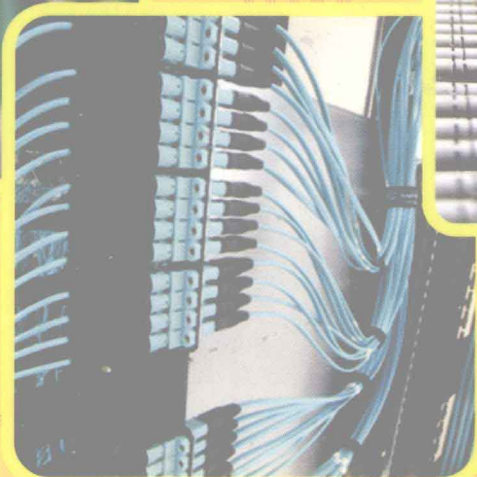
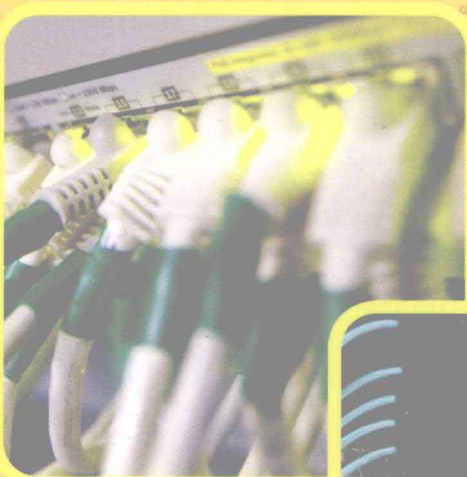


综合布线

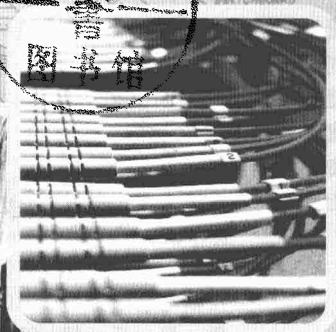
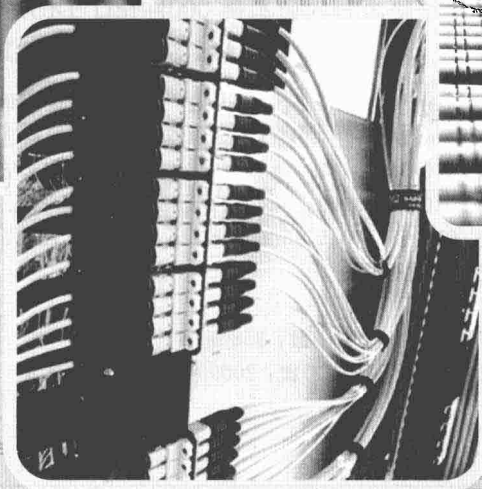
工程技术与实训

◎ 主 编 吕晓阳 ◎ 副主编 彭伟民



综合布线 工程技术与实训

◎ 主 编 吕晓阳 ◎ 副主编 彭伟民



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书对综合布线系统的基本概念、综合布线常用材料、综合布线工程设计、综合布线工程施工、综合布线工程测试与验收以及家居布线技术等作了详细的介绍,并以德迈特综合布线实训箱为例讲解了各种实训操作。本书注重基本原理的清晰及适用性,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专业类的学生学习综合布线工程课程的教材,也可作为综合布线工程应用及认证培训的参考书。

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/吕晓阳主编. —北京:清华大学出版社,2009.9

ISBN 978-7-302-20990-4

I. 综… II. 吕… III. 智能建筑-布线-系统工程 IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 154224 号

责任编辑:王 飞 朱英彪 朱 俊

封面设计:张 岩

版式设计:牛瑞瑞

责任校对:王 云

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.5 字 数:358 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版 印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:26.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034488-01

前 言

计算机网络与通信技术的发展与应用极大地推进了人类社会的发展,带来了互联网时代的来临。随着计算机网络技术应用的不断拓展与深入,智能建筑也随之迅速地发展起来,它的基本功能主要由3大部分组成,分别是楼宇自动化(BA)、通信自动化(CA)和办公自动化(OA)。综合布线就是在计算机和通信技术基础上为了适应社会信息化需求而产生的,也是建筑物智能化发展的必然结果。综合布线是一种模块化的、灵活性高的建筑物内或建筑群之间的信息传输通道。掌握这种专业技术需要专业的培训与操作,培养计算机网络与通信技术应用型人才是职业院校计算机网络及相关专业义不容辞的任务。

本书编写的指导思想是:面向已初步掌握计算机操作技能的职业院校计算机相关专业的学生,通过本书的学习较全面地了解综合布线的基本知识,掌握相关的基本操作技能,为进一步掌握综合布线专业技术、成为合格的布线工程师奠定扎实的基础。

本书在选材上参考了目前国内外优秀的同类教材和最新科研成果,并充分考虑到职业教育的特点,力求新、精、准,突出实用性和可操作性,避免复杂的原理陈述,深入浅出,易读易懂,便于操作。全书分为7章,各章内容简介如下:

第1章介绍综合布线基础知识,包括智能大厦的组成及功能,综合布线的国际、国内标准和综合布线系统的7个子系统定义。

第2章介绍综合布线常用材料的特性,包括各种电缆、光缆和连接硬件的机械及电气参数要求。

第3章介绍综合布线系统设计的基本内容与方法,包括工作区子系统、配线子系统、干线子系统、设备间子系统、管理子系统、建筑群子系统、进线间、电气保护与接地的设计。

第4章介绍综合布线工程施工的基本技术,包括模块端接技术、线缆敷设技术、线槽施工技术、模块化数据配线架安装技术、110配线系统安装技术、光纤配线系统安装技术和光纤连接技术。

第5章介绍综合布线测试的基本概念和国家标准,包括非屏蔽双绞线和光缆布线的测试方法、测试报告的编写方法、布线工程验收的基本内容和步骤。

第6章介绍家居布线技术,包括智能家居和智能家居控制系统、常用的现场总线技术、信息接入箱结构、家居布线规划与设计的一般过程和方法、家居布线的相关标准。

第7章以德迈特综合布线实训系统为基础,介绍适合在一般实训室进行的各种综合布线实训操作。本章是全书的特色所在,也是本书作者开展校企合作、在综合布线教学培训中的研究成果。综合布线实训具有场地大、操作分散、检测仪器昂贵的特点,教师不方便控制实训进度和进行效果评估,本章介绍的实训箱集成了一个微综合布线系统,较好地解决了这一问题,在所介绍的30个实训中,除“线缆施工”外,其余都可以借助实训箱在实训室内完成。同时以德迈特产品为基础,开发了配套的教学网站,包括网上情景化教学模

块、虚拟化实训操作模块以及游戏化在线考试模块 3 大部分，以配合本书的教学。

本书每章后都准备了一定数量的习题，供读者课后练习与思考。本书不仅可作为职业院校计算机相关专业的教学用书，也可作为社会上综合布线认证培训的参考书。

学习本书大约需要 72 个学时，其中第 1~5 章是综合布线技术的基础篇，应作为教学的重点，第 6~7 章是综合布线技术的应用篇，应注重实操的训练，第 7 章的各种实训可以与其他章节结合，分散在其他章节中进行学习。在教学过程中，应根据教学大纲的要求，准确地把握教学的重点与难点，课堂讲授必须与实训紧密相结合，加强操作能力的培养，突出职业教育的特色，达到学以致用目的。建议课堂讲解不超过 36 个学时，实训操作不少于 36 个学时。

本书由吕晓阳担任主编，彭伟民担任副主编。吕晓阳制定编写大纲，统筹全书的编写，并对初稿进行审阅及修改。其中第 1 章、第 4 章、第 5 章由吕晓阳执笔，第 2 章由谭共志执笔，第 3 章由陈宏海执笔，第 6 章由黎旺星执笔，第 7 章由彭伟民执笔。吕晓阳主审全书。

在组织本书写作和出版的过程中，得到了清华大学出版社的大力协助和支持，在此表示衷心的感谢。

由于计算机网络知识更新快，网络综合布线技术的发展更是一日千里，加上写作和出版时间紧迫以及作者水平所限，在选材和文字上的错漏之处，恳请读者指正。

编 者
2009 年 6 月

目 录

第 1 章 综合布线系统概论	1
1.1 综合布线系统概述	1
1.1.1 智能大厦	1
1.1.2 综合布线系统的发展过程	2
1.1.3 综合布线系统的特点	3
1.1.4 综合布线系统的适用范围	4
1.2 综合布线系统标准	4
1.2.1 国际标准	5
1.2.2 国内标准	7
1.2.3 标准认证	8
1.2.4 综合布线系统产品选择原则	9
1.3 综合布线系统的组成	10
1.3.1 工作区子系统	10
1.3.2 配线子系统	11
1.3.3 干线子系统	12
1.3.4 建筑群子系统	12
1.3.5 设备间子系统	12
1.3.6 进线间子系统	13
1.3.7 管理子系统	13
1.4 综合布线系统的发展趋势	14
1.4.1 集成布线系统	14
1.4.2 智能布线管理	14
本章小结	15
习题	15
第 2 章 综合布线常用材料	17
2.1 电缆	17
2.1.1 同轴电缆	17
2.1.2 双绞线电缆	19
2.1.3 常用双绞线电缆	24
2.2 光缆	30

2.2.1	光纤通信的工作原理	31
2.2.2	光纤的分类	32
2.2.3	光纤传输	34
2.2.4	常用光缆	35
2.3	连接硬件	36
2.3.1	电缆连接硬件	36
2.3.2	光缆连接硬件	39
	本章小结	42
	习题	43
第3章	综合布线工程设计	45
3.1	综合布线系统工程设计概述	45
3.1.1	综合布线系统工程设计主要内容	46
3.1.2	综合布线系统设计等级	48
3.1.3	综合布线系统设计流程	49
3.2	工作区子系统设计	50
3.2.1	工作区子系统设备简介	51
3.2.2	工作区子系统设计要求	51
3.2.3	工作区子系统设计步骤	52
3.3	配线子系统设计	54
3.3.1	配线子系统设计要求	54
3.3.2	配线子系统布线拓扑结构及连接方式	55
3.3.3	配线子系统线缆选择	56
3.3.4	配线子系统设计步骤	56
3.3.5	配线子系统布线方案	59
3.3.6	设计案例	61
3.4	干线子系统设计	62
3.4.1	干线子系统设计要求	63
3.4.2	干线子系统设计步骤	63
3.4.3	干线子系统布线线缆选择	67
3.4.4	干线线缆容量的计算	67
3.5	设备间和电信间子系统设计	68
3.5.1	设备间子系统设计要求	69
3.5.2	设备间设计方法	69
3.5.3	电信间设计	74
3.6	管理子系统设计	74
3.6.1	管理子系统设计要求	75

3.6.2	管理子系统交接方案	75
3.6.3	管理子系统标签编制	77
3.7	建筑群子系统设计	79
3.7.1	建筑群子系统设计要求	79
3.7.2	建筑群子系统布线线缆选择	79
3.7.3	建筑群子系统线缆布线方案	80
3.8	进线间子系统设计	81
3.9	电气保护与接地设计	82
3.9.1	设计要求	82
3.9.2	电气保护	82
3.9.3	屏蔽保护	83
3.9.4	线缆与其他管线之间的间距	85
3.9.5	系统接地	86
	本章小结	87
	习题	87
第 4 章	综合布线工程施工	89
4.1	综合布线工程施工技术基础	89
4.1.1	综合布线工程施工的基本程序	89
4.1.2	管路和槽道的安装	91
4.1.3	路由选择	94
4.1.4	线缆牵引技术	96
4.2	水平电缆布线施工	98
4.2.1	水平布线技术规范	98
4.2.2	水平布线施工技术	98
4.3	干线电缆布线施工	101
4.3.1	干线布线技术规范	101
4.3.2	建筑物内干线布线施工技术	101
4.3.3	建筑群干线布线施工技术	103
4.4	光缆布线施工	104
4.4.1	吹光纤技术简介	104
4.4.2	吹光纤系统的组成	104
4.4.3	吹光纤布线施工	107
4.5	信息模块端接技术	107
4.5.1	信息模块压接	107
4.5.2	信息插座安装	109
4.5.3	RJ45 跳线制作	110

4.6	光缆端接技术.....	111
4.6.1	光纤连接技术简介.....	112
4.6.2	光纤熔接技术.....	112
4.7	配线架安装技术.....	116
4.7.1	安装模块式配线架.....	116
4.7.2	安装集成式配线架.....	118
4.7.3	安装 110 语音配线架.....	120
4.7.4	安装 BIX 配线架.....	124
4.7.5	安装光纤配线架.....	125
4.8	网络设备安装与连接.....	126
4.8.1	安装机柜.....	126
4.8.2	安装交换机.....	128
4.8.3	配线架与交换机的连接.....	128
	本章小结.....	129
	习题.....	129
第 5 章	综合布线工程测试与验收.....	131
5.1	综合布线测试的基本概念.....	131
5.1.1	测试种类.....	131
5.1.2	测试对象.....	132
5.1.3	测试内容.....	135
5.2	综合布线的测试标准.....	139
5.2.1	3 类和 5 类水平链路及信道性能指标.....	139
5.2.2	超 5 类以上信道性能指标.....	141
5.2.3	光纤链路测试标准.....	147
5.3	测试仪器.....	149
5.3.1	测试仪器与测试环境.....	149
5.3.2	电缆测试仪.....	150
5.3.3	光纤测试仪.....	151
5.3.4	网络测试仪.....	152
5.3.5	常用测试仪器简介.....	152
5.4	测试报告与测试记录.....	154
5.4.1	测试报告.....	155
5.4.2	测试记录.....	156
5.5	工程测试与验收.....	157
5.5.1	测试准备.....	157
5.5.2	测试过程.....	158

5.5.3 测试报告实例	161
5.5.4 工程验收	163
本章小结	167
习题	167
第 6 章 家居布线	169
6.1 家居布线概述	169
6.1.1 智能家居	169
6.1.2 家居布线	170
6.2 家居布线标准	171
6.2.1 TIA/EIA 570A 标准	171
6.2.2 CECS119:2000 规范	172
6.3 家居布线系统	174
6.3.1 家居布线模型	174
6.3.2 家居布线信息接入箱	175
6.3.3 家居布线箱的功能模块	176
6.3.4 常用的信息接点面板	179
6.4 家居布线的实施	180
6.4.1 家居布线规划与设计	180
6.4.2 家居布线施工	181
6.5 四房两厅家居布线案例分析	183
6.5.1 规划与设计	184
6.5.2 布线施工	186
本章小结	186
习题	186
第 7 章 综合布线系统应用实训	188
7.1 德迈特综合布线实训系统	188
7.1.1 德迈特综合布线系统特点	188
7.1.2 实训系统中的产品系列	191
7.1.3 实训系统组成	195
7.2 综合布线子系统实训	200
7.2.1 工作区子系统实训操作	201
7.2.2 配线子系统实训操作	205
7.2.3 设备间子系统实训操作	208
7.2.4 建筑群子系统、干线子系统实训操作	210
7.3 家居布线实训	211

7.3.1	按 ADSL 方式的接入实训.....	211
7.3.2	按 LAN 方式的接入实训.....	213
7.3.3	家居布线系统操作.....	214
7.4	线缆测试实训.....	215
7.4.1	铜缆通断测试.....	215
7.4.2	双绞线故障检测.....	216
7.4.3	光纤通断检测.....	219
7.4.4	电缆信道认证测试.....	220
7.5	布线系统应用实训.....	222
7.5.1	单项应用实训.....	222
7.5.2	综合应用实训.....	227
7.6	培训和认证.....	233
7.6.1	综合布线认证工程师培训.....	234
7.6.2	德迈特综合布线认证工程师培训系统.....	234
7.6.3	认证.....	236
	本章小结.....	237
	习题.....	237
	参考文献.....	238

第1章 综合布线系统概论

学习要求

了解智能大厦的概念、综合布线系统的特点及综合布线的国际和国内标准；熟悉综合布线系统的7个子系统结构。

综合布线系统越来越广泛地应用于智能建筑中，综合布线技术也因此得到了快速的发展，成为计算机网络技术的基本技能之一。学习综合布线技术，首先要了解国际、国内相关的行业标准，熟悉相关的技术规范，对各子系统的结构有充分的认识，在此基础上进一步学习设计技巧、加强施工训练，积累一定的综合布线工程经验，才能真正掌握这一技术。本章从智能大厦的概念出发，介绍综合布线系统的标准和构成，使读者对综合布线有一个整体的认识。

1.1 综合布线系统概述

综合布线系统（Generic Cabling System，GCS）是一种模块化、结构化、高灵活性的、存在于建筑物内和建筑群之间的信息传输通道。综合布线系统的兴起与发展，是在计算机和通信技术发展的基础上进一步适应社会信息化的需要而发展起来的，同时也是智能大厦发展的结果。

1.1.1 智能大厦

科学技术的不断进步促使大型建筑物的服务功能不断增加，尤其是计算机、通信、控制技术及图形显示技术的相互融合和发展，使大厦的智能化程度越来越高，满足了现代化办公的多方面需求。目前，智能大厦的建设方兴未艾，成为现代化大都市的基本组成部分。

智能大厦是将建筑、通信、计算机和监控等方面的先进技术相互融合、集成为一个优化的整体，具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理科学、服务高效优质、使用灵活便利和环境安全舒适等特点，是能够适应信息化社会发展需要的“建筑物”。

智能大厦是多学科跨行业的系统工程，是现代高新技术的结晶，是建筑艺术与信息技术相结合的产物。它将所用系统的主要设备放置于大厦的控制中心进行统一管理，然后通过综合布线系统与放置于各个房间或通道内的通信终端（如电话机、传真机等）和传感器（如烟雾、压力、温度等传感器）连接，获取大厦内的各种信息，再由控制中心的计算机

进行处理,控制通信终端和传感器作出正确的反应(如各种电气开关,电子门锁等)。智能大厦正是通过这种智能化控制,实现了对大厦内的供配电、空调、消防、安保、给排水、照明和通信等多项服务的集中控制,从而使大厦更易于管理,大大地提高了大厦的使用效率。

智能大厦的主要特征可以归纳为以下4个方面:

- (1) 楼宇自动化 (Building Automation, BA)。
- (2) 通信自动化 (Communication Automation, CA)。
- (3) 办公自动化 (Office Automation, OA)。
- (4) 布线综合化 (Cabling Totalization, CT)。

前三大特征综合起来就得到 3A 智能建筑。一幢智能大厦通常由主控中心、计算机网络系统、楼宇自动化系统 (BAS)、办公自动化系统 (OAS)、通信自动化系统 (CAS) 和综合布线系统 (GCS) 5 个部分组成。其系统组成和功能示意图如图 1-1 所示。

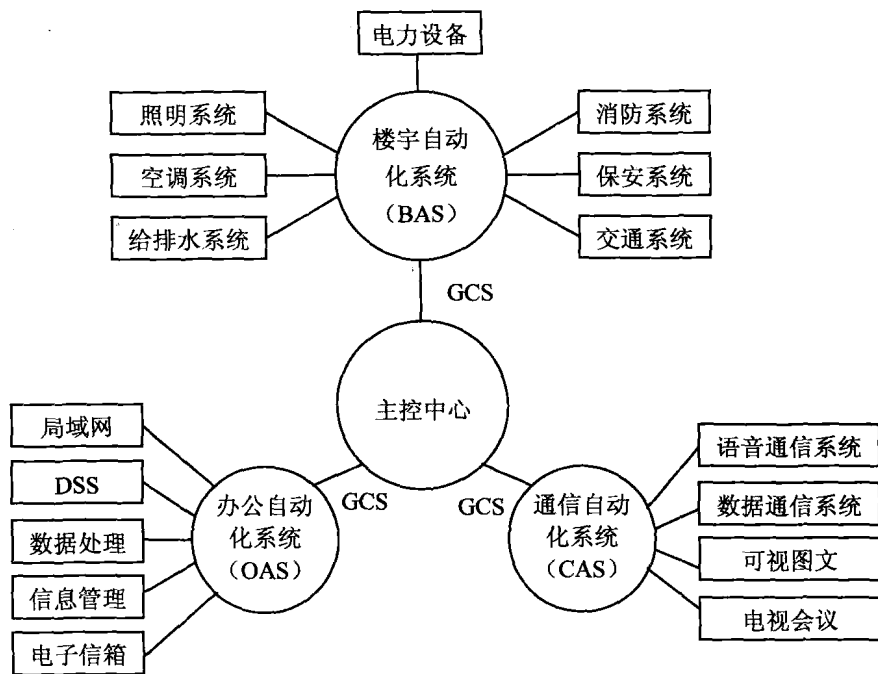


图 1-1 智能大厦系统组成及功能示意图

在智能大厦中,综合布线系统是所有信息的传输通道,它采用积木式结构、模块化设计和统一的技术标准,能满足智能化建筑高效、可靠、灵活的通信要求。

1.1.2 综合布线系统的发展过程

传统的布线(如电话线缆、有线电视线缆和计算机网络线缆等)都是由不同单位各自设计和安装完成的,采用不同的线缆及终端插座,各个系统相互独立。由于各个系统的终端插座、终端插头和配线架等设备都无法兼容,所以当设备需要移动或更换时,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,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。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。

20 世纪 80 年代末期,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,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得到了迅速发展。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、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

旧式建筑物中提供了电话、电力、闭路电视等服务,每项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,直接影响到建筑物的美观和使用。

综合布线系统具有综合所有系统和互相兼容的特点,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

综合布线系统采用开放式体系结构,符合多种国际上现行的标准,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、相关连接硬件及模块化设计,所有的通道都是通用性的,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并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,如电脑、电话和电视等。

4. 可靠性

传统布线方式的各个系统独立安装, 往往因为各应用系统布线不当会造成交叉干扰, 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, 以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 100Mbps 数据传输的需求, 特殊情况下, 还可以将光纤引到桌面, 实现千兆数据传输的应用需求。

6. 经济性

综合布线与传统的布线方式相比, 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的较长一段时间内, 满足用户应用不断增长的需求, 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形拓扑结构, 能够适应任何建筑物的布线, 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) 指出综合布线的适用范围是跨越距离不超过 3000m、建筑总面积不超过 100 万平方米的布线区域, 区域内的人员为 50~50000。如果布线区域超出上述范围时可参考使用。标准中大楼指各种商务、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, 但侧重点各不相同, 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近 20 年的历史, 随着信息技术的发展, 布线技术不

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，国家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 国际标准

国际上流行的综合布线标准有美国的 TIA/EIA 568、国际标准化组织的 ISO/IEC 11801、欧洲的 EN 50173。

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 Ω 非屏蔽双绞线（UTP）、150 Ω 屏蔽双绞线（STP）、50 Ω 同轴线缆和 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，还有 5 个增编，分别为 A1~A5。

ANSI 于 2002 年发布了 TIA/EIA 568B，以此取代了 TIA/EIA 568A。该标准由 B1、B2、B3 三个部分组成。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、A3、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/IS729、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，用于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、现场测试性能规范等。

新的 TIA/EIA 568 C 版本系列标准也正准备发布。TIA/EIA 568 C 分为 C.0、C.1、C.2 和 C.3 共 4 个部分，C.0 为用户建筑物通用布线标准，C.1 为商业楼宇电信布线标准，C.2 为平衡双绞线电信布线和连接硬件标准，C.3 为光纤布线和连接硬件标准。

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的基础上做了修改，并于 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，分别为 ISO/IEC 11801:1995，ISO/IEC 11801:2000 及 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 三类，其中 OM1 指目前传统 62.5 μ m 多模光纤，OM2 指目前传统 50 μ m 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

英国、法国、德国等国于 1995 年 7 月联合制定了欧洲标准 (EN 50173)，供欧洲一些国家使用，该标准在 2002 年做了进一步的修订。

目前，国际上常用的综合布线标准如表 1-1 所示。

表 1-1 综合布线常用标准

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 类新的附加规定	
	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	1990
	TIA/EIA 569	商业建筑通信通道和空间标准	
	TIA/EIA 606	商业建筑物电信基础结构管理标准	
	TIA/EIA 607	商业建筑物电信布线接地和保护连接要求	
	TIA/EIA 570A	住宅及小型商业区综合布线标准	1998
欧洲	EN 50173	信息系统通用布线标准	1995
	EN 50174	信息系统布线安装标准	
	EN 50289	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