

# 空氣品質感測物聯網推動進程

報告單位：行政院環境保護署  
報告日期：107年04月19日



# 大綱

- 前言
- 目標及策略
- 階段性成果
- 107年重點工作
- 未來展望



# 前言 - 緣起

## Past

### 傳統空品監測站網

- ◆ 體積大. 成本高. 難大量布建
- ◆ 監測數據時空解析度有限
- ◆ 僅能大尺度區域空品預報



## NOW

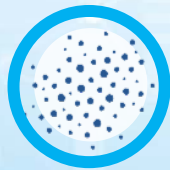
### 運用科技進化

資訊科學 環境科學

ICT產業



感測層 + 傳輸層 + 資料層



應用層 + 開放層 + 加值層

## Future

### 多階層空品物聯網

- 1 國家監測站
- 2 地方輔助測站
- 3 智慧城市感測點
- 4 校園公民科學感測點

資訊精緻化、預報準確化  
應變精實化、治理精進化



# 目標及策略 - 推動策略

環保署：

## 環境品質感測物聯網發展布建及執法應用計畫

科技會報辦公室整合相關部會：

## 空品物聯網產業開展計畫

### 智慧治理、創新應用

- 測試驗證系統建置
- 環境物聯網布建
- 數據中心匯流平臺
- 智慧環境執法應用

### 學術研發、法人加值

- 感測元件研發
- 空品預報模式
- 數據演算科學
- 跨域應用開發

### 產業橋接、整合輸出

- 產業橋接機制
- 公民參與場域實證
- 產業聯盟平臺
- 整合拓銷海外



# 目標及策略 - 里程碑

106~109年

## 建構臺灣空氣品質感測物聯網

- 環保署布建10,200個空品感測器
- 推動環境治理精進化(環境執法)等智慧應用
- 發展環境物聯網產業，將產品及服務輸出國外

### 108年-全面建置期

- 環保署與地方政府合辦2,700點布建
- 校園及社群3,000點
- 完備感測技術自主化、技轉產業具量產及輸出能力

### 106年-基礎建置期

- 布建200個感測器驗證應用概念
- 臺中市布建500點先導示範
- 完成校園500點教育場域推廣
- 完成感測器驗證中心、數據資料中心建置
- 執行感測技術自主化研發

### 109年-成熟推廣期

- 環保署布建5,000點
- 校園及社群4,000點
- 成功量產輸出感測器及物聯網服務系統

### 107年-合作推動期

- 環保署與地方政府合辦2,000點布建
- 校園及社群2,500點
- 建置臺灣空品感測網雛形
- 完成第1代感測模組自主化
- 完成臺灣空品物聯網可視化平台



# 階段性成果 - 感測器

## ● 空氣品質感測器研發

經濟部技術處委託工研院開發國內第1個技術自主化光學式PM<sub>2.5</sub>感測器，性能已初具需求但仍需持續精進，已與國內廠商技轉改良，預計108年底量產

### PM<sub>2.5</sub>關鍵技術

- 自潔式微噴孔濾網，克服元件衰減問題
- 高適應性光學感測模組，增加精準度

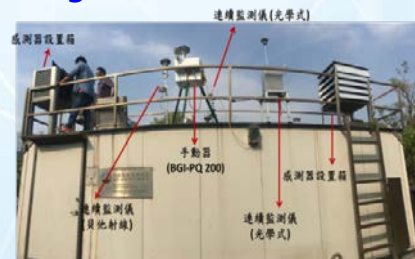


技術國產自主

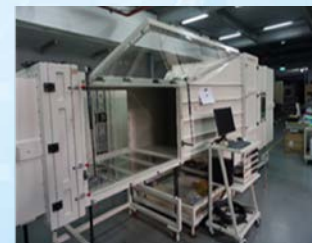
## ● 感測器性能測試驗證中心

環保署委託工研院量測中心成立空品感測器性能測試驗證中心，106年完成建置PM<sub>2.5</sub>測試平台，提供感測器測試服務，發展感測系統品保制度、逐步提升數據品質

- 1.實地場域測試平臺：測站型比對平台
- 2.實驗室測試平臺：風洞及測試反應腔
- 3.感測器現場查核：移動型測試裝置



實地場域



實驗室

接軌國際驗證



# 階段性成果 - 場域布建

## 106年布建成果

- 環保署1<sup>st</sup>期於桃園觀音工業區、新北鶯歌、高雄大林埔布建共計200點；2<sup>nd</sup>期於臺中市布建500點
- 中研院完成新竹市、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、金門縣等地國中小學500點的布建

### EPA 1<sup>st</sup>代感測器

共計200個

### EPA 2<sup>nd</sup>代感測器

布建於台中市各大工業區及交通要道計500個

## 規劃107年布建工作

- 環保署至少2,000點
- 中研院至少2,500點校園布建

## 環保署建置環境感測資料數據中心

106/4/30啟用，累計收容裝置達4,000個

### 環境感測資料中心

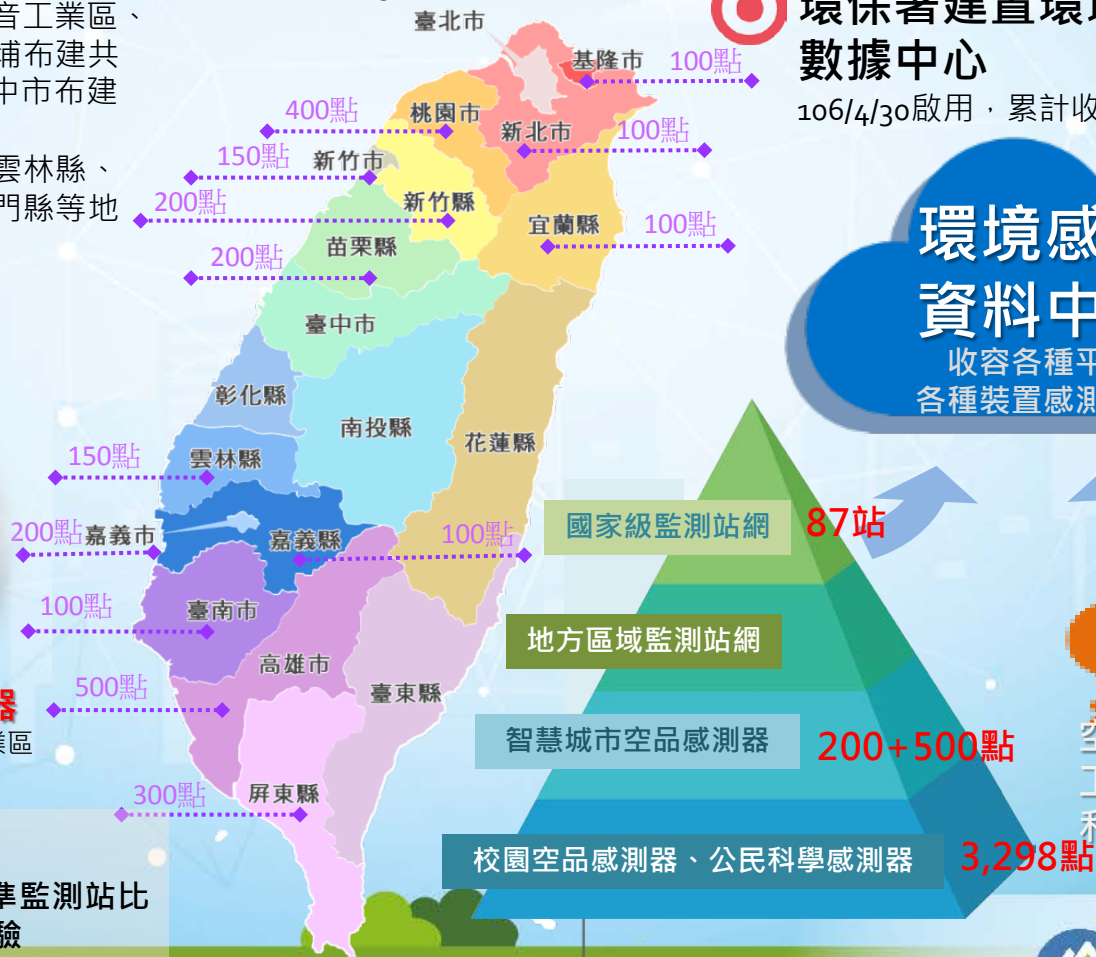
收容各種平台  
各種裝置感測資訊

### 跨域資料

空品相關如氣象、  
工廠、交通及土地利用等

## 強化數據品質措施：

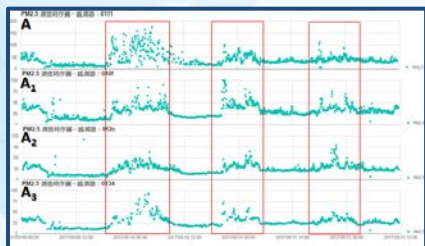
執行一致性測試(IMV)、與標準監測站比對測試、布建後定期巡檢與校驗



# 階段性成果 - 驗證執法應用

## 蒐集感測資料運用AI分析機器學習技術建立應用

污染熱區位置、污染事件時間熱點，將可疑潛勢區位與列管工廠比對，提供智慧稽查



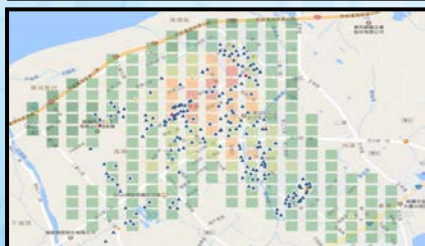
### 步驟\_1

利用**時序分析**及**群集分析方法**，定義污染事件出現時間及頻率



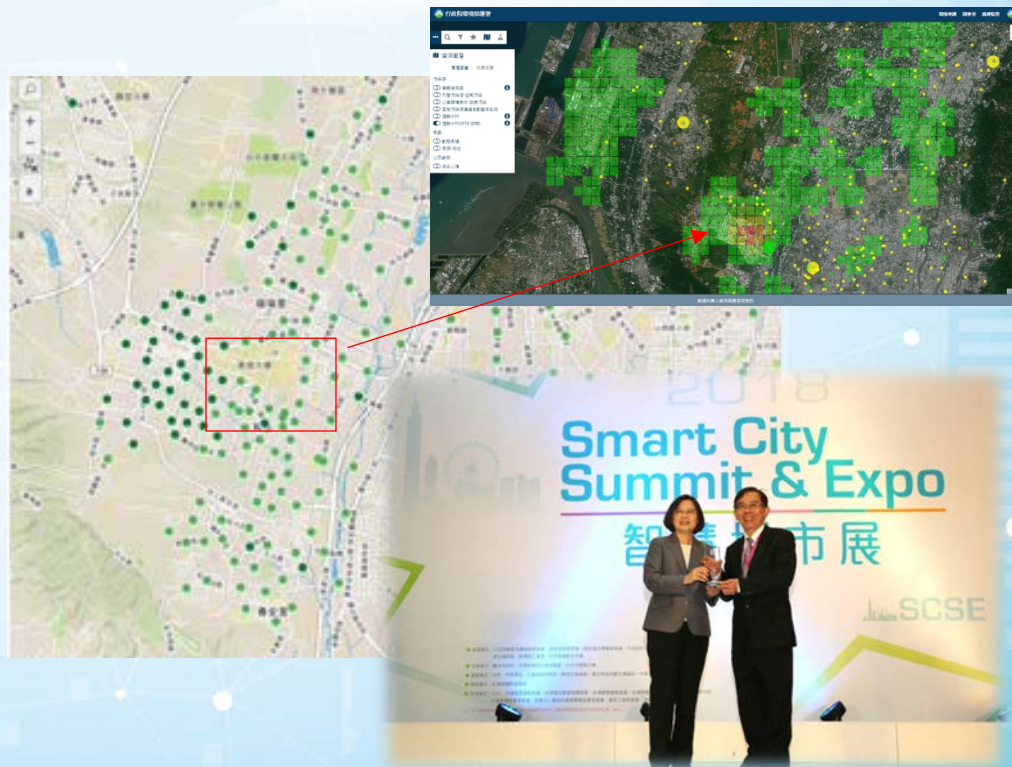
### 步驟\_2

再利用空間分析及事件分析方法，**定義污染排放熱區**及工廠



### 步驟\_3

鎖定熱區重複出現的位置與時間，**啟動執法稽查**打擊污染不法



**1<sup>st</sup>階段驗證執法成果**應用於環境執法稽查15家工廠，查獲告發違規行為11件次，3件涉及刑責移送法辦

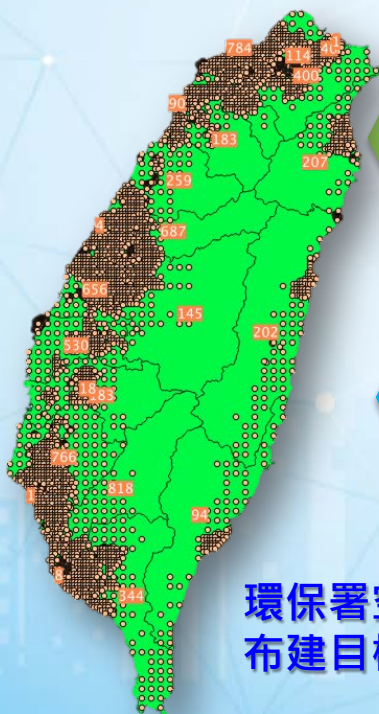
**2018智慧城市展**，本署「智慧環境治理：環境物聯網智慧執法應用」獲頒創新應用獎



# 107年重點工作 - 合作布建

## 13個地方政府爭取合辦布建4類應用場域

由地方政府布建點位選定、就近電力及網路供應、維運檢修，且因地制宜發展及加值應用



### 工業感測點

監控工廠  
密集區域



### 交通感測點

監控交通  
繁忙區域



### 社區感測點

鄰近大型  
污染源之  
大型社區



### 輔助感測點

20公里內  
無標準測  
站之地區



環保署空氣品質感測器  
布建目標



# 107年重點工作 - 發展應用

## 持續發展智慧環境執法及治理應用

分析感測數據，整合精細資訊及發展預報技術，運用可視化平台，提供精緻即時的空品資訊及智慧應用，並建立污染通報預警及智慧督察模式

### 督察雲系統

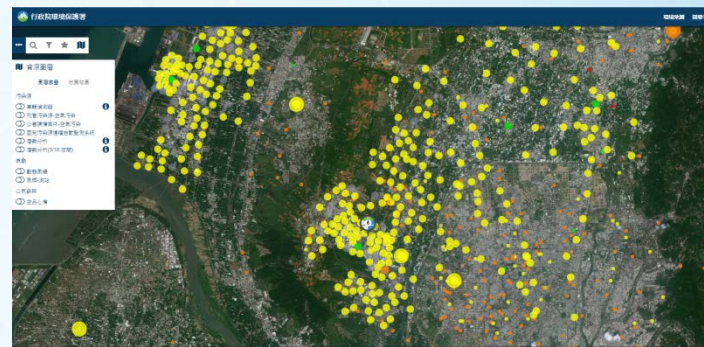


開發督察工作管理系統及行政支援體系

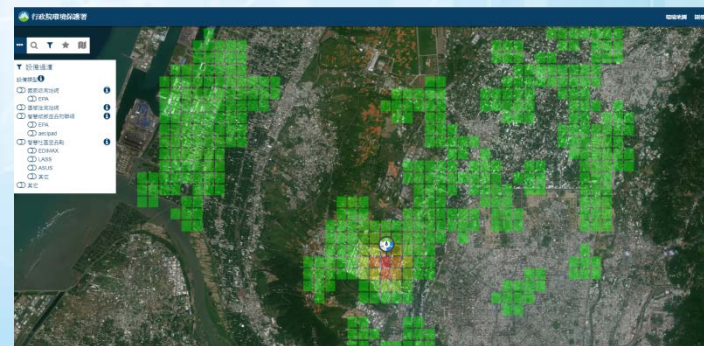
- 行動化、智慧化
- 科技工具擴充應用
- 強化檢警環聯合查緝能量



建構有效裁處作業模式及跨域專業合作網絡



台中地區感測即時資訊平台



陳情事件排放潛勢分析示意



# 未來展望 - Taiwan Air Wide Array Networks

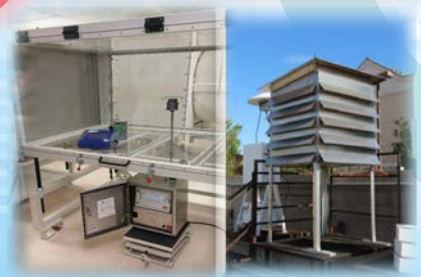
萬物聯網環境優化創新研發驅動產業

## 1 跨域應用



- 健康管理、智慧城市都會治理等應用

## 2 國際接軌



- 強化國產化感測元件之國際競爭力

## 4 亮點行銷



- 國內產業於國際物聯網或綠色產品行銷展覽

## 3 開創產業



- 促進環境物聯網新創產業



簡報結束 謝謝聆聽 恭請指正

