

信息产业部电子行业职业技术培训教材

综合布线系统 应用技术

张 宜 编著

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

信息产业部电子行业职业技术培训教材

综合布线系统应用技术

张 宜 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书围绕综合布线工程的设计与施工展开,全书包括综合布线概述、综合布线工程设计、工程施工、综合布线系统工程测试与验收等内容。在附录 A、B、C、D 中分别叙述了综合布线工程招(投)标、工程概(预)算、工程监理、工程实施,使读者不但可以掌握综合布线的基础知识,而且知道怎样设计、安装施工、测试验收以及在项目实施过程中怎样进行招(投)标、工程监理、造价控制等工作。

书中有关标准的论述,是本书的特色,为读者开展布线系统的设计、施工打下良好基础。

本书适合于从事综合布线工程和建筑智能的工程技术人员以及相关专业的大专院校师生阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线系统应用技术/张宜编著. —北京:电子工业出版社,2007. 8

信息产业部电子行业职业技术培训教材

ISBN 978-7-121-04568-4

I. 综… II. 张… III. 智能建筑—布线—高等学校—教材 IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 083453 号

责任编辑:焦桐顺

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

装 订:三河市万和装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:19 字数:486 千字

印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:34.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前言

本书是在原《信息产业部电子行业职业技术培训教材——综合布线》的基础上编写完成的。主要围绕综合布线工程的设计与施工技术展开,全书共分4个部分:基础知识、布线设计、施工技术和附录。全书从基础知识到当前最新的布线技术与产品,从布线基本概念到布线的施工技术均作了详细的论述。使读者不但可以掌握综合布线的基础知识,而且知道怎样设计、安装施工、测试验收以及怎样在项目的实践过程中进行招(投)标、工程监理、造价控制等工作。结合教学需要还引入了最新的应用实例。

基础知识的内容主要包含综合布线系统和布线特点及发展。通过对这些基本知识的系统学习,对从事该领域的工作人员起到一种启蒙作用,掌握了系统、产品、标准方面的相关概念和知识,能为读者下一步开展布线系统的设计与施工打下良好的基础。

布线设计部分的内容由综合布线总体方案设计、布线系统的组成、工作区、配线子系统、干线子系统、设备间、工作区、进线间管理、建筑群子系统及电气防护接地与防火、住宅建筑综合布线系统等的配置方案、安装设计、工程验收与测试要求及方法等构成。通过这一内容的学习使读者能够独立进行方案设计。

施工技术部分介绍了综合布线工程施工实用技术。其中,详细地介绍了工程施工的基本要求、技术准备、施工前检查、系统设备安装、铜缆传输系统施工、信息插座安装及端接、光缆传输系统施工等方面的技术,使读者能够全面掌握综合布线工程施工的相关技能,利于独立操作。

为了使读者全面了解综合布线相关知识,特在附录中收录了工程招(投)标、工程概(预)算、综合布线工程监理等内容。

本书适用于布线工程及建筑智能行业的设计、施工、监理、运行管理工程技术人员阅读;适用于布线系统工程和建筑智能化技术教育教材和标准“宣贯”资料;适用于学校相关专业作为教材和参考书籍。

本书在编写的过程中参考了大量的标准及其他专家学者的专业资料与期刊专著,并引用了原教材的内容,在此对万志康、元晨、沈波表示感谢。

由于布线技术的发展日新月异,而编著者水平有限,因此本书不可避免存在挂一漏万、管中窥豹或对新技术理解不深、文笔不妥等问题,希望读者能一如既往,给予指正,提出宝贵意见。

编者

2007年7月

目 录

第 1 章 综合布线介绍	(1)
1.1 综述	(1)
1.1.1 综合布线的特点	(1)
1.1.2 综合布线系统简介	(2)
1.2 综合布线的发展及动态	(5)
1.2.1 综合布线现行标准体系及发展动态	(5)
1.2.2 综合布线市场现状及存在问题	(13)
1.2.3 综合布线技术关注热点	(23)
1.2.4 我国综合布线行业发展的 4 个阶段	(31)
第 2 章 综合布线系统的工程设计	(34)
2.1 综述	(34)
2.2 布线系统的常用术语和符号	(35)
2.2.1 术语	(35)
2.2.2 术语符号	(37)
2.3 总体设计	(38)
2.3.1 网络基本结构	(38)
2.3.2 系统组成	(39)
2.3.3 等级与传输距离	(43)
2.3.4 开放型办公室布线系统	(48)
2.3.5 屏蔽布线系统	(51)
2.3.6 工业布线系统	(53)
2.3.7 IDC 机房布线系统	(55)
2.4 系统配置	(59)
2.4.1 工作区	(59)
2.4.2 配线子系统	(60)
2.4.3 建筑物主干子系统	(70)
2.4.4 建筑群主干子系统	(71)
2.4.5 主干光纤系统设计	(72)
2.4.6 进线间	(73)
2.4.7 管理	(73)
2.5 布线产品的选用	(74)
2.5.1 产品选用的原则	(74)
2.5.2 电缆	(76)
2.5.3 光缆	(79)

2.5.4	吹光纤系统	(80)
2.5.5	光纤连接器	(84)
2.5.6	跳接电缆	(85)
2.6	系统指标	(86)
2.6.1	指标项目	(86)
2.6.2	需说明的问题	(87)
2.7	综合布线系统的安装设计	(87)
2.7.1	综合布线系统与建筑物分类	(87)
2.7.2	管槽系统的安装设计	(88)
2.7.3	工作区、电信间、设备间、进线间安装设计	(89)
2.8	家居综合布线系统设计	(91)
2.8.1	系统构成	(92)
2.8.2	家居综合布线系统的配置标准	(96)
2.8.3	家庭信息配线箱	(97)
2.9	园区综合管线的设计	(100)
2.9.1	设计原则	(100)
2.9.2	管线设计	(101)
2.9.3	综合布线系统缆线敷设方式	(102)
2.9.4	园区内综合管线设计	(103)
2.9.5	综合布线暗配管设计	(110)
2.10	电气防护、接地及防火	(112)
2.10.1	电源	(112)
2.10.2	电气防护及接地	(112)
2.10.3	安全及环境保护	(114)
第3章	综合布线工程施工	(118)
3.1	工程施工基本要求	(118)
3.1.1	安装施工的基本要求	(118)
3.1.2	安装施工的基本保证条件	(119)
3.2	工程施工技术准备	(119)
3.2.1	技术准备	(119)
3.2.2	使用工具准备	(123)
3.2.3	产品和施工材料及各类相关文件	(124)
3.3	工程施工前检查	(125)
3.3.1	环境检查	(125)
3.3.2	器材检验	(127)
3.4	系统设备安装	(127)
3.4.1	设备安装的范围和设备的特点	(127)
3.4.2	设备安装的具体要求	(128)
3.4.3	机架与机柜的安装	(130)

3.5 穿线管、线槽安装	(131)
3.5.1 管线施工检查	(131)
3.5.2 敷设管路	(133)
3.6 缆线敷设施工	(137)
3.6.1 电缆敷设	(137)
3.6.2 光缆敷设	(140)
3.7 光、电信插座端接	(146)
3.7.1 安装要求	(146)
3.7.2 通用信息插座端接	(147)
3.7.3 配线板端接	(151)
3.7.4 光纤连接	(153)
第4章 综合布线系统工程测试与验收	(180)
4.1 验收的程序与内容	(180)
4.1.1 概述	(180)
4.1.2 产品入场检查和抽检	(180)
4.1.3 施工中的检验	(180)
4.1.4 初步验收	(180)
4.1.5 竣工验收	(181)
4.2 产品入场抽检	(181)
4.3 施工中的检验及问题分析	(181)
4.3.1 室内部分的线缆的敷设	(181)
4.3.2 室外部分线缆的敷设	(182)
4.3.3 线缆与连接件的端接安装	(183)
4.3.4 机柜机架的安装	(184)
4.4 布线工程的验收及文档管理	(185)
4.4.1 布线工程验收简介	(185)
4.4.2 综合布线系统工程链路测试模型及性能指标	(186)
4.4.3 项目测试含义	(205)
4.4.4 测试中应该注意的问题	(217)
4.4.5 布线工程文档管理	(218)
4.5 布线工程质量评判	(222)
附录A 工程招(投)标	(225)
A.1 概述	(225)
A.1.1 工程项目实行招(投)标的必要性	(225)
A.1.2 招(投)标工作涉及的人员	(225)
A.2 范围和原则	(226)
A.2.1 工程设计招标的范围	(226)
A.2.2 工程施工招标的范围	(226)
A.2.3 招(投)标原则	(226)

A.3	职责和管理机构	(227)
A.4	工程项目分类	(228)
A.4.1	项目开发招标	(228)
A.4.2	设计招标	(228)
A.4.3	施工招标	(228)
A.5	招标方式	(230)
A.5.1	公开招标	(230)
A.5.2	邀请招标	(230)
A.5.3	议标	(230)
A.6	标书	(231)
A.6.1	招标文件	(231)
A.6.2	投标文件	(231)
A.7	评标、定标	(232)
A.7.1	评标	(232)
A.7.2	定标	(233)
A.7.3	评标表格	(233)
A.8	投标策略和作价技巧	(236)
A.8.1	投标策略	(236)
A.8.2	报价技巧	(237)
A.8.3	投标过程中应注意问题	(238)
A.9	目前招(投)标工作尚待改进的问题	(238)
A.9.1	管理体制不顺	(238)
A.9.2	行政干预严重	(238)
A.9.3	标底缺乏合理性	(238)
A.9.4	评标定标缺乏科学性	(238)
A.9.5	招(投)标法规不够健全	(239)
附录 B	工程概(预)算	(240)
B.1	概述	(240)
B.1.1	概算的作用	(240)
B.1.2	预算的作用	(240)
B.1.3	概算的编制依据	(240)
B.1.4	预算的编制依据	(241)
B.1.5	概算文件的内容	(241)
B.1.6	预算文件的内容	(241)
B.2	工程造价的计价特征	(241)
B.2.1	投资估算	(242)
B.2.2	概算造价	(242)
B.2.3	修正概算造价	(242)
B.2.4	预算造价	(242)

B. 2. 5	合同价	(242)
B. 2. 6	结算价	(242)
B. 2. 7	实际造价	(242)
B. 3	引进工程项目投资估算	(243)
B. 3. 1	引进工程项目的费用	(243)
B. 3. 2	两税四费综合常数	(243)
B. 4	工程费用分类	(244)
B. 4. 1	设备购置费	(244)
B. 4. 2	建筑安装工程费	(244)
B. 4. 3	工程建设其他费用	(245)
B. 5	建设工程费用构成	(245)
B. 5. 1	直接工程费	(246)
B. 5. 2	间接费	(246)
B. 5. 3	计划利润	(246)
B. 5. 4	税金	(246)
B. 5. 5	各类费用比例	(247)
B. 5. 6	设备、工器具购置费	(247)
B. 5. 7	工程建设其他费	(247)
B. 5. 8	预备费	(247)
B. 6	综合布线系统工程预算定额	(247)
B. 6. 1	通信预算定额	(248)
B. 6. 2	综合布线设备安装	(248)
B. 6. 3	布放缆线	(252)
B. 6. 4	缆线终接	(254)
B. 6. 5	综合布线系统测试	(256)
B. 6. 2	地方预算定额	(257)
附录 C	综合布线工程监理	(261)
C. 1	中国工程监理概况	(261)
C. 1. 1	概述	(261)
C. 1. 2	PDS 工程建设监理的范围	(261)
C. 1. 3	PDS 监理职责	(262)
C. 2	工程监理流程及目标控制要点	(262)
C. 2. 1	工程监理流程	(262)
C. 2. 2	目标控制要点	(263)
C. 3	设计阶段的工程监理	(264)
C. 4	监理记录内容	(265)
C. 4. 1	监理记录的作用	(265)
C. 4. 2	监理记录	(265)
C. 4. 3	施工过程监理日记记录要点	(266)

C.5	监理方式	(267)
C.5.1	里程碑式	(267)
C.5.2	项目管理式	(268)
C.5.3	全过程监理	(270)
C.6	施工阶段的工程监理	(272)
C.7	竣工验收阶段的工程监理	(275)
C.7.1	竣工验收的范围及依据	(275)
C.7.2	竣工验收要求	(275)
C.7.3	竣工验收机构	(275)
C.8	监理常用表格(例)	(275)
附录 D	综合布线系统工程实施	(277)
D.1	综合布线系统工程招(投)标格式	(277)
D.1.1	概述	(277)
D.1.2	招标文件的结构和组成	(277)
D.2	综合布线系统设计文本格式	(280)
D.3	智能小区布线工程实例介绍	(281)
D.3.1	智能小区布线技术要求	(282)
D.3.2	初步方案设计步骤	(282)
D.3.3	配线间配线架选择方法	(283)
D.3.4	制作初步设计方案文本	(285)
D.3.5	深化系统设计方案和施工方案	(285)
D.4	综合布线系统工程实施程序与内容	(286)
D.4.1	明确综合布线系统工程范围	(286)
D.4.2	深化设计和施工图纸送审要求	(287)
D.4.3	系统检验和测试验收	(288)
D.4.4	施工协调与界面	(289)

第1章 综合布线介绍

1.1 综述

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通信传输通道。它既能使语音、数据、图像及多媒体通信设备和信息交换设备与其他信息管理系统彼此相连,也能使这些设备与外部通信网络相连接。它还包括建筑物外部配线网络或电信线路与应用系统设备之间的所有缆线及相关的连接部件。综合布线由不同种类和规格的部件组成,其中包括传输介质、相关连接硬件(如配线架、连接器、适配器)以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种配线子系统,它们都有各自的具体构成与应用,不仅易于实施安装,而且能随需求的变化而平稳升级与扩充。

1.1.1 综合布线的特点

同传统的布线相比较,综合布线有着许多优越性,是传统布线所无法相比的。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,与应用系统相对无关,但可以适用于多种业务的接入,体现“即插即用”的特点。

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,往往是采用不同类型的电缆、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。一旦需要改变终端设备或设备位置时,就必须敷设新的缆线,以及安装新的插座和插头。

综合布线可将语音、数据与图像、控制设备等信号经过统一的规划和设计,采用同一的传输缆线、信息插座、交接设备、适配器等,把这些不同信号综合到一套标准的布线系统中进行传送。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,然后在电信间和设备间的配线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方式。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,要对隐蔽的布线工程实现这种变化是十分困难的,需要增加很多投资。

综合布线由于采用开放式体系结构,符合各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,并对相应的通信协议也是支持的。

(3)灵活性:传统的布线方式是封闭的,其体系结构是固定的,若要迁移或增加设备,则相

当困难而麻烦,甚至是不可能的。

综合布线采用标准的传输缆线和相关连接硬件,模块化设计。因此,所有通道都是通用与共享的,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。建筑系统的可靠性要由所选用的布线可靠性来保证,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不同类型的传输媒体,因而可互为备用,提高了冗余度。

(5)先进性:综合布线采用光纤与对绞线混合布线方式,极为合理地构成一套完整的布线。所有布线均符合国外地区及国际标准,采用 8 芯对绞线,带宽可达 16~600MHz。根据用户的需求可把光纤引到桌面(Fiber To The Desk)。语音干线部分采用铜缆,数据部分采用光缆,为同时传输多路实时信息提供足够的带宽容量。

(6)经济性:综合布线比传统布线更具经济性,主要是综合布线可适应相当长时期的用户需求,而传统布线因业务的拓展需改造时,则很费时间,耽误工作造成的损失更是无法用金钱计算。

另外,布线系统可以采用相应的软件和电子配线系统进行维护管理,提高效率,降低物业管理费。

通过上面的介绍可知,综合布线较好地解决了传统布线方法存在的许多问题,随着科学技术的迅猛发展,人们对信息资源共享的要求越来越迫切,尤其以电话业务为主的通信网逐渐向综合业务数字网过渡,越来越重视能够同时提供语音、数据控制和视频信息传输的配线网。因此,综合布线取代单一、昂贵、复杂的传统布线,是“信息时代”的要求,也是历史发展的必然趋势。

1.1.2 综合布线系统简介

综合布线系统应是开放式星型拓扑结构,应能支持电话、数据、图像等多媒体业务需要。

从工程建设的角度出发,综合布线系统可划分成 7 个部分,其中包括三个子系统:配线(水平)子系统;干线(垂直)子系统;建筑群子系统及工作区、设备间等。尤其是对于一个建筑群及建筑物的配线系统而言,还需要考虑外部缆线的引入场地(进线间)。

综合布线系统工程从工程建设的角度出发,上述各部分均由缆线(电缆、光缆)、接插器件、跳线、机框(机架)等硬件和管理软件组成。

综合布线系统应能支持各类业务信息流的传递,以保证网络的安全运行。随着建筑智能化水平的提高,各弱电子系统(包括楼宇自控设备、监控设备等)新技术、新产品的推陈出新,所采用的通信协议与接口朝开放性、通用性方向发展,也就是充分利用计算机以太网为系统的集成,制造出一个良好的通信环境。在这种情景下,综合布线系统作为建筑物的一种结构化布

线,以基础设施的姿态出现,将会为应用市场构建一个更为广阔的天地。

家居布线系统作为一个专门的课题出现,包含更为广泛的产品应用功能,它有一整套独立的设计理念。它不同于我们通常所提到的办公楼等功能建筑物的综合布线系统,因此,家居布线系统工程的实施有其特点,和外部之间的互联有更为紧密的关系。

同样,在目前兴起的信息机房工程布线系统,又更加侧重于“区域布线”和高端产品与高技术应用方面。

下面介绍综合布线系统工程中的每个组成部分及界面的划分。

1. 工作区

工作区为综合布线系统的服务功能区,一个独立的需要设置终端设备的区域宜划分为一个工作区。工作区应由水平布线子系统的信息插座模块延伸到工作区终端设备处的连接缆线及适配器组成,如图 1-1 所示。

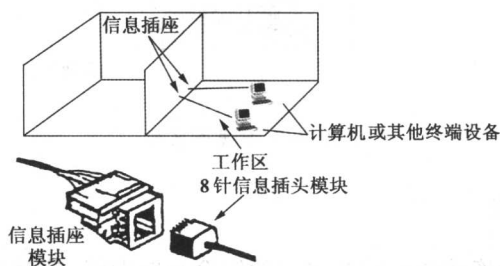


图 1-1 工作区

一个工作区的服务面积一般可按 $3 \sim 200\text{m}^2$ 平方米估算,或按建筑物不同的应用场合及功能需求调整面积的大小。每个工作区至少设置一个信息插座模块用来连接电话机或计算机终端设备,或按用户要求设置。

工作区内的每一个信息插座模块均应支持电话机、计算机、数据终端等终端设备的设置和连接,以完成信息的传递。

2. 配线子系统

配线子系统(水平布线子系统)应由工作区的信息插座模块及信息插座模块至楼层配线设备(FD)的配线电缆或光缆、楼层配线设备和设备缆线、跳线等组成。在水平线缆的路由中也可设置相应的配线连接器件(CP 点连接器件)。如图 1-2 所示。

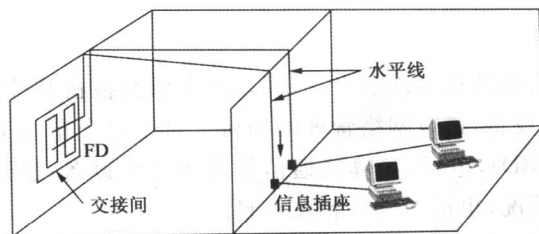


图 1-2 配线子系统

3. 干线子系统

垂直布线子系统(垂直布线子系统)应由设备间的建筑物配线设备(BD)和设备缆线、跳线以及设备间至各楼层电信间的配线设备(FD)干线缆线组成,如图 1-3 所示。

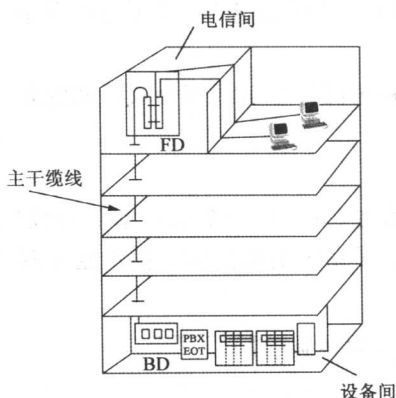


图 1-3 干线子系统

4. 建筑群主干子系统

建筑群主干子系统由连接各建筑物之间的综合布线缆线、建筑群配线设备(CD)和设备缆线及跳线等组成,如图 1-4 所示。

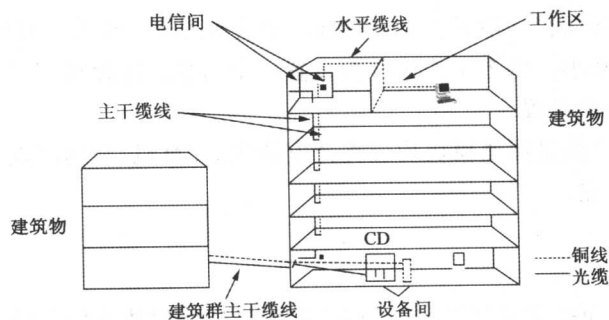


图 1-4 建筑群主干子系统

5. 设备间

设备间是在每一幢大楼的适当地点设置,用以对电话交换机和计算机网络设备或其他通信设施,以及建筑物配线设备,进行网络管理的场所。对于综合布线工程设计,设备间主要考虑安装建筑物配线设备(BD),电话、计算机通信等各种主机设备,建筑群配线设备(CD)。入口设备根据建筑物设置情况,也可与之合装在一起。

设备间内的所有总配线设备应用色标区别各类用途的配线区。

设备间位置及大小应根据设备的数量、规模、最佳网络中心等因素,综合考虑确定。

6. 进线间

建筑物的配线设备与建筑群配线设备之间相连接的缆线或公用网、专用网及室外天线馈线、室外缆线(可为电缆、光缆、周轴电缆、馈线电缆等)进入建筑物时,应在建筑物的某一场所,设置相应的入口设施,完成缆线的引入,室外与室内缆线的转接;防雷电保护与接地等方面的需求。另外,电信业务经营者也可将宽带接入网设备、光/电配线设备,程控用户交换机等通信设施安装在该场所。但场地的环境应符合设备的工艺要求。

进线间应在土建设计时考虑预留一定的房屋空间,由整个建筑物共享。建筑群的总配线设备(CD)也可设备在进线间。

进线间原来通常在通信枢纽楼或通信机房楼设置,面积可达100多平方米。随着建筑物信息通信业务的逐渐增多和业务量的增加以及与外部信息的互联与沟通,在民用建筑物中也愈来愈重视进线间的设置。而且进线间在面积测算时,应满足多家(3~5家)电信经营者的总的需求。

7. 管理

管理应对设备间、电信间和工作区的配线设备、缆线、信息插座等设施,按一定的模式进行标识和标志,并具有记录文档。

1.2 综合布线的发展及动态

1.2.1 综合布线现行标准体系及发展动态

随着综合布线系统技术的不断发展,与之相关的综合布线系统的国内和国际标准也更加规范化、标准化和开放化。国际标准化组织和国内标准化组织都在努力制定更新的标准以满足技术和市场的需求,标准的完善才会使市场更加规范化。而且布线标准与计算机网络及通信标准密切相关,布线标准涉及面广,内容丰富、体系完整、发布及时是它的基本特点。

1. 综合布线相关国际标准组织与机构

ANSI	美国国家标准协会 American National Standards Institute
BICSI	国际建筑业咨询服务 Building Industry Consulting Service International
CCITT	国际电报和电话协商委员会 Consultative Committee on International Telegraphy and Telephony
EIA	电子行业协会 Electronic Industries Association
ICEA	绝缘电缆工程师协会 Insulated Cable Engineers Association
IEC	国际电工委员会 International Electrotechnical Commission
IEEE	美国电气与电子工程师协会 Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	国际标准化组织 International Standards Organization
ITU-TSS	国际电信联盟——电信标准化分部 International Telecommunications Union——Telecommunications Standardization Section

NEMA	国家电气制造商协会 National Electrical Manufacturers Association
NFPA	国家防火协会 National Fire Protection Association
TIA	电信行业协会 Telecommunications Industry Association
UL	安全实验室 Underwriters Laboratories
ETL	电子测试实验室 Electronic Testing Laboratories
FCC	美国联邦电信委员会 Federal Communications Commission(U. S.)
NEC	国家电气规范 National Electrical Code(issued by the NFPA in the U. S.)
CSA	加拿大标准协会 Canadian Standards Association
ISC	加拿大工业技术协会 Industry and Science Canada
SCC	加拿大标准委员会 Standards Council of Canada

我国的标准基本上由政府和行业的主管部门及协会负责标准的编制工作。

2. 综合布线系统的主要国内外标准

目前我国布线行业的产品研发及工程实施过程中主要参照国际标准、美洲标准、欧洲标准、国家标准、国内行业标准及相应的地方标准。

美洲标准

TIA/EIA 标准主要包括内容:

- 568(1991)商业建筑通信布线标准
- 569(1990)商业建筑电信布线路径和空间标准
- 570(1991)居住和轻型商业建筑标准
- 606(1993)商业建筑电信布线基础设施管理标准
- 607(1994)商业建筑中电信布线接地及连接要求

商业布线系统的标准制定计划可以追溯到 20 世纪 80 年代中期,在此之前主要是由关键厂商对布线系统的分类起主导地位。其中 TSB 系列标准为建议性的,往往针对当前和大家专注的问题作出相应的规定。标准内容如下:

1) TIA/EIA-568

1991 年 7 月,由美国电子工业协会/电信工业协会发布了 ANSI/TIA/EIA-568,即“商务大厦电信布线标准”,正式定义发布综合布线系统的线缆与相关组成部件的物理和电气指标。

1995 年 8 月,ANSI/TIA/EIA-568-A 出现,TSB36 和 TSB40 被包括到 ANSI/TIA/EIA-568 的修订版本中,同时还附加了 UTP 的信道(Channel)在较差情况下布线系统的电气性能参数。

自 TIA/EIA-568-A 发布以来,随着更高性能产品的出现和市场应用需要的改变,对这个标准也提出了更高的要求。委员会也相继公布了很多的标准增编、临时标准,以及技术公告(TSB)。为了简化下一代的 568-A 标准,TR42.1 委员会决定将新标准“一化三”。每个部分都与现在的 568-A 章节有相同的着重点。

• ANSI/TIA/EIA 568-B. 1: 第一部分,一般要求。该标准目前已发布,它最终将取代 ANSI/TIA/EIA-568-A。这个标准着重于水平和主干布线拓扑、距离、介质选择、工作区连接、开放办公布线、电信与设备间、安装方法以及现场测试等内容。它集合了 TSB67、TSB72、TSB75、TSB95、ANSI/EIA-568-A-2, A-3, A-5, TIA/EIA/IS-729 等标准中的内容。

• ANSI/TIA/EIA 568-B.2:第二部分,平衡双绞线布线系统。这个标准着重于平衡双绞线电缆、跳线、连接硬件的电气和机械性能规范以及部件可靠性测试规范、现场测试仪性能规范、实验室与现场测试仪比对方法等内容。它集合了 ANSI/TIA/EIA-568-A-1 和部分 ANSI/TIA/EIA-568-A-2、ANSI/TIA/EIA-568-A-3、ANSI/TIA/EIA-568-A-4、ANSI/TIA/EIA-568-A-5、IS729、TSB95 中的内容。

• ANSI/TIA/EIA 568-B.2.1;ANSI/TIA/EIA 568-B.2 的增编,是目前第一个关于 6 类布线系统的标准。

• ANSI/TIA/EIA 568-B.3:第三部分,光纤布线部件标准。这个标准定义光纤布线系统的部件和传输性能指标,包括光缆、光跳线和连接硬件的电气与机械性能要求,器件可靠性测试规范,现场测试性能规范。该标准将取代 ANSI/TIA/EIA 568-A 中的相应内容。

2) TSB36

1991 年 11 月,TIA 公布了技术白皮书 TSB36,即“非屏蔽双绞线附加参数”,该白皮书进一步以“Category”定义了 UTP 性能指标。

TSB36 包括 1 类至 5 类线的定义,并明确地列出了 3 类、4 类、5 类线的物理和电气参数指标。

3) TSB40

为了使布线连接硬件与线缆类别匹配,TIA 发布了 TSB40,即“非屏蔽双绞线连接硬件的附加传输参数”。TSB40 将布线连接硬件分为 3 类、4 类、5 类,同时,由于布线过程也会影响布线性能,TSB40 还包含了布线的具体操作规范。

4) TSB95:100 Ω 对 5 类布线附加传输性能指南

TSB-95 提出了关于回波损耗和等效远端串扰(ELFEXT)的新的信道参数要求。这是为了保证已经广泛应用的传统 5 类布线系统能支持千兆以太网传输而设立的参数。由于这个标准是作为指导性的,所以它不是强制的标准。

一定要注意的是,不要用这个指导性的规范对新安装的 5 类布线系统进行测试。我们注意到,过去安装的 5 类布线系统即使能通过 TSB-95 的测试,但很多都通不过 TIA 568-A-5-2000 的这个超 5 类,即 Cat. 5e 标准的检测。这是因为 Cat. 5e 标准中的一些指标要比 TSB-95 严格。

5) TIA/EIA/IS-729:100 Ω 外屏蔽双绞线布线的技术规范

这是一个对 TIA-568-A 和 ISO/IEC 11801 外屏蔽(ScTP)双绞线布线规范的临时性标准。它定义了 ScTP 链路和元器件的插座接口、屏蔽效能、安装方法等参数。

6) TIA/EIA-569-A:商业建筑电信通道和空间标准

在 1990 年 10 月公布,是加拿大标准协会(CSA)和电子行业协会(EIA)共同努力的结果。目的是使支持电信介质和设备的建筑物内部和建筑物之间设计和施工标准化,尽可能地减少对厂商设备和介质的依赖性。

7) TIA/EIA-570-A:住宅电信布线标准

TIA/EIA 570-A 主要是制订出新一代的家居电信布线标准,以适应现今及将来的电信服务。标准提出了有关布线的新等级,并建立一个布线介质的基本规范及标准,主要应用于支持话音、数据、影像、视频、多媒体、家居自动系统、环境管理、保安、音频、电视、探头、警报及对讲机等服务。标准主要规划于新建筑,更新增加设备,单一住宅及建筑群等。

8) TIA/EIA-606:商业建筑电信基础设施管理标准