第19屆公共工程金質獎優等-土木類

「仁愛鄉南豐社區綠色友善廊道及休憩空間營造工程」

南投分局 農村營造課/蘇柏嘉

109年度





簡報大綱

- 緣起
- 南豐社區
- 規劃設計
- 工程效益
- 參賽歷程
- 得獎關鍵

緣起



故事是這麼開始的...




為何要做?

500公尺護岸加高



南豐社區



工程位置

臨省道台14線（71.5k左右）通往清境農場及合歡山等遊憩區必經門戶。




自然農業
巴萊·蛋
Balung Bale
(真的蛋)


自然農業
巴萊·豬
Babuy Bale
(真的豬)


蛋黃
蛋清


產業


文化


旅遊


生態

賽德克族傳統建築文化





國立臺灣大學圖書館
National Taiwan University Library

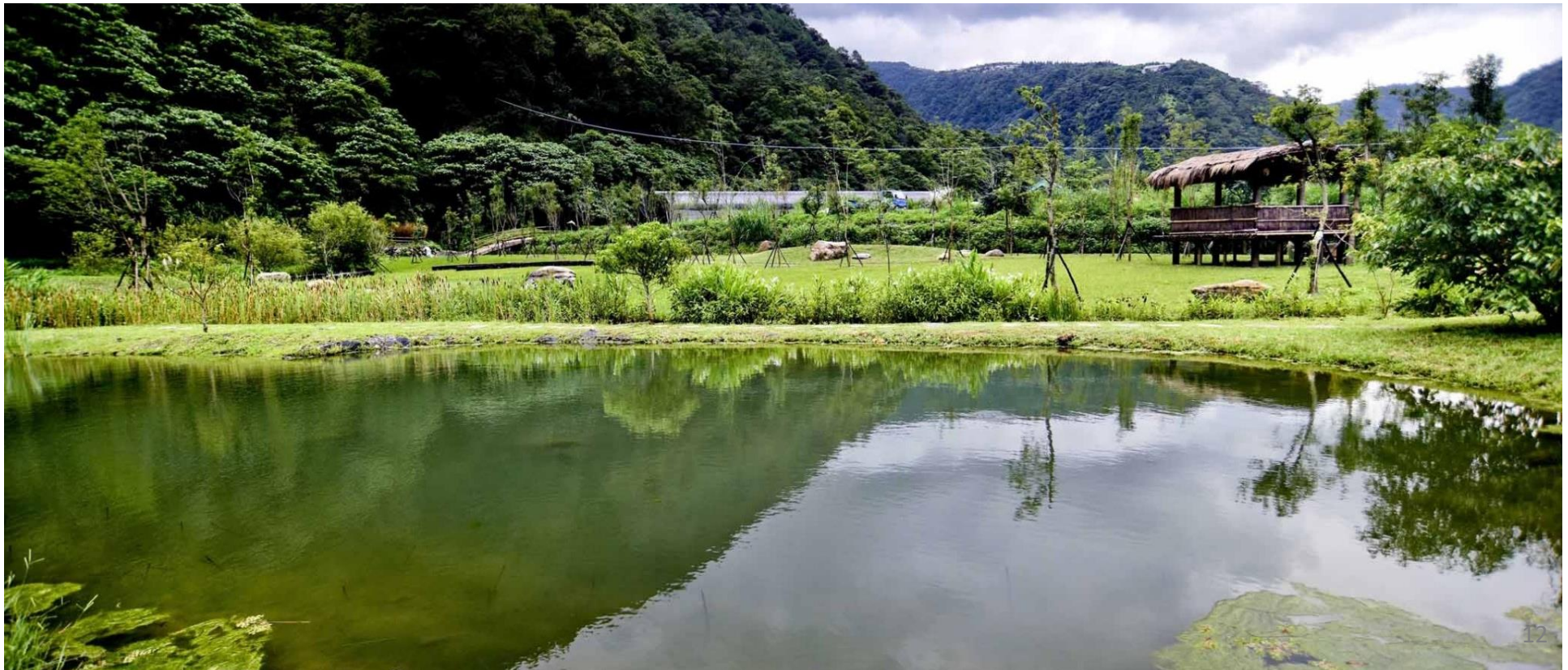
豐富生態

南豐社區有5科234種，佔全國一半的種類(英國的7倍；紐西蘭的22倍)

國家	蝴蝶種類	面積 (1,000 km²)	物種面積 (1,000 km²)
台灣	418	36	11.61
紐西蘭	22	268	0.08
日本	230	378	0.61
英國	60	242	0.25
美國	725	9,373	0.08



規劃設計



規劃理念

★ 發揮效益　　★★ 本案建構

總體規劃理念

- 生　活
  - 傳統文化延續傳承 ★
  - 建構安全通學環境 ★★
- 生　產
  - 讓部落青農回流 ★
  - 旅遊及有機產業擴大 ★
- 生　態
  - 環境場域改善 ★★
  - 水域生態建構 ★★








整體藍圖
南豐國小
獵人學校
生態池範圍
生態場域育種保種
公田共耕
苗木育種
南山
人行動線
綠生農場
食農教育
接送點
產銷合作社
苗木育種
14
眉溪
往聚落生活區



通學及生產動線不佳



保水問題



生態環境不友善



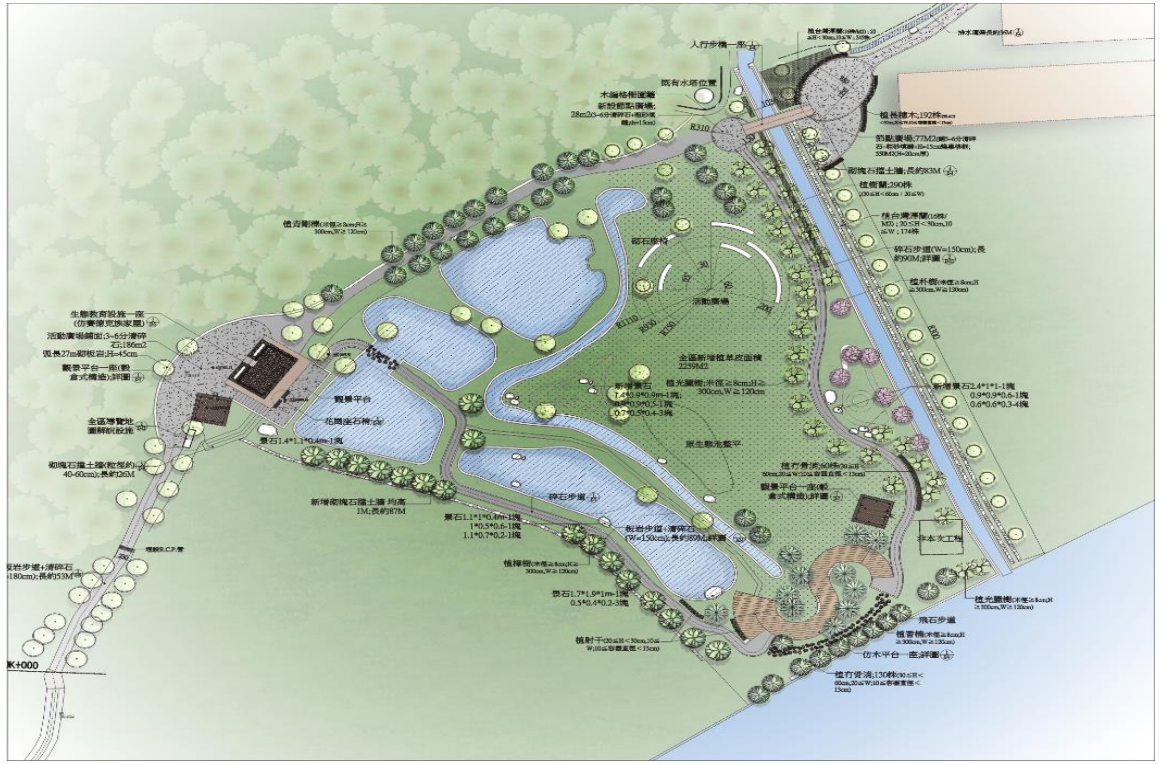
缺乏生態文化解說場域

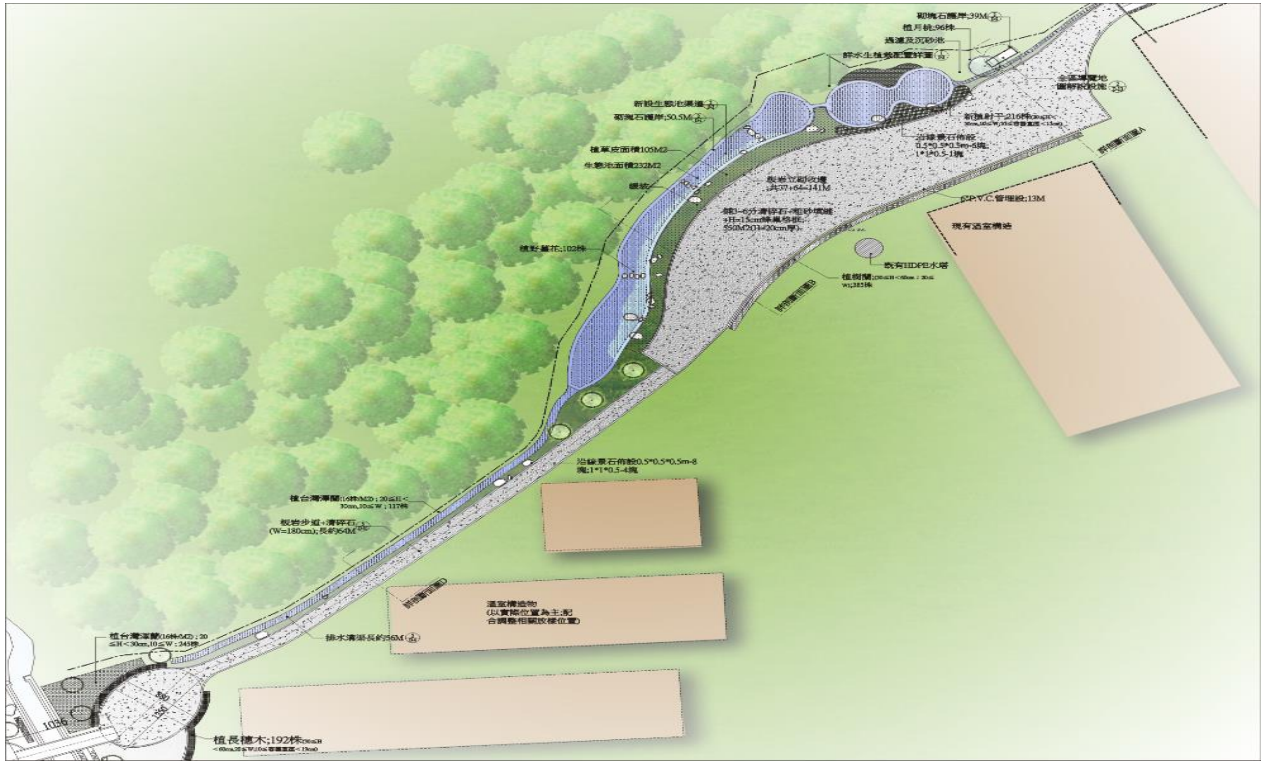
工程內容

結算金額：15,270,000元　　施工期限:180日曆天

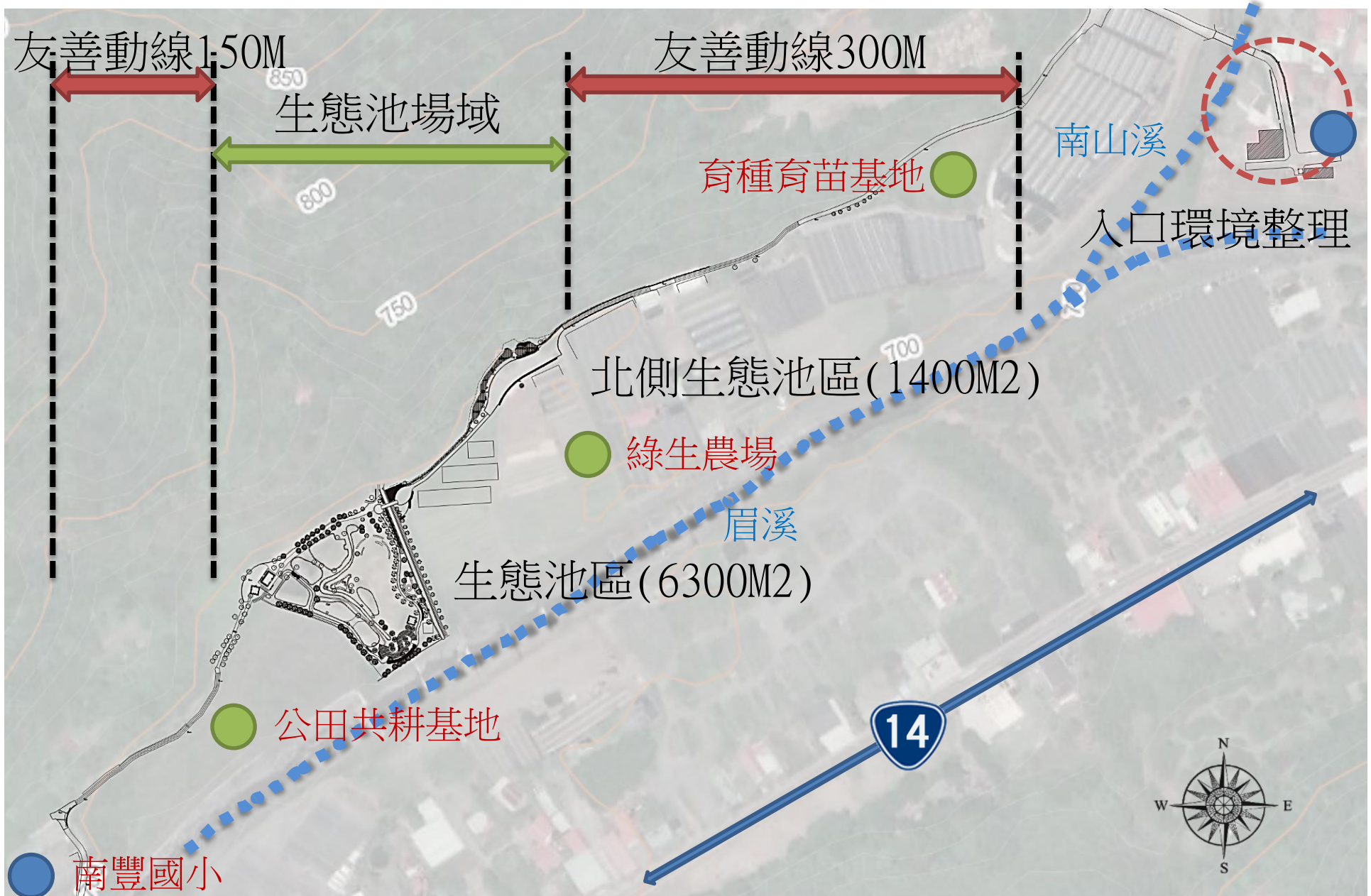
開工日期：106/12/20　　竣工日期:107/08/17

主要工項	
	友善工程:混凝土車道450M(車轍式)、入口環境整理、塊石擋牆
	亮點工程:賽德克族傳統家屋1座、穀倉2座及竹橋1座
	鋪面工程:清碎石步道380M;仿木平台126M2
	植生工程:喬木117株及澤蘭等誘蝶誘鳥植栽3853株
	環境教育工程:生態池1700M2





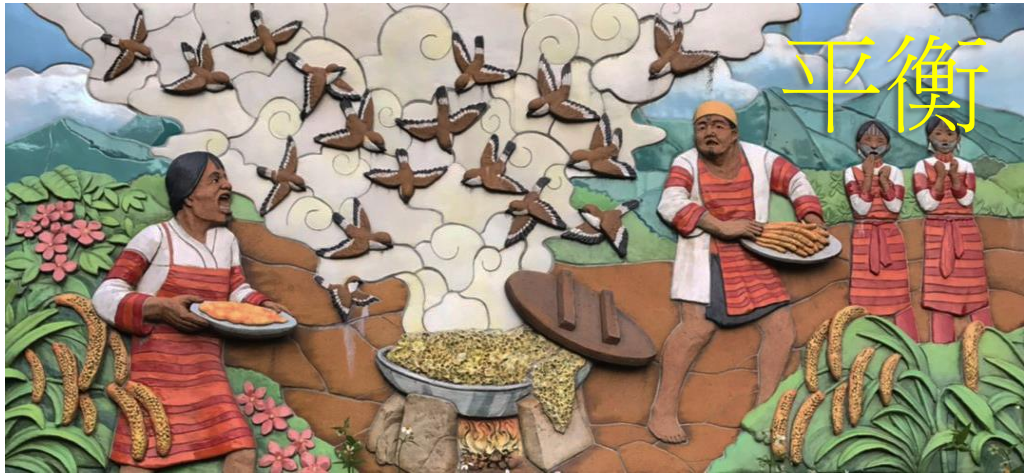
全區工程配置說明


夢谷瀑布
友善動線150M
友善動線300M
生態池場域
南山溪
育種育苗基地
入口環境整理
北側生態池區(1400M2)
綠生農場
眉溪
生態池區(6300M2)
公田共耕基地
14
南豐國小
N
W
E
S

文化導覽(Gaya)









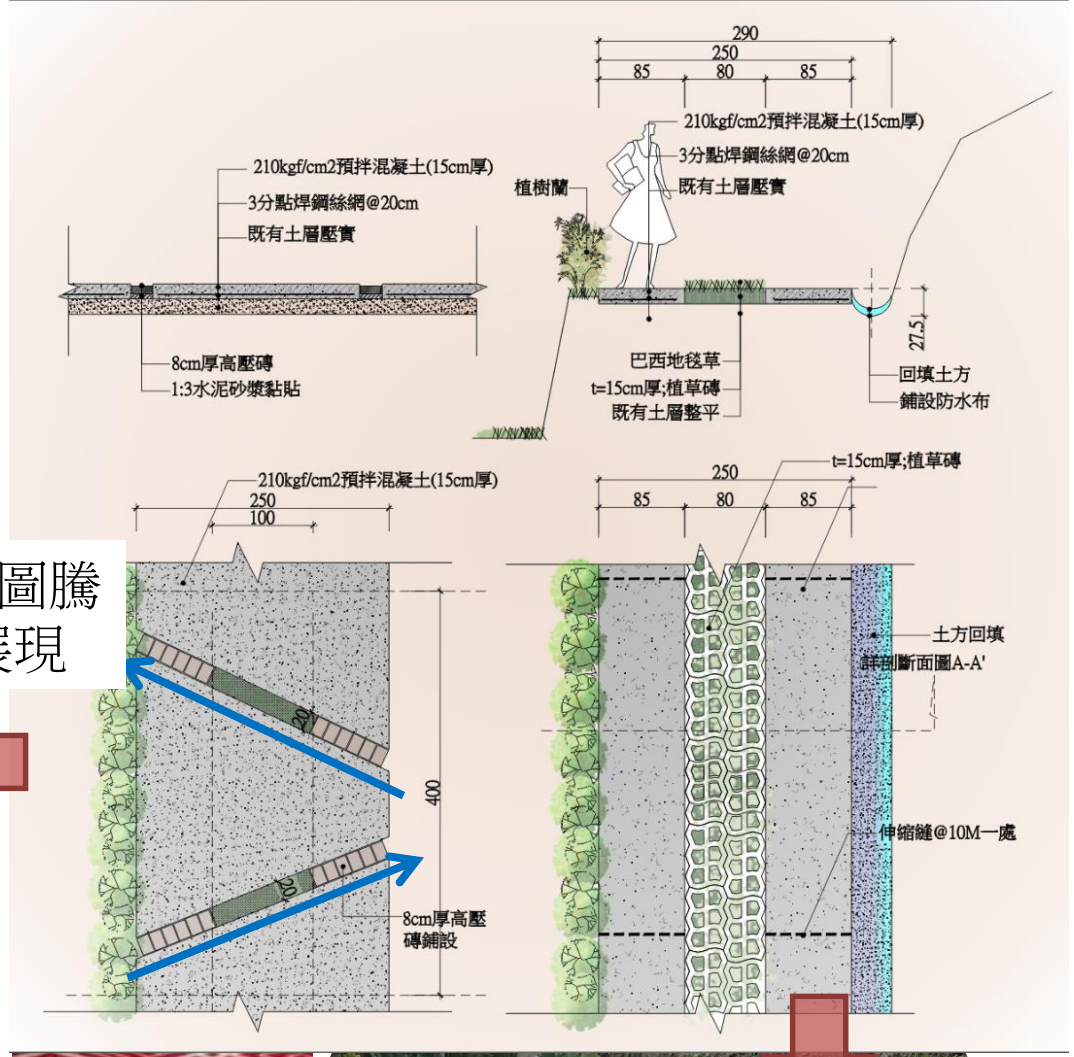
友善動線建構

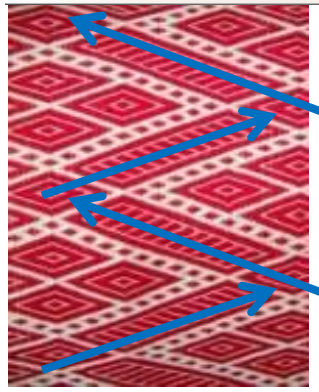


陡坡截流
降低車速

緯挑 Pacang ratu

文化圖騰
展現





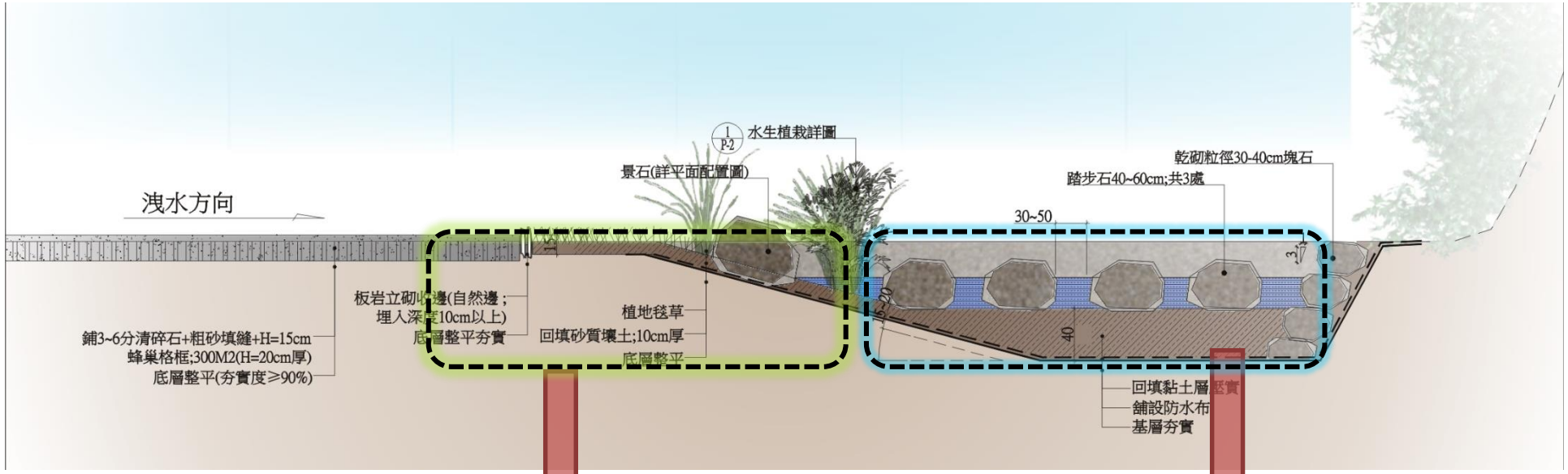


節能 . 美觀

工程配置圖 北側生態池區



親水緩坡處理


水生植栽詳圖
P-2
景石(詳平面配置圖)
洩水方向
乾砌粒徑30-40cm塊石
踏步石40~60cm;共3處
30~50
板岩立砌收邊(自然邊；
埋入深度10cm以上)
底層整平夯實
植地毯草
回填砂質壤土;10cm厚
底層整平
鋪3~6分清碎石+粗砂填縫+H=15cm
蜂巢格框;300M2(H=20cm厚)
底層整平(夯實度≥90%)
回填黏土層
鋪設防水布
基層夯實


緩坡親水


保水緩水

工程配置圖 生態池區


動物覓食路徑
調整原有人行動線
(延伸動植物生態
棲息動線)
人行步橋
建構
環繞解說步道
(共380M)
活動廣場
傳統部落屋
生態教育
解說場域
友善廊道建構
穀倉
生態廁所
(非本次工程)
迎賓平台
眉溪
既有水塔位置
木編格柵圍籬
新設節點廣場;
28m2(3~6分清碎石+粗砂填
縫;th=15cm)
植長穗木;192株
節點廣場;77M2(鋪3~6分清碎
石+粗砂填縫+H=15cm蜂巢格框;
550M2(H=20cm厚)
砌塊石擋土牆;長約83M
植樹蘭;290株
植台灣澤蘭(16株/
M2);20≦H<30cm,10
≦W;174株
石座椅
植朴樹(米徑≧8cm;H
≧300cm,W≧120cm)
生態教育設施一座
(仿賽德克族家屋)
觀景平台一座(穀
倉式構造);詳圖
觀景平台
花崗座石椅
全區導覽地
圖解說設施
景石1.4*1.1*0.4m-1塊
全區新增植草皮面積
2239M2
新增景石
1.4*0.9*0.9m-1塊;
0.9*0.9*0.5-1塊
0.7*0.5*0.4-3塊
植光臘樹;米徑≧8cm;H≧
300cm,W≧120cm
新增景石2.4*1*1-1塊
0.9*0.9*0.6-1塊
0.6*0.6*0.3-4塊
原生態池整平
植冇骨消;60株(30≦H<
60cm,20≦W;10≦容器直徑<13cm)
新增砌塊石擋土牆 均高
1M;長約87M
碎石步道
景石1.1*1*0.4m-1塊
1*0.5*0.6-1塊
1.1*0.7*0.2-1塊
板岩步道+清碎石
(W=150cm);長約89M;詳圖
植樟樹(米徑≧8cm;H≧
300cm,W≧120cm)
景石1.7*1.9*1m-1塊
0.5*0.4*0.2-3塊
植射干(20≦H<30cm,10≦
W;10≦容器直徑<13cm)
植光臘樹(米徑≧8cm;H
≧300cm,W≧120cm)
飛石步道
植香楠(米徑≧8cm;H
≧300cm,W≧120cm)
仿木平台一座;詳圖
植冇骨消;130株(30≦H<
60cm,20≦W;10≦容器直徑<
13cm)
N
S
R310
R1110
R930
R750
1026
800
1500
150
30
65
90
200
8300

水域化零為整

水域面積達1700平方公尺，
平均深度約40公分(20~60)
保水量約為680公噸

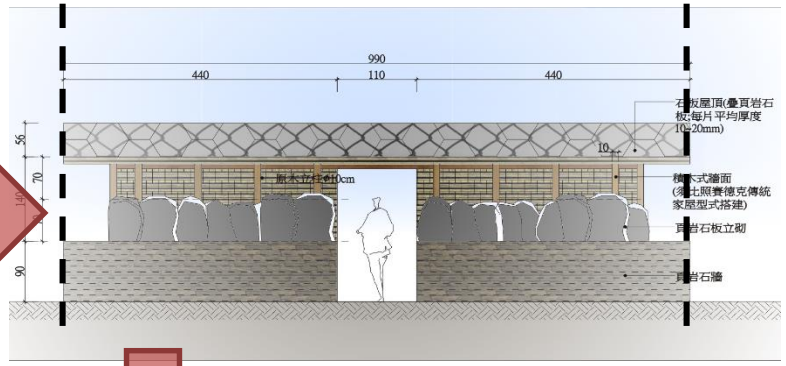


傳統家屋工程(1/2)





5 4/5SESE(主人高度)
=5 4/5*170=986cm



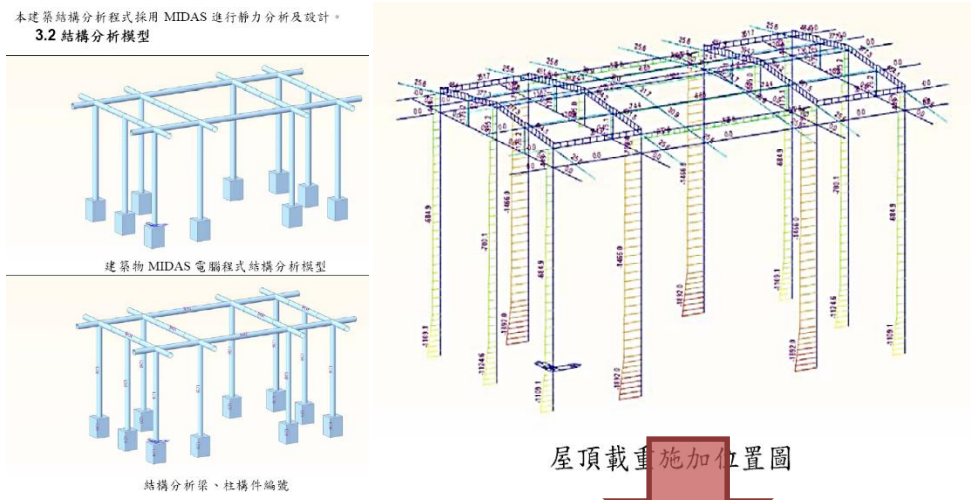
比照手繪文獻資料及實地踏勘討論內化為施工圖



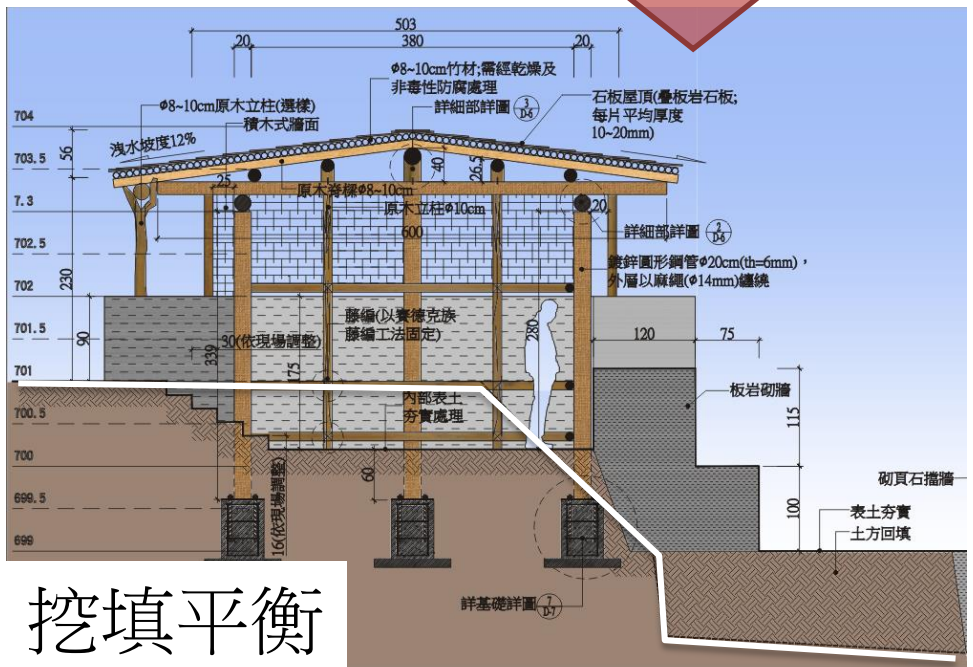
文化

傳統家屋工程(2/2)

耐震分析!



安全



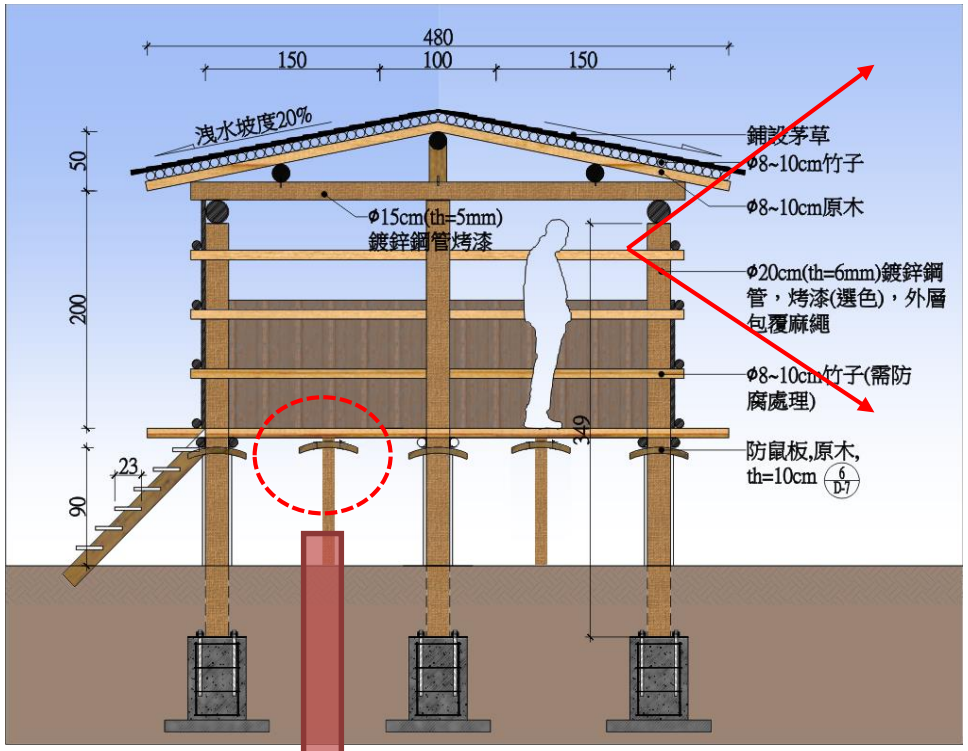
挖填平衡

美觀



鋼構包覆麻繩

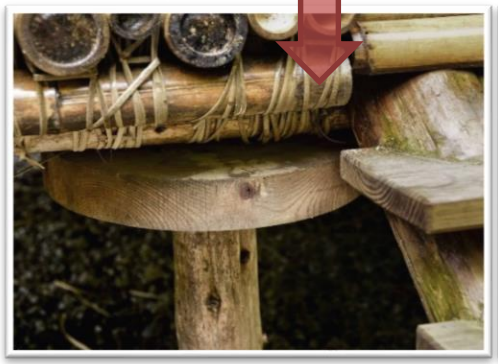
穀倉式觀景台(乘載30人)



觀景

景觀





防鼠板



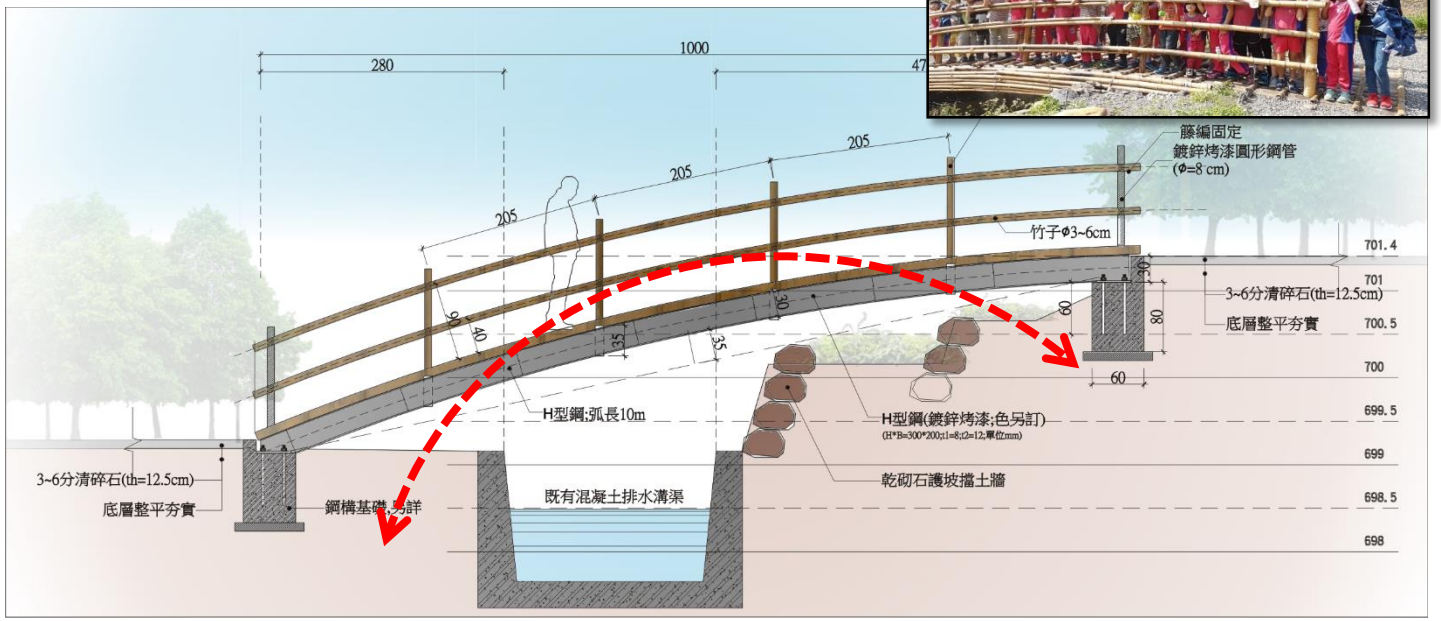
活動休憩據點

竹橋(乘載40人)



文化

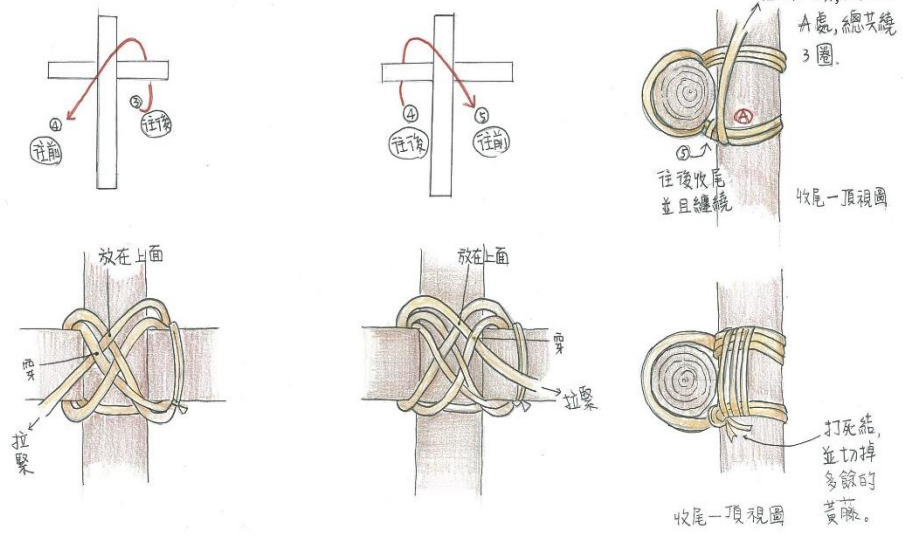


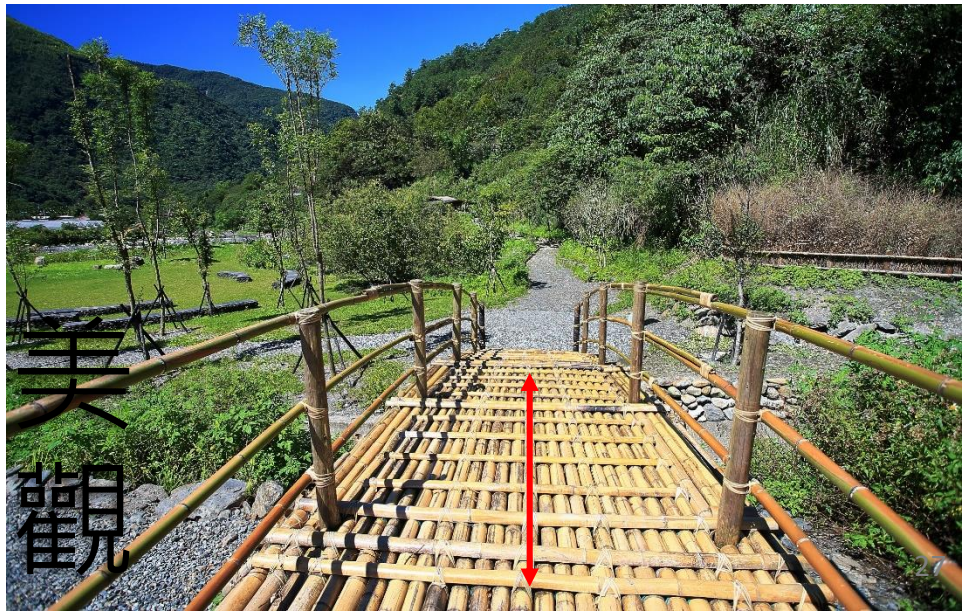


安全

傳統構築特色:

1. 縱向排列
2. 拱型橋(彩虹橋)
3. 籐繩綁紮固定
   (單結連續法)





美觀

清碎石步道


填3~6分清碎石
(H=12.5cm)
雙層頁岩立砌收邊(自然邊；
H=22.5cm以上;埋入深度
10cm以上)
H=7.5cm蜂巢格框
(H=7.5cm)
180
160
5
12.5
5cm厚3~6分清碎石
7.5cm厚蜂巢格框(框內回
填3~6分清碎石+粗砂)
地工濾布
底層整平夯實密度>90%
頁岩立砌收邊(自然邊；埋
入深度10cm以上)
底層整平夯實
試作
施工

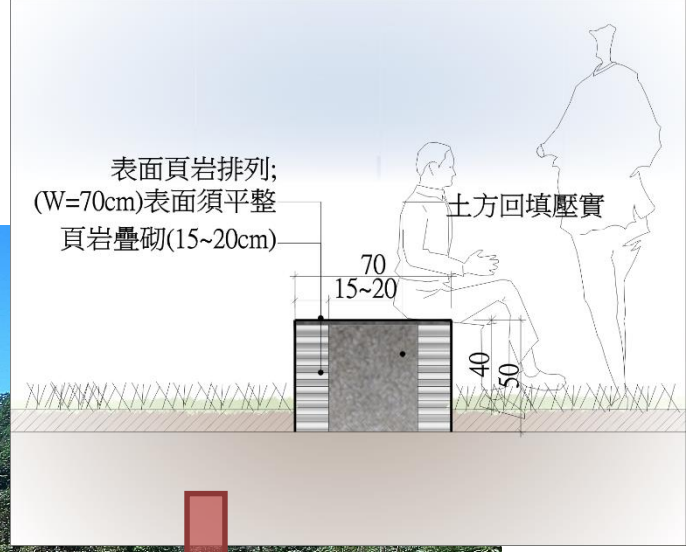


2~3人寬度

砌頁岩座椅







文化

植栽工程

林業研究季刊 33(1)：17-34, 2011 17

研究報告

南投縣賽德克族中原部落民族植物之調查研究

廖學儀[1] 曾彥學[2] 曾喜育[2,3]

【摘要】本研究地區位於南投縣仁愛鄉賽德克族中原部落，經由實際觀察和訪談方式紀錄當地植物使用之情形。共採集120科306屬438種植物，其中紀錄54科103屬122種民族植物，493筆使用資料，根據用途區分，以狩獵植物25科40種爲最多，占有用植物種數之32.8%，食用植物有21科38種 (31.2%)，依序爲器用植物20科32種 (26.2%)。分析中原部落民族植物的多樣性指數，Shannon-

擷取並延續當地的植栽種類：如青剛櫟、樟樹、香楠、光蠟樹及方骨消等共20種植栽。



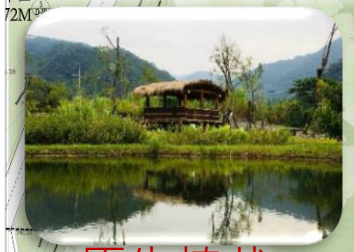
社區特色植栽



誘蝶誘鳥植栽



親水多樣性植栽



原生植栽

工程效益



守護學童

建立南豐國小與聚落間友善廊道
(南豐社區人口數約800人左右)







永續環境

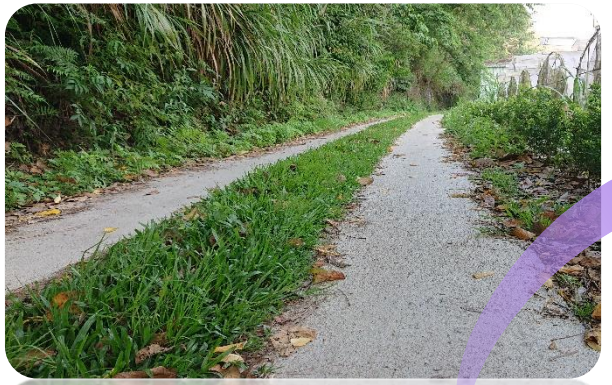
構築材料以減碳排碳優先，減少88公噸，減碳量達83%



混凝土減量

- ✓減用混凝土約472M3
- ✓減少70,304Kg CO2

210kgf/cm2混凝土排碳係數值 148.95Kg/m3



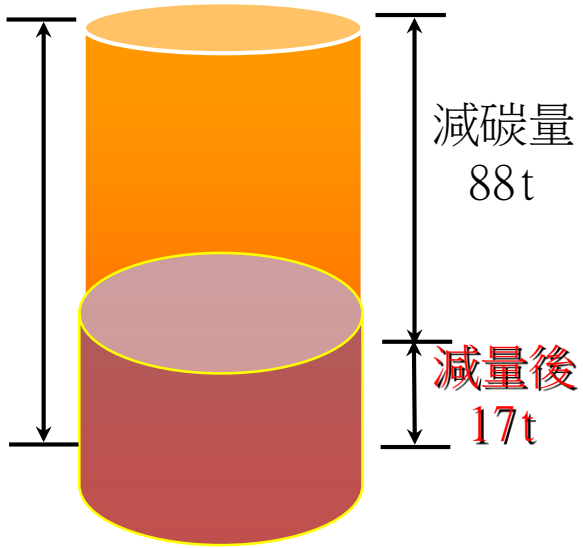
鋼筋減量

- ➢減用鋼筋8,743kg
- ➢減少18,622kg CO2

鋼筋排碳係數值2.13KgCo2e/Kg

減碳量 88 公噸

減量前105t



建築物生命周期CO_2減量政策(林憲德)

永續環境

擴大綠化面積，發揮固碳、滯塵效能

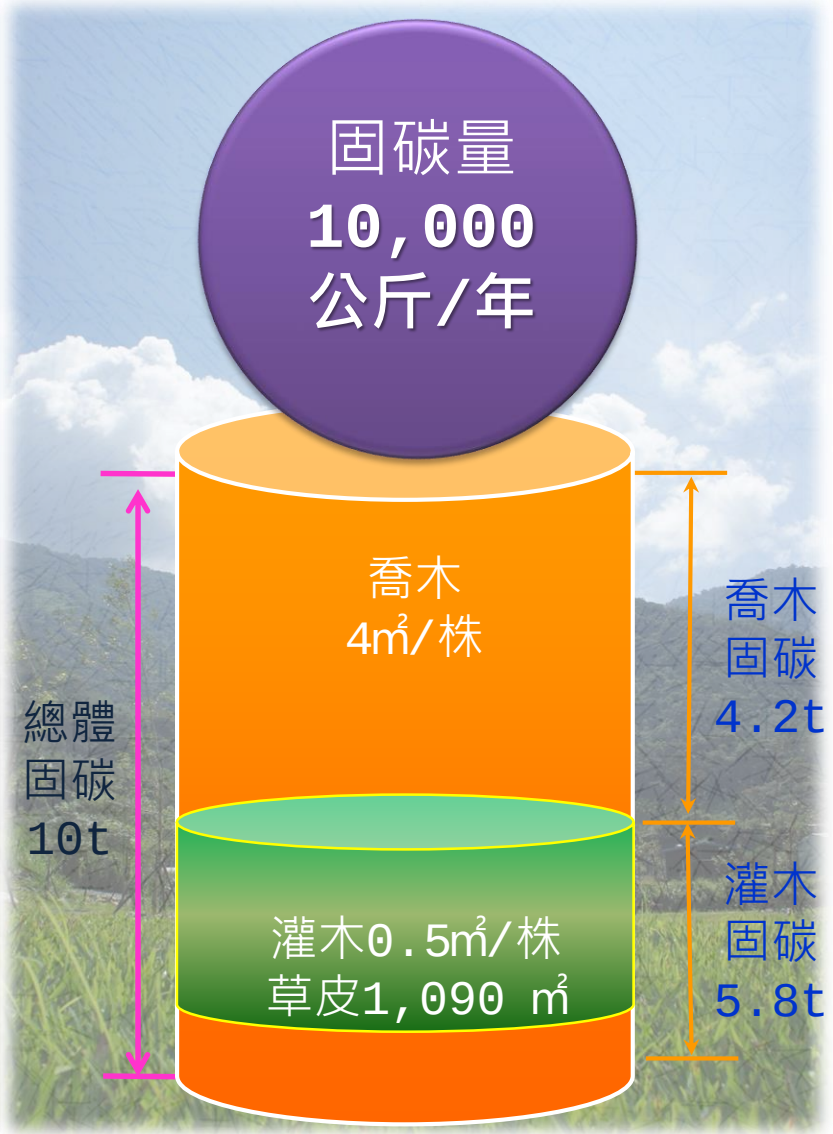


- ✓ 增加綠地約2,344㎡
- ✓ 增加灌木約3,853株
- ✓ 增加喬木約117株



植栽類型	CO2固定量 (kg/m²)	覆土深度	栽植面積
喬木	900	1.0m以上	468㎡
灌木	300	0.5m以上	1,926㎡
地被	20	0.3m以上	2,344㎡

依據：綠建築解說與評估手冊



產業提昇

提昇賽德克族產業、旅遊經濟

影響44家業者，增加就業91人，產值增加1480萬/年

產業類型	數量	就業人口	產值估算
合法民宿	2	8	650,000
露營場	2	3	720,000
導覽解說	15	15	576,000
體驗活動及DIY	8	16	240,000
餐飲	4	14	1,467,550
部落商店	8	17	1,272,000
農特產展售	1	6	9,500,000
工作室	4	12	432,000
	44 家	約91人	約14,857,550元







生態回復

生態物種回來了!!

調查資料來源:
觀察家生態顧問有限公司

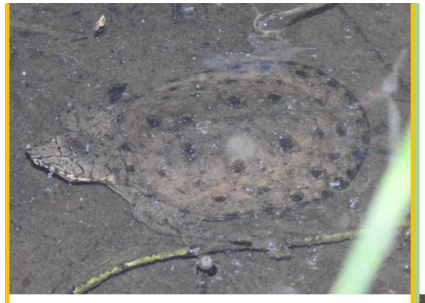
調查種類	科	種
哺乳類	5	5
鳥類	14	18
蝶類	5	39
蜻蜓類	5	22
兩棲類	5	9
爬蟲類	2	2
蝦蟹類	2	2



親子彌猴



鳳頭蒼鷹



拉氏清溪蟹
Candidiopotamon rathbunae



中華鱉
Pelodiscus sinensis



粗糙沼蝦
Macrobrachium asperulum



黃頭鷺



小白鷺



白腹秧雞



竹雞



食蟹獴



鼬獾


22℃
06/19/2019
09:28AM
CAMERA328

生態回復

南豐社區有5科234種,佔全國一半的種類(施工場域近半年已監測到134種)

國家	蝴蝶種類	面積 (1,000 km²)	物種面積 (1,000 km²)
台灣	418	36	11.61
紐西蘭	22	268	0.08
日本	230	378	0.61
英國	60	242	0.25
美國	725	9,373	0.08



環境教育

傳習、共好



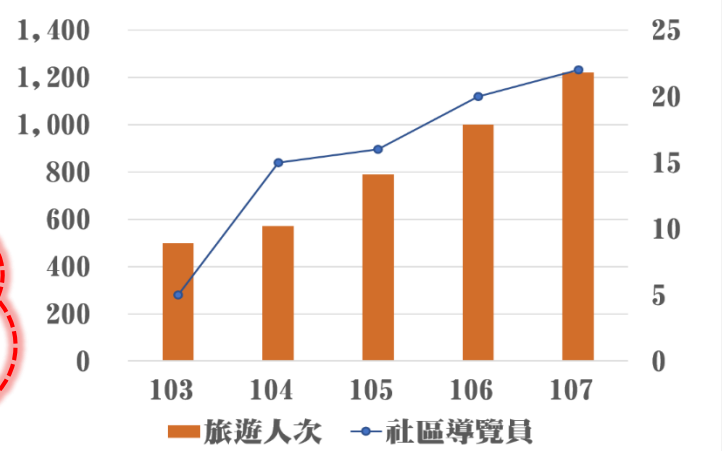
藤編教學



家屋學習



南豐國小獲得原住民重點學校新校園運動首獎五百萬。



107.08~108.09旅遊人次達到1500人

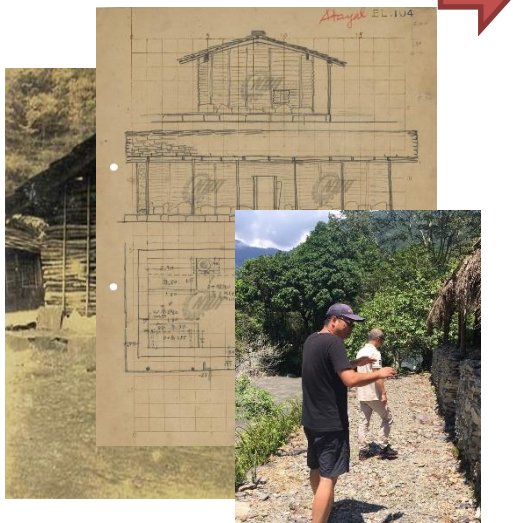


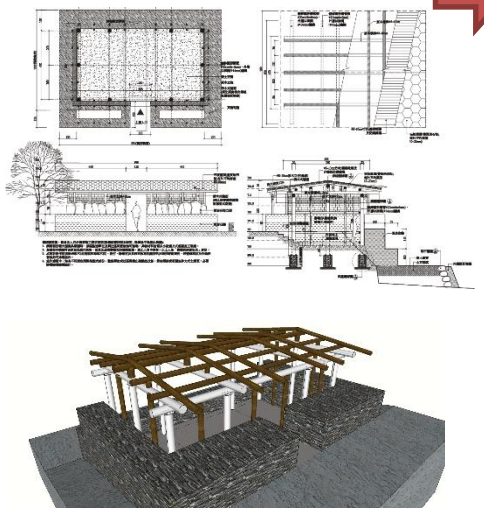
技術傳承

透過工程圖像紀錄及資料蒐集
匯整賽德克族傳統工藝文化



資料蒐集匯整 → 轉化成施工圖 → 施工影像紀錄 → 文件紀錄 技術傳承









媒體曝光

三立電視台-
在台灣的故事







大愛電視台-
尋找璞拉蕾









其他媒體報導

- 原觀點部落進行式第15集 2019-4-11
  部落.公民-眉溪部落的參與式經驗
- 瘋馬部落生活旅行FACEBOOK 2018-9-13
- 開伙-賽德克巴萊 2018-2-18

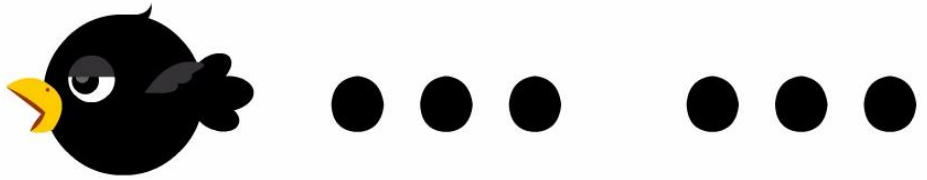
參賽歷程



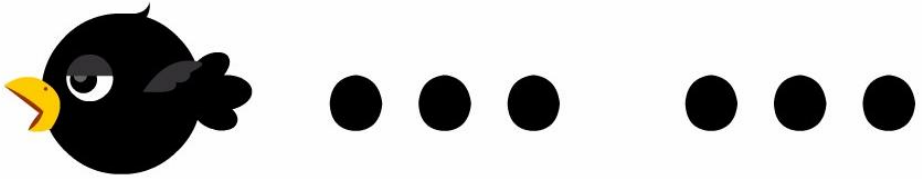

金
質

如何準備比賽-堅強的團隊

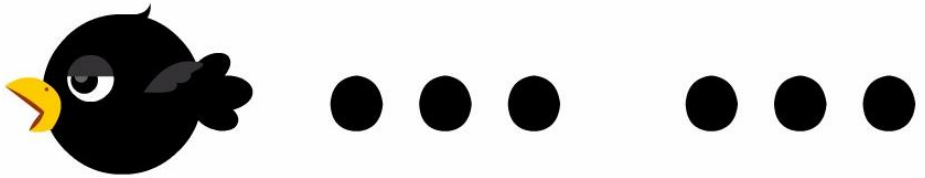
- 農村課第一次比賽....不知從何下手??



- 顧問公司也是第一次比賽....不知從何下手??



- 營造有參賽經驗....沒得獎...比的是水利類...沒得獎



金質獎得獎工程觀摩

102年：三聯埤三生農塘環境改善工程

105年：富興社區平地造林園區休憩空間營造三期工程

106年：龍昇社區桉心園周邊環境改善工程

107年：梅山鄉太興飛瀑步道改善工程

田寮社區文學步道周邊環境營造二期工程

108年：大湖鄉石門水環境體驗周邊環境改善工程







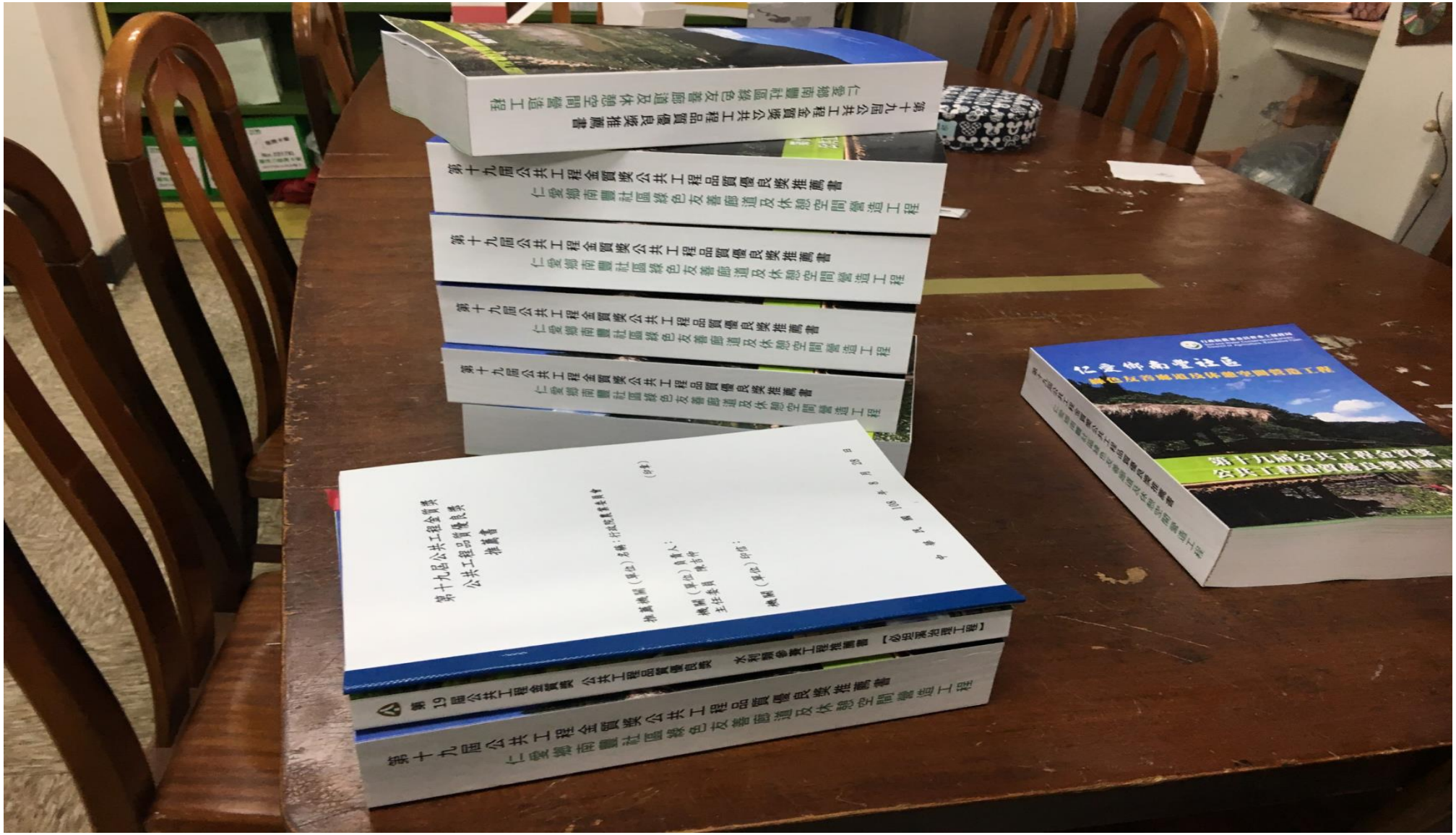
開始準備比賽

- 108年4月開始第一次籌備會議，2個禮拜一次，共計N遍。



序號	主要工作項目	分工項目	檢核日期	勾稽	備註
1	金質獎提報階段	1.環境整理	108/5/1	v	來永營造、社區、地主
		2.工程現場拍照	108/4/15	v	南投分局、鼎晟工程、縮時攝影2+2：4/10前
		3.工程空拍	108/5月中	v	南投分局、鼎晟工程
		4.現場照片初步篩選（含後製）	108/5月中 108/6、7月	v	佳勳、觀察家、彭教授、內部照片
		5.現場照片篩選	108/6月底	v	南投分局、鼎晟工程
		6. PK賽6/25	108/7月	v	南投分局、鼎晟工程
2	工程文件整理	1.工程文件整理	108/4/12	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		2.工程文件整理	108/5/10前	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		3.工程文件整理	108/5/10前	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		4.資料夾、書背及目錄頁製作	108/5/10-5/30	v	鼎晟工程
		5.工程資料整理	108/5/10-5/30	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		6.檢視書面文件（第1次）	108/5/10-5/30	v	鼎晟工程
		7.修正書面文件	108/5/10-5/30	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		8.檢視書面文件（第2次）	108/6/1-6/15	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		9.修正書面文件	108/6/1-6/15	v	鼎晟工程、來永營造
		10.書面文件整理及封存	108/6/1-6/15	v	書面文件修正完妥後，留存南投分局
3	金質獎簡報製作	1.簡報封面及格式製作	108/7/1	v	1. 製作3種樣式格式，配合資料夾封面提送時程 2. 由分局長官篩選
		2.簡報初稿（含主辦機關、監造、承商）	108/7/10	v	鼎晟工程、來永營造
		3.分局檢討	108/7/10	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		4.簡報定稿	108/7/20	v	鼎晟工程、來永營造
		5.簡報演練第1次(分局)	108/7/20	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		6.簡報演練第2次(現地)	108/8/1	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
4	會場佈置	1.現場勘查（統計所需資源）；地點：農會	108/8/1-8/10	v	南投分局、鼎晟工程
		2.研商會場佈置	108/9/15-10/3	v	南投分局、鼎晟工程
		3.海報及看板內容製作	108/9/15-10/3	v	鼎晟工程
		4.海報及看板製作	108/9/15-10/3	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		5.會場環境整理	108/9/15-10/3	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		6.會場佈置	108/9/15-10/3	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
		7.周邊環境整理	108/8/15-10/3	v	南投分局、鼎晟工程、來永營造
5	分局會議	1.分局會議	108/4/10	v	結論:1.下次指派參予金質獎人員，訂定教育訓練及問題。2.下次分局會議邀請總局及相關人員與會。3.邀請湯輝雄委員現場指導。
		2.分局會議	108/4/29	v	
		3.分局會議	預定108/5/10	v	
		4.分局會議	預定108/5/24	v	

史上最厚推薦書-5.5cm的用心，比AC厚度還厚



比賽細節(1/2)

- 因本案設計內容有別其他土木工程，偏重文化及生態，如何突圍?
- 時時告訴團隊，”不要放棄、我們很強、堅持到最後，我們這輩子只比這一件金質獎”
- 整合團隊，從總局、分局、農村課、設計監造、營造、社區..等等，分工合作、分項合擊。
- 簡報40分鐘，主辦單位、設計監造單位及施工單位分配簡報時間，簡報再三演練，事先充分準備到位。
- 文書部分，人員配置，5個委員各配置主要回答人員，盡量保持冷靜， 不要混亂。

比賽細節(2/2)

- 10月4日比賽前，安排兩次總預演，安排每個人員及細節到位。
- 組成交通組、餐點組、支援組等，搬筆電、印表機到現場，隨時應付突發狀況；更新音響、購買投影機。
- 製作工作手冊，讓工作人員快速進入備戰狀態。
- 桌牌及名牌設計，與工程結合，加深委員印象。
- 會場佈置12張海報，現地設立5個看板海報，借此可以讓委員在短時間了解本案的設計內容。
- 安排分局長與委員共乘，展現主辦單位專業及投入。

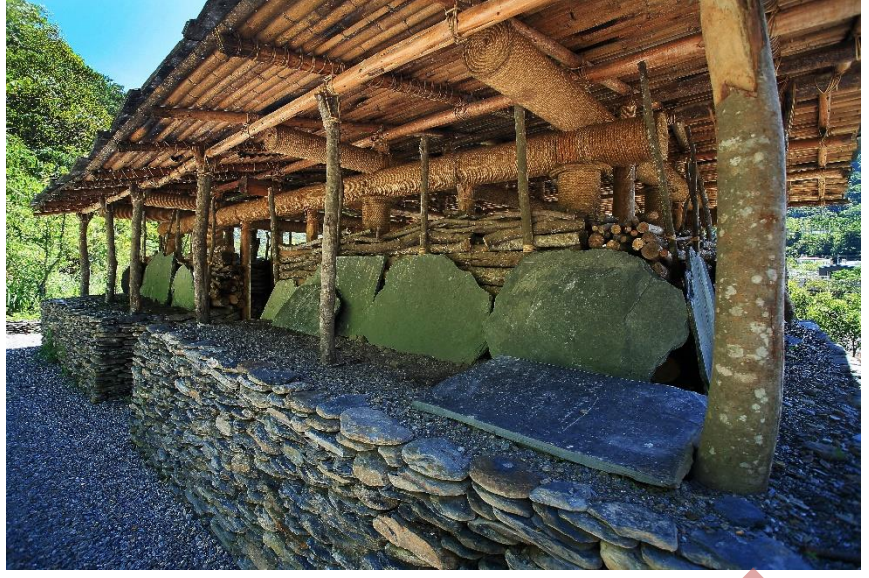
3D輔助施工

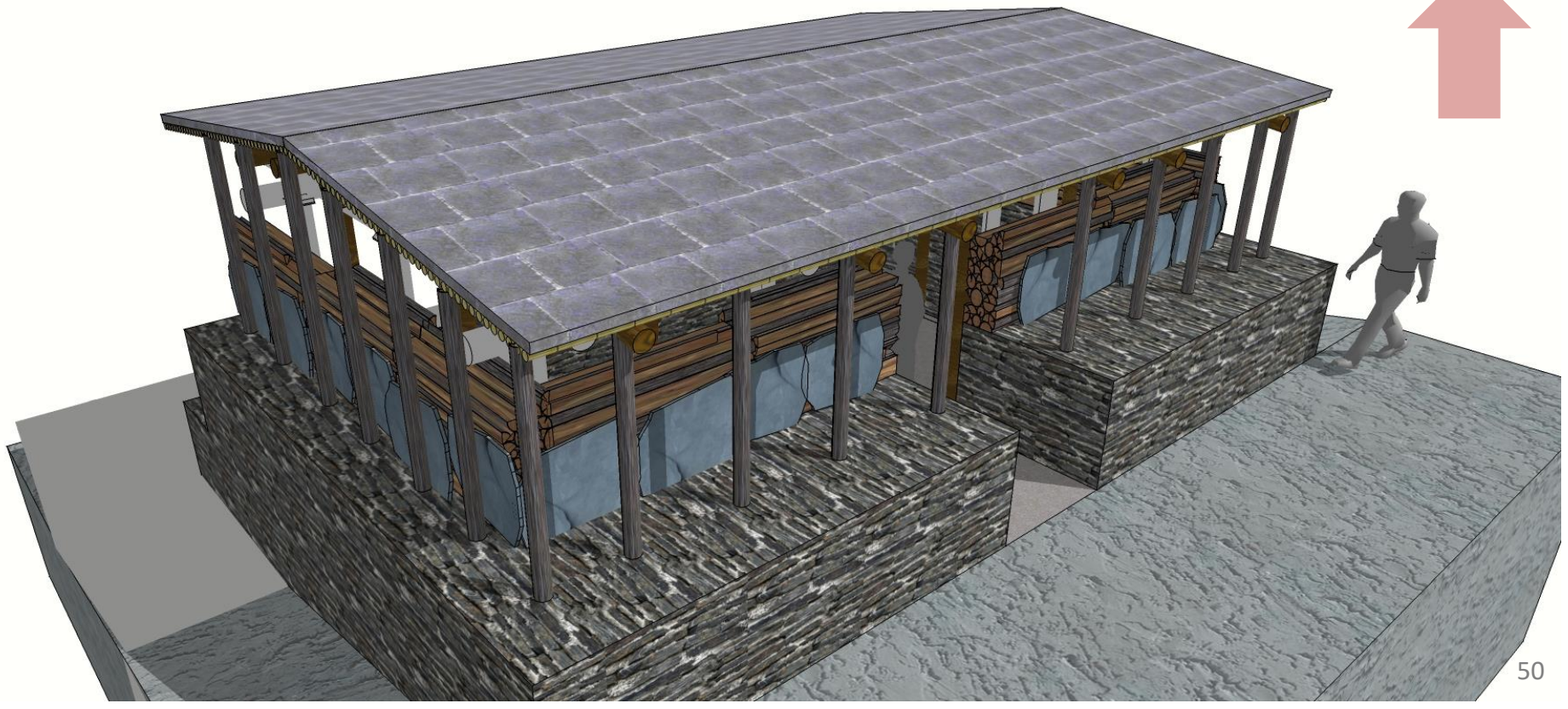


影像模擬

✚

BIM建模

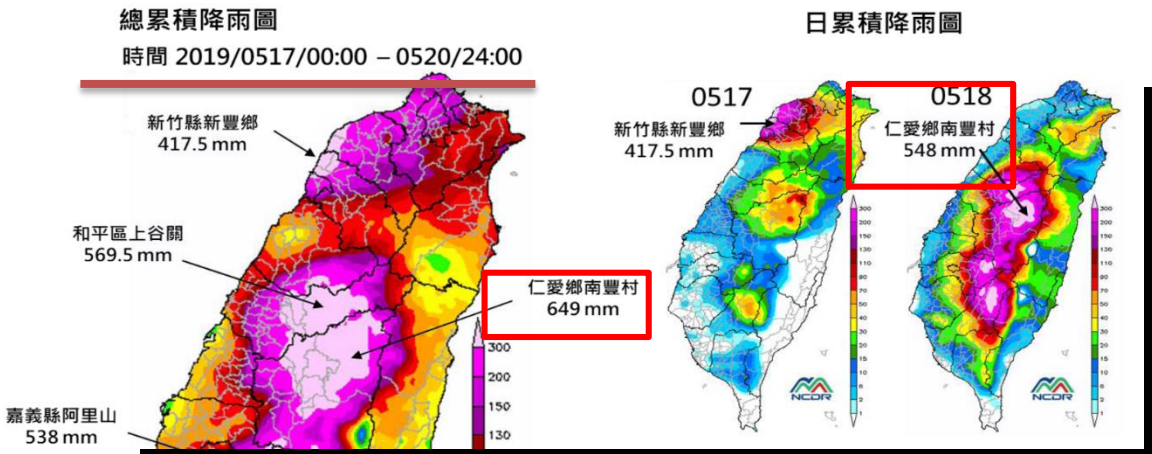




經得起考驗

108年5月18日 南豐村日雨量達548mm

資料來源：國家災害防救科技中心氣象組



10/4實地評審流程

時間	時間	項目	備註
9:18-9:30	10分鐘	會合	評審小組台中高鐵站(凱哥接車 司機:冠宇 RBH-6561 早上8:40分局出113車次 台北(8:31)-台中(9:18) 高鐵台中站9:30 7號出口集合 工程筱君0919-203-220
9:30-10:20	50分鐘	車程時間(集合地點:仁愛鄉農會南豐蔬果物流中心 地址:南投縣仁愛鄉中正路90號 七里香甕仔雞路進去)	
10:30-11:10	40分鐘	簡報(工程團隊成員分針對本工程之品質貢獻度說明)	1.開場 2.簡報順序： 工程主辦機關:12分 設計監造單位:18分 施工單位:8分 3、主辦單位:說明現場評審路線
11:10-12:10	60分鐘	現場評審	現場引導評審路線。
12:10-12:30	20分鐘	書面資料查閱	1、書面資料審查包括：設計、監造及施工等服務契約書、設計圖說、監造計畫、監造報表、施工計畫書、品質計畫、施工日誌、自主檢查表及材料檢試驗文件等書面資料。
12:30-13:00	30分鐘	午餐	在地食材(社區提供)
13:30-13:50	20分鐘	委員詢答	工程團隊成員備詢。
13:50-14:00	10分鐘	評分	1、受評單位離席 2、評分表現場填寫後交回本會工作人員彙辦

人員分組

請各單位各自著制服，社區、承商、設計監造、本局、分局

車輛組

交通維持
車輛派遣
車隊帶領
委員會合

詩維負責

會場組

設備就位(來永)
設備運轉(沛)
現場佈置(沛/新綠地)

來永/沛/新綠地

現場組

停留點(柏嘉)
上、下車點(祐荏)
攝　影(祐荏)
揹　麥(耀祥)
守住海報、麥克風
緊跟

柏嘉/祐荏/耀翔

文件組

文件檢整
協助翻閱
主辦方(柏嘉)
監造方(沛綺)
承造方(月足)

柏嘉/月足/沛綺

機動組

委員茶點(新綠地)
社區聯繫(新綠地)
午餐確認(新綠地)

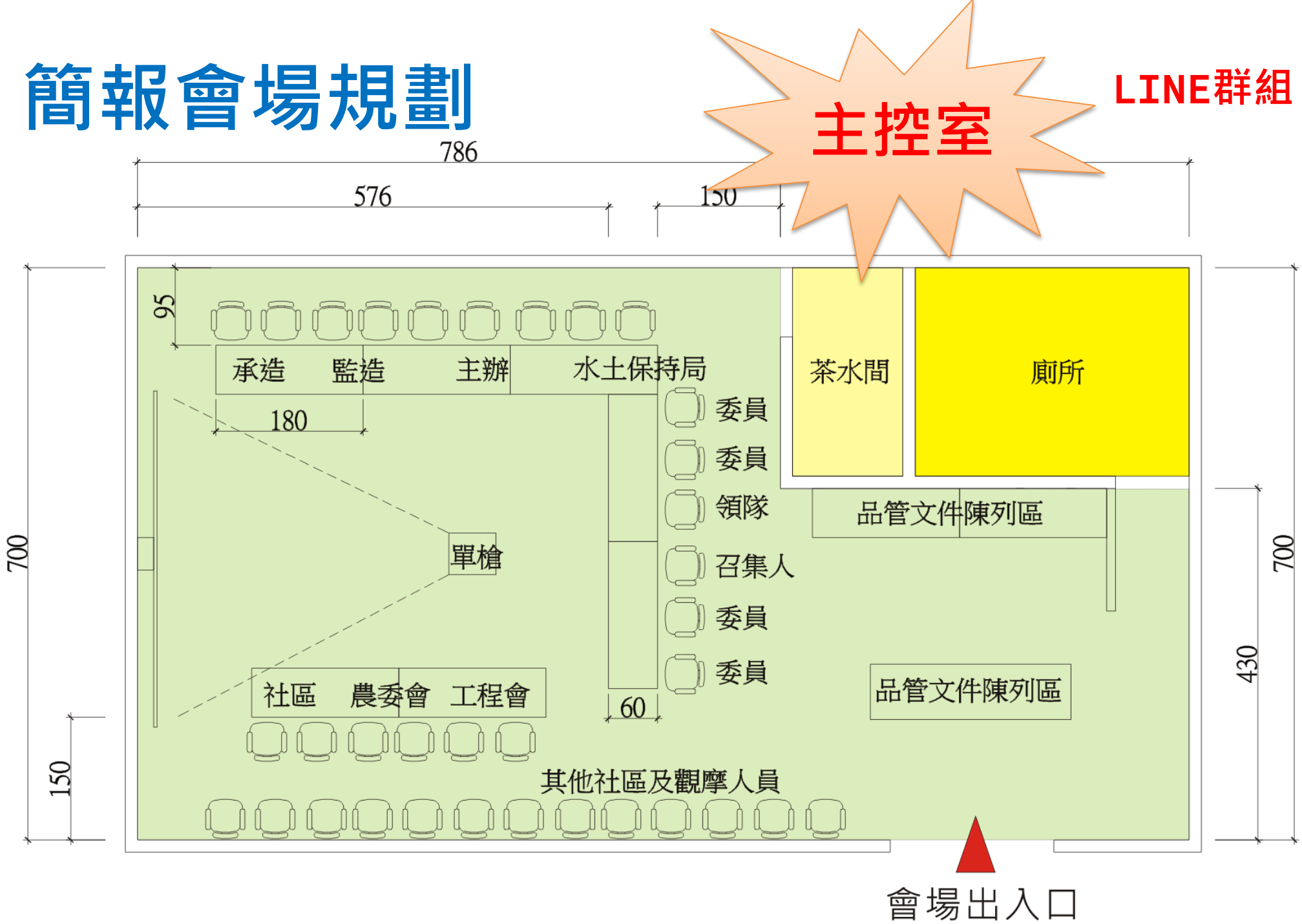
來永/新綠地

車輛人員安排

編號	車牌號碼	司機	電話	乘坐人員
A車	AHP-6583	詹老闆		詹老闆、月足姐、柏嘉、祐荏、耀翔
B車	RBH-2803	陳冠宇		林副、凱哥、詩維
C車	AKP-9682	沛沛		南勝、芬蘭、沛琪、仁模、信志
D車	RBH-6561	李懷杰		分局長、黃英、5個委員
E車	2293-C5	楊銘峰		盧大、祥華、光奕
F車	大局(原車)			高組長、鄭科、鄒簡、瑞鵬、元川、倚寧、保維、富傑、照宏
G車	AZQ-7873	莊國司		課長、欣諭
H車	2310-C5	林文俊		工程會*3、嘉勳

MO車:ACD3359:預定載湯和李回程。

簡報會場規劃


主控室
LINE群組
786
576
150
95
承造
監造
主辦
水土保持局
180
委員
委員
領隊
召集人
委員
委員
單槍
茶水間
廁所
品管文件陳列區
品管文件陳列區
社區
農委會
工程會
60
其他社區及觀摩人員
700
700
430
150
會場出入口

比賽細節-無處不生態


水土保持局南投分局
分局長 陳 榮 俊
仁愛鄉南豐社區 綠色友善廊道及休憩空間營造工程
南投分局
陳 榮 俊 分局長
仁愛鄉南豐社區
綠色友善廊道及休憩空間營造工程
行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau,
Council of Agriculture, Executive Yuan.


水域化零為整

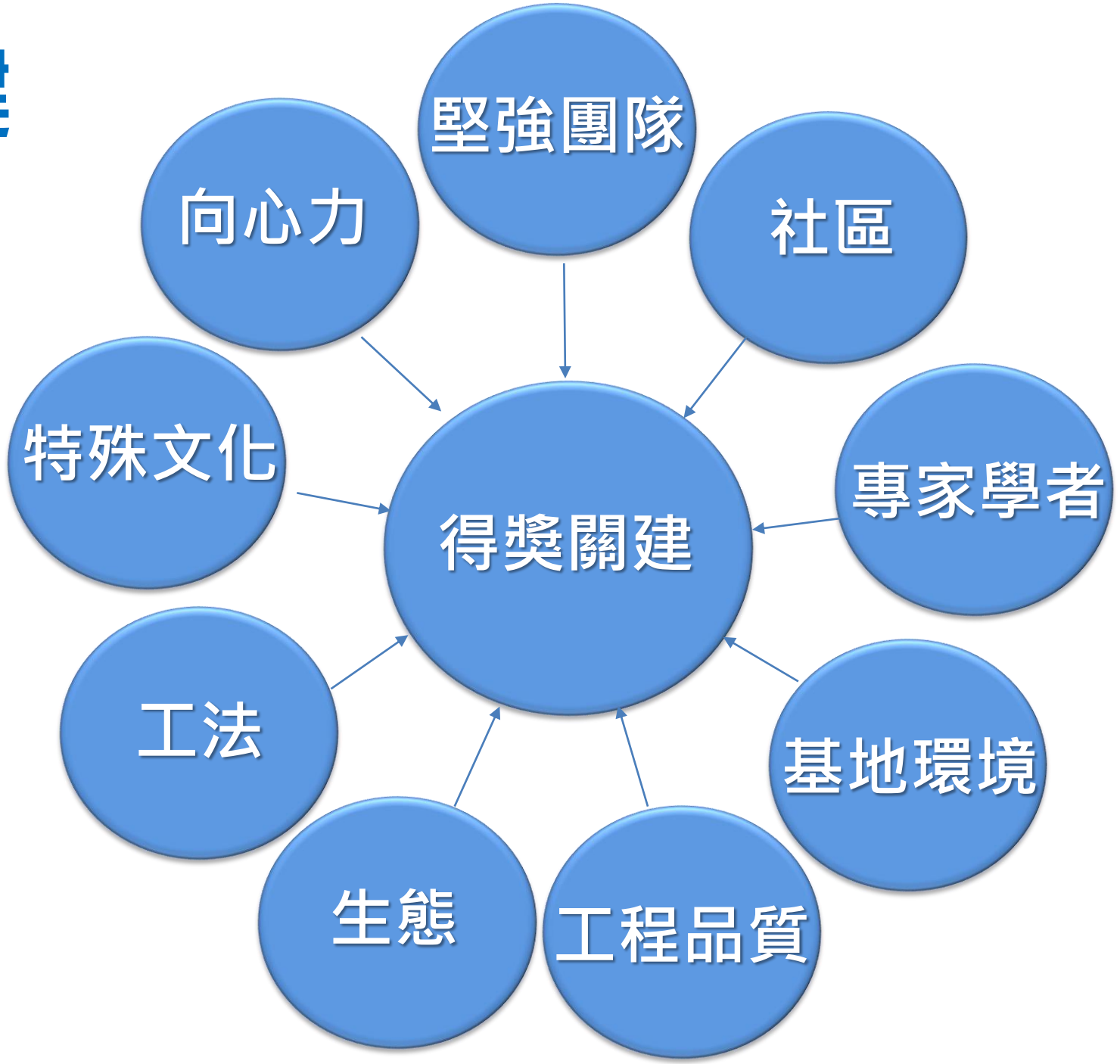
最大疏忽

合法性?

- 依據農發條例第8-1條，家屋及穀倉申請農用容許許可，並趕在金質獎初評前補件。



得獎關鍵



得獎關鍵-專家學者訪視30人次以上(1/6)



得獎關鍵-材料試驗(2/6)

項次	檢測項目	檢測位置	標準值	測量值	
1	磁粒檢測(焊道檢測)	家屋	小於10mm	1.5mm	合格
		穀倉	小於10mm	無氣孔	合格
2	鍍鋅量	H型鋼	600g/m2	702g/m2	合格
		鍍鋅圓管	600g/m2	763g/m2	合格
3	烤漆膜厚	穀倉直徑20CM圓管	60μm	148μm	合格
		穀倉直徑15CM圓管	60μm	153μm	合格
4	烤漆膜厚	家屋直徑20CM圓管	60μm	143μm	合格
		H型鋼	60μm	151μm	合格
5	土壤工地密度	連結步道(碎石步道)	90%	91.8%、92.9%	合格
		南側步道(混凝土步道)	90%	95.9%、94%	合格
		北側生態池(停車場)	90%	96.1%、93.2%	合格
6	竹材抗壓強度	家屋及穀倉	橫向抗壓180kgf	950kgf	合格
			含水率小於18%	12.80%	合格
7	莫氏硬度	陶板	7以上	大於7、小於8	合格
8	鋼構輻射檢測	穀倉(上)	0.2微西弗/小時以下	0.08微西弗/小時以下	合格
		穀倉(下)	0.2微西弗/小時以下	0.08微西弗/小時以下	合格
		家屋	0.2微西弗/小時以下	0.08微西弗/小時以下	合格
		竹橋	0.2微西弗/小時以下	0.08微西弗/小時以下	合格

得獎關鍵-延續文化生命 (3/6)

亮點工程參與人員的老、中、青三代近20人


王萬全

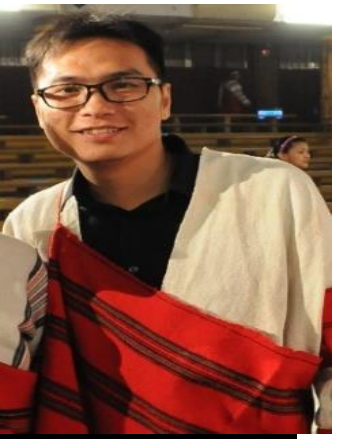

姜仁和


王金榜


蔡秋文


林清秀




王嘉勳


王孝良


李世嘉


曾子郡


石祥詠



得獎關鍵-用動物的眼睛看工程(4/6)

1.禁用重型機具，避免大量擾動環境。
2.減量工法。
3.使用在地材料。





得獎關鍵-守護學童(5/6)

建立南豐國小與聚落間友善廊道
(南豐社區人口數約800人左右)





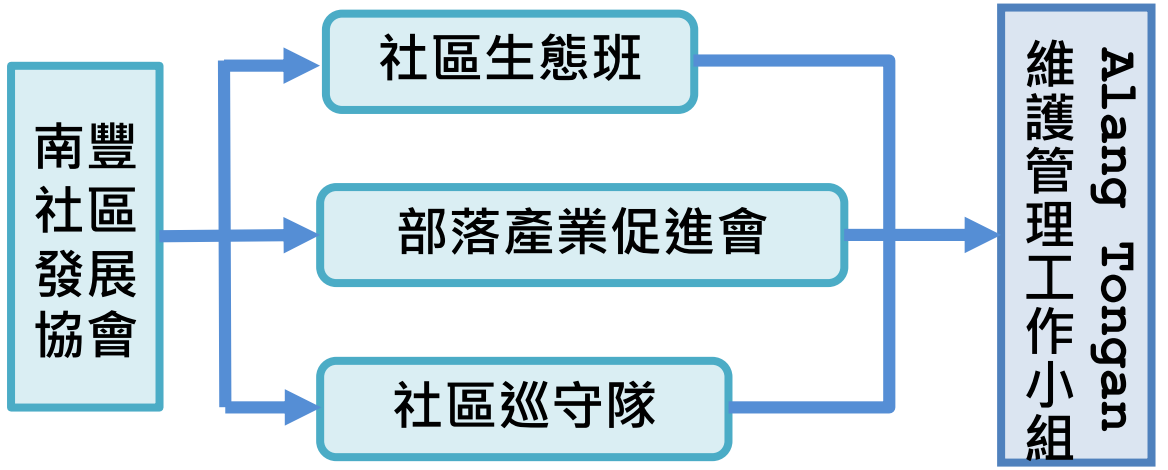


得獎關鍵-認同與歸屬感(6/6)


社區參與人員的婚攝



社區維管組織表




文化教育紮根

得獎後心得...

- 不能再高的決心
- 長官專家多方意見整合
- 分局、監造設計、廠商、社區溝通



感謝...

- 生態旅遊專家：彭國棟老師、陳孟達老師、曾永平老師、生態觀察家易昇...
- 水保、土木專家學者：湯輝雄委員、陳炳輝委員、
  李木青委員、蔡日曜委員、孫明德委員、
  胡榮俊委員、蔡光榮委員、農委會長官
- 農委會：大局長官：局長、林副、王副、總工、主秘、蔡組長、高組長、 鄒簡、旭涵科長、瑞鵬科長、智緯科長、保維、元川...
- 分局：分局長、副座、秘書、裕賓課長、國欽課長、益通課長、小美課長、分局同仁...
- 鼎晟、來永、南豐社區、仁愛鄉公所、仁愛鄉農會、
  新綠地、原莊...



簡報結束
感謝聆聽