

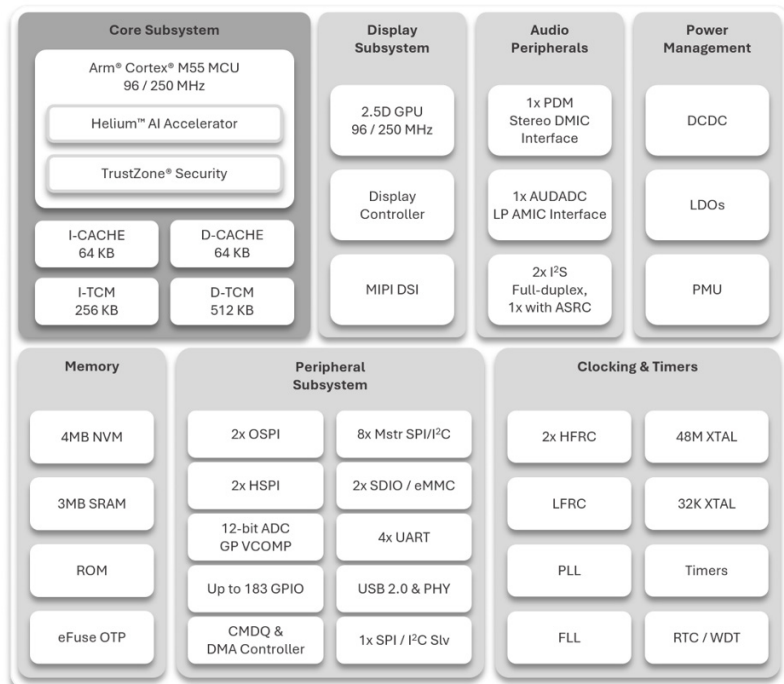
# Apollo510 超低功耗SoC

## 產品簡介

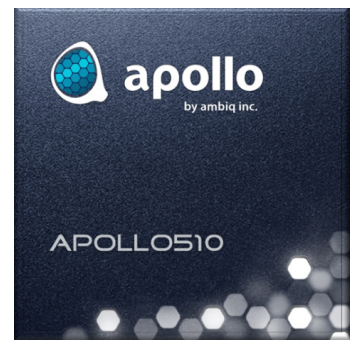
Apollo510 SoC 是高端無線解決方案的主控晶片，目標是徹底改變物聯網和可穿戴應用中的超低功耗性能格局。利用Ambiq先進的亞閾值功率優化技術 (SPOT®)，Apollo510 提供卓越的能源效率，以最小的功率運行，同時提供超強的性能。該 SoC 配備運行頻率高達 250MHz 的 Arm® Cortex-M55® 應用處理器，可實現高效和高性能的計算，使開發人員能夠輕鬆開發創新的物聯網和可穿戴應用。

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 為滿足物聯網和可穿戴技術市場不斷變化的需求，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：

- 高達 250 MHz 的 Arm Cortex-M55 應用處理器，支援 turboSPOT® 技術
- Arm Helium™ 技術 AI 加速器（每個週期最多執行 8 個 MAC）
- 具有 PUF（物理不可複製功能）的 Arm TrustZone® 安全特性
- 增強的記憶體性能，具有 64 KB I-Cache 和 64 KB D-Cache、3.75 MB 系統 RAM 和 4 MB 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

- 最高 250 MHz 的時鐘頻率
- Helium (MVE) 向量整型、半精度和單精度浮點
- 支援半精度、單精度和雙精度浮點運算
- 支援 TrustZone 安全擴展
- 集成 64 kB 代碼緩存和 64 kB 資料緩存
- 整合 768 KB 代碼/資料緊密耦合記憶體 (TCM)
- 儲存保護單元 (MPU)

### secureSPOT 3.0 安全特性

- Arm TrustZone 技術
- 安全啟動
- OTP 金鑰存儲
- 基於 PUF 的身份/簽名/驗證
- 安全的無線 (OTA) 更新
- 金鑰吊銷

### 超低功耗記憶體

- 高達 4MB 的非易失性記憶體，用於code/data
- 3.75MB TCM 和用於code/data的系統 RAM

### 片上和片外感測器介面

- 12 位 ADC，最多支援11 個輸入通道
- 高達 1.7 MS/s 的採樣率
- 集成溫度感測器

### 靈活的外設介面

- 2x 2/4/8 位 SPI 主介面
- 2x 2/4/8/16 位 支援1.2 V
- 8x I<sup>2</sup>C/SPI 主機介面，用於外設通信
- 用於主機通信的 I<sup>2</sup>C/SPI 從機介面
- 4x 帶 FIFO 和流量控制的 UART 模組
- 1 個 USB 2.0 HS/FS 設備控制器
- 2 個 SDIO (SD3.0) / eMMC (v4.51)

### 展示

- 圖元記憶體 (MiP) 顯示介面，具有快進功能
- LCD控制器
- MIPI DSI 1.2 具有 2 個數據通道，速率高達 1.5 Gbps (每通道 768 Mbps)
- 解析度高達 640x480，幀率為 60 fps
- 4 層 alpha 混合
- 幀緩衝區解壓縮

### 顯示

- MIPI DSI 1.2 高達 768 Mbps
- QuadSPI 顯示介面 (高達 125MHz DDR)
- 支援解析度高達 640x480,60fps幀率
- 4 層 alpha 混合
- 幀緩衝區解壓縮

顯示的商品圖片僅用於說明目的，可能并非商品的準確代表。

### graphiqSPOT 2.0 圖形功能

- 具有向量圖形 (VG) 加速的 2D/2.5D GPU
- 96 MHz / 250 MHz 工作模式
- 抗鋸齒硬體加速
- 光柵化 / 全 Alpha 混合 / 紋理映射
- 紋理/幀緩衝壓縮 (TSC4、6、6A 和 12)
- 抖動和徑向/錐形填充支援

### 音訊處理

- 1x 帶PGA的低功耗音訊 ADC
- 1x PDM 立體聲 DMIC 介面
- 2x 全雙工多通道 I<sup>2</sup>S 連接埠 (1 個帶 ASRC)

### 豐富的 clock source 集

- 用於精確時鐘應用的 PLL
- 48 MHz 和 32.768 kHz 晶體 (XTAL) 振盪器
- 低頻 RC (LFRC) 振盪器
- 高頻 RC (HFRC) 振盪器

### 電源管理

- 工作範圍: 1.71-2.2 V
- 單電感多輸出 (SIMO) 降壓轉換器
- 支援多種 I/O 電壓

### 應用場景

- 智慧手錶/手環
- 助聽/輔聽設備
- 消費類醫療器械
- 運動和健身監測器
- 智慧家居和物聯網

### 封裝選項

- 6.6 mm x 6.6 mm BGA，帶 183 個 GPIO
- 4.9mm x 4.7mm x 0.4mm WLCSP，帶144個GPIO

### 訂購資訊

- 20°C 至 +70°C:
- AP510NFA-CBR (BGA)
- AP510NFA-CCR (WLCSP)

