



烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(2/2)

環境整體營造規劃專題報告 (期末報告)



主辦機關：經濟部水利署水利規劃試驗所

執行單位：黎明工程顧問股份有限公司

中華民國 99 年 10 月

目 錄

目錄.....	目-1
表目錄.....	目-4
圖目錄.....	目-6
摘要	摘-1
一、計畫緣起.....	摘-1
二、計畫目標.....	摘-1
三、規劃理念與構想.....	摘-1
四、整體空間配置規劃.....	摘-2
五、實質發展計畫.....	摘-5
六、執行計畫.....	摘-6
結論與建議.....	結-1
一、結論.....	結-1
二、建議.....	結-2
第壹章 前言	1-1
一、計畫緣起及目標.....	1-1
二、計畫目標.....	1-1
三、工作項目及內容.....	1-2
四、工作範圍.....	1-3
五、工作構想及流程.....	1-3
第貳章 相關計畫與法令分析.....	2-1
一、上位計畫.....	2-1
二、相關計畫.....	2-4
三、相關法令.....	2-8
第參章 計畫背景之瞭解與分析.....	3-1
一、烏溪烏嘴潭人工湖工程概述.....	3-1
二、交通動線分析.....	3-12

三、土地使用現況分析.....	3-15
四、自然生態資源.....	3-20
五、人文環境特色.....	3-29
六、景觀美質評估.....	3-32
七、周邊遊憩資源分析.....	3-36
八、地方意見調查.....	3-42
第肆章 課題對策與發展潛力.....	4-1
一、發展潛力與限制評估.....	4-1
二、課題與對策.....	4-4
第伍章 規劃理念與構想.....	5-1
一、整體規劃理念及原則.....	5-1
二、遊憩發展定位.....	5-8
三、全區發展構想.....	5-12
四、分區發展構想.....	5-18
五、整體發展與周邊串聯.....	5-53
第陸章 實質發展計畫.....	6-1
一、交通計畫.....	6-1
二、解說導覽計畫.....	6-4
三、植栽計畫.....	6-9
第柒章 執行計畫.....	7-1
一、分期分區發展計畫.....	7-1
二、工程經費概估與財務計畫.....	7-2
三、經營管理計畫.....	7-5
四、計畫效益評估.....	7-13
附錄一 工作執行計畫書審查意見與辦理情形	
附錄二 期中報告審查意見與辦理情形	

附錄三 相關法令彙整

附錄四 社區訪談記錄

附錄五 民意調查初步成果

表目錄

表 2-1 相關法令彙整表.....	2-9
表 3-1 鳥嘴潭人工湖工程概要說明表.....	3-3
表 3-2 特化及保育類動物調查結果表.....	3-25
表 3-3 水域生態調查結果表.....	3-26
表 3-4 景觀美質評估分析表 (1/2)	3-34
表 3-5 景觀美質評估分析表 (2/2)	3-35
表 3-6 周邊遊憩據點分析說明表(1/3).....	3-37
表 3-7 周邊遊憩據點分析說明表(2/3).....	3-38
表 3-8 周邊遊憩據點分析說明表(3/3).....	3-39
表 3-9 南投縣觀光自行車道草屯環線路線說明表	3-40
表 3-10 地方意見回覆表.....	3-44
表 4-1 人工湖環境營造之基本條件彙整表.....	4-2
表 4-2 環境營造發展潛力及限制分析表.....	4-3
表 5-1 水域環境營造相關案例分析表.....	4-3
表 5-2 發展原則及執行策略分析表.....	5-7
表 5-3 農村生活元素統整表.....	5-13
表 5-4 引水路悠遊綠廊遊憩發展一覽表.....	5-19
表 5-5 管理中心服務區遊憩發展一覽表.....	5-22
表 5-6 管理中心綠建築環境控制手法說明表.....	5-25
表 5-7 管理中心空間佈置規劃表.....	5-28
表 5-8 水漾景觀廊道遊憩發展一覽表.....	5-31
表 5-9 活水生態綠廊遊憩發展一覽表.....	5-34
表 5-10 湖畔漫遊區遊憩發展一覽表.....	5-39
表 5-11 悠活轉驛服務區遊憩發展一覽表.....	5-43
表 5-12 水域活動發展一覽表.....	5-49

表 5-13 活力堤岸賞遊區遊憩發展一覽表.....	5-52
表 6-1 計畫區停車場及停車位數量規劃表.....	6-2
表 6-2 解說牌基礎材質特性說明表.....	6-7
表 6-3 植栽建議樹種.....	6-11
表 7-1 分期分區發展計畫.....	7-1
表 7-2 總工程經費概估表.....	7-2
表 7-3 第一期工程經費概估表.....	7-3
表 7-4 第二期工程經費概估表.....	7-3
表 7-5 第三期工程經費概估表.....	7-4
表 7-6 相關計畫經費概估表.....	7-5
表 7-7 管理維護經費概估表.....	7-14
表 7-8 環境資源經濟價值分析表.....	7-15
表 7-9 環境資源的衡量方法及衡量對象分析表.....	7-16
表 7-10 參與活動意願分析表.....	7-17

圖目錄

圖 1 計畫區分區發展構想圖	摘-3
圖 1-1 烏嘴潭攔河堰及人工湖計畫工址位置圖	1-4
圖 1-2 烏溪烏嘴潭人工湖計畫範圍圖	1-4
圖 1-3 工作流程圖	1-5
圖 2-1 草屯鎮發展構想圖	2-2
圖 2-2 南投縣鄉村風貌發展願景圖	2-3
圖 2-3 國道 6 號東草屯停車場建設計畫圖	2-4
圖 2-4 草屯鎮自行車道環線系統圖	2-5
圖 2-5 相關計畫與本計畫區位關係圖	2-7
圖 2-6 非都市土地使用分區現況圖	2-9
圖 3-1 計畫工址位置圖	3-2
圖 3-2 人工湖平面佈置圖	3-4
圖 3-3 圍堤剖面圖一	3-5
圖 3-4 圍堤剖面圖二	3-6
圖 3-5 圍堤剖面圖三	3-7
圖 3-6 聯外交通現況照片	3-12
圖 3-7 聯外交通動線圖	3-13
圖 3-8 區內交通動線分析圖	3-14
圖 3-9 計畫區土地使用現況分佈圖	3-15
圖 3-10 計畫區土地使用現況照片(1/2)	3-16
圖 3-11 計畫區土地使用現況照片(2/2)	3-16
圖 3-12 鄰近土地使用現況分佈圖	3-17
圖 3-13 鄰近聚落現況照片	3-18
圖 3-14 農村工業混合區現況照片	3-18
圖 3-15 草屯鎮焚化廠現況照片	3-18

圖 3-16 大乘金寶塔現況照片	3-19
圖 3-17 獅象山農場現況照片	3-19
圖 3-18 東草屯停車場現況照片	3-20
圖 3-19 生態調查位置圖	3-21
圖 3-20 保護類物種分佈圖	3-29
圖 3-21 草屯鎮稻草工藝文化館現況照片	3-30
圖 3-22 農業發展現況照片	3-31
圖 3-23 北投新圳灌溉渠道現況照片	3-32
圖 3-24 景觀美質評估觀察點區位圖	3-33
圖 3-25 遊憩據點分佈圖	3-36
圖 3-26 工藝稻草文化節活動照片	3-41
圖 3-27 2009 北投新圳水利人文產業之旅活動照片	3-42
圖 3-28 地方領袖訪談照片	3-44
圖 5-1 南投縣觀光遊憩空間系統示意圖	5-9
圖 5-2 色彩搭配示意圖	5-14
圖 5-3 農村材料元素示意圖	5-14
圖 5-4 農村圖形示意圖	5-15
圖 5-6 圍堤斷面空間說明圖	5-16
圖 5-5 計畫區分區發展構想圖	5-17
圖 5-7 引水路悠遊綠廊自行車道路線圖	5-20
圖 5-8 引水路悠遊綠廊空間配置圖	5-20
圖 5-9 自行車道、步道示意照片	5-21
圖 5-10 管理中心服務區空間配置圖	5-24
圖 5-11 管理中心服務區空間示意圖	5-24
圖 5-12 清水模建材應用之照片	5-26
圖 5-13 三義木雕博物館現況照片	5-26

圖 5-14 美濃客家文物館現況照片	5-27
圖 5-15 管理中心各層平面配置示意圖	5-28
圖 5-16 水漾景觀廊道空間配置圖	5-31
圖 5-17 水漾景觀廊道 A-A 斷面示意圖	5-32
圖 5-18 水漾景觀廊道空間水波紋意象雕塑示意圖	5-32
圖 5-19 水漾景觀廊道空間親水階梯示意圖	5-32
圖 5-20 北側國道 6 號俯瞰模擬示意圖	5-32
圖 5-21 活水生態綠廊空間配置圖	5-35
圖 5-22 活水生態綠廊斷面示意圖	5-35
圖 5-23 活水生態綠廊空間示意圖	5-36
圖 5-24 生態棧道空間示意圖	5-37
圖 5-25 生態棧道空間示意圖	5-38
圖 5-26 湖畔漫遊區空間配置圖	5-40
圖 5-27 湖畔漫遊區斷面示意圖	5-41
圖 5-28 湖畔漫遊區賞景平台示意圖	5-41
圖 5-29 悠活轉驛服務區空間配置圖	5-45
圖 5-30 悠活轉驛服務區斷面示意圖	5-45
圖 5-31 悠活轉驛服務區空間示意圖	5-46
圖 5-32 E 池南側建議發展配置圖	5-46
圖 5-33 E 池南側建議發展斷面示意圖	5-47
圖 5-34 悠活轉驛服務區空間示意圖	5-47
圖 5-35 水域活動示意圖	5-49
圖 5-36 簡易碼頭示意圖	5-51
圖 5-36 A' 池北側土地建議發展配置圖	5-53
圖 5-37 環境空間關係示意圖	5-54
圖 5-38 整體平面配置示意圖	5-55

圖 6-1 交通計畫圖	6-3
圖 6-2 解說牌誌系統位置圖	6-6
圖 6-3 解說牌誌系統建議樣式圖	6-8
圖 7-1 經營管理組織架構圖	7-6

摘要

一、計畫緣起

「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(2/2)-環境整體營造規劃」(以下簡稱本計畫)屬於「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃」之專題報告，為主計畫中各項工程(取水工程、調整池工程、輸水工程)完成後，區域環境綠美化及休閒活動空間營造之部分。烏嘴潭人工湖以烏溪流經南投縣草屯鎮北勢里段之南側土地為人工湖址，將來興建應能結合周邊河川環境規劃，創造優質水域環境與休憩空間，藉由水域與綠地的配置整合周遭環境，串連烏溪鄰近河段之景觀與遊憩資源，規劃兼具水源、生態保育、環境教育、親水與美化功能。

二、計畫目標

- (一)營造兼具水源、生態保育、環境教育、親水等多功能之水域環境與休憩空間。
- (二)結合周邊河川環境規劃，整體營造烏溪流域優質景觀。

三、規劃理念與構想

(一)規劃理念

土地開發對原有生態環境之衝擊與破壞是不可回復的，為達到本計畫之執行目標，並減少及補償開發對於生態環境所造成之破壞，本計畫以「自然為本」、「人為本」為主軸，發展高度自然的景觀環境。

(二)遊憩發展定位

以北側遊憩帶及南側遊憩帶區分遊客類型，依據其遊客來源、停留時間、交通動線，規劃短暫停留及全日活動兩種遊憩動線，滿足不同類型之遊客之觀光遊憩需求。

(三)發展策略

- 1、**空間綠化，自然景觀創造**：圍堤以喬木、灌木削減衝突感，堤頂兩側栽植遮蔭喬木，臨水側植栽以不易落葉樹種為主。
- 2、**休憩據點與休閒動線規劃**：可利用較寬廣之腹地或水岸與圍堤間之綠帶，設置休憩據點，並配合自行車道環線系統，提供之休閒服務設施以輕量簡單並採用自然材質為原則。
- 3、**教學、導覽解說設施及場景之規劃**：配合休閒動線於重要節點位置(北投新圳水路沿線、蓄水湖區水岸、生態觀察棧道、取水口、沈砂池等)設置水資源教育、動植物等自然生態環境進行介紹解說。
- 4、**生態活動及棲地空間創造**：南側新設排水路以1:2砌石邊坡工法施作，配合友善設施及生物通道，營造生態棲地。南側圍堤內空間設置小型水域草澤區及複層植栽，種植水生植物、濱水植物，創造水域生物棲息地創造多樣性的生物活動空間。
- 5、**地方語彙創造**：利用空間基調、地方特色基調為基礎，以現地材料及融合自然環境之素材，將當地元素藉由圖形、吉祥物等方式，應用於設施物上。

四、整體空間配置規劃

依據環境資源分佈、人工湖主體、周邊環境條件、發展潛力，將本計畫區分為六個機能空間發展，分別為『管理中心服務區』、『引水路悠遊綠廊』、『湖畔漫遊區』、『水漾景觀廊道』、『活

水生態綠廊』、『悠活轉驛服務區』，並將A'池及A池北側用地納入規劃建議，如圖1。

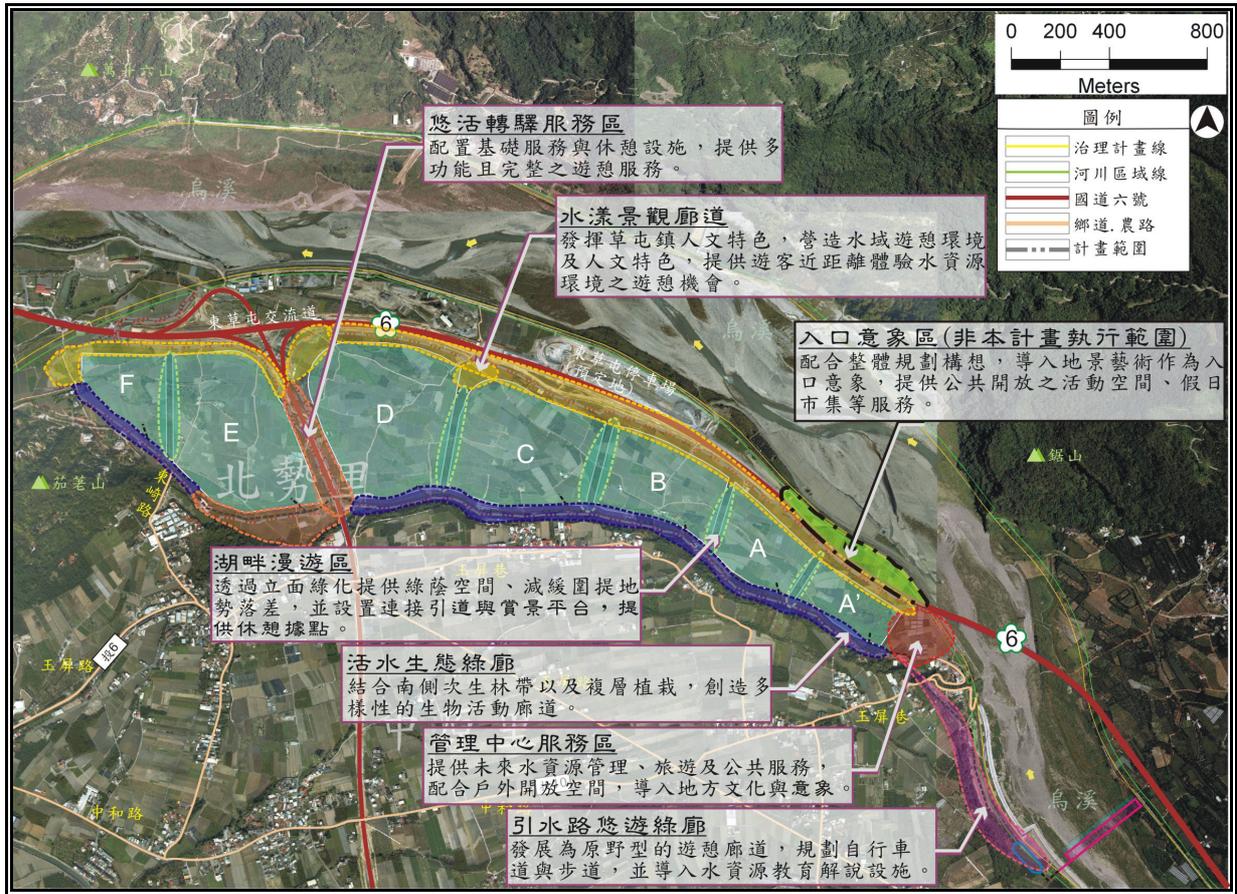


圖1 計畫區分區發展構想圖

(一)引水路悠遊綠廊

配合沿線重要水利工程，規劃自行車及人行混合道，自炎峰橋入口處設計具特色之入口意象，沿取水口、沈砂池至引水路為一帶狀填土空間進行綠美化，並發展為原野型的遊憩廊道，沿水路路線規劃自行車道及步道，設置粗放及低維護之休憩設施。

(二)管理中心服務區

以水資源營運管理為主軸，配合交通節點與管理中心之優勢，發展農村藝術展演、農特產品展售、水資源教育解說等活動，成為本計畫之發展核心。

(三)水漾景觀廊道

北臨國道6號側之路堤以適當綠帶隔離，減少並阻隔往來車輛製造之粉塵及噪音。除堤頂及堤後道路、人工湖圍堤等空間配置綠帶外，並延伸管理中心服務區之藝術營造，導入人文藝術意象及構造物，營造帶狀之綠美化及藝術廊道之空間氛圍。

(四)活水生態綠廊

以生態補償制度為理念，增加綠地空間及創造焦點動物棲息及移動之場所，以營造粗放式綠地空間、生態棲地、草澤濕地、帶狀綠廊、複層綠籬等自然度較高之綠化為主，人工設施也應符合生態工法，並設置棧道、生物通道供生物穿越。其餘堤後坡、道路兩旁綠帶、水岸空間均以複層植栽進行綠化。

(五)湖畔漫遊區

為避免影響蓄水功能及遊客安全，道路兩側以發展綠帶空間為主，堤頂道路（環湖道路）僅提供人行、自行車賞景等功能，配置基礎遊憩、賞景設施，並選擇適當地點配置賞景平台及聯絡引道。此外，為提高環湖遊憩品質，維護整體自然環境，一般遊客車輛禁行於堤頂道路。

(六)悠活轉驛服務區

利用東草屯交流道聯絡道下方及人工湖退縮空間，配合自行車道環線之需求，設置停車設施、自行車等相關服務、農特產品展售、舉辦藝術展演活動。建議未來可開發為景觀遊憩湖區，提供划船、釣魚等水域遊憩活動，增加整體遊憩吸引力。

(七)A'池北側腹地（非本計畫用地範圍）-活力堤岸賞遊區

配合整體空間營造構想，導入水資源教育活動及人文藝術展演，作為烏溪堤岸進入本計畫區之入口迎賓區，發展市民農園、

水利教育解說設施、藝術展覽、入口迎賓花廊等活動，讓短時間停留之遊客亦可參與多樣化的遊憩活動。

五、實質發展計畫

(一)交通計畫

1、一般動線

本計畫對外出入口包含北側3處涵洞及高架橋下2處聯絡道，可連接至烏溪沿岸之防汛道路，南側則有多處農路可連結至東草屯交流道引道、玉屏巷、玉屏路(投6)。環湖道路則進行通行管制，僅工程或維護需要才讓車於環湖道路上通行。

2、遊憩動線

為能減少對土堤結構及生態棲地的破壞及衝擊，未來建議遊客將汽車停放在管理中心、國道6號東草屯交流道下、堤後道路設置之車場，以自行車或步行方式進入計畫區內活動。計畫區內主要遊憩路線為堤頂自行車道(環湖道路)、引水及輸水路自行車道。

(二)解說導覽計畫

為能加強遊客對環境之認知及體驗，未來將設置各種導覽、解說及指標設施，導覽設施將設置於計畫區內主要及次要入口處，解說設施則針對各據點之景觀、生態、特殊性、教學價值設置各種解說牌，指標設施則設於主次要動線及步道之節點，提供遊客各據點方向導引與標示。

(三)植栽計畫

本計畫植栽將以當地既有樹種為主，且盡量選擇台灣原生植栽，管理中心周邊選用較具觀賞價值、花色明顯、隨季節變化大、具香味之植栽，水岸及草澤濕地則以現地既有的親水性植物為

主，土丘則選用誘蝶、誘鳥植物，增加區域生態多樣性，且採水土保持用之草種，控制水土流失。

六、執行計畫

(一)分期分區發展計畫

環境營造期程配合主體工程開發時序擬定，人工湖主體工程預計以七年為期，故本計畫擬配合主體工程分為三期開發計畫，第一期計畫為施工階段第3-4年，第二期計畫為施工階段第4-5年，第三期計畫為施工階段第5-6年。

(二)工程經費概估

本計畫工程經費概估約為五千六百八十萬元，共分三期辦理，第一期工程經費約為九百九十萬元，第二期工程經費約為三千六百一十五萬元，第三期工程經費約為一千零七十五萬元。

(三)計畫效益

本計畫針對環境美化、生態保育等非經濟之效益之評估，以相關計畫之問卷結果為參考，初步估計烏溪烏嘴潭人工湖開發後環境美化與生態保育非經濟使用價值為166,440,000元/年，可作為未來爭取生態保育相關經費時做為一個參考的數據。

此外，烏溪烏嘴潭人工湖主要目的為穩定民生用水需求及地下水涵養，除整體工程建設可落實地方基礎建設、提供就業機會、提高土地價值之效益外，透過環境營造之水域及綠地配置，整合周邊環境資源，亦可達到生態保育、觀光遊憩、教育解說、文化保存之效益。

結論與建議

一、結論

- (一) 本計畫同時兼顧水資源運用、生態復育與環境景觀均衡發展，並以「自然為本」、「以人為本」兩項思維去考量，於基地內多增加綠地空間及創造動物棲息及移動之場所，做為人工湖開發造成之生態破壞的補償措施，並塑造高自然度綠地空間，提供讓人放鬆、減壓、恢復的環境，讓遊客享受及體驗自然山林與水域景觀進而達到身心放鬆之景觀療癒之功效。
- (二) 依循上位計畫（南投縣綜合發展計畫）之指導，延續烏溪沿線「台灣藝術大道」之發展構想，建議導入「農村藝術」之構想做為本計畫之整體營造構想，除利用腹地提供為展演空間，全區設施(如：建築外觀、各式亭台、棧道、座椅等)亦能統一其空間設計語彙(色彩、素材及圖形)，建構計畫區之整體風格特色。
- (三) 依據資源分佈、人工湖主體、周邊環境條件、發展潛力，分為六個機能空間發展，分別為「管理中心服務區」、「引水路悠遊綠廊」、「湖畔漫遊區」、「水漾景觀廊道」、「活水生態綠廊」、「悠活轉驛服務區」，並將A'池及A池北側用地納入規劃建議，提出「活力堤岸賞遊區」之構想。未來進行環境整體營造細部執行階段時，可參考本計畫所提出圍堤斷面形式及各項工程配置發展，如此才能讓環境營造及發展觀光之同時，又兼顧對自然環境生態之尊重，並能與周邊環境相互銜接及融合。

(四) 依全區配置規劃成果，估計環境整體營造規劃之工程建造費約為五千六百八十萬元，配合主體工程開發時序，分為三期開發計畫，第一期計畫為施工階段第3-4年，配合A、A'池開挖完成後，於施工階段第3-4年進行A、A'池圍堤及管理中心周邊之基本景觀綠化工程。第二期計畫為施工階段第4-5年，進行B、D、E、F'池圍堤之基本景觀工程，且進行引水路悠遊綠廊、水漾景觀廊道、悠活轉驛服務區各項設施之施設。第三期計畫為施工階段第5-6年，進行C池圍堤之基本景觀工程，且進行活水生態綠廊、湖畔漫遊區各項設施之施設。

二、建議

- (一) 期能建構一天然的教育環境，透過相關解說設施與水資源、生態資源、人文資源之結合，形成一具教育性的展示解說空間，期能帶給下一代良好的教育示範，並提升民眾重視環保、保育生態與愛護、珍惜水資源之觀念。未來亦可與社區、學校單位配合，利用活動舉辦、校外教學等方式推廣，增加環境使用率，使環境及各項設施得以發揮其功能。
- (二) 計畫區範圍甚大，未來營運管理中心人力有限，故建議管轄單位配合年度經費編列維護管理經費，並辦理委外管理維護，以確保整體環境基礎工程等設施之安全及環境景觀美質之維持。
- (三) E池南側土地水域活動發展、A'池北側腹地活力堤岸賞遊區，本計畫於此階段雖已考量整體區域發展方向，提出初步的發展構想，但後續建議管理單位能與地方政府做更

細部及實質內容之溝通，由地方機關爭取經費進行開發，並負責後續經營維護管理。

- (四) 草屯鎮每年舉辦的工藝稻草文化節活動為地方之盛事，未來建議管理單位可與南投農田水利會、草鞋墩鄉土文教協會相互配合共同參與舉辦，提供場地及各項軟硬體設備，增加環境使用率。北投新圳沿計畫區南側分佈，未來亦可與南投農田水利會共同舉辦北投新圳水利人文產業之旅等活動，以水資源教育為主題提供居民深入認識北投新圳開發歷史、文化及自然生態之機會。

第壹章 前言

一、計畫緣起及目標

烏溪流域水源豐沛，為中部地區主要水源之一，惟目前水源利用狀況低，尤其於豐水期期間，大量餘水任其流失殊為可惜，故於民國96及97年度將烏溪烏嘴潭攔河堰初步規劃列為優先規劃，以因應建民水庫停建後彰化及南投地區中長程目標年民生用水需求。經濟部水利署水利規劃試驗所(以下簡稱水規所)依據經濟部水利署(以下簡稱水利署)民國97年12月23日經水綜字第09714008080號函，爰提「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃」(以下稱本計畫)，希望利用烏溪南岸土地規劃一離槽人工湖，用以蓄豐濟枯。

烏嘴潭人工湖以烏溪流經南投縣草屯鎮北勢里段之南側土地為人工湖址，將來興建應能結合周邊河川環境規劃，創造優質水域環境與休憩空間，故研提「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃-環境整體營造專題」(以下稱本計畫)，藉由水域與綠地的配置整合周遭環境，串連烏溪鄰近河段之景觀與遊憩資源，規劃兼具水源、生態保育、環境教育、親水與美化功能。

二、計畫目標

烏嘴潭人工湖以蓄水及供水為主要標的，為並以觀光遊憩為輔，在不影響蓄水、供水、湖區安全等條件下，利用人工湖區內之水域及陸域環境，營造人工湖區環境景觀。

- 1、營造兼具水源、生態保育、環境教育、親水等多功能之水域環境與休憩空間。
- 2、結合周邊河川環境規劃，整體營造烏溪流域優質景觀。

三、工作項目及內容

(一)基本資料調查及彙整

- 1、自然資源、人文環境、土地使用及遊憩資源之調查
- 2、計畫區周邊土地利用情形
- 3、景觀美質評估
- 4、鄰近相關計畫及規劃
- 5、本計畫開發之適法性評估

(二)擬定環境整體營造發展願景、原則及目標

- 1、確認本計畫整體環境營造範圍
- 2、發展潛力及限制評估
- 3、整體發展策略研提
- 4、發展目標及規劃原則
- 5、景觀遊憩發展定位

(三)空間配置規劃

- 1、整體發展平面配置規劃
- 2、各分區發展計畫
- 3、交通系統規劃
- 4、解說導覽規劃
- 5、植栽計畫

(四)執行計畫

- 1、分期分區發展計畫
- 2、計畫評價及效益評估
- 3、財務計畫
- 4、經營管理計畫

(五)工作簡報及報告編撰

- 1、期初、期中、期末及不定期工作會報
- 2、環境營造專題報告之編擬

四、工作範圍

烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(2/2)包含環境整體營造規劃及下游輸水工程規劃。環境整體營造規劃專題報告(以下稱本計畫)之用地範圍，以烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)成果為基礎，工作範圍主要為烏嘴潭人工湖蓄水區周邊環境之景觀營造工作，計畫工作位置詳圖1-1，計畫範圍詳圖1-2。目前用地範圍仍於討論階段，包含草屯焚化廠周邊、東草屯停車場用地、A'池及A池北側等範圍，本計畫評估環境整體營造之規劃區位、條件等，初步將A'池及A池北側用地納入規劃範圍，提出環境營造規劃構想建議，作為後續之參考。

五、工作構想及流程

依據上述工作項目及流程，有關環境營造整體規劃之作業流程研擬如圖1-3。

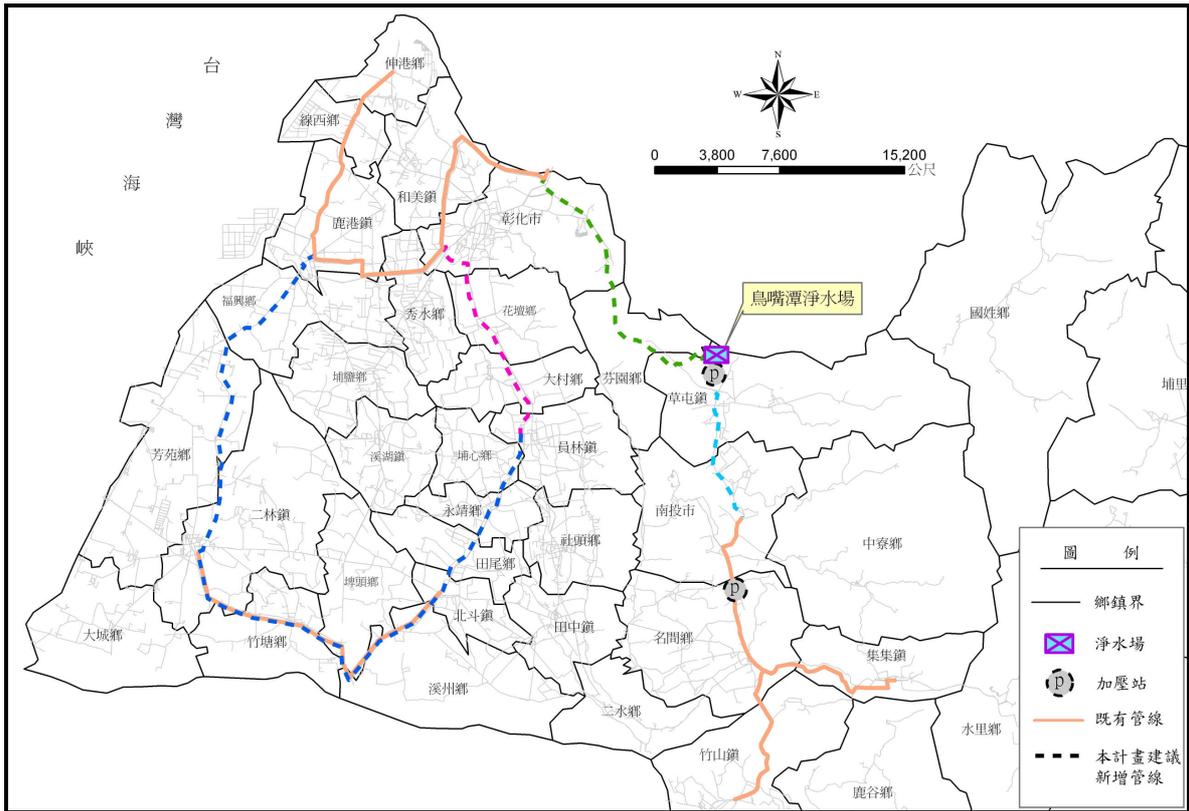


圖 1-1 烏嘴潭攔河堰及人工湖計畫工址位置圖

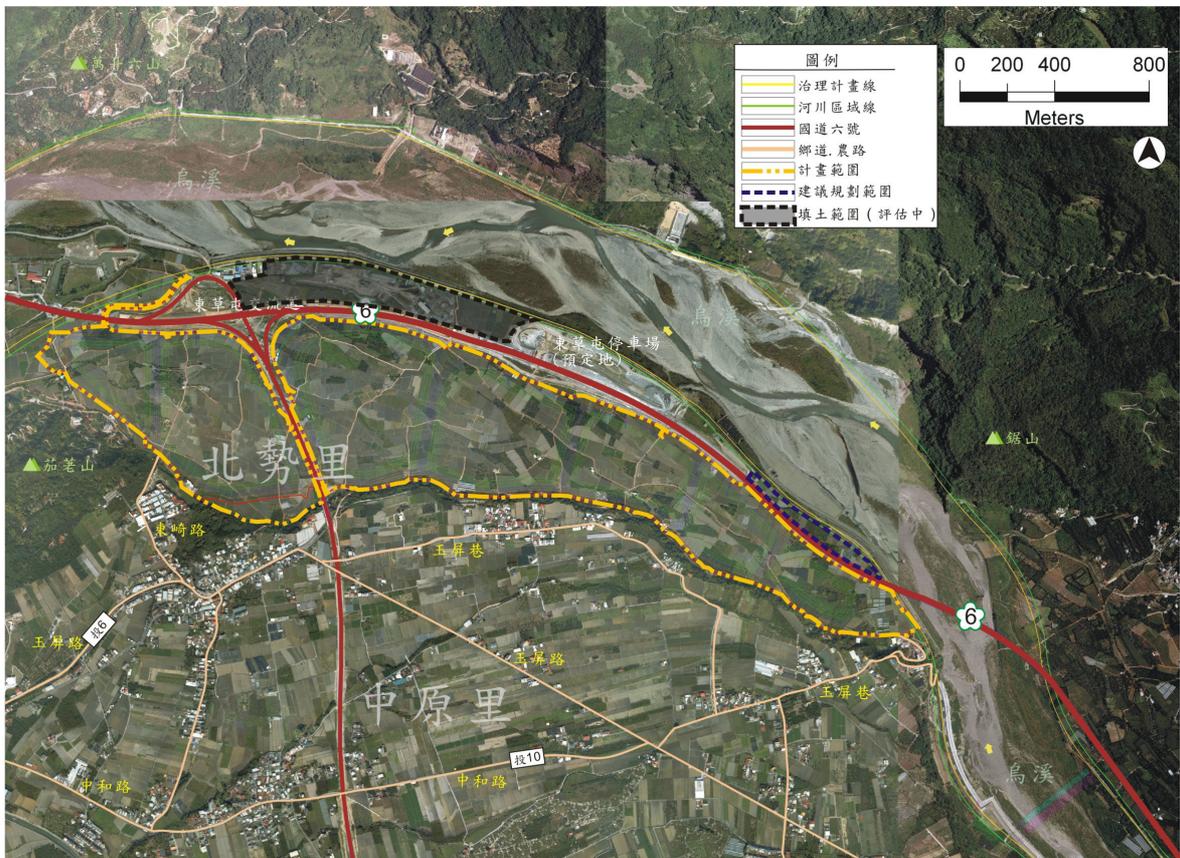


圖 1-2 烏溪烏嘴潭人工湖計畫範圍圖

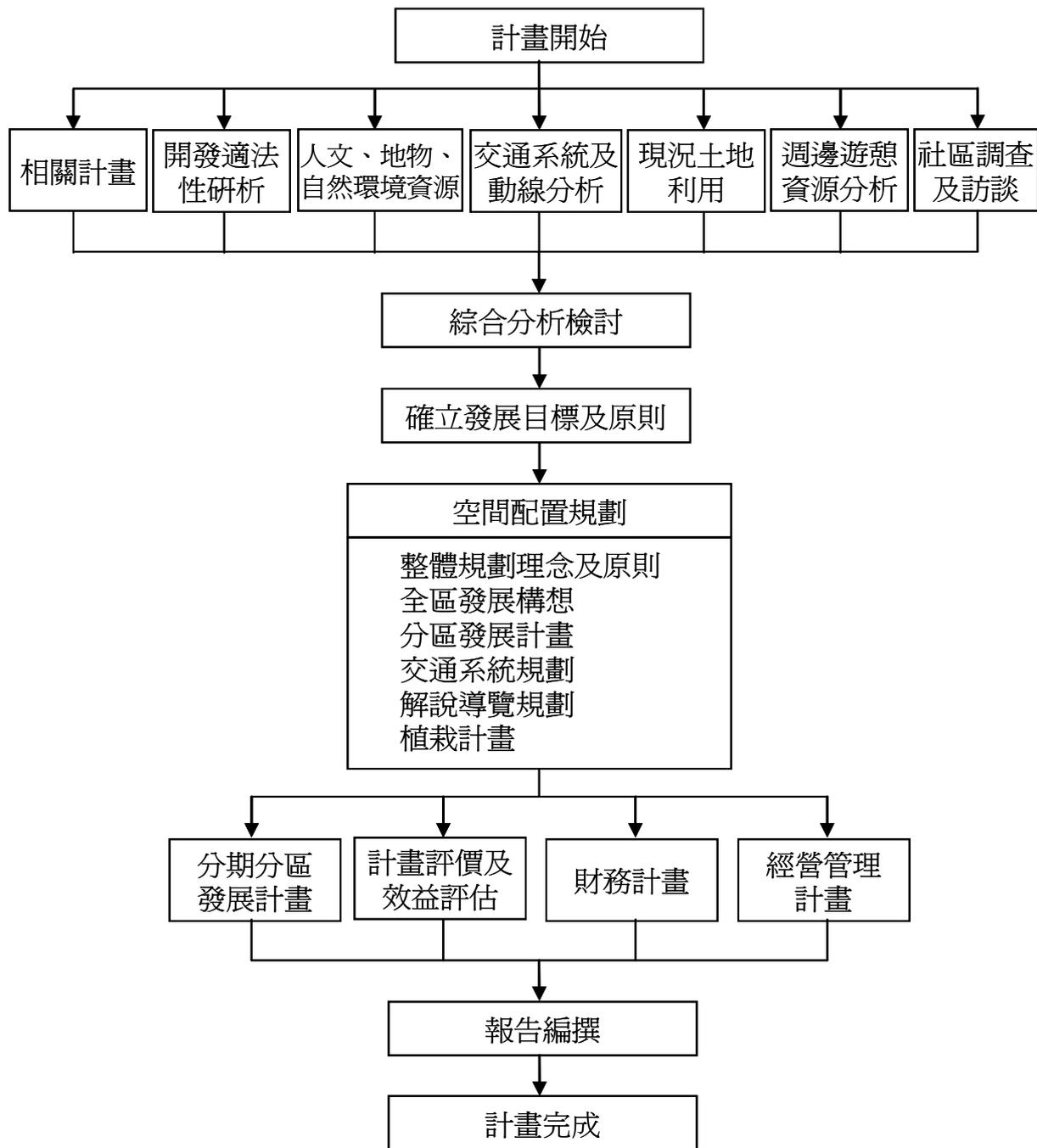


圖1-3 工作流程圖

第貳章 相關計畫與法令分析

一、上位計畫

(一)南投縣綜合發展計畫(南投縣政府，民國90年)

1、計畫內容

南投縣未來區域整體發展定位為「打造跨世紀的台灣中心、國際級觀光藝術文化休閒基地及科技新興縣」，於觀光發展方面以台灣藝術大道為構想，以烏溪沿線及台14線之文化資源發展出具多樣文化特色的現代都會觀光線。

草屯鎮發展綱要計畫中，計畫於草屯鎮規劃設置農業特產拍賣中心、規劃貨物倉儲園區、商業金融園區、大型展覽空間，期能吸引其他縣市居民，活絡縣內經濟行為，讓草屯鎮成為南投門戶，轉運暨商業中心。且同時進行觀光行銷，於文化藝術發展構想方面，將文化藝術資源與教育、研究及觀光結合，成為地方發展之素材，發揚地方文化，營造草屯藝術，如圖2-1所示。

針對草屯鎮發展綱要計畫中所研擬之相關執行計畫，依現況調查之結果，僅觀光自行車專用道之環線系統已建設完成，烏溪流域文化景觀塑造計畫則於台14線設置九九峰藝術村，但目前已廢棄，其他如市民農園、草屯田園生態之旅等相關計畫，尚無實質之執行成果。

2、指導發展方向

烏嘴潭人工湖臨烏溪與台中縣霧峰鄉為鄰，未來應遵循此計畫之發展定位及空間規劃構想，延續烏溪沿線台灣藝術大道之構想，於計畫區內導入適當之文化特色及活動空間。

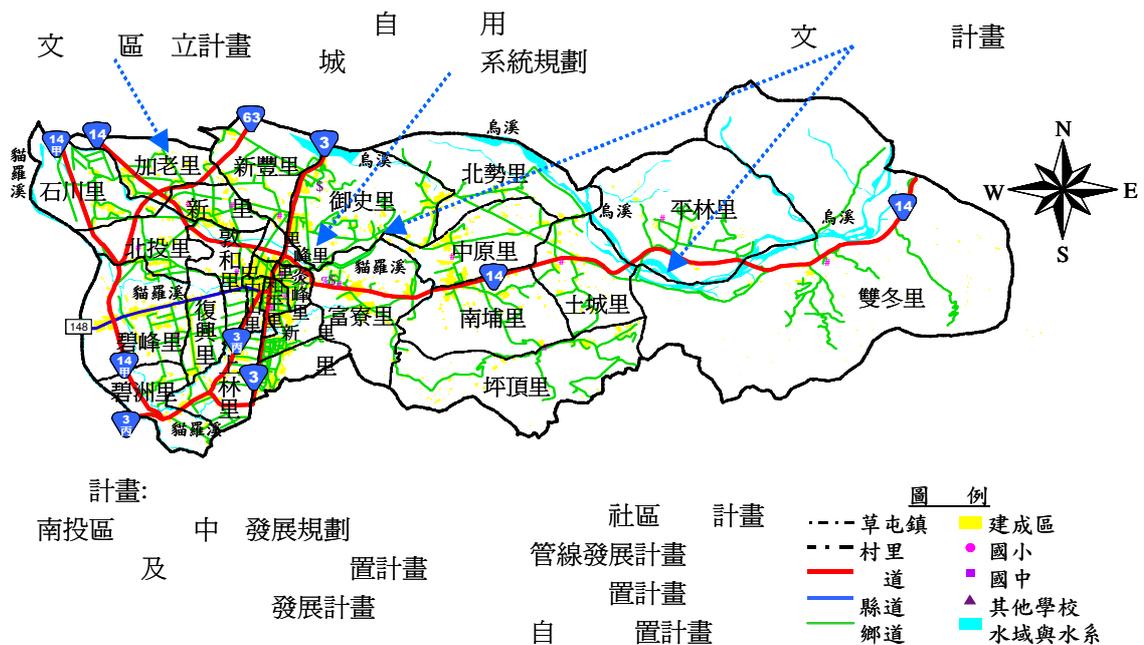


圖2-1 草屯鎮發展構想圖

(二)南投縣縣級鄉村風貌綱要規劃(南投縣政府，民國96年)

1、計畫內容

南投縣未來以建構「自然生態與休閒產業」之鄉村風貌與整體意象為整體發展目標，各區域發展願景如圖2-2所示。

草屯鎮因中投公路、第二高速公路草屯交流道之開通，成為南投縣的倉儲轉運中心與貨物運銷配銷中心，其鄉風貌營造之發展重點如下：

- (1) 建 南投縣觀光、旅遊意象的 要門戶，提供多樣、完整豐 的 旅遊資 系統。
- (2) 善市鎮生活環境，提升服務層級及多元化。
- (3) 將 統農業、手工業 新的經營方式，增加產業附加價值。
- (4) 整合草屯文化資產，建 草屯旅遊內涵與社區活力特色。

2、指導發展方向

本計畫區 鄰國道六號，為進入南投縣之重要門戶，故未來應遵循此計畫理念， 其方向發展 定本計畫區環境營造之原則，加強門戶入口意象、藝文 息塑造等，以創造草屯鎮及南投縣整體景觀風貌之發展。



中寮週邊丘陵發展區

- 願景：特色農產魅力體驗區
- 農產水果觀光體驗
 - 農家生活休閒體驗
 - 景觀產業道路遊憩
 - 鄉土有機料理品嘗

中興新村-草屯沖積平原發展區

- 願景：鄉間小路休旅產業區
- 活化魅力的中心商業區
 - 綠色悠遊城鄉
 - 休閒泛都會-生活田園化
 - 藝文在地起-草屯築氣息

竹山竹茶業發展帶

- 願景：鄉土觀光竹藝茶產業區
- 竹產業文化區
 - 茶藝推廣觀光
 - 田園體驗休憩
 - 鄉土竹茶料理創意體驗

鹿谷凍頂山茶園發展帶

- 願景：茶園古道品茗休憩區
- 八通關古道體驗
 - 麒麟潭美景觀光
 - 茶香民宿特色
 - 綠色山城觀光

仁愛山地發展區

- 願景：原鄉高山特色休憩區
- 異國特色民宿體驗
 - 原民部落生活體驗
 - 高山景觀觀光
 - 清境高山農業體驗
 - 生態保育

北港溪特定農業發展區

- 願景：客家有機農業休閒區
- 農產水果觀光體驗
 - 客家生活部落休閒
 - 北港溪田園生活體驗
 - 客家料理品嘗

埔里魚池盆地發展區

- 願景：國際杵卻山水觀光區
- 國際級日月潭觀光
 - 花都風貌體驗
 - 阿薩姆民宿特色
 - 卻族部落體驗觀光

信義山地發展區

- 願景：梅原鄉溫泉休閒區
- 高山梅園、葡萄園觀光
 - 原民部落生活體驗
 - 高山景觀觀光
 - 溫泉休憩
 - 生態保育

- 國道
- 南投縣主要道路
- 南投縣水系
- 中興新村-草屯沖積平原發展區
- 中寮週邊丘陵發展區
- 北港溪特定農業發展區
- 竹山竹茶業發展帶
- 鹿谷凍頂山茶園發展帶
- 埔里魚池盆地發展區
- 仁愛山地發展區
- 信義山地發展區

0 10 20 Kilometers

圖2-2 南投縣鄉村風貌發展願景圖

二、相關計畫

(一) 國道6號東草屯停車場建設計畫(高工 中區工程處南投工務段，進行中)

1、計畫內容

國道6號現稱為「高公路南投線」，起於國道3號烏溪橋南側的霧峰系統交流道，於里鎮台14公路，全長38公里，中間設有東草屯、國、愛、里等交流道，東草屯交流道附近原本擬設置費，後變更為東草屯停車場，其空間設計如圖2-3所示。

2、與本計畫關聯

計畫區隔國道六號路堤與草屯服務區預定地相鄰，並有涵洞相通，未來兩地區相連結，服務區之旅遊服務機能及引入之觀光人，將對計畫區有接之影響，故本計畫發展應考量與此計畫之連結性。

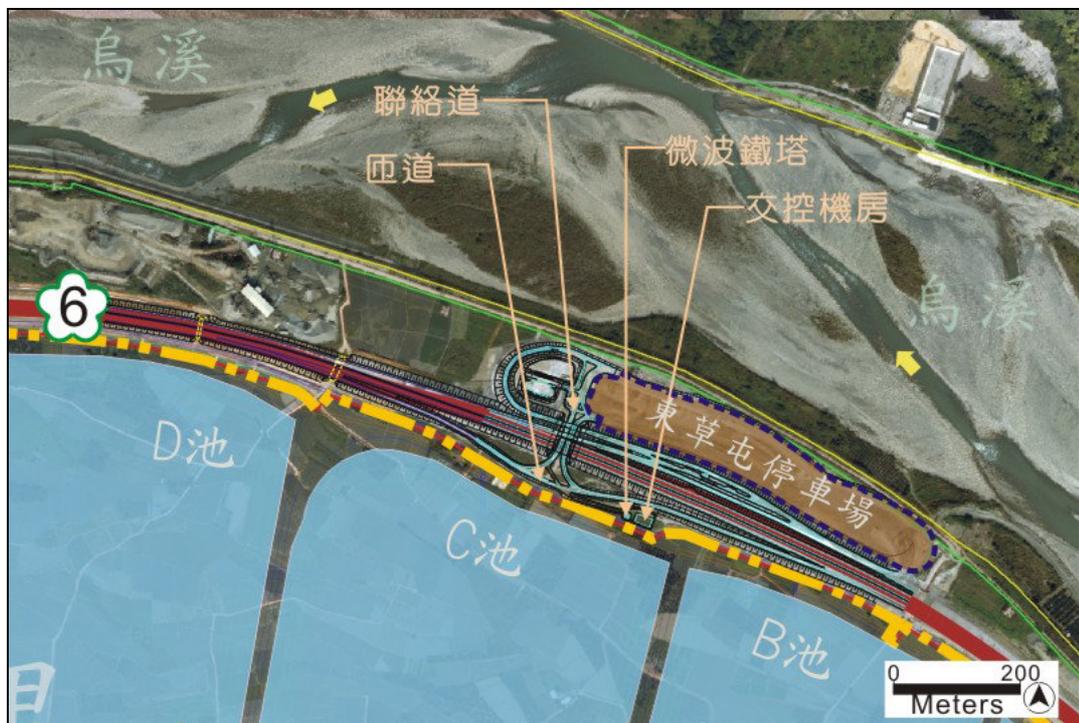


圖2-3 國道6號東草屯停車場建設計畫圖

(二)南投縣觀光自行車道設置計畫 草屯鎮自行車道環線系統 (南投縣政府，民國94年)

1、計畫內容

南投縣自行車道規劃路線全長300多公里，共分為二期，第一期於草屯、國、里、南投、、水里及山，第二期於間、中、、魚池、愛、義等鄉鎮設置自行車道區域，每條路線各有不同的景色，「草屯環線系統」為南投縣第4條完工通車之觀光自行車道系統，總長度約為35公里，分為溪八線、國家藝術村線、山線三大系統。草屯鎮有豐的自然與人文觀光資源，草屯環線系統路線所經之處，為民眾賞景、旅遊、體驗南投風土民情之地點(如圖2-4所示)。

2、與本計畫關聯

草屯自行車道系統位於計畫區南側，且路線B於本計畫攔河堰上游約900公尺處越烏溪(平林橋)並延台14線分佈，未來計畫區可透過自行車道與其相互結合，增加計畫區發展觀光遊憩之機會，並進草屯自行車環線多樣化之路線選擇。



圖2-4 草屯鎮自行車道環線系統圖

(三)北投新圳 線綠美化工程(南投農田水利會，民國93年)

1、計畫內容

北投新圳 線原為一低 深 之明渠，因921地 地層 動影響造成部份 起而 壞，後 以 設涵管方式 復，但灌排分離 沛的圳水 ， 草 生、 長。水利會於民國91年推動圳路綠美化，並於93年化 渠為 池，社區民眾並組「北勢 生態保育文教協會」認養，成 美 的公共空間。協會成 後續並提 更 新 之新構想， 種植長年盛開的香水 ，打造 池新風貌。

2、與本計畫關聯

北投新圳於計畫區南側，自東南 的 道出口延計畫區南側往 延伸至北勢 社區，未來將是人工湖南岸堤後排水路，故未來可將計畫區內的水路亦進行景觀綠美化，與北勢 既有 花池串連，創造為一兼具休閒、生態、知性之旅遊路線。

(四) 北勢.自行車道(北勢里社區發展協會， 中)

1、計畫內容

北勢里北側低階地與南側高地之相接處目前為落 約20 之坡地，且次生林 佈，此計畫期能利用東草屯交流道聯絡道以東之坡頂及 坡中段(水圳渠頂)設置自行車道及 土 、 、 亭、 導覽牌等景觀設施，坡頂及 坡中段之自行車道寬為3公 ，長各約300公 ，目前施工經費 向體委會 中。

2、與本計畫關聯

此自行車道位於計畫區南側，與計畫區 鄰，後續環境營造規劃時 將此自行車路線及相關景觀設施一 納入考量。

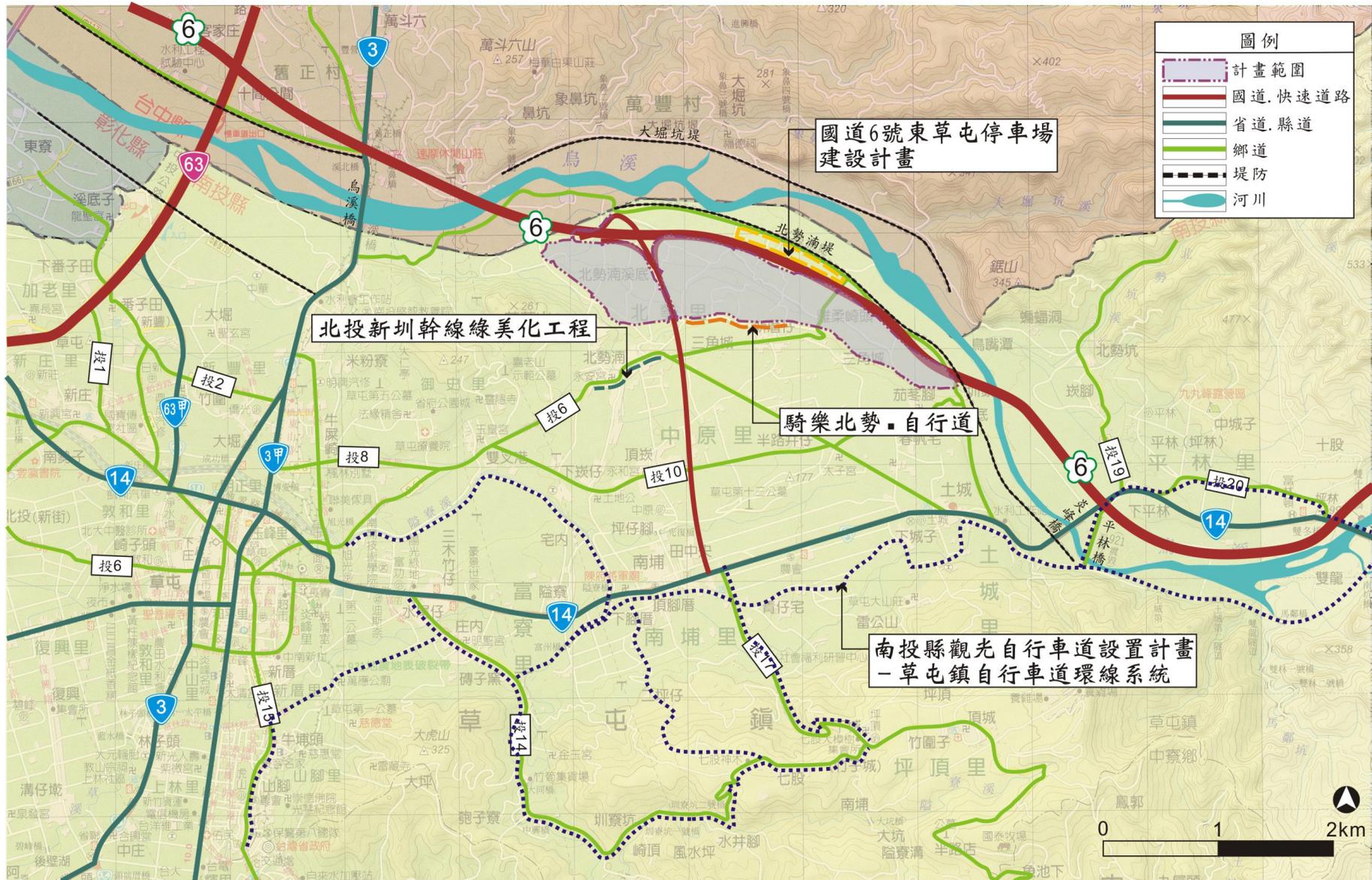


圖2-5 相關計畫與本計畫區位關係圖

三、相關法令

本計畫區為非都市土地，未來湖區開發後水域及水岸空間營造則需滿足非都市土地使用管制規則及水利法相關法令之規定。此外，計畫區未來將依自來水法規定劃設為水源水質水量保護區，將禁於區域內一水質水量的行為。

故本計畫針對區域內所及相關之三方面的法令進行討，以做為瞭解計畫區開發基本限制與研擬配經營執行策略之依據。一為基本之土地使用規範，二為水利相關法規，一部份為水源水質及水量保護相關法令，分述如下：

(一)基本土地法令

本計畫區位於非都市土地範圍，土地使用分區為特定農業區，如圖2-6所示。未來烏嘴潭人工湖之工程確定執行，依照計畫內容設置人工湖及營運管理中心，未來土地使用分區將變更劃設為「特定專用區」，土地使用類別則變更為「水利用地」。故未來環境營造時，其土地使用應符合土地管制規則、容使用項目，以符合國家發展之方向。將與本計畫相關法令之主要規定整理如表2-1。各法令相關之詳細條文，詳見附錄三。

(二)水利相關法令

烏嘴潭湖區開發工程屬水利設施，故未來進行環境營造之休閒設施規劃均符合相關水利法，將與本計畫相關法令之主要規定整理如表2-1。各法令相關之詳細條文，詳見附錄三。

(三)水源水質及水量保護相關法令

本計畫區蓄水將供做民生用水使用，故未來將屬於自來水水質水量保護區之範圍，因此未來其開發及環境營造各項設施之規劃均符合自來水法、用水管理條例相關規定辦理，將與本計畫相關水利法令之主要規定整理如表2-1。各法令相關之詳細條文，詳見附錄三。

表 2-1 相關法令彙整表

類別	條文	主要規定	與本計畫之關聯
基本土地法令	區域計畫法第 15-1 條	非都市土地開發時，辦理土地使用分區變更、使用地編定變更等相關規定	計畫區未來土地使用分區及用地編定之變更，需符合非都市土地使用管制規則之規定
	非都市土地使用管制規則第 6、13、15、27 條		
	非都市土地使用管制規則第 6 條、附件一	使用地容 使用項目、 可使用細目	計畫區變更為水利用地，其容 使用項目包含水岸遊憩設施、戶外遊 設施、 生能源相關設施等，但需經目的事業主管機關、使用地主管機關及有關機關 可
水利相關法令	水利法第 54-1、54-2 條	水庫蓄水範圍開發禁 之行為	烏嘴潭開發之工程項目屬儲備水源之水利設施，故於環境營造時，各項遊憩空間及設施需符合規定其 可使用項目，不以影響蓄水建造物且確保蓄水水質、調整池營運安全為主要考量。
	水庫蓄水範圍使用管理辦法第 5 條	蓄水範圍內向管理機關 (構) 可之使用項目	
水源水質及水量保護相關法令	自來水法第 11 條	禁 或限制會	本計畫環境整體營造之各項行為應依相關規定辦理，禁 各項足以水質、水量之行為。
	用水管理條例第 5 條	水質與水量之行為	

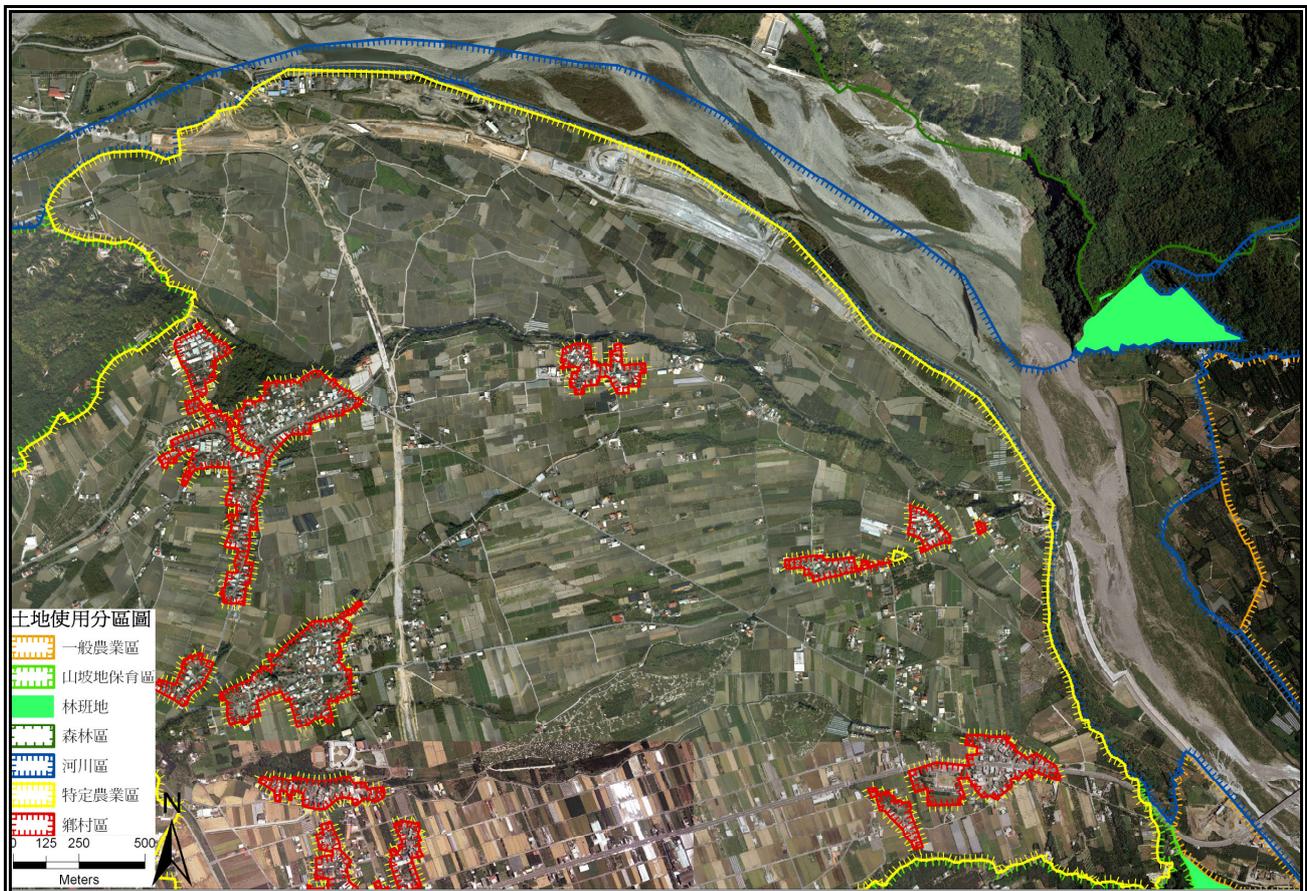


圖 2-6 非都市土地使用分區現況圖

第參章 計畫背景之瞭解與分析

一、烏溪烏嘴潭人工湖工程概述

依據烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)工程可行性規劃98工作報告，初步規劃研擬3個可能取水堰軸方案位置如圖3-1，包 方案一(烏溪橋上游4.8公里，炎峰橋下游1.8公里)、方案二(於方案一上游600公尺，現為北投新圳取水口)及方案三(位於北投新圳取水口上游600公尺)。經評估 討結果：方案一與方案三堰軸是本次評估的兩個優選方案，其中又以方案三為本計畫優選方案。其中，方案三研擬2個取水方案，包含「方案3-1 上游側方取水方案」、「方案3-2 上游管 取水方案」，因方案3-2之工程佈置及後續營運管理 度較高，因此現階段評估以「方案3-1 上游側方取水方案」為 優選方案。

以計畫堰址之流量記錄模擬分析，本計畫完成後計畫公共用水可增供水量為30萬 公升，年取水量平均約1 95萬 公升。此外，本計畫實施後將可 降低地下水使用機率，增加地下水源涵養， 時如 枯 年，地下水源則可作為備 水源，達到供水穩定之效果。因此，本計畫供水系統興建後確能更穩定彰化及南投地區之民生用水供應，穩定國民 生活環境及工商發展 在水資源供應不 之條件下，亦可 進烏溪烏嘴潭人工湖及周邊遊憩事業之發展，提升當地生活品質，吸 引入居 及投資意願，提高土地價值。

(一)烏嘴潭人工湖開發規模

烏嘴潭人工湖目前以堰軸三為開發優選方案，經取水工程輸水至離槽人工湖蓄水。本計畫之離槽人工湖設置於烏溪58至63號斷面南岸土地，以南投縣草屯鎮北勢里之國道六號路段南側 有地為主，用地範圍面 195.14公 頃，已 錄地 之土地面 為175.92公 頃(90.2%)，其中公地 30.64公 頃， 地 145.28公 頃 未 錄地 之土地面 為19.2公 頃(9.8%)。人工湖湖域全長約3.7公里，總湖域面 125公 頃，因

表 3-1 鳥嘴潭人工湖工程概要說明表

湖區	堤頂 高程(m)	計畫蓄水位 高程(m)	水位 高程(公)	滿水位湖面 高程(公)	挖土石方 (萬 m ³)	挖 方 (萬 m ³)	有效蓄水 量(萬 m ³)
A'	140	139	121	6.8	58	22	77
A	136	135	120	10.0	72	41	106
B	132	131	117	15.5	76	72	163
C	127	126	111	25.0	164	151	303
D	122	139	104	30.7	209	22	77
小計(A~D)				88	579	308	726
E	116	121	102	28.5	204	244	425
F	112	115	100	8.8	53	151	309
小計(E~F 區)				37.3	257	395	734
合計(A'~F 區)				125.3	836	702	1460

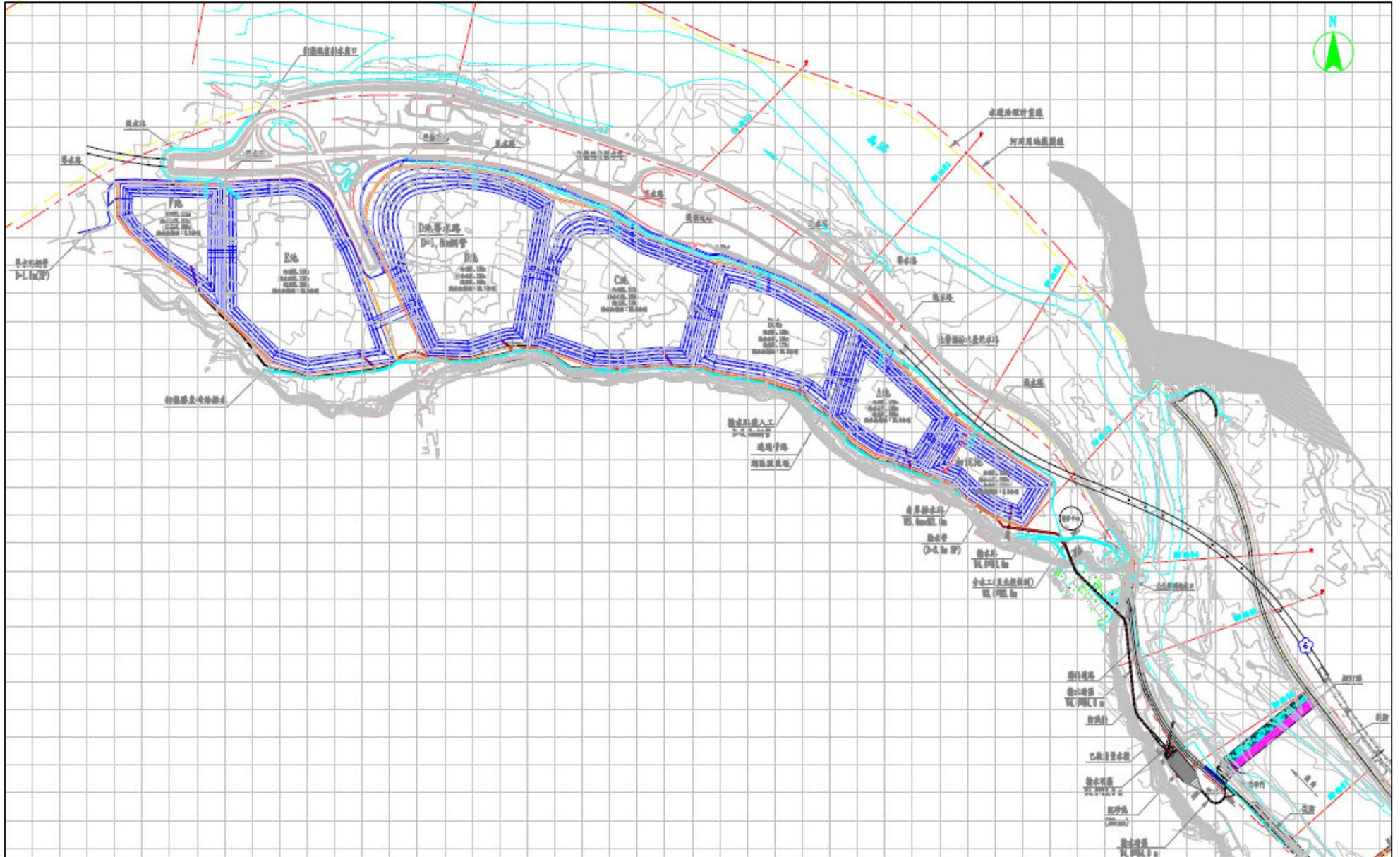
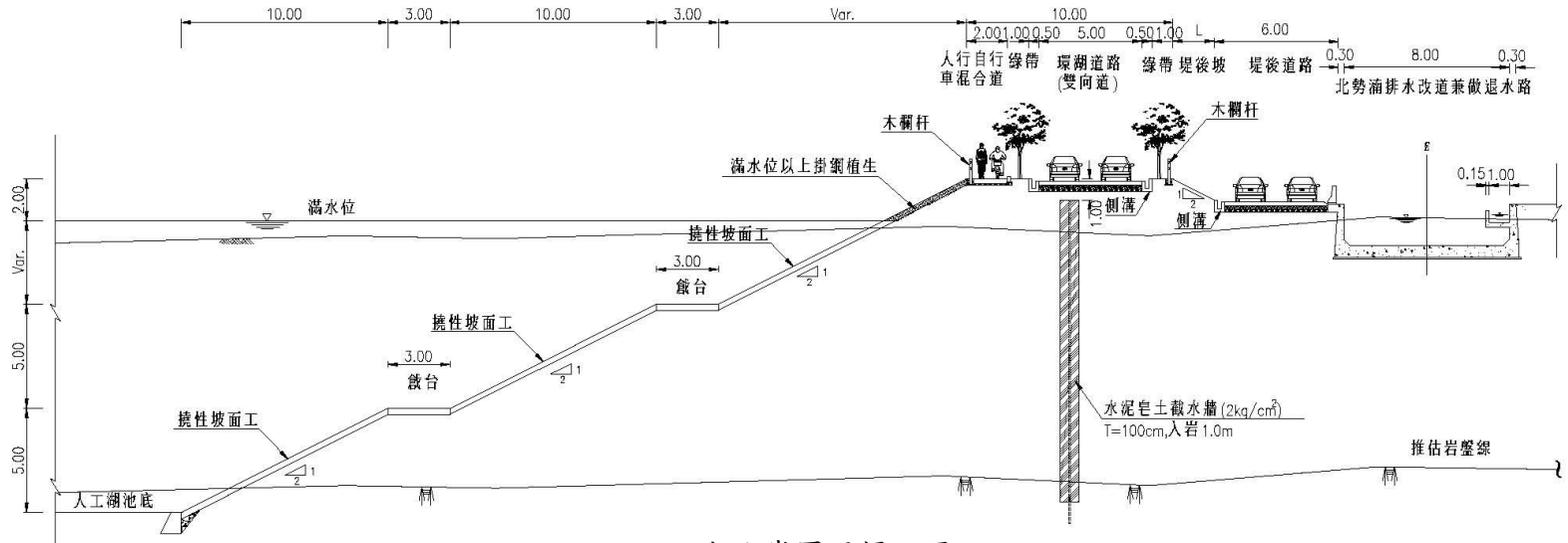
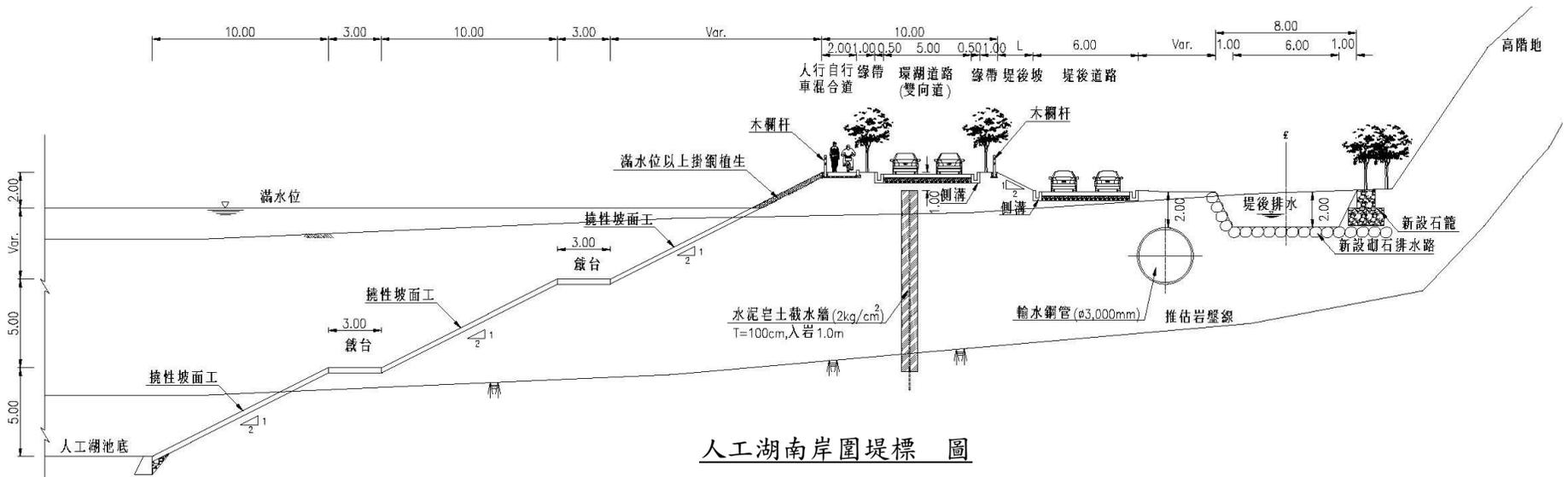


圖3-2 人工湖平面佈置圖



人工湖北岸圍堤標圖



人工湖南岸圍堤標圖

圖3-3 圍堤剖面圖一

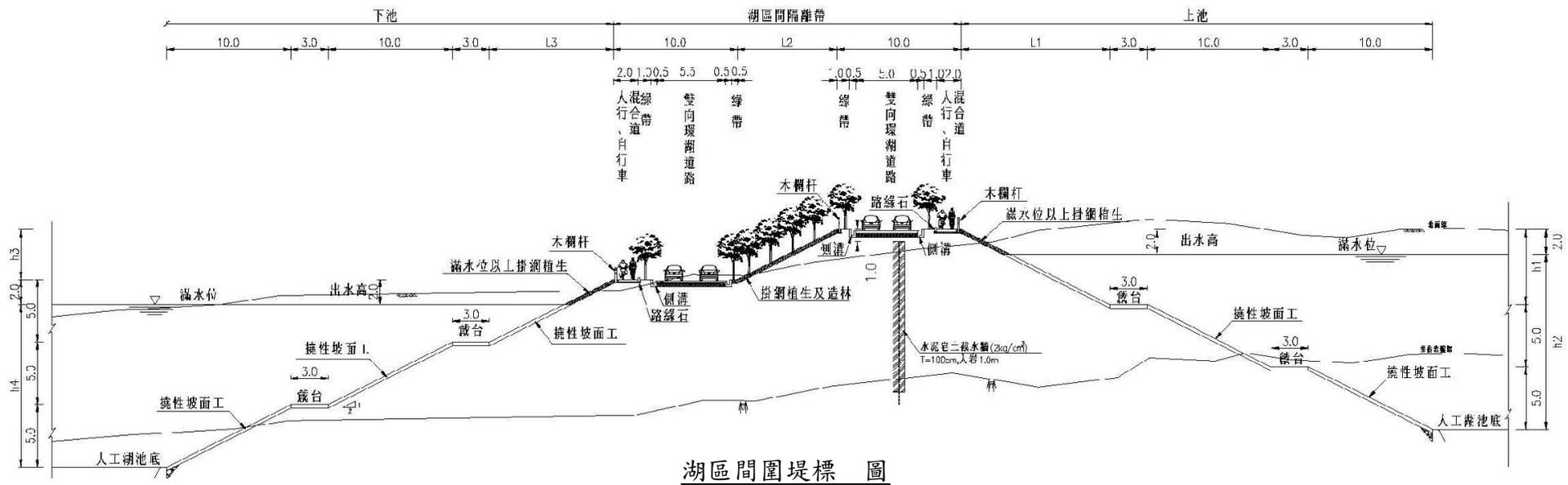
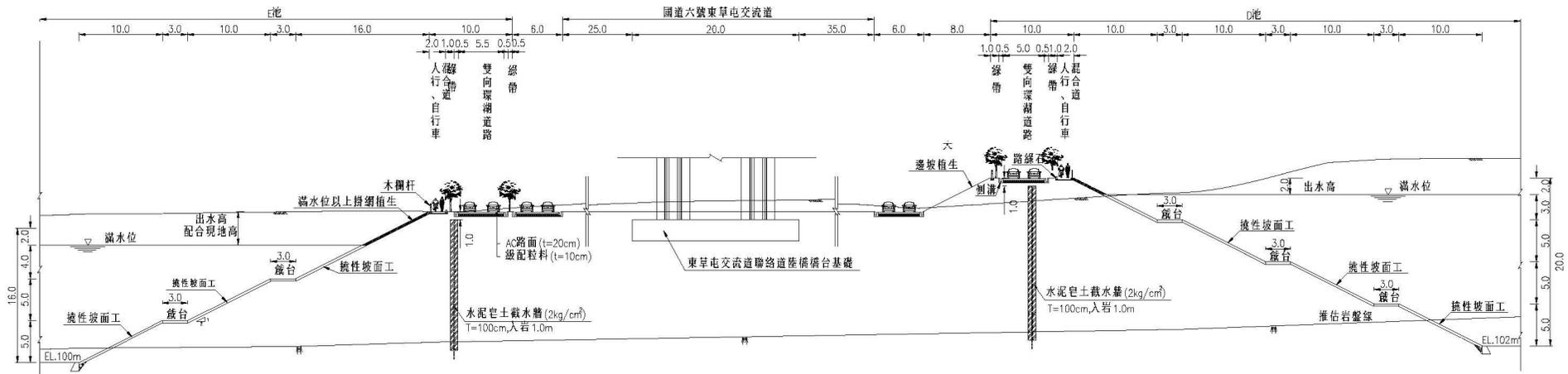
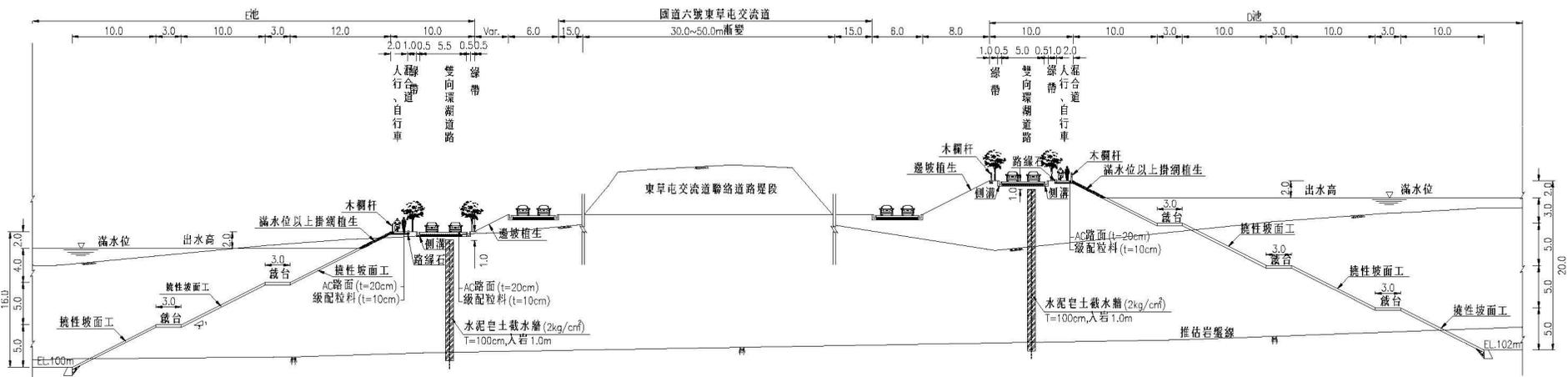


圖3-4 圍堤剖面圖二



D、E 湖區間圍堤標 圖(高架段)



D、E 湖區間圍堤標 圖(路堤段)

圖3-5 圍堤剖面圖三

(二)取水計畫

烏嘴潭人工湖取水方案目前以堰軸三(上游側方取水)為 優選方案，堰軸一(案側方取水)為 代方案(詳圖3-1)，後續總工程佈置、水理分析、經費估 將以堰軸三(上游側方取水)為規劃方案。

(三)取水工及輸水路工程規劃

以前述優選方案規劃佈置取水工及輸水路工程內容分述如下：

1、攔河堰

- (1)設計 水量()：14 方公
- (2)設計 水位標高：15 公
- (3) 定堰堰頂標高：146 公
- (4)攔河堰堰軸總長：43 公
- (5) 定堰堰軸長度：362 公
- (6)排砂道：1 公 寬 5公 高之 提式 門 5道
- ()魚道： 式魚道，寬 公 長66 1公

2、進水口

- (1)設計取水量：3 方公
- (2)進水口 高程：144 5公
- (3)設計取水位高程：145 3公
- (4)進水口 門：6公 寬 4公 高 5道之 提式 門

3、沈砂池及量水堰

由取水口至量水工間為 砂及量水處理， 經輸水路（進水口末 至 砂池入口）、 砂池、輸水路（ 砂池出口至量水槽入口）及 量水槽，各計畫水量為輸水路（進水口末 至 砂池入口）30 方公 ， 砂池30 方公 ，排砂渠5 方公 ，量水槽25 方公 ，引水工程自進水口經

分水門穿過堰體，轉至砂池及量水槽，分段簡述如下：

(1) 輸水渠（進水口末至砂池入口）

- 、進水口高程：141 公
- 、總輸水路長度約1 公
- 、渠道寬度：3 6公
- 、渠道坡度：1 6
- 、預估長度：1 公

(2) 砂池

砂池處理之砂，一般以流砂之方式流入，之在農田用水以0.3公 程度為基，而公用給水則以0.1~0.2公 為砂 之目標。

(3) 砂溝

- 、設計流量3 方公
- 、砂溝12道，小砂 以 2公 為目標，平均水深為3公 、寬度4 5公 。
- 、砂池所需長度為 4公
- 、渠 坡度設計為1

(4) 排砂 渠

- 、六道 門銜接排砂 渠。
- 、以砂 以 2公 為目標，則所需流 為每 公。

5、輸水路（砂池出口至量水槽入口）

水流出砂池後則銜接輸水路，渠 高程約139.98公，坡度採1/600，輸水路渠道寬4.0公，輸水路長度約40公。依

設計流量估，以公式分析，流約每2.93公，水深約為2.553公。工程數據如下：

- 、渠道寬度：4 公。
- 、渠道坡度：1 6。
- 、預估長度：4 公。

6、量水槽

- 、計畫取水量：每 3 方公
- 、水槽入口寬：1 66 公
- 、道段：長1 公
- 、水槽出口：寬 41公

(四)人工湖工程概要

- 1、有效蓄水量:1 46 萬 方公
- 2、滿水位蓄水面：125 26公
- 3、坡面：1()：2()
- 4、設計引水容量：3 方公
- 5、設計輸水容量：每日 大6 萬 方公
- 6、人工湖圍堤
 - (1)堤頂寬度1 公
 - (2)環湖道路(向道)寬5公
 - (3)堤後道路寬6公
 - (4)人行及自行車混合道寬2公
 - (5)道路兩側綠帶寬1公
 - (6)排水溝寬 5公
 - ()總長度約11 2 公
 - ()配合景觀植栽規劃

(五)鳥嘴潭人工湖營管 作規劃

本計畫以 流堰串聯型式蓄水，並於湖 設置聯通管路以滿足低水位時湖區間之蓄、供水，並仍考量A'、A湖區落 量較高有放空清 之 要性，及E區位於斷層破 帶有安全維護之可能性，設置並聯之導水路，以期各湖區之蓄、供水 無 。將聯通規劃 討分述如下：

1、 流堰串聯蓄水

湖區主要採用 流堰串聯蓄水， 流堰頂設置於上游湖區滿水位處，使上游湖區高於滿水位之蓄水經由 流堰及聯絡涵 至下游湖區，供給下游湖區蓄水。因滿水位之高 ，聯絡涵坡度達1：4以上，需設置 坡 能。

2、湖 連通管路

湖 連通管路做為上游湖區未達滿水位時之蓄供水方式，連通管路採壓力 管設計， 管設計 為D=1,800公 ，供水 量可達每日600,000 方公 (每 6.94 方公)，足以供給彰化及南投地區所需之供水量。

3、輸水路

湖區蓄水採每一湖區 可導引原水流入之並聯管路，管 採3,000公 之 管，非壓力供水時仍可提供每 20 方公 之 供水量。

4、導水路

考量E、F湖區仍有受 斷層影響之 ，故於湖區北側，自A池至F池設有導水路可將各湖區之水 作引導 下游水場，如E、F池受斷層影響並暫停蓄供水時仍可維持人工湖之蓄供水功能，導水管採管 1,800公 之 管，管路以 控制，可輸水量達每日600,000 方公 (每 6.94 方公)。

二、交通動線分析

(一)聯外交通

本計畫區位於南投縣草屯鎮北側，隔烏溪與台中縣霧峰鄉相鄰，主要聯外道路有國道6號、台3線及台14線(詳圖3-7)，聯外交通相當便利，且位於台中縣霧峰與南投縣草屯鎮之交匯，為重要的交通節點，亦為南投縣之門戶。

計畫區北側為國道6號，往東可通往國光、里地區，往西可接國道3號通往台中及彰化等其他縣市。計畫區內則有國道6號東草屯交流道聯絡道貫穿，經由東草屯交流道聯絡道往南可接台14線，可通往草屯市區及國光、里市區，往北可連接至國道6號。此外，本計畫區西側農路可通往台3線，往北可至台中縣霧峰、往南可往草屯市區及南投市。除國道6號、台3線外，沿計畫區南側之玉屏路或玉屏巷可連結台3線及台14線，聯外交通相當便利，如圖3-6。



圖3-6 聯外交通現況照片

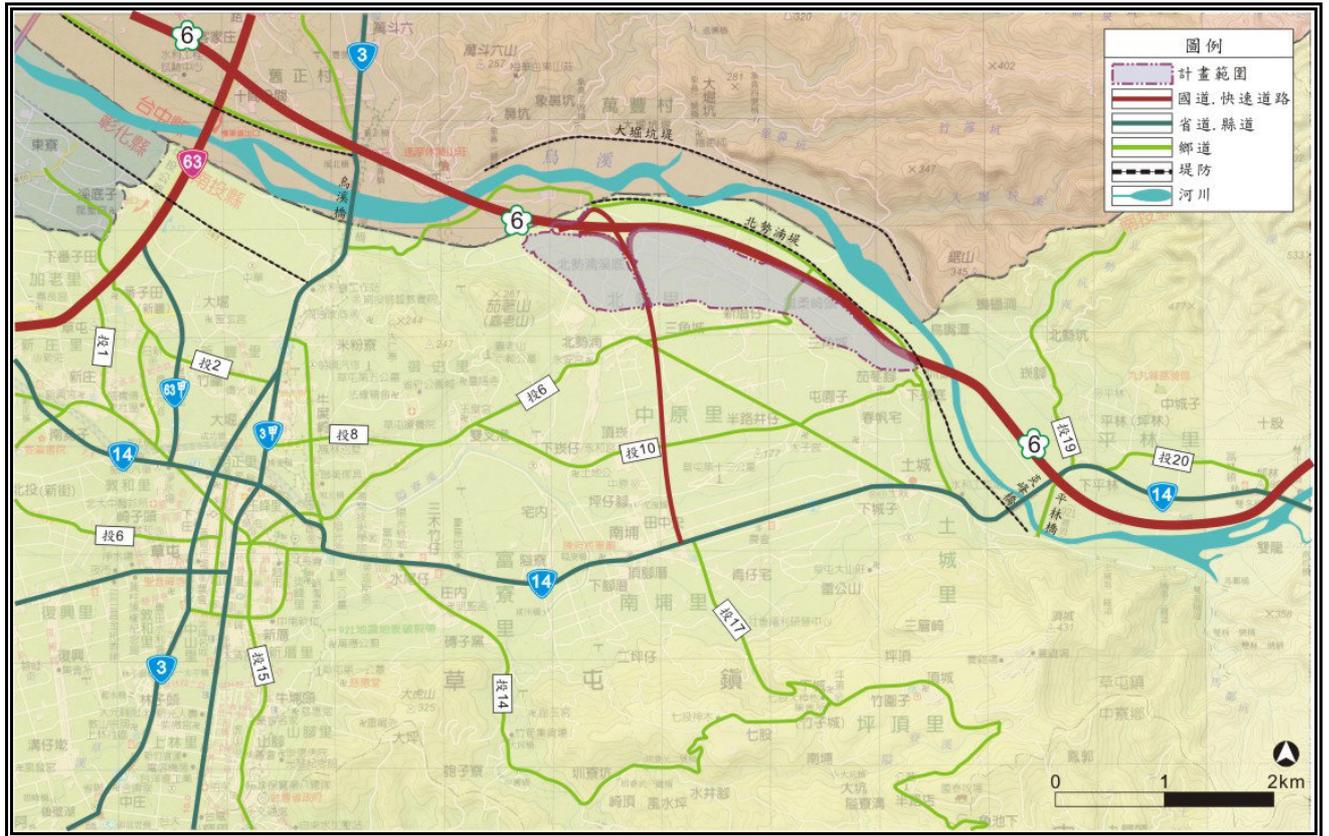


圖3-7 聯外交通動線圖

(二)區內交通

本計畫區為一長形的低地，農路 綜，北側以國道六號為，主要有3處可連接烏溪沿線的防汛道路 南側有7處農路可連接北勢里社區聚落，主要動線、聯外出入口如圖3-8所示。聯外出入口之道路多為路寬4-7公 之農路， 大坡度約15 ，多中於南側與社區間之道路，因此道路品質較 ， 作為聯外之主要道路，則需考量未來湖區管理及遊憩使用需求，評估道路 寬之可行性。此外，國道6號東草屯交流道聯絡道雖跨越計畫區 側（C、D池間），但其為路堤及高架形式，無法 接連結至計畫區內，需轉接農路後由東草屯交流道聯絡道連接。



圖3-8 區內交通動線分析圖

三、土地使用現況分析

(一)區內土地使用現況

烏溪水源利用以二期作水稻灌溉為主，本計畫人工湖區位於烏溪中游河段南岸，且上游側設有北投新圳、下游側設有霧第一圳，周圍農田水利資源豐富，因此本計畫人工湖範圍內大部分為農業使用及水圳使用(詳圖3-9)。除農業使用，計畫區內有東草屯交流道聯絡道人工湖區，因此區內並包含部分國道土堤與橋墩等結構物。其餘為少數農、架及三以下建築，所用地面較少。



1、田野農作區

本計畫範圍內主要土地使用以農業作為主，經由現場查得知，現況地上物以農林作物為主，其中以水稻為多，而發財樹及田次之，其次亦有少部分果樹、(破、玉、

百香果、)，也有養 場及少數農 零 落其間，現況照片詳圖3-10。整體而言，雖然地勢東高 低且坡度達1/110，但整體地勢 空 ，加上本區域 利的水利資源與田間農路交，形成特殊的田野景觀。



圖3-10 計畫區土地使用現況照片(1/2)

2、國道6號用地

本計畫區北側以國道6號與烏溪為 ， 側有國道6號東草屯交流道聯絡道 穿，因此部分土地為國道之路堤、涵洞及道路(詳圖3-11)。為避免影響國道6號結構安全，人工湖域蓄水區將與國道6號橋墩及路堤間隔一定 離，未來在不影響用路安全之前提，將利用部分國道6號東草屯交流道聯絡道之橋下空間進行環境營造，提供生態、景觀及遊憩之功能。



圖3-11 計畫區土地使用現況照片(2/2)

(二)鄰近土地使用

計畫區北側 鄰烏溪及國道6號，土地使用主要為河川 地、國道6號路堤及堤下道路，部分為東草屯交流道生態濕地、東草屯停車場預定址，但與計畫區間有國道6號路堤相隔。計畫區南側為

北勢 社區，包含聚落、農村工業混合區等，與計畫區間有約20公尺高地勢落差，並以帶狀次生林相隔。目前有7處產業道路可連結兩區域(詳圖3-12)。

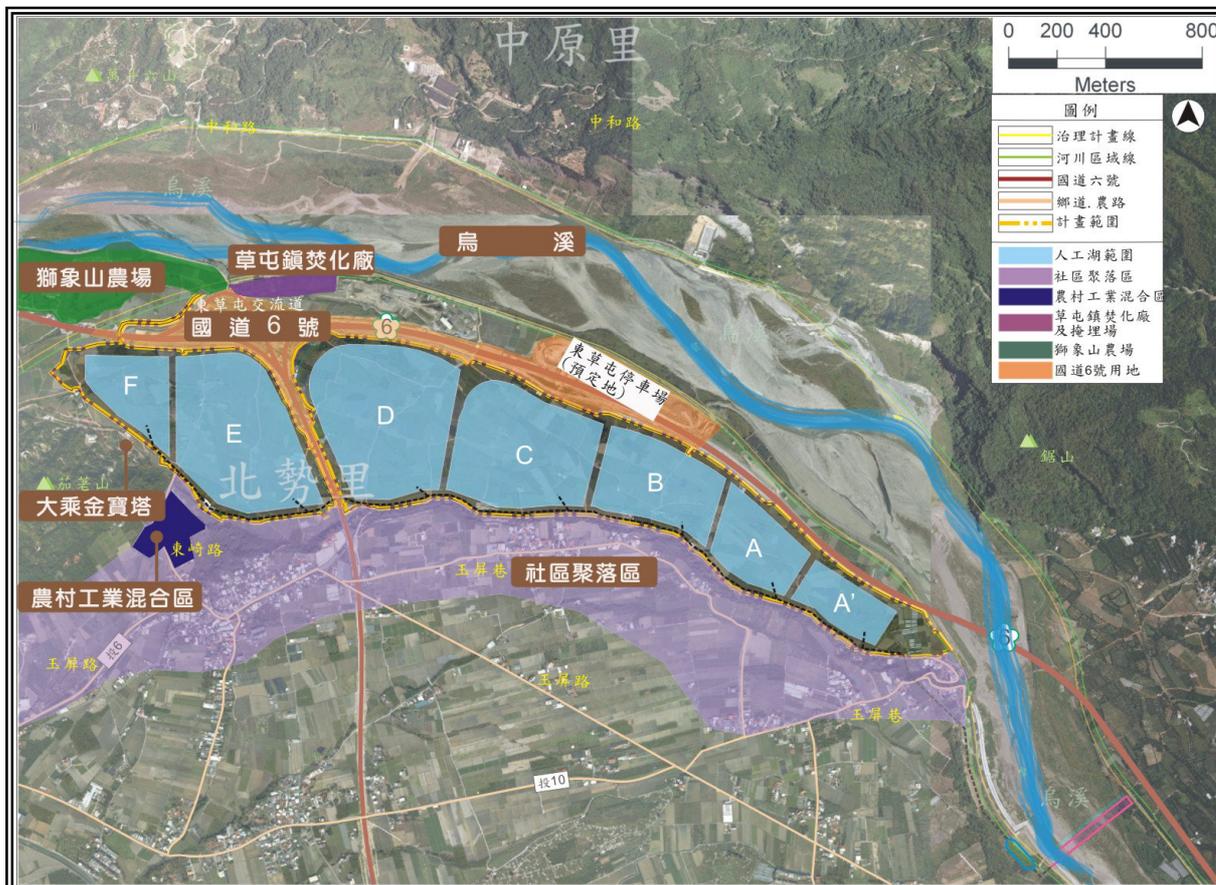


圖3-12 鄰近土地使用現況分佈圖

1、社區聚落區

計畫區南側土地與北勢 社區約有20公尺高，以自然植生帶狀的次生林，形成自然的阻隔與 線。北勢 社區包含養場、公園、北勢 花池等，為一般型鄉村聚落。北勢 社區聚落主要聚 於玉屏路及玉屏巷兩側，以2至3層人 及零售商 為主，與計畫區間因地勢落 較大，兩 之間連結道路主要為4 6.5 寬之道路，雖然與計畫區間有7處產業道路可連結(詳圖3-13)，然因地勢落 與道路寬度有限，兩 間的連結性較 。



圖3-13 鄰近聚落現況照片

2、農村工業混合區

計畫區南側農路連接一處農村工業混合區，包含大型工廠、小型機工廠、及工廠混合之四層建物，以及稻田與果園，環境景觀較為，但與本計畫間有高階地與次生林相隔，可減輕影響程度。但本區與計畫區之間由6寬產業道路連接，雖有高度落，但路況較為平整與，連結性較，如圖3-14所示。



圖3-14 農村工業混合區現況照片

3、草屯鎮焚化廠及場

草屯鎮焚化廠位於計畫區北側，以國道6號相隔，為南投縣第一座焚化廠(詳圖3-15)。焚化採公辦民營，委展環保公司經營，預定七年後草屯鎮公所，每日可焚化九十五，足草屯鎮每天八十量使用。



圖3-15 草屯鎮焚化廠現況照片

4、納 塔

大乘金寶塔位於本計畫區之 側 南，民國88年 用，為地上四層、地下一層 人經營之納 塔，其現況照片詳圖3-16。



圖3-16 大乘金寶塔現況照片

5、獅象山農場

獅象山農場為 人經營之農場，位於本計畫區 北側(詳圖3-17)，可經由計畫區 側農路連接。其周邊為灌溉水圳及排水路流經，經環境調查發現，本區之池 有 臨 種的第一級保育類 (台灣特有種)，以及 有的史 小 等魚類分 。



圖3-17 獅象山農場現況照片

6、國道6號用地

國道6號 越本計畫區北側，並設有東草屯交流道 穿越人工湖區。此外，國道六號原計畫於草屯路段設置 費 ，後為國道6號東草屯停車場，目前尚未開 施工，僅預留連結之涵洞與用地，與計畫區間以道路及 隔 ，現況詳圖3-18。



圖3-18 東草屯停車場現況照片

四、自然生態資源

目前烏嘴潭人工湖預定址多為農地，北側為國道六號及烏溪流域，南側為北勢社區及高約20公尺之高階地、次生林，自然生態物種豐富，其物種種類及分佈、開發之影響及保護對策、未來保護物種之特性及棲地條件等資料。依據99年度之「烏嘴潭人工湖可行性規劃環境影響評估」報告，陸域生態針對維管植物、動物及蝶類進行調查，水域生態則針對魚類、

類、水生、游動植物及附生類進行調查。分別於民國98年7月1~4日完成第1季調查，民國98年10月14~17日完成第2季調查，民國99年2月26日~3月1日完成第3季調查，民國99年5月4~7日進行第4季水陸域調查，並於5月10日補正法作業。其相關調查成果如下：

(一)「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃環境影響評估」生態環境調查結果

1、生態物種調查環境背景

(1)調查範圍及位置

陸域生態調查範圍為基地及其周圍外推500公尺，其中99年度基地範圍較98年度往東延伸約400公尺，原本東北之次生林調查範圍則減，使得外推調查範圍邊界至烏溪沿岸。

水域生態 選定攔河堰址預定地以及攔河堰址預定地上、下游共三處進行調查，98年度原攔河堰預定地位於國道六號東草屯交流道 側的國道六跨河段下游約400公 處，第2季(98/10)調查時因 風(98/8)帶來大量 水的 ，河道 變，使得原本 2位置 成為無水狀態，因此第2季調查時往下游移動約800公 ，99年度攔河堰預定地則為國道六號東草屯交流道 側的國道六跨河段上游約900公 處。調查範圍及各 位置詳見圖3-19。

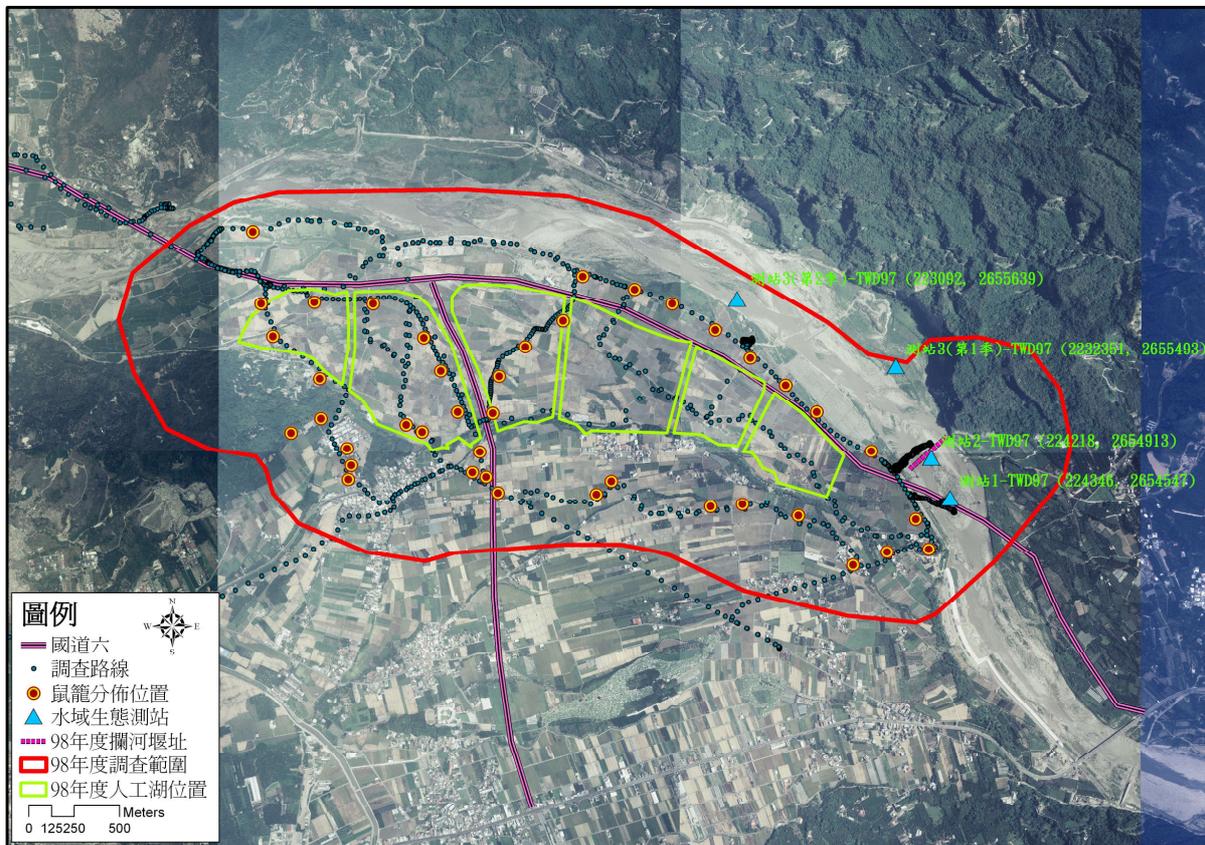


圖3-19 生態調查位置圖

(2)調查項目、日期及 度

本計畫陸域生態針對維管 植物、 動物及 蝶類進行調查 水域生態則針對魚類、 類、水生 、游動植物及附 性 類進行調查。分別於民國98年7月1~4日完成第1季調查，民國98年10月14~17日完成第2季調查，民國

99年2月26日~3月1日完成第3季調查，民國99年5月4~7日進行第4季水陸域調查，並於5月10日補法作業。

2、生態物種調查結果

(1)陸域植物

調查記錄共發現植物93科271屬355種，其中60種喬木，43種灌木，34種木，146種草本，包含1種有種，3種特有種，154種原生種，52種化種，74種栽種。於植物型態上以草本植物大部分(51.6%)，而植物屬性以原生物種多(54.4%)。

特有植物方面，發現4種特有物種-小、灣、香及灣樹，其中小與香屬於台灣廣分於中低的物種，分於人為較少的次生林中，灣與灣樹在調查範圍中則屬於人為種植。

植類型及植物自然度方面，次生林(自然度5b)主要分於調查範圍南側與東北側，受到人為動無法進行自然演，僅零分於各植及地勢之區域，林內物種以山、九、野、土樹、相思樹、廣東、羅木、烏、九、構樹、綠等先物種為主，林下則以山、船花、大、花、樹、野、合、帶、光葉等物種為主。果園(自然度3)主要分於山一帶，以為主，其他尚可觀察到三、破、石、木、綠、香園等。草生灌與草生地(自然度2)主要分於烏溪南側，物種為大、大花豐草、非草、寬、田、葉、小、草、花山

、草、等，並有構樹、合、山、大等喬木物種之木生其中。農地(自然度2)為本計畫區內主要之植類型，主要為種植水稻、綠、等，地周圍亦有香、霧、等。

(2)陸域動物

陸域動物物種調查結果如下及表3-2：

類

共調查記錄到2目3科種，其中及科小類(、家、小腹、溝、台灣)出現在基地內外農地與河周邊草生地，以及小腹為優勢，小腹屬於台灣特有種，台灣屬於台灣特有種動物。

鳥類

共調查記錄到13目31科56種，主要有鳥、色水、腹、水、小環、頭、大、小、中、，主要分於在計畫區內水田與溪流環境，以及頭三種為優勢，並包含台灣特有種(五色鳥)、台灣特有種(三、大、嘴、頭、背、色水、畫、山頭、小嘴畫、粉嘴、頭、紋、頭、大卷、樹、)、第二級保育類(大、領、)、第三級保育類(、色水)。大與領主要分於開發在計畫區外南側次生林，則出現於計畫區內外休之田與草生地，色水主要活動於烏溪主流的環境中，與

則屬 鳥，主要活動於草生灌 地與農田等開 的環境中。

兩棲類

共調查記錄到4科 種，所記錄到的物種 屬 見物種，並以 為優勢。

類

共調查記錄到 科14種，除 為不 種外，其餘屬 見物種，並以 為優勢，其中 文、台灣草、草 等為台灣特有種， 花為第三級保育類。

蝶

共調查記錄到5科11 科45種，所發現之物種均為台灣部平原至低 丘 見物種，其中以 蝶及緣點粉蝶兩種 為優勢。

(3)水域生態

水域動植物物種調查結果如下及表3-3：

魚類

共調查記錄到 科1 種，分別為台灣石鱸、台灣 口魚、 高身小 、羅 魚、 粗、中華花、台灣 口、台灣間、里中華、魚、短、台灣、交 魚、明潭、，均為 部流域一般 見之物種。包 12種台灣特有種魚類，分別為台灣石魚賓、台灣 口魚、高身小、粗、台灣 口、台灣間、里中華、短、台灣、明潭，其中 里中華 亦為第三級保育類。

表 3-2 特化及保育類動物調查結果表

野生動物			調查結果		
種類	種	種數			
類	特化性	特有種	1	小腹	以及小腹 為優勢
		特有種	1	台灣	
鳥類	特化性	特有種	1	五色鳥	、及 頭三種為優勢
		特有種	18	三、大、嘴、 頭、背、色水、 畫、山頭、小嘴畫 、粉嘴、頭、 紋、頭、大卷、 樹、	
	保育類		3	大、領、	
			3	、色水	
兩類	特化性	特有種	3	文、台灣草、 草	兩棲類以 為優勢，類 以為優勢
	保育類		1	花	
蝶類	特化性	未發現特有種蝶類			以蝶及緣點粉 蝶兩種為優勢
	保育類	未發現保育類蝶類			

類及類、水生、游動物

類及類共調查記錄到2科2種，為粗、小
實，種類相當少。水生共調查記錄到目16科，以
石科較為優勢，其次為科。游動物共調查記
錄到3門3種，分別為原生動物門的，形動物門的
，以及節動物門的類無節，種類及數
量相當少，其中以原生動物門的為優勢。

以水質生物指標的物種組成來，以強、中
物種為主，及依據種類及數量別水質狀況，顯示水
域水質為中度度程度，屬中水性水域。

水域植物

游植物共調查記錄到3門2種，種類及數量以金門居多。附性類2門1種，以較為優勢，水質別屬中度。

表 3-3 水域生態調查結果表

種類	科數	種數	調查結果
魚類	7	17	12種台灣特有種魚類，分別為台灣石魚賓、台灣口魚、 、高身小、粗、台灣口、台灣間 、里中華、短、台灣、明潭 里中華亦為第三級保育類
類及類	2	2	粗、小實，種類相當少
水生	7	16	以石科較為優勢，其次為科
游動物	3	3	種類及數量相當少，其中以原生動物門的為優勢
游植物	3	20	以金門居多
附性類	2	19	以 Gomphonema sp. 較為優勢

3、開發行為及工程可能引起的環境影響

(1) 對植生態上的影響

工程開發對當地植生態雖不於造成植物物種，但將造成部分動物棲地減少或是物來源失，並使動物往周圍環境移動。

(2) 對陸域動物的影響

本計畫調查到的保育類動物中，大與領以自然度較高之次生林地為棲息環境，未來工程對於區不至於造成破壞。與花則以草生灌地為其棲息環境，工程進行會減少棲地面，但與移能力，可移動到周圍較低的棲地，花出現於開發範圍外，但可能於穿越棲地過程中因來往之工程車輛而。色水主要棲息於烏溪沿岸，施工對其的不大。

(3)對水域動物的影響

為避免興建攔河堰影響烏溪下游之流量及下游河段魚類等水域生物之生存與棲息，本計畫堰型以維持上下游河道穩定、減少淤積量及水質不影響上游防污為考量，定堰以低水頭化為原則，堰型採用階梯式，並將攔河堰堤部及流墩部之各頂點連接之線，形成計畫河段斷面，並設置魚道，寬8公尺長66.1公尺，提供魚類等水生生物上溯之路。

4、環境保護對策

(1)原生物種的應用

在考量對於生態系衝擊小之下應因循自然演進之過程，如有綠化工作時，應以原生物種作為優先考量，尤其是以當地地區附近的植物，以達到適地適木之原則。

(2)植栽建議樹種

植栽栽種方式應使用多層次的種植方式，植物種類也應多樣化。此外針對於鳥類的利用栽植，可栽植山欖、九欖、構樹、小葉欖、樹、欖、欖、樹、欖、欖、九欖、樹等木本植物。灌木類可栽植有羅木、月欖、過之小葉、構樹、山欖等植物。此外可在林緣栽植草本植物五節欖、欖，以上之本科之種植物可供欖科及欖科的鳥類作為來源。

(3) 低對保育物種之

開闢平原及田園為農田的好棲地類型，故本計畫開發勢減少農田的棲地面積，使其他替代棲息地。其餘物種均棲息於台灣地區低海拔原生林至次生林以及清

的溪流水域棲地，因此未來 有開發行為，如 保留本區類
的環境及 低 將是保存保育類動物之關 。

(二)保護 物種棲地復育

人工湖開挖及建設完成後，對既有的生物棲地將造成破壞，因此未來應以生態補償制度為理念，於基地內多增加綠地空間及創造焦點動物(保護 物種)棲息及移動之場所為目標，以做為補償措施。例如本計畫區內主要的焦點物種為兩棲類、小型 類及鳥類，1 10公 寬之喬木及草本植物所覆 的地表將有 於動物的棲息及移動。

由前述生態調查結果可知，計畫區內發現不少保育類物種，分佈情形如圖3-20，往後之環境營造規劃，水域動物於取水工開發時已規劃魚道提供 游路 ，故未來環境營造階段將以兩類、鳥類及 類為主要復育對象，依據各種生物之棲息條件及性而進行設計。

1、兩 類棲地復育條件

兩 類對環境的要求不高，大部分 程度尚可， 天多棲息於植物 落 層或石 、 洞、排水管、水流較 或不流動地方，故多 質及 濕的空間 適合兩 類棲息。

2、 類小動物棲地復育條件

可規劃樹林、灌 、草澤地等不同的植物社會以提供各式棲地環境，並配合地形，考量生物 移 廊做法， 量保留衝綠帶，以不規則 狀留設，提供 類小動物棲息、 、之環境，並作為視 景觀之遮 。

3、鳥類棲地復育條件

計畫區內 有數種 有或 見鳥類，由於部分鳥類 性較 感，原棲地與 代棲地的位置及 離不是鳥類選擇的 要

條件，安全 度高低 棲地的類 性才是第一選擇，如 林
 或草澤地帶可提供鳥類休息 棲地、種植綠 以隔 人類
 活動的 、關 非 要的路 、不過度建設、不在鳥類
 期間除草及動工等。

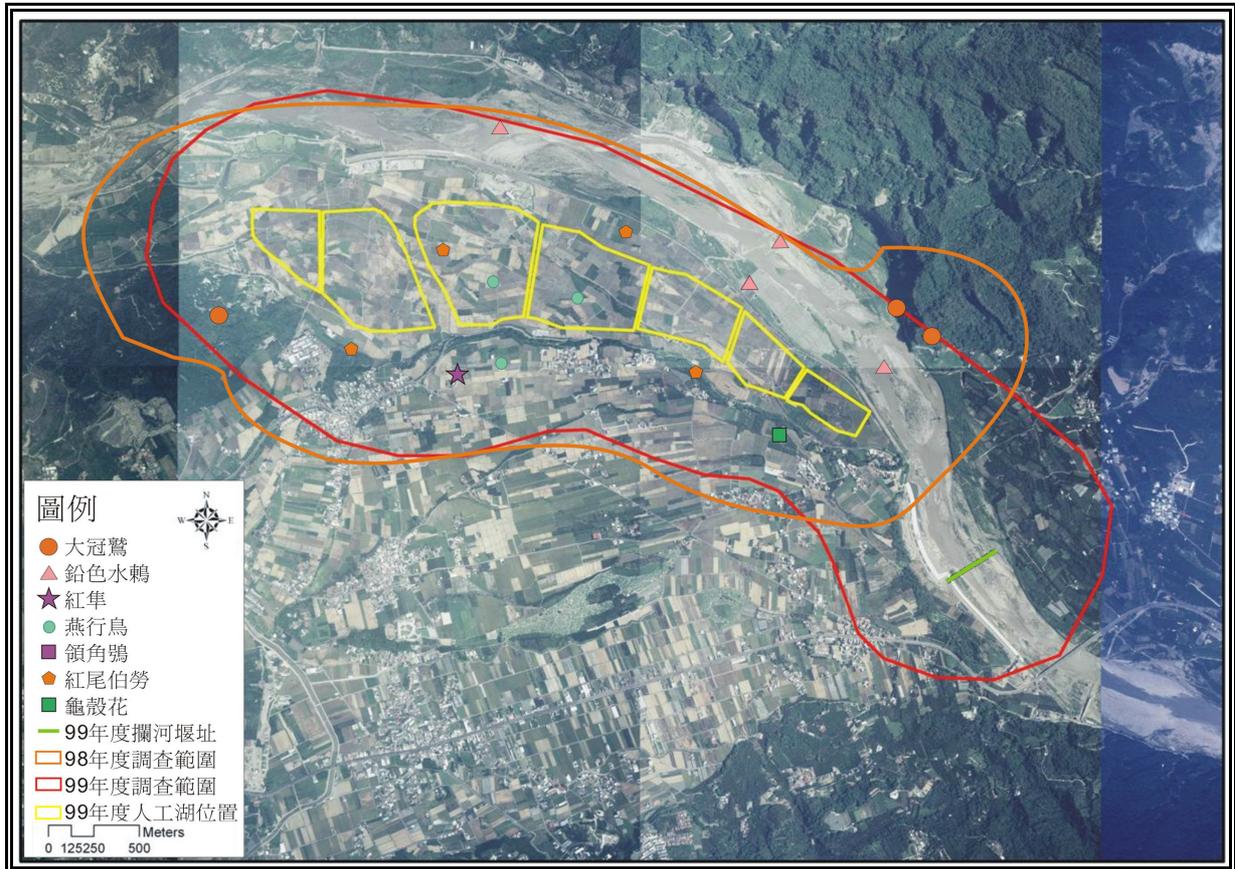


圖3-20 保護類物種分佈圖

五、人文環境特色

就地理環境而言，草屯鎮位於南投縣交通動線的 、是南
 投縣的進出門戶， 有 的地理位置，因而造就草屯鎮豐 的
 鄉土文化與人文特色， 人流與車 多為過路型旅客， 能整合
 觀光資源、地方產業、交通路 、人文特色，將有 於草屯地區
 未來發展， 過去依附性格的發展格 。

(一)草屯鎮鄉土文化-稻草工藝

究草屯鎮之發展歷史，初於道光十二年(元1833年)彰化縣草屯鎮內有新、(北投)、草鞋墩等20個村至道光初葉，原為域內大平聚落之北投社，已形成商之新兩，且為四周農村聚落之交易中心至日據時代之與內山之開發，當地交通十字路口之草鞋墩興起，北投成一農村聚落。草屯鎮「草鞋墩」因日盛產草鞋而得，據草屯鎮中所記：「草屯區，位於地東緣山，為出入內山之中，其餘、商旅之出入門戶地點，為棄新草鞋之地，日月，草鞋成墩，故得稱。」

隨草鞋的代品興起，稻草製品遭到，草鞋墩的稻草工業也落，目前由草屯鎮公所結合國工藝研究所(詳圖3-21)、草鞋墩鄉土文教協會、南投農田水利會等組織共同每年都會舉辦稻草文化節，合南投縣內多藝術家共同創作，將稻草與藝術文化結合，稻草不同的生力，並透過稻草工藝文化館進行文化資產推廣、自然生態保育及體驗、稻草工藝推廣、社區營造、出草鞋墩相關物等，力推動稻草工藝之創新與研發，成為全國稻草工藝之範，起個屬於草屯的記與歷史。



圖3-21 草屯鎮稻草工藝文化館現況照片

資料來源：中正E報、中華日報

(二) 產業經濟

草屯鎮之產業以農業為主，其農特產有花、水稻、葉、等，土，水利灌溉設施完善。除農產品外，目前亦加強辦理經濟花栽產銷工作，栽面合計85公，其中以、花、玉花為大，、南、新豐地區為主要產地，品質優良。

農業發展除持續發展原有之農特產品，配合南投縣整政府之自行車道觀光路線，串連現有之農產資源、人文特色資源及地方產業，配合路線發展觀光農園，提高草屯鎮農產之吸引力與爭力(詳圖3-22)。



圖3-22 農業發展現況照片

(三) 百年 圳

本計畫區內 綜的灌溉圳路，為草屯地區開 268年(元1743年)之百年 圳「北投新圳」，亦為南投農田水利會 開發完成之圳路，取水量 $Q=4.65\text{CMS}$ (方公 /)，灌溉面 達1,923公，是草屯地區灌溉面 大，影響 深 之圳路，亦是草屯農業發展 重要推手。

北投新圳原稱「 圳」，於清 8年(1743年)，由北投社頭目 委 人池良生 開 創設。圳路由烏溪鳥嘴潭起堰沿南岸開圳，在 山開 渠600餘 導入草屯平原地區，出口圳路分上下二圳 線總長9,619公， 線7,156公，灌溉草屯

地區一千餘 田地。其後，經圳路 、921大地 等，多次整 及 復，後由南投農田水利會辦理 線美化工程，配合北勢 社區周邊環境 善，設置水車、木作 、 池九座、生態池及 水池等， 得當地居民 大之 響，並 自願認養照護，成為北勢 社區重要的居民休憩據點。此外，南投農田水利會為推廣水利建設成果及水圳文化，自2008年起每年均舉辦北投新圳文化導覽及歷史之旅，帶領民眾進行水利 與人文參訪。



圖3-23 北投新圳灌溉渠道現況照片

六、景觀美質評估

本計畫區內之景觀元素以農 地、果園、自然山林、 葉林帶、 生地為主，南側為高階地完整生態綠帶，景觀美質良好其次為田間農路、 等硬體結構 景可見北側及 側之 山與九九峰等自然山景。但因國道6號及其聯絡道位於計畫區內，大面 橋墩結構及量體造成視 衝擊、景觀不協調等狀況北側有高壓 塔座落，南側可見納 塔及3-4層 建物。此外，未來開發之人工湖圍提亦會增加大面 之量體， 低整體環境之景觀美質，因此未來應盡可能提高景觀優勢 減 負面影響，考 所有可能的 措施，如利用植 、地形、結構技術以遮 開發的不良視 ，且應避免與周圍環境不協調的材料、形式所造成的不良視 影響。

景觀評估控制點之選取，以道路可及性、活動聚 處、特殊景觀價值區、 視 望區、視野交 處等條件，選擇八處視 景觀控制點，作為景觀資源評估之基礎，評估結果詳表3-4、表3-5。

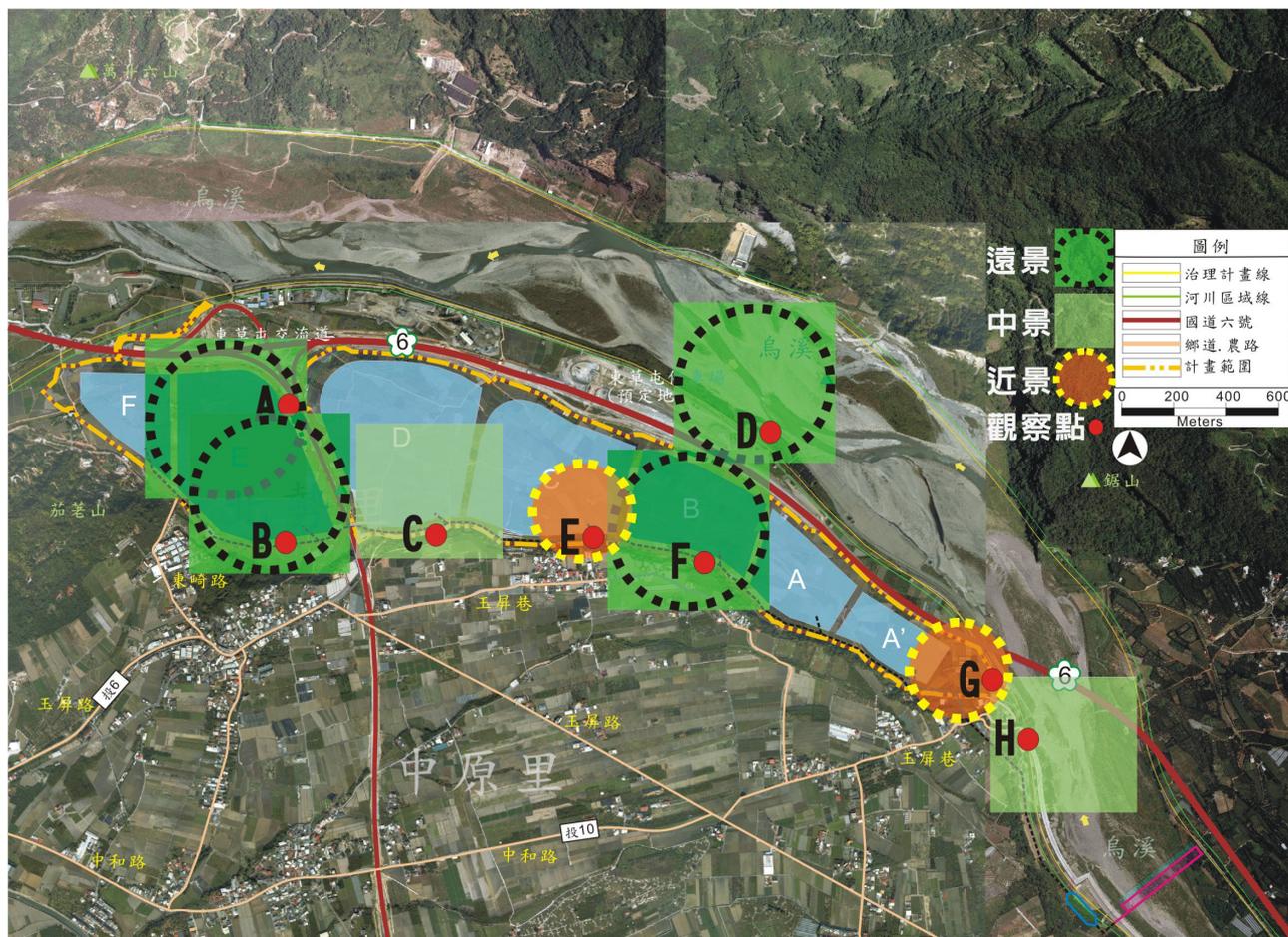


圖3-24 景觀美質評估觀察點區位圖

表 3-4 景觀美質評估分析表 (1/2)

景觀 離 及方向	控制點	景觀美質 述
側 (景)	A	<p>1.近景為農田及草生地， 景可見 山之山景，綠色田野、山景景觀 度高， 山並具有自然生態資源之代表性與 特性。</p> <p>2. 景之聚落建築物、大乘金寶塔等硬體結構，破壞景觀之 ，破壞整體景觀，但因 離較 ，影響程度較輕 。</p> 
東北側 (景)	B	<p>1.北側 景為自然資源 特性高、並具有代表性之九九峰山林景觀，景觀較為特殊。</p> <p>2.九九峰前有國道6號 跨，且有多處高壓 塔座落，視 景觀之 性及完整性受影響。</p> 
北側 (中景)	C	<p>1. 景為九九峰自然山景，近景為農 地、果園、草生地等自然較高之田野景觀，因此景觀之視 序列變化性較高，並具有九九峰資源之 特性。</p> <p>2. 側可見國道6號 大的結構物 ，整體視 景觀受衝擊。</p> 
東北側 (景)	D	<p>1.計畫區北側臨烏溪可見完整的九九峰山林，景觀組成元素完整、 度高。</p> <p>2.烏溪河域與九九峰之 綠帶空間具有高度之生態 特性及代表性。</p> 

表 3-5 景觀美質評估分析表 (2/2)

景觀 離 及方向	控制點	景觀美質 述
東北側 (近景)	E	<p>1.完整的農田景觀及 側山景，沿農路可感受視 序列之引導性，整體景觀元素完整 。</p> <p>2.北側沿線可見高壓 塔，但因 離較 ，景觀美質影響較小。</p> 
北側 (中景)	F	<p>1.北側九九峰山林具生態資源 特性與代表性，且國道 6 號為平面路堤形式，影響較小 處可見高壓 塔林 。</p> <p>2.近景地形平 ，以農 地為主，視 序列較無變化，但北側山林景觀可提供指引性，增加視 景觀變化。</p> 
南側 (近景)	G	<p>1.於計畫區東側，以果園、稻田、 、綠帶為主要景觀元素，整體視 景觀 且具變化性。</p> <p>2.南側高階地之綠帶具有生態資源之 特性。</p> 
東北側(中 景)	H	<p>1.於計畫區東側攔河堰計畫位址，可觀賞完整之烏溪與九九峰之山林水色。</p> <p>2.國道 6 號高架橋 於北側，未來計畫區之攔河堰亦將 跨烏溪，雖具視 引導性，但量體外觀生硬，造成負面的視 。</p> 

七、周邊遊憩資源分析

本計畫區位於草屯鎮東北側，鎮內的觀光景點有九九峰自然保留區、十橋、南八卦、書、等(分佈如圖3-25)，南投縣政府亦於民國94年於草屯鎮內規劃及設置三條自行車路線串連此景點，總里程約為38.9公里，沿不同路線可賞到草屯鎮不同的景色，體驗不同的風土民情。各遊憩據點環境特色、自行車道路線說明、既有的遊憩活動現況詳述如下：



圖3-25 遊憩據點分佈圖

(一) 周邊遊憩據點

草屯鎮遊憩資源相當豐富且多樣，可分為歷史、教、藝術文化、休閒農園、自然山林景觀五類，詳見表3-6、表3-7、表3-8。

表 3-6 周邊遊憩據點分析說明表(1/3)

類型	據點 稱	環境說明	現況照片
歷史		<p>為三級，本座北南，為帶護之三合格，門外為月池，分內外、中及後，內花木盛，兩季花香漫。建築以南統為基本，加以風格，更融合日式建築造型、建材與工藝，為當代具特色的指標建築。</p>	
	南八	<p>南八建於民國44年，頂成八坡面形成八型，因而稱為「八」，是中台灣僅存的，具有相當高的歷史文化價值，具業代表性、文化性、觀光性與教育性，是南投之寶文建會亦非重視，現南業公司運作中。</p>	
教	書	<p>書創建於清道光28年，又文，主文，為草屯第一座學，民國74年經內政部列為國家第三級，所保有的文物相當豐。其位於的稻田中，相當，是多學求考運的重要地點。</p>	
	九(十)	<p>位於草屯鎮南側山頂，外形如同一個的因此又稱「」，身以塑的為雕並以色為色，設計融合統建築特色且複，且前方的護國天高達30公，基座為色花，頂是持的觀世音，代表對生的為，上有19條18羅的塑，時的會放出光，成為草屯東方明顯的地標。</p>	 
	府將	<p>「府將」創建於清年間，供的主是代開元光將，原係建居民的護。地寬廣，建築也是，式，兩高，顯示出華南教建築的特色。</p>	

表 3-7 周邊遊憩據點分析說明表(2/3)

類型	據點 稱	環境說明	現況照片
藝術文化	國 台灣 工藝研究 所發展中 心	於民國八十八 制為「國 台灣工藝研究 所」， 屬於行政 文化建設委 會，以發揚 台灣工藝特色文化， 設計創新與文化產業 發展， 養國民生活工藝素養、美化人生並 進國際工藝文化交流為主要目標。	
	草屯鎮稻 草工藝文 化館	館內主要以展示各類工藝品，如稻草、植物 、 編等工藝品，尤以稻草工藝為主要展示 工藝。亦有工藝之教學課程及其他相關展演活 動，希望吸引更多地方 體與在地藝術家進行 藝術創作、展示。	
	南投水利 會土 工 作 /農 田水利教 育園區	園區主要以 圳相關設施配合解說完整 現，並開放供民眾參觀及學校戶外教學，讓民 眾體會農田水圳對農業之重要性。同時園中並 設有 圳文物展示館， 羅展示相關文件 物與 圳開 史珍 文 紀錄。	
	天 博物館	以天然 木為 之天 博物館，展出 雕、 作品、木藝、戶外公共藝術等作品。博物 館內 台灣全 各樹林之 華，透過 之 特技法創作， 現木頭之型態、紋理，強 調自然樣貌，透過 的觀察，化為 滿生 力的天 作品，因此 為「天雕」，目 前以展出 作品為主，參觀採事先預約 制，並將由 親自接 導覽。	
休閒 農園	綜合 農場	休閒農場兼具生產、休閒、自然教育之功 能，農場內以大型的香 種植場為主要特色， 園區大 可分為 類體驗區、玉 花體驗區、 草 區、水生生態區、 平台區等，是生態 教學的良好去處。	
	象 山 園/ 達 山	象 山 園/達 山 前臨烏溪與烏嘴潭 人工湖相對， 緣象 山，區內包含生態休閒 園區、 河木 區、 石洞、 營 區、各種達 石雕等，為 與休閒複合式的 山 。	

表 3-8 周邊遊憩據點分析說明表(3/3)

類型	據點 稱	環境說明	現況照片
自然 山林	九九峰自然保留區	九九峰自然保留區形成因地變動造山運動，加上外部環境的、風化作用所形成，據說共有 99 個峰為觀而得之。歷經 921 大地震，原本的山林在目前已成為削狀，雖然不同於昔日但其景觀仍保有特殊價值。	
	十橋	十橋跨烏溪上，是目前台灣保存為良好、長的橋。橋兩側有彩色橋頭以及彩色的橋身，建在山林間顯得更加突出，往上游方向可九九峰美景，橋下溪旁亦設置休憩亭與自行車道，吸引多民眾日時前往休閒。	
	頂木	又稱為七股木，相科率人自義北上入，七人合股而得七股，樹 1600 年，樹圍 8 公尺，樹高 32 公尺，葉，周邊目前已規劃景觀休憩設施，為地方居民悠閒天、之所在。	

(二)南投縣觀光自行車道草屯環線

南投縣觀光自行車道草屯環線分為A(溪-八線)、B(國家藝術村線)、C(山線)三大系統，各路線說明、環境特色及可串聯之遊憩據點詳述如表3-9。

表 3-9 南投縣觀光自行車道草屯環線路線說明表

路線	路線說明	特色	串聯景點	現況照片
A	玉屏路與溪交會路口延溪兩側延伸至八 (頂路與溪口溪)，與 B、C 線相連結，可成一環線	此路線主要是利用溪溪畔兩側的河堤路規劃為自行車道，沿地勢平，視野寬廣，兩側多為田園、，亦有園	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 草屯鎮稻草工藝文化館 ✓ 國 台灣工藝研究所發展中心 ✓ 南八 	
B	起於八，延溪排水兩側、巷、台 14 線往東，延平林橋(自行車專用道)跨越烏溪至北岸平學路(投 20)、台 14 線連結至國 鄉	平林橋以 的路線主要是利用溪排水旁及聚落間的小巷規劃，道路及視野較為。平林橋以東又稱為 觀景自行車道，路面有彩色，兩側為觀光果園，此路段具優美景觀條件可觀賞九九峰地景及田園景觀。	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 草屯鎮稻草工藝文化館 ✓ 國 台灣工藝研究所發展中心 ✓ 南八 ✓ 天 博物館 ✓ 綜合農場 ✓ 九九峰自然保留區 ✓ 十 橋 	 
C	台 14 線與頂路路口延頂路至山頂(頂木)，延南路至與台 14 線交會路口，亦可與 B 線相連結，可成一環線	此路線主要是利用山東北側既有的鄉道規劃為自行車道，地勢起伏變化大，性較高，沿 為田園山林景色，且有觀景平台可 望草屯鎮市區及平原之景色	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 草屯鎮稻草工藝文化館 ✓ 國 台灣工藝研究所發展中心 ✓ 南八 ✓ 頂 木 ✓ 府將 ✓ (十九) 	 

(三)遊憩活動現況

1、工藝稻草文化節

工藝稻草文化節為南投農田水利會與草鞋墩鄉土文教協會共同舉辦的農田趣味活動，由於地味性高，每年吸引大量民眾、學生參與，為地方盛事。大會除進行項目外，於場地周邊設置區、稻草遊場、稻草DIY、水田三生相關活動、農田水利成果展示、農特產品展售、鄉土工藝製作等多項活動(詳圖3-26)，未參與之民眾，亦能回家前往體驗、草編及水車之，參與年度文化盛。現場有水車、區、稻草遊與工藝體驗、水利灌溉設施復建與多功能使用影資料成果展，讓民眾了解現代農業的多元發展。



圖3-26 工藝稻草文化節活動照片

2、北投新圳水利人文產業之旅

北投新圳為南投農田水利會開發之圳路，是草屯地區灌溉面積大、影響深之圳路，水圳之功能與風貌隨社會發展與民需求而不斷演變，水利會希望透過活動之舉辦，讓參與民眾能深入認識北投新圳及其灌區開發歷史、文化及自然生態，了解前人路，的，進而重視水資源，尊重自然並珍惜鄉土資源。

此活動之內容主要是由水利會引導解說北投新圳興建復末及歷史，並參訪草屯北勢生態花池、草屯土水利

教育園區及水利文物館、霧峰 霧一圳渠 工及頂 圳水
車、草屯三級 書 、草屯鎮稻草工藝文化館等。



圖3-27 2009北投新圳水利人文產業之旅活動照片

(四)與本計畫關聯

人工湖未來開發後，區內自行車道可與既有自行車道A、C路線相連結成一環線，發展為以水資源教育為主題之體驗路，且北投新圳流經計畫區南側，未來亦可與北投新圳水利人文產業之旅、工藝稻草文化節等活動相結合。

八、地方意見調查

(一)地方說明會意見摘要

「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)」於98年12月15日於南投縣草屯鎮北勢安文教中心辦理地方說明會，參與包含民意代表及民眾等二百餘人，對於本計畫提出多項建議。由於烏溪烏嘴潭人工湖之主要目的提供南投及彰化地區之民生用水，為單一目標使用，為避免影響水質，針對社區說明會所提議之水上、陸域遊憩活動等，考量水質之問題，因此需列入環境整體營造之規劃工作項目內，並詳細討論評估。針對環境營造部分之意見如下：

- 1、是考 增設觀光設施吸引觀光客，提供居民作休閒活動，以及 賣商品供應生活經濟。
- 2、是 能留一個湖區給居民發展水域活動。

3、建議可建 水資源博物館之類的觀光景點吸引遊客，才能帶動此地的發展。

(二)社區領袖訪談

本年度環境營造之專題工作， 延續烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃第一年度舉辦之地方說明會內容及居民意見、期初審查會委員意見等，進一步進行地方訪談，詳以瞭解地方之需求。

本次訪談時間為民國 年5月2 日，訪談對象以本計畫區所在之北勢里領袖，包含 經 議、林 里長、 村 理事長、以及部分地方居民，於北勢里長 處進行訪談（訪談記錄詳附錄三，詳圖3-28），討論之問題主要為土地 與觀光遊憩需求，意見摘要如下：

- 1、觀光遊憩需求：希望能有部分湖區可提供觀光、遊憩功能，回 給地方居民參與經營， 好可提供 公 以上土地，讓居民經營管理。
- 2、土地 問題：
 - (1)針對土地 之農民，是 能 保留自 農身份
 - (2)土地 費是 考 照「小地主大 農」方式，由政府以 方式 用地，每年提供休 補 ，除可保留農民身份，亦可維持農民部分 入。
 - (3)北勢 地區公告地價 低， 費用不足以提供農民 農地 作，可 協 調整地價。
 - (4)自 池至烏溪橋河段之河川 理計畫線較 南側，建議調整河川 理計畫線，其餘用地 可作為人工湖使用。



圖3-28 地方領袖訪談照片

3、社區意見綜合回覆

經社區說明會以及訪談之資料顯示，社區居民主要關心之議題為土地與觀光遊憩兩個面向，然本計畫人工湖為民生用水之單一目標使用，針對社區之問題與需求回覆如表3-10。

表 3-10 地方意見回覆表

地方意見彙整	初步回應
觀光遊憩需求	
1. 規劃觀光及遊湖之湖域，並導入觀光與遊憩活動。	<p>觀光及遊憩在不影響人工湖蓄水功能及符合相關法規前提下，可評估導入低度開發之觀光遊憩活動。</p> <p>預計可於東草屯交流道聯絡道高架段下方，以不影響橋體與人工湖安全為前提，評估導入適當之觀光及休憩活動。</p>
土地及用地問題	
1. 計畫區內土地之模式，以及公告地價低問題。	<p>人工湖用地目前均以為主，土地以之方式，初步評估金費用低，可接受度也較低，評估。</p> <p>公告地價問題已上給南投縣政府，需等縣府辦理。</p>
2. 土地之農民是 可保留自農身份	<p>自農身份失之問題為全國一體適用，需要透過法及經濟部等各部會，共同研商本問題。</p>
3. 烏溪理計畫線是 調整	<p>烏溪理計畫線計畫由水利規劃試驗所手進行中。</p>

(三)民意調查

烏溪烏嘴潭人工湖民意調查依調查對象不同而有不同的調查方式，共分為地方意見領袖訪談及一般民眾與土地所有人問卷調查，地方意見領袖訪談為瞭解影響度較高之意見領袖對烏嘴潭人工湖水源開發之意見，訪談時間為民國99年8月23日至9月1日，共訪談13位地方領袖。一般民眾與土地所有人問卷調查則為瞭解地方民眾及受影響較深之土地所有人之想法及意向，調查時間至民國99年9月30日，一般民眾共299份問卷，土地所有人共35份，做為提供後續計畫推動參考。

依據99年度「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(2/2)-補地質調查、水量暨民意調查」之調查（詳附錄五），針對社區意見訪談及問卷調查初步成果如下：

- 1、初步瞭解地方領袖對本計畫多持支持之想法，惟依各單位相關意見，本計畫建議後續工作對(1)不及農民利益(農保問題)(2)土地量以較高價格(3)一部開放湖區(設帶狀遊憩湖)帶動當地觀光產業，創造就業機會(4)建堰後防沖能力有強力說明(5)其他，如確保水利會水權並對下游保留水量以增加、攔河堰上游側園水問題、環境生態補償及彰化、南投供水例等，進行深入研究及溝通。
- 2、本計畫之對沖多源自於土地所有人，因農地將造成農保身份失，及既有利益，且土地如依目前公告現值，部份農民認為價格低，難以接受，且後續生計不知如何維持，故如要順利推動本計畫，仍需對上述問題進行多方面溝通及說明。

- 3、針對土地所有 人之問卷調查，八成以上知道本計畫，主要由地方說明會與親 好友處得知，並且分別有46 認同本計畫可營造生活環境美質 4 認為開放人工湖會影響蓄水水質 3 認同人工湖有 於發展觀光產業 54 認同人工湖導入觀光產業，所帶來之人 將影響日 生活 僅1 成烏溪烏嘴潭人工湖計畫，4 為有條件 成，不 成 亦有4 。
- 4、針對一般民眾之問卷調查，6 民眾知道本計畫 55 的民眾認同人工湖可 善 用水水質水量 32 民眾認為應 發展休閒觀光產業作為補 回 、2 及25 認為應補 地方建設及提供行政資源 4 成烏溪烏嘴潭人工湖計畫，2 為有條件 成，不 成 僅 1 。

第肆章 課題對策與發展潛力

一、發展潛力與限制評估

(一)人工湖環境營造之基本條件

鳥嘴潭基礎工程之設計 接影響本計畫之發展，故列表 討基礎工程各項目對本計畫發展之限制及條件，做為後續各項工作進行之依據，詳表4-1。

(二)SWOT分析

SWOT分析原屬於 業管理理論中的一種策略性規劃方法，主要在考量 業內部條件的優勢 勢，是 有利於在產業內爭，及 業外部環境的機會 ，來 討產業未來情勢之演變。SWOT 分析技術主要分成兩部份， 內部分析與外部分析，內部分析的目在於 解分析本身的強 處，而外部分析則在於 解外部環境所造就出來的機會與 ，此一思維模式可 分析 多面向考量、分析利 得失， 出確 之問題所在，以設計對策加以因應。

為能系統性且 地 清人工湖開發後其環境營造之發展潛力與限制，在此引入SWOT分析之觀點，對計畫區環境內在優勢、 勢，及外在 求的機會、 四面向進行評估，詳表4-2：

表 4-1 人工湖環境營造之基本條件彙整表

項目	基礎工程概述	環境營造之限制	未來發展原則
用地範圍及蓄水範圍	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 用地範圍面 243.94 公，滿水位蓄水面 125 公。 ✓ 北岸圍堤 鄰國道 6 號路堤，D、E 湖區 北側沿東草屯交流道聯絡道處考量橋台基礎形式，圍堤 退縮。 ✓ 南岸 線較，圍堤位置退縮，離 坡 20 公 以上。 ✓ D、E 湖區間為東草屯聯絡道，安全考量圍堤位置亦退縮，離橋台基礎各約 50 公。 ✓ 管理中心預定位置為 A'池東側至 坡間。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 環境營造將以不影響工程規劃之蓄水量為原則，故未來可營造陸域面 將受限。 ✓ 可利用之腹地空間為 D、E 湖區 北側、南岸圍堤與 坡間、東草屯聯絡道與 D、E 湖圍堤間、A'池東側管理中心預定位置。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 可營造陸域面 有限，故環境營造將以空間綠化，增加水域、圍堤及周邊環境間的空間連續性、整體性為基本原則。 ✓ 休閒活動據點、公共設施設置以腹地空間較為廣大之區域設置。
圍堤形式	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 圍堤採 1：2 坡面，堤頂做為環湖道路，總寬度為 10 公。 ✓ C D 北 地面較低堤後坡面採 1：4 坡面。 ✓ 湖區間相鄰之圍堤以 1：2 之坡面銜接。 ✓ 7 個湖區每區上下游間高程約 4-6 公。湖區間的堤頂道路需以堤後道路相連結。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 考量蓄水功能、圍堤安全、維 管理等各項需求，圍堤可營造形式將受限。 ✓ 湖區間圍堤的地勢落 大，易讓有動線連續性不、視 阻隔等感受。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 在不影響圍堤基礎結構及後續維護管理之前提下，針對圍堤形式進行細部調整與建議，增加整體區域空間之協調性及機能性。
水質	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 人工湖以蓄水及供水為主要標的，提供做為彰化、南投地區之生活用水，故未來開發完成後，其水質需符合自來水之標。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 發展觀光活動將會對水質有所影響。 ✓ 喬木落葉、動物復育產生之排 物亦可能會造成水質 問題。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 發展觀光活動將以陸域活動為主，並 向低度開發且不影響水質為原則。 ✓ 植栽選擇時考量其落葉特性，且動物復育之棲地空間創造盡可能選擇在於圍堤外側。
取水工程	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 堰軸設於北投新圳上游約 600 公 處，取水進沈砂池、量水槽後延堤防內側設置引水路 (明渠及 道) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 取水路一側為堤防， 一側為果園或 地，且水路為明渠，其他可利用之腹地 小，且為線性空間，發展將受限。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 沿輸水路之線性空間適合以簡易綠化、低度開發為原則，亦可導入自行車道、環境教育解說等輕度的休閒活動。

表 4-2 環境營造發展潛力及限制分析表

優勢(Strengths)	勢(Weaknesses)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 人工湖交通區位良好，位於國道 6 號東草屯交流道旁，為進入南投地區之重要門戶，且與 3 號道 離近，故未來服務範圍廣大。 2. 計畫區北側 烏溪及九九峰，景色優美，景觀美質評價高，具地景優勢。 3. 人工湖開發後，不僅可做為彰化、南投地區之供水，其 7 處蓄水區帶來的大面水體景觀，亦將能提升環境視 美質，且臨水域空間可同步帶來多種休閒觀光活動。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫區聯外出入口多位於農路上，道路且 。 2. 人工湖開發後， 除水域空間及圍堤空間，其他可利用腹地 小，發展上受限。 3. 湖區間地勢落 大，且各湖區的堤頂道路需以堤後道路相連結，動線連續性不 。 4. 圍堤量體外觀生硬，且圍堤會將水域及陸域環境隔離，將產生景觀衝突及區域生態影響之問題。
機會(Opportunities)	(Threats)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 鄰近地區並無人工湖、水庫或相關的水利設施，可提供環境教育之機會。並可與草屯地區的觀光活動相結合 2. 上位計畫烏溪流域藝術大道之理念可於本計畫落實。 3. 堤頂空間自行車道可與周邊自行車動線系統相互串連，共同發展其遊憩機能。 4. 社區期能規劃觀光遊憩及水域活動空間，並由社區居民經營及維護管理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫區將屬於水庫蓄水區範圍，且湖區蓄水主要供做民生使用，各項開發、使用、及水質 需符合相關法令及標 。 2. 現地生態資源豐 ，人工湖開挖及建設造成之破壞應進行補償措施。

(三)綜合分析

本計畫區與國道六號及交流道 鄰，為進入南投地區之重要門戶，未來人工湖開發完成後，將帶來大量的水域空間，又配合北側九九峰特殊山林景觀，於交通區位、地景地貌、觀光旅遊系統等面向 成為一重要的據點。故湖區環境營造時，除進行空間綠美化增加整體景觀美質及 性外， 在維持蓄水功能及水質保護之前提下，適度導入觀光設施、草地及林相空間，將能讓民眾在此進行各項休閒活動，亦可創造回 地方居民遊憩經營之機會， 進區域整體發展。但由於未來計畫區內可使用的腹地 小，人工湖圍堤地形變化變化大，且受相關法令限制，環境發展及設

施規劃上將受限，因此計畫區未來應針對環境優勢及潛力加以發揮，並服腹地小、法規限制、地形變化之視衝擊等問題，以小成本達到環境善大之效益。

二、課題與對策

依計畫區相關資料的、現地查、發展潛力及限制評估後，計畫區進行環境營造發展將面臨以下項課題，並提出其相關對策：

課題一：如提升湖區空間之景觀美質及環境性。

說明：國道6號及其聯絡道鄰並跨越計畫區，橋體外觀生硬，未來如減此視衝擊，且湖區間的圍堤高低落為4-6公，大面的圍堤量體如進行美化

對策：

- 1.國道6號路堤、高架橋方面，可應用植栽進行化，增加與計畫區整體環境之性，如：堤坡表面種植草及灌木、堤處種植大型喬木進行遮、高架橋橋墩植生綠化等。
- 2.人工湖圍堤方面，亦可利用植栽等自然素材善其性質感，如：堤內坡滿水位以上植生、道路兩側外種植灌木及喬木、設施形式自然化或自然素材應用等。
- 3.發揮環境優勢，利用計畫區水域、草澤及周邊環境之林相、山景等景觀元素，創造一自然且協調之場域空間。

課題二：如導入休閒遊憩機能，創造觀光發展之機會。

說明：水資源景觀具相當大的吸引力，人工湖蓄水後將形成一優美水域景觀，未來在不影響湖區水體水質之前提下，可利用簡易的遊憩服務設施佈置，讓周邊的居民或遊客可前來此地活動，社區居民亦期能發展觀光及水域活動，故未來湖區應如規劃，提供遊客高品質之遊憩體驗及服務。

對策：

- 1.視可用腹地、法規限制及活動所需空間，劃設活動範圍。
- 2.遊憩活動種類可多樣且具創意，但應以不 破壞水源、不造成環境衝擊為原則。
- 3.交通動線方面，聯外道路應設置導引系統，讓遊客能 便利進入計畫區 區內交通則建議以自行車為主要的交通工具，且設置汽車停車場、自行車道、自行車停放架、交通指標牌等設施，並可與周邊環境相互串連結合成一完整的遊憩路線。
- 4.遊憩設施方面，可將服務中心與管理中心結合，提供 廁所、環境教育等基本的旅遊服務。計畫區因空間特性特殊，湖岸邊可用腹地 狹小，故可利用口 字型、線性休憩空間規劃觀景平台、活動廣場、遮 陽架、活動碼頭、自行車出 租處等設施，強化環境機能以增加遊客停留之意願。
- 5.環境意象塑造方面，可在入口處以在地特殊元素，塑造地區門戶意象，加強遊客對當地之 印象。

課題三：人工湖工程開發後，如 何兼顧環境生態之保育及復育。

說明：人工湖開發本是破壞既有生態的行為，當地動植物生態將 有 大之 變，對地景及環境亦將造成 多的衝擊，故未來應如 何加強環境復育。

對策：

本計畫區環境營造規劃時應考量動物 移廊道及棲息地環境之保育觀念，在人工湖安全蓄水及水質保護原則下，適度的以 衝林帶、草澤濕地、原 林相復育等生態補償方式，塑造適合生物棲地之環境，及使用工程生態友善方案。

第五章 規劃理念與構想

一、整體規劃理念及原則

(一) 水域環境營造相關案例

台灣由於地形，水多流入中，無法有效保留利用，因此廣設水庫、池等水利設施，以增加水資源的保存及利用。而隨休閒產業受到重視的日，過去作為水利用的水庫、，也可透過環境景觀美化、設施善、休閒活動的導入，轉型觀光遊憩的重要資源。為能有於本計畫區環境營造發展方向之擬定，以下將參考國內相關案例，討其環境營造之要點及手法，做為本計畫後續發展之。

由表5-1分析結果可得知，水域環境營造時應同時兼顧生態保育及環境回復，以低度開發為原則，導入之遊憩活動以態、輕量為主，如賞景、步、自行車環潭等，盡可能採定點式的開發，以免造成生態廊道之破壞。因此，計畫區未來亦遵循此理念發展，在生態保護、水質保護的原則下，適度的導入各種休閒、親水活動。

(二) 計畫區發展定位

1、上位指導計畫發展方向

本計畫人工湖位於烏溪河畔，未來應遵循南投縣綜合發展計畫中提及的烏溪沿線「台灣藝術大道」塑造之發展定位，利用文化資源發展出具多樣文化特色的觀光線。

2、本計畫發展定位

考量前述計畫區環境特性、發展潛力，建議以「烏溪河畔之湖波漾」做為環境營造定位，當風過人工湖湖面時，

除漾起 水波 ，亦同時 漾交 綠意、 香、人文
息、 。

表 5-1 水域環境營造相關案例分析表

案例	概述	環境特色	照片
寶山第二水庫	<p>1.標的：供應家用及公共給水與工業用水使用。</p> <p>2.區位：水庫址位於新縣寶山鄉山湖村，在東鎮東南方約7公里。</p> <p>3.面積：約288公頃，其水域面積約193公頃。</p>	<p>寶二水庫為近年興建完成的水庫，沿湖風光優美，景色宜人，因鄰近北觀光區，故亦吸引不少遊客至此休閒賞景。</p> <p>目前水庫主要以水資源利用為主，而在環境美化主要向保育與環境回復之方向，並適度導入休閒賞景等活動。</p> <p>目前設有管理中心、公廁、亭、賞景平台、步道(自行車道)、木棧道等設施提供戶外休閒機能。</p>	
蘭潭水庫	<p>1.標的：公共給水、工業用水，為義地區重要蓄水庫之一。</p> <p>2.區位：位於義市，市區約三公里處。</p> <p>3.面積：水域面積約77公頃，東長達1公里，南北寬約2公里。</p>	<p>潭水庫水質清冽、風景宜人，尤以月色為佳，有「潭月」之美，為義八景之一。</p> <p>潭水庫為水源保護地區，供應義市民生用水，因此僅能少量開發，活動以生態為主，如賞潭之美、散步、休閒、健身、賞鳥及自行車環潭等。</p> <p>水庫環潭道路旁，有多以自然生態工法施設的公園觀景點。後山地區為水庫水區，生態資源豐富，目前以不破壞生態之原則，採定點式的開發，做為生態旅遊及教育之用。</p>	
鳳山水庫	<p>1.標的：公共給水及工業用水，為大高地區重要的工業用水供應地。</p> <p>2.區位：位於高縣林園鄉、大鄉與高市小區交處，山池。</p> <p>3.面積：水域面積約75公頃。</p>	<p>山水庫因長期受到管制及自來水公司多年的經營維護，故其環境受到保護，景色非比尋常，同時也是南高的野鳥棲地，具有生態上的價值。</p> <p>高市帶植物園建後，未來將山水庫與公園綠地整合為面積約114公頃的自然生態區，將成為高市民一處新休憩景點，2009年完工。</p>	
花蓮鯉魚潭	<p>1.標的：觀光休閒使用。</p> <p>2.區位：魚潭位於豐鄉池南村魚山下，花市約20公里。</p> <p>3.面積：潭之面積約104公頃。</p>	<p>花大的內陸湖，四周山環，波光粼粼，景色優美為花八景之一(魚潭水中遊)。</p> <p>魚潭南有林遊區及營區，東邊為魚山設有林步道，是生態旅遊的門據點。</p> <p>潭周圍有4公里長環湖道路則規劃為自行車道，並於湖畔出船供人遊湖，設備全方。</p>	

(三)發展理念

土地開發對原有生態環境之衝擊與破壞是不可回復的，為達到本計畫之執行目標，並減少及補償開發對於生態環境所造成之破壞，本計畫之發展同時以「自然為本」、「以人為本」兩項思維去考量，分述如下：

1、以自然為本() 生態補償措施

人類的開發本均是破壞生態的行為，而補償制度是對於人類活動的負面影響所採取的 及補償措施，針對工程建設導 生態功能或生態價值之 ，通 以創造(Creation)、復育(Restoration)、 善(Enhancement)或保育(Preservation)棲地等方式 以 補，使得整體生態品質能維持在相同或更高的水 。其執行方法一般可分為 避、 小化及補償三種， 避是 討開發案本身對開發地點之需要性，或是有無其他 代地可用， 小化是當開發案無法 避時， 討其是 可以縮小規模的步 ，補償則當開發案無法免除其環境破壞時，所 採取的補償措施， 見實例為增加綠地、濕地空間等。

此外，生態補償依生態功能可分為同質補償(In-kind)與 質補償(Out-of-kind)，依補償地點可分為現地補償(On-site)與 地補償(Off-site)。同質補償 使用相同棲地、物種或相同的生態功能來補償 破壞的自然棲地， 質補償則使用相類 的棲地、物種或生態功能來補償 破壞的自然棲地 當補償地點在 衝擊區域內部進行， 稱為現地補償，補償地點在受衝擊區域之外部進行，則稱為 地補償。而同質補償、現地補償則 見及 接的補償方式，先瞭解工程對物種造成之衝擊， 建 適當之補償方式。

2、以人為本() 療性景觀及 恢復性環境創造

一個可讓人放鬆、恢復，進而 進身心 的環境，稱之為 療性景觀(therapeutic landscape)，如人 到 滿植物的自然環境，會引導出 面情 而減少壓力，並能防 負面思考，讓生理狀態恢復穩定，又如環境中具有較大面 的綠地、植 、溪流、或湖 產生之負離 有 於提升人體 交感 經的功能，讓身體 等。因此， 療性景觀 園的設計也越來越受到重視，美國景觀設計 協會也開 「保 與 療性設計」之特別領域來專門 討、發展 療性景觀的設計 則，並加以推廣 療性景觀的概念。

一個可讓人自 、壓力中復原之環境應具備四種特 ：

- (1) 離性(being away)：高自然度之環境。
- (2) 延展性(extent)：結構較為豐 且具連 性之空間，如：有可觀察的生態環境、可 的步道小 等。
- (3) 力性(fascination)：含 多具有吸引力的事物，例如：動物、樹或植物、水景等。
- (4) 相容性(compatibility)：可增加個人與環境間的互動，如：打 、 行、觀賞、平 的深思等。

3 實質發展內容

本計畫人工湖之開發，對既有的生物棲地將造成不可回復之破壞，但在人類 度，除可提供日 生活之 用水外，人工湖整體環境營造規劃，亦可提供本地區高度自然的景觀環境。依據上述兩個面向的發展理念，未來本計畫區環境整體營造應達成以下目標：

(1)提供生態補償場所

本計畫人工湖開發所造成之生態破壞，應以生態補償制度為理念，於基地內多增加綠地空間及創造焦點動物(保護物種)棲息及移動之場所為目標，作為補償措施。例如計畫區內主要的焦點物種為兩棲類、小型 類及鳥類，1 10公寬之喬木及草本植物所覆 的地表將有 於 動物的棲息及移動。

(2)塑造高自然度綠地空間

為提供讓人放鬆、減壓、恢復的環境，除整體環境綠美化措施，以隔離都市及人工構造物外，應善用環境條件，選擇適當地點配置連續性之步道、小 ，讓遊客能 在自然環境中 步、賞景 配合節點空間塑造多樣化的景觀，提高整體環境之變化與 力 配置導覽解說設施，增加環境與遊客間之互動，讓遊客 分享受及體驗自然山林與水域景觀，進而達到身心放鬆之景觀療癒之功效。

(四)發展原則及執行策略

為能讓計畫區達前述之發展目標，並同時符合以自然為本、以人為本之理念，計畫區環境營造規劃應遵循以下 項原則發展，詳述如表5-2。

表 5-2 發展原則及執行策略分析表

發展原則	說明	執行策略
1.空間綠化，自然景觀創造	<p>工程開發後對整體環境之視覺衝擊，並以應地形、地貌環境，創造具自然地貌特性之景區配置。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 圍堤堤坡進行綠化，尤其地勢落差較大之堤坡，盡可能以喬木、灌木削減衝突感。 ➤ 堤頂兩側栽植遮蔭喬木，盡可能使用原生樹種，臨水側植栽以不易落葉樹種為主。
2.休憩據點與休閒動線規劃	<p>在湖區空間內選擇多處定點，規劃為以自然休憩為導向之休閒空間，提供民眾體驗自然風光、享受水域林蔭之美等輕度活動。且規劃湖區整體之遊憩路，不僅串連湖區內各據點，亦可延伸與周邊草屯自行車環線相連結。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 可利用較寬廣之腹地(D、E湖區北側、南岸圍堤與堤坡間、東草屯聯絡道與D、E湖圍堤間、A'池東側管理中心預定位置)，或水岸與圍堤間之綠帶或景觀視野優美處設置休憩據點。 ➤ 提供之休閒服務設施以輕量簡單並採用自然材質為原則。 ➤ 休閒動線包含自行車道及步道，自行車道可利用堤頂維護道路規劃，但因湖區間堤頂道路地勢落差大，故應加強其間之連結性。步道可沿水域邊或具吸引力之景觀設置。
3.教學、導覽解說設施及場景之規劃	<p>建構自然體驗、水資源教育及地方文化體驗之環境，提供教學體驗之用，期能帶給下一代良好的教育示範，讓民眾重視環境保育、尊重地方人文等觀念。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 配合休閒動線於重要節點位置(北投新圳水路沿線、蓄水湖區水岸、生態觀察棧道、取水口、沈砂池等)設置水資源教育、動植物等自然生態環境進行介紹解說。
4.生態活動及棲地空間創造	<p>以生態補償及棲地環境復育的觀點，在人工湖開發工程安全及水質保護考量前提下，建構一個自然生態環境，輔以保育、復育現有原生物種，提供鳥類、兩棲類、植物、的良好棲息地。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 本計畫區未來無灌溉需求，考量下游灌區水路連通，於人工湖南側新設排水路，其形式為1:2砌石邊坡，適合生物棲息及遷移，並配合南側的次生林，未來適合營造為生態活動空間。但圳路水量大，亦可配合相關的友善設施。 ➤ 南側圍堤內空間亦可設置小型水域草澤區，種植水生植物、濱水植物，創造水域生物棲息地。 ➤ 相較於單一樹種的植生方式，複層植栽更能融入自然景觀，灌木層與地被層可以作為提供土地生養的前導，並創造多樣性的生物活動空間。
5.地方語彙創造	<p>發掘屬於當地特色之元素(如草鞋、稻草、北投新圳、荷花、九九峰、農產品等)，並將此元素應用於設施形式及環境意象物上，讓地方發展起點的歷史特色。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 利用空間基調、地方特色基調，配合計畫區合適之色調，作為計畫區之色彩意象。 ➤ 設施材質應以現地及周邊可見，並能與自然環境融合之素材為主。 ➤ 將當地元素藉由圖形、吉祥物等方式，應用於設施物上。

二、遊憩發展定位

本計畫區北臨國道6號及東草屯停車場（未開闢），以北側進入之遊客以國道6號往台中及國道6號、台3線等旅遊線為主，其遊程可能包含日月潭等地區，因此停留本區之時間可能較為短暫，其遊憩活動範圍亦集中於計畫區北側。計畫區南側為北勢里社區及台14線，東側為台3線，遊客來源主要為社區居民及草屯、霧峰等地區之遊客。因此本計畫平日及假日之遊憩類型及遊客來源、動線均有所不同，以下針對計畫區區位關係及可能遊憩範圍，區分為北側及南側兩個遊憩帶，分析其遊憩發展定位及遊憩發展方向，作為後續整體空間配置規劃之參考及依據。

(一)遊憩發展定位

1 北側遊憩帶

依據南投縣觀光整體發展綱要計畫，南投縣觀光遊憩空間可區分為中興-草屯、溪頭-鹿谷、霧社-梨山、日月潭、東山-鹿谷等五個遊憩系統（詳圖5-1），草屯地區屬中興-草屯觀光遊憩空間系統，國道6號通車後，則可通往霧社-梨山系統。因此北側遊憩帶之旅遊定位，主要為服務國道6號之交通旅次，並且以假日遊客為主。

(1)遊憩類型

以經由國道6號之旅客為主，遊客主要之目的地為國道6號、台3線等地區之觀光遊憩景點，因此停留於本計畫區之時間可能較為短暫，旅遊時間以例假日為主。

(2)遊憩動線

自國道6號東草屯停車場停車後，以步行或自行車方式進入本計畫區，或由東草屯停車場銜接烏溪防汛道路至管理中心。因停留時間較為短暫，主要遊憩範圍為計畫區北側腹地

及各池區間廊道，或沿北勢 排水間退水路之堤頂或堤後道路前往管理中心。

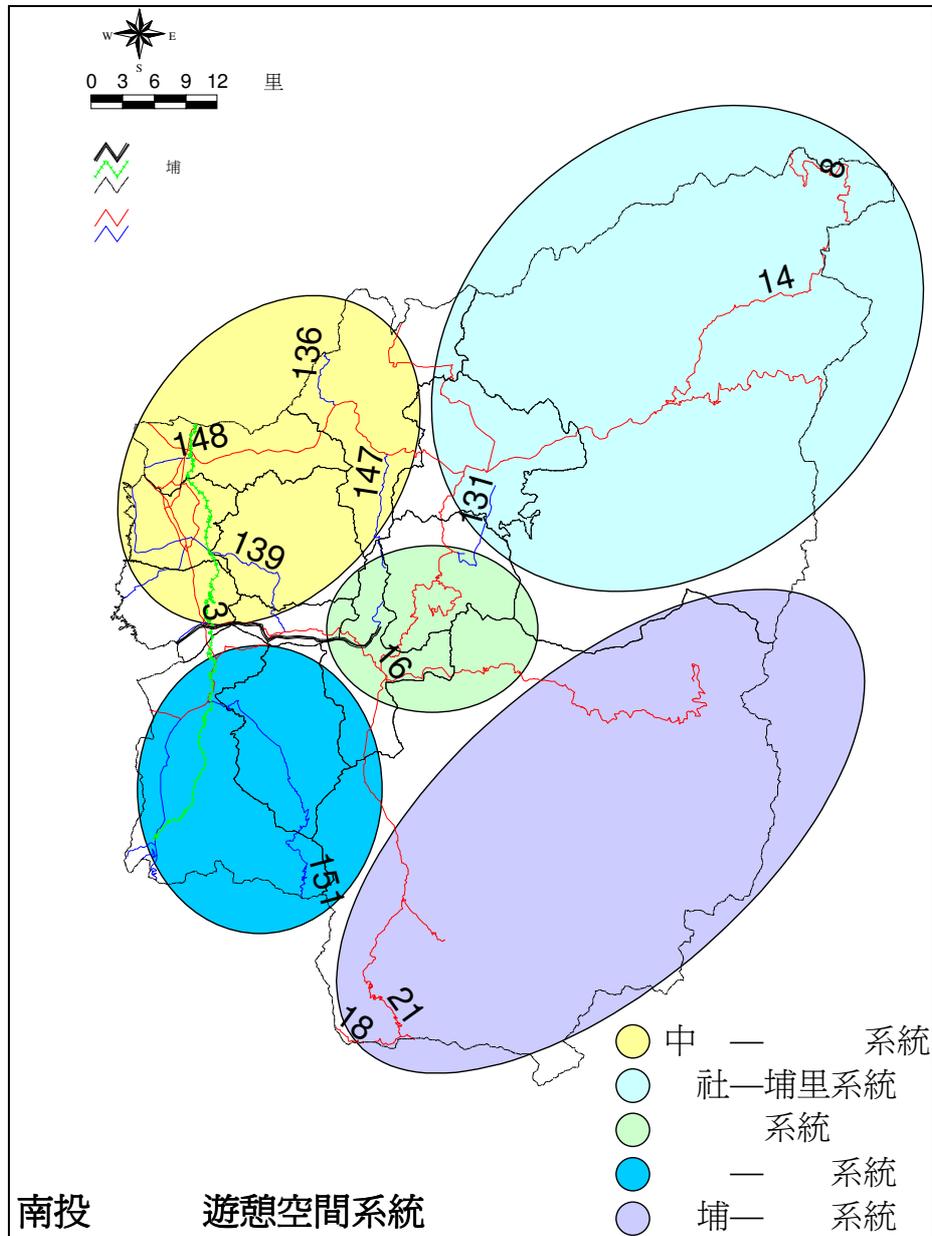


圖5-1 南投縣觀光遊憩空間系統示意圖

(3) 觀光遊憩內容

北側帶狀空間與國道6號為鄰，受國道6號高行之車輛衝擊較大，因此本區需設置適當之隔離綠帶，減車輛行之衝擊。C、D池北側之腹地為東草屯交流道及國道6號，可導入地方語彙之意象雕塑、水資源意象地標物作為視焦。

點，增加遊憩吸引力。北側帶狀空間則配合隔離綠帶及生態環境營造，導入生態、水資源導覽解說，並可配合藝術活動，作為戶外展覽空間，讓遊客在短時間停留過程可瞭解水資源應用，以及本地區文化藝術特色。

由東草屯停車場沿烏溪防汛道路可直接到達管理中心，管理中心配置水資源博物館、農特產品展銷中心、旅遊服務等，短時間停留之遊客亦可在短暫停留期間，充分瞭解水資源、農村藝術之遊覽，並可進行休閒消費。

2、南側遊憩帶

南側遊憩帶遊客來源定位為社區居民及台3線、台14線之遊客，其型態包含平日遊憩活動，以及假日之觀光旅遊。

(1)遊憩類型

南側遊憩帶遊憩類型可區分為社區居民及一般遊客。因社區聚落主要集中在C、E、F池南側，本地區之居民以平日賞景、運動、休閒活動為主。為台3線及台14線前往之遊客，則以霧峰、草屯地區觀光遊憩活動為主，因此停留時間較長。此外，依據第參章周邊遊憩資源分析可知，草屯地區尚無自然生態觀光旅遊之遊憩景點，結合本計畫之遊憩規劃，可增加草屯地區觀光旅遊類型，亦可增加外來遊客停留時間及意願，對於草屯地區觀光發展有益。

(2)遊憩動線

社區居民活動動線主要由C池、E池、南側進入本計畫區，為平日活動，則範圍可能集中在計畫區南側帶狀空間。台3線及台14線遊客則可能自計畫區側農路、東路、玉屏巷、玉屏路進入本計畫區，於計畫區內進行較長時間的遊覽活動，遊憩活動可能涵括全計畫區，進行全區之遊覽。

(3) 觀光遊憩內容

社區居民以平日活動為主，如 步、 自行車、 等。外來遊客停留時間較長，可能為自行車 乘活動或全區遊憩活動。南側帶狀空間則可配合次生林營造完整的生態綠廊，依據生態調查內容，營造動物棲地、 衝植栽、草澤濕地、多樣化複層植栽等空間，配合導覽解說設施，提供生態教育及導覽之功能。東側的管理中心則可規劃水資源教育及博物館，提供遊客深度旅遊服務。湖間堤頂道路則可配合設置綠地、賞景平台等設施，提供遊客停 、賞景之空間。

(二) 遊憩容量推估

烏溪鳥嘴潭人工湖之核心目的為「水源運用」，以水資源營運管理為主，整體環境營造為附加效益，因此遊憩發展應 向低度開發，避免與水資源運用發展衝突。整體環境營造帶來之遊憩效益雖有 於本地區整體發展，但過多的遊憩人 可能造成本計畫區水源應用及管理之問題。因此，本計畫以整體開發區範圍，推估計畫區內環境容 旅遊人次，作為未來細部執行階段，各項服務設施總量配置及營運管理之參考。

本計畫主要遊憩活動為環湖自行車道賞景，參照美國戶外遊憩 (BOR ,Bureau of Outdoor Recreation)所作之遊憩容 量研究，以 乘自行車道 容 範圍，建議於低 度時每 里9輛 (14.5輛/公里)，本計畫區自引水路起至水池蓄水區環湖自行車道，總長度約13.14公里，故 大容 量約為190輛自行車，並 設至此 乘自行車為 日活動，每人 乘一輛自行車，推估每日遊客量為 190×2 (遊客轉 率) 380人，每年遊客量則為 380×365 138,700人。

三、全區發展構想

(一)農村藝術化構想

1、農村藝術之發想

本計畫之人工湖 為提供南投及彰化地區民生用水，因此工程之開發具有 接之水資源效益，然人工湖的開發至少需 約240公 之土地， 土地為特定農業區及農 用地，現況以農 使用為主，因此開發人工湖不僅破壞原本自然 實之農 型態， 型開發之量體亦破壞整體環境之 性，對於本地區之影響甚大。

「農村藝術」之發想主要來自於農村場域所形構出的日 生活方式、人際互動關係，以及其所產生之地方 特節 活動、音 、 等，透過生活經驗上的情境與內容，所產生之感 經驗（John Dewey, 1859-1952）。因此，本計畫主要依循上位 計畫（南投縣綜合發展計畫）之指導，延續烏溪沿線「台灣藝 術大道」之發展構想，並經由前章節人文環境特色之調查， 取農村生活之基調與元素，將其導入全區環境營造，以「農村 藝術」作為本計畫之整體營造構想。

2、農村特色及基調

「想念在 綠的大樹下，清 的 風中， 有車水 ，烏 的 年時光」草鞋墩鄉土文教協會 統農村之生活均圍 在 山、綠水、農 中，運用 先 人 之水圳灌溉系統以及農 具 ，將 之稻 儲 在 亭（ 倉）中 在農 之餘，利用 後的稻 及 稻草，編織草 及 、 草 、 草 ，無一不是農村生 活中 簡單， 含無數 及 的農村生活。本計畫

取在地農村生活之基調（詳表5-3），作為後續農村藝術化與環境營造之基本元素。

表 5-3 農村生活元素統整表

元素	意義
水圳	水圳 經 般的 佈土地， 人圍 水圳 、 ，農人用水灌溉，年輕人在水圳 水，生活作息與水圳息息相關。
草編、 編 具、	水圳 育 稻作，稻作豐 農村，生產 與 ，農人用 編織草 ，編織草 是自然而然就 會的能力。
農人 影、水 、農具	農人、水 、農具是農作中 一不可的，農人 水 、 ，在 日下揮 如 的 作。
農 、草 、 亭 (倉)	農地中隨處可見的農 成為農人休養生息之地，鄰近的草 及 亭 代表 年的豐 。

3 設施與農村藝術之結合

為能建構計畫區之整體風格特色，未來建議全區設施(如：建築外觀、各式亭台、棧道、座椅等) 能統一其空間設計語彙，包含色彩、素材及圖形三大種類。而本計畫將以「農村藝術」為環境營造之發展主題，故將農村在地特色及形象轉化，提出具體之建議，詳述如下：

(1) 色彩

建議以「 色」為主基調， 色屬於中性 色色調，且是自然 的基本色，也是一個帶 農村及鄉土 息的 色，代表 適、自然，給人穩重、 、低調的感 ，雖不能引人 目，但 能讓人心情輕鬆穩定，適合本計畫發展方向。

外，可輔以其他色調做配搭，配搭 色、 色、明 色，可顯示 情、活力 配搭 色、 色、象 可顯現自然高 、 素、 重的一面。

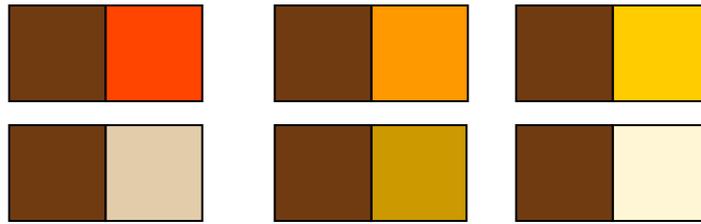


圖5-2 色彩搭配示意圖

(2)材料

本計畫區內各種設施應能統一形式，使整體環境空間協調，並具能 達本計畫區原有之農村意象。 取農村社會建築、工具等環境材料，能展現農村特色之主要景觀空間元素為稻草、 木頭、石材、 等自然材料，並可加入植栽、小水池等材料，作為後續設施及設備之材料參考。

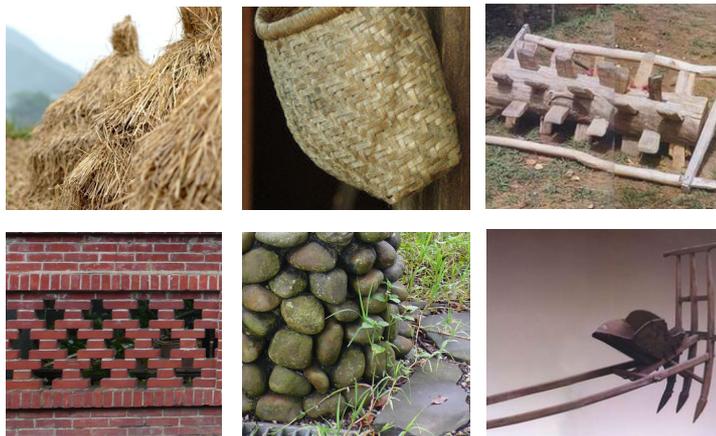


圖5-3 農村材料元素示意圖

(3)圖形

一般農村給人的 象主要有 農村 的水車水圳、類 稻草 的草 、草編或 編之 具及 、農人及水的 影等，可轉化此意象為圖形，將可做為本計畫及後續設施設計之基 。

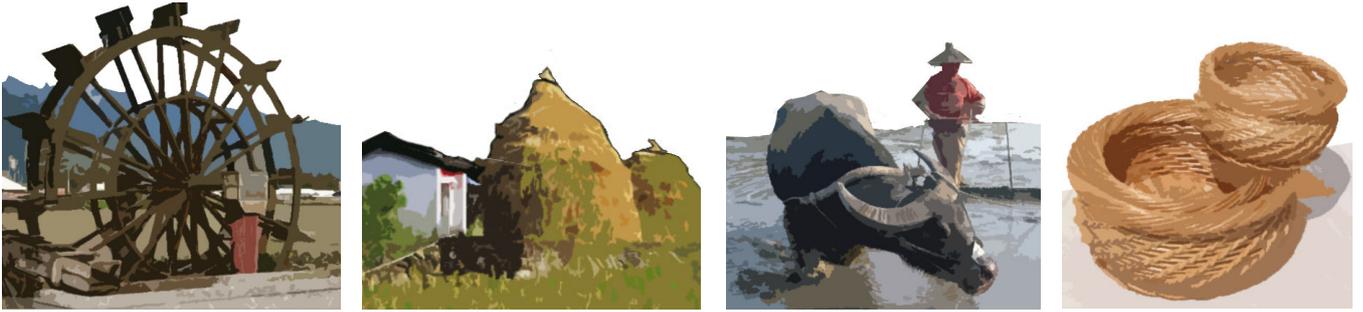


圖5-4 農村圖形示意圖

4、農村藝術落實方法

以上述農村生活基本元素為基礎，後續環境營造之應用與落實如下：

- (1)利用腹地及綠化空間，提供場地作為居民或當地藝術工作的展演空間，如利用草坡作為稻草工藝品之展演空間。
- (2)將農村生活之藝術轉化為意象，導入本計畫環境營造之設施，例如配合分區環境營造之重點，可設計農作 影、水田意象物作為地景藝術。
- (3)建築物之材質、外型、 色、 內空間等， 取農村元素作為意象，將農村生活藝術導入建物空間。

(二) 整體空間配置規劃

依據環境資源分佈、人工湖主體、周邊環境條件、發展潛力，將本計畫區分為六個機能空間發展，分別為『管理中心服務區』、『引水路悠遊綠廊』、『湖畔漫遊區』、『水漾景觀廊道』、『活水生態綠廊』、『悠活轉驛服務區』，並將A'池及A池北側用地納入規劃建議，相關位置及發展重點詳圖5-5。

(三) 圍堤斷面形式說明

本計畫各湖區之堤頂道路，未來建議僅供維護車輛行，遊客車輛僅能行於堤後道路，以步行、自行車方式進入堤頂活動。人及自行車能利用堤頂道路空間進行活動，不需設人行、自行車混合道，不僅能減少計畫區內硬體面，且可依各分區發展構想，規劃為綠帶、親水空間、草澤濕地等。

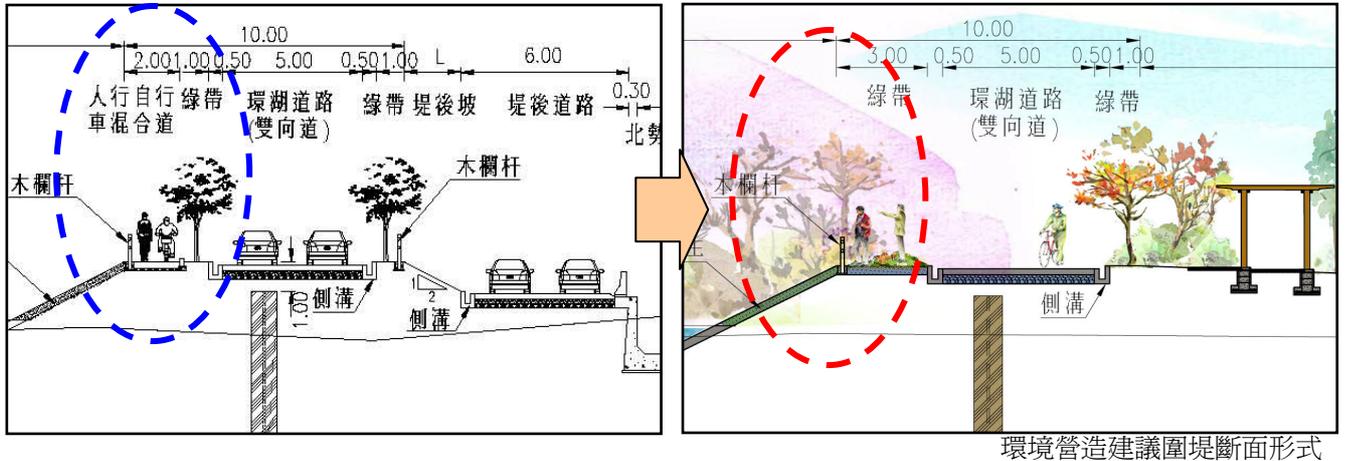


圖5-6 圍堤斷面空間說明圖

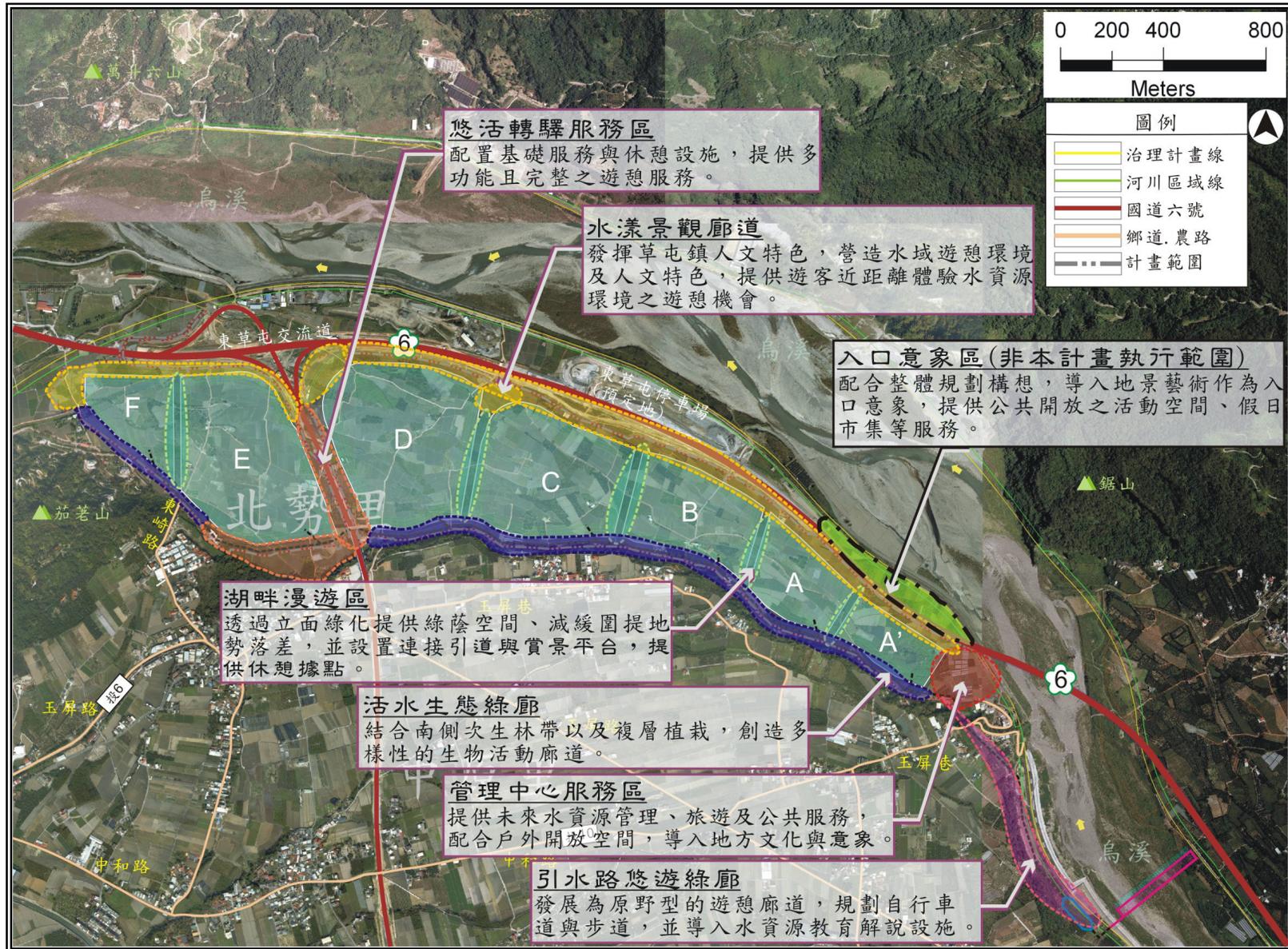


圖5-5 計畫區分區發展構想圖

四、分區發展構想

(一)引水路悠遊綠廊

1、位置：管理中心與攔河堰間之引水路(詳圖5-5)。

2、環境特性：

起自台14線之炎峰橋，沿烏溪南邊堤岸至北投新圳取水口，連結至本計畫區道路，北側可見完整的九九峰山，以及烏溪景觀，南側為既有次生林帶，為計畫區內、綠帶景觀為之分區。整體分區為帶狀空間，並包含取水及引水工程，未來計畫區餘土方部分將置於輸水路上方，至既有堤防堤頂之高程。

3、空間營造構想：

本區起自炎峰橋，沿線經取水口、沈砂池至引水路為一帶狀空間，沿線為重要的引水工程(沈砂池、量水槽、水路渠道)。除土方置上方及周邊綠美化，因本區沿線為重要之引水工程，配合沿線重要水利工程，規劃自行車及人行混合道，自炎峰橋入口處設計具特色之入口意象，讓民眾可明確瞭解本計畫，吸引民眾進入遊覽。

自取水口、沈砂池至引水路為一帶狀空間，未來計畫區餘土方將置於輸水路上方，至既有堤防堤頂之高程，可利用填土空間進行綠美化，並發展為原野型的遊憩廊道，沿水路路線規劃自行車道及步道，設置粗放及低維護之休憩設施，如圖5-7所示。

4、遊憩發展強度及型態：

引水路悠遊綠廊原為次生林帶，未來除取水工程及填土外，側維持其次生林生態，以低度發展為原則，並規劃全線自行車道系統，僅配置基礎遊憩設施，如休憩亭、座椅等，

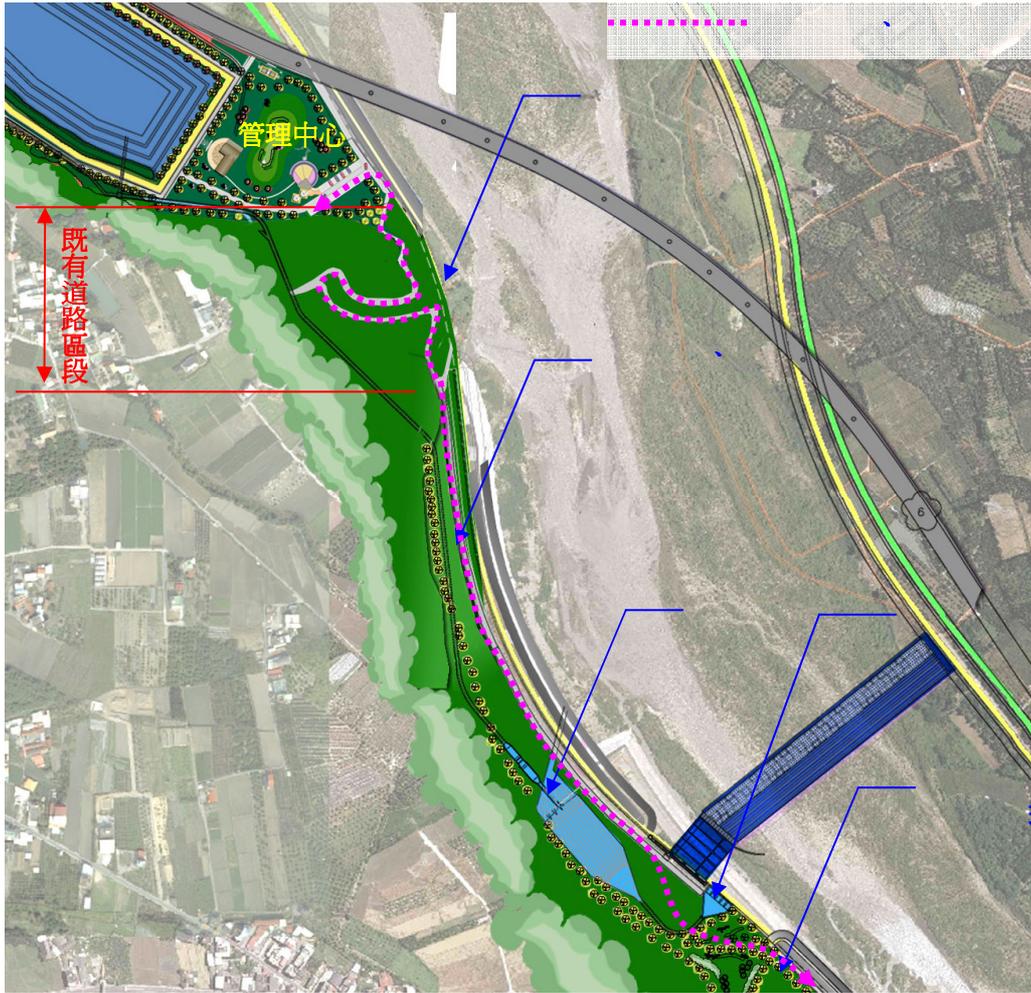
提供自行車道 乘、自然賞景、生態觀察解說、水資源導覽解說、休憩、野 等活動，其細部發展內容及設施詳表5-4。

表 5-4 引水路悠遊綠廊遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水利工程景觀 (取水工程)	水資源導覽 自行車賞景	導覽解說設施 自行車道/停 設施	自炎峰橋至北投新圳取水口 取水工附近
烏溪河岸景觀	自行車賞景 行/ 步 野	解說設施 步道/棧道 賞景平台 休憩亭台/座椅	視現況可用腹地，配合取水工程設施。
九九峰自然地形 景觀			
林帶動植物生態	行/ 步 生態解說	休憩 亭 休憩座椅	全線，視現況可用腹地施設。

5、分區配置內容：

- (1)自行車道自台14線炎峰橋至管理中心，全線以生態發展及原野型自行車及步道為原則，設置寬度至少5公尺之自行車及人行混合道， 設透水性 面、指示標誌， 要時設置圍 ， 並應視現地調整自行車坡度。
- (2)東北側台14線入口設置入口解說牌，讓路經台14線的遊客及過路人，瞭解本計畫緣起及目的，進而吸引遊客前來。
- (3)沿路重要工程節點設置解說系統，提供水資源教育學 及遊憩機能，以解說牌配合現地實體，教育民眾水資源重要性及環境保護之概念。解說牌展示 息應清 簡單， 中主題，且盡可能引起遊客之興 及認知，並適當配置休憩座椅、亭、自行車停 空間等，如圖5- 、5- 所示。
- (4)路線往北延伸至烏溪斷面64處銜接北投新圳取水口，並沿社區道路(玉屏巷)連接至人工湖 側管理中心(詳圖5-4)，本路段為社區既有道路，可以地面標線及指標導引，針對坡度較 之路段應加強安全圍籬及提 路標。



環 ()

圖5-7 引水路悠遊綠廊自行車道路線圖

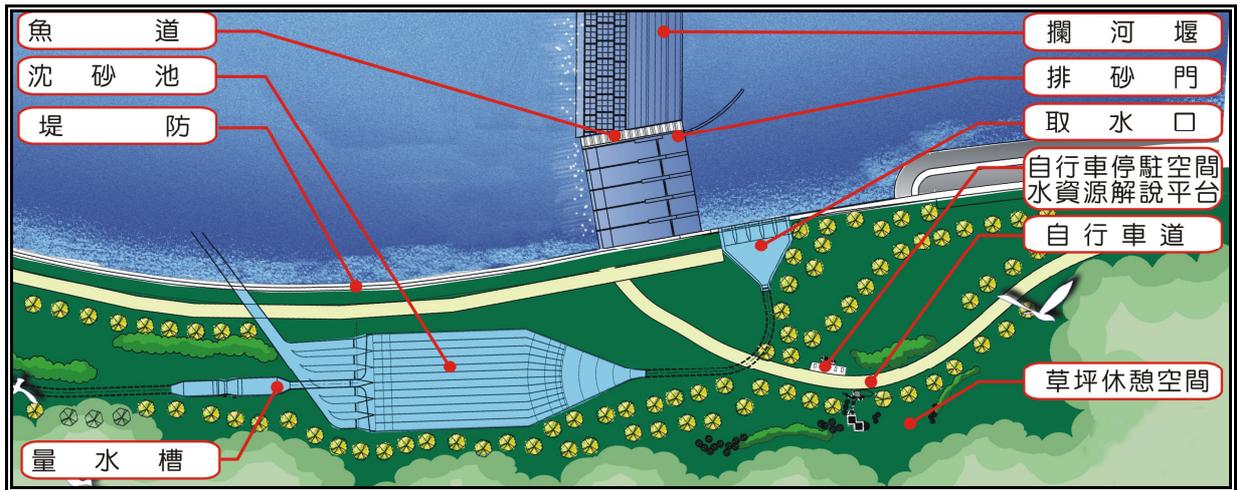


圖5-8 引水路悠遊綠廊空間配置圖



圖5-9 自行車道、步道示意照片

(二)管理中心服務區

- 1、位置：' 池東側腹地(詳圖5-5)。
- 2、環境特性

本分區東南側為北投新圳 道出口，可銜接玉屏巷至引水路悠遊綠廊 北側可由烏溪堤岸旁之防汛道路至東草屯停車場、草屯焚化場，為計畫區內之交通節點。此外，本分區可利用之腹地完整，面 約4公 ，為計畫區內北側為烏溪堤防，南側有聯外道路連結玉屏巷至攔砂 及沈砂池，往北可通往烏溪堤岸、東草屯停車場及草屯鎮焚化廠。

- 3、空間營造構想：

本分區以水資源營運管理為主軸，配合交通節點與管理中心之優勢，發展農村藝術展演、農特產品展售、水資源教育解說等活動，成為本計畫之發展核心。

4、遊憩發展強度及型態：

本分區位於人工湖A'東側，人工湖管理中心設置於此，且因鄰近社區及北投新圳道出口，地理區位良好，配合管理中心建築物，可發展強度較高之遊憩活動，如水資源博物館、展覽中心、遊客中心、服務處、遊客服務、農特產展售中心等。本分區之腹地較大，可配合南投縣藝術大道計畫、稻草工藝文化館展覽，及本計畫提出之農村藝術構想，導入內、外藝術導覽活動。其細部發展內容及設施詳表5-5。

表 5-5 管理中心服務區遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水域景觀	水資源導覽 自行車賞景	導覽解說設施 自行車道/停車設施 管理中心	管理中心應設置於可觀賞A'池水域景觀之位置。
人文/稻草藝術	藝術遊覽 行/步 野	解說設施 展演設施 遊客中心/展覽中心 停車場 休憩亭台/座椅	停車場設置於東側，可連結既有道路、社區道路、堤後道路之位置。

5、分區配置內容：

- (1) 管理中心主要為人工湖維護及管理之用，包含行政中心建築物一及戶外開放空間，建築物主要功能為提供管理單位進的行政人辦公使用，並可結合遊客服務、水資源教育等機能，且提供計畫區內主要的公共服務設施(如：所、參觀展示、水資源解說教、資 導覽等)。戶外開放空間則可規劃停車場、解說廣場、粗放型草地空間、造型亭，並搭配周邊環境景觀進行綠美化、戶外休閒家具的設置等，提供遊客停，如圖5-1、5-11所示。
- (2) 管理中心鄰近北投新圳道出口，具歷史與文化之意義，戶外綠地空間可配合草屯鎮之人文特色，導入具地方意義之

環境主題(農村生活藝術)，設置明顯的特色地標或將意象物融入設施物(草鞋、稻草工藝品、農產、水圳等)，增加空間特色及自明性。此外，亦可配合縣市政府或民間團體之活動，導入相關之藝文或導覽服務，如工藝稻草文化節、水圳導覽、水資源教育解說等，做為活動舉舉辦場所，或相關藝術品展示空間。

6、管理中心配置構想

(1)管理中心綠建築之概念

面對全球化效應與變遷，為減少體的排放所提出之各種因應措施包含綠建築、足等，為推動節約、能、利用之概念，因此未來之開發行為與建築形式，向「低」之目標力。本計畫之管理中心可綠建築形式發展，除可達到減之目標外，透過綠建築手法亦可有效減少能源之費，並達到能源利用之目標。

(A)綠建築環境控制手法

為能使管理中心符合綠建築標，未來可達綠化、基地保水、日節能、水資源四項指標進行環境設計，其環境控制手法可分建築本體、戶外空間兩方面手，如表5-6所列。

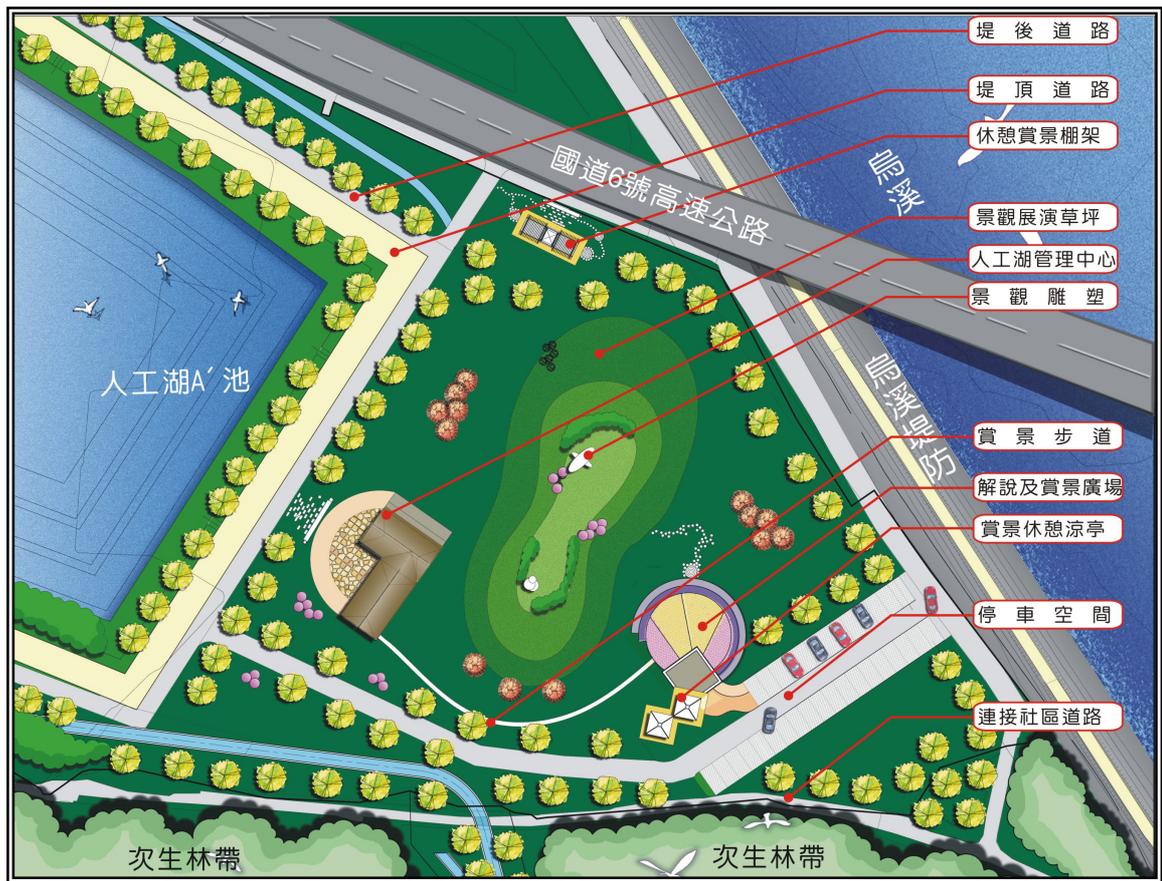


圖5-10 管理中心服務區空間配置圖



圖5-11 管理中心服務區空間示意圖

表 5-6 管理中心綠建築環境控制手法說明表

空間	控制手法	說明
建築本體	多層次綠化處理	可於 上放置 栽，或將 頂、 台及建築物 面全面以綠化設計
	層 隔 通風設計	建築物採 層 設計，除可達到遮蔭功能外， 層 間之流亦可達到 效果
	天 採光利用	設置採光 或採光天 ，利用頂光引入漫 光，可提高 內照度減少 內照明用 量需求
	高架地 設計	建築物高架地 方式，將 離地面，可達通風、除濕等多重作用
	深 及外 遮設計	深 可讓整體建築物遮 節能效果，建築物四周外 以設計可達水平與 遮 效果
	採光設計	因南側日照時間長，二 可設置 戶外空間，不但提供一個好的休息場所，亦可減少日光 內機率。北側自然光線，且無 之，可增加開 數量
	節水 具	使用感應式水 頭、節水型水 、 水 、兩段式 等具，節 水量
戶外空間	透水 面應用	戶外停車場及廣場應採用透水性 面，讓 水可以 透到土， 低排水系統負
	多層次綠化處理	種植大量的植栽，增加綠地面 ，提升綠覆率
	中水系統	以天然地形或人工方法將 頂 水回 作為中水，經過簡單化處理後 用於 或景觀 灌
	排水設計	排水溝以 石及花草植物 設，讓 面上的 水能經由 綠帶 接 透到地下

(B)配合清水模建材之應用

為節 地 資源、響應環保概念，管理中心建築材質建議可考量清水模之建材。清水模可展現簡單、 實的意象，並可減少建築物外觀多餘 工程與材料，是一種善於親近民眾的環保建材。法國建築大 科 意(Le Corbusier) 在20世紀初 開 大量 用，之後日本建築大 安 亦運用清水模、未 的木、透光的 及 等建材，創造 多具代表性的設計作品，近年來也成為台灣 多業主或建築 表現的手法(如圖5-12所

示)。目前台灣亦有多清水模建築，如博物館、實大學行政大樓、十三行博物館、安平灣服務中心、三義木雕博物館、美濃客家文物館等，但台灣的濕較重，應注意清水模表面、長等狀況，因清水模是一種細的木模製造工藝，每個細節都均應注意。



圖5-12 清水模建材應用之照片

(a)三義木雕博物館

三義木雕博物館整體外觀以向落之空間與向粗之面紋現，展覽空間更意以具豐紋路變化的木紋清水模灌製面，利用木紋模來表現建築空間與木雕的聯與對，並利用天然照明表現空間之寬及光影變化，如圖5-13所示。



圖5-13 三義木雕博物館現況照片

(b)美濃客家文物館

美濃客家文物館在建材上 利用簡 、 實的清水模搭配現代建築形式的 架結構來構築其建築形式，有新 接融的意象。並配合客家 、合 之結構，展現 分質 之客家建築風貌，如圖5-14所示。



圖5-14 美濃客家文物館現況照片

(2)管理中心建築物配置構想

面對全 化效應與 變 ，為減少 體的排放所提出之各種因應措施包含綠建築、 足 等， 為推動節約、 能、 利用之概念，因此未來之開發行為與建築形式，向「低 」之目標 力。本計畫之管理中心可 綠建築形式發展，除可達到減 之目標外，透過綠建築手法亦可有效減少能源之 費，並達到能源 利用之目標。

依據「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)」-工程規劃 置 討報告，經營管理中心(後稱管理中心)將滿足相關設施之運轉、 查、觀 、與維護等工作，整體建物包含行政中心建築物一 及戶外開放空間。建築物本體擬興建地上3層 (各層 面 約150 ，合計約525)，詳細配置內容詳表5-7、圖5-15。主要功能為提供管理單位進 的行政人辦公使用，並可結合遊客服務、水資源教育等機能，且提供計畫區內主要的公共服務設施(如： 所、 、參觀展示 、

水資源解說教、資 導覽等)。戶外開放空間則可規劃停車場、解說廣場、粗放型草地空間、造型 亭，並搭配周邊環境景觀進行綠美化、戶外休閒家具的設置等，提供遊客停，如圖5-10、5-11所示。

表 5-7 管理中心空間佈置規劃表

層別	空間規劃佈置
1F	值 暨服務中心、水資源教育展覽、水質、備材儲
2F	主任、辦公、會議
3F	水源控、調配、及 門控制、簡報
4F	機、圖書、備 人 休息，外作為瞭望台

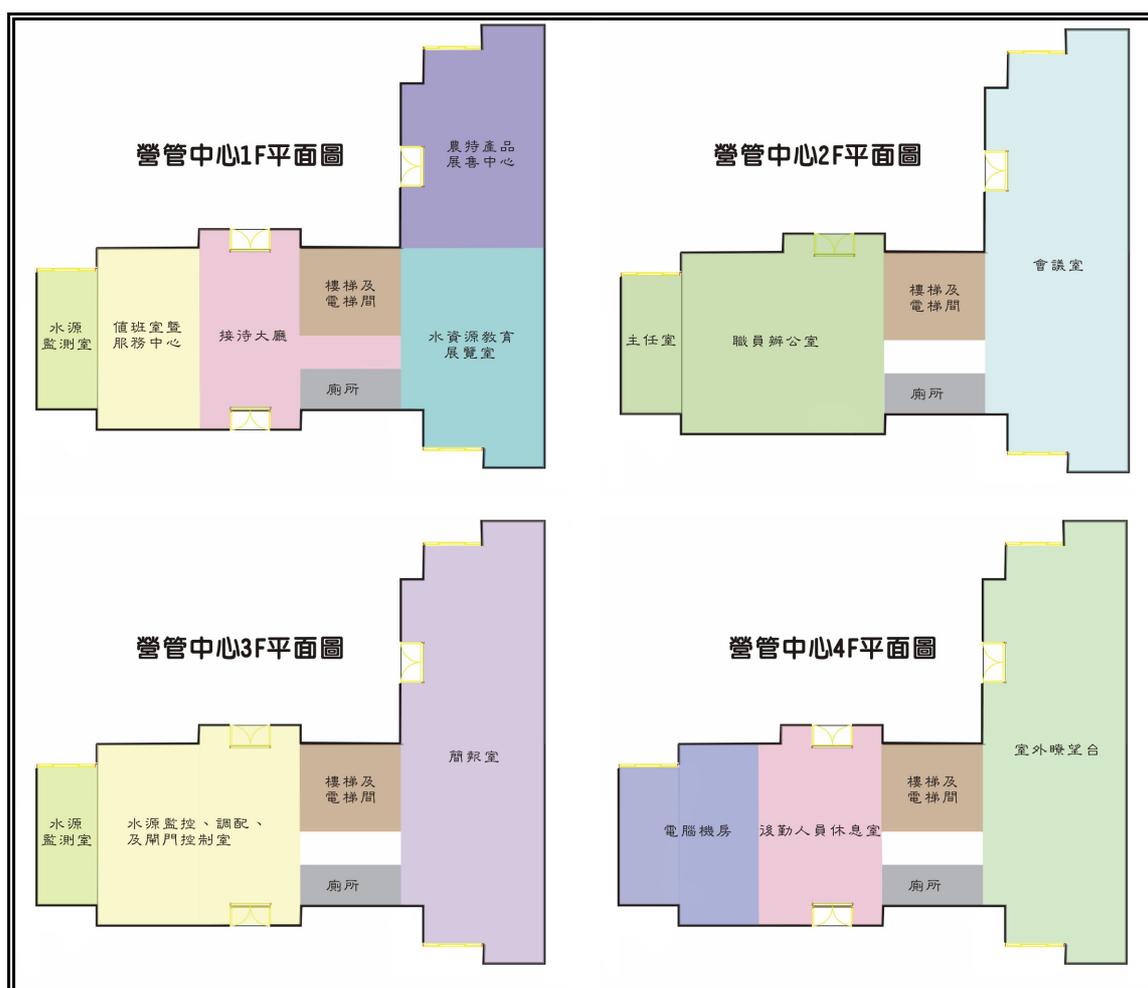


圖5-15 管理中心各層平面配置示意圖

(三)水漾景觀廊道

1、位置：、池北側水岸腹地空間、池北岸空間(詳圖5-5)。

2、環境特性：計畫區北岸與國道6號鄰，包含路堤段與高架段，人為性較高、池為避免影響國道6號橋墩安全，湖面需退縮，因此地勢變化亦較於，可利用之腹地較大。計畫區南側為人工湖蓄水區，可見大面水域景觀。

3、空間營造構想：

本區北臨國道6號，以路堤相隔，受高行車輛之影響較大，需以適當綠帶隔離，減少並阻隔往來車輛製造之粉塵及噪音。此外，行於國道6號之車輛亦可俯瞰全計畫區，可營造農村藝術或水資源意象之視景觀。

4、遊憩發展強度及型態：

依本分區鄰近國道6號，其人為影響程度較大，因此較不適生態發展此外，本區屬北側遊憩帶，遊客停留時間較短，發展短時間、多樣性、高吸引力之觀光遊覽活動，其遊憩發展強度較高。

考量整體環境特色及遊憩需求，除堤頂及堤後道路、人工湖圍堤等空間配置綠帶外，並延伸管理中心服務區之藝術營造，導入人文藝術意象及構造物，營造帶狀之綠美化及藝術廊道之空間氛圍。於C、D池北側腹地空間，水岸空間導入具水景意象及農村藝術圖象之親水階梯及廣場，周邊腹地則以水波紋、農村意象等雕塑物營造戶外遊憩空間、賞景設施，細部發展內容及設施詳表5-8。

5、分區配置內容：

- (1)北岸圍堤與國道6號間以綠帶及道路相隔，為避免國道6號高行之車輛對本計畫區造成衝擊與影響，應充分利用綠地空間，配置具高度隔離性之植栽，如圖5-16、圖5-1 所示。
- (2)計畫區北側與國道6號為 ，以路堤形式相隔，可由國道6號一覽本計畫區人工湖景觀（如圖5-2 ）。 、池 北側之退縮空間具有較大之腹地，可結合草屯鎮人文特色與水資源意象，設置代表本區之地標物，如人工湖水波紋意象階梯、水資源意象雕塑物（如圖5-1 ），作為本計畫之代表物。水波紋階梯之色系應符合全區色彩意象，並設置 及圍 。
- (3)本區建議於臨水側導入賞景親水階梯及觀景平台（如圖5-1 ），並提供水資源導覽解說設施，讓民眾與親水賞景之餘，亦可學 與瞭解人工湖供水系統，以及水資源應用之知識。
- (4) 生態保護、水質保護的原則，於人工湖蓄水範圍內應與親水活動適度隔離，設置完善之安全設施，盡可能 低遊憩帶來之環境衝擊，並建議未來應研擬 格之維護管理辦法，以達到不 水源為原則。

表 5-8 水漾景觀廊道遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水域景觀	自行車賞景 行/步 野 藝術遊覽	導覽解說設施	水岸周邊
		自行車道/停 設施	堤頂道路旁腹地、配合休憩設 施設置
		停車空間	堤後道路旁腹地
		休憩 亭	水岸周邊、C、D 池 北側腹 地
		水波紋意象設施	C、D 池 北側腹地，配合草 空間施設
		水岸賞景平台/步道	C、D 池 北側水岸邊
		景觀雕塑	C、D 池 北側腹地
人文/稻草藝術	藝術遊覽 行/步 野 自行車賞景	粗放草 空間	
		解說設施	配合藝術展出及生態資源設置
		展演設施	配合戶外活動草 施設
		停車空間	堤後道路旁腹地
		休憩亭台/座椅	配合地形、坡度條件設置，以 主要設施物可及性高之區位為 主

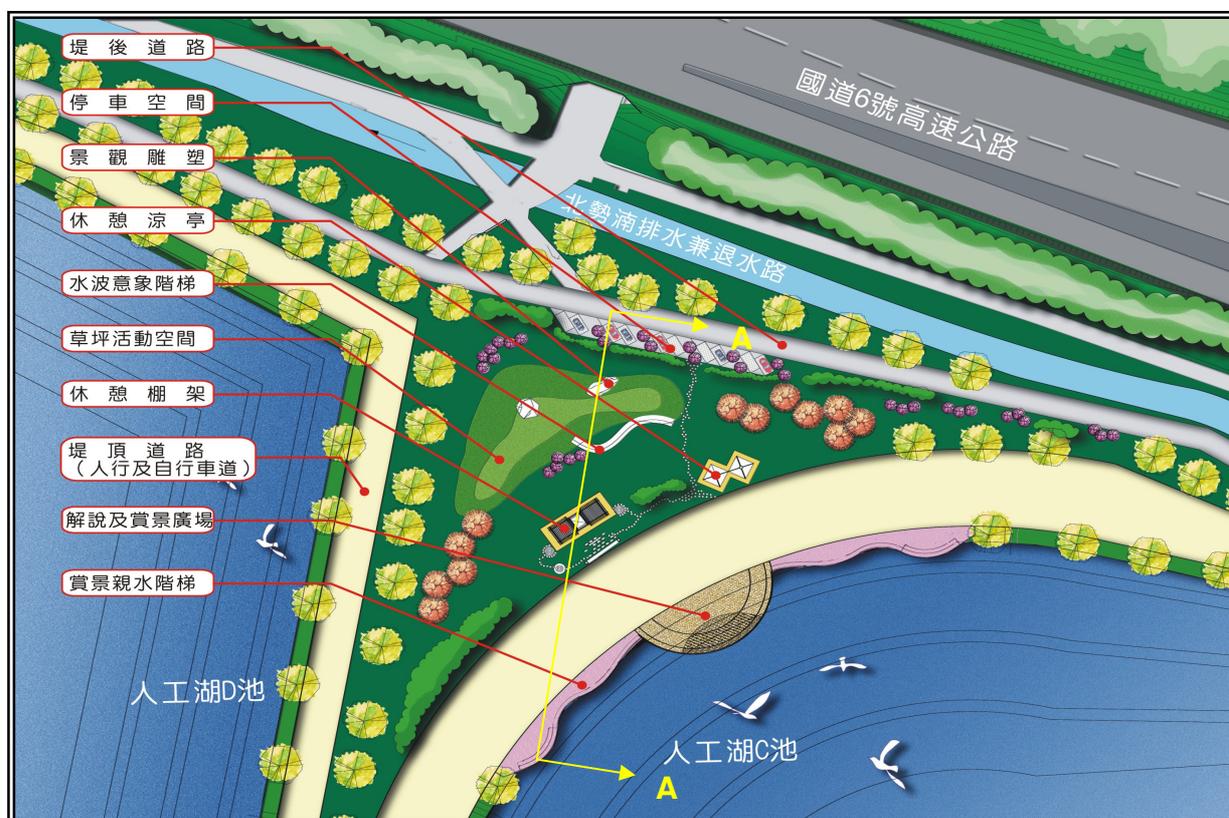


圖5-16 水漾景觀廊道空間配置圖

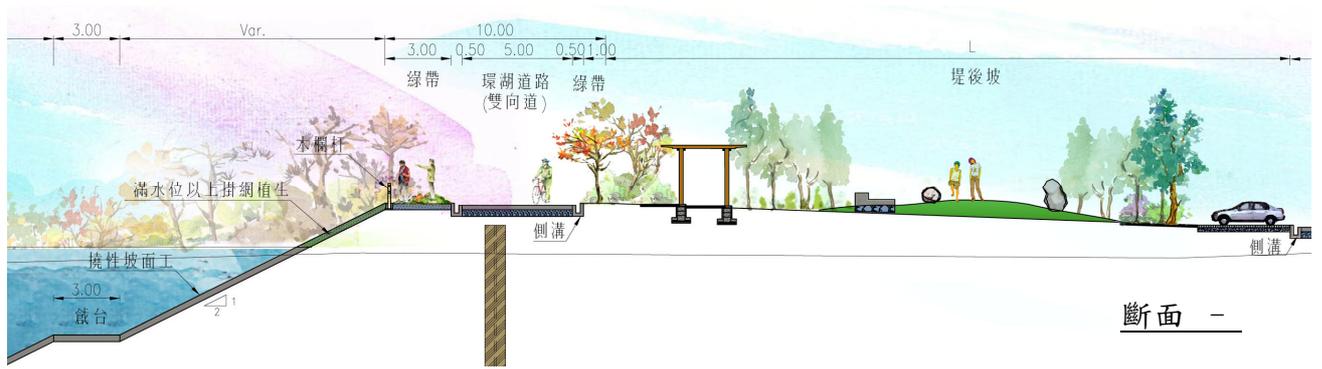


圖5-17 水漾景觀廊道A-A斷面示意圖

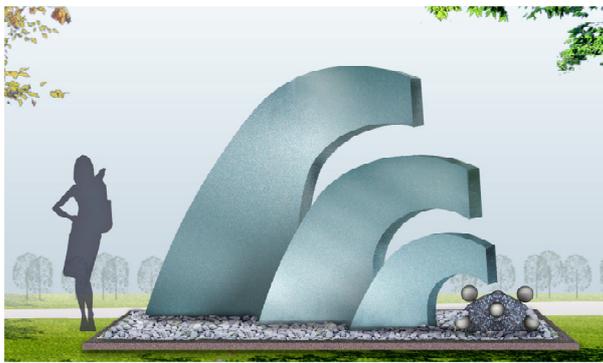


圖5-18 水漾景觀廊道空間水波紋意象雕塑示意圖



圖5-19 水漾景觀廊道空間親水階梯示意圖



圖5-20 北側國道6號俯瞰模擬示意圖

(四)活水生態綠廊

- 1、位置：' - 池南側及 池 側水岸空間(詳圖5-5)。
- 2、環境特性：計畫區南側土地與計畫區之間約有2 高的地勢落 ，且有帶狀的次生林及新設之生態排水溝相隔，是 多 野生動物的棲息地及活動場域 北側沿線為人工湖蓄水區，與南側次生林帶組成完整之 、綠帶， 有豐 的景觀資源。
- 3、空間營造構想：

本分區具有完整之 帶(人工湖、堤後排水路)及綠帶(既有次生林帶)空間，應以生態補償制度為理念，於基地內多增加綠地空間及創造焦點動物棲息及移動之場所為目標，作為本計畫開發對生態環境與動、植物棲地破壞之補償措施。因此以營造粗放式綠地空間、生態棲地、草澤濕地、帶狀綠廊、複層綠籬等自然度較高之綠化為主，人工設施也應符合生態工法，並設置棧道、生物通道供生物穿越。其餘堤後坡、道路兩旁綠帶、水岸空間均以複層植栽進行綠化。

- 4、遊憩發展強度及型態：

本分區主要發展生態復育環境，為發展強度 低之區域，不適合導入過多人工設施物，僅需配置生態觀察、解說之相關設施，腹地較大區域可設置少量停車空間及自行車停 設施、休憩 亭、座椅、觀察步道等設施，供遊客休憩使用。細部發展內容及設施詳表5-9。

表 5-9 活水生態綠廊遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水域景觀	自行車賞景 行/步 野	導覽解說設施	堤頂道路及水岸周邊
		自行車道/停 設施	堤頂道路旁腹地、堤後坡
		休憩 亭	
		水岸賞景步道	
堤後生態排水景觀	行/步 野	停車空間	堤後道路旁腹地
次生林帶自然環境景觀	自行車賞景 生態觀察	休憩亭台/座椅	配合地形、坡度條件設置，以主要設施物可及性高之區位為主

5、分區配置內容：

- (1)人工湖圍堤南側 線較 ，圍堤離 坡20公 以上，可利用腹地設置大量林帶，與南側既有次生林相連，如圖5-21所示。
- (2)圍堤內陸域與水域交 處可設置小區域草澤濕地 南側排水路設置連通棧道、石砌平台做為兩棲類、小型類棲息及活動之場所， 接達生態補償之效果。
- (3)北投新圳未來將為計畫區南側之排水路，其邊坡為自然石砌之型式，未來可適合營造為生態復育空間。因圳路水量較大、流 較 ，因此可配合水圳沿線周邊腹地，營造小水 及草澤濕地空間，做為動物棲息地，如圖5-22所示。
- (4)圍堤內陸域與水域交 處、北投新圳沿線的草澤濕地亦可設置生態觀察棧道及教育解說設施，導入環境教育及休閒遊憩之機能。解說設施可使用一 小面 、設施形式自然、活 性的互動式解說牌，如圖5-23所示。

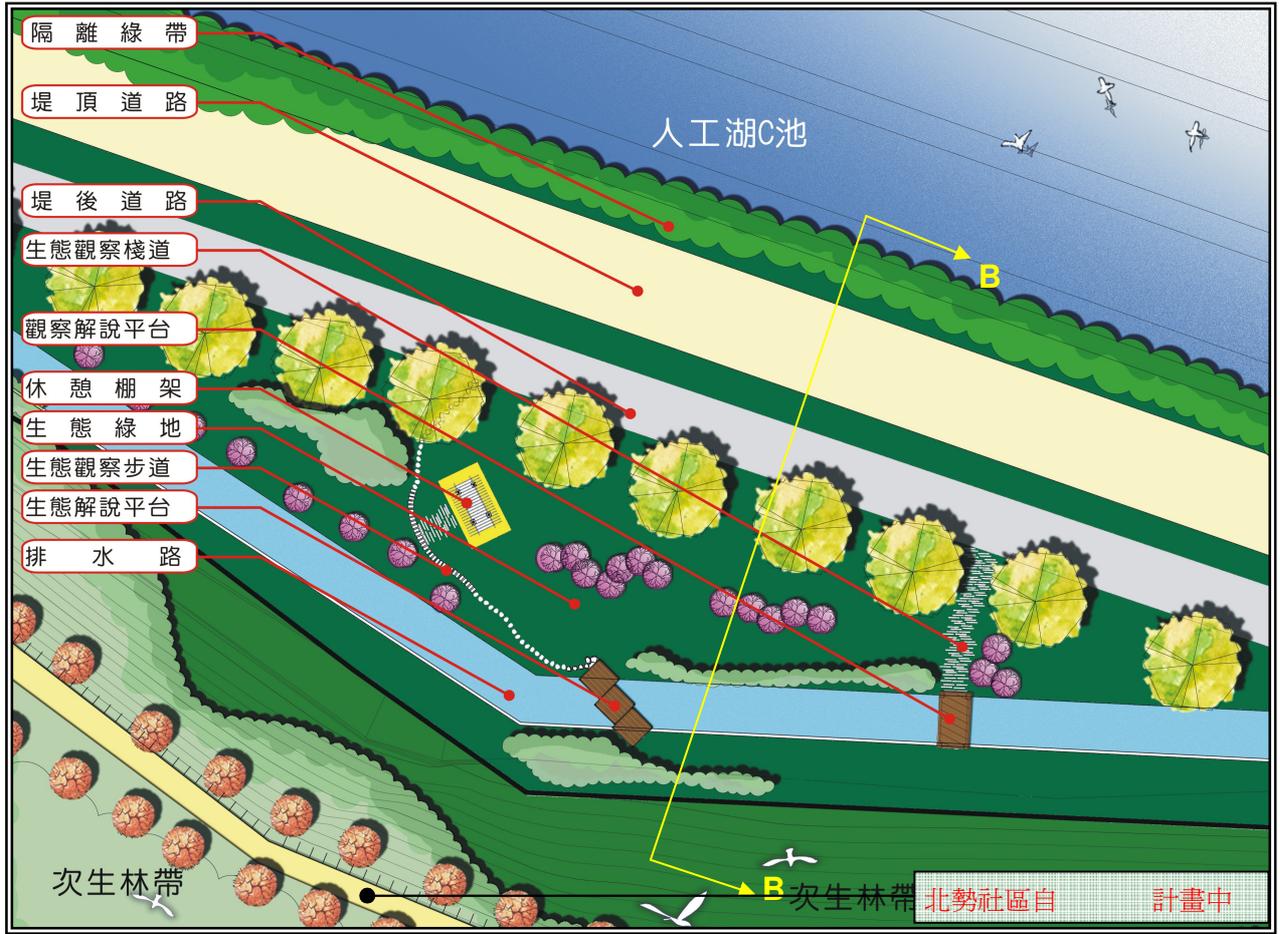


圖5-21 活水生態綠廊空間配置圖

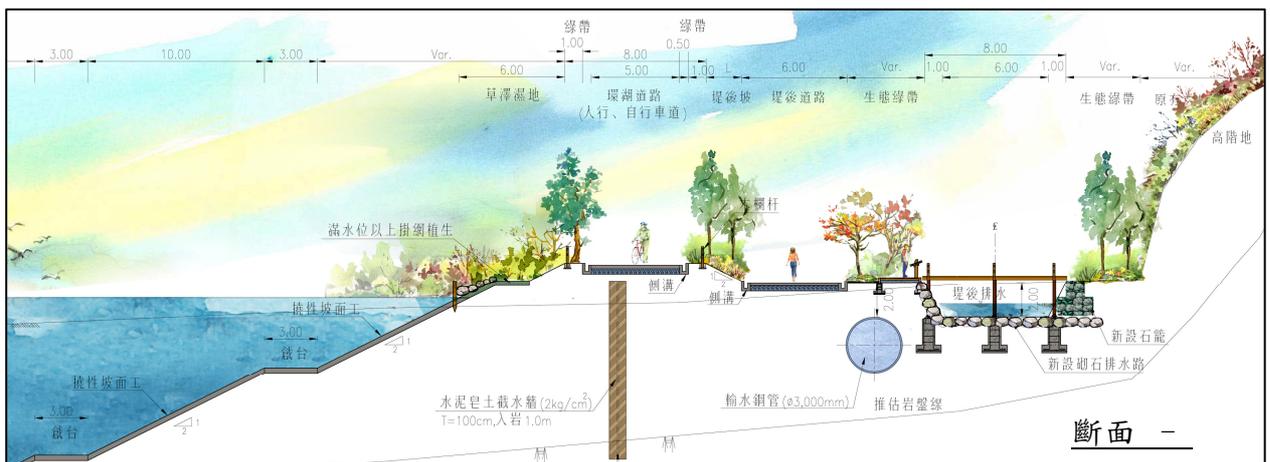


圖5-22 活水生態綠廊斷面示意圖



生態棲地、觀察解說空間模擬圖

圖5-23 活水生態綠廊空間示意圖

6、生態空間創造構想

(1)草澤濕地空間創造

(A)提供多樣化的地形：如 澤濕地、小水 、草溝等地形，尤其不同的水域可提供動物生活中不同的棲息需求。

(B)種植多樣化的植物：以自然的手法將植栽以自然 落方式種植，植栽種類以現地原生植栽為主，且應去除外來種、 制強勢種，並強化水岸植物的運用，如野 花、香 、 等，不但可以提供 及棲息之處形成衝帶，亦可保持棲地濕度。

(C)維持土 的濕度及 度： 濕的環境有利於兩棲類動物的棲息，而 的土 則可 進植物及 的數量，間接提升其他動物存活的机会。

(D)提供多質的棲息空間：多動物於天在植物層、葉基部、石、洞等多質環境棲息，因此濕地空間創造時可以石砌或枯落葉而成。

(2)生態觀察棧道設計

(A)觀察棧道應採用高架木棧道，並採取高架式基礎，以保留生物，避免影響動物生存。

(B)應選用自然度高、與環境協調、可回材料、用年限長、不易受濕環境及度變化影響之材料等。

(C)應設置護，提升安全性，且可將遊客控制於動線上，保護周邊環境。

(D)沿可設置平台、觀察小、解說設施或主題解說，如鳥類解說、動植物解說及濕地環境介紹等，增加遊客對生態保育知識及豐生態遊憩體驗。

(E)棧道內應有導覽牌設置，明路線圖、棧道長度、遊客相關意事項等資。



林帶示意照片



草澤濕地示意照片



互動式解說牌示意照片

圖5-24 生態棧道空間示意圖

(3)生物通道（生態廊道）設計

(A)計畫區內南側及北側新設之排水路，應適當設置棧道、管橋等設施，提供動物向移動之路（詳圖5-25）。

(B)排水路以自然石砌工法施作，營造多石提供動、植物棲息空間，並配合石、枯木、石等作為環境營

造材料，提供多 性多變化之小空間，亦可於邊坡或
質 設枯 、PVC 管、木頭，提供良好棲息空間及
通道（詳圖5-25）。

(C)以 石、木料等方式設置自然 水工，減 排水路水流
度，並可作為動物 移之通道。



砌石排水溝及跌水示意圖

圖5-25 生態棧道空間示意圖

(五)湖畔漫遊區

1、位置：湖區間隔離帶(詳圖5-5)。

2、環境特性：

湖區間的腹地寬廣，但地形起 變化大，堤頂的落 約4-5
，湖區上游側(東側)堤頂道路可與南北兩側的堤後道路連
結，下游側(側)堤頂道路因地勢落 大，無法與南北兩側的
堤後道路連結。此外，東側堤頂道路（環湖道路）地勢較高，
可見兩側人工湖水域景觀 側堤頂道路（環湖道路）地勢較
低，則可同時 賞綠帶及水域景觀。

3、空間營造構想：

本分區兩側 為人工湖蓄水區，為避免影響蓄水功能及遊
客安全，道路兩側以發展綠帶空間為主，堤頂道路（環湖道路）
僅提供人行、自行車賞景等功能，配置基礎遊憩、賞景設施，

並選擇適當地點配置賞景平台及聯絡引道。此外，為提高環湖遊憩品質，維護整體自然環境，一般遊客車輛禁行於堤頂道路。

4、遊憩發展強度及型態：

本分區主要為湖區間之堤頂道路，以低強度發展為主，利用堤頂道路及人工湖岸腹地周邊土地，配置 衝綠帶減 湖區間之高程落 堤頂道路則僅提供自行車道及行人賞景之用，其細部發展內容及設施詳表5-10。

表 5-10 湖畔漫遊區遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水域景觀	自行車賞景 行/步 野	導覽解說設施	堤頂道路及水岸周邊
		自行車道/停 設施	堤頂道路旁腹地、堤後坡
		休憩 亭	
		水岸賞景步道	

5、空間營造重點：

- (1)圍堤堤頂道路為計畫區主要遊憩動線，但因地勢落 造成其連結性不 ，因此 重 面之綠化及空間之轉 銜接。堤頂道路兩側綠帶設置灌木及遮蔭喬木，以複層植栽方式進行面綠化，可減 地勢落 感並提供遮蔭，增加環境 適性，，如圖5-26、5-2 所示。
- (2)人工湖蓄水區周邊之圍堤空間，設置隔離綠帶，將人為活動區域與蓄水區作適度隔離 此外，臨水側以複層之水域綠化植栽為主，可作為隔離綠帶及簡單之水體過 功能。
- (3)空間轉 銜接部分，於上、下層堤頂道路間設置連接引道，增加動線連結性，且地勢較高之圍堤可配合賞景平台設置，做為民眾停留及觀賞水岸風光之休憩據點，如圖5-2 所示。

(六)悠活轉驛服務區

- 1、位置：池南側腹地、國道6號東草屯交流道之高架路段橋下方，以及池側腹地(詳圖5-5)。
- 2、環境特性：池南側腹地位於計畫區南側，與社區聚落間有2之地勢落差及帶狀次生林，北側與池有堤頂道路、堤後道路、綠帶相隔，為長型腹地。於池東側則為交流道高架橋橋下空間，目前為簡易綠化及閒置之空間，橋體及橋墩之外觀生硬，視景觀不良。

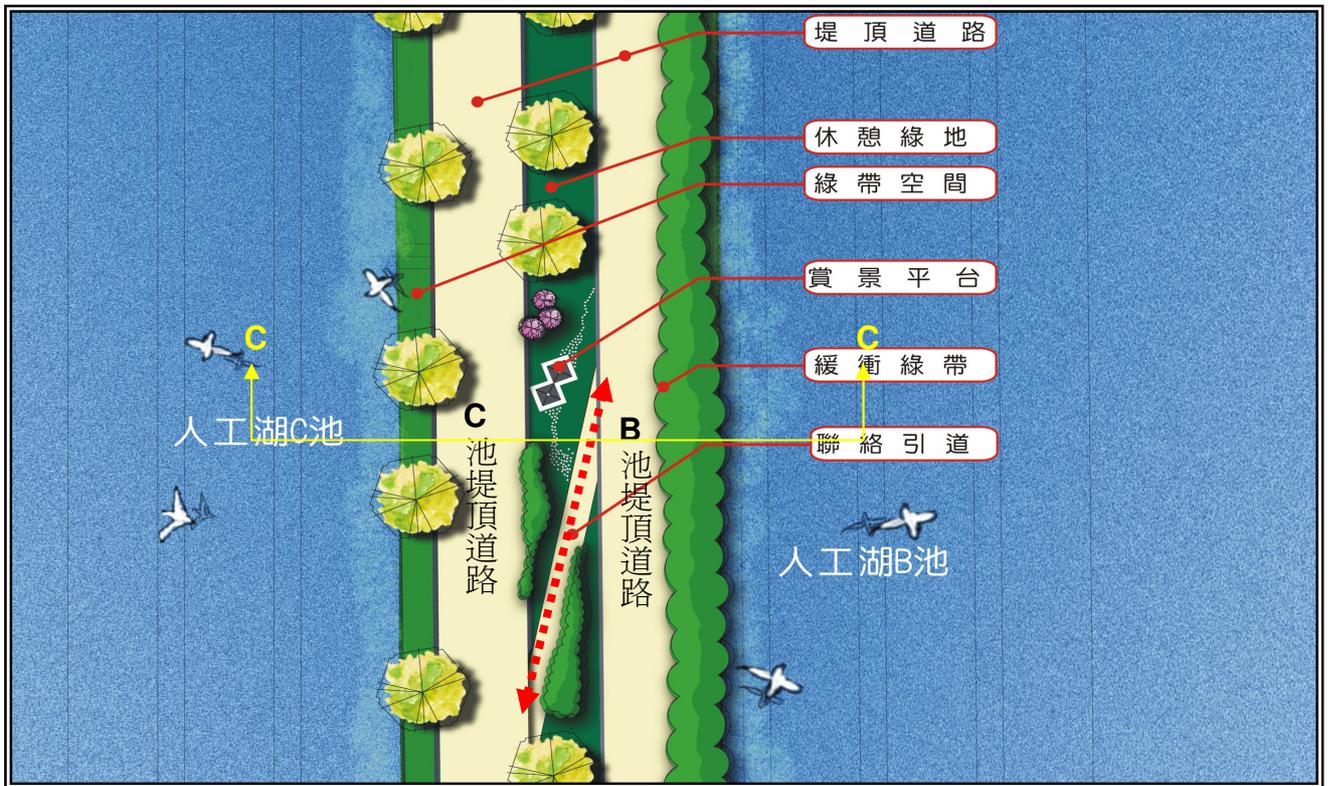


圖5-26 湖畔漫遊區空間配置圖

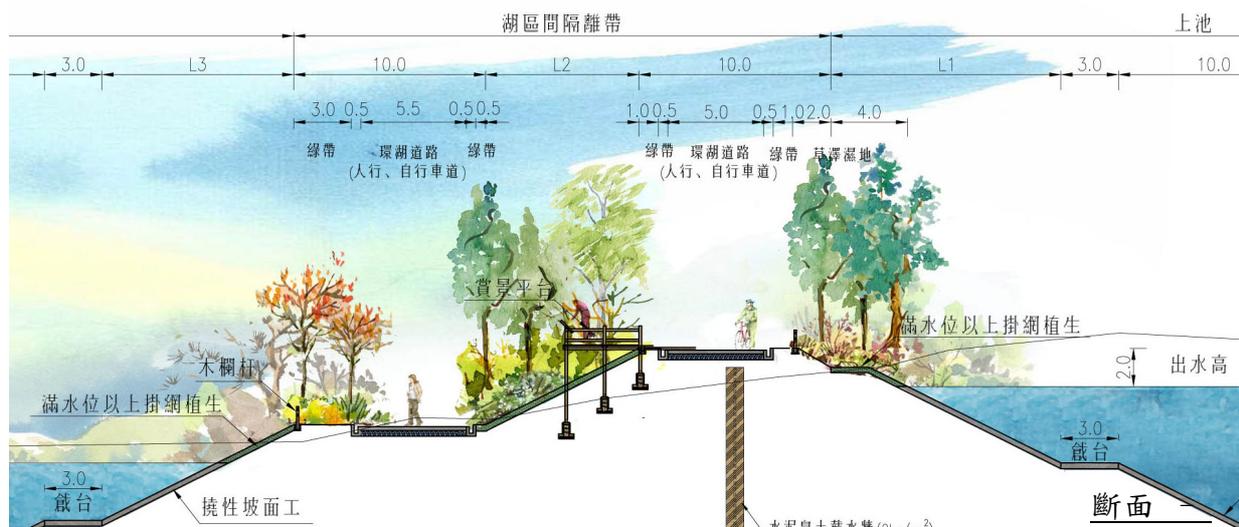


圖5-27 湖畔漫遊區斷面示意圖



圖5-28 湖畔漫遊區賞景平台示意圖

3、空間營造構想：

本分區位於東草屯交流道聯絡道下方，可利用之腹地空間大可達100公尺寬，但因橋墩座落於此，人為開發程度較高，將人為活動集中於本分區，配合自行車道環線之需求，設置停車設施、自行車等相關服務、農特產品展售、舉辦藝術展演活動。

4、遊憩發展強度及型態：

本分區為計畫區內主要人為活動分區，可將高強度遊憩活動集中於此，因此為計畫區內發展强度高之區域，但仍配合全區發展理念及構想，導入相關遊憩活動。本計畫執行階段，僅發展自行車服務，進行面善、橋體美化、基礎遊憩及休憩設施配置，並配合整體農村藝術構想，導入相關藝術展覽、美化設施，建議未來可強化本計畫之遊憩強度，發展景觀遊湖活動、服務等，其細部發展內容及設施詳表5-11。

5、分區配置內容：

(1)本區位於國道6號高架段下方，對環境衝擊性較大，故將計畫區內人為性較高的活動集中於此，為本計畫主要提供計畫區內觀光遊憩活動之分區。除南側次生林仍以生態保育為主，主要發展自行車道轉驛、農產品銷售、以及各項服務設施，提高觀光遊憩吸引力。且因本區鄰近社區聚落與南側次生林，除觀光遊憩活動外，並配合整體環境進行景觀綠美化及生態環境營造，如圖5-2、5-3所示。

(2)考量人工湖、池之退縮空間，包含高架橋橋下及兩側各退縮5公尺土地，可導入自行車服務中心、自行車廣場以及停車場，提供自行車、維修、等服務，並可提供輕服務、農產品展售，讓遊客能在享受自然湖光山色

的同時，也能輕鬆悠閒地享用、下，增加遊客前往遊湖、自行車、長時間停留的意願，如圖5-31所示。

表 5-11 悠活轉驛服務區遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水域景觀	自行車賞景 行/步	導覽解說設施	水岸周邊
		自行車道/停 設施	東草屯交流道聯絡道橋下空間
		休憩 亭	C、D 池水岸周邊
		水岸賞景平台/步道	
		自行車 空間	東草屯交流道聯絡道橋下空間
		農特產品展銷空間 (日市)	
人文/稻草藝術	藝術遊覽 野 自行車賞景 行/步	解說設施	東草屯交流道聯絡道橋下空間、E 池南側
		展演設施	
		停車空間	
		休憩亭台/座椅	
		自行車 維	
未來建議發展項目			
水域景觀及 一般遊憩活動	划船 釣魚 觀光 費	水岸賞景平台/步道	E 池南側腹地
		安全設施	
		遊湖碼頭	
		管理中心、 空間	
		生設施	
		親水棧道	
		空間	
		農特產品展銷空間	
		生設施	
		遊湖區遊客中心	

(3)E池南側土地初步規劃為粗放草地、土丘、賞景廣場、亭等休憩空間，並配合排水路設置生態導覽棧道、親水棧道及休憩平台。建議後續可交由地方政府開發為景觀遊憩湖區，提高本區觀光遊憩吸引力。

(4)E池南側土地約2.5公，位於人工湖E池與社區北側次生林之間，且鄰近東草屯交流道聯絡道橋下之規劃分

區，交通區位良好。此外，本用地與人工湖E池有堤頂道路、堤後道路、排水路、隔離綠帶相隔，發展較高強度之觀光遊憩活動，亦不易對人工湖蓄水安全及水質造成影響，其長形腹地實有發展觀光遊憩之條件。建議未來可發展為景觀遊憩水域（詳圖5-32），提高本計畫區遊憩吸引力，提供社區民眾更多觀光發展機會，增加地方觀光效益與就業機會，建議可配合南投縣觀光發展相關計畫，由南投縣政府開發，發展為景觀遊憩湖區。

(5)未來發展觀光遊憩湖區，仍應以生態保育為原則，以無損性之湖域活動為主，設置簡易型碼頭，並引入釣魚、木船、動力船等無損性的水上活動，盡可能降低遊憩帶來之環境衝擊，未來應研擬嚴格之維護管理辦法，確保水源無虞。

(6)因水域遊憩活動之發展強度較高，人為活動影響程度較大，除設置景觀水池提供觀光遊湖使用，應設置水域管理中心統一管理水域活動，湖岸設置親水亭及階梯、遊湖碼頭、休憩廣場等設施，提供完善的水域遊憩服務。管理中心可設置輕便廁所、衛生設施，提供完善之遊憩服務。此外，景觀水池之池址應注意位置，池址應與鄰近線間保持適當距離（詳圖5-33）。

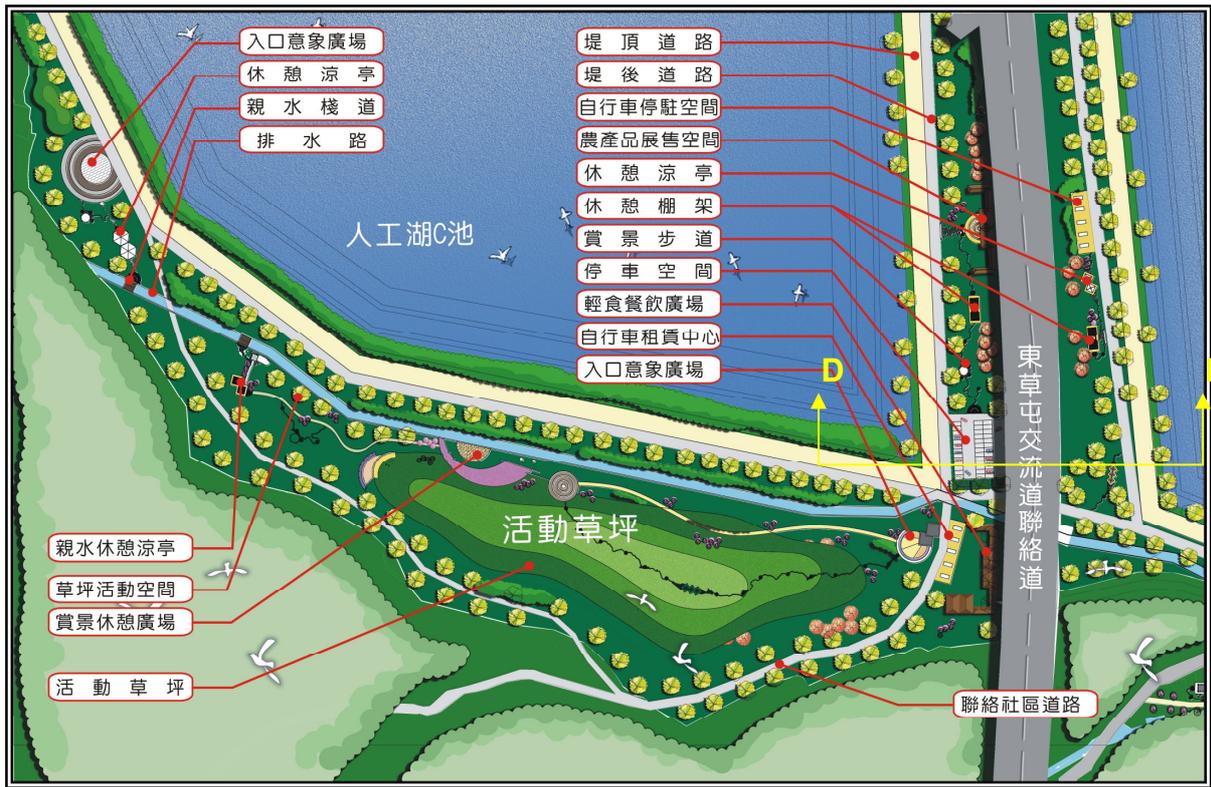


圖5-29 悠活轉驛服務區空間配置圖

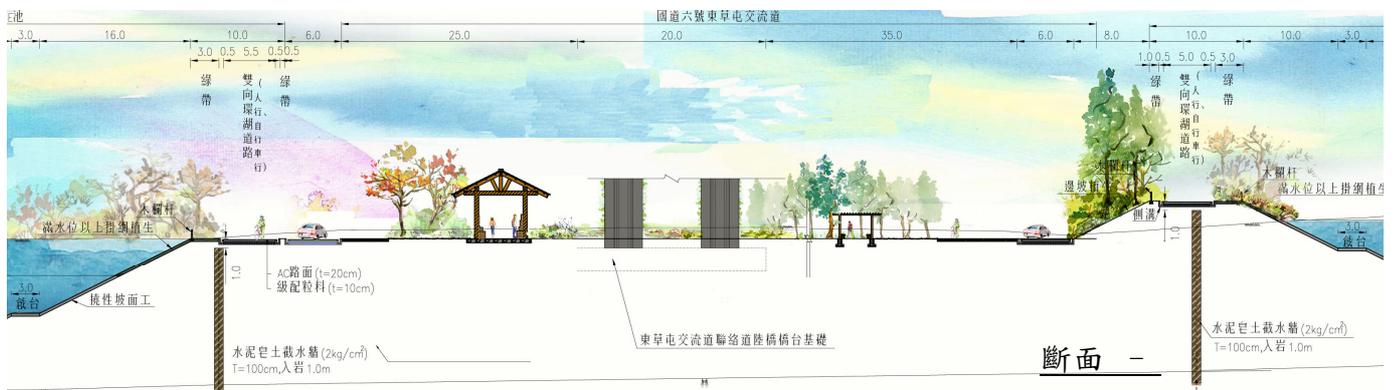


圖5-30 悠活轉驛服務區斷面示意圖

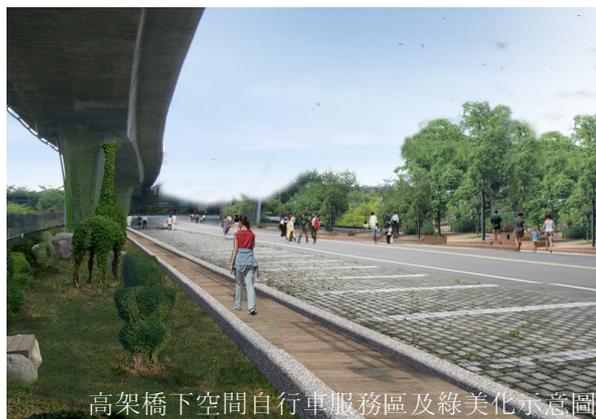
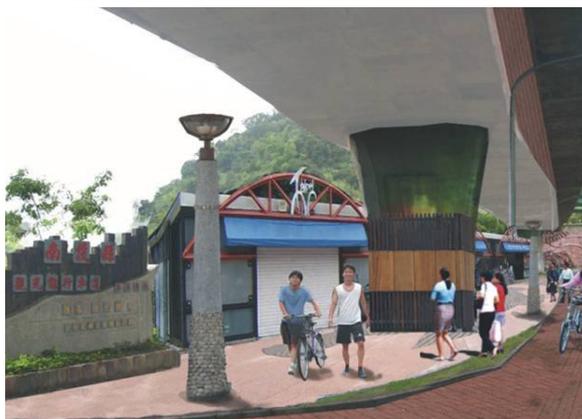


圖5-31 悠活轉驛服務區空間示意圖

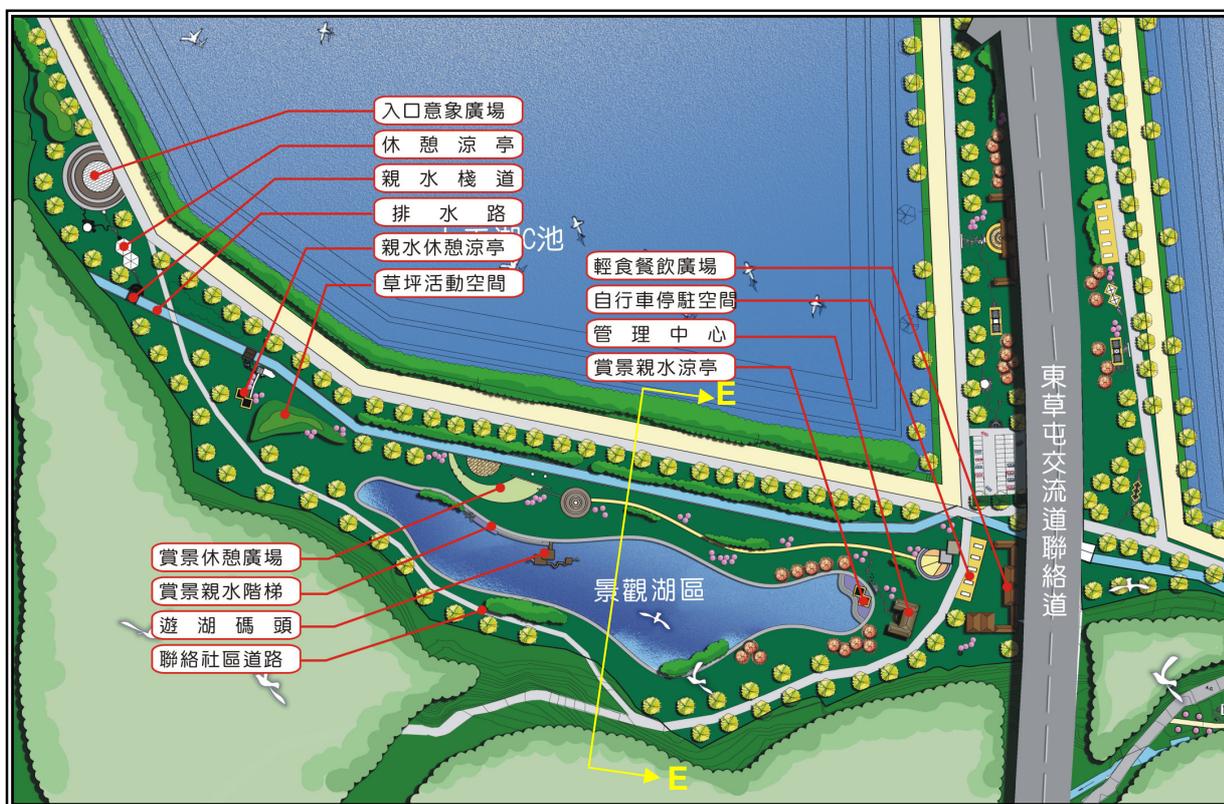


圖5-32 E池南側建議發展配置圖

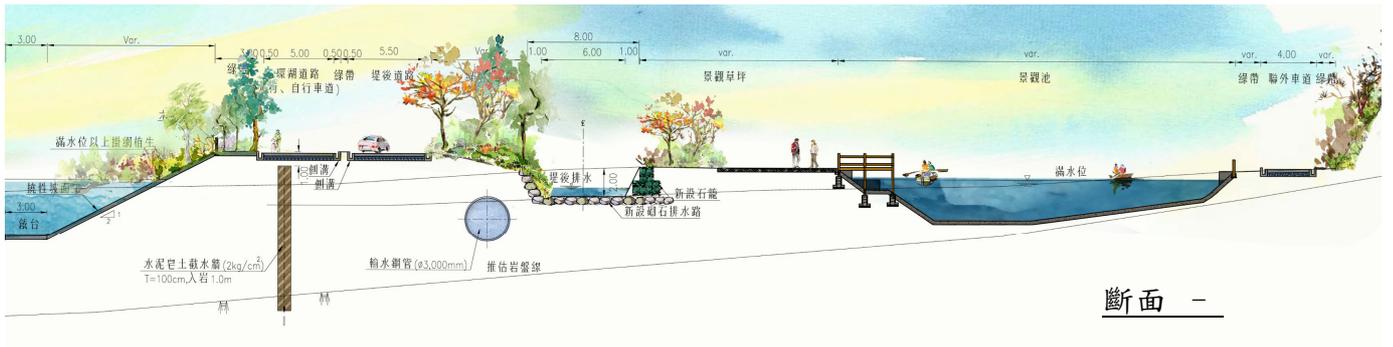


圖5-33 E池南側建議發展斷面示意圖



圖5-34 悠活轉驛服務區空間示意圖

6、水域活動發展及限制：

水域活動可提供遊憩之功能，並提升整體遊憩環境之吸引力，建議可於E池南側發展遊湖水域，初步規畫面 約1公 ，湖區 深處2.5公 、 處為1.25公 ，護岸邊坡1：2，為配合全區整體景觀發展，護岸形式應符合自然原則，減少使用人工構造物及混 土構造物。

(1) 水域活動發展原則

- 、本水域發展區鄰近人工湖區，面積僅約1公頃，屬於小水域活動範圍，其發展之水域活動較少，相關發展內容詳表5-12。此外，配合本計畫之規劃原則與整體發展定位，應以低強度、低開發為原則，因此適宜之水域活動僅容許釣魚、手划船、木船為主（如圖5-35）。導入之活動均需經由管理單位認可及容許。
- 、水域發展僅提供無動力性之船隻行駛，為維護整體觀光遊憩品質及安全，管理單位應擬定總量管制標準。
- 、各基礎建設完成後，導入之活動均需經由主管機關（經濟部水利署）之同意後，使得進行。此外，為回饋當地居民，建議可由當地居民或團體經營。
- 、管理單位應擬定船隻與水岸設施之安全管理計畫，包含安全作業原則、安全作業流程、巡邏策略、定期檢驗規則、設置警告及告示牌等，提升水域活動之安全。水域範圍內設置告示牌應符合安全、警示、教育、維護等功能。

(2) 護岸形式

護岸應具備邊坡穩定之功能，並可提供水岸生物棲息之空間，圍塑良好之水岸空間環境。其設計原則如下：

- 、應以生態工法，近自然工法等方式進行設計施工，創造多量之生物棲息空間，其護岸材質應以石材、木材等自然素材為主。
- 、盡量應原有地形，以順勢方式規劃，避免大規模取土之設計，維持自然湖畔形式，並強化自然綠化處理。

、護岸綠化之植栽應考量其濱水性，並符合生物多樣性與複層植栽之原則，如野 花、 、台灣山 花、台灣 等。

表 5-12 水域活動發展一覽表

分類	離	活動	活動所需環境	本計畫活動發展評估
小水域活動	指離岸50公尺、50公尺寬範圍內之水域，或同樣面積之陸域，或以水域中一點為基點，其28.2公尺之範圍。	釣魚	a.依場所不同，可分為船釣、 釣、堤釣、 釣及溪釣等。 b.需有防波堤、人工魚堤、照明設施、安全設施。	僅可發展堤釣活動，並應劃定釣魚範圍。
		水、游	a.水質清、 質小於750 導度以下。 b.水深不大於1m。 c.水 平 石無細物。 d.坡度：2 10 。	考量安全管理問題與水質，本計畫不發展。
		、划船、	a.適合各種類型水域，以水質 之水為較 環境。 b.河寬 大於1.5m，水深70 80cm容易 。	以划船及 為主，並應設定水域容 遊憩量，提升遊憩品質與水域安全。
木	a.大面 之水域。 b.活動區域應 量 離大型船 及水上車或高 船 行 區域。 c.基本水深需0.9 。			

資料來源： 1994 本



圖5-35 水域活動示意圖

(3) 周邊相關設施

除湖域之水池本體外，周邊應提供管理中心統一管理湖區活動與設施，並設置相關之休憩設施、服務設備，充分利用周邊腹地進行綠化，提供完善之遊憩服務。

- 、管理中心：湖區之管理中心應符合前章節建築形式之規範，並應具備遊客服務、旅遊導覽服務、公共廁所、護、活動廣場等功能。
- 、休憩亭、觀景台：應考量日照、望點位置配置，並設置休憩座椅、解說牌、遮蔭、照明等設施。整體外觀、造型及色應符合自然、簡單之原則，選擇天然材質及符合地方特色之材料，色彩則以本計畫區所擬定之主要色調為主，要時應配置無活動空間。
- 、親水階梯：應以自然素材為主，如砌石、木棧道等，並應設置安全圍籬，其形式亦應符合本計畫整體環境意象，並且需為穿透性高之設計，避免阻視野臨水岸側之圍高度至少應達6公分，以達到區隔之效果。
- 、簡易碼頭設施：簡易碼頭係以停小型船、輕等小型簡易遊（如圖5-36），本計畫之簡易碼頭主要以停動船、船、木為主，應具備、保管、上下岸、維護、查、清與補給等相關服務，並考量整體服務之區位設置。此外，其周邊步道及親水設施應作整體規劃設計，並以簡單、自然之木棧道等材質為主，兼顧防水性與安全性，定期維護。



圖5-36 簡易碼頭示意圖

(七)A'池北側腹地（非本計畫用地範圍）-活力堤岸賞遊區

- 1、位置：' 及 池北側至烏溪 理計畫線(詳圖5-5)。
- 2、環境特性：本區位於計畫區東北側，由北側堤後道路延伸至烏溪堤防，部分土地位於國道6號高架段下方，現況為農業作使用及國道6號橋墩，非本計畫用地 範圍。但本分區北臨烏溪，可完整 望九九峰山景。
- 3、空間營造構想：

本分區鄰近管理中心服務區及水漾景觀廊道，可配合整體空間營造構想，導入水資源教育活動及人文藝術展演，作為烏溪堤岸進入本計畫區之入口迎賓區。
- 4、遊憩發展強度及型態：

本區 接東草屯停車場用地，未來可作為國道6號遊客進入本區之入口 往東可進入本計畫管理中心，並連接玉屏巷，分區內包含國道6號高架段，周邊 為橋墩、堤岸等人工構造物，配合整體發展構想，可將人為活動 中於本分區，如發展市民農園、水利教育解說設施、藝術展覽、入口迎賓花廊等活動，讓短時間停留之遊客亦可參與多樣化的遊憩活動。其細部發展內容及設施詳表5-13。

表 5-13 活力堤岸賞遊區遊憩發展一覽表

遊憩資源種類	適 遊憩活動	配合設施	設置位置
水域景觀	自行車賞景 行/ 步	導覽解說設施	A'北側、國道6號高架段下方
		自行車道/停 設施	
		休憩 亭	
		迎賓花廊	
人文/稻草藝術	藝術遊覽 野 自行車賞景 行/ 步	解說設施	
		展演設施	
		停車空間	
		休憩亭台/座椅	
		草 空間	
一般遊憩活動	自行車賞景 野 觀光 行/ 步	空間	
		農特產品展銷空間	
		生設施	
		自行車 空間	

5、分區配置內容：

- (1) 池北側腹地包含國道6號高架段下方土地，非本計畫用地範圍，考量未來一發展及遊憩強度，建議由縣政府開發經營，配合本計畫之管理中心服務區及水漾景觀廊道之發展，導入水資源教育活動及人文藝術展演，作為烏溪堤岸進入本計畫區之入口迎賓區，配合整體空間綠美化、藝術花廊，提高遊憩吸引力。
- (2) 本分區南側有國道6號高架段橋墩座落，橋下空間可導入日市活動，作為南投縣政府或草屯鎮公所推廣農產或文化藝術之空間，或用、相關單位發展舉辦活動，推廣當地農、特產品與藝術文化，活絡地方產業。
- (3) 因應未來汽車動線之規劃，將由東草屯停車場沿烏溪堤岸之防汛道路連結至管理中心服務區，本分區可配置停車場，分停車空間，導引遊客以步行、乘自行車等方式，進入

本計畫區遊覽。此外，整體空間以粗放型草地空間、植栽綠化為主，配合地方意象及農村藝術主題，設置地景藝術，塑造入口意象。

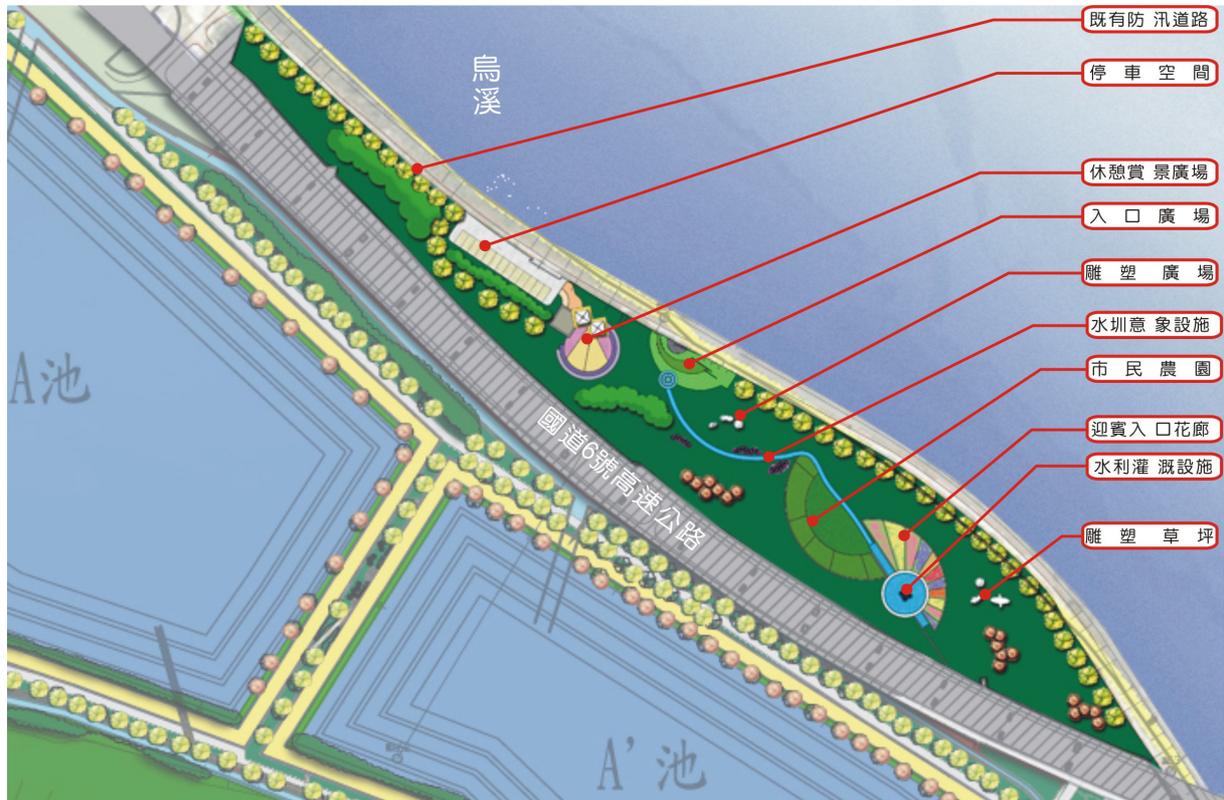


圖5-36 A'池北側土地建議發展配置圖

五、整體發展與周邊串聯

本計畫整體發展構想除依循南投縣綜合發展計畫中提及的烏溪沿線「台灣藝術大道」塑造之發展定位，將管理中心服務區、水漾景觀廊道、悠活轉驛服務區等分區，導入藝術展演之設施與活動，以達到烏溪周邊藝術大道串連之整體發展。在自行車道環線部分，配合全區堤頂道路發展自行車道環線，以及引水路悠遊綠廊自行車道，連結至台14線及平林橋等草屯鎮自行車道環線系統，區內堤頂道路則連結自行車道之自行車道，整體環境空間關係詳圖5-37，空間整體配置詳圖5-38。

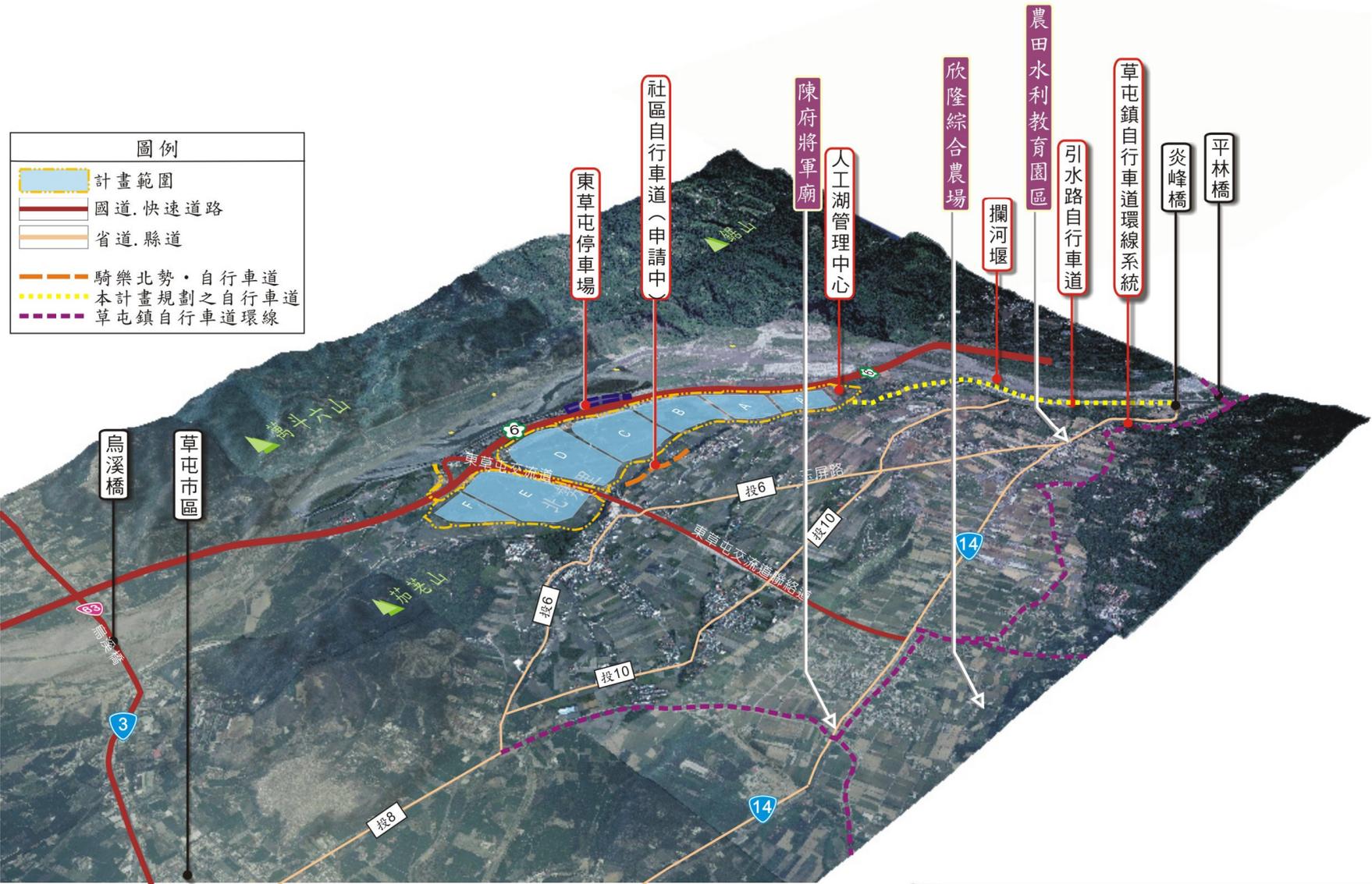


圖5-37 環境空間關係示意圖

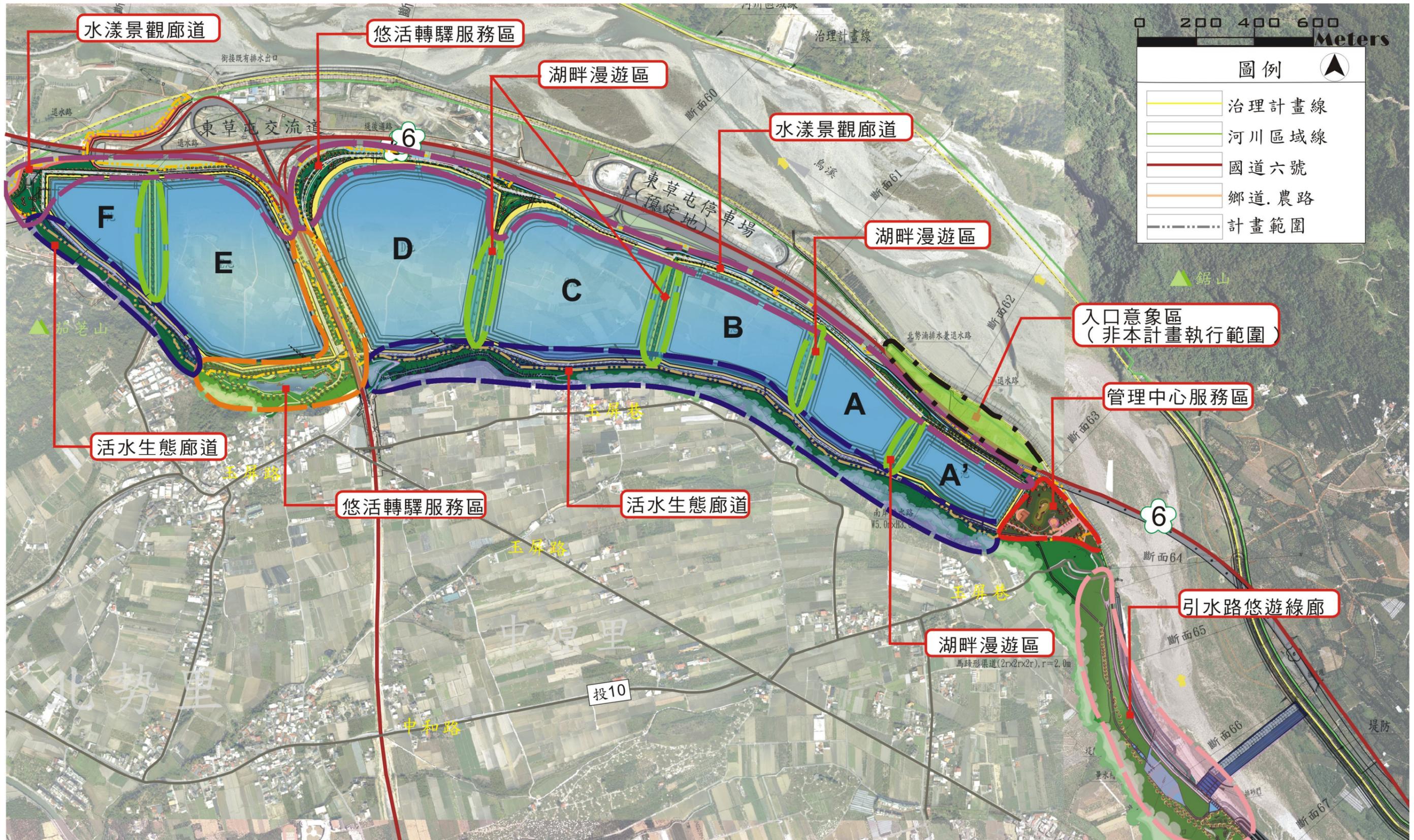


圖5-38 整體平面配置示意圖

第陸章 實質發展計畫

一、交通計畫

(一)一般動線

本計畫區北側 臨國道6號，且東草屯交流道以高架道路方式跨越計畫區D、E池間，對外北側有3處涵洞及高架橋下2處聯絡道可連接至烏溪沿岸之防汛道路，南側則有多處農路可連結至東草屯交流道引道、玉屏巷、玉屏路(投6)等，如圖6-1所示。

未來計畫區發展後，一般車輛則由以上道路通行連接至計畫區各湖區之堤後道路，堤頂(環湖)道路則進行通行管制，僅工程及維護車輛得以通行。

(二)遊憩動線

計畫區主要的遊憩動線 各湖區之堤頂(環湖)道路及引水路悠遊綠廊，約13公里。為減少車輛對於土堤結構及生態棲地之影響，遊憩方式規劃遊客將車輛停放停車場，以步行及自行車等方式進入各分區遊覽，如圖6-1所示。

此外，由引水路悠遊綠廊可往東連結至炎峰橋，與草屯鎮自行車道環線系統B路線相連結，由計畫區南側農路轉至玉屏路(投6) 可與A路線相連結，共同串聯成一區域性的遊憩路線，如圖6-1所示。

(三)停車場配置

1、區位選擇

配合全區整體空間配置及分區發展構想，本計畫主要停車場配置於管理中心服務區、悠活轉驛服務區、水漾景觀廊道D、E池北側，如圖6-1所示。

此外，計畫區未來將做為學校單位戶外教學或相關單位活動舉辦之場所，因此需有停放大客車之空間，而因計畫區聯外之社區道路，故建議主要於悠活轉驛服務區規劃至少5處大客車停車空間，由東草屯交流道聯絡道旁的農路進入本計畫區。

2、停車位需求預

前章節推估計畫區每日遊客量約有380人，設90%遊客以開車方式進入計畫區、小客車平均乘率為2.5人/車、停車轉率為2之條件下進行計，所需停車位數量為 $380 \times 90 / 2.5 / 2 = 68.4$ ，約70個小客車停車格。考量空間發展強度、活動導入類型、空間腹地大小，各區位停車位數量及所需空間建議如表6-1所示。

表 6-1 計畫區停車場及停車位數量規劃表

位置	小客車停車位數量	大客車停車位數量
管理中心服務區	35	
悠活轉驛服務區	20	5
水漾景觀廊道(D、E池 北側)	15	

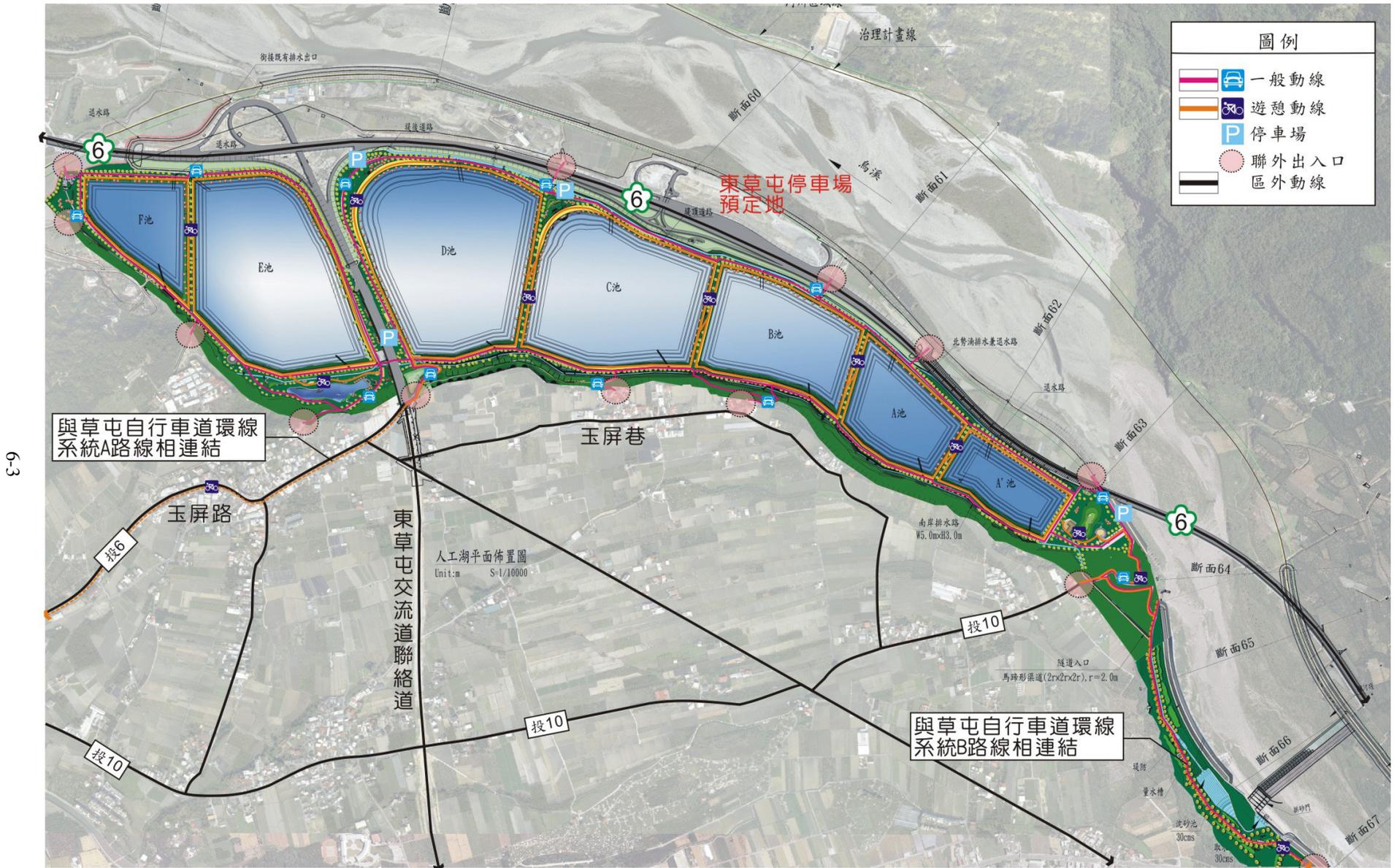


圖6-1 交通計畫圖

6-3

二、解說導覽計畫

計畫區未來將引入遊憩機能，因此需使用解說導覽系統，讓遊客瞭解其所在區位之空間特性及環境特色，並讓遊客體驗及認知人工湖設 的來源、功能，提供水利工程相關資 。且計畫區具有豐 的自然、景觀資源，除善盡保護、保育與復育之責外，為能，並藉由解說導覽設施達環境教育之目的，建 下一代未來保育大自然、愛護水資源的觀念。

解說導覽計畫之重點包含位置選址、解說重點之確認、牌誌設施之形式等，詳述如下：

(一)解說牌誌系統位置選址

1、導覽牌誌：介紹全區配置、標示公共設施地點、各據點之關係位置、參觀動線等。設置位置如下及圖6-2：

- (1)園區入口地區、停車場。
- (2)園區重要活動據點。
- (3)主要聯外動線沿線。

2、指示牌誌：提供各據點方向導引與標示停車場、管理中心等各公共服務設施位置。設置位置如下及圖6-2：

- (1)主要聯外動線沿線。
- (2)園區內動線。
- (3)園區內重要活動據點。
- (4)遊憩動線的節點與 路。

3、公告牌誌：行政管理上所需之公告事項及維護遊客安全之區 告、禁制牌示。設置位置如下：

- (1)園區主要活動據點。
- (2)生態保護地區。
- (3)具遊憩 性之需 告地點或禁 進入區域。

(4)園區入口地區。

4、解說性牌誌：就各景觀、生態、特殊性、教學價值等目標，以解說設施達到告知、教育 導之功能。設置位置如下及圖 6-2：

(1)園區內具自然及文化特性之據點。

(2)園區內之自行車道系統沿線具資源特色之地點。

(3) 望觀景平台。

(4)重要遊憩活動產生之據點或節點。

(二)解說主題

計畫區解說主題包含水資源的利用與保育、人文產業類、生態景觀類等，分述如下：

- 1、水資源的利用與保育：包 人工湖水利景觀解說，以及水資源之利用方式、相關水利設施等。
- 2、人文產業類：介紹計畫區及草屯地區農產業文化及特殊人文產業(稻草文化)，亦可配合烏溪沿線台灣藝術大道構想，將農村藝術做為解說主題之一部分。
- 3、生態景觀類：包含計畫區自然生態資源簡介，包含植物相、生物相、動物的棲息生態之解說，並說明環境復育及環境保護之重要性。

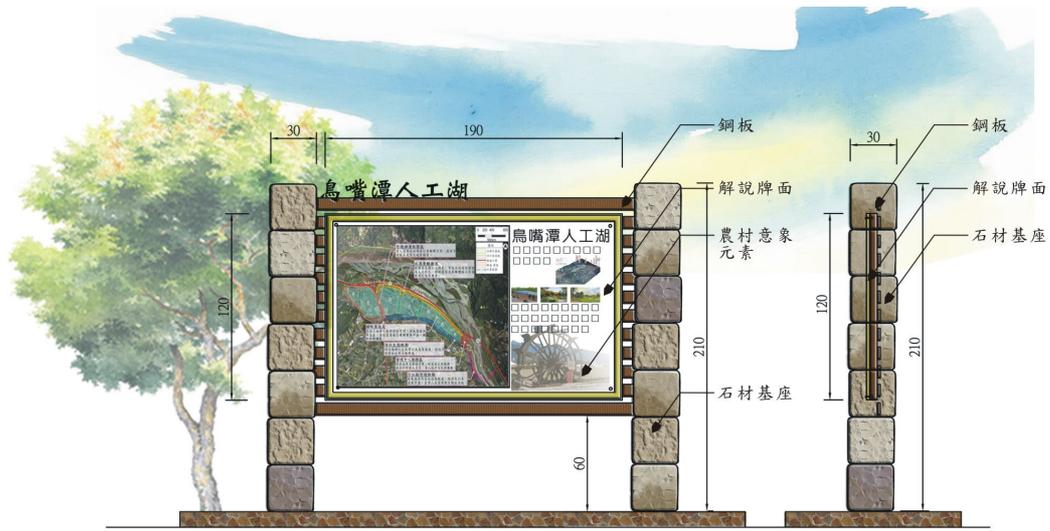
(三)解說牌誌系統樣式

計畫區未來將成為一自然教育場域，其教育解說牌之設計需向教育、藝術、發展並重進行，解說牌牌誌可分為版面內容、牌面及外架製作兩大部分，詳述如下：

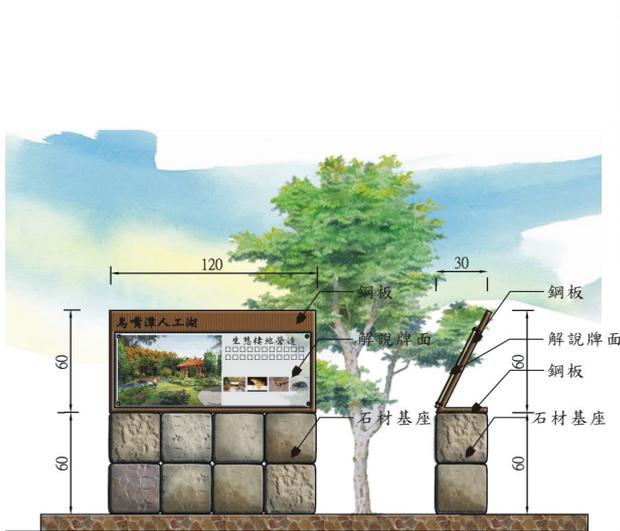
- 1、版面內容：展示訊息應清晰簡單、中主題、圖文搭配，盡量可能引起遊客之興趣及認知。版面編排時，標誌、字體與圖表現方式需統一，以提高解說系統間的整體性與協調。
- 2、牌面及外架：材質選用相當重要，使用適當的外架材質與形式可以展現對場域的尊重，並且可以與其當地特色做連結，用的材質有石材、木材及金屬，其優點及適用環境詳述如表6-2。計畫區內的導覽牌、環境解說牌為能增加耐用性及易於維護管理，建議以金屬構形式為主，且為能增加與自然環境的結合度，並以石材為基座，配合農村藝術文化特色做造型變化，建議樣式如圖6-3。

表 6-2 解說牌基礎材質特性說明表

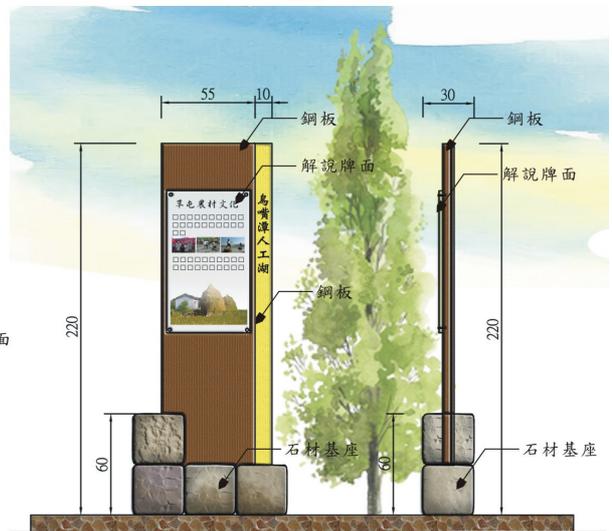
材質自然度	石材高	木材中	金屬低
優點	1. 耐用、穩定性 2. 與環境之結合度高	1. 架構容易 2. 容易運、與環境之結合度高 3. 容易	1. 構造輕、簡 2. 材質
缺點	1. 需費較高運成本 2. 於現地無法取得石材地區成本高	1. 需經保養維護 2. 用期較短，較容易破壞	1. 接及配件亦受
注意事項	1. 以現地石材施作為選擇 2. 可結合圍籬、設置	1. 經高壓防處理，水岸地區表面佈護木 2. 接之金屬件經防處理，並為不明顯色。木材含水率需在15%以下	1. 造型簡及低調之色彩 2. 應採適之防處理



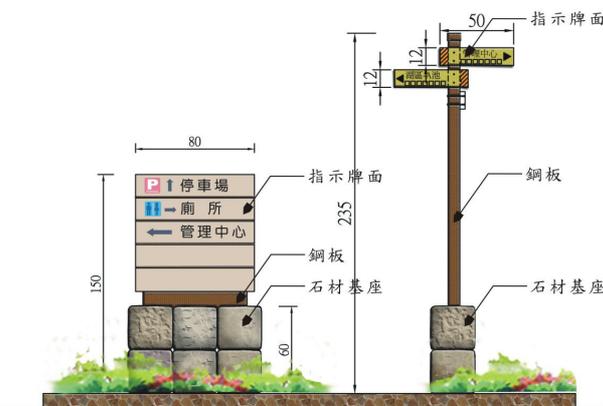
全區導覽解說牌



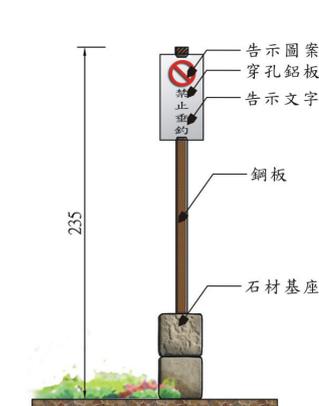
資源解說牌(二)



資源解說牌(一)



方向指示牌



告示牌

圖6-3 解說牌誌系統建議樣式圖

三、植栽計畫

(一)配置原則

- 1、以當地既有樹種為主，以符合當地之水土、生態環境，例如：木、灣樹等。
- 2、盡量選擇台灣原生植栽，例如：台灣、羅、連木、等、樹、香、樹、九、大葉揚等。
- 3、管理中心周邊可選用較具觀賞價值、花色明顯、隨季節變化大、具香味之植栽，可增加環境活性及變化性，例如：山花、木、台灣樹、香、木、花、月。
- 4、水岸及草澤濕地可以現地既有的親水性植物為主，例如：草、水、大木、水香、覆狀草等。
- 5、可選用誘蝶、誘鳥植物，增加區域生態多樣性，例如：山花、台灣樹、土、不 等。
- 6、草地應採水土保持用的草種，控制水土流失，以深性、形成、可粗放管理的草種為主，例如：百草、兩草等，且利用不同的草種間植，因其生長的度及特性，可使草在其間不易發生，此草地環境對草競爭力強。

(二)建議樹種

本計畫參考現地調查以及「烏溪鳥嘴潭人工湖可行性規劃環境影響評估」生態調查之結果，依具計畫區未來發展構想及空間特性，將植栽配置方式分為線性樹種、邊樹種、水岸樹種、生態樹種、地樹種、焦點樹種等六類，說明如下，各配置類型建議使用地點及建議樹種詳表6-3。

- 1、線性樹種：指利用喬木以列植之方式沿 線或 線以等離在一定變化規 下栽植，強調出環境單 性及線性空間的味，適合在本計畫中道路、自行車道兩側使用。
- 2、邊 樹種：指利用 較小而植物 葉 的灌木排列，來示空間的邊緣或 接當作 面屏 ，創造隔離及包 之效果，適合在本計畫中土堤、邊坡及道路兩側使用。
- 3、親水樹種：指 近河流、水池或草澤地生長的喬木、灌木或草本植物，可做為兩棲類、 類動物棲息空間，適合本計畫中草澤濕地及 地使用。
- 4、生態樹種：指利用多樣性、多層次的喬木、灌木創造自然林相，與周邊人工環境隔離，且可做為小型 類、鳥類的棲息地，適合本計畫中 衝林帶。
- 5、地 樹種：指運用草本植物覆 於地表面，創造空間範圍示、 地表美化或水土流失控制等效果，適合在本計畫中自然草坡及無喬木或灌木覆 處使用。
- 6、焦點樹種：指運用喬木或灌木創造視 或 之吸引力，來強調節點之存在，以吸引人自然於此停留，適合在本計畫中主要入口及停留點處使用。

表 6-3 植栽建議樹種

類型	建議使用地點	建議樹種
線性樹種	道路臨水側	綠、不易落葉落果之喬木 樹、羅、大葉山、科植 物
	道路臨路側	樹開展、葉、遮性的喬木 喬木層：樹、香、台灣樹、連木、 大葉花心木
濱水樹種	草澤、土堤內邊坡	濱水性灌木 台灣山花、野花、木、台灣山 花、台灣
生態樹種	北側衝林帶、南側生態綠廊	既有次生林及能誘鳥、誘蝶的樹種 喬木層：相思樹、野、 香、 灌木層：月、土、不、船草、 山月
地樹種	管理中心周邊、高架橋下	力強、具水土保持作用的本科草 百草、兩草、地草、類地草、百達草、 草
焦點樹種	管理中心周邊、觀景平台及親水活動廣場周邊	具觀賞價值、可增加環境活性的樹種 喬木層：台灣樹、香、木、小葉 、 灌木層：花、月、南天、 、變葉木

第柒章 執行計畫

一、分期分區發展計畫

本計畫為「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(2/2)」之環境整體營造規劃專題，因此環境營造期程應配合主體工程開發時序。依據主體工程計畫，人工湖主體工程預計以七年為期，包含一年先期作業及六年施工階段分區開發。故本計畫擬配合主體工程分為三期開發計畫，第一期計畫為施工階段第3-4年，第二期計畫為施工階段第4-5年，第三期計畫為施工階段第5-6年，如表7-1所示。

表 7-1 分期分區發展計畫

工程項目		年別	先期作業				施工階段			
		第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年			
主體工程計畫 畫期程	用地取得及設	///								
	工程詳細設計	///								
	取水工程				///	///				
	蓄水工程(人工湖)		///	///	///	///	///			
	A'湖區開挖		///	///						
	A湖區開挖		///	///						
	B湖區開挖		///	///	///					
	C湖區開挖				///	///	///			
	D湖區開挖		///	///	///	///				
	E湖區開挖		///	///	///	///				
	F湖區開挖				///	///				
	配合工程				///	///	///			
本計畫 畫期程	第一期計畫			■	■					
	第二期計畫				■	■	■			
	第三期計畫					■	■			

(一)第一期計畫

第一期計畫配合A、A'池開挖完成後，於施工階段第3-4年進行A、A'池圍堤之基本景觀綠化工程，且進行管理中心服務區戶外

開放空間的各項工程，包含停車場、廣場、亭、架、步道、解說設施、植栽綠美化等各項設施之施設。

(二)第二期計畫

第二期計畫配合B、D、E、F'池開挖完成後，於施工階段第4-5年進行B、D、E、F'池圍堤之基本景觀工程，且進行引水路悠遊綠廊、水漾景觀廊道、悠活轉驛服務區各項設施之施設。

(三)第三期計畫

第三期計畫配合C池開挖完成後，於施工階段第5-6年進行C池圍堤之基本景觀工程，且進行活水生態綠廊、湖畔漫遊區各項設施之施設。

二、工程經費概估與財務計畫

(一)工程經費概估

概估本計畫工程建造費用約為五 陸 萬元，詳表7-2，工程分三期計畫，各期經費詳細明細表 參見表7-3、7-4、7-5。

表 7-2 總工程經費概估表

期程	區位	經費概估(元)	合計(萬元)
第一期	A、A'池圍堤基本景觀工程	3,850,000	990
	管理中心服務區(戶外開放空間)	6,050,000	
第二期	B、D、E、F'池圍堤基本景觀工程	10,800,000	3,615
	引水路悠遊綠廊	2,150,000	
	水漾景觀廊道	7,450,000	
	悠活轉驛服務區	15,750,000	
第三期	C'池圍堤基本景觀工程	2,750,000	1,075
	活水生態綠廊	3,800,000	
	湖畔漫遊區	4,200,000	
總計			5,680

表 7-3 第一期工程經費概估表

	工作項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)
一、	A、A'池圍堤基本景觀工程				
(一)	自行車道標線及相關設施	式	1	100,000	100,000
(二)	植喬木(兩排列植,10 一)		500	2,500	1,250,000
(三)	植灌木		5,000	400	2,000,000
(四)	植草		5,000	100	500,000
	合計				3,850,000
二、	管理中心服務區(戶外開放空間)				
(一)	停車場及周邊環境營造		1,000	2,000	3,000,000
(二)	解說及賞景廣場		100	3,000	400,000
(三)	賞景休憩 亭	座	1	300,000	500,000
(四)	休憩賞景 架	座	1	200,000	300,000
(五)	景觀雕塑	式	1	300,000	500,000
(六)	賞景步道(寬 2m)	m	100	3,000	350,000
(七)	導覽解說設施	式	1	200,000	200,000
(八)	植栽綠美化工程	式	1	500,000	800,000
	合計				6,050,000
	總計				9,900,000

表 7-4 第二期工程經費概估表

	工作項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)
一、	B、D、E、F'池圍堤基本景觀工程				
(一)	自行車道標線及相關設施	式	1	300,000	300,000
(二)	植喬木(兩排列植,10 一)		1,400	2,500	3,500,000
(三)	植灌木		14,000	400	5,600,000
(四)	植草		14,000	100	1,400,000
	合計				10,800,000
二、	引水路悠遊綠廊				
(一)	入口意象及周邊空間美化	式	1	80,000	150,000
(二)	解說平台	式	1	200,000	500,000
(三)	導覽解說設施	式	1	100,000	200,000
(四)	休憩 亭	座	1	300,000	500,000
(五)	植栽工程	式	1	500,000	800,000
	合計				2,150,000
三、	水漾景觀廊道				
(一)	停車場及周邊環境營造		600	2,000	1,800,000
(二)	親水階梯及安全護	式	1	1,200,000	1,200,000
(三)	水波意象階梯	式	1	200,000	300,000
(四)	休憩 亭. 架	座	4	300,000	2,000,000

(五)	廣場.平台	式	1	800,000	800,000
(六)	導覽解說設施	式	1	50,000	50,000
(七)	景觀雕塑	式	1	500,000	500,000
(八)	植栽工程	式	1	500,000	800,000
	合計				7,450,000
四、	悠活轉驛服務區				
(一)	停車場及周邊環境營造		1,000	2,000	3,000,000
(二)	農產品展售空間及周邊環境營造	式	1	1,200,000	1,200,000
(三)	輕 廣場及周邊環境營造	式	1	500,000	500,000
(四)	自行車 中心及周邊環境營造	式	1	1,500,000	1,500,000
(五)	入口意象廣場		800	3,000	3,200,000
(六)	休憩廣場		200	2,500	600,000
(七)	休憩 亭. 架	座	5	300,000	2,500,000
(八)	親水棧道	式	1	200,000	300,000
(九)	賞景步道(寬 2m)	m	500	3,000	1,750,000
(十)	解說導覽設施	式	1	100,000	200,000
(十一)	植栽工程(含大面 活動草)	式	1	800,000	1,000,000
	合計				15,750,000
	總計				36,150,000

表 7-5 第三期工程經費概估表

	工作項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)
一、	C'池圍堤基本景觀工程				
(一)	自行車道標線及相關設施	式	1	50,000	50,000
(二)	植喬木(兩排列植,10 一)		360	2,500	900,000
(三)	植灌木		3,600	400	1,440,000
(四)	植草		3,600	100	360,000
	合計				2,750,000
二、	活水生態綠廊				
(一)	導覽解說設施	式	1	100,000	100,000
(二)	草澤濕地.水 空間營造	式	1	800,000	800,000
(三)	生態觀察棧道.平台.步道	式	1	500,000	600,000
(四)	休憩 架	座	3	300,000	1,500,000
(五)	植栽工程-喬木(含林帶、隔離綠帶)	式	1	500,000	800,000
	合計				3,800,000
三、	湖畔漫遊區				
(一)	引道工程	式	1	1,000,000	1,000,000
(二)	賞景平台及周邊綠美化	座	5	300,000	2,500,000

(三)	導覽解說設施	式	1	200,000	200,000
(四)	植栽工程	式	1	300,000	500,000
	合計				4,200,000
	總計				10,750,000

(二)相關計畫資源爭取

本計畫環境營造項目中，包含E池南側土地水域活動發展、A'池北側腹地活力堤岸賞遊區，未來建議可由南投縣政府爭取經費進行開發，並負責後續經營維護管理，所需經費如表7-6所示。

表 7-6 相關計畫經費概估表

項目	建議方案	經費概估(萬元)
E 池南側土地水域活動發展	為提高本計畫區遊憩吸引力，提供社區民眾更多觀光發展機會，以及增加地方觀光 益與就業機會，未來建議可配合南投縣政府發展相關計畫，由南投縣政府 開發，發展為景觀遊憩湖區。	800
A'池北側腹地活力堤岸賞遊區	本分區可導入水資源教育活動及人文藝術展演，作為烏溪堤岸進入本計畫區之入口迎賓區。	600

三、經營管理計畫

(一)經營管理架構

本計畫環境整體營造規劃相關之環境營造工程、遊憩活動、經營管理等，均應架構於烏嘴潭人工湖經營管理組織內，故依據「烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)」，人工湖整體營運由經濟部水利署 任 策及 導單位，配合其轄下之經濟部水利署中區水資源 為執行單位，並先由中區水資源 設 人工湖管理中心，未來人工湖營運管理中心係屬於中區水資源 。

人工湖管理中心之下設 工程司、 工程司及工程 ，負責綜理各項業務，其下配合業務，分別設置安全 查部門、 作部門、經營管理部門單位，詳圖7-1。

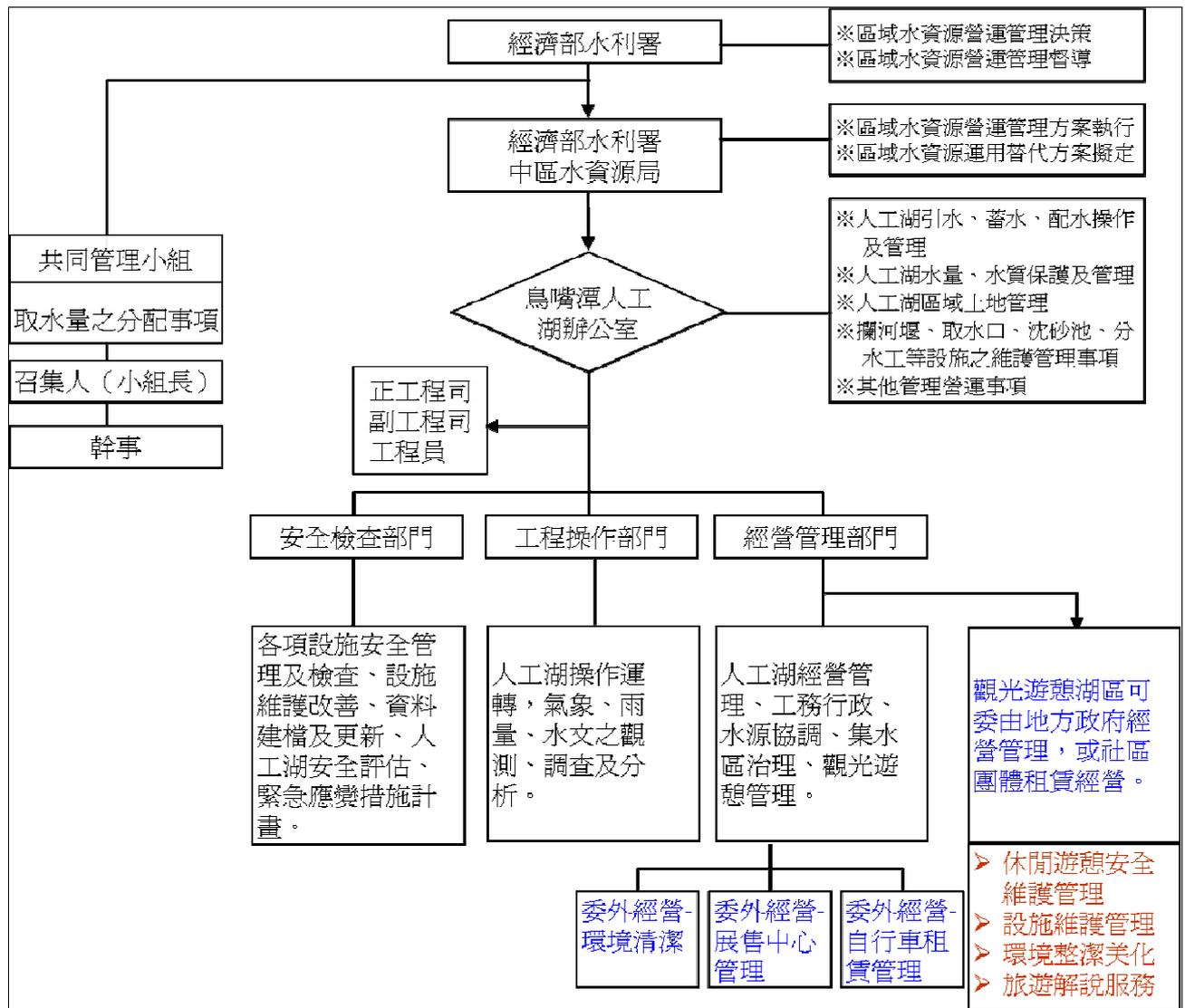


圖7-1 經營管理組織架構圖

(二) 施工期間營運管理

1、施工地區交通維持

- (1) 施工運輸道路或施工地區與當地交通有關，事先備 維持交通及安全措施所需之各種標誌，並預備適量之備品，以備臨時之需或補 之用。
- (2) 應隨時 意並維持工區內現有道路路面平 、通 ，一有破不平應 補平整。

(3) 施工期間，所有運輸車輛及機具，出工地進入區或地方道路前，應設有車輛設備，車上應以覆，以防砂土揚及落車外至路面上。

2、水土保持及景觀植生工程

為避免區域性大或風對之坡面造成表土，破壞邊坡的安定性，故於中調整池主體工程完工後對之人工坡面及地表進行植生。植生種類，以選擇符合當地植物生態體系之植物為主，地選用兩種以上具有水土保持功能之景觀草種，利用混生草種，除可保持地面覆，同時兼具保護地表，避免土，並配合景觀之綠美化。

(1) 維護管理：採用專人及專用水車水、施肥管理，如有植生失以補植。

(2) 水：水次數水量，視當地情況並能保持坡面濕為原則，原則上，植物種或栽植後3天內，需每天水(除天外)，每次水量為2水深。有關水時意之事項如下：

- 、用水之水源、水質及水時間，將視天狀況調整。
- 、水時將配合、植物生長素之使用。
- 、設計水量約為每平方公 2 公升。

3、防應變

需針對坡面設計臨時性覆設施，以稻草作方之覆，除有的臨時性排水設施及沈砂設施外，考量計畫區附屬用地鄰民，建議增設防砂包備用，於來臨前放於基地內上下邊緣處，低造成之重性。

(三)營運期間經營管理

1、經營管理內容與工作

依經營管理組織架構（詳圖7-1），本計畫環境營造主要由營運管理中心之經營管理部門及安全 查部門進行以下工作：

(1)環境管理

未來整體環境之維護工作包含全區環境清 與 生，舉辦大型活動或 日市 ，則需擬定相關 管理措施，以維持整體環境之整 。後續管理工作包含：

、環境清

- 、 定全區環境清 計畫，並配合委外經營機制，設置 日 清 人 ，以責任分區維護各區環境整 。
- 、各區域設置 ，並由專人定期 清理。
- 、需定期進行人工湖面 清理等維護工作，確保水資源及環境品質。

、 管理

- 、以悠活轉驛服務區之橋下空間為主要範圍，並劃定可 設 之範圍區域， 中管理。
- 、 的 位設計應配合本計畫整體規劃構想，營造農村藝術氛圍，並規劃至不影響交通處。
- 、 位之 用以政府機關、管理委 會、社區發展協會等 體之 為主，並需提出活動計畫書，包含活動舉辦時間、營業類型、地點、環境 生之維持、及其他相關之 管理事項。

(2)遊憩資源管理

遊憩資源包含環境空間營造所配置之 定設施物，如指標系統、道路及步道系統、休憩設施(如 亭、平台、棧道、廣場等)、自行車 設施，以及配合縣市政府、民間 體舉辦之藝文活動、藝術展演等，其維護管理工作如下：

- 、指標系統及解說導覽系統定期 及維 。
- 、道路及步道空間 及維 。
- 、停車場停車 序及環境清 。
- 、平 、 亭、 架、 椅、路 等設施物定期 。
- 、環境清 ：劃分清 責任區域，由管理人 定 視環
境整 、水域清 及有無 物 放等。
- 、 處理：適當地點設置加 清 並定時清運、實施
分類。
- 、自行車 設施：配合管理中心服務區及悠活轉驛服務
區之自行車 服務， 定自行車 管理事 及使用服
務說明。
- 、藝術展演管理：主辦單位應會同主管單位提出展演計畫
及用地 ，並負責展出其間之場地及設施維護管理工
作。

(3)安全管理

包含自行車活動安全管制、交通安全管制、水域周邊活動安全管理等，其維護管理工作如下：

- 、交通 示系統建置與 。
- 、人工湖蓄水區周邊安全設施及設備之設置與 ，如安
全圍籬及 、湖岸 生設備等。
- 、各項遊憩及休憩設施應視其施設位置、材質或其他特殊
情況，設置相關 告標示，並進行定期 。

(4)景觀植栽維護管理

本計畫所指的景觀植栽為用以觀賞、提升環境美質等目的所種植之喬灌木，多種植於人為活動率較高的區域，如車

道兩側、管理中心周邊等，其需進行較多且 的維護工作，維持其景觀綠美化之機能，相關管理工作如下：

- 、 水：視天 情況適時 水，水質應清 ，不得使用有 受 之廢，新植或生長不良植栽應加強辦理以利成長。

- 、 施：原則上已成長植栽每2年施 一次，惟開花灌木、新植 木或生長不良植栽每年應視需要定期施 。施 量應確實依據各產品用量說明施用，且施 位置應與樹木 部保持安全 離，避免 。

- 、 防：每月 查 視，如有 發生應 防 。防 時應遵 農 安全使用規定，不得 及用路人及鄰近作物，且需視 種類 樹種 選農 及調製合適 濃度，全 ，至 完全控制。

- 、 ：

- a、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 法，以求整 、調 及美觀為原則，如有 應一 基部 除。 後以每 部為中心，將鄰近一平方公 範圍內之 草 除及運棄。

- b、車行道路及自行車道兩側灌木每年應至少 次，其中 季定期強 至離地1.5公 ，而 季則輕 以維持樹形與控制大小。

- c、開花灌木得依盛花期調整 適期，原則上 、 開花灌木需 花期過後 ，而 、 季開花灌木可於 生長前及花期過後 。

- d、自然 植灌木與喬木應依樹種特性 分展現自然優美之樹形，枯 、 、 長 、 、過 條以及

生長位置不良 影響樹形 應 除，至分 少而過於
高 則應去頂以 分 。

、補植：新植 木需生長強 無 ，種植後 架保
護並加強養護以利成活，如有枯 應依原設計規格補植，
每年於 風季節前後應 架。

、其他：植栽與圍籬上覆 之 至少每年清除二次，枯
清除每三個月一次， 樹 應視受 情形 植、
或 除。其他工程 工後應 清除廢料與整地復
。

(5)生態棲地管理

本計畫區南側為既有之次生林帶，自然生態資源相當豐
，為補償本計畫工程所造成之生態破壞，未來南側帶狀空
間以生態補償理念發展為主，營造生態復育空間 於人工湖
蓄水區周邊，以及北側與國道六號路堤之間，亦規劃綠帶以
隔離不良環境，故棲地管理亦為一重要課題。依生態保育
體經營 地公園或保護區之經驗，棲地之管理主要有下列事
項：

、自然植生演 管理：適度 保育物種以維持環境生態
平衡，如在 水 樹林自然保留區有 樹林過於 ，
間帶，影響水鳥 、 棲息的空間，故需進行長
時間的環境 後， 分析 討維護管理。 有 要 移
植生時，則應於非野生動物 季節進行為 。

、人為 等防護： 地受人為 時，部分生物會受
而離開，故應明確告知及導引遊客至本計畫規劃之生態
觀察體驗區，避免隨意進入草澤濕地。

- 、地水域具潛在 性，除足 之 告標誌外，除由管轄單位進行管制外亦藉由地方 協 及 方能防 萬一。

3、委外管理維護機制

考量烏嘴潭人工湖辦公 之人力分配與專業分工，本計畫之整體環境清 工作、農特產品銷售 位、自行車 等工作，可採以公開 標之方式，委 專業執行單位執行。

(1)環境清

將計畫區內各項環境整 美化工作項目透過公開 標的方式委 民間辦理定期維護，確保整體環境之整 。委 管理維護範圍之工作如下：

- 、 、樹葉及廢棄物之清 與清運及 離。
- 、 水、 草 除、樹木 ，及 草、樹木 、施 、 草 補植、植栽維護。
- 、設施物、樹木遭受 壞或天然 通報。
- 、委 管理維護範圍內相關設施之維護。

實際執行方式由中區水資源 委外執行評估計畫後，依評估計畫 後定案建議之管理機制為原則。

(2)展售中心管理

本計畫管理中心及悠活轉驛服務區規劃設置農特產品展售中心，依據採 法之相關規定，展售 位應公開 標 商，選合適廠商委外經營，展售 位之產品銷售，以當地之農產、特產、手工藝品、以及其他相關之藝術品為主， 委外 約。委 經營管理之工作如下：

- 、銷售 位所需之設施、設備、 。

、相關農、特產品之銷售。

(3)自行車 管理

自行車 屬營利行為，考量經營管理之專業及遊憩品質，自行車 以OT（Operate-and-Transfer，由政府投資新建完成後，委 民間機構營運 營運期間 滿後，營運 政府）方式委外經營，依據採 法之相關規定公開 標， 選合適之經營單位， 委外 約。委 經營管理之工作如下：

- 、自行車 相關設施之維護。
- 、自行車 之經營。

實際執行方式由中區水資源 委外執行評估計畫後，依評估計畫 後定案建議之管理機制為原則。

4、管理維護經費概估

為維護環境景觀之品質及後續維護工作之執行，本計畫依照計畫區內之設施工程推估未來之維護管理費用(詳表7-7)。其中景觀基礎設施 補及更新費用為每兩年八十萬元，而植栽養護與環境清 費用為每年約一百八十三萬元，故本計畫未來每年所需維護管理費用約為二百二十三萬元。

四、計畫效益評估

(一)環境資源經濟價值

環境資源經濟價值一般可分為目前使用價值(接使用價值、間接使用價值)、未來使用價值(選擇價值)及非使用價值(保育價值)三類，詳如表7-8。本計畫區因目前尚未開發，未來將以發展觀光活動所帶來之遊憩選擇價值及自然生態資源之保育價值，來計 本計畫經環境營造後所產生之效益。

表 7-7 管理維護經費概估表

項目	工程費用(萬)	維護費用(萬元)	備
每兩年 出			
全區導覽指 標	75	3	架維護及牌面清、零件 等每兩年 3，牌面內容更預 備金每兩年 1，共 1
全區景觀基 礎工程	2553	77	硬體設施維護及零件，每兩年 以 3 計
合計			每年約需 40 萬元
每年 出			
喬木養護	735	41	喬木之養護(含補植)於工程完成後 前五年，每年約為其本身價金之 8 ，以後每年為其本身價金 5， 故每年約以 5.5 計
灌木養護	1004	66	灌木之養護(含補植)於工程完成後 前五年，每年約為其本身價金之 10 ，以後每年為其本身價金 6， 故每年約以 6.5 計
地 養護	316	15	地 之養護(含補植)於工程完成後 前五年，每年約為其本身價金之 6 ，以後每年為其本身價金 4， 故每年約以 4.5 計
環境清	1	61	以計畫區整體面 估，每公 約 1 萬元。(除水域面 後約為 61 公 計)
合計		223	

表 7-8 環境資源經濟價值分析表

效益類別	說明	評估應用	本計畫效益
目前使用價值	接使用價值 事 種行為， 接使用 項 資源而 得之效益	遊憩效益(行、營)及原料生產效益(木材、種植農作物)等	
	間接使用價值 事 種行為，間接 得此資 源之效益	遊憩效益(照相、賞景觀)及美質效益(增加鄰近地區之美化)等	
未來使用價值	又稱選擇價值，指費不確定未來是會使用項資源，但現在願意一定金，使項資源得保存	費未來有可能選擇使用項資源，而現在願意之金，適用於將開發或在開發中地區效益之評估	
非使用價值	又稱保育價值，指費不親自實地前往當地活動或使用項遊憩資源，但資源本身之存在生出之效益	可分為存在價值及價值二種方式來衡量，存在價值為雖知道不會去使用環境資源，期望項資源(有之景觀、有動植物)能善的保存下來而所願意的價格價值是希望此資源能得適當保存，以能讓後代所享受利用所願意的價格	

(二)非市場評估法

以經濟價值度來，本計畫區的環境資源屬於非市場財貨，與一般可用市場價格來計的財貨與務不同，無法以市場交價格來加以衡量，其效益評估上較為。

非市場財貨評估法一般有特價格法、旅遊成本法及條件評估法，依評估事項及對象而有所不同(詳表7-9)，適合本計畫之評估法有旅遊成本法(travel cost method, TCM)及條件評估法(contingent valuation method, CVM)，旅遊成本法的基本原理是藉觀察費在休閒場所的旅遊成本，包含費用、交通費用、門及保等，來衡量其效益或價值條件評估法則是在有實交易市場存在的前提下建一設市場或擬市場，在此設性的市場之下，透過問卷調查的方式在設條件下受訪對特定

資源之願意 價值(willingness to pay, WTP)或願受價值(willingness to accept, WTA)， 透過計量模型分析或統計分析，推估出非市場財貨之效益或價值，故此方法又稱為「 設市場法」，為近年來在實務上 廣 應用的一種非市場評估法。

表 7-9 環境資源的衡量方法及衡量對象分析表

評估事項	特 價格法	旅遊成本法	條件評估法
人類			
生活環境			
生態及景觀			

但旅遊成本評估法 可以用以評估目前使用價值，條件評估法則可以用以評估目前使用價值、未來使用價值與非使用價值上。烏溪鳥嘴潭人工湖開發完成後，其環境資源顯現之價值主要有表現在遊憩體驗中的未來使用效益，及自然生態資源保育價值之非使用效益，故適合選用條件評估法來進行效益評估。

(三)效益評估

1、非使用經濟效益評估

非使用經濟效益又稱為保育效益，透過「存在價值」與「價值」來衡量效益， 為無形的社會價值，其計 方式以潛在遊客願意 之代價來衡量。本計畫以中 調整池可行性規劃、 寶濕地發展生態旅遊經濟效益之研究、 南溪(河口段)河川環境營造細部規劃等相關計畫及研究報告作為參考，推估本計畫開發完成後之效益推估，並可提供本區未來爭取生態保育相關經費之參考。

以「存在價值」而言，受訪 願意 一 金 ，以 持計畫區生態資源 續存在之平均 率均 過五成，平均願 價格約為1,140元。就「 價值」而言，願意 一 金 ，

均 過五成，平均願 價格約為1,260元。整體而言，無論是「存在價值」或「 價值」，均 過 數受訪 願意 持，顯示自然生態的確有其無形的社會價值（非使用經濟價值）。

表 7-10 參與活動意願分析表

活動參與項目	平均願 金
1.在周邊無停車空間之條件下，進入專設的停車場停放車輛。	50
2.於視野及風景良好的活動廣場、草 、休憩平台上進行野 或休憩活動。	55
3.參觀人工湖取水過程及相關教育解說活動，體驗水資源的重要性。	55
4.由專業解說 帶領至園區內進行動植物生態指導及解說。	73
5.沿人工湖堤岸 乘自行車， 賞水域環境風貌及周邊田園景色。	66
6.參加縣政府、市公所、社區 體舉辦之大型活動，如南 文化節、原 民 活動等。	73
合計	372

(1) 設條件

- 、以上述平均值及前章節估 之人工湖每年遊客數量為基礎，估 非使用經濟價值。
- 、烏溪烏嘴潭人工湖每年遊客量為13 人。
- 、每人願意 生態資源存在價值之金 為1 14 元，願意 率 設為5 。
- 、每人願意 生態資源 價值之金 為1 26 元，願意 率 設為5 。

(2)估 公式

$$\begin{aligned} & \text{非使用經濟效益} = \text{遊客人數} \times (\text{存在價值} \times \text{率} \\ & \quad \text{價值} \times \text{率}) \\ & = 138,700 \times (1,140 \times 0.5 + 1,260 \times 0.5) \\ & = 166,440,000 \text{元/年} \end{aligned}$$

由推估結果可知，在此 設條件下，對未來潛在遊客而言烏溪烏嘴潭人工湖每年具有166,440,000元的非使用經濟價

值，此一價值對於烏溪烏嘴潭人工湖來說，或不如未來使用經濟效益來得具體、重要，但可提供區在爭取生態保育相關經費時做為一個參考的數據。

(3) 未來使用經濟效益評估

未來使用經濟效益評估以上述三各相關案例參與活動、參與行程、參與率等項目作為參考，估本計畫經濟效益，以行程方式，由管理單位安排及引導活動行程，均有七成以上的受訪願意參與，平均願金為370元。

2、社會效益

烏溪烏嘴潭人工湖主要目的為穩定民生用水需求及地下水涵養，除整體工程建設可落實地方基礎建設、提供就業機會、提高土地價值之效益外，透過環境營造之水域及綠地配置，整合周邊環境資源，達到生態保育、觀光遊憩、教育解說、文化保存等目的。

(1) 生態保育效益

計畫區內之道路兩側、圍提均透過綠帶，善工程開發之視衝擊，利用多樣化、複層植栽、連續性之列植與植等方式，串連綠廊，增加生物及棲息空間，建構完善的生物生存絡，達到「生態補償」目的。

(2) 觀光遊憩效益

計畫區內具有大面之綠地、生態空間、人工湖水體景觀等條件，配合休憩設施、自行車環線系統等規劃，可提供民眾及遊客體驗自然風光，享受水域林蔭之美。此外，配合草屯鎮自行車環線系統之連結，共同提升草屯地區觀光產業發展，增加觀光相關產業就業機會，提升地區就業率。

(3)教育解說效益

本計畫之整體綠化可提供生態棲息空間，可作為戶外生態教育及解說之戶外教學環境。此外，自上游之取水工程、人工湖蓄水區等，為水資源教育良好之教學環境，透過實地參觀體驗，教育民眾正確的用水觀念。農村藝術意象營造及展演活動，則可喚起民眾對於農村生活之記憶，進而達到文化與保存之效益。

參考文

一、文

- 1.公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊，經建會，2008。
- 2.烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃(1/2)-98年度工作報告，經濟部水利署水規所，2009。
- 3.南投縣綜合發展計畫報告書，內政部營建署，2002
- 4.南投縣縣級鄉村風貌規劃，行政院農業委員會水土保持局，2007
- 5.烏溪烏嘴潭人工湖可行性規劃-環境影響評估計畫，水利規劃試驗所，2008。
- 6.水域遊憩活動安全維護手冊，內政部營建署，1994。
- 7.中壢調整池可行性規劃-環境整體營造規劃，水利署水利規劃試驗所，2008。
- 8.台灣原生景觀植物圖冊1，台灣林業發展中心，2003。
- 9.台灣原生景觀植物圖冊2，台灣林業發展中心，2003。
- 10.台灣原生景觀植物圖冊3，台灣林業發展中心，2003。
- 11.自然資源與環境經濟學，華夏書局，2003。
12. 鄉生態，林業發展中心，2001。
- 13.景觀植物造園應用實例(第1冊)，台灣林業發展中心，1997。
- 14.景觀植物造園應用實例(第2冊)，台灣林業發展中心，1997。
- 15.景觀植物造園應用實例(第3冊)，台灣林業發展中心，1997。
- 16.視聽景觀理論，倉庫規劃顧問，2007。
17. 北縣水系統交流道水聯外分排水路改善計畫，台北縣政府，2007。
18. 國家公園遊憩資源分析及遊憩量之研究，營建署，1989。
19. 寶濕地發展生態旅遊經濟效益之研究，2003
- 20.自行車道系統規劃設計參考手冊，交通部運輸研究所，2009

21.自行車道通則性 設計 則擬定，中華民國景觀學會，2004

22.國家公園設施規劃設計規範及案例彙編，營建署，1990

二、

1.草鞋墩鄉土文教協會：<http://www.ttshoe.org.tw/>

2.中 象：<http://www.cwb.gov.tw/>

3.台灣環境資訊協會-環境資訊中心：<http://e-info.org.tw/>

4. 續景觀：<http://www.epa.com.tw/landscape/laeia/>

5.全國法規資料庫：<http://law.moj.gov.tw/>

6.行政 環保署-地方環境資料庫：<http://edb.epa.gov.tw/localenvdb/>

7.行政 環保署-環境資料庫：<http://edb.epa.gov.tw/envdb/>

8.花 魚潭風景區：<http://www.hlplay.com/liyu/>

9.美濃客家文物館：<http://forestlife.info/Onair/168.htm>

10.內政部營建署區域計畫地理資訊系統：

<http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/fcu-gis/>

11.經濟部水利署：<http://www.wra.gov.tw/>