

医院综合化布线与结构化网络系统

杨宏桥 童溶 赵凤莲 (解放军309医院 100091)

摘要:综合化布线系统和在此基础上建立的结构化网络系统已成为目前各单位网络体系建设的首要选择和用户关注的焦点,本文介绍医院网络的规划、建设必须在此基础上根据各自的实际情况、功能构成、业务需求等进行设计和实施。

一、指导思想及目标

医院的信息网络管理应参照当今网络科技发展最新水平,采用结构化网络设计与结构化组网方法,以TCP/IP协议为主体,以综合化布线系统为基础,以结构化网络体系为目标,立足日常实用、着眼长远发展,把网络设计成为有层次结构的统一体,使之既能满足当前业务运作需要,又能使网络结构具有随时性、平滑性地更新、扩展能力,以满足其未来发展需求。

二、综合化布线系统

综合化布线(亦称结构化布线)是医院网络系统建设的基础。它是要为各种网络提供一种标准布线,当网络更新时不再需要更新布线系统,它包括计算机网络、电话、传真、保安监视以及声音图像多媒体传输等。不仅传统网络如以太网、令牌环等可用综合布线系统,而且新的网络技术如高速以太网、ATM等也可以建立在综合布线系统之上。它一般为树形结构或多级星形结构,便于管理和控制,配置灵活。布线系统由楼内水平布线、垂直布线和室外的光缆系统组成。水平布线采用标准的5类无屏蔽双绞线(UTP)或屏蔽双绞线(FTP)。各部门根据需要设单孔、双孔或4孔RJ45插座。每一层或相邻两层或三层设一分配线架(SDF)。用UTP或STP连接插座和SDF。各层SDF通过垂直布线与主配线架(MDF)连接。垂直布线可用UTP、FTP或光缆。各楼MDF通过光缆连到网络中心。这种结构化布线系统的接插设备都有极好的可靠性,配置极为灵活简单,一般只需要做一些跳线的接插即可,而与布线无关,而且使用寿命较长,一般不少于15-20年,这也体现了综合化布线系统的极大灵活性和可扩充性。

根据医院实际建筑布局、职能部门物理分布,309医

院综合化布线系统方案如下:

1. 以医院住院大楼、门诊大楼、放射科楼及结核病研究中心大楼(简称结研楼)等4幢办公楼为中心,总节点数达75个,各办公楼间构成医院主干网,采用100M光缆连接,各楼内有楼宇主干,每一层或每一部门构成一个水平布线单元。楼内布线采用100M五类UTP作为传输介质。

2. 目前综合化布线主要综合计算机网络用户。

3. 计算机网络接口:各部门、各病区根据需要设单孔或双孔RJ45插座。

4. 布线配线架:各楼配备主配线器(MDF),因住院大楼就有近50个工作站,所以在一、二、三层各设一分配线架(SDF)。

5. 楼内干线是楼宇内网络骨架,不同楼层干线垂直对齐。

6. 楼间干线采用多模光缆,它有四大优点:站点间的距离长,无干扰操作,良好的保密性和更好的保护设备。

7. 网络中心:合理设置网络中心点,能使网络的总体结构合理,这对于提高网络性能,提高网络的可靠性和可管理性有极为重要的意义。

总之,没有好的布线系统就不可能有好的网络系统,好的布线系统是今后医院网络不断更新和扩展的基础,布线系统正是检验一个医院网络系统优劣的一个非常重要的标志。

三、结构化网络系统

结构化网络实际上是由若干星形结构的网络组成的网络,是在综合化布线系统基础上而设计实施的网络体系,它要求网络结构与职能部门结构的一致性,这种一致性不仅体现在网络的物理拓扑结构上,而且体现在网络

的逻辑结构的设置和资源共享的分配上。另外,网络中心的选取与其本身的结构化,也是非常关键的一步,网络中心与网络管理中心并非一个概念,根据医院的特点,网络管理中心一般包括网络中心,它由计算机室直接负责运作。

309 医院网络系统是一个结构化的网络,它不仅依据医院的功能应用将局域网分布三个层次,而且每个层次上也是明确的结构化网络。这样的网络结构性强,层次清晰,整个系统的运行及应用既有各自的相对独立性,又是具有合理的数据流向、有层次和有结构的统一体。网络的管理体系可完全以层次结构按级科学运作,最终达到高效率的网络运行。当然网络应用也是按照客户机/服务器的体系结构建立的。具体情况如下:

1. 综合化布线系统(如前所述)

2. 物理网络拓扑:整个网络是星型网络的拓扑方式,均采用 Intel 公司的产品(如 Intel EtherExpress PRO/100 高速网板、Intel Express 100BASE - T Switch HUB、Intel Express 100BASE - T ShareHUB、Intel Express 10/100 Downlink 等)。主干网上的网络设备主要是集线器、服务器等,在住院大楼的 5 层主机房里,通过 Intel EtherExpress PRO/100 高速网板,由五类 UPT 与楼内主干插座及各层 HUB 相连。住院大楼共 5 层,节点数 50 个,两台 Intel Express 100M Switch HUB 在分别置于住院大楼和门诊大楼的两台服务器之间用高速以太网方式以 100M 的速率连结,各分系统工作站均以共享 100M 的速率分别连接到各层 Intel Express Share HUB,从而组成结构化物理布线。

3. 逻辑网络构成:本系统设计中,提供了逻辑网络路由,在系统投入使用一段时间后,可根据实际情况进行调整。逻辑网络可以独立于物理结构,跨越不同的智能集线器,如对于某端站发出的信息包,可以减少不必要的广播流量。Intel 公司的 Switch HUB 支持虚拟工作站的建立,将大大简化网络的管理,它简化了实际网络的结构,允许网络管理员从中央节点配置和管理网络,这样就能在网络扩充上真正做到解决问题并节省费用。

4. 网络管理体系:信息网络作为一个功能强大的网络系统,必然面临着复杂性。网际上的各种主机、外设、终端、服务器、工作站、网络设备,都需要完备、可靠的网络管理以实现其最优的性能。

(1)性能管理:网络管理中心能够监视和控制各病区

或部门主要用户的使用情况,甚至可以控制其运行状态。随着信息网内信息数据量的增加,系统中的工作站、HUB 等产品也会增加,系统性能(包括负载、网络、服务器负荷等)的测试、记录和分析就更显重要,以协调管理人员及时调整系统的设备。

(2)网络控制:尽管网络在物理上是连通的,但网络管理员可以将某一个节点在逻辑上从网络中断开,以进行控制。另外网络管理员可以选择某一特定的集线器进行观察,或进行一些比较复杂的任务,如检查工作站和服务器或交换式集线器之间的数据流动的情况。

(3)故障管理:高度自动化管理故障的报警以及最大限度地排除系统中出现的问题(管理到终端层次),保证整个系统的完整性。

(4)记帐管理:这主要是为今后的网络发展而考虑,今后有可能使用 Internet 网或其它网络,对使用本地网络服务的用户,均由网络管理中心专门服务器进行记帐,以进行帐目登录与控制。

5. 网络支撑系统与网络应用系统:网络采用 Novell100 用户操作系统,应用的工作站设置与功能构成是依据医院业务需要,由网络一期和二期的网络应用系统发展而来,共 60 多个工作站,近 20 个子系统。

五、结构化网络系统的技术实现

医院计算机网络工程的目标是建立一个开放式计算机网络系统,目前传输的主要是字符信息和一部分图形信息,随着今后计算机应用的发展,会有大量实时的图形,图像信息,这就要求网络传输速率达到至 50M 以上。我们运用了高速局域网技术,网络采用支持 100Base - T 和 100VG - AnyLAN 两种标准的 Intel 高速以太网技术(包括交换型技术)及产品。因为 Intel 提供了完整的高速以太网网络解决方案,同时能达到最好的价格/性能比。

1. 由于 Intel 公司最了解 CPU,所以 Intel 高速网板的 CPU 资源占用率只是其他品牌的 1/2,其 P/E 指数更高,达其他品牌的 2.1 倍。

2. Intel 的 100M 交换式集线器(Switch HUB)是目前价格最低的产品,而且支持全双工,支持 Spanning Tree 的双路备份、支持 2 km 光缆、支持 RMON、支持 SNMP。每个端口的指示灯达 6 个。

3. Intel 的 Downlink 交换式链结器提供了解决 10/100M 双速共享的最简单解决方案。

4. Intel 的 100M 共享式集线器(Share HUB)是被广泛认可,且目前价格最低的产品。