

教学楼综合布线设计方案

1 设计依据

1.1 设计标准

- IEEE 802.3u Ethernet (100 BASE-T)
- IEEE 802.3ab Ethernet (1000BASE-T)
- IEEE 802.z Ethernet
- EIA/TIA 568、EIA/TIA 568A
- EIA/TIA 568B 及 569、606、607 等标准（六类）
- ANSI FDDI / TPDDI
- CCITT ISDN
- ATM Forum
- 智能建筑设计标准

1.2 设计及安装规

- 中国建筑电气设计规
- 工业企业通信设计规
- 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”
- 结构化布线系统设计总则
- 市线路工程施工及验收技术规

1.3 环境要求

1.3.1 布线装置及线缆的工作环境

- 温度：-5 摄氏度 ~ 45 摄氏度
- 相对湿度：5 ~ 85%PH

1.3.2 布线装置及线缆的大气环境

- 具有潮湿和粉尘的影响

- 具有受到鼠害的危险
- 海拔高度小于 1000 米
- 地震裂度为 6 度

1.4 设计目的

该结构化综合布线系统将能支持楼的话音和数据系统,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,从而能提供电视传真服务,电脑通讯服务,多功能的综合信息服务。

1.4.1 目的

我们为工程设计的结构化综合布线系统将完全按照上述要求并基于以下目标：

- 满足大楼各项主要业务的需求,且兼顾未来长远发展
- 符合当前和长远的信息传输要求
- 布线系统设计遵从国际 (ISO/IEC 11801) 标准和邮电部和建设部标准
- 布线系统采用国际标准建议的层层星形拓扑结构
- 考虑电脑网络的速度向 10Gbps 发展的需要
- 布线系统将支持语音、数据等综合信息 (如 ISDN、B-ISDN、ATM 等) 的高质量传输,并适应各种不同类型不同厂商的电脑及网络产品
- 布线系统的信息出口采用国际标准的 RJ45 插座,以同一的线路规格和设备接口,使任意信息点都能接插不同类型的终端设备,如电脑、打印机、网络终端、机、传真机、电视机等,以支持语音、数据、图象等数据信息或多媒体信息的传输
- 布线系统符合综合业务数据网 ISDN 的要求,以便与 CHINAPAC 联网,并通过 CHINAPAC 与国国际其它网络互连。

1.4.2 原则

同时我们在设计中还体现了下列原则:

- **适用性**——本设计从该大楼能提供综合服务这一基本功能出发,主要满足以下诸项对布线系统的需求并且能够适应未来网络通讯技术的需求。
 - ◆ 信息综合计算机网络系统
 - ◆ 模块局通信网 (含语音, 传真, X.25, DDN 等)
 - ◆ 办公自动化网络系统
 - ◆ 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,保证 25 年不落后。
- **灵活性**——本设计应能满足楼各种通信设备的功能要求,即在不同楼层里搭建特定的通讯子网;在大楼任意的信息点上能够连接不同类型的设备;如计算机,机,传真机,打印机,终端机等。
- **可扩展性**——实施后的结构化布线系统是可扩充的,以便将来有更大的需求时很容易将设备安装进去。
- **模块化结构**——结构化布线系统中除去固定于建筑物

的水平线缆外，其所有的接插件都是积木式的标准件，以方便使用管理和扩充。可以使得在投入运行后的维护工作中，备品备件储备少，故障检查定位快，运行管理简单。

- **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）。
- **成本有效性**-----在满足应用要求的前提下，尽可能降低造价。

1.4.3 指标

为此，我们的设计方案将充分体现与满足下列指标：

总体指标

- 我们为用户提供的所有线缆及布线装置完全满足 1.3 所述下的可靠工作条件。
- 我们线缆及布线装置运行安全可靠且维护操作方便。
- 我们所设计的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 25 年以上。
- 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，并能使操作维护人员方便识别和查找。
- 线缆及布线装置的总体传输特性指标

◆ 铜缆

- 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 $< 6nF / 100m$ ；23-AWG 单股导线，直流电阻 $< 10 \Omega / 100m$ ，线间电容 $< 5nF / 100m$
- 导线包裹有良好的绝缘层并具有阻燃能力。
- 所选用的铜缆均有外护套，可以做到对铜缆的保护，以免遭机械损伤，潮湿及鼠害。
- CAT5E UTP 能支持 155Mbps 的传输速率。
- CAT6 UTP 能支持 1Gbps 的传输速率。
- 用于垂直系统的所有铜缆均有足够的抗拉强度。

◆ 光缆

- 所有光缆的传输介质均使用玻璃光纤，其纤芯为 $62.5 \mu m$ 的多模光纤。
- 所选用的光纤具有双层的外包层，以便对光纤加以保护，防止微小弯曲的损失，并防止磨损以及保持其机械强度。
- 所选用的光缆均有外护套，以保护其免遭机械损伤，潮湿及鼠害。
- 所选用的光缆均具有如下光学特性：

最大光纤损耗：	850nm	3.8dB / km
	1300□m	1.2dB / km
最小带宽：	850nm	160MHz-km
	1300□m	550MHZ-km

- 用于垂直系统的所有光缆均有足够的抗拉强度。

◆ 铜缆交叉连接件和直接连接件

- 铜缆交叉连接件和直接连接件用于端接和直接连接电缆并将布线系统连成完整的回路。交叉连接件包括配线架、连接块、跳线和标签。

- 配线架是采用阻燃注模塑料制成用于支承端接电缆。
- 连接块是采用阻燃注模塑料制成的用于卡接 24AWG 线缆而无需剥离绝缘层的直接连接件。
- 跳线是用于卫星配线架、计算机室、机房和各楼层中的配线间不同区域的管理，其中包括铜缆跳线和光纤跳线。

1.4.4 测试

电缆测试仪

电缆测试仪的功能：电缆测试仪用于检测电缆质量及电缆安全质量，能完成电缆的验证测试和认证测试。验证测试包括测试电缆有无开路、断路、UTP 电缆是否正确连接和串绕、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基本安装情况测试；认证测试则完成电缆满足 TIA 568A TSB67 等有关标准的测试，并具有存储和打印有关参数的功能。电缆测试仪能检测同轴电缆、非屏蔽双绞线(UTP)和光纤等介质。

- 测试功能：验证测试和认证测试
- 测量精度：高于 TSB-67 标准二级精度
- 测试频率：100MHZ (CAT 5/5E)、250MHZ (CAT6)
- 测试输出方式：屏幕显示和打印
- 测试电缆种类：UTP3 类、UTP5 类、UTP6 类、同轴电缆

网络测试仪

网络测试仪的功能：网络测试仪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。

出口模块

信息插座的核心是模块化插孔。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。

信息插座用于向各类终端可靠传送声音，数据和低电压。

- 绝缘阻抗：大于 1500MΩ
- 承受电流：大于 1.5A
- 插拔寿命：不小于 750 次
- 介质承受电压：大于 1500V
- 模块化插孔有若干种颜色供选择，可与不同的面板配合使用。
- 信息插座使用的面板选用国标 86 方型面板。
- 面板选用与 86 暗装铁盒配套的产品。
- 面板与出口模块能够可靠锁定，保证有足够的连接强度。
- 出口模块可以有暗装和明装两种。
 - ◆ 需要在墙面上出口的信息点用与 86 暗装铁盒配套的出口模块。
 - ◆ 在大开间办公室的信息点根据用户需求采用明装墙上型或桌上型的出口模块也可采用地面暗装出口模块。

光纤配线箱模块

光纤配线箱模块是一种模块式封闭箱，在建筑物光纤建筑电缆，带式电缆等电缆提供跳接，部连接或接续能力。

ST/SC 模块

- ST/SC 模块（光纤接插线）用于连接光纤设备到光纤交叉连接器，部连接器和信息输出端子。接插线使用标准长度，它们可用于单工或双工结构。
- ST/SC 尾纤软线含有一多模接头端接的加固缓冲外套单芯光纤，并带有 ST/SC 接头。这些接线用于建筑电缆到各种终端设备到连接。
- 选定 ST/SC 模块（光纤接插线）要依照所使用的网络设备而定。

2.2 综合布线系统简介

综合布线系统是指按标准的、统一的和简单的结构化方式编制和布置各种建筑物（或建筑群）各种系统的通信线路，包括网络系统、系统、监控系统、电源系统和照明系统等。因此，综合布线系统是一种标准通用的信息传输系统。

综合布线的特点：

1. 结构清晰，便于管理和维护。
2. 材料先进统一，适应今后的发展需要。
3. 灵活性强，适应各种不同的需求。
4. 便于扩充，既节约费用又提高了系统的可靠性

综合布线的管理：

1. 信息点编码方式：

楼号 — 层号 — 设备类型号 — 层信息点序号

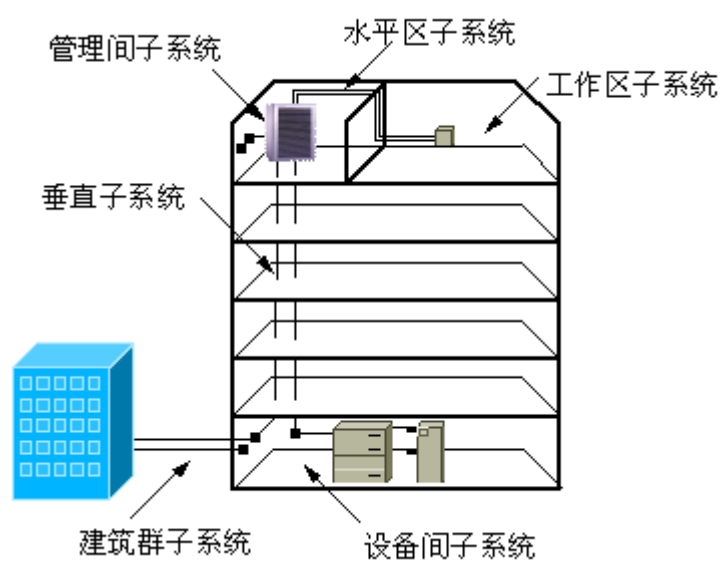
2. 配线架端子/端口编号规则：

配线架上的位置/端口编号与相应信息点上的编号有一一对应关系

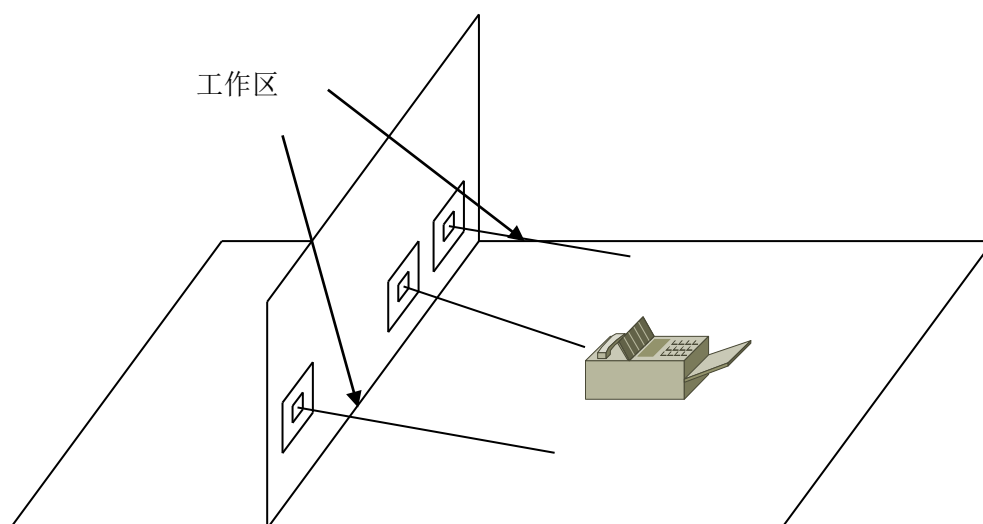
3. 干线电缆与配线架端子对应关系表：

每根光缆的一端标上该光缆另一端所在的楼号、层号、光纤跳线箱号及顺序号

2.2.1 六大子系统简介

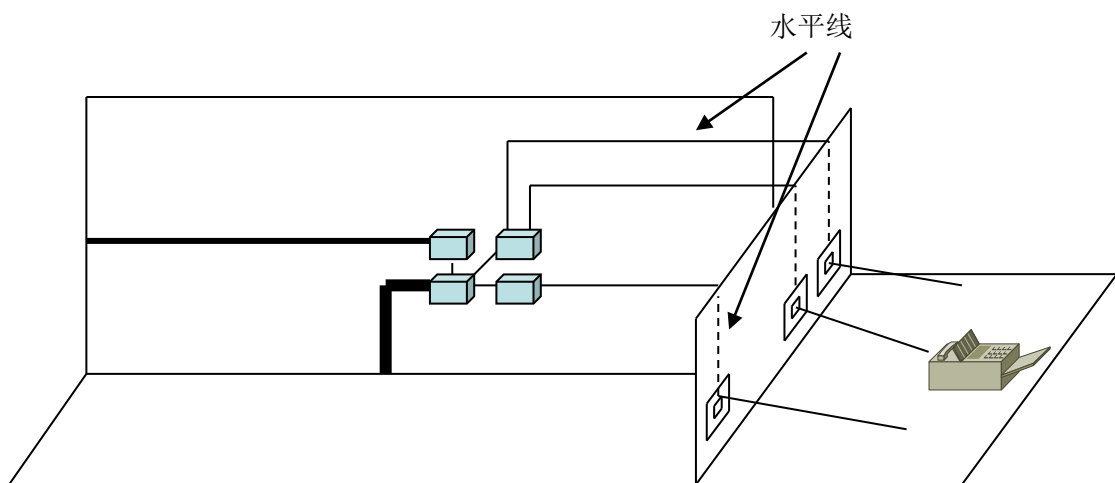


2.2.2 工作区子系统



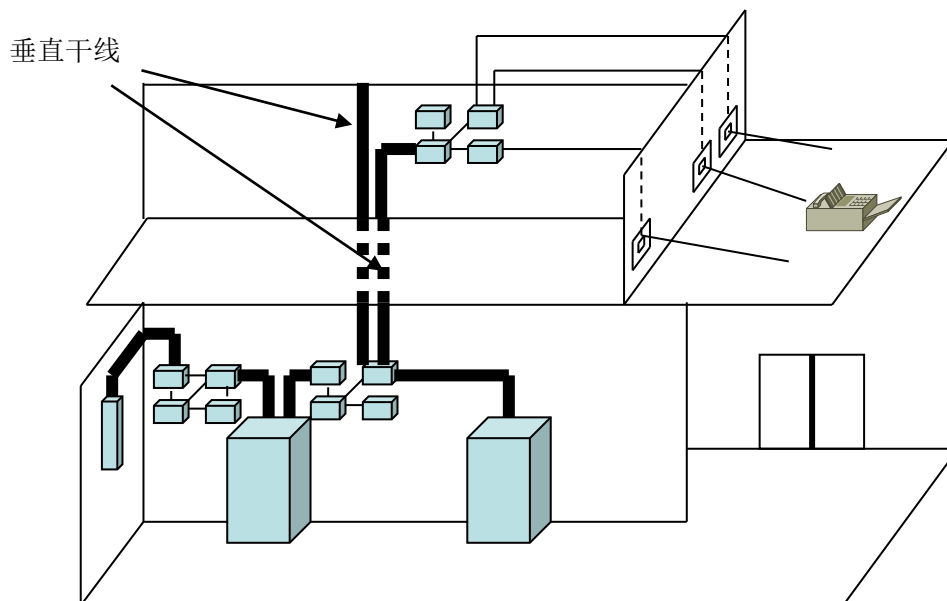
- 连接水平子系统的电信插座(TO)和语音或数据终端设备
- 目的：方便连接设备的变动的重新安排
- 组成：连接跳线和适配器

2.2.3 水平子系统



- 水平子系统包括从工作区到电信接线间（TC）这段距离。
- 组成：包括 T0 和把插座延伸到 TC 所使用的传输介质。
- 应采用星形拓扑结构，所有工作区 T0 都连接到一个 TC 或一个设备间（ER）上。
- 水平电缆的最大长度是 295 英尺（90 米）。

2.2.4 垂直子系统



- 连接电信接线间和设备区域，实现大楼内部通信。提供大楼的干线（馈电线）电缆的路由部份。
- 组成：铜缆和光缆以及将此线缆连接到其它地方的相关支撑硬件。
- 距离：
 1. 语音级 UTP 电缆长度 2624 英尺（800 米）
 2. 数据三、四、五类电缆时长度 295 英尺（90 米）
 3. 多模光纤可以达 6560 英尺（2000 米）
 4. 单模光纤可以达 9840 英尺（3000 米）

2.2.5 管理间子系统

