

花蓮縣政府

**花蓮縣立德興運動公園開發興建計畫
環境影響差異分析報告**

開發單位：花蓮縣政府

環評單位：日揚環境工程有限公司

中 華 民 國 1 0 0 年 1 0 月

目 錄

頁次

第一章 開發行為之變更之內容-----	1-1
1.1 計畫緣起及目的-----	1-1
1.2 原開行為之內容-----	1-1
1.2.1 計畫名稱與負責人-----	1-1
1.2.2 基地位置-----	1-1
1.2.3 原開發行為及內容-----	1-2
1.2.4 公共服務設置計畫-----	1-4
1.2.5 營運方式-----	1-8
1.2.6 環境監測計畫-----	1-10
1.3 本次開發行為之變更內容-----	1-10
1.3.1 計畫名稱與負責人-----	1-12
1.3.2 開發行為及內容摘要-----	1-12
1.3.3 環境監測計畫變更-----	1-16
1.4 變更前後內容對照表-----	1-17
第二章 環境現況蒐集分析與補充調查-----	2-1
2.1 空氣品質-----	2-1
2.2 水文水質-----	2-5
2.2.1 水文-----	2-5
2.2.2 地面水水質-----	2-5
2.2.3 地下水水質-----	2-11
2.3 噪音影響-----	2-16
2.4 土壤-----	2-19
2.5 交通影響-----	2-21
2.6 生態環境-----	2-26
第三章 開發行為變更後環境影響差異分析-----	3-1
3.1 空氣品質-----	3-1
3.2 水文水質-----	3-5

3.3 噪音振動	3-9
3.1.1 噪音	3-9
3.3.2 振動	3-13
3.4 地質	3-14
3.5 土壤	3-15
3.6 交通運輸	3-16
3.7 生態環境	3-19
3.8 廢棄物	3-22
3.9 視覺景觀	3-23
3.10 社會經濟	3-23

第四章 綜合環境管理計畫之檢討及修正 4-1

4.1 環境影響減輕對策	4-1
4.1.1 空氣品質	4-1
4.1.2 水文水質	4-1
4.1.3 噪音	4-3
4.1.4 交通運輸	4-3
4.1.5 生態環境	4-4
4.1.6 廢棄物	4-5
4.2 環境監測計畫之檢討與修正	4-6
4.3 公共衛生與環境衛生管理計畫	4-6
4.4 緊急應變計畫	4-9

附錄一 相關證明文件

附錄二 環境現況補充調查摘要表

圖目錄

頁次

圖 1.2-1	場區位置圖	1-2
圖 1.2-2	場區航照圖	1-3
圖 1.2-3	原環說書場區配置圖	1-5
圖 1.3-1	變更後場區配置圖	1-14
圖 2.1-1	花蓮空氣品質測站與計畫區之相對位置圖	2-3
圖 2.1-2	空氣品質現況補充調查測點位置圖	2-3
圖 2.2-1	場區附近美崙溪歷年溶氧監測結果統計圖	2-9
圖 2.2-2	場區附近美崙溪歷年懸浮固體監測結果統計圖	2-10
圖 2.2-3	場區附近美崙溪歷年生化需氧量監測結果統計圖	2-10
圖 2.2-4	場區附近地下水測站與場區相對位置圖	2-12
圖 2.2-5	場區內地下水測點位置圖	2-12
圖 2.2-6	場區地下水氨氮監測結果統計圖	2-15
圖 2.3-1	花蓮市區噪音管制區劃分圖	2-16
圖 2.4-1	場區土壤測點位置圖	2-19
圖 2.5-1	本計畫場區周邊道路路線圖	2-21
圖 2.6-1	生態環境調查範圍與生態測站位置示意圖	2-29
圖 2.6-2	植物樣區位置及植被與自然度分佈圖	2-32
圖 2.6-3	保育類野生動物發現位置圖	2-40
圖 3.2-1	原環說污水處理流程圖	3-6
圖 3.2-2	套裝式淨化槽處理流程圖	3-8
圖 3.3-1	噪音影響等級評估流程	3-12
圖 4.4-1	緊急應變體系示意圖	4-10

表 目 錄

頁次

表 1.2-1 場區可導入之活動一覽表 -----	1-4
表 1.2-2 各運動設施內容規劃概述表 -----	1-6
表 1.2-3 植栽分區特性與栽植原則表 -----	1-7
表 1.2-4 場區使用人數推估表 -----	1-8
表 1.2-5 場區規劃停車數量表 -----	1-9
表 1.2-6 原環說書監測計畫地點、頻率及內容 -----	1-11
表 1.3-1 變更後負責人姓名、住、居所及身分證統一編號 -----	1-12
表 1.3-2 場區停車位數量異動比較表 -----	1-15
表 1.3-3 變更後監測計畫地點、頻率及內容 -----	1-16
表 1.4-1 變更內容對照表 -----	1-17
表 2.1-1 直轄市、縣（市）各及空氣污染防制區劃定表 -----	2-2
表 2.1-2 花蓮測站 99 年度空氣品質月平均測值 -----	2-4
表 2.1-3 本計畫空氣品質補充調查結果 -----	2-4
表 2.2-1 環保署河川污染程度（RPI）判定區分表 -----	2-6
表 2.2-2 玉成橋測站 99 年水質監測結果 -----	2-6
表 2.2-3 本計畫 100 年第一~三季監測報告地面水監測結果 -----	2-8
表 2.2-4 本計畫地面水補充調查結果 -----	2-9
表 2.2-5 場區鄰近地區地下水監測結果 -----	2-13
表 2.2-6 本計畫 100 年第一~三季地下水監測結果 -----	2-14
表 2.2-7 本計畫地下水補充調查結果 -----	2-15
表 2.3-1 原環說書施工前噪音監測結果 -----	2-17
表 2.3-2 本計畫 100 年第一~三季環境監測報告噪音監測結果 -----	2-18
表 2.3-3 本計畫噪音補充調查監測結果 -----	2-18
表 2.4-1 本計畫土壤補充調查檢測結果 -----	2-20
表 2.5-1 道路服務水準等級劃分標準 -----	2-22
表 2.5-2 服務水準根據密度及速率劃分表 -----	2-22
表 2.5-3 場區周邊公路平均每日交通量調查統計表 -----	2-23
表 2.5-4 本計畫 100 年第一~三季環境監測報告交通量調查統計表 --	2-24
表 2.5-5 本計畫交通量補充調查結果統計表 -----	2-25
表 2.6-1 植物物種歸隸特性統計 -----	2-31
表 2.6-2 哺乳類調查名錄 -----	2-33
表 2.6-3 鳥類調查名錄 -----	2-34
表 2.6-4 兩棲類調查名錄 -----	2-36

表 2.6-5 爬蟲類名錄-----	2-36
表 2.6-6 蝴蝶類調查名錄-----	2-37
表 2.6-7 魚類名錄-----	2-39
表 2.6-8 蝦蟹螺貝類名錄-----	2-41
表 2.6-9 水生昆蟲名錄-----	2-41
表 2.6-10 浮游動物名錄-----	2-42
表 2.6-11 浮游植物名錄-----	2-42
表 2.6-12 附著性藻類名錄-----	2-43
表 3.1-1 原環說書營運期間車輛空氣污染物排放係數及排放量-----	3-2
表 3.1-2 其他縣市車輛排放係數[TEDS 7.1 版]-----	3-3
表 3.1-3 變更後營運期間車輛空氣污染物排放係數及排放量-----	3-4
表 3.2-1 原環說基地原水及預期放流水水質-----	3-5
表 3.2-2 本計畫污水排入美崙溪後之比較-----	3-7
表 3.3-1 本次變更書營運期間來園人數及車輛數估算-----	3-11
表 3.6-1 原環說書營運期間來園人數及車輛數估算-----	3-17
表 3.6-2 本次變更平常日來園人數及車輛數估算-----	3-17
表 3.6-3 本次變更假日來園人數及車輛數估算-----	3-18
表 3.6-4 本次變更舉辦大型活動時來園人數及車輛數估算-----	3-18
表 3.6-5 原環說與本次變更服務水準比較-----	3-18
表 4.3-1 環境管理組織各權責單位作業分工-----	4-8

第一章 開發行為變更之內容

1.1 計畫緣起及目的

花蓮縣政府為配合中央推展全民運動政策，經審慎評估後，選定花蓮市四維段及慈雲段之河川浮覆地興建「德興運動公園」，提供全民休閒遊憩之場所，同時為花蓮縣之觀光產業帶來正面效益，因此花蓮縣政府已於民國 90 年完成花蓮縣立德興運動公園之興建工程。

本場址總面積約 27 公頃，體育設施分佈面積約 11 公頃，依據行政院環境保護署 86 年 8 月 13 日公告之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 20 條之規定，運動公園開發面積達 10 公頃以上者，應予實施環境影響評估，並遵照該署於 84 年 9 月 6 日公告之「遊樂區風景區開發環境影響評估作業準則」相關法規辦理。本計畫「花蓮縣立德興運動公園開發興建計畫環境影響說明書」於民國 87 年提送，經花蓮縣政府（87）府環 1 字第 135544 號函公告（詳附件一）。

由於年代已極為久遠，本場址目前開發完成之現況已與當年規劃內容有所差異，主要為場區配置與使用方式之改變，以及污染防治設施之調整；因此乃依「環境影響評估法」第 16 條及其施行細則第 37 條之規定，提出環境影響差異分析報告，由目的事業主管機關轉送主管機關審核。為符合相關單位對環境保護之要求，本府乃重新檢討原環境影響說明書之內容，並對目前完成之現況詳加調查，彙整成本案之「環境影響差異分析報告」，提送環保主管機關進行審查。

1.2 原開行為之內容

1.2.1 計畫名稱與負責人

- 一、計畫名稱：花蓮縣立德興運動公園開發興建計畫
- 二、申請單位：花蓮縣政府
- 三、負責人：王慶豐

1.2.2 基地位置

本基地位於花蓮市四維段 726、728、729 等 85 筆土地，及慈雲段 8、8-2、9、10、12 等 80 筆土地，總面積 27.3098 公頃，約略呈長 560 公尺、寬 410 公尺之矩形。主要之聯外道路為中山路，並於中山路與場址東側交接處設置主要入口，並於國福大橋口（棒球場前廣場）設置次要入口，地理位置詳圖 1.2-1，圖 1.2-2 則為基地之航照圖。目前場區之現況以運動設置為主，現有設施包括體育場、田徑場、棒球場與射箭場，並設置園區內部連結道路，以無障礙空間為設計之原則，皆為平滑易走之步道。



圖 1.2-1 場區位置圖



圖 1.2-2 場區航照圖

1.2.3 原開發行為及內容

一、基地配置

本場址面積為 27.3098 公頃，可分為 3 大區域（配置圖詳圖 1.2-3），分別為運動設施區、景觀遊憩區以及緩衝區，場區可導入之活動詳表 1.2-1 所示，概述如后。

（一）運動設施區

本區主要之設施包括入口廣場，體育館、田徑場、中央廣場、射箭場、棒球場及棒球場前廣場，主要提供競技運動型之設施。

（二）景觀遊憩區

本區為公園之內側，主要目的在於提供遊客自由之活動空間，主要之設施為兒童遊憩區、大草皮廣場與展望山丘。

（三）緩衝區

即人工湖區，位於公園位置中央，本區主意設施為親水區，並設有湖畔步道與釣魚平台等設置。

二、主要運動設施概述

未來主要運動設施包括體育場、田徑場、棒球場與射箭場，各運動設施設計意象、規模設置內容及運動項目詳表 1.2-2。

表 1.2-1 場區可導入之活動一覽表

分區	活動項目
緩衝區	攀岩、沙灘活動、戲水、散步景觀。
運動設施區	田徑運動、射箭、棒球、戶外表演、大型活動。
景觀遊藝區	體能訓練、兒童遊憩、親子活動。

資料來源：花蓮縣德興運動公園整體規劃，民國 86 年 12 月。

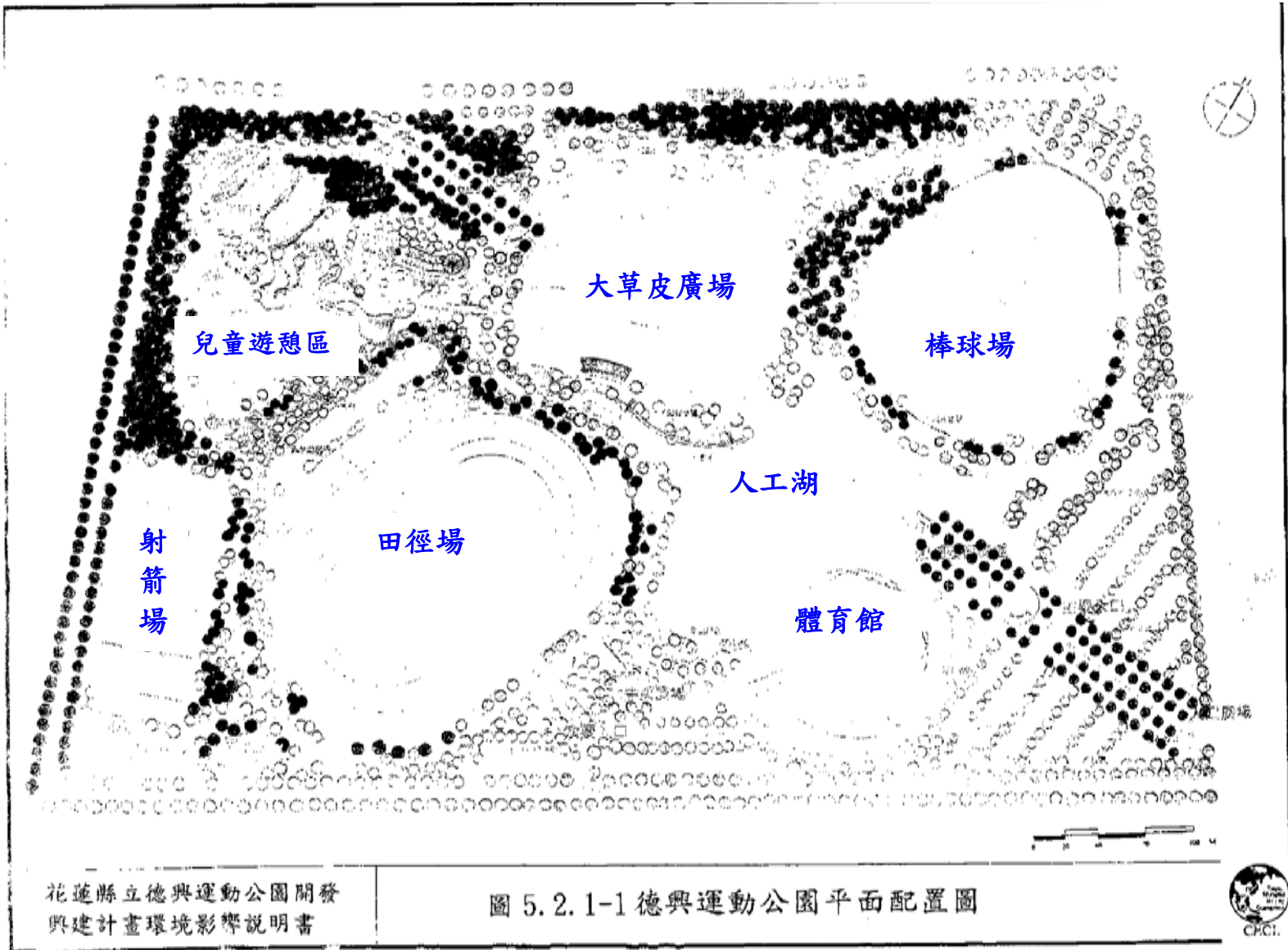


圖 1.2-3 原環說書場區配置圖

表 1.2-2 各運動設施內容規劃概述表

設置名稱	設計意象	規模概述	運動項目
體育館	水中浮萍	<ul style="list-style-type: none"> ● 興建面積 15,600 m² ● 座椅：可動 3,800 席 固定 1,200 席 	<ul style="list-style-type: none"> ● 室內籃、排、羽、桌球 ● 體操、有氧舞蹈 ● 大型活動
田徑場	山峰浮雲	<ul style="list-style-type: none"> ● 400 m 8 線 PU 跑道 ● 常設看台容量 9,150 人 ● 臨時草坡看台 4,350 人 	<ul style="list-style-type: none"> ● 田徑 ● 球賽 ● 慢跑 ● 大型活動
棒球場	森林中之桃花源	<ul style="list-style-type: none"> ● 內野建築面積 2,800m² ● 看台容量共 5,000 人 ● 中央長 360 ft、兩側長 320 ft。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各級棒球 ● 各級壘球 ● 大型活動
射箭場	林中的狩獵	<ul style="list-style-type: none"> ● 場地面積：9,000 m² ● RC 結構建築體 ● 管理設施面積 700 m² 	<ul style="list-style-type: none"> ● 射箭

資料來源：花蓮縣德興運動公園整體規劃，民國 86 年 12 月。

三、綠化植栽

園內植栽計畫依據自然林相生態之觀念，以適合當地自然氣候及地質條件之植物進行選種，並配合各區活動擬定。各區植栽計畫原則如表 1.2-3。

表 1.2-3 植栽分區特性與栽植原則表

植栽分區	分區特性	建議樹種
景觀 遊憩 區	山坡林地	原始自然生態 大葉楠、香楠、雀榕、幹花榕、筆桶樹、華八仙、烏心石、山芙蓉
	兒童遊憩區	自然生態及塑造熱鬧、冒險氣氛 茄苳、華八仙、烏心石、山芙蓉、筆桶樹、羊蹄甲、青剛櫟
	大草皮廣場	清爽花色點綴其間 樟樹、鳳凰木、鐵刀木、黃花羊蹄甲
	展望山丘	原生密林生態 大葉楠、香楠、茄苳、青楓、樹杞、杜紅木、筆桶樹、姑婆芋
	原生軸	自然力量軸線 青剛櫟
運動 設置 區	田徑場	山峰浮雲 油桐、流蘇、四季草花
	停車場	遮蔭、隔離 停車場：黃脈赤桐 行道數：台灣欒
	體育館、景觀噴泉	水中浮萍 睡蓮、黃金葛
	入口與停車場	遮蔭、清爽 停車場：鳳凰木 行道數：台灣欒
	棒球場廣場	森林中之桃花源 廣場：裂葉蘋婆 山坡：茄苳、雀榕
緩衝 區	湖水源頭區	溪谷生態區 九芎、烏柏
	人工湖畔	清爽水邊林態 印度黃檀、垂柳、野薑花、烏柏、茄苳、雀榕

資料來源：花蓮縣德興運動公園整體規劃，民國 86 年 12 月

1.2.4 公共服務設置計畫

一、使用人數預測

依據原環評報告，場區內人數預測如表 1.2-4，本區尖峰日人次推估為 4,821 人次，年度入園人數為 762,32 人次，全職員工 30 人。

表 1.2-4 場區使用人數推估表

使用者 \ 使用時期	6~8 月		9~5 月	
	平常日	例假日	平常日	例假日
觀光遊客	438	2,688	340	2,090
當地居民	872	2,133	872	2,133
總計	1,310	4,821	1,212	4,223

資料來源：花蓮縣德興運動公園整體規劃，民國 86 年 12 月

二、給水計畫

本區生活用水由自來水公司引接使用，人工湖以 2 口自鑿井引入上游水道，做為湖中給水之用。湖面蒸發之水量，亦由井水補充，另設置活動水循環系統維持優良水質，避免人工湖經常更換以節水。消防用水利用人工湖之湖水，綠化用水則採用放流水為主，不足時再用人工湖之湖水。

三、污水處理計畫

(一) 污水量推估

本場址於營運期間產生之生活污水量，遊客每人每日用水量以 50 公升計，尖峰遊客人數 4,821 人；員工 30 人，每人每日用水量 150 公升，80% 轉成生活污水，合計基地尖峰污水量 196.4CMD。地下水滲入量為污水量之 10%，故預估污水量為 216 CMD。

(二) 污水處理方式

1. 主方案

於棒球場北側設置污水處理廠，處理民眾產生之污水，其放流水可再做綠化澆灌用。

2. 替代方案 A

同主方案興建污水處理廠，並將廠址南移約85公尺，加強防滲處理，以免污染地下水。

3. 替代方案 B

不設置污水處理廠，改於田徑場、棒球場、體育場等處設置套裝式淨化槽。

建議採替代方案，在放流水排水管前留設採樣孔，並定期檢驗記錄，使污染源責任易於界定。

四、停車場規劃

停車空間配置以方便遊客利用為主要目的，並利用綠美化，減少停車場之視覺衝擊，場區內規劃之停車場數量如表 1.2-5。

表 1.2-5 場區規劃停車數量表

分區 \ 車種	大客車 (輛)	小客車 (輛)	機車 (輛)
入口廣場	14	314	160
中央廣場	9	109	115
射箭場	4	17	40
兒童遊憩區	—	15	—
總計	27	455	315
	797		

資料來源：花蓮縣德興運動公園整體規劃，民國 86 年 12 月。

1.2.5 營運方式

一、經營管理目標

- (一) 維護良好的遊憩品質，並提供完善設施及多樣化的遊憩體驗。
- (二) 減輕政府財政負擔，達成以場養場，供需平衡之目標，以確保資源的永續利用。

二、經營管理方式

- (一) 公辦公營：完全由政府接管。
- (二) 公辦民營：由政府主辦，但全區開放民間投資經營。
- (三) 公辦私營
 - 1. 政府與民間合資經營。
 - 2. 公共設施由政府投資，營利由私人經營。

1.2.6 環境監測計畫

為了解本場區對附近之環境品質影響程度，故針對空氣品質，噪音振動、地面水質、地下水質等項目進行環境監測，追蹤各項環境項目之變化情形，必要時提出改善與補救措施，並依營運情況調整施工計畫及作業方式，詳細監測計畫之地點、頻率及內容詳表 1.2-6。

表 1.2-6 原環說書監測計畫地點、頻率及內容

監測項目		監測頻率與地點
噪音振動	噪音振動： L_{eq} 、 $L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{早}$ 、 $L_{晚}$ 及 L_{max} 。	監測頻率：每 3 個月 1 次，每次連續 24 小時，持續 1 年 監測位置：計畫區內、四維高中、國福大橋。
河川水質	水溫、pH、DO、BOD、COD、SS、大腸桿菌、流量、流速、水位。	監測頻率：每 3 個月 1 次，持續 1 年。 取樣地點：放流口上游、放流口下游影響河段內(與美崙溪交會處)。
人工湖水質	水溫、pH、DO、BOD ₅ 、COD、SS、氮、磷。	監測頻率：每 3 個月 1 次，持續 1 年。 監測地點：人工湖。
放流水水質	水溫、pH、DO、BOD ₅ 、COD、SS、大腸桿菌。	監測頻率：每 3 個月 1 次，持續 1 年。 監測地點：放流口。
地下水水質	水溫、pH、BOD、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、氨氮、導電度、鐵、錳、TSS、油脂、水位、流向。	監測頻率：每 3 個月 1 次，持續 1 年。 監測地點：計畫區內 2 孔。
生態調查	陸域生態。	監測頻率：每年 1 次，持續 1 年。 監測地點：計畫區及其半徑 1 公里範圍內。
交通量調查	道路狀況、各類型車交通流量、服務水準。	監測頻率：每 3 個月 1 次，持續 1 年。 監測地點：計畫區前中山路。

資料來源：花蓮縣立德興運動公園開發興建計畫環境影響說明書，民國 88 年 2 月

1.3 本次開發行為之變更內容

1.3.1 計畫名稱與負責人

- 一、計畫名稱：花蓮縣立體育場開發興建計畫
- 二、申請單位：花蓮縣政府
- 三、負責人：傅崐萁（現任花蓮縣縣長）

表 1.3-1 變更後負責人姓名、住、居所及身分證統一編號

單位名稱	花蓮縣政府		
營業所或事務所地址	花蓮市府前路 17 號		
負責人姓名	傅崐萁	身分證統一編號	
住所（戶籍所在）	花蓮縣（市）府前路 17 號		
居所	花蓮縣（市）府前路 17 號		

1.3.2 開發行為及內容摘要

一、場區配置與新增建物

原計畫之場區配置，包括運動設施區、景觀遊憩區以及緩衝區等 3 大區域位置與原環說並無差異，本次變更僅增加部分設施及建物。變更後場區配置與現況照片詳圖 1.3-1，並詳述如后。

（一）棒球場東南方與場區北方公共廁所

為方便場區內遊客之需求，除大型運動場建築內設有公共廁所，考量部份遊園民眾使用場區戶外設施之便利性，故於場區北方與棒球場東南方設置公用廁所供遊客使用，建築面積分別為 114 m²與 138 m²。

（二）區北方公共廁所抽水水塔

配合場區北方公用廁所而設置一面積約 10 m²之地下水抽水塔，並以抽取地下水供公用廁所日常用水之使用。

(三) 體育場入口旁冷卻水塔

為配合場區運作，增設冷卻水塔，佔地約135 m²。

(四) 田徑場選手旁集訓中心

為配合田徑場增設花蓮縣設立體育實驗中學，故於場區旁新建選手集訓中心，佔用場地面積約786 m²，供實驗高中學生住宿用，最大可容納180名學生使用。

二、使用方式變更

(一) 場區使用人數變更

依據原環評報告，本區尖峰日人次推估為4,821人次，年度入園人數為76,232人次，全職員工30人。現場調查後統計，目前員工人數，因場區業務需求，增加約70名約聘人員，另增設體育高中，學生人數保守估計最多為180人（含住宿），而平日一般民眾入園及洽公人數約250~350人。

(二) 田徑場原建物增設體育高中

配合國家教育和體育發展政策，於原住民人口居冠之花蓮縣，設立體育實驗中學，延聘優良師資，提昇學生競技水準，發揮天賦才能，在國內創造優異比賽成績，爭取國家最高榮譽，故就近於本計畫區內原有之田徑場建物內設置體育實驗中學。

(三) 體育場座位型式變更

為配合體育場內之活動運用更加靈活，故將原有固定座位3,800席與可移動座位1,200席變更為固定座位3,600席與可移動座位1,400席，座位總席數不變，推估無明顯之差異。

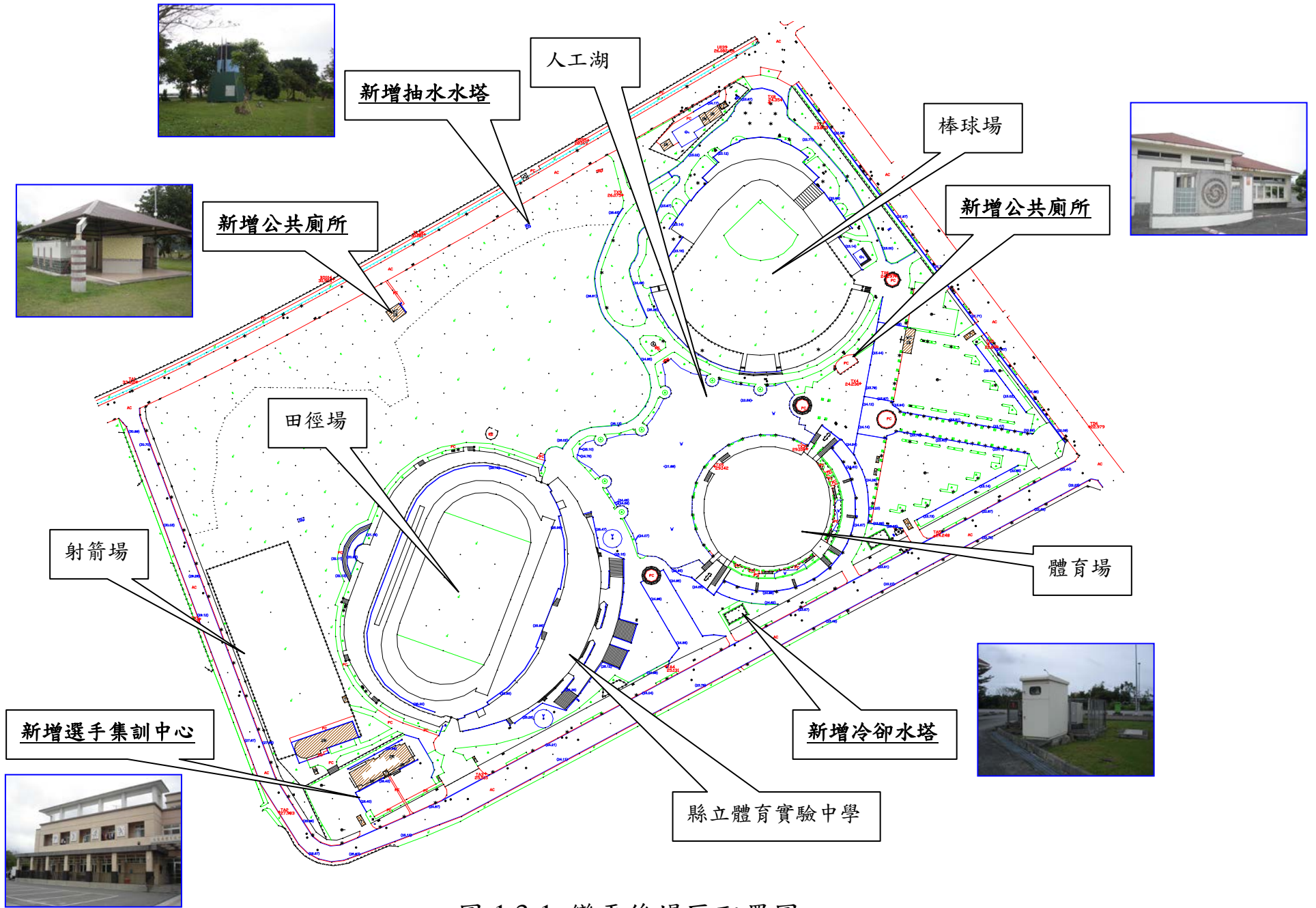


圖 1.3-1 變更後場區配置圖

(四) 人工湖位置變更

依原環說書之內容，人工湖原以2口自鑿井引入上游水道，現況則改以於湖中自鑿2口井直接填充湖水。

(五) 停車位數量規劃異動

依據原環說書所規劃之停車場空間配置，場區之停車位總數為763個，現況停車場之車位數量為560個，車位與車輛之分配詳表1.3-2，其中以機車與小客車之差異最為明顯，主要原因為考量實際遊園人數與停車駕駛之便利性，故重新規劃場區停車位數量；另外因C區大型車停車場使用頻率不高，故增設4座籃球框供體中學生於停車場閒置時使用。

三、污染防治設施

場區污水處理設備採用原環說報告建議之替代方案，故於區內田徑場、體育場、棒球場等處設置處理效能達90 CMD之套裝式淨化槽，處理後接排入污水下水道。另外，為配合監測場區排放之污水，將原環說書計畫設置2處地下水井改為3處地下水井，並定期檢測場區內之地下水水質。

表 1.3-2 場區停車位數量異動比較表

車種 \ 數量	原環說書停車位數量	場區現況停車位數量
機車	281	138
小客車	455	394
大客車	27	28
總數	763	560

資料來源：1.花蓮縣德興運動公園整體規劃，民國86年12月。

2.現況部分為本計畫調查整理。

1.3.3 環境監測計畫變更

- 一、因噪音管制標準改變，故修正噪音位準之各類統計表現方式，以符合現今法規規定之項目，分別為 L_日、L_晚、L_夜。
- 二、經本計畫實際調查，本場址污水以生活污水為主，故於河川水質中新增氨氮一項。
- 二、經現場勘查發現，場區所設有之地下水監測井由原環說書之 2 口增加為 3 口，因此環境監測地下水水質項目則依場區現況增加為 3 個監測點。
- 四、變更後環境監測計畫詳表 1.3-3。

表 1.3-3 變更後監測計畫地點、頻率及內容

監測項目		監測頻率與地點
噪音振動	噪音振動：L _日 、L _夜 、L _晚 。	每季 1 次，1 年共 4 次。 監測位置：計畫區內、四維高中、國福大橋。
河川水質	水溫、pH、DO、BOD、COD、SS、氨氮、大腸桿菌、流量、流速、水位。	每季 1 次，1 年共 4 次。 取樣地點：計畫區內放流口、放流口上游、放流口下游影響河段內（與美崙溪交會處）。
人工湖水質	水溫、pH、DO、BOD ₅ 、COD、SS、氮、磷。	每季 1 次，1 年共 4 次， 監測地點：人工湖。
放流水水質	水溫、pH、DO、BOD ₅ 、COD、SS、大腸桿菌。	每季 1 次，1 年共 4 次。 監測地點：放流口。
地下水水質	水溫、pH、BOD、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、氨氮、導電度、鐵、錳、TSS、Cl ⁻ 、油脂、水位、流向。	監測頻率：每季 1 次，1 年共 4 次。 監測地點：計畫區內 3 孔。（原環說書 2 孔井，因配合污水淨化槽設置故改為 3 孔）
生態調查	陸域及水域生態。	監測頻率：每年 1 次。 監測地點：計畫區及其半徑 1 公里範圍內。
交通量調查	道路狀況、各類型車交通流量、服務水準。	監測頻率：每季 1 次，1 年共 4 次。 監測地點：計畫區前中山路。

資料來源：本計畫資料整理

1.4 變更前後內容對照表

綜合前述之項目，將本次變更之項目與內容，包括計畫名稱、負責人、基地位置與面積、場區配置、新增建物、營運期間監測等項目，彙整比較說明如表 1.4-1。

表 1.4-1 變更內容對照表 (1/2)

項目		變更前	變更後	備註
計畫名稱 與負責人 變更	計畫 名稱	花蓮縣立德興運動公園 開發興建計畫	花蓮縣立體育場開發 興建計畫	場區更名
	負責人	王慶豐	傅崑萁	變更為現任縣長
開發行為 之變更	場區配 置與新 增建物	場區配置概分為 3 大區 域，分別為運動設施區、 景觀遊憩區以及緩衝 區，場區主要建物詳表 1.2-2。	新增棒球場東南方與 場區北方公廁	僅供場區遊客使用
			新增北方公廁旁抽水 水塔	抽取地下水僅供場 區北方廁所使用
			新增入口旁冷卻水塔	場區營運使用
			新增選手集訓中心	容納學生住宿
	污染防 治設備	一、主方案：於棒球場北 側設置污水處理廠。 二、替代方案 A：於主方 案南方 85 m 設置污 水處理廠。 三、替代方案 B：於場區 內主要建物設置套 裝式淨化槽。 ※ 建議採替代方案。	採替代方案 B	於場區內主要建物 設置套裝式淨化 槽。辦理大型活動期 間增設流動廁所，處 理遊客產生之污水。

表 1.4-1 變更內容對照表 (2/2)

項目		變更前	變更後	備註
開發 行為 之變 更	場區使用人數	全職員工：30 人 尖峰參觀民眾：4,821 人	員工約 100 人 體中學生約 180 人 民眾 250~350 人	體中學生含住宿。
	田徑場原建物增設體育高中	為比賽場區並開放民眾使用	增設室內教室	供體育實驗高中使用。
	體育場座位型式變更	固定座位：3,800 席 可動座位：1,200 席	固定座位：3,600 席 可動座位：1,400 席	便利館內空間使用。
	人工湖位置變更	以 2 口自鑿井引入上游水道	以湖中自鑿 2 口井填充	納入本次環境監測點。
	停車位數量規劃異動	車位總數：763 個 大型車：27 個 小型車：455 個 機車：281 個	車位總數：560 個 大型車：28 個 小型車：394 個 機車：138 個 ※ C 區停車場增設 4 座籃球框	必要時可開放場區路邊停車與場區旁港天宮廣場供遊客使用。
環境 監測 計畫	噪音	L_{eq} 、 $L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{早}$ 、 $L_{晚}$ 及 L_{max}	$L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{晚}$	營運期間變更為符合法規之項目。
	河川水質	水溫、pH、DO、BOD、COD、SS、大腸桿菌、流量、流速、水位	水溫、pH、DO、BOD、COD、SS、 <u>氨氮</u> 、大腸桿菌、流量、流速、水位	配合場址污水特性，新增氨氮 1 項。
	地下水	監測地點： 計畫區內 2 孔	監測地點： 計畫區內 3 孔	地下水監測計畫由 2 口水井改為 3 口水井。

第二章 環境現況蒐集分析與補充調查

因本案原環評進行之年代久遠，各項環境現況可能已有所改變，為建立場區環境現況背景資料，特針對環境現況進行補充調查，調查環境因子包括空氣品質、水文水質（地表水與地下水）、噪音振動、土壤、交通運輸、動植物生態等項目。此外，並蒐集行政院環境保護署或其他相關監測數據，以及本計畫之環境監測報告，經彙整並統計分析說明如后。

2.1 空氣品質

計畫區位於花蓮市區，根據環保署於民國 99 年 7 月 12 日環署空自地 0990062918A 號公告之「直轄市、縣（市）各及空氣污染防制區劃定表（表 2.1-1）」得知，場區屬於 2 級空氣污染防制區。

另為瞭解本基地附近空氣品質現況，蒐集環保署既有之空氣品質「花蓮測站」民國 99 年之監測成果，並針對基地與附近學校進行空氣品質補充調查。

一、環保署空氣品質測站資料

本計畫蒐集行政院環境保護署空氣品質監測站—花蓮測站（測站位置詳見圖 2.1-1）之監測資料，將資料整理於表 2.1-2，由表可知，花蓮測站各項目如 O₃、CO、SO₂、NO₂、PM₁₀ 之測值均符合空氣品質標準。

二、環境現況補充調查

為配合本次提送環境差異分析報告，除參考行政院環保署之空氣品質測站資料外，同時對本場區與鄰近敏感受體做環境現況補充調查，監測點包含基地及附近之四維高中（詳圖 2.1-2）；茲就各項空氣污染物監測結果與空氣品質標準比較（詳表 2.1-3），本場區鄰近地區之空氣品質均符合標準。

表 2.1-1 直轄市、縣（市）各及空氣污染防制區劃定表

防制區等級 縣市	項目	懸浮微粒 (PM ₁₀)	臭氧 (O ₃)	二氧化硫 (SO ₂)	二氧化氮 (NO ₂)	一氧化碳 (CO)	備註
基隆市		2	2	2	2	2	—
台北市、新北市		2	3	2	2	2	●
桃園縣		2	2	2	2	2	—
新竹縣、市		2	2	2	2	2	●
苗栗縣		2	2	2	2	2	●
台中市		3	3	2	2	2	—
彰化縣		3	2	2	2	2	—
南投縣		2	3	2	2	2	●
雲林縣		3	3	2	2	2	—
嘉義縣		3	3	2	2	2	●
嘉義市		3	2	2	2	2	—
台南市、高雄市		3	3	2	2	2	—
屏東縣		3	3	2	2	2	●
台東縣		2	2	2	2	2	●
花蓮縣		<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	●
宜蘭縣、澎湖縣		2	2	2	2	2	●

備註：1. 防制區劃分為 3 級：

(1) 1 級防制區：指國家公園及自然保護（育）區等依法劃定之區域。

(2) 2 級防制區：指 1 級防制區外，符合空氣品質標準區域。

(3) 3 級防制區：指 1 級防制區外，未符合空氣品質標準區域。

2. "●"表 國家公園及自然保護（育）區範圍除外。



圖 2.1-1 花蓮空氣品質測站與計畫區之相對位置圖

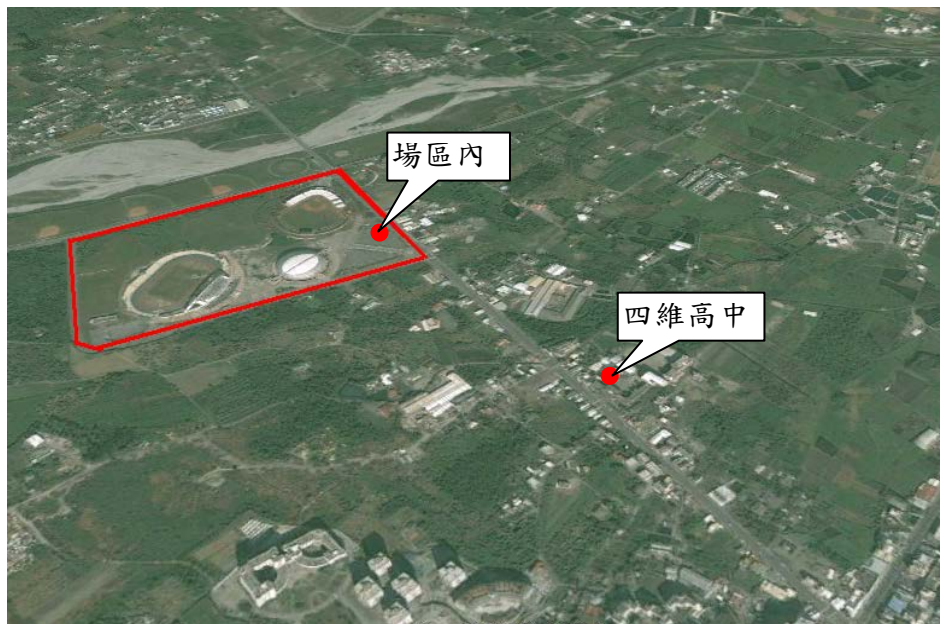


圖 2.1-2 空氣品質現況補充調查測點位置圖

表 2.1-2 花蓮測站 99 年度空氣品質月平均測值

項目 日期	SO ₂ (ppb)	NO ₂ (ppb)	O ₃ (ppb)	CO (ppm)	PM ₁₀ (μg/m ³)
1 月	2	12.9	20.6	0.55	33
2 月	—	13.9	20.2	0.57	32
3 月	1.9	10.6	26.5	0.49	54
4 月	2.2	11	32.1	0.47	33
5 月	2.2	9.4	33.2	0.43	32
6 月	2.3	9.6	21.4	0.44	27
7 月	1.9	6.1	19.2	0.26	22
8 月	2	6	16.9	0.28	22
9 月	2.1	6.5	21	0.3	24
10 月	2.4	10.2	26.1	0.4	28
11 月	2.6	11.7	28.7	0.44	35
12 月	3	12.2	28	0.48	51

註: 1.資料來源：行政院環保署「環境資料庫」，99 年 1 月~99 年 12 月。

2.測值數據為月平均值，指全月中各日平均值之算術平均值。

表 2.1-3 本計畫空氣品質補充調查結果

項目		空氣品質標準	基地內	四維高中
			01.24~01.25	01.23~01.24
SO ₂ (ppb)	最大小時平均值	250	4	3
	日平均值	100	2	2
NO (ppb)	最大小時平均值	—	6	7
	日平均值	—	3	5
NO ₂ (ppb)	最大小時平均值	250	23	14
	8 小時平均值	—	14	10
NO _x (ppb)	最大小時平均值	—	29	21
	24 小時平均值	—	17	15
PM ₁₀ (μg/m ³)	最大小時平均值	—	37	39
	24 小時值	125	26	29
TSP (μg/m ³)	24 小時值	250	77	80

資料來源：本計畫調查整理。

2.2 水文水質

2.2.1 水文

花蓮縣立德興運動公園位於花蓮市西區，美崙溪流經本場區之西北側。美崙溪主流發源於秀林鄉標高 2,311 公尺之七腳川山南側，向東南流經娑婆磡、秀林鄉，進入花蓮市境後轉向東北流經石壁堂、國福，沿花蓮市與新城鄉交界，先轉向東後向南流，於嘉新再度進入花蓮市境，經美崙山與花蓮市街區之間，最後於花蓮港南側注入太平洋。溪流長約 15.80 公里，流域面積 76.40 平方公里。

2.2.2 地面水水質

一、環境現況資料收集

依據行政院環境保護署「全國環境水質監測資訊網」得知，最鄰近本計畫場區之水質測站為美崙溪流域的玉成橋(原為嘉裡二號橋)測站；另依據行政院環保署於民國 87 年 6 月 24 日發佈之「地面水體及水質標準」，玉成橋屬於乙類水體。而環保署河川污染程度判定，係以綜合性指標「河川污染分類指標 (River Pollution Index, RPI)」評定。RPI 指標係以水中之溶氧量 (DO)、生化需氧量 (BOD₅)、懸浮固體 (SS) 與氨氮 (NH₃-N) 4 項水質參數之濃度值來計算所得指標值，並判定河川水質之污染濃度。指標積分值如表 2.2-1。

二、水質狀況

(一) 地表水水質現況資料蒐集

場區附近主要承受水體為場區旁的美崙溪，為了解鄰近計畫區水質現況，茲整理 99 年玉成橋測站相關水質監測結果如表 2.2-2 所示，顯示除大腸桿菌超標外，另有多數月份氨氮未能符合乙類水體水質標準，顯見水質已受生活廢水所污染；而整體水質 RPI 為 A 與 B 等級，水質狀況尚稱良好。

表 2.2-1 環保署河川污染程度 (RPI) 判定區分表

污染情況 水質項目	A 未(稍)受污染	B 輕度污染	C 中度污染	D 嚴重污染
溶氧量 (mg/L)	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量 (mg/L)	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體 (mg/L)	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮 (mg/L)	0.50 以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
污染指標積分值	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

資料來源：行政院環保署全球資訊網「水質評估指標」。

表 2.2-2 玉成橋測站 99 年水質監測結果

日期	項目 pH	BOD mg/L	SS mg/L	大腸桿菌群 CFU/100mL	氨氮 mg/L	溶氧 mg/L	RPI	
01/13	7.9	1.3	6.0	<u>30,000</u>	0.29	10.1	A	
02/03	7.9	1.2	12.4	<u>29,000</u>	<u>0.49</u>	8.7	A	
03/03	8.3	1.0	5.6	<u>37,000</u>	<u>0.34</u>	9.4	A	
04/08	7.7	1.4	10.1	<u>25,000</u>	<u>0.57</u>	8.3	A	
05/03	8.6	5.9	7.4	<u>9,100</u>	<u>0.98</u>	11.0	B	
06/03	8.2	1.4	20.5	<u>130,000</u>	<u>0.47</u>	9.1	A	
07/06	8.2	1.3	6.4	<u>9,500</u>	<u>1.28</u>	8.9	B	
08/05	7.8	2.5	24.4	<u>6,300</u>	<u>1.51</u>	6.5	B	
09/06	8.2	4.9	12.6	<u>28,000</u>	<u>0.55</u>	8.0	B	
10/07	8.0	2.8	11.7	<u>16,000</u>	<u>0.60</u>	8.1	A	
11/04	8.0	1.2	6.1	<u>40,000</u>	<u>0.33</u>	8.5	A	
12/06	8.0	2.4	7.4	<u>29,000</u>	<u>0.35</u>	8.1	A	
乙類水體基準質		6.0-9.0	2 以下	25 以下	5,000 個以下	0.3 以下	5.5 以上	—

註：粗體底線為超標之測值

資料來源：行政院環保署全國環境水質監測資訊網

(二) 地表水水質現況監測資料

本計畫於營運期間所執行之監測報告，可作為本計畫水質現況之參考依據，故整理「花蓮縣立德興運動公園環境監測報告」100年度第一季至第三季之監測資料，詳見表2.2-3。由監測結果可看出，除了大腸桿菌群部分超標之外，其餘項目均可符合乙類水體水質標準。

(三) 地表水水質現況補充調查

為瞭解本場區四周河川水水質現況，本計畫於民國100年1月執行河川水質補充調查，採樣地點為美崙溪本計畫放流口以及放流口之上、下游處，水質監測結果如表2.2-4所示。由監測結果可看出，各水質項目均可符合乙類水體水質標準。

三、污染程度分析

茲就上述各項水質污染物監測與補充調查結果，併同原環評時之水質狀況整理於圖2.2-1~2.2-3；可看出美崙溪場區附近目前之水質狀況，整體而言與原環評時並無太大差異，且除了大腸桿菌數外，其餘項目大致均能符合乙類水體標準。若依各水質項目進行分析比較如后：

(一) 溶氧量：

原環評與本計畫監測之數據並無明顯差異，且放流口上下游數據變化不大，推測對環境並無太大影響。

(二) 懸浮固體：

除第一季外，原環評與本計畫監測之放流口懸浮固體濃度皆很小(>2mg/L)，且除原環評外，放流口下游濃度與上游濃度相差不大，故對環境影響甚微。

(三) 生化需氧量

從放流口觀察，本計畫監測數據與原環評皆很小(>2mg/L)，且僅原環評於放流口下游濃度高過標準，原環評推測可能受到家庭污水及畜牧廢水排入所致。

表 2.2-3 本計畫 100 年第一~三季監測報告地面水監測結果

檢測項目	單位	美崙溪檢測值												乙類水體 基準值
		場區旁				上游				下游				
		原環說	第 1 季	第 2 季	第 3 季	原環說	第 1 季	第 2 季	第 3 季	原環說	第 1 季	第 2 季	第 3 季	
水溫	°C	20	20.3	24.0	29.4	19.2	20.8	24.5	29.6	25.3	20.6	20.4	30.0	—
pH	—	7.61	7.2	7.5	7.8	8.0	7.3	7.5	7.7	7.8	7.3	7.8	7.7	6.0-9.0
流量	m ³ /s	—	0.07	0.07	0.07	—	0.06	0.06	0.06	—	0.07	0.08	0.07	—
溶氧	mg/L	6.2	6.9	6.4	5.9	8.5	6.7	6.5	6.1	6.6	6.6	6.2	5.8	5.5 以上
SS	mg/L	N.D.	9.8	N.D.	1.4	0.9	N.D.	N.D.	1.3	18.7	4.6	2.3	1.5	25 以下
BOD	mg/L	1	N.D.	N.D.	0.7	0.5	N.D.	N.D.	1.1	7.37	N.D.	N.D.	0.8	2 以下
COD	mg/L	5	4.3	5.0	N.D.	0.7	4.0	N.D.	3.5	24.9	6.2	2.7	N.D.	—
大腸桿 菌群	CFU/100mL	68	75	12,000	1,200	1,516	140	12,000	530	43,821	50	780	2,500	5,000 個以下

註：1.粗體底線為超標之測值。

2.資料來源：本計畫調查整理。

3.原環說書調查時間為 85 年 2 月 8 日至 86 年 1 月 3 日。

表 2.2-4 本計畫地面水補充調查結果

檢測項目	單位	美崙溪檢測值			乙類水體基準值
		場區旁	上游	下游	
		100.01.24			
水溫	°C	18.1	19.2	18.9	—
pH	—	7.6	7.4	7.7	6.0-9.0
流量	m ³ /s	0.06	0.06	0.07	—
溶氧	mg/L	6.2	6.1	6.7	5.5 以上
懸浮固體	mg/L	1.2	N.D.	1.1	25 以下
生化需氧量	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	2 以下
化學需氧量	mg/L	5.5	5.6	4.2	—
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	5,000 個以下

資料來源：本計畫調查整理。

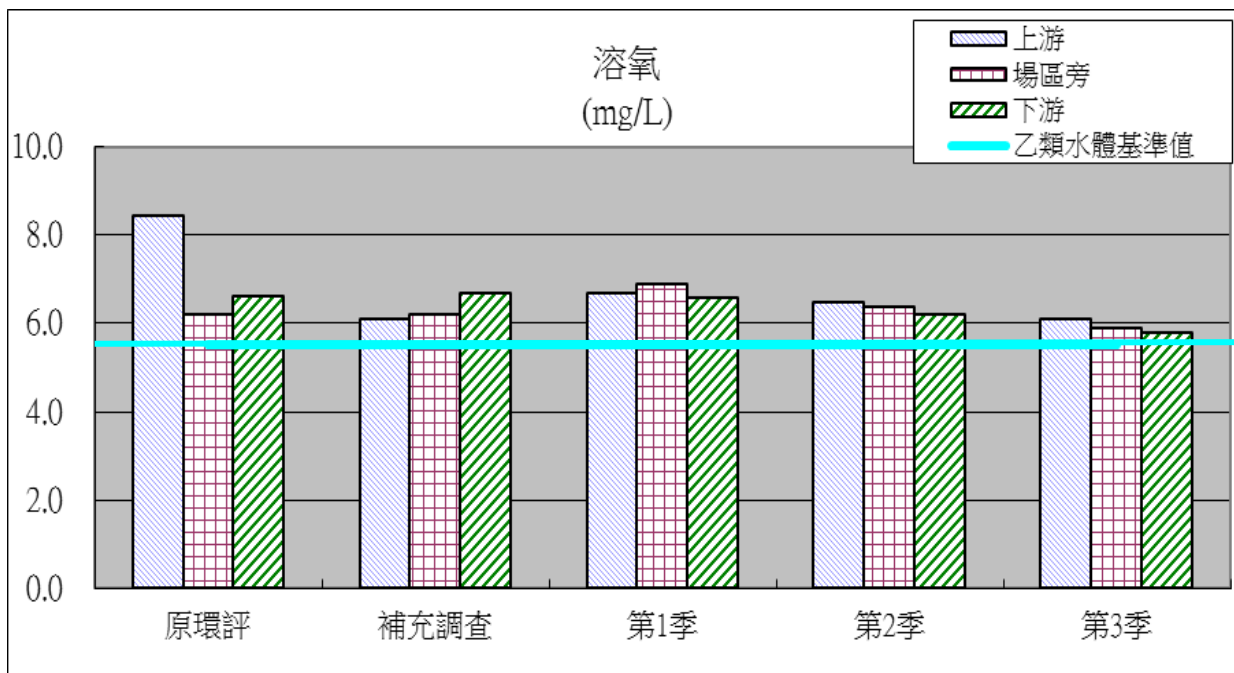


圖 2.2-1 場區附近美崙溪歷年溶氧監測結果統計圖

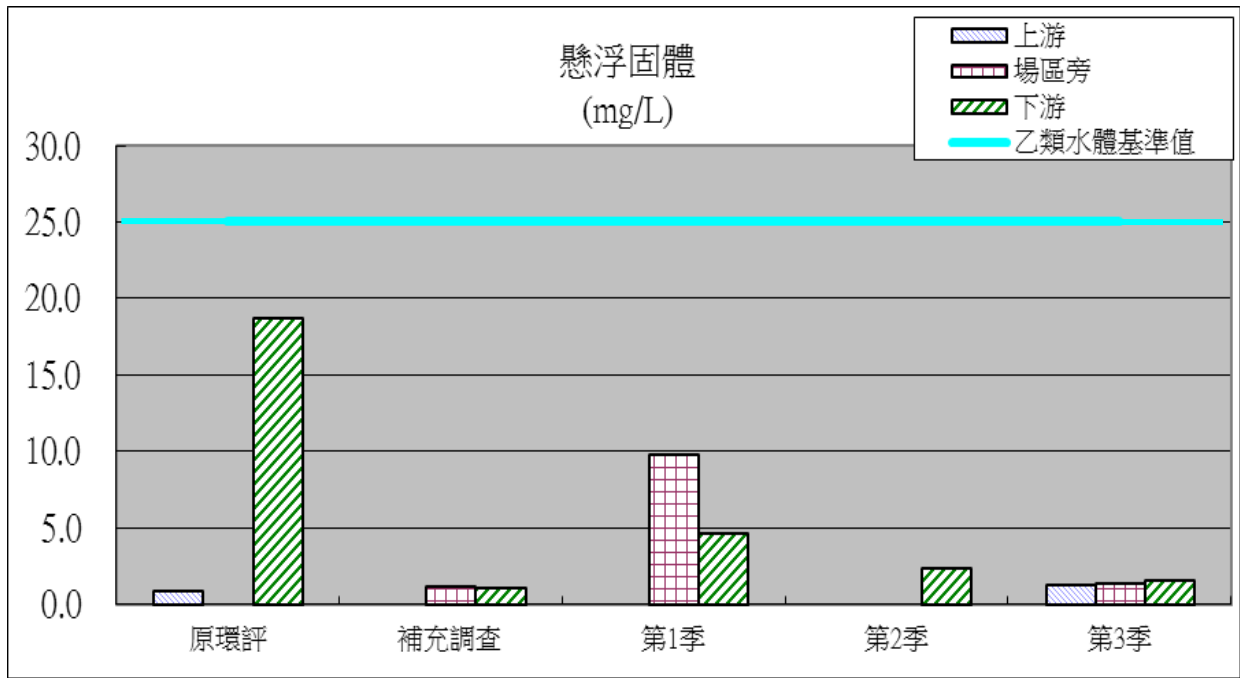


圖 2.2-2 場區附近美崙溪歷年懸浮固體監測結果統計圖

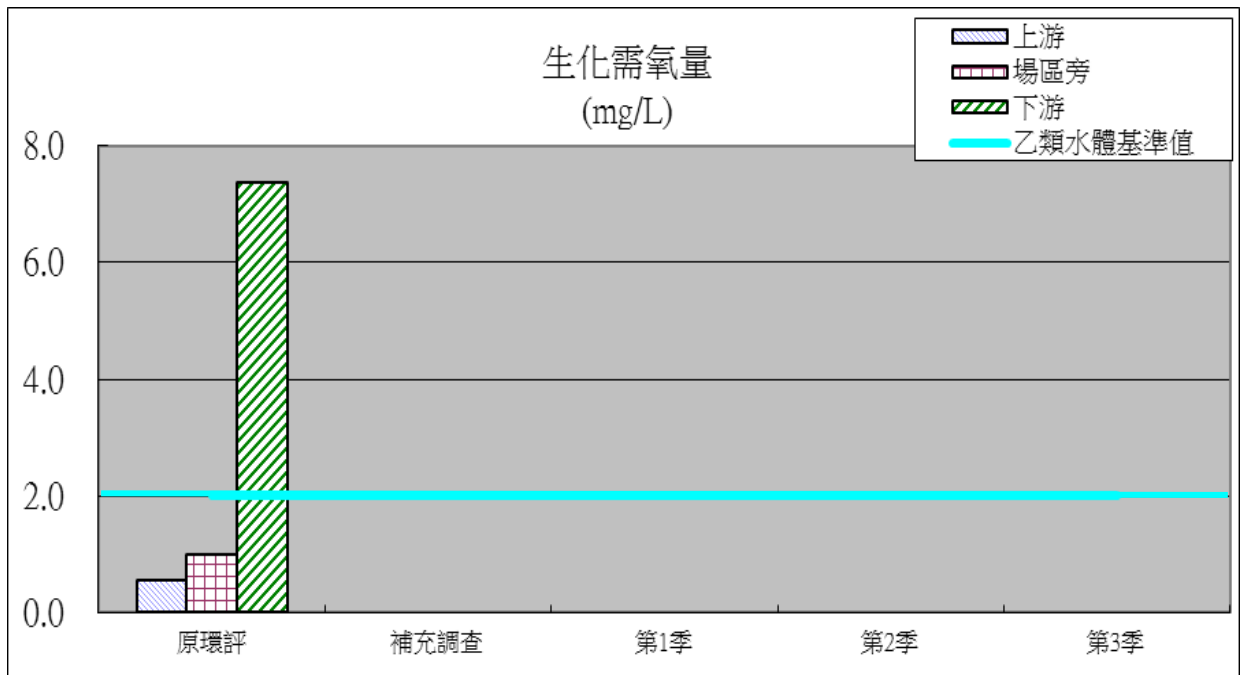


圖 2.2-3 場區附近美崙溪歷年生化需氧量監測結果統計圖

2.2.3 地下水水質

根據環保署於 100 年 2 月 10 日環署土字第 1000010129 號公告之「地下水污染監測標準」得知，計畫區適用於第 2 類標準。為瞭解本場區內地下水水質現況，蒐集環保署於場區附近之地下水質監測結果，彙整 100 年度之地下水監測報告；並配合本次變更計畫，於場區執行補充調查。茲將各監測結果分析統計如后：

一、水質狀況

(一) 地下水水質現況資料蒐集

環保署於本計畫場區週邊，設有復興國小與北昌國小 2 處地下水水質測站，各測站與計畫區相對位置圖詳圖 2.2-4。地下水質監測結果整理如表 2.2-5，可知 2 測站之地下水項目皆能符合「地下水污染監測標準」第 2 類標準。

(二) 地下水水質現況監測資料

「花蓮縣立德興運動公園環境監測報告」之地下水水質監測資料，於場區內 3 處地下水井（位置如圖 2.2-5 所示）進行採樣分析，經蒐集整理 100 年第一季至第三季之監測結果（詳表 2.2-6），可看出除了第二季井 3 之氨氮超標外，其餘項目均能符合標準。

(三) 地下水水質現況補充調查

為了解場區地下水水質現況，本計畫於民國 100 年 1 月進行地下水水質補充調查，監測結果如表 2.2-7 所示，可看出各項目均能符合標準。

二、污染程度分析

綜合上所述之水質監測結果，場區及鄰近地區之地下水水質狀況良好，僅 100 年第 2 季井 3 之氨氮量超過監測標準值（如圖 2.2-6 所示），其餘均能符合「地下水污染監測標準」之第 2 類標準。可知，本計畫營運對地下水之影響甚微。

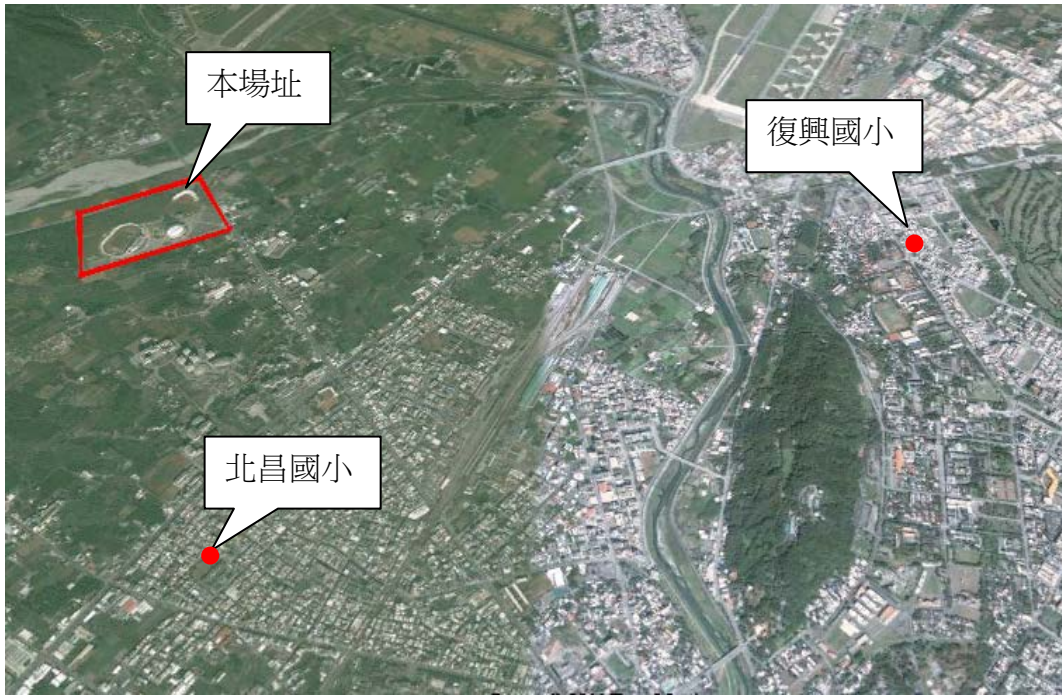


圖 2.2-4 場區附近地下水測站與場區相對位置圖



圖 2.2-5 場區內地下水測點位置圖

表 2.2-5 場區鄰近地區地下水監測結果

測站名稱	採樣日期	水溫 ℃	酸鹼值 pH	導電度 μmho/cm	總溶解固體物 mg/L	氨氮 mg/L	硝酸鹽氮 mg/L	硫酸鹽 mg/L	氯鹽 mg/L	錳 mg/L	鐵 mg/L
復興國小	98年2月	27.4	7	724	540	<0.01	13.9	30.1	35	0.01	0.046
	98年5月	27	7	784	446	<0.01	8.5	29.8	43.1	0.008	0.093
	98年8月	27.5	7	765	466	<0.01	15.8	36.3	34.8	<0.005	0.019
	98年10月	27.1	7	747	418	<0.01	12.6	35.4	44.4	<0.005	0.013
	99年5月	26.9	7	717	423	<0.01	8.14	29	33.9	<0.005	0.025
北昌國小	98年2月	25.1	7	629	374	<0.01	4.04	51.7	9.4	<0.005	0.017
	98年5月	25.1	7	648	372	<0.01	4.37	52.0	9.7	<0.005	0.014
	98年8月	24.9	7	640	414	<0.01	4.97	46.5	9.5	<0.005	0.011
	98年10月	24.7	7	659	418	<0.01	4.37	46.1	14.7	<0.005	<0.005
	99年5月	24.7	7	646	433	<0.01	4.6	47.7	10.5	<0.005	0.02
地下水污染 監測基準	第2類		—	1,250	0.25	25	625	625	0.25	1.5	

資料來源：行政院環保署全國環境水質監測資訊網

表 2.2-6 本計畫 100 年第一~三季地下水監測結果

檢測項目	單位	場區內地下水檢測值									地下水污染 監測標準
		井 1			井 2			井 3			
		第 1 季	第 2 季	第 3 季	第 1 季	第 2 季	第 3 季	第 1 季	第 2 季	第 3 季	
pH	—	7.9	7.9	7.9	7.6	7.3	7.8	7.9	7.7	7.9	—
水溫	℃	19.0	22.1	23.7	21.4	24.2	26.9	19.5	25.5	28.1	—
導電度	μ mho/cm	457	520	460	511	532	456	390	545	580	—
硫酸鹽	mg/L	20.9	25.8	17.1	20.0	20.0	23.4	15.8	19.4	28.4	625
硝酸鹽	mg/L	1.17	0.26	6.74	0.93	1.18	2.06	5.56	9.07	0.19	25
總溶解固體	mg/L	292	208	208	307	238	206	248	228	318	1250
生化需氧量	mg/L	N.D.	0.7	0.9	N.D.	1.0	0.6	N.D.	1.3	0.5	—
氨氮	mg/L	0.04	0.04	N.D.	0.06	0.09	N.D.	N.D.	0.49	N.D.	0.25
鐵	mg/L	0.170	0.131	0.098	0.146	0.094	0.092	0.146	0.081	0.063	1.5
錳	mg/L	N.D.	0.004	0.008	N.D.	0.005	0.009	N.D.	0.002	0.010	0.25
油脂	mg/L	N.D.	N.D.	1.9	N.D.	N.D.	3.0	N.D.	N.D.	2.6	—
氯鹽	mg/L	4.57	5.86	4.46	6.12	5.77	5.17	4.68	6.07	6.32	625

註1：資料來源：本計畫調查整理。

註2：粗體底線為超標之測值。

表 2.2-7 本計畫地下水補充調查結果

檢測項目	單位	場區內地下水檢測值			地下水污染 監測標準
		井 1	井 2	井 3	
		100.01.24			
pH	—	7.8	7.4	7.9	—
水溫	°C	19.3	22.9	19.8	—
導電度	µmho/cm	430	558	358	—
硫酸鹽	mg/L	23.4	23.3	17.0	625
硝酸鹽	mg/L	2.13	2.22	5.08	25
總溶解固體	mg/L	279	333	211	1250
生化需氧量	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.25
鐵	mg/L	0.021	0.038	0.022	1.5
錳	mg/L	0.006	0.003	N.D.	0.25
油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
氯鹽	mg/L	4.54	7.74	4.92	625

資料來源：本計畫調查整理。

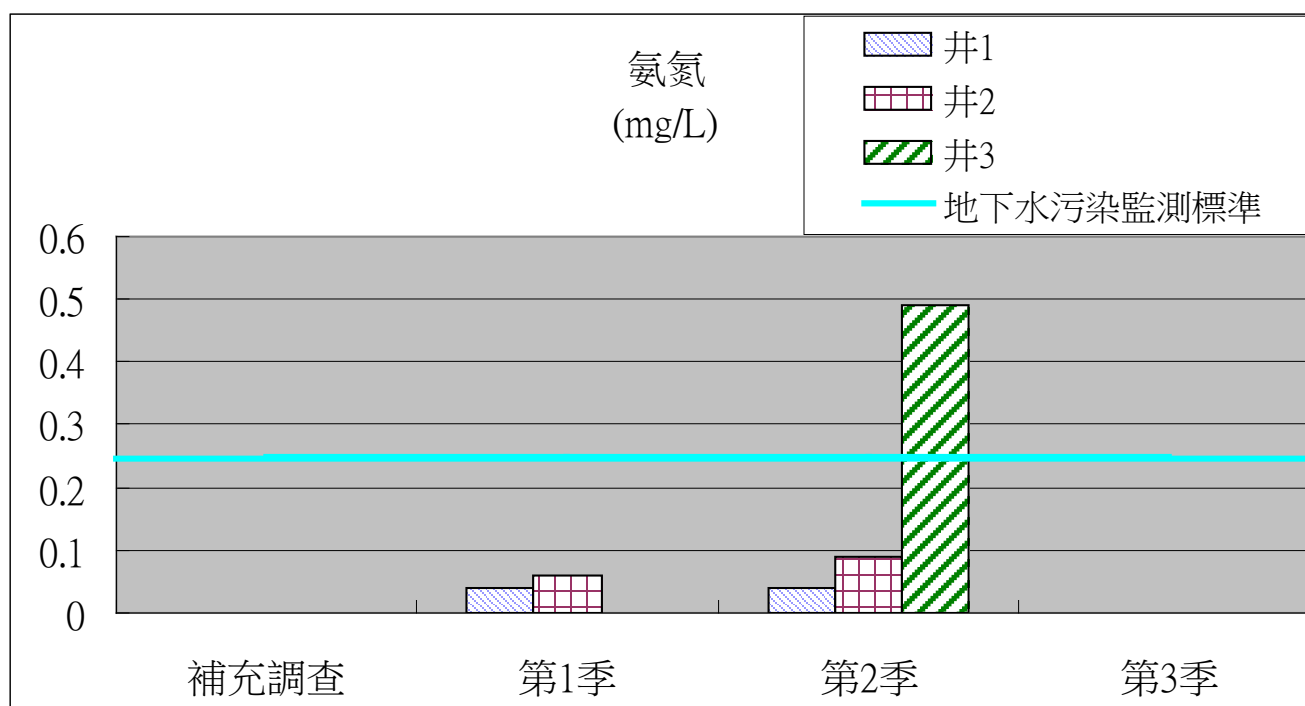
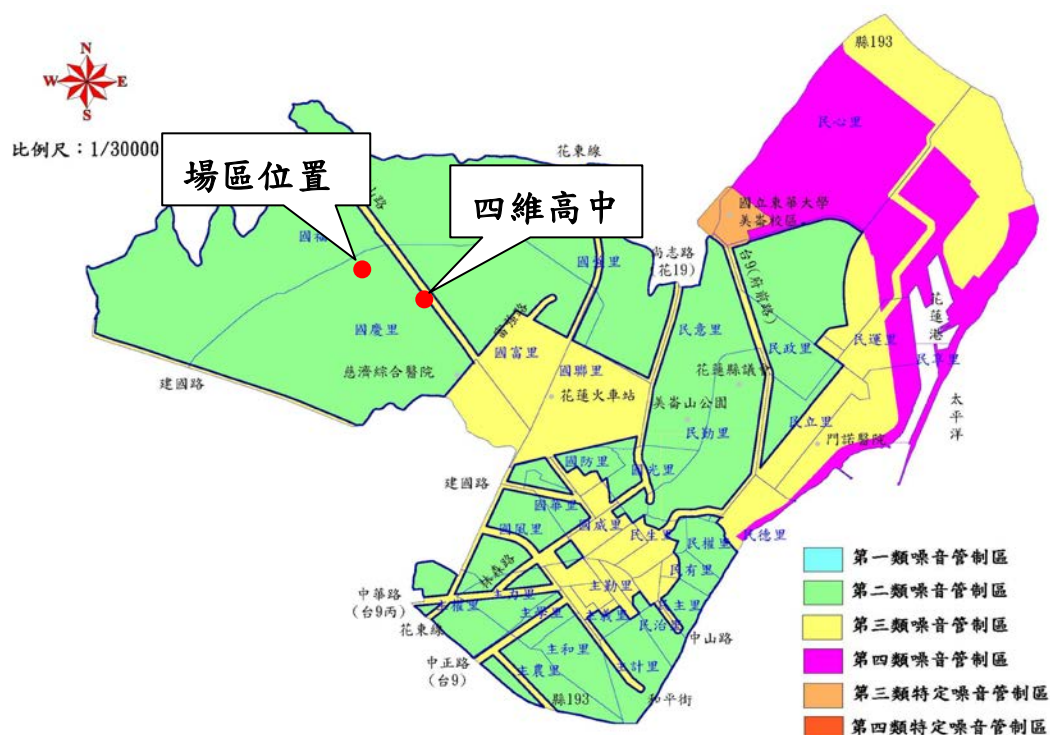


圖 2.2-6 場區地下水氨氮監測結果統計圖

2.3 噪音影響

依據花蓮縣政府民國 97 年 12 月 5 日府環空字第 0970189716B 號公告「花蓮縣之噪音管制區」(詳圖 2.3-1)，本場區位於花蓮市國慶里，除部分鄰近中山路區域為第三類管制區外，其餘部分均屬第二類管制區。



管制區	劃分內容
第一類	不列入。
第二類	本市轄內第一、三、四類管制區外區域。
第三類	中正路(台9)、中華路(台9丙)、中山路、建國路、林森路、富強路、府前路(台9)、和平街、尚志路、縣193公路及台鐵花東線等路內地區，30公尺範圍內。民心里、民立里、民孝里、民族里、民運里、民德里、民樂里、國安里、國治里、國威里、國盛里、國富里、國裕里、國聯里、主工里、主信里、主商里、主勤里、主睦里、主義里、民生里。
第四類	美崙工業區、花蓮港區。
特定管制區	國立東華大學(美崙校區)、復興國小周界外50公尺範圍內為第三類特定管制區。

圖 2.3-1 花蓮市區噪音管制區劃分圖

一、原環評監測結果

原環說書施工前之噪音監測結果如表 2.3-1 所示，由監測結果可知除場區內 L_夜 52.3 dB (A) 超過標準外，其餘測值均符合第二類一般噪音管制標準。

二、環境監測報告及補充調查

本次進行補充調查之監測地點為場區內與鄰近之四維高中，場區內除少部份（鄰中山路旁 30 公尺內）區域為第三類管制區，其餘均屬第二類管制區，故本場區監測點應屬第二類管制區；而四維高中緊鄰中山路，應屬第三類管制區。依本計畫 100 年環境監測（表 2.3-2）與本次補充調查結果（表 2.3-3），各項數值均符合第二類一般噪音管制標準。

表 2.3-1 原環說書施工前噪音監測結果

單位：dB (A)

時 段	場區內	四維高中	一般噪音管制標準	
	86 / 1 / 2		第二類	第三類
L _早	55.8	54.4	55	60
L _日	54.7	56.7	60	65
L _晚	45.0	54.2	55	60
L _夜	52.3	50.4	50	55

註1：資料來源-花蓮縣立德興運動公園環境監測報告書，民國88年。

註2：「環境音量標準」，85.01.31，環署空字第01467號令發布。

A.早：上午五時至上午七時前。

B.晚：晚上八時至晚上十時前。

C.日間：上午七至晚上八時前。

D.夜間：零時至上午五時前及同日晚上十時至晚上十二時前。

註3：粗體底線為超標之測值。

表 2.3-2 本計畫 100 年第一~三季環境監測報告噪音監測結果

單位：dB (A)

時 段	場區內			四維高中			一般噪音管制標準	
	第 1 季	第 2 季	第 3 季	第 1 季	第 2 季	第 3 季	第二類	第三類
L _日	49.7	49.6	47.1	49.6	53.4	54.1	60	65
L _晚	46.3	44.9	42.7	47.0	49.6	45.7	55	60
L _夜	40.6	40.4	39.8	41.9	45.3	45.5	50	55

註1：資料來源：本計畫調查整理。

註2：「環境音量標準」，99.01.21，環署空字第0990006225D號令發布。

A.日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。

B.晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。

C.夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

表 2.3-3 本計畫噪音補充調查監測結果

單位：dB (A)

時 段	場區內	四維高中	一般噪音管制標準	
	100 / 1 / 24		第二類	第三類
L _日	48.5	49.9	60	65
L _晚	44.7	44.8	55	60
L _夜	40.4	42.3	50	55

註1：資料來源：本計畫調查整理。

註2：「環境音量標準」，99.01.21，環署空字第0990006225D號令發布。

A.日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。

B.晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。

C.夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

2.4 土壤

為配合本次變更，於場區內兩點採集土壤樣品進行補充調查，採樣點位置詳圖 2.4-1，化驗結果整理如表 2.4-1；參考中華民國 100 年 1 月 31 日行政院環境保護署環署土字第 1000008495 號令公告之「土壤污染管制標準」，檢測結果各項目均低於該標準。

依原環說書所述之內容，場區營運期間不再有外來土進入，且園區內污水皆收集至處理設施處理，故不對土壤造成污染。由本次土壤補充調查結果，可知 2 測點之表土與裏土監測值均遠低於土壤污染管制標準。

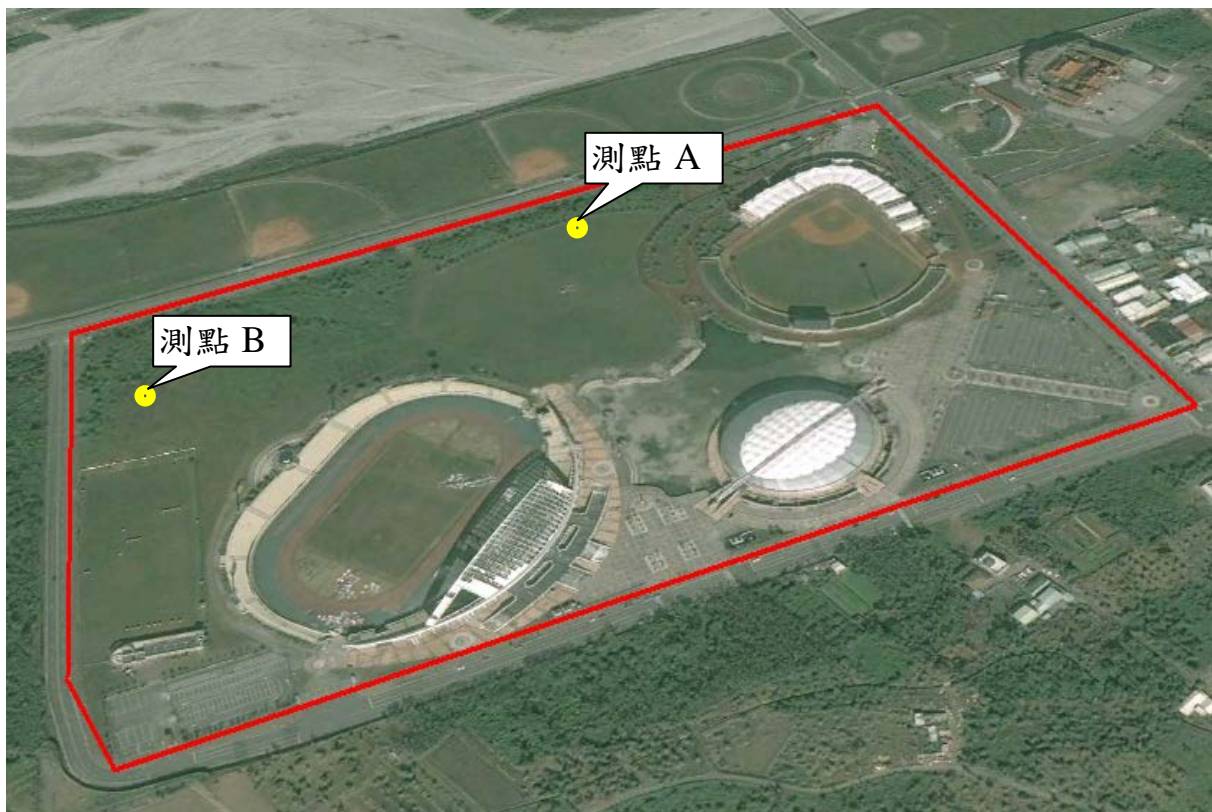


圖 2.4-1 場區土壤測點位置圖

表 2.4-1 本計畫土壤補充調查檢測結果

檢測項目	單位	場區內土壤檢測值				土壤污染 管制標準
		A 點表土	A 點裏土	B 點表土	B 點裏土	
		100.01.24				
pH	—	8.7	8.4	8.4	8.4	—
銅	mg/kg	13.4	18.9	36.9	35.5	400
汞		0.021	0.022	0.021	0.023	20
鉛		14.4	26.4	35.0	41.9	2000
鋅		24.8	31.0	68.7	100	2000
鎘		N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	20
鎳		15.5	26.4	132	234	200
鉻		17.4	27.4	140	189	250
砷		2.21	4.63	3.80	3.15	60

資料來源：，本計畫調查整理。

2.5 交通影響

圖 2.5-1 為場區周邊道路路線圖。為了解場區與鄰近地區之交通現況，參考道路服務水準等級劃分標準（表 2.5-1）與服務水準根據密度及速率劃分表（表 2.5-2）作為評估基準；並彙整交通部公路總局 98 年鄰近道路交通量調查統計資料（表 2.5-3）、本計畫營運期間環境監測數據（表 2.5-4），以及本次交通補充調查結果（表 2.5-5）進行道路交通量評估。

台九線為花蓮市區主要幹道之一，尖峰時段車流量較高可能造成擁塞情形，根據交通部公路總局調查結果，海星中學至中正橋段道路雙向服務水準為 F 級，中正橋至仁里橋段雙向服務水準為 D 級，但該道路與場區相距頗遠影響不大。而場區旁之中山路車輛稀少，不管環境監測報告或補充調查結果，道路服務水準均屬最佳等級 A 級。

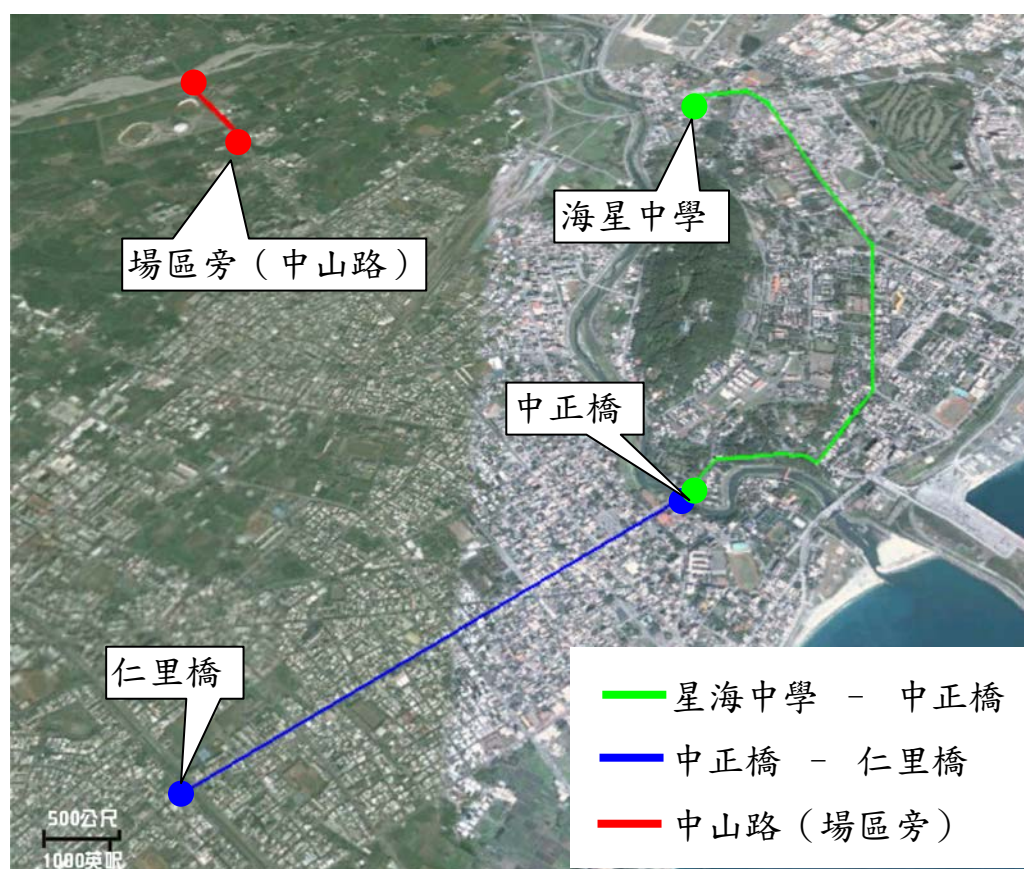


圖 2.5-1 本計畫場區周邊道路路線圖

表 2.5-1 道路服務水準等級劃分標準

服務水準	交通性質描述	多車道 V/C	雙車道 V/C
A	自由車流，個別使用者不受其他使用者之影響，可自由地選擇其速率及駕駛方式。本級為最舒適和方便者。	<0.36	<0.12
B	穩定車流，個別使用者開始受其他使用者影響，其選擇速率及駕駛方式的自由程度不著 A 級者高，已開始逐漸喪失自主性。舒適及方便性亦不若 A 級者。	0.36~0.54	0.12~0.24
C	穩定車流，個別使用者開始受其他使用者影響，必須小心謹慎地選擇速率及駕駛方式，舒適及方便性已有顯著地下降。	0.54~0.71	0.24~0.39
D	高密度且穩定的車流，速率及駕駛方式受其他使用者限制，駕駛人或行人感受到不舒適及不方便。交通量的少量增加，就會產生操作運行上的困難。	0.71~0.87	0.39~0.62
E	近似於容量之流量，速率降至某一較低的均勻值，駕駛方式受車隊控制，幾乎無法變換車道，無舒適性及方便性可言。	0.87~1.0	0.62~1.0
F	強迫性車流，流量的需求大於所能承受之容量，等候車隊出現在此區之前，且呈衝擊波方式運作。車隊可能在合理速率下前進百餘公尺後，突然停止。	> 1.00 變化很大	> 1.00 變化很大

資料來源：交通部運輸研究所「2001 年台灣地區公路容量手冊」

表 2.5-2 服務水準根據密度及速率劃分表

服務水準	密度，D (小客車/公里/車道)	平均速率，U (公里/小時)
A	$D \leq 12$	$U \geq 65$
B	$12 < D \leq 18$	$U \geq 63$
C	$18 < D \leq 25$	$U \geq 60$
D	$25 < D \leq 33$	$U \geq 55$
E	$33 < D \leq 52.5$	$U \geq 40$
F	$D > 52.5$	$U \geq 0$

資料來源：交通部運輸研究所「2001 年台灣地區公路容量手冊」

表 2.5-3 場區周邊公路平均每日交通量調查統計表

道路別	起迄地名	地形	方向	各車種車輛數 (輛/日)										道路容量 (C)	V/C	服務水準
				小型車	大客車	大貨車	機車	半聯結車	合計 (P.C.U)	尖峰小時						
										時段	交通量 (P.C.U)					
台9線	海星中學 ~ 中正橋	平原區	北	10,077	97	29	9,595	1	16,987	7~8	1,596	1,360	1.17	F		
			南	11,991	82	24	9,515	2	18,817	17~18	1,788	1,360	1.31	F		
	中正橋 ~ 仁里橋	平原區	北	5,906	58	39	6,041	1	12,045	19~20	1,361	2,640	0.52	D		
			南	6,005	65	31	5,944	0	12,045							

資料來源：1.交通部公路總局99年統計資料。

2.交通部運輸研究所「2001 年台灣地區公路容量手冊」，民國 90 年 3 月。

表 2.5-4 本計畫 100 年第一~三季環境監測報告交通量調查統計表

道路別	起迄地名	地形	監測時間	方向	各車種車輛數 (輛/日)									
					小型車	大型車	特種車	機車	合計 (P.C.U)	尖峰小時 (P.C.U)		道路容量 (C)	V/C	服務水準
										交通量	時段			
中山路	場區旁	平原區	第1季	東	2,547	20	6	1,767	3,458	340	8~9	2,700	0.13	A
				西	2,450	15	7	1,339	3,171	295	8~9	2,700	0.11	A
			第2季	東	2,620	18	9	1,776	3,571	317	7~8	2,700	0.12	A
				西	2,352	13	5	1,315	3,051	261	7~8	2,700	0.10	A
			第3季	東	1,995	32	0	1,163	2,641	199	9~10	2,700	0.07	A
				西	1,942	36	0	869	2,449	215	9~10	2,700	0.08	A

資料來源：1.本計畫調查整理。

2.交通部運輸研究所「2001 年台灣地區公路容量手冊」，民國 90 年 3 月。

表 2.5-5 本計畫交通量補充調查結果統計表

道路別	起迄地名	地形	方向	各車種車輛數 (輛/日)									
				小型車	大型車	特種車	機車	合計 (P.C.U)	尖峰小時 (P.C.U)		道路容 量 (C)	V/C	服務 水準
									交通量	時段			
中山路	場區旁	平原區	東	2,483	15	10	1,830	3,458	314	12~13	2,700	0.12	A
			西	2,618	13	13	1,475	3,421	293	8~9	2,700	0.11	A

資料來源：1.本計畫調查整理。

2.交通部運輸研究所「2001年台灣地區公路容量手冊」，民國90年3月。

2.6 生態環境

一、調查項目

- (一) 陸域生態：維管束植物、脊椎動物及蝴蝶類
- (二) 水域生態：魚類、蝦蟹螺貝類、水生昆蟲、浮游動植物及附著性藻類

以上項目依物種種類、數量、分佈情形進行資源調查分析，調查日期為 100 年 1 月 6~9 日，調查報告詳見附錄，茲摘要說明如后。

二、調查範圍及水域採樣點位置

陸域生態調查範圍為開發基地中心半徑 500 公尺範圍內；而水域生態調查則於基地北側之美崙溪選擇 3 測點。以上詳細調查範圍及調查點位置，詳見圖 2.6-1 所示。

三、調查依據

水、陸域生態調查範圍、方法內容及報告之撰寫係依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」（92.12.29 環署綜字第 0920094979 號公告）與「植物生態評估技術規範」（91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告）進行。

四、調查方法

(一) 陸域植物

於選定調查範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。如發現稀有植物，或在生態上、商業上、歷史上（如老樹）、美學上、科學與教育上具特殊價值的物種時，則標示其分佈位置，並說明其重要性。

(二) 陸域動物

1. 哺乳類

實地調查時，沿調查區內路徑兩側尋找獸徑與獵徑，尋覓

動物活動的食痕、咬痕、足跡、排遺等活動痕跡。訪問調查地點附近居民有關當地野生哺乳動物之狀況，包括種類、出現地點及動物習性等資料以作為參考。夜間以照明設備於調查區中尋覓動物之活動。另外在距路徑兩側適當的距離佈設鼠籠及獸籠等陷阱，進行小型哺乳動物的捕捉工作。

2. 鳥類

調查人員於清晨天剛亮(約05:30)至10:00的期間內沿調查路徑前進，進行圓圈法調查。調查人員主要依據鳥類之鳴唱聲，並輔以目視進行分辨，在可及的範圍內以10x25雙筒望遠鏡及高倍率20x60的單筒望遠鏡記錄所有發現之鳥種。

3. 兩棲爬蟲類

參考台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊(呂等，1996)所載隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物、活套捕捉(Noosing)及陷阱(Pitfall)為輔；至於日間及夜間各有不同之調查方法。

4. 蝶類

調查方法為利用沿線調查法，在蝶類活動的地點以掃網、10 x 25雙筒望遠鏡及目視進行調查。調查範圍為步行沿線兩側5公尺範圍，以每小時1km的速度前進。

(三) 水域生態

1. 魚類

依據行政院農業委員會於1996年委託林曜松、梁世雄所編撰之「台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊」，採用手拋網採集法及魚籠、蝦籠誘捕法。

2. 蝦蟹螺貝

以手抄網或徒手採集，或施放蝦籠，混合魚餌拌米飯為誘

餌，置隔夜後收集籠中獲物。

3.水生昆蟲

依據1993年(82)環署檢字第02198號公告「河川底棲水生昆蟲採樣方法」，於選定樣區固定範圍內各以定面積之蘇伯氏水網在河域中央及兩側共三處選點採樣一次並組合為一生物樣品。將採獲之水生昆蟲置入75%酒精中，攜回實驗室鑑定種類(Taxa)與數量。

4.浮游植物

依據1993年(82)環署檢字第02198號公告「湖河池泊水庫藻類採樣方法」，於每個測站以一公升採水瓶，採取表層水樣裝滿一公升，加入一毫升Lugol's Solution (Sournia, 1978)予以固定，裝入冰桶，低溫保存，運回實驗室進行鑑定分析。

5.附著性藻類

於調查區域設立至少3個1m×1m網格，調查其中附著性藻類的種類、大小、生長面積，拍照並記錄其型態變化及生長情形，以進行藻類之豐富度、優勢度、歧異度等分析。

6.浮游動物

以中型水桶在溪流樣點內採取五十公升水樣，經孔徑55 μ m浮游生物採集網加以過濾濃縮等步驟處理後置於冰箱中，在實驗室以光學顯微鏡下加以鏡檢、鑑定、分類。

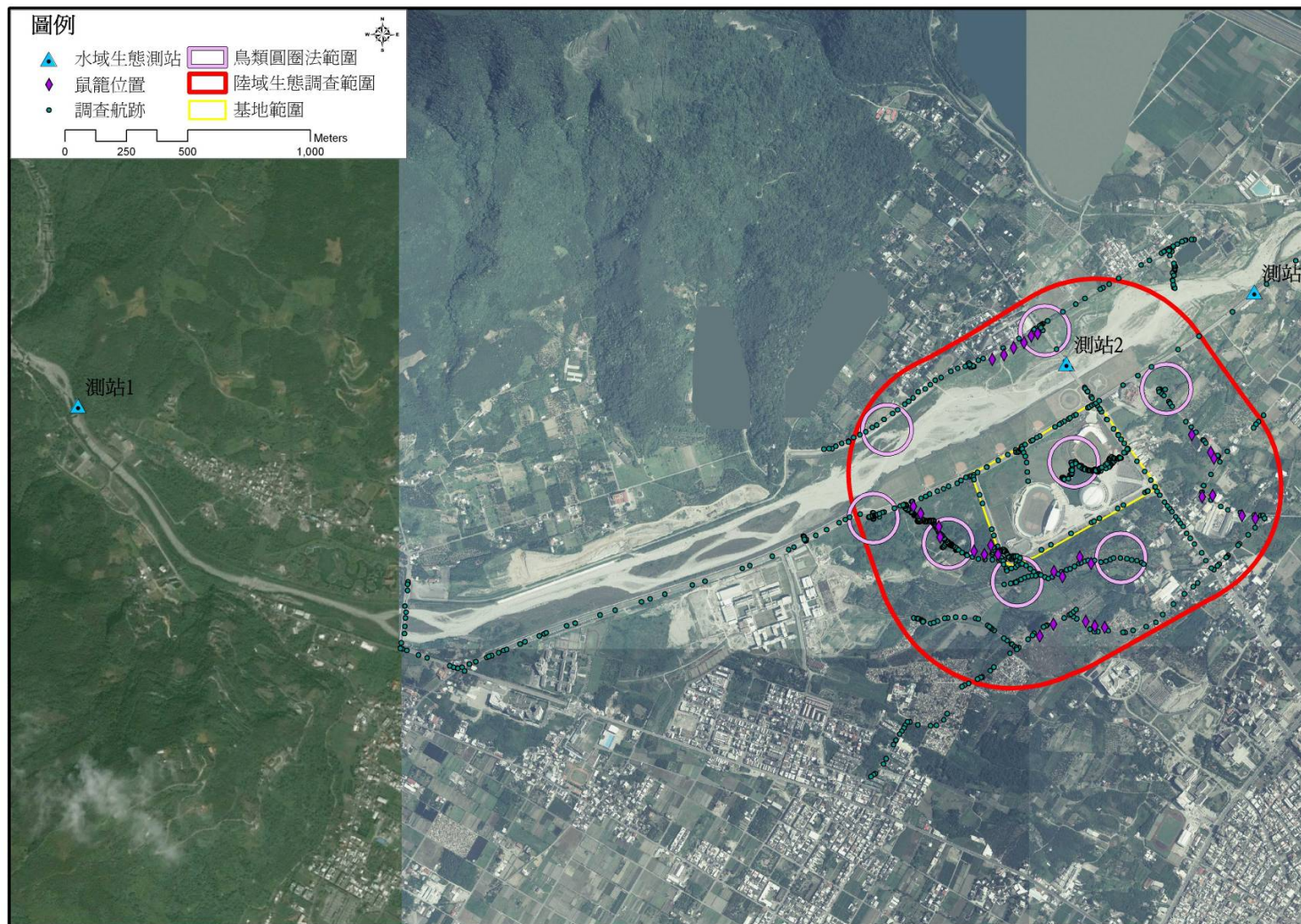


圖 2.6-1 生態環境調查範圍與生態測站位置示意圖

五、調查結果

(一) 植物

1. 植物種類及統計

總共發現植物96科248屬293種，其中71種喬木，44種灌木，29種藤木，149種草本；包含2種特有種，157種原生種，46種歸化種，88種栽培種。植物型態上以草本植物佔絕大部分(50.9%)，而植物屬性以原生物種最多(53.6%)。植物名錄見附錄，而植物物種歸隸特性表詳見表2.6-1。

2. 植物種類及統計

共記錄有2種特有種植物，分別為青楓與臺灣欒樹，此二物種均為園藝植栽，作為綠美化之用，數量甚多。

3. 土地利用

調查範圍內之土地以人工建物面積最大，其次則為草生灌叢，還包括有大致可分為次生林、造林地、果園、竹林、墓地、農耕地、河床、人工草皮及人工池等類型。

4. 植被類型及植物自然度

詳見圖2.6-2植被及自然度分布圖。

(二) 陸域動物

1. 種屬組成及數量

(1) 哺乳類

哺乳類調查共記錄到2目3科6種12隻次，哺乳類名錄及調查隻次詳見表2.6-2。其中臭鼬及鼠科小獸類出現在基地外之草生灌叢與雜木林週邊，台灣鼯鼠則是發現其活動痕跡。

(2) 鳥類

鳥類調查共記錄到 9 目 23 科 34 種 435 隻次，鳥類名錄及調查隻次詳見表 2.6-3。調查紀錄顯示本區鳥類相主要由陸生性鳥類組成，水鳥有白腹秧雞、小環頸鴿、磯鶇、蒼鷺、小白鷺、夜鷺共計 6 種，主要分佈於河床環境。所記錄到的鳥類中，除白眉鵝與環頸雉為稀有鳥類外，其餘均為台灣東部平原、低海拔丘陵普遍常見物種。

表 2.6-1 植物物種歸隸特性統計

物種歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	8	6	70	12	96
	屬數	8	7	189	44	248
	種數	8	7	229	49	293
型態	喬木	0	6	60	5	71
	灌木	0	1	41	2	44
	藤本	0	0	28	1	29
	草本	8	0	100	41	149
屬性	特有	0	0	2	0	2
	原生	8	2	124	23	157
	歸化	0	0	39	7	46
	栽培	0	5	64	19	88
稀有		0	0	0	0	0

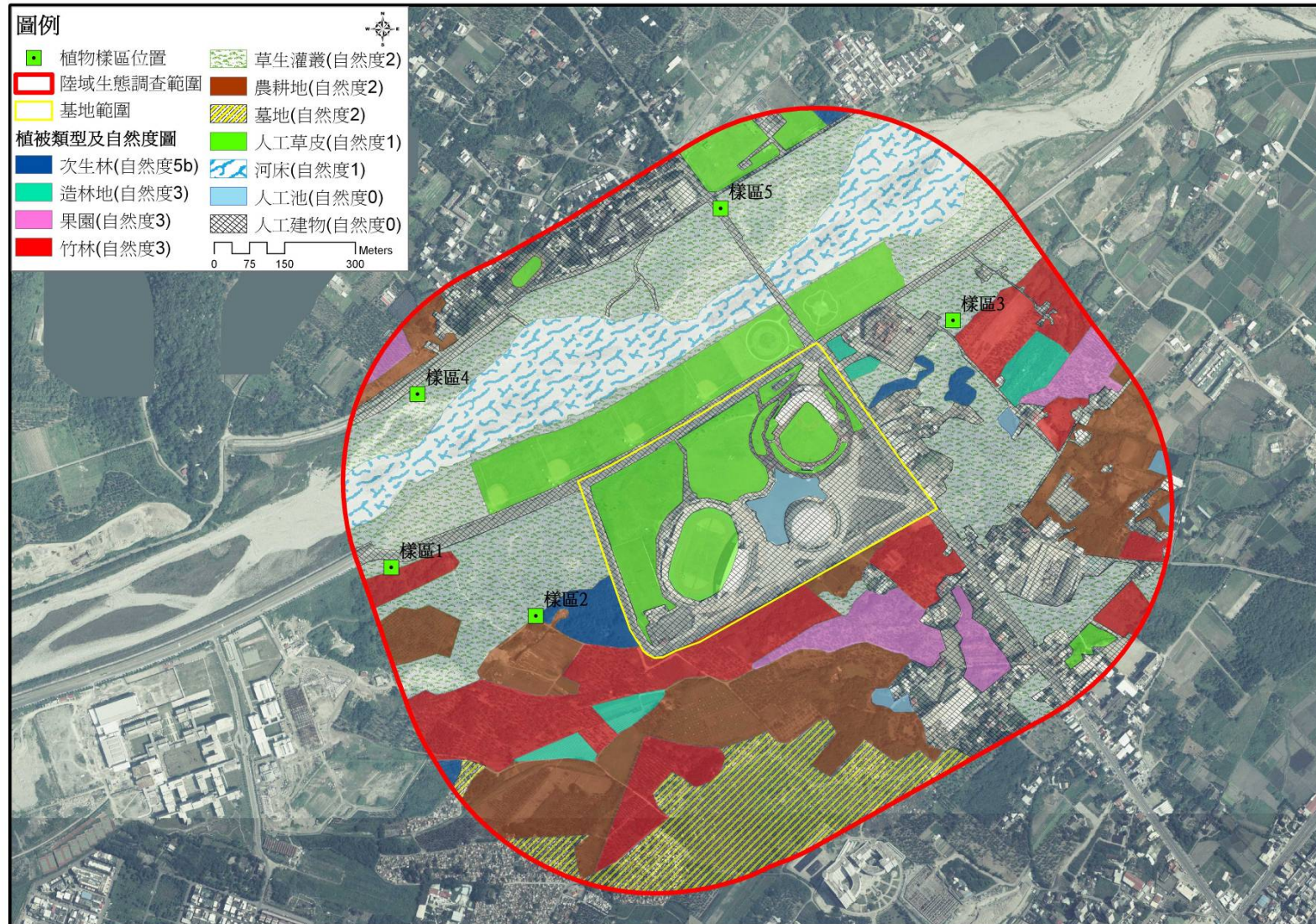


圖 2.6-2 植物樣區位置及植被與自然度分佈圖

(3) 兩棲爬蟲類

兩棲爬蟲類調查共記錄到 5 科 6 種 25 隻次，其中兩棲類於調查範圍發現 2 科 2 種 9 隻次；爬蟲類於調查範圍發現 3 科 4 種 16 隻次，兩棲爬蟲類名錄及調查隻次詳見表 2.6-4 與表 2.6-5。所記錄到的物種均為台灣西部平原、低海拔丘陵普遍常見物種。

(4) 蝴蝶

蝴蝶共計發現 5 科 10 亞科 17 種 80 隻次，蝴蝶名錄及調查隻次詳見表 2.6-6。所記錄到的蝶類均為台灣西部平原至低海拔丘陵普遍常見物種。

表 2.6-2 哺乳類調查名錄

科	中名	學名	稀有類別	特有類別	環說階段	本計畫
尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>	C			6
鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	C	Es		*
鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>	C			1
鼠科	月鼠	<i>Mus caroli</i>	C	E		2
鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	C	E		2
鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	C			1
鼠科	玄鼠	<i>Rattus rattus</i>	C		*	
物種數小計(S)					1	6
數量小計(N)					—	12
Shannon-Wiener's diversity index (H')					—	1.36
Shannon-Wiener's evenness index (E)					—	0.84

註：1. 生息狀態參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物

稀有性 C: 普遍

2. 特有有類別參考自祁偉廉所著台灣哺乳動物

E: 特有種 Es: 特有亞種

表 2.6-3 鳥類調查名錄(1/2)

目	科	中名	學名	出現 頻率	居留 狀況	水鳥別	保育等 級	特有 類別	環說 階段	本計 畫
鶴形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	C	W	w				2
鶴形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	C	R	w				4
鶴形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	R	w			*	3
隼形目	鷲鷹科	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	R	R		II		*	
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	C	W		II			1
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>	C	R			Es	*	3
雞形目	雉科	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>	R	R		II	Es		2
三趾鶉目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	C	R			Es		4
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amauornis phoenicurus</i>	C	R	w			*	2
鶉形目	鶉科	小環頸鶉	<i>Charadrius dubius</i>	C	W	w				2
鶉形目	鶉科	磯鶉	<i>Tringa hypoleucos</i>	C	W	w				1
鴿形目	鳩鴿科	斑頸鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	C	R			Es	*	32
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	C	R				*	15
雀形目	雲雀科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	C	R				*	12
雀形目	燕科	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	C	R					10
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	C	S				*	
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	C	R					29
雀形目	燕科	赤腰燕	<i>Hirundo striolata</i>	C	R					7
雀形目	鶺鴒科	白鶺鴒	<i>Motacilla alba</i>	C	R				*	5
雀形目	鶺鴒科	黃鶺鴒	<i>Motacilla flava</i>	C	W					3
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	C	R			Es		6
雀形目	鶇科	烏頭翁	<i>Pycnonotus taivanus</i>	C	R		II	E	*	52
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	C	W		III			4
雀形目	鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	C	W					2
雀形目	鶇科	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	C	W					2
雀形目	鶇科	白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>	R	W					5

表 2.6-3 鳥類調查名錄(2/2)

目	科	中名	學名	出現 頻率	居留 狀況	水鳥別	保育等 級	特有 類別	環說 階段	本計 畫
雀形目	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	C	R			Es		7
雀形目	鷓鴣科	棕扇尾鷓	<i>Cisticola juncidis</i>	C	R					1
雀形目	鷓鴣科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	C	R				*	5
雀形目	鷓鴣科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	C	R			Es	*	20
雀形目	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>	C	R				*	38
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	C	R					21
雀形目	梅花雀科	黑頭文鳥	<i>Lonchura malacca</i>	R	Q			Es	*	
雀形目	文鳥科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	C	R				*	115
雀形目	椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	C	E					12
雀形目	卷尾科	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	C	R			Es	*	
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	C	R			Es		6
雀形目	鴉科	巨嘴鴉	<i>Corvus macrorhynchos</i>	C	R				*	
雀形目	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	C	R			Es	*	2
物種數小計(S)									18	34
數量小計(N)									—	435
Shannon-Wiener's diversity index (H')									—	2.73
Shannon-Wiener's evenness index (E)									—	0.77

註：1. 生息狀態參考自中華民國野鳥學會公告之台灣鳥類名錄

出現頻率 R:稀有 C:普遍

居留性質 R:留鳥 W:冬候鳥 E:逸鳥

2. 特別及水鳥別參考自王嘉雄等著之臺灣野鳥圖鑑

特有類別 E:特有種 Es:特有亞種

水鳥別 w:水鳥

3. 保育等級依行政院農業委員會公告

II:珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III:其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

表 2.6-4 兩棲類調查名錄

科	中名	學名	普遍度	特有類別	環說階段	本計畫
蟾蜍科	盤古蟾蜍	<i>Bufo bankorensis</i>	C	E		12
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Rana latouchii</i>	C			1
赤蛙科	澤蛙	<i>Rana limnocharis</i>	C			1
樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	C		*	2
物種數小計(S)					1	4
數量小計(N)					—	16
Shannon-Wiener's diversity index (H')					—	0.82
Shannon-Wiener's evenness index (E)					—	0.59

註：1. 生息狀態參考自台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄 (邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)
出現頻率 C:普遍
2. 特有類別參考自台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄 (邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)
特有類別 E:特有種

表 2.6-5、爬蟲類名錄

綱	科	中名	學名	普遍度	特有類別	環說階段	本計畫
爬行綱	壁虎科	蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C			8
爬行綱	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	C	E		1
物種數小計(S)						0	2
數量小計(N)						—	9
Shannon-Wiener's diversity index (H')						—	0.35
Shannon-Wiener's evenness index (E)						—	0.50

註：生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)
出現頻率 C:普遍
特有類別 E:特有種

表 2.6-6 蝴蝶類調查名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	環說 階段	本計 畫
弄蝶科	弄蝶亞科	稻弄蝶	單帶弄蝶	<i>Parnara guttata</i>		2
弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>		1
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	*	3
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>	*	1
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>		28
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i>	*	3
粉蝶科	黃粉蝶亞科	星黃蝶	星黃蝶	<i>Eurema brigitta hainana</i>	*	
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>		15
灰蝶科	灰蝶亞科	紫日灰蝶	紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>		2
灰蝶科	藍灰蝶亞科	雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	*	
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>		2
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	*	8
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	<i>Junonia almana</i>		4
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黯眼蛺蝶	黑擬蛺蝶	<i>Junonia iphita</i>		1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>		1
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>		2
蛺蝶科	絲蛺蝶亞科	網絲蛺蝶	石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>		4
蛺蝶科	眼蝶亞科	眉眼蝶	小蛇目蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>		1
蛺蝶科	眼蝶亞科	藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>		2
物種數小計(S)					6	17
數量小計(N)					—	80
Shannon-Wiener's diversity index (H')					—	2.19
Shannon-Wiener's evenness index (E)					—	0.77

註：生息狀態、特有類別等係參考自 2008 台灣物種多樣性 II. 物種名錄」(邵廣昭等, 2008)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

2. 特有物種

本次調查發現台灣特有種動物5種（月鼠、小黃腹鼠、烏頭翁、盤古蟾蜍、斯文豪氏攀蜥）；至於台灣特有亞種動物則有10種（台灣鼯鼠、棕三趾鶉、紅嘴黑鶉、粉紅鸚嘴、褐頭鷓鴣、大卷尾、樹鶉、斑頸鳩、竹雞、環頸雉）。

3. 保育類物種

調查發現二級保育類3種（紅隼、烏頭翁、環頸雉）及三級保育類1種（紅尾伯勞），隼與紅尾伯勞均為冬候鳥，主要分佈於開發基地附近之開闊環境，由於烏頭翁隻次數量較多，且分佈於各式環境，因此不予在圖面上畫出，保育類動物發現位置詳見圖2.6-3。

4. 優勢種群

由調查結果得知，本區動物物種皆為東部平地及低海拔丘陵地常見之普遍物種。以觀察、捕捉之結果看來，本區域優勢之地棲哺乳類動物為臭鼩。鳥類之優勢族群依序為麻雀、烏頭翁、綠繡眼，以上3種鳥類數量約佔調查總隻次的47.13%，以上鳥種分佈廣泛，草生地、樹林、灌叢和人工建物附近都可發現。兩爬類動物以盤古蟾蜍與蝟虎之數量較多。蝴蝶類則以白粉蝶及黃蝶為此處的優勢物種，以上2種佔總調查隻次約53.75%。

（三）水域生態

1. 魚類

（1）屬種組成

共紀錄2科3種63隻次，其中台灣石魚賓、台灣鏟頰魚、明潭吻鰕虎為訪查紀錄，名錄及調查隻次如表2.6-7所示，發現之物種均屬分佈於台灣西部溪流之普遍常見魚種。

（2）稀特有物種及保育類

計訪查到台灣石魚賓、明潭吻鰕虎等2種台灣特有種魚類。

2. 蝦蟹螺貝類

(1) 屬種組成

共發現蝦蟹螺貝類 1 科 1 種 3 隻次，為粗糙沼蝦，均屬分佈於台灣西部溪流之普遍物種，名錄及調查隻次如表 2.6-8 所示。

(2) 稀特有物種及保育類

無發現任何稀特有、保育蝦蟹螺貝類。

3. 水生昆蟲

共發現水生昆蟲 1 目 1 科 6 隻次，四節蜉蝣科的 *Baetiella bispinosa*，種類及數量相當稀少。名錄及調查隻次如表 2.6-9 所示。

4. 浮游動物

共記錄 2 門 2 種，其中原生動物門 1 種，節肢動物門 1 種，種類及數量相當稀少，名錄及調查隻次如表 2.6-10 所示。

表 2.6-7 魚類名錄

科	中名	學名	特有類別	測站 1	測站 2	測站 3
鯉科 Cyprinidae	台灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	台灣特有種	46		
鯉科 Cyprinidae	台灣鏟頷魚	<i>Varicorhinus barbatulus</i>		16		
鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	台灣特有種	1		
		物種小計		3	—	—
		數量小計		63	—	—
		Shannon-Wiener's diversity index(H)		0.64	—	—
		Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.59	—	—

註：1. 生息狀態參考自中央研究院之台灣魚類資料庫

2. 測站 1-基地上游(T97 305456, 2655941)；測站 2-國福大橋(T97 309485, 2656113)；測站 3-基地下游(T97 310251, 2656405)。

3. 測站 2、3 呈現無水狀態。

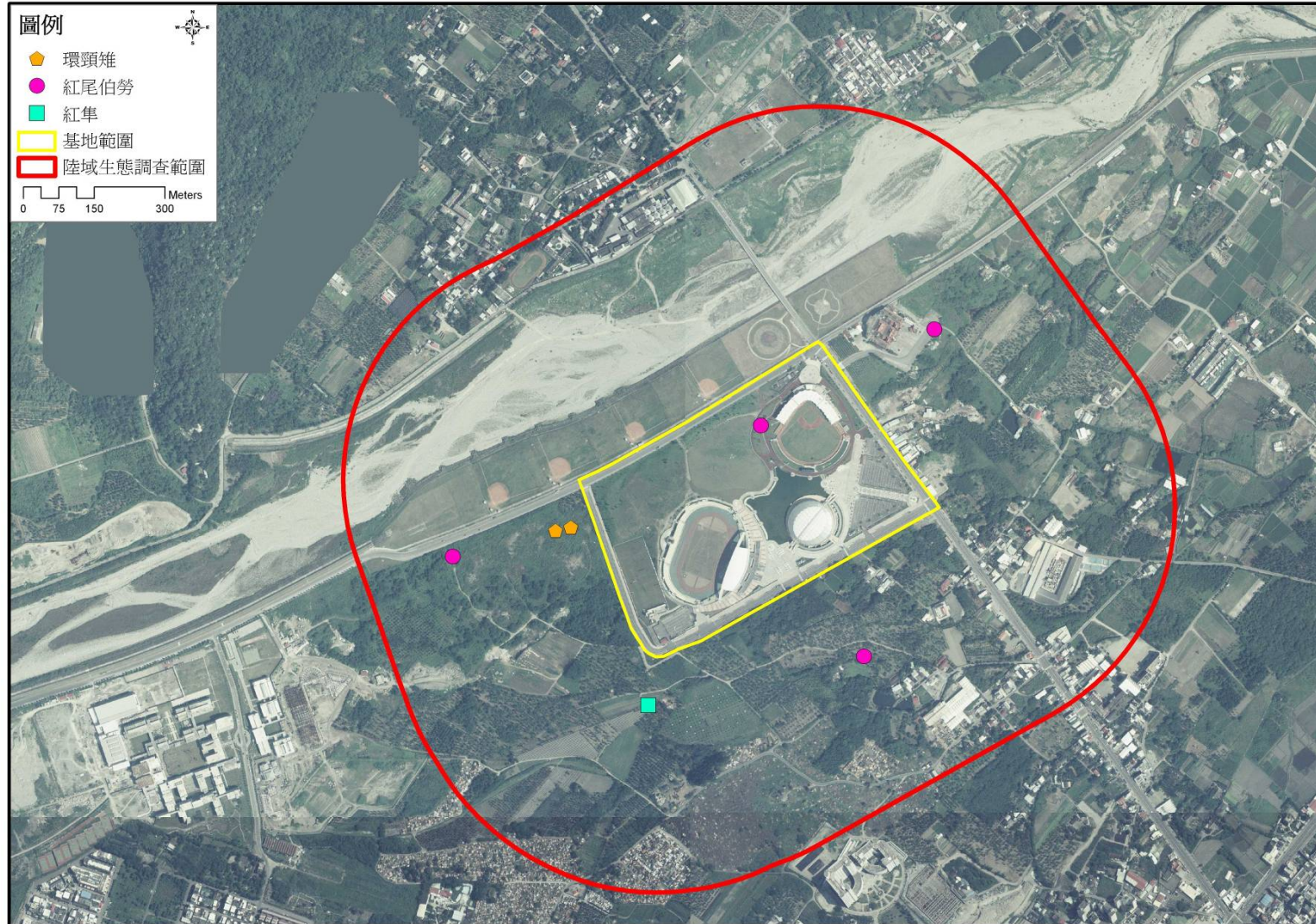


圖 2.6-3 保育類野生動物發現位置圖

5. 浮游植物及附著性藻類

共記錄藻類7門27種，其中綠藻類2種，矽藻類22種，藍藻類1種、裸藻類1種，以矽藻類數量居多，名錄及調查隻次如表2.6-11與表2.6-12所示。

表 2.6-8、蝦蟹螺貝類名錄

科	中文名	學名	測站 1	測站 2	測站 3
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙(黑殼)沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>	3		
	物種小計		1	—	—
	數量小計		3	—	—
	Shannon-Wiener's diversity index (H')		0	—	—
	Shannon-Wiener's evenness index (E)		無義值	—	—

註：1.測站 1-基地上游(T97 305456, 2655941)；測站 2-國福大橋(T97 309485, 2656113)；測站 3-基地下游(T97 310251, 2656405)。

2.測站 2、3 呈現無水狀態。

表 2.6-9 水生昆蟲名錄

目	科	學名	測站 1	測站 2	測站 3
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉蝣科 Baetidae	<i>Baetiella bispinosa</i>	6		
	種數小計		1	—	—
	數量小計		6	—	—
	Shannon-Wiener's diversity index (H')		0	—	—
	Shannon-Wiener's evenness index (E)		無義值	—	—
	FBI		4.00	—	—

註：1.數值單位表示為隻/平方公尺

2.測站 1-基地上游(T97 305456, 2655941)；測站 2-國福大橋(T97 309485, 2656113)；測站 3-基地下游(T97 310251, 2656405)。

3.測站 2、3 呈現無水狀態。

表 2.6-10 浮游動物名錄

門	種	測站 1	測站 2	測站 3
原生動物門 Protozoa	櫛毛蟲 <i>Didinium</i> sp.	4		
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤	4		
種數小計(S)		2	—	—
數量小計(N)		8	—	—

註：1.數值單位為個體數/公升

2.測站 1-基地上游(T97 305456, 2655941)；測站 2-國福大橋(T97 309485, 2656113)；測站 3-基地下游(T97 310251, 2656405)。

3.測站 2、3 呈現無水狀態。

表 2.6-11 浮游植物名錄

門	種	測站 1	測站 2	測站 3
綠藻門 Chlorophyta	水棉 <i>Spirogyra</i> sp.	800		
矽藻門 Bacillariophyta	曲殼藻 <i>Achnanthes</i> sp.	1,600		
矽藻門 Bacillariophyta	扁圓卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>	2,400		
矽藻門 Bacillariophyta	披針拱形藻 <i>Cymbella lanceolata</i>	1,600		
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> spp.	35,200		
矽藻門 Bacillariophyta	澎大橋彎藻 <i>Cymbella turgida</i>	1,600		
矽藻門 Bacillariophyta	普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>	800		
矽藻門 Bacillariophyta	微細異極藻 <i>Gomphonema parvulum</i>	800		
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> spp.	3,200		
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> spp.	49,600		
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> spp.	2,400		
矽藻門 Bacillariophyta	雙菱藻 <i>Surirella</i> sp.	800		
矽藻門 Bacillariophyta	肘狀針杆藻 <i>Synedra ulna</i>	800		
褐藻門 Ochrophyta	平板藻 <i>Tabellaria</i> sp.	800		
種數小計(S)		14	—	—
數量小計(N)		102,400	—	—
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.42	—	—
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.54	—	—

註：1.數值單位為細胞數/公升

2.測站 1-基地上游(T97 305456, 2655941)；測站 2-國福大橋(T97 309485, 2656113)；測站 3-基地下游(T97 310251, 2656405)。

3.測站 2、3 呈現無水狀態。

表 2.6-12 附著性藻類名錄

門	種	測站 1	測站 2	測站 3
藍藻門 Cyanophyta	顫藻 <i>Oscillatoria</i> sp.	10,000		
綠藻門 Chlorophyta	剛毛藻 <i>Cladophora</i> sp.	10,000		
矽藻門 Bacillariophyta	扁圓卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>	90,000		
矽藻門 Bacillariophyta	箱型橋彎藻 <i>Cymbella cistula</i>	30,000		
矽藻門 Bacillariophyta	披針橋彎藻 <i>Cymbella lanceolata</i>	350,000		
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> spp.	6,120,000		
矽藻門 Bacillariophyta	橄欖形異極藻 <i>Gomphonema olivaceum</i>	10,000		
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	1,440,000		
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> spp.	8,640,000		
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> spp.	1,080,000		
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋(矽)藻 <i>Pinnularia</i> sp.	90,000		
矽藻門 Bacillariophyta	肘狀針杆藻 <i>Synedra ulna</i>	320,000		
褐藻門 Ochrophyta	變異直鏈藻 <i>Melosira varians</i>	20,000		
種數小計(S)		13	—	—
數量小計(N)		18,210,000	—	—
Genus index (GI)		5.99	—	—

註：1.數值單位為細胞數/100 平方公分

2.測站 1-基地上游(T97 305456 , 2655941)；測站 2-國福大橋(T97 309485 , 2656113)；測站 3-基地下游(T97 310251 , 2656405)。

3.測站 2、3 呈現無水狀態。

第三章 開發行為變更後環境影響差異分析

本計畫進行環境差異分析主要係因場區配置之變動，以及污水處理設施與地下水監測井之變更；本報告內容將針對原環說書與場區現況進行差異分析，針對變更前後營運期間可能引起環境影響之項目進行分析說明，包括空氣品質、水文水質、噪音振動與交通影響等。茲就各影響項目進行差異分析評估與說明如后。

3.1 空氣品質

一、原環說書之影響說明

依原環說書所述，本場區間尖峰人次為 4,821 人，營運期間除工作人員及參觀人潮之交通工具外，並無重大污染源。依交通衍生輛之評估，營運期間尖峰小時交通量為小型車 392 車次，大型車 30 車次，機車 183 車次，以 87 年後之交通工具空氣污染物排放標準為其排放係數，法規無管制者，依美國 EPA AP-42 及相關文獻之排放係數預估，排放係數與排放量如表 3.1-1 所示。

二、本次變更之影響評估

本計畫對當地空氣品質之影響，主要來自學生、員工和一般民眾入園及洽公所衍生出之出入車輛。營運期間中山路尖峰小時交通量依本報告 3.6 節所述，平常日尖峰小時交通量為小型車 3 車次，大型車 59 車次，機車 87 車次；假日尖峰小時交通量為小型車 5 車次，大型車 53 車次，機車 108 車次；舉辦大型活動時尖峰小時交通量為小型車 317 車次，大型車 354 車次，機車 981 車次；當地交通車輛之污染物排放量參考「排放量資料庫 (TEDS7.1)」(詳表 3.1-2)，選用其他縣市車輛民國 100 年排放係數，推估其污染物排放量(詳表 3.1-3)。因本場區現況空氣品質甚佳，且平常日與假日車輛數並不多，故營運期間的影響應屬輕微。

三、空氣品質差異分析

比較原環說與本計畫營運期間空氣污染物排放量，除因來園人數減少與科技的進步造成車輛空氣污染物排放係數降低外，另因原環說書於單位換算時，估算錯誤造成其值變大一千倍，才會造成這麼大的差別。

表 3.1-1 原環說書營運期間車輛空氣污染物排放係數及排放量

車種		CO	NO ₂	粒狀污染物	SO ₂
小型車	排放係數 (g/km)	3.1100	0.6800	0.2100	0.0800
	排放量 (μ g/m/sec)	338.64	74.044	22.87	8.71
大型車	排放係數 (g/km)	10.0000	5.0000	0.1000	—
	排放量 (μ g/m/sec)	83.33	41.67	0.83	—
機車	排放係數 (g/km)	3.5000	0.0290	0.2100	0.0140
	排放量 (μ g/m/sec)	177.92	1.47	10.68	0.71
排放量合計 (g/km/sec)		599.89	117.19	34.38	9.42

表 3.1-2 其他縣市車輛排放係數[TEDS 7.1 版]

車種	車速	100 年排放係數(克/公里.輛)			
	(公里/小時)	TSP	SO _x	NO _x	CO
大型車	5	0.7728	0.0078	19.4933	16.1333
	10	0.9200	0.0075	17.1400	12.6033
	15	0.9200	0.0072	15.2833	10.0200
	20	0.9200	0.0069	13.8133	8.1033
	25	0.9200	0.0067	12.6533	6.6767
	30	0.9200	0.0064	11.7567	5.5933
	40	0.9200	0.0060	10.5700	4.1367
	50	0.9200	0.0058	10.0400	3.2867
	60	0.9200	0.0056	10.0700	2.8000
	70	0.9200	0.0056	10.6733	2.5600
小型車	5	0.1759	0.0031	3.8816	12.5672
	10	0.1750	0.0029	3.3892	7.5956
	15	0.1748	0.0027	3.0383	5.6489
	20	0.1746	0.0025	2.7660	4.5761
	25	0.1746	0.0023	2.5551	3.8951
	30	0.1745	0.0022	2.3921	3.4204
	40	0.1745	0.0019	2.1911	2.5598
	50	0.1759	0.0018	2.1044	2.0035
	60	0.1759	0.0017	2.1131	1.6447
	70	0.1759	0.0017	2.2237	1.4144
機車	5	0.1704	0.0018	0.1150	11.7000
	10	0.1689	0.0010	0.1000	6.2900
	15	0.1686	0.0007	0.0950	4.0600
	20	0.1685	0.0006	0.0950	2.9650
	25	0.1684	0.0006	0.1000	2.3550
	30	0.1684	0.0005	0.1050	1.9650
	40	0.1684	0.0005	0.1200	1.4700
	50	0.1684	0.0006	0.1300	1.1450
	60	0.1684	0.0007	0.1400	0.9250
	70	0.1684	0.0009	0.1400	0.7900

資料來源：環保署,[TEDS7.1]版資料庫（其他縣市，100 年）。

表 3.1-3 變更後營運期間車輛空氣污染物排放係數及排放量

時段	車種	車輛數 (輛)	車速設定 (km/hr)	排放係數 (g/km/輛)				排放強度 (g/sec)			
				總懸浮 微粒	硫氧 化物	氮氧 化物	一氧 化碳	總懸浮 微粒	硫氧 化物	氮氧 化物	一氧 化碳
平日	大型車	3	40	0.9200	0.0060	10.5700	4.1367	0.0008	0.0000	0.0088	0.0034
	小型車	59	50	0.1759	0.0018	2.1044	2.0035	0.0029	0.0000	0.0345	0.0328
	機車	87	50	0.1684	0.0006	0.1300	1.1450	0.0041	0.0000	0.0031	0.0277
	排放量總計							0.0077	0.0000	0.0464	0.0640
假日	大型車	5	40	0.9200	0.0060	10.5700	4.1367	0.0013	0.0000	0.0147	0.0057
	小型車	53	50	0.1759	0.0018	2.1044	2.0035	0.0026	0.0000	0.0310	0.0295
	機車	108	50	0.1684	0.0006	0.1300	1.1450	0.0051	0.0000	0.0039	0.0344
	排放量總計							0.0089	0.0000	0.0496	0.0696
舉辦大型活動	大型車	317	40	0.9200	0.0060	10.5700	4.1367	0.0810	0.0005	0.9307	0.3643
	小型車	354	50	0.1759	0.0018	2.1044	2.0035	0.0173	0.0002	0.2069	0.1970
	機車	981	50	0.1684	0.0006	0.1300	1.1450	0.0459	0.0002	0.0354	0.3120
	排放量總計							0.1442	0.0009	1.1731	0.8733

3.2 水文水質

一、原環說書之影響說明

(一) 生活污水之污水量

本場址於營運期間產生之生活污水量，遊客每人每日用水量以50公升計，尖峰遊客人數4,821人，用水量為241CMD；公園管理單位全職員工以30人計，每人每日用水量150公升，80%轉成生活污水，合計基地尖峰污水量196.4CMD。假設地下水滲入量為污水量之10%，故預估污水量為216 CMD。

(二) 處理系統及放流水水質標準

考量本場址之污水特性，並參酌羅東運動公園、宜蘭運動公園等污水處理案，以常用之二級生物處理法作為評估之依據，其放流水標準須符合表3.2-1之規範。

由於本場址未來之經營將以縣政府為主體，考量未來實際操作維護之便利性，本污水處理廠應優先選用低污泥系統，以期有機污泥幾乎全部被微生物分解，老化污泥亦能被當成有機物分解，避免日後產生大量污泥須另行處理；建議之處理流程如圖3.2-1。

表 3.2-1 原環說基地原水及預期放流水水質

項目	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	大腸菌 (個/ml)	pH
進流水	250	220	0~10 ⁷	6~9
放流水	30	30	<2,000	6~9
87年放流水標準	30	30	2,000	6~9

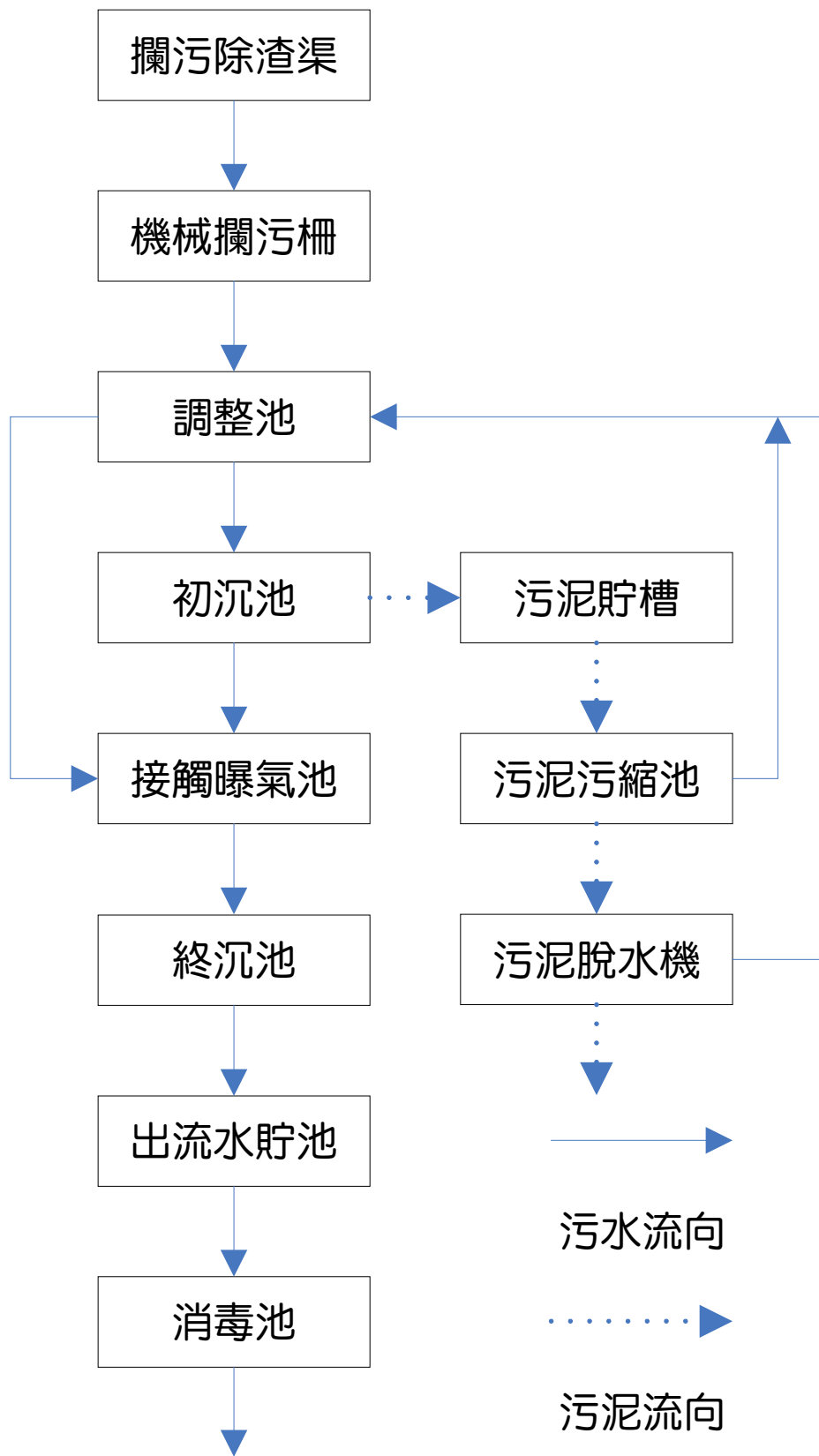


圖 3.2-1 原環說污水處理流程圖

二、本次變更之影響評估

(一) 生活污水之污水量

現況場區污水來源主要為民眾上廁所洗手，以及學生與員工生活污水，以學生生活污水為主。學生人數約180人，以每人每日用水量250公升計算；員工人數約100人，以每人每日80公升計算；每日尖峰入園民眾人數以350人估算，每人每日用水量以30公升計算，尖峰用水量以平均日用水量1.5倍估算，污水量以用水量80%計算，入滲量以每人每日污水量之10%計算，故總污水量為84CMD。

(二) 處理系統及放流水水質標準

本計畫經評估後，考量經費與專責人員之設置，不設置污水廠，改於田徑場、棒球場、體育館等處設置套裝式淨化槽處理場址內之生活污水，處理流程如圖3.2-2所示。

若舉辦大型活動時，依3.6節估算其活動人口將達14,000人以上，因其污水量產生量將遠大於套裝式淨化槽負荷且非常態，故配合活動廁所使用，提供便利之服務與避免系統負荷過大。

三、地面水影響之差異分析

園區生活污水經套裝式淨化槽處理之放流水水質由本計畫監測報告得知其值皆可符合放流水標準，且由表 3.2-2 可知本計畫排放量僅佔美崙溪水量 1.62%，故對美崙溪應不致造成影響。

表 3.2-2 本計畫污水排入美崙溪後之比較

項目	本計畫	美崙溪	流入美崙溪後	增加量	增加比例(%)
流量(CMD)	84	5,184	5,251	—	1.62
生化需氧量(mg/L)	<30	0	0.48	0.48	—
化學需氧量(mg/L)	<100	4.8	6.32	1.52	—
懸浮固體(mg/L)	<30	0	0.48	0.48	—

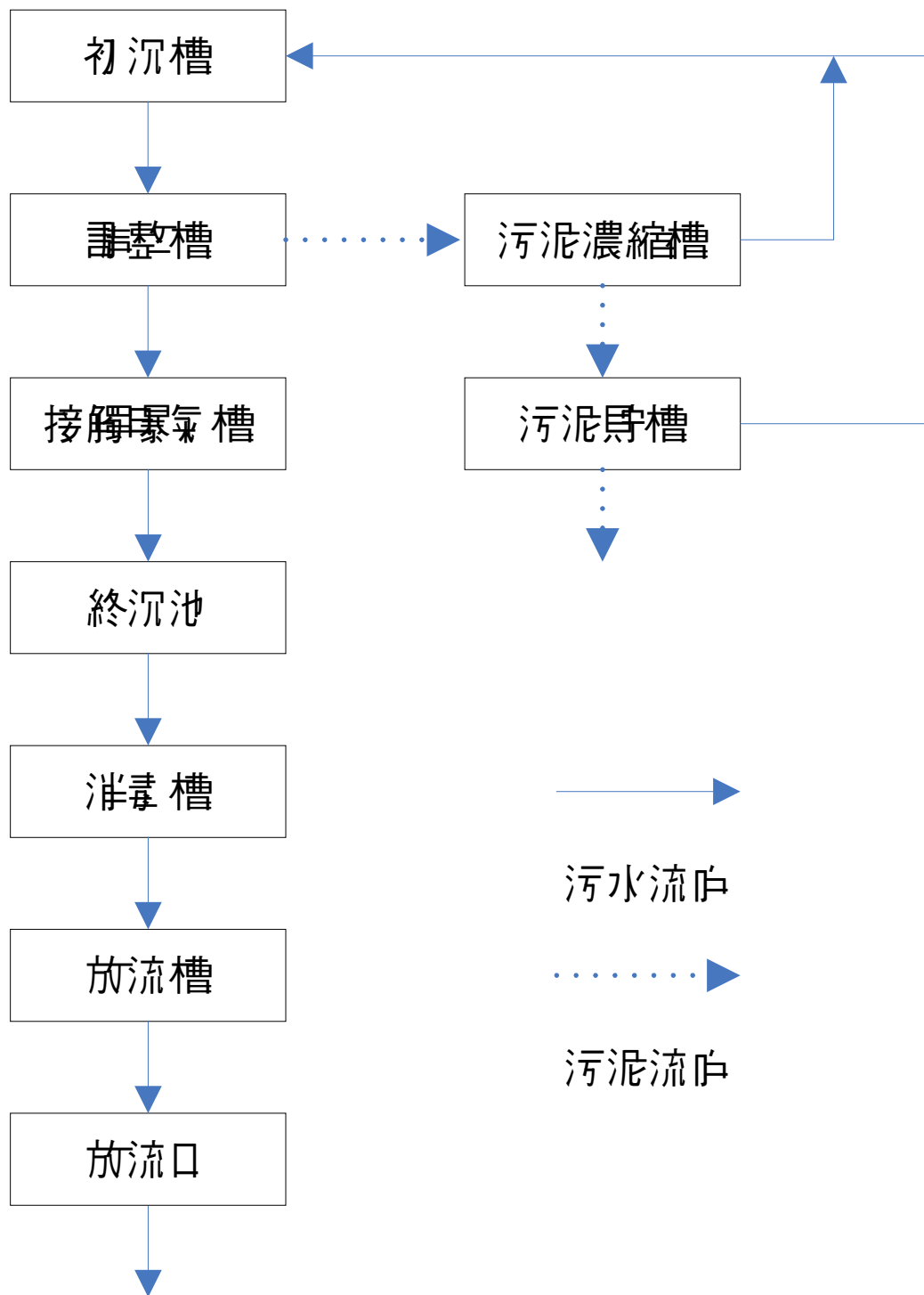


圖 3.2-2 套裝式淨化槽處理流程圖

3.3 噪音振動

3.1.1 噪音

一、原環說書之影響說明

(一) 交通噪音

假設以中山路尖峰小時交通量為日交通量之25%推估，中山路交通噪音傳至路旁15公尺民宅處之噪音為 69.81dB (A)，可符合第三類管制區內緊臨8公尺以上道路各時段之音量標準。

(二) 活動噪音

營運期間主要之活動噪音來自各類競賽時之加油聲、歡呼聲及舉辦園遊會、演唱會等活動時之音響聲。由於園區內之體育館為室內設施，館內產生之活動噪音影響較小，原環說書使用較頻繁且為室外場地之棒球場地活動噪音進行評估。參考台北市立棒球場場內噪音實測資料顯示，一場觀眾人數約8,300人之職棒比賽，賽事期間均能音量為 83 dB (A)，最大音量為 114 dB (A)，以點音源距離加倍音量衰減 9 dB (A) 計算，衰減至375公尺外民宅之均能音量及最大音量分別為 41.06 及 72.06 dB (A)，如以基地測得之背景夜間音量 52.3 dB (A) 做為該民宅之背景音量，則與活動噪音合成後之噪音量分別為 52.6 及 72.11 dB (A)，皆可符合第三類管制區內緊臨8公尺以上道路夜間時段之標準。

(三) 航空噪音

環保署於設計花蓮機場航空噪音監測網時，即已考量佳山基地之航空噪音問題，且原環說書曾於基地內進行24小時連續監測，背景噪音除偶發之短暫航空噪音干擾外尚稱良好，吹哨音量雖受飛行噪音之影響，但裁判之位置多在參賽選手旁，配合裁判手勢補助，不致影響比賽之進行。

二、本次變更之影響評估

以3.6節尖峰小時交通量當估算依據，交通車輛所產生之噪音可視為線音源，評估所產生之交通噪音量對基地周圍敏感點之影響，採張富南模式：

$$Leq = 38.1 + 12.3 \text{ Log}Q + 0.247 \text{ PT} + 2.22 \text{ RF}$$

Q：交通量，尖峰小時交通量82 pcu/小時

PT：卡車流量比（%），1

RF：分類虛擬變數。（考慮臨街面建築物之反射音效果，測點周圍半徑20公尺有連棟建築物，且測點置放於建物面前1~3公尺產生反射音效時RF為1；若測點周圍半徑20公尺內無建築物構成聲音反射體時，則RF為0），取0

依「道路交通噪音評估模式技術規範」進行模式模擬之校估驗證，上式經修正後，預估本計畫營運期間於聯外道路路口之合成噪音值為62.08 dB (A)，噪音增量為13.58 dB (A)（如表3.3-1）。依環保署環境影響評估準則之噪音影響等級評估流程（如圖3.3-1），當音量符合管制標準下較現況增加10 dB (A)時，屬中度影響等級，雖未超過環境音量標準，本計畫仍於4.1.4節提出相關減輕對策。

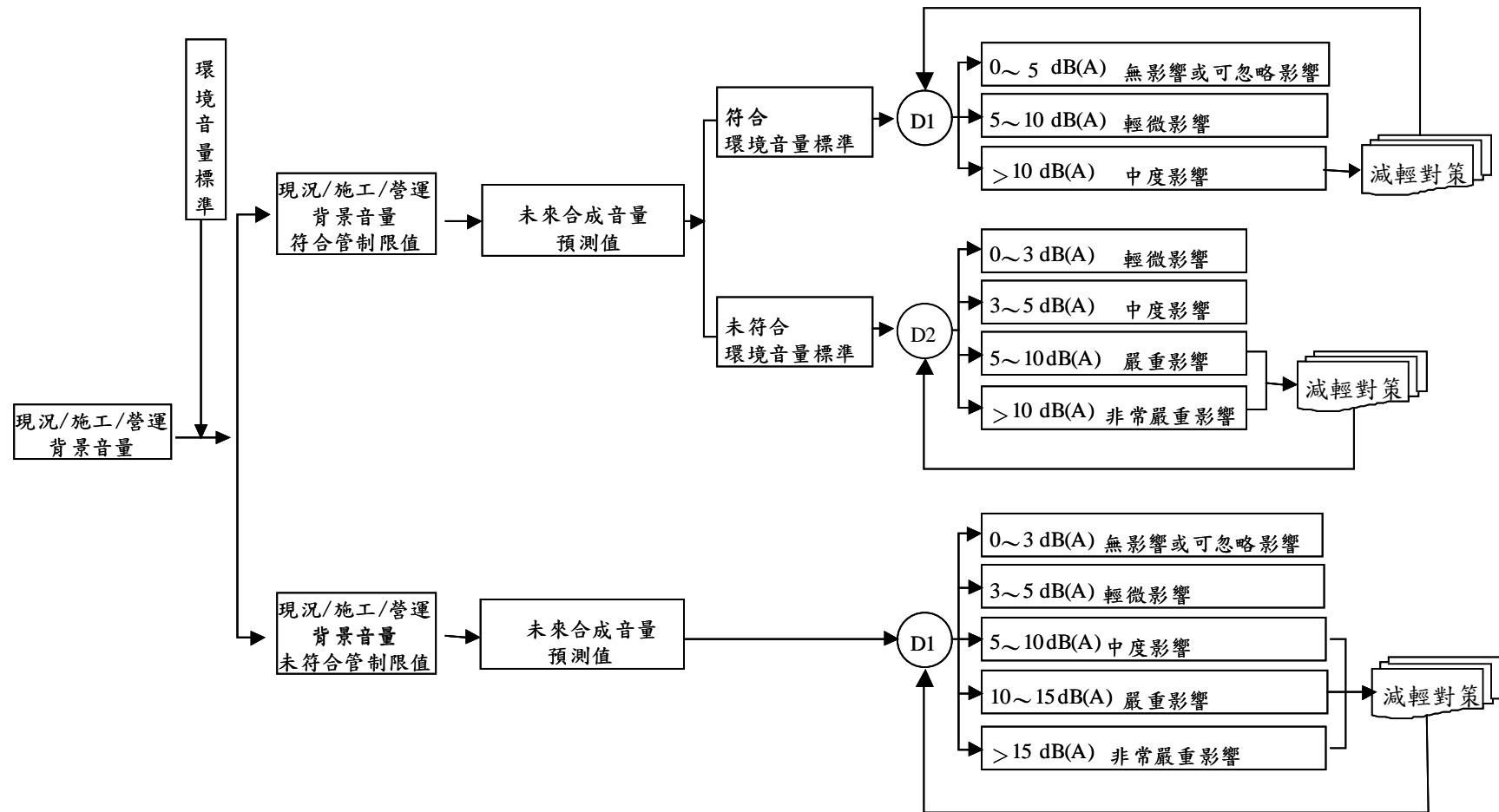
三、噪音影響之差異分析

本次變更雖於噪音影響等級評估流程中，屬於中度影響，但仍未高過環境音量標準，且與原環說書階段評估值相差無幾，故可判斷為無差異。

表 3.3-1 本次變更書營運期間來園人數及車輛數估算

項目	噪音音量 dB (A)		
背景噪音音量	49.9		
運輸車輛噪音	61.89		
合成噪音	62.08		
增量噪音	13.58		
噪音管制區類別	第 3 類噪音管制區緊臨 8 m 以上道路		
環境音量標準	日間	晚間	夜間
	76	75	72
影響等級	中度影響		
交通噪音計算	$L_{eq}=38.1+12.3 \text{ Log}Q+0.247PT+2.22RF$		
	Q = 測度時段內通過測點之總車流量		
	PT = 測度時段內卡車佔總車流量之百分比值		
	RF = 測試環境之建築物反射虛擬變數		

註：變更後運輸車輛噪音參考張富南模式計算，公式詳如表內。



- 註：1. D1 未來合成音量預測值與現況/施工/營運背景音量之噪音增量
 2. D2 未來合成音量預測值與環境音量標準之噪音增量
 3. 等級劃分參考國內噪音法規、美國環保署環境影響評估準則歸類、噪音學原理及控制(蘇德勝著)。
 4. 資料來源：黃乾全，「環境影響評估專業人員培訓講習會講義噪音與振動評估」，行政院環境保護署，民國87年1月。

圖 3.3-1 噪音影響等級評估流程

3.3.2 振動

一、原環說書之影響說明

本區完成使用後，並無振動產生源，亦少有高振動量之大卡車進入，故營運間之震動影響程度微乎其微。

二、本次變更之影響評估

本次變更後營運期間，除各種交通工具(機車、小客車及巴士等)行駛時所產生之震動外，並無其它振動源產生。依國內對道路之測定結果顯示，機車、小客車及少量巴士所產生之振動量很小，故本計畫營運期間應不致對週遭環境產生影響。

三、噪音影響之差異分析

原環說書與本次變更於營運期間，除交通工具外並無其它振動源，故不會對週遭環境產生振動影響。

3.4 地質

一、原環說書之影響說明

原環說書營運期間各項工程均已完成，並無重大堆載加之於地質構造線，場址地質條件亦屬穩定，因此對地質可視為無影響。

二、本次變更之影響評估

本次變更營運階段各項設施已完成，在地表荷重趨於穩定情形下，對於地質狀況已經沒有影響。

三、地質影響之差異分析

由於原環說書與本次變更營運期間已無其它會造成地質影響之條件，故評估對地質影響可視為無影響。

3.5 土壤

一、原環說書之影響說明

本計畫營運期間，不再有外來土壤進入，各填方區亦應達穩定狀態，對土壤可視為無影響，且園區內污水皆收集至園內污水處理場內，故不致造成土壤污染。至於草地養護添加肥料或噴灑農藥時，須注意其用量，並以可分解、低毒性極低殘留性之原料為原則，以降低污染土壤之風險。

二、本次變更之影響評估

本計畫評估營運期間，污染源主要來自生活廢（污）水及廢棄物，經由完善污水處理系統及垃圾分類處理後，應不致對環境造成土壤影響。

三、噪音影響之差異分析

因原環說書與本次變更皆不會有外來土壤進入，且經過完善污水處理及垃圾分類處理後，不致對環境造成土壤影響。

3.6 交通運輸

一、原環說書之影響說明

原環說書營運期間遊客來源及其運具之分布狀況如表 3.6-1。本場區營運期在民國 93 年以後，假設屆時鄰近各道路網運具組成比率與現況雷同、運量自然成長 25%，則估算後中山路服務水準能維持 A 級。

二、本次變更之影響評估

(一) 平常日

本次變更預估增加員工為100人，學生約180人，平日一般民眾入園及洽公人數約350人。學生一般住宿於宿舍內，平日並無通勤車次；民眾則參酌交通部統計處於100年4月所作之「民眾日常使用運具現況調查」，員工以花蓮縣通勤學旅次運具使用率作依據；民眾則以花蓮縣所有旅次運具使用率作依據，評估民眾約30%於上下班尖峰時段進入場區，詳細比例數量詳表3.6-2。總計車輛數，公民營客運3輛（9 pcu）、自用汽車59輛（59 pcu）、機車87輛（44 pcu），總計尖峰小時交通流量為112 pcu，其中山路服務水準仍可維持A級（詳表3.6-5）。

(二) 假日

因假日學生與員工皆已返家，故無通勤車次，而假日時入園人數以平常日人數之4倍（1,400人）估算，尖峰入場人數約為假日來園人數的20%；運具使用率同前述，詳細比例數量詳表3.6-2。總計車輛數，公民營客運5輛（15 pcu）、自用汽車53輛（53 pcu）、機車108輛（54 pcu），總計尖峰小時交通流量為122 pcu，其中山路服務水準仍可維持A級（詳表3.6-5）。

(三) 舉辦大型活動時

依據98年全國運動會參賽人數統計表得知，全運會總參賽人數（含選手及隊職員）為9,427人，故本計畫保守估計未來舉辦大型活動時，參賽人數約為10,000人，參觀民眾以體育場內座位總席數5,000席

之80%估算，合計人數約14,000人，尖峰時段民眾出入場人數以80%估計，詳細運具選用比率與運具乘載率如表3.6-3所示。合計公民營客運67輛(207 pcu)、遊覽車250輛(750 pcu)、自用汽車354輛(354 pcu)、機車981輛(491 pcu)，總計尖峰小時交通流量為1,796 pcu，其中山路服務水準僅降為B級(詳表3.6-5)，故可知舉辦大型活動時對週邊道路之影響不大。

三、交通影響之差異分析

現況場區遊客人數與原環說書遊客人數相差甚多，因此現況車輛數較原環說書減少許多，故於平常日與假日時對中山路服務水準與原環說書皆同為A，僅於舉辦大型活動時，中山路服務水準略降為B，但若規劃良好交通維持計畫後，應不致對週邊道路造成影響。

表 3.6-1 原環說書營運期間來園人數及車輛數估算

運具名稱	選用比率 (%)	來園人數(人次)				來園車輛數(車次)			
		6~8月		9~5月		6~8月		9~5月	
公民營客運	4.2	55	202	51	177	6	20	5	18
遊覽車	32.5	426	1,567	394	1,372	11	39	10	34
自用汽車	48.8	639	2,353	591	2,061	213	784	197	687
機車	11.4	149	550	138	481	100	366	92	321

表 3.6-2 本次變更平常日來園人數及車輛數估算

運具名稱	運具選用比率 (%)		來園人數 (人次)		運具乘載率		來園車輛數 (車次)		
	員工	民眾	員工	民眾	員工	民眾	員工	民眾	總計
公民營客運	13.6	16.1	14	17	10	10	1	2	3
自用汽車	39.3	37.9	39	40	1	2	39	20	59
機車	47.1	46	47	48	1	1.2	47	40	87

表 3.6-3 本次變更假日來園人數及車輛數估算

運具名稱	運具選用比率 (%)		來園人數 (人次)		運具乘載率		來園車輛數 (車次)		
	員工	民眾	員工	民眾	員工	民眾	員工	民眾	總計
公民營客運	13.6	16.1	0	45	10	10	0	5	5
自用汽車	39.3	37.9	0	106	1	2	0	53	53
機車	47.1	46	0	129	1	1.2	0	108	108

表 3.6-4 本次變更舉辦大型活動時來園人數及車輛數估算

運具名稱	運具選用比率 (%)		來園人數 (人次)		運具乘載率		來園車輛數 (車次)		
	參賽人員	參觀民眾	參賽人員	參觀民眾	參賽人員	參觀民眾	參賽人員	參觀民眾	合計
公民營客運	0	20.8	0	666	10	10	0	67	67
遊覽車	100	0	10,000	0	40	40	250	0	250
自用汽車	0	33.2	0	1,062	3	3	0	354	354
機車	0	46	0	1,472	1.5	1.5	0	981	981

表 3.6-5 原環說與本次變更服務水準比較

	道路名稱	營運期間(尖峰時)	
		交通量	服務水準
原環說	中山路	908	A
變更後平日		698	A
變更後假日		708	A
變更後舉辦大型活動時		2,382	B

3.7 生態環境

一、原環說書之影響說明

(一) 陸域動物

由既定之規劃配置方案，可知本區唯一綜合性運動公園，藉林木的栽植及綠美化工作之合理化，將提供本區棲息的多樣性，同時藉著水域的連接使本區有較佳的區域供動物活動，某些鶉科、鶯科及文鳥科等鳥類及粉蝶科、鳳蝶科及部分小灰蝶科之蝶類，甚或部分兩棲類均可望回遷新創造之活動環境中，使基地更富生態意義。

(二) 陸域植物

全區之植被皆為人工依其區域特性予以栽植，植群生長又受到人為之控制生長而漸形成純化林相，部分地區亦將林木塑造成避蔭之喬灌木叢，而呈現另一生長型態。

二、本次變更之影響評估

本案目前已為完工階段，未來將不再進行大規模施工，因此僅針對開發行為之營運階段所產生之影響進行討論。對於生態環境所產生的影響層面，主要包括干擾與污染的增加等，詳細說明如后。

(一) 對物種多樣性的影響

新建物最直接的影響是減少棲地面積，再加上人為活動的影響，有可能會移除原有較不美觀植物種類，改以常見的園藝植栽進行美化，若引進外來種，除了植栽常可能造成外來種入侵的可能外，植栽之土壤亦可能帶來其他草籽，增加外來種進駐的可能，另外綠化工作常噴灑肥料、殺蟲劑或殺草劑，對於當地生物將再次造成危害等。

(二) 對鄰近生態的影響

本場區營運階段勢必造成人潮增多，同時開發範圍內亦有宿舍區的規劃，亦將增加人為干擾之程度，人為干擾的增加將使得較為敏感之動物遠離此類環境。然而所發現之動物多為較適應人為干擾之種

類，同時於補充調查中亦發現物種較豐富之處集中於基地外之灌叢與雜木林棲地，因此因營運後雖將增加人為干擾之強度，但對本場區整體物種組成與數量上，其影響仍屬有限。

（三）對保育類動物的影響

本計畫調查共發現二級保育類3種（紅隼、烏頭翁、環頸雉）及三級保育類1種（紅尾伯勞）。發現之保育類多在基地外草生灌叢棲地中發現，由於本計畫未來將不再進行大型施工行為，因此對此類動物的影響應以營運後人為干擾增加為主，可能造成鄰近基地之個體向外遷徙，而略為壓縮個體生存空間。

（四）對水域生態的影響

因場區內自設有污水處理設施，污水並不會直接排入美崙溪中，因此營運期間不會造成美崙溪水域生態的影響。

三、生態環境影響之差異分析

（一）植物生態差異分析

與原環說相比，本計畫工程改變之區域較小，多由草生地植被變更為房舍等人工建物，在整體的巨觀下，改變甚微，而就其棲地角度來看，棲地已完全改變，成為不利植物生長的環境，但其上生長之物種屬於低海拔常見物種，數量龐大，加上場區外還有廣大的棲地可供生長，故對植被方面影響不大；根據原環說書88年調查發現42科85科88種，而本計畫調查發現96科248屬293種，較以往調查高出許多，造成物種增加之因素為本次調查之區域較大，除了運動公園亦包含其外推500公尺範圍之植被，另外，在多年的經營下，場區及其週邊之栽培物種（園藝及農作物）漸漸增加，也是造成物種顯著增加的因素之一，而在植被方面，場區外植被維持在區塊性分佈的次生林與草生灌叢的情況，在多年的演替下並無改變，可見此一區域人為擾動程度極大，植被演替情況受限。

(二) 動物生態差異分析

與原環說書比較，本案調查結果物種較豐富。由原環說書內容得知，過往基地內之環境較目前自然度為高，有較多樹林棲地，然調查之結果反而少於現今調查，推測應與調查範圍、頻度與方式之不同有關。本次變更部分與先前環說階段之差異並不大，主要是增設部分人工建物，物種種類組成上，原環說書及本計畫調查結果大多為台灣東部平原至低海拔丘陵普遍常見物種，並無太大差異，推測未來之營運影響與先前原環說書應大致相同。

(三) 水域生態差異分析

由於原環說書並未進行水域生態調查，因此並無法得知過往水域生態環境狀況，無法比較環境現況之差異。本計畫與原環說書差異主要為場區內新增小規模的公共設施（如公廁、冷卻水塔、選手集訓中心、實驗高中、抽水站等），所處場址及規模與過往規劃，差異並不大，雖然環說階段並無針對水域生態環境影響層面加以分析討論，但推測本案與環說階段對於水域生態環境之影響應屬雷同。

3.8 廢棄物

一、原環說書之影響說明

本園區營運期間於未舉辦大型活動時，其廢棄物之產生源有二，即運動公園之管理人員產生之日常垃圾，與到訪遊客與附近居民至園內遊憩時產生之一般廢棄物。公園管理人員約 30 人，未辦理大型活動時之尖峰遊客人數約為 4,820 人。以每人日產生垃圾量 0.5 公斤估算，每日可能產生之最大垃圾量約為 2,425 公斤，僅佔花蓮市每日垃圾清運量之 1.3%，故不致對現有垃圾清運作業產生影響。

若舉辦大型活動以 12,000 人估算，每人日垃圾產生量依然為 0.5 公斤，每日總垃圾量約為 6,000 公斤，佔花蓮市垃圾清運量之 3.3%，如此數量對現有垃圾清運作業之影響亦屬有限。本計畫已取得花蓮市公所八七自清第 14243 號函，同意配合清除處理園區廢棄物之公文，故廢棄物對環境所造成之影響不大。

二、本次變更之影響評估

本次變更後，場區員工增加約 70 人，一般民眾入園及洽公人數採最大值 350 人估算，每人日產生垃圾量以 0.5 公斤估算；另住宿學生約 180 人，每人日產生量則依花蓮縣 99 年平均每人每日垃圾產生量 0.99 公斤估算，則每日可能產生最大垃圾量約 403 公斤，佔花蓮市每日垃圾清運量（約 54 公噸）之 0.75%。

若舉辦大型活動，人數同 3.6 節之評估以 14,000 人估算，每人日產生垃圾量以 0.5 公斤估算，每日總垃圾量約為 7,000 公斤，佔花蓮市垃圾清運量之 12.96%，因其量甚大，故將嚴格執行資源回收，並交由花蓮市公所清潔隊代為清運處理。

三、廢棄物影響之差異分析

因應資源回收策略，以 99 年花蓮市資源回收率 40.3% 估算，舉辦大型活動時，每日總垃圾量減少為 4,179 公斤，將可大幅減少掩埋場之負荷。

3.9 視覺景觀

一、原環說書之影響說明

園區營運期間除港天宮外亦塑造了多處觀景點，如神殿區、大草皮廣場、兒童遊戲區、體育館等高地。從港天宮向基地眺望之視覺景觀品質，將因本基地開發完成而豐富，無論近景、中景或遠景較現況優美而具變化；從基地內各觀景點亦能獲得良好之近、中景視覺景觀，故在視覺景觀方面屬顯著之正面影響。

二、本次變更之影響評估

本次變更對場區內多處觀景點並無變更，本計畫評估對視覺景觀與原環說書階段並無明顯差異。

3.10 社會經濟

一、原環說書之影響說明

(一) 人口成長與組成

原環說書預估營運期間每日可吸引1,200~4,800人次前來從事休閒活動。由休閒人潮衍生之商機，以及由園區美景所塑造之整體環境質感，將吸引部分民眾移居園區附近之住宅區，對地方人口成長具正面效益，但此類遷移以區域內遷移為主，尚不致形成區域間之大規模遷移。

(二) 土地使用

由於休閒人潮所帶來之商機以及園區美景所營造之整體環境質感，預期可加速鄰近住宅地區之開發與人口進住，因此將間接提供鄰近地區之土地利用效益，屬正面影響。

(三) 公共設施

1. 自來水系統

依尖峰日需水量 245m^3 計，年需增供水量為 $89,425\text{m}^3$ ，佔花蓮縣85年配水總量0.28%，應可在現有供水系統下充分供應而不致增加系統負荷。

2.其他公共設施系統

除自來水系統外，其餘公共設施如電力設施、郵政、電信、教育、醫療等，並不致因施工或營運而有大幅改變。若遇暴雨，園區內大部分之排水將匯集至人工湖，再以抽水泵抽排至美崙溪排放；本基地集水面積僅佔美崙溪集流面積之0.35%，且基地內人工湖本身即具調節功能，故其排水增量應不致影響中下游之排洪功能。

二、本次變更之影響評估

因本次變更與原環評書階段於人口、土地與公共設施等並無明顯變化，因此原環說書相差不多。而為培養縣內優秀體育人才增設體育實驗中學，藉由完善培育機制，發掘更多優秀人才，可望增進我國體育實力。

第四章 綜合環境管理計畫之檢討及修正

本計畫經第三章環境影響差異分析，釐清本計畫變更後對主要影響項目包括水文水質，空氣品質，噪音振動及交通運輸等，可能產生之環境影響進行說明，本章將針對本計畫可能帶來環境影響部份，經檢討後擬定或修正環境保護對策與管理計畫，並依據現行環境法令必須增列或修正部分予以補充，彙整於本章各節。

4.1 環境影響減輕對策

4.1.1 空氣品質

一、原環說書之保護對策

原環說書並未對空氣部分提出環境影響減輕對策，故提出變更後環境影響減輕對策。

二、變更後之保護對策

- (一) 落實交通維持計畫，維持場區及鄰近地區交通動線順暢，並加強停車場進出之管理，可大幅減少因塞車排放之廢氣。
- (二) 場區道路路面若有破損將立即維護保養，並定期清掃乾淨，避免因路面破損磨耗造成塵土飛揚。
- (三) 大型活動期間加強停車熄火之宣導，減少車輛怠速排放廢氣。

4.1.2 水文水質

一、原環說書之保護對策

(一) 遊客生活污水處理

1. 平日

園區內污水處理廠設計處理量若依原環說書7.2.4節之建議

則為216CMD。園區內污水經各污水幹管收集銜接至幹管，最終匯流至園區內之處理廠進行處理，符合87年放流水標準後予以回收為園區灌溉用水，在連續兩日無需灌溉時才予排放。

2.例假日或舉辦大型活動時

羅東運動公園、宜蘭運動公園等開放營運後成為「國民旅遊」之重要據點，假日常人滿為患，所衍生之生活污水量迫使宜蘭縣政府必須另行補做污水處理系統以為護環境品質，顯示規劃階段即應對本公園之生活污水處理方式加以規範，以確保未來之遊憩環境與品質。

本公園已規劃有污水處理設施，但僅針對最常出現之遊客設計，以堅固處理效率與經濟效益，如宜蘭運動公園假日擁入大量人潮則非該處理廠所能處理，若以宜蘭運動公園假日人潮做為設計參考，則又投入龐大金費卻無效益可言，故合宜之作法為在假日或舉辦大型活動預期參與人數時，由主辦單位依遊客統計資料租用，是否收費由主辦單位自行定奪。

(二) 人工湖水質之維護

依原環說書第七章之預測，本公園開放營運後，人工湖必須加強流動循環及曝氣設計，始能維持良好水質。

二、變更後之保護對策

- 1.採用省水標章之節水器具。
- 2.定期檢測污水處理設施排放水質，務必符合環保法規之「放流水標準」，減輕放流水對「美崙溪」之影響。
- 3.集排水系統除定期清淤外，於雨季與颱風前加強檢修清理，以避免泥沙淤積。

4.1.3 噪音

一、原環說書之保護對策

- (一) 對於產生噪音之設備，於採購時訂入設備規範使用低噪音型之設備，必要時可對設備設置機房隔離噪音罩、消音器、吸音版等防治措施，另可於機器本體加裝防震設施。
- (二) 各項設施徹底實施預防保養，以妥善維護設備，避免因機械保養不良而產生高噪音。

二、變更後之保護對策

就本計畫而言，分析變更後場區產生之噪音影響輕微，補充下列幾項行政管理面之措施，落實防制效果，茲分述如下：

- (一) 車輛於聯外道路上行駛，禁止亂鳴喇叭，確保附近環境安寧。
- (二) 大型活動期間，嚴格禁止使用加油用之高音量氣笛喇叭，避免影響鄰近地區之安寧。

4.1.4 交通運輸

一、原環說書之保護對策

本公園計提供大客車 27 車位、小客車 455 車位及機車 281 車位之停車空間。當大型活動開辦時，大型車之進場數量可能多達 250 部。若以停車轉換率 2.0 計，停車位需求亦達 125 席，遠超過規劃之 27 席，其紓解對策如下：

(一) 停車位規劃保持彈性

大型活動開辦時，小客車使用率較低，故於劃設停車位時。可將每5~6席小客車停車位劃為1席大客車停車位，其內以虛線區隔，平時可供小客車停放，有大型活動則改供大客車停放

(二) 路邊停車

利用防汛道路靠近本公園一側規劃臨時停車。

(三) 附近空地停車

可利用港天宮前大廣場及園區西南側較低度開發之空地停車。

二、變更後之保護對策

補充下列幾項行政管理面之措施，落實防制效果，茲分述如下：

- (一) 限制區內行車速度，提高行車安全，減少車輛肇事可能性。
- (二) 於停車場出入口適當位置設置出入口警示標誌及警示燈，提醒過往行人注意安全。
- (三) 針對大型活動之舉辦，要求主辦單位事先研提交通維護計畫，送本府核定後執行，並將交通管制方式及停車資訊提供與會人員事先了解，可減少交通阻塞之情形。

4.1.5 生態環境

原環說書並未對營運後生態環境保護對策進行說明，茲區分植物及陸域動物二類，分別說明如后。

(一) 植物

在考量對於生態系衝擊最小之下應因循自然演替之過程，如有綠化工作時，應以原生物種作為最優先考量，尤其是以當地地區附近的植物，以達到適地適木之原則。而其栽種方式應使用多層次的種植方式，如喬木搭配藤本植物、草本與灌木，植物種類也應多樣化。植栽選擇可參考經濟部工業局於1999年委託呂勝由等所編著之「臺灣地區內陸型工業區綠化實用圖鑑」、「臺灣地區濱海型工業區綠化實用圖鑑」。

除此之外在經營上應減少除草、施用化學肥料、噴藥及各項人工

設施，藉以營造接近自然環境之多樣性環境空間，以利鳥類、昆蟲、蝴蝶、蜥蜴、蛙類、螢火蟲等各種野生物自然蘊育及棲息繁殖，提供完整之食物網。

另外針對於鳥類的食用栽植則根據楊秋霖(1998)之建議如下：在低海拔的植物可栽植山黃麻、牛奶榕、九丁榕、構樹、小葉桑、樟樹、茄冬、白飯樹、白柏、白匏子、江某、九芎、朴樹、山櫻花等木本植物；而在灌木類可栽植有胡頹子類、羅氏鹽膚木、台灣海桐、懸鉤子類、月橘、修剪過之小葉桑、構樹、山黃梔等植物。此外另可在林緣栽植草本植物五節芒、蘆葦，以上之禾本科之種子植物可供雀科及鳩鴿科的鳥類作為來源。

(二) 陸域動物

根據前述之影響預測，未來營運盡量避免遊客進入非運動公園之外圍環境，以減低對動物的人為干擾，同時可在基地週邊多種植綠帶，以減少噪音干擾。景觀綠美化時採用本土原生之蜜源、食草與鳥餌植物，以增加當地動物之食物來源。公園內池塘設計可多增設浮島性設施，以增加水鳥之棲地。

4.1.6 廢棄物

一、原環說書之保護對策

(一) 平日廢棄物處理

本園區廢棄物成分單純，多為遊客、附近居民及比賽活動時帶來之廢棄物，本計劃已取得花蓮市公所清潔隊同意協助清運處理證明，營運期間將委由當地垃圾清運系統清運處理。

(二) 假日或舉辦大型活動時

由於園區設置之垃圾筒有限，假日或舉辦大型活動時將無可避免有垃圾散落園區之現象，而公園管理人員有限，恐難全依賴管理人員

加以清理，此時將發動附近學校團體協助清理，並請市公所清潔隊協助配合清運，以在最短時間內恢復園區景觀並確保環境衛生。

二、變更後之保護對策

- (一) 規劃資源回收分類，廢棄物確實分類收集，降低垃圾產生量。
- (二) 場區內產生之枯枝落葉定期剪修清理。

4.2 環境監測計畫之檢討與修正

原環境監測計畫之變更詳見表 1.2-6，本次變更主要調整監測點與監測項目，變更後除減少無直接影響之監測項目外，並對監測內容做部份調整，茲將本計畫環境監測計畫之監測地點、監測頻率與項目整理如表 1.4-1。

4.3 公共衛生與環境衛生管理計畫

參考原環說之環境管理計畫，經評估後，符合現況需要無須全面修正，因此本節針對環境管理計畫進行檢討與補充，並統整為下列 5 項主要工作範圍，包括環境管理組織編組、技術性管制對策、環境監測作業、公眾宣導及民眾溝通等。本計畫依上述 5 項工作範圍擬定環境管理執行作業，說明執行進度及定期成效，各工作範圍說明如下：

一、環境影響說明書承諾事項及審查結論

環境影響說明書承諾事項及審查結論為執行環境管理計畫之最高指導原則，亦為各執行單位及監督單位執行環境管理計畫依據。

二、環境管理組織編組

進行環境管理組織編組，將集合各項工程專案小組擔任監督者之角色，監督執行者執行環保措施之成效，環境管理組織各權責單位及其作業分工詳見表 4.3-1。

三、技術性管制對策

此為落實環境影響減輕對策之各項執行計畫，主要包括管理計畫、污染防治計畫、場區新增工程規劃等。

四、環境監測作業

環境監測作業為監督者在檢核執行者環保措施執行成效方法，藉由環境監測結果是否符合環保法令標準作為技術性管制對策依據。

五、民眾意見反應處理

於必要或適當時間，必須加強場區營運時期各項環境保護措施，因此包含各項發包工作，另外，處理民眾之意見反應、溝通、說明，並作立即合適之反應。

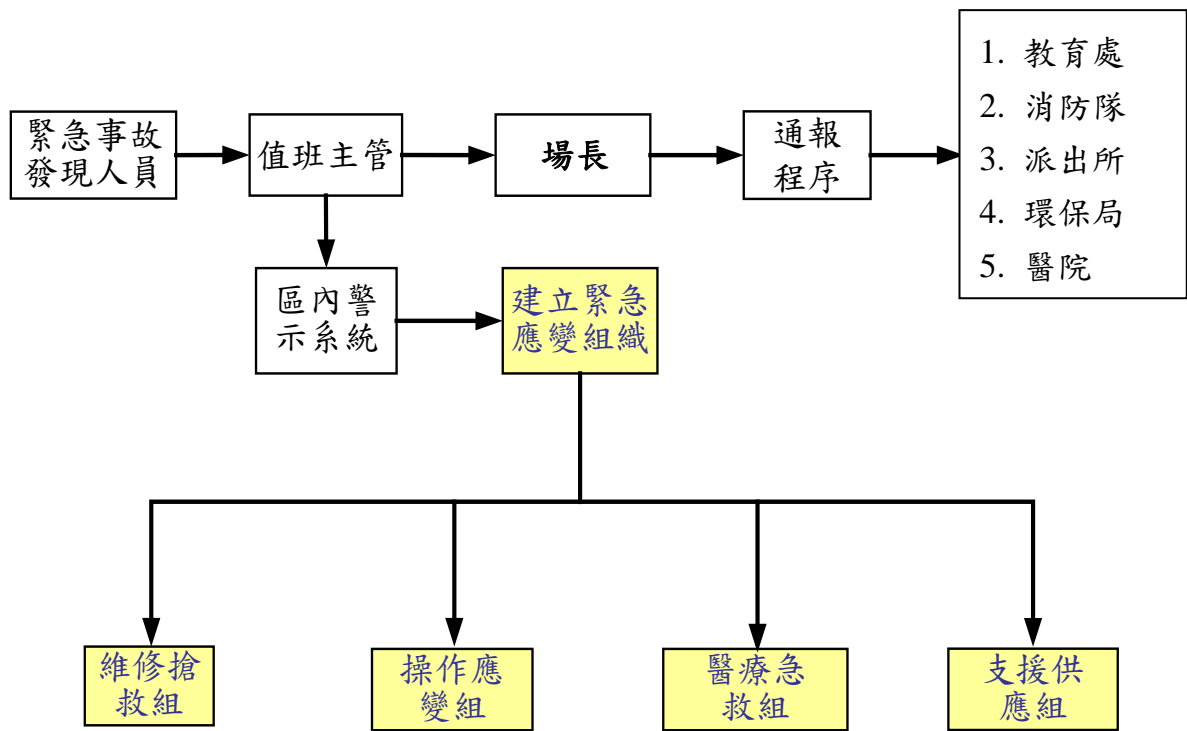
表 4.3-1 環境管理組織各權責單位作業分工

單位	環境管理計畫作業分工
場區負責人	<ol style="list-style-type: none"> 1.依權責建立環境管理組織及環境管理作業流程。 2.統籌及協調各權責部門。 3.積極推動環境管理計畫，落實環境保護之目的。
縣市清潔隊	<ol style="list-style-type: none"> 1.擔任監督者的角色。 2.監督執行環保措施之成效。
場區管理組	<ol style="list-style-type: none"> 1.擬定環境影響減輕對策之各項執行計畫。 2.包括運轉管理計畫、新增工程規劃、污染防治計畫等。 3.執行環境影響說明書與環境影響差異分析報告擬定之減輕對策及其承諾事項。 4.配合勞工安全衛生執行完善之協調作業。
花蓮縣環保局	<ol style="list-style-type: none"> 1.環境監測作業之發包。 2.民眾意見反應。

4.4 緊急應變計畫

圖 4.4-1 為本計畫之緊急應變體系，當事故發生時立即通知現場值班主管，一方面啟動區內警示系統，透過場內廣播及無線電對講機，通知場內工作人員，另一方面則進行通報作業。應通報之人員及單位包括鄉公所、當地消防隊與派出所、花蓮縣環保局，並通知最近之醫院派來救護車，相關連絡方式詳圖 4.4-1。

場區內之緊急應變組織將分為維修搶救組、操作應變組、醫療急救組以及支援供應組。維修搶救組立即至現場瞭解狀況，判斷是否可立即將設備修復；操作應變組則於管控中心，適度進行操作之應變與調整；若有人員受傷，即由醫療急救組進行初步之急救或處理；支援供應組則是等候通知，以便調度提供必要物品或器材。



單位	地址	電話
花蓮縣教育處	花蓮市達固湖灣大路 1 號	(03) 846-2860
花蓮縣消防局自強分隊	花蓮市中央路三段 842 號	(03) 846-2119
花蓮縣政府警察局	花蓮市府前路 21 號	(03) 822-3146
花蓮縣環保局	花蓮市民權路 123 號	(03) 823-7575
花蓮市衛生所	花蓮市新興路 200 號	(03) 823-0232
門諾醫院美崙總院	花蓮市民權路 44 號	(03) 824-1234
佛教慈濟綜合醫院	花蓮市中央路三段 707 號	(03) 856-1825

圖 4.4-1 緊急應變體系示意圖