

「氣體感測器原理與應用」專題介紹

Special Issue Introduction of “Principle and Application of Gas Sensor”

客座主編－李昇憲教授

國立清華大學奈微所所長暨動機系副系主任

氣體感測器是將特定氣體以適當的傳感機制轉換為電訊號，用於探測在一定區域範圍內是否存在特定氣體或能連續測量氣體成分濃度的元件，相當於動物的嗅覺器官。日常生活中的氣體大多無色無味，就人類的嗅覺而言，要辨別氣體的種類是有相當的難度，然而在這些氣體中，卻存在著許多對人體有害的氣體，例如一氧化碳 (CO)、一氧化氮 (NO) 等，或像是二氧化碳 (CO₂)、二氧化硫 (SO₂) 等空氣污染氣體。

隨著全球空氣污染越趨嚴重，世界衛生組織 (WHO) 於 2019 年將「空氣污染與氣候變遷」列為十大健康威脅的首位。全球有十分之九的人生活在空污環境中，每分鐘可奪走 13 條人命，吸入空氣中的污染物質，可能導致心、肺、大腦等重要器官損傷，每年有 700 萬人因空污引起相關疾病致死，如癌症、中風、心血管疾病等。因此，開發能夠針對空污進行偵測、即時預防改善的儀器設備，就現代人類社會而言，更形迫切。

過去會以高精度的空品量測儀器，輔以專業技工採樣及分析，相關投資動輒數百萬元，也需要較大的監測空間，以致於傳統環保偵測站難以廣泛布建，社會大眾亦難掌握生活周遭空品狀況。隨著新興科技的持續進步，如物聯網 (IoT)、大數據分析、演算法及人工智慧等，帶動微型感測器的發展，價格也相對下降許多，不僅可攜式，還能夠即時監控，大量布建，發展多元化應用，如消費性產品、暖通空調、車用進氣系統及動力系統、無塵室、環境及工業安全、國防及工業用途、醫療等，也帶出空品物聯網的新契機。

本期即以「氣體感測器原理與應用」為專題，介紹目前國內各界學者專家依照偵測原理與機制，所發展出各形各色感測氣體的方式，包含半導體式 (metal oxide semiconductor gas sensor, MOS type)、電化學式 (electrochemical gas sensor)、觸媒燃燒式 (catalytic combustion gas sensor) 以及光學式 (optical gas sensor)、紅外線式 (infrared gas sensor)、超聲波式 (ultrasonic gas sensor) 等，各有其優缺點，以及適合的應用領域。期望讀者在作者群深入淺出的介紹下，進一步認識氣體感測器原理與應用，以及這類型的新興技術，激發讀者新的研究想法與方向，進而提升國家整體科學研究實力。