

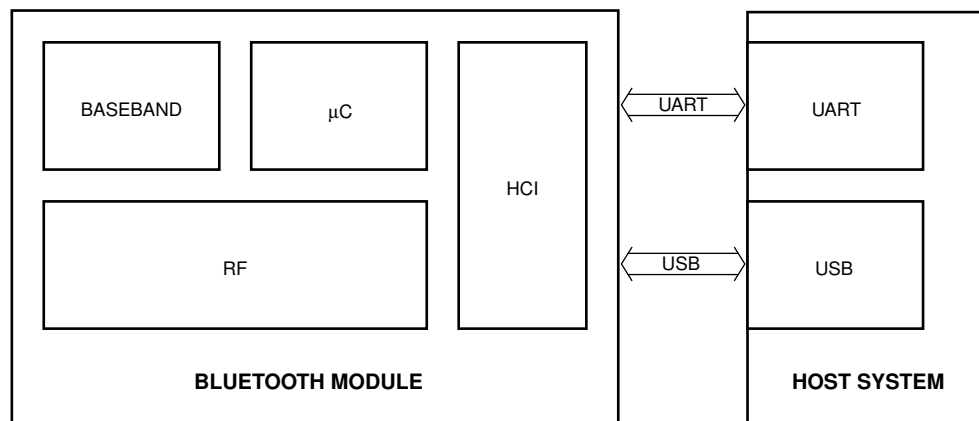
蓝牙与 UART：互补配合，相辅相成

作者：Sylvie Kadivar，飞利浦半导体数据通信产品部营销经理
Dong Nguyen，飞利浦半导体数据通信产品部应用工程师

蓝牙是一种流行的无线通信标准。因其便捷、易用、并具有可满足当今快速扩展的移动与个人通信应用需求的带宽，该技术的集成在业内迅速扩展。根据 2004 年 4 月 In-Stat/MDR 发布的报告，未来支持蓝牙的应用将包括蜂窝电话、无绳电话、接入点、台式电脑、笔记本电脑、内存卡、打印机、数码摄像机和数码相机、广泛的消费类设备（包括游戏、音箱、机顶盒与 MP3 播放机等）、以及汽车与工业应用等。

蓝牙支持无线点对点连接和 LAN、移动电话网络、以太网及家庭网络设备等的无线接入。蓝牙可通过这些设备进行无线发射和接收。它通过一个主机系统和一个主机控制器接口 (HCI) 发送和接收发射的数据。

目前，最流行的 HCI 是通用异步接收器与发射器 (UART) 和通信串行总线 (USB) 链接，如图 1 所示。UART 通常更受青睐，因其性能和数据吞吐率水平与 USB 接口相当，而其传输协议较为简单，减少了软件开销，是一种更为成本有效的全硬件解决方案。



002aaa940

图 1

预计很大比例的针对通信应用而开发的蓝牙芯片将在主控制器中包含 UART。本文将考察 UART 作为一个介于主机与蓝牙芯片组/模块之间的桥接设备具有哪些优点。

UART 概述

UART 通常用于与串行输入和串行输出设备之间的通信。这种传输类型通过牺牲速度降低了连接的成本和复杂性。对许多应用而言，这种折衷是理想的。

UART 在发射器和接收器均提供了串行异步接收数据同步的和数据并转串, 串转并功能。这些功能是将串行数据流转换为数字系统所要求的并行数据所必需的。串行数据流的同步是通过在发送数据中增加起始位和停止位以形成一个数据字符而实现的。通过向数据字符附加一个奇偶校验位来保证数据完整性。接收器将检查该奇偶校验位来检测传输错误。

对主机系统来说，UART 就像一个 8 位的输入和输出端口，主机可以对其进行读和写操作。当主机有数据要发送时，它只需将数据按字节格式（8 位宽）发送到 UART 即可。当 UART 接收到来自另一个串行设备的数据时，它就会把数据缓存在其 FIFO 中（同样是 8 位宽），然后通过一个内部寄存器位或硬件中断信号向主机指示该数据已可以使用。

除发射器和接收器外，有些 UART 还整合了其他功能，从而极大地减少了软件开销，提高了系统效率。这些功能包括：

- 硬件与软件自动流量控制，以自动防止出现 FIFO 溢出状况。如果没有自动流量控制，主机软件必须在接收 FIFO 快被填满时立即将其读取至空。
- 较大的 FIFO，以减少主机处理器花在 UART 上的时间。这将使处理器有更多的时间完成其他任务。
- 更快的波特率和更快的总线访问，以提高总体系统性能。系统可在更少的时间内发送/接收更多数据。

UART 到蓝牙接口：现成的蓝牙模块

采用 UART 接口可带来好处的一种情况是可与现成的蓝牙模块一起工作。为了说明这一硬件接口，我们将考察一个关于 Free2Move 蓝牙串行模块 (F2M01) 的实际例子。目前市场上有许多与 Free2Move 插件类似的其他产品，如果它们内嵌了 UART，结果将是一样的。

F2M01 在非常小的封装中集成了蓝牙模块，可替换大多数常用的串行端口电缆。使用一类蓝牙，可提供约 100 米范围的连接。使用该插头不需要任何外部驱动器。附带一个界面友好的 Windows 应用程序，用于对通信模式和波特率进行编程。该 Windows 应用程序还可通过 RTS/CTS 信号支持硬件流量控制。图 2 显示了 F2M01 与一个现有串行端口 9 芯连接器之间的接口。

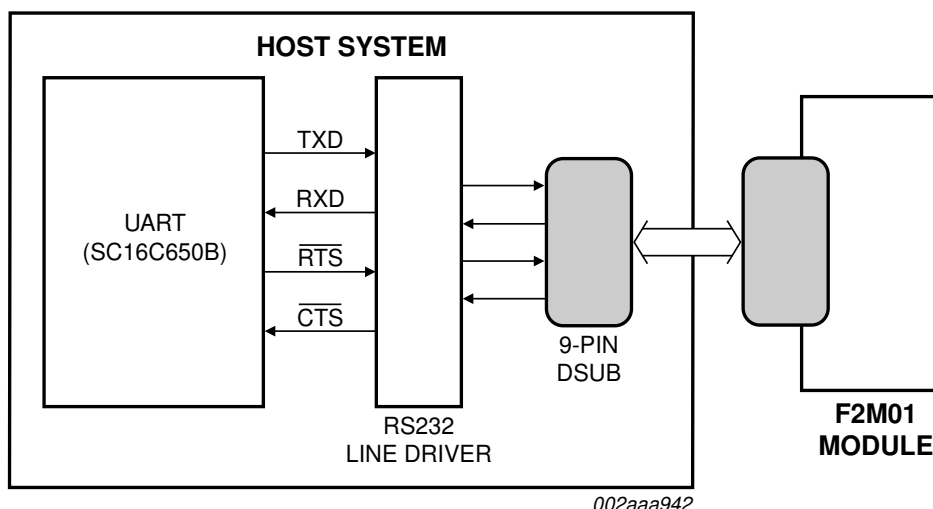


图 2

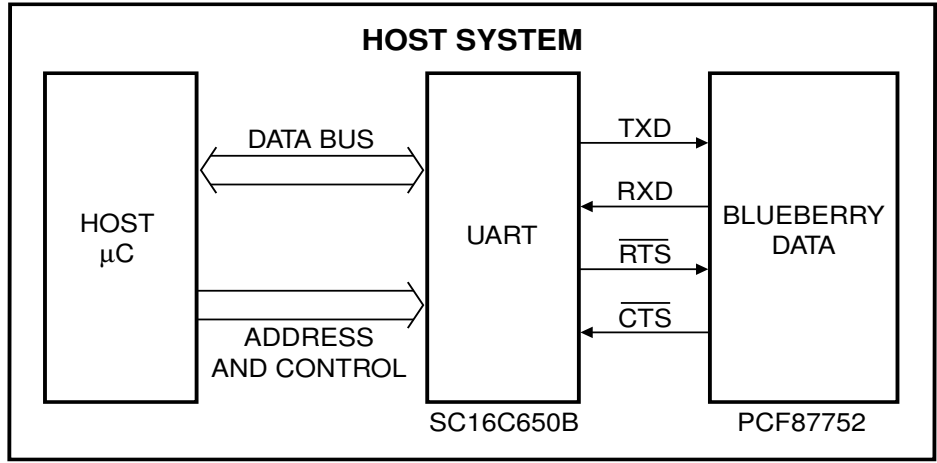
F2M01 需要通过 DC 连接器或 9 芯 RS-232 DSUB 连接器供以 4-5V DC 电源。模块可连接到任何 RS-232 串行端口接口，如 PC 串行端口或任何 RS-232 9 芯 DSUB 连接器。模块数据速率最高可达 115.2 Kbit/s。

UART 到蓝牙接口：蓝牙芯片组

采用 UART 作为主机与使用蓝牙芯片组的设备之间的桥接电路是另一种 UART 具备优势的应用。我们将再次通过一个实际例子来展示该接口：飞利浦 PCF87752。其他生产厂家的 UART 蓝牙应用解决方案与此相似。

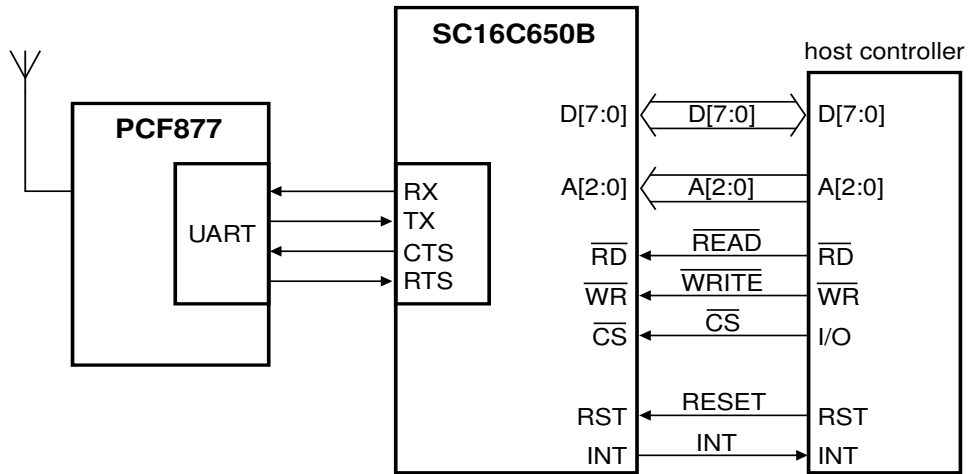
PCF87752 是集成度最高的蓝牙应用单芯片基带解决方案。这一被称为“蓝莓数据” (Blueberry DATA) 的解决方案，包含了实现蓝牙无线技术完整基带功能性应用所需的全部元素。是移动电话与计算设备等宿主和一些嵌入式应用中蓝牙集成的理想解决方案。

Blueberry DATA 的中央处理器是一个嵌入式 32 位 ARM7DMI RISC 微控制器，每 MHz 功耗很低。除了 UART 外，该芯片还集成了多种工业标准 I/O 接口。包括 USB、I²C 和 PCM/IOM。由于配备了多种 I/O 接口，Blueberry DATA 可与广泛的设备进行通信。但是，UART 的简单传输协议可减少软件开销，因而是一种更为成本有效的硬件解决方案。图 3 展示了一个此类接口，图 4 则显示了 UART 与主机控制器之间的详细接口。



002aaa943

图 3



002aaa990

图 4

很显然，因其性能、便捷和易于部署等优点，蓝牙未来将成为一种流行的技术，为大量应用所采用。通过与UART相结合，优势通常会进一步扩大。通过UART的无缝连接将蓝牙模块集成到主机系统，可为设计人员满足不断增长的更快数据速率需求与适应现在及未来通信应用的灵活性提供一种最佳的解决方案。