

Cisco IT 如何实现数据中心应用服务器的虚拟化

部署虚拟服务器可大量节约成本，降低数据中心资源需要，并缩短服务器部署时间。

Cisco IT 成功案例/数据中心/服务器虚拟化：与许多 IT 部门一样，Cisco® IT 过去都为各个应用或例程提供单独的服务器。但是，这种常规做法导致了采购、部署和管理的服务器数量的大爆炸。通过应用 Cisco 技术和其他厂商的产品，Cisco IT 已经成功创建了虚拟化服务器，从而可在单个物理服务器上运行多个应用。向虚拟服务器的转变还为 Cisco 带来了更多的优势，包括节约和避免了总计一千万美元的成本，降低数据中心空间和资源的要求，并且缩短了服务器部署周期和时间。具有类似企业需要的客户可以充分吸取 Cisco IT 在这一领域内多年经营积累的世界级先进经验。

“一旦可以快速安装虚拟服务器，那么开发项目就能够迅速完成，Cisco IT 也就能满足更多的内部请求。”

— Mike Matthews, Cisco IT 服务器虚拟化项目经理

挑战

大型企业的 IT 部门往往需要管理数以百计的企业应用程序，而这些应用程序在几千台服务器上运行。在很多情况下，每个应用或例程都需要专用服务器，即使某个应用只需要使用物理 CPU 或内存容量的很小一部分。那么结果如何？那就是总体计算资源无法得到有效利用。同时，为满足 IT 部门的快速发展，就必须

采购、部署、监控和维护大量的服务器，随之而来的还有大量相关的资源，如电源、冷却、机架空间、布线和支持人员。

Cisco IT 的数据中心就面临了这些问题。2007 年初，数据中心共有将近 4000 个应用程序在超过 11,000 台服务器上运行。更严重的是，服务器的庞大数量还在以每年 15% 的速度快速增长。为了支持如此多的服务器，Cisco IT 需要解决下列挑战：

- 高额的服务器硬件、布线和安装支持成本
- 现有数据中心有限的空间，在 Cisco 现有园区内已经几乎没有任何可用的扩展空间
- 数据中心对于昂贵的电力和空调的需求不断增加。由不间断电源(UPS)装置和柴油发电机提供备用电源，对环境保护产生负面影响。
- 部署新服务器所需的时间越来越长（12 周以上）

“随着我们的数据中心资源的日益不足，我们需要越来越多的策划时间来决定安装新服务器所需的空间、电源和冷却资源”，Cisco IT 服务器虚拟化项目经理 Mike Matthews 说道。

解决方案

为了克服数据中心面临的这些挑战，Cisco IT 决定部署虚拟服务器，并采用服务器网络和数据中心管理的相关 Cisco 技术。我们决定抛弃在一台物理服务器运行一个应用(1:1)的传统设计，取而代之的则是将一台物理服务器作为多台虚拟服务器（也称为虚拟设备）的主机，从而在单一设备支持多个应用程序的运行（多：1）。

通过采用虚拟服务器，Cisco IT 可解决下列关键问题：供应新服务器所需的时间。“如果我们无法在有限的时间内完成新服务器的部署，那么将影响整个开发项目的进度，增加周期时间和成本。尤其是在新部署的开发资源等待计算服务而闲置的期间，这些成本将大幅增加，” Cisco 服务导向数据中心(SODC)团队高级 IT 经理 Ken Bulkin 说道。SODC 团队

是 Cisco IT 内部的一个战略项目小组，成立的初衷是通过计算资源的虚拟和协调技术，实现 IT 创新以及生产率的提高。

“供应新服务器所需的长时间使得我们在尝试部署虚拟服务器的过程中敢闯敢拼，即使对于那些没有任何固定支持的应用我们也大胆尝试。为了最大程度发挥虚拟化带来的灵活性，我们测试了这些应用，并且预估了支持风险。我们坚信这些应用程序能够正常运行，但同时也制定了后备计划，如有需要立即停止安装，并恢复物理服务器状态”，Bulkin 说道。“在我们最初的 1500 次虚拟服务器部署尝试中，这种停止情况只出现了一次。”

Cisco IT 目前将 VMware Infrastructure 3 作为数据中心服务器虚拟化的基础设备。Vmware 支持创建虚拟服务器，每个服务器潜在使用多个 CPU 和几个 G 的内存。可随着应用规模的扩大轻松地改变 CPU 和内存的数量，并且 Cisco IT 能够在物理服务器之间重新部署虚拟服务器，从而满足应用对于计算资源不断变化的需要，处理意外事件、或执行预定维护。

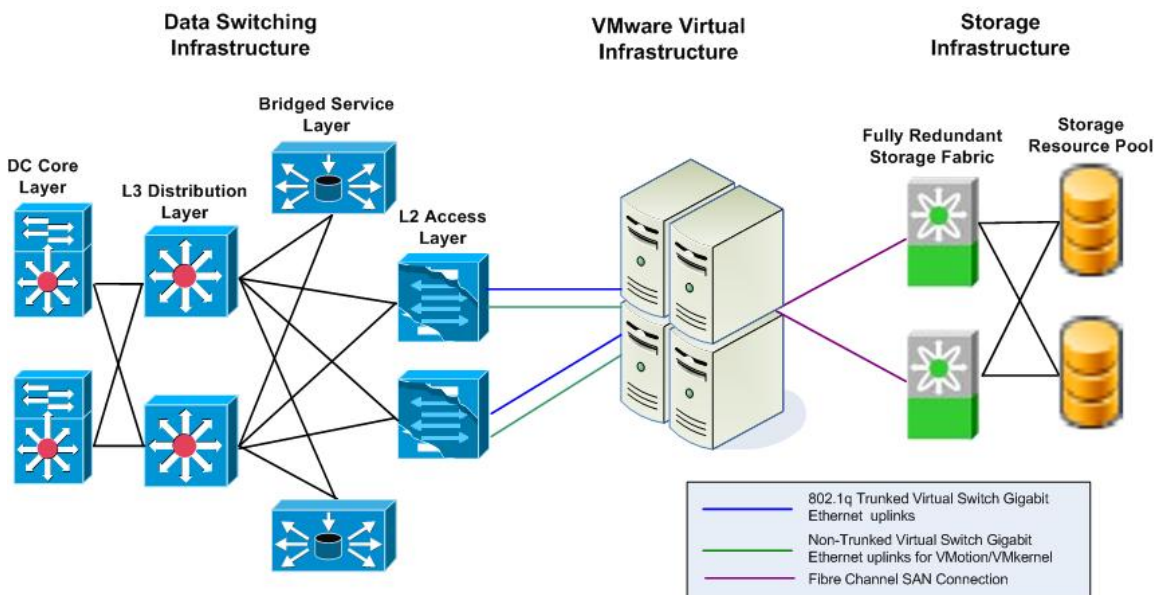
通过服务器虚拟化还能够将多个操作系统安装在单个物理服务器上。每个应用程序均在标准的专用操作系统下运行（例如：Microsoft Windows 或 Linux）。在操作系统或应用之间实现共享的只是物理服务器资源。这种架构设计增加了物理硬件的总体使用率，同时还确保了应用程序可用性、可靠性和完整性。

在生产环境中，Cisco IT 在服务器群中部署了 Vmware，每个服务器群以四台、八台或十二台物理服务器为一个小组。一旦一台物理服务器发生故障，服务器群还可灵活分布流量负载，以及冗余配置。Cisco IT 为开发人员进行应用程序测试保留了独立的 Vmware 环境。

经过适当管理的 Vmware 场群能够提供 Cisco 业务关键应用程序所需的灵活性、可靠性和安全性。“我们对服务器和服务器群的性能进行不断的监控，避免出现任何可能对应用性能产生负面影响的问题”，Matthews 说道。“一旦其中一台服务器出现故障或利用率过高，那么我们将把受影响的虚拟设备重新部署至服务器群内的其他物理服务器。我们能够在保持服务器联机的情况下完成这些部署，重新部署后的虚拟设备不会产生任何服务中断。”

Cisco 拥有大量先进技术，能够为数据中心内部的总体运行和管理提供全面的支持（图 1）。这些技术包括路由、交换、负载平衡、内容交换、存储设备和 Cisco 网络和存储区域网络(SAN)。Cisco 还采用内部管理系统，用于管理 Cisco 网络中包括虚拟服务器在内的设备。

图 1. 通过 Cisco 网络实现 Cisco 数据中心内虚拟服务器的访问，并且这些虚拟服务器还可与共享存储资源相结合，进一步提高计算效率。



服务器虚拟化同时还是 Cisco IT SODC 模式的核心组件，利用这一模式可通过智能网络架构将计算、网络和存储资源的动态分区、供应和分配给不同的应用。“我们希望通过使用一些最新的工具，如 Cisco VFrame Data Center 软件，能够实现大部分计算基础架构的管理，包括服务器、网络服务和存储架构，并且不管它们是否已经实现虚拟化”，Bulkin 说道。如需了解关于 Cisco IT 的 SODC 模式迁移项目的更多信息，请访问 www.cisco.com/go/ciscoit，浏览其中的成功案例。

成效

Cisco IT 认为可将超过一半的现有服务器作为虚拟服务器重新配置。根据这一评估结果，Cisco IT 制定了实现现有服务器的 50% 以及新部署服务器的 75% 虚拟化目标。在 Cisco IT 朝着这些目标不断努力的过程中，虚拟服务器的部署已经产生了巨大的成果。

物理服务器数量减少实现成本节约。2007 年初，Cisco IT 部署了 150 多台虚拟服务器，累计成本节约金额累计达到将近一千万美元（自 2006 年中开始计算）。将近 70% 的虚拟服务器为新部署的设备，从而不再需要购买新的物理服务器和相关硬件及线缆。剩余的 30% 为将现有物理服务器经过重新配置后实现的虚拟服务器，从而可支持更多的应用。

经过 Cisco IT 粗略的估算，一台虚拟服务器部署成本约为 US\$2,000，而带有两个 CPU 的标准物理服务器的部署成本约为 US\$7,000。物理服务器的数量减少还可降低运行、管理、维护和支持的成本。

数据中心空间需要减少。一台普通的物理服务器可支持 10-20 台正在运行应用程序的虚拟服务器。由于需要安装的物理服务器数量减少，从而即使经部署的服务器例程增加，Cisco IT 仍然能够放慢数据中心空间扩大的要求。随着物理服务器减少，数据中心对于电源、空调和备份资源的需求也相应削减。由于预测到 2011 年，电力成本将达到 Cisco IT 财政总预算的 30%，因此电力需求的降低将对财政支出产生巨大的影响。

新服务器部署速度更快。随着需要部署的物理服务器数量的减少，Cisco IT 现在能够在标准目标三天时间内完成新服务器的部署，为满足特殊情况要求，甚至可在几个小时内完成部署。Bulkin 说：“我们现在已经在数据中心配备了可支持新添虚拟主机的物理服务器，这就意味着我们能够快速地满足开发团队提出的新增服务器的要求。”

此外，Matthews 还说道：“一旦可以快速地安装虚拟服务器，那么开发项目就能够迅速完成，Cisco IT 也就能满足更多的内部请求，以实现增强应用性能、加速应用开发并且享受计算基础架构的一般灵活性为我们带来的优势。”

IT 工作人员的工作效率提高。 Cisco IT 预期将在 2009 年运行超过 15,000 台服务器（虚拟和物理）。由于虚拟服务器的部署比物理服务器简单得多，因此可提高数据中心支持团队的效率。

应用安全性和稳定性得以改善。 通常情况下由于硬件故障和维护操作将导致对客户端产生一定影响的停用期，通过采用虚拟服务器，应用所面临的停用次数更少，停用时间更短。通过采用安全的虚拟局网技术(VLAN)、经改善的监控性能和封装式操作系统，提高了应用的安全性。

经验和教训

Cisco IT 为其他正在考虑部署虚拟服务器的企业提供了几点经验。

选择最适合虚拟化的应用和服务器。 并不是所有应用都适合部署在虚拟服务器上，并且也不是所有服务器都适合虚拟化操作。无法在虚拟服务器上正常操作的应用包括那些使用专用设备或需要 VLAN 或服务器负载平衡支持的应用。不支持虚拟化的物理服务器因素包括要求两个以上的 CPU、对于内存和磁盘空间有严格的要求，以及已经具有很高的 CPU 使用率的服务器。

制定适当的管理策略。 “虚拟服务器促使我们从不同的角度来理解能力管理以及各种不同的密度等级”，Bulkin 说道。“我们继续对传统的因素，如 CPU、内存和磁盘输入/输出进行监控。我们还开始观察在一台物理服务器上运行的虚拟设备的数量，以及在同一物理服务器上运行服务的相关临界性。”

“在引进新技术的同时，往往需要彻底改造现有的流程”，Bulkin 说道。“例如，作为最优方法，我们需要确保所有关键应用分散运行在不同的物理服务器上。”

编制迁移项目的内部团队。 需要让应用开发者们深入地了解服务器虚拟化的优势，并动员他们切实地加入迁移操作。IT 团队需要致力于消除开发者们对于迁移时间和努力、应用中风险和测试要求存在的忧虑。“尽管我们竭尽所能地使向虚拟服务器迁移的操作尽可能简单，但是它仍然需要大量的工作，以及与应用团队的密切合作”，Matthews 如是说。

清楚了解厂商支持。 一些应用程序厂商可能并不完全支持对他们的产品进行虚拟化，这就有可能对最终选择哪些应用程序在虚拟服务器上运行，以及以哪种形式运行产生一定的影响。“在一些情况下，我们只在虚拟服务器上运行应用程序的开发和测试环境，或者只是应用程序的某些部分，”Matthews 说道。“在实际变更某些应用程序的部署前，我们还会对这些应用程序在虚拟服务器上的运行表现进行测试。”

Bulkin 继续说：“您可能会从应用程序的内部支持角度假设虚拟化存在高度风险，而您对于风险假设意愿的强烈程度将决定您所在的 IT 团队采取虚拟化的范围和程度。此外，您还需要与一些主要软件的厂商密切合作，确认他们对于服务器虚拟化的态度。”

视为一个“概念验证”项目。 开始服务器的虚拟化操作前，IT 团队应执行一个测试项目，在虚拟服务器上对迁移流程和应用程序的性能进行验证。这种概念验证测试还能够识别一些需要由厂商解决的应用程序问题，以及与存储器的正确配置和网络连接及服务相关的问题。为了有助于解决在将应用程序迁移至虚拟服务器过程中产生的故障，需要维持足够的

物理服务器容量，以便重建应用程序环境，从而排除虚拟化是出现任何问题的潜在根源。

对于相同数量服务器的规划。 部署虚拟服务器并不会必然导致服务器管理等级的下降。“我们的实际情况是虚拟化并没有减少必须进行管理的服务器例程的数量”，Bulkin 说道。“但是，虚拟环境的

“虚拟环境的灵活性，以及我们快速提供新增服务器的能力使我们能够在服务器例程不断增加的情况下，合理地扩展支持员工的规模。”

— Ken Bulkin, Cisco SODC 团队高级 IT 经理

灵活性，以及我们快速提供新增服务器的能力使我们能够在服务器例程不断增加的情况下，合理地扩展支持员工的规模。”

下一步骤

Cisco IT 目前已经策划了两个主要的数据中心开发项目，这两个项目将从 2007 年 7 月底开始实施，并且一直延续至 2008 年全年。其中第一个项目即将 Cisco 所有的北美生产数据中心整合为一个全新的设施，这一新设施位于得克萨斯州的理查德森(Richardson)，从而为将来数据中心的扩展提供广阔的空间。第二个项目是全新的 Cisco VFrame DC 供应软件解决方案部署，这一方案将大大提高 Cisco IT 管理服务器、存储器和其他输入/输出资源的效率，从而在数据中心建立端到端的虚拟计算服务。

更多信息

如需了解Cisco IT各种业务解决方案的更多成功案例，请访问 Cisco 网站：并查看Cisco IT 栏目

www.cisco.com/go/ciscoit。

注释

本刊物叙述了 Cisco 如何通过部署自有产品而获得成功的案例。文中描述的成果和优势与很多因素相关；Cisco 不保证在其他情况下获得同等的成果。

CISCO 按原样提供本刊物，未以明示或暗示的形式作出任何保证，包括对于适销性或适合用于某一特定用途暗示保证。

某些管辖区域不允许对于明示或暗示保证的免责，因此本免责声明可能不适用于您。



Americas Headquarters
Cisco Systems, Inc.
San Jose, CA

Asia Pacific Headquarters
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Singapore

Europe Headquarters
Cisco Systems International BV
Amsterdam, The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at www.cisco.com/go/offices.

 CCDE, CCENT, Cisco Eos, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco WebEx, the Cisco logo, DCE, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn and Cisco Store are service marks; and Access Registrar, Aironet, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, COIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, HomeLink, Internet Quotient, IOS, iPhone, iQuick Study, IronPort, the IronPort logo, LightStream, Linksys, MediaTone, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, Network Registrar, PCNow, PIX, PowerPanels, ProConnect, ScriptShare, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, TransPath, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0809R)
(c) 2008 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.