

## 【管理论坛】

## 谈医院信息系统中的网络建设

Comment network build in the information of the hospital

王 玮<sup>1</sup>, 鲁万鹏<sup>2</sup>, 包国峰<sup>3</sup>

(1. 山东省立医院 信息网络中心, 山东济南 250021; 2. 山东济南中医医院 设备科, 山东济南 250012; 3. 山东省立医院 信息网络中心, 山东济南 250021)

[文章编号]1672-8270(2006)07-40-03 [中图分类号]TP [文献标识码]B

**【摘要】** 医院信息管理系统中计算机网络的建设是整个应用系统运行的高速路, 为使医院整个系统运行在稳定可靠、安全健康的网络环境中, 必须对网络建设进行合理的规划, 拟订出科学的方案。

**【关键词】** 医院; 信息系统; 网络

**Abstract:** The construction of computer network in the system of hospital information management is the expressway of the total application system. In order to make the hospital system run in the steady, reliable, safe, efficient and healthy network environment, we must make sound plans towards the network construction, and make scientific decisions.

**key word:** Hospital; Information System; Network

概述: 计算机网络系统是整个医院信息管理系统的基础平台与设施, 是计算机网络技术在医院信息管理中的应用, 而计算机网络及设备构成了整个系统的骨架, 所有的应用均由它来承载, 因此网络建设是医院信息系统运行的基础, 直接关系到信息系统运行的好坏。为保证信息管理应用系统的高效、安全、可靠, 必须在整个网络系统的建设方案设计中确保达到一定的设计、建设目标以及科学合理的建设方案。

### 1 网络建设目标

1.1 建设一个支持医院数字化、网络化、自动化的先进的基础网络平台, 满足数字化医院建设的需要, 也满足医院信息化建设的长期要求。

1.2 网络平台要具有较好的服务质量、较高安全性、便于管理和维护, 能够支持医院的各种办公、医疗和科研应用, 也支持移动办公、信息发布、网上医疗与医学科研合作。

1.3 骨干速率达到千兆同时具有向更高速率平滑扩容的能力。网络关键节点能够冗余热备保障系统连续稳定运行。具有高带宽、高可靠、高性能、高安全的特性。

### 2 网络设计原则

2.1 先进性 以先进、成熟的网络通信技术进行组网, 确保网络技术和网络产品几年内基本满足应用的需求。

2.2 安全性 确保授权实体经过该网络安全地获取信息, 并保证该信息的完整和可靠。

2.3 可扩充性 整个网络系统是可扩展的, 便于系统升

级和改装。

2.4 可伸缩性 坚持网络建设规模的可伸缩性原则, 避免不必要的浪费, 也体现了网络建设的灵活性。

2.5 可管理性 在优秀的网络管理之下, 将大大提高网络的运行效率, 并可迅速简便地进行网络故障的诊断。

2.6 实用性 网络系统的结构必须满足系统的传输能力要求、信息安全要求、人机交互能力要求以及信息处理要求。

2.7 性能价格比 在先进、实用的前提下, 使有限投资尽快产生最大效益。并尽量保护用户已有的投资。

### 3 技术选型原则

在方案设计过程中, 对于技术选型应坚持以下原则考虑。

3.1 先进成熟的技术 我们必须把握网络技术发展的方向, 选用可延续的技术来设计方案。

3.2 技术规范与标准 规范化与标准化是互通性的基础, 只有坚持这个原则, 才能做到异种网络、异种设备、不同技术之间互联的可能性。

3.3 基于 TCP/IP 协议集的 INTERNET 体系结构 采用了这种协议集, 也就保证了系统的通用性与广泛的适用性, 不会因为系统将来的升级出现断层现象。

3.4 可靠性和安全性 作为辅助系统和基础平台, 可靠和安全应该是至关重要的。不可靠、不安全性的网络性能无从谈起。

3.5 服务质量保证 对于关键应用, 应该采取合适的手

段来确保其带宽。有很多种和服务质量相关的参数和说法,但是,最直接也是最有效的是提高系统的带宽,因此,我们应该区别应用,增加带宽。

3.6 管理标准 在网络建设的时候,一方面要进行充分调研,以便能够更好地进行网络规划,另一方面,必须重视网管系统的设置与应用,以降低系统维护的强度,及时发现故障。

4 设备选型原则

设备选型应该考虑以下原则。

4.1 技术先进性 支持目前主流技术,并且可以通过系统升级的方式支持新的技术。

4.2 稳定性 所选设备质量必须有保证,不至于经常出现故障。

4.3 设备性价比 在同样投资情况可以有最好的性能。

4.4 设备维护、管理与使用方便程度 设备应该方便设置、使用、管理与维护。

4.5 厂商 知名品牌,公司信誉好,产品质量过关

4.6 售后服务 最少应该提供一年的免费服务,可以通过购买方式提供 3 年或更多的服务。

5 网络拓扑结构

在医院信息的网络建设中,根据医院信息的规模,骨干网可采用千兆以太网和第三层交换。目前,可以选用的网络技术有交换式以太网、快速以太网、千兆以太网。基于性能价格比及发展的眼光,我们认为千兆以太网是比较合适的方案。如图 1 所示,接入层采用二层交换机,上联通过千兆 G 口至汇聚层交换机,汇聚层交换机采用双链路千兆 G 口上联至三层核心交换机,核心交换机采用两台双机热备并采取链路捆绑。

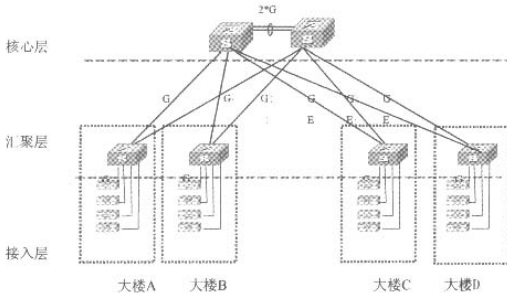


图 1 网络拓扑结构示意图

5.1 网络的层次化设计

从逻辑上,大型网络可分为核心层、分布层和接入层,每层都有其特点。层次化设计的优点可以总结为如下几点:

可扩展性:因为网络可模块化增长而不会遇到问题;

简单性:通过将网络分成许多小单元,降低了网络的整体复杂性,使故障排除更容易,能隔离广播风暴的传播、防止路由循环等潜在的问题;

设计的灵活性:使网络容易升级到最新的技术,升

级任意层次的网络不会对其他层次造成影响,无需改变整个环境;

可管理性:层次结构使单个设备的配置的复杂性大大降低,更易管理。

5.2 网络核心层和分布层设计

核心层为下两层提供优化的数据输运功能,它是一个高速的交换骨干,其作用是尽可能快地交换数据包而不应卷入到具体的数据包的运算中(ACL,过滤等),否则会降低数据包的交换速度。

分布层提供基于统一策略的互连性,它是核心层和访问层的分界点,定义了网络的边界,对数据包进行复杂的运算。在园区网络环境中,分布层主要提供如下功能:地址的聚集、部门和工作组的接入、广播域/多目传输域的定义、VLAN 路由、任何介质的转换、安全控制。

5.3 网络接入层设计

接入层的主要功能是为最终用户提供对园区网络访问的途径。本层也可以提供进一步的调整,如访问列表过滤等。在园区网络环境中,接入层主要提供如下功能:带宽共享、交换带宽、MAC 层过滤、网段微分。

6 网络的可靠性和可用性设计

6.1 为了使医院网络计算机网络具有高可靠性和高可用性,我们采用

6.1.1 网络核心使用两台三层交换机,负载均衡、双机热备。

6.1.2 到各大楼的骨干接入交换机至少两条光纤同时分别连接在核心交换机上,两条线路负载均衡、互为备份。

6.1.3 关键部门所在大楼的网络骨干要增添一部分线路,使之成为环型拓扑结构,消除单点故障,实现完全冗余。

6.1.4 使用多种先进的网络技术,主要有 Fast/Gigabit Ether Channel,STP/PVST,HSRP,Uplink-Fast/Port-Fast 等。

6.2 在网络中心使用三层交换机

医院计算机网络系统的总体结构是一个以千兆以太网技术为核心的交换式局域网。交换式局域网技术使专用的带宽为用户所独享,极大的提高了局域网传输的效率。但单纯的第二层交换也暴露出弱点:对广播风暴的控制、链路和设备的负载均衡以及安全性控制等问题不能有效的解决。

为此,通过划分 VLAN,把一个大网划分为多个小的虚拟局域网的方式,是解决以上问题最流行、最有效的方案。

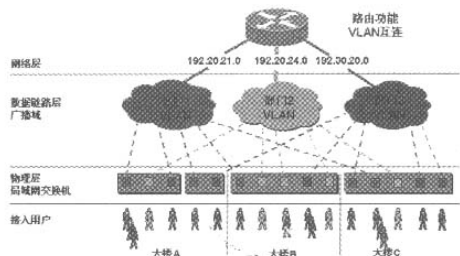


图 2 各 VLAN 通过三层互连示意图

(下转 42 页)

## 【管理论坛】

## 关于和谐校园建设工作的感悟

Construction on the harmonious campus

吉慧鸿

(北京大学医学部后勤与基建管理处,北京 100083)

[文章编号]1672-8270(2006)07-42-02 [中图分类号]G48 [文献标识码]B

**【摘要】** 和谐社会是民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序、人与自然和谐相处。和谐校园是和谐社会的一部分,是校园建设的重要的战略思想指导。为学校的全面发展起到推动作用。

**【关键词】** 和谐校园;校园应急预案

**Abstract:** Harmonious society can mean not only democracy and order, fairness and justice, honest and friendliness but also harmonious relationship between the nature and human beings. Harmonious campus is a part of harmonious society. It is an important strategy on campus construction and is to play a great role in the overall development of the campus.

**key words:** harmonious campus; campus emergency plan

## 1 和谐社会提出的背景:

2002年11月,党的“十六大”政治报告在阐述“小康社会”的特征时提到“经济更加发展、民主更加健全、科教更加进步、文化更加繁荣、社会更加和谐、人民更加殷实”六个方面的指标。

2004年9月,党的十六届四中全会决定指出:“坚持最广泛最充分地调动积极因素,不断提高构建社会主义和谐社会的能力。”

2004年12月6日,在中央经济工作会议上,胡锦涛提出“坚持以人为本,努力构建和谐社会”的战略

(下转 41 页)

但是作为网络核心、起到局域网互连作用的路由器却往往成为新的瓶颈。传统的路由器基于软件,协议复杂,与局域网速度相比,其数据传输的效率较低。但同时它又作为网段(子网,VLAN)互连的枢纽,这就使传统的路由器技术面临严峻的挑战。在这种情况下,一种新的路由技术应运而生,这就是第三层交换技术。

一个具有第三层交换功能的设备是一个带有第三层路由功能的第二层交换机,但它是二者的有机结合,并不是简单的把路由器设备的硬件及软件简单地叠加在局域网交换机上。从硬件的实现上看,目前,第二层交换机的接口模块都是通过高速背板/总线(速率可高达几十 Gbit/s)交换数据的,在第三层交换机中,与路由器有关的第三层路由硬件模块也插接在高速背板/总线上,这种方式使得路由模块可以与需要路由的其他模块间高速的交换数据,从而突破了传统的外接路由器接口速率的限制(10Mbit/s---100Mbit/s)。如图 2 所示,通过划分

VLAN 抑止了广播,各二层交换机的 VLAN 信息通过三层交换机网关转发可以互联互通。

## 7 网络的可管理性设计

医院计算机网络是医院管理信息系统的重要组成部分和关键系统。局域网的管理也已经从以设备为中心转变为以管理传输数据和语音流的内容感知信息系统为中心。这就要求具备快速、方便地配置与监控网络设备的能力,以便随时能够提供连接和服务。尽早发现网络状态的变化已成为排除潜在故障的关键。

## 参考文献

- [1] 局域网交换技术(美)Louis R.Rossi Cisco Catalyst 北京:机械工业出版社,2000,3
- [2] 刘云,刘志华,张公忠等编著 计算机网络实用教程 清华大学出版社 2001,9
- [3] Cisco 网络互联设备(美)Thomas M. Thomas II 等著 北京:机械工业出版社 2001,8

(收稿日期:2006-05-31)

作者简介:吉慧鸿,女,(1962-),大学本科,主管医师。