

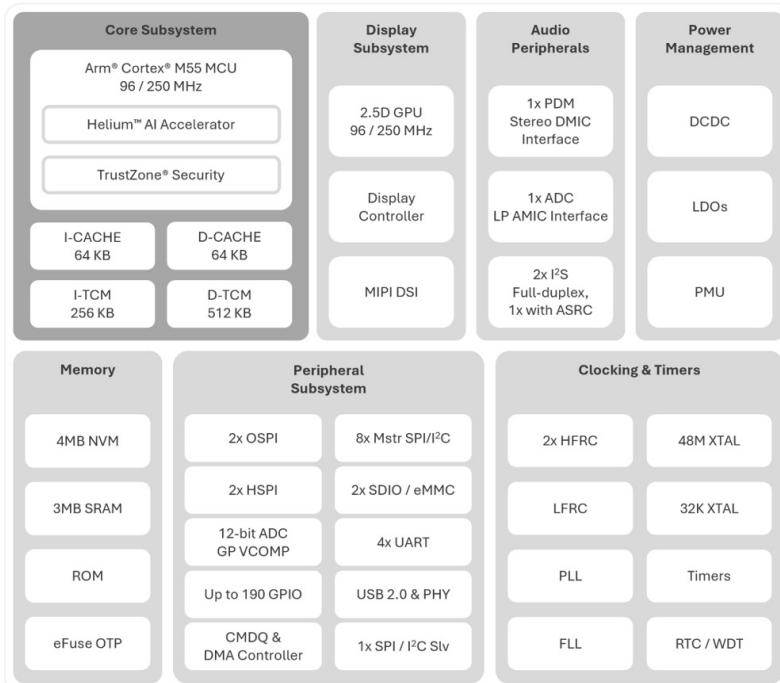
# Apollo510 超低功耗SoC

## 產品簡介

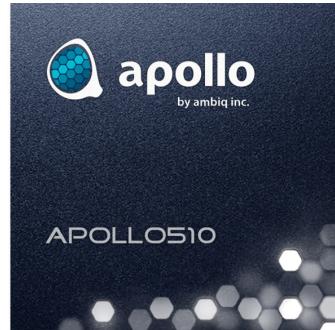
Apollo510 SoC 是高端無線解決方案的主控晶片，目標是徹底改變傳統邊緣應用和AI應用中的超低功耗性能格局。利用Ambiq先進的亞閾值功率優化技術 (SPOT®)，Apollo510提供卓越的能源效率，以最小的功率運行，同時提供超強的性能。該SoC配備運行頻率高達 250MHz 的 Arm® Cortex-M55®應用處理器，可實現高效和高性能的計算，使開發人員能夠輕鬆開發創新的物聯網和可穿戴應用。

Apollo510 將 secureSPOT® 3.0 中的高級安全功能與 TrustZone®技術相結合，例如安全啟動和安全固件更新，確保連接設備傳輸和處理的數據的完整性和安全性，使其成為安全部署各類應用的理想選擇。

Apollo510為滿足傳統邊緣設備和AI設備不斷變化的需求，在能效、性能和安全性上均有重大提升。這款SoC將超低功耗、高性能計算能力和強大的安全功能完美結合，旨在推動創新並實現下一代智慧互聯設備。



超低功耗 Apollo510 方塊圖



Apollo510 SoC

### 關鍵特性：

- 最高 250 MHz 的 Arm Cortex-M55 應用處理器，支援 turboSPOT® 技術和 Helium™ 技術
- 增強的記憶體性能，具有 64KB I-Cache 和 64KB D-Cache、3.75MB 系統 RAM 和 4MB 嵌入式非易失性記憶體，用於 code/data
- 超低功耗類比麥克風 ADC 和 立體聲數位麥克風 PDM，實現真正始終在線的語音處理
- 電信級高品質音訊處理能力
- 高速 USB 2.0
- 集成豐富的感測器介面，包括 ADC、SPI、I²C 和 UART

## 功能與規格

### 帶 Helium 的 Arm Cortex-M55 CPU 高性能處理器

- Up to 250 MHz clock frequency
- Helium (MVE) AI accelerator, up to 8 MACs per cycle
- Scalar floating-point: double, single, and half-precision arithmetic
- Supports Arm TrustZone security extensions
- Integrated 64 KB Instruction Cache and 64 KB Data Cache
- Integrated 768 KB Instr./Data Tightly Coupled Memory (TCM)
- Memory Protection Unit (MPU)

### secureSPOT 3.0 安全特性

- Arm TrustZone technology
- Secure boot
- OTP key storage
- PUF-based identity/sign/verify
- Secure over-the-air (OTA) updates
- Key revocation

### 超低功耗記憶體

- Up to 4MB of non-volatile memory for code/data
- 3.75MB of TCM and system RAM for code/data

### 片上和片外感測器介面

- 12-bit ADC, 11 selectable input channels
- Up to 1.7 MS/s sampling rate
- Integrated temperature sensor

### 靈活的外設介面

- 2x 2/4/8-bit SPI master interfaces
- 2x 2/4/8/16-bit SPI master interface supporting 1.2 V
- 8x I<sup>2</sup>C/SPI masters for peripheral communication
- I<sup>2</sup>C/SPI slave for host communications
- 4x UART modules with FIFOs and flow control
- 1x USB 2.0 HS/FS device controller
- 2x SDIO (SD3.0) / eMMC (v4.51)

### 顯示

- MIPI DSI 1.2 up to 768 Mbps
- QuadSPI display interface (up to 125MHz DDR)
- Up to 640 x 480 resolution at 60 FPS
- 4 layers with alpha blending
- Frame buffer decompression

### graphiqSPOT 2.0 圖形功能

- 2D/2.5D GPU with vector graphics (VG) acceleration
- 96 MHz / 250 MHz operating modes
- Anti-aliasing hardware acceleration
- Rasterizer / full alpha blending / texture mapping
- Texture / frame buffer compression (TSC4, 6, 6A and 12)
- Dithering and radial/conical fill support

### Audio Processing

- 1x Low power audio ADC with PGA
- 1x PDM stereo DMIC interface
- 2x full-duplex multichannel I<sup>2</sup>S port (1x with ASRC)

### 豐富的 clock source 集

- PLL for precise clocking applications
- 48 MHz and 32.768 kHz Crystal (XTAL) oscillators
- Low Frequency RC (LFRC) oscillator
- High Frequency RC (HFRC) oscillator

### 電源管理

- Operating range: 1.71-2.2 V
- Single Inductor Multiple Outputs (SIMO) Buck Converter
- Multiple I/O voltages supported

### 應用場景

- Smartwatches/bands
- Smart home devices
- Body-worn and ambient AI
- Wireless sensors and industrial edge
- Smart remotes
- Patient health monitoring
- Hearing assist
- Condition monitoring
- Factory predictive maintenance
- Livestock monitoring
- Asset tracking

### 封裝選項

- 6.6 x 6.6 mm BGA with 183 GPIO
- 4.9 x 4.7 x 0.4 mm WLCSP with 144 GPIO

### 訂購資訊

#### -20°C to +70°C:

- AP510NFA-CBR (BGA)
- AP510NFA-CCR (WLCSP)

顯示的商品圖片僅用於說明目的，可能並非商品的準確代表。



www.ambiq.com  
sales\_china@ambiq.com

The Amiq word mark and logos, SPOT and turboSPOT are registered trademarks of Amiq Micro, Inc. Arm and TrustZone is Arm Limited (或其子公司) 在美國和/或其他地方的註冊商標。其他商標和商品名稱是其各自所有者的商標和商品名稱。

© 2025 Amiq Micro, Inc. 保留所有權利。

6500 River Place Boulevard, Building 7, Suite 200, Austin, TX 78730

A-SOCAP5-PBGA02TW A4 v1.2 2025年2月



www.ambiq.com



WeChat