

使用IBM虚拟化技术来管理成本和效率



为企业领导人提供动态基础架构的虚拟化视图

降低成本、提高利用率、快速调配服务

了解IBM软硬件虚拟化功能

目 录

概述	1
虚拟化的优势	3
利用虚拟化技术实现整合	5
服务器虚拟化解决方案的特性和优势	8
存储资源虚拟化的特性和优势	23
系统和虚拟化管理	27
总结	31
提供更多信息的其他资源	33
这个《Redguide》的创作团队	35
通知	36
商标	37

概述

虚拟化是旨在构建智慧地球的“IBM® 动态基础架构®”愿景的一部分。IBM在提供虚拟化与整合解决方案来降低成本、提高资产利用率及快速调配新服务方面占据公认的领导地位。

这个《IBM Redguide™》既会介绍虚拟化的优势,又将简要阐述创造这些价值的IBM软硬件虚拟化解决方案。

这个《Redguide》主要分为四个部分:

- 概述虚拟化的优势及业务推动力 (第1页)
- 简要介绍如何使用虚拟化来实现整合 (第5页)
- 简介IBM硬件和软件虚拟化技术 (第8页)
- 评估和部署虚拟化技术的下一步工作 (第35页)

如想详细了解不同IBM平台的虚拟化支持,请访问:

<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/redp4396.html>, 参见《IBM Systems Virtualization: Servers, Storage, and Software, REDP-4396》。

或者请参见本文第33页“提供更多信息的其他资源”。

业务及IT管理专家都希望在更短时间内更加灵活地交付新服务及增强型商业服务。虚拟化技术可以帮助他们实现近实时满足客户需求的目标。虚拟化提供许多优势,包括提高物理资产利用率、提高硬件效率、降低电力及冷却成本等。

您应该为管理这个全新的虚拟化环境认真做好规划,以便减轻运维部门的工作负担。IT管理人员正在通过虚拟化技术为业务部门提供更高的价值。而环境虚拟化将支持IT管理人员通过更少的投入来开展更多的工作。

通过虚拟化实现的资源整合能够为企业代理丰厚的投资回报。大多数的企业都在实施服务器及/或存储器虚拟化项目,并且已经开始取得经济收益。虚拟化缘何成为各企业的主要计划,原因如下:

- 环境因素
许多客户都面临类似问题。应用环境的有机增长导致服务器从一两个激增至几十个甚至几百个。这种增长给数据中心在电力、冷却和物理空间方面带来了严峻挑战。虚拟化技术允许公司整合并且更加有效地使用资源。
- 基础架构简便性
服务器的扩散与激增将会创建一个棘手的环境。虚拟化技术使您能够简化物理基础架构。通过虚拟化技术,您可以更加充分地利用现有资产,共享以前的专用资产并且利用以前被浪费掉的空白空间,从而实现更加高效轻松的管理。例如,一个服务器上的多个逻辑分区之间共享I/O适配器意味着减少线缆数量,还意味着减少交换机上的端口数量。虚拟化允许您整合现有环境,同时控制和管理未来增长。
- 提高可管理性
若实施得当,虚拟化(建议与自动化一起实施)将能够提高基础架构的可管理性。IBM始终致力于使用IBM

Systems Director和IBM Tivoli® 软件开发交叉平台工具, 以便帮助您通过一组通用工具来管理异构基础架构。您首先应该使用交叉平台工具来构建综合环境视图。

- 提高响应性

虚拟化运行您根据需求变化为应用重新分配资源, 从而提高业务响应性和运营速度。重新分配资源能够帮助您更好地响应不断变化的业务循环或者处理意外需求高峰。这是因为虚拟化技术使您能够将物理与虚拟环境相隔离, 从而获得提取层和灵活性。对于依靠率先将新服务推向市场来抢占先机的公司来说, 加快应用部署速度及提高部署灵活性都是重要的业务优势。

- 业务弹性

虚拟化可以帮助您通过高可用的高弹性基础架构来迎接业务挑战——从控制计划内或意外故障中断直到完整的灾难恢复。虚拟化能够帮助您:

- 提高应用和工作负载的可用性。
- 将用户与系统故障相隔离。
- 降低灾难恢复成本。

- 降低总体拥有成本

虚拟化能够简化IT基础架构和管理工作, 并且使工作负载更加独立于硬件资源, 从而允许客户基于业务情况做出决策, 基于时间、成本和服务水平需求来分配资源。若能充分利用IT资产来实现业务目标, 您将能够降低总体拥有成本。

虚拟化解决方案要想做到高效力, 必须是灵活的、动态的、安全的, 必须能够轻松集成到异构基础架构中。有效的虚拟化解决方案允许您优化利用硬件、通过资源共享来降低成本, 并且快速部署新实例, 无需使用不必要的硬件。IBM擅长为x86、UNIX®、主机和存储基础架构提供灵活的、动态的、安全的虚拟化解决方案。

早在20世纪60年代, IBM便意识到了虚拟化的重要性, 开发出了System/360系列67型主机, 自此一直致力于虚拟化创新。IBM的战略是尽量利用高级服务器技术与技能领域的现有投资, 从而提高所有系列服务器的功能, 但无需使用全新的技术和方法。通过使用其他服务器家族的公认能力, IBM缩短了开发周期、降低了开发成本, 并且能够提高复杂IT环境的互操作性。当IBM设计服务器时, 目标始终都是尽量利用并且继续支持现有平台。

对许多公司来说, IT基础架构的管理成本都是增长速度快的快的一大块IT支出。虚拟化技术能够通过整合物理资源来帮助降低这块成本。但是, 公司必须注意不要因为需要管理的虚拟资源数量猛增而加剧复杂性。

IBM Systems Director将业界领先的服务器和存储器管理工具通过一个系列产品——IBM Systems Director和TotalStorage® Productivity Center—提供给广大客户, 从而帮助解决了上述问题。IBM Systems Director系列产品提供基于开放标准的模块化解决方案, 可轻松定制来满足任何规模的企业需求, 并且能够无缝集成到IBM Tivoli及其他企业管理解决方案中。通过配置、发现、健康状况及状态监控、自动应答、及电力和虚拟化管理等功能, IBM Systems Director系列产品为IT专家提供他们所需的工具来同时管理分布在多个IT环境中的物理和虚拟系统。IBM Systems Director能够与IBM以IBM Tivoli产品套件形式提供的软件管理解决方案配合工作。

IBM Tivoli服务管理软件允许客户更好地管理他们的基础架构、运营和IT流程，并且更加高效地交付与业务目标保持一致的服务。IBM软件克服了虚拟化IT环境面临的管理挑战，既允许您部署虚拟化技术，又能帮助您满足各类服务水平协议（SLA）的要求。IBM的佳业务实践及IBM Tivoli服务管理解决方案旨在帮助您管理虚拟化带来的复杂性，从而将服务水平协议的违约率降至最低。

IBM模式不仅能够简化IT部门查看资源的方式，而且还允许他们随需求的变化更加轻松地分配或添加IT资源。因为能够灵活的、细粒度的规划系统资源，并且知道容量是可以实时更改的可变对象而不是固定对象，客户正在改变响应业务需求的方式。

IBM凭借独特的地位提供极为深入广泛的虚拟化产品。没有任何其他的供应商能够将虚拟化解决方案（基础架构简便性、快速应用部署及业务弹性）、服务器、存储器和应用虚拟化功能、以及交叉平台管理技术统统集成到一个异构环境中。IBM虚拟机技术在虚拟化环境中实现了灵活性与独立性的均衡，同时简化了管理工作，允许客户管理日益增长的服务器和存储需求，并且无需添加甚至允许减少人手。

虚拟化的优势

虚拟化能够帮助您重新获得基础架构控制能力。虚拟化使您不再受到实施方法、位置或物理包装形式的影响，从而能够更加灵活地查看和管理计算资源。通过虚拟化，您看到的是逻辑额而不是物理的数据、计算能力、存储容量及其他资源视图。通过更好地控制基础架构，您将能够提高成本管理能力。

节省成本是公司初期部署虚拟化技术的主要推动力。虚拟化的全部价值体现在以下几个方面：

- 降低运营成本
 - 通过虚拟化来整合资源，从而减少系统数量。
 - 简化基础架构管理工作。
 - 通过整合来释放空间。
- 提高服务响应性
 - 提高系统、网络和应用性能。
 - 实时处理更多信息，以便做出更加明智的决策。
 - 快速在线提供新服务。
- 24/7全天候管理可用性
 - 提高可用性和业务弹性。
 - 管理并且保护数据，但不影响可用性。
- 通过动态调整来满足高峰期的业务需求
 - 将资源动态交付到需要的地方。
 - 随时随地提供数据。

通过降低管理成本并且提高资产利用率,您将能够快速实现虚拟化投资回报(ROI)。此外,通过对资源实施虚拟化处理,您可将它们更加轻松地迁移或者故障切换到其他物理设备或位置,从而提高系统可用性并且降低灾难恢复解决方案的成本与复杂性。

虚拟化允许您构建资源库,以便通过企业总线集中管理资源,从而更好地满足动态业务需求。虚拟化提供坚实的基础和共享基础架构,允许您轻松访问基础架构和信息来支持应用及面向服务的架构(SOA)。

各种规模的公司都在积极部署IBM虚拟化解决方案来帮助他们实现以下目标:

- 基础架构简便性

虚拟化技术允许公司部署安全地运行在共享硬件环境中的虚拟服务器和存储器,从而控制基础架构的激增与扩散。虚拟化技术不仅支持服务器整合,而且还能在您部署新系统时控制服务器的数量。整合到虚拟基础架构可帮助您将服务器利用率从5%到15%提高到70%以上,从而增加ROI。此外,简便的基础架构还能帮助您利用通用管理平台和工具来降低管理成本。

- 快速应用部署

虚拟化允许您快速调配基础架构(例如,在几分钟内完成工作,无需几天时间)。虚拟化能够帮助开发人员快速完成应用测试与部署,增强协作能力,提高对基础架构的访问能力。虚拟化技术可简化客操作系统(OS)的创建与再配置流程并且提高灵活性,使开发和测试环境中受益。例如,您可在共享开发环境中使用Power提供的动态逻辑分区(LPAR)功能,以便应用驻留在单独的逻辑操作系统环境中,而不是共享硬件上。在开展加载测试时,您可以动态扩展分区,并且在测试完成后动态提取分区,从而优化利用环境投资并且基于需求和业务优先级的变化快速做出调整。

- 业务弹性

虚拟化能够帮助IT经理保护并且隔离虚拟服务器和存储器中的应用工作负载及数据,以便简化复制和恢复流程。弹性的提高使IT经理能够更加灵活地维护高可用的基础架构,同时开展计划内维修工作,配置低成本的灾难恢复解决方案。虚拟化技术能够解除操作系统与基本硬件之间的绳索(应用和数据),从而解决许多传统备份问题。

- 管理虚拟化基础架构

IBM Systems Director和IBM Tivoli服务管理软件提供适当的系统管理平台和通用工具来同时支持虚拟和物理设备。IT经理可通过一致的通用方法来解决整个基础架构的配置、部署、监控、工作负载管理和其他管理问题,从而简化问题解决流程、提高生产率并且降低管理成本。

IBM对虚拟化采用全盘方法,覆盖所有类型的资产、利用几十年的主机经验、部署多样化的资源、并且将虚拟与物理世界集成在一起。我们不仅能够帮助您虚拟化广泛的物理基础架构,还能帮助您虚拟化应用工作负载和信息。

虚拟化允许您自由地混合匹配技术,利用通用管理工具来管理分布式异构资源。自由度的增加可以帮助您降低交换成本、提高灵活性和自由选择性、掩盖复杂性。您无需单独管理每个计算机或资源——而是集中管理它们——从而大大提高利用率并且降低管理成本。

虚拟化可帮助您简化维护工作、提高可靠性并且改进问题解决流程。现在，您只需将磁盘从指定模板简单地拷贝到生产磁盘中便可创建虚拟机，从而提高了客操作系统的可靠性及易于管理性。过去，管理员经常需要在使用不同的磁盘控制器及网卡的不同硬件平台上安装操作系统，从而提高了正被安装的软件堆栈和驱动程序的复杂性。由于掩饰正在使用的真实硬件是虚拟化技术的一大主要优势，因此，您将能够把一组一致的虚拟硬件接口呈现给客操作系统。

利用虚拟化技术实现整合

企业希望通过服务器和存储资源整合以及网络和应用整合来降低成本。这种整合可通过虚拟化来实现。许多数据中心的分布式计算环境中都包含利用率低下的大量服务器。为了节省空间、降低功耗、减少产热、降低空调成本、并且减少需要管理的物理服务器数量，许多企业都实施了服务器与存储资源整合计划。

服务器整合

服务器整合需要提前做好规划，决定可将哪些物理服务器及相关工作负载整合在一起。此外，为了实现整合兼容性并且满足业务需求，您还需要考虑工作负载的性能特征。您需要将物理服务器转变成虚拟机。然后再将兼容的虚拟服务器合并到托管着虚拟环境的少数几个物理服务器上，以便进行整合。随着物理服务器托管的虚拟机数量不断增加，这些物理服务器的利用率也将随之增加。

当数据中心朝着从物理到虚拟的环境进行转变时，您将需要发现并且盘点虚拟环境中的虚拟机资产。支持商业服务的基本IT基础架构必须提供完整的服务可视性，包括批量和在线工作负载等，这一点非常重要。为了适当地管理服务，您必须能够查看并且了解这些商业服务的组成，这一点至关重要。IBM Tivoli服务管理软件正是满足这个需求的理想工具，对此，我们将在第30页“虚拟与虚拟化管理”中进行讨论。

您必须要考虑面向整合的平台的功能。IBM的战略是尽量利用高级服务器技术与技能领域的现有投资，从而提高所有系列服务器的功能，但无需使用全新的技术和方法。通过使用其他服务器家族的公认能力，IBM缩短了开发周期、降低了开发成本、并且能够提高复杂IT环境的互操作性。

在共享硬件上运行更多的应用令可靠性、可用性、可服务性 (RAS) 变得更加重要。IBM将主机知识和技术融合到各个系列产品中并且利用它们来提高RAS。当IBM设计服务器时，目标始终都是尽量利用并且保护现有平台。构建高可用的服务器远远不是使用可靠的组件或冗余磁盘驱动器、风扇和电源那样简单。当然，这些要求自然是不可缺少的。但是，消除故障中断根源（计划内和意外故障中断）以便真正提高运营效率同样非常重要。这也解释了为什么说可服务性也是关键成功因素（例如，在不中断服务运行的情况下实时开展组件安装与更换工作）。

存储资源整合

企业生成的数据和信息量继续增长。IT数据中心经理必须处理这个快速增长问题，同时设法降低成本。存储资源整合能够帮助数据中心经理解决快速增长和成本问题。提高存储硬件利用率，与我们刚刚讨论的提高服务器硬件利用率相似，也是帮助您满足需求增长的经济高效的方式。存储资源整合是指自动调配共享存储资源的过程。

存储资源虚拟化软件与服务器虚拟化的概念相似，也是提取存储硬件的数据卷并且将它们放置到逻辑或虚拟卷视图中的过程。支持存储资源虚拟化的SAN硬件将允许数据中心通过独立于基本存储硬件的方法来调配存储资源。存储资源虚拟化支持数据共享和数据层级，能够提高存储硬件利用率、可用性及灾难恢复能力。存储资源虚拟化软件可将存储资源通过独立于物理设备的方式呈现给操作系统。

网络虚拟化

若能将物理服务器库整合到虚拟服务器库，则能够通过虚拟网络来替换物理网元，从而节省金钱并且降低管理复杂性、提高网络性能及服务器之间的带宽、快速部署数据密集型的新应用。这个《Redguide》将不会具体讨论网络虚拟化，而只是简要介绍一下这个主题，主要是介绍平台特定的各项技术。

要想从性能、资源利用率、人员成本、可用性及安全性的角度更加高效地管理和利用网络资源，您需要满足关键业务的应用需求。网络虚拟化使您能够管理并且控制网络段，甚至能够在不同的企业之间作为单个网络或虚拟网络来共享网络段，同时保持流量与资源分配的独立性。

网络虚拟化包括虚拟专网 (VPN)、HiperSockets™、虚拟网络和虚拟逻辑区域网络 (VLAN) 等技术，还包括为整个网络上的流量分配优先级的能力，以确保关键业务应用和流程发挥最佳性能。

网络虚拟化技术包括：

- 虚拟IP地址 (VIPA) 接管
虚拟地址能够减轻您对服务器与网络之间的单一物理连接的依赖性。VIPA接管技术允许您在不同的服务器之间动态分配网络连接。
- HiperSockets
这项基于主机的技术支持虚拟服务器之间任意到任意的TCP/IP网络连接。这项技术以内存速度在虚拟服务器之间提供安全的IP通信，从而为更加紧密的应用集成以及实施数据密集型的新应用奠定了基础。
- 虚拟以太网
这项强大的技术支持分区之间的内部TCP/IP通信。
- 虚拟光纤架构
2004年，IBM与思科宣布在BladeCenter® 上安装VFrame。VFrame能够使用InfiniBand® 技术在单一物理接口上虚拟化光纤通道SAN及以太网网络。
- 虚拟局域网 (VLAN)
这项基于标准的通用技术通过安全的方式支持多个应用或用户群共享物理网络。
- 虚拟专网
这项基于标准的通用技术能够加密在两个TCP/IP端点之间传输的数据，以便为数据传输提供端到端的物理安全性。

请注意，虚拟化主要在平台层进行，需要得到系统管理程序或者固件的支持才能允许不同的操作系统共享资源（除共享外，还为操作系统提供其他功能支持，如VLAN、QoS及VPN等）。

此外，我们还应注意到，在这些网络资源支持的应用以及这些应用运行的服务器上下文中综合管理它们已经分别开始降低服务器及网络管理的复杂性。例如，IBM Systems Director支持思科及北电刀片服务器，IBM Tivoli Provisioning Manager支持配置适配器、IP地址及VLAN等服务器网络资源。

应用虚拟化

我们不在这个《Redguide》具体讨论应用虚拟化技术，但会简要介绍IBM WebSphere® Extended Deployment。¹

将虚拟化应用到软件管理领域推动IBM主要以应用虚拟化为基础创建了强大的工具“WebSphere Extended Deployment (WebSphere XD)”。在异构服务器或由同构服务器组成的服务器库中，WebSphere XD部署在商业应用层，允许用户将基础架构资源作为一个统一实体进行查看。

当您在使用多种不同类型的服务器并且在应用层动态管理工作负载时，WebSphere XD允许您在适当时间并且依据适当的优先级来启动和停止应用运行，从而能够减少出现瓶颈的几率。因此，WebSphere XD强大的工作负载管理功能可以帮助企业执行既定的服务策略。

从业务的角度看，WebSphere XD因为能够实现以下三个重要目标提供极具吸引力的价值主张：

- 满足企业的服务水平目标并且提高工作负载吞吐量。
- 最大限度地提高硬件资源利用率，经常是通过服务器整合来实现。
- IT基础架构可以支持全新的创新应用及各类工作负载。

WebSphere Extended Deployment中包含以下组件，这些可作为一个解决方案一起购买，也可单独购买。WebSphere Extended Deployment Version 6.1包含的组件如下：

- WebSphere Virtual Enterprise
这个组件提供应用虚拟化和工作负载集中管理功能，还能管理运行在WebSphere及其他中间件应用服务器上的Java™应用。
- WebSphere eXtreme Scale
这个组件提供高性能特性，支持应用高效处理大量数据卷。
- Compute Grid
这个组件通过增强型服务策略和工作负载管理工具来调度、执行和监控批量作业。

IBM服务器虚拟化解决方案的特性和优势

IBM服务器虚拟化解决方案旨在提供灵活、动态、安全的虚拟化功能，同时利用基本硬件。IBM可利用主机虚拟化方面40多年的经验将企业级虚拟化功能融入到公司的服务器产品中。本节，我们将讨论这些特性和优势。

有关具体技术的更多信息，请参见第33页“提供更多信息的其他资源”或者访问：

<http://www-03.ibm.com/systems/virtualization/>

System z虚拟化

从简单的多任务执行、到逻辑分区、再到完整的虚拟硬件模拟，IBM主机的虚拟化功能仍在继续提供业界某些成熟、先进的虚拟化技术。

在需求高峰期，IBM主机能够快速地重新分配系统资源，并且能够通过扩展或收缩来确保完美执行任务，而不是缓慢响应需求或者造成系统故障停机。例如，一个IBM System z[®]主机可通过向上扩展每天处理几百万次交易，或者通过向外扩展来管理几个虚拟服务器，还能动态重新分配系统资源来自动管理服务器对系统资源的不同需求。

System z平台旨在满足关键业务的核心业务系统的苛刻需求。与其他平台相比，System z架构支持大容量缓存以及更高级的可靠性、可用性和可服务特性，以便支持这些苛刻的大容量或虚拟化工作负载。System z多维虚拟化技术同时包括软件和硬件，这些组件无缝结合在一起，构成了System z架构的一部分。System z硬件构成了强韧可靠的基础来支持强大灵活的软件层。

IBM于1968年推出了第一项虚拟化技术“虚拟机 (VM) 系统管理程序”。该产品的最新版本z/VM[®]，允许您创建几十甚至几百个虚拟机或虚拟系统并且还在继续演进。1988年，IBM推出了Processor Resource/System Manager (PR/SM[™]) 技术，允许您创建多个逻辑分区，每个逻辑分区都能像z/VM一样支持整个OS，以便并发运行在同一个物理主机上。PR/SM是所有System z主机的基础，提供高可扩展的、安全性丰富的、封装有固件的虚拟化技术，类似完整的系统管理程序“z/VM”。

主机虚拟化技术

System z的高级硬件允许您：

- 对产品进行逻辑分区。
- 共享CPU、内存和I/O (通道及相关设备)。
- 根据需求添加或移除计算容量。
- 实现分区间的高速通信。

总之, System z系统管理技术能够高效地支持并且调遣多个LPAR和虚拟机。PR/SM层支持越来越多的LPAR。最新推出的System z技术最多可支持60个不同的分区或服务器。z/VM运行在LPAR里面, 提供设计用于提供允许运行几百到几千个虚拟机映像的虚拟化层, 从而支持更大规模的部署。

- 逻辑分区与PR/SM

Processor Resource/Systems Manager™ (PR/SM) 是System z硬件技术, 允许多个操作系统运行在同一个物理处理器上, 并且每个操作系统都运行在自己的LPAR中。System z PR/SM最多可并发支持60个这样的逻辑分区。

- LPARS中的地址空间

z/OS® 操作系统部署了地址空间及存储保护密钥来进一步保护LPAR里面的加密程序, 以防它们彼此侵犯专用存储空间或数据空间。存储保护密钥可以防止系统将一个程序使用的存储保护密钥与LPAR中另一个程序使用的存储保护密钥进行匹配, 从而修改程序。此外, 全面的系统锁定和序列化技术还能协调系统事件与行动。地址空间、存储保护密钥及系统锁定技术结合在一起, 可确保z/OS提供最高的数据完整性和可用性。

- HiperSockets

HiperSockets允许虚拟服务器以接近内存的速度进行通信。System z的这个特性具有多个优势。从硬件的角度看, 这项技术大大缩短了常与外部物理网络相关的延迟, 从而能够提高效率。此外, 实施HiperSockets还允许您减少硬件数量(线缆、路由器和集线器等), 从而降低成本, 如果您使用的是物理服务器而不是虚拟服务器的话, 将需要通过外部网络将它们连接在一起, 从而大大增加成本。HiperSockets可将服务器之间的通信控制在System z服务器内部, 不会像单独的物理服务器彼此进行通信那样暴露通信信息, 因此具备安全性优势。

- z/OS Workload Manage

System z Workload Manager (WLM) 是您在System z上面实现有效资源共享的基础。不同于其他的工作负载管理器, System z Workload Manager以服务为目标或者面向服务水平协议。WLM并不是像UNIX一样告诉系统如何管理工作负载, 您只需将您的服务目标或SLA告诉System z, WLM便可自动决定如何通过最优方式来实现这些目标。

- Intelligent Resource Directo

System z Intelligent Resource Director (IRD) 补充了System z Workload Manager。Workload Manager主要是确保重要的作业和交易获得所需的优先执行权, 而 Intelligent Resource Director的主要任务是确保这些任务始终能够获得所需的全部资源来完成作业。例如, 当IRD看到某个作业获得数据的速度未能满足需求时, 它将从通道库中自动提取并且添加更多通道, 或者将利用率不足的通道从低优先级作业中提取出来, 以便动态满足新需求。IRD还能与逻辑通道子系统配合工作来确保来自高优先级作业的I/O请求始终排在队列前面, 以便优先得到处理。同样, IRD也能与DS8000® 企业级磁盘系统配合工作, 以确保在Parallel Sysplex® 中跨越不同的System z主机并发进行同类优先级的I/O排队。System z Work Load Manager和Intelligent Resource Director配合工作, 能够针对可用资源来均衡工作负载需求, 以便履行服务水平协议。

- z/VM

z/VM是实现主机虚拟化的主要软件。z/VM系统管理程序旨在帮助客户集成应用和数据，同时提供卓越的可用性、安全性和运营简便性，借此增强主机技术为整个企业创造商业价值。z/VM虚拟化技术旨在帮助客户在使用z/OS等其他System z操作系统的单一主机上运行几百甚至几千个Linux® 服务器，或者将其作为大规模的纯Linux企业级服务器解决方案进行部署。

z/VM是用于将选定的UNIX及Linux工作负载整合到一个System z服务器中的理想平台。IBM将Linux作为访客运行在z/VM上，以便运行几百甚至几千个Linux映像，同时受益于System z服务器的可靠性、可用性、可扩展性、安全性和可服务性优势。此外，这种方法还允许客户利用z/VM虚拟化技术的巨大潜力。

- 容量升级按需应变

IBM允许您在不中断服务运行的情况下快速激活直接构建在System z产品中的额外处理器容量。容量升级按需应变旨在永久性地增加处理能力。容量开/关按需应变用于临时增加容量，您可随时回归以前的处理水平。IBM还有一些产品能够提供临时容量来实现持续运营。

Linux on IBM System z

从学术活动、到用于托管企业级应用的畅销平台，Linux在IT界的崛起正在改变企业对计算模式的看法。Linux on the IBM System z平台允许您利用卓越的IBM主机和z/VM功能，可以帮助您实现基础架构简便性和现有环境的现代化。Linux可从本机运行在主机的逻辑分区中，或者作为虚拟机运行在z/VM环境中。

Linux on System z是富有魅力的平台，将主机优势扩展到了全新工作负载上，借此将主机优势发扬光大，并且能够与z/OS及z/VSE™ 提供的现有数据及核心应用相集成，降低管理复杂性，实现动态工作负载管理，帮助您优化成本库。向VM系统中添加更多的Linux客操作系统是您增长Linux工作负载容量的有效方式。通过将多个Linux服务器整合到一个平台上，一个服务器上面运行的几百甚至几千个Linux实例将大大降低能源、冷却和空间需求。

Integrated Facility for Linux

Integrated Facility for Linux (IFL) 是Linux工作负载专用的中央处理器 (CP)。这个低价位的IFL处理器允许您专为Linux工作负载购买更多的处理容量，不会对百万服务单元 (MSU) 的等级或IBM System z机型的分配产生影响。这意味着IFL不会增加运行在服务器的通用 (标准) 处理器上的System z软件的费用。

IFL能够提供通用System z处理器的功能并且在运行时使用全部容量。除了为z9® 和z10 Business Class提供低价IFL外，IBM对各代System z都提供价格一致的IFL，因此，性价比会随着技术的更新换代而逐渐增加。z/VM V4/V5及运行在Linux on System z上面的大多数IBM中间件产品都按处理器数量定价而不是按照实例数量定价，并且已有许多的软件供应商开始对传统及Linux工作负载采用IBM定价模式。

图1显示了向您的主机中添加IFL容量不会提高传统主机环境 (如z/OS) 的IBM软件许可成本。

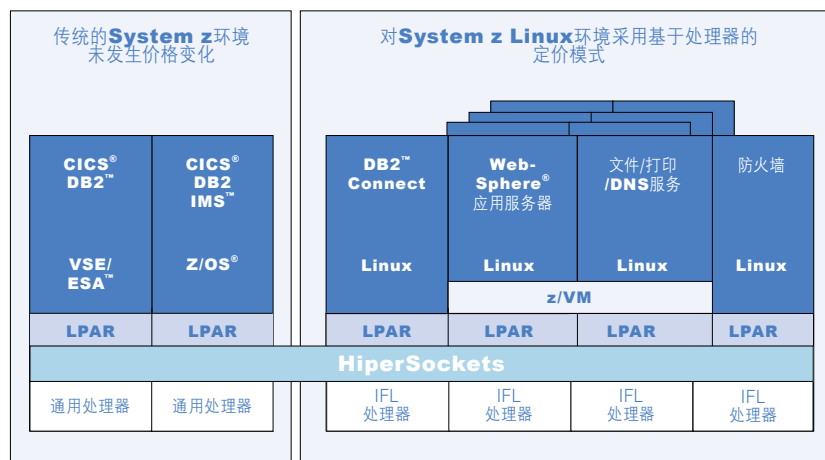


图1: 向主机中添加IFL容量不会增加IBM软件许可成本。

在主机上运行Linux的优势

在IBM System z平台上运行Linux能够降低成本，从长远的角度看，将会累计实现可观的成本节约。您可从多方面降低成本，如：

- 通过将分布式服务器整合成System z上面的虚拟Linux服务器，您可统一IT基础架构，从而提高资源利用率、降低软件许可成本、最大限度地降低复杂性、通过智能工作负载管理来减轻维护工作、简化网络、并且创造更加安全的环境。
- 运行在主机上的Linux能够利用System z环境的传统优势及现成的业务流程和面向灾难恢复与业务弹性的指导原则来为您的Linux应用提供高质量服务。
- 通过在主机上运行Linux，您可利用现有的z/OS或z/VSE程序和数据，同时快速部署新应用。
- 您可在System z环境中轻松部署基于Linux的解决方案，扩展System z现有的业务应用及开放标准支持，并且扩大应用开发人员队伍和技能库，从而始终为用户提供高质量服务。
- Linux独立于平台，因此允许您利用相同的工具并且通过简单的重新汇编将其部署在大量架构上。运行z/VM的主机提供卓越的开发环境。您可在几分钟内利用现有容量部署虚拟机，当虚拟机不被使用时，它的容量将被释放出来以供其他虚拟机使用。

“IBM绿色创新工程”推动全世界朝着Linux on Mainframe[®]进行迁移

2007年8月1日 — IBM宣布完成了有史以来最为重要的一次全球数据中心转型，将大约3900台计算机整合到了运行Linux操作系统的大约30个System z主机上。公司预计这个全新的服务器环境将能够减少大约80%的能耗，五年内将能够大大降低能源、软件和系统支持成本。

同时,这次转型还使IBM IT基础架构能够更加灵活地响应业务需求。该计划属于IBM 2007年5月宣布启动的“绿色创新工程”的一部分,IBM承诺“绿色创新工程”将帮助IBM及客户大幅度降低数据中心能耗。

IBM System z主机部总经理James Stallings说:“在当前的数据中心环境中,主机是提高经济性以及保护能源的最为强大的单一工具。通过将全球工作负载统统迁移到主机平台上,IBM创建了一个既能节省能源、又能使IT资产为实现灵活性与业务增长助力的技术平台。”

a. 2007年8月1日发布的IBM新闻稿

为何选择IBM System z

System z采用处理器库架构。商业级 (business-class) 系统采用单一处理器库设计,企业级 (enterprise-class) 系统采用四处理器库设计。处理器库架构给System z提供了极为灵活动态的配置选项。在每个库支持的多个处理器单元 (PU) 中 (数量具体取决于您所使用的机型), 只有3-4个带有预定义的角色。其中两个被定义为系统辅助处理器 (SAP), 专门用于支持磁盘和磁带I/O的运行。System z有一个或两个处理器是热备用单元 (具体取决于System z机型), 在任何处理器发生故障时, 都将被自动调用来替换它们。

剩下的处理器单元被定义为“可定制的处理器”, 意味着您可逐一为每个处理器单元以便执行任何专门处理任务 (例如Linux、Java和DB2®)。因此, 您可定制并且优化System z来满足特殊环境的独特处理需求。

此外, System z的处理器库架构也为您经济高效地定制System z来满足处理能力需求奠定了基础。这是因为虽然每个处理器库中的所有处理器都是开启的, 但是, 如果您初不需要全部容量的话, 可以关闭除一个可定制处理器以外的全部处理器。您只需为激活的处理器付费即可。然后, 随着处理需求的增长, 您可通过激活被去活的所有处理器来满足增长需求。

这个主机还能在子容量级别运行处理器, 并且允许您通过微码对此加以控制。作为越来越强大的引擎, System z允许客户通过灵活的方式逐渐购买硬件 (和相应的许可软件)。

System z处理器采用超标量架构, 意味着它们能够在每个处理器循环中执行多个指令, 从而提高处理并行化程度和性能。这个架构还意味着System z可提供极高的处理准确性。每个处理单元中都包含双处理器, 每个处理器都包含自己的指令和执行单元以及自己的浮点函数。这意味着System z将在每个处理器上执行一次指令, 因此每个指令将被执行两次, 并且将自动比较两次执行结果, 从而确保通过简单的方法极为准确地检测到错误。

每个System z PU都在芯片上安装有压缩单元, 从而提供卓越的硬件压缩性能。同样, 每个PU都在芯片上安装有CP Assist for Cryptographic Function (CPACF) 单元, 以便为明文密钥提供高性能的硬件加密和解密支持。压缩及CPACF单元已被集成在一起, 以便每个单元都能受益于缓冲器与接口的组合优势。

- 服务质量

System z构建用于提供高可用性。例如,当处理器发生故障时,运行在处理器上的应用状态将被保存起来,这些应用将继续运行在新分配的备用处理器上,无需用户介入。如果没有备用处理器可用的话, System z将把应用状态及工作负载传递给另一个活动处理器,然后再去恢复故障磁盘,直到它恢复正常运行为止。System z还带有冗余的I/O互连线路,意味着System z通过两条线路与每个I/O子系统相连接,因此,每个处理器库都能连接每个I/O设备,即使其中一条I/O连接发生故障或者另一个处理器库因维修而脱机也不例外。

- I/O功能

System z采用独特的通道架构,旨在为最苛刻的I/O性能及大容量工作负载提供既强大又灵活的支持。您可以通过名为“逻辑通道子系统”(LCSS)的基本技术来管理这个架构。每个System z最多可支持4个这样的逻辑通道子系统,每个LCSS可支持15个逻辑分区并且能够寻址256条数据通道和6.4万个I/O设备。因此,一个System z现在能够处理超过1,000条数据通道及超过25万个I/O设备。

逻辑通道子系统的架构通过System z Multiple Image Facility得到进一步增强。这个Multiple Image Facility允许共享通用逻辑通道子系统的全部15个逻辑分区直接接入每个I/O设备,无需像UNIX架构那样通过中间分区来转发请求。缩短路径长度的直接成效就是提高I/O性能。

System z的通道跨接设计使每个设备(使用光纤通道技术与系统相连接的磁盘或磁带单元)看似都驻留在全部的逻辑通道子系统中。这意味着主机上的任何分区都可接入它们,从而提高I/O灵活性并且简化运营管理工作。

- 专业化引擎

System z提供独特的功能,允许您添加专业化处理器来帮助用户将主机使用扩展到全新工作负载上,同时降低拥有成本。IBM System z专业化引擎可独立运行,也可彼此补充。这些专业化引擎包括:

- Integrated Facility for Linux: 这个低价位的IFL处理器允许您专为Linux工作负载购买更多的处理容量,不会对MSU的等级或IBM System z机型的分配产生影响。
- Integrated Information Processor (zIIP): zIIP旨在帮助您释放通用计算容量并且降低面向选定数据及事务处理工作负载的总体计算成本,适用于商务智能(BI)、企业资源规划(ERP)、客户关系管理(CRM)及运行在主机上的某些网络加密工作负载。IBM不对zIIP容量收取软件费用。²
- Application Assist Processors (zAAP): zAAP是低价位的专业化处理引擎,提供了一个战略性的z/OS Java执行和XML解析环境。IBM不对zAAP容量收取软件费用。
- Internal Coupling Facility (ICF): 这个耦合工具允许多个z/OS LPAR共享、缓存、更新并且均衡数据存取活动。ICF不存在相关的软件成本。

- System Assist Processor (SAP[®]) : SAP是IBM System z服务器的标配,也是帮助所有的IBM System z逻辑分区提高I/O处理效率并且降低成本的专用I/O处理器,与操作系统无关(z/OS、z/VM、Linux、z/VSE和z/TPF)。SAP不存在相关的软件成本。

Macro 4通过IBM System z9[®] Business Class加快产品上市速度^a

- 通过实施带有zAAP、zIIP和IFL引擎的IBM System z9 Business Class服务器, Macro 4提高了同时运行多个独立虚拟服务器环境的能力。
- 业务需求: 准备在客户站点部署全新的主机技术; 管理处理资源需求的快速增长; 加快新产品的上市速度; 降低总体拥有成本。
- 解决方案: 公司与IBM及Thesaurus合作, 安装了带有2个标准引擎的全新IBM System z9 Business Class (z9 BC) 平台, 一个是Integrated Facility for Linux (IFL) 引擎, 另一个是IBM System z Application Assist Processor (zAAP) 或System z Integrated Information Processor (zIIP) 引擎。
- 成效: 能够同时在一个物理服务器上运行几十个虚拟测试和开发环境及多个操作系统; 能够在不中断系统运行的情况下将容量增加800%; 预计可在12个月内实现投资回报。

^a 如想阅读这个案例研究, 请访问: <http://ibm.com/systems/z/advantages/virtualization>

IBM Power Systems虚拟化

IBM Power Systems™ 平台 (System i[®] 和System p[®]) 提供名为PowerVM™ (原名“Advanced POWER[®] Virtualization”) 的虚拟化特性。该平台支持的操作系统 (AIX[®]、Linux和i5/OS[®]) 修改后能够支持并且优化基本的硬件虚拟化功能。世界一流的POWER虚拟化技术可在动态环境中同时满足灵活的资源管理与隔离需求。

部署各版本的PowerVM及IBM Power Systems的主要优势包括:

- 节省能源、降低成本, 通过服务器整合最多可将能源成本降低65%³。
- 最多可将现有的基础架构成本降低72%⁴。
- 通过避免服务器扩展激增来管理增长、复杂性和风险, 同时提高可用性及应用性能。
- 利用IBM长达40年的虚拟化领先优势。

PowerVM的虚拟化特性

PowerVM提供三个版本。您可根据业务需求选择适当产品:

- PowerVM Express Edition

PowerVM Express Edition专门部署在p550和p520 Express服务器上, 面向希望通过低价位获得初级到高级虚拟化特性的用户。通过PowerVM Express Edition, 用户均多可在服务器上创建3个分区, 利用虚拟化磁盘和光学设备 (虚拟I/O服务器或VIOS), 甚至能够尝试共享处理器池。

- PowerVM Standard Edition

对于希望充分利用服务器的用户来说，IBM通过PowerVM Standard Edition为UNIX和Linux提供业界最全面的虚拟化功能。PowerVM Standard Edition部署在基于POWER5™和POWER6处理器的全部服务器上，能够帮助企业提高系统利用率，同时帮助应用持续获得所需资源。

- PowerVM Enterprise Edition

PowerVM Enterprise Edition专门部署在基于POWER6处理器的服务器上，包含PowerVM Standard Edition的全部特性外加名为“活动分区迁移”的新功能。活动分区迁移允许您在POWER6服务器之间转移正在运行的分区，不会造成应用中断，从而提高系统利用率、提高应用可用性并且节省能源。通过活动分区迁移功能，您可避免因定期检修服务器而造成的计划内应用中断问题。

表1: IBM Power Systems PowerVM版本

	Express	Standard	Enterprise
最多支持的LPAR	每个服务器3个	每个内核10个	每个内核10个
管理	IVM	IVM, HMC	IVM, HMC
虚拟I/O服务器	✓	✓	✓
Lx86	✓	✓	✓
共享专用容量 ^a	✓	✓	✓
多个共享处理器池 ^a		✓	✓
活动分区迁移 ^a			✓

a. 仅限基于POWER6处理器的机型

PowerVM技术

PowerVM提供以下技术：

- 微分区技术和共享处理器LPAR

共享处理器逻辑分区 (LPAR) 技术允许客户将一个设备分割成多个虚拟分区并且能够动态调整面向这些环境的系统资源分配。微分区功能可在一个处理器中创建多个虚拟分区，粒度可细化到1/100个CPU，分区的最小规模是1/10个CPU。

- Integrated Virtualization Manager

顾名思义，Integrated Virtualization Manager (IVM) 允许您使用基于浏览器的易用界面通过点击操作整合工作负载。IVM无需您为了一个系统分区而使用硬件管理控制台，因此降低了Power虚拟化的入门成本。

通过IVM，您可分区单一系统，包括创建LPAR以及管理虚拟存储器和以太网等。最重要的是，如果您在购买大多数的IBM System p中低端机型、BladeCenter JS21和JS21及某些Power Systems服务器时选购了PowerVM选项，则能够免费获得IVM。IVM也是包含在虚拟I/O服务器中的一个组件。

- 虚拟I/O服务器

虚拟I/O服务器是专用分区，名为托管分区，负责为客户端分区提供虚拟I/O资源。虚拟I/O服务器拥有与其他客户端

共享的资源。您给一个分区分配的物理适配器可供其他的一个或多个分区共享,从而使管理员能够最大限度地减少每个客户端所需的物理适配器数量。因此,虚拟I/O服务器设计用于消除对专用网络适配器、磁盘适配器及磁盘驱动器的需求,从而降低成本。不同于其他的虚拟化技术,PowerVM无需您对所有设备均实施虚拟化处理。

- 活动分区迁移

活动分区迁移是PowerVM Enterprise Edition的一项功能,允许客户在物理System p POWER6服务器之间转移运行中的分区,不会造成应用中斷,从而帮助客户避免因计划内的系统维修、调配和工作负载管理而中斷应用运行。活动分区迁移功能只在IBM System p POWER6服务器上提供。

迁移操作只需几秒便可完成,因此能够完全维护系统交易的完整性。⁵迁移时转移的是整个系统环境,包括处理器状态、内存、相连接的虚拟设备及用户等。

活动分区迁移功能允许您来回转移分区,以便在恰当的情况下完成以前需要停止设备运行的工作,不会给用户带来任何不便。活动分区迁移允许您在服务器之间主动转移运行中的分区和应用,从而帮助您履行越来越严格的服务水平协议。

- 共享专用容量

作为面向POWER6服务器的新特性,共享专用容量允许共享库利用系统为专用处理器分区贡献的备用CPU循环,从而提高整个系统的性能。专用分区对于专用CPU循环保持绝对优先权,这些资源只有在专用分区用不完的情况下才拿出来共享。共享专用容量特性在IBM System p POWER6服务器上提供。

- AIX工作负载分区

AIX 6.1推出了全新的虚拟化机制:工作负载分区(WPAR)。与在服务器固件级创建和管理的LPAR相比,AIX WPAR是基于AIX操作系统的单一实例而创建的并且共享这个单一实例资源的软件分区。这意味着您必须拥有AIX 6.1才能创建WPAR,但您可以在支持AIX 6.1的任何System p硬件上创建WPAR,包括POWER4™、POWER5和POWER6硬件。您在创建或管理WPAR时无需HMC或IVM。

图2显示了LPAR及AIX工作负载分区是互补技术,可一起使用。在图中,每个方块都代表一个处理器或微分区处理器,每个虚线方块都代表一个WPAR。

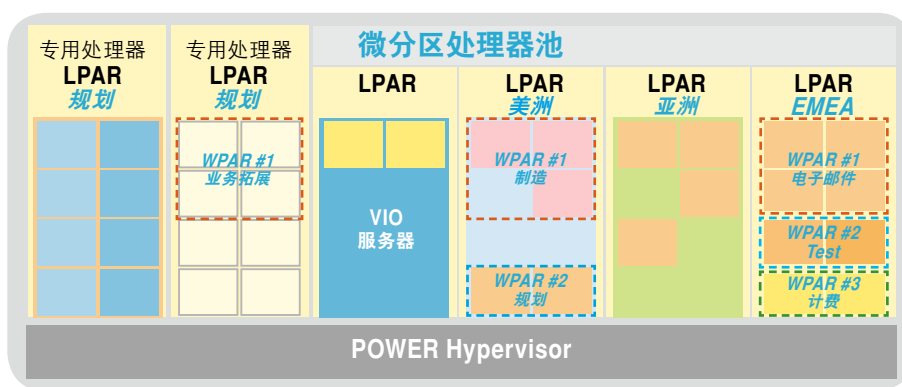


图2: LPARs和工作负载分区共置在一个系统上

- 多个共享处理器池
多个共享处理器池可在分配给共享池的分区之间自动均衡分配处理能力, 不会造成运行中断, 从而提高吞吐量并且降低基于处理器定价的软件许可成本。
- PowerVM Lx86
在POWER上运行x86 Linux应用。这个特性可将x86 Linux指令映射到基于POWER处理器的系统上, 从而动态执行这些指令, 这个特性还能缓存映射好的指令, 以便优化性能。PowerVM Lx86软件提供的特性允许用户在装有Linux on POWER操作系统的Power Systems平台上轻松安装和运行大量的x86 Linux应用。

独特的功能

不同于其他的UNIX虚拟化解解决方案, PowerVM:

- 在整个System p系列产品上提供虚拟化功能。
- PowerVM提供面向UNIX系统的活动分区迁移功能。
- PowerVM支持比硬件分区更细的粒度, 您的分区无需使用系统主板级增量。
- LPAR提供完全隔离的内核及应用空间, 从而确保安全性。当您运行应用容器类解决方案时, 内核级别仍然是暴露在外面的。
- PowerVM允许您在系统管理程序上运行多个相互隔离的OS实例, 以防您受到主机OS的束缚 (例如, 您将需要使用应用容器方法)。通过这种方法, 您可在同一个物理服务器中运行不同的补丁和不同级别的OS, 在必须重启一个分区时不会导致整个系统中断运行。
- 您可在逻辑分区之间动态重新配置System p资源, 这意味着您无需为了使变更生效而重启系统。
- 逻辑分区大小不受限制。LPAR可增长到整个设备大小 (这对测试等LPAR很重要)。其他解决方案可能最多只允许您 4个处理器的分区。
- 您可动态重新分配System p内存。
- System p I/O支持虚拟化, 可重新配置, 并且允许多个分区混合使用专用和共享I/O。

PowerVM旨在支持您通过综合逻辑视图来汇聚和管理资源。(System p在LinuxWorld 2006上面曾获得“最佳虚拟化解决方案奖”。) 部署System p虚拟化技术的优势包括:

- 最多可将现有基础架构的成本降低 62%⁶
- 提高业务灵活性, 允许您满足既定和临时需求
- 降低基础架构增长的复杂性

MetLife Web基础架构与设计部助理副总裁Dave Russo指出: “通过利用IBM基础架构的高级虚拟化功能, 我们将成本压缩到最低, 但没有影响系统的稳定性。这个强大的工具帮助帮助最大限度地提高了IT投资成效。”

Rabobank System p/AIX产品经理Abe Boersma指出：“企业现在可以请求所需的计算容量来支持新应用，而我们只需要在一个System p5服务器的分区中创建一个全新的虚拟服务器即可。”

为何选择IBM System p

如果您必须控制成本，同时提高总体性能、客户满意度，并且快速响应不断变化的业务挑战，请考虑IBM Power系列服务器及支持AIX 6、AIX 5L™ (UNIX) 和Linux操作系统环境的大量解决方案。IBM POWER架构的以下功能及稳定性使System p服务器可作为理想平台来支持UNIX与Linux迁移，以便在今后数年为您的基础架构保驾护航：

- System p服务器为业界产品性能设置了新纪录。
IBM System p服务器现已升级到POWER6处理器版本，证明了IBM致力于为各种规模的组织提供服务。除了节能和虚拟化技术外，System p服务器还提供惊人的性能。实际上，System p服务器在70多个主要的计算性能基准测试中都处于领先地位⁷。
- IBM System p虚拟化技术造就了System p服务器在UNIX/Linux领域的独特性。
若将独特的高级虚拟化技术 (System p服务器提供) 结合在一起，您将能够通过单一系统开展前所未有的大量工作，创造出远远超过纯服务器整合的总体商业价值：
 - 活动分区迁移功能允许在物理UNIX服务器之间迁移分区。
 - 动态逻辑分区技术允许管理员添加、删除或者在分区之间转移系统资源 (如内存、PCI适配器和处理器等)，无需重启每个应用，从而提高分区系统的灵活性。
 - 微分区技术同时支持服务器整合与混合工作负载，允许您根据业务需求的变化对系统资源的分配进行微调，您可激活每个CPU中的多个分区，每个单位均小为1/10个处理器。
 - 虚拟I/O技术允许一个系统上的服务器共享物理LAN适配器和磁盘存储器，从而减少所需的物理设备数量并且提高现有资源利用率。
 - 虚拟LAN技术提供高速安全的分区间通信，从而简化系统配置流程并且帮助降低成本。
 - 交叉分区工作负载管理技术允许您通过持续监控应用工作负载来动态调整工作负载，以便优化吞吐量。
 - IBM虚拟化和容量点播技术能够帮助您提高灵活性和资源利用率，同时降低系统和管理成本。
- 公认的IBM主机级可靠性。
领先的主机级可靠性、可用性和可服务特性继续简化管理工作并且提高可用性。IBM主机满足可靠性和可用性的金牌标准。IBM已经针对System p系列产品对其中许多特性做出了调整。
- AIX旨在自动处理日常活动，支持您做出更加明智的决策。
工作负载管理特性使您能够将工作人员从重复工作中解脱出来。高级记账特性设计用于为您提供主要数据来提高资源利用率和资源规划效率。AIX Version 6.1提供面向虚拟化、安全性、可用性和可管理性的许多新功能，旨在上一个版本的基础上进一步提高AIX Version 6的灵活性、安全性和可用性。

- 您可同时在同一个系统的同一个处理器上使用与业务相一致的适当的OS。
使用逻辑分区技术, 您可同时运行AIX Version 6.1、AIX 5L V5.3和AIX 5L V5.2以及多个Linux版本。此外, System p服务器还提供单一二进制兼容架构, 因此, 这项革命性的技术虽然是全新的, 但并不是突兀的。

为何选择IBM System i

System i经过虚拟化处理, 用于管理多个应用和流程。i5/OS环境之所以能够做到高效性, 其中一个主要原因是能够可靠安全地同时运行多个业务流程和应用。通过对使用多个操作系统的大型企业进行调查, IBM发现基于i5/OS的服务器的利用率是基于Intel® 处理器的服务器的10倍, 是基于UNIX及其他中级系统的服务器的2倍。i5/OS利用率很高是因为它使用了大量公认的虚拟化技术, 如子系统 (在单一操作系统映像中管理多个工作负载) 和逻辑分区 (在独立操作系统映像中管理多个工作负载)。

子系统是i5/OS实例中的独立操作系统, 系统通过子系统来协调并且自动管理工作流及面向作业、流程和应用的资源分配。一个系统中可以包含多个子系统, 并且为每个子系统分配既定的系统资源, 如内存池和处理器优先级。i5/OS子系统通常用于分割多个Web、批量和事务处理应用组件。您可手动调节子系统来支持特定工作负载, 但大多数公司都选择让i5/OS自动为子系统例行分配优先级并且均衡工作负载。

过去十多年, 部署i5/OS的公司通常都会使用逻辑分区功能来部署他们的业务应用, 以便优化IT运行。System i与 BladeCenter和System x® 相集成, 允许企业运行异构环境, 这个环境中不仅包括System i平台上的核心业务应用, 而且还包括运行VMware® ESX Server的兼容Intel的服务器。支持VMware ESX Server的BladeCenter和System x机型通过iSCSI主机总线适配器 (iSCSI HBA) 与System i平台相连接。IBM系统对i5/OS的支持因版本而异。

System x和BladeCenter虚拟化

除了为Xen等开放源虚拟化计划做贡献外, IBM还选择与合作伙伴一起在x86环境中提供虚拟化支持。例如, IBM是VMware产品的第一经销商。

以前, x86架构将所有的虚拟化技术都实施在软件中。但是, Intel和AMD™ 开发了硬件虚拟化技术, 旨在:

- 允许客操作系统、虚拟机监控系统 (VMM) 及应用均运行在标准权限范围内。
- 消除了对二进制转换和半虚拟化的需求。
- 提高可靠性和安全性。

这个迭代开发项目首先作用于处理器领域。Intel将其硬件虚拟化技术命名为“VT-x”。AMD将其硬件虚拟化技术命名为“AMD-V™”。两公司都在为I/O和内存开发其他的硬件虚拟化技术。

这些虚拟化硬件最终将能够帮助企业降低系统管理程序的复杂性, 从而大幅度降低成本并且提高性能。IBM System x服务器同时支持Intel和AMD虚拟化硬件。

VMware ESX Server和VirtualCenter

IBM与VMware可以帮助您通过专为虚拟化而设计的硬件与软件来优化IT环境。通过运行VMware软件的IBM System x、BladeCenter及System Storage™ 产品, 您可将应用和服务部署在极为安全可靠的虚拟机中, 集中调配、整合、管理这些虚拟机, 从而简化IT基础架构并且降低总体拥有成本, 实现业务创新。

VMware Infrastructure Version 3.5包括:

- 支持带有64 GB RAM的虚拟机以及最多带有256 GB内存的物理设备。
- Storage VMotion® 允许您在数据存储系统之间迁移活动的虚拟机磁盘, 不会中断服务或磁盘的运行。
- Update Manager能够自动管理面向ESX Server主机和虚拟机的补丁与更新包。

无状态硬件是虚拟化的优势之一, 可将状态化信息和应用与虚拟机相关联。硬件只能运行系统管理程序。因此, 当系统发生故障时, 您可将虚拟机迁移到新的系统管理程序。VMware ESX 3i是ESX的简易版本, 可从通过闪存或网络导入,⁸ 令硬件更容易维护和部署。

VMware提供多个版本, 包括:

- VMware Infrastructure Enterprise Edition
- VMware Infrastructure Standard Edition
- VMware Infrastructure Foundation Edition

VMware High Availability (VMware HA, 原名Distributed Availability Services或DAS)、Distributed Resource Scheduler (DRS) 及整合备份等特性能够提高可用性、保证履行服务水平协议、快速实现故障恢复, 可用性与物理群集服务器等更加昂贵的、更加复杂的替代技术相媲美。System x3850 M2和x3950服务器均支持向上扩展功能, 在利用可以虚拟化的大型工作负载方面占据特殊地位。

VMware VirtualCenter

VirtualCenter允许您快速调配虚拟机并且同时监控物理服务器和虚拟机的性能。VirtualCenter能够智能地优化资源、确保虚拟机中所有应用的高可用性、并且通过基于虚拟化的分布式服务来提供IT环境的响应性, 如VMware DRS、VMware High Availability (HA) 和VMware VMotion等。

案例研究

AISO.net利用数据中心虚拟化的强大威力实现了巨幅成本节约。⁹ 这个由Sirius设计的全新解决方案支持显著的硬件整合(通过4个System x服务器替换近100个单独服务器) 并且能够大大提高基础架构的总体灵活性和弹性。AISO.net共使用了4个运行Infrastructure 3 with VMotion的IBM x3650服务器。

- 业务需求

虽然AISO.net身为领先的绿色服务供应商, 但快速业务增长给公司带来了成本增加及容量不够用等挑战。公司需要转变基础架构战略, 以便增强对资源的控制力, 同时维护卓越的性能。

- 解决方案

在IBM业务伙伴Sirius Computer Solutions的帮助下, AISO.net使用通过创新方式部署的高级虚拟化技术实现了大规模的数据中心资源整合。

- 成效

- 通过数据中心整合将电力和冷却成本降低了60%
- 降低了通过投资服务器硬件来支持客户增长的需求
- 通过自动故障切换功能实现了99.9%的可用性
- 预计服务器平均利用率将提高50%

选择IBM System x和BladeCenter的优势

您需要简化IT系统的管理和优化流程。虚拟化环境可以帮助您节省成本、提高IT员工生产率、简化系统资源分配流程。IBM System x和BladeCenter服务器提供性能极为强大、价格非常合理的虚拟化平台,使您能够在白天运行互动应用,在夜间开展维护、盘点或计算程序编写工作。

X-Architecture

这些 X-Architecture(R) 技术从多个方面将 IBM System x 与其他的 Intel 服务器区分开来,包括:

- Active Memory™, 提供Memory ProteXion、热插拔内存及Chipkill内存等特性,其可靠性和可用性水平能够帮助您减少故障停机并且维护数据完整性。Chipkill内存(基于美国宇航局“火星探路者”1997年登月时使用的内存)能够容忍整个芯片出错,从而确保服务器的正常启动和运行。
- 通过32个DIMM插槽提供两倍于上一代产品的内存可用性。DDR II PC2-5300创建了更加均衡的总体系统设计。
- Active PCI允许您在不停止系统运行的情况下安装或更换PCI Express适配器。
- 光通路诊断允许您快速发现正在发生故障或者已经故障中断的组件,从而最大限度地缩短停机时间。
- 全面的故障预警分析(PFA)功能可以帮助您预测风扇、VRM和电源故障。

应用服务器交付高性能的能力差异很大,具体取决于指定客户工作负载的性质。IBM通过突破性的第四代IBM企业级X架构技术“IBM eX4 Architecture”提高了可扩展的高性能应用服务器的门槛。IBM System x3950 M2和 x3850 M2采用这个芯片集,能够满足下一代业界标准服务器的性能、可用性、可扩展性及可管理性需求,成效从日前发布的创纪录基准测试结果中可见一斑。¹⁰ IBM eX4架构的心脏是Hurricane 4内存控制器,将前端总线速度提升了60%,将内存速度也提升了近60%。

IBM BladeCenter

IBM BladeCenter可与物理分区相比。BladeCenter允许您集中管理分散在多个物理位置的计算能力,同时共享电源和交换机等基础架构组件,以便实现集中管理。BladeCenter支持种类繁多的环境,包括Windows®、Linux、Solaris™、AIX及同一个机箱中的其他环境。

BladeCenter还支持虚拟化。有关面向BladeCenter的VMware支持, 请参见ServerProven® 网站。¹¹ BladeCenter结合了物理分区以及能够提高解决方案灵活性的传统虚拟化功能(使用VMware、Microsoft® Virtual Server及Xen等), 做到了两全其美。

BladeCenter作为创新技术, 其模块化设计能够帮助您更加高效地利用宝贵空间, 从而降低总体拥有成本。管理简便性可以帮助您相对轻松地加速执行几百个刀片服务器的部署、再调配、更新和故障排除任务。所有这些工作都可通过IBM Systems Director系统管理工具提供的一个图形控制台远程完成。此外, 刀片服务器还能将机柜密度增加一倍, 借此集成资源并且共享关键组件, 从而提高性能、降低成本并且提高可用性。

基本硬件表是您开展虚拟化工作的重要基础(如I/O带宽)。虚拟化意味着每个处理器能够支持更多应用, 将给系统带来更高需求。BladeCenter H及Cisco VFrame解决方案提供矩阵共享与I/O整合功能。其他解决方案不一定支持矩阵整合。BladeCenter允许您轻松使用并且虚拟化服务器、工作负载及网络连接, 实现基于策略的自动化刀片服务器故障切换。

另一个产品IBM BladeCenter Open Fabric Manager, 允许您对系统中的以太网和光纤通道连接实施I/O虚拟化。该产品可为用户提供选项, 以便他们通过软件分配服务器刀片使用的以太网和光纤通道端口地址, 旨在替换产品制造期间嵌入在硬件中的地址。

IBM BladeCenter Open Fabric Manager的优势包括:

- 缩短部署时间

BladeCenter Open Fabric Manager (BOFM) 可将部署时间从几天缩短为几小时甚至几分钟, 具体取决于您所运行的服务器数量, 因此, 与机柜环境相比, 您将能够大大加快新产品投入生产使用的速度。您只需将服务器插入到机箱中, 服务器便可继承您预先分配的地址。

- 简化管理工作

高级管理模块 (AMM) 提供基于Web的界面来控制Open Fabric Manager的功能。通过AMM, 管理员可为刀片服务器创建地址、将地址保存到文件、为同一个机箱或更多100个不同机箱中的刀片服务器插槽部署地址。您无需在机箱中安装任何服务器, 便可完成这些管理工作。

- 故障切换功能

BOFM提供高级实用程序来支持刀片的自动故障切换, 允许您配置备用刀片库。备用刀片库可与主用刀片共置在一个机箱中, 也可置于100个机箱配置的另一个机箱中。您还能针对希望进行故障监控的单个刀片创建事件行动计划。BOFM能够检测出刀片是真的发生了故障, 还是已被自动移除, 无需手动介入。

存储资源虚拟化的特性和优势

存储区域网允许您在整个企业中共享同构存储资源。但是, 对许多企业来说, 信息资源都分布在不同的位置和不同供应商产品提供的存储环境中。对此, 既能利用现有投资又能满足增长需求的解决方案才是最佳选项。

IBM SAN卷控制器

IBM System Storage SAN卷控制器 (SVC) 能够帮助您管理基于SAN的存储环境的复杂性及成本。基于虚拟化技术, SVC支持由连接SAN的存储系统组成的虚拟化存储池。这个存储池可帮助您利用未用的存储容量并且提高业务效率与弹性。SVC提供单一存储卷视图, 能够帮助您简化存储资源管理工作。此外, SVC还能作为集成解决方案在开放系统环境中提供高性能及持续可用性。

这个解决方案运行在基于System x服务器及开放标准技术的群集式存储引擎上。业界标准的主机总线适配器 (HBA) 与SAN矩阵相连接。SVC通过存储引擎后面可以管理的磁盘库将存储器作为虚拟磁盘呈现给应用。您的存储器管理员可以通过添加存储引擎来提高性能, 并且可以通过向可以管理的存储池中添加磁盘来扩展容量。

特性和优势

SAN卷控制器提供以下特性和优势:

- 从您的SAN管理存储卷, 将多个存储控制器的容量 (包括其他供应商提供的存储器控制器) 结合到一个资源库中, 提供单一存储卷视图。
- 在设备间迁移数据, 无需中断存储器的运行, 在不中断应用运行的情况下重新分配、扩展、升级、备份存储容量。
- 通过虚拟化和集中管理来提高存储容量利用率和存储器的正常运行时间以及管理员的生产率和工作效率, 同时利用现有的存储投资。
- 在相连接的所有存储器上提供高级拷贝服务, 与基本控制器的智能化程度无关。
- 备份活动独立于局域网 (LAN) 和服务器、IBM子系统设备驱动器 (SDD) 多路径软件、及其他各类多路径驱动器。
- 由于闪速拷贝[®]及远程镜像和拷贝等高级拷贝服务适用于整个托管存储环境, 因此, 您可在网络中的多个不同存储产品上实施拷贝服务。
- 灵活快速地做出响应。

SVC旨在帮助企业解决信息量激增问题, 从而创造巨大的价值。SVC可将不同存储系统的容量结合在一起, 提供通用拷贝功能并且迁移数据, 无需中断服务器的运行。SVC允许您对多个不同的存储器进行单点管理, 如图3所示。

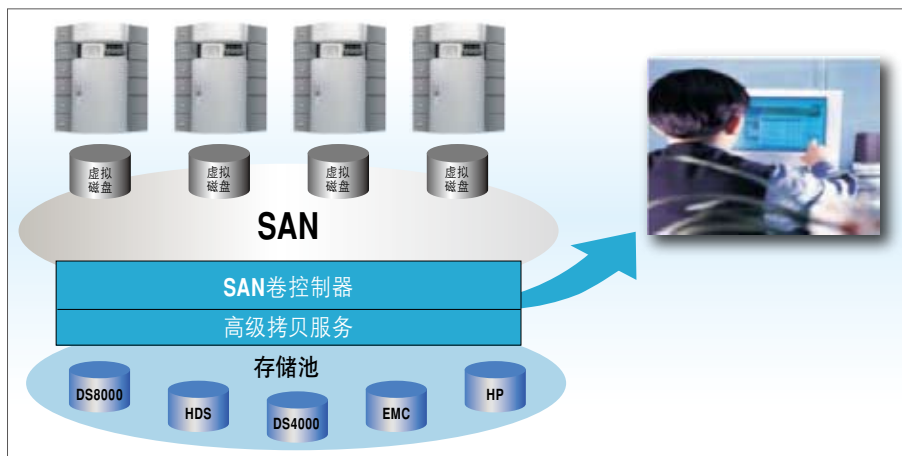


图3: SAN卷控制器

IBM已在超过3,400个客户站点安装了1万个SVC引擎。IBM是块级虚拟化领域的市场领导者。SVC设计用于提供世界一流的可用性,在业界标准的存储性能基准测试中,是速度最快的磁盘控制器。12 SVC同时支持非IBM及IBM存储资源虚拟化(包括EMC、HP、HDS、Sun™和Dell)。SVC能够帮助您:

- 保持应用持续运行

SVC旨在帮助您避免存储器脱机。SVC提供数据迁移功能,即使在数据迁移和存储基础架构变更期间,也允许您持续访问数据。应用数据的持续可用性能帮助您避免故障停机成本和影响。此外,SVC可与IBM TotalStorage Productivity Center配合工作,以便根据需要对应用自动分配更多容量,从而再次帮助您实现不中断的业务运营。

- 降低存储环境的成本和复杂性

SVC能够帮助您同时利用中级存储产品的成本节约优势以及企业级存储器的多项优势。由于中级存储器的成本比企业级存储器节省近50%,因此,您可实现巨额成本节约。SVC允许您创建层级存储结构,以便充分利用各类存储器来保存各类数据。SVC设计用于在整个虚拟化环境中提供强大的企业级存储能力。SVC允许您通过单一位置来管理多个不同的磁盘系统。SVC还提供通用功能集,无论磁盘系统属于什么类型,这些功能集都发挥相同作用。因此,SVC能够帮助您避免厂商锁定问题并且降低管理复杂性,从而降低存储成本。案例研究:意大利的高性能计算(HPC)研究中心CINECA,使用SVC和DS4500存储器第一年便降低了10%的存储成本。¹³

- 提高员工生产率

SVC能够创建异构存储环境的虚拟库,并且从中央位置对整个存储库执行存储管理任务,从而帮助存储器管理员大幅度提高生产率。他们只需了解一个界面便能对整个虚拟库执行管理任务,从而减少任务量。这些优势都有助于帮助您节省运营成本。案例研究:自然历史博物馆通过IBM业务伙伴Tectrade及IBM SAN卷控制器对数据存储库实施了虚拟化处理。博物馆信息与通信技术部主管Paul Richards说:“SVC使我们能够通过单一界面来管理整个存储环境,无论这个环境增长到多大。我们可以轻松无缝地进行扩展,不会增加管理负担,我们甚至能够根据需要添加其他形式的存储器,如光学介质。”¹⁴

- 更加高效地利用存储资产

据统计,许多企业的存储资产利用率都在25%-50%之间。SVC旨在帮助他们将多个磁盘阵列提供的存储容量结合到一个存储库中,从而大大提高资源利用率,并且允许存储器管理员从中央位置开展工作。管理员不再需要为每个服务器保存备用空间,而是提供一个空间池供所有服务器共享,从而降低空间需求。

Virtualization Engine TS7520: 实现开放系统虚拟化

IBM Virtualization Engine TS7520将硬件和软件结合到一个集成解决方案中,为通过光纤通道和iSCSI物理链路相连接的开放系统服务器提供磁带虚拟化支持。如果将TS7520 Virtualization Engine与物理磁带资源结合在一起,可构成一个存储时间更长的数据存储库。TS7520 Virtualization Engine设计用于提高运营简便性和能源效率、降低总体拥有成本、并且提高可靠性,以便实现卓越的运营效率。

现在,需要备份的数据量不断增长,而备份时间(备份周期)却保持不变甚至有所缩减,给备份规划带来了极为艰巨的挑战。

随着备份周期的缩短,企业对硬件故障的容忍度也越来越低。TS7520 Virtualization Engine设计用于缩短磁带的机械延迟并且提供容灾架构选项来支持高可用性,从而帮助解决这个问题。

TS7520的主要功能

TS7520的主要功能特性包括:

- 最多可管理1.3 PB的数据。
- 增强型缓存允许备份应用直接访问数据并且基于策略更加智能地迁移数据,无论数据是保存在缓存中,还是保存在物理磁带中。
- 加密网络或后备磁带中的数据,以便保护敏感的客户数据。
- 硬件辅助压缩技术旨在通过复制、压缩和加密提高系统性能。
- 控制路径故障切换和数据路径故障切换能够帮助提高控制路径及SAN的可用性。
- 支持实时数据压缩,从而降低磁带存储需求。
- 支持静态容量分配的虚拟磁带介质,允许您按需分配磁带的存储容量,以便帮助最大限度地提高利用率,还支持定制环境。
- 可与TS7520缓存控制器互动,以便对发生故障的路径(HBA、端口、交换机和通道)或存储器控制器实施透明的故障切换/故障安全保护,从而最大限度地避免备份或恢复活动中断。

TS7520的优势

TS7520能够为客户提供许多优势,包括:

- 远程拷贝:允许您将拷贝后的磁带保存在远程TS7520或存储库中
- 可扩展的配置:支持大幅度数据增长,未经压缩的数据可从9.75 TB增长至1.3 PB,具体取决于配置
- 硬件辅助压缩:旨在备份/恢复期间提高性能,在压缩模式中帮助降低对CPU循环的需求
- 活动故障切换:旨在提供自动策略来帮助提高TS7520节点的高可用性

- 控制路径和数据路径故障切换：允许TS7520为其支持的服务器提供更高的可用性
- 4096虚拟驱动器：分配的是虚拟资源而不是物理磁带驱动器，从而加快备份速度
- 加密支持：旨在使用IBM TS1120磁带驱动器为网络中和磁带介质中的数据提供安全性

Virtualization Engine TS7700: 主机级虚拟磁带

IBM Virtualization Engine TS7700是主机级虚拟磁带解决方案，旨在优化磁带处理性能。通过对完全集成的磁盘和磁带实施层级部署，您将能够同时利用这两项技术优势来增强性能并且满足现今磁带处理的容量需求。部署这个创新的子系统能够帮助您缩短批量处理时间、降低总体拥有成本、并且管理各项费用。

TS7700 Virtualization Engine旨在减少甚至消除任何指定磁带环境中的瓶颈数量。虽然具体成效取决于现有设备和工作负载的情况，但是，减少瓶颈能够缩短批量处理时间是毋庸置疑的。

TS7700的主要功能

TS7700的主要功能特性包括：

- 减少实磁带数量，因为您可通过磁带卷缓存 (TVC) 来满足大多数的磁带需求
- 通过增强对虚拟磁带介质的使用来减少对物理磁带介质的需求
- 通过减少物理资源数量来降低保存物理磁带的空间需求
- 通过避免大多数的物理磁带转移活动来提高性能
- 降低运营成本，如电力、运维和支持人员等成本
- 增强了回收策略，以帮助在存储库之间迁移数据并且长时间的高效保存数据
- 将远程双备份结合灾难备份与恢复或者远程磁带存储一起使用

TS7700的优势

TS7700能够为客户提供许多优势，包括：

- 磁盘和磁带层级存储结构：帮助提高性能和容量，从而降低磁带处理的总体拥有成本。
- 最多支持768个虚拟存储器 and 100万个虚拟卷：帮助您减少或消除磁带环境中的瓶颈，支持卷的再次引用，不会造成磁带I/O常见的物理延迟，帮助提高磁带处理性能。
- 高级策略管理：面向卷的保存与删除的缓存管理，卷池 (volume pooling) 功能允许您在从物理上相隔离的介质或介质库上对逻辑卷进行分组。
- 网格功能：您可将2-3个TS7700配置成一个网格环境，以便满足高可用性需求；在计划内的维护、维修或系统升级期间增强可用性；当灾难发生时避免运输磁带介质。
- 支持基于TS1120磁带驱动器的加密：帮助保护剩下的敏感数据。
- 可管理性：IBM TS3000 System Console允许IBM技术服务人员下载新微码，远程监控安装工作并且根据需要自动派遣服务代表。

系统和虚拟化管理

管理是虚拟化解决方案的关键成功因素。我们提供多个工具来帮助您简化并且管理虚拟系统。IBM Systems Director以硬件虚拟化为主，而IBM Tivoli管理产品套件则是从企业的角度聚焦服务水平。

IBM Systems Director将业界领先的服务器和存储器管理产品 (IBM Systems Director和IBM TotalStorage Productivity Center) 统一在一起，提供增强型虚拟化支持。IBM Systems Director产品家族提供一系列基于开放标准的模块化解决方案，您可轻松定制它们来满足任何规模的业务需求，也可将它们无缝集成到IBM Tivoli企业管理解决方案中。

IBM Tivoli服务管理软件允许客户更好地管理基础架构、运营和IT流程，以便更加高效地根据业务目标交付服务。Systems Director可收集各类系统和平台提供的信息，并且将它们馈送给Tivoli企业管理产品。

通过IBM软件管理虚拟IT基础架构

IBM IT管理解决方案提供运营管理产品来呈现、控制并且自动管理虚拟环境。这些技术与产品结合在一起，允许企业加快工作负载处理速度、提高利用率、加速响应市场条件的变化、满足客户需求。IBM IT运营管理产品提供许多虚拟环境管理功能。IBM系统管理产品非常灵活，可以管理多厂商异构IT基础架构。

IBM系统管理软件的主要价值体现在它能够掩盖虚拟化带来的复杂性。企业部署虚拟化技术是为了创造价值，增强业务连续性和灾难恢复能力。企业若能使用基于业务策略的流程、根据业务目标来自动执行编排、调配及工作负载和服务水平管理任务，将会推动虚拟化技术的部署率。随着数据中心进一步加深对虚拟化技术的使用，系统管理供应商必须要更新现有工具，使这些工具能够同时与虚拟和非虚拟设备互操作，从而处理动态基础架构。

IBM Systems Director

IBM Systems Director是平台管理产品，为IT专家提供所需工具来更好地调整和管理数据中心里面的虚拟和物理资源。

IT基础架构管理成本现已成为许多企业中增长速度最快、份额最大的一块IT开销。虚拟化技术可通过整合物理资源来帮助解决这个成本问题。但是，由于部署虚拟化技术会导致需要管理的虚拟资源数量激增，因此也会增加复杂性。IT专家希望通过更加高级的功能和工具来同时管理多个架构和环境中的物理及虚拟系统。

30利用IBM虚拟化技术来管理成本和效率IBM Systems Director将业界领先的服务器和存储器管理产品“IBM Systems Director和IBM TotalStorage Productivity Center”统一到一个品牌旗下，并且提供增强的虚拟化支持，从而帮助满足了这些需求。通过配置、发现、状况和状态监控、自动应答及电力和虚拟化等功能，IBM Systems Director产品家族允许IT专家同时管理多个IT环境中的物理和虚拟系统。

IBM Systems Director是交叉平台硬件管理解决方案，旨在提供卓越的硬件可管理性、提高高的系统可用性、并且帮助降低IT成本。IBM Systems Director能够帮助您快速起步并且提高生产率。该产品基于业界标准，能够支持异构

硬件环境并且能够与种类繁多的操作系统和网络协议配合工作。此外,对业界标准的使用还使IBM Systems Director能够与其他的系统管理工具和应用轻松集成。

IBM Systems Director包含在大多数的IBM系统中,您也可单独购买来管理某些非IBM系统。如果您需要更加高级的管理功能,可选择购买IBM Systems Director的收费扩展选项。

您可单独使用IBM Systems Director,也可将它与现有的企业或工作组管理环境(例如Tivoli NetView®、HP OpenView及BMC Patrol等)一起使用,以便更加高效地接入和管理分散在多个物理位置的IT资产。灵活的功能可以帮助您最大限度地提高系统可用性并且降低IT成本。通过IBM Systems Director,IT管理员可以查看和跟踪远程系统的具体硬件配置情况,并且监控处理器、磁盘和内存等主要组件的使用情况与性能。

除了IBM Systems Director基础产品外,我们还提供增强型扩展选项。这些工具与IBM Systems Director紧密集成,允许您从单一控制台一致开展管理工作。

这些扩展特性允许您:

- 通过IBM Virtualization Manager提供的单一控制台来同时发现、显示和管理物理及虚拟系统。
- 使用IBM Systems Director Virtual Availability Management来管理可用性。
- 通过IBM Systems Director Virtual Image Management来管理映像,从而提供所有系统模板和服务器映像的单一综合视图,帮助客户管理并且部署他们的系统。
- 使用IBM Usage及Accounting Manager来洞悉IT成本,根据公司事务优先级安排来调整IT成本,了解每个部门对主要应用、服务器及其他IT资源的使用情况,提供极为灵活的端到端工具来帮助您改进IT成本管理。
- 部署主机虚拟系统,将IBM Systems Director z/VM Center的扩展选项作为标准方法来部署全新的z/VM虚拟Linux系统,操作这个系统无需特定的z/VM知识。
- 使用IBM PowerExecutive™的下一代产品“Active Energy Manager Version 3.1”来监控和管理能源使用。
- 使用容量管理器来管理您的容量,以便跟踪资源使用情况、发现多级现存瓶颈或潜在瓶颈,提供性能改进建议。
- 使用Remote Deployment Manager远程部署系统,在无人值守的远程安装环境中支持现有和全新系统。
- 使用面向IBM群集系统管理产品的IBM系列群集软件来有效地构建、管理和扩展群集环境,以便帮助公司使用运行AIX或Linux的IBM System p服务器以及运行Linux及/或其他应用的IBM System x服务器。

IBM启动数据中心能源危机化解计划:拨款10亿美元用于推广绿色技术和服

IBM将启动绿色计划并且推出多项功能来帮助实现这个目标,如Active Energy Manager。IBM计划将数据中心计算容量翻一番,并且计划使用新技术来节省50亿千瓦小时的新能源消耗。

这个名为“绿色创新工程”的IBM计划旨在化解因能源需求量和能源成本大幅上涨而带来的数据中心能源危机。该计划将提供新技术和新服务,帮助由850名IBM能源效率专家新成立的全球绿色团队大

幅度节省能源。届时,平均2.5万平方英尺的数据中心每年将能够节省42%的能耗,相当于减少7439吨的碳排放量。

随着企业日益依靠IT创新,数据中心的能源效率变得越来越重要。据IDC调查,现在每一美元的计算机硬件开销中,大约有50美分是能源成本,并且有望在明年增加到54%。^a

a. 来源: IDC《Worldwide Server Power and Cooling Expense 2006-2010 Forecast》, Doc #203598, 2006年9月

IBM Tivoli服务管理软件

系统管理工具必须简单、直观、易用,必须能够轻松部署。就虚拟和物理服务器、其运行的工作负载、以及它们之间的关系制作简单易懂的高级视图,是做好环境管理工作的第一步。

监控及深入分析和隔离问题是这些工具必须满足的下一个重要需求。问题分析靠的是深入全面的运行视图以及一次交叉工具验证登录后在不同工具间无缝游移的能力。

发现

IBM Tivoli Application Dependency Discovery Manager (TADDM) 允许您使用无代理的、无需证书的、自动绘制的发现和应用地图来洞悉应用、计算机系统及网络设备之间的相互关系。

TADDM能够自动发现交叉层基础架构并且创建从上到下的组件层级图。TADDM能够发现主机及AIX、HP-UX、Linux、Solaris和Windows等操作系统。TADDM能够帮助IT运营团队了解现状以及如何将商业服务与物理和虚拟基础架构关联在一起。

集成数据

运行高效的IT基础架构需要管理工具为IT维运人员提供直观易懂的数据。有关异构虚拟和物理IT数据中心运营状态的全面视图,是帮助工作人员快速分析和解决问题的关键。

IBM Tivoli Change and Configuration Management Database (CCMDB) 是用于跟踪IT资产、它们的关系、它们的配置、以及IT基础架构变化的数据库。您可将TADDM自动集成到CCMDB中。使用CCMDB的自动发现功能,公司可维护基础架构的准确视图。TADDM的自动应用绘图功能允许IT数据中心管理人员查看物理主机服务器与其运行的虚拟机之间的关系,以便帮助他们了解商业服务与IT基础架构之间的关联性,包括虚拟资源。

虚拟机监控

IBM Tivoli Monitoring for Virtual Servers是数据中心工作人员在完成服务器整合后在物理服务器与虚拟机的混合环境中所使用的另一个重要工具。Tivoli Monitoring for Virtual Servers允许您深入分析、识别并且解决虚拟服务器的可用性和性能问题。

调配

IBM Tivoli Provisioning Manager (TPM) 适用于调配新服务器。TPM提供单一集成解决方案,在面向服务的架构上提供盘点、OS调配、软件分发及补丁管理等许多功能。

若将TPM与TPM任务自动化引擎结合使用,管理员将能够完全依靠系统去自动执行需要对网络、存储器或虚拟服务器资源进一步做出配置变更的定制程序。自动执行运营任务有助于优化部署效率和准确性。

工作负载调度与自动化

IBM Tivoli Workload Automation (包括IBM Tivoli Workload Scheduler、IBM Tivoli Dynamic Workload Broker和IBM Enterprise Workload Manager™),允许您在由应用及虚拟和物理资源组成的混合环境中查看并且控制复合工作负载。

通过单一控制点,Tivoli Workload Automation可以帮助您自动执行主要服务任务,例如,在虚拟化环境中基于事件和时间对复合工作负载进行规划与建模;将工作负载动态分配给适合的虚拟资源,同时分析交叉工作负载与物理资源的相关性;根据基本的虚拟和物理IT基础架构中的事故、问题和配置变化来动态调整工作负载执行安排等。

成本管理

IBM Tivoli Usage and Accounting Manager (ITUAM) 是帮助您解决成本分配问题的工具。ITUAM允许您收集、分析、报告共享计算资源的使用情况和成本,并且基于这些信息计算费用,从而帮助解决这个问题。

Tivoli Usage and Accounting Manager能够帮助您提高IT成本管理能力。通过ITUAM,您可以了解成本并且跟踪各部门及用户对资源的实际使用情况,从而根据这些数据及许多其他标准分配成本和开具发票。这个解决方案允许您利用数据收集系统来收集与操作系统、数据库、互联网基础架构、电子邮件系统及网络和打印系统相关的各类使用数据,以及任何应用或系统提供的定制使用数据。

备份与恢复

IT数据中心拥有许多物理和虚拟服务器以及需要保护、防止丢失的大量相关信息或数据。IBM Tivoli Storage Manager系列产品旨在提供全面的数据保护解决方案来重点支持主要的数据保护活动,如备份、归档、恢复、空间管理和灾难恢复规划等。

IBM Tivoli Storage Manager (TSM) 允许您只备份新文件或者修改后的文件,从而最大限度地减少了需要备份的数据量。TSM安装在虚拟服务器上面(客服务器),用于提供文件级应用恢复和细粒度的应用恢复。

通过 IBM TotalStorage Productivity Center 管理整合后的存储环境

IBM TotalStorage Productivity Center允许您通过一个全面的管理套件来管理全部存储资产。TotalStorage Productivity Center将SAN、存储设备和主机资源(包括数据库和文件系统)管理统统集成到了一个控制点中。IBM TotalStorage Productivity Center提供一组模块化集成产品,您可以单独购买,也可以购买各产品的不同组合。

IBM TotalStorage Productivity Center产品套件中包含表2列出的产品。

表2: IBM TotalStorage Productivity Center产品套件组件用途

组件	用途
IBM TotalStorage Productivity Center for Fabric	管理、监视、控制您的SAN矩阵
IBM TotalStorage Productivity Center for Data	管理存储系统、文件系统和数据库的容量使用, 自动执行文件系统容量调配任务
IBM TotalStorage Productivity Center for Disk	通过单一用户界面配置并且管理多个设备, 调节并且主动管理存储区域网络中的存储设备的性能
IBM TotalStorage Productivity Center for Replication	控制并且监视拷贝服务的运行情况 (如闪速拷贝、城域镜像和全局镜像功能) 以及面向数据保护和灾难恢复的数据复制活动
IBM TotalStorage Productivity Center Basic Edition	为IBM System Storage DS4000 [®] 、DS5000、DS6000 [™] 和 DS8000产品, IBM SAN卷控制器及异构存储环境提供基本的设备管理服务

总结

许多客户都指出, 能源效率和IT简便性对他们极为重要。公司无论大小, 都在积极部署IBM虚拟化解决方案来帮助他们实现基础架构简便性、快速应用部署及虚拟化基础架构管理。当需要把握新机会或者响应竞争威胁时, 按需应变企业的真谛就是在适当时间为适当人员提供适当信息, 以便创造价值或者控制风险。

IBM虚拟化技术允许您:

- 通过更加高效的共享基础架构来解决环境问题。
- 简化现有基础架构, 同时管理未来增长。
- 提高基础架构及运营商的可管理性。
- 提高灵活性以及对业务需求的响应性。
- 提高业务弹性。
- 降低总体拥有成本 (TCO)。

IBM对各种类型的全部资源统统应用全盘虚拟化方法, 利用几十年的主机经验, 部署多样化的资源, 并且将虚拟和物理产品集成在一起。

IBM虚拟化技术旨在实现服务器整合、提高资源利用率、允许操作人员根据需要动态调配容量。各公司都日益将虚拟化作为一种手段来简化基础架构、降低总体拥有成本、提高灵活性。IBM的所有硬件产品和交叉平台工具都支持虚拟化, 允许您创建单一基础架构视图。

IBM凭借独特的地位提供极为深入广泛的虚拟化产品。没有任何其他的供应商能够将虚拟化解决方案 (基础架构简便

性、快速应用部署及业务弹性)、服务器、存储器和应用虚拟化功能、以及交叉平台管理技术统统集成到一个异构环境中。IBM虚拟机技术在虚拟化环境中实现了灵活性与独立性的均衡,同时简化了管理工作,允许客户管理日益增长的服务器和存储需求,并且无需添加甚至允许减少人手。

工作计划

IBM可以帮助您构建、规划和执行虚拟化战略。IBM具备强大的实力,能够帮助您基于我们的虚拟化解决方案来设计、评估和测试您的产品,并且对产品进行基准测试与概念验证。

接下来,我们计划利用虚拟化技术来实现以下目标:

- 降低运营成本。
 - 以系统整合调查作为起点。
 - 利用IBM领先的服务器和存储产品。
 - 通过整合工作负载来提高服务器利用率。
 - 通过SAN卷控制器来均衡存储资源利用率。
- 提高服务响应性。
 - 利用IBM IT优化调查和商业价值评估系统。
 - 实施虚拟化来提高灵活性和业务弹性,以便提高IT利用率和效率。
 - 优化网络以便找出全新系统环境。
- 在24/7全天候运行的环境中管理可用性。
 - 实施虚拟化来提高灵活性和业务弹性,以便提高IT利用率和效率。
 - 实施高可用性和灾难恢复基础架构,为使用虚拟化技术奠定基础。
- 动态适应业务需求高峰期。
 - 实施虚拟化来提高灵活性和业务弹性,以便提高IT利用率和效率。
 - 利用IBM IT优化调查。
 - 利用IBM Web基础架构优化与虚拟化服务。

IBM还提供全面的虚拟化服务套件。战略和规划服务能够基于您的业务目标创建虚拟化方法。设计和实施服务基于公认的方法和框架。此外,我们还提供公认的参考架构和领先的实践方法来帮助您加速设计流程。

提供更多信息的其他资源

如想了解更多信息, 请参见以下资源:

- 有z/VM的信息, 请参见《Introduction to the New Mainframe: z/VM Basics》, SG24-7316-00。
- 有关如何使用z/VM和 Linux on IBM System z的信息, 请参见《z/VM and Linux on IBM System z: The Virtualization Cookbook for SLES 10 SP2》, SG24-7493-00。
- 有关z/VM和Linux on IBM System z的信息, 请参见《z/VM and Linux on IBM System z: The Virtualization Cookbook for Red Hat Enterprise Linux 5.2》, SG24-7492-00。
- 有关面向IBM System z9的N_Port标识符虚拟化的信息, 请参见《Introducing N_Port Identifier Virtualization for IBM System z9》, REDP-4125。
- 有关IBM System p上面的PowerVM虚拟化的信息, 请参见《PowerVM Virtualization on IBM System p: Introduction and Configuration Fourth Edition》, SG24-7940-03。
- 有关IBM PowerVM活动分区迁移功能的信息, 请参见《IBM PowerVM Live Partition Mobility》, SG24-7460-01。
- 有关IBM PowerVM虚拟化管理与监控功能的信息, 请参见《IBM PowerVM Virtualization Managing and Monitoring》, SG24-7590-01。
- 有关IBM AIX Version 6.1工作负载分区管理功能的信息, 请参见《Introduction to Workload Partition Management in IBM AIX Version 6.1》, SG24-7431 -00。
- 有关PowerVM的信息, 请参见《IBM System p Advanced POWER Virtualization (PowerVM) Best Practices》, REDP-4194。
- 有关POWER虚拟化的信息, 请参见《Advanced POWER Virtualization on IBM System p Virtual I/O Server Deployment Examples》, REDP-4224。
- 有关SAN卷控制器最佳业务实践的信息, 请参见《SAN Volume Controller Best Practices and Performance Guidelines》, SG24-7521-01。
- 有关SVC V4.3.0高级拷贝服务的信息, 请参见《SVC V4.3.0 Advanced Copy Services》, SG24-7574-01。
- 有关IBM Virtualization Engines TS7740 R1.5和TS7720的信息, 请参见《IBM Virtualization Engine TS7740 R 1.5 and TS7720: New Virtualization Options for Mainframe Servers》, SG24-7712-00。
- 有关IBM Virtualization Engine TS7500的信息, 请参见《IBM Virtualization Engine TS7500: Planning, Implementation, and Usage Guide》, SG24-7520-01。
- 有关采用VMware ESX Server 的 IBM System Storage N系列产品的信息, 请参见《IBM System Storage N series with VMware ESX Server》, SG24-7636-00。

- 有关使用TotalStorage Productivity Center的SAN存储性能管理软件的信息, 请参见《SAN Storage Performance Management Using TotalStorage Productivity Center》, SG24-7364-01。
- 有关IBM System x3950服务器虚拟化的信息, 请参见《Virtualization on the IBM System x3950 Server》, SG24-7190。
- 有关TotalStorage Productivity Center for VMWare环境的信息, 请参见《 TotalStorage Productivity Center for VMWare Environments》, REDP-4471-00。
- 有关如何实施IBM Systems Director 6.1的信息, 请参见《 Implementing IBM Systems Director 6.1》, SG24-7694-00。
- 有关IBM Tivoli Provisioning Manager的信息, 请参见《 Deployment Guide Series: IBM Tivoli Provisioning Manager Version 5.1》, SG24-7261-00。
- 有关IBM Tivoli Usage Accounting Manager的信息, 请参见《 IBM Tivoli Usage Accounting Manager V7.1 Handbook》, SG24-7404-00。
- 有关WebSphere Virtual Enterprise的信息, 请参见《WebSphere Virtual Enterprise Best Practices》, REDP-4461-00。
- 有关IBM系统虚拟化的信息, 请参见《IBM Systems Virtualization: Servers, Storage, and Software》, REDP-4396-00。
- 有关如何虚拟化全球网格实施的信息, 请参见《 A Virtualization Experience: IBM Worldwide Grid Implementation》, SG24-7229。
- 如想阅读文章《 IBM Virtualization: Optimize Your IT Infrastructure》, 请访问: <http://www.ibm.com/systems/virtualization>
- 如想阅读文章《 Dynamic Infrastructure: Virtualization》, 请访问: <http://www.ibm.com/itsolutions/virtualization>
- 有关Tivoli解决方案服务管理功能的信息, 请访问: <http://www.ibm.com/software/tivoli>
- 有关同时面向物理和虚拟环境管理的Systems Director的信息, 请访问: <http://www.ibm.com/systems/virtualization/systemsdirector>
- 如想阅读文章《IBM System z: About Virtualization》, 请访问: <http://ibm.com/systems/z/advantages/virtualization>
- 有关AIX 6.1工作负载分区的信息, 请访问: <http://www.ibm.com/DeveloperWorks/aix/library/au-workload/>
- 如想了解在ESX Server上面实施基础架构服务的建议和技巧, 请访问: <http://www.vmware.com/vmtn/resources/409>

- 有关IBM System x基准测试的信息, 请访问: <http://www.ibm.com/systems/x/resources/benchmarks>
- 如想阅读文章《ServerProven: Support for VMware ESX Server》, 请访问: <http://www.ibm.com/servers/eserver/serverproven/compat/us/nos/vmwaree.html>
- 如想阅读IBM软件成功故事, 请访问: <http://ibm.com/software/success>
- 有关存储性能委员会基准测试结果的信息, 请访问: <http://www.storageperformance.org/results/>

这个《Redguide》的创作团队

这个《Redguide》由 IBM 专家团队创作。

Shannon Meier现在是为IBM通信部提供东部地区支持的系统架构师。五年以来, Shannon一直作为系统架构师致力于交叉平台硬件解决方案, 此前曾是主机硬件技术专家。

这个《Redguide》的创作基础是名为《IBM Systems Virtualization: Servers, Storage, and Software》的红皮书, 出版号是REDP-4396。本《Redguide》承蒙以下两名编辑人员及列表人员贡献力量:

Kevin Lambert现任IBM全球企业服务部总工程师, 在构建和部署虚拟化解决方案领域拥有6年工作经验, 擅长VMware与服务器整合。

Bill Virun是IBM Tivoli业务拓展团队成员, 在IBM研发中心拥有20多年的软硬件开发工程管理经验。

感谢以下人员对本项目做出的贡献:

- Jack Alford
- Joshua Blumert
- Catherine Brohaugh
- Andy Cavorley
- Mike Ebberts
- Bob Haimowitz
- Bart Jacob
- Maria Jenny
- M. Tim Jones
- Annette Miller
- Tony Pearson
- Michael Schuckman
- Scott Vetter
- David Watts
- Lynn Winkelbauer

通知

本文适用于IBM在美国提供的产品和服务。

本文提到的IBM产品、服务和特性不代表IBM打算在其开展业务的所有国家都提供它们。关于目前您所在地区销售的IBM产品和服务信息，请垂询当地的IBM业务代表。本文提及的任何IBM产品、程序或服务都不代表IBM声称或暗示只使用该IBM产品、程序或服务。任何功能相同的产品、程序和服务，在不侵犯IBM知识产权的情况下，都可作为替代品使用。然而，用户需要全权负责非IBM产品、程序或服务运行的评估和验证工作。

IBM在本文中可能涉及到一些专利或未决专利应用，不代表IBM授予您使用这些专利产品的任何许可。您可致函以下地址询问许可情况：IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.

以下条款与英国及某些国家的国家法律存在冲突，因此不适用：IBM‘按原样’提供本文，不包括任何明示或暗含的保证，包括但不限于适销性或适用于某种特殊用途的保证。一些地区的法律可能不允许在某类交易中拒绝明示或暗含的保证，因此，这份‘按原样’提供的材料可能并不适用于您。

本文可能包括一些技术上的不准确性或印刷错误。IBM会定期修改本文信息；并在新版出版物中阐述的新信息。IBM可能随时更改、改进或替换本文中提到的产品、服务和/或程序，包括停产此类产品，恕不另行通知。

本文中提到的任何非IBM网站只是为方便起见，绝不表示IBM获准访问这些网站。这些网站中的信息并非构成本文的一部分，如果您使用它们，后果自负。

IBM可以自己认为适当的任何方式使用或传播您提供的信息，对此产生的任何后果，您都不用承担责任。

关于非IBM产品的信息，获取自产品供应商、公开宣布或其他公开资源。对于这些非IBM产品，IBM并未进行测试，且并未验证其性能、兼容性或任何其他声明的准确性。如对非IBM产品的功能存在疑问，请联系产品供应商。

本文包含日常商业运营中的数据和报告举例。为了尽可能完整地表述它们，这些例子包括个人、公司、品牌和产品名。所有这些名称均为虚构，如与实际运营企业的名称和地址雷同，纯属巧合。

版权许可：本文包含以源语言提供的应用程序样例，阐述各种操作平台上的编程技术。为了开发、使用、营销或销售与样例程序写入的操作平台的应用编程接口一致的应用程序，您可通过各种形式拷贝、修改或销售这些样例程序，无需向IBM付费。IBM并未在所有条件下彻底测试这些实例，因此，不保证或暗示这些程序的可靠性、适用性或功能。为了开发、使用、营销或销售与IBM应用编程接口一致的应用程序，您可通过各种形式拷贝、修改或销售这些样例程序，无需向IBM付费。

商标

IBM、IBM标识和ibm.com是国际商用机器公司在美国及/或其他国家的商标或注册商标。这些及其他因为在本文中第一次出现而标记出商标符号(®或™)的IBM术语,均代表在本文出版之际,它们是IBM在美国注册的商标或约定俗成的商标。这些商标可能也是IBM在其他国家注册的商标或约定俗成的商标。关于IBM商标的更新列表,请访问:<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>, 参见更新的IBM商标列表。

以下术语是国际商用机器公司在美国及/或其他国家的商标:

Active Memory™	Parallel Sysplex®	System p5®
AIX 5L™	Power Systems™	System p®
AIX®	POWER4™	System Storage™
BladeCenter®	POWER5™	System x®
DB2®	POWER6™	System z9®
DS4000®	PowerExecutive™	System z®
DS6000™	PowerVM™	Tivoli®
DS8000®	POWER®	TotalStorage®
Dynamic Infrastructure®	PR/SM™	WebSphere®
Enterprise Workload Manager™	Processor Resource/Systems Manager™	X-Architecture®
FlashCopy®	Redbooks (标识)®	z/OS®
HiperSockets™	Redguide™	z/VM®
i5/OS®	ServerProven®	z/VSE™
IBM®	System i®	z9®
NetView®		

以下术语是其他公司的商标:

AMD、AMD-V、AMD箭头标识及它们的任何组合都是Advanced Micro Devices, Inc.的商标。

InfiniBand和InfiniBand设计标识是InfiniBand Trade Association的商标及/或服务标记。

SAP及SAP标识是SAP AG在德国及其他几个国家的商标或注册商标。

VMotion、VMware及VMware“盒子”标识与设计是VMware, Inc.在美国及/或其他国家的商标或注册商标。

Java、Solaris、Sun和基于Java的所有商标和标识都是Sun Microsystems公司在美国及/或其他国家的商标。

Microsoft、Windows和Windows标识是微软公司在美国及/或其他国家的商标。

Intel、Intel标识、Intel Inside标识和Intel Centrino标识是英特尔公司及/或其子公司在美国及/或其他国家的商标或注册商标。UNIX是The Open Group在美国和其他国家的注册商标。Linux是Linus Torvalds在美国及/或其他国家的商标。

其他公司、产品或服务名称是各自所有者的商标或服务标记。

¹有关WebSphere XD 6.1的更多信息, 请访问: http://www.ibm.com/ishource/cgi-bin/goto?it=usa_annred&on=207-088, 参见第207-088号产品发布书 "IBM WebSphere Extended Deployment V6.1 delivers workload management, application virtualization, and innovative application pattern support".

²如果您使用了更多的通用CP容量, 将需要多支付IBM软件费。通用处理器实现的成本节约因情况而异, 具体取决于zIIP执行的工作负载及其他因素。

³基于IBM调查。如想查看数据, 请访问: <http://www.ibm.com/systems/power/software/notices/index.html#1>

⁴摘录自 "Impact of IBM System p Server Virtualization," Transforming the IT Value Equation with POWER6™ Architecture, International Technology Group, 2007年5月

⁵有关 "活动分区迁移" 的更多信息, 请参见《IBM PowerVM Live Partition Mobility》, SG24-7460。

⁶ "Business case for IBM System p5® Virtualization, Economic Benefits of IT Simplification", International Technology Group, 2006年2月10日。研究方法论: 金融服务、制造及零售行业收入超过150亿美元、员工数量超过20万人、致力于构建支持多个大规模应用的UNIX大型企业环境的公司。

⁷IBM性能基准测试信息请参见: <http://ibm.com/systems/p/hardware/benchmarks>。

⁸基于Linux的系统管理程序也可无状态运行, 如XEN和KVM。

⁹<http://www.ibm.com/systems/x/solutions/infrastructure/virtualization/>上面的案例研究。

¹⁰参见: <http://www.ibm.com/systems/x/resources/benchmarks/>。

¹¹参见: <http://www.ibm.com/servers/eserver/serverproven/compat/us/nos/vmwaree.html>。

¹²参见: <http://www.storageperformance.org/results/>。

¹³<http://ibm.com/software/success>上面的案例研究, 需搜索 "CINECA"。

¹⁴<http://ibm.com/software/success>上面的案例研究, 需搜索 "Natural History Museum"。

