路變化頗大；新園排水與興化廊排水間河道主流由北邊往南移約 1 公里；佳平排水至成德橋間河道主流往北移約 1 公里；其餘蜿蜒河段之河彎亦逐漸往下游遷移。根據民國 62 年與 77 年之流路變遷比較可知新潮州大橋以下河道主流大致已趨穩定，變化甚少，惟新潮州大橋上游河道主流仍持續變化；萬巒排水與官藏排水間之急彎河段，已天然截彎；佳平排水與成德大橋間河道主流再往南移約 1 公里與 37 年主流大致相同。

由上述可知，本溪自河口至新潮州大橋間之主流已趨於穩定，新潮州大橋上游之河道則尚未穩定。

(六) 河道沖淤比較

本溪之河床沖淤比較如表 5-4 所示。根據 64 年與 84 年河道斷面測量結果比較，深水槽為刷深之趨勢，深水槽河寬則為縮窄之趨勢。斷面 0～22 平均刷深 0.9 公尺，斷面 23～32 平均刷深 0.95 公尺，斷面 33～47 平均刷深 0.57 公尺。洪水河槽則變化不大，平均刷深 0.08 公尺。由於深水槽愈窄深河槽愈穩定，顯示東港溪係朝穩定之方向發展。

(七) 河川特性綜論

東港溪上游兩支流牛角灣溪與萬安溪於合流前出山谷，山地面積約佔全流域之 18%。合流後流經屏東平原，平地排水匯入東港溪有 23 條，於東港鎮北側流入台灣海峽。

東港溪原為隘寮溪之分流之一，後以堤防阻隔後，隘流溪不再流入東港溪。因隘寮溪係一山區河川原狹帶大量砂石進入東港溪，造成東港溪流域沖積平原之土壤組成顆粒較粗而不具黏性，隘寮溪被阻隔後，進入東港溪之砂石量大量減少，故河道重新調整其平衡狀態而產生沖刷與產生蜿蜒彎曲之河型，目前河道沖刷趨勢已漸緩和，惟因中、上游河段河道與河岸顆粒較粗，故河岸頗易崩塌，造成低水流路變化無常。

萬安溪與牛角灣溪合流處為扇形三角洲，土地寬闊平坦具有貯砂蓄洪功能，山區砂礫大部份在此淤積。萬安溪與牛角灣溪合流點至佳平排水合流點間河道縱坡降為 $1/350$ ，未在扇形三角洲淤積之砂

礫繼續在此河段卸載，形成辮狀之河川型態，佳平排水合流點至新潮州大橋間河段河道縱坡降為 $1/900$ ，仍相當陡，惟由於河川自山區攜帶之砂礫已大部份在此河段前卸載，故河道輸砂能力大於上游來砂量，致河道產生蜿蜒拉長河身降低河道之輸砂能力，以與上游來砂量配合達到動態平衡。但由於河川流路發展至過於彎曲，萬巒與官藏排水間河段已發生天然截彎。自新潮州大橋至麟洛排水間河道縱坡降為 $1/1,500$ ，河性已趨緩和，形成微彎之順直河道，流路亦甚穩定。麟洛排水至河口受到潮汐影響，河身更加趨直，河道縱坡降減為 $1/2,500$ ，蜿蜒度為 1.17 ，為微彎順直而穩定之河道。

二、現況水力分析

(一) 河道粗糙係數

河道粗糙係數經由 Lane、Einstein、Strickler 及理論公式等四種計算各斷面 n 值，其成果表列如表 5-5，依據計算成果並考慮河道植生覆蓋、河性等決定各河段之粗糙係數如下：

斷面 0 ～ 斷面 4	$n=0.028$
斷面 5 ～ 斷面 22	$n=0.030$
斷面 23 ～ 斷面 32	$n=0.032$
斷面 33 ～ 斷面 46	$n=0.035$
斷面 47 ～ 斷面 57	$n=0.038$

(二) 起算水位

高水灘採用旗后站之暴潮位 2.20m ，低水治理採用大潮平均高潮位 0.87m 。

(三) 流量分配

根據洪水量分配，各河段各頻率年洪峰流量示如表 4-17。

(四) 水面剖線計算

水面剖線之計算係採用本總隊通用之 CWSE 水面剖線計算程式，其基本理論係依能量不減定律，採用標準步推法迴水演算。演算水損失水頭考慮摩擦與渦流損失兩種，另考慮橋樑處水位壅高影響，分述如下：

(1) 摩擦損失

$$H_f = \frac{1}{2}(S_1 + S_2)L$$

式中 H_f ：兩斷面間摩擦損失水頭(m)

L ：兩斷面間之河心距(m)

S_1 、 S_2 ：各為下、上游斷面之能量損失

(2) 渦流損失 (僅計算斷面擴縮損失)

$$H_e = 0.1 \left(\frac{V_1^2}{2g} - \frac{V_2^2}{2g} \right) \quad (\text{若 } V_1 > V_2)$$

$$H_e = 0.3 \left(\frac{V_2^2}{2g} - \frac{V_1^2}{2g} \right) \quad (\text{若 } V_1 = V_2)$$

$$H_e = 0 \quad (\text{若 } V_1 = V_2)$$

式中 H_e ：兩斷面間渦流損失水頭(m)

V_1 、 V_2 ：各為下、上斷面之平均流速(m/sec)

g ：重力加速度(m/sec²)

(3) 橋樑壅高

以 Yarnell 公式計算緩流之橋樑壅高，急流採用動量方程式推算 Yarnell 公式如下：

$$H_3 = 2K(K + 10W - 0.6)(\alpha + 15\alpha^4) \frac{V_3^2}{2g}$$

式中 H_3 : 束縮段上游水面至下游水面之落差 (ft)

K : 橋墩形狀係數 (本程式中採用 1.05)

W : 速頭與束縮段下游水深比值

α : 水平束縮比

V_3 : 束縮段下游之流速 (ft/sec)

動量方式如下：

$$\begin{aligned} m_1 - mP_1 + \frac{Q^2 \cdot \left(\frac{A_1 - C_D}{2AP_1} \right)}{g(A_1)^2} &= m_2 + \frac{Q^2}{gA_2} \\ &= m_3 - mp_3 + \frac{Q^2}{gA_3} \end{aligned}$$

式中 A_1, A_2 : 橋樑上下游水流面積

A_2 : 橋樑束縮段水流面積

Ap_1, Ap_3 : 橋樑上下游阻水面積

y_1, y_2, y_3 : 水面至 A_1, A_2, A_3 重心之垂距

m_1, m_2, m_3 : $A_1 y_1, A_2 y_2, A_3 y_3$

mp_1, yp_3 : $Ap_1 \cdot yp_1, Ap_3 \cdot yp_3$

C_D : 曳引力數；方形橋墩 2.0；半圓形橋墩 1.33

yp_1, yp_3 : 水面至 Ap_1, Ap_3 重心之垂距

(五) 現況輸洪能力檢討

在不同頻率流量下，進行水理計算，可得各頻率流量各斷面之水理因素，茲將五十年頻率計畫流量 (Q_{50}) 現況各斷面水理因素計算成果列如表 5-6。

由於本溪除河口至溪州排水間左岸堤防較具規模外，其餘河段僅有零星護岸及堤防，根據現況洪水演算，現有深水河槽尚不足容納 $Q_{1.11}$ 之洪水量，

故每遇洪水即泛濫成災。

三、河道輸砂能力

為檢討各河段之輸砂能力，以供河道治理規劃之參考，以 Shocklitsch 公式計算推移載之輸砂能力，由實測河床質資料與水理計算因子，求得現況各斷面頻率年洪峰量下之輸砂能力，列如表 5-7。輸砂能力推算式：

$$G_s = \left(\frac{7,000}{d^{1/2}} \right) \cdot S_e^{3/2} (Q - B \cdot q_0)$$

$$q_0 = 0.0000194 \left(\frac{d}{S_e^{4/3}} \right)$$

G_s = 推移質輸砂能力 (公斤/秒)

Q = 流量 (秒立方公尺)

S_e = 水面坡降或能量坡降

B = 河道水面寬 (公尺)

d = 推移質粒徑 (mm)，常以河床質 d_{50} 代表，惟在此係採粒徑別法，係以各砂礫群最大與最小粒徑之幾何平均值。

q_0 = 單位水面寬之輸砂臨界流量 ($m^3/sec/m$)

本溪之輸砂能力不大，以 Q_{50} 為例河床載輸砂能力每秒 500kg 以下，僅部份橋樑斷面因斷面束縮，在洪峰流量 Q_{50} ，輸砂能力大於 1,000gk/sec。且河道各斷面輸砂能力差異亦不顯著，顯示河道漸趨平衡。

另以張豐明懸浮載公式計算懸浮載輸砂能力如下：

$$q_s = q_{sb} + q_{ss} = \int_0^a C_b U_b dh + \int_0^y C_s U_s dh$$

$$R_s = \left(\frac{y}{ar_2 U_*} \right) \left[V_* I_1 \left(\frac{a}{y} \right) - U_* \left(\frac{2}{K} \right) I_2 \left(\frac{a}{y} \right) \right]$$

整個斷面之總輸砂量為

$$Q_s = B \cdot q_{sb} (1 + R_s)$$

其中

V : 斷面平均流速(m/sec)

U^* : 底木剪力速度

K : Van Karmann 係數 (本計畫採 0.4)

$$a = \frac{10(Y - Y_{cr})}{(1 - P) \tan \phi}$$

Y (無因次剪應力) = $PU^2/r_s d$

Y_{cr} = 0.05

P : 孔隙率

ϕ : 水中沈滓之摩擦角

r_s : 懸浮載係數，實驗值為 0.8

Y : 水深(m)

總輸砂能力(Q_s)即推移載與懸浮載之和。

成果詳見表 5-7。

表 5-1 東港溪河道物理因子表

河 段	河道縱坡降	蜿蜒度	蜿蜒河川與辯狀 河川之臨界坡降	河 川 型 態 (李歐波與巫 爾曼分類)
河 口～ 溪州排水合流點	1/2,500	1.02	1/1,560	蜿蜒
深圳排水合流點～ 麟洛排水合流點	1/2,400	1.20	1/1,460	蜿蜒
麟洛排水合流點～ 潮州大橋	1/1,500	1.25	1/1,275	蜿蜒
新潮州大橋～佳平 排水合流點	1/900	1.86	1/1,190	辯狀
佳平排水合流點～ 萬安溪與牛角灣合 流點	1/350	1.10	1/985	辯狀

表 5-2 東港溪各河段河川型態及河槽分類表

河 段	張海燕之臨 界分類坡降	河 川 型 態 (張海燕分類)	河 槽 分 類
河 口～ 溪州排水合流點	$S_1=1/10,260$ $S_2=1/7,230$	彎曲分汊	混合載沖刷河槽
溪州排水合流點～ 麟洛排水合流點	$S_1=1/7,785$ $S_2=1/5,520$	彎曲分汊	混合載沖刷河槽
麟洛排水合流點～ 潮州大橋	$S_1=1/4,370$ $S_2=1/3,135$	彎曲分汊	混合載沖刷河槽
潮州大橋 ～ 佳平 排水合流點	$S_1=1/2,240$ $S_2=1/1,620$	彎曲分汊	混合載沖刷河槽
佳平排水合流點～ 萬安溪與牛角灣合 流點	$S_1=1/985$ $S_2=1/720$	順直分汊	推移載沖刷河槽

表 5-3 沖積性河槽分類表

輸砂 形式	河床泥土 百分率 (M) (%)	推移載占 總輸砂量 之百分率 (%)	河 槽 穩 定 性		
			穩 定 河 槽 (泥砂動態平衡)	堆 積 河 槽 (泥砂過多河川)	沖 刷 河 槽 (泥砂不足河川)
懸移載	> 20	< 3	懸移載穩定河槽： 寬深比小於10 迂迴度大於2 坡降平緩	懸移載堆積性河槽： 主要為兩岸堆積， 造成河槽縮小。 原始河床堆積為次 要。	懸移載沖刷性河槽： 以河床沖刷方式為 主，次以起始河槽 沖寬為輔。
混合載	5 ~ 20	3 ~ 11	混合載穩定河槽： 寬深比大於10， 小於40，迂迴度 1.3-2.0之間， 坡降中等。	混合載堆積性河川： 起初主要始於兩岸 堆積，接著為河床 之堆積。	混合載沖刷河槽： 起始以河沖刷，接 以河槽刷寬。
推移載	5	>11	推移載穩定河槽： 寬深比大於40： 迂迴度常小於1.3 坡降陡峻	推移載堆積性河槽： 河床堆積，並以河 中島砂洲之形成。	推移載沖蝕性河槽： 少量的河床沖刷而 以河槽刷寬為主。

註：1.河床泥土百分率欄中之泥土係指河床質粒徑在0.074mm以下者。

2.本表摘錄自Hsieh Wen Shen, River Mechanics, 1971年。

表 5-4 東港溪現況(84年)河槽與62年河槽沖淤比較表(一)

單位：m

断面 編號	62 年				84 年				沖 淤	
	深水槽 河 寬	洪水槽 河 寬	深 水 槽 平均河床高	洪水河槽 平均河床高	深水槽 河 寬	洪水槽 河 寬	深 水 槽 平均河床高	洪水河槽 平均河床高	深水槽	洪 水 槽
0	207	690	-2.0	0.14	360	700	-1.90	-1.90	+0.10	-2.04
1	214	690	-1.43	-0.38	125	670	-3.75	-0.72	-2.32	-0.34
2	278	700	-1.16	-0.82	130	700	-1.81	-0.24	-0.65	+0.58
3	180	600	-2.44	-0.76	140	600	-2.37	-0.26	+0.07	+0.50
4	145	530	-1.01	0.25	141	500	-0.42	-0.04	+0.59	-0.29
5	204	550	-0.40	0.35	110	500	-1.19	0.31	-0.79	-0.04
6	113	850	-0.76	0.98	134	500	-3.05	-0.26	-2.29	-1.24
7	120	850	-1.08	0.89	185	500	-0.96	0.75	+0.12	-0.14
8	91	850	0.22	1.37	167	850	-2.30	1.24	-2.52	-0.14
9	125	850	0.14	0.68	95	850	-1.13	1.31	-1.27	+0.63
10	100	820	0.39	1.80	72	810	-0.89	1.36	-1.28	-0.44
11	104	560	0.52	1.88	82	560	-0.35	1.52	-0.87	-0.36
12	95	500	0.91	1.64	77	500	-0.19	1.40	-1.10	-0.24
13	89	570	1.02	1.71	84	630	0.21	1.86	-0.81	+0.15
14	117	680	1.55	2.47	100	620	0.70	2.17	-0.85	-0.30
15	63	800	1.18	2.97	62	810	0.31	3.72	-0.87	+0.75
16	62	1,300	1.14	3.57	70	1,120	0.83	3.39	-0.31	-0.18
17	79	1,100	1.48	3.93	75	980	1.06	4.04	-0.42	+0.07
18	86	1,250	1.88	4.17	97	900	1.95	4.09	+0.07	-0.08
19	173	400	2.75	3.72	58	530	0.03	3.53	-2.72	-0.19
20	50	700	1.47	4.22	50	550	1.58	3.88	+0.11	-0.34
21	73	450	2.37	4.28	76	430	1.27	4.25	-1.10	-0.03
22	124	750	2.99	5.12	52	450	1.19	4.64	-1.80	-0.48
23	63	350	3.80	5.67	232	340	5.23	5.65	+1.43	-0.02
24	73	400	3.99	5.84	38	310	2.55	5.71	-1.44	-0.13
25	73	300	3.52	6.06	90	450	2.33	6.18	-1.19	+0.12
26	119	300	4.56	6.28	27	470	2.63	6.98	-1.93	+0.70
27	91	300	4.51	6.00	33	300	3.02	5.89	-1.49	-0.11
28	101	350	5.35	6.75	42	300	3.47	6.47	-1.88	-0.28

註：“-”表冲刷，“+”表淤積

表 5-4 東港溪現況(84年)河槽與62年河槽沖淤比較表(二)

單位：m

断面 編號	62 年				84 年				沖 淤	
	深水槽 河 寬	洪水槽 河 寬	深 水 槽 平均河床高	洪水河槽 平均河床高	深水槽 河 寬	洪水槽 河 寬	深 水 槽 平均河床高	洪水河槽 平均河床高	深 水 槽	洪 水 河 槽
29	111	370	5.05	7.36	56	310	3.53	6.45	-1.52	-0.91
30	96	600	5.02	7.98	49	470	5.49	7.75	+0.47	-0.23
31	96	400	5.80	7.67	42	350	5.10	7.60	-0.70	-0.07
32	61	430	5.73	8.09	40	420	4.46	8.17	-1.27	+0.08
33	147	300	6.11	7.94	130	300	4.79	7.13	-1.32	-0.81
34	109	500	7.23	9.87	72	300	5.30	9.04	-1.93	-0.83
35	73	610	7.90	10.34	42	340	6.96	9.89	-0.94	-0.45
36	105	410	7.81	9.81	47	300	7.42	9.87	-0.39	+0.07
37	110	420	9.29	11.02	47	300	7.81	10.64	-1.48	-0.38
38	71	500	9.08	10.75	51	490	9.44	11.23	+0.36	+0.48
39	82	700	9.64	11.39	61	630	9.59	11.42	-0.05	+0.03
40	96	650	9.18	11.55	41	550	9.14	11.83	-0.04	+0.28
41	104	420	10.62	11.82	74	480	10.46	12.19	-0.16	+0.37
42	105	600	10.86	13.78	45	420	10.61	14.05	-0.25	+0.27
43	65	600	12.14	13.54	62	360	10.68	11.76	-1.46	-1.78
44	93	580	12.06	13.37	128	320	12.58	13.76	+0.52	+0.39
45	65	400	12.51	13.80	33	360	12.31	14.46	-0.20	+0.66
46	106	220	13.30	13.60	47	220	12.74	14.64	-0.56	+1.04
47	75	460	14.05	14.99	52	210	13.50	15.68	-0.55	+0.69
48	61	260	14.52	15.64	39	250	14.53	15.98	+0.01	+0.34
49	—	1,000	—	16.84	56	950	16.30	17.08	—	+0.24
50	—	980	—	18.03	88	940	17.22	17.09	—	-0.94
51	—	900	—	19.09	58	830	17.58	19.75	—	+0.66
52	—	650	—	20.84	42	620	18.32	20.71	—	-0.13
53	—	680	—	22.97	56	690	20.02	22.41	—	-0.56
54	—	620	—	24.97	62	530	21.20	24.09	—	-0.88
55	—	500	—	26.54	125	500	22.56	24.94	—	-1.60
56	—	720	—	27.54	157	650	25.21	27.19	—	-0.35
57	—	730	—	30.51	186	700	29.50	30.13	—	-0.38

註：“-”表冲刷，“+”表淤積

洪	水
河	槽
-0.91	
-0.23	
-0.07	
+0.08	
-0.81	
-0.83	
-0.45	
+0.07	
-0.38	
+0.48	
+0.03	
+0.28	
+0.37	
+0.27	
1.78	
+0.39	
+0.66	
+1.04	
+0.69	
-0.34	
-0.24	
0.94	
0.66	
0.13	
0.56	
0.88	
0.60	
0.35	
0.38	

表 5-5 東港溪河道各斷面粗糙係數推算表

斷 面 號	經 驗 公 式			理 論 公 式					採 用 值	
	LANE 公 式 $n = 0.015$ $(0.75)^{\wedge}(1/6)$	SANLUIS RIVER 公 式 $n = 0.0142$ $(0.75)^{\wedge}(1/6)$	EINSTEIN 公 式 $n = 0.0132$ $(0.65)^{\wedge}(1/6)$	STRICKLER 公 式 $n = 0.015$ $(Dm)^{\wedge}(1/6)$	$n = R ^{(1/6)}*(V^{*}/V)/G^{(1/2)}$					
					R = 1 m	R = 2 m	R = 3 m	R = 4 m		R =5 m
0	0.013	0.012	0.011	0.012	0.024	0.024	0.025	0.026	0.026	↓
1	0.013	0.012	0.011	0.012	0.024	0.025	0.025	0.026	0.026	
2	0.014	0.013	0.012	0.014	0.027	0.027	0.027	0.027	0.028	↑
3	0.012	0.012	0.011	0.012	0.023	0.024	0.025	0.025	0.025	
4	0.013	0.012	0.011	0.013	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	↓
5	0.013	0.013	0.011	0.013	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	
6	0.013	0.013	0.012	0.013	0.025	0.025	0.026	0.026	0.027	↓
7	0.014	0.013	0.012	0.013	0.026	0.026	0.026	0.027	0.027	
8	0.013	0.012	0.011	0.013	0.024	0.025	0.026	0.026	0.026	↓
9	0.013	0.013	0.011	0.013	0.025	0.025	0.026	0.027	0.027	
10	0.014	0.013	0.012	0.014	0.026	0.026	0.027	0.027	0.027	↓
11	0.014	0.013	0.012	0.013	0.026	0.026	0.026	0.027	0.027	
12	0.013	0.012	0.011	0.013	0.024	0.025	0.026	0.026	0.026	↓
13	0.014	0.013	0.012	0.014	0.026	0.026	0.027	0.027	0.028	
14	0.014	0.013	0.012	0.014	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	↑
15	0.015	0.014	0.013	0.015	0.030	0.028	0.029	0.029	0.029	
16	0.014	0.013	0.012	0.014	0.028	0.027	0.027	0.028	0.028	↑
17	0.014	0.013	0.012	0.014	0.028	0.027	0.028	0.028	0.028	
18	0.015	0.014	0.013	0.015	0.030	0.028	0.029	0.029	0.029	↑
19	0.016	0.015	0.014	0.016	0.032	0.031	0.030	0.030	0.030	
20	0.015	0.014	0.012	0.015	0.030	0.029	0.029	0.029	0.029	↑
21	0.014	0.013	0.012	0.014	0.028	0.027	0.027	0.028	0.028	
22	0.014	0.013	0.012	0.014	0.026	0.026	0.027	0.027	0.028	↓
23	0.016	0.015	0.014	0.016	0.028	0.028	0.028	0.028	0.029	
24	0.017	0.016	0.015	0.017	0.031	0.029	0.029	0.029	0.030	↓
25	0.016	0.015	0.013	0.016	0.028	0.028	0.028	0.028	0.029	
26	0.015	0.015	0.013	0.015	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	↑
27	0.018	0.017	0.015	0.017	0.032	0.030	0.030	0.030	0.030	
28	0.016	0.015	0.013	0.015	0.027	0.027	0.027	0.027	0.028	↓
29	0.021	0.020	0.017	0.020	0.027	0.035	0.038	0.036	0.036	
30	0.015	0.014	0.013	0.015	0.026	0.026	0.027	0.027	0.028	↓
31	0.022	0.020	0.015	0.021	0.024	0.035	0.039	0.037	0.036	
32	0.021	0.020	0.016	0.020	0.027	0.035	0.038	0.036	0.036	↓
33	0.018	0.017	0.015	0.019	0.032	0.032	0.031	0.031	0.031	
34	0.025	0.024	0.021	0.024	0.020	0.034	0.037	0.040	0.042	↓
36	0.024	0.023	0.020	0.023	0.020	0.035	0.038	0.040	0.039	
38	0.023	0.021	0.018	0.022	0.025	0.035	0.039	0.037	0.036	↑
40	0.022	0.020	0.017	0.021	0.031	0.036	0.035	0.034	0.034	
42	0.020	0.019	0.015	0.020	0.031	0.034	0.032	0.032	0.032	↑
44	0.026	0.024	0.021	0.024	0.020	0.028	0.037	0.040	0.042	
46	0.026	0.024	0.021	0.024	0.020	0.029	0.037	0.040	0.042	↓
48	0.026	0.025	0.022	0.025	0.031	0.036	0.034	0.034	0.034	
50	0.027	0.025	0.022	0.025	0.030	0.036	0.036	0.035	0.035	↑
52	0.026	0.025	0.022	0.025	0.030	0.036	0.036	0.035	0.035	
54	0.026	0.025	0.022	0.025	0.030	0.036	0.035	0.035	0.034	↑
56	0.027	0.025	0.022	0.027	0.025	0.035	0.038	0.038	0.037	
57	0.029	0.027	0.024	0.028	0.023	0.034	0.038	0.041	0.040	

表 5-6 東港溪現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表(一)

斷面	河心距(m)		計畫洪水位(Q 50年頻率)水理因素					各頻率					洪水位	
	單距(m)	累距(m)	洪水位(m)	福祿數	通水面積(m ²)	水面寬(m)	平均流速(m/sec)	能量坡降	Q100	Q 25	Q 10	Q 5	Q 2	Q 1
0.00	0	0	2.20	0.37	1476.26	356.6	2.38	0.00068	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
進德大橋(下)0.1	570	570	2.69	0.37	1731.38	551.6	2.03	0.00073	2.77	2.61	2.50	2.41	2.29	2.21
進德大橋(上)0.2	13	583	2.70	0.36	1738.30	552.3	2.02	0.00095	2.78	2.62	2.51	2.41	2.29	2.21
1.00	267	850	2.92	0.29	2087.54	591.2	1.68	0.00043	3.03	2.83	2.66	2.53	2.35	2.22
2.00	550	1400	3.18	0.29	2057.89	599.1	1.71	0.00046	3.30	3.06	2.86	2.69	2.43	2.23
東港大橋(下)3.10	770	2170	3.56	0.44	1302.93	337.8	2.69	0.00096	3.69	3.43	3.19	2.97	2.60	2.27
東港大橋(上)3.20	20	2190	3.63	0.43	1326.18	338.1	2.65	0.00191	3.77	3.49	3.23	3.00	2.61	2.27
4.00	580	2770	4.20	0.34	1611.38	379.0	2.18	0.00056	4.37	4.02	3.70	3.40	2.86	2.32
5.00	830	3600	4.70	0.26	1715.87	389.3	1.74	0.00039	4.89	4.50	4.14	3.79	3.13	2.39
龍港大橋(下)6.1	1030	4630	5.08	0.18	2335.07	434.0	1.28	0.00016	5.29	4.87	4.48	4.11	3.36	2.46
龍港大橋(上)6.2	10	4640	5.09	0.18	2337.78	434.0	1.27	0.00027	5.30	4.88	4.48	4.11	3.36	2.46
7.00	290	4930	5.13	0.24	1884.05	430.4	1.58	0.00032	5.33	4.92	4.52	4.15	3.40	2.47
8.00	470	5400	5.32	0.15	3105.39	762.4	0.96	0.00013	5.53	5.10	4.69	4.31	3.54	2.55
11.00	490	5890	5.38	0.35	1384.99	359.0	2.15	0.00071	5.58	5.18	4.79	4.43	3.70	2.73
12.00	420	6310	5.69	0.29	1586.21	369.4	1.88	0.00047	5.90	5.49	5.10	4.74	4.01	2.98
13.00	450	6760	5.96	0.18	2593.63	632.4	1.15	0.00018	6.17	5.75	5.34	4.96	4.21	3.12
港東二號橋下14.1	510	7270	6.05	0.20	2395.09	617.2	1.24	0.00024	6.27	5.85	5.44	5.07	4.32	3.23
港東二號橋上14.2	15	7285	6.05	0.20	2395.52	617.2	1.24	0.00028	6.27	5.85	5.44	5.07	4.32	3.23
台糖鐵路橋下15.1	455	7740	6.22	0.30	2033.40	815.3	1.47	0.00058	6.42	6.02	5.66	5.33	4.76	3.40
台糖鐵路橋上15.2	2	7742	6.22	0.30	2033.97	815.3	1.47	0.00063	6.42	6.03	5.66	5.33	4.77	3.41
16.00	228	7970	6.39	0.15	3741.91	1249.4	0.80	0.00013	6.58	6.20	5.86	5.56	5.10	3.68
17.00	410	8380	6.46	0.26	2382.08	982.4	1.25	0.00044	6.65	6.29	5.97	5.70	5.26	3.88
鈺榮橋(下)18.10	700	9080	6.75	0.24	2408.38	901.4	1.24	0.00038	6.93	6.60	6.32	6.08	5.67	4.59
鈺榮橋(上)18.20	6	9086	6.75	0.24	2409.35	901.4	1.24	0.00040	6.93	6.60	6.32	6.08	5.67	4.59
19.00	494	9580	6.92	0.29	1768.37	508.0	1.69	0.00050	7.09	6.78	6.50	6.26	5.82	4.81
20.00	720	10300	7.29	0.28	1873.37	550.0	1.59	0.00045	7.46	7.13	6.84	6.57	6.06	5.05
興社大橋(下)21.1	450	10750	7.52	0.36	1454.77	442.8	2.05	0.00079	7.69	7.37	7.07	6.80	6.27	5.30
興社大橋(上)21.2	10	10760	7.55	0.36	1468.11	442.8	2.03	0.00115	7.72	7.40	7.09	6.82	6.28	5.31
22.00	620	11380	8.06	0.41	1253.32	366.7	2.38	0.00101	8.22	7.90	7.59	7.31	6.74	5.81
23.00	580	11960	8.72	0.40	1050.99	341.5	2.21	0.00114	8.89	8.57	8.25	7.97	7.40	6.47
興化廟橋(下)23.1	200	12160	8.73	0.47	669.62	119.2	3.46	0.00132	8.86	8.60	8.34	8.09	7.57	6.70
興化廟橋(上)23.2	10	12170	8.83	0.45	681.66	119.3	3.40	0.00208	8.98	8.69	8.40	8.13	7.59	6.70
24.00	230	12400	9.49	0.33	1168.98	309.0	1.98	0.00071	9.71	9.28	8.88	8.51	7.81	6.84
25.00	510	12910	9.91	0.23	1683.25	451.0	1.38	0.00035	10.14	9.71	9.30	8.93	8.23	7.31
26.00	300	13210	10.16	0.28	1494.95	470.0	1.55	0.00055	10.40	9.94	9.52	9.14	8.44	7.49
27.00	400	13610	10.44	0.27	1265.04	278.0	1.83	0.00048	10.68	10.23	9.82	9.45	8.76	7.76
28.00	390	14000	10.74	0.31	1142.81	268.0	2.03	0.00064	10.99	10.51	10.08	9.69	8.96	7.92
29.00	400	14400	11.03	0.36	963.43	210.0	2.41	0.00083	11.29	10.81	10.37	9.98	9.22	8.16

表 5-6 東港溪現況水理因素及各頻率洪水位計算成果表(二)

斷面	河心距(㎞)		計畫洪水位(Q 50 年頻率)水理因素					各頻率					洪水位	
	單距(㎞)	累距(㎞)	洪水位(㎞)	福祿數	通水面積(㎡)	水面寬(㎞)	平均流速(㎞/sec)	能量坡降	Q100	Q 25	Q 10	Q 5	Q 2	Q 1
五魁橋(下)30.10	750	15150	11.71	0.20	1853.25	466.3	1.25	0.00026	11.97	11.48	11.02	10.59	9.77	8.65
五魁橋(上)30.20	20	15170	11.71	0.20	1855.44	466.3	1.25	0.00059	11.98	11.48	11.02	10.59	9.77	8.66
31.00	230	15400	11.76	0.25	1457.94	351.0	1.59	0.00041	12.01	11.53	11.08	10.66	9.87	8.82
32.00	570	15970	12.00	0.24	1588.95	415.0	1.46	0.00037	12.25	11.78	11.35	10.94	10.19	9.17
縱貫鐵路橋下32.1	350	16320	12.13	0.39	969.84	256.6	2.39	0.00104	12.36	11.92	11.52	11.14	10.43	9.40
縱貫鐵路橋上32.2	12	16332	12.20	0.38	987.58	256.7	2.35	0.00199	12.43	11.99	11.58	11.20	10.48	9.42
潮州大橋(下)33.1	198	16530	12.51	0.19	1362.42	211.1	1.48	0.00024	12.74	12.30	11.89	11.50	10.74	9.59
潮州大橋(上)33.2	12	16542	12.52	0.19	1364.31	211.1	1.48	0.00056	12.75	12.31	11.89	11.51	10.75	9.59
新潮大橋(下)33.3	573	17115	12.73	0.26	1308.38	355.0	1.54	0.00052	12.96	12.52	12.11	11.72	10.98	9.71
新潮大橋(上)33.4	25	17140	12.74	0.26	1313.18	355.0	1.54	0.00095	12.98	12.53	12.12	11.73	10.99	9.71
34.00	200	17340	12.82	0.32	1020.72	262.7	1.98	0.00082	13.05	12.62	12.22	11.84	11.12	9.79
35.00	600	17940	13.34	0.31	1117.29	323.8	1.81	0.00079	13.55	13.16	12.77	12.39	11.72	10.54
36.00	435	18375	13.68	0.32	1048.05	275.0	1.93	0.00080	13.89	13.51	13.15	12.79	12.16	11.27
37.00	170	18545	13.83	0.42	858.17	269.0	2.35	0.00150	14.03	13.67	13.31	12.97	12.36	11.45
38.00	290	18835	14.31	0.24	1509.51	468.9	1.34	0.00048	14.51	14.15	13.80	13.47	12.89	11.92
39.00	305	19140	14.47	0.17	2131.71	672.0	0.95	0.00024	14.67	14.32	13.97	13.64	13.05	12.11
40.00	260	19400	14.54	0.26	1486.97	536.9	1.36	0.00060	14.73	14.39	14.06	13.74	13.19	12.30
41.00	380	19780	14.79	0.32	1245.76	478.9	1.62	0.00091	14.97	14.65	14.36	14.08	13.61	12.90
萬巒大橋(下)42.1	640	20420	15.68	0.51	769.44	286.6	2.63	0.00232	15.84	15.55	15.24	14.96	14.49	13.85
萬巒大橋(上)42.2	13	20433	15.71	0.50	779.96	289.6	2.59	0.00280	15.88	15.58	15.27	14.99	14.50	13.86
43.00	537	20970	16.69	0.17	1742.01	352.9	1.16	0.00020	16.88	16.54	16.16	15.79	15.14	14.16
44.00	445	21415	16.88	0.37	990.88	317.5	2.04	0.00113	17.06	16.74	16.38	16.03	15.41	14.44
45.00	570	21985	17.53	0.33	1101.30	358.8	1.83	0.00095	17.70	17.40	17.08	16.77	16.22	15.37
46.00	510	22495	18.04	0.46	760.98	223.5	2.65	0.00176	18.20	17.91	17.63	17.34	16.82	16.03
泗溝水鐵橋下47.1	455	22950	19.03	0.53	425.54	127.0	3.05	0.00294	19.20	18.91	18.61	18.31	17.73	16.81
泗溝水鐵橋上47.2	5	22955	19.04	0.53	426.30	127.0	3.05	0.00336	19.21	18.91	18.61	18.32	17.74	16.81
48.00	425	23380	20.17	0.19	1039.31	247.8	1.25	0.00034	20.37	20.04	19.70	19.35	18.66	17.54
49.00	290	23670	20.40	0.24	956.00	287.9	1.36	0.00056	20.61	20.27	19.91	19.55	18.86	17.87
50.00	530	24200	20.70	0.07	3359.32	931.0	0.39	0.00004	20.90	20.56	20.20	19.85	19.20	18.49
龍東橋(下)51.10	550	24750	21.01	0.26	1221.17	721.4	1.06	0.00082	21.19	20.89	20.61	20.37	20.00	19.55
龍東橋(上)51.20	5	24755	21.01	0.26	1221.80	721.4	1.06	0.00092	21.19	20.89	20.61	20.37	20.00	19.55
52.00	455	25210	21.89	0.50	740.83	593.0	1.75	0.00337	21.99	21.83	21.70	21.58	21.39	20.91
53.00	555	25765	23.62	0.45	839.26	695.0	1.55	0.00271	23.67	23.59	23.49	23.38	23.07	22.05
成德大橋(下)53.1	400	26165	24.75	0.66	379.76	138.3	3.42	0.00450	24.84	24.69	24.52	24.33	23.91	22.80
成德大橋(上)53.2	10	26175	24.91	0.61	402.27	140.3	3.23	0.00542	25.03	24.83	24.63	24.40	23.94	22.81
54.00	300	26475	26.18	0.23	1107.89	426.4	1.17	0.00057	26.40	26.05	25.70	25.33	24.62	23.50
55.00	470	26945	26.67	0.33	861.46	396.1	1.51	0.00118	26.92	26.53	26.15	25.80	25.23	24.42
56.00	710	27655	27.73	0.41	655.33	271.9	1.98	0.00177	27.93	27.60	27.26	26.98	26.53	25.89
台糖鐵路橋 56.10	250	27905	28.43	0.55	577.33	337.1	2.25	0.00362	28.58	28.33	28.11	27.93	27.62	27.22
57.00	655	28560	31.44	0.77	366.13	170.7	3.55	0.00663	31.52	31.39	31.25	31.11	30.78	30.26

表 5-7 東港溪現況各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(一)

單位:kg/sec

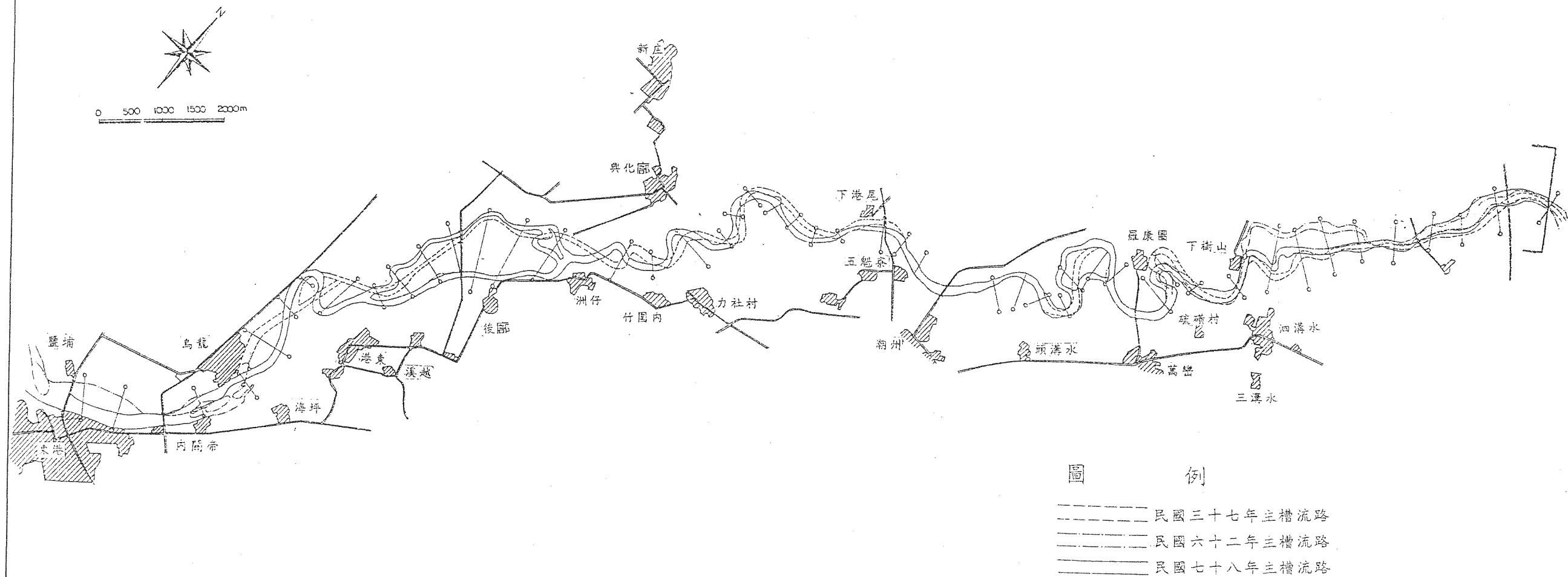
斷面	Q100			Q 50			Q 25			Q 10			Q 5			Q 2			Q 1		
	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量
0.00	1159	28621	29780	842	13574	14416	594	5835	6429	295	962	1257	139	120	259	20	0	20	0	0	0
進德大橋 0.10	1155	12226	13380	936	7345	8281	733	4010	4743	434	1027	1461	235	193	428	42	1	43	0	0	0
1.00	392	1143	1535	327	709	1037	265	404	668	164	111	275	92	22	114	13	0	13	0	0	0
2.00	428	1349	1776	368	904	1272	308	564	872	202	187	388	120	46	166	24	1	24	0	0	0
東港大橋3.10	1802	76615	78416	1540	52670	54210	1292	34439	35731	896	13937	14833	590	4798	5388	177	184	360	2	0	2
4.00	635	7332	7967	562	5287	5849	490	3664	4154	368	1688	2056	265	687	952	101	46	148	1	0	1
5.00	288	1141	1429	257	825	1082	233	621	854	180	296	475	136	133	270	54	10	64	0	0	0
龍港大橋 6.10	67	23	90	58	14	72	50	9	59	35	3	38	23	1	24	5	0	5	0	0	0
7.00	200	414	614	181	311	493	167	243	410	135	130	264	108	67	175	61	13	75	2	0	2
8.00	48	1	49	44	1	45	41	1	42	34	0	34	28	0	28	17	0	17	0	0	0
11.00	645	9039	9684	602	7430	8031	569	6285	6855	493	4142	4635	428	2747	3176	299	995	1294	91	40	131
12.00	466	3107	3572	424	2367	2791	390	1838	2227	317	1000	1317	256	528	784	150	105	255	31	1	32
13.00	72	13	85	66	10	77	61	8	70	51	5	56	42	3	45	25	1	26	4	0	4
港東二號橋 14.10	105	42	147	98	35	133	93	29	122	79	18	97	65	11	76	41	3	44	6	0	6
台糖鐵路橋 15.10	317	558	876	341	633	974	372	740	1112	448	1022	1470	553	1465	2018	870	2952	3823	100	320	420
16.00	41	0	42	41	0	41	40	0	41	38	0	38	33	0	33	14	0	14	83	7	90
17.00	227	148	375	239	162	401	252	180	432	274	204	478	284	206	490	220	96	315	144	1144	1288
鈺榮橋 18.10	162	104	266	160	98	258	154	88	242	134	61	195	107	34	141	44	4	48	35	4	39
19.00	264	967	1231	239	751	989	212	563	775	158	274	432	110	115	226	35	8	43	4	0	4
20.00	271	729	1000	248	574	822	225	442	667	177	234	411	134	113	247	59	14	72	19	1	19
興社大橋 21.10	728	8164	8892	673	6599	7271	617	5244	5860	503	3069	3572	400	1686	2086	217	340	556	99	37	135
22.00	1178	29101	30279	1076	23066	24142	981	18201	19182	795	10612	11407	636	5948	6584	362	1366	1728	119	65	184
23.00	740	12369	13109	702	10688	11390	671	9393	10064	603	6972	7575	524	4815	5340	380	2046	2426	181	525	706
興化廟橋 23.10	1075	96111	97186	879	65939	66819	724	45588	46312	469	19516	19985	287	7232	7519	84	510	595	4	0	4
24.00	280	2468	2748	271	2225	2496	263	2015	2278	243	1587	1829	217	1167	1384	157	510	668	85	107	192
25.00	111	151	262	108	138	245	105	126	230	97	99	197	88	73	161	64	32	96	26	4	30
26.00	236	674	910	248	720	968	260	768	1028	285	867	1152	301	909	1210	289	777	1065	84	76	160
27.00	153	875	1028	142	735	878	132	612	744	108	381	490	83	208	291	37	36	72	3	0	4
28.00	413	4504	4917	400	4018	4418	384	3550	3934	343	2555	2898	293	1665	1958	187	509	695	67	36	103
29.00	326	4168	4494	309	3661	3970	291	3189	3480	248	2249	2497	201	1454	1656	108	427	535	18	15	33

表 5-7 東港溪現況各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(二)

單位:kg/sec

斷面	Q100			Q 50			Q 25			Q 10			Q 5			Q 2			Q 1		
	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量
五魁橋 30.10	70	43	113	70	42	112	69	40	109	67	35	102	62	28	91	57	20	76	58	17	75
31.00	114	316	430	111	295	406	108	273	382	100	222	322	90	173	263	69	91	160	33	20	53
32.00	95	189	284	95	182	277	94	174	268	90	151	241	84	128	212	70	80	151	26	13	39
縱貫鐵路橋 32.10	520	6433	6953	509	5960	6469	496	5479	5975	459	4430	4889	404	3330	3734	269	1432	1700	63	112	175
潮州大橋 33.10	20	50	71	17	35	52	15	28	43	10	13	23	6	5	10	1	0	2	0	0	0
新潮州大橋 33.30	66	205	271	64	192	256	66	194	260	63	167	229	56	133	189	48	91	139	6	5	11
34.00	151	1181	1333	144	1047	1191	142	992	1134	116	691	806	86	418	504	47	138	185	1	1	2
35.00	367	3448	3815	358	3133	3491	358	3011	3369	342	2500	2842	326	2039	2365	288	1262	1551	337	1810	2147
36.00	209	1478	1687	195	1266	1460	186	1134	1320	159	814	973	131	548	679	78	199	278	19	15	35
37.00	617	7586	8203	604	7012	7616	601	6698	7298	573	5674	6247	538	4653	5190	453	2878	3331	155	586	740
38.00	59	122	181	56	110	166	54	102	156	47	79	126	39	55	95	22	21	43	8	4	12
39.00	15	7	21	14	6	20	14	6	19	12	5	17	11	4	14	7	2	8	7	2	9
40.00	73	162	235	73	159	233	74	159	233	74	150	224	73	138	211	68	105	173	29	37	66
41.00	224	910	1134	224	875	1098	224	848	1072	216	746	962	202	618	821	155	345	500	126	180	306
萬巒大橋 42.10	472	4068	4539	420	3488	3908	378	3042	3420	278	2039	2317	192	1223	1415	81	342	423	7	9	15
43.00	26	26	52	22	18	40	19	14	32	13	7	20	9	3	12	2	0	3	0	0	0
44.00	317	2403	2719	301	2137	2438	292	1970	2261	277	1687	1964	258	1412	1671	197	800	997	75	188	263
45.00	257	1643	1900	241	1425	1667	230	1274	1504	204	976	1180	179	728	907	128	350	478	82	125	207
46.00	1174	26552	27726	1061	21724	22785	978	18444	19421	789	12036	12825	613	7310	7923	335	2217	2553	70	106	177
四溝水鐵橋 47.10	1690	53976	55666	1546	45342	46887	1493	41696	43189	1278	30420	31698	1066	21114	22180	673	8936	9609	228	1137	1364
48.00	57	104	161	51	81	132	47	69	116	38	42	80	29	24	53	16	7	23	3	0	4
49.00	54	138	192	52	127	180	51	120	171	49	104	152	46	89	135	46	77	123	70	103	173
龍東橋 51.10	36	46	82	46	64	110	54	78	132	80	132	213	119	212	331	188	336	524	115	159	274
52.00	731	3049	3780	758	3070	3828	761	3001	3762	712	2569	3280	591	1881	2471	293	655	948	48	64	112
53.00	618	2269	2887	531	1785	2317	481	1524	2005	375	1017	1392	310	728	1038	228	482	710	60	128	189
成德大橋 53.10	1605	28778	30383	1345	22317	23662	1191	18731	19922	834	11160	11994	521	5917	6438	157	1173	1330	47	152	199
54.00	68	110	178	52	83	135	53	86	140	60	99	158	77	136	213	113	241	355	129	364	493
55.00	132	416	548	135	463	597	124	435	559	89	313	402	62	199	261	40	88	128	9	8	17
56.00	247	1363	1610	252	1372	1624	250	1362	1613	270	1402	1672	279	1327	1606	223	813	1036	112	231	342
台糖鐵路橋 56.10	730	4550	5280	803	4863	5666	870	5182	6052	966	5336	6302	966	4804	5770	807	3081	3888	388	811	1199
57.00	2561	33404	35966	2181	26705	28885	1924	22498	24422	1351	13805	15156	919	8053	8972	381	2336	2717	46	105	151

圖 5-1 東港溪河道變遷圖



第六章 河道治理計畫之研擬

一、治理原則

東港溪治理原則如下：

- (一)東港溪各河段河川形態，從上游段的辯狀流，中游段的過度彎曲蜿蜒河川到下游段的微彎蜿蜒河川形態各不相同，故河川治理必須整體考慮，首尾兼顧，避免局部整治影響到其他河段的河川形態。且必須高、低水一併治理，始能克竟其功。
- (二)上游辯狀流河段（佳平排水合流點至牛角灣萬安溪合流點），現有洪水河槽相當寬闊（約 500～1000 公尺），山區砂礫在此卸載散佈在洪水河槽，水道治理計畫河寬 150 公尺，由於洪水河槽之縮窄，流速和輸砂能力增加，恐將山區之砂礫帶至中下游，而改變其河川形態，故此河段配置跌水以調整河道坡降控制砂礫輸送。
- (三)中游過度彎曲河段（佳平排水合流點至麟洛排水合流點），流域地質組成缺乏細粒黏性土質，河岸容易崩塌，直接危及農田、村鎮安全，且由於彎道洩水不暢，增加洪水災害，必須予以局部河道整理並配合深水河槽一併整治。
- (四)東港溪下游段（麟洛排水合流點至河口）之水道治理線佈置，係以儘量採用河川公地為原則，港西攔河堰至麟洛排水間之現有深水槽大部份均在水道治理計劃線外，故必須重新佈設深水槽斷面及流路。

二、計畫河寬與水道治理計畫線之訂定

本溪之計畫河寬與水道治理計畫線依下列原則訂定：

1. 暢洩計畫洪水量，維持排洪能力。
2. 考慮現況地形、流路、河性，維持河道之自然平衡。
3. 儘量利用現有堤防、護岸等防洪措施。
4. 儘量配合已公佈之都市計畫。
5. 儘量利用河川公地。

本溪各河段之河寬，經參酌日本京都大學經驗公式：

$$B = 0.5 \sim 0.8Q^{0.75}$$

並依前述之原則，本溪各河段計畫河寬如表 6-1 所示。

各河段依河川自然條件，配合客觀因素不同訂定計畫水道線，分述如下：

(一)河口至斷面 22

本河段已完成治理基本計畫，擬維持原治理計畫線，其中河口至斷面 5 計畫河寬 350 公尺，斷面 6 至 22 計畫河寬 320 公尺。

(二)斷面 23 至斷面 32

本河段計畫河寬 260 ~ 210 公尺，現有防洪設施僅有零星護岸，水道治理計畫線，係依現況河道流路劃設。

(三)斷面 32-1 至斷面 46

本河段計畫河寬 200 公尺，現有防洪設施亦僅

有零星護岸。由於本河段屬急彎段，水道治理計畫線原則依現況河道流路布置，僅於急彎部份予以河道整理以暢洩洪水。

(四)斷面 47 至斷面 57

本河段計畫河寬 150 公尺，屬礫石河床，水道治理計畫線依現況河道流路布置，惟為避免洪水河槽縮小砂石下移，河道縱坡降予以調整為 1/410。水道治理計畫線詳見附件一。

三、低水治理計畫研擬

本溪治理必須高、低水一併治理，始能克彰其功，故先研擬低水治理計畫方案，高水治理再配合研擬檢討。

(一)計畫原則

一般河道治理分為高水治理、中水治理與低水治理。高水治理係設計洪水河槽斷面，以宣洩一定標準的計畫洪水量為目的。中水治理係根據來水來砂條件及河床地質組成，設計中水河槽，使上游之來水來砂均能安全輸送至下游，不致造成河道沖刷或淤積，而使之趨於穩定。低水治理係水位治理，以滿足航運、取水等要求為著眼點，但本省河川枯水流量甚低，一般均無法滿足通航之要求。河道治理一般以中水治理為最重要，因為中水治理一般是與造床流量相對應的河槽治理，此時水流造床作用最強烈，如能控制住這一時期的水流，則不僅能控制中水河槽，而且能控制住整個河道的演變，從而低水河槽和洪水河槽就不會產生很大的變化。一般

高水治理堤線，係對中水河槽岸邊線的相關位置作一些考慮，儘可能使其大致平行，以免發生嚴重的灘地回流或嚴重的灘地水流橫截中水河槽的現象，造成河段的淤積或沖刷，甚至危及堤防安全。中水岸邊線與堤防間必須有適當的高灘地作為緩衝，避免水流直衝堤防，故中水河槽應儘量使之穩定，防止中水岸邊線迫近堤防。台灣河川低水治理，除為滿足取水要求，控制經常水位，並為有效利用高灘地，與維持深水槽之穩定與平衡，是以中、低水治理合併考慮，而以低水治理概稱之。

東港溪的深水槽治理，其步驟包括深水槽設計流量、深水槽縱坡降、深水槽斷面設計及低水流路等，茲詳述如下：

(二) 深水槽設計流量

本溪之深水槽設計考慮河槽現況及兩岸土地權屬與利用狀況分為兩個案，方案一採用建槽流量($Q_{1.3}$)，方案二採用2年頻率洪水，一般深水槽治理之設計流量以採用建槽流量為宜，本溪各河段深水槽建槽流量示如圖4-8，其中河口段850cms，溪州排水合流前730cms，麟洛排水合流前540cms，潮州大橋460cms，佳平排水合流前300cms。方案二則各為1,460cms、1250cms、990cms、880cms及590cms。

(三) 計畫河床縱坡降

一般河道河床質粒徑，通常係由上游向下游逐漸變小。當砂礫之臨界推移力大於水流之推移力

時，砂礫將停止移動，開始堆積。若河道能保持固定流量時，河床質粒徑大小之變化，係隨河床比降縱方向之變化，此種現象，稱為水流之分篩作用。反之，如能知河道河床質粒徑分佈變化狀態，亦可推算相當於該粒徑河道縱向變化情形。如上述，當各段所堆積泥砂之推移力，恰與各該河段水流推移力一致時，河道沖淤可保持平衡狀態，此乃稱為「靜態平衡」。

因自然河道流量隨時有變化，河道內已堆積之泥砂，不論橫向縱向方面均隨流量之多寡而有變化，並且上游集水區，尚有繼續不斷之泥砂向下游輸送，故欲達到靜態平衡之河段，甚難獲得。但上游有健全完善之水土保持工程或大型水庫，下游無泥砂來源之河段上，及平時常年流量甚為微小時，始可保持局部河段之「靜態平衡」。鑑於此，理論上應用靜態平衡理論，用以檢討自然河道安定問題，似不甚合理。惟根據河道專家引用靜態平衡理論試算結果，其粒砂變化與實際河段縱向變化曲線頗多吻合。日本杉尾氏曾作以下之論斷「凡在河床粒徑較大之中游段河道上，其河幅寬狹互見變化不甚規則，應用靜態平衡理論，推算河道穩定坡度，尚為合用」。

東港溪上游萬安溪與牛角灣溪匯流處之扇形區，為一天然貯砂區，山區之砂石大部份在此蓄積，且兩溪匯流處至佳平排水河段屬礫石河床，符合杉尾氏之結論，故靜態平衡理論公式尚可應用於本溪該河段。

本次規劃採用安芸皎一平衡坡降公式，如下式：

$$i = I_0 10^{(5/3.5b) \times (X_0 - X)} + \frac{3.45}{3.5b} H_0 10^{(1.5/3.5b) \times (X - X_0)}$$

式中 i 為平衡坡降

I_0 ：為計算基準點之平衡坡降

H_0 ：為基準點之平均水深(km)

X_0 ：為基準點之距離

X ：為計算斷面至基準斷面之距離(km)

b ：為利用 $\lambda \cdot d_m$ 值與河道距離(X)之關係，通常以下式表示：

$$X = a - b \log \lambda \cdot d_m$$

$$\lambda = \frac{1 - p_m}{p_m}$$

p_m 為河床質平均粒徑對應之篩分百分比。

本溪利用各斷面河床質粒徑計算其 $\lambda \cdot d_m$ 值如表 6-2 所示，再利用最小二乘法計算 $X = a - b \log \lambda \cdot d_m$ ， a 為 13.8， b 為 14.2，如圖 6-1 所示，將 b 代入安芸公式如下：

$$i = I_0 10^{0.1006(X_0 - X)} + 0.694 H_0 \times 10^{0.0302(X - X_0)}$$

利用安芸公式計算各河段之河床縱坡降與現況之比較示如表 6-3。其中麟洛溪至萬安溪牛角灣溪匯流處各河段安芸公式計算之河床縱坡降均緩於現況。僅麟洛排水以下至河口，現況緩於安芸公式。

本次規劃佳平排水至河口段擬採用現況河道縱坡降為計畫河床縱坡，佳平排水以上河段採用安芸公式演算之 1/410。

(四) 深水槽斷面設計

按照錢寧的觀點（參考河床演變學 錢寧、張仁、周志德，1987），河流的平衡和穩定是兩個不同的概念。平衡是指時間尺度較長者（數十年至數百年），而穩定是指時間尺度較短者（某一洪水事件）。河流的平衡不是絕對的，或可稱為動態平衡。即在數十年至數百年間，平均而言河道處於不沖不淤狀態可稱為動態平衡。但對某一洪水事件，河道仍可能會產生沖淤變化，此則談不上平衡與否的問題，而是一個穩定或不穩定的問題，上述之動態平衡與穩定即第四章所述之變動時期與穩定時期之現象。作出以上區別是十分重要的，沖積河流通過自動調整作用，作為較長期的平均情況而言，有可能處於動態平衡狀態，在斷面形態及縱剖面與流域之間應該存在某種關係，這種關係稱為河相關係。河流的斷面形態與縱剖面共三個未知數 B 、 D 和 S 。目前可應用的公式僅水流—阻力方程式與輸砂方程式，尚缺一方程式。近來才開始有人從能量分配、能耗最小及河床活動性最小等不同角度出發，考慮另一個缺少的條件。早期有河制公式，近年來有張海燕利用最小河川功率理論發展出之方法。關於河道穩定問題，通常則以河道沖淤模式模擬之。

1. 張海燕合理化公式

本次分析首先利用張海燕方法並參酌現況河道設計深水槽。

深水槽之斷面有三個未知數，即 B （河寬）、 D （水深）、 S （河道坡降），故必須有三個方程式才可解，但僅有水流—阻力公式與輸砂公式可利用，張海燕利用最小河川功率之概念，合併上述二公式求解三未知數。如下式：

$$\left. \begin{aligned} B &= 4.17 \left(\frac{S}{d^{1/2}} - \frac{S_c}{d^{1/2}} \right)^{0.05} Q^{0.5} \\ D &= 0.055 \left(\frac{S}{d^{1/2}} - \frac{S_c}{d^{1/2}} \right)^{-0.3} Q^{0.3} \\ \frac{S_c}{d^{1/2}} &= \frac{0.00238}{Q^{0.51}} \end{aligned} \right\} \text{適用於砂質河床}$$

$$\left. \begin{aligned} B &= \left[1.905 + 0.249 \left(\ln \frac{0.001065 d^{1.15}}{S Q^{0.42}} \right)^2 \right] Q^{0.47} \\ \bar{D} &= \left[0.2077 + 0.0418 \left(\ln \frac{0.000442 d^{1.15}}{S Q^{0.42}} \right) \right] Q^{0.42} \end{aligned} \right\} \text{適用於礫石河床}$$

式中 S ：河道坡降

B ：水面寬(ft)

D ：水深(ft)

d ：河床質中值粒徑(mm)

Q ：流量(cfs)

本溪各河段深水槽經採用張海燕公式演算成果示如表 6-4。經比較現況深水槽與張海燕公式，除佳平排水以上屬礫石河床深水槽較寬淺外，張海燕公式演算河寬在溪州排水至佳平排水間大於現況河寬，河口段則因受潮汐影響，現況河寬大於張海燕公式演算河寬。

2. 河制理論公式

本次分析採用西蒙-愛伯森(Simons and

Alberson)之河制公式，將河渠分為五類(1)砂質河床與砂質邊坡(2)沙質渠底粘性邊坡(3)粘性渠底粘性邊坡(4)粗顆粒礫石(5)與2相同，但輸砂強度大，含砂量 2,000 ~ 8,000ppm。其公式如下：

$$P = K_1 Q^{0.5}$$

$$\bar{B} = 0.9P = 0.9K_1 Q^{0.5}$$

$$\bar{B} = 0.92B - 2.0$$

式中 P : 潤濕周(ft)

$\bar{B}$: 平均寬度(ft)

B : 水面寬度(ft)

Q : 流量(cfs)

$$R = K_2 Q^{0.36}$$

$$D = 1.21R (R < 7\text{ft})$$

$$D = 2 + 0.93R (R > 7\text{ft})$$

式中 R : 水力半徑(ft)

D : 水力均深

$$U = K_3 (R^2 S)^m$$

$$\frac{U^2}{gDS} = K_4 \left(\frac{U\bar{B}}{\nu} \right)^{0.37}$$

式中 U : 流速(ft/sec)

ν : 動黏滯係數

式中 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 、 m 均為係數，各類渠型之係數如下表所示。

各類渠型係數表

係 數	渠 型				
	1	2	3	4	5
K_1	3.5	2.6	2.2	1.75	1.7
K_2	0.52	0.44	0.37	0.23	0.34
K_3	13.9	16.0		17.9	16.0
K_4	0.33	0.54	0.87		
m	0.33	0.33		0.29	0.29

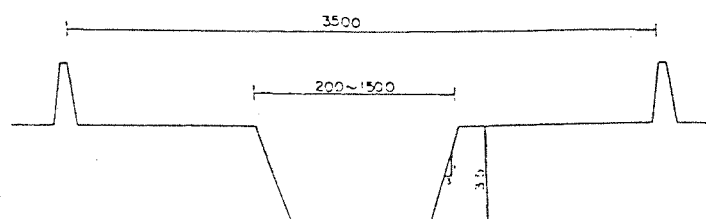
經採用河制理論公式推導東港溪各河段深水槽斷面如表 6-4 所示。其中斷面 0~46 採用二型渠道，斷面 47 以上採用四型渠道，由結果可知除河口段及斷面 47 以上演算結果較現況窄其餘河段均較現況寬。

為增加通洪能力，各河段深水槽斷面分為兩個方案，方案一以滿足建槽流量($Q_{1.3}$)，方案二則為 2 年頻率洪水量，各方案均以各斷面之輸砂能力大致相等為原則，各河段計畫深水槽斷面經參酌各公式演算結果與現況，其斷面因素示如下及表 6-6。

本溪之治理計畫橫斷面配合低水治理方案亦分為二個方案：

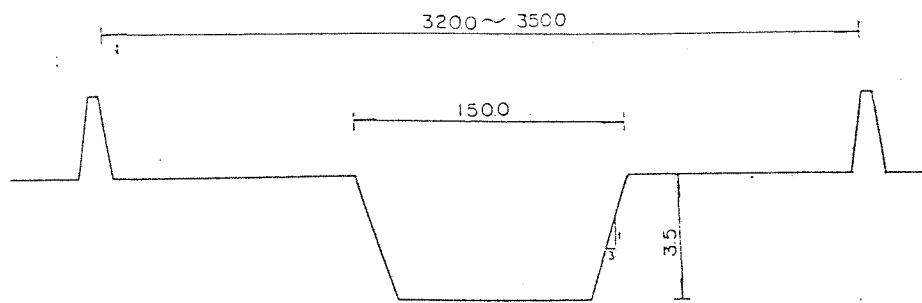
1. 方案一

方案一計畫橫斷面示意圖如下圖所示：

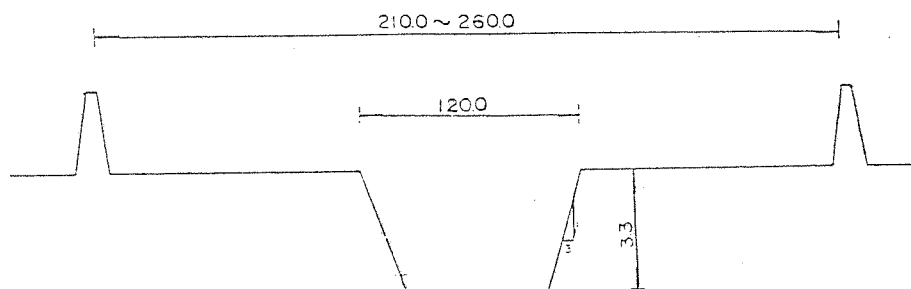


斷面 0~4

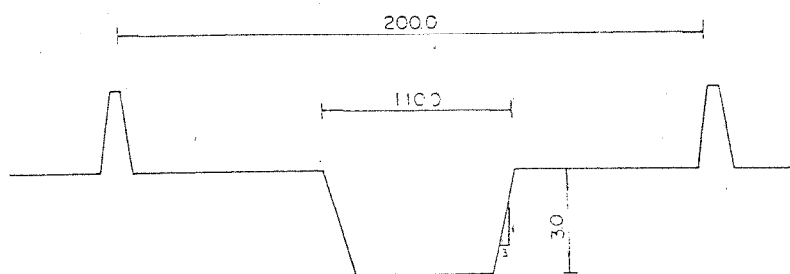
~71~



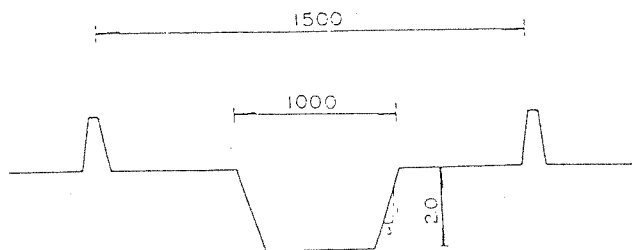
断面 5~22



断面 23~32



断面 33~46



断面 47~57

方案一計畫橫斷面，先建立一個深水槽，其設計流量為建槽流量（各河段之計畫水道橫斷面參見圖 6-4(1)）。

本方案之優缺點經探討分述如下：

優點：

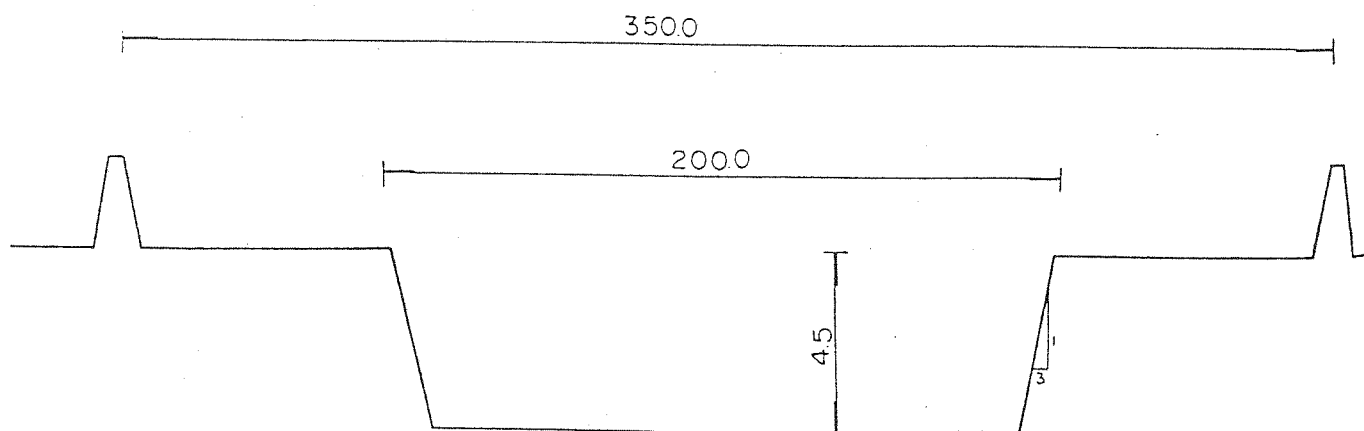
- (1) 深水槽依平衡河道理論建立，深水槽容易維持，水勢較易控制。
- (2) 挖填方大致平衡，無棄土問題。

缺點：

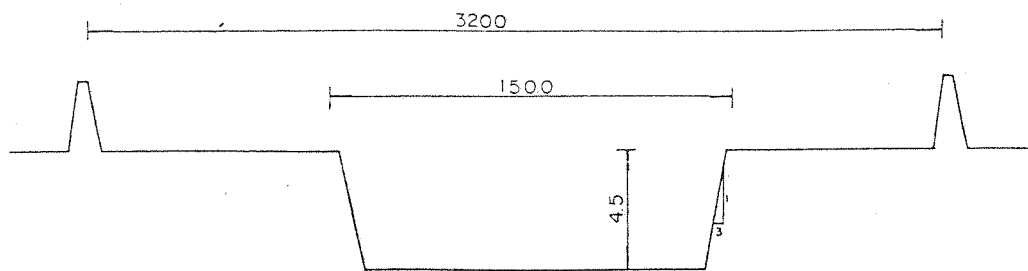
- (1) 堤防較方案二高約 1 公尺。
- (2) 高灘地浸水機率較大。

2. 方案二

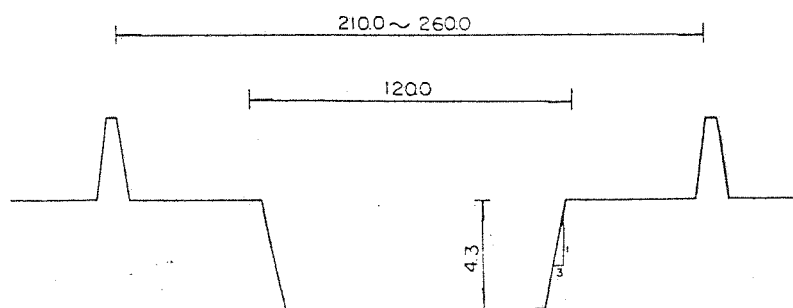
方案二計畫橫斷面示意圖如下：



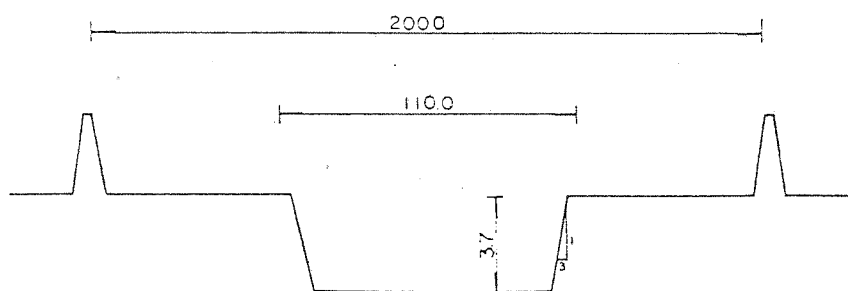
斷面0~5



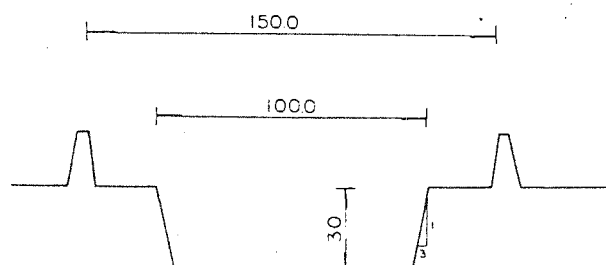
断面6~22



断面23~32



断面33~46



断面47~57

方案二係將深水槽開挖成能容納 2 年頻率洪水量，各河段計畫水道橫斷面參見圖 6-4(2)，本方案之優缺點，經探討分述如下：

優點：(1)堤防高度較方案一低約 1 公尺。

(2)高灘地浸水機率較小。

缺點：(1)由於深水槽能容納 2 年頻率洪水量，開挖量較大（約五百萬立方）棄土場不易尋找。

(2)由於深水槽計畫流量大於尋常洪水，深水槽並非適應建槽流量之穩定河槽，破壞河道平衡，故河道將尋求新的平衡，可能造成游積形成新的深水河槽。

(3)河槽變化大，破壞自然生態。

綜合上述，方案一之第一階段計畫橫斷面，應較方案二為佳，故本次規劃擬採用方案一。

(五) 低水流路之研擬

低水流路（深水槽整治線）之研擬以儘量依據現有深水槽流路及利用河川公地，並考慮低水流路與堤防間維持適當的高灘地作為緩衝以保護堤腳為原則。依上述原則擬定之低水路詳見附件一。

(六) 高灘地淹水分析

為瞭解東港溪高灘地每年平均淹水機會與淹水深，採用流量延時曲線（見圖 4-6 與 4-7）分析各河段一年內平均發生大於或等於某一流量的時間。本規劃採用河口流量 850cms（建槽流量）、875cms(0.2%)、1,040cms(0.1%)與 1,165cms(0.05

%)四種流量，其餘河段依各河段建槽流量相同比例分配流量（見表 6-7），計算東港溪高灘地浸水深與浸水時間，演算結果示如表 6-8-1～6-8-2，建槽流量洪水位見圖 6-2-1 與 6-2-2。本溪之建槽流量略小於 0.2 % (約相當於 0.73 天 ± 18 小時) 流量，方案一因本溪深水槽可容納建槽流量，由演算結果 0.2 % 流量洪水位約與高灘等高，0.05 % 流量 (每年浸水時間 0.37 天) 各河段浸水深斷面、斷面 5～22 約 0.25 公尺、斷面 23～32 約 0.20 公尺、斷面 33～46 約 0.15 公尺。方案二則僅因計畫流量大於 0.05 % 流量，故僅有大於 2 年頻率洪水以上之流量才能造成高灘地之浸水。

四、高水治理計畫研擬

(一) 計畫洪水量

本溪全河段均採用 50 年頻率洪水量為計畫洪水量，各河段計畫洪水量分配如表 6-1 所示，其中河口段 3,510cms，溪州排水合流前 2,980cms，麟洛排水合流前 2,320cms，潮州大橋 2,020cms，佳平排水合流前 1,300cms。

(二) 計畫洪水位

依據上述計畫河寬及水道治理計畫線，配合深水槽治理斷面，以各河段之計畫洪水量做水理演算，結果列如表 6-9-1 及 6-9-2，圖 6-3-1 與 6-3-2。

(三) 計畫堤頂高

以計畫洪水位加出水高 1.5 公尺為計畫堤頂

高。

(四) 計畫水道縱橫斷面

本溪之計畫水道橫斷面參見圖 6-4，各斷面計畫主深槽高、計畫洪水位與堤頂高參見圖 6-3-1～6-3-2。

五、治理措施

(一) 治理措施

東港溪依治理原則，治理措施分段敘述如下：

1. 河口至斷面 22 (麟洛排水匯流處)

水道治理計畫線除港西攔河堰附近河段及河口段作部份修訂外 (經濟部業於 85 年核定修訂在案)，其餘維持原 (73 年) 公告之布置，並沿水道治理計畫線布置堤防，以保護堤內農田村鎮。深水槽斷面設計以穩定河槽及渠底深以不妨害橋樑安全及港西攔河堰取水為原則。

2. 斷面 23 至斷面 32 (縱貫鐵路橋前)

此河段除研擬水道治理計畫線並布置堤防，以維堤內農田、村鎮安全外，深水槽流路予以整治以免迫近堤防，危及堤防安全。

3. 斷面 33-1 至斷面 46 (泗溝水鐵橋前)

此河段亦研擬水道治理計畫線及布置堤防保護農田，低水流路在急彎段予以河道整理以暢順洪水，並布置低水護岸予以保護。

4. 斷面 47 至斷面 57 (治理計畫起點)

此河段仍研擬水道治理計畫線布置堤防，但為避免洪水河槽縮狹，增加輸砂能力，故設置跌水以減緩河道坡降，減少輸砂能力以免砂礫下移，改變下游河川形態。

(二) 計畫工程布置

本計畫高水治理東港溪待建及加高加強防洪工程如附件一。

表 6-1 東港溪計畫流量與計畫河寬表

河 段	計 畫 流 量 Q_{50} (cms)	計 畫 河 寬 (m)
斷 面 00 ~ 04	3,510	350
" 05	2,980	350
" 06 ~ 22	2,980	320
" 23 ~ 25	2,320	260
" 26 ~ 32	2,320	210
" 33 ~ 46	2,020	200
" 47 ~ 57	1,300	150

表 6-2 東港溪河床質混合比表

断面	d_m	P_m	$\lambda = \frac{1-P_m}{P_m}$	$\lambda \cdot d_m$	断面	d_m	P_m	$\lambda = \frac{1-P_m}{P_m}$	$\lambda \cdot d_m$
0	0.31	0.63	0.5873	0.1821	29	6.10	0.71	0.4085	2.4919
1	0.32	0.64	0.5625	0.1800	30	1.00	0.70	0.4286	0.4286
2	0.60	0.75	0.3333	0.2000	31	6.58	0.72	0.3889	2.5590
3	0.27	0.58	0.7241	0.1955	32	6.11	0.73	0.3699	2.2601
4	0.39	0.71	0.4085	0.1593	33	14.42	0.63	0.5873	8.4689
5	0.44	0.68	0.4706	0.2071	34	7.96	0.69	0.4493	3.5764
6	0.44	0.54	0.8333	0.3667	35	1.45	0.78	0.2805	0.4067
7	0.53	0.64	0.5625	0.2981	36	8.98	0.69	0.4493	3.9943
8	0.37	0.76	0.3158	0.1168	37	8.94	0.67	0.4925	4.4030
9	0.44	0.67	0.4925	0.2167	38	10.67	0.66	0.5152	5.4972
10	0.54	0.69	0.4493	0.2426	39	7.46	0.71	0.4085	3.0474
11	0.53	0.68	0.4706	0.2494	40	9.23	0.68	0.4706	4.3436
12	0.36	0.66	0.5152	0.1854	41	10.54	0.68	0.4706	4.9601
13	0.57	0.71	0.4085	0.2328	42	25.69	0.52	0.9231	23.7100
14	0.68	0.73	0.3699	0.2515	43	9.38	0.67	0.4925	4.6197
15	0.96	0.73	0.3699	0.3551	44	11.07	0.62	0.6129	6.7848
16	0.71	0.80	0.2500	0.1775	45	8.00	0.67	0.4925	3.9400
17	0.74	0.76	0.3158	0.2337	46	5.20	0.78	0.2805	1.4586
18	0.94	0.74	0.3514	0.3303	47	5.96	0.72	0.3889	2.3178
19	1.36	0.71	0.4085	0.5556	48	5.56	0.76	0.3699	2.0566
20	1.03	0.81	0.2346	0.2416	49	16.68	0.63	0.5873	9.7962
21	0.72	0.82	0.2195	0.1580	50	14.61	0.70	0.4286	6.2618
22	0.58	0.74	0.3514	0.2038	51	23.40	0.71	0.4085	9.5589
23	1.36	0.69	0.4493	0.6110	52	21.70	0.67	0.4925	10.6870
24	1.89	0.67	0.4925	0.9308	53	20.23	0.68	0.4706	9.5202
25	1.39	0.70	0.4286	0.5958	54	16.72	0.62	0.6129	10.2477
26	1.14	0.74	0.3514	0.4006	55	17.68	0.66	0.5152	9.1087
27	2.33	0.67	0.4925	1.1475	56	26.63	0.68	0.4706	12.5321
28	1.10	0.69	0.4493	0.4942	57	26.79	0.68	0.4706	12.6074

表 6-3 東港溪各河段現況與安芸公式計算之河床縱坡降表

河 段	現 況 S	安芸公式計 算 S	備 註
河 口～麟洛排水	1/2,500	1/1,880	
麟洛排水～芭樹埤排水	1/1,500	1/1,860	
芭樹埤排水～至佳平排水	1/900	1/1,290	
佳平排水～萬安溪牛角灣 溪合流點	1/350	1/410	

註：I₀=1/240，H₀=1.9m。

表 6-4 東港溪各公式計算各河段深水槽斷面因素表

項目 河段	d ₅₀ (mm)	Q (cms)	張 海 燕 公 式			河 制 公 式			現況平均深 水槽河寬
			S	B (m)	D (m)	S	B (m)	D (m)	
0～4	0.32	850	1/2,500	153	3.27	1/2,500	135	5.71	168
5～22	0.47	730	1/2,400	141	3.27	1/2,400	125	5.44	90
23～32	1.07	540	1/1,500	122	2.94	1/1,300	108	4.94	70
33～46	3.42	460	1/900	112	2.92	1/850	100	4.70	65
47～57	11.07	300	1/300	76	1.14	1/290	54	2.40	90

表 6-5 東港溪深水槽治理計畫斷面因子採用表

項目 河段	S	B (m)		D (m)	
		方案一	方案二	方案一	方案二
0~ 4	1/2,500	200	200	3.5	4.5
5	1/2,400	150	200	3.5	4.5
6~22	1/2,400	150	150	3.5	4.5
23~32	1/1,500	120	120	3.3	4.3
33~46	1/900	110	110	3.0	3.7
47~57	1/410	100	100	2.0	3.0

表 6-6 東港溪各河段每年平均發生各機率流量各河段分配表

河 段	建槽流量 (cms)	0.2%流量 (cms) 約0.73天	0.1%流量 (cms) 約0.37天	0.05%流量 (cms) 約0.18天
斷面00~04	850	875	1,040	1,165
" 05~22	730	750	890	1,000
" 23~32	540	555	660	740
" 33~46	460	480	600	700
" 47~57	300	315	395	460

表 6-7-1 東港溪每年發生各機率流量水理因子表及洪水位(一)
(方案一)

斷面	河心距(㎞)		建槽洪水位 (Q850 cms)			水理因素			各頻率洪水位(㎞)			兩岸地 灘均高程
	單距 (㎞)	累距 (㎞)	洪水位 (㎞)	福祿數	通水面積 (㎡)	水面寬 (㎞)	平均流速 (㎞/sec)	能量坡降	Q=1,165 (cms) 0.05%	Q=1,040 (cms) 0.1%	Q=875 (cms) 0.2%	
0.00	0	0	0.87	0.16	1003.93	353.7	0.85	0.00011	0.87	0.87	0.87	—
進德大橋(下)0.1	570	570	0.97	0.26	727.48	358.7	1.17	0.00031	1.04	1.01	0.97	—
進德大橋(上)0.2	13	583	0.97	0.26	728.61	358.8	1.17	0.00050	1.05	1.02	0.98	—
1.00	267	850	1.05	0.20	834.32	317.7	1.02	0.00011	1.18	1.12	1.06	—
2.00	550	1400	1.15	0.29	677.93	350.9	1.25	0.00036	1.34	1.26	1.17	—
東港大橋(下)3.10	770	2170	1.37	0.31	602.85	288.0	1.41	0.00024	1.66	1.55	1.40	—
東港大橋(上)3.20	20	2190	1.39	0.26	604.86	198.2	1.41	0.00054	1.68	1.56	1.41	1.68
4.00	580	2770	1.54	0.27	587.97	197.7	1.45	0.00031	1.89	1.76	1.57	1.92
5.00	830	3600	1.83	0.32	425.46	147.5	1.72	0.00045	2.25	2.09	1.86	2.25
龍港大橋(下)6.1	1030	4630	2.29	0.32	430.60	147.7	1.70	0.00044	2.81	2.61	2.33	2.68
龍港大橋(上)6.2	10	4640	2.32	0.31	434.55	147.8	1.68	0.00075	2.87	2.64	2.36	2.68
7.00	290	4930	2.44	0.31	435.24	147.9	1.68	0.00042	3.00	2.77	2.49	2.80
8.00	450	5380	2.63	0.31	433.67	147.8	1.68	0.00043	3.20	2.98	2.68	3.00
8.10	20	5400	2.60	0.42	359.02	147.2	2.03	0.00079	3.17	2.94	2.64	3.50
11.00	490	5890	2.98	0.38	381.57	145.7	1.91	0.00064	3.52	3.31	3.02	3.70
12.00	420	6310	3.25	0.36	394.63	146.2	1.85	0.00057	3.80	3.59	3.29	3.88
13.00	450	6760	3.51	0.35	404.71	146.6	1.80	0.00053	4.08	3.85	3.55	4.07
港東二號橋下14.1	510	7270	3.78	0.34	413.47	147.0	1.77	0.00049	4.37	4.13	3.82	4.28
港東二號橋上14.2	15	7285	3.78	0.33	414.61	147.0	1.76	0.00074	4.38	4.14	3.83	4.28
台糖鐵路橋下15.1	455	7740	4.01	0.33	418.17	147.2	1.75	0.00048	4.61	4.37	4.06	4.48
台糖鐵路橋上15.2	2	7742	4.02	0.33	419.31	147.2	1.74	0.00084	4.62	4.38	4.06	4.48
16.00	228	7970	4.13	0.33	422.20	147.3	1.73	0.00046	4.73	4.49	4.17	4.57
17.00	410	8380	4.32	0.32	425.21	147.5	1.72	0.00045	4.93	4.68	4.36	4.73
鈺榮橋(下)18.10	700	9080	4.63	0.32	429.05	147.6	1.70	0.00044	5.24	5.00	4.68	5.03
鈺榮橋(上)18.20	6	9086	4.64	0.32	430.53	147.7	1.70	0.00057	5.26	5.02	4.69	5.03
19.00	494	9580	4.86	0.32	431.45	147.7	1.69	0.00043	5.47	5.24	4.91	5.24
20.00	720	10300	5.17	0.31	433.04	147.8	1.69	0.00043	5.78	5.55	5.22	5.54
興社大橋(下)21.1	450	10750	5.36	0.31	433.42	147.8	1.68	0.00043	5.97	5.74	5.41	5.73
興社大橋(上)21.2	10	10760	5.39	0.31	438.10	148.0	1.67	0.00082	6.02	5.80	5.44	5.73
22.00	620	11380	5.65	0.31	438.21	148.0	1.67	0.00041	6.28	6.06	5.70	5.99
23.00	580	11960	5.91	0.33	321.12	117.9	1.68	0.00047	6.53	6.31	5.96	6.18
興化廟橋(下)23.1	200	12160	6.00	0.33	316.84	117.6	1.70	0.00049	6.61	6.40	6.05	6.31
興化廟橋(上)23.2	10	12170	6.02	0.31	328.59	118.3	1.64	0.00063	6.63	6.42	6.07	6.31
24.00	230	12400	6.12	0.32	322.15	117.9	1.68	0.00046	6.73	6.52	6.17	6.47
25.00	510	12910	6.37	0.34	311.03	117.4	1.74	0.00052	6.96	6.75	6.42	6.81
26.00	300	13210	6.53	0.35	306.40	117.1	1.76	0.00054	7.11	6.91	6.58	7.01
27.00	400	13610	6.76	0.36	301.20	116.9	1.79	0.00057	7.34	7.14	6.80	7.28
28.00	390	14000	6.99	0.36	298.01	116.7	1.81	0.00059	7.57	7.36	7.04	7.54
29.00	400	14400	7.24	0.37	295.35	116.6	1.83	0.00061	7.82	7.61	7.28	7.81
五魁橋(下)30.10	750	15150	7.71	0.37	292.22	116.4	1.85	0.00063	8.29	8.07	7.75	8.31
五魁橋(上)30.20	20	15170	7.74	0.37	295.84	116.6	1.83	0.00165	8.33	8.11	7.79	8.31

表 6-7-1 東港溪每年發生各機率流量水理因子表及洪水位(二)
(方案一)

斷面	河心距 (m)		建槽洪水位 (Q850 cms)					水理因素			各頻率洪水位 (m)			兩岸灘地平均高程
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (㎡)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q=1,165 (cms) 0.05%	Q=1,040 (cms) 0.1%	Q=875 (cms) 0.2%			
31.00	230	15400	7.88	0.37	293.75	116.5	1.84	0.00062	8.46	8.24	7.93	8.47		
32.00	570	15970	8.24	0.37	291.23	116.3	1.85	0.00064	8.81	8.59	8.28	8.85		
縱貫鐵路橋下32.1	350	16320	8.46	0.38	289.50	116.2	1.87	0.00065	9.03	8.81	8.51	9.09		
縱貫鐵路橋上32.2	12	16332	8.51	0.37	294.21	116.5	1.84	0.00113	9.08	8.86	8.55	9.09		
潮州大橋(下)33.1	198	16530	8.64	0.40	245.22	106.8	1.88	0.00073	9.19	8.98	8.68	9.17		
潮州大橋(上)33.2	12	16542	8.68	0.39	249.44	107.0	1.84	0.00136	9.29	9.04	8.72	9.17		
新湖大橋(下)33.3	573	17115	9.13	0.44	228.22	105.8	2.02	0.00092	9.77	9.51	9.18	9.82		
新湖大橋(上)33.4	25	17140	9.17	0.42	233.18	106.1	1.97	0.00146	9.83	9.57	9.23	9.82		
34.00	200	17340	9.35	0.45	225.54	105.7	2.04	0.00096	10.01	9.75	9.41	10.07		
35.00	600	17940	9.95	0.47	218.09	105.3	2.11	0.00106	10.59	10.34	10.01	10.74		
36.00	435	18375	10.42	0.47	217.22	105.2	2.12	0.00108	11.06	10.80	10.48	11.22		
37.00	170	18545	10.61	0.47	216.74	105.2	2.12	0.00108	11.24	10.99	10.66	11.41		
38.00	290	18835	10.93	0.47	217.14	105.2	2.12	0.00108	11.56	11.31	10.99	11.73		
39.00	305	19140	11.27	0.47	216.96	105.2	2.12	0.00108	11.90	11.65	11.33	12.77		
40.00	260	19400	11.56	0.48	212.95	105.0	2.16	0.00115	12.19	11.94	11.62	12.40		
41.00	380	19780	11.99	0.47	218.47	105.3	2.11	0.00106	12.62	12.37	12.05	12.78		
萬巒大橋(下)42.1	640	20420	12.69	0.47	216.56	105.2	2.12	0.00109	13.31	13.06	12.74	13.49		
萬巒大橋(上)42.2	13	20433	12.74	0.46	221.87	105.5	2.07	0.00158	13.37	13.12	12.79	14.10		
43.00	537	20970	13.31	0.47	217.94	105.3	2.11	0.00106	13.94	13.69	13.37	14.60		
44.00	445	21415	13.79	0.47	215.82	105.1	2.13	0.00110	14.41	14.17	13.85	15.23		
45.00	570	21985	14.42	0.48	215.80	105.1	2.13	0.00110	15.04	14.79	14.48	15.80		
46.00	510	22495	14.98	0.48	215.28	105.1	2.14	0.00111	15.60	15.36	15.04	15.91		
泗溝水鐵橋下47.1	455	22950	15.57	0.49	154.66	98.0	1.94	0.00129	16.20	15.94	15.63	15.91		
泗溝水鐵橋上47.2	5	22955	15.58	0.49	155.08	98.0	1.93	0.00149	16.20	15.95	15.63	16.96		
48.00	425	23380	16.32	0.67	125.17	96.2	2.40	0.00254	16.77	16.60	16.36	17.67		
49.00	290	23670	17.06	0.65	127.64	96.3	2.35	0.00239	17.48	17.30	17.09	17.96		
50.00	530	24200	18.35	0.65	127.82	96.3	2.35	0.00238	18.75	18.60	18.39	17.96		
龍東橋(下)51.10	550	24750	19.68	0.65	127.54	96.3	2.35	0.00239	20.08	19.94	19.72	20.30		
龍東橋(上)51.20	5	24755	19.74	0.62	132.58	96.6	2.26	0.00305	20.16	20.00	19.78	20.30		
52.00	455	25210	20.81	0.65	127.80	96.3	2.35	0.00238	21.21	21.06	20.85	21.42		
53.00	555	25765	22.15	0.66	126.34	96.2	2.37	0.00247	22.55	22.40	22.19	22.78		
成德大橋(下)53.1	400	26165	23.13	0.65	127.33	96.3	2.36	0.00241	23.53	23.38	23.17	23.75		
成德大橋(上)53.2	10	26175	23.25	0.58	139.03	97.0	2.16	0.00277	23.71	23.53	23.30	23.75		
54.00	300	26475	23.92	0.63	130.46	96.5	2.30	0.00222	24.36	24.19	23.97	24.51		
55.00	470	26945	25.02	0.66	126.41	96.2	2.37	0.00246	25.42	25.27	25.06	25.65		
56.00	710	27655	26.77	0.66	126.87	96.3	2.36	0.00243	27.16	27.01	26.81	27.39		
固床工(下) 56.10	250	27905	27.38	0.66	127.04	96.3	2.36	0.00242	27.78	27.62	27.42	28.00		
固床工(上) 56.20	10	27915	28.82	1.00	95.11	94.3	3.15	0.00617	29.16	29.03	28.86	29.78		
57.00	655	28570	31.47	0.39	204.28	140.3	1.47	0.00056	31.81	31.68	31.50	31.35		

表 6-7-2 東港溪每年發生各機率流量水理因子表及洪水位(一)
(方案二)

斷面	河心距 (m)		建槽洪水位 (Q850 cms)				水理因素		各頻率洪水位 (m)			兩岸灘地平均高程
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m²)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q=1,165 (cms) 0.05%	Q=1,040 (cms) 0.1%	Q=875 (cms) 0.2%	
0.00	0	0	0.87	0.16	1003.93	353.7	0.85	0.00011	0.87	0.87	0.87	1.50
進德大橋(下)0.1	570	570	0.97	0.26	727.48	358.7	1.17	0.00031	1.04	1.01	0.97	1.50
進德大橋(上)0.2	13	583	0.97	0.26	728.61	358.8	1.17	0.00050	1.05	1.02	0.98	1.50
1.00	267	850	1.05	0.20	834.32	317.7	1.02	0.00011	1.18	1.12	1.06	1.50
2.00	550	1400	1.15	0.29	677.93	350.9	1.25	0.00036	1.34	1.26	1.17	1.50
東港大橋(下)3.10	770	2170	1.37	0.31	602.85	288.0	1.41	0.00024	1.66	1.55	1.40	1.68
東港大橋(上)3.20	20	2190	1.39	0.18	780.86	198.2	1.09	0.00026	1.68	1.56	1.41	1.68
4.00	580	2770	1.49	0.18	754.35	197.4	1.13	0.00013	1.83	1.70	1.52	1.92
5.00	830	3600	1.61	0.17	712.21	196.2	1.02	0.00012	2.00	1.85	1.64	2.25
龍港大橋(下)6.1	1030	4630	1.77	0.27	480.80	144.6	1.52	0.00029	2.21	2.04	1.81	2.68
龍港大橋(上)6.2	10	4640	1.79	0.26	483.51	144.7	1.51	0.00054	2.24	2.06	1.83	2.68
7.00	290	4930	1.88	0.27	478.26	144.5	1.53	0.00030	2.35	2.16	1.91	2.80
8.00	450	5380	2.01	0.28	468.98	144.1	1.56	0.00032	2.51	2.32	2.05	3.00
8.10	20	5400	2.02	0.27	470.02	144.1	1.55	0.00032	2.52	2.32	2.06	3.00
11.00	490	5890	2.18	0.28	463.86	143.9	1.57	0.00033	2.71	2.50	2.22	3.30
12.00	420	6310	2.32	0.28	458.26	143.6	1.59	0.00034	2.87	2.65	2.36	3.38
13.00	450	6760	2.48	0.29	453.64	143.4	1.61	0.00035	3.04	2.82	2.52	3.57
港東二號橋下14.1	510	7270	2.66	0.29	450.15	143.3	1.62	0.00036	3.25	3.02	2.71	3.78
港東二號橋上14.2	15	7285	2.67	0.29	450.98	143.3	1.62	0.00057	3.25	3.02	2.71	3.78
台糖鐵路橋下15.1	455	7740	2.83	0.30	445.86	143.1	1.64	0.00037	3.43	3.20	2.88	3.98
台糖鐵路橋上15.2	2	7742	2.84	0.30	446.77	143.1	1.63	0.00070	3.44	3.21	2.89	3.98
16.00	228	7970	2.92	0.30	445.87	143.1	1.64	0.00037	3.53	3.29	2.97	4.07
17.00	410	8380	3.07	0.30	443.44	143.0	1.65	0.00038	3.69	3.45	3.12	4.27
鈺榮橋(下)18.10	700	9080	3.34	0.30	440.17	142.9	1.66	0.00039	3.97	3.73	3.39	4.53
鈺榮橋(上)18.20	6	9086	3.35	0.30	441.50	142.9	1.65	0.00051	3.99	3.74	3.40	4.53
19.00	494	9580	3.54	0.30	438.78	142.8	1.66	0.00039	4.18	3.93	3.59	4.74
20.00	720	10300	3.82	0.31	436.42	142.7	1.67	0.00040	4.47	4.22	3.88	5.04
興社大橋(下)21.1	450	10750	4.01	0.31	435.04	142.7	1.68	0.00040	4.66	4.40	4.06	5.23
興社大橋(上)21.2	10	10760	4.04	0.30	439.61	142.8	1.66	0.00080	4.70	4.44	4.09	5.23
22.00	620	11380	4.28	0.30	437.71	142.8	1.67	0.00039	4.95	4.69	4.34	5.49
23.00	580	11960	4.52	0.31	325.77	113.1	1.66	0.00042	5.19	4.93	4.58	5.68
興化廊橋(下)23.1	200	12160	4.61	0.32	320.52	112.8	1.68	0.00045	5.27	5.01	4.66	5.81
興化廊橋(上)23.2	10	12170	4.62	0.32	322.29	112.9	1.68	0.00064	5.29	5.03	4.68	5.81
24.00	230	12400	4.72	0.33	315.60	112.5	1.71	0.00047	5.38	5.13	4.78	5.97
25.00	510	12910	4.97	0.34	305.12	112.0	1.77	0.00052	5.62	5.37	5.02	6.31
26.00	300	13210	5.13	0.35	300.74	111.7	1.80	0.00054	5.77	5.52	5.18	6.51
27.00	400	13610	5.36	0.36	295.77	111.5	1.83	0.00057	5.99	5.74	5.41	6.78
28.00	390	14000	5.59	0.36	292.69	111.3	1.84	0.00059	6.21	5.97	5.64	7.04
29.00	400	14400	5.84	0.37	290.10	111.2	1.86	0.00061	6.45	6.21	5.88	7.31
五魁橋(下)30.10	750	15150	6.31	0.37	287.00	111.0	1.88	0.00063	6.91	6.67	6.35	7.81
五魁橋(上)30.20	20	15170	6.34	0.37	290.79	111.2	1.86	0.00175	6.95	6.71	6.39	7.81

表 6-7-2 東港溪每年發生各機率流量水理因子表及洪水位(二)
(方案二)

斷面	河心距 (m)		建槽洪水位 (Q850 cms)				水理因素			各頻率洪水位 (m)			兩岸灘地平均高程
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福樣數	通水面積 (m²)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q=1,165 (cms) 0.05%	Q=1,040 (cms) 0.1%	Q=875 (cms) 0.2%		
31.00	230	15400	6.48	0.37	288.75	111.1	1.87	0.00062	7.09	6.85	6.53	7.97	
32.00	570	15970	6.84	0.38	286.14	110.9	1.89	0.00064	7.43	7.20	6.89	8.35	
縱貫鐵路橋下32.1	350	16320	7.06	0.38	284.40	110.8	1.90	0.00065	7.65	7.42	7.11	8.59	
縱貫鐵路橋上32.2	12	16332	7.12	0.37	290.38	111.2	1.86	0.00131	7.72	7.49	7.17	8.59	
潮州大橋(下)33.1	198	16530	7.25	0.39	245.23	102.4	1.88	0.00069	7.83	7.60	7.29	8.59	
潮州大橋(上)33.2	12	16542	7.29	0.38	249.36	102.6	1.84	0.00134	7.89	7.66	7.34	8.59	
新潮大橋(下)33.3	573	17115	7.72	0.43	227.75	102.2	2.02	0.00088	8.36	8.11	7.77	9.02	
新潮大橋(上)33.4	25	17140	7.77	0.42	232.67	102.5	1.98	0.00144	8.43	8.17	7.82	9.02	
34.00	200	17340	7.94	0.44	224.55	102.0	2.05	0.00092	8.61	8.34	8.00	9.20	
35.00	600	17940	8.52	0.47	215.83	101.5	2.13	0.00105	9.18	8.92	8.58	9.94	
36.00	435	18375	8.99	0.47	214.55	101.4	2.14	0.00107	9.64	9.38	9.05	10.42	
37.00	170	18545	9.17	0.47	213.99	101.4	2.15	0.00108	9.82	9.57	9.23	10.61	
38.00	290	18835	9.50	0.47	214.34	101.4	2.15	0.00107	10.14	9.89	9.55	10.93	
39.00	305	19140	9.83	0.47	214.16	101.4	2.15	0.00107	10.48	10.23	9.89	11.27	
40.00	260	19400	10.13	0.48	210.28	101.2	2.19	0.00114	10.77	10.51	10.18	11.60	
41.00	380	19780	10.56	0.47	215.43	101.5	2.14	0.00105	11.20	10.94	10.61	11.98	
萬巒大橋(下)42.1	640	20420	11.25	0.47	213.58	101.3	2.15	0.00108	11.89	11.63	11.31	12.69	
萬巒大橋(上)42.2	13	20433	11.29	0.46	217.35	101.6	2.12	0.00143	11.94	11.68	11.34	12.69	
43.00	537	20970	11.86	0.47	213.83	101.4	2.15	0.00108	12.51	12.25	11.92	13.30	
44.00	445	21415	12.35	0.48	212.31	101.3	2.17	0.00110	12.99	12.73	12.40	13.80	
45.00	570	21985	12.98	0.48	212.34	101.3	2.17	0.00110	13.61	13.36	13.04	14.43	
46.00	510	22495	13.54	0.48	212.04	101.3	2.17	0.00111	14.18	13.93	13.60	15.00	
泗溝水鐵橋下47.1	455	22950	14.13	0.50	150.21	92.3	2.00	0.00131	14.76	14.51	14.19	15.41	
泗溝水鐵橋上47.2	5	22955	14.14	0.50	150.67	92.4	1.99	0.00153	14.76	14.51	14.19	15.41	
48.00	425	23380	14.88	0.67	122.49	90.5	2.45	0.00252	15.36	15.17	14.93	16.46	
49.00	290	23670	15.61	0.66	124.52	90.7	2.41	0.00239	16.05	15.88	15.65	17.17	
50.00	530	24200	16.91	0.65	124.86	90.7	2.40	0.00237	17.33	17.16	16.95	18.46	
龍東橋(下)51.10	550	24750	18.24	0.66	124.50	90.7	2.41	0.00239	18.67	18.50	18.28	19.80	
龍東橋(上)51.20	5	24755	18.30	0.62	129.87	91.0	2.31	0.00312	18.75	18.57	18.35	19.80	
52.00	455	25210	19.37	0.65	124.99	90.7	2.40	0.00236	19.79	19.63	19.41	20.92	
53.00	555	25765	20.71	0.67	123.29	90.6	2.43	0.00247	21.12	20.96	20.75	22.28	
成德大橋(下)53.1	400	26165	21.69	0.66	124.33	90.6	2.41	0.00240	22.11	21.95	21.73	23.25	
成德大橋(上)53.2	10	26175	21.83	0.57	136.81	91.5	2.19	0.00280	22.30	22.12	21.88	23.25	
54.00	300	26475	22.49	0.63	128.04	90.9	2.34	0.00219	22.95	22.77	22.54	24.01	
55.00	470	26945	23.58	0.67	123.34	90.6	2.43	0.00247	24.00	23.83	23.62	25.15	
56.00	710	27655	25.33	0.66	123.92	90.6	2.42	0.00243	25.74	25.58	25.37	26.89	
固床工(下) 56.1	250	27905	25.94	0.66	124.12	90.6	2.42	0.00242	26.36	26.19	25.98	27.50	
固床工(上) 56.2	10	27915	27.37	1.00	93.11	88.6	3.22	0.00610	27.72	27.59	27.41	29.28	
57.00	655	28570	30.01	0.35	191.46	95.0	1.57	0.00061	30.37	30.23	30.04	30.85	

表 6-8-1 東港溪計畫水理因素及各頻率洪水位計算成果表(一)
(方案一)

斷面	河心距 (m)		計畫洪水位 (Q 50 年頻率) 水理因素					各頻					洪水位			
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m ²)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q 100	Q 25	Q 10	Q 5	Q 2	Q 1		
0.00	0	0	2.20	0.37	1476.26	356.6	2.38	0.00053	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20		
進德大橋(下)0.1	570	570	2.56	0.46	1324.91	390.4	2.65	0.00091	2.62	2.51	2.42	2.36	2.27	2.21		
進德大橋(上)0.2	13	583	2.59	0.45	1336.01	390.5	2.63	0.00151	2.65	2.53	2.44	2.37	2.27	2.21		
1.00	267	850	2.84	0.39	1443.38	355.7	2.43	0.00049	2.93	2.75	2.60	2.48	2.32	2.22		
2.00	550	1400	3.15	0.41	1396.96	366.3	2.51	0.00070	3.28	3.03	2.82	2.66	2.41	2.23		
東港大橋(下)3.10	770	2170	3.62	0.43	1324.96	338.1	2.65	0.00061	3.78	3.47	3.20	2.97	2.58	2.26		
東港大橋(上)3.20	20	2190	3.69	0.42	1350.62	344.6	2.60	0.00134	3.85	3.53	3.24	3.00	2.59	2.26		
4.00	580	2770	4.04	0.40	1389.79	345.2	2.53	0.00054	4.22	3.86	3.53	3.24	2.73	2.29		
5.00	830	3600	4.54	0.39	1271.33	344.8	2.34	0.00054	4.74	4.33	3.96	3.62	2.99	2.35		
龍港大橋(下)6.1	1030	4630	5.08	0.39	1239.94	315.6	2.40	0.00052	5.29	4.88	4.48	4.11	3.39	2.48		
龍港大橋(上)6.2	10	4640	5.14	0.38	1257.95	315.7	2.37	0.00095	5.35	4.93	4.53	4.16	3.43	2.49		
7.00	290	4930	5.29	0.37	1266.82	314.8	2.35	0.00049	5.50	5.08	4.68	4.30	3.54	2.53		
8.00	450	5380	5.52	0.37	1274.44	315.0	2.34	0.00048	5.73	5.31	4.89	4.50	3.72	2.60		
8.10	20	5400	5.50	0.41	1199.63	315.0	2.48	0.00061	5.71	5.29	4.88	4.48	3.70	2.59		
11.00	490	5890	5.80	0.44	1143.63	314.9	2.61	0.00066	6.01	5.59	5.18	4.78	3.99	2.77		
12.00	420	6310	6.09	0.42	1177.12	314.3	2.53	0.00061	6.30	5.88	5.47	5.08	4.27	2.92		
13.00	450	6760	6.37	0.40	1205.91	314.7	2.47	0.00057	6.58	6.16	5.74	5.35	4.53	3.10		
港東二號橋下14.1	510	7270	6.66	0.39	1232.64	315.0	2.42	0.00053	6.88	6.45	6.03	5.64	4.81	3.30		
港東二號橋上14.2	15	7285	6.67	0.39	1235.31	315.1	2.41	0.00080	6.89	6.46	6.04	5.65	4.82	3.30		
台糖鐵路橋下15.1	455	7740	6.92	0.38	1249.77	315.4	2.38	0.00051	7.13	6.71	6.28	5.88	5.04	3.47		
台糖鐵路橋上15.2	2	7742	6.92	0.38	1251.62	315.4	2.38	0.00078	7.14	6.71	6.29	5.89	5.05	3.48		
16.00	228	7970	7.04	0.38	1259.99	314.6	2.37	0.00050	7.26	6.83	6.41	6.00	5.16	3.56		
17.00	410	8380	7.25	0.37	1272.21	314.8	2.34	0.00049	7.47	7.04	6.61	6.20	5.35	3.72		
鈺榮橋(下)18.10	700	9080	7.59	0.36	1289.09	315.2	2.31	0.00047	7.82	7.38	6.94	6.53	5.66	3.99		
鈺榮橋(上)18.20	6	9086	7.61	0.36	1293.34	315.2	2.30	0.00063	7.83	7.39	6.96	6.54	5.67	4.00		
19.00	494	9580	7.84	0.36	1298.98	314.5	2.29	0.00046	8.06	7.62	7.18	6.77	5.89	4.20		
20.00	720	10300	8.17	0.36	1308.75	314.8	2.28	0.00045	8.39	7.95	7.50	7.08	6.20	4.49		
興社橋(下)21.10	450	10750	8.37	0.35	1313.01	315.0	2.27	0.00044	8.60	8.15	7.70	7.28	6.39	4.67		
興社橋(上)21.20	10	10760	8.42	0.35	1330.02	315.1	2.24	0.00116	8.65	8.20	7.75	7.33	6.43	4.69		
22.00	620	11380	8.69	0.35	1333.59	315.4	2.23	0.00042	8.93	8.47	8.02	7.59	6.69	4.94		
23.00	580	11960	8.95	0.35	1053.72	254.8	2.20	0.00045	9.19	8.73	8.27	7.84	6.94	5.21		
興化廟橋(下)23.1	200	12160	9.04	0.35	1042.95	254.8	2.22	0.00046	9.28	8.82	8.36	7.93	7.04	5.34		
興化廟橋(上)23.2	10	12170	9.06	0.34	1056.66	254.8	2.20	0.00062	9.29	8.83	8.38	7.95	7.06	5.36		
24.00	230	12400	9.16	0.35	1041.86	254.9	2.23	0.00046	9.39	8.93	8.48	8.05	7.17	5.50		
25.00	510	12910	9.39	0.37	1015.86	255.0	2.28	0.00050	9.63	9.17	8.73	8.30	7.42	5.80		
26.00	300	13210	9.50	0.42	865.91	204.2	2.68	0.00062	9.72	9.28	8.85	8.43	7.57	5.98		
27.00	400	13610	9.75	0.42	863.59	204.3	2.69	0.00062	9.98	9.54	9.10	8.70	7.82	6.23		
28.00	390	14000	10.01	0.42	862.62	204.5	2.69	0.00062	10.24	9.79	9.35	8.94	8.07	6.49		
29.00	400	14400	10.27	0.42	861.08	204.7	2.69	0.00063	10.50	10.05	9.61	9.19	8.33	6.75		
五魁橋(下)30.10	750	15150	10.78	0.42	862.36	204.3	2.69	0.00062	11.01	10.56	10.12	9.69	8.80	7.24		
五魁橋(上)30.20	20	15170	10.85	0.41	876.20	204.5	2.65	0.00237	11.08	10.63	10.18	9.74	8.86	7.27		

表 6-8-1 東港溪計畫水理因素及各頻率洪水水位計算成果表(二)
(方案一)

斷面	河心距 (m)		計畫洪水位 (Q 50 年頻率) 水理因素						各頻				洪水位	
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m ²)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q 100	Q 25	Q 10	Q 5	Q 2	Q 1
31.00	230	15400	10.98	0.41	871.95	204.5	2.66	0.00060	11.22	10.76	10.32	9.88	8.99	7.42
32.00	570	15970	11.33	0.42	865.35	204.8	2.68	0.00062	11.57	11.11	10.66	10.23	9.34	7.79
縱貫鐵路橋下32.1	350	16320	11.55	0.42	861.10	205.0	2.69	0.00063	11.78	11.33	10.88	10.45	9.56	8.02
縱貫鐵路橋上32.2	12	16332	11.65	0.40	882.63	205.2	2.63	0.00141	11.89	11.43	10.98	10.53	9.63	8.05
潮州大橋(下)33.1	198	16530	11.81	0.39	811.87	195.0	2.49	0.00058	12.06	11.58	11.12	10.68	9.76	8.18
潮州大橋(上)33.2	12	16542	11.88	0.38	823.98	195.1	2.45	0.00141	12.12	11.64	11.18	10.73	9.82	8.22
新潮大橋(下)33.3	573	17115	12.20	0.43	761.24	194.6	2.65	0.00070	12.44	11.98	11.53	11.09	10.22	8.76
新潮大橋(上)33.4	25	17140	12.29	0.42	777.48	194.8	2.60	0.00142	12.53	12.07	11.61	11.17	10.30	8.80
34.00	200	17340	12.41	0.44	753.61	194.8	2.68	0.00072	12.65	12.20	11.75	11.31	10.45	9.00
35.00	600	17940	12.86	0.48	709.43	194.0	2.85	0.00085	13.09	12.66	12.23	11.81	11.00	9.64
36.00	435	18375	13.25	0.49	692.56	194.2	2.92	0.00092	13.47	13.06	12.64	12.24	11.46	10.12
37.00	170	18545	13.43	0.49	691.08	194.4	2.92	0.00092	13.65	13.24	12.81	12.41	11.64	10.31
38.00	290	18835	13.72	0.50	686.15	194.7	2.94	0.00094	13.94	13.54	13.12	12.73	11.95	10.63
39.00	305	19140	14.04	0.51	680.52	194.0	2.97	0.00096	14.25	13.86	13.45	13.06	12.29	10.97
40.00	260	19400	14.31	0.52	670.60	194.2	3.01	0.00100	14.53	14.14	13.74	13.35	12.59	11.26
41.00	380	19780	14.71	0.51	672.82	193.7	3.00	0.00099	14.92	14.54	14.15	13.76	13.02	11.70
萬巒大橋(下)42.1	640	20420	15.38	0.52	665.74	193.8	3.03	0.00102	15.59	15.21	14.83	14.45	13.70	12.38
萬巒大橋(上)42.2	13	20433	15.45	0.51	679.42	194.0	2.97	0.00157	15.66	15.28	14.90	14.52	13.79	12.43
43.00	537	20970	15.99	0.52	665.22	193.9	3.04	0.00103	16.19	15.82	15.45	15.07	14.34	13.01
44.00	445	21415	16.45	0.53	658.48	194.2	3.07	0.00106	16.65	16.29	15.91	15.54	14.81	13.49
45.00	570	21985	17.06	0.54	654.68	193.8	3.09	0.00107	17.26	16.90	16.53	16.16	15.43	14.12
46.00	510	22495	17.62	0.54	652.12	193.5	3.10	0.00108	17.82	17.46	17.09	16.72	15.99	14.69
泗溝水鐵橋下47.1	455	22950	18.22	0.43	516.08	144.5	2.52	0.00075	18.42	18.05	17.67	17.29	16.58	15.30
泗溝水鐵橋上47.2	5	22955	18.22	0.43	516.37	144.5	2.52	0.00086	18.42	18.05	17.67	17.30	16.58	15.30
48.00	425	23380	18.56	0.59	415.53	144.0	3.13	0.00145	18.76	18.41	18.07	17.72	17.09	16.14
49.00	290	23670	19.03	0.67	380.49	143.1	3.42	0.00188	19.21	18.90	18.60	18.31	17.77	16.89
50.00	530	24200	20.15	0.74	356.84	143.0	3.64	0.00227	20.30	20.06	19.80	19.54	19.04	18.17
龍東橋(下)51.10	550	24750	21.45	0.74	357.14	143.5	3.64	0.00233	21.62	21.36	21.11	20.86	20.36	19.51
龍東橋(上)51.20	5	24755	21.60	0.68	378.52	143.9	3.43	0.00357	21.77	21.51	21.24	20.98	20.47	19.55
52.00	455	25210	22.60	0.74	355.18	143.3	3.66	0.00230	22.74	22.51	22.25	21.99	21.49	20.63
53.00	555	25765	23.90	0.79	325.40	126.3	4.00	0.00260	24.03	23.81	23.56	23.32	22.83	21.98
成德大橋(下)53.1	400	26165	24.96	0.76	338.17	128.3	3.84	0.00234	25.11	24.86	24.60	24.33	23.81	22.96
成德大橋(上)53.2	10	26175	25.32	0.63	384.72	130.8	3.38	0.00279	25.48	25.21	24.92	24.62	24.06	23.06
54.00	300	26475	25.95	0.64	391.97	143.2	3.32	0.00172	26.12	25.84	25.54	25.25	24.68	23.74
55.00	470	26945	26.80	0.77	345.63	142.2	3.76	0.00242	26.95	26.71	26.45	26.19	25.69	24.85
56.00	710	27655	28.54	0.75	351.18	143.2	3.70	0.00238	28.68	28.45	28.21	27.96	27.45	26.60
固床工(下) 56.10	250	27905	29.15	0.76	350.17	142.9	3.71	0.00240	29.32	29.08	28.81	28.58	28.06	27.21
固床工(上) 56.00	10	27915	30.50	1.00	290.57	143.3	4.47	0.00412	30.62	30.43	30.23	30.03	29.41	28.68
57.00	655	28570	32.91	0.60	409.15	144.3	3.18	0.00152	33.06	32.80	32.53	32.23	32.07	31.34

表 6-8-2 東港溪計畫水理因素及各頻率洪水水位計算成果表(一)
(方案二)

斷面	河心距 (m)		計畫洪水水位 (Q 50 年頻率) 水理因素					各頻率洪水水位						
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m ²)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q100	Q 25	Q 10	Q 5	Q 2	Q 1
0.00	0	0	2.20	0.37	1476.26	356.6	2.38	0.00053	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
進德大橋(下)0.1	570	570	2.56	0.46	1324.91	390.4	2.65	0.00091	2.62	2.51	2.42	2.36	2.27	2.21
進德大橋(上)0.2	13	583	2.59	0.45	1336.01	390.5	2.63	0.00151	2.65	2.53	2.44	2.37	2.27	2.21
1.00	267	850	2.84	0.39	1443.38	355.7	2.43	0.00049	2.93	2.75	2.60	2.48	2.32	2.22
2.00	550	1400	3.15	0.41	1396.96	366.3	2.51	0.00070	3.28	3.03	2.82	2.66	2.41	2.23
東港大橋(下)3.10	770	2170	3.62	0.43	1324.96	338.1	2.65	0.00061	3.78	3.47	3.20	2.97	2.58	2.26
東港大橋(上)3.20	20	2190	3.69	0.35	1526.62	344.6	2.30	0.00094	3.85	3.53	3.24	3.00	2.59	2.26
4.00	580	2770	3.97	0.34	1542.97	345.0	2.27	0.00036	4.15	3.80	3.47	3.19	2.70	2.28
5.00	830	3600	4.31	0.29	1545.15	344.3	1.93	0.00026	4.51	4.11	3.74	3.42	2.83	2.33
龍港大橋(下)6.1	1030	4630	4.59	0.40	1211.85	314.4	2.46	0.00049	4.80	4.39	4.01	3.65	2.99	2.35
龍港大橋(上)6.2	10	4640	4.66	0.39	1233.76	314.6	2.42	0.00098	4.87	4.46	4.06	3.70	3.03	2.35
7.00	290	4930	4.81	0.39	1240.24	313.9	2.40	0.00046	5.02	4.60	4.20	3.82	3.11	2.37
8.00	450	5380	5.02	0.38	1243.59	314.0	2.40	0.00046	5.23	4.80	4.39	4.00	3.25	2.41
8.10	20	5400	5.03	0.38	1247.23	314.1	2.39	0.00046	5.24	4.81	4.40	4.01	3.26	2.41
11.00	490	5890	5.26	0.38	1255.85	314.3	2.37	0.00045	5.48	5.04	4.61	4.21	3.42	2.46
12.00	420	6310	5.45	0.38	1258.45	313.7	2.37	0.00045	5.67	5.23	4.79	4.38	3.56	2.51
13.00	450	6760	5.65	0.38	1262.67	313.8	2.36	0.00044	5.88	5.43	4.98	4.57	3.72	2.56
港東二號橋下14.1	510	7270	5.88	0.37	1268.51	314.0	2.35	0.00044	6.11	5.65	5.20	4.78	3.91	2.64
港東二號橋上14.2	15	7285	5.89	0.37	1271.61	314.0	2.34	0.00075	6.12	5.66	5.21	4.79	3.92	2.64
台糖鐵路橋下15.1	455	7740	6.08	0.37	1271.11	314.2	2.34	0.00043	6.32	5.86	5.40	4.97	4.08	2.71
台糖鐵路橋上15.2	2	7742	6.09	0.37	1273.62	314.2	2.34	0.00081	6.32	5.87	5.41	4.98	4.09	2.71
16.00	228	7970	6.19	0.37	1273.87	313.6	2.34	0.00043	6.42	5.96	5.51	5.08	4.18	2.75
17.00	410	8380	6.37	0.37	1278.29	313.7	2.33	0.00043	6.60	6.14	5.68	5.25	4.33	2.83
鈺榮橋(下)18.10	700	9080	6.67	0.37	1281.36	313.9	2.33	0.00042	6.91	6.44	5.97	5.53	4.59	2.98
鈺榮橋(上)18.20	6	9086	6.68	0.37	1286.26	313.9	2.32	0.00060	6.92	6.45	5.99	5.55	4.61	2.99
19.00	494	9580	6.89	0.37	1285.17	313.4	2.32	0.00042	7.13	6.66	6.19	5.75	4.79	3.11
20.00	720	10300	7.20	0.37	1286.21	313.6	2.32	0.00042	7.44	6.96	6.49	6.04	5.07	3.30
興社橋(下)21.10	450	10750	7.38	0.37	1286.02	313.7	2.32	0.00042	7.63	7.15	6.68	6.23	5.25	3.44
興社橋(上)21.20	10	10760	7.45	0.36	1305.18	313.8	2.28	0.00111	7.69	7.21	6.74	6.28	5.32	3.46
22.00	620	11380	7.70	0.36	1303.79	314.0	2.29	0.00040	7.94	7.47	6.99	6.53	5.56	3.66
23.00	580	11960	7.95	0.36	1031.83	253.6	2.25	0.00042	8.20	7.71	7.23	6.77	5.79	3.88
興化廟橋(下)23.1	200	12160	8.03	0.36	1019.20	253.6	2.28	0.00044	8.28	7.79	7.31	6.86	5.88	3.99
興化廟橋(上)23.2	10	12170	8.05	0.36	1024.70	253.6	2.26	0.00068	8.30	7.82	7.34	6.88	5.91	4.01
24.00	230	12400	8.15	0.37	1008.56	253.6	2.30	0.00045	8.39	7.91	7.44	6.98	6.01	4.12
25.00	510	12910	8.38	0.38	980.85	253.6	2.37	0.00048	8.62	8.14	7.67	7.22	6.25	4.41
26.00	300	13210	8.48	0.42	857.60	203.0	2.71	0.00057	8.72	8.26	7.80	7.36	6.41	4.59
27.00	400	13610	8.74	0.42	856.03	203.2	2.71	0.00057	8.98	8.51	8.05	7.60	6.64	4.83
28.00	390	14000	9.00	0.42	855.73	203.3	2.71	0.00058	9.22	8.77	8.30	7.85	6.86	5.08
29.00	400	14400	9.26	0.42	854.62	203.4	2.71	0.00058	9.47	9.03	8.56	8.10	7.10	5.34
五魁橋(下)30.10	750	15150	9.73	0.43	847.72	203.1	2.74	0.00059	9.95	9.50	9.03	8.57	7.56	5.83
五魁橋(上)30.20	20	15170	9.81	0.42	862.99	203.2	2.69	0.00243	10.03	9.57	9.10	8.64	7.61	5.86

表 6-8-2 東港溪計畫水理因素及各頻率洪水位計算成果表(二)
(方案二)

斷面	河心距 (m)		計畫洪水位 (Q 50 年頻率) 水理因素					各頻率					水位 (m)	
	單距 (m)	累距 (m)	洪水位 (m)	福祿數	通水面積 (m ²)	水面寬 (m)	平均流速 (m/sec)	能量坡降	Q100	Q 25	Q 10	Q 5	Q 2	Q 1
31.00	230	15400	9.94	0.42	856.97	203.3	2.71	0.00057	10.16	9.70	9.23	8.77	7.74	6.01
32.00	570	15970	10.26	0.43	846.27	203.4	2.74	0.00059	10.49	10.03	9.56	9.10	8.08	6.37
縱貫鐵路橋下32.1	350	16320	10.47	0.43	840.41	203.5	2.76	0.00061	10.70	10.24	9.78	9.31	8.29	6.60
縱貫鐵路橋上32.2	12	16332	10.60	0.41	866.26	203.7	2.68	0.00151	10.84	10.37	9.89	9.43	8.38	6.64
潮州大橋(下)33.1	198	16530	10.76	0.39	804.21	193.7	2.51	0.00053	11.00	10.52	10.04	9.57	8.49	6.77
潮州大橋(上)33.2	12	16542	10.83	0.38	816.98	193.8	2.47	0.00138	11.07	10.59	10.11	9.64	8.56	6.82
新潮大橋(下)33.3	573	17115	11.13	0.42	770.54	193.5	2.62	0.00062	11.37	10.90	10.43	9.96	8.94	7.33
新潮大橋(上)33.4	25	17140	11.21	0.41	785.90	193.7	2.57	0.00131	11.45	10.98	10.51	10.04	9.01	7.37
34.00	200	17340	11.32	0.43	758.82	193.6	2.66	0.00064	11.56	11.09	10.62	10.16	9.16	7.56
35.00	600	17940	11.72	0.48	706.02	192.9	2.86	0.00079	11.95	11.51	11.05	10.60	9.68	8.19
36.00	435	18375	12.08	0.50	683.68	193.0	2.95	0.00086	12.31	11.88	11.44	11.01	10.11	8.67
37.00	170	18545	12.26	0.50	681.28	193.1	2.97	0.00087	12.49	12.06	11.63	11.19	10.30	8.86
38.00	290	18835	12.54	0.51	674.18	193.2	3.00	0.00089	12.77	12.35	11.92	11.50	10.60	9.18
39.00	305	19140	12.85	0.52	667.35	192.7	3.03	0.00092	13.07	12.66	12.24	11.82	10.93	9.52
40.00	260	19400	13.12	0.53	656.37	192.8	3.08	0.00096	13.34	12.93	12.52	12.10	11.22	9.81
41.00	380	19780	13.50	0.53	656.04	192.5	3.08	0.00096	13.71	13.32	12.92	12.51	11.63	10.25
萬巒大橋(下)42.1	640	20420	14.16	0.54	646.88	192.5	3.12	0.00100	14.37	13.99	13.59	13.18	12.32	10.94
萬巒大橋(上)42.2	13	20433	14.23	0.53	660.73	192.7	3.06	0.00147	14.44	14.06	13.66	13.27	12.38	10.97
43.00	537	20970	14.75	0.55	643.95	192.5	3.14	0.00101	14.96	14.58	14.19	13.80	12.94	11.55
44.00	445	21415	15.21	0.56	635.93	192.7	3.18	0.00105	15.42	15.04	14.66	14.26	13.41	12.04
45.00	570	21985	15.82	0.56	631.55	192.5	3.20	0.00107	16.03	15.66	15.27	14.88	14.03	12.67
46.00	510	22495	16.38	0.57	629.12	192.3	3.21	0.00108	16.58	16.21	15.83	15.44	14.60	13.24
泗溝水鐵橋下47.1	455	22950	16.98	0.45	494.90	142.8	2.63	0.00075	17.19	16.81	16.43	16.03	15.19	13.86
泗溝水鐵橋上47.2	5	22955	16.98	0.45	495.53	142.8	2.62	0.00096	17.19	16.81	16.43	16.03	15.19	13.86
48.00	425	23380	17.30	0.65	388.12	141.5	3.35	0.00148	17.50	17.15	16.78	16.43	15.72	14.69
49.00	290	23670	17.78	0.72	359.48	141.3	3.62	0.00185	17.97	17.66	17.34	17.02	16.37	15.44
50.00	530	24200	18.89	0.81	334.08	141.0	3.89	0.00226	19.05	18.79	18.52	18.23	17.63	16.72
龍東橋(下)51.10	550	24750	20.24	0.80	334.83	141.0	3.88	0.00224	20.36	20.12	19.88	19.56	18.98	18.06
龍東橋(上)51.20	5	24755	20.45	0.71	363.86	141.5	3.57	0.00345	20.58	20.33	20.00	19.69	19.08	18.11
52.00	455	25210	21.38	0.79	337.84	141.1	3.85	0.00219	21.54	21.28	20.97	20.69	20.10	19.18
53.00	555	25765	22.65	0.84	325.02	140.8	4.00	0.00242	22.80	22.55	22.29	21.99	21.42	20.53
成德大橋(下)53.1	400	26165	23.64	0.83	327.59	140.8	3.97	0.00237	23.78	23.54	23.27	22.97	22.40	21.51
成德大橋(上)53.2	10	26175	23.99	0.67	376.98	141.6	3.45	0.00163	24.23	23.85	23.52	23.31	22.65	21.62
54.00	300	26475	24.58	0.74	352.65	141.1	3.69	0.00195	24.80	24.45	24.13	23.91	23.27	22.30
55.00	470	26945	25.54	0.83	328.05	140.8	3.96	0.00237	25.70	25.44	25.17	24.89	24.29	23.40
56.00	710	27655	27.28	0.83	327.97	141.0	3.96	0.00237	27.43	27.17	26.91	26.61	26.04	25.15
固床工(下) 56.10	250	27905	27.89	0.83	328.23	140.9	3.96	0.00236	28.05	27.80	27.53	27.23	26.67	25.76
固床工(上) 56.20	10	27915	29.12	1.00	257.12	99.0	5.06	0.00453	29.51	29.02	28.76	28.49	27.98	27.22
57.00	655	28570	31.90	0.57	420.77	142.5	3.09	0.00120	31.65	31.79	31.48	31.18	30.62	29.87

表 6-9-1 東港溪計畫案各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(一)
(方案一)

斷面	Q 100			Q 50			Q 25			Q 10			Q 5			Q 2			Q 1		
	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量
0.00	801	10837	11638	581	4926	5506	409	2017	2426	202	299	501	95	33	127	12	0	12	0	0	0
進德大橋(下)0.1	1677	45863	47540	1319	26317	27636	1006	13863	14869	565	3358	3923	295	622	917	53	4	58	0	0	0
1.00	517	4325	4841	412	2452	2864	318	1274	1593	183	299	483	97	52	149	15	0	15	0	0	0
2.00	845	13800	14646	716	9234	9949	592	5813	6405	387	2039	2426	231	551	783	52	10	61	0	0	0
東港大橋(下)3.10	896	13090	13986	769	8657	9426	642	5328	5971	436	1826	2262	276	498	774	74	9	83	0	0	0
4.00	597	6145	6742	526	4354	4880	454	2909	3364	331	1212	1543	228	422	649	74	16	89	0	0	0
5.00	465	3405	3870	421	2555	2976	388	1981	2368	305	988	1293	234	453	687	101	37	138	1	0	1
龍港大橋(下)6.1	416	3414	3831	376	2560	2936	343	1959	2303	272	1005	1278	211	480	691	100	53	153	6	0	6
7.00	389	2814	3203	351	2105	2456	319	1599	1919	254	829	1083	199	404	603	98	50	149	7	0	8
8.00	443	3256	3699	401	2420	2822	366	1826	2192	293	934	1228	233	454	687	122	58	180	12	0	13
8.10	623	7393	8016	574	5802	6376	534	4628	5162	449	2712	3161	376	1550	1926	230	322	553	34	8	42
11.00	580	6935	7515	535	5484	6019	497	4380	4876	416	2582	2998	346	1462	1808	205	282	486	29	10	39
12.00	677	7628	8305	621	5882	6502	573	4581	5153	475	2564	3039	390	1371	1760	230	238	468	42	13	55
13.00	462	4264	4725	422	3301	3723	387	2560	2947	318	1441	1759	259	776	1035	151	146	297	31	12	44
港東二號橋下14.1	408	3301	3710	373	2547	2920	340	1969	2309	278	1102	1381	226	593	819	132	115	247	31	13	44
台糖鐵路橋下15.1	324	2322	2646	295	1803	2098	270	1401	1671	220	796	1016	178	438	616	103	92	195	27	14	41
16.00	473	3441	3914	431	2641	3072	394	2027	2420	321	1120	1441	261	598	859	154	116	270	43	19	62
17.00	333	2261	2595	304	1738	2042	277	1338	1615	226	744	970	183	401	584	108	81	188	31	16	47
鈺榮橋(下)18.10	273	1662	1935	248	1288	1536	226	998	1224	184	566	751	149	313	462	88	68	156	27	16	43
19.00	238	1356	1594	216	1056	1272	197	822	1019	160	474	634	129	266	396	76	61	137	24	16	40
20.00	274	1546	1820	249	1198	1447	228	929	1156	186	530	716	152	294	446	91	66	158	31	19	50
興社橋(下)21.10	308	1754	2062	281	1353	1634	257	1042	1299	211	587	798	173	323	495	105	70	176	37	21	57
22.00	314	1670	1984	287	1283	1570	263	984	1247	217	548	765	178	297	475	109	61	171	40	20	59
23.00	179	930	1109	166	758	924	156	633	789	135	422	557	113	255	367	75	79	154	45	83	128
興化廊橋(下)23.1	188	1024	1211	174	837	1012	164	703	868	142	469	611	119	287	406	79	90	169	46	83	129
24.00	148	762	910	137	625	761	128	526	654	110	350	459	91	214	305	57	66	123	30	47	77
25.00	218	1320	1537	203	1085	1287	191	912	1103	165	607	773	139	375	514	92	115	208	45	76	122
26.00	338	4374	4711	310	3494	3804	287	2845	3132	239	1761	2000	194	1006	1200	117	253	369	51	88	140
27.00	239	2586	2825	219	2106	2325	203	1742	1945	170	1125	1294	134	648	782	81	192	273	35	68	103
28.00	419	5527	5946	386	4455	4841	358	3644	4002	302	2298	2600	244	1305	1549	152	347	499	67	124	191
29.00	216	1862	2077	198	1550	1748	183	1306	1489	153	884	1038	123	556	679	74	186	260	32	67	99
五魁橋(下)30.10	331	4407	4738	306	3571	3877	284	2924	3209	241	1862	2103	199	1107	1306	126	306	432	54	104	158

表 6-9-1 東港溪計畫案各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(二)
(方案一)

單位:kg/sec

斷面	Q 100			Q 50			Q 25			Q 10			Q 5			Q 2			Q 1		
	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量
31.00	238	1944	2183	220	1629	1849	204	1376	1580	171	943	1114	141	614	755	88	220	309	38	79	117
32.00	248	2105	2354	229	1765	1995	213	1492	1705	179	1024	1204	148	671	818	93	243	336	39	83	122
縱貫鐵路橋下32.1	254	2188	2442	235	1837	2072	218	1553	1771	184	1068	1252	152	703	855	96	256	353	40	87	127
潮州大橋(下)33.1	93	549	642	86	465	550	84	438	523	72	321	393	59	220	279	43	115	158	27	75	102
新潮大橋(下)33.3	126	869	995	118	753	871	116	709	824	102	539	641	87	387	474	64	202	266	34	105	138
34.00	130	1070	1199	121	924	1045	118	859	977	104	643	747	88	453	541	62	212	274	33	112	144
35.00	436	7686	8122	412	6543	6955	401	5933	6334	358	4243	4602	312	2832	3144	228	1080	1308	104	474	579
36.00	270	2669	2938	253	2323	2576	244	2113	2357	214	1576	1790	183	1112	1294	124	484	608	54	191	244
37.00	304	3097	3401	286	2687	2972	274	2433	2707	247	1883	2130	210	1320	1530	142	564	706	61	216	277
38.00	230	2168	2398	215	1877	2092	205	1690	1896	181	1279	1459	151	888	1039	102	391	493	42	143	185
39.00	280	3123	3404	262	2682	2944	250	2394	2644	218	1761	1979	183	1200	1382	121	494	616	51	185	235
40.00	295	3080	3375	275	2658	2934	262	2380	2642	229	1759	1988	192	1217	1409	127	514	641	56	209	264
41.00	304	3124	3428	282	2671	2953	267	2363	2630	228	1704	1933	188	1151	1339	120	461	581	50	168	217
萬巒大橋(下)42.1	115	849	964	104	720	824	97	630	727	80	448	528	63	300	363	36	117	153	14	40	53
43.00	384	4142	4526	355	3516	3871	333	3076	3409	282	2173	2455	232	1455	1687	146	563	709	62	215	277
44.00	307	3136	3443	283	2666	2949	265	2333	2598	224	1654	1878	183	1115	1299	115	442	557	47	163	210
45.00	341	4082	4423	315	3443	3758	295	2993	3287	248	2090	2338	204	1387	1591	129	531	660	52	189	241
46.00	551	7941	8492	509	6661	7171	477	5746	6223	404	3966	4370	335	2596	2931	217	963	1179	89	349	438
泗溝水鐵橋下47.1	204	1654	1858	190	1409	1598	188	1359	1547	170	1056	1226	150	793	944	113	414	528	98	358	456
48.00	529	7973	8501	511	7216	7727	517	7135	7653	498	6135	6633	473	5118	5591	410	3211	3621	231	1409	1640
49.00	441	5121	5562	423	4628	5051	419	4425	4844	386	3622	4008	344	2803	3147	243	1394	1636	102	421	522
50.00	964	12637	13601	899	10991	11890	858	9994	10851	742	7509	8251	624	5376	6000	416	2468	2884	174	738	912
龍東橋(下)51.10	430	4668	5097	413	4231	4644	390	3812	4202	330	2824	3154	274	2013	2287	178	924	1102	68	255	323
52.00	506	5556	6063	467	4779	5246	442	4322	4764	378	3235	3613	316	2325	2641	208	1078	1285	81	302	383
53.00	637	8728	9365	582	7458	8040	546	6675	7221	454	4858	5313	368	3381	3749	227	1475	1703	87	345	431
成德大橋(下)53.1	532	6850	7382	491	5932	6423	465	5374	5839	397	4046	4442	332	2945	3277	222	1427	1648	83	327	410
54.00	406	4574	4980	382	4024	4407	367	3691	4058	327	2889	3216	285	2170	2455	205	1108	1313	99	402	501
55.00	548	7100	7648	512	6190	6702	488	5630	6118	425	4269	4694	359	3086	3445	235	1632	1867	86	359	444
56.00	480	4775	5254	438	4069	4507	411	3647	4058	343	2661	3004	281	1870	2150	184	879	1064	73	255	328
固床工(下) 56.10	454	4475	4929	443	4134	4577	398	3505	3903	353	2753	3106	275	1828	2103	185	882	1067	72	253	325
固床工(上) 56.20	1133	13131	14264	1030	11160	12190	963	9967	10930	797	7219	8016	625	4841	5466	693	6054	6747	365	1770	2135
57.00	232	1914	2146	211	1618	1829	197	1447	1644	163	1041	1204	139	770	909	32	90	121	3	3	6

表 6-9-2 東港溪計畫案各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(一)
(方案二)

單位:kg/sec

斷面	Q 100			Q 50			Q 25			Q 10			Q 5			Q 2			Q 1		
	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量
0.00	801	10837	11638	581	4926	5506	409	2017	2426	202	299	501	95	33	127	12	0	12	0	0	0
進德大橋(下)0.1	1677	45863	47540	1319	26317	27636	1006	13863	14869	565	3358	3923	295	622	917	53	4	58	0	0	0
1.00	517	4325	4841	412	2452	2864	318	1274	1593	183	299	483	97	52	149	15	0	15	0	0	0
2.00	845	13800	14646	716	9234	9949	592	5813	6405	387	2039	2426	231	551	783	52	10	61	0	0	0
東港大橋(下)3.10	896	13090	13986	769	8657	9426	642	5328	5971	436	1826	2262	276	498	774	74	9	83	0	0	0
4.00	331	1442	1773	284	931	1215	238	560	797	162	184	346	104	48	152	27	1	28	0	0	0
5.00	159	226	386	138	146	284	120	96	217	84	32	117	56	9	65	15	0	15	0	0	0
龍港大橋(下)6.1	386	2655	3041	344	1909	2253	309	1395	1704	234	624	857	171	248	419	65	14	78	1	0	1
7.00	359	2172	2531	321	1574	1895	289	1156	1445	222	534	756	165	222	387	67	14	81	1	0	1
8.00	415	2561	2975	372	1851	2224	337	1352	1689	263	625	888	199	261	461	87	18	105	3	0	3
8.10	410	2488	2898	368	1799	2167	333	1313	1646	259	607	867	197	254	451	86	17	103	3	0	3
11.00	330	1855	2185	297	1365	1662	269	1014	1283	212	496	708	163	222	385	74	19	93	3	0	3
12.00	430	2468	2898	388	1805	2193	353	1333	1686	281	648	929	219	288	507	106	25	131	6	0	6
13.00	318	1725	2043	288	1286	1574	262	965	1227	210	492	701	165	232	396	81	24	105	5	0	5
港東二號橋下14.1	302	1577	1880	274	1185	1460	250	897	1147	201	469	670	159	229	388	80	27	107	6	0	6
台糖鐵路橋下15.1	252	1262	1513	229	961	1190	208	736	944	168	398	566	133	203	336	68	28	96	6	0	6
16.00	378	1927	2305	344	1452	1796	314	1099	1413	254	579	834	204	288	491	109	36	145	12	1	13
17.00	274	1358	1632	249	1030	1279	227	784	1011	184	420	604	148	213	361	80	29	109	10	1	11
鈺榮橋(下)18.10	234	1120	1355	213	861	1074	195	662	857	158	366	525	128	194	322	70	31	101	11	2	12
19.00	209	966	1175	190	748	938	173	580	753	141	327	468	113	177	291	62	31	93	11	3	13
20.00	247	1162	1409	226	896	1122	207	692	898	170	387	557	138	208	346	79	36	115	18	5	23
興社橋(下)21.10	282	1350	1633	259	1037	1295	237	796	1033	195	440	635	160	233	392	94	38	132	24	7	31
22.00	292	1314	1606	268	1003	1270	245	764	1010	202	416	618	166	215	381	97	33	130	29	9	39
23.00	163	709	871	151	573	724	142	475	617	122	309	432	101	179	281	64	45	109	32	41	73
興化廊橋(下)23.1	171	788	958	159	641	800	149	533	682	129	348	477	108	203	311	68	50	119	34	45	78
24.00	142	663	805	132	545	677	123	456	580	106	303	410	88	182	270	54	47	101	27	41	69
25.00	210	1148	1358	196	944	1140	185	789	973	161	521	683	136	313	448	91	453	543	43	72	114
26.00	301	3300	3601	276	2617	2893	255	2109	2364	213	1287	1500	172	713	885	103	557	659	49	85	134
27.00	211	1972	2183	194	1600	1794	179	1316	1495	150	842	992	122	499	621	75	401	476	34	67	101
28.00	378	4271	4649	341	3281	3622	317	2672	2989	268	1669	1937	222	967	1188	140	865	1005	65	126	192
29.00	197	1545	1741	173	1196	1369	161	1007	1168	135	680	815	110	436	546	72	364	436	31	69	100
五魁橋(下)30.10	312	3710	4022	281	2842	3123	262	2326	2588	223	1473	1696	186	873	1059	122	855	977	54	110	164

表 6-9-2 東港溪計畫案各頻率洪峰流量輸砂能力計算成果表(二)
(方案二)

單位:kg/sec

斷面	Q 100			Q 50			Q 25			Q 10			Q 5			Q 2			Q 1		
	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量	河床載	懸浮載	總輸砂量
31.00	224	1695	1919	202	1364	1566	187	1152	1339	158	786	944	131	511	642	88	450	538	38	82	120
32.00	236	1877	2113	215	1527	1742	199	1288	1487	169	881	1050	140	574	714	94	507	600	39	87	126
縱貫鐵路橋下32.1	243	1968	2211	222	1609	1830	206	1361	1567	174	932	1106	145	608	753	97	537	634	40	91	131
潮州大橋(下)33.1	83	447	529	75	368	443	73	345	419	62	249	312	51	167	218	46	219	265	25	68	92
新潮大橋(下)33.3	105	646	751	97	546	643	95	512	607	82	383	465	69	269	338	62	345	407	32	102	134
34.00	110	803	912	101	677	778	99	629	728	86	463	549	72	318	390	63	422	485	32	110	142
35.00	388	5925	6313	365	4963	5328	357	4512	4868	320	3204	3523	279	2102	2381	211	2802	3013	104	493	597
36.00	245	2256	2501	230	1948	2178	223	1782	2005	196	1329	1525	168	932	1099	125	976	1101	54	197	251
37.00	278	2638	2916	260	2271	2531	251	2064	2316	220	1523	1743	190	1076	1266	140	1117	1256	61	228	289
38.00	212	1886	2098	198	1622	1820	190	1465	1655	164	1072	1236	139	745	883	103	762	865	42	149	191
39.00	261	2730	2992	244	2330	2574	233	2084	2317	201	1496	1697	169	1013	1182	124	1058	1182	51	192	243
40.00	276	2724	3000	257	2337	2594	246	2093	2339	212	1517	1730	179	1038	1217	131	1068	1199	56	215	271
41.00	290	2834	3124	269	2413	2682	254	2135	2389	217	1515	1732	180	1019	1198	129	1005	1134	50	175	225
萬巒大橋(下)42.1	110	788	898	100	665	765	93	582	674	76	410	487	60	272	332	45	261	306	14	42	55
43.00	376	3912	4288	348	3310	3657	326	2890	3216	276	2020	2296	227	1331	1557	158	1275	1433	64	232	296
44.00	302	2996	3299	279	2539	2817	261	2217	2478	220	1557	1777	180	1034	1214	125	966	1091	48	172	220
45.00	337	3895	4232	312	3284	3595	291	2843	3135	245	1965	2211	201	1283	1485	138	1215	1353	52	198	251
46.00	545	7552	8097	504	6312	6816	472	5434	5906	400	3704	4104	331	2377	2708	224	2318	2542	90	366	456
四溝水鐵橋下47.1	206	1641	1846	191	1394	1585	190	1346	1536	172	1042	1214	152	778	930	136	867	1003	101	397	497
48.00	544	8038	8582	526	7259	7785	533	7147	7680	514	6121	6635	478	7925	8403	384	4775	5159	229	1475	1704
49.00	433	4852	5285	415	4355	4770	410	4132	4542	374	3302	3676	329	3760	4088	247	2143	2391	103	450	553
50.00	955	12063	13018	891	10438	11329	850	9463	10313	731	6971	7702	611	7526	8136	425	3853	4278	174	774	948
龍東橋(下)51.10	445	4716	5161	389	3783	4172	382	3562	3944	307	2447	2755	275	2819	3093	180	1362	1541	69	270	339
52.00	464	4823	5287	431	4178	4609	406	3735	4141	377	3065	3442	306	3128	3434	207	1579	1786	81	316	396
53.00	566	6563	7128	519	5572	6091	493	5039	5532	412	3603	4015	354	4003	4357	235	1952	2187	88	365	453
成德大橋(下)53.1	548	6309	6857	502	5353	5855	474	4791	5264	404	3520	3925	345	3873	4218	227	1870	2097	84	345	429
54.00	456	5187	5643	467	5075	5542	460	4792	5252	423	3870	4293	311	3468	3778	219	1809	2028	97	412	510
55.00	525	6490	7015	495	5704	6199	471	5162	5634	405	3805	4209	332	4014	4346	228	2033	2261	87	384	471
56.00	472	4538	5010	434	3890	4325	422	3617	4038	352	2608	2960	299	2812	3111	195	1364	1558	73	268	341
固床工(下) 56.10	467	4489	4956	433	3876	4309	408	3475	3883	348	2569	2917	296	2774	3070	185	1277	1462	73	267	340
固床工(上) 56.20	820	8703	9522	1203	18440	19643	1165	17233	18398	1030	13717	14747	908	10761	11669	681	6200	6881	357	1802	2159
57.00	706	2260	2966	142	951	1093	132	835	967	111	607	718	87	404	491	45	199	244	4	5	9

圖 6-1 東港溪河道 $\lambda \cdot d_m$ 與距離關係圖

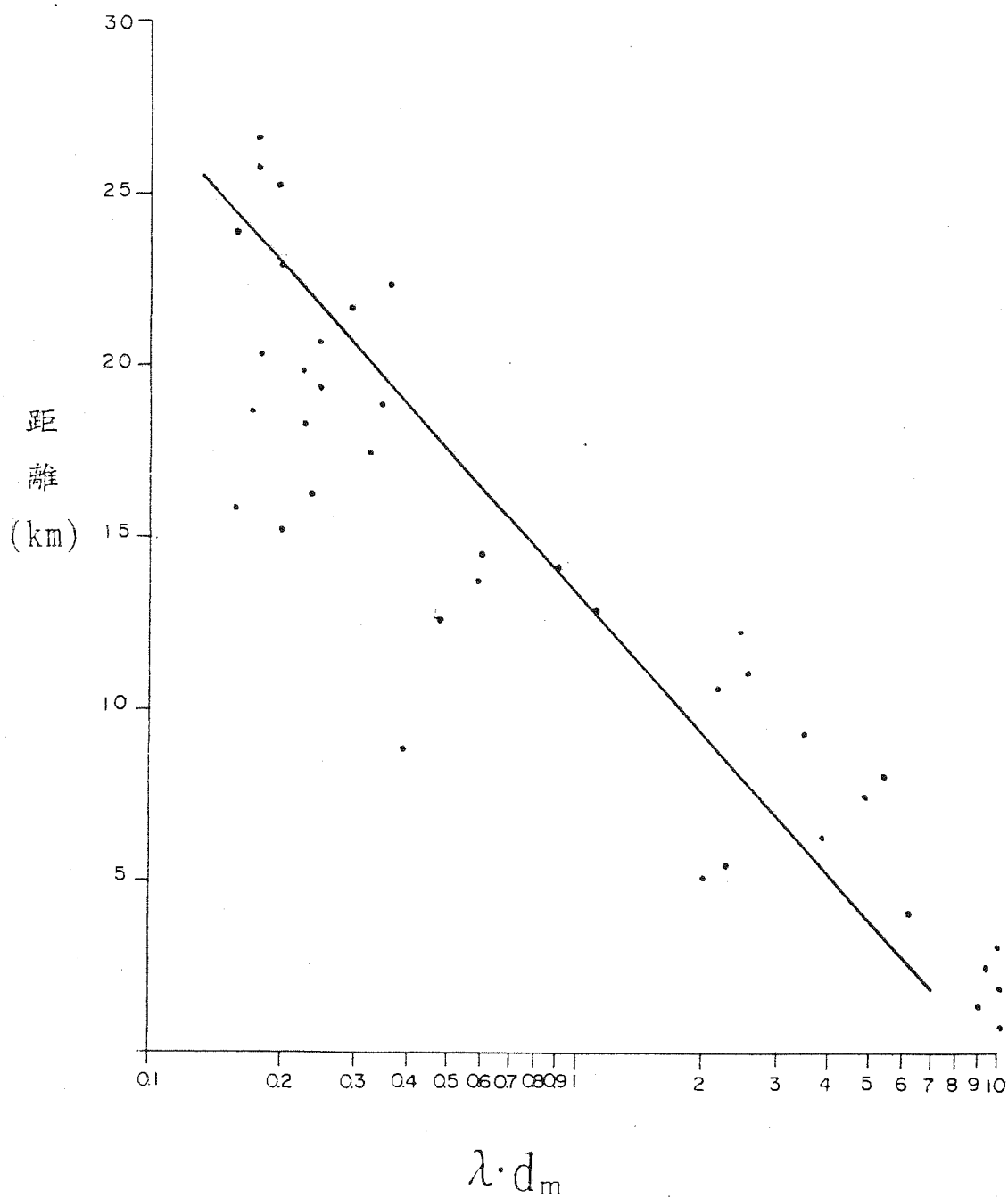


圖 6-2-1 東港溪低水治理 (方案一) 建槽流量洪水水位縱斷面圖 (1)

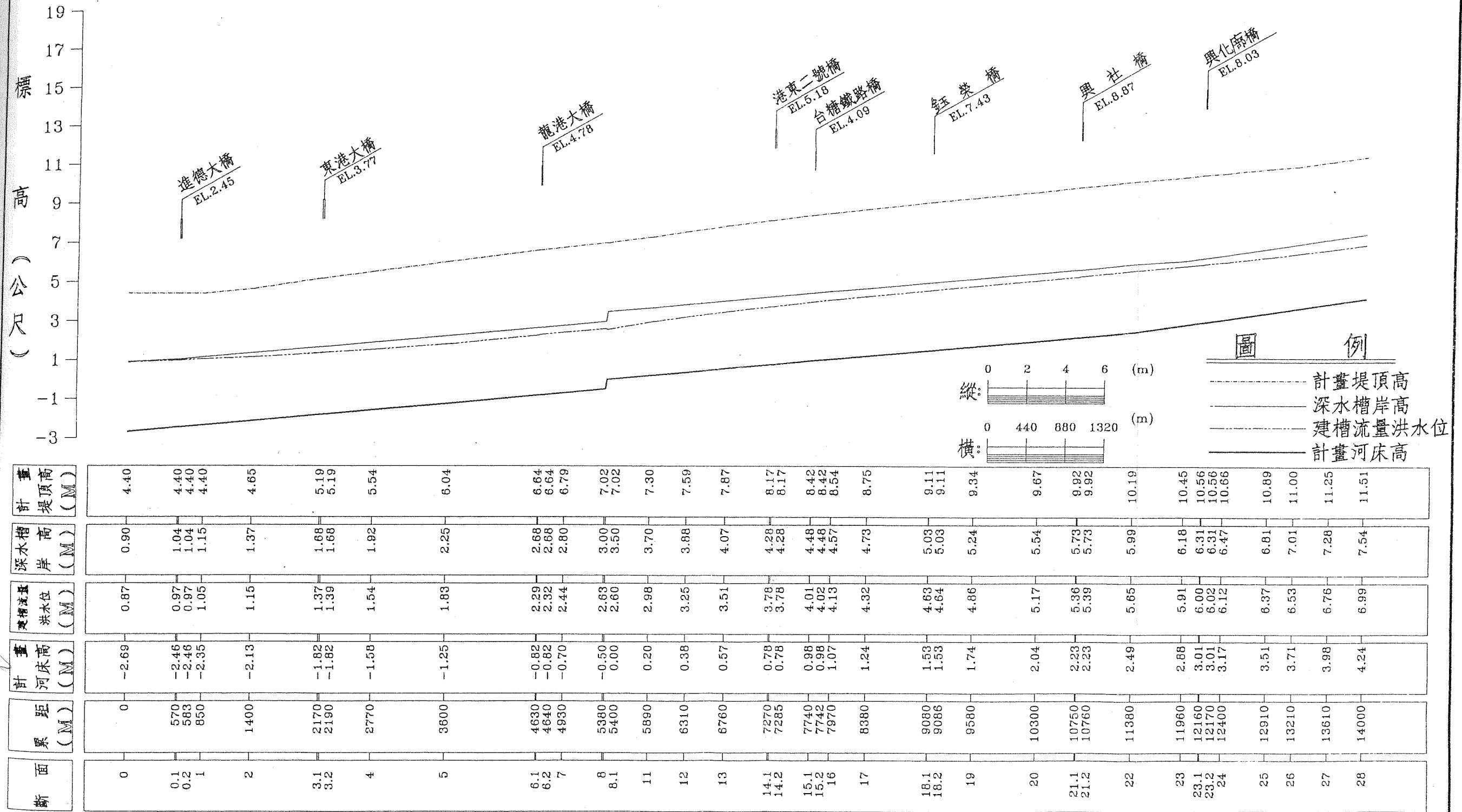


圖 6-2-1 東港溪低水治理 (方案一) 建槽 流量洪水水位縱斷面圖 (2)

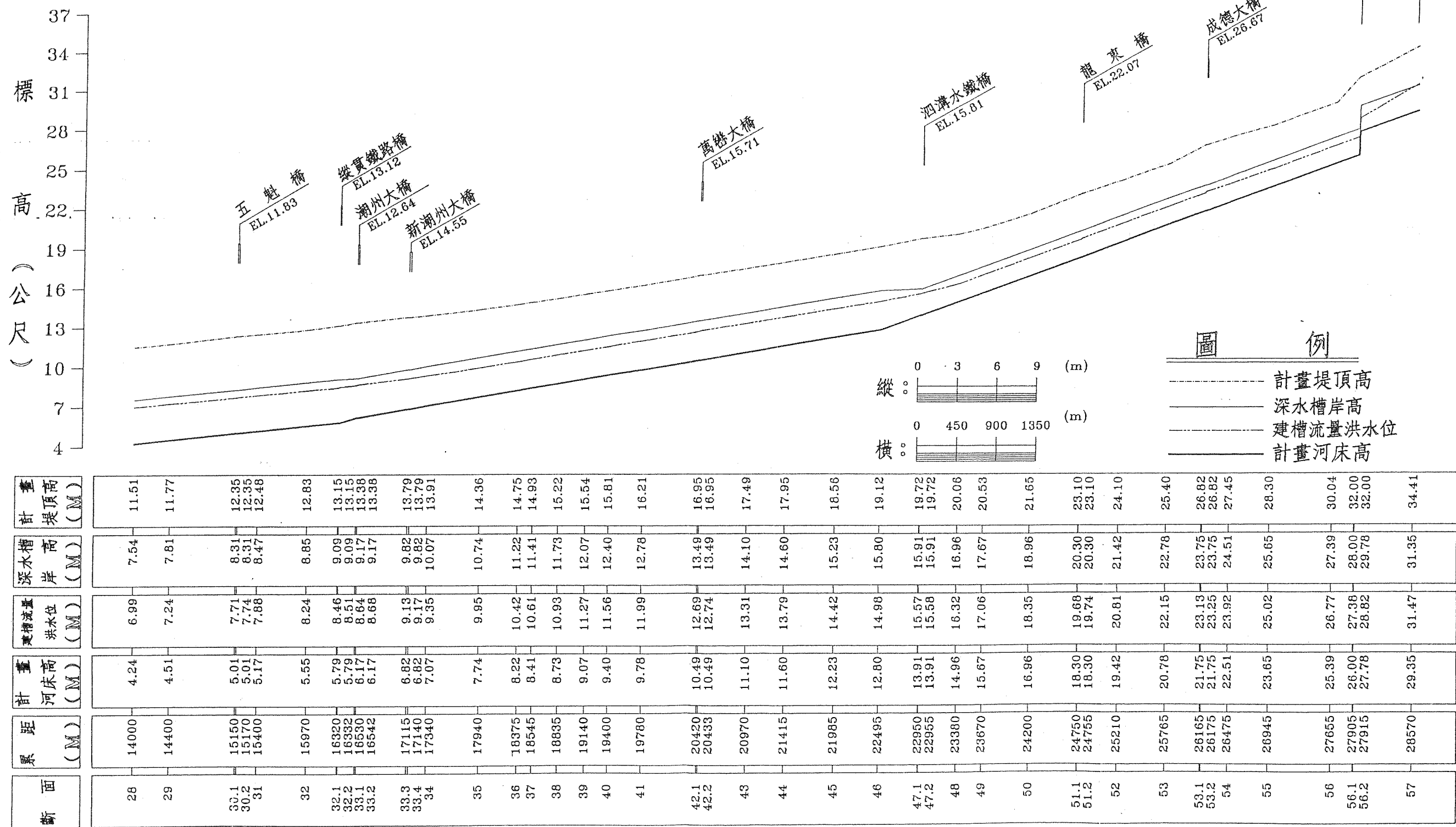


圖 6-2-2 東港溪低水治理 (方案二) 建槽流量洪水水位縱斷面圖 (1)

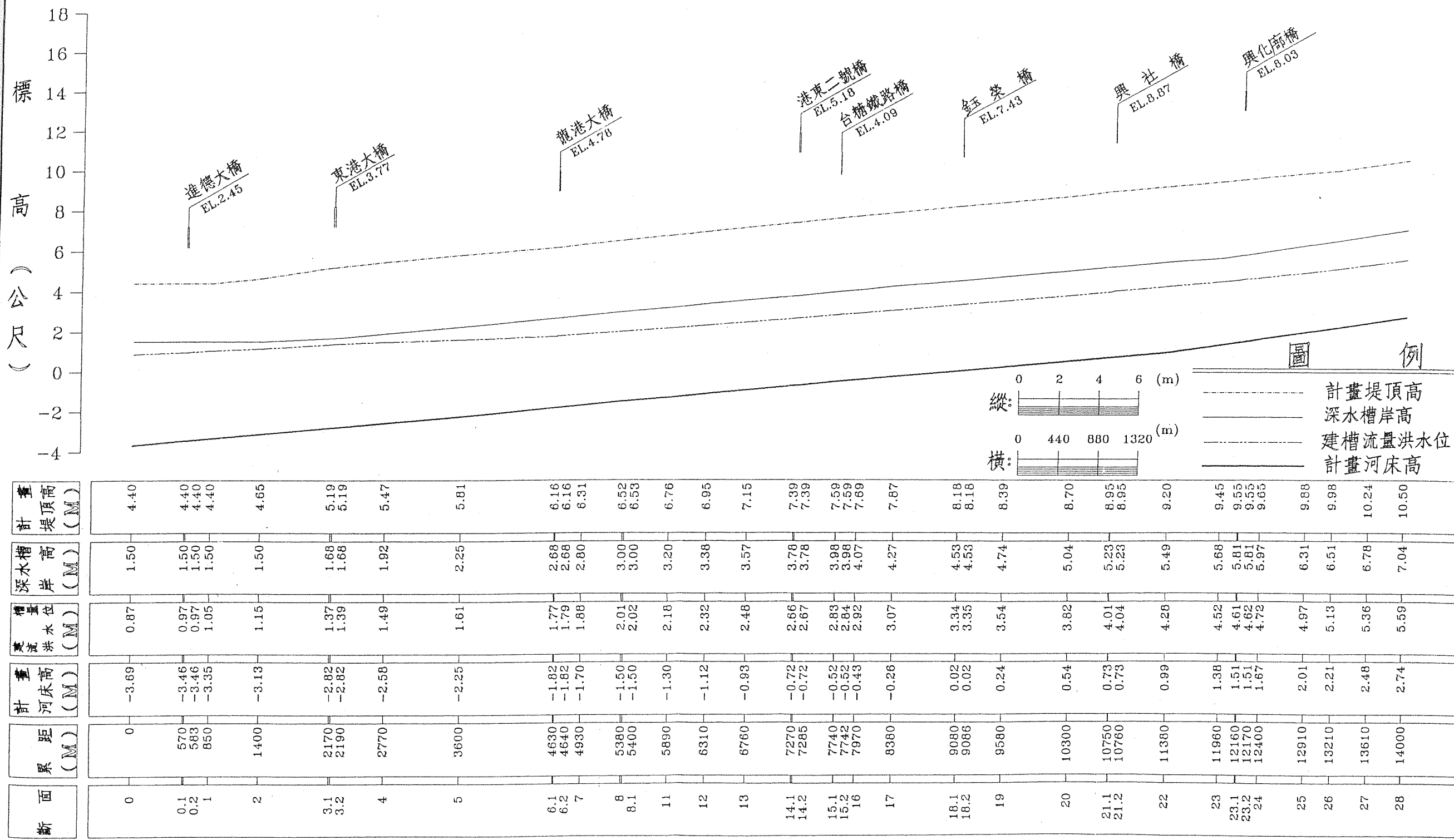


圖 6-2-2 東港溪低水治理 (方案二) 建槽流量洪水位縱斷面圖 (2)

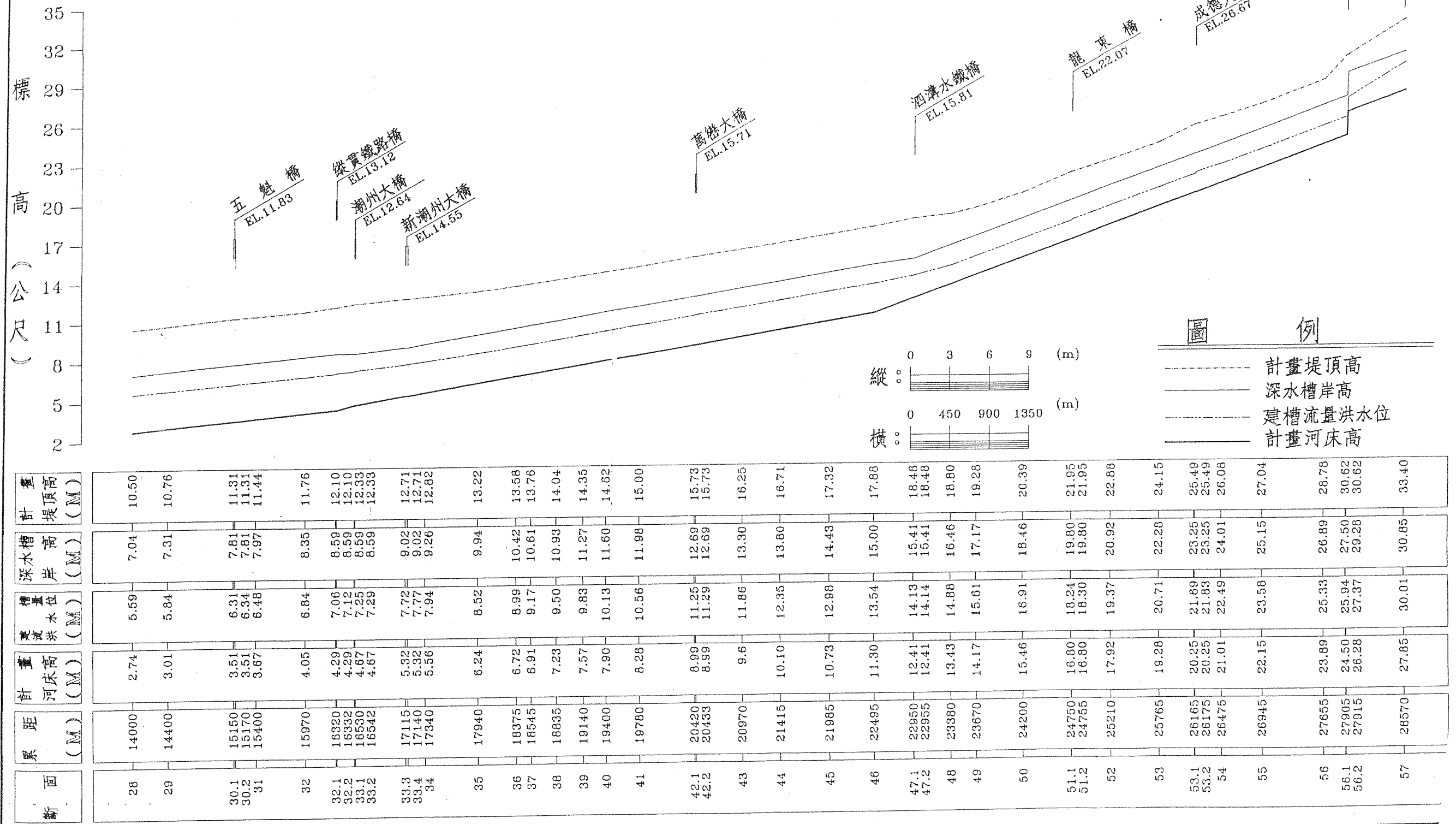


圖 6-3-1 東港溪計畫水道縱斷面圖 (1)
(配合低水治理方案一)

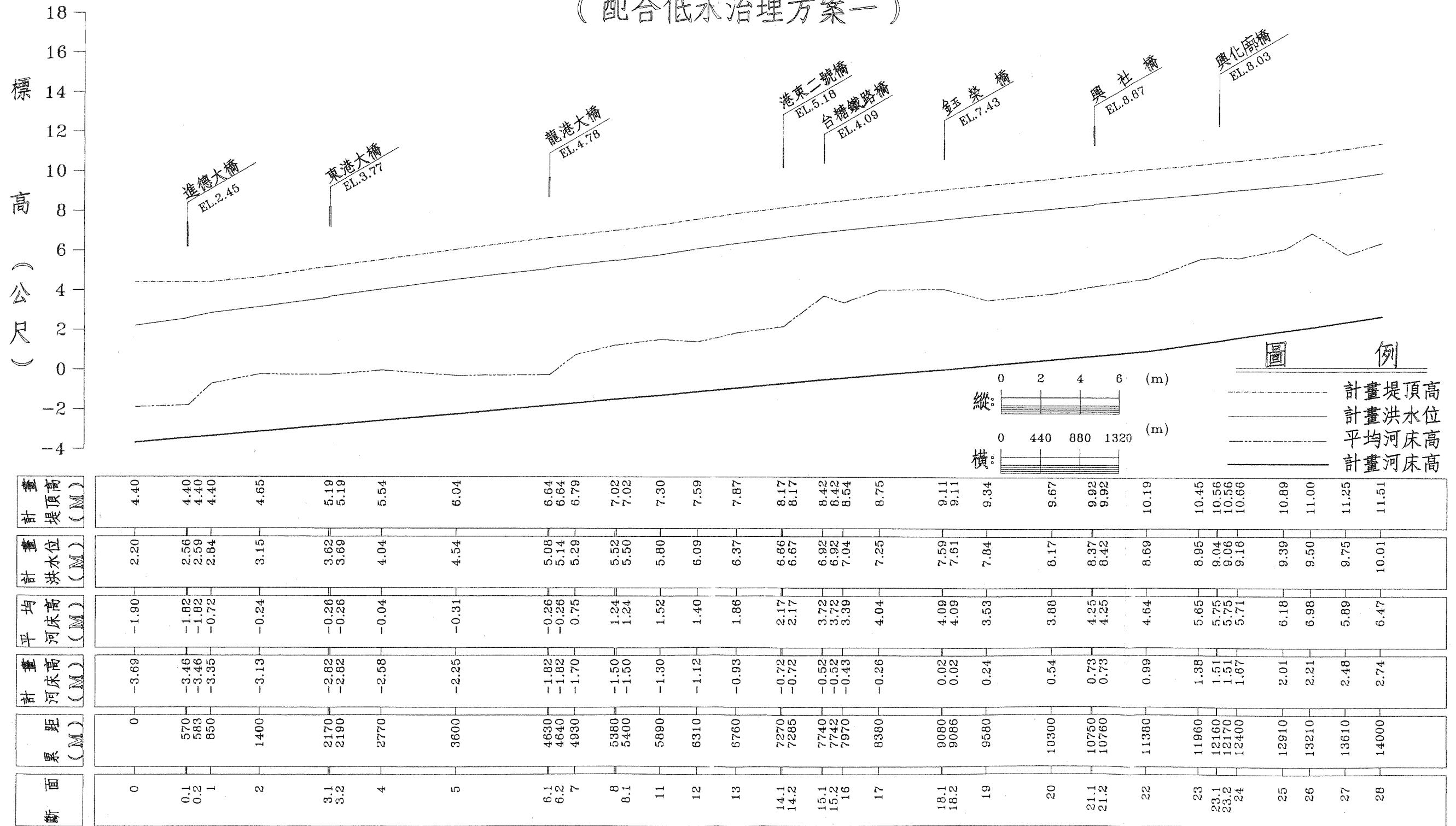


圖6-3-1東港溪計畫水道縱斷面圖 (2)

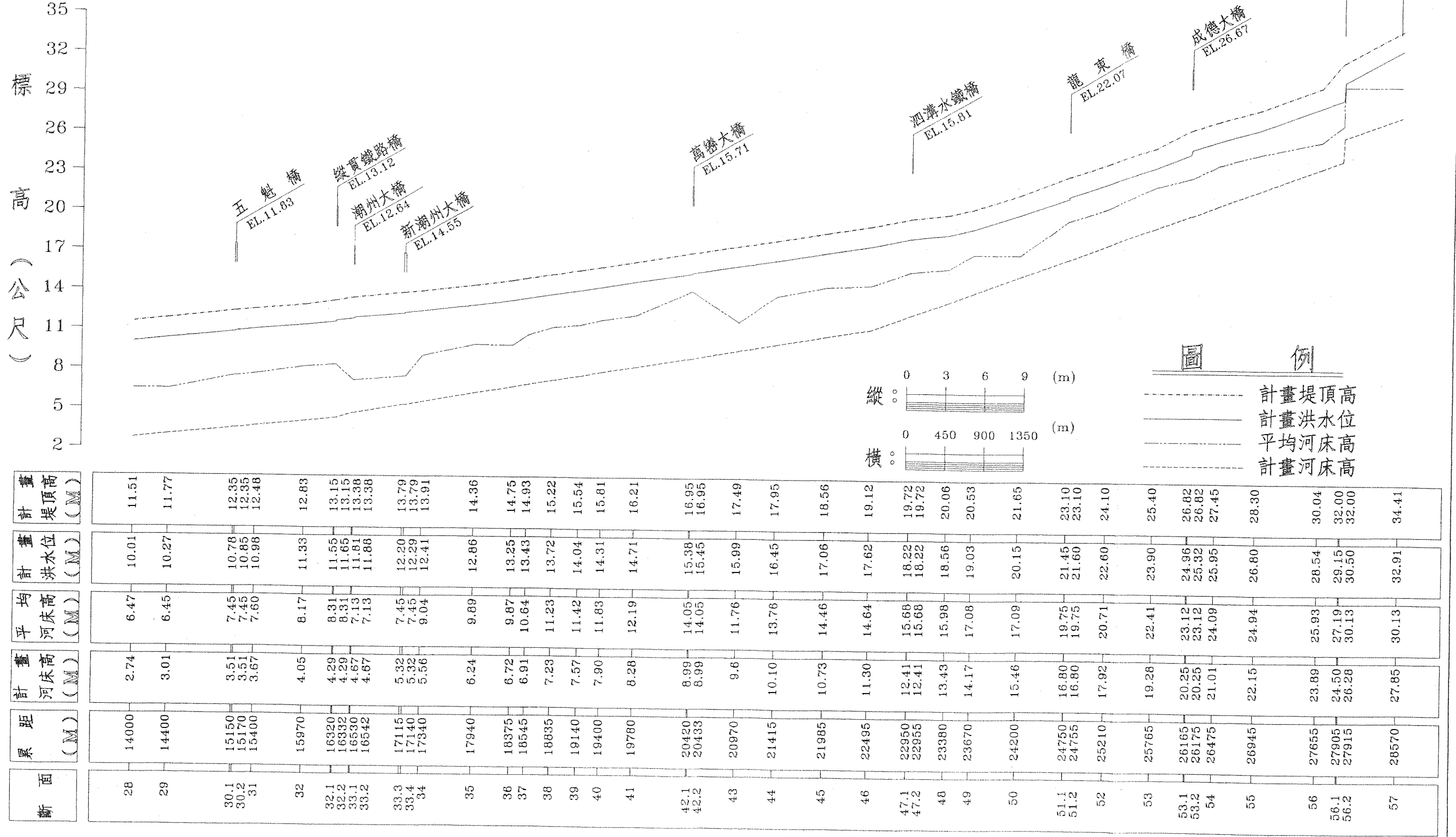


圖 6-3-2 東港溪計畫水道縱斷面圖 (1)
(配合低水治理方案二)

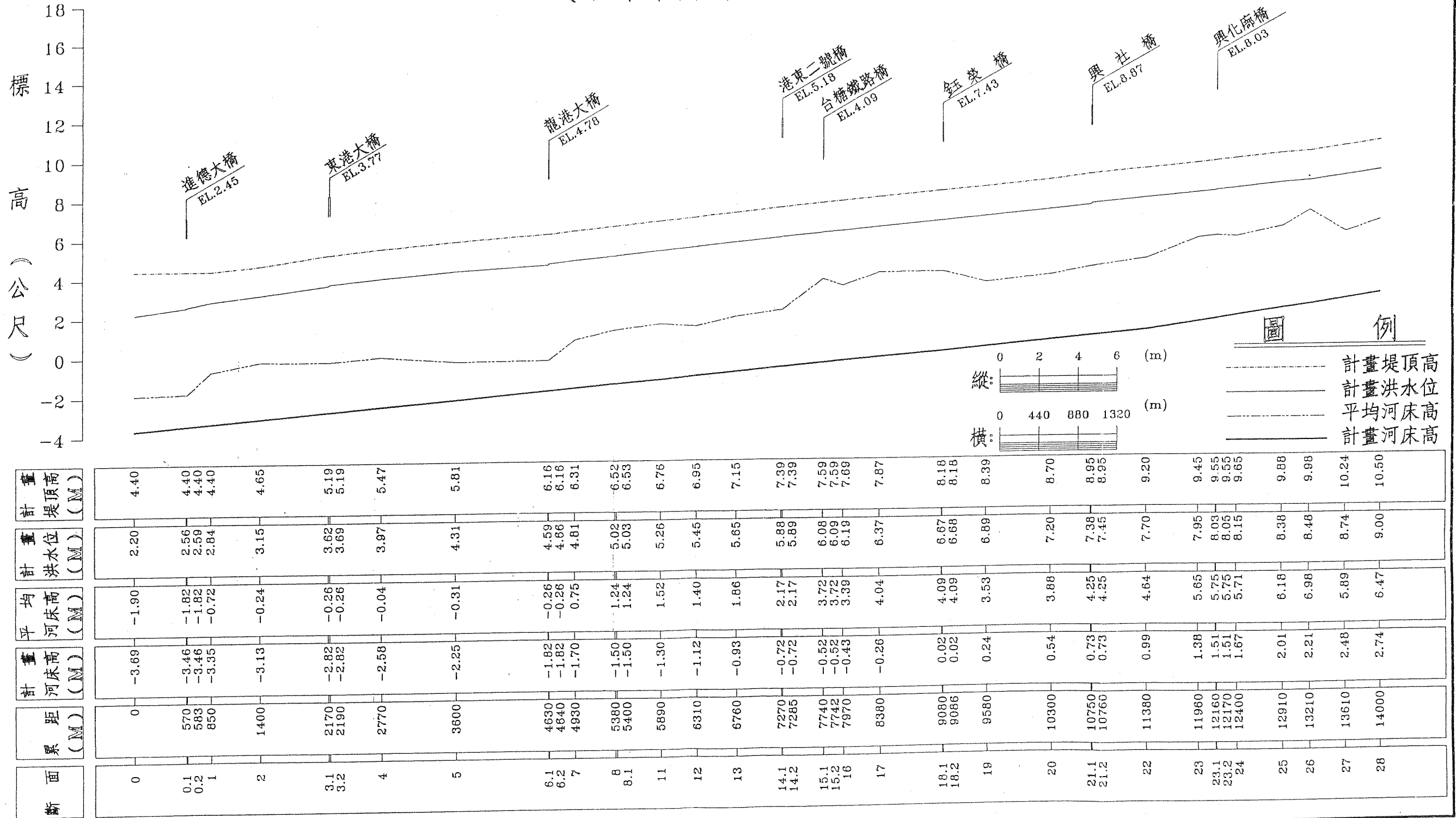


圖6-3-2 東港溪計畫水道縱斷面圖(2)
(配合低水治理方案二)

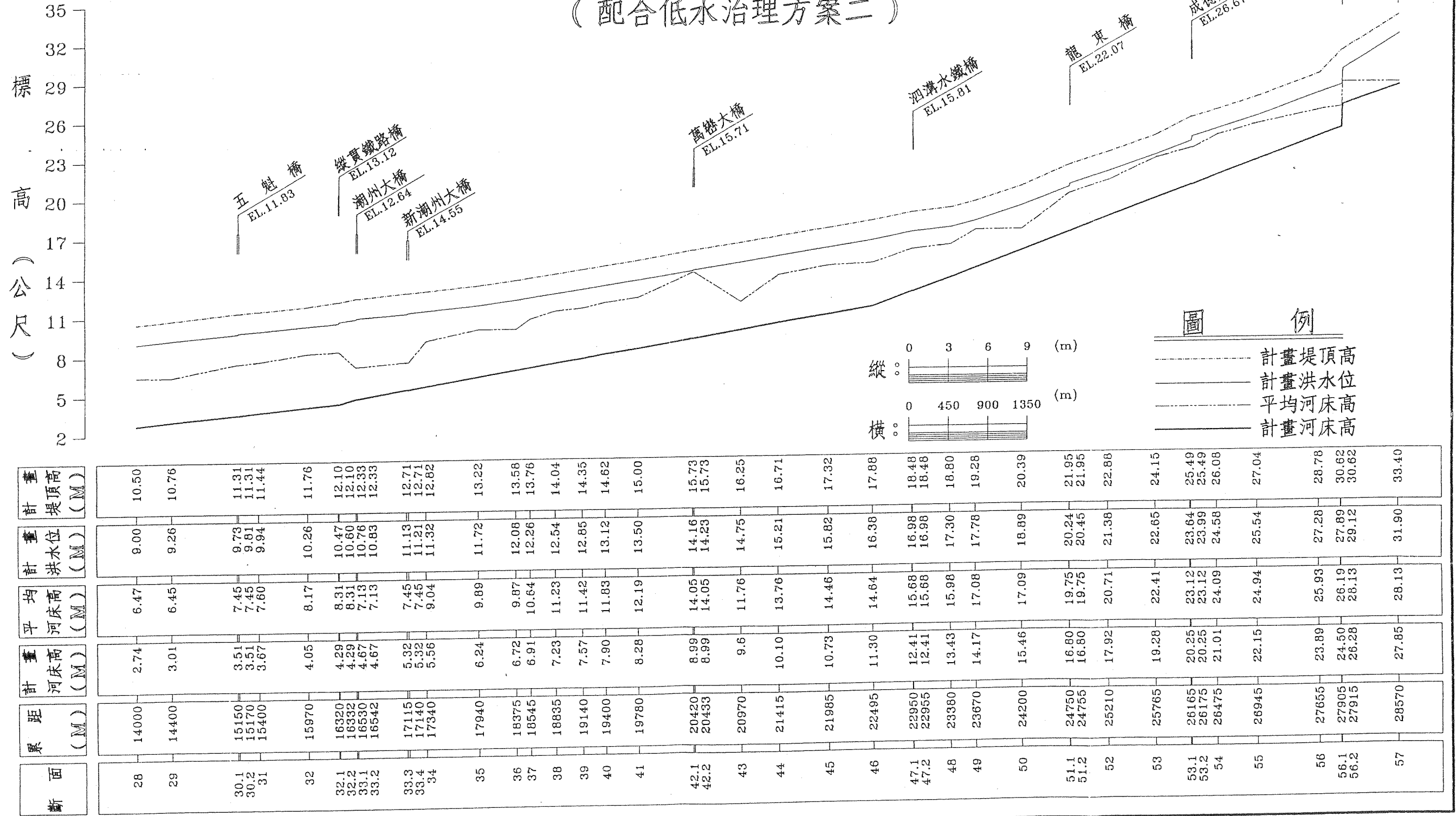


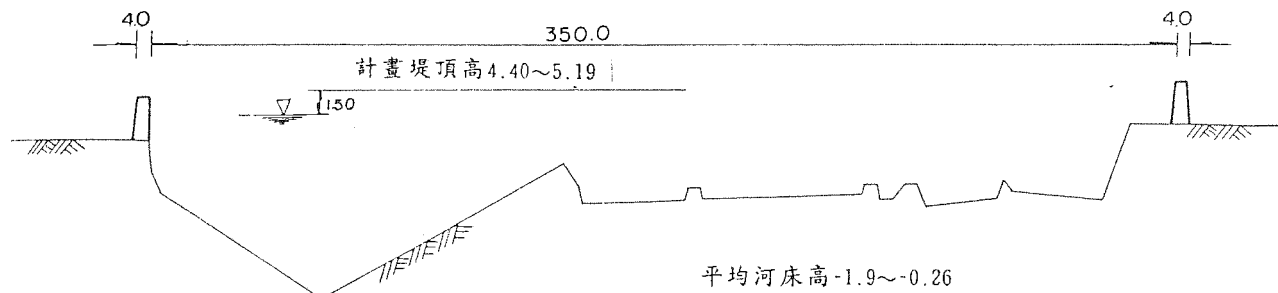
圖 6-4(1) 東港溪各河段計畫水道橫斷面圖
(方案一)

比例尺:縱:1:400

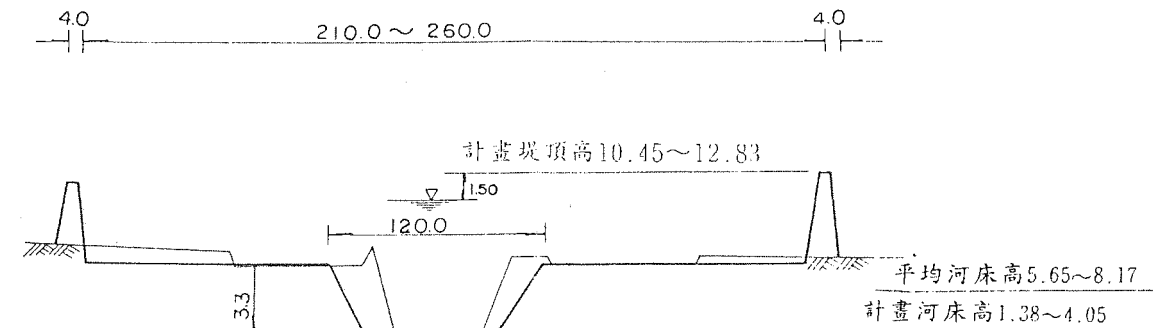
橫:1:2,500

單位:公尺

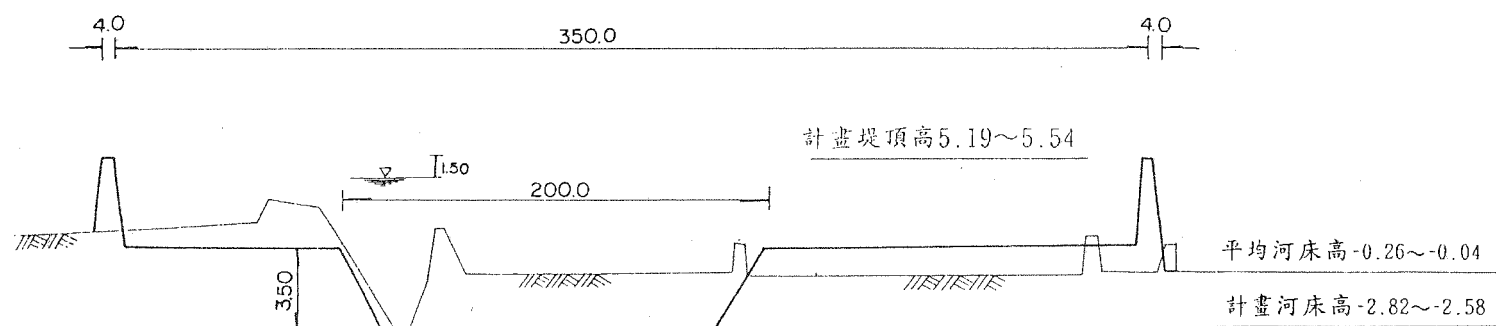
斷面 0~3.1



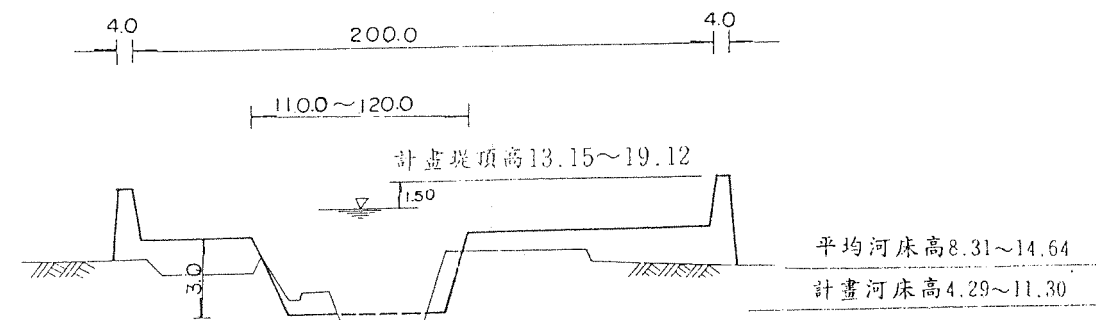
斷面 23~32



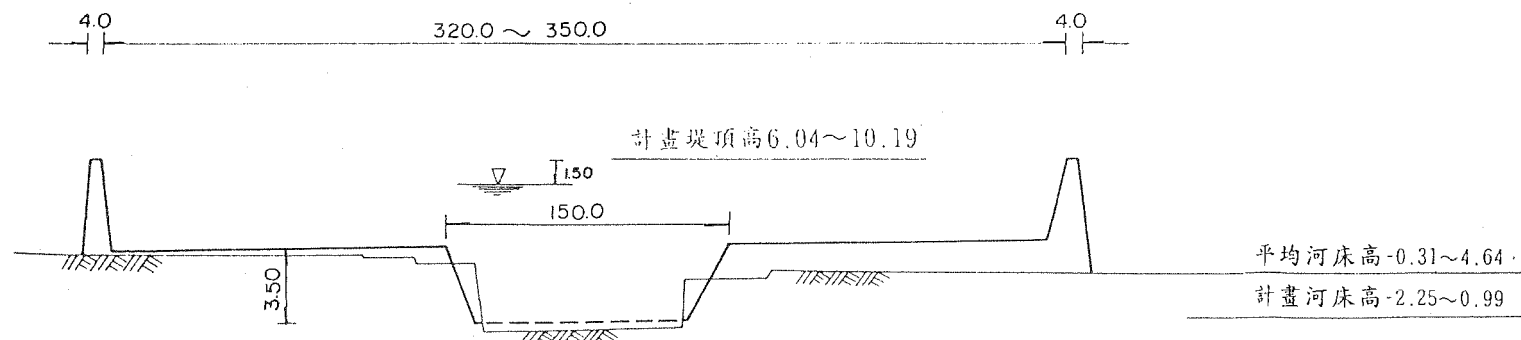
斷面 3.2~4



斷面 32.1~46



斷面 5~22



斷面 47~57

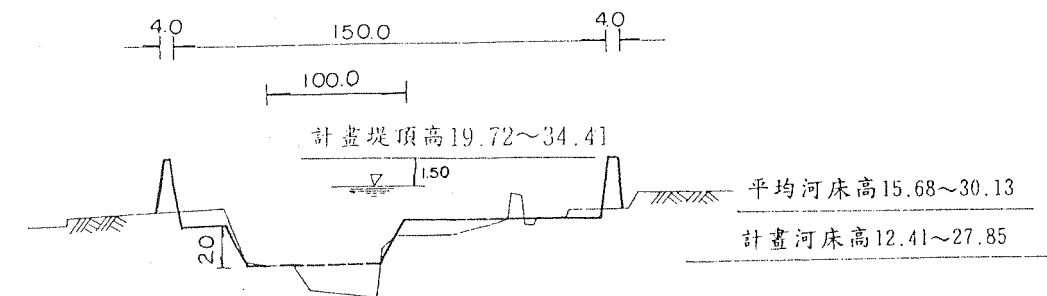
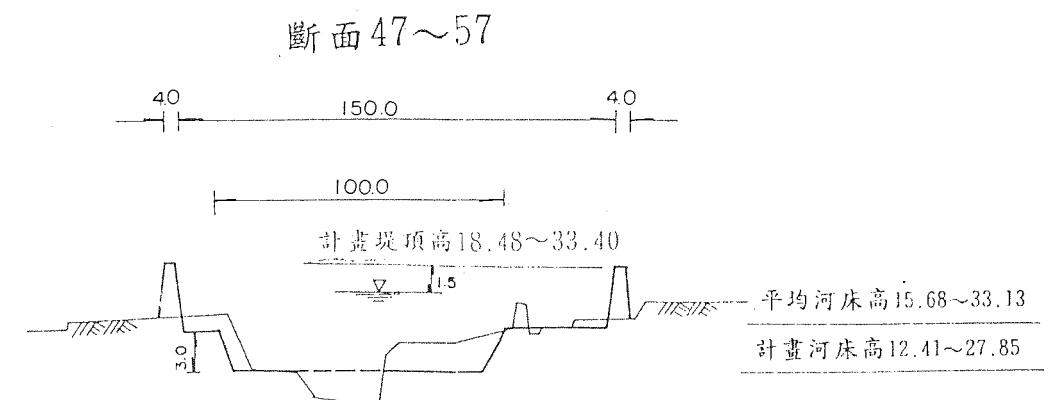
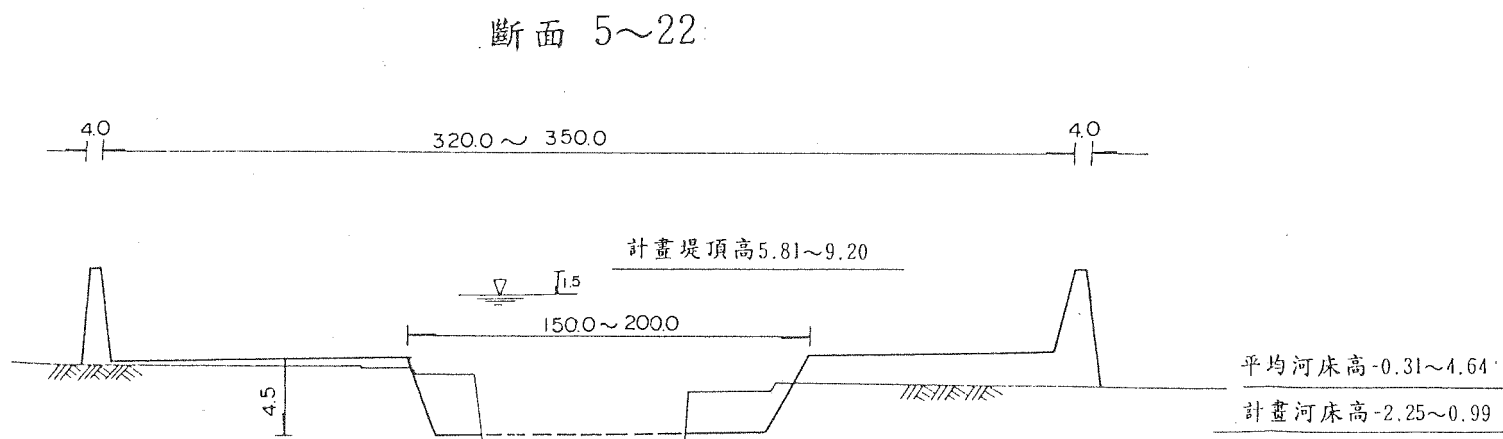
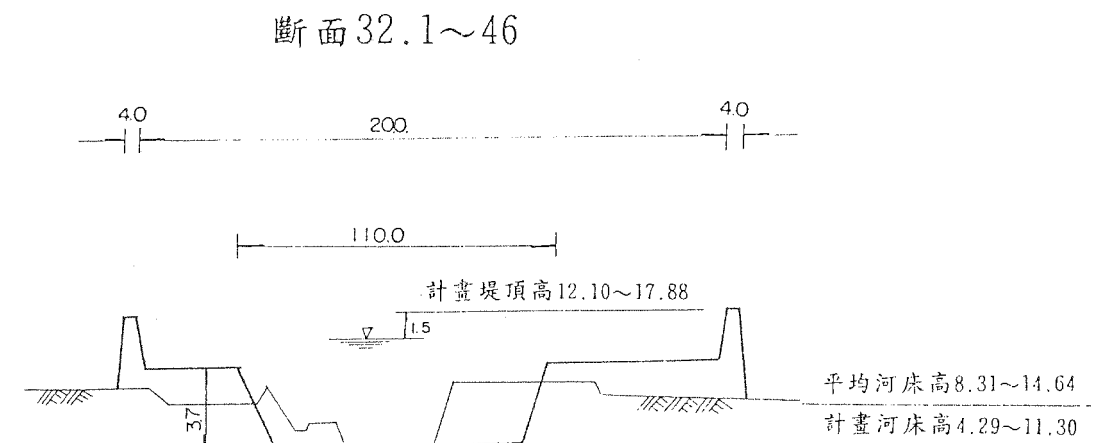
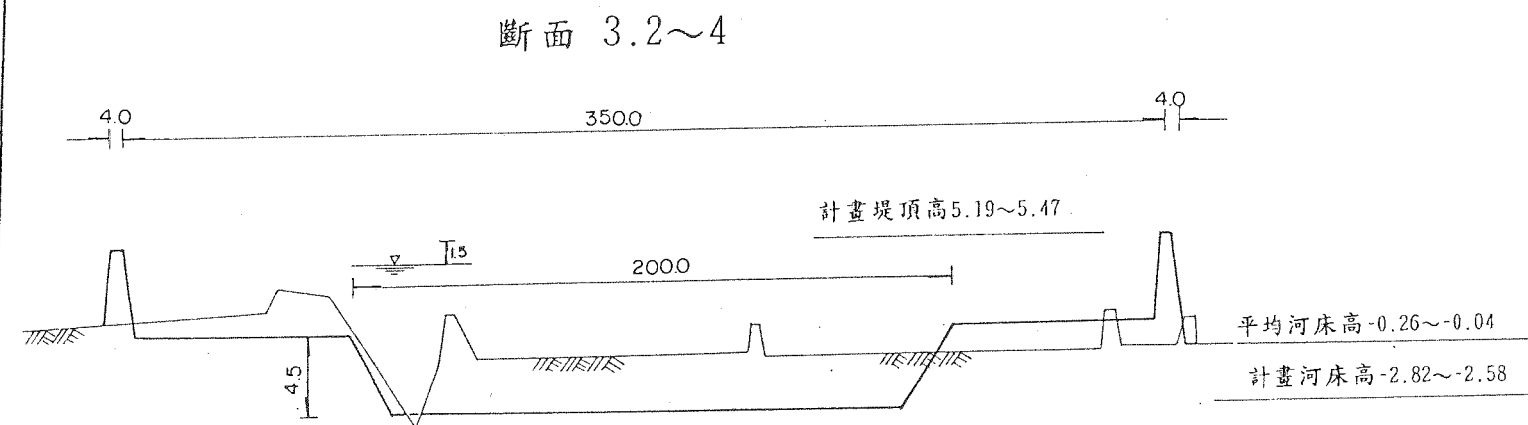
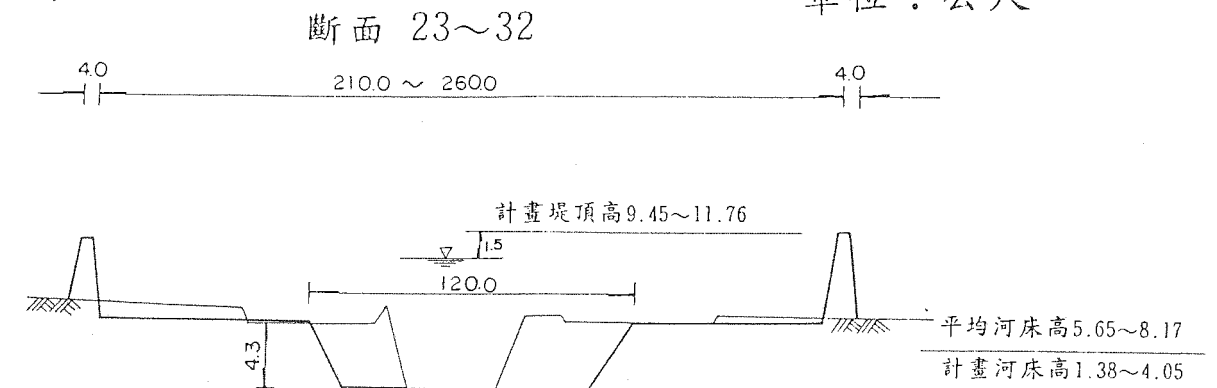
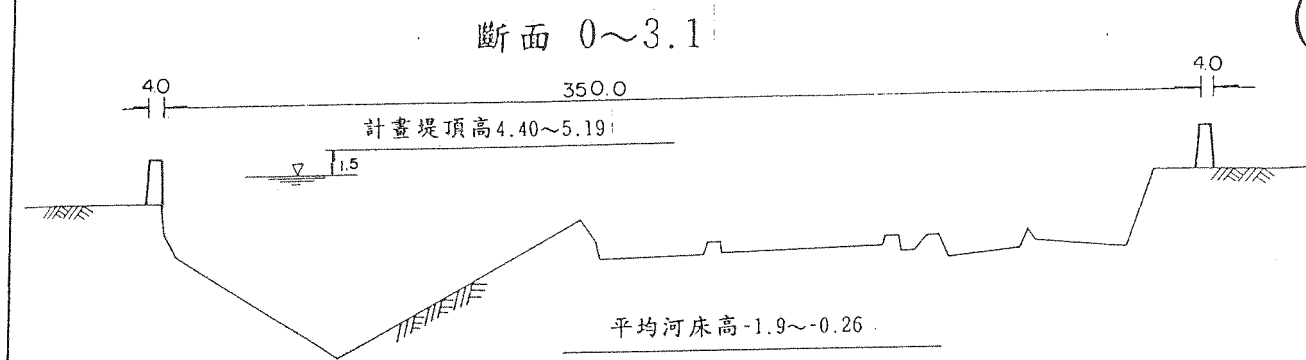


圖 6-4(2) 東港溪各河段計畫水道橫斷面圖
(方案二)

比例尺:縱:1:400

橫:1:2,500

單位:公尺



第七章 計畫河道穩定分析

為探討東港溪河道之穩定性，本次規劃採用台大李鴻源教授所改美國墾務局發展之準二維河道沖淤模式 GSTARS，模擬河道之沖淤變化，做為計畫河道與工程設計之參考。

一、模式概要

GSTARS 模式係美國墾務局楊志達博士及科羅拉多州立大學 Molinas 教授所發展模擬河道沖淤之模式。本模式在水理演算係利用定量非均勻流之能量方程式與動量方程式合併使用，以模擬亞臨界流與超臨界流交替之水理現象。另採用流線之觀念，將河流依等流量分成數個流管，每個流管分別做水理演算，故係一準二維之模式。在輸砂演算方面係與水理分開計算，即在每條流管中先做水理演算，再將水理因子（流速、通水面積等）配合河床質粒徑做輸砂與河床沖淤變動之演算。在河道垂直與橫向沖淤變化方面，係利用最小河川功率來決定靠近河岸兩流管之沖淤係垂直向或橫向，故可模擬河寬變化。

二、水理演算

(一)水理基本方程式

本模式在水理演算係一準變量流之模式，在整個洪水歷程中分為數個固定流量，再採用定量非均勻之能量方程式以標準步推法計算水面剖線。能量方程式如下：

$$Z_1 + Y_1 + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + Y_2 + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + h_f$$

式中 Z_1 、 Z_2 =斷面 1、2 之渠底高程。

Y_1 、 Y_2 =斷面 1、2 之平均水深。

α_1 、 α_2 =斷面 1、2 之能量係數。

V_1 、 V_2 =斷面 1、2 之平均流速。

h_f ：總能量損失。

g : 重力加速度。

(二)水躍之處理

水流在超臨界流轉換為亞臨界流時將發生水躍，此時無法以能量守恆方程式來處理，本模式係利用動量方程式求解。本模式在超臨界流況與亞臨界流況交替之水面線演算可一氣呵成而不中斷。

(三)流管之處理

本模式係將河流以等流量分為數個流管依流管之定義，各流管間沒有水流相通，各流管分別計算水理與河道輸砂，並依最小功率原理求得靠河岸的兩流管垂直與橫向的沖淤分佈，其餘各流管則只能做垂直向的沖淤。在整個洪水歷程中之各時段因流量改變，流管之交界亦隨之改變，因而可充分反應橫向水理及輸砂特性之變化。

三、輸砂演算

(一)輸砂方程式

本模式提供三種輸砂公式(1)Yang公式 (2)Alkers 和 White 公式 (3)Engelund 和 Hansen 公式。

本次規劃採用 Yang 公式如下：

$$\begin{aligned} \log C_f &= 5.435 - 0.286 \log \frac{V_s d_{50}}{\nu} - 0.457 \log \frac{V_0^*}{V_s} \\ &+ \left(1.799 - 0.409 \log \frac{V_s d_{50}}{\nu} - 0.314 \log \frac{V_0^*}{V_s} \right) \\ &\times \log \left(\frac{V_m S}{V_s} - \frac{V_{mc}}{V_s} \right) \end{aligned}$$

式中 C_f : 沈降總濃度

V_m : 平均流速

d_{50} : 河床質粒徑

ν : 流體運動黏滯度

V_0^* : 河床底剪力速度

S_s : 河床坡降

m_{cr} ：砂粒起動的臨界平均流速

s ：沈降速度

(二)河床沖淤演算

河床沖淤演算係利用沈淬輸送之連續方程式：

$$(1-P)\frac{\partial Ad}{\partial t} + \frac{dQ_s}{dx} = 0$$

式中 P ：孔隙率

Ad ：單位長度沈淬沖淤的體積

Q_s ：沈淬沖淤的體積

t ：時間

x ：河道之縱距

有關橫向沖淤計算，本模式係採用最小河川功率原理決定其沖淤分布，總河川功率如下式：

$$M_m \Phi_T = \sum_{i=1}^{N-1} \gamma \left(\frac{Q_i * S_i + Q_{i+1} * S_{i+1}}{2} \right) \Delta X_i$$

式中：

Φ_T ：總河川功率

Q_i 、 Q_{i+1} ：斷面 i 、 $i+1$ 之流量

S_i 、 S_{i+1} ：斷面 i 、 $i+1$ 之能量坡降

Δx ：斷面 i 與 $i+1$ 之距離

γ ：流體之比重量

N ：測站數目

演算中係分別計算橫向與垂直向沖淤分佈之總河川功率，以總河川功率最小值來決定其為橫向或垂直向沖淤。

(三)河床質處理與甲護作用

本模式在沖淤過程中有關河床質粒徑變化與甲護作用的概念模式係採用類似 Bennet 和 Nordin(1977)的觀念。河床質可分為二或三層，最上層為可沖刷層，第二、三層則各為不可活動淤積層和起始河床底層。在每一演算時間，計算出河床沖淤變化後，如果是淤積，則計算出淤積深度加入可沖刷層，相同厚度的可沖刷層則併入不可活動淤積層。最後依下列各式計算粒徑分佈、

可沖刷層與不可活動淤積層厚度，各式如下：

$$P_{ik} = \frac{\left(\sum_{m=1}^{npts} P_{i,k,m} \cdot \Delta l_i \right)}{L_i}$$

$$TAL_{i,k} = \frac{\left(\sum_{m=1}^{npts} TAL_{i,k,m} \cdot \Delta l_i \right)}{L_i}$$

$$TIL = \frac{\left(\sum_{m=1}^{npts} TIL_{i,k,m} \cdot \Delta l_i \right)}{L_i}$$

式中：

$P_{i,k}$ ：斷面 i ，沉滓粒徑 k 的總沉滓百分比。

TAL ：斷面 i ，沉滓粒徑 k 的可沖刷土層厚。

TIL ：斷面 i ，沉滓粒徑 k 的不可活動土層厚。

TAL_{ikm} ：斷面 i ，粒徑 k ，測點 m 之可沖刷土層厚。

TIL_{ikm} ：斷面 i ，粒徑 k ，測點 m 之不可活動土層厚。

L_i ：斷面 i 之某流管的潤周。

Δl ：相鄰兩測點的長度。

$npts$ ：某流管的測點數。

在沖淤演算中，如果是沖刷則輸砂量最多只能是最大可沖刷層之輸砂量。

(四)人工結構物的處理

本模式可處理堰、堤防等沖淤受到限制之情況，如堤防可設定兩岸在橫向不能沖刷，如堰則可設定為在其頂部橫向不能沖刷，在垂直方向則不能沖刷亦不能淤積。

四、邊界條件與初始條件

本模式之初始條件在整個河段中每一斷面初始底床與初始水位資料。

因本模式可處理超臨界流與亞臨界流交替流況之水理。故所需之邊界條件如下：

(一)上游邊界斷面：

超臨界流沉時需輸砂量入流歷線，與水位與流量歷線。

亞臨界流沉需輸砂量與流量入流歷線。

(二)下游邊界斷面：

超臨界流沉需輸砂量歷線。

亞臨界流沉需水位與流量歷線。

五、輸入資料

本模式所需輸入的資料如下：

(一)幾何資料

斷面資料、曼寧 n 值、斷面距等。

(二)沉滓資料

各斷面的河床質粒徑分佈、邊界條件流量與輸砂量之率定曲線。

(三)水文資料

流量歷線、演算時間、邊界條件水位與流量之率定曲線或水位歷線等。

六、演算步驟

本模式之演算步驟分為三部份，即水理演算、輸砂演算與底床沖淤演算，其步驟如下：

(一) 輸入資料：幾何、沉滓、水文等資料。

(二) 水理演算：由已知流量迴水演算，算出水面剖線與水理參數。

(三) 輸砂演算：由水理演算之水理參數代入輸砂公式計算輸砂量。

(四) 底床沖淤演算：由沉滓連續方程式計算河道沖淤變化。

(五) 輸出結果。

七、模式驗證

為驗證模式之可靠性，首先以民國 62 年實測斷面為起始演算斷面，以民國 63 年至 83 年實測日流量資料代入模式(採用流量大於 100cms 以上)，模擬 84 年的河道斷面並與 84 年實測斷面比較，示如表 7-1 及圖 7-1～7-6，二者差異並不顯著，一般而言，84 年河道最深點較 62 年河道沖淤變化約在 2 公尺之間，且呈刷深之趨勢，僅 53 斷面以上刷深約 3～4 公尺，而模擬結果大致可反應河道刷深之趨勢，斷面 47 至 57 間河道實測值沖刷頗深，可能係人為影響，顯示模式之適用性尚屬可行。

八、演算結果與討論

為瞭解現況斷面之穩定性，首先以 84 年實測斷面為起始斷面，再假設民國 63 年至 83 年之實測流量重複發生，故可模擬 20 年後東港溪現況斷面之變化，結果如表 7-2 及圖 7-7～7-12 所示。由結果可知 84 年之實測斷面與模擬 20 年後結果比較可知，模擬結果呈沖淤互現，而河床最深點沖淤變化幅度在 2 公尺以內，且大部份在 1 公尺內，流路亦趨於穩定，故現況斷面應儘量減少其變動，維持其現況自然情形以避免破壞河道之平衡與穩定。

為探討計畫河道斷面之穩定性，故利用計畫斷面配合各頻率洪水歷程，模擬河道沖淤變化情形，由演算結果可知(如表 7-3 至 7-6)方案一、二除河口段受潮汐影響變化較大外，其餘河段河道沖淤變化不大，深水槽平均沖淤變化幅度大致在 0.5 公尺以內，顯示河道深水槽斷面設計尚屬合宜，且方案一、二之差異亦不大。

表 7-1 東港溪河道沖淤變化(演算與實測)比較表

單位：公尺

斷面編號	累 距	62年實測 高 程	84年模擬 高 程	84年實測 高 程	沖 淤 量 (模擬值)	沖 淤 量 (實測值)	斷面編號	累 距	62年實測 高 程	84年模擬 高 程	84年實測 高 程	沖 淤 量 (模擬值)	沖 淤 量 (實測值)
0	0	-4.44	-3.16	-3.54	1.28	0.90	30	15150	4.24	2.03	4.66	-2.21	0.42
0.1	570	-4.61	-6.75	-4.55	-2.14	0.06	31	15400	4.03	3.68	3.27	-0.36	-0.76
1	850	-3.19	-3.17	-5.14	0.02	-1.95	32	15970	4.74	4.27	3.88	-0.47	-0.86
2	1400	-2.27	-1.79	-3.03	0.48	-0.76	33	16530	4.98	5.46	4.38	0.48	-0.60
3	2170	-7.77	-8.98	-4.56	-1.21	3.21	34	17340	5.98	4.88	4.03	-1.11	-1.95
4	2770	-1.77	-2.04	-2.33	-0.27	-0.56	35	17940	6.32	5.98	5.59	-0.34	-0.73
5	3600	-1.85	-1.83	-1.64	0.02	0.21	36	18375	6.41	5.55	5.93	-0.87	-0.48
6	4630	-1.87	-1.83	-4.17	0.04	-2.30	37	18545	7.52	6.30	6.53	-1.22	-0.99
7	4930	-2.25	-3.22	-1.39	-0.97	0.86	38	18835	8.16	8.41	7.86	0.25	-0.30
8	5380	-1.18	-1.50	-2.76	-0.32	-1.58	39	19140	7.98	9.52	8.56	1.54	0.58
11	5890	-0.33	0.55	-0.87	0.88	-0.54	40	19400	7.23	8.29	8.65	1.06	1.42
12	6310	-0.02	-0.53	-0.48	-0.51	-0.46	41	19780	9.36	9.67	8.87	0.31	-0.49
13	6760	-0.36	0.14	-0.28	0.50	0.08	42	20420	9.18	9.60	9.14	0.42	-0.04
14	7270	-0.42	-0.49	-0.48	-0.07	-0.06	43	20970	10.29	10.72	9.39	0.43	-0.90
15	7740	-0.18	0.36	-0.87	0.54	-0.69	44	21415	10.75	11.69	9.81	0.94	-0.94
16	7970	0.38	1.35	0.16	0.97	-0.22	45	21985	11.56	11.52	11.47	-0.04	-0.09
17	8380	0.46	1.31	-0.36	0.85	-0.82	46	22495	11.19	13.51	11.71	2.32	0.52
18	9080	0.64	1.02	-0.24	0.38	-0.88	47	22950	13.24	13.13	12.05	-0.11	-1.19
19	9580	1.26	0.71	-0.45	-0.55	-1.71	48	23380	13.86	14.96	13.51	1.10	-0.35
20	10300	0.17	0.98	0.22	0.81	0.05	49	23670	15.43	15.64	15.26	0.21	-0.17
21	11380	1.83	1.69	0.67	-0.14	-1.16	50	24200	16.71	16.57	16.00	-0.14	-0.71
22	11780	2.06	1.14	0.30	-0.92	-1.76	51	24750	17.07	17.21	16.71	0.14	-0.36
23	11960	2.68	2.10	0.51	-0.58	-2.17	52	25210	19.77	19.51	17.16	-0.26	-2.61
24	12400	2.85	2.88	1.60	0.03	-1.25	53	25765	21.66	21.74	18.65	0.08	-3.01
25	12910	2.69	2.13	0.95	-0.56	-1.74	54	26475	23.80	23.74	19.87	-0.06	-3.93
26	13210	3.16	2.26	1.57	-0.90	-1.59	55	26945	25.36	25.79	20.97	0.43	-4.39
27	13610	3.02	3.16	1.62	0.14	-1.40	56	27655	27.97	27.94	23.84	-0.03	-4.13
28	14000	3.71	1.89	2.18	-1.82	-1.53	57	28550	30.26	29.32	28.02	-0.95	-2.24
29	14400	3.80	2.40	1.80	-1.40	-2.00							

表 7-2 東港溪以現況河道(民國84年)模擬20年後沖淤變化表

單位：公尺

斷面編號	累 距	84年實測 高 程	模擬20年 後 高 程	沖 淤 量 (實測值)	斷面編號	累 距	84年實測 高 程	模擬20年 後 高 程	沖 淤 量 (實測值)
0	0	-3.54	-3.06	0.48	30	15150	4.66	3.52	-1.14
0.1	570	-4.55	-3.60	0.96	31	15400	3.27	5.17	1.90
1	850	-5.14	-4.08	1.06	32	15970	3.88	3.02	-0.86
2	1400	-3.03	-3.20	-0.17	33	16530	4.38	5.63	1.25
3	2170	-4.56	-4.77	-0.21	34	17340	4.03	6.70	2.67
4	2770	-2.33	-2.75	-0.42	35	17940	5.59	5.56	-0.03
5	3600	-1.64	-1.73	-0.09	36	18375	5.93	6.34	0.41
6	4630	-4.17	-4.02	0.15	37	18545	6.53	7.38	0.85
7	4930	-1.39	-1.82	-0.43	38	18835	7.86	6.06	-1.81
8	5380	-2.76	-1.50	1.26	39	19140	8.56	8.25	-0.31
11	5890	-0.87	-0.42	0.45	40	19400	8.65	8.47	-0.18
12	6310	-0.48	-1.01	-0.53	41	19780	8.87	8.51	-0.36
13	6760	-0.28	-0.66	-0.38	42	20420	9.14	6.96	-2.18
14	7270	-0.48	-0.87	-0.39	43	20970	9.39	9.32	-0.07
15	7740	-0.87	-0.20	0.68	44	21415	9.81	10.24	0.42
16	7970	0.16	1.08	0.92	45	21985	11.47	12.48	1.01
17	8380	-0.36	0.56	0.92	46	22495	11.71	13.09	1.38
18	9080	-0.24	1.83	2.07	47	22950	12.05	12.07	0.02
19	9580	-0.45	-0.38	0.07	48	23380	13.51	14.17	0.66
20	10300	0.22	-0.60	-0.82	49	23670	15.26	15.56	0.30
21	11380	0.67	0.01	-0.66	50	24200	16.00	16.38	0.38
22	11780	0.30	-0.36	-0.66	51	24750	16.71	17.30	0.59
23	11960	0.51	-1.28	-1.79	52	25210	17.16	18.00	0.84
24	12400	1.60	-0.25	-1.85	53	25765	18.65	16.49	-2.16
25	12910	0.95	2.58	1.63	54	26475	19.87	20.26	0.39
26	13210	1.57	1.51	-0.06	55	26945	20.97	20.31	-0.66
27	13610	1.62	2.06	0.44	56	27655	23.84	24.91	1.07
28	14000	2.18	1.11	-1.07	57	28550	28.02	26.49	-1.53
29	14400	1.80	2.29	0.49					

表 7-3 東港溪方案一計畫斷面各頻率年洪水深水槽平均河床高變化表

單位：公尺

斷面編號	累 距	深水槽平 均河床高	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年	斷面編號	累 距	深水槽平 均河床高	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
0	0	-3.05	-3.29	-3.37	-3.54	-3.00	-2.69	-2.70	-3.05	31	15400	5.17	5.10	5.10	5.10	5.10	5.11	5.13	5.17
0.1	570	-4.00	-5.77	-5.37	-4.65	-4.72	-4.72	-4.41	-4.00	32	15970	5.55	5.48	5.48	5.48	5.48	5.48	5.50	5.54
1	850	-5.14	-4.50	-3.73	-3.68	-4.32	-4.37	-4.45	-4.22	32.1	16320	5.79	5.75	5.74	5.73	5.73	5.72	5.73	5.77
2	1400	-3.03	-3.43	-3.36	-3.27	-3.15	-3.06	-3.00	-3.02	33.1	16530	6.17	6.21	6.20	6.20	6.20	6.18	6.18	6.20
3	2170	-4.56	-5.24	-5.11	-4.99	-4.77	-4.62	-4.47	-4.56	33.3	17115	6.82	6.84	6.83	6.83	6.83	6.83	6.82	6.84
4	2770	-1.58	-1.85	-1.81	-1.78	-1.73	-1.68	-1.61	-1.58	34	17340	7.07	7.09	7.08	7.08	7.08	7.08	7.08	7.09
5	3600	-1.25	-1.32	-1.31	-1.31	-1.29	-1.27	-1.25	-1.25	35	17940	7.74	7.74	7.73	7.73	7.73	7.73	7.74	7.75
6	4630	-0.82	-1.08	-1.05	-1.02	-0.98	-0.93	-0.87	-0.82	36	18375	8.22	8.21	8.21	8.21	8.21	8.21	8.22	8.22
7	4930	-0.70	-1.46	-1.40	-1.35	-1.24	-1.14	-0.96	-0.72	37	18545	8.41	8.41	8.40	8.40	8.40	8.40	8.41	8.41
8	5380	-0.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	38	18835	8.73	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.73	8.73
11	5890	0.20	-0.12	-0.07	-0.09	-0.04	-0.01	0.06	0.20	39	19140	9.07	9.07	9.07	9.06	9.06	9.06	9.07	9.07
12	6310	0.38	0.14	0.13	0.14	0.16	0.22	0.30	0.38	40	19400	9.40	9.37	9.36	9.37	9.36	9.36	9.38	9.39
13	6760	0.57	0.36	0.39	0.40	0.42	0.43	0.47	0.56	41	19780	9.78	9.77	9.76	9.76	9.76	9.76	9.76	9.78
14	7270	0.78	0.65	0.66	0.66	0.70	0.69	0.74	0.78	42	20420	10.49	10.47	10.47	10.47	10.47	10.46	10.47	10.49
15	7740	0.98	0.89	0.93	0.90	0.91	0.93	0.96	0.98	43	20970	11.10	11.08	11.08	11.08	11.07	11.07	11.07	11.10
16	7970	1.07	0.99	0.99	1.00	1.01	1.05	1.04	1.07	44	21415	11.60	11.57	11.57	11.57	11.57	11.57	11.57	11.60
17	8380	1.24	1.19	1.18	1.20	1.19	1.21	1.22	1.24	45	21985	12.23	12.23	12.22	12.22	12.21	12.21	12.21	12.22
18	9080	1.53	1.49	1.50	1.50	1.50	1.51	1.52	1.53	46	22495	12.80	13.11	13.05	13.02	12.96	12.91	12.85	12.83
19	9580	1.74	1.71	1.71	1.71	1.73	1.72	1.74	1.74	47	22950	13.91	13.95	13.93	13.92	13.92	13.91	13.88	13.92
20	10300	2.04	2.03	2.03	2.03	2.04	2.04	2.04	2.04	48	23380	14.96	14.99	14.98	14.98	14.96	14.95	14.94	14.96
21	10750	2.23	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.24	49	23670	15.67	15.69	15.68	15.67	15.66	15.65	15.64	15.67
22	11380	2.49	2.62	2.60	2.61	2.60	2.62	2.62	2.58	50	24200	16.96	16.92	16.91	16.91	16.90	16.89	16.89	16.96
23	11960	2.88	2.85	2.79	2.80	2.79	2.79	2.69	2.88	51	24750	18.30	18.31	18.31	18.31	18.30	18.30	18.31	18.30
23.1	12160	3.01	2.79	2.78	2.81	2.75	2.72	2.72	2.98	52	25210	19.42	19.41	19.40	19.39	19.38	19.38	19.37	19.42
23.2	12170	3.01	3.03	3.03	2.99	3.06	2.98	2.97	3.04	53	25765	20.78	20.73	20.73	20.73	20.74	20.75	20.76	20.78
24	12400	3.17	3.19	3.20	3.15	3.17	3.14	3.12	3.19	53.1	26165	21.75	21.70	21.70	21.70	21.70	21.70	21.71	21.74
25	12910	3.51	3.53	3.52	3.49	3.47	3.48	3.47	3.52	54	26475	22.51	22.51	22.51	22.50	22.50	22.50	22.49	22.50
26	13210	3.71	3.61	3.61	3.62	3.62	3.63	3.68	3.73	55	26945	23.65	23.62	23.62	23.62	23.62	23.62	23.63	23.64
27	13610	3.98	3.85	3.86	3.87	3.87	3.89	3.92	3.99	56	27655	25.39	25.45	25.45	25.44	25.43	25.41	25.39	25.38
28	14000	4.24	4.10	4.10	4.12	4.12	4.13	4.16	4.23	56.1	27905	26.00	26.35	26.33	26.32	26.27	26.24	26.15	26.05
29	14400	4.51	4.41	4.41	4.42	4.43	4.44	4.46	4.50	57	28570	29.35	29.20	29.15	29.12	29.07	29.04	29.08	29.23
30	15150	5.01	4.94	4.94	4.95	4.95	4.96	4.98	5.01										

表 7-4 東港溪方案一計畫斷面各頻率年洪水深水槽沖淤變化表(一)

單位：公尺

斷面編號	累 距	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
0	0	-0.24	-0.32	-0.49	0.05	0.36	0.35	0.00
0.1	570	-1.77	-1.37	-0.65	-0.72	-0.72	-0.41	0.00
1	850	0.64	1.41	1.46	0.82	0.77	0.69	0.92
2	1400	-0.40	-0.33	-0.24	-0.12	-0.03	0.03	0.01
3	2170	-0.68	-0.55	-0.43	-0.21	-0.06	0.09	0.00
4	2770	-0.27	-0.23	-0.20	-0.15	-0.10	-0.03	0.01
5	3600	-0.07	-0.06	-0.06	-0.04	-0.02	0.00	0.00
6	4630	-0.26	-0.23	-0.20	-0.16	-0.11	-0.05	0.00
7	4930	-0.76	-0.70	-0.65	-0.54	-0.44	-0.26	-0.02
8	5380	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
11	5890	-0.32	-0.27	-0.29	-0.24	-0.21	-0.14	0.00
12	6310	-0.24	-0.25	-0.24	-0.22	-0.16	-0.08	0.00
13	6760	-0.21	-0.18	-0.17	-0.15	-0.14	-0.10	-0.01
14	7270	-0.13	-0.12	-0.12	-0.08	-0.09	-0.04	0.00
15	7740	-0.09	-0.05	-0.08	-0.07	-0.05	-0.02	0.00
16	7970	-0.08	-0.08	-0.07	-0.06	-0.02	-0.03	0.00
17	8380	-0.05	-0.06	-0.04	-0.05	-0.03	-0.02	0.00
18	9080	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	0.00
19	9580	-0.03	-0.03	-0.03	-0.01	-0.02	0.00	0.00
20	10300	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
21	10750	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
22	11380	0.13	0.11	0.12	0.11	0.13	0.13	0.09
23	11960	-0.03	-0.09	-0.08	-0.09	-0.09	-0.19	0.00
23.1	12160	-0.22	-0.23	-0.20	-0.26	-0.29	-0.29	-0.03
23.2	12170	0.02	0.02	-0.02	0.05	-0.03	-0.04	0.03
24	12400	0.02	0.03	-0.02	0.00	-0.03	-0.05	0.02
25	12910	0.02	0.01	-0.02	-0.04	-0.03	-0.04	0.01
26	13210	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09	-0.08	-0.03	0.02
27	13610	-0.13	-0.13	-0.11	-0.11	-0.10	-0.06	0.01
28	14000	-0.14	-0.14	-0.12	-0.12	-0.11	-0.08	-0.01
29	14400	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09	-0.07	-0.05	-0.01

表 7-4 東港溪方案一計畫斷面各頻率年洪水深水槽沖淤變化表(二)

單位：公尺

斷面編號	累 距	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
30	15150	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.05	-0.03	0.00
31	15400	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.04	0.00
32	15970	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.05	-0.01
32.1	16320	-0.04	-0.05	-0.06	-0.06	-0.07	-0.06	-0.02
33.1	16530	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.03
33.3	17115	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02
34	17340	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02
35	17940	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.01
36	18375	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
37	18545	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
38	18835	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
39	19140	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
40	19400	-0.03	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04	-0.02	-0.01
41	19780	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.00
42	20420	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.02	0.00
43	20970	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	0.00
44	21415	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	0.00
45	21985	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
46	22495	0.31	0.25	0.22	0.15	0.11	0.05	0.03
47	22950	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.03	0.01
48	23380	0.02	0.01	0.02	0.00	-0.01	-0.02	0.00
49	23670	0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	0.00
50	24200	-0.05	-0.05	-0.05	-0.06	-0.07	-0.07	0.00
51	24750	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
52	25210	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.04	-0.05	0.00
53	25765	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.02	0.00
53.1	26165	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.01
54	26475	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01
55	26945	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01
56	27655	0.06	0.06	0.05	0.04	0.02	0.00	-0.02
56.1	27905	0.35	0.33	0.32	0.27	0.24	0.15	0.05
57	28570	-0.15	-0.20	-0.23	-0.28	-0.31	-0.27	-0.12

表 7-5 東港溪方案二計畫斷面各頻率年洪水深水槽平均
河床高變化表(一)

單位：公尺

斷面編號	累 距	深水槽平 均河床高	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
0	0	-3.05	-3.12	-3.66	-3.31	-2.87	-2.69	-2.71	-3.05
0.1	570	-4.00	-5.88	-4.35	-4.57	-4.83	-4.72	-4.42	-4.00
1	850	-5.14	-4.95	-4.56	-4.25	-4.47	-4.47	-4.49	-4.22
2	1400	-3.03	-3.72	-3.60	-3.53	-3.35	-3.22	-3.07	-3.02
3	2170	-4.56	-5.58	-5.43	-5.32	-5.12	-4.96	-4.75	-4.57
4	2770	-2.58	-2.78	-2.75	-2.72	-2.68	-2.64	-2.60	-2.58
5	3600	-2.25	-2.07	-2.08	-2.09	-2.12	-2.14	-2.19	-2.25
6	4630	-1.82	-1.99	-1.97	-1.95	-1.91	-1.88	-1.83	-1.82
7	4930	-1.70	-2.33	-2.27	-2.22	-2.13	-2.05	-1.87	-1.70
8	5380	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50
11	5890	-1.30	-1.34	-1.34	-1.34	-1.32	-1.33	-1.31	-1.30
12	6310	-1.12	-1.17	-1.16	-1.16	-1.15	-1.14	-1.13	-1.12
13	6760	-0.93	-0.99	-0.99	-0.98	-0.98	-0.97	-0.95	-0.93
14	7270	-0.72	-0.75	-0.74	-0.74	-0.73	-0.73	-0.73	-0.72
15	7740	-0.52	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.52	-0.54	-0.52
16	7970	-0.43	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.45	-0.42	-0.42
17	8380	-0.26	-0.27	-0.26	-0.27	-0.27	-0.26	-0.25	-0.25
18	9080	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
19	9580	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25
20	10300	0.54	0.56	0.55	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55
21	10750	0.73	0.77	0.76	0.75	0.77	0.77	0.78	0.74
22	11380	0.99	1.11	1.09	1.13	1.13	1.13	1.16	1.05
23	11960	1.38	1.46	1.46	1.45	1.45	1.44	1.41	1.38
23.1	12160	1.51	1.64	1.62	1.62	1.61	1.57	1.56	1.50
24	12400	1.67	1.81	1.81	1.79	1.78	1.77	1.73	1.68
25	12910	2.01	2.18	2.16	2.11	2.12	2.08	2.03	2.02
26	13210	2.21	2.29	2.30	2.30	2.29	2.28	2.27	2.22
27	13610	2.48	2.52	2.52	2.51	2.52	2.51	2.51	2.49
28	14000	2.74	2.72	2.72	2.71	2.72	2.72	2.73	2.75
29	14400	3.01	3.02	3.01	3.01	3.00	3.00	3.01	3.02

表 7-5 東港溪方案二計畫斷面各頻率年洪水深水槽平均
河床高變化表(二)

單位：公尺

斷面編號	累 距	深水槽平 均河床高	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
30	15150	3.51	3.51	3.51	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
31	15400	3.67	3.65	3.65	3.66	3.67	3.67	3.68	3.69
32	15970	4.05	3.99	3.99	4.00	3.99	4.01	4.03	4.06
32.1	16320	4.29	4.17	4.17	4.17	4.17	4.18	4.21	4.27
33.1	16530	4.67	4.76	4.77	4.76	4.75	4.74	4.71	4.67
33.3	17115	5.32	5.45	5.46	5.44	5.43	5.42	5.38	5.33
34	17340	5.57	5.75	5.75	5.76	5.73	5.71	5.67	5.60
35	17940	6.24	6.38	6.38	6.36	6.35	6.33	6.31	6.27
36	18375	6.72	6.82	6.85	6.82	6.81	6.80	6.76	6.75
37	18545	6.91	7.01	7.03	7.01	7.01	7.00	6.96	6.96
38	18835	7.23	7.32	7.33	7.32	7.29	7.29	7.28	7.27
39	19140	7.57	7.63	7.64	7.64	7.61	7.62	7.60	7.60
40	19400	7.90	7.92	7.93	7.92	7.92	7.92	7.91	7.90
41	19780	8.28	8.30	8.31	8.30	8.30	8.30	8.29	8.29
42	20420	8.99	8.99	8.97	8.98	8.98	8.99	8.98	8.99
43	20970	9.60	9.57	9.57	9.57	9.56	9.58	9.59	9.60
44	21415	10.10	10.04	10.04	10.04	10.05	10.05	10.08	10.10
45	21985	10.73	10.66	10.66	10.66	10.66	10.66	10.69	10.73
46	22495	11.30	11.27	11.27	11.25	11.24	11.24	11.25	11.30
47	22950	12.41	12.93	12.90	12.88	12.82	12.76	12.60	12.45
48	23380	13.46	13.76	13.75	13.75	13.73	13.71	13.63	13.55
49	23670	14.17	14.39	14.38	14.37	14.36	14.35	14.30	14.25
50	24200	15.46	15.53	15.52	15.52	15.53	15.52	15.51	15.48
51	24750	16.80	16.80	16.80	16.81	16.80	16.80	16.81	16.81
52	25210	17.92	17.90	17.89	17.90	17.90	17.90	17.92	17.92
53	25765	19.28	19.23	19.23	19.23	19.23	19.24	19.26	19.28
53.1	26165	20.25	20.20	20.20	20.20	20.20	20.20	20.23	20.25
54	26475	21.01	20.95	20.95	20.95	20.95	20.96	20.98	21.01
55	26945	22.15	22.10	22.10	22.09	22.09	22.10	22.11	22.15
56	27655	23.89	23.83	23.83	23.83	23.82	23.83	23.84	23.88
56.1	27905	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50
57	28550	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85	27.85

表 7-6 東港溪方案二計畫斷面各頻率年洪水深水槽沖淤變化表(一)

單位：公尺

斷面編號	累 距	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
0	0	-0.07	-0.61	-0.26	0.18	0.36	0.34	0.00
0.1	570	-1.88	-0.35	-0.57	-0.83	-0.72	-0.42	0.00
1	850	0.19	0.58	0.89	0.67	0.67	0.65	0.92
2	1400	-0.69	-0.57	-0.50	-0.32	-0.19	-0.04	0.01
3	2170	-1.02	-0.87	-0.76	-0.56	-0.40	-0.19	-0.01
4	2770	-0.20	-0.17	-0.14	-0.10	-0.06	-0.02	0.00
5	3600	0.18	0.17	0.16	0.13	0.11	0.06	0.00
6	4630	-0.17	-0.15	-0.13	-0.09	-0.06	-0.01	0.00
7	4930	-0.63	-0.57	-0.52	-0.43	-0.35	-0.17	0.00
8	5380	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	5890	-0.04	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02	-0.01	0.00
12	6310	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.01	-0.01	0.00
13	6760	-0.05	-0.06	-0.05	-0.05	-0.04	-0.02	0.00
14	7270	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
15	7740	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	0.00
16	7970	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.01	0.01
17	8380	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.02	0.01
18	9080	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
19	9580	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
20	10300	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
21	10750	0.04	0.03	0.02	0.04	0.04	0.05	0.01
22	11380	0.12	0.10	0.14	0.14	0.14	0.17	0.06
23	11960	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.03	0.00
23.1	12160	0.13	0.11	0.11	0.10	0.06	0.05	-0.01
24	12400	0.14	0.14	0.12	0.11	0.10	0.06	0.01
25	12910	0.17	0.15	0.10	0.11	0.07	0.02	0.01
26	13210	0.08	0.09	0.09	0.08	0.07	0.06	0.01
27	13610	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.01
28	14000	-0.02	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	0.01
29	14400	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01

表 7-6 東港溪方案二計畫斷面各頻率年洪水深水槽沖淤變化表(二)

單位：公尺

斷面編號	累 距	洪水頻率 100 年	洪水頻率 50 年	洪水頻率 25 年	洪水頻率 10 年	洪水頻率 5 年	洪水頻率 2 年	洪水頻率 1.11年
31	15400	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.02
32	15970	-0.06	-0.06	-0.05	-0.06	-0.04	-0.02	0.01
32.1	16320	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.09	-0.02
33.1	16530	0.09	0.10	0.09	0.08	0.07	0.04	0.00
33.3	17115	0.13	0.14	0.12	0.11	0.09	0.06	0.01
34	17340	0.18	0.18	0.19	0.16	0.14	0.10	0.03
35	17940	0.14	0.14	0.12	0.11	0.09	0.07	0.03
36	18375	0.10	0.13	0.10	0.09	0.08	0.04	0.03
37	18545	0.10	0.12	0.10	0.10	0.09	0.05	0.05
38	18835	0.09	0.10	0.09	0.06	0.06	0.05	0.04
39	19140	0.06	0.07	0.07	0.04	0.05	0.03	0.03
40	19400	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00
41	19780	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
42	20420	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	0.00
43	20970	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	-0.02	-0.01	0.00
44	21415	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.03	0.00
45	21985	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.07	-0.04	0.00
46	22495	-0.04	-0.03	-0.05	-0.06	-0.06	-0.05	0.00
47	22950	0.52	0.49	0.47	0.41	0.35	0.19	0.04
48	23380	0.30	0.29	0.29	0.27	0.25	0.16	0.09
49	23670	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.13	0.08
50	24200	0.07	0.06	0.06	0.07	0.06	0.04	0.02
51	24750	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
52	25210	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	0.00
53	25765	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.02	0.00
53.1	26165	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.02	0.00
54	26475	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.03	0.00
55	26945	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.05	-0.04	0.00
56	27655	-0.06	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.05	-0.01
56.1	27905	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.05	-0.02
57	28550	0.39	0.33	0.29	0.20	0.13	0.05	-0.03

圖 7-1 東港溪河床最低點縱斷面圖
(84年與62年比較)

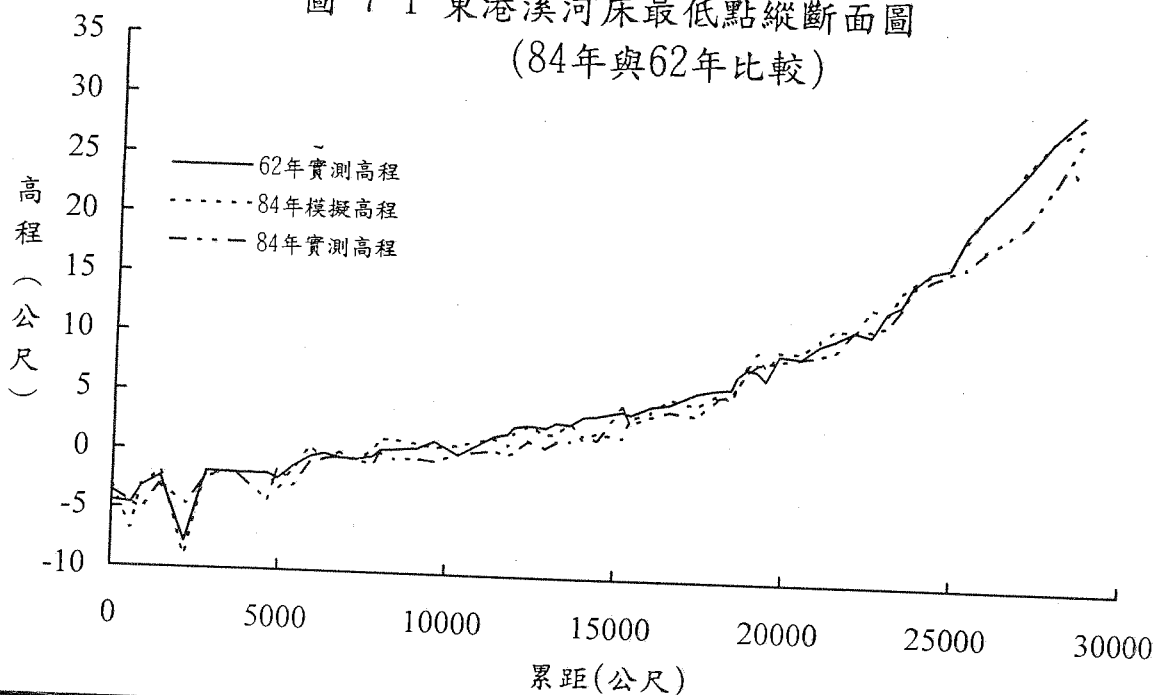


圖 7-2 東港溪河床最低點沖淤量變化圖
(84年與62年比較)

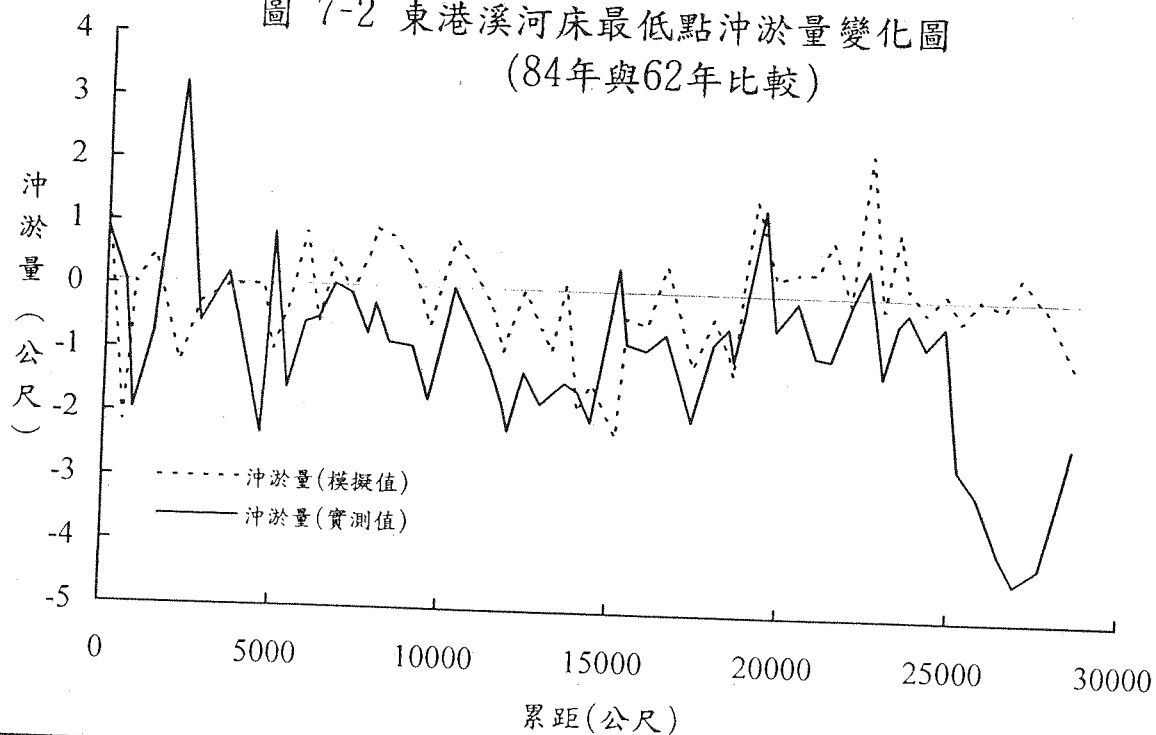


圖 7-3 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面21)

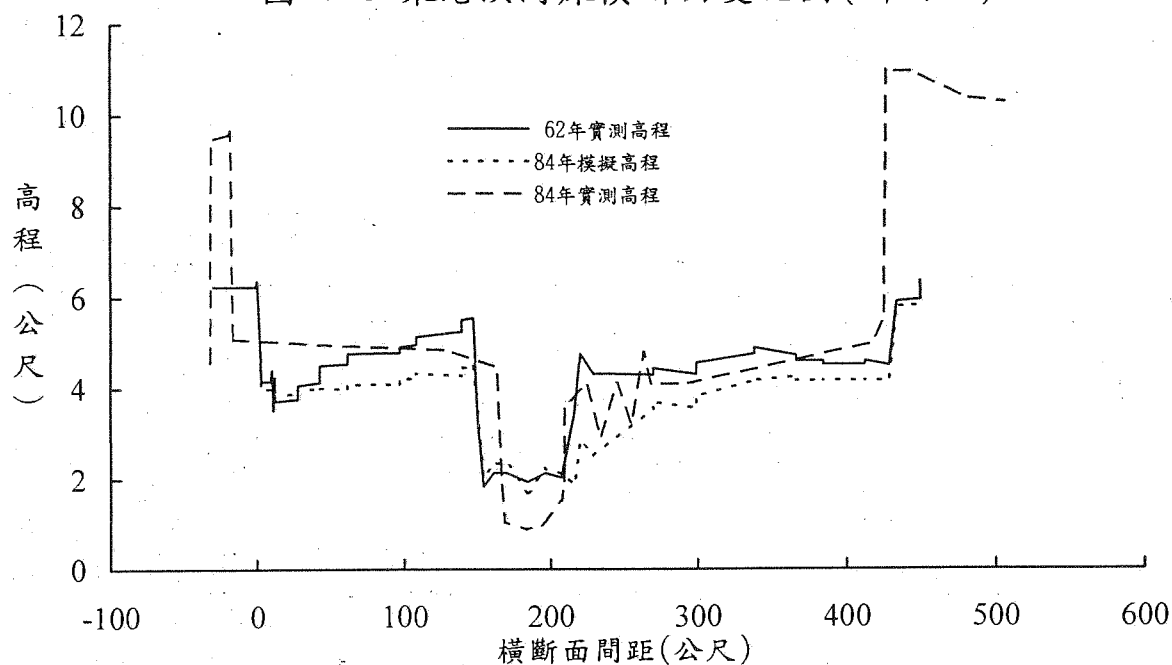


圖 7-4 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面29)

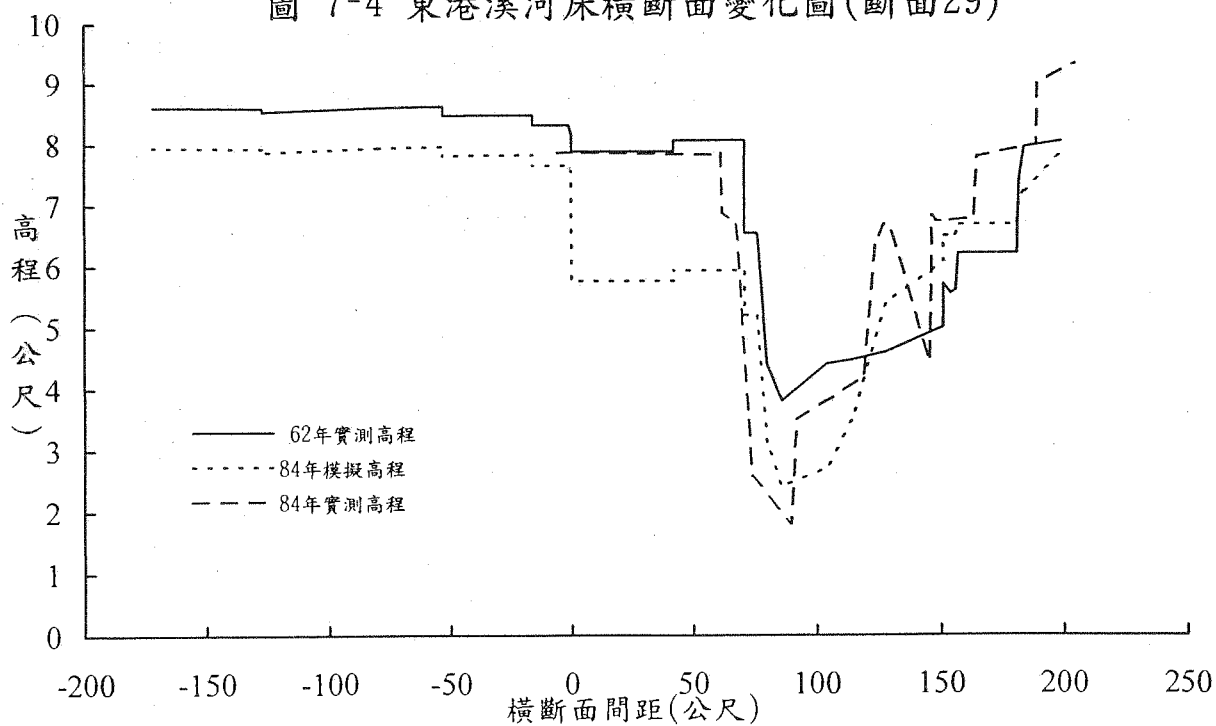


圖 7-5 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面31)

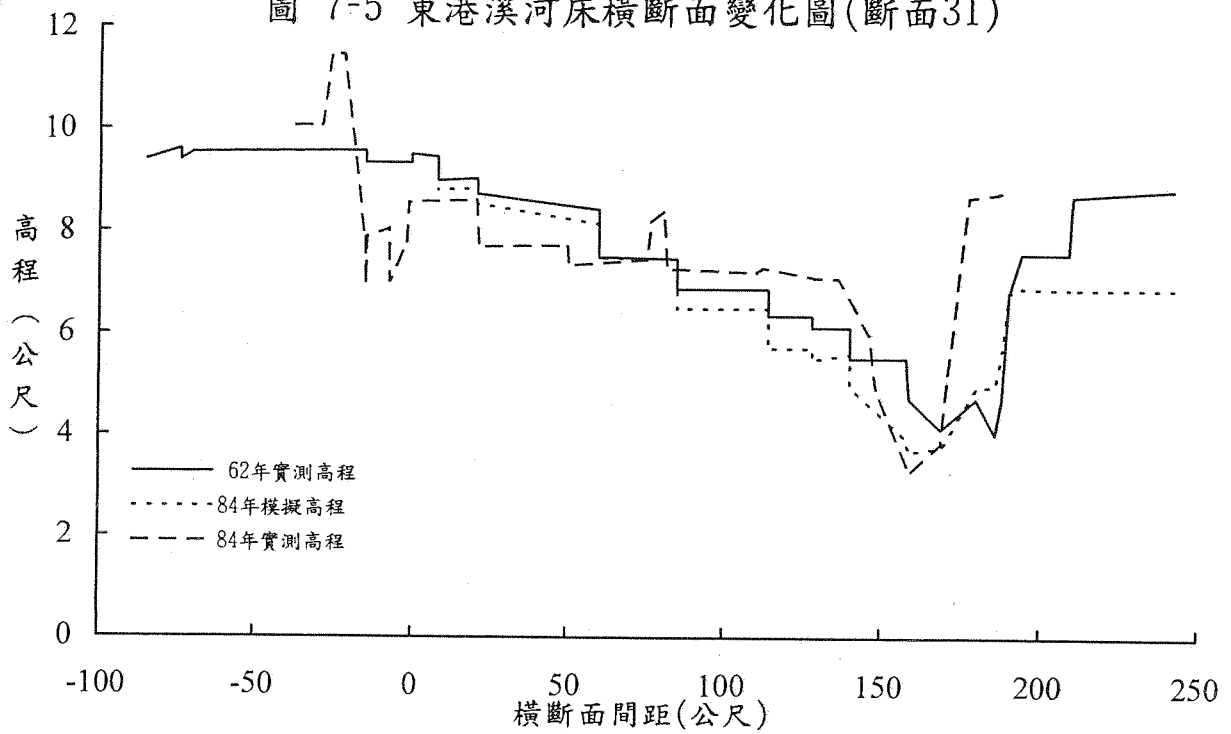


圖 7-6 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面36)

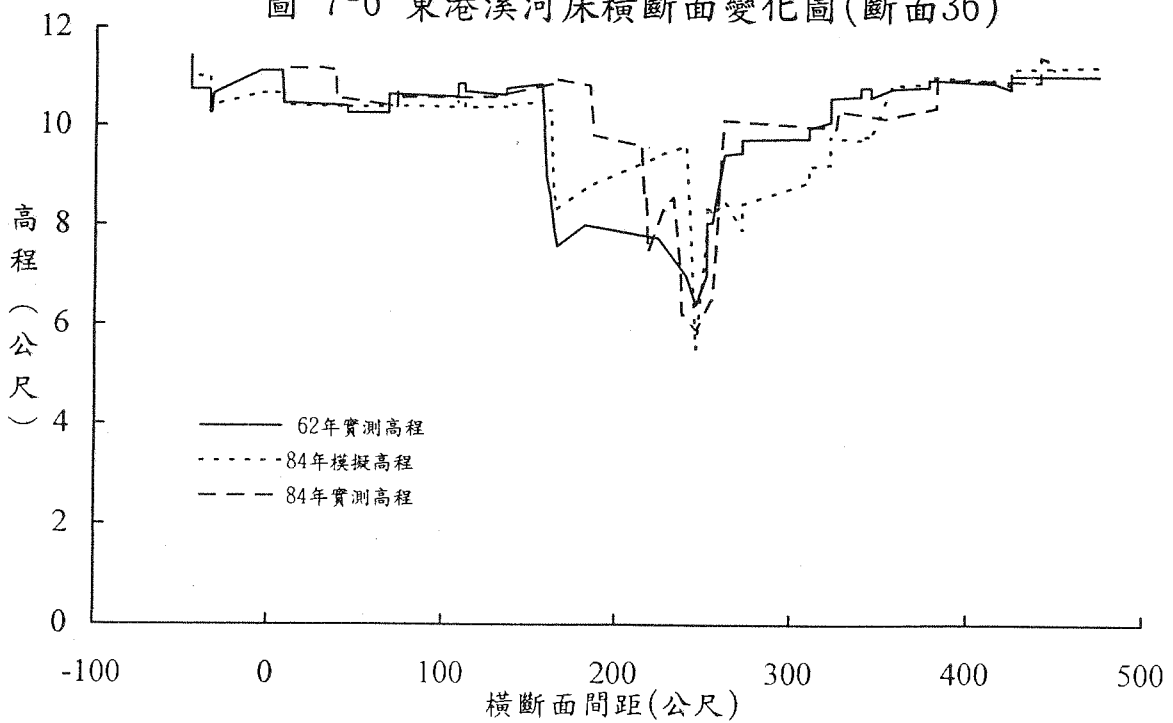


圖 7-7 東港溪河床最低點縱斷面圖
(84年斷面模擬20年後)

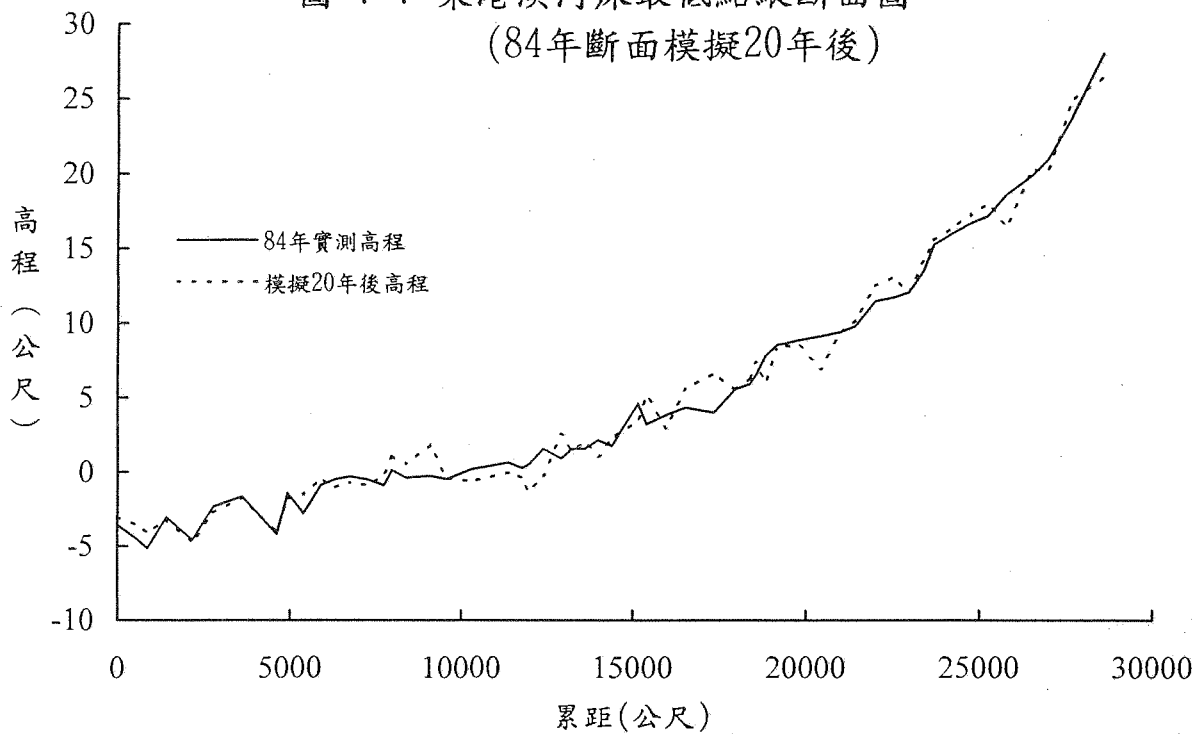


圖 7-8 東港溪河床最低點沖淤量變化圖
(84年斷面模擬20年後)

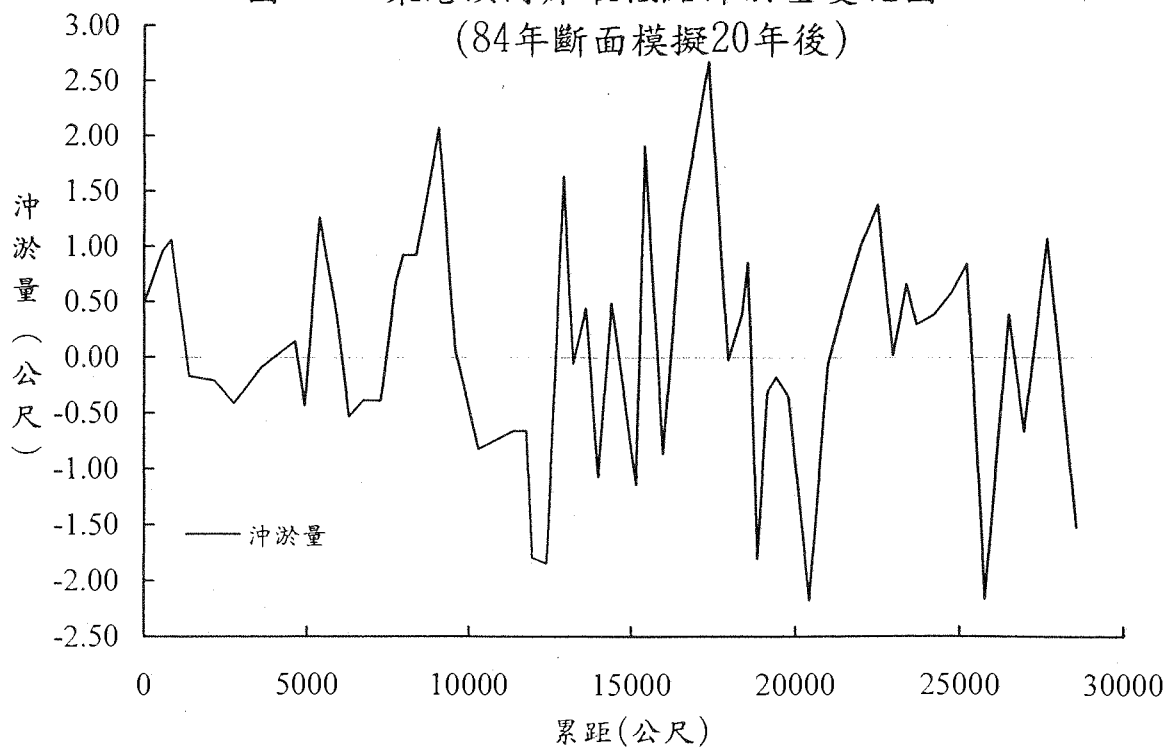


圖 7-9 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面21)

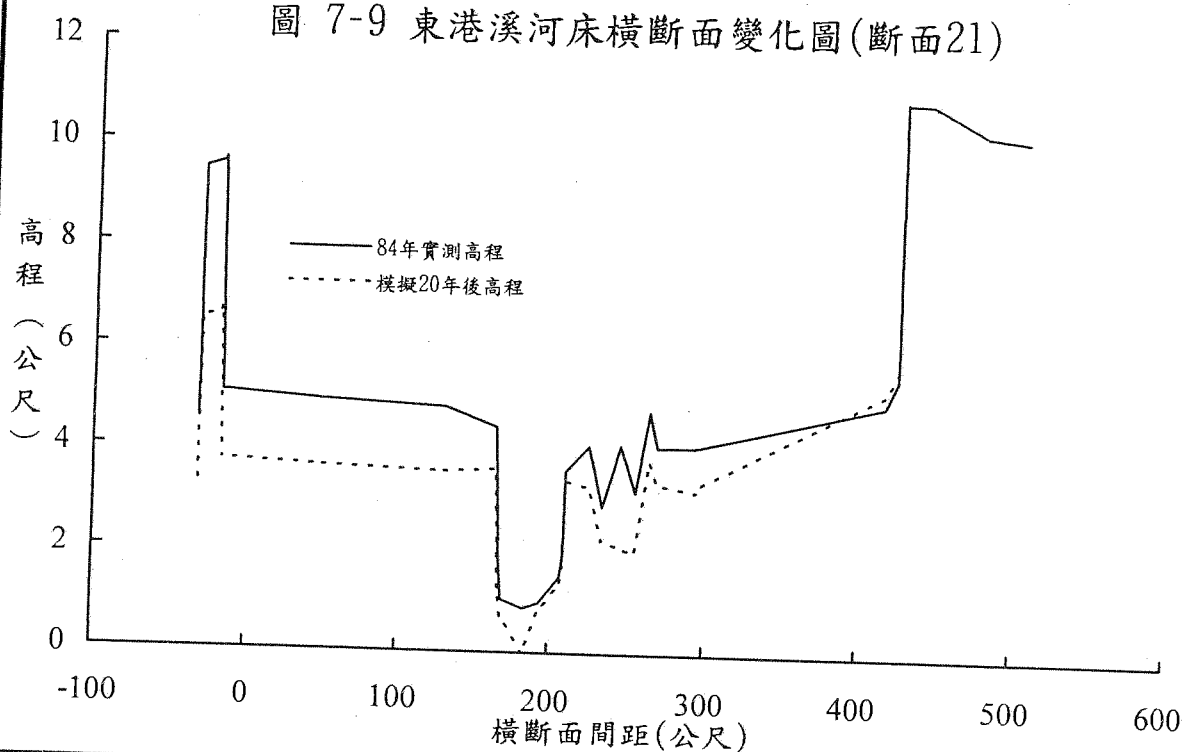


圖 7-10 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面29)

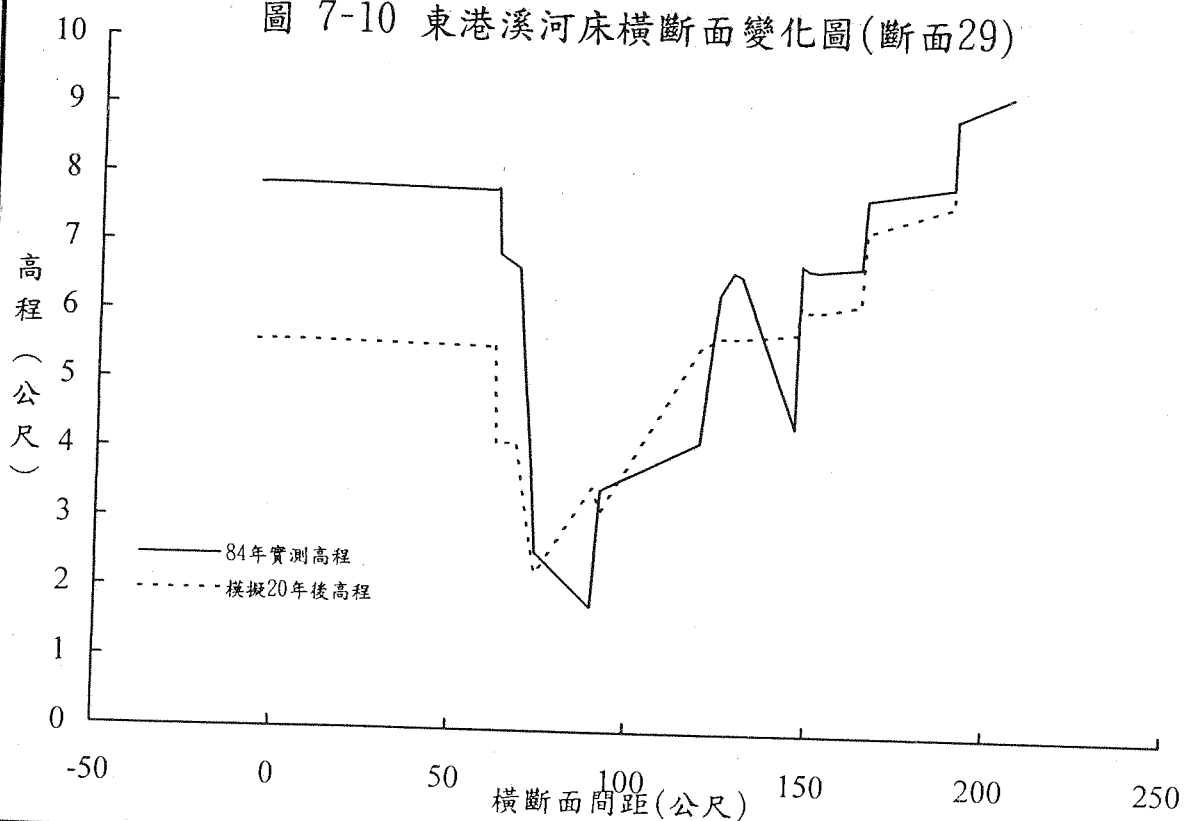


圖 7-11 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面31)

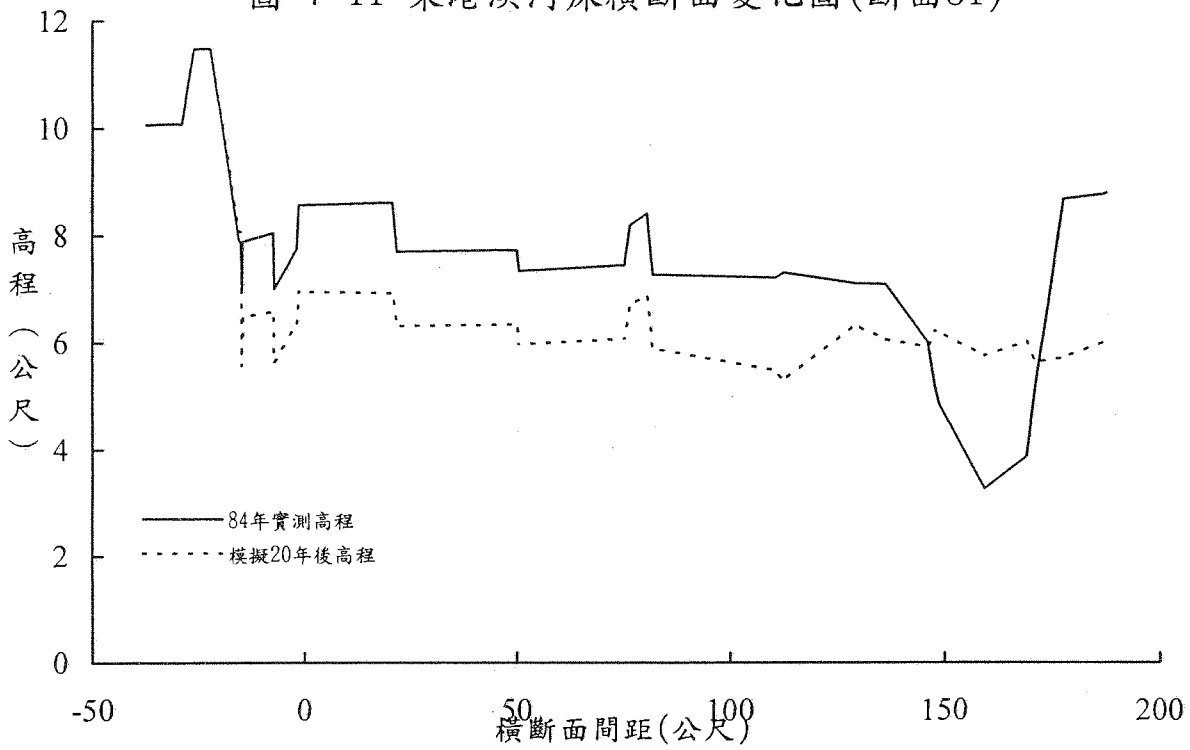


圖 7-12 東港溪河床橫斷面變化圖(斷面36)

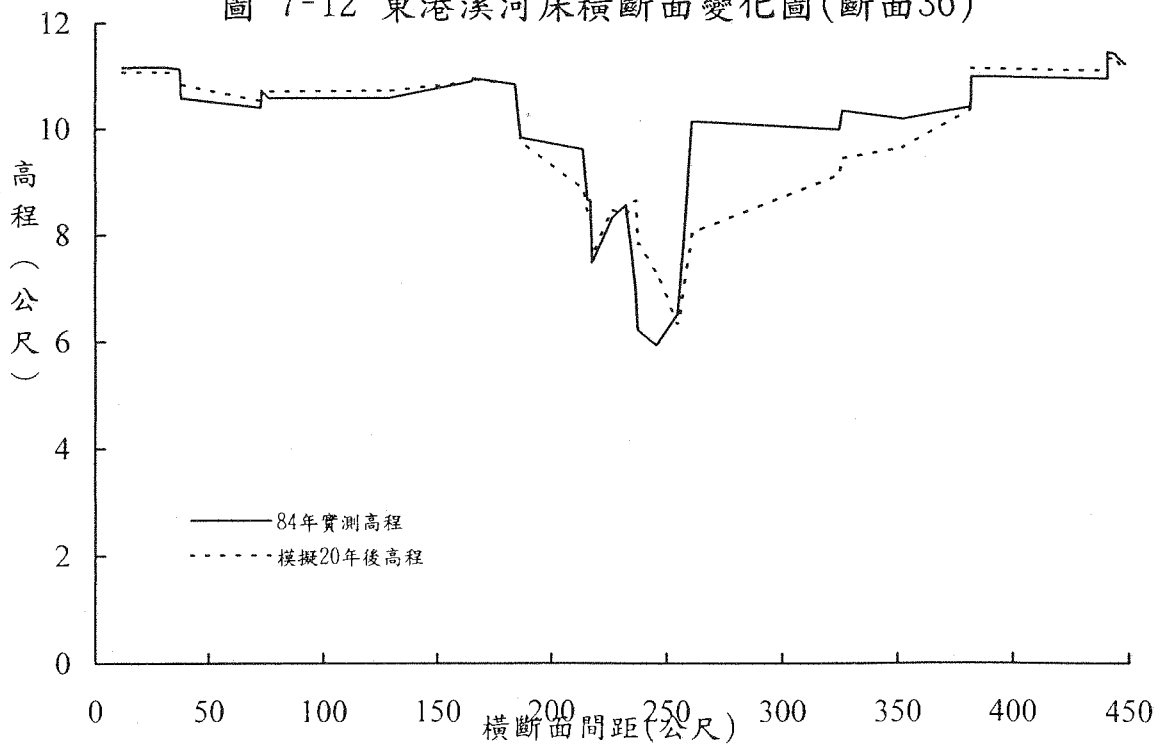


圖 7-13 東港溪深水槽縱斷面分佈圖(方案一)

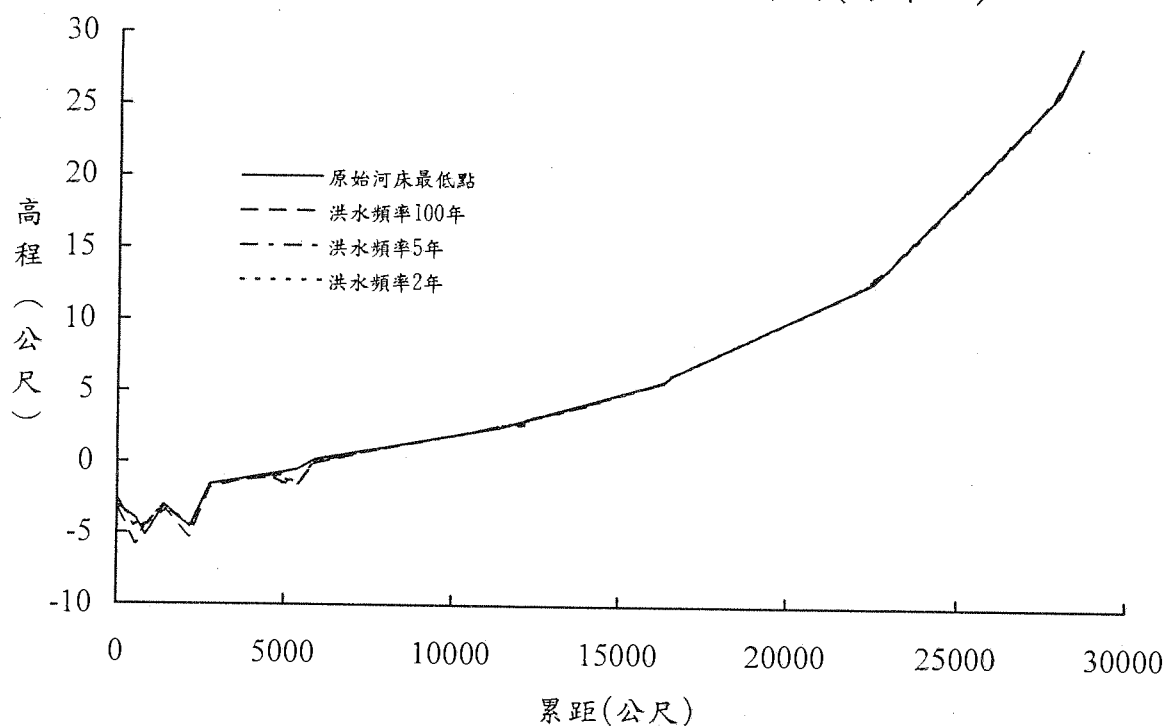


圖 7-14 東港溪深水槽沖淤量變化圖(方案一)

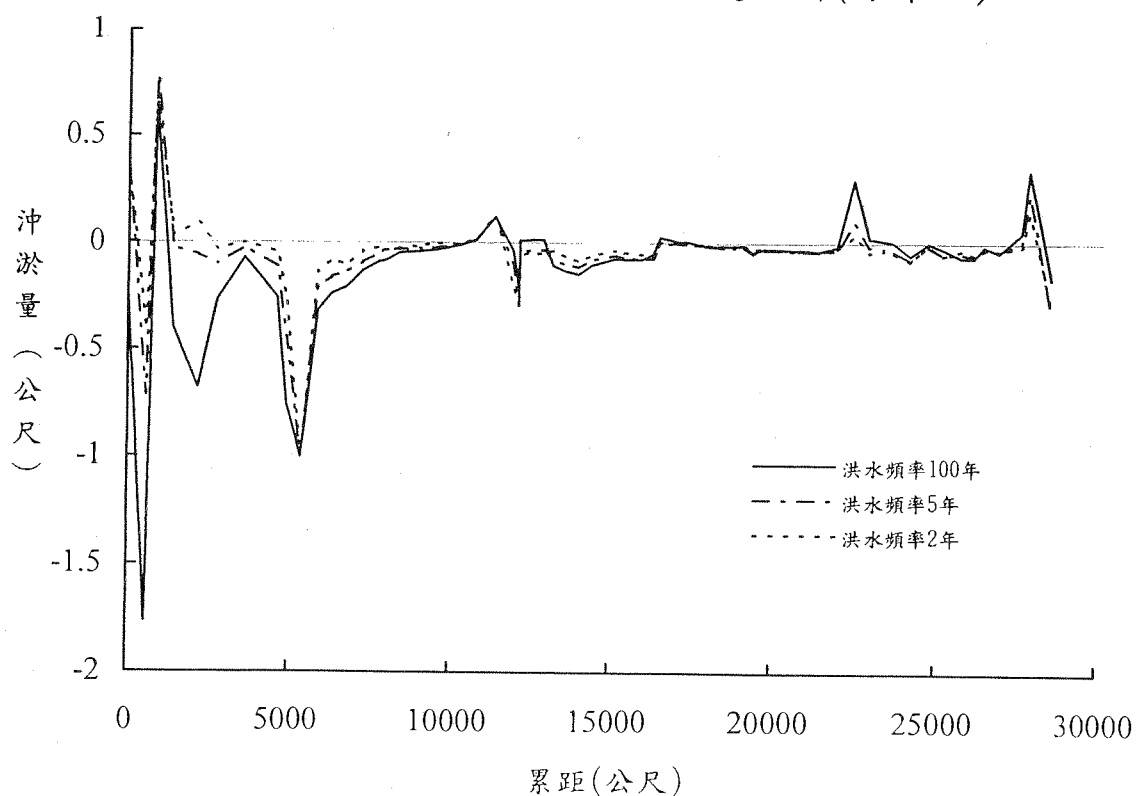


圖 7-15 東港溪深水槽縱斷面分佈圖(方案二)

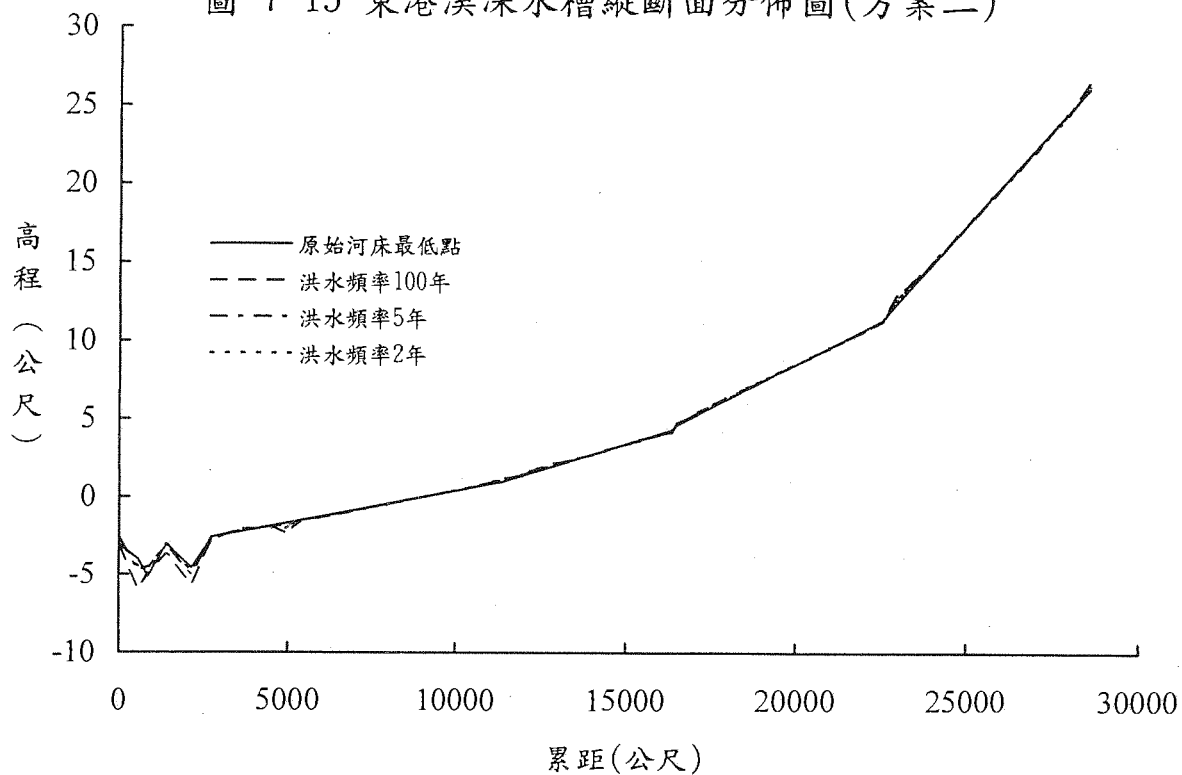
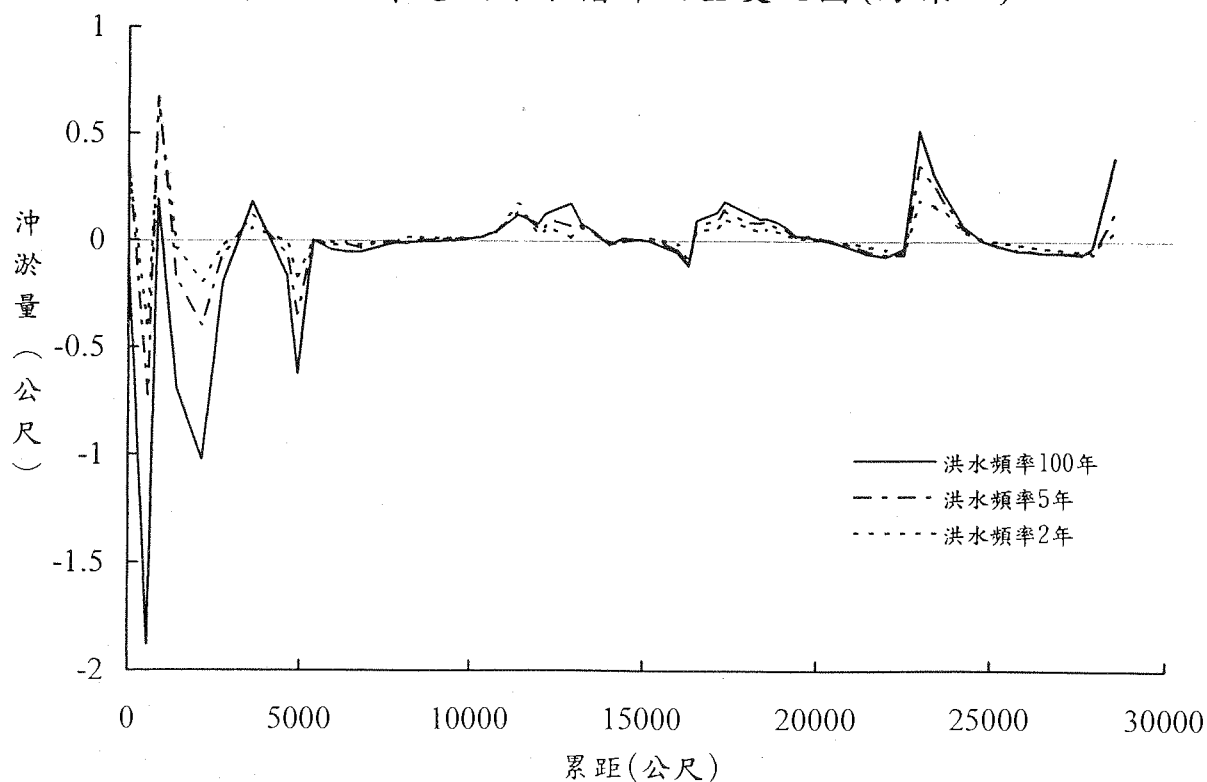


圖 7-16 東港溪深水槽沖淤量變化圖(方案二)



第八章 現有防洪工程安全檢討

一、檢討原則及目的

- (一) 以計畫洪水位探討現有堤防高度或強度不足之處，需予以加高加強。
- (二) 以計畫洪水位檢討現有跨河構造物之通洪能力，決定橋樑是否拓寬及抬高。
- (三) 受計畫洪水淹沒區域，擬興建堤防保護。
- (四) 檢討歷年洪流衝毀堤防、護岸之原因藉以提出適當保護措施。

二、現有堤防布置檢討

東港溪現有堤防僅東港堤防左岸（溪州排水至進德大橋，長2724公尺）較具規模，其餘大部份為零星低水護岸與堤防。本溪因深水槽河岸極易崩塌，河川整治大部份於易崩塌之河岸布置護岸予以保護，惟因尚未整體規劃低水流路，且深水槽通水斷面不足（尚不足容納1.11年頻率洪水），故須整體規劃低水流路與深水槽斷面，並與高水治理配合，方能有效解決洪水災害。

三、堤高檢討

經以計畫洪水量(Q_{50})推算之洪水位，再加出水高 1.5 公尺之計畫堤頂高檢討東港溪之堤防安全性（僅列出位於水道治理計畫之防洪構造物），結果列如表8-1-1與8-1-2。

四、跨河構造物安全

現有跨河溝造物之安全檢討，係以計畫堤頂高及計畫河寬來檢討現有橋樑之安全性，其中僅方案一有縱貫鐵路橋、新潮州大橋與成德大橋等三座橋長與樑底高均能滿足需要，方案二則有五魁橋、縱貫鐵路橋、潮州大橋、新潮州大橋、龍東橋與成德大橋等六座橋長與樑底高均能滿足需要，詳見表8-2-1~8-2-2。

表 8-1-1 東港溪現有堤防高與計畫堤防高之比較(方案一)

單位：m

堤名 防稱	斷面	左堤高	右堤高	計畫堤頂高	左堤高差	左堤平均高差	右堤高差	右堤平均高差
	0			4.40				
	0-1			4.40				
	1			4.40				
東港堤防 (左1)	2	4.15		4.65	-0.50	↑ -0.84 ↓		
	3	4.36		5.19	-0.83			
	4	4.65		5.54	-0.89			
	5	4.92		6.04	-1.12			
	6			6.64				
	7			6.79				
	8			7.02				
	11			7.30				
	12			7.59				
	13			7.87				
	14			8.17				
後廂護岸 (左3-2)	15	3.76		8.42	-4.66	↑ -4.55 ↓		
	16	4.10		8.54	-4.44			
	17			8.75				
	18			9.11				
	19			9.34				
	20			9.57				
	21			9.92				
	22			10.19				
	23			10.45				
	23-1			10.56				
鳳山厝護岸 (右6-1)	24		6.62	10.66			-4.04	↑ -3.74 ↓
	25		7.31	10.89			-3.58	
	26		7.39	11.00			-3.61	
	27			11.25				
	28			11.51				
	29			11.77				
五魁寮堤防 (左5-1)	30	11.77		12.35				
	31	11.48		12.48	-1.00	↑ -1.03 ↓		
	32	11.78		12.83	-1.05			

註：“*”表示現有堤頂高於計畫堤頂高

表 8-1-1 東港溪現有堤防高與計畫堤防高之比較(方案一)續

單位：m

堤名	防稱	斷面	左堤高	右堤高	計畫堤頂高	左堤高差	左堤平均高差	右堤高差	右堤平均高差
		32-1			13.15				
		33			13.38				
潮州大橋護岸	(右6-2)	33-3		10.95	13.79			-2.84	-2.84
		34			13.91				
		35			14.36				
		36			14.75				
		37			14.93				
		38			15.22				
		39			15.54				
		40			15.81				
		41			16.21				
		42			16.95				
琉璜崎護岸	羅康園護岸(右7-4)	43	15.99	15.34	17.49	-1.50		-2.15	-2.04
		44	16.32	16.03	17.95	-1.63	-1.81	-1.92	
		45	16.26		18.56	-2.30			
		46			19.12				
泗溝水護岸	(左7-5)	47	16.35		19.72	-3.37	-2.23		
		48	18.86		20.06	-1.20			
		49	19.78		20.53	-0.95			
		50	20.44		21.65	-1.21	-0.98		
龍東橋護岸	(左7-6)	51	22.40		23.10	-0.49	-0.49		
		52			24.10				
		53			25.40				
成德橋堤防	(左7-7)	53-1	26.51		26.82	-0.03	-0.31		
		54			27.45				
		55			28.30				
		56			30.04				
台商護岸	(右8-4)	57		33.10	34.41			-1.31	-1.31

註：“*”表示現有堤頂高於計畫堤頂高

表 8-1-2 東港溪現有堤防高與計畫堤防高之比較(方案二)

單位：m

堤名	防稱	斷面	左堤高	右堤高	計畫堤頂高	左堤高差	左堤平均高差	右堤高差	右堤平均高差
東港堤防 (左1)		0			4.40				
		0-1			4.40				
		1			4.40				
		2	4.15		4.65	-0.50	↑ -0.76 ↓		
		3	4.36		5.19	-0.83			
		4	4.65		5.47	-0.82			
		5	4.92		5.81	-0.89			
後廂護岸 (左3-2)		6			6.16				
		7			6.31				
		8			6.53				
		11			6.76				
		12			6.95				
		13			7.15				
		14			7.39				
鳳山厝護岸 (右6-1)		15	3.76		7.59	-3.83	↑ -3.71 ↓		
		16	4.10		7.69	-3.59			
		17			7.87				
		18			8.18				
		19			8.39				
		20			8.70				
		21			8.95				
		22			9.20				
		23			9.45				
		23-1			9.55				
		24		6.62	9.65			-3.03	↑ -2.73 ↓
		25		7.31	9.88			-2.57	
		26		7.39	9.98			-2.59	
		27			10.24				
		28			10.50				
		29			10.76				
五魁寮堤防 (左5-1)		30	11.77*		11.31	+0.46	↑ +0.17 ↓		
		31	11.48*		11.44	+0.04			
		32	11.78*		11.76	+0.02			

註：“*”表示現有堤頂高於計畫堤頂高

表 8-1-2 東港溪現有堤防高與計畫堤防高之比較(方案二)續

單位：m

堤名	防稱	斷面	左堤高	右堤高	計畫堤頂高	左堤高差	左堤平均高差	右堤高差	右堤平均高差
		32-1			12.10				
		33			12.33				
潮州大橋護岸(右岸)		33-3		10.95	12.71			-1.76	-1.76
		34			12.82				
		35			13.22				
		36			13.58				
		37			13.76				
		38			14.04				
		39			14.35				
		40			14.62				
		41			15.00				
		42			15.73				
疏濬崎護岸(左岸)	羅康園護岸(右岸)	43	15.99	15.34	16.25	-0.26		-0.91	-0.80
		44	16.32	16.03	16.71	-0.39	-0.57	-0.68	
		45	16.26		17.32	-1.06			
		46			17.88				
泗溝水護岸(左岸)		47	16.35		18.48	-2.13	-1.04		
		48	18.86*		18.80	+0.06			
		49	19.78*		19.28	+0.50	+0.28		
		50	20.44*		20.39	+0.05			
龍東橋護岸(左岸)		51	22.40*		21.95	+0.45	+0.45		
		52			22.88				
		53			24.15				
成德橋堤防(左岸)		53-1	26.51*		25.49	+1.02	+1.02		
		54			26.08				
		55			27.04				
		56			28.78				
台畜護岸(右岸)		57		33.10	33.40			-0.30	-0.30

註：“*”表示現有堤頂高於計畫堤頂高

表 8-2-1 東港溪現有橋樑通洪能力檢討表(方案一)

橋 名	斷 面	計 畫	計 畫	計 畫	橋 樑 現 狀			長度 不足	樑底高於 計畫洪水 位低於計 畫堤頂高	樑底高 低於計 畫洪水 位
		河 寬 (公尺)	洪水位 (公尺)	堤頂高 (公尺)	橋 長 (公尺)	梁底高 (公尺)	橋 墩 寬 (公尺)			
進 德 大 橋	0-1	350	2.59	4.40	588	2.45	0.50×49			√
東 港 大 橋	3	350	3.69	5.19	336	3.77	1.00×20	√	√	
龍 港 大 橋	6	320	5.14	6.64	330	4.78	2.50×10			√
港 東 二 號 橋	14	320	6.67	8.17	100	5.18	0.45×7	√		√
甘棠門台糖鐵路橋	15	320	6.92	8.42	62	4.09	0.30×11	√		√
鈺 榮 橋	18	320	7.61	9.11	120	7.43	1.55×3	√		√
興 社 大 橋	21	320	8.42	9.92	330	8.87	2.50×10		√	
興 化 廊 橋	23-1	260	9.06	10.56	120	8.03	1.85×3	√		√
五 魁 橋	30	260	10.85	12.35	380	11.83	0.50×37		√	
縱貫鐵路橋	32-1	210	11.65	13.15	240	13.12	20.0×11		√	
潮 州 大 橋	33	200	11.88	13.38	208	12.64	1.20×12		√	
新潮州大橋	33-3	200	12.29	13.79	360	14.55	1.50×17			
萬 巒 大 橋	42	200	15.45	16.95	120	15.71	1.50×3	√	√	
泗溝水鐵橋	47	150	18.22	19.72	30	15.81	0.20×3	√		√
龍 東 橋	51	150	21.60	23.10	150	22.07	0.45×11		√	
成 德 大 橋	53-1	150	25.32	26.82	150	26.67	1.80×4			

表 8-2-2 東港溪現有橋樑通洪能力檢討表(方案二)

橋 名	斷 面	計 畫	計 畫	計 畫	橋 樑 現 狀			長度 不足	樑底高於 計畫洪水 位低於計 畫堤頂高	樑底高 低於計 畫洪水 位
		河 寬 (公尺)	洪水位 (公尺)	堤頂高 (公尺)	橋 長 (公尺)	梁底高 (公尺)	橋 墩 寬 (公尺)			
進 德 大 橋	0-1	350	2.59	4.40	588	2.45	0.50×49			√
東 港 大 橋	3	350	3.69	5.19	336	3.77	1.00×20	√	√	
龍 港 大 橋	6	320	4.66	6.16	330	4.78	2.50×10		√	
港 東 二 號 橋	14	320	5.89	7.39	100	5.18	0.45×7	√		√
甘棠門台糖鐵路橋	15	320	6.09	7.59	62	4.09	0.30×11	√		√
鈺 榮 橋	18	320	6.68	8.18	120	7.43	1.55×3	√	√	
興 社 大 橋	21	320	7.45	8.95	330	8.87	2.50×10		√	
興 化 廊 橋	23-1	260	8.05	9.55	120	8.03	1.85×3	√		√
五 魁 橋	30	260	9.81	11.31	380	11.83	0.50×37			
縱貫鐵路橋	32-1	210	10.60	12.10	240	13.12	20.0×11			
潮 州 大 橋	33	200	10.83	12.33	208	12.64	1.20×12			
新潮州大橋	33-3	200	11.21	12.71	360	14.55	1.50×17			
萬 巒 大 橋	42	200	14.23	15.73	120	15.71	1.50×3	√	√	
泗溝水鐵橋	47	150	16.98	18.48	30	15.81	0.20×3	√		√
龍 東 橋	51	150	20.45	21.95	150	22.07	0.45×11			
成 德 大 橋	53-1	150	23.99	25.49	150	26.67	1.80×4			

第九章 河川空間之利用規劃

一、計畫原則

東港溪流經屏東縣，本縣為一頗具南台灣熱帶地區特色的農業縣。東港溪流經區域大部份為鄉村與農田，河道蜿蜒平緩兩岸綠野平疇景緻怡人，其鄉村風光相當吸引久居都市人們接近。河川為大自然之創作，故河道應以儘量不違反自然的原則加以整治，水邊空間之規劃，亦應與地方特色結合為佳，基此，東港溪河川空間利用規劃之原則係：

- (一) 儘量維持水生動、植物等自然生態機能及河川的自然風貌。
- (二) 高灘地的利用規劃以自然為主，建立綠帶與河川自身之藍帶相互形成“水與綠”的結合，並捕捉地方特色，儘量使其具有親水功能。
- (三) 推動民眾參與的理念，使當地居民感覺其與河川之間緊密關係，而願意親近並加以維護。
- (四) 儘量利用交通便利，場所寬闊且具有休閒活動或親水等價值之地區劃為設施區，供居民休閒活動之用。

二、高灘地分區利用規劃

省環保處為落實「台灣省河川污染整治第一期四年計畫」，正推動東港溪等十條主要河川的河岸整理工作，預定將設置河岸護堤、邊坡綠地及人行步道等，以提供沿岸民眾休閒運動場所，並增加河川親水性。有關東港溪部份選定地點包括東港大橋段、港西抽水站下游段、新潮州大橋段及成德大橋段等。其中新潮州大橋段與東港大橋段業

於民國82年之「東港溪流域污染整治規劃總報告，行政院環境保護署」中有較詳細的規劃，其餘河段則尚在初步研議中。本次規劃亦配合該計畫以擬定東港溪之高灘地分區利用規劃。依東港溪河川空間特性並與臨近環境交通等之配合，擬分為十個區域，各區域分區規劃構想如下（見圖9）：

（一）東斷0～2河段（保護區）

本河段為河口段，為保護水生動、植物，並配合河口漁港區之管制，高灘地列為保護區。

（二）東斷2～3河段（設施區）

本河段為感潮河段，河道穩定平順，配合環保處之計畫，本段列為設施區。

（三）東斷3～6（自然區）

本河段兩岸高灘地現況使用，大部份為漁塭，河道尚屬平穩，高灘地列為自然區。

（四）東斷6～8（設施區）

本河段位於港西攔河堰至龍港大橋間，河道穩定平順，配合環保處之計畫，本段列為設施區。

（五）東斷8～32.1（農業區）

本河段兩岸高灘地現況使用為農業耕作，為配合該地區之農業形態，兩岸高灘地列為農業區，可提供一般農業或休閒農業之使用。

（六）東斷32.1～33.3（設施區）

本河段為新潮州與潮州大橋間，臨近潮州與萬巒，省道屏東至懇丁線經過此區，交通便利。本河段之

河道穩定平順，兩岸高灘地適合開發為河濱公園，提供居民休閒活動空間，本河段列為設施區。

(七) 東斷33.3~47 (農業區)

本河段兩岸高灘地現為農業耕作，故兩岸高灘地列為農業區。

(八) 東斷47~51(自然區)

本河段河道屬辮狀流礫石河床，洪水流路寬廣，故現有洪水河槽大部份屬原自然原野狀態，宜提供為自然景觀保育與休閒之使用，故列為自然區。

(九) 東斷51~53 (設施區)

本河段靠區內埔，位於龍東橋與成德大橋間，配合省環保處計畫列為設施區。

(十) 東斷53~57 (自然區)

本河段現有洪水河槽寬闊，列為自然區。

三、空間配置計畫

依前述，東港溪河川空間利用規劃分為十區，已大致描繪出東港溪未來輪廓，對應各區之情況，再分別配置機能空間，分述如下：

(一) 東斷0~2 保護區

本河段位於漁港港區，為保護野生動植物，並配合河口景觀與生態之維護及港區之管制，故兩岸灘地之利用以自然生態保育為主，不做人為利用設施。

(二) 東斷 2 ～ 3 設施區

本河段靠近東港鎮，依環保處計畫在該處設置河濱運動公園，為配合該計畫本河段亦列為設施區。

(三) 東斷 3 ～ 6 自然區

本河段兩岸高灘地現況使用為漁塭，高灘地不做人為利用設施，惟可佈置自行車道或人行散步道。

(四) 東斷 6 ～ 8 設施區

本河段之高灘地可開發為河濱公園或運動廣場，提供居民運動、遊憩場所。亦可將2、3、4 區合併考慮佈置人行或自行車道，將三區銜接，提供較寬闊兼具休閒、運動與景觀欣賞之場所。

(五) 東斷 8 ～ 32.1 農業區

本區劃定為農業區，提供一般農業使用，若有需要亦可開發為休閒或觀光農業。

(六) 東斷 32.1 ～ 33.3 設施區

本河段臨近潮州與萬巒，配環保處計畫高灘地可開闢為河濱公園，依該計畫本河段宜開發為河濱休憩公園。

(七) 東斷 33.3 ～ 47 農業區

本河段依現況使用劃為農業區，提供一般或休閒農業之用。亦可將5～7區合併考慮，將臨近潮州、新潮州之農業區規劃為休閒或觀光農業，並將三區利用休閒步道或自行車道將三區銜接以擴大設施區賞景休閒之範圍。

(八) 東斷47~51自然區

本河段因現有洪水河槽大部份屬自然原野狀態，故劃為自然區，提供為自然景觀保育與休閒之用，原則上不做任何人為設施，惟可佈置人行或自行車道，以提供居民散步休憩之場所。

(九) 東斷51~53設施區

本河段靠近內埔鄉，高灘地可佈置為運動與休閒公園及佈置人行或自行車道，以提供當地居民休憩運動之場所。

(十) 東斷53~57自然區

本河段為自然區，提供為自然景觀保育與休閒之用。本河段可與第8、9、10區(斷面47~57)合併考慮，佈置較長距離之自行車道，提供自然景觀之欣賞。且龍東橋至成德大橋之間為中間休憩場所，可將8~10區一併規劃為具兼具景觀欣賞與休閒運動之場所。

第十章 工程計畫

一、計畫原則

東港溪現有防洪工程除東港大橋(東斷3)至東斷2間左岸之堤防較具規模外，其餘河段均僅零星之堤防、護岸與丁壩等局部工程保護。本溪之防洪工程因上游無適當之壩址以築壩蓄洪，下游亦無適當的場所以分洪或滯洪，故採築堤禦洪之方式。惟為配合低水流路整治亦布置低水護岸保護之。本溪之工程計畫原則如下：

- (一) 本溪屬主要河川，為配合地方發展與土地利用情形，採五十年頻率洪峰流量之洪水位加出水高 1.5公尺為計畫堤頂高。
- (二) 檢討現有堤防，高度不足之堤段予以加高。
- (三) 配合低水流路整治，部份河段予以河道整理，並依需要布置低水護岸與固床工(斷面56.1)。
- (四) 無堤段之洪氾區計畫新建堤防保護。

二、工程布置

東港溪現有防洪工程極少，為能有效的保護兩岸農田、道路與村莊，兩岸洪氾區分別依水道治理計畫線布置防洪工程，並為穩定低水流路與河道整理以配合高灘地利用計畫配置低水護岸，本溪計畫工程詳細布置如附件一。

三、工程內容

(一) 現有堤防加高工程

依現有堤防、護岸堤頂高與計畫堤頂高比較(詳見表7-1-1~7-1-2)檢討結果，不足者予以加高至堤頂高，部份堤防雖堤高足夠，惟其結構強度不足或未布置堤後道路，故仍須加強，故方案一與方案二需加

高加強堤防均為 8,081公尺，見表10-1。

(二) 待建防洪工程

本溪計畫待建堤防計47,355公尺，低水護岸23,765公尺，固床工一座。待建工程統計列如表10-2，工程位置詳見附件一。

四、工程設計

(一) 堤防

堤防以複式斷面設計，施工材料為砂礫土，材料來源由現場採集，前後坡均為 1:2之坡度，坡面則以厚度30公分混凝土坡面工保護之，堤頂鋪設 4 公尺寬之AC路面；堤腳則為深1.75公尺寬 1.1公尺之混凝土基腳，並設置 4 排 5 噸重之混凝土塊以保護堤腳。詳見圖10-1至10-2。

(二) 低水護岸

低水護岸之設計為配合高灘地利用及美綠化以近自然型河川工法設計、邊坡以 1:3之坡度，坡面以混凝土框護坡塊工布置，中間鋪設30公分厚之卵石，再覆土及種植草皮；堤腳為深 1.5公尺寬0.75公尺之混凝土基腳，並設置 2 排 5 噸重之混凝土塊以保護堤腳。詳見圖10-3。

(三) 固床工

固床工設計採 5 噸混凝土塊以三層排列而成，沿水流方向長為14公尺，高1.78公尺，詳如圖10-4。

五、工程估價

(一) 工率

採用水利局78年頒佈實施之現行標準。

(二) 工程數量

依照各工程之規劃設計圖及其長度、高度概估工程數量，將來工程實施時，應按實地測量設計之數據為準。

(三) 基本單價

依照水利局現行之工資工率計算，工程估價以民國85年2月之物價為準。各項主要工程基本單價列如表10-7-1~10-7-6。

(四) 工程建造費

工程建造費含直接工程成本、間接工程成本及工程預備費，直接工程成本之估算係依據各項工程之基本單價及工程數量估算之，間接工程成本及工程預備費分別為直接工程成本之5%與20%計算，直接工程費，詳見表10-6-1~10-6-2。

(五) 工程用地費

工程用地費係包括土地徵收費、地上物補償費、用地徵收獎勵金及規費等；土地徵收費依土地公告現值加四成。另每公頃加計120萬元為配合施工獎勵金及6萬元之規費計算。地上物補償係根據屏東縣84年辦理徵收土地農林作物補償費查估基準估算。

1. 土地徵收費

本次土地徵收費估算包括河川內（水道治理計畫範圍）內及待建防洪工程所需用地之私有地徵收費用，估算成果詳見表10-11。其徵收以民國84年7月公告現值為準。參考各區段一般值加四成獎勵金計算，合計需徵收用地420.7公頃，平均每公頃13,500,000元。

2. 地上物補償費

東港溪沿岸大部份係農業使用，故地上物補償主要係以農作物補償，依屏東縣85年度辦理徵收土地農林作物及水產養殖物、畜禽補償遷移費查估基準，本區大都以種植蓮霧、檳榔、椰子等為主，其餘芒果、甘蔗、紅豆、香蕉、稻米為小宗。需補償作物地計有325.7公頃，平均每公頃補償費用為每公頃860,000元。

3. 用地作業費用

依台灣省政府之規定，以每公頃60,000元估算。

(六) 總工程費

總工程費包括工程用地費及工程建造費之合計，本溪總工程費方案一計 1,837,400萬元，方案二計 2,013,600萬元，總工程費估算見表10-3-1及10-3-2。

六、工程分期實施計畫

(一) 施工期限

本溪工程計畫總工程費方案一、二，各約 183與 201億元，為顧及人力及財源籌措及依工程之急緩重要性，擬定工程施工順序，分為六年期實施完成。

(二) 施工順序

本溪計畫工程實施優先順序以保護人民生命財產為最優先，屢遭洪氾或沖刷之道路、農地等次之，並為配合河道整治宜以下游往上游整治為宜而擬定施工順序，列如表10-4-1、10-4-2所示。

表 10-1 東港溪待加高加強防洪工程量統計表

岸別	編號	斷面號	工程名稱	工程內容 (m)	平均加高值(m)	
					方案一	方案二
左	①	01~05	東港堤防	2,724	0.9	0.8
	③-2	15~17	後廊護岸	425	4.6	3.7
	⑤-1	31~32	五魁寮堤防	400	0.8	加強
	⑦-4	35~45	琉磺崎護岸	627	1.6	0.6
	⑦-5	47~48	泗溝水護岸	300	2.4	1.4
	⑦-5	48~50	泗溝水護岸	934	0.8	加強
	⑦-6	51~52	龍東橋護岸	328	0.5	加強
	⑦-7	53-1~54	成德橋堤防	270	加強	加強
小計				6,008		
右岸	⑥-1	24~26	鳳山厝護岸	807	3.6	2.8
	⑥-2	33~34	潮州大橋護岸	626	2.8	1.8
	⑧-2	43~44	羅康園護岸	430	1.9	0.8
	⑧-4	56~57	台畜護岸	210	0.6	加強
小計				2,073		
合計				8,081		

表 10-2 東港溪待建防洪工程數量統計表

岸別	編號	斷面號	工 程 名 稱	工 程 內 容 (公尺)	建造高度(公尺)	
					方案一	方案二
左 岸	①	0~1	東港堤防	390	8	8
	③	5~22	崁頂堤防	8,085	8	8
	⑤	23~34	潮州堤防	4,540	9	8
	⑦	35~45	萬巒堤防	2,915	8	7
	⑦	46~57	萬巒堤防	6,075	6	5
小 計				22,005		
右 岸	②	01~06	新園堤防	4,300	8	8
	④	06~14	萬丹堤防	2,900	8	8
	④	15~22	萬丹堤防	3,800	9	8
	⑥	23~35	竹田堤防	3,450	9	8
	⑧	36~45	內埔堤防	4,415	7	7
	⑧	46~57	內埔堤防	6,485	6	5
小 計				25,350		
合 計				47,355		

表10-3-1東港溪治理計畫工程經費估算總表(方案一)

單位：萬元

成 本 項 目	工 程 費	備 註
一、工程用地費	843,600	見表10-10
二、工程建造費	993,800	見表10-5-1
(一)直接工程成本	795,000	"
1.待建防洪工程	437,060	"
(1)東港堤防	3,700	"
(2)崁頂堤防	73,500	"
(3)潮州堤防	45,500	"
(4)萬巒堤防	78,900	"
(5)新園堤防	40,860	"
(6)萬丹堤防	65,700	"
(7)竹田堤防	34,600	"
(8)內埔堤防	94,300	"
2.現有堤防加高加強	68,910	"
(1)東港堤防加高加強工程	22,900	"
(2)後廂護岸 "	3,800	"
(3)五魁寮堤防 "	3,400	"
(4)琉璜崎護岸 "	5,400	"
(5)泗溝水護岸 "	10,500	"
(6)龍東橋護岸 "	2,760	"
(7)成德橋堤防 "	2,140	"
(8)鳳山厝護岸 "	7,120	"
(9)潮洲大橋護岸 "	5,440	"
(10)羅康園護岸 "	3,680	"
(11)台富護岸 "	1,770	"
3.低水治理工程	237,178	"
(1)河道及高灘地整理	64,570	見表10-7-1
(2)低水護岸工程	171,600	見表10-8-1
(3)固床工	1,008	見表10-9-1
4.什項工程	37,052	1至3項之5%
5.施工安全衛生及環保措施	14,800	1至3項之2%
小 計	795,000	1至5項之和
(二)間接成本	39,800	(一)項之5%
(三)工程預備費	159,000	(一)項之20%
合 計	993,800	(一)至(三)項之和
總 計	1,837,400	一至二項之和

表10-3-2東港溪治理計畫工程經費估算總表(方案二)

單位：萬元

成 本 項 目	工 程 費	備 註
一、工程用地費	843,600	見表10-10
二、工程建造費	1,170,000	見表10-5-2
(一)直接工程成本	936,000	"
1.待建防洪工程	422,370	"
(1)東港堤防	3,700	"
(2)炭頂堤防	73,500	"
(3)潮州堤防	43,140	"
(4)萬巒堤防	74,000	"
(5)新園堤防	40,860	"
(6)萬丹堤防	63,670	"
(7)竹田堤防	32,800	"
(8)內埔堤防	90,700	"
2.現有堤防加高加強	67,410	"
(1)東港堤防加高加強工程	22,900	"
(2)後廂護岸 "	3,740	"
(3)五魁寮堤防 "	3,170	"
(4)疏濬崎護岸 "	5,270	"
(5)泗溝水護岸 "	9,970	"
(6)龍東橋護岸 "	2,600	"
(7)成德橋堤防 "	2,140	"
(8)鳳山厝護岸 "	7,000	"
(9)潮洲大橋護岸 "	5,360	"
(10)羅康園護岸 "	3,600	"
(11)台畜護岸 "	1,660	"
3.低水治理工程	384,760	"
(1)河道及高灘地整理	194,690	見表10-7-2
(2)低水護岸工程	189,070	見表10-8-2
(3)固床工	1,008	見表10-9-2
4.什項工程	43,760	1至3項之5%
5.施工安全衛生及環保措施	17,700	1至3項之2%
小 計	936,000	1至5項之和
(二)間接成本	46,800	(一)項之5%
(三)工程預備費	187,200	(一)項之20%
合 計	1,170,000	(一)至(三)項之和
總 計	2,013,600	一至二項之和

表 10-1 木港溪治理計畫防洪工程分期實施計畫表(方案一)
單位：萬元

成 本 項 目	工 程 費	分 期 經 費					
		第 一 期	第 二 期	第 三 期	第 四 期	第 五 期	第 六 期
一、工程用地費	843,600	188,880	166,520	163,400	130,180	118,270	76,350
二、工程建造費	993,800	125,620	147,980	151,100	184,320	196,230	188,550
(一)直接工程成本	795,000	100,620	115,280	121,100	147,920	157,430	152,650
1.待建防洪工程	437,060	44,560	72,700	66,500	80,100	87,300	85,900
(1)東港堤防	3,700	3,700					
(2)炭頂堤防	73,500		37,000	36,500			
(3)潮州堤防	45,500				45,500		
(4)萬巒堤防	78,900					40,000	38,900
(5)新園堤防	40,860	40,860					
(6)萬丹堤防	65,700		35,700	30,000			
(7)竹田堤防	34,600				34,600		
(8)內埔堤防	94,300					47,300	47,000
2.現有堤防加高加強	68,910	22,900	1,900	1,900	15,960	5,400	20,850
(1)東港堤防加高加強工程	22,900	22,900					
(2)後廨護岸 ”	3,800		1,900	1,900			
(3)五魁寮堤防 ”	3,400				3,400		
(4)琉璜崎護岸 ”	5,400					5,400	
(5)泗溝水護岸 ”	10,500						10,500
(6)龍東橋護岸 ”	2,760						2,760
(7)歲德橋堤 ”	2,140						2,140
(8)鳳山厝護岸 ”	7,120				7,120		
(9)潮州大橋護岸 ”	5,440				5,440		
(10)羅康園護岸 ”	3,680						3,680
(11)台畜護岸 ”	1,770						1,770
3.低水治理工程	237,178	26,660	31,880	44,900	42,260	54,530	36,948
(1)河道及高灘地整理 (斷面編號)	64,570	10,280 (3~7)	13,160 (7~15)	13,000 (15~23.1)	9,760 (23.1~32.1)	7,560 (32.1~46)	10,810 (46~57)
(2)低水護岸工程 (斷面編號)	171,600	16,380 (3~7)	18,720 (7~15)	31,900 (15~23.1)	32,500 (23.1~32.1)	46,970 (32.1~46)	25,130 (46~57)
(3)固床工	1,008						1,008
4.什項工程	37,052	4,700	6,300	5,600	6,900	7,300	6,252
5.施工安全衛生及環保措施	14,800	1,800	2,500	2,200	2,700	2,900	2,700
小 計	795,000	100,620	115,280	121,100	147,920	157,430	152,650
(二)間接成本	39,800	5,000	6,700	6,000	7,400	7,800	6,900
(三)工程預備費	159,000	20,000	26,000	24,000	29,000	31,000	29,000
合 計	993,800	125,620	147,980	151,100	184,320	196,230	188,550
總 計	1,837,400	314,500	314,500	314,500	314,500	314,500	264,900

表10-4-2東港溪治理計畫防洪工程分期實施計畫表(方案二)
單位：萬元

成 本 項 目	工 程 費	分 期 經 費					
		第 一 期	第 二 期	第 三 期	第 四 期	第 五 期	第 六 期
一、工程用地費	843,600	106,860	183,540	175,940	154,130	136,460	86,670
二、工程建造費	1,170,000	235,140	158,460	166,060	187,870	205,540	216,930
(一)直接工程成本	936,000	188,140	120,960	132,860	150,370	164,540	180,850
1.待建防洪工程	422,370	44,560	68,670	68,500	75,940	82,300	82,400
(1)東港堤防	3,700	3,700					
(2)炭頂堤防	73,500		37,000	36,500			
(3)潮州堤防	43,140				43,140		
(4)萬巒堤防	74,000					37,000	37,000
(5)新園堤防	40,860	40,860					
(6)萬丹堤防	63,670		31,670	32,000			
(7)竹田堤防	32,800				32,800		
(8)內埔堤防	90,700					45,300	45,400
2.現有堤防加高加強	67,410	22,900	1,870	1,870	15,530	5,270	19,970
(1)東港堤防加高加強工程	22,900	22,900					
(2)後廊護岸 ”	3,740		1,870	1,870			
(3)五魁寮堤防 ”	3,170				3,170		
(4)疏濬崎護岸 ”	5,270					5,270	
(5)泗溝水護岸 ”	9,970						9,970
(6)龍東橋護岸 ”	2,600						2,600
(7)成德橋堤防 ”	2,140						2,140
(8)鳳山厝護岸 ”	7,000				7,000		
(9)潮洲大橋護岸 ”	5,360				5,360		
(10)羅康圍護岸 ”	3,600						3,600
(11)台畜護岸 ”	1,660						1,660
3.低水治理工程	384,760	108,380	40,620	53,790	49,100	66,170	66,700
(1)河道及高灘地整理 (斷面編號)	194,690	92,000 (3~7)	21,900 (7~15)	21,890 (15~23.1)	16,600 (23.1~32.1)	19,200 (32.1~46)	23,100 (46~57)
(2)低水護岸工程 (斷面編號)	189,070	16,380 (3~7)	18,720 (7~15)	31,900 (15~23.1)	32,500 (23.1~32.1)	46,970 (32.1~46)	42,600 (46~57)
(3)固床工	1,000						1,000
4.什項工程	43,760	8,800	7,000	6,200	7,000	7,700	7,060
5.施工安全衛生及環保措施	17,700	3,500	2,800	2,500	2,800	3,100	3,000
小 計	936,000	188,140	120,960	132,860	150,370	164,540	179,130
(二)間接成本	46,800	9,400	7,500	6,600	7,500	8,200	7,600
(三)工程預備費	187,200	37,600	30,000	26,600	30,000	32,800	30,200
合 計	1,170,000	235,140	158,460	166,060	187,870	205,540	216,930
總 計	2,013,600	342,000	342,000	342,000	342,000	342,000	303,600

表 10-5-1 東港溪治理計畫工程直接工程成本估算表(方案一)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (千元)	附 註
一、待建防洪工程						
(一)東港堤防					4,370,600.0	
1-1新建堤防	H=8m	m	390	90,500	37,000.0	單價表10-6-1
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,705.0	
(二)崁頂堤防					735,000.0	
2-1新建堤防	H=8m	m	8,085	90,500	731,692.5	單價表10-6-1
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		3,307.5	
(三)潮州堤防					455,000.0	
3-1新建堤防	H=9m	m	4,540	95,500	433,570.0	見圖10-5
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		21,430.0	
(四)萬巒堤防					789,000.0	
4-1新建堤防	H=8m	m	2,915	90,500	263,807.5	單價表10-6-1
4-2新建堤防	H=6m	m	6,075	80,300	487,822.5	單價表10-6-2
4-3次要項目(其他)	5%	式	1		37,370.0	
(五)新園堤防					408,600.0	單價表10-6-1
5-1新建堤防	H=8m	m	4,300	90,500	389,150.0	
5-2次要項目(其他)	5%	式			19,450.0	
(六)萬丹堤防					657,000.0	
6-1新建堤防	H=9m	m	3,800	95,500	362,900.0	見圖10-5
6-2新建堤防	H=8m	m	2,900	90,500	262,450.0	單價表10-6-1
6-3次要項目(其他)	5%	式	1		31,650.0	
(七)竹田堤防					346,000.0	
7-1新建堤防	H=9m	m	3,450	95,500	329,475.0	見圖10-5
7-2次要項目(其他)	5%	式	1		16,525.0	
(八)內埔堤防					943,000.0	
8-1新建堤防	H=7m	m	4,415	85,500	377,482.5	見圖10-5
8-2新建堤防	H=6m	m	6,485	80,300	520,745.5	單價表10-6-2
8-3次要項目(其他)	5%	式	1		44,772.0	
二、現有堤防加高加強					689,100.0	
(一)東港堤防加高加強工程					229,000.0	
1-1堤防加高加強工程	H=1m	m	2,724	80,100	218,192.4	單價表10-6-4
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		10,807.6	
(二)後廨護岸加高加強工程					38,000.0	
2-1堤防加高加強工程	H=5m	m	425	85,100	36,167.5	見圖10-6
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,832.5	
(三)五魁寮堤防加高加強工程					34,000.0	
3-1堤防加高加強工程	H=1m	m	400	80,100	32,040.0	單價表10-6-4
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,960.0	
(四)琉璜崎護岸加高加強工程					54,000.0	
4-1護岸加高加強工程	H=2m	m	627	81,600	51,163.2	單價表10-6-3
4-2次要項目(其他)	5%	式	1		2,836.8	
(五)泗溝水護岸加高加強工程					105,000.0	
5-1護岸加高加強工程	H=3m	m	300	82,700	24,810.0	見圖10-6
5-2護岸加高加強工程	H=1m	m	934	80,100	74,813.4	單價表10-6-4
5-3次要項目(其他)	5%	式	1		5,376.6	
(六)龍東橋護岸加高加強工程					27,600.0	
6-1護岸加高加強工程	H=1m	m	328	80,100	26,272.8	單價表10-6-4
6-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,327.2	
(七)成德橋堤防加強工程					21,400.0	
7-1堤防加強工程	加強	m	270	75,500	20,385.0	單價表10-6-5
7-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,015.0	

表 10-5-1 東港溪治理計畫工程直接工程成本估算表(方案一)續

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟元)	附 註
(八)鳳山厝護岸加高加強工程					71,200.0	
8-1護岸加高加強工程	H=4m	m	807	84,000	67,788.0	見圖10-6
8-2次要項目(其他)	5%	式	1		3,412.0	
(九)潮州大橋護岸加高加強工程					54,400.0	
9-1.護岸加高加強工程	H=3m	m	626	82,700	51,770.2	見圖10-6
9-2次要項目(其他)	5%	式	1		2,629.8	
(十)羅康圍護岸加高加強工程					36,800.0	
10-1護岸加高加強工程	H=2m	m	430	81,600	35,088.0	單價表10-6-3
10-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,712.0	
(十一)台畜護岸加高加強工程					17,700.0	
11-1護岸加高加強工程	H=1m	m	210	80,100	16,821.0	單價表10-6-4
11-2次要項目(其他)	5%	式	1		879.0	
三、低水治理工程					2,371,780.0	
(一)河道及高灘地整理					645,700.0	單價表10-7-1
1.斷面3-5河段					79,800.0	
1-1河道及高灘地整理					76,000.0	
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		3,800.0	
2.斷面5-22河段					284,600.0	
2-1河道及高灘地整理					271,000.0	
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		13,600.0	
3.斷面22-32.1河段					97,600.0	
3-1河道及高灘地整理					93,000.0	
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		4,600.0	
4.斷面32.1-46河段					75,600.0	
4-1河道及高灘地整理					72,000.0	
4-2次要項目(其他)	5%	式	1		3,600.0	
5.斷面46-57河段					108,100.0	
5-1河道及高灘地整理					103,000.0	
5-2次要項目(其他)	5%	式	1		5,100.0	
(二)低水護岸工程					1,716,000.0	單價表10-8-1
1.斷面3-5河段					108,000.0	
1-1低水護岸工程	H=3.5m	m	2,860	36,000	102,960.0	
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		5,040.0	
2.斷面5-22河段					510,300.0	
2-1低水護岸工程	H=3.5m	m	13,500	36,000	486,000.0	
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		24,300.0	
3.斷面22-32.1河段					294,700.0	
3-1低水護岸工程	H=3.3m	m	8,020	35,000	280,700.0	
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		14,000.0	
4.斷面32.1-46河段					426,000.0	
4-1低水護岸工程	H=3.0m	m	11,930	34,000	405,620.0	
4-2次要項目(其他)	5%	式	1		20,380.0	
5.斷面46-57河段					377,000.0	
5-1低水護岸工程	H=2.0m	m	11,220	32,000	359,040.0	
5-2次要項目(其他)	5%	式	1		17,960.0	
(三)固床工					10,080.0	
1.固床工					9,600.0	單價表10-9-1
2.次要項目	5%	式	1		480.0	
小 計					7,431,480.0	一至三項之和
四、什項工程					370,520.0	前一項之5%
五、施工安全衛生及環保措施					148,000.0	前二項之2%
合 計					7,950,000.0	一至五項之和

表 10-5-2 東港溪治理計畫工程直接工程成本估算表(方案二)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟元)	附 註
一、待建防洪工程						
(一)東港堤防					4,223,700.0	
1-1新建堤防	H=8m	m	390	90,500	37,000.0	
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		35,295.0	單價表10-6-1
(二)坎頂堤防					1,705.0	
2-1新建堤防	H=8m	m	8,085	90,500	735,000.0	
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		731,692.5	單價表10-6-1
(三)潮州堤防					3,307.5	
3-1新建堤防	H=8m	m	4,540	90,500	431,400.0	
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		410,870.0	單價表10-6-1
(四)萬巒堤防					20,530.0	
4-1新建堤防	H=7m	m	2,915	85,500	740,000.0	
4-2新建堤防	H=5m	m	6,075	75,000	249,232.5	見圖10-5
4-3次要項目(其他)	5%	式	1		455,625.0	見圖10-5
(五)新園堤防					35,142.5	
5-1新建堤防	H=8m	m	4,300	90,500	408,600.0	
5-2次要項目(其他)	5%	式			389,150.0	單價表10-6-1
(六)萬丹堤防					19,450.0	
6-1新建堤防	H=8m	m	6,700	90,500	636,700.0	
6-2次要項目(其他)	5%	式	1		606,350.0	單價表10-6-1
(七)竹田堤防					30,350.0	
7-1新建堤防	H=8m	m	3,450	90,500	328,000.0	
7-2次要項目(其他)	5%	式	1		312,225.0	單價表10-6-1
(八)內埔堤防					15,775.0	
8-1新建堤防	H=7m	m	4,415	85,500	907,000.0	
8-2新建堤防	H=5m	m	6,485	75,000	377,482.5	見圖10-5
8-3次要項目(其他)	5%	式	1		486,375.0	見圖10-5
二、現有堤防加高加強					43,142.5	
(一)東港堤防加高加強工程					674,100.0	
1-1堤防加高加強工程	H=1m	m	2,724	80,100	229,000.0	
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		218,192.4	單價表10-6-4
(二)後廂護岸加高加強工程					10,807.6	
2-1堤防加高加強工程	H=4m	m	425	84,000	37,400.0	
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		35,700.0	見圖10-6
(三)五魁寮堤防加高加強工程					1,700.0	
3-1堤防加強工程	加強	m	400	75,500	31,700.0	
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		30,200.0	單價表10-6-5
(四)疏濬崎護岸加高加強工程					1,500.0	
4-1護岸加高加強工程	H=1m	m	627	80,100	52,700.0	
4-2次要項目(其他)	5%	式	1		50,222.7	單價表10-6-4
(五)泗溝水護岸加高加強工程					2,477.3	
5-1護岸加高加強工程	H=2m	m	300	81,600	99,700.0	
5-2護岸加高加強工程	加強	m	934	75,500	24,480.0	單價表10-6-3
5-3次要項目(其他)	5%	式	1		70,517.0	單價表10-6-5
(六)龍東橋護岸加高加強工程					4,703.0	
6-1護岸加強工程	加強	m	328	75,500	26,000.0	
6-2次要項目(其他)	5%	式	1		24,764.0	單價表10-6-5
(七)成德橋堤防加強工程					1,236.0	
7-1堤防加強工程	加強	m	270	75,500	21,400.0	
7-2次要項目(其他)	5%	式	1		20,385.0	單價表10-6-5
					1,015.0	

表 10-5-2 東港溪治理計畫工程直接工程成本估算表(方案二)(續)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟元)	附 註
(八)鳳山厝護岸加高加強工程					70,000.0	
8-1護岸加高加強工程	H=3m	m	807	82,700	66,738.9	見圖10-6
8-2次要項目(其他)	5%	式	1		3,261.1	
(九)潮洲大橋護岸加高加強工程					53,600.0	
9-1.護岸加高加強工程	H=2m	m	626	81,600	51,081.6	單價表10-6-3
9-2次要項目(其他)	5%	式	1		2,518.4	
(十)羅康圍護岸加高加強工程					36,000.0	
10-1護岸加高加強工程	H=1m	m	430	80,100	34,443.0	單價表10-6-4
10-2次要項目(其他)	5%	式	1		1,557.0	
(十一)台畜護岸加高加強工程					16,600.0	
11-1護岸加強工程	加強	m	210	75,500	15,855.0	單價表10-6-5
11-2次要項目(其他)	5%	式	1		745.0	
三、低水治理工程					3,847,600.0	
(一)河道及高灘地整理					1,946,900.0	單價表10-7-2
1.斷面3-5河段					60,900.0	
1-1河道及高灘地整理					58,000.0	
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		2,900.0	
2.斷面5-22河段					354,000.0	
2-1河道及高灘地整理					337,000.0	
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		17,000.0	
3.斷面22-32.1河段					166,000.0	
3-1河道及高灘地整理					158,000.0	
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		8,000.0	
4.斷面32.1-46河段					192,000.0	
4-1河道及高灘地整理					183,000.0	
4-2次要項目(其他)	5%	式	1		9,000.0	
5.斷面46-57河段					231,000.0	
5-1河道及高灘地整理					220,000.0	
5-2次要項目(其他)	5%	式	1		11,000.0	
(二)低水護岸工程					1,890,700.0	單價表10-8-2
1.斷面3-5河段					117,000.0	
1-1低水護岸工程	H=4.5m	m	2,860	39,000	111,540.0	
1-2次要項目(其他)	5%	式	1		5,460.0	
2.斷面5-22河段					553,000.0	
2-1低水護岸工程	H=4.5m	m	13,500	39,000	526,500.0	
2-2次要項目(其他)	5%	式	1		26,500.0	
3.斷面22-32.1河段					325,000.0	
3-1低水護岸工程	H=4.3m	m	8,020	38,600	309,572.0	
3-2次要項目(其他)	5%	式	1		15,428.0	
4.斷面32.1-46河段					469,700.0	
4-1低水護岸工程	H=3.7m	m	11,930	37,500	447,375.0	
4-2次要項目(其他)	5%	式	1		22,325.0	
5.斷面46-57河段					426,000.0	
5-1低水護岸工程	H=3.0m	m	11,220	36,000	403,920.0	
5-2次要項目(其他)	5%	式	1		22,080.0	
(三)固床工					10,000.0	
1.固床工					9,530.0	單價表10-9-2
2.次要項目	5%	式	1		470.0	前一項之5%
小 計					8,745,400.0	一至三項之和
四、什項工程					437,600.0	前一項之5%
五、施工安全衛生及環保措施					177,000.0	前二項之2%
合 計					9,360,000.0	一至五項之和

表 10-6-1 東港溪新建堤防每公尺造價估算表

(堤高8m)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
挖 填 方	砂礫土	m ³	120	52	6,240	機械施工
挖 方	砂礫土	m ³	66	52	3,432	"
回 填 方	砂礫土	m ³	52	33	1,716	"
鋪 塊 石	φ 25cm	m ³	0.5	260	130	
混凝土坡面工	t=0.03機械拍實	m ³	9.5	900	8,550	
140kg/cm混凝土	基礎及其他	m ³	3	2,360	7,080	
瀝青混凝土	t=0.08m	m ²	9	390	3,510	機械施工
瀝青混凝土	t=0.05m	m ²	4	260	1,040	"
碎石級配料	#4~2.5"	m ³	3.6	650	2,340	
5T混凝土塊	含吊放	個	3.75	7,800	29,250	
鋼 索	φ 18mm含連接	kg	47	65	3,055	
模型損耗	正五分板	m ²	18	455	8,190	
伸 縮 縫	保力龍t=1cm	m ²	1.5	52	78	
小 計					74,611	
施工設施及工地費用	5%	式			3,731	上一項之5%
包商管理費	約10%	式			7,834	上二項之10%
營 業 稅	約5%	式			4,324	上三項之5%
合 計					90,500	

表 10-6-2 東港溪新建堤防每公尺造價估算表

(堤高6m)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
挖 填 方	砂礫土	m ³	80	52	4,160	機械施工
挖 方	砂礫土	m ³	26	52	1,352	"
回 填 方	砂礫土	m ³	19	33	627	"
鋪 塊 石	φ 25cm	m ³	0.5	260	130	
混凝土坡面工	t=0.03機械拍實	m ³	6	900	5,400	
140kg/cm混凝土	基礎及其他	m ³	3	2,360	7,080	
瀝青混凝土	t=0.08m	m ²	9	390	3,510	機械施工
瀝青混凝土	t=0.05m	m ²	4	260	1,040	"
碎石級配料	#4~2.5"	m ³	3.6	650	2,340	
5T混凝土塊	含吊放	個	3.75	7,800	29,250	
鋼 索	φ 18mm含連接	kg	47	65	3,055	
模型損耗	正五分板	m ²	18	455	8,190	
伸 縮 縫	保力龍t=1cm	m ²	1.5	52	78	
小 計					66,212	
施工設施及工地費用	5%	式			3,311	上一項之5%
包商管理費	約10%	式			6,952	上二項之10%
營 業 稅	約5%	式			3,825	上三項之5%
合 計					80,300	

表 10-6-3 東港溪現有堤防護岸加高加強每公尺造價估算表

(加高加強2m)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
挖 填 方	砂礫土	m ³	42	52	2,184.0	機械施工
挖 方	砂礫土	m ³	42	52	2,184.0	"
回 填 方	砂礫土	m ³	31	33	1,023.0	"
鋪 塊 石	φ 25cm	m ³	0.5	260	130.0	
混凝土坡面工	t=0.03機械	m ³	8	900	7,200.0	
140kg/cm混凝土	基礎及其他	m ³	3	2,360	7,080.0	
瀝青混凝土	t=0.08m	m ²	9	390	3,510.0	機械施工
瀝青混凝土	t=0.05m	m ²	4	260	1,040.0	"
碎石級配料	#4~2.5"	m ³	3.6	650	2,340.0	
5T混凝土塊	含吊放	個	3.75	7,800	29,250.0	
鋼 索	φ 18mm含連接	kg	47	65	3,055.0	
模型損耗	正五分板	m ²	18	455	8,190.0	
伸 縮 縫	保力龍 t=1cm	m ²	1.5	52	78.0	
小 計					67,264.0	
施工設施及工地費用	5%	式			3,363.2	上一項之5%
包商管理費	約10%	式			7,062.7	上二項之10%
營 業 稅	約5%	式			3,910.0	上三項之5%
合 計					81,600.0	

表 10-6-4 東港溪現有堤防護岸加高加強每公尺造價估算表
(加高加強1m)

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
挖 填 方	砂礫土	m^3	20	52	1,040.0	機械施工
挖 填 方	砂礫土	m^3	41	52	2,132.0	"
回 填 方	砂礫土	m^3	30	33	990.0	"
鋪 塊 石	φ 25cm	m^3	0.5	260	130.0	
混凝土坡面工	t=0.03機械拍實	m^3	8	900	7,200.0	
140kg/cm混凝土	基礎及其他	m^3	3	2,360	7,080.0	
瀝青混凝土	t=0.08m	m^2	9	390	3,510.0	機械施工
瀝青混凝土	t=0.05m	m^2	4	260	1,040.0	"
碎石級配料	#4~2.5"	m^3	3.6	650	2,340.0	
5T混凝土塊	含吊放	個	3.75	7,800	29,250.0	
鋼 索	φ 18mm含連接	kg	47	65	3,055.0	
模型損耗	正五分板	m^2	18	455	8,190.0	
伸 縮 縫	保力龍t=1cm	m^2	1.5	52	78.0	
小 計					66,035.0	
施工設施及工地費用	5%	式			3,301.8	上一項之5%
包商管理費	約10%	式			6,933.7	上二項之10%
營 業 稅	約5%	式			3,829.0	上三項之5%
合 計					80,100.0	

表 10-6-5東港溪堤防、護岸加強每公尺造價估算表

工 程 項 目	說 明	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
挖 方	砂礫土	m ³	26	52	1,352	"
回 填 方	砂礫土	m ³	19	33	627	"
鋪 塊 石	φ 25cm	m ³	0.5	260	130	
混凝土坡面工	t=0.03機械拍實	m ³	6	900	5,400	
140kg/cm混凝土	基礎及其他	m ³	3	2,360	7,080	
瀝青混凝土	t=0.08m	m ²	9	390	3,510	機械施工
瀝青混凝土	t=0.05m	m ²	4	260	1,040	"
碎石級配料	#4~2.5"	m ³	3.6	650	2,340	
5T混凝土塊	含吊放	個	3.75	7,800	29,250	
鋼 索	φ 18mm含連接	kg	47	65	3,055	
模型損耗	正五分板	m ²	18	455	8,190	
伸 縮 縫	保力龍t=1cm	m ²	1.5	52	78	
小 計					62,052	
施工設施及工地費用	5%	式			3,103	上一項之5%
包商管理費	約10%	式			6,515	上二項之10%
營 業 稅	約5%	式			3,830	上三項之5%
合 計					75,500	

表 10-7-1 東港溪河道及高灘地整理工程費估算表(方案一)

工 程 項 目	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟 元)	附 註
斷面3~5(長度2860m)					
純填方	m ³	1,026,810	33	33,884.7	
挖填方	m ³	181,090	52	9,416.7	
土方整平	m ²	1,067,508	18	19,215.1	
小 計				62,516.6	
施工設施及土地費用				3,125.8	上一項之5%
包商管理費				6,564.2	上二項之10%
營業稅				3,793.4	上三項之5%
合 計				76,000.0	
斷面5~22(長度13500m)					
純挖方	m ³	1,876,500	52	97,578.0	
挖填方	m ³	1,280,030	52	66,561.6	
遠方棄土	m ³	596,470	40	23,858.8	
土方整平	m ²	1,964,480	18	35,360.6	
小 計				223,359.0	
施工設施及土地費用				11,168.0	上一項之5%
包商管理費				23,452.7	上二項之10%
營業稅				13,020.4	上三項之5%
合 計				271,000.0	
斷面22~32.1(長度3020m)					
純挖方	m ³	200,570	52	10,429.6	
挖填方	m ³	749,800	52	38,989.6	
遠方棄土	m ³	200,570	40	8,022.8	
土方整平	m ²	1,076,214	18	19,371.9	
小 計				76,813.9	

表 10-7-1 東港溪河道及高灘地整理工程費估算表(方案一)續

工 程 項 目	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟 元)	附 註
施工設施及土地費用				3,840.7	上一項之5%
包商管理費				8,065.5	上二項之10%
營業稅				4,280.0	上三項之5%
合 計				93,000.0	
斷面32.1~46(長度11930m)					
純挖方	m ³	76,100	52	3,957.2	
挖填方	m ³	639,700	52	33,264.4	
遠方棄土	m ³	76,100	40	3,044.0	
土方整平	m ²	1,065,005	18	19,170.1	
小 計				59,435.7	
施工設施及土地費用				2,971.8	上一項之5%
包商管理費				6,240.7	上二項之10%
營業稅				3,351.8	上三項之5%
合 計				72,000.0	
斷面46~57(長度11220m)					
純挖方	m ³	667,800	52	34,725.6	
挖填方	m ³	785,400	40	31,416.0	
土方整平	m ²	1,062,534	18	19,125.6	
小 計				85,267.2	
施工設施及土地費用				4,263.4	上一項之5%
包商管理費				8,953.1	上二項之10%
營業稅				4,516.4	上三項之5%
合 計				103,000.0	

表 10-7-2 東港溪河道及高灘地整理工程費估算表(方案二)

工 程 項 目	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟 元)	附 註
斷面3~5(長度2860m)					
純填方	m ³	334,210	33	11,029	
挖填方	m ³	362,290	52	18,839	
土方整平	m ²	984,216	18	17,716	
小 計				47,584	
施工設施及土地費用				2,379	上一項之5%
包商管理費				4,996	上二項之10%
營業稅				3,041	上三項之5%
合 計				58,000	
斷面5~22(長度13500m)					
純挖方	m ³	2,094,970	52	108,938.4	
挖填方	m ³	1,280,030	52	66,561.6	
遠方棄土	m ³	2,094,970	40	83,798.8	
土方整平	m ²	1,021,950	18	18,395.1	
小 計				277,693.9	
施工設施及土地費用				13,884.7	上一項之5%
包商管理費				29,157.9	上二項之10%
營業稅				16,263.5	上三項之5%
合 計				337,000.0	
斷面22~32.1(長度8020m)					
純挖方	m ³	894,300	52	46,503.6	
挖填方	m ³	749,800	52	38,989.6	
遠方棄土	m ³	894,300	40	35,772.0	
土方整平	m ²	486,814	18	8,762.7	
小 計				130,027.9	

表 10-7-2 東港溪河道及高灘地整理工程費估算表(方案二)續

工 程 項 目	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (仟 元)	附 註
施工設施及土地費用				6,501.4	上一項之5%
包商管理費				13,652.9	上二項之10%
營業稅				7,817.8	上三項之5%
合 計				158,000.0	
斷面32.1~46(長度11930m)					
純挖方	m ³	1,149,800	52	59,789.6	
挖填方	m ³	639,700	52	33,264.4	
遠方棄土	m ³	1,149,800	40	45,992.0	
土方整平	m ²	663,308	18	11,939.5	
小 計				150,985.5	
施工設施及土地費用				7,549.3	上一項之5%
包商管理費				15,853.5	上二項之10%
營業稅				8,611.7	上三項之5%
合 計				183,000.0	
斷面46~57(長度11220m)					
純挖方	m ³	1,262,040	52	65,626.1	
挖填方	m ³	1,161,480	40	46,459.2	
遠方棄土	m ³	1,262,040	40	50,481.6	
土方整平	m ²	1,060,290	18	19,085.2	
小 計				181,652.1	
施工設施及土地費用				9,082.6	上一項之5%
包商管理費				19,073.5	上二項之10%
營業稅				10,191.8	上三項之5%
合 計				220,000.0	

表 10-8-1 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(1)

渠高3.5公尺 總長16,360公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	M ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	M ³	0.80	33	26.4	
碎石級配	M ³	3.40	650	2,210.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	M ³	2.50	2,540	6,350.0	
土 坡 整 修	M ²	11.00	18	198.0	
乙種模板損耗	M ²	3.40	455	1,547.0	
植草磚鋪設	M ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	M ²	10.50	10	105.0	
小 計				29,360.4	
施工設施及土地費用	5%			1,468.0	前一項之 5%
包商管理費	10%			3,082.8	前二項之10%
營 業 稅	5%			2,088.7	前三項之 5%
合 計				36,000.0	

表 10-8-1 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(2)

渠高3.3公尺 總長8,020公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	M ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	M ³	0.80	33	26.4	
碎石級配	M ³	3.20	650	2,080.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	M ³	2.40	2,540	6,096.0	
土 坡 整 修	M ²	10.50	18	189.0	
乙種模板損耗	M ²	3.40	455	1,547.0	
植草磚鋪設	M ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	M ²	9.90	10	99.0	
小 計				28,961.4	
施工設施及土地費用	5%			1,448.1	前一項之 5%
包商管理費	10%			3,040.9	前二項之10%
營 業 稅	5%			1,549.6	前三項之 5%
合 計				35,000.0	

表 10-8-1 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(3)

渠高3.0公尺 總長11,930公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	M ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	M ³	0.80	33	26.4	
碎石級配	M ³	2.60	650	1,690.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	M ³	2.10	2,540	5,334.0	
土 坡 整 修	M ²	8.50	18	153.0	
乙種模板損耗	M ²	3.20	455	1,456.0	
植草磚鋪設	M ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	M ²	8.10	10	81.0	
小 計				27,664.4	
施工設施及土地費用	5%			1,383.2	前一項之 5%
包商管理費	10%			2,904.8	前二項之10%
營 業 稅	5%			2,047.6	前三項之 5%
合 計				34,000.0	

表 10-8-1 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(4)

渠高2公尺 總長11,220公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	M ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	M ³	0.20	33	6.6	
碎石級配	M ³	1.90	650	1,235.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	M ³	1.70	2,540	4,318.0	
土 坡 整 修	M ²	6.40	18	115.2	
乙種模板損耗	M ²	2.90	455	1,319.5	
植草磚鋪設	M ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	M ²	6.00	10	60.0	
小 計				25,978.3	
施工設施及土地費用	5%			1,298.9	前一項之 5%
包商管理費	10%			2,727.7	前二項之10%
營 業 稅	5%			1,995.1	前三項之 5%
合 計				32,000.0	

表 10-8-2 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(1)

渠高4.5公尺 總長16,360公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	m ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	m ³	0.80	33	26.4	
卵 石	m ³	4.30	650	2,795.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	m ³	3.20	2,540	8,128.0	
土 坡 整 修	m ²	14.10	18	253.8	
乙種模板損耗	m ²	4.30	455	1,956.5	
植草磚鋪設	m ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	m ²	13.50	10	135.0	
小 計				32,218.7	
施工設施及土地費用	5%			1,610.9	前一項之 5%
包商管理費	10%			3,383.0	前二項之10%
營 業 稅	5%			1,787.4	前三項之 5%
合 計				39,000.0	

表 10-8-2 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(2)

渠高4.3公尺 總長8,020公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	m ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	m ³	0.80	33	26.4	
卵 石	m ³	4.10	650	2,665.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	m ³	3.10	2,540	7,874.0	
土 坡 整 修	m ²	13.60	18	244.8	
乙種模板損耗	m ²	4.40	455	2,002.0	
植草磚鋪設	m ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	m ²	12.90	10	129.0	
小 計				31,865.2	
施工設施及土地費用	5%			1,593.3	前一項之 5%
包商管理費	10%			3,345.8	前二項之10%
營 業 稅	5%			1,795.7	前三項之 5%
合 計				38,600.0	

表 10-8-2 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(3)

渠高3.7公尺 總長11,930

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	m ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	m ³	0.80	33	26.4	
卵 石	m ³	3.50	650	2,275.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	m ³	2.90	2,540	7,366.0	
土 坡 整 修	m ²	11.70	18	210.6	
乙種模板損耗	m ²	4.40	455	2,002.0	
植草磚鋪設	m ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	m ²	11.10	10	111.0	
小 計				30,915.0	
施工設施及土地費用	5%			1,545.8	前一項之 5%
包商管理費	10%			3,246.1	前二項之10%
營 業 稅	5%			1,793.2	前三項之 5%
合 計				37,500.0	

表 10-8-2 東港溪低水護岸工每公尺單價估算表(4)

渠高3公尺

總長11,220公尺

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	m ³	2.00	52	104.0	
回 填 方	m ³	0.20	33	6.6	
卵 石	m ³	2.90	650	1,885.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	m ³	2.60	2,540	6,604.0	
土 坡 整 修	m ²	9.50	18	171.0	
乙種模板損耗	m ²	4.40	455	2,002.0	
植草磚鋪設	m ²	4.00	1,000	4,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	1.90	7,800	14,820.0	
植 草	m ²	9.00	10	90.0	
小 計				29,682.6	
施工設施及土地費用	5%			1,484.1	前一項之 5%
包商管理費	10%			3,116.7	前二項之10%
營 業 稅	5%			1,716.6	前三項之 5%
合 計				36,000.0	

表 10-9-1 東港溪跌水工(固床工)每座造價估算表(方案一)

H:1.78m B=130m

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	m ³	3,150.00	52	163,800.0	
回 填 方	m ³	2,075.00	33	68,475.0	
卵 石	m ³	5.70	650	3,705.0	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	m ³	8.53	2,540	21,666.2	
土 坡 整 修	m ²	19.00	18	342.0	
乙種模板損耗	m ²	8.80	455	4,004.0	
植草磚鋪設	m ²	8.00	1,000	8,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	981.00	7,800	7,651,800.0	
小 計				7,921,792.2	
施工設施及土地費用	5%			396,089.6	前一項之5%
包商管理費	10%			831,788.2	前二項之10%
營 業 稅	5%			450,330.0	前三項之5%
合 計				9,600,000.0	

表 10-9-2 東港溪跌水工(固床工)每座造價估算表(方案二)

H:1.78m B=110m

工 程 項 目 (含說明)	單 位	數 量	單 價 (元)	總 價 (元)	附 註
純 挖 方	m ³	2,100.00	52	109,200.0	
回 填 方	m ³	1,260.00	33	41,580.0	
卵 石	m ³	8.55	650	5,557.5	
160kg/cm ² 混凝土(w/c=0.62)	m ³	12.80	2,540	32,512.0	
土 坡 整 修	m ²	28.50	18	513.0	
乙種模板損耗	m ²	13.20	455	6,006.0	
植草磚鋪設	m ²	12.00	1,000	12,000.0	
5T混凝土塊(含吊放)	塊	981.00	7,800	7,651,800.0	
小 計				7,859,168.5	
施工設施及土地費用	5%			392,958.4	前一項之5%
包商管理費	10%			825,212.7	前二項之10%
營 業 稅	5%			452,660.4	前三項之5%
合 計				9,530,000.0	

表 10-10 東港溪治理工程用地取得及地上物補償費估算表

成 本 項 目	補 償 面 積 (公 頃)		用地取得及農作物補償費 (仟 元)		合 計 (仟 元)
	工 程 用 地	河 道 內 私 有 地	工 程 用 地	河 道 內 私 有 地	
一、土地徵收費	81.5	339.20	1,100,250	4,579,200	5,679,450
二、地上物補償費	78.3	247.40	67,338	212,764	280,102
三、用地作業費用	81.5	339.20	4,890	20,352	25,242
四、用地徵收獎勵金	81.5	339.20	97,800	407,040	504,840
五、(一+二+三+四)					6,489,634
六、用地物價調整費(五*30%)					1,946,366
七、總補償費(五+六)					8,436,000

表 10-11 東港溪治理計畫主要工程項目單價表

工 程 名 稱	單 位	單 價 (元)	備 註
純 填 方(砂礫土)	m ³	33	機械施工
挖 填 方	"	52	"
純 挖 方	"	52	"
回 填 方	"	33	"
土 方 整 平	m ²	18	"
遠 方 棄 土	m ³	40	
鋪 塊 石	"	260	φ 25cm
混凝土坡面工	"	900	t=0.03機械拍實
140kg/cm ² 混凝土	"	2,360	
160kg/cm ² 混凝土	"	2,540	
5T混凝土塊	個	7,800	含吊放
土 坡 整 修	m ²	18	
乙種模型板損耗	m ²	455	
植草磚鋪設	m ²	1,000	(含碎石鋪設、植草)
鋼 筋	噸	16,000	含加工及組立
瀝青混凝土	m ²	390	t=0.08m
瀝青混凝土	m ²	260	t=0.05m
網 索	kg	65	φ 18mm含連接
碎石級配	m ³	650	#4~2.5"

單位：公尺
比例尺：1:160

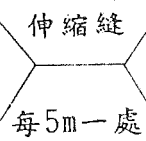
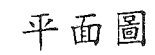


圖10-2 東港溪現有堤防護岸加高加強工程規劃設計圖

比例尺：1:160

單位：公尺

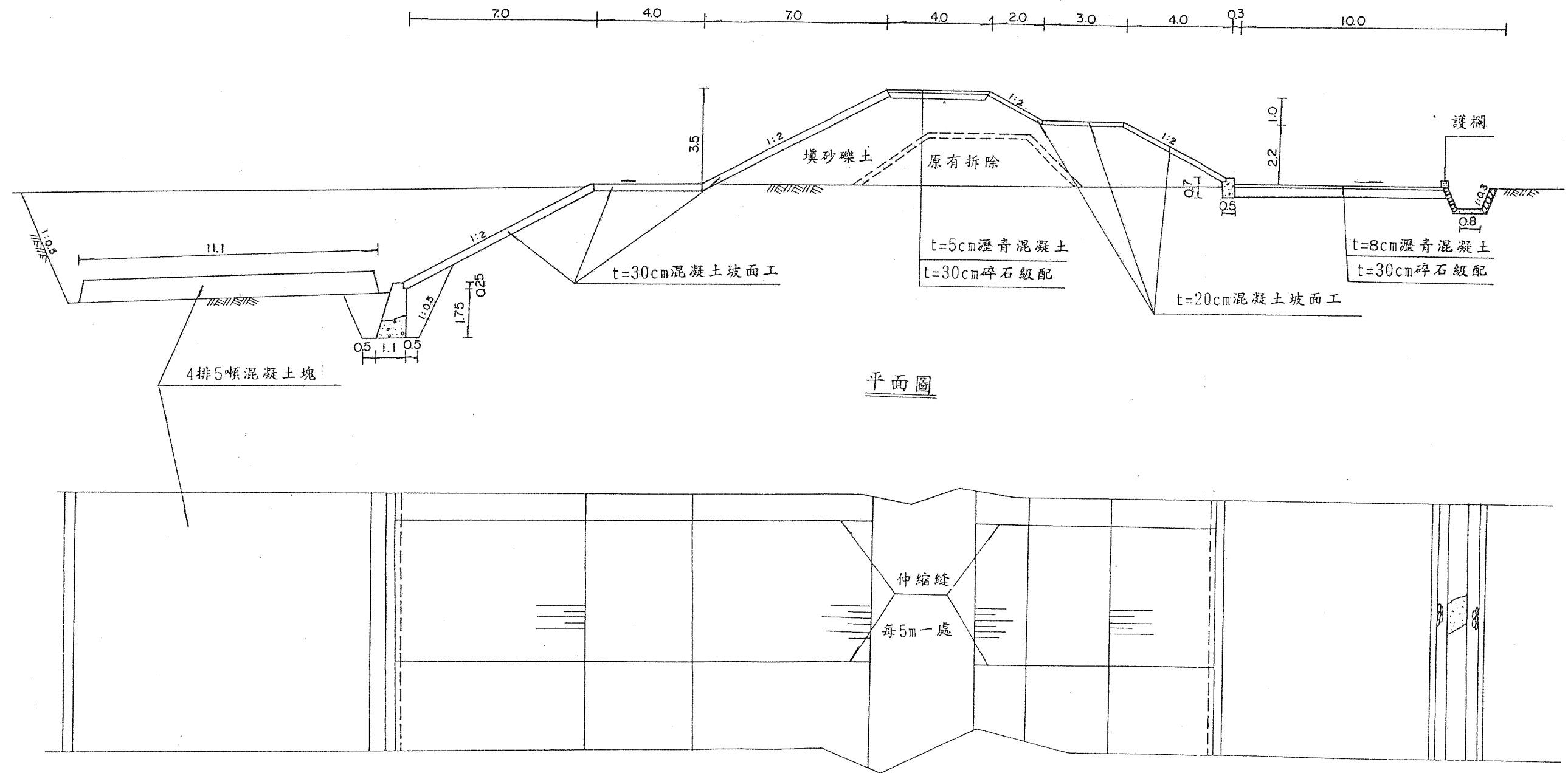


圖 10-3 東港溪低水護岸工程規劃設計圖

單位：公尺
S=1:110

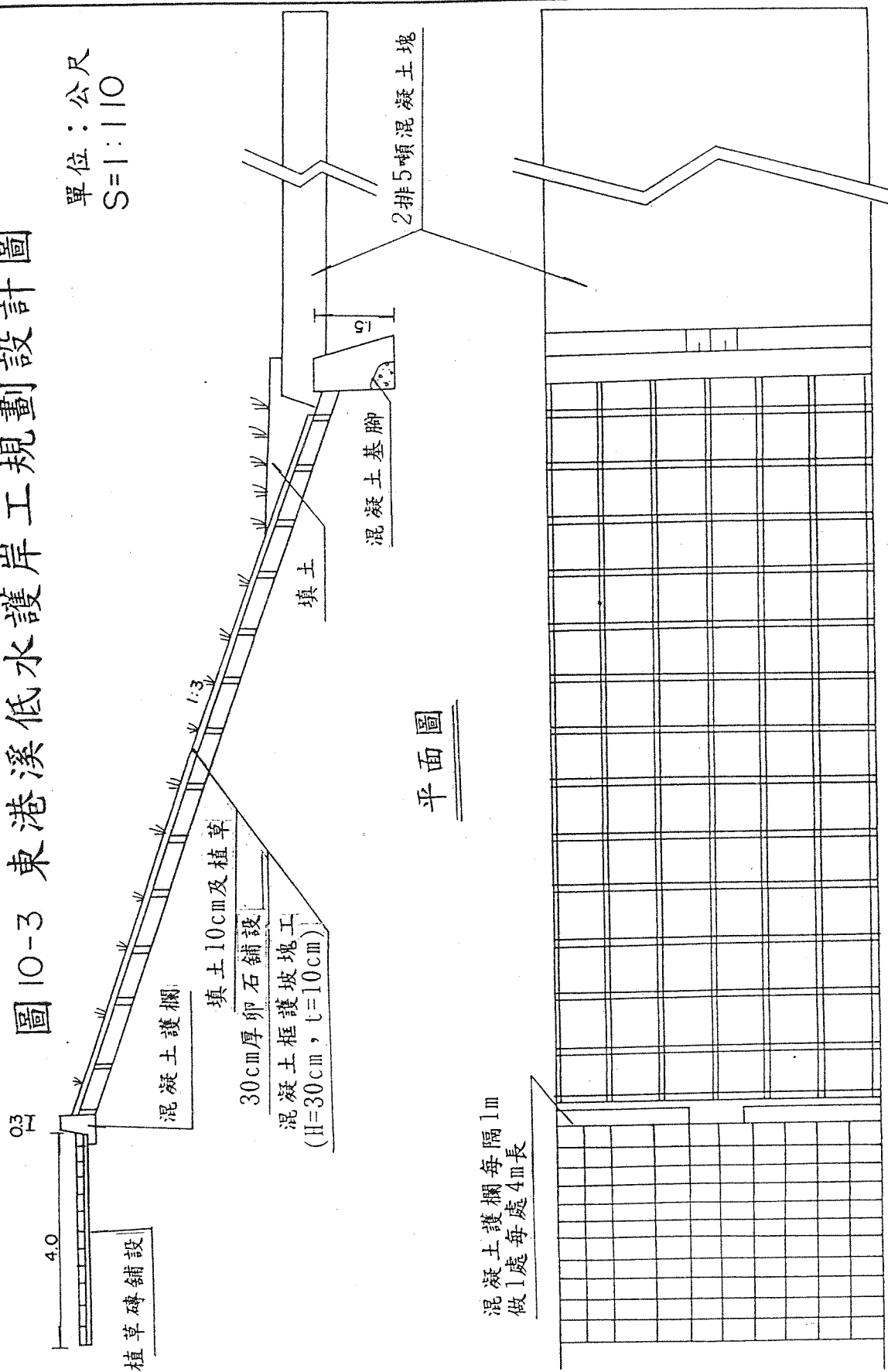


圖 10-4 東港溪跌水工(固床工)規劃設計圖 S=1:400

單位：公尺

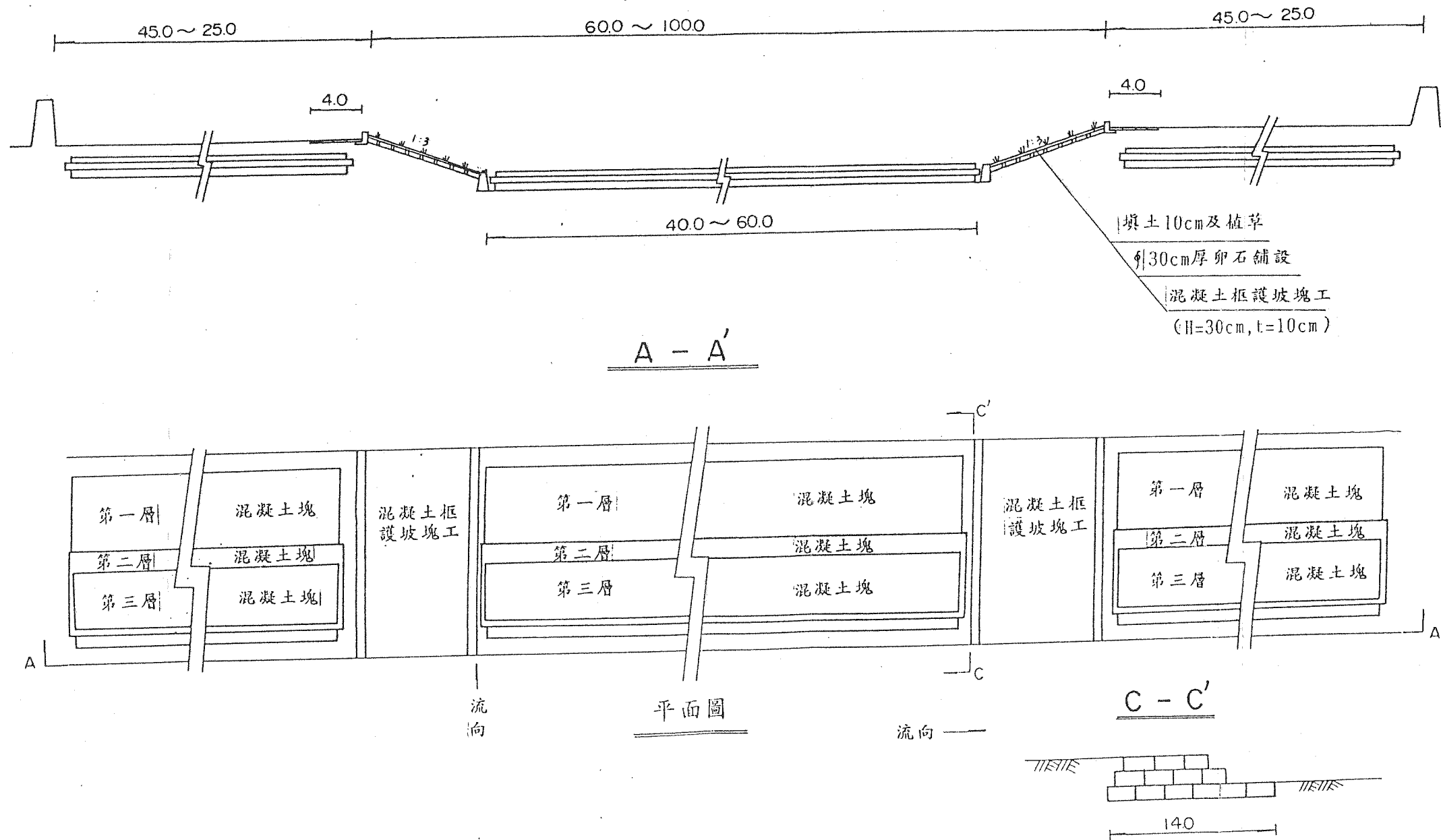


圖 10-5 東港溪待建堤防高度 - 造價關係圖

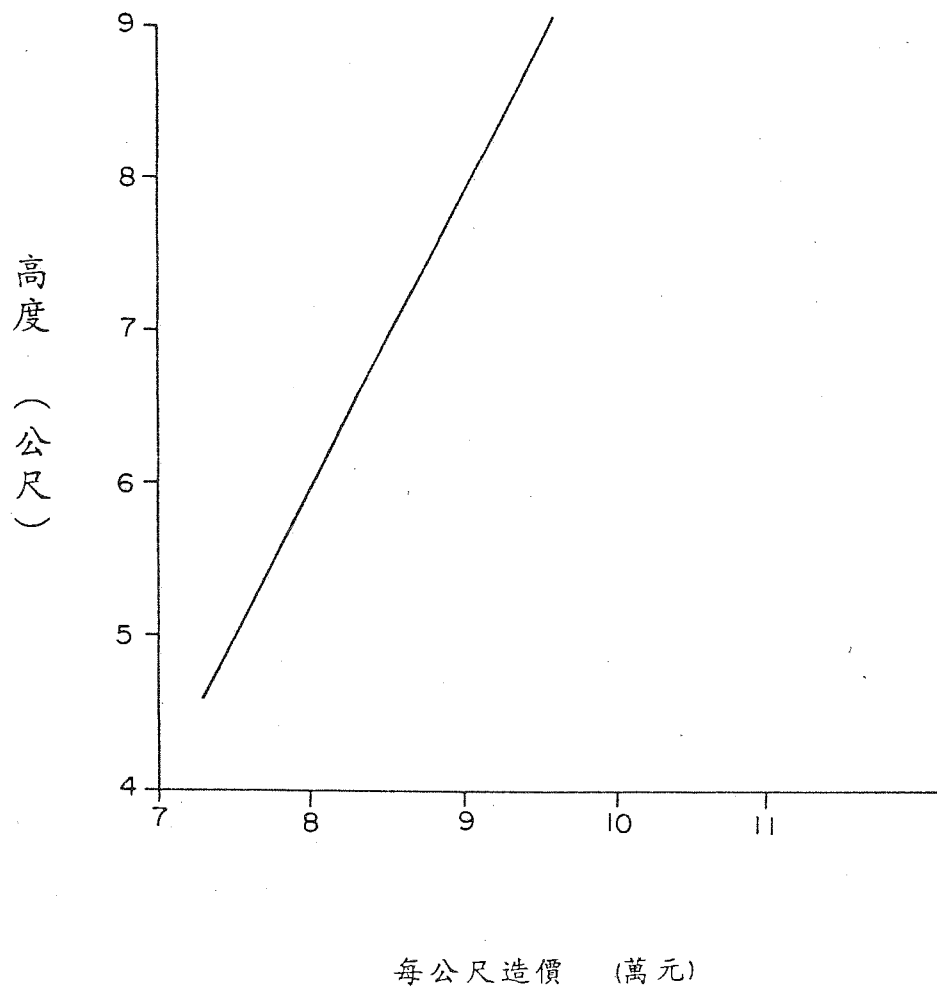
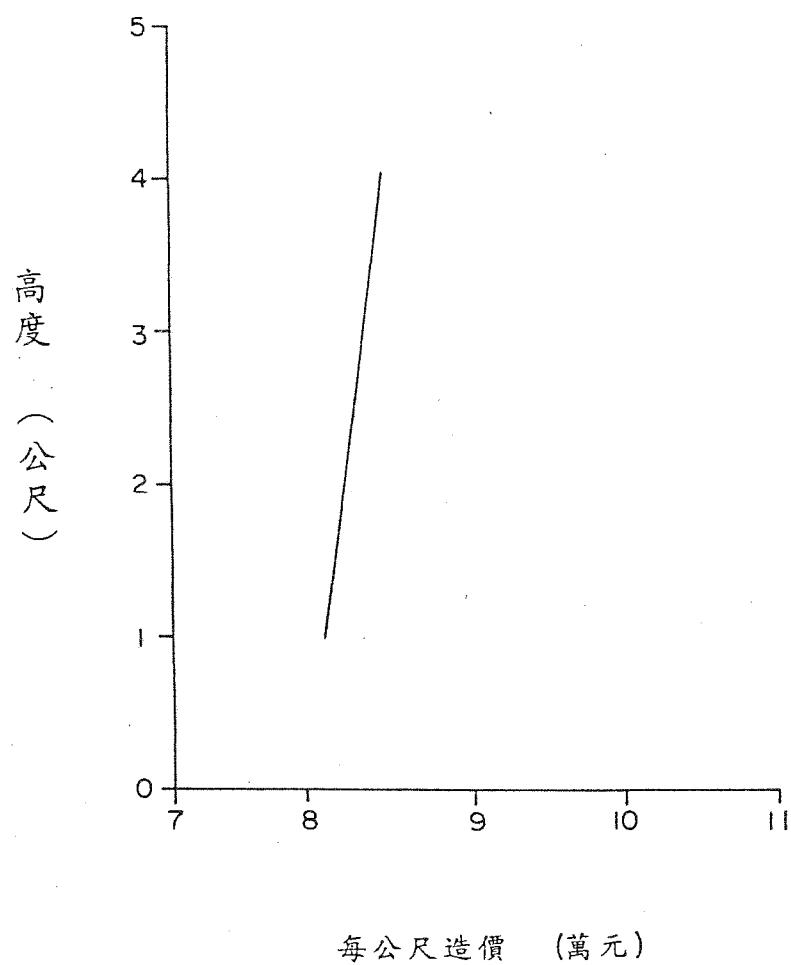


圖10-6 東港溪護岸加高加強高度 - 造價關係圖



第十一章 工程效益

一、年計成本估算

(一) 總投資額

1. 方案一

(1)總工程費	1,837,400 萬元
(2)施工期間利息(分六年施工)	431,200 萬元
(3)總投資額	2,268,600 萬元

2. 方案二

(1)總工程費	2,013,600 萬元
(2)施工期間利息(分六年施工)	474,340 萬元
(3)總投資額	2,487,940 萬元

(二) 年計成本

1. 方案一

(1)固定投資	
年利息(總投資額6%)	136,120 萬元
年償債基金(總投資額0.344%)	7,800 萬元
(2)年運轉及維護費(直接工程費3%)	23,850 萬元
(3)合 計(年計成本)	167,770 萬元

2. 方案二

(1)固定投資	
年利息(總投資額6%)	149,270 萬元
年償債基金(總投資額0.344%)	8,560 萬元
(2)年運轉及維護費(直接工程費3%)	28,000 萬元
(3)合 計(年計成本)	185,830 萬元

二、工程效益

(一) 洪災減免效益

本計畫實施後可直接減免年平均洪災損失13,013萬元，保護土地約 2,100公頃免受洪水災害，增進沿溪兩岸之土地利用價值，增進地方繁榮。除此之外，鐵路、公路、橋樑、電力、電訊等設備之保護，人民生命財產之保障與社會經濟活動的維護等均可由本計畫完成後而受到防洪工程之保護。

(二) 高灘地使用效益

本計畫實施後方案一可提供設施區61公頃、農業區 261公頃與自然區87公頃。方案二可提供設施區43公頃、農業區 194公頃與自然區58公頃，各方案均可提供約 5 公頃之保護區。設施區可提供各項運動、休憩等功能，自然區可提供散步、休憩等功能，農業區可提供農業使用，而保護區以自然生態保育為主並提供觀賞及教育等功能。

總之河川之整治已由單純之防洪功能提升為利水、親水等功能，提供都市地區居民遊憩休閒場所，其價值難以金錢價值衡量。且本計畫之實施不僅可減免洪災，亦可改善本溪河川週邊環境，提升本區域之觀光潛能，促進流域整體經濟發展。

第十二章 關聯計畫及配合措施

一、洪氾區土地利用

(一) 尋常洪水及計畫洪水氾濫區域

本溪兩岸洪水氾濫區以尋常洪水及計畫洪水分別予以推估，尋常洪水氾濫區域以省府公告之河川區域為範圍，計畫洪水氾濫面積約 2,100公頃，大多為地勢較低且未建堤防處，將來本計畫實施後，氾濫面積將可減少。本溪計畫洪水到達區域詳見附件二。

(二) 土地分區利用與區域計畫之配合

整個流域之土地利用除上述洪氾區外，其餘土地皆可依區域計畫分區使用。惟於制定或修訂區域計畫時，須與本計畫配合。

(三) 洪氾區管制

1. 河川區域

洪氾區土地位於省府公告之河川區域內部份（指行水區、堤防用地、維護保留使用地及河口區），應依據「台灣省河川管理規則」之規定嚴禁一切妨礙水流之設施使用及其他有害河防安全之行為。

2. 水道治理計畫線及堤防預定線內之土地

水道治理計畫線係依河性及水理檢討，以暢洩計畫洪水量，維持排水功能及河道自然平衡而訂定。為保護計畫水道及堤防預定線，應依水利法第七十八條之規定，嚴禁有妨礙治理及水流之行為。

3. 水道治理計畫線及堤防預定線外之洪氾區土地

- (1) 已布置防洪設施但尚未施工完成前之區域，應儘量做為農業或綠地使用，如作為其他建築用途，應興建防洪設施或填高地面至計畫洪水位以上並有完善之排水設施，其臨近河面應有適當之護岸工事以維安全。
- (2) 在未布置防洪設施保護之洪氾區域，應儘量做為農業或綠地使用，如作為其他建築用途，應自行有適當之防範措施。

二、現有橋樑改善工程之配合

東港溪本計畫治理範圍內計有橋樑十六座，經水理檢討結果如表8-2-1~8-2-2。方案一僅新潮州大橋與成德大橋足以安全通過計畫洪水量，方案二則有五魁橋、縱貫鐵路橋、潮州大橋、新潮州大橋、龍東橋與成德大橋等六座足以通過計畫洪水量。其餘分述如下：

- (一) 橋樑長度與高度不足者方案一計有東港大橋、港東二號橋、甘棠門台糖鐵路橋、鈺榮橋、興化廊橋、萬巒大橋、泗溝水鐵橋等七座橋，方案二與方案一相同。
- (二) 橋樑長度足夠，但樑底高度不足者，方案一計有進德大橋與龍港大橋等二座，方案二則僅進德大橋一座。
- (三) 橋樑長度足夠，但樑底出水高不足者，方案一計有興社大橋、五魁橋、縱貫鐵路橋、潮州大橋與龍東橋等

五座，方案二則有龍港大橋、興社大橋等二座。

為確保橋樑本身安全及暢洩計畫洪水量，主管機關應配合防洪工程之實施同時改建，或於橋樑單獨改建時配合本計畫辦理。如有新建橋樑時亦應配合本治理計畫。

三、都市計畫之配合

本溪之治理計畫範圍內有都市計畫之鄉鎮包括東港鎮、新園鄉（烏龍都市計畫）及萬巒鄉與本溪水道治理計畫線抵觸，請各主管機關於都市計畫通盤檢討時，配合本計畫辦理修正，以利排洪及治理計畫之推行。

（一）涉及東港鎮都市計畫部份

東港鎮都市計畫區位於東港左岸河口至斷面 4 之間，其都市計畫範圍在東斷 1 至 4 之間部份伸入河道劃為農業區使用，請該鎮都市計畫主管機關配合本治理計畫將位於水道治理及堤防用地範圍線內之土地變更為河川區，以利治理計畫之進行。

（二）涉及新園鄉烏龍都市計畫之部份

新園鄉烏龍都市計畫區位於東港溪右岸東斷 1 至東斷 8 之間，其都市計畫範圍在本河段內伸入河道劃為保護區，請該鄉都計畫主管機關配合本治理計畫將位於水道治理計畫及用地範圍線內之土地變更為河川區，以利治理計畫之進行。

（三）涉及萬巒鄉都市計畫部份

萬巒鄉都市計畫區位於東港溪左岸東斷 41 至 43 之間，其範圍線沿河道深槽邊緣劃定，高灘地劃屬農業

區使用，請該都市計畫主管機關配合本治理計畫將位於水道治理計畫線及堤防用地範圍線內之土地變更為河川區，以利治理計畫之進行。

四、排水流入工之配合

本溪治理區段內重要排水路計有溪州排水等25條（見表2-3），為維持各排水之功能，本計畫除預留排水出口外，建議將來排水改善時，五房、烏龍、牛埔、鳳鳴、南門埤、北勢仔、溝仔墘與泥碑排水以閘門控制外水，其餘排水出口段布置背水堤，避免洪水侵入區內造成災害。

五、中上游集水區水土保持之配合

本流域上游萬安溪及牛角灣溪合流點以上屬淺山區，崩坍地、地滑地或開發不當等均為泥砂之主要來源，故集水區內應嚴格限制坡地超限利用，並應加強水土保持工作，以確保河川治理績效，並促使流域經理整體計畫之實施。

六、河川管理注意事項

（一）河川管理之配合

水道治理計畫線經核定公告後，劃定為水道治理計畫內之土地，為防止水患，嚴禁一切妨礙水流之行為，以確保計畫洪水之暢通，並請管理機關依水利法嚴格執行。

（二）水質之維護

本流域內因經濟發展，工廠廢水，養豬廢水及家

庭污水等污染源日益增加致使河川中、下游水質日漸惡化。為維護河川水質及其正常機能，並改善生活環境品質，上項污染源應依水污染防治法加以取締或飭令其改善，使達河川放流標準。

另為達到水質保育之目的，主管機關應：

1. 配合水體分類及水質標準，嚴格執行污染管制。
2. 興辦都市污水下水道系統，杜絕都市污水造成污染。
3. 加強工業污染之排放管制。
4. 加強畜牧業之管理及固體廢棄物之改善處理。

(三) 砂石採取與計畫河槽之配合

本溪砂石可採取量不多，目前亦無砂石採取，惟將來如採取河道砂石時，應配合計畫斷面辦理並依據台灣省河川管理規則及土石採取規則之規定，禁止盜採及濫採之情事發生。

(四) 高莖作物與濫墾之管理

經許可使用之河川公地以及計畫水道內之土地，應依台灣省河川管理規則規定辦理，嚴禁種植一切妨礙水流之植物，在河川公地內自然生長之樹木、竹林等植物，應由管理機關於洪水期前砍伐清理以利通水。

(五) 構造物設施與濫建之管理

計畫水道內應嚴禁一切建築及有礙治理之設施使用。

(六) 河川區域環境之維護與管理

本溪流經屏東縣內埔鄉、萬巒鄉、潮州鎮、東港鎮與新園鄉等許多村落，常有大量垃圾及廢棄物堆積於河川區域內，阻礙洪水宣洩並破壞環境及河川水質，應由主管機關加強管制取締，以維環境及洪流之暢通。

附錄一、參考文獻

- 1.屏東地區東港溪流域排水改善規劃調查報告（台灣省水利局，民國67年6月）
- 2.屏東縣東港溪暨支流排水改善規劃報告（台灣省水利局，民國68年8月）
- 3.東港溪中游段治理方案檢討報告（台灣省水利局，民國80年6月）
- 4.東港溪下游河段治理規劃檢討報告（台灣省水利局，民國84年3月）
- 5.東港溪集水區經營治理初步調查規劃報告（台灣省農林廳山地農牧局，民國71年12月）
- 6.西部地區治山防洪（屏東縣）調查報告（水土保持局，民國79年11月）
- 7.屏東縣沿海地區地盤下陷檢測計畫報告（台灣省水利局，民國83年6月）
- 8.東港溪流域污染整治規劃總報告（行政院環境保護署，民國82年10月）
- 9.東港溪治理基本計畫（台灣省水利局，民國71年7月）

附錄二、工作人員名單

職 稱	姓 名	工 作 項 目	備 註
總 隊 長	陳義平	工作方針指導，報告審核	
副總隊長	陳世澤	工作指導，報告審查	
課 長	楊舒雲	工作方針指導，報告審查	
副工程司	程桂興	計畫主辦，報告編撰	
工 程 員	紀宗榮	水文水理分析、工程計畫	
工 程 員	李珮芸	河道沖淤計算	
副工程司	蘇清雲	測量調查	
工 程 員	張吉彥	測量調查	
工 程 員	潘日輦	測量調查	
技 工	林枝旺	測量調查	
技 工	張秀錦	圖表繪製	
臨時人員	古家甄	報告電腦打字，圖表繪製	
臨時人員	張素惠	圖表繪製	
臨時人員	劉俐君	圖表繪製	
臨時人員	潘碧霞	圖表繪製	
臨時人員	潘雪珍	圖表繪製	

附錄三、公文函件及會議紀錄

一、「八十四年度河川治理規劃及海埔地調查測量規劃」期中簡報

- (一) 開會時間：84年4月10日（星期一）上午9時
- (二) 開會地點：本局簡報室
- (三) 主持人：蕭副總工程司慶章
- (四) 出（列）席單位及人員：如原簽
- (五) 各單位簡報：略
- (六) 討論：

東港溪治理規劃

1. 分二階段方式辦理規劃：即以10年保護標準為第一階段作治理規劃，而第二階段即水道治理計畫線仍以50年頻率保護標準布置。
2. 配合規劃之階段，河道治理工程採複式斷面配置。

二、「八十五年度河川治理規劃及海埔地調查測量規劃」期中簡報

- (一) 開會時間：85年3月19日（星期二）上午9時
- (二) 開會地點：本局簡報室
- (三) 主持人：吳總工程司憲雄
- (四) 出席（列席）單位及人員：如原簽
- (五) 各單位簡報：略
- (六) 討論：

東港溪治理規劃

1. 深水槽治理之設計流量請考慮提高。
2. 本溪治理規劃請考慮河道整理，並檢討是否可依排水方式處理。

附錄四、「東港溪治理規劃報告」審查會處理情形表

(86年3月15日)

單 位 意 見	處 理 情 形
一、第七工程處： 1.設施區佈置請敘明。 2.八十三年度萬丹及崁頂堤防用地取得地方說明會民眾常建議除了因應保護村落需建堤防外，東港溪屬坡度較緩河川，宜考慮用疏濬方式整治。 3.在套繪深水槽時儘量配合現況水道以減少施工執行困難。	1.設施區一般用途業於第九章敘明。有關詳細佈置，應依地方需求由縣政府規劃。 2.遵照辦理，本溪深水槽採疏濬方式整治，見第六章。 3.遵照辦理。
二、水政組： 1.集水區及土地利用概況內敘及農地、住宅等所佔百分比及第二十一頁表之數據不符，請校正。 2.表 2-6各水體分類之水質標準部分水質項目及限值數據有所調整及增列表 2-7水質指數與河川水體分類關係，其水體用途說明宜照八十二年八月二日環保署發之標準修正報告。	1.遵照辦理(P21)。 2.遵照辦理(P26，27)。
三、企劃組： 曹省議員及我愛東港溪綠色聯盟，建議東港溪整治儘量保持自然風貌不要大幅施設太多硬體設施。	遵照辦理，低水治理採用近自然工法，見第十章。
四、規劃總隊： 深水槽計畫實施有關東港溪取水之攔河堰興建由目的主管機關自行興建。	遵照辦理(P10)。
五、結論： 1.請依各單位意見修正報告，文字部份自行校正。 2.深水槽實施計畫採用流量一.三年案。 3.上游段深水槽治理，因河道坡度較陡應俟高水治完成後，低水流路較穩定再辦理。 4.規劃報告原則認可，儘速撰寫治理基本計畫報局，俾便辦理核定公告事宜。	1.遵照辦理。 2.遵照辦理，見第六章。 3.遵照辦理(P10)。