

經濟部水利署第一河川局

工程設計預算書

工程名稱	蘭陽溪 30~34 斷面間河段疏濬工程兼供土石採售 分離作業（支出）		
工程編號	109-I-01020-053-000	施工地點	三星鄉、員山鄉
經費來源	水資源作業基金— 土石銷貨成本	編製日期	109 年 10 月

管理課	校核	正工程師林年初	秘書	秘書賴昱彰
	課長	李東盛	副局長	第一分局長林德清
主計室	複核	第一分局長陳建豐	局長	第一分局長陳建豐
	主任	第一分局長陳建豐		

蘭陽溪 30~34 斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業
(支出) 預算書初稿審核查對表

編號	查對項目	是	否	說明
1	各項工作數量是否正確?	✓		
2	設計圖與工程數量計算之項目是否符合?	✓		
3	基本單價是否合理?	✓		
4	各號單價分析之計算是否正確?	✓		
5	各號明細表引用之單價是否與單價分析表或基本單價相符?	✓		
6	各號明細表之計算是否正確?	✓		
7	發包費之工作費各項費用是否與所引用之明細表相符?	✓		
8	預算書首頁之各項費率引用是否正確?	✓		
9	設計監造委外簽證服務費是否依規定編列?			
10	品質檢驗費編列項目、檢驗頻率是否符合規定?	✓		
11	填方工程是否已於施工補充說明書內填列施工機械數量?			
12	經濟部水利署施工規範第 03310 章結構用混凝土之圓柱試體及鑽心組數是否正確填列?	✓		

校核者簽章：

2019年11月

蘭陽溪 30 至 34 斷面間河段疏濬工程兼供土石採售 分離作業（支出）說明書

壹、計畫緣由：

蘭陽溪流域自 104 年蘇迪勒颱風影響後，上游集水區坡面大量崩塌，挾帶大量土石及泥沙進入河道隨流而下，造成蘭陽溪主流 30 至 34 斷面河床高程日益升高，為避免因河道淤積導致通洪斷面不足造成災害，本局計畫辦理 30~34 斷面以即採即售方式兼供疏濬方式進行，並依經濟部水利署「河川水庫疏濬標準作業規範」辦理本疏濬計畫，以增加河川排洪功能，進而降低洪災發生頻率，確保橋樑及兩岸人民生命財產安全。

貳、計畫內容：

1. 疏濬面積：本次計劃疏濬面積約 51 公頃，總疏濬長度約 1,700 公尺。
2. 疏濬數量：本次疏濬數量約 $500,000\text{m}^3 \div 500,000\text{m}^3 \times 2.0\text{T/m}^3 = 1000,000\text{T}$ （實方數量*單位重=總疏濬重量）。
3. 疏濬位置及範圍：計畫自蘭陽溪斷面 30 上游至斷面 34（河心累距 15k+387~17k+333）共 1,700 公尺長。詳細工程範圍及高程詳如疏濬範圍與地理位置示意圖

及縱、橫斷面圖。

參、計畫效益：

1. 避免洪水直接衝擊左岸鄰近台七省道及高灘地，以降低洪災及保障沿岸人民生命財產安全。
2. 確保河川排洪功能，有效維持河道平衡及河川正常輸砂機能。
3. 疏濬位於淤積較嚴重之河床中高灘地，可有效引導主深槽趨向河道中心。

肆、作業期限：自開工日起約 360 日曆天。

伍、經費來源：水資源作業基金項下經費支應。

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-1-01020-053-000

第 4 頁 共 25 頁

全一、5	工作項目：壓青透破土鋪面		單位：T		計價代碼：0274200005	
	子料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
	配合技斷工之替工(配合作業工)	工	0.015	1,800.00	27.00	L000006100002,2
	配合普通工	工	0.017	2,609.46	44.36	L000006000002
	產品、柴油	L	0.029	30.00	0.87	M01G102000A,2
	A.C鋪設機	時	0.020	1,200.00	24.00	E000002700001
	滾輪壓路機·12~14t	時	0.020	1,200.00	24.00	E000006701001
	膠輪壓路機	時	0.020	1,000.00	20.00	E3512X70001
	再生混凝土·傾配·拌合用	T	1.000	1,820.00	1,820.00	0305110205,2
	工具損耗及其他	全	1.000	140.00	140.00	M01271160C8,全 必要之刪除費
	壓青透破土運費	T	1.000	100.00	100.00	02742000C5
	5-8壓路機	時	0.020	1,000.00	20.00	E351200002
	合計	T	1.000		2,220.23	
人工：283.36 機具：340.00		每T單價計		2,220		
材料：1,436.87 雜項：140.00						

編制：工程師林瑞修

校核：工程師林年初

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月21日

第 8 頁 共 8 頁

工程名稱	蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-I-01020-053-000	
項次	項 目 及 說 明	單 位	數 量	單 價	總 價	編碼(備註)
						地、停車場整地 除草及環境維護
b	其他環保、安衛設施及管理維護費	全	1	20.000	20.000	01572C000-I.2
六	包商管理費(含工地管理費、工程保險費(含第三人意外責任險、雇主意外責任險)、利潤、營業稅以外之稅捐及其他雜支)	全	1	2,447,662	2,447,662	
	小計				29,051,619	
七	營業稅(5%)	全	1	1,452,581	1,452,581	
	合計(發包總價)				30,504,200	
貳	土石採售作業管理費(含相關留導立信、觀摩及公聽說明會所需費用)	元	1	1,945,000	1,945,000	
參	著給其它費					
一	空氣污染防治費	元	1	2,550,000	2,550,000	
	總價(總計)				35,000,000	
註						

本專案編碼正確率40.28%;綱要編碼正確率90.28%

編制:

工程圖林建修

校核:

工程圖林年初

502791

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月2日

第 7 頁 共 8 頁

工程名稱	騎陽溪30+34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-1-01020-053-000	
項次	項 目 及 說 明	單 位	數 量	單 價	總 價	編碼(備註)
						生因內救生應急2組
f	紅色三角旗	包	2	700	1,400	M015565102.2
g	交通錐(軟質貼反光紙)	個	29	280	8,120	0155840017.2新舊與損耗
h	工地安全帽租用	個	29	290	8,410	M015742113L.2新舊與損耗
i	充電式旋轉警示燈租用費	座	5	1,600	8,000	0155885018.2租用、使用及維護
j	黃色警示帶(每捲200m)	包	5	190	950	M015565103
四	品質管制作業費					
1	檢驗費					
甲	品質管理、試驗規範及標準、土木工程及建築類檢驗、A3005粒細粒料篩析法	件	9	2,500	22,500	01450A1184.2全數採
乙	品質管理、試驗規範及標準、土木工程及建築類檢驗、A3293以馬歇爾儀試驗瀝青混合料塑性流動阻力試驗法	組	1	3,000	3,000	01450A1858
丙	品質管理、試驗規範及標準、土木工程及建築類檢驗、瀝青含油量試驗	組	10	1,600	16,000	01450A1818.每1,000m2取樣1次
丁	品質管理、試驗規範及標準、土木工程及建築類檢驗、A3288瀝青路面壓實度試驗法	個	10	800	8,000	01450A1817.每1,000m2取樣1次(全數採)
戊	品質管理、試驗規範及標準、土木工程及建築類檢驗、A3147瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法	個	10	500	5,000	01450A1457.每1,000m2取樣1次
五	環境保護措施費					
a	工區周遭環境及聯外道路清潔維護費	式	1	275,426	275,426	0157280004.2(含疏濬工區、兩岸出入口暨聯外道路路域、觀摩場

編制

工程員林逸修

校核

工程司林年初

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月2日

第 6 頁 共 8 頁

工程名稱	蘭陽溪30-31断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-1-01020-053-000	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
						、施工前需先測 量體積，本工程 含1.2公里內疏濬 搬運費用，
14	工地臨時建築設施，貨櫃屋，40呎，租用	式	1	275,300	275,300	0152240004.2辦公用倉基礎、牆 梯、門、窗、燈 具、明路、室內 外牆層...等
15	防汛安全應變措施費	式	1	253,876	253,876	0250410004
16	8.8T以上灑水車租用費	台	4000	6,000	2,400,000	E000002000001.2 搬估水車出動天 數約為200天，每 日1-3輛(如有必 要甲方得要求增 加出動水車，乙 方應確實配合)
	職業安全衛生費					
	職業安全衛生教育訓練費	次	1	10,000	10,000	0157430003.2倉 地磚教育訓練及 防災演練
b	職業安全衛生人員人事費	月	8	25,500	204,000	0157430005.2
c	夜間照明(警示)燈具租用費	盞	8	600	4,800	0155640002.2
d	活動廁所租用費	座	2	7,000	14,000	0152200008.2倉 棚排水設施、新 舊與維修
e	個人救生器材租用費	式	1	32,000	32,000	00157420501.2倉 急救箱、消防設施 (滅火器)、對講 機、救生衣、救

編制:

工程員林逸修

校核:

工程師林年初

11

經濟部水利署第一河川局

詳細價目表[預算]

109年11月2日

第 5 頁 共 8 頁

工程名稱	蘭陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採集分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-1-01020-053-000	
項次	項 目 及 說 明	單 位	數 量	單 價	複 價	編碼(備註)
	租用					必要之時水路面 疏濬，銜接疏濬 區至管制站及回 填區，徵實徵款 費結算，含運輸 不離及埋設費用
8	發電機租用費(備用電力)	全	1	12,500	12,500	161230080C.(含 油料、維護費等)
9	設施基礎及管制站設備拆除復原整理	全	1	150,000	150,000	0290100003.2管 制站設備、貨棧 、洗車台及地磅 等相關設備應予 拆除、現況設施 整平、地磅基礎 及洗車台以現地 保留為原則
10	工程告示牌及工地標誌，工程告示牌，鋁 質，長300x寬170cm，基礎及現場裝拆(含 維護)	面	2	8,000	16,000	015831123A
11	宣導及警告標示牌設置及維護費	面	25	5,200	130,000	015832100A.2規 現場實際及中 或水施作
12	越堤路及(不必要)出入口管制施設費	全	1	30,000	30,000	0155600001.2
13	產品，拋石固床工，塊石，現地材料	M3	6,000	90	480,000	00238321003.本 工項於工程驗收 前，採用堆土機 或挖土機等機具 將工區內1公尺以 上大石排除於河 形邊坡迎側而側

編制

工程資料維護

校核

工程司林年初

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月2日

第 4 頁 共 8 頁

工程名稱	蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-1-01020-053-000	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
						承辦者成果說明 (及允收)
4	邊界估施測及埋設費	支	70	3,000	210,000	0172560001.1.1.1 界地(含邊界 90mm、1.5cm、L=240cm以上鋼杆鋼 管)及放樣
5	申請臨時用電費	式	1	150,000	150,000	161230000A.1.1.1 制站及本局所需 各處(包含申請及 取證影響112電價 、配電所需費用) *注意：此工項單 價為業主所定之 固定單價
6	臨時設施、工程用電	月	10	30,000	300,000	0151010001.1.1.1 (二處)洗車設備抽 水機(每日抽水約 10小時)、管制站 (24小時用電)、 貨運基及地磅等 相關一切設施之 用電費及裝設2處 水表費用,並照實 相結(廠商需提供 收單收據)。*注意 ：此工項單價為 業主所定之固定 單價
7	排水管涵，D=2000mm，L=2.4m，耐高壓，	支	50	8,350	417,500	026100000A.1.1.1

編制：

工程員林逸修

校核：

正工程師林年初

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月2日

第 3 頁 共 8 頁

工程名稱	蘭陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採集分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-1-01020-053-000	
項次	項 目 及 說 明	單 位	數 量	單 價	總 價	編碼(備註)
						並依實做數量結算
13	剛性路面	座	2	95,000	190,000	11145000008, 2如 壓幫馬噴水沖洗 壓力應符合相關 環保規定、依實 作數量結算
14	置土區重力式擋土牆	座	1	80,000	80,000	0150000001V, 2依 實做數量結算
二	雜項工程					
1	洗車設備施設及維護管理費(含感應裝置溪 南1座)	式	1	220,709	220,709	1114500000, 2本 工項包含疏濬工 區管制站(及兩岸 出口洗車台)加壓 幫浦噴水沖洗壓 力應符合相關環 保規定
2	洗車設備施設及維護管理費(含感應裝置溪 北1座)	式	1	539,935	539,935	1114500001, 2本 工項包含疏濬工 區管制站(及兩岸 出口洗車台)加壓 幫浦噴水沖洗壓 力應符合相關環 保規定
3	疏濬前中後空中攝影(含採區縮時攝影)	次	4	24,600	98,400	0132100004, 2隔 配遙控飛機、抽 攝純工前中後規 定、長度約3.5公 里、照數配合甲 方指示辦理(含

編制: 工程員 林進修

校核: 工程司 林年初

審核: 工程師 林年初

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月

第 1 頁 共 8 頁

工程名稱	騎陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-I-01020-053-000	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註(備註)
壹	發包工作費					
一	疏濬工程					
1	土方工作、挖方	T	1,000.000	10	10,000.000	0230000005, 2級 官經過時出分數 量結算
2	臨時設施、施工便道	M	12	45.000	540.000	0151080001, 2級 輸便道長度為配 合車輛運輸所需 、寬約8公尺不等 、實際施設位置 依現場工打司機 承辦、並依實 估數量結算
3	臨時設施、施工便道、搬運維護費	M	1	210.000	210.000	0151080004, 2級 過一次運輸搬運 之損壞維護費用 (區內)
4	臨時設施、施工便道	M	1	326.000	326.000	0230000004, 2級 施工期間及汛期 因豪大雨之必要 水路改道及臨時 排水
5	疏濬沉淤土鋪設	T	1,400	2.220	3,108.000	0274200005, 2級 行駛之便道、不 區道路等路面堆 積需要、由甲方 指定方能進行施 工、並依實估數 量結算
6	土方工作、近運填方(平均運距1.5km)	M	69.500	37	2,571.500	0230000003, 2級

編制

工程局 造修

審核

工程局 林年初

經濟部水利署第一河川局
詳細價目表[預算]

109年11月2日

第 2 頁 共 8 頁

工程名稱	蘭陽溪30~34斷面開河段疏濬工程兼供土石採售分融作業			會計科目	00	
施工地點	宜蘭縣員山鄉、三星鄉			工程編號	109-1-01020-053-000	
項次	項目及說明	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
						方及堆填區域 均照規定現場工 程司指示辦理， 並以實際收方所 費數量驗收(配方 計價)
7	管制站週邊、聯外出入口改善及運輸道路 維護費	式	1	118,000	118,000	0232300014.2堆 填範圍含管制站 周邊與聯外道路 、右岸無規範台 七省道及員山斷 橋出入口及上下 游車行運輸路線 維護(區外)
8	傳統式地磅租用及維護管理費(溪南2座)	式	1	651,150	651,150	0150000001.2
9	傳統式地磅租用及維護管理費(溪北2座)	式	1	1,138,681	1,138,681	0150000002.2
10	管制站設備及監控相關設備租用及維護管 理費	式	1	874,800	874,800	0152200004.2含 運費及安裝費， 相關設備採購 修費數位化管理 系統相關設備參 考規格
11	疏濬區檢測費	式	1	110,000	110,000	0172500001.2含 1.開、竣工及疏 浚後地形及斷面 測量2.自宜斷面 檢測、入埤石堆 置測量
12	直營折欄機租用及維護管理費	組	1	60,000	60,000	0155890002.2境 現場需求施做，

編制:

工程員林逸修

圖樣:

正工程員林逸修

單價分析表〔預算〕

工程名稱：蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次 工程編號：109-1-01020-053-000

第 7 页 共 25 页

表 8	工作項目：換樣式地磚鋪設及維護管理費(減去2座)		單位：式		計價代碼：015000000	
	工料名稱	單位	數量	單價	報價	編碼(備註)
	電子感應器	組	12.000	12.000.00	144.000.00	1380200000. 詳施 工規範、新舊與 損耗
	地磚主牆及支撐鋼骨筋(新鋪)及接縫鋼筋	台	2.000	120.000.00	240.000.00	0521000000. 含 吊運、詳施工規 範、新舊與損耗
	地磚台面完成	塊	2.000	45.000.00	90.000.00	05500040007. 含 吊運、詳圖說、 新舊與損耗
	中央監視主控制設備、顯示器(東寶顯示器)	台	2.000	16.000.00	32.000.00	138011000A. 詳 施工規範、新舊 與損耗、含 RFID讀取機及 LED資訊顯示系統
	中央監視主控制設備、桌上式個人電腦(含作業 軟體及24吋以上螢幕)	組	1.000	29.500.00	29.500.00	1380140008. 詳 施工規範、新舊 與損耗
	過時訊息廣播喇叭	個	1.000	3.000.00	3.000.00	1099000003
	感應式接卡機	台	2.000	4.200.00	8.400.00	1099000001. 含主 體及線路裝設、 新舊與損耗
	門禁管制設備、開鎖設備、感應卡	個	500.000	40.00	20.000.00	1370661007. 新品
	繪定、繪設費(2座)	次	3.000	15.000.00	45.000.00	018300000A. 含 作業期間再校正(依實際次數計價)
	工地清理(出料期間地磚每日清理費)	式	1.000	9.000.00	9.000.00	017401000A. 詳 補充說明
人工：	機具：		易 單價計			
材料：	雜項：					

编制:

工程員林運峰

依據:

正工程司抹年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：簡陽溪30~34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-1-01020-053-000

第 8 頁 共 25 頁

量、一、8	工作項目：橋樑式地磅檢閱及維護管理費(滿局2座)		單位：式		計 價 代 碼： 0150000001	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	碼碼(備註)
	中央監視主控制設備、印表機(點陣式印表機會耗材)	台	1.000	8,000.00	8,000.00	138018000A. = 含折舊與損耗
	現有地磅安裝及管路配置(含線材、萬能盒、水管、酸銹金屬製)	式	1.500	14,250.00	14,250.00	1611000004. =
	維護管理費	式	1.000	8,000.00	8,000.00	0183000005. 含教育訓練、工具損耗及其他(含現場雜項清除及維護保養工作)
	合計	式	1.000		651,150.00	
人工：	576.00	機具：	0.00	每 式 單價計		651.150
材料：	7,424.00	雜項：	613,150.00			

編制：工程員林遠修

校核：正工程師林遠修

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30+34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-I-01020-053-000

第 9 頁 共 25 頁

壹 = 9	工作項目：簡樸式地磅組裝及維護管理費(清光2座)		單位：式		計價代碼：0150000002	
工料名稱		單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
電子感應器		組	12.000	12,000.00	144,000.00	1380200001,詳 施工規範、新舊 與損耗
地磅主梁及支撐鋼骨架(制鎖)及相關鋼板		台	2.000	120,000.00	240,000.00	0521000000,詳 吊運、詳施工規 範、新舊與損耗
地磅台面施設		塊	2.000	45,000.00	90,000.00	05500040007,詳 吊運、詳圖說、 新舊與損耗
中央監視主控制設備、顯示器(螢幕顯示器)		台	2.000	16,000.00	32,000.00	1380110003,詳 施工規範、新舊 與損耗、含 RFID讀取機及 LED資訊顯示系統
中央監視主控制設備、桌上式個人電腦(含作業 軟體及24吋以上螢幕)		組	1.000	29,500.00	29,500.00	1380110008,詳 施工規範、新舊 與損耗
過磅訊息廣播喇叭		個	1.000	3,000.00	3,000.00	1099000003
感應式電子磅		台	1.000	4,200.00	4,200.00	1099000001,含支 架及線路裝設、 新舊與損耗
繪圖、檢校費(2座)		次	3.000	15,000.00	45,000.00	0183000003,詳 作業期間再校正(紙質版次數計價)
工地清理(出料期間地磅每日清理費)		式	1.000	9,000.00	9,000.00	0174010004,詳 編列說明
中央監視主控制設備、印表機(點陣式印表機含 耗材)		式	1.000	8,000.00	8,000.00	1380180006,詳
人工：機具：			每式單價計			
材料：設備：						

編制:

工程員林逸修

校核:

正工程員陳年功

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：楠陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-I-01020-053-000

第 10 頁 共 25 頁

壹.一.9	工作項目：傳統式地磅牆間及維護管理費(溪光2座)		單位：式		計價代碼：0150000002	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
	現有地磅安裝及管線配管(含線材、黑鐵管、管、鍍鋅金屬管)	式	1.000	14,250.00	14,250.00	1614000004.0
	挖方	M3	154.220	19.00	2,930.18	02316600010
	填鋪結構混凝土間板板、乙種	M2	79.680	300.00	23,904.00	0311001202.0含牆上牆、隔台、並行隔牆等
	鋼筋、含加工及綁扎	T	9.580	26,000.00	249,080.00	03210000015
	填填用混凝土、預拌、175kgf/cm2	M3	12.720	2,065.00	26,266.80	0331024003
	填填用混凝土、預拌、210kgf/cm2	M3	75.080	2,165.00	162,548.20	0331025003
	填填用混凝土、預拌、350kgf/cm2	M3	20.480	2,295.00	47,001.60	0331029003
	維護管理費	式	1.000	8,000.00	8,000.00	0183000005.0含工資訓練、工具損耗及其他(含現地雜項清除及清理保養工作)
	合計	式	1.000		1,138,680.78	

編制：工程員林遠修

校核：正工程師林年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-1-01020-053-000

第 11 頁 共 25 頁

壹.一.10	工作項目：管制站設備及監控相關設備租用及維護管理費		單位：式		計價代碼 0152200004	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
	即時數位影像伺服器主機	台	1.000	56,000.00	56,000.00	1380100001.含影像伺服器1套(規格詳附件設備規格)
	紅外線斷路感應器	組	6.000	3,250.00	19,200.00	Z112200215#.含1組2台(含警報器及接收器)
	戶外防水型紅外線攝影機	只	20.000	8,000.00	160,000.00	1380200002.含攝影機架設所需走線、折舊與損耗，其中至少包含1台PTZ可旋轉及鏡頭可拉近推遠式攝影機
	室外防水攝影機	只	20.000	800.00	16,000.00	1100000003.含走線、折舊與損耗
	信號線及電源線	公尺	3,000.000	32.00	96,000.00	1612000001.含5C2V1V+2C.折舊與損耗(含40呎管線及套管、鍍鋅金屬管)
	工地臨時建築設施、貨櫃屋(20呎貨櫃屋租用含屋頂隔熱遮陽及排水設備)	個	2.000	40,000.00	80,000.00	01522100070.含基礎、牆樑、門、窗、燈具、室內外插座...等
	中饋網路費	台	1.000	18,000.00	18,000.00	1380200005.含光纖交換器
	人工	機具	每 單價計			
	材料	雜項				

編制：

工程員林逸修

校核：

正工程局執年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：簡陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-1-01020-053-000

第 12 頁 共 25 頁

壹、一、10	工作項目：營制站設備及監控相關設備租用及維護管理費		單位：式		計價代碼：01522D0004	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	備註 備註
	辦公桌(棄用租用)	組	3.000	1,200.00	3,600.00	1251000008, 含 折舊與損耗
	錄影攝影設備	台	6.000	6,000.00	36,000.00	13802G0006, 4TB以上
	網路連接設備	組	1.000	120,000.00	120,000.00	13802G0008, 含 兩端通訊及通訊 出口網路及設備 室內外配管線路
	中央監視主控制設備、不斷電系統	組	1.000	20,000.00	20,000.00	13801K0008
	分離式空調機組(租用)	台	2.000	32,000.00	64,000.00	157370000A, 2 2.8kw以上, 含折 舊與損耗
	室外照明燈具(保持營制站附近明亮)	盞	4.000	3,600.00	14,400.00	1652900001, 2盞 舊與損耗
	磁鐵式日期白板至少60cm*90cm	面	2.000	800.00	1,600.00	01583C000A, 含 各色面紙筆、白 板擦
	安裝、搬移、測試、調整、運轉維護費	全	1.000	100,000.00	100,000.00	0183000033, 含
	三聯式通時資料列印(含空白三聯式及紙張) 聯單	全	1.000	50,000.00	50,000.00	018308003A, 含
	工具損耗及其他	式	1.000	20,000.00	20,000.00	01271200040
	合計	式	1.000		874,800.00	
	人工：19,920.00	機器：3,840.00	每式單價計		874,800	
	材料：165,440.00	雜項：685,500.00				

編制：工程圖林連修

校核：工程圖林連修

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-1-01020-053-000

第 13 頁 共 25 頁

量、一、11	工作項目：疏濬區檢測費		單位：式		計價代碼：0172520004	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	備碼(備註)
	開、竣工及洪災後地形、斷面測量及土方計算	全	1.000	180,000.00	180,000.00	0128888004. #包 會疏濬及田填區 之測量成果資料
	自主斷面繪測費	次	15.000	15,000.00	225,000.00	0128888002. #開 挖區檢測斷面測 量內外業作業(每 15提料工作日或 機關指定並於檢 測完竣定期限完 成成果函送)
	其他及損耗		1.000	5,000.00	5,000.00	0128888007. #
	合計	式	1.000		410,000.00	
人工：	0.00	機具：	0.00	每式單價計		
材料：	0.00	雜項：	410,000.00		410,000	

編制：工程員林進修

校核：正工程司林年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次：工程編號：109-1-01020-053-000

第 16 頁 共 25 頁

壹.一.14	工作項目：置土區重力式擋土牆		單位：座		計價代碼：01500000014	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
	挖方	M3	42.000	19.00	798.00	02316600011
	填鋪結構混凝土用填板，乙種	M2	85.200	300.00	25,560.00	0311001202.2金 擋土牆、橋台、 車行橋涵等
	結構用流紋土，預拌，175kgf/cm2	M3	25.200	2,065.00	52,038.00	0331024003
	零星工料損耗	式	1.000	1,604.00	1,604.00	00156416108K
	合計	座	1.000		80,000.00	
人工：69,418.80		機器：	0.00	每座單價計		80,000
材料：4,582.91		料項：	5,998.29			

編制：工程司林廷修

校核：正工程司林年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-I-01020-053-000

第 17 頁 共 25 頁

工.二.1	工作項目：洗車設備設施及維護管理費(含感應裝置及電力1座)		單位：式		計價代碼：1114500000	
	工料名稱	單位	數量	單價	設備	代碼(備註)
	高壓H型鋼加工及組立	T	11.000	8,450.00	92,950.00	0512518405.工高 運費、裝設、新 舊與損耗
	結構用鋼材、熱軋型鋼、槽鋼、H100x850mm、(t1=5.5mm、t2=7.5mm)	T	2.300	8,130.00	18,699.00	0512515225.工高 鋼槽鋼加工及組 立含運費、裝設 、新舊與損耗
	環狀接合	套	1.000	3,250.00	3,250.00	051244000.工 PVC管配置及接合 (含彎頭及支管)
	硬質聚乙烯塑膠管(8管厚管)、(標稱100mm、 厚6.0mm)、1M	M	75.000	230.00	17,250.00	1510728101.工 PVC管配置及接合 (含彎頭及支管)
	閘、標稱口徑40mm	組	18.000	220.00	3,960.00	1511000048.工 4"止水閘噴水管 (含噴水加工)每組 二個
	管材、鐵管(含變噴嘴1座2組)	M	90.000	340.00	30,600.00	1510570801.工 GIP管配置及接合 (含彎頭及支管) 噴水景緻高度及 組置須依監造單 組指示施作及調 整
	電動抽水機	式	1.000	40,000.00	40,000.00	1121500004.工 開抽水機口徑4 及抽水馬達 20HP及加壓馬達 各1部(含新舊與 損耗)
人工：			器具：		材料：	
材料：			組裝：		易 單價計	

編制：

工程局、造修

校核：

正工程局林春利

單價分析表〔預算〕

第 18 頁 共 25 頁

壹、二、1	工作項目：洗車設備施設及維護管理費(含感應裝置及刮刀座)		單位：式		計價代碼：111450000	
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼/備註
	操作及維護	式	1.000	3,000.00	3,000.00	0183000004.5續 維護管理費含取水 池、沉澱池
	安裝費	式	1.000	11,000.00	11,000.00	0000.5含吊運
	合計	式	1.000		220,709.00	
	人工：	216.00	機具：	0.00		
	材料：	2.784	雜項：	217,709.00		
	每式單價計				220,709	

校核: 正工程師 張永

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次：工程編號：109-1-01020-053-000

第 20 頁 共 25 頁

量.二.2	工作項目：進車設備施設及維護管理費(含吸塵裝置共1座)	單位：式		計價代碼：111450001		
	工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
	電動抽水機	式	1.000	40,000.00	40,000.00	1121500004.工機 同抽水機口徑1' 及抽水馬達 20HP及加壓馬達 各1部(含折舊與 損耗)
	操作及維護	式	1.000	3,000.00	3,000.00	0183000004.工機 維護管理費含取水 池、沉澱池
	挖方	M3	68.370	19.00	1,299.03	02310600010
	填鋪路面混凝土同損耗、已鋪	M2	26.000	300.00	7,800.00	0311001202.含 擋土牆、牆台 車行編號等
	鋼筋、含加工及綁扎	T	1.830	26,000.00	47,580.00	03210000A5
	結構用混凝土、預拌、210kg/cm2	M3	28.890	2,165.00	62,546.85	0331025003
	安裝費	式	1.000	11,000.00	11,000.00	0000.含吊運
	合計	式	1.000		539,934.88	
人工：	13,242.23	機具：	0.00	每式單價計		539,935
材料：	42,831.77	雜項：	483,860.88			

編制：工程員林逸修

校核：

正工程司林年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：楠陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-1-01020-053-000

第 22 頁 共 25 頁

量、二、14	工作項目：工地臨時建築設施，貨庫型，40呎，租用	單位		單價		計價代碼	
		工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)
		分離式空調機組(租用)	台	2.000	32,000.00	64,000.00	157370000A,=2.8kw以上，含折舊與損耗
		屋頂隔熱，隔熱防水處理	式	1.000	9,000.00	9,000.00	0722140004
		工地臨時建築設施，貨庫型(40呎)	個	1.000	80,000.00	80,000.00	01522A0007,=
		防門窗，安裝，連工帶料	組	2.000	4,500.00	9,000.00	080502002028,=
		窗簾，窗簾布	只	2.000	1,800.00	3,600.00	1249320006
		飲水機，冰熱兩用，含配件，租用	組	1.000	12,000.00	12,000.00	15410K0118,=含桶裝水
		連結椅家具，3人座加一靠子連結椅，纖維布	組	1.000	5,000.00	5,000.00	12527A0408,=含板凳椅，三人座沙發，靠子租用
		辦公桌(棄後租用)	組	3.000	1,200.00	3,600.00	1251200008,=含折舊與損耗
		垃圾桶	個	3.000	100.00	300.00	1246100007
		磁鐵式口開白板至少60cm*90cm	面	1.000	800.00	800.00	01583C000A,=含白色白板筆，白板膠
		產品，污水處理試驗室設備，水隔	台	1.000	4,000.00	4,000.00	M116100190A,=租用
		監視設備顯示電視32吋	台	2.000	11,000.00	22,000.00	13704D0003,=租用
		中央監視主控制設備，桌上式個人電腦(含作業軟體及24吋以上螢幕)	組	2.000	29,500.00	59,000.00	1380140008,=施工總統，折舊與損耗
		人工：	機具：	每 單價計			
		材料：	雜項：				

編制：工程員林逸修

校核：正工程師林年初

經濟部水利署第一河川局

單價分析表[預算]

工程名稱：蘭陽溪30-34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業

109年11月2日

項次： 工程編號：109-I-01020-053-000

第 23 頁 共 25 頁

工程名稱：工地臨時建築設施，貨機庫，10呎，租用		單位：式		計價代碼：0152240004		
工料名稱	單位	數量	單價	總價	編碼(備註)	
臨時設施，雜項工程	式	1.000	3,000.00	3,000.00	01510C0001.2含 打掃用具、電扇 及現場需求等雜 項工具	
合計	式	1.000		275,300.00		
人工：0.00	機具：0.00	每式單價計		275.300		
材料：4,000.00	雜項：271,300.00					

編制：工程員林遠哲

校核：正工程師
正工程師林年初

單價分析表〔預算〕

109年11月2日

第 25 頁 共 25 頁

校核：正工程師林年初

經濟部水利署第一河川局
資源統計表[預算]

工 程 編 號 189 (01028-053-000)

工 程 名 稱 龍崎區30-34斷面5.4公尺高工程暨施工區區分組計費

單位：元

第 1 頁 共 5 頁

工 程 代 碼	工 程 名 稱	單 位	工 程 用 量	單 價	價 值	工 機	料	料	料
0000	安裝費	式	2 000	11,000.00	22,000.00	-	-	-	-
0127120001	工具損耗	式	10,552.000	-	1,638,783.09	-	-	-	1,638,783.09
01271200010	工具損耗及其他	式	1 000	-	19,997.35	1,439.61	-	-	18,557.54
0127122001	其他及工具損耗	式	1 000	5,000.00	5,000.00	-	-	-	-
0128880002	自主斷面檢測費	次	15.000	15,000.00	225,000.00	-	-	-	-
0128880004	51、竣工及洪災後地形、斷面測量及土方計算	全	1.000	180,000.00	180,000.00	-	-	-	-
0128880007	其他及損耗		1 000	5,000.00	5,000.00	-	-	-	-
0132100004	疏濬前中後空中攝影(含山區臨時攝影)	次	4 000	24,600.00	98,400.00	39,360.00	39,360.00	-	19,680.00
01450A118A	品質管理、試驗規範及標準、土木工訂及建築師檢驗、A3005細細粒材料試驗	件	9 000	2,500.00	22,500.00	-	-	-	-
01450A14S7	品質管理、試驗規範及標準、土木工訂及建築師檢驗、A3147厚層路面混合料壓實試驗之厚度或高度試驗方法	件	10.000	500.00	5,000.00	-	-	-	-
01450A18H7	品質管理、試驗規範及標準、土木工訂及建築師檢驗、A3288厚層路面壓實試驗	件	10.000	800.00	8,000.00	-	-	-	-
01450A18N8	品質管理、試驗規範及標準、土木工訂及建築師檢驗、A3293以馬鞍圖試驗厚層混合料壓實試驗力試驗法	件	1.000	3,000.00	3,000.00	-	-	-	-
01450A18N8	品質管理、試驗規範及標準、土木工訂及建築師檢驗、厚層混合料試驗	件	10.000	1,600.00	16,000.00	-	-	-	-
01510B00A4	臨時設施、施工便道、維護維護費	式	1.000	210,000.00	210,000.00	-	-	-	-
01510A0004	臨時設施、工程用電	月	10 000	30,000.00	300,000.00	-	-	-	-
01510C0004	臨時設施、修繕工程	式	1 000	3,000.00	3,000.00	-	-	-	-
01522A0007	工地臨時建築設施、管理(10噸)	座	1 000	60,000.00	60,000.00	-	-	-	-
01522A00070	工地臨時建築設施、管理(20噸管理層組同全層頂隔熱之陽及基本設備)	座	2 000	40,000.00	80,000.00	-	-	-	-
01522B000B	活動廁所租用費	座	2 000	7,000.00	14,000.00	-	-	-	-
0155600001	越道路及(不)管出入口管制設施費	全	1 000	30,000.00	30,000.00	-	-	-	-
0155610017	交通路(改善路況光線)	座	20 000	280.00	5,600.00	-	-	-	-
0155685018	充電式設備及燈具租用費	座	5 000	1,600.00	8,000.00	-	-	-	-
0155640002	夜間照明(警用)燈具租用費	座	6 000	600.00	3,600.00	-	-	-	-
01572C0004	其他環保、安全設施及管理維護費	全	1 000	20,000.00	20,000.00	-	-	-	-
0157430005	職業安全衛生人員人事費	月	6 000	25,500.00	204,000.00	204,000.00	-	-	-
0157430005	職業安全衛生教育訓練費	次	1 000	10,000.00	10,000.00	-	-	-	-
015831123A	工程告示牌及工地標誌、工程告示牌、站牌、長300x寬170cm、基礎及現場裝設(含維護)	面	2 000	6,000.00	18,000.00	-	-	-	-
015832100A	至界及警告告示牌設置及維護費	面	25.000	5,200.00	130,000.00	-	-	-	-

編制

工程科林遠修

校核

工程科林遠修

經濟部水利署第一河川局
資源統計表[預算]

工 程 名 稱 109-1-01020-053-000

工 程 名 稱 延伸A30+36斷面間,4段斷溝工程及側土石堆疊分險除害

單位 元

單位 元

工 項 代 碼	工 項 名 稱	單 位	工 程 量	單 價	總 價	工 價	料 價	機 價	其 他	備 註
158300003	鋪設式自閉曲板至少50cm*90cm	面	3.000	800.00	2,400.00	-	-	-	-	
172560004	邊界地勘及埋設費	處	70.000	3,000.00	210,000.00	-	-	-	-	
174010004	工地清理(含初期開地時每日清理費)	式	2.000	9,000.00	18,000.00	-	-	-	-	
0183000000	安裝、搬運、測試、調整、運轉維護費	全	1.000	-	99,999.77	3,100.05	-	-	-	96,899.72
1830000000	三聯式過橋材料列印(含空白三聯式及 車費材料費)	冊	11.000	-	19,999.30	3,599.52	-	-	-	16,399.78
1830000004	檢定及維護	冊	11.000	-	19,999.77	431.94	-	-	-	19,567.83
1830000005	維護管理費	式	2.000	-	15,999.10	1,191.00	-	-	-	14,808.10
1830000004	檢定、抽收費(2座)	次	6.000	15,000.00	90,000.00	-	-	-	-	
0222011001	管制站週邊、兩側出入口處改善及上下 行車行運路路面修理及修繕(區外)	式	1.000	110,000.00	110,000.00	-	-	-	-	
0223109004	清除及搬除、雜草雜木、表土	式	10,000.000	50.00	500,000.00	-	-	-	-	
0211660001	挖方	M3	68.000	19.00	1,292.00	-	-	-	-	
02116600010	挖方	M3	222.500	19.00	4,227.50	-	-	-	-	
02116600011	挖方	M3	42.000	19.00	798.00	-	-	-	-	
0211760004	墊地費、坡面墊修、為灘地墊地及大塊石 (列)	式	695.000	500.00	347,500.00	34,750.00	-	-	-	312,750.00
0212000005	拌合混凝土運費	T	1,400.000	100.00	140,000.00	42,000.00	98,000.00	-	-	
0219100001	設施基礎及管制站設施材料運搬整理	个	1.000	150,000.00	150,000.00	-	-	-	-	
021110205	再生混凝土、鋼筋、拌合用	T	1,400.000	1,620.00	2,268,000.00	254,400.00	254,400.00	2,039,200.00	-	
0211001202	填填用混凝土用鋼板、乙種	M2	217.960	300.00	65,388.00	44,467.92	-	-	-	20,920.08
0211000005	鋼筋、會加工及綁接	T	13.710	26,000.00	356,460.00	57,853.46	-	-	-	298,606.54
0211024003	填填用混凝土、預拌、175kg/m³	M3	37.920	2,065.00	78,304.80	78,304.80	-	-	-	
0331025003	填填用混凝土、預拌、210kg/m³	M3	156.470	2,185.00	341,757.55	-	-	-	-	
0331029003	填填用混凝土、預拌、350kg/m³	M3	20.484	2,295.00	47,001.60	-	-	-	-	
021214000	螺絲接合	全	2.000	3,250.00	6,500.00	-	-	-	-	
0212515225	填填用鋼材、熱軋型鋼、槽鋼、 1100x850mm-(11-5.5mm-12-7.5mm)	T	1.500	6,130.00	9,195.00	-	-	-	-	
0212518405	熱軋型鋼加工及組立	T	22.000	8,450.00	185,900.00	-	-	-	-	
0211000000	地磅上頂及支撐鋼管架(副梁、主梁、鋼管)	台	1.000	120,000.00	120,000.00	-	-	-	-	
05500040007	地磅台面鋪設	塊	1.000	45,000.00	45,000.00	-	-	-	-	
0722140004	廢頂隔熱、隔熱防水處理	式	1.000	9,000.00	9,000.00	-	-	-	-	
10990000008	鐵門窗、安裝、竣工材料	組	2.000	4,500.00	9,000.00	-	-	-	-	
10990000001	感應式讀卡機	台	3.000	4,200.00	12,600.00	-	-	-	-	
10990000003	過磅感應傳感喇叭	個	2.000	3,000.00	6,000.00	-	-	-	-	
11000000004	室外防水塗層	只	20.000	800.00	16,000.00	-	-	-	-	
1121500004	電動抽水機	式	2.000	-	79,999.41	-	-	-	-	
1133510001	管井取水	式	1.000	-	199,973.53	-	-	-	-	
1246100007	垃圾筒	個	11.000	100.00	1,100.00	-	-	-	-	

工程員林建修

工程員林建修

工程員林建修

工程員林建修

經濟部水利署第一河川局
資源統計表[預算]

工程編號: 00001-00000-00000

工程名稱: 基隆河30-34斷面堤防工程(含土石方工程)

單位: 元

預算金額: 1,000,000.00

工項代碼	工項名稱	單位	工程數量	單價	總價	工	機	料	費
1249320006	圍籬、圍籬布	尺	2,000	1,600.00	3,200.00				
1251200008	辦公室(含廁所)	座	5,000	1,200.00	7,200.00				
12527A0408	連站椅家具、3人座加一具子連椅、圍籬布	座	1,000	5,000.00	5,000.00				
137040000A	監視設備(含監視器12吋)	台	2,000	11,000.00	22,000.00				
137040000B	門禁管制設備、周邊設備、感測器	組	500,000	40.00	20,000.00				
1380100001	即時數位影像傳輸主機	台	1,000	56,000.00	56,000.00				
138011000A	中央監視主控制設備(含主機、螢幕、顯示器)	台	4,000	16,000.00	64,000.00				
138011000B	中央監視主控制設備(含主機、顯示器、含作其軟體及1吋以上螢幕)	組	1,000	18,000.00	18,000.00				
1380180006	中央監視主控制設備(印表機、雙面式印表機含紙材)	台	1,000	8,000.00	8,000.00				
138018000A	中央監視主控制設備(印表機(雙面式印表機含紙材)	台	1,000	8,000.00	8,000.00				
1380110008	中央監視主控制設備(不斷電系統)	組	1,000	20,000.00	20,000.00				
1380200000	電子感應器	組	12,000	12,000.00	144,000.00				
1380200001	電子感應器	組	12,000	12,000.00	144,000.00				
1380200002	戶外防水型紅外線攝影機	台	20,000	8,000.00	160,000.00				
1380200005	中隔網路費	台	1,000	18,000.00	18,000.00				
1380200006	錄影設備設備	台	6,000	6,000.00	36,000.00				
1380200008	網路連接設備	組	1,000	120,000.00	120,000.00				
1510570001	管片、鐵管(含鐵管噴嘴)厚2mm	組	180,000	340.00	61,200.00				
1510728101	硬質聚乙烯(PE)管(管壁厚1.5mm、管徑100mm、厚6.6mm)、1M	組	150,000	230.00	34,500.00				
15110000A8	割、接、開口、管10mm	組	36,000	220.00	7,920.00				
1511000118	軟水機、淨水器、含配件、含運送	組	1,000	12,000.00	12,000.00				
157370000A	分離式空調機組(組)	台	4,000	32,000.00	128,000.00				
160000000A	監控器	台	2,000	2,200.00	4,400.00				
1612000001	信號燈及電源線	公尺	3,000,000	32.00	96,000.00				
1612300000	安裝及維護管理費	式	2,000	2,600.00	5,200.00				
161230000A	中隔網路費	式	1,000	150,000.00	150,000.00				
161230000C	發電機使用費(備用電力)	全	1,000	12,500.00	12,500.00	4,999.33	2,000.00	1,000.00	
161400000A	現有地坪安裝及管路配置(含運送、運送、含、含管、鐵絲金屬架)	式	2,000	11,250.00	22,500.00				
1652900001	室外照明燈具(含供電制站附近照明)	座	4,000	3,600.00	14,400.00				
165290000700001	A、鋼架機	時	20,000	1,200.00	33,600.00				
165290000700001	8.8T以上運水車組用費	台	400,000	6,000.00	2,400,000.00				
165290000700001	平路車	天	14,000	13,500.00	189,000.00				
165290000700002	填土作業(總量30t以上)	天	12,000	14,000.00	168,000.00				

日期:

工程員林建修

日期:

工程員林建修

經濟部水利署第一河川局
資源統計表[預算]

工程編號: 108-1-00000-0000-0000

工程名稱: 雙陽溪(34)側面河床疏濬工程(委託土石採集分析費)

單位: 元

第 1 頁 共 5 頁

工項代碼	工項名稱	編單	工料單量	單價	總價	人工	機械	材料	稅費
E000003440202	大型攪拌機	台	10.000	15,000.00	150,000.00	-	150,000.00	-	-
E000003440602	伸縮管車・21t・21 9t・6L・43	天	104.250	10,000.00	1,042,500.00	-	1,042,500.00	-	-
E0000034410402A	推土機・履帶式・70-75kW	天	12.000	13,000.00	156,000.00	-	-	-	-
E00000344100001	50挖機・0.4-0.49m ³ ・作為加通用圖	時	2,000.000	1,000.00	2,000,000.00	-	2,000,000.00	-	-
E00000344100002	50挖機・履帶式・1.00m ³ ・29m ³ ・圖庫 30噸	天	101.500	15,000.00	1,522,500.00	-	1,522,500.00	-	-
E00000344100001	振動壓路機・12-14t	組	26.000	1,200.00	31,200.00	-	31,200.00	-	-
E02610002031A	埋設費(含吊裝)	台	50.000	1,600.00	80,000.00	-	80,000.00	-	-
E351200002	8型壓路機	組	20.000	1,000.00	20,000.00	-	20,000.00	-	-
E3512X70001	膠輪壓路機	組	20.000	1,000.00	20,000.00	-	20,000.00	-	-
E0000000000002	配合普通工	組	76.000	2,600.45	200,436.53	200,436.53	-	-	-
E0000000000002	配合技術工之勞工(配合作業)	組	21.000	1,000.00	21,000.00	21,000.00	-	-	-
E15565102	紅色三角旗	組	2.000	700.00	1,400.00	-	-	1,400.00	-
E15565103	黃色警示帶(每捲200m)	組	5.000	190.00	950.00	-	-	950.00	-
E155690002	產品・震動壓路機・黃色填箱(40×40× 100cm以上)・鋁合金槽(370×9× 2cm以上)	組	2.000	25,000.00	50,000.00	-	-	50,000.00	-
M015742113L	工地安全幅用	組	20.000	200.00	4,000.00	-	-	4,000.00	-
M0157420501	個人救生器材租用費	式	1.000	32,000.00	32,000.00	-	-	32,000.00	-
M016102000A	產品・柴油	L	10.000	30.00	300.00	-	-	300.00	-
M016100100J	產品・卵石圓床工・碎石・現地材料	M3	8,000.000	80.00	640,000.00	-	-	640,000.00	-
M016102031A	產品・20cm高壓涵管(普通管・B型三級)	支	50.000	6,000.00	300,000.00	-	-	300,000.00	-
M016100190A	產品・防水處理試驗設備・水隔	台	1.000	4,000.00	4,000.00	-	-	4,000.00	-
M0127100001	搭架及其他	式	2.000	-	399.95	-	-	-	399.95
M012710004F	各項零星工料	式	2.000	-	7,152.55	-	-	-	7,152.55
M0127110004	零星工料及工具損耗	式	50.000	-	37,495.04	-	-	-	37,495.04
M0127116008	工具損耗及其他	式	1,400.000	110.00	154,000.00	-	-	-	154,000.00
M0127120004	工具損耗及其他	式	12.000	-	35,095.24	-	-	-	35,095.24
M01271200040	工具損耗等	式	1.000	-	19,097.35	-	-	-	19,097.35
M012712000100	工具損耗・其他	式	2.000	8,000.00	16,000.00	-	-	-	16,000.00
M0156416108A	零星工料損耗	式	1.000	-	1,003.78	-	-	-	1,003.78
Z112200215A	紅外線測距感應器	組	6.000	3,200.00	19,200.00	19,200.00	3,600.00	7,600.00	-
六	包商管理費(含工地管理費・工程保險費 (含第三人意外責任險・雇主意外責任險))・附屬・營業稅以外之稅捐及其他雜費	全	1.000	2,447,662	2,447,662	-	-	-	-
七	營業稅(5%)	全	1.000	1,452,581	1,452,581	-	-	-	-
八	土石客運作業管理費(含抽費管理費・ 疏濬及公認說明會所需費用)	全	1.000	1,045,000	1,045,000	-	-	-	-
	空氣污染防治費	全	1.000	1,000,000.00	1,000,000.00	-	-	-	-

編制

工程員林連

核對

工程司林年樹

資源統計表〔預算〕

工 11 吨 代 109-1-01020-053-000

工 作 名 称 玻璃夹30-31轴和泥河段疏浚工程最制上石校易分册作第

集 體 九

[illegible]

441

工程名称

[illegible]

五、工銀同林年好

經濟部水利署第一河川局

工程數量計算表(丙表)

工程名稱：關陽溪30~34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業(支出)

施工地點：三星鄉、員山鄉

一、基本單價				
配合普通工：		1,600	元/天	
配合作業工：		1,800	元/天	
開挖機，履帶式，斗容量 1.20~1.29m ³ ，PC300：		15,000	元/天	
開挖機，履帶式，斗容量0.4~0.49m ³ ，PC120：		8,000	元/天	
傾卸貨車，總重30t以上		14,000	元/天	
傾卸貨車，21t~21.9t，8L.M3		10,000	元/天	
推土機，履帶式，70~79KW		13,000	元/天	
二、雜項：				
1、河床運輸便道施設費：本工程運輸便道寬以8公尺為原則(部分路段按現場地形施設)，運輸便道總長約12公里，每公里計以1台300型挖土機、1台70型推土機及1台30噸卡車計價(以實做數量計價)。				
2、河床運輸便道維護費：約隔週一次便道維護，每天1台怪手(推土機)或卡車約20,000元(視現場狀況)				
3、灑水車租用費：以400車次計，每部水車每天6,000元總計2,400,000元(以實做數量計價)。				
4、界樁施設費：邊界樁施設70處(含放樣及材料費)，以每處3,000元總計210,000元(以實做數量計價)。				
5、申請臨時用電費(管制站及本案所需各處)：150,000元/全。				
6、用電費：洗車設備抽水機2處(每日抽水約10小時)、管制站(24小時用電)及地磅等相關一切設施之用電費，以每月用電費約30,000*元*10個月=300,000元/全。				
三、職業安全衛生費：291,680元				
四、品質管制作業費：54,500元				
五、環境保護措施費：295,426元				
ps：依據經濟部水利署興辦水利工程執行職業安全衛生及環境保護措施管理要點				
第四條規定，職業安全衛生及環境保護措施估列金額為發包工作費及材料費				
總和之百分之一至百分之三估列				
六、包商管理費(含工地管理費、工程保險費、利潤、營業稅以外之稅捐及其他雜支)				
計算範圍	(萬元)	編列標準	算式	金額
工程金額				
100萬以下		1,000,000	0.1385	138,500
100~500萬		4,000,000	0.1135	454,000
500~3000萬		20,962,351	0.0885	1,855,168
				2,447,662

編制：

工程員林遠修

校核：

正工程司林年初

經濟部水利署第一河川局

工程數量計算表(丙表)

工程名稱：關陽溪30~34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業(支出)

施工地點：三星鄉、員山鄉

七、營業稅					
營業稅=(主體工程費+雜項工程費+職業安全衛生費+品質管制作業費+環境保護措施費+包商管理費)×5%					
=(20,278,131+5,684,220+291,680+54,500+295,426+2,447,662)×5%					
=29,051,619×5%=1,452,581					
主體工程費	20,278,131				
雜項工程費	5,684,220				
職業安全衛生費	291,680				
品質管制作業費	54,500				
環境保護措施費	295,426				
包商管理費	2,447,662				
	29,051,619	0.05		1,452,581	
七、土石零售作業管理費：以土石變賣收入計算					
1000,000噸×200元/噸=200,000,000元(概估100萬噸砂石，預估每噸中購200元)。					
500萬元以下	5,000,000	0.0573	0.35	100,275	100,275
500~1000萬元	5,000,000	0.0423	0.35	74,025	174,300
1000~2500萬元	15,000,000	0.039	0.35	204,750	379,050
2500~5000萬元	25,000,000	0.034	0.35	297,500	676,550
5000萬~1億元	50,000,000	0.0307	0.35	537,250	1,213,800
1億~5億元	100,000,000	0.0244	0.3	732,000	1,945,800
			小計		1,945,800
土石作業管理費=(200,000,000-100,000,000)×0.0244×0.3+1,213,800=1,945,800元					
八、疏濬工程土石中購空氣污染防制費：以土石標售數量每立方公尺5.1元計算					
土石中購空氣污染防制費=500,000×5.1=2,550,000元/立方公尺					

編制：

工程員林建修

校核：

正工程員陳年利

蘭陽溪30~34斷面間河段疏濬兼供土石採售分離 作業(支出標)施工補充說明書

107年5月17日經水政字第10706012170號函修訂

壹、 相關期限

一、執行期程：

- (一) 廠商訂約時應依照「經濟部水利署辦理工程工期核算注意事項」之規定分別計算「計施工日」及「不計施工日」之休息日與預估降雨日數等，填列於工程預定進度表內，並附於契約書內作為管控工期之依據。
- (二) 本疏濬作業(本作業)履約期限屆滿後，如配合之採售分離提貨作業尚未完成，廠商應依機關指示繼續辦理，並依實際提貨期程調整工期。

二、廠商應於訂約後15日內提出作業計畫書(含分區開採計畫、每日挖採數、挖掘高度、寬度控制方法、運輸便道、防範盜採措施、交通安全、緊急應變及防洪應變計畫、環境汙染防制、地磅、管制站及洗車設備配置、施工日誌、作業計畫進度表、機具、及工地負責人等)，送機關審核。

三、廠商應出料前辦理職業安全教育訓練(含地磅及防汛教育訓練)，並於完成後提送成果報告送機關備查(內容需含講師資料、課程講義、照片及員工簽到冊等)，備查後方得辦理後續估驗。

四、廠商應於訂約後21日內確實辦理全工區內之地形測量(包含界樁等)，並會同機關工務所工程司(以下簡稱機關工程司)確認，製成紀錄，作為辦理變更設計之依據。逾期未提報者，視同地形與原有設計圖說相符。

五、本作業基於實際需要，自開始提貨出料起，至少每15-20個出料日(係指出貨期間，廠商有實際出料予收入標廠商之日，如天候因素等無法辦理出料者，應載明於施工日誌)，廠商應依契約

規定辦理作業中檢測，並作成紀錄，檢測成果需經專任工程人員(或逐案簽章技師)簽證，其所需測量器具人員等費用，除契約有規定外，均已含於契約相關工作項目單價內。

- 六、本作業如有需趕辦進度，以提前完工，發揮工程效益者，機關得依行政院函頒「公共工程趕工實施要點」辦理，廠商應配合辦理。

貳、土方作業

- 一、前述作業計畫書應配合機關指示。原土出料前先由廠商對於工區進行表土處理(含雜木及雜草)，經機關工程司確認後再行出料，必要時得邀請疏濬工程收入標廠商共同現勘；廠商未經機關工程司確認不得自行出料。
- 二、本作業挖方(鬆方)數量依地磅實際出貨量為準(本河段鬆方參考單位重為2公噸/立方公尺)，疏濬断面為輔。如疏濬區已依設計断面採取完成而實際出貨量尚未達設計數量、或疏濬範圍涉及私有地、或其他因素而無法依計畫範圍採取，致影響出貨量時，機關得視實際需要調整疏濬範圍，或依實際數量辦理結算，如出貨量已達設計數量而疏濬採區尚未依設計断面採取完成，則機關得依實際狀況及「中央管河川疏濬採售分離作業要點」等相關規定為適當之處置，廠商需予配合。
- 三、本作業配合採售分離預定每日正常出貨量約為8,110噸，廠商應調配足夠之施工機具(並於進場前將機具廠牌、型號之證明文件函送機關備查)配合辦理，不得因廠商施工機具、人力不足或因相關設施維護管理不善等因素，致當日出貨量無法達到預定每日出貨量，如有未達預定每日出貨量之原因應載明於當日施工日誌。

現場機具如經機關工程司查核與備查型號不符者，廠商應配合於查獲當日完成更換。

四、本作業配合採售分離出貨時間為週一至週五，例假日及國定假日以不出貨為原則，每日作業時間以上午8時至下午5時為原則。如機關認有調整需要時，廠商應依機關指示辦理。

五、疏濬工區界樁施設，廠商應於出料前施設完成，並報請機關查驗(考量為挖土機開挖埋設之臨時設施，界樁埋設誤差應在 $\pm(1.5$ 公尺)以內)。如有特殊原因(如汛期易受豪大雨沖毀等)，得由機關依實際需要指示廠商分區分期辦理。

作業期間界樁及基準樁如遭流失或毀損，廠商應會同機關確認後，儘速補設，並依實作數量計價。提貨期間內機關不定期查驗，如發現界樁有流失或毀損者，廠商應於接獲通知次日起3日內完成補樁作業，機關並得暫停估驗或停止出料，至改善完成。

六、工地測量控制點，不得擅自毀棄或移動，如造成損毀或移動，其重測費用概由廠商負擔；因此造成施工位置或高程錯誤時，其一切責任及損失概由廠商負責。

七、機關得依契約規定或實際需要指示廠商將採區之大塊石(長徑1公尺以上者，比例20%或誤差20%)使用拋填塊石方式(開口項目，以實作數量計價)拋填排列於堤防、護岸腳(或山壁、運輸便道坡腳)等適合位置，以保護河防構造物(或山壁、運輸便道)為原則，拋填位置以機關工程司指示為準(施作拋填塊石前需完成地形測量作業，於報請查驗合格後再進行拋填作業)，如有不符前述規定者，廠商應依機關書面通知之期限內改善完妥。

如大塊石於依計畫高採取後，部分仍埋置河床，則得依實際情形留置原地，不予搬移。廠商未經機關核准，不得擅自挖採大塊石。疏濬工程收入標廠商外運。

廠商應按日填報日報表，記載實際作業數量、進度、作業

情形等；日報表應每月彙整，併同當月施工前、中、後相片，於次月10日前送機關備查，備查後方得辦理後續估驗。

八、工程填方(如表土處理後回填高灘地、地磅基礎、堤腳等)以「填方(機械施工)」一項為河床開採之河床料者，經機關指示須辦理壓實。

叁、機具車輛管制

- 一、灑水車工項分為工區內一般運輸道路(未鋪設 AC 或 PC 者)與鋪面運輸道路用2類，其中屬鋪面運輸道路用之灑水車，應由廠商檢附具有行政院環保署「街道揚塵洗掃作業執行手冊」規定規格以上之車輛(即前述執行手冊之洗街車)書面資料，經機關核可，方以此類計價。
- 二、廠商應配合提貨情形執行灑水工作，以減少揚塵污染，每日作業時間以上午6時至下午6時為原則(實際應配合提貨時間調整)。其灑水範圍為工區至地磅管制站附近之運輸便道、地磅作業區及聯外一般道路，每日灑水車數量應配合提貨作業調整，每日至少需派遣2台(含)以上。如有損壞無法灑水情形應立即更換，必要時實際灑水車數量及灑水位置機關工程司得依需求調度，如因廠商灑水不足造成工程額外費用(如因揚塵被環保相關單位罰款)或影響提貨，應由承商負責繳款及改善，並提送機關改善方案。
- 三、本工程作業期間之租用機具，作業時間原則為上午6時至下午6時(機關可依實際施工需求調整)，廠商獲機關通知施作後，應即提出該次施工使用之相關機具型號(如：進出口證明、行照或其他證明文件)、機具使用數量、機具相片及相關施工人員名冊(含身分證明文件)等資料至機關，機關得依該資料現場查驗機具型號及現場出工狀況，查驗時廠商應準備相關機具型號(或類型證明文件)及點工資料等到場說明，報驗時需含施工成

果報告(施工成果報告內容至少需含施工前中後照片及相關紀錄表格等)否則該次施作得不予計價。

肆、地磅及管制站設備

- 一、本疏濬工區採用水利署開發之「疏濬管理系統」，廠商應配合於開工後出料查驗前內完成「工區網路環境架設」、「軟體安裝設定」、「週邊硬體設備安裝檢測」及「教育訓練」等事項，相關規定詳「使用水利署『疏濬管理系統』之疏濬工區得標廠商應配合辦理事項」。

系統發生異常事件時，除非可歸責廠商之因素外，廠商應於事件發生後4小時內排除，如有造成疏濬工程收入標廠商損失概由廠商負責。

- 二、本作業實際出貨日期依機關指示辦理，惟配合作業所需施設之地磅、管制站、洗車設備等相關設施，其設置位置廠商應於開工後會同機關工程司實地勘查，依機關工程司指示配置、傳設(或延用舊有地磅站，相關設施之施作以實做數量結算，廠商應配合調整)，並應於開工後出料查驗前完成設置及相關設施之裝設，且應經標準檢驗局檢定合格。

- 三、前項規定時間內完成之設置及安裝，應包含主體設備、電腦系統、攝影設備等一切週邊設施並經標準檢驗局檢定合格，及完成現場作業人員教育訓練；相關資料應送機關備查。

- 四、地磅租用期間，廠商應負責地磅之維護管理工作，使其正常營運，作業中地磅及相關設施如發生故障或無法正常運作情形，廠商除重大零件更換(如電子荷重元件(Load Cell)或非廠商因素造成，且經機關工程司認可外，應於機關通知(書面或傳真)後4小時內完成修復，並於15日內完成檢校(可由合格業者辦理)後送機關備查。作業地磅之規格、相關設備及規定詳閱「地磅主體與施工規範」。

- 五、地磅作業期間每3月辦理檢校(可由合格業者辦理)1次，廠商應於次月10日前將檢驗資料送機關備查，其費用已編列於地磅租用及維護管理費相關項內，機關不另給價。
- 六、本作業所需之申請臨時用電，廠商如無法配合即採即售作業正式提貨前完成申設提供電力時，除管制站相關電腦設備所需電力，為求其穩定要求，廠商應設法提供一般用電外，餘相關設施所需電力廠商得先行使用發電機發電以提供作業所需，其相關費用已編列於臨時發電機租用(含油料等)及用電費內，不另給價。
- 七、本作業相關租用、維護管理費等項目係配合疏濬數量計價(其費用已包含各項前置裝設作業期程之租用及維護管理費)或採用一次性租用，即提前完工或展延工期時均不予增減價。
- 八、~~本案地磅及洗車台拆除復舊費一項，如機關認無拆除需要(或需部分拆除者)，則該項費用予以扣除(或按比例調整)，拆除後之廢棄鋼筋屬有價廢五金，於編列預算時已考量折減該項目單價，拆除後屬承包商所有，應自行運離工地。~~
- 九、地磅管制站駐點保全人員，每日於出料前，辦理地磅自主檢查，如發現異常狀況，廠商應配合立即停止出料，並查明原因立即改善。廠商應於出料期間，需隨時檢查地磅感應器外觀，有無異物卡住或遭人為裝設非屬地磅設備，並於每日出料完成後，清理補料區與地磅周遭土石，避免地磅感應器失準，除儀器、設備維修或其他疏濬作業必要之需外，廠商並不得進入地磅管制站內。
- 十、地磅管制站出口之卸補料作業，廠商應將砂石車載運土石料之明顯塊石儘量埋入下層，並將上層表面整平，再使砂石車過磅駛離，以避免土石於行進間掉落及利於覆蓋防塵帆布，減少揚塵污染及增加行車安全。

- 十一、契約屆滿或出料完成提報竣工驗收後，相關租用設備除機關另有指示外，廠商應於10日內自行將設備運離，經通知仍未自行處理，將由機關先行處置，其所產生之費用概由廠商負擔，其款項由履約保證金內扣抵。
- 十二、本作業若因施工期間跨越汛期，有因不可抗力造成如河床運輸便道中斷等致工區無法出料時，機關得撤出保全標人員，地磅管制站相關設備暫由廠商負責管理，該費用已包含於包商管理費，機關不另給價。
- 十三、~~本案地磅站及洗車台以新施設為原則，若於開工後，經機關工程司會勘確定使用原設置之地磅站及洗車台者，仍可依實際需要調整施作，屆時依實際施作數量辦理契約變更，廠商不得拒絕。~~
- 十四、~~本案洗車台屬新設者，長度至少為40公尺，內設跳動路面至少為15公尺，俾使積土掉落，不帶出工區，載運車輛沖洗時間至少為10秒以上，始可放行，以確保車輛清潔。~~
- 十五、查本疏濬案與縣府辦理計畫將有部分期程重疊，為免日後針對相關設施及維護費用有所爭議，於本契約屆滿前是項費用由本契約得標廠商支付(其費用已編列於相關工項目及維護費用內，不另給價)。

伍、運輸道路

- 一、廠商應於訂約後出料前完成工區運輸便道(自疏濬採取區至管制站)、河床運輸便道(自管制站至聯外道路前)及聯外道路(含防汛道路)，並負責其維護管理工作。為提升砂石車運輸道路品質，自出管制站銜接機關河床運輸便道(或聯外道路)之鋪面，得依機關工程司指示鋪設30公分210kg/cm²混凝土或7公分厚瀝青混凝土或再生瀝青混凝土或25公分碎石級配，並依實作數量

計價。

二、本疏濬工區範圍及疏濬工區至地磅間運輸便道除因作業需要(或緊急逃生路線設置等)並經機關工程司同意外，廠商不得另行施設銜接河川範圍外之便道，且既有對外出入口應負責予以封閉。

廠商每日應派員巡查是否有聯外道路，若發現有第2對外出入口應負責予以封閉，相關費用已含於契約總價內。

未依前項規定辦理者，廠商應依機關書面通知之期限內完成封閉。

三、廠商於工區運輸便道施設前，應將運輸便道位置圖送機關審核同意後始准施設。且施設完成後廠商應提供半拖車一輛，**必要時**機關工程司**得邀收入標廠商1至2家**，全線試行駛路況，如經試行駛結果認有再整理或修正路線坡度必要時，廠商應配合辦理。

四、廠商每日應派人巡視運輸路線，若發現路面損壞或淤泥滴漏造成污染或其他妨礙及影響交通安全等事情，應予立即修復、清理、改善以免污染水面及路面，並確實做到下列事項：

(一)土石運輸路線及運輸時間應盡量減少對沿線交通及居民之不利影響，如噪音污染、塵土、淤砂之臭味及廢氣、震動等。

(二)嚴格禁止超載、超速等，以免破壞路面及增加交通危險。

(三)對於承载力或寬度不足或不適當之道路，應加改善或禁止通行。

(四)本工程車輛運輸，應設置卡車出入輪胎清洗設備，並隨時派員清掃、維修路面。

未依前項規定辦理者，廠商應依機關書面通知之期限內改善完妥。

五、本作業如因工作需要自行開闢施工便道、辦公室及堆置材料設

備等所需土地，除契約有規定外，由廠商自行負責，所需費用，除契約有規定外，均已含於契約金額內。

六、本作業編列有「臨時設施及施工便道」項目，除契約另有規定外，該項目工作範圍包括：工區（含跨越主河道深槽涵管）、運輸便道（含採區內疏濬外運所需運輸便道）及一切維持便道暢通所需設施之施設，依契約規定計價。

陸、查驗(核)

一、本作業相關查驗等事項，依本署函頒「廠商未依契約圖說施工之處理方式」、「經濟部水利署驗收規定」及「經濟部水利署工程驗收注意事項」等規定辦理。

二、疏濬區施工中查驗方法：

(一)廠商自主檢查：廠商應按作業計畫分區於施工中辦理自主檢查並製作紀錄報機關備核。

(二)查驗：廠商應配合機關工程司指揮，暫停施工，接受查驗，由查驗人員依據本契約圖說丈量並查核前款紀錄後製作查驗紀錄。

三、疏濬區施工中之查驗(核)合格標準：

本作業以任一檢測點未逾越計畫高程0.5公尺、計畫斷面位置1.5公尺，且平均檢測高程未逾平均計畫高程者及未違反契約規定、補充說明書所訂定者為查驗(核)合格。

四、疏濬區施工中查驗(核)處理：

(一)本項查驗(核)處理，依經濟部函訂「河川水庫疏濬標準作業規範」第二十點規定辦理。

(二)查驗(核)時，如發現任一檢測點超深逾計畫高程0.5公尺且未逾計畫高程1.0公尺、超逾計畫斷面位置1.5公尺且未逾計畫斷面位置2.0公尺，或平均檢測高程逾平均計畫高程且未逾平均計畫高程0.5公尺者，屬過失之誤差，應依機關之要求限期回復原狀。

(三)前款過失之誤差累計3次以上、任一點超深逾計畫高程1.0公尺以上、超逾計畫斷面位置2.0公尺以上，或平均檢測高程超逾平均計畫高程0.5公尺者，屬惡意違反規定，為契約書第二十條第一款第十三目所指「違反法令或其他契約規定之情形，情節重大者」，應以書面通知廠商終止契約或解除契約，移送司法機關偵辦，並於確定符合行政罰法第二十六條第二項規定後，處以行政罰鍰。

(四)查驗如發現已查核完成部分因不可抗力之因素，致與查核結果不符時，得以該查核紀錄為準完成查驗。

柒、職業安全衛生及廢棄物處理

一、本作業發生職業安全衛生及違反環境保護相關法令時，如經主管機關勒令全部停工或局部停工，廠商不得以此為理由要求增加工期。

二、本作業機具由廠商自行負責所有必要之機械、運輸、機電等機具及有關設備之設計、供應、運輸、安裝、維護及更新，作業期間須依機關及職業安全衛生相關條款與「**經濟部水利署施工規範**」之「**工地環境保護**」章相關內容辦理，且不得違反環保及相關條款規定辦理。並依下列規定辦理：

(一)由工區進入一般道路前應設置沖洗設備，並需沖洗相關車輛之輪胎及車身外部。

(二)廠商需管制砂石業者之砂石車，於裝載砂石後必須覆上帆布或厚塑膠布，且邊緣延伸覆蓋至車斗上緣以下至少15公分，以防止砂土飛揚震落，造成污染，為避免車中砂土所含污水滴落路面或地面，砂石車之車斗底及側面均應有防滲設備；如有不符規定者，應拒絕出料。

(三)進入工區之機具、車輛，廠商必須懸掛明顯旗幟及備有識別證，並標示廠商名稱標誌、編號，人員必須戴安全帽，以便

管理。識別證、通行證及旗幟應送機關備查，無識別證及懸掛旗幟之機具、車輛，均不得駛入工區。

(四)疏濬出料完成後，廠商應將原移水路回復或將水路導回疏濬工區內，以降低裸露地面積，減少後續揚塵發生。

(五)工區應設置備用儲水桶，供灑水車、洗車台緊急之用，避免抽水機等設備突發故障無水可用之情形。

廠商未依前項規定辦理，經機關以書面限期改善者，廠商應依限改善完成。

三、本案機具需使用合法油品，並符合環保等相關規定。

四、工地各級施工人員於施工期間應隨時注意颱風、豪雨等氣象訊息，於汛期間、颱風、豪雨來襲前確實作好以下防災工作，並依「公共工程汛期工地防災減災作業要點」規定辦理：

(一)管制站、管制站出入口柵門、告示牌及其他臨時構造物應加強牢固；經評估無法確保設施安全時，應事先予以吊離或拆除，以預防沖毀情事發生。

(二)現場挖土機、傾卸車等大型機具應予繫接錨錠，束制穩固；必要時予以撤離。

(三)加強觀測工區毗鄰河川、野溪之水位、流量、濁度等水文情形，與山坡地之邊坡、土石、林木、構造物等變化情形；適時採取停工及疏散措施並且禁止任何人員與各式機械、車輛進入工區。

(四)對於潛在淹水之工區，應避免於颱風、豪雨期間進入，並應封閉其入口。

(五)垃圾、雜物及廢棄物應予清理。

(六)施工材料、機具、設備及危險物品均應置於安全地點並妥為固定。

(七)電力系統應予加強固定、防水及保護；施工現場臨時用電，

除照明、排水及搶險用電外，其他電源應予切斷，以避免感電。

- 五、本作業編列有「個人救生器材租用費」項目，其中「急救箱」應各放置一組於管制站，「救生圈」、「救生衣」、「救生繩」及「對講機」應分配施工人員置放機具上及管制站供防災緊急應變使用；廠商應於「職業安全衛生教育訓練」加強施工人員緊急應變措施。
- 六、如契約中明列「防汛安全應變措施費」工項時，廠商應指派專責警戒人員觀測工區毗鄰河川、野溪之水位、流量、濁度等水文情形，若有水文資料資訊異常等狀況，應適時採取停工及疏散措施，並通報作業勞工及機關工程司；或經機關工程司指示，即應立即停止出料等相關作業，並禁止車輛、機具進入工區，執行撤離作業。
- 七、廠商於投標前先行勘查現場需充分瞭解施工區域、範圍、水流區域、水文特性、施工便道路線及對外交通、天候、民情、風俗、治安狀況，並考慮施工機械之作業及突發狀況等，本工程之擋移排水作業費係指施工範圍內地上物（是否含表土深度約30cm之處理，另依契約規定辦理）及前述障礙之排除以一全計。
- 八、本案需加強工區垃圾雜草清理，另管制站區之裸露地應鋪設防塵網，本工作費用已含於相關項目中，依實計價。
- 九、本工程所需處理之雜草流木等廢棄物（流木應經林務局及縣政府申請核准），運棄場所由廠商依廢棄物處理辦法妥為處理，且不得造成二次公害，如有任何糾紛由廠商自行負責，所需費用已列入相關項目及廠商管理雜費內，如有任何糾紛或其他處罰與刑責概由廠商自行負責。
- 十、作業安全方面，廠商應確實依照職業安全衛生法規定條款辦理，所有因人為不慎或故意發生之人身生命及公、私有財產之損害，

概由廠商撫恤、賠償及應負法律之一切責任。

十一、疏濬作業期間氣象局如發布颱風或豪雨警報，廠商應依機關工程司指示，事先將水流導入已完成疏濬工程內，以維河防安全，該作業報經機關確認施作後，依「**防汛安全應變措施費**」工項實作數量計價。

捌、其他事項

一、本作業除依設計圖說作業外，廢棄物清運費、運輸道路之使用、施設、維護、整修費、職業安全衛生費、管理什費、人員機具所繳的保險費稅捐及其他等，均為廠商成本之一，並已計價在內，不另給價。

二、辦理各項驗收時，專任工程人員(或逐案簽章技師)須到場說明(如因事無法到場時，應提出書面請假，並擇日補完相關程序)，並於相關文件紀錄上簽名或蓋章，未依規定者驗收視同無效，廠商應負驗收無效之責任。

三、廠商於施工作業時不得損壞現有堤防等構造物，另凡為本作業所設之標誌、構造物及其他設施，非經機關工程司之許可，不得擅自毀棄或移動，如有損壞或移動，應即時重設，其重設費用概由廠商負擔，並應依機關書面通知規定之期限內改善完妥。

四、廠商於開工後，應依機關工程司指示填寫各式相關報表，備供查核。如實際進度未達預定進度，廠商必須遵照機關工程司指示增加機具及人員趕工，直至達到預定進度為止，廠商不得以任何理由拒絕。

五、廠商應依契約及相關法令規定辦理相關工程安全措施，如因廠商安全設置欠缺或施工損及人民生命財產，致使國家需負擔損害賠償責任時，賠償義務機關對廠商有求償權。

六、廠商應於提貨完成(或終止提貨)後，將配套措施(含地磅、貨櫃等)搬離及完成疏濬區竣工測量，方可申報完工。

七、廠商不得向疏濬工程收入標廠商收取不當費用，如有具體檢舉事證者，移由司法機關偵辦。

八、本工程如有編列「疏濬工程觀摩會」項目，廠商應積極配合機關辦理，做為與各界相互學習交流、向民眾宣導疏濬辦理方式及成效等之用，預計參加人數約為100人內，觀摩會前將先召開籌備會，廠商需派員配合辦理。

九、本作業不予列入保固對象。

十、本作業如有未盡事宜，應依機關指示為之。

十一、擋移排水作業費為施工期間配合開採區內溪水改道至採區外及竣工後將水流導入等項，本項費用已含於「擋移排水作業」項目內。

~~十二、採區內降水位費為施工期間之臨時導水路，於採區施設臨時導水路以便將水流順流而下導出工區範圍，以降低工區內原水位高程，俾利工區內施工作業。為避免與「擋移排水作業費」二項混淆，兩者應相距30m，或可明顯分別或分階段完成者，否則一律視為「採區內降水位費」，本工項按契約規定計價。~~

十三、本標案得標廠商應繳納新台幣壹佰萬元之履約保證金。

十四、生態檢核：本工程依「公共工程生態檢核注意事項」規定，辦理工程施工階段生態檢核作業，並填寫「公共工程生態檢核查評表」以記錄相關作業成果（詳附件8-1），其工作範圍如下。

（一）施工前

1. 廠商之施工團隊需由含生態及工程背景之跨領域工作團隊組成，人員組織相關資料應於施工前送本機關審查。生態背景人員應符合資格條件如下：

(1) 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部承認規定之國外獨立學院以上學校生命科學、生物、生物多樣性、生物科、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態

暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

2) 若未符合第一項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程20學分以上。

3) 或具生態相關工作經驗2年以上。

2. 施工計畫-環境保育計畫應包含：

1) 生態檢核自主檢查表(附表8-2)。

2) 依循設計方案所規範的生態保育措施，提出施工程序與方法。

3) 生態保全對象之保護方法。

4) 施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現生態保全對象之相對位置。

5) 環境教育訓練計畫。

6) 環境異常狀況處理原則及相對應的紀錄表單(附表8-3)。

3. 擬定「環境保護教育訓練計畫」及「環境異常狀況處理原則」(得併入施工計畫書辦理)，並將生態保育措施及環境異常狀況處理納入宣導事項，且需留下宣導書面紀錄查證。

二、施工期

1. 廠商之施工團隊應每月20日填寫生態檢核自主檢查表，並於填寫完一週內提送生態檢核團隊、監造單位與主辦單位查驗。

2. 施工中應確實依核定之生態保育措施執行，並將執行成果納入品質成果報告書彙送，於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效。

3. 施工中若遇環境生態異常時，應依循環境異常狀況處理原則辦理，主動通報生態檢核團隊、監造單位與主辦單位，並將處理

方式及情形留下表單書面紀錄，納入品質成果報告書提送。

(三)工程驗收前應完成「公共工程生態檢核自評表」施工階段填表作業，並會同工程期間所填寫之生態檢核自主檢查表，納入品質成果報告書提送工程主辦單位，以利施工相關計畫內容之資訊公開。

玖、罰則

一、有下列情形之一者，每逾期1日扣罰新臺幣(下同)5千元罰金：

- (一)違反第壹之二點規定，未於期限內提出作業計畫書者。
- (二)違反第壹之五點規定，未於期限內辦理檢測及作成紀錄者。
- (三)違反第貳之五點規定，未於期限內完成界樁施設及補樁作業者。
- (四)違反第貳之七點第一項規定，未於期限內改善完妥者。
- (五)違反第肆之一點第一項規定，未於期限內完成疏濬管理系統應配合辦理事項者。

二、有下列情形之一者，每次扣罰5千元懲罰性罰金：

- (一)違反第貳之三點第一項規定，未達到預定每日正常出貨量者。
- (二)違反第貳之七點第二項規定，擅自挖採大塊石與疏濬工程收入標廠商外運者。
- (三)違反第肆之五點規定，未依規定辦理地磅檢校。
- ~~(四)違反第肆之十四點規定，載運車輛未達規定沖洗時間即放行者。~~

三、有下列情形之一者，每逾期1日扣罰2萬元罰金：

- (一)違反第貳之三點第二項規定，未於查獲當日完成機具更換者。
- (二)違反第肆之二點規定，未於期限內完成設置地磅及相關設施，並經標準檢驗局檢定合格者。
- ~~(三)違反第伍之一點規定，未於期限內完成工區運輸便道、河床運輸便道及聯外道路(含防汛道路)等施設與維護者。~~

- (四)違反第伍之二點規定，未於期限內完成出入口封閉者。
- (五)違反第伍之四點第二項規定，未於期限內完成改善者。
- (六)違反第陸之四點規定，施工中查驗(核)屬過失之誤差者，未於期限內回復原狀者。
- (七)違反第柒之二點第二項規定，未於機關通知期限內完成改善者。
- (八)違反第捌之三點規定，未於期限內完成損壞之構造物及設施重設者。

(九)違反第肆之十一點規定，未於期限內完成拆遷遷離者。

四、有下列情形之一者，每次扣罰2萬元懲罰性罰金：

- (一)違反第貳之一點規定，未經機關工程司確認而自行出料者。
- (二)違反第參之二點規定，未依規定辦理灑水作業者。
- (三)違反第伍之二點第一項規定，另行施設便道者。
- (四)違反第捌之十四點之公共工程生態檢核機制規範，包含如下：
 - 1. 未依規定期限辦理或成果不符需求時，每五天為一期，未滿五天以一期計，每期扣罰一次；逾期修正亦同。
 - 2. 施工期間廠商之車輛、機具及人員越界進入契約或經機關規定之生態保護範圍，導致指定保護林木受損、死亡或損害。
 - 3. 施工期間損害或移除其他契約或經機關指定之生態保全對象，如大石與深潭。

五、有下列情形之一者，每逾1小時扣罰2千元罰金：

- (一)違反第肆之一點規定，未於期限內完成疏濬管理系統異常排除者。
- (二)違反第肆之四點規定，未於期限內修復完成地磅及相關設施者。

六、有下列情形之一者，第1次扣罰10萬元，第2次扣罰20萬元，第3次以上每次扣罰50萬元懲罰性罰金：

(一)違反第陸之二點第二款規定，廠商未配合機關工程司指揮，暫停施工，接受查驗者。

(二)違反第陸之四點第二款規定，屬過失之誤差者。

七、違反第貳之七點第二項規定，擅自挖採大塊石與疏濬工程收入標廠商外運，並經機關查獲認定為情節重大(如整車或因大塊石致砂石車無法傾倒等)者，且經查獲達3車次(含)以上者，屬惡意違反規定，為契約書第二十條第一款第十三目所指「違反法令或其他契約規定之情形，情節重大者」，應以書面通知廠商終止契約或解除契約，並得依政府採購法第101條及相關規定刊登政府採購公報。

八、有下列情形之一者，扣罰100萬元懲罰性罰金，且為契約書第二十條第一款第十三目所指「違反法令或其他契約規定之情形，情節重大者」，應以書面通知廠商終止契約或解除契約，並得依政府採購法第一百零一條及相關規定刊登政府採購公報：

(一)違反第陸之四點第三款規定，屬惡意違反規定者。

(二)違反第捌之七點規定，向疏濬工程收入標廠商收取不當費用，經機關查證屬實者。

九、疏濬工區於每日作業時間發生土石盜採事件，如非屬廠商相關人員所為，除行為人移送檢警調查外，廠商應負管理欠缺之責，每件扣罰10萬元懲罰性罰金；如屬廠商相關人員所為，除扣罰廠商10萬元懲罰性罰金及行為人移送檢警調查外，為契約書第二十條第一款第十三目所指「違反法令或其他契約規定之情形，情節重大者」，應以書面通知廠商終止契約或解除契約，並得依政府採購法第一百零一條及相關規定刊登政府採購公報。

十、第玖之一點、第玖之三點及第玖之五之罰金，屬「採購契約要項」第四十五條規定之逾期違約金，罰金總額上限為契約價金總額百分之二十。

「疏濬作業數位化管理系統」設備規格

一、儀器設備規格

項目	規格	數量
電腦主機	1、中央處理器：Intel 4Core i5 3.1GHz(含)以上 2、主記憶體：2GB DDR3 1333(含)以上 3、硬式磁碟機容量為 1 顆 SATA 500GB (含) 以上 (上述為新款電腦建議規格) 4、作業系統為 Windows 7 以上 5、安裝防毒軟體 6、安裝防病毒軟體	每車道 1 部
伺服器	1、中央處理器：Intel 4Core i5 3.1GHz(含)以上 2、主記憶體：4GB DDR3 1333(含)以上 3、硬式磁碟機容量為 1 顆 SATA 500GB (含) 以上 (上述為新款電腦建議規格) 4、作業系統為 Windows 7 以上 5、安裝防毒軟體 6、安裝 SQL Server 2005 Express 以上 7、安裝防病毒軟體 8、安裝防病毒軟體	每場 1 部
印表機	點陣式印表機	每出場車道 1 部
CCD 攝影機	1、需為室外防水 IP66(含)以上等級。 2、需具自動光圈及自動對焦功能。 3、有效畫素：NTSC 704(H)×480(V) (含)以上。 4、解像度：彩色/水平 560 條、黑白/水平 700 條(含)以上。 5、具自動背光補償及自動增益控制功能。 6、具自動背光補償及自動增益控制功能。 7、攝影機可連到電腦主機或透過影像伺服器提供畫面。	每車道 車頭 1 組 車斗 1 組 其他 1 組
影像伺服器	1、每一路攝影機訊號需配置一組影像編碼器並可指定一 IP 位址，此設備需具備網頁伺服器功能，經設定各項指定之工作後自動執行該項工作，且不需電腦或相關設備搭配即可獨立不間斷作業。 2、支援至少 TCP/IP、HTTP、FTP、DHCP、SMTP、NTP、PPPoE 等網路通訊協定。 3、具備至少 4 組類比視頻訊號輸入，訊號需符合國際標準 NTSC 系統格式，各式攝影機皆可採用標準 BNC、F-type 及 AV 等方式連攝傳輸類比影像。	每場至少 1 套

	4、影像壓縮格式具雙串流，同時支援 Motion JPEG 和 MPEG-4 part2 或 H.264 格式，解析度可達 704x480 像素，可根據不同要求，以不同壓縮格式、解析度和幀數(frame)配置多個視頻流。 5、確保網路安全，使用 HTTPS 加密。 6、工作溫度：5~50℃；工作濕度：相對濕度 20~80% (非凝結狀態)。	
數位電子重量顯示器	數位電子重量顯示器 1、秤量:60 公噸(含)以上。 2、數字顯示:至少六位數字燈管或 LED 顯示器。 3、自動偵錯功能:電子稱重元件故障或線路斷路時會自動偵錯,並將故障代碼顯示於顯示面板。 4、作業期間遇有超過地磅本身容量狀況時,顯示器必須立即示警。 5、具有自動歸零功能。 6、介面輸出:同時具備 RS232/485,可銜接過磅系統(電腦、印表機或大型顯示器)。	每車道 1 組
RFID 讀取機	1、RFID 讀取器必須相容於現行的通訊協定標準,單一讀取機必須能夠和所有的標準標籤進行通訊。 2、讀取機在現有的網路架構中必須做到容易安裝,讀取機的通信方式為 RS232 或具備其他可與電腦設備通訊協定能力並提供相關指令代碼。	每車道 1 組
LED 資訊顯示系統	1、LED 顯示器實際顯示面積建議 64Wx32H (含)以上。 2、可於戶外使用。 3、可提供 RS232 之通信方式或具備其他可與電腦設備通訊協定能力並提供相關指令代碼。 4、面板可顯示中、英文及數字。	每車道 1 組
紅外線測距器	1、光束散佈直徑:0.6m。 2、偵測距離:25M。 3、雷射波長:650nm。 4、雷射輸出功率:<5mw。 5、反應時間:50~700ms (可調整)。 6、偵測角度:水平 ±90 度,垂直 ±15 度。 7、POWER:10~30VDC	每車道 2 組
網路環境	1、各電腦主機與伺服器主機間須能透過內部網路互相連線 2、伺服器主機須能透過對外網路與河川局連線或直接連上網際網路 3、對外網路可透過微波連線或申請當地最高速率之 3G/ADSL/光纖網路服務 4、若使用 3G 網卡請注意,華為的 3G 網卡因 MAC 會浮動,不建議採用	每場 1 式

二、重要設備參考廠牌型號

1.重量顯示器廠牌：

- (1)EXCELL(E71)： EX-2001 Racer (目前使用最多之廠牌)
- (2)UWE(E71)： 1705G(使用次多之廠牌)
- (3)HH(E71)： WD2012 Weighing Indicator
- (4)BDE(E71)： 2007 Weighing Indicator
- (5)A&D(E71)： 4410 Weighing Indicator
- (6)Keli(N81): D2002E Weighing Indicator
- (7) TOLEDO(N81)

2.攝影機：不限廠牌

3.影像伺服器：不限廠牌

4.門禁刷卡設備：不限廠牌，目前最常用且測試通過為

- (1)SYRIS SYRDK5(E81)
- (2)SYRIS RD200-M1(E81)
- (3)Pegasus 6750 Series(E81)
- (4) GIGA_TMS_PCR942(N81)
- (5) SOYAL_AR-721k(N81)
- (6)YOKEPRO_150(N81)
- (7)USB
- (8)USB Mifare card reader
- (9)Pegasus_PUA310(N81)

5.LED 顯示器：已測試通過之 LED 控制卡型號

- (1)MovingDisplay2Words(N81)
- (2) C-Power2200(N81)
- (3)C-Power3200(N81)

(4)C-Power5200(N81)

(5)yx-xtp-10-ii(N81)

(6)TF-WIFI-M(N81)

(7) SUNRAY_L16_LED(N81)

6.紅外線訊號擷取卡

(1)RTA301A

(2)ADAM6051

(3)支援 MODBUS Messaging on TCP/IP (Modbus TCP)協定

三、系統部分

因地磅軟體由甲方提供（乙方應配合系統安裝及其它相關作業）。

四、影像流量頻寬需求參考

根據每隻攝影機在 1fps 評估不同解析度下所需網路頻寬：

- 解析度為 CIF(352*240)之攝影機至少需 0.11 mbps，每月約需 35640M
- 解析度為 4CIF(704*480)之攝影機需 0.39 mbps，每月約需 126360M
- 解析度為 HD(1280*720)之攝影機需 1.09 mbps，每月約需 353160M

地磅主體與疏濬作業數位管理系統設備租賃施工規範

一、地磅計3座(基礎構造為既有設施)

- (1) 最大秤量：60公噸(含)以上。
- (2) 最小刻度：10公斤。
- (3) 地磅台面尺寸：3.2M×16M。
- (4) 主樑H型鋼：600mm×200mm×11mm×17mm(含)以上，每支長度16M、每座地磅2支。
- (5) 橫樑H型鋼：200mm×100mm×5.5mm(含)以上，每支長度3.2M以上、每座地磅16支。
- (6) 台面厚度為20cm厚 水泥強度280kg/cm²。
- (7) 台面前後採用C型護框200×65×20厚度2.0mm。
- (8) 地磅基礎墩座施做其間隙部份應填入環氧樹脂砂漿。
- (9) 鋼材表面部分須作噴砂除鏽處理，噴砂等級為Sa21/2並塗無機鋅粉防銹底漆兩道，橡膠面漆兩道。
- (10) 完成後需經經濟部標準檢驗局檢定60T合格。

二、電子荷重元件 (Load Cell)

- (1) 數量：每座6組。
- (2) 秤量：每組荷重達40公噸(含)以上。
- (3) 非線性(Non-linearity)：±0.03% R.O.(含)以下。
- (4) 遲滯性(Hysteresis)：±0.03% R.O.(含)以下。
- (5) 重複性(Repeatability)：±0.02% R.O.(含)以下。
- (6) 安全過載負荷(Safe Overload Rating)：全重量150%(含)以上。
- (7) 極限過負荷(Ultimate Overload Rating)：全重量300%(含)以上。
- (8) 密閉性(Seal)：本體及接頭防水測試等級須達IP68(含)以上。

三、數位電子重量顯示器 (Digital Indicator)

(一) 重量顯示器

1. 數量：每座地磅1台。
2. 秤量：60公噸(含)以上。
3. 單位：公斤。
4. 最小刻度：10公斤(含)以下。
5. 數字顯示：至少六位數字燈管或LED顯示器上。

6. 自動偵錯功能：電子荷重元件故障或線路斷路時會自動偵錯，並將故障代碼顯示於顯示面板。
7. 作業期間遇有超過地磅本身容量狀況時，顯示器必須立即示警。
8. 具有自動歸零功能。
9. 介面輸出：同時具備 RS232/485，可銜接過磅系統（電腦、印表機或大型顯示器）。

四、防水型訊號結合箱

等級 IP65 含以上可同時收受 8 組訊號不鏽鋼外殼。

五、地磅站過磅資訊收集伺服器

1. 本項目設備每疏濬地磅管制站一組；主要功能為對應及銜接本局監管中心疏濬作業數位化管理資訊系統，並且針對各疏濬地磅站之廠商、運輸車輛、數量、人員等基本提料作業資料，可於監管中心接收，進行現場端管理，並將上述資料發佈於各車道過磅電腦工作站。
2. 本設備需收集各車道過磅電腦工作站之資料，並將運輸車輛過磅資料彙集、編整、統計，並依基本資料庫相關內容進行對應，完成後將過磅資訊回傳至監管中心伺服器進行存檔。
3. 廠商須於設備架設完成時一併安裝作業系統及相關系統安全性更新。
4. 中央處理器 Intel 4Core i5 3.1GHz(含)以上。
5. 記憶體 4GB DDR3 1333(含)以上。
6. 硬碟機 1 顆 500GB SATA(含)以上。
7. 作業系統為 Windows 7。
8. 電腦時間為西元年。
9. 資料庫軟體 SQL server 2005 Express(含)以上。
10. 安裝 AnyDesk。
11. 需安裝防毒軟體，該費用已包含於廠商決標單價內。
12. Windows 作業系統必須將所有安全性更新完成。
13. UPS 不斷電系統 1KVA：
 - (1) 額定容量：1000VA
 - (2) 輸入電源：AC 110V/輸出電源：AC 110V
 - (3) 具輸出電源穩壓功能
14. 周邊設備：24"液晶螢幕、鍵盤、滑鼠、DVD 燒錄機。

六、車道過磅作業電腦工作站 - 標準車道

1. 本項目設備每一過磅作業車道一組；設置於疏濬地磅管制站各入/出過磅車道，其功能主要為過磅車輛進入磅台時，軟體系統內自動記錄相關資訊，並將過磅狀態、數據、警報及影像註記。
2. 廠商須於設備架設完成時一併安裝作業系統及相關系統安全性更新。
3. 車道過磅作業電腦：
 - (1) 中央處理器 Intel 4Core i5 3.1GHz(含)以上。
 - (2) 記憶體 2GB DDR3 1333(含)以上。
 - (3) 硬碟機 1顆 SATA 500GB(含)以上
 - (4) 作業系統 Windows 7 以上。
 - (5) 安裝 AnyDesk
 - (6) 需安裝防毒軟體，該費用已包含於廠商決標單價內。
 - (7) 周邊設備 24" 液晶螢幕(含)以上、鍵盤滑鼠、點陣印表機(含耗材)。
4. UPS 不斷電系統 (在線式 ON LINE):
 - (8) 額定容量：1000VA
 - (9) 輸入電源：AC 110V / 輸出電源：AC 110V
 - (10) 具輸出電源穩壓功能
5. 影像伺服器
 - (1) 每一路攝影機訊號需配置一組影像編碼器並可指定一 IP 位址，此設備需具備網頁伺服器功能，經設定各項指定之工作後自動執行該項工作，且不需電腦或相關設備搭配即可獨立不間斷作業。
 - (2) 支援至少 TCP/IP、HTTP、FTP、DHCP、SMTP、NTP、PPPoE 等網路通訊協定。
 - (3) 具備至少 4 組類比視訊訊號輸入，訊號需符合國際標準 NTSC 系統格式，各式攝影機皆可採用標準 BNC、F-type 及 AV 等方式連接傳輸類比影像。
 - (4) 影像壓縮格式具雙串流，同時支援 Motion JPEG 和 MPEG-4 part2 或 H.264 格式，解析度可達 704x480 像素，可根據不同要求，以不同壓縮格式、解析度和幀數(frame)配置多個視訊流。
 - (5) 確保網路安全，使用 HTTPS 加密。
 - (6) 工作溫度：5 - 50 ℃；工作濕度：相對濕度 20 - 80% (非凝固狀態)。

6. RFID 讀取機

- (1) RFID 讀取機必須相容於現行的通訊協定標準，單一讀取機必須能夠和所有的標準標籤進行通訊。
- (2) 讀取機在現有的網路架構中必須做到容易安裝，讀取機的通信方式為 RS232 或具備其他可與電腦設備通訊協定能力並提供相關指令代碼。

7. 過磅訊息廣播喇叭

- (1) 本項目設備：各入/出地磅車道設置乙組，連結至車道過磅作業電腦工作站，於過磅作業時：以語音方式告知執勤人員及運輸車輛駕駛過磅狀態。
- (2) 內建擴大器功能：可提供執勤人員及運輸車輛駕駛過磅作業時，清楚可聞之語音提示。

8. LED 資訊顯示系統

- (1) 本項目設備：各入/出地磅車道設置乙組，連結至車道過磅作業電腦工作站，於過磅作業時：以跑馬燈文字方式提示運輸車輛駕駛過磅數據。
- (2) LED 顯示器實際顯示面積建議 64W×32H(含)以上，可於戶外使用。
- (3) 可提供 RS232 之通信方式或具備其他可與電腦設備通訊協定能力並提供相關指令代碼
- (4) 面板可顯示中、英文及數字

9. CCD 攝影機

- (1) 本項目設備：各入/出地磅車道設置四支，設備裝設於地磅前、後兩端：及一支專門監控車斗狀況，及每一電腦過磅作業區一支監控保全作業情形，並連結至影像伺服器，於車輛過磅時：車道過磅作業電腦工作站軟體系統自動擷取當時影像並於過磅資料內標記。
- (2) 地磅前、後支攝影機裝設原則，以可將過磅當時車輛正面及後面全景：與車輛於地磅上位置清楚拍攝，並且可清楚辨識車牌號碼，車斗監控攝影機則需可清楚拍攝裝載情況及物品，保全作業區攝影機則以可清楚辨識保全人員及該人員工作狀況為原則。
- (3) 需為室外防水 IP66(含)以上等級
- (4) 需具自動光圈及自動對焦功能
- (5) 有效畫素：NTSC 704(H)×480(V) (含)以上

(6) 解像度：彩色/水平 560 條(含)以上,黑白/水平 700 條(含)以上

(7) 具自動背光補償及自動增益控制功能

(8) 含 12 倍(含)以上光學放大功能

(9) 攝影機可直接連到電腦主機或透過影像伺服器提供畫面

10. 攝影機防護罩

(1) 搭配攝影機使用：金屬製品外層烤漆披覆。

(2) 大小以能收納攝影機及鏡頭等，並可保護設備不受外力破壞及可穩定攝影機拍攝角度。

11. 車斗攝影機支架

(1) 採金屬製品或依現場情況進行訂製安裝，需能穩定固定及支撐相關設備。

(2) 如實際設置現場為取得最佳拍攝角度及效果，而需延伸或增加高度、長度等，該部分設備亦屬廠商提供服務及產品範圍，本局不另支付其他費用。

12. 磅台設備固定架

(1) 本固定架分為磅頭、磅尾攝影機固定架及對照式紅外線固定架兩種，固定架之固定位置及長短，以各設備設置位置並配合現場環境進行架設。

(2) 採金屬製品或依現場情況進行訂製安裝，需能穩定固定及支撐相關設備。

13. 保全作業區攝影機支架

(1) 支架採金屬製品或依現場情況進行訂製安裝，需能穩定固定及支撐相關設備。

(2) 為取得最佳拍攝角度及效果，而需延伸或增加支架高度、長度等，該部分設備亦屬廠商提供服務及產品範圍，本局不另支付其他費用。

14. 紅外線遮斷器

(1) 本項目設備裝設於各地磅磅台邊緣前，後兩端共兩組，設置目的主要確保過磅車輛確實進入磅台，如車輛進行過磅程序，而車輪未完全進入磅台時；該設備即啟動警報，並警示保全人員。

(2) 光束散佈直徑：0.6m

(3) 偵測距離：25M

(4) 雷射波長：650nm

(5) 雷射輸出功率：< 5mw

(6) 反應時間：50 – 700m sec (可調整)

(7) 偵測角度：水平 ± 90 度，垂直 ± 15 度

(8) POWER：10 - 30VDC

七、三聯式過磅資料列印連續報表紙(含印刷)及空白三聯式連續報表紙

1. 三聯一份：各聯為不同顏色，格式須依照規範樣示，並於合示位置列印各聯保存單位。
2. 點陣式印表機用連續報表。
3. 廠商所提供之數量需可滿足本案執行所有疏濬地磅管制站使用，相關數量請廠商自行預估，廠商須依約全部供應，不得拒絕。
4. 廠商執行期間：本項目不得缺貨短少影響疏濬出料作業，如因缺貨短少導致疏濬作業停滯或受限，本局依履約逾期論處，計罰受影響之疏濬地磅管制站工程開口合約全部金額千分之一。

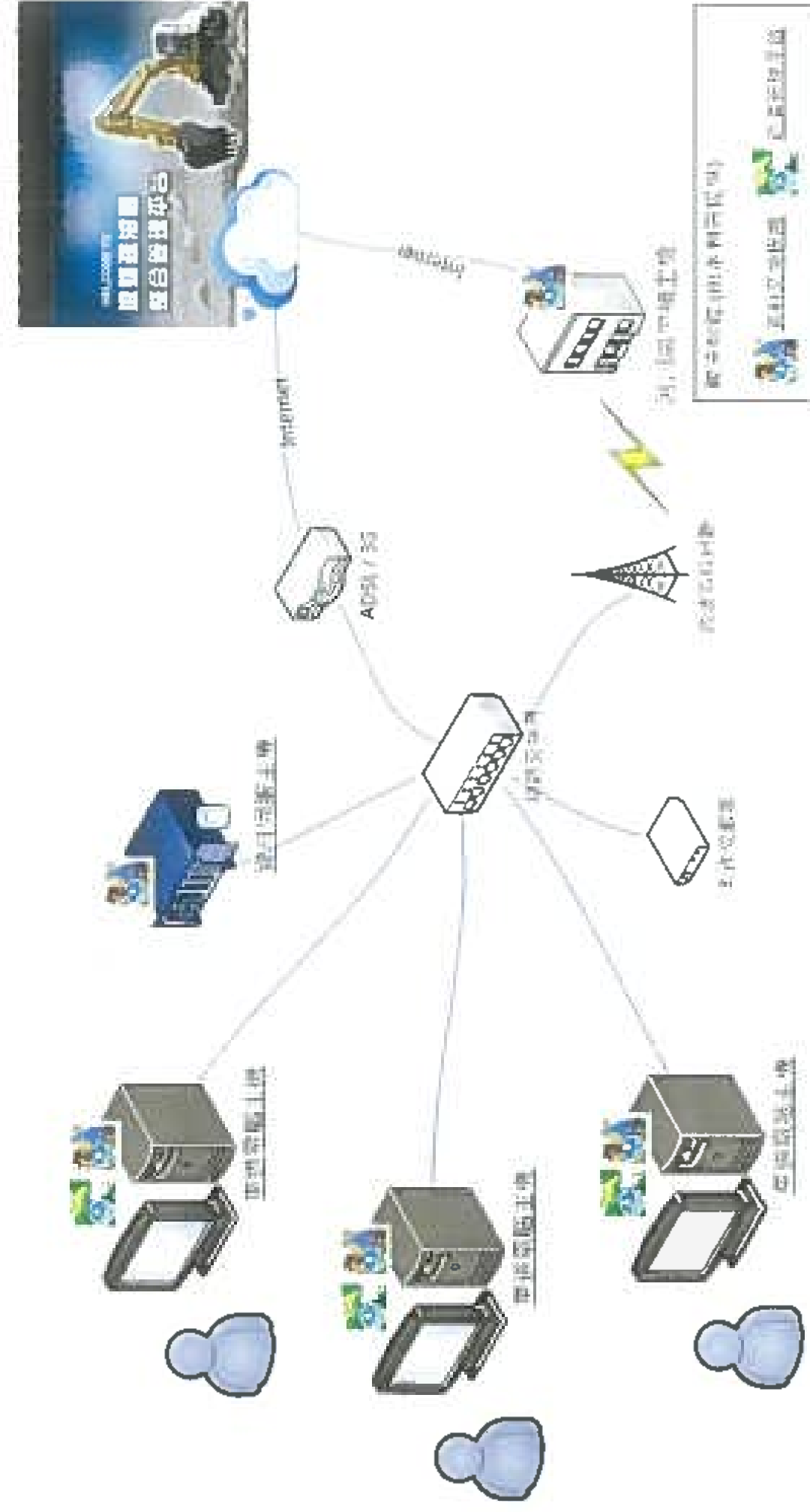
九、網路連結設備

1. 須將資料收集伺服器、所有工作站電腦及相關設備連結為一內部區域網路，並於資料收集伺服器旁預留一組(以上)網路孔供微波設備連結使用。
2. 5 埠(含以上) 10/100M 交換式集線器。

十、安裝、測試、調整、運轉維護與拆除及其他材料費(含線材、五金零料與配件及通訊協定修改及測試費)

1. 廠商接獲本局通知進行地磅站設置通知後，需於正式出料前安裝設備完成並配合辦理測試及校正及調整，相關安裝所需線材、五金零料等一切施工所需，已包含於廠商報價內，本局不另支付。
2. 出料作業結束：廠商如接獲本局通知撤站，廠商需在最後撤站期限前會同本局軟體維護廠商執行該站資料結案備份程序後完成所有設備拆除並運離現場。

Ps:本作業相關管制站監控及地磅設備需與本署智慧專案管理平台—疏濬管理系統配合上線，相關系統架構、設備規格可至<http://sd.mra.gov.tw/About.aspx>網址瀏覽。



147 cm

經濟部水利署第○河川局

過磅單

日期：

單位：

品名：在現場(台)

0.5 cm	工程名稱			總重	噸
0.5 cm	廠商名稱			空重	噸
0.5 cm	已配數量	剩	剩餘數量	校對量	噸
0.5 cm	入磅時間		出磅時間	品名	
0.5 cm	車頭車號			卡號	
2.1 cm	司機簽名 (備註)		過磅員 簽名	(章)	

2.1 cm	2.5 cm	2.1 cm	2.5 cm	2.1 cm	2.5 cm
2.1 cm	1.6 cm	2.1 cm	1.5 cm		2.5 cm

經濟部水利署施工規範

第 03310 章

結構用混凝土

92 年 04 月 07 日經水工字第 09205001810 號函頒
96 年 04 月 20 日經水工字第 09605002150 號函修訂
102 年 11 月 22 日經水工字第 10205270970 號函修訂
104 年 11 月 30 日經水工字第 10405293570 號函修訂
105 年 09 月 02 日經水工字第 10505207090 號函修訂
109 年 02 月 13 日經水工字第 10905030160 號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明場鑄混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括混凝土之拌和、輸送、澆置、搗實、表面修飾、養護、接縫處理、止水帶、檢驗、評估及混凝土附屬品等相關工作。

1.3 相關章節

第 03150 章 混凝土附屬品

1.4 相關準則

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 486 粗細粒料篩析法

(3) CNS 490 粗粒料 (37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法

(4) CNS 491 粒料內小於試驗篩 $75\mu\text{m}$ CNS 386 材料含量試驗法(水洗法)

(5) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法

(6) CNS 1171 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法

(7) CNS 1174 新拌混凝土取樣法

(8) CNS 1176 混凝土坍度試驗法

(9) CNS 1231 工地混凝土試體製作及養護法

(10) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

- (11) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法
- (12) CNS 1238 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法
- (13) CNS 1240 混凝土粒料
- (14) CNS 1241 混凝土鑽心試體長度之測定法
- (15) CNS 3036 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
- (16) CNS 3090 預拌混凝土
- (17) CNS 3091 混凝土用輸氣附加劑
- (18) CNS 5646 混凝土內之棒形振動器
- (19) CNS 5648 混凝土模板振動器
- (20) CNS 12283 混凝土用化學摻料
- (21) CNS 11297 混凝土圓柱試體蓋平法
- (22) CNS 12549 混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
- (23) CNS 12891 混凝土配比設計準則
- (24) CNS 12833 流動化混凝土用化學摻料
- (25) CNS 13407 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法
- (26) CNS 13465 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
- (27) CNS 13618 粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法（化學法）
- (28) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (29) CNS 14703 硬固水泥砂漿及混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
- (30) CNS 15286 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 拌和廠資料

廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供監造單位審核。該計畫書應說明拌和廠資格、設備型式、位置、所採用之拌和設備與單位產量及材料供應資料。

1.5.2 相關試驗報告

(1) 驗證報告

供應單一工程混凝土總量大於 $5,000\text{m}^3$ 之拌和廠，應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，經監造單位審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證之拌和廠於廠商資料送審時，另檢送符合 CNS 3090 之自主檢查表及廠商確認單，送機關備查。

(2) 配比設計

- A. 當同一規格之混凝土，其契約總量大於 $2,000\text{m}^3$ 時，須進行配比設計，惟數量在 $2,000\text{m}^3$ 以下或屬緊急工程經機關同意者，廠商得提送相同拌和廠 1 年內經監造單位核可之配比設計。
- B. 預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。
- C. 配比設計須符合 CNS 12891 之規定。
- D. 配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：
 - a. 水泥、礦物摻料及化學摻料：提出符合本規範之證明文件或試驗報告。
 - b. 粒料物理性質試驗結果。
 - c. 粗、細粒料之級配資料，列成表格或線圖。
 - d. 粒料、礦物摻料與水泥之比重。
 - e. 水與膠結料之重量比。
 - f. 坍度。
 - g. 混凝土抗壓強度(f_c')。
 - h. 配比設計之要求平均抗壓強度(f_{cr}')。

1.5.3 其他送審文件：

- (1) 廠商與預拌混凝土廠所訂之合約，使用影本時需加蓋與正本相符合章。
- (2) 預拌混凝土品質保證書(附件一)。
- (3) 預拌混凝土產製之工廠登記證影本。
- (4) 混凝土送貨單(附件二)。

送貨單應包含下列資料：

- A. 預拌混凝土公司名稱及廠名、廠址、電話。

- B. 交貨單編號(或契約編號)、車次。
- C. 日期。
- D. 車牌號碼、總重、空重及淨重。
- E. 工程名稱及地點。
- F. 混凝土之等級(如 SCC 等級)或配比編號。
- G. 混凝土數量(交貨及累計數量)：以立方公尺計。
- H. 混凝土裝運時間(出廠、到達、卸料完成)。
- I. 規格(28 日強度、設計坍度、最大粒徑、設計坍流度、水膠(灰)比)。
- J. 材料型式與重量(水泥、爐石、飛灰、附加劑)
- K. 骨材重(3 分石、6 分、細骨材、用水量)

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料規格

混凝土拌和材料包括水泥、粒料、水、化學摻料及礦物摻料等，各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度或坍流度等應按照配比設計及試拌結果之數值，本款下表之各項數據僅供配比設計時之參考。

混凝土 28 天抗壓 強度 (fc')	膠結材料 最低用量 (kg/m ³)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	粗粒料尺寸 (mm)
80kgf/cm ²	180	10.0-21.0	0.90	4.75~50
140kgf/cm ²	215	10.0-18.0	0.71	4.75~50
175kgf/cm ²	250	5.0-18.0	0.67	4.75~50
210kgf/cm ²	300	5.0-21.0	0.59	4.75~37.5
245kgf/cm ²	325	5.0-21.0	0.51	4.75~37.5
245kgf/cm ² (水中澆置)	375	10.0-21.0	0.54	4.75~25
280kgf/cm ²	360	5.0-21.0	0.45	4.75~25
280kgf/cm ²	400	10.0-21.0	0.50	4.75~25

(水中澆置)				
315kgf/cm ²	430	5.0~21.0	0.42	4.75~25
350kgf/cm ²	450	5.0~21.0	0.40	4.75~25
420kgf/cm ²	475	5.0~21.0	0.40	4.75~25
抗彎強度 = 45kgf/cm ²	350	0~7.5	0.40	4.75~50
註:1. 本表僅供配比設計參考，實際材料用量仍應以配比設計結果為準。 2. 膠結材料係指水泥及礦物摻料，惟礦物摻料之用量應參照本章之第2.1.6款規定。 3. 坍度之許可差應參照本章之第3.7.4款規定。 4. 80kgf/cm ² 僅限用於回填或基礎墊層。				

2.1.2 水泥

- (1)除契約另有規定外，一般構造物所使用之水泥應符合 CNS 61 卜特蘭水泥之規定。在同一單元之混凝土澆築作業中，不同廠牌之水泥不得混合使用。凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，不得使用。
- (2)工程若允許使用水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定，且不得再添加其他礦物摻料。

2.1.3 粒料

細粒料: 包含天然砂、加工砂或兩者之組合砂。

粗粒料: 包含礫石、軋碎之礫石、碎石或上述材料之組合。

粗、細粒料級配及品質應符合 CNS 1240 規定，其相關檢驗應符合下表之規定。

材料名稱	檢驗項目	試驗方法	試驗標準
細粒料	篩分析	CNS 486	細粒料篩分析結果須符合 CNS 1240 規定
	有害物質	A. CNS 1711 B. CNS 491	A. 土壤及易碎顆粒含量小於: 3% B. 通過 0.075 mm 篩之細粒料: 1. 表面承受磨損之混凝土小於 3 % 2. 其他混凝土小於 5 %
	水溶性氯離子含量	CNS 13407	依 CNS 1240 規定 最大 0.012%
	粒料與鹼質潛在反應	CNS 13618	鹼度之降低量及溶解二氧化矽量試驗結果應落於無害區域(CNS 13618 圖 2)
粗粒料	篩分析	CNS 486	粗粒料篩分析結果須符合 CNS 1240 規定
	有害物質	A. CNS 1171 B. CNS 491	A. 土壤及易碎顆粒含量 1. 經常潮濕或外露之構造物小於: 5% 2. 不暴露之構造物小於: 10% B. 通過 0.075 mm 篩之細粒料: 小於 1%
	磨損抵抗力試驗	CNS 490	須符合 CNS 1240 規定磨損率小於於 50%
	健度	CNS 1167	CNS 1240 五次循環最大重量損失硫酸鈉溶液 12%, 硫酸鎂溶液 18%
	粒料與鹼質潛在反應	CNS 13618	鹼度之降低量及溶解二氧化矽量試驗結果應落於無害區域(CNS 13618 圖 2)

2.1.4 水

(1) 混凝土拌和用水需符合 CNS 13961 規定。

(2) 使用非自來水，如河川水、湖池水、井水、地下水等作為混凝土之拌和用水，其相關檢驗應符合下表之規定。

材料名稱	檢驗項目	試驗方法	試驗標準
水	懸濁物質含量	CNS 1237	2g/L 以下
	水溶性蒸發殘留物含量		2g/L 以下
	氯離子含量(Cl^-)		250ppm 以下
	酸鹼度(pH)		5-9
	硫酸根離子含量(SO_4^{2-})		3000ppm 以下

2.1.5 化學摻料

化學摻料應符合 CNS 12283、CNS 12833 規定，輸氣劑應符合 CNS 3091 規定：

A 型：減水劑

B 型：緩凝劑

C 型：早強劑

D 型：減水緩凝劑

E 型：減水早強劑

F 型：高性能減水劑

G 型：高性能減水緩凝劑

流動化混凝土用化學摻料：

第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

2.1.6 礦物摻料

- (1)除契約另有規定外，無論礦物摻料含量多寡，皆應提送配比設計資料，經監造單位核准後使用。
- (2)飛灰做為膠結料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定，且飛灰使用量不得超過總膠結料重量之 20%。
- (3)水淬高爐爐渣粉做為膠結料時，應符合 CNS 12549 之規定，且水淬高爐爐渣粉使用量不得超過總膠結料重量之 30%。
- (4)飛灰與水淬高爐爐渣粉同時做為膠結料時，其總量不得超過總膠結料重量之 30%，且飛灰使用量不得超過 15%。

2.2 品質管理

- 2.2.1 混凝土供應以使用「預拌混凝土」為原則；使用「工地拌和混凝土」需經機關許可，並依本規範及「公共工程工地型預拌混凝土設備設置及拆除管理要點」規定辦理。
- 2.2.2 廠商購買預拌混凝土時應考慮預拌混凝土之品質、產能及運送應能符合工程施工所需及不影響工程施工進行，廠商對所選定之預拌混凝土廠及混凝土品質應負完全責任。
- 2.2.3 預拌混凝土品質不符合規定，經通知未依期限改善，或拌和廠供應其他工程使用不符合契約規定之材料者，監造單位得要求廠商改至其他預拌混凝土廠購買，廠商不得拒絕，其造成之一切損失概由廠商負責。

2.2.4 監造工程司認為有必要或對混凝土品質有質疑時，得要求至預拌混凝土廠進行必要的取樣檢驗、設備檢查及列印拌和機操作台電腦配比報表，廠商應要求預拌混凝土廠配合辦理，如預拌混凝土廠拒絕配合辦理，監造工程司得要求廠商改至其他預拌混凝土廠購買，廠商不得拒絕，其造成之一切損失概由廠商負責。該項取樣之檢驗費用，如檢驗合格，費用由機關負擔，如不合格則由廠商負擔。

2.2.5 廠商於訂約後，若適當運距內之合法預拌混凝土工廠，均無法供應滿足工程質與量需要之混凝土，經機關同意改設置工地型混凝土拌和設備；其審查程序及改置設備準備過程，不得為該混凝土項目停止施工之原因；其所延誤之工期，應以設置工地型混凝土拌和設備期間預拌混凝土工廠實際供應短少量所影響工期，經機關核定後納入展延工期辦理。因改採用工地型混凝土拌和設備所增加設置所需組拆、租金及規費等契約項目及費用，依契約第 19 條契約變更第(五)款之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工設備

(1)拌和車：輸送之拌和車，其攪拌速率、混凝土之均勻性應符合 CNS3090 規定辦理。

(2)瀉槽

A. 瀉槽之襯裡應為表面光滑。

B. 瀉槽之設置應使混凝土能連續流動，坡度不得陡於垂直向 1 比水平向 2($V/H=1/2$)，亦不得緩於垂直向 1 比水平向 3($V/H=1/3$)。若瀉槽必須使用較大之坡度時，其出口端應設置擋板，以避免粒料分離。

C. 瀉槽長度超過 600 cm 者，其出口應以漏斗承接。

D. 瀉槽使用後應以水清洗乾淨，以免混凝土硬化堆積於其上。清洗瀉槽後之水不得流入構造物範圍內。

(3)泵送機：依混凝土之規格、粗粒料之最大粒徑、坍度、輸送距離及輸送高度，選用不致造成粒料析離或塞管之泵送機。

(4)可調長度之柔性管（象鼻管）

- A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之柔性管，其管徑應不小於最大粒徑之 8 倍，並防止混凝土粒料分離。
- B. 柔性管之設置應使混凝土得以連續流動，且其出口與最終澆置點之距離於水平及垂直方向均不得大於 150 cm。鄰近伸縮縫處之水平距離不得大於 90 cm，每次使用後應清洗乾淨。

(5) 推車

- A. 混凝土澆置不易之地點得以推車運送，輸送距離不得超過 60m。
- B. 推車應於架立之高架之走道版上通行，不得與結構體之鋼筋或埋設物接觸。

(6) 混凝土搗實設備

混凝土澆置時應以適當之設備搗實，搗實時間應適當以避免產生泌水、粒料析離、埋設物位移或模板支撐破壞等。

3.1.2 澆置前之準備

(1) 澆置面之處理：

於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳沫及其他雜物，使表面粗糙，並溼潤後覆以與原混凝土相同水灰比之水泥砂漿，厚度 1.5 cm~2.5 cm，在水泥漿初凝前澆置混凝土，以確保新、舊混凝土妥善接合。

混凝土係澆置於土壤表面時，應先將表面之雜物及有機物質清除，並整平。

(2) 模板及鋼筋：應於澆置混凝土前清理乾淨避免積水，模板脫模劑塗抹均勻，鋼筋不得有浮鏽並應紮固妥善，使具有規定之保護層，以確保鋼筋符合圖說之位置。

(3) 埋設物：混凝土內之預埋物，應依照設計圖說位置準確定位並妥為固定，避免因碰撞或混凝土搗實而發生位移。

(4) 實施自主檢查：混凝土澆置前之各項工作項目如鋼筋、模板、埋設物及其他相關作業應實施自主檢查，以確保各項作業確實完成。

(5) 澆置前之通知

- A. 澆置混凝土前應通知監造工程司，未經監造工程司同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

B. 經監造工程司查驗未合格者，廠商應即時進行改善，並延後澆置時間，經再次查驗通過後，方得澆置混凝土。

3.1.3 混凝土之輸送

- (1) 除契約另有規定外，混凝土自開始拌和至運達工地完成澆置之時程應在 90 分鐘內；超過 90 分鐘仍未澆置完畢，除經監造工程司同意者外，該車剩餘之混凝土應運離工地不得使用，其所造成之一切損失由廠商負責。
- (2) 每一車預拌混凝土送達工地卸料前，混凝土供應商應提送二份送貨單，廠商應詳細核對送貨單之資料及填寫到達時間、完成澆置時間及澆置位置，如未隨車備有送貨單、貨品不符合契約規格時應運離工地不得使用。該車混凝土澆置完成後，由廠商簽名收存 1 份、1 份交司機攜回混凝土廠。
- (3) 混凝土輸送至卸料端應有適當之裝置，且能保持連續輸送以避免粒料析離。
- (4) 混凝土自出料口至澆置面之距離應適當，以避免衝擊力過大及造成粒料析離。
- (5) 混凝土澆置後，所有輸送設備應立即清洗乾淨，其廢水及廢棄物應依規定集中處理。

3.2 施工方法

3.2.1 澆置之一般規定

- (1) 水平構材或水平斷面之混凝土，必需待支承之垂直構材或斷面之混凝土已固結及收縮完成後方可澆置。
- (2) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後於規定時間內儘速澆置。
- (3) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土初凝前澆置上層混凝土，各層混凝土應儘量控制維持水平澆置。
除契約另有規定外，上下層之澆置間隔時間不得超過 45 分鐘。牆構造物及擋土牆澆置厚度依震動棒之長度決定，一般以 30 cm 至 50 cm 為原則。巨積混凝土澆置每層厚度不得大於 45 cm。
- (4) 澆置柱之混凝土應使用可調長度之柔性管（象鼻管）。若梁、板等係與柱、牆等支承結構同次澆置，應俟柱、牆內澆置之混凝土完成

沈落收縮後，再進行梁板之澆置。但仍可令振動棒憑其自重沈入時，進行梁、板之澆置。

(5)在澆置混凝土期間及澆置後 24 小時內，混凝土表面若有積水，除非有妥善排水坑設施與混凝土分開，否則不得直接進行抽水。

(6)施工日誌應詳細記載當日澆置之不同類別混凝土之數量、澆置範圍、構造物名稱、取樣格號、樣品編號及試驗結果。

3.2.2 水中混凝土之澆置

(1)使用緊密不漏漿之模板。

(2)水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。

(3)特密管

A. 特密管直徑為 20~25 cm，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設 50 mm×50 mm 網目之鋼網，以防堵塞。

B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時，迅速將管降下。

C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及升降應妥為控制。

D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。

E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少 2 m。

F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過 30 cm。

(4)用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，不得已時，亦須使水之流速在 3m/min 以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。

(5)水中吊斗

A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。

B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊降之速率應避免水流過度擾動。

C. 緩慢將混凝土卸出，完成後再緩慢將吊斗吊出。

3.2.3 低溫之澆置作業

周圍氣溫為 5°C 且繼續下降時，應採取下列任一種措施，保護已澆置之混凝土：

(1) 加溫

- A. 將模板或構造物周圍包覆加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在 13°C 以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。
- B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於 40 %。火爐、烤板或加熱器應妥為佈設，使熱量均勻分佈。燃燒之廢氣體應排至包圍體外部。
- C. 於 7 天之養護期過後，以最多每天降低 7°C 之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。
- D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並備妥防火設施。

(2) 保溫

- A. 以適當之隔熱材料覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少 13°C 以上之溫度 7 天。隔熱材料之種類與厚度應經監造工程司核可。
- B. 混凝土上方除隔熱層外，應再覆以油布或其他經核可使用之防水材料。

3.2.4 高溫之澆置作業

(1) 周圍溫度超過 32°C 以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度高於 32°C 時，應採取下列措施保護已澆置之混凝土：

- A. 以適當方式遮蔽防止混凝土直接受到日曬。
- B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

3.2.5 搗實

(1) 混凝土澆置時鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。

(2) 混凝土搗實原則上應使用符合 CNS 5646 之內振動器；外部振動器應

經工程司同意後方可使用，外部振動器應符合 CNS 5648 之規定。

- (3) 所有混凝土澆置 15 分鐘內，應即使用振動器振動，但振動時不可觸及模板、鋼筋及埋設物，以避免鋼筋、預埋管件及預力鋼材發生位移。

振動時應避免在混凝土表面造成泌水或造成粒料析離。

- (4) 混凝土搗實時應確實將振動器插至先澆置之下層結構體混凝土內，插入深度應約為 10 cm，並避免過度振動。

- (5) 若模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，即不得使用內部振動機。

3.2.6 接縫

混凝土接縫之設置依位置可分水平接縫及垂直接縫二種；接縫依功能又可區分為施工縫、伸縮縫、收縮縫等三種。

(1) 施工縫、伸縮縫

- A. 施工縫應設置於對結構強度影響最小之處。除按工程圖說或施工計畫設置之預定施工縫外；若有需設置非預定之施工縫(如遇大雨、混凝土運輸不及或其他施工問題致混凝土澆置中斷)，其施工縫之設置位置、形狀及處理方式須以書面經監造單位同意。

B. 施工縫之位置應符合下列規定

- (a) 版、小梁及大梁之施工縫應設置於其垮度中央三分之一範圍內。
- (b) 大梁上之施工縫應設置於至少離相交小梁兩倍梁寬之處。
- (c) 牆及柱之施工縫應設於其與小梁、大梁或版交接之頂部或底部。
- (d) 施工縫宜與主鋼筋垂直。
- (e) 除設計圖說另有規定外，小梁、大梁、托肩、柱頭版及柱冠須與樓版同時澆置。

- C. 水平與垂直施工縫或伸縮縫之位置及細節應依設計圖說施工，設計圖說未提供位置或細節圖說時，廠商可自行繪製施工縫或伸縮縫之詳細圖說併接縫設置之位置圖，送監造工程司審查同意後施工。

除契約另有規定及依結構計算需求外，垂直向施工縫及伸縮縫之設置間距以不超過 20M 為原則。

- D. 接縫如有應力傳遞或避免位移時應使用剪力鋼筋橫穿施工縫或伸縮縫，如混凝土之厚度足夠且混凝土剪力棒之強度可抵抗應力傳遞或側向位移時，可設計使用混凝土剪力棒。施工縫如已設計有與接縫垂直之鋼筋者，可免設剪力筋或混凝土剪力棒；伸縮縫所設置之剪力筋需使一端固定另一端能自由伸縮。增設之止水帶或剪力筋須經監造工程司同意後辦理。

伸縮縫接縫應以適當材料填塞及隔開，俾利混凝土有熱漲冷縮及變位之功能。除契約另有規定外，填塞材料可使用保力龍、發泡棉。

E. 施工縫之處理

除契約另有規定外，施工縫之處理規定如下：

- (a) 為施工縫粘結性，澆置銜接混凝土前應清除已硬化混凝土表面之乳沫及鬆動物質，露出良好堅實之混凝土，凹凸深度約 0.6 cm 達露出粗粒料程度，以形成連接。
- (b) 接縫表面之清除打毛工作應使用高壓水、噴濕砂法或其他經核可之方式處理。
- (c) 施工縫應先將表面清理溼潤後覆以與原混凝土相同水灰比之水泥砂漿，厚度 1.5 cm-2.5 cm，在水泥漿初凝前澆置混凝土。澆置水泥砂漿前應保持澆置面濕潤。

F. 清理接縫之混凝土表面時應避免損及止水帶。

G. 沿預力鋼材方向、埋設物或開孔處，應避免設置接縫。

(2) 收縮縫

為避免混凝土版構造物因收縮而產生不規則裂縫，應設置收縮縫。

- A. 除契約圖說另有規定外，縱向及水平向之鋸縫之間隔為 5M，其鋸縫之深度約為版厚之四分之一但不小於為 25mm、寬度為 5mm。鋸縫應整齊、清潔、平直。
- B. 鋸縫應於混凝土鋪面澆置後 8 至 24 小時內施作，為確保鋸縫於前述時限內完成，必要時得允許廠商夜間施工。

- C. 鋸縫時損壞之養護膜應於受損 20 分鐘內，設法予以替換或更新以免鋪面邊緣及表面失去保護。
- D. 鋸縫完成後，應用水或空氣噴射或兩者兼用徹底清除鋸縫內之任何有害物質並乾燥之。
- E. 為避免碎石等堅硬異物進入收縮縫，乾燥後之鋸縫應以填縫劑依照製造廠之使用說明予以填滿。

3.2.7 止水帶

- (1) 止水帶可分為可撓性聚氯乙稀(PVC)、天然橡膠、合成橡膠等材質。不同止水帶每批進料時至少取樣 1 次，使用正字標記產品，其已依規定辦理之檢驗項目，得免重行檢驗。

- A. 除契約另有規定外，可撓性聚氯乙稀(PVC)之種類、尺度及品質應符合 CNS3895 及下表規定

項 目		要求	
比 重		1.4以下	
硬 度Hs(CNS 3555 A 型)		70以上	
縱向抗拉強度 kgf/cm ²		120以上	
縱向伸長率 %		250以上	
剪力強度 kgf/cm ²		100以上	
老化性	縱向抗拉強度變化率 %	+15 -10以內	
	縱向伸長變化率 %	±10以內	
	質量變化率 %	±10以內	
耐藥品性	鹼液	縱向抗拉強度變化率 %	±20以內
		縱向伸長變化率 %	±20以內
		質量變化率 %	±5以內
	鹽水	縱向抗拉強度變化率 %	±10以內
		縱向伸長變化率 %	±10以內
		質量變化率 %	±2以內

- B. 天然或合成橡膠止水帶：依不同設施需具備之止水帶功能訂定標準。

- (2) 施工縫或伸縮縫，如有防止滲水需求者必須使用止水帶；止水帶應儘可能減少續接，如無法避免需續接，應以熔接或經監造工程司同意之方式續接，銜接處不得有滲漏現象。

- (3) 牆上之水平施工縫，其止水帶應以適當夾具固定，於混凝土澆置前

裝設完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。

- (4)垂直伸縮縫及施工縫，其止水帶應以適當夾具固定，於混凝土澆置前裝設完成，並使其一半埋入混凝土中，另一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。

3.2.8 開口、預埋件及其他需求

- (1)應依契約設計圖說之規定，提供及安裝埋件。
- (2)於混凝土澆置前，應確認每個埋件之正確尺度及位置，並經監造工程司查驗後做成記錄。

3.2.9 鏟平、掃飾

橋面、版面或路面應使用刮皮或修面機整平，並由工人以鏟板修平。如表面須保持粗糙面時，應以長柄軟掃同方向掃刷，力求整齊一致之紋路。

3.2.10 混凝土顏色

外露部分混凝土之養護劑或脫模劑一經核可，除非經工程司同意，否則不得以任何因素改變混凝土之均勻顏色。

- 3.2.11 混凝土澆置完成後，廠商應於明顯位置以紅漆標示當日澆置完成部分之樁號、高程及澆置日期。並於監造報表內記載澆置範圍(樁號)、高程、數量(註明強度)、坍度試驗、圓柱試體製作時之澆置樁號等。

- 3.2.12 施工中檢驗及完工後之初驗、驗收等指定鑽孔位置經鑽孔，廠商均應以同強度之混凝土回填補實。

3.3 清理

3.3.1 污染之避免及清除

- (1)在混凝土澆置後，尚未達到初凝前，應立即清除積存在外露鋼筋上及鄰近混凝土表面之漏漿模板表面上之泥垢。

(2) 施工中應保護混凝土構造物不受結構鋼構件之鐵鏽或其他有害物質之污染。

(3) 若發生污染，應將污染去除，並使混凝土恢復原有之顏色。

3.3.2 損壞部分之修補

(1) 於工程之最終驗收之前，將混凝土表面、角隅受損處仔細修補。

(2) 經許可進行修補之表面，應將受損部位整修至平滑之狀況。

(3) 混凝土之整修工作未達監造工程司要求者，應將其打除重作。

3.4 養護

3.4.1 除契約另有規定外，混凝土的養護依下列方式擇一辦理。

3.4.2 水及覆蓋物養護：混凝土養護應在澆置完成，混凝土表面浮水消失後即速進行養護，養護之時間不得少於 7 天。

3.4.3 液膜養護劑養護：液膜養護劑應在不影響混凝土表面外觀及不適用溼治法之情況下經監造工程司許可後始得使用，使用養護劑前應將廠牌及使用說明書等相關資料報經監造工程司核准。

混凝土面先以水全面溼潤，並於水漬消失後立即塗敷養護劑，養護劑使用前應徹底攪拌，並於混合後 1 小時內塗敷使用。

養護劑塗敷完成後，應保護其不致受損至少 10 天。若有受損則應補行塗敷養護劑。

3.5 保護

3.5.1 混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加载重。

3.5.2 接縫之保護

(1) 需填充封縫料之接縫以及作為施工縫之表面應予保護。養護劑不得沾染黏結面。

(2) 接縫面及相鄰混凝土應確實作養護。

3.5.3 鋼筋之保護

(1) 模板拆除後，長時間露出混凝土表面之鋼筋應塗以純水泥漿保護。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿及其碎屑。

3.6 瑕疵混凝土

混凝土強度、飾面、許可差、或水密性不符合規範標準者，視為瑕疵品，應依照本章規定或依工程司指示予以補強、修補、或更換。補強時需用環氧樹脂砂漿，修補時須用水泥砂漿。

3.7 檢驗

3.7.1 除契約另有規定外，材料及施工品質之檢驗，依據「經濟部水利署廠商品質管制規定」之規定辦理。

3.7.2 各項檢驗依編列之檢驗項目及數量辦理，施工期間因工程變更設計增減工程數量或監造工程司認為有必要時得增減檢驗項目及數量(頻率)，廠商不得拒絕，該增加之檢驗費由機關負擔。

品質檢驗不合格依規定辦理再驗、拆除重做之各項檢驗、未做圓柱試體依規定所做鑽心試驗及其他因廠商之過失所辦理之檢驗，其相關費用概由廠商負擔。

3.7.3 除契約另有規定外，各項檢驗廠商須依規定頻率提出申請及會同監造單位辦理試體取樣、樣品簽名、送驗，機關得視需要改以會驗方式辦理。

3.7.4 混凝土檢驗

除契約另有規定外，混凝土之檢驗項目如表 1。

表 1 混凝土各項材料及施工之檢驗項目

材料	檢驗項目	試驗方法	試驗標準		試驗頻率
新拌混凝土	水溶性氯離子含量	CNS 13465	依 CNS 3090 規定 最大 0.15 kg/m ³		本項試驗由廠商於製作圓柱試體時實施自主試驗，資料建檔備查。
	坍度試驗	CNS1174 CNS1176	依設計圖說規定 或 CNS 3090		A. 上下午第一車混凝土。 B. 製作圓柱試體時。 C. 監造工程司要求時。 本項試驗由廠商實施自主試驗，資料建檔備查。
			配比設計坍度 (mm)	許可差 (mm)	
			≤100	±25	
			>100	±40	

硬 固 混 凝 土	圓柱試體 抗壓強度 試驗	CNS 1174 CNS 11297 CNS 1231 CNS 1232	1. 連續三組試體的平均 強度 $\geq$ 設計強度 f_c' 2. 任一組試體平均強度 $\geq f_c' - 35\text{kgf/cm}^2$	第 3.8.7 款之規定
	鑽心試體 抗壓強度 試驗	CNS 1238 CNS 1241	1. 任一組試體平均強度 $\geq 0.85 f_c'$ 2. 任一個試體之抗壓強 度 $\geq 0.75 f_c'$	第 3.8.3 款之規定

3.8 圓柱及鑽心抗壓強度試驗

3.8.1 依規定需辦理圓柱試體製作及鑽心取樣之構造物，其應辦試驗之組數依不同強度個別計算，列表據以執行，並編列檢驗費用。

契約工作數量增減時，依本章規定頻率增減試驗組數。

造物名稱	適用鑽心	設計強度 [kg/cm ²]	Slump [cm]	ϕ [cm]	混凝土數量 [m ³]	圓柱試體	鑽心試體	
						組數	每組代表數量 [m]、[m ²]或[m ³]	組數
	☐ 是/ ☐ 否							
	☐ 是/ ☐ 否							
	☐ 是/ ☐ 否							
	☐ 是/ ☐ 否							

3.8.2 除契約另有規定外，凡混凝土厚度不小於 15 cm 且鑽心無損害鋼筋及混凝土結構者均需辦理鑽心，必要時監造工程司得於施工期間增加鑽心試驗次數或指定其他構造物辦理鑽心試驗；增加辦理之鑽心試驗費用由機關增列。

3.8.3 混凝土鑽心試體取樣，1 組以 3 個試體為原則。

(1) 鑽心取樣前，廠商應提出申請並會同監造工程司取樣、試體簽名、送驗、會驗及試驗報告簽名等。未會同辦理之所有鑽心試體，機關一概不予承認，所有過失及損失完全由廠商負責。

(2) 除契約另有規定，鑽心頻率規定如下：

A. 坡面工構造物混凝土之鑽心試體取樣：每 1000m³ 鑽取試體 1 組，

餘數達 100 m^3 以上者，須增加 1 組試體。依構造物斷面尺度需要，得於同一斷面之各層坡面、戕台分別取樣，並辦理厚度檢驗。

B. 擋土牆、基腳、箱涵、混凝土異型塊及其他構造物之鑽心試體取樣：每 500 m^3 鑽取試體 1 組，餘數達 50 m^3 以上者，須增加 1 組試體。

(3) 除契約另有規定外，鑽心試體取樣位置由監造工程司指定，其位置應為具有代表性之地點。取樣時應避開鋼筋、埋設物或混凝土接縫，以免損害結構物之強度及影響試驗結果。

(4) 鑽心試體取樣後及試驗前，應先確認試體無異議後，始得進行試驗，試驗前如試體有瑕疵或異議，應經監造工程司確認及同意後在原鑽取位置 100 cm 範圍內重新鑽取試體。

廠商未依約定時間會驗或試體試驗前無提出異議，其試驗結果廠商不得異議。

3.8.4 鑽心試體試驗結果判定：

凡有下列規定之一者，判定該組試體所代表之混凝土數量為不合格。

(1) 1 組 3 個試體之平均抗壓強度低於設計強度之 85% 者。

(2) 1 組 3 個試體中任一試體抗壓強度低於設計強度之 75% 者。

3.8.5 凡經鑽心試驗評定為不合格但合於下列情形之一者，得申請再驗。

(1) 1 組 3 個試體平均強度達設計強度之 85% 以上，且單一試體在設計強度之 70% 以上及未達設計強度之 75% 者。

(2) 1 組 3 個試體平均強度達設計強度之 80% 以上及未達設計強度之 85%，且任單一試體在設計強度之 75% 以上者。

廠商申請再驗應於試驗後 3 日內以書面提出並經機關同意後，由工程司及廠商會同就該組鑽心試體代表之混凝土再行鑽取 1 組 3 個試體，此 3 個試體應分散於該區間範圍內，不得集中鑽取。試驗結果符合規定者，判定為合格，否則仍以不合格處理。鑽心判定為不合格之該組試體所代表之混凝土再驗以 1 次為限。同一工程鑽心不合格再驗組數以 2 組為限。再驗之一切費用由廠商負擔。

3.8.6 除契約另有規定外，鑽心不合格之混凝土構造物依下列規定辦理：

- (1) 拆除鑽心不合格位置前後各 10M 範圍之構造物；屬於混凝土塊者，拆除該鑽心不合格之混凝土塊及前後編號各 10 個混凝土塊。
- (2) 追蹤不合格位置之前後不同位置或前後不同日期所施工相同強度、相同水灰比之混凝土，直至合格為止，以確定其餘應拆除之範圍。每次追蹤鑽心之位置以 10M 為間隔鑽取試體 1 組；屬於混凝土塊者，則依編號順序每 10 個混凝土塊鑽取試體 1 組。
- (3) 前款應拆除之範圍廠商應重做，所有一切損失(包括工期及拆除重做之工資材料)，概由廠商負擔。不合格範圍外構造物如受拆除行為影響，其相關費用及損失亦由廠商負擔。重做應依規定頻率作圻度、圓柱試體、鑽心及其他必要之檢驗，所有費用由廠商負擔。
- (4) 機關為符合公共利益之特定需要，應拆重作之混凝土，經適當評估認定結構無不安全之虞者，得以「不拆除亦不予計價」方式處置，該不予計價之混凝土包括混凝土澆置所需之工料費。為評估認定所需之一切費用(如鑽心試驗、載重試驗、非破壞性檢測、結構分析…等)由廠商負擔。

經認定得不拆除重做之混凝土及其周邊結構物，如需補強者，其費用由廠商負擔。

3.8.7 混凝土圓柱試體製作及頻率規定如下：

- (1) 適用混凝土鑽心試體取樣之構造物其圓柱試體製作頻率規定如下：
 - A. 各種不同強度之混凝土量每 200 m³ 作試體 1 組，餘數達 40 m³ 以上者增做 1 組。
 - B. 同一種配比混凝土的總數量在 40m³ 以下者，得免做圓柱試體。
- (2) 不適用混凝土鑽心試體取樣者，圓柱試體製作頻率如下：
 - A. 鋼筋設計密集者、襯砌排塊石之背填混凝土等，各種不同強度之混凝土，每 120m³ 作試體 1 組，餘數達 40 m³ 以上者增做 1 組。
 - B. 特殊構造物者，如水庫工程(壩體、溢洪道、取出水工、防淤隧道、引水隧道等)、攔河堰工程(堰體、排砂道、跌水靜水池等)、橋梁、水門、房屋建築等，各種不同強度之混凝土，每 100m³ 作試體 1 組，餘數達 40 m³ 以上者增做 1 組。

(3) 圓柱試體取樣、製作及養護等相關規定：

A. 混凝土圓柱試體取樣除契約另有規定外，以在混凝土輸送至澆置位置(一般為輸送管之管尾)取樣為原則。

B. 混凝土圓柱試體每組製作 3 個，作 28 天抗壓強度試驗。

為預測 28 天抗壓強度之需要，得增作 2 個試體，作 7 天抗壓強度試驗，應於核定之監造計畫載明，如施工中認有必要時應書面通知廠商配合辦理，並覈實計價。

圓柱試體應在澆置處由廠商所指派專業人員製作。監造工程司以不褪色之油性筆書寫工程名稱、澆置日期、澆置位置、設計強度及簽名等資料於紙上，於圓柱試體製作完成後將該紙張浮貼於圓柱試體上。監造工程司得視需要指定取樣製作圓柱試體。

C. 圓柱試體製作完成後應集中放置於監造工程司指定之地點，靜置及保護至少 24 小時後再運往實驗室，依 CNS 1231 之規定養護。

3.8.8 圓柱試體試驗結果評估及不合格之處理：

(1) 7 天抗壓強度：

契約規定增作 2 個圓柱試體者，其 7 天材齡之抗壓強度如未達設計強度之 70%，廠商應依不合格品之管制程序檢討分析發生原因，並提出矯正與預防措施，以確保混凝土品質之穩定性並符合規範要求；該檢討分析及矯正與預防措施等資料應報監造工程司備查。

(2) 每一種配比混凝土之圓柱試體 28 天材齡抗壓強度，應同時符合下列二條件方為合格：

A. 連續 3 組試體抗壓強度平均值高於或等於規定強度 f'_c 值。

B. 無任一組試體之強度低於 $(f'_c - 35\text{kgf/cm}^2)$ 。

(3) 有前款之一評定為不合格者，不合格之混凝土依下列規定辦理：

不合格之條件	不合格之處理
連續 3 組平均強度 $< f'_c$	任 1 組強度 $< f'_c$ 且 $\geq f'_c - 35\text{kgf/cm}^2$ 時，以該組試體代表數量工料費之 50% 為罰款。
任 1 組強度 $< f'_c - 35\text{kgf/cm}^2$	任 1 組強度 $< f'_c - 35\text{kgf/cm}^2$ 時，則該組試體所代表之混凝土數量應拆除重做。應拆除重做之混凝

	上，依本章 3.8.6(3)規定辦理，但得依本章 3.8.6(4)及 3.8.9 規定辦理。
--	--

(4) 圓柱試體製作組數達 3.8.8(4)C 之規定，應以本署制式評估表(附件三)辦理評估，並按照品質評估處理標準之規定處理。

- A. 混凝土之品質評估，以同強度、同工項之混凝土試體 28 天抗壓強度為基準。
- B. 各組圓柱試體應依試體製作日期先後順序排列，不得任意調動順序。
- C. 同強度、同工項之混凝土圓柱試體數量未達 15 組，不用進行評估；15 組以上，每次評估以 30 組為原則，最後一次評估不得少於 15 組。評估方式可參考 ACI 214 繪製品質控制圖，包括個別強度試驗控制圖，5 組試驗強度移動平均控制圖及 10 組試驗差值移動平均控制圖。

(5) 混凝土圓柱試體未依期送驗或未製作者，依下列規定辦理：

- A. 契約規定增作 2 個圓柱試體，作 7 天之抗壓強度試驗，試體材齡逾第 10 天期限後試驗者，處該組試體所代表之混凝土工料費之 5 % 為罰款。
- B. 3 個圓柱試體材齡達 28 天時做抗壓強度試驗，試體材齡逾第 35 天期限後試驗者，處該組試體所代表之混凝土工料費之 10% 為罰款。
- C. 廠商未依照規定製作圓柱試體、未適當保護試體致損壞或遺失者，得補做鑽心試驗，鑽心符合 3.8.4 規定者，處該組試體所代表之混凝土工料費之 10 % 為罰款；如鑽心不符規定，則該組試體所代表之混凝土數量不予計價，並應拆除重做。

應拆除重做之混凝土，依本章第 3.8.6 款第(3)規定辦理，但得依本章第 3.8.6 款第(4)規定辦理。

(6) 混凝土施工品質單次評估其變異係數大於下表之規定者，處該次評估資料表全部混凝土工料費之 3% 為罰款。

評估組數	變異係數(%)
15~19	17
20~24	16
25~30	15

3.8.9 判定為拆除重做或不計量不給價之混凝土不再另扣處該批混凝土之其他罰款；除契約另有規定外，同批混凝土之罰款係累加計算，其罰款總數不得超過該批混凝土之契約價金。各項罰款應通知廠商繳交，如尚未繳交且已估驗付款則應於次期估驗款中扣回或通知廠商於期限內繳回。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 不同強度之混凝土按設計圖說體積以立方公尺計量。

4.1.2 各項檢驗費按[組][次][]計量。

4.1.3 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

4.1.4 經檢驗判定不合格所代表之數量均不予計量。

4.1.5 除契約另有規定外，本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依契約之不同強度項目之單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

惟施工現場混凝土拌和車無法到達構造物澆置位置洩料、亦無法施作便道，且契約圖說無編列泵送機租用者，得經機關同意另行編列單價。

4.2.2 各項檢驗費計價包括一切人工、材料、機具、施工設備、動力、取樣、運輸及試驗等費用在內。

（本章結束）

【附件一】

預拌混凝土品質保證書

切結本公司供應
於
公司（營造廠）使用
工程之預拌混凝土廠為登記有案之合法拌和廠，且所生產之預拌混凝土品質符合國家規範、工程契約所訂規格及未使用海砂、水淬高爐爐渣粉以外之爐渣及其他未經許可之材料，立書人願負法律上完全之責任；並同意配合作必要之檢查、取樣檢驗及拌和材料稱量記錄資料隨時提供查核，謹切結保證。

立書人之公司（工廠）名稱：

（簽章）

公司（工廠）地址：

廠商登記或核准設立字號：

負 責 人：

（簽章）

身 份 證 字 號：

地 址：

廠商副署：廠商名稱：

（簽章）

廠商負責人：

（簽章）

中 華 民 國

年

月

日

【附件二】

預拌混凝土送貨單(範本)

工程名稱：_____

澆置地點：_____

公司名稱：_____

廠名：_____

廠址：_____

電話：_____

契約編號：_____

日期：__年__月__日		出廠時間：__時__分		到達時間：__時__分		卸完時間：__時__分		車次：_____	
車號				總重		kg		水泥型式	
規格	28日強度	kg/cm ²		空重		kg		礫石型式	
	設計坍度	cm		淨重		kg		飛灰型式	
	最大粗粒	mm		水膠(灰)比				附加劑型式	
	設計坍流度	cm							
交貨數量		m ³		水泥重量_____kg		3分石重_____kg		SCC 等級	
				礫石重量_____kg		6分石重_____kg			
				飛灰重量_____kg		細骨材重_____kg			
累積數量		m ³		藥劑重量_____kg		用水重量_____kg			
備註	1. 本送貨單格式係參考 CNS3090 預拌混凝土訂定，除前述項目外，業者可以依其需求增列所需項目，或採經濟部(工策局)「工廠設立許可或核准登記附加負擔辦法」訂定之送貨單格式。						調度員簽章		工地簽章
	2. 本表「到達時間、卸完時間、工地簽收」三項須由工地現場人員填寫，其餘應由混凝土供應商填寫。								
	3. 本表之「設計坍度」適用於一般混凝土，「設計坍流度」適用於自克填混凝土(SCC)、水中不析離混凝土、高流動性混凝土等，依設計圖說兩者擇一填寫。								
	4. 在施工现场加水而影響品質，賣方既不負責。								
	5. 進入工地現場，請戴安全帽。								

【附件三】

混凝土品質評估資料記錄表<範例>

設計混凝土數量： 12060 m^3 厚度： 15 cm 最大粒径： 1.9 cm

設計強度： 210 kgf/cm^2 開工日期： 年 月 日 預定完工日期： 年 月 日

工程名稱：

試體編號	採樣地點	拌和方式	備樣日期	試驗日期	28 天抗壓強度	各組試體強度(kg/cm ²)			備註
						單組平均($\bar{x}_i$)	連續 3 組平均	合格判定	
B-1					208	204			
				195					
				211					
B-2					213	217			
				220					
				218					
B-3					221	220	213.7	合格	
				230					
				209					
B-4					211	211.3	211.1	合格	
				215					
				208					
B-5					220	220.3	217.2	合格	
				222					
				219					
B-6									
B-17					198	199.7	211.1	合格	
				200					
				201					
n=17	$\Sigma x_i=3585.5$			$\bar{x}=(\Sigma x_i)/17=211.5$		$S=35.5$		$\gamma=18.8\%$	

n ：圓柱試體組數； x_i ：圓柱試體抗壓強度(單組平均)； $\bar{x}$ ：圓柱試體平均強度(各組平均)；

S ：標準差； V ：變異係數

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad V = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$$

範例詳述：

1. 範例中連續三組強度之平均值 $213.7(\text{kgf}/\text{cm}^2)$ 係試體編號 B-1、B-2、B-3 三組平均值 $(204+217+220)/3$ ，平均值 $216.1(\text{kgf}/\text{cm}^2)$ 係試體編號 B-2、B-3、B-4 三組平均值 $(217+220+211.3)/3.0$ ，以此類推。

2. 本範例中任何連續三組強度平均值 $\geq 210(f_c')$ ，且無任何一組之平均強度低於 $175[f_c - 35(\text{kgf}/\text{cm}^2)]$ 。

3. 變異係數 V 小於本規範第 3.8.8(6) 目規定： $V=16.8\% \leq 17\%$

($n=15 \sim 19$ 組, $V \leq 17\%$ ； $n=20 \sim 24$ 組, $V \leq 16\%$ ； $n=25 \sim 30$ 組, $V \leq 15\%$)。

評估結果：☒合格 ☐不合格

品管人員：

主任技師(或工地主任)

附件 15 經濟部水利署施工規範

第 01572 章

工地環境保護

中華民國 91 年 11 月 1 日經水工字第 09105005290 號函頒

中華民國 99 年 1 月 26 日經水工字第 09905000790 號函修正

中華民國 99 年 12 月 20 日經水工字第 09905011860 號函修正

中華民國 103 年 5 月 7 日經水工字第 10305084320 號函修正

中華民國 107 年 12 月 20 日經水工字第 10705276440 號函修正

1. 通則

1.1 本章概要

為落實經濟部水利署(以下簡稱本署)暨所屬機關訂約工程之承包廠商(以下簡稱廠商)辦理工程環境保護作業，特訂定本施工規範。

1.2 工作範圍

1.2.1 工作範圍包括施工期間廠商應辦理之水汙染防治、空氣汙染防制、噪音振動防制、環境維護計畫、工區鄰近道路應辦理之環境保護措施、工程完工後各項臨時環保設施之拆除與復原等以及其他所有未列細項之相關環境保護措施。

1.2.2 廠商應依據環境保護相關法令、工程契約及本規範規定，辦理本工程各項環境保護工作。

1.2.3 施工期間應隨時注意施工環境保護，確保環境品質，避免公害糾紛發生。

1.2.4 施工過程中，如發現對環境造成不良影響時，並得要求廠商限期提出因應對策及完成改善，廠商未依限期提出因應對策或完成改善，暫不予估驗。

- 1.2.5 工程完工後，如該工程仍有環保事項需續辦時，廠商應將環保需續辦有關事項及執行過程做成報告移交機關。
- 1.2.6 施工中廠商違反環境保護等相關法令規章，且存有緊急性危險或嚴重性污染之可能時，機關及監造單位得要求廠商暫時停止相關部份之施工，俟改善完畢後，經機關及監造單位查核認可後，始得復工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。
- 1.2.7 廠商違反各項環境保護等相關法令規章，經環境保護主管機關勒令停工或處罰時不得藉此要求追加工期或任何補償。
- 1.3 相關準則
- 1.3.1 環境保護相關法規
- (1) 噪音管制法
 - (2) 空氣污染防制法
 - (3) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法
 - (4) 水污染防治法
 - (5) 放流水標準
 - (6) 水污染防制措施及檢測申報管理辦法
 - (7) 廢棄物清理法
 - (8) 水土保持法
 - (9) 環境影響評估法
 - (10) 飲用水管理條例
 - (11) 毒性化學物質管理辦法
 - (12) 加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點
- 1.3.2 其他相關法規
- 營建剩餘土石方處理方案
- 1.4 資料送審
- 1.4.1 環境維護計畫

廠商應依據環境保護相關法令及環境影響評估承諾事項與工程契約規定，確實辦理環境保護管理及維護工作，並依工程內容與特性提出環境維護計畫。

本署訂約之工程，廠商應另案提報環境維護計畫，所屬機關訂約之工程得併入施工計畫書辦理，如契約或機關另有規定，從其規定；經機關核可後，據以執行施工中之各項環境保護作業。

前項環境維護計畫應配合施工計畫審查期程，送機關審理。

- 1.4.2 工地若設置臨時混凝土拌合設施，廠商應依照「固定污染源設置與操作許可證管理辦法」申請固定污染源之設置及操作許可，並提出依法登記執業技師簽證之「空氣污染防制計畫」。混凝土總設計年產量或實際年產量達一萬公噸以上者並應設置乙級以上空氣污染防制專責人員。

- 1.4.3 工程如屬通過環境影響評估之開發行為或屬空氣污染防制法第一級營建工程，廠商應於施工前提送「逕流廢水污染削減計畫」，經當地直轄市、縣(市)政府環保主管機關核准，副知機關，並據以實施。

2. 環境保護措施

2.1 水污染防治

- 2.1.1 水污染係指水因物質、生物或能量之介入，而變更品質，致影響其正常用途或危害國民健康及生活環境。
- 2.1.2 工程施工期間所造成廢(污)水不得任其漫流及排放，須在工地適當地點設置沉澱池處理，符合放流水標準後始得排放。廢污水處理所產生之污泥，應妥善處理，不得任意放置或棄置。
- 2.1.3 施工過程產生之含油廢水、施工機械廢油等，應擬訂適當回收處理設施，或收集後委託代處理業處理。

- 2.1.4 廠商於施工期間應配合工址現況及工程施工作業需要，施做臨時性排水及導水設施，以維持工區現有排水及灌溉溝渠水路等之暢通，避免中斷水路。
- 2.1.5 廠商為配合整地、開挖作業、填土作業、材料堆置等，必須於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。
- 2.1.6 工區內外應依需要分別設置施工廢水及生活污水處理設施。施工人員生活污水應設置污水收集與處理設備，將污水予以妥善處理後回收使用或使合於排放標準後排放，或申請排入附近污水下水道系統內。

2.2 空氣污染防治：

- 2.2.1 工程開工前，應以工程告示牌內，載明營建工程空氣污染防治費徵收管制編號、工地負責人姓名、電話及當地環保機關公害檢舉電話號碼。
- 2.2.2 於營建工地周界設置定著地面之全阻隔式圍籬及逕流廢水阻隔設施，圍籬高度不得低於二·四公尺，但圍籬座落於道路轉角或轉彎處十公尺內者，得設置半阻隔式圍籬。營建工地周界臨接山坡地、河川或湖泊等天然屏障或其他具有與圍籬相同效果者，得免設置圍籬。
- 2.2.3 從事砂石、土方或廢棄物等逸散性粒狀物質擾動之作業或操作前，應配合定期灑水，以保持溼潤，避免造成空氣污染。
- 2.2.4 堆置砂石、土方或廢棄物等逸散性物質，應依契約編列項目擇採下列有效抑制粉塵逸散之防制設施如下：
- (1)覆蓋防塵布、防塵網、稻草蓆。
 - (2)噴灑化學穩定劑。
 - (3)植生綠化。
 - (4)其他抑制粉塵逸散之防制設施。
- 2.2.5 於營建工地內之地表裸露區域(含施工便道或車行路徑)，應依契約編列項目擇採下列有效抑制粉塵之防制設施如下：

(1)覆蓋防塵布或防塵網。

(2)鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料。

(3)植生綠化。

(4)地表壓實且配合灑水措施。

(5)配合定期噴灑化學穩定劑。

(6)配合定期灑水。

2.2.6 於工程進行期間，應於運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車行出入口，設置洗車台，且應符合下列規定：

(1)洗車台四周應設置防溢座或其他防制設施，防止洗車廢水溢出工地。

(2)設置廢水收集坑。

(3)設置具有效沉砂作用之沉砂池。

工區內無設置洗車台空間時，得以加壓沖洗設備清洗，並妥善處理洗車廢水。

洗車設施於車輛離開工地時，應有效清洗車體及輪胎，其表面不得附著污泥。

2.2.7 於營建工程進行期間，運送砂石、土方或廢棄物等逸散性粒狀物質，運送之車輛應採用密閉式貨箱，或以封蓋緊密覆蓋貨箱。封蓋採防塵布或防塵網者，應捆紮牢靠，邊緣應延伸覆蓋至貨箱上緣以下至少15公分。運輸車輛貨箱應具有防止載運物料滴落污水、污泥之功能或設施。

2.2.8 施工機具、動力機械設備以及運輸工具，應使用合法油品，操作時排放空氣污染物應符合空氣污染物排放標準之規定。

2.2.9 工地範圍內不得燃燒垃圾或融化柏油、瀝青產生塵煙之物質，亦不得棄置及堆放產生惡臭或有毒之物質。

2.2.10 工程施工範圍內，如因突發事故，大量排放出空氣污染物時，廠商應立即採取緊急應變措施，並於事故發生後一小時內通知機關及當地環保主管機關。

2.3 噪音振動防制

- 2.3.1 機械施工作業時應考慮周邊環境狀況，居民作息時間、噪音管制區類別、交通管制等因素而設定施工作業程序與時程及施工機械動線。
- 2.3.2 工程施工時，應考慮採用低公害型施工機具及工法。
- 2.3.3 施工機具應經常維修並維持正常操作狀態。施工機具原則上採用低噪音型、低振動型機種；在市區附近施工時，空氣壓縮機等機具之動力馬達應儘量採用電動式。
- 2.3.4 營建剩餘土石方、工程廢棄物卸載於卡車應妥善處理，並防止不必要之噪音及振動發生。
- 2.3.5 運輸卡車於行駛時，限制其行車速度及裝載量，並規劃行駛路線及運送時間，以減少車輛噪音及振動能量之影響。
- 2.3.6 避免噪音量高之機械同時操作，不使用老舊的施工車輛以減少噪音量。

2.4 廢棄物清理及環境整理

- 2.4.1 工程施工期間，各工區臨近道路路面應保持完好清潔，如發現有散落之遺留物，則須隨時加以清除，以維護該工區周圍道路環境清潔。
- 2.4.2 工區內設置密閉式垃圾筒，分類收集施工人員產生之垃圾，並由廠商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。
- 2.4.3 施工作業產生之其他事業廢棄物，應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理，由廠商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。
- 2.4.4 施工作業產生之廢棄物若依「有害事業廢棄物認定標準」認定係屬有害事業廢棄物，則須另依相關法令處置，不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除處理。

2.5 其他環境保護措施

其他環境保護措施涵蓋所有未列細項之相關環保措施。包括施工中環境管

理及其他為符合相關環境保護法規要求所採行之措施，與工程完工後各項臨時環保設施之拆除與復原。

3. 罰則

- 3.1 上級機關或機關督導，或監造單位定期或不定期赴工地實施檢查時，廠商工地負責人或代理人及其相關人員應到場配合辦理。
- 3.2 上級機關或機關督導，或監造單位檢查結果有不符規定項目，除即通知廠商在規定期限內改善外，其不符規定項目並視情節另依本署工程契約附錄 8「經濟部水利署工作安全與衛生」附表「水利署承攬廠商違反勞工安全衛生與環境保護規定扣點罰款標準及限制表」辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

本工程環境保護措施費依契約相關規定計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本工程環境保護措施費依契約單價明細表單價計價。

- 4.2.2 採一式計價工作項目，得分月按工程進度比例給付，若工地環境保護事項因執行不當，經主管機關查獲處罰或通知改善時，應由廠商負擔罰款並負責改善，倘同一缺失再遭主管機關告發者，改善未完成前得暫時停止支付估驗款。

（本章結束）

附件 16 經濟部水利署施工規範

第 01574 章

職業安全衛生

中華民國 91 年 11 月 1 日經水工字第 09105005290 號函頒

中華民國 99 年 1 月 26 日經水工字第 09905000790 號函修正

中華民國 99 年 12 月 20 日經水工字第 09905011860 號函修正

中華民國 103 年 5 月 7 日經水工字第 10305084320 號函修正

中華民國 104 年 5 月 25 日經水工字第 10405117070 號函修正

1. 通則

1.1 本章概要

為落實經濟部水利署（以下簡稱本署）暨所屬機關訂約工程之承包廠商（以下簡稱廠商）辦理工程職業安全衛生作業，特訂定本施工規範。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 工作範圍包括職業安全衛生之準備工作、執行業務所需之人員、組織、儀器、設備及其他所需之一切措施。職業安全衛生設施之佈設與撤除、人員之派遣及操作等相關工作。
- 1.2.2 工程施工期間，廠商應遵照安全衛生相關法令規章及工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作，同時應確實使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，俾以消弭勞工職業災害發生。
- 1.2.3 工程「職業安全衛生費」項目包括人事費、防護具設備(含損耗及維護費)、職業安全衛生教育訓練費、衛生設備(含損耗及維護費)等，應依照職業安全衛生法及其相關法令等有關規定辦理。

1.3 相關準則

1.3.1 職業安全衛生相關法規

- (1)職業安全衛生法
- (2)職業安全衛生法施行細則
- (3)營造安全衛生設施標準
- (4)職業安全衛生設施規則
- (5)職業安全衛生管理辦法
- (6)危險性工作場所審查暨檢查辦法
- (7)加強公共工程職業安全衛生管理作業要點
- (8)勞動檢查法
- (9)缺氧症預防規則
- (10)異常氣壓危害預防標準

1.3.2 其他相關法規

- (1)營造業法
- (2)起重升降機具安全規則
- (3)危險性機械及設備安全檢查規則
- (4)高架作業勞工保護措施標準
- (5)職業安全衛生教育訓練規則
- (6)機械器具安全防護標準

2. 施工

2.1 人員設置管控

- 2.1.1 依職業安全衛生管理辦法設置職業安全衛生業務主管或管理人員(以下簡稱管理人員)，實施自動檢查。僱用勞工人數在三十人以上者，廠商應依照規定於施工前填具報備書向勞動檢查機構報備，副本抄送主辦機關（或代辦機關）（以下簡稱機關）備查；僱用勞工人數未滿三十人者需報機關備查。

- 2.1.2 廠商依「職業安全衛生管理辦法」及「職業安全衛生教育訓練規則」設置合格管理人員常駐工地，執行有關職業安全衛生管理等事項，且不得有同一人兼任不同事業單位（含不同工程）之管理人員。
- 2.1.3 管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，廠商應事先覓妥合格人員代理，並報請當地勞動檢查機構或機關同意後擔任之，並隨時注意工地安全及防範措施，如因廠商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由廠商負一切責任。
- 2.1.4 廠商應於施工日誌填報當日出工人數，記載當日發生之職業傷病及虛驚事故資料，並依法投保勞工保險，且於進場作業前提送勞工投保清冊報機關備查。
- 2.1.5 廠商應依工程屬性、工項選派合格之相關營造業作業主管於作業現場指揮監督，維持作業勞工安全衛生所必要之設備與措施。

2.2 施工要求

- 2.2.1 廠商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及工程設計內容，防範工程施工中可能發生之災變，事先依規定擬妥預防因應措施，並報機關備查。
- 2.2.2 廠商依工作環境之需要，應準備各種防護具或安全設備，此等防護具或安全設備必須經常檢查、保養及維護，以保持其性能。
- 2.2.3 凡進入工地之人員均應配戴安全帽及其它必要之防護具，廠商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含機關人員）配戴及使用。
- 2.2.4 施工期間，所有廠商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由廠商自行負責。廠商應隨時注意所有員工之風紀，防止相互間之糾紛。廠商員工均應遵守有關法令規定，並接受機關工地工程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其它非法不當情事時，機關工地工程司得隨時要求撤換之，廠商應即照辦。

2.2.5 針對公共工程職業災害發生頻率較高之類型，其安全衛生設施依約定之具體項目執行。

2.3 安全衛生工作守則

廠商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關法令規定，訂定適合其需要之安全衛生工作守則，還向轄區勞動檢查機構備查，公告實施，其副本並抄送機關。已完成備查者，需提送轄區勞動檢查機構備查資料送機關。

2.4 自動檢查

2.4.1 廠商應依照「職業安全衛生管理辦法」等法令規定擬定自動檢查計畫納入施工計畫或安全衛生管理計畫，報請機關核定後實施自動檢查並備有紀錄。如經機關人員督導檢查核對時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。如經再通知一次仍未辦理改善者，暫不予估驗。並函請勞動檢查機構依相關法令規章辦理。

2.4.2 自動檢查重點

- (1) 擬訂自動檢查計畫，落實執行。
- (2) 相關執行表單、紀錄，妥為保存，以備查核。

2.5 危險性工作場所

本工程如屬丁類(營造工程)危險性工作場所者，施工廠商應依據行政院勞動部所發布之「危險性工作場所審查暨檢查辦法」辦理，向勞動檢查機構提出審查申請，經該機構審查合格後，方可在該場所作業。

2.6 安全衛生管理

2.6.1 廠商及分包商所僱勞工總人數達三百人以上或工程採購金額達新臺幣十億元以上者，廠商應建立包含政策、組織設計、規劃與實施、評估及改善等之職業安全衛生管理系統，實施安全衛生自主管理。

2.6.2 本署訂約之工程，得標廠商應提報職業安全衛生管理計畫，所屬機關訂約之工程，得併入施工計畫書辦理之。

2.6.3 職業安全衛生管理計畫，得視工程規模、性質及僱用與承攬關係，分整體職業安全衛生管理計畫及分項工程職業安全衛生管理計畫二種。

2.6.4 整體職業安全衛生管理計畫之內容，除機關及監造單位另有規定外，應包括計畫期間、基本方針、管理目標及重點實施事項，其實質內容依工程規模、特性包含下列職業安全衛生事項：

- (1)安全衛生管理體制
- (2)機械設備之安全化
- (3)作業環境測定與管理
- (4)安全衛生自動檢查
- (5)各項作業安全作業標準
- (6)勞工健康管理
- (7)職業安全衛生教育
- (8)廠商之安全衛生管理
- (9)緊急應變計畫
- (10)災害調查分析與紀錄
- (11)安全衛生經費之編列
- (12)其他有關之安全衛生事項

2.6.5 有分項工程施工計畫者，其分項工程施工計畫內容應包括分項工程職業安全衛生管理計畫。

2.7 廠商應依契約文件及職業安全相關法令規定辦理各項安全衛生措施。

2.7.1 鄰水作業

- (1) 鄰近溝渠、水道、水庫、河川、湖潭、堤堰、海岸或其他水域場所作業，勞工有落水之虞者，應設置防止勞工落水之設施或使勞工著用救生衣，於工作場所或其附近設置救生衣、救生圈等救生設備。
- (2) 勞工於有發生水位暴漲或土石流之地區作業者，應建立作業連絡系統，包括無線連絡器材、連絡信號、連絡人員等並選任專責警戒人員。
- (3) 勞工於有遭受溺水或土石流淹沒危險之地區中作業，應依作業環境、河川特性擬訂緊急應變計畫，內容應包括通報系統、撤離程序、救援

程序，並訓練勞工使用各種逃生、救援器材。

2.7.2 應辦事項

- (1) 全程依職業安全衛生相關法規規定辦理，並督導分包商依規定施作。
- (2) 進駐工地人員，應依其作業性質分別施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練。
- (3) 設置職業安全衛生協議組織及訂定緊急應變處置計畫。
- (4) 20公尺以下高處作業，宜使用於工作台即可操作之高空工作車或搭設施工架等方式作業，不得以移動式起重機加裝搭乘設備搭載人員作業。
- (5) 無固定護欄或圍籬之臨時道路施工場所，應依核定之交通維持計畫辦理，除設置適當交通號誌、標誌、標示或柵欄外，於勞工作業時，另應指派交通引導人員在場指揮交通，以防止車輛突入等災害事故。
- (6) 移動式起重機應具備1機3證(移動式起重機檢查合格證、操作人員及從事吊掛作業人員之安衛訓練結業證書)，除操作人員外，應至少隨車指派起重吊掛作業人員1人(可兼任指揮人員)。
- (7) 工作場所邊緣及開口所設置之護欄，應符合營造安全衛生設施標準第20條固定後之強度能抵抗75公斤之荷重無顯著變形及各類材質尺寸之規定。惟特殊設計之工作架台、工作車等護欄，經安全檢核無虞者不在此限。
- (8) 施工架斜籬搭設、直井或人孔局限空間作業、吊裝台吊運等特殊高處作業，應一併使用背負式安全帶及捲揚式防墜器。
- (9) 開挖深度超過1.5公尺者，均應設置擋土支撐或開挖緩坡；但地質特殊，提出替代方案經機關或監造單位同意者，得依替代方案施作。
- (10) 於高度2公尺以上作業或於傾斜面移動作業時，勞工有墜落之虞者，應視作業特性使勞工確實使用背負式安全帶、捲揚式防墜器及其他必要之防護器具，並掛置於堅固錨錠、可供鉤掛之堅固物件或安全母索等裝置上或施設護欄、安全網等防護措施。

3. 罰則

- 3.1 上級機關或機關督導，或監造單位定期或不定期赴工地實施檢查時，廠商工地負責人或代理人及其管理人員應到場配合辦理。
- 3.2 上級機關或機關督導，或監造單位檢查結果有不符規定項目，除即通知廠商在規定期限內改善外，其不符規定項目並視情節另依本署工程契約附錄 8「經濟部水利署工作安全與衛生」附表「水利署承攬廠商違反職業安全衛生與環境保護規定扣點罰款標準及限制表」辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本工程職業安全衛生費依契約相關規定計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本工程職業安全衛生費用依契約單價明細表單價計價。
- 4.2.2 採一式計價工作項目，得分月按工程進度比例給付，若職業安全衛生事項因執行不當，經主管機關查獲處罰或通知改善時，應由廠商負擔罰款並負責改善，倘同一缺失再遭主管機關告發者，改善未完成前得暫時停止支付估驗款。

（本章結束）

經濟部水利署施工規範
第 03110 章場鑄結構混凝土用模板

103 年 07 月 02 日經水工字第 10305141430 號函頒訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、施工架之材料、安裝及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

包括模板、支撐、金屬配件、施工架之設計計算書、工作圖等送審資料及其材質、安裝、檢查及拆除等相關工作。

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1349 普通合板
- (2) CNS 4750 鋼管施工架
- (3) CNS 5644 可調鋼管支柱
- (4) CNS 7334 鋼筋混凝土用金屬模板
- (5) CNS 8057 混凝土模板用合板

1.3.2 相關法規

- (1) 營造安全衛生設施標準
- (2) 建築技術規則

1.3.3 美國混凝土協會 (ACI)

ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.3.4 日本建築學會(AIJ)

JASS.5 鋼筋混凝土工程標準說明書

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫(得併整體品質計畫)

1.4.2 施工計畫(得併整體施工計畫)

1.4.3 設計及施工圖

橋樑工程或高度在五公尺以上且面積達一百平方公尺以上，或監造工程司認定需要之模板作業，其構築應依相關法規所定具有土木、建築、結構、水利等相關專長之人員或委由專業機構，事先依模板形狀、預期之荷重及混凝土澆置等妥為設計。廠商對於前項模板支撐之構築應繪製施工圖，施工圖包含模板、支撐及施工架等之材料、詳細構造、尺度等併其設計計算書，經廠商專任工程人員簽認後送監造單位核可。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 模板

(1) 木製模板

木製模板所用木料須乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

(2) 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板須符合 CNS 8057 規定。

(3) 普通合板

普通合板須符合 CNS 1349 規定。

(4) 金屬模板

金屬模板須符合 CNS 7334 規定。

2.1.2 脫模劑

脫模劑須為不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.3 支撐

(1) 木支撐

(2) 一般鋼管支柱

(3) 可調鋼管支柱

可調鋼管支柱須符合 CNS 5644 規定。

(4) 型鋼支柱

2.1.4 鋼管施工架(鋼管鷹架)

鋼管施工架須符合 CNS 4750 規定。

2.1.5 其他模板之金屬配件

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓。

2.2. 設計與製造

2.2.1 模板之形狀須整齊，不得有歪扭、偏斜、凹凸或其他使用上有害之缺點，且應具有充分之強度支撐新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度。

2.2.2 模板設計應堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.3 水平模板應設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，使拆模後之混凝土能符合設計圖所示之形狀及尺度。

2.2.4 模板於澆置混凝土承受荷重後，模板之撓度不得大於支撐間距之 $1/240$ 。

2.2.5 模板及支撐除施工圖中另有規定外，須符合 ACI 347 或 JASS.5 規定之載重與側壓。

2.2.6 普通模板

(1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。

(2) 如用舊料，應經監造工程司核可，使用前應徹底清除板面雜物，以維持表面光滑。

2.2.7 清水模板

(1) 清水模板可採用木模加釘合板、合板、金屬模板、鋼模、玻璃纖維加強塑膠成型模。

(2) 若使用木模時，應加釘合板。合板應使用整料且表面光滑(或刨光)，並釘牢於模板上。釘合板時，應由合板中間開始向兩邊釘牢，以免中間翹起，其接縫應密合，並與模板之接縫錯開。

(3) 鐵釘不得露出釘頭為原則，如情形特殊無法掩蔽釘頭時，應打線畫定鐵釘位置，並應力求整齊。

2.2.8 造型模板

(1) 造型模板依附在平整之一般模板(外部模板)之內側，於灌注混凝土後，拆除外側模板及造型模板，混凝土面即呈現凹凸造型轉印成立體質感圖案。

(2) 造型模板材料可採用保麗龍(EPS)、玻璃纖維(FRP)、聚丙烯(EPP)或橡膠等耐壓變形之材質。

(3) 每片造型模板必須緊密相接，不可有縫隙，以免澆注混凝土時，從交接的縫隙漏出影響美觀。

2.2.9 鋼模、滑動模板或其他特種模板

使用前應將材料規格、廠商說明書、施工圖及設計計算書等經廠商專任工程人員簽認後送請監造單位核可後，始可施工。

使用滑動模板時，應特別注意其線形及高程，並對混凝土之養護、保護及修飾等應有妥善之安排。

3. 施工

3.1. 準備工作

3.1.1 廠商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物徹底清除乾淨後，塗以符合規定之脫模劑，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補塗。

3.1.3 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用。

3.2 模板及支撐安裝

3.2.1 模板安裝

(1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，構件接頭處組立牢固緊密，繫結材、螺栓、隔件及木楔設置牢固，以免移動或變形。

(2) 除設計圖說另有規定外，所有暴露之稜角應以大於 2cmx2cm 之三角形填角削角，以保持光滑平直之線條。

(3) 模板應按契約設計圖說所示適量加拱，以抵消因混凝土之重量所產生之預期撓

度。

- (4) 柱或牆等模板之下部應預留清潔孔，供混凝土於澆置前清除模板內雜物之用，並經監造工程司同意後封閉之。
- (5) 除契約另有規定或經監造工程司同意者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

3.2.2 支撐安裝

- (1) 支撐應垂直固立於堅實之基腳上，並視土質狀況，襯以墊板、座板或鋪設水泥等，以防止支柱之沉陷。
- (2) 支撐高度每隔二公尺須設置足夠強度之縱向、橫向之水平繫條，並與牆、柱、橋墩等構造物或穩固之牆模、柱模等妥實連結，以防止支柱移位。
- (3) 支撐上端支以樑或軌枕等貫材時，應置鋼製頂板或托架，並將貫材固定其上。
- (4) 以木材為模板支撐之支柱，每根支柱之淨高不得超過四公尺，一支柱最多僅能有一處接頭，以對接方式連接使用時，應以二個以上之牽引板固定之。
- (5) 以可調鋼管支柱為模板支撐之支柱，可調鋼管支撐於調整高度時，應以制式之金屬配件為之，不得以鋼筋等替代使用。
- (6) 使用鋼管施工架、型鋼為模板支撐時，其安裝依營造安全衛生設施標準規定辦理。
- (7) 為施工方便而搭立之竹材、木材、或鋼管施工架及其施工構臺，應裝設牢固，不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接，並應符合營造安全衛生設施標準規定。
- (8) 運送材料及工作人員來往之通路應獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。

3.3 安裝後檢查及緊急處理

- (1) 廠商應於組立鋼筋、安置套管、預力鋼材、端錨及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經監造工程司檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經監造工程司檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。
- (2) 澆置混凝土時，廠商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。

如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按監造工程司之指示做各種必要之因應措施，至監造工程司認可後，始可繼續進行澆置工作。

3.4 模板及支撐拆除

- (1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準。且以儘早拆模以利養護及修補工作之進行為佳，拆模時不得振動或衝擊已澆置完成之混凝土。使用第Ⅰ型水泥及不摻任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，可根據試驗結果或參考下表規定。

位 置		拆除模板之時間
版	淨跨 6m 以下	10 天*
	淨跨 6m 以上	14 天*
梁	淨跨 6m 以下	14 天*
	淨跨 6m 以上	21 天*
受外力之柱、牆、墩之側模(如基腳、擋土牆或側溝)		7 天*
不受外力之柱、牆、墩之側模(如基腳、擋土牆或側溝)		1 天
巨積混凝土側面		1 天
隧道襯砌(鋼模)		16 小時
明渠		3 天
混凝土塊		1 天
註：(1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15℃ 以上為準，冬季應酌予延長。 (6) 使用卜索嵐材料或其他具有緩凝效果之摻料，應適當延緩拆模時間。 (7) 如因特殊情形有提早拆模需求，於經監造工程司同意者，得提早拆模。		

- (2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆

除。

- (3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，其拆除方法應依施工計畫辦理。
- (4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。
- (5) 拆除模板時外露之金屬繫件、配件應剪除，並以原混凝土水灰比之水泥砂漿妥為填補，修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作以平方公尺計量，以混凝土模鑄面面積（含伸縮縫）之實作數量計量。

4.1.2 除契約另有規定外，支撐費用已包括於各類模板契約單價內，不另計量。

使用支撐鷹架高度超過 4.1 公尺或以型鋼之組合鋼柱，以「平方公尺」或其他單位計量。

4.1.3 除契約另有規定外，所有構造物之伸縮縫或施工縫所需之模板費用，均已包括於相關工作項目內，不另計量。

4.1.4 隅角處裝釘之三角形木條不另計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本項工作所必需之費用在內。

4.2.2 如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

100

100

100

100

100

100

100

100

100

經濟部水利署施工規範及附錄

目 錄

壹、一般施工規範

- 附件 1 第 01583 章 工地標誌及告示牌
- 附件 2 第 02300 章 土方
- 附件 7 第 02742 章 瀝青混凝土鋪面
- 附件 9 第 03210 章 鋼筋
- 附件 10 第 03310 章 結構用混凝土
- 附件 15 第 01572 章 工地環境保護
- 附件 16 第 01574 章 職業安全衛生
- 附件 27 第 03110 章 場鑄結構混凝土用模板

貳、特殊施工規範

由執行機關依據各工程或地區之特殊性需求訂定。

- 附件 21-01500—施工設施及臨時管制
- 附件 22-01510—臨時設施
- 附件 23-01556—交通維持
- 附件 24-01725—施工測量
- 附件 25-01740—清理

經濟部水利署施工規範

第 01583 章

工地標誌及告示牌

103 年 10 月 17 日經水工字第 10305270800 號函頒

108 年 6 月 28 日經水工字第 10805138190 號函修訂

108 年 9 月 06 日經水工字第 10805193680 號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明工地標誌牌及工程告示牌設置之有關規定。

1.1.1 工地標誌牌係為標示工地設置之交通標誌及主要構造物、設備之名稱或里程樁號等。

1.1.2 工程告示牌係為標示工程名稱、工程概要、工期、監造單位、執行單位、廠商、電話等相關資料。

1.2 工作範圍

1.2.1 本工程開工後 7 個工作天內，廠商應依機關工程司指示位置或於明顯處所設立工程告示牌。

1.2.2 除契約另有規定外，本工程之主要構造物、設備應標示其名稱、位置（樁號）及道路設置交通標誌。

1.2.3 標誌應依圖示或機關工程司指示位置設置於明顯處所。

1.2.4 工地設置之交通標誌依據交通部頒布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」規定辦理。

2. 產品

2.1 工程告示牌

2.1.1 工程告示牌尺寸規格為巨額工程為縱 320cm〔 〕，橫 500 cm〔 〕、壹核金

額以上未達巨額工程為縱 170cm〔 〕，橫 300 cm〔 〕，未達查核金額工程為縱 75cm〔 〕，橫 120 cm〔 〕，除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

- 2.1.2 一般公共工程之工程告示牌基本內容須以中、英文對照說明，基本內容為工程名稱、主辦機關、設計單位、監造單位、施工廠商、工程概要、施工起迄時間、工地主任(負責人)姓名與電話、專任工程人員姓名與電話、經費來源(包含中央政府機關補助經費)、全民督工電話及網址【行政院公共工程委員會全民督工電話：0800-009609、網址(<https://www.pcc.gov.tw>)】等相關通報專線及重要公告事項等；查核金額以上之工程，應增列品質管理人員、職業安全衛生管理人員姓名與電話及工程透視圖或平面位置圖等(如附圖 1-3)；巨額以上之工程應再增列工程效益等；另「歡迎下載使用全民督工 APP 通報程式」等文字、繳交空污費之日期及查核序號應記載於工程告示牌重要公告事項欄內，並以藍底白字電腦割字正楷橫向書寫。

- 2.1.3 建築物公共工程之工程告示牌基本內容須以中、英文對照說明，基本內容為工程名稱、起造人、設計人、監造人、承造人、工程概要、施工起迄時間、工地主任(負責人)姓名與電話、專任工程人員姓名與電話、經費來源(包含中央政府機關補助經費)、建築地址或地號、建造執照、全民督工電話及網址【行政院公共工程委員會全民督工電話：0800-009609、網址(<https://www.pcc.gov.tw>)】等相關通報專線及重要公告事項等；查核金額以上之工程，應增列品質管理人員、職業安全衛生管理人員姓名與電話及工程透視圖或平面位置圖等；巨額以上之工程應再增列工程效益等(如附圖 4-6)；另「歡迎下載使用全民督工 APP 通報程式」等文字、繳交空污費之日期及查核序號應記載於工程告示牌重要公告事項欄內，並以藍底白字電腦割字正楷橫向書寫。

2.2 工地標誌牌

2.2.1 標誌牌牌面

- 2.2.2 尺度或材質除契約另有規定外，其尺度應足以標示及顯示文字內容；除

契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

2.2.3 標誌內容以說明主要構造物、設備之名稱或里程樁號等，並以藍底白字正楷書寫。

2.2.4 在構造物牆面標示內容時，依第 2.2.2 款規定辦理。

2.3 竣工銘牌

2.3.1 竣工銘牌尺寸規格為縱 100cm〔 〕，橫 70 cm〔 〕，除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

2.3.2 竣工銘牌之基本內容須以中、英文對照說明，基本內容為工程計畫或工程名稱、主辦機關、設計單位、監造單位、施工廠商、竣工日期及工程建造金額等，並以藍底白字電腦割字正楷橫向書寫。

3. 施工

3.1 工程告示牌

3.1.1 工程告示牌應豎立於明顯位置或依機關工程司指示之位置豎立。

3.1.2 除契約另有規定外，告示牌需固定於支柱上，支柱之強度需足以支撐告示牌之自重。

3.1.3 支柱需固定於堅固地面或以混凝土為基礎固定之，需能承受風壓而不傾倒。

3.2 工地標誌牌

3.2.1 除契約另有規定外，標誌牌需固定於支柱上或牆面上，支柱之強度需足以支撐工地標誌牌之自重。

3.2.2 工地標誌牌支柱需固定於堅固地面或以混凝土為基礎固定之，需能承受風壓而不傾倒。固定於牆面之標誌牌，需以適當之方式固定，不得損壞牆面。

3.2.3 在牆面標示時，其牆面應平整。

- 3.2.4 工程標示格號時，其格號間距，除契約另有規定外，依機關工程司指示辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 工程告示牌依契約數量設置，依契約相關規定計量；工地標誌牌至少需有一面，必要時得依機關工程司指示增加，惟以可達 2.2.2 規定為原則。

4.2 計價

- 4.2.1 工程告示牌之單價包括材料、製作、運輸及安裝完成所需之一切費用在內，以明細表單價計價。工地標誌牌除契約所列項目單價外，餘已包含於廠商管理費內，不另給價。

〈本章結束〉

經濟部水利署施工規範

第 02300 章

土方

100 年 10 月 24 日經水工字第 10005254130 號函頒訂
102 年 8 月 29 日經水工字第 10205220900 號函第 1 次修訂
104 年 2 月 9 日經水工字第 10405035110 號函第 2 次修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明防洪、排水、灌溉、禦潮與邊坡保護等工程中土方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

土方包括挖方、填方、挖填方、回填方等，其作業應按照設計圖說規定施工。

1.3 定義

除契約另有規定外，依下列定義：

- (1)挖方：依設計開挖線由地盤面向下開挖之土方量。
- (2)填方：依設計圖橫斷面型式與高程，填置於原地盤面以上之土方量。
- (3)挖填方：同一施工斷面之挖方，直接利用為同一斷面之填方者。
- (4)回填方：土方開挖後暫置，並俟構造物完成施設後，依據設計回填斷面型式與高程所回填之土方量。

1.4 相關章節

1.4.1 第 01725 章--施工測量

1.4.2 第 02320 章--不適用材料

1.5 相關準則

1.5.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 5090 A3089 土壤比重試驗法
- (2) CNS 11776 A3251 土壤粒徑分析試驗法
- (3) CNS 11777 A3252 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)
- (4) CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)
- (5) CNS 12387 A3285 工程用土壤分類試驗法
- (6) CNS 14733 砂錐法測定現場土壤密度試驗法
- (7) CNS 486 粗細粒料篩析法
- (8) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法
- (9) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

1.5.2 美國道路及運輸官員協會(AASHTO)

- (1) AASHTO T180 以 10 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- (2) AASHTO T99 土壤含水量與密度關係試驗法
- (3) AASHTO T191 砂錐法測定現場土壤密度試驗法
- (4) AASHTO T224 依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法
- (5) AASHTO T85-10 粗粒料比重及吸水率試驗法

1.5.3 美國材料試驗協會(ASTM)

- (1) ASTM D4253、ASTM D4254 顆粒土壤最大與最小乾密度試驗法
- (2) ASTM D1556 砂錐法測量現場土壤密度及單位重量標準測試方法
- (3) ASTM D698 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式土壤夯實試驗)
- (4) ASTM D1557 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式土壤夯實試驗)
- (5) ASTM D4718 粗粒料土壤單位重量和含水量修正法
- (6) ASTM C127-12 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

1.6 資料送審

1.6.1 分項品質計畫與分項施工計畫(得併整體計畫提送)

廠商應先擬定土方分項品質計畫與分項施工計畫(如已併入整體品質計畫或整體施工計畫中撰寫，則得不提送)，送請機關核定。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 除契約另有規定外，填方區填築及路基填築材料，不得含有樹根殘幹、垃圾、腐植土、其他有機物或有害物質等不適用材料；凡不適用材料，應依監造單位指示，予以挖除或運離現場處理之。若需使用再生材料，應由工程之設計單位在該工程圖樣及說明書中載明使用再生材料之種類及數量，並依據「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」向執行機關申請工程核准使用文件後，始得向再生材料產生者取用。
- 2.1.2 於利用挖方材料有餘或借土填方時，監造單位有權選擇品質較佳之材料用作填方而廢棄品質較劣之材料。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 廠商應先依 1.6.1 規定完成資料送審後，始得進行挖運土石方工作。
- 3.1.2 開挖土石方時，如須維持交通，應依交通維持計畫辦理。
- 3.1.3 依第 01725 章「施工測量」辦理本工程範圍之施工樁放樣。
- 3.1.4 挖填前應先整理基地，清除樹木雜草及其他有害雜物等，並由廠商於基地上按圖設立標樁、樣板，經監造單位認可後，方可開始開挖或填築。
- 3.1.5 挖方、填方、挖填方、回填方之開挖、填築應依工區性質選用適當之施工機械，如施工處所狹窄、填築斷面單薄，無法以機械施築者，經監造單位

同意得以人工擇配適當之機具施工。

- 3.1.6 土方工程以挖填平衡為原則，如挖方多於填方，其挖方之土料可使用於填方時，應依監造單位指示使用，以減少挖方之運棄量。
- 3.1.7 工程施工期間，廠商應實施自主檢查，並填寫自主檢查表備查。
- 3.1.8 廠商應依第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。

3.2 施工方法

3.2.1 開挖

- (1) 開挖應按設計圖說所示之範圍、路線、坡度、高程及橫斷面完成開挖工作，並依監造單位之指示辦理。
- (2) 開挖工作進行中，應隨時保持良好之排水狀況，不得有積水之現象，廠商應建造臨時排水設施或備置抽水機等，以利開挖地區積水之排除。
- (3) 如需利用表土種植草樹，則於開挖時，應將表土堆置備用，不得與下層不適合種植之土壤混合。
- (4) 所有挖方應自上而下順序開挖，如由下開挖而意圖上部土石自行墜落以圖省工，因而引起崩坍事故者，概由廠商負責。
- (5) 挖方開挖後之邊坡，須正確合於設計之坡度，邊坡之表面須平整。開挖深度在 1.5 公尺以上或有地面崩塌、土石飛落之虞時者，除非地質特殊或保護措施經專業人員簽認安全者，應設置擋土支撐、邊坡保護或張設防護網。
- (6) 在上邊坡內，所有鬆動突出之岩石或可移動之孤石，均須移去。邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料，均應予以挖除及移除，或作其他處理。
- (7) 開挖如發生超挖時，均仍按設計數量計算，超挖部分不予計價，廠商應回填適當材料，使符合規定斷面，回填所需費用，由廠商負擔。
- (8) 需利用開挖所得之石料作為他種用途時，廠商對開挖工作須有適當之計畫，俾能獲得適當之數量，以配合其他工程之需要。

- (9) 在進行開挖工作中，監造單位認有必要時，得通知廠商將開挖所得之某種較佳材料，堆置整齊，以備將來作為路基處理或其他工程之用。
- (10) 挖方除利用於填方外，其餘棄土之遠運及棄置地點，除另有規定外，由廠商自覓，日後如有損害他人權益發生糾紛或違反環保規定，概由廠商自行負責。施工期間不論屬於無法避免之自然掉落或因疏忽超挖鄰地，所損害界椿外地上物概由廠商負責賠償或恢復原狀。
- (11) 除契約另有規定外，所有開挖餘土須運至合法棄土場或監造單位指定地點，並予以整平；如擅自堆放不當地點，如需再度搬移時，其費用概由廠商自理並負法律責任。
- (12) 在整地開挖如發現有不適用材料時，應以書面通知監造單位，並依監造單位之書面指示，將不適合材料開挖換填適合材料，且依規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。
- (13) 挖方中長徑超過1公尺以上之大塊石，廠商應依監造單位指示辦理。
- (14) 施工時如需使用炸藥，廠商應特別注意，勿使傷及人畜、財產，倘因爆炸發生損害，廠商須負全責。
- (15) 爆炸石方時，使用業主供給之炸藥、雷管及引線等，應力求節省，不得濫用，如使用數量超過規定，除非情形特殊困難，經監造單位書面核准外，其超出數量，應由廠商負擔。
- (16) 爆炸物品若隨同工程發包由廠商自行申請配購者，廠商應確實依照內政部頒布爆炸物管理辦法之規定，負責管理，並應遵照監造單位指示辦理。
- (17) 開挖岩石方需使用開炸方法施工時，除契約另有規定外，其炸藥、雷管及導火線等材料之申購手續及炸藥庫設置場所均由廠商依規定向主管機關申請辦理。
- 前項炸藥庫之設置、開炸材料之申購及爆炸材料管理人員之聘僱等，廠商應考慮申請各項作業時程，盡早辦理，以免影響履約期限。
- 除契約另有規定外，前項炸藥庫之設置、開炸材料之申購及爆炸材

料管理人員之聘僱等之費用均已包含於相關單價內，業主不另編列項目。

(18) 因搬運而散落於路面上之廢土，應隨時清除。

(19) 挖方之土石分類及成份計算：

挖方分普通土、砂礫土、軟岩及硬岩等四類，其定義如後：

A. 普通土：土質鬆軟，用鐵鍬等略加用力即可翻動者。

B. 砂礫土：土質堅實，須用洋鎬等挖掘者。凡土中雜有小卵石或鬆動塊石，體積不逾 0.3m^3 者。

C. 軟岩：須用少量炸藥開炸者（石質鬆軟，可用洋鎬尖鋤挖掘，撬棍移動，無須炸藥開炸之鬆石亦以軟岩計價）。

D. 硬岩：石質堅硬，須用炸藥開炸或開挖機敲擊後始能移去者。

(20) 坍方之清除

A. 凡在原路面以上坍方，須一律清除，其上坡應開挖至監造單位指定之位置。

B. 挖出之土石，其棄置地點除另有規定外，由廠商自覓，日後如有糾紛概由廠商自行負責。

C. 坍方清除，應包括將路面整平及透溝疏濬。

D. 如因廠商之施工疏忽或不當而引起之坍塌，廠商應負全責。不論其範圍及數量多寡，均不予給付。

3.2.2 填方

(1) 廠商應依設計圖說所示之堤線、坡度、高程及橫斷面完成填築工作，並遵從監造單位之指示辦理。

(2) 除契約另有規定外，廠商自覓之取土來源，其一切手續由廠商負責。除土場挖取範圍、深度、坡度及開建臨時道路等，均不得破壞水土保持及環境保護；如廠商違反水土保持及環境保護相關法令規定，其法律責任由廠商負責。

(3) 渠道填土取土不得影響渠道安全，除契約另有規定及監造單位指示外，渠道兩側 20 公尺以內不得棄土及取土。

- (4) 填築所需材料取自開挖所得之適合材料，如有不敷，則以借土方式獲得。
- (5) 填築前應將原地面雜草樹根及一切有害雜物清除及掘除後修整平順，如有不適合材料，應以書面報告監造單位，並依其指示測量範圍、高程，將不適用材料挖除換填適合材料，且按規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。
- (6) 填土表面應保持易於排水之適當傾斜面，如有積水應設法排除，不得於泥濘及積水之地面上填土為原則。
- (7) 雨季中進行填土施工時，每層應由中心開始，向兩邊分填，堤心應較兩邊為高，以免天雨堤面積水，影響工作，施工時應注意填土坡面不得凹入。
- (8) 與舊堤銜接之填土，應將舊堤之坡面挖削成 45 度以下之坡面及挖成階梯形狀，並扒鬆其表面後，逐層填築，使接觸面密實。
- (9) 池塘、沼澤、水田或有淤泥之處，填土前應先將積水排乾，挖去軟弱淤泥層後，再用適當之乾土砂或石塊分層填壓，或經監造單位許可之適當穩定處理藉使堅實。
- (10) 廠商應依契約規定之每層散鋪厚度，以適當方法控制每層填方高度進行填築，每一分層高度予以紀錄。除契約另有規定外，所有填方應分層填築，每層應與完成後之頂面約略平行。
- (11) 如以砂礫土為主要填築材料時，應使用經監造單位指定或認可之合格材料，除另有規定外，堤身應分層連續填築其整個斷面寬度。如監造單位認為因石塊尺度而需要較大厚度，且填築高度亦許可時，則填築時可經監造單位同意，於填築滾壓檢驗合格後，可加大每層填築厚度最大至 60 公分，其間隙由小石料及土壤或細料填充，所有施工方法程序及滾壓機具均應依照監造單位之指示辦理。

3.2.3 滾壓

- (1) 填土滾壓時，土質不得過乾或過濕。

- (2) 滾壓施工中滾壓方向須與縱軸平行，由外緣漸向中心線滾壓，滾壓軌跡重疊處至少應重疊 30 公分以上，又各區段施工高差須以緩坡順接，填方須符合規定之壓實密度，務使每一部分均獲致相等之壓實效果。
- (3) 所填土壤中，如含有硬土塊，須用適當之工具妥為打碎鋪平，並酌量灑水後用適當機具滾壓之。
- (4) 各類土方工程應由承包商視土壤之性質擬具適當之施工機具與數量，依核定之土方施工計畫進行施工，如土方滾壓後經檢驗無法達到規範要求時，廠商應依據現地土質(填築材料)改用較適當機具或方法，經監造單位同意後施工。如因應趕工需要，經監造單位認為應增加施工機具設備時，廠商於接到書面通知後應立即增調足夠施工機具設備。
- (5) 除土壩及特殊工程另行規定外，凡填方土料運至工地卸置後，先以機具推平，其每層之散鋪厚度，一般細粒土料以 30 至 35 公分，粗粒土料以 40 至 45 公分為原則。
- 廠商應於進行第一層(或第二層)填方作業時，依契約規定之滾壓機具，進行初期填方滾壓施工控制，記錄滾壓機具、散鋪厚度、滾壓次數等資料，試驗合格後，作為以後各層填方施工控制參數。
- (6) 除契約另有規定不需滾壓之填方作業外，填方施工均應以適當機具分層滾壓。
- (7) 涵管、管道或其他構造物，在其上方填土未達適當高度之前，築路之重機械不得行經其上或鄰近行駛，此項高度須視實際情形而定，但不得小於 60cm，而在該高度以下部分，應以夯土機或其他適當之機具夯實，不得以壓路機滾壓，以免損及涵管等構造物，如有損毀，應由廠商自費負責重做。
- (8) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵洞或其他土石構造物，滾壓機具無法到達之處，可用人工夯實或用機動夯錘夯實之，惟不得損及構造物。地面呈斜坡之處，應挖成台階形。

(9) 填方滾壓完成後應做工地密度試驗。如試驗結果未達本章 3.3.3 規定時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓之方法處理，務必達到規定為止，未達規定前不得在其上繼續鋪築。

(10) 每層散鋪之材料應儘可能於當日滾壓完成，如認為有下雨之可能時，應即停止散鋪材料，已散鋪之處，則應立即加以整平滾壓，以防積水及雨水滲入。

3.3 檢驗

3.3.1 完成填方滾壓後，應依本規範檢驗頻率辦理檢驗，檢驗報告應註記取樣位置格號及高程；檢驗時填方工作須暫時中止，經試驗合格後始可繼續上一層填方；若試驗結果不合格時應即檢討原因，如土料含水量不適當、散鋪厚度超厚、滾壓次數不足、滾壓機械行駛速度等，加以改善並重新滾壓夯實後，再行試驗，直至試驗合格後始可繼續進行上一層填方。試驗不合格辦理改善及申請再驗所需時間，廠商不得要求任何費用或延長工期。

3.3.2 檢驗方法與頻率

(1) 粗細粒料篩分析試驗：取現場施工土料以粗細粒料篩析法(CNS 486)，測定土方粒料粗細分布，試驗次數至少 1 次。

依統一土壤分類細粒土料與粗粒土料：

A. 細粒土料係指通過標準篩 200 號篩孔之重量百分比在 50% 以上者，如 ML、CL、ML-CL 類。此類土料施工檢驗標準為「壓實度」。

B. 粗粒土料係指通過標準篩 200 號篩孔之重量百分比在 50% 以下者：

I. 含細粒料（即通過 200 號篩孔）之重量百分比在 5%

以下時，如 GW、GP、SW、SP 類，此類土料施工檢驗標準為「相對密度」。

II. 含細粒料（即通過 200 號篩孔）之重量百分比介於 5% 至 12% 時，此類土料施工檢驗標準為「壓實度」或「相對密度」。

III. 含細粒料（即通過 200 號篩孔）之重量百分比在 12% 以上時，如 GM、GC、SM、SC 類，此類土料施工檢驗標準為「壓實度」。

(2)工地密度試驗：滾壓完成後，應先作全面目視檢查。凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部分，均應徹底改善後再辦理工地密度試驗(砂錐法 CNS 14733、AASHTO T191、ASTM D1556，或充水法 ASTM D5030、USBR 7221-89)，試驗地點以隨機方法決定之。

一般工程(土壤工程除外)填方體積 1,000 立方公尺以內應做試驗一次，超過 1,000 立方公尺者，每 3,000 立方公尺再做試驗一次，餘數超過 1,000 立方公尺者亦增做一次。

(3)普羅克達夯實試驗或相對密度試驗：

☐普羅克達夯實試驗：土料施工檢驗標準為「壓實度」時，以土壤夯實試驗(標準式 CNS 11777、AASHTO T99、ASTM D698，或改良式 CNS 11777-1、AASHTO T180、ASTM D1557)求取最大乾密度，試驗次數至少 1 次，得視現場料源變化增做試驗次數。

☐相對密度試驗：土料施工檢驗標準為「相對密度」時，以顆粒土壤最大與最小乾密度試驗法(ASTM D4253 及 ASTM D4254)求取最大及最小乾密度，試驗次數至少 1 次，得視現場料源變化增做試驗次數。

3.3.3 檢驗標準

除契約另有規定外，填方密度之檢驗標準規定如下(土壤工程除外)：

項目	檢驗標準
壓實度	D=85 以上
相對密度	Dr =70 以上

壓實度：以土壤工地密度試驗求取現地乾密度，再以「普羅克達夯實試驗」求取最大乾密度，計算出壓實度。

相對密度：以土壤工地密度試驗求取現地乾密度，再以「相對密度試驗」求得最大及最小乾密度，計算出相對密度。

3.3.4 監造單位辦理檢驗時，廠商應指派工人配合，並運送試料至試驗室或指定地點，其所需費用已包含於相關單價內，不另編列項目。

4. 計量與計價

4.1 計量

工程開工後，廠商應辦理全工區內之地形測量，如地貌現況與原設計圖說不符時，應立即以書面報監造單位辦理會測，經會測確定之地形測量資料由機關以書面通知廠商，作為將來有關土方數量計算之依據。

4.1.1 挖方

(1) 挖方之計量以立方公尺為單位。未經監造單位認可之超挖土方不予計量。

(2) 工程數量應依核准之設計圖說核算數量為準，因開挖不當而造成超挖及發生坍方，除契約另有規定外，其增加之數量概由廠商負責。

(3) 坍方清除數量之計量，以立方公尺為單位，但需依監造單位之指示辦理。

(4) 不適用材料數量之開挖及換填，以立方公尺為單位。

4.1.2 填方

除契約另有規定外，填方數量之計量以立方公尺為單位，並以填方區經滾壓完成後之壓實方實作數量計算之。

4.1.3 挖填方

除契約另有規定外，挖填方數量之計量以立方公尺為單位。

4.1.4 回填方

除契約另有規定外，回填方數量之計量以立方公尺為單位。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價包括完成工作所需之人力、機具設備、滾壓費、動力、運輸、油料、保養、修飾、損耗及其他雜支在內。

4.2.2 挖方

(1) 除契約另有規定外，挖方應以實作結算數量依契約每立方公尺單價計付。

(2) 契約若無規定，則所有開挖材料之地質種類不予分類計價給付。

(3) 坍方之清除，單價按照工程契約所附詳細價目單之單價為準。

4.2.3 填方

除契約另有規定外，填方概以實作結算數量，依契約每立方公尺單價計付。

4.2.4 挖填方

除契約另有規定外，挖填方以實作結算數量，依契約每立方公尺單價計付。

4.2.5 回填方

除契約另有規定外，回填方以實作結算數量，依契約每立方公尺單價計付。

(本章結束)

經濟部水利署施工規範

第 02742 章 瀝青混凝土鋪面

100 年 10 月 24 日經水工字第 10003254130 號函頒訂

103 年 12 月 26 日經水工字第 10305332390 號函修訂

109 年 06 月 24 日經水工字第 10905258990 號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明瀝青混凝土鋪面之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包含瀝青混凝土之材料、組成、配合設計、拌和廠設備、運送、鋪築、壓實及檢驗等相關工作。

1.3 相關章節

1.3.1 水利署施工規範第 02745 章 瀝青透層

1.3.2 水利署施工規範第 02747 章 瀝青黏層

1.3.3 水利署施工規範第 02966 章 再生瀝青混凝土

1.3.4 第 02701 章 轉爐石瀝青混凝土鋪面

1.3.5 第 02702 章 氧化礫瀝青混凝土鋪面

1.3.6 第 02741 章 瀝青混凝土之一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 490 粗粒料(37.5mm 以下)磨損試驗法

(2) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法

(3) CNS 8755 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法

(4) CNS 8759 瀝青混合料壓實試體容積比重及密度試驗法

(5) CNS 12388 瀝青鋪面混合料取樣法

(6) CNS 12380 瀝青路面壓實度試驗法

(7) CNS 12395 以馬歇爾儀試驗瀝青混合料塑性流動阻力試驗法

(8) CNS 14184 鋪面用改質柏油

(9) CNS 15073 鋪面柏油—黏度分級

(10) CNS 15308 瀝青鋪面混合料用粗粒料

(11) CNS 15475 萃取粒料篩分析試驗法

(12)CNS 15478 自瀝青鋪面混合料中定量萃取瀝青試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D692 瀝青鋪面混合物粗粒料規範 Standard Specification for Coarse Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
- (2) ASTM D1075 水對夯實瀝青混合物抗壓強度之影響試驗法 (求殘留強度法) Standard Test Method for Effect of Water on Compressive Strength of Compacted Bituminous Mixtures
- (3) ASTM D2726 無吸收壓實瀝青混凝土的散裝比重和體密度的標準試驗方法 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Bituminous Mixtures

1.4.3 美國道路及運輸官員協會(AASHTO)

- (1) AASHTO T30 瀝青混合料抽油後篩分析試驗 Mechanical Analysis of Extracted Aggregate
- (2) AASHTO T104 粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗 Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
- (3) AASHTO T164 瀝青路面混合料瀝青含量試驗法 Quantitative Extraction of Asphalt Binder from Hot Mix Asphalt (HMA)
- (4) AASHTO M226 瀝青膠泥黏滯度分類 Viscosity-Graded Asphalt Cement
- (5) AASHTO T283 夯實的瀝青混合物抵抗由含水所引起之損壞

1.4.4 美國瀝青學會 (AI)

- (1) 美國瀝青學會規範系列之 1 (AI SS-1) : 瀝青混凝土及其他拌和廠類之典型施工規範。
- (2) 美國瀝青學會手冊系列之 2 (AI MS-2) : 瀝青混凝土及其他熱拌類之配合設計方法。

1.5 資料送審

1.5.1 廠商資料:

- (1) 供應廠商登記證或設立之證明文件
- (2) 固定污染源操作許可證
- (3) 度量衡器檢定合格證書

(4) 瀝青拌和、秤重、運輸、鋪築、壓路等設備資料，須符合工程會第 02741 章瀝青混凝土之一般要求；瀝青混凝土數量在 40,000 m³ 以上時，需提送瀝青拌和廠設備之實驗室(經機關同意)檢驗證明。

1.5.2 配合設計報告書及品質保證書

除設計圖說另有規定者外，瀝青混凝土以馬歇爾法 (AI MS-2) 辦理配合設計，其材料及配合設計規格依表 4 至表 6 之規定辦理，廠商應於施工前 30 天提出配合設計報告書及品質保證書(如附件一)，經監造單位核可後方得施工。

同一種瀝青混凝土且同一瀝青拌和廠，其數量在 30,000m³ 以下者，得經監造單位同意引用自簽約日起過去一年內所作相同瀝青混凝土規格之配合設計報告，不必重新作配合設計試驗。

1.5.3 材料試驗報告

(1) 瀝青膠泥須符合本規範 2.1.1 規定。

(2) 粗粒料、細粒料須符合本規範 2.1.2 規定。

(3) 如有添加礦物填縫料須符合本規範 2.1.2(3) 及表 3 規定。

(4) 如設計使用透層、黏層，依本規範 1.3 相關章節提送試驗報告。

1.6 瀝青混凝土之運送

1.6.1 瀝青混凝土運送車輛，應使用自動傾卸式貨車或其他適當之車輛，其需用數量依瀝青混凝土拌和廠至工地間之運距而定。

1.6.2 運送車之車箱內，應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石蠟油或其他認可之潤滑材料，以免瀝青混凝土黏附。

1.6.3 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土之溫度降低。

1.6.4 其總運輸量應能與瀝青混凝土拌和廠之生產量及瀝青混凝土鋪築機之工作量互相配合，務使瀝青混凝土鋪築機能連續作業而不致延擱為原則。

1.6.5 瀝青混凝土如在運送途中遇雨淋濕致不符合本章品質規定時，不得使用。

1.7 若使用瀝青混凝土挖(刨)除料者，應依本署施工規範第 02966 章再生瀝青混凝土規定辦理。

1.8 若使用轉爐石取代部分粒料者，應依工程會第 02701 章轉爐石瀝青混凝土鋪面辦理。

1.9 若使用氧化矽取代部分粒料者，應依工程會第 02702 章氧化矽瀝青混凝土鋪面辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青膠泥

- (1) 瀝青膠泥使用 AC1-20、AC2-20，其品質及試驗法依 CNS 15073、AASHTO M226 之規定，如表 1

表 1 瀝青膠泥品質

試驗項目	AC1-20	AC2-20
黏度 60℃ (Poises)	(2000±400)	(2000±400)
黏度 135℃ (mm^2/s) 最小值	210	300
針入度 25℃ 100g 5s 最小值	40	60
閃火點 (克利夫蘭杯法) (℃) 最小值	230	230
三氯化碳溶解度 (%) 最小值	99.0	99.0
以薄膜烘箱試驗後殘餘測試		
黏度 60℃ (Poises) 最大值	1000	1000
延展性 25℃ 5cm/min (cm) 最小值	20	50

- (2) 如使用改質瀝青其品質應符合 CNS 14184 第 IV 型 IV-F 或表 2 之高黏度改質瀝青規定。

表 2 高黏度改質瀝青規定

項 目	試驗標準
針入度 (25℃, 100g, 5sec, 0.1mm)	40 以上
軟化點 (℃)	80 以上
延展性 (15℃, 1cm)	50 以上
閃火點 (℃)	260 以上
薄膜加熱損失率 (%)	0.6 以下
薄膜熱損針入度殘留率 (%)	65 以上
韌性 25℃, N·m(kgf·cm)	20 (200) 以上
黏結力 25℃, N·m(kgf·cm)	15 (150) 以上
60℃ 黏度 Pa·s(Poise)	20,000 (200,000) 以上

2.1.2 粒料及礦物填縫料

粒料應潔淨，不含有機物、土塊、雜物及其他有害物質，且導入拌和機時不得有結塊之情形。

(1)粗粒料

- A. 停留於 2.36mm (8 號) 篩上者，須為質地堅韌、潔淨、耐磨之碎石者，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能。
- B. 以重量計，粒料中至少應有 75% 為碎石顆粒，寬度與厚度之比或長度與寬度之比大於 3 者不得超過 10%。
- C. 依 CNS 490 經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於磨耗層者不得大於 35% 及面層者不得大於 40%。
- D. 依 CNS 1167、AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。
- E. 粗粒料其餘物理性質，應符合 CNS 15308 之規定。

(2)細粒料

- A. 通過 2.36mm (8 號) 篩者，可為天然砂、機製砂或兩者之混合物，須質地堅硬潔淨、表面粗糙或顆粒富有稜角。
- B. 依 CNS 1167、AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉健度試驗結果，其重量損失不得大於 15%。

(3)礦物填縫料 (Mineral Filler)

- A. 指通過 0.60mm (30 號) 篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 0.075mm (200 號) 篩之材料時使用之。
- B. 礦物填縫料可用完全乾燥之石灰、礦物填縫料末或水泥；或其他經監造單位認可之塑性指數 (PI) 小於 4 之無機物粉末，惟不得含有塊狀物，其級配應符合下表之規定。

表 3 礦物填縫料級配表

試驗篩 (mm)	通過百分率 (%)
0.60 (No. 30)	100
0.30 (No. 50)	95~100
0.075 (No. 200)	70~100

2.2 瀝青混凝土之組成

瀝青混凝土所用粒料經混合後密級配、粗級配之級配及瀝青含(油)量依表4、表6規定。

表4 密級配瀝青混凝土規格表

密級配種類 試驗篩 (mm)		25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)
適用層次		面層或底層		面層
每層壓實厚度 (cm)		5.0~7.5	4.0~6.5	2.5~5.0
試驗篩孔寬 mm		過篩重量百分率 (%)		
37.5 (1-1/2in)		00		
25.0 (1in)		90~100	100	
19.0 (3/4in)		—	90~100	100
12.5 (1/2in)		56~80	—	90~100
9.5 (3/8in)		—	56~80	—
4.75 (No. 4)		29~59	35~65	44~74
2.36 (No. 8)		19~45	23~49	28~58
1.18 (No. 16)		—	—	—
0.60 (No. 30)		—	—	—
0.30 (No. 50)		5~17	5~19	5~21
0.15 (No. 100)		—	—	—
0.075 (No. 200)		1~7	2~8	2~10
瀝青含量 (%)		3~9	4~10	4~11
交通量 (ESAL)		重級 >10 ⁶	中級 10 ⁴ ~10 ⁶	輕級 <10 ⁴
馬歇爾配合設計基準	打擊次數	75	50	35
	穩定值 (kgf)	≥817	≥544	≥340
	流度 (0.25mm)	8-14	8-16	8-18
	孔隙率 (%)	3-5	3-5	3-5
	“滯留強度指數%	≥75		
	粒料間空隙率 (VMA, %)	粒料間孔隙率(VMA)規定值(表5)		
	瀝青填充率 (VFA, %)	65~75	65-78	70-80
註：依照馬歇爾穩定值比值 (泡水 60°C，24 小時)/(標準試驗法) 或 AASHTO T283 方法求之。				

表5 粒料間孔隙率(VMA)規定值

最大標稱直徑 mm (in.)	空隙率, %		
	3.0	4.0	5.0
	V. M. A. (% , 最小值)		
12.5 (1/2)	13.0	14.0	15.0
19.0 (3/4)	12.0	13.0	14.0
25.0 (1.0)	11.0	12.0	13.0

註：設計空隙率未在上列值時，以內差法求出 VMA。

表6 粗級配瀝青混凝土規格表

粗級配種類		25.0mm (in.)	19.0mm (3/4in.)
適用層次		底層	底層
每層壓實厚度 (cm)		5.0~7.5	4.0~6.5
篩號 (mm)		過篩重量百分率 (%)	
37.5 (1-1/2 in.)		100	
25.0 (1 in.)		85~100	100
19.0 (3/4 in.)		70~85	80~100
4.75 (No. 4)		30~50	50~80
0.60 (No. 30)		12~25	20~60
0.075 (No. 200)		2~8	5~20
瀝青含量 (%)		4.0~6.0	
馬歇爾配合設計 基準	打擊次數	75	
	穩定值 (kgf)	≥600	
	流度 (0.25mm)	8~16	
	孔隙率 (%)	3~6	
	粒料間空隙率 (VMA, %)	≥12	≥13
	瀝青填充率 (VFA, %)	65~75	

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經監造單位同意者外，施工地點之氣溫在 10℃ 以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 下雨時需停止施工。

3.1.2 設備

所有施工設備及機具等，應經常作適當之保養，以維持良好之狀態順利完成工作。

3.1.3 瀝青鋪築機

- (1) 應使用自走式瀝青混凝土鋪築機，使能準確地按設計圖說所示之線形、坡度、高程、路拱及平整度鋪築瀝青混凝土。
- (2) 鋪築機應附有漏斗及分佈螺旋，將瀝青混凝土均勻鋪築。
- (3) 鋪築機前進與後退之速度不得小於30m/min，且具備不使瀝青混凝土發生析離現象，鋪築至最小1cm之厚度，除有特殊情形外，最大鋪築寬度不得小於3.75m或一車道寬度。
- (4) 鋪築機鋪設時，應啟動振動裝置。

3.1.4 壓路機

- (1) 瀝青混凝土鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機或振動壓路機，及膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青混凝土鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或配備一部振動壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於50t時，僅須配備一部鐵輪壓路機即可。
- (2) 如配備鐵輪壓路機及膠輪壓路機時，應按下列規定辦理。
 - A. 初壓
用8t以上二軸三輪或關閉振動裝置之6t以上振動壓路機滾壓。
 - B. 次壓(複壓):
 - a. 用自走式或能前進後退及至少有7輪之雙軸式膠輪壓路機。
 - b. 廠商應在工地備有胎壓計，以便隨時校核輪胎氣壓，膠輪壓路機應裝有壓艙(Ballasting)，俾能調整壓路機之總重，使每一輪胎之載重能由1,500kg調整至2,500kg，輪胎之地面接觸壓力(Ground Contact Pressure)不得小於5.6kgf/cm²(80 lb/in²)。
 - C. 終壓
用6~8t二軸二輪壓路機。
- (3) 如使用振動壓路機時，應按下列規定辦理：
 - A. 如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於6t，且應能調整其振幅(Amplitude)及振動頻率(Frequency of

Vibration)者，俾材料、配合比及溫度等不同之瀝青混凝土，均能按規定壓實至所需之密度，振動壓路機之振動頻率通常以2,000~3,000rpm為宜。

B. 厚度小於5cm之瀝青鋪面，不得啟動振動裝置。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時3~5km。

(4) 用於滾壓瀝青混凝土之壓路機，應裝有水箱、噴水設備、刮板及棕刷等，以避免瀝青混凝土黏附機輪上。

3.1.5 清掃機

廠商應視需要備妥清掃機，用於清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵，並依據本規範3.2.1之規定進行清掃。

3.1.6 其他工具

包括齒耙、鐵鎚、夯實機具、燙鐵、瀝青路面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增路面鋪築效率。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築路段之整理與清掃

- (1) 鋪築瀝青混凝土路面之路段，在施工前其底層或原有路面應按下列規定予以整修及清掃，使其符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。
- (2) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。
- (3) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予以滾壓，務使平順堅實。
- (4) 如原有路面有冒油，不適當之修補或有接縫、裂縫等之灌縫料時，應按監造單位之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土填補，並予壓實。
- (5) 上列各項工作完成後，應以清掃機或竹帚將表面浮鬆塵土及其他雜物清掃潔淨，清掃寬度至少應較路面鋪築寬度每邊各多30cm。

3.2.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工程如有瀝青透層或黏層之設計時，其施工應按第02745章「瀝青透層」及第02747章「瀝青黏層」之規定辦理。

3.2.3 瀝青混凝土之鋪築

- (1) 瀝青混凝土應以瀝青混凝土鋪築機鋪築。

- (2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。
- (3) 瀝青混凝土鋪築過程，應以鋪築表面不得有析離現象發生。
- (4) 瀝青混凝土倒入鋪築機鋪築時之溫度，不得低於 120°C 。
- (5) 鋪築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。在鋪築機後面，應配有足夠之鎗手及耙手等熟練工人，俾於鋪築中發現瑕疵時，能在壓實前予以適當之修正。
- (6) 鋪築機不能到達而需用人工鋪築之處，應先將瀝青混凝土堆放於鐵板上，由熟練工人用熱工具鎗入耙平均鋪築，使其有適當之鬆厚度，能於壓實後達到設計圖說所示之厚度及縱橫坡度。瀝青混凝土如結成團狀，須先予搗碎後，方能使用。
- (7) 除設計圖說另有規定外，瀝青混凝土分層鋪築每層以 $4\text{cm}\sim 6\text{cm}$ 為原則。
- (8) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，應於鋪築前2小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並均勻噴灑黏層，以增強二層間之黏結。
- (9) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得在同一垂直面上，兩層間之縱向接縫應相距 15cm 以上及橫向接縫應相距 60cm 以上。如為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜儘量接近分道線。
- (10) 工作人員進入施工中之路面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及其他雜物帶入瀝青混凝土中。施工中應嚴禁閒雜人等入內。

3.2.4 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土鋪設後，應以適當之壓路機徹底滾壓。滾壓分為下列6個步驟：

- A. 橫向接縫
- B. 縱向接縫
- C. 車道外側邊緣
- D. 初壓
- E. 次壓(複壓)，視需要適用
- F. 終壓

(2) 滾壓方法

- A. 瀝青混凝土鋪築後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫 (Hair Cracking) 時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離通常不超過 60m。
- B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。
- C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。
- D. 壓路機之滾輪應用水保持濕潤，以免瀝青混凝土黏附輪上，但不得過多之水份流滴於瀝青混凝土內。
- E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時不得超過 3km/hr，次壓或終壓不得超過 5km/hr。
- F. 滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混凝土發生位移。
- G. 如發生位移時，應立即以熱齒耙耙平或挖(刨)除重新鋪築瀝青混凝土，並重新滾壓改正。
- H. 壓路機不能到達之處，應以重量不得少於 11kg 且夯面不大於 320cm²之熱鐵夯或小型震動夯實機充分夯實。
- I. 緊隨初壓之後，以膠輪壓路機進行次壓，依上述方法滾壓至少 4 遍，務使瀝青混凝土達到規定壓實度時為止。
- J. 膠輪壓路機之滾壓速度不得超過 5km/hr，通常其與初壓壓路機之距離為 60m，滾壓時瀝青混凝土之溫度約為 82°C~100°C。
- K. 不得使用牽引式膠輪壓路機，以免轉向時引起瀝青混凝土之位移。
- L. 最後以 6~8t 二輪壓路機在路面仍舊溫暖時再行終壓，直至路面平整及無輪痕時為止。終壓時瀝青混凝土之溫度不得低於 65°C。

- M. 滾壓時，如發現瀝青混凝土有鬆動、破裂、混有雜物或其他任何缺陷時，應立即挖(刨)除重鋪新瀝青混凝土，重新滾壓，使其與周圍鄰近路面具有同等堅實之程度。
- N. 滾壓時，應儘可能使整段路面得到均勻之壓實度。
- O. 滾壓後之路面，應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理（瀝青混凝土之溫度在 85°C 以上時），否則應予挖除，並重鋪新料重壓。
- P. 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位、煞車。
- Q. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至檢查合格時為止。

3.2.5 接縫

- (1) 所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面並與路面其他部位之瀝青混凝土有同樣之結構及密度。
- (2) 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線，橫向接縫並應儘量與路中心線成垂直，除使用模板者外，所有已冷卻之接縫接合面均應切成平整之垂直面。
- (3) 接縫接合面應清掃潔淨並除去一切鬆動材料後，塗刷一層黏層材料。
- (4) 鋪築時，鋪築機應置於能使瀝青混凝土緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。
- (5) 所有微小之高凸處、接縫及蜂窩表面，均應以熱燙板燙平。

3.2.6 邊緣

- (1) 瀝青混凝土路面之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予鋪高並以熱夯充分夯緊，使能承受壓路機之重量後，立即開始滾壓。滾壓時，壓路機之後輪應伸出邊緣 $5\sim 10\text{cm}$ 。
- (2) 瀝青混凝土路面與緣石或邊溝銜接時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.3 檢驗

3.3.1 瀝青混凝土施工之檢驗及不合格之處理依表 7 規定辦理。

表 7 瀝青混凝土施工檢驗表

檢驗項目	試驗方法	試驗標準	試驗頻率 檢驗時機	不合格之處理
粒料級配	CNS 15475 或 AASHTO T30	抽驗結果之平均值與核定之配合設計之許可差應小於表 8 之規定	A. 同一拌和廠同一天供應之同一種瀝青，原則半天取樣 1 次，每批抽驗 2 件取平均值。	瀝青粒料級配及瀝青含(油)量之檢驗結果超過表 8 規定之許可差時，按表 8 規定計算扣款點數，以契約單價計算，每點扣款 1%；總扣款點數超過 20 點時，應刨除重鋪(扣款計算例參考附件二)
瀝青含量	CNS 15478 或 AASHTO T164		B. 於滾壓前依 CNS 12388 取樣	
壓實度	CNS 12390	壓實度 = $\frac{\text{工地密度}}{\text{室內平均密度}}$ A. 5 顆工地密度平均值須達 3 個試體馬歇爾壓試驗平均值(室內平均密度)之 95%。 B. 且任一工地密度值不得低於室內平均密度之 93%。	A. 面層或底層，每 5,000m ² 為一批，餘數未達 2,500 m ² 時，併入前一批檢驗，餘數超過 2,500 m ² 時，視為一批。 B. 設計數量未達 1,000m ² 者，得免作壓實度試驗。 C. 滾壓前取樣製作至少 3 個試體(盒料)，依 CNS 12395 求平均密度(室內平均密度)。 D. 滾壓完成後鑽心取樣 5 顆試體依 CNS 8759 作工地密度試驗(每批 5,000m ² 中，原則每 1,000 m ² 取一點)。	5 顆現地密度平均值未達室內平均密度之 95%，或任一現地密度值低於室內平均密度之 93%，該批瀝青鋪面應刨除重鋪。
厚度	CNS 8755	A. 5 點厚度平均值 ≥ 設計厚度。 B. 任一點厚度 ≥ 設計厚度之 90%。	厚度檢驗頻率與壓實度相同，一般以壓實度試驗工地所鑽取試體檢測厚度(每批 5 點)，且每一工程至少鑽取 5 點。	A. 每批 5 點厚度平均未達設計厚度者，以減價收受辦理，扣減該批瀝青短少數量之契約價金(含人、機、料)，並罰該批瀝青契約價金 5% 為懲罰性違約金。 B. 惟如有任一點厚度未達設計厚度之 90% 者，得於該點直徑 3 公尺範圍內再驗 2 點，如再驗仍有任 1 點厚度未達設計厚度之 90% 者，則該點所代表之瀝青鋪面應刨除重做(該分層全

				厚度刨除)。刨除重做範圍不再依前項扣罰款。 如再驗 2 點皆達設計厚度之 90%，以該平均值依 A 規定辦理扣罰。
平整度	高低平坦儀或 3M 直規	A. 以平坦儀檢測每單元之標準差 $(S) \leq 0.4\text{cm}$ B. 任何一點高低差不得超過 $\pm 1.0\text{cm}$	A. 每 200m 為一檢驗單元(餘數未達 108m 併入前一檢驗單元，餘數超過 108m 以上時單獨作一檢驗單元)。 B. 平行於路線方向每隔 1.5m 檢驗其單點高低差，每 6 至 10 點為 1 組，標準差之評估以 12 組以上為原則。	不符檢驗標準，該檢驗單元所代表之瀝青混凝土，應刨除重鋪。

備註：

1. 每批檢驗應依實際數量約略平均取樣，取樣位置由監造工程司指定。
2. 鑽心所留試孔於檢測後，以適當材料回填並予夯實。
3. 道路寬度 $\geq 4\text{m}$ 者均需辦理平整度檢驗；另如有路面人孔蓋或新舊路面接縫時，監造工程司得要求廠商於該處辦理平整度檢驗。
4. 所有挖(刨)除重鋪，應刨除該分層厚度後重鋪至設計厚度，並須依表 7 規定辦理各項檢驗，挖(刨)除、重鋪及再檢驗所需費用及工期由施工廠商負擔。
5. 平整度檢驗長度未達 108m 者，試驗標準僅以高低差計，無須計算標準差。

表 8 瀝青混凝土粒料級配和瀝青含(油)量許可差及扣款點數

試驗篩孔寬 (mm)	許可差 (%)	粒料級配超過許可差 1% 及 瀝青含量超過許可差 0.1% 之 扣款點數
$\geq 4.75(\text{No. } 4)$	± 7.0	0.5
$2.36-0.150(\text{No. } 8-\text{No. } 100)$	± 4.0	1
$0.075(\text{No. } 200)$	± 3.0	1.5
瀝青含量	± 0.5	3.0

註：扣款計算例請參考附件二。

3.3.2 檢驗不合格辦理扣款時機

(1) 若於施工階段者，於修正施工預算書辦理扣款。

(2) 若於工程報竣後，於修正結算書辦理扣款。

3.3.3 路面保護

瀝青混凝土鋪面於最後滾壓完成後，在鋪面溫度自然冷卻至 50°C 前，應禁止任何車輛行駛其上。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按完工後經驗收合格不同類型之數量，以平方公尺或公噸計算。

(1) 平方公尺(面積)計量時：應以設計圖說所示寬度乘以實際鋪築長度為準，並加註表示設計厚度。

(2) 公噸(體積)計量時：應以設計圖說所示斷面及實際鋪築長度、面積乘以厚度計算所得之體積，乘以實際所鋪瀝青混凝土之單位重所得之重量為準。

4.1.2 在運送途中如有折離或損壞或因鋪築機械故障或其他理由，而經監造單位拒絕使用或挖(刨)除重鋪之瀝青混凝土，均不予計算。

4.2 計價

4.2.1 瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以平方公尺或公噸為單位計給。

4.2.2 本章工作原則依據契約詳細價目表所列項目單價計價，其包含完成本工項之相關一般施工慣例所需之附屬作業；惟若依現場實際作業環境需求，屬完成本工項之主要作業項目，而未列入單價分析表中時，經由監造單位與施工單位會同現勘確認後，得採變更增列方式辦理。

4.2.3 本章1.5.2配合設計尚無要求送實驗室設計；惟機關視需求請廠商委託實驗室辦理時，應覈實編列相關設計費用。

4.2.4 檢驗結果壓實度、平整度、厚度等不符合之路面、坑洞、低陷不平之處、修補等及其挖除所需一切費用，均應由廠商負擔，不另給價。

【附件一】瀝青混凝土品質保證書

切結本公司供應 公司（營造廠商）使用於 工程之瀝青混凝土為登記有案之合法拌合廠，且所生產之瀝青混凝土品質符合國家規範、工程契約所訂規格及未使再生粒料，立書人願負法律上完全之責任；並同意配合作必要之檢查、取樣檢驗及拌合材料稱量記錄資料隨時提供查核，謹切結保證。

立書人之公司（工廠）名稱：（簽章）

公司（工廠）地址：

廠商登記或核准設立字號：

負責人：（簽章）

身份證字號：

地 址：

廠商副署：廠商名稱：（簽章）

廠商負責人：（簽章）

中 華 民 國

年

月

日

【附件二】 瀝青混凝土瀝青含量及級配扣款計算例

瀝青混凝土種類：密級配（標稱最大粒徑 3/4"） 核定配比代號：000-00
 取樣日期：00年00月00日 計算日期：00年00月00日
 取樣位置：00工程00k+0000~00k+0000
 本批瀝青混凝土數量：000噸

試驗篩孔寬 mm	檢驗結果			核准 配比 JMF	相差 (%)	許可 差 (%)	超過 許可差	單位 [■] 扣款 點數	個別 減價 點數
	樣品 1 (%)	樣品 2 (%)	平均 (%)						
25.0 (1 吋)	100	100	100	100	0	±7	0	0.5	-
19.0 (3/4 吋)	91	93	92	96	-4	±7	0	0.5	-
12.5 (1/2 吋)	-	-	-	79	-	±7	-	0.5	-
9.5 (3/8 吋)	66	68	67	70	-3	±7	0	0.5	-
4.75 (No. 4)	58	61	60	52	8	±7	1	0.5	0.5
2.36 (No. 8)	37	39	38	36	2	±4	0	1.0	-
1.18 (No. 16)	-	-	-	24	-	±4	-	1.0	-
0.60 (No. 30)	-	-	-	18	-	±4	-	1.0	-
0.30 (No. 50)	17	19	18	13	5	±4	1	1.0	1.0
0.15 (No. 100)	-	-	-	9	-	±4	-	1.0	-
0.075 (No. 200)	7.9	8.1	8.0	5.0	3.0	±3	0	1.5	-
瀝青含量 (對混合料)	4.6	4.7	4.7	5.2	-0.5	±0.5	0	3.0	-

本批扣款點數：1.5

本批扣款百分比：1.5%

- 註：(1)*級配為每1%之扣款點數
 (2)*瀝青含量為每0.1%之扣款點數
 (3)JMF：工作拌和公式

【附件三】 路面平坦度試驗法

路面平坦度試驗法(三公尺直規法)

參照日本道路協會出版「迎合鋪裝要綱」

一、範圍：

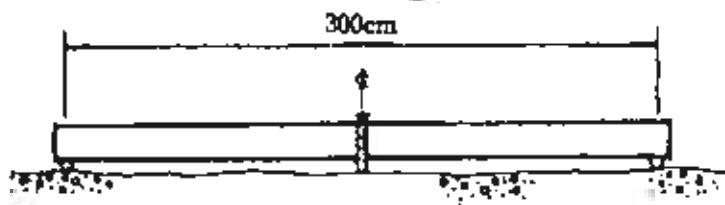
本法適用於以三公尺直規或高低平坦儀測定瀝青路面或混凝土路面之平坦度。

二、儀器：

本法可選用下列任一種儀器：

2.1、三公尺直規(Straightedge)：

為鋁合金或木材等適當材料製成，兩端之同一面各附有一凸腳以立於觀測路面上，兩凸腳與光滑面之接觸點間相距 300cm。直規中點附有一標記和適當的讀數設備，用於讀取中點路面與兩接觸點連線間高度差。凸腳應以耐磨損之金屬製造，且其高度應可足以量取各種可能發生之最大高度差。直規兩端可設有適當之把手以便提送。直規構造如附圖 1-1 所示。

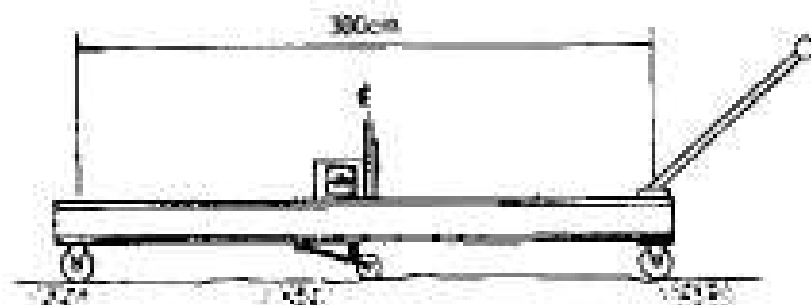


附圖 1-1、三公尺直規

2.2、高低平坦儀(HI-LO Detector)：

高低平坦儀之觀測原理和三公尺直規相同，唯兩凸腳改用滾輪，能手推前進和轉彎，兩輪相距 300cm。中點附有一偵測輪，可隨路面高低而自由昇降，並經槓桿或齒輪原理將昇降大小放大，以指針顯示其大小，亦可附一記錄器以連續記錄路面之高低變化。其構造如附圖 1-2 所示。

高低平坦儀偵測輪兩側常附加折二只容器，分別裝紅藍二色藥水，當發現路面偏低時，打開藍色容器使路面留下藍色標誌；若路面偏高時，則打開紅色容器使路面留下紅色標誌，施工人員得以按標誌修正路面平坦性。



附圖 1-2。三公尺直規平規儀

三、試驗方法：

3.1、就試驗車道之車道線以內 80-100cm 左右，與車道線平行，由測定路段之起點到終點連續測定。

註 1：試驗舊路面時，可就車輪痕跡測定平坦度。

註 2：若車道左右兩側平坦度相差顯著時，可分別測定左右兩側平坦性，而取其平均值作為試驗結果。

註 3：新完工路段平坦性均勻時，可以用隨機方法選擇一車道測定之。

3.2、使用三公尺直規時，將直規沿測線前進，每次前進 1.5m 並讀取高低差一次，記錄至 1mm。

3.3、使用高低平坦儀時，將高低平坦儀沿測線推進，每前進 1.5m 讀取高低差一次，亦記錄至 1mm。平坦儀若附記錄器時，可繼續推進將記錄紙放回試驗室，再由紙版量取每隔 1.5m 之高低差。

四、計算：

4.1、將各點高低差測定值(X)依觀測順序，每六至十點歸為一組，選擇幾點為一組應視路線長短而定，以產生組數(K)在 12 以上為原則，分組後若有零數則將其捨去不用。

4.2、計算各組之全距 R(Range)，即為該組中最大值和最小值之差距，取其絕對值。

4.3、求各組全距和(ΣR)，除以組數(K)，得平均全距($\bar{R}$)。

$$\bar{R} = (R_1 + R_2 + \cdots + R_k) / k \quad (1)$$

4.4、由附表 1-1 依各組所含點數查得相應之常數值(C)。

附表 1-1、常數值 C

各組點數	C
6	2.53
7	2.70
8	2.85
9	2.97
10	3.08

4.5、以平均全距除以查得之常數值(C)得該測塊平坦性之標準差(σ)

$$\sigma = \bar{R}/C \quad (2)$$

94 年 9 月 28 日頒訂

102 年 02 月 18 日經水工字第 10205036830 號函修訂

102 年 11 月 04 日經水工字第 10205269140 號函修訂

103 年 08 月 07 日經水工字第 10305188710 號函修訂

107 年 06 月 29 日經水工字第 10705129640 號函修訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括鋼筋之加工、組立、續接及完成本章所規定之相關工作。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法
- (3) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗片
- (4) CNS 2115 維克氏硬度試驗法
- (5) CNS 3941 金屬材料之彎曲試驗法
- (6) CNS 8279 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差
- (7) CNS 15560 鋼筋機械式續接試驗法

1.3.2 美國銲接工程協會(AWS)

AWS D1.4 結構鋼筋銲接規範。

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫(得併整體品質計畫)

1.4.2 施工計畫(得併整體施工計畫)

1.4.3 施工圖

於設計圖未示明部分，監造工程司認有繪製施工圖之必要時，廠商應於施工前

將鋼筋之加工、組立及續接等之施工圖送監造工程司認可。

1.4.4 廠商資料

- (1) 鋼筋製造廠之公司登記、工廠登記證明文件。
- (2) 產品符合 CNS 560 相關證明文件。
- (3) 鋼鐵業輻射偵檢作業合格證明書影本。

1.5 運送儲存

1.5.1 運送

運送至工地之鋼筋應以適當捆紮方法裝運，並以標籤標示製造廠商名稱或其商標、鋼種符號、長度、直徑或標示代號。

1.5.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，堆放時應墊高，不得直接接觸地面，並需以適當方法覆蓋；不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙工程品質及功能之有害物等。

2. 產品

2.1 鋼筋

2.1.1 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋之規定。

2.1.2 光面鋼筋：須符合 CNS 8279 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差之規定。

2.1.3 除契約另有規定外，工程使用之鋼筋應為熱軋鋼筋，鉚接用鋼筋應採用 SD550W、SD490W、SD420W 或 SD280W。

2.1.4 鋼筋直徑在 D10（含）以上者均應使用竹節鋼筋。

2.1.5 鋼筋應為新品，使用長料，以減少不必要之接頭。

2.2 鋼筋機械式續接組件(續接器)

2.2.1 廠商於施工前應提出最近3年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告，包括降伏與抗拉強度及極限伸長率；對於鍛造或鑄造元件，需另檢附化學成分分析及硬度試驗結果。

2.2.2 鋼筋機械式續接性能等級、試驗項目、試驗法及允收標準，依附錄規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 廠商應協調機械、水、電、空調、消防及其他相關管線等之預埋工作。

3.1.2 廠商應備有鋼筋堆置加工場地，場地應平整，四周應有良好之排水設施。

3.1.3 廠商應依據契約圖說核算鋼筋數量，如發現鋼筋數量與契約數量有異時，應立即以書面向監造單位提出修正。

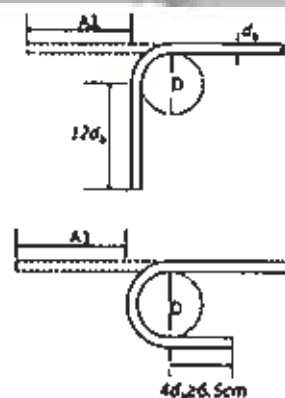
3.2 施工方法

3.2.1 鋼筋加工

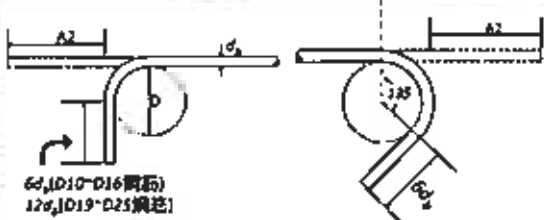
- (1) 加工前應將鋼筋表面之浮鏽、油脂、污泥、塗料以及足以降低混凝土握裹力之其他有害物質清除乾淨。
- (2) 鋼筋如有必要以不同尺寸者替換時，應將計算書及施工圖提送監造單位核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積。
- (3) 所有鋼筋應按圖示尺寸、形狀，以適當方法正確加工，並在常溫下彎曲，除圖說註明或經監造工程司准許，不得加熱為之。如經准許使用熱彎時，應加熱適宜，不得損及材質及強度，加熱後之鋼筋應在常溫狀態下自然冷卻，不得使用冷水驟冷。
- (4) 除設計圖另有規定外，主筋、箍筋及繫筋之彎鉤依表 1 辦理。
- (5) 鋼筋有一部分已埋入混凝土中者，其外露部分除經監造工程司准許者外，不得再行彎曲，如准再行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

表 1 竹節鋼筋主筋標準彎鉤及延伸長

鋼筋號數	標稱直徑	主筋延伸長度 A_l (cm)	
	d_b (mm)	90°	180°
D10 (#3)	9.53	14	15
D13 (#4)	12.7	19	18
D16 (#5)	15.9	23	21
D19 (#6)	19.1	28	24
D22 (#7)	22.2	32	28
D25 (#8)	25.4	37	32
D29 (#9)	28.7	43	43
D32 (#10)	32.2	48	48
D36 (#11)	35.8	54	53



主筋標準彎鉤: $D=6 d_b$ (D10~D25)
 $D=8 d_b$ (D29~D36)

竹節鋼筋箍筋及繫筋標準彎鉤及延伸長				
鋼筋號數	標稱直徑	箍筋及繫筋延伸長度 A2(cm)		
	db(mm)	90°	135°	
D10(#3)	9.53	9	11	
D13(#4)	12.7	9	12	
D16(#5)	15.9	12	15	
D19(#6)	19.1	26	20	
D22(#7)	22.2	30	23	
D25(#8)	25.4	35	27	

3.2.2 鋼筋排紮及組立

- (1) 鋼筋於排紮及組立之前，應將其表面附著之灰塵、污泥、浮鏽、油脂、塗料以及足以降低混凝土握裹力其他有害物質清除乾淨，然後依照設計圖及施工圖所示位置，正確排紮及組立，務使鋼筋排列整齊並固定不動。
- (2) 所有鋼筋交叉點及相疊處應以 0.9mm 以上鐵絲結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。如鋼筋交叉點之間距小於 20 cm，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得監造工程司之同意後，可間隔結紮。
- (3) 除場鑄格、圈示或其他經監造工程司許可者外，鋼筋結紮不得以鐸接為之。
- (4) 每層鋼筋間及鋼筋與模板之距離，應用預鑄混凝土塊、間隔保持器或其他經監造工程司許可之方法準確隔墊之。
- (5) 鋼筋排紮組立完成後，廠商應實施自主檢查；監造單位得隨時實施抽查。

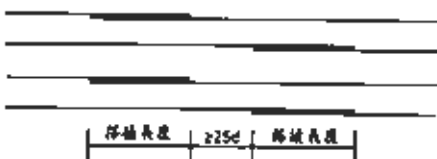
3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

- A. 除設計圖上註明或經監造工程司認可者外，鋼筋不得任意搭接。
- B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑、混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，其搭接長度依表 2 辦理。接頭之位置應依圖說或工程司之指示設於應力較小之處，並應錯開，不得集中在同一斷面上，相鄰鋼筋搭接位置至少應錯開 25D 以上。
- C. 如因搭接致使鋼筋淨距無法符合規定時，經徵得監造工程司之同意後，得使用機械式續接或鐸接，使鋼筋在同軸方向對接

表 2 鋼筋搭接長度規定

鋼筋號數	混凝土 強度 kgf/cm ²	最小搭接長度(cm)			圖示及說明
		張力側		壓力側	
		非頂層	頂層		
D10 (#3)	210	36	47	30	 鋼筋搭接示意圖
	245	34	44	30	
	280	31	42	30	
	350	30	36	30	
D13 (#4)	210	48	62	30	
	245	46	59	30	
	280	42	55	30	
	350	38	49	30	
D16 (#5)	210	61	78	32	
	245	56	73	32	
	280	52	68	32	
	350	47	61	32	
D19 (#6)	210	109	140	57	
	245	100	130	57	
	280	94	122	57	
	350	85	109	57	
D22 (#7)	210	160	207	67	
	245	148	192	67	
	280	138	179	67	
	350	124	161	67	
D25 (#8)	210	182	237	76	
	245	169	220	76	
	280	159	205	76	
	350	142	183	76	
D29 (#9)	210	207	268	86	
	245	191	248	86	
	280	178	231	86	
	350	160	208	86	
D32 (#10)	210	231	300	97	
	245	215	278	97	
	280	200	260	97	
	350	179	233	97	
D36 (#11)	210	257	334	107	
	245	238	309	107	
	280	222	289	107	
	350	199	259	107	

說明：

1. 鋼筋張力側最小搭接長度：

(1) 鋼筋直徑≤D19

$$L_{st} = \left[\frac{0.15 f_y \psi_s \psi_e \lambda}{\sqrt{f'_c}} \right] d_b$$

(2) 鋼筋直徑≥D22

$$L_{st} = \left[\frac{0.19 f_y \psi_s \psi_e \lambda}{\sqrt{f'_c}} \right] d_b$$

2. 頂層鋼筋係指水平鋼筋其下混凝土一次澆置厚度大於 30cm 者，其最小搭接長度為非頂層拉力鋼筋 X1.3 倍。

3. 本表適用常重混凝土且無塗布之鋼筋。

4. 本表使用鋼筋降伏強度 f_y ：

D10~D16 採用 SD280W

D19~D36 採用 SD420W

5. 壓力側最小搭接長度：

$L_{sc} = 0.0071 d_b f_y$ ，但不得小於 30cm。

(2) 鐸接(對鐸續接)

- A. 鐸接應符合美國鐸接工程協會 AWS D1.4 之規定。廠商應於施工前，由進場之鋼筋中截取樣品，在與施工時相同之條件下鐸接作成實樣，試驗結果其拉力至少應達到鋼筋規定降伏強度之 1.25 倍，試驗報告應印有 TAF LOGO 之標誌。
- B. 監造工程司得要求廠商將施工完成之鐸接部位截取試樣做上述試驗。
- C. 從事鐸接工作(包括點鐸)之鐸接工應具有合格執照。

(3) 機械式續接(續接器)

- A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺度後始可切斷，務使兩者能密接。
- B. 續接器於加工完成後，須以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。
- C. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。
- D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。
- E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦鐸接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。
- F. 續接器為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。
- G. 螺紋節鋼筋續接器續接之施工要求：
 - a. 續接器之選用應與螺紋節鋼筋之節徑與節距相符合。
 - b. 續接器施工時，應依鋼筋上預先標記之位置定位，以避免鋼筋轉入之長度不夠。
 - c. 如需要於鋼筋與續接器間注入填充料，應確保填充料注入量是否足夠，以避免產生滑動。
 - d. 利用止動螺帽以扭力扳手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。
- H. 砂漿填充式續接套管之施工要求：
 - a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。
 - b. 填充料施工前，應先清除套管內異物，並應確保填充密實飽滿。
 - c. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

- (1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照表 3 辦理。

表 3 鋼筋保護層

單位：mm

狀 況	板、牆	梁、柱、 及基腳	橋墩	隧道
不受風雨侵襲且不與土壤接觸者：				
鋼線或鋼筋直徑 $d_b \leq 36\text{mm}$	20	40		
鋼筋直徑 $d_b > 36\text{mm}$	40	40		
受風雨侵襲或與土壤接觸者：				
鋼線或鋼筋直徑 $d_b \leq 16\text{mm}$	40	40	40	40
鋼筋直徑 $d_b > 16\text{mm}$	50	50	50	50
澆置於土壤或岩石上或經常與水及土壤接觸者	75	75	75	75
與海水或腐蝕性環境接觸者	100	100	100	100
註：1. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳內政部營建署「混凝土結構設計規範」或有關之設計圖。 2. 欄河堰、溢洪道之堰面或排砂道、排洪隧道、取水豎井、墩柱底部等水工構造物，應使用耐磨抗沖蝕材料、鋼板或其他保護措施以維持保護層厚度，亦得酌予加大鋼筋保護層厚度，惟需注意養護或其他措施，以避免混凝土表面乾縮裂縫之產生。				

- (2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以監造工程司認可之混凝土塊、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料，將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。若結構物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面 15mm 範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔混凝土塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。
- (3) 構造物為將來擴建而延伸在外之鋼筋，應以混凝土或其他適當之覆蓋物保護，以防銹蝕，其保護方法應事先徵得監造工程司之同意。

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3 檢驗

3.3.1 鋼筋之檢驗

每捆鋼筋須用標籤註明爐號，並檢附該批鋼筋之出廠證明、檢驗報告、無放射性污染證明及鋼筋送貨單，於運抵工地後由監造工程司核對無誤後，並依表 4 規定取樣及辦理檢驗。

檢驗合格應於該批鋼筋標示「鋼筋檢驗合格」；檢驗不合格，廠商應退料。

表 4 鋼筋材料檢驗

檢驗項目	檢驗時機	頻率	檢驗方法及標準
鋼筋規格	鋼筋進場卸貨時	每次材料進場時	檢查出廠證明、送貨單、無放射性污染證明及出廠檢驗報告
鋼筋外觀	鋼筋進場加工或使用前	各規格每 50T 取樣 1 支，餘數達 10T 以上者增做 1 組；各規格至少取樣 1 支。	CNS 560
化學成分分析			
拉伸、彎曲試驗			
熱處理鋼筋判定試驗（水淬鋼筋判定試驗）		監造視需要抽驗	

3.3.2 續接器之檢驗

(1) 除契約另有規定外，鋼筋續接器材料之檢驗項目如表 5。

表 5 續接器檢驗

檢驗項目	檢驗時機	頻 率	檢驗方法及標準
母材抗拉強度試驗	使用前	每滿 200 取樣取 1 支	CNS 560、CNS 15560 第 9.2
單向拉伸及滑動試驗 (SA、B 級)		每滿 200 個取樣 1 個，但各號數續接器至少取樣 3 個。	CNS 15560 本章之附錄
重複負載及滑動試驗 (B 級)		未滿 2,000 個，取樣 1 組或檢附試驗合格報告；2,000 個以上時，每滿 2,000 個取樣 1 組 3 個。	
高塑性反覆負載試驗 (SA 級)			

- (2) 續接器續接後廠商應全數做外觀檢驗，包括軸心、位置、接合長度、密合情形等；經監造檢查判定不合格之續接部位，應以監造工程司認可之方法予以改善。
- (3) 螺紋節鋼筋續接器於續接後，監造應以扭力扳手抽查，其扭力值應大於製造商之建議值，抽查數量不得低於 15%，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽查至合格為止。

3.4 許可差

鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度： $\pm 25\text{mm}$

梁內彎起鋼筋高度： $+0, -12\text{mm}$

肋筋、橫筋、螺旋筋之總尺度： $\pm 12\text{mm}$

其他彎轉： $\pm 25\text{mm}$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $\pm 6\text{mm}$

鋼筋最小間距： -6mm

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者： $\pm 6\text{mm}$

構材深度大於 20cm 而不超過 60cm 者： $\pm 12\text{mm}$

構材深度大於 60cm 者： $\pm 25\text{mm}$

梁、柱內鋼筋之橫向位置： $\pm 6\text{mm}$

構材內鋼筋之縱向位置： $\pm 50\text{mm}$

(3) 為避免與其他鋼筋、導管或埋設物之互相干擾，鋼筋在必要時可予移動，若鋼筋移動位置超過其直徑或上述許可差時，則鋼筋之變更排置應報請監造工程司認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列各種不同規格之鋼筋其總數量以公噸 [公斤] 計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以 CNS 560 之標準計算之。

4.1.2 鋼筋數量計算時包括搭接長度，搭接長度依設計圖或本章規定辦理。鋼筋損耗量已含於單價中，除契約另有規定外，損耗量以 6% 計算。

4.1.3 鋼筋續接器依不同直徑，經核可同意後的實作數量以個計量。

4.1.4 鋼筋檢驗以支計量，鋼筋續接器檢驗以個計量。

4.2 計價

4.2.1 鋼筋依契約詳細價目表所列單價計價，該單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

4.2.2 鋼筋續接器依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈 本章結束 〉

經濟部水利署第一河川局

工程設計圖



工程名稱：蘭陽溪30~34斷面間河段疏濬工程兼供土石採售
分離作業(支出)

工程編號：109-I-01020-053-000

日期：中華民國 109 年 10 月

 經濟部水利署 第一河川局	工程名稱 PROJECT TITLE	蘭陽溪30~34斷面間河段疏濬工程兼供土石 採售分離作業(支出)	設計 Designed	林運修	繪圖 Drawn	李東昇	審核 Checked	林東初	校對 Reviewed	李懷清	核准 Director	郭建榮	比例尺 SCALE		圖號 DRAWING NO.
	圖名 DRAWING NAME	工程封面											單位 UNIT		01 G

第 1 頁
共 28 頁

圖名及圖號索引

圖 號	圖 名	頁 碼
一般類		
G-01	工程封面	01
G-02	圖名及圖號索引	02
G-03	疏濬範圍與地理位置示意圖	03
縱、橫斷面		
C-01	疏濬範圍縱斷面圖	04
C-02	疏濬範圍橫斷面圖（一）	05
C-03	疏濬範圍橫斷面圖（二）	06
C-04	疏濬範圍橫斷面圖（三）	07
C-05	疏濬範圍橫斷面圖（四）	08
C-06	疏濬範圍橫斷面圖（五）	09
C-07	疏濬範圍橫斷面圖（六）	10

圖 號	圖 名	頁 碼
C-08	疏濬範圍橫斷面圖 (七)	11
C-09	疏濬範圍橫斷面圖 (八)	12
C-10	疏濬範圍橫斷面圖 (九)	13
C-11	疏濬範圍橫斷面圖 (十)	14
C-12	疏濬範圍橫斷面圖 (十一)	15
C-13	疏濬範圍橫斷面圖 (十二)	16
C-14	疏濬範圍橫斷面圖 (十三)	17
C-15	疏濬範圍橫斷面圖 (十四)	18
C-16	疏濬範圍橫斷面圖 (十五)	19
C-17	疏濬範圍橫斷面圖 (十六)	20
C-18	疏濬範圍橫斷面圖 (十七)	21
C-19	疏濬範圍橫斷面圖 (十八)	22

圖 號	圖 名	頁 碼
標準示意圖		
ST-01	運輸便道及擋排水示意圖	23
ST-02	疏濬界樁標準圖	24
ST-03	告示牌示意圖	25
ST-04	標示牌示意圖	26
ST-05	洗車道等示意圖	27
ST-06	地磅、管制站及基礎示意圖	28

- 疏濬範圍線 ————
- 300M断面線 ————
- 大断面線 ————
- 填土區示意 ██████████
- 綠帶保留區 ██████████

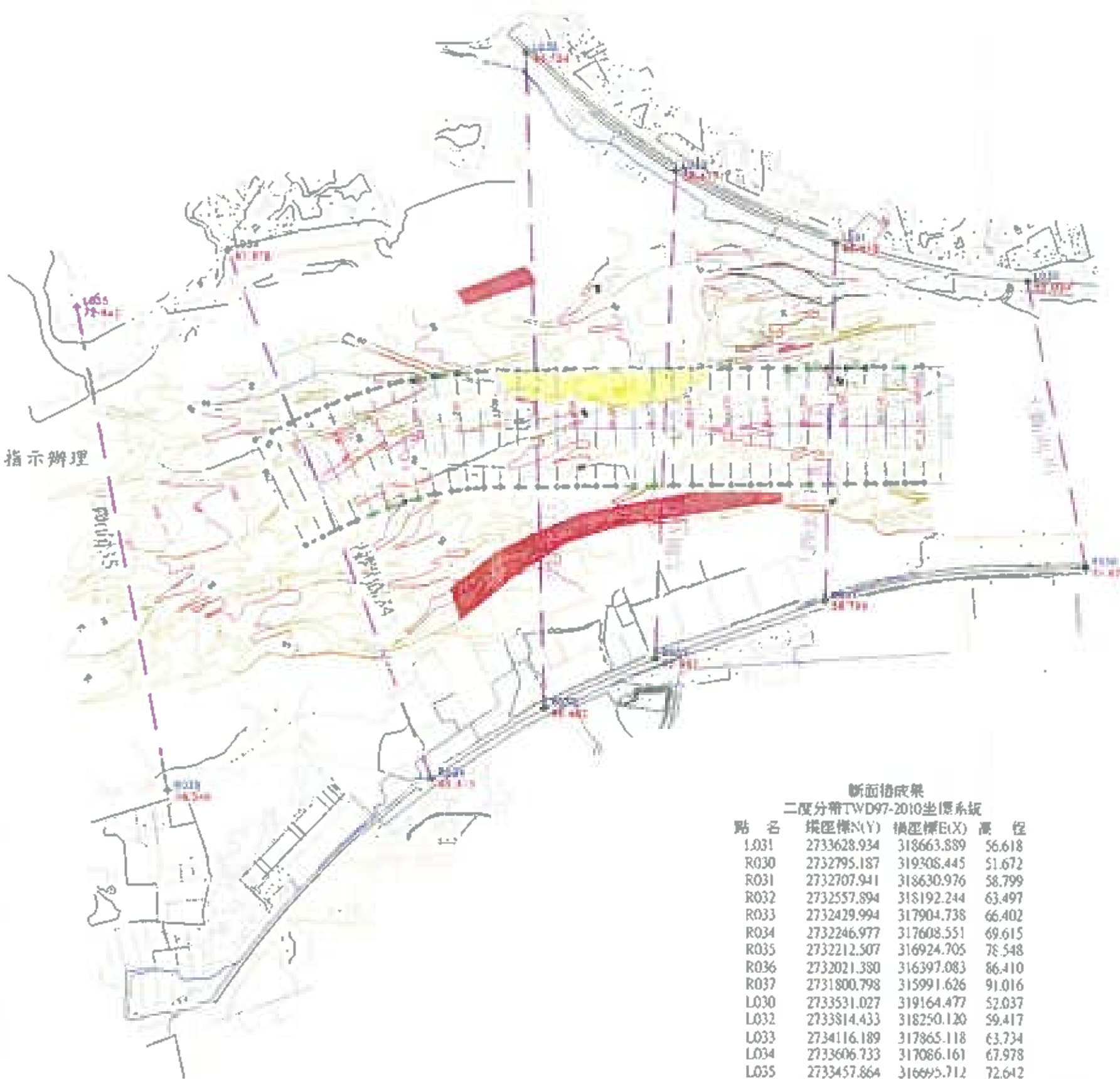
本作業疏濬範圍蘭陽溪30-34間断面

全長計1,700尺

寬度計300尺

疏濬土方預計50萬立方公尺

填土區為示意位置圖，實際情況依工程司指示辦理



断面橋成果
二度分帶TWD97-2010坐標系統

點名	縱座標N(Y)	橫座標E(X)	高 程
L031	2733628.934	318663.889	56.618
R030	2732795.187	319308.445	51.672
R031	2732707.941	318630.976	58.799
R032	2732557.894	318192.244	63.497
R033	2732429.994	317904.738	66.402
R034	2732246.977	317608.551	69.615
R035	2732212.507	316924.705	78.548
R036	2732021.380	316397.083	86.410
R037	2731800.798	315991.626	91.016
L030	2733531.027	319164.477	52.037
L032	2733814.433	318250.120	59.417
L033	2734116.189	317865.118	63.734
L034	2733606.733	317086.161	67.978
L035	2733457.864	316695.712	72.642
L036	2732979.042	315888.426	126.434
L037	2732655.253	315347.978	89.976

範圍橋成果
二度分帶TWD97-2010坐標系統

點名	縱座標N(Y)	橫座標E(X)
L0K+000	2733010.066	318892.210
L0K+050	2733009.438	318842.214
L0K+100	2733008.811	318792.218
L0K+150	2733008.183	318742.222
L0K+200	2733007.555	318692.226
L0K+250	2733006.928	318642.230
L0K+300	2733006.300	318592.234
L0K+350	2733005.672	318542.238
L0K+400	2733005.045	318492.241
L0K+450	2733004.417	318442.245
L0K+500	2733003.789	318392.249
L0K+550	2733003.162	318342.253
L0K+600	2733002.534	318292.257
L0K+650	2733001.906	318242.261
L0K+700	2733001.279	318192.265
L0K+750	2733000.651	318142.269
L0K+800	2733000.023	318092.273
L0K+850	2732999.396	318042.277
L0K+900	2732998.768	317992.281
L0K+950	2732998.140	317942.285
L1K+000	2732997.513	317892.289
L1K+050	2732996.885	317842.293
L1K+100	2732996.257	317792.297
L1K+150	2732995.629	317742.301
L1K+200	2732994.999	317692.305
L1K+250	2732994.371	317642.309
L1K+300	2732993.743	317592.313
L1K+350	2732993.115	317542.317
L1K+400	2732992.487	317492.321
L1K+450	2732991.859	317442.325
L1K+500	2732991.231	317392.329
L1K+550	2732990.603	317342.333
L1K+600	2732989.975	317292.337
R0K+000	2733310.042	318888.444
R0K+050	2733309.415	318838.448
R0K+100	2733308.787	318788.452
R0K+150	2733308.159	318738.456
R0K+200	2733307.532	318688.460
R0K+250	2733306.904	318638.464
R0K+300	2733306.276	318588.468
R0K+350	2733305.649	318538.472
R0K+400	2733305.021	318488.476
R0K+450	2733304.393	318438.480
R0K+500	2733303.766	318388.483
R0K+550	2733303.138	318338.487
R0K+600	2733302.510	318288.491
R0K+650	2733301.883	318238.495
R0K+700	2733301.255	318188.499
R0K+750	2733300.627	318138.503
R0K+800	2733300.000	318088.507
R0K+850	2733299.372	318038.511
R0K+900	2733298.744	317988.515
R0K+950	2733298.117	317938.519
R1K+000	2733297.489	317888.523
R1K+050	2733296.862	317838.527
R1K+100	2733296.234	317788.531
R1K+150	2733295.606	317738.535
R1K+200	2733294.979	317688.539
R1K+250	2733294.351	317638.543
R1K+300	2733293.724	317588.547
R1K+350	2733293.096	317538.551
R1K+400	2733292.469	317488.555
R1K+450	2733291.841	317438.559
R1K+500	2733291.214	317388.563
R1K+550	2733290.586	317338.567
R1K+600	2733289.959	317288.571



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE
圖名
DRAWING NAME

蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石
採售分離作業(支出)

疏濬範圍與地理位置示意圖

設計
Designer

校核
Checked

課長
Chief

副局長
Deputy Chief

局長
Director

比例尺
SCALE

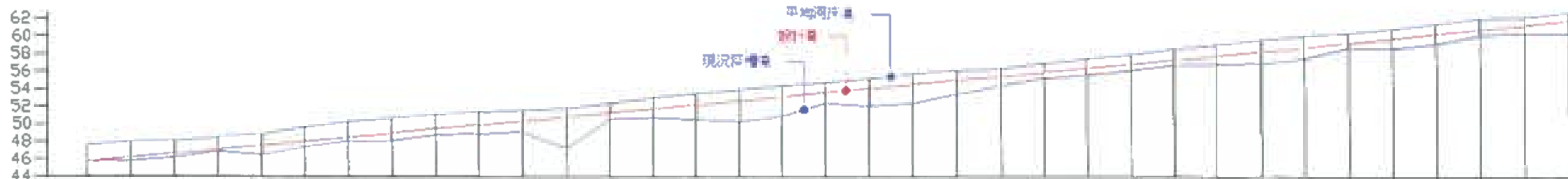
單位
UNIT

0

單位

圖號
DRAWING NO.

第3頁
共28頁

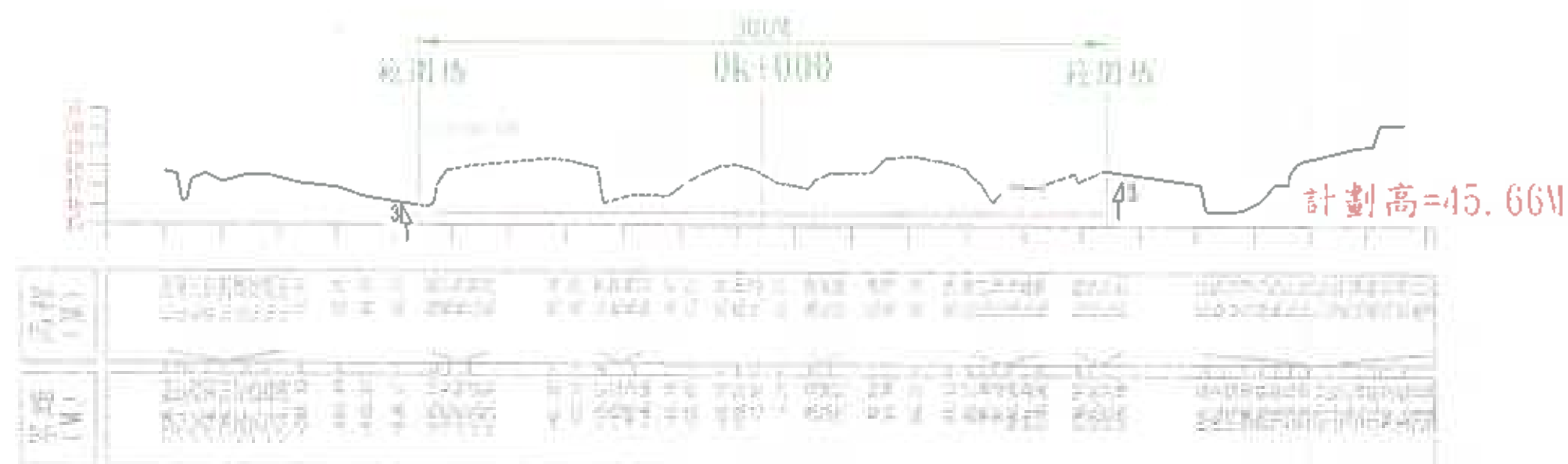
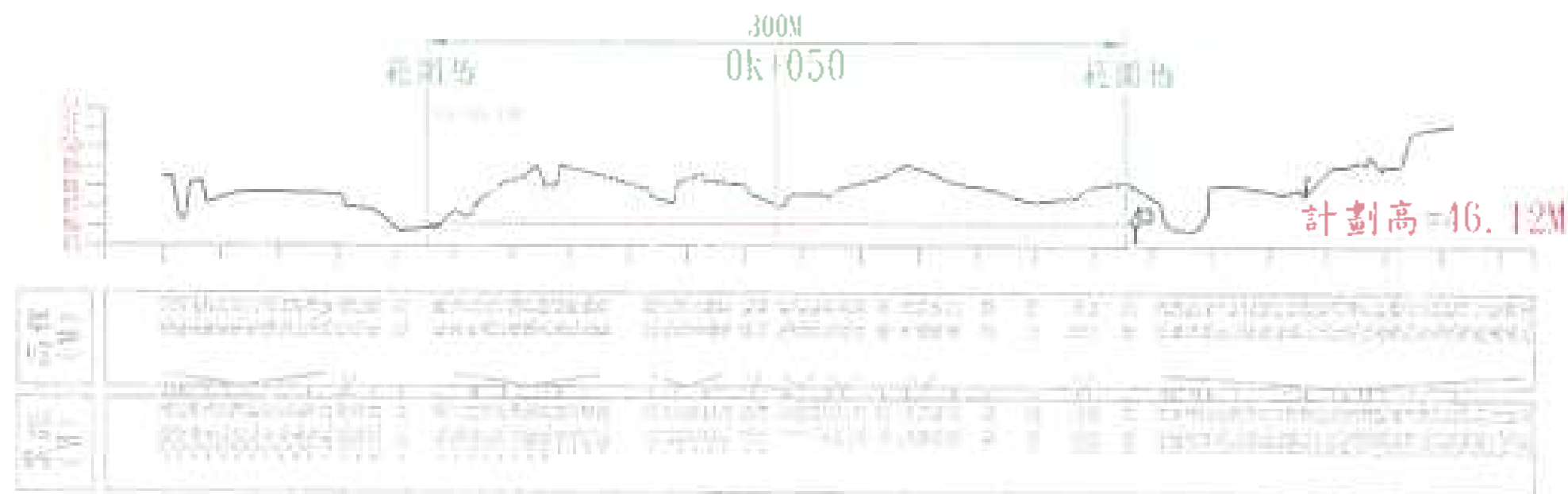


樁號	單距	挖深	平均河床高	現況深槽高	設計高
0k+000	50.000	1.89	47.55	45.70	45.66
0k+050	50.000	1.82	47.94	45.75	46.12
0k+100	50.000	1.52	48.11	46.11	6.59
0k+150	50.000	1.46	48.51	46.83	7.05
0k+200	50.000	1.31	48.83	46.44	7.52
0k+250	50.000	1.69	49.67	47.35	47.98
0k+300	50.000	1.81	50.27	48.01	8.46
0k+350	50.000	1.76	50.67	47.98	8.91
0k+400	50.000	1.63	51.00	48.66	37
0k+450	50.000	1.46	51.30	48.80	4.84
0k+500	50.000	1.19	51.49	49.12	50.30
0k+550	50.000	1.00	51.77	47.19	50.7
0k+600	50.000	1.12	52.35	50.56	51.23
0k+650	50.000	1.25	52.95	50.65	51.70
0k+700	50.000	1.25	53.41	50.46	52.16
0k+750	50.000	1.32	53.94	50.25	52.62
0k+800	50.000	1.26	54.35	50.84	53.04
0k+850	50.000	1.10	54.65	52.31	53.55
0k+900	50.000	1.08	55.10	52.01	54.02
0k+950	50.000	1.22	55.70	52.33	54.48
1k+000	50.000	1.11	56.06	53.35	54.95
1k+050	50.000	0.88	56.29	54.41	55.1
1k+100	50.000	1.03	56.90	55.18	55.87
1k+150	50.000	1.08	57.42	55.60	56.14
1k+200	50.000	1.11	57.91	56.16	56.80
1k+250	50.000	1.21	58.49	56.67	57.27
1k+300	50.000	1.28	59.01	56.82	57.73
1k+350	50.000	1.39	59.59	56.88	58.20
1k+400	50.000	1.35	60.01	57.43	66
1k+450	50.000	1.11	60.27	58.67	59.16
1k+500	50.000	1.09	60.75	58.53	59.64
1k+550	50.000	1.15	61.31	59.05	60.16
1k+600	50.000	1.28	61.94	60.07	60.64
1k+650	50.000	1.89	62.05	60.32	60.16
1k+700	50.000	1.56	62.11	60.19	60.11

	經濟部水利署 第一河川局		工程名稱 PROJECT TITLE	鰲陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石 採售分離作業(支出)	設計 Designed	林運修	審核 Checked	李東昇	繪圖 SCALE	1:1000	比例尺	繪圖		第 04 頁
			圖名 DRAWING NAME	疏濬範圍縱断面圖	圖則 Drawn	林多初	圖則 Drawn		繪圖 SCALE	1:1000	比例尺	繪圖		共 28 頁

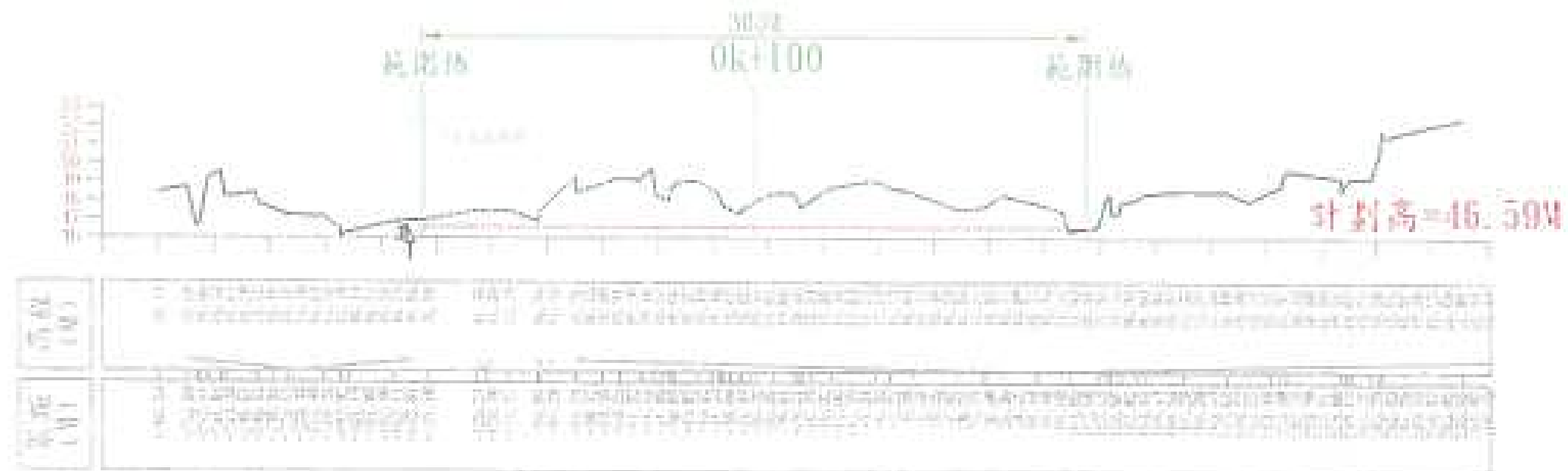
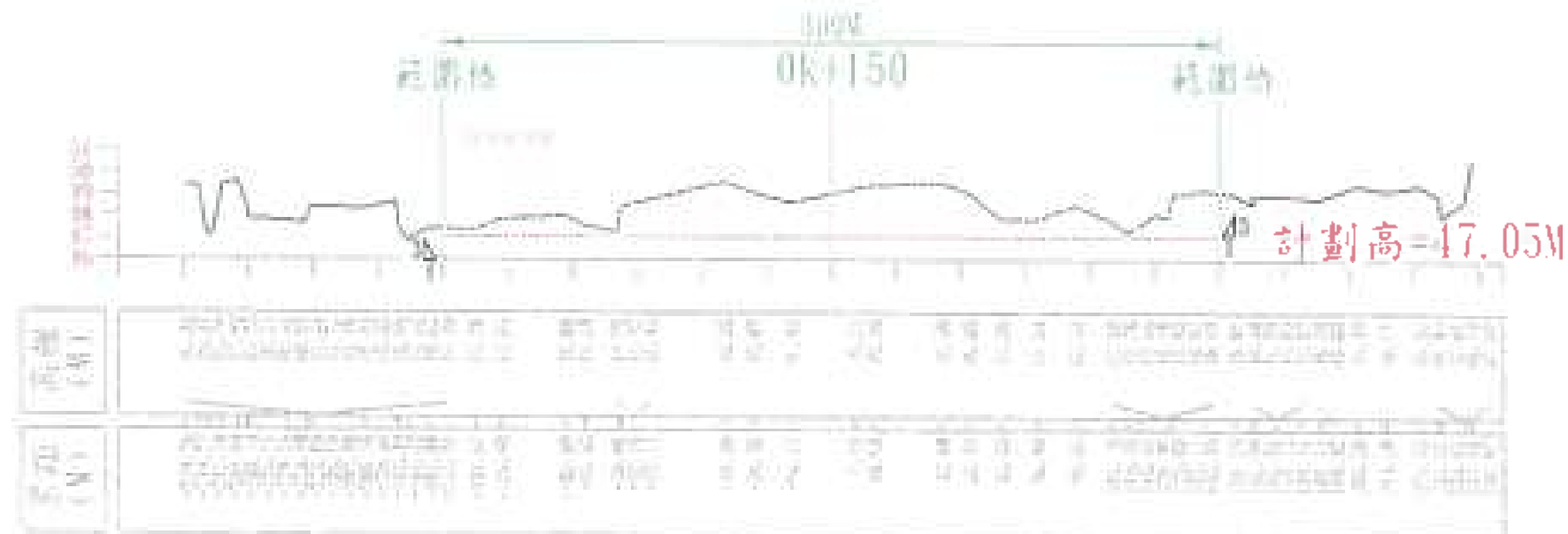
圖例：

	設計高程線
	原地盤線
	設計挖方



圖例：

	設計高程線
	原地盤線
	設計挖方



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE

圖名	圖名
DRAWING NAME	DRAWING NAME

蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石
 備用分疏計畫(主出)

疏濬範圍橫斷面圖(二)

设计 朱 伟

校編 林壽初

課長 11月 27日

副局長 Deputy

100

Director

比例尺 SCALE	1:2500
--------------	--------

單位	單位
----	----

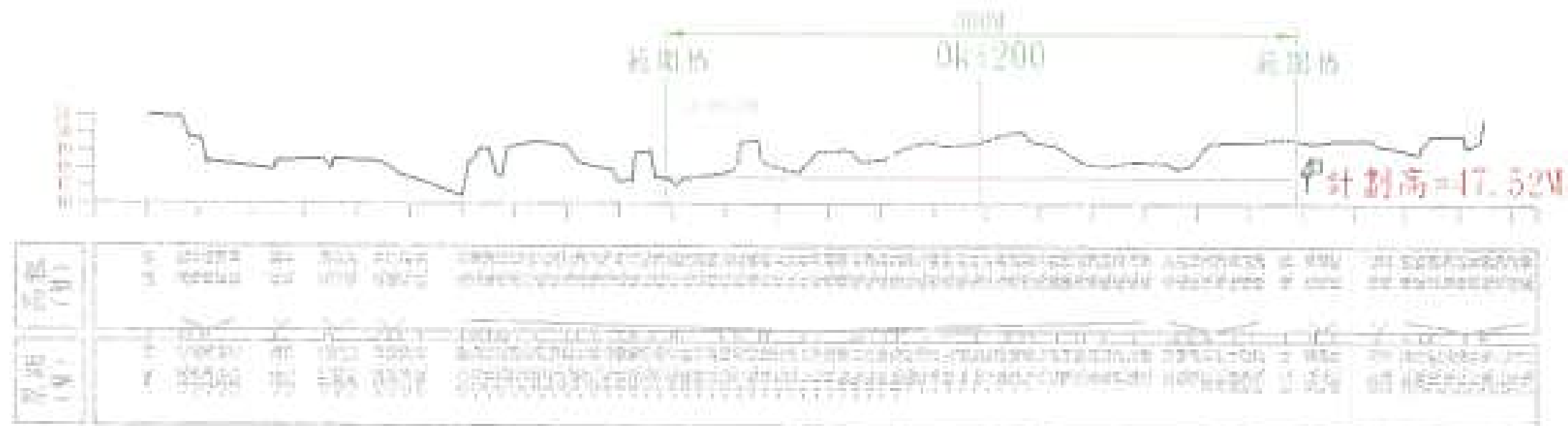
圖 號
牌標 15C 30

第 06

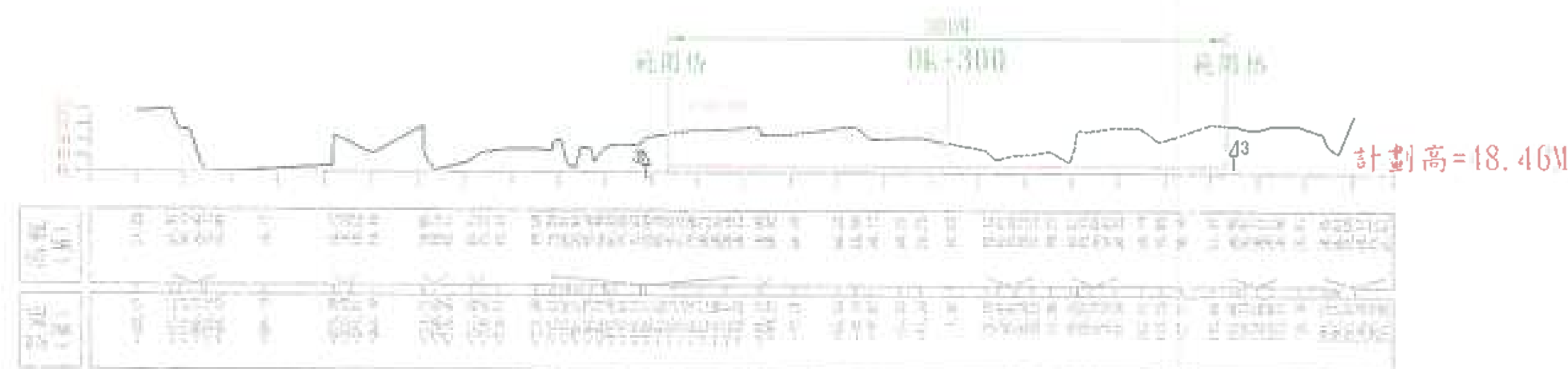
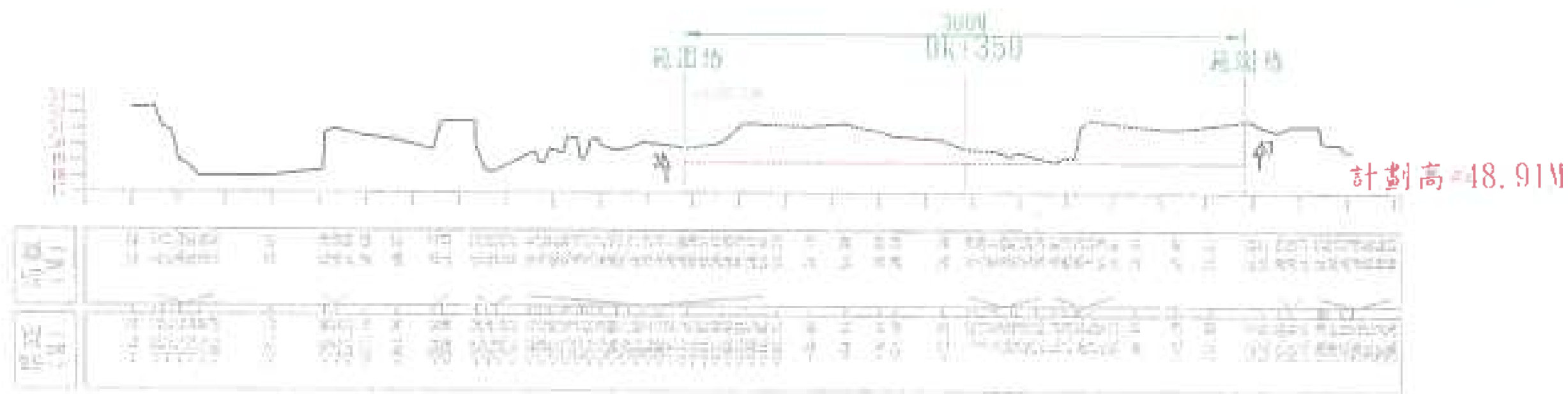
第 06 頁

圖例：

	設計高程線
	原地盤線
	設計挖方



圖例： ———— 設計高程線
 ———— 原地盤線
 □ 設計挖方



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE
圖名
DRAWING NAME

蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石
採集分級作業(主圖)
疏濬範圍橫断面圖(四)

設計
Designed
校核
Checked
林建初

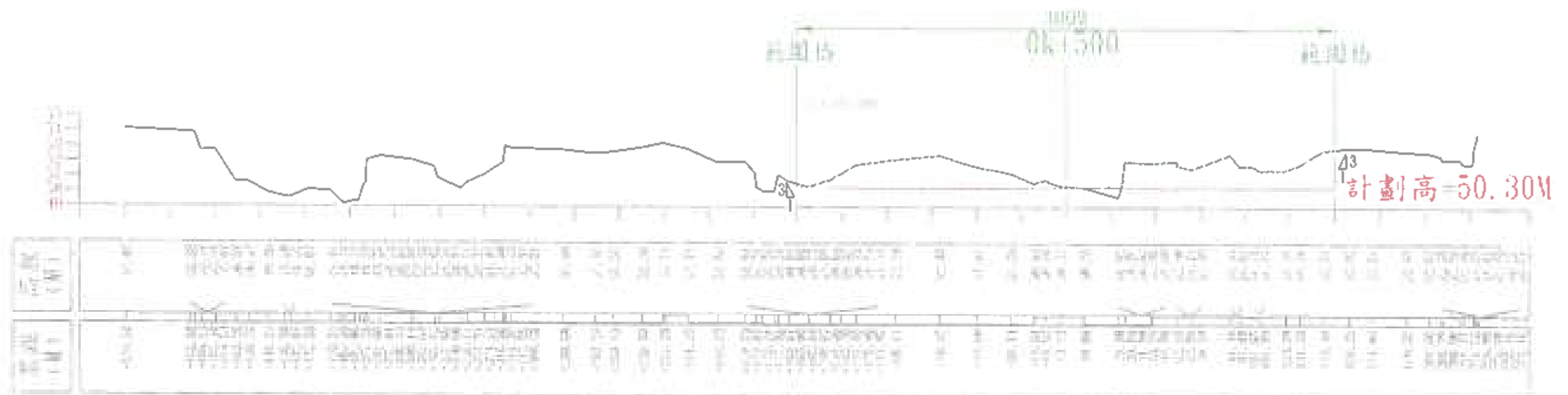
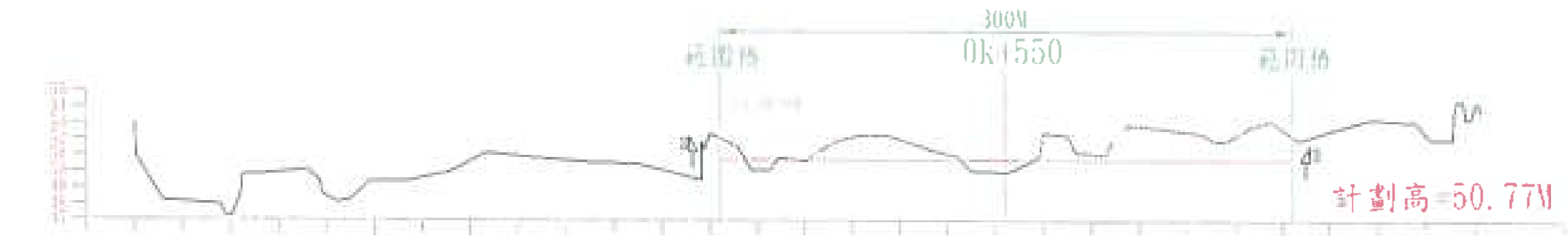
課長
Chief
副局長
Deputy Director
林建初

局長
Director
陳建榮

比例尺
Scale
H=1/2500
V=1/300
單位
Unit

圖號
DRAWING NO.
05
第 08 頁
共 28 頁

圖例： ———— 設計高程線
 ———— 原地盤線
 □ 設計挖方



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE
圖名
DRAWING NAME

蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石
區劃分疏濬(共出)
疏濬範圍橫断面圖(六)

設計
Designed
校核
Checked
林建修
林建修

課長
Chief
副局長
Deputy Director
李連成
李連成

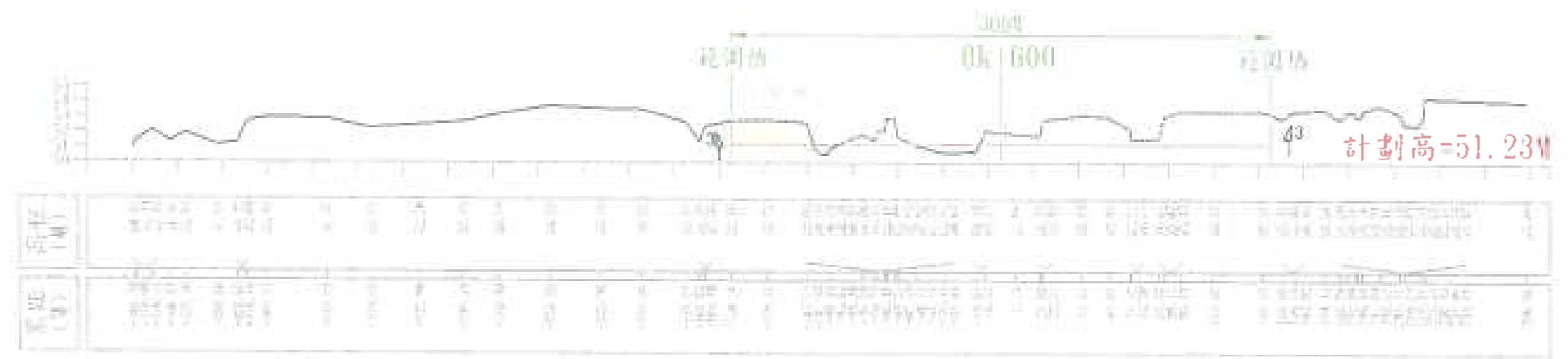
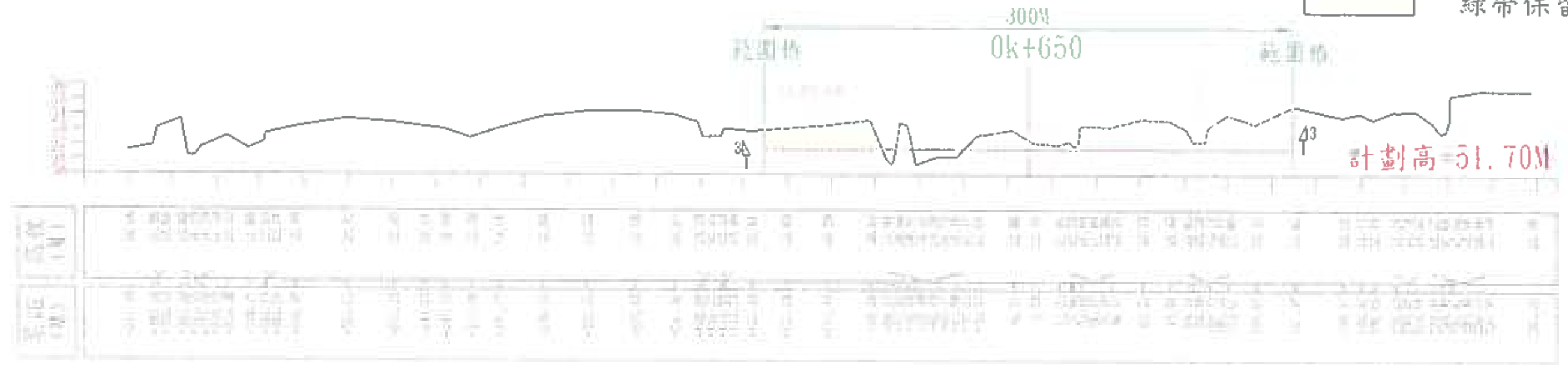
局長
Director
陳力建
陳力建

比例尺
SCALE
單位
UNIT
H=1/2500
V=1/300
單位

圖號
DRAWING NO.
第 10 頁
共 28 頁

圖例：

- 設計高程線
- 原地盤線
- 設計挖方
- 綠帶保留區



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE
圖名
DRAWING NAME

蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石
綠帶保留區(七)

疏濬範圍橫断面圖(七)

設計
Designed
林遠修

校核
Checked
林錦初

課長
Chief
李榮全

副局長
Deputy Director
林德清

局長
Director
陳建業

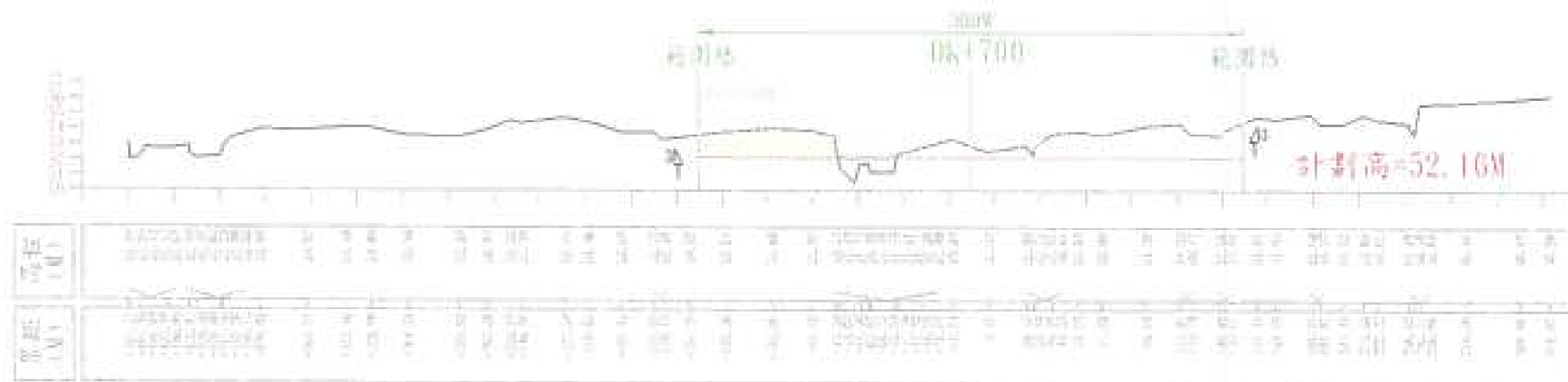
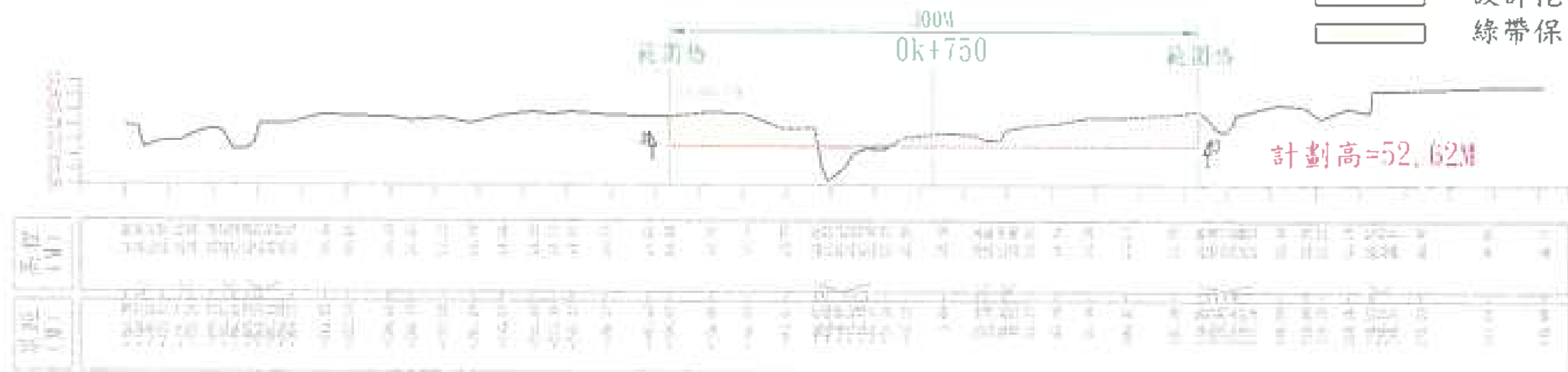
比例尺
SCALE
H=1/2500
V=1/300

單位
UNIT

圖號
DRAWING NO.
08
C

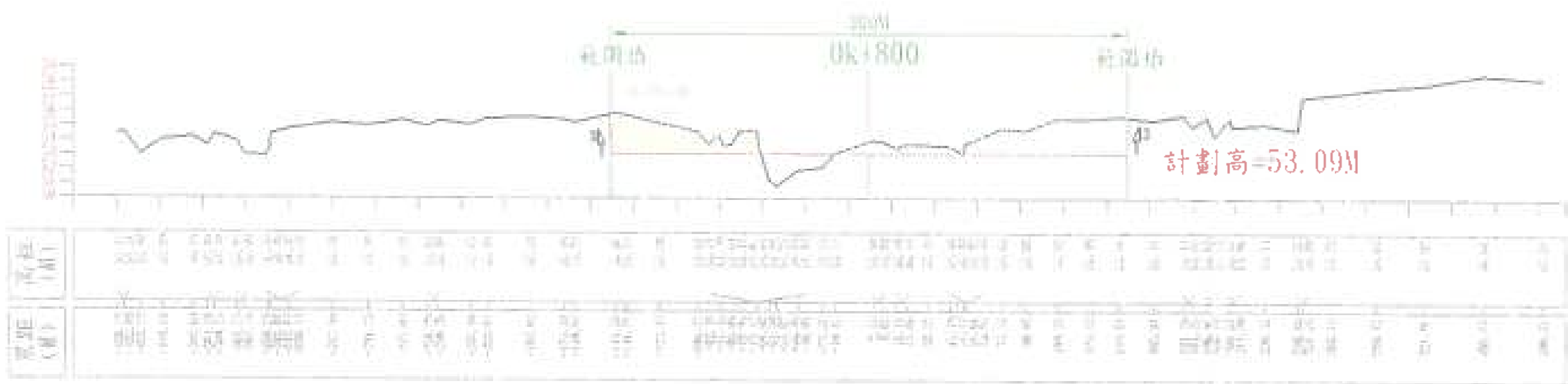
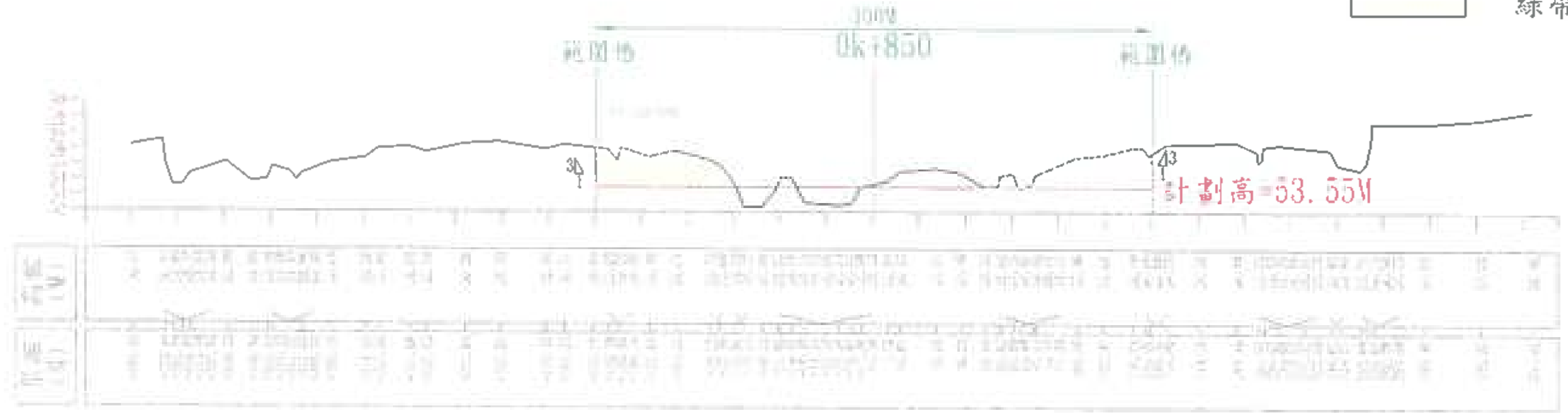
第 11 頁
共 23 頁

圖例： ———— 設計高程線
 ———— 原地盤線
 □ 設計挖方
 □ 綠帶保留區

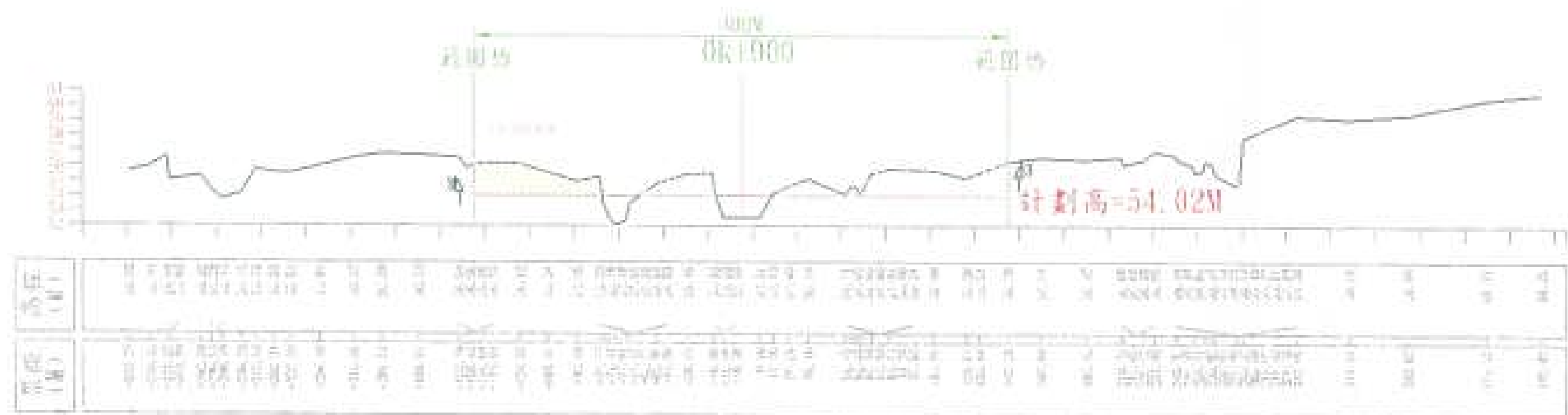
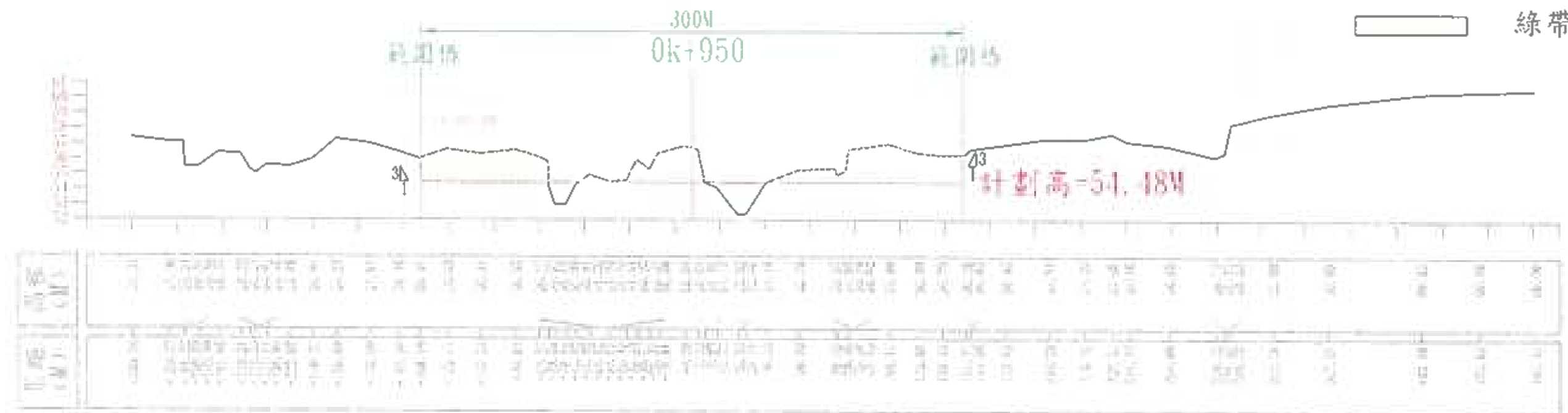


圖例：

- 設計高程線
- 原地盤線
- ▭ 設計挖方
- ▭ 綠帶保留區



- 圖例：
- 設計高程線
 - 原地盤線
 - 設計挖方
 - 綠帶保留區



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE

圖名
DRAWING NAME

簡陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石
採售分隸作業(支出)

疏濬範圍橫断面圖(十)

設計
Designed

校核
Check Led

林遠修

林致初

課長
Chief

副課長
Deputy Director

李才力

李才力

局長
Director

局長

比例尺
SCALE

單位
UNIT

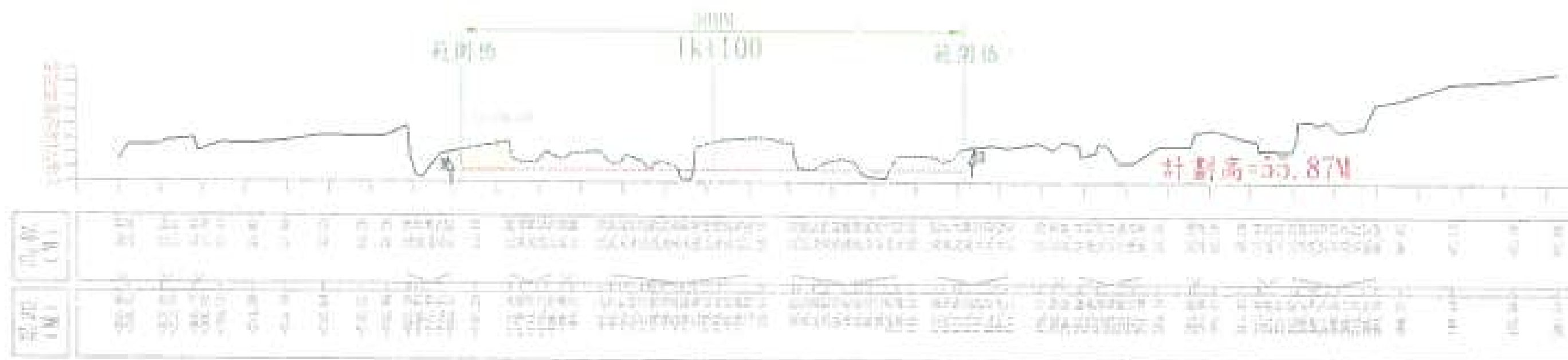
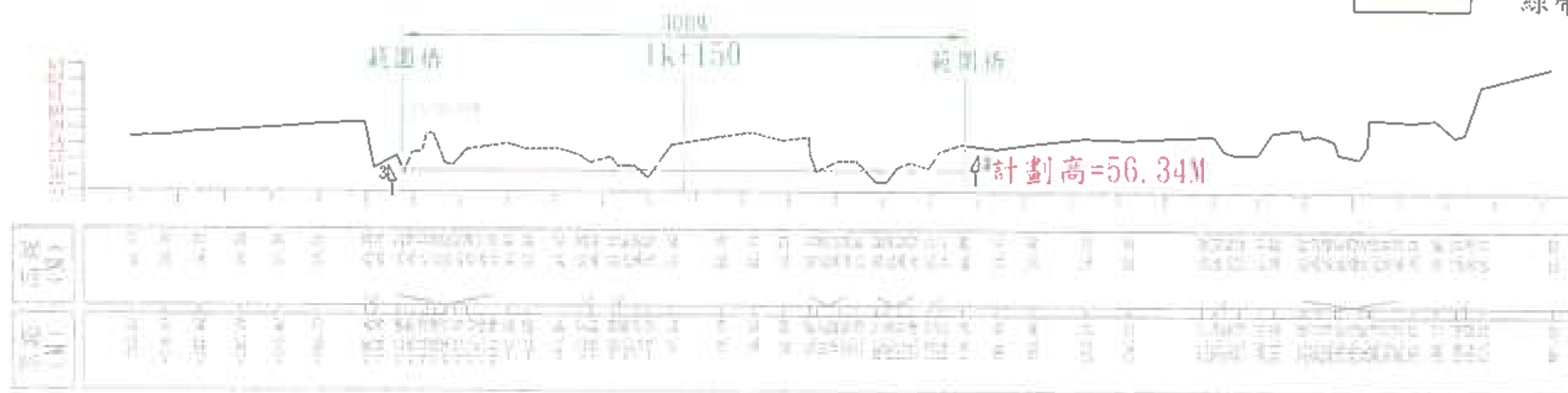
H=1/2500
V=1/300

單位

圖號
DRAWING NO.

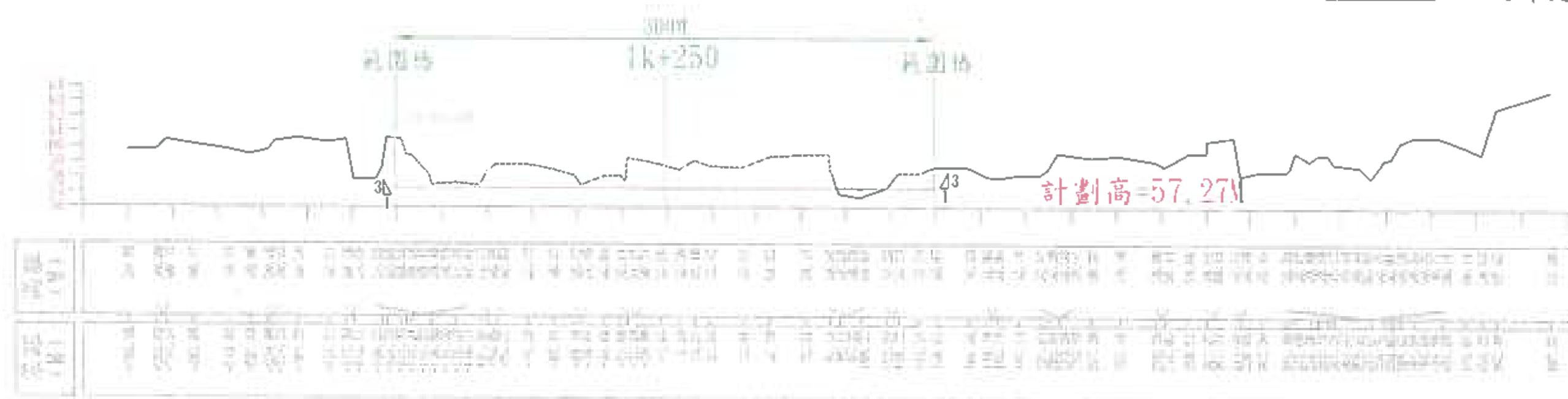
第 14 頁
共 28 頁

圖例： ———— 設計高程線
 ———— 原地盤線
 □ 設計挖方
 □ 綠帶保留區



圖例：

	設計高程線
	原地盤線
	設計挖方



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱 PROJECT TITLE			
-----------------------	--	--	--

名
DRAWING NAME

蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業(支出)

疏濬範圍橫斷面圖(十三)

設計 林逸修
Designed by

校核
Checked

課長	主任	係長	係長
Chief	Chief	Chief	Chief

84 局
 84=84

Direct Input

比例尺
SCALE

1317

$$H=1/2500$$

$$V=1/300$$

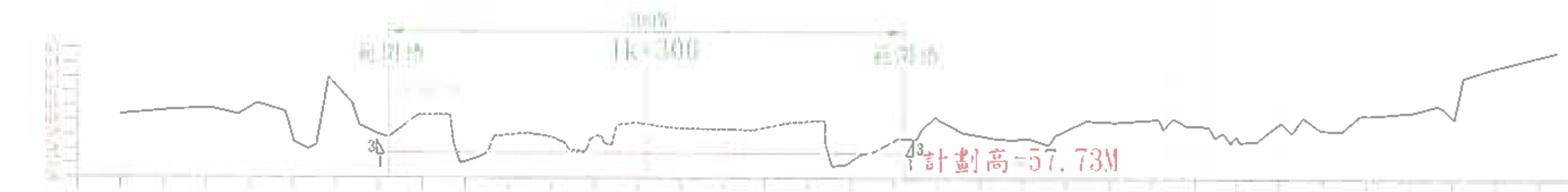
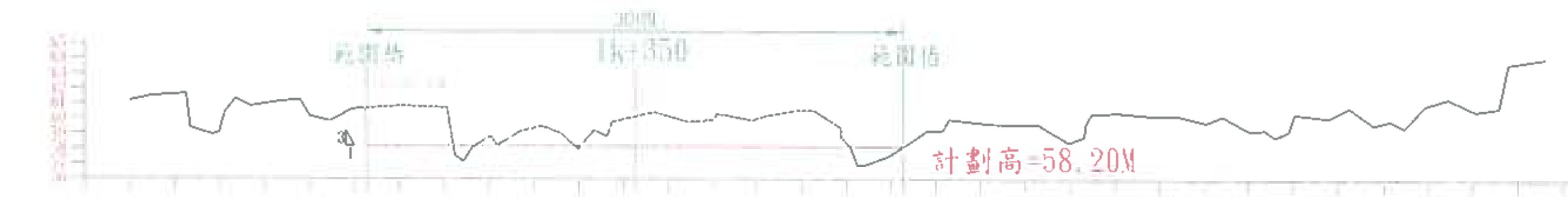
單位

圖 號
DRAWING NO.

	第 17 頁
	共 28 頁

圖例：

	設計高程線
	原地盤線
	設計挖方



經濟部水利署
第一河川局

工程名称	PROJECT TITLE
图名	DRAWING NAME

簡陽溪30-34断面間河段疏濬工程提供土石採集分離作業(支出)

疏濬範圍橫斷面圖(十四)

設計 井 修
Designed by

校核

課長 (Chie)	1	1	1
--------------	---	---	---

副局長 德元



Director

比例尺	$H=1/2500$ $V=1/300$
-----	-------------------------

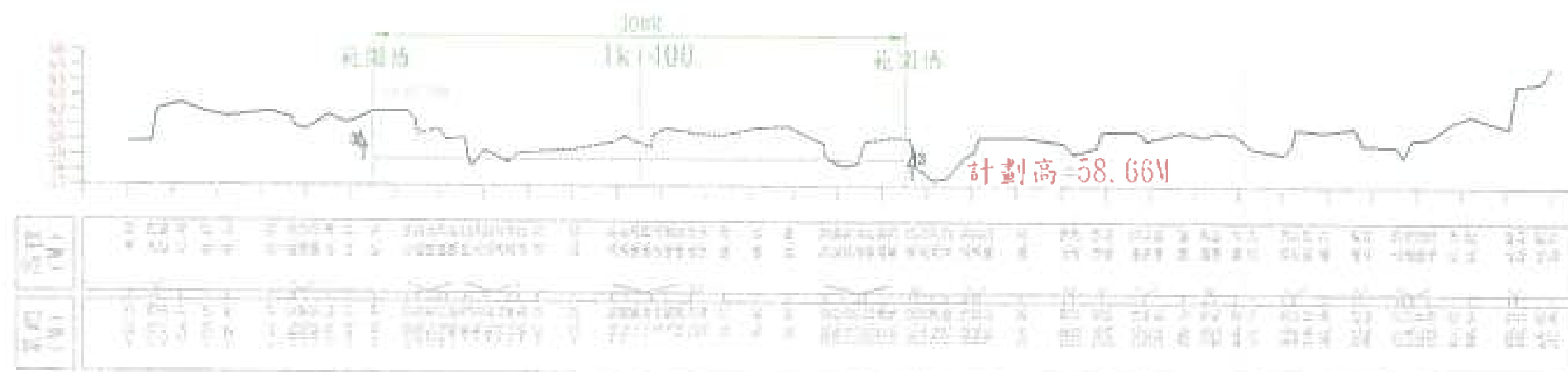
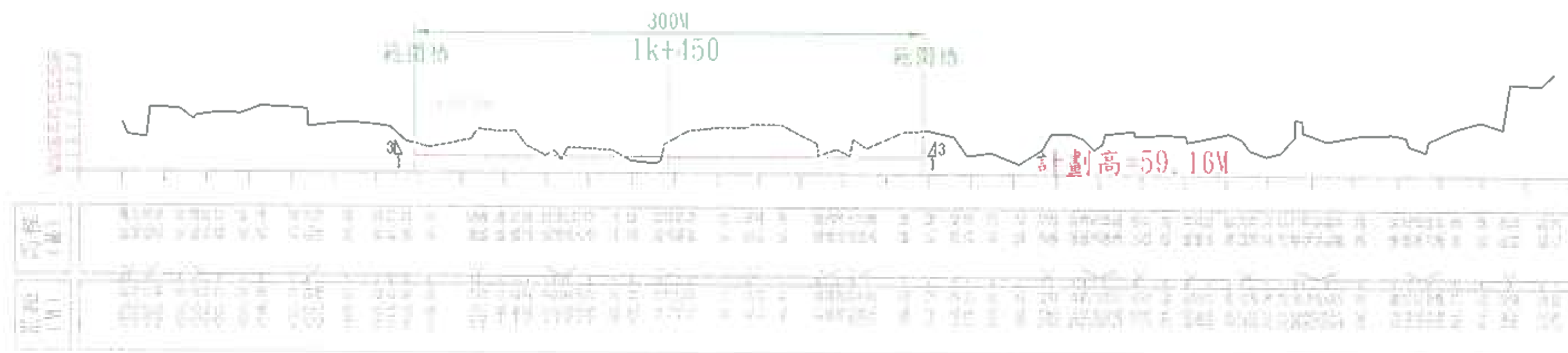
單位	單位
----	----

圖號
DRAWING NO.

第 1	
-----	--

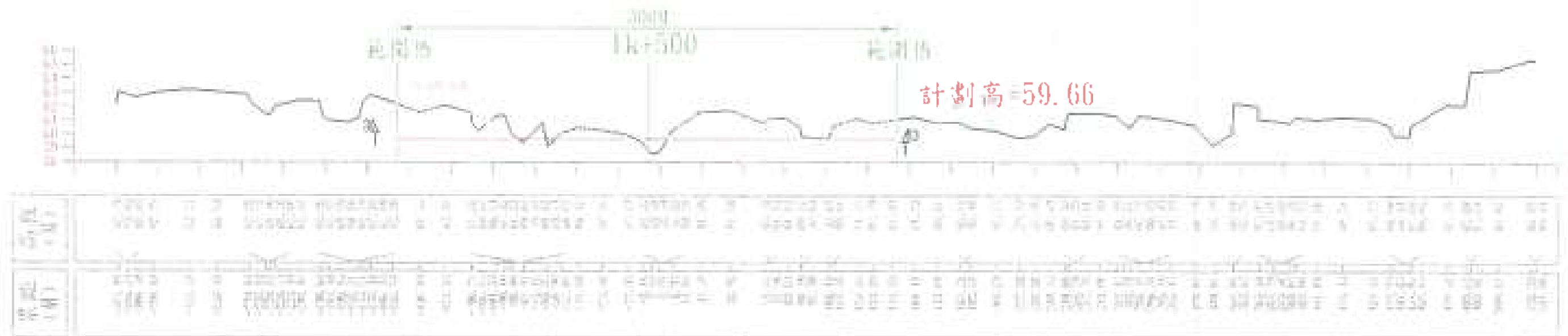
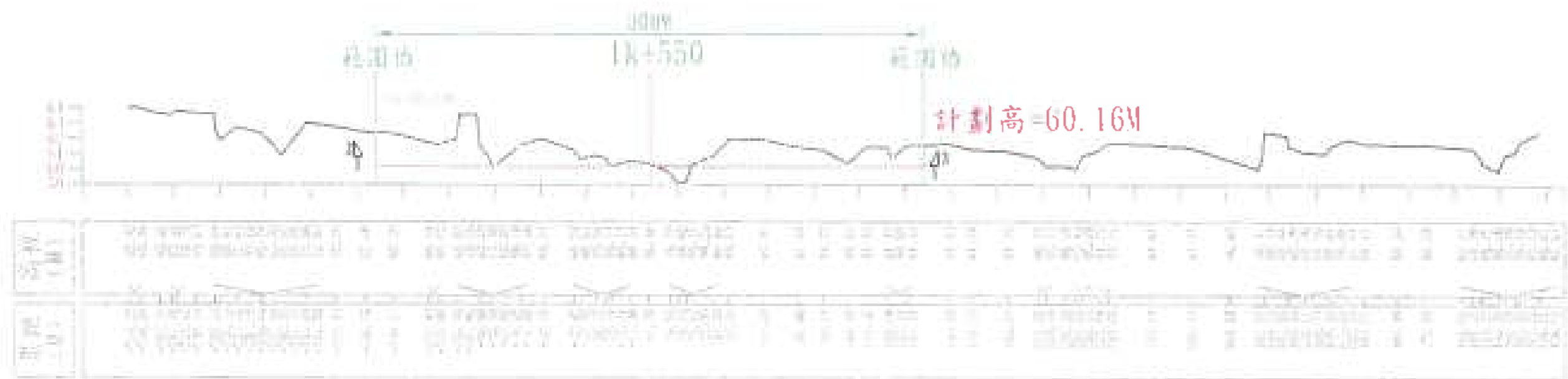
第 18 页

圖例： ———— 設計高程線
 ———— 原地盤線
 □ 設計挖方



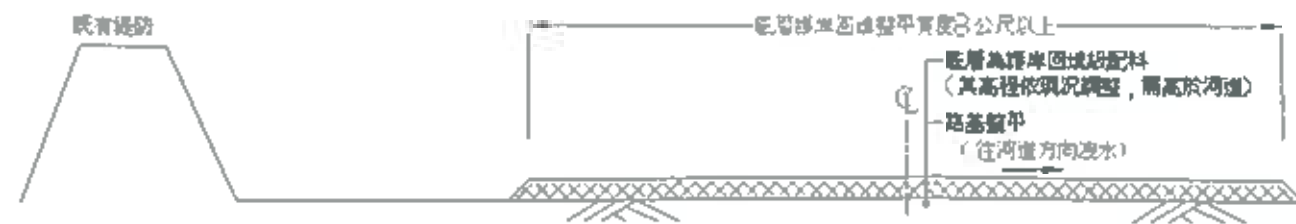
圖例：

	設計高程線
	原地盤線
	設計挖方

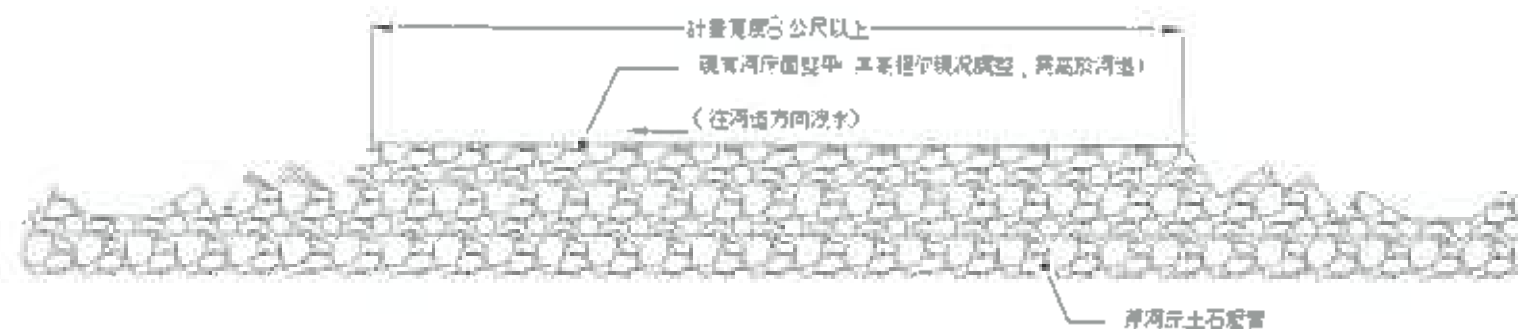


圖例： ———— 設計高程線
 ———— 原地盤線
 □ 設計挖方

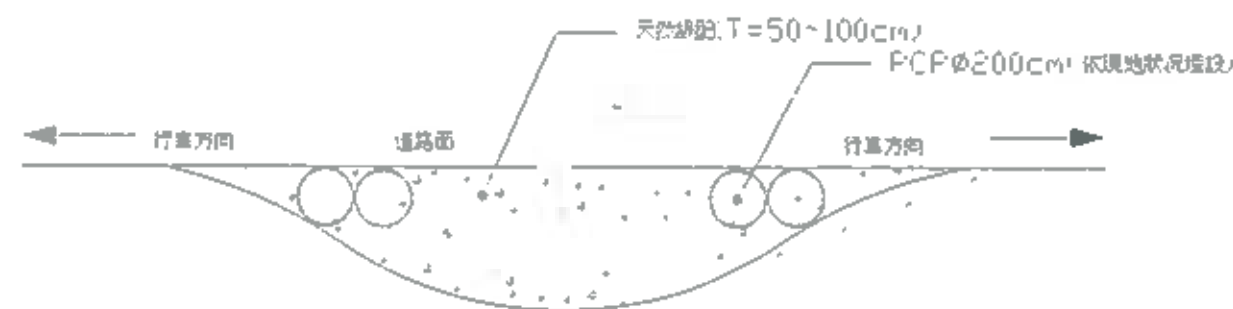




運輸便道剖面示意圖



過河段運輸便道剖面示意圖

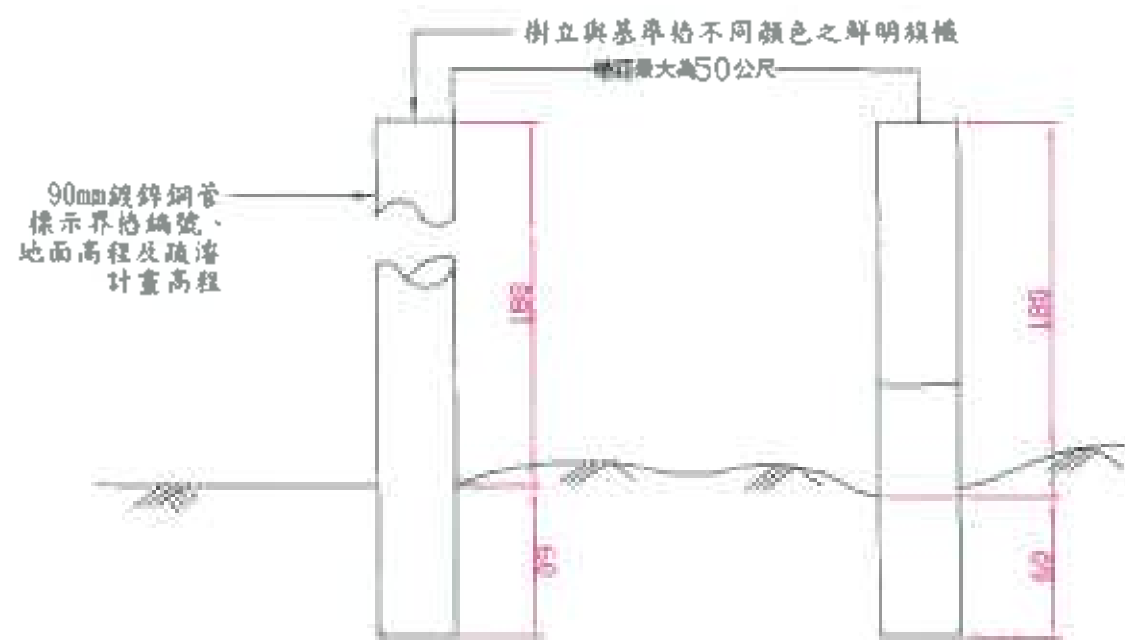


過水管涵示意圖

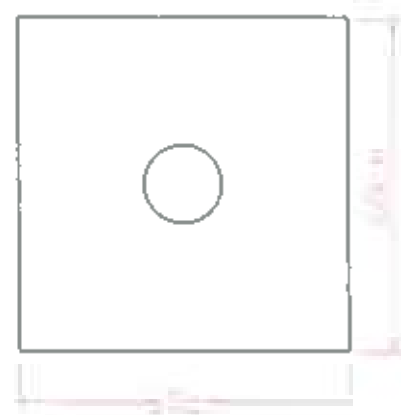
備註：

1. 運輸便道實際施設位置應依平面圖、現場實際地形及主辦工程司指示後施作。
2. 運輸便道高程應與涵管、地磅及管制站等設施銜接平順，且不得妨礙水流，並依現場工程司指示進行施作。

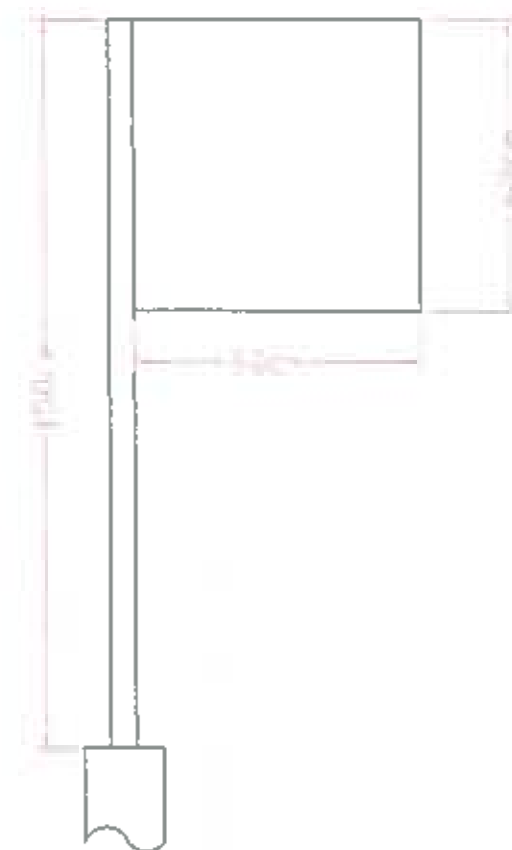
 經濟部水利署 第一河川局	工程名稱 PROJECT TITLE	蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業(支出)	設計 Designed	林德清	審核 Checked	林新初	監工 Inspector	何健榮	比例尺 SCALE	如圖	圖號 DRAWING NO. 01 ST	第 23 頁
	圖名 DRAWING NAME	運輸便道及擋排水示意圖	校核 Checked	林新初	校核 Checked	林德清	校核 Checked	何健榮	單位 UNIT	如圖		共 28 頁



疏濬界樁斷面圖

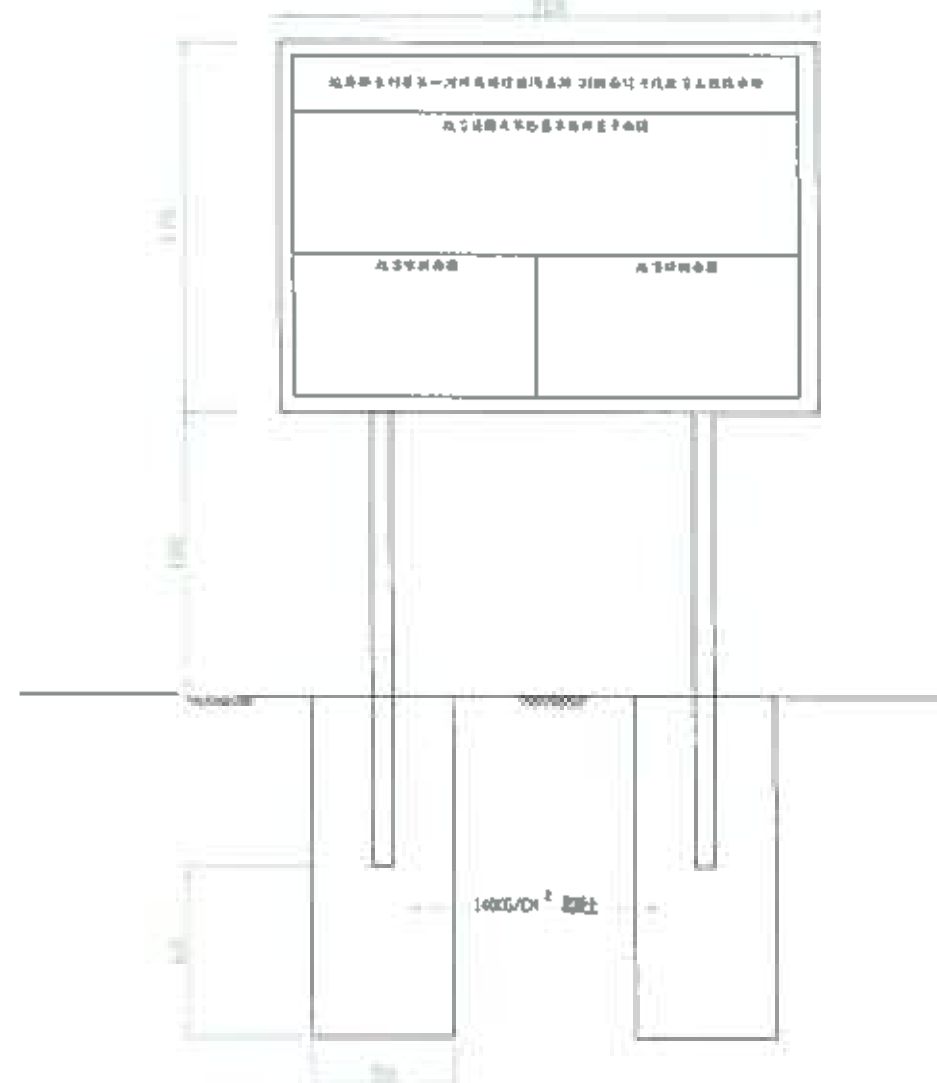


疏濬界樁平面圖



旗幟示意圖

 經濟部水利署 第一河川局	工程名稱 PROJECT TITLE	蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業(支出)	設計 Designed	林逸修	繪圖 Drawn	李東弘	校對 Checked	陳德清	圖 SCALE	如圖	圖號 DRAWING NO.
	圖名 DRAWING NAME	疏濬界樁標準圖	校對 Checked	林銘初	繪圖 Drawn	陳德清	校對 Checked	陳健豐	圖 UNIT	如圖	02 ST 第 24 頁 共 28 頁



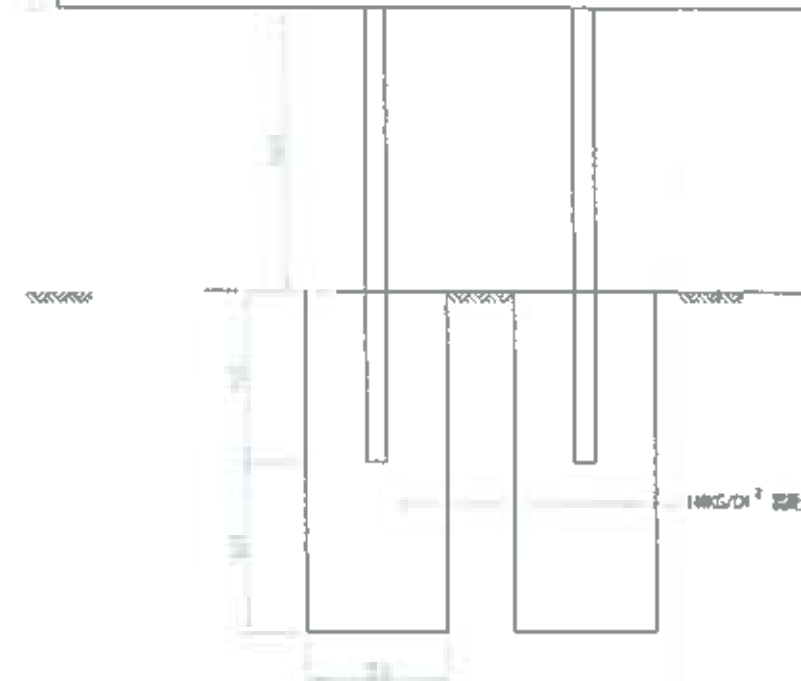
工程標示牌詳圖(二) 單位:公分

牌面用鋁版經陽極處理,牌柱用鍍鋅鋼管(φ6")製作漆銀灰色。

說明:

1. 告示牌漆綠色底漆(臺灣區塗料油漆工業同業公會色樣第六號)。佈置圖部位底色配合圖面線條顏色特性訂定。
2. 白色正楷字體。內外框漆白色線條,寬度自行訂定。
3. 鋼管立柱尺寸以埋入深度僅供參考,承包商須依地質及現地風力特性自行設計(必要時可加背撐),並報請工程司核可後施作,其所需費用已包括於合約總價內,不另給價。

經濟部水利署第一河川局 (First River Management Office, WRA)			
工程名稱 (Project Name)			
監造單位 (Construction Supervisor)		設計單位 (Designer)	
施工廠商 (Contractor)		工程範圍 (Project Description)	
施工期間 (Duration)	民國00年00月00日至00年00月00日 (00/00/0000 - 00/00/0000)		
工地主任或工地負責人 (Site Manager)		電話 (TEL)	
專任工程人員 (Contractor's Professional Engineer)		電話 (TEL)	
通報專線 (Complaint & Suggestion)	全民營工專線及網站 (Hot Line and Web Site) 800-009-009 http://www.pcc.gov.tw		電子信箱 (E-mail)
經費來源 (Budgetary Sources)	1. 中央 (千元)(Unit: NT\$1,000) 2. 地方 (千元)(Unit: NT\$1,000)		
設置公告事項 (Notice)	1. 年(Yr) 月(M) 日(D): 2. 年(Yr) 月(M) 日(D): 「歡迎下載使用全民營工APP通報程序」		

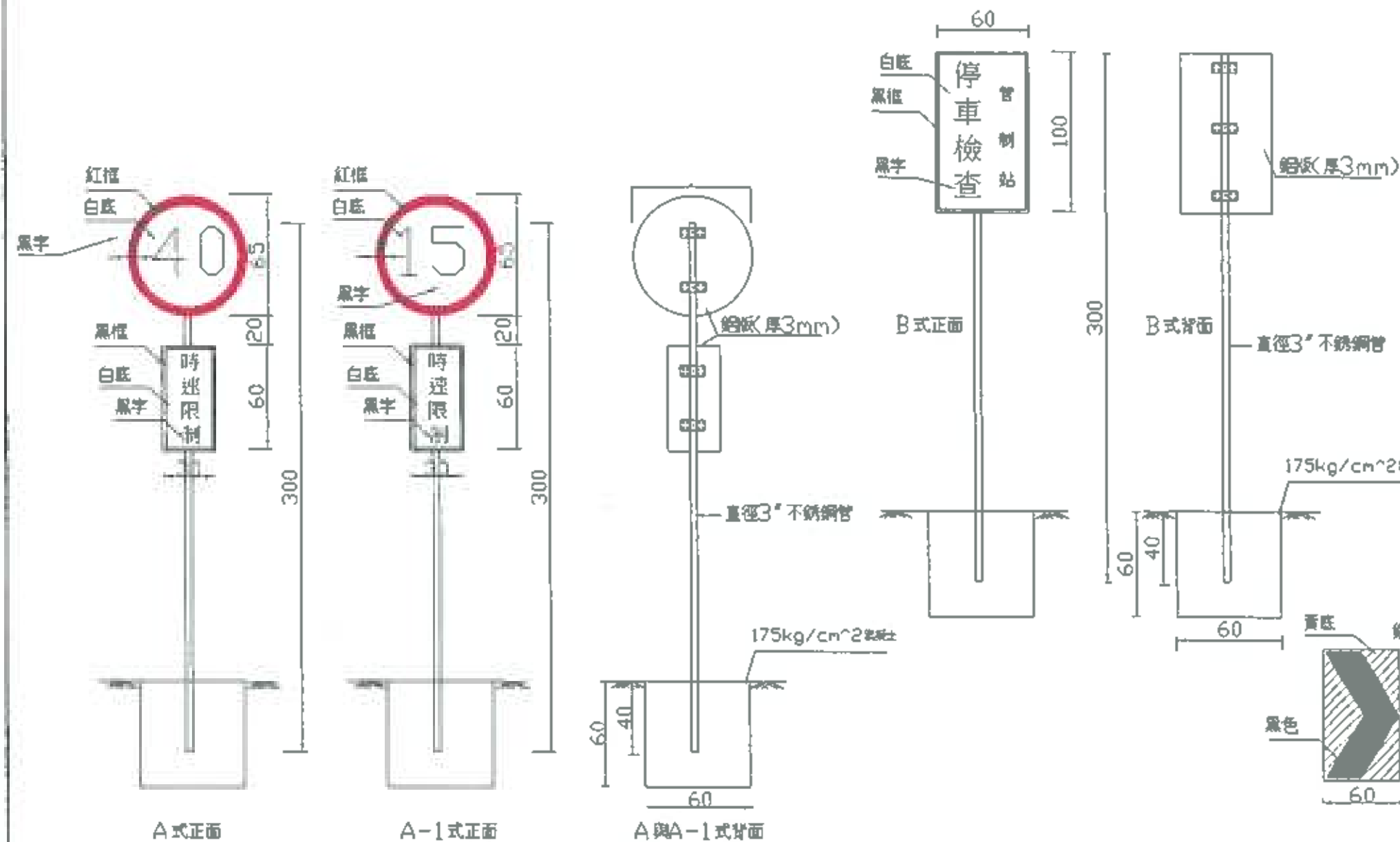


工程標示牌詳圖(一) 單位:公分



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱 PROJECT TITLE	楠陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業(支出)	設計 Designed	許運修	審核 Checked	林錦初	審核 Checked	林德清	審核 Checked	陳力俊	比例尺 SCALE	如圖	圖號 DRAWING NO.	04 ST	第 25 頁 共 28 頁
圖名 DRAWING NAME	告示牌示意圖	校核 Checked	林錦初	校核 Checked	林德清	校核 Checked	陳力俊	校核 Checked	陳力俊	單位 UNIT	如圖			



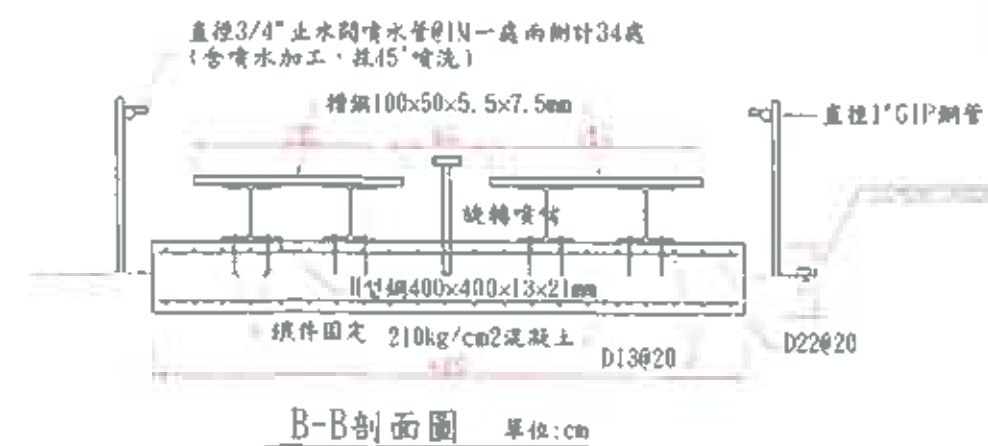
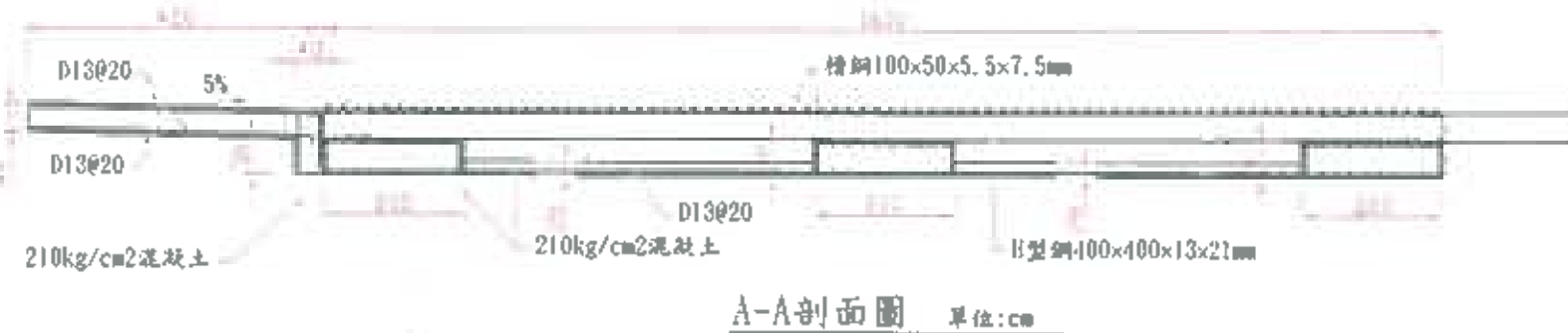
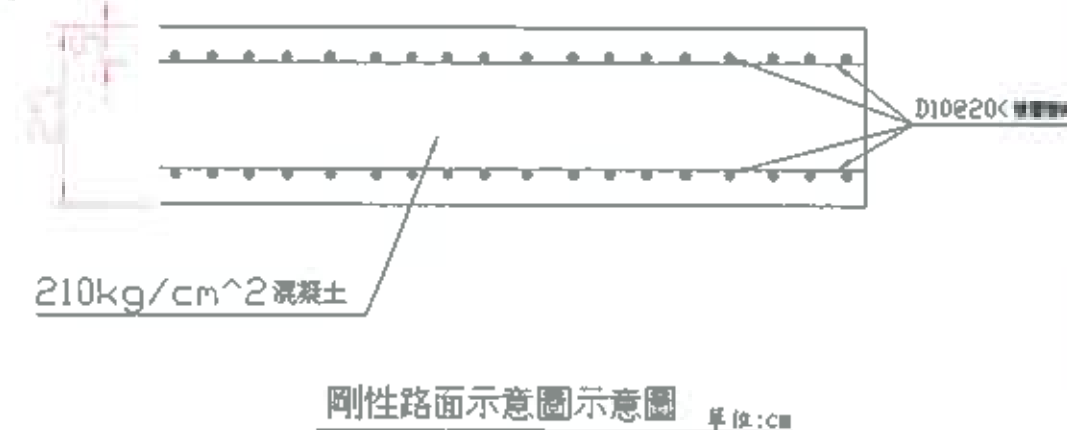
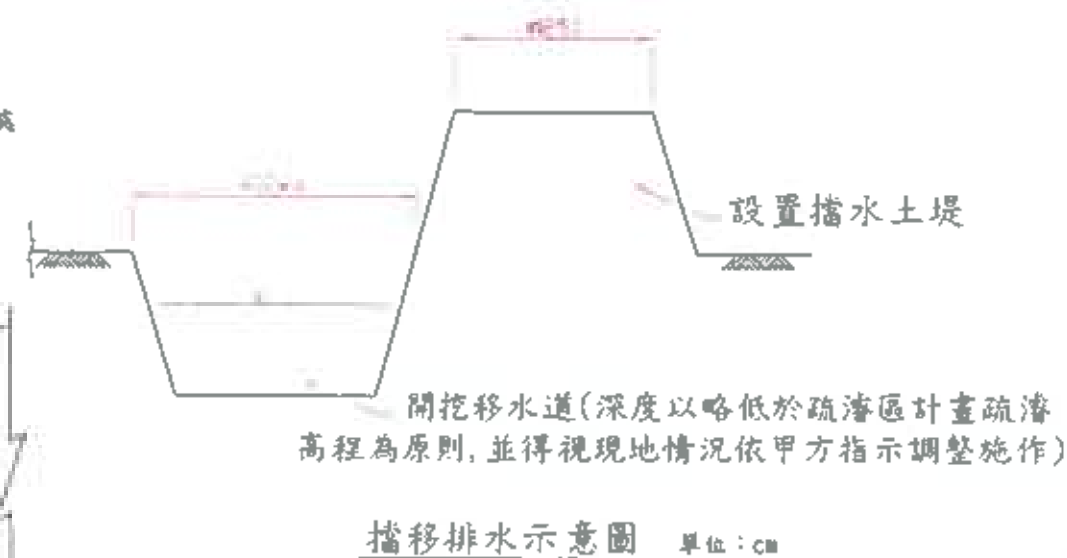
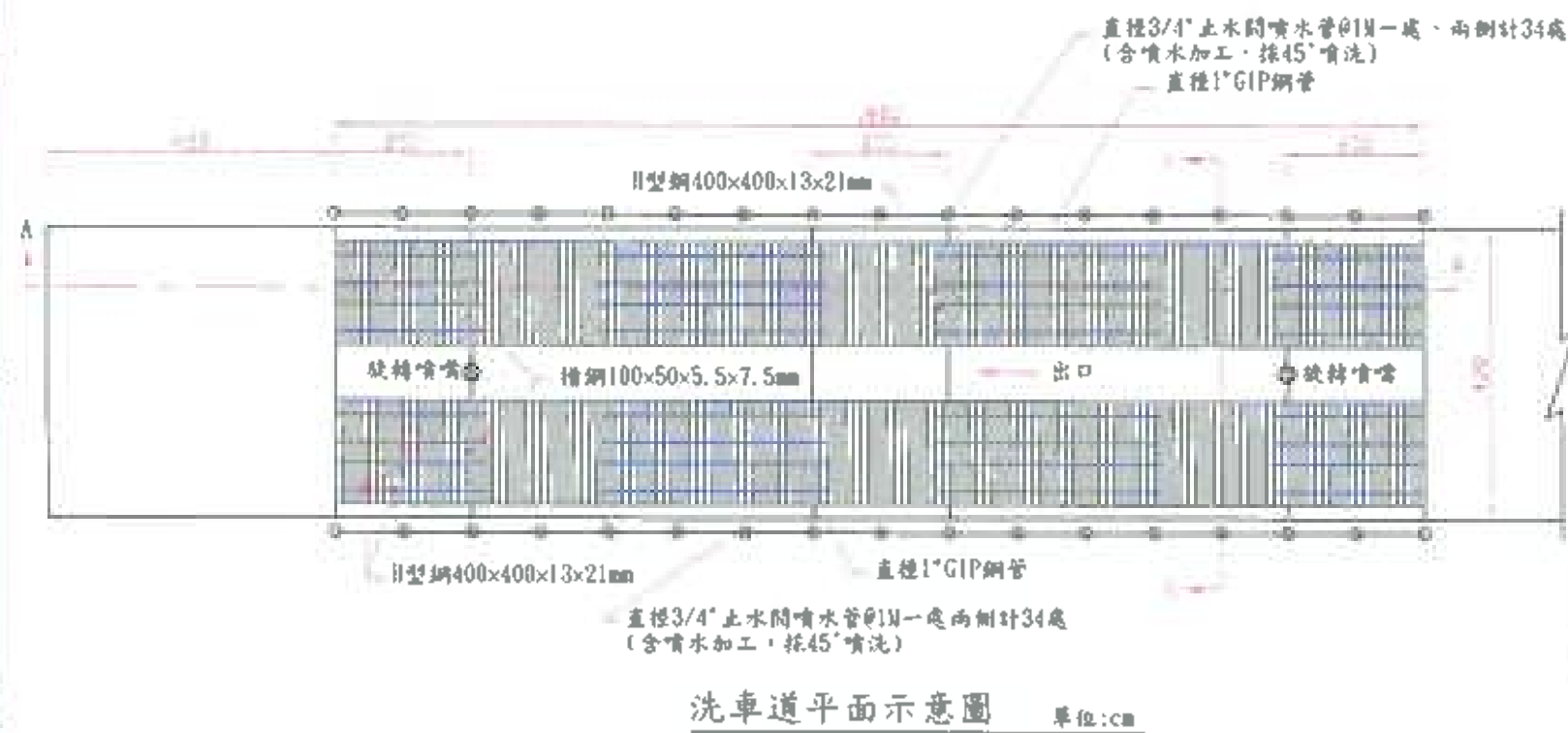
A式施設位置：本作業疏濬出入口旁
 周邊交通要道起、終點附近各1支。
 A-1式施設位置：洗車道出口1支。
 B式施設位置：管制站出入口各1支。
 C式施設位置：起、終點附近2支。

註：標示牌文字內容及設置位置
 主辦工程司可依實際情形調整。

說明：

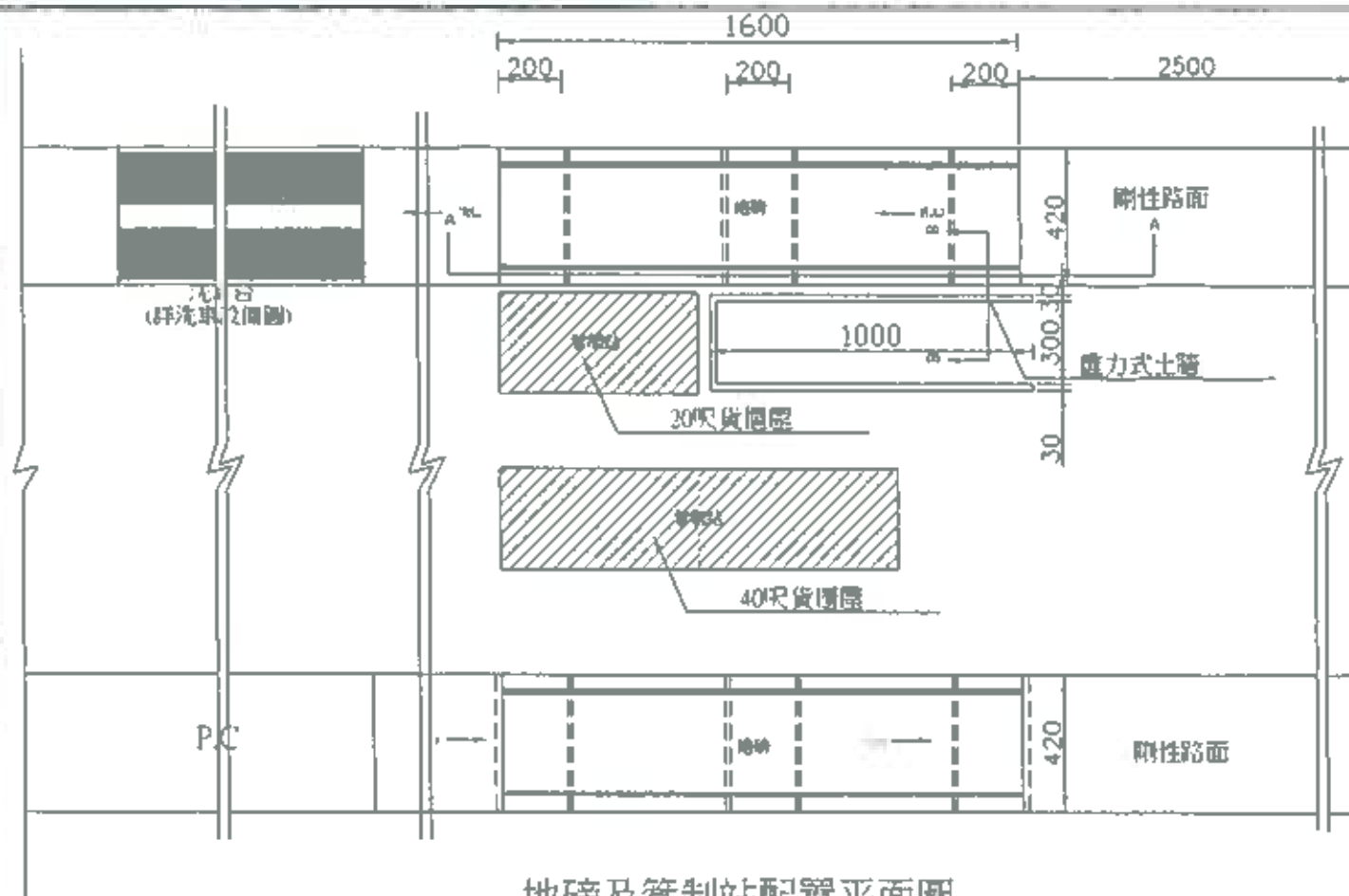
1. 牌面用鋁版經陽極處理，牌柱用鍍鋅鋼管(φ3")製作漆銀灰色。
2. 鋼管立柱尺寸以埋入深度僅供參考，承包商須依地質及現地風力特性自行設計(必要時可加背撐)，並報請工程司核可後施作，其所需費用已包括於合約總價內，不另給價。

 經濟部水利署 第一河川局	工程名稱 PROJECT TITLE	楠陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石 採售分離作業(支出)	設計 Design	林建修	校對 Check	李東武	繪圖 Scale	如圖	圖號 DRAWING NO.	04 ST	第 26 頁 共 28 頁
	圖名 DRAWING NAME	標示牌示意圖	校對 Check	林建修	繪圖 Scale	李東武	繪圖 Scale	如圖			



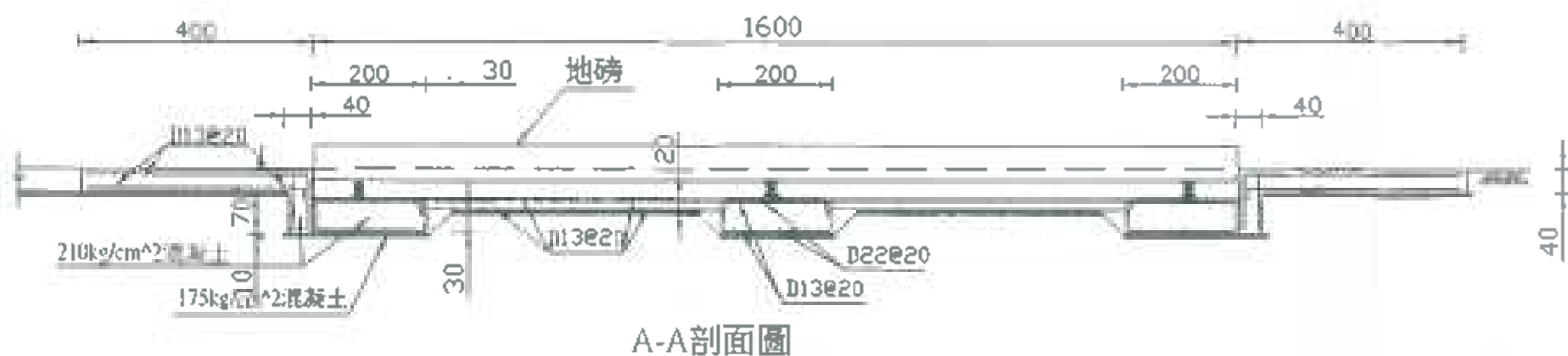
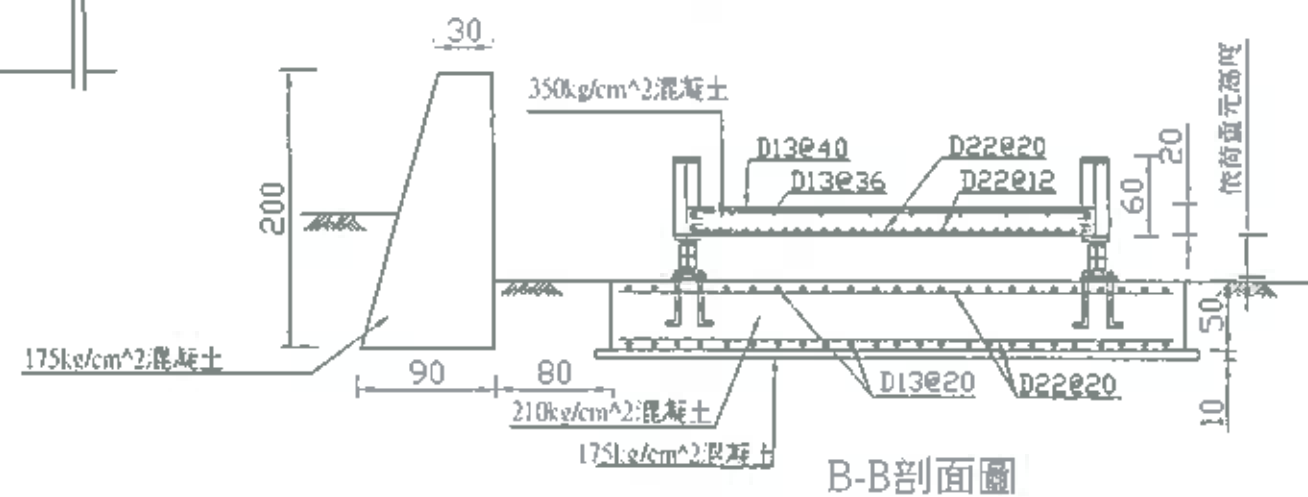
註1：本洗車設備主辦機關可依實地情形予以調整。

 經濟部水利署 第一河川局	工程名稱 PROJECT TITLE	蘭陽溪30~34断面間河段疏濬工程兼供土石採集分離作業(支出)	設計 Designed	林建修	審核 Checked	李連成	比例尺 SCALE	如圖	圖號 DRAWING NO.	
	圖名 DRAWING NAME	洗車道示意圖	校核 Checked	林敏初	審核 Checked	陳永昌	單位 UNIT	如圖	05 ST	第 27 頁 共 28 頁



地磅及管制站配置平面圖

- 註：1.地磅及管制站其施設位置、高度及配置得依主辦工程
司可依實際地形予以調整 (公尺)
2.管制站設置高度以高於地磅台面0.7公尺以上為原則。



經濟部水利署
第一河川局

工程名稱
PROJECT TITLE

蘭陽溪30-34断面間河段疏濬工程兼供土石
採售分離作業(支出)

圖名
DRAWING NAME

地磅、管制站及基礎示意圖

設計
Designed

林逸修

校核
Checked

林金初

繪圖
Drawn

李市盛

監工
Supervised

林德清

審核
Reviewed

陳力建

簽名
Signature

陳力建

比例尺
SCALE

如圖

單位
UNIT

如圖

圖號
DRAWING NO.

06
ST

第 28 頁

共 28 頁