



# 113年度優良農業建設工程 治山防災類 實地評審簡報

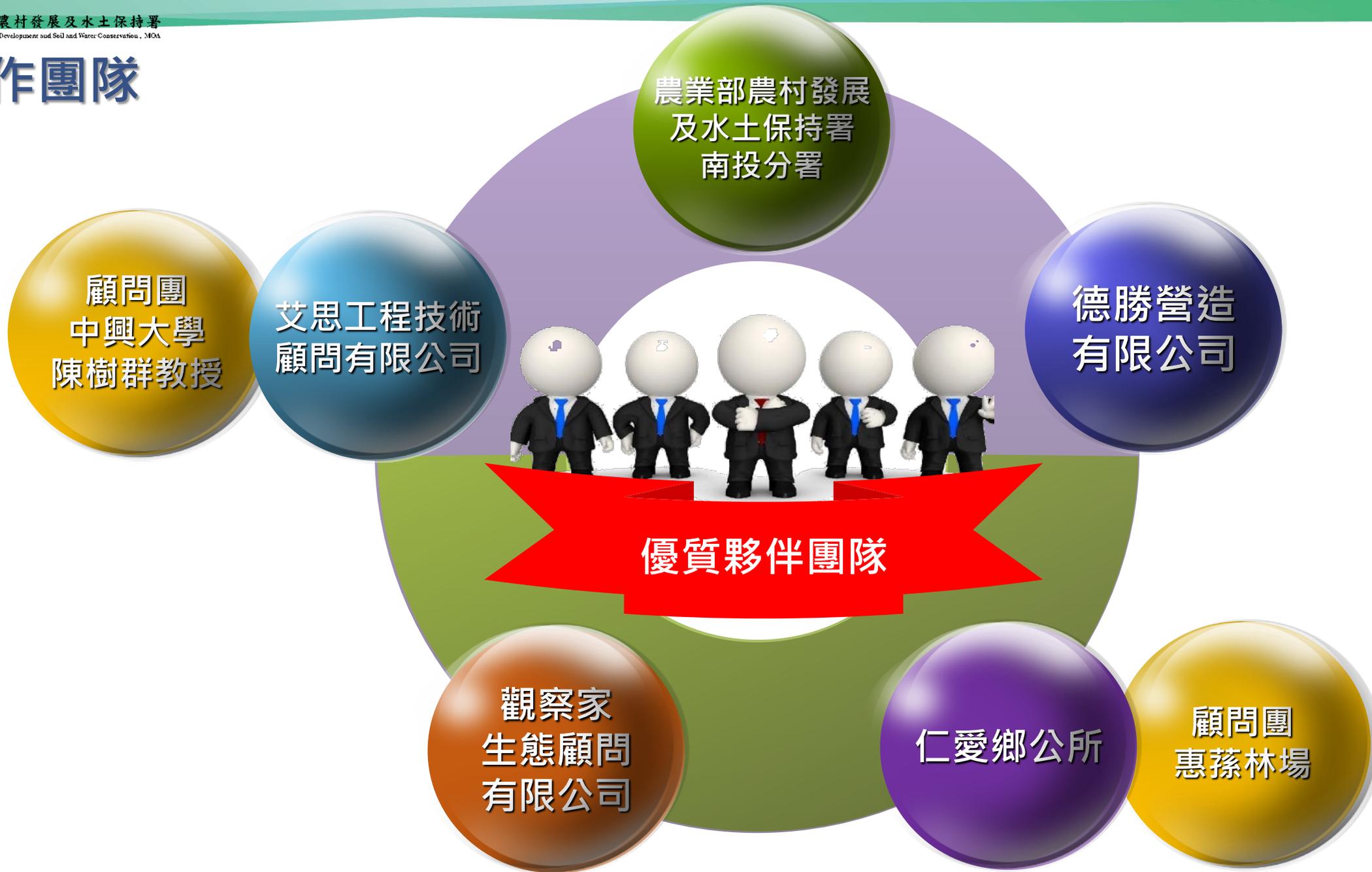
## 凌雲斷崖下方野溪整治工程

農業部農村發展及水土保持署南投分署 報告

113年11月06日



# 工作團隊





# 簡報 大綱

壹 工程緣起

貳 工程內容

參 規劃設計

肆 工程特色及效益

伍 結語





# 壹

## 工程緣起

- 工程位置
- 災害狀況
- 災因分析

# 工程位置

計畫區域

南投縣仁愛鄉惠蓀林場

計畫位置

投80道路明隧道下方



楊岸溪

北港溪

投80

投80

投80

投80



工程位置



# 工程位置

N



# 災害狀況

長年受水流沖刷，導致既有擋土牆淘空嚴重  
河床下切約5~6m



# 災因分析

河道凹岸處長年受水流沖刷，造成既有基樁擋土牆基腳裸露，  
影響上邊坡明隧道之安全

既有明隧道

河道凹岸處-長時間水流沖蝕



基樁裸露-恐造成上邊坡道路與明隧道有安全之虞



保護既有設施及明隧道



# 貳

## 工程內容

- 工程概要
- 平面配置圖
- 困難與挑戰



## 工程概要

提前13日完工

- ◆ 結案預算：21,937,219元
- ◆ 設計經費：24,382,067元
- ◆ 發包經費：21,500,000元
- ◆ 工程期限：210日曆天
- ◆ 開工日期：112/07/25
- ◆ 竣工日期：113/05/28
- ◆ 停工天數及日期：112 / 7 / 25 ~ 112 / 11 / 14

### 主體工程項目：

- ✓ 1. 全套管基樁，H=7m，共計63支  
(繫梁，H=2m，W=3m，L=57.2m)
- ✓ 2. 面牆，H=3.5~3.9m，L=50.3m
- ✓ 3. 挑流工，共計10座
- ✓ 4. 鋼構丁壩，共計4座@約16m
- ✓ 5. 警告告示牌，共計1面

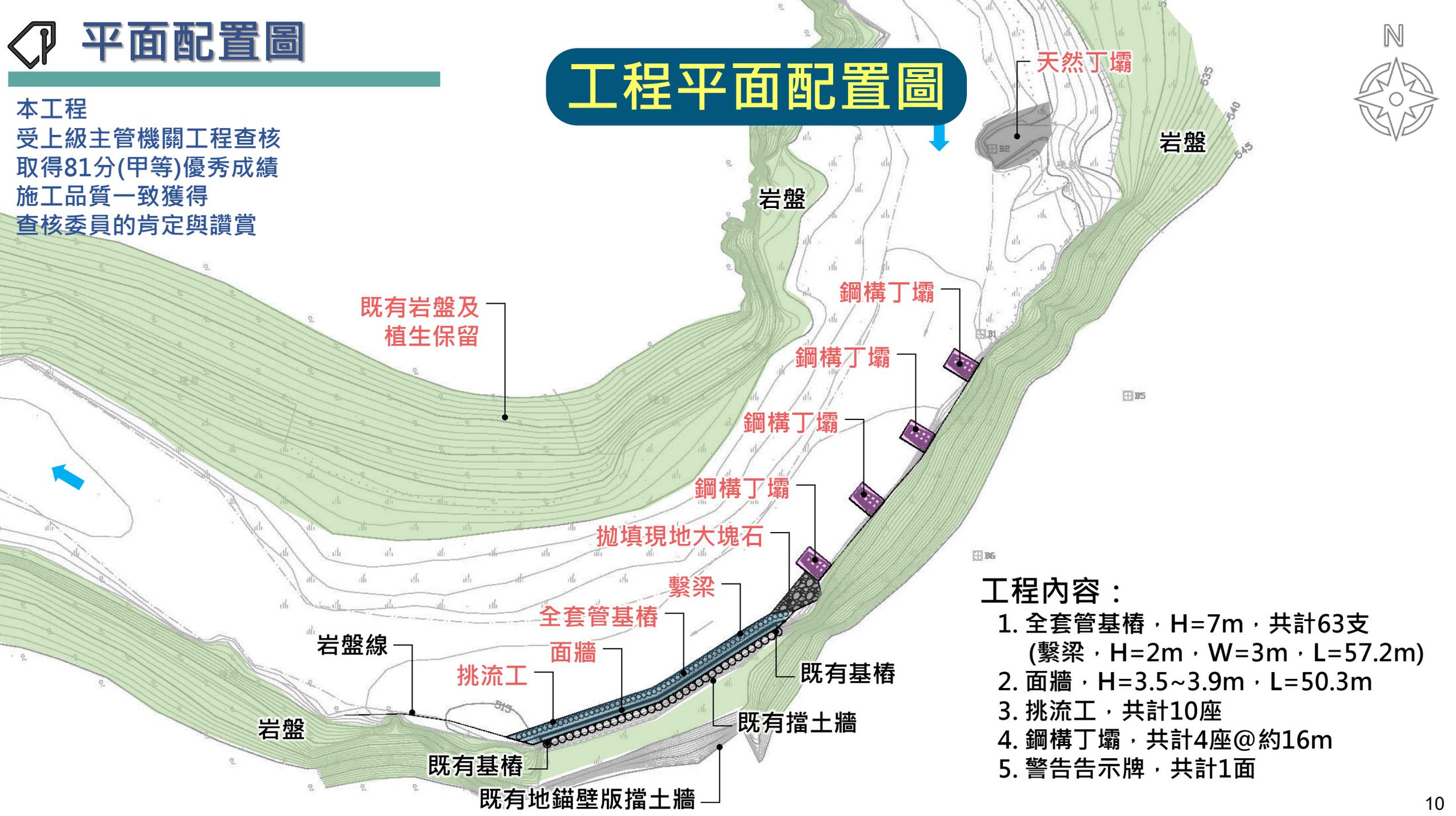
### 困難與挑戰--1

工程自7月25日開工，因適逢汛期造成現場水流湍急無法進場施工，依工程採購契約規定，自開工日起停工3個半月。

# 平面配置圖

## 工程平面配置圖

本工程  
受上級主管機關工程查核  
取得81分(甲等)優秀成績  
施工品質一致獲得  
查核委員的肯定與讚賞



### 工程內容：

1. 全套管基樁，H=7m，共計63支  
(繫梁，H=2m，W=3m，L=57.2m)
2. 面牆，H=3.5~3.9m，L=50.3m
3. 挑流工，共計10座
4. 鋼構丁壩，共計4座@約16m
5. 警告告示牌，共計1面



# 困難與挑戰--2

林業保育署之修復設施

1



2

因卡努颱風侵襲，造成既有施工便道沖毀，故增加施工便道打設之長度與金費，以足夠抵達工區施作。



林業保育署之修復設施

1

林業保育署已修復之便道

既有施工便道修復  
W=7m · L=250m

原設計施工便道範圍

工程範圍

3

既有構造物掏空、施工便道沖毀



中興大學實驗林林路

中興大學實驗林林路



## 規劃設計

- 意見整合
- 工程設計
- 品質管理
- 品質查證



生態

減災



保存

永續



# 工程設計-水文分析

## 三角單位歷線法

### 三角單位歷線法分析流程

#### 三角單位歷線

$$T_p = \frac{D}{2} + 0.6T_c$$

$$Q_T = \frac{0.208 \cdot A \cdot R_e}{T_p}$$

#### 頻率分析

- 極端值一型
- 皮爾遜三型
- 對數皮爾遜
- 對數常態

SE及卡方檢定

各重現期暴雨

#### 雨型設計

● 採用同序位法進行中間型雨型設計

#### 歷線疊加

● 將暴雨量進行雨型分配，再進行歷線疊加

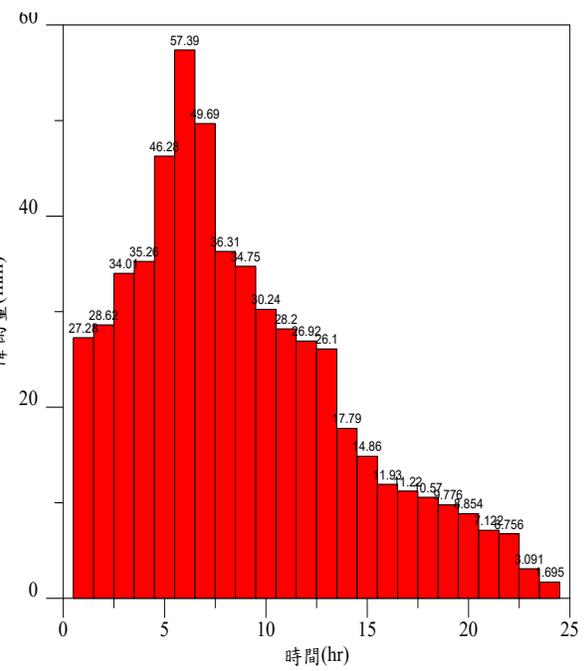
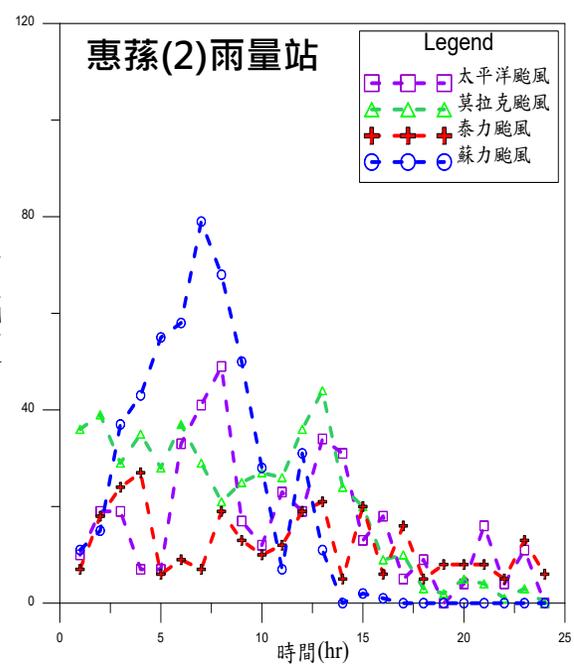
### 頻率分析

站名	2年	5年	10年	20年	25年	50年	100年	200年
惠蓀(2)	221.2	319.2	390.4	463.3	480.2	564.7	646.5	733.4

### 不同重現期洪峰流量

站名	2年	5年	10年	20年	25年	50年	100年	200年
惠蓀(2)	1680	2424	2965	3519	3647	4289	4910	5571

### 雨型分析

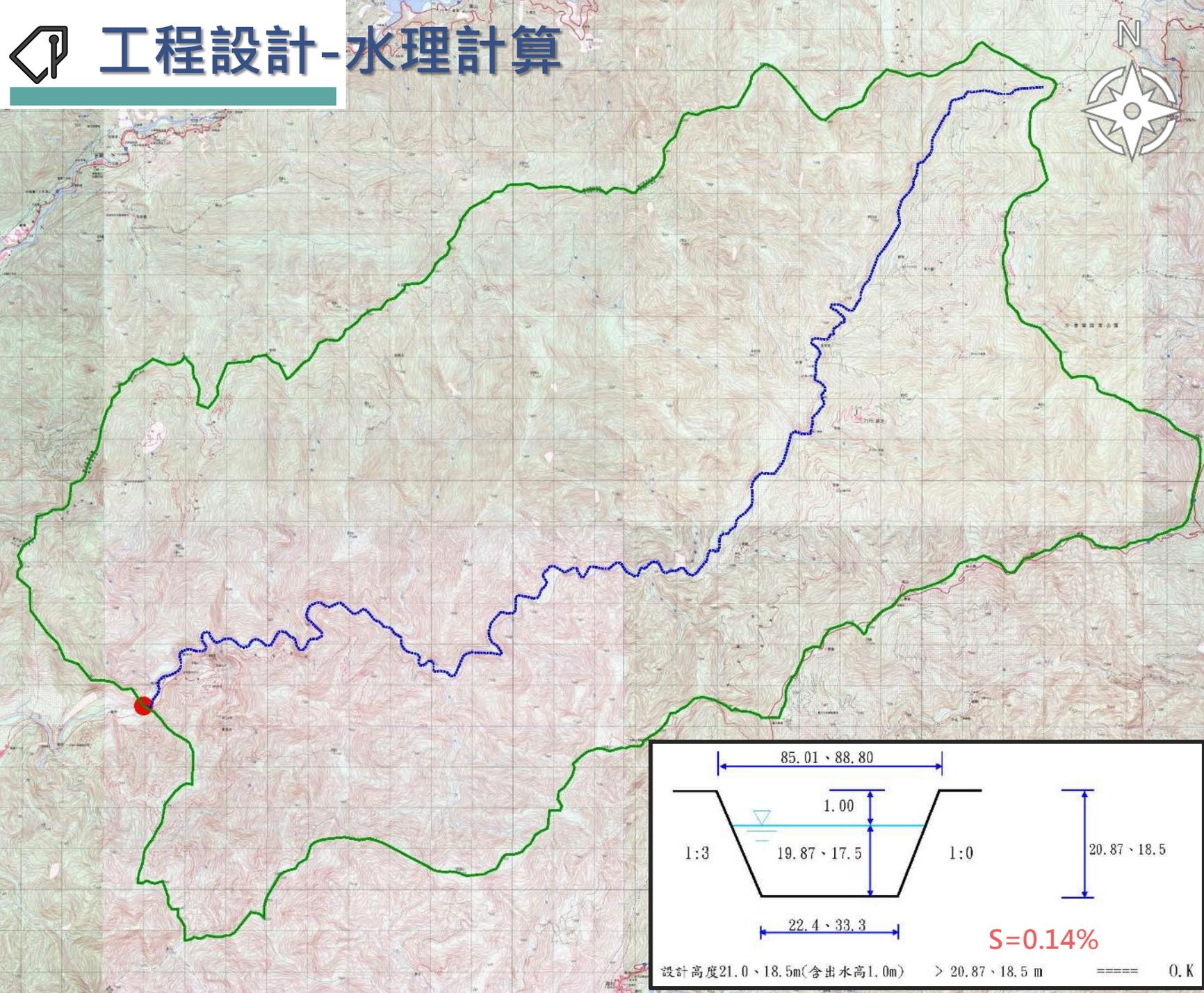


**降雨型態分析**  
 惠蓀(2)雨量站在四場事件之最大降雨量多發生於13小時之前

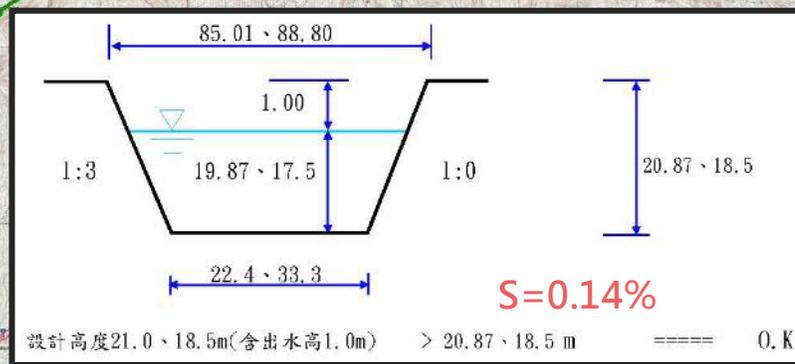
**雨型設計**  
 參考游保杉(1991) 提出之 1/4 延時前峰型設計雨型為惠蓀(2)雨量站設計雨型



# 工程設計-水理計算



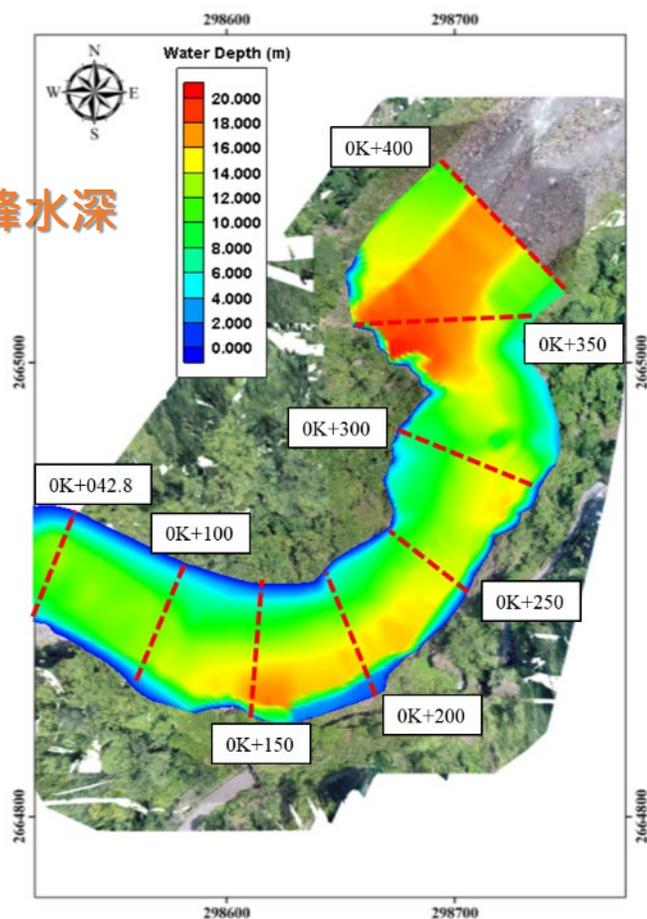
設計參數	OK+223	OK+152
集水區面積(ha)	32,860.17	
集流時間(hr)	3.73	
超滲降雨量(mm)	10	
單位降雨時間(hr)	0.5	
漲水段至洪峰時間(hr)	2.5	
單位流量歷線基期(hr)	6.7	
歷線洪峰流量(cms)	273.4	
50年頻率流量 $Q_i$ 清水流(cms)	4289.54	
50年頻率流量 $Q_p$ $Q_i \cdot (1+0.3)$ (cms)	5576.4	
設計斷面寬(m)	22.4	33.3
最小水深(m)	19.87	17.5
出水高(m)	1.0	1.0
流速(m/sec)	5.38	5.36
設計斷面高(m)	21.0	18.5



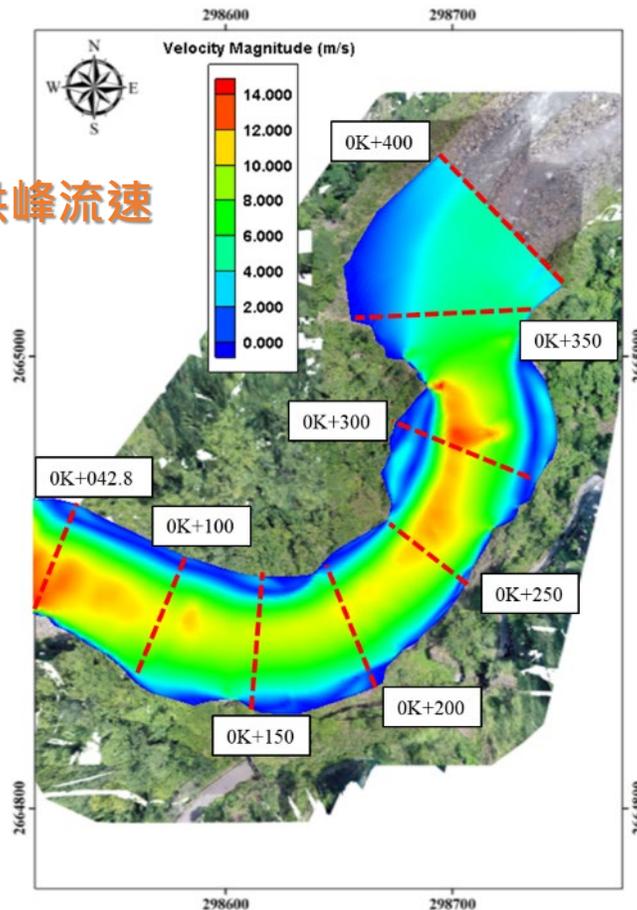
# 工程設計-二維模式

## 治理前遭遇 50年重現期 流量之模擬成果

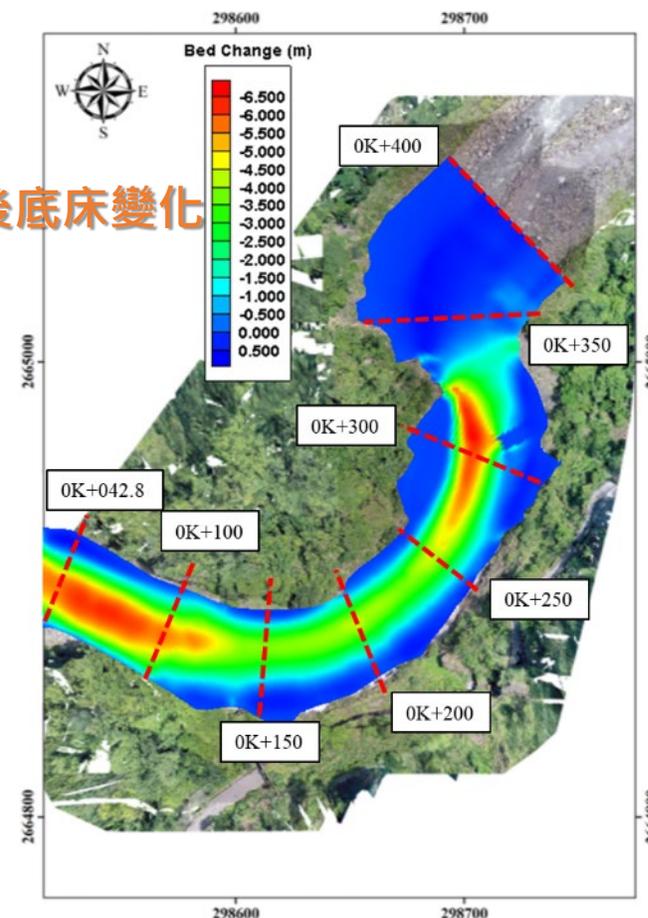
洪峰水深



洪峰流速



事件後底床變化



0K+350及0K+200為河道彎道段，水流於凹岸處產生彎道超高現象，使水深分別達到18 m及16 m左右，河道水流未出現溢流之現象。

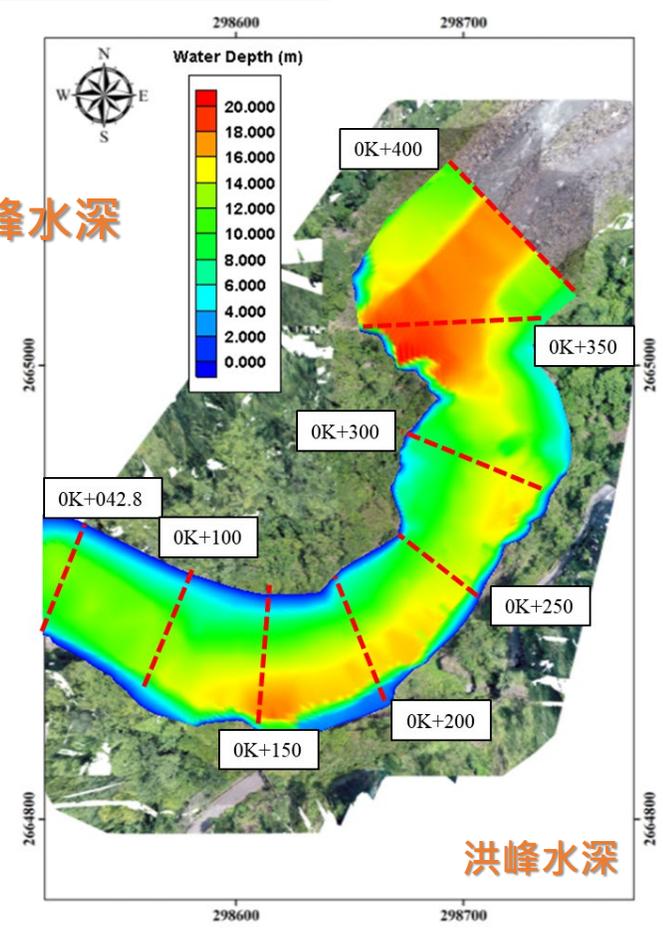
水流於0K+325因進入彎道而加速，河道流心處最高流速達13 m/s左右，且0K+250處之流心偏向河道左岸，有衝擊河道左岸岸壁之疑慮。

水流進入彎道後產生明顯之沖刷現象，其最大沖刷深度達6 m左右，而0K+250處近左岸之沖刷深度介於2.5 m至3 m間，恐危及左側邊坡之穩定安全。

# 工程設計-二維模式

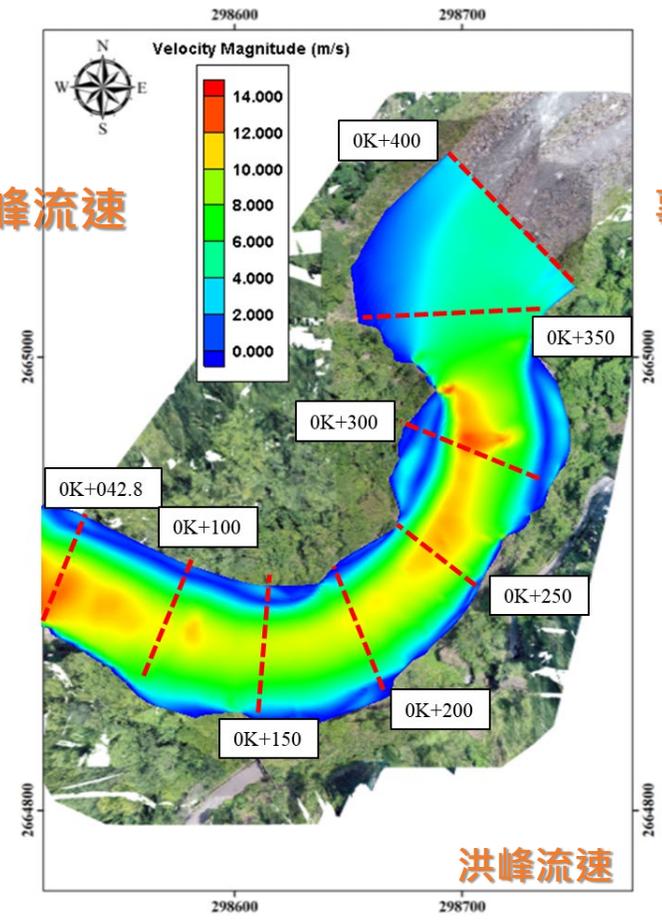
## 治理後遭遇 50年重現期 流量之模擬成果

洪峰水深



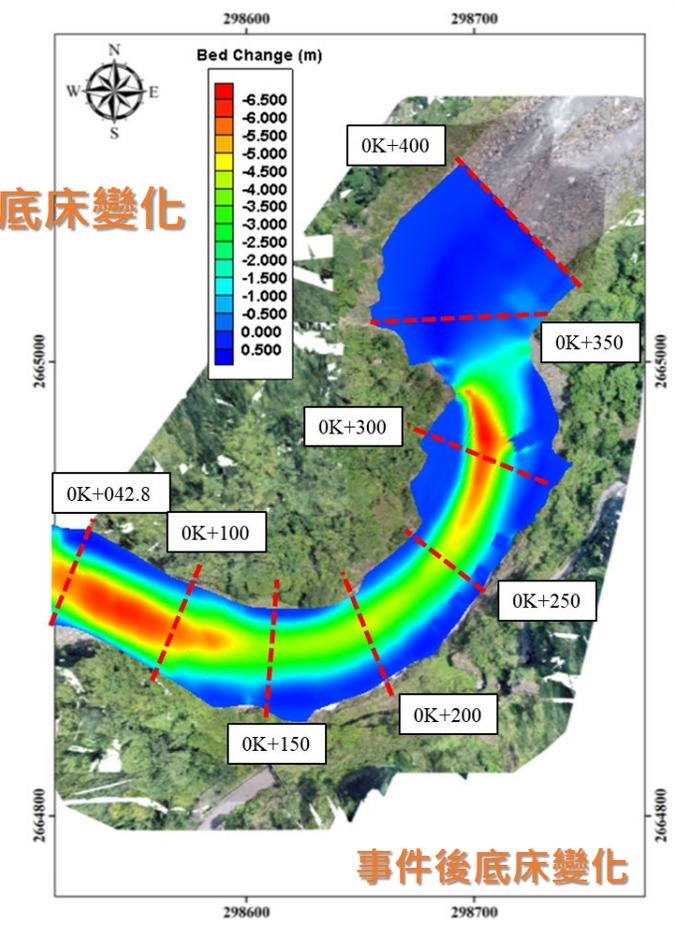
洪峰水深

洪峰流速



洪峰流速

事件後底床變化



事件後底床變化

0K+200至0K+350彎道段左岸設置連續鋼管丁壩，使河道左岸水深由治理前約15m，上升至16m左右，惟左岸邊坡高聳，河道亦未出現水流溢流之現象。

水流於0K+325進入彎道段，受鋼管丁壩影響，河道水深上升而流速下降，河道流心處流速由治理前13m/s，下降至12m/s左右，且流心位置往河道中心靠攏，解決水流可能直接衝擊左岸之情形。

治理後河道沖刷坑位置大致與治理前相似，惟受丁壩挑流影響，0K+250處因流速下降而沖刷深度降低，近左岸沖刷深度由治理前2m左右，減少至0.5m以下，判斷此沖刷不影響左側邊坡之安全。

# 工程設計-降低擾動

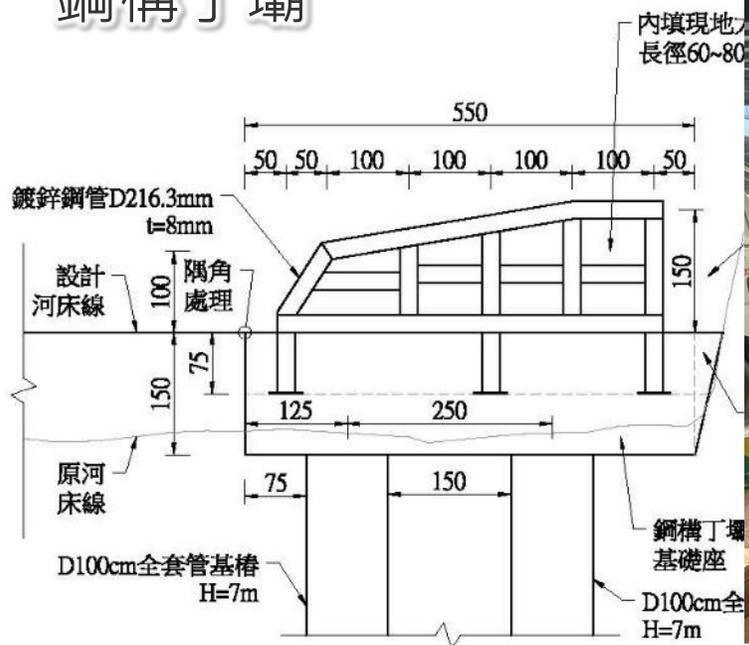
利用 全套管基樁 作為新設擋牆，以避免大規模開挖，降低風險



# 工程設計-快速施工

鋼管丁壩利用 廠內製作，完成後運輸至 現場安裝，可以達到 品質及效率最佳化。

## 鋼構丁壩





## 工程設計-創新工法

利用 鋼管丁壩，達到 挑流造灘，增加 通透性 提供 生物棲息地。







# 生態保護對策

迴避樹群，限制開挖範圍不擾動



迴避

112.12.11

縮小

工程設計減少混凝土用量



113.05.30

減輕

112.11.10

補償

最小斷面設計，降地環境破壞



創造棲地躲藏空間

113.01.09

# 工程設計-淨零碳排

## 1) 工程提報階段

每一件工程設定

### 碳排上限 控管碳排量

總署依不同工程類型碳排係數  
核定每件工程容許排放上限

2024年修正工程物價指數1.09  
減碳目標-10%(\*0.9)

工程	工程類型	單位經費碳排放量 (tonCO <sub>2</sub> e/萬元)
水保工程	野溪治理	0.6447
	崩塌地處理	0.5317
	農塘營造	0.3748
	農路改善	0.5905
	水保不分類	0.6069

## 2) 設計規劃階段

### 管控材料碳排量

結合構造物單位碳排係數  
檢核材料碳排量是否過量

施工減碳 運輸減碳  
運用減碳 廢棄減碳  
周延性 有效性

運用塊石、鋼構、低繞動



## 3) 竣工工程碳揭露

### 精算實際碳排量

依詳細價目表工項  
精算實際工程排放量

(A) 排放係數法 (依據 ISO 14067:2018)

活動數據 X 碳排係數 = 碳排放量

(B) 經費推估法 無法計算碳排量

未知金額(萬元) / 1.09 X 0.6447 = 未知碳排 tonCO<sub>2</sub>e

(C) 不計碳排量

序次	項目及說明	單位	數量	單價	總價	碳排係數 (kgCO <sub>2</sub> e/單位)	碳排量 (kgCO <sub>2</sub> e)	內含碳排係數 (kgCO <sub>2</sub> e/單位)
-1.1	開挖明溝、埋管土、埋管	M3	1256	98	74,443	2.110	155,256	74,443
-1.2	開挖明溝、埋管、埋管	M3	157	229	36,076	3.080	523,156	31,876
-1.3	開挖明溝、埋管、埋管	M3	157	152	28,028	2.760	438,466	23,028
-1.4	土方回填、運土	M3	1896	25	46,138	2.780	127,988	48,138
-1.5	土方回填、運土	M3	2883	25	79,228	3.042	300,049	73,228
-2.1	植草 210kg/㎡	M3	145	2709	392,805	324.140	470,293	392,805
-2.2	植草 210kg/㎡	M3	145	127	18,415	0.140	20,303	18,415
-2.3	植草 210kg/㎡	M3	145	85	12,277	17.120	248,240	12,277
-2.4	植草 210kg/㎡	T	1	29938	29,938	821.000	1118,900	29,938
-2.5	植草 210kg/㎡	T	1	1989	1,989	2.416	8.50	2,439
-2.6	植草 210kg/㎡	M3	722	1989	1,435,722	12.220	8,700,864	1,435,722
-2.7	植草 210kg/㎡	M3	828	1524	1,260,912	12.220	10,151,516	1,260,912
-2.8	植草 210kg/㎡	M3	195	1355	264,178	12.220	2,382,900	264,178
-2.9	植草 210kg/㎡	M3	92	1228	112,976	12.220	1,124,240	112,976
-2.10	植草 210kg/㎡	M3	241	122	29,412	8.850	2,130,231	29,412
-2.11	植草 210kg/㎡	M3	997	331	329,887	8.860	2,919,981	329,887
-2.12	植草 210kg/㎡	M3	0	847	0	8.891	0.000	0
-2.14	植草 210kg/㎡	M3	901	21	18,921	0.016	14,421	18,921
-2.15	植草 210kg/㎡	M3	1523	466	616,108	11.710	1,547,911	616,108
-2.16	植草 210kg/㎡	M3	1223	222	271,506	10.994	2,974,008	271,506
-3.1	植草 210kg/㎡	M3	140	847	118,581	15.830	2,146,200	118,581
-4.7	植草 210kg/㎡	M3	800	563	450,921	1.780	875,000	450,921
-2.19	植草 210kg/㎡	M3	0	3726	0	230.838	0.000	0
-2.20	植草 210kg/㎡	M3	25	9250	231,250	2420.188	427,053	231,250
-2.21	植草 210kg/㎡	M3	50	8500	425,000	2370.838	1,194,900	425,000
-4.4	植草 210kg/㎡	M3	1	8337	8,337	8.337	0.000	0
-4.6	植草 210kg/㎡	M3	1	17,200	17,200	0.000	0.000	17,200
-2.17	植草 210kg/㎡	M3	340	120	40,800	0.000	0.000	40,800
-2.18	植草 210kg/㎡	M3	140	3302	462,280	0.000	0.000	462,280
-2.18	植草 210kg/㎡	M3	12	4364	52,368	0.000	0.000	52,368
-3.1	植草 210kg/㎡	M3	1	47839	47,839	0.000	0.000	47,839
-3.2	植草 210kg/㎡	M3	1	48,871	48,871	0.000	0.000	48,871
-4.1	植草 210kg/㎡	M3	1	101,600	101,600	0.000	0.000	101,600
-4.2	植草 210kg/㎡	M3	0	3386	0	0.000	0.000	0
-4.3	植草 210kg/㎡	M3	0	2340	0	0.000	0.000	0
-4.5	植草 210kg/㎡	M3	1	163,416	163,416	0.000	0.000	163,416
-4.6	植草 210kg/㎡	M3	180	15	2,700	0.000	0.000	2,700
-1	植草 210kg/㎡	M3	1	76,000	76,000	0.000	0.000	76,000
-2	植草 210kg/㎡	M3	1	1,700,000	1,700,000	0.000	0.000	1,700,000
-3	植草 210kg/㎡	M3	1	93,896	93,896	0.000	0.000	93,896
-4	植草 210kg/㎡	M3	1	569,545	569,545	0.000	0.000	569,545
-5	植草 210kg/㎡	M3	1	440,476	440,476	0.000	0.000	440,476
合計				9,945,000		95,431.33	9,825,963	

未知碳排 1.124 tonCO<sub>2</sub>e  
(1.90/1.09\*0.6447)

(A) 排放係數法

(A) 561.26

+ (B) 經費推估法

+ (B) 114.04

精算碳排量

675.30 tonCO<sub>2</sub>e



函文落實 碳排放量檢核表

112/12/15農保育字第1121828726號  
函文各分署，113年起適用於工程預算  
書編製配合辦理，以利後續追蹤管控。

農業部農村發展及水土保持署 碳排放量檢核表(預算/竣工) ARDSWC(202312)版	
工程名稱:	工程編號:
執行機關:分署(□臺北□臺中□南投□臺南□臺東□花蓮)/其他單位:	(1)工程碳排上限 (tonCO <sub>2</sub> e): 1437.27
請依工程核定明細表核定之碳排量上限填列	(2)發包工程費(萬元): 2150
(3)已知碳排係數工項的經費(萬元): 1963	(4)工程經費碳排解算率(%): 91.30
工程經費碳排解算率=解算率=已知碳排係數工項的經費(萬元)/發包工程費(萬元)	(5)解算率過低之原因說明: 水土保持工程解算率給<70%，請依照指引分類之工項重新分析計算碳排放量或請個案說明 解算率過低之原因。
(6)已知碳排係數工項的碳排放量(tonCO <sub>2</sub> e): 561.26 請參考減碳指引，於工程圖考系統中使用工項對應碳排係數計算。	(7)未知碳排係數工項的碳排放量(tonCO <sub>2</sub> e): 114.04 未知碳排係數工項的碳排放量=未知碳排工項的經費(萬元)/物價指數參數*類型碳排係數
(8)精算碳排量(tonCO <sub>2</sub> e): 675.30 精算碳排量=(6)已知碳排量+(7)未知碳排量	(9)綠碳總量(tonCO <sub>2</sub> e):
■(1)工程碳排上限(tonCO <sub>2</sub> e)>(8)精算碳排量(tonCO <sub>2</sub> e)，此工程達標，核定通過。	□(1)工程碳排上限(tonCO <sub>2</sub> e)<(8)精算碳排量(tonCO <sub>2</sub> e)，此工程不達標，進行超量處置。
具體超量原因:	處置建議:
*預算階段超量可由減量、增匯、修養、修養三方面加強；竣工階段超量則須提出後續做法。	設計人員簽章: 艾思公司 XX 簽章

碳排上限  
1437.27  
tonCO<sub>2</sub>e

精算碳排量  
675.30ton  
CO<sub>2</sub>e



# 品質管理-監造組織

● 計畫負責技師

**監造計畫負責人**  
朱豐沂 水土保持技師

- ◆ 水土保持科 技執字第008811號
- ◆ 水土保持科 技證字第015057號

● 計畫負責技師

**監造技師**  
朱豐沂 水土保持技師

- ◆ 水土保持科 技執字第008811號
- ◆ 水土保持科 技證字第015057號

● 現場監造作業  
● 內部工作分配

**工地監造負責人**  
張世樺

- ◆ 公共工程品質管理 ER1088026號

● 現場監造與內業  
● 職業安全衛生管理

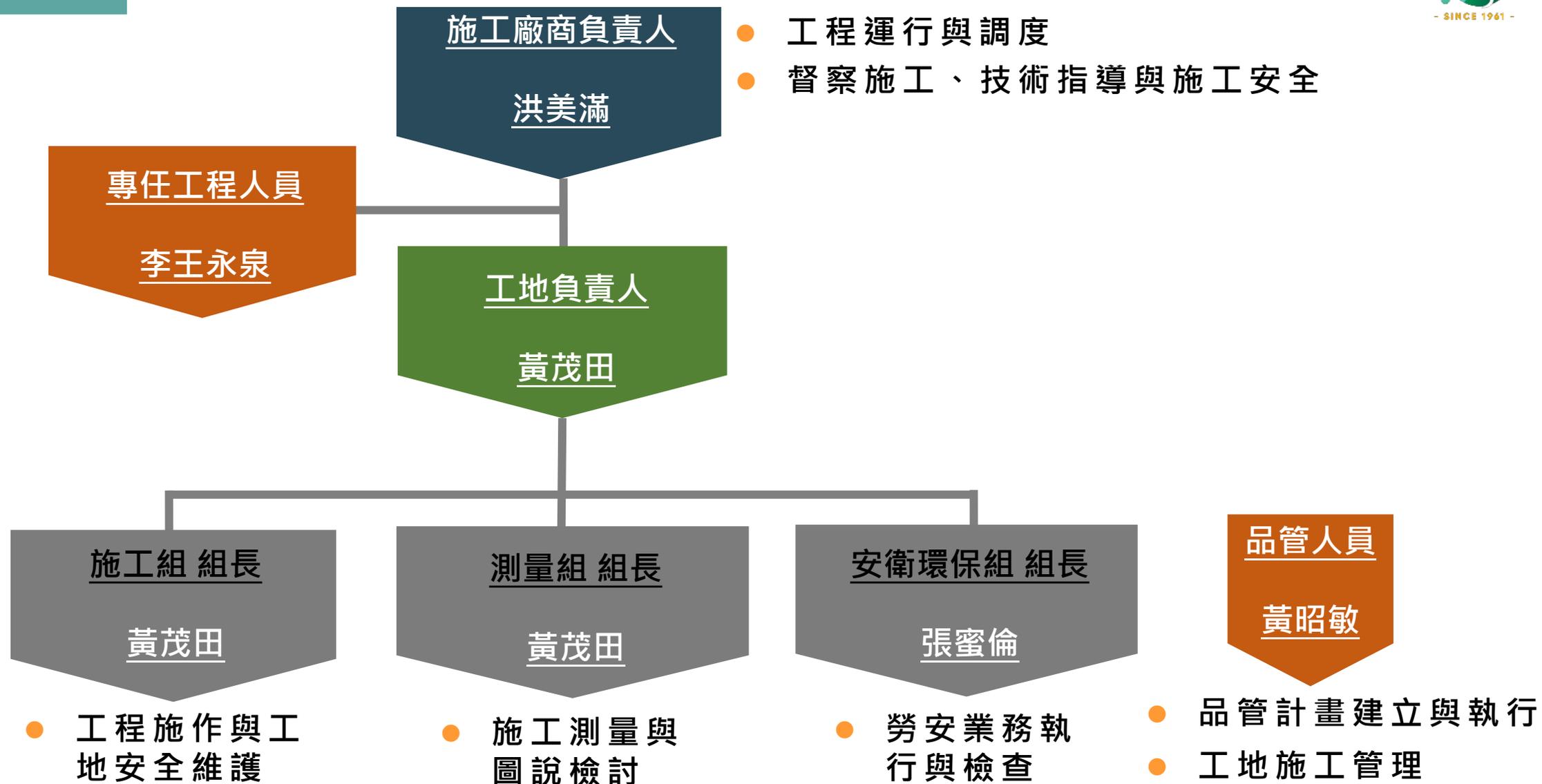
**職安人員**  
柯力維

- ◆ 公共工程品質管理 LR1080504號
- ◆ 北市勞職字第1096009717號

**組員 (協助監造人員)**  
何映節

● 文書處理

# 品質管理-施工組織

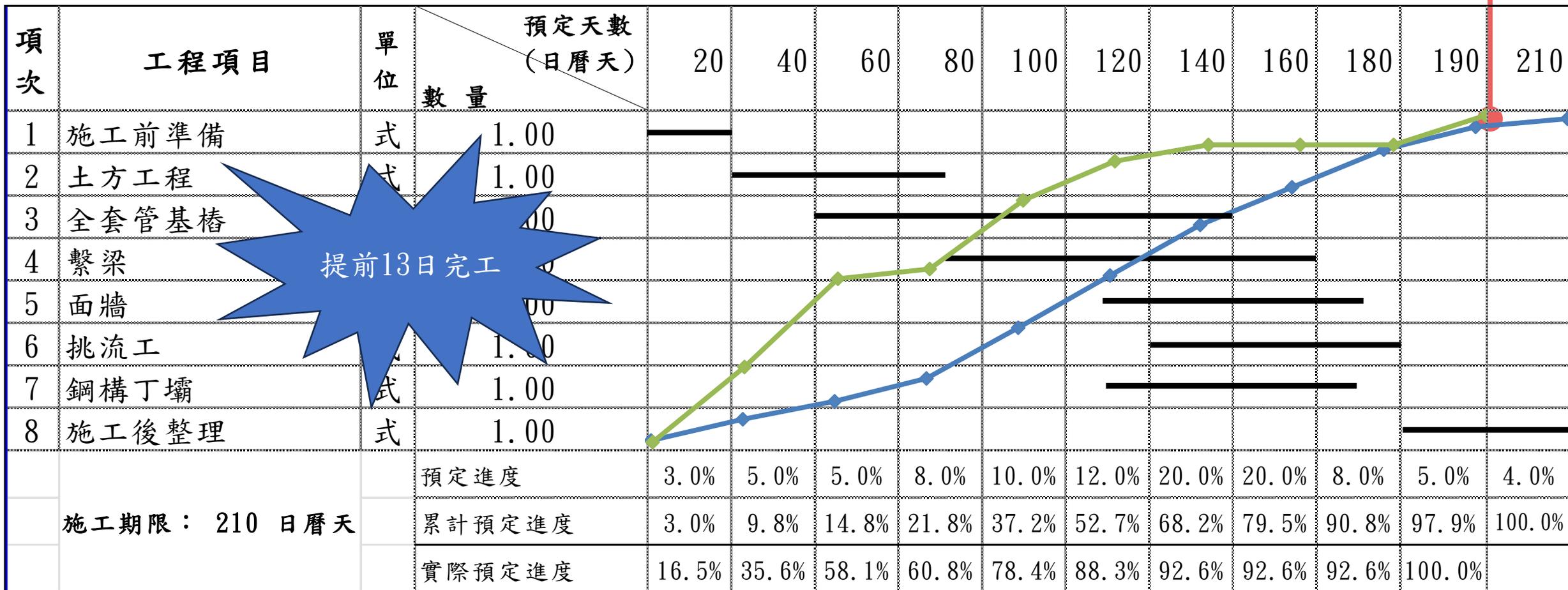




# 品質管理-工程進度

開工日期：112/7/25  
 預定完工日期：113/6/11

截至 113/5/28  
 預定進度：100.00%  
 實際進度：100.00%



— 累計實際進度  
 — 累計預定進度

施工期限天數：210日曆天  
 進度依照工項之金額比例計算

停工天數及日期：113日曆天  
112/7/25 ~ 112/11/14  
 (汛期造成水流湍急)





# 品質管理-材料送審

應送審項目 共6件  
已送審項目 共6件  
已核定項目 共6件



材料設備送審管制總表

工程名稱：凌雲斷崖下方野溪整治工程 主辦單位：農業部農村發展及水土保持署南投分署							表單編號：						
項次	契約詳細表項次	契約數量	是否取樣試驗	預定送審日期	是否驗廠	預定試驗單位	送審資料 (✓)					審查日期	備註 歸檔編號
	材料(設備)名稱			實際送審日期			驗廠日期	協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	
1	壹一.6	490 m3	是	開工後二周	否		v		v		v	112年8月25日	
	結構用混凝土，(預拌，水中)，245kgf/cm2			112年8月23日								符合規範	
2	壹一.7	98.6 T	是	開工後二周	否		v		v		v	112年8月3日	
	鋼筋			112年7月25日								符合規範	
3	壹一.9	658 m3	是	開工後二周	否		v		v		v	112年8月25日	
	預拌混凝土材料費，280kgf/cm2			112年8月23日								符合規範	
4	壹一.12	75 個	否	開工後二周	否		v	v			v	112年7月21日	
	排水器			112年7月19日								符合規範	
5	壹一.13	121.0 m	否	開工後二周	否		v		v		v	112年8月25日	
	3" PVC洩水管(B管厚管，管厚≥5.1mm)			112年8月23日								符合規範	
6	壹一.14	10.09 T	否	開工後二周	否		v		v		v	112年10月20日	
	鋼管			112年10月18日								符合規範	



# 品質管理-材料管制

全數合格

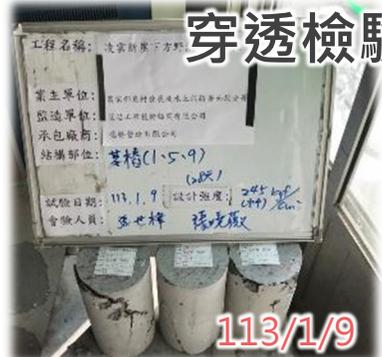
**契約規定試驗項目：**  
**基樁完整性試驗2支已取2支**  
**鑽探與取樣1式已取1式(3孔)**  
**圓柱試體8組已取8組**  
**拉伸試驗5支已取5支**  
**抗彎試驗5支已取5支**  
**鑽心抗壓2組已取2組**  
**穿透檢驗2孔已取2孔**

材料設備檢(試)驗管制總表

工程名稱：凌雲斷崖下方野溪整治工程 主辦單位：農業部農村發展及水土保持署南投分署										
項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	進場日期		規定抽(取)樣頻率	累積進場數量		抽試驗結果	抽驗及 會同人員	備註
			進場數量	抽樣數量		累積抽樣數量	累積抽樣數量			
1	壹一.5 全套管式鑽掘混凝土基樁，D=1000mm (基樁完整性試驗)	567 m	113.1.4	113.1.4	圖說規定	504 m	2支	合格	張世祥 黃茂田	
			24 m	2支		2支				

材料設備檢(試)驗管制總表

工程名稱：凌雲斷崖下方野溪整治工程 主辦單位：農業部農村發展及水土保持署南投分署										
項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	進場日期		規定抽(取)樣頻率	累積進場數量		抽試驗結果	抽驗及 會同人員	備註 抽樣編號
			進場數量	抽樣數量		累積抽樣數量	累積抽樣數量			
3	壹一.6 混凝土，(預拌，水中)， 245kgf/cm2	49								
4	壹一.6 混凝土，(預拌，水中)， 245kgf/cm2(氣礫子)	49			圖說規定，且不得 少於圖註試驗組數	24 m3	1組	合格	張世祥 黃茂田	
			12 m3	1組						
5	壹一.6 混凝土，(預拌，水中)， 245kgf/cm2(耐度)	49			圖說規定，且不得 少於圖註試驗組數	24 m3	1組	合格	張世祥 黃茂田	
			12 m3	1組						
9	壹一.7 鋼筋	98.6 T	113.1.10	113.1.10	各尺寸規格各1次	D13 一支 D16 一支 D19 一支 D25 一支 D32 一支	合格	張世祥 蘇漢忠	B112-05090	
			69 T	隨機抽樣						
10	壹一.12 排水管	75 個	113.03.12	113.03.12	每批各1次	72個	合格	張世祥 黃茂田	本項次無試驗	
			18個	隨機抽樣						
11	壹一.13 PPVC排水管(6管厚管， 管厚≥5.1mm)	121.0 m	113.03.12	113.03.12	每批各1次	120 m	合格	張世祥 黃茂田	本項次無試驗	
			30 m	隨機抽樣						
12	壹一.14 銅管	10.09 T	113.02.07	113.02.07	每批各1次	10.09 T	合格	張世祥 蘇漢忠	11212-MT-01S	
			10.09 T	隨機抽樣						



113/1/9  
**抗壓試驗**



113/1/4  
**基樁完整性試驗**



**鋼構檢查**



112/11/20  
**鑽探與取樣**



# 品質管理-施工抽查

辦理工程抽查共 154 次，5 次缺失，皆 改善完成

項次	工程項目	抽查次數	合格次數	不合格次數
1	放樣	1	1	0
2	開挖	1	1	0
3	模板	2	1	1
4	鋼筋	2	2	0
5	混凝土	2	2	0
6	回填	2	2	0
7	全套管基樁(抽查程序)	42	42	0
8	全套管基樁(檢驗停留點)	42	42	0
9	鋼構丁壩(抽查程序)	2	2	0
10	鋼構丁壩(檢驗停留點)	2	2	0
11	面牆及繫梁	5	5	0
12	工地環境維護抽查	17	15	2
13	工地環境保護查驗	17	16	1
14	施工安全衛生查驗	17	16	1
		154	149	5



# 品質管理-自主檢查

辦理自主檢查共 201 次，1 次缺失，皆 改善完成

項次	工程項目	抽查次數	合格次數	不合格次數
1	放樣	1	1	0
2	開挖	1	1	0
3	模板	2	1	1
4	鋼筋	2	2	0
5	混凝土	2	2	0
6	回填	2	2	0
7	全套管基樁	63	63	0
9	鋼構丁壩	2	2	0
11	面牆及繫梁	6	6	0
12	勞安衛自檢	120	120	0
		201	200	1





# 品質管理-職安及環保





# 品質查證-監造技師督導

辦理工程督察共 8 次，2 次缺失



表 2.5.1 公共工程施工中技師督察紀錄表

編號: G2-

一、工程名稱	凌雲斷崖下方野溪整治工程				
二、工程主辦機關	農業部農村發展及水土保持署南投分署				
三、承攬廠商	德勝營造有限公司				
四、填表日期	112年12月28日				
五、工程進度概述	凌雲斷崖下方(36.38-40)	預定進度(%)	60.78		
		實際進度(%)	65.98		
六、督察按圖施工 (營造業法第35條第3款)	督察項目	督察結果		辦理情形	備註
	安全管架	合格	缺失		
七、處理下列之一事項概述: (1) 施工技術指導及施工安全 (2) 解決施工技術問題 (3) 依工地主任之通報, 處理工地緊急異常狀況 (營造業法第3條第9款、第35條第3及4款) 1. 安全管架鋼筋籠 2. 工地抽水區 八、施工中發現顯有立即危險之虞, 應即時為必要之措施之情形 (營造業法第38條) 抽土區抽土區臨時注 九、向營造業負責人報告事項之記載 (營造業法第37條) 十、其他依法令及契約約定專任工程人員應辦事項辦理情形 十一、督察簽章:【主管技師】					

註:  
1. 本表格式僅供參考, 各機關亦得依工程性質及約定事項自行增訂之。  
2. 本表填報時機如下: (1) 專任工程人員依營造業法第35條第3款規定督察按圖施工時, (2) 各機關於契約中約定。  
3. 有關上開填報時機及頻率, 應明示於施工計畫書中。  
4. 公共工程屬建築物者, 請依內政部90年8月9日台內營字第0060802050號令填報。  
5. 本表單係內政部訂定格式, 使用時請再確認使用最新版本。

表 2.5.1 公共工程施工中技師督察紀錄表

編號: G2-

一、工程名稱	凌雲斷崖下方野溪整治工程				
二、工程主辦機關	農業部農村發展及水土保持署南投分署				
三、承攬廠商	德勝營造有限公司				
四、填表日期	112年12月23日				
五、工程進度概述	抽土區	預定進度(%)	2.24		
		實際進度(%)	1.66		
六、督察按圖施工 (營造業法第35條第3款)	督察項目	督察結果		辦理情形	備註
	鋼筋	合格	缺失		
七、處理下列之一事項概述: (1) 施工技術指導及施工安全 (2) 解決施工技術問題 (3) 依工地主任之通報, 處理工地緊急異常狀況 (營造業法第3條第9款、第35條第3及4款) 1. 鋼筋抽土區 2. 抽土區抽水 八、施工中發現顯有立即危險之虞, 應即時為必要之措施之情形 (營造業法第38條) 抽土區抽水區 九、向營造業負責人報告事項之記載 (營造業法第37條) 十、其他依法令及契約約定專任工程人員應辦事項辦理情形 十一、督察簽章:【主管技師】					

註:  
1. 本表格式僅供參考, 各機關亦得依工程性質及約定事項自行增訂之。  
2. 本表填報時機如下: (1) 專任工程人員依營造業法第35條第3款規定督察按圖施工時, (2) 各機關於契約中約定。  
3. 有關上開填報時機及頻率, 應明示於施工計畫書中。  
4. 公共工程屬建築物者, 請依內政部90年8月9日台內營字第0060802050號令填報。  
5. 本表單係內政部訂定格式, 使用時請再確認使用最新版本。





# 品質查證-專任工程人員督導

截至目前已辦理工程督察共 **7** 次

表 6-2 公共工程施作中營造業專任工程人員督導紀錄表  
編號: 1

一、工程名稱	溪寮斷崖下方野溪整治工程
二、工程主辦機關	農委會水土保持局臺北水土保持分局
三、承造廠商	遠東營造有限公司
四、查表日期	112年 12月 26日 (星期一)
五、查證進度	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
六、查證範圍	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
七、查證內容	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
八、查證人員	查證人員 (A) 100% 查證人員 (B) 100%

斷崖下方野溪整治工程  
專任工程人員督導




表 6-2 公共工程施作中營造業專任工程人員督導紀錄表  
編號: 2

一、工程名稱	溪寮斷崖下方野溪整治工程
二、工程主辦機關	農委會水土保持局臺北水土保持分局
三、承造廠商	遠東營造有限公司
四、查表日期	112年 12月 26日 (星期一)
五、查證進度	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
六、查證範圍	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
七、查證內容	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
八、查證人員	查證人員 (A) 100% 查證人員 (B) 100%

斷崖下方野溪整治工程  
專任工程人員督導




表 6-2 公共工程施作中營造業專任工程人員督導紀錄表  
編號: 3

一、工程名稱	溪寮斷崖下方野溪整治工程
二、工程主辦機關	農委會水土保持局臺北水土保持分局
三、承造廠商	遠東營造有限公司
四、查表日期	112年 12月 26日 (星期一)
五、查證進度	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
六、查證範圍	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
七、查證內容	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
八、查證人員	查證人員 (A) 100% 查證人員 (B) 100%

斷崖下方野溪整治工程  
專任工程人員督導




表 6-2 公共工程施作中營造業專任工程人員督導紀錄表  
編號: 4

一、工程名稱	溪寮斷崖下方野溪整治工程
二、工程主辦機關	農委會水土保持局臺北水土保持分局
三、承造廠商	遠東營造有限公司
四、查表日期	112年 12月 26日 (星期一)
五、查證進度	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
六、查證範圍	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
七、查證內容	查證項目 (A) 100% 查證項目 (B) 100%
八、查證人員	查證人員 (A) 100% 查證人員 (B) 100%

斷崖下方野溪整治工程  
專任工程人員督導






# 品質查證-主辦機關稽查

承辦人員現場稽核 15 次，主辦機關稽查 1 次





# 品質查證-上級機關查核

本工程113年01月24日  
受上級主管機關工程查核  
取得81分(甲等)優秀成績  
施工品質一致獲得查核委員的肯定與讚賞



農業部工程施工查核小組查核紀錄(預先通知)			
計畫計畫名稱	整體性治山防災計畫 110至113年度 (第四期)	計畫主辦機關	農業部農村發展及水土保持署
標案所屬工程主管機關	農業部	查核日期	113年01月24日
標案名稱	凌雲斷崖下方淤溪整治工程	地點	南投縣仁愛鄉
標案執行機關	農業部農村發展及水土保持署南投分署	專案管理單位	
設計單位	艾恩工程技術顧問有限公司	監造單位	艾恩工程技術顧問有限公司
發包預算	24,382,067千元	契約金額	21,500,000千元 變更設計後：21,500千元
工程概要	全套管基礎63支、面積57.2m、挑流工10座、鋼構丁壩4座、警示告示牌1面		
工程進度、經費支用及目前施工概要	截至113年01月23日止： 一、工程預計進度：預定 17.50%；實際 58.13%； 二、經費預計支用：預定 3,762.5千元；實際 12,498千元。 三、目前執行： 已完成工項：全套管基礎，H=7m，共計63支。 未完成工項： 1. 梁梁，H=2m，W=3m，L=57m。 2. 面牆，H=3.5-3.8L=50.3m。 3. 挑流工，共計10座。 4. 鋼構丁壩，共計4座，約16m。 5. 警示告示牌，共計1面。		
查核委員	內聘：(無) 外聘：陳羽信、蔡志賢	開工及預定完工日期	112年07月25日 至 113年02月19日 變更後至 113年06月11日
領隊及工作人員	領隊：林副總工程師(已屆退休查核委員注意事項) 工作人員：林祐廷	查核分數(等級)	81(甲等)
備註	1.主辦機關已建立品質保證機制並計畫檢核7次(其中113/01/16外聘兩位委員協助檢核)，督導之缺失追改改善紀錄完整且詳實。 2.監造、施工及品質計畫於開工前完成審查及核定。 3.承攬廠商依契約規定期限提送驗收及分項施工計畫；施工計畫內容符合需求，並落實執行。 4.施工自主檢核未符合之項次(施工安全衛生4次及一般安全衛生2次)已改善並有紀錄。 5.工地現場機具與材料堆置係穩定。 6.進入工區人員均配戴安全防護設備，依規定施掛救生圈及救生衣。 7.泥漿土顆心筒試驗、泥漿土顆心筒含砂率及泥漿土顆心筒試驗試驗等試驗值符合規定。 8.監造技師檢核共計5次，有填具履歷紀錄及照片佐證。 9.監造單位多次至現場進行作業抽查，落實執行監督計畫。		





肆

## 工程特色及效益

- 轉換思維
- 環境友善
- 節能減碳
- 工程效益

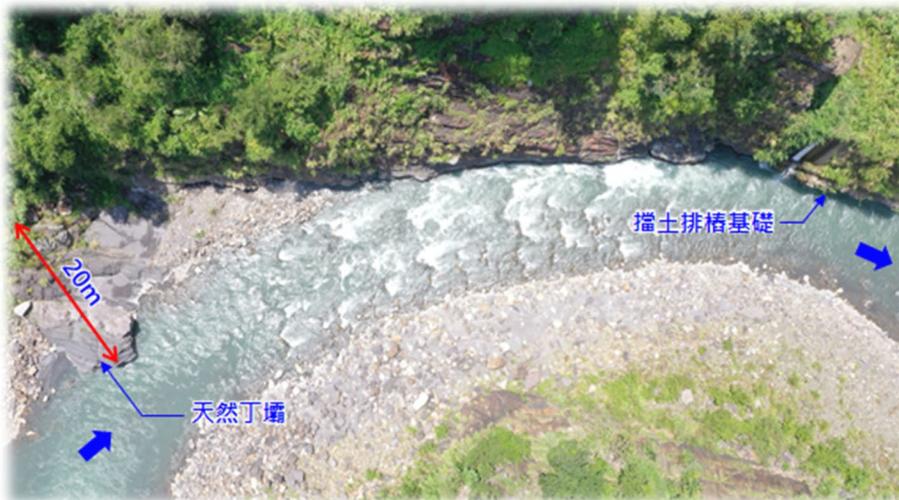


# 轉換思維 溪流整治 因地制宜 轉化思維 棲地共生

## 凌雲斷崖工區第一版方案

### 現況說明

1. 凌雲斷崖底部排樁基礎因北港溪洪水挾帶大量土石沖刷，造成河床下刷約5公尺，排樁基礎裸露。
2. 根據原設計資料，排樁樁長10公尺，故目前約剩1/2貫入於河床下，若再持續掏刷恐危及上部結構設施安全(含明隧道)
3. 上游左岸出露岩盤形成一天然丁壩保護。



最初  
廣納來自各方的意見  
彙整顧問團建議  
集結所有的思路  
設計出不同的方案

初步方案：  
以溪流整治的概念  
如何還河於地導正流心？

新設鋼構壩

如何保護既有設施，保護淘空基腳？

新設基礎保護工

雖然導正了流心，但巨大橫向構造物恐嚴重影響自然泥砂遞移，造成上下游土砂失衡，且阻斷河流生物移動與棲息。



# 轉換思維

# 溪流整治 因地制宜 轉化思維 棲地共生

岩盤



經與興大水保系陳樹群教授、生態團隊、NGO、惠孫林場討論，轉化思維，運用全套管基樁施工方式，降低大規模開挖破壞，取消設計橫向構造物阻斷泥砂遞移，藉由通透性丁壩營造淺灘，尋找與自然界的共生意義

既有岩盤及植生保留



鋼構丁壩挑流造灘

藉由挑流造灘  
減緩凹岸掏刷  
穩固既有設施  
營造深潭淺灘  
增加生物躲藏棲息地  
既有岩盤及植生保留  
右岸緩坡及縱向廊道暢通

全套管基樁及面牆  
保護既有設施及明隧道

挑流工  
將水流導離河岸

既有岩盤及植生保留

既有基樁

既有擋土牆

既有基樁

既有地錨壁版  
擋土牆



## 環境友善

工區或施工便道儘量迴避或縮小對於水域岸邊植被的擾動及破壞。



既有岩盤保留



保持原有溪床質地

既有岩盤及天然丁壩達到挑流功能，  
且兼顧深潭及淺灘的營造

迴避 縮小



# 施作範圍及工區外之岩盤上方 植生皆無擾動

## 環境友善

植生無擾動



迴避 縮小



# 環境友善

施工便道以 既有清淤便道進入，採擋排水方式  
進入施作範圍，維持右岸水流暢通

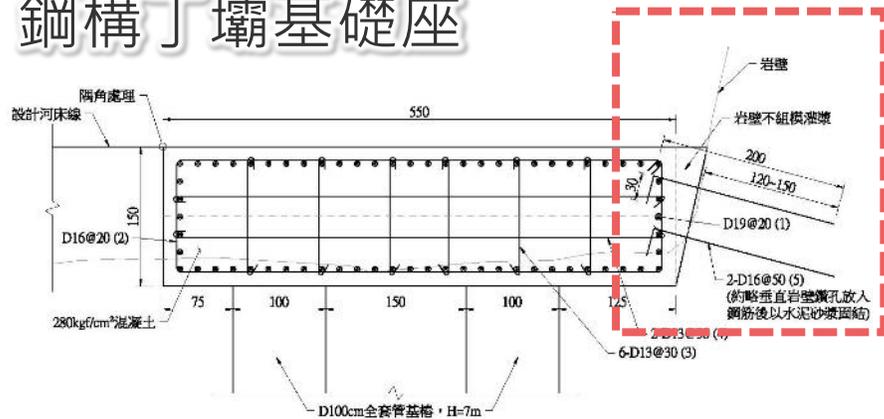


迴避縮小



# 環境友善

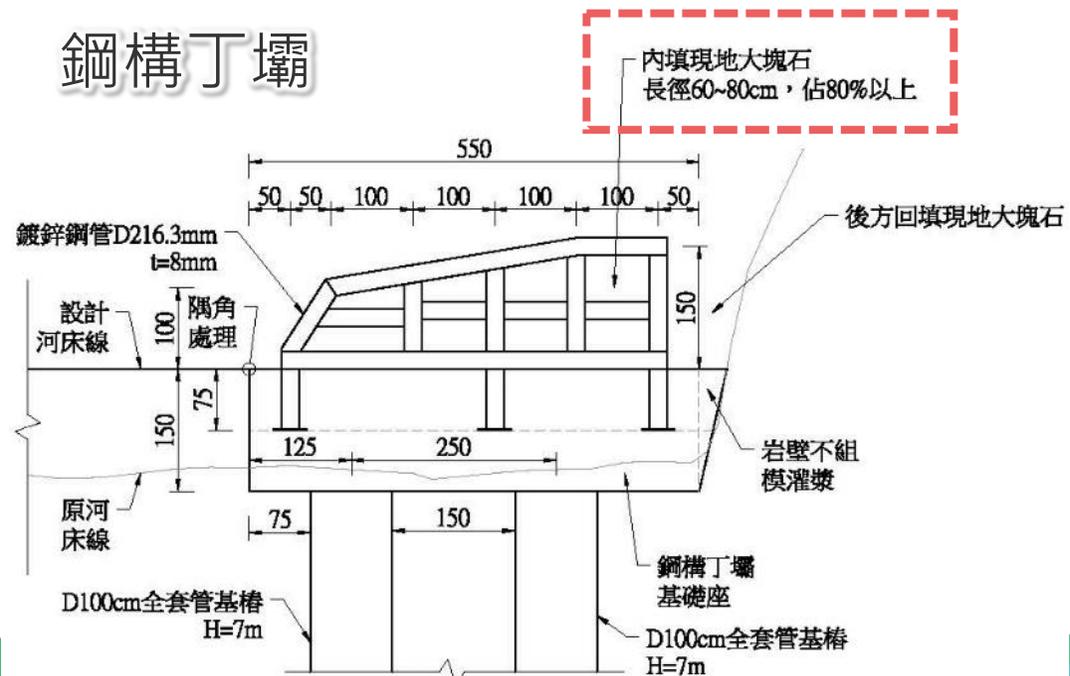
## 鋼構丁壩基礎座



基礎座與岩盤以鋼筋連結，  
**減少岩盤破壞及開挖**



## 鋼構丁壩



鋼構丁壩內填塊石，**供生物躲藏棲息**



## 利用全套管基樁及面牆等低擾動工法設計

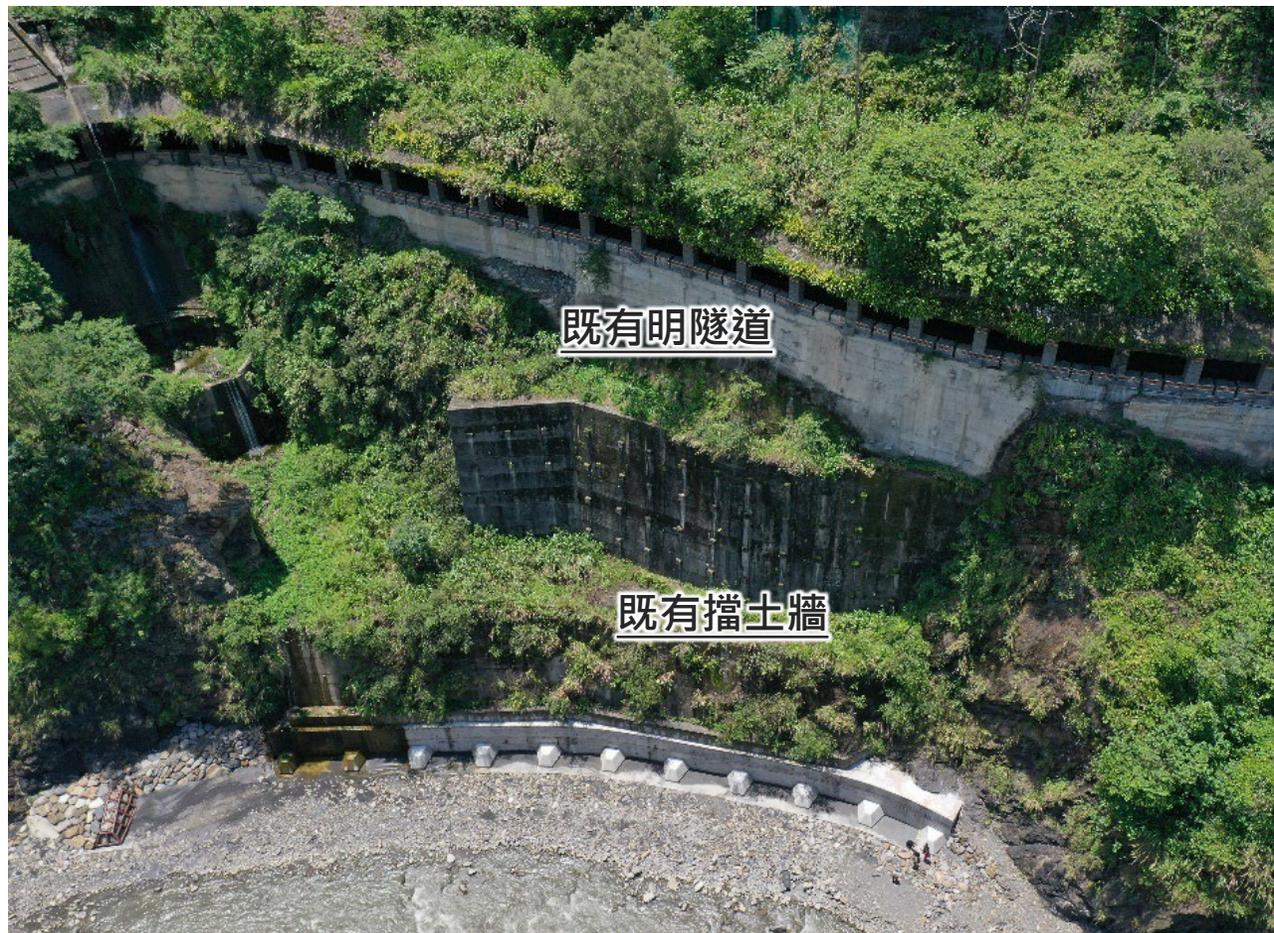


設置挑流工將水流導離河岸



## 環境友善

維持原溪床樣貌，保持生態廊道暢通



既有明隧道

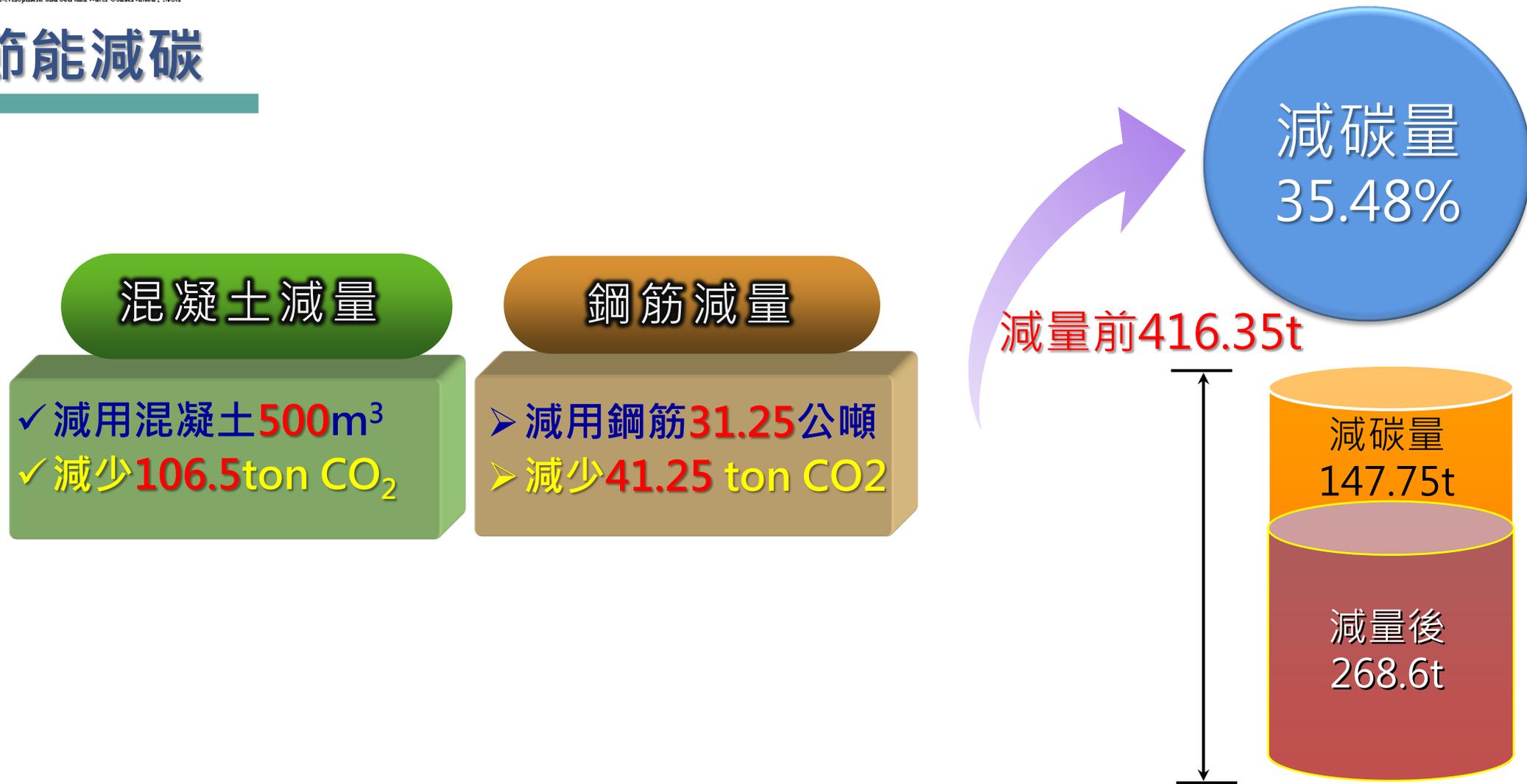
既有擋土牆



保護既有基樁擋土牆、投80道路及明隧道，利用全套管基樁作為新設擋牆



# 節能減碳



- 工程會-公共工程計畫相關審議基準及綠色減碳指標計算規則
- 環保署-產品碳足跡資訊網

# 工程效益

- 善用全套管基樁施工方式，降低大規模開挖破壞
- 設計挑流工及面牆，藉由挑流造灘、減緩凹岸掏刷、穩固既有設施
- 轉化思維，取消設計橫向構造物阻斷泥沙遞移，促使右岸緩坡及縱向廊道暢通
- 藉由通透性丁壩，營造深潭淺灘，增加生物躲藏棲息地，尋找與自然界的共生意義





# 工程效益



既有岩盤及  
植生保留

既有岩盤及  
植生保留

挑流工-水流  
導離河岸

鋼構丁壩  
挑流造灘



# 工程效益





## 工程效益-颱風過後

凱米颱風:累積雨量502mm

康芮颱風:累積雨量146mm

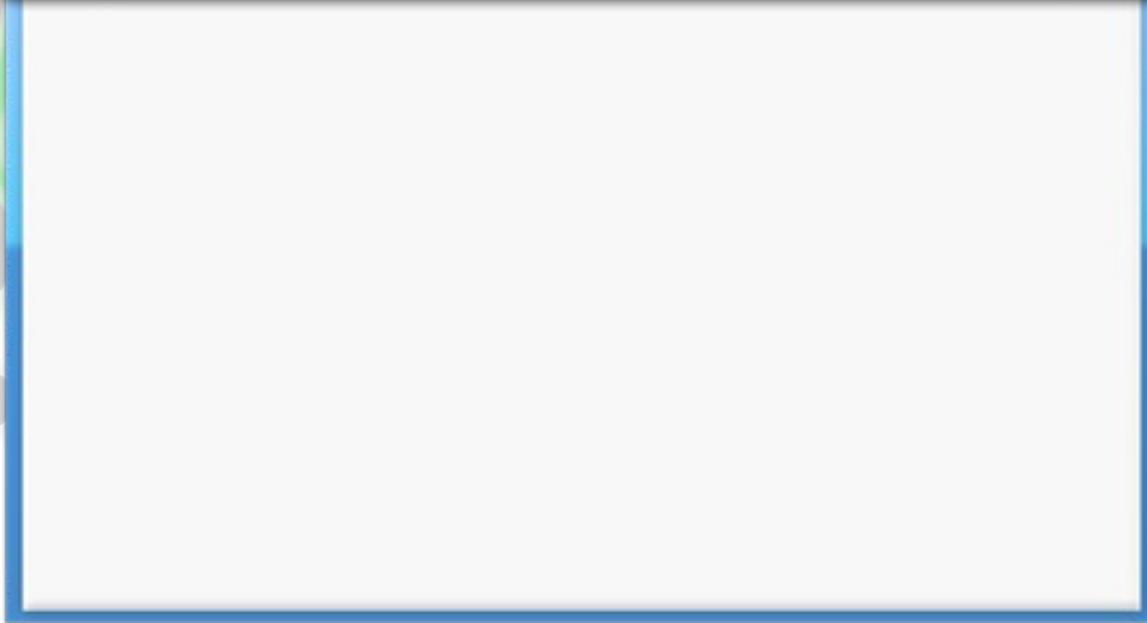


豪大雨時，營造挑流減緩攻擊面沖刷，有效保護河岸



# 伍

## 結語



# 工程前後比對



施工前:河道有嚴重淘刷情形，造成溪床下刷約5 m左右



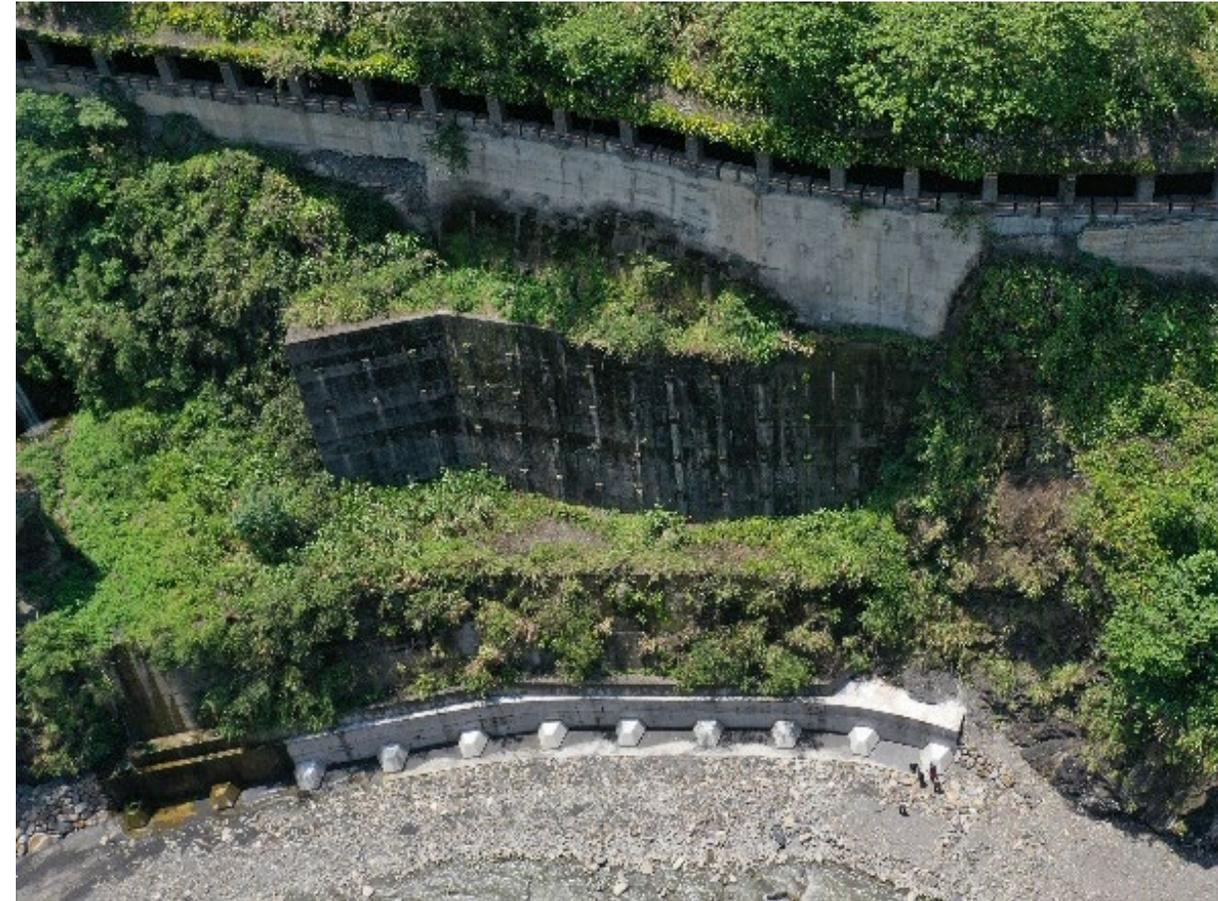
施工後:利用鋼構丁壩及挑流工達到挑流造灘之功能，創造出濱溪植物帶及塑造出深潭及淺灘的環境



# 工程前後比對



施工前:河道轉彎攻擊段,造成既有既有擋土牆基礎基樁裸露  
4~6m。



施工後:利用全套管基樁作為新設擋牆,保護既有構造物

# 工程前後比對



施工前: 既有擋土牆基礎裸露，恐危及既有構造物及上方明隧道與道路安全；NGO 團體期望不要大規模破壞



施工後: 取消設計橫向構造物，設置全套管基樁作為新設擋牆，避免大規模開挖，並保護上方明隧道與道路安全



# 工程完成全景空拍

## 結語:

轉化思維，取消設計橫向構造物避免阻斷泥沙遞移，維持縱向生態廊道暢通。

設置全套管基樁作為新設擋牆，可避免大規模開挖外，並保護上方明隧道與道路安全。

利用鋼構丁壩營造挑流造灘與增加生物躲藏棲地，兼顧保護河岸及生態與減碳。

藉此保留原始河道風貌，迴避縮小對既有生態的擾動，創造出安全與生態兼顧的工程。



# 報告完畢 敬請指教



農業部農村發展及水土保持署  
與您一起打拼