

SAN Trend

颜军

近日，美国Vixel、Viritas、LSI Logic及中国朗登科技有限公司在京召开“SAN系统的枢纽——Vixel光通道技术”研讨会，就SAN技术的应用与未来发展做了详尽的探讨。作为解决网络数据存储管理系统瓶颈的新技术，它正在为用户提供最佳的存储服务。

SAN应运而生

SAN(Storage Area

Network，存储局域网)是独立于服务器网络系统之外几乎拥有无限存储能力的高速存储网络，这种网络采用高速的光纤通道作为传输媒体，以FC(Fiber Channel，光通道)+SCSI(Small Computer System Interface，小型计算机系统接口)的应用协议作为存储访问协议，将存储子系统网络化，实现了真正高速共享存储的目标。

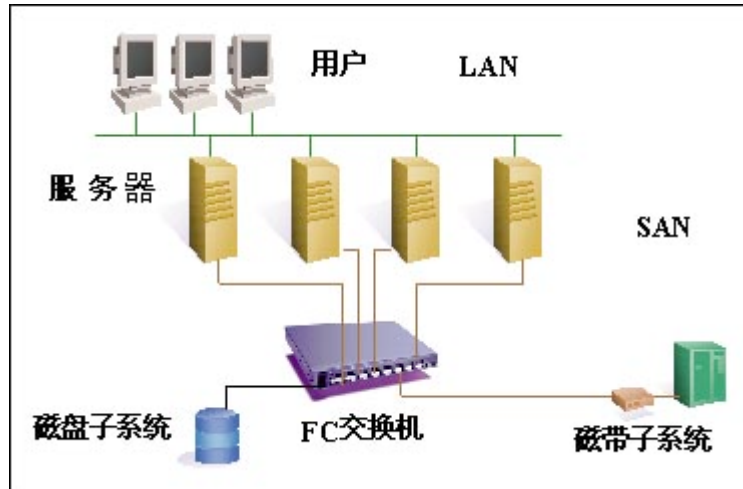
我们知道，数据流动以各种数据格式进行，如大量的备份数据流、E-mail邮件、Word文档文本、数字视频和数据仓库等等。传统的存储系统基于服务器-磁盘的对应结构，大量的数据访问通过中心服务器向依附于服务器的磁盘进行，一种技术称为SCSI模式，另一种技术称为NAS(Network Attached Storage)。

在SCSI模式中，数据设备(如磁盘阵列)通过SCSI的并行总线结构，连接到单一服务器(最多连接2个服务器)。这种模式使得数据共享十分局限，让服务器无法扩展为更大的Cluster(群集)，而且在数据访问速度和存储系统的扩展上，无法形成大规模群集存储的能力。

NAS则是采用文件服务器的方式直接连接存储设备，而其余服务器的数据访问均通过局域网络经过文件服务器访问磁盘数据，这种方式克服了共享服务器数量的限制，支持多平台的数据访问，与SCSI模式相比，性能有了一定的提高，但是由于其基于NFS/TCP/IP的网络共享方式，导致数据访问的效率较低，大大影响了网络性能，服务器的大规模群集也无法实现，因而这种方式并未大规模应用。可以看出，人们始终未能找到有效的方法解决数据系统的瓶颈。

近年来，Internet和Intranet技术的广泛应用，猛然之间，信息的闸门被冲开，交易的信息量以令人难以置信的爆炸速度增长，使人瞠目结舌。据统计，数据的增加每年以超过100%的速度进行。而且，电子商务与电子邮件在可用性、可靠性及可扩展性等方面提出了更加严格的要求，SAN的出现和发展正好构成了Internet技术的有效支撑。当然，除了Internet技术以外，在大型数据仓库的应用与大型的CAD设计系统、图形处理系统、在线事务处理系统及宽带多媒体系统中，SAN都是人们期盼的一种技术突破。

网络的本质在于各类资源的共享，而且其特点之一就是网络的效益与其规模成正比，Internet就是一个例子。此外，网络还有相互之间不断融合的趋势，语音、视频、数据网络的融合也是明证。那么，存储设备为什么不能自成网络，有效地被主机网络所共享，并最终与传统的应用网络融合呢？在这种情况下，SAN应运而生(如附图)。



FC体系结构的发展，为SAN的构想铺平了道路。我们暂且将FC定义为一种基于光纤通道的协议体系结构，它是为了充分提高存储设备的各项性能而确定的存储设备与主机间连接和访问的方式。由于其传输介质除光缆之外，还有铜缆等其他传输载体，因此国际上将其称为光通道。FC具有以下传输优势：100MB/s的传输速率，不低于10km的传输距离，这在SCSI产品和NAS产品看来几乎是不可思议的。

SAN的存储网络建立在各种开放的光通道产品之上。由于传统SCSI协议具有相当的局限性，在效率与可扩展性方面存在着一定的缺陷，很早人们就想提出一种改进型的协议，来弥补其不足。在设计智能化设备接口 (Intelligent Peripheral

Interface, IPI)时，人们已经意识到了这点。FC结构的设计开始于1989年，历经5年，于1994年10月最终制定了相应的

ANSI标准。各大主机与存储设备生产厂家均开始意识到了其先进性，纷纷研发对应的FC产品。1997年后产品日趋成熟，逐步开始大规模地生产与应用，从此SAN产品开始进入市场。SAN产品涵盖光纤交换设备、光纤磁盘阵列、光纤磁带库、光纤适配卡、光电收发设备以及群集软件系统和群集管理系统等诸多方面，这些产品的逐渐成熟使得SAN的解决方案瓜熟蒂落。

SAN的发展

1998年，存储网络工业协会(Storage Network Industry Association, SNIA)成立，SAN开始成为IT业各厂家追逐的目标。各种光纤磁盘阵列产品相继问世，光纤的交换设备也开始崭露头角，各厂家相继推出基于SAN的解决方案。SAN联盟的成员也开始致力于提供完整的互连解决方案。

SAN的发展经历了几个阶段，在多主机的磁盘共享（即存储池共享）这一阶段，多服务器通过SAN实现了真正意义上的计算机系统和存储设备之间的相互连接，存储系统与主机系统均形成无限的双向扩展能力。经过2年多的发展，基本实现了这一目标。1999年第一个在国内实现SAN体系的21CN电子邮箱系统就是一个明显的标志。

应用数据的共享归根到底要实现文件系统的并行操作，这实际上是目前大多数Unix文件系统的瓶颈。SAN联盟的主要软件提供商如Veritas已经利用其在操作系统文件系统的强大实力致力于彻底解决数据的真正共享问题。目前，相当多的SAN设备提供商已经成功地实现将存储设备与多种服务器的同时跨接，使用户的应用系统变得更加灵活，结构更加合理。

SAN最终要实现异构服务器之间的文件系统共享以及多种存储设备的开放式共存的目标，这也是SAN的精髓所在，企业管理者将是这一目标的最大受益者，企业将充分享受科学技术带来的巨大收益。存储系统将有机地融为一体，存储空间将变得十分广阔。

SAN的发展正沿着预定的轨道飞速进行，预计2~3年的时间后，人们将会看到一个开放的占有巨大市场份额的SAN体系。

互用性和开放性的未来

目前，SAN的具体实现已日臻成熟，SAN联盟的各个成员正在制订一个开放性的互用标准。对SAN的互用性和开放性标准进行探讨可以使人们对SAN的发展趋势窥斑见豹。实际上，互用性体现了SAN发展的目标，它与人们对SAN的开放性期望是一致的。

虽然SAN战略为企业合理的存储构架提供了可行性解决方案，并且可以为企业带来可观的经济效益，但仍然有一部分管理者认为SAN缺乏灵活和开放的互用能力，因此在使用SAN方案上比较犹豫。根据Information周刊提供的统计，在2000年内，调查的600家IT经理中96%认为他们计划建立存储网络，但当他们需要前进一步时却犹豫起来，许多人在等待着完整的解决方案，或者选择传统或权宜的方式来解决。

过去几年中，存储设备厂商和光纤设备(主机适配卡、交换机、FC集线器)已经在互用性上取得了进展，这一概念在SAN中相当重要，它意味着不同的操作系统可以通过不同品牌的光纤交换机连接到不同的磁盘子系统。SAN联盟的一些成员建立了互用性测试实验室，在这一方面正在取得突破。很多SAN设备已经可以同时连接到多种操作系统，然而，在存储设备自身的互用性上，却不是那么顺利。存储系统的厂商们并没有提出确切的日期，使他们提供的方案可以与其他厂家的存储设备共同使用。

SNIA与一些承认开放性标准的厂商正在制订互用标准，与此同时，互用性仍然成为人们有关开放性和封闭性的争论的焦点。对于一些用户来说，虽然单一厂家的完整解决方案有一定的吸引力，但是他们仍然希望与其他厂家的技术和设备实现互连。而且如果用户追求理想的性能价格比，当某一厂家无法在所有产品上提供最佳方案时，人们就希望选择多个厂家的设备。目前在SAN的开放性和专用性的态度上，确实存在着两种厂家的不同做法：一种态度是全力实现开放性，最终实现SAN系统的互连，而另一种论调则是专用系统可以运行得更好。

无论如何，对SAN的需求与日俱增。电子商务的巨大需求、数据分析所依托的海量存储、不经过主机的数据直接快速备份，这一切使得SAN的发展不可逆转。人们无需总在等待它的开放标准出台。实际上，当我们在计划海量数据的可管理性和可行性方案时，我们会发现，SAN比传统的SCSI结构费用低得多。例如在E-mail系统中，如果使用了SAN的设计，人们可以集中和直接管理大量的存储设备，而无需在分布服务器上建立多个存储设备。同时，人们也可以将多个应用服务器形成群集，提供系统整体的冗余。这一切，几乎无需多少管理员就可以轻易做到。系统在扩容时，使用SAN将显示巨大优势：系统在线就可以加入新的存储设备，无需停机。

可以说，信息体现着企业的价值，SAN体现着信息的价值。我们有理由相信，2年之内，SAN将会占据存储市场的大部分份额，对这一技术的忽视，将会导致坐失良机。

责任编辑：郭弘guo_hong@ccw.com.cn