

鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程 環境監測

施工前環境監測報告 《108.10》

開發單位：台灣自來水股份有限公司

執行監測單位：三普環境分析股份有限公司

提送日期：中華民國 108 年 10 月

前言

一、 依據

本計畫之鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程—鳥嘴潭淨水場環境影響說明書業於民國 108 年 7 月經行政院環境保護署環境影響評估審查委員會會議有條件通過環境影響評估審查。台灣自來水股份有限公司為能確實掌握本計畫開發期間之環境衝擊及符合環境影響說明書所承諾之審查結論事項，故積極辦理「鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程環境監測」（以下簡稱本計畫），並由三普環境分析股份有限公司（以下簡稱三普公司）負責執行監測工作，並彙整、研析及提送各項報告。環境監測報告格式依據行政院環境保護署中華民國八十六年五月二十六日(86)環署綜字第 2988 號公告，「環境影響評估環境監測報告書格式」辦理定期監測，並且依此格式提報。

本計畫監測工作係針對工程施工前、施工中、營運後之環境品質進行調查追蹤，藉以隨時掌握現況環境、工程各階段對環境品質之影響程度，得以適時修正作業方式並採行有效防治對策，以達成建設與環境品質維護兼籌並顧之目標。同時，經由環境背景資料之蒐集與分析，進而建立長期性環境監測系統，以符合環保追蹤管制之規定。

二、 監測執行時間

本計畫目前為施工前階段，本次導水管施工前階段監測時間為 108 年 10 月，噪音振動監測頻率為施工前階段 1 次。

三、 執行監測單位

本監測計畫所監測噪音振動監測均由三普環境分析股份有限公司進行。

執行機構資料如下：

機構名稱：三普環境分析股份有限公司

負責人：黃鵠

電話：04-2313-4457

傳真：04-2317-8483

地址：臺中市西屯區四川二街 22 號

環境檢測許可證號：環署環檢字第 048 號

目錄

前言	I
目錄	III
表目錄	IV
圖目錄	V
第 1 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	1-2
1.4 監測位址	1-3
1.5 品保/品管作業措施概要	1-4
1.5.1 現場採樣之品保/品管作業	1-4
1.5.2 分析作業之品保品管作業流程	1-14
1.5.3 品保品管查核作業	1-22
1.5.4 儀器維修校正項目及頻率	1-23
1.5.5 品保品管記錄檔案保存規定	1-26
1.5.6 分析項目之檢測方法	1-26
1.5.7 數據處理原則	1-27
第 2 章 監測結果數據分析	2-1
2.1 噪音	2-1
2.2 振動	2-3
第 3 章 檢討與建議	3-1
3.1 監測結果綜合檢討分析	3-1
3.1.1 噪音	3-1
3.1.2 振動	3-2
3.1.3 異常狀況與因應對策	3-4
3.2 建議事項	3-4

附錄

附錄一	檢測執行單位之認證資料
附錄二	原始數據
附錄三	品保/品管查核紀錄及現場採樣記錄
附錄四	採樣現場照片

表目錄

表 1.1-1	施工狀況	1-1
表 1.2-1	本次監測情形概述表	1-1
表 1.3-1	施工前階段環境監測計畫表	1-2
表 1.5-1	空氣檢測類各檢測項目品質管制措施規定	1-19
表 1.5-2	噪音振動類各檢測項目品質管制措施規定	1-20
表 1.5-3	水質與地下水類各檢測項目品質管制措施規定	1-21
表 1.5-4	儀器維修校正情況表	1-24
表 2.1-1	道路邊地區環境音量標準	2-1
表 2.1-2	一般地區環境音量標準	2-2
表 2.1-3	本次測點之噪音監測結果	2-2
表 2.2-1	日本振動規制法施行規則之基準值	2-3
表 2.2-2	本次測點振動監測結果	2-4
表 3.1-1	草屯商工噪音歷次監測結果	3-1
表 3.1-2	茄荖國小噪音歷次監測結果	3-1
表 3.1-3	芬園國小噪音歷次監測結果	3-1
表 3.1-4	富山國小噪音歷次監測結果	3-2
表 3.1-5	草屯商工振動歷次監測結果	3-2
表 3.1-6	茄荖國小振動歷次監測結果	3-2
表 3.1-7	芬園國小振動歷次監測結果	3-3
表 3.1-8	基地振動歷次監測結果	3-3
表 3.1-9	本次監測之異常狀況及處理情形	3-4

圖目錄

圖 1.4-1	施工前階段環境監測位置圖	1-3
圖 1.5-1	採樣前準備工作流程圖	1-4
圖 1.5-2	空氣品質(周界)氣狀物監測採樣流程圖.....	1-9
圖 1.5-3	空氣品質(周界)粒狀物監測採樣流程圖.....	1-10
圖 1.5-4	噪音振動現場監測作業流程圖	1-11
圖 1.5-5	地面水質現場監測作業流程圖	1-12
圖 1.5-6	檢驗室分析品管流程圖	1-16
圖 1.5-7	檢驗室分析品保作業流程圖	1-17
圖 1.5-8	採樣與檢驗室品保品管作業流程圖	1-18
圖 2.1-1	本次噪音監測成果比較圖	2-2
圖 2.2-1	本次測點之振動監測成果比較圖	2-4

第1章 監測內容概述

本計畫目前為施工前階段，依核定「鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程—鳥嘴潭淨水場環境影響說明書」之環境監測計畫進行各項環境監測，作為施工前階段與施工期間之環境品質比對及評析，藉以隨時掌握現況環境、工程各階段對環境品質之影響程度，得以適時修正作業方式並採行有效防治對策，以達成建設與環境品質維護兼籌並顧之目標。

1.1 工程進度

本計畫目前為導水管工程施工前階段，故執行施工前階段之環境監測，工程進度如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 施工狀況

工程名稱	進度 (%)
導水管工程 (至 108 年 10 月底)	施工前階段

1.2 監測情形概述

本監測計畫工作係為「鳥嘴潭人工湖下游自來水供水工程—鳥嘴潭淨水場環境影響說明書」施工前監測作業，進行施工前階段監測項目之噪音振動調查。本次執行期間為 108 年 10 月，環境監測結果摘要如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 本次監測情形概述表

監測類別	監測項目	異常狀況	因應對策與效果
噪音振動	1.環境噪音 (1)逐時均能音量(L_{eq}) (2)統計音量(L_x) (3)最大音量(L_{max}) (4)時段均能音量($L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$) 2.振動 (1)逐時均能振動位準(L_{veq}) (2)統計振動位準(L_{vx}) (3)最大振動位準(L_{vmax}) (4)時段均能振動位準($L_{v日}$ 、 $L_{v夜}$)	1. 本次噪音值均符合第二類一般地區環境音量標準。 2. 本次振動測點均符合日本振動規制法第一種管制區域標準。	持續監測。

1.3 監測計畫概述

本次監測計畫為施工前階段，監測項目之監測類別、項目、地點、頻率、方法及執行監測單位等，詳如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 施工前階段環境監測計畫表

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	執行監測時間
噪音振動	1.環境噪音					
	(1)逐時均能音量(L_{eq})					
	(2)統計音量(L_x)					
	(3)最大音量(L_{max})					
	(4)時段均能音量($L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$)					
	2.振動					
	(1)逐時均能振動位準(L_{veq})					
	(2)統計振動位準(L_{vx})					
	(3)最大振動位準(L_{vmax})					
	(4)時段均能振動位準($L_{v日}$ 、 $L_{v夜}$)					
		1. 草屯商工 2. 茄荖國小 3. 芬園國小 4. 富山國小	導水管工程 施工前 1 次	NIEA P201 NIEA P204	三普公司	108.10.07~08

1.4 監測位址

本環境監測計畫之施工前階段監測類別為噪音振動，各監測類別詳見表 1.3-1，其監測地點詳圖 1.4-1 及附錄三現場紀錄表所示。



圖 1.4-1 施工前階段環境監測位置圖

1.5 品保/品管作業措施概要

樣品的標準分析方法有一定之操作流程，但樣品採集卻可能因個人主觀性因素、或礙於現況，可能於容易產生偏差的場所中採集不具代表性樣品，造成分析結果常因為採樣現場和樣品分佈的不規則性而無法獲得較正確測值，如果只依賴經驗和直覺來進行，則所測得的數據將與真值有相當大的差距，所以採樣人員之素質及採樣技巧是佔非常重要的因素。如果在採集、輸送及保存的過程中，未依正確的方法操作，將影響分析結果的正確性。所以採樣程序之擬定和執行對於數據在使用時的可信度亦佔了決定性之地位。以下就樣品採集、輸送、接收及保存作業之品保品管規定進行描述。

1.5.1 現場採樣之品保/品管作業

一、採樣前準備工作

依環說書規定之監測項目，由三普公司派員執行採樣，採得之樣品具代表性，採樣工作之安排由採樣組組長指定適合人員前往，以下如圖 1.5-1 為採樣前準備工作流程圖：

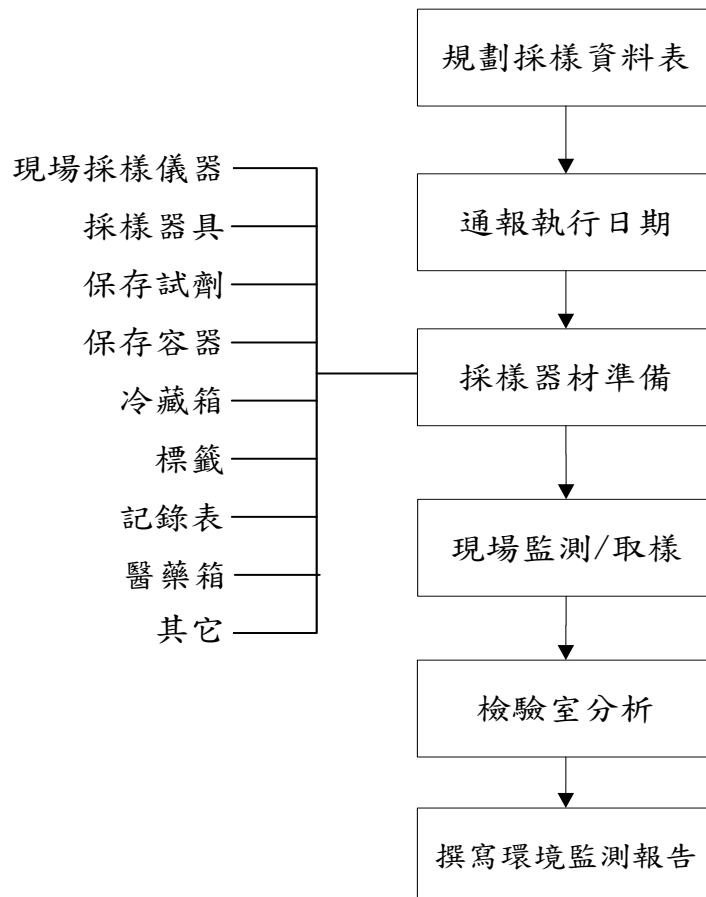


圖 1.5-1 採樣前準備工作流程圖

二、 代表性樣品

樣品採集目的在取得"代表性樣品"，故現場採集樣品時須作以下考量：

(一) 採樣點採樣方式及採樣器具之選擇

各類別採樣點、採樣方法、採樣器材選擇及應注意事項，應遵守本公司各類別 SOP 採樣技術執行。

(二) 採樣時之品保品管工作：

為確保分析數據之品質，現場測試之項目及採樣設備的品保品管工作，便顯得格外重要。以下為現場品保、品管工作內容：

1. 現場品保品管工作應注意事項：

- (1) 慎選採樣地點及採樣頻率。
- (2) 樣品保存方式、分析的項目、樣品體積、樣品型態、樣品容器。
- (3) 採樣器材及採樣方式之選擇。
- (4) 現場採樣數據之記錄及樣品瓶之標示及樣品保全方式。
- (5) 樣品之運送方式、保存方法及樣品保全方式。

2. 現場樣品管理：

所有樣品的採樣工作，均有詳實的數據記錄及完整之採集、保存管理鏈。於採樣現場，工作人員應進行採樣追蹤管理程序，其過程包括有：

- (1) 於採樣瓶上黏貼標籤，並以非水性簽字筆記錄樣品編號、樣品名稱、採樣人員、採樣日期、分析項目、儲存條件。
- (2) 依樣品類別填寫現場採樣記錄表，用非水性簽字筆記下採樣之序號、採樣位置、採樣日期、採樣時間、採樣設備名稱、樣品數量、樣品體積、盛裝容器、樣品種類特性、保存條件、檢測項目、採樣人員及相關環境狀況。倘若於現場量測物理、化學性質時應記錄各項數據於樣品採集記錄表中。
- (3) 採樣時之狀況，儘可能以相片存證，以增加數據之參考佐證，拍攝日期、時間、地點及狀況描述，可記於採樣現場記錄表。相片亦附於後，以便於日後追查。
- (4) 樣品保全：為避免樣品採集過程中或運送過程中(尚未抵達檢驗室收樣人員處)被置換，故三普公司對於樣品之保全採粘貼封條之方式。
- (5) 樣品保存試劑添加：依樣品保存方法之規定添加保存試劑，添加完畢需將樣品混合均勻後，再以 pH 計回測 pH 值，以確保所添加保存試劑的量足夠。

3. 樣品標籤與封條：

(1) 樣品標籤：樣品標籤之內容包含：

- a. 現場採樣編號。
- b. 樣品編號(實驗室收樣轉碼後之編號)。
- c. 採樣日期、時間。
- d. 樣品名稱(或採樣位置)。
- e. 業別。
- f. 收樣日期、時間。
- g. 樣品類別。
- h. 分析項目。
- i. 樣品保存方法。

(2) 樣品封條：樣品封條之內容包含：

- a. 樣品貼封日期。
- b. 樣品貼封人員。
- c. 其他資訊備註說明。

三普環境分析股份有限公司樣品標籤(三普公司執行採樣適用)

三普環境分析股份有限公司		採樣人員：_____
專案編號：	_____	測點名稱：_____
採樣編號：	_____	採樣日期：_____
保存方式：	_____	
分析項目：	_____	

三普環境分析股份有限公司樣品封條

三普環境分析股份有限公司	
貼封日期：_____	貼封人員：_____
採樣編號：_____	

4. 樣品管理及編碼原則

所有樣品經由收樣人員接收後，將現場採集之樣品編號，統一轉碼為實驗室之樣品編號以作為檢驗室樣品追蹤，樣品編碼原則如下：

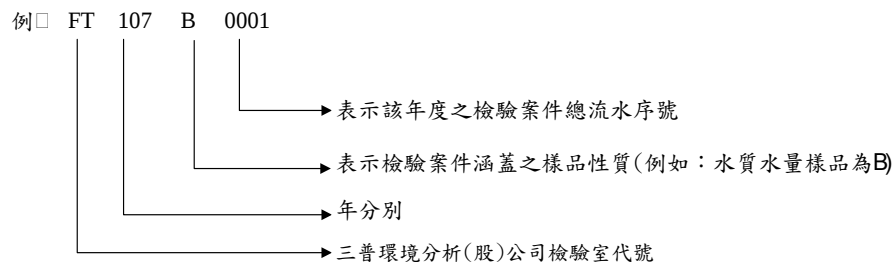
(1) 檢驗案件涵蓋樣品性質代碼

代碼	涵蓋類別
A	空氣樣品
B	水質水量樣品
C	土壤樣品
D	廢棄物樣品
W	地下水樣品
M	空氣品質樣品
N	噪音振動監測

代碼	涵蓋類別
T	交通流量
H	飲用水樣品
G	生物體樣品
F	毒性化學物質樣品
S	底泥樣品
P	專案樣品
E	環衛用藥

(2) 檢驗專案編號編碼原則

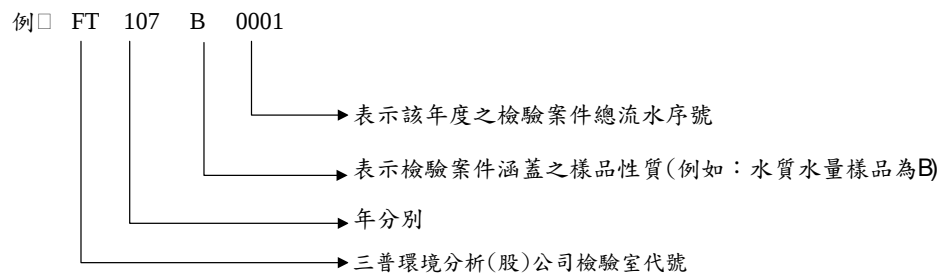
檢驗室代碼加附年度別、檢測類別代碼及案件流水號。



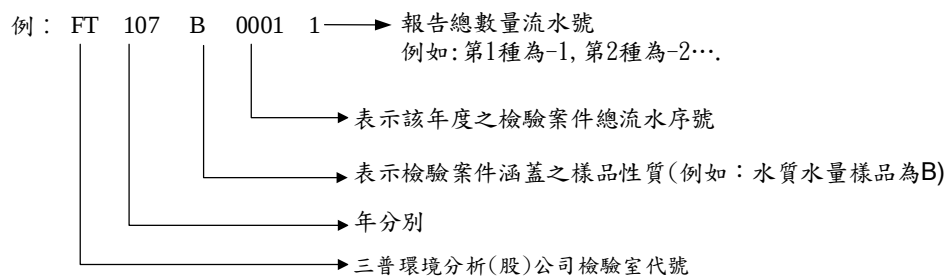
(3) 報告編號編碼原則

報告編號與檢驗專案編號之編碼原則相同，但若客戶須出具不同檢測項目之報告格式時則報告編號則須加以區別，以下為報告編號編碼原則：

a. 僅出具一種報告格式時之編碼

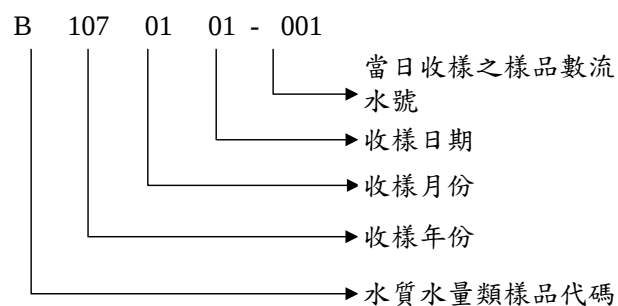


b. 須出具一種以上報告格式之編碼



(4) 樣品編號編碼原則：

檢測類別代碼加附年度別、月份、日期及流水號



三、 樣品採集作業流程

(一) 空氣品質(周界)氣狀物監測採樣流程

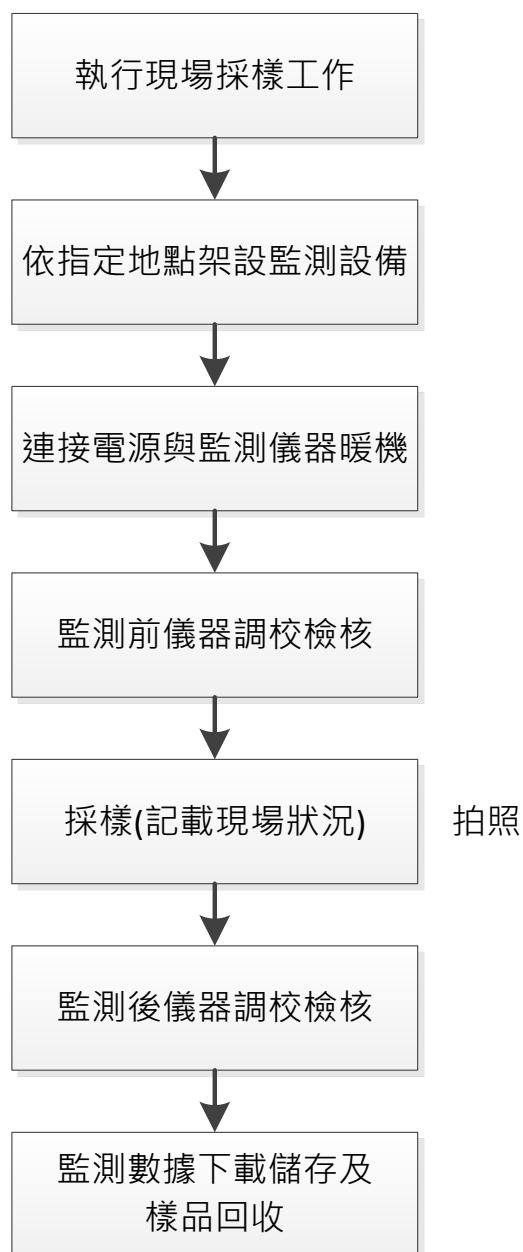


圖 1.5-2 空氣品質(周界)氣狀物監測採樣流程圖

(二) 空氣品質(周界)粒狀物監測採樣流程

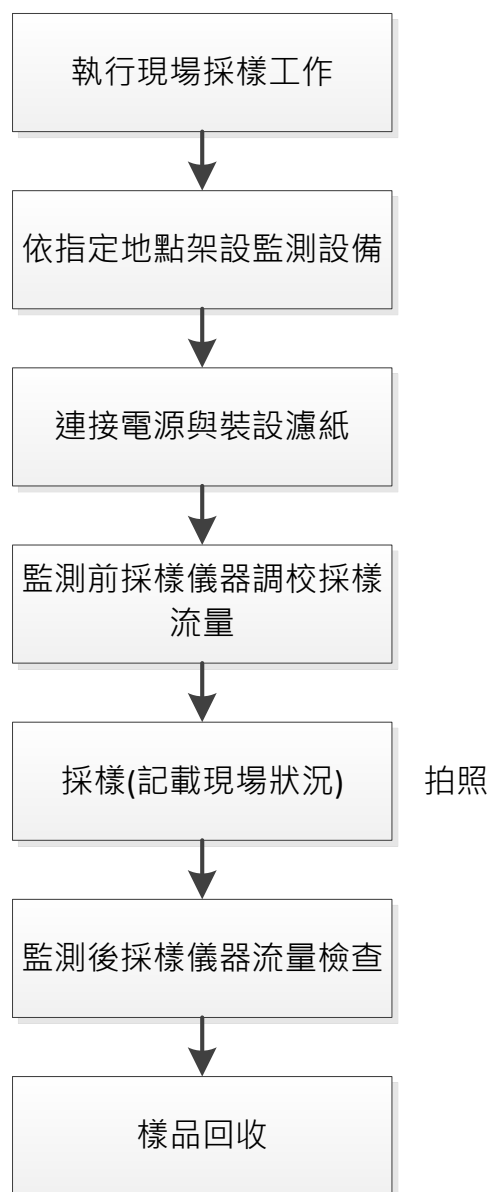


圖 1.5-3 空氣品質(周界)粒狀物監測採樣流程圖

(三) 噪音振動現場監測作業流程

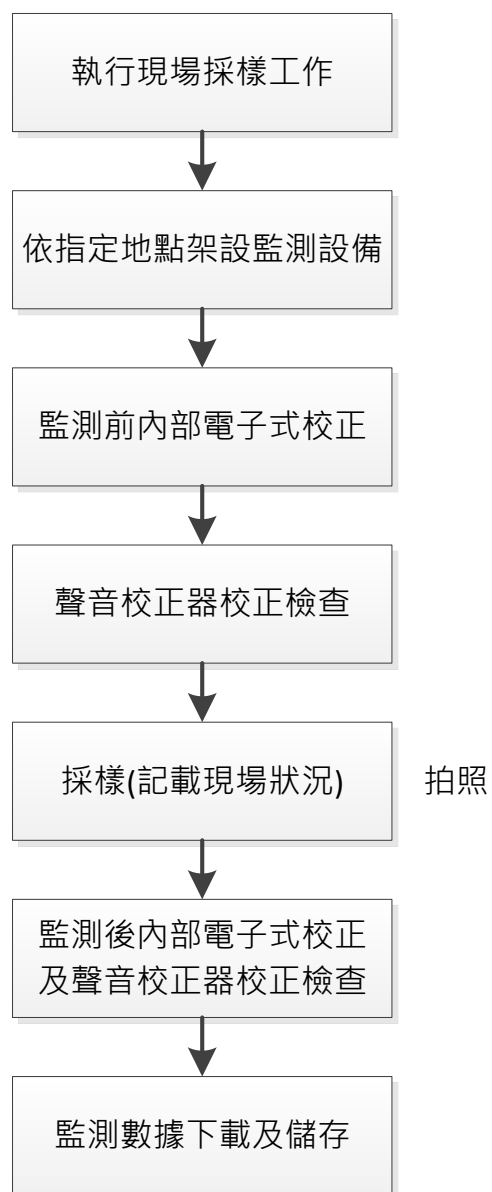


圖 1.5-4 噪音振動現場監測作業流程圖

(四) 地面水質樣品採集作業流程

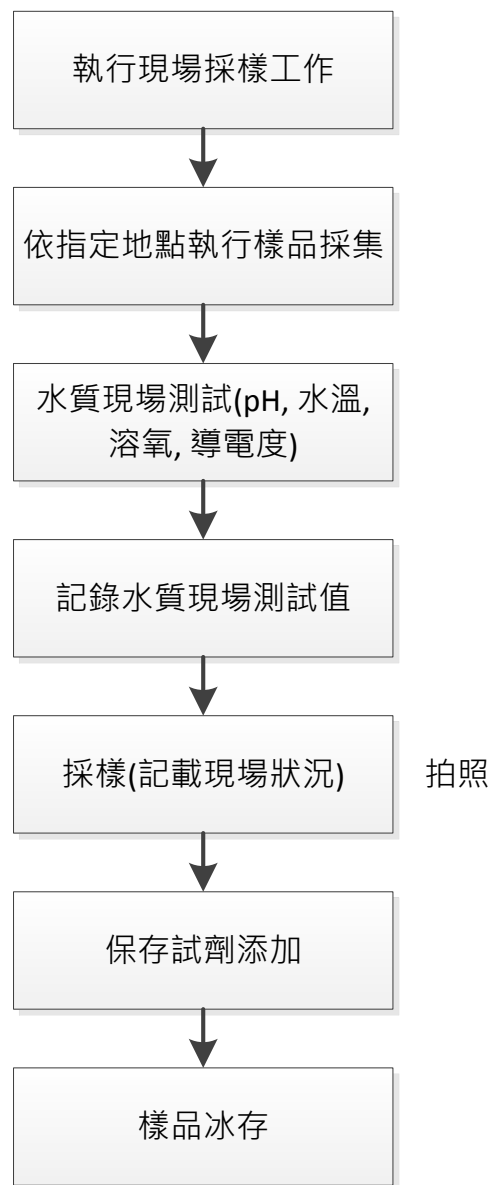


圖 1.5-5 地面水質現場監測作業流程圖

四、 樣品採樣與採樣人員安全注意事項

(一) 採樣時注意事項：

1. 採集樣品時，取樣器材及裝樣容器均需先用樣品洗滌二、三遍。(某些測項不得以擬採之水樣預洗。
2. 若要測試顏色、穩定性、中和值及抑制濃度時，對光敏感的樣品須用棕色玻璃瓶裝，並迅速置入一含金屬蓋或卡紙的容器內。
3. 考慮樣品裝入容器內時的溫度及容器可能遭遇到的溫度，預留樣品膨脹空間，勿將容器裝滿樣品。

4. 在採取裝在鋼筒內的樣品時，須小心，因桶子裝有壓縮液體或氣體。
5. 若需使用金屬容器，則須使用耐侵蝕的金屬，以不鏽鋼較合適。
6. 若採取易燃物質須使用非磁性，低火花產生的不鏽鋼，且在取樣過程中，切勿用取樣器尖銳地撞擊容器，防止火花產生。
7. 若採取揮發性或易燃液體，須避免吸入並提供適當通風設備，切勿穿釘鞋。
8. 採取腐蝕性樣品時，須穿戴護目鏡、橡膠手套、長統靴及圍裙。
9. 取樣時，手必須洗淨，必要時戴手套，選擇抹布質料，避免線頭掉進樣品，污染樣品。

(二) 採樣人員安全注意事項

1. 採樣者必須攜帶個人防護裝備，避免與廢棄物直接接觸，包括皮膚、眼睛等。禁止於採樣中有飲食或吸煙等動作。
2. 個人防護設備包括：
 - (1) 頭部：如頭盔(具有反光條之安全帽)。
 - (2) 眼睛及臉部：如安全眼鏡及防護面罩。
 - (3) 手部：如手套。
 - (4) 呼吸道：如簡單之口罩。
 - (5) 足部：能保護足部之鞋、安全鞋。

五、 輸送樣品時注意事項：

樣品採集、輸送的過程當中，應使傳遞人員減至最少，由一採樣負責人詳實填寫採樣記錄表，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，採樣記錄表亦隨此批樣品同時送回，交由收樣員收樣。

1.5.2 分析作業之品保品管作業流程

一個完整的品保品管作業流程應包含採樣前規劃、採樣現場、樣品保存輸送、樣品接收、檢驗室分析和結果報告與報告文件管理等一連貫的管制措施，圖 1.5-6~圖 1.5-8 為三普公司檢驗室之品保規範流程圖。

檢驗室之樣品分析，其品管原則以分析批次為單元，檢驗分析之品管措施包括檢量線製備、檢量線確認、空白分析、重覆分析、查核樣品分析及添加標準品分析等。

一、品管頻率及管制範圍

(一) 空白樣品分析：每 10 個樣品或每一批次至少作一個空白分析(樣品數量如分析方法另有規定時依方法所定為之)。空白分析值可接受標準應 $\leq$ 方法偵極限値之二倍或 $\leq$ 法規管制標準値的 5%。

1. 若方法空白樣品之分析結果無法達到上述的規範標準，則需執行改正措施，試圖找出並去除污染的來源後，再重新進行該批樣品的分析。
2. 不可將同時分析之方法空白分析值自樣品分析結果値中扣除，此種“扣除空白”的動作一般並不適用，因常導致樣品分析結果呈現負値。
3. 若方法空白樣品的分析結果不能符合上述規範標準，且又無法再行分析時，則檢驗室應將樣品分析結果、方法空白分析値、及所執行的矯正措施及結果討論一併提供數據的使者。
4. 重量法之空白樣品分析是以濾紙或蒸發皿空重取代之，不需另外操作單獨空白樣品分析。利用重量法分析樣品時，每一樣品均應分析至少兩次以上，才能出具報告。

(二) 重覆樣品分析：每 10 個樣品或每一批次(樣品數量如分析方法另有規定時依方法所定為之)至少作一個重覆分析，並求其差異値。差異値應在管制圖表之可接受極限。

(三) 查核樣品分析：每 10 個樣品或每一批次(樣品數量如分析方法另有規定時依方法所定為之)至少作一個查核樣品分析，並求其回收率，回收率應落在管制圖表可接受極限內。

1. 當檢量線確認分析與查核樣品分析之前處理步驟相同時，則檢量線確認分析可為雙重使用，與查核樣品分析互相替代。
2. 查核樣品之配製濃度，如檢測方法未規定時，一般為以約檢量線之中間濃度行之。若為執行法規規定的檢測，此時為檢測樣品中待測物之濃度與法規管制標準値作比對，則添加的濃度須選擇下列兩種濃度之較高者：相當於或低於法規管制標準，

或背景濃度(若有過去分析的數據時)的 1 至 5 倍的濃度。

3. 若檢驗方法未規定查核樣品分析結果的容許規範標準，於自行建立之檢驗室品管樣品容許規範標準完成前，暫以 80 至 120%作為查核樣品之回收率容許標準；若已自行建立查核品回收率的管制標準，則檢驗室查核樣品的分析結果應落在此規範標準之內。

(四) 添加樣品分析：每 10 個樣品或每一批次(樣品數量如分析方法另有規定時依方法所定為之)至少作一個添加標準品於樣品之分析，並求其回收率。回收率應在其管制極限內。

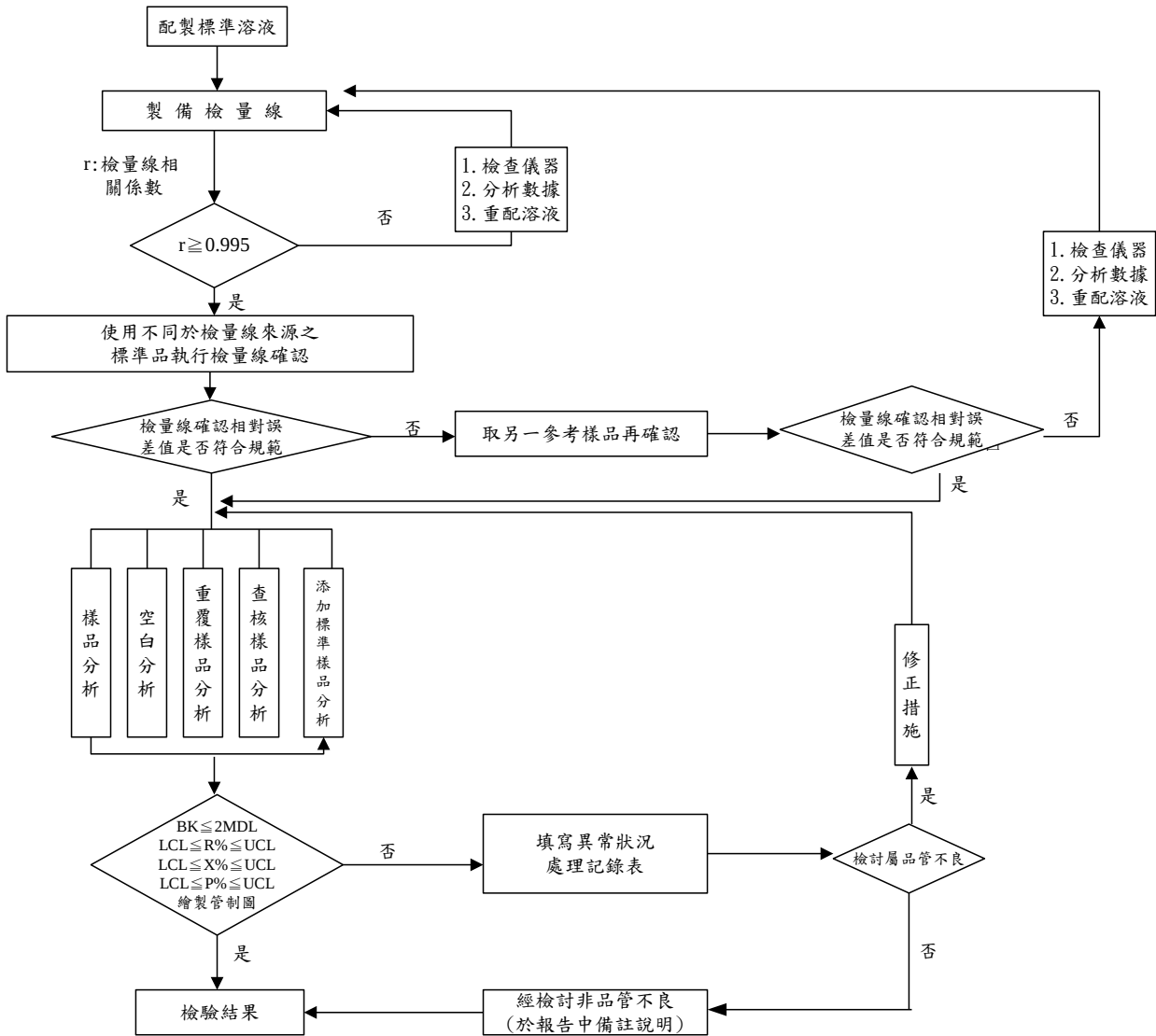
1. 所添加之濃度應在法規管制標準或與樣品濃度相當，但添加時應以高濃度低體積方式添加，以免造成原樣品過度稀釋。
2. 由添加標準品量、未添加之原樣品測定值及添加樣品之測定值可計算添加標準品之回收率。

(五) 檢量線確認：每 10 個樣品或每一批次(當每批次樣品少於 10 個時或方法中有特別之規範時，依方法中之規範為主)需進行檢量線確認，其相對誤差值需在所規定範圍內。

1. 比色法相對誤差值 $\pm 15\%$ 。
2. 原子吸收光譜法相對誤差值 $\pm 10\%$ 。
3. 汞冷蒸氣分析法與砷氫化物分析法宜在 $\pm 30\%$ 以內。
4. 分析方法另有規定時依方法所定為之。

(六) 檢量線製作：每批次樣品應重新製作檢量線，並求其相關係數 r 值， r 值應 ≥ 0.995 (硫酸鹽、年度 IDL、年度 MDL 製作之 r 值 ≥ 0.990)、水中真色色度 r 值 ≥ 0.900 。

1. 檢量線空白：檢量線空白於每工作日檢量線上機完成後，立即測定另分析結束前、後或每隔 10 個樣品(或間隔 12 小時)必須再執行一次。
2. 方法偵測極限每年製訂一次。



其中 MDL：表方法偵測極限

BK：表空白分析值

$\bar{X}$ %：表查核樣品分析回收率百分比

R%：表重覆樣品分析相對差異百分比

P%：表添加標準品分析回收率百分比

LCL：表管制下限值

UCL：表管制上限值

圖 1.5-6 檢驗室分析品管流程圖

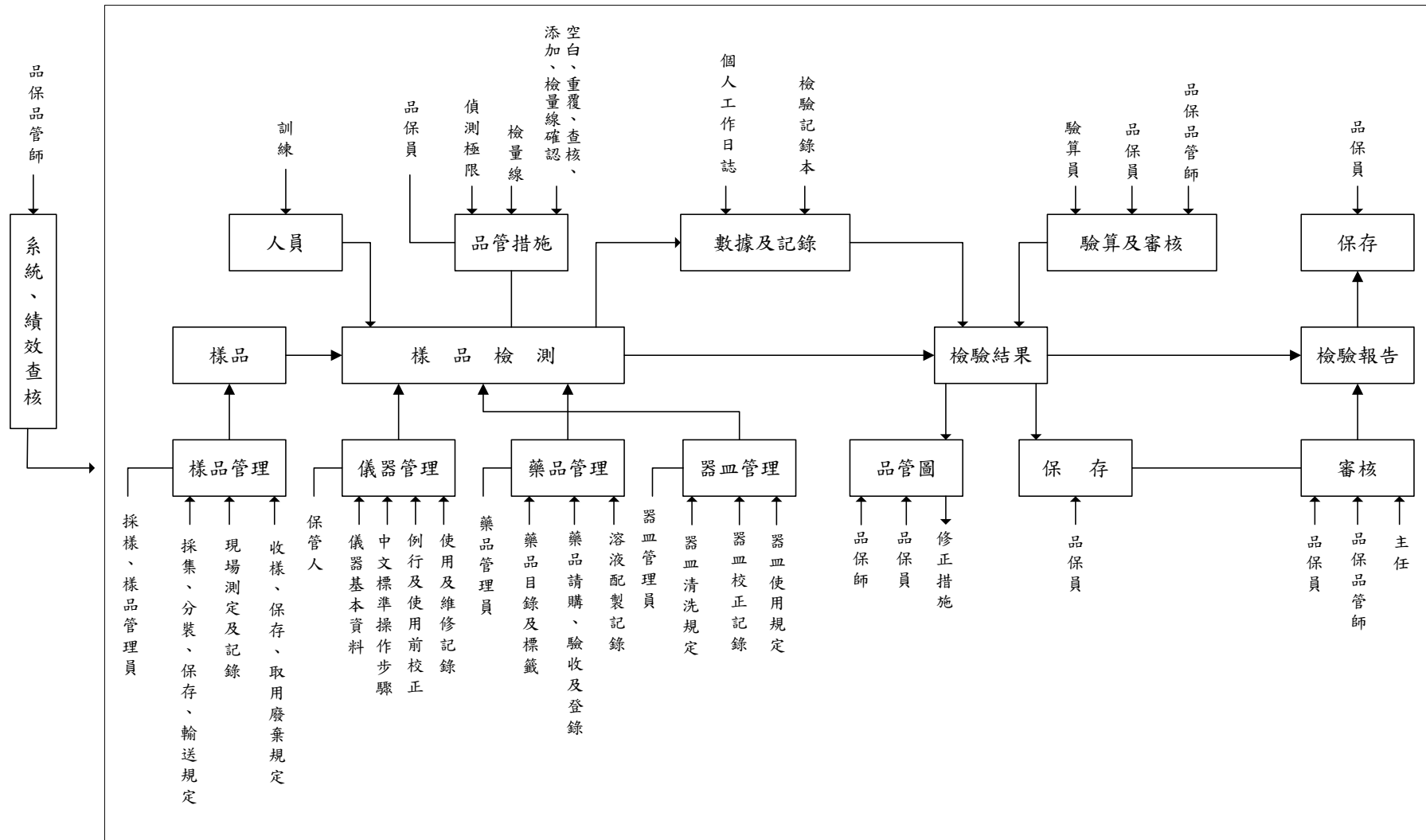


圖 1.5-7 檢驗室分析品保作業流程圖

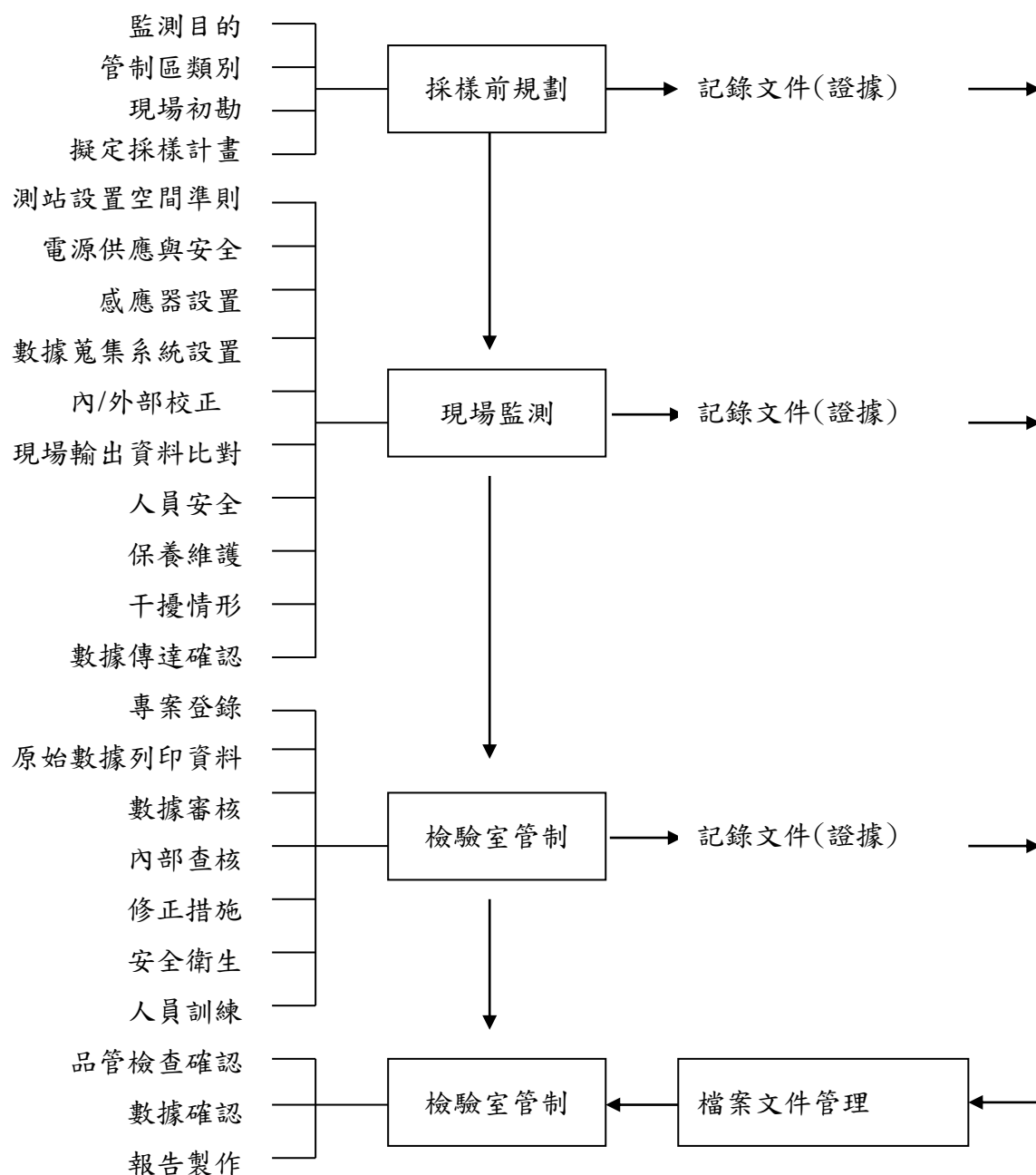


圖 1.5-8 採樣與檢驗室品保品管作業流程圖

二、空氣檢測各檢測項目品質管制措施

表 1.5-1 空氣檢測類各檢測項目品質管制措施規定

品管項目 檢測項目	品 管 分 析 要 求							
	方法 偵 測 極 限	檢 製 量 線 備	檢 查 量 線 核	空 分 白 樣 品 析	重 分 複 樣 品 析	查 分 核 樣 品 析	添 分 加 樣 品 析	檢 白 量 分 線 析 空
三點嗅袋法	×	×	×	×	×	×	×	×
滴定法	○	×	×	○	○	×	×	×
電極法	×	○	×	○	○	×	×	×
重量法(TSP、PM ₁₀ 、Par)	×	×	×	○	○	×	×	×
比色法(分光光度法)	○	○	○	○	○	○	○	×
氣相層析法(容器採樣)	○	○	○	○	○	○	×	×
氣相層析法(吸附劑吸附)	○	○	○	○	×	○	×	×
氣相層析法*(油品分析)	○	○	○	○	○	○	×	×
液相層析法	○	○	○	○	○	○	○	×
液相層析法*(油品分析)	○	○	○	○	○	○	×	×
無機化合物自動監測法*	○	×	×	×	×	×	×	×
FTIR 自動監測法	×	×	○	×	×	×	×	×
火焰式原子吸收光譜法	○	○	○	○	×	○	○	○
感應耦合電漿譜法	○	○	○	○	×	○	×	×
X—射線螢光法	×	○	○	○	○	○	×	×
氣相層析高解析質譜法	○	○	○	○	×	○	×	×

三、 噪音振動類各檢測項目品質管制措施

表 1.5-2 噪音振動類各檢測項目品質管制措施規定

採樣流程	品保規範		
噪音計設置環境	1. 噪音計收音裝置離地面 1.2~1.5 公尺 2. 距反射面 1 公尺以上 3. 風速每秒 5 公尺以下，路乾無雨		
	交通噪音	一般地區噪音	營建工程噪音
	距路緣 1 公尺	(1) 8 公尺以上道路，距道路 30 公尺以上 (2) 6~8 公尺道路，距道路 15 公尺以上	周界 15 公尺處
噪音計校正	噪音計		音位計
	電子式校正 $\pm 0.5\text{dB}$		音位計校正 $\pm 0.5\text{dB}$
振動計設置環境	4. 加速規須置於硬地面上 5. 鬆軟地面須壓實或設置硬平台 6. 不可設置於下方中空之地方上		
振動計校正	電子式校正 $\pm 0.5\text{dB}$		

四、水質與地下水類各檢測項目品質管制措施

表 1.5-3 水質與地下水類各檢測項目品質管制措施規定

原理	品管項目 檢測項目	品管分析要求							
		方極 法限 偵測	檢製 量線 備	檢查 量線 核	空分 白樣 品析	重分 複樣 品析	查分 核樣 品析	添分 加樣 品析	檢白 量分 線析 空
一般	濁度	×	×	×	○	○	○	×	×
	色度	×	×	×	×	○	×	×	×
生物檢測	大腸桿菌群、總菌落數	×	×	×	○ (註 3)	○ (註 2)	×	×	×
電極法	pH 值、導電度及其他適用電極法項目	×	×	×	×	○	×	×	×
	氟鹽、氨氮	○	○	○	○	○	○	○	×
重量法	總固體、懸浮固體及其他適用重量法項目	×	×	×	○	○ (註 4)	×	×	×
	油脂	×(註 6)	×	×	○	×	×	×	×
滴定法	生化需氧量	×(註 6)	×	×	○	○	○	×	×
	氯鹽、硬度	○	×	×	○	○	○	○	×
	溶氧	×	×	×	×	○	×	×	×
	化學需氧量	○	×	×	○	○	○	○	×
比色法、 流動注入 分析法	硝酸鹽氮、酚類、陰離子界面活性劑、硼、硫化物、磷、氰化物、氨氮、六價鉻、亞硝酸鹽氮及其他適用比色法之檢測項目	○	○	○	○	○	○	○	×
	餘氯	○	○	○	○	○	○	×	×
	真色色度	×(註 6)	○	○	○	○	○	×	×
原子吸收 光譜法	鎘、銅、鉛、鋅、銀、鎳、鐵、錳、總鉻、溶解性鐵、溶解性錳、硒、砷、汞、有機汞及其他適用原子吸收光譜法之檢測項目	○	○	○	○	○	○	○	○

註 1：○、表示必須執行、×：表示可不執行。

註 2：(1)生物檢測項目每個稀釋度皆應執行重複分析，但若為飲用水樣品時原液算一個稀釋度

(2)微生物檢測方法中有關多管發酵法之大腸桿菌群檢測項目，不需執行重複分析。

註 3：生物檢測類須執行現場空白樣品及運送空白樣品分析。

註 4：總固體、懸浮固體及總溶解性固體每個樣品均須執行重複分析。

註 5：重複分析之樣品必須為可定量之樣品，如樣品為 ND 時或小於 QDL(定量極限)時，改以添加樣品或查核樣品執行重複分析。

註 6：(1)重量法 MDL 值直接訂定。

(2)BOD、真色色度 MDL 值直接訂定。

1.5.3 品保品管查核作業

一、 檢驗室分析部門

為確認樣品分析及數據皆在穩定的品保品管系統下，檢驗室設立了一套查證制度，用以評估檢驗員實際執行狀況。

整個查證制度包含：1.記錄查核；2.口頭查核；3.現場操作確認；4.品管樣品（績效樣品）測試，由品保品管師規劃執行，品保員協助執行。

1. 記錄查核

所有的數據報告皆應納入其中，並區分為經常性及週期性兩類。

(1) 經常性查核：

- A. 所有檢測數據及記錄，皆應由品保人員逐一審核並於記錄上簽名。
- B. 現場採樣數據由現場採樣主管或品保人員負責審核，並於記錄上簽名。

(2) 週期性查核：

- A. 每個月由品保員查閱檢驗室人員工作日誌，並將查核結果記錄於檢驗室人員查核表。
- B. 每個月由品保品管師統籌品保員協助，抽取部分檢驗專案執行檢驗室內部查核，並將查核結果記錄於檢驗室內部查核表。
- C. 每月由品保人員抽查檢驗室之使用記錄本，查核其記錄之完整性並記錄查核結果於檢驗室使用記錄查核記錄表，若不符合規定，則通知改善，並於下次查核時追蹤其改善情形。
- D. 每年聘請具專長的專家學者或由主任統籌，品保品管師及品保人員協助，執行檢驗室系統查核並將查核結果記錄於檢驗室系統查核表。

2. 口頭查核

品保品管師及品保人員除平時協助檢驗員進行例行查核及處理異常分析工作外，亦應不定時對檢驗室檢驗員作口頭查核，討論分析過程、步驟及數據取得之各項細節，以加強分析數據之正確性。

3. 現場操作確認

當對記錄查核與口頭查核仍有疑義時，由檢驗人員，進行現場操作確認，對其疑點進行確認查核。

4. 品管樣品(績效樣品)測試

外購查核樣品或自己配查核樣品，視同未知樣品(unknown sample)進行分析，其分析步驟依標準分析方法執行；由品保品管師或品保人員負責配製品管樣品濃度，再交予檢驗人員分析。此項工作為不定期性實施(每年至少一次)，並記錄建立檔案以利查核。查核結果記錄於檢驗室績效樣品測試年度記錄表。

上述四種查核措施中，若有查核不符規定事項時，應將查核結果記錄於品保品管查核報告表中，作為事項處理與追蹤改善情形依據。

二、 採樣部門

採樣部門為確保採集到代表性樣品及合理性數據，採樣部門也建立了一整套現場人員之查證制度，此制度包含如下：

1. 記錄查核

現場採樣人員之工作日誌及現場操作、記錄、校正等資料，由採樣部門品保人員週期性(每月)進行查核，查核結果須記錄於使用記錄查核結果表，若不符合規定，則通知改善，並於下次查核時追蹤改善情形。

2. 現場查核

採樣人員於現場採樣時，採樣部門品保人員或採樣主管無預警式至採樣現場查核現場人員操作情形、品保要求、熟練度等狀況，若遇有須改善或不合格情形，則重新訓練，再考核過才能正式擔任採樣工作，查核結果記錄於現場採樣查核考核表。

3. 績效查核

採樣部門由品保人員或採樣主管於每年進行二次績效查核比對，由品保人員或採樣主管配製績效樣品交予採樣人員測試，並將結果記錄於檢驗室績效樣品測試年度記錄表中。

1.5.4 儀器維修校正項目及頻率

執行監測之儀器，依據規定有定期之維修校正、維修校正之項目及頻率，如表 1.5-4。

表 1.5-4 儀器維修校正情況表

儀器名稱	項目	校正頻率	法規校正頻率
分析天平	實施內砝碼校正乙次	每工作日	每工作日
	測偏載校正	每月	每月
	合格機構人員校正乙次	每三年	每三年
	水平、秤盤清理、溫溼度、刮勺	每工作日	每工作日
	秤盤內部清理	每工作日	每工作日
上皿天平	測偏載校正	每月	每月
	合格機構人員校正乙次	每三年	每三年
	水平、秤盤清理、溫溼度、刮勺	每工作日	每工作日
	秤盤內部清理	每工作日	每工作日
pH 計	校正：準確性、線性	每工作日	每工作日
純水製造機	監測電導度	每工作日	每工作日
	維護：濾心更換	定期	定期
紫外光— 可見光光譜儀	樣品槽清潔度、儀器擦拭	使用前	使用前
	由儀器廠商做一般性維護檢查、校正	每年	每年
	校正：波長、吸光度、再現性、迷光	每季	每季
冰箱	監測溫度、維護清潔度	每工作日	每工作日
烘箱	監測溫度、維護清潔度	每工作日	每工作日
抽氣櫃	檯面清潔	每工作日	每工作日
	檢測風速	每半年	每半年
流量計	標準件：量測中心或 TAF 認可之實驗室校正乙次	每年	每年
	工作件：以標準件校正工作件，調整流量	每半年	每半年
緊急淋浴器	管路是否通暢	每月	每月
滅火器	壓力檢查	每月	每月
	更換新品	每三年	每三年
皮托管	WESTERN 型皮托管，出廠時檢附原廠之校正結果及皮托管係數	原廠檢附	原廠檢附
溫度計	合格機構人員校正乙次	每十年	每十年
熱電偶	標準件由量測中心或經認可之實驗室作校正	每年	每年
滴定計、量瓶、 移液管	新購入時，每一支均校正其體積，使用後抽校其體積(抽校 10%)	每年	每年
濕式流量計	合格之機構人員校正乙次	每年	每年
砝碼	標準件：由量測中心或經認可之 TAF 實驗室作校正	每六年	每六年
	工作件：以標準砝碼檢查其質量	每半月	每月
原子吸收光譜	儀器清理	每工作日	每工作日

儀器名稱	項目	校正頻率	法規校正頻率
儀			
分光光度計	由儀器校正人員進行基準線之平滑度、波長準確性及再現性之校正	每季	每季
高量採樣器	流量 1400 L/min 校正	每工作日	每工作日
	流量 800~1800 L/min 多點校正	每 3 個月	每 3 個月
	保護內部清潔	每工作日	每工作日
	作單點流量檢查	每工作日	每工作日
音位校正器	標準件：至度量衡國家標準實驗室校正	每年	每 2 年
	工作件：以音位校正器之工作件與噪音計標準件作比對	每工作日	每工作日
振動校正器	送至度量衡國家標準實驗室校正	每年	每年
精密積分型噪音計	標準件：至度量衡國家標準實驗室校正	每三年	每三年
	工作件：以音位校正器之標準件來校正噪音計工作件	每月	每月
振動計	執行監測時，於實室以振動校正器進行校正	每工作日	每工作日
	到達現場監測前後作電子式校正	每工作日	每工作日
	監測結束，於實室以振動校正器進行校正	每工作日	每工作日
動態稀釋氣體校正器	配製標準氣體校正其流量	每半年	每半年
攜帶型煙道氣體自動分析儀	NIST 之標準氣體執行多點校正，以不同廠牌或批次之標準氣體作中間點確認	每半年	每半年
空氣品質監測器	Zero，Span 標準氣體校正	每工作日	每工作日
	標準氣體多點校正	每半年	每半年
	管路清潔，濾紙及除濕劑更換	每工作日	每工作日

1.5.5 品保品管記錄檔案保存規定

記錄檔案名稱	保存方法	保管人	保存年限
方法偵測極限 建立記錄表	每年執行及確認後由品保員將 MDL 數據填入檔案後，放置在檔案櫃內。	品保員	5 年
品質管制圖表	依檢驗類別分為水質、空氣，以獨立資料夾存檔，每個分析項目中計有： 1.重覆分析之品質管制表 2.重覆分析之品質管制圖 3.查核樣品分析之品質管制表 4.查核樣品分析之品質管制圖 5.添加標準品分析之品質管制表 6.添加標準品分析之品質管制圖 本記錄檔案放置在檔案櫃內，管制表的登錄及點入管制圖由分析員負責執行，品保員負責查核。	品保員	5 年
檢驗室查核記錄表	於內部查核時記載之用，改正情形則由品保師負責追蹤考核，存放於檔案櫃內	品保品管師	5 年

1.5.6 分析項目之檢測方法

詳見表 1.3-1。

一、檢測報告格式與內容規定

(一) 檢驗室應將樣品之檢測結果正確、清晰、客觀且依據檢測方法、三普公司管理手冊之規定繕打於檢測報告中。

(二) 檢測報告內容須包含下列資訊：

1. 檢測報告內容應包括檢測機構名稱、檢驗室名稱與地址、許可證字號、聯絡人、客戶名稱、採樣日期與時間、採樣單位名稱、採樣地點、樣品編號、樣品特性、收樣日期、許可情形、報告編號、報告日期、檢測項目、檢測方法、檢測結果與單位、檢驗室主管、檢測報告簽署人之簽名（或列印檢測報告簽署人之姓名），異常狀況描述或其他補充說明等。
2. 檢驗室若未完全依照檢測方法或未能取得代表性樣品，需於檢測報告上註明

現況及原因，並取得客戶充分了解。

3. 客戶要求改變採樣程序致有影響檢測結果時，需於檢測報告上註明。
4. 接收樣品時，經查驗不符規定事項，需於檢測報告上註明。
5. 樣品之品管分析不符規定，且有實務上無法再次執行之困難時，需於檢測報告上註明。
6. 檢驗室需於檢測報告中敘明未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部份複製使用，但全份檢測報告複製除外之聲明。
7. 檢測報告含有意見與解釋時，檢驗室需將做出意見與解釋之依據一併述明。意見與解釋需於檢測報告中備註欄註明。
8. 客戶針對報告之特殊需求，逾越本檢驗室之品質規範時，必須於報告中明確地被標註。

(三) 為配合不同類別之報告格式內容要求，本檢驗室制訂了各類報告格式，文書人員製作報告時依規定之格式繕打。

1.5.7 數據處理原則

檢驗報告是檢驗室經過一連串分析工作後，再經詳細正確的數據處理及審核而製作出最終的書面資料，必須給予妥善的檔案保存。

檢驗室之數據處理及檢驗室檔案管理的基本原則詳述於後。

數據處理方法：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規範。

一. 量度單位

本檢驗室採行國際單位系統(SI)表示檢驗結果。通常對龐大的數字，冠以字首，例如 M (10^6)、k (10^3)、d (10^{-1})、c (10^{-2})、m (10^{-3})、 μ (10^{-6})，以簡化數字。

二. 有效數字

(1) 定義：依據可確認的(器皿或儀器)精確度讀取“確定位數+1位不準確位數”。

(2) 數字 0 是否為有效數字須視其位置而定，可以下列之規則來依循。

A. 位置在數值左邊的 0，不是有效數字。

例：00231(三位)，0.058(二位)

B. 位於有效數字中間之 0，為有效數字。

例：10087(五位)，20.058(五位)

C. 位於小數點右邊，且為數值末端的 0，為有效數字。

例：0.0370(三位)，12.00(四位)

D. 整數末端之 0 可為有效數字或不是有效數字，如以科學符號表示則可區別。

例：6000 無法確定有效位數，但是寫成 6.00×10^3 (三位)， 6.000×10^3 (四位)，則一目了然。

三. 數值修整原則(四捨六入五成雙)

依循檢測報告位數表示規定出具檢測報告，應使用以下之數值修整原則處理原始之檢測數據：

(1) 當所欲保留之最後一位數的次位數小於 5 時，則所保留的最後一位數應維持不變。

例：1.2342→1.23 (如欲保留至小數點以下第二位時) 1.2342→1.234

(如欲保留至小數點以下第三位時)

(2) 當所欲保留之最後一位數的次位數大於 5 時，則所保留的最後一位數應加 1。

例：1.6766→1.68 (如欲保留至小數點以下第二位時) 1.6766→1.677

(如欲保留至小數點以下第三位時)

(3) 當所欲保留之最後一位數字的次位數為 5 時，分以下兩種處理方式：

A. 當所欲保留之最後一位數字的次位數為 5，而在此 5 之後無其他數字或僅有零，且所保留之最後一位數為奇數 (1、3、5、7、9) 時，則此位數應加 1；反之，如為偶數 (0、2、4、6、8) 時，則所保留之最後一位數應保持不變。

例：1.35→1.4 (如欲保留至小數點以下第一位時) 1.350→1.4 (如欲保留至小數點以下第一位時) 1.45→1.4 (如欲保留至小數點以下第一位時) 1.450→1.4 (如欲保留至小數點以下第一位時)

B. 當所欲保留之最後一位數字的次位數為 5，而在此 5 之後含有零以外任何數字時，則所保留之最後一位數應加 1：

例：1.3501→1.4 (如欲保留至小數點以下第一位時) 1.3599→1.4 (如欲保留至小數點以下第一位時) 1.4501→1.5 (如欲保留至小數點以下第一位時) 1.4599→1.5 (如欲保留至小數點以下第一位時)

(4) 修整之過程應為一次完成，不可分段執行。

例：(正確)5.346→5.3、(錯誤)5.346→5.35→5.41

第2章 監測結果數據分析

本次監測工作為施工前監測，其監測期間係 108 年 10 月，監測項目為噪音振動，其監測頻率為施工前監測一次，以下茲分別就本次環境監測之各項監測結果分析如後。

2.1 噪音

本計畫噪音監測係為導水管工程施工前監測一次，每次連續監測 24 小時，本次測點於 108 年 10 月 07~08 日進行監測。本計畫測站草屯商工、茄荖國小、芬園國小、富山國小均為測環境。本計畫區之環境監測計畫，噪音之監測項目有逐時均能音量(L_{eq})、統計音量 L_x ($x=5、10、50、90、95$)、最大音量(L_{max})、時段均能音量($L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$)等。

噪音監測結果係以行政院環境保護署公告之噪音管制分區，以及 99 年 1 月 21 日公告公告之「環境音量標準」作為評估依據，道路邊地區環境音量標準詳見表 2.1-1，一般地區環境音量標準詳見表 2.1-2。本計畫草屯商工、茄荖國小、芬園國小、富山國小測點均為第二類噪音管制區。

本次各測站之逐時監測結果列於附錄二，測站之各時段環境噪音監測結果彙整如表 2.1-3 所示，各測站噪音均能音量比較圖詳見圖 2.1-1。本次草屯商工日間、晚間及夜間噪音均能音量之的測值分別為 51.6、46.4 及 45.7dB(A)，茄荖國小日間、晚間及夜間噪音均能音量之的測值分別為 56.6、48.4 及 46.0dB(A)，芬園國小日間、晚間及夜間噪音均能音量之的測值分別為 53.0、39.9 及 35.3dB(A)，富山國小日間、晚間及夜間噪音均能音量之的測值分別為 54.0、46.2 及 42.5dB(A)。依據本次進行之監測結果顯示，各測站噪音值均符合第二類一般地區環境音量管制標準。

表 2.1-1 道路邊地區環境音量標準

管制區 時段		第一類或第二類 管制區內緊臨 6 公尺未滿 8 公尺 之道路	第一類或第二類 管制區內緊臨 8 公尺(含)以上道 路	第三類或第四類 管制區內緊臨 6 公尺未滿 8 公尺 之道路	第三類或第四類 管制區內緊臨 8 公尺(含)以上道 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：1.管制時段：(1) 第一類或第二類：日間 6:00~20:00；晚間 20:00~22:00；夜間 22:00~24:00 及 0:00~06:00。

(2)第三類或第四類：日間 7:00~20:00；晚間 20:00~23:00；夜間 23:00~24:00 及 0:00~07:00。

2.係引用環保署於中華民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令，所修正公告之「環境音量標準」。

3.單位：dB(A)

表 2.1-2 一般地區環境音量標準

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	50	60	65	75
	晚間	45	55	60	70
	夜間	40	50	55	65

註：1.管制時段：(1) 第一類或第二類：日間：06:00~20:00；晚間 20:00~22:00；夜間 22:00~24:00 及 0:00~06:00。

(2)第三類或第四類：日間 7:00~20:00；晚間 20:00~23:00；夜間 23:00~24:00 及 0:00~07:00。

2.係引用環保署於中華民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令，所修正公告之「環境音量標準」。

3.單位：dB(A)

表 2.1-3 本次測點之噪音監測結果

監測項目		各時段均能音量 (L_{eq})			日最大值 (L_{max})	結果評估
監測地點	監測日期	日間 (06-20)	晚間 (20-22)	夜間 (22-24 及 00-06)		
草屯商工	108.10.07~08	51.6	46.4	45.7	76.9	符合標準值
茄荖國小	108.10.07~08	56.6	48.4	46.0	82.2	符合標準值
芬園國小	108.10.07~08	53.0	39.9	35.3	86.7	符合標準值
富山國小	108.10.07~08	54.0	46.2	42.5	93.4	符合標準值
一般地區第二類環境音量管制標準		60	55	50	—	

註：1.單位為 dB(A)。2. 陰影及粗體字部分表示此監測值超過標準。

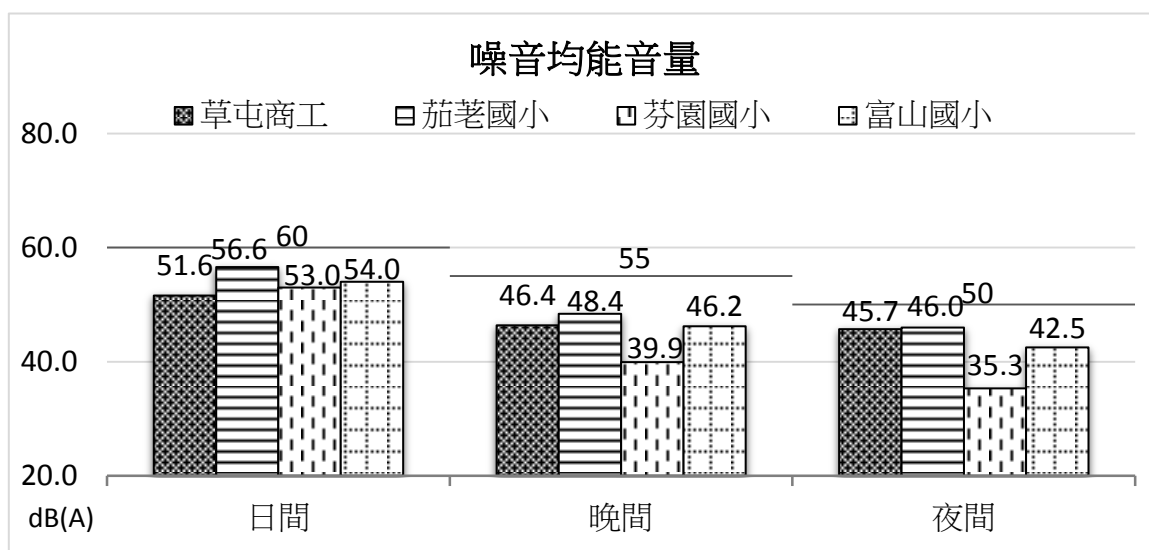


圖 2.1-1 本次噪音監測成果比較圖

2.2 振動

本計畫振動監測係為導水管工程施工前監測一次，每次連續監測 24 小時，本次測點於 108 年 10 月 07~08 日進行監測。本計畫測站草屯商工、茄荖國小、芬園國小、富山國小均為測環境，振動之監測項目逐時均能振動位準(L_{veq})、統計振動位準(L_{vx})、最大振動位準(L_{vmax})、百分比振動位準(L_{v5} 、 L_{v10} 、 L_{v50} 、 L_{v90} 、 L_{v95})以及時段均能振動位準($L_{v日}$ 、 $L_{v夜}$)。

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 2.2-1)進行比較，本計畫測站為草屯商工、茄荖國小、芬園國小、富山國小為第二類噪音管制區，相當於日本振動規制法之第一種區域(日間=65dB，夜間=60dB)。

本次各測站之逐時監測結果列於附錄二，各測站監測成果詳見表 2.2-2，並繪於圖 2.2-1 所示。本次草屯商工日間及夜間振動位準之測值分別為 30.1 及 30.0dB，茄荖國小日間及夜間振動位準之測值分別為 31.8 及 30.0dB，芬園國小日間及夜間振動位準之測值分別為 30.0 及 30.0dB，富山國小測點均為日間及夜間振動位準之測值分別為 30.0 及 30.0dB。本次各測站日間($L_{v日}$)及夜間($L_{v夜}$)監測結果監測值均符合日本振動規制法第一種管制區域標準，亦低於人體可感受之值(55dB)。

表 2.2-1 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 上午 6 點至下午 8 點 上午 7 點至下午 9 點 上午 8 點至下午 10 點	65dB	下午 7 點至翌日上午 5 點 下午 8 點至翌日上午 6 點 下午 9 點至翌日上午 7 點 下午 10 點至翌日上午 8 點	60dB
第二種區域	上午 5 點至下午 7 點 上午 6 點至下午 8 點 上午 7 點至下午 9 點 上午 8 點至下午 10 點	70dB	下午 7 點至翌日上午 5 點 下午 8 點至翌日上午 6 點 下午 9 點至翌日上午 7 點 下午 10 點至翌日上午 8 點	65dB

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。

4. 本計畫之振動均能計算採用的時間劃分，日間係由上午五點到下午七點，夜間為下午七點到翌日五點

表 2.2-2 本次測點振動監測結果

監測項目		均能振動 (L_{veq})		日平均值 (L_{veq})	結果評估
監測地點	監測日期	日間 (05-19)	夜間 (19-05)		
草屯商工	108.10.07~08	30.1	30.0	30.1	符合標準值
茄荖國小	108.10.07~08	31.8	30.0	31.1	符合標準值
芬園國小	108.10.07~08	30.0	30.0	30.0	符合標準值
富山國小	108.10.07~08	30.0	30.0	30.0	符合標準值
日本振動管制標準 (第一種區域)		65	60	—	

註：1.單位為 dB。2. 陰影及粗體字部分表示此監測值超過標準。

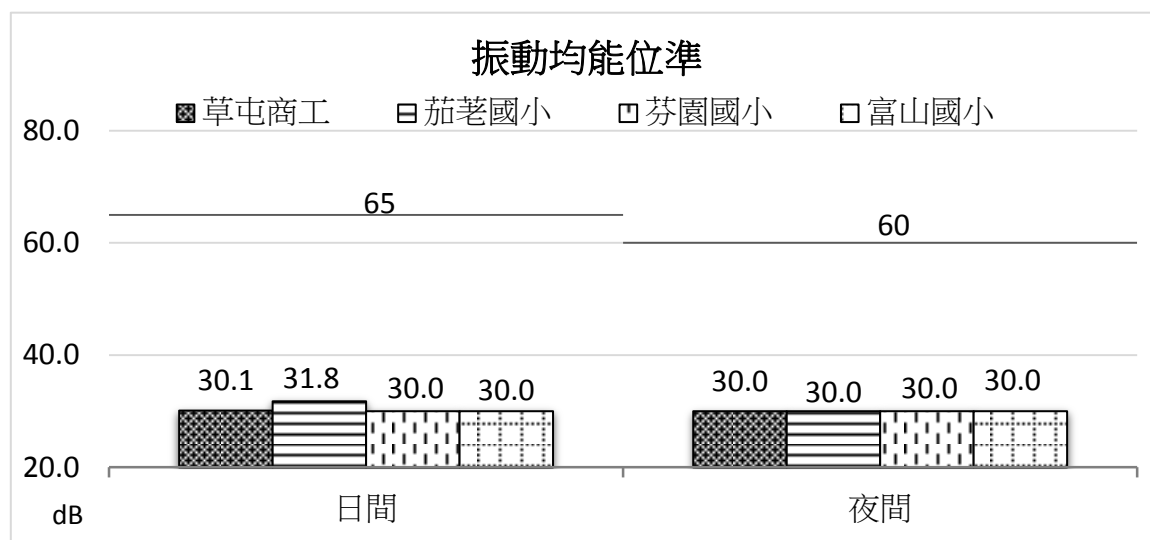


圖 2.2-1 本次測點之振動監測成果比較圖

第3章 檢討與建議

3.1 監測結果綜合檢討分析

3.1.1 噪音

本次噪音部份，各測站均符合第第二類一般地區環境音量管制標準。各測點噪音歷次監測數據如表 3.1-1 至表 3.1-4 所示。

表 3.1-1 草屯商工噪音歷次監測結果

監測項目		各時段均能音量 (L_{eq})			日最大值 (L_{max})	結果評估
監測地點	監測日期	日間	晚間	夜間		
草屯商工	108.10.07~08	51.6	46.4	45.7	76.9	符合標準值
一般地區第二類環境音量管制標準		60	55	50	—	

註：1.單位為 dB(A)。2. 陰影及**粗體字**部分表示此監測值超過標準。

表 3.1-2 茄萇國小噪音歷次監測結果

監測項目		各時段均能音量 (L_{eq})			日最大值 (L_{max})	結果評估
監測地點	監測日期	日間	晚間	夜間		
茄萇國小	108.10.07~08	56.6	48.4	46.0	82.2	符合標準值
一般地區第二類環境音量管制標準		60	55	50	—	

註：1.單位為 dB(A)。2. 陰影及**粗體字**部分表示此監測值超過標準。

表 3.1-3 芬園國小噪音歷次監測結果

監測項目		各時段均能音量 (L_{eq})			日最大值 (L_{max})	結果評估
監測地點	監測日期	日間	晚間	夜間		
芬園國小	108.10.07~08	53.0	39.9	35.3	86.7	符合標準值
一般地區第二類環境音量管制標準		60	55	50	—	

註：1.單位為 dB(A)。2. 陰影及**粗體字**部分表示此監測值超過標準。

表 3.1-4 富山國小噪音歷次監測結果

監測項目		各時段均能音量 (L_{eq})			日最大值 (L_{max})	結果評估
監測地點	監測日期	日間	晚間	夜間		
富山國小	108.10.07~08	54.0	46.2	42.5	93.4	符合標準值
一般地區第二類環境音量管制標準		60	55	50	—	

註：1.單位為 dB(A)。2. 陰影及**粗體字**部分表示此監測值超過標準。

3.1.2 振動

本次振動部份，各測站 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 均能振動均低於「日本振動規則法實施規則」第一管制區之參考標準，亦低於人體可感受之值(55 dB)。各測站振動歷次監測數據如表 3.1-5 至表 3.1-8 所示。

表 3.1-5 草屯商工振動歷次監測結果

監測項目		均能振動 (L_{veq})		日平均值 (L_{veq})	結果評估
監測地點	監測日期	日間 (05-19)	夜間 (19-05)		
草屯商工	108.10.07~08	30.1	30.0	30.1	符合標準值
日本振動管制標準 (第一種區域)		65	60	—	

註：1.單位為 dB。2. 陰影及**粗體字**部分表示此監測值超過標準。

表 3.1-6 茄萣國小振動歷次監測結果

監測項目		均能振動 (L_{veq})		日平均值 (L_{veq})	結果評估
監測地點	監測日期	日間 (05-19)	夜間 (19-05)		
茄萣國小	108.10.07~08	31.8	30.0	31.1	茄萣國小
日本振動管制標準 (第一種區域)		65	60	—	

註：1.單位為 dB。2. 陰影及**粗體字**部分表示此監測值超過標準。

表 3.1-7 芬園國小振動歷次監測結果

監測項目		均能振動 (L_{veq})		日平均值 (L_{veq})	結果評估
監測地點	監測日期	日間 (05-19)	夜間 (19-05)		
芬園國小	108.10.07~08	30.0	30.0	30.0	符合標準值
日本振動管制標準 (第一種區域)		65	60	—	

註：1.單位為 dB。2. 陰影及粗體字部分表示此監測值超過標準。

表 3.1-8 基地振動歷次監測結果

監測項目		均能振動 (L_{veq})		日平均值 (L_{veq})	結果評估
監測地點	監測日期	日間 (05-19)	夜間 (19-05)		
富山國小	108.10.07~08	30.0	30.0	30.0	符合標準值
日本振動管制標準 (第一種區域)		65	60	—	

註：1.單位為 dB。2. 陰影及粗體字部分表示此監測值超過標準。

3.1.3 異常狀況與因應對策

本次環境監測之各項監測因應對策說明如下表所示。

表 3.1-9 本次監測之異常狀況及處理情形

監測項目	異常狀況	因應對策與效果
噪音振動	1. 本次噪音值均符合第二類一般地區環境音量管制標準。 2. 本次振動測點均符合日本振動規制法第一種管制區域標準。	持續監測。

3.2 建議事項

本次為施工前階段監測，噪音振動均符合標準，建議於施工期間持續監測。