

中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程
環境影響說明書環境影響差異分析報告
(五股交流道匝道C拓寬)

施工前環境監測成果報告書
(111年12月)

主辦單位：交通部高速公路局第一新建工程處
執行監測單位：中環科技事業股份有限公司

中華民國 112 年 05 月

【 目 錄 】

內 容	頁 次
前 言	
一、 依據	I
二、 監測執行期間	I
三、 執行監測單位	I
第 一 章 監測內容概述	
1.1 監測內容概述.....	1-1
1.2 監測情形概述.....	1-2
1.3 監測計畫概述.....	1-4
1.4 監測位置.....	1-6
1.5 品保/品管作業措施概要	1-9
1.5.1 現場採樣之品保/品管	1-9
1.5.2 分析工作之品保/品管措施	1-13
1.5.3 儀器維修校正項目及頻率	1-19
1.5.4 分析項目之檢測方法	1-21
1.5.5 數據處理原則	1-23
第 二 章 監測結果數據分析	
2.1 空氣品質	2-1
2.2 交通噪音及振動.....	2-12
2.2-1 噪音	2-12
2.2-2 振動	2-19
2.3 交通.....	2-27
2.4 土壤.....	2-30

【 目 錄 】

內 容	頁 次
第 三 章 檢 討 與 建 議	
3.1 監測結果檢討與因應對策	3-1
3.1.1 監測結果綜合檢討與分析	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.....	3-4
附 錄	
附錄 一、檢測執行單位之認證資料	
附錄 二、監測與分析方法	
附錄 三、品保/品管查核記錄	
附錄 四、各類監測數據	
附錄 五、監測作業照片	

【 表 目 錄 】

內 容	頁 次
表 1.1-1 施工工程進度表	1-1
表 1.2-1 『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託 環境監測服務(匝道 C 拓寬)』之施工前環境監測情形說 明	1-3
表 1.3-1 『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託 環境監測服務(匝道 C 拓寬)』之施工前環境監測工作表	1-5
表 1.5-1 空氣品質監測品管品保要求	1-13
表 1.5-2 空氣品質之各監測項目品保目標	1-14
表 1.5-3 噪音/振動監測之品管要求	1-17
表 1.5-4 噪音/振動之各監測項目品保目標	1-17
表 1.5-5 空氣品質監測之主要儀器設備維修校正項目及頻率	1-19
表 1.5-6 噪音/振動監測之主要儀器設備維修校正項目及頻率	1-20
表 1.5-7 空氣品質監測項目檢測方法一覽表	1-21
表 1.5-8 噪音/振動監測項目檢測方法一覽表	1-22
表 1.5-9 土壤項目檢測方法一覽表	1-22
表 2.1-1 德音國民小學測站空氣品質歷次監測結果表	2-2
表 2.1-2 準休閒農場測站空氣品質歷次監測結果表	2-3
表 2.2-1 德音國民小學測站噪音歷次監測結果表	2-13
表 2.2-2 台北星州社區測站噪音歷次監測結果表	2-14
表 2.2-3 德音國民小學測站振動歷次監測結果表	2-20
表 2.2-4 台北星州社區測站振動歷次監測結果表	2-21
表 2.2-5 日本振動規制法施行規則之基準值	2-22
表 2.3-1 公路服務水準評值準則建議表	2-27

【 表 目 錄 】

<u>內 容</u>	<u>頁 次</u>
表 2.3-2 交通流量監測之道路服務水準(假日).....	2-28
表 2.3-3 交通流量監測之道路服務水準(平日).....	2-29
表 2.4-1 土壤監測結果表	2-31
表 3.1-1 本季施工前監測之異常狀況及處理情形.....	3-3

【 圖 目 錄 】

內 容	頁 次
圖 1.4-1 『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託 環境監測服務(匝道 C 拓寬)』環境監測站位置示意圖 ……	1-8
圖 1.5-1 土壤現場採樣作業流程圖 ……	1-11
圖 2.1-1 德音國民小學測站歷次空氣品質監測之各項測值化圖 ……	2-4
圖 2.1-2 準休閒農場測站歷次空氣品質監測之各項測值化圖 ……	2-8
圖 2.2-1 德音國民小學測站歷次噪音監測之各項測值化圖(假日) ……	2-15
圖 2.2-2 德音國民小學測站歷次噪音監測之各項測值化圖(平日) ……	2-16
圖 2.2-3 台北星州社區測站歷次噪音監測之各項測值化圖(假日) ……	2-17
圖 2.2-4 台北星州社區測站歷次噪音監測之各項測值化圖(平日) ……	2-18
圖 2.2-5 德音國民小學測站歷次振動監測之各項測值化圖(假日) ……	2-23
圖 2.2-6 德音國民小學測站歷次振動監測之各項測值化圖(平日) ……	2-24
圖 2.2-7 台北星州社區測站歷次振動監測之各項測值化圖(假日) ……	2-25
圖 2.2-8 台北星州社區測站歷次振動監測之各項測值化圖(平日) ……	2-26

前 言

一、依據

「中山高速公路汐止五股高架拓寬工程」，高架主線除新設環北交流道至五股交織路段為單向車外，其餘路段皆為單向二車道；藉由新設高架路段；改善現有高速公路及改善現有交流道，紓解中山高主線車流，提升道路服務水準之目標。

本委託環境監測服務係依據「中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書環境影響差異分析報告(五股交流道匝道C拓寬)」(定稿本)，考量工程施工對自然環境之影響，分別進行施工前、施工期間及營運階段等相關監測工作，期能確實掌握施工階段對環境之影響，並於超過環境涵容能力時，探究其原因、適時採取減輕對策，以降低工程對環境所造成的負面影響。

二、監測執行期間

本環境監測工作計畫包括：施工前主要監測項目計有：空氣品質、噪音振動、土壤及交通等監測(如表一)；施工期間：空氣品質、噪音振動、交通、營建工程噪音及工區放流水等監測(如表二)；營運期間：空氣品質、噪音振動及交通等監測(如表三)。

三、執行監測單位

本環境品質監測作業由中環科技事業股份有限公司負責並彙總。執行單位(如附錄一)說明於下：

- (1)空氣品質、噪音振動、土壤及交通流量等監測：由中環科技事業股份有限公司負責執行。

表一 施工前環境監測內容

監測項目	監測位置	監測站數	監測頻率	監測內容
空氣品質	1.德音國民小學 2.台北星州社區	1 1	施工前1次， 每次連續24小時。	1. TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO、NO ₂ 、NO _x 、O ₃ 。 2. 風速、風向、溫度、濕度
噪音/振動	1.德音國民小學 2.台北星州社區	1 1	施工前1次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續24小時。	1. 噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _晚 、L _夜 2. 振動：垂直方向之 L _{V10} 、L _{vmax} 、L _{V日} 、L _{V夜}
交通	1.成泰路一段98巷	1	施工前1次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續24小時。	車輛組成及流量、道路服務水準
土壤重金屬	墩柱 PC01~PC06 鄰近區域各1處	6	施工前1次， 含表土及裏土。	砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅

表二 施工期間環境監測內容

監測項目	監測位置	監測站數	監測頻率	監測內容
空氣品質	1.德音國民小學 2.台北星州社區	1 1	施工前 1 次， 每次連續 24 小時。	3. TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO、NO ₂ 、NO _x 、O ₃ 。 4. 風速、風向、溫度、濕度
噪音振動	1.德音國民小學 2.台北星州社區	1 1	施工前 1 次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續 24 小時。	1. 噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _晚 、L _夜 2. 振動：垂直方向之 L _{V10} 、L _{vmax} 、L _{V日} 、L _{V夜}
交通	1.成泰路一段 98 巷	1	施工前 1 次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續 24 小時。	車輛組成及流量、道路服務水準
營建工程噪音	工區周界(依工程狀況調整監測位置)	1	每月 1 次， 每次至少連續測 2 分鐘以上。	L _{eq} 、L _{max}
工區放流水	工區放流口	1	每月 1 次	水溫、pH 值、生化需氧量、懸浮固體物、化學需氧量、真色色度

表三 營運期間環境監測內容

監測項目	監測位置	監測站數	監測頻率	監測內容
空氣品質	1.德音國民小學 2.台北星州社區	1 1	施工前 1 次， 每次連續 24 小時。	5. TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO、NO ₂ 、NO _x 、O ₃ 。 6. 風速、風向、溫度、濕度
交通噪音	1.德音國民小學 2.台北星州社區	1 1	施工前 1 次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續 24 小時。	1. 噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _晚 、L _夜 2. 振動：垂直方向之 L _{V10} 、L _{vmax} 、L _{V日} 、L _{V夜}
交通	1.成泰路一段 98 巷	1	施工前 1 次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續 24 小時。	車輛組成及流量、道路服務水準

第一章、監測內容概述

1.1 工程進度

本環境監測工作包括施工前、施工中及完工通車後 1 年內之監測，預計工作時程共約 44 個月(自 111 年 12 月至 115 年 09 月)。其中施工前監測於 112 年 12 月執行。施工期間監測預訂 33 個月，預訂自 112 年 04 月起至 114 年 12 月止。營運期間監測為完工通車起 1 年內，預訂 115 年 01 月起至 115 年 12 月止。以上監測時程及次數均依實際工期予以調整施作。

施工前環境監測(111 年 12 月)進行之主要工程項目及進度如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 施工工程進度表

月份	預定工程進度(%)	實際工程進度(%)	工程項目
111年12月	0	0	本期尚未施工。

統計截止日期：111 年 12 月 31 日。

1.2 監測情形概述

本期(111年12月1日~111年12月31日)針對『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道C拓寬)』進行施工前環境監測工作項目為空氣品質、噪音振動、交通及土壤，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 『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓寬)』之施工前環境監測情形說明

監測類別	監測項目	本季監測結果摘要	因應對策
空氣品質	1. TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO、NO ₂ 、NO _x 、O ₃ 。 2. 風速、風向、溫度、濕度	施工前空氣品質監測結果顯示，各測站各項測值均符合空氣品質標準。	持續進行監測，以瞭解其變化情形。
噪音/振動	1. 噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _晚 、L _夜 2. 振動：垂直方向之 L _{v10} 、L _{vmax} 、L _{v日} 、L _{v夜}	施工前噪音與振動監測結果顯示，各測站之 L _日 、L _晚 及 L _夜 等項測值均符合其所屬管制區類別之環境音量標準值。而 L _{v10日} 及 L _{v10夜} 等測值亦均符合日本東京都公害振動規制之振動參考基準值。	持續進行監測，以瞭解其變化情形。
交通	車輛組成及流量、道路服務水準	施工前交通流量監測結果顯示，假日及平日之道路服務水準等級評估結果介於 A~B 級。	持續進行監測，以瞭解其變化情形。
土壤重金屬	砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅	施工前土壤監測結果顯示，各點位之各項重金屬測值均符合土壤污染監測管制標準。	持續進行監測，以瞭解其變化情形。

1.3 監測計畫概述

施工前所完成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、及監測日期等說明如表 1.3-1 所述，各類監測作業照片詳見附錄五。

**表 1.3-1 『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託
環境監測服務(匝道 C 拓寬)』之施工前環境監測工作表**

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	1. TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、NO、NO ₂ 、NO _x 、O ₃ 。 2. 風速、風向、溫度、濕度	1. 德音國民小學 2. 台北星州社區	施工前 1 次， 每次連續 24 小時。	主要依據行政院環保署所公告之檢驗法，各監測項目之監測方法詳見 1.5 章節。	中環科技事業股份有限公司	111.12.24~25 111.12.26~27
噪音/ 振動	1. 噪音：L _{eq} 、L _x 、L _{max} 、L _日 、L _晚 、L _夜 2. 振動：垂直方向之 LV ₁₀ 、Lv _{max} 、Lv _日 、Lv _夜	1. 德音國民小學 2. 台北星州社區	施工前 1 次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續 24 小時。	主要依據行政院環保署所公告之檢驗法，各監測項目之監測方法詳見 1.5 章節。	中環科技事業股份有限公司	111.12.25~26
交通	車輛組成及流量、道路服務水準	1. 成泰路一段 98 巷	施工前 1 次， 每站均含假日及非假日， 監測時段各連續 24 小時。	主要依據行政院環保署所公告之檢驗法，各監測項目之監測方法詳見 1.5 章節。	中環科技事業股份有限公司	111.12.25~26
土壤 重金屬	砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅	墩柱 PC01~PC06 鄰近區域各 1 處	施工前 1 次， 含表土及裏土。	主要依據行政院環保署所公告之檢驗法，各監測項目之監測方法詳見 1.5 章節。	中環科技事業股份有限公司	111.12.28

1.4 監測位置

『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓寬)』施工前環境監測計畫之工作內容計有「空氣品質、噪音振動、交通及土壤」等，現就各類監測站位置說明如下：

一、空氣品質

本次(111 年 12 月 1 日~111 年 12 月 31 日)針對『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓寬)』所選定之 2 個監測站「1.德音國民小學、2.準休閒農場」進行施工前之空氣品質監測，有關各空氣品質監測站位置如圖 1.4-1 所示。

二、噪音/振動

本次(111 年 12 月 1 日~111 年 12 月 31 日)針對『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓寬)』所選定之 2 個監測站「1.德音國民小學、2.台北星州社區」進行施工前之噪音振動監測，有關噪音振動監測點位置如圖 1.4-1 所示。

三、交通

本本次(111 年 12 月 1 日~111 年 12 月 31 日)針對『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓寬)』所選定之 1 個監測站「1.成泰路一段 98 巷」進行施工前之交通監測，有關交通監測點位置如圖 1.4-1 所示。

四、土壤

本本次(111 年 12 月 1 日~111 年 12 月 31 日)針對『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓

寬)』所選定之 6 個監測站「墩柱 PC01~PC06 鄰近區域各 1 處」進行施工前之交通監測，有關交通監測點位置如圖 1.4-1 所示。

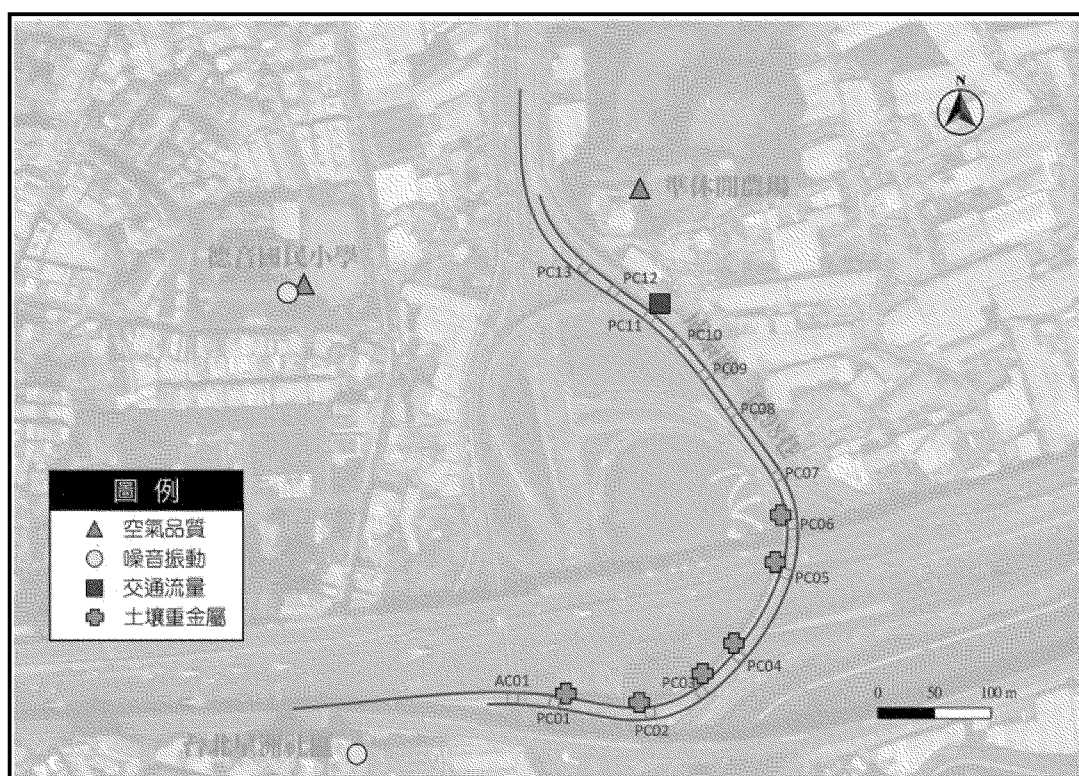


圖 1.4-1 『國道 1 號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道 C 拓寬)』環境監測站位置示意圖

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 現場採樣之品保/品管

一、空氣品質監測

- (一)確認監測點。
- (二)流量校正、測漏。
- (三)各項偵測器校正。
- (四)現場各工作記錄(校正)表填寫。
- (五)現場特殊狀況記錄。

二、噪音與振動監測(噪音/振動、營建噪音/振動、營建低頻噪音)

- (一)確認監測點。
- (二)測定計校正。
- (三)現場各工作記錄(校正)表填寫。
- (四)現場特殊狀況記錄。

三、土壤監測

本計畫土壤採樣之各項作業程序分別說明於下：

(一)採樣前置作業

- 1、樣品容器分類統計：依據本計畫土壤檢測項目之樣品保存方法、保存期限、樣品量、及樣品容器種類等予以統計後，建立土壤樣品容器分類統計表。此作業方式有助於採樣人員在外業時，不會因人為疏失而造成樣品數量不足，或無法立即現場樣品之加藥保存或保存不當等作業疏失。
- 2、採樣器材與藥劑清點：對於土壤採樣作業所需之採樣器材設備與樣品保存藥劑均訂定詳盡的清點檢查表，以利採樣準備工作執行。
- 3、樣品標籤：各檢驗項目的樣品容器所需之樣品標籤均以電腦製作完成，其樣品標籤製作格式如下所示；

專案名稱：	_____。
專案編號：	_____，採樣日期：_____。
樣品編號：	_____，容器代號：_____。
保存方法：	_____。
分析項目：	_____。
採樣人員：	_____。

樣品標籤上須標示下列資料：

(1)專案名稱：「國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務」。

(2)專案編號：「PJ 11113-(N)」，其中「N」表示該採樣梯次別。

(3)採樣日期：標示該次採樣日期。

(4)樣品編號：「SL-WK-(Bn=B1~B6)-(d1/d2)」表示，其中「SL」表示樣品基質種類(土壤)，「WK」表示採樣區域(國道1號五股交流道轄區)，「Bn」表示該梯次採樣第B1~B6個採樣點樣品〔1：墩柱PC01，2：墩柱PC02，3：墩柱PC03，4：墩柱PC04，5：墩柱PC05，6：墩柱PC06〕，「d1/d2」區分為表土、裏土。

(5)容器代號：標示樣品容器分裝之代號。

(6)保存方法：標示各樣品保存方法。

(7)分析項目：標示該瓶組樣品的分析項目。

(8)採樣人員：由該梯次採樣人員填寫。

4、樣品容器準備：採樣人員於出發前，需將洗淨晾乾之樣品容器依據土壤樣品容器分類統計表進行樣品容器準備作業。以各採樣點為單位，以塑膠袋將該採樣點所需的樣品容器全部裝成一袋，以利爾後現場採樣作業的執行。

5、採樣前清點與檢查：採樣人員於採樣出發前，由清點人員與確認人員依據土壤採樣器材設備清點檢查表，針對該梯次採樣所需攜帶的個人工作配備、採樣器材設備、現場測量儀器、樣品保存藥劑、樣品容器等項目逐一進行清點與確認。

(二)現場採樣作業程序

本計畫土壤採樣作業主要依據環保署公告的「土壤採樣方法—NIEA S102.64B」、「土壤檢測方法總則—NIEA S103.61C」之規定執行土壤採樣作業，有關土壤現場採樣之作業程序流程如圖1.5-4所示。

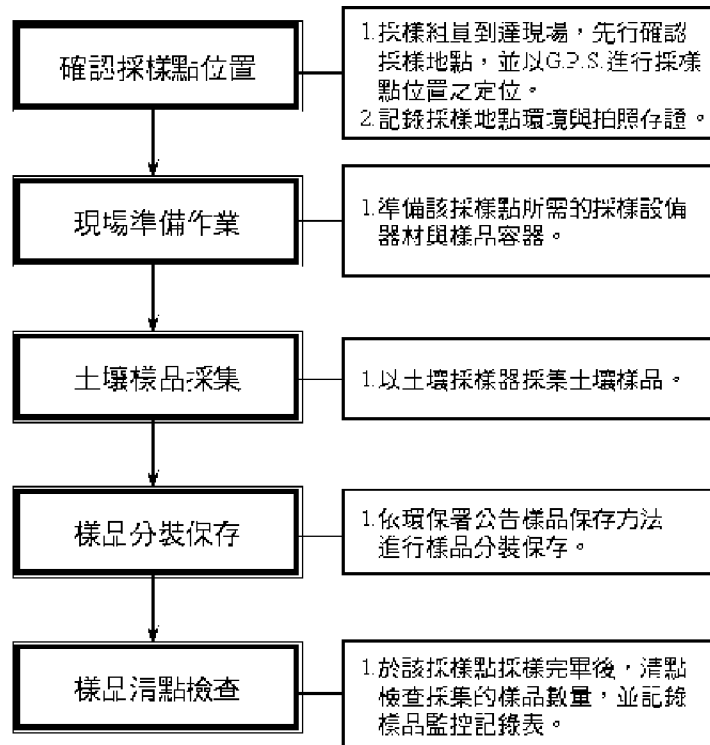


圖 1.5-1 土壤現場採樣作業流程圖

有關土壤現場採樣之作業程序說明如下：

- 1、確認採樣地點：採樣小組人員到達採樣地點後，須先確認採樣點位置以 G.P.S.定位採樣點，記錄採樣地點之現場環境狀況，並進行採樣地點拍照存證。
- 2、現場準備作業：由採樣小組負責人執行各項現場工作的分工分派，準備該採樣點所需的土壤採樣設備器材與樣品容器。
- 3、進行土壤採樣作業：選用適當土壤採樣器具與設備進行該測點之表土與裏土待測樣品之採集工作。
- 4、樣品分裝保存作業：將採集之土壤樣品混合均勻後分裝於事前準備好的樣品容器中，並依環保署公告之土壤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。
- 5、樣品清點作業：於該採樣點採樣完畢後，清點採集的樣品數量，並記錄於樣品監控記錄表。

1.5.2 分析工作之品保/品管

一、空氣品質

(一)空氣品質監測品管品保要求

有關各項空氣品質監測的品管品保要求說明如下表

1.5-1 所示：

表 1.5-1 空氣品質監測品管品保要求

指標值 項目	檢測方法	查核濃度 (mg/L)	重複樣品分 析差異百分 比(%)	查核樣品分 析回收率(%)	添加樣品分 析回收率(%)	方法 / 儀器 偵測極限值 (MDL)
TSP	NIEA A102.13A	—	—	—	—	1.0 µg/Nm ³
PM ₁₀	NIEA A206.11C NIEA A208.13C	—	—	—	—	10 µg/Nm ³
PM _{2.5}	NIEA A205.11C	—	—	—	—	2.0 µg/m ³
SO ₂	NIEA A416.13C	—	—	—	—	0.00033 ppm
NO _x (NO/NO ₂)	NIEA A417.12C	—	—	—	—	0.00058 ppm
CO	NIEA A421.13C	—	—	—	—	0.030 ppm
O ₃	NIEA A420.12C	—	—	—	—	0.00070 ppm

註1、NIEA 為行政院環保署公告之檢測方法。

註2、方法偵測極限(MDL)依據環保署「環境檢驗方法偵測極限測定指引(NIEA-PA107)」規定，每年度將重新測定。

(二)空氣品質監測品保目標

空氣品質之氣狀物監測屬於自動連續監測，為確保分析數據品質保證，必須對於儀器 ZERO、SPAN 及多點校正等相關品保措施，其說明如下：

- 1.各氣體分析儀器之偵測極限、ZERO 與 SPAN 之管制範圍如表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 空氣品質之各監測項目品保目標

分析儀器	項目	偵測極限	ZERO		SPAN
			雜訊	飄移	飄移
二氧化硫自動分析儀		0.00033 ppm	<±1 ppb	<±4 ppb	設定值±3.0 %
氮氧化物自動分析儀		0.00058 ppm	<±5 ppb	<±20 ppb	<±20 ppb
一氧化碳自動分析儀		0.030 ppm	<±0.2 ppm	<±0.5 ppm	設定值±2.0 %
臭氧自動分析儀		0.00070 ppm	<±5 ppb	<±20 ppb	<±20 ppb

註：設定值為全幅上限濃度之80%。

2. 多點校正

為確保氣體分析儀之持續準確性與精密度，本公司亦對分析儀器作定期之多點校正(三至五種不同濃度之標準氣體進行測試)，以維持其分析品質。而其查核之品保目標，線性斜率(m)為 0.85~1.15；相關係數值(r)為 ≥ 0.9950 。氣體分析儀(SO₂、NO_x、CO)以三至五種不同濃度之標準氣體進行準確性測試，每一濃度之實測值與標準值的相對誤差應低於 15%，臭氧分析儀每年至監資處品保室進行比對測試。高速流量器(TSP、PM₁₀)則以孔口流量校正器設定五種不同之流量進行準確性測試，每一流量之實測值與標準值的相對誤差應低於±5%。

3. 準確性

- (1) 粒狀污染物：粒狀污染物準確性之要求以同批次工作前、後進行隨機流量計校正，與工作月查核採樣條件是否良好，其目的在於判定採樣過程是否有異常之條件改變，以擬補救措施，期使檢測結果更臻準確。
- (2) 氣狀污染物：準確性(品管樣品分析回收率)：係為〔監測前全幅標準濃度之測值÷全幅標準濃度〕×100%，而品保目標為 85~115%。

4. 精密度

每季定期測試一次，以自動監測設施滿刻度約 20%之標準氣體，進行測試、記錄標準氣體之濃度及監測設施量

測值，精密度之相對誤差不得大於 10%。

5.完整性

(1)粒狀污染物：高速流量器之「有效採樣時數(小時)」不得少於「測定時數(24 小時)的三分之二(即 16 小時)」，其說明如下；

有效採樣時間(小時)：

$$\left[(24 \text{ 小時} - \text{無效採樣時間}) \div 24 \text{ 小時} \right] \times 100 (\%) \geq 66.7 (\%) \text{ (即為至少 16 小時為有效採樣時間) 。}$$

(2)氣狀污染物：本計畫空氣品質之氣狀污染物監測作業係以自動監測儀器進行監測，由於現場監測時因供電系統不良或其他因素造成檢測數據異常(此一異常數據由稽核方式處理後予以捨棄)，其可信數據於一小時內測足 45 分鐘時，即為可使用之小時數據，每日 24 個小時數據需超過三分之二為可使用之小時數據(即為 16 個小時)，則該日數據即為可使用之數據，其說明如下：

a、有效小時之數據

$$\left[(60 \text{ 分鐘} - \text{校正時間} - \text{停機時間} - \text{稽核捨棄時間}) \div 60 \text{ 分鐘} \right] \times 100 (\%) \geq 75 (\%) \text{ (即為至少 45 分鐘為有效數據) 。}$$

b、有效日之數據：

$$\left[(24 \text{ 小時} - \text{不完整之小時數}) \div 24 \text{ 小時} \right] \times 100 (\%) \geq 66.7 (\%) \text{ (即為至少 16 小時為有效數據) 。}$$

6.代表性

依照環保署 101 年 9 月 20 日(101)環署空字第 1010075821 號修正之「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」中的「空氣品質監測設施採樣口之設置原則」規定辦理。

7.比較性

所有資料與報告必須使用共同單位，以便與其他部門

有相同的報告格式，而且可在一致的基準下作比較。依據行政院環保署於 101 年 05 月 14 日環署空字第 1010038913 號令修正發布之「空氣品質標準」中，有關氣狀污染物濃度使用單位為 ppm，而粒狀污染物使用濃度單位為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本計畫空氣品質監測方法主要採用環保署環檢所(NIEA)公告之標準方法，並依照環保署公告「環境保護事業機構管理辦法」規定之品質管制/品質保證步驟，進行監測工作。

二、噪音與振動

(一)噪音/振動監測品管要求

噪音/振動監測之品管要求與所使用監測儀器與方法有關，噪音監測所使用之噪音計為 RION NL-31、RION NL-32、RION NL-52、01dB DUO、01dB Black Solo、01dB CUBE，而振動監測所使用之振動計為 RION VM-53A、RION VM-55，其相關品管品保要求如表 1.5-3 所示，現就噪音/振動之品管要求分別說明於下：

1. 噪音

(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) 噪音計檢定頻率為兩年一次，檢定結果呈現值與校正值差值之絕對值不得大於 0.7 dB。聲音校正器校正頻率為每年一次，校正結果呈現值與校正值差值之絕對值不得大於 0.3 dB。

2. 振動

(1) 振動計(含拾振器)校正頻率為每兩年一次，需送至國內可追溯至國家級實驗室的單位進行校正。而標準振動源(振動校正器)校正頻率為每年一次，需送至國內可追溯至國家級實驗室的單位進行校正。

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

表 1.5-3 噪音/振動監測之品管要求

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

註、表上所列「○」表示需作此項品管要求，「×」則為無需操作。

(二)噪音/振動監測品保目標

噪音監測所使用的儀器為 RION NL-31、RION NL-32、RION NL-52、01dB DUO、01dB Black Solo、01dB CUBE 噪音計，而振動監測所使用的儀器為 RION VM-53A、RION VM-55 振動位準計，有關噪音與振動監測數據的品保要求說明如表 1.5-4 所示：

表 1.5-4 噪音/振動之各監測項目品保目標

項 目	指標值	檢測方法	精密度	準確性	完整性	儀器
						偵測極限
噪音	1. L_{max} 、 L_{eq} 、 L_x 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$	NIEA P201.96C	± 0.7 dB	± 1.0 dB	75 %	0.1 dB
	2. L_{eq} 、 L_{max}	NIEA				
	3. 20~200Hz L_{eq}	P205.93C				
振動	1. L_{vmax} 、 L_{veq} 、 L_{vx} 、 L_{V10} 日、 L_{V10} 夜	NIEA P204.90C	± 0.7 dB	± 1.0 dB	75 %	0.1 dB
	2. L_{V10} 、 L_{vmax}					

註、NIEA 為行政院環保署公告之檢測方法。

三、土壤

本計畫土壤監測之分析數據品保目標說明如下：

序號	檢測項目	單位	方法偵測極限(MDL)	樣品重複分析差異百分比(%)	查核樣品分析回收率(%)	添加樣品分析回收率(%)	完整性(≥%)
1	鉛	mg/kg	3.63	0~20	75~125	75~125	95
2	鎘	mg/kg	0.20	0~20	75~125	75~125	95
3	鉻	mg/kg	0.63	0~20	75~125	75~125	95
4	銅	mg/kg	1.38	0~20	75~125	75~125	95
5	鋅	mg/kg	3.84	0~20	75~125	75~125	95
6	鎳	mg/kg	3.01	0~20	75~125	75~125	95
7	砷	mg/kg	1.52	0~20	75~125	75~125	95
8	汞	mg/kg	0.024	0~20	80~120	75~125	95

註1、方法偵測極限(MDL)依據環保署「環境檢驗方法偵測極限測定指引」規定，每年度將重新測定。

1.5.3 儀器維修校正項目及頻率

空氣品質、交通噪音與振動監測等各類監測所使用主要儀器設備之維修校正項目及頻率如表 1.5-7~表 1.5-8 所示。

表 1.5-5 空氣品質監測之主要儀器設備維修校正項目及頻率

儀器設備名稱	校正或維護別	週期	校正或維護項目	標準或參考物件	校正維護步驟與相關規定
高量空氣採樣器	外部校正	一年	孔口流量計校正	—	至監資處品保室校正
	內部校正	一個月	流量校正	—	以孔口校正器校正至 1400 L/min
	檢查維護	固定時數	碳刷使用時數	—	超過使用時數則更新碳刷
小孔校正	外部校正	一年	迴歸係數 > 0.999	—	—
氮氧化物分析儀	檢查維護	不定期	功能測試	—	測試各介面功能,確認連線正常
		適時更換	濾紙更換	—	避免粒狀物阻塞管路
		每年兩次	臭氧產生器檢查	—	確認臭氧產生無誤
		每年一次	反應室清潔	—	使反應正常無干擾
		執行時	測漏	—	維持正常內壓與流量
零氣體產生器	檢查維護	適時更換	活性碳更換	—	確保零氣體之產生
		適時更換	轉換劑更換	—	將 NO 轉換為 NO ₂
二氧化硫分析儀	檢查維護	不定期	功能測試	—	測試各介面功能,確認連線正常
		適時更換	濾紙更換	—	避免粒狀物阻塞管路
		每年一次	反應室清潔	—	使反應正常無干擾
		執行時	測漏	—	維持正常內壓與流量
		每季一次	流速測定	—	確認流速
一氧化碳分析儀	檢查維護	不定期	功能測試	—	測試各介面功能,確認連線正常
		適時更換	濾紙更換	—	避免粒狀物阻塞管路
		每年一次	反應室清潔	—	使反應正常無干擾
		執行時	測漏	—	維持正常內壓與流量
		每季一次	流速測定	—	確認流速
PM ₁₀ (Bray)分析儀	檢查維護	不定期	功能測試	—	測試各介面功能,確認連線正常

表 1.5-6 噪音/振動監測之主要儀器設備維修校正項目及頻率

儀器設備名稱	校正或維護別	週期	校正或維護項目	標準或參考物件	校正維護步驟與相關規定
噪音計	外部檢定	二年	送至國家標準實驗室校正	—	檢定結果呈現值與校正值之差值 $\leq\pm 0.7$ dB
	內部校正 (以活塞式校正器校正)	每月	活塞式校正器	—	—
聲音式校正器	外部校正	一年	送至國家標準實驗室校正	—	校正結果呈現值與校正值之差值不得大於 ± 0.3 dB
活塞式校正器	外部校正	一年	送至國家標準實驗室校正	—	校正結果呈現值與校正值之差值不得大於 ± 0.3 dB
振動計	外部檢定	二年	送至國家標準實驗室校正	—	—
振動校正器	外部校正	一年	送至國家標準實驗室校正	—	—

1.5.4 分析項目之檢測方法

一、空氣品質

空氣品質各監測項目之分析方法以行政院環保署或美國環保署認可為主，而監測儀器與設備則以自動監測儀器為主(請參見表 1.5-10)。

表 1.5-7 空氣品質監測項目檢測方法一覽表

序號	檢測項目	檢 測 方 法
1	TSP	空氣中粒狀污染物檢測法—高量採樣法(NIEA A102.13A)
2	PM ₁₀	空氣中粒狀污染物自動檢測方法—貝他射線衰減法(NIEA A206.11C) 空氣中懸浮微粒(PM ₁₀)之檢測方法—手動法(NIEA A208.13C)
3	PM _{2.5}	空氣中懸浮微粒(PM _{2.5})檢測方法—手動採樣法 (NIEA A205.11C)
4	SO ₂	空氣中二氧化硫自動檢驗方法—紫外光螢光法(NIEA A416.13C)
5	NO ₂	空氣中氮氧化物自動檢驗方法—化學發光法(NIEA A417.12C)
6	CO	空氣中一氧化碳自動檢驗方法—紅外光法(NIEA A421.13C)
7	臭氧	空氣中臭氧自動檢驗方法—紫外光吸收法 (NIEA A420.12C)
8	風速、風向、 溫度、濕度	氣象監測設備自動測定法

註、NIEA 為環保署公告的檢測方法。

二、交通噪音/振動

採用加權位準 dB(A)及動特性 FAST 之方式監測。噪音每小時記錄： L_{eq} 、 L_{max} 、 $L_x(L_{95}$ 、 L_{90} 、 L_{50} 、 L_{10} 、 $L_5)$ ，再將連續 24 小時之測值計算 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 L_{dn} 等分析指標。振動每小時記錄： L_{veq} 、 L_{vmax} 、 $L_{vx}(L_{V95}$ 、 L_{V90} 、 L_{V50} 、 L_{V10} 、 $L_{V5})$ ，再將連續 24 小時之測值計算 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 等分析指標。有關交通噪音/振動監測項目之檢測方法詳見表 1.5-11。

表 1.5-8 噪音/振動監測項目檢測方法一覽表

序號	項 目	監 測 方 法
1	噪音	環境噪音測量方法 (NIEA P201.96C)
2	振動	環境振動測量方法 (NIEA P204.90C)

註：NIEA 為環保署公告之檢測方法。

三、土壤監測

表 1.5-9 土監測項目檢測方法一覽表

序號	項 目	監 測 方 法
1	鉛	土壤中重金屬檢測方法—微波輔助王水消化法 (NIEA S301.61B) 感應耦合電漿原子發射光譜法 (NIEA M104.02C)
2	鎘	
3	鉻	
4	銅	
5	鋅	
6	鎳	
7	砷	
8	汞	土壤中重金屬檢測方法—微波輔助王水消化法 (NIEA S301.61B) 土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法—冷蒸氣原子吸收光譜法 (NIEA M317.04B)

註：NIEA 為環保署公告之檢測方法。

1.5.5 數據處理原則

一、空氣品質監測之有效測值定義

氣狀污染物自動監測設施，其取樣及分析應在六分鐘之內完成一次循環，並應以一小時平均值作為數據記錄值。其一小時平均值為至少八個等時距數據之算術平均值。每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數之百分之七十五(18 小時)。粒狀污染物為 24 小時連續採樣，記錄開始採集及採集終了之時間至小時數，每日之有效採集時間不得少於應測定時數之百分之七十五(18 小時)。有效數字以儀器可讀之位數及單位，平均值採四捨五入進位方式。

二、交通噪音與振動監測之測值定義

交通噪音及振動之每小時數據完整性必須大於百分之八十(2880 組)才可視為有效小時記錄值，每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數之百分之七十五(18 小時)，其每日監測結果完整性計算依據如下：

$$\text{完整性百分比} = \frac{24\text{小時} - \text{無效小時記錄值}}{24\text{小時}} \times 100\%$$

有效小時均能音量係採小時內取樣數據之對數平均值，有效小時最大音量係採該小時內取樣數據之最大值(L_{\max})，有效位數至 dB 值小數點後一位，並採四捨五入進位方式。

第二章、監測結果數據分析

本次(111年12月1日~111年12月31日)完成的環境監測工作計有：施工前之空氣品質、噪音振動、交通及土壤等監測工作。現就各類監測結果說明於下：

2.1 空氣品質

本次於111年12月25日~26日針對『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務』施工前所選定的2個監測站(1.德音國民小學、2.準休閒農場)，進行空氣品質監測工作，其空氣品質監測結果彙整如表2.1-1~表2.1-2及圖2.1-1~圖2.1-2，各項監測數據資料詳見附錄四。

由本次之空氣品質監測結果得知：各測站之各項測值均符合空氣品質標準(二氧化硫：最高小時平均值為0.075 ppm；二氧化氮：最高小時平均值為0.1 ppm；一氧化碳：最高八小時平均值為9 ppm，最高小時平均值為35 ppm；臭氧：最高八小時平均值為0.06 ppm，最高小時平均值為0.12 ppm；PM₁₀：日平均值為100 µg/m³；PM_{2.5}：24小時值為35 µg/m³)〔空氣品質標準為行政院環保署公告之『空氣品質標準』(中華民國109年09月18日環署空字第1091159220號令修正發布)〕。

表 2.1-1 德音國民小學測站空氣品質歷次監測結果表

測站名稱	監測日期		二氧化硫 (ppm)		氮氧化物 (ppm)		二氧化氮 (ppm)		一氧化氮 (ppm)		一氧化碳 (ppm)		臭氧 (ppm)		TSP (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	風速 (m/s)	最頻風向	溫度 (°C)	濕度 (%)
			日平均值	最高小時平均值	日平均值	最高小時平均值	日平均值	最高八小時平均值	最高八小時平均值	最高小時平均值	最高八小時平均值	最高小時平均值	最高八小時平均值	最高小時平均值	24 小時值	日平均值	24 小時值	日平均值	—	日平均值	日平均值
德音國民小學	環差期間	110.03.30~31	0.003	0.004	0.065	0.112	0.044	0.074	—	0.039	1.5	2.7	0.014	0.026	95	58	22	0.4	N	24.5	84.8
	施工前	111.12.24~25	0.002	0.002	0.027	0.052	0.020	0.040	0.007	0.013	0.8	1.0	0.041	0.047	47	36	14	0.8	N	10.8	60
空氣品質標準			—	0.075	—	—	—	0.1	—	—	9	35	0.06	0.12	—	100	35	—	—	—	—

- 註：1.環差期間資料來源-交通部臺灣區國道高速公路局，中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書環境影響差異分析報告(五股交流道匝道 C 拓寬)，111 年 3 月。
 2.空氣品質標準參考來源為「中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布之“空氣品質標準”」。
 3.檢測報告位數之表示，依環保署 99 年 3 月 5 日環檢一字第 0990000919 號函「檢測報告位數表示規定」公告。
 4.超過空氣品質標準者，以陰影粗體表示之。

表 2.1-2 準休閒農場測站空氣品質歷次監測結果表

測站名稱	監測日期		二氧化硫 (ppm)		氮氧化物 (ppm)		二氧化氮 (ppm)		一氧化氮 (ppm)		一氧化碳 (ppm)		臭氧 (ppm)		TSP (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	風速 (m/s)	最頻風向	溫度 (°C)	濕度 (%)
			日平均值	最高小時平均值	日平均值	最高小時平均值	日平均值	最高八小時平均值	最高八小時平均值	最高小時平均值	最高八小時平均值	最高小時平均值	最高八小時平均值	最高小時平均值	24 小時值	日平均值	24 小時值	日平均值	—	日平均值	日平均值
準休閒農場	環差期間	110.03.29~30	0.002	0.004	0.044	0.085	0.037	0.067	—	0.018	1.4	1.6	0.044	0.062	135	95	31	0.9	N	23.9	83.7
	施工前	111.12.26~27	0.002	0.002	0.018	0.032	0.014	0.023	0.005	0.009	0.6	0.8	0.033	0.038	43	35	10	0.4	E	16.2	65
空氣品質標準			—	0.075	—	—	—	0.1	—	—	9	35	0.06	0.12	—	100	35	—	—	—	—

- 註：1.環差期間資料來源-交通部臺灣區國道高速公路局，中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書環境影響差異分析報告(五股交流道匝道C拓寬)，111年3月。
 2.空氣品質標準參考來源為「中華民國109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號令修正發布之“空氣品質標準”」。
 3.檢測報告位數之表示，依環保署99年3月5日環檢一字第0990000919號函「檢測報告位數表示規定」公告。
 4.超過空氣品質標準者，以陰影粗體表示之。

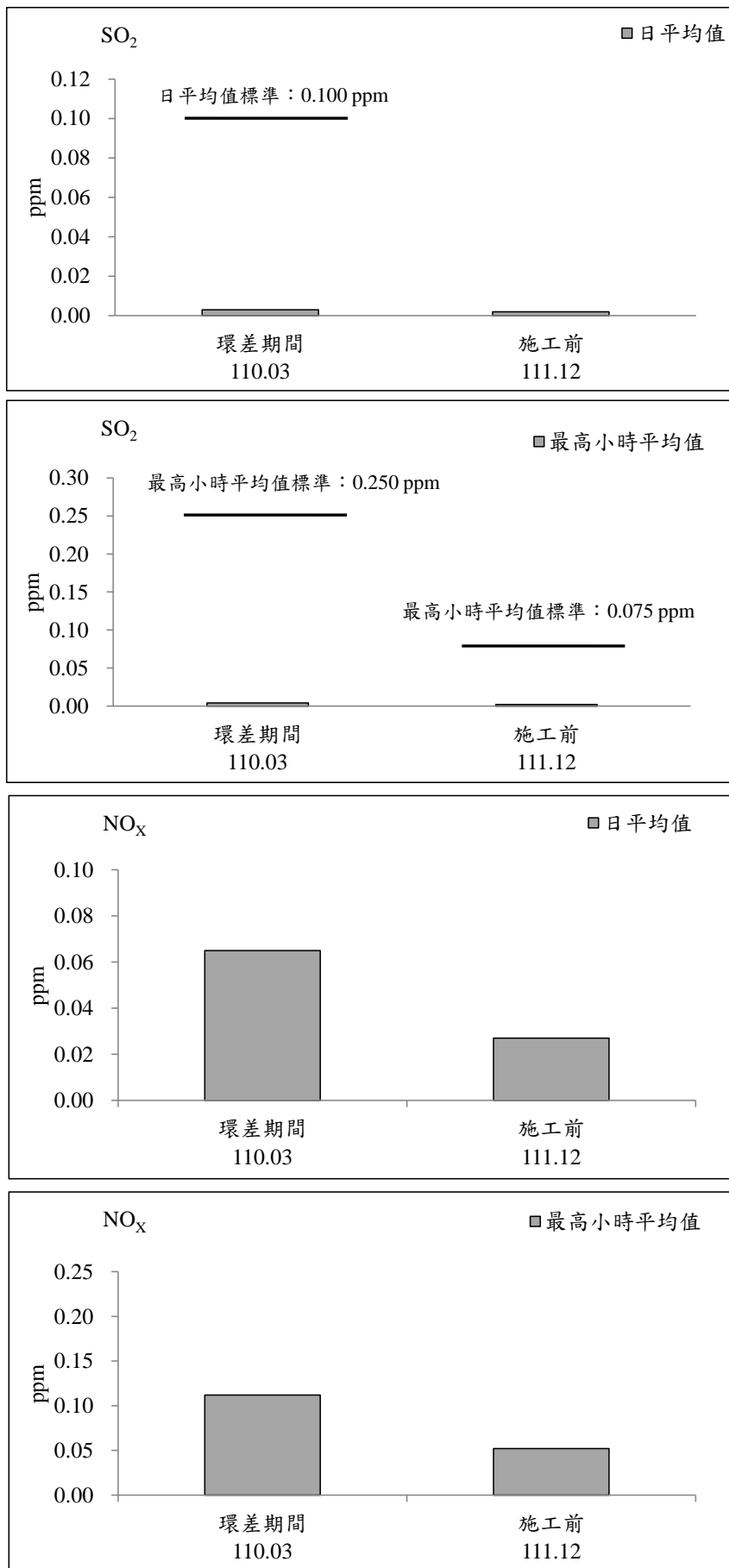


圖 2.1-1 德音國民小學測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖

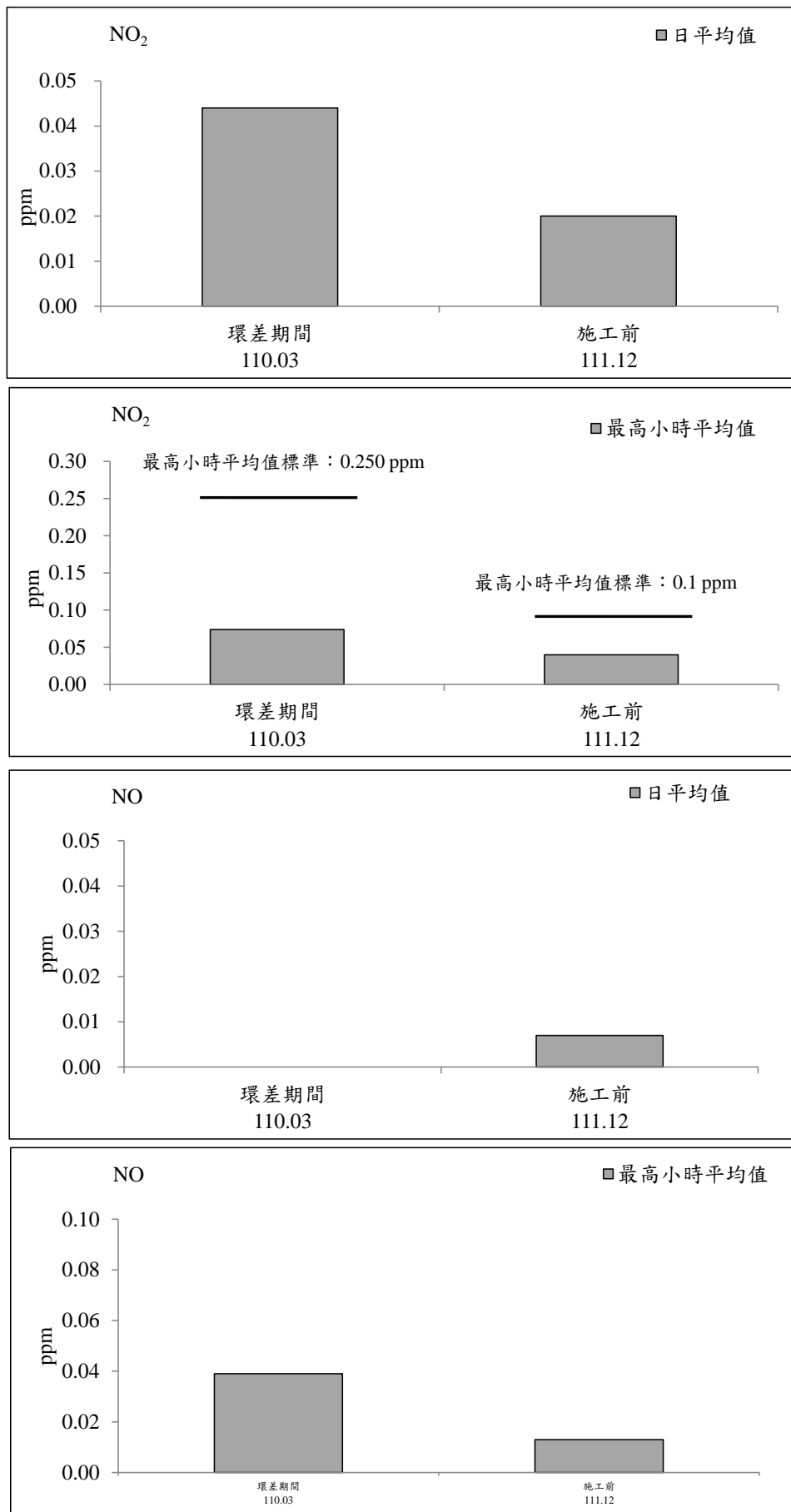


圖 2.1-1 德音國民小學測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖(續 1)

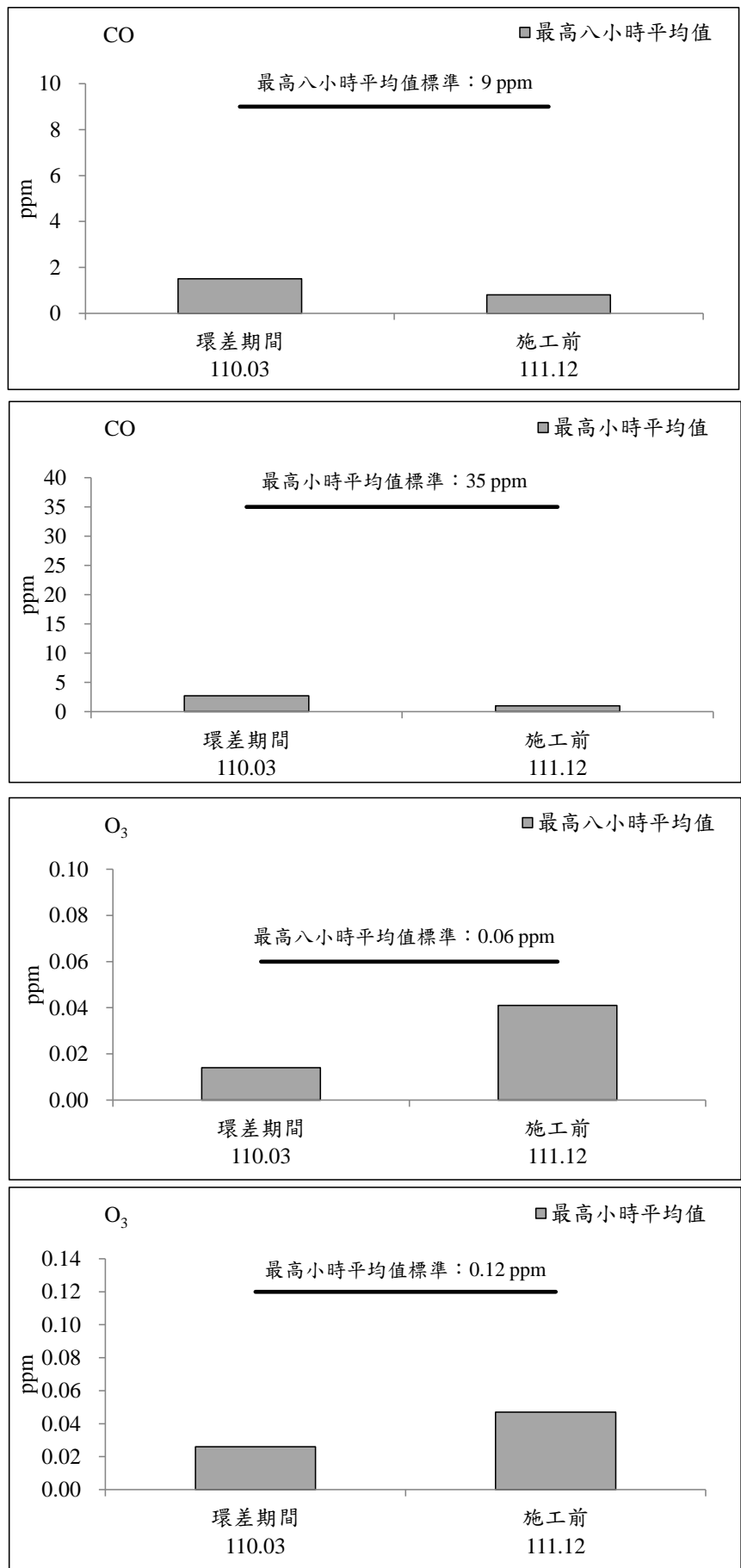


圖 2.1-1 德音國民小學測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖(續 2)

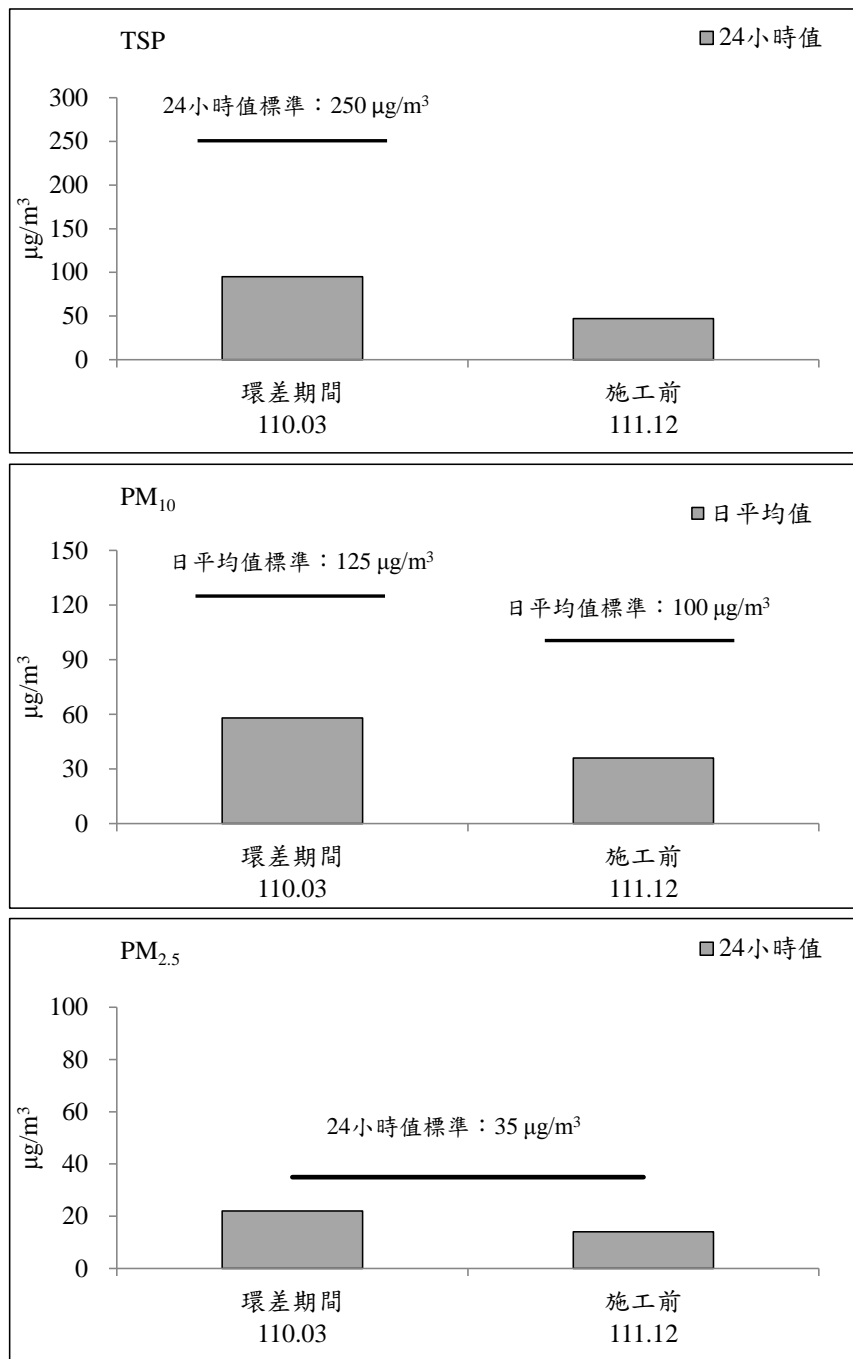


圖 2.1-1 德音國民小學測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖(續 3)

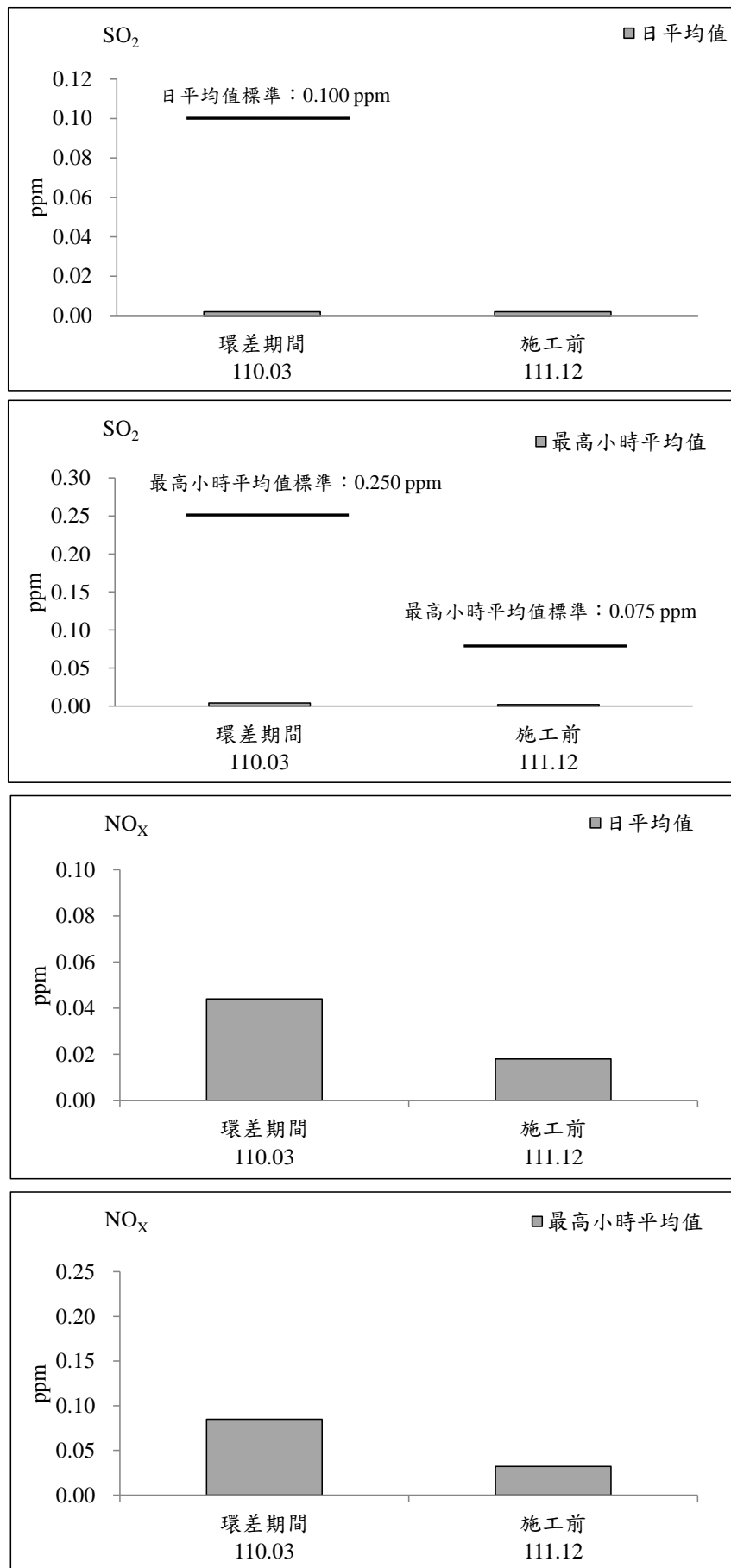


圖 2.1-2 準休閒農場測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖

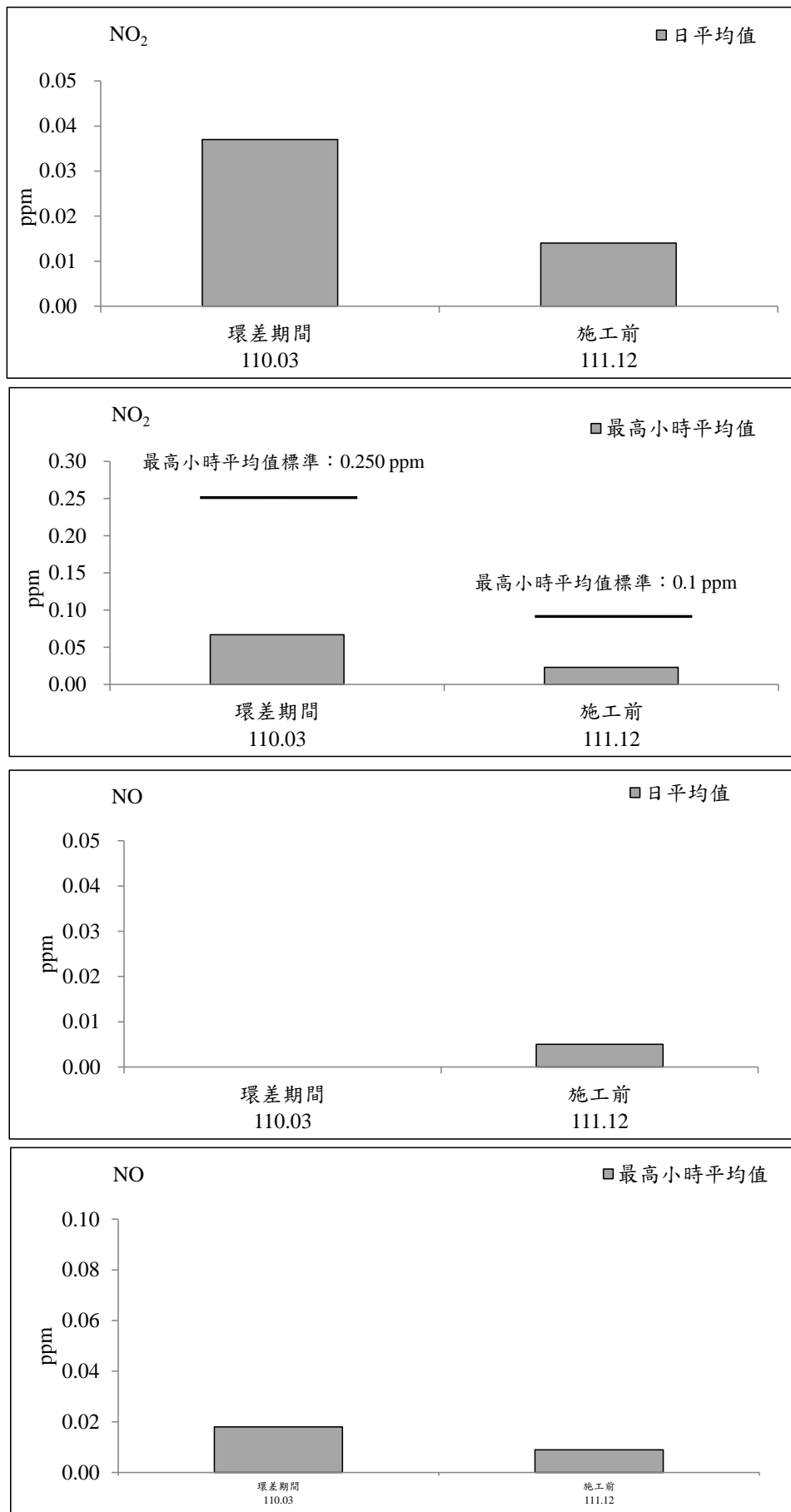


圖 2.1-2 準休閒農場測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖(續 1)

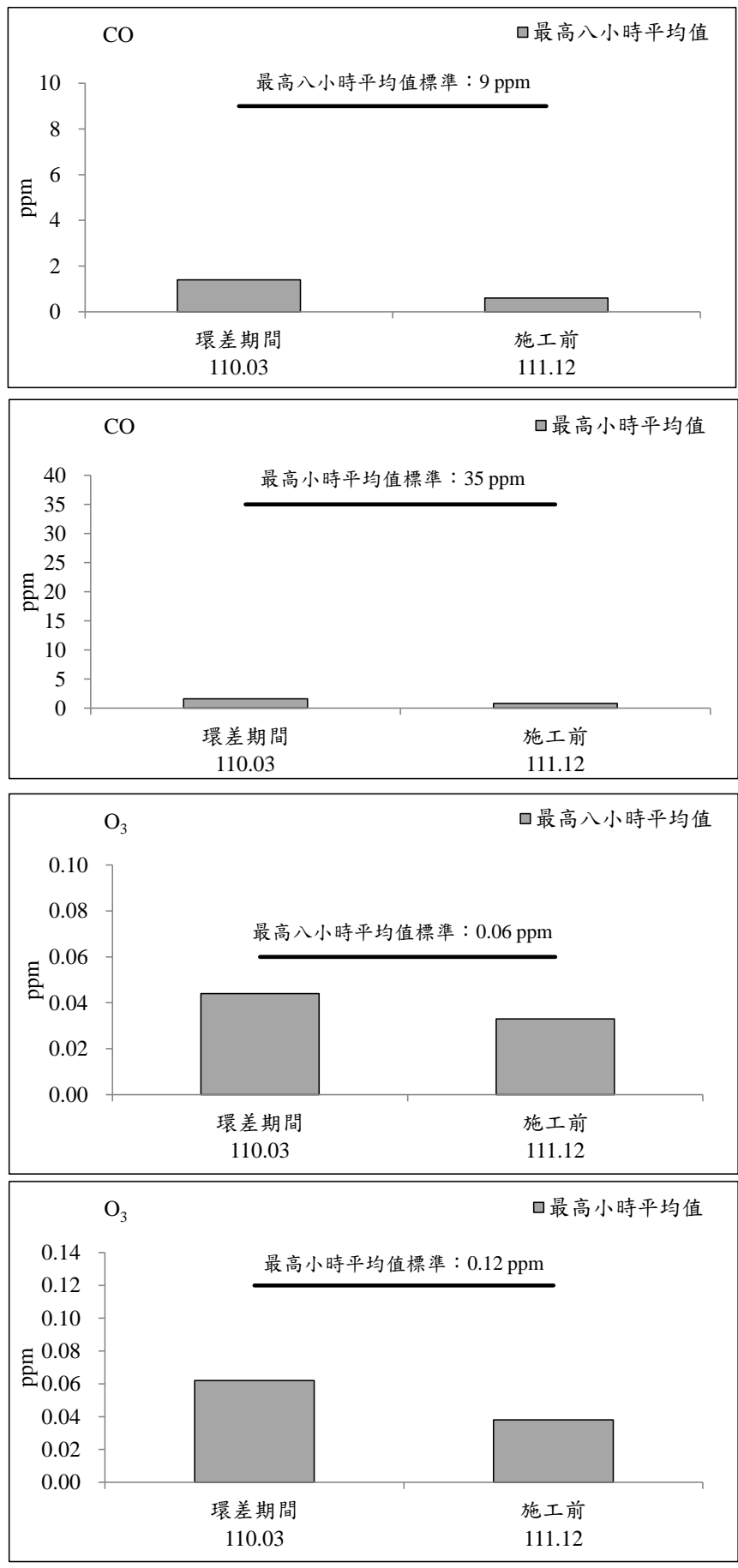


圖 2.1-2 準休閒農場測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖(續 2)

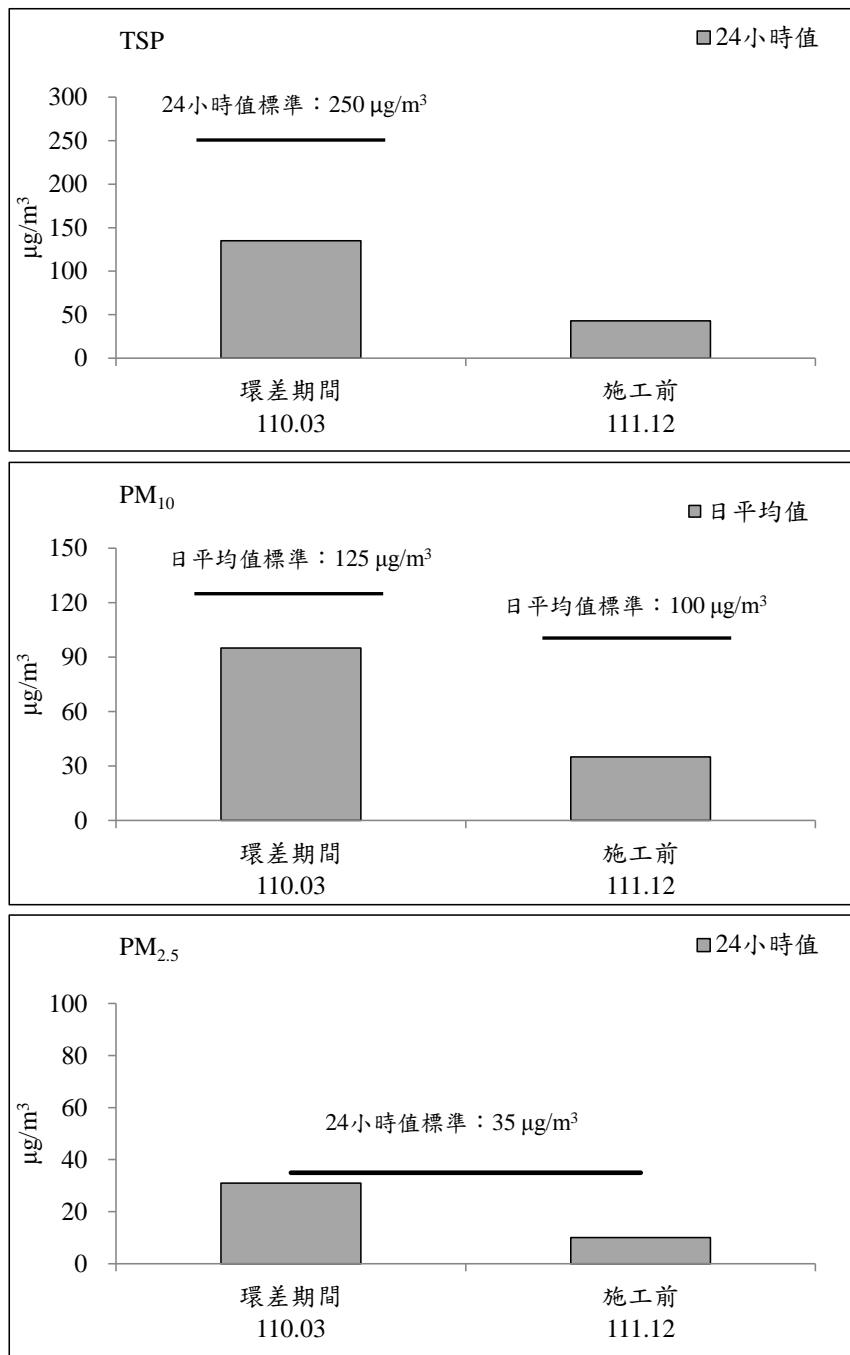


圖 2.1-2 準休閒農場測站歷次空氣品質監測之各項測值變化圖(續 3)

2.2 噪音及振動

2.2.1 噪音

本次於111年12月25日~26日針對『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道C拓寬)』施工前所選定2個監測站(1.德音國民小學、2.台北星州社區)，進行噪音監測，其噪音監測結果彙整如表2.2-1~表2.2-2及圖2.2-1~圖2.2-4，各項逐時監測數據資料詳見附錄四。

由本次之噪音監測結果得知：本次各測站之各項測值均符合其所屬之環境音量管制標準〔一般地區第三類管制區音量標準 $L_{日}$ ：65 dB(A)、 $L_{晚}$ ：60 dB(A)、 $L_{夜}$ ：55 dB(A)；一般地區第四類管制區音量標準 $L_{日}$ ：75 dB(A)、 $L_{晚}$ ：70 dB(A)、 $L_{夜}$ ：60 dB(A)〕。環境音量標準參考資料來源為中華民國109年8月5日環署空字第1090057114A號令發布之噪音管制區劃定業準則中第六條的“一般地區音量標準”。

表 2.2-1 德音國民小學測站噪音歷次監測結果表

單位：dB(A)

項目			L _日	L _晚	L _夜	L _{max}	L _{eq}
測站、監測日期							
德音國民小學	環差期間	110.03.28~29 (假日)	57.5	55.0	52.2	78.1	56.0
		110.03.29~30 (平日)	58.9	55.1	52.7	81.2	57.2
	施工前	111.12.25 (假日)	58.4	56.7	52.1	82.3	56.9
		111.12.26 (平日)	62.5	58.2	52.6	84.6	60.5
管制標準			75	70	65	—	—
管制標準類別			一般地區，第四類管制區				

- 註：1.環差期間資料來源-交通部臺灣區國道高速公路局，中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書環境影響差異分析報告(五股交流道匝道C拓寬)，111年3月。
- 2.噪音管制標準參考資料來源為：中華民國一百零九年八月五日行政院環境保護署環署空字第1090057114A號令修正發布第5、7、12條條文之噪音管制區劃定業準則中第六條的“一般地區音量標準”。
- 3.超過管制標準者，以陰影粗體表示之。

表 2.2-2 台北星州社區測站噪音歷次監測結果表

單位：dB(A)

項目			L _日	L _晚	L _夜	L _{max}	L _{eq}
測站、監測日期							
台北星州 社區	施工前	111.12.25 (假日)	60.5	58.4	55.5	89.5	59.1
		111.12.26 (平日)	62.8	61.6	56.6	85.7	61.4
管制標準			75	70	65	—	—
管制標準類別			一般地區，第四類管制區				

註：1. 噪音管制標準參考資料來源為：中華民國一百零九年八月五日行政院環境保護署環署空字第 1090057114A 號令修正發布第 5、7、12 條條文之噪音管制區劃定業準則中第六條的“一般地區音量標準”。

2. 超過管制標準者，以陰影粗體表示之。

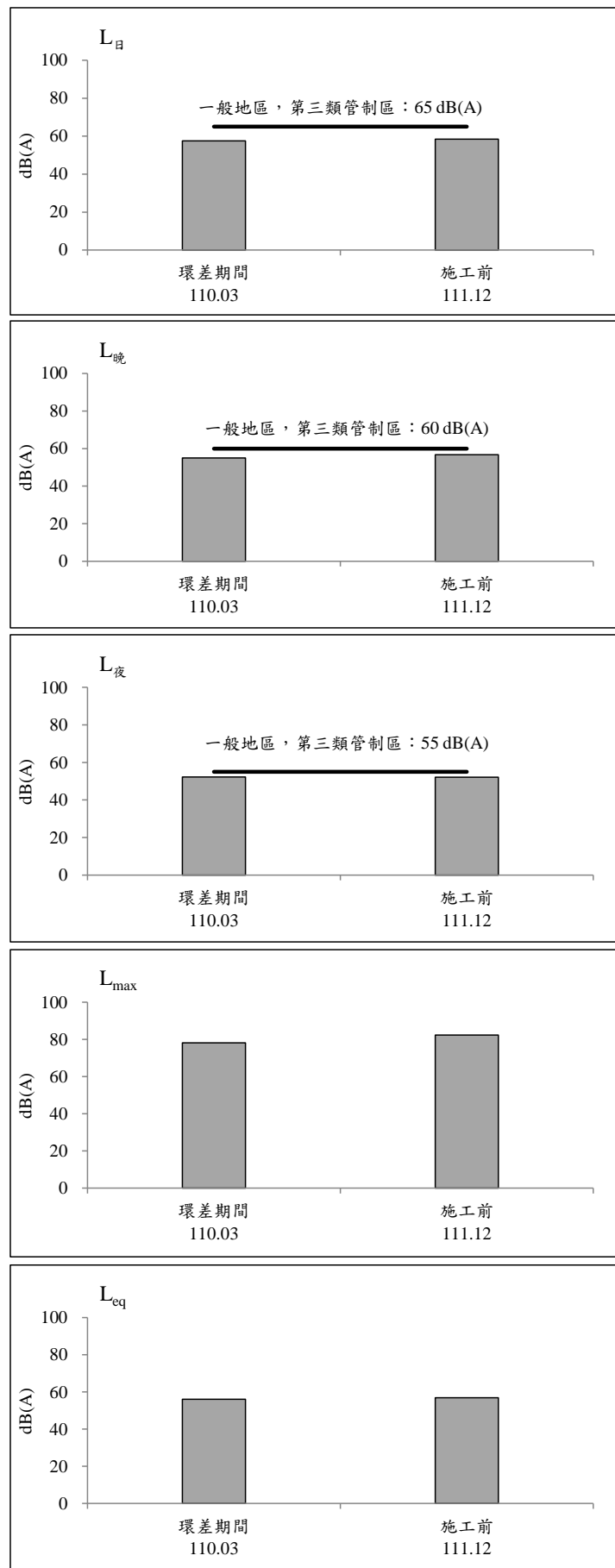


圖 2.2-1 德音國民小學測站歷次噪音監測之各項測值變化圖(假日)

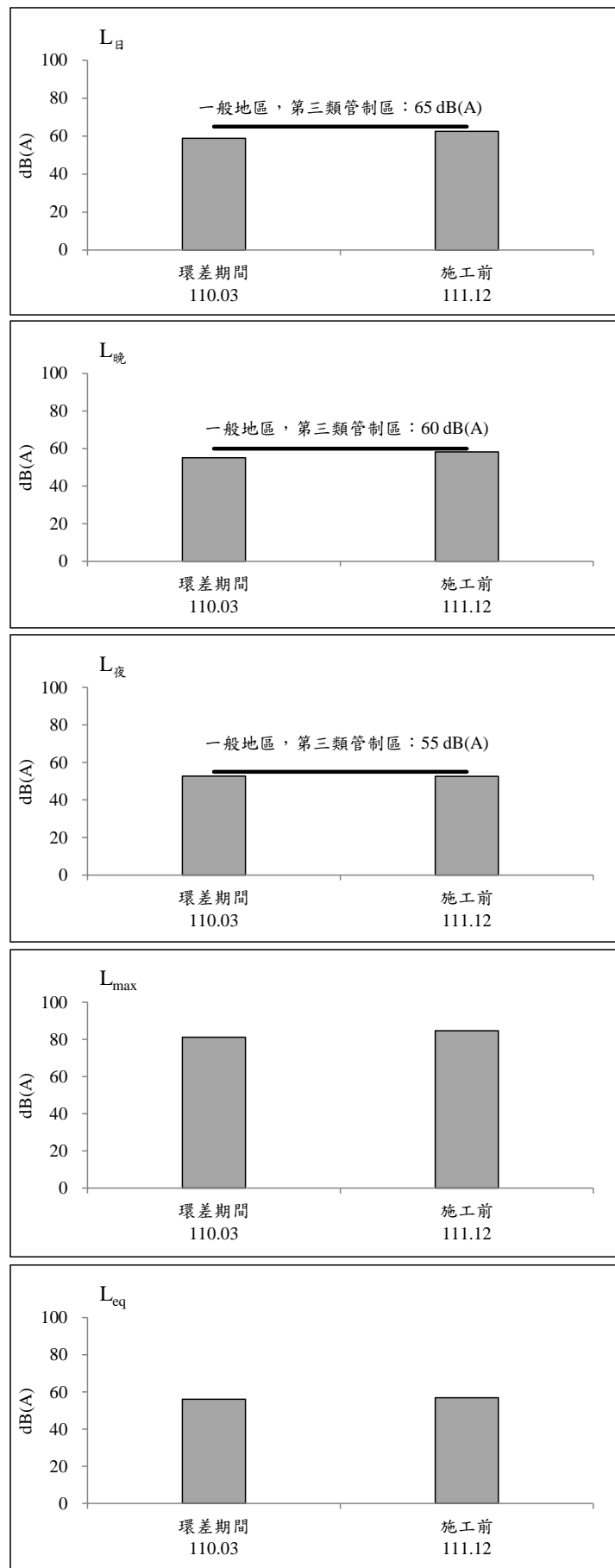


圖 2.2-2 德音國民小學測站歷次噪音監測之各項測值變化圖(平日)

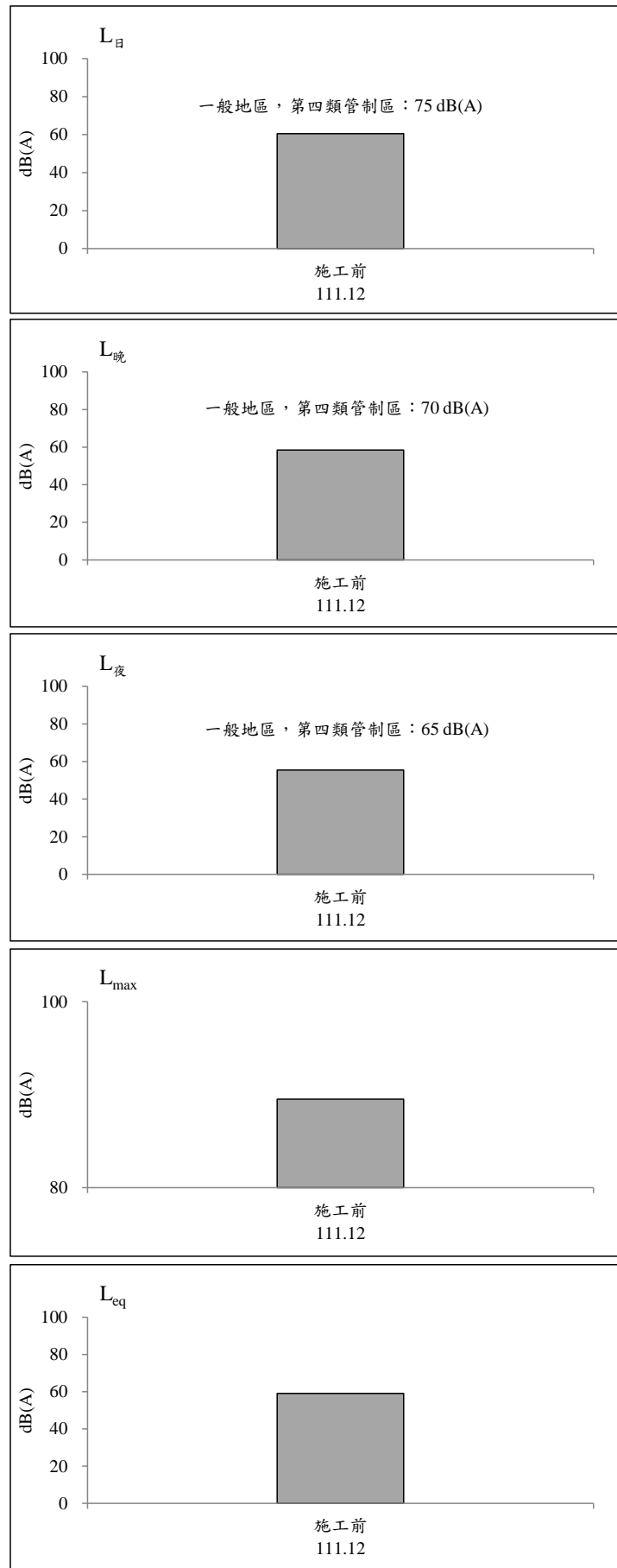


圖 2.2-3 台北星州社區測站歷次噪音監測之各項測值變化圖(假日)

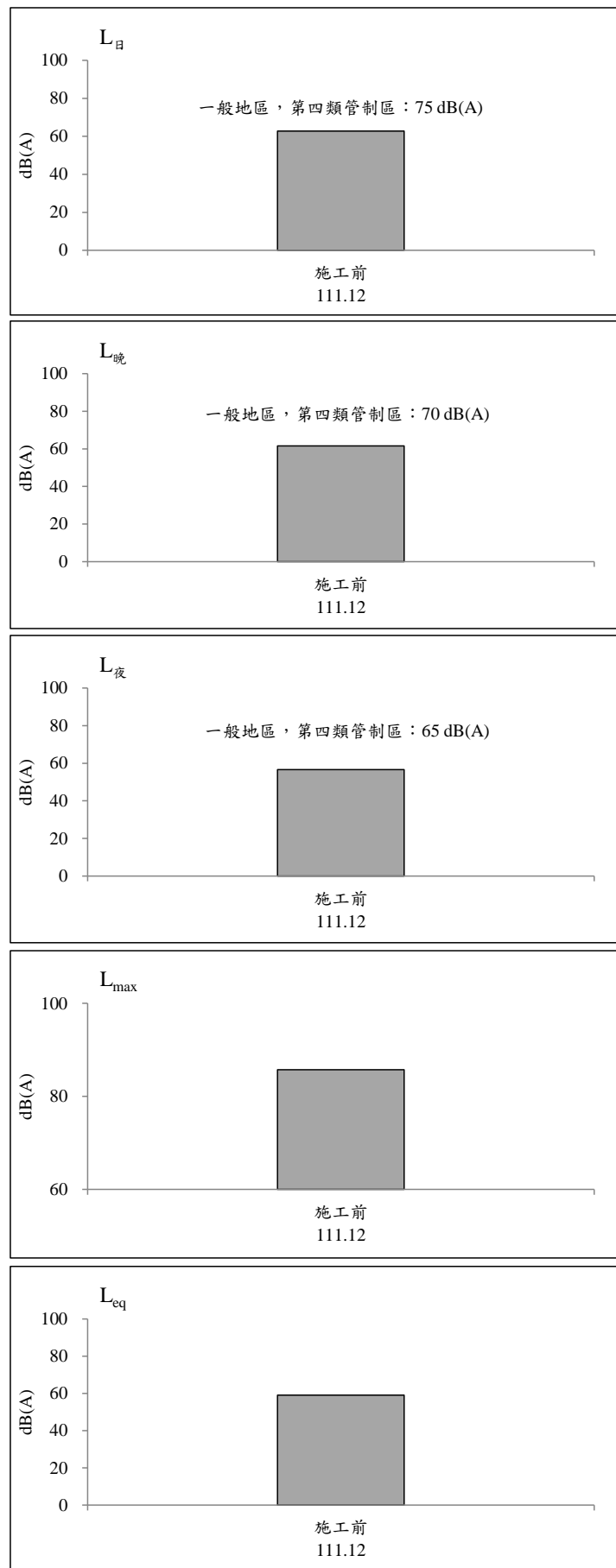


圖 2.2-4 台北星州社區測站歷次噪音監測之各項測值變化圖(平日)

2.2.2 振動

本次於111年12月25日~26日針對『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道C拓寬)』施工前所選定2個監測站(1.德音國民小學、2.準休閒農場)，進行振動監測，其振動監測結果彙整於表2.2-3~表2.2-4及圖2.2-5~圖2.2-8，各項逐時監測數據資料詳見附錄四。本計畫振動監測之測站屬於第三、四類管制區，類似於日本環境廳振動規則基準之第一、二種區域；目前環保署尚無振動管制標準，本計畫係參考日本東京都公害振動規制第二種區域之振動規則基準(詳表2.2-5)。

由本次之振動監測結果得知：本次各測站之 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 等振動測值均符合參考基準值〔參考來源為『日本東京都公害振動規制之第二種區域之振動規則基準』： $L_{V日}$ 為70 dB、 $L_{V夜}$ 為65 dB〕。

表 2.2-3 德音國民小學測站振動歷次監測結果表

單位：dB

日期		測站/項目	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	L_{v10} (24小時平均)
德音國民小學	環差期間	假日(110.03.28~29)	39.7	36.4	38.7
		平日(110.03.29~30)	42.4	38.1	41.1
	施工前	假日(111.12.25)	43.1	39.9	42.0
		平日(111.12.26)	45.9	41.7	44.6
管制區類別			第二種區域		
管制標準			70	65	—

註：1.環差期間資料來源-交通部臺灣區國道高速公路局，中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書環境影響差異分析報告(五股交流道匝道C拓寬)，111年3月。

2.目前國內尚無振動的管制標準，相關之基準值係參考『日本東京都公害振動規制之第一種區域之振動規準』，所謂的第一種區域，相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區，第二種區域則相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

表 2.2-4 台北星州社區測站振動歷次監測結果表

單位：dB

日期			測站/項目	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	L_{v10} (24小時平均)
台北星州社區	施工前	假日(111.12.25)		36.5	32.7	35.3
		平日(111.12.26)		33.4	31.0	32.6
管制區類別			第二種區域			
管制標準				70	65	—

註：目前國內尚無振動的管制標準，相關之基準值係參考『日本東京都公害振動規制之第一種區域之振動規準』，所謂的第一種區域，相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區，第二種區域則相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

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 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 0 dB 等於 10^{-5} m/sec。

2.如為水平振動，其規制基準值較表列增加 10 dB。

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。

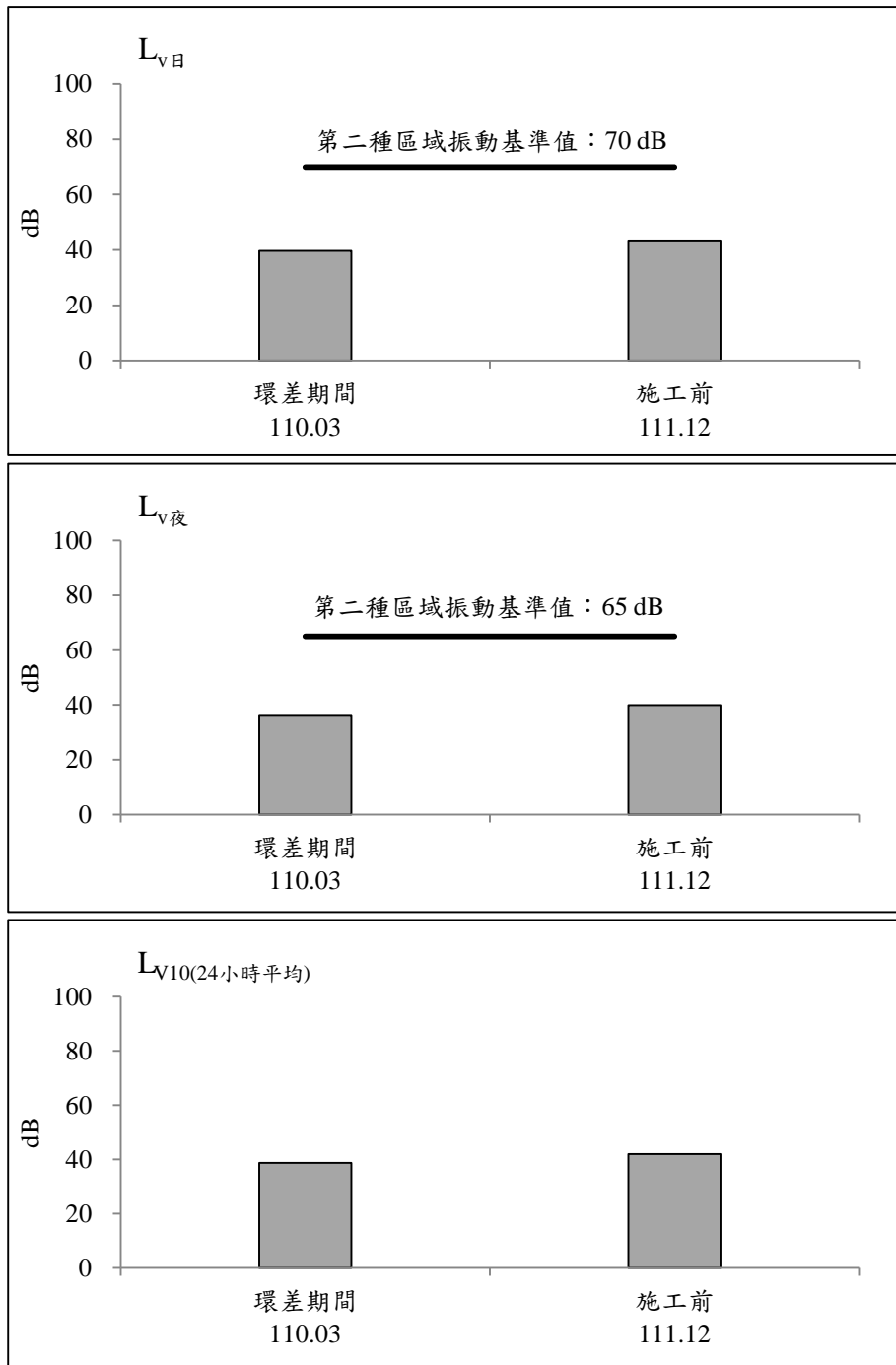


圖 2.2-5 德音國民小學測站歷次振動監測之各項測值變化圖(假日)

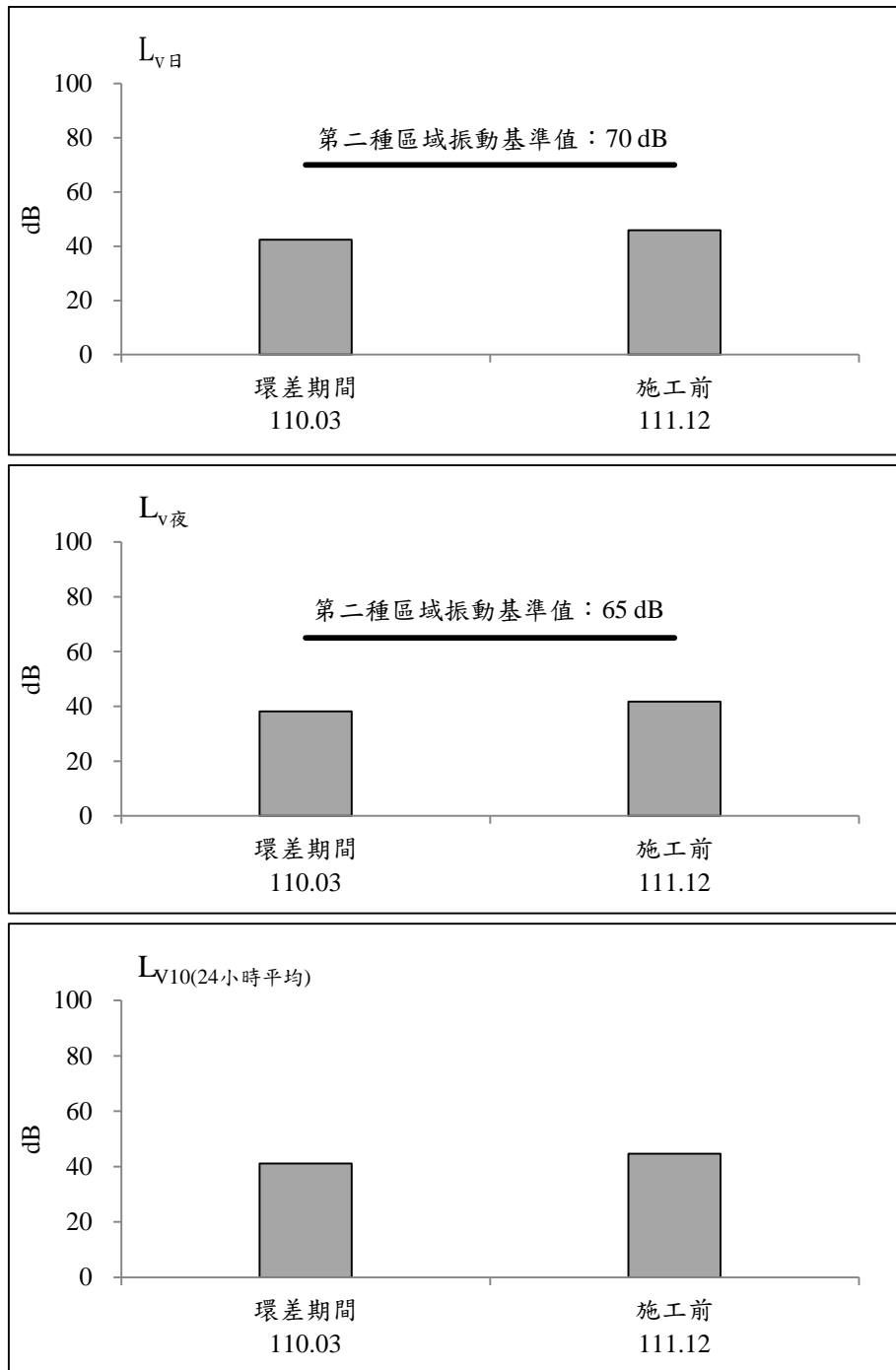


圖 2.2-6 德音國民小學測站歷次振動監測之各項測值變化圖(平日)

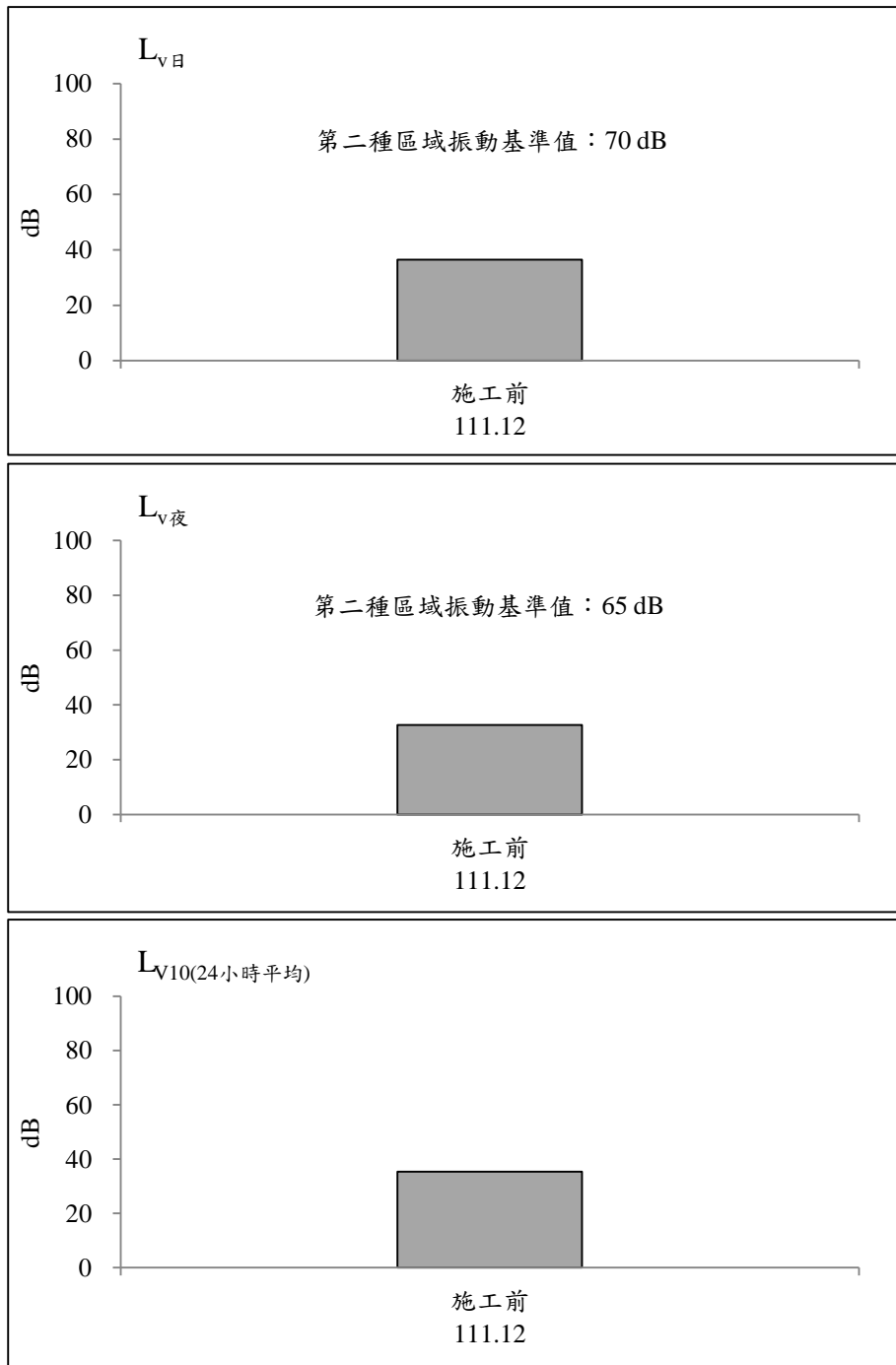


圖 2.2-7 台北星州社區測站歷次振動監測之各項測值變化圖(假日)

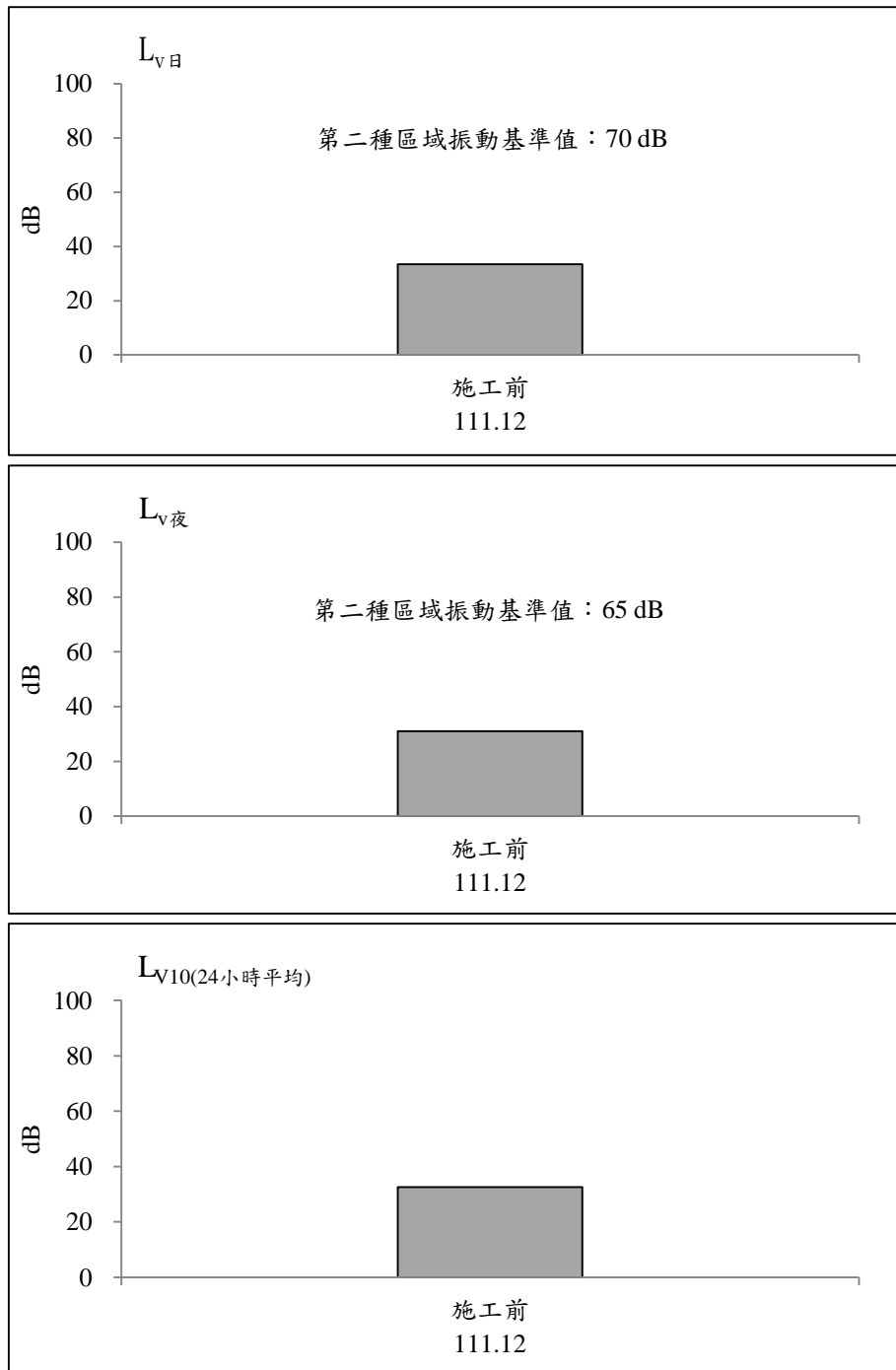


圖 2.2-8 台北星州社區測站歷次振動監測之各項測值變化圖(平日)

2.3 交通

本次於111年12月25日~26日針對『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務』施工前所選定1個監測站(成泰路一段98巷)，進行交通量調查工作，以電子攝影配合人工計數方式進行交通量調查工作，含假日及非假日各一日，每次連續監測24小時，調查項目計有：特種車、大型車、小型車、機車等各車型之數量。國內公路服務水準評定分級方式係依據「台灣地區公路容量手冊」中之建議表(如表2.3-1)來評定，本次交通流量之調查結果彙整於表2.3-2~表2.3-3。

表 2.3-1 公路服務水準評值準則建議表

道路服務水準等級	雙車道 V/C 值	四車道 V/C 值
A	≤ 0.15	≤ 0.36
B	0.15~0.27	0.36~0.54
C	0.27~0.43	0.54~0.71
D	0.43~0.64	0.71~0.87
E	0.64~1.00	0.87~1.00
F	> 1.00	>1.00

註：資料來源；台灣公路容量手冊(2011)。

一、成泰路一段98巷

本季假日期間尖峰小時發生時段為10:00~11:00(往新莊)、17:00~18:00(往五股)，尖峰小時流量介於77.6~248.7 PCU/H，V/C值介於0.04~0.12，道路服務水準均為A級。平日期間尖峰小時發生時段為14:00~15:00(往新莊)、07:00~08:00 (往五股)，尖峰小時流量介於336.6~746.0 PCU/H，V/C值介於0.17~0.37，道路服務水準為A~B級。

表 2.3-2 交通流量監測之道路服務水準(假日)

日期及測站		項目	方向 (往)	時段	最高尖峰小時 交通流量(V) (PCU/H)	V/C	道路服務水準
施工前 111.12.25 (假日)	成泰路一段 98 號		新莊(南)	10:00~11:00	77.6	0.04	A
			五股(北)	17:00~18:00	248.7	0.12	A

註：環差期間資料來源-交通部臺灣區國道高速公路局，中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書
環境影響差異分析報告(五股交流道匝道 C 拓寬)，111 年 3 月。

表 2.3-3 交通流量監測之道路服務水準(平日)

日期及測站		項目	方向 (往)	時段	最高尖峰小時 交通流量(V) (PCU/H)	V/C	道路服務水準
施工前 111.12.26 (平日)	成泰路一段 98 號		新莊(南)	14:00~15:00	336.6	0.17	A
			五股(北)	07:00~08:00	746.0	0.37	B

註：環差期間資料來源-交通部臺灣區國道高速公路局，中山高速公路汐止五股段高架拓寬工程環境說明書
環境影響差異分析報告(五股交流道匝道 C 拓寬)，111 年 3 月。

2.4 土壤

本次於111年12月28日針對『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務』施工前所選定6個監測站(墩柱PC01~PC06鄰近區域各1處)，進行土壤採樣工作，有關土壤標準值參考來源為行政院環保署公告之『土壤污染監測標準』(中華民國100年01月31日環署土字第1000008485號令發布)及『土壤污染管制標準』(中華民國100年01月31日環署土字第1000008495號令發布)]，其土壤監測結果彙整如表2.4-1，監測數據資料詳見附錄四。

由本次之監測結果得知：各測站表土及裡土之重金屬8項測值均符合土壤污染監測標準及管制標準。

表 2.4-1 土壤監測結果表

檢驗項目			鉛	鎘	鉻	銅	鋅	鎳	砷	汞
單位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
方法偵測極限			3.63	0.20	0.63	1.38	3.84	3.01	1.52	0.024
土壤污染監測標準			1000	10	175	220	1000	130	30	10
土壤污染管制標準			2000	20	250	400	2000	200	60	20
SL-WK-B1-d1	墩柱 PC01	0~15 cm	21.7	ND	26.8	18.8	119	28.3	5.68	<0.250
SL-WK-B1-d2		15~30 cm	18.6	ND	38.6	14.2	75.4	25.1	<5.00	<0.250
SL-WK-B2-d1	墩柱 PC02	0~15 cm	27.5	<0.50	30.0	34.6	276	20.9	5.78	<0.250
SL-WK-B2-d2		15~30 cm	24.5	ND	27.2	23.1	157	24.3	5.15	<0.250
SL-WK-B3-d1	墩柱 PC03	0~15 cm	22.8	ND	24.7	24.1	155	23.2	5.89	<0.250
SL-WK-B3-d2		15~30 cm	20.8	ND	25.2	18.2	107	23.1	5.21	0.263
SL-WK-B4-d1	墩柱 PC04	0~15 cm	27.0	ND	25.6	36.9	347	22.5	<5.00	<0.250
SL-WK-B4-d2		15~30 cm	23.1	ND	24.0	25.3	166	23.3	5.89	<0.250
SL-WK-B5-d1	墩柱 PC05	0~15 cm	23.7	ND	22.1	22.4	140	23.5	<5.00	<0.250
SL-WK-B5-d2		15~30 cm	23.4	<0.50	23.2	17.5	108	24.7	<5.00	<0.250
SL-WK-B6-d1	墩柱 PC06	0~15 cm	32.7	ND	25.3	26.0	283	22.8	5.21	<0.250
SL-WK-B6-d2		15~30 cm	22.7	ND	23.2	24.7	168	22.0	<5.00	<0.250

註：1. 檢測數據位數之表示，依環保署公告 99 年 3 月 5 日環檢一字第 0990000919 號「檢測報告位數表示規定」。

2. 土壤污染監測基準參考來源為行政院環保署於 100 年 01 月 31 日環署土字第 1000008485 號令發佈之「土壤污染監測標準」。

3. 土壤污染管制標準參考來源為行政院環保署於 100 年 01 月 31 日環署土字第 1000008495 號令發佈之「土壤污染管制標準」。

4. 陰影表示測值達到土壤污染監測基準，粗體表示測值達到土壤污染管制標準。

第三章、檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

3.1.1 監測結果綜合檢討與分析

本次(111年12月1日~111年12月31日)完成『國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務(匝道C拓寬)』施工前之空氣品質、噪音振動、交通及土壤等監測工作。有關各類監測與調查結果如第二章所述，現就本次之各類監測結果做綜合性的檢討分析於下：

一、空氣品質

由本次(111年12月)的空氣品質監測結果得知；本次各測站之各項測值均符合空氣品質標準〔二氧化硫：最高小時平均值為0.075 ppm；二氧化氮：最高小時平均值為0.1 ppm；一氧化碳：最高八小時平均值為9 ppm，最高小時平均值為35 ppm；臭氧：最高八小時平均值為0.06 ppm，最高小時平均值為0.12 ppm；PM₁₀：日平均值為100 µg/m³；PM_{2.5}：24小時值為35 µg/m³〕。

二、噪音及振動

由本次(111年12月)的交通噪音振動監測結果得知；本次各測站之各項測值均符合其所屬之環境音量管制標準〔一般地區第三類管制區音量標準L_日：65 dB(A)、L_晚：60 dB(A)、L_夜：55 dB(A)；一般地區第四類管制區音量標準L_日：75 dB(A)、L_晚：70 dB(A)、L_夜：60 dB(A)〕。

而振動監測部分，本次各測站之L_{V日}、L_{V夜}等測值亦均符合日本東京都公害振動規制第二種區域之振動基準參考值〔第二種區域之振動規則基準：L_{V日}為70 dB、L_{V夜}為65 dB〕。

三、交通

本次(111年12月)的交通流量測站(成泰路一段98巷)監測結果顯示，假日服務水準均為A，平日介於A~B。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

本次(111年12月01日~111年12月31日)監測之異常狀況與因應對策說明如表3.1-1所示。

表 3.1-1 本次施工前監測之異常狀況及處理情形

監測類別	異常情形	因應對策
空氣品質	本次空氣品質監測結果顯示，成泰路台北星州社區聚落測站各項測值均符合空氣品質標準，並無特殊異常狀況發生。	—
噪音/振動	本次各測站之各項測值均符合其所屬之環境音量管制標準。 而 $L_{v日}$ 、 $L_{v夜}$ 等振動測值亦均符合日本東京都公害振動規制第一、二種區域之振動基準參考值。	—
交通	施工前交通流量監測結果顯示，假日及平日之道路服務水準等級評估結果介於A~B級。	—

3.2 建議事項

由本次(111年12月1日~111年12月31日)針對「國道1號五股交流道增設北入及北出匝道改善工程委託環境監測服務」施工前之空氣品質、噪音振動、交通及土壤等監測工作結果顯示，並無異常情形，本計畫將持續進行各類監測工作。