

SoundBox QT2100 AI

智慧聲盒 — 智慧聲音辨識盒

QT2100-AI 為 ZOTECH 開發的智慧聲音監測設備，可即時進行高精度聲壓監測，並透過 AI 進行事件辨識與分類，同時支援長期錄音與多元通訊整合。

整合 MagicBrain AI 加速器，可選擇監測汽機車噪音、工地施工聲響、鳥鳴或各類環境音模型，實現聲音事件的智慧感知與管理。

產品專為智慧城市、智慧工地與 ESG 生態監測設計，可於邊緣端完成聲音特徵擷取與分類推論，有效降低雲端負載並提升系統反應速度，即使在網路不穩定環境下也能穩定運作，同時確保資料隱私與系統可靠性。

系統核心技術

聲音辨識與 AI 模型

SoundBox QT2100 AI 搭載高精度聲音辨識 AI 模型，能準確辨識各類城市常見聲音，包括蟲鳴狗吠、工地噪音、殯葬活動、汽機車噪音等，同時提供精確的聲壓值測量。

本系統透過 MagicBrain 邊緣 AI 模組實現本地化推論，大幅降低網路傳輸需求與延遲時間，確保即使在網路不穩定的環境下也能維持正常運作。辨識結果以標準化 JSON 格式透過多種通訊協議（MQTT、HTTP 或 Modbus RTU API）傳送至後端系統，支援與現有 SCADA、IoT 平台或 GIS 系統無縫整合。

OTA 遠端更新，內建 Over-The-Air 韌體與 AI 模型更新機制，支援遠端維護與模型優化，無需現場人員即可完成系統升級，大幅降低維護成本並提升系統靈活性。

系統支援 dB 閾值與 AI 事件辨識雙重觸發邏輯，可設定當聲壓超過特定閾值和 / 或辨識到特定聲音事件時，自動啟動錄音與資料上傳，並支援斷線傳續功能確保重要事件不遺漏。

硬體設計與通訊選項

SoundBox QT2100 AI 採用模組化架構設計，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 AI 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。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。

異常事件發生時，SoundBox QT2100 AI 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 AI
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 / ModbusAPI · 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)
音訊檔暗	.wav	外接感測模組接口	RS485 / MIPI-CSI / I ² 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	支援 dB 閾值與 AI 事件雙重觸發	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	支援韌體及模型遠端 OTA 更新	作溫度範圍	-30°C ~ 70°C

應用場景與整合服務

SoundBox QT2100 不僅是一款聲音感測設備，更是構建智慧城市與產業聲音感知網絡的基石。透過先進的 AI 聲音辨識技術與彈性的系統架構，協助各場域（如城市、工地、醫療、交通等）進行全方位聲音資料收集、分析與決策支援，實現更安全、更高效的環境監測與管理。



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，辨識呻吟、呼救等聲音，提高緊急應變效率。



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

辨識鳴笛、急煞、撞擊聲等交通異常事件，快速通報並改善道路安全。

實際應用案例：

案例一：尋找城市淨土專案

ZOTECH 與中央研究院及政府單位合作，以 QT2100-AI 與大數據分析技術建立「安靜適宜性指數 (QSI)」地圖，榮獲 2024 年總統府黑客松首獎。系統透過分貝與聲紋監測，協助市府掌握都市噪音分佈，提供科學化的安靜區規劃依據，讓市民能尋得屬於自己的城市淨土。

案例二：生態監測應用

QT2100-AI 已部署於關渡自然公園、阿里磅農場與中研院生態池，進行 24 小時聲音監測與 AI 分析。系統能自動辨識鳥類與蛙鳴的種類與活動變化，建立生物音景資料庫，協助落實 ESG 與生態保育目標。

© 2025 ZOTECH Technology Co., Ltd.

文件編號：MB-SoundBox-QT2100-AI - FLY001 Rev 1, 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

