



行政院農業委員會水土保持局

歡迎



行政院農業委員會
111 年度優良農業建設工程獎評選小組

蒞臨指導



出火橋下游野溪整治三期工程



行政院農業委員會水土保持局臺南分局
Taiwan Branch, Soil and Water Conservation Bureau Council of Agriculture, Executive Yuan



凱盛工程顧問有限公司
Kai-she Engineering Consultants Co., LTD

啟輝營造有限公司

CHI HUI CONSTRUCTION COMPANY LIMITED CO., LTD.

優良農業建設 治山防災類-評選簡報



工作團隊



生態專家諮詢
BIM 專業協力



設計監造
剏盛工程顧問公司



主辦機關
水土保持局臺南分局



施工單位
啟輝營造公司



維護管理
屏東縣政府
恆春鎮公所



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

工程品質三級管理特色

陸

評分指標說明



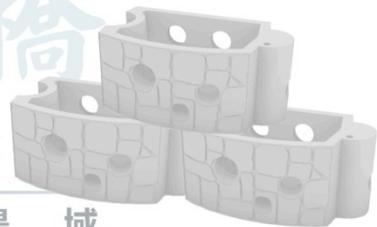
壹

工程緣起

出火橋

南區。預鑄標竿

生態共學場域



工程位置：屏東縣恆春鎮(TWD97 X: 227144.035 Y: 2433951.219)

集水區：東門溪集水區上游野溪

環境背景



車城鄉
恆春鎮

滿洲鄉

三軍聯訓基地

出火橋

聚落

聚落

工程位置

聚落

聚落

聚落

恆春垃圾掩埋場

三台山野溪

屏200線

東門溪
滯洪池

三台山
防砂壩

出火
風景區

恆春鎮
市區

Image Landsat / Copernicus
Image © 2021 Maxar Technologies

Google

墾丁國家公園範圍

生態敏感 確保景區遊憩環境安全
生態團體高度關注

東門溪縣道環環相扣

保全縣道 東門溪流域淤積嚴重
有道路安全疑慮

下游設施維運不便

維運不便 防砂壩及滯洪池
清運路線行經軍方基地

整體治理規劃 分期分區



-  2.3 農塘保水
坡地水源涵養補助
-  2.1 棲地補償
次生林營造
-  2.4 降限利用
低密度利用

1 期工程(108年)
出火橋野溪整流



-  2.1 棲地補償
次生林營造
-  2.4 降限利用
低密度利用

2 期工程(110年)
東門溪整流優化



-  2.4 降限利用
次生林營造
-  2.2 洪峰分流
水砂溢淹緩衝區規劃
-  1.1 土砂調控
可調式設施

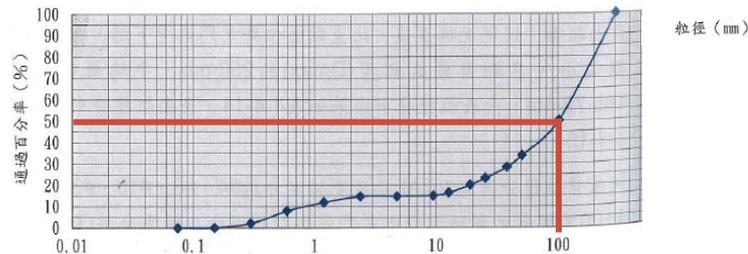
3 期工程(109年)
出火橋野溪整體治理、東門溪土砂調控暨整流



面臨課題

表層土壤及東門野溪特性 形成易沖、易淤型態

土壤分布調查 屬黏板岩新沖積土(坵值黏壤土)



河床質粒徑調查 $d_{50}=101.25\text{mm}$



面臨課題

區內河岸無妥善保護，致災土砂來源不絕

— 首要衝擊段

— 一般沖刷段

— 低衝擊段



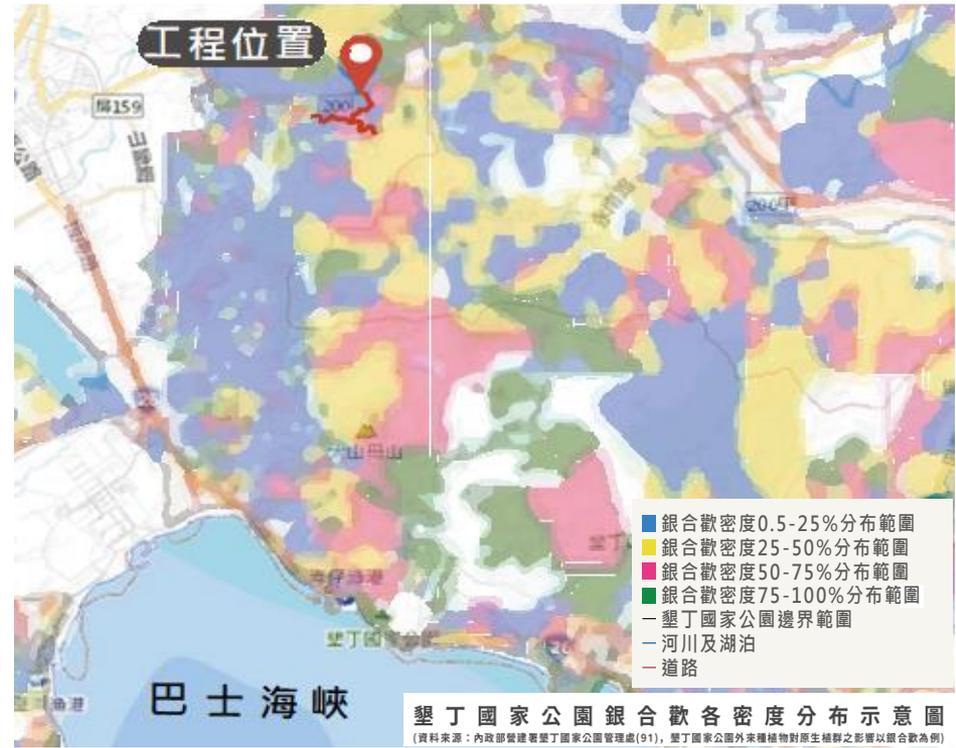
面臨課題

南臺灣生態團體高度關注

銀合歡單一優勢林相 降低生物多樣性



本工程鄰近區域銀合歡入侵密度50~75%





理念及目標願景



- ✓ 土砂控制
- ✓ 穩定溪床
- ✓ 減少沖刷



- ✓ 降低施工風險
- ✓ 縮短作業時間
- ✓ 調適缺工問題

保全
防災

施工
安全

生態
保育

跨域
合作



- ✓ 環境友善
- ✓ 植生復育
- ✓ 響應節能減碳



- ✓ 守護東門溪流域安全
- ✓ 造林計畫提升成效
- ✓ 生態場域共同營造





需求多方溝通及專家學者建議整合

確保安全

1. 地主/保全對象

保全出火橋

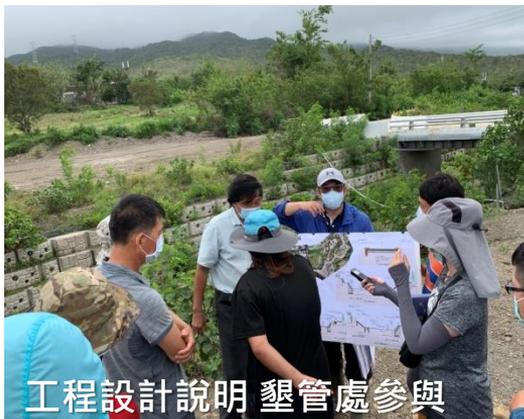
2. 屏東縣政府/恆春鎮公所

環境保護

3. 墾丁國家公園管理處

生態友善

4. 臺南大學/NGO 生態團體



工程設計說明 墾管處參與



林信輝教授和謝正倫教授參與指導



生態平台積極參與(在地民眾參與)



局長參與指導建議



推動水土保持工程預鑄化施工

營建自動化

設計
自動化

施工
自動化

管理
自動化

材料
自動化

機具
自動化

◆ 營建業缺工影響工程推進與品質

時間	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
上半年	10,982	12,060	13,137	11,479	11,510	12,086	11,710	11,332	30,354
下半年	11,878	13,181	11,900	10,716	11,550	10,722	12,701	14,626	/

資料來源：勞動部、行政院主計處、591房屋整理

591 即時新聞

(單位：人)

圖/2021上半年營建業職缺創歷年新高。

共識推動階段

..... 108 年 至今

11月 水土保持創新工法應用
於職業安全衛生座談會



1月 108年全國職場安
健康週活動實施



5月 營造工程施工風險評估
高階職能訓練班



人員訓練階段

107年

7月 職業安全衛生教育訓練



宣導政策階段

107年

墜落、崩塌
災害預防宣導會

10月



風險評估高階
職能訓練班

10月





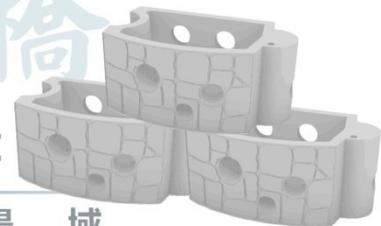
貳

工程內容

出火橋

南區。預鑄標竿

生態共學場域



工程內容



主要工程項目

- 1.護岸(甲)式工程394m
- 2.護岸(乙)式工程93.5m
- 3.木排樁(甲)式工程43.5m
- 4.木排樁(乙)式工程71.0m
- 5.木樁護腳工9座
- 6.混凝土護腳工工程 17座
- 7.巡守道工程390.5m
- 8.拋物線型固床工 5座
- 9.土布袋(溝)工程 共計5,098 袋
- 10.灌木種植及養護, 10651 株
- 11.喬木種植及養護, 152 株
- 12.坡面撒播及養護, 4061m²
- 13.薄層噴植, 1388m²
- 14.銀合歡清除, 3區

工程經費

- 契約金額: 28,660,000元
- 結算金額: 28,016,760元

施工期程

- 開工日期: 110年06月24日
- 竣工日期: 111年08月11日
(提前 4天完工)
- 預定工期 418日曆天
- 實際工期 414日曆天

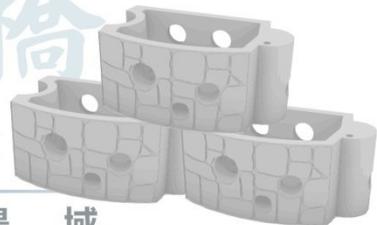


工程規劃設計

出火橋

南區。預鑄標竿

生態共學場域



設計階段生態檢核

多樣性生態調查分析

調查資料來源：國立臺南大學生態檢核團隊

棲地調查結果

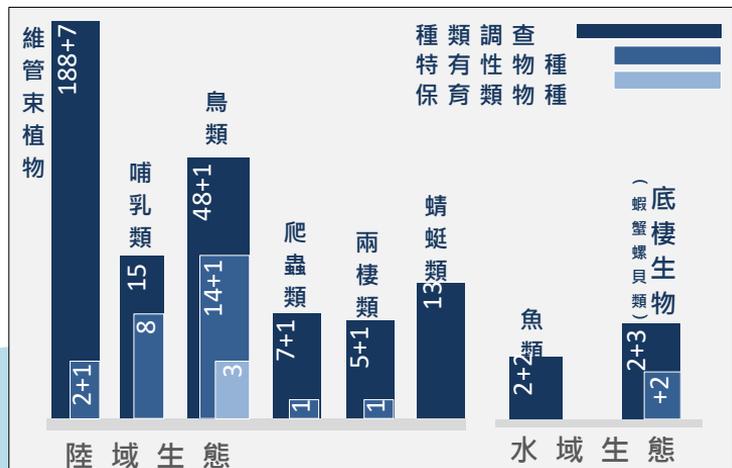
- 一級檢核區
- 國家公園範圍 陸蟹重要棲地

生物調查結果

- 花鰻鱺、粗首馬口鱮、雲紋米蝦等
- 拉氏明溪蟹、黃灰澤蟹等
- 山羌、梅花鹿、臺灣野豬、白鼻心
- 東方蜂鷹、赤腹鷹、灰面鵟鷹等
- 相思樹、苦楝、林投、黃荊等

陸域水域生態調查

- 優勢植物：
喬木→銀合歡、相思樹、山柚
灌木→林投、馬纓丹、香澤蘭
草本→象草、大黍、咸豐草



黃灰澤蟹

分布於屏東縣南部
棲息範圍
具有礫石的土質洞穴
草叢及交錯的樹根間



拉氏明溪蟹

分布廣泛
海拔2,000m以下溪流
棲息範圍
以塊石底質為主溪流
泥質洞穴



臺灣梅花鹿

分布海拔200m以下
跳躍高差可達1m
亦擅於攀爬



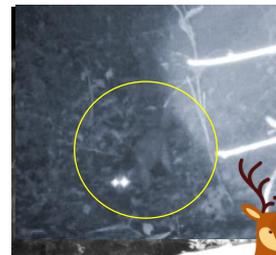
臺灣山羌

棲息天然闊葉林
擅於跳躍及攀登



食蟹獾

分布於低中海拔
評估溪流環境指標
跳躍高差可達1m
不擅攀爬



白鼻心

分布於低中海拔
攀爬能力高
可攀爬樹藤
食肉目動物中的爬樹高手



設計階段生態檢核

落實生態檢核機制

- ▼ 審議生態初評表
- ▼ 設計階段生態評估建議表
- 設計檢核表

<p>SWC8180541 生態環境檢核表 (初評表)</p> <p>SWC8180542 生態評估建議表</p> <p>SWC8180543 設計檢核表</p>	<p>SWC8180541 生態環境檢核表 (初評表)</p> <p>SWC8180542 生態評估建議表</p> <p>SWC8180543 設計檢核表</p>	<p>SWC8180541 生態環境檢核表 (初評表)</p> <p>SWC8180542 生態評估建議表</p> <p>SWC8180543 設計檢核表</p>
---	---	---



保留右岸次生林



保留巨石群與深潭



保留林投作食物來源



右岸作為材料堆置區

- 迴避**
 - ◆ 保留巨石、樹島、大樹等
 - ◆ 保留水、陸域棲地
- 縮小**
 - ◆ 縮小或調整工區及施工便道
 - ◆ 維持水陸域縱、橫向連結性
- 減輕**
 - ◆ 以柔性工法處理
 - ◆ 表土保存
- 補償**
 - ◆ 植生復育



圖資來源:國立臺南大學流域生態環境保育研究中心

三期工程範圍



水文水理

◆ 利用合理化公式計算

水文分析

恆春雨量站	2,197.8mm
集水面積	369.4 ha
含砂量 (浮木量)	5%
50年頻率計畫流量Q	99.98 cms

最小設計斷面水理檢算

設計渠底寬 B	9.6 m
設計水位高 h	1.9 m
出水高 fb	0.6 m
設計坡降 S	0.90%
含砂流速 V	4.33 m/s
設計流量 Q_d	101.32 cms



治理規劃配置

左岸

減輕 生態護岸及固床工

補償 裸露坡面撒播草種及種植樹蘭、七里香、烏柑仔、朱槿等樹種

縮小 原林投樹林保留；
增設木柵護腳工

減輕 生態護岸及護腳工

補償 裸露坡面撒播草種及種植樹蘭、七里香、烏柑仔、朱槿等樹種

迴避

巨石深澤保留護樹
植被減少開挖擾動

巨石

右岸

減輕 生態護岸及固床工

補償 裸露坡面撒播草種及種植樹蘭、七里香、烏柑仔、朱槿等樹種

迴避 次生林保留



工程設計

1

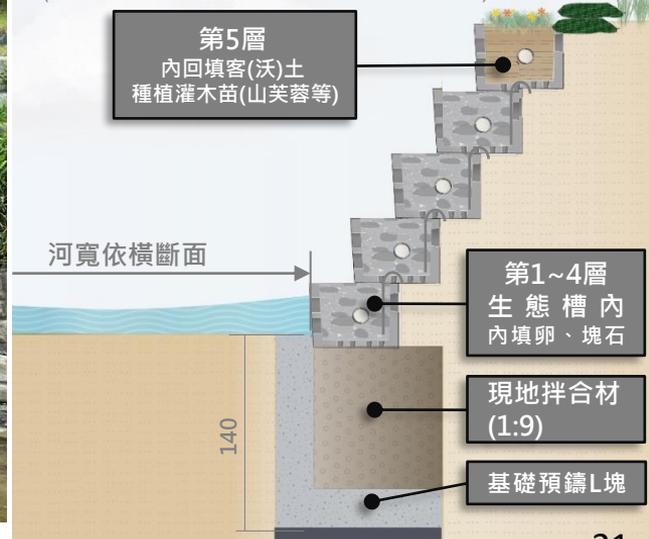
生態護岸工程-全預鑄塊(乙式護岸)



- ◆ 全預鑄模組化施工
- ◆ 可撓性佳適應溪流曲率變化
- ◆ 施工便捷 加速縮短工期
- ◆ 解決營建工程缺工問題
- ◆ 階段式岸坡緩坡化
- ◆ 減少混凝土用量
- ◆ 減少工區大面積擾動
- ◆ 營造生態綠化空間

適用:流速: $<8\text{m/sec}$

(參考設計:水土保持單元叢書04野溪預鑄護岸)



生態護岸工程-預鑄塊+堆疊式木柵(甲式護岸)

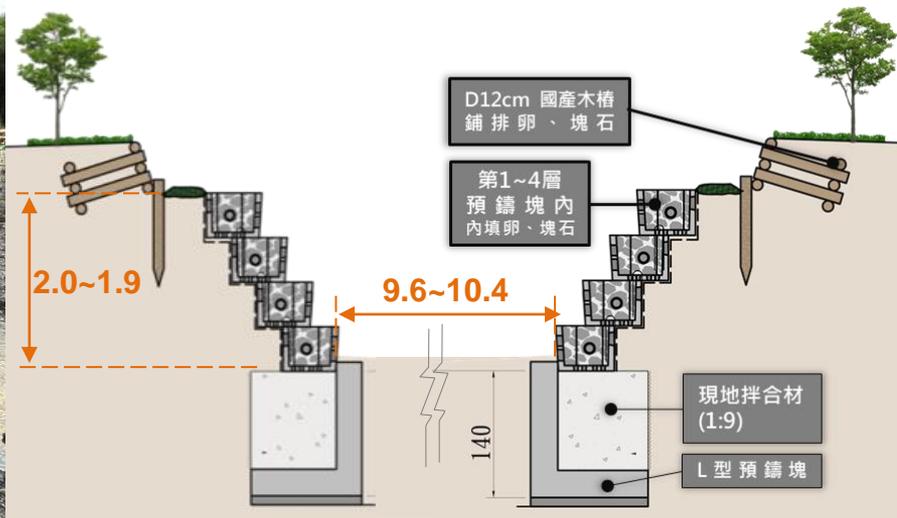


種植灌木(樹蘭、七里香等)

D 12 c m 國產木柵
鋪排卵、塊石(D \geq 30cm)

4層預鑄塊(H=2.0m)
內填卵、塊石

- ◆ 負碳工程-堆疊式木柵(國產材)
- ◆ 階段式岸坡緩坡化
- ◆ 減少混凝土用量
- ◆ 減少工區大面積擾動
- ◆ 營造生態綠化空間
- ◆ 預鑄模組化施工
- ◆ 可撓性佳適應溪流曲率變化
- ◆ 施工便捷 加速縮短工期
- ◆ 解決營建工程缺工問題



渠段	河床坡度 S (%)	粗糙 係數n	河床底寬 W(m)	水位高 h(m)	含砂流速 (m/s)	計畫流量 Q (cms)	設計流量 Q _o (cms)
0+010.80~0+188.00	0.9	0.025	9.6~10.4	2.0~1.9	4.7~4.62	99.98	101.52~101.3

PLAXIS 2D模擬分析

1 加以考量預鑄塊界面折減強度

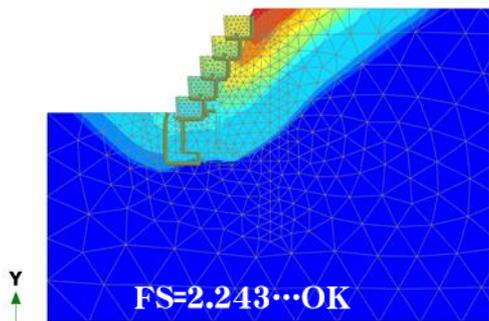
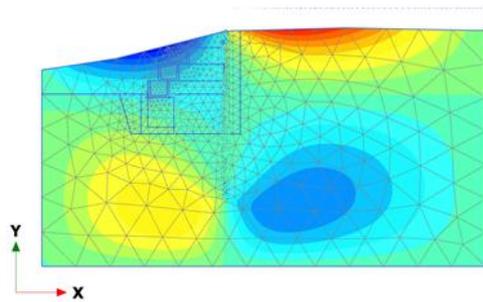
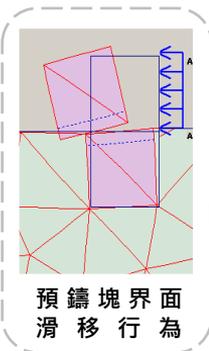
傳統RC結構僅需考量土壤-結構互制行為

2 潛在滑動面區域大幅縮小

邊坡安定範圍遠優於原始邊坡 趨於穩定

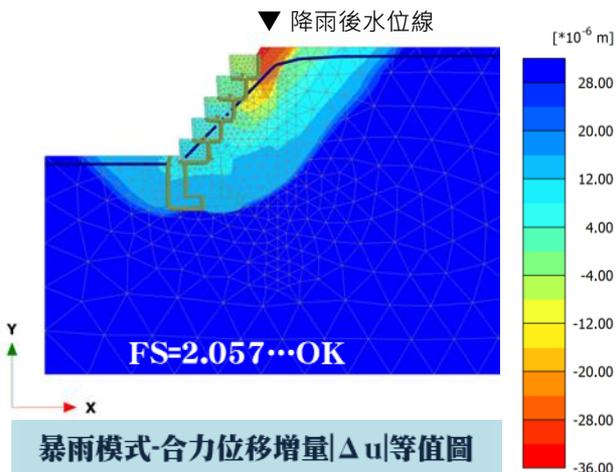
3 預鑄工程生命週期安全穩定

預鑄塊堆疊施工整體力學狀態具有相當穩定性



(模擬6級地震強度)

地震模式-合力位移增量 Δu 等值圖



暴雨模式-合力位移增量 Δu 等值圖

模擬狀態(步驟)	最大變位(mm)		安全係數
	水平	垂直	FS
初始邊坡	-	-	7.802
擋土支撐	0.03	0.15	8.285
基礎開挖	3.76	0.37	2.023
基礎完成	4.28	0.23	3.912
第一層	4.44	0.33	4.595
第二層	4.42	0.80	5.012
第三層	4.09	2.10	4.356
第四層	3.59	3.59	3.451
第五層	4.34	5.54	2.814
最終成果-平時	-	-	2.799
最終成果-暴雨	4.44	6.65	2.057
最終成果-地震	4.39	6.21	2.243

結合近自然工法

◆ 國產材錨固基礎

◆ 減緩沖刷，利於生態回復

▼ 水理檢算

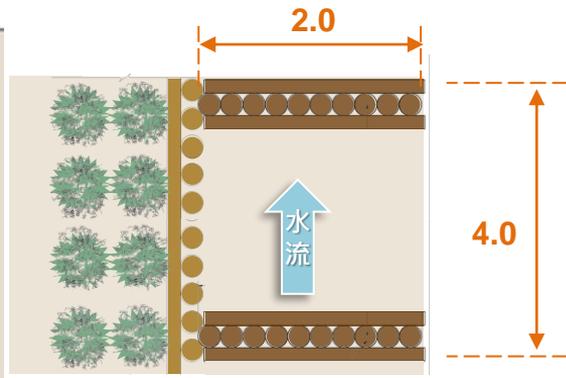
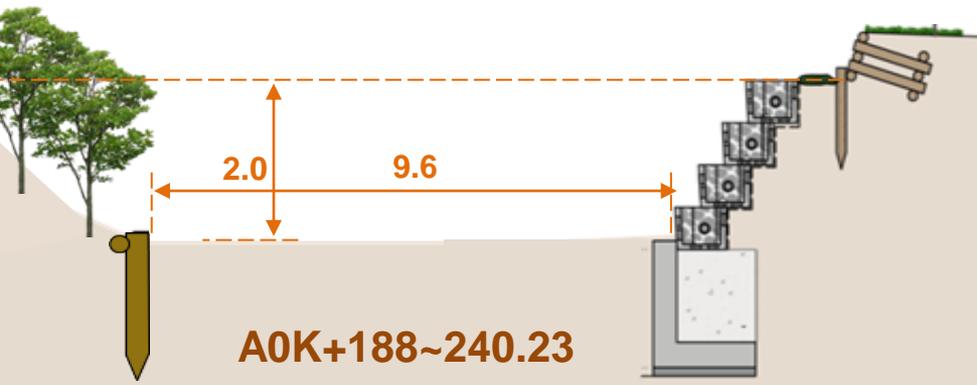
渠段	河床坡度 S (%)	粗糙 係數 n	河床底寬 W(m)	水位高 h(m)	含砂流速 (m/s)	計畫流量Q (cms)	設計流量 Q _d (cms)
A0K+188~240.23	0.9	0.027	9.6	2	4.33	99.98	101.32

▼ 構造物檢算

土砂推移力臨界值流速
 $u^* = (80.9g \cdot d)0.5$

土砂推移力流速 $u^* = (g \cdot h \cdot S)^{0.5}$

渠寬 (m)	土砂推流流速檢算		護腳工長度		護腳工間距	
	臨界值 cm/s	現況值 cm/s	設計參考	設計值 (m)	設計參考	設計值 (m)
10.4	28.4	40.9	河寬 x (10~20%)	2.0	L x (2~3)取2	4.0



工程設計

5

崩塌地護腳工

◆ 110.06.16開工前生態平台

1) A0K+240.23~315.3

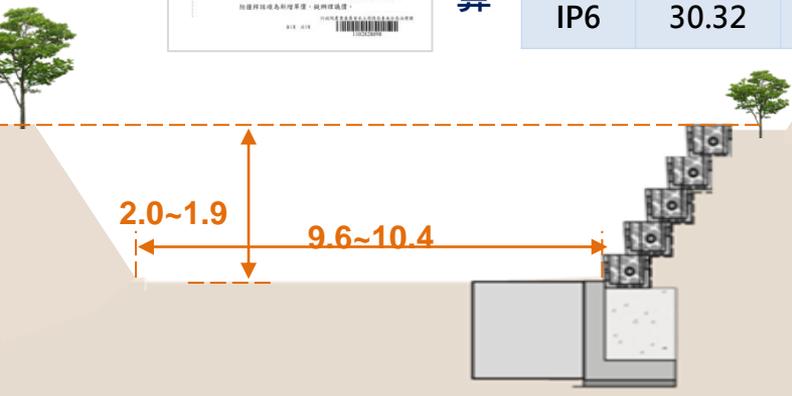
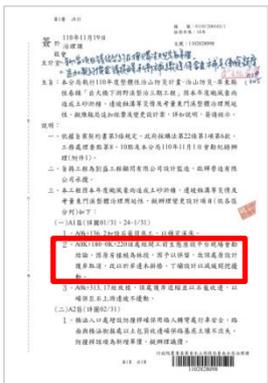
右岸淤積處
既有次生林保留

水理檢算

彎道超高檢算

渠段	河床坡度S (%)	粗糙係數 n	河床底寬 W(m)	水位高 h(m)	含砂流速 (m/s)	計畫流量 Q (cms)	設計流量 Q _d (cms)
A0K+240.23~315.3	0.9	0.027	9.6~10.4	2~1.9	4.33~4.26	99.98	101.32~100.33

IP	曲率半徑 (m)	河寬 (m)	g	流速 V (m/s)	有效水深 h (m)	福祿數Fr	超高 (m)	設計高 (m)
IP4	28.78						0.33	2.23
IP5	24.91	10.4	9.81	4.26	1.9	0.987	0.39	2.29
IP6	30.32						0.32	2.22



$$\Delta h = \alpha^* (B \cdot V^2) / (g \cdot R)$$

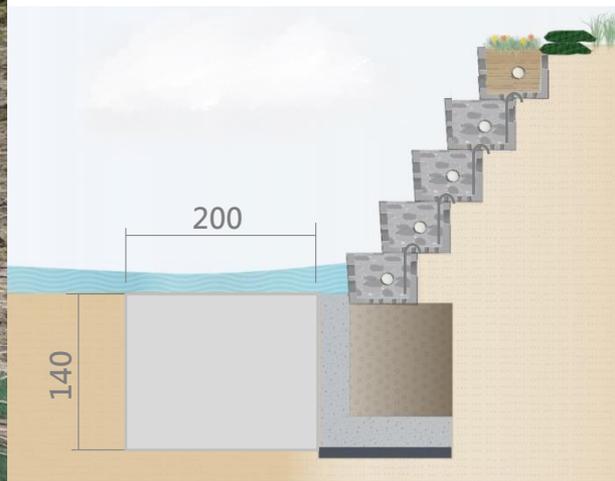
Fr > 1 射流 α = 1

Fr < 1; 定流 α = 1/2



▼ 構造物檢算

- ◆ 順應河道變化
- ◆ 克服彎道冲刷課題
- ◆ 減緩流速 淤積土砂 保護坡腳



渠寬 (m)	土砂推流流速檢算		護腳工長度		護腳工間距	
	臨界值 cm/s	現況值 cm/s	設計參考	設計值 (m)	設計參考	設計值 (m)
10.4	28.4	40.9	河寬 x (10~20%)	2.0	L x (1.5-2)取2	3

土砂推移力臨界值流速
 $uc^* = (80.9g \cdot d)^{0.5}$

土砂推移力流速 $u^* = (g \cdot h \cdot S)^{0.5}$



◆ 拋物線型高程適宜變化

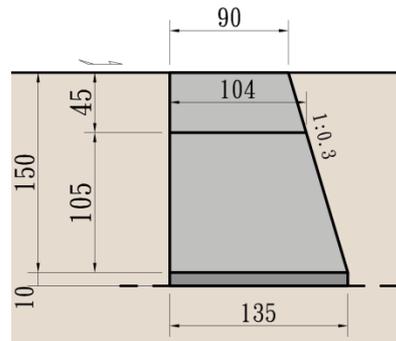
◆ 優化傳統低水流路功能

◆ 低流量狀態

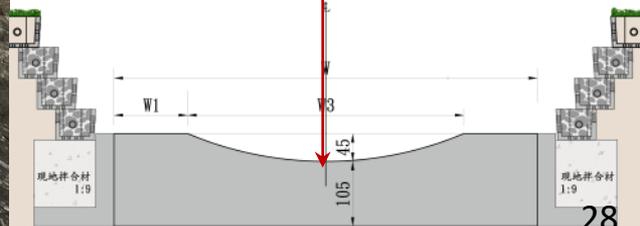
✓ 順應流量變化自由排放

✓ 自動疏調河道通水斷面

◆ 維護河川基流量 確保生態自然機能



低流量狀態
高程控制



優先採用
現地原生植物栽植

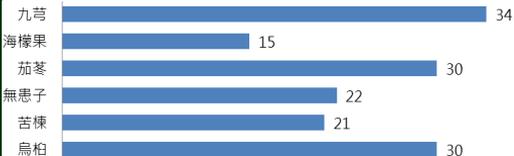


大量採用柔性材料
利於自然恢復

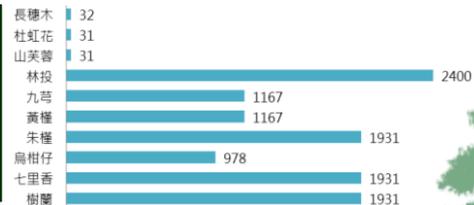
綠帶營造-原生植物復育計畫

- ◆ 透水性通道 - 以碎石材料其入滲快、易維護等特性利於巡守使用。
- ◆ 重點式植栽及大面積綠化，並以植草加速植生恢復。

喬木群



灌木群





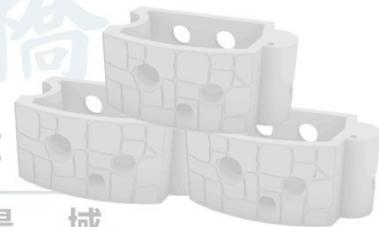
肆

工程特色及效益

出火橋

南區。預鑄標竿

生態共學場域



預鑄構件結合國產材 安全通洪 提升碳匯 營造友善環境



- ◆ 結合多元自然材料變化
- ◆ 材料本無毒 可回歸自然
- ◆ 縮小擾動，提升棲地回復效率



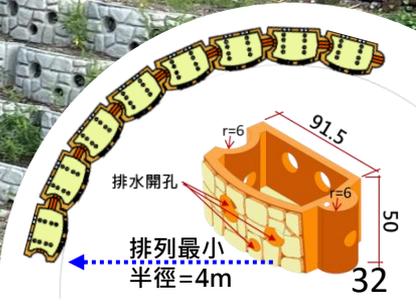
構件組立單元順應河道 完成曲線優美



DI2 橫木 2m/支

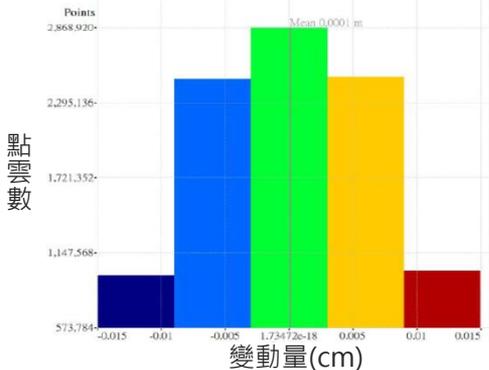
模組化設計

- ◆ 多樣化適應
- ◆ 容易拆卸、重組、
- ◆ 分解、回收



LiDAR 檢測追蹤預鑄護岸工程穩定安全

掃描點雲比對變動量數值圖

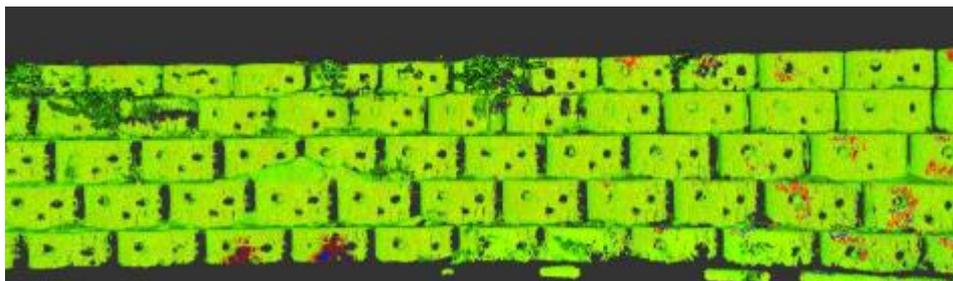
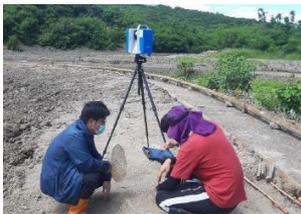
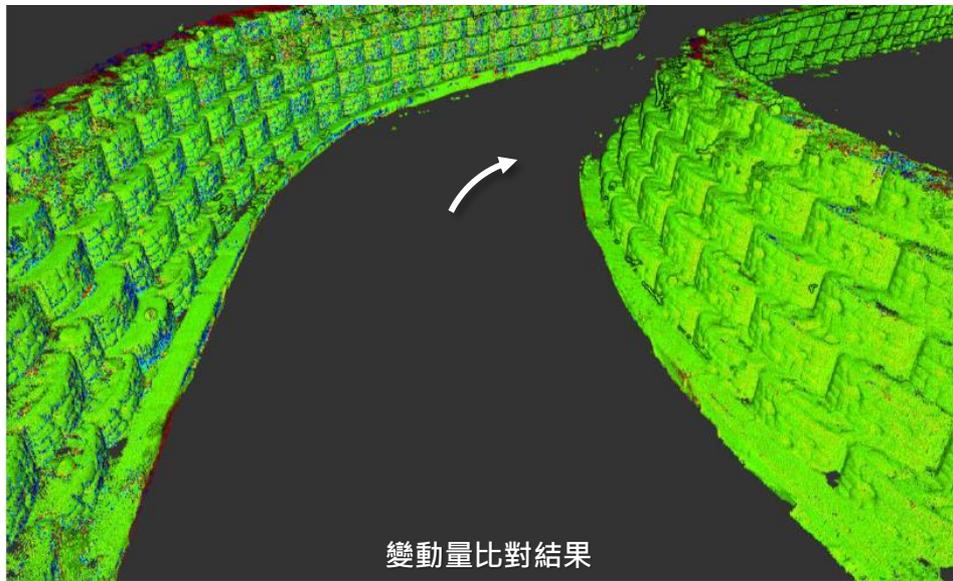


調查成果

- ◆ 掃描日期：
110.07.21
110.09.08
- ◆ 堆疊護岸變動量
約 0.01cm
- ◆ 雜草、矮樹叢及土堆
變動量 0.5~1.5cm

最大安全變動量 $\delta_{hmax} = 1.242\text{cm}$

→ 驗證預鑄護岸穩定安全



優化傳統低水流路 弧形設計有效導正流心



- ◆ 弧型設計 高程適宜變化
- ◆ 順應流量變化自由排放
- ◆ 自動疏調河道通水斷面



坡腳加強保護 解決攻擊段瓶頸問題

- ◆ 攻擊岸因故無法放大河幅
- ◆ 河岸崩塌地護腳保護
- ◆ 緩解河岸沖刷破壞



林投重要保育帶 坡腳柔性保護有效抵抗沖刷



- ◆ 善用林投定砂特性
結合柔性工法保護
- ◆ 促進造灘保護溪岸
- ◆ 具透水性減緩近岸水流流速



強化自然 廣植林木營造永續生態環境

渠道整治末階段

◆ 生態復育-營造濱溪緩衝綠帶約600m

◆ 改變林相-栽植原生種喬木152棵

灌木10650株

生態槽復育 七里香、朱槿等計 8250株



綠帶營造 九芎、海欖果等計 152棵



林投(原生種)復育 計2400株

積極改良 應用生物炭複合植生粒劑 促進植生演替

崩塌地復育, $A=200\text{m}^2$
Sta.240~318(左岸)

次生林緣, $A=340\text{m}^2$
Sta.010~180(左岸)

- ◆ 共施撒10包 植生粒劑(25kg/包)
- ◆ 提升植物多樣性加速植生演替
- ◆ 提升土壤有機碳1.7倍以上
- ◆ 減緩土壤 CO_2 排放量2.5倍以上



響應國家淨零碳排政策 減少碳排 增加碳匯

減 碳



估算 ◆ 半重力式護岸 1994 m³
◆ 預鑄塊及國產材 605m³



估算 ◆ 土包袋 0.02 m³/只
◆ 共計 5098只 101 m³



◆ 使用植生粒劑 250kg
◆ 減緩土壤CO₂排放量2.5倍以上

混凝土減量 60%

CO₂減排 377 噸

每m³混凝土產生253kg CO₂



固 碳 (綠 碳)



◆ 跨域林務局、農糧署-樹苗提供
◆ 3500棵相思、樟樹等固碳 51 噸



◆ 七里香、朱槿等灌木固碳 7.85 噸
◆ 九芎、茄苳、苦楝等固碳 1.55 噸

營造碳匯環境

固碳量達 80 噸

固定碳素量計算依據「水土保持樹種固碳能力與儲碳潛力計算資料庫」



◆ 臺灣柳杉材 永久保存碳素
◆ 總固碳量 19.2 噸

響應國家淨零碳排政策 減少碳排 增加碳匯



生態環境維護之措施

遵循並確實落實四大對策



迴避

- ◆ 迴避原生樹群
- ◆ 限制開挖範圍不擾動
- ◆ 既有道路作為便道



縮小

- ◆ 緩坡化護岸設計
- ◆ 縮小使用落差
- ◆ 橫向構造低矮化設計



減輕

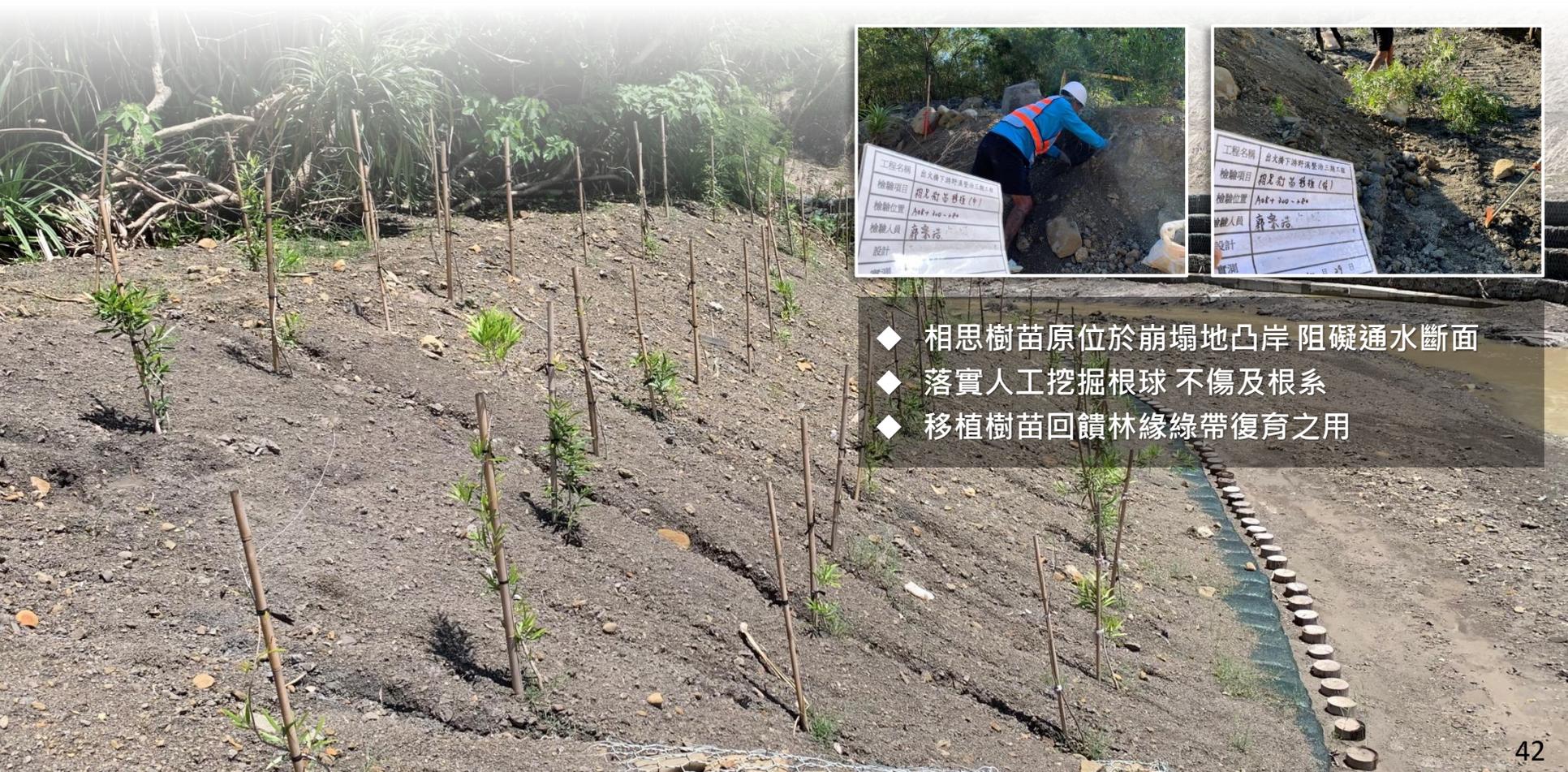
- ◆ 保留溪床巨石
- ◆ 保留溪濱植被
- ◆ 減少水溫變化



補償

- ◆ 補植原生種 (林投、九芎等)
- ◆ 多方運用卵塊石回填

原生相思樹阻礙溪床 自主移植減輕傷害



- ◆ 相思樹苗原位於崩塌地凸岸阻礙通水斷面
- ◆ 落實人工挖掘根球不傷及根系
- ◆ 移植樹苗回饋林緣綠帶復育之用

廣用小型機具 降低周邊環境擾動

縮小抓斗迴轉半徑

PC-200挖土機

PC-120挖土機

$R \approx 2800\text{mm}$

$R \approx 2100\text{mm}$

- ◆ 利用小型機具引孔打設木樁
- ◆ 降低溪床開挖擾動
- ◆ 維護材料結構品質

▼ 常時使用PC-200挖土機



落實生態檢核 完工後可見生態足跡及排遺

▼ 紅外線相機影像集錦



生態影像追蹤

- ◆ 定點影像蒐集 5處
- ◆ 紅外線相機影像共收集 9次
- ◆ 發現生物：
梅花鹿、珠頸、食蟹獾、白鼻心、紅尾伯勞、野豬、赤腹松鼠、山羌...

調查來源：國立臺南大學生態檢核團隊

▼ 坡地植生與棲地復育成效評估

評估項目	T1		T2	
	110/8	111/3	110/8	111/3
覆蓋度	2	2	4	4
物種豐富度	3	3	3	3
原生種族群量	2	3	3	3
植物層次	3	3	3	3
演替序列	1	1	3	3
總分	11	12	16	16

出火橋下游野溪整治三期工程
生態補充調查成果報告

工廠商：管理營造有限公司(委託單位)
執行單位：國立臺南大學流域生態環境復育研究中心
執行期間：110年6月24日至111年4月30日

維管階段持續植生恢復

植物社會層次的評分有**上升**的趨勢

行政院農業委員會水土保持局臺南分局 編印
中華民國111年5月
如有意見，請向本局聯絡參考

強化生態團體交流 營造環境共學場域



植被復育活動合照



生態活動





發起恆春半島流域平台 擴大公民參與 深獲肯定

生態檢核生命週期 全透明公開

23次溝通交流

行政院農業委員會水土保持局
水土保持工程生態檢核資訊專區

首頁 民眾參與資訊 物種分布查詢 相關作業規定

目前位置: 1 > 臺南分局-出火橋下游野溪整治三期工程

臺南分局
出火橋下游野溪整治三期工程

階段	項目	詳細
提報審議階段	生態初評表	詳細
	生態情報查詢成果表	詳細
	生態評估建議表	詳細
設計階段	工程友善設計檢核表	詳細
	工程友善措施自主檢查表	詳細
	工程友善措施抽查表	詳細
	生態友善措施告知單	詳細

行政院農業委員會水土保持局
水土保持工程生態檢核資訊專區

首頁 民眾參與資訊 物種分布查詢 相關作業規定

年度: 全部 月份: 全部 會議主辦機關: 臺南分局 關鍵字: 出火

會議名稱	會議時間	會議主辦機關	會議地點	簡介	議程	工程圖說
「出火橋下游野溪整治三期工程」及「麓林橋旁野溪整治工程」2件保育治理工程設計檢討會議	2021/02/08	臺南分局	墾丁國家公園管理處會議室	「出火橋下游野溪整治三期工程」及「麓林橋旁野溪整治工程」設計圖說予以檢討及蒐集生態意見	下載	下載
「出火橋下游野溪整治」等2件保育治理工程公私協力平台座談會	2021/01/20	臺南分局	屏東縣恆春鎮墾丁國家公園管理處會議室	出火橋下游野溪整治、麓林橋旁野溪整治工程2件保育治理工程提案規劃情形與生態團體討論交流	下載	下載



次數	日期	對象	簡註
1	107.07.13	利吉關係人、鎮公所	鎮公所與民間(勸導)
2	107.10.18	利吉關係人、墾管處、鎮公所、縣政府(未出席)、在地地方關心生態人士	規畫內容說明、墾管處要求提送書圖審查、鎮公所後續修繕事項(設計說明)
3	108.01.04	利吉關係人、縣政府、鎮公所	出火橋工程界而確認、鎮公所後續修繕事項(設計說明)
4	108.02.01	利吉關係人、縣政府	出火橋工程界而確認(施工協調)
5	108.08.06	利吉關係人、在地地方關心生態人士	設計施工方式溝通(施工協調)
6	108.09.19	利吉關係人、鎮公所	鎮公所提報設計溝通(勸導)
7	109.01.15	生態專家學者、利吉關係人等	生態方向設計溝通
8	109.02.11	生態專家學者、利吉關係人等	生態方向設計溝通
9	109.03.11	利吉關係人、墾管處、鎮公所、在地地方關心生態人士、林務局	規畫內容說明、墾管處審查生態、鎮公所後續修繕事項(設計說明)
10	109.03.25	墾管處	溝通生態設計部分
11	109.05.07	利吉關係人、鎮公所、在地地方關心生態人士	施工方式溝通(施工協調)
12	109.07.22	利吉關係人、縣政府、鎮公所	出火橋工程界而設計協調
13	109.09.08	恆春半島流域平臺座談會	整合在地地方關心生態人士及NGO、NPO及公部門
14	109.11.12	利吉關係人、鎮公所	鎮公所提報設計溝通(勸導)、生態溝通
15	109.11.25	水土保持局臺南分局公私協力平臺座談會	繼續共同在地地方關心生態人士及NGO、NPO及公部門交流
16	109.12.02	林務局、在地地方關心生態人士	苗木栽植協調
17	110.01.20	利吉關係人、鎮公所、在地地方關心生態人士、NGO等	設計溝通
18	110.01.27	在地地方關心生態人士、利吉關係人	家訪(施工設計協調)、工務所會勘
19	110.02.08	利吉關係人、鎮公所、在地地方關心生態人士、NGO等	設計溝通
20	110.03.29	鎮公所、在地地方關心生態人士、局	設計審查
21	110.06.16	利吉關係人、在地地方關心生態人士、NGO等	生態溝通(開工)
22	110.08.23	利吉關係人、在地地方關心生態人士、NGO等	苗木栽植協調
23	110.08.25	利吉關係人、在地地方關心生態人士、NGO、縣政府、林務局、林試所、鎮公所等	生態溝通

8 恆春半島流域平臺 (37)

2. 最近NGO也會聊，水保局這段時間的進步還蠻受肯定的，而且有些長官很明理，大家私下還會誇讚一番，NGO講話實話實說，不打官腔，真的不行一定會明講，但有改善有進步還是會稱讚。

建立安全巡守機制 完成東門溪上游整體治理最後一哩路



- ✓ 配合當地公所維運計畫施設巡守道
- ✓ 同時兼顧巡檢人員與農地間安全

3N主軸配合國家政策 共同打造水陸安全環境

- ✓ 導入自然解方(NBS)
- ✓ 強化自然生態工程 廣植林木
- ✓ 達淨零排碳(net-zero emission)之效
- ✓ 帶動恆春及滿州帶狀區域經濟觀光發展



直接效益

- ✓ 出火橋 1座
- ✓ 鄰近民宅 5戶
- ✓ 道路 500 m
- ✓ 農地 4.5ha

間接效益

- ✓ 山腳里 1800戶
- ✓ 屏200縣道 2.5km
- ✓ 東門滯洪池 1座
- ✓ 出火景觀區 1處
- ✓ 軍事基地 150 ha

落實工程品質管理與職安衛 屢獲得獎肯定

出火一期



金安獎佳作 ▲ 城市金質獎優等 ▲



工程數位創新應用獎

優良事蹟

榮獲行政院勞動部108/度第13屆優良工程金安獎 佳作

榮獲行政院農業委員會優良農建工程水利類評鑑優等

高雄市建築師公會城市金質獎(水利類優等)

社團法人中國土木工程學會2021年工程數位創新應用獎

出火二期



公共工程金質獎 - 佳作

工程環境與美化獎
工程生態與環境類



行政院公共工程委員會21th公共工程金質獎 佳作

社團法人中國土木工程學會工程環境與美化獎 特優

行政院農業委員會施工查核

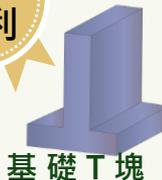
一期
二期
三期

查核甲等(分數86分)

查核甲等(分數87分)

查核甲等(分數82分)

取得專利





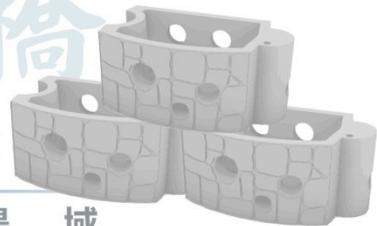
伍

工程品質三級管理特色

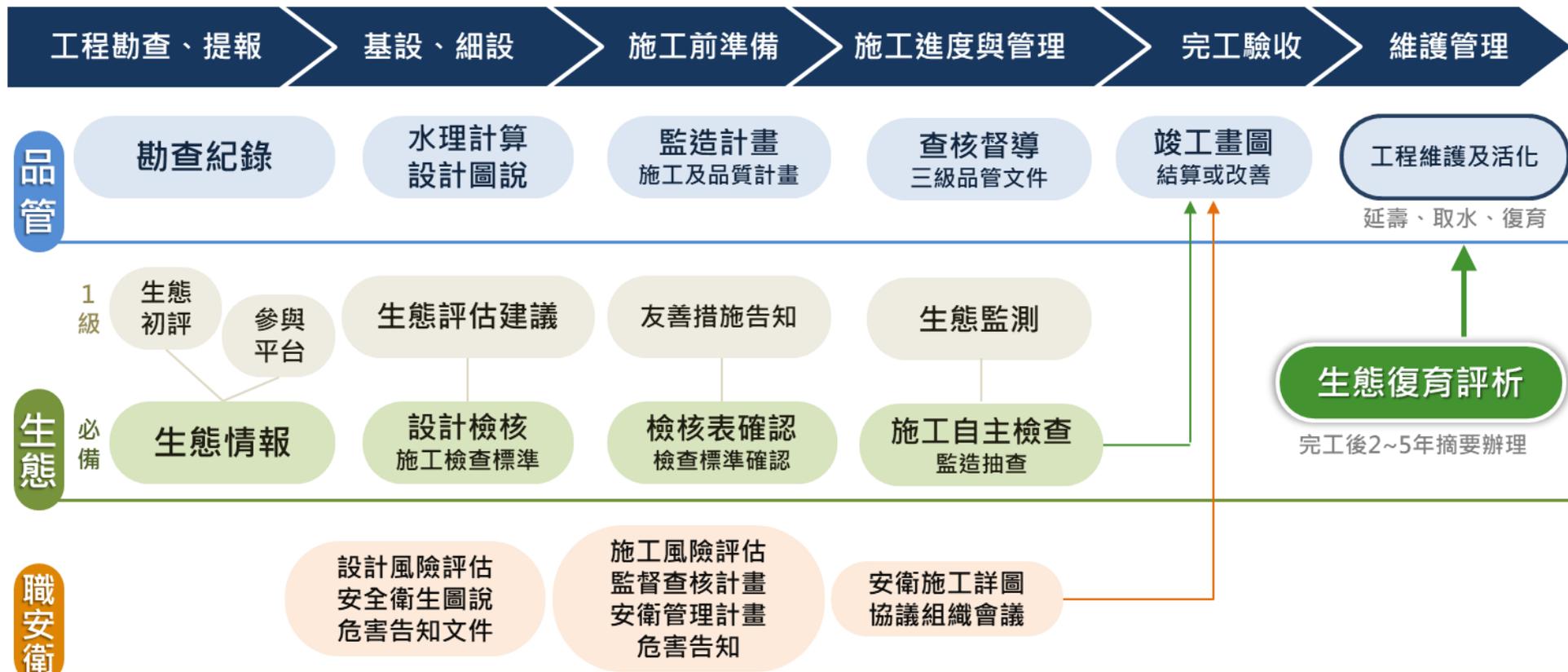
出火橋

南區。預鑄標竿

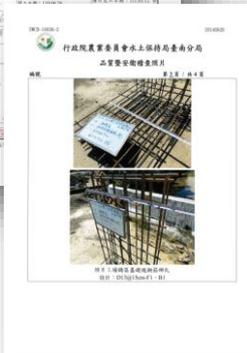
生態共學場域



落實水土保持工程全生命週期三管制度



相關計畫管控與品質督導



110.06.15

監造計畫書

110.06.22

施工及品質計畫

110.06.24
開工

110.07.16

品質稽查

110.08.13

品質稽查

110.08.20

品質稽查

110.08.25

品質稽查

110.09.29

品質稽查

110.10.11

品質稽查

110.10.21

品質稽查

110.11.15

品質稽查

111.01.23

品質稽查

111.02.21

品質稽查

111.03.08

品質稽查

111.10.21

品質稽查

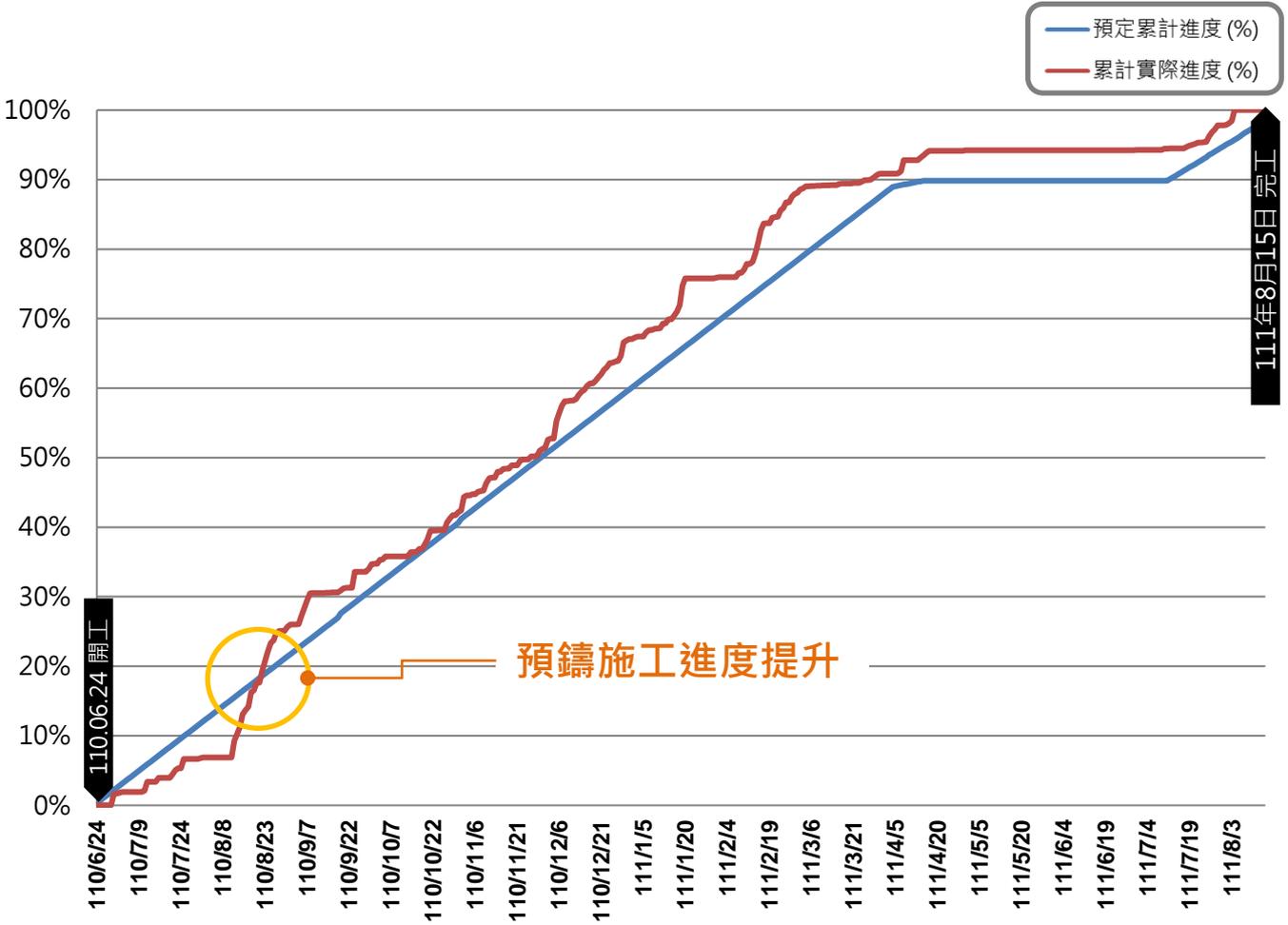
施工進度管控

- ◆ 8次展延 共154日曆天
- ◆ 因變更調整工期 減少6日曆天



進度管控優點

- ◆ 預鑄品質控管
- ◆ 吊掛作業機械化 效率提升
- ◆ 協議組織調整工班加速工序





檢(試)驗管制流程

主要施工材料

契約
圖說
品質計畫

建立材料設備送審管制總表

訂定檢驗標準、項目、頻率

監造單位會同

主要施工材料

合格試驗報告

TAF認證





材料設備試驗管制

檢查項目	預定抽查次數	已抽查次數	符合次數	未符合次數
廠驗	1	1	1	0
混凝土試驗	11	11	11	0
鋼筋試驗	4	4	4	0
工地密度	1	1	1	0
石籠網試驗	1	1	1	0
木材試驗	1	1	1	0
土包袋試驗	1	1	1	0
不織布試驗	1	1	1	0
合計	21	21	21	0

鋼筋進場取樣



木材試驗取樣



混凝土試驗取樣



上級機關及主辦單位查核稽查辦理情形

項次	日期	備註
1	110/07/16	品質暨安衛稽查
2	110/08/13	
3	110/08/20	
4	110/08/25	
5	110/09/29	外聘委員稽查 110/09/29缺失列管 110/11/08同意解除列管
6	110/10/11	品質暨安衛稽查
7	110/10/21	
8	110/10/27	農委會查核 110/10/27缺失列管 110/12/06同意解除列管
9	110/11/15	
10	111/01/23	品質暨安衛稽查
11	111/02/21	
12	111/03/08	
13	111/07/18	

品質暨安衛稽查辦理情形

工程查核1次

- > 18項優點
- > 20項建議改善及缺失解除列管

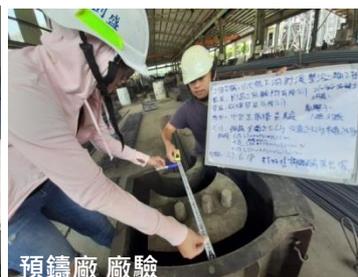
品質暨安衛稽查

12次

- > 7項缺失解除列管



缺失解除列管公文通知



施工品質抽查 (監造單位)

分項抽查

檢查項目	應檢查	已抽查	符合	未符合
護岸甲式工程抽查	40	40	39	1
護岸乙式工程抽查	3	3	3	0
土包袋及鋼筋混凝土管工程抽查	5	5	5	0
預鑄塊工程抽查	28	28	27	1
植生工程抽查	31	31	31	0
空氣汙染防治鋪面工程抽查	3	3	3	0
拋物線固床工工程抽查	7	7	7	0
工程友善措施抽查	27	27	27	0
合計	144	144	142	2



施工自主檢查管控 (施工單位)

檢查項目	已檢查	符合	未符合
施工放樣工程	1	1	0
護岸甲式工程	99	98	1
護岸乙式工程	5	5	0
土布袋溝 及鋼筋混凝土管工程	5	5	0
預鑄塊工程	74	72	2
植生施工工程	20	20	0
拋物線固床工程	20	20	0
空氣汙染防治鋪面工程	3	3	0
工程友善措施	27	27	0
合計	254	251	3

查驗項目 9項工程	查驗次數 254次	符合次數 251次	不符合 3次
--------------	--------------	--------------	-----------





預鑄塊品質管控導入生產履歷概念



編號	製作日期
P1~20	110/9/24
P20~40	110/9/28
P41~60	110/9/30
P61~80	110/10/2
P81~100	110/10/5
P101~120	110/10/18
P121~140	110/10/20
P141~160	110/10/22
...	
P456~465	110/12/31
P466~475	111/1/3
P476~496	111/1/7



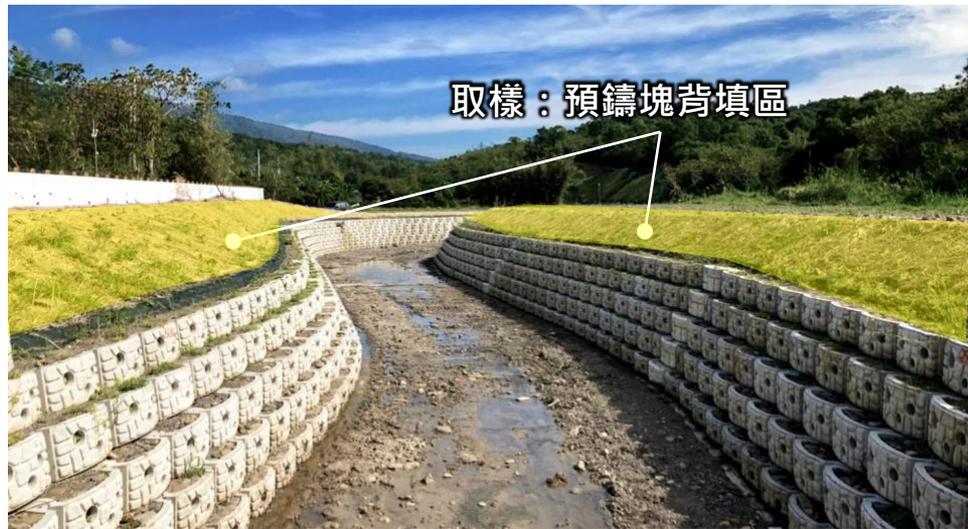
預鑄塊確實編號
利於追蹤品質

預鑄護岸背填區 夯實嚴加控管

取樣日期：111.02.16 (規範值： $\geq 90\%$)

工地密度(12組)

1	A0K+020 左岸	92.4%	合格
2	A0K+020 右岸	91.2%	合格
3	A0K+040 右岸	94.5%	合格
4	A0K+060 右岸	93.8%	合格
5	A0K+080 右岸	91.6%	合格
6	A0K+100 右岸	94.0%	合格
7	A0K+140 右岸	92.8%	合格
8	A0K+170 右岸	93.5%	合格
9	A0K+200 右岸	94.4%	合格
10	A0K+240 左岸	94.8%	合格
11	A0K+270 左岸	91.1%	合格
12	A0K+300 左岸	91.3%	合格





監造技師督導檢查 (監造單位)

監造技師(規劃設計技師)全程參與並填寫督導記錄表計13次

次數	督導日期	督導內容
1	110.07.13	1.安全衛生與環境抽查
2	110.08.21	1.巡守道抽查 2.安全衛生與環境抽查
3	110.09.27	1.基礎L塊完成面抽查 2.安全衛生與環境抽查
4	110.10.22	1.生態槽完成面抽查 2.安全衛生與環境抽查
5	110.11.17	1.基礎L塊抽查 2.安全衛生與環境抽查
6	110.12.17	1.間隔牆抽查 2.安全衛生與環境抽查
7	111.01.21	1.生態槽完成面抽查 2.安全衛生與環境抽查
8	111.02.28	1.安全衛生與環境抽查
9	111.03.29	1.固床工完成面抽查 2.安全衛生與環境抽查
10	111.04.27	1.安全衛生與環境抽查
11	111.05.20	1.安全衛生與環境抽查
12	111.06.29	1.安全衛生與環境抽查
13	111.07.29	1.新設護腳工完成面抽查 2.安全衛生與環境抽查

公共工程-監造單位技師督導紀錄表	公共工程-監造單位技師督導紀錄表	公共工程-監造單位技師督導紀錄表
編號: 111090713	編號: 111090821	編號: 111090927
督導日期: 110.07.13	督導日期: 110.08.21	督導日期: 110.09.27
<p>一、工程名稱: 大橋頭中環管架設工程</p> <p>二、工程地點: 桃園市龍潭區大橋頭中環管架設工程</p> <p>三、工程類別: 水利及水資源管理工程</p> <p>四、計畫經費: 1100萬元</p> <p>五、工程進度: 110年7月13日</p> <p>六、工程進度說明: 1.安全衛生與環境抽查</p>	<p>一、工程名稱: 大橋頭中環管架設工程</p> <p>二、工程地點: 桃園市龍潭區大橋頭中環管架設工程</p> <p>三、工程類別: 水利及水資源管理工程</p> <p>四、計畫經費: 1100萬元</p> <p>五、工程進度: 110年8月21日</p> <p>六、工程進度說明: 1.巡守道抽查 2.安全衛生與環境抽查</p>	<p>一、工程名稱: 大橋頭中環管架設工程</p> <p>二、工程地點: 桃園市龍潭區大橋頭中環管架設工程</p> <p>三、工程類別: 水利及水資源管理工程</p> <p>四、計畫經費: 1100萬元</p> <p>五、工程進度: 110年9月27日</p> <p>六、工程進度說明: 1.基礎L塊完成面抽查 2.安全衛生與環境抽查</p>

公共工程-監造單位技師督導照片	公共工程-監造單位技師督導照片	公共工程-監造單位技師督導照片
 <p>110.07.13</p>	 <p>110.08.21</p>	 <p>110.09.27</p>
 <p>111.01.21</p>	 <p>111.02.28</p>	 <p>111.03.29</p>
<p>照片說明</p> <p>生態槽完成面抽查 設計: 1-100cm 實際: 1-100cm</p>	<p>照片說明</p> <p>生態槽完成面抽查 設計: 1-50cm 實際: 1-50cm</p>	



專任工程人員督察 (施工單位)

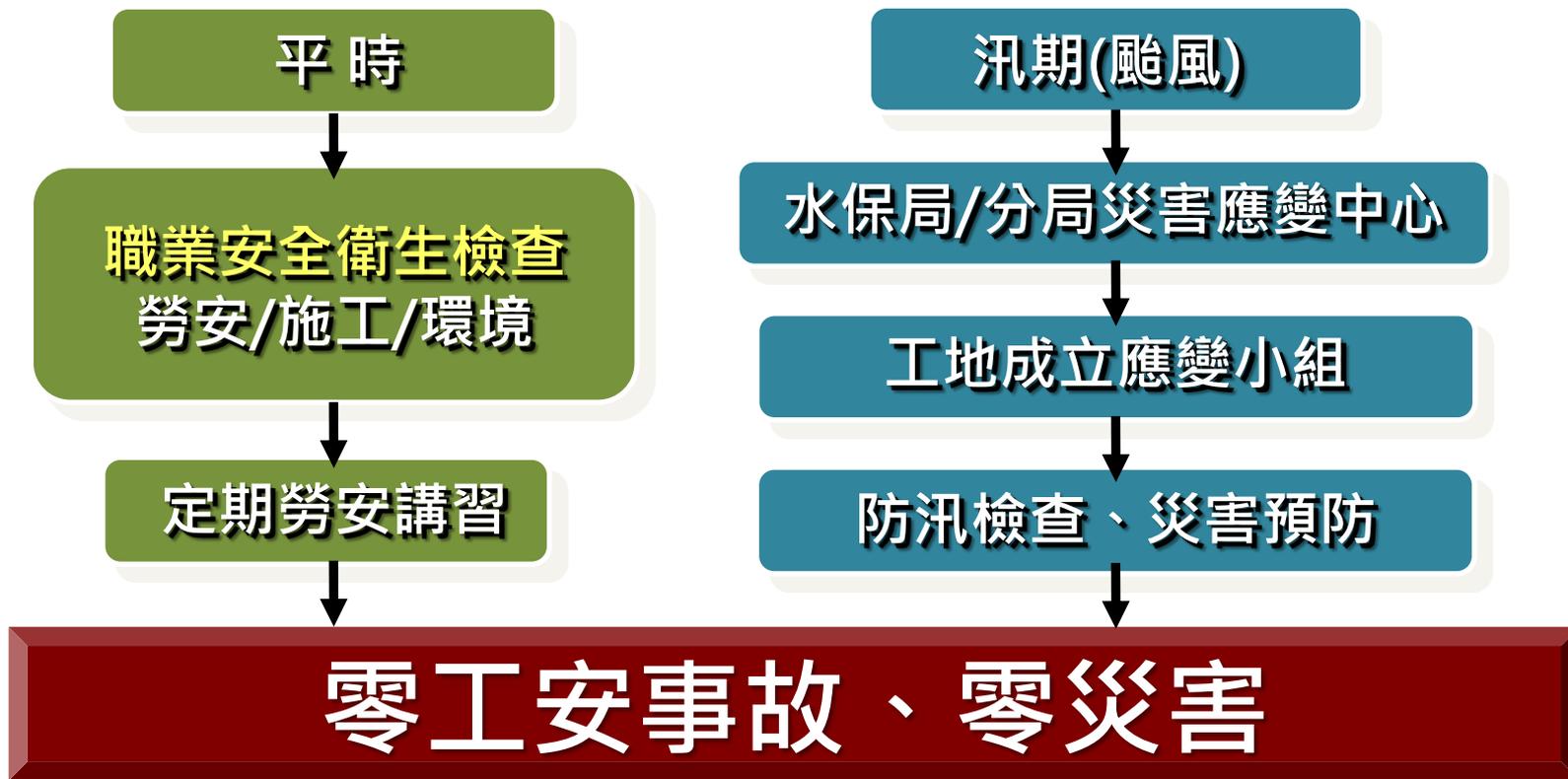
專任工程人員參與督察 計9次

項次	日期	督察內容
1	110/07/09	工程品質督察
2	110/08/27	工程品質督察
3	110/09/15	工程品質督察
4	110/10/11	工程品質督察
5	110/10/25	工程品質督察
6	110/11/20	工程品質督察
7	110/12/23	工程品質督察
8	111/01/21	工程品質督察
9	111/02/23	工程品質督察

公共工程施工中營造專業	公共工程施工中營造專業專任工程	公共工程施工中營造專業專任工程人員督察紀錄表																																																																																																														
<p>公共工程施工中營造專業</p> <table border="1"> <tr><td>一、工程名稱</td><td>出火橋下游野溪整治</td></tr> <tr><td>二、工程主辦機關</td><td>行政院農業委員會</td></tr> <tr><td>三、承攬廠商</td><td>啟輝營造有限公司</td></tr> <tr><td>四、議表日期</td><td>110年</td></tr> <tr><td>五、工程進度概述</td><td>概工程文</td></tr> <tr><td>六、督察範圍施工</td><td> <table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table> </td></tr> <tr><td>七、處理下列之一事項概述:</td><td> <p>1. 督察 A0K+01 鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> <p>2. 督察 A0K+10 鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> </td></tr> </table>	一、工程名稱	出火橋下游野溪整治	二、工程主辦機關	行政院農業委員會	三、承攬廠商	啟輝營造有限公司	四、議表日期	110年	五、工程進度概述	概工程文	六、督察範圍施工	<table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table>	督察項目		(一) 攔阻工程		(二) 地基改良工程		(三) 攔阻工程(含施工)		(四) 基礎工程		(五) 攔阻工程		(六) 溢流工程		(七) 鋼筋(鋼條)工程		(八) 基礎埋設工程		(九) 主要防護工程		(十) 其他		七、處理下列之一事項概述:	<p>1. 督察 A0K+01 鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> <p>2. 督察 A0K+10 鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p>	<p>公共工程施工中營造專業專任工程</p> <table border="1"> <tr><td>一、工程名稱</td><td>出火橋下游野溪整治工程</td></tr> <tr><td>二、工程主辦機關</td><td>行政院農業委員會水土保持局台南分局</td></tr> <tr><td>三、承攬廠商</td><td>啟輝營造有限公司</td></tr> <tr><td>四、議表日期</td><td>111年2月</td></tr> <tr><td>五、工程進度概述</td><td>堆疊式木柵護岸施工</td></tr> <tr><td>六、督察範圍施工</td><td> <table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table> </td></tr> <tr><td>七、處理下列之一事項概述:</td><td> <p>1. 督察 A0K+120 右岸鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> <p>2. 督察 A0K+018 處二邊橋、右岸有預埋工程</p> </td></tr> <tr><td>八、施工單位發現之即應施工事項</td><td> <p>1. 施工前應上機之條件</p> </td></tr> </table>	一、工程名稱	出火橋下游野溪整治工程	二、工程主辦機關	行政院農業委員會水土保持局台南分局	三、承攬廠商	啟輝營造有限公司	四、議表日期	111年2月	五、工程進度概述	堆疊式木柵護岸施工	六、督察範圍施工	<table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table>	督察項目		(一) 攔阻工程		(二) 地基改良工程		(三) 攔阻工程(含施工)		(四) 基礎工程		(五) 攔阻工程		(六) 溢流工程		(七) 鋼筋(鋼條)工程		(八) 基礎埋設工程		(九) 主要防護工程		(十) 其他		七、處理下列之一事項概述:	<p>1. 督察 A0K+120 右岸鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> <p>2. 督察 A0K+018 處二邊橋、右岸有預埋工程</p>	八、施工單位發現之即應施工事項	<p>1. 施工前應上機之條件</p>	<p>公共工程施工中營造專業專任工程人員督察紀錄表</p> <p>編號: 乙</p> <table border="1"> <tr><td>一、工程名稱</td><td>出火橋下游野溪整治工程</td></tr> <tr><td>二、工程主辦機關</td><td>行政院農業委員會水土保持局台南分局</td></tr> <tr><td>三、承攬廠商</td><td>啟輝營造有限公司</td></tr> <tr><td>四、議表日期</td><td>110年12月27日 11時</td></tr> <tr><td>五、工程進度概述</td><td>出火橋下游野溪整治工程</td></tr> <tr><td>六、督察範圍施工</td><td> <table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table> </td></tr> <tr><td>七、處理下列之一事項概述:</td><td> <p>1. 督察 A區工程、材料運場(原向)式設計 D=200cm, H=45cm, 符合規範 200cm 規定。</p> <p>2. 督察 A區工程, A0K+018 處二邊橋工程設計 D=200cm, H=45cm, 符合規範 200cm 規定。其中鋼筋(鋼條)工程, 鋼筋表面塗裝剝落, 安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> </td></tr> </table>	一、工程名稱	出火橋下游野溪整治工程	二、工程主辦機關	行政院農業委員會水土保持局台南分局	三、承攬廠商	啟輝營造有限公司	四、議表日期	110年12月27日 11時	五、工程進度概述	出火橋下游野溪整治工程	六、督察範圍施工	<table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table>	督察項目		(一) 攔阻工程		(二) 地基改良工程		(三) 攔阻工程(含施工)		(四) 基礎工程		(五) 攔阻工程		(六) 溢流工程		(七) 鋼筋(鋼條)工程		(八) 基礎埋設工程		(九) 主要防護工程		(十) 其他		七、處理下列之一事項概述:	<p>1. 督察 A區工程、材料運場(原向)式設計 D=200cm, H=45cm, 符合規範 200cm 規定。</p> <p>2. 督察 A區工程, A0K+018 處二邊橋工程設計 D=200cm, H=45cm, 符合規範 200cm 規定。其中鋼筋(鋼條)工程, 鋼筋表面塗裝剝落, 安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p>
一、工程名稱	出火橋下游野溪整治																																																																																																															
二、工程主辦機關	行政院農業委員會																																																																																																															
三、承攬廠商	啟輝營造有限公司																																																																																																															
四、議表日期	110年																																																																																																															
五、工程進度概述	概工程文																																																																																																															
六、督察範圍施工	<table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table>	督察項目		(一) 攔阻工程		(二) 地基改良工程		(三) 攔阻工程(含施工)		(四) 基礎工程		(五) 攔阻工程		(六) 溢流工程		(七) 鋼筋(鋼條)工程		(八) 基礎埋設工程		(九) 主要防護工程		(十) 其他																																																																																										
督察項目																																																																																																																
(一) 攔阻工程																																																																																																																
(二) 地基改良工程																																																																																																																
(三) 攔阻工程(含施工)																																																																																																																
(四) 基礎工程																																																																																																																
(五) 攔阻工程																																																																																																																
(六) 溢流工程																																																																																																																
(七) 鋼筋(鋼條)工程																																																																																																																
(八) 基礎埋設工程																																																																																																																
(九) 主要防護工程																																																																																																																
(十) 其他																																																																																																																
七、處理下列之一事項概述:	<p>1. 督察 A0K+01 鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> <p>2. 督察 A0K+10 鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p>																																																																																																															
一、工程名稱	出火橋下游野溪整治工程																																																																																																															
二、工程主辦機關	行政院農業委員會水土保持局台南分局																																																																																																															
三、承攬廠商	啟輝營造有限公司																																																																																																															
四、議表日期	111年2月																																																																																																															
五、工程進度概述	堆疊式木柵護岸施工																																																																																																															
六、督察範圍施工	<table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table>	督察項目		(一) 攔阻工程		(二) 地基改良工程		(三) 攔阻工程(含施工)		(四) 基礎工程		(五) 攔阻工程		(六) 溢流工程		(七) 鋼筋(鋼條)工程		(八) 基礎埋設工程		(九) 主要防護工程		(十) 其他																																																																																										
督察項目																																																																																																																
(一) 攔阻工程																																																																																																																
(二) 地基改良工程																																																																																																																
(三) 攔阻工程(含施工)																																																																																																																
(四) 基礎工程																																																																																																																
(五) 攔阻工程																																																																																																																
(六) 溢流工程																																																																																																																
(七) 鋼筋(鋼條)工程																																																																																																																
(八) 基礎埋設工程																																																																																																																
(九) 主要防護工程																																																																																																																
(十) 其他																																																																																																																
七、處理下列之一事項概述:	<p>1. 督察 A0K+120 右岸鋼筋表面塗裝剝落、安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p> <p>2. 督察 A0K+018 處二邊橋、右岸有預埋工程</p>																																																																																																															
八、施工單位發現之即應施工事項	<p>1. 施工前應上機之條件</p>																																																																																																															
一、工程名稱	出火橋下游野溪整治工程																																																																																																															
二、工程主辦機關	行政院農業委員會水土保持局台南分局																																																																																																															
三、承攬廠商	啟輝營造有限公司																																																																																																															
四、議表日期	110年12月27日 11時																																																																																																															
五、工程進度概述	出火橋下游野溪整治工程																																																																																																															
六、督察範圍施工	<table border="1"> <tr><th colspan="2">督察項目</th></tr> <tr><td>(一) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(二) 地基改良工程</td><td></td></tr> <tr><td>(三) 攔阻工程(含施工)</td><td></td></tr> <tr><td>(四) 基礎工程</td><td></td></tr> <tr><td>(五) 攔阻工程</td><td></td></tr> <tr><td>(六) 溢流工程</td><td></td></tr> <tr><td>(七) 鋼筋(鋼條)工程</td><td></td></tr> <tr><td>(八) 基礎埋設工程</td><td></td></tr> <tr><td>(九) 主要防護工程</td><td></td></tr> <tr><td>(十) 其他</td><td></td></tr> </table>	督察項目		(一) 攔阻工程		(二) 地基改良工程		(三) 攔阻工程(含施工)		(四) 基礎工程		(五) 攔阻工程		(六) 溢流工程		(七) 鋼筋(鋼條)工程		(八) 基礎埋設工程		(九) 主要防護工程		(十) 其他																																																																																										
督察項目																																																																																																																
(一) 攔阻工程																																																																																																																
(二) 地基改良工程																																																																																																																
(三) 攔阻工程(含施工)																																																																																																																
(四) 基礎工程																																																																																																																
(五) 攔阻工程																																																																																																																
(六) 溢流工程																																																																																																																
(七) 鋼筋(鋼條)工程																																																																																																																
(八) 基礎埋設工程																																																																																																																
(九) 主要防護工程																																																																																																																
(十) 其他																																																																																																																
七、處理下列之一事項概述:	<p>1. 督察 A區工程、材料運場(原向)式設計 D=200cm, H=45cm, 符合規範 200cm 規定。</p> <p>2. 督察 A區工程, A0K+018 處二邊橋工程設計 D=200cm, H=45cm, 符合規範 200cm 規定。其中鋼筋(鋼條)工程, 鋼筋表面塗裝剝落, 安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p>																																																																																																															
 <p>督察 A0K+200 堆疊式木柵護岸施工, 符合圖說 22-24/31 規定</p>	 <p>督察堆疊式木柵材料, 符合圖說 22-24/31 規定。</p>	 <p>右岸預埋橋樑原工式橋樑及鋼索施工, 鋼筋表面塗裝剝落, 安全(2)解決施工技術問題(3)施工地質異常狀況(營造法第35條第3款)</p>																																																																																																														



工地災害預防執行流程





執行職業安全人員訓(演)練



演練緊急撤離情況



職安衛教育訓練



消防及急救教育訓練

防汛安全積極作為

汛期防災重點 鄰水作業

機具設備待命
未雨綢繆

環境監測
警戒不中斷



工地安全衛生執行情形

監造單位



檢查項目	應檢查	已抽查	符合	未符合
施工安全衛生	40	40	40	0
工地環境保護	30	30	30	0
工地環境維護	28	28	27	1
總計	98	98	97	1

施工單位



檢查項目	已檢查	符合	未符合
職業安全衛生自動檢查表	150	149	1
交通安全管制措施自主檢查表	150	150	0
環境保護自主檢查表	150	148	2
平時及汛期工地防災減災安全自主檢查表	28	28	0
合計	478	475	3



職安管控

職業安全衛生自動檢查表

交通安全管制措施自主檢查表

環境保護自主檢查表

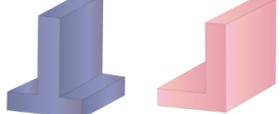
平時及汛期工地防災減災安全自主檢查表

職安創新科技

1

全預鑄塊護岸

(減少鄰水作業時間) 2.3 小時/m 基礎 T 塊 基礎 L 塊



2

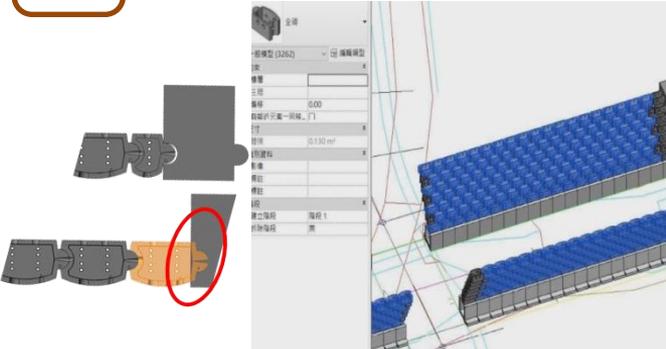
IOT 物聯網

(工務所智能管理設施)



3

BIM 規劃、職安告知、VR 教育訓練





簡報結束
敬請指教



下車點

步行

1

2

3

-  預計停留點
-  行車路線
-  步行路線

建議評審路線-去程 (預估停留30分)

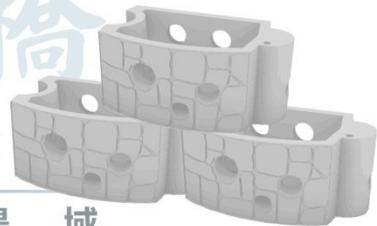


陸 評分指標說明

出火橋

南區。預鑄標竿

生態共學場域





品質及進度管控

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數
品質管理 (制度/施工)	1.主(代)辦機關之品質督導(保證)機制	1.對專案管理、監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤落實度。	1.陳列文件 2.簡報 P.52 56
	2.專案管理廠商之品質督導(保證)機制	1.對監造單位及承攬廠商之履約管理能力。 2.監造計畫之審查紀錄、缺失改善追蹤履約能力等事項。	
	3.監造單位之品質保證機制	1.監造單位之監造組織、監造計畫、施工計畫及品質計畫之審查、材料設備抽驗及施工抽查、品質稽核、文件紀錄管理系統等監造計畫執行情形。 2.缺失改善追蹤等之執行情形。	1.陳列文件 2.簡報 P.52 55 P.57 60
	4.承攬廠商之品質管制機制	1.承攬廠商之品管組織、品質計畫、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核、文件紀錄管理系統等品質計畫執行情形。 2.安全衛生及環境保護措施等之執行情形等事項。	1.陳列文件 2.簡報 P.52 55 P.58 61
進度管理	1.施工進度管控合理性	1.預定施工進度是否合理。 2.實際施工進度管理是否有效。	1.陳列文件 2.簡報 P.53
	2.施工進度落後因應對策之有效性	1.進度落後是否提採適當改善措施。 2.改善措施實際運作是否有效。	



規劃設計與維護管理

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數
品質耐久性 與維護管理	1. 規劃設計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 規劃設計對營運使用需求考量之周延性。 2. 細部設計成果對施工、材料及維護管理措施之完整性。 3. 公眾使用空間針對使用者(性別、高齡、幼齡、行動不便等)差異於安全性、友善性或便利性考量之周延性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設計圖說 2. 簡報 P.21-29 P.41-46
	2. 履約管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程施工管理之嚴謹度。 2. 工程材料檢驗之完整性。 3. 工程管理電子化作業運用度。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 陳列文件 2. 簡報 P.54-55 P.59-60
	3. 維護管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 維護管理手冊之妥適性及周延性(專案評估公共工程之延壽、更新、降級使用或變更用途之處理方案及其時機)。 2. 提供技術移轉維護操作手冊及實務訓練課程,以利採購機關後續接管運用。 3. 環境監測調查計畫或機關所訂之規定落實執行。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 陳列文件 2. 簡報 P.29 P.47



節能減碳與環境保育作為

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數
節能減碳	1.周延性	1.工程設計、施工及維護各階段對節能減碳周延之充分考量。 2.循環經濟，資源有效再利用之具體考量。	1.簡報 P.30 P.32-33 P.34-35 P.41 50 52
	2.有效性	1.工程設計、施工及維護各階段運作對節能減碳之有效作為。 2.能源光電相關節能減碳產品之使用效益。	1.簡報 P.21-24 29 P.37-40
環境保育	1.環境維護	噪音、光線、溫度、空氣維護管理之周延性。	1.簡報 P.41-44
	2.生態保育	工程規劃階段考慮降低對生態系統之衝擊。 施工階段考慮對生態系統之干擾。 維護階段衡量維護時機、強度、方法、材料、範圍對動植物之影響及對生態之干擾	1.設計圖說 2.簡報 P.17-29 P.41-44



防災安全與創新科技作為

評分指標	評審項目	評審基準	參考頁數
防災 與安全	1.工地安全衛生	工地環境衛生整潔、安全措施 (安全圍籬、安全護欄、安全警示標誌、交通管制等項目)之落實度。	1.陳列文件 2.簡報 P.63-66
	2.工地災害預防	意外災害之預防及緊急應變計畫之周延性。	1.陳列文件 2.簡報 P.63-66
創新科技	1.創新挑戰性	工程於施工及材料運用新工法及新材料等創新挑戰情形	1.簡報 P.31 36 38
	2.科技運用	1.工程於施工及材料運用新工法及新材料等科技運用情形。 2.BIM(Building Information Modeling)技術協助營建生命週期之各項管理與工程作業之新技術、新方法與新概念之運用情形。	1.簡報 P.67