

利用靜態與動態微型空品感測器進行智慧城市空氣品質監測

Smart City Air Quality Monitoring Utilizing Static and Mobile Air Quality Sensor

蔡璨宇 (T,Y, Tsai) , 陳欣妤 (H.Y,Chen) *

臺南市政府環境保護局 phoebe@mail.tnepb.gov.tw

摘要

因應全球都市化的快速發展，利用新型感測技術及人工智慧分析解決都市問題的應用越來越重要，其中一個重要的課題便是空氣品質的監測。隨著環保意識抬頭，民眾對空氣品質的要求越來越高。傳統上空氣品質監測有賴於中央及地方建置的大型監測站，但由於架設及維運成本高，全台灣只有 86 個中央測站及 34 個地方測站。環境部於 2017 年開始在全台佈建安裝於路燈上的低成本固定式微型感測器，目前全台共有約 10000 點的微型感測器，而臺南市則有 1400 點。低成本的固定式微型感測器雖然能大量增加空氣品質監測的覆蓋範圍，但仍不足以涵蓋所有的區域。以臺南市為例，1400 台固定式微型感測器主要佈建在工業區、主要道路等。以目前的佈建密度，要涵蓋臺南市所有轄區，初估需要 5000 台以上，就成本考量是無法執行的目標。

安裝於車輛上的移動式空氣品質微型感測器是近年來在國外快速發展的一個領域。多國歐美公司包括 Scentroid、Sensorbee、Ecomtrek、Kúnak、Clarity 等，都在發展相關產品。亦有 MIT 等學術單位針對移動式空氣品質微型感測器應用進行研究並於各期刊發表論文。目前國外的研究主要是單獨利用車載的移動式微型空品感測器進行空氣品質的監測，並利用各式演算法來繪製城市污染地圖。移動式微型空品感測器的優點是具有較高的空間覆蓋率，但相較於固定式的微型感測器，時間覆蓋率便明顯不足。

臺南市於 2022 年開始，利用全市佈建的 1400 點固定式微型空品感測器，搭配台灣自主研發的移動式車載空品感測器，進行智慧城市的空氣品質監測，形成一個複合式的空氣品質監測網路。在重點區域利用固定式測點進行不間斷的監測，在其他區域則使用移動式感測器進行巡航。達到在可控成本的情況下了解轄內各地區的污染情況、利用移動式感測器進行細部的污染溯源、以人工智慧進行有效巡航、固定與移動式感測值交叉檢核等各項互補雙贏的效果。

關鍵字：移動式、空氣品質微型感測器

Keywords：mobile、air quality sensors



圖 1. 國外車載移動式空品感測器(左)、台灣開發移動式空品感測器(中)、固定+移動覆
合式空品城市污染地圖(右)