

## USB On-The-Go（移动 USB）：更智能化的产品

作者：*Lech Olmedo*

飞思卡尔半导体公司应用工程师

### 背景

USB 协议每天都广泛用于各种各样的设备中。仅从售出的包含 USB 接口的产品数量就可见一斑。2003 年共售出 5 亿多台带有 USB 接口的设备，到 2008 年，这一数据有望突破 11 亿。这一数据包括使用低速、高速或移动（On-The-Go<sup>1</sup>）USB 的设备。该数据还在不断增长，当然移动（On-The-Go）USB 设备也呈现相同趋势。

On-The-Go 一词的确切含义是什么？USB OTG（On-The-Go）是 USB 2.0 版的补充，可以“增强”现有外围组件和设备的功能，增加了主机功能，可实现点对点通信。OTG 设备要求的主要特性包括：

- 尺寸：体积更小，适合 USB 接头和电缆<sup>2</sup>
- 功能：向迄今为止仍使用“哑”终端界面的设备添加主机功能，支持双模式（主机或设备），并在这两种模式间动态地切换
- 低功耗：新的功耗要求，支持电池供电设备

简而言之，现在的 USB 设备将具有更多功能，体积更小且功耗更低。

现在，另一个重要问题又出现了。如果我拥有一台 OTG 设备，我是否可以将它与非 OTG 设备一同使用？OTG 规范是 USB 2.0 规范的补充，这就意味着它们可以相互兼容<sup>3</sup>。预测显示，到 2007 年全世界将有超过 43 亿个 USB 端口，其中大多数不

---

<sup>1</sup> USB\_OTG\_Intro.pdf. [http://www.usb.org/developers/onthego/san\\_jose\\_otg\\_presentations.zip](http://www.usb.org/developers/onthego/san_jose_otg_presentations.zip)

<sup>2</sup> Introduction to USB On-The-Go. [http://www.usb.org/developers/onthego/USB\\_OTG\\_Intro.pdf](http://www.usb.org/developers/onthego/USB_OTG_Intro.pdf)

<sup>3</sup> USB\_OTG\_Intro.pdf. [http://www.usb.org/developers/onthego/san\\_jose\\_otg\\_presentations.zip](http://www.usb.org/developers/onthego/san_jose_otg_presentations.zip)

是 OTG，因为 OTG 是 2003 年 2 月发布的较新技术。如果 OTG 设备与非 OTG 设备不能兼容的话，它将不易被大众接受。

## 问题

上面我们谈了 USB OTG 的总体方面，现在我们重点讨论一下它在哪些应用领域有巨大的商机。从根本上来讲，USB OTG 能使 USB 从“单纯外围设备”接口变成更智能产品，为客户带来更高价值，简化人们的生活。这同样适用于更复杂的设备，如 PDA 或数码相机。这些设备的后面隐藏着巨大的工程工作量，而且设计和开发时间较长，因此很多情况下只能用作 USB 术语所指的设备。

有了 USB OTG，要打印或传输不同类型的数据就不再需要使用 PC 机，比 PC 机更便宜、更简单的设备就能胜任上述所有任务。

现在，科技公司的任务就是利用 OTG 协议的优势，提供相应的产品和解决方案，最终开发出更加智能化的产品。

## 设计建议

更智能的产品就是指具有灵活性、连接性和附加值的产品。飞思卡尔提供的产品符合上述所有要求，能为 OEM 提供更好的解决方案。ColdFire MCF5222x 系列正是 OTG 应用的完美解决方案。它是 ColdFire 系列中的低端产品，具有丰富的外围模块（当然包括 USB OTG 模块）、非常高的性能和极低的成本。因此除了具有 USB OTG 功能以外，我们还有多种选择可用于控制和应用。

## 产品简介

ColdFire MCF5222x 系列是 ColdFire 系列的新低端产品。ColdFire 继承了 68K 系列的辉煌，是 68K 系列的简化版本，沿用了 68K 的优点，改进了模块和工具，降低了价格。MCF5222x 主频可达 80 MHz，内置 256K 闪存。由于具有乘法累加模块

(MAC)，它还能执行类似 DSP 的数据操作。所有常用串行接口 (UART、QSPI、IIC) 都集成到了该设备中，它还有各种模块，如定时器 (PIT、DMA、GPT)、DMA 控制器、PWM 和 12 位 ADC 等。

### **PDA 和数码相机**

现在，数码相机和 PDA 不仅可作外围设备，还能用作 USB 主机，打印和传输任何类型的文件 (MP3、文本文件) 成为非常常见的活动。对于需要使用 USB 主机控制器去连接主处理器的设备，现在可以用 MCF5222X 这种新型微控制器来替代 USB 主机控制器，从而拓展设备的功能。因为使用这种更智能的产品控制 USB 的连接，所以有助于降低主处理器中央 CPU 的负载。主处理器与 MCF5222x 之间的接口可以通过多种方式轻松实现，使用 MCF5222x 内置的串行模块是最常用的方式。

### **监视器和数字泵 (Pump)**

比 PDA 或数码相机更简单的设备也能利用 USB OTG 的功能。为监视器增加 USB 端口后可以向监视器直接载入信息，而无需 CPU 的参与，因为此时的 USB 接口由同一控制器进行管理。对于医疗应用，泵的稳定状态可以得到保存和监控。USB 接口提供了一个通道，该通道使得从泵中接收的数据可以在数字环境中使用并进行处理。事实上，这时的 MCF5222X 既是控制器，又负责管理 USB 接口，为增加泵的功能创造了更多可能性。

### **结论**

每一天都有更智能的产品面世，这些产品常常具有更多功能、更好的连接选择、更小的体积和更低的价格。ColdFire MCF5222x 完全面向具有这些特征的设备，提供了 USB OTG 连接，是低端控制应用的理想之选。