

# 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
最大聲音容限 ( 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

應用於醫院與長期護理機構，收集呻吟與求救聲音資料，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. +886-2-2656-5600 | Tech. +886-2-2656-1816  
E. sales @ zotech.com.tw



# 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，支援遠端維運與模型優化，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 / 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 )
音訊檔暗	.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	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



www.zot.com.tw

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. +886-2-2656-5600 | Tech. +886-2-2656-1816  
E. sales @ zotech.com.tw



# SoundBox QT2100 Pro

## 智慧聲盒 — 可訓練型智慧聲盒

QT-2100 Pro 是 ZOTECH 為研究與高階產業打造的專業聲音監測設備，內建 MagicBrain AI 加速器與雙 MEMS 類比麥克風，支援自訓與部署 TensorFlow Lite 模型。結合 FFT 頻譜分析與多通訊整合，可於邊緣端即時進行聲音辨識與資料分析，應用於智慧交通、生態監測與工業異音偵測等場域。

具備可訓練 AI 模型與強大邊緣運算能力，無需雲端即可完成辨識，降低延遲並確保資料安全。

### 系統核心技術

#### 聲音辨識與 AI 模型

SoundBox QT2100 Pro 提供精確的聲壓值測量。支援 TensorFlow Lite 架構，讓客戶也可依據特定應用場景自行訓練聲音模型並上傳至智慧聲盒，實現高度客製化的聲音辨識功能。

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，支援遠端維運與模型優化，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 事件分類雙重觸發邏輯，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，並支援斷線續傳功能確保事件不遺漏。

#### 硬體設計與通訊選項

SoundBox QT2100 Pro 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 Pro 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 Pro 會自動啟動錄音功能，將事件時間 / 聲音資料 / 辨識結果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。

# Pro



SoundBox QT2100 Pro  
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	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 Pro 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。

## 成功案例：「尋找城市靜土」專案

SoundBox QT2100 Pro 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 Pro 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首獎，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 Pro 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-Pro - FLY001 Rev 2, November 2025



www.zot.com.tw

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. +886-2-2656-1816 | Tech. +886-2-2656-1816  
E. sales @ zotech.com.tw

