

# 思科 MDS 交换机拯救了阿姆斯特丹的 SAN

**思科®IT 案例分析/存储网络/EMEA 中的思科 MDS:** 该案例分析介绍了思科在世界上最大、最复杂的领先企业环境之一——思科全球网中部署 Cisco MDS 9509 多层导向器交换机的情况。思科客户可以借鉴思科 IT 部门在实践中积累的经验，更好地满足类似的企业需求。

“我很激动，因为我们已经将数据中心的所有应用都移植到了 100% 的 MDS 环境。在整个移植过程中，我们不但实现了零计划外停机，还因将所有分立的 SAN 岛整合至一个虚拟 SAN 而降低了成本。”——存储销售运作经理 Marcus Chambers

## 背景

思科 IT 阿姆斯特丹数据中心负责管理欧洲、中东和非洲 (EMEA) 的所有思科 IT 生产应用以及某些开发和传输环境。许多关键应用，例如销售到美国以外的思科产品和服务的订单输入和应收账款记录等，都由数据中心负责处理，因为如果报价、定价和收费业务在美国境内的服务器上处理，则思科系统®公司将必须按照美国的规定纳税。

数据中心共有 120 个 Windows 2000 系统和 100 多个 UNIX 系统，包括 24 个开发系统、100 多个生产应用系统和 30 多个生产数据库实例。作为一种战略，思科 IT 使用 UNIX 系统处理吞吐量和输入/输出要求最高的应用，Windows 2000 平台则用于支持中低端应用和现成的 Windows 产品。

数据中心支持多个服务等级，包括四个顶级（第 1 优先级）系统和 100 多个高级（第 2-3 优先级）系统。支持的主要应用包括企业资源规划 (ERP)、多个 Oracle 数据库、Web 服务和 Exchange 2000。EMEA 6000 多名思科员工的 Exchange 2000 不久将移植到 Exchange 2003。

支持该环境的 EMEA 托管团队共有 14 名成员，部分业务已外包给提供托管服务的厂商。另外，该团队还包含一名全职顾问（负责网络设施存储过滤器）和若干名兼职顾问（负责 EMC 和 HP 存储设备）。

目前，阿姆斯特丹数据中心存储环境的原始数据容量已经高达 60TB。其中多数存储都与存储局域网 (SAN) 相连，而几年前，多数存储都为直连存储 (DAS)。

## 挑战

在 2001 及 2002 年度，由于数据量的显著增长，以及早期 DAS 模式的局限，托管团队遇到了很多问题。DAS 的效率一直不高，而新购买的服务器上从不使用的存储的成本却持续升高。DAS 的另一个问题是不灵活。例如，阿姆斯特丹托管团队的存储经理和系统管理员 Steve Moon 说：“由于 DAS 的距离限制，以前的实施原则是：服务器必须自带 60GB 以上的存储。因此，60GB 以下的系统无法充分利用功能丰富的存储阵列系统。这种方式不但降低了我们应对变化的灵活性，还剥夺了我们共享存储的权力。不仅如此，我们还缺乏在这种大型分段式 DAS 环境中执行存储资源管理、容量规划和存储供应所需要的工具。”

为此，EMEA 托管团队必须人工完成这些任务，因而耗费了核心人员的大量宝贵时间。IT 项目经理 Jeroen Sourbron 说：“为了作好迎接未来挑战的准备，我们必须了解当前的状况以及定义和测量当前状况的方法。另外，我们还必须及时了解自己的进度，并回答‘平均利用率为多少？’和‘平均供应和存货周期为多少？’等问题。这些问题必须回答，而且最好不要耗费核心人员的宝贵时间。存货管理只要求熟练使用电子数据表，供应管理则需要一名员工全职工作。”

为迎接这一挑战，托管团队开始向基于 SAN 而非 DAS 的存储模式转移。他们建立了与主要业务应用相对应的各种 SAN 岛，以便复制大家熟悉的早期 DAS 环境。然后在各个岛中混合使用了 Brocade 和 McDATA 光纤通道交换机。2002 年中期，这种环境能够支持 20TB 的数据。移植到 SAN 岛后，不但提高了存储利用率，还使新存储的添加变得更简单、更快速。

但是，随着企业存储需求的升高，很快达到了 SAN 岛模式的物理限制。每台光纤通道交换机的占地空间和端口容量都有限，很快接近了极限。托管团队必须采用全新的方法来解决这些问题，并为未来做好准备。

## 解决方案

2003 年初，托管团队开始制订计划，以便从基于小型光纤通道交换机的独立 SAN 岛移植到基于大型 Cisco MDS 9509 多层导向器交换机的统一共享 SAN 服务。托管团队认为，Cisco MDS 交换机不但具有业界最高的端口密度，能够在同一台交换机上支持多个虚拟 SAN (VSAN)，而且具有许多增强特性，能够大大降低复杂性，提高运作效率。

移植到逻辑上隔离的一个物理 SAN 网的任务由托管团队内核心人员规划、筹备并实施。由于托管团队将日常操作和重复任务的工作外包了出去，因而可以腾出时间和精力从事移植工作。托管团队的 IT 经理 Bob Stemmerick 说：“我们将托管服务等操作任务外包给了外部服务机构，然后通过严格的服务报告、服务等级协议和灵活的计费模式进行管理。这样，思科托管团队成员就能够集中精力从事思科和客户的核心任务和项目，包括思科 MDS 实施任务。部署了基于思科 MDS 交换机的 SAN 网络之后，高级系统管理员完全可以从服务器操作或磁带管理任务中解脱出来，从事创新、高价值系列、低接触等活动。最后，我们虽然将某些任务外包了出去，但并不是放任自流，而是由思科 IT 部门以较低的成本负责管理并全面控制各项任务。”

Moon 阐述了思科 MDS 体系结构的战略（图 1）。核心交换机—边缘交换机设计（使用 Cisco MDS 9509 多层导向

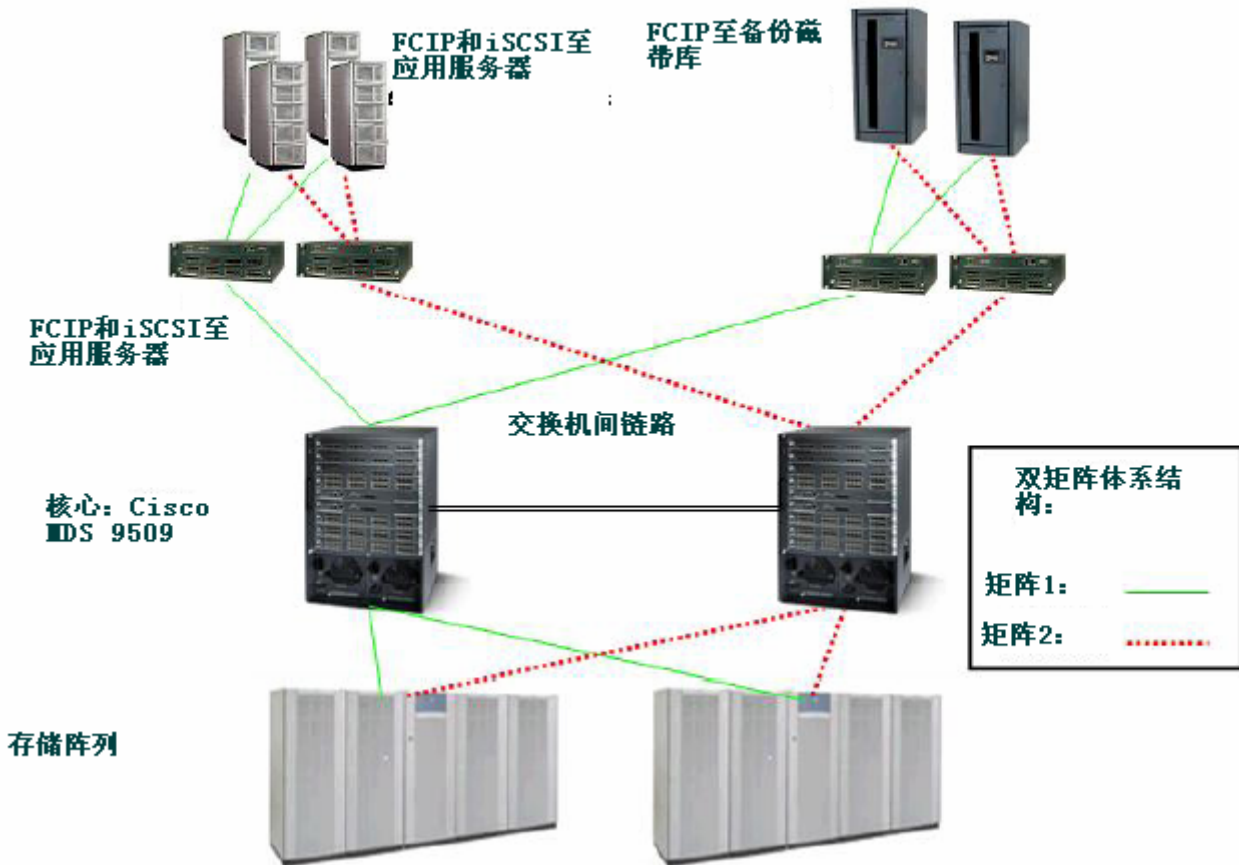
思科系统公司

所有内容都归思科系统公司 1992—2005 年版权所有。重要声明和保密声明。

第 2 页，共 6 页

器交换机和 Cisco MDS 9216 多层矩阵交换机) 被选中的原因是总拥有成本 (TCO) 低, 而且能灵活地适应各种变化。另外, 思科高级服务团队还提出了建议, 并审核了规划和设计节点。思科 IT 部门充分借鉴了高级服务团队的经验, 从而在部署时增强了信心。将 IP SAN 环境集成到现有的光纤通道环境中也是在思科高级服务团队的帮助下完成的。Sourbron 说: “借助阿姆斯特丹高级服务团队提供的经验和帮助, 部署时间从几周缩短到了几天。”

图 1 阿姆斯特丹数据中心的共享 SAN 环境



SAN 包含两条专有路径。在网状配置中, 两台核心交换机/矩阵并不互联。但是, 思科 IT 部门计划将每个数据中心的所有 SAN 都连接成一个 SAN, 以便建立统一存储服务, 由所有业务部门共享。另外, 思科还计划将各数据中心之间的 SAN 连接在一起。每个核心网包含七个 VSAN, 其 VSAN ID 选自全球思科保留 ID 块。利用这种方法, 这些核心之间的未来互联将不会导致 VSAN 分区合并。如果 VSAN ID 相同的两个 VSAN 连接, 将出现分区合并的现象。

磁带库与边缘 Cisco MDS 9216 交换机相连, 并在独立 VSAN 上与其它磁盘存储 VSAN 连接。端口通道用于汇聚备份流量, 并降低 SAN 端口的 TCO。为提高性能, 所有存储都与核心 Cisco MDS 9509 交换机相连, 并与 16 端口光纤通道线卡连接 (支持 16 条光纤通道链路, 每条链路 2Mbps)。

为提高性能，所有交换机间链路（ISL）都在 16 端口线卡上部署，并通过配对减少链路中断引起的拓扑变化。除 NetBackup 媒体服务器外，所有端口都与 32 端口光纤通道线卡相连。所有第 1 优先级主机都与每台核心交换机上的 S-32 线卡对相连，即每台主机都通过多条路径与四块线卡连接。

经过规划、产品推出和物理安装之后，从 2003 年 10 月开始从原有系统向 Cisco MDS SAN 网络转移。移植过程中，共安装了 10 台思科 MDS 交换机。目前，共有 225 个光纤通道端口，20 个 ISL 或中继端口，容量可扩展到 560 个光纤通道端口和 16 个千兆位以太网端口。

移植任务于四个月之后完成。这是一个不俗的成绩，因为在占总时间 30% 的高峰期，实施团队是不能对数据中心作任何改动的。那时，扩展需要的新型应用服务器和存储系统就已经与核心思科 MDS 交换机相连。

移植过程进行得非常顺利。在移植期间，只收到了一份故障报告。在如此重要的环境中，这种情况并不多见。Moon 说：“虽然原有的多路径配置需要作一些挽救工作，但并没有引起计划外停机。在移植的系统中，只有 10% 的系统需要计划内停机，而且平均停机时间只有 30 分钟。例如，在 Exchange 移植过程中，由于没有引起计划内停机，因而也不需要重新启动。在整个移植期间，90% 的时间都花费在移植之前，即用于制订移植计划。”

存储销售运作经理 Marcus Chambers 说：“我很激动，因为我们已经将数据中心的所有应用都移植到了 100% 的 MDS 环境。在整个移植过程中，我们不但实现了零计划外停机，还因将所有分立的 SAN 岛整合至一个虚拟 SAN 而降低了成本。在智能 Cisco IDS 交换机中使用智能和管理软件之后，我们不但能节省成本，还能提高服务质量。面对未来，我们充满信心。”

## 成效

移植刚刚结束之后，降低风险，提高生产率和节约成本等各种优势立即呈现。

- 采用 VSAN 之后，总风险大大降低，因为 VSAN 增强了环境保护能力。Moon 还说：“不但安全环境更易于管理，还避免了受损风险。某个 VSAN 内可能出现的任何损坏都不会通过 SAN 波及到另一个 VSAN。”数据中心通过投资保护提高了资金利用率，从而增加了盈利。Cisco MDS 9509 交换机的高端口密度和上行链路汇聚能力有助于存储子系统的扩展。
- 随着日常存储管理任务效率的提高，生产率得到了提高。在过去 18 个月里，阿姆斯特丹数据中心的容量提高了近三倍，即存储量从 21TB 增加到了 60TB。管理人员数量保持不变，仍然是一名全职思科 IT 员工。另一个优点是，由于只利用思科 MDS 一种平台建立 SAN，因而使管理员能够用一种管理界面管理所有存储子系统，包括备份库和连接的所有应用主机。
- 这种单管理平台的优点之一是易于排除故障。正如 Moon 所说：“在我们遇到的几个问题中，设置新服务器或应用时发生的问题最多。对于已经开始运行的系统，思科 MDS 交换机提供了高级排障特性，使我们能够快速发现阵列级问题。我们可以对阵列执行低级分析。如果没有 MDS，我们必须拥有 Brocade 或 McDATA 的高级许可证才能执行此类低级分析。”不仅如此，我们只需按一个按钮，就能管理系统资源，这不仅减轻了管理负担，还能提高应用增长控制效率。

- 提高了对意外业务变化作出反应的速度。Moon 说：“收到突发请求后，我们不必考虑将系统放置在那个区域才能使其位于所需存储的范围之内，占地空间的物理规划也变得更加容易。现在，对于本地主机系统，很容易在综合环境中配置唯一的存储磁盘逻辑单元号（LUN）。”

## 下一步

移植到一个多协议综合环境之后，共有三个发展方向。EMEA 的思科 IT 部门正在调查这些发展方向的前景，以便进一步完善该方案。

- **利用 IP 小型计算机系统接口（iSCSI）集成 IP SAN**——对于多数基于 Windows 2000 的中低端应用，思科 IT 部门可以使用 8 端口 IP 存储服务模块将基于 iSCSI 的环境与 Cisco Catalyst® 6500 系列交换机集成在一起。这种集成将大大降低这种环境的 TCO。为说明用光纤通道连接主机的方法比用 iSCSI 连接主机的方法昂贵，我们已经专门为 EMEA 编写了案例分析。利用 iSCSI，每台主机可以节约 2000~3200 美元。如果将 38 台新主机与 IP SAN 环境相连，就能收回 IP SAN 的投资。

为制订供全球使用的测试蓝图设计计划，提供高可用性和安全性，IP SAN 的测试环境已经建成。

- **实施 EMC Control Center 软件**——将 EMC Control Center 软件作为存储资源管理（SRM）软件有很多好处。如果在综合环境之中实施 SRM，由于能够利用同一个界面管理所有事件，因而能提高存储供应的效率。
- **通过数据中心互联建立虚拟数据中心**——这种体系结构具有极高的灵活性，能够通过扩展与思科的其它数据中心相连，建立虚拟数据中心。“虚拟”数据中心能够使业务连续性管理更加有效。这种互联和未来扩展的准备通过与 SAN 网关交换机的连接得以实现（例如 Cisco MDS 9506 多层导向器交换机，在思科光纤通道接口协议 MDS 内，使用与远程连接层相同的模块）。

如果想阅读关于其他商业解决方案的思科 IT 案例分析，请访问 Cisco IT@Work:

[www.cisco.com/go/ciscoitatwork](http://www.cisco.com/go/ciscoitatwork)。

## 注:

该出版物介绍了思科在部署自己开发的产品之后获得的好处。文本描述的结果和好处是多种因素作用的结果。

思科并不能保证在其它地方也能获得类似的结果和好处。

思科按事实撰写本文，不提供任何明确或隐含的保证，包括隐含的可销售性，或者适合某种目的。某些国家的法律不允许否认明确或隐含的保证，因此，该否认声明可能并不适用于您。



### 思科系统（中国）网络技术有限公司

#### 北京

北京市东城区东长安街1号东方广场  
东方经贸城东一办公楼19—21层  
邮编：100738  
电话：(8610)85155000  
传真：(8610)85181881

#### 上海

上海市淮海中路222号  
力宝广场32—33层  
邮编：200021  
电话：(8621)33104777  
传真：(8621)53966750

#### 广州

广州市天河北路233号  
中信广场43楼  
邮编：510620  
电话：(8620)85193000  
传真：(8620)38770077

#### 成都

成都市顺城大街308号  
冠城广场23层  
邮编：610017  
电话：(8628)86961000  
传真：(8628)86528999

如需了解思科公司的更多信息，请浏览<http://www.cisco.com/cn>

思科系统（中国）网络技术有限公司版权所有。

2005 ©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS标识, Cisco Systems, Cisco Systems标识, Cisco Systems Cisco Press标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌、名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。