

中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書-溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表
〈定稿本〉

開 發 單 位 ： 中 央 研 究 院

中 華 民 國 1 0 2 年 5 月

行政院環境保護署 函

機關地址：10042 台北市中正區中華路1段83號
聯絡人：邱景昆
電話：02-23117722#2735
傳真：02-23754262
電子郵件：ckchiu@epa.gov.tw

受文者：中央研究院

發文日期：中華民國102年4月29日
發文字號：環署綜字第1020034837號
速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

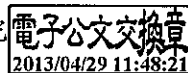
附件：第233次部分會議紀錄、定稿切結書 (201000000A0000000_1020034837-0-0.pdf, 201000000A0000000_1020034837-0-1.doc)

主旨：「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍（1）、學人寄宿舍（2）等新建工程開發環境影響說明書溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表」案經本署審核修正通過，後續應辦事項詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據 貴院101年11月23日總務字第1010509260號函辦理。
- 二、檢附本署102年4月24日環署綜字第1020033386號書函及會議紀錄部分影本。
- 三、本案業經確認，請將「開發單位提送環境影響書件定稿作業切結書」、本署102年4月24日環署綜字第1020033386號書函（含會議紀錄涉及本案審議部分）及本函納入定稿，並檢具變更內容對照表定稿本7份，且依「環境影響評估書件電腦建檔作業規範」，製作電腦檔案光碟一式7份及已塗銷個人資料之檔案光碟1份，送本署備查。
- 四、如有不服本處分，得於文到之翌日起30日內，備具訴願書並檢附本處分，經由本署向行政院提起訴願。

正本：中央研究院



檔 號：

保存年限：

行政院環境保護署 書函

地址：10042 臺北市中正區中華路1段83號

承辦人：楊智凱

電話：(02)2311-7722 #2747

電子信箱：ckyang@epa.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國102年4月24日

發文字號：環署綜字第1020033386號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本署環境影響評估審查委員會第233次會議紀錄1份，
請 查照。

正本：沈主任委員世宏、葉副主任委員欣誠、范姜委員泰基、黃委員萬翔、顏委員久榮、胡委員興華、牟委員中原、凌委員永健、李委員俊璋、劉委員益昌、李委員培芬、顧委員洋、陳委員莉、洪委員振發、馮委員秋霞、陳委員尊賢、簡委員連貴、林委員慶偉、龍委員世俊、李委員載鳴、張委員添晉、交通部觀光局、新北市政府、新北市政府消防局、新北市政府城鄉發展局、大盟開發股份有限公司、教育部體育署、屏東縣政府、大鵬灣國際開發股份有限公司、高雄市政府、交通部、交通部中央氣象局、教育部、高雄縣私立義大國際高級中學、經濟部水利署、經濟部、臺中市政府、葉執行秘書俊宏、本署空氣品質保護及噪音管制處、廢棄物管理處、水質保護處、環境衛生及毒物管理處、法規會、溫減管理室、土壤及地下水污染整治基金管理會、環境檢驗所、綜合計畫處、環境督察總隊、管制考核及糾紛管理處

副本：

行政院環境保護署環境影響評估審查委員會
第 233 次會議紀錄

壹、時間：102 年 4 月 2 日（星期二）下午 1 時 30 分

貳、地點：本署 4 樓第 5 會議室

參、主席：沈主任委員世宏 紀錄：楊智凱

肆、出（列）席單位及人員：如後附會議簽名單。

伍、主席致詞：略。

陸、確認本會第 231、232 次會議紀錄

結論：第 231、232 次會議紀錄確認。

柒、報告事項

專案小組完成審核之變更內容對照表案

- 一、朝陽科技大學新增校地開發案環境影響說明書環境監測計畫變更內容對照表
- 二、通霄電廠更新擴建及既有四至六號機組葉片改善計畫環境影響說明書第一次變更內容對照表
- 三、中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍（1）、學人寄宿舍（2）等新建工程開發環境影響說明書溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表
- 四、台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳~東澳、南澳~和平、和中~大清水）環境影響說明書 B-4 標和平路堤土石方處理計畫調整變更內容對照表

決議：洽悉。

開發單位提送環境影響評估書件定稿作業切結書

茲就辦理「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表」提送定稿作業，特立本切結書，切結事項如下：

- 一、本案業經行政院環境保護署環境影響評估審查委員會第 233 會議決議：「審核修正通過」，會議已通過之內容，除會議決議開發單位應補充、修正並轉送確認部分外，未有擅自更改之情形。
- 二、若於前述委員會議審查通過後，開發單位始發現書件內容有誤繕、誤算或其他顯然之錯誤須更正者，於本次提送定稿本備查時，已於提送之公文書中具體敘明更正之內容。
- 三、切結之開發單位及受委辦環評作業機構知悉，如違反上述情事，行政院環境保護署將以違反環境影響評估法第 20 條及刑法第 214 條規定移送臺灣臺北地方法院檢察署辦理。

立切結書人

開發單位：中央研究院

負責人：翁啟惠

統一編號：03811209

地址：臺北市南港區研究院路 2 段 128 號

電話：02-27822120



(蓋印鑑)

(簽章)

受委辦環評作業機構：

法定代表人：

綜合評估者：陳政佐

統一編號：

地址：臺北市南港區研究院路 2 段 128 號

電話：02-27822120



(蓋印鑑)

(簽章)

中華民國 102 年 5 月 7 日

目 錄

「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書-溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表.....	I
前 言	III
第一章 監測內容概述	
1.1 監測進度.....	1-1
1.2 監測情形概述.....	1-1
1.3 監測計畫概述.....	1-3
1.4 監測調查位置.....	1-4
第二章 歷次監測結果數據分析	
2.1 空氣品質.....	2-1
2.2 噪音振動.....	2-6
2.3 低頻噪音.....	2-16
2.4 交通流量.....	2-20
2.5 生態調查.....	2-32
第三章 檢討與建議	
3.1 監測結果檢討與因應對策	3-1
3.2 建議事項.....	3-4

附表目錄

附錄一	品保/品管作業措施概要.....	A1-1
附錄二	建物資料.....	A2-1

表 目 錄

表 1.2-1	本計畫營運期間環境監測情形說明.....	1-2
表 1.3-1	營運期間環境監測工作表.....	1-3
表 2.1-1	空氣品質標準.....	2-2
表 2.1-2	本計畫空氣品質監測結果.....	2-3
表 2.2-1	一般地區環境音量標準.....	2-7
表 2.2-2	道路交通噪音標準.....	2-7
表 2.2-3	噪音振動採樣座標 GPS 定位記錄.....	2-7
表 2.2-4	本計畫環境噪音監測成果.....	2-9
表 2.2-5	日本振動規制法施行規則之基準值.....	2-13
表 2.2-6	本計畫環境振動監測成果.....	2-14
表 2.3-1	營建工程低頻噪音管制標準.....	2-17
表 2.3-2	環境低頻噪音管制標準.....	2-17
表 2.3-3	本計畫環境低頻監測成果.....	2-18
表 2.4-1	快車道之車道寬及橫向淨距調整因素.....	2-23
表 2.4-2	環境調整因素.....	2-23
表 2.4-3	快車道車道寬及橫向淨距調整因素.....	2-24
表 2.4-4	車流方向分佈調整因素.....	2-24
表 2.4-5	快車道車道寬及橫向淨距調整因素.....	2-25
表 2.4-6	一般區段各車種之小客車當量值.....	2-25
表 2.4-7	多車道郊區公路服務水準評值準則建議表.....	2-26
表 2.4-8	本計畫交通日流量監測結果.....	2-27
表 2.4-9	本計畫交通尖峰流量監測結果.....	2-28
表 2.5-1	植物歸隸特性表.....	2-44
表 2.5-2	植物重要值.....	2-45
表 2.5-3	植物樣區歧異度表.....	2-46
表 2.5-4	鳥類名錄及數量表.....	2-47
表 2.5-5	哺乳類名錄及數量表.....	2-48
表 2.5-6	兩棲類名錄及數量表.....	2-49
表 2.5-7	爬蟲類名錄及數量表.....	2-49
表 2.5-8	蝶類名錄及數量表.....	2-50
表 2.5-9	魚類名錄及數量表.....	2-51
表 2.5-10	底棲生物名錄及數量表.....	2-51
表 2.5-11	水棲昆蟲名錄及數量表.....	2-51
表 2.5-12	附著性藻類資源.....	2-52
表 3.1-1	本計畫監測之異常狀況及處理情形.....	3-3

圖 目 錄

圖 1.4-1	監測點相關位置圖	1-4
圖 1.5-1	檢驗數據追蹤流程圖	1-20
圖 2.1-1	本計畫空氣品質監測結果	2-4
圖 2.2-1	本計畫環境噪音監測成果比較圖	2-10
圖 2.2-2	本計畫環境振動監測成果比較圖	2-15
圖 2.3-1	本計畫低頻噪音監測成果比較圖	2-19
圖 2.4-1	本計畫交通調查一日車輛數圖	2-29
圖 2.4-2	本計畫交通調查日流量圖	2-30
圖 2.4-3	本計畫交通調查尖峰小時流量圖	2-31
圖 2.5-1	調查範圍及鼠籠分布圖	2-32
圖 2.5-2	保育類分布圖	2-40

「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書」溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表

專案小組審查會意見答覆說明對照表

<依 102.1.8 環署綜字第 1020005413 號函辦理>

審查意見	答覆說明
壹、結論	
(一) 本變更內容對照表建議審核修正通過。	感謝委員支持。
(二) 開發單位應依下列事項補充、修正，經送有關委員、專家學者確認後，提本署環境影響評估審查委員會報告：	
1. 本案溫室工程已完工營運中，應補充最近 1 季營運期間噪音振動監測資料，並與施工期間噪音振動監測結果比較。	遵照辦理，已補充於本報告第二章。
2. 有關低頻噪音檢測數值超過管制標準一事，請補充說明可能原因。	依專案小組審查會議紀錄之審查意見於 102 年 1 月 22 日重新測量，以釐清是為單一起標事件，且該測值符合法規標準，經查證 101 年 7 月 19 日採樣當日院內位於與計畫基地鄰近之家驛橋正在進行行人路磚鋪設。
3. 本案係提出溫室工程停止環境監測計畫，其餘科技研究大樓、學人宿舍（1 及 2）等施工環境監測計畫，仍應依原環境影響說明書所載內容持續進行。	遵照辦理。
貳、委員及專家學者意見	
凌委員永健	
(一) 宜補充說明營運期間監測一年後得以申請停止監測之依據。	遵照辦理，已補充於本報告第二章。
(二) 宜補充說明營運期間環保署環境督察總隊追縱考核情形。	100 年 9 月 20 日環境保護署北區督察大隊現地查核皆無意見。
(三) 低頻噪音超標來自空調，建議予以降低，以保障文哲研究所同仁權利。	遵照辦理。
李委員素馨	

◆ 本案只針對「溫室」營運期間停止環境監測，請補充該設施監測時間並說明和中研院學人寄宿舍(1)、(2)、跨領域科技研究大樓監測點位之關係。	遵照辦理，四建物位置及其監測計畫以補充於附錄二。
陳委員尊賢	
(一) 在監測結果之噪音有一兩次異常，在低頻噪音僅一次異常，此異常應非「溫室」營運所造成，在表 1.2-1(1-2 頁)之因應對策之說明宜修正，因此營運對噪音/振動應無影響。	遵照辦理。
(二) 在報告 1.5 節品保/品管作業措施概要與本報告無關，建議放在附錄供參考即可。	遵照辦理。
(三) 補充四建築地相關位置，監測項目及溫室周界監測值之資料，評估溫室對周界噪音及低頻影響。	遵照辦理，四建物位置及其監測計畫以補充於附錄二。依環境監測結果可得知：溫室對周界噪音及低頻並無影響。
黃教授乾全	
(一) 噪音監測時段已於 98 年 9 月 4 日修正，取清 $L_{\text{早}}$ ，P.2-8 表 2.2-3 各監測點之營運階段為何仍列 $L_{\text{早}}$ 之資料，請修正。	遵照辦理。
(二) 計畫基地與胡適國小之噪音測點，各時段之 L_{eq} 多有超出音量標準之情形，尤其胡適國小第 3、4 季皆超出音量標準，依表 2.2-3 中之音量標準，二處監測點係屬一般地區，P.2-7 2.2-1 節中述及，胡適國小測站超出法規標準值係因當地位屬交通要道，依噪音管制區劃定作業準則，一般地區指不受交通噪音之影響。因此請確認胡適國小之所屬噪音管制區。	依據臺北市政府公告噪音管制區分類及範圍，計畫基地及胡適國小皆屬第二類噪音管制區；依據環境音量法規，胡適國小測站位於第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路，此點位屬於道路交通噪音。
行政院農業委員會	
◆ 無意見。	略。
交通部運輸研究所	

◆請補充尖峰時段道路服務水準資料，另應補充依據道路幾何條件等因素，補充道路容量計算之過程。	遵照辦理，已補充於本報告第二章。
臺北市政府環境保護局	
(一)空氣部分：有關本計畫空氣品質監測結果(表 2.1-2)顯示計畫基地中，營運階段監測期間(100 年 11 月至 101 年 7 月期間，四次監測結果)與環評階段(97 年 2 月至 97 年 5 月期間，3 次監測結果)空氣品質監測數據並無明顯差異，各項空氣品質監測項目濃度均低於空氣品質標準，有關該單位停止空氣品質項目監測一節，本局無意見。	感謝長官同意。
(二)噪音部分：依噪音及低頻噪音監測資料顯示皆有超標情事，爰此，有關噪音振動及低頻噪音等二項目仍請持續進行監測。另 P.2-6 表 2.2-1 之「註：中華民國 98 年 9 月 4 日行政院環保署環署空字第 09800781”73”號令修正」，請更正為「註：中華民國 98 年 9 月 4 日行政院環保署環署空字第 09800781”81”號令修正」	遵照辦理， 1. 本案後續遵照審查結論持續辦理噪音及低頻噪音之監測。 2. 比對標準之文號已修正於 P.2-7 表 2.2-1。
本署環境督察總隊	
(一)本案僅針對溫室部分申請停止營運期間環境監測，其他建物部分是否仍依原監測計畫執行，請明確說明以納入監督。	本案僅申請溫室停止環境監測，其餘建物包括跨領域科技大樓、學人宿舍(1)及學人宿舍(2)仍依原監測計畫執行。
(二)低頻噪音監測受會議室空調影響，應於監測時即調整背景環境，否則不應作為監測數據，且以營建噪音管制標準作為比對並不適宜。	依專案小組審查會議紀錄之審查意見於 102 年 1 月 22 日重新測量，以釐清是為單一起標事件，且該測值符合法規標準，經查證 101 年 7 月 19 日採樣當日院內位於與計畫基地鄰近之家驛橋正在進行行人路磚鋪設。

(三)計畫基地與胡適國小噪音監測超過法規標準，解釋為受地形及交通影響，應檢討其監測地點是否妥適，且交通流量均低於環評階段調查數據，均屬 A 級，不應作為關聯影響。	依據臺北市政府公告噪音管制區分類及範圍，計畫基地及胡適國小皆屬第二類噪音管制區；依據環境音量法規，胡適國小測站位於第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路，此點位屬於道路交通噪音，重新比對量測結果皆符合法規標準。
(四)本開發案尚未經本署審查通過前，仍請持續執行施工及營運之監測。	遵照辦理。
本署空氣品質保護及噪音管制處	
◆有關低頻噪音檢測數值超標，其因應對策說明係監測當日空調開啟，實屬不合理，應為檢測單位之疏失，故建議重新檢測以釐清影響程度。	依專案小組審查會議紀錄之審查意見於 102 年 1 月 22 日重新測量，以釐清是為單一超標事件，且該測值符合法規標準，經查證 101 年 7 月 19 日採樣當日院內位於與計畫基地鄰近之家驛橋正在進行行人路磚鋪設。
本署水質保護處	
◆無意見。	略。
本署廢棄物管理處	
◆無意見。	略。

中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書申請停止環境監測計畫變更內容對照表

項目		內容	
計畫場址		本案「溫室」場址位於臺北市南港區中南段二小段 436 地號，面積 3,180.15m ² 。	
變更理由		本案建物「溫室」自取得使用執照後，開始進行一年之營運期間環境監測，自 100 年 10 月起至 101 年 09 月止，共計四季，已完成營運期間 1 年監測，各項監測結果呈現穩定且差異不大，顯示溫室於營運後對環境影響不大，因此申請環境監測計畫之變更，依環境影響評估法施行細則第 37 條規定，提送變更內容對照表申請停止環境監測計畫。	
開發行為現況		本建物於 100 年 9 月 29 日取得臺北市都市發展局使用執照，至今已營運一年。	
變更內容	項目	變更前	變更後
	空氣品質	一、監測地點：1 站(計畫基地) 二、監測頻率：每季一次 三、監測項目：TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、臭氧、風向、風速、溫度、濕度	停止監測。
	噪音振動	一、監測地點：2 站(計畫基地、胡適國小) 二、監測頻率：每季一次 三、監測項目： 1. 噪音：L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜 2. 振動：L _{v,eq} 、L _{v,x} 、L _{v,max}	停止監測。
	低頻噪音	一、監測地點：1 站(中國文哲研究所 2 樓) 二、監測頻率：每季一次 三、監測項目：L _{eq}	停止監測。

	交通流量	一、監測地點：1 站(計畫基地) 二、監測頻率：每季一次 三、監測項目：車輛組成、道路服務水準	停止監測。
	生態監測	一、監測地點： 1. 陸域：計畫基地 500 公尺範圍內 2. 水域：家驊橋(四分溪) 二、監測頻率：每季一次 三、監測項目：陸域生態、水域生態	停止監測。

前 言

1. 依據

本環境監測計畫係依據「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍（1）、學人寄宿舍（2）等新建工程開發環境影響說明書」一案所擬，為能確實於營運期間進行時對環境可能造成的衝擊，故委託亞太環境科技公司針對建物「溫室」營運期間之環境品質進行調查追蹤以達溫室及宿舍與週遭環境維護兼籌並顧之目標。

執行本環境監測計畫之目的為確保於營運期間，所有建築設施之安全及週遭地區環境品質不致造成惡化，同時遵循空氣污染防治、噪音污染防治等相關法規之規定，實施環境監測計畫，以建立一貫性之監測系統，定期就可能對環境造成影響之相關項目進行檢測及追蹤評估。

2. 監測執行期間

本監測計畫自簽約日「溫室」開始營運後配合辦理環境監測業務，進行一年之環境監測。自 100 年 10 月起至 101 年 09 月止，共計四季，本計畫已完成營運期間 1 年監測，各項監測結果呈現穩定且差異不大，顯示溫室於營運後對環境影響不大，因此申請環境監測計畫之變更，依環境影響評估法施行細則第 37 條規定，提送變更內容對照表申請停止環境監測計畫。

本計畫監測工作於 100 年 10 月~101 年 9 月執行營運中之環境監

測工程，監測日期詳如下表：

表 1 本季營運中環境監測工程施作時間表

監測地點 監測項目		計畫基地	中國文哲研 究所 2 樓	胡適國小 計畫基地	計畫基地	陸域： 計畫基地 500 公尺範 圍內 水域：四分溪
營 運 中	空氣品質	100.11.04 101.03.12 101.04.16 101.07.10				
	噪音振動			100.11.12 101.01.09 101.06.18 101.07.19		
	低頻噪音		100.11.12 101.01.09 101.06.18 101.07.19			
	交通流量				100.11.12 101.01.09 101.06.18 101.07.19	
	生態監測					100.11.22~25 101.02.01~04 101.05.22~25 101.08.06~09

3. 執行監測單位

1. 空氣品質、噪音振動、低頻噪音及交通流量等四項。

監測單位：亞太環境科技股份有限公司。

(許可證證號：環署環檢字第 003 號)

負責人：馮嘉祺 先生。

聯絡地址：高雄市三民區灣興街 39 巷 8 號。

新北市新店區民權路 88-3 號 4 樓。

聯絡電話：(07) 392-8088。

(02) 2218-9099。

傳真：(07) 392-7054

(02) 2218-6989

2. 陸域生態及水域生態監測項目

計畫執行單位：弘益生態有限公司

計畫負責人：張沔

聯絡地址：台中市南區建國南路一段 262 號 19 樓之 1

聯絡電話：(04) 2262-8990

傳真：(04) 2662-4900

第一章 監測內容概述

1.1 監測進度

本建物於 100 年 9 月 29 日取得使用執照，營運階段環境監測自 100 年 10 月起至 101 年 09 月止，已完成營運期間 1 年之環境監測。

1.2 監測情形概述

針對「溫室」進行營運期間之 1 年環境監測工作（空氣品質、噪音振動、交通流量、生態），皆已完成。本計畫完成之各類監測情形說明如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 本計畫營運期間環境監測情形說明

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、臭氧、風向、風速、溫度、濕度 共 10 項	監測結果均符合空氣品質標準	完成監測
噪音/振動	噪音： L _X 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜 振動： LV _{eq} 、LV _x 、LV _{max}	於計畫基地測站之日間、晚間及夜間與胡適國小測站之日間、晚間及夜間均能音量常有超出標準情形；振動各測站之各時段均能音量均符合標準值。	計畫基地測站測值可能受監測位置之地形與風聲相互產生共鳴影響；胡適國小測站測值因當地位處於交通要道，且於南深路為國道三號匝道出口及位於研究院路三段之中華科技大學於日夜校學生下上課的車流量較大為可能影響造成監測數值超標的原因。
低頻噪音	L _{eq}	監測數據顯示，本計畫僅第四季測值超出第二類環境噪音管制區管制標準。	依專案小組審查會議紀錄之審查意見於 102 年 1 月 22 日重新測量，以釐清是為單一超標事件，且該測值符合法規標準，經查證 101 年 7 月 19 日採樣當日院內位於與計畫基地鄰近之家驛橋正在進行行人路磚鋪設。
交通流量	車輛組成、道路服務水準	交通流量之服務水準均屬 A 級	完成監測
生態	陸域生態、水域生態	(一) 植物生態 本計畫調查共記錄維管束植物 88 科 222 屬 287 種 (二) 陸域生態 鳥類：本計畫鳥類調查結果共計發現鳥類 12 目 29 科 50 種 1313 隻次 哺乳類：本計畫調查結果共記錄 3 目 5 科 6 種 兩棲類：本計畫調查結果共發現 1 目 4 科 6 種 爬蟲類：本計畫調查結果共記錄 1 目 4 科 5 種 蝶類：本計畫調查結果共記錄 1 目 5 科 40 種 (三) 水域生態 魚類：本計畫調查結果僅記錄 2 目 2 科 2 種 821 尾 底棲生物：本期調查結果僅記錄 2 目 2 科 2 種 67 隻次 水棲昆蟲：本計畫調查結果共記錄 2 目 2 科 151 隻次 附著性藻類：本計畫調查結果共發現 3 門 12 屬 15 種	完成監測

1.3 監測計畫概述

本計畫各類監測之監測項目、監測地點、監測頻率、監測方法執行監測單位及監測日期說明如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 營運期間環境監測工作表

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	監測日期
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、臭氧、風向、風速、溫度、濕度	計畫基地	每季一次	NIEA A102.12A NIEA A206.10C NIEA A417.11C NIEA A416.11C NIEA A421.11C NIEA A420.11C	亞太環境科技股份有限公司	100.11.04 101.03.12 101.04.16 101.07.10
噪音振動	噪音： L _X 、L _{eq} 、L _{max} 、 L _早 、L _日 、L _晚 、 L _夜 振動： LV _{eq} 、LV _x 、LV _{max}	計畫基地、 胡適國小	每季一次	NIEA P201.93C NIEA P204.90C		100.11.12 101.01.09 101.06.18 101.07.19
低頻噪音	L _{eq}	中國文哲 研究所 2 樓	每季一次	NIEA P205.92C		100.11.12 101.01.09 101.06.18 101.07.19
交通流量	車輛組成、 道路服務水準	計畫基地	每季一次， 每次連續 24 小時	攝影 紀錄觀測		100.11.12 101.01.09 101.06.18 101.07.19
生態	陸域生態、 水域生態	陸域： 計畫基地 500 公尺範圍內 水域： 家驊橋(四分溪)	每季一次	實地觀測		100.11.22~25 101.02.01~04 101.05.22~25 101.08.06~09

1.4 監測調查位置

本計畫各監測位置如圖 1.4-1 所示。



圖 1.4-1 監測點相關位置圖

第二章 歷次監測結果數據分析

本計畫環境監測工程，監測項目包括：空氣品質、噪音振動、低頻噪音、生態及交通流量等監測工作。本計畫各類監測結果說明於下：

2.1 空氣品質

本開發基地位於台北市南港區，依據環保署公告之空氣污染防制區劃定，本計畫區域屬臭氧第三級防制區，懸浮微粒、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳等，均屬二級防制區。本計畫空氣品質監測工作之監測位置為計畫基地內，於 100 年 10 月~101 年 09 月進行監測，每次監測時間為連續 24 小時。各空氣品質監測項目之法規標準如表 2.1-1 所示，空氣品質標準為行政院環境保護署公告之『空氣品質標準』（中華民國 101 年 5 月 14 日環署空字第 1010038913 號令修正）。而本計畫空氣品質各月份監測結果彙整於表 2.1-2 及圖 2.1-1。

由本計畫空氣品質監測結果得知：總懸浮微粒(TSP)24 小時值：35~66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、懸浮微粒(PM₁₀)日平均值：24~40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)、二氧化硫(SO₂)最大小時平均值：0.002~0.010 ppm(0.25 ppm)、日平均值：0.001~0.005ppm(0.01 ppm)、二氧化氮(NO₂)最大小時平均值：0.006~0.036 ppm(0.25 ppm)、日平均值：0.009~0.029 ppm(0.01 ppm)、一氧化碳(CO)最大小時平均值：0.5~1.6 ppm(35 ppm)、八小時平均值：0.7~1.4 ppm(9 ppm)及臭氧(O₃)最大小時平均值：0.038~0.077 ppm(0.12 ppm)、八小時平均值：0.036~0.047 ppm(0.06 ppm)之 24 小時測值均符合空氣品質標準，此一結果也表示至 101 年 12 月份為止，營運期間並未對當地環境有明顯的影響。

表 2.1-1 空氣品質標準

項目		標準值	備註
懸浮微粒	TSP	250 g/m ³	24 小時值
		130 g/m ³	年幾何平均值
	PM ₁₀ (粒徑 ≤ 10 μm)	125 g/m ³	日平均值或 24 小時值
		65 g/m ³	年平均值
	PM _{2.5} (粒徑 ≤ 2.5 μm)	35 g/m ³	24 小時值
		15 g/m ³	年平均值
二氧化硫(SO ₂)		0.25ppm	小時平均值
		0.1 ppm	日平均值
		0.03 ppm	年平均值
二氧化氮(NO ₂)		0.25 ppm	小時平均值
		0.05 ppm	年平均值
一氧化碳(CO)		35 ppm	小時平均值
		9 ppm	8 小時平均值
臭氧(O ₃)		0.12 ppm	小時平均值
		0.06 ppm	8 小時平均值

附註：1.小時平均值：指一小時內各測值之算術平均值。

2.八小時平均值：指連續八個小時之小時平均值之算術平均值。

3.日平均值：指一日內各小時平均值之算術平均值。

4.二十四小時值：指連續採樣二十四小時所得之樣本，經分析後所得之值。

5.月平均值：指全月中各日平均值之算術平均值。

6.年平均值：指全年中各日平均值之算術平均值。

7.年幾何平均值：指全年中各二十四小時值之幾何平均值。

資料來源：「空氣品質標準」101 年 5 月 14 日行政院環境保護署環署空字第 1010038913 號令修正發布。

表 2.1-2 本計畫空氣品質監測結果

監測日期		SO ₂ (ppm)		NO ₂ (ppm)		CO (ppm)		O ₃ (ppm)		TSP 24小時值 (µg/m ³)	PM ₁₀ 日平均值 (µg/m ³)	
		日平 均值	最大 小時 平均值	日平 均值	最大 小時 平均值	八小時 平均 值	最大 小時 平均 值	八小時 平均 值	最大 小時 平均 值			
計畫 基地	環評 階段	97/02/29	0.003	0.007	0.018	0.032	0.9	1.3	—	—	93	45
		97/03/31	0.002	0.005	0.013	0.033	0.3	0.5	—	—	70	28
		97/04/30	0.003	0.005	0.015	0.027	0.6	0.8	—	—	71	29
	施工 期間	99/03/16	0.003	0.011	0.014	0.03	1.6	2.0	0.045	0.047	118	74
		99/05/26	0.007	0.009	0.01	0.037	0.3	0.6	0.05	0.074	113	60
		99/07/15	0.009	0.01	0.006	0.021	0.2	0.4	0.009	0.018	40	24
		99/10/04	0.011	0.015	0.014	0.038	1.2	1.4	0.057	0.069	91	63
		100/02/28	0.01	0.03	0.02	0.04	1.0	1.2	0.038	0.052	89	64
		100/05/21	0.01	0.03	0.01	0.04	0.9	1.6	0.066	0.087	112	73
		100/08/27	0.002	0.002	0.005	0.008	0.2	0.3	0.017	0.019	18	9
		100/11/04	0.002	0.006	0.009	0.029	1.0	1.2	0.044	0.077	43	26
	營運 階段	101/03/12	0.001	0.002	0.014	0.036	0.7	0.9	0.036	0.038	35	24
		101/04/16	0.005	0.002	0.029	0.006	0.9	0.5	0.047	0.045	61	40
		101/07/10	0.002	0.01	0.017	0.036	1.4	1.6	0.040	0.062	66	32
		101/11/29	0.003	0.003	0.017	0.036	0.7	1	0.028	0.031	39	26
法規標準		0.1	0.25	—	0.25	9	35	0.06	0.12	250	125	

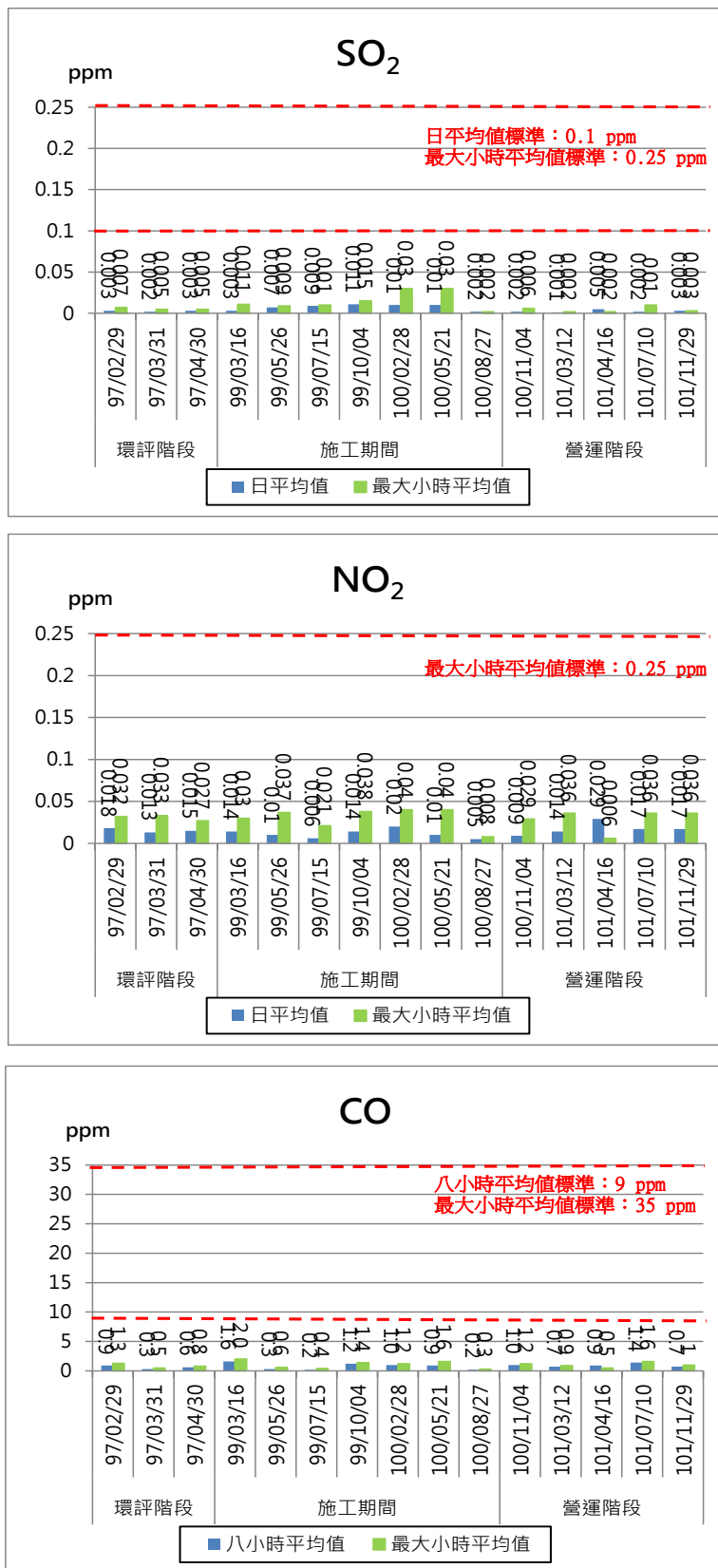


圖 2.1-1 本計畫空氣品質監測結果

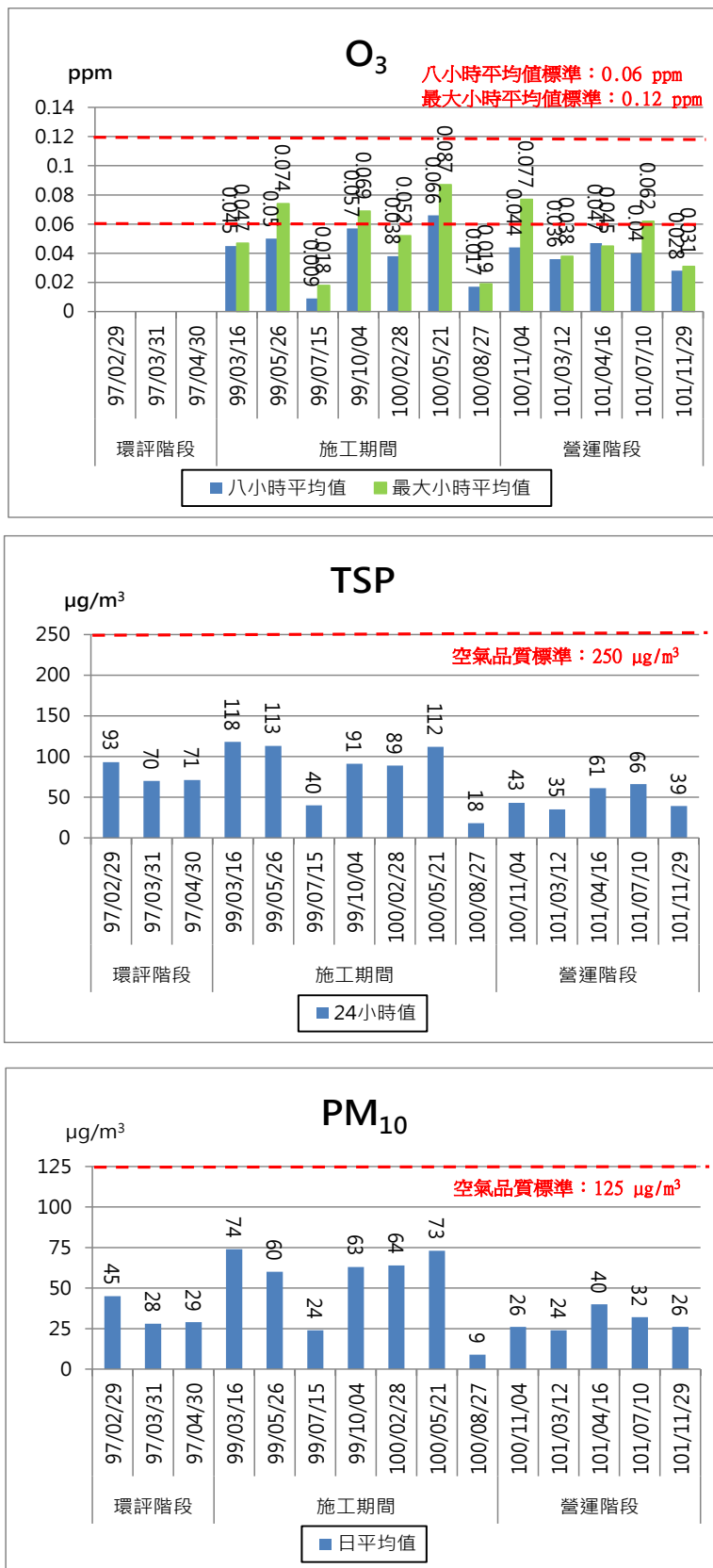


圖 2.1-1 本計畫空氣品質監測結果(續)

2.2 噪音振動

噪音與振動均屬於無實際形體的污染項目，對於周遭人員身心健康與施工環境均有一定的傷害。其中噪音對於施工環境方面會造成勞工生理負擔與心理壓力，阻礙現場施工警告訊號造成危險；對於附近居民則會危害其生活環境安寧形成排斥的行為。振動雖不似噪音般令人明顯不適，但其對於工程設施的傷害卻勝於噪音。

噪音及振動監測係每季各進行一次，依據本計畫區之環境監測計畫，噪音及振動測站有計畫基地及胡適國小等二處。本計畫各測站之監測成果與法規比較之彙整如表2.2-4及2.2-6所示。98年9月4日公告之最新「噪音管制區劃定作業準則」作為評估依據，相關環境音量標準詳表2.2-1、表2.2-2。表2.2-3為本計畫份噪音振動座標定位記錄。由環檢所公告最新環境噪音(NIEA P201.93C)及環境振動(NIEA P204.90C)測量方法。

噪音的單位為分貝，是以聲音的音壓物理量來代表聲音強度單位。現行法令規定噪音量測之頻率加權採A加權位準，因此所測數據單位記為dB(A)。我國噪音管制區劃分原則依噪音管制法施行細則第七條第一項所稱噪音管制區分為四類係指：

第一類管制區	指環境極需安寧之地區。
第二類管制區	指供住宅使用為主且需要安寧之地區。
第三類管制區	指供工業、商業及住宅使用且需維護其住宅安寧之地區。
第四類管制區	指供工業使用為主且需防止嚴重噪音影響附近住宅安寧之地區。

表 2.2-1 一般地區環境音量標準

單位：dB(A)

管制區 時段		第一類管制區內	第二類管制區內	第三類管制區內	第四類管制區內
		均能音量 (L_{eq})	日間	55	60
	晚間	50	55	60	70
	夜間	45	50	55	65

註：中華民國 98 年 9 月 4 日行政院環保署環署空字第 0980078181 號令修正。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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 2.2-2 道路交通噪音標準

管制區 時段		第一類或第二類 管制區內緊鄰未 滿 8 公尺之道路	第一類或第二類 管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路	第三類或第四類 管制區內緊鄰未 滿 8 公尺之道路	第三類或第四類 管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路
均能音量 (L_{eq})	日間	71	74	74	76
	晚間	69	70	73	75
	夜間	63	67	69	72

註：中華民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令會銜修正發布。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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 2.2-3 噪音振動採樣座標 GPS 定位記錄

	北緯	東經
計畫基地	2770541	311696
胡適國小	2770676	312298

2.2-1 噪音

本計畫噪音監測於 99 年 01 月~101 年 12 月於兩測站各進行一次；於各噪音測站進行連續 24 小時的環境音量監測，分析各時段之最大音量(L_{max})及均能音量(L_{eq})，並計算 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 等音量。各監測結果係以 98 年 9 月 4 日公告之最新「噪音管制區劃定作業準則」作為評估依據。由此可知 $L_{早}$ 之監測項目已修正合併至 $L_{日}$ 之監測項目中。

計畫區噪音測站計有二處，分別為計畫基地及胡適國小，依據測點所在位置之計畫基地測站位於第二類管制區內，而胡適國小測站位於第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路。

本計畫各測站之各時段環境及道路噪音監測結果彙整如表 2.2-4 所示，各測站均能音量比較圖詳圖 2.2-1。依據本計畫監測結果顯示，計畫基地 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 噪音測值之各時段均能音量略高出相關環境音量標準 ($L_{日}$ ：60 dB(A)、 $L_{晚}$ ：55 dB(A)、 $L_{夜}$ ：50 dB(A))，可能受監測位置之地形與風聲相互產生共鳴影響；胡適國小依監測結果顯示， $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 噪音測值之各時段均能音量皆符合相關道路交通噪音標準 ($L_{日}$ ：74 dB(A)、 $L_{晚}$ ：70 dB(A)、 $L_{夜}$ ：67 dB(A))。

表 2.2-4 本計畫噪音監測成果

單位：dB(A)

監測日期		L _早	L _日	L _晚	L _夜	
計畫基地	環評階段	97/03/14	50.1	55.6	50.9	48.2
		97/03/15	49.1	53.9	49.8	48.1
	施工期間	99/03/16	—	53.4	51.2	47.8
		99/05/26	—	54.1	49.3	48.6
		99/07/15	—	63.5	50.4	48.1
		99/10/04	—	56.5	50.2	52.4
		100/02/28	—	52.0	45.9	44.5
		100/05/25	—	52.4	49.6	46.9
		100/09/06	—	56.8	49.8	50.1
	營運階段	100/11/12	—	56.2	54.5	52.8
		101/01/09	—	55.3	54.9	52.1
		101/06/18	—	63.6	56.1	61.4
		101/07/19	—	59.1	52.9	53.4
		101/11/28	—	55.1	52.5	49.7
	第二類管制標準		55.0	60.0	55.0	50.0
胡適國小	環評階段	97/03/14	69.0	71.0	70.3	65.7
		97/03/15	69.5	70.8	68.3	63.6
	施工期間	99/03/16	—	59.3	53.8	48.7
		99/05/26	—	58.1	54.1	48.0
		99/07/15	—	57.5	52.2	49.3
		99/10/04	—	60.7	51.5	46.3
		100/02/28	—	70.4	49.7	46.6
		100/05/25	—	53.4	45.6	42.1
		100/09/06	—	66.4	63.5	57.9
	營運階段	100/11/12	—	68.0	59.4	62.1
		101/01/09	—	54.2	54.5	55.0
		101/06/18	—	63.8	62.1	57.7
		101/07/19	—	61.8	60.0	55.1
		101/11/28	—	63.7	62.9	56.5
	第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上之道路		55.0	74.0	70.0	67.0

註 1：環境音量標準為民國 85 年 9 月 11 日行政院環境保護署修正之標準（環署空字第 49488 號）。

註 2：環境音量標準為民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署修正之標準（環署空字第 0990006225D 號）、（交通部交路字第 0990085001 號）。

註 3：“粗體底線”表示者為超過標準值之數值。

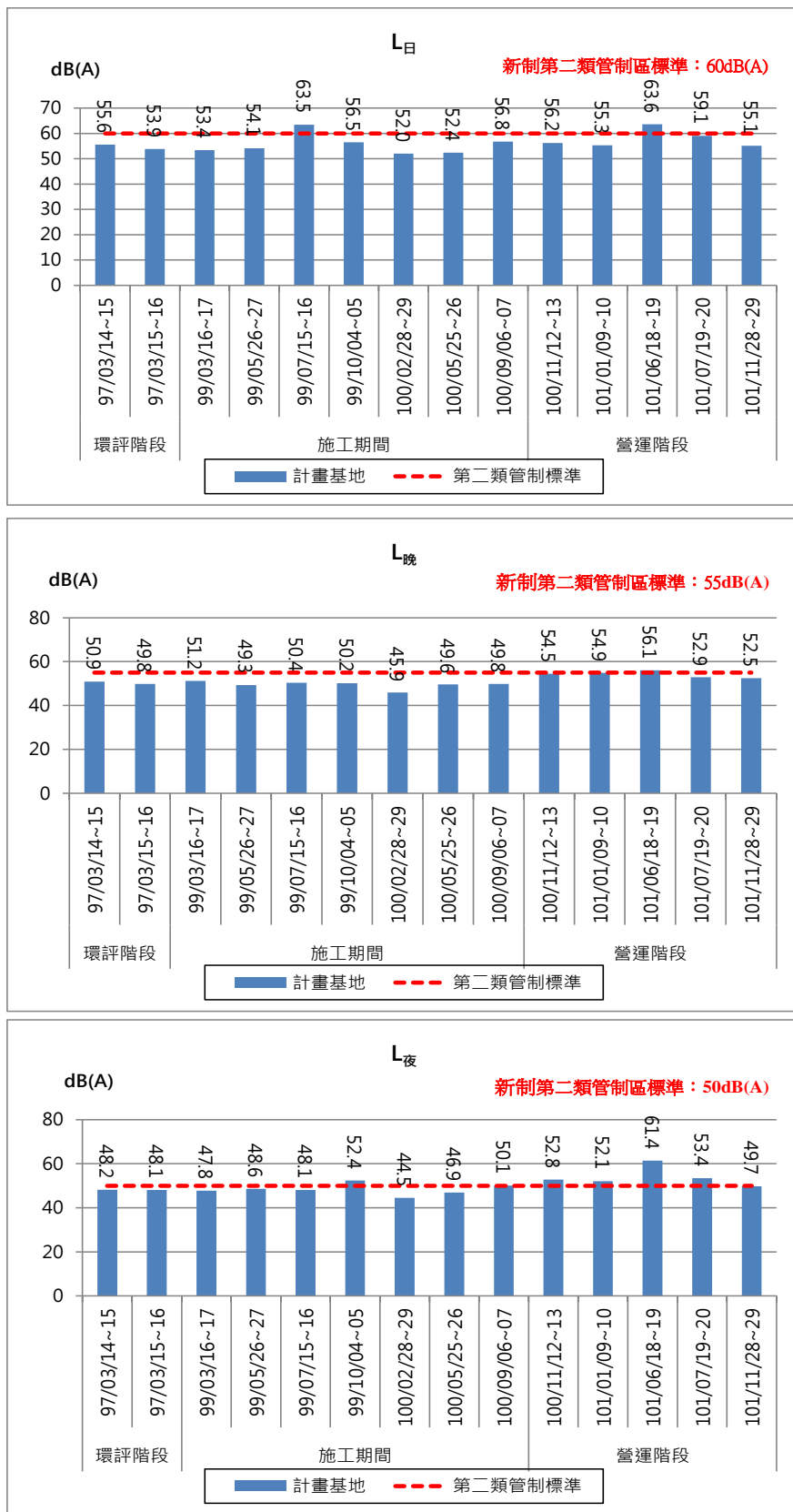


圖 2.2-1 本計畫環境噪音監測成果比較圖

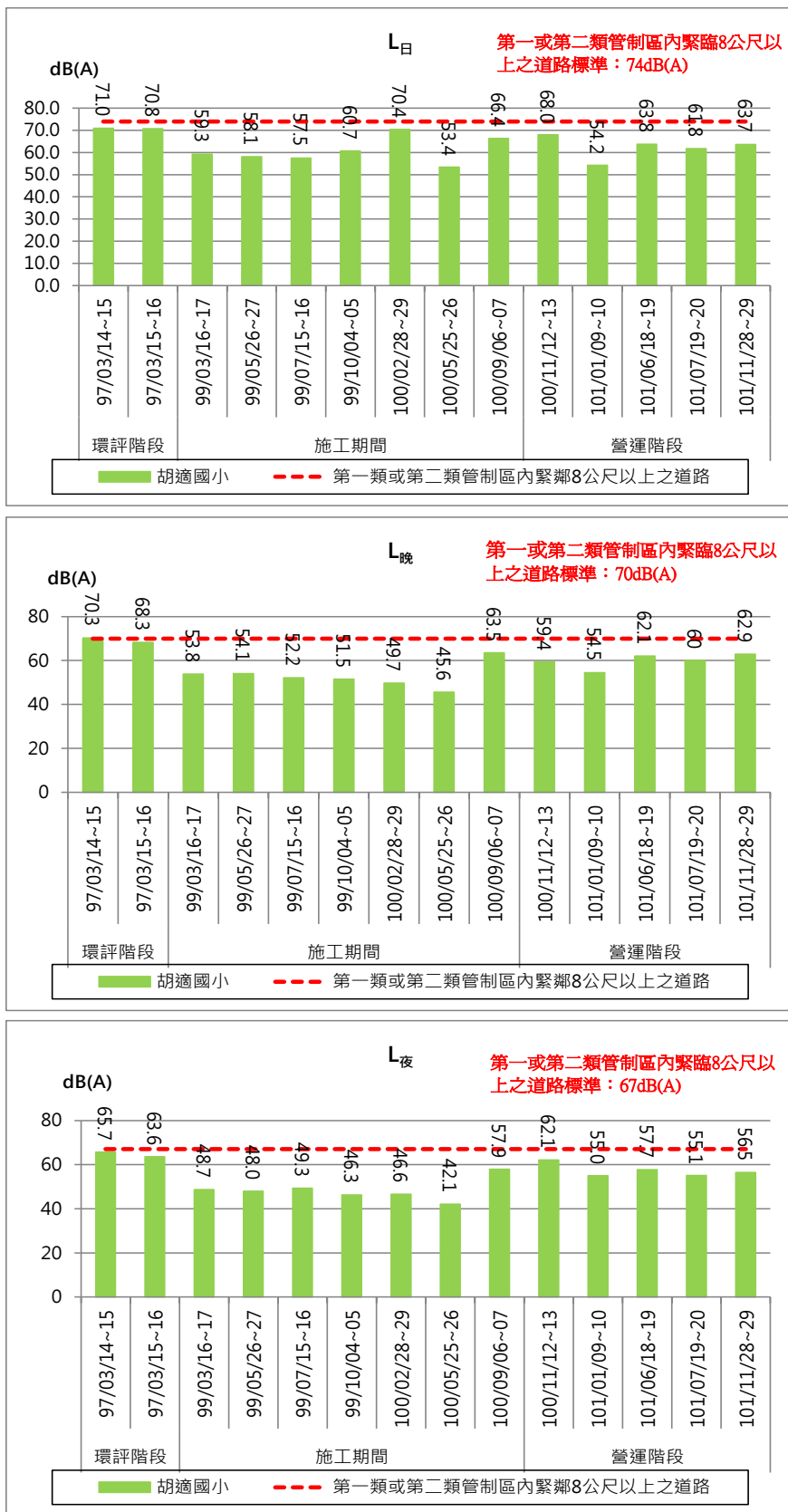


圖 2.2-1 本計畫環境噪音監測成果比較圖(續)

2.2-2 振動

振動監測時間與噪音監測相同，針對各測站進行連續 24 小時的振動監測(振動監測測站同噪音監測測站)，監測項目有各時段之最大振動位準(L_{vmax})、逐時均能振動位準(L_{veq})等項目，並據以計算各測站之 $L_{v日}$ 及 $L_{v夜}$ 數值。

由於國內尚未制訂環境振動相關管制法規，因此監測結果係以「日本振動規制法實施規則」(表 2.2-5)進行比較，計畫區之第二類噪音管制區相當於日本振動管制法施行細則之第一種區域，其 $L_{v日}$ 及 $L_{v夜}$ 之法規參考值分別為 65 及 60dB，本計畫各測站監測成果詳見表 2.2-6，並繪於圖 2.2-2 所示。本計畫各測站 $L_{v日}$ 及 $L_{v夜}$ 監測結果分別介於 30.0~50.6 dB 及 30.0~46.3 dB 之間， $L_{v日}$ 及 $L_{v夜}$ 平均值主要受到交通運輸車輛影響。各測站測值均遠低於比較標準。研判對人體及環境影響不大。

表 2.2-5 日本振動規制法施行規則之基準值

時間區分 區域區分	日 間		夜 間	
	時 段	基準值	時 段	基準值
第一種區域	上午 5 點至下午 7 點	65dB	下午 7 點至翌日上午 5 點	60dB
	上午 6 點至下午 8 點		下午 8 點至翌日上午 6 點	
	上午 7 點至下午 9 點		下午 9 點至翌日上午 7 點	
	上午 8 點至下午 10 點		下午 10 點至翌日上午 8 點	
第二種區域	上午 5 點至下午 7 點	70dB	下午 7 點至翌日上午 5 點	65dB
	上午 6 點至下午 8 點		下午 8 點至翌日上午 6 點	
	上午 7 點至下午 9 點		下午 9 點至翌日上午 7 點	
	上午 8 點至下午 10 點		下午 10 點至翌日上午 8 點	

註：1.以垂直振動為限，其參考位準亦為 0dB 等於 10^{-5} m/sec。

2.如為水平振動，其規制基準值較表列增加 10dB。

3.所謂第 1 種區域，約相當於我國噪音管制區之第 1 類及第 2 類管制區，第 2 種區域則相當於我國噪音管制區之第 3 類及第 4 類管制區。背景振動量測之振動指數為垂直加速度，測量值以 dB 為單位。又依 Tonndorf 等之見解，當環境振動值低於 3.6×10^{-5} m/sec(51 dB)時，此環境為可接受的，意即不致產生心理的影響。目前我國尚未訂有環境振動品質標準。

表 2.2-6 本計畫環境振動監測成果

單位：dB(A)

監測地點		監測日期	Lv _日	Lv _夜
計畫基地	環評階段	97/03/14	30.1	30.0
		97/03/15	30.3	30.0
	施工期間	99/03/16	30.0	30.0
		99/05/26	30.0	30.0
		99/07/15	32.5	30.2
		99/10/04	36.6	32.7
		100/02/28	30.0	30.0
		100/05/25	30.8	30.0
		100/09/06	30.0	30.0
	營運階段	100/11/12	30.0	30.0
		101/01/09	30.3	30.0
		101/06/18	30.5	30.0
		101/07/19	48.0	37.5
101/11/28		48.9	41.3	
日本環境廳「振動規制法施行規則」第一種區域基準值			65.0	60.0
胡適國小	環評階段	97/03/14	39.6	37.5
		97/03/15	39.4	36.1
	施工期間	99/03/16	35.1	31.4
		99/05/26	41.2	34.6
		99/07/15	40.9	32.4
		99/10/04	39.6	32.9
		100/02/28	50.2	34.0
		100/05/25	39.4	34.0
		100/09/06	50.6	46.3
	營運階段	100/11/12	36.2	32.2
		101/01/09	39.7	38.0
		101/06/18	41.2	35.3
		101/07/19	46.2	40.3
101/11/28		48.4	42.4	
日本環境廳「振動規制法施行規則」第一種區域基準值			65.0	60.0

註 1：本監測基準值參考日本環境廳「振動規制法施行規則」。

註 2：“粗體底線”表示者為超過標準值之數值。

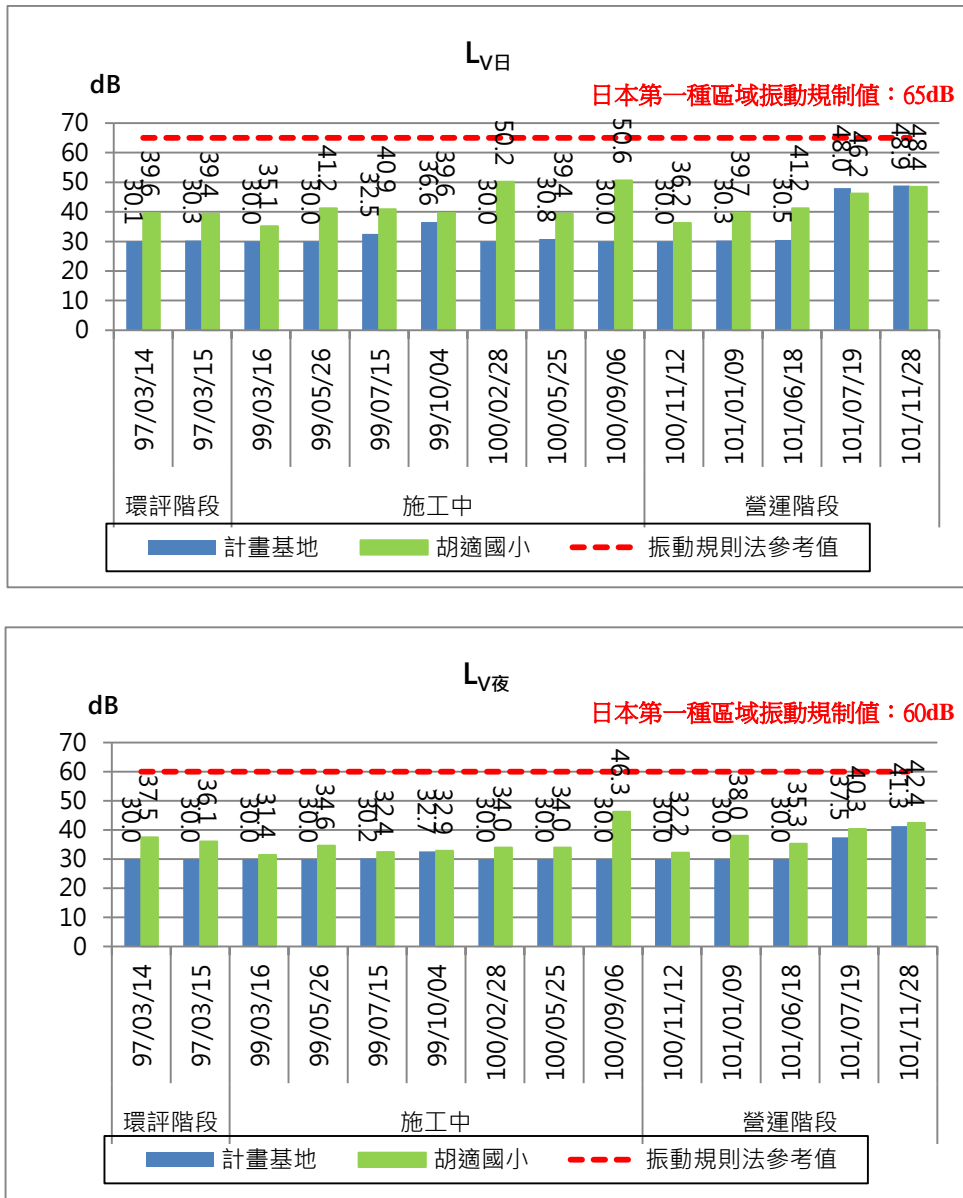


圖 2.2-2 本計畫環境振動監測成果比較圖

2.3 低頻噪音

所謂低頻噪音是指對人體會產生壓迫感，對睡眠及生心理的影響大（例如可能導致神經衰弱、憂鬱症等），甚至可能導致神經衰弱，尤其是年紀較大者更容易產生影響。

根據行政院環保署 98 年 9 月 4 公佈之「噪音管制標準」，對於低頻噪音管制可整理如表 2.3-1、表 2.3-2 之情形，經查台北市環保局公告之噪音管制區分布情形圖可知場址係位於第二類環境噪音管制區。

本計畫於民國 99 年 01 月至 100 年 9 月於中國文哲研究所 2 樓，進行營建低頻噪音 (20 Hz 至 200 Hz) 檢測，由監測結果得知 L_{eq} 營建低頻測值 30.5~46.3 dB(A)，均符合營建低頻噪音標準 (L_{eq} : 47 dB(A))；於民國 100 年 10 月至 101 年 12 月於中國文哲研究所 2 樓，進行環境低頻噪音檢測(20 Hz 至 200 Hz)，由監測結果得知 L_{eq} 環境低頻測值 29.7~**41.8** dB(A)，超過環境低頻噪音標準 (L_{eq} : 40 dB(A))，營運期間監測結果彙整於表 2.3-3，並繪於圖 2.3-1 所示。本計畫於營運期間 101 年 7 月低頻噪音監測值超過環境低頻噪音第二類管制區標準，因監測結果僅於營運期間 101 年 7 月超過相關音量標準，其餘測值皆符合相關音量標準，故依據 102 年 1 月 7 日「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表」專案小組審查會議紀錄之審查意見於 102 年 1 月 22 日進行重新監測，以釐清是為單一超標事件，且經查證採樣當日院內位於與計畫基地鄰近之家驛橋正在進行行人路磚鋪設。

表 2.3-1 營建工程低頻噪音管制標準

音量		頻率	20 Hz 至 200 Hz		
		時段	日間	晚間	夜間
管制區					
均能 音量 (L_{eq})	第一類	47	47	42	
	第二類	47	47	42	
	第三類	49	49	44	
	第四類	49	49	44	
最大 音量 (L_{max})	第一、二類	—			
	第三、四類				

表 2.3-2 環境低頻噪音管制標準

音量		頻率	20 Hz 至 200 Hz		
		時段	日間	晚間	夜間
管制區					
均能 音量 (L_{eq})	第一類	35	35	30	
	第二類	40	35	30	
	第三類	40	40	35	
	第四類	40	40	35	

表 2.3-3 本計畫環境低頻監測成果

單位：dB(A)

監測地點		監測日期	L _{eq}
中國文哲研究所 2 樓	施工期間	99/03/31	30.5
		99/05/26	36.4
		99/07/15	37.6
		99/10/04	32.0
		100/03/01	43.6
		100/05/25	42.8
		100/09/06	46.3
	第二類管制區營建工程噪音管制標準		47.0
	營運階段	100/11/12	29.7
		101/01/09	32.5
		101/06/18	38.1
		101/07/19	41.8
		101/11/28	39.5
		102/01/22 (重新測量)	33.3
第二類管制區環境噪音管制標準		40.0	

註：“粗體底線”表示者為超過標準值之數值。

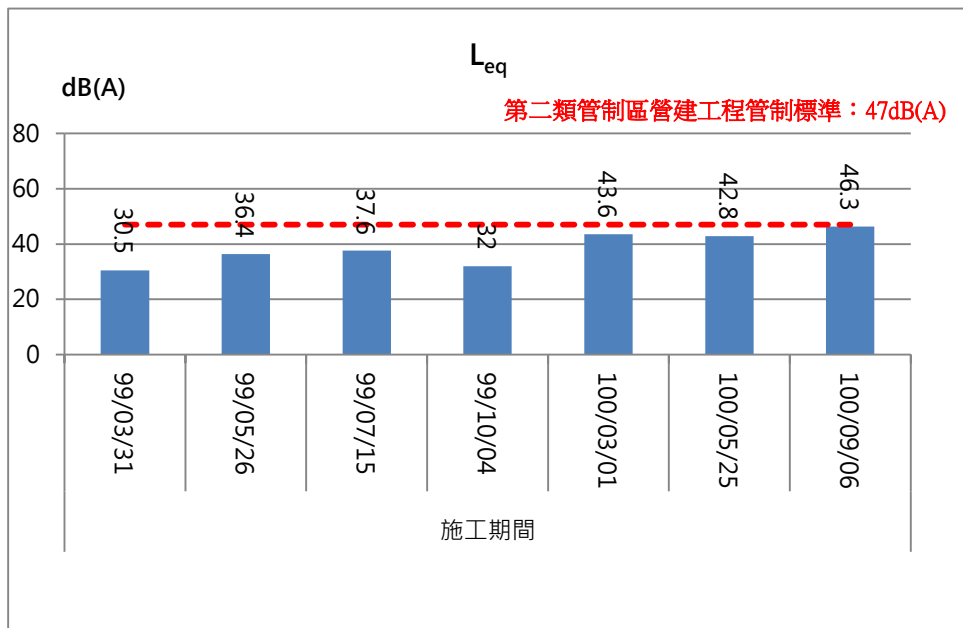


圖 2.3-1 本計畫低頻噪音監測成果比較圖

監測地點	監測日期	Leq	
中國文哲研究所 2 樓	99/03/31	30.5	
	99/05/26	36.4	
	99/07/15	37.6	
	99/10/04	32.0	
	100/03/01	43.6	
	100/05/25	42.8	
	100/09/06	46.3	
	第二類管制區營建工程噪音管制標準		47.0
	營運階段	100/11/12	29.7
		101/01/09	32.5
		101/06/18	38.1
		101/07/19	41.8
		101/11/28	39.5
		102/01/22 (重做)	33.3
第二類管制區環境噪音管制標準		40.0	

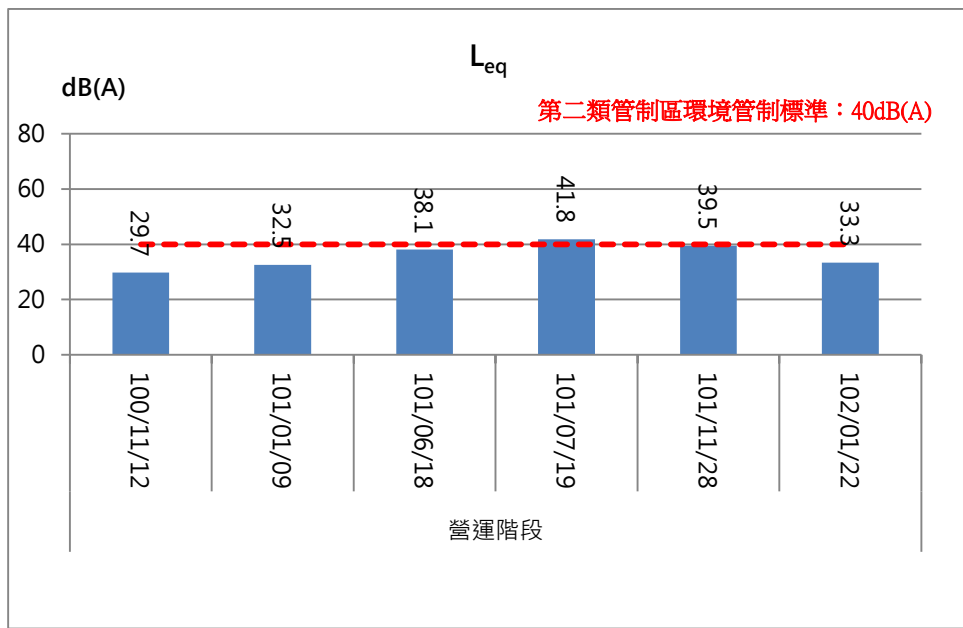


圖 2.3-1 本計畫低頻噪音監測成果比較圖(續)

2.4 交通流量

本溫室營運階段位於台北市南港區中央研究院院區邊陲地帶，鄰近四分溪及胡適國小。

為掌握基地鄰近道路之車流特性，乃就基地主要進出道路之全日交通量進行調查統計，以了解基地平常日及假日各時段服務水準變化。

施工場址主要出入動線為研究院路，因此交通流量監測工作之監測位置為研究院路往舊莊街及研究院路往南港兩方向，監測項目為各類車輛(機車、小客、大客、特種車)流量、小客車當量、服務水準等項。監測期間為民國 99 年 01 月至 101 年 12 月。評估標準則是依據「台灣地區公路容量手冊」多車道郊區公路服務水準評值準則，詳如表 2.4-7 所示，測站監測成果整理如表 2.4-8、表 2.4-9，

並繪於圖 2.4-1、圖 2.4-2 及圖 2.4-3 所示，目前監測地點公路服務水準均屬 A 級。可知本計畫施工期間及營運階段對各路口交通流量並無顯著之影響。尖峰小時多出現於上、下班時段之間。

- 一、 研究院路往舊庄：依據調查結果顯示，研究院路上下午尖峰時段的 V/C 介於 0.118~0.276，道路服務水準為 A~C 級。
- 二、 研究院路往南港：依據調查結果顯示，研究院路上下午尖峰時段的 V/C 介於 0.163~0.270，道路服務水準為 B~C 級。

2.4.1 交通流量調查方式

1. 道路容量推估原則

依據交通部運輸研究所編訂之「2011 年台灣地區公路容量手冊」中道路容量之推估，不同道路特性之推估方法說明如下：

(1) 多車道一般道路

依據交通部運輸研究所編訂之「2011 年台灣地區公路容量手冊」中多車道一般道路容量之推估公式，道路容量可由下式估計之：

$$\text{道路容量} = C_1 \cdot N \cdot f_{W_i} \cdot f_E$$

式中

C_1 = 在基本狀況下之容量(2,100 小客車/小時/車道)

N = 單方向快車道之車道數

W = 機慢車道之寬度 (公尺)

f_{w_i} = 快車道之車道寬及橫向淨距調整因素(表 2.4-1)

f_E = 環境調整因素(表 2.4-2)

表 2.4-1 快車道之車道寬及橫向淨距調整因素 f_{w_1}

慢車道寬	快車道車道寬	
	3.75 公尺	3.5 公尺
6.0	1.046	0.982
5.0	1.029	0.971
4.0	1.014	0.960
3.0	1.009	0.951
2.0	1.000	0.942
1.5	0.991	0.915

參考文獻：交通部運輸研究所，「2011 年台灣地區公路容量手冊」

表 2.4-2 環境調整因素 f_E

路型		有中央分隔	無中央分隔
調整因素值	城際	1.000	0.998
	市郊	0.996	0.969

參考文獻：交通部運輸研究所，「2011 年台灣地區公路容量手冊」

(2) 雙車道一般道路

依「2011 年台灣地區公路容量手冊」中雙車道一般道路容量之推估公式，道路容量可由下式估計之：

$$\text{道路容量} = C_2 \cdot f_{w_2} \cdot f_d$$

式中

C_2 = 在基本狀況下之容量(2,900 小客車/小時/車道)

f_{w_2} = 快車道之車道寬及橫向淨距調整因素(表 2.4-3)

f_d = 車流方向分佈調整因素(表 2.4-4)

表 2.4-3 快車道車道寬及橫向淨距調整因素 f_{w_2} (有慢車道)

慢車道寬 (公尺)	快 車 道 車 道 寬				
	4.0 公尺	3.75 公尺	3.5 公尺	3.25 公尺	3.0 公尺
6.0	1.105	1.066	1.017	0.986	0.945
5.0	1.090	1.051	1.002	0.971	0.930
4.0	1.074	1.035	0.986	0.955	0.914
3.0	1.057	1.081	0.979	0.938	0.897
2.0	1.039	1.000	0.961	0.920	0.879
1.5	1.020	0.981	0.942	0.901	0.860

參考文獻：交通部運輸研究所，2011 年台灣地區公路容量手冊」

表 2.4-4 車流方向分佈調整因素 f_d

方向分佈	0/100	10/90	20/80	30/70	40/60	50/50
f_d	0.71	0.73	0.83	0.89	0.94	1.00

參考文獻：交通部運輸研究所，「2011 年台灣地區公路容量手冊」

(3) 雙車道郊區道路

依「2011 年台灣地區公路容量手冊」中雙車道郊區道路容量之推估公式，道路容量可由下式估計之：

$$\text{道路容量} = C_2 \cdot f_{w_3} \cdot f_{HV} \cdot f_d$$

式中

C_2 = 在基本狀況下之容量(2,900 小客車/小時)

f_{w_3} = 快車道之車道寬及橫向淨距調整因素(表 2.4-5)

f_{HV} = 車種調整因素

$$f_{HV} = \frac{1}{P_1 E_1 + P_2 E_2 + P_3 E_3 + P_4 E_4 + P_5 E_5}$$

P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 = 小型車、大客車、大貨車、聯結車及

機車之比例($P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 1.0$)；

E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 、 E_5 =小型車、大客車、大貨車、聯結車
及機車之小客車當量。(表 2.4-6)

f_d =車流方向分佈調整因素(表 2.4-4)

表 2.4-5 快車道車道寬及橫向淨距調整因素 f_{w_3} (無慢車道)

快車道寬 橫向 淨距 (公尺)	3.75 公尺		3.50 公尺		3.0 公尺		2.7 公尺	
	服務 水準 A-D	服務 水準 E	服務 水準 A-D	服務 水準 E	服務 水準 A-D	服務 水準 E	服務 水準 A-D	服務 水準 E
2.0	1.00	1.00	0.93	0.94	0.84	0.87	0.70	0.76
1.2	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
0.5	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

參考文獻：交通部運輸研究所，「2011 年台灣地區公路容量手冊」

表 2.4-6 一般區段各車種之小客車當量值

地形	車種					
	小型車	大客車	大貨車	聯結車	機車	
					混合車道	慢車道
平原區	1.0	2.0	2.0	3.0	0.5	0.5
丘陵區	1.0	3.0	3.0	5.0	0.5	0.5
山嶺區	1.5	5.0	5.0	7.0	1.0	1.0

參考文獻：交通部運輸研究所，「2011 年台灣地區公路容量手冊」

表 2.4-7 多車道郊區公路服務水準評值準則建議表

服務水準	密度 (車/公里)	速率 (KPH)	V/C(1)	服務流率(2) (P.C.U./hr/lane)
A	0~12	~65	~0.37	~750
B	12~18	65~63	0.38~0.62	750~1150
C	18~25	63~60	0.63~0.79	1150~1500
D	25~33	60~55	0.80~0.91	1500~1850
E	33~52	55~41	0.92~1	1850~2100
F	52~	41~	1~	2100~

資料來源：交通部運輸研究所，「台灣地區公路容量手冊」，民國 2011 年 10 月。

註：1.V/C：為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

2.服務流率：每車道每小時所承載之交通流量， $P.C.U./hr/lane = \text{小客車當量數}/\text{小時}/\text{車道}$ 。

3.各級服務水準之定義以美國 1985 年公路容量手冊中之定義如下：

- A 級：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的。
- B 級：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若 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。
- C 級：穩定車流，個別使用者明顯受其他使用者影響，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。
- D 級：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。
- E 級：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，駕駛人或行人有高度的挫折感。此時車流存有高度的不穩定性，少量的車流增量將會造成整個車流的癱瘓。
- F 級：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。本級已無舒適性及方便性可言，駕駛人或行人有不安及焦躁的情緒出現。

表 2.4-8 本計畫交通日流量監測結果

監測地點	監測日期		一日車輛數(輛/Day)					日流量 (PCU/Day)			
			特種車	大型車	小型車	機車	總計				
研究院路二段中研究院前	南深橋	環評階段	97/04/18	往研究院路二段	28	1594	13057	8803	23482	20730.5	
			往研究院路一段	39	1728	16617	12148	30532	26264		
		97/04/19	往研究院路二段	79	1217	11773	5990	19059	17439		
			往研究院路一段	92	1275	14073	10356	25796	22077		
	研究院路 往舊庄	施工 期間	99/03/17		448	952	10847	13584	25831	21769	
			99/05/26		418	855	11220	13817	26310	21092.5	
			99/07/15		385	802	10918	13656	25761	20505	
			99/10/04		467	786	10750	13685	25688	20566	
			100/02/28		206	686	7622	8016	16530	13620	
			100/05/25		58	1094	5379	5783	12314	10633	
		營運 階段	100/09/06		175	990	6344	5535	13044	11617	
			100/11/12		137	1282	6509	5154	13082	12061	
			101/01/09		203	1351	6939	6557	15050	13529	
			101/06/18		160	1252	8012	5418	14842	13705	
	舊庄路	環評 階段	97/03/14	往南深路	0	815	6697	5872	13384	11263	
				往研究院路二段	11	799	9097	5646	15553	13551	
			97/03/15	往南深路	0	682	5503	4862	11047	9298	
		往研究院路二段		12	676	8070	4971	13729	1943.5		
		研究院路 往南港		施工 期間	99/03/17		444	875	11018	13815	26152
			99/05/26			425	948	10877	13819	26069	20958
99/07/15			375		857	10845	13603	25680	20486		
99/10/04			541		711	12001	13252	26505	21672		
100/02/28			331		595	7562	7332	15820	13411		
100/05/25			204		1292	7045	6268	14809	13375		
營運 階段	100/09/06			289	865	6133	5530	12817	11495		
	100/11/12			142	1092	6534	5348	13116	11818		
	101/01/09			183	1354	6951	6491	14979	13454		
	101/06/18			162	1283	8083	5054	14582	13662		
		101/07/19		275	1083	8117	5451	14926	13834		
		101/11/28		198	793	8504	5253	14748	13311		

表 2.4-9 本計畫交通尖峰流量監測結果

監測地點	監測日期		容量 (PCU/hr)	尖峰流量(PCU/hr)							
				上午	V/C	服務 水準	下午	V/C	服務 水準		
研究院路二段中研究院前	南深橋	環評 階段	97/04/18	往研究院路二段	4900	1179	0.241	B	1685	0.344	C
				往研究院路一段	4900	2221	0.453	D	1976	0.403	C
		97/04/19	往研究院路二段	4900	802	0.164	B	1376	0.281	C	
			往研究院路一段	4900	1890	0.386	C	1533	0.313	C	
	研究院路 往舊庄	施工 期間	99/03/17	4900	1227	0.250	B	1351	0.276	C	
			99/05/26	4900	1179	0.241	B	1298	0.265	B	
			99/07/15	4900	1204	0.246	B	1234	0.252	B	
			99/10/04	4900	1179	0.241	B	1298	0.265	B	
			100/02/28	4900	771	0.157	B	857	0.175	B	
			100/05/25	4900	581	0.119	A	879	0.179	B	
		營運 階段	100/09/06	4900	580	0.118	A	809	0.165	B	
			100/11/12	4900	900	0.184	B	967	0.197	B	
			101/01/09	4900	874	0.178	B	1091	0.223	B	
			101/06/18	4900	938	0.191	B	1192	0.243	B	
			101/07/19	4900	1151	0.235	B	1108	0.226	B	
			101/11/28	4900	1133	0.231	B	1108	0.226	B	
	舊庄路	環評 階段	97/03/14	往南深路	4900	678	0.138	A	1033	0.211	B
				往研究院路二段	4900	1076	0.220	B	867	0.177	B
		97/03/15	往南深路	4900	507	0.103	A	602	0.123	A	
			往研究院路二段	4900	867	0.177	B	756	0.154	B	
	研究院路 往南港	施工 期間	99/03/17	4900	1251	0.255	B	1325	0.270	C	
			99/05/26	4900	1190	0.243	B	1247	0.254	B	
			99/07/15	4900	1149	0.234	B	1276	0.260	B	
			99/10/04	4900	1190	0.243	B	1247	0.254	B	
100/02/28			4900	799	0.163	B	875	0.179	B		
100/05/25			4900	848	0.173	B	932	0.190	B		
營運 階段		100/09/06	4900	859	0.175	B	903	0.184	B		
		100/11/12	4900	822	0.168	B	811	0.166	B		
		101/01/09	4900	906	0.185	B	944	0.193	B		
		101/06/18	4900	971	0.198	B	941	0.192	B		
		101/07/19	4900	1116	0.228	B	1118	0.228	B		
		101/11/28	4900	1119	0.228	B	1100	0.224	B		



圖 2.4-1 本計畫交通調查一日車輛數圖

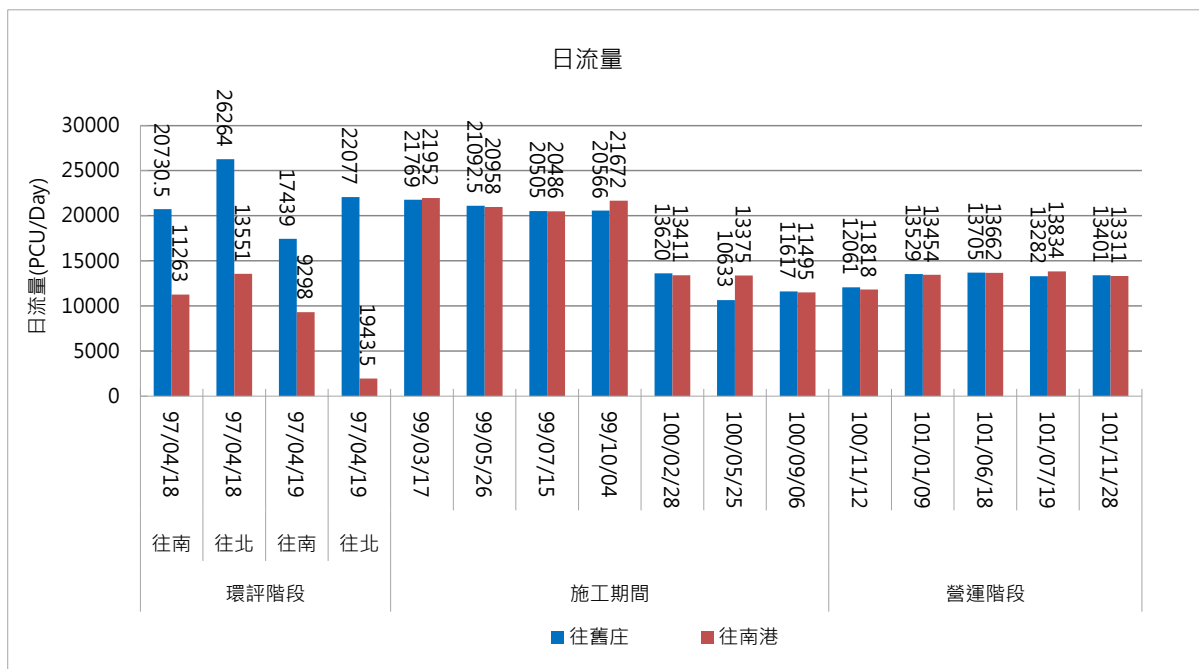


圖 2.4-2 本計畫交通調查日流量圖

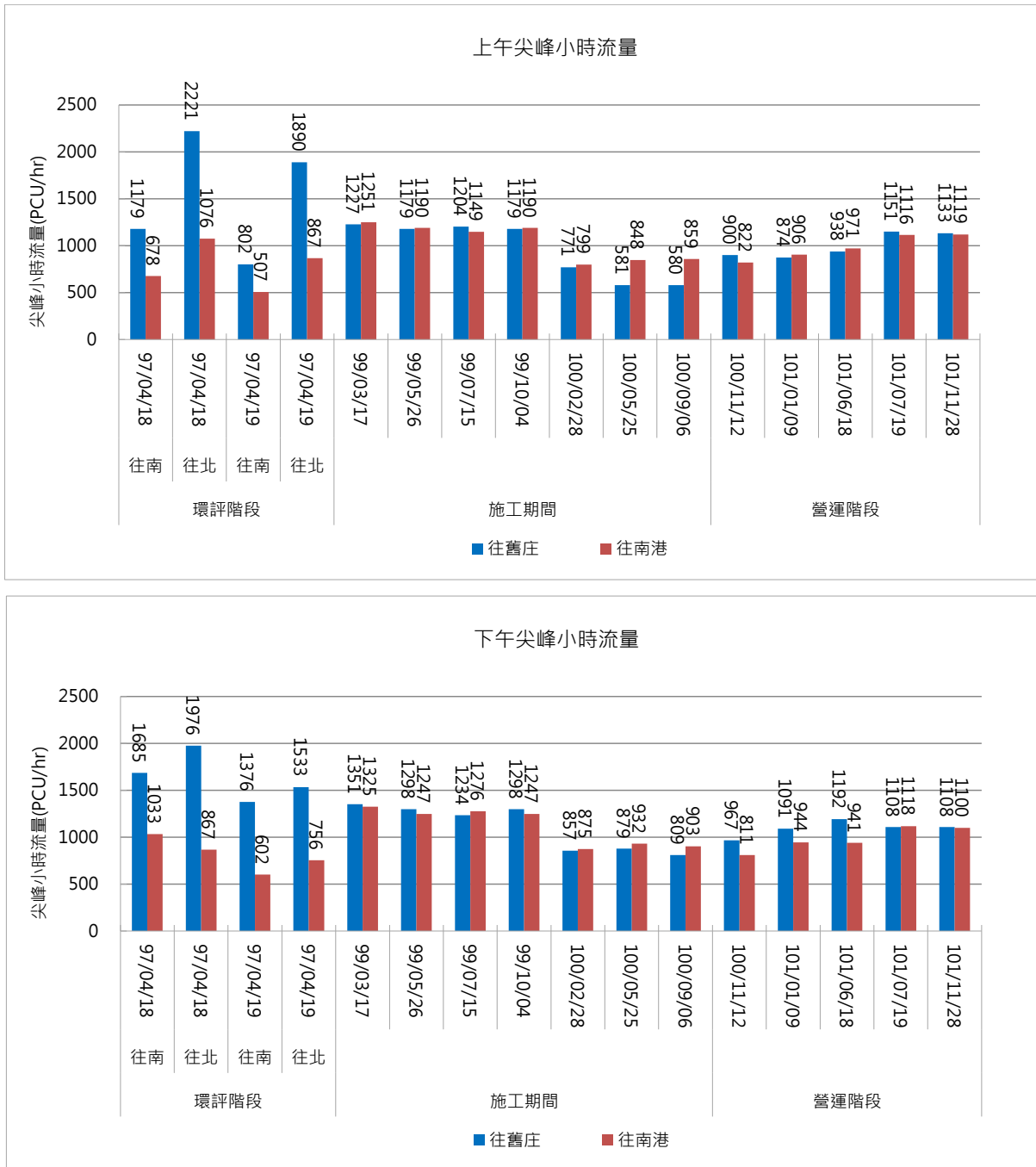


圖 2.4-3 本計畫交通調查尖峰小時流量圖

2.5 生態調查

一、調查時間：

營運期間：民國 100 年 11 月 22 日~100 年 11 月 25 日、

營運期間：民國 101 年 2 月 1 日~101 年 2 月 4 日、

營運期間：民國 101 年 5 月 22 日~101 年 5 月 25 日、

營運期間：民國 101 年 8 月 6 日~101 年 8 月 9 日。

二、調查地點：

計畫基地位於台北市南港中央研究院後方山坡地，鄰近南港國軍軍人公墓。陸域調查範圍包含計畫基地及其周邊 500 公尺範圍內；水域調查點位則位於中央研究院內之排水家驥橋一帶，調查範圍如圖 2.5-1 所示。

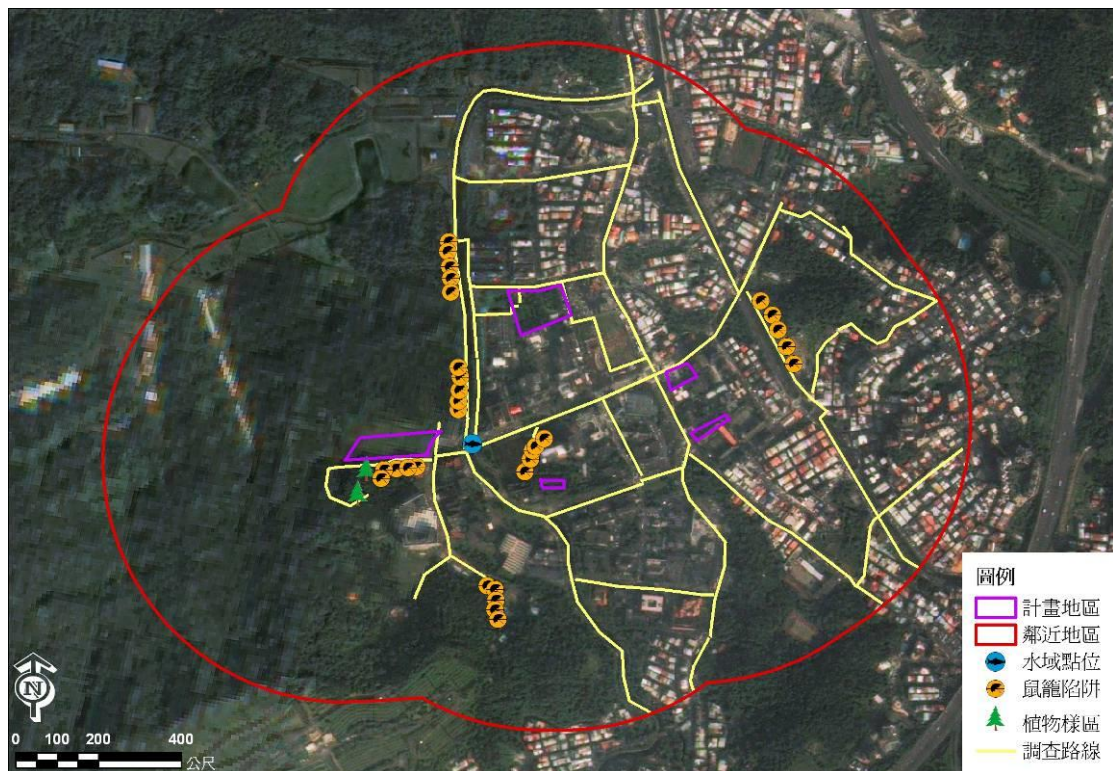


圖 2.5-1 調查範圍及鼠籠分布圖

三、環境現況：

監測調查發現次生林鄰近溝渠，可發現其間生長有不少之耐陰性植物及蕨類。陸域動物所調查記錄之物種以中、低海拔淺山丘陵及溪流環境常見物種為主，如麻雀、白頭翁、綠繡眼、家燕、紅鳩、小白鷺、白粉蝶、銀歡粉蝶、藍灰蝶、黑眶蟾蜍、貢德氏赤蛙及澤蛙等物種。水域生態資源中，所發現的物種為吳郭魚、福壽螺及臺灣椎實螺。

四、調查方法

(一)植物生態

1.調查方法

(1)蒐集相關資料

蒐集計畫路線鄰近各地之相關文獻、種類目錄及分佈資料。

(2)植物種類調查

採集及鑑定：

依所預定之計畫路線進行沿線植物之調查，沿可行之路線進行採集及記錄，包含特有、原生、歸化及栽植種；而採集之植物則參照Flora of Taiwan及植物相關圖鑑等，逐一鑑定核對，以確定種類無誤。

名錄製作及植物種類統計

將野外調查採集、記錄之植物種類列出，依據科、屬及種之學名字母排序，並附上中文名；再加以歸隸特性之統計，以了解當地的植物資源情形。

特、稀有種類

就植種調查所得確定稀特有種之狀況及歸納稀有等級。並進一步調查族群大小、分佈狀況及生存壓力及復育可行性。再就每一植被類型進行調查，特別是天然植群，了解其組成及優勢種類。

具特殊價值的植物種類

如發現在生態上、商業上、歷史上(如老樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的植物種類時，需於地圖上將其分佈標示出來，並說明其重要性。

自然度調查

依土地利用現況及植物社會組成分佈，將自然度區分為0~5級，並繪製自然度分布圖：

自然度 0	因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。
自然度 1	裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩塌地所造成的裸露地等。
自然度 2	農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。
自然度 3	造林地：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但收穫期長，穩定性高。
自然度 4	原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

自然度 5	天然林地區：包括未經破壞的樹林，以及曾受破壞但已演替呈天然狀態的森林，及植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。
-------	---

2. 資料分析

(1) 樣區設置

於調查範圍內，設置面積為 10 公尺×10 公尺的木本植物樣區量測該樣區內木本植物(胸徑>1 公分)之種類及數量，藉以分析優勢組成。草生地則設置面積為 2 公尺×2 公尺之草本植物樣區樣區，分別記錄各樣區草本植物之覆蓋度及種類。

(2) 數值分析

根據樣區內各種木本植物之胸高直徑，計算其相對優勢度、歧異度及重要值指數。以下為 S、Shannon、Simpson、 N_1 、 N_2 及 E5 六種歧異度指數及重要值指數 IVI 之公式：

A. S：表樣區內所有種數

B. B.Shannon-Wiener 歧異度指數(H')

$$H' = -\sum(n_i/N) \times \ln(n_i/N)$$

式中： n_i 表某一物種個體數；N 表所有物種個體數。物種數愈多，及種間的個體分布愈平均，所得到的 H' 值愈高；但相對的較無法表現出稀有種。

C. Simpson 指數(C)

$$C = \sum(n_i/N)^2$$

式中： n_i 表某一物種之個體數；N 表所有物種之個體數。當優勢度集中於少數物種時，所得到的 λ 值愈高。

D. 歧異度指數(N_1)

$$N_1 = e^{H'}$$

式中： H' 為 Shannon-Wiener 指數。此指數表示植物社會中具優勢之種數。

E. 歧異度指數(N_2)

$$N_2 = 1/\lambda$$

式中： λ 為 Simpson 指數。此指數表示植物社會中最具優勢之物種數。

F. 歧異度指數(E5)

$$E5 = [(1/\lambda) - 1] / [e^{H'} - 1]$$

式中： λ 為 Simpson 指數； H' 為 Shannon-Wiener 指數。此指數可明顯指示植物社會組成之均勻程度。E5 指數愈高時，表示植物社會組成愈均勻；

反之，如果此社會僅有1種時，E5指數為0。

(3)重要值 (IVI) 計算

A. 木本植物

$$IVI=(\text{相對密度}+\text{相對優勢度}+\text{相對密度})\times 100/3$$

$$\text{相對密度}=(\text{某一種的密度}/\text{樣區總密度})\times 100$$

$$\text{相對底面積}=(\text{某一種的底面積}/\text{樣區總底面積})\times 100$$

底面積以dbh換算

$$\text{相對頻度}=(\text{某一種類出現之樣區數}/\text{總樣區數})\times 100$$

B. 草本植物

$$\text{相對覆蓋度}=(\text{某一種的覆蓋度}/\text{所有種的總覆蓋度})\times 100$$

(二) 陸域生態

1. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以每小時 1.5 公里的步行速度配合 Nikon 8×30 倍雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則為於調查線上選取鳥類常出沒的區域，如水邊或林邊等處設立觀測點位，每個定點進行 10 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內(時段為 06:00~9:00)進行，並於黃昏(時段為 15:00~18:00)時再進行一次，夜間調查(時段為 18:30~20:30)則是在入夜後進行。

2. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法(Road sampling)與誘捕法(Trapping)。沿線調查是配合鳥類調查時段，以每小時 1.5 公里的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈(夜間使用)目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象(足印、食痕、排遺及窩穴等)作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或台製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，調查範圍內共施放 30 個鼠籠，持續施放時間為 4 天 3 夜，合計誘捕籠天數為 90 捕捉夜(Trap night)。

3. 兩棲類

兩棲類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥

類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩棲類。而繁殖地調查法則是在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡及路死個體，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

4.爬蟲類

爬蟲類是以沿線調查法與翻尋法等兩種方法執行，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的爬蟲類。而翻尋法則是在調查範圍內適合爬蟲類聚集或棲息的環境，利用徒手或蛇夾進行石塊或遮蔽物的翻尋。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

5.蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。在調查範圍內記錄目擊所出現的蝶種。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

6.指數分析

Shannon-Wiener歧異度指數為(H')

$$H' = -\sum P_i \times \ln P_i$$

其中 P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比。

Simpson優勢度指數為(C)

$$C = \sum P_i^2$$

Pielou均勻度指數(J')

$$J' = H' / \ln S$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

(三)水域生態

1.魚類

魚類資源調查是於現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 次拋網網捕，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。此外，局部分佈亂樁或障礙物較多之水域，水深較深或水勢較急等影響拋網調查的環境，另以手抄網與直接目擊(配合 Nikon 8×30 倍雙筒望遠鏡)等方式調查。另外加上魚籠誘捕法進行調查，於測站施放 2 個魚籠以餌料進行誘捕，於置放 30 分鐘後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。

2.底棲生物

蝦、蟹類主要是利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，以白飯混合魚餌及秋刀魚肉等兩種誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。螺貝類及環節動物則以直接目擊與挖掘的方式(泥灘地)進行調查、採集。

3.水棲昆蟲

(1)調查方法

水棲昆蟲主要以手抄網、直接目擊及挖掘等方式調查岸邊泥地水草中之水棲昆蟲，將所採獲之標本置於 70~75% 酒精內，攜回實驗室進行鑑定與計數。

(2)指數分析-Hilsenhoff 科級生物指標(FBI)

$$\text{Family-level biotic index(FBI)} = \sum(a_i n_i) / N$$

其中 a_i 表示第 i 科之水棲昆蟲之污染忍受值， n_i 表示第 i 科水棲昆蟲之個體數， N 表示各採樣站水棲昆蟲之總個體數，若該科種無污染忍受值，則在計算時總個體數不含該科種之個體數。水棲昆蟲各科之忍受值主要依據 Hilsenhoff(1988)所定之標準，然為適切反應台灣地區之水域狀況，部分物種依據梁象秋等(1998)與田志仁及汪碧涵(2004)等文獻修改。

水質狀況依據指標值劃分為下列七個水質等級(Hilsenhoff, 1988)：

Excellent(優良)	: 0.00 < FBI < 3.75
Very good(非常好)	: 3.76 < FBI < 4.25
Good(好)	: 4.26 < FBI < 5.00
Fair(尚可)	: 5.01 < FBI < 5.75
Fairly poor(不佳)	: 5.76 < FBI < 6.50
Poor(差)	: 6.51 < FBI < 7.25
Very poor(非常差)	: 7.26 < FBI < 10.00

4.附著性藻類

(1)調查方法

取水深 10 公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取 10 公分×10 公分範圍之藻類為樣品。採集樣品以 3~5% 中性福馬林固定保存，再帶回實驗室鑑定分類。物種鑑定主要參考『台灣的淡水浮游藻』(徐，1999)、『日本淡水プランクトン図鑑』(水野，1977)與『日本淡水藻図鑑』(廣瀨等，1991)等。本項調查避免於大雨後一週內進行。

(2)指數分析

A. Shannon-Wiener歧異度指數為(H')

$$H' = -\sum P_i \times \log P_i$$

其中 P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比。

B. Simpson優勢度指數為(C)

$$C = \sum P_i^2$$

C. Pielou均勻度指數(J')

$$J' = H' / \log S$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

D. Margalef豐富度指數為(SR)

$$SR = (S-1) / \log N$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數； N 為所有種類之個體數。

E. 國內有學者建議以藻群落組成做為水質指標(吳俊宗，1986；吳俊宗及王怡仁，1990；賴雪瑞，1997)，其計算為：

$$\text{藻屬指數}(GI) = (\text{Achnanthes} + \text{Cocconeis} + \text{Cymbella}) / (\text{Cyclotella} + \text{Melosira} + \text{Nitzschia})$$

水質狀況依據指標值劃分為下列五個水質等級：

極輕微污染水質	：	$GI > 30$
微污染水質	：	$11 < GI < 30$
輕度污染水質	：	$1.5 < GI < 11$
中度污染水質	：	$0.3 < GI < 1.5$
嚴重污染水質	：	$GI < 0.3$

五、調查結果

(一)植物生態

1.物種組成

調查共記錄維管束植物 88 科 222 屬 287 種(表 2.5-1、附錄 6)，其中蕨類植物有 29 種，裸子植物有 3 種，雙子葉植物有 211 種，單子葉植物有 44 種；以植物屬性區分，屬臺灣原生種有 201 種(含特有種)，約佔總調查結果的 70.0%，屬歸化種有 47 種，佔 16.4%，屬人為栽培種有 39 種，佔 13.6%；以植物生長習性區分，屬草本植物有 144 種，佔 50.2%，屬灌木植物有 34 種，佔 11.8%，屬藤本植物有 30 種，佔 10.5%，屬喬木植物有 79 種，佔 27.5%。

2.稀有植物與珍貴老樹

調查結果並未發現有技術規範內所列之特稀有植物分佈，計畫區內亦無公告之老樹，僅於調查範圍內記錄 10 種臺灣地區特有植物，分別為桂竹、長枝竹、臺灣芭蕉、山香圓、森氏紅淡比、臺灣欒樹、青楓、黃肉樹(小梗木薑)

子)、香楠及土肉桂。

3.植物自然度

依植物生態評估技術規範所訂之自然度級數區分，調查範圍內自然度為0~5，其中計畫地區東側多為人為建築及零星的公園綠地，自然度偏低約0~3之間；計畫區西側屬次生林，自然度較高，其植被組成上在主要以相思樹、紅楠、鵝掌柴、山黃麻及杜英等樹種所組成，森林邊緣較為潮濕則有水同木、水冬瓜、觀音座蓮及筆筒樹物種零星分佈。計畫區內目前已有興建建築物主體，基地內因工程興建已無植被分佈，僅基地邊緣有部分菊科植物生長。

4.植物樣區

調查針對基地周邊天然次生林，共計設置4個植物樣區(圖2.5-1)進行立木與草本植物的測量，其中於計畫基地南側的次生林邊緣設置植物樣區1，並再往南於森林內部設置植物樣區2，草本植物樣區則以森林邊緣進行設置；其中在木本樣區部分(表2.5-2)，主要優勢物種為相思樹，重要值為17.93~18.94，其次依序為杜虹花(重要值為13.29~13.49)，與紅楠(重要值為12.16~12.67)。植物樣區歧異度指數與多樣性指數部份(表2.5-3)，在木本植物樣區部分以木本2(森林內部)樣區均勻度(E5)最高，顯示森林內部樣區的物種組成較均勻；草本樣區則以草本1歧異度(H')較高。

(二)陸域生態

1.鳥類

(1)種屬組成

鳥類調查結果共計發現鳥類12目29科50種1313隻次(表2.5-4)，共記錄有竹雞、大白鷺、小白鷺、中白鷺、夜鷺、黃頭鷺、黑冠麻鷺、蒼鷺、大冠鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、領角鴉、小雨燕、翠鳥、小啄木、五色鳥、番鵝、磯鶻、大卷尾、台灣藍鵲、喜鵲、樹鵲、洋燕、家燕、小雲雀、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯、小彎嘴、綠繡眼、白尾八哥、家八哥、臺灣紫嘯鶇、藍磯鶻、黑枕藍鶻、紅尾伯勞、棕背伯勞、麻雀、斑文鳥、粉紅鸚嘴、黃尾鶇、鉛色水鶇、鶇鶇、白鶇、灰鶇及西方黃鶇，物種組成主要為低海拔淺山丘陵及平地地區常見物種。

(2)特有物種

鳥類調查結果記錄有竹雞、大冠鷺、金背鳩、小雨燕、大卷尾、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁、紅嘴黑鵯、黑枕藍鶻、粉紅鸚嘴及鉛色水鶇等12種為臺灣特有亞種，五色鳥、臺灣藍鵲、小彎嘴及臺灣紫嘯鶇4種臺灣特有種。特有種及特有亞種佔總出現物種數量32.5%，其餘均為泛世界性或東亞地區普遍分佈物種。

(3) 保育類物種

記錄物種中大冠鷺及領角鴞 2 種為珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲、紅尾伯勞及鉛色水鶉 3 種為其他應予保育之野生動物，其記錄位置詳見圖 2.5-2。

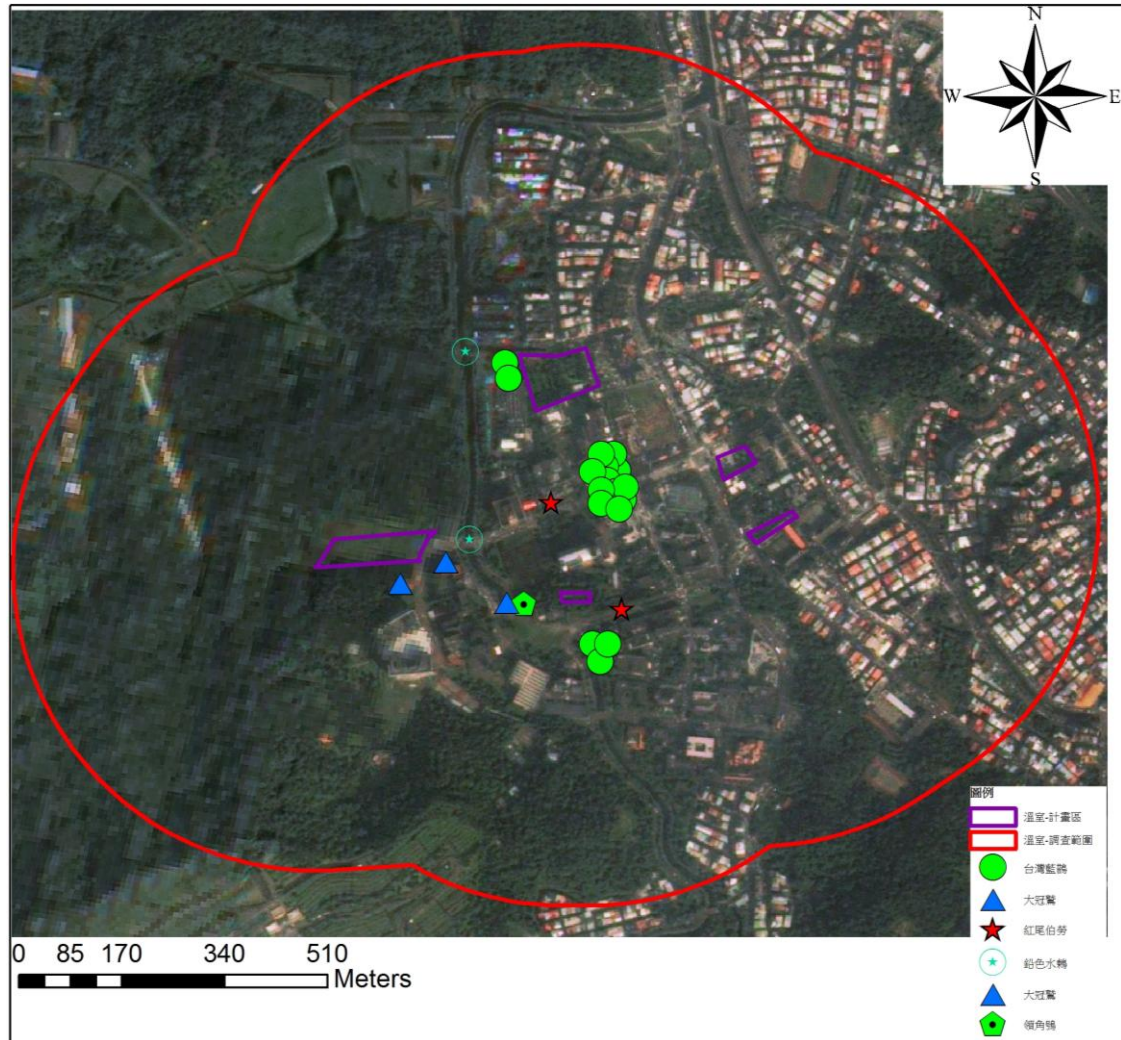


圖 2.5-2 保育類分布圖

(4) 遷徙屬性

鳥類調查記錄的物種中，有 32 種為留鳥(佔總數量 82.94%)，2 種(白鵲鴿及藍磯鶉)兼具留鳥及冬候鳥性質(佔總數量 0.84%)，2 種(翠鳥及大卷尾)兼具留鳥與過境鳥性質(佔總數量 2.21%)，2 種(小白鷺及夜鷺)兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質(佔總數量 3.05%)，3 種(家燕、紅尾伯勞及西方黃鸝鴿)為候鳥與過境鳥性質(佔總數量 5.56%)，3 種(鵲鴿、白尾八哥及家八哥)為人為引進物種(佔總數量 3.35%)，6 種(大白鷺、中白鷺、蒼鷺、磯鶉、黃尾鴿及灰鸚鴿)為候鳥性質(佔總數量 2.06%)。

(5) 優勢物種

鳥類調查結果共記錄 1313 隻次，其中以麻雀的 293 隻次記錄數量最多，佔鳥類總數量的 22.32%；其次依序為白頭翁 157 隻次，佔鳥類總數量的 11.96%，綠繡眼 139 隻次，佔鳥類總數量的 10.59%。

2. 哺乳類

(1) 種屬組成

調查結果共記錄 3 目 5 科 6 種哺乳類(表 2.5-5)，分別為臭鼩、臺灣鼯鼠、東亞家蝠、赤腹松鼠、小黃腹鼠及田鼯鼠等。

(2) 特有物種

哺乳類調查結果記錄到臺灣鼯鼠 1 種為臺灣特有種，其餘均為泛世界性或東亞地區普遍分佈物種。

(3) 保育類物種

哺乳類調查所記錄的物種均為族群穩定且未受威脅之種類。

(4) 優勢物種

哺乳類調查結果共記錄 71 隻次，以東亞家蝠調查到數量最多，共記錄 47 隻次，佔總數量 66.20%。

3. 兩棲類

(1) 種屬組成

兩棲類調查結果共發現 1 目 4 科 6 種兩棲類(表 2.5-6)，分別為拉都希氏赤蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、小雨蛙、日本樹蛙及黑眶蟾蜍。

(2) 特有物種

兩棲類調查結果並未記錄到臺灣特有(亞)種，均為泛世界性或東亞地區普遍分佈物種。

(3) 保育類物種

兩棲類調查所記錄的物種均為族群穩定且未受威脅之種類。

(4) 優勢物種

兩棲類調查結果共記錄 162 隻次，以澤蛙數量最多(記錄 46 隻次，佔總數量 28.40%)，其次依序為黑眶蟾蜍，小雨蛙及拉都希氏赤蛙。

4. 爬蟲類

(1) 種屬組成

爬蟲類調查結果共記錄 1 目 4 科 5 種爬蟲類(表 2.5-7)，分別為印度蜓蜥、麗紋石龍子、無疣蝟虎、斯文豪氏攀蜥及赤尾青竹絲。

(2) 特有物種

爬蟲類調查結果記錄到 1 種斯文豪氏攀蜥為臺灣特有種，其餘均為泛世界性或東亞地區普遍分佈物種。

(3) 保育類物種

爬蟲類調查所記錄的物種均為族群穩定且未受威脅之種類。

(4) 優勢物種

爬蟲類調查結果，共記錄爬蟲類 45 隻次，主要優勢種為無疣蝮虎（共 25 隻次，佔總數量 55.56%），其次依序為斯文豪氏攀蜥（10 隻次，佔總數量 22.22%）及麗紋石龍子（7 隻次，佔總數量 15.56%）。

5. 蝶類

(1) 種屬組成

蝶類調查共記錄 1 目 5 科 40 種蝶類(表 2.5-8)，分別為折列藍灰蝶、豆波灰蝶、虎灰蝶、迷你藍灰蝶、淡青雅波灰蝶、紫灰日蝶、雅波灰蝶、藍灰蝶、白斑弄蝶、禾弄蝶、葵弄蝶、白粉蝶、亮色黃蝶、細波遷粉蝶、銀歡粉蝶、緣點白粉蝶、纖粉蝶、大絹斑蝶、小紋青斑蝶、幻蛺蝶、地圖蝶、豆環蛺蝶、花豹盛蛺蝶、虎斑蝶、金帶蝶、金斑蝶、琉璃蛺蝶、密紋波眼蝶、眼蛺蝶、森林暮眼蝶、圓翅紫斑蝶、旖斑蝶、藍紋鋸眼蝶、雙標紫斑蝶、褐翅蔭眼蝶、木蘭青鳳蝶、青鳳蝶、琉璃翠鳳蝶、黑鳳蝶及甄蝶。

(2) 特有物種

蝶類調查所記錄的種類均為泛世界性或東亞地區普遍分佈物種。

(3) 保育類物種

蝶類調查所記錄的物種均為族群穩定且未受威脅之種類。

(4) 優勢物種

蝶類調查結果共記錄 472 隻次，其中以銀歡粉蝶 91 隻次記錄數量最多，佔蝶類總數量的 19.28%；其次為藍灰蝶 65 隻次，佔蝶類總數量的 13.77%。蝶類分佈較為廣泛，並未集中於特定區域，但大致上多於開花性植物附近發現。

(三) 水域生態

水域調查點位設置 1 處，位於中央研究院內排水溪流家驥橋一帶，各項調查結果分述如下：

1. 魚類

(1) 種屬組成

本年度魚類調查僅記錄 2 目 2 科 2 種 821 尾(表 2.5-9)，為慈鯛科的吳郭魚及鯉科的鯉。

(2) 優勢種

本年度魚類調查優勢物種為吳郭魚，共紀錄 797 尾。

(3) 特有性

就物種特有化性而言，吳郭魚為人為引進之外來物種。

(4) 保育物種

本年度調查未發現任何保育類魚類。

2.底棲生物

(1) 種屬組成

本年度底棲生物調查僅記錄 2 目 2 科 2 種 67 隻次(表 2.5-10)，為椎實螺科的臺灣椎實螺及蘋果螺科的福壽螺。

(2) 優勢種

本年度底棲生物調查優勢物種為福壽螺，共紀錄 41 隻次。

(3) 特有性

就物種之特有化性而言，福壽螺為人為引進之外來物種。

3.水棲昆蟲

(1) 種屬組成

本年度調查共記錄水生昆蟲 2 目 2 科 151 隻次(表 2.5-11)，為半翅目的水黽科(Gerridae)及雙翅目的與搖蚊科(Chironomidae)。

(2) 優勢物種

本年度調查水棲昆蟲調查優勢物種為雙翅目的搖蚊科，共記錄 123 隻次。

4.附著性藻類

(1) 種屬組成

本年度調查中共發現 3 門 12 屬 15 種 (表 2.5-12) 附著性藻類，包括藍藻門 2 種、矽藻門 9 種及綠藻門 4 種。

(2) 優勢物種

藻類的單位密度為 891 ~ 1139 cells/cm²，以異極藻屬為優勢藻屬，其次為平裂藻屬。

(3) 水質指標

本年度調查 GI 值為 0.24 ~ 0.43，皆屬嚴重污染水質。

六、監測異常狀況

(一) 陸域生態

陸域生態調查並無異常狀況。

(二) 水域生態

水域生態調查並無異常狀況。

表 2.5-1 植物歸隸特性表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總數
類別	科	15	3	59	11	88
	屬	21	3	158	40	222
	種	29	3	211	44	287
屬性	特有	0	0	7	3	10
	原生	29	1	134	27	191
	歸化	0	0	38	9	47
	栽培	0	2	32	5	39
生長習性	草本	27	0	86	31	144
	灌木	0	0	31	3	34
	藤本	0	0	26	4	30
	喬木	2	3	68	6	79

表 2.5-2 植物重要值

植物名稱	重要值			
	100S4	101S1	101S2	101S3
相思樹	18.77	18.94	18.65	17.93
杜虹花	13.48	13.49	13.29	13.31
紅楠	12.67	12.67	12.54	12.16
野桐	7.82	7.79	8.55	9.35
水同木	8	7.97	7.8	8.4
鵝掌柴	6.57	6.54	6.45	6.32
杜英	6.22	6.21	6.05	6.07
水冬瓜	5.59	5.56	5.4	5.27
山黃麻	4.71	4.68	4.81	4.86
稜果榕	4.54	4.52	4.48	4.45
白肉榕	4.19	4.18	4.56	4.42
羅氏鹽膚木	3.75	3.75	3.72	3.76
澀葉榕	3.69	3.69	3.69	3.69

植物名稱	重要值			
	100S4	101S1	101S2	101S3
姑婆芋	32.02	20.48	27.94	20.18
觀音座蓮	8.77	9.64	16.91	11.14
大花咸豐草	14.91	3.92	9.93	10.24
五節芒	10.53	8.13	6.62	6.02
非洲鳳仙花	4.82	5.12	5.88	5.42
腎厥	7.02	1.51	4.41	5.42
紫花藿香薊	4.39	4.82	2.94	4.52
冷清草	2.19	9.64	5.15	3.92
菝葜	4.39	7.23	3.31	3.01
山葛	5.7	8.13	2.57	2.71
竹葉草	2.63	2.71	2.21	2.71
粗毛麟蓋蕨	7.02	3.61	4.04	2.71
風藤	3.07	2.11	2.21	2.41
廣葉鋸齒雙蓋蕨	3.95	5.42	1.84	1.81
冷青草	2.19	9.64	5.15	1.81
穿鞘花	1.75	3.31	2.21	1.2
栗蕨	1.32	1.51	1.84	0.9

表 2.5-3 植物樣區歧異度表

季次	樣區	種類(S)	歧異度(H')	歧異度(C)	N_1	N_2	$E5$
100S4	木本 1	7	1.73	0.21	5.63	4.84	0.83
	木本 2	9	2.11	0.13	8.24	7.58	0.91
	草本 1	10	1.97	0.17	7.20	5.89	0.79
	草本 2	9	1.91	0.18	6.75	5.46	0.78
101S1	木本 1	7	1.77	0.19	5.88	5.14	0.84
	木本 2	9	2.11	0.13	8.24	7.58	0.91
	草本 1	10	2.00	0.16	7.36	6.11	0.80
	草本 2	9	1.99	0.16	7.31	6.14	0.81
101S2	木本 1	7	1.77	0.19	5.88	5.14	0.85
	木本 2	9	2.10	0.14	8.13	7.38	0.89
	草本 1	10	1.93	0.19	6.87	5.31	0.73
	草本 2	10	1.96	0.19	7.13	5.32	0.71
101S3	木本 1	7	1.76	0.20	5.80	5.05	0.84
	木本 2	9	2.10	0.14	8.13	7.38	0.89
	草本 1	11	2.15	0.14	8.57	7.08	0.80
	草本 2	10	2.02	0.17	7.53	5.89	0.75

表 2.5-4 鳥類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	屬性	100S4	101S1	101S2	101S3
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	特亞		留	3	3	3	6
鵞形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>			冬,夏	3		2	
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,冬,過	5	12	4	5
		中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>			冬	2			
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過	3	4	3	4
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留	5	11	6	8
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留	2	2	2	2
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬		3		
鷹形目	鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	特亞	II	留		1	1	1
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			留	2		2	
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	2	5	1	3
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞		留	5	8	3	5
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	7	24	16	22
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	6	7	4	4
鴉形目	鴉科	領角鴉	<i>Otus bakkamoena</i>		II	留			1	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留			11	31
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過	1	1	1	1
鴉形目	啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>			留		1		2
	鬚鴉科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	特有		留	3	4	3	5
鴉形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>			留	1			
鵲形目	鵲科	磯鵲	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	2	4		
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留,過	3	6	7	9
	鴉科	台灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	特有	III	留	6	5		7
		喜鵲	<i>Pica pica</i>			留	6	7	3	4
		樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞		留	4	7	5	5
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留			12	17
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過	20	16	22	9
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留			2	
	扇尾鶯科	灰頭鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	5	6	7	4
		褐頭鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	3	4	3	6
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	54	28	41	34
		紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞		留	18	13	9	13
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	特有		留		2	4	7
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留	37	31	34	37
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種			7	11

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	屬性	100S4	101S1	101S2	101S3
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	8	9	3	3
	鶉科	台灣紫嘯鶉	<i>Myophonus insularis</i>	特有		留	2	2	2	2
		藍磯鶉	<i>Monticola solitarius</i>			留,冬		2		
	王鶉科	黑枕藍鶉	<i>Hypothymis azurea</i>	特亞		留	4	3	3	4
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬,過	1	1		
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>			留	2			
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	72	83	76	62
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	5	7	4	16
	鶯科	粉紅鸚嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	特亞		留	4			
	鶉科	黃尾鶉	<i>Phoenicurus aureoreus</i>			冬	3			
		鉛色水鶉	<i>Rhyacornis fuliginosa</i>	特亞	III	留		2		
		鵲鶉	<i>Copsychus saularis</i>			引進種				3
	鶉鶉科	白鶉鶉	<i>Motacilla alba</i>			留,冬	3	3	2	1
		灰鶉鶉	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	4	4		
		西方黃鶉鶉	<i>Motacilla flava</i>			冬,過	4			
12 目	29 科	50 種		-	-	-	320	331	309	353
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')							2.85	2.92	2.8	2.99
Simpson 指數(C)							0.90	0.90	0.89	0.93
Pielou 均勻度指數(J')							0.78	0.82	0.79	0.85

註 1.特化性：「特有」表臺灣特有種；「特亞」表臺灣特有亞種。

註 2.屬性：「留」表留鳥、「冬」表冬候鳥、「夏」表夏候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

註 3.保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物、

註 4 單位：隻次。

表 2.5-5 哺乳類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	100S4	101S1	101S2	101S3	
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1	1	2	2	
	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis</i>	特有			1	1		
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			4	11	19	13	
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>			2	3	3	3	
	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			1		2		
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			1	1			
3 目	5 科	6 種		-	-	9	17	27	18	
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')							1.43	1.09	1.00	0.78
Simpson 指數(C)							0.72	0.54	0.48	0.44
Pielou 均勻度指數(J')							0.89	0.68	0.62	0.71

註 1.特化性：「特有」表臺灣特有種

註 2.單位：隻次。

表 2.5-6 兩棲類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	100S4	101S1	101S2	101S3	
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Rana latouchii</i>			3	11	5	7	
		貢德氏赤蛙	<i>Rana guentheri</i>					11	6	
		澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			2	3	18	23	
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i>				3	12	11	
	樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>				7			
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>			2	2	22	14	
1 目	4 科	6 種			-	-	7	26	68	61
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						1.08	1.41	1.51	1.49	
Simpson 指數(C)						0.65	0.72	0.76	0.75	
Pielou 均勻度指數(J')						0.98	0.88	0.94	0.93	

註：單位：隻次。

表 2.5-7 爬蟲類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	100S4	101S1	101S2	101S3	
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>				2			
		麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>			1	2	1	3	
	守宮科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			1	1	12	11	
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Rana swinhoana</i>	特有			3	2	5	
	蝮蛇科	赤尾青竹絲	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>					1		
1 目	4 科	5 種			-	-	2	8	16	19
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						0.69	1.32	0.82	0.96	
Simpson 指數(C)						0.50	0.72	0.41	0.57	
Pielou 均勻度指數(J')						1.00	0.95	0.59	0.87	

註 1：特有性：「特有」表台灣地區特有物種。

註 2：單位：隻次。

表 2.5-8 蝶類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	100S4	101S1	101S2	101S3	
鱗翅目	灰蝶科	折列藍灰蝶	<i>Zizina otis</i>			2		3		
		豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			4	7	5	4	
		虎灰蝶	<i>Spindasis lohita</i>			3				
		迷你藍灰蝶	<i>Zizula hylax</i>					6		
		淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto</i>				5	4		
		紫灰日蝶	<i>Heliophorus ila</i>			2	4	3	4	
		雅波灰蝶	<i>Jamides bochus</i>			3			6	
		藍灰蝶	<i>Zizeeria maha</i>			16	9	18	22	
	弄蝶科	白斑弄蝶	<i>Isotheon lamprospilus</i>				1		1	
		禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>					2		
		葵弄蝶	<i>Suastus gremius</i>			2	2	2	3	
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae</i>			4	5	13	7	
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda</i>						9	
		細波遷粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>					6		
		銀歡粉蝶	<i>Eurema hecabe</i>			22	23	34	12	
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>			6	14	9	7	
		纖粉蝶	<i>Leptosia nina</i>			5		4		
	蛺蝶科	大絹斑蝶	<i>Parantica sita</i>			2	3	2		
		小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>			3	2	3		
		幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina</i>			2		2	6	
		地圖蝶	<i>Cyrestis thyodamas</i>			3				
		豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas</i>			2	2	2	3	
		花豹盛蛺蝶	<i>Symbrenthia hypselis</i>				2			
		虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			4		1	1	
		金帶蝶	<i>Symbrenthia lilaea</i>					2		
		金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>			2			1	
		琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace</i>					3		
		密紋波眼蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			3	3	2	4	
		眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>			4			7	
		森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima</i>			3	3		3	
		圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice</i>			6		5		
		旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>			2	2	2		
		藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra</i>						4	
雙標紫斑蝶		<i>Euploea sylvester</i>					7	4		
		褐翅蔭眼蝶	<i>Neope muirheadi</i>					5		

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	100S4	101S1	101S2	101S3
	鳳蝶科	木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson</i>				1		2
		青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon</i>			3	4		5
		琉璃翠鳳蝶	<i>Papilio paris</i>				2		
		黑鳳蝶	<i>Papilio protenor</i>			1		1	2
		甄蝶	<i>Papilio memnon</i>					3	3
1 目	5 科	40 種		-	-	110	101	137	124
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')						2.90	2.64	2.71	2.89
Simpson 指數(C)						0.92	0.90	0.89	0.93
Pielou 均勻度指數(J')						0.89	0.88	0.84	0.92

註：單位：隻次。

表 2.5-9 魚類名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	100S4	101S1	101S2	101S3
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio</i>	外來	-				24
鱸形目	慈鯛科	吳郭魚	<i>Cichlidae</i> sp.	外來	-	198	165	213	221
2 目	2 科	2 種		-	-	198	165	213	245

註1：特化性：“外來”表示外來種。

註2：單位：尾。

表 2.5-10 底棲生物名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特化性	100S4	101S1	101S2	101S3
古紐舌目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外來	6	8	11	16
基眼目	椎實螺科	台灣椎實螺	<i>Radix auricularia</i>	-	4	5	7	10
2 目	2 科	2 種		-	10	13	18	26

註1：特化性：“外來”表示外來種。

註2：單位：隻次。

表 2.5-11 水棲昆蟲名錄及數量表

目名	科名	Family	TV 值	100S4	101S1	101S2	101S3
半翅目	水黽科	Gerridae	-	4	5	11	8
雙翅目	搖蚊科	Chironomidae	6	33	29	34	27
2 目	2 科		-	37	34	45	35
Hilsenhoff 科級生物指標值(FBI 值)				6.00	6.00	6.00	6.00

註：「外來」表外來物種。

表 2.5-12 附著性藻類資源

種類\季別			日期			
門名	屬名	學名	10011	10102	10105	10108
矽藻門	小環藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	99	66	106	121
		<i>Cyclotella</i> sp.		77		
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	88	77	99	73
	卵形藻	<i>Cocconeis</i> sp.	55	99	11	23
	針桿藻	<i>Synedra</i> sp.	55	33	31	42
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.1	165	154	145	139
		<i>Gomphonema</i> sp.2	22	33	77	91
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.	77	88	97	129
橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.			42	36	
綠藻門	卵囊藻	<i>Oocystis</i> sp.	11	22	34	29
	空星藻	<i>Coelastrum</i> sp.	22	33	28	56
	柵藻	<i>Scenedesmus</i> sp.1	33	33	35	22
		<i>Scenedesmus</i> sp.2	77	66	97	103
藍藻門	平裂藻	<i>Merismopedia</i> sp.	132	121	178	161
	微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.	55	44	96	114
3 門	12 屬	15 種	891	946	1076	1139
藻屬指數(GI)			0.31	0.43	0.26	0.24
歧異度指數(H')			1.03	1.08	1.06	1.07
優勢度指數(C)			0.11	0.09	0.10	0.09
均勻度指數(J')			0.92	0.95	0.93	0.94
豐富度指數(SR)			4.07	4.37	4.29	4.25

註：單位：cell/cm²

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

3.1.1 監測結果綜合檢討分析

本計畫之環境監測工作，監測項目包括：空氣品質、低頻噪音、噪音振動、交通流量、生態等五項監測工作，有關各類監測結果說明如第二章所述。本計畫各類監測結果之綜合性檢討分析如下：

一、空氣品質

空氣品質監測位置為計畫基地，本計畫於 100 年 10 月~101 年 09 月進行營運中之監測，各測項均符合空氣品質標準。

二、噪音振動

噪音振動監測位置為計畫基地及胡適國小，於 100 年 10 月~101 年 09 月進行營運中之監測，計畫基地測站 L_日、L_晚及 L_夜各時段均能音量有略高出法規標準情形，可能受監測位置之地形與風聲相互產生共鳴影響；胡適國小 L_日、L_晚及 L_夜噪音測值之各時段均能音量皆符合相關道路交通噪音標準。

本計畫監測站之振動監測結果，測項皆符合日本振動規制之基準值。

三、低頻噪音

本計畫僅於營運期間 101 年 7 月低頻噪音監測值超過環境低頻噪音第二類管制區標準，因監測結果僅於營運期間 101 年 7 月超過相關音量標準，其餘測值皆符合相關音量標準，依據 102 年 1 月 7 日「中央研究院跨領域科技研究大樓、溫室、學人寄宿舍(1)、學人寄宿舍(2)等新建工程開發環境影響說明書溫室申請停止環境監測計畫變更內容對照表」專案小組審查會議紀錄之審查意見於 102 年 1 月 22 日進行重新監測，以釐清是為單一超標事件，該測

值符合環境低頻噪音第二類管制區標準，且經查證採樣當日院內位於與計畫基地鄰近之家驛橋正在進行行人路磚鋪設。

四、交通流量

交通流量監測工作之監測位置為研究院路往舊莊及研究院路往南港，本計畫於100年10月~101年09月進行營運中之監測，依據「台灣地區公路容量手冊」多車道郊區公路服務水準評值準則，目前監測地點公路服務水準均屬A級。

五、生態

本計畫為營運階段第一至四季監測，以營運階段歷季監測值紀錄作一比較分析與檢討，並提出本計畫異常狀況之因應對策，逐一分述如下：

(一)、陸域植物生態

調查針對基地周邊天然次生林，共計設置4個植物樣區(圖2.5-1)進行立木與草本植物的測量，其中於計畫基地南側的次生林邊緣設置植物樣區1，並再往南於森林內部設置植物樣區2，草本植物樣區則以森林邊緣進行設置；其中在木本樣區部分(表2.5-2)，主要優勢物種為相思樹，重要值為17.93~18.94，其次依序為杜虹花(重要值為13.29~13.49)，與紅楠(重要值為12.16~12.67)。植物樣區歧異度指數與多樣性指數部份(表2.5-3)，在木本植物樣區部分以木本2(森林內部)樣區均勻度(E5)最高，顯示森林內部樣區的物種組成較均勻；草本樣區則以草本1歧異度(H')較高。本計畫調查共記錄維管束植物88科222屬287種。

(二)、陸域動物生態

本計畫陸域生態調查，除鳥類記錄物種中發現大冠鷲及領角鴉2種為珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲、紅尾伯勞及鉛色水鷀3種為其他應予保育之野生動物，其餘各測項調查結果並無異常狀況。

(三)、水域生態

本計畫家驛橋周圍雖工程進行，但水域生態調查無異常狀況，由魚類調查中可發現，本計畫仍以吳郭魚、福壽螺等可耐高污染的物種為主，並新增鯉1種。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

本計畫完成之「中央研究院溫室、學人寄宿舍(1)營運中環境監測技術服務」之營運中環境監測工作，各類環境監測結果異常現象因應對策表如表 3.1-1。

表 3.1-1 本計畫監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策與效果
計畫基地測站之日間、晚間及夜間均能音量略高出標準。	可能受監測位置之地形與風聲相互產生共鳴影響。

3.2 建議事項

本計畫 100 年 10 月~101 年 09 月監測結果顯示，除了噪音測項略高於法規標準外，其餘各測站測值均符合相關管制標準。

噪音監測方面，本計畫計畫基地測值可能受監測位置之地形與風聲相互產生共鳴影響造成監測數值略高於法規標準。

附錄一 品保/品管作業措施概要

品保/品管作業措施概要

一、現場採樣之品保/品管

正確的採樣與保存的方式，決定檢測的成功或失敗，若取得之樣品不具代表性，或不正確的樣品存放方式與條件，縱然檢驗極為準確亦無意義。本計畫採樣除需在現場即刻分析者外，其餘皆使用保存容器攜回檢驗室分析。其所需之塑膠、玻璃瓶或容器，皆在實驗室內事先清洗乾淨並晾乾備用，樣品之保存及保存試劑添加規定，如附表 1-1 所示。採樣之作業準則分別說明如下：

(1) 空氣品質

粒狀污染物空氣品質監測設施採樣口之設置，亦必需根據本公司之粒狀污染物空氣品質監測設施採樣口之設置原則架設，其架設原則為：

- a. 採樣口離地面之高度必須在二至十五公尺間。
- b. 支撐監測設施之建築物，其與監測設施採樣口之水平距離，不得小於二公尺。
- c. 採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離，不得小於二公尺。
- d. 採樣口不得設置於鍋爐或焚化爐附近，其距離依污染源高度、排氣種類及燃燒的性質而定。
- e. 採樣口周圍二百七十度之範疇內氣流應通暢，且應為污染濃度可能發生之區域。若採樣口鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍一百八十度範疇內氣流通暢。
- f. 採樣口與屋簷線之距離不得小於二十公尺；採樣口與樹簷線

之距離不得小於十公尺。

- g. 採樣口與道管間之水平距離不得小於十公尺。
- h. 監測粒狀污染物之採樣口，應避免受到地表塵土之影響。

氣狀污染物空氣品質監測設施採樣口之設置，亦必需根據本公司之氣狀污染物空氣品質監測設施採樣口之設置原則架設，其架設原則為：

- a. 採樣口離地面之高度必須在三至十五公尺間。
- b. 支撐監測設施之建築物，其與監測設施採樣口之水平距離，不得小於一公尺。
- c. 採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離，不得小於一公尺。
- d. 採樣口不得設置於鍋爐或焚化爐附近，其距離依污染源高度、排氣種類及燃燒的性質而定。
- e. 採樣口周圍二百七十度之範疇內氣流應通暢，且應為污染濃度可能發生之區域。若採樣口鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍一百八十度範疇內氣流通暢。
- f. 採樣口與屋簷線之距離不得小於二十公尺；採樣口與樹簷線之距離不得小於十公尺。
- g. 採樣口與道管間之水平距離不得小於十公尺。

針對粒狀與氣狀污染物，採樣前需先檢查高量採樣器之流量計是否有異常現象，採樣器是否有漏氣情形，電源之電壓之變動是否會影響到採樣器之正常運作，俟確定無異常狀況時始可開始採樣。

吸引裝置遇有零件之更換，修理或流量有異常時，需校正流量。確定高量採樣器無任何異常時，將濾紙固定在高量採樣器，啟動幫泵開始採集氣體，調整吸引量在 $1.1\sim 1.7\text{ m}^3/\text{min}$ ，並記錄流量，連續採集24小時，採集終了時刻再次記錄流量，並將濾紙送回實驗室分析。

氣象監測儀器設置原則，一般是架設十公尺高度之氣象塔，上置氣象儀器進行監測。實際設置時，應視現實條件進行詳細評估後，做適當之調整。以下為空氣品質輔助氣象監測儀器設置之基本原則：

a. 風速、風向

(a) 儀器設置考慮

一般標準測量高度為地面十公尺以上。若為複雜地形，則需另外考慮。

(b) 障礙物：監測儀器要盡量遠離可能對氣流影響之任何障礙物。

建築物：氣象儀器與建築物之距離至少要為建築物高度兩倍半以上之距離，以避免建築物造成之氣流影響。

樹木：若位於茂盛之樹林地點，則儀器應設置於距樹林頂十公尺以上高度。

高塔：避免將氣象儀器直接設置於高塔，如鐵塔、煙囪等。

氣象儀器應先裝置於一支持欄架上，再將欄架附於高塔中間，欄架與高塔之距離至少應為塔直徑或對角距離的兩倍。若是置於高塔頂端，則欄架與高塔之距離

至少應為塔直徑或對角距離的一倍。

(c) 其他考慮

應距地面高度十公尺以上，與鄰近任何障礙物高度十倍之距離。

b. 溫度、濕度

(a) 儀器設置考慮

大氣溫度測量高度為距地面兩公尺處。監測儀器避免陽光直接照射或其他輻射或反射影響。最好有遮覆保護，以抽氣方式或是自然流通方式使氣流進入監測儀器進行測量。若是置於高塔，則溫度計欄架與高塔之距離至少應為塔直徑或對角距離的一倍。

(b) 障礙物

溫度儀器與建築物之距離至少要為障礙物高度四倍以上之距離，與最近人為覆蓋地表（如柏油或水泥路面）應距三十公尺以上。同時應儘量避免放置於靠近大型工業熱排放源、屋頂、陡坡、屋簷與植物生長茂盛、陰暗或水窪處。

(2) 現場音量噪音振動採樣品管

1. 噪音測定實施注意事項

- a. 檢查噪音計之電池的電壓、耗材部分如記錄紙和電池、校正音壓值、用A權衡、用(fast)特快性、調音壓及旋鈕。
- b. 噪音測定高度離地面1.5~1.7公尺，以接近人耳高度為宜。
- c. 距離附近反射牆面須3.5公尺以上，對道路交通之測定應置於道

路邊緣線上，距離建築物圍牆至少1公尺以上。

- d.操作人員隨時檢查每小時測值，若發現過高或過低之異常值，先加以註解，並立即檢查儀器是否故障或數值漂移。
- e.使用防風球防止氣流(風)引起之雜音。
- f.高溫度、腐蝕性氣體、磁場、延長電纜等對微音器的影響。
- g.採樣頻率每秒一次。
- h.避免受到衝擊。
- i.避免急速溫度變化致內部結霧。
- j.避免測定者防礙微音器之噪音入射或反射。

2.振動測定注意事項

- a.注意溫度、濕度、風、電場、磁場等影響。
- b.振動拾取器(pick up)應設置於堅硬的地面、水泥地、柏油地等。
- c.振動拾取器應設置於水平面上。
- d.檢查及校正整個系統。
- e.注意各儀器控制鈕的設定是否正確。

(3) 水質分析採樣品管

水質採樣品保是檢驗分析中最基本且易被人忽略的一環，因此在本計畫中將依分析項目之採樣特性訂定幾項執行重點，以作為採樣之依據。

- a.旅運空白樣品(Trip Blank)

為瞭解樣品於採集完畢，運送回實驗室途中是否受到污染。
每日於採樣出發時，應備一組旅運空白瓶，旅運空白樣品伴隨
正常水樣一併送回實驗室。

b.現場重複樣品(Field Duplicate Sample)

為驗證現場採樣過程之再現性，每10個樣品，將有一組現
場重複樣品。本樣品之標示僅註明採樣日期，容器類別及分析
項目。

c.現場採樣裝瓶注意事項

現場地面水體中DO水樣之採集需避免激盪，先以水樣潤洗
樣品容器，於裝瓶時應使水樣溢出少許，將瓶塞斜向順著瓶口
推入，並檢查是否有殘留氣泡，若有應輕敲打確定無殘留氣泡
後，填寫並貼上標籤，加藥固定後立即置入冷藏箱保存。其餘
項目水樣均需注意樣品加藥時之危險性。

二、分析工作之品保/品管

分析實驗室最重要的原則就是合理且正確之分析數據，為達到此一要
求必需建立良好的品質管制系統。優良的管制系統可維持數據之精準性及
可追溯性，也隨時可由分析中得知誤差之來源，並加以改正。人為疏失和
儀器設備偏差等問題，是檢測標準方法外所必須重視的課題。為了解決此
課題便必需落實品質管制，設定可容許之偏差值。

為了降低分析數據之誤差值，檢驗分析使用的去離子水或蒸餾水，須
經常性的以導電度計測定水質；pH計應於每日使用之前，需以標準緩衝
液校正；檢驗室所備有檢驗校正合格的溫度計、壓力計及精密稱量天平，
於一段時日亦須與標準品校正。所有分析試劑標示購入及有效日期。其他

分析器皿如定量用之玻璃器材僅可風乾，不可加熱；恆溫設備如冷藏庫、培養箱等，箱內應設溫度感應裝置以監測溫度變化。

檢驗工作的品保品管方面，必須藉由不同的程序來進行確認。不同的檢測項目在進行試劑空白、添加、重複、查核、檢量線等檢驗步驟後，藉由數值計算方式評估樣品的回收率與相對偏差，其檢驗步驟敘述如下：

(一)試劑空白分析

試劑空白分析為於去離子水中，加入與樣品同量之試劑，並經過與待測樣品相同之前處理及分析步驟。每批次必須有一個試劑空白，測定試劑空白之目的，乃在檢查樣品在前處理及分析過程中是否受到污染，並使用求得之試劑空白的濃度，來校正同批次樣品之濃度。空白分析可接受範圍為小於方法偵測極限的兩倍。

(二)添加樣品分析

添加樣品分析之目的在於檢測樣品基質效應及測定方法之誤差，主要是將樣品等分為二，一部份直接依步驟分析之，另一部份添加適當濃度之待測物標準溶液後再進行分析，求其回收率。標準品之添加量為待測物之相當濃度，並且於樣品前處理之前添加。添加後之濃度不得超過檢量線最高點，並超出其最高點，則須在檢量線線性要求許可下將最高點濃度提高，否則須將樣品稀釋，使其濃度落於檢量線範圍以內。通常每 10 個樣品應做一個添加分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應做一個添加樣品分析。

(三)重複樣品分析

將一樣品依相同前處理及分析步驟作兩次以上的分析(含樣品前處理、分析步驟)，藉此以確定操作程序的再現性。除另有規定外，通常每 10 個樣品應執行一個重複樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，

則每批次應分析一個重複樣品分析。

(四)查核樣品分析

查核樣品係由品管員配製，或直接購買濃度經確認之樣品充當之。此樣品將適當濃度的欲分析物標準品加於試劑水或與樣品相似的基質中，交由檢驗員隨同樣品一起分析。藉此可確定操作程序的正確性。而此標準品需注意不可與檢驗員配置檢量線之來源相同。

(五)檢量線配製

檢量線由包含一試劑空白及含待測成份至少四種不同濃度之數據而得。測定過程由低濃度至高濃度依序分析，待所有測定物分析完畢。檢量線之線性係數必須在 0.995 以上方可接受。

三、儀器維修校正及頻率

所有監測儀器經使用一段時間後都必須定期給予檢修及校正，以維持儀器之準確度與精確度。各項儀器維修校正項目及頻率如附表 1-1 所列。

四、分析項目之檢測方法與目標

分析項目區分為空氣品質、噪音振動與水質三大類別，檢測方法皆依照行政院環保署規定實行，各分析項目的品保/品管目標亦依照行政院環保署規定實行。各儀器與檢測方法的極限值做其可信檢定範圍，詳細範圍詳列於附表 1-2。

附表 1-1 水質水量樣品保存規定

檢驗項目	水樣量 (mL)	容器	保存方法	保存時間
溫度 (temp.)	300	無特殊規定	無特殊規定	現場立即分析
生化需氧量 (BOD)	1000	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 冷藏	48 小時
化學需氧量 -高鹵 (COD)	250	玻璃或塑膠瓶	加 H ₂ SO ₄ ，pH<2， 暗處，4°C 冷藏	7 天
懸浮固體 (SS)	3000	抗酸性之玻璃或塑膠 瓶	暗處，4°C 冷藏	7 天
真色色度 (COLOR)	500	使用清潔並經過試劑 水清洗過之塑膠瓶或 玻璃瓶，在取樣前採樣 瓶要用擬採集之水樣 洗滌二至三次	暗處，4°C 冷藏	盡可能在最短時間內分 析，若無法即時分析，水 樣應儲存於 4°C 暗處運送 及保存，並於 48 小時內 完成分析

附表 1-2 儀器維修校正項目及頻率

儀器	項目	頻率	備註/檢驗單位
分析天平	校正	每工作日	以適當重量之標準砝碼校正乙次
		每年	由合格機構校正一次
上皿天平	校正	每工作日	以適當重量之標準砝碼校正乙次
		每年	由度量衡國家標準檢驗室校正乙次
導電度計	導電度	每月	以 0.01N 之 KCl 溶液測定之，可接受之標準為 147 μ mhos/cm，25 $^{\circ}$ C，誤差值在 \pm 20%範圍內
	電極常數校正	每工作日	
溫度計	溫度	每年	每年送量測中心校正(工業技術研究院)
pH 計	pH 值	每工作日	用 pH4 或 pH10&pH7 緩衝溶液校正，pH7 緩衝溶液檢查，可接受標準誤差值為 \pm 0.05 觀察電極液是否足夠
	電極內溶液		
烘箱	校正：溫度	每工作日	在使用時應保持在設定之目標溫度並於使用前後檢查溫度。
冰箱	溫度	每工作日	以具 1 $^{\circ}$ C 刻度專用溫度計校正，可接受誤差標準範圍為 4 $^{\circ}$ C \pm 1 $^{\circ}$ C
高量採樣器	流量校正	每工作日	實施單點流量校正
		每季	實施多點流量校正
		每年	一級小孔流量校正比對
噪音計	內校正	每工作日	用 NC-73(1000 HZ)校正 94.0 \pm 1dB
	定期校正	每年	送量測中心校正
振動計	內校正	每工作日	用 VP-33(6.3 HZ)校正 110 \pm 0.5dB
	外校正	每月	用 VP-33(6.3 HZ)校正 97.0 \pm 0.5dB
	定期校正	每年	儀器內部單點校正，送量測中心校正
可見光分光光度計	測試波長準確性	每月	依儀器校正程序檢查
	測試基線平坦度	每月	依儀器校正程序檢查
	校正：波長	每年	委託儀器商執行
	維護	每工作日	觀察並清潔之
原子吸收光譜儀	維護保養	每年	委託儀器商執行
自動滴定計	體積校正	每季	稱重符合 A 級標準
定量瓶	體積校正	每季	稱重符合 A 級標準
BOD 培養箱	溫度	每工作日	具 1 $^{\circ}$ C 刻度專用溫度計校正
超純水設備	阻抗	工作日	阻抗 $>$ 16M Ω .cm
貝他射線懸浮微粒計量計	流量檢查	採樣前後	依儀器校正程序檢查
二氧化硫分析儀	零點檢查	採樣前後	依儀器校正程序檢查
	全幅檢查	採樣前後	
	多點校正	每月	
氮氧化物分析儀	零點檢查	採樣前後	依儀器校正程序檢查
	全幅檢查	採樣前後	
	多點校正	每月	
一氧化碳分析儀	零點檢查	採樣前後	依儀器校正程序檢查
	全幅檢查	採樣前後	
	多點校正	每月	
碳氫化物分析儀	零點檢查	採樣前後	依儀器校正程序檢查
	多點校正	每月	

附表 1-3 分析項目之檢測方法與目標

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限	重覆分析	查核分析	添加回收率
空氣品質						
總懸浮微粒 (TSP)	NIEA A102.12A	—	1.0µg/m ³	—	—	—
懸浮微粒 (PM ₁₀)	NIEA A206.10C	—	1.0µg/m ³	—	—	—
二氧化硫 (SO ₂)	NIEA A416.11C	—	0.5 ppm	—	90.1~111.2%	—
二氧化氮 (NO ₂)	NIEA A417.11C	—	0.6 ppm	—	91.9~111.0%	—
一氧化碳 (CO)	NIEA A421.11C	—	0.04 ppm	—	90.7~111.1%	—
臭氧	NIEA A420.11C	—	<0.6ppb	—	84.3~113.6%	—
風速	—	—	—	—	—	—
風向	—	—	—	—	—	—
溫度	—	—	—	—	—	—
濕度	—	—	—	—	—	—
放流水						
生化需氧量 (BOD)	NIEA W510.54B	<2.0 mg/L	—	— ~13.5%	85.0~115.0%	—
化學需氧量 (COD)	NIEA W517.51B	7.61 mg/L	—	— ~14.3%	85.0~115.0%	—
懸浮固體 (SS)	NIEA W210.57A	<2.5 mg/L	—	— ~10%	—	—
真色色度 (COLOR)	NIEA W223.51B	25ADMI 值	—	— ~18.1%	80.7~118.5%	—
噪音振動						
噪音	NIEA P201.92C	28dB(A)	28dB(A)	—	—	—
振動	NIEA P204.90C	30dB	30dB	—	—	—

註：表中 pH 測定方式自民國 98 年 1 月 15 日起改為 NIEA W424.52A，同時廢止舊方法 NIEA W424.51A。

五、數據處理原則

為使本計畫之檢測品質達到一定水準，本實驗室依循數據品質保證之六大目標準則：準確度、精密度、完整性、代表性、比較性及方法偵測極限，分述如下：

(一) 準確度(Accuracy)

準確性係表示監測值與真值之間的差異程度。對環境監測而言，一般是以已知之濃度對監測器定期進行功能查核(PERFORMANCE AUDITS)，作多點之查核濃度。

$$\text{差異性(da\%)} = \frac{\text{量測值} - \text{已知之查核值}}{\text{已知之查核值}} \times 100$$

(二) 精密度(Precision)

精確性係對某一種量測重覆施行之間差異程度。

$$\text{差異性(dp\%)} = \frac{\text{同一樣品重覆測試差值}}{\text{同一樣品重覆測試平均值}} \times 100$$

(三) 完整性(Completeness)

係指監測數據在正常運轉時間內應蒐集到之有效監測數據之成效。

(四) 代表性(Representativeness)

以隨機之採樣方式，以取得確定值。

除此之外，監測數據必須經過有效性確認，篩選出不正常值，如(1)資料值維持不變、(2)資料值陡升或陡降、(3)錯誤資料值(偏高或偏低)、(4)資料值呈有規律性之變化等，以確保監測數據之可信度。

(五) 比較性(Comparability)

在不同時間、不同地點，且由不同檢測單位所測量得到的環境品質數據互相比較的可能性。

所有數據之計算，依標準方法內容規定；報告使用之單位，依現行相關法令所定之管制標準之單位來表示，以便與標準值能互相比較。

(六) 方法偵測極限(Method Detection Limit, MDL)

指在一含特定基質的樣品中，在 99% 可信度(Confidence) 內，可偵測到待測物的最低濃度。

數據管理為檢驗室品保品管相當重要之一環，建立良好之管理辦法，能使實驗所得的初步資料經由正確之計算處理及系統化之品質管制而得到更高之可信度。

1. 數據之驗證

數據處理是檢驗室將樣品檢驗過程中的所有數據轉換成為分析結果的程序，由於分析結果是撰寫分析報告的主要依據，而分析報告又是實驗室完成樣品檢驗後的最終書面資料，因此數據處理過程是否正確將會直接影響到分析報告的品質，以下為本實驗室之數據記錄情形及數據計算方法。附圖1-1為本檢驗室之檢驗數據追蹤系統圖。

a. 數據記錄

對於原始數據記錄，本公司目前採用個人保管之綜合記錄方式，由檢驗人員自行準備實驗分析記錄簿，並給予編號，隨時記錄實驗上有關之參數，這些參數包括樣品編號、分析項目、分析日期、分析方法、及測定參數等項，其中測定參數包括吸光值、波長、試劑濃度、天平讀值、滴定管讀值、標定濃度、空白值、

取樣體積、稀釋倍數、標準溶液配製流程等均需詳細記錄。如有儀器列印出來之檢量線、吸光值或層析圖等應黏貼於原始記錄本上。原始數據記錄愈詳細愈能提供更多資訊以作為下次分析之參考，或作為檢討實驗誤差之依據。

本檢驗室之原始記錄簿目前均由個人自行保管，當檢驗完成時檢驗員需將原始數據轉錄於各種不同的檢驗記錄本上交給品管員做數據查核、數據演算、驗證及報告確認之動作。

b. 數據審核

- I. 檢驗員依分析品管流程驗證方法及數據之有效性，並核對登錄數據及檢查運算結果，另需計算查核分析、添加分析之百分回收率及重覆分析之相對百分偏差。
- II. 品管員審核各項記錄、報告數據、查驗檢驗法是否合於標準規定，並驗算複核計算結果。
- III. 品管員審核每次分析結果是否合於品保目標之精確性及準確性之品管要求，並檢查數據之合理性。
- IV. 對於異常值之確認及處理方法，依據檢驗室標準改正措施及步驟來處理。

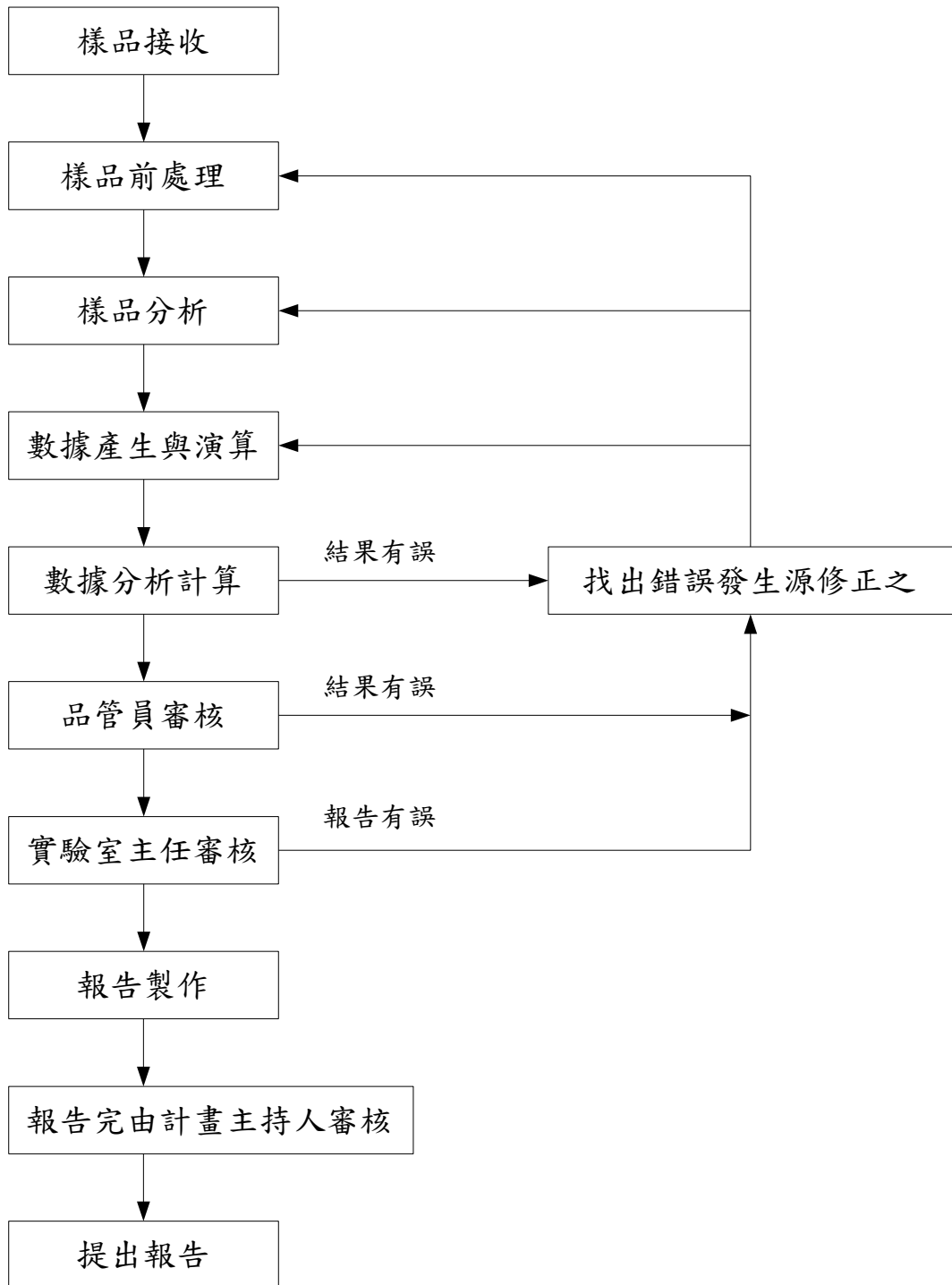
2. 結果數據處理

若檢測之數值低於方法偵測極限(MDL)，則以”ND”表示。

檢驗員完成樣品之分析後，再指定查核者校對分析結果及數據計算是否正確無誤。確認無誤後，檢驗員將工作日誌同檢驗記錄報告一併交予計畫主辦審查撰寫情況。

實驗結果數據表示上，包括採樣記錄表、分析記錄表及檢驗報告，皆以三位有效位數取捨為原則，以四捨五入方式將報告數據定至小數點三位以內，經由數據格式處理後之數據始得進行後續分析報告。

在空氣品質測值之數據運算上，乃因應環境空氣品質標準針對各類污染物各時程標準，進行逐時等級日平均監測值24小時算術平均值統計分析。而在有效值要求上，則應至少有3/4及18小時之有效值，以利監測數據之判讀和採用。



附圖 1-1 檢驗數據追蹤流程圖

附錄二 建物資料



基地位置(資料來源：中央研究院)

附圖 2-1 本案各建物位置圖

附表 2-1 跨領域科技研究大樓環境監測計畫

環境因子	監測內容	施工期間			營運期間		
		項目	頻率	地點	項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次	1 站：計畫基地	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：計畫基地	
施工噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max}	每季 1 次，依噪音管制標準之規定	1 站：依噪音管制標準之規定地點	-			
低頻噪音	L _{eq}			L _{eq}	1 站：依噪音管制標準之規定地點		
噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜	每季一次	2 站：計畫基地、研究院路二段 70 巷	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	2 站：計畫基地、研究院路二段 70 巷	
振動	L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}			L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}			
交通流量	車輛組成，道路服務水準			1 站：計畫基地			車輛組成，道路服務水準
生態	陸域生態、水域生態	每季一次	陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。 水域：四分溪	陸域生態、水域生態		陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。 水域：四分溪	
惡臭	氨、硫化氫						中央研究院
放流水	BOD、COD、S.S.真色色度		1 站：工區放流口	-			
遺址	遺址	跨領域科技研究大樓地下室開挖期間，每日監看	跨領域科技研究大樓地下室開挖範圍	-			

附表 2-2 溫室環境監測計畫

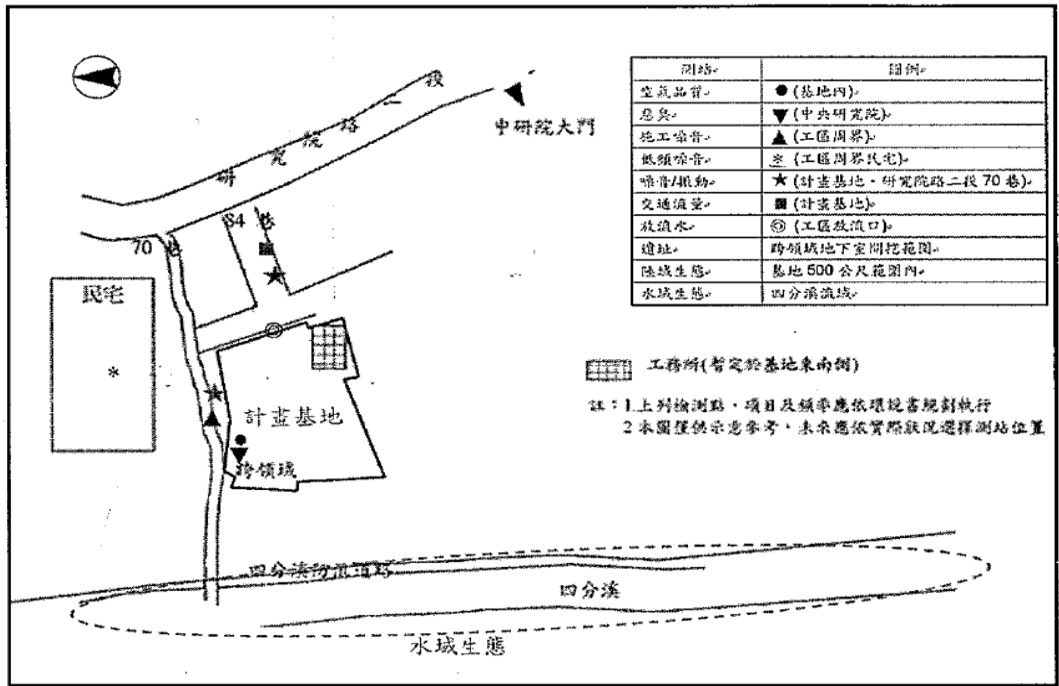
環境因子	監測內容	施工期間			營運期間		
		項目	頻率	地點	項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次	1 站：計畫基地	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：計畫基地	
施工噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max}	每季 1 次，依噪音管制標準之規定	1 站：依噪音管制標準之規定地點	-			
低頻噪音	L _{eq}			2 站：計畫基地、胡適國小	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜 、L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：依噪音管制標準之規定地點
噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜 、	2 站：計畫基地、胡適國小					
振動	L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}		每季一次	1 站：計畫基地	車輛組成，道路服務水準	1 站：計畫基地	
交通流量	車輛組成，道路服務水準						
生態	陸域生態、水域生態	每季一次	陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。 水域：四分溪	陸域生態、水域生態	陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。 水域：四分溪		
放流水	BOD、COD、S.S.、真色色度					1 站：工區放流口	-
遺址	遺址監看	溫室地下室開挖期間，每日監看	溫室地下室開挖範圍	-			

附表 2-3 學人寄宿舍(1)環境監測計畫

環境因子	監測內容	施工期間			營運期間		
		項目	頻率	地點	項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次	1 站：計畫基地	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：計畫基地	
施工噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max}	每季 1 次，依噪音管制標準之規定	1 站：依噪音管制標準之規定地點	-			
低頻噪音	L _{eq}			2 站：計畫基地、胡適國小	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜 、L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：依噪音管制標準之規定地點
噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜 、	2 站：計畫基地、胡適國小					
振動	L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}		每季一次	1 站：計畫基地	車輛組成，道路服務水準	1 站：計畫基地	
交通流量	車輛組成，道路服務水準	陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。水域：四分溪					
生態	陸域生態、水域生態		陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。水域：四分溪	陸域生態、水域生態	陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。水域：四分溪		
放流水	BOD、COD、S.S. 真色色度	1 站：工區放流口				-	
遺址	遺址監看	學人寄宿舍(1)地下室開挖期間，每日監看	學人寄宿舍(1)地下室開挖範圍	-			

附表 2-4 學人寄宿舍(2)環境監測計畫

環境因子	監測內容	施工期間			營運期間		
		項目	頻率	地點	項目	頻率	地點
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次	1 站：計畫基地	TSP、PM ₁₀ 、CO、SO ₂ 、NO _x 、風速、風向、溫度、濕度、O ₃	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：計畫基地	
施工噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max}	每季 1 次，依噪音管制標準之規定	1 站：依噪音管制標準之規定地點	-			
低頻噪音	L _{eq}			2 站：計畫基地、胡適國小	L _{eq}	每季 1 次，至少連續監測 1 年，若無異狀，再呈報環境主管機關，申請變更停止監測核准後，才停止監測	1 站：依噪音管制標準之規定地點
噪音	L _x 、L _{eq} 、L _{max} 、L _早 、L _日 、L _晚 、L _夜	每季一次	1 站：計畫基地				
振動	L _{Vx} 、L _{Veq} 、L _{Vmax}			陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。水域：四分溪	陸域生態、水域生態	陸域：計畫基地 500 公尺範圍內。水域：四分溪	
交通流量	車輛組成，道路服務水準	1 站：計畫基地	車輛組成，道路服務水準				1 站：計畫基地
生態	陸域生態、水域生態						
放流水	BOD、COD、S.S. 真色色度		1 站：工區放流口		-		
遺址	遺址監看	學人寄宿舍(2)地下室開挖期間，每日監看	學人寄宿舍(2)地下室開挖範圍		-		



跨領域科技大樓監測點位置圖



溫室監測點位置圖



學人寄宿舍(1)監測點位置圖