



Technical Articles

基于 PowerPC 的 Linux OS: 面向普适计算应用的黄金搭档

作者: Nikolay Guenov

标题: PowerPC 架构

时间: 2004 年 12 月 10 日

版本: 1.0

运行于 PowerPC™架构上的 Linux® OS, 为普适计算应用提供了一个稳定高效的高性能平台。本文将阐释普适计算的市场空间、介绍 PowerPC 架构的关键优点、探讨 Linux OS 能与 PowerPC 架构形成良好匹配的原因 – 对系统开发者而言, 它们就是一对黄金搭档!

超越桌面计算

普适计算描述了这样一种概念: 无处不在的计算能力, 它将融入我们的生活, 帮助我们轻松完成日常工作。这种计算能力是动态变化的, 它能将住宅、汽车、办公室、商店和银行里的计算设备以及个人计算设备连接并协调起来, 为信息、服务和应用提供接入点。从许多方面来说, 普适计算都是一个未来派的梦想。但毫无疑问, 如今的计算早已超越了桌面, 它正经历着一场范式转移。手机和 PDA 就是很好的例子, 它们解释了普适计算是如何实实在在地发生着。为了提供各种服务, 执行计算的方式也发生了巨大变化。从集群计算(cluster computing)到瘦客户机、再到家庭娱乐终端的各种应用, 为消费者和企业市场提供了一套全新方案。

这些应用需要具有更高性能的计算单元来运行精简型(streamlined)软件, 通常还需要满足更低的能耗预算。PowerPC 架构在消费电子、网络连接、汽车、军用和工业电子等多个市场领域都拥有很高的市场占有率。飞思卡尔不仅可以提供 G4 等高性能分立 PowerPC 处理器, 还在协助客户创建 SoC 平台方面有着丰富经验——在单一芯片上集成 PowerPC 内核、总线、高性能接口、存储控制器和安全等各种部件。这让我们拥有量体裁衣的能力, 能为特定应用搭配出适合的 PowerPC 处理器产品。“在开发新平台时, 我们并非不惜代价地专注于运行频率的提高, 而是走出去了解客户的真实需求, 使之成为满足特定应用市场的最佳方案。”飞思卡尔的 PowerPC 架构经理 Dan Bouvier 说。

通过集成技术的创新, 不仅能提高系统性能, 也为客户节约了成本和功耗。这些优点使 PowerPC 架构成为信息查询终端(kiosk)、机顶盒、游戏机和瘦客户机等面向服务型计算应用的最佳后选方案。

无庸质疑, 普适计算市场也将受益于无所不在的小企鹅——Linux OS 的强劲发展。基于 PowerPC 架构和 Linux 操作系统所拥有的灵活性和定制化能力, 将激发创新、加速试验新的应用封装, 从而刺激各个普适计算市场的发展(图 1)。

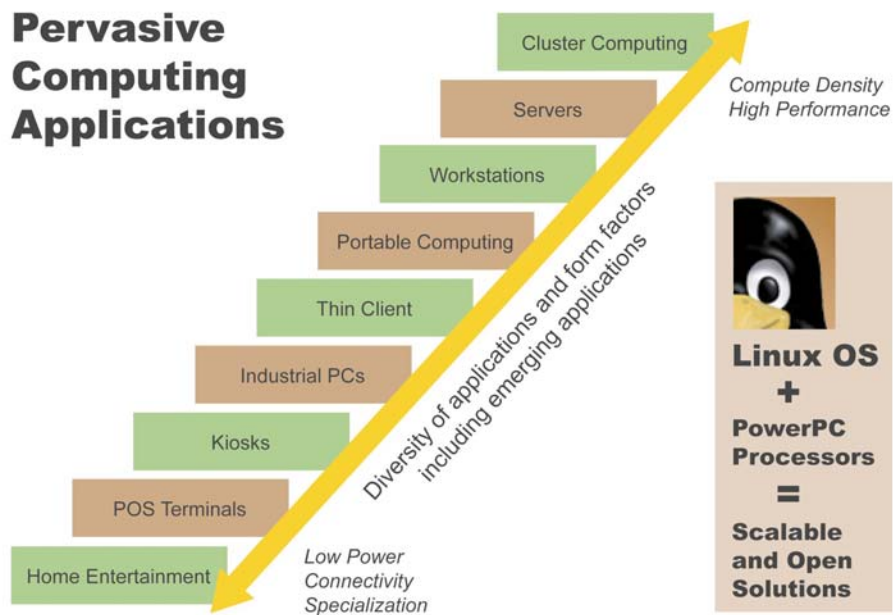


图 1: PowerPC 和 Linux 构成性能可扩展的平台方案，满足普适计算应用。

PowerPC：计算机、通信网络和消费电子的核心架构

诞生于 10 年前的 PowerPC 架构是摩托罗拉(即现在的飞思卡尔半导体)、IBM 和苹果电脑的合作结晶。这些公司都有一个共同目标，那就是创造出一种新型微处理器，它不仅适用于计算机领域，也能在其它领域大施拳脚，即满足 3C 应用——计算机、通信和消费电子。这个构想在当时来说是一个全新的处理器发展宏图。[详细了解 PowerPC 架构的历史](#)。

在随后的几年里，PowerPC 架构在广泛的应用领域站稳了脚跟，从极低功耗的嵌入式设备，到大型的计算密集型应用。该架构促成了多个内核系列的产生，它们拥有可扩展的性能，同时还保持了相同的指令集。如今，PowerPC 内核已渗透到嵌入式领域的各个角落，如无线基础设施、WAN 和企业级路由器、以及汽车等。从纯计算的角度看，PowerPC 内核促进了移动与桌面计算机、服务器、打印机和图像处理设备等应用的发展。

PowerPC 已成为一种高度受控的架构。这意味着它定义明确，整个产品线(从第一颗速率只有 66MHz 的分立 PowerPC 处理器，到最新的、速度超过 1GHz 的高集成度处理器)都具有很好的 consistency。对第三方开发者而言，这种架构发展的连续性有着巨大优势：他们清楚自己在基于 PowerPC 处理器的产品上的投资具有前、后向兼容性，他们能够利用未来的 PowerPC 平台，无须担心一切得从头开始。

飞思卡尔最新推出的部分处理器包括基于 G4 PowerPC 内核的 [MC7447A](#) 和基于 e500 PowerPC 内核的 PowerQUICC™ III 产品线(包括 [MPC8540](#) 和 [MPC8560](#))。此外，飞思卡尔

还在 2004 年秋季公布了下一代高性能 PowerPC 处理器。这些新的产品采用了 e600 PowerPC 内核(一种略微增强的 G4 内核，专为 90nm 工艺技术而设计)。[该产品线包括 MC7448\(与 MC7447A 脚对脚兼容\)、双内核的 MPC8641D 处理器、以及 MPC8641 \(MPC8641D 的单核版本\)。](#)

飞思卡尔 G4 和 e600 PowerPC 内核的一个重要特点是采用了 [AltiVec™技术](#)，这是一种 128 位矢量处理引擎，专为广泛的计算密集型应用而设计。自 1999 年推出以来，AltiVec 技术为计算、图像和网络领域中的各种应用带来了显著的性能提升，这些应用包括办公自动化、医疗图像技术、以及 TCP/IP 协议栈处理等。飞思卡尔 PowerPC G4 处理器在运行和关闭 AltiVec 技术时的性能基准成绩可在[嵌入式微处理器基准协会 \(Embedded Microprocessor Benchmark Consortium, EEMBC\)](#) 的网站上找到。值得称道的是，在采用了 AltiVec 技术后，某些应用的速度提升了 4 倍。

为何是基于 PowerPC 架构的 Linux OS?

在 PowerPC 登上舞台后不久，有人就[预见](#)到 Linux OS 将运行于 PowerPC 架构之上。现在，PowerPC-Linux 组合已成为一个稳定的、久经时间考验的可靠方案。Linux OS 为普适计算应用带来了无可比拟的灵活性和定制化能力。它能支持各种硬件，不论是大型系统还是微小的设备。实际上，PowerPC-Linux 组合的一个重要优点就是机器码兼容性(binary compatibility)。因此，为高端服务器开发的程序也能很好地在瘦客户机上运行。

PowerPC 架构为从事系统设计的 Linux 开发者提供了一个值得信赖的、各方面都比较完善的选择。PowerPC 架构在性能、频率和低功耗等多方面进行了有效平衡，因此对关注灵活性、客户定制性、可扩展性的应用而言，都是绝佳的选择。Linux 和 PowerPC 架构的结合，为普适计算应用带来了令人印象深刻的平台级方案。

如何开始

飞思卡尔的 *PowerPC Linux 开发者联盟* 网站是一个了解 PowerPC 架构的好起点。在这里，您将找到 PowerPC 技术和产品的相关信息，以及由飞思卡尔和伙伴联盟提供的各种工具和软件。

你可以找到大量能在 PowerPC 架构上运行的 Linux 安装套件(Linux distribution)。下面的列出了各种商业/非商业套件。值得注意的是，Linux 套件的数量在不断增加。这里列出的只是目前所能得到的套件包，仅供参考：

- [Debian](#)
- [Gentoo](#)
- [Yellow Dog Linux](#)
- [Mandrake](#)
- [CRUX](#)

- [Knoppix](#)

您还可以利用各种 PowerPC 平台开始系统设计。例如，可利用 Genesi 提供的 [Pegasos II 开放式桌面工作站](#)来自行开发 Linux 内核、根文件系统和各种应用。该工作站采用了 MPC7447 PowerPC 处理器，可在选定的 OpenFirmware (IEEE1275)的基础上，与 Debian、Yellow Dog Linux 和 MorphOS 一起配置。

飞思卡尔的 [Sandpoint X3 评估系统](#)彰显了 PowerPC 处理器和 Tundra 公司 Tsi107™ PowerPC 主桥的能力。Sandpoint 评估系统是软硬件开发与调试的理想平台。目前针对 Sandpoint 系统有各种 PCI Mezzanine Card (PMC)提供，其中有 2 个预配置了 Linux OS。

Linux OS 正以低负荷、开放性和成本有效的优点获得了日益广泛的应用。在计算不断以创新方式深入人们的日常生活之际，Linux OS 与 PowerPC 架构这对黄金搭档，势必将推动各种新兴应用快速向前发展。

资源

- **了解 Linux 的一般信息**

- Linux 论坛 (<http://www.linuxforums.org/>)
- 提供 Linux 指南的 Linux Headquarters 网站 (<http://www.linuxheadquarters.com/index.shtml>)
- 解答 Linux 相关疑难问题(<http://www.linuxquestions.org/>)
- 提供 Linux 相关信息、指南、以及 Linux 项目链接的网站 (<http://www.freelink.cx/>)
- PPC 地带 (<http://www.ppczone.org/modules/news/>)

作者简介

Nikolay Guenov 是飞思卡尔半导体计算平台部的业务开发经理。

Freescal(e)(tm) and the Freescale logo are trademarks of Freescale Semiconductor, Inc. The PowerPC name is a trademark of IBM Corp. and used under license. All other product or service names are the property of their respective owners.

© Freescale Semiconductor, Inc. 2004. All rights reserved.