

白 皮 书

为何选择 VMware?



目录

简介	2
从强大而可靠的基础开始	2
应用程序的共享 IT 服务平台	7
完整的虚拟化管理	14
与您的基础架构集成	20
依赖经过客户验证的解决方案	25
确定真正的总体拥有成本	28

简介

选择虚拟化平台时，务必确保 1) 实现虚拟化承诺的所有优势，并 2) 最大限度地提高投资回报。现在，有很多声称提供虚拟化解决方案的提供商实际上只提供某种虚拟化管理程序。如何才能去伪存真，确定哪些提供商能够真正提供完整的共享服务交付平台，而不只是虚拟化管理程序呢？是否所有的虚拟化产品都基本相同？是否应该只根据前期软件许可证成本进行选择？

由于虚拟化将很快成为整体 IT 战略的重要组件，因此这些问题的答案对确保获得正确的虚拟化解决方案非常重要，这些解决方案不仅能在现在为您提供全面支持，而且能随着 IT 需求的发展在将来提供同样的支持。

那么，考虑到这种情况，选择供应商时最重要的因素是什么呢？

通过与分析家、客户以及合作伙伴合作，我们发现，企业显然需要满足所有以下需求的解决方案：

1. 构建在功能强大且经过验证的基础之上。
2. 为共享 IT 服务提供平台。
3. 提供全面的虚拟化管理解决方案。
4. 支持整个 IT 基础架构。
5. 经过数以万计的客户部署的验证。

正如您将看到的，人们很快会发现，只有 VMware 能满足所有这些重要需求。而且最重要的是，VMware 提供的解决方案不仅能满足这些需求，而且还具有极低的总体拥有成本 (TCO)。

从强大而可靠的基础开始

并非所有虚拟化管理程序都一样

“VMware 是虚拟化产品领域当之无愧的领袖。我们试用过 Microsoft 和 Oracle 的虚拟化产品，发现这些产品与 VMware 产品相比，在功能和性能方面都显得不足。”

— David Greer, HelioVolt Corporation 信息服务主管

虚拟化管理程序是虚拟化数据中心的核心基础。与很多刚刚涉足虚拟化领域的供应商在市场上积极宣传不同，虚拟化管理程序不是商品。各种虚拟化管理程序之间存在着根本差异，它们将影响您的虚拟化体验。选择哪种虚拟化管理程序，将决定您是否能够成功地将虚拟化引入您的 IT 环境中，并完全实现虚拟基础架构的好处。应当选择功能最强大且经过生产验证的虚拟化管理程序，否则就可能为您的环境带来不必要的风险和开销。

了解 VMware ESX™ 为什么是 — 而且将继续是 — 业界功能最强大且经过生产验证的虚拟化管理程序，为什么是比其他虚拟化管理程序更好的选择。

ESXi 和 Microsoft Hyper-V 的比较

作为业界第一款用于 x86 系统的“裸机”虚拟化管理程序，VMware ESX 是最可靠且功能最强大的虚拟化平台。VMware ESX 于 2001 年推出，现在已发展到第三代，已经在全世界数以万计的客户部署上得到验证。其他虚拟化管理程序仍然是“1.0 版”产品，既没有在生产数据中心中进行验证，也缺乏提供客户亟需的可靠性、可扩展性和性能所需的核心功能。

因此，虽然其他供应商试图在以下方面跟上 VMware 的步伐，但是 VMware 即将推出的版本会将 ESX 提升为更高级别的企业级虚拟化管理程序，能够进一步巩固我们的领先地位，并确保我们的客户获得无与伦比的性能和可靠性。

表 1. 各虚拟化管理程序的比较

虚拟化管理程序属性	VMware ESX	Microsoft Hyper-V 1.0
占用磁盘空间小	✓ 32 MB 磁盘空间 (VMware ESXi)	⊘ 必需的 Server Core 模式安装 需 2.6 GB 磁盘空间
独立于操作系统	✓ 无控制台操作系统 (VMware ESXi)	⊘ 依赖于 Windows 2008
加强型驱动程序	✓ 针对硬件供应商进行了优化	⊘ 通用 Windows 驱动程序
高级内存管理	✓ 能够回收不再使用的内存，消除重复内存页	⊘ 不能回收不再使用的物理内存
高级存储管理	✓ VMware vStorage VMFS	⊘ 缺少集成的群集文件系统
高 I/O 扩展性	✓ 直接驱动程序模型	⊘ 宿主操作系统中存在 I/O 瓶颈
主机资源管理	✓ 网络通信调整，存储 I/O 优先级， 按虚拟机的资源共享	⊘ 缺少类似功能
性能增强	✓ AMD RVI、大型内存页面、 通用 4 路 vSMP、VMI 半虚拟化	⊘ 没有 AMD-RVI，没有大型内存页面， 仅在 Windows 2008 虚拟机上支持 4 路 vSMP
虚拟化安全技术	✓ VMware VMsafe™ 安全 API	⊘ 没有同类技术

Hyper-V、Xen 和 KVM：代码太多

就虚拟化而言，越小越好。虚拟化占用的空间越小，外部威胁的攻击面就越小，因此可以极大地降低所需的补丁程序的数量，而这不仅可以提高产品的可靠性，而且还能提高数据中心的稳定性。

VMware 一贯致力于提高虚拟化可靠性，开发了业界最小的虚拟化管理程序 VMware ESXi，这同时也是第一个完整的 x86/x64 虚拟化体系结构，无需依赖通用操作系统。VMware ESXi 仅仅占用 32 MB 的磁盘空间，这是任何其他虚拟化平台都无法比拟的。它省去了通用服务器操作系统通常需要应用的所有补丁程序，同时也消除了与此类通用操作系统相关的风险。Microsoft Hyper-V、Xen 和 KVM 采用的体系结构都依赖于通用服务器操作系统，其虚拟化管理程序的可靠性与相应的通用服务器操作系统密切相关。

Microsoft 试图按照 VMware 的方向缩小其虚拟平台的受攻击面，提供了 Windows Server Core（Windows Server 2008 的子集）作为完整 Windows Server 2008 安装的替代宿主分区。不过，用于虚拟化用途的 Server Core 仍然占用了大约 2.6 GB 的磁盘空间。除非 Microsoft 更改虚拟化体系结构，消除对 Windows 的依赖，否则其虚拟化产品仍然会很大，很容易受到 Windows 补丁程序、更新和安全漏洞的困扰。所有基于 Xen 的专用产品（如 Citrix、Oracle、Red Hat、Novell 和 Virtual Iron）也都面临着类似的问题，因为它们依赖于通用 Linux 操作系统作为其虚拟化体系结构的核心部分。

在数据中心实现更好的可扩展性和性能

虚拟化管理程序在提供可扩展的虚拟化性能方面起着重要的作用。详细的性能演示和对比清楚地表明，在高度虚拟化的环境中，即使每台物理主机支持的用户和虚拟机总数增加，VMware ESX 也能实现高性能吞吐。

VMware ESX 能够达到多快？100,000 IOPS 甚至更高！

I/O 是虚拟环境中最重要的性能瓶颈之一，但是即使 I/O 资源占用量最大的应用程序也可以在 VMware ESX 上快速运行。因此，最终用户不会知道其应用程序是从虚拟环境提供的，而且他们通常不会觉察到任何延迟或开销。VMware 与 EMC 中端合作伙伴解决方案工程团队最近进行的一项测试表明，单个 ESX 主机具有高达 100,000 IOPS 的驱动能力，最大限度地提高了 SAN 中的 500 个磁盘驱动器的吞吐量。举例来说，要生成 100,000 IOPS 的 I/O 速率，将需要运行 200,000 个 Microsoft Exchange 邮箱（LoadGen 高负载用户配置模式）。有了这样强大的性能，即使要求最为苛刻的工作负载也可以实现虚拟化。

其他供应商尝试展示自己的 I/O 性能，但是其测试结果都受到了批评，因为这些可疑的测试配置并未基于实际的虚拟化情景。而且，他们还不现实地将测试仅限于一个或两个虚拟机，以回避自身的扩展弱点。

这就引出了一个问题，为什么 ESX 的扩展性和性能比其他供应商的产品好这么多？正如最近的一篇 VMware 文章“[A Look at Some VMware Infrastructure Architectural Advantages](#)”（浅谈 VMware Infrastructure 部分体系结构优势）所述，这包含多个原因。其中两个主要原因是 1) VMware ESX 直接驱动程序模型和 2) 更为有效的内存管理。

直接驱动程序体系结构的优势

在 VMware ESX 中，VMware ESX 直接驱动程序模型利用了经过认证和加强的 I/O 驱动程序。这些驱动程序必须首先通过 VMware 和硬件供应商联合进行的严格测试和优化步骤，然后才能被认证为可以与 VMware ESX 结合使用。将这些驱动程序包含在虚拟化管理程序中后，VMware ESX 可以在 CPU 调度和内存资源方面对这些驱动程序进行特殊处理，以满足处理多个虚拟机的 I/O 负载所需。与之相反，Xen 和 Microsoft 体系结构依赖于将所有虚拟机 I/O 路由到通用驱动程序，而这些驱动程序安装于虚拟化管理程序的管理分区内的 Linux 或 Windows 操作系统中。多个虚拟机的活动可能会对这些通用驱动程序造成过重的负担。Hyper-V 和 Xen 都使用未针对多虚拟机工作负载进行优化的通用驱动程序。

VMware 在 VMware ESX 早期版本中研究过 Xen 和 Hyper-V 现在使用的非直接驱动程序模型，很快发现直接驱动程序模型能随着主机上的虚拟机数量的增加而提供好得多的可扩展性和性能。

更好的内存管理，便于扩展

在大多数虚拟化情景中，系统内存限制了可以整合到单台服务器中的虚拟机数量。与所有其他 x86 虚拟化管理程序相比，通过以更智能的方式管理虚拟机内存，VMware ESX 可以在相同的硬件上支持更多的虚拟机。在所有 x86 裸机虚拟化管理程序中，只有 VMware ESX 支持内存过量使用，此功能允许为虚拟机分配的内存量超过主机上安装的物理内存量。通过结合多项独有的技术，VMware ESX 可在尽量不影响性能的前提下支持内存过量使用。

基于内容的透明内存页面共享能够在具有类似客户操作系统的多个虚拟机间找出完全相同的内存页面，并对其进行整合，使其仅存储一次并彼此共享，从而减少了内存使用量。通常，仅使用透明页面共享就可以通过整合完全相同的内存页面节省 5% 到 30% 的服务器总内存，具体取决于 VMware ESX 主机上运行的操作系统和工作负载的相似性。

如果主机上的所有虚拟机同时出现高峰而需要分配全部内存，VMware DRS 可以使用 VMware vMotion 技术将虚拟机实时迁移到 VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) 群集中的其他主机，从而自动实现负载均衡。

为何文件系统非常重要

虚拟机完全封装在虚拟磁盘文件中，这些文件既可以存储在 VMware ESX 主机本地，也可以使用共享的 SAN、NAS 或 iSCSI 存储设备集中管理。共享存储的好处之一在于，它允许在主机池之间方便地迁移虚拟机，而且 VMware Infrastructure 3 通过 VMware vStorage Virtual Machine File System (VMware vStorage VMFS) 简化了共享存储的使用和管理。通过 VMware vStorage VMFS，资源池中的多个 VMware ESX 服务器可以并行访问同一个文件，用以引导和运行虚拟机，从而有效地实现了虚拟机存储的虚拟化。使用 VMware vStorage VMFS 能够方便地进行存储管理，这对 VMware 的存储合作伙伴一直是一个巨大的经济优势，因为它清楚地向客户说明了进行数据中心虚拟化时共享存储的价值主张。

常规的文件系统（如 Microsoft 的 NTFS）在同一时刻只允许一台服务器拥有文件系统的读写访问权限，而 VMware vStorage VMFS 是一种高性能的群集文件系统，允许多个 VMware ESX 主机同时对同一个虚拟机存储设备进行读写访问。

VMware vStorage VMFS 为 VMware Infrastructure 3 指出了向分布式系统发展的方向，使其在竞争中独树一帜。VMware DRS 和 VMware High Availability (HA) 功能依赖于将多个主机的处理能力、存储和网络容量聚合为单个池或群集的能力，以作为部署虚拟机的基础。VMware vStorage VMFS 文件系统能够支持此功能。VMware vStorage VMFS 允许多个主机共享对虚拟机的虚拟磁盘文件的访问，以便使用 VMware vMotion 进行实时迁移，并同时管理分布式访问下的快速重启，以防止可能出现的中断。在客户需要直接访问特定于其存储阵列的功能的情况下，对这些虚拟机可以使用裸设备映射 (RDM) 代替 VMware vStorage VMFS。

我们的竞争对手目前仅推出了采用单节点定位的第一代虚拟化管理程序。这些产品缺乏资源池之类的分布式系统功能，而且依赖于常规群集来实现虚拟机移动性和故障切换。他们的群集技术很难配置，而且需要为每个虚拟机专门配备一个 LUN 来实现独立操作，而这意味着：1) 为每个 LUN 维护一个虚拟机，这无疑是管理噩梦；或者 2) 如果在单个 LUN 上存储了多个虚拟机，则所有这些虚拟机都必须同时进行故障切换。这两种情况都不甚理想。我们的竞争对手建议购买第三方群集文件系统来处理这个问题，但是这样会增加环境的复杂性、验证工作和成本。

虚拟化安全解决方案的生态系统

通过 VMware VMsafe，您可以获得由第三方安全解决方案组成的丰富生态系统，供虚拟化环境使用。VMware 是第一家也是唯一一家引入这个开放安全框架的供应商，实现了该框架与其虚拟化平台的全面集成。

- 从所有主要安全供应商的最佳安全解决方案中甄选而出，与包括 VMware vMotion、VMware Storage vMotion、VMware DRS 和 VMware HA 在内的 VMware Infrastructure 功能完全集成。
- 获得对虚拟机资源的精确可见性，能够监视系统执行的每个方面。
- 在先前无法检测到的病毒、Rootkit 和恶意软件感染虚拟化系统之前将其阻止。
- 在虚拟环境中，可利用物理环境中不具备的安全功能，比在物理环境中更好地保护资产。

而我们的竞争对手目前尚不提供任何同类功能。

业界对 VMware 的认可

VMware 产品的可靠性和公司的整体领导地位正逐渐受到媒体和分析家的广泛认可。

在 VMware 产品过去几年所获得的数百奖项中，有一个针对可靠性的奖项尤其值得注意。Redmond Magazine 最近在其面向所有 IT 产品的 2008 年编辑推荐奖中，向 VMware ESX 授予了“最可靠产品类”下的至高荣誉。

- Redmond Magazine: 2008 年编辑推荐奖，最可靠产品类
“VMware ESX 最不稳定的部分往往是管理员，其代码可以抵御重磅攻击。”

另外，最近一份 Taneja Group 报告中也对 VMware ESX 的可靠性给予高度评价：

- Taneja Group: Architectural Requirements for a Datacenter-Ready Virtualization Platform
(适用于数据中心的虚拟化平台的体系结构需求)
“目前所有基于操作系统和硬件的虚拟化平台都在争相吸引最终用户的关注和投资，在适用于数据中心方面，其中的 VMware 虚拟化管理程序体系结构最符合相关标准。VMware ESXi 致力于提供相当于本机硬件的可靠性、安全性和性能，这使其成为供企业使用的有力选择之一。”

独立媒体和博客作者也对 VMware 领先地位和优势进行了报道：

- eWeek Channel Insider: VARs Choose VMware for Server Virtualization
(增值代理商选择使用 VMware 进行服务器虚拟化)
“解决方案提供商表示，在服务器虚拟化方面，VMware 取得了压倒性的胜利……”

- **CRN: Partners: Microsoft Still Trailing In Virtualization**
 (合作伙伴: Microsoft 在虚拟化领域仍然殿后)
 “我认为 Microsoft 至少在一年内还不能成为 VMware ESX 的真正竞争对手, 当然, 它的产品到那时仍将缺少 VMware ESX 所具有的功能。”
- **TechTarget 博客: VMware Superiority Doesn't End With its Hypervisor**
 (VMware 的优势并不只是虚拟化管理程序)
 “……我认为 VMware 采取了非常好的战略, 专注并引领着竞争的潮流。”
- **Network World: Microsoft a Distant Third in Mock Debate on Virtualization**
 (Microsoft 在虚拟化模拟辩论中远远落后, 屈居第三)
 辩论结果: “VMware 将在虚拟化领域一举制胜, 而 Microsoft 甚至还不是距离 VMware 最近的竞争者。”

应用程序的共享 IT 服务平台

用于满足业务需求的应用程序平台

虽然可靠的、经过业界验证的虚拟化管理程序是任何虚拟化部署的关键基础, 但其本身并不能构成完整的虚拟化解决方案。企业需要一个整体“共享 IT 服务平台”来运行其应用程序。此平台必须具有内置的聚合、迁移、分配、电源管理和可用性服务。只有 VMware Infrastructure 3 能提供共享 IT 服务平台的所有这些内置服务。其他产品都不完整, 不足以提供整个平台。

如图 1 所示, VMware Infrastructure 3 提供了聚合、迁移、分配、电源管理和可用性服务, 这些服务对在虚拟数据中心运行业务应用程序非常关键。



图 1. VMware Infrastructure 作为共享 IT 服务平台

实时的服务器和存储迁移：透明的灵活性

“我不会将关键业务系统放在 Microsoft Hyper-V 之类依赖操作系统的虚拟化解决方案上。我们都知道，操作系统以补丁程序和漏洞而声名狼藉。而且其他虚拟化产品缺乏 VMware 提供的完整工具集，如实时迁移等功能。VMware 提供的工具允许我们提高效率，并能为应用程序所有者提供更高的 SLA。我们离不开 VMware。”

— Tom Gibaud, ViaHealth/Rochester General Hospital 信息技术经理

没有实时迁移的虚拟化限制了 IT 的实际动态性和灵活性，因为此功能是共享 IT 服务平台的核心支持因素。当虚拟机从一个服务器移动到另一个服务器，或从一个存储阵列移动到另一个存储阵列时，此功能可以消除所有应用程序停机，并使最终用户察觉不到任何中断。

VMware 于 2003 年首创了通过 VMware vMotion 实现的实时虚拟机迁移，数据中心从此得以彻底改观。2006 年，VMware 进一步巩固了领先地位，发布了 Storage vMotion，允许将虚拟机文件从一个存储阵列实时地迁移到另一个存储阵列，而且不会产生可以察觉的中断。为了能够将共享存储快速连接到虚拟化服务器，虚拟机文件从一个阵列到另一个阵列的透明迁移非常关键。目前尚没有任何其他虚拟化平台供应商提供可与 VMware Storage vMotion 媲美的产品。

通过 VMware vMotion 和 VMware Storage vMotion，IT 管理员可以执行各种关键任务，如在正常工作时间内的计划内维护和自动负载平衡。不再需要支付高额的加班费（晚上、周末），也不再需要与应用程序所有者一起花若干小时制定维护安排。工作人员保持高效率，其日常工作不会受到任何干扰，而 IT 管理员则可以重新享受晚上和周末的闲暇时光。

图 2 和图 3 给出了两个示例，说明 VMware vMotion 和 VMware Storage vMotion 如何在 150 个虚拟机的 IT 环境中分别实现 58,500 美元和 68,750 美元（每年）的成本节省。

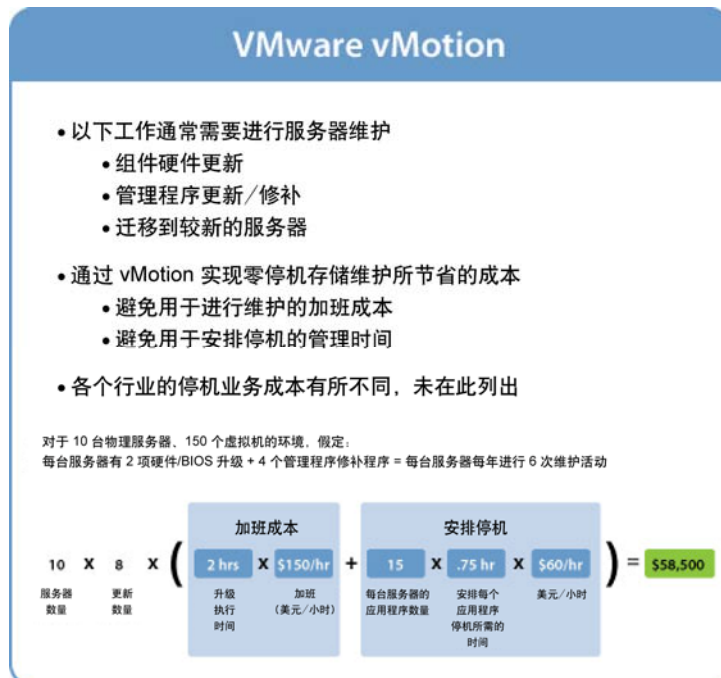


图 2. 使用 VMware vMotion 节省资金

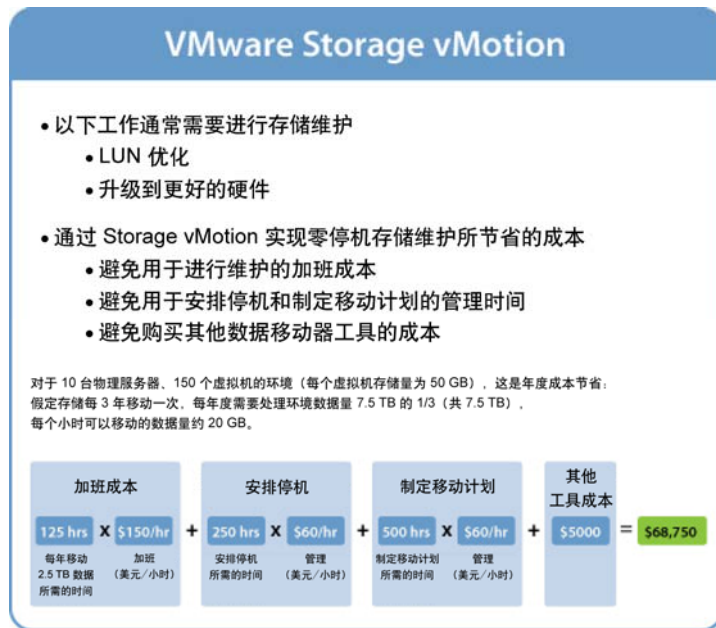


图 3. 使用 VMware Storage vMotion 节省资金

Microsoft Hyper-V 没有服务器之间和阵列之间的实时迁移功能，因此无法消除应用程序停机时间。为了进行硬件维护，Microsoft 平台的虚拟机迁移必须安排在工作时间之后或周末进行（加班），以最大限度减少对最终用户的影响。

没有实时迁移，服务器和共享存储的计划内维护之类的基本常见任务会带来令人无法接受的最终用户中断。例如，Microsoft 的 Quick Migration 就会导致这类中断，该虚拟机迁移产品会引起停机。

表 2. 各共享 IT 服务平台的比较

功能	VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
用于实现零应用程序停机的实时虚拟机迁移	✓	⊘	✓
用于对服务器进行修补的零应用程序停机“维护模式”	✓	⊘	✓
采用动态工作负载布局的维护模式	✓	⊘	⊘
采用灵活的自动化规则的维护模式	✓	⊘	⊘
实时存储迁移	✓	⊘	⊘

聚合：将彼此隔离的资源转换为共享池

VMware Infrastructure 能将来自物理服务器、存储和网络群的计算资源聚合为逻辑资源池，从而最大限度地提高效率和利用率。如果没有聚合为逻辑池的能力，企业最终得到的都是若干小资源，即使进行了虚拟化和服务器整合也是如此。

VMware 独家提供了一种资源池模型，该模型能够自行管理和自行优化物理资源，同时还支持 IT 部门根据资源需求将逻辑资源的职责划分、分配和委托给不同的组成人员。

- VMware 资源池（属于 VMware vCenter Server 的一部分）能在 VMware DRS 群集内创建 CPU 和内存资源共享逻辑池，能保证特定用户组获得一定级别的资源。可以根据业务需要或部门变动，灵活地对这些逻辑池进行添加、删除或重组。各个资源池相互隔离，因此在一个资源池中进行分配更改时，不会影响其他无关的池。没有任何其他产品提供这种类型的逻辑资源池。Citrix 提供了称为“资源池”的功能，但是仅仅对一组虚拟机进行批量配置更改，没有分配共享资源的功能。
- VMware vStorage VMFS 利用共享存储来允许多个 VMware ESX 实例并行读写同一个存储。它在一个中央位置高效存储整个虚拟机状态，从而可以极大地简化虚拟机的调配和管理。大部分其他产品在虚拟化产品中都不包括群集文件系统，客户将需要从第三方购买。
- VMware DRS 确保实现最高的资源利用率，同时保持业务部门对其基础架构的控制权和自主权。

分配：富有弹性的资源池

共享资源池中的自动工作负载平衡可实现资源的优化使用。这样可以确保企业充分利用资源，而且在需要时有正确的资源可用。

VMware DRS 持续监控资源池中的资源利用率，并可智能地根据业务需求来调整资源，从而使您能够：

- 将 IT 资源动态分配给优先级最高的应用程序。创建规则和策略，以便按照优先级将资源分配到虚拟机。
- 给予业务部门 IT 自主性。为业务部门提供专用的 IT 基础架构，同时仍通过资源池获得较高的硬件利用率。
- 在对硬件资源进行集中 IT 控制的同时，授权业务部门在自己的资源池内建立和管理虚拟机。

“通过 [VMware] DRS，我们能够将 VI 团队解放出来，让他们进行其他项目。”

— Fazil Habibulla, Natixis Capital Markets 副总裁兼系统工程师

此 IT 服务需要实时迁移，因为它必须对最终用户透明。VMware DRS 由于使用了 VMware vMotion 在群集中移动虚拟机，因此对最终用户完全透明。尝试在没有实时迁移的情况下实现自动工作负载平衡的任何其他产品都会为最终用户带来中断，使此功能无法使用。

Microsoft 和 Citrix 并没有与 VMware DRS 相当的功能。因此，IT 管理员有两种可选的方法来对整个虚拟环境进行工作负载平衡，而这两种方法都会提高复杂性和成本。第一种方法是，IT 管理员可以采用低利用率（即留出更多空闲资源）运行应用程序，以应对使用高峰期。但这一方法意味着要购买更多的硬件和许可证。或者，IT 管理员可以手动监控每台服务器，并以手动方式平衡虚拟机负载。这一可选方法拖累了 IT 管理员，使之无法进行其他更具价值的工作，从而导致管理效率降低，而同时又增加了运营成本。

图 4 给出了一个示例，说明 VMware DRS 如何在 150 个虚拟机的 IT 环境中实现每年 40,000 美元的成本节省。

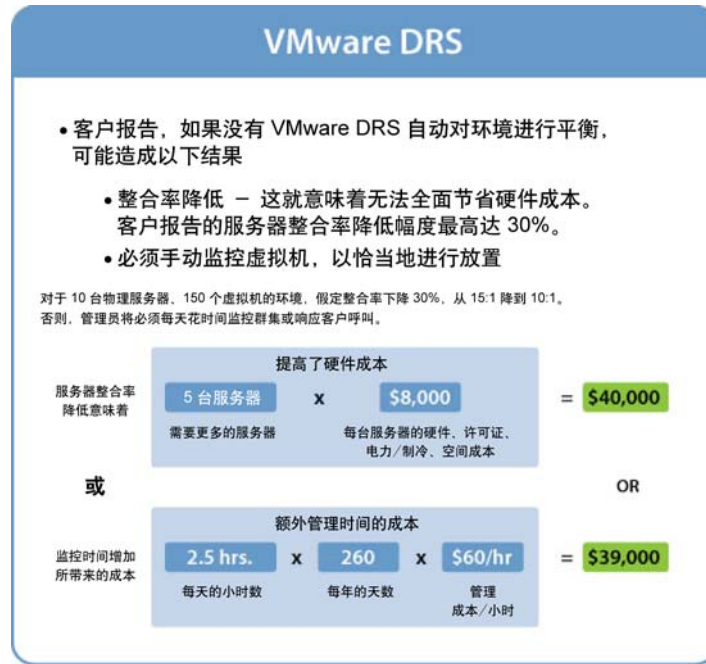


图 4. 使用 VMware DRS 节省资金

表 3. 各虚拟化平台中动态资源分配功能的比较

功能	VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
持续监控资源池中的资源利用率	✓	⊘	⊘
利用实时迁移实现零停机、自动负载平衡	✓	⊘	⊘
分层的资源池	✓	⊘	⊘
资源池之间的隔离	✓	⊘	⊘
亲和性规则	✓	⊘	⊘
服务器维护模式	✓	⊘	✓
为虚拟机初始布局提供主机建议	✓	✓	✓

电源管理：智能省电

VMware 分布式电源管理 (DPM) 可不间断地监视 VMware DRS 群集资源需求、整合工作负载并关闭不使用的服务器，从而减少整体耗电量。此功能节省的耗电量超过了用户从简单的服务器整合所达到的水平，因此能够进一步节省成本。

VMware DPM 基于用户定义的策略对 VMware DRS 群集进行监控，并验证是否能以较低的耗电量水平满足服务级别协议 (SLA)。当应用程序工作负载增加时，VMware DPM 将重新激活挂起的主机。Microsoft 或 Citrix 都不能提供与此相近的灵活性。

可用性：灵活而统一的高可用性

“这所大学已经在 VMware Infrastructure 上虚拟化了 50,000 个 Exchange 2007 邮箱。我们不仅获得了一个更易管理而灵活的 Exchange 环境，并且已经将 Microsoft 群集替换为 VMware HA 和 VMware vMotion 之类的 VMware 内置功能。没有什么比通过在 VMware 上实施 Exchange 而获得的正常运行时间和性能更令人振奋了。”

— Adrian Jane, 普利茅斯大学基础架构和运营经理

共享 IT 服务平台需要提供避免受计划内基础架构停机影响的功能，并具备针对硬件所有方面（服务器、组件、存储设备、网络和软件）的计划外停机的适应能力，从而改善应用程序可用性。如图 5 中所示，VMware 在这方面做得最好，提供了大量的功能来保护应用程序不受以下方面的影响：

- 计划内基础架构停机（VMware vMotion、Storage vMotion）。
- 计划外基础架构停机的常规应用程序保护（网卡绑定、多路径、VMware HA、VMware Consolidated Backup、VMware vCenter Site Recovery Manager）。
- 计划外应用程序停机（通过 VMware HA 中的虚拟机故障监控）。

	最大限度减少计划内停机	防止计划外停机
组件	网卡绑定，多路径功能	网卡绑定，多路径功能
服务器	VMware DRS (维护模式) vMotion	VMware HA
存储设备	Storage vMotion	VCB
数据	不适用	VCB
站点	VMware vCenter Site Recovery Manager	VMware vCenter Site Recovery Manager

全部独立于物理硬件、操作系统和应用程序

图 5. 用于实现业务连续性的 VMware 技术

在这方面，VMware ESX 固有的可靠性也是一大因素，能够确保不会由于虚拟化管理程序而在环境中引入新的风险。

对于在虚拟机中运行的任何应用程序，VMware HA 均可提供经济高效的高可用性，而且不会产生 Microsoft 群集服务 (MSCS) 之类的传统群集解决方案的成本和复杂性。无论客户操作系统或基础硬件配置如何，VMware HA 都能够在整个虚拟化 IT 环境中提供保护。它不需要专门的备用硬件。

其他虚拟化供应商无法在虚拟化平台的集成功能中提供这种全面的故障切换保护。VMware HA 是简单且经济高效的可扩展解决方案，用于在虚拟环境中实现高可用性。

- VMware HA 解决方案的可扩展性高于群集可选方案，因此适用于组织的整个基础架构。VMware HA 现在能够支持一个群集中多达 32 个节点（Windows Server 2008 Cluster Server 64 位版支持 16 个节点），通过支持在更多数量的 VMware ESX 主机上进行扩展改善了关键应用程序的可用性。
- VMware HA 是更为灵活的解决方案，避免了 Microsoft 的群集解决方案所固有的存储管理复杂性。因为 VMware HA 构建于 VMware vStorage VMFS 群集文件功能之上，因此用户可以在映射到相同的共享存储 LUN 的虚拟机上安全地运行 HA。每个虚拟机都可以独立地重启，而不会影响到相同 LUN 上的其他虚拟机。Microsoft MSCS 会重启 LUN 上的所有虚拟机，即使这些虚拟机并非全都位于出现故障的主机上也是如此，这样会迫使希望实现高可用性的用户为所部署的每个虚拟机调配一个 LUN。这一局限性会对存储管理和使用产生负面影响，随着虚拟机数量的增长，管理工作的复杂性将显著增加，而管理员的工作效率也将随之降低。
- Citrix 要求用户购买额外的费用高昂的第三方软件 (Marathon)，而与此不同的是，VMware HA 与 vCenter Server 完全集成，包括在 Virtual Infrastructure 标准版中。

图 6 给出了一个示例，说明 VMware HA 如何在 150 个虚拟机的 IT 环境中实现每年 60,000 美元的成本节省。

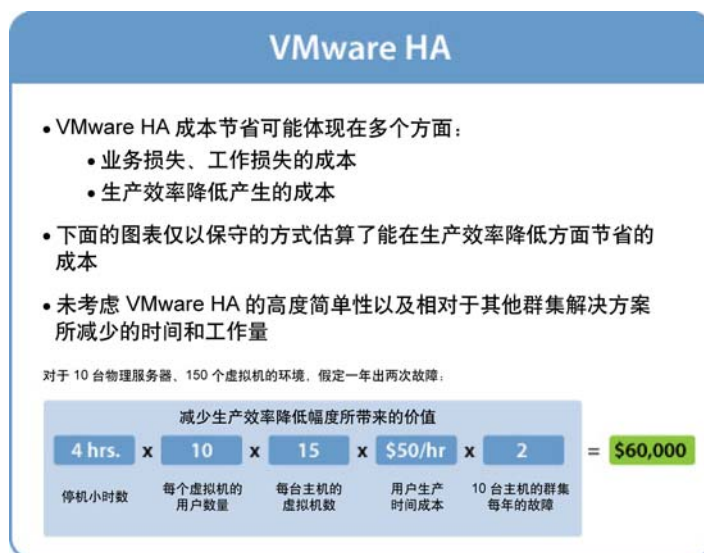


图 6. 使用 VMware HA 节省资金

完整的虚拟化管理

从部署到数据灾难恢复

VMware 提供的管理解决方案范围很广，没有任何其他虚拟化平台供应商能够与之相比。只有 VMware 提供了用于在虚拟机整个生命周期中管理虚拟基础架构的全面解决方案。最让人欣喜的是，我们的管理解决方案可与您的现有系统管理工具集成，因此您可以使用现有的工具，并获得用于物理机和虚拟机管理的“单一窗口”。

集中管理数千个虚拟机

VMware vCenter Server 可以集中管理数百台 VMware ESX 主机以及数千个虚拟机，为 IT 环境提供了操作自动化、资源优化以及高可用性等功能。通过使用面向所有任务的单个 Windows 管理客户端，管理员可以使用键盘和鼠标部署、配置、启动、停止、删除、重新定位和远程访问虚拟机。VMware vCenter Server 客户端也可以在网络浏览器中使用，这样用户便可以通过任何联网设备进行访问。借助这种浏览器形式的客户端，用户可以像发送书签 URL 一样轻松地访问虚拟机。

其他供应商提供的解决方案要么不完整，要么需要客户部署、配置、管理多个应用程序（通常来自第三方），而且客户经常只能得到 VMware vCenter Server 中提供的功能的子集。

VMware vCenter Server 提供了管理各种规模的虚拟化 IT 环境所需的最高级别的简便性、效率、安全性和可靠性，包括：

- 集中式管理
- 性能监控
- 操作自动化
- 物理服务器资源群集和资源池
- 快速部署
- 安全访问控制
- 用于集成的全面 SDK 支持

表 4. 各集成虚拟基础架构管理功能的比较

功能	含 vCenter Server 的 VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
集成 P2V 工具	✓	✓	没有实时 P2V
集成 V2V 工具	✓	可以导入 VMDK	⊘
虚拟机克隆	✓	✓	⊘
从虚拟机模板部署	✓	✓	✓
虚拟机操作系统自动自定义	✓	仅限于 Windows	⊘
虚拟设备市场	✓	⊘	⊘
集中式服务器配置	✓	✓	✓
集中式许可证管理	✓	⊘	⊘

功能	含 vCenter Server 的 VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
SQL 管理数据库	✓	✓	⊘
Web 管理客户端	✓	⊘	⊘
高级 CPU 资源控制	✓	✓	⊘
网络带宽资源控制	✓	⊘	✓
可自定义的警报	✓	需要 SCOM	✓
可自定义的任务	✓	需要 SCOM	⊘
事件日志记录	✓	✓	✓
性能监控	✓	需要 SCOM	基本
资源拓扑映射	✓	⊘	⊘

快速添加新资源，以便更好地进行部署

通过 VMware ESX 和 VMware DRS，可以向虚拟化数据中心快速而简单地添加新服务器资源。VMware ESXi 嵌入在新服务器中，因此您可以购买支持虚拟化的服务器，并在数分钟内启动和运行。将新服务器从包装箱取出，插入网线和电源线，将其启动，并在设置屏幕上依次完成一些简单的设置工作。VMware vCenter Server 将自动检测到新服务器，并将其添加到现有 VMware DRS 群集。VMware DRS 开始根据 IT 部门或业务所有者定义的 SLA 将虚拟机实时迁移到新服务器。

如果没有可以方便添加服务器资源的能力，IT 管理员将花费大量的时间对每台新服务器进行手动配置，导致业务部门在获得所需的计算资源过程中出现大量延迟。

使用 VMware IT 服务解决方案管理整个软件生命周期

VMware 提供了一组管理和自动化产品，用于与 VMware Infrastructure 3 结合使用，以管理整个软件生命周期的 IT 服务交付。这些产品涉及 IT 服务的开发、准备、部署、更新到最后淘汰。其他虚拟化平台供应商的用户必须依赖于第三方产品。

- 实现一致的自动化流程，用于使用 VMware vCenter Lifecycle Manager 请求、审批、部署、更新和淘汰虚拟机。
- 使用 VMware vCenter Stage Manager，简化全新和更新的 IT 服务从生产前测试环境到生产环境的部署。
- 支持开发和 QA 团队以自助方式进行简单快速的部署，包括提供了一个包含多层环境的库，同时还可利用 VMware vCenter Lab Manager 保持对于基础架构和策略的控制。

所有三个解决方案都与 VMware vCenter Server 集成，因此可以监控虚拟数据中心内的所有虚拟机活动。没有其他任何虚拟化平台供应商提供如此广泛的集成虚拟化管理功能。

- Microsoft 在 System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) 中供开发和 QA 团队使用的自助式门户仅提供 VMware vCenter Lab Manager 的部分功能，而且未能很好地与 Microsoft Systems Center 的其余部分集成。要访问此门户，用户必须从 SCVMM 导航到完全不同的基于 Web 的用户界面。不仅如此，Microsoft SCVMM 门户仅支持基本的虚拟机创建和管理，而没有 VMware vCenter Lab Manager 提供的多计算机配置、虚拟机模板、用户和组资源控制、图形监控工具和网络围栏等功能，而这些功能对支持主动软件开发和测试环境都至关重要。

- 与 VMware vCenter Lab Manager 的配置库和介质库相比，Microsoft 的 SCVMM 库功能显得非常简单。
- Microsoft 和 Xen 供应商（Citrix、Virtual Iron、Red Hat、Novell）都没有提供可以与 VMware vCenter Lifecycle Manager 或 VMware vCenter Stage Manager 相提并论的任何解决方案。为了对 Microsoft 和 Xen 核心产品进行补充，将需要使用第三方产品。

表 5. 各应用程序和基础架构管理工具的比较

功能	含 IT 服务交付套件的 VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
实验室管理自动化工具	✓ VMware vCenter Lab Manager	仅能通过 SCVMM 自助式门户进行基本的自助部署	第三方
虚拟机生命周期自动化工具	✓ VMware vCenter Lifecycle Manager	⊘	第三方
自动发布管理工具	✓ VMware vCenter Stage Manager	⊘	⊘

自动化数据灾难恢复

“我们在全公司使用 VMware 软件，在每个领域都实现了时间、资金和资源的节省。它帮助我们整合了 Windows 服务器，增强了我们的灾难规避和灾难恢复计划。我们在虚拟机上运行生产系统和关键的 Microsoft 应用程序，如 Exchange 和 SQL。”

— Bill Frost, Boise Inc. 高级 IS 工程师

通过使用 VMware vCenter Site Recovery Manager 管理从生产数据中心到备份站点的故障切换，帮助达到您的恢复时间目标 (RTO) 和遵从性要求。通过将两个站点设置为彼此的恢复站点来管理两个活动站点之间的故障切换。甚至数据中心迁移等情景下的计划内数据中心故障切换也可以通过 VMware vCenter Site Recovery Manager 得到简化。

通过 VMware vCenter Site Recovery Manager 简化和自动建立、测试和执行恢复计划的关键要素。

- 建立恢复基础架构 – VMware vCenter Site Recovery Manager 将指导用户完成连接到远程站点和正在使用的存储复制软件的过程。另外，还可以通过其轻松地将生产资源（包括计算和网络资源）映射到恢复站点上的相应资源。
- 创建恢复计划 – VMware vCenter Site Recovery Manager 提供了直观界面，可帮助用户为基础架构的各种故障切换情景和不同部分创建恢复计划。用户可以将虚拟机挂起或关闭，以释放资源进行恢复。还可以指定虚拟机启动的顺序，设置自动执行用户定义的脚本，并能确定在必要的情况下在什么位置暂停恢复过程。
- 测试恢复计划 – VMware vCenter Site Recovery Manager 通过使用存储阵列的快照功能并将虚拟机连接到用户的隔离测试网络，在恢复站点上自动创建无中断且隔离的测试环境。它将自动执行要在实际故障切换中使用的恢复计划，并在测试完成后对测试环境进行清理。可以保存测试结果以便随时查看和导出。

- 其他故障切换 – 一旦管理员从 VMware vCenter Server 启动了恢复计划, VMware vCenter Site Recovery Manager 将自动执行恢复计划中的步骤, 以确保恢复过程的执行与当初的设计完全一致。管理员能够全面了解执行情况。

没有任何其他虚拟化平台供应商提供所有这四项关键要素。

表 6. 各虚拟化 IT 环境的灾难恢复功能的比较

功能	含 VMware vCenter Site Recovery Manager 的 VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
将虚拟化软件与存储复制集成	✓	⊘	仅与 NetApp、EqualLogic 复制集成
以图形方式创建恢复计划	✓	⊘	⊘
随时一键进行无中断灾难恢复测试	✓	⊘	⊘
一键灾难恢复故障切换自动化	✓	⊘	⊘
符合遵从性要求的详细灾难恢复测试和恢复历史记录	✓	⊘	⊘

自动修补虚拟机和主机

补丁管理是每个 IT 部门最为重要的难点之一，也是必须在虚拟数据中心加以处理的要素。如果没有 VMware vCenter Update Manager 这样的解决方案，虚拟机数量激增可能很快就会使遵从环境变得难以维护。

通过 VMware vCenter Update Manager，您可以：

- 通过自动检索 Windows、Linux 和客户应用程序的补丁程序改善数据中心的安全性，避免漏洞威胁。
- 允许快速回滚到进行修补前的阶段，从而降低了修补虚拟机带来的风险。
- 消除与 VMware ESX 主机修补相关的应用程序停机。
- 通过独特的自动化功能提高 IT 管理员效率。
- 通过允许虚拟机延迟重启提高灵活性。

VMware vCenter Update Manager 是 VMware vCenter Server 的完全集成模块，并不需要进行复杂的安装或额外的基础架构。Microsoft 的 System Center Virtualization Machine Manager (SCVMM) 并没有针对虚拟环境的集成修补功能，需要使用 Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM)，而后者需要配备专门的基础架构，此外该组件还需要另行安装且使用的是独立的用户界面 (UI)。Citrix XenServer 仅仅提供了补丁程序跟踪系统，报告最近应用到虚拟机的补丁程序。用户必须手动跟踪补丁程序的可用性，手动下载补丁程序并进行安装。

自动修补离线虚拟机

只有 VMware 提供的出厂配置直接支持自动修补离线虚拟机。Microsoft SCCM 或 Citrix XenCenter 都不支持对离线或挂起的虚拟机进行修补。2008 年 3 月 18 日，Microsoft 发布了长达 76 页的技术说明，描述了使用 SCCM 执行离线虚拟机自动修补的解决办法。除了大量的局限性（即只能在 SCVMM 库中的虚拟机上使用，不支持挂起的虚拟机）外，这篇技术文档还清楚地表明了用户使用 Microsoft 的解决方案时必须面对的复杂性。所建议的解决办法大量使用自定义脚本，将需要数月进行测试。

无中断虚拟化管理程序更新

只有 VMware 允许以无中断方式修补虚拟化程序。VMware vCenter Update Manger 与 VMware DRS 完全集成，允许对 VMware ESX 进行无中断、零停机修复，甚至可以用于需要重启的情况。Microsoft Hyper-V 无法提供零停机修复，因为其中缺少实时迁移功能。另外，这造成更大的停机风险，因为它依赖于大型的通用服务器操作系统 Windows Server 2008。

图 7 提供了一个示例，说明 VMware vCenter Update Manager 如何在 150 个虚拟机的 IT 环境中实现每年 150,000 美元的成本节省。

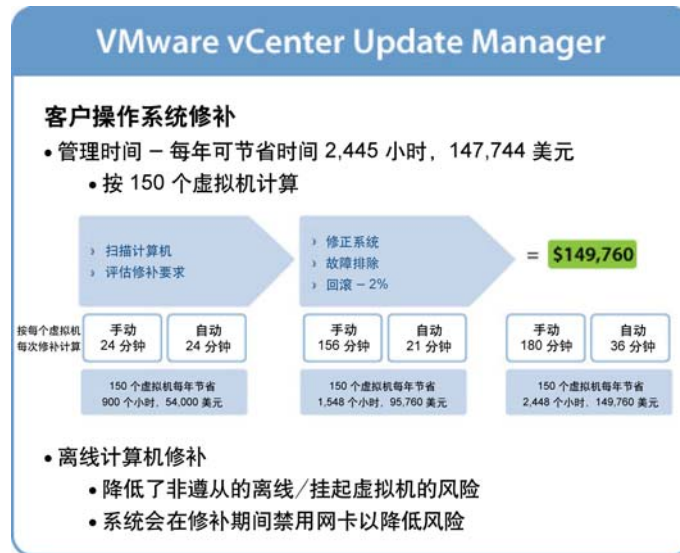


图 7. 使用 VMware vCenter Update Manager 节省资金

表 7. 各虚拟化 IT 环境的修补和更新管理功能的比较

功能	VMware Infrastructure 3.5	含 SCVMM 的 Microsoft Hyper-V	含 XenCenter 的 Citrix XenServer 5.0
集成补丁程序管理向导	✓	⊘	⊘
作为管理界面的插件安装	✓	⊘	⊘
安全地进行虚拟机的离线修补	✓	SCCM 的松散集成 附加模块	⊘
Linux 虚拟机支持	✓	⊘	⊘
零停机主机修补	✓	⊘	✓
维护模式支持	✓	⊘	✓
自动补丁程序下载	✓	✓	⊘
创建多个基准	✓	⊘	⊘
修补前自动创建快照	✓	⊘	⊘
与动态工作负载布局集成	✓	⊘	⊘

使用现有的系统管理工具

您可以通过使用现有系统管理工具来管理 VMware 虚拟机和未虚拟化的物理服务器，从而最大限度地充分利用您的投资。这是 IT 管理员进行监控所需的“单一窗口”，同时还提供了专用的工具来深入管理特定的子系统。

所有主要系统管理供应商都通过使用我们的 SDK 和 API 深度集成到 VMware vCenter Server 中。合作伙伴的名单中包括大量管理供应商，如 BMC、CA、HP、IBM、Microsoft、NetIQ、Quest Software、Symantec 和很多其他厂商。此方法保留了现有的操作流程。虽然其他供应商希望将现有工具替换为声称能处理各种事务（从 Windows 到 Linux 再到 Unix，从物理计算机到虚拟机）的“通用”管理产品，但是 VMware 却积极与已有的系统管理供应商合作，确保公司能从物理世界和虚拟世界获得最大的利益。

与您的基础架构集成

VMware 解决方案支持整个 IT 基础架构

VMware ESX 是全世界部署最广泛、最受信任的虚拟化平台。通过与近 700 家技术合作伙伴积极合作，我们创建了生态系统支持级别，客户能确信 VMware 解决方案与其现有的技术投资可很好地集成。

在各种虚拟化产品中选择，您选出的产品应该支持所有工作负载，受到较多的应用程序和操作系统的支持，并能在当前拥有的硬件上工作。如果您的虚拟化解决方案仅支持您的一部分应用程序/操作系统/硬件，则会发生两件事。第一，无法真正完全实现将数据中心作为无缝资源池（而不是独立的物理服务器）进行处理的好处。第二，最终会存在多个虚拟化小环境，每个小环境仅仅支持其首选应用程序，从而使数据中心复杂化，例如，Hyper-V 首选 Windows（尤其是 Windows Server 2008）、Xen 支持 Linux，而 Oracle 支持 Oracle。

只有 VMware 解决方案能够支持整个 IT 基础架构，允许您在一个虚拟化解决方案的基础上对所有工作负载和现有基础架构进行标准化，从而简化数据中心。这个比较很简单：您是要一个满足所有需求的解决方案 (VMware)，还是要来自多个供应商且各自仅支持您的部分需求的多个产品？

广泛硬件支持的优势

VMware 与系统 OEM 和外围设备制造商紧密协作，对其硬件进行 VMware ESX 认证，通常在首次发布这些产品时或不久后就会取得认证。

虽然其他虚拟化平台供应商可能会声称，由于使用的是通用操作系统驱动程序，因此不需要硬件兼容性列表，但这个说法并不成立。例如，Citrix XenServer 和 Virtual Iron 都有硬件兼容性列表 (HCL)，但二者的这一列表所涵盖的范围都远远小于 VMware 的 HCL。Microsoft 声称自己有非常广泛的 HCL，因为可以将相同的 Windows Server 2008 驱动程序用于 Hyper-V 部署。不过，对于 Windows 的不稳定性而言，Windows 驱动程序一直是其主要根源。

表 8. 各虚拟化平台的硬件支持比较

功能	VMware Infrastructure 3.5	Citrix XenServer 5.0	Virtual Iron 4.4
支持的服务器	超过 450 个型号通过认证	104 个型号通过认证	54 个型号通过认证
支持的 HBA	超过 450 个型号通过认证	66 个型号通过认证	26 个型号通过认证

支持的 I/O 网卡	超过 160 个型号通过认证	51 个型号通过认证	11 个型号通过认证
------------	----------------	------------	------------

VMware 支持种类最多的客户操作系统

VMware ESX 所支持的客户操作系统比任何其他裸机虚拟化平台都多得多。借助我们专有的二进制转换技术，VMware ESX 可以在不修改客户操作系统（完全虚拟化）的前提下获得卓越的性能，这意味着 VMware ESX 能够以接近本机的性能运行现成的操作系统。其他虚拟化管理程序使用未经修改的客户操作系统时性能会大幅度下降。VMware ESX 还支持客户操作系统透明的半虚拟化，从而允许单个二进制版本的操作系统在本机硬件上运行，或以半虚拟化模式在虚拟化管理程序上运行。这意味着对半虚拟化接口的支持已编译到内核中，而且即使内核运行在本机硬件上，支持也会存在。通过和包括 IBM、Red Hat 和 XenSource 的 Linux 社区的成员合作，VMware 联合定义了 paravirt-ops，作为半虚拟化 Linux 客户操作系统的开放接口标准。

我们以无偏见的一致方式支持所有客户操作系统。例如，VMware ESX 支持每个客户操作系统的 4 路虚拟对称多进程操作 (SMP) (除非该客户操作系统在物理机上的 SMP 支持只针对较少的 CPU，例如 XP 和 Vista 仅支持 2 路)。与此形成对照的是，Microsoft Hyper-V 仅支持 Windows Server 2008 客户操作系统上的 4 路虚拟 SMP。Hyper-V 上的大部分其他客户操作系统都仅限于一个虚拟 CPU。

有关客户操作系统支持的完整信息，请参考《[VMware Guest Operating System Installation Guide](#)》(VMware 客户操作系统安装指南) (PDF, 3.7 MB)。

表 9. 各虚拟化平台的客户操作系统支持比较

客户操作系统支持	VMware ESX 3.5	Microsoft Hyper-V 1.0	Citrix XenServer 5.0
合计	30	11	20
Windows NT 4.0	✓	⊘	⊘
Windows 2000 Server	✓	✓	✓
Windows Server 2003 64 位版	✓	✓	✓
Windows Server 2003	✓	✓	✓
Windows Server 2008 64 位版	✓	✓	✓
Windows Server 2008	✓	✓	✓
Windows XP 64 位版	✓	✓	⊘
Windows XP	✓	✓	✓
Windows Vista 64 位版	✓	✓	⊘
Windows Vista	✓	✓	✓
Red Hat Enterprise Linux 5 64 位版	✓	⊘	✓
Red Hat Enterprise Linux 5	✓	⊘	✓
Red Hat Enterprise Linux 4 64 位版	✓	⊘	⊘
Red Hat Enterprise Linux 4	✓	⊘	✓
Red Hat Enterprise Linux 3	✓	⊘	✓
Red Hat Enterprise Linux 2.1	✓	⊘	⊘

客户操作系统支持	VMware ESX 3.5	Microsoft Hyper-V 1.0	Citrix XenServer 5.0
USE Linux Enterprise Server 10 64 位版	✓	✓	⊘
USE Linux Enterprise Server 10	✓	✓	✓
SUSE Linux Enterprise Server 9 64 位版	✓	⊘	⊘
SUSE Linux Enterprise Server 9	✓	⊘	✓
SUSE Linux Enterprise Server 8 64 位版	✓	⊘	⊘
SUSE Linux Enterprise Server 8	✓	⊘	⊘
Ubuntu 8.04 LTS 64 位版	✓	⊘	⊘
Ubuntu 8.04 LTS	✓	⊘	⊘
Ubuntu Linux 7.1 64 位版	✓	⊘	⊘
Ubuntu Linux 7	✓	⊘	⊘
Novell NetWare 6	✓	⊘	⊘
Novell NetWare 5.1	✓	⊘	⊘
Sun Solaris 10 x86 64 位版	✓	⊘	⊘
Sun Solaris 10 x86	✓	⊘	⊘
CentOS 5 64 位版	⊘	⊘	✓
CentOS 5	⊘	⊘	✓
CentOS 4	⊘	⊘	✓
Oracle Enterprise Linux 5 64 位版	⊘	⊘	✓
Oracle Enterprise Linux 5	⊘	⊘	✓
Debian 3	⊘	⊘	✓
Debian 4	⊘	⊘	✓
合计	30	11	20

获得广泛的应用程序支持

越来越多的 ISV 甚至在发布软件之前就在 VMware 上对其进行测试。事实上，SAP AG 宣布，为它基于 64 位 Windows 和 Linux 的生产环境的解决方案在 VMware ESX 上运行提供全面支持。迄今为止，VMware ESX 是第一个也是唯一一个获此殊荣的虚拟化平台。

全球大部分主要软件供应商支持客户在 VMware 环境中及使用 VMware 环境运行他们的应用程序，包括：

- Adobe
- Avaya

- BMC Software
- Borland Software Corp.
- Cisco Systems
- Cognos
- Computer Associates
- Dell
- EMC
- HP
- i2
- IBM
- Juniper Networks, Inc.
- LANDesk
- Legato
- McAfee
- Microsoft
- MySQL
- Novell SUSE
- Oracle
- Red Hat
- Research in Motion
- SAP
- Sun Microsystems
- Sybase
- Symantec
- TIBCO

VMware 合作伙伴支持计划

我们通过支持针对不同开发人员社区和目标平台的 **API** 和 **SDK** 产品实现 **VMware Infrastructure** 平台与第三方管理工具和解决方案的深度集成。我们的技术合作伙伴能够使用 **VMware** 工程资源和产品源代码来支持深度集成的 **VMware Infrastructure** 扩展。

VMware Infrastructure API 和 **SDK** 公开了 **VMware vCenter Server** 所提供的每个控制、性能和监控功能，因此第三方可以内置对 **VMware Infrastructure** 所有方面的支持，包括 **VMware vMotion**、**VMware DRS** 和 **VMware HA**。这带来了业界对与 **VMware Infrastructure** 的管理集成的广泛支持。每个 **API** 和 **SDK** 都旨在供不同的开发人员社区和目标平台使用。

- **VMware Infrastructure SDK**
- **VMware CIM API**

- VI Perl 工具包
- VI Windows 工具包 (PowerShell)
- Virtual Disk Development Kit
- VMware Guest SDK
- VMware VMCI SDK

我们为开发人员提供深入的 VMware SDK 和 API 技术资源。

我们的技术联盟合作伙伴计划拥有超过 550 个成员组织，为 VMware Infrastructure 用户提供广泛的产品、解决方案、培训、咨询和服务。我们的技术联盟合作伙伴对于 VMware Infrastructure 在全球范围内的迅速推广起到了重要的推动作用。

VMware 技术联盟计划支持通过各种资源为 VMware 生态系统合作伙伴提供强有力的支持，这些资源既包括我们的社区源计划提供的源代码访问权限，也包括销售和营销协助等。

依赖经过客户验证的解决方案

VMware – 经过验证、值得信任的选择

VMware 是虚拟化领域中的不二之选，从桌面到数据中心，产品一应俱全。超过 120,000 家各种规模的客户，包括财富 100 强中的所有企业，都将 VMware 作为其可以信赖的虚拟化基础架构平台。VMware 客户反映，他们能够快速得到投资回报 (ROI)，通常是在 6 到 9 个月内。超过 85% 的 VMware Infrastructure 客户将其用于生产环境中。我们的成功客户证明，我们所提供的是经过验证的解决方案，而不是需要经过数代才能成熟的某个设想或 1.0 版产品。

全球最成功企业在使用 VMware

在全球的所有行业中，世界的领先企业都采用 VMware 技术来处理从桌面到数据中心的各种应用。

财富全球 500 强中 87% 的企业是 VMware 客户，包括：

- 25 大商业和储蓄银行中的全部
- 10 大航空航天和国防企业中的 9 家
- 全球 7 大航空公司中的全部
- 5 大化工企业中的全部
- 4 大综合金融企业中的全部
- 5 大能源企业中的 4 家
- 5 大娱乐企业中的全部
- 12 大制药企业中的全部
- 5 大证券企业中的全部

Johnson Controls, Inc.

“我们的总体目标是提高我们的系统利用率，VMware 虚拟基础架构的美妙之处在于，它使我们能够实现这一点，而不会导致性能下降。”

— Philip Cramer, Johnson Controls, Inc. 的 Windows 团队主管

AstraZeneca

“事实证明，VMware Infrastructure 为我们带来了大量好处。例如，我们已经使用 VMotion 实现了高可用性和全天候运行时间。由于我们为虚拟机使用了模板，因此编制文档更容易，服务器验证时间也得以缩短。我们确信，生产环境中虚拟机至少会提供与以前的物理机相同的性能，可能会更好。”

— Askin Karatepe, AstraZeneca 服务器和数据库管理员

Cardinal Health

“如果您要在现场没有 IT 专家的情况下整合到全新的设备中，就需要一个具有极高可用性的解决方案。唯一的方法就是使用 VMware 技术，它不但能够满足我们的一系列要求，而且不需要在现场安排数百名 IT 技术人员来不断地制作映像。”

— Justin Hooper, Cardinal Health 的 Windows 系统工程和实施主管

中小型企业在使用 VMware

大量中小型企业使用 VMware。在很多情况下，他们都对市场中的其他产品进行过评估，却最终选择了 VMware。

HelioVolt Corporation

“VMware 是虚拟化产品领域显而易见的领袖。我们试用过 Microsoft 和 Oracle 的虚拟化产品，发现这些产品与 VMware 产品相比，在功能和性能方面都显得不足。”

— David Greer, HelioVolt Corporation 信息服务主管

Boise Inc.

“我们在全公司使用 VMware 软件，在每个领域都实现了时间、资金和资源的节省。它帮助我们整合了 Windows 服务器，增强了我们的灾难规避和灾难恢复计划。我们在虚拟机上运行生产系统和关键的 Microsoft 应用程序，如 Exchange 和 SQL。它们运行平稳，而且与在物理机上运行时相比，CPU、磁盘空间使用量都减少了，而内存使用量的减少尤为显著。我们曾考虑过其他虚拟化技术，但是我们发现，甚至没有任何同类产品能提供接近 VMware 技术的价值。”

— Bill Frost, Boise Inc. 高级 IS 工程师

ViaHealth/Rochester General Hospital

“我不会将关键业务系统放在 Microsoft Hyper-V 之类依赖操作系统的虚拟化解决方案上。我们都知道，操作系统以补丁程序和漏洞而声名狼藉。而且其他虚拟化产品缺乏 VMware 提供的完整工具集，如实时迁移等功能。VMware 提供的工具允许我们提高效率，并能为应用程序所有者提供更高的 SLA。我们离不开 VMware。”

— To Gibaud, ViaHealth/Rochester General Hospital 信息技术经理

普利茅斯大学

“这所大学已经在 VMware Infrastructure 上虚拟化了 50,000 个 Exchange 2007 邮箱。我们不仅获得了一个更易管理而灵活的 Exchange 环境，并且已经将 Microsoft 群集替换为 VMware HA 和 VMware vMotion 之类的 VMware 内置功能。没有什么比通过在 VMware 上实施 Exchange 而获得的正常运行时间和性能更令人振奋了。从小公司一直到大型金融机构，VMware 技术都有用武之地。而且很显然，它已经为我们带来了效益。”

— *Adrian Jane, 普利茅斯大学基础架构和运营经理*

确定真正的总体拥有成本

撩开神秘面纱

VMware 可满足企业对数据中心进行虚拟化时的所有重要客户需求。

- 构建在功能强大且经过验证的 VMware ESX 基础之上。
- 使用 VMware Infrastructure 实现共享 IT 服务提供平台。
- 通过 VMware vCenter 系列应用程序和基础架构管理产品提供完整的虚拟化管理解决方案。
- 与客户的整个 IT 基础设施集成，具有广泛的软件和硬件生态系统支持。
- 拥有超过 120,000 家 VMware 客户的经过验证的成功记录，而且这个数字还在增加。

但是成本呢？其他供应商会希望您认为 VMware 太昂贵。事实上，他们经常声称 VMware 比他们自己的产品贵三到五倍。他们的说法的根据是前期许可证成本。

与此不同的是，企业应该根据总体拥有成本 (TCO) 作出判断。除了前期许可证成本外，任何进行虚拟化的 TCO 分析的企业都必须在计算中包括以下方面：

- 每台物理服务器的虚拟机密度 – 每台主机上能够运行多少个虚拟机，需要据此购买多少服务器和软件许可证？
- 运营成本节省 – 目前，IT 管理和维护成本在 IT 预算中高居首位，那么每种解决方案都是如何改善 IT 人员的效率和减少运营成本呢？

最大限度地提高每台物理服务器的虚拟机密度

在采用虚拟化技术之前，IT 组织会在每台物理服务器上运行一个应用程序，因此服务器平均成本是进行成本比较的快捷方法，二者之间是一一对一的关系。

但是一旦进行了虚拟化，每个物理服务器上运行很多应用程序（每个都位于自己的虚拟机中），现在就成了多对一的关系。因此，服务器平均成本比较变得不再适用。一个更为准确的指标是应用程序平均成本，因为用户希望知道运行维持业务运营所需的整组应用程序需要的成本。打个比方，这就像是在问：“哪个更为经济高效，是四门轿车，还是 50 座的公共汽车？”轿车前期成本可能较少，但是如果要求作为足球队的车，那么 50 座的公共汽车显然更为经济高效！公共汽车的乘客平均成本要低得多，因为车辆平均乘客密度较高。密度在多对一关系中非常重要。

主机平均虚拟机密度（可以在一台物理服务器上同时运行的虚拟机数量）直接影响应用程序平均成本。没有任何其他虚拟化平台既能实现 VMware ESX 的高虚拟机密度，又能使所有运行的虚拟机仍然保持一致的高应用程序性能。

VMware 进行了大量的技术投资，能够在 VMware ESX 上实现极高的虚拟机密度。

- 我们提供各种先进的内存管理功能，如内存过量使用（内存释放）和透明内存页共享，达到的物理内存利用率远高于目前市场上任何其他虚拟化平台。事实上，目前没有任何其他虚拟化平台提供内存过量使用和透明内存页共享功能，而这严重限制了其他平台可以在一台物理服务器上同时运行的虚拟机的数量，客户最终必须购买更多的物理服务器和/或内存。VMware ESX 可以在物理服务器上运行的虚拟机的数量通常是我们竞争者产品的两倍。没有任何其他虚拟化平台提供这些功能，而这就意味着每台主机运行的虚拟机数量较少，性能会降低，而且硬件需求更高。
- 可扩展性能：VMware 的工程师对 VMware ESX 进行了大量的精心调整，能够在一台物理服务器上同时运行很多虚拟机时实现一致的高性能。VMware 直接驱动程序模型和专为虚拟化打造的调度程序是我们更具扩展性的性能的关键支持因素。其他产品将重点放在单台物理服务器上运行单个虚拟机的性能，但是这样的做法考虑得不尽周全。单个虚拟机性能并不能反映实际使用虚拟化时的情况。

能够在更少的物理服务器上运行应用程序可以大幅度减少硬件、软件、电力、制冷和数据中心空间成本，从而直接影响您的收益。

客户告诉我们，通过 VMware DRS，他们可以在每台主机上运行更多的虚拟机（与不使用 VMware DRS 运行时相比）。他们愿意使用 VMware DRS 以较高的平均服务器利用率水平运行，因为他们将 VMware DRS 视为“安全网络”。如果在任何特定服务器上出现高峰，VMware DRS 将会在群集内进行工作负载平衡，因此不会有任何虚拟机缺少资源。如果没有 DRS，为了提供额外的可用资源，客户估计使用率水平至少要降低 25% - 30%。其直接后果是，需要增加 25% - 30% 的服务器硬件和软件成本。

表 10. 各虚拟化平台的虚拟机平均成本比较

	VMware ESXi	VMware VI3 基础版	VMware VI3 企业版	Microsoft Hyper-V	Citrix XenServer 企业版	其他基于 Xen 的“免费”产品
硬件：配备 16 GB RAM 的双处理器服务器	7,000 美元	7,000 美元	7,000 美元	7,000 美元	7,000 美元	7,000 美元
客户操作系统：使用双处理器的 Windows Server 2008 Datacenter Edition，不含 Hyper-V	5,942 美元	5,942 美元	5,942 美元	5,998 美元	5,942 美元	5,942 美元
虚拟化许可证：双插槽	0 美元	995 美元	5,750 美元	0 美元	2,600 美元	0 美元
小计	12,942 美元	13,937 美元	18,692 美元	12,998 美元	15,542 美元	12,942 美元
虚拟机总数（各 2 GB）	16	16	16	8	8	8
虚拟机平均价格	809 美元	871 美元	1,168 美元	1,621 美元	1,943 美元	1,618 美元

* 假设 VMware VI3 主机上的内存过量使用比例为 2:1

有人曾争辩说，可以在 Hyper-V 或 Xen 主机上投入更多的资金来运行与 VMware ESX 上相同数量的虚拟机。即使在这种情况下，VMware 仍然更为便宜或价格相当，如图 8 所示。

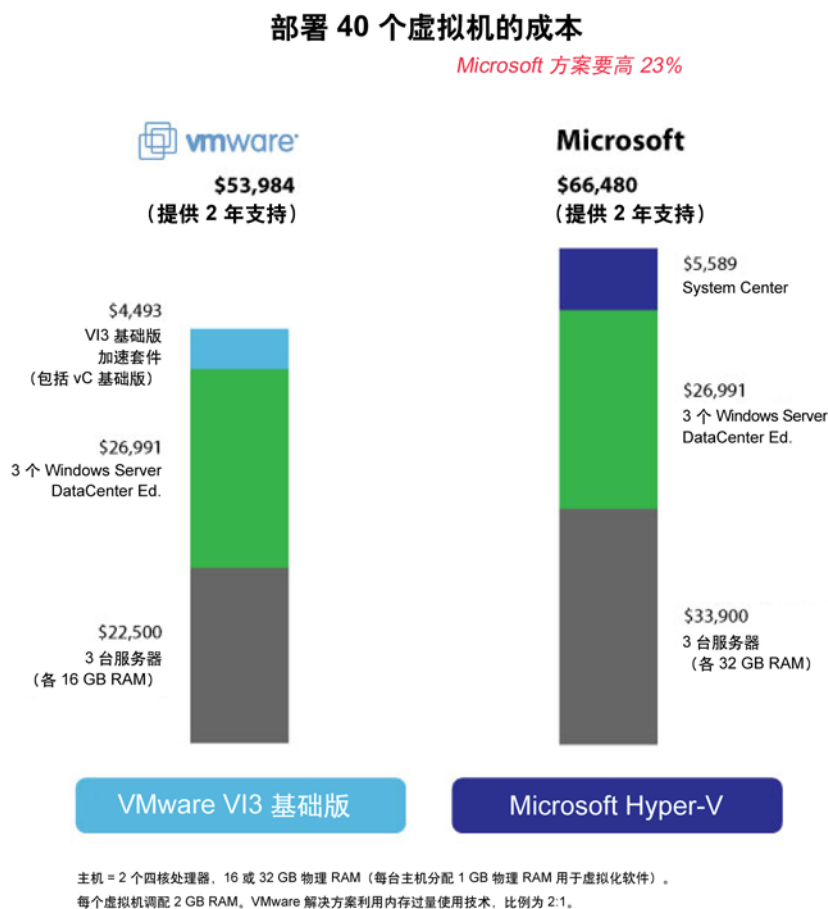


图 8. VMware 提供比 Microsoft 更低的总体拥有成本

节省运营成本

在服务器的生命周期中，IT 管理和运营成本比硬件和软件采购费用高数倍，必须纳入总体拥有成本分析的考虑因素中。

通过使用内置到 VMware Infrastructure 3 中的动态 IT 服务，您可以减少运营成本，而大部分其他竞争者都不提供此类服务。例如：

- 通过使用 VMware vMotion，可以在不对最终用户造成停机影响的前提下进行计划内维护。IT 管理员不再需要周末或晚上加班（加班工资），也不需要花数小时与应用程序所有者协商安排维护时间。在 150 个虚拟机的 VMware 环境中，企业通过使用 VMware vMotion，可以不必安排在晚上和周末停机，每年能够节省大约 52,800 美元的 IT 管理成本（请参见图 2）。
- 通过使用 VMware Storage vMotion，可以在不对最终用户造成停机影响的前提下进行存储阵列维护和升级。在 150 个虚拟机、共享存储达 7.5 TB 的 VMware 环境中，就执行存储阵列维护和升级而言，企业每年可以节省大约 52,250 美元的 IT 管理成本（请参见图 3）。
- VMware DRS 使 IT 部门无需手动监控虚拟机和手动移动虚拟机，即可确保对资源进行合理的重新分配。在 150 个虚拟机的 VMware 环境中，企业通过使用 VMware DRS 取代手动监控工作负载和在发生问题时响应客户呼叫，每年可在 IT 管理成本方面节省大约 46,800 美元（请参见图 4）。

- **VMware HA** 会在主机或个别虚拟机出现意外故障时（计划外停机时间）自动重启虚拟机。这个功能会极大降低由于停机时间而使最终用户生产率下降造成的成本。在 150 个虚拟机的 VMware 环境中，企业在生产率方面可因避免生产率下降而节省大约 60,000 美元（请参见图 6）。
- **VMware vCenter Update Manager** 会针对虚拟化层和客户操作系统自动进行扫描、跟踪、应用和修正补丁程序。在 150 个虚拟机的 VMware 环境中，与手动应用补丁程序相比，企业可以节省大约 149,000 美元的运营成本。此数字甚至还不包括使用带 VMware vCenter Update Manager 的 VMware vMotion 来修补虚拟化层（无需关闭应用程序）而节省的成本（请参见图 7）。

如果使用不提供这些动态 IT 功能的解决方案，就无法节省这些成本。

另外，VMware 最近还扩大了 VMware vCenter 产品系列涵盖范围，将 VMware vCenter Lab Manager、VMware vCenter Site Recovery Manager、VMware vCenter Stage Manager 和 VMware vCenter Lifecycle 包括在其中，这些解决方案能够将耗时且易出错的管理任务付诸自动化。

VMware, Inc. 3401 Hillview Ave Palo Alto CA 94304 USA Tel 877-486-9273 Fax 650-427-5001 www.vmware.com
北京办公室 北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 C 座 8 层 邮编: 100190 电话: +86-10-5993-4310 或 5993-4306
上海办公室 上海市浦东新区浦东南路 999 号新梅联合广场 23 楼 邮编: 200120 电话: +86-21-6160-1168
广州办公室 广州市天河区北路 233 号中信广场 7401 室 邮编: 510613 电话: +86-20-3877-1938 www.vmware.com/cn
版权所有 © 2008 VMware, Inc. 保留所有权利。此产品受美国和国际版权和知识产权法律的保护。每个 VMware 产品都拥有
<http://www.vmware.com/go/patents> 中列出的一个或多个专利。
VMware 是 VMware, Inc. 在美国和/或其他法律辖区的注册商标或商标。此处提到的所有其他商标和名称分别是其各自公司的商
标。09Q1_VM_Why_Choose_VMware_wp_R5

