

南投縣政府

南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程

生態調查報告檢討及生態友善設計報告

主 辦 機 關：南投縣政府

專 管 單 位：彛盛工程顧問有限公司

統 包 廠 商：新科營造股份有限公司

執 行 單 位：鼎昕景觀股份有限公司

中 華 民 國 1 1 1 年 8 月



正 本

發文方式：紙本郵寄

檔 號：

保存年限：

收文時間：111年9月2日13時
收文編號：管理(11)第1636號
收發單位：管 理 部

南投縣政府 函

地址：54001南投市中興路660號
承辦人：技正 黃煜傑
電話：0912650566
電子信箱：hyj0711@eipmail.nantou.gov.tw

404312

台中市北區民權路559號11樓之3

受文者：新科營造股份有限公司

發文日期：中華民國111年9月6日

發文字號：府觀開字第1110211996號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：貴公司所送「南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程」生態調查檢討及生態友善設計報告，同意備查，請查照。

說明：

- 一、依據彥盛工程顧問有限公司(以下簡稱彥盛公司)111年9月1日彥字第1110901025號函辦理，並復貴公司111年8月29日新工(屯峰)字第1108295034號函辦理。
- 二、旨揭生態調查檢討及生態友善設計報告，既經專案管理彥盛公司審查確認符於施工前生態檢核執行說明會會議建議內容，本府同意備查，並請確實依核定內容執行，確保統包工程執行品質。

正本：新科營造股份有限公司

副本：本府觀光處、彥盛工程顧問有限公司

縣長 林明溱

本案依分層負責規定授權處(室)主管決行

副COPY本

檔 號：

保存年限：

收文時間：111年9月5日13:00時

收文編號管理(111)第1605號

收發單位：管理課

彥盛工程顧問有限公司 函

地 址：臺中市北區忠明路424號6樓之2

聯絡方式：04-22021676 #701

傳真電話：04-22021826

聯 絡 人：莊仁合

受文者：新科營造股份有限公司

發文日期：中華民國111年9月1日

發文字號：彥字第1110901025號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：無

主旨：關於「南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程」生態調查報告檢討及生態友善設計報告，審查結果詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據新科營造股份有限公司111年8月29日新工(屯峰)字第1108295034號函辦理。
- 二、旨揭報告書1式4份，經本公司審查結果尚符合要求，准予核定，建請機關予以備查。

正本：南投縣政府

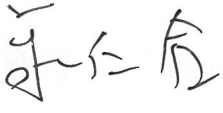
副本：新科營造股份有限公司



「生態調查報告檢討及生態友善設計報告」

第二次審查意見表

第 01 頁 共 01 頁

工程名稱：南投縣草屯九九峰遊憩園區開發 新建統包工程			契約編號：110060415A	
			審查日期：111.8.31	
審查 序號	計畫書頁碼或 圖表編號	審查依據	審查意見	備 註 (審查結果)
1	附件一 P.44、P.45		樹木移植數量與 P.8 不同	已修正
審查人員簽章			專案管理單位簽章	
			 	

※上列簽章欄位，應由專案管理單位主管以上層級核章

新科營造股份有限公司 函

地址：404台中市北區民權路559號11樓之3

承辦人：陳恆如

電話：04-22033179#1733

傳真：04-22031398

Email：sinke1899@gmail.com

受文者：新科營造股份有限公司

發文日期：中華民國111年8月29日

發文字號：新工(屯峰)字第1108295034號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：生態調查報告檢討及生態友善設計報告，乙式四份，紙本，268，頁；共268頁。
(親送)

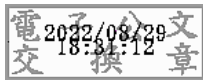
主旨：檢送「南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程」生態調查報告檢討及生態友善設計報告，請查照。

說明：

- 一、依據貴司111年8月24日彐字第1110824021號函辦理。
- 二、旨揭工程生態調查報告檢討及生態友善設計報告，已依審查意見修正完成(含審查意見回覆表)，如附件。

正本：彐盛工程顧問有限公司

副本：南投縣政府、新科營造股份有限公司(管理部、工務部)(以上均不含附件)



董事長 林孝澤

「生態調查報告檢討及生態友善設計報告」

第一次審查意見回覆表

第 01 頁 共 01 頁

工程名稱：南投縣草屯九九峰遊憩園區開發 新建統包工程			契約編號：110060415A	
			審查日期：111.8.24	
審查 序號	計畫書頁碼或 圖表編號	審查意見	回覆意見	備 註 (審查結果)
1	附件一 P.44、P45	樹木移植數量與 P.8 不同	已補正樹木移植數量，請詳附 件一 P.44、P45。	
審查人員簽章			專案管理單位簽章	

※上列簽章欄位，應由專案管理單位主管以上層級核章



檔 號：

保存年限

收文時間: 111年8月25日 1300 時
收文編號: 管理(111)第 1560 號
發單位: 管 理 部

彛盛工程顧問有限公司

函

地 址：臺中市北區忠明路 424 號 6 樓之 2

聯絡方式：04-22021676 #701

傳真電話：04-22021826

聯 絡 人：莊仁合

受文者：新科營造股份有限公司

發文日期：中華民國 111 年 8 月 24 日

發文字號：彛字第 1110824021 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：隨文

主旨：關於「南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程」生態調查報告檢討及生態友善設計報告，審查詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據新科營造股份有限公司 111 年 8 月 10 日新工(屯峰)字第 1108105031 號函辦理。
- 二、請新科營造依審查意見辦理修正後送本公司審查。

正本：新科營造股份有限公司

副本：南投縣政府觀光處



「生態調查報告檢討及生態友善設計報告」

第一次審查意見表

第 01 頁 共 01 頁

工程名稱：南投縣草屯九九峰遊憩園區開發 新建統包工程			契約編號：110060415A	
			審查日期：111.8.24	
審查 序號	計畫書頁碼或 圖表編號	審查依據	審查意見	備 註 (審查結果)
1	附件一 P.44、P45		樹木移植數量與 P.8 不同	不符合
審查人員簽章			專案管理單位簽章	
				

※上列簽章欄位，應由專案管理單位主管以上層級核章

目 錄

壹、前言	1
貳、生態成果報告書檢討及補充：	1
參、生態友善對策	7
一、迴避、縮小	8
二、減輕	9
三、補償	14
四、監測	14
五、宣導教育推廣	14

表目錄

表 1、國土生態綠網關注區域分區說明	5
--------------------	---

圖目錄

圖 1、開發基地周邊自然保留區、保安林及國有林事業區分布圖	2
圖 2、開發基地周邊其他生態敏感區分布圖	3
圖 3、開發基地周邊國土生態綠網關注區域	4
圖 4、開發基地及周邊 6 處紅外線自動相機布設位置	6
圖 5、生態友善設計區域	7
附件一 生態調查報告檢討	附件一- 1~48

壹、前言

依據南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程-棲地環境評估分析暨生態補充調查成果報告及 111 年 6 月 27 日施工前生態檢核執行說明會會議建議內容，補充生態友善設計作為。

為減輕工程對生態環境影響之目的，具體生態保育措施及友善設計將考量本案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依「迴避、縮小、減輕及補償」等四項生態保育策略之優先順序考量及實施。將基地周邊環境及生態環境區位回顧及述明，敬詳圖1、2、3、4。

一、檢討生態成果報告書及補充本專案背景、相關法規檢討及坡度、設計理念、整體設計規畫構想及配置圖、景觀計畫及水土保持規畫、生態檢核說明等，敬詳附件一。

二、擬定下列生態友善對策，並落實環保計畫各項措施。

貳、生態成果報告書檢討及補充：

詳附件一

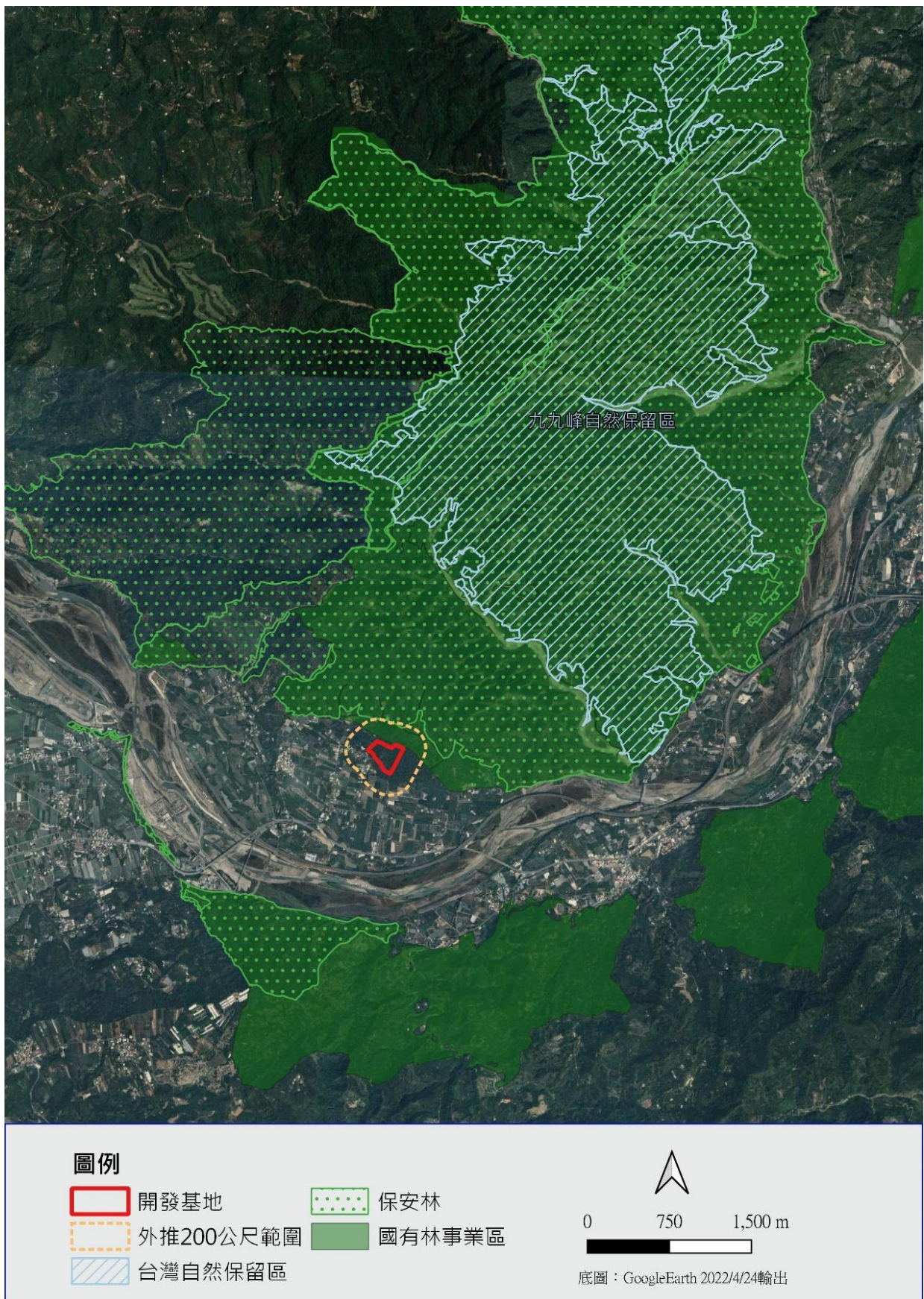


圖1、開發基地周邊自然保留區、保安林及國有林事業區分布圖

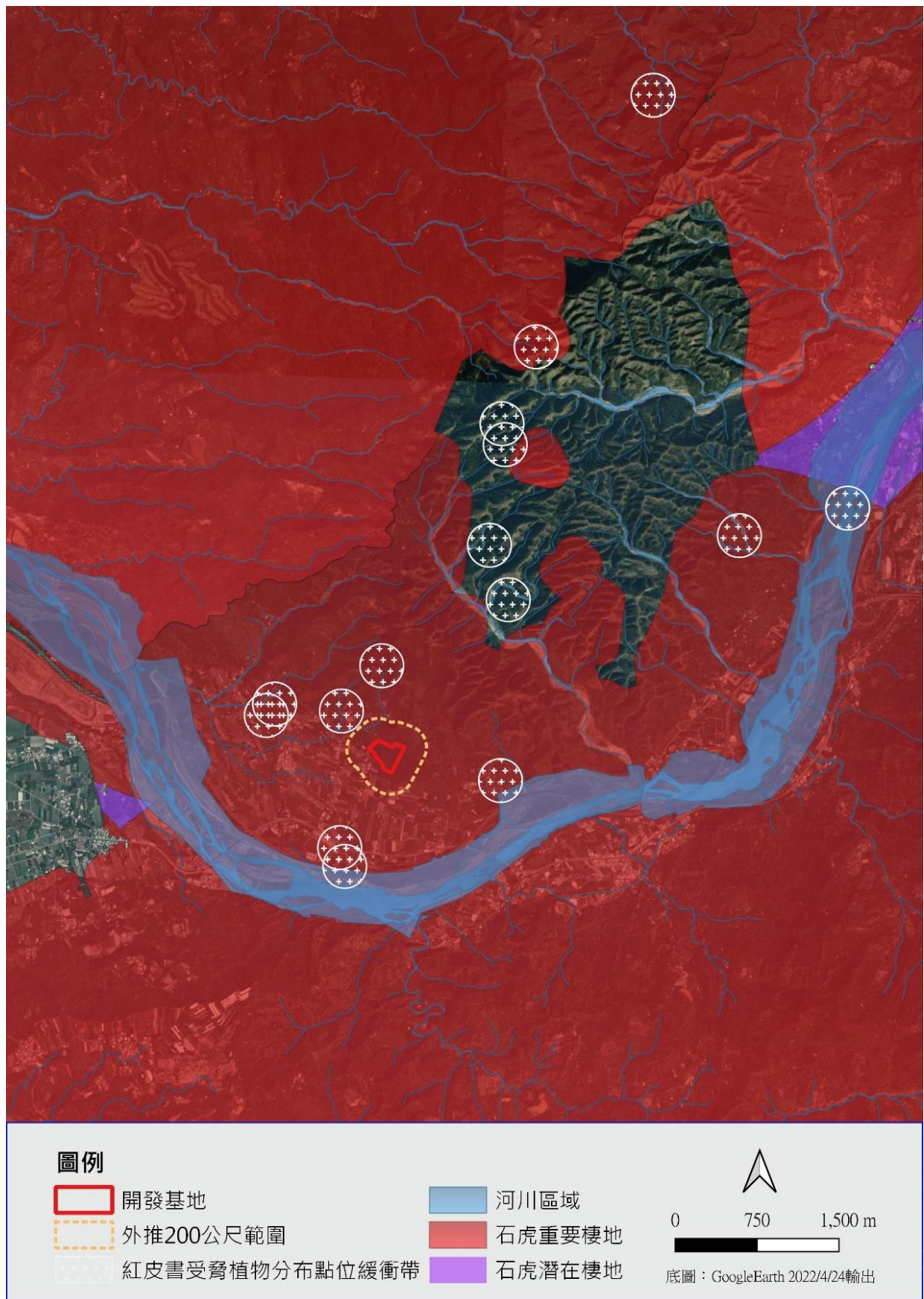


圖 2、開發基地周邊其他生態敏感區分布圖



圖 3、開發基地周邊國土生態綠網關注區域

表 1、國土生態綠網關注區域分區說明

關注區域	說明	關注物種
西四	淺山地區，西四以臺中市界為北界，南至烏溪的臺中淺山區域劃為西四	〔動物〕石虎、食蟹獾、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、黃魚鴉、食蛇龜、柴棺龜、白腹遊蛇、草花蛇、高體鰱鯪、台灣鮎、台灣副細鯽、埔里中華爬岩鰍、七星鱧 〔植物〕蘇鐵蕨、流蘇樹、榭樹、樟葉木防己
西五	南投縣烏溪至濁水溪間，海拔高度位在200公尺至800公尺間的淺山區域劃為西五	〔動物〕石虎、穿山甲、食蟹獾、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、黃鸝、食蛇龜、柴棺龜、鉛色水蛇、白腹遊蛇、豎琴蛙、金線蛙、台灣鮎、台灣副細鯽、巴氏銀鮡、埔里中華爬岩鰍、溪流細鯽、纖紅蜻蜓 〔植物〕水社野牡丹、呂氏菝葜、菱形奴草、水社玉葉金花、水社柳、古氏脈葉蘭、南投石櫟、南投穀精草、垢果山茶、香蓼(粘毛蓼)、桃園草、桃實百日青、短裂闊蕊蘭、華湖瓜草、裂穎茅、裕榮馬兜鈴、台灣原始觀音座蓮、蓮華池桫欏

註：引用自行政院農業委員會於民國110年3月所公布「國土生態保育綠色網絡建置計畫(111年至114年)」。



圖 4、開發基地及周邊 6 處紅外線自動相機布設位置

參、生態友善對策

生態友善對策及設計說明如下：

具體生態保育措施將考量

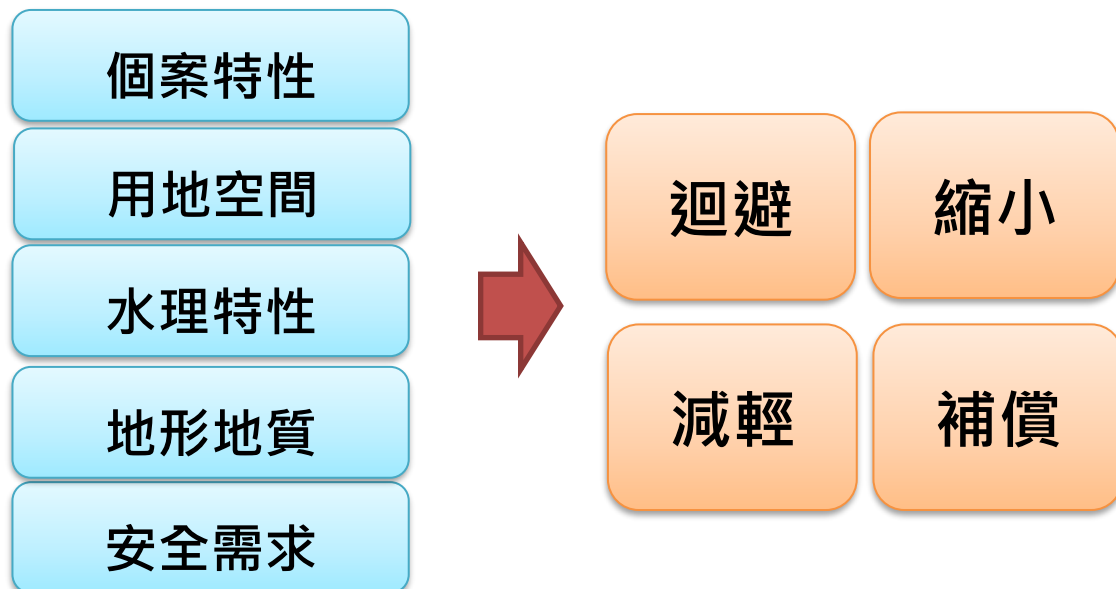


圖 5、生態友善設計區域

一、迴避、縮小

(一)基地喬木保留

基地內部基地內調查統計共有 534 株喬木(其中包含先驅樹種、外來樹種)，經檢討移除部分先驅及適性不良等健康異常程度嚴重之喬木樹種，全區植栽大致予以保留約 305 株，因建築基地等需移植喬木共計 25 株，並於基地內移植減低原生態系影響(詳見本案之現況樹木調查成果報告)。

(二)鐵刀木林區保留

基地西北方為鐵刀木叢植區，本案規劃設計保留本區原始森林風貌及鐵刀木密林，於本區規劃設計林間探索高空步道，作為探索當地自然生態的場域，透過導覽可進行生態教育及林地物種探討。



二、減輕

(一)規劃設計階段

1. 水土保持工程：基地排水設施除具備水土保持、滯洪功能外，並考量野生動物利用之需求，排水溝類型採用草溝、複式草溝、土包袋等較自然的形式作處理；利用卵石設置砌石牆，並採取緩坡設計減少水泥量使用。



2. 鋪面工程：考量本區域為坡地及後續維管使用等因素，全區除主、次動線為混凝土鋪面材質外，其他皆採用較自然的碎石鋪面、碎木屑鋪面，較符合周邊環境及地方生態之原始風貌。

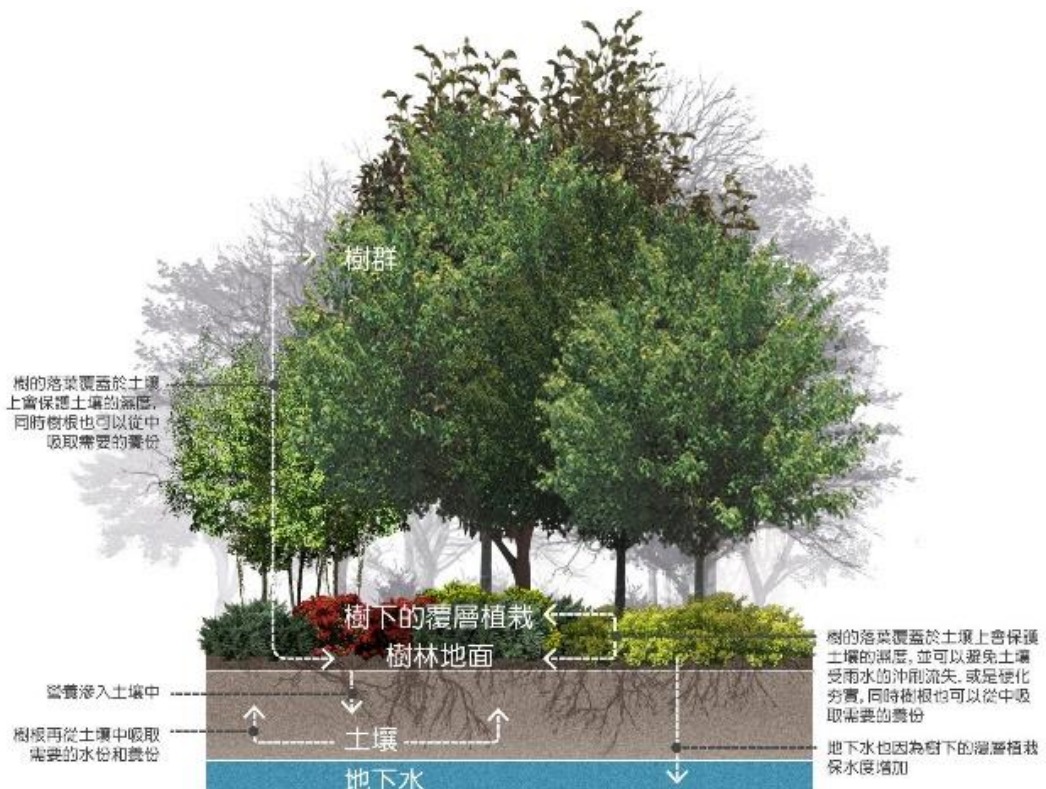


3. 原地形運用：保留地形原貌設置自然式地景遊戲區，融入地景攀爬草坡、攀爬繩、景石攀岩步道等。
4. 現地材料利用：(1)卵塊石設計鋪面、景石步道；(2)移除樹木枝幹及

碎木屑，設計段木片鋪面、梅花樁、繩索穿越、滾木橋及波浪橋；(3) 細礫石砂坑等自然材料運用。皆保留現地最自然的風貌，並將其運用於設施上。



5. 生物通道：維持原有棲地功能，開發基地四周邊緣雖以景觀圍籬網作圍塑及營運管理功能，但為配合石虎及小型原生動物的行進動線，將基地西、北側區域之圍籬網下方空間增加至 10 公分，以方便石虎及小行動物穿越本區。
6. 原生種喬、灌木運用：復育保留區栽植原生種喬木、灌木、草本植物，



複層規劃自然生長，保持其原有生態風貌，給予當地物種原本的自然生長環境。

7. 行進遮蔽性：林間探索高空步道區下方複層規劃及中層灌木草本運用，多種植月桃、野薑花、田代氏石斑木等中高灌木，以符合石虎在行進過程中所需的隱蔽性，使其維持動物通行廊道功能。



8. 食源：地被植物則以車前草、雷公根、含羞草以及五節芒、白茅等禾本科植物為主，提供石虎及其他物種穩定的食物來源，藉此滿足當地生物多樣性之豐富的食物鏈需求，提高其生態功能。



(二)施工期間

1. 施工計畫各項環保措施

(1). 工區範圍進行甲、乙式圍籬施作管理。

(2). 施工期間便當及廚餘管理，避免造成餵食或自然動物及流浪狗啃咬，引發生態影響。

(3). 隨時清理工地及附近道路，以確保工地安全及維護環境衛生，減輕生態影響。

(4). 噪音震動防制、空氣污染防制、水污染防制、廢棄物污染防制道路污染防制等依據本案 111 年 5 月核定之棲地環境評估分析暨生態補充調查成果報告辦理。



2. 分區施工，避免大面積的開發行為。

3. 縮短工期，以降低長期性的生態擾動。

4. 避免夜間施工。

(三)營運期間

1. 嚴格禁止使用農藥、除草劑、毒鼠藥等環境用藥。

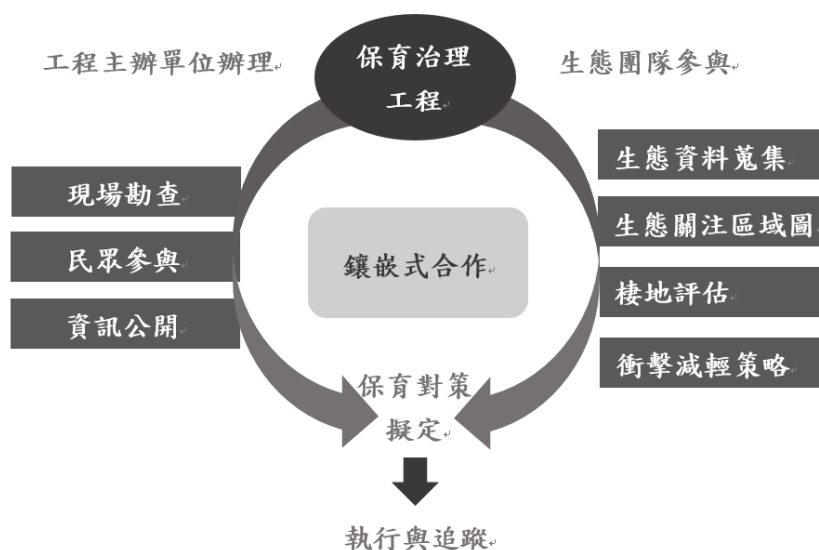


2. 控制外來入侵物種生長。



3. 夜間不營運並減少夜間照明，以降低對石虎及周邊動植物的干擾。

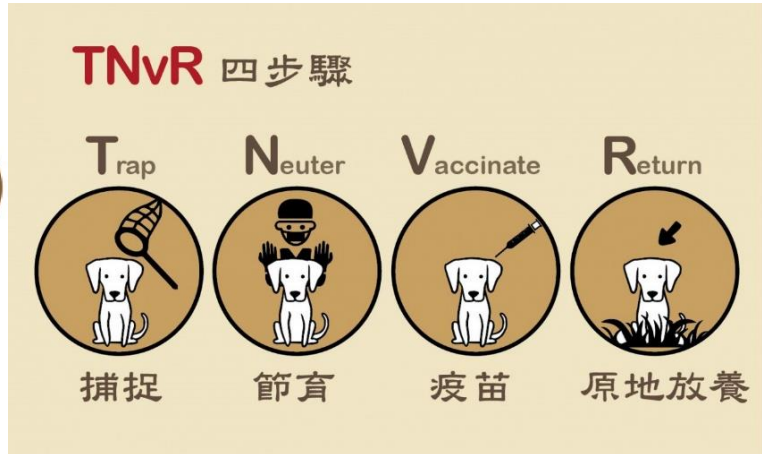
4. 持續生態檢核的資料蒐集與監測與紀錄。



三、補償

(一)支持周邊友善農業推廣。

(二)流浪犬貓控制。



四、監測

持續監測哺乳動物利用基地狀態及族群變化，並作為後續營運管理依據。

(增加相機布設範圍及數量，每個點布設兩台進行石虎個體辨識)



五、宣導教育推廣

(一)施工期間

1. 對在地居民加強宣導農藥安全容許量及使用規範，避免造成當地環境及野生動物的危害。

2. 對於流浪貓犬的問題進行相關宣導講座，強調流浪貓犬會對野生動物造成影響及生態鏈變動，並加以提倡動物保護之理念。



(二)營運期間

1. 以當地的自然生態作為環境教育之題材，透過園區內活動或相關導覽，進行生態教育等宣導與解說，進而讓更多人了解環境保育的重要性。
2. 推廣在地野生動物之生活習性及型態，讓民眾能更加深入當地物種的風貌，以文教活動進行導覽，更能串聯園區之相關遊程，落實寓教於樂的概念。



生態調查報告檢討



南投縣草屯九九峰遊憩園
區開發新建統包工程

九九峰 森之驛



專案說明

南投縣草屯鎮九九峰遊憩園區開發新建統包工程



專案背景

九九峰遊憩園區即為南投縣之一觀光資源



行政院核定設立國家藝術村計畫用地

民國80年

民國88年921大地震的影響而停滯多年

民國100年

由國立臺灣工藝研究發展中心代管，進行達4.8公頃園區生態藝術館整修與園區美化工程

民國105年

縣府有償撥用取得九九峰遊憩園區土地所有權

民國108年

依據促參法第46條辦理民間自提BOT公告招商(招商未成)

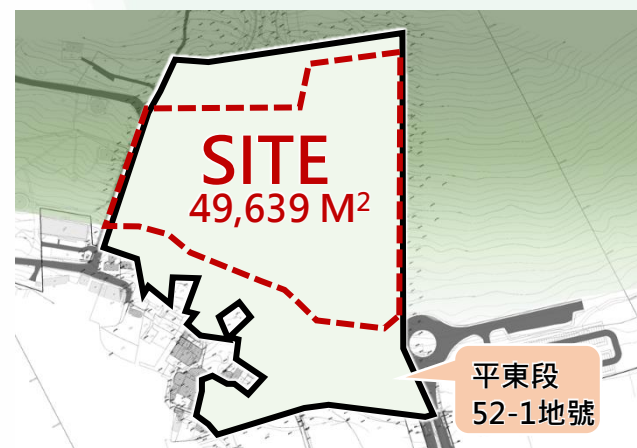
民國110年

辦理「南投縣草屯九九峰遊憩園區整體發展策略規劃」

九九峰遊憩園區開發新建統包工程進行規劃

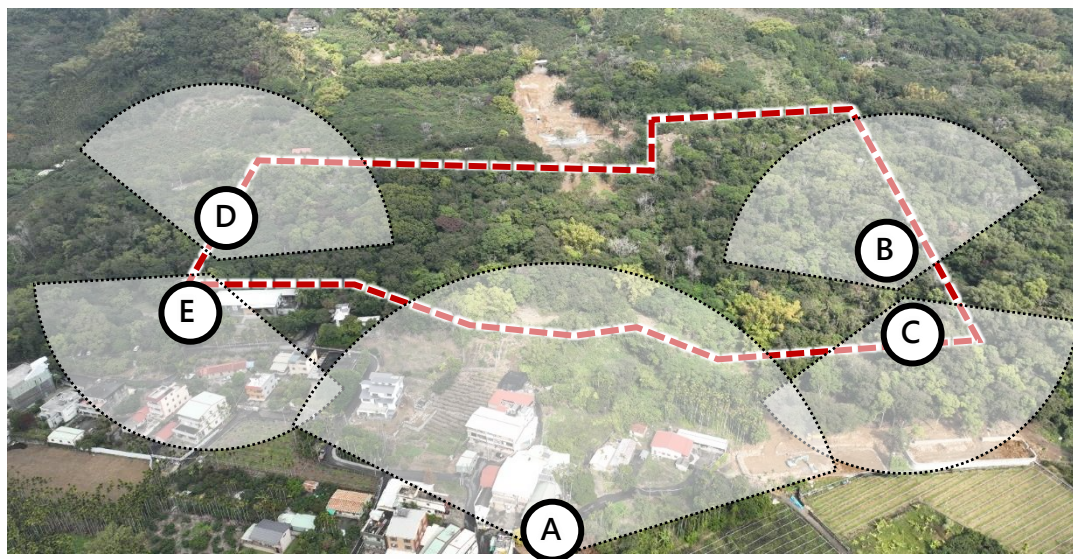
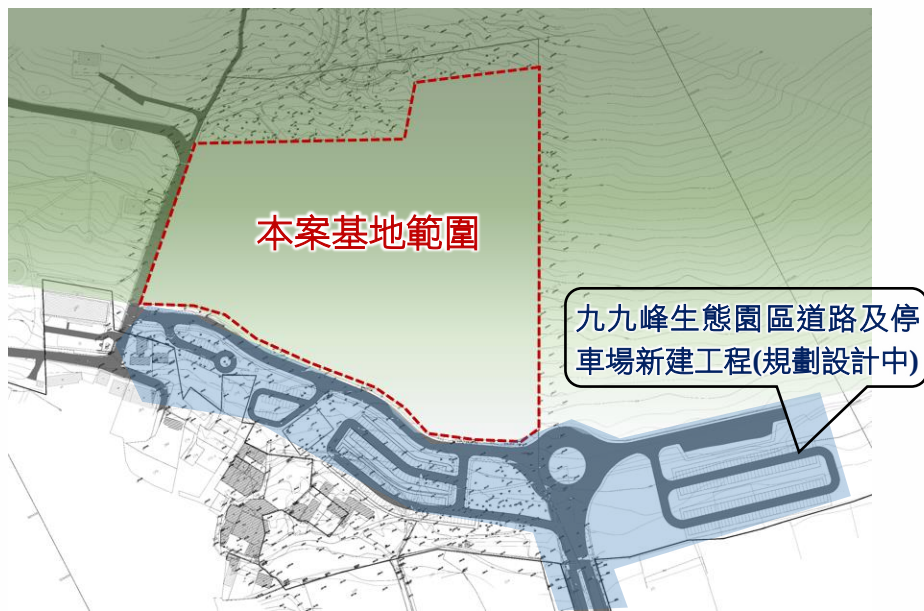
民國111年

基地位置與範圍



項目	內容
地段地號	南投縣草屯鎮平東段52-1地號，1筆地號
土地使用分區	非都市計畫土地-風景區-遊憩用地
計畫基地總面積	地號總面積83,859.9 M ² ，本案開發面積49,639 M ²
土地權屬	所有權人-南投縣，管理者-南投縣政府
非都市土地使用管制規則	第9條，下列非都市土地建蔽率及容積率不得超過下列規定。但直轄市或縣（市）政府得視實際需要酌予調降，並報請中央主管機關備查【七、遊憩用地：建蔽率40%。容積率120%】

基地現況調查



相關法規檢討及坡度

水土保持計畫

需辦理

依據加強山坡地雜項執照審查及施工查驗執行要點第2點規定【非都市土地已編定或變更編定為可建築用地或經核准得開發建築，其建築基地面積在3,000M²以上之山坡地，涉及整地者。】

本案預計開發面積為約49,639 M²於申請雜照時依規定辦理坡審項執照事項。

加強坡審

需辦理

環境影響評估

無需辦理

依南投縣政府環保局函文(投環局綜字第1110002688號)本案**免實施環評**

都市審議

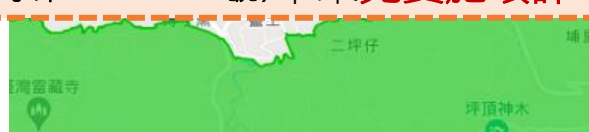
無需辦理

地下水補注

無需辦理



本案位於山坡地範圍



二級坡
三級坡

坡級	坡度級距	面積(m ²)	百分比(%)
一級坡	$S \leq 5\%$	—	—
二級坡	$5\% < S \leq 15\%$	15,938.03	32.53
三級坡	$15\% < S \leq 30\%$	33,061.97	67.47
四級坡	$30\% < S \leq 40\%$	—	—
五級坡	$40\% < S \leq 55\%$	—	—
六級坡	$55\% < S \leq 100\%$	—	—
七級坡	$S > 100\%$	—	—
總計		49,000.00	100.00

平均坡度15.90%



附件一-6

設計理念

九九峰 森之驛

『九種觸動人心感動 + 九個回饋體驗』

舒服的陽光
新鮮的空氣
無汙染的水

三種自然感受

色彩繽紛的花海
回歸自然的農園
綠蔭盎然的森林
親近自然的野趣

四種環境營造

友善的遊憩環境
美好的回憶與體驗

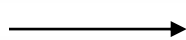
兩項目的回饋

全區配置原則

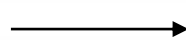
秘・境 森林中的聚落



量體破碎



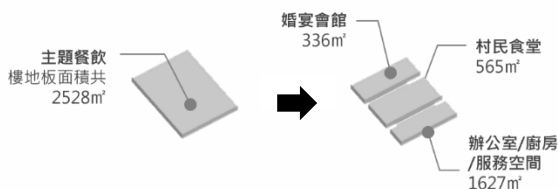
順應地貌



營造空間氛圍與機能整併

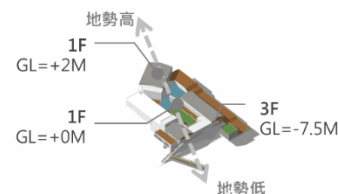
①

將建築量體碎化
降低對基地的衝擊



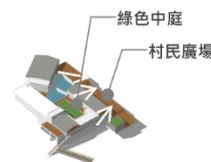
②

配合地形來配置建物量體
以降低開挖量



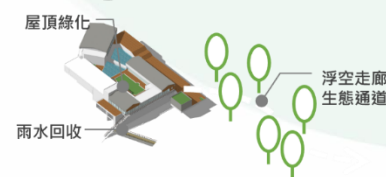
③

以當地聚落作為配置構想
創造『在地性』的空間語彙



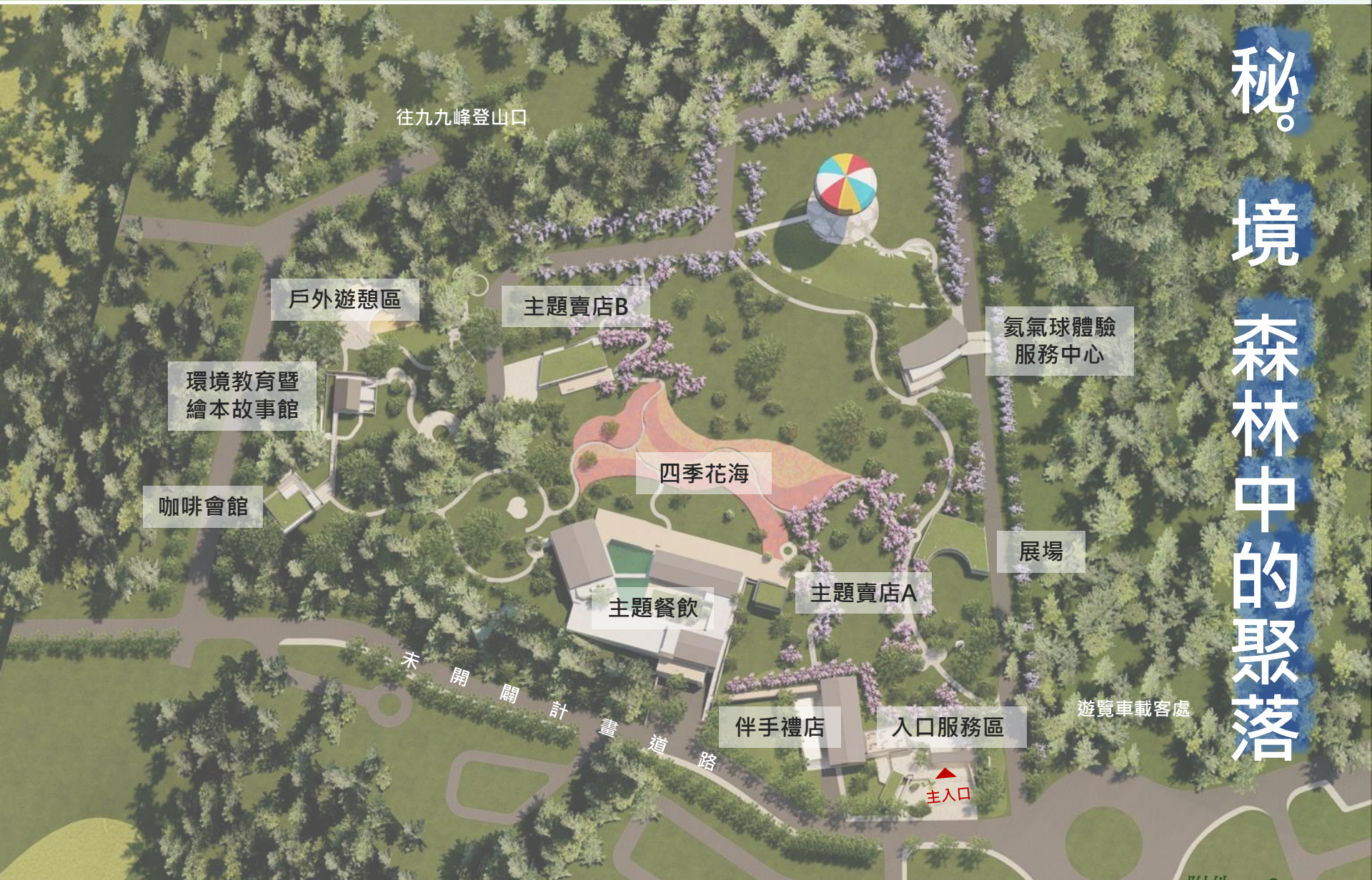
④

建造友善環境與生態補償
降低本案對環境的衝擊



全區配置圖

秘。境 森林中的聚落



各棟建築物規劃成果

生活美館(伴手禮店)與主入口



附件一- 10

各棟建築物規劃成果

生活美館(伴手禮店)與主入口

主要建築

1. 伴手禮店
2. 園區售票口/閘門
3. 廁所(園內/團客)



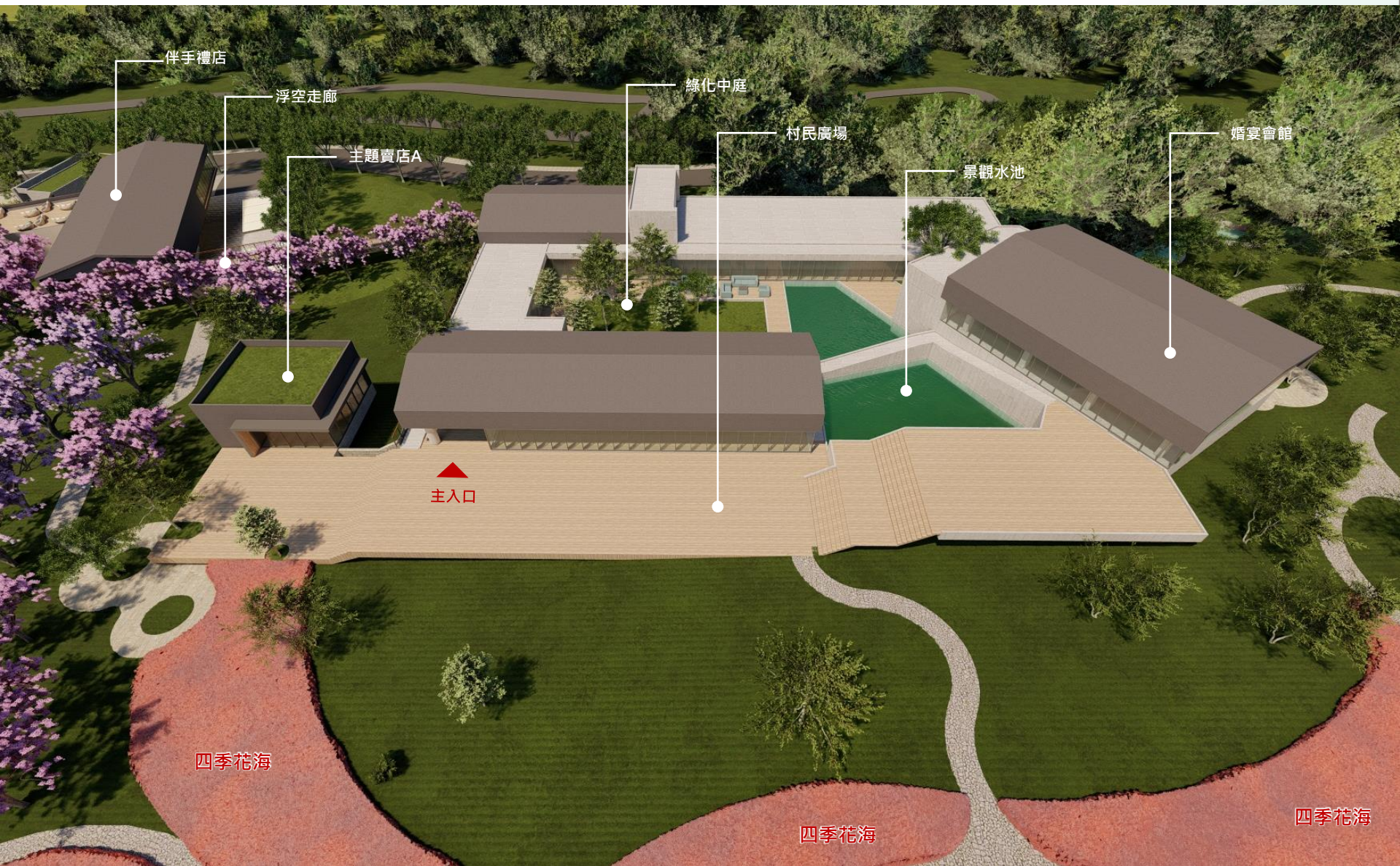
入口處望眼即可看到
到園區重要景點
(氦氣球)

指標性
拍照地點



各棟建築物規劃成果

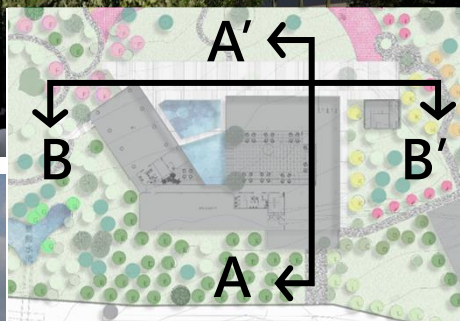
村民食堂&婚宴會館



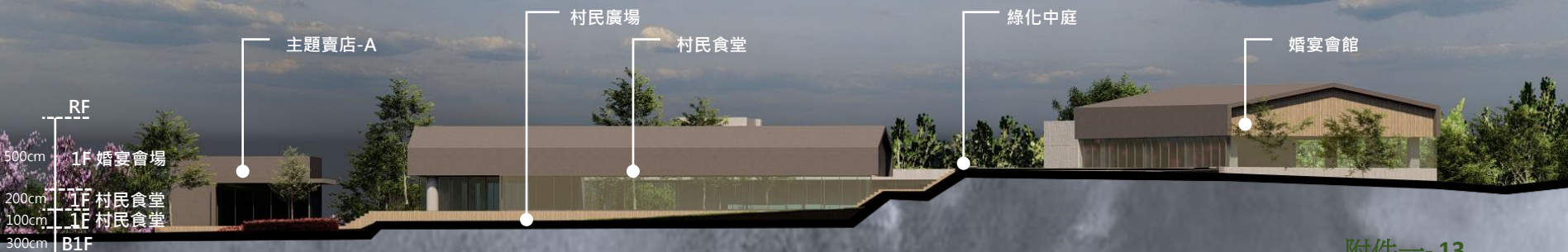
各棟建築物規劃成果

村民食堂&婚宴會館

A-A' 短向



B-B' 長向



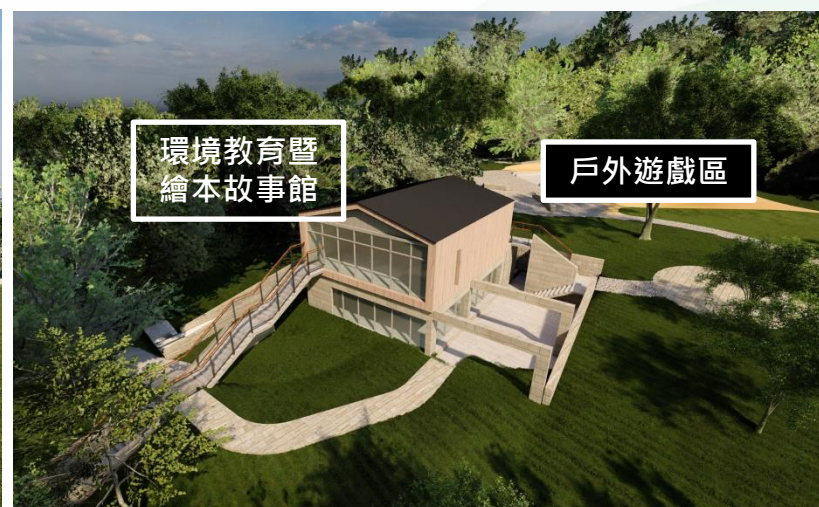
各棟建築物規劃成果

咖啡會館與自然體驗區



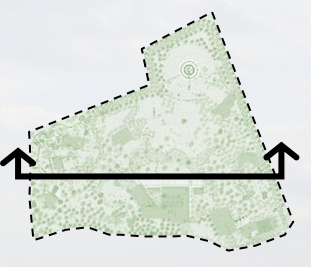
各棟建築物規劃成果

咖啡會館與自然體驗區



各棟建築物規劃成果

四季花海聚落



地景畫布



各棟建築物規劃成果

四季花海

氦氣球售票服務中心

氦氣球搭乘區

RF
300cm
2F 售票服務
300cm
1F 廁所

氦氣球搭乘區

氦氣球售票服務中心

附件一- 17



新科營造股份有限公司



賴銘昌建築師事務所

景觀計畫

南投縣草屯鎮九九峰遊憩園區開發新建統包工程



全區動線規劃



動線
人車分道

補給
救災動線

環狀遊
程動線



全區景觀植栽規劃



植栽數量說明表

圖例	名稱	數量(株)
●	既有區內植栽 $\phi \leq 30\text{cm}$	61
●	既有區內植栽 $\phi 30-50\text{cm}$	182
●	既有區內植栽 $\phi 50-70\text{cm}$	79
●	既有區內植栽 $\phi \geq 70\text{cm}$	22
○	區內植栽移植部份	25
●	白梅	3
●	黃金楓	2
●	山黃梔	2
●	楊梅	4
●	樟樹	150
●	花旗木	22
●	垂柳	9
●	富士櫻(大)	6
●	富士櫻(小)	100
●	藍花楸	120
●	光臘樹	100
●	烏柏	33
■	草皮面積	14500
■	灑草籽面積	11600

保留既有喬木

移植既有喬木(25株)

保存及保護喬木(38株)



全區鋪面系統規劃

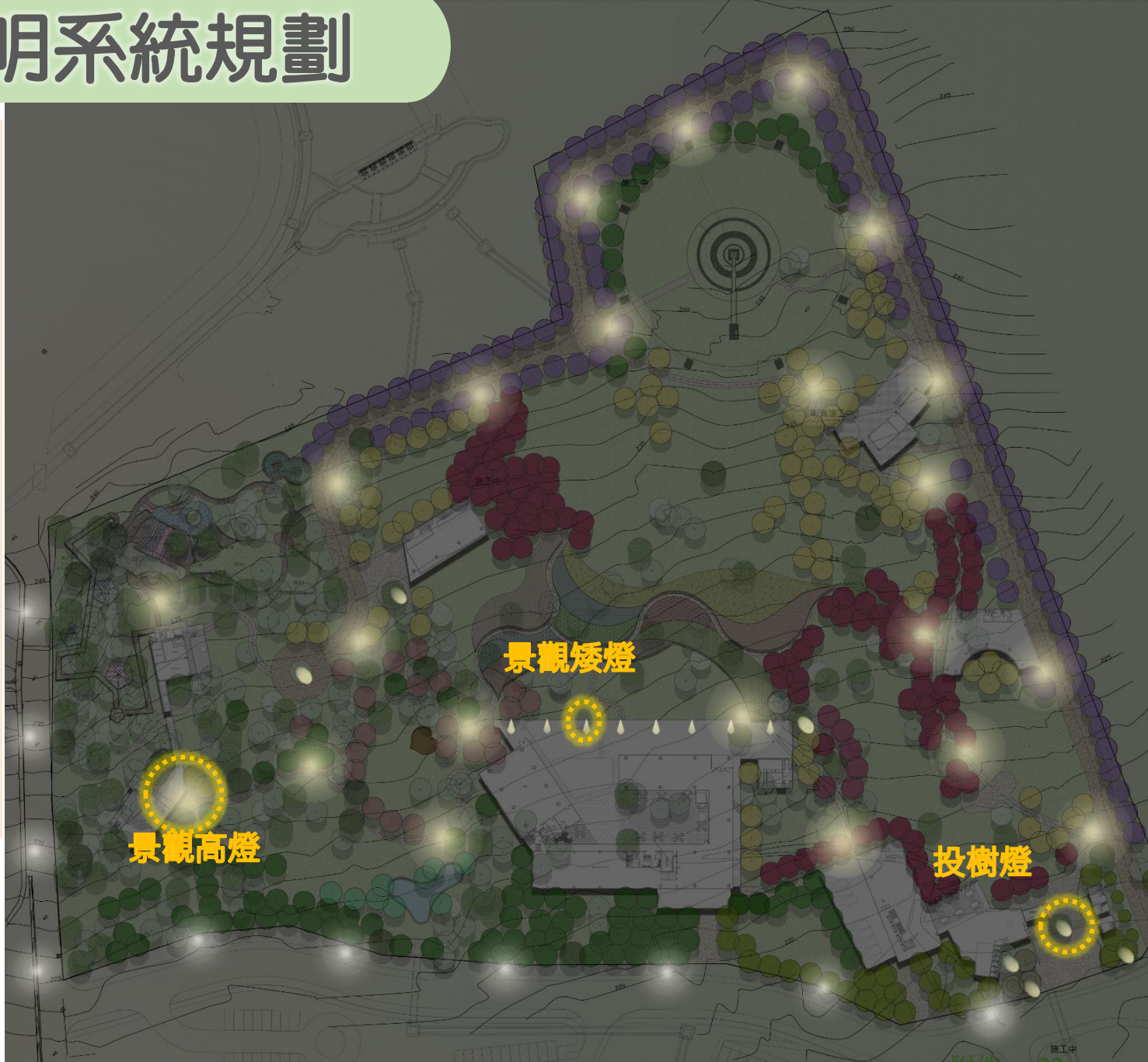
鋪面系統數量說明

圖例	編號	工 項 名 稱	數 量
	1	主要動線-混凝土表面粉光刷毛	3694m ²
	2	次要動線-混凝土表面粉光刷毛+拓印	1409.4m ²
	3	清碎石鋪面	453m ²
	4	木屑步道	250m ²
	5	石材鋪面	550m ²
	6	鋼板收邊	2712m
	7	植栽分隔板	884.5m



全區照明系統規劃

- 全區採用LED 燈具與高壓鈉氣燈具照明，耐候性等級IP65。
- 廣場及轉角設置景觀高燈，景觀高燈型式為單向照明，以降低夜間光源及照射範圍對周邊居民生活的影響，高度設計約在3.5M。



全區澆灌配置規劃

主水源(150T儲水槽)



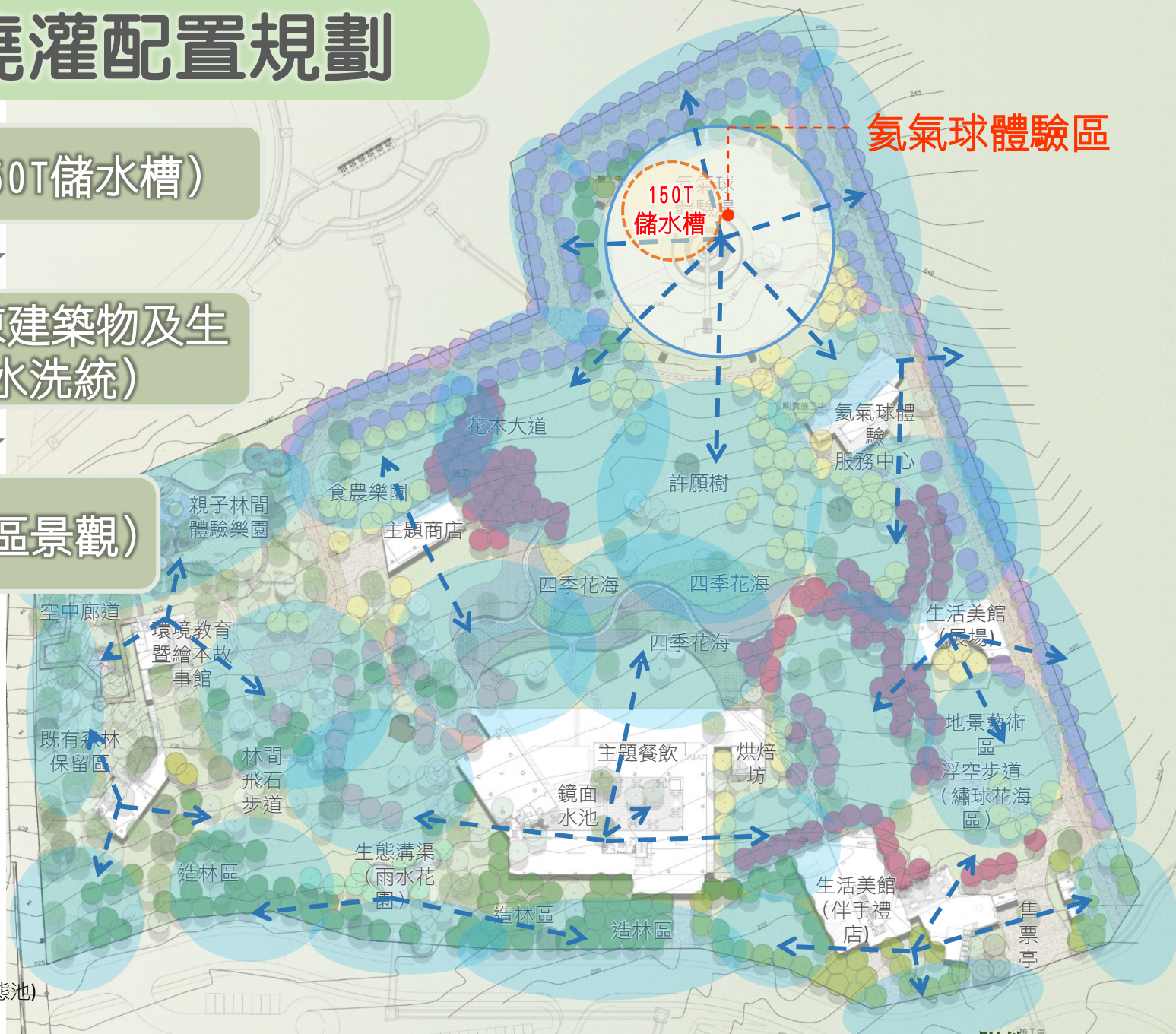
次水源(各棟建築物及生態池中水洗統)



供給(園區景觀)

氦氣球體驗區

150T
儲水槽



主水源

澆灌分區範圍

次水源(建築物、生態池)

附件一- 23

景觀排水規劃

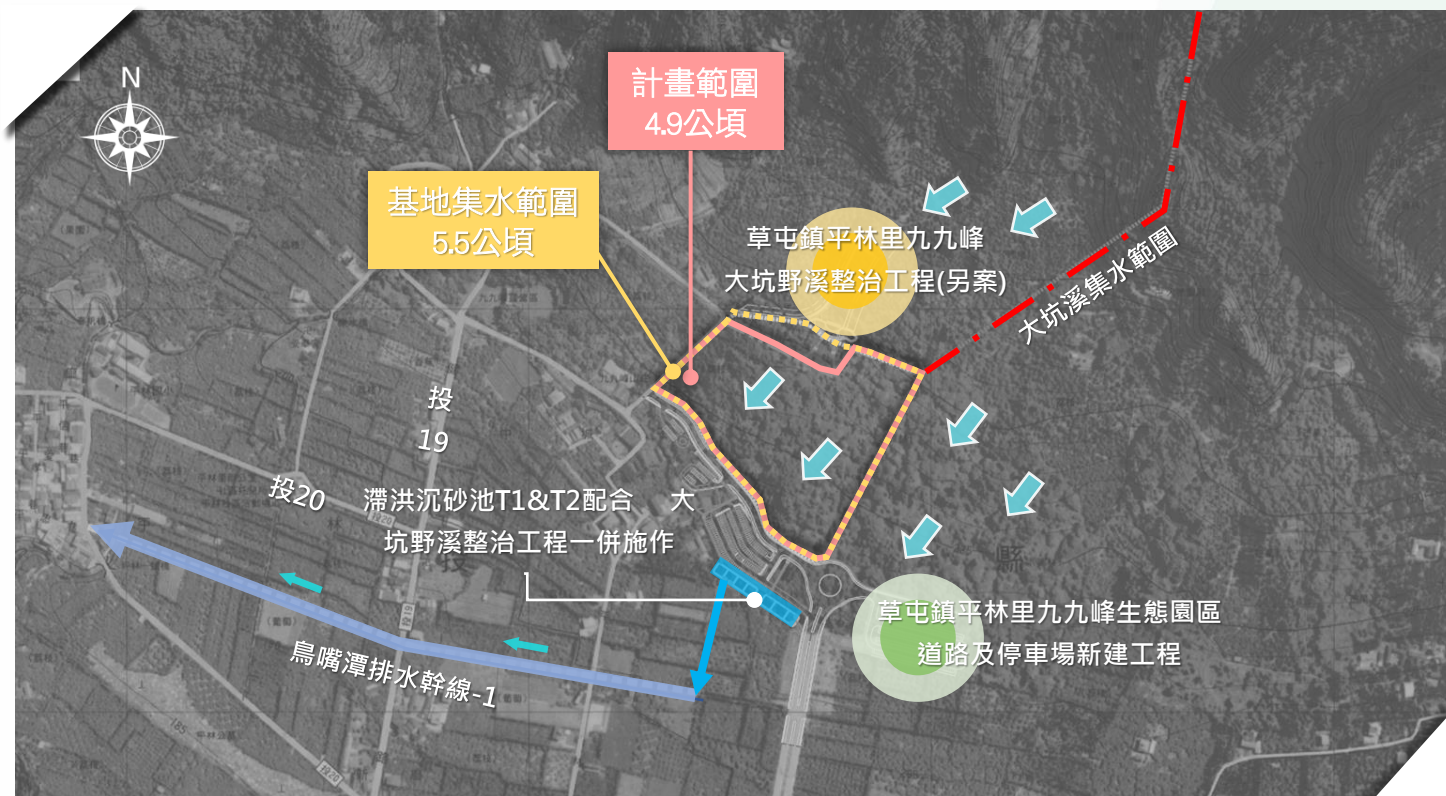
- 西側自然林區，排水以**自然草溝**方式處理，結合最南側(靠近人行道的區內排水溝)排水溝。
- 中間為大面積的草皮及花海區，以**自然滲透**方式，以利大面積的排水方式處理。



水土保持規劃

本計畫與周遭環境水系位置

- ▲ 基地北側正進行「草屯鎮平林里九九峰大坑野溪整治工程」
- ▲ 本案基地集水面積，合計約**5.50公頃**。
- ▲ 基地收集之逕流最終匯入配合大坑野溪治理工程一併施作之**T1、T2滯洪沉砂池**內，經沉砂調節與管控出流量後，**再分別排入鳥嘴潭排水幹線-1及新設道路側溝**。



現況基地排水設施



整地工程

整地原則

順應地形

- 減低開發度與外力對地表之擾動。

減少波長

- 降低逕流流速、減少地面沖刷

避開颱風期及雨季

- 避免豪雨帶來之土石流及邊坡崩塌

避開不穩定地區

- 以免產生地層滑動或邊坡崩塌

維持原始生態

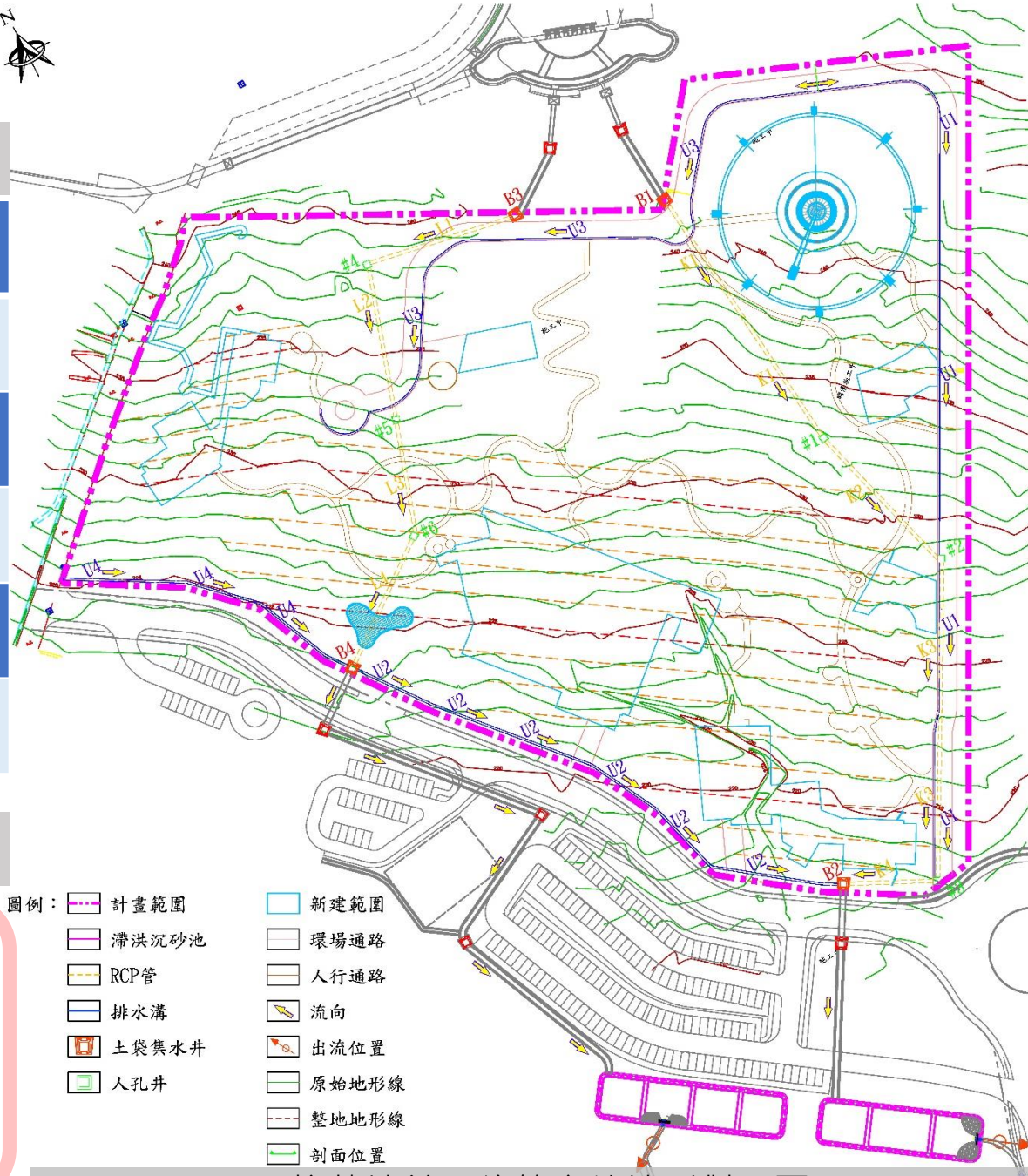
- 林相良好區域，減少開挖擾動

經濟觀點

- 力求最少挖填土方量及開挖區域

水土保持挖填土石方

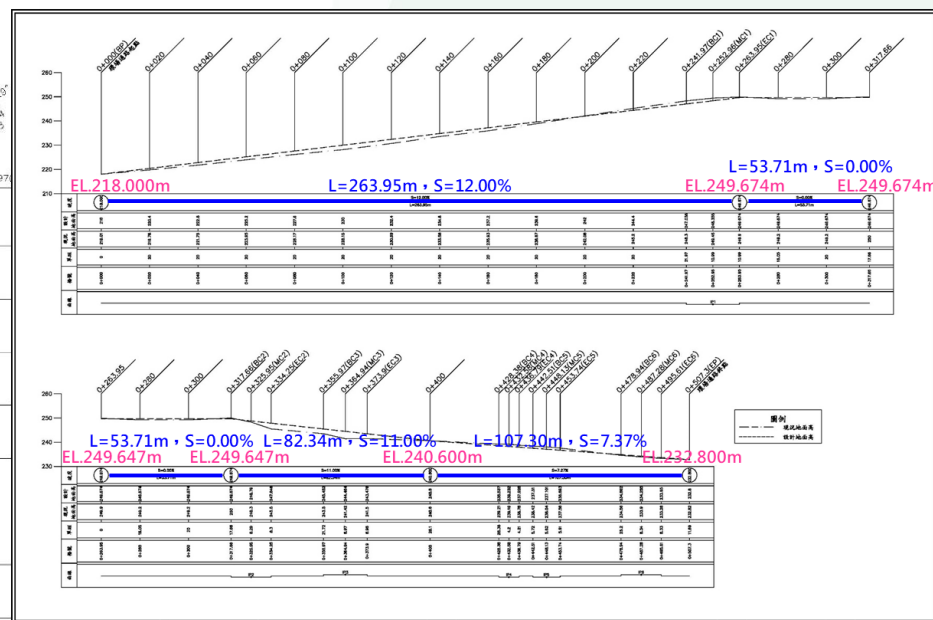
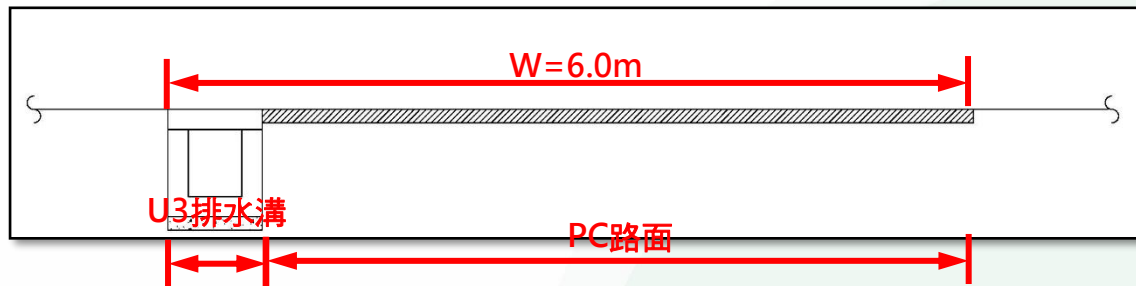
未來擬採**雜併建**方式進行，合計水土保持設施與整地挖、填方數量後，**剩餘土石方不外運將平攤於基地內現地平衡**。



開挖整地前、後等高線地形對照圖

道路工程

- 沿基地東側新設**環場通路**，供基地聯外道路進出使用，並作為基地內銜接各棟建築與補給急救搶險之通路。
- 設計全長**507.3 m**、**路基寬6.0 m**、**設計坡度 $\leq 12.00\%$** ，至少應符合農路設計規範中農路四級規範規定。



0+507.3
環場通路終點

0+000
環場通路起點

生態檢核說明

南投縣草屯鎮九九峰遊憩園區開發新建統包工程

設計階段

2022/4~2022/9

施工階段

2022/10~2024/7

● 陸域生態檢核範圍：工程範圍及周邊兩百公尺

設計階段生態檢核**1次**



完成生態補充調查成果報告

施工階段生態檢核**3次**



協助填寫生態檢核相關表單

維護管理階段檢核**1次**

協助填寫生態檢核相關表單

紅外線自動相機於設計階段設置5台(1台基地內)；施工及維護階段設置4台(皆放置基地外周邊)。

• 生態關注區域繪製

為評估工程擾動對生態環境的影響程度，將繪製相關圖說標註生態關注區域，以圖面呈現生態價值高、應予以保全之環境區位，藉以降低工程擾動對自然環境造成之不可逆影響。

• 生態監測調查及評估

為記錄及分析生態現況，瞭解施工範圍內之陸域生態資訊、生態議題及生態關注區域，做為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測之依據，將就本工程地點自然環境特性，採取合適之生態資料蒐集或調查方法。

• 生態保育策略

為減輕工程對生態環境影響之目的，應就文獻蒐集與現地調查結果，在本工程規劃階段評估可能造成之生態環境衝擊，提出具體的生態保育措施給工程設計與施工單位參考。

具體生態保育 措施將考量

個案特性

用地空間

水理特性

地形地質

安全需求



迴避

縮小

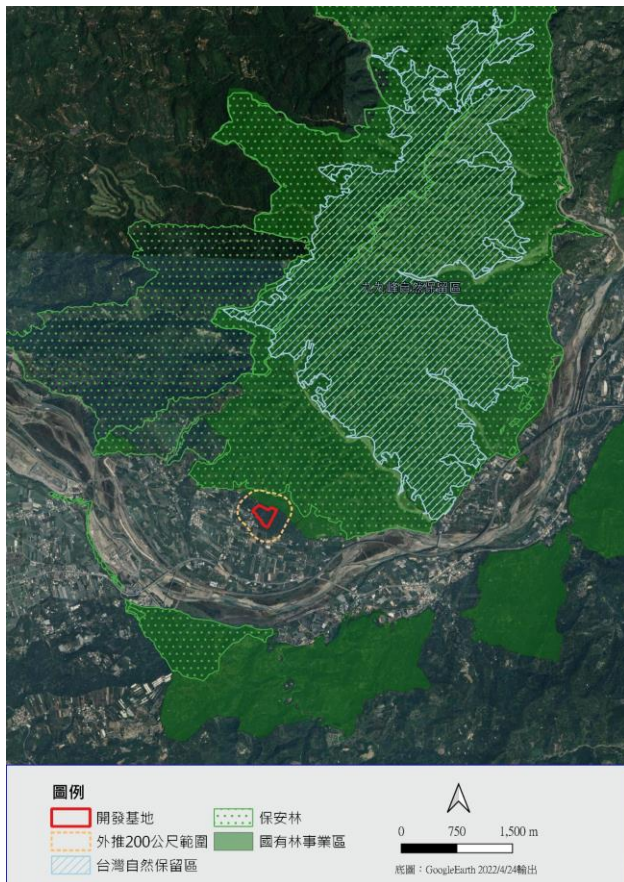
減輕

補償

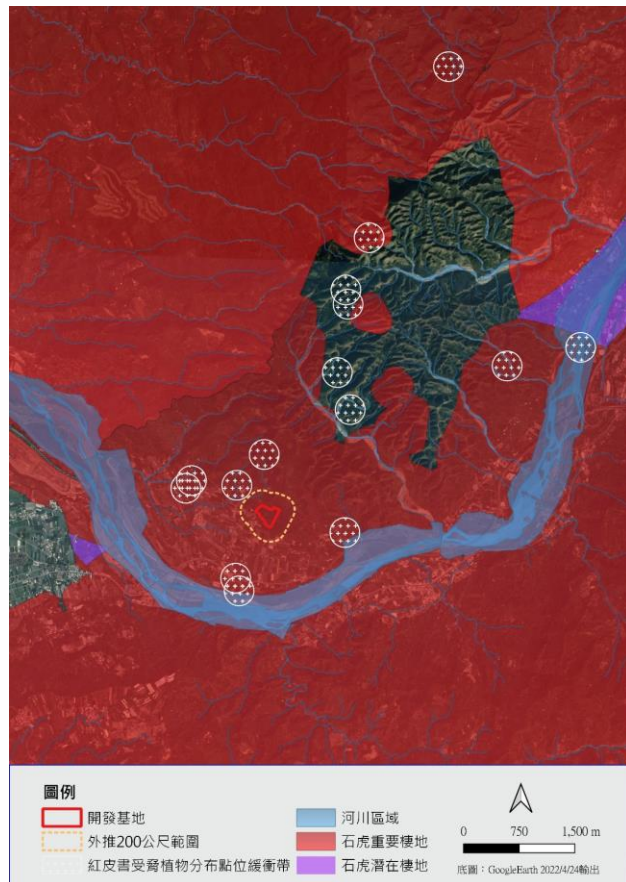
生態檢核成果說明

※相關詳內容請詳書面資料。

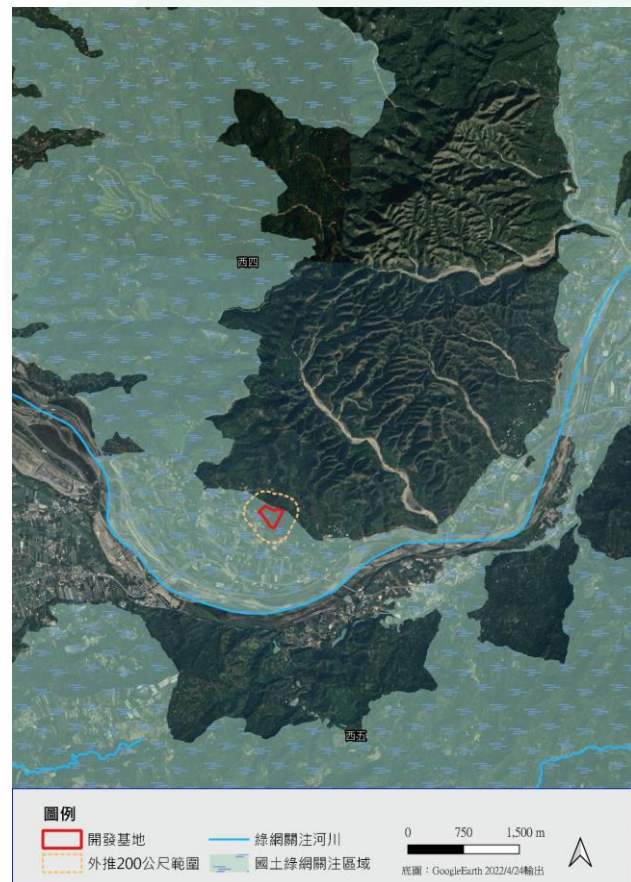
- ▲ 開發基地北側緊鄰國有林事業區，北側外推約兩百公尺則有保安林分布，東北側外則有九九峰自然保留區。
- ▲ 西北側兩百公尺範圍外尚有紅皮書受脅植物分布。
- ▲ 本區尚屬於國土綠網關注區域西四範圍，南側則鄰西五範圍，均為國土生態綠網中的動物多樣性熱區、水鳥熱區、植物多樣性熱區、重要里山地景、路殺熱區路段



開發基地周邊自然保留區、保安林及國有林事業區分布圖



開發基地周邊其他生態敏感區分布圖



開發基地周邊國土生態綠網關注區域

▲ 維管束植物

1. 植物種類及統計：

綜合衝擊區及對照區，共記錄80科219屬273種。依形態區分，共包括84種喬木、41種灌木、47種藤木及101種草本，以草本植物佔多數(37.0%)，喬木居次(30.8%)；依屬性區分，則包含8種特有種、159種非特有原生種、61種歸化種及45種栽培種，以非特有原生物種最多(58.2%)。

2. 稀有植物：

本階段監測調查並未發現列名文資法的稀有植物。依據「2017台灣維管束植物紅皮書名錄」(台灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，調查範圍內所記錄植物多屬安全(Least Concern, LC)、不適用(Not Applicable, NA)及未評估(Not Evaluated, NE)等級。

另發現較受關注的易受害(VU)等級有2種(台灣肖楠、台中假土茯苓)，接近威脅(NT)等級有1種(榔榆)。其中台中假土茯苓發現於對照區低海拔樹林環境；台灣肖楠亦在對照區發現，為園藝造景植栽用途；榔榆則於衝擊區及對照區均可見，為園藝造景植栽用途。

生態檢核成果說明

施工前生態監測調查成果

維管束植物

3. 特有植物：

調查共發現8種特有種，其中小梗木薑子、香楠、小芽新木薑子、金劍草等4種可見於衝擊區及對照區，分布於低海拔闊葉林環境。台中假土茯苓、小花鼠刺、台灣欒樹、台灣肖楠等4種僅見於對照區，前兩種分布於低海拔闊葉林環境，後兩種則屬人為栽植。

4. 植被類型及植物自然度：

於施工前，本區植被大致可分為造林和果樹混合林、果園、草生灌叢、農耕地、綠地及人工建物等類型，植被及自然度分布如圖

※相關詳內容請詳書面資料。



開發基地及周邊植被、自然度分布圖(施工前)

生態檢核成果說明

▲ 哺乳類

共記錄10科15種，於衝擊區內僅發現臭鼬、台灣鼯鼠、長趾鼠耳蝠、東亞家蝠、赤腹松鼠、台灣刺鼠、鼯獾等7種。所記錄哺乳類於台灣哺乳類紅皮書均屬暫無危機等級(LC)，台灣刺鼠、鼯獾、白鼻心、台灣野豬等4種較不普遍。台灣灰麝鼬、台灣小蹄鼻蝠、長趾鼠耳蝠、台灣刺鼠為特有種，台灣鼯鼠、赤腹松鼠、鼯獾、白鼻心、台灣野豬、山羌為特有亞種，並未發現保育類。

▲ 鳥類

共記錄27科45種，於衝擊區內發現18科25種。所記錄物種以黃頭扇尾鶯、台灣畫眉為不普遍種，列名台灣鳥類紅皮書較受關注的物種為接近受脅等級(NT)的東方蜂鷹、灰喉山椒鳥、粉紅鸚嘴，及瀕危等級(EN)的台灣畫眉。共發現5種珍貴稀有保育類(東方蜂鷹、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、台灣畫眉)，及2種其他應予保育類(紅尾伯勞、台灣藍鵲)，以及6種特有種(台灣竹雞、五色鳥、台灣藍鵲、小彎嘴、繡眼畫眉、台灣畫眉)，及15種特有亞種(金背鳩、南亞夜鷹、小雨燕、大冠鶯、鳳頭蒼鷹、黃嘴角鴉、大卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯、白頭翁、紅嘴黑鵲、粉紅鸚嘴、山紅頭)。

生態檢核成果說明

▲ 兩棲類

共記錄5科7種，數量均以衝擊區較多，於衝擊區內共發現盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍、小雨蛙、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙等5種。由於開發基地範圍周邊適合兩棲類棲息潮濕環境較少，所記錄物種多於樹林環境及潮溼果園中發現，皆屬普遍常見物種，於台灣兩棲類紅皮書均屬暫無危機等級(LC)。並未發現保育類，特有種則記錄2種(盤古蟾蜍、面天樹蛙)。

▲ 爬蟲類

共記錄7科12種，皆屬普遍常見或局部普遍物種，於台灣爬蟲類紅皮書均屬暫無危機等級(LC)，數量均以衝擊區較多，於衝擊區內共發現鉛山壁虎、疣尾蝎虎、斯文豪氏攀蜥、麗紋石龍子、印度蜓蜥、雨傘節等6種。並未發現保育類，特有種則發現斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥2種，其中僅斯文豪氏攀蜥見於衝擊區。

▲ 蝴蝶類

共記錄5科13亞科57種，於衝擊區內共發現5科32種，其中台灣琉璃翠鳳蝶為特有種。所發現之物種均為台灣西部低海拔丘陵普遍常見物種，並未發現保育類。由於本區栽植許多鐵刀木，以此為幼蟲食草植物的遷粉蝶記錄大量發生，為本區較特殊景象。

紅外線自動相機監測成果

- 架設六台紅外線自動照相機，於2022年4月8日完成架設，並於施工前4月15日第一次回收記憶卡資料。總計共完成973.97小時的拍攝。
- 分析相片資料時扣除無法辨識的動物及人的相片資料，發現共計有237張有效照片，共記錄野生哺乳類1種台灣刺鼠、野生鳥類1種黑冠麻鷺；另有外來種鳥類1種白腰鵲鳩，及流浪犬及貓。
- 有效照片數以流浪犬的數量最高達232張；次多為黑冠麻鷺，達2張；台灣刺鼠、貓及白腰鵲鳩僅各有1張。物種數量紀錄最多的是CAM06的相機，記錄有2種，分別為台灣刺鼠及犬；次多的是CAM01、CAM02及CAM03，各紀錄有1種；而CAM04及CAM05皆為拍攝到任何動物。

各相機樣點拍到的物種有效照片數

類別	物種	相機樣點						總計
		01	02	03	04	05	06	
哺乳類	台灣刺鼠						1	1
鳥類	黑冠麻鷺		2					2
其他	人						3	3
	犬						232	232
	貓	1						1
	白腰鵲鳩			1				1
總計張數		1	2	1			236	240
哺乳類物種數量							1	1
鳥類物種數量			1					1

註：物種數量計算未涵蓋其他類別。

紅外線自動相機監測成果

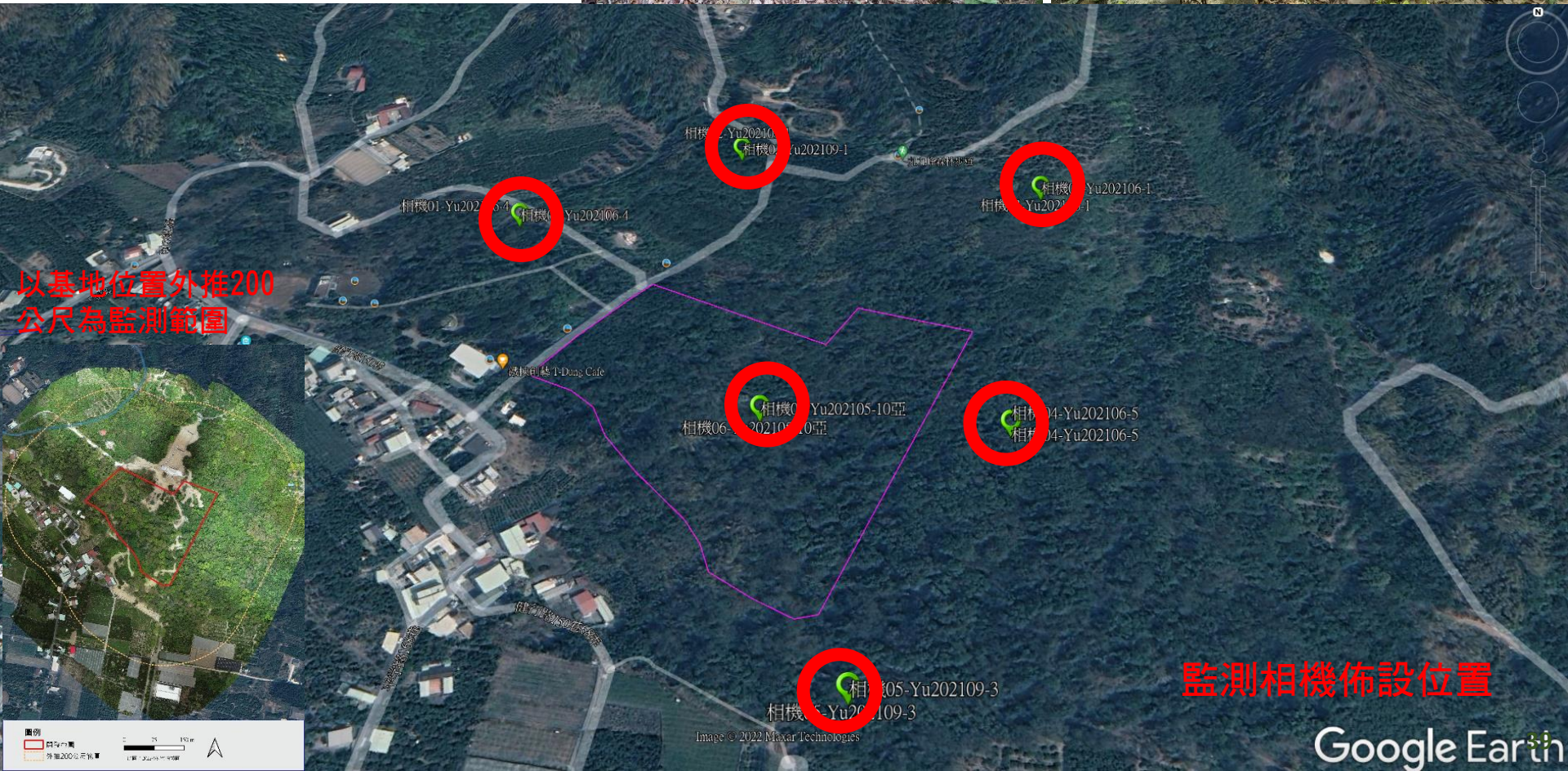
- 物種OI值方面，由於相機的工作時間尚短，計算出來的OI值有明顯高估，如犬隻的平均OI值高達 240.64 ± 589.46 ；根據照片中犬隻個體辨識的結果，總共為3隻成犬攜帶8隻幼犬。

自動相機記錄各物種OI值

類別	物種	相機樣點						Mean	SD
		01	0.15	0.36	04	05	06		
哺乳類	台灣刺鼠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.22	1.04	2.54
鳥類	黑冠麻鷺	0.00	12.20	0.00	0.00	0.00	0.00	2.03	4.98
其他	人	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.67	3.11	7.62
	犬	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1443.87	240.64	589.46
	貓	6.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	2.49
	白腰鵲鳩	0.00	0.00	6.14	0.00	0.00	0.00	1.02	2.51

生態檢核說明

紅外線自動相機布設
6處(2022年4月8日)



生態檢核說明

※相關詳細內容請詳書面資料。



紅外線自動相機拍攝-流浪貓



紅外線自動相機拍攝-流浪犬



紅外線自動相機拍攝-黑冠麻鷺



紅外線自動相機拍攝-台灣刺鼠

樹木調查成果

在本階段調查中關於喬木健康程度分析，共有14株喬木有健康程度異常情形。

樹木健康度異常彙整表

是否健在	健康度	編號	樹種	樹徑	樹高
是	樹木基部受外力影響，造成樹皮剝落	111	鐵刀木	48.8	16.8
是	樹木受外力影響，造成約15x 10cm樹皮剝落	128	香楠	37.8	7.8
是	樹幹中空斷裂	211	鐵刀木	49.6	12.8
是	樹木受外力影響，造成約50x 30cm樹皮破裂	310	鐵刀木	53.5	13.4
是	樹木受外力影響，造成約30x 30cm樹皮破裂	333	大葉桃花心木	22.0	7.9
是	樹木基部受外力影響，造成大面積樹皮破裂	340	香楠	45.2	12.4
是	樹木斷頭	505	黑板樹	49.8	6.1
是	樹幹中空	538	白袍子	26.9	6.1
是	樹木基部受外力影響，造成樹皮破裂	586	血桐	30.0	6.9
是	樹木斷頭	600	鵝掌柴	30.7	6.4
是	樹木受外力影響，造成約60x 15cm樹皮剝落	688	大葉楠	25.1	8.8
是	樹木支幹斷裂	696	菲律賓饅頭果	43.3	7.1
是	樹木腰斬倒伏	713	血桐	30.1	10.9
是	樹木受外力影響，造成約60x 30cm樹皮破裂	825	鐵刀木	37.7	13.6

※相關詳細內容請詳書面資料。



No.211樹幹中空斷裂



No.688樹木受外力影響，造成約60x 15cm樹皮剝落



No.696樹木支幹斷裂



No.600樹木斷頭

附件一-41

樹木調查成果



- ◆ 過往曾於109年9月進行南投縣草屯平東段52-1地號進行樹木調查，記錄每一棵DBH大於20公分之樹木，本階段篩選開發基地範圍內總計534棵樹木，其中經與原調查資料比對後已有98株喬木不復見或倒伏死亡。
- ◆ 因此現場目前534株喬木中計有415株DBH大於20公分之樹木

樹木調查成果



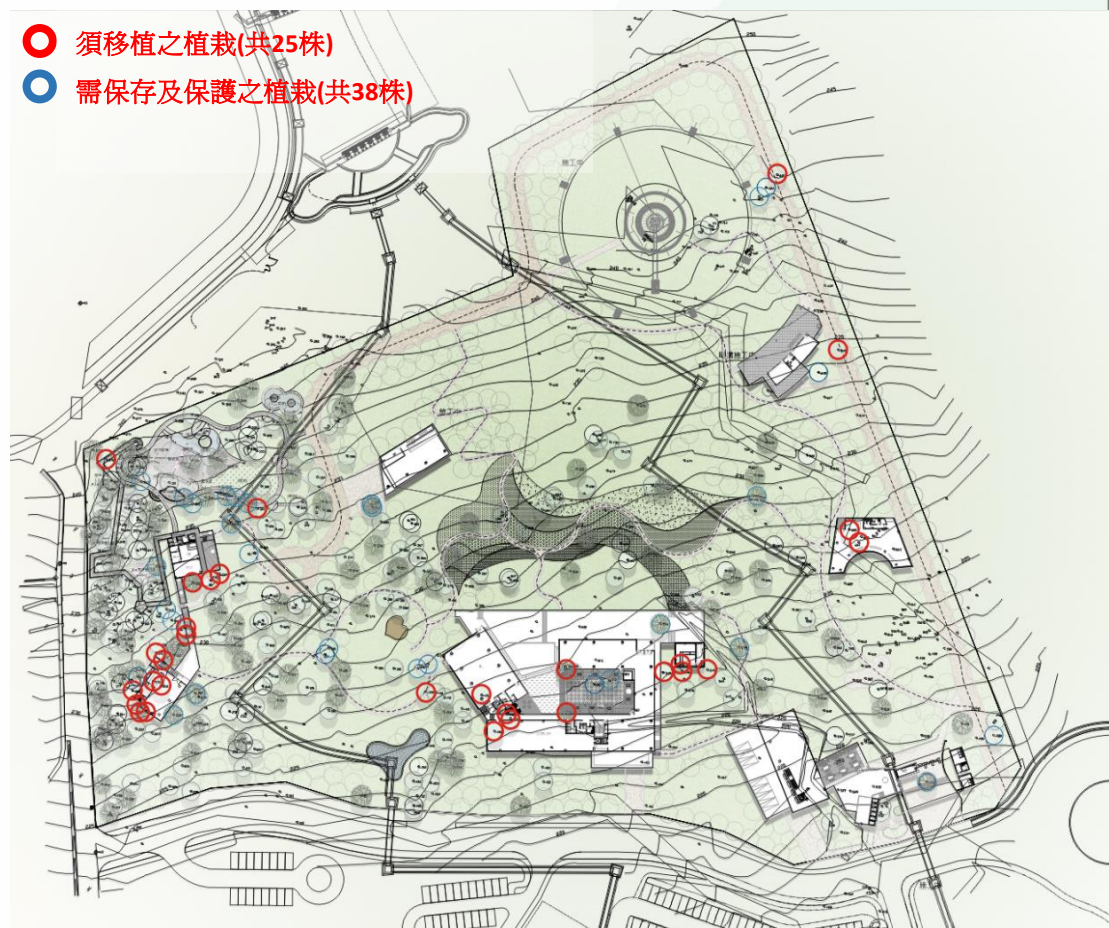
項次	樹種	數量
1	香楠	66 株
2	大葉桃花心木	118 株
3	大葉楠	5 株
4	鐵刀木	132 株
5	相思樹	21 株
6	血桐	8 株
7	鵝掌柴	53 株
8	小芽新木薑子	1 株
9	黃肉樹	6 株
10	龍眼	3 株
11	菲律賓饅頭果	12 株
12	山黃麻	25 株
13	棟	3 株
14	黑板樹	24 株
15	白匏子	48 株
16	無患子	1 株
17	蟲屎	2 株
18	刺杜密	1 株
19	朴樹	1 株
20	陰香	2 株
21	山埔姜	1 株
22	大香葉樹	1 株
總計		534 株

附件一-43

樹木調查成果

生態保全對象建議

- ◆ 本區域內調查之樹木經分析比對後於開發基地內共計有**534株喬木**，其中先驅樹種、外來樹種以及14株健康程度異常情形中有4株非先驅樹種或外來樹種但已具明顯斷裂、中空等損傷情形，因此先驅樹種、外來樹種及健康異常程度嚴重之喬木建議以移除為原則，其餘喬木以保存原則。
- ◆ 另配合園區整體規劃配置檢討後因與關建築物或設施而受其影響須移植之植栽應考量其物種、生長態勢等做移植計畫。



植栽移植計畫

- ◆ 本案因樹木位於「南投縣草屯九九峰遊憩園區開發新建統包工程」施工範圍內，依目前建物配置，會影響其施工部分的植栽需移植至區內造林區或其他場域，移植原則以就近及適植的位置為主共計25棵。
- ◆ 其樹種共有6種，分別有大葉桃花心木、小芽新木薑子、鐵刀木、香楠、菲律賓饅頭果、朴樹。

項	樹種	強剪、斷根、移植、種植適期判斷通則	作業適期概略時段	備註
1	大葉桃花心木	休眠期間:冬季低溫或夏季乾枯水期枝落葉後至萌芽前或生長旺季:萌芽期間	冬季低溫落葉後至萌芽前或夏季乾旱枯水期的落葉期間或清明至中秋期間	13株
2	小芽新木薑子	生長旺季:萌芽前期	春節後回溫至清明期間	1株
3	鐵刀木	休眠期間:冬季低溫或夏季乾枯水期枝落葉後至萌芽前或生長旺季:萌芽期間	冬季低溫落葉後至萌芽前或夏季乾旱枯水期的落葉期間或清明至中秋期間	6株
4	香楠	生長旺季:萌芽前期	春節後回溫至清明期間	3株
5	菲律賓饅頭果	生長旺季:萌芽前期	春節後回溫至清明期間	1株
6	朴樹	休眠期間:落葉後萌芽前	冬季落葉後至早春萌芽前	1株
合計	6種			

植栽移植計畫



樹木移植前後清點標示及保護

移植樹木於「適期移植」或斷根養根完成後移植

移植前處理(修剪、斷根)

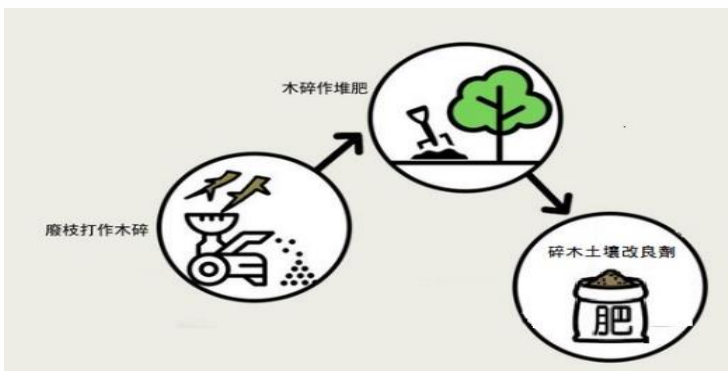
移植(挖掘、土球包紮、運輸及裝卸)

定植(樹穴開挖、定植、立支架)

環境清理及復原

移植後保護

植栽移除及再利用(基質拌合、裸露地覆蓋)



植栽移植計畫



結合樹型於斷根前作適當整枝修剪，剪去病枯死枝等不良枝條



決定根球直徑大小，斷根務必切口平滑



人工挖掘，注意保持土球完整



根球包裹保護



樹身保護



先估計樹木整體吊搬總重量，以選擇安全有效機具



吊掛索具與樹幹之接觸部位應加襯墊包裹保護



挖掘根球1.3倍大植穴



植穴加入有機質、碎石層



種植時需注意不可歪斜



種植前拆除不可分解之物件



設置集水坑將土壤壓實

立保護架

清理及復原

營建工程環境保護措施

● 清除挖掘作業

- 秉持**施工環保、資源再生**等理念，使用樹木粉碎機粉碎後形成堆肥。
- 清除與掘除的表土**暫存於臨時堆置場不外運**，未來將與木屑堆肥混合，**用於區內綠化植栽覆土**。

● 空氣污染防治重點

- 設置**灑水系統、灑水車、吸塵器、掃地機**等設備使塵土不致飛揚。
- 地面**定期灑水、廢土砂石覆蓋、裸露土壤表面植被**等。
- 工區需設置**洗車台及沖洗設備**。
- 棄土車一律覆蓋防止砂土掉落及塵土飛揚、**開挖作業圍籬設置防塵帆布**。

● 廢棄物清理防制重點

- 工區環境，房舍保持清潔。
- 圍籬內外**堆置廢棄物之整理整頓**。
- 工區設置臨時廁所，並**定期清潔清理**。

● 逕流廢水污染削減防治重點

- 於**開工前將逕流廢水污染削減計畫送環保單位核備**。
- 污染源收集及定期處理。



現場雜、灌木清除挖掘作業



道路灑水清洗



道路灑水清洗



灑水車輛清洗



施工車行路徑裸露地表鋼板鋪設



自動噴灑設備