

## 采用广域数据服务（WDS）为虚拟环境加速

## 简介

在过去 20 年来,随着公司业务全球化扩张,形成了分散的计算模型。因此,存储在公司数据中心以外的数据和 IT 资产显著增加,如今,IT 经理正迫切希望整合其 IT 基础结构。组织确信实施 IT 整合带来的优势包括简化复杂性、降低成本、提高资源利用率以及保护数据。近年来,作为简化 IT 管理和改善资源管理的一种途径,“虚拟化”已经成为 IT 整合的同义词。

IT 资源和数据集中化确实能够带来上述优势,但执行这种整合的组织应该意识到两个主要问题。首先是应用程序性能问题。为了尽可能获得最佳性能,需要使 IT 资源靠近分布式的用户群体,分散计算模型的产生在很大程度上受这种需求的驱动。而从远程站点整合服务器却与该分散模式背道而驰,因此,整合以后,许多应用程序的性能将严重下降。

为了补救这些性能问题,组织通常希望通过升级广域网 (WAN) 链路的带宽加快应用程序的响应时间。但是,首席信息官们通常发现,升级远程站点的带宽对改善应用程序性能的收效甚微或者完全无效,因为性能问题的根源是 WAN 上的网络延迟和应用协议低效。另外,带宽升级的成本通常会抵消执行 IT 整合后节省出的大部分成本。

其次,组织必须权衡对所有集中化 IT 资产的依赖程度。因为对这些虚拟资产的利用程度越高,意味着基础结构中每台硬件设备的用户越多,因此对系统和数据可用性要求也显著提高。因此,虚拟化数据中心必须具备高度的可用性,以确保能够及时访问营业日所需的数据。

本文研究了服务器整合和虚拟化的趋势,以及广域数据服务 (WDS) 如何帮助 IT 组织解决这些环境下的应用性能和信息可用性问题。另外,本文还讨论了将两种技术结合使用的战略能力,使基础结构具备富有远见的 IT 经理所期待的灵活性。

## IT 整合 – 最近的趋势

随着业务全球化程度的日益加剧,在公司总部以外工作的员工超过三分之二 — 他们可能在分支机构、客户站点、路上或家中。由于工作人数不断变化,远程机构的数据持续保持快速的增长,通常每年都会翻一番。为了应付这种数据蔓延和 IT 资源分布状况,越来越多的组织正将服务器和应用程序从远程分支机构撤回数据中心集中管理。经证明,这是管理和保护数据,降低成本和简化管理的有效途径。

### 主要驱动因素

整合 IT 基础结构 — 包括文件、电子邮件、应用程序、数据库和备份设备 — 的原因很多。部分主要推动因素如下:

#### 为什么要整合?

- ✓ 简化 IT 管理
- ✓ 降低服务器和软件成本
- ✓ 提高资源利用率
- ✓ 增强数据安全性。
- ✓ 改进变化管理控制

- **简化 IT 管理** — 随着服务器的无计划扩展,IT 组织被迫在对分布式资源的支持、管理和故障排除等基本管理任务中耗费更多时间。这约束了 IT 人员对更具建设性的战略项目的投入,而这些战略项目通常涉及改善基础结构和提高服务水平,部署新的应用程序,以及针对业务的调整。整合可以减少需要支持的站点,需要支持和管理的服务器,从而提高 IT 操作的生产率。它还允许充分利用目前可用的人力资源。在 IT 环境中,高成本人力资源的利用率通常很低,他们的能力总是耗散在多种技术和多个站点上。
- **成本降低** — IT 组织可以通过整合减少公司的物理服务器数量以及相应的基础结构开销,大幅降低物理基础结构的成本。消除了之前为位于远程站点的服务器购买硬件和软件许可的成本。另外,组织还可以节省其它成本,例如办公面积、耗电量、冷气和维护成本。因此,IT 管理员可以有效管理现有资源量,提高生产率;公司不需要安排员工支持远程办事处,从而节省了成本。
- **数据保护和安全** — 实施整合可以解决许多与数据保护和存档相关的问题。数据整合消除了对远程站点备份设备的需要,最大程度减少物理访问 IT 资产的人员数量。因此,公司可以降低数据损坏和暴露的风险,全面改善安全状况。

### 整合和服务虚拟化

随着 IT 整合趋势的发展,服务器虚拟化已经成为这一举措的焦点,因为虚拟化能够为 IT 领域带来众多优势:

- 消除服务器硬件,进一步节省成本和电能
- 提高资源的利用率
- 保持一致的测试和生产环境
- 通过虚拟抽象层保持硬件独立性
- 增加新服务发布次数
- 提高灾难恢复能力

- *IDC 预测,从 2005 年到 2010 年,用于运行虚拟机的服务器数量将显著增加。*
- *到 2010 年,将有 170 万台新的物理服务器用于运行虚拟机 — 占出货总量的 14.6%,而在 2005 年,该比例仅为 4.5%。*

虚拟化为 IT 经理提供了一个影响深远的机会,使他们能够对数据中心的操作执行根本性变革。在传统模式下,数据中心的服务器在运行时只发挥了 10% 至 20% 的 CPU 处理能力,它们专用于处理特定工作,以减少不兼容问题和资源冲突。服务器虚拟化技术可以将单个物理服务器划分为多个独立的虚拟容器,以便同时运行多个应用程序。组织可以利用多台虚拟服务器提高服务器 CPU 资源的利用率,避免处理能力闲置。这允许系统管理员将更多工作整合到更少的服务器上,并大量节省空间、电能和冷气。除整合服务器外,虚拟化还提供了包容未来服务器增长的解决方案,而不需要购买新的物理服务器。

在部署新的 IT 服务和应用程序时,服务器虚拟化非常有用。通过复制创建一致的开发和生产环境,IT 组织可以更快完成应用程序测试,加快新服务的发布速度。事实上,通过虚拟化环境,需要部署的新服务器也会显著减少。这样,IT 组织可以迅速针对商业需求提供新的应用程序和计算机资源。另外,将快照服务器、重新部署虚拟机映像,以及保持硬件平台独立性等功能相结合,能够提高灾难恢复能力。在灾难恢复中,虚拟机比传统物理服务器架构的恢复更快,在发生停机或故障事件时,能够进一步减少停工时间,并降低与创建更具恢复能力的数据基础结构相关的成本。

从 20 世纪 90 年代开始,服务器虚拟化和整合几乎成了同义词。它们相互结合,不但简化了数据中心,还降低了成本和管理开销。但是,这些优势也是付出性能下降的高昂代价得来的,因此,在执行整合或虚拟化的公司中,寻求通过广域数据服务解决与分布式环境相关的性能下降问题的公司数量正在与日俱增。

## 虚拟化和整合与应用性能:

对于当今的大多数组织来说, IT 基础结构整合带来了一个节省成本的重要机会, 但应用性能下降又抵消了执行整合所节省的大部分成本, 在某些情况下, 还会导致应用程序无法通过 WAN 使用。这时, 组织必须决定是放弃整合, 还是冒着影响终端用户体验的风险继续。有时, 公司由于整合项目对商业应用程序和终端用户造成负面影响, 只能中途放弃。

如今, 数兆的文件、巨大的电子邮件附件, 以及由网络和基于 Web 的应用程序占主导的应用环境, 使企业在不同站点之间共享应用程序和数据时面临的问题日益严重。 站点和服务器整合只会使这个问题更加复杂。网络经理听到最多的抱怨是网络太“慢”, 或者应用程序“崩溃”。在 LAN 上运行自如的客户端服务器应用程序在 WAN 上却经常“崩溃”, 并且性能欠佳, 甚至完全无法工作, 在 LAN 上瞬间就能完成的工作到 WAN 上可能需要好几分钟。

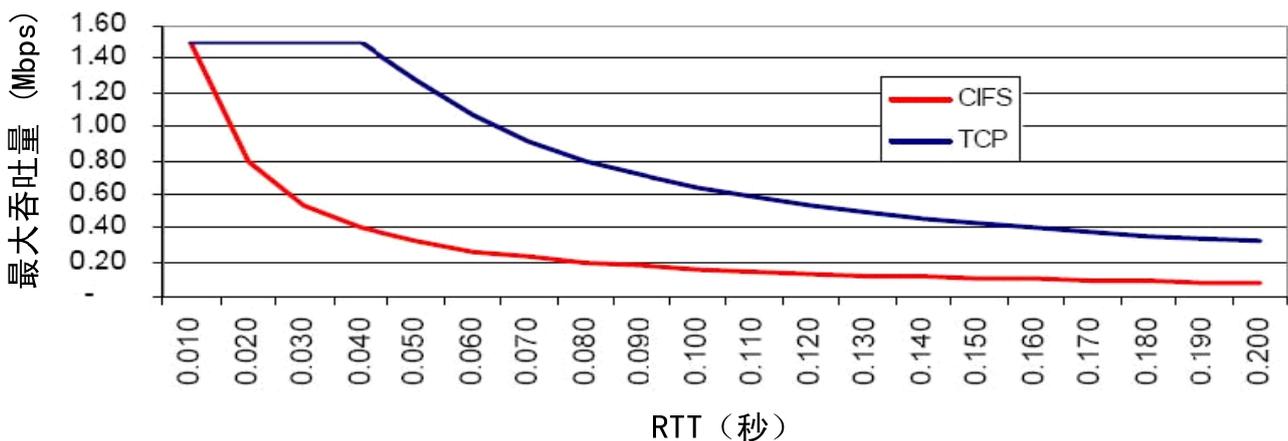
WAN 拥塞也是一个潜在的难题。由于通过网络运行的数据和应用程序增多, WAN 连接经常处于饱和状态。这也会给应用性能带来负面的影响, 实施站点和应用程序整合后, 这个问题更加严峻。人们经常误认为带宽是导致 WAN 上应用性能欠佳的唯一根源, 其实导致这一问题的主要原因有三类: 带宽拥塞、传输层繁琐和延迟, 以及应用协议低效。

### WAN 上应用性能欠佳的根本原因:

- 带宽拥塞
- 传输层繁琐和延迟
- 应用协议低效

下图详细解说了当网络延迟- 往返时间 (RTT) 一增加时造成的 TCP 和 Windows 文件共享 (CIFS) 吞吐量降低。 TCP 和 CIFS 之间吞吐率的差别还表明了应用协议是如何对性能造成更大的负面影响。

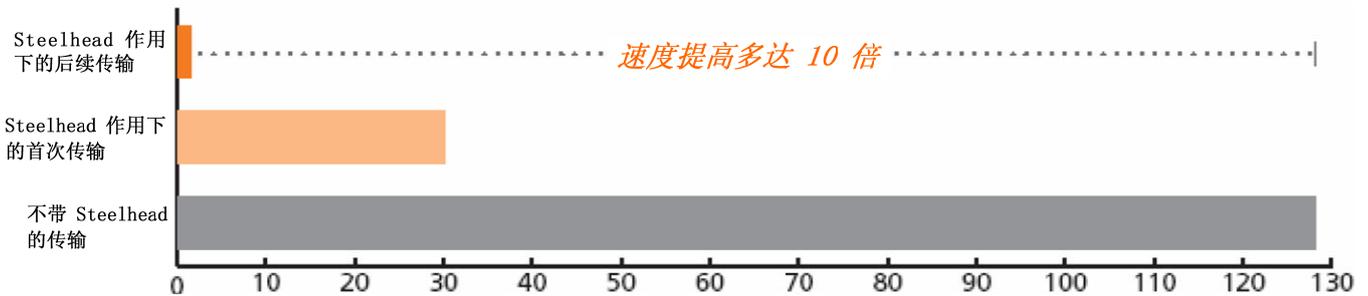
T1链路上的TCP与CIFS吞吐量 (Mbps)



下表进一步阐明了 WAN 上应用性能欠佳的主要根源:

原因	解释
带宽拥堵	竞争带宽份额导致 WAN 上的流量拥塞、延迟或丢弃, 吞吐量降低, 大量数据包需要重新传输。执行 IT 整合后, 各个分支机构使用或更改的数据必须通过 WAN 在机构与数据中心之间来回传输。通过 WAN 频繁打开和保存文件, 导致时间敏感的应用程序受到严重影响。此外, 视频和 IP 语音 (VoIP) 等多媒体应用对带宽的要求也显著提高。
TCP 繁琐和延迟	TCP 协议本身存在固有的“繁琐性”, 因为作为一个可靠的协议, 它要求确认每次数据包发送。这样, 就增加了所有基于 TCP 协议的应用程序和数据传输的网络往返流量。用户在 LAN 上体验到的延迟程度非常低, 几乎不影响吞吐量或延迟反应时间, 所以通常不会引起注意。但在 WAN 上, 数据载荷和 TCP 确认必须从 A 地传输至 B 地。当需要成百次或上千次网络往返, 每次往返的延迟为 30 至 300 毫秒时, 应用性能明显下降。
应用协议低效	随着在全球范围内访问数据的重要性日益突出, 企业面临 WAN 上数据流量的大幅增加, 这些流量以前只需要在大容量的 LAN 上进行短距离传输。许多应用协议并没有考虑到从以 LAN 为核心的环境向全球分布式环境的转变, 因此仍然依赖于仅适合本地数据传输的传统设计结构。在许多情况下, 交互式应用程序及支持协议需要对一次操作进行多次往返, 因而导致应用繁琐性增加。这些应用协议的低效导致更大的性能下降, 严重影响了员工的生产率。

大多数 IT 经理认识到,网络是业务的基石 – 如果网络速度慢,业务处理速度就不可能快。任何企业都无法承担终端用户的应用程序可用性问题,无论是在总部还是在分支机构。因此,应用性能优化是IT整合的一个重要部分。致力于充分体现整合优势的企业必须确保终端用户能够实时访问应用程序和数据。广域数据服务解决方案可以为 WAN 上的应用程序提供类似 LAN 上的性能,帮助已经对计算环境执行集中化的企业解决这个难题。



Steelhead 设备可以显著提高 WAN 上的应用性能。以上结果显示了该设备对经过整合的 Exchange 服务器环境中两位用户之间发送的电子邮件进行加速的情况。

## Riverbed® 广域数据服务

Riverbed 通过提供全面的 WDS 解决方案,解决了与广域网相关的性能问题。业界领先的 Riverbed Steelhead® 产品可以将 WAN 上的应用程序速度和数据传输速度提高高达 100 倍,从而提高生产率和协作能力。在整合或虚拟化环境中,Riverbed 通过多层优化途径,消除了从远程分支机构执行服务器整合对性能造成的影响。Riverbed 优化系统 (RiOS™) 是一种支持 Steelhead 产品的软件,它利用四种主要技术手段,统一解决了 WAN 上的应用性能欠佳问题。

- **数据优化** — RiOS 数据优化适用于所有 TCP 应用,通常可以通过删除重复数据减少 60% 到 95% 的带宽利用率。
- **传输优化** - RiOS 传输优化通过减少传输数据所需的往返次数解决了 TCP 的繁琐性和延迟问题。
- **应用优化** — RiOS 应用优化为关键的企业应用提供了最为广泛的应用级模块支持,为所有 TCP 流量提供了除数据优化和传输优化之外其它可提高应用性能的方法。通过将应用协议的频繁握手减少 98%,同时最大程度降低应用开销,RiOS 能够大幅提高文件共享(CIFS 和 NFS)、Exchange(MAPI)、Web (HTTP 和 HTTPS)以及数据库 (MS-SQL 和 Oracle 11i) 等应用程序的吞吐量。
- **管理优化** — RiOS 通过对端设备自动发现功能和流量自动拦截功能,实现了轻松的部署,无需重新配置客户端、服务器或路由器。许多客户在几分钟内即可完成 Steelhead 产品的部署,RiOS 提供了简单而强大的基于 Web 的命令行界面、详细的报告和实时的 NetFlow 输出管理,从而简化了持续管理程序。

### Riverbed WDS 获得的荣誉

Riverbed Steelhead 设备受到业界的高度关注,曾荣获以下奖项:

- 在 2005 年、2006 年、2007 年和 2008 年连续四年被 InfoWorld 评为“年度技术奖—最佳 WAN 加速产品”
- 荣获华尔街日报 2005 年度评选的“网络/宽带/Internet”类“技术创新奖”
- 被《网络计算》杂志评选为 2006 年度远程办事处网络基础结构的“最佳连接奖”
- 荣获 eWeek 评选的 2006 年度网络基础结构“优秀产品奖”

## 广域数据服务和虚拟化

无论用户在什么地方,Riverbed 广域数据服务都能够为他们提供类似 LAN 的虚拟化基础结构访问性能。它能够解决三类主要问题:带宽限制、TCP 延迟和应用协议繁琐性,从而提高 WAN 上运行的所有 TCP 应用程序的速度。企业可以利用 Riverbed Steelhead 产品为集中化环境中的多种应用程序加速。其中包括协作式工作环境中的文件共享、电子邮件、内容管理系统 (CMS)、基于 Web 的应用程序、设计文档和产品生命周期管理 (PLM) 解决方案,以及 ERP 应用程序。在很多情况下,客户可以在整合这些应用程序的同时,在该相同 WAN 链路上传输 VoIP 和视频会议。

使用 Riverbed 设备的客户执行整合的实际结果如下。

- 一家《财富》500 强医疗机构借助 Riverbed 从“绿屏”终端应用程序过渡至基于 Web 的整合 SQL 应用环境。
- 美国 100 家主要律师事务所之一采用 Riverbed 设备整合了 Exchange 和 Interwoven,同时确保了数据的一致性和跨站点可用性。
- 全球 100 家主要电子生产商之一使用 Riverbed 设备后,发现之前整合后无法使用的应用程序的速度提高了 20 倍。

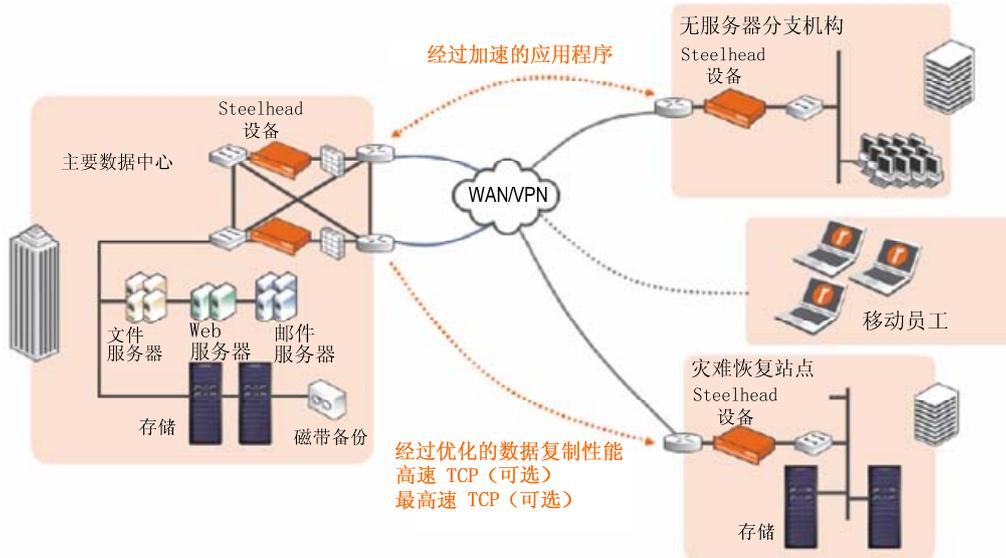


图 1: 一个经过整合和虚拟化的环境

#### DCMA 借助 VMware 和 Riverbed Steelhead 设备虚拟化 IT 基础结构

国防合约管理局 (DCMA) 将 Steelhead 设备与 VMware 结合使用, 执行了大规模的基础结构整合。该组织将 18 个数据中心整合成 2 个, 并将 625 台服务器虚拟化成 200 台。DCMA 的整合曾经因终端用户抱怨数据中心减少后造成的性能问题而中断过。该组织发现增加带宽无法解决性能问题, 改而使用 Riverbed 设备, 使虚拟数据中心具有与 LAN 类似的访问性能。迄今为止, DCMA 已经在 47 个站点部署了 Steelhead 设备。DCMA 的首席信息官 Mike Williams 说道, “如果这件事可以重做, 我们将在整合前安装 WAN 优化设备。我们终于结束了“努力”, 获得了快速的性能…如今, 用户也更加满意了。再也没有人注意或关心我们整合数据中心这件事,” 他补充道, “现在完全没问题!”

### 虚拟化环境中的信息可用性

随着对信息技术的依赖性增强, 企业的成功在很大程度上依赖于其 IT 基础结构、数据和应用程序的可用性。近年来, 随着停机事件对信息价值的商业影响增加, 停机成本也不断上涨。组织希望整合站点和服务器, 并虚拟化基础结构, 然后大幅增加使用经过整合的 IT 资源的用户数量。

有时, 一台物理服务器上的用户数量可能从 200 位增加到 10,000 位以上, 他们可以访问在同一个物理容器上运行的多台虚拟服务器。由于故障事件将影响所有用户, 因此这种虚拟服务器停机的影响和成本将增加数倍。另外, 在站点整合中, 公司将服务器从远程办事处或数据中心撤回, 限制了 IT 操作的地区差异性, 使企业面临站点或区域性停机的风险。虽然服务器虚拟化有助于大幅降低出现故障后重新部署服务器的时间, 但它不能为防止站点故障或者数据损坏或丢失提供必要的保护。

因此, 随着越来越多的企业采用经整合的基础设施模型, 灾难恢复 (DR) 和业务连续性不再是可选内容, 而是必备要求。企业正在寻求各种不同的方法来应对其中的风险。尽管磁带备份仍然是保护数据的最常用机制, IT 部门正在逐渐转向其他技术, 例如同步和异步数据复制, 持续数据保护 (CDP) 至远程站点, 虚拟磁带库 (VTL) 用于硬盘到硬盘的备份操作。

因此, 广域数据服务能够再次提高经过整合和虚拟化的基础结构的可用性和性能。它不仅能够提高应用程序的性能, 还能作为交付灾难恢复功能的基础。例如, 备份和恢复策略要求将数据拷贝到站点以外的地方, 但是, 如果 WAN 不支持该流量, 备份或复制窗口就无法被满足。此外, 如果造成带宽拥塞, 还会对其它应用流量造成严重影响, 导致多种业务操作出现性能异常。WDS 解决方案可以显著加快数据的备份或复制速度。有些用户甚至发现备份或复制窗口从超过 24 小时下降到两、三个小时。

而且, 闲置灾难恢复站点也是一项重要的 IT 成本, 大多数经理承认, 在与灾难恢复相关的成本中, 有近三分之一直接用于带宽。广域数据服务解决方案还可以降低带宽占用率, 避免产生昂贵的带宽费用, 从而帮助公司节省与灾难恢复相关的重复性费用。而且, 公司通常会为灾难恢复站点或辅助数据中心提供较窄的链路, 因此当出现灾难恢复事件, 需要执行故障切换时, 通常导致性能下降, 致使应用程序可能无法使用。尽管应用程序和数据已经从远程灾难恢复站点恢复, 但这种情况与完全停机的后果相同。组织可以借助广域数据服务以如临本地的性能访问远程灾难恢复站点中的数据 and 应用程序, 再次确保能够在故障中及时访问信息, 这正是组织最需要的。

#### 停工成本评估

根据“光纤通道行业协会”的研究, 主流行业停机 1 小时造成的潜在平均成本如下: 经纪公司接近 800 万美元; 信用卡组织 280 万美元; 而能源公司对制造业造成损失为 160 万美元。

在存在 100 毫秒延迟的 T1 链路上下载 4000MB 的 VMware 映像 — 完成时间 (秒)



Steelhead 设备能够显著加快 WAN 上 VMware 服务器映像的迁移和备份。这些结果是在存在 100 毫秒延迟的 T1 链路上执行测试时得出的。

基础结构的灵活性 – WDS、虚拟化和灾难恢复

结合使用广域数据服务和虚拟化提供一个独特的架构，既保持硬件平台的独立性，又不受地域限制的制约。因此，IT 组织可以在基础结构上灵活部署新服务器，以及在数据中心之间迁移这些服务器。富有远见的组织正致力于实现这一功能，以便在动态容量扩充和灾难恢复计划中战略性地利用这种方法。

正如前面所讨论的，向虚拟化环境过渡迫使组织对灾难恢复和可用性的要求提高。在此类情形下，结合使用广域数据服务和服务器虚拟化的价值显而易见。组织能够在几分钟内将整个虚拟化服务器基础结构复制到灾难恢复站点。这使 IT 组织实现了灾难恢复站点的硬件独立性，同时不影响访问性能。

它带来的优势包括能够执行硬件的滚动升级或维护，在计划的停机事件中，确保组织最大程度减少停机时间，而不是仅关注灾难恢复事件。例如，公司可以借助广域数据服务，在主要数据中心执行维护的同时，将服务器迁移到另一个城市的数据中心，然后在计划的维护时间，完成操作后再将这些服务器迁移回去。由于广域数据服务的加速功能和正常运行时间能够最大程度提高业务处理速度，导致终端用户很可能注意不到任何性能下降。另外，IT 组织还可以在正常工作时间执行对主要数据中心的维护，节省附加成本，同时为技术人员带来方便。

试图节省灾难恢复成本的组织可以使用“两用灾难恢复”模式。这样，就可以将灾难恢复设备用作二层应用程序的数据中心。出现灾难事件时，组织可以将虚拟服务器上使命攸关的主要应用程序迁移到灾难恢复站点，然后在稍后的计划日期进行故障恢复。从而充分利用以前闲置的灾难恢复能力，最大程度利用多功能资源。

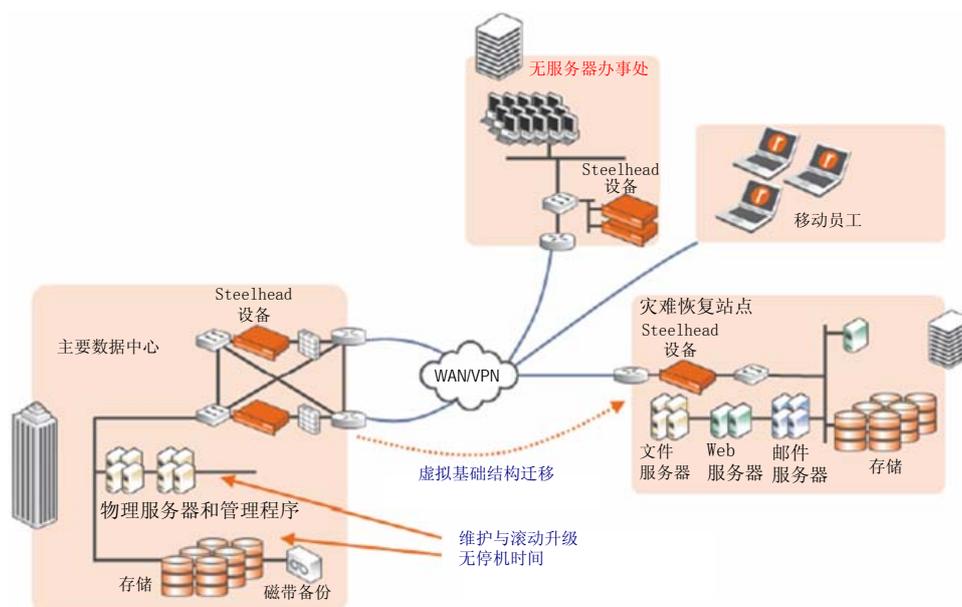


图 2: 在具备广域数据服务的虚拟环境中，可以在几分钟内将虚拟服务器映像迁移到远程灾难恢复站点。执行维护和滚动升级时不要停机，不会影响业务。

### Cubist Pharmaceuticals 部署 Riverbed 设备, 为 VMware 服务器技术提供支持

Cubist Pharmaceuticals (Nasdaq:CBST) 选择并在其全球分布式网络中成功部署了 Riverbed Steelhead® 广域数据服务设备。Cubist 总部位于马萨诸塞州莱克星顿, 在全球各地拥有 400 名员工。他们采用了经整合的基础结构模式, 但仍然需要交付可供全球范围使用的应用程序, 向位于意大利的工厂提供 VoIP 和 视频会议功能。可供使用的海外带宽有限, 但是却有大量的数据需要从意大利传输回总部, Cubist 希望能够避免进行成本高昂的带宽升级, 同时不影响应用性能和未来的技术部署。

通过部署 Riverbed 广域数据服务, 能够实现以下优势:

- ✓ 应用程序性能提高 15-35 倍 – 可以在链路上执行 VoIP 和视频会议, 并且不需要进行成本高昂的带宽升级
- ✓ 将灾难恢复备份的速度提高 55 倍 – 借助 Riverbed, 他们只需要 1.5 小时就能够在 1Mbps 的链路上同步 240GB 和 120GB 的数据库
- ✓ 在复制 VMware 时, 提供类似 LAN 的性能 – 借助 Riverbed, 他们能够将用于 VMware 虚拟机快照的数据传输速度提高 50 到 55 倍

## 总结

虚拟化和基础结构整合能够为 IT 和业务运作带来重大优势。节省成本和提高管理效率是企业一致希望执行整合和采用虚拟基础机构的主要原因。在明确优势后, 组织也应仔细考虑商家对性能和可用性的要求, 了解业界领先的广域数据服务解决方案如何解决集中化数据和应用程序的访问性能问题。

结合使用广域数据服务解决方案和虚拟化技术, 能够为首席信息官提供确保 IT 操作的战略性机会, 在节省成本的同时提高服务的交付速度。如果 IT 经理将这两种技术作为未来 IT 基础结构的两个主要内容, 一定能够取得事半功倍的效果。

Riverbed Technology, Inc.	Riverbed Technology Hong Kong	Riverbed Technology China Beijing	Riverbed Technology China Shanghai
199 Fremont Street San Francisco, CA 94105 Tel: +1 415 247 8800 Fax: +1 415 247 8801 <a href="http://www.riverbed.com">www.riverbed.com</a>	45th floor, The Lee Gardens 33 Hysan Avenue Causeway Bay, Hong Kong Tel: +852 3180 2269 Fax: +852 3180 2299	15/F NCI Tower 12A Jianguomenwai Ave Chaoyang District Beijing 100022, China Tel: +86 10 8523 3056 Fax: +86 10 8523 3001	Shanghai 12/F Shui On Plaza 333 Huai Hai Zhong Road Shanghai 200021, China Tel: +86 21 5116 0568 Fax: +86 21 5116 0755

© 2008 Riverbed Technology, Inc. 保留一切权利。Riverbed 的部分产品受 Riverbed 专利和正在申请的专利之保护。Riverbed Technology, Riverbed, RiOS, Steelhead, interceptor 和 Riverbed 徽标是 Riverbed Technology, Inc. 公司的商标或注册商标。CS-INTERSIL031708