

第 1 章 智能建筑与综合布线

综合布线是一门新发展起来的工程技术,它涉及许多理论和技术问题,是一个多学科交叉的新领域,也是计算机技术、通信技术、控制与建筑技术紧密结合的产物。本章主要介绍智能建筑和网络综合布线的概念以及相关的基本知识,网络综合布线的主要技术概要,网络综合布线系统的应用,网络综合布线系统的设计,网络综合布线工程技术经济分析,网络综合布线系统标准、基本概念以及综合布线系统的最新技术进展。

本章学习目标

- ◆ 了解与智能建筑相关的基本知识。
- ◆ 掌握综合布线系统的基本概念。
- ◆ 熟悉综合布线技术的最新发展方向。

1.1 智能建筑

通过将建筑物的结构、设备、服务和管理根据用户的需求进行最优化组合,从而为用户提供一个高效、舒适、便利的人性化建筑环境。智能建筑是集现代科学技术之大成的产物。其技术基础主要由现代建筑技术、现代计算机技术、现代通信技术和现代控制技术所组成。

1.1.1 智能建筑的定义

智能建筑是时代的必然产物,建筑智能化程度随科学技术的发展而逐步提高。当今世界科学技术发展的主要标志是 4C 技术,即 Computer(计算机技术)、Control(控制技术)、Communication(通信技术)、CRT(图形显示技术)。将 4C 技术综合应用于建筑物之中,在建筑物内建立一个计算机综合网络,使建筑物智能化。

4C 技术仅仅是智能建筑的结构化和系统化。智能建筑应当是:“通过对建筑物的四个基本要素(即结构、系统、服务和管理)以及它们之间的内在联系进行最优化设计,提供一个投资合理又拥有高效、便利、安全的环境空间。智能建筑能够帮助建筑的主人、财产的管理者和拥有者意识到,他们在开支、生活舒适、商务活动和人身安全等全面得到最大的利益回报。”

智能建筑的目标是:应用现代 4C 技术构成智能建筑结构 with 系统,结合现代化的服务与管理方式,给人们提供一个安全、舒适的生活、娱乐、学习与工作环境空间。

1.1.2 智能化建筑的组成和功能

如图 1-1 所示,智能化建筑是由智能化建筑环境内系统集成中心(System Integrated Center, SIC)利用综合布线系统(Premises Distribution System, PDS)的连接来控制 3A 系统。3A 系统是由建筑设备自动化系统(Building Automation, BA)、通信自动化系统(Communication Automation, CA)和办公自动化系统(Office Automation, OA)组成的。

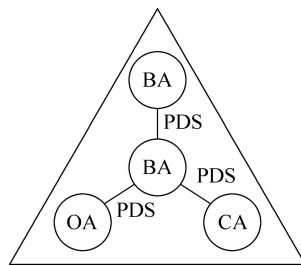


图 1-1 智能化建筑结构示意图

1. 智能化建筑的系统集成中心(SIC)

SIC 具有各个智能化系统信息总汇集和各类信息的综合管理的功能。具体要达到以下三个方面的要求。

- (1) 汇集建筑物内外各种信息。
- (2) 对建筑物各个智能化系统的综合管理。
- (3) 对建筑物内各种网络进行管理,必须具有很强的信息处理及数据通信能力。

2. 综合布线系统(PDS)

(1) 利用无屏蔽双绞线(UTP)或光纤来传输智能化建筑或建筑群内的语言、数据、监控图像和楼宇自控信号。它是智能化建筑连接 3A 系统各种控制信号必备的基础设施。

(2) PDS 通常是由工作区(终端)子系统、水平布线子系统、垂直干线子系统、管理子系统、设备子系统及建筑群室外连接子系统 6 个部分组成。

3. 建筑设备自动化系统(BA)

建筑设备自动化系统必须包括以下三个子系统。

(1) 建筑物管理子系统。用于对建筑物内所有机电设备的运行状态进行监视和报表编制,并起到控制及维护保养、事故诊断分析的作用。

(2) 安全保卫子系统。它采用身份卡、闭路电视、遥感、传感控制等来实现安全保卫要求。

(3) 能源管理子系统。它的任务是在不降低舒适性的前提下,达到节能的目的。

4. 通信自动化系统(CA)

CA 能高速处理智能化建筑内外各种图像、文字、语言及数据之间的通信。可分为卫星通信、图文通信、语言通信及数据通信 4 个子系统。

5. 办公自动化系统(OA)

智能化建筑中要处理行政、财务、商务、档案、报表、文件等管理业务,以及安全保卫业务、防灾害业务。这些业务的特点是部门多、综合性强、业务量大、时效性高。

1.1.3 智能建筑未来的发展趋势

1. 智能化小区及数字化社区

近年来智能大厦的概念引入了居住小区,智能化居住小区发展非常迅速,目前在大城市几乎所有的新建居住小区都对智能化提出了需求。随着住宅建设的发展,对智能化数字化的需求愈来愈高。实际上,从发展远景来看,网络建设的前途无限光明,智能住宅小区建设方兴未艾,充满着无限生机。

2. 智能建筑的节能和绿色环保

如何采用高科技的手段,如何节约能源和降低污染,应成为智能建筑永恒的话题,在某种意义上,智能建筑也可称为生态智能建筑或绿色智能建筑,生态智能建筑就应该处理好人、建筑和自然三者之间的关系,它既要为人类创造一个舒适的空间环境,同时又要保护好周围的大环境,绿色智能建筑则要符合“安全、舒适、方便、节能、环保”的原则。

3. 开放式的智能化建筑

智能建筑是一个动态的、发展的系统,开放式系统的智能大厦能够不断吸收新的技术,更新旧的设备,从而使整个智能化系统设施运行得更好。

4. 智能建筑的个性化

个性化设计就是坚持以大系统、动态运行的角度进行建筑对象和使用对象的系统分析,针对特定建筑的具体需求,根据系统运行状态,深入细节的设计。以大系统的角度进行个性化设计,就是贴近环境的差异性,贴近用户能力差异性,贴近应用的差异性,还要贴近管理的差异性,对不同管理模式采取不同设计,细化到同一幢建筑里不同功能区域的差异性。

智能建筑是人、信息和工作环境的智慧结合,是建立在建筑设计、行为科学、信息科学、环境科学、社会工程学、系统工程学、人类工程学等各类理论学科之上的交叉应用。智能建筑已成为未来时代建筑的标志,中国的智能建筑将面向新的世纪,面对信息时代,应做好一切迎接更大的发展的准备。

1.2 综合布线系统的基本概念

综合布线是一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输通道。通过它可使话音设备、数据设备、交换设备及各种控制设备与信息管理系统连接起来,同时也使这些设备与外部通信网络相连。它还包括建筑物外部网络或电信线路的连接点与应用系统设备之间的所有线缆及相关的连接部件。综合布线由不同系列和规格的部件组成,其中包括传输介质、相关连接硬件(如配线架、连接器、插座、插头、适配器)以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统,它们都有各自的具体用途,不仅易于实施,而且能随需求的变化而平稳升级。

1.2.1 综合布线系统的发展过程

综合布线的发展与建筑物自动化系统密切相关。传统布线如电话、计算机局域网都是各自独立的。各系统分别由不同的厂商设计和安装,传统布线采用不同的线缆和不同的终端插座。而且,连接这些不同布线的插头、插座及配线架均无法互相兼容。办公布局及环境改变的情况是经常发生的,需要调整办公设备或随着新技术的发展需要更换设备时,就必须更换布线。这样因增加新电缆而留下不用的旧电缆,天长日久,导致了建筑物内形成一堆堆杂乱的线缆,造成很大的隐患。以后维护不便,改造也十分困难。随着全球社会信息化与经济国际化的深入发展,人们对信息共享的需求日趋迫切,就需要一个适合信息时代的布线方案。

美国电话电报公司(AT&T)的贝尔实验室(Bell)的专家们经过多年的研究,在办公楼

和工厂试验成功的基础上,于20世纪80年代末期率先推出 SYSTIMATMPDS(建筑与建筑群综合布线系统),现时已推出结构化布线系统 SCS。经中华人民共和国国家标准 GB/T 50311—2000 命名为综合布线 GCS(Generic Cabling System)。

综合布线是一种预布线,能够适应较长一段时间的需求。该布线系统应是完全开放性的,能够支持多级多层网络结构,易于实现大厦内的配线集成管理。系统应能满足大厦对于通信目前与将来的需求,系统可以适应更高的传输速率和带宽。

1.2.2 综合布线系统的特点

综合布线同传统的布线相比较,有着许多优越性,是传统布线所无法比拟的。其特点主要表现在它具有兼容性、开放性、灵活性、可靠性、先进性和经济性,而且在设计、施工和维护方面也给人们带来了许多方便。

1. 兼容性

综合布线的首要特点是它的兼容性。所谓兼容性是指它自身是完全独立的,而与应用系统相对无关,可以适用于多种应用系统。过去,为一幢大楼或一个建筑群内的语音或数据线路布线时,往往是采用不同厂家生产的电缆线、配线插座以及接头等。例如用户交换机通常采用双绞线,计算机系统通常采用粗同轴电缆或细同轴电缆。这些不同的设备使用不同的配线材料,而连接这些不同配线的插头、插座及端子板也各不相同,彼此互不相容。一旦需要改变终端机或电话机位置时,就必须铺设新的线缆,以及安装新的插座和接头。

综合布线将语音、数据与监控设备的信号线经过统一的规划和设计,采用相同的传输媒体、信息插座、交连设备、适配器等,把这些不同信号综合到一套标准的布线中。由此可见,这种布线比传统布线大为简化,可节约大量的物资、时间和空间。在使用时,用户可不用定义某个工作区的信息插座的具体应用,只把某种终端设备(如个人计算机、电话、视频设备等)插入这个信息插座,然后在管理间和设备间的交接设备上做相应的接线操作,这个终端设备就被接入到各自的系统中了。

2. 开放性

对于传统的布线方式,只要用户选定了某种设备,也就选定了与之相适应的布线方式和传输媒体。如果更换另一设备,那么原来的布线就要全部更换。对于一个已经完工的建筑物,这种变化是十分困难的,要增加很多投资。

综合布线由于采用开放式体系结构,符合多种国际上现行的标准,因此它几乎对所有著名厂商的产品都是开放的,如计算机设备、交换机设备等;并对所有通信协议也是支持的,如 ISO/IEC 8802—2003,ISO/IEC 8802—2005 等。

3. 灵活性

传统的布线方式是封闭的,其体系结构是固定的,若要迁移设备或增加设备是相当困难且麻烦的,甚至是不可能的。

综合布线采用标准的传输线缆和相关连接硬件,并进行模块化设计。因此所有通道都是通用的。每条通道可支持终端、以太网工作站及令牌环网工作站。所有设备的开通及更改均不需要改变布线,只需增减相应的应用设备以及在配线架上进行必要的跳线管理即可。另外,组网也可灵活多样,甚至在同一房间可有多用户终端,以太网工作站、令牌环网工作站并存,为用户组织信息流提供了必要条件。

4. 可靠性

传统的布线方式由于各个应用系统互不兼容,因而在一个建筑物中往往要有多种布线方案。因此建筑系统的可靠性要由所选用的布线方案的可靠性来保证,当各应用系统布线不当时,还会造成交叉干扰。

综合布线采用高品质的材料和组合压接的方式构成一套高标准的信息传输通道。所有线槽和相关连接件均通过 ISO 认证,每条通道都要采用专用仪器测试链路阻抗及衰减率,以保证其电气性能。应用系统布线全部采用点到点端接,任何一条链路故障均不影响其他链路的运行,这就为链路的运行维护及故障检修提供了方便,从而保障了应用系统的可靠运行。各应用系统往往采用相同的传输媒体,因而可互为备用,提高了备用冗余。

5. 先进性

综合布线,采用光纤与双绞线混合布线方式,极为合理地构成一套完整的布线。所有布线均采用世界上最新通信标准,链路均按八芯双绞线配置。5 类双绞线带宽可达 100MHz,6 类双绞线带宽可达 200MHz。对于特殊用户的需求可把光纤引到桌面(Fiber To The Desk)。语音干线部分用钢缆,数据部分用光缆,为同时传输多路实时多媒体信息提供足够的带宽容量。

6. 经济性

综合布线比传统布线具有经济性优点,主要是因为综合布线可适应相当长时间需求,传统布线改造很费时间,耽误工作造成的损失更是无法用金钱计算。

1.2.3 综合布线系统的基本形式

综合布线系统应是开放式结构,应能支持电话及多种计算机数据系统,还应能支持会议电视、监视电视等系统的需要。综合布线系统可划分成七个子系统:工作区子系统、配线(水平)子系统、干线(垂直)子系统、设备间子系统、管理子系统、建筑群子系统、进线间子系统。

智能建筑与智能建筑园区的工程设计,应根据实际需要,可选择以下三种类型的综合布线系统。

(1) 基本型。适用于综合布线系统中配置标准较低的场合,用铜芯双绞线电缆组网。基本型综合布线系统配置如下:每个工作区有一个信息插座;每个工作区的配线电缆为 1 条 4 对双绞线电缆;采用夹接式交接硬件;每个工作区的干线电缆至少有 1 对双绞线。

(2) 增强型。适用于综合布线系统中中等配置标准的场合,用铜芯双绞线电缆组网。增强型综合布线系统配置如下:每个工作区有 2 个或以上信息插座;每个工作区的配线电缆为 2 条 4 对双绞线;采用夹接式或插接式交接硬件;每个工作区的干线电缆至少有 2 对双绞线。

(3) 综合型。适用于综合布线系统中配置标准较高的场合,用光缆和铜芯双绞线电缆混合组网。综合型综合布线系统配置应在基本型和增强型综合布线系统的基础上增设光缆系统。

综合布线系统应能满足所支持的数据系统的传输速率要求,并应选用相应等级的缆线和传输设备。综合布线系统应能满足所支持的电话、数据和电视系统的传输标准要求。综合布线系统工程设计,选用的电缆、光缆、各种连接电缆、跳线,以及配线设备等所有硬件设

施,均应符合 ISO/IEC 11801—1995(E)国际标准的各项规定,确保系统指标得以实施。

综合布线系统应设置汉显计算机信息管理系统。人工登录与综合布线系统相关的硬件设施的工作状态信息,这些状态信息包括:设备和缆线的用途与使用部门、组成局域网的拓扑结构、传输信息速率、终端设备配置状况、占用硬件编号和色标、链路的功能和各项主要特征参数、链路的完好状况和故障记录等内容。还应登录设备位置和缆线走向以及建筑物名称、位置、区号、楼层号和房间号等内容。在系统设计时,全系统所选的缆线、连接硬件、跳线、连接线等必须与选定的类别相一致。如采用屏蔽措施时,则全系统必须都按屏蔽设计。

1.3 综合布线技术的最新发展

随着科技的不断发展,综合布线将成为建筑的配套设备,综合布线将会与建筑的结合更加紧密。从 20 世纪 90 年代初期 10 兆位以太网(10BASE-T)的出现,到 90 年代中期转换到 100 兆位以太网(100BASE-T),到今天成为主流的千兆位以太网(1000BASE-T)以及目前已崭露头角的万兆位以太网(10GBASE-T),网络的速度在以 100 倍的幅度增加。配合网络的更新速度,布线系统也在相应地发展。

1. 万兆网络的应用

目前 10 万兆位以太网已经开始应用在局域网的主干网上。特别在智能园区,包括大型校园、工业园区、开发区以及特大型的住宅区中,在局域网的主干网上选用万兆位以太网。

万兆标准中新增了重要测试参数:外部串扰参数(ANEXT),即线槽中捆扎在一起的线缆传输信号时,周围线缆对被测线缆的干扰。非屏蔽的布线系统通过线缆内部平衡原理可以抵御一定的外界干扰,但工程中同一线槽内的双绞线一般均为同厂家产品,这些线缆完全一样,在传输信号时,相邻的线缆间会产生信号的相互耦合,尤其是相同颜色的线对由于绞距与方向完全一样,耦合的干扰无法依靠平衡结构抵消。而如果采用屏蔽线缆来应对万兆位传输,其屏蔽结构使得它对降低线缆间的相互干扰有先天的优势,不仅可以屏蔽外界的电磁信号,铝箔也同时阻断了线缆本身传输时的电磁泄漏,从而影响干扰其他线缆的工作。保证紧密线槽内部的各个线缆同时运行万兆以太网,相互间没有影响。经过测试,屏蔽系统一般比同级别非屏蔽系统至少高 20dB 左右。

因此,IBM ACS 采用屏蔽等级达到 EMC 等级的屏蔽线缆以满足 10GBASE-T 的应用,并提供用户最稳定可靠的运行系统,为用户的网络稳定及安全提供现阶段最好的保证。

2. 屏蔽系统

2008 年 6A 的 TIA 标准正式颁布,引领万兆时代的加速到来,屏蔽系统发展至今,已经被越来越多的用户所接受和采用,并日益彰显其活力。

在应用选择上,许多用户都率先考虑屏蔽系统,正如在设计规范中提到的那样,当外界电磁场强超过 3V/m,就应考虑屏蔽系统或光纤布线系统。另外,随着周围电磁辐射越来越强,在一定程度上给屏蔽系统提供了更广泛的应用空间。在欧洲高端布线市场,屏蔽系统绝对是一个主流。

3. 光纤到桌面技术

光纤到桌面的发展可能会大于七类产品,因为从传输距离上看,即便是在万兆位以太网

上,光纤中短波长能够支持较七类线缆更长的传输距离,而价格也可能更实惠。而且,在实际使用中,光纤更有其长处,比如传输距离远、传输稳定、不受电磁干扰的影响、支持带宽高、不会产生电磁泄漏。这些特点使得光纤在一些特定的环境中发挥着铜缆不可替代的作用。

4. 智能化布线管理

随着用户机房设备的增加,各种线缆的使用越来越多,这时线缆的管理也往往成为最让管理员头疼的事情。因为杂乱无章的线缆不但降低了机房管理人员的效率,而且一旦网络出现故障,故障的查找与排除将成为管理员的噩梦。随着网络扩容及设备冗余度提高,安装新设备是经常发生的事,而旧设备的删减也会经常发生。所有这些对系统整体的可用性提出了挑战,而以上问题最佳的解决办法就是综合布线系统的智能化管理。

电子配线架是可将布线系统与管理系统连在一起的系统。通过智能化布线系统,将网络连接及其变化,自动传给系统管理软件,管理系统将收到的实时信息进行处理,用户通过查询管理系统,便可随时了解布线系统的最新结构。

5. 无线与有线相结合

目前,无线布线的方式已经相当普及,一种方式是将 AP 分区域固定,以覆盖所有的范围;而另一种方式则是将 AP 置于机房中,通过泄漏电缆深入到不同区域以实现网络的覆盖。无线局域网相对于有线方式来说有不少优势:安装便捷;使用灵活;经济节约;易于扩展及有很高的安全性。

目前 RFID 技术的发展,使得无线线缆管理也成为可能。通过将布线及设备信息保存在电子标签中,管理及查看非常方便。同时,随着电子标签技术的成熟,更可以通过这种方式来实现跳线管理及通断判别,实现真正意义上的无线式综合布线智能管理。

6. OM4 多模光纤未来之路

随着带宽需求的不断增加,需要更高速率传输和开发下一代的传输标准。设备方面,对于 Ethernet 而言,10Gb/s 系统已经商用,需要开发下一代 40Gb/s 和 100Gb/s 系统;对于 SAN 系统而言,8Gb/s 系统已经商用,正在开发的是 16Gb/s 和 32Gb/s。对光纤界,则需要制订关于光纤的标准,来支持未来高速率传输的要求。

目前 x86 服务器主要是 1Gb/s 的连接速度,到 2013 年将全面达到 10Gb/s 的连接速度,到 2018 年将达到 40Gb/s 的连接速度。到那时,对于 OM4 多模光纤的需求量也将达到 1.4 千万左右。

7. 绿色数据中心

在节能减排的大趋势下,数据中心刮起了“绿色风”。在建设绿色数据的过程中,降低能耗和减少空间是首要考虑的问题。布线系统的绿色节能体现在散热性上,线缆的散热性好了,可以节约大量的机房空调所消耗的电量;环保则体现在线缆的材质上,建设一个真正的绿色数据中心,需要部署尽可能长寿命的综合布线系统,如果线缆和整个布线系统的寿命较长,就会减少需更换的材料,从而实现了有更高性能,更加稳定、绿色的数据中心。同时高速传输、高密度、快速部署、高安全性及环境友好等方面,都是绿色布线所承担的重要责任。

现在数据中心的地位和作用远胜以往,数量也大大增加,这些都给数据中心的设计和运营带来挑战。各种环境压力会影响到数据中心的面积和增长,用户同时也会持续面临降低设备占用面积的压力。采用高密度连接方案设计的机房布线系统占用的面积远少于传统布线系统,因此可以有效地降低机架、机柜和服务器所占用的楼板面积。

随着对运营成本重视程度的不断增长,特别是能耗和能源利用效率成为重中之重,直径更小的 Cat 6A 万兆屏蔽电缆和直径更小的光纤解决方案意味着对制冷系统效率的影响被减到最低,屏蔽解决方案因为更低的信噪比需求可以有效地减少服务器设备驱动屏蔽铜缆网络所需的功率消耗,光纤布线系统相对高速铜缆系统需要消耗的功率更低。

1.4 习 题

一、填空题

- (1) 综合布线系统是集成网络系统的基础,它能满足_____、_____及_____等的传输要求,是智能大厦的实现基础。
- (2) 综合布线系统包括七个子系统,分别是_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____建筑群子系统和进线间子系统。
- (3) 水平子系统主要由信息插座、_____、_____等组成。
- (4) 综合布线系统的特点主要有_____、_____、_____、_____、_____、_____。
- (5) 随着计算机技术的迅速发展,综合布线系统也在不断地发生变化,其总体趋势主要有两个,分别是_____和_____。

二、选择题

- (1) 综合布线系统的拓扑结构一般为()。
A. 总线型 B. 星形 C. 树形 D. 环形
- (2) 干线子系统的设计范围包括()。
A. 管理间与设备间直接的电缆
B. 信息插座与管理间、配线架之间的连接电缆
C. 设备间与网络入口之间的连接电缆
D. 主设备间与计算机主机房之间的连接电缆
- (3) GB 50311—2007《综合布线系统工程设计规范》中,将综合布线系统分为()个子系统。
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
- (4) 在网络综合布线工程中,大量使用网络配线架,常用标准配线架有()。
A. 18 口配线架 B. 24 口配线架 C. 40 口配线架 D. 48 口配线架
- (5) 常用的网络终端设备包括()。
A. 计算机 B. 电话机和传真机
C. 汽车 D. 报警探头和摄像机

三、思考题

- (1) 概述智能建筑的主要功能和特点。
- (2) 综述综合布线的概念和要点。
- (3) 综述智能建筑和综合布线的关系。
- (4) 综合布线系统的应用分析。
- (5) 设计综合布线系统时应注意哪些原则?

第 2 章 综合布线系统常用标准

综合布线系统自问世以来经历了近三十年的发展历程,这期间,随着信息技术的发展,布线技术也在不断推陈出新;与之相适应的布线系统相关标准的发展也有相当长的时间。其间,国际标准化委员会 ISO/IEC、欧洲标准化委员会 CENELEC 和北美的工业技术标准委员会 TIA/EIA 以及我国信息产业部都在努力制订更新的标准以满足技术和市场的需求。因此,本章对有关综合布线行业标准的发展历史,变更和最新标准作了比较详细的介绍,重点介绍了 2007 年颁布的中华人民共和国国家标准 GB 50311—2007《综合布线系统工程设计规范》和 GB 50312—2007《综合布线系统工程验收规范》。

本章学习目标

- ◆ 重点掌握 GB 50311—2007《综合布线系统工程设计规范》和 GB 50312—2007《综合布线系统工程验收规范》两个国家标准的主要内容。
- ◆ 熟悉主要国际标准目前的应用状况和发展趋势。
- ◆ 了解与综合布线相关的其他标准。

2.1 综合布线系统主要国际标准

当前国际上主要的综合布线技术标准有国际标准 ISO/IEC 11801—2002、北美标准 TIA/EIA568-B 和欧洲标准 EN 50173—2007 等。

2.1.1 国际标准 ISO/IEC 11801

1995 年国际标准化组织(ISO)与国际电工委员会(IEC)、国际电信联盟(ITU)共同颁布了著名的 ISO/IEC 11801—1995(《信息技术—用户房屋综合布线》的国际布线标准),并于 2002 年 8 月正式通过了 ISO/IEC 11801—2002(第二版),给综合布线技术带来了革命性的影响。这个标准把有关元器件和测试方法归入国际标准。目前该标准的主要版本是 ISO/IEC 11801—2002 信息技术—用户建筑群的通用布缆(Information Technology-Generic Cabling for Customer Premises)以及相关技术勘误版本(如 ISO/IEC 11801 Corrigendum 1-2002)和修改件版本(如 ISO/IEC 11801 AMD 1—2008)等。

(1) ISO/IEC 11801 的修订稿 ISO/IEC 11801—2000 对链路的定义进行了修正。ISO/IEC 认为以往的链路定义应被永久链路和信道的定义所取代。而且,修订稿提高了近端串扰等传统参数的指标。

(2) 2002 年的 ISO/IEC 11801(第二版)覆盖了六类综合布线系统和七类综合布线系

统。根据 ISO/IEC 11801—2002,综合布线应能在同一电缆中同时传输语音、数字、文字、图像、视频等不同信号,同时在若干布线组件结构标准中,特别提高了高达 1GHz 的传输频率;所有相关信息传输应用共同电缆的可行性;电磁兼容性好,能用于恶劣的使用环境;信息安全、保密性高;符合以国际标准为基础的防火等级等要求。

2.1.2 北美标准 ANSI/TIA/EIA568-B

综合布线铜缆双绞线 6 类线标准已经正式出台。随着计算机技术的飞速发展,人们对快速通信的需求和对宽带传输高速率的要求日益提高,作为网络的通信平台——综合布线系统的带宽也在不断地增加。ANSI/TIA/EIA568-B 标准由 ANSI/TIA/EIA568-A 标准演变而来,ANSI/TIA/EIA 标准属于北美标准系列,在全世界一直起着综合布线产品的导向工作。新的 568-B 标准从结构上分为三部分:568-B1 综合布线系统总体要求、568-B2 平衡双绞线布线组件和 568-B3 光纤布线组件。

(1) 568-B1 综合布线系统总体要求:在新标准的这一部分中,包含了电信综合布线系统设计理念、安装准则以及与现场测试相关的内容。

(2) 568-B2 平衡双绞线布线组件:在新标准的这一部分中,包含了组件规范、传输性能、系统模型以及用户验证电信布线系统的测量程序相关的内容。

(3) 568-B3 光纤布线组件:在新标准的这一部分中,包含了与光纤电信布线系统的组件规范和传输相关要求的内容。

下面介绍 ANSI/TIA/EIA568-A 与 ANSI/TIA/EIA568-B 的主要区别。

(1) 新术语:术语“衰减”改为“插入损耗”,用于表示链路与信道上的信号损失量;电信间(TC)改为电信量(TR);“基本链路”改为“永久链路”。

(2) 介质类型:水平电缆为 4 对 100Ω 3 类 UTP 或 SCTP,4 对 100Ω 超 5 类 UTP 或 SCTP,2 条或多条 62.5/125μm 或 50/125μm 多模光纤。主干电缆为 100Ω 双绞线,3 类或更高。62.5/125μm 或 50/125μm 多模光纤;单模光纤。568-B 标准不认可 4 对 4 类双绞线和 5 类双绞线电缆。150Ω 屏蔽双绞线是认可的介质类型,然而,不建议在安装新设备时使用。混合与多股电缆允许用于水平布线,但每条电缆都必须符合相应等级要求,并符合混合与多股电缆的特殊要求。

(3) 接插设备线与跳线:对于 24AWG(0.51mm)多股导线组成的 UTP 跳接线与设备线的额定衰减率为 20%。采用 26AWG(0.4mm)导线的 SCTP 线缆的衰减率为 50%。超 5 类模块化线缆需要在出厂前端接与测试。多股线缆由于具有更大的柔韧性,建议用于跳接线装置。

(4) 距离变化:现在对于 UTP 跳接线与设备线,水平永久链路的两端最长为 5m(16 英尺),以达到 100m(328 英尺)的总信道距离。对于二级干线,中间跳接到水平跳接(1C 到 HC)的距离减为 300m(984 英尺)。从主跳接到水平跳接(MC 到 HC)的干线总距离仍遵循 568-A 标准的规定:中间跳接中与其他干线布线类型相连接的设备线和跳接线从“不应”超过 20m(66 英尺)改为“不得”超过 20m(66 英尺)。

(5) 安装规则:4 对 SCTP 电缆在非重压条件下的弯曲半径规定为电缆直径的 8 倍;2 股或 4 股光纤的弯曲半径在非重压条件下是 25mm(1 英寸),在拉伸过程中为 50mm(2 英寸);电缆生产商应确定光纤主干线的弯曲半径要求。如果无法从生产商获得弯曲半径信