

中央研究院國家生技研究園區
開發計畫(施工前環境監測技術服務)

第一季環境監測工作成果報告

開發單位：中央研究院
專案管理：亞新工程顧問股份有限公司
監測單位：澳新科技股份有限公司(環保署許可
第 115 號環境檢驗測定機構)

目 錄

	頁 數
前言	0-1
第一章 監測內容概述	1-1
1.1 工程進度	1-1
1.2 監測情形概述	1-1
1.3 監測計畫概述	1-3
1.4 監測位置	1-4
1.5 品保/品管作業措施概要	1-6
1.5.1 現場採樣之品保品管	1-6
1.5.2 分析工作之品保/品管	1-21
1.5.3 儀器維修校正項目及頻率	1-25
1.5.4 分析項目之檢測方法	1-27
1.5.5 數據處理原則	1-28
第二章 監測結果數據分析	2-1
2.1 空氣品質	2-1
2.2 噪音振動及低頻噪音	2-10
2.1.1 噪音	2-11
2.1.2 振動	2-17
2.1.3 低頻噪音	2-20
2.3 土壤	2-22
2.4 地面水質	2-29
2.5 地下水質	2-34
2.6 交通	2-44
第三章 檢討與建議	3-1
3.1 監測結果檢討與因應對策	3-1
3.1.1 監測結果綜合檢討分析	3-1
3.1.2 監測結果異常現象因應對策	3-3
3.2 建議事項	3-3

附錄

附錄一 檢測執行單位之認證資料

附錄二 採樣與分析方法

附錄三 品保/品管查核紀錄

附錄四 原始數據

附錄五 環境監測照片

附錄六 設置 2 處地下水採樣井資訊

表 目 錄

	頁 數
表 1.2-1 本季施工前環境監測結果摘要表	1-2
表 1.3-1 本季施工前環境監測計畫表	1-3
表 1.5.1-1 儀器參數範圍.....	1-9
表 1.5.1-2 水質樣品保存期限及保存條件	1-15
表 1.5.1-3 土壤樣品保存方法說明	1-20
表 1.5.3-1 採樣儀器校正情形.....	1-25
表 1.5.4-1 監測項目之檢測方法.....	1-27
表 2.1-1 空氣品質標準.....	2-2
表 2.1-2 中研公園空氣品質監測成果表	2-3
表 2.1-3 四分溪河濱公園空氣品質監測成果表	2-4
表 2.1-4 國家文官培訓所空氣品質監測成果表	2-5
表 2.2-1 環境音量標準.....	2-10
表 2.2-2 日本振動規則法之振動基準	2-11
表 2.2.1-1 東樺園噪音監測成果表	2-12
表 2.2.1-2 弘道街噪音監測成果表	2-13
表 2.2.1-3 防汛道路噪音監測成果表	2-14
表 2.2.2-1 東樺園振動監測成果表	2-17
表 2.2.2-2 弘道街振動監測成果表	2-18
表 2.2.2-3 防汛道路振動監測成果表	2-18
表 2.2.3-1 東樺園低頻噪音監測成果表	2-20
表 2.2.3-2 弘道街低頻噪音監測成果表	2-21
表 2.2.3-3 防汛道路低頻噪音監測成果表	2-21
表 2.3-1 土壤污染監測標準.....	2-22
表 2.3-2 土壤污染管制標準.....	2-22
表 2.3-3 環評階段計畫園區內土壤監測成果表	2-23
表 2.3-4 樹木銀行(園區西北側)土壤監測成果表.....	2-24
表 2.3-5 生物資訊預定地旁土壤監測成果表	2-24
表 2.3-6 生醫轉譯中心預定地南側空地土壤監測成果表	2-25
表 2.4-1 地面水體分類及水質標準	2-29
表 2.4-2 家驊橋監測結果表.....	2-30
表 2.4-3 南深橋監測結果表.....	2-30

表 2.5-1 地下水污染監測標準.....	2-34
表 2.5-2 地下水污染管制標準.....	2-34
表 2.5-3 玉成國小之歷年來水質資訊	2-35
表 2.5-4 地下水流向上游監測結果表	2-37
表 2.5-5 地下水流向下游監測結果表	2-38
表 2.6-1 忠孝東路/研究院路交叉路口(平/假日)交通量及車種組成監測 成果表.....	2-45
表 2.6-2 研究院路/四分溪防汛道路交叉口(平/假日)交通量及車種組成監測 成果表.....	2-46
表 2.6-3 弘道街/民權街交叉路口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表	2-47
表 3.1.2-1 本次(102 年 05~07 月)施工前監測之異常狀況及處理情形	3-3

圖 目 錄

	頁 數
圖 1.4-1 本計畫施工前環境監測位置示意圖.....	1-5
圖 1.5.1-1 噪音監測儀器架設流程.....	1-11
圖 1.5.1-2 水質採樣作業流程圖.....	1-14
圖 1.5.1-3 土壤現場採樣作業流程.....	1-18
圖 1.5.1-4 直接貫入雙套管法採集土壤示意圖.....	1-18
圖 1.5.2-1 樣品分析流程圖	1-22
圖 1.5.2-2 檢驗室品質管制流程圖.....	1-24
圖 1.5.5-1 數據審核流程	1-30
圖 2.1-1 空氣品質監測結果圖	2-6
圖 2.2.1-1 東樺園噪音監測結果圖.....	2-15
圖 2.2.1-1 弘道街、防汛道路噪音監測結果圖.....	2-16
圖 2.2.2-1 振動監測結果圖	2-19
圖 2.3-1 土壤監測結果圖	2-26
圖 2.4-1 地面水質監測結果圖	2-31
圖 2.5-1 環評階段地下水監測位置圖	2-36
圖 2.5-2 地下水監測結果圖	2-39

前言

1.開發計畫目的

為拓展我國在基因及生技相關基礎研究之能量，同時結合中研院目前於基因及生技相關基礎研究之成果，並善用大台北地區各大型醫院及醫學院等之研發資源，中研院乃構思在學術研究發展及產業之間建立一產業研發走廊，提供專業量身打造之生技實驗設備，並設置一處供學研機構、創投業者得以合作之軟、硬體平台環境。

本計畫範圍屬中央研究院（以下簡稱「中研院」）西側臨之「國防部軍備局生產製造中心第 202 廠」土地位於台北市南港區，北臨忠孝東路，交通便利，作為生技研究基地可與南港軟體園區內經濟部管有之南港生技育成中心及國家衛生研究研究院等串聯造就南港生技產業群聚。

2.監測計畫執行期間

本季施工前環境監測執行時程自民國 102 年 05 月 01 日起至民國 102 年 07 月 31 日止，監測內容包括空氣品質、噪音振動及低頻噪音、土壤、地面水質、地下水質及交通等項目。

3.執行監測單位

本監測計畫空氣品質、噪音振動及低頻噪音、土壤、地面水質、地下水質及交通等項目之監測，由協力廠商澳新科技股份有限公司(環署環檢字第 115 號，認證資料詳見附錄一)負責環境監測工作執行、資料及報告整合分析。

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

本季（102 年 05 月至 102 年 7 月）為施工前環境監測，故無工程進度。

1.2 監測情形概述

本季施工前環境監測於 102 年 05 月起至 102 年 07 月執行，其中空氣品質監測為 6 月 29 日至 6 月 30 日於中研公園及四分溪河濱公園進行監測（其中國家文官培訓所因尚未獲得國家文官學院之場地使用核可，故本季暫無進行監測）；噪音振動監測為 6 月 29 日至 7 月 1 日於東樺園、弘道街及防汛道路進行監測；低頻噪音監測為 7 月 15 至 7 月 18 日於東樺園、弘道街及防汛道路進行監測；土壤監測為 7 月 16 日於樹木銀行（園區西北側）、生物資訊中心預定地旁及生醫轉譯中心預定地南側空地進行監測；地面水質為 6 月 27 日於家驛橋及南深橋進行監測；地下水質為 7 月 29 日於地下水流向上、下游進行監測；路口交通量為 6 月 27 日及 6 月 29 日於忠孝東路/研究院路交叉口、研究院路/四分溪防汛道路交叉口及弘道街/民權街交叉口進行監測；路段行駛速率為 6 月 27 日及 6 月 29 日於忠孝東路（向陽路~研究院路）、研究院路（忠孝東路~民權街口）、弘道街及民權街進行監測。

本季各監測項目及監測結果摘要列於表 1.2-1 中。

表 1.2-1 本季施工前環境監測結果摘要表

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 、PM _{2.5} NO _x (NO、NO ₂ 、NO _x) SO ₂ 、CO、Pb、O ₃ 風向、風速、溫度、濕度	除 102.5-7 月因尚未取得國家文官培所核可，故無進行監測，其餘均符合環保署空氣品質標準	持續進行監測
噪音振動及 低頻噪音	噪音： L _x (x=5,10,50,90,95) L _{eq} 、L _{max} L _日 、L _晚 、L _夜 振動： L _{V10} 、L _{Vmax} 低頻噪音： L _{eq,LF} 、L _{max,LF} 、L _{x,LF} L _{eq,LF 日} 、L _{eq,LF 晚} 、L _{eq,LF 夜}	噪音： 符合環保署環境音量標準 振動： 符合日本振動規制法標準 低頻噪音： 環境低頻無管制標準	持續進行監測
土壤	銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳、pH 值、總石油碳氫化合物 (TPH)	除生醫轉譯中心預定地南側空地-裏土之鎳(Ni)微超出監測標準，其餘均符合土壤監測標準及管制標準	後續將持續進行監測與追蹤
地面水質	流量、溫度、pH 值、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、大腸桿菌群、氨氮、導電度	均符合丁類水體標準	持續進行監測
地下水質	水位、水溫、比導電度、pH 值、氯鹽、硝酸鹽、硫酸鹽、氨氮、鐵、錳、大腸桿菌群、總有機碳、重金屬(砷、鎘、鉻、銅、鉛、鋅)	除地下水流向上游之氨氮、總有機碳、鐵及錳和地下水流向下游之鐵已達到「地下水污染監測標準(第二類)」，其餘均符合地下水污染監測標準與管制標準。	比較本計畫園區附近最近之環保署監測站—「玉成國小」近年之監測結果，可發現氨氮、鐵和錳均達「地下水污染監測標準(第二類)」，而於環評階段所進行之 2 次地下水分析其結果，顯示除氨氮、鐵、錳及總有機碳達「地下水污染監測標準(第二類)」之情況，後續將持續進行監測與追蹤。
交通	● 交通量及車種組成 (機車、小型車、大客車、大貨車、聯結車) ● 平均行駛速率	請參閱第 2.6 節及附錄 4	持續進行監測

1.3 監測計畫概述

本季執行之環境監測，包括監測類別、項目、頻率、方法及執行單位，詳表 1.3-1 示之。

表 1.3-1 本季施工前環境監測計畫表

監測類別	監測項目	監測地點	監測時間	監測方法	監測頻率	執行監測單位
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} NO _x (NO、NO ₂ 、NO _x) SO ₂ 、CO、Pb、O ₃ 風向、風速、溫度、濕度	● 中研公園 ● 國家文官培訓所* ¹ ● 四分溪河濱公園	102.6.29 至 102.6.30	NIEA A102 NIEA A206 NIEA A205 NIEA A417 NIEA A416 NIEA A421 NIEA A301 NIEA A420	施工前，每季一次，每次連續 24 小時	澳新科技股份有限公司
噪音振動及低頻噪音	噪音： L _x (x=5,10,50,90,95) L _{eq} 、L _{max} L _日 、L _晚 、L _夜 振動： L _{V10} 、L _{Vmax}	● 東樺園 ● 弘道街 ● 防汛道路	102.6.29 至 102.7.01	NIEA P201 NIEA P204		
	低頻噪音： L _{eq,LF} 、L _{max,LF} 、L _{x,LF} L _{eq,LF 日} 、L _{eq,LF 晚} 、L _{eq,LF 夜}		102.7.15 至 102.7.18	NIEA P205		
土壤	銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳、pH 值、總石油碳氫化合物 (TPH)	● 樹木銀行 (園區西北側) ● 生物資訊中心預定地旁 ● 生醫轉譯中心預定地南側	102.7.16	NIEA S410 NIEA S321 NIEA M104 NIEA M317 NIEA S310 NIEA M155 NIEA M165 NIEA S703	施工前，每季一次，每處分表土、裏土各一樣品。	
地面水質	流量、溫度、pH 值、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、大腸桿菌群、氨氮、導電度	● 家驊橋 ● 南深橋	102.6.27	NIEA W020 NIEA W217 NIEA W424 NIEA W455 NIEA W210 NIEA W510 NIEA W515 NIEA E202 NIEA W448 NIEA W203	施工前，每季一次	

表 1.3-1 本季施工前環境監測計畫表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測時間	監測方法	監測頻率	執行監測單位
地下水質	水位、水溫、比導電度、pH 值、氯鹽、硝酸鹽、硫酸鹽、氨氮、鐵、錳、大腸桿菌群、總有機碳、重金屬(砷、鎘、鉻、銅、鉛、鋅)	園區內設置 2 處地下水採樣井 (地下水流向上、下游各 1 處)	設井： 102.7.25~26 採樣： 102.7.29	NIEA W217 NIEA W203 NIEA W424 NIEA W406 NIEA W436 NIEA W430 NIEA W448 NIEA W311 NIEA W530 NIEA W103	施工前，每季一次	澳新科技股份有限公司
交通	● 交通量及車種組成 (機車、小型車、大客車、大貨車、聯結車) ● 平均行駛速率	路口交通量(3 點) ● 忠孝東路/研究院路交叉路口 ● 研究院路/四分溪防汛道路交叉口 ● 弘道街/民權街交叉口 路段行駛速率(4 段) ● 忠孝東路(向陽路~研究院路) ● 研究院路(忠孝東路~民權街口) ● 弘道街 ● 民權街	102.6.27 至 102.6.29	交通量工程師守則 台灣區公路容量手冊	施工前，每季一次，「假日」及「非假日」各連續監測 16 小時。	

註：“*1”：102.5-7 月因尚未取得國家文官培所核可，故無進行監測。

1.4 監測位置

本計畫施工前空氣品質、噪音振動及低頻噪音、土壤、地面水質、地下水質及交通之監測位置如圖 1.4-1。

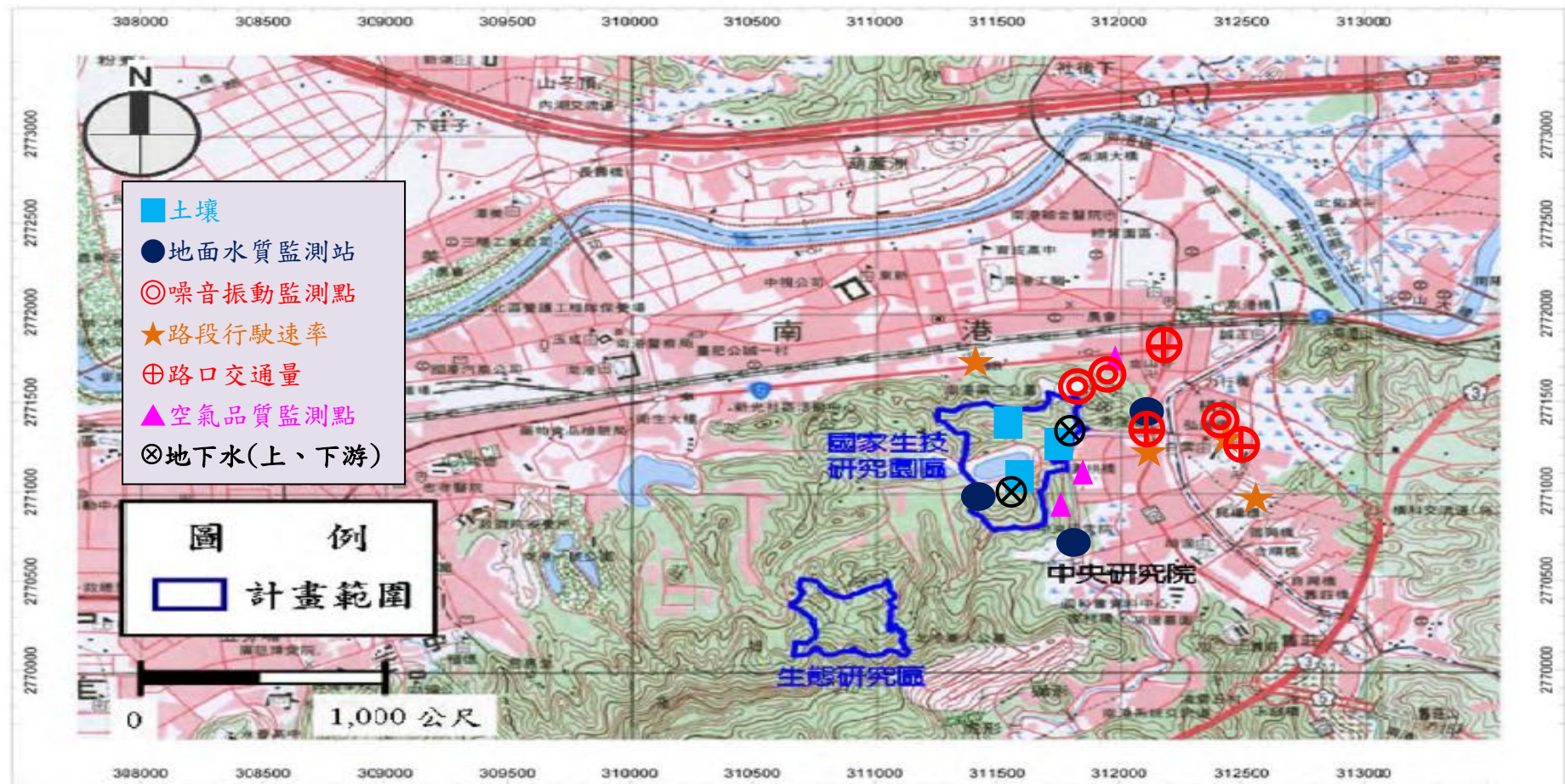


圖 1.4-1 本計畫施工前環境監測位置示意圖

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 現場採樣之品保/品管

1. 空氣採樣作業之品保品管

影響周界空氣品質監測數據準確度及精確度因素極為繁雜，必須建立一套適當的品保，品管作業，並確實實施才能維持數據品質。

1、監測前工作

監測前之品管作業包括監測點的勘查，待確認地點後開始進行監測儀器架設、預防性維護與儀器校正等工作，另外對於監測過程所使用的標準氣體之可追溯性亦必須列入檢查，避免因氣體過期，造成監測數據無法使用。

(1)監測點踏勘

瞭解委託業者之監測需求後，必須在進行監測前至少做一次行前踏勘，就監測點附近的地理位置，及實際監測點詳細勘察，以使監測點更具代表性，更可使監測工作更確實、迅速、安全。以下為監測點選定的注意事項：

- A.為求監測站之進氣角度良好，測站應選擇在空曠地點，儘可能遠離建築物及樹木。
- B.遠離交通要道位置，以免受交通工具所排放的污染物影響。
- C.電源之尋找及容量應符合需求。
- D.監測點附近不應有大型工作母機。

(2)儀器架設

於地點選定後，正式監測之前，可根據廠商實際監測項目進行儀器架設工作，包括空氣品質分析儀、噪音、振動計及氣象監測器。

(3)儀器清點及管路測漏

儀器架設完成後照儀器清單逐一清點儀器，清點無誤後開始管路測漏，儀器 sample 管路測漏原則：儀器 sample flow 降至 100cc/min 以下即完成測漏。

(4)預防性維護

儀器的預防性維護工作包括：

- A.測量電源(電壓及電流)。
- B.更換消耗性材料。
- C.作儀器動態之檢查。
- D.暖機。
- E.校正器作流量檢查。

(5)校正

當自動分析儀有下列情形之一時，則須進行校正：

- A.新裝設的儀器。
- B.儀器被移至新測定點。
- C.儀器主要設備經維護後。
- D.每日例行之零點或全幅檢查的偏移大於 $\pm 0.02\text{ppm}$ (API-100E、200E、400E)；每日例行之零點或全幅檢查的偏移大於 $\pm 1.0\text{ppm}$ (API-300E)。

(6)多點校正

於預防性維護工作後或定期校正後(SO_2 、 CO 、 O_3 每六個月定期校正， NO_x 每月校正)，開始多點校正，並將結果填於檢查表上。

- A.儀器先行保養及校正後再實施儀器之多點校正。
- B.將校正值與儀器讀值及兩者之差值列於表上。
- C.計算線性迴歸值，並求出斜率、截距及迴歸係數。
- D.根據標準氣體濃度與分析儀(或紀錄器)應答所繪製的檢量線，其線性相關係數須大於 0.995。

(7)檢查標準氣體可追溯性

可追溯性是將一級標準品的準確度或可信度轉移到現場可使用之標準品上的程序，用以得到 CO 、 SO_2 、 NO 等校正濃度之氣體標準品(壓縮氣體鋼瓶)，且必須是經由與「NIST」-SRM 比較過而得到證實之工作標準品。此外，必須注意標準氣體鋼瓶使用期限與鋼瓶氣體成分。一般使用期限為二年，超過使用期限則必須更換鋼瓶。

2、監測中工作

監測中必須定期巡視監測儀器，是否需要更換零件、耗材等，並設定固定時間使儀器每日進行零點，高幅檢查，此外必須進行監測過程中所可能發生的各種異常狀況之確認與處理，以確保監測品質。

(1)日檢

監測人員於監測期間需每日檢查監測儀器與監測車，有無發生斷電、儀

器故障等異常狀況或需要更換零件耗材，並檢查當日之監測數據有無缺失或遺漏之處。

(2)儀器參數檢查

監測人員於監測期間需每日檢查監測儀器之參數並紀錄於紀錄表上。儀器參數範圍如 2.1-1。

(3)異常狀況處理

監測點附近若有異於平常之活動發生，則其結果可能影響監測數據，故需記錄發生始末時間及說明。

3、監測後工作

監測完畢後，工作人員必須再次檢查儀器之零點，全幅偏移情況，然後蒐集與彙整所有監測數據，包括原始監測數據以及所有記錄文件。

(1)零點，全幅檢查

監測完後需再作一次零點，全幅檢查之目的，在於確定整個監測過程所蒐集的數據是有效的。並記錄於表上。若之飄移超出範圍時，則自此刻回溯至最近有效監測的時間內之所有測值均視為”無效”。

(2)數據蒐集

監測人員必須由數據蒐集器或記錄紙取得數據原始記錄，每日零點/全幅校正資料，並檢閱各種相關的記錄表格，彙整帶回實驗室，並由採樣組長或報告簽署人審閱以示負責。

(3)移機

監測完畢後需將氣象設備之採樣管拆卸下來，固定放置於監測車內，避免因監測車移動過程產生的搖晃使儀器掉落損壞。

(4)文件維護及管制

於監測過程中所填寫的每一種記錄表格均需詳細檢閱有無遺漏之處，並彙整為同一檔案妥善保存，供必要時或日後參閱。

表 1.5.1-1 儀器參數範圍

API MODEL 100E SO ₂ 分析儀		API MODEL 200E NO _x 分析儀		API MODEL 300E CO 分析儀		API MODEL 400E O ₃ 分析儀	
儀器 檢查項目	操作 範圍	儀器 檢查項目	操作 範圍	儀器 檢查項目	操作 範圍	儀器 檢查項目	操作 範圍
儀器壓力 (PRES)	24~29 in-Hg-A	採樣氣體 流量 (SAMPLE FL)	500±50 cc/min	偵測槽 電壓 (CO MEAS)	3600~4800m V	偵測槽 電壓 (O ₃ MEAS)	2500~4700m V
採樣氣體 流量計 (SAMP FL)	500~750 cc/min	臭氧流量 (OZONE FL)	80±15 cc/min	參考槽 電壓 (CO REF)	3000~4000m V	參考槽 電壓 (O ₃ REF)	2500~4700m V
UV 燈管輸 出電壓 (UV LAMP)	2000~4000 mV	自動 背景值 (AZERO)	-20 to 150 MV	M/R 比值 (MR.RATIO)	1.00~1.25	儀器壓力 (PRES)	25~35 In-Hg-A
逸散 光線級 (STR. LGT)	<60ppb	高壓電 電壓 (HVPS)	400 to 900 V	壓力 (PRES)	24~35 In-Hg-A	採樣氣體 流量 (SAMPLE FL)	800±80 cc/min
斜率 (SLOP)	1±0.3	反應槽 溫度 (RCELL TEMP)	50±1°C	採樣氣體 流量 (SAMPLE FL)	800±10% . cc/min	採樣氣體 溫度 (SAM TEMP)	20~45°C
基準線 偏移量 (offset)	<100	儀器溫度 (BOX TEMP)	4~48°C	採樣氣體 溫度 (SAM TEMP)	48±4°C	燈源溫度 (PHOTO TEMP)	58±0.2°C
高壓電 電壓 (HVPS)	400~900	光電管 溫度 (PMT TEMP)	7±2°C	光學檯區 溫度 (BANCH TEMP)	48±1°C	儀器溫度 (BOX TEMP)	30±10°C
反應槽 溫度 (RCELL TEMP)	50±1°C	鉬轉換器 溫度 (MOLY TEMP)	315±5°C	光柵溫度 (WHEEL TEMP)	68±2°C	斜率 (SLOPE)	1.0±0.3
儀器溫度 (BOX TEMP)	8~48°C	NO _x 斜率 (NO _x SLOPE)	1±0.3	儀器溫度 (BOX TEMP)	4~48°C	基準線 偏移量 (offset)	0±5
光電管 溫度 (PMT TEMP)	7±2°C	NO _x 偏移 (NO _x offs)	-10~150 mV	斜率 (SLOPE)	1±0.3		
		NO 斜率 (NO SLOPE)	1±0.3	基準線偏 移量 (offset)	0.0±0.3		
		NO 偏移 (NO offs)	-10~150 mV				

2. 噪音及低頻噪音採樣作業之品保品管

本計畫所使用的噪音計為 RION NL-32 型，符合 CNS 7129 精密度標準，並參考 NIEA P201、量測方法。噪音監測的品管要求說明如下：

項目	品 管 要 求		
	零點校正	噪音計檢定	外部校正器校正
噪音	×	○	○

(註：表上所列「○」表示需作此項品管要求，「×

- (1) 測量前、後噪音計應依儀器原廠說明進行校正，校正結果呈現值與校正值（聲音校正器）差值之絕對值不得大於 0.7 dB，且兩次呈現值差之絕對值不得大於 0.3 dB。
- (2) 噪音計校正係指整體測量鏈（聲音感應器連接訊號線再接至顯示器）校正，須於測量前、後至少以一個頻率（20 Hz~20 kHz）執行校正。
- (3) 噪音計檢定期限為貳年，檢定結果呈現值與校正值差值之絕對值不得大於 0.7 dB，聲音校正器校正期限為壹年，校正結果呈現值與校正值差值之絕對值不得大於 0.3 dB。經檢定合格之噪音計若拆換組件應重新檢定。
- (4) 風速計須每貳年送至中央氣象局儀器檢校中心或可追溯至國家級實驗室進行校正，每一受校風速計其器差之絕對值不得超過 1.0 m/s（受校風速值至少有一受校點需介於 4~6 m/s）。
- (5) 現場測量完畢後進行噪音計校正，如不符合 2.噪音監測(1)之要求，則校正前、後期間之所有噪音數據無效。

- (6) 監測地點選定後，在正式監測前，根據實際監測項目進行儀器架設工作。其監測使用儀器為噪音計。儀器架設流程如圖 1.5.1-1 所示。

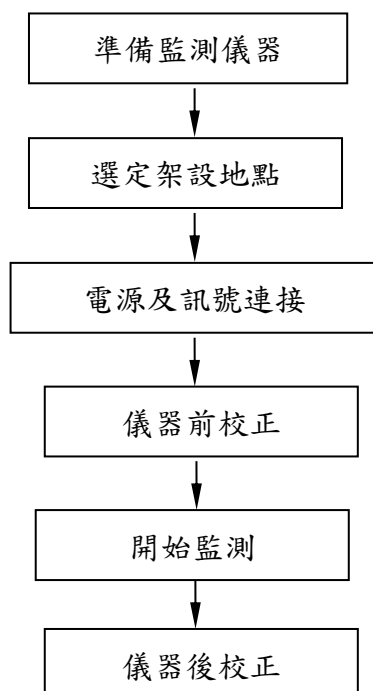


圖 1.5.1-1 噪音監測儀器架設流程

- (7) 監測完畢後，工作人員必須蒐集與彙整所有監測數據，包括原始監測數據，以及所有記錄文件。

監測人員必須由數據蒐集器或記錄紙取得數據原始記錄、每日零點/高幅校正資料，並檢閱各種相關的記錄表格，彙整帶回實驗室並由主管審閱以示負責。

監測完畢後，需將儀器設備拆卸下來，固定放置於監測車內，避免因監測車移動過程產生的搖晃使儀器掉落損壞。

於監測過程中所填寫的每一種記錄表格，均需詳細檢閱有無遺漏之處，並彙整為同一檔案妥善保存，供必要或日後參閱之用。

作 業 程 序	品 保 項 目
1.準備作業	• 清點採樣器材與設備
2.現場採樣作業	• 確認採樣位置選定並記錄現場狀況 • 記錄現場分析儀器電子式內部校正 • 記錄氣象資料
3.採樣器定期校正	• 噪音計每季定期進行活塞式校正 • 噪音計之聲音校正器每年定期外送國家標準實驗室進行校正

噪音監測的品保作業執行主要是以儀器的定期校正與現場校正為主，現

就噪音於現場監測時，其各項品保項目執行要求說明如下：

3.振動採樣作業之品保品管

本計畫所使用之振動計為 IRON VM-52A 型，是符合 CNS 7130 精密度標準，並參考 NIEA P204.94C 量測方法。振動監測的品管要求說明如下：

項目	品 管 要 求		
	零點校正	電子式校正	外部校正器校正
噪音	×	○	○

(註：表上所列「○」表示需作此項品管要求，「×

(1) 振動計（含拾振器）需每二年，標準振動源（振動校正器）需每年送到國內外可追溯至國家級實驗室之單位進行校正。

(2) 儀器測量前、後需進行校正，其校正誤差值不得大於 $\pm 1.0\text{dB}$ ，並將校正結果記錄之。

振動監測的品保作業執行主要是以儀器的定期校正與現場校正為主，現就噪音於現場監測時，其各項品保項目執行要求說明如下：

作 業 程 序	品 保 項 目
1.準備作業	• 清點採樣器材與設備
2.現場採樣作業	• 確認採樣位置選定並記錄現場狀況 • 記錄現場分析儀器電子式內部校正 • 記錄氣象資料
3.採樣器定期校正	• 振動計每二年定期外送國家標準實驗室進行校正

4.水質水量採樣作業之品保品管

- (1) 水質現場樣品採集作業流程如圖 1.5.1-2 所示，於現場採樣前時須填寫水質採樣器材清單。
- (2) 採樣時需注意當日氣候、現場作業環境及採樣地點之代表性，使每次採樣均具代表性，而現場作業環境、採樣儀器狀況、及正確的採樣步驟為確保分析數據之品質。
- (3) 樣品採集後需添加保存試劑及置於 4℃ 保存箱中，儘速送回實驗室分析，並需注意各樣品的保存期限與最少收集量。表 1.5.1-1 為水質樣品保存期限及保存條件。
- (4) 樣品採集，輸送的過程當中，應使用傳遞人員減至最少，由一採樣負責人詳實填寫採樣紀錄表，並負責管理整批樣品之點收、包裝以及傳送，樣品瓶應保存於保溫冰筒中，整批攜回檢驗室，採樣紀錄表亦隨此批樣品同時送回，交回樣品管理員或其代理人接收。

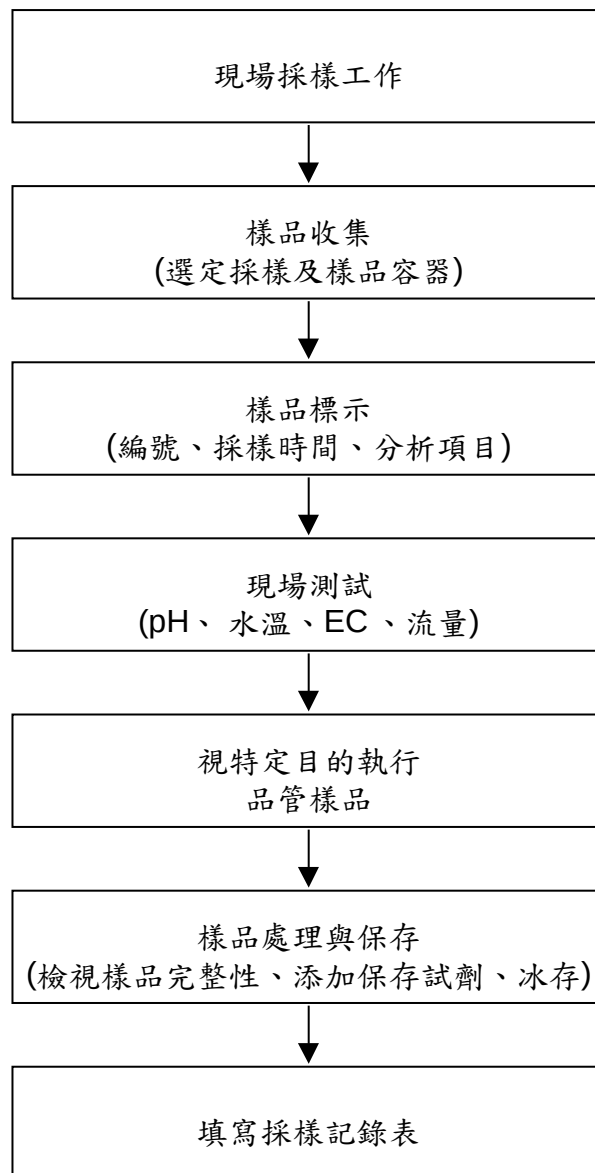


圖 1.5.1-2 水質採樣作業流程圖

表 1.5.1-2 水質樣品保存期限及保存條件

檢測項目	水樣最少需要量 (mL)	容器	保存方法	最長保存期限
pH	300	玻璃瓶或塑膠瓶	現場測定	立刻測定
溫度	1,000	玻璃瓶或塑膠瓶	現場測定	立刻測定
懸浮固體	500	玻璃瓶或塑膠瓶	暗處，4℃ 冷藏	7 天
化學需氧量	100	玻璃瓶或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH <2，暗處，4℃ 冷藏	7 天
生化需氧量	1,000	玻璃瓶或塑膠瓶	暗處，4℃ 冷藏	48 小時
氯鹽	100	玻璃瓶或塑膠瓶	暗處，4℃ 冷藏	7 天
總有機碳	100	玻璃瓶或塑膠瓶	加硫酸使水樣 pH< 2，暗處，4℃	7 天
導電度	500	塑膠瓶	暗處，4℃ 冷藏	48 小時
溶氧	300	BOD 瓶	現場測定	立刻測定
氨氮	500	玻璃瓶或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH<2，暗處，4℃ 冷 藏。水樣中含有餘 氯，則應於採樣現場 加入去氯試劑	7 天
硝酸鹽	100	玻璃瓶或塑膠瓶	暗處，4℃ 冷藏	48 小時(已氯化 水樣則為 28 天)
硫酸鹽	50	玻璃瓶或塑膠瓶	暗處，4℃ 冷藏	7 天
一般金屬	200	以 1+1 硝酸洗淨 之塑膠瓶	加硝酸使水樣之 pH<2(若測定溶解性 金屬，須於採樣後立 刻以 0.45μm 之薄膜 濾紙過濾，並加硝酸 使濾液之 pH<2)。加 酸後之水樣應貯藏 於約 4±2℃	180 天

有關水質採樣作業之各項品管要求作業說明如下：

作業程序	各品保要求動作	相對應品保目的
1.品管樣品準備與採集	• 準備運送空白樣品	• 瞭解於運送途中是否受到污染
	• 進行現場採樣重覆樣品採集	• 探討該測站樣品採集的代表性
2.現場測量的品管要求	• pH 計、導電度計校正後，進行標準溶液測試	• 確定各測站 pH、導電度計測值的準確性

茲就採樣前置作業、現場採樣作業及樣品運送與接收等不同階段之品保要求及目的說明如下：

作業程序	各品保要求動作	相對應品保目的
1.採樣前置作業	1.製定樣品瓶組分類表	1.確保各類樣品乎分析時體積量、保存規定與保存期限
	2.電腦統一製作樣品瓶組標籤	2.提供完整無誤的樣品標籤
	3.規劃各類樣品容器洗滌方式(專人洗滌與整理)	3.提供乾淨的樣品瓶組
	4.製定採樣器材設備與藥劑清點表	4.確實準備採樣器材設備與所需藥劑
2.現場採樣作業	1.使用適當採樣設備與方法	1.正確執行採樣作業
	2.準備備用的現場量測設備	2.提供完整的現場測量與記錄
	3.製定樣品監控表、現場測試結果表	3.完整記錄採樣執行時的各項資料(如各現場測量項目結果記錄、樣品數量與分裝加藥保存監控等)
	4.完成合格的採樣作業訓練與相關經驗	4.提供適當採樣人員編組與其素質要求
3.樣品運送與接收作業	1.當日採集樣品均由採樣小組以採樣車運回實驗室	1.確保樣品均能於時效內送達實驗室進行分析作業
	2.實驗室清點記錄收樣狀況於樣品監控表	2.確實將樣品完整的接收進入實驗室

5.土壤現場採樣作業之品保品管

一、土壤採樣方法與作業程序

土壤採樣方法主要依據行政院環保署公告土壤採樣方法(NIEA S102)及土壤檢測方法總則(NIEA S103)規定執行。土壤現場採樣作業流程如圖 1.5.1-3 所示，相關作業程序說明如下：

- (一)確認採樣地點：採樣組員到達採樣地點後，須先確認採樣點位置，以差分式衛星定位儀 DGPS 定位採樣點，並進行拍照存證。
- (二)現場準備作業：由採樣組負責人執行現場工作分派，紀錄採樣地點環境現況，並準備該採樣點所需採樣設備、器材與樣品容器。
- (三)進行土壤採樣作業：選用適當採樣器具與設備，進行該測點土壤待測樣品採集工作，並紀錄相關土壤採樣資料。
- (四)樣品分裝保存作業：將採集待測樣品分裝於事前準備之樣品容器中，並依環保署公告土壤各分析項目樣品保存方法進行樣品保存，將樣品置於樣品暫存櫃中。
- (五)樣品清點檢查作業：於該採樣點採樣完畢後，清點檢查採集土壤樣品與數量，並紀錄樣品監控紀錄表。

二、土壤採樣機具

土壤重金屬採樣以手動鑽土採樣組進行，有機物樣品採樣設備係採用直接貫入雙套管法(如圖 1.5.1-4)作業，採取各層未受擾動土壤樣品。

三、品管樣品要求

為確保採樣樣品品質，應採取適當品管樣品，依各採樣計畫需要可考慮規劃採樣品管樣品，以評估土壤樣過程中是否有交叉污染及變異性。

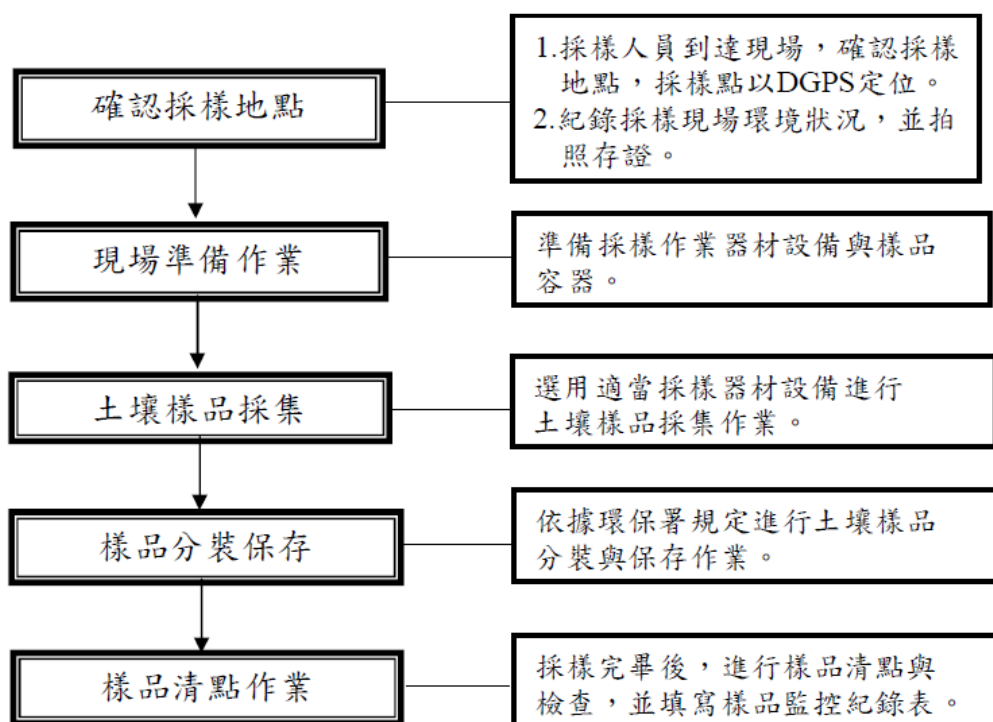


圖 1.5.1-3 土壤現場採樣作業流程

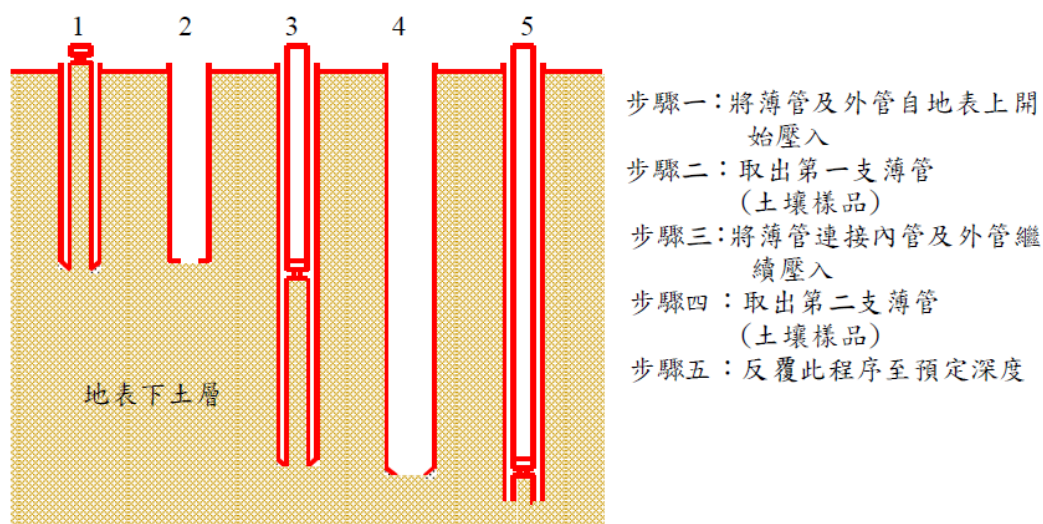


圖 1.5.1-4 直接貫入雙套管法採集土壤示意圖

四、採樣作業安全衛生與污染防治

- (一)採樣人員於執行採樣前，需先瞭解欲執行採樣地點環境背景，以決定所需採取安全防護措施，以及準備適當個人防護裝備。
- (二)採樣設備應避免接觸任何污染源，應於監測井旁備一乾淨塑膠布以放置採樣器材與設備。
- (三)土壤採樣完成後，需以乾淨刷子和無磷清潔劑清洗採樣器具，並用去離子水沖洗乾淨。所有清洗廢水需置於裝適當儲水容器中，不可任意傾倒或丟棄。
- (四)採樣完畢後，盡可能將採樣現場回復原貌。

五、土壤樣品保存方式

取樣後土樣會因化學或生物性變化而改變其性質，故採樣與檢驗間隔時間愈短，所得結果愈正確可靠；若採樣後不能立刻檢驗，則土樣須以適當方法保存，以延緩其變質。表 1.5.1-3 提供各種檢測項目採樣需求及保存方法以供參考。

表 1.5.1-3 土壤樣品保存方法說明

檢驗項目	樣品量	樣品容器	樣品分裝說明	保存方法	保存期限
重金屬 (鉛、鎘、鉻、銅、鋅、鎳、砷)	500g×1	塑膠容器	將採集土壤裝入塑膠容器後密封	—	180 天
重金屬 (汞)	100 g×1	塑膠容器	將採集土壤裝入塑膠容器後密封	4℃ 冷藏	28 天
TPH	250 g×2	採樣襯管或金屬管(須填滿)棕色玻璃瓶或避光之玻璃瓶	將採集土壤裝入廣口玻璃容器後密封	4℃ 冷藏	採樣後之樣品低碳數汽油類需在 14 天內完成分析，高碳數(C10 到 C40)油污染樣品需在採樣後 14 天內完萃取，萃取後 40 天內完成分析

註：採樣襯管或採樣管，亦可做為各類檢測項目之採樣容器，惟須注意以下各點：

1. PVC 襯管：若使用 PVC 襯管採集有機項目分析的土樣時，不可做為保存容器，但適用於檢測無機項目土樣之保存。
2. 鐵氟龍襯管、PETG 襯管及與金屬管：適用於各種成分，但銅管不適用於檢測銅的土樣。

6. 交通流量採樣作業之品保品管

依據交通部運輸研究所編印之「台灣地區公路容量手冊」方法與準則辦理交通流量監測，車流量係以每小時統計各種類型之車輛數，再加以統計 24 小時車輛總數及其 P.C.U 當量數，調查方法以電子攝影機方式進行監測。

一、道路交通監測時之作業準則如下：

1. 調查員應選擇視線良好且不影響交通之地點。
2. 紅燈為交叉口延滯之最主要因素。
3. 路線總延滯發生在右交叉路口。

二、現場注意事項：

1. 調查前應先準備調查路線圖，並標示各沿線節點以方便調查工作之進行。
2. 避免在氣候不良或異常狀況進行調查，以避免結果不具代表性。

1.5.2 分析工作之品保/品管

土壤樣品、水質樣品及空氣品質部份監測樣品由採樣人員攜回實驗室交予樣品管理員，經點收並檢視樣品之完整性後，樣品即進入實驗室分析系統，由於分析工作之品保、影響分析數據的準確性甚大，其作業流程如圖 1.5.2-1。因此，檢驗員領取樣品進行分析工作時應注意下列程序。

- 1.檢驗員查閱”分析項目登記表”「確認各項樣品之分析方法」。
- 2.準備移液容器，至樣品冰箱領取適量樣品，儘速將原樣品送回冰箱。
- 3.填寫樣品監視鏈，記錄領用樣品時間、歸還時間、領用量及用途，並簽名以示負責。
- 4.樣品回覆至室溫後，依標準方法進行分析並執行分析品管措施。
- 5.檢驗員詳細記載分析操作流程及原始數據於個人工作日誌中，並驗算分析結果，驗算無誤後再填寫該分析項目之檢驗記錄表。

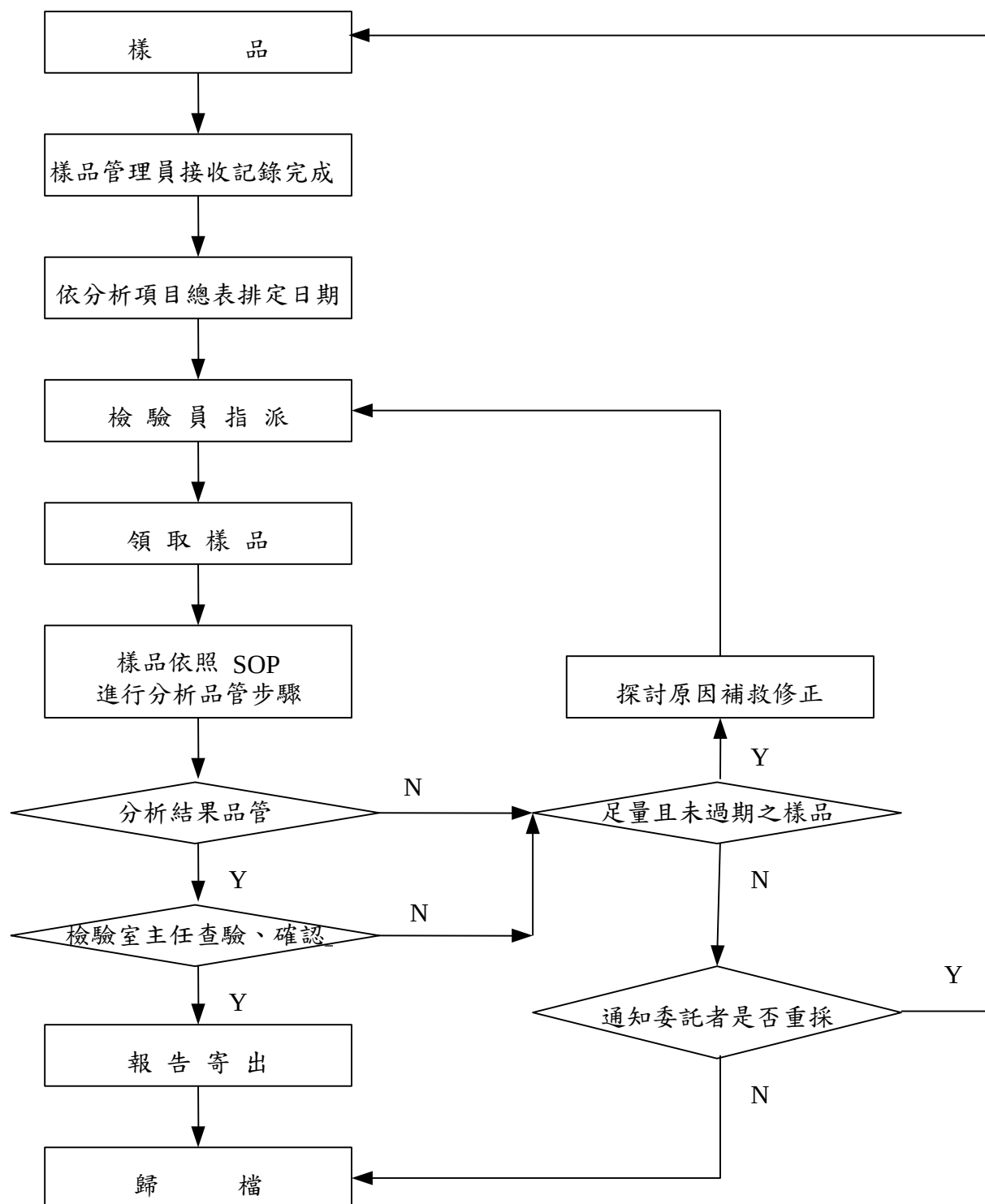


圖 1.5.2-1 樣品分析流程圖

若遇具有屆臨分析時效之樣品應由樣品管理員收受樣品後，立即通知該分析項目檢驗人員安排時間及時進行分析工作。檢驗員執行例行檢測時，應隨時將最原始之數據正確地記載於個人工作日誌內。

個人工作日誌為固定式筆記本，依序編有連續頁碼，不得任意撕頁。手冊上，有姓名冊號、使用期間，且每人各有一本。檢驗員逐日按照檢測時間先後記錄(1) 分析日期、(2) 操作流程摘要、(3) 配製試劑級標準品方法(需標定者記錄標定結果)、(4) 原始分析數據、(5) 計算結果、(6) 其他有關分析結果追溯性之事項。

若延用其他同仁配製之試劑及標準品時，應注意該試劑及標準品之有效期限，並註明其配製日期及試劑編號。

書寫時需用原子筆或鋼筆填寫，若記錄錯誤時，直接劃一直線，以示刪除，並簽名負責，同時加註說明誤植原因，不可以使用修正液或橡皮擦拭去。若有儀器或電腦列印之數據，可影印縮小原圖，黏貼於記錄本上，於騎縫上簽名，每日之工作日誌紀錄應從新頁數的抬頭開始，於新開始一頁時，若前頁並未完全填滿，則應於前頁剩餘空白處劃一斜線或蓋章以下空白章，此個人工作記錄日誌為保密記錄，所有權歸屬本檢驗室。

檢驗室作樣品分析時，均依照環保署公告之標準檢驗方法進行檢測，然可能樣品種類及各種分析狀況不一定而造成誤差，誤差造成的因素包含不可預期的干擾效應、儀器的異常、人員的疏忽等等，因此檢驗室建立品管程序律定品質管制最低要求，以克服檢驗方法的既存偏差、操作狀況的系統誤差(systematic errors)或隨機誤差(random errors)。用以評估分析數據之準確度精密度並找出偏差原因進而改進校正。其作業流程如圖 1.5.2-2 所示。

檢驗室之樣品分析，其品管原則以分析批次為單元，通常以檢驗專案的每一批次同質樣品為一獨立單元。檢驗分析之品管措施包括檢量線製備及校正、空白分析、重覆分析、查核樣品分析及添加標準品分析等六項。

至於實驗室藥品及儀器則均有指定人員負責，以隨時掌控藥品的用量及儀器狀況，儀器並定時作校正、維護工作，使儀器處於最佳狀態。

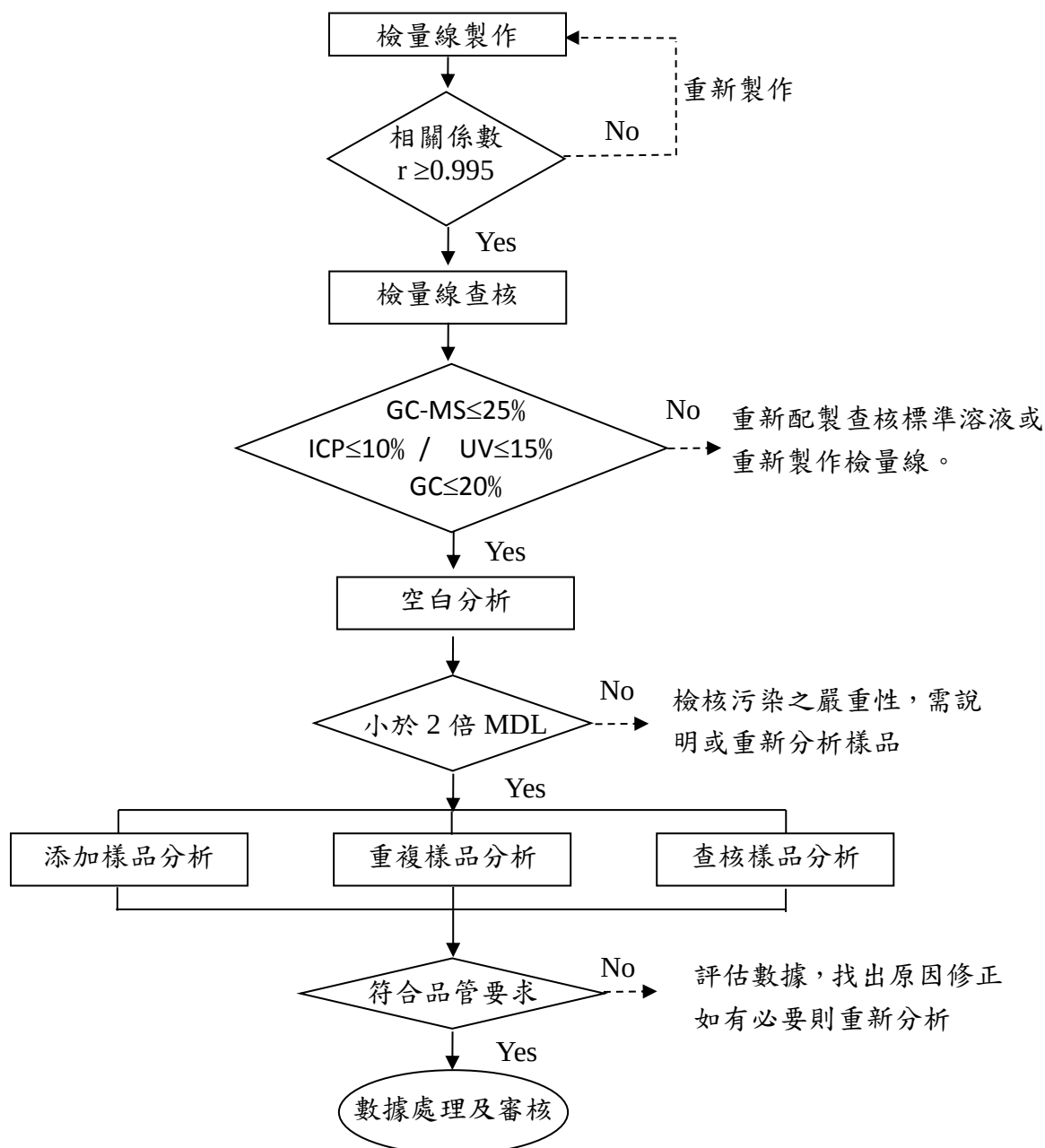


圖 1.5.2-2 檢驗室品質管制流程圖

每年應執行之方法偵測極限皆登錄在”方法偵測極限管制表”檔內，該檔存放於分析數據櫃內，當檢驗員完成 MDL 分析後，將分析數據及結果呈品保員審核並經確認後，將其結果載入管制表中。

為確認樣品及數據皆在穩定的品保系統下，依照規定逐步進行，本檢驗室設立了一套查證製度(內部品管查核作業)，用以評估所有檢測人員的狀況。

整個查證制度包含：1.記錄查核；2.現場操作確認；3.查核樣品(check sample)測試等三項，由品保品管小組規劃執行，品保員協助。

1.5.3 儀器維修校正項目及頻率

分析檢驗上為了數據達到品質管制範圍內之精確度及準密度，除了分析技術精確外，更需要配合良好的儀器設備使用、校正及維護。精確的儀器及正確的方法，可得信賴的數據，所以儀器之校正程序及頻率，必須配合採樣及分析而設定。檢驗項目儀器校正如表 1.5.3-1 所述。

表 1.5.3-1 採樣儀器校正情形

儀 器	項 目	頻 率
振動計	97.0 dB 度量衡國家標準校正	每 2 年
	97.0 dB 以振動校正器校正	採樣前，採樣後
噪音計	94.0 dB 度量衡國家標準檢定	每 2 年
	94.0 dB 以音位校正器校正	採樣前，採樣後
聲音校正器	1000Hz 94.0 dB 校正	每年
振動校正器	6.3Hz 97.0 dB 校正	每年
大氣壓力器	壓力校正	每年
高量採樣器	流量校正	每三個月
分析天平	國家標準度量衡校正	每年
	a. 內部校正:儀器自動設定校正	每日使用前
	b. 外部校正:以 1g 及 100g 砝碼校正 (容許誤差 $\pm 0.05\%$)	每星期使用前
上皿天平	國家標準度量衡校正	每年
	外部校正: 1kg 砝碼校正(容許誤差: $1000 \pm 0.1\text{g}$)(現場用天平以 200g 砝碼校正其容許誤差: $200 \pm 0.1\text{g}$)	每日使用前

表 1.5.3-1 採樣儀器校正情形(續 1)

儀 器	項 目	頻 率
UV-VIS 光譜儀	操作紫外—可視光 Model 第 5 個功能測試波長 485.8nm 及應具有最大吸收，測試時，設定之波長分為 $\lambda S=490\text{nm}$ ， $\lambda E=480\text{nm}$ ， $A=0.6\sim-0.1$ 及 $\lambda S=660\text{nm}$ ， $\lambda E=650\text{nm}$ $A=0.01\sim-0.01$ 當波長範圍在 $485.8\pm 0.5\text{nm}$ 時，表 D2 燈正常。	每半年
	操作紫外—可視光 Model 2 設定 $\lambda S=1100\text{nm}$ ， $\lambda E=200\text{nm}$ ， $A=0.01\sim-0.01$ 當圖形之雜訊在 $\pm 0.002A$ 時，表基準線正常	每半年
溫度計	國家標準度量衡校正	每年
	以國家標準度量衡校正之溫度計校正	每年
pH meter	以二種不同緩衝溶液校正校正值：目標值 ± 0.05	每日使用前
比導導度計	以 KC1 配製適當溶液校正其電極係數： $\pm 10\%$	每半年
	每日檢查：誤差 $\leq 5\%$	每日使用前
BOD 恆溫培養箱	使用校正過的溫度計，每年校正儀器顯示值，而儀器顯示之溫度保持 $20.0\pm 1^\circ\text{C}$	使用前
烘箱	校正過之溫度計，置於砂盤中校正，校正值：目標值 $\pm 5^\circ\text{C}$	每半年
蒸餾水製造器	測其導電度 $< 5\mu\text{mhos/cm}$ 25°C	每日
冰箱(試藥冷藏櫃)	使用經校正過的溫度計，溫度保持 $4\pm 1^\circ\text{C}$ 內	每日
樣品貯存冷藏庫	使用經校正過的溫度計，溫度保持 $4\pm 1^\circ\text{C}$ 內	每日

1.5.4 分析項目之檢測方法

本計畫分析方法主要依據行政院環保署環境檢驗所公告之標準方法(NIEA)、監測項目、檢測方法、偵測極限、重複分析、查核分析及添加回收率如表 1.5.4-1 所述。

表 1.5.4-1 監測項目之檢測方法

監測類別	監測項目	儀器型號	檢測方法
空氣品質	TSP	TSP 測定儀 TISCH TE-5005	NIEA A102
	PM ₁₀	PM ₁₀ 懸浮微粒測定儀 VEREWA VEREWAF701	NIEA A206
	PM _{2.5}	PM _{2.5} 採樣器 PGI PQ-200	NIEA A205
	SO ₂	二氧化硫分析儀 API TAPI 100E	NIEA A416
	NO ₂	氮氧化物分析儀 API TAPI 200E	NIEA A417
	CO	一氧化碳分析儀 API TAPI 300E	NIEA A421
	Pb	原子吸收光譜儀	NIEA A301
	O ₃	臭氧分析儀 API TAPI 400E	NIEA A420
	風向、風速、溫度、溼度	氣象監測儀 YOUNG	—
噪音振動	噪音	噪音測定儀 RION NL-32	NIEA P201
	振動	振動測定儀 RION VM-53A	NIEA P204
營建噪音	噪音	噪音測定儀 RION NL-32	NIEA P201
低頻噪音	低頻噪音	噪音測定儀 RION NL-32	NIEA P205
放流水	pH 值	pH meter DKK.TOA HM-25G	NIEA W424
	水溫	溫度計	NIEA W217
	BOD ₅	BOD 瓶、恆溫培養箱、DO meter	NIEA W510
	COD	迴流裝置	NIEA W515
	懸浮固體	玻璃纖維濾片	NIEA W210
	氨氮	分光光度計	NIEA W448
	導電度	導電度計	NIEA W203
	溶氧	溶氧測定儀	NIEA W422
	大腸桿菌	0.45μm 濾膜、培養基	NIEA E202
地下水	水位	地下水位計 Grundfos, 101 型	—
	水溫	溫度計	NIEA W217
	pH 值	pH meter ELMETR, CP411	NIEA W424
	比電導度	導電度計, HOTECH, HTC-20RV	NIEA W203
	氨氮	分光光度計	NIEA W448
	氯鹽	微量滴定管	NIEA W406

表 1.5.4-1 監測項目之檢測方法(續 1)

監測類別	監測項目	儀器型號	檢測方法
地下水	總有機碳	總有機碳分析儀 TEKMAR, Apollo9000	NIEA W530
	鐵/錳	ICP, Perkin Elmer, Oplima 2000D	NIEA W311
	硫酸鹽	分光光度計	NIEA W430
	硝酸鹽	流入注動分析系統	NIEA W436
	大腸桿菌	0.45μm 濾膜、培養基	NIEA E202
	重金屬	ICP, Perkin Elmer, Oplima 2000D	NIEA W311
土壤	Cu	感應耦合電漿原子發射光譜儀	NIEA S321 NIEA M104
	Hg	原子吸收光譜儀	NIEA M317
	Pb	感應耦合電漿原子發射光譜儀	NIEA S321 NIEA M104
	Zn	感應耦合電漿原子發射光譜儀	NIEA S321 NIEA M104
	As	原子吸收光譜儀	NIEA S310
	Cd	感應耦合電漿原子發射光譜儀	NIEA S321 NIEA M104
	Ni	感應耦合電漿原子發射光譜儀	NIEA S321 NIEA M104
	Cr	感應耦合電漿原子發射光譜儀	NIEA S321 NIEA M104
	pH	pH meter	NIEA S410
	TPH	氣象層析儀	NIEA M155 NIEA M165 NIEA S703

1.5.5 數據處理原則

當檢測人員於配製藥品、進行分析、記錄數據及計算結果過程當中，所求得之數字，皆有其意義存在，不恰當的運算數字，會導致最終數據的嚴重誤差，統一的數據處理原則是檢驗室首應建立的範圍。

1.量度單位

本檢驗室採行國際單位系統以表示檢驗結果。環境分析水質樣品，常以 mg/L 或 Mg/L 表示之；固體樣品以 mg/Kg 表示之表示之。習慣上若樣品濃度為 0.5 mg/L，可表示成 500 μg/L，若濃度大於 10,000 ppm，可表示為 1 %。

2.有效數字

在物理、化學的量度中，其觀測值與真實值多少有出入，而其差值，我們稱之為誤差(Error)。對每一觀測值所得之最大誤差，稱為此量測之不準度(Uncertainty)或“絕對不準度”而不準度對原觀測值的比值，稱為“相對不準度”，

以%比表示。

通常為方便計算將不準度略去，此方式稱之為有效數字法(Significant figures)；即一個觀測值是由正確數字後加一位未確定數字所組成。例如，以上皿天平稱得 10.15g，即表最後一位“5”為未確定數字；使用上皿天平僅能估計最後一位為“5”所以其為四位有效數字。若改以分析天平稱量得 10.1521g 則是六位有效數字，而最後一位“1”為未確定值。

又如 10.150g 其最後一位“0”應視為有效數字，而 101550 為四位有效數字，宜以 1.0155×10^4 表示，若為五位有效數字，則應以 1.01550×10^5 。當有效數字相加減時，以具最大絕對不準度做標準，分別將各數值以四捨五入歸整，變成相同位數之有效數字後，再相加減。

當有效數字相乘除時，所得之積或商的有效數字的位數，約等於各數值中有效數字位數較少者。

3. 歸整法則

歸整(rounding off)或俗稱四捨五入，是為了處理計算時數字位數大於有效數字位數的一種方法。當一有效數字其後一位數字必須刪除時，後一位數字大於或等於“5”者，應於有效數字最後一位加“1”後一位數字小於“5”者，則應保留原有效數字。

檢驗員執行各項分析工作後，應將個人工作日至中的數據於驗算無誤後，騰至各分析項目檢驗記錄表，再交品保員核對。各項檢驗記錄表均採固定式成冊裝訂，依序編有連續頁碼，不得任意撕頁，檢驗員逐日依分析時間填寫。

檢驗員完成分析後，剩餘樣品交回樣品管理員，將結果及填寫之工作日誌頁碼回填至樣品總登錄上，並由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，檢驗員將工作日誌連同檢驗記錄一併交予其它組員審核。數據審核流程見圖 1.5.5-1。

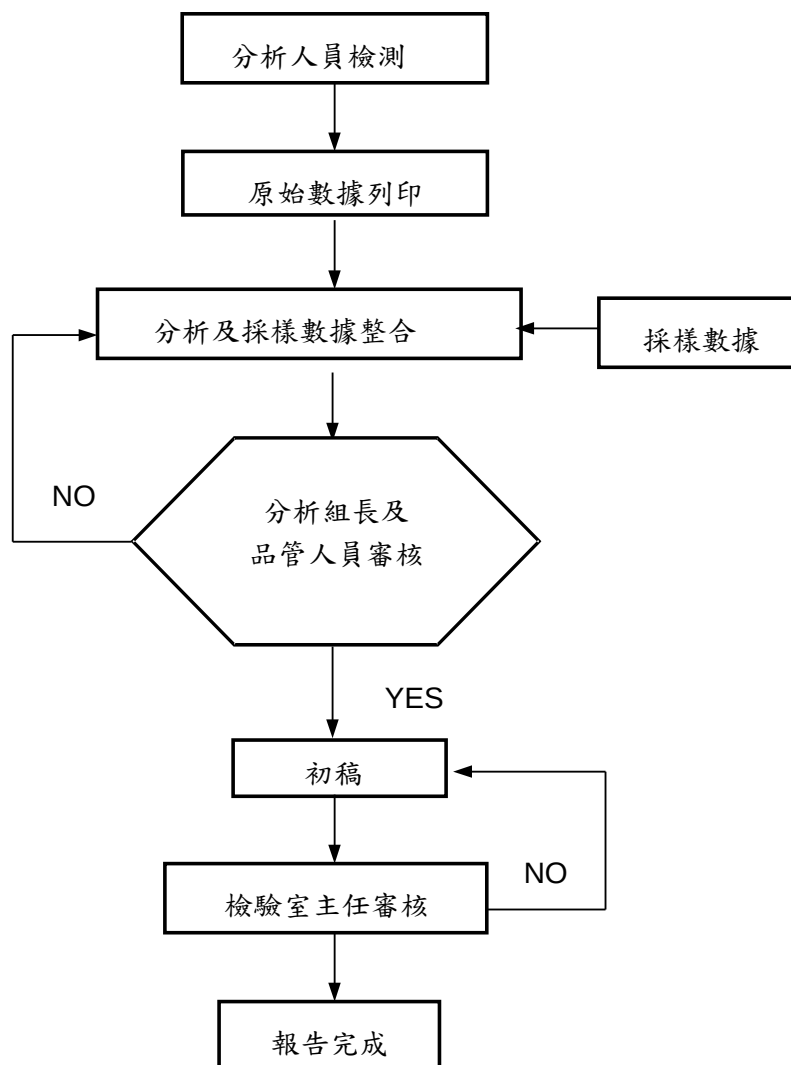


圖 1.5.5-1 數據審核流程

核對時，若發現品管措施超出管制極限或異常分析而需探討原因重新分析樣品，檢驗員應填寫”分析異常處理記錄表”，重新分析時，檢驗員亦應填寫個人工作日誌及檢驗數據記錄表。倘有儀器或電腦列印之數據，可影印縮小原圖，黏貼於記錄表上並於騎縫處蓋章。

組長審核採樣記錄及檢驗記錄無誤後，將各項數據，結果整合詳填於檢驗記錄表上，交由打字員打字，打字員打字完成後，交予品管員做最後查核，品管員可抽查工作日誌及檢驗記錄表，認定完全無誤後，送交主任覆核、簽名，而後將完整檢測報告送達委託人。

整份報告完成後，在送達委託人前，除了將檔案資料存於電腦磁碟片以外，另外製作相同的一份檢測報告存檔，存檔二個月後封箱保存。

監測數據之品質通常可由五項參數來表示，即精密性(Precision)、準確性(Accuracy)、代表性(Representativeness)、完整性(Completeness)及比較性(Comparability)等，簡稱為 PARCC。所有監測工作都需要確立其 PARCC 目標，進而以實際品保與品管 (QA/QC) 工作落實之。

1. 準確性

(1)水質

於每實驗批次同時分析經確認濃度之購買查核樣品，或自行配置反應強度約為檢量線最高濃度 50 % 之濃度樣品，以查核樣品分析值與配置值比較，並建立管制圖作為準確性判斷。

(2)噪音

本實驗室使用之噪音計是符合 CNS7129 精密聲度表標準，其準確性之建立可分為電子式校正及音位校正兩種。

電子式校正僅對噪音計內部電子訊號感應之校正，在每次現場量測前後均需執行之，其容許讀值應在 94 ± 0.5 dB，否則應進行音位校正，以確定噪音計是否應送廠維修。

音位校正則包括麥克風及電子訊號傳輸總合系統之校正，使用揚聲器方式音位校正器進行校正，本計畫使用之音位校正器依循國家檢校體系，每年定期送至度量衡國家標準實驗室進行標準追溯，容許誤差值為 ± 0.5 dB，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

(3)振動

本實驗室使用之振動計是符合 CNS C7144 公害用振動計標準，其準確性之建立可分為電子式輸入校正及振動輸入校正兩種。

電子式輸入校正僅對振動計內部電子訊號感應之校正，在每次現場量測前後均需執行之，其容許讀值應在 97 ± 1 dB，否則應進行振動輸入校正，以確定振動計是否應送廠維修。

振動輸入校正則包括感應器 (Pick Up) 及電子訊號傳輸總合系統之校正，並依循國家檢校體系，每年定期送至度量衡國家標準實驗室進行標準追溯，容許誤差值為 ± 1 dB，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

2.精密性

(1)水質

在每批次分析時，對其中一樣品以相同程序進行重覆分析，以樣品重覆分析值之相對差異百分比做依據，建立管制圖作為精確性之判斷。

(2)噪音

現場量測前後所進行之電子式輸入校正讀值，當外界氣壓變化範圍在 ± 10 % 之內，溫度變化在 -10 °C 到 $+50$ °C，濕度在 30-90 % RH 下，其誤差不可超過 ± 0.3 dB，外界氣壓變化範圍在 ± 10 % 時，其誤差不可超過 ± 0.5 dB，而溫度或濕度若超過上述範圍時，其誤差不可超過 ± 1.0 dB，否則儀器應送廠維修。

(3)振動

現場量測前後所進行之電子式輸入校正讀值，當外界溫度變化在 5 °C

到 35 °C，濕度在 45-85 % RH 下，其誤差不可超過 ± 0.5 dB，當溫度或濕度若超過上述範圍時，其誤差不可超 ± 1.0 dB，否則儀器應送廠維修。

3.完整性

(1)水質

實際得到的檢驗數據數目與品保人員確認接受的檢驗數據數目之比較，以百分比表示，一般水質完整性要求標準在 90 % 以上。

(2)噪音及振動

噪音振動之取樣時距皆為 1 秒，每小時數據完整性必須大於 95 % 才可視為有效小時記錄值，每日有效小時記錄值不得少於應測定時數之 95 %。

4.代表性

(1)水質

量測值可代表監測區域之情形，檢驗單位除提供現場採樣、實驗分析、及樣品接收記錄表外，並提供現場實際資料與初勘資料作比較，操作條件需在 90 % 誤差範圍內才具代表性。

(2)噪音

道路邊之監測區為在，距離寬度八公尺以上之道路邊緣三十公尺以內或距離寬度未滿八公尺之道路邊緣十五公尺以內之地區，設置地點在距離道路邊緣一公尺處測量。但道路邊有建築物者，應距離最靠近之建築物牆面線向外一公尺以上之地點測量。

(3)振動

A.水平設置。

B.注意風、雨的影響。

C.注意電場、磁場的影響。

D.在水泥、鐵板上直接放置，若會滑動，則用雙面膠帶固定三腳。

E.設置在瀝青上時，要用力壓下。

F.最好不要在草地上設置，若一定要在該處測定時，需先除草、壓實後放置。

G.最好不要在菜圃上設置，若一定要在該處測定時，需先壓實後放置。

F.最好不要在沙地上設置，若一定要在該處測定時，則在地面上加一點水後壓實再將 Pick Up 用力壓下。

5.比較性

所有資料與報告必須使用共同單位，以便與其他相同報告格式在一致的基準下作比較。

水質項目一般以單位 mg/L 表示，濁度單位為 NTU。

依據環保署噪音管制標準規定，使用單位為 dB(A)，在噪音計上 A 槽

位置測定，動特性採用快(fast)特性，參考之管制標準為環保署公告之環境噪音品質標準。

振動量測使用單位為 L_v (dB)，在振動計 L_v 位置測定，原則以鉛直方向測定為主，參考之管制標準為日本東京都公害振動規制基準值。

第二章 監測結果數據分析

本季監測工作，主要進行施工前之環境監測，包括空氣品質、噪音振動及低頻噪音、土壤、地面水質、地下水質及交通監測等監測項目。茲就各項調查結果分述於下列各節，各項調查之品保/品管紀錄請參閱附錄三，原始數據請參閱附錄四，現場照片請參閱附錄五。

2.1 空氣品質

本計畫於 102 年 6 月 29 日至 6 月 30 日於中研公園及四分溪河濱公園實施空氣品質監測，而「國家文官培訓所」因本季尚未取得相關單位核可，故未進行監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季（102 年 5 至 7 月）各測站監測結果比較整理如表 2.1-2~2.1-4 及圖 2.1-1，茲將分析結果如下說明，空氣品質監測之逐時資料請參閱附錄四。

1. 總懸浮微粒（TSP）

本季 TSP（24 小時值）為 $53\sim 80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均符合環保署空氣品質標準中 TSP（24 小時值） $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2. 懸浮微粒（PM₁₀）

本季 PM₁₀（日平均值）為 $43\sim 44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均符合環保署空氣品質標準中 PM₁₀（日平均值） $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

3. 細懸浮微粒（PM_{2.5}）

本季 PM_{2.5}（24 小時值）為 $27\sim 29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均符合環保署空氣品質標準中 PM_{2.5}（24 小時值） $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4. 氮氧化物（NO_x）：〔包含 NO、NO₂、NO_x〕

本季 NO_x（日平均值）為 0.016~0.019 ppm、NO（日平均值）均為 0.003 ppm、NO₂（日平均值）均為 0.016 ppm、NO₂（最大小時平均值）為 0.010~0.030 ppm，符合環保署空氣品質標準中 NO₂（小時平均值）0.25 ppm。

5. 二氧化硫（SO₂）

本季 SO₂（日平均值）為 0.006~0.007 ppm、SO₂（最大小時平均值）為 0.011~0.029 ppm，均符合環保署空氣品質標準中 SO₂（日平均值）0.1 ppm 及 SO₂（小時平均值）0.25 ppm。

6. 一氧化碳（CO）

本季 CO（最大小時平均值）均為 0.8 ppm、CO（8 小時平均值）均為 0.6 ppm，均符合環保署空氣品質標準中 CO（最大小時平均值）35 ppm 及 CO（8 小時平均值）9 ppm。

7. 鉛 (Pb)

本季 Pb (24 小時值) 為 ND~0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，符合環保署空氣品質標準中 Pb (月平均值) 1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

8. 臭氧 (O_3)

本季 O_3 (最大小時平均值) 均為 0.068 ppm、 O_3 (8 小時平均值) 均為 0.017 ppm，均符合環保署空氣品質標準中 O_3 (最大小時平均值) 0.12 ppm 及 O_3 (8 小時平均值) 0.06 ppm。

9. 風向

本季風向 (最頻風向) 為西南西與西南風。

10. 風速

本季風速 (日平均值) 為 0.33~0.42 m/s。

11. 溫度

本季風速 (日平均值) 為 27.8~29.2°C。

12. 濕度

本季濕度 (日平均值) 為 72.51~74.28 %。

表 2.1-1 空氣品質標準

項目	標準值		單位
總懸浮微粒 (TSP)	二十四小時值	二五〇	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)
	年幾何平均值	一三〇	
粒徑小於等於十微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM_{10})	日平均值或二十四小時值	一二五	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)
	年平均值	六五	
粒徑小於等於二·五微米 (μm) 之細懸浮微粒 ($\text{PM}_{2.5}$)	二十四小時值	三五	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)
	年平均值	一五	
二氧化硫 (SO_2)	小時平均值	〇·二五	ppm (體積濃度百萬分之一)
	日平均值	〇·一	
	年平均值	〇·〇三	
二氧化氮 (NO_2)	小時平均值	〇·二五	ppm (體積濃度百萬分之一)
	年平均值	〇·〇五	
一氧化碳 (CO)	小時平均值	三五	ppm (體積濃度百萬分之一)
	八小時平均值	九	
臭氧 (O_3)	小時平均值	〇·一二	ppm (體積濃度百萬分之一)
	八小時平均值	〇·〇六	
鉛 (Pb)	月平均值	一·〇	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方公尺)

資料來源：行政院環保署，民國 101 年 5 月 14 日修正發布。

表 2.1-2 中研公園空氣品質監測成果表

監測 項目 監測 時間	總懸浮 微粒 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	懸浮 微粒 PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	細懸浮 微粒 PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化硫 SO ₂ (ppm)		二氧化氮 NO ₂ (ppm)		氮氧化 化物	一氧化 化氮	一氧化碳 CO (ppm)	
	24 小時 值	日 平 均 值	日 平 均 值	最大 小時 平 均 值	日 平 均 值	最大 小時 平 均 值	日 平 均 值	日 平 均 值	日 平 均 值	最大 小時 平 均 值	8 小時 平 均 值
97.12 (環評) ^{*2}	135	48	—	0.01	0.01	0.04	0.02	0.04	0.02	1.76	—
98.01 (環評) ^{*2}	156	61	—	0.01	0.01	0.05	0.03	0.05	0.02	1.57	—
102.06 (施工前)	80	44	27	0.029	0.007	0.010	0.016	0.016	0.003	0.8	0.6
空氣品質標準	250	125	35	0.25	0.1	0.25	—	—	—	35	9

註：1. “—”表無此標準值或無測值。

2. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.1-2 中研公園空氣品質監測成果表(續)

監測 項目 監測 時間	臭氧 O ₃ (ppm)		鉛 (Pb)	溫度 (°C)	溼度 (%)	風速 (m/s)	風向
	最大 小時 平 均 值	8 小時 平 均 值	24 小時 值	日 平 均 值	日 平 均 值	日 平 均 值	最 頻 風 向
97.12 (環評) ^{*2}	0.038	—	ND	18.7	70.0	1.3	東
98.01 (環評) ^{*2}	0.017	—	ND	17.8	69.0	0.5	南
102.06 (施工前)	0.068	0.017	0.1	27.8	74.28	0.33	西南西
空氣品質標準	0.12	0.06	1.0	—	—	—	—

註：1. “—”表無此標準值。

2. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.1-3 四分溪河濱公園空氣品質監測成果表

監測 項目 監測 時間	總懸浮 微粒 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	懸浮 微粒 PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	細懸浮 微粒 PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化硫 SO ₂ (ppm)		二氧化氮 NO ₂ (ppm)		氮氧 化物	一氧 化氮	一氧化碳 CO (ppm)	
	24 小時 值	日 平 均 值	日 平 均 值	最大 小時 平均 值	日 平 均 值	最大 小時 平均 值	日 平 均 值	日 平 均 值	日 平 均 值	最大 小時 平均 值	8 小時 平均 值
97.12 (環評) ^{*2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
98.01 (環評) ^{*2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102.06 (施工前)	53	43	29	0.011	0.006	0.030	0.016	0.019	0.003	0.8	0.6
空氣品質標準	250	125	35	0.25	0.1	0.25	—	—	—	35	9

註：1. “—”表無此標準值或無測值（四分溪河濱公園於環評階段未進行監測）。

2. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.1-3 四分溪河濱公園空氣品質監測成果表(續)

監測 項目 監測 時間	臭氧 O ₃ (ppm)		鉛 (Pb)	溫度 (°C)	溼度 (%)	風速 (m/s)	風向
	最大 小時 平均 值	8 小時 平均 值	24 小時 值	日 平 均 值	日 平 均 值	日 平 均 值	最 頻 風 向
97.12 (環評) ^{*2}	—	—	—	—	—	—	—
98.01 (環評) ^{*2}	—	—	—	—	—	—	—
102.06 (施工前)	0.068	0.017	ND	29.2	72.51	0.42	西南
空氣品質標準	0.12	0.06	1.0	—	—	—	—

註：1. “—”表無此標準值或無測值（四分溪河濱公園於環評階段未進行監測）。

2. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.1-4 國家文官培訓所空氣品質監測成果表

監測項目 監測時間	總懸浮微粒 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	懸浮微粒 PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	細懸浮微粒 PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化硫 SO ₂ (ppm)		二氧化氮 NO ₂ (ppm)		氮氧化物	一氧化氮	一氧化碳 CO (ppm)	
	24 小時值	日平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值	日平均值	日平均值	最大小時平均值	8 小時平均值
97.12 (環評) ^{*2}	174	115	—	0.02	0.01	0.07	0.04	0.05	0.02	0.65	—
98.01 (環評) ^{*2}	183	65	—	0.01	0.01	0.04	0.02	0.03	0.02	1.44	—
102.06 (施工前) ^{*1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
空氣品質標準	250	125	35	0.25	0.1	0.25	—	—	—	35	9

註：1. “—”表無此標準值或無測值（102.5-7 月因尚未取得相關單位核可，故無測值）。

2. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.1-4 國家文官培訓所空氣品質監測成果表(續)

監測項目 監測時間	臭氧 O ₃ (ppm)		鉛 (Pb)	溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	溼度 (%)	風速 (m/s)	風向
	最大小時平均值	8 小時平均值	24 小時值	日平均值	日平均值	日平均值	最頻風向
97.12 (環評) ^{*2}	0.062	—	ND	18.5	59.0	0.8	東南
98.01 (環評) ^{*2}	0.019	—	0.1	14.4	65.0	0.6	南
102.06 (施工前) ^{*1}	—	—	—	—	—	—	—
空氣品質標準	0.12	0.06	1.0	—	—	—	—

註：1. “—”表無此標準值或無測值（102.5-7 月因尚未取得相關單位核可，故無測值）。

2. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

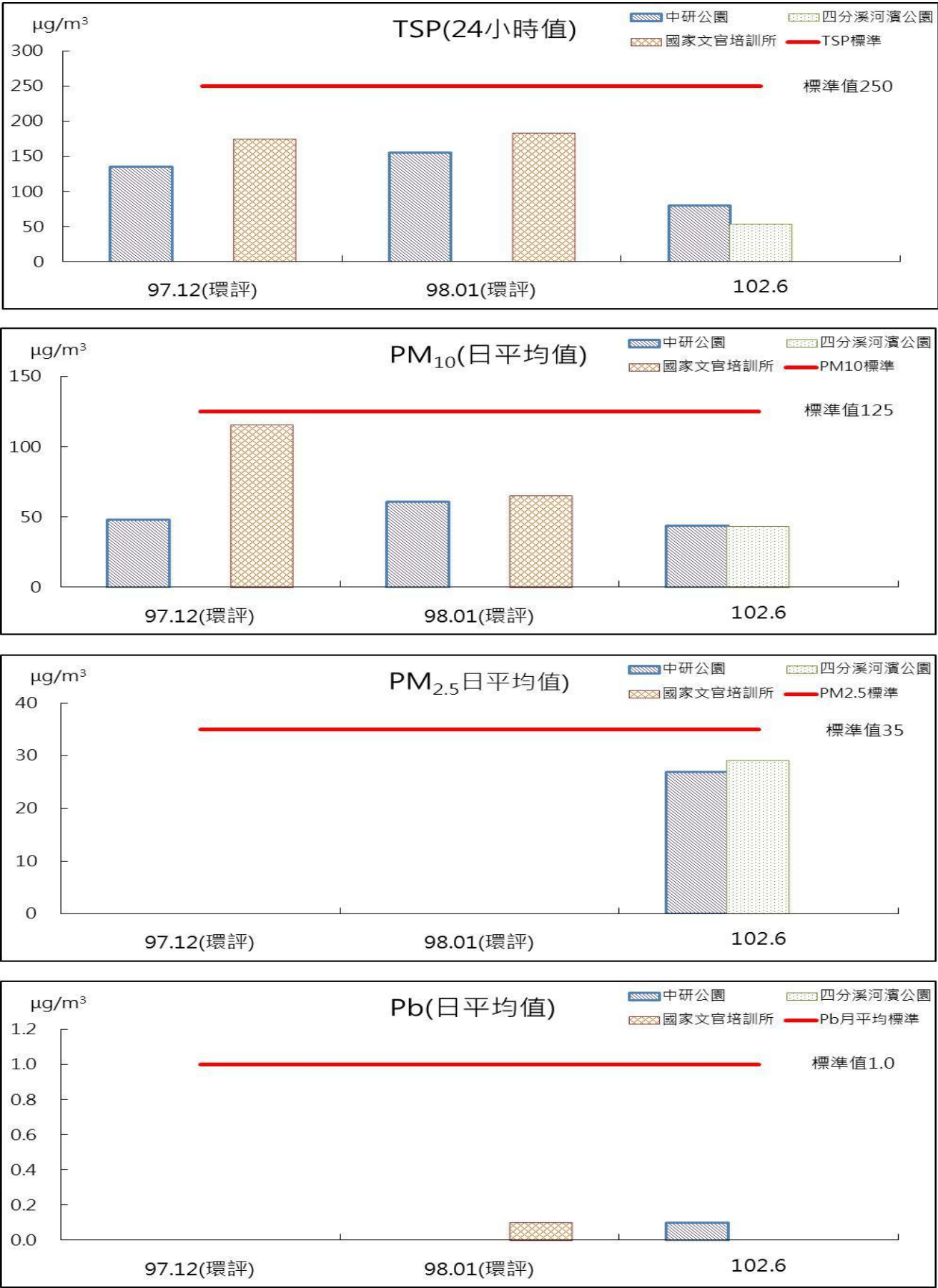


圖 2.1-1 空氣品質監測結果圖

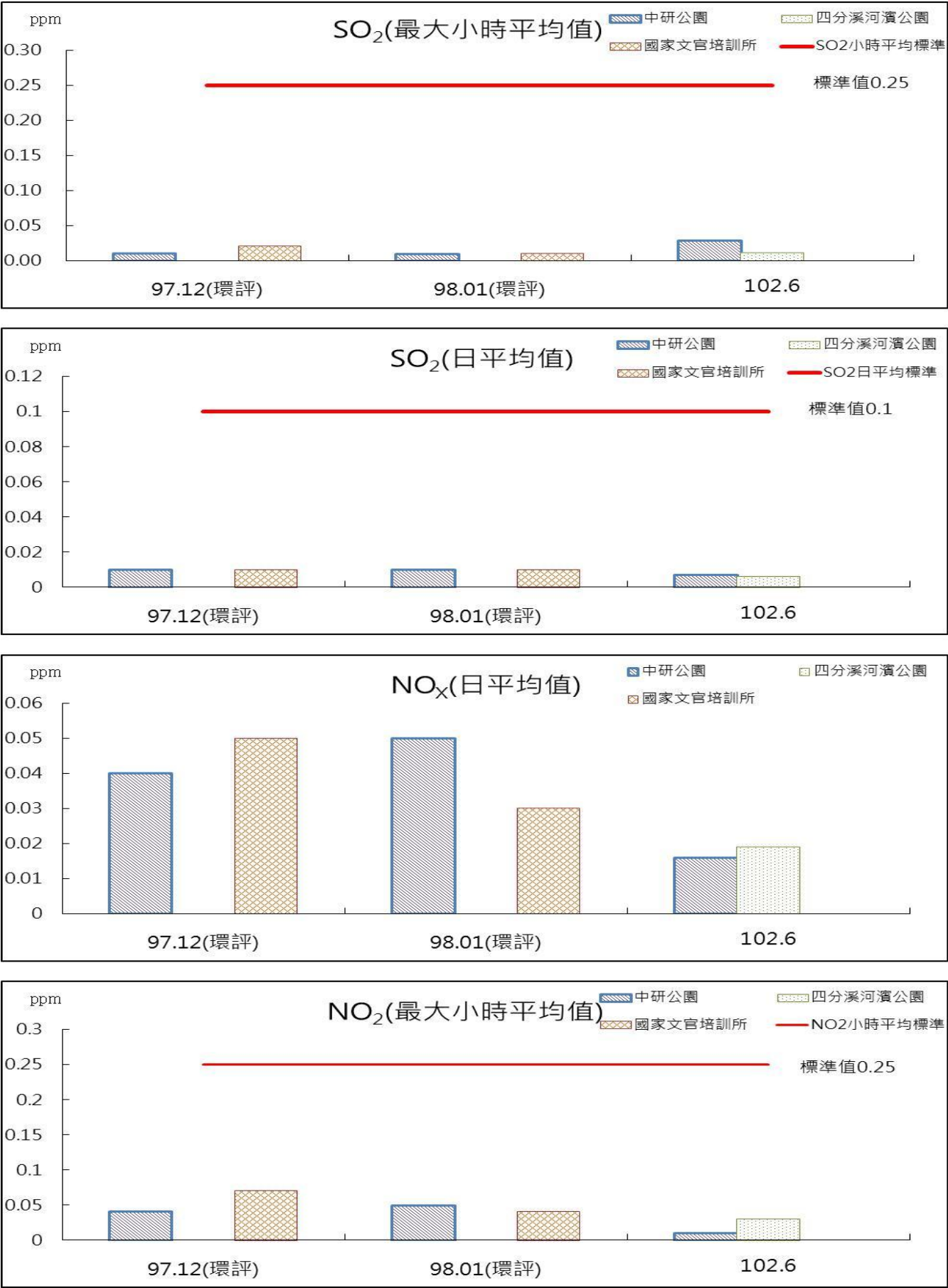


圖 2.1-1 空氣品質監測結果圖(續)

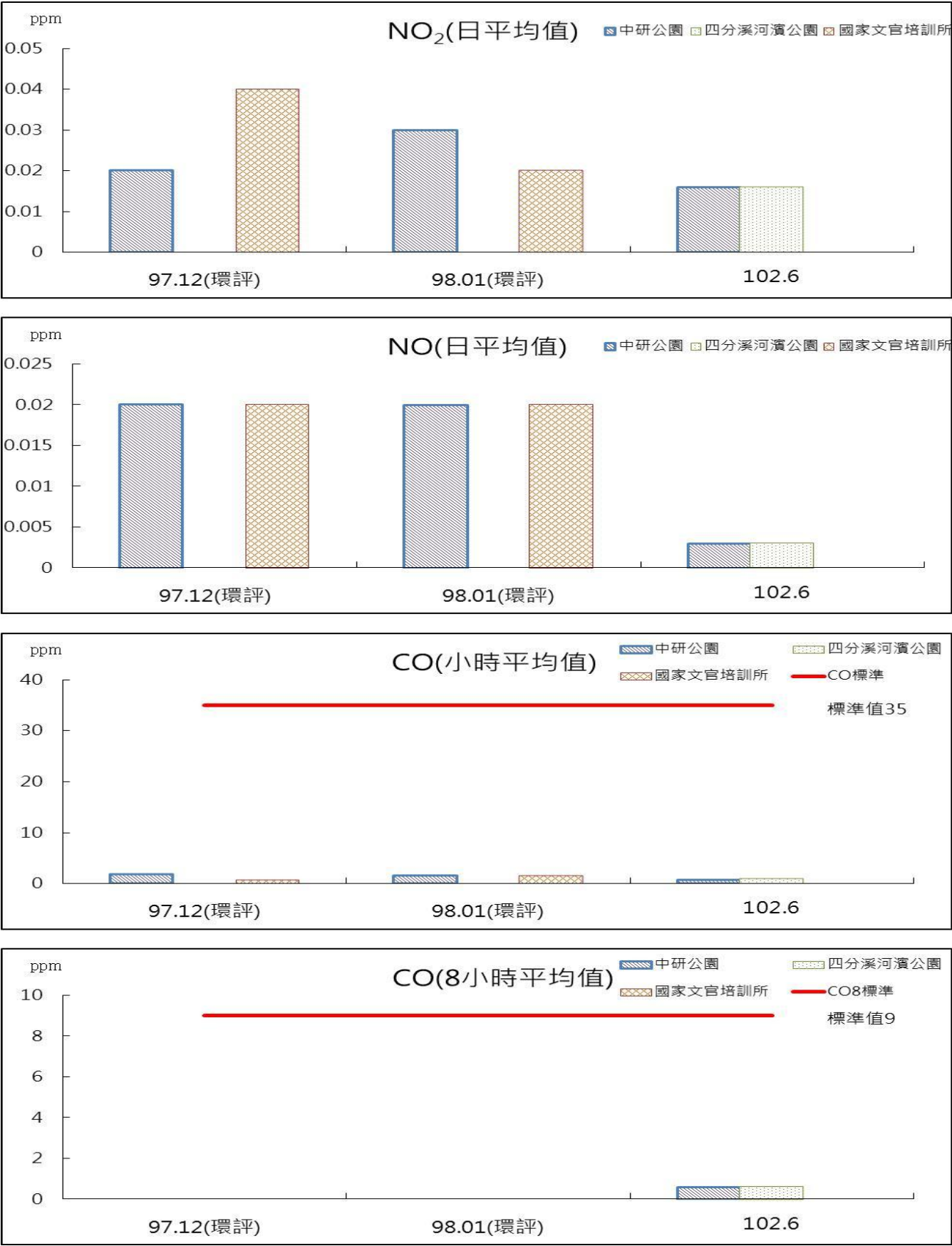


圖 2.1-1 空氣品質監測結果圖(續)

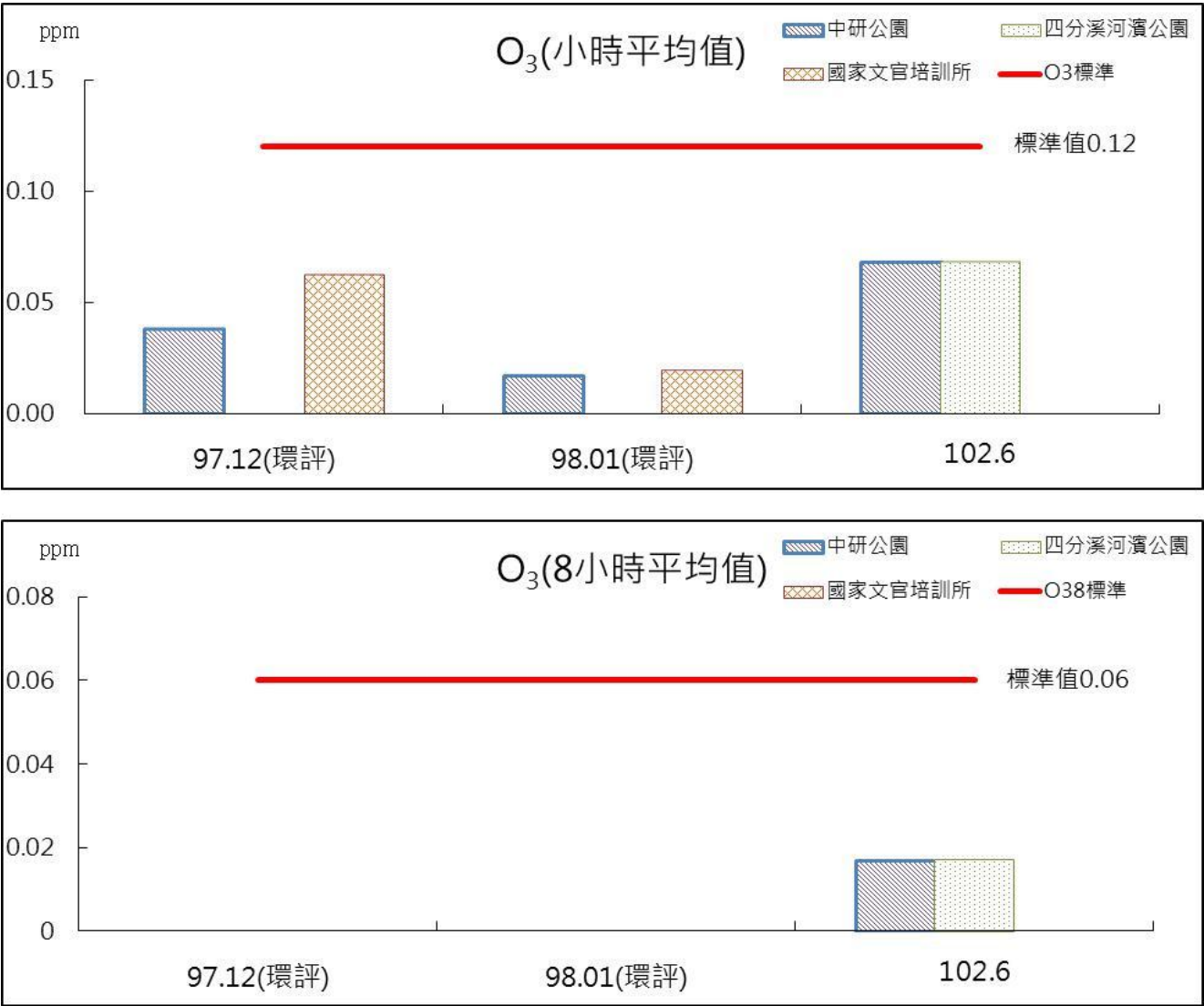


圖 2.1-1 空氣品質監測結果圖(續)

2.2 噪音振動及低頻噪音

本開發基地位於台北市南港區，依據台北市環保局北市環二字第 09731531000 號函，本計畫區域屬於第二類噪音管制區。

依據行政院環境保護署於中華民國 99 年 1 月 21 日環署空字第 0990006225D 號、交通部交路字第 0990085001 號令修正發布之環境音量標準(詳閱表 2.2-1)、行政院環境保護署於中華民國 98 年 9 月 4 日環署空字第 0980078173 號令修正發布之噪音管制標準。

而由於國內目前尚未通過振動相關法規，故參考日本環境廳之「振動規制法」為評估基準(詳閱表 2.2-2)。

另國內目前針對環境之低頻噪音尚未標準。

各測點振動及低頻噪音監測結果之逐時資料請參閱附錄四，噪音振動及低頻噪音監測結果分述如後。

表 2.2-1 環境音量標準

管 制 區		各時段均能音量 (dB(A))		
		日間	晚間	夜間
一般地區	第一類	55	50	45
	第二類	60	55	50
	第三類	65	60	55
	第四類	75	70	65
道路地區	第一類或第二類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	71	69	63
	第一類或第二類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	74	70	67
	第三類或第四類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路	74	73	69
	第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路	76	75	72

註：

1.環境音量標準：依據行政院環境保護署於中華民國 99 年 1 月 21 日環署空字第 0990006225D 號、交通部交路字第 0990085001 號令修正發布。

2.時段區分：

(一)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。(二)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。(三)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。

3.噪音管制標準：依據行政院環境保護署於中華民國 98 年 9 月 4 日環署空字第 0980078173 號令修正發布。

表 2.2-2 日本振動規則法之振動基準

區域	白天(dB)	夜間(dB)
第一種區域	65	60
第二種區域	70	65

註：

- 1.根據日本都道府縣知事規定第一種區域為維護良好的居住環境，特別需要安靜的區域及為供居住用而需要安靜的區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區。第二種區域兼供居住用的商業、工業等使用，為維護居民的生活環境，需防止發生振動的區域及主要供工業等使用。為不使居民的生活環境惡化，需防止發生顯著振動的區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。
- 2.白天及夜間是在下列時間範圍內，由都道府縣知事規定的時間。 白天：上午5時、6時、7時或8時或下午7時、8時、9時或10時。 夜間：下午7時、8時、9時或10時至翌日上午5時、6時、7時或8時。
- 3.振動的測定場所為道路用地邊界線。
- 4.資料來源：日本1976年12月1日施行之振動規則法。最終改正：2011.11.30日環境省令第32號

2.2.1 噪音

本計畫於102年6月29日至7月01日於東樺園、弘道街及防汛道路實施噪音監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季(102年5至7月)各測站監測結果比較整理如表2.2.1-1~3及圖2.2.1-1~2，茲將分析結果如下說明，噪音監測之逐時資料請參閱附錄四。

1. 東樺園

本季噪音監測值為 $L_{eq日}$ ：56.5 dB(A)、 $L_{eq晚}$ ：51.6 dB(A)、 $L_{eq夜}$ ：46.9 dB(A)，各時段之均能音量均符合一般地區第二類管制區之標準。

2. 弘道街

本季噪音監測值為 $L_{eq日}$ ：67.6 dB(A)、 $L_{eq晚}$ ：65.4 dB(A)、 $L_{eq夜}$ ：60.2 dB(A)，各時段之均能音量均符合道路地區第二類管制區緊鄰未滿八公尺之道路之標準。

3. 防汛道路

本季噪音監測值為 $L_{eq日}$ ：65.5 dB(A)、 $L_{eq晚}$ ：63.6 dB(A)、 $L_{eq夜}$ ：60.2 dB(A)，各時段之均能音量均符合道路地區第二類管制區緊鄰未滿八公尺之道路之標準。。

表 2.2.1-1 東樺園噪音監測成果表

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		L _{max}	L _{eq}	L _日	L _晚	L _夜
東樺園	97.11(環評)	78.4	51.6	53.7	47.8	44.8
	98.02(環評)	81.5	50.8	52.6	48.8	46.1
	102.6.29~30	84.5	54.6	56.5	51.6	46.9
一般地區第二類管制區標準		—	—	60	55	50

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.1-1 東樺園噪音監測成果表(續)

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
東樺園	97.11(環評)	—	—	—	—	—
	98.02(環評)	—	—	—	—	—
	102.6.29~30	59.0	56.9	47.3	44.9	44.6
一般地區第二類管制區標準		—	—	—	—	—

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.1-2 弘道街噪音監測成果表

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		L _{max}	L _{eq}	L _日	L _晚	L _夜
弘道街	97.11(環評)	82.6	55.5	57.7	52.8	46.2
	98.02(環評)	76.1	51.4	52.3	54.4	47.5
	102.6.30~7.1	107.0	66.0	67.6	65.4	60.2
道路地區第二類管制區緊鄰未滿八公尺		—	—	71	69	63

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.1-2 弘道街噪音監測成果表(續)

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
弘道街	97.11(環評)	—	—	—	—	—
	98.02(環評)	—	—	—	—	—
	102.6.30~7.1(施工前)	70.4	67.8	60.0	53.5	52.3
道路地區第二類管制區緊鄰未滿八公尺		—	—	—	—	—

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.1-3 防汛道路噪音監測成果表

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		L _{max}	L _{eq}	L _日	L _晚	L _夜
防汛道路	97.11(環評)*	—	—	—	—	—
	98.02(環評)*	—	—	—	—	—
	102.6.29~30(施工前)	86.4	64.2	65.5	63.6	60.2
道路地區第二類管制區緊鄰未滿八公尺		—	—	71	69	63

註：1. 環評階段未設此測站。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.1-3 防汛道路噪音監測成果表(續)

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅
防汛道路	97.11(環評)*	—	—	—	—	—
	98.02(環評)*	—	—	—	—	—
	102.6.29~30(施工前)	68.2	66.9	62.7	58.6	57.7
道路地區第二類管制區緊鄰未滿八公尺		—	—	—	—	—

註：1. 環評階段未設此測站。

2. “—”表無此標準值。

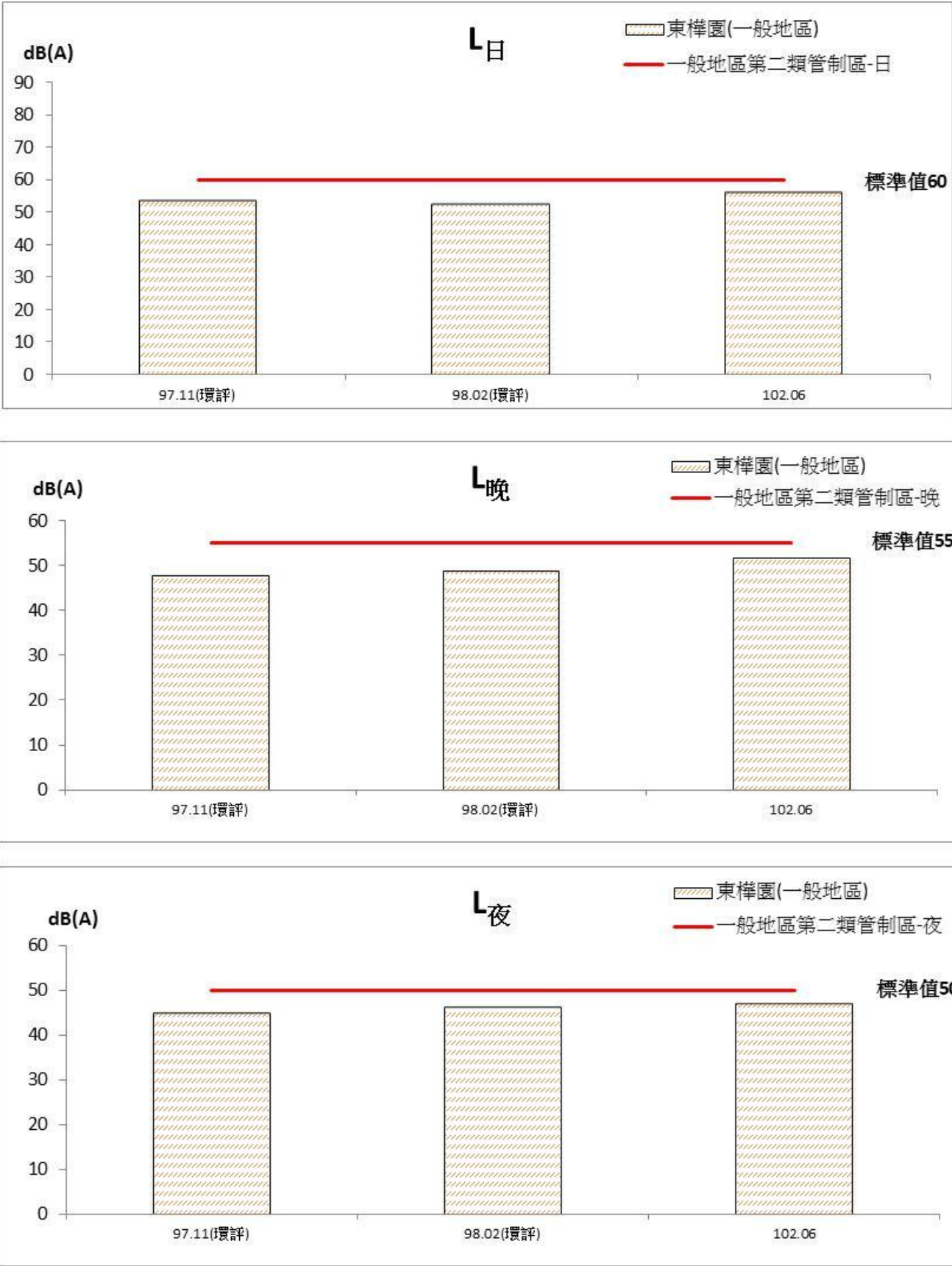


圖 2.2.1-1 東樺園噪音監測結果圖

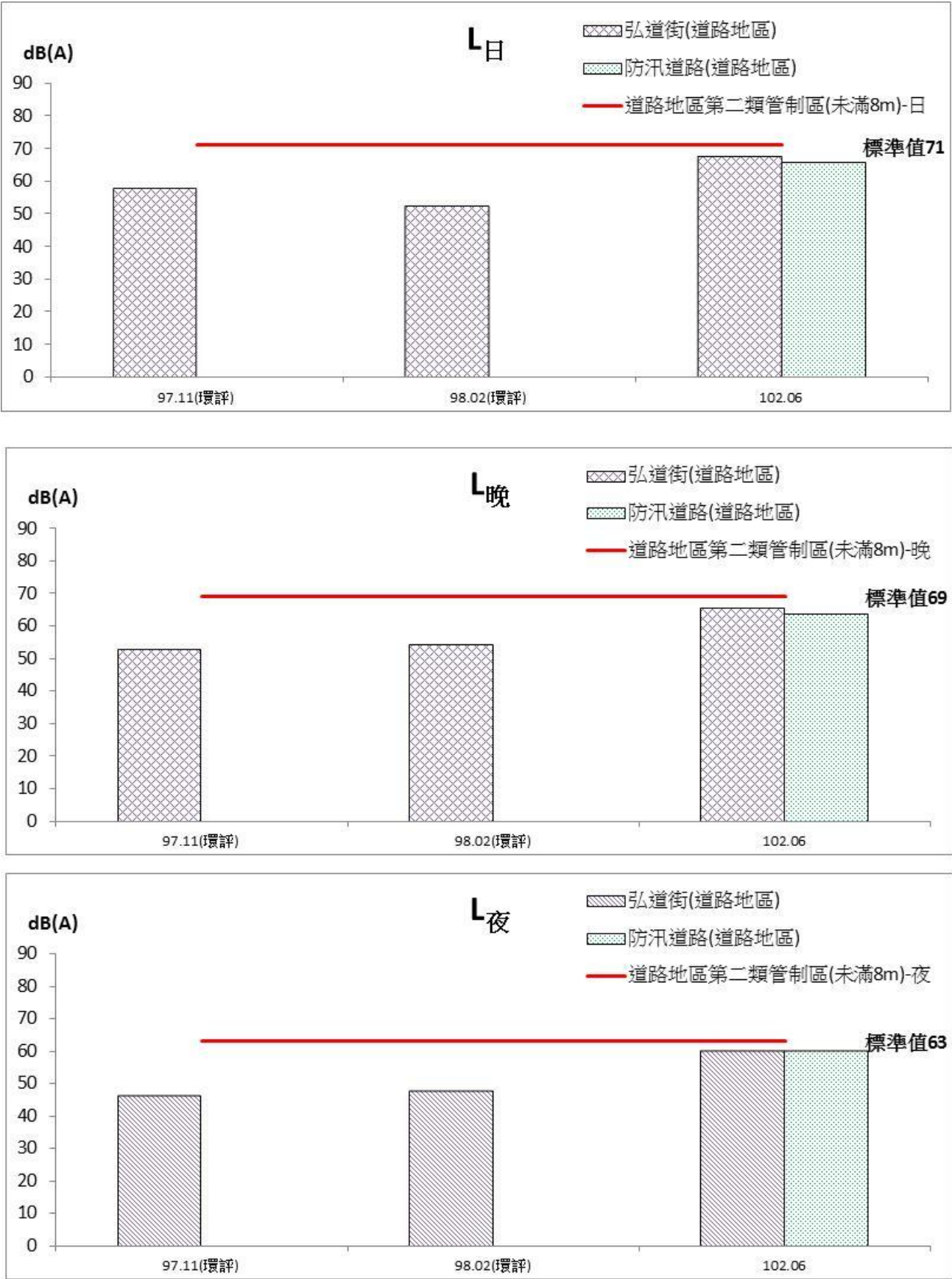


圖 2.2.1-2 弘道街、防汛道路噪音監測結果圖

2.2.2 振動

本計畫於 102 年 6 月 29 日至 7 月 01 日於東樺園、弘道街及防汛道路實施振動監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季(102 年 5 至 7 月)各測站監測結果比較整理如表 2.2.2-1~3 及圖 2.2.2-1，茲將分析結果如下說明，振動監測之逐時資料請參閱附錄四。

1. 東樺園

本季振動監測值為 $L_{V日}$ ：30.0 dB、 $L_{V夜}$ ：30.0 dB，均符合日本振動規制法第一種區域之參考標準值。

2. 弘道街

本季振動監測值為 $L_{V日}$ ：36.8 dB、 $L_{V夜}$ ：31.9 dB，均符合日本振動規制法第一種區域之參考標準值。

3. 防汛道路

本季振動監測值為 $L_{V日}$ ：30.0 dB、 $L_{V夜}$ ：30.0 dB，均符合日本振動規制法第一種區域之參考標準值。

表 2.2.2-1 東樺園振動監測成果表

監測地點		振動（單位：dB）				
		L_{vmax}	L_{veq}	L_{v10}	$L_{V日}$	$L_{V夜}$
東樺園	97.11(環評)※	※	※	※	30.4	30.0
	98.02(環評)※	※	※	※	32.3	30.0
	102.06(施工前)	51.2	30.2	30.0	30.0	30.0
日本振動規制法實行細則-第一種區域		—	—	—	65	60

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2.“—”表無此標準值。

3.”※”表環評報告中無監測值。

表 2.2.2-2 弘道街振動監測成果表

監測地點		振動（單位：dB）				
		L _{vmax}	L _{veq}	L _{v10}	L _{v 日}	L _{v 夜}
弘道街	97.11(環評) ※	※	※	※	38.6	32.6
	98.02(環評) ※	※	※	※	43.3	33.6
	102.06(施工前)	94.9	54.0	35.3	36.8	31.9
日本振動規制法實行細則- 第一種區域		—	—	—	65	60

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2.“—”表無此標準值。

3.”※”表環評報告中無監測值。

表 2.2.2-3 防汛道路振動監測成果表

監測地點		振動（單位：dB）				
		L _{vmax}	L _{veq}	L _{v10}	L _{v 日}	L _{v 夜}
防汛道路	97.11(環評) ※	※	※	※	※	※
	98.02(環評) ※	※	※	※	※	※
	102.06(施工前)	68.9	32.6	30.0	30.0	30.0
日本振動規制法實行細則- 第一種區域		—	—	—	65	60

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2.“—”表無此標準值。

3.”※”表環評報告中無監測值。

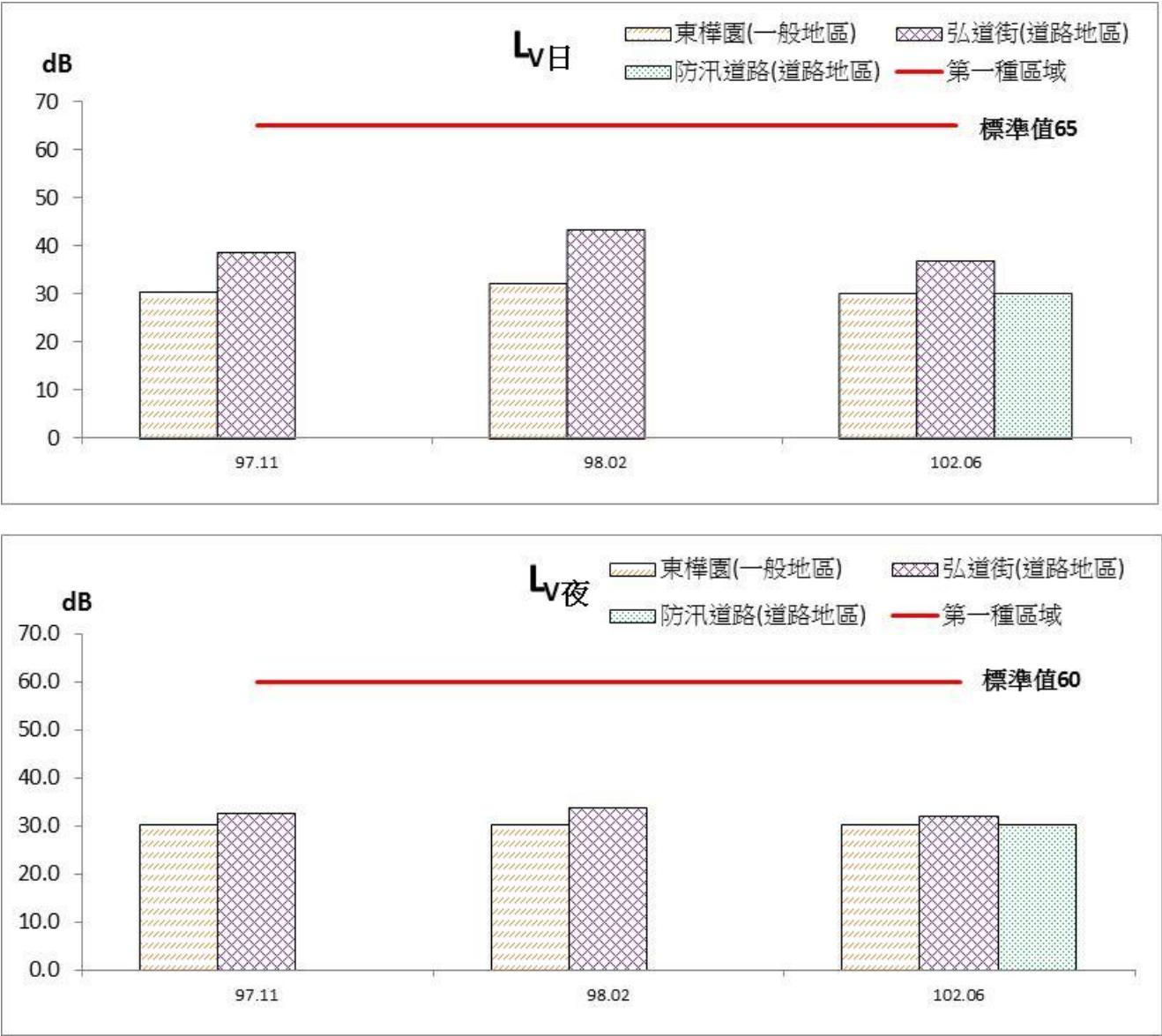


圖 2.2.2-1 振動監測結果圖

2.2.3 低頻噪音

本計畫於 102 年 7 月 15 日至 7 月 18 日於東樺園、弘道街及防汛道路實施低頻噪音監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季（102 年 5 至 7 月）各測站監測結果比較整理如表 2.2.3-1~3，茲將分析結果如下說明，低頻噪音監測之逐時資料請參閱附錄四。

1. 東樺園

本季低頻噪音監測值為 $L_{eq,LF}$ ：46.1 dB(A)、 $L_{eq,LF 日}$ ：47.60 dB(A)、 $L_{eq,LF 晚}$ ：43.0 dB(A)、 $L_{eq,LF 夜}$ ：42.4 dB(A)。

2. 弘道街

本季低頻噪音監測值為 $L_{eq,LF}$ ：54.9 dB(A)、 $L_{eq,LF 日}$ ：54.7 dB(A)、 $L_{eq,LF 晚}$ ：48.8 dB(A)、 $L_{eq,LF 夜}$ ：55.8 dB(A)。

3. 防汛道路

本季低頻噪音監測值為 $L_{eq,LF}$ ：50.1 dB(A)、 $L_{eq,LF 日}$ ：52.0 dB(A)、 $L_{eq,LF 晚}$ ：47.2 dB(A)、 $L_{eq,LF 夜}$ ：43.0 dB(A)。

表 2.2.3-1 東樺園低頻噪音監測成果表

項目 監測地點		噪音（單位：dB(A)）				
		$L_{max,LF}$	$L_{eq,LF}$	$L_{eq,LF 日}$	$L_{eq,LF 晚}$	$L_{eq,LF 夜}$
東樺園	97.11(環評)*	—	—	—	—	—
	98.02(環評)*	—	—	—	—	—
	102.7.16~17(施工前)	53.1	46.1	47.6	43.0	42.4
環境低頻噪音標準		—	—	—	—	—

註：1. 環評階段未設此監測項目。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.3-2 弘道街低頻噪音監測成果表

項目 監測地點		噪音 (單位: dB(A))				
		L _{max,LF}	L _{eq,LF}	L _{eq,LF 日}	L _{eq,LF 晚}	L _{eq,LF 夜}
弘道街	97.11(環評)*	—	—	—	—	—
	98.02(環評)*	—	—	—	—	—
	102.7.17~18(施工前)	60.0	54.9	54.7	48.8	55.8
環境低頻噪音標準		—	—	—	—	—

註：1. 環評階段未設此監測項目。

2. “—”表無此標準值。

表 2.2.3-3 防汛道路低頻噪音監測成果表

項目 監測地點		噪音 (單位: dB(A))				
		L _{max,LF}	L _{eq,LF}	L _{eq,LF 日}	L _{eq,LF 晚}	L _{eq,LF 夜}
防汛道路	97.11(環評)*	—	—	—	—	—
	98.02(環評)*	—	—	—	—	—
	102.7.15~16(施工前)	54.8	50.1	52.0	47.2	43.0
環境低頻噪音標準		—	—	—	—	—

註：1. 環評階段未設此監測項目。

2. “—”表無此標準值。

2.3 土壤

依據 100 年 1 月 31 日行政院環境保護署環署土字第 1000008485 號令所訂之土壤污染監測標準（參閱表 2.3-1）及土壤污染管制標準（2.3-2）。

表 2.3-1 土壤污染監測標準

監測項目	監測標準值
砷(As)	30
鎘(Cd)	10(食用作物農地之監測基準值為 2.5)
鉻(Cr)	175
銅(Cu)	220(食用作物農地之監測基準值為 120)
汞(Hg)	10(食用作物農地之監測基準值為 2)
鎳(Ni)	130
鉛(Pb)	1000(食用作物農地之監測基準值為 300)
鋅(Zn)	1000(食用作物農地之監測基準值為 260)

來源：中華民國 100 年 01 月 31 日行政院環境保護署環署土字第 1000008485 號令修正發布。

表 2.3-2 土壤污染管制標準

管制項目	管制標準值
重金屬	
砷 (As)	60 毫克／公斤
鎘 (Cd)	20 毫克／公斤 (食用作物農地之管制標準值為 5)
鉻 (Cr)	250 毫克／公斤
銅 (Cu)	400 毫克／公斤 (食用作物農地之管制標準值為 200)
汞 (Hg)	20 毫克／公斤 (食用作物農地之管制標準值為 5)
鎳 (Ni)	200 毫克／公斤
鉛 (Pb)	2000 毫克／公斤 (食用作物農地之管制標準值為 500)
鋅 (Zn)	2000 毫克／公斤 (食用作物農地之管制標準值為 600)
有機化合物	
總石油碳氫化合物 (TPH) (Total petroleum hydrocarbons)	1000 毫克／公斤

來源：中華民國 100 年 01 月 31 日行政院環境保護署環署土字第 1000008485 號令修正發布。

本計畫於 102 年 7 月 16 日於園區內之樹木銀行（園區西北側）、生物資訊預定地旁及生醫轉譯中心預定地南側空地實施土壤監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季（102 年 5 至 7 月）各測站監測結果比較整理如表 2.3-4~6 及圖 2.3-1，茲將分析結果如下說明，土壤監測之資料請參閱附錄四。

1. 樹木銀行（園區西北側）

本季該點位之土壤監測各項測值與環評階段於計畫園區內土壤監測各項測值（詳表 2.3-3）相較並無太大差異，均符合土壤污染監測及管制標準。

2. 生物資訊預定地旁

本季該點位之土壤監測各項測值與環評階段於計畫園區內土壤監測各項測值（詳表 2.3-3）相較並無太大差異，均符合土壤污染監測及管制標準。

3. 生醫轉譯中心預定地南側空地

本季該點位之土壤監測各項測值與環評階段於計畫園區內土壤監測各項測值（詳表 2.3-3）相較，除裏土中之鎳（Ni）已達「土壤污染監測標準」，其餘各項測值並無太大差異，均符合土壤污染監測及管制標準。

土壤中鎳的來源，在人為鎳污染源方面：燃燒煤、石油會增加鎳之污染；施用污泥及有些磷肥亦會增加土壤鎳之來源。在土壤鎳含量較高通常出現於粘質及壤質及位於基性及火山岩區土壤及有機質土。依據環評調查結果顯示，本計畫園區及附近土地均非屬已公告受污染之土地及地下水污染控制場址。

故依據土壤污染整治法之防治措施中規定，其污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，應定期監測，監測結果應公告，並報請中央主管機關備查。後續將持續進行監測觀察與追蹤是否有惡化之情形。

表 2.3-3 環評階段計畫園區內土壤監測成果表

檢測項目		計畫園區- 表土	計畫園區- 裏土	單位	管制 標準	監測 標準
監測日期		98.12				
1	土壤氫離子 濃度指數	7.3	7.8	—	—	—
2	鎳（Ni）	11.0	16.9	mg/kg	200	130
3	銅（Cu）	13.5	16.0	mg/kg	400	220
4	鋅（Zn）	65.1	64.9	mg/kg	2000	1000
5	鉛（Pb）	15.4	42.8	mg/kg	2000	1000
6	鎘（Cd）	ND	ND	mg/kg	20	10
7	鉻（Cr）	12.3	20.3	mg/kg	250	175
8	汞（Hg）	0.055	0.067	mg/kg	20	10
9	砷（As）	2.25	2.21	mg/kg	60	30

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

表 2.3-4 樹木銀行(園區西北側)土壤監測成果表

檢測項目		樹木銀行 (園區西北側)-表土	樹木銀行 (園區西北側)-裏土	單位	管制 標準	監測 標準
監測日期		102.07.16				
1	土壤氫離子 濃度指數	4.6	5.0	—	—	—
2	鎳（Ni）	16.3	35.0	mg/kg	200	130
3	銅（Cu）	9.55	10.5	mg/kg	400	220
4	鋅（Zn）	63.7	65.0	mg/kg	2000	1000
5	鉛（Pb）	15.8	15.7	mg/kg	2000	1000
6	鎘（Cd）	0.16	0.16	mg/kg	20	10
7	鉻（Cr）	24.9	36.8	mg/kg	250	175
8	汞（Hg）	0.085	0.394	mg/kg	20	10
9	砷（As）	13.6	13.6	mg/kg	60	30
10	TPH	112	77.8	mg/kg	1000	—

表 2.3-5 生物資訊預定地旁土壤監測成果表

檢測項目		生物資訊中心預定地旁-表土	生物資訊中心預定地旁-裏土	單位	管制標準	監測標準
監測日期		102.07.16				
1	土壤氫離子濃度指數	6.4	6.4	—	—	—
2	鎳（Ni）	19.6	20.5	mg/kg	200	130
3	銅（Cu）	30.2	33.3	mg/kg	400	220
4	鋅（Zn）	118	142	mg/kg	2000	1000
5	鉛（Pb）	23.2	27.7	mg/kg	2000	1000
6	鎘（Cd）	0.16	0.17	mg/kg	20	10
7	鉻（Cr）	29.3	34.7	mg/kg	250	175
8	汞（Hg）	0.088	0.092	mg/kg	20	10
9	砷（As）	14.8	14.2	mg/kg	60	30
10	TPH	291	272	mg/kg	1000	—

註：1.”—”表無監測標準或管制標準

表 2.3-6 生醫轉譯中心預定地南側空地土壤監測成果表

檢測項目		生醫轉譯中心 預定地南側 空地-表土	生醫轉譯中心 預定地南側 空地-裏土	單位	管制 標準	監測 標準
監測日期		102.07.16				
1	土壤氫離子 濃度指數	6.1	6.1	—	—	—
2	鎳（Ni）	23.5	155	mg/kg	200	130
3	銅（Cu）	22.4	35.8	mg/kg	400	220
4	鋅（Zn）	96.6	96.1	mg/kg	2000	1000
5	鉛（Pb）	22.4	20.7	mg/kg	2000	1000
6	鎘（Cd）	ND	0.16	mg/kg	20	10
7	鉻（Cr）	28.8	44.1	mg/kg	250	175
8	汞（Hg）	0.129	0.093	mg/kg	20	10
9	砷（As）	8.61	8.38	mg/kg	60	30
10	TPH	117	148	mg/kg	1000	—

註：1.”—”表無監測標準或管制標準

2.” ”表已達到土壤污染監測標準

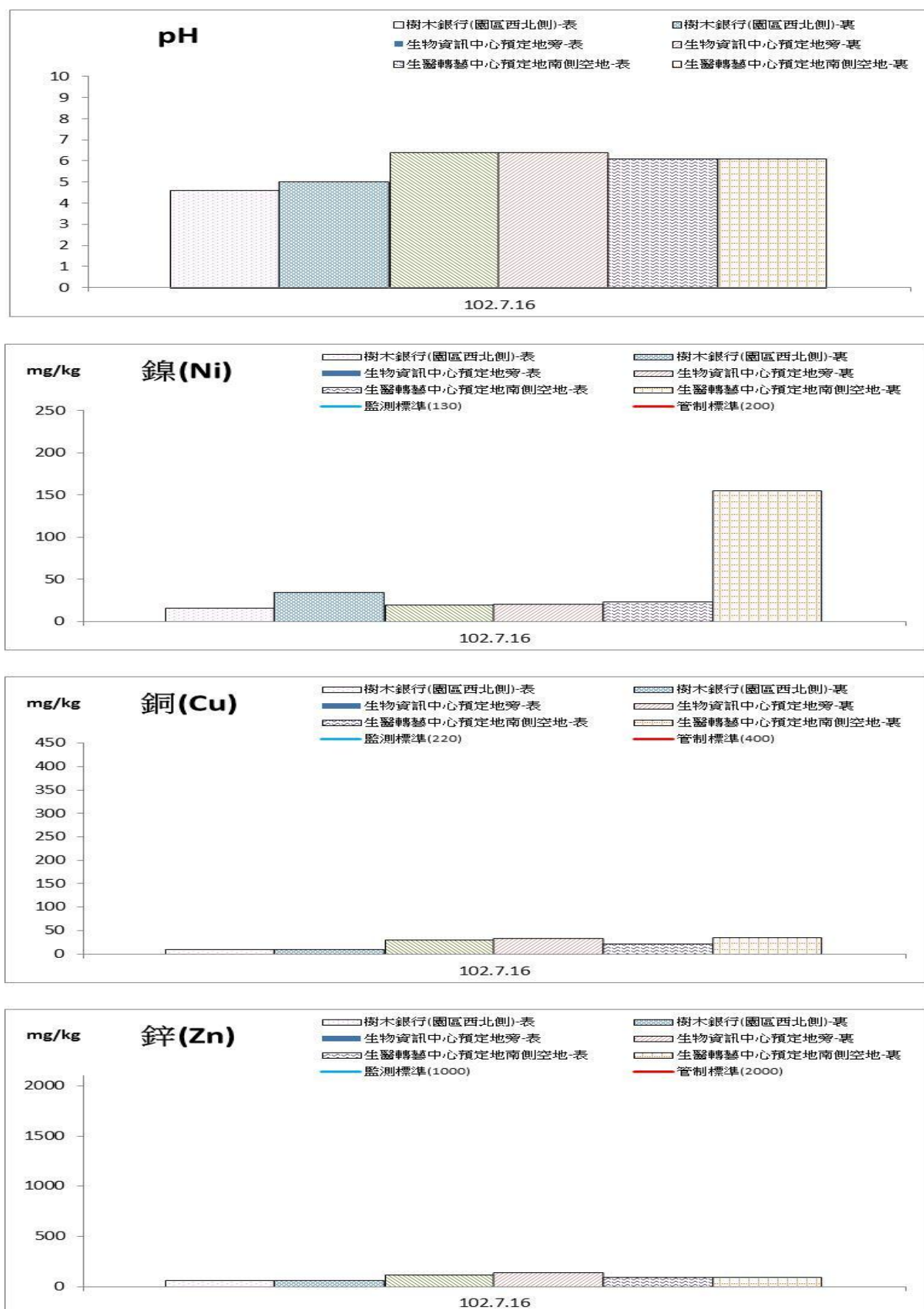


圖 2.3-1 土壤監測結果圖

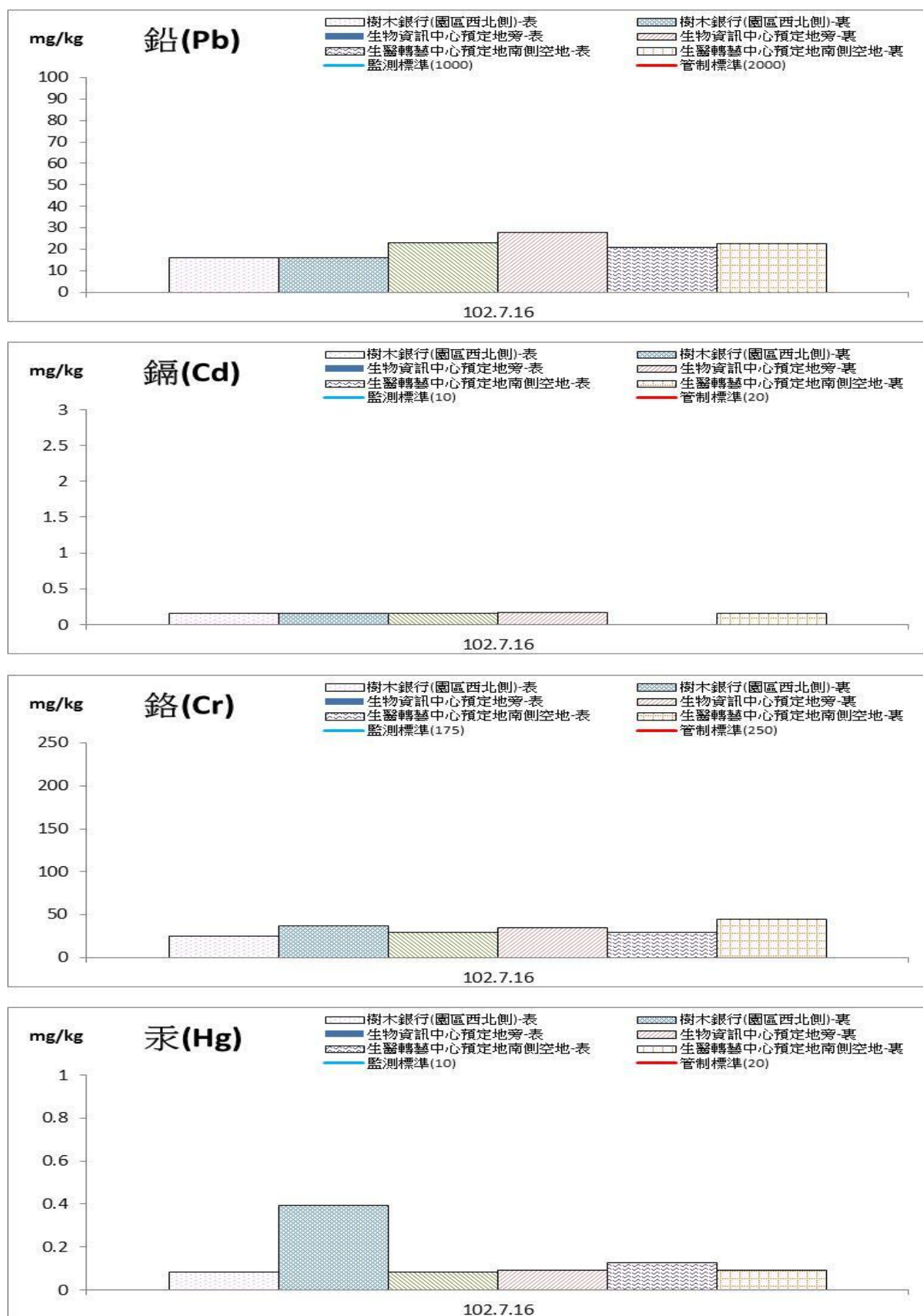


圖 2.3-1 土壤監測結果圖(續)

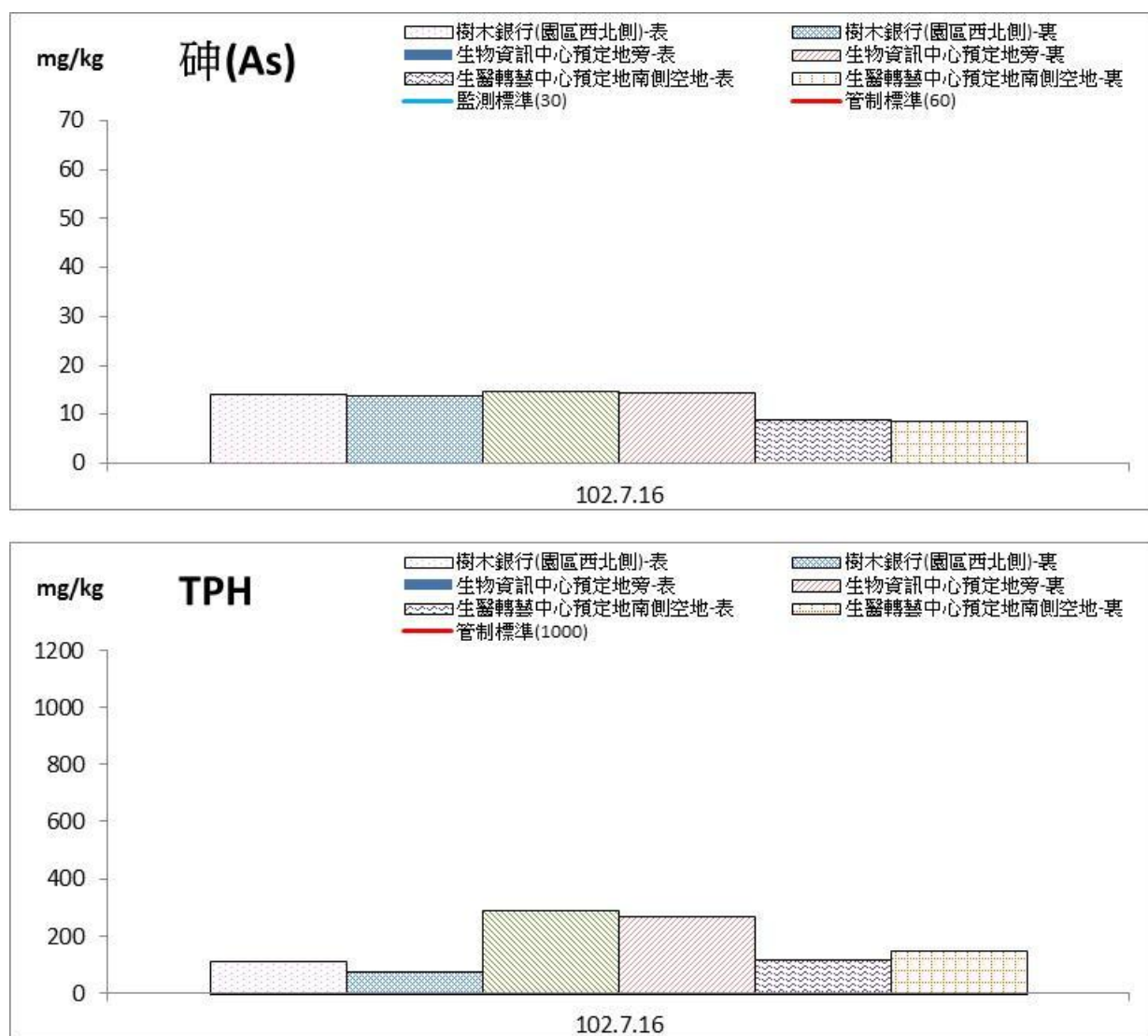


圖 2.3-1 土壤監測結果圖(續)

2.4 地面水質

依據中華民國八十七年六月二十四日行政院環境保護署（八七）環署水字第 0039159 號令修正發布之地面水體分類及水質標準（參閱表 2.4-1）。

表 2.4-1 地面水體分類及水質標準

分 級	基 準							值
	氫離子濃度 指數 (P H)	溶 氧 量 (DO) (毫克/公升)	生化需氧量 (BOD) (毫克/公升)	懸 浮 固 體 (SS) (毫克/公升)	大 腸 桿 菌 群 (CFU/100ML)	氨 氮 (NH ₃ -N) (毫克/公升)	總 磷 (TP) (毫克/公升)	
甲	6.5-8.5	6.5 以上	1 以下	25 以下	50 個以下	0.1 以下	0.02 以下	
乙	6.0-9.0	5.5 以上	2 以下	25 以下	5,000 個以下	0.3 以下	0.05 以下	
丙	6.0-9.0	4.5 以上	4 以下	40 以下	10,000 個以下	0.3 以下	—	
丁	6.0-9.0	3 以上	—	100 以下	—	—	—	
戊	6.0-9.0	2 以上	—	無漂浮物且無 油污	—	—	—	

本園區位於台北市南港區，參考全國環境水質監測資訊網之附近測站（南湖大橋）之水質分類為丁類。本季於 102 年 6 月 27 日家驊橋及南深橋實施地面水質監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季（102 年 5 至 7 月）各測站監測結果比較整理如表 2.4-2~3 及圖 2.4-1，茲將分析結果如下說明，地面水質監測之資料請參閱附錄四。

1. 家驊橋

本季地面水質監測各項測值均符合丁類水體分類之水質標準。

2. 南深橋

本季地面水質監測各項測值均符合丁類水體分類之水質標準。

表 2.4-2 家驊橋監測結果表

監測 項目 監測 時間	流量 (m ³ /min)	溫度 (°C)	pH 值 —	溶氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	生化需 氧量 (mg/L)	化學需 氧量 (mg/L)
102.6.27(施工前)	21.4	34.2	8.5	8.5	3.0	3.6	10.6
丁類水體標準	—	—	6.0-9.0	3 以上	100 以下	—	—

註：1.“—”表無此標準值。

表 2.4-2 家驊橋監測結果表(續)

監測 項目 監測 時間	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	導電度 (μmho/cm)
102.6.27(施工前)	1.7 × 10 ⁴	0.66	319
丁類水體標準	—	—	—

註：1.“—”表無此標準值。

表 2.4-3 南深橋監測結果表

監測 項目 監測 時間	流量 (m ³ /min)	溫度 (°C)	pH 值 —	溶氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	生化需 氧量 (mg/L)	化學需 氧量 (mg/L)
97.11.19(環評)	15	18.2	6.8	5.7	6.1	6.4	13.6
97.12.18(環評)	19.2	20.4	7.9	8.7	9.2	9.8	69.6
98.1.15(環評)	16.2	15.5	7.5	7.2	22.4	13.5	35.8
102.6.27(施工前)	23.1	34.5	8.5	8.7	5.8	3.5	11.6
丁類水體標準	—	—	6.0-9.0	3 以上	100 以下	—	—

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2.“—”表無此標準值。

表 2.4-3 南深橋監測結果表(續)

監測 項目 監測 時間	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	導電度 (μmho/cm)
97.11.19(環評)	4.0 × 10 ⁴	2.33	359
97.12.18(環評)	3.8 × 10 ⁴	3.62	362
98.1.15(環評)	9.6 × 10 ⁵	3.94	322
102.6.27(施工前)	6.9 × 10 ³	0.39	279
丁類水體標準	—	—	—

註：1. 參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」。

2.“—”表無此標準值。

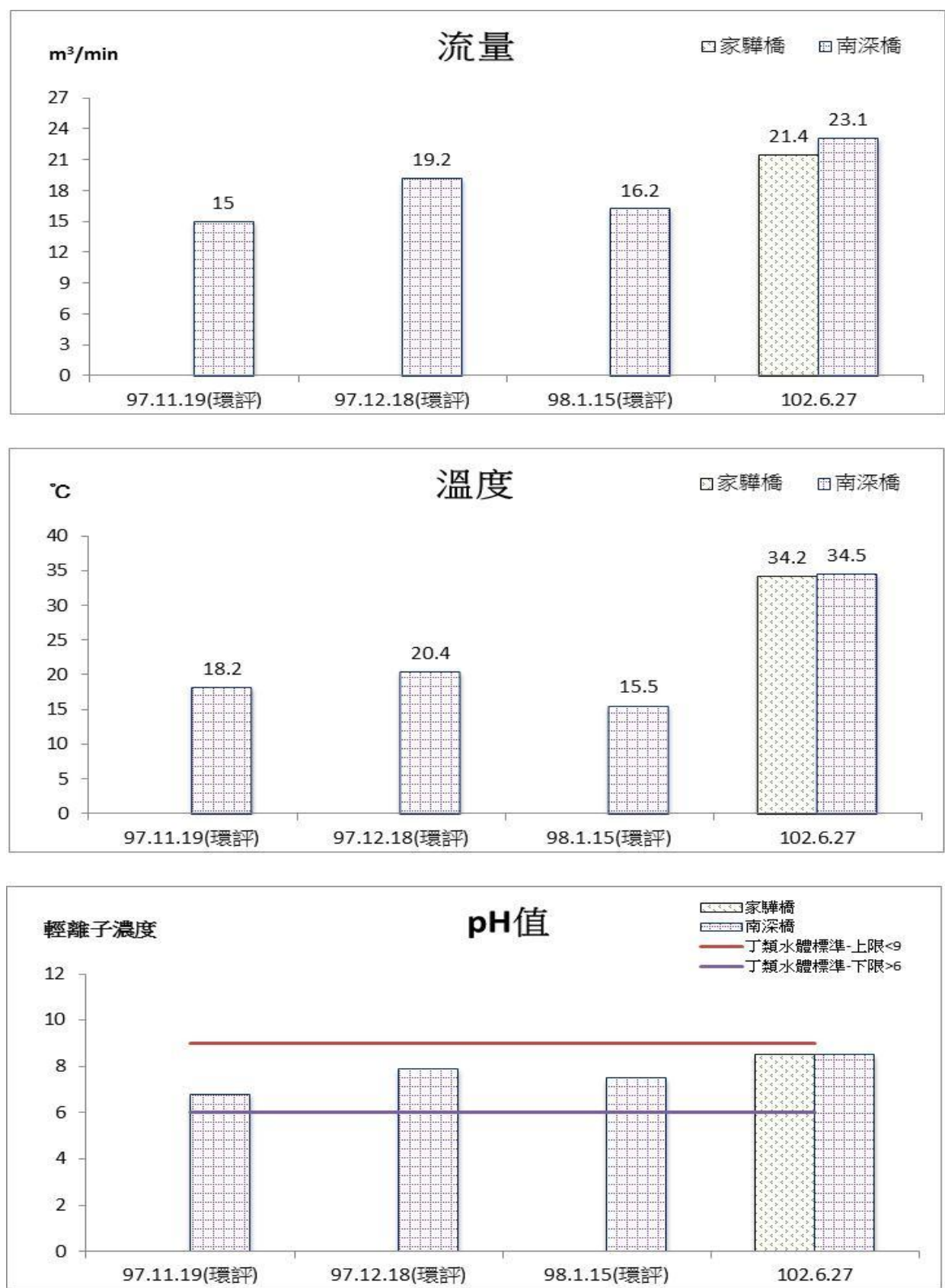


圖 2.4-1 地面水質監測結果圖

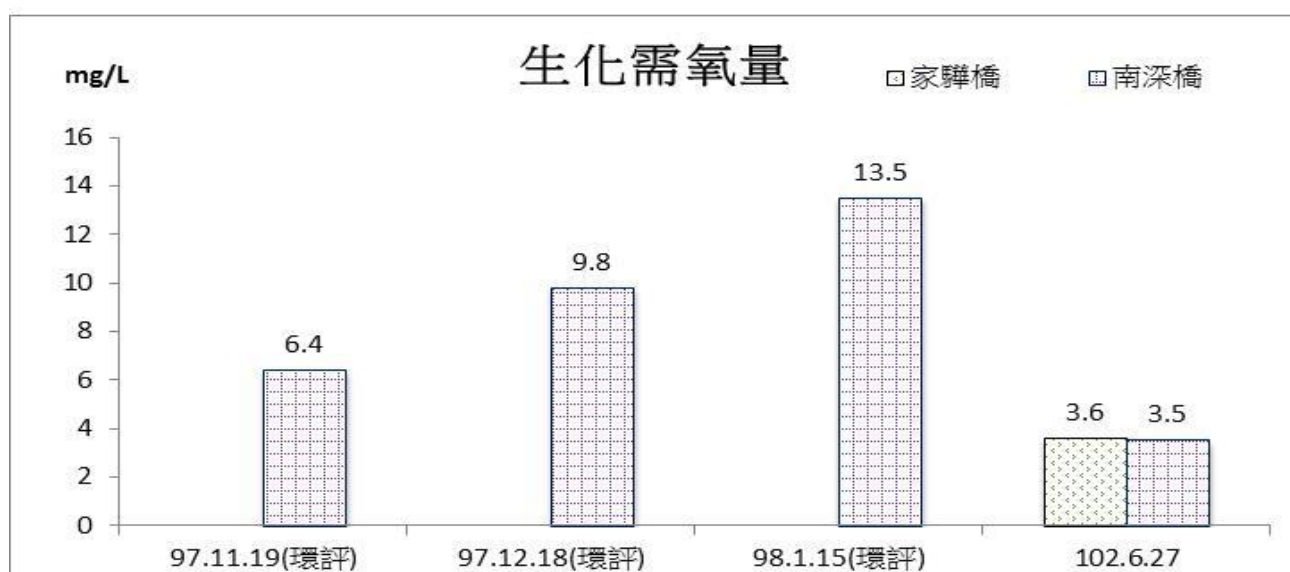
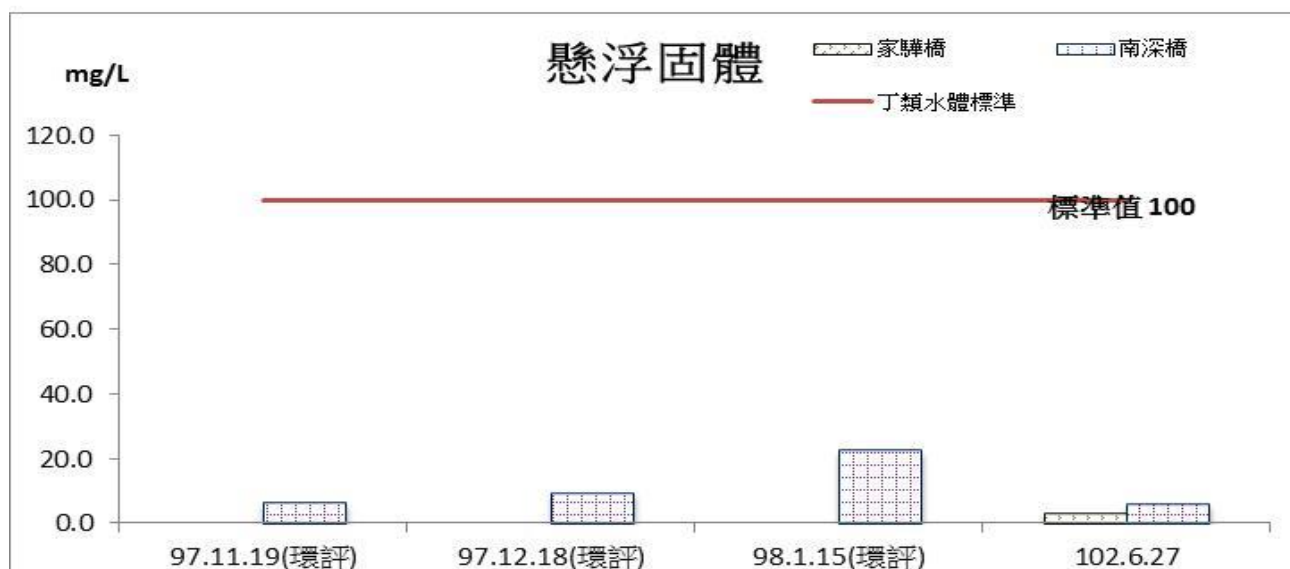
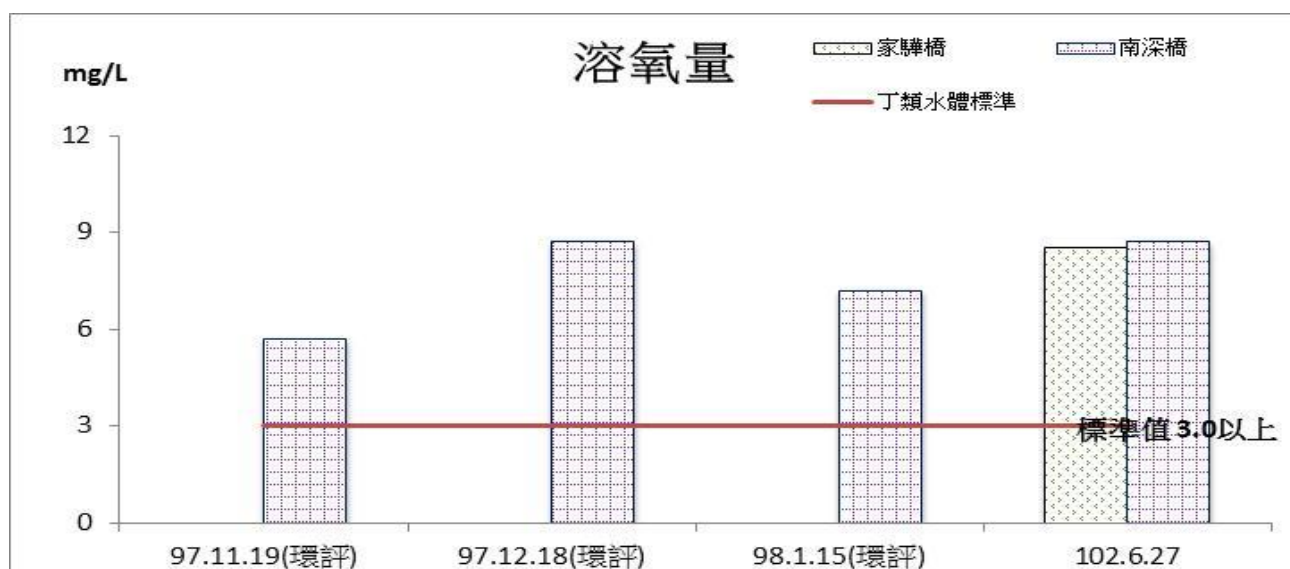


圖 2.4-1 地面水質監測結果圖(續)

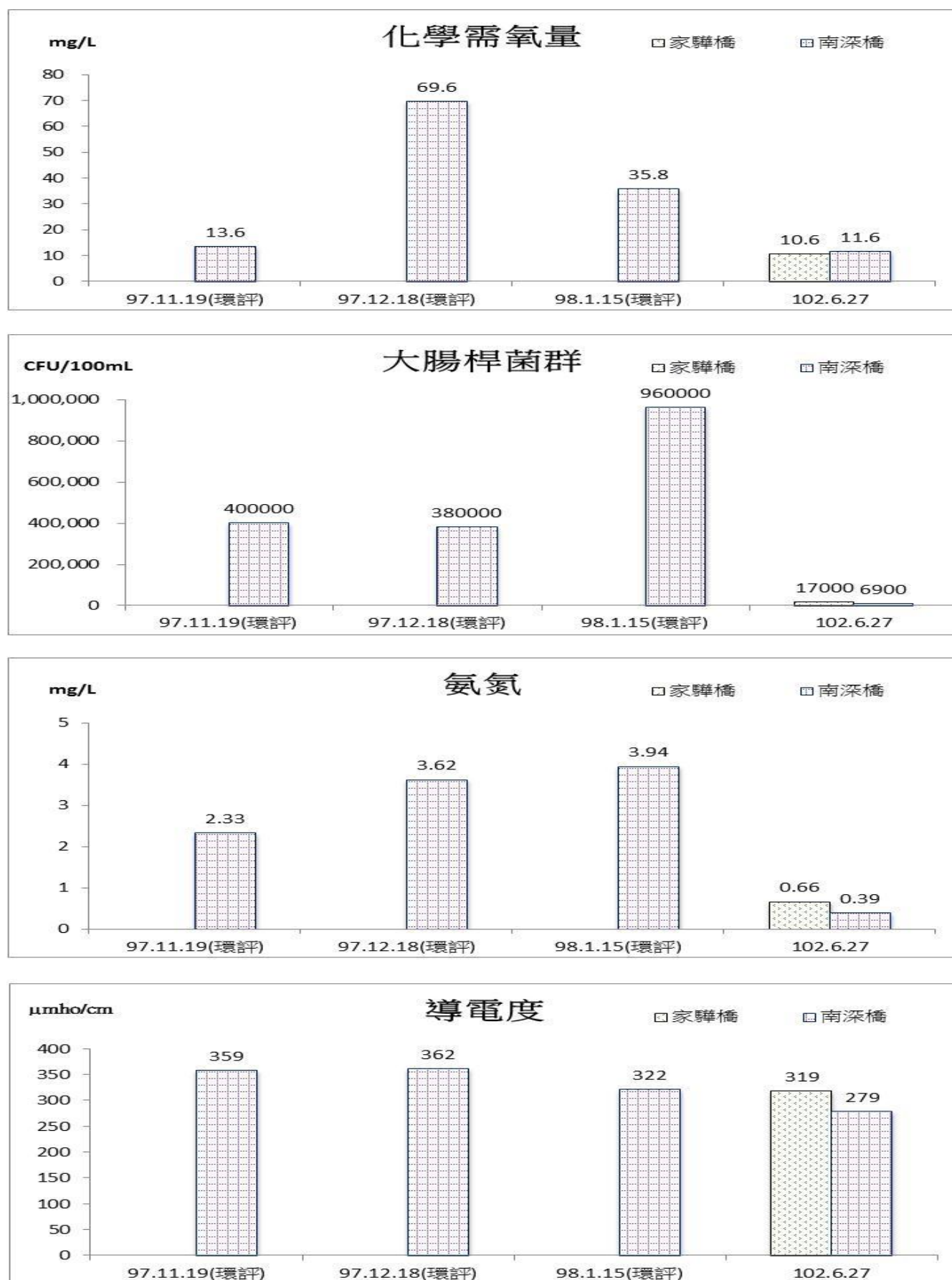


圖 2.4-1 地面水質監測結果圖(續)

2.5 地下水質

依據中華民國 100 年 2 月 10 日行政院環境保護署環署土字第 1000010129 號令地下水污染監測標準與管制標準（參閱表 2.5-1~2）。

表 2.5-1 地下水污染監測標準

污 染 物 監 測 項 目	監 測 標 準 值	
	第一類	第二類
重 金 屬		
砷 (As)	0.025	0.25
鎘 (Cd)	0.0025	0.025
鉻 (Cr)	0.025	0.25
銅 (Cu)	0.50	5.0
鉛 (Pb)	0.025	0.25
鋅 (Zn)	2.5	25
鐵 (Fe)	0.15	1.5
錳 (Mn)	0.025	0.25
一 般 項 目		
氯鹽 (Chloride)	125	625
氨氮 (Ammonium nitrogen)	0.050	0.25
硝酸鹽氮 (以氮計) (Nitrate as N)	5.0	25
硫酸鹽 (以 SO_4^{2-} 計) (Sulfate as SO_4^{2-})	125	625
總有機碳 (Total organic carbon)	2.0	10

表 2.5-2 地下水污染管制標準

污 染 物 項 目	管 制 標 準 (mg/L)	
	第一類	第二類
重 金 屬		
砷 (As)	0.050	0.50
鎘 (Cd)	0.0050	0.050
鉻 (Cr)	0.050	0.50
銅 (Cu)	1.0	10
鉛 (Pb)	0.050	0.50
汞 (Hg)	0.0020	0.020
鎳 (Ni)	0.10	1.0
鋅 (Zn)	5.0	50
一 般 項 目		
硝酸鹽氮 (以氮計) (Nitrate as N)	10	100
亞硝酸鹽氮 (以氮計) (Nitrite as N)	1.0	10

本園區位於台北市南港區，參考全國環境水質監測資訊網之附近測站（玉成國小）之歷年來水質資訊（詳表 2.5-3）。另參考國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本中計畫園區內地下水補充調查成果分析資料（詳表 2.5-4~5 及圖 2.5-1）。

本季於 102 年 7 月 24 日至園區內設置 2 處地下水採樣井，當日設井資訊詳附錄六，並且於 102 年 7 月 29 日至地下水流向上游及下游進行監測，施工前監測頻率為每季一次。

本季（102 年 5 至 7 月）各測站監測結果比較整理如表 2.5-4~5 及圖 2.5-2，茲將分析結果如下說明，地面水質監測之資料請參閱附錄四。

表 2.5-3 玉成國小之歷年來水質資訊

測站名稱	採樣日期	測站編號	水溫	酸鹼值	導電度	氯鹽	氨氮	硝酸鹽氮	硫酸鹽	總有機碳	砷	鎘	鉻	銅	鉛	鋅	鐵	錳
			℃		μmho/cm25℃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
玉成國小	2013/5/9 下午 01:52:00	4646	23.8	7.1	668	20.1	2.91	0.03	20.9	3.54	0.0015	<0.001	<0.001	0.003	<0.003	0.008	0.186	0.594
玉成國小	2012/10/17 下午 03:20:00	4646	23.9	7	600	13.5	2.13	0.12	8.8	4	0.0023	<0.001	0.001	0.002	<0.003	0.014	4.36	0.749
玉成國小	2012/5/9 下午 02:45:00	4646	23.6	7	520	15.4	2.89	0.08	9.3	3.83	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.003	0.023	0.143	0.306
玉成國小	2012/4/25 上午 11:44:00	4646	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
玉成國小	2011/10/4 下午 03:04:00	4646	23.1	6.8	637	16.4	2.92	0.04	21.2	3.55	0.0019	<0.001	0.004	0.001	<0.003	0.02	0.066	0.479
玉成國小	2011/5/9 下午 02:58:00	4646	23.4	7.3	766	25	3.76	0.04	48.2	4.81	0.0015	<0.001	0.001	0.004	<0.003	0.027	1.04	0.559
玉成國小	2011/4/26 上午 11:32:00	4646	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 地下水流向上游

本季地下水流向上游監測各項測值除氨氮、總有機碳、鐵及錳已達到「地下水污染監測標準（第二類）」，其餘均符合地下水污染監測標準與管制標準，比較本計畫園區附近最近之環保署監測站——「玉成國小」近年之監測結果，可發現氨氮、鐵和錳均達「地下水污染監測標準（第二類）」。另與環評階段鄰近之地下水監測點位進行比較，顯示氨氮、鐵及錳達「地下水污染監測標準（第二類）」之情況，其餘水質項目均符合標準，後續將持續進行監測觀察與追蹤是否有惡化之情形。

2. 地下水流向下游

本季地下水流向下游監測各項測值除鐵已達到「地下水污染監測標準（第二類）」，其餘均符合地下水污染監測標準與管制標準，比較本計畫園區附近最近之環保署監測站——「玉成國小」近年之監測結果，可發現氨氮及鐵均達「地下水污染監測標準（第二類）」，另與環評階段鄰近之地下水監測點位進行比較，顯示氨氮、鐵及總有機碳達「地下水污染監測標準（第二類）」之情況，其餘水質項目均符合標準，後續將持續進行監測觀察與追蹤是否有惡化之情形。

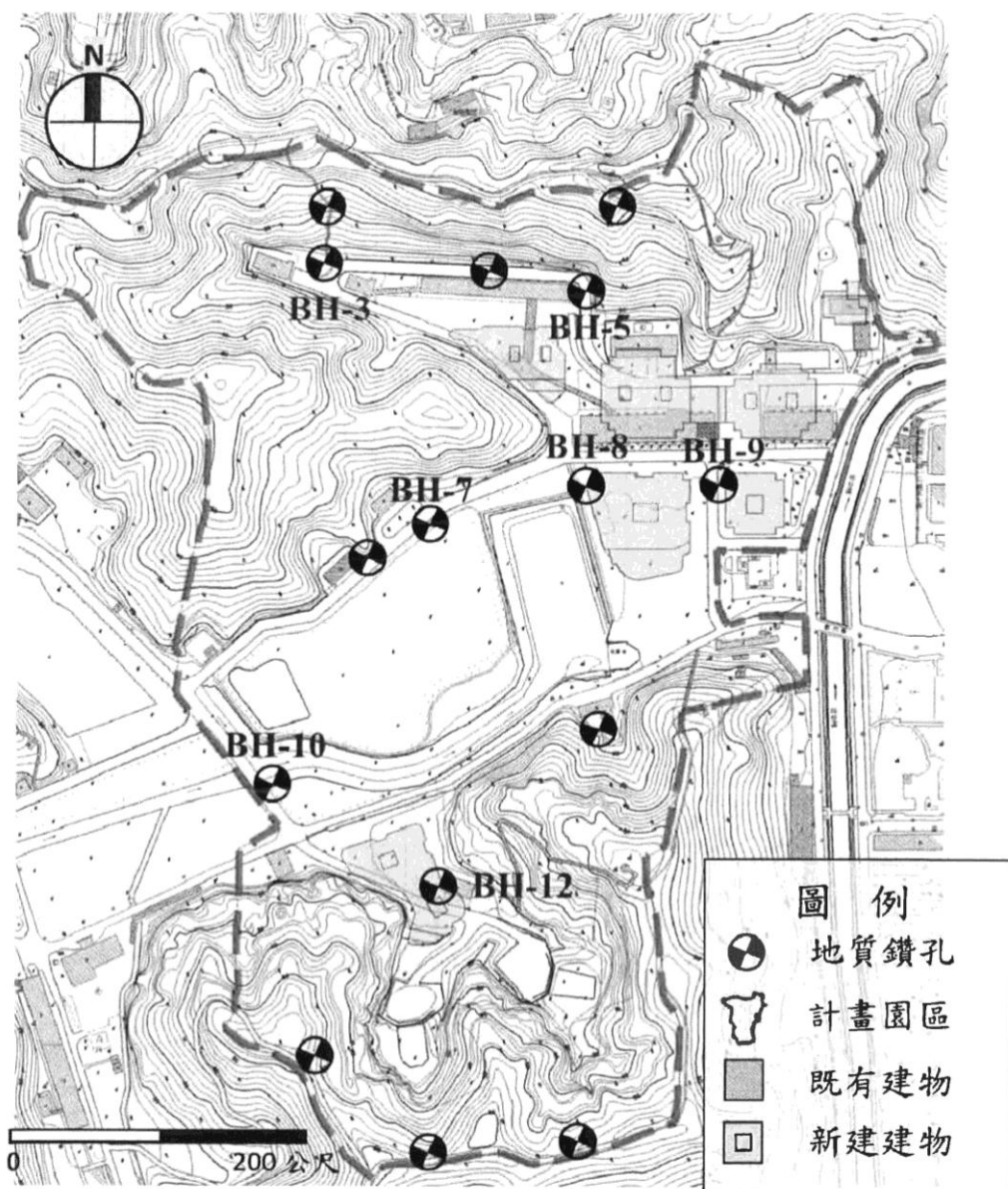


圖 2.5-1 環評階段地下水監測位置圖

表 2.5-4 地下水流向上游監測結果表

監測 時間	監測 項目	水位 [*] (m)	水溫 (°C)	比導 電度 MΩcm	pH 值 —	氯鹽 (mg/L)	硝酸 鹽氮 (mg/L)	硫酸 鹽 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	鐵 (mg/L)	錳 (mg/L)
98.2 (BH-10 號孔) *		—	23.9	268 (μmho/cm)	6.5	12.6	0.45	8.97	0.40	3.92	0.61
98.2 (BH-10 號孔) *		—	23.6	256 (μmho/cm)	6.3	13.3	0.40	5.9	0.20	5.12	0.64
98.3 (BH-12 號孔) *		—	23.8	184 (μmho/cm)	6.2	10.2	0.51	11.8	0.14	6.48	0.39
98.3 (BH-12 號孔) *		—	23.4	178 (μmho/cm)	6.0	8.4	0.39	9.7	0.11	7.10	0.48
102.7.29(施工前)		—	24.5	3.42 × 10 ⁻³	8.8	17.0	0.09	14.7	6.04	30.9	0.673
	監測標準	—	—	—	—	625	25	625	0.25	1.50	0.250
	管制標準	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—

註：1.“—”表無此標準值或無此數據。

2.”■”表示達「地下水污染監測標準（第二類）」。

3. 因為低滲透井，將井內積水抽乾，待回水後即採樣，故無法進行水位測量。

4.”※”參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.5-4 地下水流向上游監測結果表(續)

監測 時間	監測 項目	大腸桿菌群 (CFU/100ml)	總有 機碳 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鋅 (mg/L)
98.2 (BH-10 號孔) *		2.0 × 10 ³	2.8	—	—	—	—	—	—
98.3 (BH-10 號孔) *		10	3.6	—	—	—	—	—	—
98.2 (BH-12 號孔) *		2.1 × 10 ³	2.5	—	—	—	—	—	—
98.3 (BH-12 號孔) *		20	0.5	—	—	—	—	—	—
102.7.29(施工前)		6.5 × 10 ⁵	19.9	0.0203	ND(<0.0025)	0.041	0.047	0.055	0.184
	監測標準	—	10	0.250	0.0250	0.250	5.0	0.250	25
	管制標準	—	—	0.50	0.050	0.50	10	0.50	50

註：1.“—”表無此標準值或無此數據。

2.”■”表示達「地下水污染監測標準（第二類）」。

3. 因為低滲透井，將井內積水抽乾，待回水後即採樣，故無法進行水位測量。

4.”※”參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.5-5 地下水流向下游監測結果表

監測 時間	監測 項目	水位 (m)	水溫 (°C)	比導 電度 MΩcm	pH 值 —	氯鹽 (mg/L)	硝酸 鹽氮 (mg/L)	硫酸 鹽 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	鐵 (mg/L)	錳 (mg/L)
98.2 (BH-9 號孔) *	—	—	25.9	477 (μmho/cm)	7.0	24.5	0.41	50.4	0.29	1.70	0.24
98.3 (BH-9 號孔) *	—	—	24.2	211 (μmho/cm)	6.8	13.6	0.23	26.9	0.07	1.66	0.16
102.7.29(施工前)	—	—	22.7	2.57 X 10 ⁻³	7.0	23.8	0.08	11.7	0.04	4.03	0.143
監測標準	—	—	—	—	—	625	25	625	0.25	1.50	0.250
管制標準	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—

註：1.“—”表無此標準值或無此數據。

2.””表示達「地下水污染監測標準（第二類）」。

3. 因為低滲透井，將井內積水抽乾，待回水後即採樣，故無法進行水位測量。

4.”※”參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

表 2.5-5 地下水流向下游監測結果表(續)

監測 時間	監測 項目	大腸桿菌群 (CFU/100ml)	總有 機碳 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	銅 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鋅 (mg/L)
98.2 (BH-9 號孔) *	—	1.5 X 10 ³	23.5	—	—	—	—	—	—
98.3 (BH-9 號孔) *	—	1.0 X 10 ²	2.4	—	—	—	—	—	—
102.7.29(施工前)	—	3.3 X 10 ⁵	7.7	0.1464	ND(<0.0025)	0.008	0.013	0.151	0.034
監測標準	—	—	10	0.250	0.0250	0.250	5.0	0.250	25
管制標準	—	—	—	0.50	0.050	0.50	10	0.50	50

註：1.“—”表無此標準值或無此數據。

2.””表示達「地下水污染監測標準（第二類）」。

3. 因為低滲透井，將井內積水抽乾，待回水後即採樣，故無法進行水位測量。

4.”※”參考 100.6.29 審查通過「國家生技研究園區開發計畫環境影響說明書-定稿本」

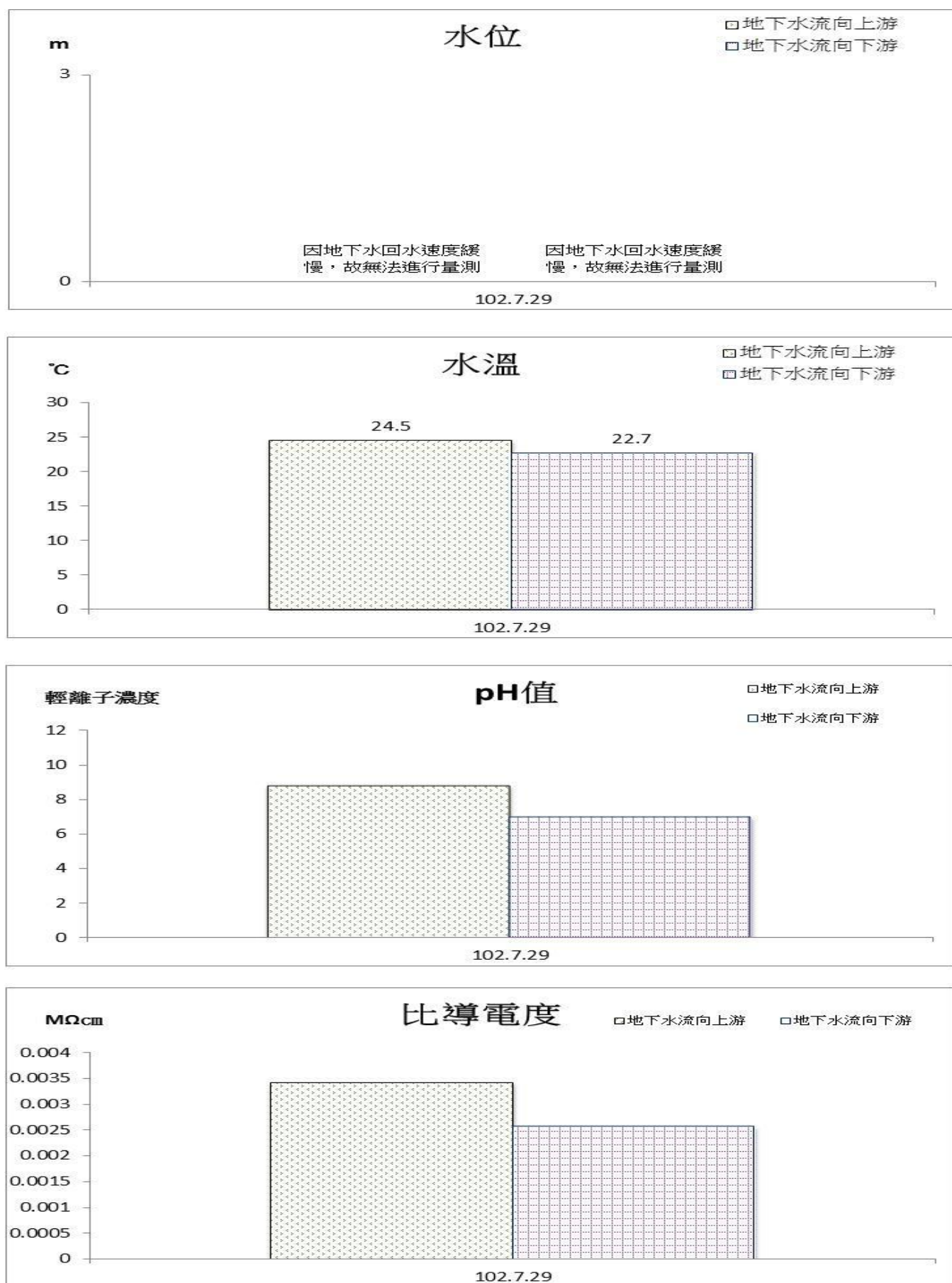


圖 2.5-2 地下水監測結果圖

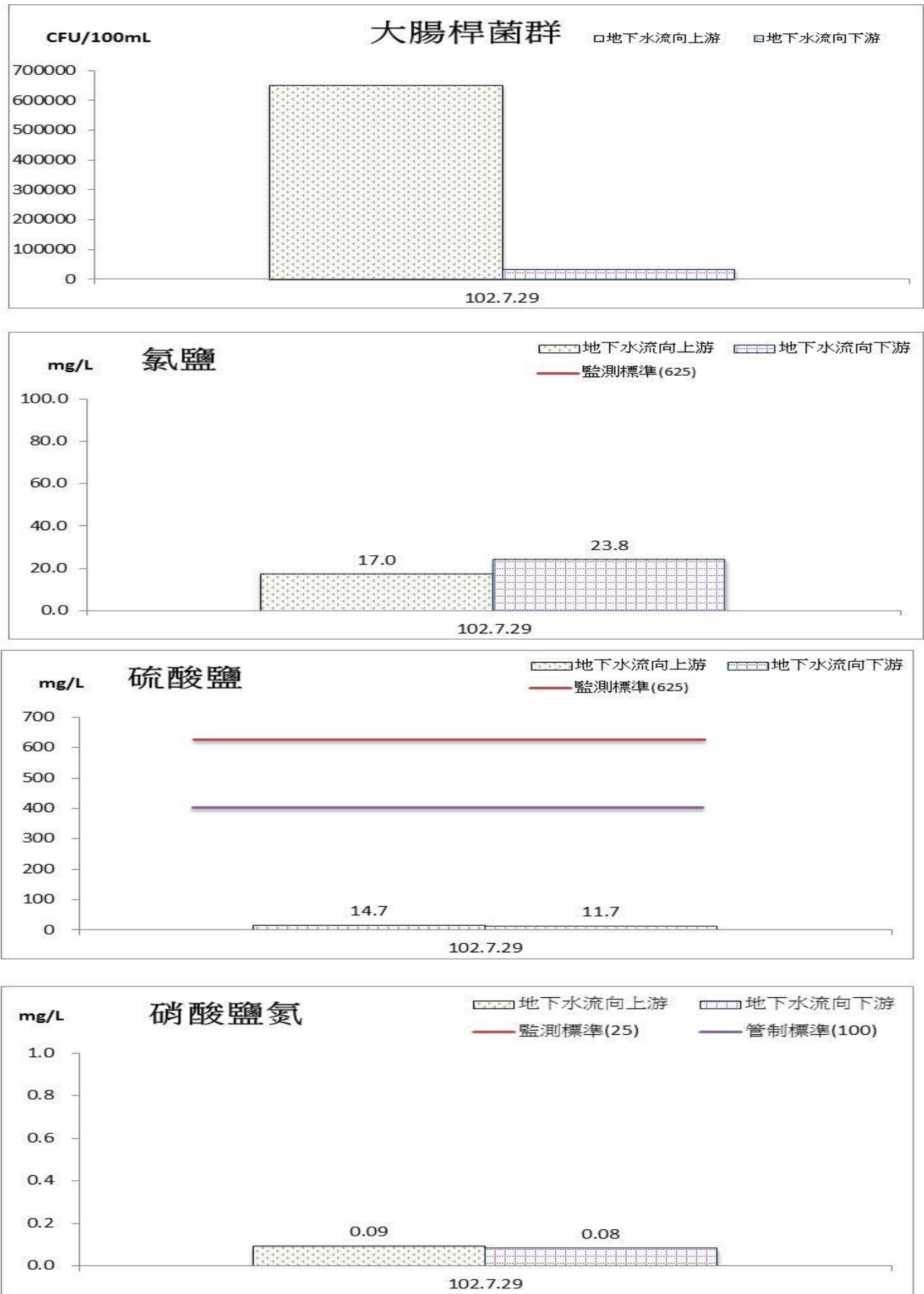


圖 2.5-1 地下水監測結果圖(續)

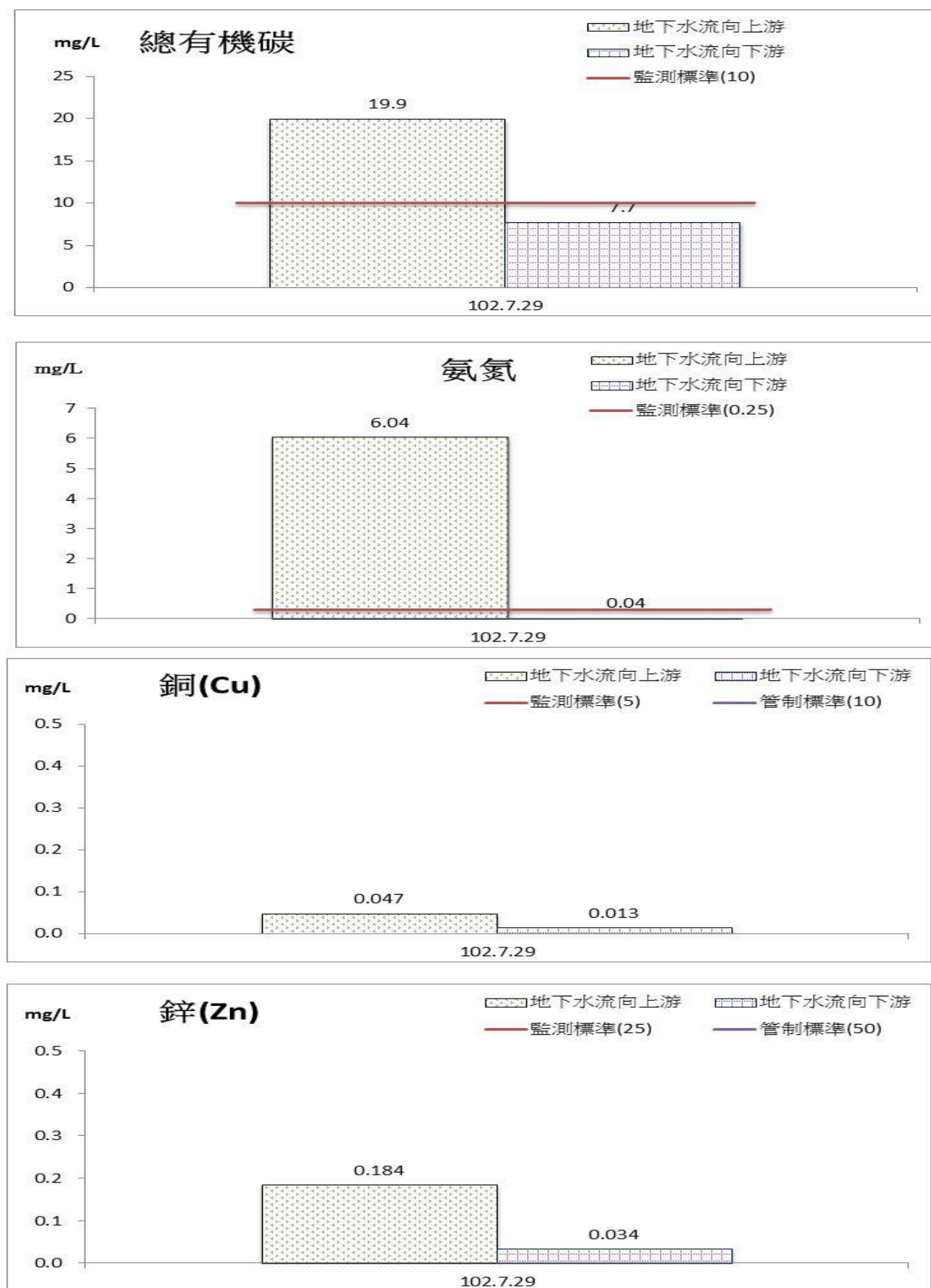


圖 2.5-1 地下水監測結果圖(續)

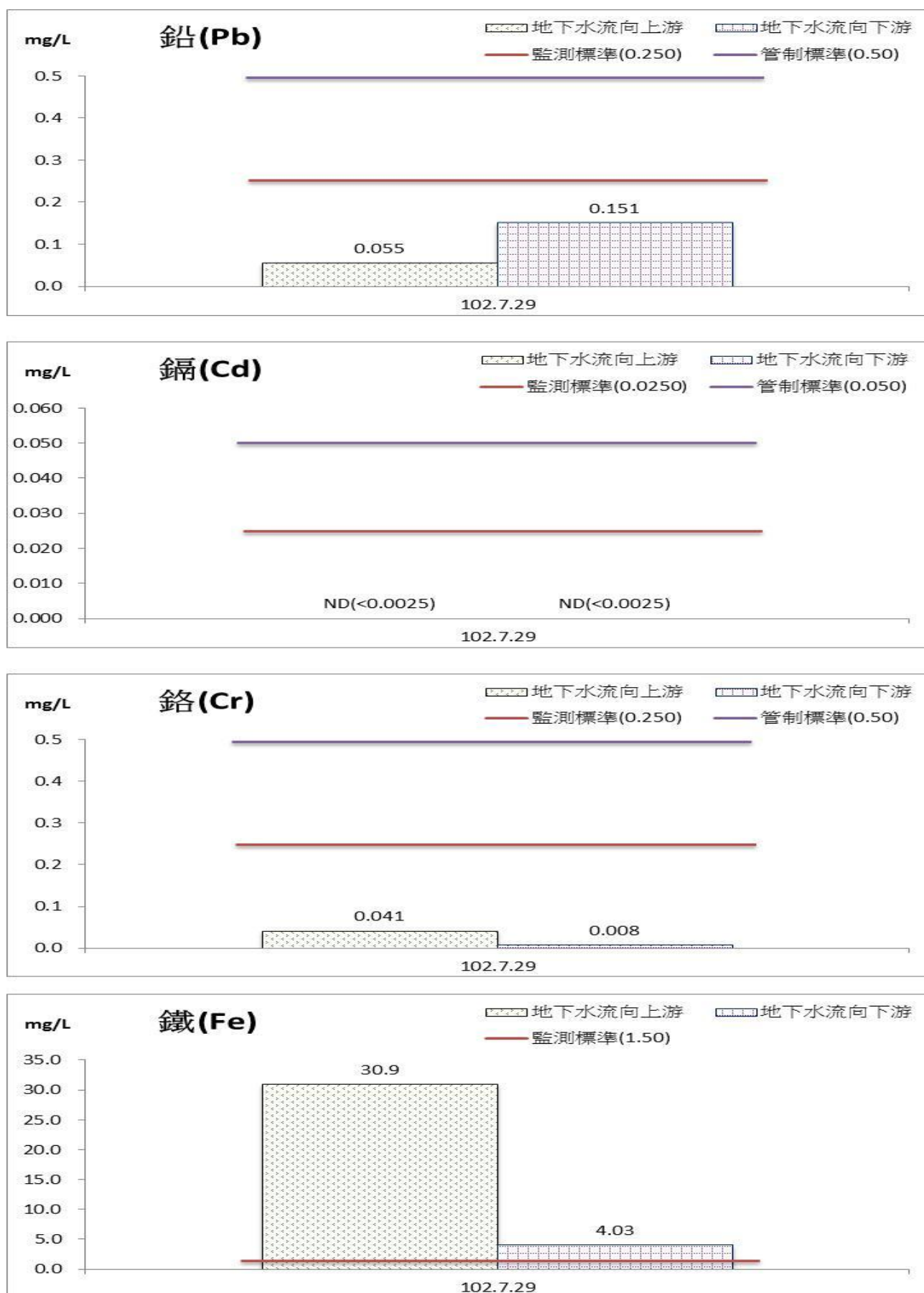


圖 2.5-1 地下水監測結果圖(續)

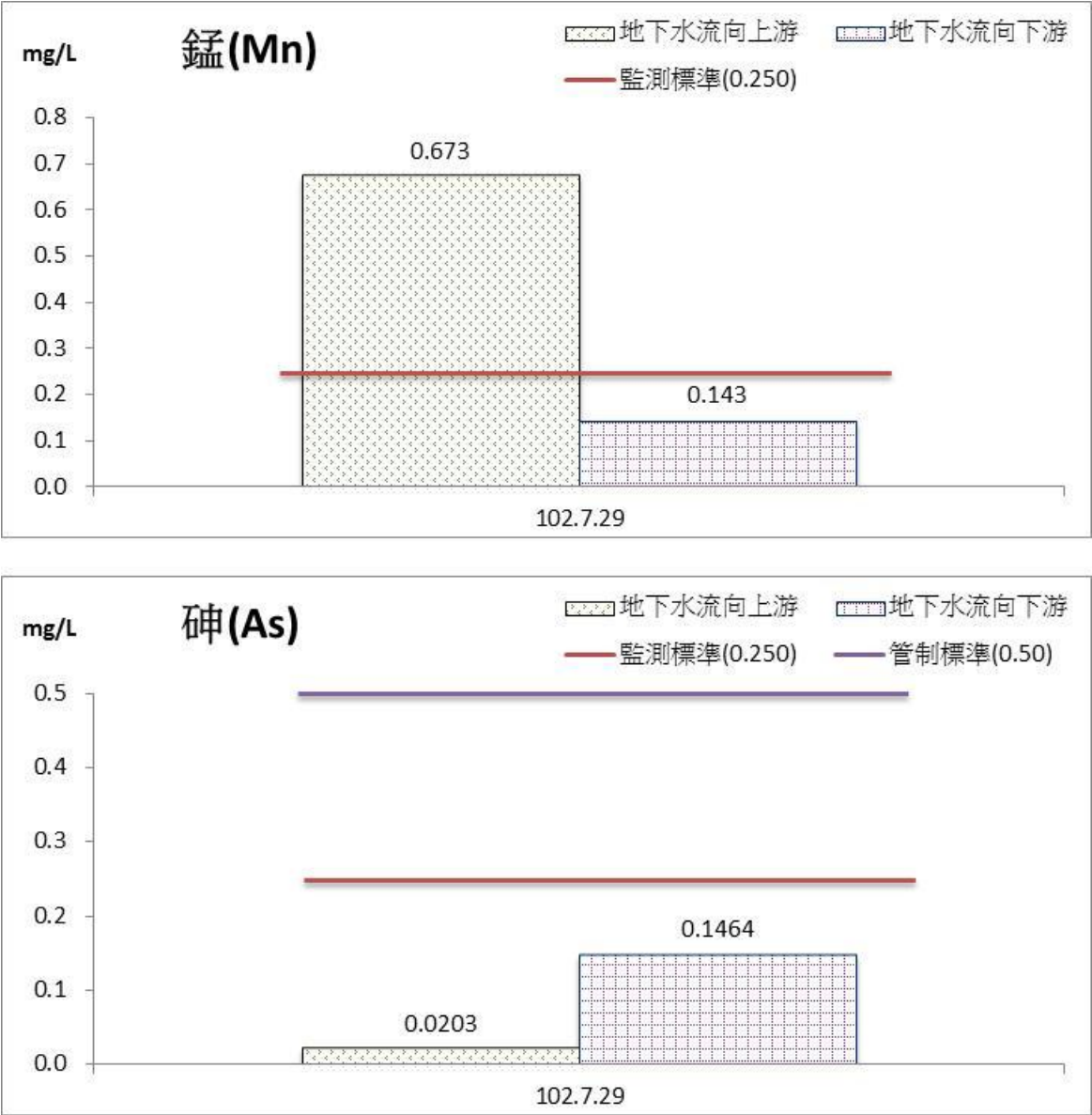


圖 2.5-1 地下水監測結果圖(續)

2.6 交通

本計畫交通監測針對於路口交通量共 3 處，分別為忠孝東路/研究院路交叉路口、研究院路/四分溪防汛道路交叉口以及弘道街/民權街交叉路口；而路段行駛速率共有 4 段，分別為忠孝東路（向陽路~研究院路）、研究院路（忠孝東路~民權街口）、弘道街以及民權街。

依據交通部運輸研究所出版之「2001 年台灣地區公路容量手冊」之內容進行評估。交通量及車種組成（機車、小型車、大客車、大貨車、聯結車）及路段平均行駛速率結果整理如表 2.6-1~3，各路口交通量及路段平均行駛速率監測之資料請參閱附錄四。

1. 忠孝東路/研究院路交叉路口

平日與假日之交通量及車種組成調查結果顯示，主要交通量及車種組成均為小型車，其次為機車，聯結車為最低。

2. 研究院路/四分溪防汛道路交叉口

平日與假日之交通量及車種組成調查結果顯示，主要交通量及車種組成均為小型車，其次為機車，聯結車為最低。

3. 弘道街/民權街交叉路口：全長 0.3 公里

平日與假日之交通量及車種組成調查結果顯示，主要交通量及車種組成均為小型車與機車，聯結車為最低。

4. 忠孝東路（向陽路~研究院路）：全長 2.1 公里

平日上午尖峰時段往東及往西之平均行駛速率均為 36 km/hr，下午尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 39~40 km/hr，於非尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 43~46 km/hr。

假日上午尖峰時段往東及往西之平均行駛速率為 34~36 km/hr，下午尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 33~34 km/hr，於非尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 44~45 km/hr。

5. 研究院路（忠孝東路~民權街口）：全長 1.5 公里

平日上午尖峰時段往南及往北之平均行駛速率均為 29 km/hr，下午尖峰時段往南及往北平均行駛速率為 25~27km/hr，於非尖峰時段往南及往北平均行駛速率為 34~35km/hr。

假日上午尖峰時段往南及往北之平均行駛速率為 30~31 km/hr，下午尖峰時段往南及往北平均行駛速率為 43~44 km/hr，於非尖峰時段往南及往北平均行駛速率為 32~34 km/hr。

6. 弘道街：全長 0.3 公里

平日上午尖峰時段往東及往西之平均行駛速率為 34~36 km/hr，下午尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 35~37 km/hr，於非尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 40~43 km/hr。

假日上午尖峰時段往東及往西之平均行駛速率為 30~31 km/hr，下午尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 28~30 km/hr，於非尖峰時段往東及往西平均行駛速率為 40~49 km/hr。

7. 民權街：全長 1.2 公里

平日上午尖峰時段往南及往北之平均行駛速率為 21~22 km/hr，下午尖峰時段往南及往北平均行駛速率均為 23 km/hr，於非尖峰時段往南及往北平均行駛速率為 36~37 km/hr。

假日上午尖峰時段往南及往北之平均行駛速率均為 24 km/hr，下午尖峰時段往南及往北平均行駛速率均為 25 km/hr，於非尖峰時段往南及往北平均行駛速率為 40~41 km/hr。

表 2.6-1 忠孝東路/研究院路交叉路口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表

路口交通量	車行方向		平日連續 16 小時車輛數					
			機車	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計
忠孝東路/ 研究院路交叉口 (102.6.28)	研究院路 1 段往南(18m)	北→南	2246	6027	710	75	9	19301
		西→南	2622	6928	626	45	13	
	研究院路 1 段往北(18m)	南→北	2439	6447	758	84	11	20134
		西→北	2584	7115	647	32	17	
	往忠孝東路(18m)	北→西	2207	6031	560	34	14	18114
		南→西	2418	6212	582	41	15	

表 2.6-1 忠孝東路/研究院路交叉路口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表(續)

路口交通量	車行方向		假日連續 16 小時車輛數					
			機車	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計
忠孝東路/ 研究院路交叉口 (102.6.29)	研究院路 1 段往南(18m)	北→南	1835	4820	446	20	12	17183
		西→南	2578	6787	623	45	17	
	研究院路 1 段往北(18m)	南→北	1962	5208	474	31	8	18085
		西→北	2657	7049	649	30	17	
	往忠孝東路(18m)	北→西	1711	4784	440	27	10	14483
		南→西	1964	5031	475	29	12	

表 2.6-2 研究院路/四分溪防汛道路交叉口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表

路口交通量	車行方向		平日連續 16 小時車輛數					
			機車	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計
研究院路/四分溪防汛道路交叉口 (102.6.28)	研究院路 1 段往南(18m)	北→南	4744	13066	1128	75	18	20744
		東→南	377	495	0	0	0	
		西→南	371	470	0	0	0	
	研究院路 1 段往北(18m)	南→北	4651	12419	1207	79	16	20173
		東→北	372	641	0	0	0	
		西→北	299	489	0	0	0	
	往四分溪防汛道路西(5m)	北→西	358	475	0	0	0	2222
		東→西	260	392	0	0	0	
		南→西	284	453	0	0	0	
	往四分溪防汛道路東(6m)	北→東	373	620	0	0	0	2770
		西→東	364	434	0	0	0	
		南→東	364	615	0	0	0	

表 2.6-2 研究院路/四分溪防汛道路交叉口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表(續)

路口交通量	車行方向		假日連續 16 小時車輛數					
			機車	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計
研究院路/四分溪防汛道路交叉口 (102.6.29)	研究院路 1 段往南(18m)	北→南	2959	8075	709	37	27	13817
		東→南	451	572	0	0	0	
		西→南	441	546	0	0	0	
	研究院路 1 段往北(18m)	南→北	3016	8006	801	55	22	14027
		東→北	454	715	0	0	0	
		西→北	393	565	0	0	0	
	往四分溪防汛道路西(5m)	北→西	406	524	0	0	0	2771
		東→西	439	561	0	0	0	
		南→西	336	505	0	0	0	
	往四分溪防汛道路東(6m)	北→東	426	689	0	0	0	3320
		西→東	543	565	0	0	0	
		南→東	420	677	0	0	0	

表 2.6-3 弘道街/民權街交叉路口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表

路口交通量	車行方向		平日連續 16 小時車輛數					
			機車	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計
弘道街/ 民權街交叉口 (102.6.28)	往民權街二段東(8m)	南→東	1905	1278	0	0	0	10460
		西→東	3274	3705	292	6	0	
	往民權街二段西(8m)	南→西	1816	1045	0	0	0	10351
		東→西	3273	3900	313	4	0	
	往弘道街(5m)	西→南	1889	1095	0	0	0	5963
		東→南	1919	1060	0	0	0	

表 2.6-3 弘道街/民權街交叉路口(平/假日)交通量及車種組成監測成果表(續)

路口交通量	車行方向		假日連續 16 小時車輛數					
			機車	小型車	大客車	大貨車	聯結車	合計
弘道街/ 民權街交叉口 (102.6.29)	往民權街二段東(8m)	南→東	1307	875	0	0	0	7184
		西→東	2234	2558	210	0	0	
	往民權街二段西(8m)	南→西	1266	750	0	0	0	7181
		東→西	2258	2700	207	0	0	
	往弘道街(5m)	西→南	1312	761	0	0	0	4191
		東→南	1384	734	0	0	0	

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

本季完成之施工前空氣品質、噪音振動及低頻噪音、土壤、地面水質、地下水質及交通。有關各類監測結果說明如第二章所述，以下就各類監測結果做綜合性的檢討分析說明。

1. 空氣品質

本季（102 年 5 至 7 月）於中研公園及四分溪河濱公園進行每季 1 次 24 小時之空氣品質監測，監測結果均符合空氣品質法規標準。而「國家文官培訓所」因本季尚未取得相關單位核可，故本季未進行監測。後續將持續監測，以了解是否有異常或惡化情況。

2. 噪音振動及低頻噪音

本季（102 年 5 至 7 月）於東樺園、弘道街及防汛道路進行每季 1 次 24 小時之噪音振動及低頻噪音監測。噪音振動監測結果均符合環境音量法規標準，低頻噪音監測結果 $L_{eq,LF}$ 監測值介於 46.1~54.9 dB(A)，後續將持續監測與追蹤。

3. 土壤

本季（102 年 5 至 7 月）於樹木銀行（園區西北側）、生物資訊中心預定地旁及生醫轉譯中心預定地南側空地進行每季 1 次，每處分表土、裏土各一樣品之土壤監測分析，分析結果除「生醫轉譯中心預定地南側空地」裏土中之鎳（Ni）已達「土壤污染監測標準」，其餘各項測值均符合土壤污染監測及管制標準。依據土壤污染整治法之防治措施中規定，其污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，應定期監測，監測結果應公告，並報請中央主管機關備查。後續將持續進行監測觀察與追蹤是否有惡化之情形。

4. 地面水質

本季（102 年 5 至 7 月）於家驊橋及南深橋進行每季 1 次，地面水質監測，監測結果均符合丁類水體分類之水質標準，後續將持續進行監測與追蹤。

5. 地下水質

本季（102 年 5 至 7 月）於園區內設置 2 處地下水採樣井，並進行每季 1 次，地下水監測，監測結果除地下水流向上游之氨氮、總有機碳、鐵及錳和地下水流向下游之鐵已達到「地下水污染監測標準（第二類）」，其餘均符合地下水污染監測標準與管制標準，比較本計畫園區附近最近之環保署監測站——「玉成國小」近年之監測結果，可發現氨氮、鐵和錳均達「地下水污染監

測標準（第二類）」，而於環評階段所進行之 2 次地下水分析其結果，顯示除氨氮、鐵、錳及總有機碳達「地下水污染監測標準（第二類）」之情況，其餘水質項目均符合標準，後續將持續進行監測與追蹤。

6. 交通

本季（102 年 5 至 7 月）於路口交通量共 3 處，分別為忠孝東路/研究院路交叉路口、研究院路/四分溪防汛道路交叉口以及弘道街/民權街交叉路口；而路段行駛速率共有 4 段，分別為忠孝東路（向陽路~研究院路）、研究院路（忠孝東路~民權街口）、弘道街以及民權街，進行每季 1 次，交通量與車種組成、平均行駛速率之監測，監測結果各路口平日與假日之交通量及車種組成調查結果顯示，主要交通量及車種組成均為小型車，其次為機車，聯結車為最低；而各路段之行駛速率，平日尖峰時段介於 21~40 km/hr，非尖峰時段介於 34~46 km/hr，假日尖峰時段介於 24~44 km/hr，非尖峰時段介於 32~49 km/hr，後續將持續進行監測與追蹤。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

表 3.1.2-1 本次(102 年 05~07 月)施工前監測之異常狀況及處理情形

監測類別	異常狀況	因應對策與效果
空氣品質	無	後續將持續進行監測與追蹤
噪音振動及低頻噪音	無	後續將持續進行監測與追蹤
土壤	除「生醫轉譯中心預定地南側空地」裏土中之鎳 (Ni) 已達「土壤污染監測標準」，其餘各項測值均符合土壤污染監測及管制標準。	依據土壤污染整治法之防治措施中規定，其污染物濃度低於土壤或地下水污染管制標準而達土壤或地下水污染監測標準者，應定期監測，監測結果應公告，並報請中央主管機關備查。後續將持續進行監測觀察與追蹤是否有惡化之情形。
地面水質	無	後續將持續進行監測與追蹤
地下水質	除地下水流向上游之氨氮、總有機碳、鐵及錳和地下水流向下游之鐵已達到「地下水污染監測標準（第二類）」，其餘均符合地下水污染監測標準與管制標準。	比較本計畫園區附近最近之環保署監測站——「玉成國小」近年之監測結果，可發現氨氮、鐵和錳均達「地下水污染監測標準（第二類）」，而於環評階段所進行之 2 次地下水分析其結果，顯示除氨氮、鐵、錳及總有機碳達「地下水污染監測標準（第二類）」之情況，後續將持續進行監測觀察與追蹤是否有惡化之情形。
交通	無	後續將持續進行監測與追蹤

3.2 建議事項

將持續進行環境監測工作，以及密切注意與施工之關聯性，並確實遵守環境影響說明書上所載之各項環境保護對策，並納入施工環境保護計畫中實施必要之污染減輕措施，並要求施工單位確實遵守。