物联网

蓝牙连接技术在物联网设计中的应用

在现阶段的物联网系统中，有很多都建立了自己的网关平台，旨在本地节点网络和云端远程连接中提供一定的本地存储空间和计算机智能，Wi-Fi通常运用于远程通信，而蓝牙则是传感器、交换机以及家电这些边缘节点的首选协议。

文 | 徐梦岚 · RS Components

图 1 微芯模块 RN4020

嵌入式系统的发展推动了物联网的兴起，越来越多的 B2B 和 B2C 企业正积极将产品设计云端化，而无线技术在其中起到了至关重要的作用。而蓝牙则是传感器、交换机以及家电这些边缘节点的首选协议。

低功耗蓝牙

2010 年，蓝牙技术初入 4.X 时代，低功耗蓝牙也适时出现，其对用于物联网的传感器和控制软件来说意义非凡。低功耗蓝牙顾名思义是将低能耗作为主要目标，而非高数据速率，它的能耗降低方式有很多，例如减少无线接收装置使用时间、减少广告扫描（在打开网页过程中）渠道、只在开机状态下发送和接受小数据包等。因此，低功耗蓝牙协议可以快速设立网络连接，而能耗通常是使用传统蓝牙版本的 1%。然而，低功耗蓝牙也同时存在一些弊端，例如，其最大短脉冲群数据率仅为 100 kb/s，而传统蓝牙最大可达 3 Mbit/s（v2.0 版本加上增强数据率）。因此，当数据量主导对高数据率的需求时，使用传统蓝牙协议会更加适合。

嵌入式系统设计者可以自行决定应用软件所需的蓝牙协议，然后将其与主处理系统集成。设计独有的分离无线接收装置是一个十分有突破性的想法，但是完成这个装置需要花费大量的时间。还有一种选择是采用一款已经有合格资质的蓝牙模块，将其与已有的设计相整合，不需要很高的价格就能将所有的蓝牙栈嵌入接收器主机的微控制器中，用一组与接口总线相连的简易应用程序接口，轻松地设置链接和传输数据。

微芯 RN4020 模块

微芯 RN4020 适用于工业控制系统、物联网传感器标签和医学设备（图 1）。这个模块是由一个简单的 UART 接口控制的。配置为应用美国信息交换标准代码指令的应用程序接口，它提供链接设置、睡眠模式切换和所有的低能耗蓝牙协议管理这些功能。RN4020 模块运转时最大电流为 16 mA，睡眠模式下的最小电流为 5 μA，关机时电流值可达 1.5 μA 以下。与低功耗蓝牙 v4.1 规格相一致，RN4020 模块包括了所有必需嵌入式蓝牙协议栈外形，因此，微程序控制器就不需要任何堆栈来操作。

RN4020 模块包含了 3 × 10 bit 模拟转换器频道，有多达 7 个通用输入输出接口，其中一些可用于操纵模块模式状态发光二极管，以显示连接状态、运转指示以及微芯的低能耗数据图是否开启。

满足多连接和应用用户界面需求

如果在物联网设计中需要更多的连接选择和应用软件用户界面支持，那么松下公司的 PAN1740 模块将是一个理想的选择（图 2）。与 Bluetooth Smart v4.1 蓝牙低能耗规格一样，松下这款迷你的模块尺寸为：9 mm × 9.5 mm × 1.8 mm，运转时电流为 5 mA，专为嵌入式应用软

件设计，例如健康监测仪和运动传感器。这个模块拥有无线接收装置，Cortex-M0 主机微控制器，集成式天线和内嵌式低能耗蓝牙栈。

PAN1740 模块支持 UART、SPI、I2C 接口，使用 Dialog's Smart Snippets 蓝牙软件平台，它不仅为标准低能耗蓝牙规格提供支持，还为一些特别应用软件图表提供支持，例如亲近度、用户健康指数、运动量以及健美程度。

尽管上述模型可以高度集成，但它们仍需要主机应用平台来运行物联网应用。整合主机微程序控制器和无线连接有两种途径。第一种方法就是把设计建立在 SOC 装置的基础之上，SOC 装置包含了微程序控制器和一个低能耗蓝牙接收器。Cypress 公司的 CYB10x6x family 系列产品就是很好的一个例子。基于 ARM Cortex-M0 内核处理器，核心低功率为 48 MHz，蓝牙 v4.1 接收器与集成不平衡变压机，Cypress 的 CapSense 电容触摸传感控制器为远程控制以及智能接口装置提供了超级编程和灵活解决方案。CYB10x6x 拥有 4x PWM 频道、36GPIO、串联接口和 128 段 LCD 驱动器。免版税的蓝牙连接栈，它支持类属存取图，以及中央、外部、观察和广播设备，这些都使得蓝牙连接十分便捷。

用蓝牙集成的单板计算机台

还有一种方式是特别针对于成本有限的开发人员，就是选择一个拥有蓝牙连接集成的单板计算机台。在这方面，英特尔的爱迪生模块十分出众。

这款基于 Linux 操作系统的模块十分经济，尺寸为 35.5 mm × 25.0 mm × 3.9 mm。英特尔 SOC 装置拥有英特尔原子双核，双线程

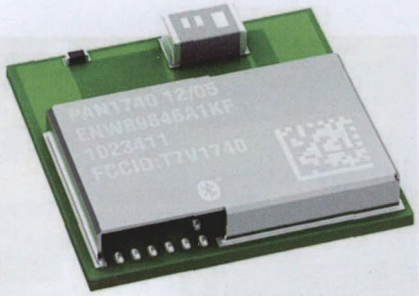


图 2 松下低能耗蓝牙模块

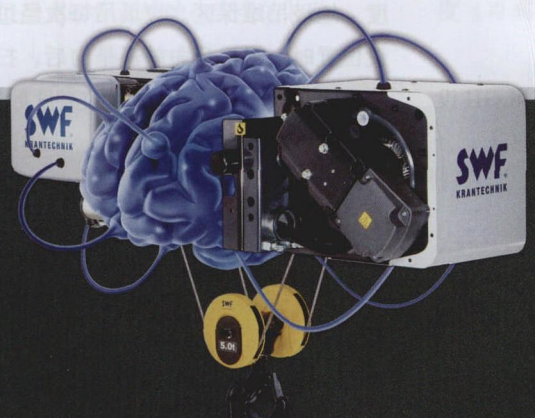
CPU，500 Hz 转速，1 GB 内存的 RAM 以及 4 GB 闪存。模块还拥有 802.11 无线 a / b / g / n 格式以及低功耗蓝牙连接。预置开放源码蓝牙协议、官方 Linux 系统和蓝牙协议栈，同时英特尔社区网还提供详细的蓝牙连接装配指南供使用者参考。

不论开发者采用哪种方式，认证无线模块都为其设计提供了快捷经济的合并蓝牙连接技术，这种形式省时省力，同时也极具成本效益，开发者能够在其帮助下实现更轻松的物联网设计。MM

NOVA & CRABster 智能特性
—基于变频器及监控器的智能选项

SWF KRANTECHNIK

防摇摆功能 防冲击功能 起升同步 速度扩展 微动功能 松绳保护 悬浮功能 寸动功能 区域保护 抬吊功能 行车同步



• 安全 — 载荷处理精确可控，降低事故风险
• 高效 — 快速定位，节约时间
• 节约成本 — 减少维修，延长部件使用寿命

速卫起重机（上海）有限公司
SWF KRANTECHNIK Co.,Ltd.

上海市普陀区 · 祁连山南路2891弄105号6楼A · 邮编：200331
Room 6A No.105 · Qi Lian Shan Nan Road · Lane 2891 · Shanghai · China 200331
· Tel / 电话 +86-21-36528282 · Fax / 传真 +86-21-36528299
· www.swfkrantechnik.com · info.cn@swfkrantechnik .com

▲反馈服务编码M4590