

臺中市政府環境保護局計畫成果摘要（簡要版）

一、中文計畫名稱：

111 年度臺中市環境品質監測站（含移動式監測車）操作維護工作計畫

二、英文計畫名稱：

2022 Environmental Quality Monitoring Station(including Mobile Monitoring Vehicle) Operation And Maintance Project in Taichung City

三、計畫編號：

N1110117019

四、執行單位：

金輝企業股份有限公司

五、計畫主持人：

張文旭

六、執行開始時間：

111/03/07

七、執行結束時間：

111/12/31

八、報告完成日期：

112/1/10

九、報告總頁數：

443

十、使用語文：

中文，英文

十一、報告電子檔名稱：

N1110117019.DOC

十二、報告電子檔格式：

WORD

十三、中文摘要關鍵詞：

空氣品質監測、操作維護、移動式監測車、交通空品監測車、噪音監測

十四、英文摘要關鍵詞：

Air quality monitoring, Operation and maintenance, Mobile air quality monitoring vehicle, Traffic air quality monitoring vehicle, Noise monitoring

十五、摘要

本計畫執行期間為 111 年 3 月 7 日至 111 年 12 月 31 日，主要工作內容包括空氣品質人工測站之採樣與保養維護、自動測站(含一般測站、交通監測站)、移動式空氣品質監測站操作維護、VOCs 監測車操作維護、交通空品監測車操作維護、移動式噪音測站監測、噪音管制系統維護與噪音相關報表提交、電子看板維護、空氣品質例行通報作業、維護空氣品質監測網站正常運作、空品數據智慧應用、大肚山火點監控試辦等。

空氣品質人工測站方面，因應貴局調整監測方針，本年度將轄內空氣品質人工測站由 11 座調整為 4 座，本團隊協助拆除、搬移停止監測之 7 座人工測站之設備至貴局指定處所，並恢復停止監測人工測站場地。每月針對臺中市 4 座人工測站進行 1 次落塵採樣與分析、2 次 TSP 採樣及維護保養，每次 TSP 採樣前後執行 1 次流量單點校正，每季執行 1 次流量多點校正，目前各測站儀器設備狀況尚能正常運轉。111 年平均測值與 110 年同期比較，各測站 TSP 幾何平均值均低於 110 年同期。各站 111 年迄今歷次 TSP 濃度介於 $11.4 \sim 150.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，各站中其中以梧棲衛生所人工測站 TSP 幾何平均值最高。季節變化以夏季 TSP 測值較低，其餘季節則差異不大。111 年 1~12 月臺中市落塵平均為 $3.52 \text{g}/\text{m}^2 \cdot 30\text{d}$ ，依前省環保處之分級屬於極輕微污染，其中梧棲衛生所人工測站落塵明顯較高，尤其秋冬季東北季風盛行時此現象更明顯，應與海邊風沙及該測站附近有許多大型裸露地有關。

在空氣品質自動測站部份，經由定期之每週、月、季、半年與年度維護保養，各測站各監測儀器皆能正常運作，各測站各月份之平均資料可用率皆達 93% 以上。在空品自動測站數據日夜變化方面， NO_2 與 CO 受移動污染源影響，於上下班時段濃度會較高，尤其以大里、忠明、烏日、霧峰等測站較明顯， O_3 則是受到光化作用影響，於中午時段濃度較高，以大里測站與太平測站中午時段濃度較高。在季節變化方面，大部分污染物濃度

以夏季較低，冬、春較高，其原因與臺灣的天氣型態有關，夏季颱風多、熱對流旺盛，擴散條件佳，因此污染物不易累積。O₃於3~4月(春季)及9~10月(秋季)期間測值較高，呈現O₃典型之季節變化。

在空品自動測站測值長期趨勢方面，經由歷年各種管制措施之執行，各測站SO₂濃度長期則有逐年下降趨勢。NO₂整體濃度長期大致呈現微幅下降趨勢，以忠明、大里、烏日測站較高，主要受鄰近測站之移動污染源影響。臺中市大部分測站O₃濃度於106年至109年期間呈現微幅上升情形，與全國其他縣市趨勢相同，110年以後之後臭氧則呈現微幅下降趨勢。PM₁₀各站濃度長期呈現下降趨勢，顯示歷年之各項粒狀物管制工作已見成效。PM_{2.5}之變化趨勢與PM₁₀相似，長期亦呈現下降趨勢，而110年各測站亦普遍高於109年平均値，與PM₁₀有相同情形，應與110年1月至5月中部地區降雨偏少有關，111年各測站PM₁₀及PM_{2.5}均已較110年降低。

依據環保署豐原、沙鹿、大里、忠明、西屯測站之監測資料，111年臺中市之空氣品質不良率(AQI>100)為4.0%，為中部空品區最低者(彰化縣AQI>100比例為5.5%，南投縣AQI>100比例為11.9%)，而在全國22縣市中則排名第11名(第1名臺東縣AQI>100比例為0%，第22名屏東縣AQI>100比例為15.3%)。而統計臺中市境內所有空氣品質監測站(含環保署、環保局、臺電測站)之監測資料，臺中市山、海、屯、市四區則以屯區之空氣品質不良率(7.5%)最高，其次依序為市區(3.7%)、海區(2.6%)、山區(1.9%)。

在移動式空氣品質監測車方面，定期執行移動式空品監測車監測設備維護工作，並依據民眾陳情及環保局指示進行空氣品質監測，統計今年已執行17處次監測。監測完成後，繳交分析報告，除提交監測數據外，亦針對監測數據進行解析，彙整監測地點附近可能污染源，提供其他計畫執行稽查之參考。移動式空氣品質監測車除執行空氣品質監測之外，亦協助分析相關單位採集之樣品共8件。

在移動式交通空氣品質監測車方面，經由定期之每週、雙週、季維護保養，使交通空品監測車內各監測儀器皆能正常運作，並依據環保局指示進行交通空氣品質監測，於111年3月起均在西屯區臺灣大道旁(東海大學)執行監測作業。臺灣大道旁(東海大學)監測結果，尖峰時段大部分交通污

染物平均濃度大於離峰時段，與尖峰時段交通量較大有關。而歷年監測結果比較，於 CO、NMHC、NO/NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 濃度有略微下降趨勢；而 O₃ 與 SO₂ 濃度則無特定變化趨勢，推測可能因相關環保管制措施有所改善(如老舊車輛汰換、補助電動車、增加電動公車)。

移動式空氣品質監測站藉由定期維護保養，使測站內各監測儀器能正常運作。移動式空氣品質監測站主要在未設置空氣品質監測站之區域，或有依任務需求進行監測，A1 站自 111 年 3 月 31 日~12 月 22 日於東勢區東勢國小執行監測作業，移動式 A2 站自 111 年 3 月 7 日~12 月 22 日於南屯區春安國小執行監測作業，移動式 B 站自 111 年 3 月 7 日~9 月 6 日於文山焚化廠執行監測作業、111 年 10 月 4 日~12 月 6 日於北屯區中臺科大執行監測作業。移動式 A1 站(東勢國小)之氮氧化物於上下班時段有高峰出現，可能受上下班與家長接送孩童之移動污染源影響。移動 A2 站(春安國小)之 NO_x、PM₁₀ 與 PM_{2.5} 主要以日間時段濃度較高，主要受附近營建工程影響。移動 B 站(文山焚化廠)之氮氧化物於上、下班時段濃度較高，推測受進廠垃圾車及鄰近道路之移動污染源影響。移動 B 站(中臺科大)SO₂、O₃、PM₁₀ 與 PM_{2.5} 主要以日間時段濃度較高，主要受日間各項活動影響(O₃ 則是受光化作用影響)；而 NO₂ 則是以早上 10 時與下午 18 時濃度較高，可能受校園上下課移動污染源影響。

在噪音監測方面，道路交通噪音之測值，每季均符合噪音管制標準。環境音量測站則因管制標準較嚴格，噪音值容易受自然或人為活動之影響，偶爾部分時段會有不合格之情形。在軟體操作維護與資料更新部份，每季均提交季報表並更新環保署「噪音管制系統」之監測資料庫。

在其他配合工作方面，今年空品數據智慧運算平臺增加 3 項功能，包含環保署測站盒鬚圖查詢產出、臺中市 16 座測站 AQI 趨勢圖、氣象站資料於 google map 查詢。另外，為監控大肚山露天燃燒事件，本團隊經分析熱點區域、現勘、評估後，選定烏日第九公墓功德二堂頂樓架設攝影機，透過火點智慧監控系統，可將露天燃燒事件透過 LINE 官方帳號自動推播訊息，提醒相關人員。此外，為提升空氣品質監測網站之資訊安全，於 8 月完成網站導入加密傳輸 HTTPS 協定，藉由 SSL/TLS 進行加密，使通訊過程更為安全。

十六、期末報告執行成果摘要表：

項次	工作項目	契約目標數	現階段執行量	達成率(%)	備註
1	人工測站採樣	48 站月	40 站月	83.3%	每月針對 4 座人工測站進行採樣分析
2	人工測站報表網頁更新	12 次	10 次	83.3%	每月更新人工測站報表網頁
3	人工測站定期維護	48 站月	40 站月	83.3%	每月針對 4 座人工測站進行維護採樣
4	提交維修及零件庫存中心資料	1 式	1 式	100%	已於簽約一個月內提交
5	自動測站定期維護	84 站月	70 站月	83.3%	針對 7 座自動測站執行定期維護
6	功能查核	7 站次	7 站次	100%	已於 4 月 27 日~5 月 11 日執行
7	測站硬體修繕、臨時用電及突發事件雜支支付	1 式	1 式	100%	包含移動式監測車(站)臨時用電費用,及硬體修繕費用
8	移動式噪音測站監測	192 站天	168 站天	87.5%	針對 24 處移動式噪音監測站,每處每季監測 2 天,扣除空窗期已執行 24 站天
9	軟體操作維護與資料更新	1 式	1 式	100%	每季更新噪音管制系統資料庫
10	VOCs 監測車操作維護	24 車月	20 車月	83.3%	執行操作維護及監測
11	VOCs 監測車資料進階分析	18 次	17 次	94.4%	每次監測結束後提交
12	攜帶式空氣品質監測設備	依實際狀況	依實際狀況	—	配合緊急監測使用
13	交通空品監測車操作維護	12 月	10 月	83.3%	執行操作維護及監測
14	交通空品監測車監測報告提送	依實際狀況	依實際狀況	—	每一監測點結束後 15 日提送
15	AQI 移動式空氣品質監測站	36 站月	30 站月	83.3%	3 座移動式 AQI 空品監測站每月維護
16	強化 VOCs 及 AQI 監測車運用效能	依實際狀況	依實際狀況	—	配合中台灣區域治理平臺,派遣 VOCs 監測車及 AQI 監測車機動性逕行空氣品質監測
17	空品數據智慧應用(AI)及相關檢討會議滾動修飾 AI 系統	1 式	1 式	100%	Google map 嵌入平臺,並呈現各氣象站位置,以利查詢環境污染事故最近之氣象站及時風速、風向,運算平臺可運用環保署 EMCV3 之空品監測數據及氣象局氣象觀測資料
18	大肚山火點監控試辦	1 式	1 式	100%	大肚山火點監控 1 點次試辦
19	空品例行通報作業	12 月	10 月	83.3%	每日早午晚報、每日早午空品圖卡、空品不良預報及應變通報
20	空品分析圖卡製作	100 張	151 張	100%	需製作空品分析圖卡 100 張
21	提送監測數據、維護記錄	12 次	10 次	83.3%	每月提送資料
22	提交噪音監測季報表並上傳噪音管制系統	4 次	4 次	100%	每季提交噪音季報表
23	監測資料分析	12 次	10 次	83.3%	每月分析空氣品質監測數據

項次	工作項目	契約目標數	現階段執行量	達成率(%)	備註
24	品保品管計畫書	1 式	1 式	100%	已於服務建議書中提出
25	電子看板維護作業	12 月	10 月	83.3%	針對精密機械園區看板每月維護 1 次
26	製作宣導播放內容	12 則	10 則	83.3%	每月製播 1 則於電子看板播放
27	專家學者空氣品質監測會議	1 式	—	—	預計於 12 月 1 日辦理
28	即時空氣品質監測網站維護	1 式	0.833 式	83.3%	確保空品監測網站正常運作
29	綠色採購	1 式	1 式	100%	每季提報綠色採購金額

註：統計期間：111 年 3 月 7 日~111 年 12 月 31 日