

智慧甲烷洩漏偵測：LM-100 雷射偵測器與 LeakFinder App 整合應用

前言

天然氣(甲烷)洩漏不僅造成能源損失，更可能引起重大人員或是財務巨大災害。傳統接觸式偵測方法需要人員靠近危險區域，效率低且存在安全風險。以雷射吸收光譜 (TDLAS) 技術為核心的遠端非接觸偵測方案，正逐步成為天然氣公司與管線維護單位的首選工具。

LM-100 攜帶式甲烷偵測器

LM-100 是由 Pergam 集團研發的攜帶式甲烷遠端偵測儀，採用紅外線雷射光源，利用甲烷分子對特定波長光線的吸收特性，實現非接觸式遠端量測。偵測距離最遠可達 100 公尺，量測範圍涵蓋 0 至 99,999 ppm×m，響應時間僅 0.1 秒。

儀器尺寸僅 155×74×30.5 mm，重量約 430 g，具備 IP65 防塵防水等級及 ATEX/IECEX 防爆認證，適合在易燃易爆的工業現場使用。內建可充電鋰電池，滿電可連續操作 10 小時，並支援藍牙進行無線資料傳輸。LCD 螢幕即時顯示甲烷濃度，超過設定閾值時自動觸發聲光警報，大幅提升現場巡檢效率。



圖 1：LM-100 攜帶式甲烷雷射偵測器，具備 IP65 防護等級與 ATEX 防爆認證

LeakFinder Android App : 洩漏量化的數位工具

LeakFinder 是 Pergam 專為 Android 平台開發的氣體洩漏量化應用程式，可透過藍牙與 LM-100 及 Laser Methane mini、Laser Methane Smart 等系列偵測器無縫連接。

App 的核心功能在於「洩漏量化」——透過單次雷射掃描即可即時計算洩漏流量 (L/h 或 g/h)，無需多次重複量測。介面同時顯示甲烷與乙烷的即時濃度，並支援自訂警報閾值。當濃度超標時，App 立即發出聲音與視覺警示，並自動記錄時間戳記、GPS 位置及現場照片，可透過 Wi-Fi 或電子郵件直接回傳後端系統。

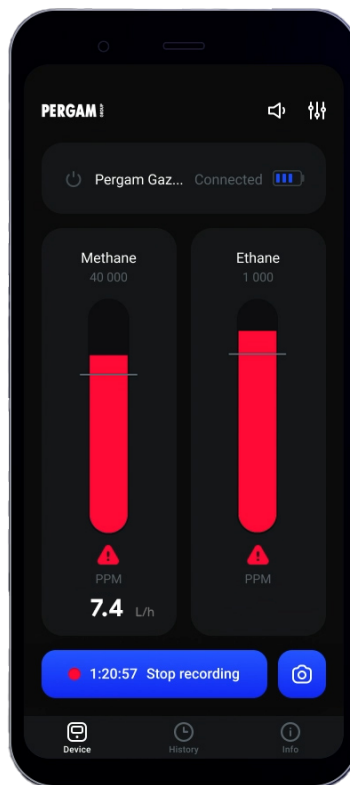


圖 2 : LeakFinder App 即時顯示甲烷與乙烷濃度，並計算洩漏流量 (L/h)

系統整合與現場應用

LM-100 與 LeakFinder App 的組合，構成「偵測—量化—記錄—回報」的閉環工作流程。現場人員手持 LM-100 對準疑似洩漏點，雷射光束穿越氣雲後反射回光學接收系統，儀器依

據路徑積分濃度計算甲烷含量，並透過藍牙即時回傳至 App，大幅縮短巡檢時間並確保數據完整可追溯。

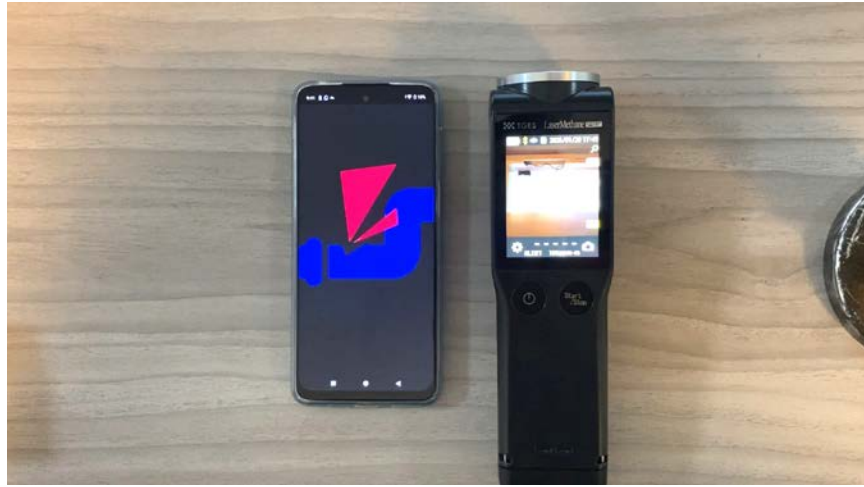


圖 3：LeakFinder App 與 Laser Methane Smart 偵測器搭配使用，透過藍牙進行即時資料傳輸

主要技術規格

| 規格項目 | LM-100 參數 |
|------|------------------------|
| 偵測氣體 | 甲烷 (CH ₄) |
| 感測原理 | 紅外線雷射 (TDLAS) |
| 偵測距離 | 最遠 100 公尺 |
| 量測範圍 | 0-99,999 ppm×m |
| 響應時間 | 0.1 秒 |
| 防護等級 | IP65 / ATEX 認證 |
| 操作溫度 | -20°C 至 50°C |
| 電池續航 | 滿電 10 小時 |
| 重量 | 430 g |

結語

結合 LM-100 雷射偵測器 與 LeakFinder Android App 的解決方案，為天然氣管理者提供了高效、安全且數據完整的甲烷洩漏偵測與量化手段，從遠端偵測到自動化報告生成，正在重新定義現代氣體洩漏巡檢的作業標準。