



# 奧萬大

石灰坑橋梁新建工程

簡報人：鄭技正建志

報告單位：林務局南投林區管理處

# 工作團隊



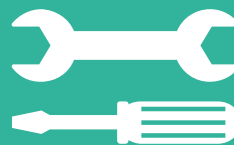
主辦單位

南投林區管理處



設計監造

震懋工程技術  
顧問有限公司



施工單位

茗翔營造  
有限公司



01

工程緣起

02

工程內容

03

規劃設計

04

工程特色及效益

05

工程品質三級管理特色

06

結語



01

# 工程緣起

工程位置

---

災害主因

---

歷史災害

---



## ● 工程位置



### 行政區域：

南投縣仁愛鄉奧萬大森林遊樂區



### 保全對象：

奧萬大森林遊樂區聯外道路9公里、遊客20~30萬人/年及部落120戶等



## 災害主因

石灰坑上游崩塌地範圍持續擴大，致使該區域易發生土石流災害，導致奧萬大森林遊樂區聯外道路交通中斷，影響遊客及當地民眾出入之安全性。



98年現況  
(辛樂克颱風)



101年0610  
豪雨後現況



106年0607  
豪雨後現況





## 災害主因(續)

工區位於土石流路段，因聯外道路興建之雙孔箱涵，常因枯倒木及瞬間大規模崩塌土壤堵住箱涵之通水斷面後，遭土砂堵塞後如同固床工之作用般抬高溪床，土石流溢淹至路面，並向道路兩端擴散，影響用路人之生命安全。



## 歷史災害

97年辛樂克風災(累積887mm雨量)、101年6月豪雨(累積705mm雨量)及106年6月豪雨(累積749mm雨量)

短延時強降雨挾帶大量土石下移，奧萬大遊樂區唯一聯外道路中斷，致遊客受困並宣布休園。



106年6月2日豪雨後箱涵堵塞情況輕微  
(106.6.5)



106年6月7日大量土砂下移將箱涵掩埋  
(106.6.12)



# 02

## 工程內容

工程概要

---

工程配置

---



## 工程概要

### 奧萬大石灰坑橋梁新建工程

#### 工程經費

- 計畫名稱：林道改善與維護計畫
- 發包預算：36,250,386元
- 契約金額：35,320,000元
- 變更後契約金額：37,678,941元

#### 施工期程

- 開工日期：108年04月01日
- 契約期限：250日曆天
- 完工日期：109年09月18日(無逾期)



## 工程配置

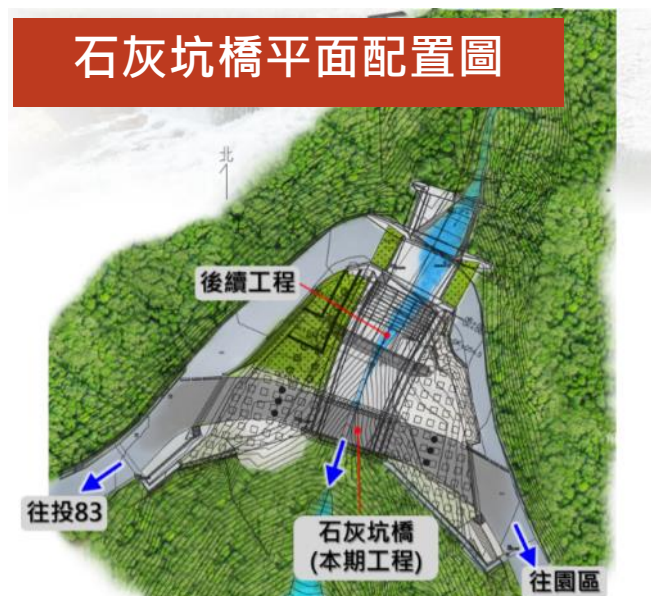
石灰坑整體整治規劃理念：

**優先避災：**新建石灰坑橋以避開土石流災害可能發生區域。

**整體防災：**施作固床工及護岸，以控制水流流心，讓土石流能快速無害通過，且施作護岸及自由格梁亦能確實保護橋墩基礎之安全性。

**復育成林：**裸露邊坡加強綠化植生，可進一步減少土石來源，降低土石流發生機率，儘早恢復原有生態環境。

### 石灰坑橋平面配置圖

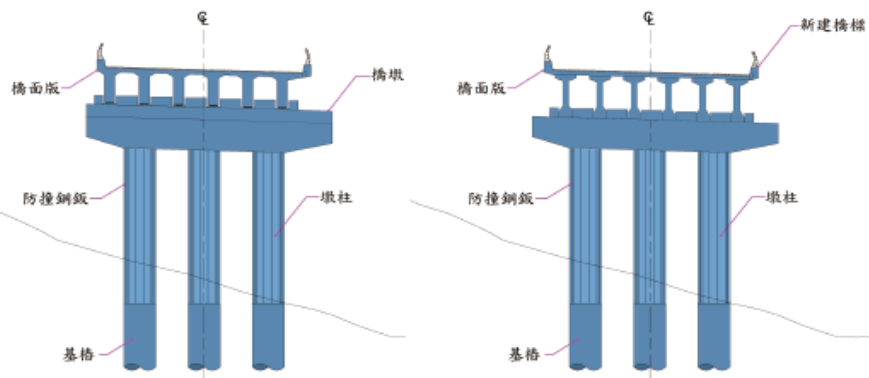


### 後續工程平面配置圖

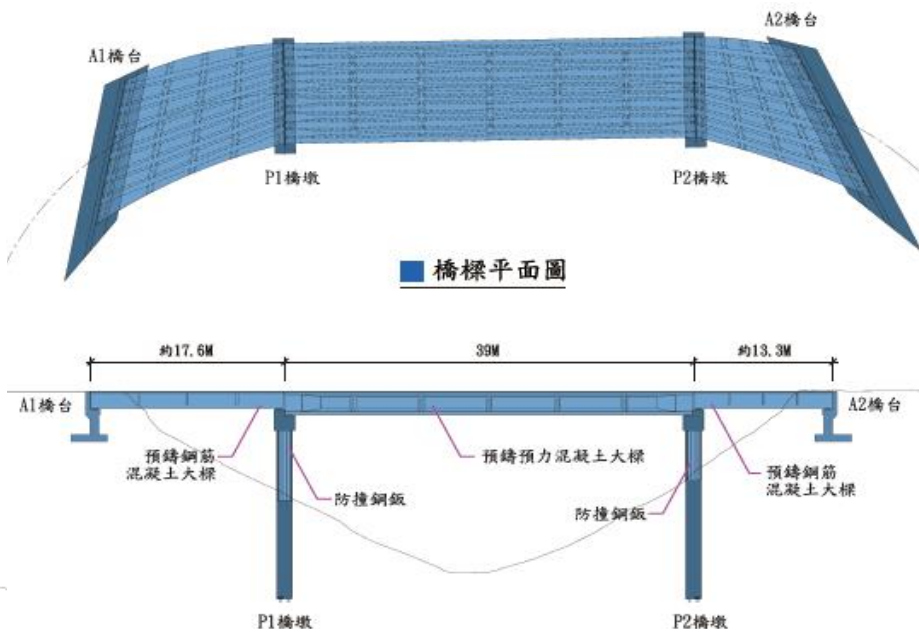


## 工程配置

橋梁基本資料：橋梁全長約70公尺，橋寬約10公尺，  
3跨之簡支梁橋。



橋樑橫斷剖面圖



橋樑平面圖

橋樑立面圖



# 03

## 規劃設計

路線選擇

---

橋梁型式

---

設計參數

---

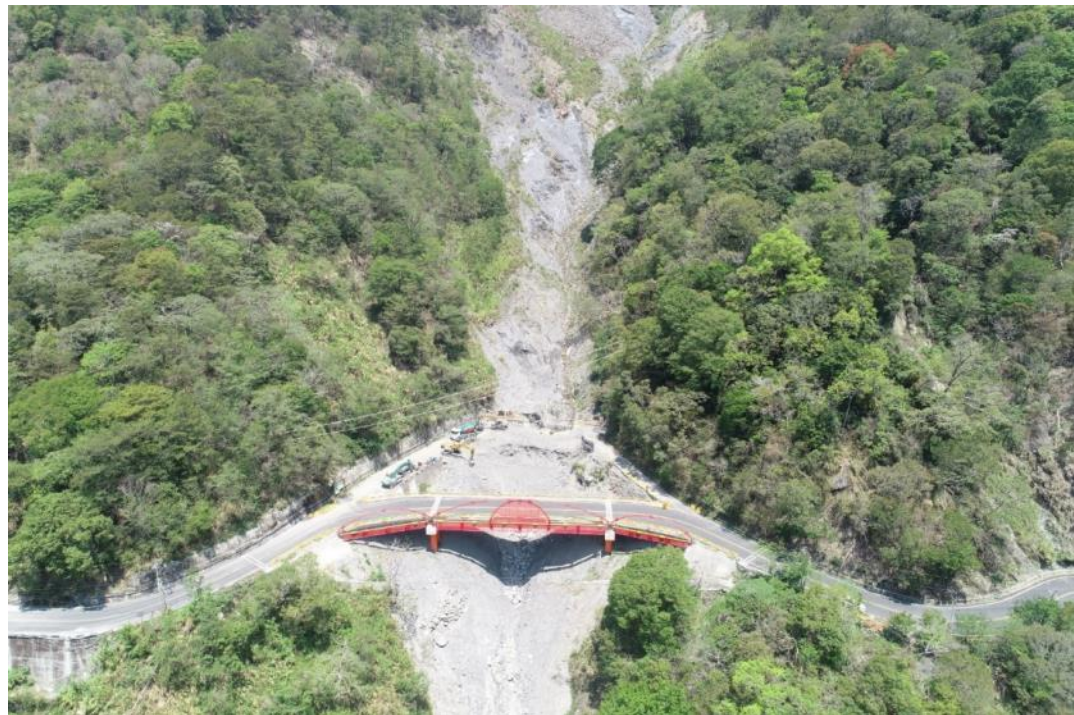
水理分析

---



## 路線的選擇

- 依據「公路路線設計規範」六級路山嶺區之標準設計，最小轉彎半徑需大於25公尺。
- 加大土石流通洪斷面。
- 橋台位置避免設立於土石流衝擊及可能滑動的地方。
- 橋台及橋墩地質條件因素考量。

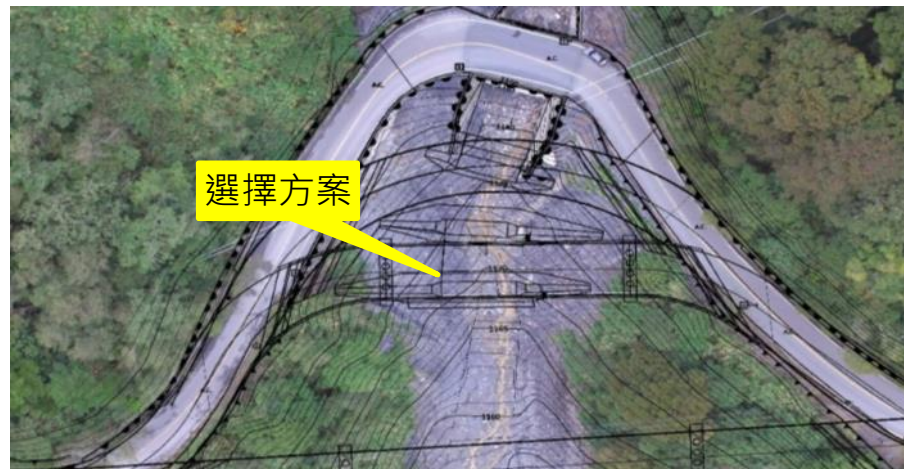




## 路線的選擇

經檢討災害原因後，發現原有箱涵通洪斷面雖符合含砂水流之水理計算，但因該區域土石流發生機率高，且易有枯倒木，故原有箱涵通洪斷面已經不足以滿足現況需求。

依上開路線規劃評估，在安全及經濟的雙重考量下，選擇方案三新建70M預力梁橋以避開土石流災害可能發生區域，降低災害發生機率。



評估因素	【現況】	【方案一】 三孔箱涵	【方案二】 高架版橋	【方案三】 70M預力橋 橋	【方案四】 126M鋼拱橋 橋
經費概估	0~100萬	900萬元	3000萬元	4000萬元	11,700萬元
生態景觀	○	○	△	△	△
維護需求	X	X	△	△	△
危害風險	X	X	△	○	○
通行安全	X	X	△	○	○
施工交管	○	X	△	△	△
施工工期	○	△	△	△	X
施工技術	○	○	△	△	X
地質要求	—	—	△	△	X
施工經費	○	△	△	△	X
限制因素	坑溝土石崩積量與沖蝕狀況		陡坡基樁施工安全性、橋台、橋墩基礎地質條件		
建議方案				本案選擇方案	

備註：「○」表示正面因素、「△」表示持平、「X」表示負面因素

## ● 橋梁型式

- 採用簡支結構系統，減少失敗風險及施工難度。
- 構造簡單更可提高耐用度，降低未來維修難度，更可節省大量橋梁安全監測費用。
- 採用混凝土大梁，減少日後需時常保養及維修頻率。

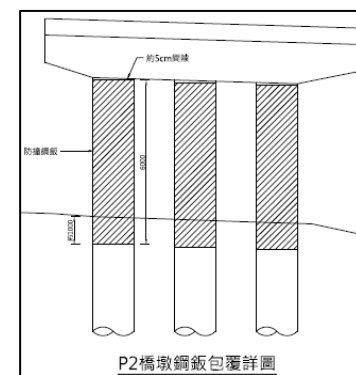
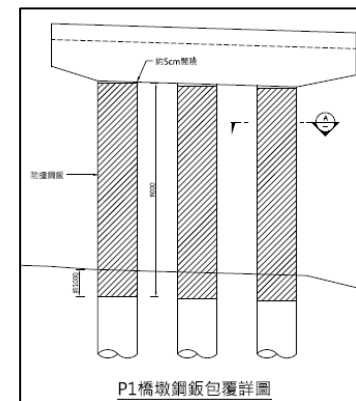
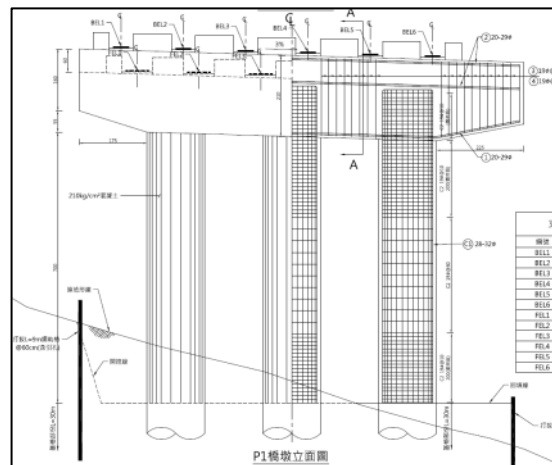






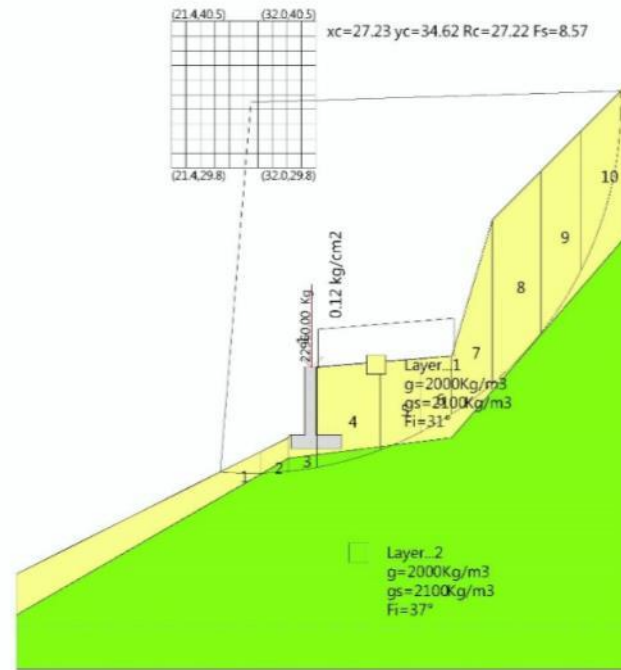
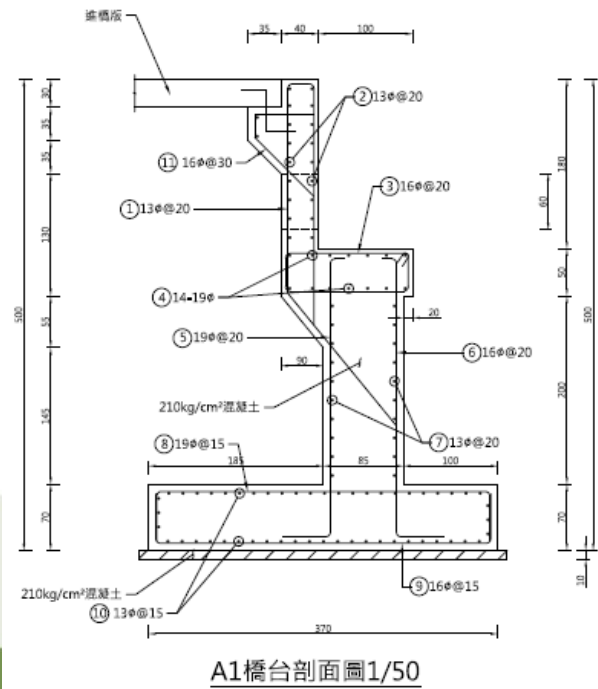
## ● 橋梁型式(橋墩)

- 石灰坑溪床面不穩定，若採用直接基礎易掏刷裸露。
- 採用樁基礎，依地質鑽探資料設計，樁直徑150公分，長30公尺，深至堅實岩盤層面，且考量掏刷安全深度控制在原地表下5公尺，降低溪床上下波動所影響。
- 石灰坑水流含砂量高，且有塊石衝擊，墩柱外包防撞鋼板增加耐用度。
- 後續增加坑溝護岸及自由格梁工程，以確保橋墩坐落於穩定之兩側邊坡上，進一步提升其安全性。



# ● 橋梁型式(橋台)

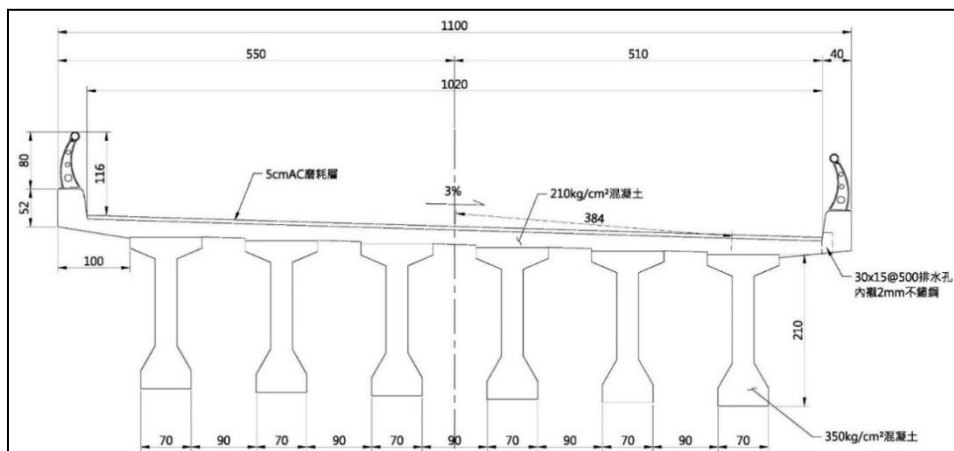
- 橋台採懸臂式基礎型式，因承受之上部結構跨度較短，載重不大，經邊坡穩定分析無滑動之虞，無需設計基樁。
- 設置進橋版，避免背填土壓密沉陷影響道路平整度。



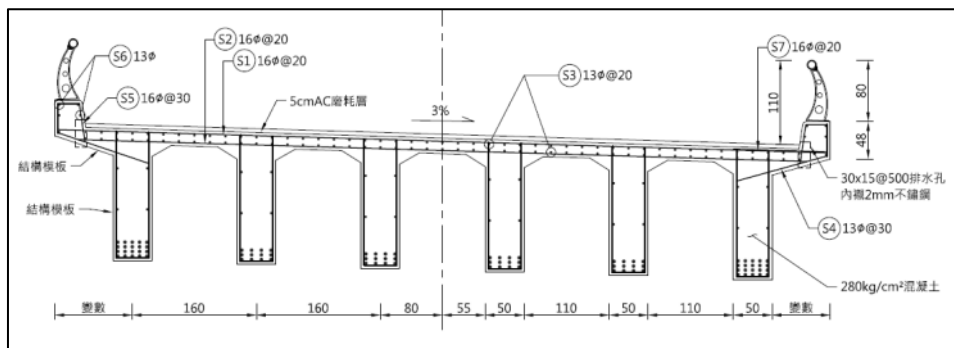


## 橋梁型式(上部結構)

- 中央長跨度：中央橋面與溪床高差大，採用預鑄預力梁，省去場撐的風險。
- 兩旁短跨度：場撐風險較低，採用場鑄RCT型樑，與橋面版同時施作，可節省工期。



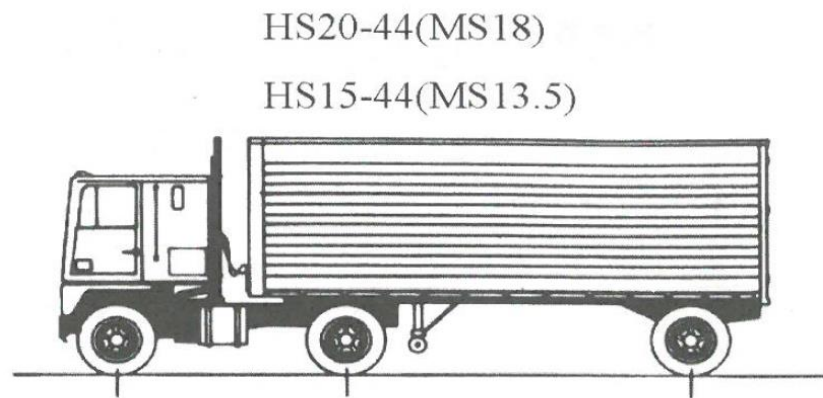
PCI梁詳圖



RCT梁詳圖

## 設計參數-載重需求

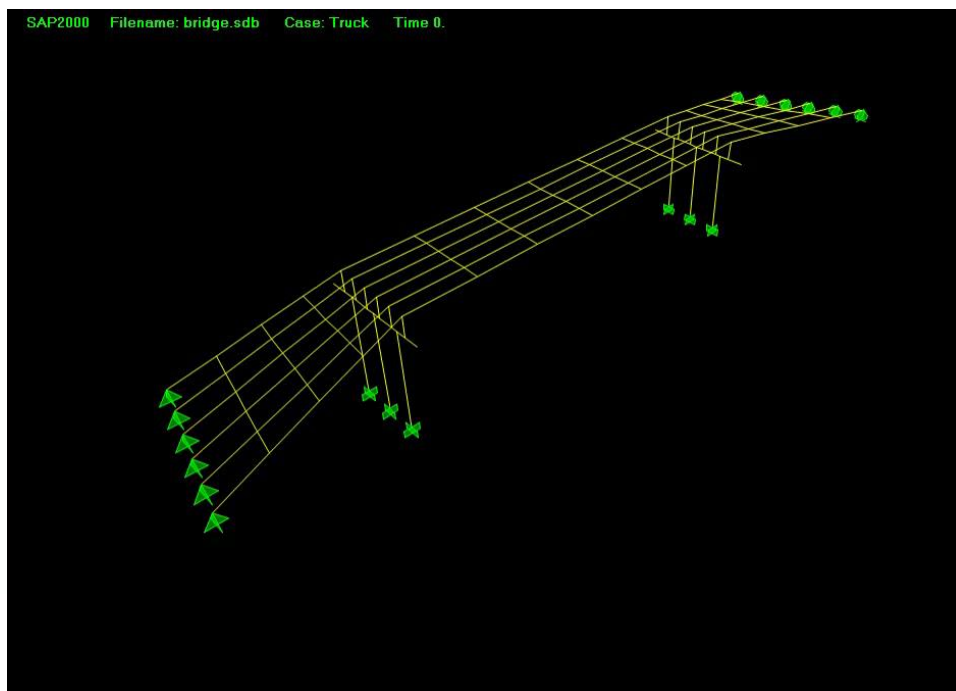
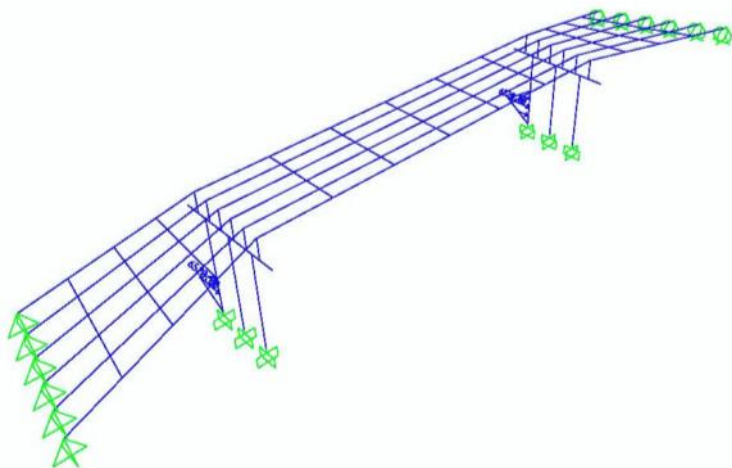
- 活載重：AASHTO HS-20-44貨車(32.85噸)+30%。  
車道載重：960kgf/m(均佈)
- 靜載重：欄杆600kgf/m、附掛管線900kgf/m。
- 土石流衝擊力：6520kgf/m(地表以上2m，倒三角形分佈於墩柱)。



HS20-44(MS18)	3,650kg(36kN)	14,600kg(144kN)*	14,600kg(144kN)*
HS15-44(MS13.5)	2,750kg(27kN)	11,000kg(108kN)	11,000kg(108kN)

## 設計參數

- 經由數值模擬分析，以確認橋梁結構安全符合設計需求。





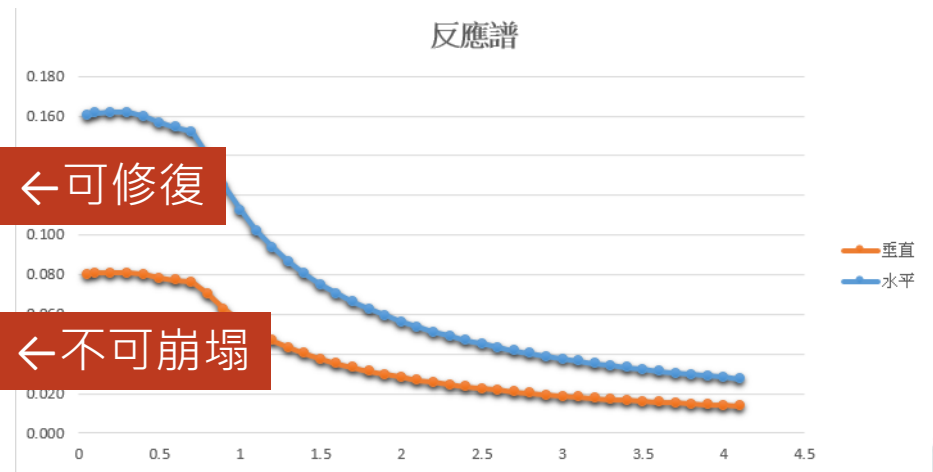
## 設計參數-耐震設計

- 設計採用反應譜動力分析，CQC振態疊加(取12個振態)。
- 基地設計水平地表加速度(T=475年)  $0.4S_{DS}=0.28g$ (六級震度)
- 基地最大水平地表加速度(T=2500年)  $0.4S_{MS}=0.36g$ (六級震度)
- 一般工址=>設計垂直地震力=1/2水平地震力
- 地震效應組合：

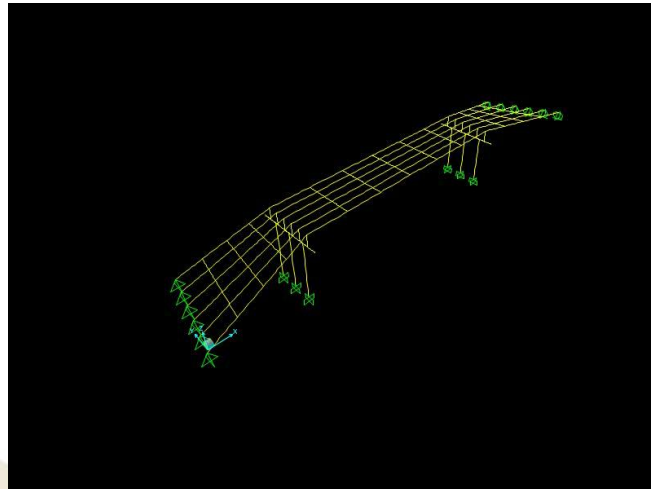
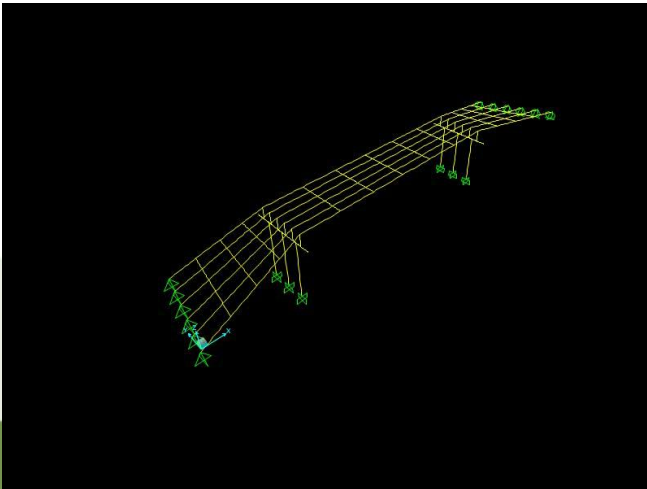
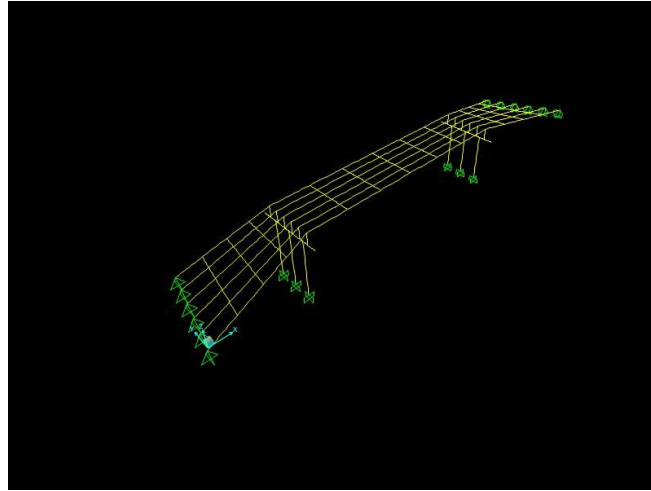
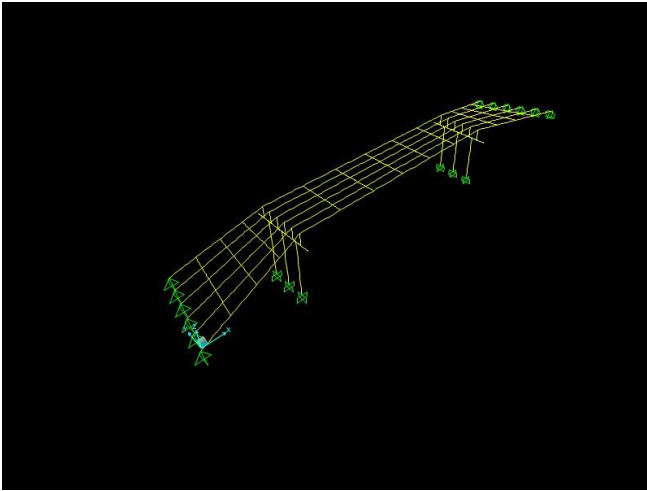
$$1.0|X|+0.3|Y|+0.3|Z|;$$

$$0.3|X|+1.0|Y|+0.3|Z|;$$

$$0.3|X|+0.3|Y|+1.0|Z|$$



## 設計參數



## 水理分析-合理化公式



- 採用奧萬大雨量站
- 利用合理化公式計算

符合設計流量  
73.58cms

工程地點	南投縣仁愛鄉
雨量站	奧萬大(C0H950)
集水面積	65 ha
坡面長度	L1=300 m
溪流長度	L2=1,160 m
高差	400 m
清水流量	21.20 cms
土石流( $Q_p50$ )	49.69 cms
土石流( $Q_p100$ )	53.96 cms



# 04

## 工程特色及效益

創新性

節能減碳

挑戰性

優良事蹟

周延性

及興建效益

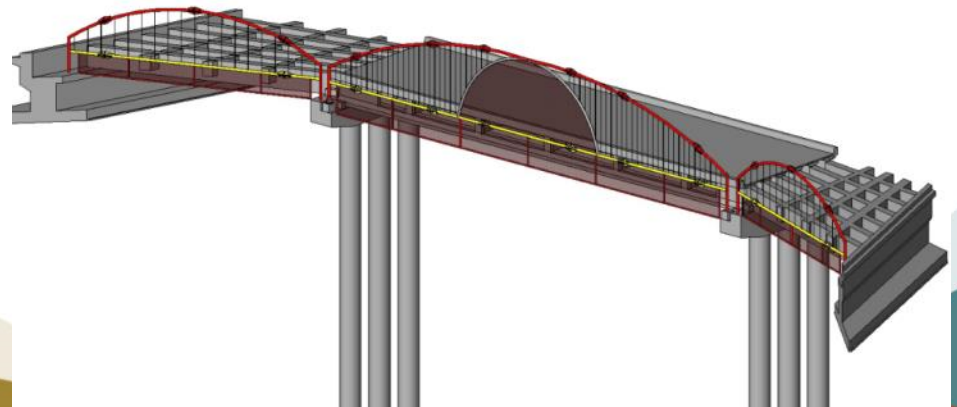
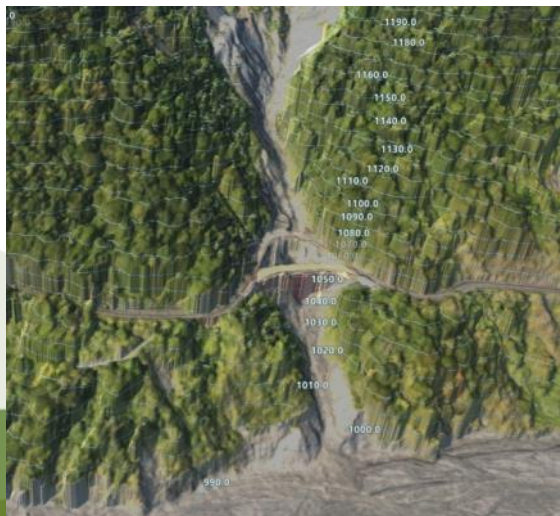
生態檢核



## ● 創新性-使用BIM技術設計

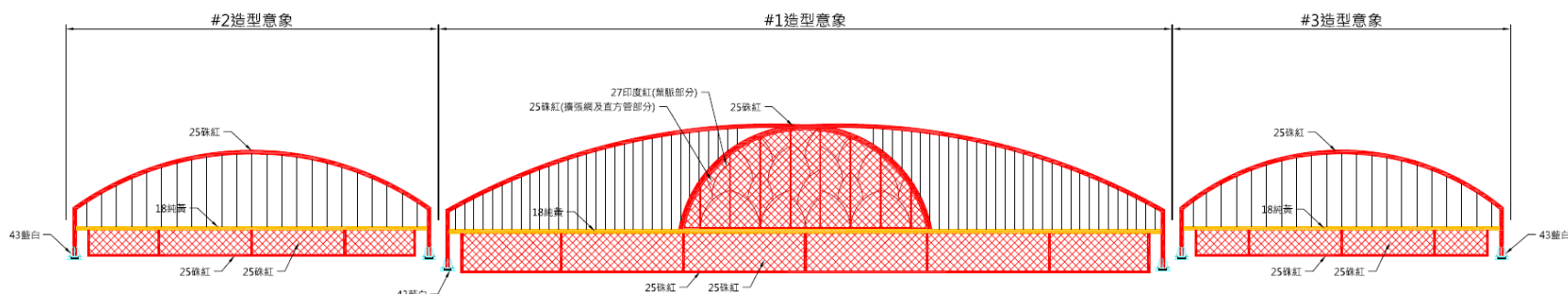
使用建築資訊模型（ Building Information Modeling ，簡稱BIM ）技術設計：

- ① 隨著資通訊技術發展迅速，軟體的功能逐漸改善與提升，使得BIM 的技術與應用環境都比較成熟，各營建團隊間可以利用此BIM 平台進行有效之整合協同作業。
- ② 導入BIM 技術後可大幅改善營建產業的運作模式，將直接促進營建產業專業間分工整合的成效，進而提升營建產業生產力。



## 創新性-融入當地特色

- 青楓的種子，又稱長翅膀的種子，象徵楓葉的最初之姿，作為奧萬大的入口印象。
- 左右兩端為象徵果實部分，中段為種子翅狀苞葉部分，兩瓣重疊區域剛好為半圓，代表奧萬大夏月特色。
- 因應溪谷地形，則採用鋼索及菱形鐵絲網增加通透性。





## ● 創新性-融入當地特色

● 考量與聯外道路護欄有一致性，採用鋁合金造型欄杆。

● 欄杆圖騰所代表的意義：

- 楓葉代表環繞奧萬大山脈的楓林，如同與世隔絕的仙境
- 楓葉外圍的道路代表奧萬大聯外道路穿梭在楓林之間



## 挑戰性-降低施工風險

- 考量預力大梁吊掛梁時之可行性及安全性，預力大梁需於工區下邊坡之溪道組立。
- 使用擋土設施於溪道施設施工平台，並將溪流流水導排至工區下游，預力大梁從施工平台施作至大梁吊梁完成皆控制於非汛期期間完成。
- 再者，施工期間連同預力梁組模位置都需經過詳細計算，妥善規劃吊車安全起吊位置、吊臂長度及起重能力。





## ● 周延性-橋梁結構配置設計理念



橋墩採用三柱架構式橋墩，墩柱直徑150公分並包覆鋼板以防止土石沖刷



考量造價及日後維護問題，採用預力混凝土大梁



# 周延性-橋梁安全檢測

- 依公路橋梁檢測及補強規範持續辦理橋梁檢測工作。
- 自TBMS2主系統上傳相關橋梁檢測資訊，並依此資訊進行橋梁維護管理工作。

橋梁名稱	中一橋			橋梁類別	
管理機關	國營港務股份有限公司	養護單位	國營工程處	竣工年月	88年5月
所在縣市	臺中市	所在鄉鎮	梧棲區	參考地籍	梧棲大排附近門下游約150m處
道路等級	路堤	橋梁淨寬	50M	總長	4K+300~4K+470.35
橋梁總長	70.35M	橋梁淨寬	50M	總孔數	3
橋梁日期	109.12.16	檢測單位	資誠工程顧問股份有限公司	檢測員	邱偉升
檢測意見	這份橋梁沒有問題請注意				
近端定義	中樑橋墩間小橋				
檢測項目	引道橋樑				
位置	D	E	R	U	劣化類型
橋頭	1				
橋尾	1				
檢測項目	引道橋樑				
位置	D	E	R	U	劣化類型
橋頭	1				
橋尾	1				
檢測項目	異端橋樑				
位置	D	E	R	U	劣化類型
橋頭	1				
橋尾	1				
檢測項目	河堤				
河堤名稱	D	E	R	U	劣化類型
橋樑大排	1				
檢測項目	橋台				
位置	編號	D	E	R	U
橋頭	A1	1			
橋尾	A2	1			
檢測項目	橋台基礎				
位置	編號	D	E	R	U
橋頭	A1	0			
橋尾	A2	0			
檢測項目	異端/橋樑				
位置	D	E	R	U	劣化類型
橋頭	1				
橋尾	1				
檢測項目	排水設施				
排水孔數量	D	E	R	U	劣化類型
橋樑	E3	1			



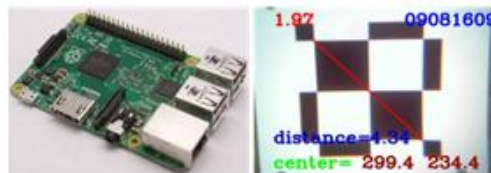
## 定期檢測模組



## ● 周延性-設置監控攝影機及光學監測系統



裝設即時監控攝影機，第1時間即能取得現場橋梁資訊。



在橋梁欄杆護牆旁設置光學Chessboard規標，透過橋梁外之對應處，設置光學攝影機，進行光學攝影監測其橋梁結構變位。

# ● 周延性-設置自動化傾斜量測計

- 裝設自動化傾斜量測監測系統，會即時將監控資訊回傳。
- 橋梁詳細檢測-自動化傾斜量測
  - 設置地表雙軸傾斜儀自動化，儀器包含網路通訊、無線傳輸器。
  - 地表傾斜儀採用工業輸出型雙軸傾斜儀，最高精度可達0.05度，量測角度±10度。



監測儀器	設置位置	量測項目或目的	儀器精度、規格	儀器特色
雙軸傾斜儀	地表上或結構體上	地表傾斜	量測範圍：±10度 精度：0.05度 防塵防水等級：IP67	高防水等級，不怕地表漫流水





## ● 周延性-橋檢業務督導

林務局每年定期進行橋梁檢測業務督導工作，以確保橋梁安全無虞。

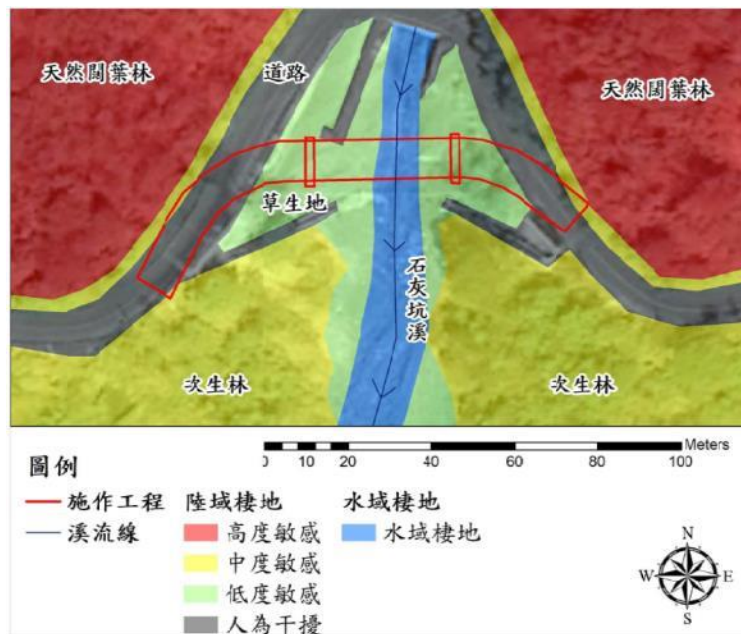


橋梁檢測業務督導書面文件審查及實地勘察 110年10月13日拍攝

## 環境保育-生態檢核(設計階段)

- 迴避工區兩岸天然林及雜木林
- 設置排水涵管，保持流水不間斷
- 施工便道沿河床裸露灘地，不影響林內動物棲地，降低對生態系統之干擾。

### 周邊林相



# 環境保育-生態檢核(施工階段)

- 施工前對廠商宣導生態特別注意事項。
- 施工中設立生態敏感區告示牌，高度敏感區以警示帶區隔。
- 落實生態自主檢查，確保廠商落實執行生態作為。

貴州大石灰坑溪橋樑新建工程

C01 生態友善機制自主檢查表

表號: 11 檢查日期: 10/28/5 施工區地點: \_\_\_\_\_  
 施工進度: 81.51% 預定完工日期: 1 / 1

項目	項次	檢查項目*	執行結果			執行狀況備註
			已執行	執行中	未執行	
生態保全對象	1	填溝兩岸為原生林環境，亦為避避野生動物覓食及棲息之區域，施工期間應避開此區域，降低工程對此區域之生態衝擊。	V			
	2	施工以維持溪流自然狀態為原則，除操作機噐應避免夯實溪床外，應避免過度整平溪床，並保留溪流自然底質(20%以上塊石)，提供水域生物多樣性棲地。	V			
	3	施工便道及設置臨時材料堆場先使用原有道路，單生地或填土埋置地埋管，減輕植被破壞面積。	V			
	4	禁止工程機噐施工範圍外之區域，降低對既有生態環境之干擾。	V			
	5	避免農畜時段野生動物活動旺盛期間施工，於早上8時後及下午5時前施工為宜。				無夜間施作
	6	工程於枯水期施作，降低對水域環境的干擾，並避免砂土及泥漿土進入溪流，影響水質。	V			
	7	施工期間應將垃圾及工程廢棄物集中，且確實做好打包加蓋處理，避免野生動物誤食。完工後應將現場之垃圾清理乾淨並帶離，且禁止就地埋入土層或焚燒。	V			

備註：表格內標示應色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化

施工廠商

單位職稱: 王地發 姓名(簽章): 王地發

監造單位

單位職稱: 曾進人 姓名(簽章): 曾進人

生態友善機制施工階段照片及說明

1. 填溝兩岸為原生林環境，亦為避避野生動物覓食及棲息之區域，施工期間應避開此區域，降低工程對此區域之生態衝擊。	
<p>[施工前]</p>  <p>日期: 108/03/30 說明: 開挖生林環境</p>	<p>[施工階段]</p>  <p>日期: 109/08/03 說明: 施工範圍外影響周邊生態</p>
2. 施工以維持溪流自然狀態為原則，除操作機噐應避免夯實溪床外，應避免過度整平溪床，並保留溪流自然底質(20%以上塊石)，提供水域生物多樣性棲地。	
<p>[施工前]</p>  <p>日期: 108/04/01 說明: 溪流環境</p>	<p>[施工階段]</p>  <p>日期: 109/08/03 說明: 保留溪流材質</p>



## ● 環境保育-生態檢核(維護階段)

- 持續委託專業廠商進行奧萬大聯外道路沿線生態調查，例如：架設攝影機方便了解動物習性，在後續維護階段時，可儘量減少工程對於生態環境之干擾，並改善其動物棲地環境。







以自動化電子化拍攝設備紀錄生態影響及工程成效

## 節能減碳

依據環保署「落實節能減碳工程設計」檢核表規定辦理。

### 落實節能減碳工程設計檢核表

	營造綠色環境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.減少營建規模，以橋梁形式可減少工程施工區域範圍。</li> <li>2.以「迴避、減輕、補償」等生態工程原則，減少對原有生態環境的衝擊：例如，裸露邊坡播撒種子，加速災害區域環境植生復育。</li> <li>3.編列環境保護及工地清潔費，以確保環境衛生。</li> </ol>
	廣採綠色工法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.土方平衡減少外運，剩餘土石方回填兩側邊坡。</li> <li>2.造型意象及護欄採用鋼構造或鋁合金設計，以降低營建廢棄物與施工空氣污染。</li> </ol>
	選用綠色材料	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.透過有效率的結構設計，減少構件斷面尺寸或資材使用：例如採預力梁設計方式。</li> <li>2.使用耐久性材料：例如：使用不鏽鋼排水設施以延長使用壽命。</li> </ol>
	注重維護管理	按時辦理橋梁檢測工作，倘發現問題時，可立即辦理橋梁結構補強工作，可確保及延長橋梁使用壽命。

## ● 優良事蹟及興建效益

奧萬大森林遊樂區每年遊客約在20~30萬人左右，橋梁興建完成後，即可避開土石流災害易發生區域，減少道路中斷日數(橋梁未完成前，每年平均道路中斷約7~30天)，可有效確保當地民眾及遊客安全。





## 優良事蹟及興建效益

竣工後提升交通安全及沿線景觀，  
嗣經媒載對此予以高度肯定。



奧萬大再添美麗景觀橋 聯外道「石灰坑橋」通車

2020-11-08 10:14 聯合報 / 記者賴香梅 / 南投即時報導



奧萬大國家森林遊樂區聯外道路約7.6K處新建「石灰坑橋」美觀安全及景觀性。圖／南投林管處提供

南投縣奧萬大國家森林遊樂區聯外道路約7.6K處的石灰坑溪，因近年常遭受土石流阻斷交通，林務局南投林管處今年避開致災路段斥資3800萬元新建「石灰坑橋」，外觀融入當地楓葉意象，並趕在賞楓季前完成驗收，11月初已開放通車。

南投林區管理處指出，奧萬大園區聯外道路約7.6K處須跨越石灰坑溪，過去人車往返僅依賴箱涵便橋，但近年屢遭豪雨颱風侵擾，該溪段發生多次土石流災害，除影響交通出入，也恐影響人身安全，為保障遊客及民眾安全為此規劃新建橋梁。

南投林管處長李政賢說，為避開此易致災路段，規劃將原本寬度不足的箱涵改建為長跨距橋梁，斥資3800萬元改採用3跨預力梁及混凝土T型梁的複合型橋梁，新建全長70公尺、寬10公尺的「石灰坑橋」，去年4月動工，今年9月完竣。

## ● 優良事蹟及興建效益

配合屏東縣政府、林務局新竹處、嘉義處、逢甲大學等工程或學校單位辦理工程觀摩及參訪活動，經由交流提升彼此專業能力。





05

# 工程品質 三級管理特色

品質管理

監造實績

施工進度管理

防災與安全

履約管理





## 品質管理-監造組織



監造計畫負責人

王震中技師

督導本計畫之執行及方向



工地監造負責人

王震中技師

負責監造作業及落實品保制度



現場監造人員

徐熙甯工程師

執行現場監造作業



安衛人員

游雅琇工程師

負責現場勞工安全衛生之管控



# 品質管理-材料設備審查

各項材料(設備)送審情形

13項全部審查合格

行政院農業委員會林務局南投林區管理處  
材料送審管制總表(表 5-1)

工程名稱：奧萬大石炭坑橋梁新建工程      日期：109年9月23日  
工程編號：108年度投運字第1號      編號：1

序次	材料名稱 契約數量	供料廠商	使用位置	送審資料							備註
				預定送審日期	寄到日期	供貨商送審日期	出廠證明	送審人員	送審文件	審查結果	
1	350kgf/cm <sup>2</sup> 特種預力混凝土 295M <sup>3</sup>	元和土	橋梁	108.4.30	108.5.2	✓	✓			OK	
				108.4.16	徐熙瀾						
2	290kgf/cm <sup>2</sup> 特種預力混凝土 359M <sup>3</sup>	元和土	橋面版	108.4.30	108.5.2	✓	✓			OK	
				108.4.16	徐熙瀾						
3	210kgf/cm <sup>2</sup> 特種預力混凝土 462M <sup>3</sup>	元和土	橋墩、橋台	108.4.30	108.5.2	✓	✓			OK	
				108.4.16	徐熙瀾						
4	210kgf/cm <sup>2</sup> 特種預力混凝土 334M <sup>3</sup>	元和土	橋墩	108.4.30	108.5.2	✓	✓			OK	
				108.4.16	徐熙瀾						
5	鋼筋 173.7T	國華發	橋墩、橋墩、橋台	108.4.30	108.4.2	✓	✓			OK	
				108.4.2	張漢尹						
6	預力鋼腱及鋼索 59 組	聯成	橋墩	108.12.30	109.1.2	✓	✓			OK	
				108.12.30	徐熙瀾						
7	預力鋼索及鋼索 116組	聯成	橋墩	108.12.30	109.1.2	✓	✓			OK	
				108.12.30	徐熙瀾						
8	砂漿磚板 6.7m <sup>2</sup>	瑞博		108.12.30	109.1.2	✓	✓			OK	
				109.1.6	徐熙瀾						

9	合成橡膠砂漿 數：20cm*20cm 12 組	瑞博		109.3.30	109.3.11	✓	✓			OK
				109.3.2	徐熙瀾					
10	合成橡膠砂漿 數：40cm*40cm· 50cm*50cm 36 組	瑞博		109.3.30	109.3.11	✓	✓			OK
				109.3.2	徐熙瀾					
11	透水性 1式	通大興		109.1.15	108.12.31	✓	✓			OK
				108.12.24	徐熙瀾					
12	湧泉水 220.465 m <sup>3</sup>	聯成		109.7.1	109.9.4	✓	✓			OK
				109.8.17	徐熙瀾					
13	橋面伸縮縫 34 組	聯成		109.3.30	109.4.1	✓	✓			OK
				109.3.4	徐熙瀾					

合格率  
100%



# 品質管理-施工查驗

施工抽查總表



工程項目	應檢查次數	合格次數	未符合次數
放樣工程	10	10	0
鋼筋工程	55	53	2
模板工程	17	17	0
混凝土工程	25	24	1
基樁工程	6	6	0
橋墩工程	3	2	1
預力樑工程	21	20	1
橋台工程	2	2	0
RCT樑工程	2	2	0
護欄工程	3	3	0
橋梁意象工程	1	1	0
瀝青混凝土鋪面工程	1	1	0
勞安及環境保護	36	33	3
合 計	182	174	8

## 品質管理-品管組織

茗翔營造有限公司

專任工程人員  
唐後君技師

品管人員  
邱吉星

工地負責人  
邱治瑜

施工組 組長  
李主賢

安衛環保組 組長  
邱琪展

測量組 組長  
陳步班

# 施工材料檢查統計

共計查驗  
13項工項

查驗工作  
共計107次

合格次數  
107次

未合格次數  
0次

9	全高鋼筋柱 C30-200#25	mm	109.3.30	109.3.31	✓	✓	OK
	柱箍		109.3.2	徐振雲			
10	全高鋼筋柱 C30-200#25 柱箍	mm	109.3.30	109.3.31	✓	✓	OK
	柱箍		109.3.2	徐振雲			
11	梁鋼筋 C30	mm	109.1.15	109.1.23	✓	✓	OK
	梁箍		109.1.17	徐振雲			
	梁箍		109.3.30	109.3.1	✓	✓	OK
	梁箍		109.3.4	徐振雲			

109.03.06	109.03.06	元本村	合格	13cm
20 M <sup>2</sup>	1車3車	109.03.06		
100.03.10	109.03.10	元本村	合格	15cm
30 M <sup>2</sup>	1車			
109.03.15	109.03.15	元本村	合格	15cm
30 M <sup>2</sup>	1車7車	109.03.15		
109.03.19	109.03.19	元本村	合格	14cm
30 M <sup>2</sup>	1車7車	109.03.19		
109.03.23	109.03.23	元本村	合格	15cm
30 M <sup>2</sup>	1車7車	109.03.23		
109.03.25	109.03.25	元本村	合格	15cm
30 M <sup>2</sup>	1車7車	109.03.25		
109.06.01	109.06.01	元本村	合格	14cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.06.01		
109.06.06	109.06.06	元本村	合格	

合格  
率  
100%

行政院農業委員會林務局南投林區管理處  
材料抽(試)驗管制總表(表5-2)

工程名稱	南投九九水坑協榮新建工程	日期	109年9月23日
工程地點	109年及後查字號：地	編號	1
抽驗次數	1	抽驗日期	109.09.23
抽驗地點	109.09.23	抽驗人員	徐振雲
抽驗項目	鋼筋	抽驗結果	合格
抽驗數量	100kg	抽驗規格	HRB400
抽驗規格	HRB400	抽驗標準	CNS 11617
抽驗結果	合格	抽驗備註	

材料設備抽(試)驗管制總表

工程名稱	南投九九水坑協榮新建工程	日期	109年09月23日
工程地點	109年及後查字號：地	編號	1
抽驗次數	1	抽驗日期	109.09.23
抽驗地點	109.09.23	抽驗人員	徐振雲
抽驗項目	鋼筋	抽驗結果	合格
抽驗數量	100kg	抽驗規格	HRB400
抽驗規格	HRB400	抽驗標準	CNS 11617
抽驗結果	合格	抽驗備註	

109.08.03	109.08.03	元本村	合格	0.004 g/m <sup>3</sup>
1車3車	109.08.03			
100.08.04	109.08.04	元本村	合格	0.004 g/m <sup>3</sup>
1車3車	109.08.04			
109.08.04	109.08.04	元本村	合格	0.008 g/m <sup>3</sup>
1車3車	109.08.04			
109.12.09	109.12.09	元本村	合格	14.5cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.12.09		
109.12.09	109.12.09	元本村	合格	14.5cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.12.09		
109.12.11	109.12.11	元本村	合格	15.5cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.12.11		
109.12.15	109.12.15	元本村	合格	15.0cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.12.15		
109.12.23	109.12.23	元本村	合格	15cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.12.23		
109.12.25	109.12.25	元本村	合格	15.5cm
30 M <sup>2</sup>	1車1車	109.12.25		
109.01.20	109.01.20	元本村	合格	18cm
30 M <sup>2</sup>	1車4車	109.01.20		
109.02.13	109.02.13	元本村	合格	14.5cm
30 M <sup>2</sup>	1車1車	109.02.13		
109.02.18	109.02.18	元本村	合格	15cm
30 M <sup>2</sup>	1車3車	109.02.18		



## 品質管理-自主檢查統計

自主檢查項目  
共計13項

自主檢查次數  
共計418次

檢查合格  
共計408次

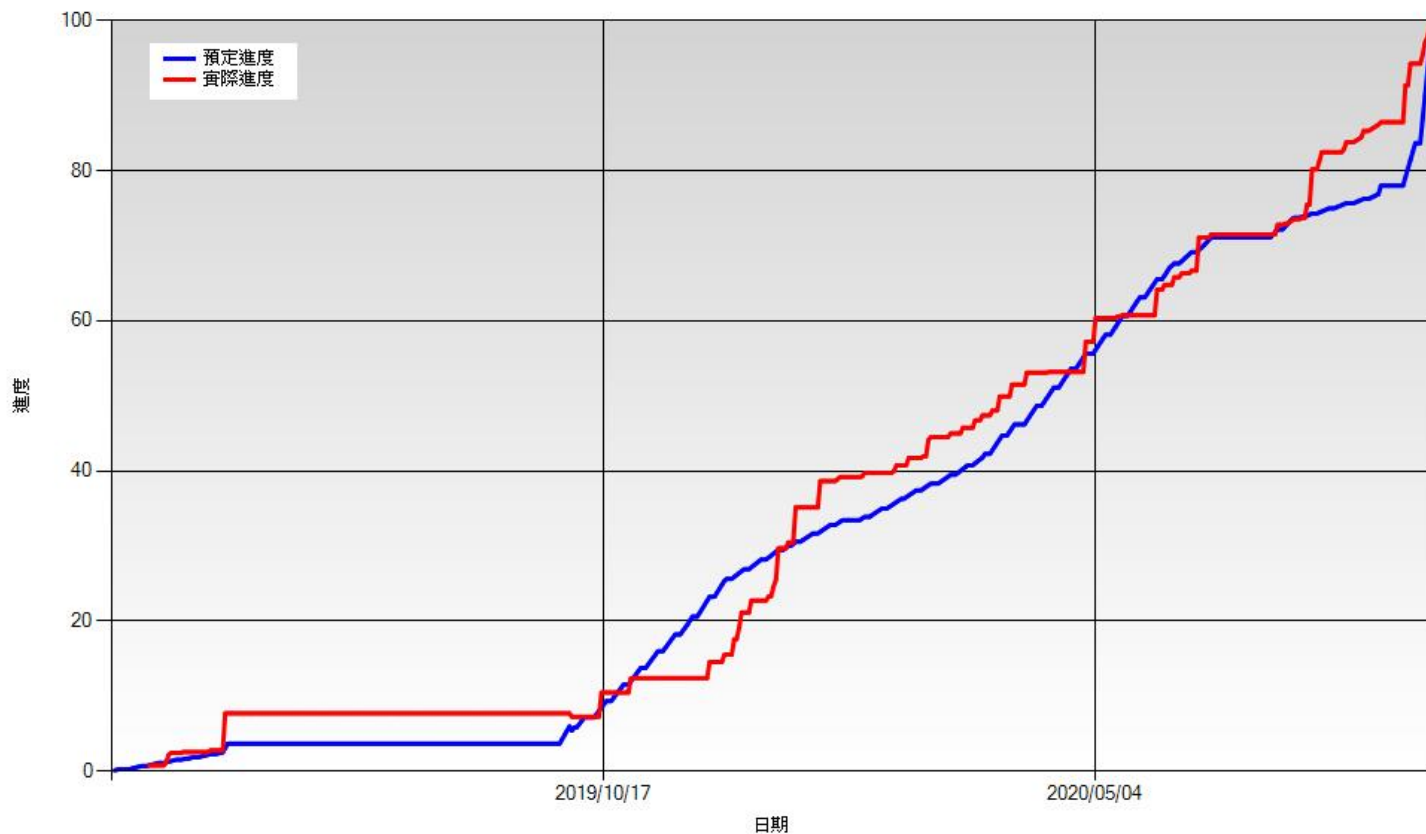
改善次數  
共計 10次

工程項目	應檢查次數	合格次數	未符合次數
放樣工程	22	22	0
鋼筋工程	35	32	3
模板工程	12	12	0
混凝土工程	23	23	0
基樁工程	6	6	0
橋墩工程	4	4	0
預力樑工程	6	6	0
橋台工程	14	13	1
RCT樑工程	21	20	1
護欄工程	5	5	0
橋梁意象工程	7	7	0
瀝青混凝土鋪面工程	1	1	0
勞安及環境保護	262	257	5
合 計	418	408	10



## ● 施工進度管理

在確實要求施工廠商依預定進度執行下，本工程如期竣工。





# 履約管理-運用電子化管理工程資訊

- 主辦機關按時填寫工程標案資訊管理系統。
- 監造及施工單位按時填報施工監造管理系統。

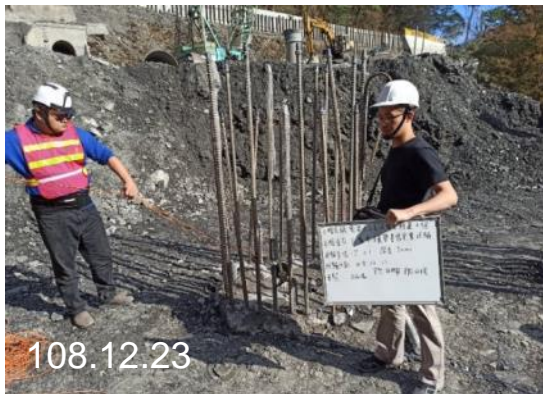


工程會標案管理系統



林務局工程資訊及監造管理系統

# 監造實績-落實工程查驗



基樁完整性試驗



防撞鋼版焊道檢測



預力鋼腱試驗



預力梁施拉預力



造型意象鋼材試驗取樣



工地密地試驗



## 監造實績-設置縮時影像

在橋梁施工兩端設置縮時影像，隨時可抽檢廠商施工情形。

109/05/02預力梁縮時攝影





## 防災與安全-工地安全衛生



施工區域設置甲種圍籬，並設置防溢堤。



派員進行交通指揮及設置號誌，維護遊客通行權益。



設置臨時工務所，方便落實三級品管作業。

# 防災與安全-工地災害預防

- 施工期間多次豪雨颱風侵襲，提前做好防汛準備。
- 落實防汛自主檢查。



工區兩側設置救生圈



工區兩側設置救生圈



設置防溢堤



施工便道下方設置排水涵管

表 3-2 汛期工地防災減災自主檢查表

檢查項目	檢查標準	實際檢查情形	檢查結果
工程名稱	興崗大石灰坑橋梁新建工程		
承攬廠商	星翔營造有限公司		
檢查地點	工區內	檢查日期	107.9.2
防汛災文件資料	設計圖說、施工計畫、防汛應變計畫、防汛災資源清單、開口契約、緊急通報及通報電話等防汛災相關文件資料應置於工地防汛災應變場所備用。	完成	符合
防汛災措施應變準備	確保應變、搶險及搶修等組織及相關器材(人員、機具、材料、通訊設備及急救箱等)之立即到位及正常運作功能。	完成	符合
工地臨時構造物	施工圍籬、支撐架、鷹架、防護棚、告示牌等臨時構造物應加強牢固；如係設於人口密集地區經評估無法確保設施安全時，應事先予以拆除，以預防坍塌及墜落傷人等發生。	完成	符合
工地排水設施	工區及週邊之排水設施應予清理，保持暢通，並確保與整體排水系統之連接功能正常。	完成	符合
工地大型機械設備	吊車、吊桿等大型構件機械設備應予繫掛鎖錠，長期穩固；必要時予以撤離。	完成	符合
工地開挖及土石挖掘方	對基礎、工作井開挖、土石挖掘方、山坡地水土保持設施部分應進行檢查及監控，並加強相關安全保護措施。	完成	符合
工地水文及邊坡變化	加強觀察工區範圍地下水、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，隨時採取停工及疏散措施。	完成	符合

檢查人員：邱吉星

工地主任：邱培強

06

結語





本工程從核定、設計、施工、維護及生態調查均完整考量規劃，實為生態工程全生命週期的體現。

### 生態工程全生命週期



核定



設計



施工



維護



生態調查



## ● 評審項目對照表：

評分指標	評審項目	參考頁面
品質管理 (制度/施工)	1.主(代)辦機關之品質督導(保證)機制	P2、P45、P51
	2.專案管理廠商之品質督導(保證)機制	無專案管理廠商
	3.監造單位之品質保證機制	P44~P47、P53~P55
	4.承攬廠商之品質管制機制	P48~P50、P53、 P56~P57
進度管理	1.施工進度管控合理性	P10、P52
	2.施工進度落後因應對策之有效性	P52
品質耐久性與維護管理	1.規劃設計	P4~P31
	2.履約管理	P43~P57
	3.維護管理	P32~P35、P38~P39
節能減碳	1.周延性	P11、P39
	2.有效性	P11、P39
防災與安全	1.工地安全衛生	P56
	2.工地災害預防	P57
環境保育	1.環境維護	P39-營造綠色環境
	2.生態保育	P36~P38
創新科技	1.創新挑戰性	P30
	2.科技運用	P27、P32~P34、P38、 P55





簡報完畢敬請指教