

安腾技术文集(修订版)



HP 在 IPF 平台上的多操作系统战略

在一个硬件平台上运行多个操作系统有许多好处，推动多操作系统硬件成为服务器技术新的潮流。HP 在 IPF 平台推行多操作系统战略有力地促进这股潮流向前发展，推动基于 Itanium2 的 HP Integrity 服务器成为 ISV 移植和开发应用程序和解决方案、企业用户建立新一代的数据中心的首选平台。

一、服务器技术的发展新方向

在今天的 IT 环境中，硬件通常是支持一种操作系统设计的，不管是 UNIX、Linux、Windows Server 2003 还是厂商专属的 OS。随着 Linux 的发展，厂商有时试图把多个操作系统组合到一个服务器上。但这仅仅是一个开端。既然一个服务器能够支持两个操作系统，为什么不能支持 3 个甚至 4 个操作系统？为什么不能把多个操作系统组合到一个服务器系统上？这将是未来的技术发展方向。HP 在 IPF 平台上推行多操作系统战略，在基于 Itanium2 的 Integrity 服务器上运行 HP-UX，Linux，Windows Server 2003 和 OpenVMS (未来还将运行 NonStop Kernel)，开创了多操作系统硬件发展新阶段。HP 领先的分区连续技术、OpenView 和 Nimbus 管理软件，允许用户在企业级的 Superdome 服务器中设立多个独立分区、运行多个不同的操作系统(详见[14]，[15])，灵活地调度和优化资源的利用，也允许用户在一个控制点管理网络中异构服务器。这些领先的技术和产品是 HP 多操作系统战略的延伸和发展，更充分的体现了多操作系统服务器的优势，使用户能够进一步享受到选择基于 IPF 的多操作系统服务器的实利。

1.1 多操作系统服务器的优点

在实际应用中采用多操作系统服务器将给用户带来许多好处，推动服务器技术继续向这一方向发展。

好处 #1：减少开支

当前数据中心最热的发展趋势之一是 IT 整合。为了降低 IT 开支同时又使得 IT 更加灵活、发挥更大的作用、提供更大的竞争优势，许多企业都启动了大规模的整合项目。不少企业通过整合每年节约几百万美元，同时又提高性能和简化基础设施。多操作系统服务器使得用户能够把两类不同类型的服务器(例如 UNIX 和 Windows 服务器)整合到一组更大的公共服务器上，在一个服务器上(而不是在两个服务器上)运行两个不同的操作系统，进一步提高整合的效果：

- **降低成本：**数据中心能够得益于减少服务器数量进一步降低硬件开支、运行开支(场地、电力和制冷等)和管理费用；
- **简化管理：**在同一个计算机上为不同操作系统下的应用或测试环境扩展硬件或设置新的分区、要比在不同的计算机上容易得多；
- **容易培训：**管理人员不需要接受了解新硬件环境的培训；
- **便于支持：**厂商对硬件系统上所有操作系统负责，用户不必呼叫不同的操作系统人员来提供支持；

好处 #2：优化资源利用和提高灵活性

许多企业用户购买服务器时一般需要购买额外的容量(如更多的内存或处理器)来满足工作负载高峰需求(如月末、年终、营业时间等)，平时往往只使用服务器的 20% 到 50% 的资源容量。但是，为一个应用服务的独立和运行单一操作系统的服务器，由于布线和兼容性的限制，很难调去支持其他应用的高峰负载。结果，几乎每个企业的数据中心都有大量利用效率很低的服务器，造成很大的浪费，也与企业日益紧缩和追求高效的 IT 开支产生了尖锐的矛盾。运行多操作系统的企业级服务器(如 HP 的 Superdome)允许企业数据中心把不同操作系统下的多个应用整合到若干个大型的服务器上、通过分区来划分自己的应用环境、在各分区上运行不同操作系统下的应用软件。这使得企业用户能够方便地根据不同操作系统下应用软件负载的变化调整分区的资源、重新配置应用环境、满足高峰业务需求，优化应用的性能和最大限度地提高服务器利用效率，也允许用户选择各种操作系统下最佳的应用软件、快速实施，并且灵活地对应用操作系统环境组合的变化进行优化调度、满足业务发展的需要。

好处 #3：允许选择更多的应用软件

企业数据中心在进行整合和优化资源利用过程中经常处于进退两难的境地：一方面，整合和优化的目标要求企业采用标准化的公共硬件；另一方面，一些部门又要求安装新的应用软件来实现其业务目标。这些应用软件往往只能在与当前标准化平台不同的操作系统或者硬件上运行。IT 机构必须决定是否能够找到当前标准化平台(硬件和操作系统)所支持的应用软件来满足业务需求，否则就不得不破坏已有的整合成果而增添非标准的平台。选择多操作系统硬件作为 IT 整合的标准化平台(例如 Integrity 服务器)、在此基础上进行 IT 整合或资源优化，将使得 IT 机构有更多的机会找到能够在整合后标准化平台上运行的应用软件来满足应用需求、推动 IT 整合过程继续前进。

好处 #4：提供实施跨平台解决方案的最佳途径

现实生活中许多解决方案都是跨多个操作系统平台的。例如，一个解决方案也许包含 UNIX 系统上数据库服务器、Windows 环境中的应用服务器以及 Linux 系统上的 Web 服务器。用户可能希望把数据库从 UNIX 移植到 Windows 或相反。解决方案的变化往往造成需要改变操作系统或应用软件。传统的途径有两个：根据操作系统选择应用软件；或者冒改变操作系统的风险而选择最佳的应用软件。如果选择多操作系统服务器作为标准化平台，就可以把传统途径的优点结合在一起，以最快的速度、最大的灵活性选择最佳的应用软件、实施跨平台的解决方案。

1.2 HP 的多操作系统战略

许多厂商都注意到了这一发展趋势、但是没有制订相应的战略或者实施力度不够：IBM 能够在同一平台上支持包括 Linux 在内的两个操作系统、也能够多个平台上(不是在一个平

台上)支持三种操作系统; Sun 也计划在服务器上支持 Solaris 和 Linux 两种操作系统, 至今进展不大。目前只有 HP 在基于 Itanium2 的 Integrity 服务器平台上成功执行多操作系统战略。这一战略的核心要素是在基于 IPF 的公共平台上、提供可供客户选择的多种操作系统以及跨越它们的公共软件基础设施, 满足企业用户在复杂的异构环境中的需求, 支持 IPF 发展成为高端的主流平台。HP 是当前唯一能够在 IPF 平台上支持 HP-UX, Linux 和 Windows 等三种操作系统的厂商。事实上, HP 目前已经能够在 Itanium2 平台上提供 OpenVMS V8.1、供选择的 ISV 试用。此外, HP 还将在基于 IPF 的 NonStop 平台上支持 NonStop Kernel 操作系统, 允许用户选择最适合自己的 IT 环境的、具有最高可用性和可伸缩性应用的操作系统。



图 1 HP 在 IPF 平台上多操作系统战略

HP 不仅支持在 IPF 硬件平台上运行多个操作系统, 而且在各个操作系统上建立从操作系统、开发工具、数据库系统、系统基础件到业务基础件整套的软件系统, 满足用户和 ISV 在其上进行应用开发的需要(详见[14])。

以后各章将简要地介绍 HP 在 IPF 平台上支持的各种操作系统以及相应的系统软件建设。

二、IPF 平台上的 HP-UX 11i 操作系统

尽管 Linux 和 Windows 操作系统发展很快, 但是 UNIX 操作系统在可伸缩性和可用性等方面仍然超过其他操作系统。UNIX 仍然支持着世界上最多的关键任务应用, 仍然具有不可取代的优势。HP-UX 是业界水平最高的 UNIX 产品, 在美国咨询和分析界著名的 D.H.Brown 公司公布的 2002 年度各大厂商 UNIX 系统评比结果中, HP-UX 在评比的每个分项都位居第一, 充分说明 HP-UX 的全面领先地位。

HP-UX 是具有 15 年历史成熟的产品, 为了强调 Internet 时代特征从第 11 版开始改名为 HP-UX 11i。HP-UX 11i v1.5 不仅提供 PA-RISC 平台上大部分核心功能, 而且能够在基于 Itanium2 的 Integrity 服务器平台上运行、成为目前 IPF 平台上唯一的 UNIX 操作系统, 使得 HP 基于 Itanium 的产品具有更强的企业应用特性、并支持许多一流 ISV 把它们的 UNIX 下应用软件移植到 Itanium 平台上。

根据 HP 制订的 HP-UX 蓝图, HP 在 2002 年推出的 11i v1.6 版、进一步发展了功能; HP 在 2003 年 5 月推出 HP-UX 11i V2 首次实现了 Itanium 和 PA-RISC 平台上使用同一套源代码、提供绝大部分相同的功能。HP-UX 11i V2 支持基本、企业和关键任务三个档次的开发和运行环境, 用于满足企业数据中心后端、7×24 关键任务和 HPTC 等高端应用的需求。企业用户可以根据自己的应用需求选择适当的开发和运行环境(见表 2)。

2005 年 HP 将推出 HP-UX 11i V3 实现在 IPF 实现在 PA-RISC 平台上的全部功能的目

标，并且提供一系列增强的功能、支持虚拟化环境，提供更强的水平和垂直可伸缩性和支持动成长企业的能力：

- 在 PA-RISC 和 Integrity 两个平台上支持功能相同的企业版本，从而降低用户的 IT 开支，简化数据中心的管理；
- 提供更强的虚拟服务器环境(VSE)功能；
- 支持增强的动态分区功能，在 Integrity 系统上支持 vPars；
- 支持 128 路服务器系统；
- 集成 Tru64 UNIX 下的 TruCluster 集群功能，使得 HP-UX 下的 Serviceguard 集群软件具有更强的同时可用性、可伸缩性和可管理性；
- 集成 Tru64 UNIX 下的先进文件系统(AdvFS)，提供在增加/卸出文件系统卷的功能(Cell OL)；
- 进一步扩大 HP-UX 在安全保密方面的领先地位，提供更强的对话隔离和基于角色存取的功能；

在 HP-UX 11i 中融入 Tru64 UNIX 下的 TruCluster 和 AdvFile 等功能，将进一步增强其领先地位，使得 TruCluster 和 AdvFile 中单一系统映象等独特优势以及拥有巨大用户群体的 TruCluster 集群在 IPF 上焕发青春，使得用户原有投资得到保护、开辟 Alpha 用户过渡到 Itanium 平台的坦途、并推动基于 IPF 系统进入到最高端的关键任务应用。当前，这一任务已经取得了很大的进展，核心集成工作已经完成，HP 已经能够展出集成 AdvFS 和 TruCluster 技术的 HP-UX 11i 系统，并完成了许多重要的阶段性任务：

- 支持核心的文件操作：mkfs, mount, cp, cat, mkdir, ls 等；
- 支持自举装入 & 多卷功能；
- 带节点自举功能的 4 节点集群基础设施；
- 支持 CFS 基本功能；
- 提供具有多路径故障恢复功能的 2 节点 DRD(远程 I/O)；
- 创立集群别名 & 联接；

根据既定的发展蓝图，HP 还将推出 HP-UX 11i v4 版本，提供自愈和自适应功能、增强的可伸缩性和支持虚拟服务器环境的功能。

HP-UX 11i 提供超过 Linux 和 Windows 等操作系统以及其他厂商 UNIX 产品的高可用性、可伸缩性、可管理性和最丰富的上层软件以及优质的技术服务，为企业用户提供开发和运行关键任务应用最理想的环境，成为广大 ISV 开发和移植应用软件和解决方案的利器，推动 IPF 进入最高端和最广泛的企业应用领域。(见表 3)

三、IPF 平台上的 Linux 操作系统

HP 提供预装针对 zx1 芯片组进行性能优化的 Linux 的服务器和 workstation 以及广泛范围优质的 Linux 支持服务。HP 的 Linux Itanium 产品把 Linux 的公开性、灵活性和低成本等优势与 Itanium 系统的高性能优势结合在一起，为许多应用领域提供了最佳的选择。例如计算量非常大的高性能技术计算应用和支持十分需要加密和解密的 Internet 基础设施等。

HP 与领先的 Linux 厂商合作在基于 Itanium2 的整个 Integrity 服务器系列以及 workstation 产品上，支持 Linux 操作系统，包括：

- 在入口级的 Integrity rx2600/rx5670/rx4640 服务器上支持 Red Hat Advanced Server 2.1 (预装), UnitedLinux / SLES 8.0, MSC.Linux, Debian 等领先的 Linux 操作系统;
- 在中档的 Integrity rx7620/rx8620 服务器上支持 Red Hat Enterprise Linux, Debian 等领先的 Linux 操作系统, 提供 8 路的可伸缩性;
- 在企业级 Integrity 服务器 Superdome 的 4/8 路分区上支持 Red Hat Enterprise Linux, Debian 等领先厂商的 Linux 操作系统;
- 在基于 Itanium2 的 zx2000/zx6000 工作站上支持 Red Hat Linux Technical Workstation, Red Hat Linux Advanced Server 和 MSC.Linux;

HP 与许多领先的 ISV 合作在 Linux Itanium 平台上提供科学计算、工程、DCC 和 Internet 基础设施等应用领域的解决方案, 在 Linux 上建立适合于企业关键任务运行的环境, 推动 Linux 进入高端的企业应用领域。HP 领导 Linux 界改善其核心在 Itanium 上性能的开发工作, 在推动 Itanium2 平台上 Linux 技术创新和改善支持方面居领先地位。例如:

HP 实验室的 David Mosberger 是 Linux Itanium 核心的维护者; HP 建立了有多所大学和研究院所参加的(包括我国的清华大学)Gelato 基金推动 Itanium 系统上 Linux 的发展。HP 与多家研究所合作开展可伸缩和并行文件系统—Lustre 文件系统、基于 Linux 的可伸缩可视化系统以及具有更大垂直可伸缩性的 Linux Kernel 2.7 等前沿研究工作;

HP 与国内著名的红旗 Linux 公司合作, 在基于 Itanium2 的 Integrity 和工作站平台上提供红旗 Linux 操作系统, 并合作开发面向金融、电信等行业的关键任务应用软件, 将进一步推动 HP 基于 Itanium2 系统在国内的应用。

四、IPF 平台上的 Windows 2003 操作系统

Itanium2 上市以来, Microsoft 已经进一步加强了 Itanium 平台上 Windows 的发展步伐, 提供第一个 64 位 Windows 服务器操作系统 Windows 2000 Advanced Server Limited Edition 和桌面应用版本 Windows XP for the desktop。微软宣布还将推出支持更大硬件配置的 Windows 版本 Windows .Net Datacenter Server 和 Windows .Net Enterprise Server。2003 年 4 月 24 日, Microsoft 在旧金山的 Windows Server 2003 的全球发布会上发布 Windows Server 2003 的 7 个不同版本的产品。其中, 有两个版本支持基于 Itanium2 的 64 位系统:

- Windows Server 2003 企业版: 适合中心与大型组织使用, 有 32 位和 64 位两个版本。支持 8 节点集群、NUMA; 支持 8 路 SMP, 其中 32 位版支持 32GB 内存, 64 位版支持 64GB 内存;
- Windows Server 2003 数据中心版: 面向要求高伸缩性和高可用性的企业, 有 32 位和 64 位两个版本。32 位版支持 32 路 SMP、64GB 内存; 64 位版支持 64 路 SMP、512GB 内存; 两个版本均支持 8 节点集群、NUMA。

与此同时, 还发布了开发工具 Visual Studio .NET 2003 和 64 位的数据库 SQL Server 2000 企业版。紧接着就是 Exchange 2003 和 Office 2003, 2004 年微软还将发布研发代号为 Yukon 新一代 SQL Server。

Windows 2003 以及相关产品正式上市, 大大加强了 Microsoft 支持基于 Itanium2 64 位系统的能力, 为开发者提供很高的用户价值, 也进一步增强了人们对 IPF 的信心。

在 Itanium2 平台上运行 Windows 2003 能够充分发挥 64 位系统的优势, 创造了一系列性能指标新记录。例如, 在基于 64 个 Itanium2 处理器的 HP Integrity SuperDome 服务器上运行 Windows 2003 和 64 位 SQL Server, 创造 707102 tpmC 和 \$7.16/tpmC 的性能指标

和价格/性能最佳记录。4路的 Integrity rx5670 也创造了 121,065 tpmC 和 \$4.79/tpmC 的 Windows TPC-C 指标。过去 Wintel 系统只能以性价比高来号召, 运行 Windows 2003 的 Itanium2 系统不仅性价比高而且企业应用基准测试指标也超过 RISC 系统, 使人们更清楚地看到 IPF 的发展前景。

HP 占有最大的 Wintel 市场份额, 在开发 Windows 操作系统、上层软件和应用软件等方面与 Microsoft 有 20 多年的合作历史, 包括 8 年合作开发 IPF 平台上 64 位 Windows 的历史。事实上, 64 位的 Windows 和 64 位 SQL Server 都是在 HP 的服务器和工作站平台上开发成功的。双方的紧密合作有力地推动 Windows 在 Itanium 平台上的发展和应用。Windows 2003 和 Itanium2 相结合受到热烈的欢迎, 促使越来越多的 Windows 领域的 ISV 更加坚定地支持在基于 Itanium2 的系统上开发解决方案和应用软件, 不仅吸引了许多重要的 ISV, 而且每天都有新的解决方案支持这一平台, 必将促进 Itanium2 应用和市场发生新的飞跃。

五、IPF 平台上 OpenVMS 操作系统

OpenVMS 继承和发展了 VAX 上 VMS, 已经有近 30 年的经验、1000 万以上用户, 安装的系统数超过 450, 000, 是 IT 产业界历史最悠久、应用最广、知名度最高的操作系统之一。世界上 60%以上的基金转移、90%以上微处理器制造、50%移动电话收费系统、世界上 10 家最大的股票交易市场中的 5 家、85%的彩票系统都使用 OpenVMS。OpenVMS 应用在医疗保健管理和电力管理等方面都位居第一。根据既定的多操作系统战略和发展蓝图, HP 积极把 OpenVMS 移植到 IPF 平台上、取得了超过预定计划的进展, 使得源远流长的 OpenVMS 操作系统在工业标准的 IPF 平台上得到新生。2003 年 12 月 HP 宣布在基于 Itanium2 的 Integrity 服务器平台上推出 OpenVMS V8.1 版、供希望在正式版本上市前把它们的应用移植到运行 OpenVMS 的 Itanium 平台上的 ISV 和用户使用。HP 将在 2004 年在 Integrity 和 AlphaServer 平台上正式推出 OpenVMS Version 8.2、供 ISV 和用户正常工作使用。

HP 成功地把 OpenVMS 移植到 Integrity 服务器上, 使得广大用户和 ISV 能够享受到 OpenVMS 的许多领先于其他操作系统的独特特性, 进一步显示了 HP 在 IPF 平台多操作系统战略的优势。例如, HP 目前已经能够在 OpenVMS + Integrity 平台上支持混合架构集群系统, 允许把十多种不同的支持 TCP/IP 或 DECnet 的 4-路以上 SMP 系统联接到 OpenVMS 集群中, 达到当代最领先的集群技术(详见 [17])。HP 也即将展出运行 OpenVMS 的 Integrity Superdome 服务器, 推动 OpenVMS 进入企业应用的最高端。

HP 把 OpenVMS 移植到 IPF 平台的工作, 不仅包括操作系统核心本身, 而且包括网络、编译程序、开发工具、电子商务应用、电子邮件和消息传递、服务工具和中间件等整套软件, 实现 OpenVMS 25 年历史中积累的全面功能。HP 实际上在 OpenVMS 上建立了完整的生态系统, 为用户和 ISV 进行应用开发提供坚实的基础。

为了推广应用, 在 OpenVMS V8.1 问世前, HP 已经与 MVP, Accucorp, Cadture, Attunity 和 TECSys 等许多 ISV 合作把它们的应用移植到运行 OpenVMS V 8.0 的 Integrity rx2600 服务器上。HP 目前还与 Oracle, BEA, BMC Software 和 Computer Associates 等领先软件厂商合作把它们的产品移植到运行 OpenVMS 的 Integrity 服务器上, 承诺把软件产品移植到基于 IPF 的 OpenVMS 平台上的 ISV 数已经超过 550 个, 从而确保企业用户将能够在这一个平台上使用丰富的应用软件、来满足其应用需求。

OpenVMS 在 IPF 平台上移植成功将使广大企业用户进一步认识到 HP 多操作系统战略的优势。OpenVMS V8.2 上市后, 在 IPF 和 AlphaServer 平台上将基于相同的源代码、提供相同的功能和用户界面, 使得电信、银行、证券、能源、医疗保健、自动控制等许多 OpenVMS 传统优势应用领域的应用软件非常容易移植到 IPF 平台上, 使用户的投资得到充分保护、也

使 OpenVMS 平台上许多重要应用软件和领先技术在 IPF 平台上得到新生，推动广大用户采用基于 IPF 的各种系统，加速 IPF 成为 64 位主流平台。

表 1 HP-UX 11i 操作系统的领先地位	
D.H. Brown 评比中全面领先	首创的主要技术
<ul style="list-style-type: none"> ● #1 可伸缩性 ● #1 可靠性, 可用性和可服务性 ● #1 系统管理 ● #1 internet 和 web 应用服务 ● #1 目录和安全服务 	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持适应型基础设施：应用软件自动故障恢复 (Serviceguard)、根据业务的优先级调整系统资源 (负载管理器)、需要时自动激活附加的 CPU(iCOD)； ● 提供硬件和软件分区功能：发明虚拟分区和资源分区技术 (Partition Continuum)； ● 内置的实时外部入侵探测功能； ● 支持动态代码转换技术，实现 PA-RISC 与 IPF 两种架构间完全透明的二进制兼容；

表 2 HP-UX 的三个档次的操作环境			
基本特性	HP-UX 11i 基础操作环境(OE)	HP-UX 11i 企业操作环境(OE)	HP-UX 11i 关键任务操作环境 (OE)
	提供用户管理日常业务所需的基本功能和稳定性	在基础 OE 上增加更高级的资源管理、监控、可用性和在线数据管理等特性	在企业 OE 上增加最高水平的可用性、虚拟化、负载管理和安全保密特性
面向的应用	内容服务器、应用服务器、前端服务器	数据库应用服务器、逻辑服务器	大型关键任务企业级服务器和数据中心服务器
主要软件部件	网络驱动程序, HP Apache Web 服务器, Ignite-UX, 实时主机入侵检测, Java RTE, JDK 和 JPI, CIFS 客户端, CIFS 服务器端, Servicecontrol 管理器软件, 系统资源管理器软件, HP-UX 核心配置, 软件发送包-UX, Netscape LDAP, 目录服务器, PAM Kerberos, EMS 框架, Netscape Communicator, 用于 HP-UX 基本 VERITAS 文件系统, 用于 HP-UX 基本 VERITAS 卷管理软件	在基础 OE 上增加: 联机 JFS 3.3 Mirrordisk/UX 集成资源管理器软件 (PRM) Glanceplus OpenView 性能监控代理事件监控服务软件(EMS) HA 监控器软件	在企业 OE 上再增加: Serviceguard HP-UX 工作负载管理器软件 Serviceguard NFS 工具包 企业集群主要工具包 (ECM)

表 3 HP-UX 11i 领先的特性	
可扩展性 1-64 路对称多处理器扩展性(2004 年可扩	联通性与互操作性 行业标准 TCP/IP;

<p>展到 128 路); 高达 256 GB 内存(2004 年可扩展到 1TB); 最大 2 TB 的文件系统和文件长度(2004 年可扩展到 4TB); 提供更高网络带宽的 Autoport 聚合网络带宽; 动态调整内存页长度; 即时按需整容 (iCOD);</p> <p>高性能 支持高性能 PA-RISC 处理器; 支持性能领先的 Intel IPF 系列处理器; M×N 线程、实现最优的 Java 性能; 高可靠性和可用性 集成的操作环境; 动态处理器和内存恢复; 内存备用技术; 联机文件系统管理(联机日志文件系统); 快速文件系统恢复(日志文件系统); 磁盘镜像(Mirrordisk/UX 附加产品); 系统异常情况通知系统管理员; 动态可调的核心参数; 用于链路透明冗余的 Autoport 聚合网络带宽; 用于应用软件自动故障切换的 Surviceguard; SAP 和 Oracle RAC 高可用环境的 Surviceguard 扩展产品; 用于 HP – UX 和 Linux 集群集中管理 Survicontrol 软件; 用于快速应用软件部署的工具包; 故障切换到 iCOD CPU 的功能; 支持容灾特性的地理分散集群系统;</p> <p>安全 固化内核; 信任用户、密码、磁盘、文件系统以及许可证; 支持公开密钥基础设施架构(PKI); IPSec – 网际协议安全; 实时主机入侵检测系统; IPFilter 主机防火墙; Internet 端口监听程序服务; 内置加密/解密加速软件; Netscape 目录服务器 LDAP; LDAP – UX 集成 UNIX 和 Windows 2003; AAA (认证、授权和计费)服务器(RADIUS); 安全补丁程序检查; AAA 移动服务器(DIAMETER);</p>	<p>Web Services 套件; 用于网络活动监控的 TCP Wrappers; SLP (服务定位协议); ARPA 服务; IPv4、IPv6; 移动 IPv4; WU – FTP(华盛顿大学文件传输协议); 动态主机配置协议 V4 和 V6 (DHCP); Berkley 互联网命名(BIND) 9.2; 动态域名服务(DNS); Sendmail 8.11.1 通用 Internet 文件系统(CIFS); Internet Express Web 应用基础设施架构 基于 HP Apache 的 Web Server 套件; BEA Weblogic Platform 7.0 Oracle 9i Application Server; 可管理性 带有 GUI 界面的集中管理控制台 (Servicecontrol Manager); 基于 GUI 的联机动态内核配置; 基于角色的系统管理员功能; 系统异常情况自动通知系统管理员(事件监控服务); 基于硬件分区; 基于软件分区; 用于创建和查看硬件分区的 GUI 界面 (Partition Manager); 系统资源的分配 (Process Resource Manager); 单系统智能策略引擎; 根据目标自动分配系统资源 (Workload Manager); 自动通过网络进行操作系统更新; 自动通过网络进行应用软件更新;</p> <p>Linux 兼容性 GNU Tool Chain; 50 多个开放源代码工具; 应用程序编程接口(API)兼容性; 应用程序二进制接口(ABI)兼容性; 确定问题与建议更改的扫描器软件;</p> <p>应用程序开发工具 COBOL; Java; C, C++;</p>
--	---

Common Criteria EAL 4 – CAPP 认证 插入式安全模块； Kerberos 服务器(用于基于 Itanium 的服务 器)； HP – UX Bastille (安全系统锁定)； Security Shell；	Fortran； 跨基础架构的兼容性 源代码兼容性(包括 32 位 PA – RISC 应用程 序)； 数据兼容性； Aries 动态代码转换技术；
--	--

表 4 Windows 2003 的优点和特性	
优点	特性
为需要使用大量内存的应用提供更大的可伸 缩性和可靠性	<ul style="list-style-type: none"> ● 打破 4GB/64GB 的内存极限； ● 实现支持 16TB 单地址编码的虚拟内存； ● 更大的物理内存功能； ● 硬件故障探测和预测；
提高了机构在 Windows 上已经投入资金的价值	<ul style="list-style-type: none"> ● 允许 IT 编程人员和开发者使用现有的 Windows 编程技巧； ● 补充了 x86 平台上 Windows 服务器的不足 ● 与 32 位 Windows 互操作 ● 方便用户把基于 32 位 Windows 的应用移植到支持 64 位 Windows 的 Itanium2 系统上
为新一代基于 64 位 Itanium2 服务器上的应用 提供最佳的平台	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供对基于 Itanium2 服务器的本机支持 ● 拓宽了对 64 位应用的支持 ● 使用人们熟悉的 Windows 编程模式

表 5 IPF 平台上 OpenVMS 的整套功能				
		H1 2003	H2 2003	H1 2004
OpenVMS 核心				
	OpenVMS	X	X	X
	Clusters (Limited configurations)		X	X
	Clusters (Additional configurations)			X
	DECwindows Motif	X	X	X
	Shadowing			X
	DECram			X
	RMS Journaling			X
	GLS			X
	Phigs			X
	Media Management Services			X

网络				
	DECnet Phase IV	X	X	X
	DECnet-Plus		X	X
	TCP/IP	X	X	X
	Advanced Server		X	X
	DFS		X	X
	X.25			X
编译程序				
	C & C++	X	X	X
	IMACRO	X	X	X
		H1 2003	H2 2003	H1 2004
	BLISS	X	X	X
	FORTRAN	X	X	X
	JAVA (JDK and FastVM)	X	X	X
	PASCAL		X	X
	BASIC		X	X
	COBOL		X	X
	Gnat ADA		X	X
开发工具				X
	Language Sensitive Editor / Source	X	X	X
	Code Analyzer (LSE/SCA)			
	Code Management System (CMS)	X	X	X
	Module Management System (MMS)	X	X	X
	Digital Test Manager (DTM)	X	X	X
	Performance and Coverage Analyzer (PCA)			X
	Enterprise Toolkit		X	X
E-Business (电子商务企业)				
	XML		X	X
	CSWS		X	X
	NetBeans		X	X
	RTR		X	X
	COM for OpenVMS		X	X
	Compaq Enterprise Directory for e-Business			X
	Mozilla			X
	BridgeWorks			X
电子邮件 & 消息传递				
	Mailbus 400			X
	IMAP4 Server			X
服务工具				
	WEBES			X

中间件				
	DCE			X
	ACMS			X
	DECforms			X
	DECforms Web Connector			X
	TP Web Connector			X
	TP Desktop			X
	FMS			X
其他				
	Availability Manager			X
	Web Agents			X
	TDC OMS			X
	ECP Tools			X
	GCU/GCM			X
	ABS			X
	SLS			X
	SW RAID			X
	DFO			X

HP创建**动**成长企业



中国惠普有限公司

北京市朝阳区建国路112号中国惠普大厦

电话: 010-65643888

传真: 010-65643999

邮编: 100022

欲查询更多相关信息: 请访问 HP 网站:

<http://www.hp.com.cn>

中国惠普客户互动中心: 800-820-2255

售后服务支持热线: 800-810-5959

010-68687980

最终解释权归中国惠普有限公司所有

印制日期: 2004年2月北京印刷