

# SoundBox QT2100

## 智慧聲盒 —

### 專業噪音偵測與聲音記錄器

QT-2100是ZOTECH專為長期環境噪音監測與精確聲音記錄設計的專業設備。它整合高穩定MEMS及類比雙麥克風，確保卓越採集精度、寬廣動態範圍，並在惡劣環境下提供可靠數據。

QT-2100適用於需連續監測、低維護與可擴展AI分析的場景。應用廣泛，包含智慧城市噪音、工地噪音監測或野生動物聲紋研究。它提供從高精度現場採集、邊緣預處理到雲端整合與可視化的完整解決方案，助您從數據中獲得深入洞察，輔助決策。

#### 系統核心技術

QT-2100 採用模組化硬體架構，提供高穩定性、彈性擴充與未來升級潛力，優於傳統整合式設計。其核心主控MCU 整合超低功耗睡眠與精確定時喚醒功能，能有效排程音訊數據採樣、儲存與上傳，大幅延長設備在嚴苛環境下的獨立運行時間及電池壽命，並支援斷線續傳功能確保數據採集持續可靠。

#### 硬體設計與通訊選項

SoundBox QT2100 整合高靈敏度 MEMS類比 / 數位麥克風、邊緣運算模組與多元通訊介面，提供完整且具系統整合性的聲音監測解決方案。

系統支援 WiFi、BLE、或可選配 4G、RS485、LoRa 與 NB-IoT 等多種通訊協議，滿足不同場域的連網需求。針對戶外應用，SoundBox QT2100 採用工業級 IP67 防護設計，確保在各種惡劣環境下仍能正常運作。

QT2100 支援 OTA 韌體升級與遠端參數設定，降低維護成本，具備寬電壓輸入支援（DC 8V-36V），確保設備穩定運行。

電源選項包括市電、或電池與太陽能供電，支援低功耗模式運作，實現長時間無人值守監測。此外，系統還可透過RS485 擴充整合 PM2.5、氣體、溫濕度等感測模組，提供更全面的環境監測功能。

當偵測到異常事件時，SoundBox QT2100 會自動啟動錄音功能，將事件時間 / 聲音資料儲存於本地和上傳至指定伺服器，支援後續進階分析與模型優化，架構完整的聲音資料辨識系統。



SoundBox QT2100  
智慧聲盒

技術規格表

| 項目              | 規格內容                              | 項目       | 規格內容                                               |
|-----------------|-----------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| 軟體系統            | RTOS 系統架構                         | LED      | Data / link · Power On / Off                       |
| 麥克風             | 類比 + 數位 MEMS 麥克風                  | 電源供應     | DC 5V ( USB Type-C 接口 ) 和 DC 8V~36V 端子輸入           |
| 訊噪比 ( SNR )     | 64 dB ( @94 dB SPL · A-weighted ) | 通訊       | WiFi ( 2.4GHz / 5GHz ) / BLE                       |
| 靈敏度             | -26 dBFS ± 1.5 dB ( @1 kHz )      | 通訊協議     | MQTT / HTTP / Modbus API · 支援第三方平台整合               |
| 最大聲音容忍值 ( OLP ) | 120 dB SPL ( @1 kHz )             | 選配通訊     | 4G / LoRa / NB-IoT / GPS / RS485 ( 選配 )            |
| 資料儲存            | 內建 SD slot · 預置 128Gb 儲存量         | 可擴充感測器   | 溫濕度 / 光感測器、六軸動作感測器 ( 選配 )                          |
| 音訊檔檔            | .wav                              | 外接感測模組接口 | RS485 / MIPI-CSI / I <sup>2</sup> C / UART ( 可客製 ) |
| 資料儲存            | 支援最大 512GB 記憶體儲存                  | 防護等級     | IP67 防水防塵設計、防水麥克風套模件 ( 選配 )                        |
| 事件觸發器           | dB SPL 閾值                         | 供電選項     | 太陽能 + 充電電池套組 ( 選配 )                                |
| 支援功能            | 聲壓值事件音檔、時間戳記 輸出                   | 機構尺寸     | 166mm * 122mm * 55mm                               |
| 韌體OTA           | 支援韌體遠端OTA更新                       | 作溫度範圍    | -30°C ~ 70°C                                       |

應用場景與整合服務

QT2100 內建高穩定度 MEMS 感測器，具備低雜訊與高靈敏度特性，能精確捕捉環境中的細微聲音變化，同時支援聲壓即時量測與原始音訊錄製，滿足多樣化的監測與分析需求。其智慧觸發機制可依聲壓閾值自動啟動錄音與音檔上傳，有效節省儲存空間與傳輸資源。內建的資料緩存功能則能在網路異常時暫存資料，並於連線恢復後自動補傳，確保數據完整無遺。



智慧城市

建立城市聲音地圖，偵測施工噪音、非法鳴笛等事件，協助市政單位進行有效噪音管理。



工地噪音監測

即時偵測施工噪音是否超標，提供合規證據與數據紀錄。



智慧醫療照護

應用於醫院與長照機構，收集呻吟與呼救聲音資料，建立大數據以提升緊急應變效率。



生態與災防監控

監測動物聲音與災害徵兆，如山崩聲響與非法活動警示。



智慧交通管理

智慧交通管理收集鳴笛、急煞、撞擊聲等交通異常數據，作為模型訓練資料。

成功案例：「尋找城市靜土」專案

SoundBox QT2100 已成功應用於 2024 年總統府黑客松「尋找城市靜土」專案，該專案由中央研究院 大千老師領導，結合 SoundBox QT2100 技術打造城市噪音智慧地圖平台。透過在都市各區域部署聲音感測節點，收集即時噪音資料並進行 AI 分析，繪製出細緻的城市聲音地圖，標示噪音熱區與靜音綠洲。此專案不僅入選黑客松前五強，更為市政規劃提供了寶貴的數據基礎，協助城市更科學地規劃寧靜區域與噪音管制措施。

一站式硬體與軟體解決方案

提供完整的模組化硬體、軟體開發套件 (SDK) 與應用程式介面 (API) 支援，協助客戶快速整合聲音監測功能至現有系統。

快速概念驗證 (PoC) 平台

提供預先配置的測試平台與預訓練聲音模型套件，讓客戶能夠在最短時間內評估 SoundBox QT2100 的效能與適用性。

跨平台系統整合

支援與各類監控系統 (SCADA)、雲端物聯網平台與地理資訊系統 (GIS) 的無縫整合，實現聲音數據的視覺化呈現與進階分析。

© 2025 ZOTECH Technology Co., Ltd.

文件編號：MB-SoundBox-QT2100 - FLY001 Rev 2, November 2025



innovating to zero . integrating to one

源壹科技股份有限公司

台灣省台北市114內湖區瑞光路513巷22弄5號2樓

T. +886-2656-1816 E. sales @ zotech.com.tw

