

# 医院建设中的网络综合布线系统

## Premises Distributed System for hospitals

□ 王 玮 鲁万鹏 包国峰

**【摘 要】** 医院计算机网络建设中的综合布线系统是整个医院系统的物理层,是应用系统运行的高速路。合理、科学的规划网络布线可以使医院整个系统运行在稳定可靠、安全高效的健康网络环境中。

**【关键词】** 医院 网络 布线系统

**【Abstract】** Premises Distributed System (PDS) of the network construction is the base and high way for operations of applied systems in hospitals. Reasonable and scientific design of the distributed system enables the hospital to operate in a stable, reliable, safe and highly effective network environment.

**【Keywords】** Hospital, Network, Premises Distributed System

### 1 概述

建筑物综合布线系统PDS (Premises Distribution System)的兴起与发展是由于计算机技术和通信技术的发展,也是办公自动化发展的结果。建筑物综合布线是建筑技术与信息技术相结合的产物,是计算机网络工程的基础。如今,各大医院都

实行了或正在逐步实行网络化管理,这就要求有一个合理的综合网络布线系统来支持。

### 2 系统组成

综合网络布线系统是一套用于建筑物或建筑群内的传输网络。它将语音、数据、图像等设备彼此相连,使上述设备与外部通信数据网络相连接。

王 玮 山东省立医院 250021  
鲁万鹏 济南市中医医院 250012  
包国峰 山东省立医院 250021

可以说,综合网络布线系统是跨学科、跨行业的系统工程,作为信息产业,其主要体现在楼宇自动化系统(BA)、通信自动化系统(CA)、办公室自动化系统(OA)、计算机网络(CN)等几个方面。

随着Internet网络和信息高速公路的发展,各医院都在针对自己的楼宇特点进行综合布线,以建设智能化的网络结构设施。理想的布线系统可以支持语音应用,数据应用,最终能支持综合型语音数据应用。由于综合布线语音和数据传输网络布线系统费用高,投资大,一般单位都根据自己的特点选择布线结构。布线系统目前可划分为六个子系统:

#### 2.1 工作区子系统

由终端设备连接到信息插座的连线组成,包括连接器和适配器。

#### 2.2 水平布线子系统

实现信息插座和管理子系统(跳线架)间的连接,常用1010或1061型8芯双绞线实现这种连接。

#### 2.3 管理子系统

由交连、互连配线架组成。管理点为连接其它子系统提供连接手段。交连和互连允许将通讯线路定位或重定位到建筑物的不同部分,以便能更容易地管理通信线路。使在移动终端设备时能方便地进行插拔。

#### 2.4 垂直子系统

实现计算机设备,程控交换机(PBX),控制中心与各管理子系统间的连接,常用介质是大对数双绞线电缆,光缆。

#### 2.5 设备间子系统

由设备间中的电缆,连接器和相关支撑硬件组成,可把公共系统设备的各种不同设备互连起来,该子系统将中继线交叉连接处和布线交叉处与公共系统设备(如PBX)连接起来。

#### 2.6 建筑群(CAMPUS)子系统

实现建筑物之间的相互连接,常用通信介质是光纤,主干线和建筑群间使用光纤。

### 3 设计目标及原则

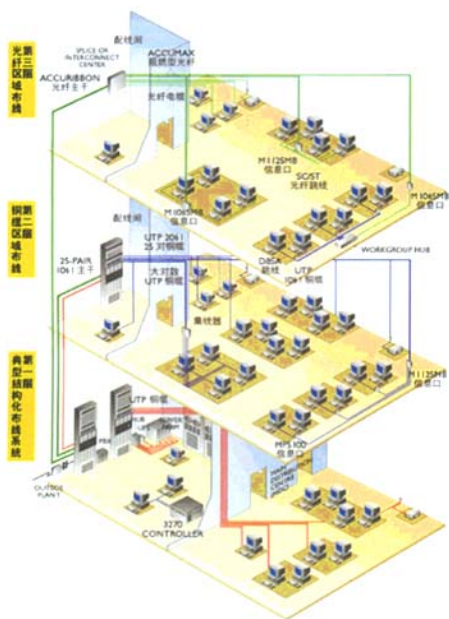
#### 3.1 设计目标



结构化综合布线系统将能支持局域网的数据系统,实现局域网资源共享。其中包括:通讯系统和办公自动化系统等,从而能提供计算机网络服务,多功能的综合信息服务。因此,局域网设计的结构化综合布线系统必须基于六个方面的目标,即:(1)满足当前网络运行的需求,并且保证该系统在一段时间内不会过时;(2)布线系统设计遵从国际标准;(3)布线系统采用国际标准所建议的层层星形拓扑结构;(4)采用超五类线缆,支持未来出台的新的传输标准;(5)布线系统将支持语音、数据等综合信息的高质量传输,并适应各种不同类型不同厂商的计算机及网络产品;(6)布线系统的信息点采用国际标准的RJ45插座。

#### 3.2 设计原则

在进行结构化综合布线系统设计时,必须遵循以下设计原则:(1)实用性。要根据局域网的功能需求和采用的网络技术类型,以及单位具体的地理特征设计综合布线系统,使之能满足要求又不至于浪费,达到最大的性价比;(2)要能支持各种数据通信、多媒体技术以及信息管理系统等,并且能适应现代和未来技术的发展;(3)灵活性。要同时考虑网络设备及通信设备需要,铺设信息点,在楼内为不同类型的设备如计算机,交换机, HUB以及电话、传真等提供接口;(4)可扩展性。要确保实施后的结构化布线系统是可扩展的,以便将来有更大的需求时,很容易将设备安装进去,所有的数据通信可以依靠模块化的结构进行扩展;(5)模块化结构。结构化布线系统中除去固定于建筑物内的水平线缆外,其所有的接



插件都应是积木式的标准件，以方便使用、管理和扩充和故障检查；(6) 开放性，即能支持任何厂家的任意网络产品，支持任意网络结构(总线型、星型、环型等)。

#### 4 方案设计参考标准及系统等级

##### 4.1 相关参考标准

方案设计的过程中，根据国家综合布线中所涉及到的内容，应参考三个方面的标准。(1) 设计标准。主要包括：ISO 11801 (国际建筑通用布线标准)、EIA/TIA 568 及 EIA/TIA 568A (北美商用建筑电信布线标准)、IEEE 802 (网络标准)、CCITT ISDN (综合业务数据网络标准) 及智能建筑设计标准；(2) 安装与设计规范 (版本)。主要包括：中国建筑电气设计规范、工业企业通信设计规范、中国工程建设标准化协会标准——“建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范”、结构化布线系统设计总则、市内电话线路工程施工及验收技术规范等；(3) 安装与设计环境。具体要求为：温度在 -50C—450C 之间、相对湿度在 5%—85% 之间，防止潮

湿和粉尘的影响，防止鼠害，海拔高度小于 1000 米，抗地震烈度为 6 度。

##### 4.2 系统总体指标

系统总体指标包括：(1) 提供的所有线缆及布线装置完全满足可靠工作条件要求；(2) 线缆及布线装置运行安全可靠且维护操作方便；(3) 所有线缆及布线装置在安装使用后的电气寿命及使用寿命均达到 15 年以上；(4) 所有标牌、标签的颜色和字体直观、醒目，可视角度大且有规律，并使操作维护人员方便识别和查找。

##### 4.3 系统等级

建筑物综合布线系统一般定为三种不同的等级：(1) 基本型综合布线系统。基本型综合布线系统方案是一个经济的而有效的布线方案，它支持语音或综合型语音/数据产品，并能够全面过渡到数据的异步传输或综合型布线系统，便于维护人员维护、管理；(2) 增加型综合布线系统。此系统不仅具有增加功能的余地，而且支持语音和数据应用，并能利用接线板进行管理；(3) 综合型综合布线系统：此系统是将双绞线和光缆纳入建筑物布线系统，每个工作区有两个以上的信息插座，不仅更灵活方便，而且功能齐全，任何一个信息插座都可供语音和高速数据传输，有一个很好的环境为用户服务。

#### 5 线缆、布线装置技术指标及测试工具

水平布电线缆及主干电缆的技术参数完全符合 EIA / TIA568 国际综合布线标准中所列举的各种技术参数，通讯插座连接器及连接硬件的技术参数完全符合 EIA / TIA568 国际综合布线标准中所列举的各种技术参数。

##### 5.1 铜缆技术指标

(1) 所有铜缆的导体是经退火处理的 24 — AWG 单股铜导线，直流电阻  $< 10 \Omega / 100m$ ，线间电容  $< 5nF / 100m$ ；(2) 导线包裹有良好的绝缘层，并具有阻燃能力；(3) 所选用的铜缆均有外护套，以做到对铜缆的保护，避免遭机械损伤、潮湿及鼠害；(4) 超五类双绞线在 100m 距离内能支持 155Mbps 的传输速率；(5) 根据 1000BASE T 标准，

超五类双绞线应在100米距离内能支持1000Mbps的传输速率。(6)用于垂直系统的所有铜缆均要有足够的抗拉强度。

## 5.2 光缆技术指标

(1)所有光缆的传输介质均使用玻璃光纤,其纤芯为多模或单模光纤;(2)光纤应选用双层的外包层对光纤加以保护,防止微小弯曲的损失,并防止磨损以及保持其机械强度;(3)所选用的光缆均有外护套,以保护光缆免遭机械损伤,潮湿及鼠害;(4)所选用的光缆应具有如下光学特性:①最大光纤损耗:850nm为3.8dB/km,1300nm为1.2dB/km;②最小带宽:850nm为160MHz-km,1300nm为5500MHz-km;(5)用于垂直系统的所有光缆均应有足够的抗拉强度。

## 5.3 信息模块指标

信息插座的核心是模块化插孔,用于向各类终端可靠传送声音、数据和低电压。镀金的导线或插座孔可维持模块化插头弹片间稳定和可靠的电气连接。插孔的设计应采用整体锁定的机制,以保证插头插入时,在插头插座之间产生较大的拉拔强度。其绝缘阻抗应大于1500MΩ,承受电流应大于1.5A,介质承受电压应大于1500V。此外,面板与出口模块要能够可靠锁定,以保证有足够的连接强度。

## 5.4 测试工具

5.4.1 电缆测试仪,其功能是检测电缆的电气及安全质量,完成电缆的验证测试和认证测试,判断电缆是否满足TIA568A TSB67等有关标准(主要用于UTP3类、UTP5类、同轴电缆、光纤等的验证测试和认证测试,测量精度为TSB—67标准二级精度,测试频率为100MHZ),验证测试包括:电缆有

无开路、短路,UTP电缆Wire Map,近端串绕,故障精确定位,同轴电缆终端匹配电阻连接是否良好等。

5.4.2 网络测试仪,网络测试仪主要用于计算机网络安装调试,网络监测,维护和故障诊断,网络测试仪具有能迅速准确的进行网络利用率,碰撞率等有关参数的统计,网络协议分析,路由分析,流量测试以及电缆、网卡,集线器,网桥,路由器等网络设备的故障诊断,并具有存储和打印有关参数的功能。

综合布线系统是将各种不同组成部分构成一个有机的整体,而不是像传统的布线那样自成体系,互不相干。传统的布线手段不符合楼宇综合布线的要求,其是将各种各样设施的布线分别进行设计和施工,这样不但成本高,难于管理,而且功能不足,不适应形势发展需要。综合布线由于实现了统一材料、统一设计,统一布线、统一安装施工,因而结构清晰,便于管理和维护,更加符合发展需要。其不仅灵活性强,能适应各种不同的需求,而且还便于扩充和节约费用。当然,综合布线系统的设计方案不是一成不变的,其可以根据环境和用户要求来具体确定:一是在了解建筑物、楼宇间的通信环境的基础上尽量满足用户的通信要求;二是要确定合适的通信网络拓扑结构,选取将要使用的介质;三是以开放式为基准,尽量与大多数厂家设备兼容;四是系统初步设计成本估算;五是初步将系统设计和建设费用预算告之用户。

总之,一个设计良好的布线系统应具有开放性、灵活性和扩展性,并对其服务的设备有一定的独立性。只有如此,才能更加科学、有效地适应现代医院的建筑设计。

## 参考文献

- 1 黄振华.网络综合布线新技术及标准规范使用手册[M].合肥科大电子出版社,2004
- 2 华蓓.计算机网络原理与技术[M].北京:科学出版社,2000,8
- 3 韩宁,刘国林.高等学校智能建筑技术系列教材—综合布线[M].北京:人民交通出版社,2003

