



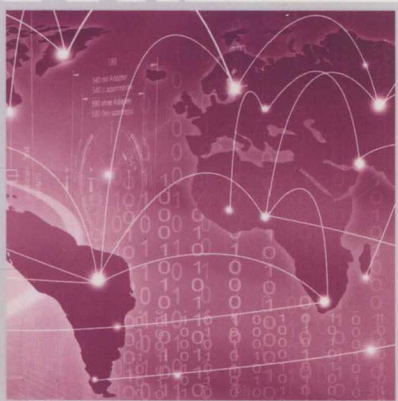
高职高专新课程体系规划教材 ·

计算机系列

综合布线工程技术 与实训教程

主 编◎胡选子

副主编◎王志明 曹文梁



- 采用情景教学模式，全方位详述综合布线相关知识
- 以任务驱动为导向，注重学生实际操作技能的培养
- 结合综合布线实训箱，详细讲解各种实训操作
- 配套教学资源：电子课件和习题答案

课件下载地址：www.tup.com.cn

清华大学出版社



高职高专新课程体系规划教材 ·

计算机系列

综合布线工程技术 与实训教程

主 编◎胡选子

副主编◎王志明 曹文梁

编 著◎陈炯然 吕晓阳 王三新



重庆科技学院图书馆



1286702

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书采用情境教学法组织教学内容,全面、系统地介绍了网络综合布线的基本知识以及系统的设计、施工、测试与验收等。主要内容包括认识综合布线系统、综合布线系统工程设计、综合布线工程施工、综合布线系统测试与验收以及文档编写与工程管理,并以德迈特综合布线实训箱为例讲解了各种实训操作。本书注重基本原理及其适用性的讲解,同时强调应用与实践的结合,实际操作性较强。

本书可作为高职高专院校计算机及相关专业综合布线工程课程的教材,也可作为网络综合布线工程技术人员参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

综合布线工程技术与实训教程/胡选子主编. —北京:清华大学出版社,2012.8

高职高专新课程体系规划教材·计算机系列

ISBN 978-7-302-29687-4

I. ①综… II. ①胡… III. ①计算机网络-布线-高等职业教育-教材 IV. ①TP393.03

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第187379号

责任编辑:朱英彪

封面设计:刘超

版式设计:文森时代

责任校对:柴燕

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明印装厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:14.25

字 数:328千字

版 次:2012年9月第1版

印 次:2012年9月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00元

产品编号:045434-01

前言

综合布线系统 (Generic Cabling System, GCS) 作为智能建筑的重要组成部分, 提供了信息传输的高速通道, 是保证建筑物内和建筑物之间优质高效信息服务的基础设施之一, 更是企业与外界沟通的主要渠道。综合布线系统具有开发性、灵活性、模块化、扩展性及独立性等特点, 因此越来越受到人们的重视, 发展迅速。为了满足高等职业院校综合布线方面的教学需求以及相关工程技术人员的学习需要, 我们认真搜集、组织和整理素材, 编写了这本书。本书主要介绍了综合布线系统的基础知识, 并通过实训的方式加深读者对知识的理解, 培养解决实际问题的能力。

本书共 5 个教学情境, 具体内容安排如下。

情境 1: 综合布线系统入门。通过本学习情境, 使读者对网络综合布线系统有一个初步的认识。在本学习情境中, 要完成“认识综合布线系统”、“认识传输介质及连接硬件”、“认识德迈特综合布线系统”3 个工作任务的学习。

情境 2: 综合布线系统工程设计。通过本学习情境, 使读者了解网络布线系统的设计等级, 掌握各子系统的设计原则和设计步骤。在本学习情境中, 要完成“工作区子系统的设计”、“水平子系统的设计”、“管理子系统的设计”、“干线子系统的设计”、“设备间子系统的设计”、“进线间和建筑群子系统的设计”、“综合布线系统方案设计”7 个工作任务的学习。

情境 3: 综合布线工程施工。主要介绍综合布线工程施工的基本要求、线槽施工、线缆布设、模块端接、配线架安装、光纤连接技术等主要施工技术, 让读者了解综合布线工程施工的基本内容与要求; 掌握模块端接技术、线缆布线技术; 熟悉线槽施工技术、模块化数据配线架安装技术; 了解 110 配线系统安装技术、BIX 配线系统安装技术和光纤连接技术, 掌握综合布线工程施工的技术要点。在本学习情境中, 要完成“综合布线工程施工技术基础”、“综合布线线缆布设技术”、“信息模块端接技术”、“配线架安装技术”、“光缆端接技术”、“网络设备的安装与连接”、“家居综合布线系统的施工”7 个工作任务的学习。

情境 4: 综合布线系统测试与验收。综合布线系统安装完毕后, 必须对各子系统进行相关的测试, 并依据国家制定的行业标准对布线工程进行总验收, 以确认传输介质的性能指标是否达到了系统正常运转的要求, 及时解决网络布线中存在的问题, 保证整个网络系统的正常运行。在本学习情境中, 要完成“网络综合布线的测试”、“网络综合布线的验收”两个工作任务的学习。

情境 5: 文档编写与工程管理。文档编写与管理是综合布线工程的一个重要组成部分, 它贯穿于整个工程, 是综合布线工程设计施工以及工程验收的文字依据。在完成综合布线

工程的同时,必须辅之以完善的综合布线文档编写和管理,才能在最大程度上维护双方的利益。在本学习情境中,要完成“文档的编写”、“工程项目的管理”两个工作任务的学习。

本书内容选择合理、语言通俗,各任务从基本概念出发,逐渐深入,并通过相关图片加深读者对知识点的理解,最后结合实训使理论和实践相结合,达到学以致用、解决实际问题的目的。每个情境教学单元还准备了一定数量的习题,供读者课后练习与思考。本书不仅可作为高等职业院校计算机及相关专业的教材,还可作为从事综合布线工作的工程技术人员参考书。

本书由胡选子担任主编,负责全教材的规划和最后定稿,由王志明、曹文梁担任副主编,情境1由王志明和吕晓阳编著,情境2由王志明和胡选子编著,情境3由曹文梁和王三新编著,情境4由胡选子和曹文梁编著,情境5由王志明和陈炯然编著。本书在编写过程中得到了众多同行的支持和帮助,杨怀德老师也提出了许多有益的建议,同时还得到东莞市三字电子科技有限公司的支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间紧迫,加之作者水平有限,书中难免有错误、疏漏和欠妥之处,恳请广大读者与同行专家批评指正。

编者 E-mail: huxuanzi@126.com。

编 者

2012年8月

目 录

情境 1 综合布线系统入门	1
任务 1 认识综合布线系统	1
任务描述	1
知识引入	2
1.1 综合布线系统概述	2
1.2 综合布线系统标准	4
1.3 综合布线系统的组成	7
1.4 综合布线系统的发展趋势	11
任务实施	12
拓展实训	13
任务 2 认识传输介质及连接硬件	14
任务描述	14
知识引入	14
1.5 双绞线电缆	14
1.6 光缆	18
1.7 连接设备及组件	22
任务实施	32
拓展实训	33
任务 3 认识德迈特综合布线系统	34
任务描述	34
知识引入	34
1.8 德迈特综合布线实训系统	34
任务实施	39
练习题	41
情境 2 综合布线系统工程设计	43
任务 1 工作区子系统的设计	43
任务描述	43
知识引入	44
2.1 工作区子系统的基本概念	44
任务实施	48
拓展实训	48
任务 2 水平子系统的设计	49
任务描述	49

知识引入.....	49
2.2 设计水平子系统.....	49
任务实施.....	52
任务3 管理子系统的设计.....	52
任务描述.....	52
知识引入.....	53
2.3 设计管理子系统.....	53
任务实施.....	60
任务4 干线子系统的设计.....	62
任务描述.....	62
知识引入.....	63
2.4 设计干线子系统.....	63
任务实施.....	65
任务5 设备间子系统的设计.....	68
任务描述.....	68
知识引入.....	69
2.5 设计设备间子系统.....	69
任务实施.....	69
任务6 进线间和建筑群子系统的设计.....	73
任务描述.....	73
知识引入.....	74
2.6 设计进线间和建筑群子系统.....	74
任务实施.....	77
任务7 综合布线系统方案设计.....	78
任务描述.....	78
知识引入.....	79
2.7 设计综合布线系统方案.....	79
任务实施.....	83
练习题.....	89
情境3 综合布线工程施工.....	91
任务1 综合布线工程施工技术基础.....	91
任务描述.....	91
知识引入.....	92
3.1 综合布线工程施工的基本程序.....	92
3.2 管路和槽道的安装.....	94
任务2 综合布线线缆布设技术.....	97
任务描述.....	97
知识引入.....	97
3.3 综合布线线缆布设技术概述.....	97

任务 3 信息模块端接技术.....	105
任务描述.....	105
知识引入.....	105
3.4 信息模块端接技术概述.....	105
3.5 RJ45-RJ45 跳线端接技术.....	107
任务 4 配线架安装技术.....	109
任务描述.....	109
知识引入.....	109
3.6 110 配线系统安装技术.....	109
3.7 BIX 配线系统安装技术.....	112
3.8 模块化配线架安装技术.....	115
3.9 光纤配线架安装技术.....	118
任务 5 光缆端接技术.....	119
任务描述.....	119
知识引入.....	119
3.10 光缆端接技术概述.....	119
拓展实训.....	132
任务 6 网络设备的安装与连接.....	141
任务描述.....	141
知识引入.....	141
3.11 网络设备的安装与连接概述.....	141
任务 7 家居综合布线系统的施工.....	143
任务描述.....	143
知识引入.....	144
3.12 家居布线概述.....	144
3.13 家居布线标准.....	145
3.14 家居布线系统.....	148
3.15 家居布线的实施.....	153
3.16 四房两厅家居布线案例分析.....	157
拓展实训.....	159
练习题.....	162
情境 4 综合布线系统测试与验收.....	164
任务 1 网络综合布线的测试.....	164
任务描述.....	164
知识引入.....	164
4.1 综合布线测试的基本概念.....	164
4.2 综合布线的测试标准.....	171
4.3 测试仪器.....	180
4.4 测试报告及测试记录.....	186

4.5 工程测试.....	188
拓展实训.....	194
任务2 网络综合布线的验收.....	200
任务描述.....	200
知识引入.....	200
4.6 工程验收.....	200
练习题.....	203
情境5 文档编写与工程管理	205
任务1 文档的编写.....	205
任务描述.....	205
知识引入.....	206
5.1 编写文档.....	206
任务2 工程项目的管理.....	212
任务描述.....	212
知识引入.....	212
5.2 管理工程项目.....	212
练习题.....	218
参考文献.....	219

综合布线系统入门

综合布线系统是为了顺应计算机网络的高速发展而特别设计的一套布线系统。对于现代化建筑来说，线路就如同它体内的神经。综合布线系统采用了一系列高质量的标准材料，以模块化的组合方式，把语音、数据、图像和部分控制信号系统用统一的传输媒介进行综合，经过统一的规划设计，综合在一套标准的布线系统中，将现代建筑的三大子系统有机地连接起来，为现代建筑的系统集成提供了物理介质。可以说，综合布线系统的成功与否直接关系着一幢现代化建筑的成败，选择一套高品质的综合布线系统是至关重要的。通过学习本情境读者可对网络综合布线系统有一个初步的认识。

在本学习情境中，要完成以下 3 个工作任务。

- 任务 1 认识综合布线系统
- 任务 2 认识传输介质及连接硬件
- 任务 3 认识德迈特综合布线系统

任务 1 认识综合布线系统

任务描述

某职业技术学院为实现教学现代化，提高管理水平，拟组建自己的校园网，并接入互联网。该学院的主要建筑物有办公楼、教学楼、实验楼、图书馆、实训中心、学生公寓、体育馆、学术交流中心、学生活动中心及家属区。其中，实训中心共有 6 层，包括网络实训中心和 12 个实训机房，计划信息点为 300 个（实训中心楼的布线工程是本书重点介绍的内容）。具体环境布局示意图如图 1-1 所示。

本任务目的在于通过参观所在学校或公司网络布线系统，了解综合布线中各个组成部分以及所处的位置，理解各部分在综合布线系统中的作用及为用户提供的服务，并通过参观来区分系统中不同的子系统部分，同时记录下各个系统之间使用的设备和材料。

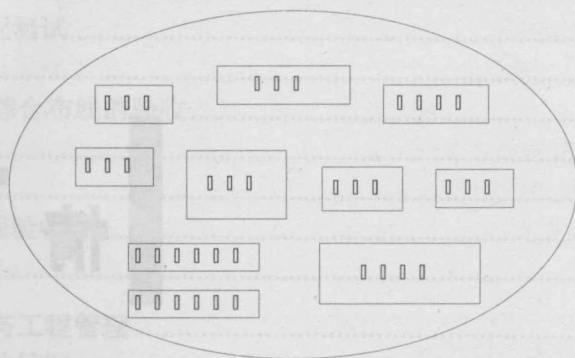


图1-1 某职业技术学院环境布局示意图

知识引入

1.1 综合布线系统概述

1.1.1 什么是综合布线系统

综合布线系统 (Generic Cabling System, GCS) 作为智能建筑的重要组成部分, 提供了信息传输的高速通道, 是保证建筑物内和建筑物之间优质高效信息服务的基础设施之一, 是企业与外界沟通的主要渠道。通过综合布线系统, 不仅可以实现网络内部和网络外部的信息沟通, 还为网络今后的改造、扩充和维护提供了便利条件。综合布线系统组成图如图 1-2 所示。



图 1-2 综合布线系统组成图

1.1.2 综合布线系统的发展过程

传统的布线, 如电话线缆、有线电视线缆、计算机网络线缆等都是由不同的单位各自设计和安装完成的, 采用不同的线缆及终端插座, 各个系统互相独立。由于各个系统的终端插座、终端插头、配线架等设备都无法兼容, 所以当设备需要移动或需要更换时, 就必须重新布线。这样既增加了资金的投入, 也使得建筑物内线缆杂乱无章, 增加了管理和维护的难度。

早在 20 世纪 50 年代初期,一些发达国家就在高层建筑中采用电子器件组成控制系统,各种仪表、信号灯以及操作按键通过各种线路接至分散在现场各处的机电设备上,以用来集中监控设备的运行情况,并对各种机电系统实现手动或自动控制。由于电子器件较多,线路又多又长,因此控制点数目受到很大的限制。20 世纪 60 年代,开始出现数字式自动化系统;70 年代,建筑物自动化系统采用专用计算机系统进行管理、控制和显示;80 年代中期开始,随着超大规模集成电路技术和信息技术的发展,出现了智能化建筑物。1984 年首座智能建筑在美国出现后,传统布线的不足就更明显地暴露出来。

随着全球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,急需一个适合信息时代的布线方案。美国朗讯科技(原 AT&T)公司贝尔实验室的科学家们经过多年的研究,在该公司的办公楼和工厂试验成功的基础上,于 20 世纪 80 年代末期在美国率先推出了结构化布线系统(Structured Cabling System),其代表产品是 SYSTIMAX PDS(建筑与建筑群综合布线系统)。

我国在 20 世纪 80 年代末期开始引入综合布线系统,90 年代中后期综合布线系统迅速发展。目前,现代化建筑中广泛采用综合布线系统,“综合布线”已成为我国现代化建筑工程中的热门课题,也是建筑工程和通信工程设计及安装施工相互结合的一项十分重要的内容。

1.1.3 综合布线系统的特点

与传统布线技术相比,综合布线系统具有以下 6 个特点。

1. 兼容性

旧式的建筑物中都提供了电话、电力、闭路电视等服务,采用传统的专业布线方式,每项应用服务都要使用不同的电缆及开关插座。例如,电话系统采用一般的对绞线电缆,闭路电视系统采用专用的视频电缆,计算机网络系统采用同轴电缆或双绞线电缆。各个应用系统的电缆规格差异很大,彼此不能兼容,因此只能各个系统独立安装,布线混乱无序,直接影响建筑物的美观和实用。

综合布线系统具有综合所有系统功能和互相兼容的特点,采用光缆或高质量的布线材料和接续设备,能满足不同生产厂家终端设备的需要,使语音、数据和视频信号均能高质量地传输。

2. 开放性

开放性是指综合布线系统采用开放式体系结构,符合国际上现行的多种标准,几乎对所有厂商的产品都是开放的,如计算机设备、交换机设备等,并支持所有通信协议。

3. 灵活性

传统布线系统的体系结构是固定的,不考虑设备的搬迁或增加,因此设备搬移或增加后就必须重新布线,耗时费力。综合布线采用标准的传输线缆和相关连接硬件,进行模块化设计,所有的通道都是通用的。所有设备的开通及变动均不需要重新布线,只需增减相应的设备以及在配线架上进行必要的跳线管理即可实现。综合布线系统的组网也灵活多样,同一房间内可以安装多台不同的用户终端,如以太网工作站和令牌环网工作站并存。

4. 可靠性

传统布线方式的各个系统独立安装,不考虑是否兼容,往往会因为各应用系统布线不当造成交叉干扰,无法保障各应用系统的信号高质量传输。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,所有线缆和相关连接器件均通过 ISO 认证,每条通道都要经过专业测试仪器对链路的阻抗、衰减及串扰等各项指标进行严格测试,确保其电气性能符合认证要求。应用系统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,从而保证整个系统的可靠运行。

5. 先进性

综合布线系统采用光纤与双绞线电缆混合布线方式,合理地组成了一套完整的布线体系。所有布线均采用世界上最新通信标准,链路均按 8 芯双绞线配置。5 类、超 5 类双绞线电缆引到桌面,可以满足 100Mbit/s 数据传输的需求,特殊情况下,还可以将光纤引到桌面,实现千兆数据传输。

6. 经济性

与传统的布线方式相比,综合布线是一种既具有良好的初期投资特性,又具有很高的性能价格比的高科技产品。综合布线系统可以兼容各种应用系统,又考虑了建筑内设备的变更及科学技术的发展,因此可以确保大厦建成后较长的一段时间内,满足用户不断增长的应用需求,节省了重新布线的额外投资。

1.1.4 综合布线系统的适用范围

综合布线系统采用模块化设计和分层星型拓扑结构,能够适应大多数建筑物的布线,可以支持语音、数据和视频等各种应用。我国颁布的通信行业标准《大楼通信综合布线系统》(YD/T 9261)指出,布线的适用范围是跨越距离不得超过 3000m、建筑总面积不超过 100 万 m^2 的布线区域,区域内的人员为 50~50000 人。如果布线区域超出上述范围时可参考使用。标准中的大楼指各种商务、办公和综合性大楼等,但不包括普通住宅楼。

综合布线系统按应用场合分为建筑与建筑群综合布线系统、建筑物自动化系统、工业自动化系统 3 种。它们的原理和设计方法基本相同,只是侧重点各不相同而已,如建筑与建筑群综合布线系统以商务环境和办公自动化环境为主,建筑物自动化系统以大楼环境控制和管理为主,工业自动化系统以传输各类特殊信息和适应快速变化的工业通信为主。本书主要讨论建筑与建筑群综合布线系统。

1.2 综合布线系统标准

综合布线系统自问世以来已经历了二十多年的历史,随着信息技术的发展,布线技术在不断推陈出新;与之相适应,布线系统相关标准也得到了不断的发展与完善。国际标准化委员会 ISO/IEC、欧洲标准化委员会 CENELEC 和美国国家标准局 ANSI 都在努力制定更新的标准以满足技术和市场的需求。我国也不甘落后,我国质监局和建设部根据我国国情并力求与国际接轨而制定了相应的标准,促进和规范了我国综合布线技术的发展。

1.2.1 国际上的标准

1. 美国标准

综合布线标准最早起源于美国。美国电子工业协会 (Electronic Industries Association, EIA) 负责制定有关界面电气特性的标准, 美国通信工业协会 (Telecommunications Industries Association, TIA) 负责制定通信配线及架构的标准。设立标准的目的是: 建立一种支持多供应商环境的通用电信布线系统; 可以进行商业大楼的结构化布线系统的设计和安装; 建立综合布线系统配置的性能和技术标准。

1991 年, 美国国家标准局 (American National Standards Institute, ANSI) 发布了 TIA/EIA 568 商业建筑线缆标准, 经改进后于 1995 年 10 月正式将 TIA/EIA 568 修订为 TIA/EIA 568A 标准。该标准规定了 100 欧姆非屏蔽双绞线 (UTP)、150 欧姆屏蔽双绞线 (STP)、50 欧姆同轴电缆和 62.5/125 μm 光纤的参数指标, 并公布了相关的技术公告文本 (Technical System Bulletin, TSB), 如 TSB 67、TSB 72、TSB 75、TSB 95 等。同时还附加了 UTP 信道在较差情况下布线系统的电气性能参数。在这个标准后, 有 5 个增编 A1~A5。

ANSI 于 2002 年发布了 TIA/EIA 568B, 以此取代 TIA/EIA 568A。该标准由 B1、B2、B3 3 部分组成。第一部分 (B1) 是一般要求, 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 TIA/EIA TSB 67、TSB 72、TSB 75、TSB 95、TIA/EIA 568 A2、TIA/EIA 568 A3、TIA/EIA 568 A5、TIA/EIA/IS 729 等标准中的内容。第二部分 (B2) 是平衡双绞线布线系统, 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 TIA/EIA 568 A1 和部分 TIA/EIA 568 A2、TIA/EIA 568 A3、TIA/EIA 568 A4、TIA/EIA 568 A5、TIA/EIA/IS 729 和 TSB 95 中的内容。它有一个增编 B2.1, 是目前第一个关于 6 类布线系统的标准。第三部分 (B3) 是光纤布线部件标准, 定义了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、现场测试仪性能规范等。

2. 国际标准

国际标准化组织/国际电工技术委员会 (ISO/IEC) 于 1988 年开始, 在美国国家标准协会制定的有关综合布线标准基础上修改, 1995 年 7 月正式公布《ISO/IEC 11801-1995 (E) 信息技术—用户建筑物综合布线》, 作为国际标准供各个国家使用。目前该标准有 3 个版本: ISO/IEC 11801-1995、ISO/IEC 11801-2000 和 ISO/IEC 11801-2002。

ISO/IEC 11801-1995 是第一版, ISO/IEC 11801-2000 是修订版, 对第一版中“链路”的定义进行了修正。ISO/IEC 11801-2002 是第二版, 新定义了 6 类和 7 类线缆标准, 同时将多模光纤重新分为 OM1、OM2 和 OM3 3 类, 其中 OM1 指目前传统 62.5 μm 多模光纤, OM2 指目前传统 50 μm 多模光纤, OM3 是新增的万兆光纤, 能在 300m 距离内支持 10Gbit/s 数据传输。

3. 欧洲标准

英、法、德等国于 1995 年 7 月联合制定了欧洲标准 (EN50173), 供欧洲一些国家使

用，该标准在 2002 作了进一步的修订。

目前，国际上常用的综合布线标准如表 1-1 所示。

表 1-1 国际常用综合布线标准

制 定 国 家	标 准 名 称	标 准 内 容	公 布 时 间
美国	TIA/EIA 568A	商业建筑物电信布线标准	1995
	TIA/EIA 568 A1	传输延迟和延迟差的规定	
	TIA/EIA 568 A2	共模式端接测试连接硬件附加规定	
	TIA/EIA 568 A3	混合线绑扎电缆	
	TIA/EIA 568 A4	安装 5 类线规范	
	TIA/EIA 568 A5	5e 类线的附加规定	
	TSB 67	非屏蔽 5 类双绞线的认证标准	
	TSB 72	集中式光纤布线标准	
	TSB 75	开放型办公室水平布线附加标准	2002
	TIA/EIA 568B	商业建筑通信布线系统标准（B1~B3）	
	TIA/EIA 568 B1	综合布线系统总体要求	
	TIA/EIA 568 B2	平衡双绞线布线组件	
	TIA/EIA 568 B3	光纤布线组件	
	TIA/EIA 569	商业建筑通信通道和空间标准	1990
	TIA/EIA 606	商业建筑物电信基础结构管理标准	1993
	TIA/EIA 607	商业建筑物电信布线接地和保护连接要求	1994
	TIA/EIA 570A	住宅及小型商业区综合布线标准	1998
欧洲	EN50173	信息系统通用布线标准	1995
	EN50174	信息系统布线安装标准	
	EN50289	通信电缆试验方法规范	2004
ISO	ISO/IEC 11801	信息技术—用户建筑群通用布线国际标准第一版	1995
	ISO/IEC 11801	信息技术—用户建筑群通用布线国际标准修订版	2000
	ISO/IEC 11801	信息技术—用户建筑群通用布线国际标准第二版	2002

不同的标准有不同的侧重方向。例如，美国制定的标准中没有提及电磁干扰方面的内容，国际布线标准提及了一部分但不全面，而欧洲制定的标准则很注重解决电磁干扰方面的问题。因此，美国要求使用非屏蔽双绞线及相关连接器件，而欧洲则要求使用屏蔽双绞线及相关连接器件。

1.2.2 国内标准

我国的综合布线标准有中国工程建设标准化协会颁布的 CECS72-97《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》、CECS89-97《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》，国家质量技术监督局与建设部联合发布的 GB/T50311-2000《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》、GB/T50312-2000《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》等。这些标准的制定，使我国的综合布线设计与施工走上了标准化轨道，促进了综合布线在我国的应用和发展。

2007 年 4 月，我国建设部颁布了 GB 50311《综合布线系统工程设计规范》和 GB 50312《综合布线系统工程验收规范》，并于 2007 年 10 月起开始执行。该标准参考了国际上综

合布线标准的最新成果，对综合布线系统的组成、综合布线子系统的组成、系统的分级等进行了严格的规范，新增了 5e 类、6 类和 7 类铜缆的相关标准内容。

在进行综合布线设计时，具体标准的选用应根据用户投资金额、用户的安全性需求等多方面来决定。按相应的标准或规范来设计综合布线系统可以减少建设和维护费用。我国主要的综合布线标准如表 1-2 所示。

表 1-2 国内综合布线标准

制 定 部 门	标 准 名 称	标 准 内 容	公 布 时 间
中国工程建设标准 化协会	CECS 72	建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范	1997
	CECS 89	建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范	
	CECS 119	城市住宅建筑综合布线系统工程设计规范	2000
信息产业部	YD/T 9261-3	大楼通信综合布线系统	1997
	YD5082	建筑与建筑群综合布线系统工程设计施工图集	1999
	YD/T 1013	综合布线系统电气特性通用测试方法	1999
国家质量监督 总局与建设部	GB/T50311	建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范	2000
	GB/T50312	建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范	
	GB 50311	综合布线系统工程设计规范	2007
	GB 50312	综合布线系统工程验收规范	

1.3 综合布线系统的组成

综合布线系统通常采用模块化结构，在新国标 GB 50311-2007《综合布线系统工程设计规范》中，将工程设计阶段的综合布线工程划分为 7 个子系统，分别是工作区子系统、配线子系统、干线子系统、建筑群子系统、设备间子系统、进线间子系统和管理子系统。新标准中的配线子系统与旧标准中的水平子系统相对应，增加了进线间子系统，并对管理子系统作了重新定义。旧标准中对进线部分没有明确的定义，随着智能大厦的大规模发展，建筑群之间的进线设施越来越多，各种进线的管理变得不可忽视，独立设置进线间就体现了这一要求。综合布线系统的组成结构图如图 1-3 所示。

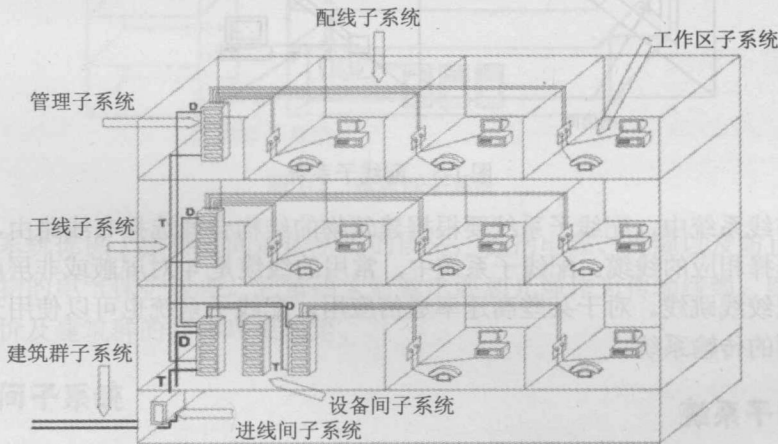


图 1-3 综合布线系统组成结构图

1.3.1 工作区子系统

工作区是一个独立的需要设置终端设备（TE）的区域。工作区由配线子系统的信息插座模块（TO）以及延伸到终端设备处的连接缆线和适配器组成，如图 1-4 所示。

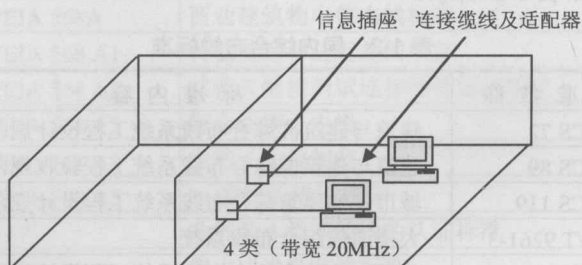


图 1-4 工作区子系统

工作区中的终端设备可以是电话机、计算机、电视机、传感器的探测器、监视器等，也可以是仪器仪表等数据终端。

工作区包括计算中的网卡、连接信息插座和计算机网卡的接插软线以及连接电话插座和电话机的用户线。

1.3.2 配线子系统

配线子系统由工作区的信息插座模块、信息插座模块至电信间配线设备（FD）的配线电缆和光缆、电信间的配线设备及设备缆线和跳线等组成，如图 1-5 所示。

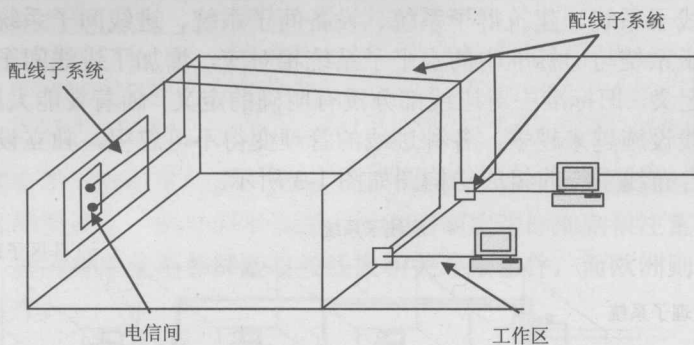


图 1-5 配线子系统

在综合布线系统中，配线子系统要根据建筑物的结构合理选择布线路由，根据所连接的终端设备选择相应的线缆。配线子系统中，常用的线缆是 4 对屏蔽或非屏蔽双绞线、同轴电缆以及双绞线跳线。对于某些高速率通信应用，配线子系统也可以使用光缆，构建一个光纤到桌面的传输系统。

1.3.3 干线子系统

干线子系统是综合布线系统的数据流主干，所有楼层的信息流都通过配线子系统最终