

# 一种可编程 ExpressCard 解决方案

飞利浦半导体公司和赛灵思公司推出一种二片式、低成本、低功耗、可编程 PCI Express 解决方案。

作者:

Ho Wai Wong-Lam

营销经理

飞利浦半导体公司

[ho.wai.wong-lam@philips.com](mailto:ho.wai.wong-lam@philips.com)

Abhijit Athavale

高级营销经理

赛灵思公司

[abhijit.athavale@xilinx.com](mailto:abhijit.athavale@xilinx.com)

ExpressCard 模块是由 PCMCIA 推出的一种更薄、更快、更轻的抽屉式插卡，用以取代现有的 PC 卡和 CardBus 模块，主要用于笔记本电脑后继市场中的功能性升级和扩展。同样，ExpressCard 模块最初旨在服务于笔记本电脑后继市场（图 1a）。

在桌面计算机市场（图 1b），无论 PC 制造商还是最终用户，都强烈希望向密封盒模型迁移，拥抱通过抽屉式扩展卡这种已在笔记本电脑领域应用达十年之久的轻松的傻瓜式升级方式。桌面计算机领域的这一趋势为最终用户带来易用性，使 PC 制造商实现更少维修成本，因为最终用户将无需因打开其桌面计算机而

损坏机器。ExpressCard 技术可能会扩展到基于 PC 的电器中，如多媒体盒和 IP 机顶盒等。

## ExpressCard 技术

ExpressCard 标准规定, 所有 ExpressCard 模块可以支持 USB 2.0 或 PCI Express (或同时支持两者), 并且所有 ExpressCard 插槽必须接受为使用 480 Mbps USB 2.0 接口或单通道 ("x1") 2.5 Gbps PCI Express 接口而设计的模块。ExpressCard 标准还支持热拔插功能, 具有严格的外形规格、电源管理模式和发热极限要求。

ExpressCard 模块有两种尺寸:

- ExpressCard/34:  
34 mm (W) x 75 mm (L) x 5 mm (H)
- ExpressCard/54:  
54 mm (W) x 75 mm (L) x 5 mm (H)

主机系统可以提供 34- 或 54- 模块宽度的任意插槽组合。34-mm 模块可以工作在针对 54-mm-宽度模块设计的插槽中, 但反之不可。

发热极限定义为“插槽内”耗散。发热极限为 ExpressCard/34 模块 1.3W, ExpressCard/54 模块 2.1W。

ExpressCard 技术规定 PCI Express 必须采用活动状态 L0 和活动状态 L1 电源管理。活动状态电源管理 (active state power management, ASPM) 支持极为积极的硬件发起电源管理功能性, 超越了通过使用 PCI-PM 和 ACPI (高级配置与电源接口) 软件电源管理技术所能获得的功能。

热拔插功能性是 CardBus 和 USB 规范一个制定完善的部分, PCI Express 规范同样提供了支持。ExpressCard 模块用户可以随时安装和拆下模块, 无需关闭主机。此外, PCI Express 和 USB 2.0 的自动检测与配置功能允许主机系统无需使用外部插槽控制器即可支持 ExpressCard 技术。需要使用一个 ExpressCard 电源开关来控制到插槽的电源。

Windows XP 和 2000 未对 PCI 和 PCI Express 设备提供内在发现支持。但从 Windows Longhorn 开始, PCI Express 设备的移除和发现将像今天的 USB 设备那样优雅无缝。



图 1: (a) 笔记本电脑和 (b) 桌面计算机中的 ExpressCard 模块  
(照片复制经过 PCMCIA 允许)

## PX1011A PCI Express PHY 和 Spartan-3E FPGA

飞利浦半导体公司和赛灵思公司共同为新兴的 ExpressCard 市场提供一种低成本可编程 PCI Express 解决方案。我们的解决方案通过飞利浦 PX1011A PCI Express PHY、赛灵思® Spartan™-3E FPGA 和赛灵思 LogiCORE™ PCI Express IP 核, 提供完全符合规范的 x1 PCI Express 端点。该解决方案凭借较低的功耗、先进的封装、信号完整性和对 PCI Express 规范的完全符合, 满足了 ExpressCard 规范的要求。此外, 该解决方案的可编程、可重配置结构, 还使您能够构建具有创新性的 ExpressCard 应用, 如多功能卡或智能外设, 并降低与元件库存和合格鉴定与关的成本

许多新兴 ExpressCard 应用由于封装、功耗、信号完整性或其他技术要求而无法使用现有半导体器件。与其等待制造出符合要求的芯片, 不如使用我们的经过验证的二片式可编程解决方案, 它为您提供了一种低风险的、成本有效的替代选择, 具有较短的上市时间和较长的在市时间。最终产品的设计、测试和发运可在几周之内完成——而且一旦出现未预见到的问题, 您可以随时升级或修复硬件。

## 飞利浦 PX1011A

飞利浦 PX1011A 是一款为与低成本 FPGA 一起使用而优化的 x1 2.5 Gbps PCI Express PHY 器件。它具有很小的封装, 可提供卓越的发射和接收性能, 符合 PCI Express 规范 v1.0a 和 v1.1。PX1011A 可同时服务于 ExpressCard/34 和 ExpressCard/54 应用。PX1011A 具有以下支持 ExpressCard 应用的关键特性:

- 正常 L0 模式下的低功耗特性 (<300 mW), 包括 I/O
- 小而薄的 81 脚封装 (9 x 9 x 1.05 mm), 仅占据 ExpressCard/34 模块上可用面积的很小部分
- 支持活动状态 L0 和 L1 模式
- 在可选的 L2 模式下, 可以使用一个边带 WAKE# 信号作为 L2 电源模式的唤醒机制

## 赛灵思 Spartan-3E FPGA 和 PCI Express IP 核

赛灵思 PCI Express IP 核是为 Spartan-3E FPGA 设计的, 并具有较小的资源使用量。它实现了 PCI Express 规范定义的所有逻辑和事务层, 例如对于 Spartan-3E500 器件来说, 可剩余大约 50% 的设计资源。



Spartan-3E FPGA 使用 250 MHz PXPIPE 标准（基于 SSTL\_2 I/O）与 PX1011A PHY 进行通信，并提供丰富的块 RAM 资源，您可以使用这些资源实现发射和接收端缓冲器，以存储事务层包。Spartan-3E500 FPGA 采用很小的球栅阵列封装，符合 ExpressCard 规范的机械要求。PCI Express IP 核具有 ExpressCard 应用所要求的以下特性：

- 完全符合 PCI Express 基本规范 v1.1
- 每个方向 2.5 Gbps 带宽
- 资源利用率
- 5,408-5,708 个 LUT
- 六个块 RAM
- 3,920-4,017 个触发器
- PCI/PCI Express 电源管理功能
- 活动状态电源管理 (ASPM)
- 可编程电源管理 (PPM)
- 兼容目前的 PCI 软件模型

这种组合式飞利浦/赛灵思 PCI Express 解决方案功耗低 (700-800 mW)，因而同时适用于 ExpressCard/34 和 ExpressCard/54 应用。

此外，该联合解决方案已于 2005 年 6 月成功完成由第 45 号 PCI-SIG 认证专题小组进行的 PCI Express 认证测试，并进入 PCI-SIG 集成商目录。

使用飞利浦/赛灵思解决方案，应用可以充分利用由 PCI Express 带来的 2.5 Gbps 高吞吐率优势，同时享受可编程解决方案的灵活性。

### DVB-T ExpressCard/34 演示设备

在 2006 年 1 月举办的消费电子展 (CES) 上，我们展出了世界上第一个可编程 ExpressCard 应用，该应用由飞利浦 PX1011A PCI Express PHY 与 PDD 2016 DVB-T 模块（图 2），和赛灵思 Spartan-3E FPGA 与优化的赛灵思 PCI Express IP 核（图 3）组成。



图 2：飞利浦/赛灵思 CES 2006 DVB-T ExpressCard/34 模块在笔记本电脑上演示实况数字电视接收。



图 3：DVB-T ExpressCard/34 演示设备上的赛灵思 Spartan-3E FPGA 和飞利浦 PX1011A

飞利浦 DVB-T ExpressCard/34 演示设备插在一台笔记本电脑 ExpressCard 插槽内，接收来自一台实况电视发射器的 DVB-T 信号。流式 TV 接收在笔记本电脑上显示。

飞利浦 RF 解决方案选择飞利浦/赛灵思联合解决方案，将 MPEG 传输流转换为 PCI Express 包（与主机处理器通信需要），其选择基于以下优点：

- 与竞争解决方案相比，具有较低的总成本
- 能够提供进一步产品增强等未来保护和跟上 ExpressCard 标准修改
- 提高了客户产品间的重复利用性

### 结论

随着 ExpressCard 技术开始在笔记本电脑中流行，随后将进入桌面计算机和其他基于 PC 的电器中，如媒体盒和 IP 机顶盒等。我们的飞利浦/赛灵思联合 ExpressCard 解决方案提供了一种低成本、低功耗、可编程解决方案，可支持未来几年内的众多新兴应用。

要了解更多信息，请访问：

- [www.standardics.philips.com/products/pcie/phys/](http://www.standardics.philips.com/products/pcie/phys/)
- [www.xilinx.com/pciexpress](http://www.xilinx.com/pciexpress)
- [www.xilinx.com/spartan3e](http://www.xilinx.com/spartan3e)
- [www.xilinx.com/prs\\_rls/silicon\\_spart/0603philips.htm](http://www.xilinx.com/prs_rls/silicon_spart/0603philips.htm)