

 農業部農田水利署彰化管理處

八卦山名間鄉旱灌區既有貯水池
景觀韌性工程委託設計監造服務
基本設計報告

黎明工程顧問股份有限公司

中華民國 112 年 12 月

目錄

第壹章 前言	1
1-1 計畫緣起與目標	1
1-2 計畫位置與範圍	2
1-3 工作項目及內容	4
第貳章 基本資料調查分析	5
2-1 環境背景資料蒐集及調查	5
2-2 相關法令及計畫	14
2-3 八卦山旱灌工程概要	17
2-4 營運管理範圍	19
2-5 用地評估	20
2-6 現況調查分析	22
2-7 生態檢核	30
2-8 關鍵課題與對策	30
第三章 設計原則與設計構想	34
3-1 設計原則	34
3-2 設計構想	36
3-3 整體植栽計畫	57
3-4 照明計畫	60
3-5 工程經費概估	62
第四章 施工規劃	65
4-1 營建剩餘土石方之處理方案	65
4-2 採購策略及分標原則之研訂	66
4-3 施工初步時程擬定	69
4-4 施工規劃	70
第五章 維護管理計畫	74
5-1 一般設施及環境維護管理	74
5-2 景觀植栽維護管理	74
5-2 維護管理經費概估	77
附錄一 斜坡道擋土牆結構計算	
附錄二 綱要規範-施工規範目錄	

另 冊 基本設計圖

圖目錄

圖 1-2-1 計畫位置圖	2
圖 1-2-2 S1、S2、S3 貯水池範圍圖	3
圖 2-1-1 旱灌區範圍及周邊村里圖	5
圖 2-1-2 計畫區交通系統圖	6
圖 2-1-3 旱灌區計畫區土地使用分區圖	7
圖 2-1-4 旱灌區計畫區地形圖	8
圖 2-1-5 山坡地範圍地形圖	8
圖 2-1-6 旱灌計畫區土壤分布圖	9
圖 2-1-7 計畫區周邊(旱灌計畫區)地質圖	10
圖 2-1-8 計畫區周邊景觀遊憩資源分佈	13
圖 2-3-1 八卦山旱灌計畫工程平面圖	18
圖 2-4-1 八卦山旱灌營運管理範圍示意圖	19
圖 2-5-1 S3 貯水池地籍套繪圖	20
圖 2-5-2 S2 貯水池地籍套繪圖	20
圖 2-5-3 S1 貯水池地籍套繪圖	21
圖 2-6-1 S3 區內動線分析圖	22
圖 2-6-2 S3 區內環境分析圖	23
圖 2-6-3 S2 區內動線分析圖	26
圖 2-6-4 S2 區內環境分析圖	26
圖 2-6-5 S1 區內動線分析圖	28
圖 2-6-6 S1 區內環境分析圖	28
圖 2-7-1 公共工程生態檢核作業流程圖	30
圖 3-1-1 S3 貯水池空間營造構想圖	36
圖 3-1-2 S3 貯水池景觀營造平面配置圖	37
圖 3-1-3 入口廣場資訊區平面配置圖	38
圖 3-1-4 入口導覽資訊廣場剖面圖(A-A)	38
圖 3-1-5 入口導覽資訊廣場剖面圖(B-B)	38
圖 3-1-6 外環堤頂步道標準斷面圖	40
圖 3-1-7 外環堤頂步道環境營造模擬圖	40
圖 3-1-8 上中下池之間的堤頂步道標準斷面圖	41
圖 3-1-9 上中下池間的堤頂道環境營造模擬圖	41
圖 3-1-10 外環堤頂步道標準斷面圖	42
圖 3-1-11 通往抽水站的堤頂步道環境營造模擬圖	42
圖 3-1-12 茶棧平台剖面圖	43
圖 3-1-13 茶棧平台模擬圖	43
圖 3-1-14 水利文化解說區平面配置圖	44

圖 3-1-15 水利文化解說區剖面圖(C-C).....	44
圖 3-1-16 水利文化解說區剖面圖(D-D).....	44
圖 3-1-17 水利文化解說區設施示意圖	45
圖 3-1-18 水資源自然觀察區平面圖	46
圖 3-1-19 水資源自然觀察區環境營造圖	46
圖 3-1-20 水資源自然觀察區(E-E')剖面圖	47
圖 3-1-21 水資源自然觀察區環境營造模擬圖	47
圖 3-1-22 陽光草坪地景區環境營造模擬圖	48
圖 3-1-23 機房屋頂改善示意圖	49
圖 3-1-24 機房內部空間改善配置圖	50
圖 3-1-25 S3 上池攔污柵位置圖	51
圖 3-1-26 S3 上池攔污柵現況	51
圖 3-2-1 S2 貯水池空間營造構想圖	52
圖 3-2-2 S2 貯水池景觀營造平面配置圖	52
圖 3-2-3 S2 貯水池牆面美化剖面圖(B-B).....	53
圖 3-2-4 S2 貯水池廣場步道剖面圖(A-A)	53
圖 3-2-5 下池新增欄杆樣式圖	53
圖 3-2-6 生態浮島剖面圖	54
圖 3-3-1 S1 貯水池空間配置分區圖	55
圖 3-3-2 S1 入口廊道區平面圖	55
圖 3-3-3 入口廊道區環境營造模擬圖	56
圖 3-3-4 入口廊道區(A-A')剖面圖	56
圖 3-3-5 南側花台(B-B')剖面圖	56
圖 3-4-1S3 貯水池景觀燈具配置圖	60

表目錄

表 2-1-1 計畫區各鄉鎮人口統計表	5
表 2-1-2 計畫區土地利用現況一覽表	7
表 2-1-3 周邊產業資源分析表	11
表 2-1-4 觀光資源分析表	12
表 2-2-1 相關法令彙整	14
表 2-2-2 八卦山早灌區整體設施規劃及計畫內容摘要表	15
表 2-5-1 本計畫涉及地籍資料一覽表	21
表 3-1-1 堤頂步道標準斷面說明表	39
表 3-3-1 植栽建議表	59
表 3-4-1 太陽能發電系統比較表	61
表 3-5-1 工程經費概估說明表	62
表 4-2-1 工程採購決標方式一覽表	67
表 4-3-1 預定進度表	69
表 5-1-1 景觀與一般設施維護工作表	74
表 5-1-2 景觀植栽維護管理項目頻率表	76
表 5-2-2 維護管理經費概估表	77

第壹章 前言

1-1 計畫緣起與目標

一、計畫緣起

八卦山旱灌區灌溉設施於民國 85 年完成設施規劃，並陸續完成 5 座貯水池、輸水幹管、輸水分管及部分蓄水池及輸水設施後，移交由南投縣政府營運管理，因時空環境變遷，設施損壞影響灌溉效率，影響地區農業發展。



近來地方民意冀望藉由農田水利會改制後推動「擴大灌溉服務」政策，急需辦理設施新建及活化工程，使已完工水池發揮最佳效益，彰化管理處提列本計畫並經上級同意補助經費核列於 112-114 年期間執行之「提升農業水資源永續韌性建設計畫」內，評估於 S1、S2 及 S3 貯水池周邊景觀優化，以及既有機房設施更新等，以利推展八卦山旱灌區全面供水營運之目標。

二、計畫目標

八卦山旱灌區既有 S1、S2、S3 等貯水池營運迄今已逾 18 年，縣府維護頻率及強度尚未能維持附屬設施完整性及其功能性；另以 S3 貯水池地方又稱百湖公園，為地區民眾遊憩場所。為確保操作人員及民眾於貯水池範圍活動期間之安全，透過本計畫重新規劃貯水池內之區域用途，並改善貯水池相關附屬設施，維持正常營運管理狀態。

- (一) 預期可提升設施運轉穩定性，有利管理人員操作及活動安全性。
- (二) 提升防汛及維修通道的後續維護管理效益性。
- (三) 活化貯水池用途，提供休閒遊憩區域，帶動地方觀光產業。
- (四) 結合開放空間，透過景觀綠美化，優化整理環境。

1-2 計畫位置與範圍

本計畫位於南投縣名間鄉，工區為 S1、S2 及 S3 貯水池用地範圍，相關位置及範圍，如圖 1-2-1、1-2-2 所示。本計畫針對貯水池的周邊環境、機房，等設施進行改善。

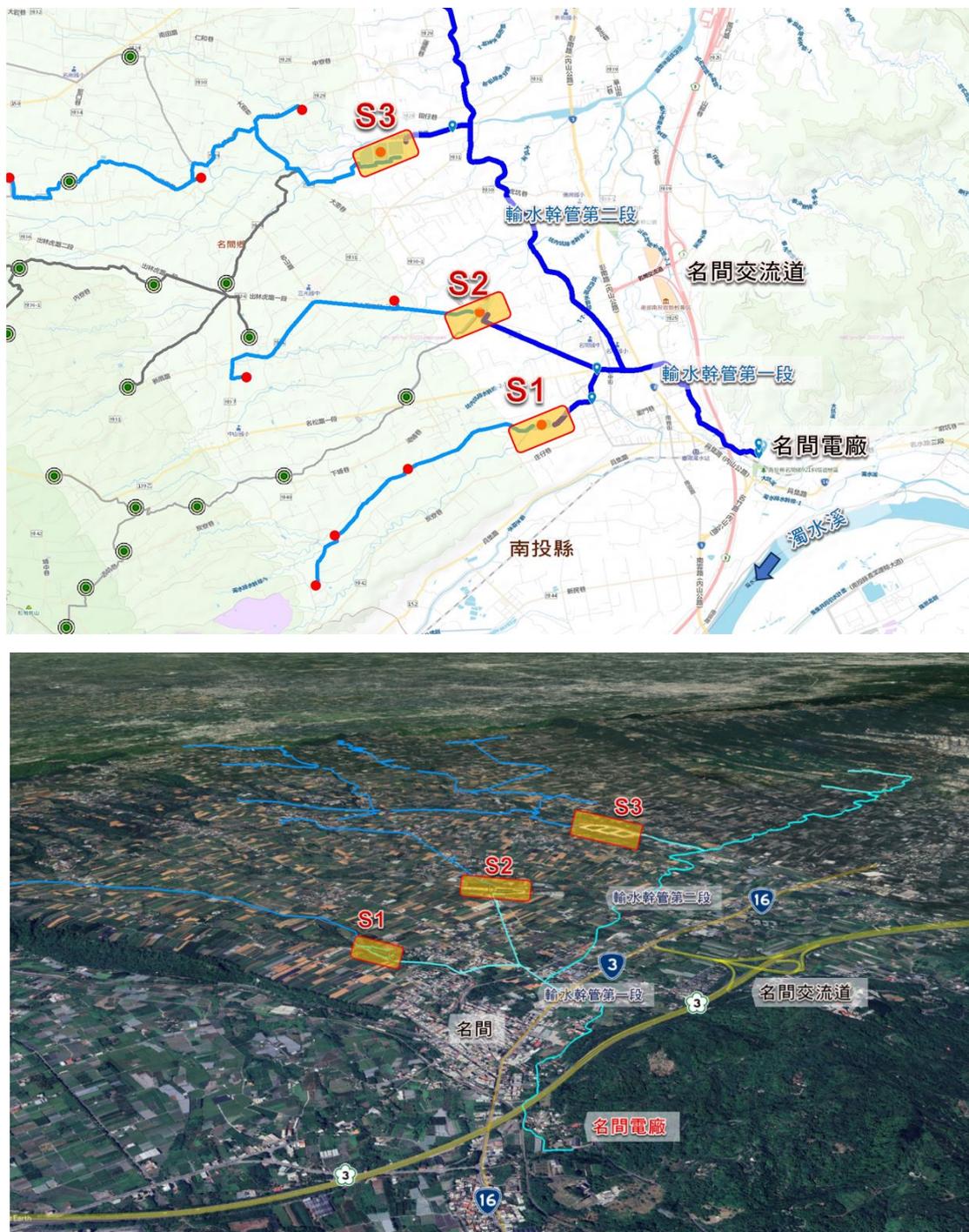


圖 1-2-1 計畫位置圖

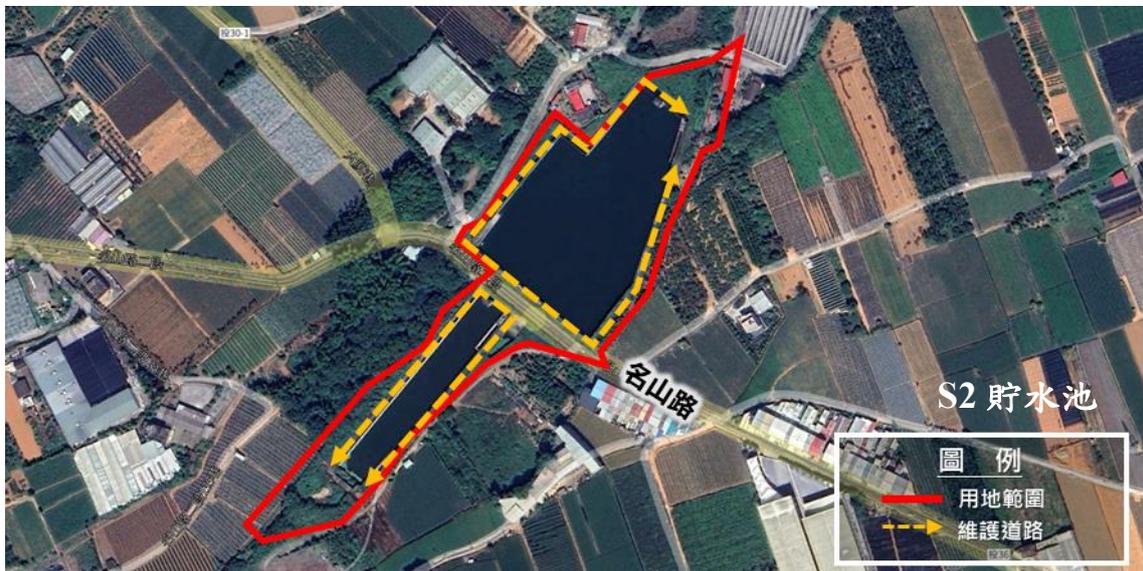
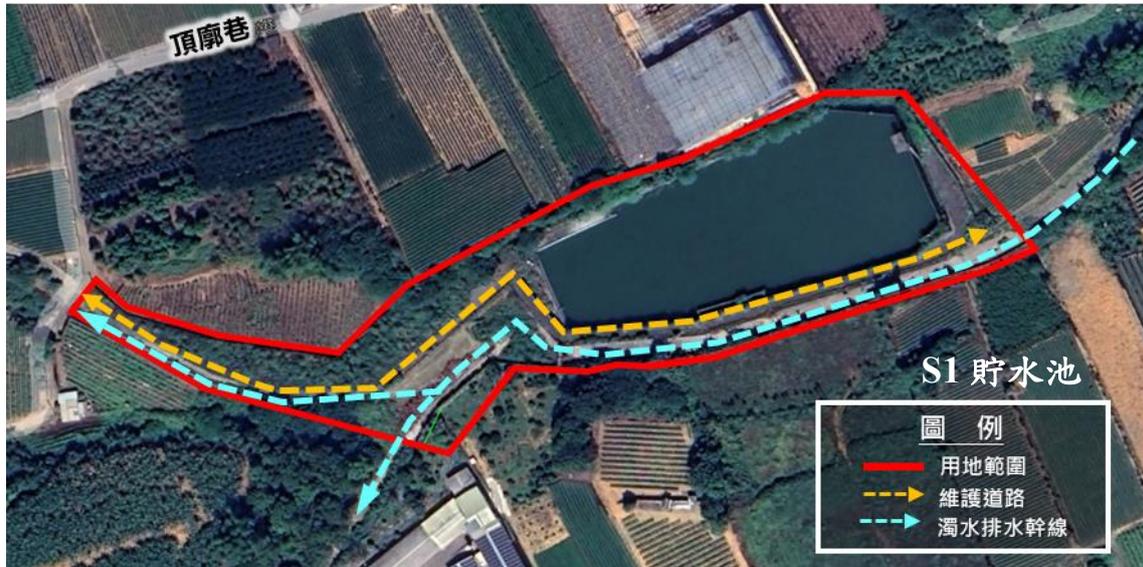


圖 1-2- 2 S1、S2、S3 貯水池範圍圖

1-3 工作項目及內容

項目	工作內容
基本設計	<ol style="list-style-type: none"> 1.設計標的相關資料之檢討及建議。 2.基地基本資料調查分析。 3.基本設計圖文資料。 4.細部設計準則之研擬。 5.營建剩餘土石方之處理方案。 6.施工規劃及施工初步時程之擬訂。 7.成本概估。 8.採購策略及分標原則之研訂。 9.基本設計報告。
細部設計	<ol style="list-style-type: none"> 1.測量及地質狀況評估。 2.細部設計圖文資料。 3.施工或材料規範之編擬。 4.工程或材料數量之估算及編制。 5.施工計畫及交通維持計畫之擬訂。 6.分標計畫及施工進度之擬訂及整合。 7.發包預算及招標文件之編擬。 8.代辦申請建築執照與水、電、空調、消防或電信之工程設計圖說資料送審。 9.協辦招標及決標有關事項。 10.協助本計畫妥處各相關單位於本工程設計階段所提各項修正意見，以確保本工程及其週邊安全。
監造	<ol style="list-style-type: none"> 1.擬定監造計畫並依核定之計畫內容據以執行。 2.派遣人員留駐工地，持續性監督施工廠商按契約及設計圖說施工及查證施工廠商履約。 3.施工廠商之施工計畫、品質計畫、預定進度、施工圖、器材樣品、趕工計畫、工期展延與其他送審案件之審查及管制。 4.重要分包廠商及設備製造廠商資格之審查。 5.施工廠商放樣、施工基準測量及各項測量之校驗。 6.監督及查驗廠商辦理材料及設備之品質管理工作。 7.監督施工廠商執行工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作。 8.履約進度查證與管理及履約估驗計價之審查。 9.有關履約界面之協調與整合。 10.契約變更之建議及協辦。 11.機電設備測試及試運轉之監督。 12.審查竣工圖表、工程結算明細表及契約所載其他結算資料。 13.驗收之協辦。 14.協辦履約爭議之處理。 15.其他與監造有關且載明於招標文件或契約之技術服務。 16.水利署相關機關要求事項。

第貳章 基本資料調查分析

2-1 環境背景資料蒐集及調查

一、人口

本計畫區域位於南投縣名間鄉，依據民國 112 年南投縣政府鄉鎮里鄰人口統計資料，名間鄉人口分布情形如表 2-1-1 所示，計畫範圍內共涵蓋新光村、中山村與中正村等三個村里，如圖 2-1-1 所示。

表 2-1-1 計畫區各鄉鎮人口統計表

鄉鎮市	土地面積 (km ²)	鄰數 (鄰)	戶數 (戶)	人口 (人)	人口密度 (人/ km ²)
名間鄉	83.1	372	12,612	35,906	432

資料來源：南投縣政府人口統計資訊管理平台(民國 112 年 8 月)



圖 2-1-1 旱灌區範圍及周邊村里圖

二、交通系統

本計畫範圍位於名間鄉內，交通運輸以公路系統為主，其中台 3 線更為連接各區的主要道路，而周遭聯外道路有南北向的國道 3 號，交通系統詳圖 2-1-2 所示，主要交通運輸系統說明如下：

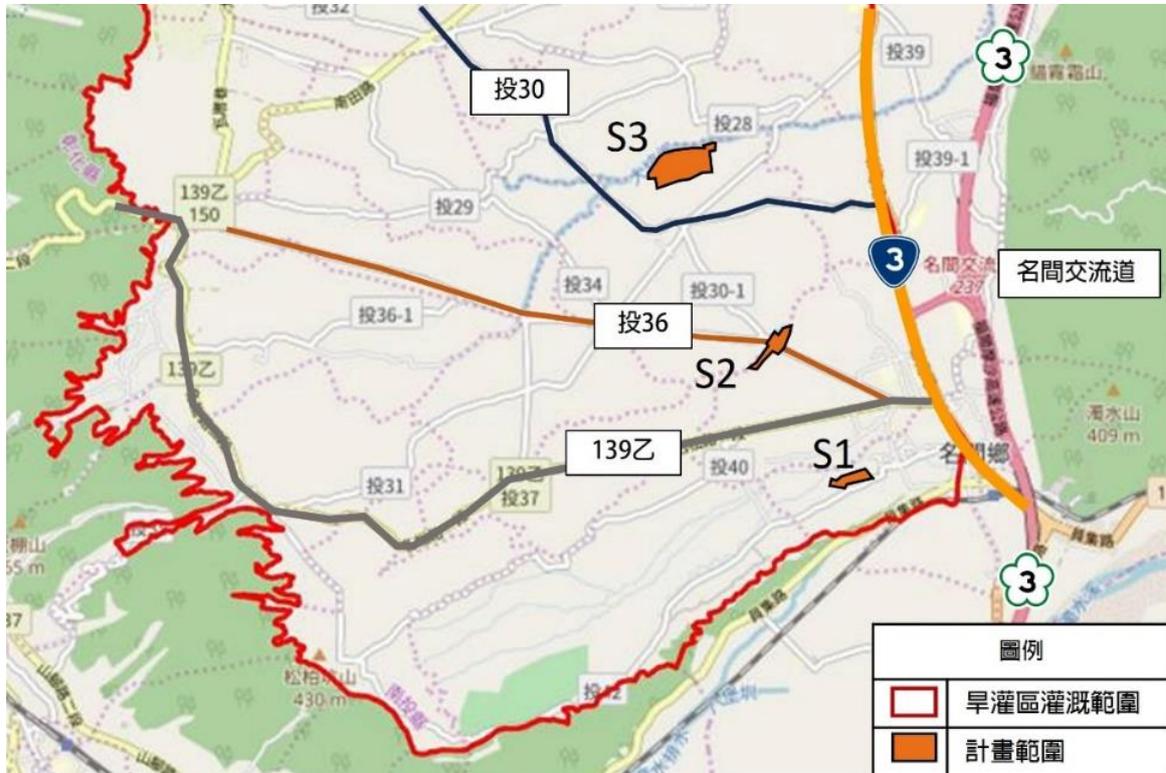


圖 2-1-2 計畫區交通系統圖

(一)國道：

本計畫範圍內並無國道直接通過，國道 3 號高速公路於本計畫範圍東側外圍通過，往北可連結彰化地區，往南則通往雲林。

(二)省道：

台 3 線為緊臨計畫範圍的重要道路，並聯繫南北之交通往來，其與鄉道將本計畫區相互串聯，可謂計畫範圍附近最重要的交通樞紐。

(三)鄉道：

投 30、投 36、縣 139 乙等為通往本計畫區之主要動線道路。

計畫區聯外道路如圖 2-1-1 所示，鄰近計畫區道路有省道臺 1 線及 78 東西向快速台西古坑線貫穿。沿省道 78 往東可連接至國道 1 號與國道 3 號；濁幹線西側有高速鐵路經過，東側則有台灣鐵路。

三、土地使用分區

本計畫區位於水利用地，而其周邊土地使用現況大多為農業用地，面積約占 79.51%，其次為建築用地約佔 6.68%，水利用地約佔 6.35%，交通約佔 4.03%。各土地利用現況分布如圖 2-1-3 所示，所占面積百分比詳表 2-1-2。

表 2-1-2 計畫區土地利用現況一覽表

分區項目	農業用地	建築用地	水利用地	交通用地	遊憩用地	工業用地	軍事用地	其他用地	總計
面積(ha)	6,378.82	535.92	509.56	323.54	154.28	33.85	12.95	73.57	8,022.49
百分比(%)	79.51	6.68	6.35	4.03	1.92	0.42	0.16	0.92	100.00

資料來源：內政部國土測繪中心國土利用成果調查數值

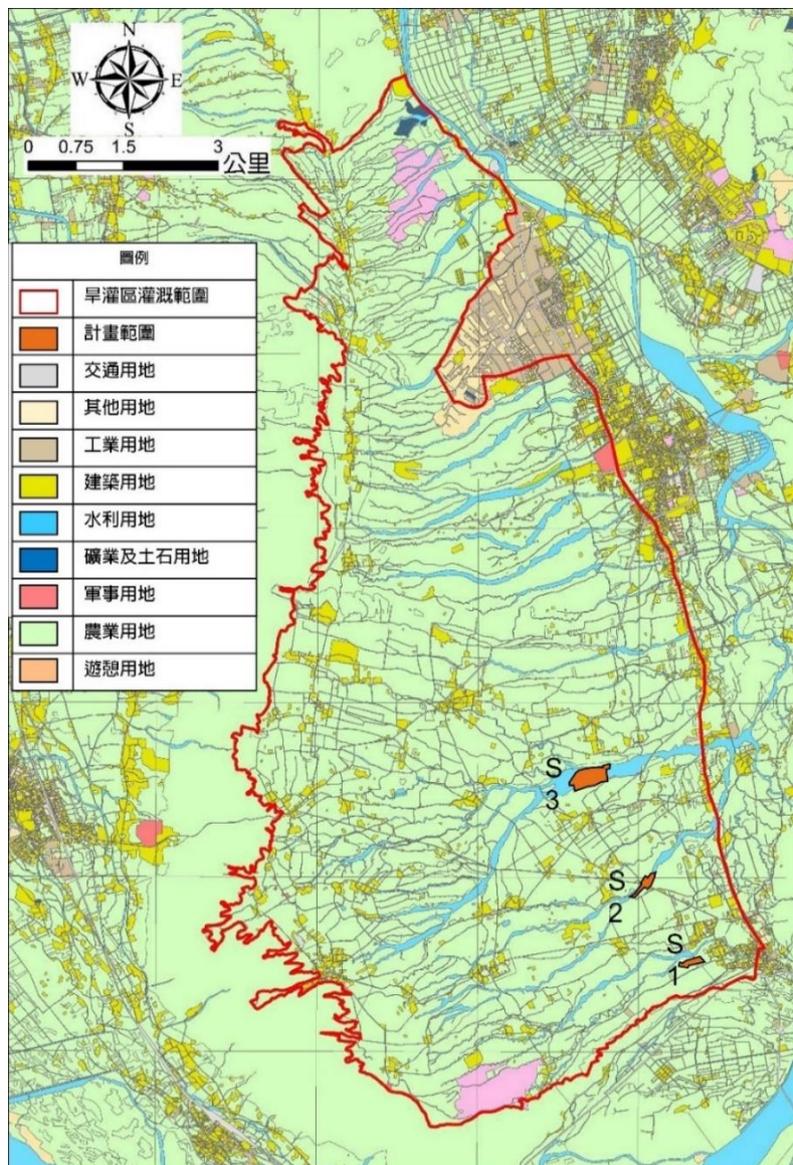


圖 2-1-3 旱灌區計畫區土地使用分區圖

四、地形與地質

(一)區域地形

本計畫範圍屬八卦台地一部份，亦位於山坡地範圍內。八卦台地位居彰化平原之東，南投平原之西，恰好位置將兩個地形面區隔，在稜線沿處有零星大小不等的台地，其中發育完整多數在南投縣境內，八卦台地自南向北逐漸隆起形成，因此南半段受濁水溪侵蝕，北半段受烏溪侵蝕，較大面積且完整的河階位於名間鄉境內，計畫範圍內向東以坡 10%~20%斜降，地勢由西向東遞減，南段地形坡度平均約為 4%~6%，計畫範圍地形如圖 2-1-5。

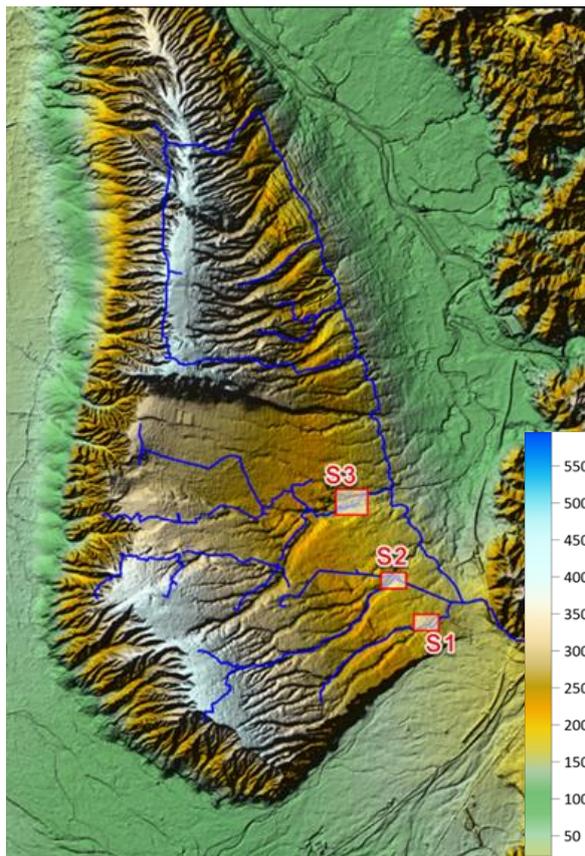
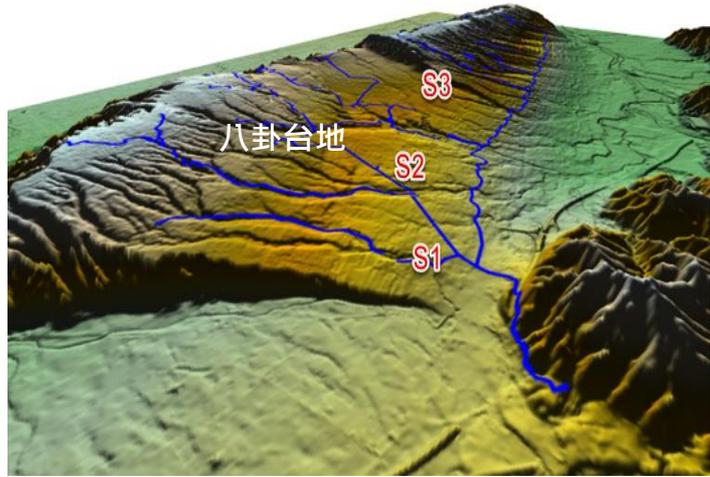


圖 2-1-4 旱灌區計畫區地形圖

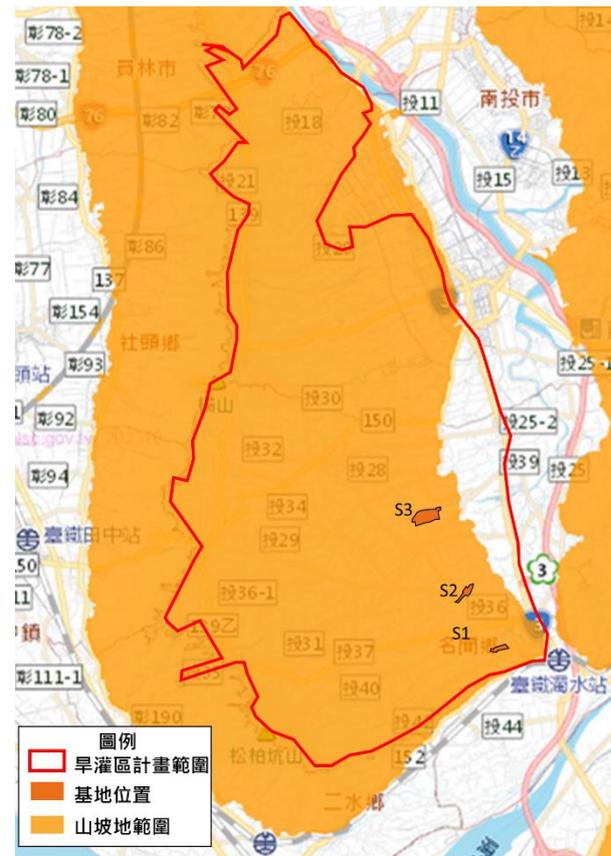
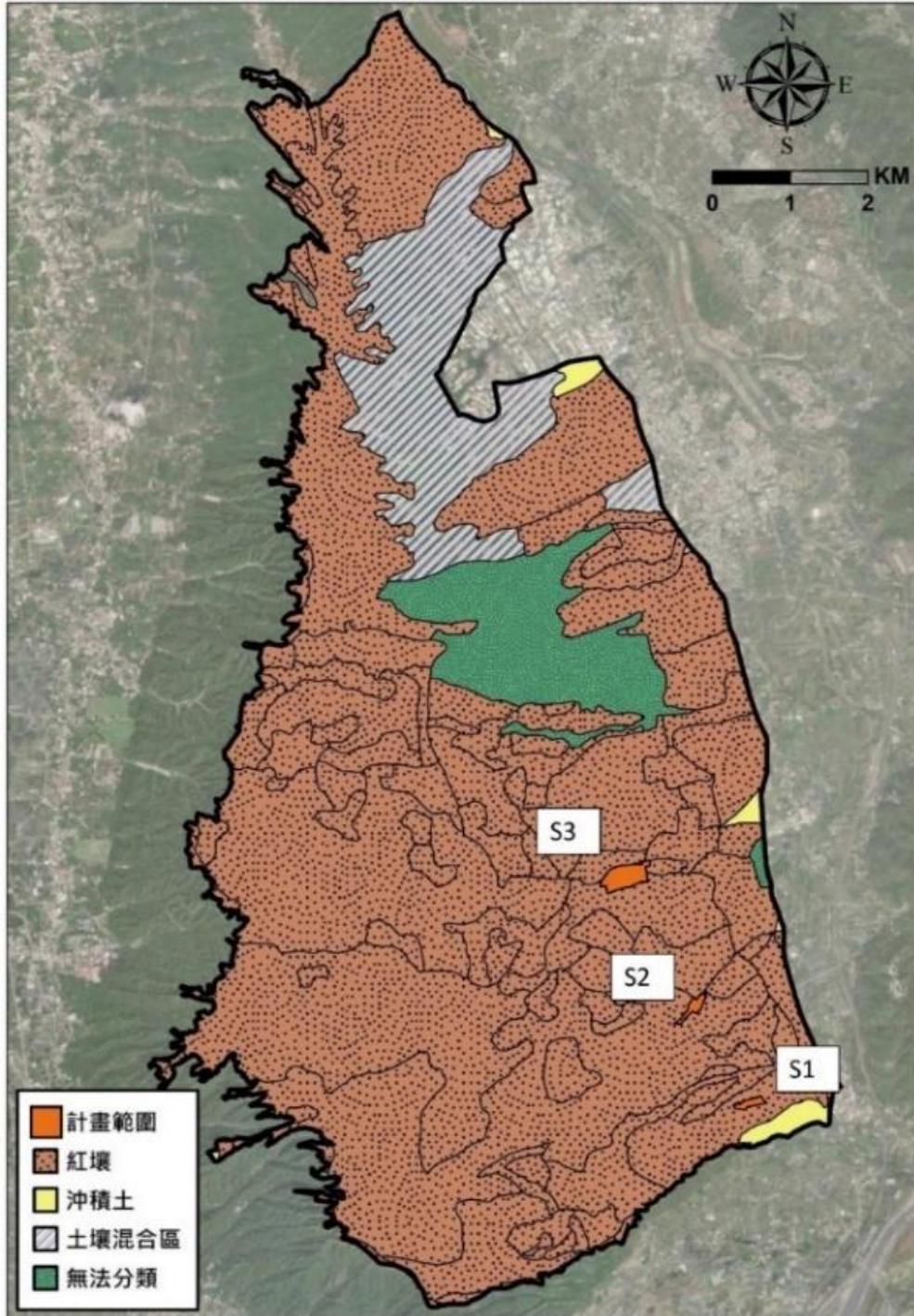


圖 2-1-5 山坡地範圍地形圖

(二)區域土壤

計畫範圍之土壤以紅壤為主，為覆於台地礫石層上之紅棕色土壤，其主要由紅棕色至黃棕色之砂質、粉土質黏土所組成，因壓密不足以及裸露地表長期的風化淋漬逐漸轉變而成，其結構疏鬆具有相當程度之透水性，土壤之分佈如圖 2-1-6 所示。



(三)區域地質

本計畫區位於八卦山南側，所露出之地層為上覆紅土台地堆積層，以下則為頭嵙山層火炎山相礫石層，主要由紅棕色至黃棕色之粉土質黏土層和砂質土組成，其最上部有相當大的部分被充分利用於農業上，計畫範圍地質分佈如圖 2-1-7 所示。

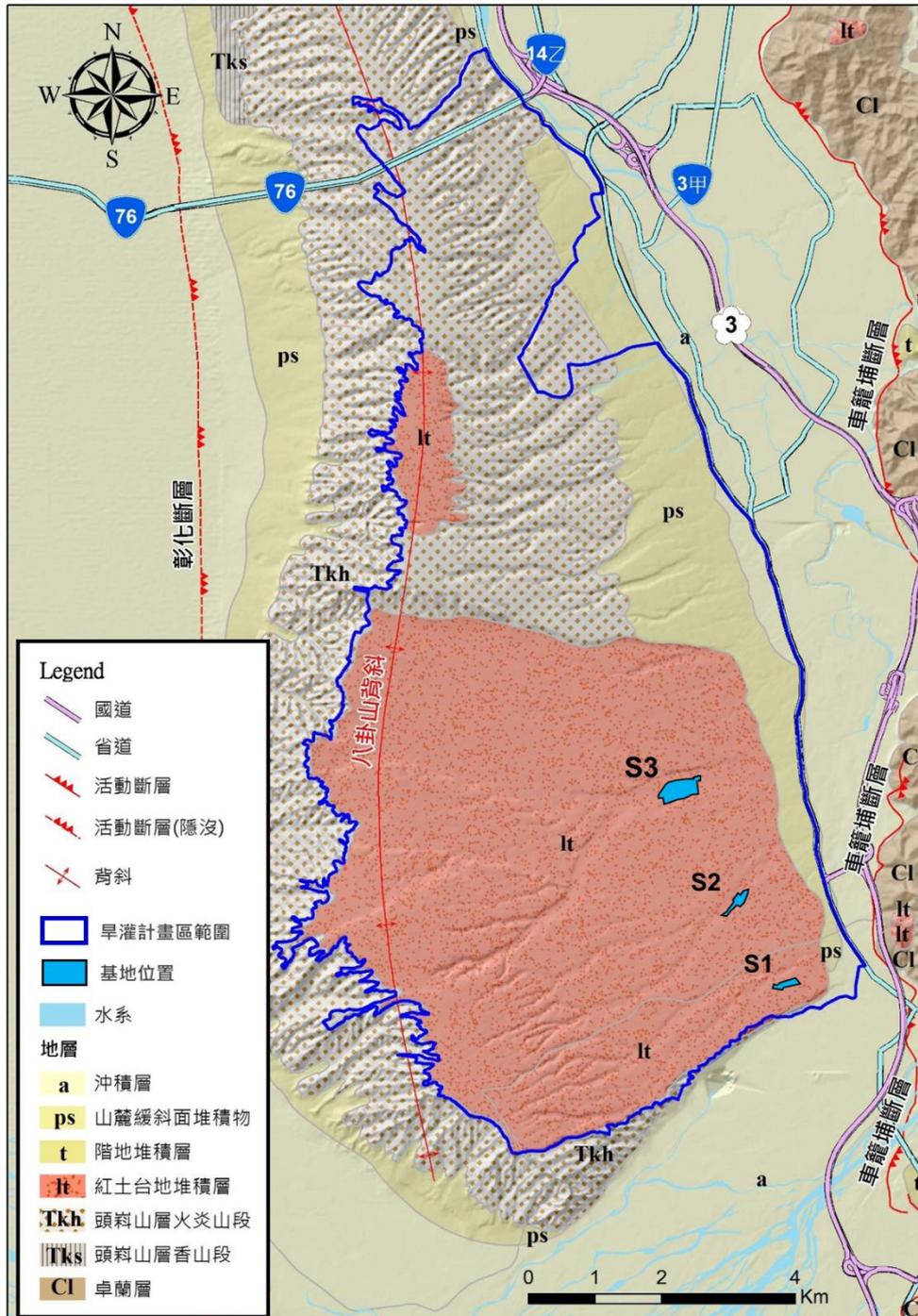


圖 2-1-7 計畫區周邊(旱灌計畫區)地質圖

六、周邊產業資源分析

本計畫區域位於南投縣名間鄉，由上述土地使用分析可知周邊土現況大多為農業用地，面積約占 79.51%，為典型之農業鄉份。依近年統計資料顯示，鄉內農戶約 5700 百，佔全鄉總戶數之 55%；耕地面積 5400 公頃，佔全鄉總面積之 65%，其中水田 1300 公頃，旱田 4100 公頃，平均每農戶所佔耕地面積為 1 公頃，均為傳統式之小規模經營。以下針對本計畫周特色產業資源簡要介紹，詳表 2-1-3。

表 2-1-3 周邊產業資源分析表

景點名稱	特色概述	現況照片
茶葉- 松柏長青茶	名間鄉松柏嶺茶葉產量為全國之冠，其特殊的台地地形、氣候以及紅色土壤造就了最適合栽種茶葉的環境，是茶園最密集的地區，目前栽培以金萱、翠玉、烏龍和四季春等為主要品種。面積佔全臺的四分之一，產量達全臺 40%，製茶技術不斷更新精進為全臺之翹楚。相關製茶體驗活動也帶動地區休閒產業發展。	
山藥	名間鄉因坡地排水良好，非常適宜栽種山藥，生育期中病蟲害少，為清潔健康食物。由於山藥具滋補的功能，是過去婦女做月子最好的補品。今人以山藥煮粥、烹膳花樣甚多。光是煮粥就有十多種變化，或鹹或甜，均能具美味又兼療疾。	
鳳梨	鳳梨也是名間鄉的主要產地，種植面積約 900 公頃，年產量達 4 萬公噸。名間出產的鳳梨種類多，包含台農 6 號又稱蘋果鳳梨、台農 13 號、台農 16 號、台農 17 號、台農 2 號，每一季節皆有出產，盛產期 5 月至 12 月。	
紅龍果	名間鄉內目前紅龍果種植面積約 155 公頃，近年來經品種改良及栽培技術的進步，產期調節純熟，品質提升，不僅果粒大，甜度高，且營養價值高，全年生產果品，有利供貨且相當搶市。每年也定期舉辦紅龍果優質果品評鑑	
生薑	南投縣的薑產量是全國之冠，栽植面積約 473 公頃，年產量約 15,600 公噸，年產值逾 4 億元，也是最重要的高經濟作物之一，而其最主要的產地即在名間、埔里、國姓一帶。其栽種大約分老薑及幼薑兩種，老薑主要是用來烹調食物用，例如薑母鴨、麻油雞、薑母茶。幼薑可烹調食物去腥味，另可醃製成醬菜外銷。目前甚至更研發出精油養髮液、精油沐浴乳及精油洗髮乳等生活用品。	
濁水米	濁水米為名間鄉特產之一，因產於濁水村而得名。濁水村位於濁水溪中游北岸（即綠色隧道所在地），稻田耕作即引濁水溪水灌溉，由於濁水溪流至本地水流湍急，無污染，並帶來豐富有機物質，再加上位處山區大溪旁，通風良好，日夜溫差大等有利天然條件，使生產之稻米品質優良，廣受消費者喜愛。	

七、周邊景觀環境資源分析

計畫區 S1、S2、S3 貯水池屬參山國家風景區之八卦山風景區遊憩系統(如圖)，周邊相關景觀遊憩資源豐富而多元，歷史文化資產及自然景觀吸引大批遊客前往觀賞，另於名間鄉亦有親子生態園區、南投豬事文化園區、京麟雕塑文化園區等觀光資源，以下針對本計畫周邊景觀及遊憩資源簡要介紹，詳表 2-1-4、圖 2-1-8，作為景點串連規劃參考。

表 2-1-4 觀光資源分析表

景點名稱	特色概述	現況照片
松柏嶺—受天宮	受天宮位於松柏嶺遊客中心附近，宮建於清朝順治 14 年，主祀玄天上帝，是全台灣的道教信仰中心，其建築為南北綜合式，共有四層樓，附有傳統建築的味道；受天宮地理位置視野遼闊，可眺望嘉南平原、清水溪和濁水溪，天氣良好的話更可以遠看至海岸線景致，此外民眾也可從受天宮前往登廟步道和茶香步道。	
豐柏廣場	豐柏廣場一帶，動植物景觀十分豐富，除了各種的鳥類與蝴蝶生態以外，最引人注目的便是成群的台灣獼猴了，四周有茂密的林蔭可供休憩乘涼，是放鬆身心的好去處。在廣場的周邊，還有數條步道，像是廟前坑步道、坑內坑步道等；其中，從豐柏廣場通往南投受天宮二水登廟步道，入口設有獼猴雕像，全長約 1.8 公里，沿路平坦，是適合闔家大小的登山路線。	
赤水崎公園	赤水崎公園位於田中中南路(縣 150 道路)旁，於田中森林公園上方，這是利用廢棄的原中南路舊路段，興建成帶狀休憩園區。園內步道兩旁栽種四時花草，並保存原有林相。所以鳥類資源也頗為豐富，可仔細觀察。另本區因與田中森林公園相鄰，遊客亦可經遊木棧道連接兩個公園，來一趟自然生態之旅。	
松柏嶺高爾夫球場	松柏嶺高爾夫球場正座落於八卦山脈的松柏嶺台地上，擁有居高臨下的開闊美景。遠眺近望一片群峰競奇，集集大山、玉山、溪頭，甚至合歡山等名勝盡收眼底，令人心曠神怡。	
二水台灣獼猴生態教育館	全臺唯一以台灣獼猴為主題物種的「二水台灣獼猴生態教育館」，為一處模擬八卦山自然生態的展示館，館內有視聽教室可以欣賞到八卦山生態與台灣獼猴的精彩紀錄影片、森林生態擬真展示區則可以輕鬆了解到生態系的組成與運作、即時生態監控則展示了如何在不干擾生態下進行野生動物觀察、互動遊戲更提供了參與的樂趣；戶外園區有蝴蝶園區可見各種蝴蝶穿梭其間、而鑲嵌在森林中的林間教室是在自然中學習的最佳場地。	
八堡圳公園	八堡圳公園，設有遊憩設施，在水門處可觀賞濁水溪水奔騰入水門，引入圳道，聲若虎嘯龍吟，震撼異常，尤其大雨過後，流水氣勢有如千軍萬馬奔騰而過，氣勢更是雄偉，實為八卦山風景區另一項奇景。	
南投濁水車站	濁水車站為集集線鐵路的首站，為丙種的簡易車站，濁水車站最早於日據時代西元 1922 年一月份開始通車，是載運中寮與集集一帶香蕉銷出的主要方式，曾經有過繁盛的時代，更帶動了鄉村的發展。後因 9 2 1 大地震車站毀損嚴重，進行重建的修復工程，目前的濁水車站擁有新穎的外觀，也設有景觀台、停車場與人工瀑布等設施。	

景點名稱	特色概述	現況照片
名間親子生態園區	南投名間親子生態園區 2.6 公頃苗圃變身中部最大親子公園，五公尺超高溜滑梯、心型大草地、落羽松、台灣肖楠環狀步道、生態池、兒童遊樂設施、沙坑、噴水池、裝置藝術、戲水步道..等。	
南投豬事文化園區	台灣第一座公辦屠宰場轉型成為以豬為主題的文化園區，南投豬事文化園區兼具教育及娛樂性質，可以瞭解每天吃的豬肉文化及知識，當然少不了一定有好吃的豬肉製品和可愛的伴手禮喔！豬的設計配合喜氣的包裝很適合過年逢節送禮喔！還可以順遊隔壁最具人氣的名間親子生態園區。	
京麟雕塑文化園區	京麟雕塑文化園區於九十五年榮獲行政院文化建設委員會指導，榮獲國立臺灣工藝研究所主辦的九十五年度「台灣工藝之家」。創始人有感於在地文化傳承和紮根工作，將雕塑藝術融入整個園區，並透過公共藝術景觀的營造，呈現創意生活空間無限可能的藝術饗宴，空間多元有童玩的體驗、視廳教室、兒童遊戲區、營火場地、休閒涼亭等。。藉此讓名間鄉觀光、產業與藝術相結合。	



圖 2-1-8 計畫區周邊景觀遊憩資源分佈

2-2 相關法令及計畫

一、相關法令

本計畫位於南投縣名間鄉，皆為貯水池周邊空間用地，主要依循前期擴大灌區所涉及相關法令、辦法及自治條例等辦理。同時也位處山坡地範圍內，針對區域內土地使用管制方式及相關開發限制行為之相關法令進行整理，包含觀光發展條例、風景特定區管理規則、水土保持法、山坡地保育利用條例…等，詳表 2-2-1。

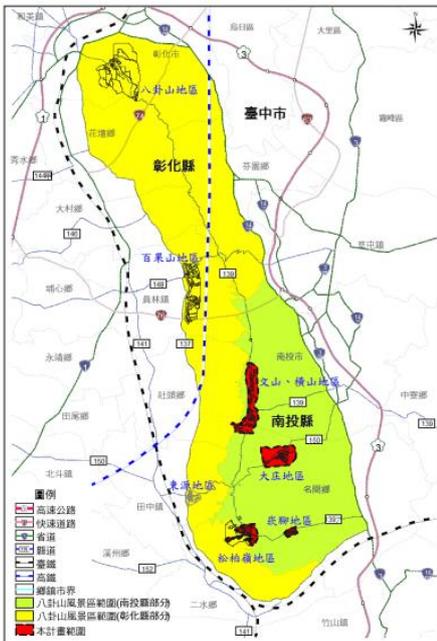
表 2-2-1 相關法令彙整

類別	條文	主要規定	與本計畫之關聯
農業相關	農田水利法	促進農田水利事業發展，以穩定供應農業發展所需之灌溉用水及擴大灌溉服務，並維護農業生產與提升農地利用價值及妥善處理農田水利會之改制事宜。	八卦山早灌區倘若納入農田水利署農田水利事業範圍須依循相關組織法令，辦理後續營運維護管理。 細部設計階段應編列建議管理維護經費提供參考。
	農業發展條例	為確保農業永續發展，促進農地合理利用，調整農業產業結構，穩定農業產銷，增進農民所得及福利，提高農民生活水準。	
土地相關法令	發展觀光條例	為發展觀光產業，宏揚傳統文化，推廣自然生態保育意識，永續經營台灣特有之自然生態與人文景觀資源，並設置風景特定區。	視需要導入成長管理機制，規範適當之遊客量、遊憩行為與許可開發強度，納入經營管理計畫。
	風景特定區管理規則	風景特定區之開發，應依觀光產業綜合開發計畫所定原則辦理。	計畫區之規劃設計項目需符合風景特定區管理規則。 參考參山國家風景區分區主題，以利交通路線及主題性串連。
水土保持相關規定	水土保持法	地區之治理或經營、使用行為，應經調查規劃，依水土保持技術規範實施水土保持之處理與維護。於山坡地或森林區內從事下列行為，應先擬具水土保持計畫，送請主管機關審核。	挖方及填方加計總和或堆積土石方分別未滿二千立方公尺適用簡易水保。 本計畫以景觀環境整理為主，雖開挖體積較少，仍須注意及配合相關規範及申請時程。
	地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則	基地與地質敏感區重疊部分維持原地形地貌且不開發，並經區域調查後，評估其地質條件對基地開發無相互影響者，得免細部調查。	本計畫區位於地下水補注的地質敏感區範圍內。 本計畫以景觀環境整理為主，經調查評估並無影響。

二、相關計畫及規劃

針對八卦山旱灌區、本案計畫區域內上位計畫及環境營造相關計畫進行整理，包含整體設施規劃、營運管理計畫等，作為規劃設計之基礎，相關計畫概述如下 2-2-2。

表 2-2-2 八卦山旱灌區整體設施規劃及計畫內容摘要表

類別	計畫名稱	主辦單位	計畫摘要
上位計畫	集集共同引水工程後續計畫(民國 90 年)	經濟部水利處	八卦山旱灌水源工程，依行政院 86 年 7 月 2 號台 86 經 26877 號函示，應設立基金補助辦理分線及噴灌工程，並組成基金管理委員會負責工程完工後之營運管理作業及基金運用。有關該灌區水價計算、營運管理計畫及基金管理委員會之設立等相關事宜，因屬地方事務，其組織章程及營運管理辦法，宜由地方擬定。 於民國 90 年 5 月 10 日召開協商會中，決定由南投縣政府負責成立該委員會，惟因涉及收費事宜，依地方制度法需由南投縣議會制定有關收費法規，則由南投縣府儘速完成相關程序。
	集集共同引水工程後續計畫(第 3 次修正)(民國 101 年)	經濟部水利署	行政院 92 年 9 月 9 日院臺經字第 0920049136 號函始同意八卦山旱灌水源工程繼續辦理，並核示所有設施完成後，交由南投縣政府成立之管理委員會接管營運。 八卦山旱灌區工程已完成水源工程、抽蓄工程第 1 期(第一工區、名間鄉公所現營工區)，其他尚未完成之工程將列入第 2 期工程。
	參山國家風景區	交通部觀光局	交通部觀光局將獅頭山、梨山、八卦山 3 個風景區合併為「參山國家風景區」，其行政區含括新竹縣、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣等 5 縣市 18 鄉鎮市區，總計面積約 77,521 公頃，並於 2001 年 3 月 16 日成立「參山國家風景區管理處」專責轄區觀光旅遊業務。本案係屬八卦山風景區內，鄰近松柏嶺、大庄、炭腳地區。
相關計畫	擬定八卦山脈風景特定區計畫細部設計案(民國 110 年)	交通部觀光局	八卦山脈風景特定區計畫於民國 69 年 6 月公告實施，歷經多次變更計畫，於 110 年擬定細部設計案。 將原主要計畫、細部計畫核定擬定之內容進行簡要拆離，自主要計畫剔除土地使用分區管制要點，另行擬定細部計畫土地使用分區管制要點，除可落實計畫分層管理，更能提升計畫執行效率。 
相關	八卦山旱灌抽	南投縣	該計畫依南投縣政府 96 年 2 月奉行政院核定之「八卦山高地旱

類別	計畫名稱	主辦單位	計畫摘要
規劃	蓄工程設施維護營運管理及操作手冊(民國 101 年)	政府	灌水源設施營運管理計畫」，未來之營管工作將採委託民間經營方式辦理，該計畫亦配合上述營運作業期程，並將計畫工程分為二期辦理。 其中第一期為名間地區部分(包含第 1、2、3-1 與 3-2 等四個工區)；第二期為南投市部分(包含第 4、5 工區)並暫自本計畫中移除，俟第一期累積營運經驗與績效後，再由南投縣政府檢討辦理。
	監察院公報(民國 97 年)	行政院 監察院	行政院於 86 年 7 月核示「八卦山高地旱作灌溉工程」應就「所收水費作為財源」成立基金，並組成「基金管理委員會」負責營運管理及基金運用。 水利署本應確實依照行政院 86 年 7 月函核定「以自給自足、受益者付費」為原則，有效督促該府研議營運管理計畫，並據院函此項核示原則妥善審核該府計畫後再層轉行政院審議。 縣府擬具計畫卻始終提列「要求中央補助營運管理基金 6,200 萬元」，因而遭行政院 4 度核復重申所擬計畫未遵照該院前函示原則應避免造成政府財政負擔而遲未同意，並導致硬體工程設施執行延宕 3 年 8 個月。 雖南投縣政府有未來營運需自負盈虧財務壓力，監察院認為水利署應遵循院核事項協助妥善因應解決而非反覆層轉，未能有效督促辦理營管計畫，爰依法提案糾正。
	民國 107 年南投縣總決算暨附屬單位決算及綜計表審核報告(民國 107 年)	監察院 審計部 南投縣 主計室	南投縣主計室針對八卦山農業灌溉問題，灌溉面積未達經濟規模，營運連年虧損等，於民國 107 年針對八卦山旱灌區目前營運管理相關資料進行調查後，提出審核報告，主要針對未達經濟規模、人力配置問題、設施使用度低、用電問題、招商問題、財產管用合一及財產管理問題等議題提出疑問。

2-3 八卦山旱灌工程概要

八卦山旱灌灌溉之規劃工作自民國 77 年 2 月起辦理歷經多次規劃，於民國 85 年規劃完成，其中民國 92 年 6 月「八卦山高地旱灌水源設施營運管理計畫」將整體工程主要分為水源工程、抽蓄工程、配水系統工程及噴灌工程等四項工程。

一、水源工程

水源工程包含輸水幹、分管及 5 座貯水池，由經濟部水利署辦主辦，中區水資源局執行辦理，輸水幹、分管及 5 座貯水池位置如圖 2-3-1 所示。

(一) 輸水幹、分管

輸水幹管由集集共同引水北岸聯絡渠道第二段終點之平水池引水(溢流堰高 EL.195m)，沿農田水利署彰化管理處同源圳之輸水幹管自陡槽段取水點至第五號輸水分管分水點，輸送方式採自然壓送，幹管全長約 10,295m，管徑為 $\phi 450\text{mm} \sim \phi 1,350\text{mm}$ ，管材為無鋼襯預力混凝土管(以下簡稱 PSCP)及鋼管(以下簡稱 SP)等二種材質。另設置 5 條輸水分管銜接 5 座貯水池，管徑為 $\phi 250\text{mm} \sim \phi 700\text{mm}$ PSCP，總長約 5,341m。

(二) 貯水池工程

八卦山旱灌區利用河谷山溝下游河川公地築造大型貯水池五座(S1 池～S5 池)，總蓄水量約為 55.6 萬噸，可作為集集共同引水分配水量配水時期水源外，無配水時期可兼具截流、蓄集降雨逕流之用。

二、抽蓄工程

原規劃預定修整現有池塘 29 座、新建蓄水池 20 座及埋設聯絡管路(總長約 54km)，第一工區及名間鄉公所現營工區由中區水資源局辦理完成，P16 及 P18 蓄水池，則由南投縣政府爭取補助辦理。

三、配水系統工程

採小區組合輪灌方式佈管，區分為四十四個系統，共八十六個灌區之配水管路佈置及規劃。本項系統配合前二項工程實施，由南投縣政府主辦。

四、噴灌工程

噴灌工程主要由分水箱至田間之管路及噴灌系統，農民依據「推廣旱作管路灌溉作業要點」添購所需要施設，並可向農委會申請補助。本項工

程為配水系統工程之後端工程，由農民自行建置後申請補助。

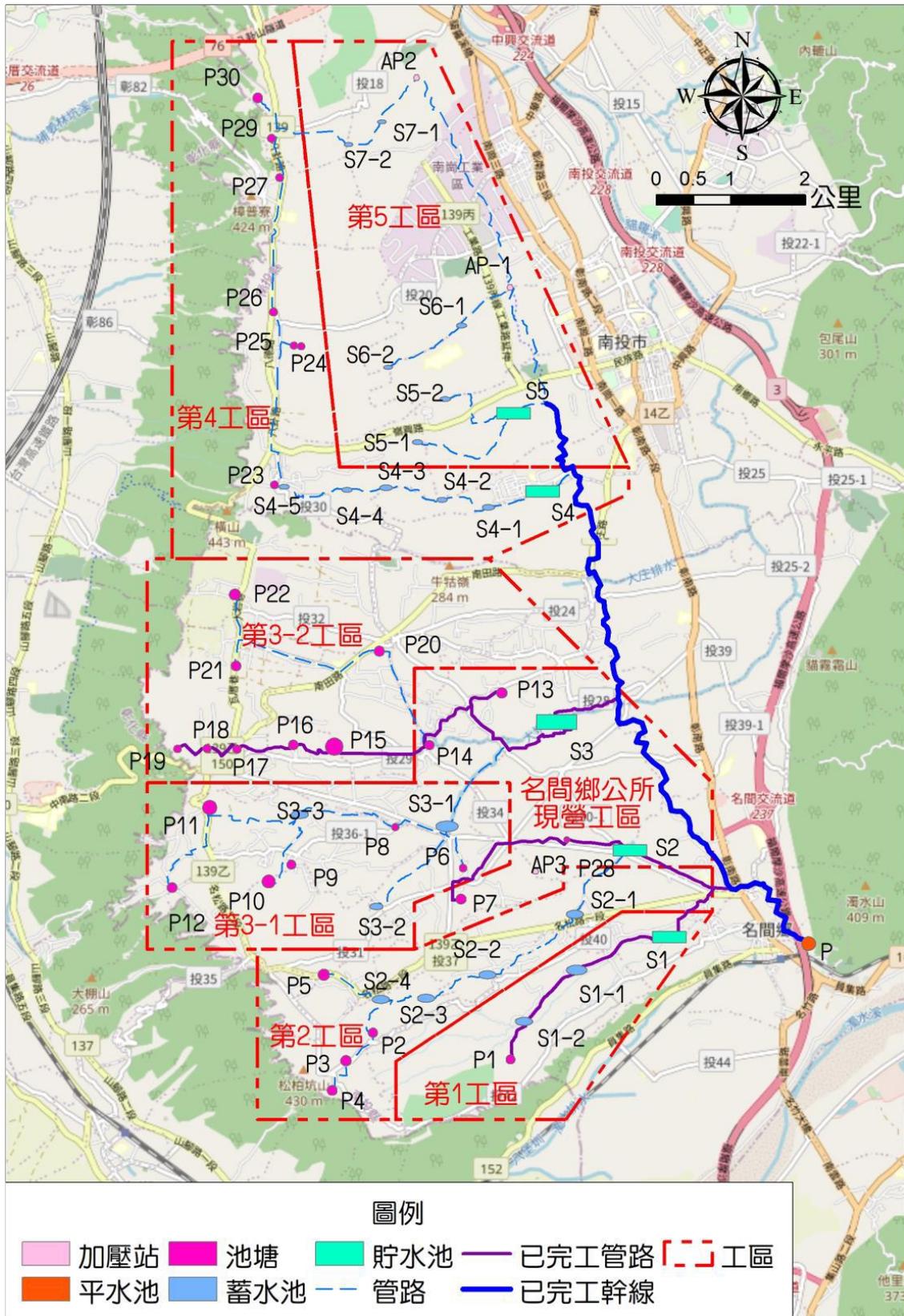
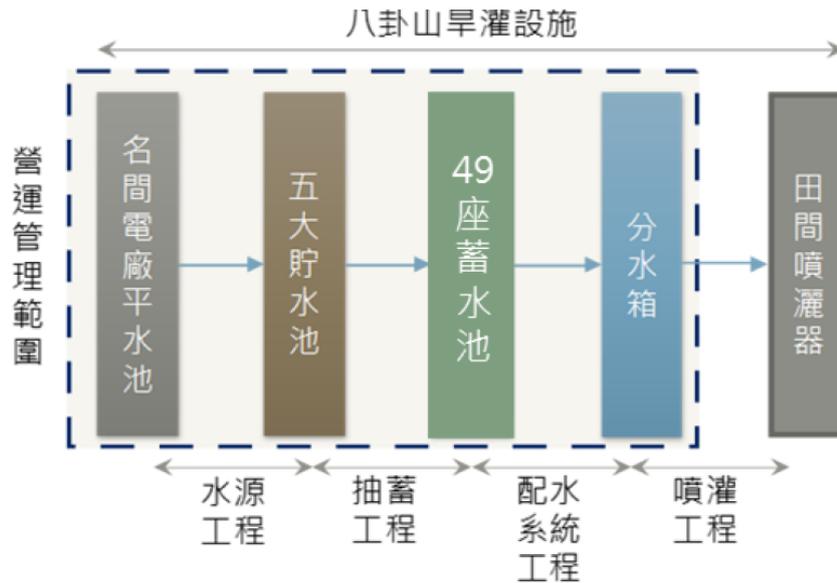


圖 2-3-1 八卦山旱灌計畫工程平面圖

2-4 營運管理範圍

八卦山旱灌區工程主要為水源工程、抽蓄工程及配水系統工程，水源工程由中區水資源局辦理，抽蓄工程由中區水資源局及南投縣政府共同辦理，後續營運管理由南投縣政府辦理，營運管理範圍至配水系統工程，而噴灌工程為田間噴灌系統設置，由農民自行辦理，可配合管路灌溉設施補助政策申請補助，八卦山旱灌整體工程營運管理範圍示意圖如圖 2-4-1 所示



資料來源：「八卦山高地旱灌水源設施營運管理計畫」（南投縣政府，92.06）

圖 2-4-1 八卦山旱灌營運管理範圍示意圖

八卦山旱灌灌溉水源設施之營運管理由南投縣政府籌設「南投縣政府八卦山高地旱灌水源設施營運管理委員會」（以下簡稱管委會）負責相關作業，其組織於「南投縣政府組織自治條例」中明定「南投縣八卦山高地旱灌水源設施營運管理委員會設置規程(草案)」，管委會成員置委員十五人，除主任委員及副主任委員分由縣長及副縣長兼任外，其餘委員由南投縣政府相關單位、南投市公所、名間鄉公所、彰化水利會(現為農田水利署彰化管理處)、經濟部水利署中區水資源局、專家學者及社會代表、農民及營運業者等單位聘(派)兼之，八卦山旱灌營運管理委員會於民國 102 年 10 月中旬成立。

另有管理人員編制方面，名間鄉公所管理人員編制 1 名約聘人員，而南投縣政府管理人員編制 1 名正式人員及 1 名約僱人員，另有保全公司負責相關用水操作及維護通報。

2-5 用地評估

本計畫用地較為單純，土地所有權人皆為國有地(水利署、國財署、縣政府)，僅周邊臨地為私人土地。本計畫涉及用地位於南投縣名間鄉，地段分別為虎子坑段、南田子段、新光段、名松段及小崎段，共計 18 筆地段，完整地籍套繪成果詳見基本設計圖-地籍套繪圖。

由於用地數量不多且皆屬國有地，套匯圖說如圖 2-5-1、圖 2-5-2、圖 2-5-3，在後續設計依照既有圍籬或明顯的地形邊界內範圍進行規劃。其中 S1 貯水池因部分圍籬位置已超出用地內，透過本案一併進遷移。



圖 2-5-1 S3 貯水池地籍套繪圖



圖 2-5-2 S2 貯水池地籍套繪圖



圖 2-5-3 S1 貯水池地籍套繪圖

表 2-5-1 本計畫涉及地籍資料一覽表

項次	鄉鎮市區	地段	地號	土地權屬/管理者
1.	名間鄉	虎子坑段	2	經濟部水利署中區水資源分署
2.	名間鄉	南田子段	77	南投縣政府
3.	名間鄉	南田子段	248	經濟部水利署中區水資源分署
4.	名間鄉	南田子段	249	經濟部水利署中區水資源分署
5.	名間鄉	南田子段	250	經濟部水利署中區水資源分署
6.	名間鄉	南田子段	252	經濟部水利署中區水資源分署
7.	名間鄉	新光段	608	經濟部水利署中區水資源分署
8.	名間鄉	新光段	612	南投縣政府
9.	名間鄉	新光段	613	南投縣政府
10.	名間鄉	新光段	614	財政部國有財產署
11.	名間鄉	新光段	585-1	經濟部水利署中區水資源分署
12.	名間鄉	新光段	585-2	經濟部水利署中區水資源分署
13.	名間鄉	新光段	1-2	經濟部水利署中區水資源分署
14.	名間鄉	小崎段	154-1	經濟部水利署中區水資源分署
15.	名間鄉	小崎段	155-1	經濟部水利署中區水資源分署
16.	名間鄉	小崎段	156-1	經濟部水利署中區水資源分署
17.	名間鄉	名松段	316-1	經濟部水利署中區水資源分署
18.	名間鄉	名松段	316	財政部國有財產署
19.	名間鄉	名松段	317-1	經濟部水利署中區水資源分署
20.	名間鄉	名松段	317	私有(民眾)

2-6 現況調查分析

計畫範圍主要為包含八卦山名間鄉旱灌區既有貯水池：S1、S2、S3 的貯水池景觀、S3 貯水池進水口整體更新、既有機房設施更新改善。目前僅 S3 貯水池已設置景觀步道及休憩設施，其他池區則未開放民眾進入。各池區的動線及相關設施說明如下。

一、S3 貯水池

(一)動線分析：

區內動線主要為 AC 道路、植草磚步道 2 種材質。部分路線因受到出入流設施與高低落差的影響，部分可透過階梯、人行陸橋串聯，其次則形成斷點。周邊的 AC 外環道路寬度約 4M，另有通往機房的 AC 道路 5M 寬。堤頂其餘皆為寬約 3M 的堤頂步道鋪設植草磚。因長期未維護管理，已長滿雜草淹沒動線，且清淤機具及怪手也會行駛於上方進行環境整理。造成堤頂的植草磚步道有多處破損情形，難以行走恐有安全疑慮。

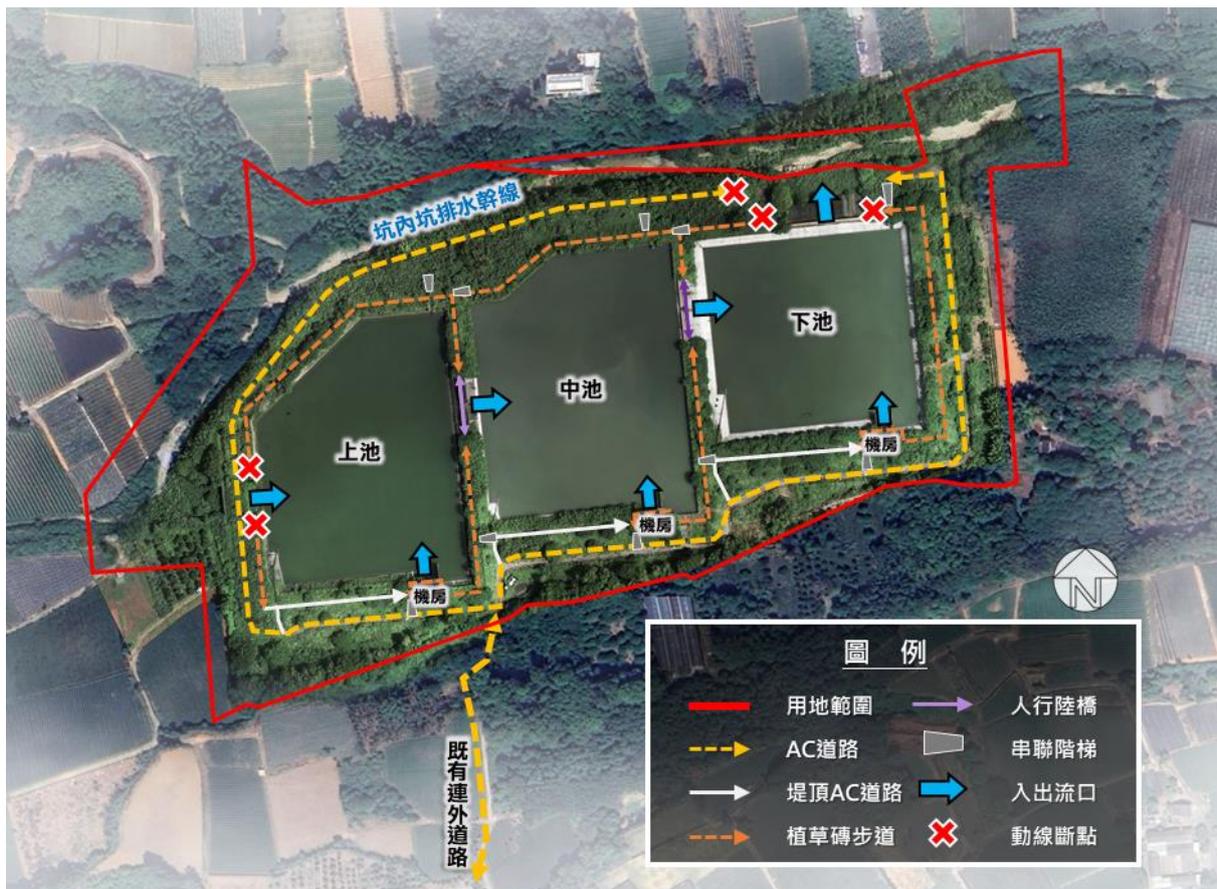


圖 2-6-1 S3 區內動線分析圖

(二)現況環境分析

S3 貯水池分為上、中、下池，共 3 池，貯水量約 258,400M³，面積合計約 9.6 公頃。上池以收納地表雨水為主，中池則另有水源輸送至區內，下池接收中池的水源，滿水位時由溢流道洩洪。S3 貯水池為本計畫景觀空間腹地較大之處，除了維修道路外，也設置堤頂步道、休憩設施。但多處設施因年久失修失去其使用功能，茲就基地內環境現況說明如下：



圖 2-6-2 S3 區內環境分析圖



- ①、② 因缺乏維護管理，雜草可長至 3 米高，完全淹蓋既有動線及攔汙柵。目前既有攔汙柵現況多處生鏽破損，且攔汙柵樣式較為老舊，間距較密，雖然阻攔效果好，但雜物過多無法及時進行清理時，攔汙柵會形成完全堵塞的狀況。



③地表進水路的兩側的人行步道則無法串連，必需踏過草地才能至 AC 道路通行，與車輛同行時易有安全疑慮。



④銜接至機房的堤頂 AC 道路以坡面銜接高低落差約 5 公尺，坡面現況也已長滿雜草，難以辨別道路位置。



⑤既有機房總共有 3 處(上、中、下)，屋頂皆為木結構上方鋪設可樂瓦片，因年久失修已多處破損，其中又以中池的屋頂破損最多。破損處造成雨水直接貫穿屋頂，天花板多處積水狀況，積年累月後恐造成漏水、結構安全等問題，屬急迫改善程度。



⑥入口聯外道路狹窄，因不屬於本計畫範圍、地籍，建議日後配合另案辦理道路拓寬，引導民眾進入。



⑦一進入園區後的高壓電箱量體龐大，造成空間壓迫感，建議後續以遷移或景觀美化方式整理，配合動線及使用需求考量，營造適合的入口空間。



⑧ 堤頂植草磚步道被雜草淹沒，重機具清淤時需行使於上方，有多處破損及安全性問題。



⑨ 機房外部分步道有 1 米高的落差，未完整串聯。階梯兩側也缺乏欄杆，亦有墜落等安全疑慮。



⑩ 下池周邊有農民私自引水情況。



⑪ 下池周邊界線不明確造成部分空間遭占用。



⑫ 靠近溢流堰的區域，因動線截斷而需照原路繞回出口。建議保留停車空間及迴轉道使用。



⑬ 保留既有阿勃勒，並建議透過周邊環境改善並移除損壞涼亭，可減少日後維護管理的困擾。

二、S2 貯水池

(一) 動線分析：

S2 貯水池由名山路分割出上下兩池區，下池西側有產業道路可通往私有農田及農舍。區內動線主要為的 4M 寬的 AC 維護道路，並有圍籬、側溝分隔用地範圍。區內同樣也因缺乏維護管理雜草蔓延，僅剩下部分維護道路較明顯。

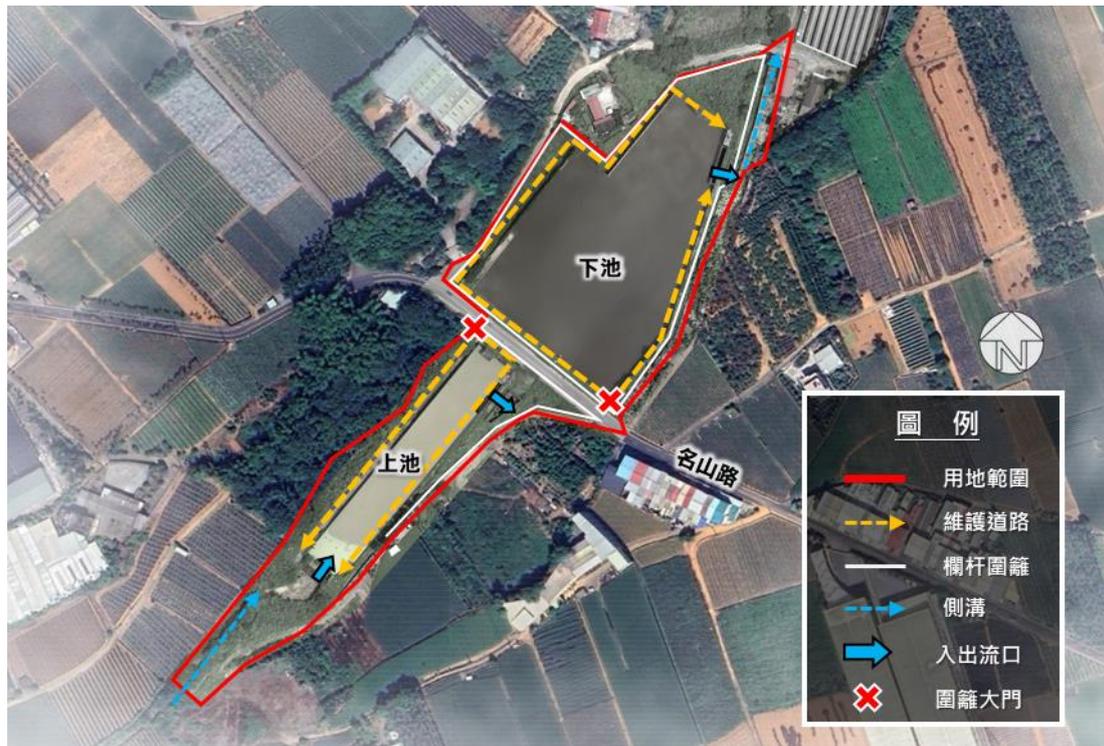


圖 2-6-3 S2 區內動線分析圖

(二) 現況環境分析

S2貯水池分為上、下池2池，貯水量約331,000M³，面積合計約3.8公頃。此基地因周邊有住宅、農場、聚落，建議可針對區內的腹地空間可著手環境營造，回饋周邊居民使用。茲就基地內環境現況說明如下：

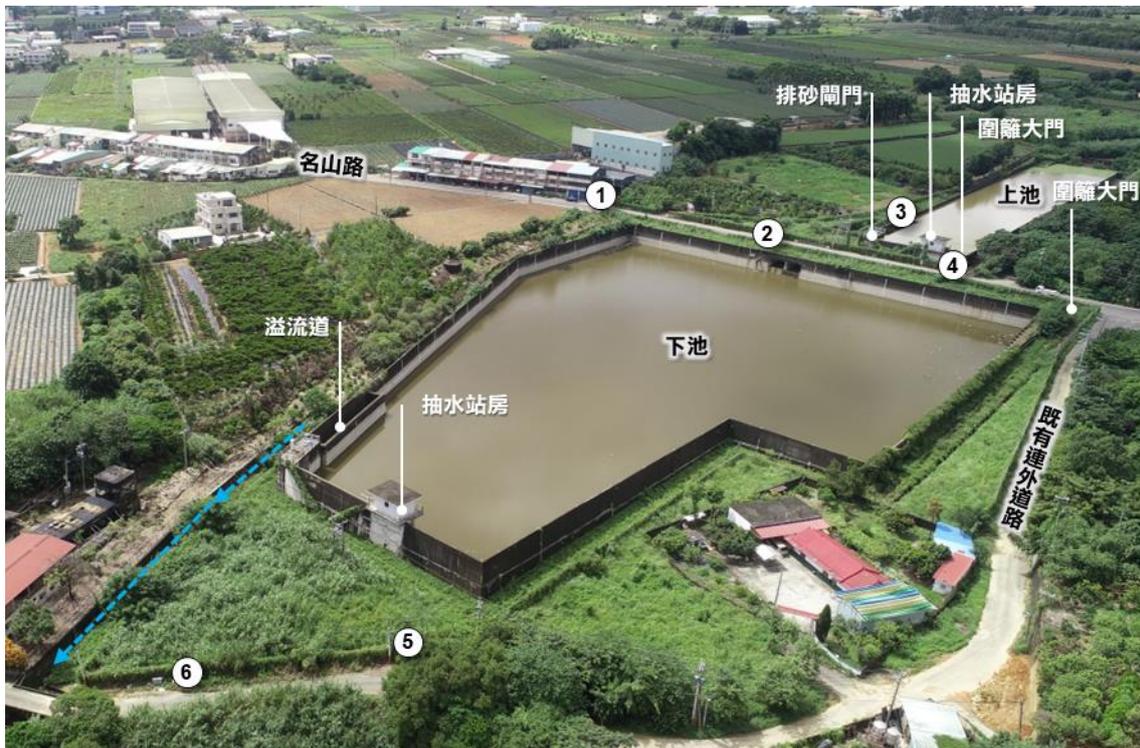


圖 2-6-4 S2 區內環境分析圖



①上池西側緊鄰私人農田，因設置圍籬造成三角帶狀的畸零空間。



②名山路兩側的圍籬皆已長滿藤蔓植栽，視覺上較為封閉。



③上下2池的圍籬後方緊鄰維修通道，除了上池的維修通道，其餘空間皆長滿雜草無法進入。



④上下 2 池的圍籬大門都位於東側，因使用較為頻繁，也保留明顯的維修道路。



⑤名山路可轉進既有連外道路。圍籬及維護道路現況已長滿雜草，無法辨別。



⑥由空拍圖可見，圍籬後方有塊三角型空地，現況也長滿雜草。貯水池的圍牆高聳於後方，量體龐大，視覺上易產生壓迫感。

三、S1 貯水池

(一)動線分析：

S1 貯水池須經由產業道路進入，由入口圍籬行經約 200 公尺可到貯水池。區內動線皆為 AC 鋪面，主要有進入水池寬 3.2 M 的道路，與水池周邊寬 4.5M 的維護道路。

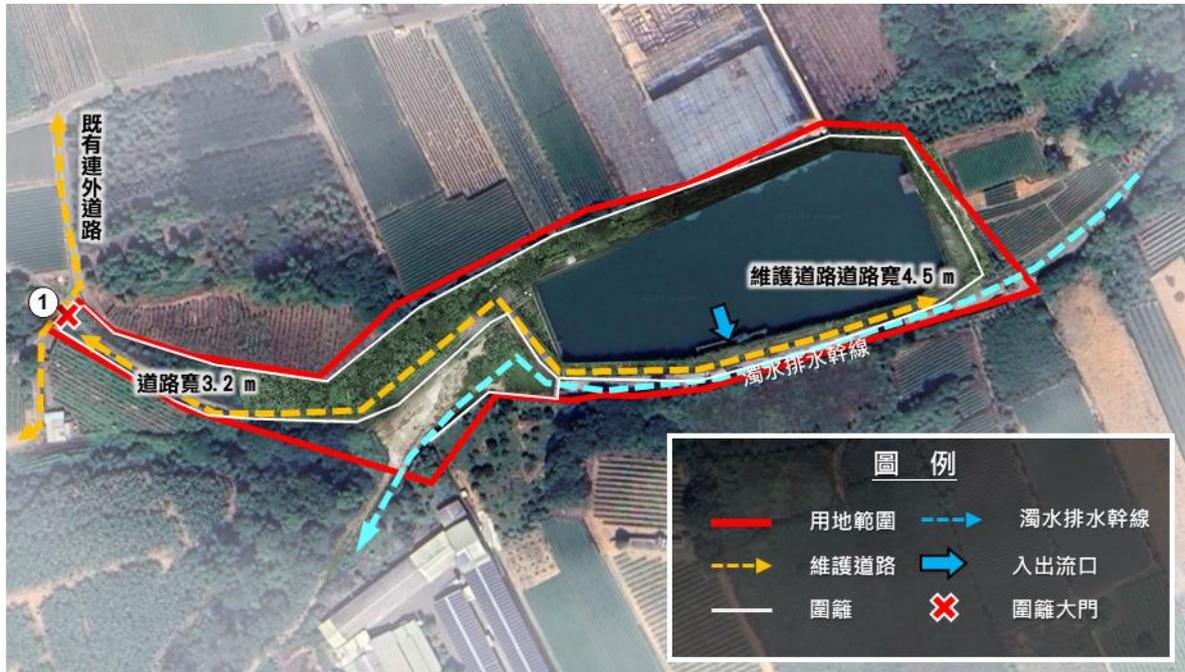


圖 2-6-5 S1 區內動線分析圖

(二)現況環境分析：

S1 貯水池周邊多為農田並有農舍及倉儲工廠的設立。四周因設有溢流道及高低落差，整體環境更加封閉。茲就基地內環境現況說明如下：



圖 2-6-6 S1 區內環境分析圖



① 圍籬外面緊鄰農田，平時大門上鎖無對外開放。



② 貯水池前的道路兩側皆有充足的腹地可利用，現況也長滿雜草，阻礙視野。



③ 靠近貯水池側有長約 20 公尺的腹地可作停留、機具迴轉空間。並由箱涵橋銜接至制水閘門，再由維護道路可通往溢流道。



④ 雜草蔓生遮擋越堤道路及區內設備，造成維護人員使用困難。



⑤ 維護道路的既有花台現況植栽生長雜亂，且雜草皆已蔓延至上方的不鏽鋼欄杆上，皆無法看見池體環境。

2-7 生態檢核

本工程範圍為既有之貯水池周邊景觀環境改善，契約內無編列生態檢核工作項目。唯主辦機關目前另案發包生態檢核案件，本計畫將依據公共工程生態檢核注意事項及流程(詳圖 2-7-1)，並配合相關單位所提供之資料進行規劃及調整。

因目前生態檢核單位尚未提供調查資料，後續將於細部設計依據生態檢核單位提供之資料另提出相關對策。

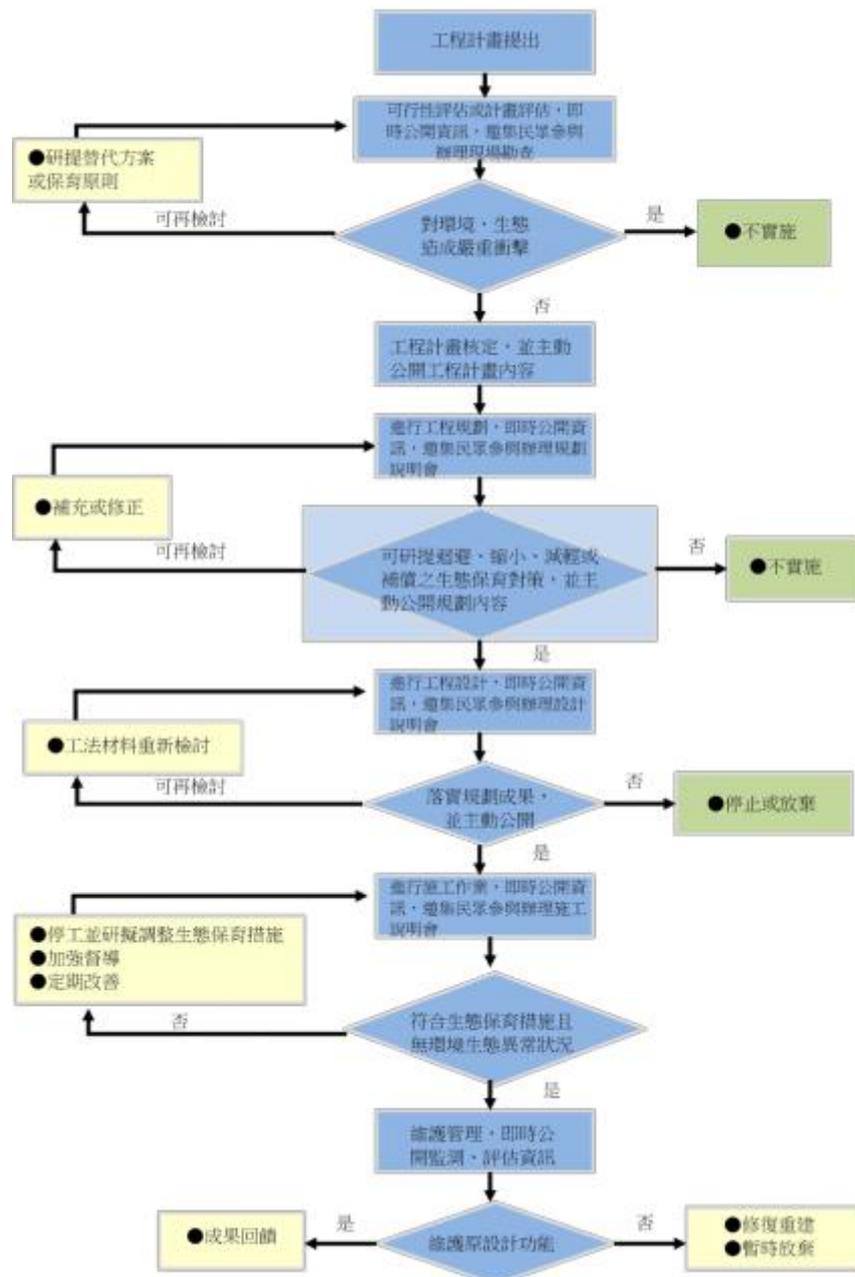


圖 2-7-1 公共工程生態檢核作業流程圖

2-8 關鍵課題與對策

依現況分析有關本計畫範圍內面臨之相關課題及因應對策說明如下：

一、貯水池環境空間定位(特色定位)

說明：由於 S1、S2、S3 三區環境現況與條件不同，因此針對各區擬定不同特色主題，藉此發展出符合各區適切的環境營造主題。

對策：S3 貯水池：八卦山灌排解說園區

以水利灌溉環境教育為設計主軸發展，結合灌溉設施及在地農產特色資源(如茶葉等)，融入適當的景觀元素與特色語彙，包括植栽、色彩、建材、圖騰等，塑造空間在地意象，藉此提供不同親水遊憩體驗，共同帶動民間地區周邊遊憩發展，打造八卦山灌溉排水的特色園區。

S2 貯水池：鄰里公園與休憩廣場空間

S2 貯水池由上池與下池組成，分布於名山路兩側，周圍鄰近聚落住戶，為使空間更貼近在地使用，作為居民聯絡情誼、休憩散步使用，規劃為公領域使用的鄰里公園與休憩廣場空間與私領域的貯水池維管空間，重新調整的圍籬空間，建立明確的公、私領域之使用範圍。

S1 貯水池：環境及綠美化整理

由於 S1 貯水池並未對外開放，平時僅有檢修維管人員進出，因此歸類為私領域空間，進行周圍環境整理，清除入口動線兩側雜草，改種植耐修剪羅漢松或喬木等植栽進行周圍綠美化改善，以避免雜草蔓延生長。



二、動線與空間設施佈局

課題一：S3 園區動線可及性較低(不友善)

說明：S3 貯水池現況已是開放遊客可進入之空間，但由於動線可及性低且未連接完整，同時缺乏無障礙動線，藉由下述對策提高園區動線可及性，使其更加友善適合各種遊客。

對策：1. 規劃必要之解說與指標設施，清晰、引導進入本區，提升可及性。

2. 檢視計畫區腹地中具潛力之休憩空間，如轉彎處、視野開闊處、節點入口等，形塑序列性空間意象，以建立本區遊憩系統之特色。

課題二：S3 園內之空間設施布局分散不連貫

說明：S3 貯水池目前主要以灌溉貯水功能為主，區內環境景觀單一缺乏吸引力，且池區周邊步道系統未能有效串連至園區，因此應強化景觀多樣變化及整體空間設施、動線串連之完整性。

對策：1. 整體考量入口區域環境與視覺特性，運用既有地標設施及配合植栽設計變化與通用設計進行環境整理與美化改善，並強化導引與銜接，提高入口串連性與自明性，形塑明確的入口意象。

2. 以分區規劃的方式，配合周邊八卦山、松柏嶺、水利灌溉、在地農產特色型塑不同分區空間氛圍，進而營造具有特色及景觀變化之貯水池水岸環境景觀。

課題三：S2 貯水池池體 RC 牆面生硬

說明：S2 貯水池牆面鄰近道路，形成大面積的混凝土材質外露，造成巨大的生硬量體，加上周邊雜亂無章的雜草與攀藤植物，影響景觀視覺美質。

對策：針對名山路的池體牆面進行表面裝飾性覆蓋，透過抵石子材質，改善外觀並提供牆面更多不同質感，柔化貯水池池體 RC 牆面的生硬，同時營造特色節點空間氛圍。

四、使用安全課題

課題一：S2 重新檢視貯水池圍籬的布設需求

說明：S2 鄰路側圍籬拆除後，拓寬道路兩側遮蔽的景觀視野，重新檢視計畫區內設施，調整動線時須考量與池體間的安全距離與高度。

對策：臨路側圍籬退縮後，作為人行動線使用，並重新設置圍籬範圍，區分人行與維修通道的界線範圍，以降低使用上的干擾，提升使用上的安全性。下池在安全性與通透性的考量下，於池體上方加裝安全欄杆，除了維持既有安全性與通透性。

五、管理維護(韌性設計)課題

課題一：後續植栽之修剪及植栽維護管理機制。

說明：現況環境雜草蔓延，造成維護不易。

對策：1.選擇當地原生樹種

因原生植物適合該地的風土氣候，適合大面積的植物綠化，故應以當地原生植物為主，創造出基礎植物群相。其次再選擇已能適應本地風土氣候的外來物種。

2.低維護管理樹種

利用不同植物不同的習性、特性或層次變化之配置，組成多層次、多樣化的環境空間，有效降低維護管理的需求與頻度，甚至在自然情況下生長狀況與視覺影響對環境並無衝擊而可不須過度管理，亦可應用於平衡管理工作的支應。

3.編列維管經費

針對園區後續管理問題，建議需編列每年機房設備檢查、鋪面步道整理、景觀植栽修剪、定期清理雜草、雜木及修剪草皮，避免因疏於維護而減低使用年限。

課題二：如何有效降低維護管理成本。

說明：針對計畫範圍內設施物及鋪面調查，大多年久失修，多處已出現生鏽、破裂及損壞的情況。

對策：後續依照各區特色規劃各項設施，在材料選用上則選用耐久性佳與維護管理低之材質為優先(如：預鑄欄杆、鋼構、琉璃瓦片、塑木…等)，延長整體使用年限。

第三章 設計原則與設計構想

3-1 設計原則

一、工程設計原則

綜合整體環境分析與課題對策，整體規劃依循景觀韌性的概念制定設計原則。1.易維護管理：設施材質採用實用、耐久、耐水及美觀的為原則；2.適地適種：植栽選擇適地適宜之原生樹種以降低後續維管之問題。3.在地特色：次融入在地特色景觀融入規劃設計中，抽取各區意象以塑造在地特色景觀。

依據上述三大原則擬訂細部設計準則。

分類	細部設計準則
景觀動線及鋪面設計原則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要的人行步道可視地理環境、地形條件得兼做緊急維修通道使用，建議寬度不得小於 2.5 公尺。但受限於基地面積、形狀、地形條件特殊等原因無法符合 2.5 公尺者，寬度不得小於 90 公分。(內政部建築物無障礙設施設計規範)。 2. 無障礙設施設備之設計需依據內政部建築物無障礙設施設計規範辦理。 3. 配合周邊既有排水設施條件，採重力式排放為原則。
景觀設施設計原則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應於適當地點，設置供人行休憩之座椅，或利用適當尺度之地形、階梯、花台進行設計。其配置以配合園區動線、景觀植栽、園區活動等特性為原則。 2. 水域範圍內考量種植水生植物，或設置生態浮島淨化水質。 3. 安全護欄之設計應兼顧實用性及整體視覺美感。 4. 配合周邊環境特色，得設置相關導覽解說系統。
景觀植栽設計原則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現有植栽以生長良好之喬木或特殊稀有灌叢、地被原地保留為原則，得視情況移植或移除，並以低維護管理之植栽計畫為原則。 2. 植栽設計需配合區域環境特色，優先採用原生植物或地域性適生之植物，提升植物多樣性。 3. 植栽需考量喬木、灌木、地被及草坪等類型，並以複層式植栽設計為原則。 4. 考量採用自然式植栽設計手法，使植栽在自然情況下生長，並與視覺景觀無衝擊影響，即不需過度管理，亦可有利維護管理工作。

夜間照明設計原則	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公園戶外公共空間之照明，應符合國家標準（CNS）15015，類號 C4500 戶外景觀照明燈具之照度標準，並規劃適當之配置方式、遮光角度及遮隔形式。 2. 戶外公共空間之照明，色溫以 3000K 以下，演色性（Ra）值大於 70 為原則。 3. 戶外公共空間之照明，應考量燈具溫度、防水係數與外觀造型等，亦應考慮後續管理維護修繕因素。 4. 本案非屬都市區，照明設置應避免干擾生物棲息場所，以不設置或低光源設計為原則，惟主要路徑、廣場及階梯仍需滿足其正常照度。
----------	--

二、工程設計規範

(一)建築技術規則(內政部營建署，民國 112 年 05 月修正版)

(二)混凝土結構設計規範(內政部營建署，民國 112 年 8 月修正版)

(三)建築物基礎構造設計規範(內政部營建署，民國 112 年 6 月版)

(四)建築物耐震設計規範及解說(內政部營建署，民國 111 年 6 月)

(五)材料強度規定

1.混凝土設計強度

(1)鋼筋混凝土：一般採 $f_c'=210 \text{ kgf/cm}^2$

(2)無筋混凝土：採 $f_c'=140 \text{ kgf/cm}^2$

2.鋼筋設計強度

(1)D16 (含)以下： $f_y=2,800 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_s=1,400 \text{ kgf/cm}^2$

(2)D19 (含)以上： $f_y=4,200 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_s=1,600 \text{ kgf/cm}^2$

3.鋼筋保護層：7.5cm

(六)建築物基礎

上列規範之應用，本設計準則有規定者，以本設計準則為主；本設計準則未規定時，則參照設計規範；當上列規範互有抵觸時，以工程司合理之解釋為主。

3-2 設計構想

3-2-1 S3 貯水池規

綜合上述現況分析及課題及對策，將 S3 貯水池定位在教育型態的休閒公園 - 「八卦山灌溉排水解說園區」。以生產、生活、生態三大面向考量，抽取在地生產農作意象、營造韌性景觀環境、提供居民生活休閒漫步場域重新改造百湖公園。



本團隊依環境脈絡、地景人文特色以及現況環境資源，營造 6 種活動分區，其空間配置分區詳圖 3-1-1 所示、景觀營造配置詳圖 3-1-2。

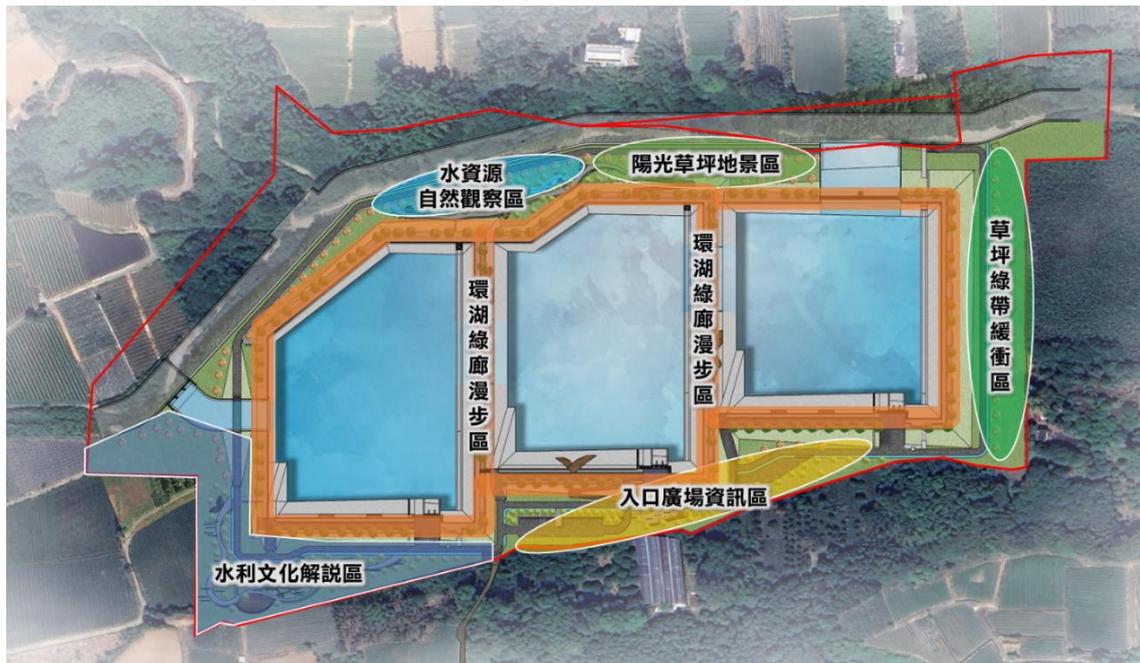


圖 3-1-1 S3 貯水池空間營造構想圖

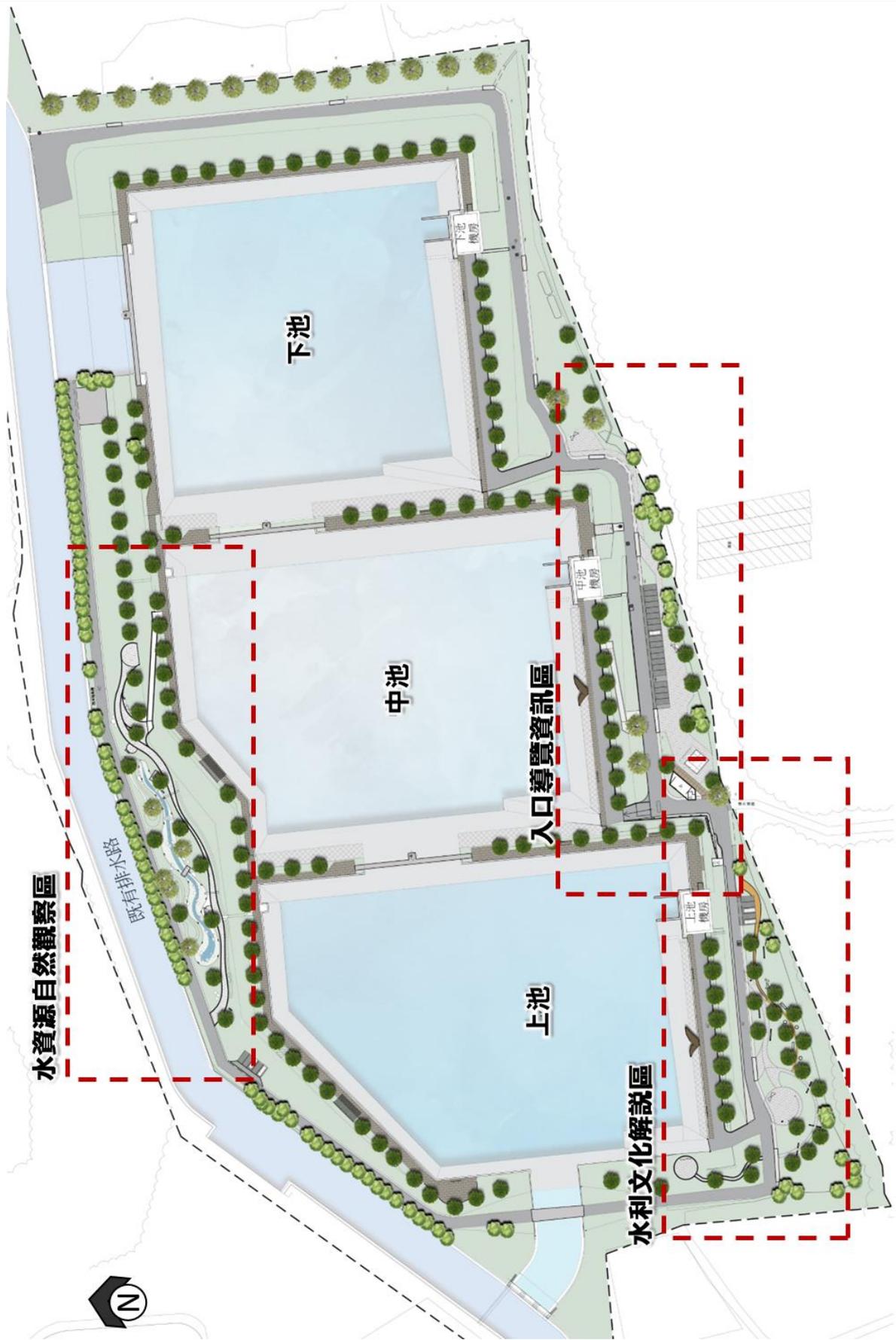


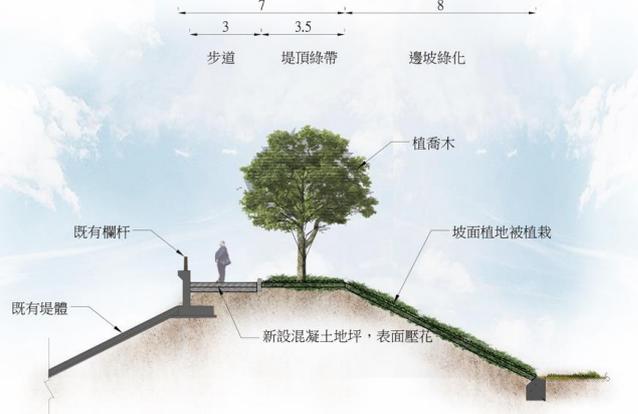
圖 3-1-2 S3 貯水池景觀營造平面配置圖

二、環湖綠廊漫步區

堤頂的環湖步道又為本計畫的特色空間，現況卻因鋪面破損、雜草蔓延而無法使用。透過本計畫重新改善硬體設施、檢視相關安全法規重新營造優質的堤頂環湖步道，並選用適宜植栽打造綠廊漫步動線。

因貯水池分為上、中、下池，考量 3 區中間的高層落差及動線完整性，建議環湖步道以上池、中池開放民眾使用，下池則提供維護修繕道路使用。因步道日後時有維修機具的進出，同時為強化景觀環境的韌性，本次選用耐久性、維護管理低之材質，如混凝土刷毛鋪面、石材休憩座椅等。

表 3-1-1 堤頂步道標準斷面說明表

	<p>貯水池外圍堤頂步道</p> <ul style="list-style-type: none"> • 步道寬 3m，採用混凝土材質 (th=20cm)，表面壓花 • 堤頂綠帶寬 3.5m，種植喬木 (10m/株) • 保留既有堤頂擋土牆及欄杆 • 既有堤後邊坡種植地被植栽 • 配合適當空間及距離設置休憩座椅或造型棚架
	<p>上中池間或中下池之間的堤頂步道</p> <ul style="list-style-type: none"> • 步道寬 3m，採用混凝土材質 (th=20cm)，表面壓花 • 堤頂綠帶寬 3.5m，種植喬木 (10m/株) • 保留既有擋土牆、兩側有欄杆 • 配合適當空間及距離設置休憩座椅
	<p>通達抽水站的堤頂步道</p> <ul style="list-style-type: none"> • 步道寬 2m，採用混凝土材質 (th=20cm)，表面壓花 • 堤頂道路寬 5m，既有 ac 刨除後重鋪 • 堤頂綠帶寬 2.5m，種植喬木 (10m/株) • 保留既有擋土牆、兩側路緣石 • 上池、中池設置茶棧平台，提供池畔賞景空間

(一)貯水池外圍堤體步道

外環堤頂步道重新調整後為 3M 寬的步道及 3.5M 寬的植栽綠帶。臨水側保留既有的擋土牆及欄杆設施，另一側則改以種植喬木及地被植栽。配合適當空間及距離設置休憩座椅或造型棚架。(詳圖冊 B-09)

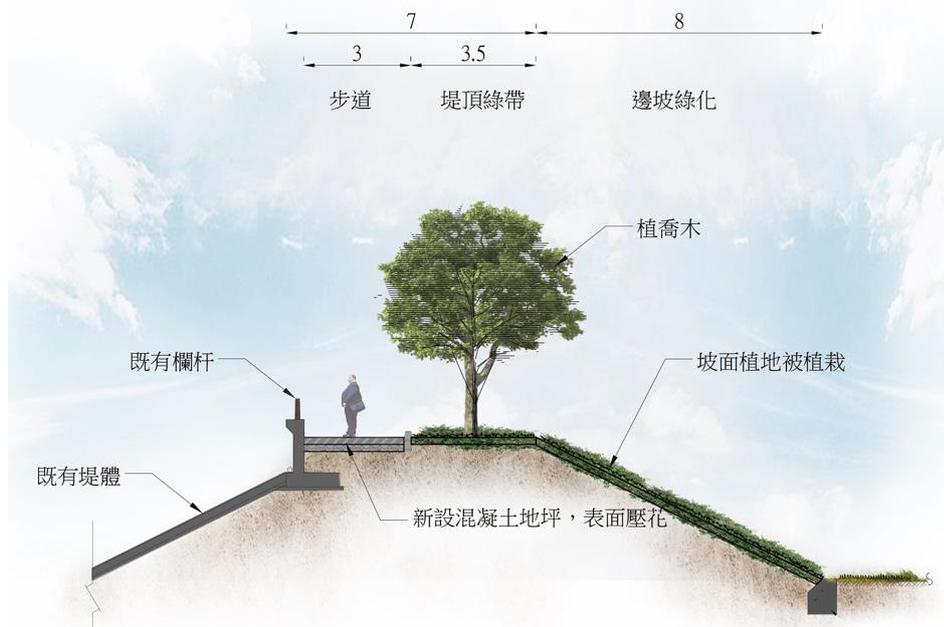


圖 3-1-6 外環堤頂步道標準斷面圖

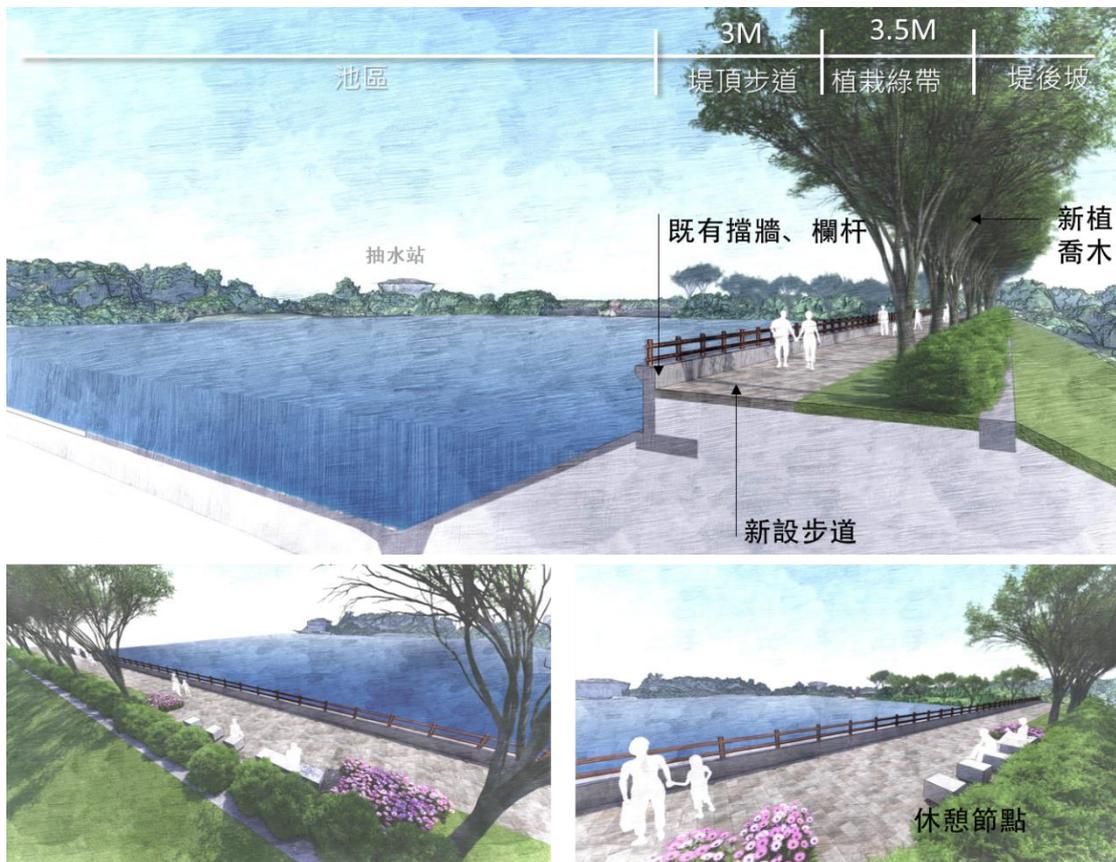


圖 3-1-7 外環堤頂步道環境營造模擬圖

(二)上中池間或中下池之間的堤頂步道

池區中間的堤頂步道重新調整後為各 3M 寬的步道及 3.5M 寬植栽綠帶。保留既有的擋土牆及兩側欄杆。堤頂綠帶空間則種植喬木，配合適當空間設置休憩座椅。(詳圖冊 B-09)

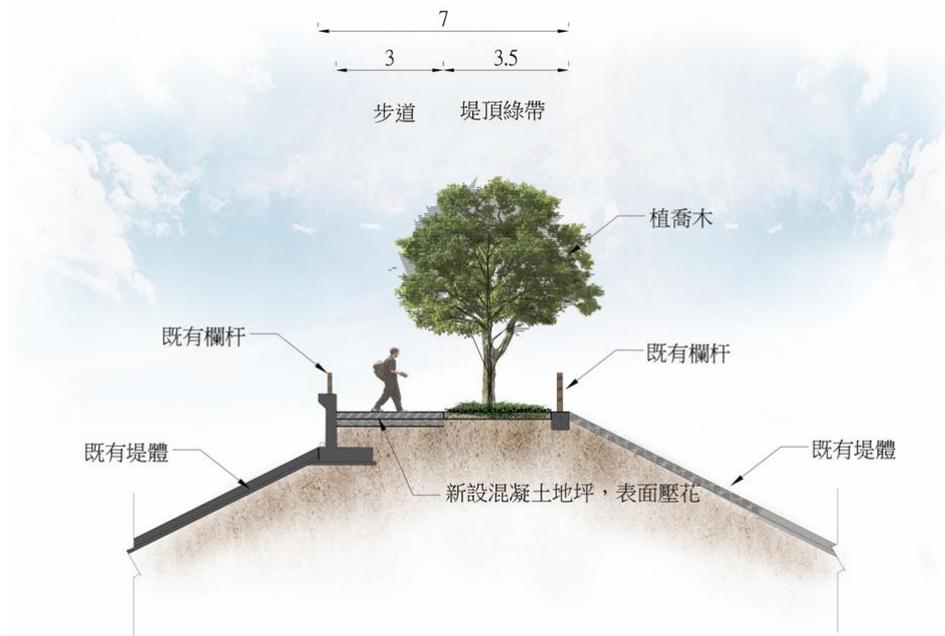


圖 3-1-8 上中下池之間的堤頂步道標準斷面圖

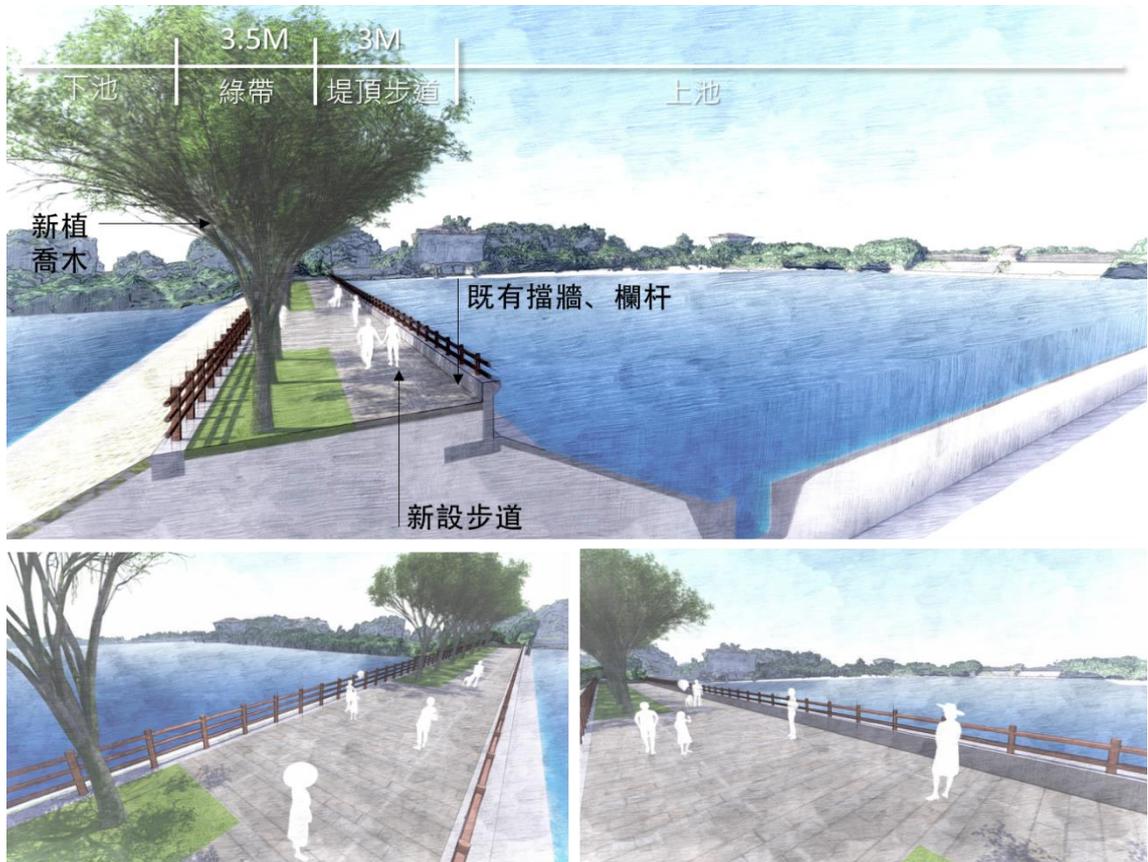


圖 3-1-9 上中下池間的堤頂道環境營造模擬圖

(三)通達抽水站的堤頂步道

保留 5M 寬的堤頂道路並重新刨鋪 AC 鋪面，左側改為 2M 寬的人行步道達到串接環湖步道的動線。同時設置懸伸平台提供親水、臨水的視覺觀感。右側為 2.5M 寬的植栽綠帶，種植喬木及地被植栽，抑制雜草蔓延。(詳圖冊 B-09)



圖 3-1-10 外環堤頂步道標準斷面圖

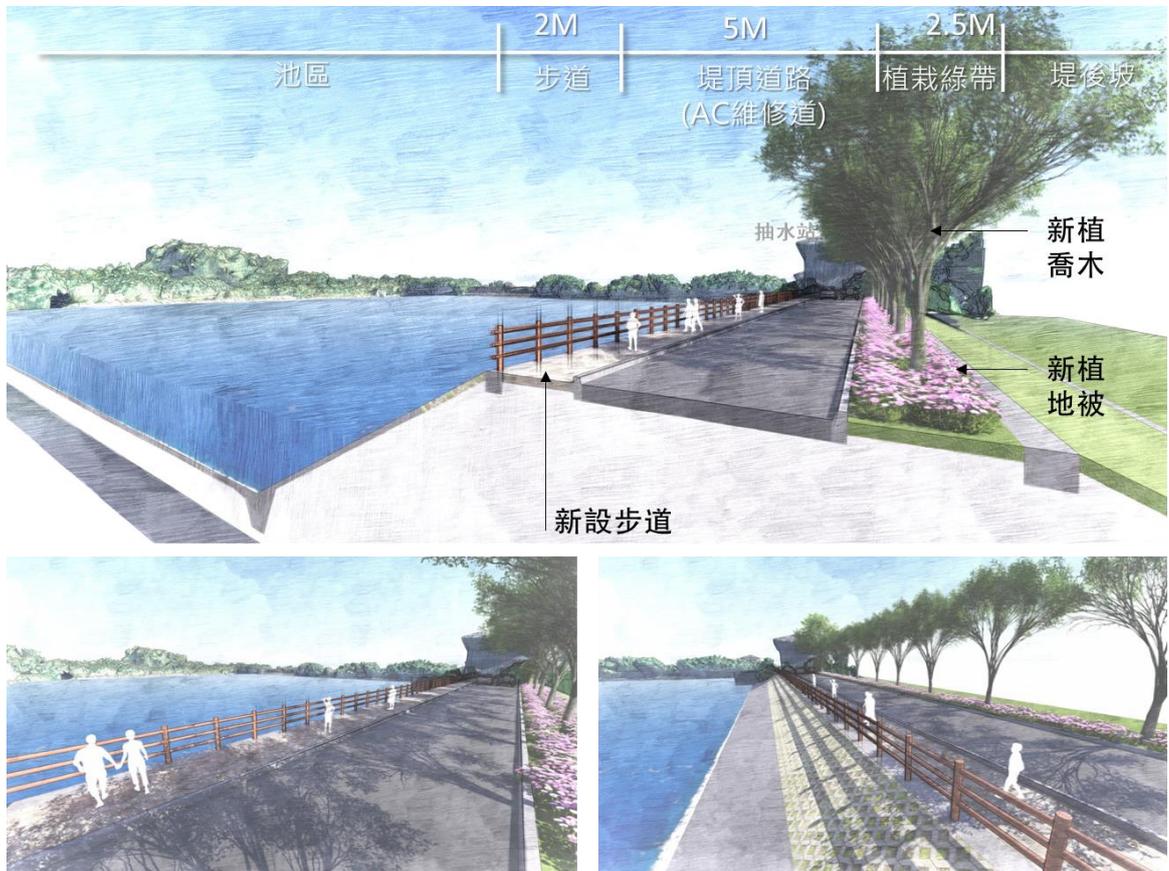


圖 3-1-11 通往抽水站的堤頂步道環境營造模擬圖

(四) 懸伸平台

因步道間缺少停留、賞景空間，在上池、中池的堤頂步道設置茶葉造型的棧道平台。延伸外推的方式使視覺上更加寬闊。建議以鋼構作平台延伸約 5 公尺，將基礎立柱設於坡面上的既有植草磚則不影響貯水池結構。(詳圖冊)

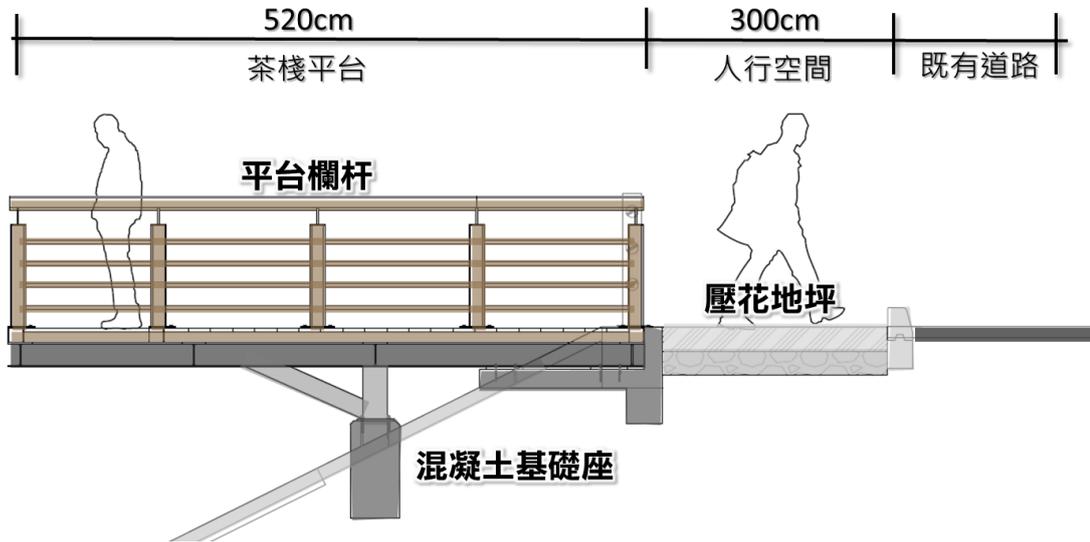


圖 3-1-12 茶棧平台剖面圖

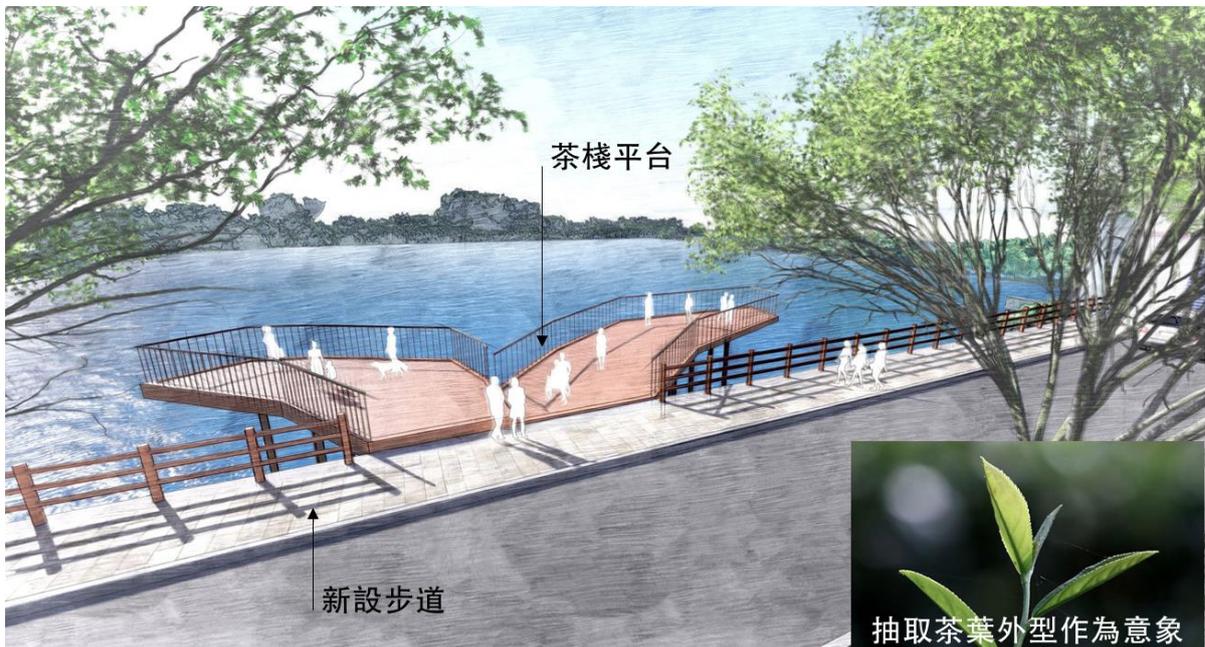


圖 3-1-13 茶棧平台模擬圖

在枕木步道的兩側，利用修繕、機電等其他案件，擺設汰換後留下的相關灌溉設備，並且搭配解說牌面，讓民眾更加了解水利設施。如：替換後的管線、法蘭、制水閘、文氏流量計、電動蝶閘、室內控制盤、流量計及水位計等。(相關汰換可留下設備，將配合他案進行調整。)



文氏流量計



制水閘



室內控制盤、抽水設備

同時也透過趣味性的互動設施，如：導入鋼構的水管造型傳聲筒、輸水管意象裝置，輔以解說設施，在學習的同時增加趣味性。(另詳圖冊)



圖 3-1-17 水利文化解說區設施示意圖

三、水資源自然觀察區

利用綠地改造為花園貯存雨水，一方面改變景觀美化環境，一方面能將這些雨水貯存再利用。在鄰近既有堤後邊坡處設置草溝，埋設導水管，蒐集地表逕流水源，營造水文循環途徑更接近大自然生態樣貌的雨水花園。植栽採用以原生植栽樹種，散落式的種植喬木及灌木，以自然式植栽設計降低維護管理需求，同時提供生物更多友善的空間。



圖 3-1-18 水資源自然觀察區平面圖

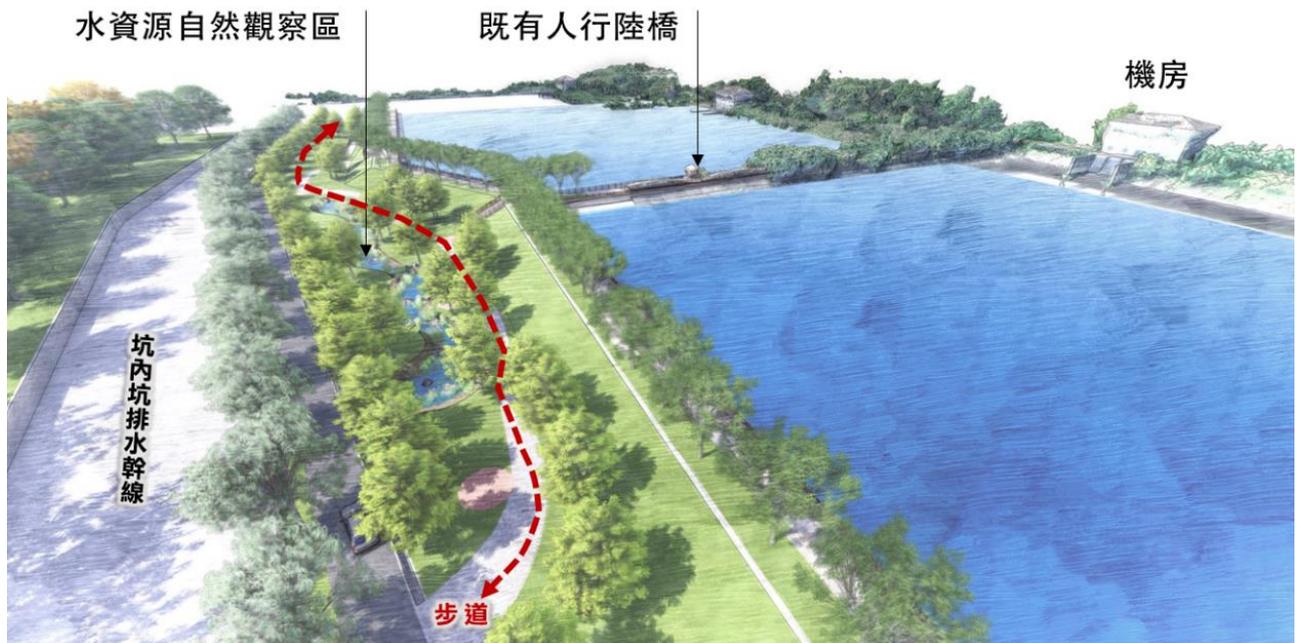


圖 3-1-19 水資源自然觀察區環境營造圖

透過暫留的雨水，搭配石塊、灌木叢的環境。並且在不同的季節可觀察水源與地景環境的變化。同時日後也將配合周邊潛在觀注物種，如：小雨蛙、長腳赤蛙、台灣畫眉等物種，營造合適的棲地環境。



圖 3-1-20 水資源自然觀察區(E-E')剖面圖



圖 3-1-21 水資源自然觀察區環境營造模擬圖

四、陽光草坪地景區

在靠近溢流出口的空間，保留 100 公尺長，15 公尺，共約 1500m² 的大面積草坪，創造地景活動區。漫步在百湖公園的尾端亦可野餐、休憩等活動。透過線型座椅散佈在其中宛如茶田蔓延。兩側種植楓香或其他變葉喬木，在季節交替的時節展現成為特色景點。



圖 3-1-22 陽光草坪地景區環境營造模擬圖

五、機房設施改善

(一)機房屋頂改善

既有的3處機房屋頂為木結構及可樂瓦片，因破損嚴重故建議整體構造重新施設改善，建議以鋼構造取代原先木結構，另以琉璃鋼瓦取代可樂瓦鋪設，可減低後續維護且具耐久性，詳圖 3-1-24 及圖冊。



上池機房屋頂現況照片



中池機房屋頂現況照片



下池機房屋頂現況照片

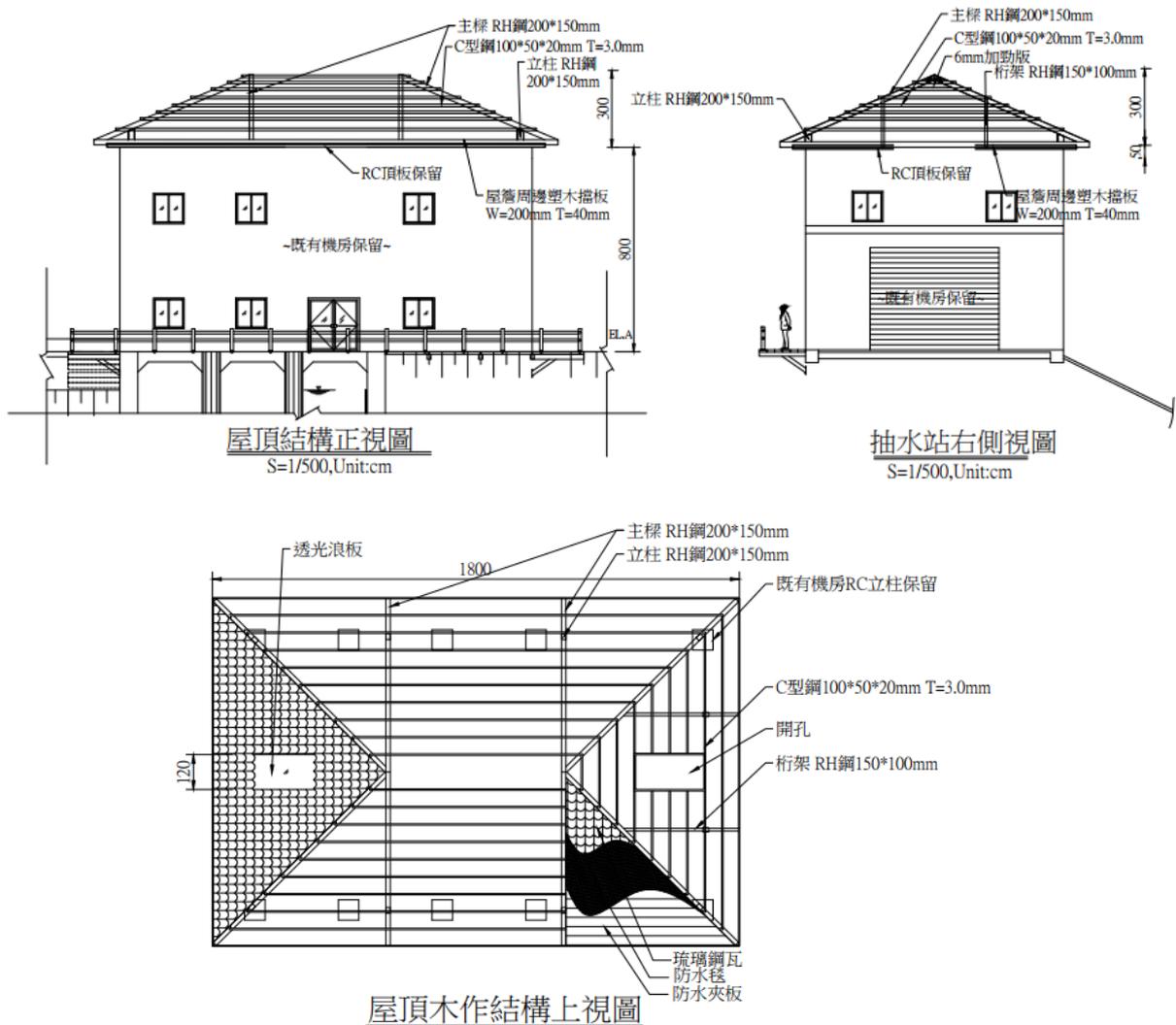


圖 3-1-23 機房屋頂改善示意圖

(二)機房內部空間建議

機房內部空間配合業主所提及之需求，除了設置管理室，也希望可達到活用內部目的，而提供內部空間規劃建議。評估現況上池機房內部尚無放置機具設施，僅堆置安全設施(圍籬)及其他雜物。中池、下池現況皆設有抽水機等設備。其中，因中池機房目前有常駐管理員，因此內部也設有部分公務設備，為使用率最高之空間。

上池機房未來若無其他設備安裝的需求，建議可依據既有梁柱位置劃分為三處空間，提供視聽、辦公及儲藏功能。中池及下池因有機具設備，劃分為兩處空間，除了放置機具，更可以提供作為管理室或會議室使用，詳圖 3-1-25 及圖冊。



上池機房內部現況照片



中池機房內部現況照片



下池機房內部現況照片

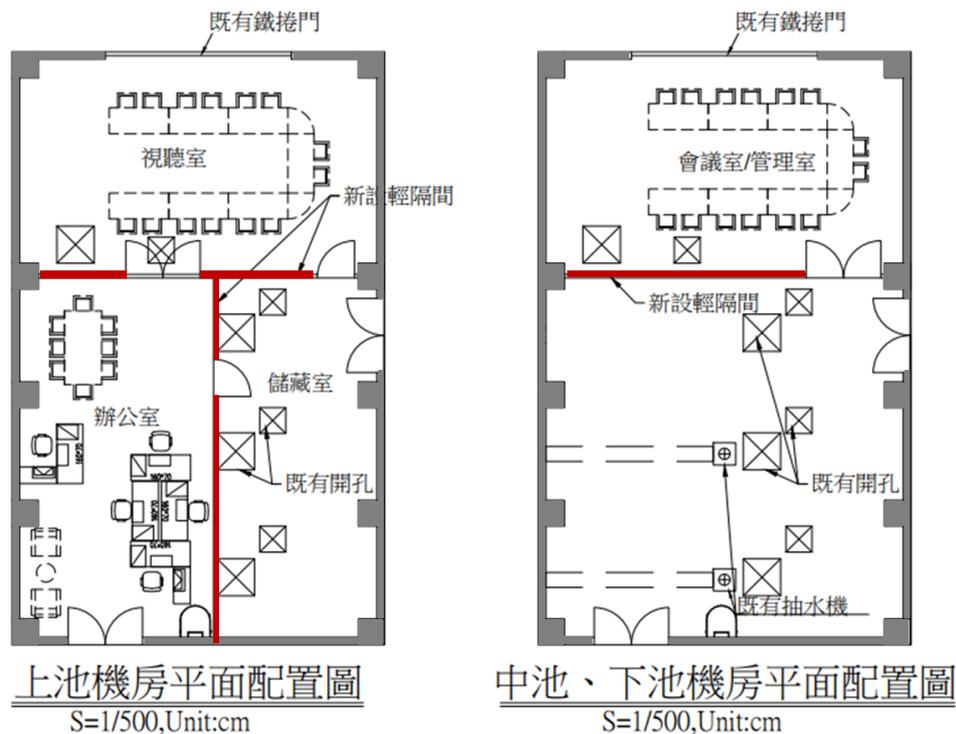


圖 3-1-24 機房內部空間改善配置圖

(三)、進水口整體更新改善

S3 上池入口處設有 W6000mm X H4000mm，材質為 SS400 之攔污柵 3 座，設備現況柵體外觀已多處大面積銹蝕，除柵欄外其餘結構體狀態良好，設備位置及設備現況如下圖所示：



圖 3-1-25 S3 上池攔污柵位置圖



圖 3-1-26 S3 上池攔污柵現況

1.攔污柵尺寸檢核

因既有結構物未做更動，新設攔污柵需配合既有結構物設計之，故建議採用原尺寸新制攔污柵組。

2.攔污柵材質選用

既有攔污柵材質為 SS400，該構件處於臨水側需常時與水源接觸，該環境極易造成構件銹蝕若無定期施作防蝕處理，易造成柵體銹蝕穿孔，減損柵體強度，另該構件可施工位置不佳，故本次更新考量前述條件建議更換為 SUS304 不銹鋼材質製作(另詳圖冊)，可避免柵體銹蝕發生，並減少管理單位後續維護及保養。

3-2 S2 貯水池規劃設計構想

S2 上池因鄰近地方聚落，建議針對明山路二段的兩側進行環境營造。其他空間因周邊皆為私有農地、排水溝且不易到達，且現況皆有圍籬區分私有領域，建議保留既有設施，進行環境整理為主。

綜合空間發展考量層面，將 S2 貯水池明山路二段的兩側塑造為友善人行通道的「**臨路休憩區**」，詳空間機能分區圖 3-2-1 所示。



圖 3-2-1 S2 貯水池空間營造構想圖

臨路休憩區規劃拆除臨路兩側圍籬，退縮空間 4M 可作為既有維修通道與人行通道共用，創造安全人行空間，並設置小型休憩節點與停車空間，提供遊客臨停位置，景觀營造平面配置詳圖 3-2-2、圖冊 C。



圖 3-2-2 S2 貯水池景觀營造平面配置圖

上池池體牆面因高度約 2.7 公尺，整體面積較大，透過抵石子拼貼進行表面裝飾性的覆蓋，以水紋意象，結合農水署 LOGO 美化，並在既有的階梯上增設管制門，避免民眾誤入。

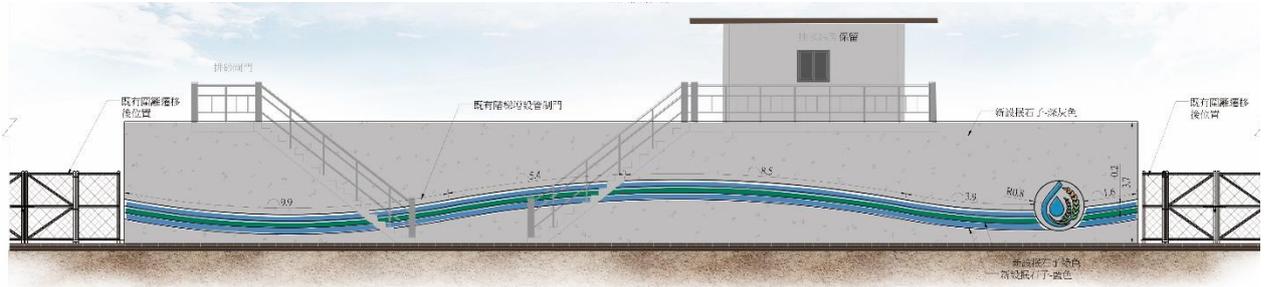


圖 3-2-3 S2 貯水池牆面美化剖面圖(B-B)

上池採以圍籬遷移方式區隔開放領域。下池則在臨路側池體上方加設欄杆、遷移既有圍籬大門位置，以提升安全防護。同時考量池體的視覺通透感，欄杆採以鋼構的直立式格柵設計(詳圖 3-2-5、圖冊 E)，且在安全上符合法規 1.1M 的高度要求。



圖 3-2-4 S2 貯水池廣場步道剖面圖(A-A)

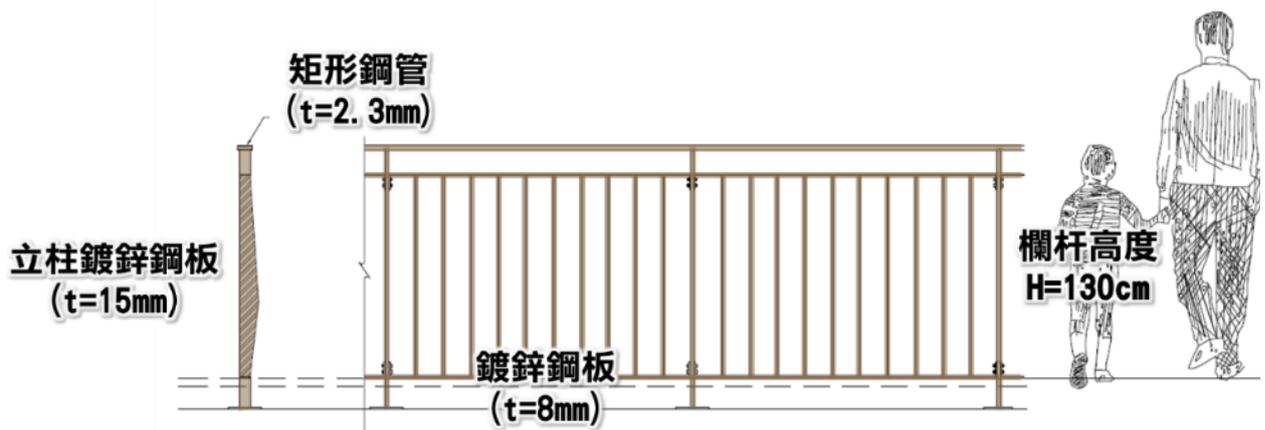


圖 3-2-5 下池新增欄杆樣式圖

S2 貯水池部份水體較少使用，如設置生態浮島可減緩優養化情形的發生。浮島除了景觀美化的功能外，由於與陸地不連接且植生鬱閉對生物有屏障保護作用，因此也將成為鳥類、魚類、昆蟲等兩棲類這些小型生物的最佳避難場所，工法示意圖詳圖 3-2-6 及圖冊 E。



人工浮島示意照片



生態浮島示意照片



生態浮島示意照片

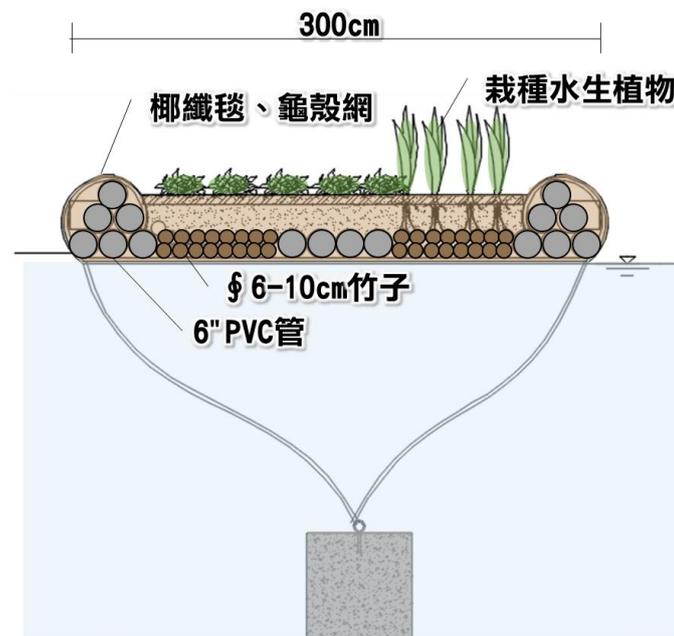


圖 3-2-6 生態浮島剖面圖

3-3 S1 貯水池規劃設計構想

S1 貯水池平時未對外開放，僅有檢修維管人員進出，因此本規劃中將其歸類為私領域空間，建議以進行環境整理為主，並在入口動線兩側、貯水池南側處以低維護管理的綠美化方式施作，以避免目前雜草蔓延生長的情形發生，提升整體景觀環境美質。其餘空間則進行環境整理，移除雜草，其空間配置分區圖詳 3-3-1、入口廊道區平面圖詳 3-3-2。

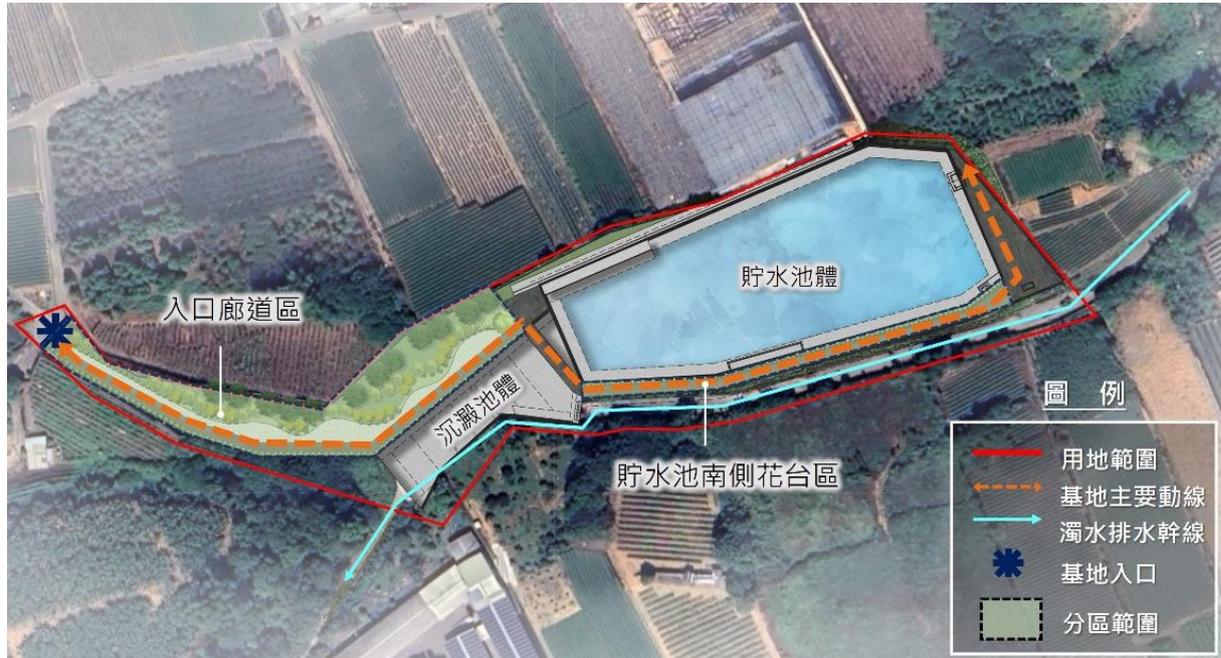


圖 3-3-1 S1 貯水池空間配置分區圖



圖 3-3-2 S1 入口廊道區平面圖

一、入口廊道區

入口配合動線北側有較大腹地範圍，建議可以透過鋪設植草磚作為新設步道。因部分圍籬目前位於私有農地上，透過本案遷移至基地範圍內。兩側則種植耐修剪且易維護管理的羅漢松綠化，並且種植地被植栽，抑制其他雜草生長、營造空間層次感。

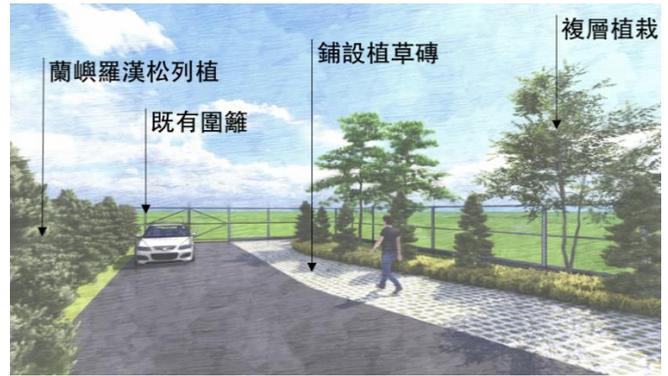


圖 3-3-3 入口廊道區環境營造模擬圖

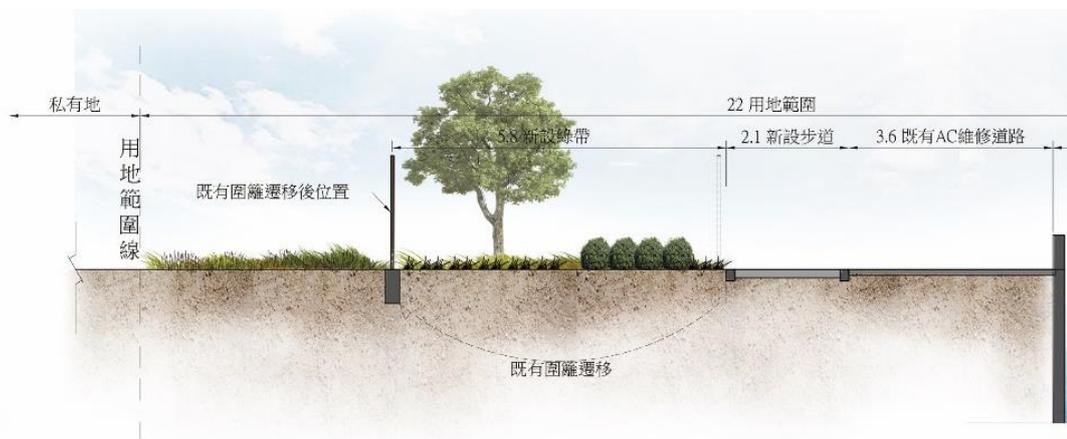


圖 3-3-4 入口廊道區(A-A')剖面圖

二、貯水池南側花台區

貯水池旁花台改種植易維管綠美化，採種植麥門冬，屬於生長強健的地被植物，適合樹蔭下、陰暗處及步道邊緣帶狀的種植，以維持景觀美質。

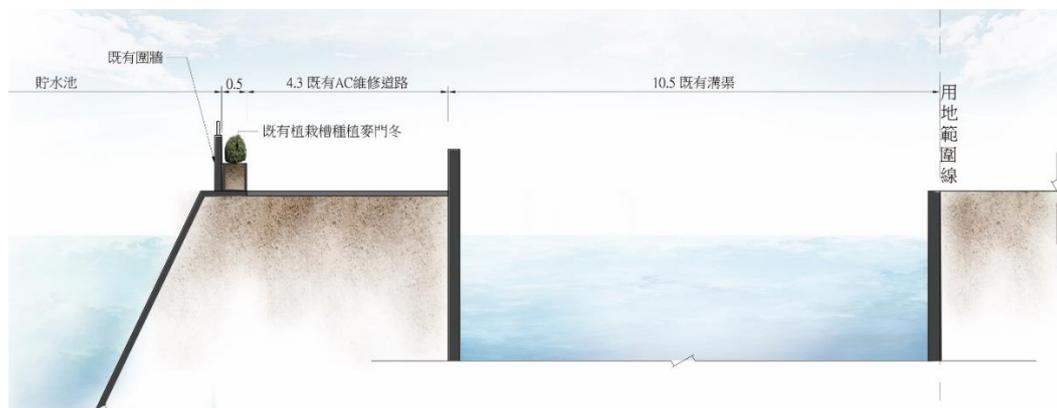


圖 3-3-5 南側花台(B-B')剖面圖

3-3 整體植栽計畫

一、植栽設計準則：

- 1.生態綠廊連結(corridor)：藉種植指景觀植栽的方式創造連續性生態廊道，以連接各方向的綠網。
- 2.複層栽植(stratification)：在植栽配置上，以複層植栽的概念來栽植，增加不同生物的棲息地，藉以提高生態多樣性。
- 3.季節顏色(colorscape)：考量季節氣候因子，搭配不同季節開花與葉色的變化，營造空間上的色彩點綴與變化。
- 4.自然式植栽設計(Naturalistic Planting)：利用台灣野花草混合配置，試圖趨近自然野地的樣貌，使植栽在自然情況下生長，不需過度管理同時可抑制雜草。

二、樹種選擇之一般通則：

本計畫先針對區內既有植栽進行盤點，保留生長良好之喬木。因灌木及雜草因生長雜亂，目前已無法辨識，建議一併清除。另建議於 S3 設置落葉暫置區，可透過落葉製作堆肥減少廢棄物量體。



樹冠開展樹型



隨季節變化之樹種



常綠深根性樹種



飾景植栽

1. 植栽設計需配合區域環境特色，優先採用原生植物或地域性適生之植物，提升植物多樣性。
2. 景觀步道或主要動線兩側宜選用伸展型之喬木，以提供適度之遮蔭。一般綠蔭植物為枝葉茂密、枝下高之樹種，其分枝高度應高於 2.5 公尺。
3. 車道動線兩側喬木應注意側枝高度、有無刺等，避免阻擋視線及通行路徑影響安全。

4. 落花、落果性植物果實之大小以不影響安全為宜，以免造成鋪面的破壞、車輪故障甚或遊客受傷等。
5. 全區植栽儘量選擇深根性不易破壞路面、水池結構，且受風不易倒伏樹種。
6. 休憩區宜選無毒性、耐攀折且再生力強之植物，並避免使用具尖刺或易遭誤食之植栽，如美人樹、木棉、海欖果等。
7. 考量季節氣候因子，配置具特色之觀葉、觀花、觀果樹種，提供休閒遊憩使用，但因堤頂之喬木接臨水側，落葉喬木易增加維護管理成本，故建議以常綠型喬木為主。
8. 全區植栽宜選用耐修剪、易維護保養之低維管性植栽，以降低維護管理之困難度與人力成本。

三、分區植栽配置：

(一)、S3 貯水池區

本區規劃定位為八卦山灌溉休閒園區，未來提供外來遊客駐足休閒，故在喬木的配置上以多綠蔭及富有四季顏色變化之植栽為主。另堤頂部分因考量到避免破壞結構物、落葉清理的問題故配置以深根性常綠喬木為主。



(二)、S2 貯水池區

本區規劃定位多為周邊社區使用，故植栽建議以樹冠開展型以提供綠蔭之植栽為主。並搭配具顏色之觀賞性灌木以營造本區特色主題。



(三)、S1 貯水池區

本區在規劃中定位為私領域，僅供維管人員進出，故在植栽的選用上以耐修剪、低維管成本之常綠植栽為主，且為避免雜草蔓延生長種植地被覆蓋表土。



表 3-3-1 植栽建議表

類型	建議地點	建議種植樹種
線性	堤頂區段、景觀步道動線兩側、堤後坡土堤空間段及全區灌木綠化	<p>抗風性、固土能力佳的喬木</p> <ul style="list-style-type: none"> 喬木層:杜英、茄苳、鐵冬青、蘭嶼烏心石、山欖、苦楝、大葉山等 深根性常綠喬木為主如:樟樹、青楓、黃連木、無患子、大葉山欖、烏白、烏心石 樹冠開展型以提供綠蔭之植栽為主如茄苳、蘭嶼烏心石、苦楝、台灣梭羅木等 以耐修剪、低維管成本之常綠植栽為主如蘭嶼羅漢松、竹柏等
焦點	休憩節點、廊道聯外出入口道路節點	<p>具觀賞價值、可增加環境活潑性的樹種</p> <ul style="list-style-type: none"> 喬木層：杜英、苦楝、鐵冬青、山黃梔 灌木層：桃金娘、野牡丹、小葉赤楠、厚葉石斑木、雙花金絲桃、文殊蘭、月桃、狗尾草、五節芒 <p>抵抗力強、耐踐踏的禾本科草類</p> <ul style="list-style-type: none"> 地被層:越橘葉蔓榕、穗花木藍、類地毯草、假儉草等
耐蔭	喬木層下搭配植栽	<p>耐蔭性強、易維護管理種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 灌木層：月橘、厚葉石斑木、小葉赤楠、毛葉腎蕨 地被層：穗花木藍、高節沿階草、麥門冬

喬木



灌木

地被



3-4 照明計畫

(一) 照明設施

因 S3 貯水池空間較廣，且未來將開放提供民眾使用，夜間則須發揮指示及引導作用，增加本計畫區夜間使用的安全性。人行步道需要夜間照明功能，依據市區道路及附屬工程設計規範建議，人行道之照明亮度，其平面照明應達照度值 5lux 到 22lux，並可根據地區安全需要予以提高；路燈距人行道地面高度為 3.5 公尺以上。

本案照明地點設置主要考量：(1) 交叉路口；(2) 有陡坡的地方；(2) 靠近其他結構物；(3) 與障礙物間的淨空距離小；(4) 行人交通量大；(5) 有特殊備處，如停車棚、樓梯等空間。S3 貯水池景觀燈具平面圖詳 3-4-1 及圖冊。

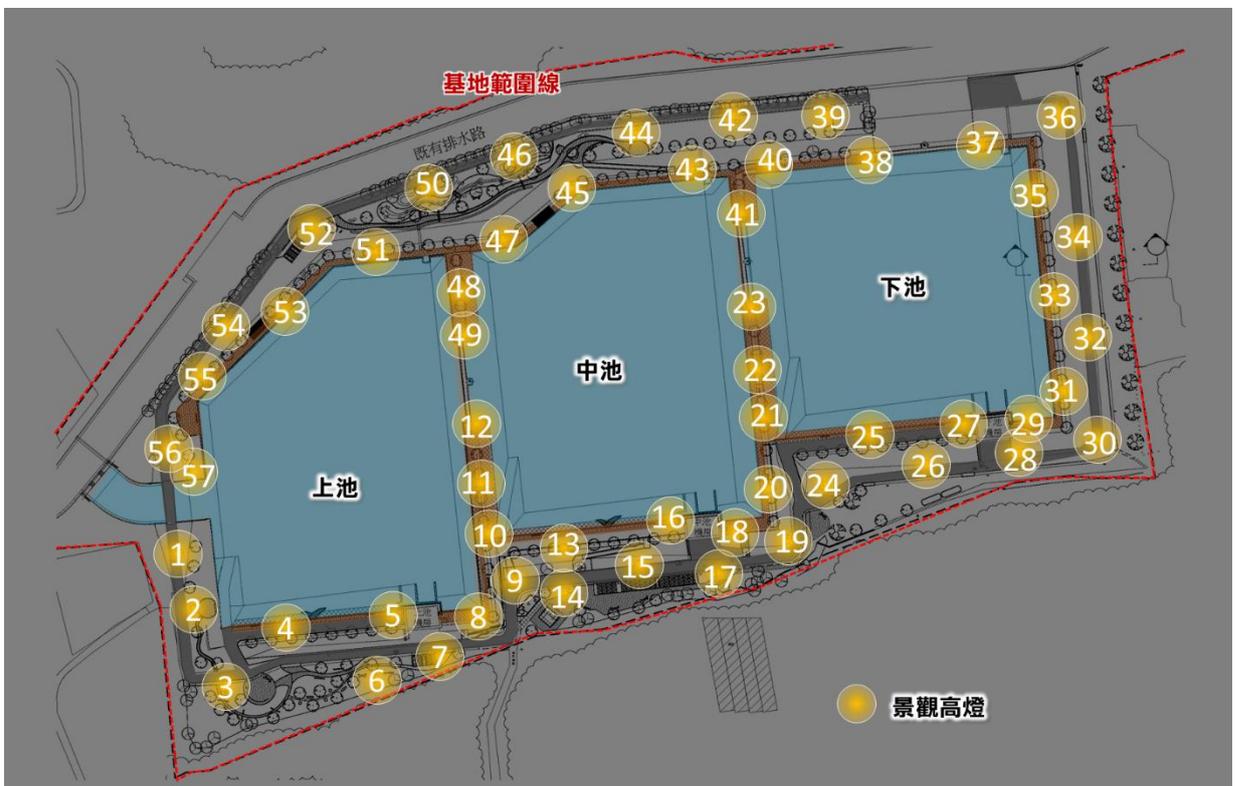


圖 3-4-1S3 貯水池景觀燈具配置圖

(二) 太陽能光電系統

因 S3 貯水池未來將開放民眾使用，考量園區規模較大且目前尚無規畫夜間照明設備，建議依循設計原則，考量本案非屬都市區，照明設置應避免干擾生物棲息場所，以低光源設計為原則。

考量園區整體的永續發展，不僅改善維護管理的問題，同時更應考量減碳、綠電的使用。在燈具方面，導入太陽能發電，針對獨立型及市電併聯型進行說明與比較。

表 3-4-1 太陽能發電系統比較表

項目	獨立型方案	市電併聯型方案
示意圖		
說明	使用蓄電池，白天太陽光電系統發電，並供負載及充電，夜間由電池供電，可以自給自足。	平時與太陽光電系統併聯發電，並供負載，不夠的電由台電供電。
日照要求	高	低
儲能電池數量	多	少
太陽能板數量	多	少
供電穩定性	較差	佳
儲能設備佔地	大	小
後續維護成本	高	低
未來擴充使用性	差	高

本案以設置 30W 高燈 58 盞為例：需使用 370W 太陽能板 48 片，3 組電池(詳圖冊 B-01 及 F)。因燈具數量較多，如採用獨立型僅依靠 3 組電池儲電。在陰天或儲電量不飽滿時，則有供電不足問題。如需滿足儲電量，則需增設更多太陽能板及儲能電池。雖機房屋頂上的空間應足夠設置多組設備，但考量電池及太陽能板皆為消耗資材，後續更換設備則需要更高的維護管理經費。

市電併聯的方式則以目前規劃的太陽能板及電池設備即可運轉。在考量天氣日照為不可抗因素也是影響儲能最大的要件，結合上述評比，建議採用市電併聯型方案。

3-5 工程經費概估

工程經費編列參照最新版營建物價作為各工項單價分析編製之參考依據，總工程經費為 6,952 萬元整。

表 3-5-1 工程經費概估說明表

農田水利署彰化管理處			
總表[概算]			
			112年12月
工程名稱	早八卦山名間鄉旱灌區既有貯水池景觀韌性工程	會計科目	
施工地點	南投縣名間鄉	工程編號	
項次	工作項目	金額(元)	備註
壹	發包工程費		
壹-一	S3貯水池景觀改善	35,849,500	
壹-二	S2貯水池景觀改善	5,201,500	
壹-三	S1貯水池景觀改善	4,157,000	
壹-四	S3貯水池進水口整體改善工程	3,000,000	
壹-五	既有機房設施更新改善工程	7,500,000	
壹-六	雜項工程	2,785,400	
壹-七	職業安全衛生設備費(約壹、一~六之0.7%)	409,371	
壹-八	品質管制作業費(約壹、一~六之1%)	584,930	
壹-九	包商利潤及管理費(含保險)(約壹、一~八之8%)	4,750,394	
壹-十	包商稅捐(約壹、一~九之5%)	3,211,905	
	合計	67,450,000	
貳	工程管理費	1,347,500	
參	空氣污染防治費(約0.3%)(檢據核銷)	202,500	
肆	材料試驗費	500,000	
伍	用地鑑界費	20,000	
	總價(總計)	69,520,000	

農田水利署彰化管理處

詳細價目表[概算]

工程名稱	早八卦山名間鄉旱灌區既有貯水池景觀韌性工程			會計科目		
施工地點	南投縣名間鄉			工程編號		
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	編碼(備註)
壹	發包工程費	式				
壹-一	S3貯水池景觀改善	式				
壹-一-1	既有環境整理及廢棄物清除	式	1.00	1,500,000	1,500,000	
壹-一-2	壓花地坪(混凝土，預拌，210kgf/cm ²)	M ²	3,805.00	1,500	5,707,500	
壹-一-3	收邊路緣石	M	870.00	1,000	870,000	
壹-一-4	植草磚鋪面	M ²	331.00	2,000	662,000	
壹-一-5	溝渠加蓋(格柵蓋板)	M	82.00	2,000	164,000	
壹-一-6	刷毛地坪(混凝土，預拌，210kgf/cm ²)	M ²	2,040.00	1,500	3,060,000	
壹-一-7	混凝土仿木步道	M	90.00	1,200	108,000	
壹-一-8	導覽資訊版	座	1.00	200,000	200,000	
壹-一-9	電箱美化	式	1.00	300,000	300,000	
壹-一-10	廁所	座	1.00	1,600,000	1,600,000	
壹-一-11	入口意象	座	1.00	500,000	500,000	
壹-一-12	座椅設施(樹枝狀、RC仿木長椅)	組	30.00	30,000	900,000	
壹-一-13	茶棧平台	座	2.00	700,000	1,400,000	
壹-一-14	斜坡道設施	座	2.00	500,000	1,000,000	
壹-一-15	輸水管意象裝置及導覽解說設施	式	1.00	850,000	850,000	
壹-一-16	造型棚架	組	2.00	500,000	1,000,000	
壹-一-17	雨水花園	處	1.00	500,000	500,000	
壹-一-18	景觀高燈及太陽能設備	式	1.00	7,600,000	7,600,000	
壹-一-19	落葉暫置設施	座	2.00	500,000	1,000,000	
壹-一-20	既有景觀橋梁檢修	座	3.00	300,000	900,000	
壹-一-21	新植喬木	株	164.00	3,000	492,000	
壹-一-22	新植灌木	株	6,620.00	300	1,986,000	
壹-一-23	新植地被	株	3,050.00	200	610,000	
壹-一-24	草皮鋪設	M ²	11,760.00	250	2,940,000	
	小計				35,849,500	
壹-二	S2貯水池景觀改善					
壹-二-1	既有環境整理及廢棄物清除	M ²	9,390.00	50	469,500	
壹-二-2	既有圍籬拆除	M	225.00	500	112,500	
壹-二-3	既有圍籬遷移	M	35.00	1,000	35,000	
壹-二-4	階梯管制門	組	2.00	3,000	6,000	
壹-二-5	欄杆	M	120.00	5,000	600,000	
壹-二-6	壓花地坪(混凝土，預拌，210kgf/cm ²)	M ²	1,065.00	1,500	1,597,500	
壹-二-7	收邊路緣石	M	510.00	1,000	510,000	
壹-二-8	座椅設施(樹枝狀、RC仿木長椅)	組	3.00	30,000	90,000	
壹-二-9	造型棚架	座	1.00	500,000	500,000	
壹-二-10	牆面修飾美化	式	1.00	190,000	190,000	
壹-二-11	生態浮島	組	20.00	50,000	1,000,000	
壹-二-12	新植喬木	株	16.00	3,000	48,000	
壹-二-13	草皮鋪設	M ²	215.00	200	43,000	
	小計				5,201,500	

壹-三	S1貯水池景觀改善					
壹-三-1	既有環境整理及廢棄物清除	M2	1,800.00	100	180,000	
壹-三-2	既有圍籬遷移	M	55.00	1,000	55,000	
壹-三-3	收邊路緣石	M	400.00	1,000	400,000	
壹-三-4	植草磚鋪面	M2	900.00	2,000	1,800,000	
壹-三-5	溝渠加蓋	M	8.00	2,000	16,000	
壹-三-6	新植喬木	株	91.00	3,000	273,000	
壹-三-7	新植灌木	株	510.00	300	153,000	
壹-三-8	新植地被	株	6,400.00	200	1,280,000	
	小計				4,157,000	
壹-四	S3貯水池進水口整體改善工程	座	3.00	1,000,000	3,000,000	
	小計				3,000,000	
壹-五	既有機房設施更新改善工程	間	3.00	2,500,000	7,500,000	
	小計				7,500,000	
	壹-一~壹-五小計				55,708,000	
壹-六	雜項工程	式	1.00	2,785,400	2,785,400	
壹-七	職業安全衛生設備費(約壹、一~六之0.7%)	式	1.00	409,371	409,371	
壹-八	品質管制作業費(約壹、一~六之1%)	式	1.00	584,930	584,930	
壹-九	包商利潤及管理費(含保險)(約壹、一~八之8%)	式	1.00	4,750,394	4,750,394	
壹-十	包商稅捐(約壹、一~九之5%)	式	1.00	3,211,905	3,211,905	
	合計				67,450,000	
貳	工程管理費	式	1.00	1,347,500	1,347,500	
參	空氣污染防治費(約0.3%)(檢據核銷)	式	1.00	202,500	202,500	
肆	材料試驗費	式	1.00	500,000	500,000	
伍	用地鑑界費	式	1.00	20,000	20,000	
	總工程費	式			69,520,000	

第四章 施工規劃

4-1 營建剩餘土石方之處理方案

依南投縣營建剩餘土石方管理自治條例(103.07 修正)，為有效管理營建剩餘土石方，以維護環境衛生與公共安全，營建工程應有餘土處理計畫並納入工程施工計畫書內予以管理，且公共工程應由承包廠商於開工前向縣府指定網站申報。

一、營建剩餘土石方處理

剩餘土石方處理方案主要可分為三個路徑如下圖所示。

二、處理方式及權責歸屬

公共工程餘土處理方式、環保項目、權責及罰則應於工程招標文件及工程契約書中明確規定，並納入工程施工管理及督導事項。

三、餘土處理計畫

公共工程承包廠商應於開工前將餘土處理計畫送交工程主管機關審核同意，並由工程主辦機關副知處理地點之縣市主管機關。

本計畫主要為周邊景觀環境改善，工區無進行大型開挖，故以土方平衡前提下進行規劃設計，後續將依設計成果詳實估算土方挖填，惟如仍有剩餘土石方，建議採送至收容場處理。



4-2 採購策略及分標原則之研訂

4-2-1 分標原則

本計畫的 3 座貯水池總面積約 20 公頃，扣除水體面積後約為 8 公頃，且位置鄰近。除 S3 貯水池施工面積較大，其餘 S2 及 S1 水池設計面積、量體較小。考量本案工項及材料單純，工區大小差異較大不易分包，因此建議採一次性發包為原則，工期預估 300 日曆天，以利工程進行及品質管理。

4-2-2 採購策略

依現行政府採購法相關規定，各種採購方式均有其適用之條件及優缺點，以下針對本工程之特性評析適用之採購方式如下：

一、招標方式

現行政府採購法規定之招標方式可分為公開招標、選擇性招標及限制性招標三類，其最主要之區別在於可參與投標廠商選擇範圍之不同。經檢討，本工程之工作項目在國內已有諸多實例，甚難符合「選擇性招標（須符合採購法第二十條所規定之四項要件之一）」及「限制性招標（應符合採購法第二十二條第一項規定之十三款要件之一）」之構成要件，宜採「公開招標」，避免造成無正當理由之差別待遇行為，而有違法之虞。

二、決標方式

目前政府採購法之決標方式分最低標、評分及格最低標、最有利標三種，茲將其法規依據、作業方式及優缺點彙整如附表 7-2-3。

(一)最低標

本方式係最自由開放、程序簡便、節省公帑之決標方式，適用於設計內容簡單或有設計準則可循之工程。本工程於發包前已完成細部設計，可適用最低標，惟最低標易發生低價搶標之情形，多數信譽優良廠商參與意願較低，在施工品質及進度控管上需額外進行相關管理措施。本工程雖施工難度較低，但因施工界面需配合他案(貯水池修繕)，且景觀工程多曲線設計、設施材質較為多樣，建議不考慮採購方式。

(二)評分及格最低標

評分及格最低標(原異質採購最低標)，係指綜合最有利標決標與最低標決標之特性，可先行依機關需求評選出符合資格者，再由其中價格最低者得標，

因本工程有既定期程，工期為重要之考量因素，故為兼顧品質、進度及經費，可考慮採用此決標方式。雖採用評分及格最低標程序發包程序較為繁雜，時程與進度需相互搭配。但相較於最低標，可藉由評選機制擇較優選之廠商進場施作，建議採用此方式採購。

(三)最有利標

最有利標不以價格為唯一決標條件，能避免低價搶標情形發生，且能參考各投標廠商之實績經驗、履約能力、技術能力及管理能力等多面向進行考量，且可依各工程內容、性質等挑選最優廠商，惟評選方式易有主客觀之落差，可能產生爭議。依本工程之特性而言，考量本案特殊性不高，並不具明顯特殊性，如採最有利標理由可能不夠充分。

表 4-2-1 工程採購決標方式一覽表

決標方式	最低標	評分及格最低標	最有利標
法規依據	1.採購法第 52 條第 1 項第 1 款、第 2 款，以最低標為得標廠商	1.採購法第 52 條第 1 項第 1 款、第 2 款，以最低標為得標廠商 2.採購法施行細則第 66 條	1.採購法第 52 條 2.採購法第 56 條 3.採購法施行細則第 66 條 4.最有利標評選辦法 5.採購評選委員會組織準則 6.採購評選委員會審議規則 7.機關最有利標作業須知
說明	1.依工程性質，倘先行設計後再行招標並無困難者，應將設計與施工分別辦理 2.已完成細部設計之工程，其施工標應以最低標決標為原則	機關基於技術、品質、進度、廠商經驗、節省公帑之考量，為避免廠商低價搶標致影響工程品質，有採評分方式決定合格廠商之必要者，得採評分及格最低標	機關基於工程施工方法或技術之特殊性、政策需求之考量，以前二項決標方式無法滿足其需求者，得採最有利標決標
作業方式	1.訂有底價之採購，以合於招標文件規定，且在底價以內之最低標為得標廠商 2.未訂底價之採購，以合於招標文件規定，標價合理且在預算數額以內之最低標為得標廠商	1.採分段開標，先開資格及規格標，再開及格廠商之價格標 2.於招標文件訂定審查標準與及格分數，並成立審查委員會及工作小組，就招標文件所訂審查項目辦理評分	1.先作廠商資格審查 2.依招標文件所規定之評審標準，就廠商投標標的之技術、品質、功能、商業條或價格等項目，作序位或數之綜合評選，評定最有利標

優點	<ol style="list-style-type: none"> 1.自由競爭 2.招決標程序作業簡便 3.節省公帑 	<ol style="list-style-type: none"> 1.藉由評分機制，淘汰部分資格與規格未符標準之廠商，確保採購品質 2.發揮與最低標決標相近之價格競爭方式，降低決標金額節省經費 	<ol style="list-style-type: none"> 1.非以價格為唯一決標條件，可避免低價搶標情形發生 2.多目標評選，可依廠商實績經驗、履約能力、技術能力及管理能力等進行綜合比較，再選擇最優廠商
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1.廠商低價搶標 2.只考量價格，忽略廠商履約能力與合理利潤，信譽優良廠商參標意願低 3.在施工品質及進度控管上需額外進行相關管理措施 	<ol style="list-style-type: none"> 1.不易訂定明確規範 2.投標程序繁複，仍以最低標決標，廠商投標意願較低 	<ol style="list-style-type: none"> 1.資格審查及評選標準訂定不易，易引發爭議 2.招標作業時間較長，且易受限於評選委員之主觀判斷
適用性	○	○	○
建議		○	

4-3 施工初步時程擬定

本案主要為貯水池周邊景觀改善工程，總改善面積約 12 公頃，發包工程費約 6,952 萬元。項目主要分為 S3 貯水池景觀改善工程、S3 貯水池進水口整體更新改善工程、既有機房設施更新改善工程、S2 貯水池景觀改善工程及 S1 貯水池景觀改善工程。依照工程規模、分項金額及施工難易度來預估分項工期，考量 3 座水池因現況雜草蔓生不易進入的狀況，在環境整理上也需花費一段時間。而 S2 及 S1 貯水池面積相對較小，可同時進行。預計由 113 年 5 月發包，預估總工期約為 300 日曆天，如表 4-4-1 所示。

表 4-3-1 預定進度表

八卦山名間鄉旱灌區既有貯水池景觀韌性工程											
預定進度表											
項次	時程進度 施工項目	113年							114年		
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
		30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
1	假設工程	■									
2	S3貯水池景觀改善工程			■							
3	S3貯水池進水口整體更新改善工程						■				
4	既有機房設施更新改善工程				■						
5	S2貯水池景觀改善工程						■				
6	S1貯水池景觀改善工程							■			
7	景觀植栽工程						■				
5	工地整理/竣工文件製作										■
	預定進度	5%	5%	5%	10%	10%	25%	15%	15%	5%	5%
	預計累計進度	5%	10%	15%	25%	35%	60%	75%	90%	95%	100%

4-4 施工規劃

一、施工佈設及介面銜接

本計畫範圍有三個工區，皆為貯水池周邊用地，主施作工程為景觀綠美化，其中包含鋪面建構、欄杆設立、休憩及導覽解說指引設施工程等。因另有貯水池修繕工程將同時進行，因此針對水池周邊腹地應與另案廠商協調，同時需搭配施工順序，避免介面銜接問題。

二、施工動線

本計畫原則於農路及產業道路周邊可到達。但機具欲停留，時則需要進行交通維持以及單向通行之管制及指揮，施工前承包廠商須提供相關交維計畫提供審核後施作。

三、施工房舍、材料暫置場

本工程用地內部空間範圍大，相關材料與土石暫置場則可利基地內尚未施作空間集中整齊擺放，並於施工前承包廠商須提供相關施工計畫及申請，可於工程分段施工時，非施工區段之空間進行暫置。

四、施工環境保護

本計畫主要工程為貯水池周邊工程，針對未來工程施工期間，因施工作業對附近地區所可能造成之環境影響說明如下：

(一)空氣與水污染

- 1.土砂、土方或廢棄物等有暫置需求時，將採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵之防制設施。
- 2.對於臨時性堆置需求(1 日以內)，將優先利用低於地面之開挖面暫置，以降低風吹揚塵影響，至於非臨時性堆置需求(2 日以上)，將利用土方暫置區域；若均無適當空間或暫置空間已達上限時，則暫緩開挖作業。
- 4.土方運輸車輛應避免於工區內停留或空轉，並應暫停於距離敏感點較遠之道路，以避免排放之廢氣影響鄰近之敏感點。
- 5.土方作業在暴雨期間容易產生濁流而使承受水體之濁度增加，本計畫施工主要為欄杆基礎之開挖，應於開挖後儘速完成開挖面、堤前坡、堤後坡等之覆蓋保護，以減少土壤流失，避免影響堤防結構安全。

(二)施工機具

- 1.選用低噪音及振動量較小之施工機具。
- 2.基樁施作時段應避免於夜間或敏感時段進行。
- 3.重型機具進出工區之鄰近道路時，限制時速於40km/hr以內，以減少不必要之振動。
- 4.施工機具應定期保養、潤滑及正確操作，以降低噪音量。

(三)剩餘土石方

本工程部分設施結構物需拆除，其中混凝土部分需敲除外運。

(四)廢棄物處理

施工期間工地廢棄物來源可分為兩方面。一為工作人員產生的一般廢棄物，包括紙類、包裝、空罐、廚餘及糞尿；另一為營建物拆除廢料(如混凝土)、施工機具與車輛維修所產生的事業廢棄物及地表植被(如樹枝、雜草等)。其中人員一般廢棄物及機具維修廢棄物將於工程期間持續排出，建築拆除廢料則集中在工程初期整地階段，分別詳述如下：

1.垃圾清理現況

工作人員產生之一般廢棄物，可委由工區鄰近之各鄉鎮市公所清潔車處理或由承包廠商委託外運處理。

2.防制對策與相關設施

- (1)工地現場需設流動性廁所，避免工人隨地便溺，並依容量需要定期運至水肥處理場處理。
- (2)整地範圍內鏟除之雜草、雜物，將委請代處理業運往當地垃圾掩埋場處理。
- (3)各項施工作業期間來自施工機具、車輛維修保養所產生之廢油及廢零件，將妥善收集處理，並以資源回收再利用為原則，俾減少廢棄物量。

五、交通維持計畫

本計畫可分為3個工區，除S2貯水池緊鄰道路，其他工區周邊皆為農田居多，施工期間盡可能避免影響農用車輛機具的道路之進出、產業之貨車運輸通行，並降低交通影響。

(一)交通維持平面佈設原則

施工期間材料及機具運輸主要以一般道路作為行經道路，為區分工區內

外側，S2貯水池於施工範圍周邊架設圍籬(並附掛小紅燈泡)，其餘S1、S3貯水池針對工區進出口處設置夜間警示燈具，且靠近工區適當位置設置施工告示牌，提醒行經本路段之用路人注意，並於進出工區處以人工或以電動旗手警示。

(二)施工機具進出方式

本工程使用之機具計有運土車等必要大型設備及其附屬設備，上項機具設備均存放於工區內，進出時機配合工程需要，以車輛載運至工地，其運送時間均選在非交通尖峰時間，工程施設前作業機具將放置於工地處，於施設完成隨即運離工地，均不佔用道路，以期對維修道路的影響減至最低。

(三)交通衝擊減輕方案

為將因施工對周遭交通所造成之衝擊降至最低，擬研提交通工程相關之交通衝擊減輕方案，茲說明如下：

1.工程告示牌製作

製作工程告示牌，標示工程名稱、施工範圍、施工期間、主辦單位、施工單位等相關資訊，讓行經施工地點的人、車皆能瞭解工程進行之相關資訊，並做適當之因應措施。

2.設置交通安全管制設施

交通安全管制設施之設置，主要目的在於減少用路人在行進中因施工所產生之困惑猶豫與延誤，消弭交通事故發生之因素，以維道路交通正常運行及施工作業之順利與安全。交通安全管制設施包括圍籬、拒馬、交通錐、施工標誌、夜間並應設置照明設備及警示燈或出入管制人員，以維護行人及進出車輛之安全。

3.設置交通指揮人員

於施工路段前後漸變段前端之路肩，或施工主管人員指定處，加派交通指揮人員，指示行經施工路段車輛之行車方向，交通指揮人員必須穿著工作背心，手持指揮紅旗，夜間則需執紅色電指揮棒；若交通管制時間較長，交通指揮人員執勤時，將嚴格要求不可和其他工作人員聊天，以免分散工作時之注意力。

4.路邊停車管制

於施工區前後十公尺禁止路邊停車，並派專人管制停車，以利車輛通行。

施工期間除派專人加強交通指揮外，對周邊鄰近地區違規停車之駕駛人，進行柔性勸導，避免因違規停車而影響車輛通行，並於交通尖峰時段協助疏導交通，以降低施工時對道路交通之影響。

5.交通維持計畫

施工如需佔用道路應依規定擬訂交通維持計畫，併同施工計畫，經主管機關核准後始得施工。該項交通維持計畫之格式，應依管理機關農田水利署嘉南管理處及嘉義縣政府交通主管機關之規定辦理，並維持工區週邊路面平整，加強行人動線安全防護措施及導引牌設置，同時視需要於重要路口派員協助疏導交通。

6.景觀維持管制措施

確實掌握工期，縮短施工期間景觀不良之影響；工地範圍以外之路旁不得堆置工程材料，機具或廢棄物，工區經常保持清潔，垃圾不得隨意傾倒。

7.空氣污染防治措施

- (1)車輛運載工程材料或廢棄物，不得超載，且應以裝帆布遮蓋，以免散落污染空氣與地面。
- (2)工地範圍內泥土曝露部份，應經常保持一定濕度，使塵土不至飛揚。工地運輸路面每天清掃及灑水，以防塵土飛揚，維護環境衛生。
- (3)出入口處設置強力清洗設備，沖洗出場之車輛，確認清洗乾淨後始可放行。
- (4)施工車輛定期保養維護，並汰換老舊車輛，以確保其排放廢棄符合空氣污染物排放標準之規定。
- (5)工地範圍內不得燃燒或熔化產生煙塵之物質。

第五章 維護管理計畫

5-1 一般設施及環境維護管理

環境空間營造時所設置的固定設施物(如：平台、休憩座椅等設施、指標系統等)及環境空間(如：維修道路、廣場等)，維護管理工作包含如下：

1. 指標系統維修。
2. 道路及步道空間維修。
3. 平台、涼亭、飾景設施、桌椅、路燈等設施物定期檢修。
4. 環境清潔：劃分清潔責任區域，由管理人員固定巡視環境整潔、水域清潔及有無雜物堆放等。
5. 垃圾處理：適當地點設置加蓋清潔箱並定時清運、實施垃圾分類。

表 5-1-1 景觀與一般設施維護工作表

項目	頻度
環境清潔	每月一次(環境清潔、垃圾清掃、落葉清掃)
	特殊活動舉辦期間：視情況而定
垃圾清理	平日：每週二至三次
	假日：每逢週末假日、特定假日需每日清理
	特殊活動舉辦期間：視情況而定
設施檢查 (燈具照明、鋪面等)	每月一次(月初執行)
	特殊活動舉辦期間：視情況而定
	設施外觀若有破損，馬上通報辦理

5-2 景觀植栽維護管理

本計畫的焦點區域及休憩區域植栽為用以觀賞、提升環境美質等目的所種植之喬灌木，除了自然式植栽設計區域與邊界圍籬灌木區，其他一般區域除了定期澆水之外，其他工作詳述如下：

1. 澆水：

視天候情況適時澆水，水質應清潔，不得使用有毒受污染之廢，新植或生長不良植栽應加強辦理以利成長。

2. 施肥：

原則上已成長植栽每 2 年施肥一次，惟開花灌木、新植苗木或生長不良

植栽每年應視需要定期施肥。施肥量應確實依據各產品用量說明施用，且施肥位置應與樹木根部保持安全距離，避免肥傷。

3.病蟲害防治：

每月巡查檢視，如有病蟲害發生應儘速防治。防治時應遵守農藥安全使用規定，不得傷及用路人及鄰近作物，且需視病蟲害種類和樹種慎選農藥及調製合適濃度，全株徹底噴灑，至病蟲害完全控制。

4.修剪：

- (1)因本計畫區屬於自然度較高之地區，原則上植栽建議採自然型之修剪法，以求整齊、調和及美觀為原則，如有爬藤應一併從基部剪除。修剪後以每株根部為中心，將鄰近一平方公尺範圍內之雜草割除及運棄。
- (2)車行道路及自行車道兩側灌木每年應至少修剪 2 次，其中春季定期強剪至離地 1.5 公尺，而秋季則輕剪以維持樹形與控制大小。
- (3)開花灌木得依盛花期調整修剪適期，原則上冬、春開花灌木需俟花期過後修剪，而夏、秋季開花灌木可於早春生長前及花期過後修剪。
- (4)自然叢植灌木與喬木應依樹種特性充分展現自然優美之樹形，枯枝、老枝、徒長枝、病弱枝、過密枝條以及生長位置不良致影響樹形者應予剪除，至分枝少而過於高瘦者則應去頂以促分枝。

5.補植：

新植苗木需生長強健無病蟲害，種植後立支架保護並加強養護以利成活，如有枯萎應依原設計規格補植，每年於颱風季節前後應檢修支架。

6.其他：

地被與圍籬上覆蓋之爬藤至少每年清除二次，枯株清除每三個月一次，倒樹折枝應視受損情形立即扶植、修剪或砍除。其他工程竣工後應儘速清除廢料與整地復舊。

表 5-1-2 景觀植栽維護管理項目頻率表

項目	工作內容
澆水	1.視天候情況適時澆水新植或生長不良植栽應加強辦理以利成長。 2.澆水灌溉應遵照：「澆則澆透」的原則；夏季秋季宜在上午及下午進行，冬季春季宜在中午前後時間進行。 頻率： 喬木類：原則上為每月2次 灌木類：原則上為每月2次
施肥	維護管理期間應針對植栽需肥特性，採取「營養狀態評估」後再適時給予「追肥」作業，且得以翻攪拌合方式將「有機質肥」與土壤進行充分拌合施用於土壤中。 頻率： 新植喬木及灌木：每年施肥2次 已成長植栽：每2年施肥1次
病蟲害防治	植栽的「健康管理」在病蟲障害防治作業上，應採取「預防」勝於「治療」避免危害症狀的變化與不良發展。 頻率： 每月巡查檢視。
修剪	喬木植栽經移植或種植時，其樹冠枝條末梢經常會有因「補償整枝修剪」或是「吊搬裝載運送」時，所造成的大型傷口，因此種植後會萌發密集而多的不定芽，因此在維護管理階段須將每一枝條末端以「疏刪修剪」方式進行「疏枝疏芽整修」作業，期以造成新枝恢復樹型的美觀。 成樹喬木可依據12不良枝判別修剪位置。 灌木類應避免阻礙車型空間及自行車動線。 頻率： 喬木類：原則上為每年1次 灌木類：每年應至少修剪2次
中耕除草	喬木類：原則上為每年2次 爬藤類：至少每年清除2次 地被類：4-9月每月一次、10-3月每兩月一次，一年共約9次
補植	維護管理期間應定期檢查植栽的成活率及生長發育情況後，並予以詳實紀錄、適時回報，進行枯株移除時，應將植株整體（包含根球部）一併挖除清理，勿僅將樹幹自地面鋸除之便宜行事處理。如有枯萎應依原設計規格補植，每年於颱風季節前後應檢修支架。 頻率： 依實作數量計算。

5-2 維護管理經費概估

綜合上述針對景觀設施及植栽所需的維護管理項目及頻率，統計後預估每年針對植栽維護管理約 133.9 萬元整，設施維護管理約 60 萬元整。

表 5-2-2 維護管理經費概估表

	工料名稱	單位	數量	單價	複價	
植栽	S1 貯水池植栽維護管理基本費用(單位:年)					
	本期種植喬木	株	91	250	22,750	
	本期種植灌木	株	510	20	10,200	
	本期種植地被	株	6400	2	12,800	
	中耕除草-全區地被環境整理	次	9	10,000	90,000	
	病蟲害防治	次	4	10,000	40,000	
					小計	175,750
	S2 貯水池植栽維護管理基本費用(單位:年)					
	本期種植喬木	株	16	250	4,000	
	本次草皮鋪設	M2	215	10	2,150	
	中耕除草-全區地被環境整理	次	9	20,000	180,000	
	病蟲害防治	次	4	20,000	80,000	
					小計	266,150
	S3 貯水池植栽維護管理基本費用(單位:年)					
	本期種植喬木	株	164	250	41,000	
	本期種植灌木	株	6620	20	132,400	
	本期種植地被	株	3050	2	6,100	
	本次草皮鋪設	M2	11760	10	117,600	
	中耕除草-全區地被環境整理	次	10	40,000	400,000	
病蟲害防治	次	4	50,000	200,000		
				小計	897,100	
				總計	1,339,000	
設施	工料名稱					
	全區設備維護	式	1	600000	600,000	
					小計	600,000
				總計	600,000	

附錄一 斜坡道擋土牆結構計算

工程名稱：

施工地點：

(一). 已知條件：

土壤資料	單位	背填土	基礎土
單位重量	T/M	1.96	1.96
凝聚強度	T/M	0.00	0.00
內摩擦角	°	32.00	32.00
回填坡度=	0.00 °	底版寬度=	1.00 M
牆前坡度=	0.000	底版厚度=	0.25 M
後斜坡度=	0.000	趾部寬度=	0.00 M
C2底寬=	0.00 M	踵部寬度=	0.80 M
C3底寬=	0.00 M	牆頂寬度=	0.20 M
牆身底寬=	0.20 M	牆身高度=	1.20 M
背填土高=	1.20 M	牆 前水高度=	0.00 M
牆身總高=	1.45 M	牆 背水高度=	2.50 M(距堤頂)
懸身版長=	0.00 M	止滑鍵覆土高	0.40 M
懸身車載=	0.00 T	混凝 土單位重=	2.40 T/M3
傾倒安全係數=	2.00	基礎容許承载力=	8.27 T/M2
滑動安全係數=	1.50	註：背填土高不含回填坡度高	

設計應力：

鋼筋容許應力 f_s =	1400.00 kg/cm ²	K_v =	0.12
混凝土容許應力 f'_c =	210.00 kg/cm ²	K_h =	0.18
f_c =	94.50 kg/cm ²		
n =	9.00		

(二). 斷面性質：

斷面	計算式	作用力	力臂 X	穩定彎矩	力臂 Y	傾覆力矩
C1	0.20*1.20*2.40	0.58	0.10	0.06	0.85	0.49
C2	0.00*1.20/2*2.40	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00
C3	0.00*1.20/2*2.40	0.00	0.20	0.00	0.65	0.00
C4	1.00*0.25*2.40	0.60	0.50	0.30	0.13	0.08
合計		1.18		0.36		0.57
E1	0.80*1.20*1.96	1.88	0.60	1.13	0.85	1.60
E2	0.00*1.20/2*1.96	0.00	0.20	0.00	1.05	0.00
E3	0.80*0.00/2*1.96	0.00	0.73	0.00	1.45	0.00
合計		1.88		1.13		1.60
W1	0.00*0.00*1.0	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
W2	0.00*0.00*0.00/2*1.0	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00
合計		0.00		0.00		0.00

計算：

校核：

工程名稱：

施工地點：

$$\begin{aligned} \text{地震水平分力 } P_{eh} &= P_e * \cos(\alpha + \beta) \\ &= 0.796 * \cos(41.737 + 0.000) \\ &= \mathbf{0.59} \text{ T/M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{地震垂直分力 } P_{ev} &= P_e * \sin(\alpha + \beta) \\ &= 0.796 * \sin(41.737 + 0.000) \\ &= \mathbf{0.53} \text{ T/M} \end{aligned}$$

(五).傾倒，滑動及地盤承载力檢討：

Case 1: 常時，牆後有填土及超載，牆前無水，牆後高水位

項目	垂直力	水平力	力臂 X	力臂 Y	穩定力矩	傾覆力矩
自重Wc	1.18		0.30		0.35	
土重Ws	1.88		0.60		1.13	
超載PL	0.94		0.60		0.56	
水重Ww	0.00		無前水		0.00	
水壓力Pw		0.00		無前水	0.00	
水壓力Pww		0.00		0.00		0.00
土壓力Pa		0.63		0.48		0.31
超載Pq		0.52		0.73		0.38
懸伸車載	0.00		2.00			0.00
合計	4.00	1.16			2.05	0.69

採用蘭金(Rankine)土壓理論計算被動土壓力係數 Kp,其式子為

$$K_p = \tan^2(45 + \varphi/2) = 3.255$$

$$\text{被動土壓力 } P_p = 1/2 * K_p * \gamma^2 * D^2 + 2c^2 * \sqrt{K_p} * D = 0.51 \text{ T/M (其中D採底版厚)}$$

$$\begin{aligned} \text{*傾倒安全係數} &= \text{穩定力矩} / \text{傾倒力矩} = 2.05/0.69 \\ &= \mathbf{2.97} > 2.00 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{*滑動安全係數} &= [\sum V * \tan(2/3\varphi) + 1/2 P_p] / \sum H = [4.00 * \tan(2/3 * 32.00) + 1/2 * 0.51] / 1.16 \\ &= \mathbf{1.571} > 1.50 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

偏心距:

$$\begin{aligned} \text{總作用力在基底的位置} \\ x &= (2.05 - 0.69) / 4.00 = 0.339 \\ \text{故偏心距 } e &= B/2 - x \\ &= 1.00/2 - 0.34 \\ &= \mathbf{0.161} < B/6 = 0.167 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

基腳壓力分佈:

$$\begin{aligned} R &= (\sum V/B) * (1 \pm 6 * e/B) \\ &= (4.00/1.00) * (1 \pm 6 * (0.161/1.00)) \\ &= \mathbf{7.855} \quad \& \quad \mathbf{0.146} \text{ T/M}^2 \\ \text{故實際土壤應力: 趾端} &= \mathbf{7.855} \text{ T/M}^2 \\ \text{踵端} &= \mathbf{0.146} \text{ T/M}^2 \end{aligned}$$

$$\text{*基礎容許承载力} = 8.27 \text{ T/M}^2 > \mathbf{7.86} \text{ T/M}^2, \text{基礎承载力足夠, OK}$$

$$\text{基礎上浮力 } Q = 0.00 \text{ T/M}$$

$$\text{上部載重 } W = 4.00 \text{ T/M}$$

*上浮力檢核 W > Q, OK

計算:

校核:

工程名稱：

施工地點：

Case 2: 地震時，不考慮活載重

項目	垂直力	水平力	力臂 X	力臂 Y	穩定力矩	傾覆力矩
自重Wc	1.18	0.21	0.30	0.48	0.35	0.10
土重Ws	1.88	0.34	0.60	0.85	1.13	0.29
土壓力Peh		0.59		0.48		0.29
土壓力Pev	0.53		1.00		0.53	
水壓力Pww		0.00		0.00		0.00
懸伸車載	0.00		0.00			0.00
合計	3.59	1.14			2.01	0.68

地震時,傾倒安全係數= 1.500

滑動安全係數= 1.200

*傾倒安全係數 = 穩定力矩 / 傾倒力矩 = 2.01/0.68

= 2.97 > 1.50 (O.K)

*滑動安全係數 = $[\sum V \cdot \tan(2/3\phi) + 1/2Pp] / \sum H = [3.59 \cdot \tan(2/3 \cdot 32.00) + 1/2 \cdot 0.51] / 1.14$

= 1.45 > 1.20 (O.K)

偏心距:

總作用力在基底的位置

 $x = (2.01 - 0.68) / 3.59 = 0.372$ 故 偏心距 $e = B/2 - x$ $= 1.000/2 - 0.372$ $= 0.128 < B/6 = 0.167 (O.K)$

基腳壓力分佈:

 $R = (\sum V/B) \cdot (1 \pm 6 \cdot e/B)$ $= (3.590/1.000) \cdot (1 \pm 6 \cdot (0.128/1.000))$ $= 6.350 \quad \& \quad 0.830 \text{ T/M}^2$ 故 實際土壤應力: 趾端 = 6.350 T/M²踵端 = 0.830 T/M²*基礎容許承載力= 8.27T/M² > 6.35 T/M²，基礎承載力足夠，OK

基礎上浮力Q= 0.00 T/M

上部載重W= 3.59 T/M

*上浮力檢核 W>Q，OK

(六).牆身配筋:

 $k = 1/(1+fs/nfc)$ $= 1 / (1 + 1400.00/(9 \cdot 94.50))$ $= 0.378$ $j = 1 - k/3$ $= 1 - 0.378/3$ $= 0.874$ $K = fc \cdot j \cdot k/2$ $= 94.50 \cdot 0.874 \cdot 0.378/2$ $= 15.607$

計算:

校核:

工程名稱：

施工地點：

1. 牆身配筋(斷面 B-B, 距牆頂 0.60 M 處):

(1). 平時情況(含超載, 但不考慮水壓):

$$\begin{aligned} \text{剪力 } V &= (1/2 * 1.96 * 0.60^2 + 1.96 * 0.6 * 0.60) * 0.307 \\ &= 0.11 + 0.22 \\ &= 0.33 \text{ T/M} \\ \text{彎矩 } M &= 0.11 * 0.60 / 3 + 0.22 * 0.60 / 2 + 0.00 * 0.00 \\ &= 0.09 \text{ T-M/M} \end{aligned}$$

(2). 地震時(條件如Case2):

$$\begin{aligned} \text{剪力 } V &= 1/2 * 1.96 * 0.60^2 * 0.439 * \text{COS}(41.74) \\ &\quad + [(0.20 + 0.20) * 0.60 / 2 * 2.40] * 0.18 \\ &\quad + (0.80 * 0.60 + 1/2 * 0.00 * 0.60) * 1.96 * 0.18 \\ &\quad + (1/2 * 0.80 * 0.00 * 1.96) * 0.18 \\ &= 0.34 \text{ T/M} \\ \text{彎矩 } M &= 0.12 * 0.60 / 3.0 + [(0.20 + 0.20) * 0.60 / 2 * 2.40 \\ &\quad * 0.30 + (0.80 * 0.60 * 0.60 / 2 * 1.96)] * 0.18 \\ &\quad + [(1/2 * 0.00 * 0.60 + 1/2 * 0.80 * 0.00) * 1.96] * 0.18 + 0.00 * 0.00 \\ &= 0.09 \text{ T-M/M} \\ \text{設計彎矩} &= 0.09 \text{ T-M/M} \end{aligned}$$

(3). 配筋:

$$\begin{aligned} \text{有效深度 } d &= \sqrt{(M * 10^5 / (K * 100))} \\ &= \sqrt{(0.089 * 10^5 / (15.607 * 100))} \\ &= 2.394 \text{ CM} \\ \text{保護層厚度} &= 7.50 \text{ CM} \\ \text{則實用 } d &= 20.00 - 7.50 - 1.6 / 2 \\ &= 11.70 > 2.394 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

剪應力校核: $v = V / bjd$

$$\begin{aligned} &= 336.76 / (100 * 0.874 * 11.7) = 0.33 \text{ Kg/CM}^2 \\ &\leq v_c = 0.292 \sqrt{f_c} = 4.23 \text{ Kg/CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_s &= M / (f_s * j * d) \\ &= 0.09 * 10^5 / (1400.0 * 0.874 * 11.7) \\ &= 0.62 \text{ CM}^2 \end{aligned}$$

地震時, 容許應力可提高 1.33 倍, 故所需鋼筋量

$$A_s = 0.47 \text{ 採常時設計}$$

$$\begin{aligned} \text{採用} & \quad 16 \varphi @ \quad 30.0 \text{ CM} \\ & + \quad 0 \varphi @ \quad 30.0 \text{ CM} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{故 } A_s' &= 2.011 * 100 / 30.000 + 0.000 * 100 / 30.000 \\ &= 6.702 > 0.606 \text{ CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

2. 牆身配筋(牆底, 斷面 C-C):

(1). 平時情況(含超載, 但不考慮水壓):

$$\begin{aligned} \text{剪力 } V &= (1/2 * 1.96 * 1.20^2 + 1.96 * 0.6 * 1.20) * 0.307 \\ &= 0.43 + 0.43 + \\ &= 0.87 \text{ T/M} \\ \text{彎矩 } M &= 0.43 * 1.20 / 3 + 0.43 * 1.20 / 2 + 0.00 * 0.00 \\ &= 0.43 \text{ T-M/M} \end{aligned}$$

(2). 地震時(條件如Case2):

$$\begin{aligned} \text{剪力 } V &= 1/2 * 1.96 * 1.20^2 * 0.439 * \text{COS}(41.74) \\ &\quad + (0.58 + 0.00 + 0.00 + 1.88 + 0.00 + 0.00) * 0.18 \\ &= 0.91 \text{ T/M} \end{aligned}$$

計算:

校核:

工程名稱：

施工地點：

$$\begin{aligned} \text{彎矩 } M &= 0.46*1.20/3+(0.58*0.60+0.00*0.40+0.00*0.40 \\ &\quad + 1.88*0.60+0.00*0.80+0.00*1.20)*0.18+0.00*0.00 \\ &= 0.45 \text{ T-M/M} \\ \text{設計彎矩} &= 0.45 \text{ T-M/M} \end{aligned}$$

(3).配筋:

$$\begin{aligned} \text{有效深度 } d &= \sqrt{(M * 105 / (K * 100))} \\ &= \sqrt{(0.451 * 10^5 / (15.607 * 100))} \\ &= 5.373 \text{ CM} \\ \text{保護層厚度} &= 7.50 \text{ CM} \\ \text{則實用 } d &= 20.00 - 7.50 - 1.6/2 \\ &= 11.70 > 5.373 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{剪應力校核: } v &= V / bjd \\ &= 905.10 / (100 * 0.874 * 11.7) = 0.89 \text{ Kg/CM}^2 \\ &\leq v_c = 0.292 \sqrt{f_c} = 4.23 \text{ Kg/CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_s &= M / (f_s * j * d) \\ &= 0.45 * 10^5 / (1400.0 * 0.874 * 11.7) \\ &= 3.15 \text{ CM}^2 \end{aligned}$$

地震時,容許應力可提高 1.33 倍,故所需鋼筋量

$$\begin{aligned} A_s &= 2.37 \text{ 採常時設計} \\ \text{採用} &\quad 16 \varnothing @ 30.0 \text{ CM} \\ &+ \quad 0 \varnothing @ 30.0 \text{ CM} \\ \text{故 } A_s' &= 4.021 * 100 / 30.000 + 0.000 * 100 / 30.000 \\ &= 6.702 > 2.366 \text{ CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

(八).底版配筋:

(1).斷面 D-D (趾部)

$$\begin{aligned} \text{考慮Case1 } Pa &= 7.86 \quad Pa' = 7.86 \\ V &= (7.86+7.86)*0.00/2-0.00*0.25*2.40-0.00 \\ &= 0.00 \text{ T/M} \\ M &= (7.86+7.86)*0.00/2*0.00-(0.00+0.00)*0.00 \\ &= 0.00 \text{ T-M/M} \\ \text{考慮Case2 } Pa &= 6.35 \quad Pa' = 6.35 \\ V &= (6.35+6.35)*0.00/2-0.00*0.25*2.40 \\ &= 0.00 \text{ T/M} \\ M &= (6.35+6.35)*0.00*0.000-0.00*0.00 \\ &= 0.00 \text{ T-M/M} \\ \text{設計彎矩} &= 0.00 \text{ T-M/M} \end{aligned}$$

配筋

$$\begin{aligned} \text{有效深度 } d &= \sqrt{(M * 105 / (K * 100))} \\ &= \sqrt{(0.000 * 10^5 / (15.607 * 100))} \\ &= 0.000 \text{ CM} \\ \text{保護層厚度} &= 7.50 \text{ CM} \\ \text{則實用 } d &= 25.00 - 7.50 - 1.6/2 \\ &= 16.70 > 0.000 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{剪應力校核: } v &= V / bjd \\ &= 0.00 / (100 * 0.874 * 16.7) = 0.00 \text{ Kg/CM}^2 \\ &\leq v_c = 0.292 \sqrt{f_c} = 4.23 \text{ Kg/CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

計算:

校核:

工程名稱：

施工地點：

$$\begin{aligned} A_s &= M / (f_s * j * d) \\ &= 0.00 * 10^5 / (1400.0 * 0.874 * 16.7) \\ &= 0.00 \text{ CM}^2 \end{aligned}$$

地震時, 容許應力可提高 1.33 倍, 故所需鋼筋量

$$\begin{aligned} A_s &= 0.00 < 0.00 \text{ 以 Case1 設計} \\ \text{採用} & \quad 16 \quad \varnothing @ \quad 30.0 \text{ CM} \\ & + \quad \varnothing @ \quad 30.0 \text{ CM} \\ \text{故 } A_s' &= 1.00 \quad 2.011 * 100 / 30.000 + \quad 0.000 * 100 / 30.000 \\ &= 6.702 > 0.000 \text{ CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

(2). 斷面 E-E (踵部)

$$\begin{aligned} \text{考慮Case1 } P_b &= 0.15 \quad P_b' = 6.31 \\ V &= (1.88 + 0.80 * 0.25 * 2.40 + 0.94) - (0.15 + 6.31) * 0.80 / 2 \\ & \quad + (0.80 * 0.00 + 1/2 * 0.80 * 0.00) * 1.96 \\ &= 1.66 \text{ T/M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= (1.88 + 0.48 + 0.94 + 0.00) * 0.40 + 0.00 * 0.80 * 2/3 \\ & \quad - (0.15 + 6.31) * 0.80 / 2.0 * 0.27 \\ &= 0.62 \text{ T-M/M} \quad \text{主筋在上層} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{考慮Case2 } P_b &= 0.83 \quad R_2' = 5.25 \\ V &= (1.88 + 0.80 * 0.25 * 2.40 + 0.53) - (0.83 + 5.25) * 0.80 / 2 \\ & \quad + (0.80 * 0.00 + 1/2 * 0.80 * 0.00) * 1.96 \\ &= 0.46 \text{ T/M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= (1.88 + 0.48 + 0.00) * 0.40 + 0.53 * 0.80 + 0.00 * 0.80 * 2/3 \\ & \quad - (0.83 + 5.25) * 0.80 / 2.0 * 0.30 \\ &= 0.63 \text{ T-M/M} \quad \text{主筋在上層} \end{aligned}$$

$$\text{設計彎矩} = 0.63 \text{ T-M/M}$$

配筋

$$\begin{aligned} \text{有效深度 } d &= \sqrt{(M * 105 / (K * 100))} \\ &= \sqrt{(0.631 * 10^5 / (15.607 * 100))} \\ &= 6.360 \text{ CM} \end{aligned}$$

$$\text{保護層厚度} = 7.50 \text{ CM}$$

$$\begin{aligned} \text{則實用 } d &= 25.00 - 7.50 - 1.6/2 \\ &= 16.70 > 6.360 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

剪應力校核: $v = V / bjd$

$$\begin{aligned} &= 1657.65 / (100 * 0.874 * 16.7) = 1.14 \text{ Kg/CM}^2 \\ &\leq v_c = 0.292 \sqrt{f_c} = 4.23 \text{ Kg/CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_s &= M / (f_s * j * d) \\ &= 0.63 * 10^5 / (1400.0 * 0.874 * 16.7) \\ &= 3.09 \text{ CM}^2 \end{aligned}$$

地震時, 容許應力可提高 1.33 倍, 故所需鋼筋量

$$\begin{aligned} A_s &= 2.32 < 3.01 \text{ 以 Case1 設計} \\ \text{採用} & \quad 16 \quad \varnothing @ \quad 30.0 \text{ CM} \\ & + \quad 0 \quad \varnothing @ \quad 30.0 \text{ CM} \\ \text{故 } A_s' &= 4.021 * 100 / 30.000 + \quad 0.000 * 100 / 30.000 \\ &= 6.702 > 3.013 \text{ CM}^2 \text{ (O.K)} \end{aligned}$$

計算:

校核:

附錄二 綱要規範-施工規範目錄

目錄

施工規範

第 1 篇 一般要求

01320	※施工過程文件紀錄	01320-1
01321	施工照相及攝(錄)影	01321-1
01330	資料送審	01330-1
01450	品質管理	01450-1
01500	施工臨時設施及管制	01500-1
01510	臨時設施	01510-1
01556	交通維持	01556-1
01564	施工圍籬	01564-1
01610	※基本產品需求	01610-1
01630	※同等品替代程序	01630-1
01661	儲存與保管	01661-1
01725	施工測量	01725-1
01740	清理	01740-1

第 2 篇 現場工作

02300	土方工作	02300-1
02315	※開挖及回填	02315-1
02316	構造物開挖	02316-1
02317	構造物回填	02317-1
02386	砌排石工	02386-1
02742	瀝青混凝土鋪面	02742-1
02745	瀝青透層	02745-1
02747	瀝青黏層	02747-1-
02751	水泥混凝土鋪面	02751-1
02770	緣石及緣石側溝	02770-1-
02900	植栽	02900-1
02902	植物種植及移植一般規定	02902-1-
02905	移植	02905-1
02915	灌木及樹木移植	02915-1
02920	植草	02920-1

02926	鋪草皮	02926-1
02931	植樹	02931-1
02961	瀝青混凝土面層刨除	02961-1

第 3 篇 混凝土

03050	混凝土基本材料及施工一般要求	03050-1
03052	卜特蘭水泥	03052-1
03110	場鑄結構混凝土用模板	03110-1
03210	鋼筋	03210-1
03220	鐸接鋼線網	03220-1
03310	結構用混凝土	03310-1
03390	混凝土養護	03390-1

第 5 篇 金屬

05123	※鋼構架	05123-1
05125	結構用鋼材	05125-1