



Apollo330 Plus 系列超低功耗SoC

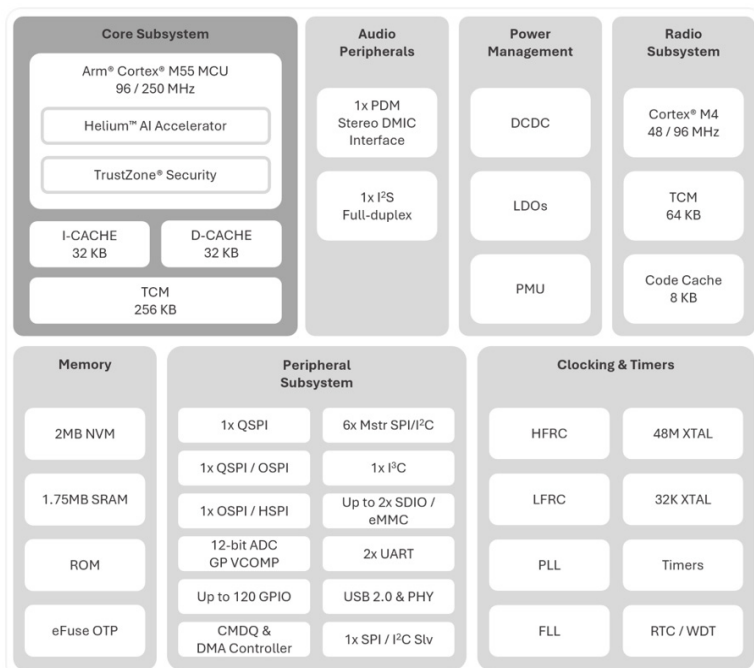
产品简介



Apollo330 Plus SoC 作为一款极具开创性的解决方案，重新定义了传统边缘计算与 AI 应用中超低功耗性能标准。它依托 Ambiq 备受赞誉的亚阈值功耗优化技术 (SPOT®) 精心打造，成功将能源效率提升至全新高度。这使得搭载该 SoC 的设备能够实现更为持久的续航，并且能够执行更多 AI 运算任务。这款先进的 Apollo330 Plus SoC 集成了运行频率最高可达 250MHz 的 Arm® Cortex®-M55 应用处理器，以及专为低功耗无线通信设计的 Arm Cortex-M4F 网络协处理器。二者协同工作，不仅实现了高效且高性能的连接功能，还将动态功耗控制在极低水平，为各类应用场景提供了稳定且节能的运算支持。

Apollo330 Plus 系列 SoC 配备了一系列外设和连接选项，满足可穿戴设备和AI的多样化需求。Apollo330B Plus 在 Apollo330 Plus 的基础上增加了蓝牙低功耗无线连接功能。Apollo330M Plus 则通过支持 Thread 和 Matter 进一步扩展了连接能力。这两款 SoC 都能与多种设备实现无缝通信，在不同的终端设备之间轻松实现数据交换和互操作。Apollo330 Plus 为传统边缘计算和AI应用提供了丰富的外设，使开发人员能够轻松创建复杂的基于传感器的应用程序。

基于 TrustZone® 技术的创新 secureSPOT® 3.0 功能进一步增强了 Apollo330 Plus 系列 SoC 的安全性能，确保连接设备传输和处理数据的完整性和保密性。借助安全启动和安全固件更新等基于硬件的安全机制，这些 SoC 能够有效抵御未经授权的访问和恶意攻击，支持在各种应用中进行安全部署。



Block Diagram for the Ultra-Low Power Apollo330 Plus / Apollo330B Plus / Apollo330M Plus



Apollo330 Plus、Apollo330B Plus 和 Apollo330M Plus¹

关键特性:

- 最高 250 MHz 的 Arm Cortex-M55 应用处理器，支持 turboSPOT®技术和 Helium™ 技术
- 48/96 MHz Arm Cortex-M4F 网络协处理器和多协议无线射频模块
- 增强的内存性能，具有 32kB I-cache 和 32kB D-cache、超过 2MB 的系统 RAM 和 2MB 用于代码/数据的嵌入式非易失性存储器
- 超低功耗数字麦克风 PDM，支持 always-on语音唤醒功能
- 集成多种传感器接口，包括 ADC、SPI、I²C、I³C 和 UART
- 针对不同终端设备提供多种封装和连接选项

功能与规格

带 Helium 的 Arm Cortex-M55 CPU 高性能处理器

- 最高 250MHz 时钟频率
- Helium (MVE) AI 加速器，每周期最高 8 次 MACs 运算
- 支持标量双精度、单精度和半精度浮点运算
- 支持 TrustZone 安全扩展
- 集成 32kB 指令缓存和 32kB 数据缓存
- 集成 256kB 指令 / 数据紧密耦合内存 (TCM)
- 存储保护单元 (MPU)

Bluetooth Low Energy 5.4 (Apollo330B Plus 和 Apollo330M Plus)

- Low Energy Audio, 支持 Auracast™ 广播, 带有 LC3 编解码器
- 测向 (单天线)
- 广告扩展
- 长距离传输
- 带响应的周期广告 (PAWR)
- 发射功率: 高达 +14dBm 的输出功率
- 接收灵敏度: -95/-98/-104dBm (2Mbps/1Mbps/125kbps)

802.15.4、Thread 和 Matter (Apollo330M Plus)

secureSPOT 3.0 安全功能

- Arm TrustZone 技术
- 安全启动
- OTP 密钥存储
- 基于 PUF 的身份/签名/验证
- 安全无线 (OTA) 更新
- 安全的有线更新
- 密钥撤销

超低功耗存储器

- 高达 2MB 的非易失性存储器, 用于 code/data
- 共 2MB TCM 和用于 code/data 的系统 RAM

片上和片外传感器接口

- 12 位 ADC, 最多支持 11 个输入通道
- 高达 1.7 MS/s 的采样率
- 集成温度传感器

灵活的外设接口

- 1 个 I²C 主接口
- 6 个用于外设通信的 I²C/SPI 主设备
- 用于主机通信的全双工 I²C/SPI 从设备
- 引脚配置 1 (BGA): 2 个 96MT/s 的 QSPI + 1 个 250MT/s 的 HSPI
- 引脚配置 2 (BGA): 1 个 96MT/s 的 QSPI + 2 个 96/192MT/s 的 OSPI
- 引脚配置 3 (CSP): 1 个 250MT/s 的 QSPI + 1 个 250MT/s 的 OSPI 或 1 个 250MT/s 的 HSPI
- 2 个带先进先出 (FIFO) 和流控制的 UART 模块
- 2 个 SDIO (v3.0) /eMMC (v4.51) 接口
- 1 个 USB 2.0 全速 / 高速设备控制器
- 最多 120 个通用输入输出引脚 (GPIO)

音频处理

- 1 个 PDM 立体声数字麦克风接口
- 1 个全双工多通道 I²S 端口

丰富的时钟源

- 用于精确时钟应用的锁相环 (PLL)
- 48MHz 和 32.768kHz 晶体 (XTAL) 振荡器
- 低频 RC (LFRC) 振荡器
- 高频 RC (HFRC) 振荡器

电源管理

- 工作电压范围: 1.71 - 2.2V
- 单电感多输出 (SIMO) 降压转换器
- 支持多种 I/O 电压

应用领域

- 智能手表 / 手环
- 智能家居设备
- 可穿戴设备和 AI 硬件
- 无线传感器和工业边缘
- 智能遥控器
- 患者健康监测
- 助听设备
- 状态监测
- 工厂预测性维护
- 畜牧监测
- 资产追踪

封装选项

- 5.3 x 5.3mm, BGA with 120 GPIO
- 4.0 x 4.0mm, CSP with 68 GPIO

订购信息

产品	商业版 SKU (-20°C to +70°C)	工业版 SKU (-40°C to +85°C)	可选连接类型	封装
Apollo330 Plus	AP330NPA-CCR	AP330NPA-ICR	No Connectivity	CSP
Apollo330 Plus	AP330NPA-CBR	AP330NPA-IBR	No Connectivity	BGA
Apollo330B Plus	AP330BPA-CCR	AP330BPA-ICR	Bluetooth Low Energy	CSP
Apollo330B Plus	AP330BPA-CBR	AP330BPA-IBR	Bluetooth Low Energy	BGA ²
Apollo330M Plus	AP330MPA-CCR	AP330MPA-ICR	Multi-Protocol	CSP
Apollo330M Plus	AP330MPA-CBR	AP330MPA-IBR	Multi-Protocol	BGA

¹ 显示的商品图片仅用于说明目的, 可能并非商品的准确代表。

² 可选封装选项。



www.ambiq.com
sales_china@ambiq.com

Ambiq 字样标识和 logo、SPOT、secureSPOT、turboSPOT 以及 graphicSPOT 均为 Ambiq Micro, Inc. 的注册商标。Arm 和 TrustZone 是美国及/或其他地区 Arm Limited (或其子公司) 的注册商标。Bluetooth 字样标识和 logo 是 Bluetooth SIG, Inc. 所拥有的注册商标, 任何对此类标识的使用均需获得授权。其他商标和商品名称归其各自所有者所有。

© 2025 Ambiq Micro, Inc. 保留所有权利。

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

A-SOC330-PBGA01CN A4 v1.3 October 2025



www.ambiq.com



WeChat