

DOI: 10.3969/j.issn.1671-3982.2012.01.017

• 现代图书情报技术 •

SAN 架构存储技术在医院数字图书馆建设中的应用

王 玲,徐正雄,刘文杰,乔 静

[摘要]目的: 解决医院数字图书馆发展中存储空间不足导致信息资源应用受限的瓶颈问题。方法: 采用 FC SAN 构架技术, 通过光纤通道交换机连接存储阵列和服务器主机, 建立专用于数据存储的区域网络。结果: 使网络系统具有高可用性、高扩展性、高安全性等特点。图书馆原存储量从 1.2T 扩容到 9.8T, 有效地解决了数据存储量不足的问题。结论: SAN 架构存储技术应用于医院数字图书馆建设, 可有效扩展医学信息资源及其利用度, 为医教研工作提供良好的信息环境。

[关键词]医院图书馆; 数字图书馆; 存储区域网络; 存储技术

[中图分类号]G250.76; R-058

[文献标志码]A

[文章编号]1671-3982(2012)01-0051-02

Application of SAN architecture-based storage technologies in digital hospital library

WANG Ling, XU Zheng-xiong, LIU Wen-jie, QIAO Jing

(Information Department, Kunming General Hospital, Chengdu Military Area Command, Kunming 650032, Yunnan Province, China)

[Abstract] **Objective** To solve the bottleneck problem in use of information resources due to insufficient storage space in digital hospital library. **Methods** A regional network was established for data storage with the FC SAN architecture technology by linking the storage array and host server to it through the optical channel switchboard. **Results** The network system we established was characterized by high availability, expansibility and safety. The storage capability of library increased to 9.8T from 1.2T, thus the insufficient data storage was effectively solved. **Conclusion** Application of SAN architecture-based storage technologies in digital hospital library can effectively expand its medical information resources and their use, and thus provide a good information environment for medical staff engaged in teaching and scientific research.

[Key words] Hospital library; Digital library; Regional storage network; Storage technology

1 数字图书馆发展面临的挑战

随着信息技术的飞速发展, 医护人员对网络信息资源的需求不断增加, 电子资源及数字图书馆的建设可以在一定程度上满足用户的需求。然而, 电子资源依赖计算机, 并受到场所和软件检索功能等限制, 图书馆必须提供相应的检索场所及硬件设备^[1]。数字图书馆发展的核心是要拥有大容量的存储设备。昆明总医院原存储设备还基于服务器方式, 存储容量小, 很多资源的利用都受限于存储空间的不足。要解决这些问题, 必须选择一个具有较强适应

性、扩展性、高性价比、在未来一段时间内能满足数据存储需要的存储架构。存储区域网络(Storage Area Network, SAN)是目前数字图书馆最理想的存储设备, 由于其价格较高, 目前主要应用于大学图书馆^[1-2]。SAN 具有高速的数据传输速度、良好的扩展性和灵活性、高可靠性和集中式管理等特点, 并在大规模数据访问、不占用 LAN 带宽的备份(LAN-Free Backup)、远程镜像和容灾等方面具有很大优势, 因此是解决电子资源存储空间受限的重要途径之一。

2 技术设计及实施方法

SAN 是一种基于光纤通道并独立于 LAN, 以块形式传输的由服务器、光纤通道卡、光纤通道交换机和光纤通道存储阵列组成的高速专用存储子网。其管理软件可以从传统的网管软件和存储管理软件中

[作者单位] 成都军区昆明总医院信息科, 云南 昆明 650032

[作者简介] 王 玲(1961-) 女, 山东烟台人, 本科, 主任医师, 发表论文多篇。

吸取很多技术,但所涉及的光纤通道(FC)硬盘技术、协议实现、FC 交换机、集线器和网桥都是较新的技术。在医院信息系统网络设备的基础上,昆明总医院图书馆在实现存储区域网络架构中,采用 FC 技术,通过 FC 交换机连接存储阵列和服务主机,建立专用于数据存储的区域网络。SAN 网络由负责网络连接的通信结构、负责组织连接的管理层和存储部件以及计算机系统构成,从而保证数据传输的安全性和高效性。该馆现拥有 2 台 IBM X3650M3 机架式服务器,1 台 IBM FastT600 SAN 构架磁盘阵列,1 台 IBM Exp710 磁盘扩展柜,9.8T 磁盘容量的存储规模。IBM X 服务器的配置为 2 颗四核至强 2.53GHz CPU,16G 内存,自带磁盘空间为 1.5T。系统实施中,采用 FC 交换机作为 SAN 的核心部件,采用双冗余配置作为高可靠性 SAN 核心设备,提供了必要的安全性与稳定性。每台服务器配置 1 块光纤通道卡,每块光纤通道卡分别连接到 SAN 光纤通道交换机上。每台磁盘阵列设备也通过 2 条光纤通道连接到 SAN 光纤通道交换机上。因采用 FC SAN 构架(图 1),可加载多台服务器,满足不同业务的需求。采用光纤传输数据,性能优良,可扩展性强。挂载 1 台 IBM Exp710 磁盘扩展柜,挂载磁盘为 15K 高速 FC 磁盘,并可在 SAN 构架上不断添加扩展磁盘柜,以满足数据量不断增长的需求。而前端使用的 2 台高性能 IBM X 系列服务器,能满足不同图书馆数据库安装及文献数据访问需求。SAN 技术的实现,将该院图书馆原存储量从 1.2T 扩容到 9.8T,不仅有效解决了数据存储容量不足的问题,而且明显提高了用户的访问速度。

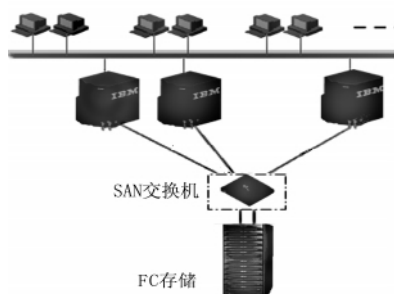


图 1 FC SAN 架构拓扑图

3 应用结果

昆明总医院图书馆存储系统因采用存储区域网络构架及高性能服务器、FC 磁盘阵列而具有以下特点。

3.1 可用性增强

SAN 采用光纤网,不但能提供主机和存储设备

之间 Gigabit/s 的高速互连,也可为大容量数据的频繁访问及快速处理奠定完备的物理基础。因其具有 7×24 不间断访问能力,能保证用户的正常访问。目前我院高性能服务器、磁盘阵列使图书馆系统能够高速运行,满足文献检索及查询的需要。

3.2 扩展性加大

新建的 SAN 不但可以连接光纤通道设备,而且可以连接 SCSI 设备。主机模式的 FC-SCSI Bridge 可以将计算机通过 SCSI 接口连接到光纤通道 SAN 上,存储模式的 FC-SCSI Bridge 可以将 SCSI 存储设备,如外接磁盘、磁盘阵列和磁带机及带库连接到光纤通道 SAN 上。这样既能保护以前配备设备的有效利用,又可扩展设备数量达数十个,并能为大容量存储设备共享提供解决方案。因图书馆数据量增长迅速,数据库系统不断增加,不论主机还是存储,都能在 SAN 架构上直接扩展添加,存储区域网络系统高扩展性的优势得到了极好的体现。

3.3 安全性提高

因 SAN 可以采用双环的方式建立存储设备和计算机之间的多条通路,故可提高数据的可用性。建立虚拟专用网络可以提高数据的可靠性和安全性,同时在 SAN 中也可以通过建立双机容错、多机集群、实现 RAID 校验等方式,进一步保证图书馆数据的安全性和作业的连续性。而双通道、双主控磁盘阵列使数据具有更高的可靠性和容错能力。

昆明总医院图书馆信息资源储量从 1.2T 扩容到 9.8T,有效解决了图书馆数据存储量不足的问题。目前从该院局域网可查到 1994 年至今的 4 种期刊文献资料数据库,并增加了 2 万余册中外文电子图书及多个医学多媒体知识库,信息资源显著增多,基本满足了科技人员医疗、科研、教学工作的需求。2010 年,全院登录图书馆网站人数为 10 万余人次,下载文献资料 11 万余篇,图书馆电子信息资源得到了有效利用,为医、教、研工作提供了良好的信息保障,受到全院人员好评。

【参考文献】

- [1] 王玲,严枫,李若惠.论网络环境下军队医院图书馆建设[J].解放军医院管理,2008,15(6):566-568.
- [2] 彭磊.SAN(存储局域网)-高校图书馆数据存储系统发展的趋势[J].现代情报,2004,24(1):36-37.

[收稿日期:2011-08-25]

[本文编辑:杜海洲]