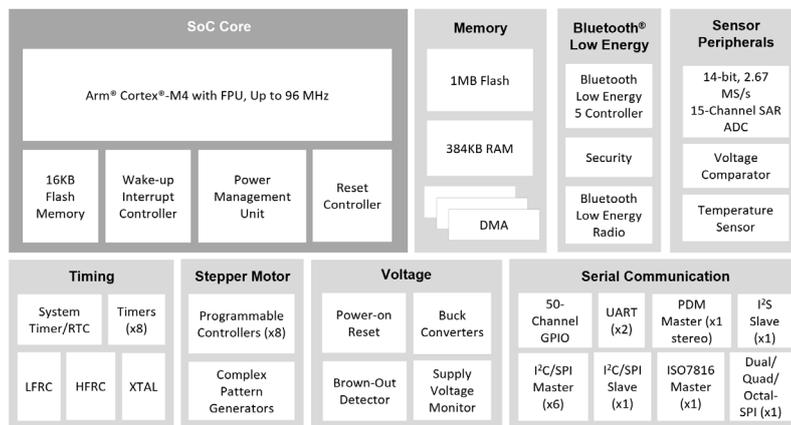


# Apollo3 Blue低功耗片上系统

## 产品简介

Apollo3 Blue是基于Ambiq获得专利的亚阈值功耗优化技术 (SPOT®) 平台构建、为电池供电及便携移动设备设计的超低功耗、高度集成片上系统。Apollo3 Blue SoC为电池供电设备设定了新的能效标准，该系统配备了带浮点单元的集成Arm® Cortex®-M4处理器并采用了采用turboSPOT®技术，将Arm Cortex-M4F内核的计算能力提高到96 MHz，同时将运行功耗降低至6μA/MHz以下。这种组合能够显著降低能耗，同时仍具有足够的应用处理能力，可为电池供电设备增添更多的功能并延长其使用寿命。

Apollo3 Blue为Ambiq基于亚阈值功耗优化技术的Apollo片上系统带来了几个新的功能，包括集成DMA(直接内存访问)引擎、QSPI接口和高级步进电机控制,用于超低功耗模拟手表的指针控制。凭借前所未有的能效和PDM(脉冲宽度调制)麦克风的输入，Apollo3 Blue还成为了Ambiq Voice-on-SPOT®参考平台的核心,对于那些希望给电池供电设备添加始终打开语音助手集成和命令识别功能的客户，Apollo3 Blue是最理想的设备。为了提升设计灵活性并实现电话与云端的连接性，Apollo3 Blue产品为超低功耗蓝牙Bluetooth® Low Energy 5连接平台配备了专用的内核，可提供卓越的无线射频吞吐量，并为用户应用程序留出大量资源。



超低功耗Apollo3 Blue SoC的框图



Apollo3 Blue AMA3BEVB (评估板)

### 关键特性：

- 适用于需要传感器测量和数据分析的电池供电应用的理想解决方案。
- 用作一个或多个传感器的应用处理器，并具有完全集成的低功耗蓝牙5 (Bluetooth Low Energy 5)。
- 主机处理器可以使用I²C、SPI或I²S协议通过其串行从属端口与Apollo3 Blue SoC通信。
- turboSPOT技术可允许应用程序在需要时满足关键时序，同时仍保持高效水平运行。
- 对于目前电池续航时间仅为几天或几个月的产品，应用该产品后其电池续航时间可达数月或数年。
- 与8位、16位和其他类似的32位内核相比,使用Cortex-M4F内核可提供更高的性能并实现更低的功耗。
- 支持高度优化的脉宽调变(PWM)模式生成，以实现复杂、高效的步进电机控制作业。
- 由一整套标准软件开发工具支持。

## 功能与规格

### 超低电源电流

- 3.3 V时从闪存或RAM执行，功耗可低至6 $\mu$ A/MHz
- 3.3 V时深度休眠模式（蓝牙低功耗关闭）带实时时钟，电流为1 $\mu$ A

### 高效能Arm Cortex-M4处理器

- 标称时钟频率最高为48 MHz，带96 MHz高效能turboSPOT模式
- 浮点单元
- 内存保护单元
- 带32个中断条目来唤醒中断控制器

### 集成低功耗蓝牙模块

- 无线射频灵敏度：-93 dBm（标准）
- 发送数据：输出功率达+3 dBm

### 超低功耗存储器

- 用于代码/数据的闪存高达1MB
- 配备了高达384KB的低功耗RAM，用于存储代码和数据
- 16KB 2路关联/直接映射缓存

### 片和片外传感器超低功耗接口

- 14位模数转换器，15个可选输入通道可用
- 采样率高达2.67 MS/s
- 电压比较器（VCOMP）
- 校准后 $\pm 3^{\circ}$ C精度的温度传感器

### 超低功耗、灵活的串行外设

- ISO7816安全接口
- 1 x 2/4/8位SPI主接口（MSPI）
- 6x I<sup>2</sup>C/SPI主机支持外设通信
- 1x I<sup>2</sup>C/SPI从接口，用于主机通信
- 2x UART模块，带32深度的Tx和Rx FIFO
- PDM单声道和立体声麦克风
- 用于PDM音频传输的1 x I<sup>2</sup>S从接口

### 时钟源配置

- 32.768 kHz晶振
- 低频RC（LFRC）振荡器(1.024 kHz)
- 高频RC（HFRC）振荡器(48 MHz)
- 基于Ambiq AM08X5/18X5系列的实时时钟

### 运行范围广

- 1.755-3.63 V，-40 $^{\circ}$ C至85 $^{\circ}$ C

### 应用场景

- Voice-on-SPOT兼容电池供电设备中的永久语音关键字检测、声音命令识别和语音助手集成，设备包括：
  - 蓝牙耳机、耳塞式耳机、真无线耳塞式耳机
  - 游戏控制器
  - 智能家居设备
- 可穿戴设备包括智能手表和健身/活动追踪器
- 助听器、数字健康监测和传感设备
- 智能家居自动化、安全和照明控制应用程序

### 封装选项

- 5 mm x 5 mm，81引脚BGA，50 GPIO
- 3.25 mm x 3.37 mm，66引脚WLCSP，37 GPIO
- 8 mm x 8 mm，64引脚QFN with 38 GPIO

### 订购信息

- AMA3B1KK-KBR-B0 (384KB, 81引脚BGA)
- AMA3B1KK-KCR-B0 (384KB, 66引脚WLCSP)
- AMAP31KK-KCR (无低功耗蓝牙, 384KB, 66引脚WLCSP)
- AMA3B1KK-KQR-B0 (384KB, 64引脚QFN)
- AMA3BEVB (评估板)



AMA3B1KK-KBR-B0 BGA



AMA3B1KK-KCR-B0 WLCSP

所示的产品图像仅用于说明目的,可能不是产品的精确描述。



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

标、徽标以及亚阈值功耗优化技术是Ambiq Micro, Inc.的注册商标。Arm和Cortex是Arm Limited（或其附属公司）在美国和/或其他地方的注册商标。其他商标和商品名称是其各自所有者的商标和商品名称。

任何文件翻译成英语以外的语言仅为方便非英语阅读的公众，并不具有法律约束力。我们已尽量提供对英文原文的准确翻译，但也可能会存在细微的差异。在大多数翻译成非英文的文档中，均可提供英文原文的参考信息。

© 2023 Ambiq Micro, Inc. 版权所有。

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

A-SOCA3B-PBGA01CN v2.0 A4 2023年12月



www.ambiq.com



WeChat