

個案研討：公廁智慧監控感測



以下為數則新聞報導，請就此事件加以評論：

- 民眾常到公共廁所因難聞的臭味要暫時停止呼吸！新竹市政府與清華大學合作，研發具抗腐蝕、高靈敏與低功耗特性的半導體式二維材料氣體感測晶片，並由國家儀器科技研究中心協助整合系統平台，以及通訊技術開發環境感測器，已安裝在十八尖山與新竹孔廟公廁，並啟動實驗性應用，感測系統可即時偵測氨氣、硫化氫、二氧化碳等異味氣體，濃度超過標準值時，會主動警示訊息給管理人員，達到公廁即時管理便利性。 (2025/6/27 中廣新聞網)
- 新竹市政府提供新聞資料指出，清華大學研究團隊研發出具抗腐蝕、高靈敏與低功耗特性的半導體式二維材料氣體感測晶片，並由國家儀器科技研究中心協助整合系統平台與通訊技術，共同開發出「環境感測器」，目前已於十八尖山與新竹孔廟公廁進行實驗性部署。

市府表示，該感測系統可即時偵測氨氣、硫化氫、二氧化碳等異味氣體，一旦濃度超過標準值，系統會自動發送警示訊息給管理人員，加速清潔反應時效，提升服務品質與管理效率。未來將視實施成效，逐步擴大應用至其他公共空間。

清大研究團隊說明，此次安裝的氣體感測器具備低溫製程、低功耗等優勢，並經國家儀器科技研究中心專業測試，氨氣偵測表現尤為出色，在低濃度狀態下亦能維持高度靈敏度。

市府工務處指出，過去公廁多仰賴人工巡檢，難以及時掌握異常狀況；此次導入高靈敏感測設備後，能即時蒐集與分析異味變化，有效減少巡檢延遲情形，提升管理效率與民眾如廁體驗。（2025/6/26 中央通訊社）

傳統觀點

- 能夠偵測異味以保持公共廁所的衛生清潔，對於公眾的體驗和管理單位都是非常需要的，值得大力推廣。

管理觀點

公共廁所是否有異味，可以反映管理單位的管理水準，尤其在景區或市區內的公共場所，更是這個地區文明形象的代表。以日本來說，他們這個部分就做得很好，尤其讓外國遊客稱道並留下深刻印象。

公共廁所因為使用頻率高，而且什麼樣的人都有，要管好的確不容易，就算多派清潔人員太頻繁巡檢，一方面成本負擔高，另方面也難免產生干擾和抱怨，不一定受歡迎。現在能用科技的方法研發出具抗腐蝕、高靈敏與低功耗特性的半導體式二維材料氣體感測晶片，通過整合系統平台與通訊技術，開發出了「環境感測器」。由此，隨時可以即時偵測氨氣、硫化氫、二氧化碳等異味氣體，濃度超過標準值時，就主動將訊息提供給管理人員，提高效率達到公廁即時管理便利性。如果經過實際試用，繼續改進後，再擴大推廣到更多場域，必使全民受益、國家受益！

這項由新竹市政府和清華大學的合作案，是一個很好的範例，希望作為學術單位的高教系統，除了基礎研究以外，以後是否能多增加一些實用性研究，幫助解決管理上的難題，造福社會。尤其是「科技大學」系統，我們更應寄予厚望，希望能多朝這個方向發展，走出自己的路，不要再讓清華專美於前！

同學們，關於本議題，你有什麼看法？這樣的技術你是否找到了類似的可著力之處？請提出分享討論。