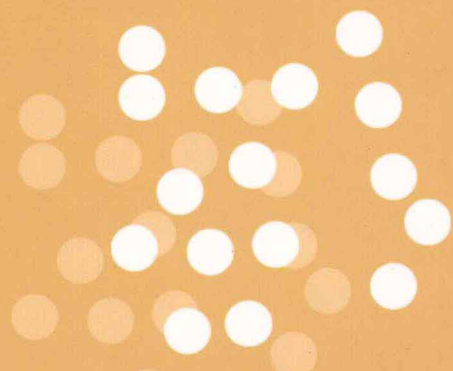




《智能楼宇管理师》核心内容之一
“工程项目设计流程”和“施工工艺流程”双驱动

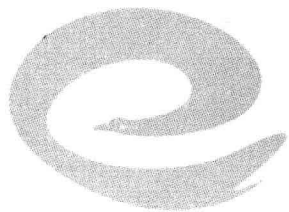
综合布线技术与施工

陈云萍 编著◎



ZongHe BuXian JiShu Yu ShiGong

中国商业出版社



《智能楼宇管理师》核心内容之一
“工程项目设计流程”和“施工工艺流程”双驱动

综合布线技术与施工

陈云萍 编著◎

ZongHe BuXian
JiShu Yu ShiGong

中国商业出版社

图书在版编目(CIP)数据

综合布线技术与施工/陈云萍编著. —北京:中国商业出版社, 2011. 9

ISBN 978 - 7 - 5044 - 7343 - 1

I. ①综… II. ①陈… III. ①智能化建筑 - 布线 - 工程施工 - 教材 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 118538 号

责任编辑:刘树林

中国商业出版社出版发行

010 - 63180647 www. c - chook. com

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

北京燕龙印刷有限公司印刷

* * * * *

787 × 1092 毫米 开本:1/16 印张:16 字数:300 千字

2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷

定价:32.00 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

内容简介

本书深入浅出地介绍了综合布线系统的最新标准、最新技术和最新产品,涵盖了综合布线系统的规划、设计、实施、连接、管理、测试和验收等内容,并提供了大量综合布线实训项目和经典的综合布线设计方案。

本书是根据计算机网络技术及相关专业教学需要,培养熟练网络综合布线工程设计、施工和管理人员,为便于教学,提高学生的动手实践能力而编写,主要内容共分为四大篇十个项目。四大篇包括智能楼宇综合布线系统的构建、智能楼宇综合布线系统的设计、智能楼宇综合布线系统工程的测试与验收和综合布线系统工程综合应用,全面讲述了综合布线基本技能和施工技术。本书层次清晰,图文并茂,操作实用性强。主要实训内容包括:网络配线和端接实训、网络跳线制作和测试实训、工作区子系统布线实训、水平子系统布线——PVC线槽/管布线实训、水平子系统布线——支架固定PVC线槽/线管布线实训、水平子系统布线——桥架布线方式实训、垂直子系统布线——PVC线槽/线管布线实训、垂直子系统布线——钢缆绑扎线缆实训、设备间子系统布线——机柜安装实训、管理区子系统——配线架、理线环安装实训等。

本书内容新、知识全,语言表述流程准确,具体操作实用性强,注重培养动手能力和分析能力。本书适合作为高职高专网络技术类、计算机通信类等专业的教材,也适合综合布线系统工程产品选型、方案设计、安装施工、测试与验收等相关工程技术人员阅读,同时可作为综合布线系统工程培训班教材。

前 言

在信息时代,计算机网络的应用越来越广泛,各行各业都在建设本单位的网络工程,人们逐渐认识到网络布线的重要性。目前,计算机网络的布线主要采用综合布线系统,除了能够传送数据外,还能传送语音、图像、视频等信息,使语音、数据、图像、视频通信形成一个统一的系统,与公共网络相连。由此可见,综合布线系统是一条适应信息时代的建筑物内的“信息高速公路”。

综合布线系统具有统一的工业标准和严格的规范,是一个集标准与标准测试于一体的完整系统,具有高度的灵活性,能满足各种不同用户的需求。随着综合布线系统在网络工程中的广泛应用,每一个需要信息通信的建筑物都需要采用综合布线系统,这样就促使越来越多的行业需要了解综合布线系统的基础知识,社会上也需要大量的具有综合布线系统知识和技能的专业技术人员。

综合布线技术与施工课程是计算机网络技术专业课程体系中的一门核心专业课程,具有重要的地位。目前需要综合布线系统技术人员的单位主要有大型系统集成商,综合布线系统生产厂家、销售部门,综合布线系统施工单位、政府、学校、企业、网络工程监理公司等。他们从事综合布线系统产品的选型,方案设计,系统安装,系统测试、验收、维护和工程管理等工作。

本书以国家最新标准《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2007)和《综合布线系统工程验收规范》(GB 50312-2007)为主要依据,并参考了 ANSI/TIA/EIA-568-B/C、ANSI/TIA/EIA-569-B、ISO/IEC 11801-2002 等国际最新标准和我国通信行业最新其他标准,如《住宅通信综合布线系统》(YD/T 1384-2005)、《大楼通信综合布线系统》(YD/T 926.1~3-2001)、《综合布线系统工程施工监理暂行规定》(YD 5124-2005)等,以及最新发布的数据中心布线系统设计与施工技术,光纤、屏蔽布线系统的设计与施工检测技术,综合布线系统管理与运行维护技术等白皮书,反映了综合布线系统领域最新的技术和成果。

全书共分四大篇 10 个项目,内容安排如下。

第一部分是智能楼宇综合布线系统的构建,共 4 个项目。内容主要包括智能建筑的概念、构成,综合布线系统概念、特点、应用范围以及综合布线系统的发展趋势;综合布线系统的标准,综合布线系统的构成、网络拓扑结构、子系统构成、实际工程结构,信道与链路,系统应用,综合布线系统选择,设计原则与步骤以及用户信息需求的调查和预测;综合布线系统工程中使用的传输介质(包括双绞线电缆、同轴电缆、光纤、无线与传输介质的选择),双绞线连接器件,光纤连接器件,布线器材(包括线管、线槽、桥架、机柜)和国内外综合布线系统厂商与产品选型。

第二部分是智能楼宇综合布线系统的设计,共 2 个项目。内容主要包括工作区、配线、干线、设备间、进线间、管理、建筑群等子系统的设计范围、线缆选择、布

线方法、配置设计、设计步骤等内容以及综合布线系统的电气防护系统设计、接地系统设计和防火设计;综合布线系统工程施工技术。内容主要包括工程安全施工,工程施工的特点、施工阶段的划分、施工的依据和相关文件、安装施工的基本要求,施工前的准备工作及管路和槽道安装施工等;缆线施工范围和要求,电缆布线工具,引入建筑物的缆线施工和建筑物间缆线施工布线,配线子系统水平电缆布线施工,建筑物主干缆线施工,与其他系统合用的施工方法,双绞线电缆终接,机柜与配线设备的安装以及双绞线链路的连接和整理;光缆布线施工工具,基本要求,建筑物内光缆的敷设施工,建筑群干线光缆敷设施工,光缆通过进线间引入建筑物,吹光纤技术,光缆的接续和终端及光缆的连接与管理等。

第三部分是智能楼宇布线系统工程的测试与验收共3个项目。内容主要包括综合布线系统测试类型、标准,电缆传输通道认证测试,光纤传输通道测试,工程验收和工程的维护管理;数据中心概念,数据中心布线系统设计,数据中心布线系统安装与测试。

第四部分是智能楼宇布线系统工程综合应用。内容主要包括网络综合布线实训室设计案例,校园网综合布线系统设计案例,办公楼综合布线系统设计案例,智能化小区综合布线系统设计案例。

本书由陈云萍编著,在编写中得到德州职业技术学院领导的大力支持,王春莲老师对实训案例进行了整理,山东济南飞越机电科技有限公司王连文经理策划,在此表示感谢。

由于综合布线系统的技术发展速度较快,且尚有不少课题需继续深入探讨和开拓研究,今后必然会逐渐完善和提高。此外,因编写时间仓促,加之作者的业务素质和技术水平以及实际经验有限,书中难免有疏忽、遗漏之处,恳请读者提出宝贵意见和建议,以便今后改进和修正。作者E-mail地址为 cyp7786@sina.com。

编者

2011年9月

目 录

第一篇 智能楼宇综合布线系统的构建

项目一 综合布线系统	(1)
1.1 综合布线系统概述	(1)
1.2 综合布线系统的优点	(4)
1.3 综合布线系统标准	(4)
1.4 综合布线系统的设计等级	(5)
1.5 综合布线系统的设计要点	(6)
1.6 综合布线系统的发展趋势	(7)
实训一 了解综合布线系统图的绘制	(11)
项目二 综合布线系统标准与规范	(12)
2.1 系统设计	(12)
2.2 系统指标	(15)
2.3 工作区子系统	(20)
2.4 配线子系统	(20)
2.5 干线子系统	(21)
2.6 设备间子系统	(22)
2.7 管理子系统	(22)
2.8 建筑群子系统	(22)
2.9 光缆传输系统	(23)
2.10 电源、防护及接地	(24)
2.11 环境保护	(31)
2.12 安装工艺要求	(32)
实训二 校园网的连接	(34)
项目三 智能楼宇网络传输介质	(36)
3.1 双绞线线缆	(36)

3.2 大对数双绞线	(38)
3.3 同轴电缆	(39)
3.4 光缆的品种与性能	(39)
实训三 网络工程系统的设备安装	(45)
项目四 综合布线产品的选择	(47)
4.1 金属线槽和塑料线槽	(47)
4.2 金属管和塑料管	(47)
4.3 桥架	(48)
4.4 线缆的槽、管铺设方法	(48)
4.5 槽(管)大小选择的计算方法及槽(管)可放线缆的条数	(50)
4.6 信息模块	(50)
4.7 面板	(51)
4.8 配线架	(51)
4.9 机柜	(51)
4.10 布线工具	(53)
实训四 网络综合布线基础材料	(54)

第二篇 智能楼宇综合布线系统的设计

项目五 网络综合布线工程技术	(55)
5.1 设计距离	(55)
5.2 施工中影响双绞线性能的因数	(56)
5.3 拉力对布线的影响	(57)
5.4 布线弯曲半径要求	(57)
5.5 电磁干扰对综合布线的影响	(58)
实训五 双绞线的制作与测试	(58)
项目六 网络综合布线系统工程的设计与施工	(62)
6.1 综合布线工程的设计	(62)
6.2 工作区子系统的设计	(62)
6.3 水平干线子系统的设计	(63)
6.4 垂直干线子系统的设计	(65)
6.5 设备间子系统的设计	(67)

6.6 管理区子系统的设计	(69)
6.7 建筑物子系统的设计	(70)
实训六 网络配线和端接	(73)
实训七 网络跳线制作和测试	(75)
实训八 工作区子系统设计	(77)
实训九 水平干线子系统——PVC 线槽/线管布线	(79)
实训十 水平干线子系统——支架固定 PVC 线槽/线管布线	(82)
实训十一 水平干线子系统——桥架布线方式	(84)
实训十二 垂直干线子系统——PVC 线槽/线管布线	(85)
实训十三 垂直干线子系统——钢缆扎线	(87)
实训十四 设备间子系统——机柜安装	(89)
实训十五 管理区子系统布线 - 配线架、理线环安装	(90)

第三篇 智能楼宇布线系统工程的测试与验收

项目七 综合布线系统工程测试	(91)
7.1 测试概述	(91)
7.2 常用测试仪使用简介	(96)
7.3 双绞线测试技术	(108)
7.4 大对数电缆测试技术	(111)
7.5 光缆测试技术	(114)
7.6 测试报告	(117)
实训十六 综合布线测试	(124)
项目八 综合布线工程的概、预算	(127)
8.1 综合布线工程的工程量计算原则	(127)
8.2 综合布线工程概、预算的步骤和程序	(128)
实训十七 综合布线工程概预算	(129)
项目九 网络综合布线系统工程的验收	(130)
9.1 综合布线系统验收目的和依据	(130)
9.2 综合布线系统验收主要项目	(130)
9.3 综合布线系统工程验收	(131)
实训十八 综合布线系统验收	(134)

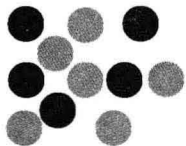
第四篇 智能楼宇布线系统工程应用

项目十 综合布线工程案例.....	(136)
10.1 网络综合布线实训室建设	(136)
10.2 某学院校园网综合布线系统设计案例	(143)
10.3 办公楼综合布线系统设计案例	(152)
10.4 智能化住宅小区综合布线系统设计案例	(157)
10.5 归纳与思考	(164)
实训十九 综合布线工程方案设计实训	(164)

附录:

附录一 《综合布线系统工程设计规范》GB50311 - 2007	(166)
附录二 《综合布线系统工程验收规范》GB50312 - 2007	(205)
附录三 RJ45 设备、插头的打线标准及常见故障处理方法	(244)
附录四 使用充电式电钻/起子的注意事项	(245)

参考文献	(246)
-------------------	-------



第一篇 智能楼宇综合布线系统的构建

项目一 综合布线系统

◆ 项目描述

综合布线系统是指建筑物内或建筑物之间的弱电线路系统集成,是信息传输的通道,是智能建筑的“信息高速公路”。综合布线是随着智能建筑概念的提出和兴起而出现的。它也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。

1.1 综合布线系统概述

综合布线系统的对象是建筑物或楼宇内的传输网络,以使话音和数据通信设备、交换设备和其他信息管理系统彼此相连,并使这些设备与外部通信网络连接。它包含着建筑物内部和外部线路(网络线路、电话局线路)间的民用电缆及相关的设备连接措施。布线系统是由许多部件组成的,主要有传输介质、线路管理硬件、连接器、插座、插头、适配器、传输电子线路、电气保护设施等,并由这些部件来构造各种子系统。

综合布线系统应该说是跨学科跨行业的系统工程,作为信息产业体现在以下几个方面:

- (1) 楼宇自动化系统(BA);
- (2) 通信自动化系统(CA);
- (3) 办公室自动化系统(OA);
- (4) 计算机网络系统(CN)。

随着 Internet 网络和信息高速公路的发展,各国的政府机关、大的集团公司也都在针对自己的楼宇特点,进行综合布线,以适应新的需要。搞智能化大厦、智能化小区已成为新世纪的开发热点。理想的布线系统表现为:支持语音应用、数据传输、影像影视,而且最终能支持综合型的应用。由于是综合型的语音和数据传输,网络布线系统选用的线材、传输介质是多样的(屏蔽、非屏蔽双绞线、光缆等)。

综合布线一般采用星形拓扑结构,该结构下的每个分支子系统都是相对独立的单元,对每个分支子系统的改动都不影响其他子系统,只要改变节点连接方式就可使综合布线在星形、总线型、环形、树形等结构之间切换。

综合布线模块化结构。按每个模块的作用,可把它划分为6个部分,如图1-1所示。把它们概括为“一间、二区、三系统”,即:设备间、工作区、管理区、水平干线、垂直干线、楼宇(建筑群)。

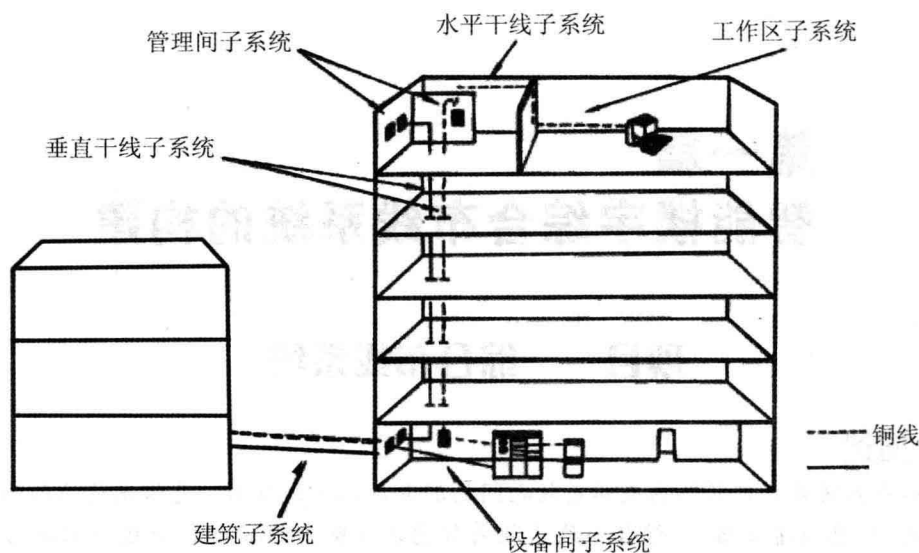


图 1-1 综合布线系统

1. 工作区子系统

工作区子系统又称为服务区 (Computer Area) 子系统, 它是由 RJ45 跳线与信息座所连接的设备 (终端或工作站) 组成。其中, 信息座有墙上型、地面型、桌上型等多种。

工作区子系统所使用的连接器必须具备有国际 ISDN 标准的 8 位接口, 这种接口能接受楼宇自动化系统所有低压信号以及高速数据网络信息和数码声频信号。

2. 水平干线子系统

水平干线 (Horizontal Backbone) 子系统也称为水平子系统。水平干线子系统是整个布线系统的一部分, 它是从工作区的信息插座开始到管理区子系统的配线架。结构一般为星型结构, 它与垂直干线子系统的区别在于: 水平干线子系统总是在一个楼层上, 仅与信息插座、管理区连接。在综合布线系统中, 水平干线子系统由 4 对 UTP (非屏蔽双绞线) 组成, 能支持大多数现代化通信设备, 如果有磁场干扰或信息保密时可用屏蔽双绞线。在高宽带应用时, 可以采用光缆。

从用户工作区的信息插座开始, 水平布线子系统在交叉处连接, 或在小型通信系统中的以下任何一处进行互联: 远程 (卫星) 通信接线间、干线接线间或设备间。在设备间中, 当终端设备位于同一楼层时, 水平干线子系统将在干线接线间或远程通信 (卫星) 接线间的交叉连接处连接。在水平干线子系统的设计中, 综合布线的设计必须具有全面介质设施方面的知识, 能够向用户或用户的决策者提供完善而又经济的设计。

3. 管理区子系统

管理区子系统 (Administration Subsystem) 由交连、互联和 I/O 组成。管理区为连接其他子系统提供手段, 它是连接垂直干线子系统和水平干线子系统的设备, 其主要设备是配线架、HUB 和机柜、电源。

交连和互联允许将通信线路定位或重定位在建筑物的不同部分, 以便能更容易地管理通信线路。I/O 位于用户工作区和其他房间或办公室, 使在移动终端设备时能够方便地进行插拔。

在使用跨接线或插入线时,交叉连接允许将端接在单元一端的电缆上的通信线路连接到端接在单元另一端的电缆上的线路。跨接线是一根很短的单根导线,可将交叉连接处的二根导线端点连接起来;插入线包含几根导线,而且每根导线末端均有一个连接器。插入线为重新安排线路提供了一种简易的方法。

互联与交叉连接的目的相同,但它不使用跨接线或插入线,只使用带插头的导线、插座、适配器。互联和交叉连接也适用于光纤。

在远程通信(卫星)接线区,如果是安装在墙上的布线区,交叉连接可以不要插入线,因为线路经常是通过跨接线连接到 I/· 上的。

4. 垂直干线子系统

垂直干线子系统也称骨干(RiserBackbone)子系统,它是整个建筑物综合布线系统的一部分。它提供建筑物的干线电缆,负责连接管理区子系统到设备间子系统的子系统,一般使用光缆或选用大对数的非屏蔽双绞线。它也提供了建筑物垂直干线电缆的路由。该子系统通常是在二个单元之间,特别是在位于中央节点的公共系统设备处提供多个线路设施。该子系统由所有的布线电缆组成,或有导线和光缆以及将此光缆连到其他地方的相关支撑硬件组合而成。传输介质可能包括一幢多层建筑物的楼层之间垂直布线的内部电缆或从主要单元如计算机房或设备间和其他干线接线间来的电缆。

为了与建筑群的其他建筑物进行通信,干线子系统将中继线交叉连接点和网络接口(由电话局提供的网络设施的一部分)连接起来。网络接口通常放在设备相邻的房间。

垂直干线子系统还包括:

- (1) 垂直干线或远程通信(卫星)接线间、设备间之间的竖向或横向的电缆走向用的通道;
- (2) 设备间和网络接口之间的连接电缆或设备与建筑群子系统各设施间的电缆;
- (3) 垂直干线接线间与各远程通信(卫星)接线间之间的连接电缆;
- (4) 主设备间和计算机主机房之间的干线电缆。

5. 楼宇(建筑群)子系统

楼宇(建筑群)子系统也称校园(CampusBackbone)子系统,它是将一个建筑物中的电缆延伸到另一个建筑物的通信设备和装置,通常是由光缆和相应设备组成,建筑群子系统是综合布线系统的一部分,它支持楼宇之间通信所需的硬件,其中包括导线电缆、光缆以及防止电缆上的脉冲电压进入建筑物的电气保护装置。

在建筑群子系统中,会遇到室外敷设电缆问题,一般有三种情况:架空电缆、直埋电缆、地下管道电缆,或者是这三种的任何组合,具体情况应根据现场的环境来决定。设计时的要点与垂直干线子系统相同。

6. 设备间子系统

设备间子系统也称设备(Equipment)子系统。设备间子系统由电缆、连接器和相关支撑硬件组成。它把各种公共系统设备的多种不同设备互联起来,其中包括邮电部门的光缆、同轴电缆、程控交换机等。设计时注意要点为:

- (1) 设备间要有足够的空间保障设备的存放;
- (2) 设备间要有良好的工作环境(温度湿度);
- (3) 设备间的建设标准应按机房建设标准设计。

对于上述6个子系统的详细设计,将在本书第六章介绍。

1.2 综合布线系统的优点

综合布线的主要优点为:

(1) 结构清晰, 便于管理维护。

传统的布线方法是, 各种不同的设施的布线分别进行设计和施工, 如电话系统、消防与安全报警系统、能源管理系统等都是独立进行的。一个自动化程度较高的大楼内, 各种线路如麻, 拉线时又免不了在墙上打洞, 在室外挖沟, 造成一种“填填挖挖挖挖填, 修修补补补补修”的难堪局面, 而且还造成难以管理, 布线成本高、功能不足和不适应形势发展的需要。综合布线就是针对这些缺点而采取的标准化的统一材料、统一设计、统一布线、统一安装施工, 做到结构清晰, 便于集中管理和维护。

(2) 材料统一先进, 适应今后的发展需要。

综合布线系统采用了先进的材料, 如五类非屏蔽双绞线, 传输的速率在 100Mbps 以上, 完全能够满足未来 5~10 年的发展需要。

(3) 灵活性强, 适应各种不同的需求, 使综合布线系统使用起来非常灵活。一个标准的插座, 既可接入电话, 又可用来连接计算机终端, 实现语音/数据点互换, 可适应各种不同拓扑结构的局域网。

(4) 便于扩充, 既节约费用又提高了系统的可靠性。

综合布线系统采用的冗余布线和星型结构的布线方式, 既提高了设备的工作能力又便于用户扩充。虽然传统布线所用线材比综合布线的线材要便宜, 但在统一布线的情况下, 可统一安排线路走向, 统一施工, 这样就减少用料和施工费用, 也减少了使用大楼的空间, 而且使用的线材是一个较高质量的材料。

1.3 综合布线系统标准

1. 综合布线系统标准

目前综合布线系统标准一般为 CECS92:97 和美国电子工业协会、美国电信工业协会的 EIA/TIA 为综合布线系统制定的一系列标准。这些标准主要有以下几种:

- (1) EIA/TIA - 568 民用建筑线缆标准;
- (2) EIA/TIA - 569 民用建筑通信通道和空间标准;
- (3) EIA/TIA - 607 民用建筑中有关通信接地标准;
- (4) EIA/TIA - 606 民用建筑通信管理标准。
- (5) TSB67、TSB95。

这些标准支持下列计算机网络标准:

- (1) IEEE802.3 总线局域网络标准;
- (2) IEEE802.5 环形局域网络标准;
- (3) FDDI 光纤分布数据接口高速网络标准;
- (4) CDDI 铜线分布数据接口高速网络标准;
- (5) ATM 异步传输模式。

2007 年 4 月 6 日, 中华人民共和国建设部发布了中华人民共和国国家标准《综合布线系统工程设计规范》(GB/T50311-2007), 并于 2007 年 10 月 1 日实施。

2. 综合布线标准要点

无论是 GB/T50311 - 2007, 还是 EIA/TIA 制定的标准, 其标准要点为:

(1) 目的

规范一个通用语音和数据传输的电信布线标准, 以支持多设备、多用户的环境; 为服务于商业的电信设备和布线产品的设计提供方向; 能够对商用建筑中的结构化布线进行规划和安装, 使之能够满足用户的多种电信要求; 为各种类型的线缆、连接件以及布线系统的设计和安装建立性能和技术标准。

(2) 范围

标准针对的是“商业办公”电信系统; 布线系统的使用寿命要求在 10 年以上。

(3) 标准内容

标准内容为所用介质、拓扑结构、布线距离、用户接口、线缆规格、连接件性能、安装程序等。

(4) 几种布线系统涉及范围和要点

水平干线布线系统: 涉及水平跳线架, 水平线缆; 线缆出入口/连接器, 转换点等; 垂直干线布线系统: 涉及主跳线架、中间跳线架; 建筑外主干线缆, 建筑内主干线缆等; UTP 布线系统: UTP 布线系统传输特性划分为 5 类线缆:

- 5 类: 指 100M/Hz 以下的传输特性。
- 4 类: 指 20M/Hz 以下的传输特性。
- 3 类: 指 16M/Hz 以下的传输特性。
- 超 5 类: 指 155M/Hz 以下的传输特性。
- 6 类: 指 200M/Hz 以下的传输特性。

目前主要使用 5 类、超 5 类。

光缆布线系统: 在光缆布线中分水平干线子系统和垂直干线子系统, 它们分别使用不同类型的光缆。

- 水平干线子系统: 62.5/125 μ m 多模光缆 (出入口有 2 条光缆), 多数为室内型光缆。
- 垂直干线子系统: 62.5/125 μ m 多模光缆或 10/125 μ m 单模光缆。

综合布线系统标准是一个开放型的系统标准, 它能广泛应用。因此, 按照综合布线系统进行布线, 会为用户今后的应用提供方便, 也保护了用户的投资, 使用户投入较少的费用, 便能向高一级的应用范围转移。

1.4 综合布线系统的设计等级

对于建筑物的综合布线系统, 一般定为三种不同的布线系统等级。它们是:

- (1) 基本型综合布线系统;
- (2) 增强型综合布线系统;
- (3) 综合型综合布线系统。

下面简述之。

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。它的基本配置:

- (1) 每一个工作区有 1 个信息插座;

- (2) 每一个工作区有一条水平布线 4 对 UTP 系统;
- (3) 完全采用 110A 交叉连接硬件, 并与未来的附加设备兼容;
- (4) 每个工作区的干线电缆至少有 2 对双绞线。

它的特性为:

- (1) 能够支持所有语音和数据传输应用;
- (2) 支持语音、综合型语音/数据高速传输;
- (3) 便于维护人员维护、管理;
- (4) 能够支持众多厂家的产品设备和特殊信息的传输。

2. 增强型综合布线系统

增强型综合布线系统不仅支持语音和数据的应用, 还支持图像、影像、影视、视频会议等。它具有为增加功能提供发展的余地, 并能够利用接线板进行管理, 它的基本配置:

- (1) 每个工作区有 2 个以上信息插座;
- (2) 每个信息插座均有水平布线 4 对 UTP 系统;
- (3) 具有 110A 交叉连接硬件;
- (4) 每个工作区的电缆至少有 8 对双绞线。

它的特点为:

- (1) 每个工作区有 2 个信息插座, 灵活方便、功能齐全;
- (2) 任何一个插座都可以提供语音和高速数据传输;
- (3) 便于管理与维护;
- (4) 能够为众多厂商提供服务环境的布线方案。

3. 综合型综合布线系统

综合型布线系统是将双绞线和光缆纳入建筑物布线的系统。它的基本配置:

- (1) 在建筑、建筑群的干线或水平布线子系统中配置 62.5 μm 的光缆;
- (2) 在每个工作区的电缆内配有 4 对双绞线;
- (3) 每个工作区的电缆中应有 2 对以上的双绞线。

它的特点为:

- (1) 每个工作区有 2 个以上的信息插座, 不仅灵活方便而且功能齐全;
- (2) 任何一个信息插座都可供语音和高速数据传输;
- (3) 有一个很好环境, 为客户提供服务。

1.5 综合布线系统的设计要点

综合布线系统的设计方案不是一成不变的, 而是随着环境、用户要求来确定的。其要点为:

- (1) 尽量满足用户的通信要求;
- (2) 了解建筑物、楼宇间的通信环境;
- (3) 确定合适的通信网络拓扑结构;
- (4) 选取适用的介质;
- (5) 以开放式为基准, 尽量与大多数厂家产品和设备兼容;
- (6) 将初步的系统设计和建设费用预算告知用户。

在征得用户意见并订立合同书后, 再制定详细的设计方案。

1.6 综合布线系统的发展趋势

随着计算机技术的迅速发展,综合布线系统也在发生变化,但总的目标是向两个方向运动,具体表现为:

- (1) 下一代的布线系统——集成布线系统;
- (2) 智能大厦小区——家居布线系统。

1.6.1 集成布线系统

集成布线系统(Total Building Integrative Cabling, TBIC)是美国西蒙公司于1999年1月在我国推出的。TBIC系统扩展了结构化布线系统的应用范围,以双绞线、光缆和同轴电缆为主要传输介质支持话音、数据及所有楼宇自控系统弱电信号远传的连接。为大厦铺设一条完全开放的、综合的信息高速公路。它的目的是为大厦提供一个集成布线平台,使大厦真正成为即插即用(Plug&play)大厦。

结构化布线系统(Structured Cabling System)的诞生解决了电话和网络系统的综合布线问题。它独立于应用系统,支持多厂商和多系统应用,配置灵活方便,满足现在及未来需要。现在结构化布线早已成为一个国际标准,为大楼提供了综合的电讯系统的支持服务。

1. TBIC系统的作用和意义

(1) 对大楼论证期的支持

· 系统集成支持。在当今系统集成技术尚不成熟的条件下使大楼具备将来不断装备新系统的能力是TBIC的功能之一。TBIC使大厦具有不断学习的能力。业主可根据大楼具体特点、资金到位情况及当时技术水平合理选择系统,综合考虑哪个系统要上以及何时上等关键问题,同时不必忧虑未来扩充及采用新技术需要。因为集成布线为大厦提供了一个即插即用的物理平台。随着科技发展,许多全新的应用系统会陆续出现,集成布线的即插即用功能使增强新系统成为一件简单的事情。

· 有利于公平竞争。统一布线平台使属于同一应用系统的不同承包商之间的报价更具有可比性,使系统选择更加透明,从而简化了系统选择。

· 使业主拥有更大的自主权。有一著名的市场销售案例是:一家剃须刀厂商免费发送剃须刀,当产品被市场接受以后,提高刀片价格,使用户要更多的钱去买厂家的专利刀片。统一开放式的布线平台使应用系统更换、升级换代具有更大的选择性。TBIC把选择产品的更大的自主权还给用户,有利于消除“骑虎难下”的被动局面。

(2) 对大楼设计期的支持

一个设计师统一考虑大楼的布线方案,这有利于统筹兼顾整座大厦的互联要求,他站在系统的高度设计布线,对线缆之间进行统一设计,充分利用资源,保护用户投资。这对设计者也提出了更高的要求。

(3) 对大楼施工期的支持

· 布线系统施工。一个布线施工队伍进行统一布线施工,使用相同的线缆和走线方式,不仅降低材料和人工的综合费用,而且大大减少了不同施工队在同一时间和同一地点施工的机率,减少了由此带来的施工管理上的困难。

· 应用系统施工。对应用系统来说,管线施工是一件低效费时的工作,现在全委托给同一个施工队进行统一施工,这样有利于提高工作效率,使从土建→布线→设备安装这一施工