

现场审计 报告

思科统一交换矩阵技术

多协议网络

作者: Dolan (实验室分析师)、Vinny Choinski (高级实验分析师)、Bob Laliberte (高级分析师)

2013 年 9 月

目录

简介	3
背景信息	3
思科统一数据中心解决方案	4
客户 #1: 区域医疗中心.....	5
客户 #2: 全球金融组织的美国子公司.....	8
客户 #3: 大型制造企业.....	10
更大的事实	12

ESG 现场审计

现场审计报告旨在面向 IT 专业人员，培训有关适合各种类型和规模的数据中心技术产品信息。ESG 现场审计并非要替代决定购买之前应执行的评估流程，而是在将新兴技术应用于最终用户环境时，提供对这些新兴技术的洞察力。ESG 的第三方专家观点均以对在生产环境下使用这些产品的客户访谈为基础。本 ESG 现场审计由思科赞助。

所有商标名称均为其各自所有者的财产。本出版物中包含的信息均通过 Enterprise Strategy Group (ESG) 认为可靠的来源获得，但 ESG 并不为此提供担保。本出版物可能包含 ESG 的观点，并随时可能变化。本出版物的版权归 The Enterprise Strategy Group, Inc. 所有。未经 The Enterprise Strategy Group, Inc. 明确同意，任何向未获授权人员复制或分发本出版物全部或部分内容的行为（无论采用印刷、电子形式还是其他形式）均违反美国版权法，并将受到民事损害赔偿和刑事检控（如果适用）的制裁。如有任何疑问，请致电 508.482.0188 联系 ESG 客户关系部门。

简介

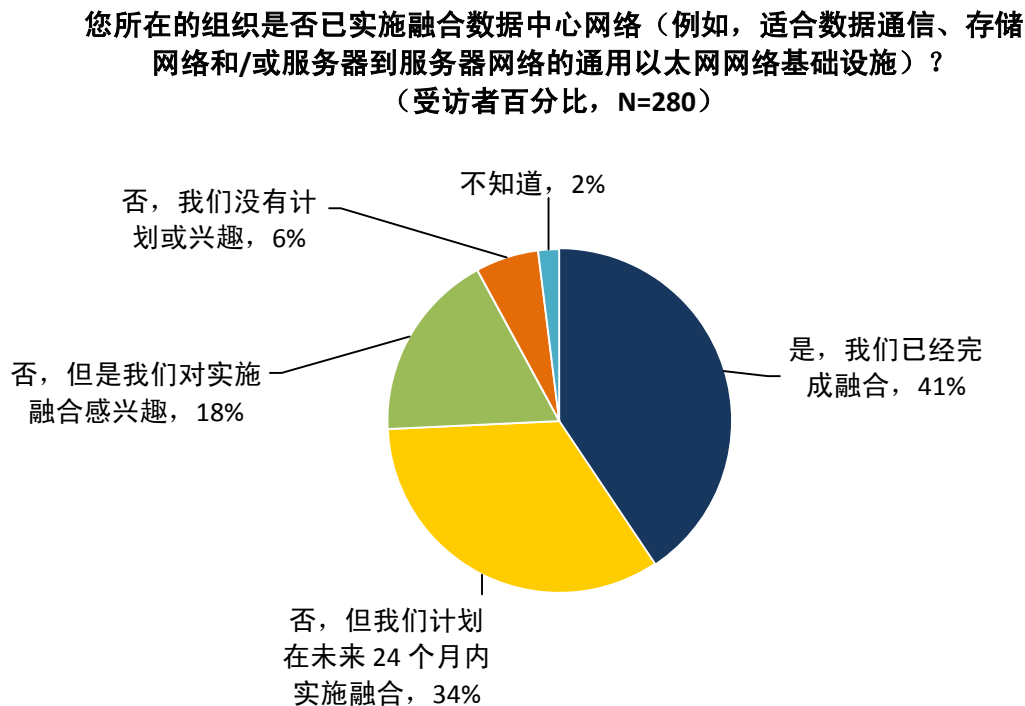
ESG 最近使用思科网络解决方案完成了对多位客户的访谈。本 ESG 现场审计报告记录了他们在部署思科统一交换矩阵和以太网光纤通道 (FCoE) 解决方案方面的成功之处。

背景信息

数据中心延伸的范围受预算限制、人员限制和高成本的设备与能源所限。许多公司都已发现使用虚拟化技术整合服务器的好处，而且现在可以压缩数据占用的空间，进而降低成本，简化管理。但是，由于存储和数据网络技术的不同，这项工作会变得错综复杂。

所以，网络融合应运而生，组织希望通过整合网络流量获得同样的优势。最近 ESG 与北美网络专业人士一起进行的研究发现，41% 的调查受访者已经整合为一个通用以太网网络，另有 34% 计划在未来 24 个月内进行整合，还有 18% 对整合感兴趣（见图 1）。¹

图 1. 融合数据中心网络



来源：Enterprise Strategy Group，2013 年。

如今，数据中心的虚拟服务器、网络和存储环境之间具有强大的相互依赖性。网络必须可无缝连接所有物理和虚拟计算与存储资源。要正确地支持整合、高度虚拟化的环境，组织需要完善且易于管理的存储网络，既能实现云扩展和性能，又能支持按需访问和全天候可用性。此外，随着虚拟化和云计算的扩展，要求列表也可能会随着工作负载不断变化和部署规模日益加大而越来越多。因此，选择适当的网络和基础设施组件乃为当务之急。

思科统一数据中心解决方案

要改变数据中心的经济效益，并提供简便性和业务灵活性，需要采取一系列解决方案来降低复杂性、加快调配，并自动执行配置和管理任务。借助这些功能，组织可在动态环境下变得更加灵活，同时提高可视性和可控性，并降低成本。思科提供广泛的解决方案，包括下面重点介绍的几种。

¹ 来源：ESG 研究报告，[数据中心网络趋势](#)，2012 年 1 月。

思科统一交换矩阵

思科统一交换矩阵技术使用思科 NX-OS，帮助组织建立虚拟化感知、智能与网络扩展的融合。此类产品包括 Nexus 系列交换机和交换矩阵扩展器、MDS 系列多层交换机和导向器及管理应用。这些技术可帮助组织利用以太网的规模经济不断创新。需要特别注意的是，Nexus 2000、Nexus 5000、Nexus 6000、Nexus 7000 和 MDS 9000 平台中包含可靠的光纤通道 (FC) 和 FCoE 协议组合。

思科统一计算

思科统一计算系统 (UCS) 是为虚拟化和云计算环境设计的下一代数据中心计算平台，它们将思科服务器和 I/O 资源集成在一个模块化单元中。通过基于模型的管理、端到端调配和迁移支持，可帮助组织简化和加速可靠且安全的应用部署，并可轻松进行扩展。模块化刀片服务器、机箱、机架、电源单元和交换矩阵互联，共同构成一个灵活、可扩展的架构，同时减少需要配置、管理、布线和耗能的设备数量。

思科统一管理

思科统一管理解决方案面向 UCS 和 Nexus 架构，异类数据中心和云环境进行了优化，可通过任务自动化和流程协调简化物理和虚拟基础设施管理。主要功能包括：管理裸机和多种虚拟机监控程序环境的虚拟和物理资源，自动调配网络以简化部署和尽可能地降低复杂性，基于策略的管理，以及简化可扩展性。主要产品包括 Cisco UCS Manager 和 Cisco Prime 数据中心网络管理器 (DCNM)。DCNM 旨在帮助提高实施、虚拟化和管理工作思科统一交换矩阵的效率。它包括一套综合的功能集以及一个可定制的控制面板，该控制面板可针对动态的数据中心提供增强的可视性和自动化的交换矩阵调配。

客户 #1：区域医疗中心

ESG 与一家区域医疗中心的 IT 经理进行了交谈，该医疗中心包含一家中心医院和 16 家分支设施，分布于 3 个州。²

情况

由于服务器不断增加，我们的空间即将用尽，希望进行高价值的扩增。我们的主要目标是利用领先的技术，保持正常运行以及灵活性、整合和虚拟化。

现在，有 85% 的服务器已实现虚拟化，大约 400 台服务器占用 80 台服务器的物理空间，并且在两年内，我们将实现所能想象到的虚拟化效果。由于 FDA 法规要求，任何医疗机构都需保留物理空间。我们正在寻找浓缩和整合数据中心的方法，而 FCoE 技术和统一交换矩阵面世，让我们能够紧缩网络和数据基础设施。如今，任何新组件都必须支持 FCoE 连接，我们不允许任何新的 FC 连接。

我们的期望是可以始终正常运行，始终可用，并不敢奢望维护窗口，那是相对大的挑战。我们提供 PC 计算和服务器平台，并在医院和分支办事处提供虚拟桌面，比许多技术站点更加人性化。我们有 300 多种应用，其中主要的应用包括电子医疗记录 (EMR)、录用、释放、传送系统和财务应用。我们对 EMR 和其他安装起来错综复杂的应用使用精简的应用，并通过虚拟桌面分配它们。一些应用是一键式系统，由供应商提供，我们上架、堆叠并对其驱动，而医院负责其余工作，例如心脏病学和放射科 PACS。

思科环境

我们的主设施和所有分支办事处网络都采用思科，并使用思科 IP 电话。在主设施中，我们使用私有云。我们创建了微型数据中心以提高可用性，并将其用作热备件和拉伸集群，这样即可利用闲置的额外计算能力。我们使用 EMC VNX 和 CX4 阵列及 Centera 来存档 PACS 影像和 EMR。

两个数据中心使用 10GbE 连接。我们具备一对一的存储阵列和计算能力 [思科 UCS]，因此即使一个数据中心出现故障，也不会导致性能下降；某些关键应用（例如 Exchange）是固定的——一半设定在主要数据中心，另一半设在微型数据中心。如果某个房间出现故障，我们可保持邮件正常运行。在灾难情况下，邮件是我们与外部世界通信的主要形式。房间与房间之间可进行双向复制。在数据方面，我们拥有大约 175TB，并且每年增加 30-40 TB。

对于每个数据中心，我们在接入层都使用思科 Nexus 2248s。我们使用 Fabric Manager，并且很快将安装 DCNM。

我们使用 EMC NetWorker 进行备份，并具有传统的 VAX VMS 系统。Windows Server 2008 仿真程序允许我们将整个传统 VMS 财务系统都移到 VMware 和 10GbE 平台上，这样备份时间可从 18 小时缩至 10 小时。而且，以前在备份期间无法工作的支持中心等某些功能，现在只需几个小时即可恢复运行。工作流程明显简化，而且每年的维护成本从 150,000 美元降至约 500 美元。

在第 1 天，我们的新 VNX 阵列（用于第 1 层）即已连接到 FCuujroE，而现有阵列向 FCoE 的过渡完全没有问题。接下来，我们将迁移 CX4s（第 2 层和第 3 层）。在执行生命周期管理和更新其他通过传统光纤通道连接的系统过程中，我们看到面向 FCoE 迁移的趋势越来越强。

² 注意：斜体内容用于指示客户引用语。

成果

由于思科久经验证的可靠性，我们选择了思科。我对思科 LAN 交换和 MDS 线路拥有长期体验。它们的可靠性非常高，所以我们是很早采用统一计算平台的用户。在上架、堆叠和驱动后两周内，我们即将其投入生产，自此以后再无顾虑。可靠性出色，支持能力非凡，所做出的承诺均完美兑现。我们是庞大的康柏/惠普客户，但从未后悔决定迁移至思科 UCS。此外，我们已经是 VMware、思科和 EMC 工厂，所以他们创建 VCE 公司正是验证了我们的决策合理。他们对我们一直很好，在我们需要时就会出现。

使用 FCoE 的统一网络让我们只需一次布线，即可将一切紧缩融合为一体 — 更易于管理、维护、交叉培训和监督，由于我们总是需要更多员工，所以它的帮助非常大。我们的管理拓扑得以缩减三分之二。另一方面的成果是吞吐量非常快，且备份窗口大大缩短 — 时间缩短了一半。

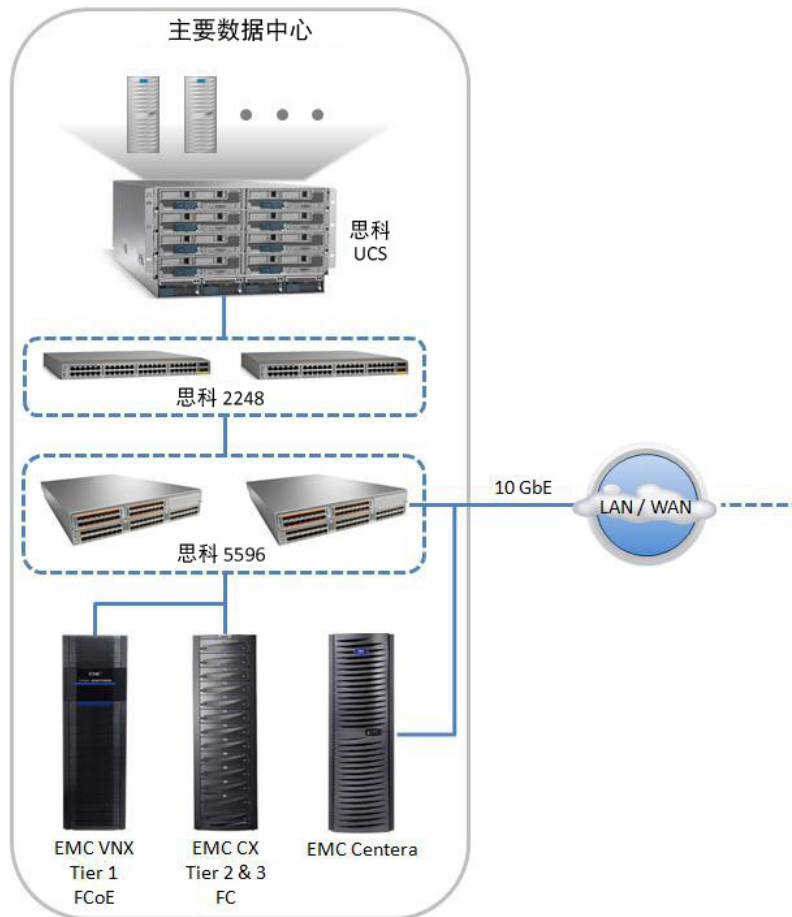
使用思科 FCoE，我们可以减小整体光纤基础设施，而使用 10GbE 双股线代替 1GbE，为数据中心服务器提供了经济高效的 10GBE 连接方式。这样比敷设两根光纤和两条铜缆更加简单，而且吞吐量是原来的十倍。常见的 10Gb 光纤敷设成本约为每端 70-100 美元，再加上光纤费用，所以每个连接的成本很容易就会达到 2000 美元；而双股线的成本大约只有其 1/10。非常经济实惠的价格，极其快的连接速度，而且相比传统 HBA，CNA 费用可以忽略不计。

我认为特别惊人的是，一旦实施 Nexus 交换机，五天内即可从旧 EMC Centeras 迁移至新设施；四五年前我们曾实施此类迁移，耗费一年才得以完成。当然旧设施的连接速度是 100Mb，而我认为最大的区别在于 10GbE 主干网。在迁移过程中，我们没有发现其他主机的性能出现任何下降。

未来

我们的挑战主要是如何走在供应商之前。我支持不要受医疗 ISV 支配；如果您采用思科等著名公司的技术，只要签订了支持合同，就很少或完全没有风险。由于我们拥有更多的 FCoE 连接，所以可以构建自己感到舒适的场景，让供应商配合我们。

图2. 区域医疗中心的主要数据中心



为什么这一点很重要？

数据增长和服务器蔓延通常迫使服务器进行整合，以尽可能地降低后续设备、管理和能源成本。此外，监管机构规定医疗组织（例如此区域医疗中心）要遵守严格的应用和数据可用性要求。

在实现 85% 的服务器虚拟化之后，这家长期思科客户已将其注意力转移到利用以太网浓缩和整合网络基础设施方面，如今所有新连接均是 FCoE。该组织可以通过思科数据和存储网络及 IP 电话，为主医院和 16 个分支办事处提供支持。凭借融合的网络、UCS 和思科管理基础设施，此客户得以提高性能、加快备份、简化管理并降低成本。正如这位 IT 经理所述：“对于我们的成功，思科和其他公司都可以将我们作为 [统一交换矩阵] 成功的例证，它可行，是很好的决定，没有理由不去实施。”

客户 #2：全球金融组织的美国子公司

ESG 与欧洲一家大型分保公司的核心基础设施经理进行了交谈，该公司在美国东南部有一个数据中心和三个美国办事处。他负责完整的数据中心基础设施，包括计算、网络、存储和应用。

情况

我们处理大量数据，比常见的公司都多。我们有唯一的数据处理区域——在美国三个城市有 300 名员工和将近 500 台服务器，所以几乎每名员工负责 1.5 台服务器。我们要进行大量精算建模、数据迁移和数据提取。因此，我们需要有非常高速的主干网络，才能处理这一切。我们有远比文件更多的块存储，当前它们在一个统一阵列中，但我们计划将它们分开。

我们当前拥有 128TB 存储——我们采用重复数据删除技术，否则存储可能超过 200TB。在增长方面，自 2009 年以来，交易数据增长 92%，报告数据增长 77%，分析和建模数据增长 80%，共享基础设施（例如消息、电话和协作）增长 37%，文件共享增长 300%。

思科环境

思科是我们的公司和存储网络标准，而且我们自 2002 年开始也使用思科 IP 电话。在 2010 年初，我们从惠普/戴尔计算基础设施迁移到思科 UCS。我们是 90% 的思科 UCS 用户，在过去三年已进行了大量整合和虚拟化，包括 Exchange、SharePoint 和 SQL Server 虚拟化。我们已上线两台 Nexus 7000s 用于冗余，在 2010 年 Nexus 5010s 推出以后，又添加了两台 Nexus 5010s。我们的管理团队非常小，只有我和一位工程师，采用思科 DCNM 和 UCS Manager 进行管理。我们使用单一平台管理包含所有刀片的整个 UCS POD，而不是登录到每个刀片机箱单独管理。我们的服务器调配时间已从几天缩短到 30 分钟。而且，学习曲线非常之短，像构建 VLAN 之类的工作非常简单。

我们的 UCS 中使用 10Gb FCoE。还有 8Gb 光纤通道用于 EMC NS-480 存储，但我们计划迁移到多节点 VMAX。我们的目标是实施基于 Nexus 的端到端 10Gb FCoE，由此连接到 EMC VMAX。

成果

我们看到了使用思科驱动端到端的优势。过去两年半时间，我们的正常运行时间达九分之五，所以企业对我们非常满意。对于任何思科维护，我们从来不需要中断业务。

迁移到思科 Nexus 5000、7000 和 UCS，让我们可以降低成本。我们的思科 6509 交换机曾使用了十年之久（2012 年 6 月已淘汰）。您可以想象，过去三年它运行的代码不再受支持，但对于所有传统服务器仍可良好运行。我们看到还未更换使用了约八年的 7000 机箱。另外，我们仍在使用 2004 年购买的用于 IP 电话的思科 3750 100b 交换机。

我们已将七个装满服务器的机架整合为三个思科 UCS 机架。我们已将将近 81 台物理服务器减少到一台 UCS 刀片服务器。我们之前的基础设施有将近 50 项设置，而使用 UCS，只有三到四项设置用于代码升级，不会造成停机。如果必须中断，只需关闭 vMotion 虚拟机，重启该刀片，然后再 vMotion 虚拟机，即可正常运行。此外，过去如果刀片或 HBA 出现故障，必须对其重新分区；而现在，我们只需替换刀片，再将其放入，配置文件服务器即可与该刀片服务器相关联。只需 20 分钟，而不用几小时或几天时间。

我们从思科获得的支持水平，任何其他供应商都无可比拟。2002 年，我们曾遇到一个问题，当时工程师不停交换，奔波全球各地仍继续解决该问题。对于任何其他供应商，在实施技术和奔走方面，我们都没有这种程度的信心，因此我们一直坚持用思科。而且，我可以独自管理基础设施，就像十多年来所做的工作一样。

这归结为一定程度的信任。有些客户认为思科是网络公司，在想为什么他们开始生产服务器。翻开封面，看看它会为您带来什么。我们相邻的公司是孤立一切——他们有独立的存储团队、网络团队、计算团队、应用团队。而我们不是，在我们的小团队中，可以无中断地升级软件，可以在中午进行代码升级。我在中午升级了防火墙，从来没有丢过一个 VPN 连接（每个 VPN 连接中包含 60 人）。

可靠性也非常关键。当我们投入 UCS Pod 时，我们进行了大量故障切换测试。我们构建了虚拟机，然后突然拔出电源线，但从未丢失任何一个 ping 命令。因此，我们转到上游 Nexus 5000 进行相同的测试，然后重新启动 7000，同样没有丢失任何内容。

未来

我们的目标是利用思科和 EMC 技术将数据中心置于托管设施当中，并利用思科暗光纤和多路复用实现灾难复制和主用-主用数据中心。托管设施按机架租用，所以我们的整合有助于租赁。我们将在主要数据中心运行生产，并将其复制到恢复站点以便进行故障切换。数据中心将是主用-主用形式，次站点不进行故障切换时运行开发和测试环境。

图 3. 全球金融组织的当前环境



为什么这一点很重要？

数据中心越来越复杂以及所有数据类型的大规模增长，都是关键的成本驱动因素。如果组织必须不断添加设备来处理大量数据，也会遇到调配时间长及可靠性问题，从而妨碍工作效率。

此客户利用思科整合其服务器和网络基础设施，使可用性改善，并降低了成本。利用思科 10Gb FCoE、UCS 和网络与服务器管理应用，他们的调配时间从几天缩短到几分钟，成本降低，并保留了少数员工进行管理的能力。另外，他们如今同十年前一样，依然保持着对思科可靠性的信任。这位基础设施经理表示：“使用整合的思科架构，就能实现思科带给您的价值，而且运营起来非常简单，一座庞大的基础设施，只需几个人或几位工程师即可。”

客户 #3：大型制造企业

ESG 与一家大型设备制造商的技术人员进行了交谈。他的责任包括为公司的公共和专有计划引入先进技术，最近关注的是高性能技术计算和高性能 SAN。

情况

我们要尽力降低 SAN、存储管理、本地和远程站点网络的总体成本和人员需求。使用融合网络适配器的思科 Nexus 产品支持在同一接口中同时运行光纤通道和 IP 数据接口，由此提供了既符合我们需求，又经济高效的解决方案。我们已在多个位置部署该解决方案，但大型站点（即我们的专有计划环境）是全天候运行，可用性需要达到九分之五。另外，我们的客户和公司社区需要能轻松升级、添加和减少服务器。我们工厂约有 60% 已实现虚拟化，40% 为裸机。

思科环境

将近 2010 年底，我们开始使用 FCoE 进行生产，目前是多跳端到端 FCoE。最初，我们是对 InfiniBand 和其他系统感兴趣，但成本和性能模型无法支持我们的需求，而且 InfiniBand 只能同类环境下使用。

我们的架构是共享网络。企业的中心结节是思科 Nexus 7010。机架顶部通常是 5010s，将存储和服务器向上路由至机架顶部，然后再路由到中央交换机。我们在所有服务器中使用 QLogic 卡和驱动程序 - 我们就是挑选了一种，然后整体使用该系统，因为如果混合使用，可能会引入系统错误，影响可用性。我们混合使用着 Oracle、HP 和 Dell 服务器，以及 SGI 4100 系列存储。

所有 CNA 和内部网络均为每个通道 10GB 或更高；对于非密集型应用，也存在 1GB NAS 盒，这方面完全可支持。我们所有的传统产品均可正常运行 - NAS、NFS、IPv4。我们仍然在使用 [Cisco Catalyst] 6502s，它们已用了十年或更长时间。

我们之所以将中央核心线路改为 Nexus，一个原因就在于我们的企业级交换机已正常使用十年，而且仍可继续升级虚拟机监控程序和卡。边缘交换机的变化更快，我们发现最好是投资中央核心交换机，并长期保留它们。

成果

思科统一交换矩阵解决方案让我们的成本、人力和电力/冷却实现节省。我们可以利用虚拟设备情景交换功能降低成本，该功能允许我们在要求分离的情况下，在不同数据类型之间共享同一交换机。由此，帮助我们节省大量关于核心交换机的开销。使用 QLogic [卡]，我们可同时在同一端口运行 IP 和光纤通道，由此可减少需要购买的服务器数量。只能将一台服务器虚拟化到可用的 I/O，所以如果服务器的每个插槽有十个核心，并包含四个以上插槽，则需要大量高速 I/O，才能有效利用这些服务并四处移动它们。我们需要一种解决方案既能支持高性能端，又能支持性能较低的虚拟化端，所需的人员尽可能少，而硬件利用率尽可能高。

使用较少的电缆和交换机，就能更好地利用核心，并保持 I/O 速率正常，而且对所有一切的使用效率更高。这种整合也意味着我们占用的面积减少，电力和冷却成本降低。

在测试和配置系统期间，我们发现一个出色的功能，即 IP 端的性能实际上提高了 25%-30%，而且服务器开销下降，因为在他们重新设计以支持 FCoE 时优化了芯片的 IP 部分。因此，使用相同类型的硬件，我们既能降低成本，又能提高性能。

对于在基线后部署的每台服务器，我们都有标准的审核流程。过去，我们要安排网络组、存储组和服务器组来处理此项工作。现在，人员需求减少，统一的环境让工作更加紧密，成本更低且部署速度更快；集成、测试和部署所需的人员减少 25%。

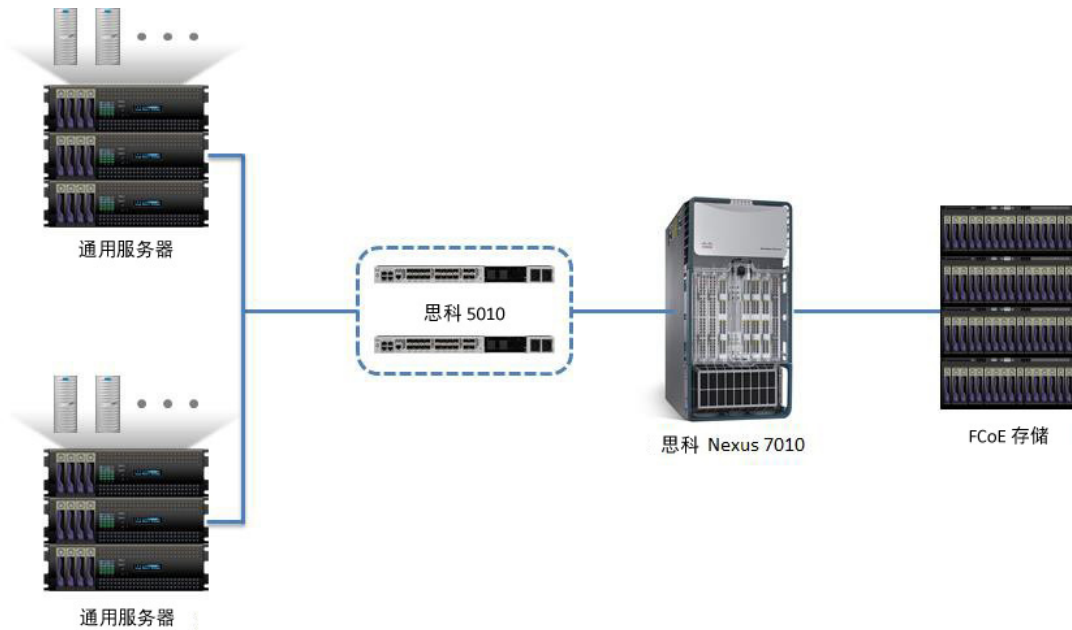
我们总是超订用虚拟机，它们不像高性能计算方面那么关键。所以可以 100% 利用它们，如果要开始添加更多服务器及购买它们，配线现在变得非常简单。

部署 FCoE 存在一些文化分歧。看似 FC 产品容易识别 IP 端，但在 IP 端较难了解有关存储的任何信息。

未来

未来，我计划完全实现云管理，通过云从一端向另一端管理和发布事务，从一端进行管理和协调，并支持所有报告和退款。我们期待也向远程站点的WAN 添加FCoE，并利用无损以太网保持性能速率。

图4. 大型制造企业



为什么这一点很重要？

基础设施对高性能计算和持续可用的需求越来越大。由于预算限制，迫使 IT 降低成本和人员安排，所以这些工作变得越来越难。运行多个基础设施孤岛和分离网络，会使复杂性和成本加大。

这位思科客户选择利用思科解决方案集成其 IP 和光纤通道网络，已能够同时出色地支持传统和现代技术。他们的设备、人员和能源成本实现节省，并可更高效地利用基础设施资源，还能用更少的电缆和交换机保持高速 I/O。这位技术人员对思科统一架构的评价是：“我强烈推荐它 - 对于我们，它的表现出色。节约成本、节约人力、节约电力和冷却成本。而且，使用新部署和新功能，只需原来 75% 的人员就能满足时间要求，它的运行表现真的非常好，而且不会影响性能。”

更重要的事实

询问任何 IT 专业人士，您都会听到当今推动其活动的趋势：以 Web 为中心的应用、数据中心整合、提高服务器虚拟化和 IT 即服务。所有这些都需前前所未有的存储网络扩展性，且复杂程度闻所未闻，让传统流程和旧基础设施设计变得过时。要满足当前的业务需求，网络必须容易调配、易于扩展、灵活、自动化，并且可以处理移动工作负载，以支持动态服务器和存储域。能源和设备成本预算有限以及最终用户难以容忍较差的性能和可用性，让挑战加剧；因此，网络必须极其可靠，并且专门设计为尽可能地延长正常运行时间。

对于许多人来说，存储网络整合和融合即可提供支持当前需求所需的水平和灵活性。IT 不能被选择单一网络协议或管理独立数据和存储网络的要求限制。因此，多协议网络、统一交换矩阵和 FCoE 蓄势待发。思科是长期受到认可的网络领导者，我们通过提供高价值的融合网络解决方案及利用网络技术进步的 UCS 刀片服务器，一直保持行业领先地位。

ESG 交谈的客户考虑到这些事项，才得以改变其网络形势。

- 一家区域医疗中心实施了融合的思科网络、计算和管理基础设施，得以简化环境，降低成本，只需两名 IT 员工即可进行管理。
- 一家全球金融组织的美国子公司自实施思科统一网络和 UCS 基础设施以来，可用性达到九分之五，成本降低，无业务中断，并且调配时间只需 20 分钟（而不是几天）。
- 一家大型制造企业采用了适合其高性能计算环境的思科融合网络，实现能源、人力和设备成本节省，可用性和性能提高，并可支持未来使用整合管理、报告和退款的全云环境。

思科提供高级网络解决方案（例如统一交换矩阵）来实现更强大的虚拟化和云计算，使 IT 能够提高灵活性和可用性，并降低成本。思科以提供长期解决方案而闻名，在此方面这些客户可以作证 - 他们全部是十年或更久的思科客户。对于思科，这些客户除了期待技术创新之外，还看重对思科解决方案可靠性的信任、所获得的效率提升，以及对传统设备的支持功能。



Enterprise Strategy Group | 了解更重要的事实。