

采用 Linux 进行 IT 整合 白皮书



目录

概述	3
为什么采用 Linux 进行整合?	4
风险	4
优势	4
Linux 整合方法	5
HP 公用数据中心	5
在 HP Integrity Superdome 上运行 Linux	6
VMware	7
Wine 和 bochs	8
Ensim	8
工作负载管理	8
整体拥有成本 (TCO) 分析	9
Linux/ 大型机与 Linux/ 英特尔的比较	10
案例分析	10
结论	11
尾注	12



“最近，在某些媒体文章的不实报道影响下，竟然有人认为，Linux对企业数据中心来说风险太大。荒谬之极。Linux已经做好充足准备，而踌躇不前只意味着一件事情：骗取贵公司本可通过从UNIX工作负载迁移到英特尔上Linux而节省下来的费用。”

— Ted Schadler, 《Linux已为企业做好万全准备》,
Forrester Research 公司, 2003年6月24日

概述

如今，各家公司都在努力发展业务、寻找新的收入流，并力争在处理合并、收购、整顿和面临经济低迷时保持竞争优势。他们寻找各种方法来对其内部IT基础设施进行优化并使其重新焕发活力，使其变得更简易、改善服务水平，并能快速适应千变万化的商业环境。他们必须有意识地保持风险等级和与任何变化的相关成本之间的平衡，确保以尽可能最快的速度实现投资回报。另外，他们还必须应对“服务器蔓延”的IT挑战——遍布企业各处的独立、地理上分散的单一用途服务器不断增生。在许多分布式环境中，应用都部署在多种系统上，每种系统都需要一个操作系统、应用软件和支持。此外，各个应用通常还需要一种开发和测试服务器环境，从而进一步增加了成本和复杂性。当每个硬件单元都专属于某个特定的应用时，加上其自身所拥有的存储容量，整体利用率将变得很低。可能会有服务器在需要应用维护或测试之前一之处于空闲状态，其它上百台服务器中还有数TB未充分利用的存储，而其它应用则无法对其进行访问。因此，真正需要的是改善可管理性、降低成本、提高灵活性、以及证明IT投资将得到有利的回报。

如果您的公司出现这些症状，您可能需要成为一个具有更高适应性的动成长企业，并拥有一个灵活的基础设施。HP适应性基础设施愿景可为企业创建一个最适合其发展需要的动态IT环境，以提高企业对市场变化的响应性，并降低风险与复杂性、带来实际的IT投资回报。从而使您可以不断提高对业务的响应能力，并更加专注于您的业务问题。

一个整合的环境更容易管理，并且非常适合于这种情况。IT整合已经成为您达到目标的一个途径，削减成本、提高灵活性、保持您的IT与业务目标之间的协调一致，向动成长企业迈进。IT整合就是减少或集中完全不同的软硬件，以降低运营成本、提高业务连续性、安全性和易管理性；它寻求降低配置、管理和支持分布式环境的隐藏成本。需要处理一大堆形形色色的软硬件和操作系统的公司——比如那些最近刚经历了合并或收购的公司——是IT整合的最佳候选者；同样，那些拥有众多地理上分布的系统或多个数据中心的机构也是如此。然而，任何拥有孤立的或特定任务服务器或多个分布式存储系统的公司，都应当考虑考虑整合带来的潜在益处。

“每种操作系统环境都有一组对其部署而言的加速因子和抑制因子。当抑制因子压倒加速因子时，环境就会逐渐衰败甚至死亡。而在Linux环境中，当前加速因子在重要性和价值方面均超过抑制因子。我们还未发现任何阻碍Linux的障碍。”

— George Weiss, Gartner Symposium/Itxpo 会议, 2003年10月

为什么采用Linux进行整合？

Linux凭借其灵活性、可扩展性和成本节约性，可以帮助克服障碍，实现持久的基础设施改善。在未来构建中，Linux是设计师所梦寐以求的：它可靠、适应性强、经济高效，而且完全开放。无论是独立使用还使与其它操作系统混合，Linux体系结构都是构建成长企业的坚实基础。

根据最近的一次调查，IDC认为全球服务器市场收入保持相对平稳，在2003年只有0.3%的微弱下滑，共计492亿美元。从2002年到2007年这五年间的复合年增长率（CAGR）预计为2.8%，这一期间的末期总收入将达566亿美元。这表示，对整个服务器市场来说，工厂收入将有个适度增值期，虽然有些市场领域，比如Linux、Windows®和刀片服务器市场，预计会较快的增长。IDC预测，特别是Linux，它将从2002年占4.6%的市场份额增长到2007年底的16.1%，收入将从2002年的22.95亿美元增至2007年底的91.28亿美元—复合年增长率为31.8%ⁱⁱ。

风险

Linux只有12岁，其相对的崭新会带来一定风险，因此会有问题“它为企业做好准备了吗？”——这句话的意思是说，“它有像UNIX®或Windows一样，广泛众多的工具和功能来管理大型环境吗？”HP和其它软硬件厂商正坚持不懈地努力工作来增加Linux的特性和工具，以达到其它操作系统当前的能力。对Linux的支持问题将会继续有争议。因为Linux是由一个结构松散的开发人员群体

来维护和改进，因此获得有保障的支持可能会很难。然而，由于它的代码对所有人都可用，因此任何人都可提供支持，自我支持也变成了一个低成本更可行的选择。还会涉及知识产权管理等其它风险，因为您可能需要建立新的业务流程。有些公司确实提供了支持，但HP对Linux的支持与它对其它关键系统的支持同样重视。

许多公司发现，Linux带来的经济回报完全值得去承担责任来管理这些风险。伴随着风险，开放源代码也带来了许多新机遇，可以提高生产率，重新将您的精力集中到为客户带来核心价值上来。而且，HP正通过销售和支持主要的分销商来降低这些风险。

优势

使用Linux有许多显著的优势。其中一个优势表现在软件许可方面，就是有权访问和修改源代码，如果您需要做出改变以适应您的需求，那么这点将很重要。根据合理的许可期限，Linux可以自由拷贝，而无须支付版税，这一事实就是Linux的一个主要商业优势。经济承受能力是个关键因素，即使将Linux软件最初可忽略不计的价格考虑在内，而初始价格并不是唯一考虑因素。不断的运营支出、许可费用和支持成本使得初始成本看起来不足轻重。开放源代码使Linux对管理员来说十分简单，用户也无需支付许可使用费，支持可以通过专家或Linux群体获得，或通过开放源代码将其固定到您自己的代码上，因而十分便宜。许多人争辩说，Linux是由专家支持为后盾的，并且可以轻松定制来满足具体的操作需求。在企业里，当谈到在web服务和

边缘 (edge) 服务领域稳定的可用性时, Linux 拥有业经证明的优良记录, 它比其它的操作环境成本更低。运行 Linux 的服务器可以运行数月、甚至数年之久而不需要重启而闻名。

控制是另一个显著优势。因为 Linux 类似于 UNIX, 过渡到 Linux 会非常轻松。当任何系统的安全性都有赖于 IT 人员的关注和悉心照看时, Linux 作为一种安全的操作系统在这方面的表现将十分优秀, 因为它捆绑了许多额外的安全性相关软件包。欲实现最大安全性和性能, 您可以量身定制服务、甚至操作系统内核, 而只需投入最低限度的工作。

因为有限的资源, 许多公司通常不愿意拿出资金用于不能立竿见影地看到投资回报 (ROI) 的大规模项目。Linux 整合则可以提供额外的节约, 帮助您证明整合项目的合理性, 而节省出的软件许可使用费则可以支持 IT 整合的业务方面。

成立于2001年, Shared Hierarchical Academic Research Computing Network (SHARCNET) 是加拿大规模最大的高性能计算 (HPC) 研究机构。SHARCNET 是由位于安大略西南部的五所大学和两个社区大学组成的协会, 它免费向加拿大和国际研究界提供高性能计算 (HPC) 资源。2003年1月, SHARCNET 实施了一个采用 Linux 的 64 位双路英特尔® 安腾® 2 处理器集群, 用于满足正在成长中的研究团体的集群计算需求, 他们正在制造出日益庞大、愈加复杂的数据集。基于积极的效果, 以及加拿大创新基金会 (Canada Foundation for Innovation) 成功的建议, SHARCNET 计划在其整个计算站点实施安腾架构 XC 解决方案。

SHARCNET 系统管理员 Gary Molenkamp 说, “因为研究应用、特别是那些巨大而复杂的数据集的需要, 我们希望维持 64 位的体系结构, 以更好地适应浮点运算。”“安腾 2 架构服务器的实施, 为从 Alpha 架构技术移植提供了一个极好的移植路径, 而 Alpha 架构技术是 SHARCNET 最初的计算基础设施的建立基础。Alpha 现在已经是走到尽头技术, 而且, 由于许多高端 UNIX 服务器 (比如 HP Superdome 系统) 都正在向安腾处理器进行移植, 该集群的实施使研究人员现在即可在这一平台上开发和测试代码, 而不是两年后。对于 SHARCNET 来说, 安腾 2 架构的 HP 解决方案是高瞻远瞩之举。”

Linux 整合方法

IT 整合可以采取多种不同的形式, 这取决于现有的基础设施和业务目标。由于 Linux 的灵活性, 您可以将应用于任何多个类型的整合中:

- **物理合并。**将广泛分布的系统聚集到较少位置通常是实现整合财务优势最快速的方法。管理和运营成本降低的同时, 安全性、使用和可用性都在提高。
- **硬件、应用和数据集成。**当有多台相同体系结构的强大服务器托管着单一应用或单一应用的多个例程时, 服务器集成可以减少系统的数量。存储集中化和减少服务器数量可以使您降低运营成本, 同时提高性能, 并最大限度提高应用和数据的可用性。从大量应用访问多个数据库转变到运行在数量更少的服务器上的 Linux 解决方案, 可以帮助您实现系统和应用的标准化。将不同的工作负载综合到一台服务器上, 可以降低您的总体拥有成本 (TCO), 而且, 将不同形式的数据集中到 Linux 上可以减少硬件需求。
- **IT 公用化。**自我配置组件和动态的资源分配可以显著提升服务器和存储的利用率, 最大限度地实现成本高效性。

另外, HP 还提供了结合以上某些整合方法的独特整合选择方案。HP 可以帮助您构建成长企业的基础设施, 通过简化、改进和优化 IT 环境, 使其更加灵活, 具备动态的适应能力。最终, 您将获得一个更加强大灵活的平台, 提供持续安全的运营, 同时降低管理变更的成本。

HP 公用数据中心

HP 公用数据中心 (UDC) 是一种高度集成和整合的环境, 通过它, 您可以高效地管理并按需提供 IT 服务。通过 HP 公用数据中心 (UDC) 实现的数据中心虚拟化, 可以提供更高级的抽象资源, 其中多组服务器、存储和网元可以随时进行供应或重新分配, 来满足新的 IT 服务的需要, 或动态处理千变万化的工作负载, 并降低运营成本。HP 公用数据中心 (UDC) 在提供主软件环境方面独一无二, 其赖以闻名的公用控制器软件可以井然有序并以集

美国加州公务员退休基金 (CalPERS): 构建适应性基础设施模型

加州公务员退休基金 (CalPERS) 是美国最大的养老基金, 总资产超过 1500 亿美元, 它向 140 万名会员和 2500 多名员工发放退休和医疗保健福利。它的委托人为州政府和当地政府、公立学校和公共部门的在职和退休员工以及他们的家属。

因为拥有许多分布式企业, CalPERS 通过为每种新的主要应用添加服务器来管理增长。当数据中心依靠 8 台 HP-UX T600 和 3 种 K 级系统达到容量和空间的极限

时, HP 推荐了一种新的策略——以服务方案而非设备 (box) 方案, 采用 HP Superdome 技术通过 IT 整合, 来满足容量要求。

当决定在 Linux Red Hat 操作系统上托管新的前端 web 应用时, CalPERS 的新型适应性基础设施, 使得在 HP ProLiant 服务器上运转该种经济高效的平台变得轻而易举。通过对 Linux 的一些调整, CalPERS 可以充分利用在 HP-UX 环境中已经建立的许多标准、流程和程序。凭借简化的、更易管理的基础设施和高度专业化的 IT 服务运营, CalPERS 把人员和成本都降到最低, 而同时却提高了服务水平, 增加了正常运行时间, 与五年前相比, 支持的应用数量增加了两倍。

成的方式管理虚拟化环境中的一切。公用控制器软件的 HP 公用数据中心 (UDC), 可以创建和运行虚拟的 IT 环境, 并将其作为一种高度自动化的服务。这种简化了的服务交付可以优化资产利用率, 并减少人员配备工作。

一旦布线完毕, 您即可轻而易举、灵活、动态地对基础设施进行重新配置, 以快速响应市场机遇。通过实现流程的自动化、标准化、简化以及提高资源利用率, 总体拥有成本也将显著降低。而且, 通过快速、自动化的资源供应, 整体服务质量 (QoS) 也得到改善。HP 公用数据中心 (UDC) 力求简单的设计, 使您对基础设施只需进行一次布线。资源的任何重新分配都可通过简单的拖放 (drag-and-drop) 来完成。因而, 这种新型的可编程数据中心方法使您可以用更少的 IT 人员来管理更多的 IT 资源。HP 公用数据中心 (UDC) 与公用控制器软件 (Utility Controller Software) 一起, 通过以下方式降低了成本, 提高了 IT 灵活性:

- 实现网络资源的虚拟化, 允许通过拖放 (drag-and-drop) 来对服务器和相关的资产“重新布线”, 从而创建一个完整的虚拟 IT 环境。
- 存储资源的虚拟化, 实现了安全、高效的存储分区。
- 高级数据中心管理软件, 允许资源可以动态地进行再分配, 以响应不断变化的业务和 IT 要求。

在 HP Integrity Superdome 上运行 Linux

2002 年早期, HP 推出了其英特尔安腾 2 架构的 HP Superdome 服务器, 它可以在单一系统的三个独立分区中同时运行多种操作环境——HP-UX、Windows 和 Linux。这突出显示了 HP 的能力, 在行业标准的英特尔安腾体系结构上交付多操作系统功能性, 来满足不同的客户工作负载要求, 特别是在当今的企业计算环境下。在企业期望不断提高运营效率和降低成本时, 在其企业服务器上整合应用和工作负载则是提高其技术投资回报的一种有效方法。通过使多种应用和操作系统运行在一个分区环境中, 高度可用的 HP Superdome 服务器提供了更高的易管理性、可扩展性和灵活性优势。64 路 HP Superdome 系统可以运行 HP-UX 11i、Windows 和不同的硬件分区。服务器的配置包括:

- 运行 HP-UX 11i 以及 Oracle® 9.2 数据库和 HP-UX Systems Administration Manger 的 4 路分区。
- 运行 RC2 版本的 Microsoft® Windows .NET Server 2003 Data center Edition、64 位 Microsoft SQL Server Enterprise Edition (企业版) 和 Windows System Resource Manager (系统资源管理器) 的 20 路分区。
- 运行 Linux 及 Linux 台式机应用的 4 路分区。

First Trust Corporation 公司：性能提高三倍来支持快速增长

作为美国规模最大的一家支持自管退休计划的独立信托公司，First Trust Corporation每天都要为金融机构代理上千万美元的交易。First Trust公司的技术和厂商关系（vendor relations）副总裁 Jeff Knight 说：“在 First Trust，我们为金融中介机构处理交易，他们对服务水平有着极高的期望。”“高可用性和在几秒钟内恢复的能力是保持竞争力和确保客户满意度的绝对要求。”

First Trust 的业务扩张迅速，特别是在股权交易处理领域。公司想提高其交易支持系统的性能和可扩展性，以便支持更多交易和更多客户。除了这些要求之外，正常运行时间对于确保 24x7 全天候的客户支持、安全和故障切换能力而言也是至关重要的。为了在与其它金融服务机构竞争中保持优势，First Trust的其中一个要求就是，拥有一个经济高效的解决方案来满足其当前和长期内的目标。

为创建一流的股权和共有基金交易处理系统，First Trust 部署了一个由 4 台双路 HP Integrity rx2600 服务器组成的集群，该服务器运行着 Oracle9i Real Application Clusters (RAC) 和 Red Hat Enterprise Linux AS。与公司以前使用的 IBM RISC 架构、运行在 AIX 上的交易系统相比，这种基于行业标准的系统超出了他们的预期，可提供 99.99% 的正常运行时间和三倍的性能提高。

使用 Oracle9i RAC 系统也帮助 First Trust 公司提高了解决方案的正常运行时间。First Trust 公司的数据库管

理员负责人 Bill Garner 说：“运行 Linux 的安腾 2 架构 HP Integrity 服务器上的 Oracle9i RAC 集群帮助我们变得更具有竞争力。”“它们使我们部署数据库更加快速，而且，可以根据业务需求快速向上扩展。”

迁移到 HP、Red Hat 和英特尔解决方案上的另一个主要优势是，它提供的行业标准体系结构可以容纳 First Trust 需要部署的多种解决方案。标准的安腾 2 架构平台使得该公司可以从范围广泛的软件、解决方案和组件中自由选择。通过利用独一无二的英特尔安腾 2 微体系结构，在单一平台上运行多种操作系统的能力也使 First Trust 获益匪浅。该公司使用基于 Windows 的 VMware 虚拟化软件，为其交易处理系统提供开发和质量保证，但其生产环境采用的是 Linux。因此，First Trust 通过迁移到单一硬件平台来获得测试和质量保证，从而实现了更高的投资回报。Garner 解释说，“借助 HP 和英特尔解决方案，我们可以将开发和部署流程整合到一个标准平台上，从而降低成本、简化开发和系统管理。”

在金融服务领域，许多公司都纷纷转向实时计算，并通过 Web 网向客户服务代表和客户提供信息。Knight 也看到，移动通信以及通过无线设备随时随地访问信息的能力正变得越来越重要。Knight 说“在不久的将来，First Trust 需要更及时地响应员工和客户，而且以全新的创新和更便利的方式。”“HP Integrity 服务器将是我们未来战略的一个要素。”

VMware

HP 与 VMware 携手合作，来共同交付可用于 HP 服务器和刀片服务器的 VMware ESX Server 服务器软件，不仅帮助各公司实施服务器整合，而且还简化开发和测试，提高可用性和灾难恢复能力，促进多种操作系统（包括 Linux、Windows 和 NetWare）一台物理服务器上的共存。随着 Virtual Center[®] 和 VMotion[™] 的推出，现在，他们共同的客户也可以集中管理其虚拟计算资源，并可以跨 ESX 服务器动态地转移工作负载，而不会发生服务中断。虚拟化的定义是一种集中和共享 IT 资源的方法，以便优化利用率，并自动供应来满足需求。

VMware ESX Server 主要适用于公司 IT 和服务提供商数据中心，其工作原理是将物理服务器进行分区，形成安全的虚拟服务器。不同的操作系统和应用在其各自的虚拟服务器中相互隔离，并可以在单台 HP 服务器上安全共存。硬件资源可以根据工作负载需要或管理员的规定动态地分配给虚拟的机器。最终结果是，一种形式的基础设施控制着典型的大型机，而且成本很低。

运行 VMware 虚拟基础设施技术的 HP 服务器可以创建安全的防故障分区，并达到保证的性能水平。许多公司可以通过将服务和应用运行在虚拟的机器上而不是专用的硬件上，来降低运营支出和建

设成本。与 HP 的 ProLiant Essentials 软件相集成后，VMware ESX Server 可以通过分区和隔离服务器资源，简化服务器基础设施，这样它们就可以实现远程管理和自动化。因为 VMware 运行在本来就没有主机操作系统的硬件上，因而 ESX Server 也应可以运行在兼容的 HP 硬件上（在 VMware 兼容性指南中有介绍，详情访问 www.VMware.com。）

整合并不意味着同质化 (homogenization)。对许多公司来说，一个完美结合的 Linux/Windows 环境更有意义。凭借 VMware 软件，HP ProLiant 服务器可在单台服务器上运行不同版本的 Linux 和 Windows。

分区允许在隔离的虚拟机中保护关键数据，因而还可帮助 VMware ESX Server 加强 HP 服务器已经十分强大的数据保护功能。您可以使用这些虚拟机来映射物理服务器或担当故障切换服务器来提高可用性。VMware ESX Server 也可以帮助简化和有效利用开发和测试流程。使用虚拟化的而不是物理的机器，使开发人员可以不必添购新硬件，就能执行复杂系统的真实模拟和测试。

HP/VMware 解决方案的优势包括它并不以限制未来增长为代价。依靠 VMware VirtualCenter 和 Vmotion，当您的需求增长超过硬件平台的容量时，系统可以轻松快速地移植到一个更大或专用的计算机上，进行移植和维护时不会给用户造成中断。

Wine 和 Bochs

除 VMware 之外，还有其它应用可支持基于 Microsoft Windows 的应用在 Linux 操作系统上运行。

Wine 项目通过在 Microsoft Windows 应用和 Linux 操作系统之间形成分层来工作，更多的时候是作为解译器而不是一个完整的模拟器来运行。可以把 Wine 视为一个 Windows 兼容层，该层并不需要 Microsoft Windows。大约 1,000 多种应用可以在 Wine 之下运行。借助 Wine，您可以在依旧使用您所依赖的 Windows 应用时，利用 UNIX 的所有优势，比如稳定性、灵活性和远程管理。Wine 是一种开放源码软件，所以，您可以根据需要来对它进行扩展。

Bochs 是一种 PC 模拟程序包，采用 C++ 语言编写，可以运行多种 Microsoft Windows 应用。当前，Bochs 可以在模拟程序内部运行大多数操作系统，包括 Linux、Windows 95、DOS 和 Windows NT 4。Bochs 可以以多种模式进行编译和使用。Bochs 的典型使用方式就是，提供完整的 x86 PC 模拟，包括 x86 处理器、硬件设备和内存。这样您可以在您的工作站上的模拟器内运行操作系统和软件——很像一台机器内还有一台机器。

Ensim

Ensim® 和 HP 联合为服务提供商提供主机托管管理解决方案。Ensim 屡获殊荣的 Linux 和 Windows 解决方案，可以提供完全自动化的托管管理。Ensim WebAppliance 有四个可将管理权委托给具体的用户角色界面，还有一个通用界面用于基于 Linux 和 Windows 的测试。它设计用于广泛的 HP ProLiant 服务器。联合解决方案组件包括 Ensim Virtual Private Server、Ensim server manager 和 HP ProLiant 服务器。

工作负载管理

将您预想的工作负载类型或组成迁移到 Linux 后，将不仅对所需的硬件资源有巨大的影响，而且，还会带来降低人力资源后可能的经济性影响。因此，应尽可能早地精确确定工作负载。通常安排迁移到 Linux 的环境应当是：

- 文件和打印，监视基本网络功能，比如文件共享和远程打印。
- 电子邮件，包括 SMTP 邮件和鉴权。
- Web/互联网，从简单的伺服静态网页到表面上为每个用户提供定制的 Web 站点。
- 防火墙/其它 I/O 限制应用，包括防火墙、LDAP 目录和其它可以跨多种系统访问数据的应用。
- 业务智能，包括的应用有受 I/O 限制的数据仓库等。
- 其它 CPU 限制应用，包括计算密集型应用，比如 CAD/CAM 和统计程序。
- 混合工作负载，可以运行一种以上应用的服务器。

整体拥有成本（TCO）分析

IT整合应该是一个不断发展的方法，以使您的业务运营更经济高效，并提高业务和IT之间的协调性。应用和数据重新配置、安全、访问权限、存储管理、性能和维护仅仅是需要正确处理的一小部分问题。另一个障碍是没有明确论证和及时的IT投资回报，获得整合项目所需的资金非常困难。

尽管Linux服务器，特别是小型的，比许多传统的UNIX/RISC服务器要便宜，但考虑总体拥有成本（TCO）也很重要。为了确定Linux服务器的长期拥有成本是否真的比入门级UNIX或Windows服务器便宜，您需要检查拥有的各个方面，包括定制编程、新应用部署和对定制应用持续进行的维护。其它因素也可能影响TCO的计算，比如正在使用的硬件种类（及数量），您是否正在从Windows或UNIX转型还是从最基础开始扩展，以及您的IT

人员是否拥有UNIX类操作系统的工作经验。据IDC分析人员预测，随着整个Linux服务器市场的不断成熟，会出现更多面向Linux服务器的应用程序包，以及更多拥有Linux服务器平台技能的程序员和系统管理员，从而带来TCO成本的降低。

Gartner Group公司最近的一份研究表明，选择在客户机上安装Linux的企业能够节省80美元的硬件购置成本和平均每年每用户74美元的办公自动化软件成本。表1显示了采用典型数据进行的TCO比较（十台服务器、3,000GB的存储、5,000个用户、平均每小时258,250次交易值）。

为了对Linux移植作出准确的TCO分析，必须拥有关于硬件、软件、IT运营、IT管理、设备和管理费用、以及停机时间（如表1所示）的详细的成本数据。还应当包括存储和网络成本、以及支持与维护。

表 1. 来自IT评估专家Alineanv的价值计算图表，估计了从当前的业务计算平台移植到HP ProLiant服务器上的Linux平台带来的TCO节省和收益。

TCO 比较：Sun Solaris 与 HP Linux ProLiant			
	Sun Solaris	HP Linux ProLiant	采用 HP Linux 可节省的成本
硬件	178,531 美元	70,130 美元	108,401 美元
软件	120,000 美元	66,000 美元	54,000 美元
IT 运营	620,116 美元	181,913 美元	438,203 美元
IT 管理	49,797 美元	29,175 美元	20,622 美元
设备和管理费用	50,000 美元	20,000 美元	30,000 美元
停机时间	46,485 美元	104,592 美元	-58,107 美元
TCO 总结	1,064,929 美元	471,810 美元	593,119 美元
采用 HP Linux 可节省的成本			56%
每个系统的 TCO	106,493 美元	47,181 美元	59,312 美元
每个用户的 TCO	213 美元	94 美元	119 美元

您只有检查了所有的成本类别之后，才能对Linux带来的经济影响作出全面的评价。例如，表2给出了大型机与英特尔系统上Linux的TCO估计的预算比较，如下：

英特尔系统上Linux的成本		
成本类别	Linux/Intel	新大型机
硬件	497,822 美元	5,700,041 美元
存储	124,807 美元	156,009 美元
软件	776,700 美元	1,163,600 美元
服务	188,496 美元	227,290 美元
网络	449,987 美元	839,987 美元
设备	209,752 美元	225,185 美元
人员	1,759,498 美元	1,199,658 美元
停机时间	1,234,800 美元	749,146 美元
支持与维护	577,379 美元	777,113 美元
总体拥有成本	5,819,242 美元	11,038,028 美元

表 2. 它代表在分析周期内预算的拥有成本，是税收和当前价值效应调整前的原始成本数据。总结了在您选择的时间段内，Linux 移植所需要的预算金额。^{vi}

例如，如果根据购置价格（硬件和软件）做出传统的购买决定，表2显示基于Linux/英特尔的解决方案将会是优胜者。但是购置成本很少会占到TCO的40%。因此，购置成本最具有欺骗性，并且可能会导致错误的平台决定。

但是，应注意许多因素——它们可能不易被预见或控制——能够影响TCO的计算和实现。Gartner最近的一次讨论会指出，Linux的大部分经济利益很明显是来自它的购置成本，但在一定程度上，可能会受到IT机构日常运营效率的影响，这可能是Linux带来的直接或无关的结果。例如，很差的供应、管理、和服务器利用率会抵消许可、维护和硬件资金成本带来的优势。^{vii}

Linux/大型机与Linux/英特尔的比较

尽管大型机确实提供了某些优势和长处，但从大型机移植出来仍然有充足的理由。包括，由于技能更加缺乏、传统应用和硬件需要维护、缺少灵活性/新应用，进而导致拥有成本越来越高，这将阻碍发展并限制服务器利用率的提高。看起来好像与我们的直觉相反，一些公司仍然在其大型机上运行Linux。如果您正在考虑在大型机上运行Linux，请注意以下的限制：

- 要在大型机上运行Linux，您将需要运行一个Linux分区，因此您还需要一个大型机操

作系统来为您提供LPAR分区功能。

- 目前在Linux的265个可用版本中只有3个是专门面向大型机设计的。到目前为止，这些特殊的大型机版本仅包括SUSE、TurboLinux、和Red Hat（仅限32位）。
- 如果您目前只有不到20台Linux/英特尔（Intel）服务器，将它们整合到大型机上不会带来成本优势。
- 除了一个厂商（IBM）之外，其它所有的厂商都退出了大型机市场。
- 运行于大型机上的Linux只支持几百种ISV应用，相比之下运行在Intel上的Linux能够支持数千种应用。它不能像运行于英特尔安腾2 Superdome上的Linux一样提供出色的投资保护。
- 大型机与UNIX和其它服务器系列不能很好地协作。
- 初期的入门成本和日常的维护成本非常昂贵。
- 存在隐含的软件、维护和硬件组件成本。
- 这一技术——以及经认证的大型机技术人员已过时了。
- 大型机只支持250种Linux应用，而英特尔则可以支持上千种应用。

案例分析

HP在Linux和IT整合方面取得的成效显著的，这反映在与合作伙伴成功合作的记录中，更反映在HP自身的IT基础设施：HP将自己的153个数据中心减少到了7个，降低了40%的成本。在帮助企业以更少的资源实现更高的价值方面，没有哪一个供应商比HP的经验更加丰富，并且HP将继续对基础设施进行整合和优化。

其它公司可能只擅长于整合过程中的一两个方面，但是HP的整合专家能够处理整个整合项目或者项目的任何部分，包括评估、设计、规划、测试、引导和安装。HP在2002年IDC客户服务器及存储器整合的研究中排名第一，这也许就是原因之一。

HP与Oracle、SAP和Brocade等主要的软件供应商开展合作，提供端到端整合解决方案。只有HP针对Linux环境提供了全面的存储解决方案，包

括咨询和支持服务、SAN基础设施、磁盘阵列、以及集成到企业管理工具和增值计划中的管理解决方案（如即时按需增容服务）。HP借助综合的咨询服务计划，包括数据迁移、备份集成和SAN集成，使Linux整合变得更加轻松。

HP综合的移植和迁移服务最大程度地提高了IT整合的优势，实现了从传统环境到HP服务器的平稳转换。HP还能够通过将应用、数据或两者都迁移到HP Linux平台上，保护对原有系统的投资。在整合项目最初的可行性分析阶段，HP咨询人员会帮助公司针对他们的需求来评估最佳的选择方案。

平台实施和优化服务——重新托管、重新前置和重新构建——帮助确保了平稳、低风险、成本优化的转换，同时运营管理辅助和远程监控解决了资源和项目管理方面的难题。整个转换过程中培训咨询、指导和技能管理会对IT及开发人员提供强大的支持。

所有这些服务通过降低硬件和软件对人员和培训的要求、加速新特性和服务的推出、并推动数据中心按最佳实践进行实施，带来了最终总拥有成本的降低。

宝马集团：性能提高 2 至 3 倍

宝马是全球著名的汽车制造商。宝马集团一直秉持“Driving ahead”的格言，既作为目标和也是鞭策先前发展的动力。对移动的激情和持续向前推进的发展，坚定了公司保持领先的决心。这一目标为促进公司取得更大成功提供了源源不断的动力。

宝马欧洲集团需要在NASTRAN上模拟大型的汽车模型，对CAE超级计算机数据中心的I/O带宽和性能提出了非常高的要求。采用的解决方案是12x4路基于安腾2的HP服务器和Nastran (MSC)、Pamcrash (ESI) 和Linux。

宝马报告的结果是其性能比最快的RISC系统还要高2至3倍。它展示了在所有测试的服务器技术中，HP服务器具有最好的I/O带宽。基于IA架构的安腾2运行Linux和HP-UX，能够提供比RISC架构更大的选择空间和更高的灵活性。

Lower Saxony Police: 可以随时随地访问

Lower Saxony police位于德国的第二大州，它需要能够24小时连续处理犯罪和紧急事件。其应用

都运行着关键任务且和需要处理大量的数据；包括运营、管理、统计和管理信息等任务。过去，该地区的单独警力采用的是分布于600个警察局的独立、不兼容的IT系统，它们互不相连，导致日常管理费用高昂、运营效率低下、打击犯罪常常被延迟。

解决方案是借助基于英特尔安腾2处理器的HP ProLiant服务器（总部20台和分局100台），通过Linux进行IT整合，构建平衡、分布式的体系结构，将犯罪记录、调查数据和管理需求整合到统一的信息系统中。该解决方案包括BEA WebLogic Server 8.1和WebLogic Jrockit、一个基于Oracle9i*的中央数据存储库、Red Hat Linux和HP-UX操作系统、以及基于英特尔奔腾®4处理器的个人电脑用于信息访问。“在中央服务器区域，基于英特尔安腾2的HP服务器降低了客户IT环境的复杂性。借助基于安腾2的HP服务器，即使需要超过一种操作系统，我们也能在单一的硬件体系结构上运行。”Mummert Consulting公司的高级经理Roland von Bethusy-Huc说。

“我们正在我们的中央环境中使用基于英特尔安腾2处理器的HP服务器。它允许我们以低成本，在类似的硬件体系结构上管理和运行不同的操作系统，”Lower Saxony Police的项目经理Axel Köhler说。

在通用的平台上运行HP-UX和Linux，带来的成效是能够在整个州快速访问犯罪记录、调查和管理信息；为11,600个分散用户提供了额外性能和快速响应时间；降低了拥有成本和资金开支；以及为关键任务计算提供了出色的可靠性。

结论

IT整合解决了目前数据中心普遍存在的许多问题，而且Linux提供了灵活性、可扩展性和可靠性的完美组合。当您为未来组建时，请确信拥有合适的总体规划。然后，利用三大Linux支柱铺垫坚实基础：HP硬件平台、HP企业软件以及HP服务。另外，确信与合适的构建商合作——他能助您实现最佳的IT投资回报。

IT整合和Linux是两种不同的手段，达到相同目的——凭借更少的资源，实现更高的价值——使Linux成为整合计划的理想选择。

尾注

- i Mark Melenovsky、Stephen L. Josselyn、Matthew Eastwood、Thomas Meyer、Ricardo Villate、Masahiro Nakamura、Avneesh Saxena、Rajnish Arora、Roman Maceka、Alan Freedman、Greg Ambrose、Jean S. Bozman,《IDC市场分析—全球及美国服务器预测更新》, 2002 – 2007, 2003年10月, 第9页。
- ii Mark Melenovsky 等,《IDC市场分析—全球及美国服务器预测更新》, 2002 – 2007, 2003年10月, 第35页。
- iii Ted Schadler 和 Charles Rutstein, Forrester Research 公司。《WholeView TechStrategy Research》: Linux 对企业来说不只是准备就绪, 2003年6月24日, 第1页。
- iv Gartner Group, 台式机上的 Linux: 全文: <http://www.gartner.com/DisplayDocument?id=406459>, 2003年8月8日。
- v HP 公司与 Alinean,《价值计算》: HP Linux 的价值: <http://h10018.www1.hp.com/wwsolutions/linux/download/tco/HPLinuxTCOCalculator.html>, 版权所有, 2002 – 2003。
- vi CIOview 公司,《迁移到 Linux 的经济冲击》, www.cioview.com, 版权所有 2002。第3页。
- vii George Weiss,《Linux在企业市场中的征程》: 多远、多快, 41A, SYM13, AE, 2003年Gartner 论坛及 IT 展览会, Lake Buena Vista, Florida, 20 – 24, 2003年10月, 迪斯尼乐园。

了解更多关于 HP 产品的信息, 请访问 www.hp.com/linux。

©2004 年惠普开发公司, LP. 本文所含信息可能随时更改, 恕不另行通知。HP 产品和服务的保修条款在这些产品及服务的附带的保修声明中均已列明。此处任何信息均不构成额外的保修条款。HP 对文中包含的技术或编辑上的错误或遗漏概不负责。

英特尔和安腾是英特尔公司在美国及其它国家的商标或注册商标, 经授权使用。Linux® 是 Linus Torvalds 的注册商标。

欲了解更多信息, 请访问 www.hp.com.cn

HP 客户互动中心: 800-820-2255

HP 售后支持中心: 800-810-5959

5982-3629CN, 02/2004

