

MagicBrain AIoT 平台

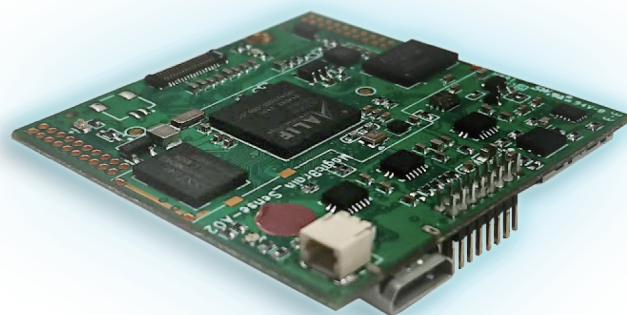
AI 模組：MB-AI module-Alif

說明

MB-AI Module-Alif 是一款高效能、低功耗的 AI 模組，內建 **MCU** 計算核心與 **NPU AI** 加速單元，支援 **TinyML** 輕量化模型的即時推論，能於邊緣裝置上執行智慧判斷與資料處理。此模組可無縫搭配本公司之 **MB-2100-PCBA** 開發板作為 AI 輔助模組使用，亦可獨立部署於各種應用場域，具備高度彈性與整合性。

相較於其他 AI 模組系列產品，**MB-AI Module-Alif** 更整合感測器融合能力與多元網路介面，特別適合應用於空間受限的小型裝置中。其設計廣泛適用於智慧家庭、智慧農業、工業設備預防性監控，以及環境聲景與生物多樣性辨識等 **AIoT** 應用。

「**MagicBrain AI 模組**」能與 **MB-2100-PCBA** 開發板透過軟硬體介面協同運作，將來自麥克風、攝影機、溫濕度與震動等感測器的數據即時推論，並回傳結果以進行控制與資料應用，加速智慧化系統部署的實現。



MagicBrain MB-AI module-Alif

功能與優勢

- 內建高解析度計時器。
- **ADC/DAC** 與通用 **GPIO**。
- (單獨使用時) 提供相機、顯示與音訊控制器，支援多元感測資料擷取與影像／音訊處理。
- (單獨使用時) 完備網路介面 (**Ethernet**、**USB 2.0**、**CAN FD**、**MIPI I³C**、**SPI**、**UART**)。
- 效能 / 功耗比：**NPU** 硬體加速遠優於僅 **MCU** 解決方案，邊緣推論更省電。
- 最高 **19 MB FD-SOI** 工藝降低漏電，強化低功耗 **SRAM/MRAM**。

應用場景 (單獨使用時)



基於 **AIoT** 的智慧農業監測。



智慧工廠自動化。



智慧城市應用。



環境感測與監控。



工業設備狀態監控與異常偵測。



企業培訓與技術技能發展。

處理核心、記憶體、介面、安全性與韌體

採用雙核 **Arm Cortex-M55**，主核最高可達 **400 MHz**、內建 **1.25 MB SRAM**、次核 **160 MHz**、**512 KB SRAM**，並可各加配 **Ethos-U55 NPU** (**256 MAC/cycle**、**128 MAC/cycle**)，提供最高 **204 GOPS** 推論效能。極低功耗技術包含 **aiPM™** 智慧電源管理、**FD-SOI** 製程，**STOP** 模式下僅 **1.7 μ A**。片上記憶體最高支援 **5.5 MB MRAM** 及 **13.5 MB SRAM**，並具多種外部介面 (**Octal SPI**、**SD/eMMC**、**Ethernet**、**USB 2.0**、**CAN FD**、**MIPI I³C**、**I²C**、**UART**、**SPI**)，內建高解析度計時器、**ADC/DAC**、**GPIO** 及相機／顯示／音訊控制器。安全域提供 **RoT**、硬體金鑰、**AES/ECC/SHA/RSA** 加速與 **TRNG**，工作電壓 **1.75–4.2 V**，溫度範圍 **-40 °C** 至 **85 °C**，安全機制方面，內建硬體 **RoT** 與 **TrustZone** 隔離，**AES-256/ECC/SHA/RSA** 硬體加速，**TRNG** 真隨機源，安全啟動與程式加密 **XIP** 防護。

內建感測器與介面 (單獨使用時)

內建感測器規格	
• 麥克風：AMIC、DMIC ×3 (PDM)	
• 三軸加速度與三軸陀螺儀：±4g 至 ±16g (X、Y、Z 軸)	
• 溫度感測：-40 至 85°C	
• 相對濕度：0 至 100% rH	
• 光感測器：0 至 14000lx	
• 聲音 (麥克風)：-100dBFS 至 3dBFS	

連接介面		
DCP PIN	GPIO NO.	PIN NAME
PIN 1	P1_5	UART0_TX
PIN 2	P1_4	UART0_RX
PIN 3	P1_3	UART3_TX
PIN 4	P1_2	UART3_RX
PIN 5	P3_5	MTI2C_SDA
PIN 6	P3_4	MTI2C_SCL
PIN 7	P12_6	MTSPI_SCK
PIN 8	P12_7	MTSPI_CSI

連接介面		
DCP PIN	GPIO NO.	PIN NAME
PIN 9	P12_5	MTSPI_MOSI
PIN 10	P12_4	MTSPI_MISO
PIN 11	P5_6	MT_GPIO0(SPI_IRQ)
PIN 12	P8_5	T_IMU_IRQ
PIN 13	POR_N	POR_N
PIN 14	P8_6	I2S_FB2_SCLK
PIN 15	GND	GND
PIN 16	V_3V3	3.3VD

韌體及使用介面

MagicBrain MB-AI module-Alif 的韌體提供

- TinyML AI model 的下載/更新
- TinyML AI model 的推論
- 將推論結果進行：儲存，處理 (分為 啟動 (actuate)，內存，警報觸發)
- 雲端或地端對接：應用端可以經由雲或地端 (Edge) 進行 Server-to-Server 的轉接

上述動作都必須經由 MB-2100-PCBA 的驅動和觸發，相關的使用介面，API 詳見MB-2100-PCBA 的軟體使用說明
如果要單獨使用MB-AI module-Alif，將以專案的形式製作特定的硬體載板及軟體介面，請洽源壹科技

機構參數

參數	數值
板型	雙面混合組裝
尺寸 (長 x 寬 x 高)	40 x 40 x 5.5 mm
固定孔	1 x M3
連接方式	PIN Header 2x8 pitch1.27x1.27 mm
電源與資料傳輸	3.3Vdc

MagicBrain MB-AI module-Alif 主要透過和 MB-2100-PCBA 的介面供電，如果要單獨使用請洽源壹，尋求轉接板。

技術支援與資源

如需更多技術諮詢、開發與程式設計支援，或取得 Git 原始碼庫存取權限，請聯繫我們的技術團隊：
support@zotech.com.tw

© 2025 ZOTECH Technology Co., Ltd.
文件編號：MB-AI module-Alif-CH-FLY001 Rev. 1, 2025年5月



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

innovating to zero . integrating to one