



## 安森美半导体的 RSL10 为物联网、可穿戴、消费等应用提供业界最低蓝牙功耗

物联网的迅猛演进促进无线互联设备的兴起，包括移动医疗如助听器、植体，工业应用如智能楼宇、安防监控，汽车市场如先进驾驶辅助系统(ADAS)、传感器、V2X，无线应用如智能手机、无线充电、可穿戴电子产品等，都产生巨大的无线互联需求。厂商要在竞争激烈的市场处于优势地位，必须使他们的无线互联产品具备低功耗等关键特性。

安森美半导体在医疗和无线市场具备多年的经验和专长，将在超低功耗、微型化封装等方面的技术和封装优势，应用到可穿戴、消费电子及物联网等市场，推出了蓝牙低功耗(BLE)系统单芯片(SoC) RSL10，为无线互联应用的功耗设立了新的基准。

### RSL10：超低功耗、高度灵活、支持蓝牙多协议、超微型

RSL10 利用安森美半导体针对助听器开发的超低功耗技术，提供行业最低的动态和深度睡眠模式功耗，高度灵活，支持 1.1 V 至 3.3 V 的电压范围，固件可在线更新，支持 2.4 GHz 蓝牙多协议，先进的封装技术实现最小的外形，并提供 WLCSP、QFN 等多种封装选择，可设计到专用集成电路(ASIC)中或定制模块中以增强微型化和集成度的优势。

### RSL10 的关键技术特性

#### 1、功耗

RSL10 在深度睡眠模式下、电压 1.25 V 时消耗的电流为 50 nA，在 0 dBm 时的传输(Tx)和接收(Rx)峰值分别为 8.9 mA 和 5.6 mA。

#### 2、性能

RSL10 的 Rx 灵敏度达到-94 dBm，采用 384 kB 闪存，双核处理器(ARM® Cortex®-M3 处理器、32 位 Dual-Harvard 数字信号处理 DSP 系统)，适用于各种不同传感器的 GPIO、LSAD、I2C、SPI、PCM 等模拟和数字接口，用户可根据需要进行编程。

#### 3、超微型

RSL10 采用 55 nm 技术，其 WLCSP 封装版本仅 5.5 平方毫米。

## RSL10 支持蓝牙低功耗技术及多协议

蓝牙低功耗技术用以实现尽可能低功耗的短距离通信，工作在 2.4 GHz ISM 频段，目前蓝牙 5 的传输速度达到 2 Mbps。相对于标准蓝牙，蓝牙低功耗优化用于长期传输短脉冲数据，且易于实施，因为智能手机中已内置蓝牙低功耗功能。此外，蓝牙低功耗还支持多协议，如定制或专有协议、网状网络等。

蓝牙低功耗基带是由硬件和软件组成的混合方案，RSL10 是完全托管的单芯片系统。其中硬件包括射频前端(RFFE)和基带，RFFE 基于 2.4 GHz RF 收发器，实施蓝牙低功耗物理层、专有或定制协议，基带通过蓝牙 5 认证，包括支持 2 Mbps 射频链和定制协议。软件栈包括电池、心率、健康体温计等功能配置文件和 GAP、GATT、SMP、ATT、L2CAP、链路层等服务，如图 1 所示。RSL10 支持的蓝牙配置文件如心率、距离、健康体温表、时间、血压、血糖监测、HID over GATT (HOG)、告警提醒、运行速度、位置和导航、由 Alliance 定义的无线充电定制协议 Rezenice 等等。

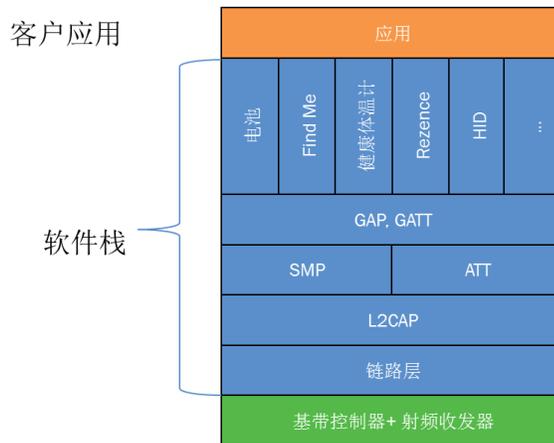


图 1：RSL10 是完全托管的单芯片系统

基带控制器是连接到物理层的接口，32 位双 Harvard 核 LPDSP32 是支持密集型信号处理如音频编解码器的处理器，ARM®Cortex®-M3 是用于执行蓝牙低功耗栈和用户应用的处理器，用户可编程，时钟速度达 48 MHz，LSAD 是用于连接到传感器以形成单芯片系统的 A/D 转换器。RSL10 通过了蓝牙技术联盟(SIG)的蓝牙 5 认证，包括 36 个配置文件和服务，并符合美国的 FCC 和欧洲的 ETSI 无线规范，如辐射和传导功率、电磁干扰(EMI)等标准。

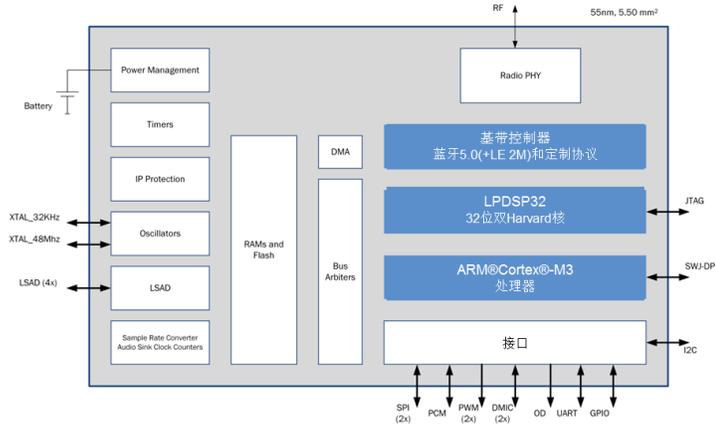


图 2：RSL10 功能框图

RSL10 支持当有新版本可用时的固件在线更新(FOTA)，通过片上闪存进行适配，有可用的示例代码用于外围器件和中央 PC，可含于任何用户应用程序以添加 FOTA 能力。

### 蓝牙低功耗技术编程模型

应用方面，包括 BLE 和非 BLE 代码。对于 BLE 代码，应用将向配置文件提供数据或从配置文件接收数据。功能配置文件如电池、心率、健康体检等确保设备间的互通性。建议使用所有蓝牙 SIG 配置文件以确保与其它 BLE 设备的互通性。服务如 GAP、GATT、SMP、ATT、L2CAP、链路层等具有一定的特征。本质上一个配置文件将向一系列服务功能报告数据，这些服务功能然后将格式化数据、安排传输到物理层或从物理层接收。

以心率监测器为例，图 3 诠释了心率测量值如何通过 BLE 传输至手机 App 并显示出来。心率监测配置文件本质上是一个应用，接口到您提供或接收的数据。一个关键值是“心率测量值”。这是一个包含测量的每分钟心跳（BPM）的心率值。

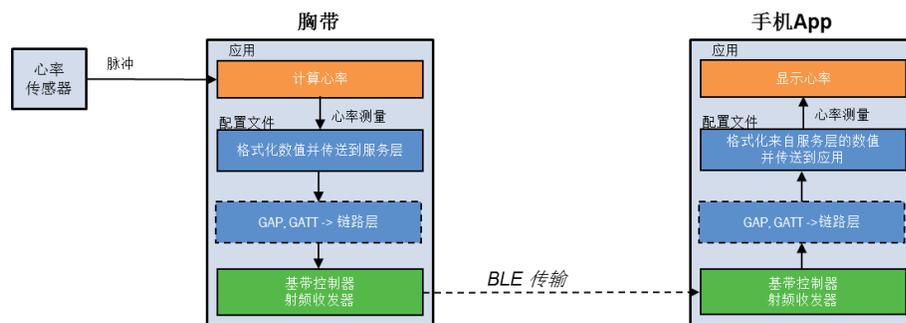


图 3：心率监测器示例

### 安森美半导体提供完整的 RSL10 开发平台

为加速客户设计及产品上市进程，安森美半导体提供完整的 RSL10 开发平台，包括：

- 1、集成开发环境(IDE)：包括蓝牙协议栈、示例代码、库、技术文档、ARM Cortex-M3 处理器开发(GNU toolchain)、采用 C 语言开发工具包(CDT)的 Eclipse 等。
- 2、开发硬件：包括开发板，并将于 2017 年第 3 季度提供 USB Dongle。
- 3、LPDSP32 开发工具：根据要求提供支持。

## 总结

RSL10 是高度灵活的、超微型的多协议蓝牙 5 无线认证的系统单芯片 (SoC)，支持更快的无线连接，为物联网和互联的健康与保健等无线互联应用提供业界最低功耗，最大限度地延长电池使用时间，微型化封装可实现更小、更轻的设计。安森美半导体还提供完整的 RSL10 开发平台，帮助设计人员加快设计进程，在市场竞争中取胜。