

文章编号: 1006-4354 (2003) 03-0025-03

陕西省气象科技楼综合布线系统工程设计

吕 东 峰

(陕西省气象局, 陕西西安 710014)

中图分类号: TP393

文献标识码: B

陕西综合气象科技楼是由中国气象局、陕西省人民政府和陕西省气象局共同投资兴建, 融气象业务、科研、服务于一体, 是陕西省防灾减灾气象服务指挥中心, 建筑物综合布线系统 (PDS) 是利用双绞线或光纤来传输智能化建筑物内的信息, 是智能化建筑物连接“3A”系统各类信息必备的基础设施, 采用积木式结构模块化设计, 能满足智能化建筑高效、可靠、灵活性的要求。在应用综合布线系统时计算机系统、用户交换机系统以及局域网系统的配线是使用一套由公用配件所组成的配线系统。配线系统综合通信网络, 并与语音、数据等信号全兼容, 解决了因设备的不同而带来的不便, 并为 ATM、ISDN、SDH 以及 Internet 接入打下了坚实的基础。

1 设计目标

综合布线系统旨在建立一个具备开放性、灵活性、实用性、扩充性、经济性、安全性的高品质的集语音、数据通信于一体的综合布线系统。

1.1 满足业务、科研、管理、服务及商用等计算机终端的高速上网, 并兼顾未来发展需要, 符合当前和长远的信息传输要求。

1.2 布线系统采用国际标准建议的层层星形结构, 满足网络速度向百兆以上发展的需求, 系统具备高可靠性、高度的灵活性, 能根据具体的需求调线成各种不同的拓扑结构。

1.3 布线系统支持语音、数据等信息的高质量传输, 信息出口采用国际标准的 RJ45 插座, 统一线路规格和设备要求, 使任意信息点都能接插不同

类型的终端设备, 如计算机、网络终端、电话等, 适应各种不同类型不同厂商的产品。

1.4 布线系统符合 ATM、ISDN 的要求, 满足网络利用 Internet 技术建成部门内部的 Intranet 网络系统, 并能与国际互联网的宽带接入。

2 产品选型

综合布线系统的产品选型, 采取公开招标的方式, 在 IBM、AMP、IBDN、AT&T 等知名品牌中, 根据产品性能价格比、售后服务、供应厂商的资质等选型为 AMP 产品。广泛应用于通信制造业的多种 AMP 产品, 加上在连接器、电缆和布线方法上的高水设计外, 使 AMP 可以满足当今系统快速增长的市场需要。

布线系统设计中为保证数据的安全传输和满足长远的信息传输要求以及网络速度向百兆以上发展的需要而选用了 AMP 超 5 类线缆。

3 方案设计

3.1 设计依据

工程设计、施工中按照 IEE802.3、IEE802.5、IEE802.12、EIA/TIA568 工业标准及国际商务建筑布线标准, 以及建筑与建筑群综合布线系统工程设计、施工验收规范、电话线路工程设计规范、并符合中国电信设计规范工业企业通信设计规范、AMP 结构化布线系统设计总则、通信网络系统设计总则、CECS GB 72.95 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范。

3.2 布线设计

3.2.1 垂直子系统 垂直子系统由连接设备间

收稿日期: 2002-11-19

作者简介: 吕东峰 (1963-), 男, 陕西渭南市人, 学士, 高级工程师, 从事气象监测网络管理。

与各管理间子系统的干线电缆构成,从星型中心主配线架辐射到各楼层配线间,把各个管理接线间的信息传送到主配线间,再与设备室子系统连接起来。因此,这段线缆直接影响着各信息点的传输速度和传输品质。

在充分考虑系统具有传输图形、数据等多媒体信息的需求,以及其语音、数据、卫星等设备的配线间均分布在17至19层的实际情况基础上,对高速数据通信以及图像多媒体通信采用6芯户外凯装光纤作为信息传输的通道。对语音的传输,采用5类可提供100 MB传输能力的大对数电缆作为信息传输的通道。大对数电缆与光纤相结合的方式,既可以支持具有高速要求的设备,又能满足低速设备要求。

3.2.2 水平子系统 水平子系统是垂直子系统的延伸,由四对非屏蔽超5类双绞线构成。根据整个综合布线系统的要求,应在二级交接间、设备间的配线设备进行连接,以构成语音、数据、图像、楼宇监控等系统并进行管理。信息插座应在内部做固定线连接,不同服务用的信号须出现在规定的导线对上,并且用统一的色标管理。

水平电缆的铺设采用主干走桥架,分支走金属管的暗敷方式,从配线间通过预先铺设的线槽引至各信息出口。这样既能很好的保护线缆,又能减小线缆内应力。但要保证水平线缆的长度不超过EIA/TIA568标准规定的100 m。在选择水平线缆路由时,应做到最近距离和方便布线的原则,并符合PDS规范。

在线槽内可同时铺设多根线缆,因每股线的线对之间都已将线对间的近端串扰减到了最小,因而多股线之间不会因此干扰数据的传输。

3.2.3 工作区子系统 工作区子系统由信息插座到终端连接线构成,随着用户对计算机需求的快速增长的发展趋势,信息插座要能提供数据语音或两者组合所需的灵活性,至于每个I/O端口做何应用,主要是看用户的桌面系统选择那种网络设备及用户网络系统所能提供的应用。根据应用的不同有10BASE-T、100BASE-T、FDDI、ATM等,在充分考虑了以上因素的基础上,根据信息点的实际分布情况和CECS72.95规范,将该

系统按增强型系统设计,每个工作区内的信息点均由超5类信息点(支持10~100 MB语音传输以及100~1 000 MB数据通讯)构成。

在所有信息点的出口,为用户提供了符合IEEE802协议及ISDN标准接口的110布线面板和超5类100连线模块信息插座,在工程设计的867个数据点,全部采用开放式超5类RJ45信息出口,以兼容和支持用户所选择不同厂商的各种网络产品、电话以及计算机系统。

3.2.4 设备间子系统 设备间子系统是大楼的信息网络中心管理系统,由设备间中的端接设备跳线架、跳线电缆、适配器和相关支撑硬件组成,把公共系统中的各种不同设备互连起来,还包括设备间和邻近单元中的缆线。

各终端用户在不同的时期会对信息出口提出不同的要求,作为机房的管理人员应以最快的速度满足用户的需求,因此就要求配线间内的端接设备具有极大的灵活性和易管理性,以满足用户的不同需求。考虑到以上的原因,结合信息点多、分布面积广、标准层数据点稠密等特点,在3、6、9、12、15、17、19层各设立一个子配线间,在18层设立主配线间。

设备间子系统由子配线间(IDF)和主配线间(MDF)两部分组成。子配线间(IDF)即管理每层信息点的设备间。主配线间(MDF)是整个建筑物布线系统的中心,用于管理整个系统所有信息点,使主干线经过跳线架连接到各系统主机。**3.2.5 管理子系统** 管理子系统是实现灵活管理的关键部分,提供了与其它子系统连接的手段。在本方案中,整个线路管理的基本方案采用双点模块化设计,使用户在改变线路路由时不需使用专门的工具或专业技术人员,只需重新插拔RJ45插头即可。

由于数据传输干线采用光纤,因此在配线间需设立光纤管理场。即选用光纤配线箱和光纤耦合器以及光纤跳线对光纤进行端接和管理。用互连的方式进行管理,可以保护光纤不受损害,同时也使配线场做到整洁美观。

超5类双绞线采用多个AMP超5类配线架,数据系统采用超5类快接式跳线。电话系统

采用多个 5 类 50 对跳线架连接。网络设备在 18 楼机房, 通过双绞线跳线跳接即可方便的实现各设备的管理和连接。

3.3 设计方案特点

3.3.1 网络连接特点 系统工程设计中, 采用了集中式网络管理 (CAN) 和区域式布线子系统 (ZONE CABLING) 相结合的方法。集中式网络管理 (CNA) 是将整个网络电器设施统一到一个单一的设备室, 而不是把它们分布到各处。区域式分布子系统 (ZONE CABLING) 不仅为开放式工作环境提供了传输语音、数据、图像和电力的灵活性, 而且是可改变的布线系统。

3.3.2 布线结构特点 采用光纤作为建筑物垂直布线系统的主干线, 安全性极高且受到电磁的干扰极小, 可确保网络的传输品质, 并可实现与 FDDI 高速光纤网和 ATM 网络的互连。布设具有高品质的超 5 类非屏蔽双绞线可以在网络设备及接插件成熟以后, 不需要重新铺设布线系统既可实现弹性扩充, 充分满足 100 MB 以太网、622 MB ATM 甚至 1 000 MB 网络的信息传输。

3.3.3 AMP NETCONNECT 的特点 AMP NETCONNECT 是建筑物结构化综合布线系统, 应用高品质标准的材料, 采用组合压接的方式, 使其很容易组成一套完整的配线系统, 来实现各种信号的传输。其显著特点是: 开放式布线解决方案, 通过可选择连接器、有源及无源设备, 连接板、电缆及附件来满足用户的各种要求; 同所有构造标准兼容, 无论是预制板、阻燃材料、抗静电地板、吊顶、墙, 还是活动预制构件; 可在所有系统之间进行语音、数据、图像和电源的全部传输, 毫无阻隔; 具有灵活的支持多用户、多介质的布线系统。适应现今及将来所需要的多种网络环境及多介质电缆系统。

4 布线系统的环境要求

对于计算机局域网而言 600 MHz 以下的干扰信号属于同频率干扰的范畴, 对于信号的正常传输有非常大的影响, 而且综合布线系统用于高速率的传输, 双绞电缆的平密度公差等原因也可能造成传输信号向空间的辐射。因此根据

EN55024 信息技术设备的抗干扰标准, 网络线缆及信息出口应尽量避免避开强电磁场所。如线缆及 110 面板应距离电源插座 30 cm 以外安装。

4.1 设备间应满足

室温应保持在 12~30 °C 之间; 相对湿度保持在 35% 至 75% 之间; 保持室内无尘或少尘, 通风良好; 在距离地面 0.8 m 处照度不低于 200 LUX; 安装 C 类防火门及防火墙; 远离存放危险物品的场所; 电磁干扰场强应不大于 1 V/m; 配线间的高度至少 2.55 m; 备有 UPS 电源; 配线间也可作为弱电竖井使用, 电缆桥架贯通上下。

4.2 供电的基本要求

在业务大楼供电设计中, 供电设计为二级供电, 并使用 340 kVA 全自动柴油发电机组作为后备供电, 在市电停电 10 s 内自动发电, 并自动切换成后备电源, 保证消防、网络、电梯等设备用电。信息网络中心业务供电, 采用市电和油机电源经二台 10 kVA UPS 供电, 保证了网络服务器、卫星通信设备及网络设备的供电。

4.3 布线系统接地要求

按照《计算站场地技术要求》中规定机房和设备间的接地, 在综合科技楼的工程设计中, 交流工作接地、安全保护接地、直流工作接地、防雷接地等四种接地共用一组接地装置。为了防止雷击电压对综合布线系统及其连接的设备产生反击, 要求防雷装置与其它接地之间保持足够的安全距离, 但在工程设计中很难做到这一点, (因为多层建筑的防雷接地一般利用钢筋混凝土中的钢筋作为接地线和接地体, 从而无法满足与其它接地体之间保持安全距离的要求可能产生反击现象) 而采用共用一组接地体, 降低了雷击时的电位差, 可以防止这种反击现象。保证综合布线系统及其连接设备的安全。这种接地系统的连接方法符合国家标准《建筑防雷设计规范》的要求。

在工程的设计中, 采用 40 mm×4 mm 扁铜从 -1 层至 22 层线井中铺设, 与设备间机柜及设备连接, 并与 17、18、19 楼室内防静电地板下均压环连接, 以满足布线接地系统要求。