



中国高等职业技术教育研究会推荐
高职高专计算机专业规划教材

综合布线技术

■ 主编 王趾成 张 军
主审 王养森



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

□ 中国高等职业技术教育研究会推荐

高职高专计算机专业规划教材

综合布线技术

主 编 王趾成 张 军

副主编 张恒杰 田文英 王东红 贾树生

参 编 褚云霞 何丽娟 白会肖

主 审 王养森

西安电子科技大学出版社

2007

内 容 简 介

本书围绕计算机网络的综合布线技术基础、综合布线所需介质及相关硬件、综合布线系统的需求分析、综合布线系统的设计原则、综合布线系统的设计方案、综合布线系统的电气防护、综合布线系统施工技术、综合布线系统的测试方案、综合布线系统的验收、综合布线系统的项目管理及质量保证和无线网络接入等方面介绍了综合布线技术的理论和实践知识,并配有相应的项目实训。

本书注重网络建设的实际应用,重视实践技能的培养,层次清晰,图文并茂,适合学生系统地学习计算机网络建设各方面的知识。本书大部分章节都配有思考题及习题,以帮助学生巩固所学知识。本书可作为高职高专院校计算机及相关专业的教材,也可供计算机网络建设爱好者学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线技术 / 王趾成, 张军主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2007.8

中国高等职业技术教育研究会推荐高职高专计算机专业规划教材

ISBN 978-7-5606-1881-4

I. 综… II. ①王… ②张… III. 计算机网络—布线—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 100925 号

策 划 杨 璠

责任编辑 王 瑛 杨 璠

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西光大印务有限责任公司

版 次 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 14

字 数 321 千字

印 数 1~4000 册

定 价 18.00 元

ISBN 978-7-5606-1881-4/TN · 0383

XDUP 2173001-1

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜, 谨防盗版。

序

进入 21 世纪以来,高等职业教育呈现出快速发展的形势。高等职业教育的发展,丰富了高等教育的体系结构,突出了高等职业教育的类型特色,顺应了人民群众接受高等教育的强烈需求,为现代化建设培养了大量高素质技能型专门人才,对高等教育大众化作出了重要贡献。目前,高等职业教育在我国社会主义现代化建设事业中发挥着越来越重要的作用。

教育部 2006 年下发了《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》,其中提出了深化教育教学改革,重视内涵建设,促进“工学结合”人才培养模式改革,推进整体办学水平提升,形成结构合理、功能完善、质量优良、特色鲜明的高等职业教育体系的任务要求。

根据新的发展要求,高等职业院校积极与行业企业合作开发课程,根据技术领域和就业岗位群任职要求,参照相关职业资格标准,改革课程体系和教学内容,建立突出职业能力培养的课程标准,规范课程教学的基本要求,提高课程教学质量,不断更新教学内容,而实施具有工学结合特色的教材建设是推进高等职业教育改革发展的重要任务。

为配合教育部实施质量工程,解决当前高职高专精品教材不足的问题,西安电子科技大学出版社与中国高等职业技术教育研究会在前三轮联合策划、组织编写“计算机、通信电子、机电及汽车类专业”系列高职高专教材共 160 余种的基础上,又联合策划、组织编写了新一轮“计算机、通信、电子类”专业系列高职高专教材共 120 余种。这些教材的选题是在全国范围内近 30 所高职高专院校中,对教学计划和课程设置进行充分调研的基础上策划产生的。教材的编写采取在教育部精品专业或示范性专业的高职高专院校中公开招标的形式,以吸收尽可能多的优秀作者参与投标和编写。在此基础上,召开系列教材专家编委会,评审教材编写大纲,并对中标大纲提出修改、完善意见,确定主编、主审人选。该系列教材以满足职业岗位需求为目标,以培养学生的应用技能为着力点,在教材的编写中结合任务驱动、项目导向的教学方式,力求在新颖性、实用性、可读性三个方面有所突破,体现高职高专教材的特点。已出版的第一轮教材共 36 种,2001 年全部出齐,从使用情况看,比较适合高等职业院校的需要,普遍受到各学校的欢迎,一再重印,其中《互联网实用技术与网页制作》在短短两年多的时间里先后重印 6 次,并获教育部 2002 年普通高校优秀教材奖。第二轮教材共 60 余种,在 2004 年已全部出齐,有的教材出版一年多的时间里就重印 4 次,反映了市场对优秀专业教材的需求。前两轮教材中有十几种入选国家“十一五”规划教材。第三轮教材 2007 年 8 月之前全部出齐。本轮教材预计 2008 年全部出齐,相信也会成为系列精品教材。

教材建设是高职高专院校教学基本建设的一项重要工作。多年来,高职高专院校十分重视教材建设,组织教师参加教材编写,为高职高专教材从无到有,从有到优、到特而辛勤工作。但高职高专教材的建设起步时间不长,还需要与行业企业合作,通过共同努力,出版一大批符合培养高素质技能型专门人才要求的特色教材。

我们殷切希望广大从事高职高专教育的教师,面向市场,服务需求,为形成具有中国特色和高职教育特点的高职高专教材体系作出积极的贡献。

中国高等职业技术教育研究会会长

2007 年 6 月



高职高专计算机专业规划教材

编审专家委员会

- 主 任：** 温希东 （深圳职业技术学院副校长，教授）
- 副主任：** 徐人凤 （深圳职业技术学院电子与通信工程学院副院长，高工）
刘中原 （上海第二工业大学计算机与信息学院副院长，副教授）
李卓玲 （沈阳工程学院信息工程系主任，教授）
- 委 员：** （按姓氏笔画排列）
- 丁桂芝 （天津职业大学电子信息工程学院院长，教授）
马宏锋 （兰州工业高等专科学校计算机工程系副主任，副教授）
王 军 （武汉交通职业学院信息系副主任，副教授）
王 雷 （浙江机电职业技术学院计算机应用工程系主任，高工）
王养森 （南京信息职业技术学院计算机科学与技术系主任，高工）
王趾成 （石家庄职业技术学院计算机系主任，高工）
汤 勇 （成都职业技术学院国际软件学院副院长，副教授）
朱小平 （广东科学技术职业学院计算机学院副院长，副教授）
齐志儒 （东北大学东软信息学院计算机系主任，教授）
孙街亭 （安徽职业技术学院教务处处长，副教授）
张 军 （石家庄职业技术学院计算机系，高工）
李成大 （成都电子机械高等专科学校计算机工程系副主任，副教授）
苏传芳 （安徽电子信息职业技术学院计算机科学系主任，副教授）
苏国辉 （黎明职业大学计算机系副主任，讲师）
汪临伟 （九江职业技术学院电气工程系主任，副教授）
汪清明 （广东轻工职业技术学院计算机系副主任，副教授）
杨文元 （漳州职业技术学院计算机工程系副主任，副教授）
杨志茹 （株洲职业技术学院信息工程系副主任，副教授）
胡昌杰 （湖北职业技术学院计算机科学与技术系副主任，副教授）
聂 明 （南京信息职业技术学院软件学院院长，副教授）
章忠宪 （漳州职业技术学院计算机工程系主任，副教授）
睦碧霞 （常州信息职业技术学院软件学院院长，副教授）
董 武 （安徽职业技术学院电气工程系副主任，副教授）
蒋方纯 （深圳信息职业技术学院软件工程系主任，副教授）
鲍有文 （北京联合大学信息学院副院长，教授）

前 言

21 世纪是信息的世纪,以广域网和局域网为代表的计算机通信网、以数字蜂窝电话网为代表的移动通信网以及基于宽带传输的多媒体通信网已经进入了前所未有的发展时期,网络集成与应用的新方法、新技术和新产品不断涌现,极大地推动了社会信息化的进程。

网络系统与用户直接连接的部分是信息传输的“最后一公里”,不论采用何种方式接入到用户,其最终通过有线连接至用户终端的实施均要通过综合布线系统来完成。因此,综合布线系统成为实现接入网的物理实现以及智能化建筑和智能化小区的一个重要组成部分,也是近年来网络技术研究领域的一个发展迅速、不可或缺的内容。

目前已出版的有关综合布线方面的书不少,但其中大多数结构和内容较松散,布线系统设计、工程安装和布线标准的理论知识叙述冗长,实际技术介绍不足。很多书籍内容显得过于陈旧,不能满足新时期综合布线学习的需要,为此,作者编写了本书。

本书是作者多年来从事综合布线实践与教学的总结。本书力求重点突出,论述清楚,内容深入浅出、通俗易懂,注重实际技能的介绍与培训,便于自学。

本书作为计算机网络建设的入门教材,结合高职高专学生的特点,着重从实践的角度讲述计算机网络建设问题,涵盖了需求分析、规划设计、建设施工、质量管理和施工验收等方面的知识。本书共分 12 章,第 1 章是综合布线系统概述,第 2 章介绍综合布线所需的介质及相关硬件,第 3 章介绍综合布线系统的需求分析,第 4 章介绍综合布线系统设计原则,第 5 章介绍综合布线系统的设计方案,第 6 章介绍综合布线系统的电气防护,第 7 章介绍综合布线系统施工技术,第 8 章介绍综合布线系统的测试方案,第 9 章介绍综合布线系统的验收,第 10 章介绍综合布线系统的项目管理及质量保证,第 11 章介绍无线网络接入,第 12 章给出了一个综合布线应用案例。大部分章节都配有思考题及习题以及相应的项目实训。

本书主要采用综合布线中较成熟的理论,并通过对目前研究现状的跟踪,补充了新的研究成果。全书充分考虑了内容组织的系统性和完整性,特别突出了各项技术的实用性,可以作为高职高专院校计算机及相关专业的教材,也可供计算机网络建设爱好者学习参考。学完本书后,学生应该具备局域网综合布线设计、建设和验收的能力。

本书由王趾成、张军担任主编,张恒杰、田文英、王东红、贾树生担任副主编,褚云霞、何丽娟、白会肖等老师参与了资料整理和排版录入等工作,全书由张军统稿。

在本书的编写中,作者参考和引用了有关文献的内容,在此谨向其著作者表示深切谢意。由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2007 年 3 月

目 录

第1章 综合布线系统概述	1
1.1 综合布线的发展过程	1
1.2 综合布线概述	2
1.2.1 综合布线工程中的基本概念	2
1.2.2 综合布线工程的组成	3
1.2.3 综合布线工程的特点	6
1.2.4 综合布线的适用范围	9
1.2.5 综合布线工程的标准	9
1.2.6 综合布线工程的设计要领	10
1.2.7 综合布线系统的应用	11
1.3 智能建筑的基本概念	12
1.3.1 智能建筑的组成及特点	13
1.3.2 智能建筑与综合布线的关系	15
1.4 综合布线的意义和最新发展趋势	16
1.4.1 综合布线的意义	17
1.4.2 综合布线的最新发展趋势	17
1.5 常用术语	18
1.5.1 术语	18
1.5.2 名词缩写	21
本章小结	21
思考题及习题	22
项目实训：参观一个综合布线系统	24
第2章 综合布线介质及相关硬件	25
2.1 综合布线介质	25
2.1.1 双绞线	25
2.1.2 光缆	27
2.1.3 同轴电缆	31
2.2 综合布线组件	34
2.2.1 信息插座	34
2.2.2 配线架	34
2.2.3 综合布线工具	35
2.3 网络连接设备	37
2.3.1 集线器	37

2.3.2 交换机.....	37
2.3.3 网络适配器.....	38
2.3.4 路由器.....	38
2.3.5 调制解调器.....	39
2.4 防火墙.....	39
本章小结.....	40
思考题及习题.....	40
项目实训：使用布线设备制作双绞线.....	40
第3章 综合布线系统的需求分析	45
3.1 综合布线系统的应用类型.....	45
3.1.1 智能大厦综合布线系统.....	45
3.1.2 智能小区综合布线系统.....	46
3.2 综合布线系统的工程范围.....	46
3.3 综合布线系统的设计.....	47
3.3.1 综合布线系统的现场勘察.....	47
3.3.2 综合布线系统信息点的确定.....	48
3.3.3 综合布线系统的设计目标.....	48
本章小结.....	49
思考题及习题.....	49
项目实训：进行综合布线系统的需求分析.....	49
第4章 综合布线系统设计	50
4.1 综合布线系统设计标准.....	50
4.1.1 TIA/EIA-568-A 与 TIA/EIA-568-B 标准.....	50
4.1.2 6类布线标准.....	51
4.1.3 《建筑与建筑群布线系统工程设计规范》.....	53
4.2 综合布线产品选型.....	53
4.2.1 产品选型原则.....	53
4.2.2 产品选择方法.....	54
4.3 综合布线工程设计要求.....	55
4.3.1 设计要求.....	55
4.3.2 综合布线系统设计原则.....	56
4.3.3 综合布线结构.....	56
4.3.4 综合布线系统的设计等级.....	58
4.3.5 综合布线系统设计思路.....	59
本章小结.....	61
思考题及习题.....	61
项目实训：了解综合布线系统的设计标准.....	61
第5章 综合布线系统的设计方案	62
5.1 工作区子系统的设计.....	62

5.1.1 工作区子系统设计概述.....	62
5.1.2 工作区设计要点.....	62
5.1.3 信息插座连接技术要求.....	63
5.2 水平子系统的设计.....	63
5.2.1 水平子系统设计概述.....	63
5.2.2 水平子系统布线线缆种类.....	64
5.2.3 水平子系统布线方案.....	64
5.3 管理区子系统的设计.....	67
5.3.1 管理区子系统设备部件.....	67
5.3.2 管理区子系统的交连硬件部件.....	67
5.3.3 管理区子系统交连的几种形式.....	69
5.3.4 管理区子系统在设备间中的应用.....	70
5.3.5 管理间管理区子系统的设计步骤.....	71
5.4 垂直干线子系统的设计.....	72
5.4.1 垂直干线子系统设计概述.....	72
5.4.2 垂直干线子系统的结构.....	73
5.4.3 垂直干线子系统设计方法.....	73
5.5 设备间子系统的设计.....	74
5.5.1 设备间子系统设计概述.....	74
5.5.2 设备间子系统设计的环境要求.....	75
5.6 建筑群子系统的设计.....	78
5.6.1 建筑群子系统设计步骤.....	78
5.6.2 电缆布线方法.....	81
5.6.3 电缆线的保护.....	83
本章小结.....	84
思考题及习题.....	84
项目实训：编写综合布线的设计方案.....	84
第6章 综合布线系统的电气防护.....	86
6.1 电源系统设计.....	86
6.1.1 综合布线的电源系统设计.....	86
6.1.2 UPS 系统设计.....	88
6.2 防护系统设计.....	94
6.2.1 电磁屏蔽保护.....	94
6.2.2 机房防静电地板的设计.....	97
6.2.3 电气保护.....	98
6.2.4 防火保护.....	99
6.3 接地系统设计.....	99
6.3.1 接地的种类.....	100
6.3.2 联合接地.....	101

6.3.3 接地系统的结构.....	101
6.3.4 布线系统的接地设计.....	103
6.3.5 防雷及地网工程.....	104
本章小结.....	106
思考题及习题.....	106
项目实训: UPS 接触.....	107
第 7 章 综合布线系统施工技术	109
7.1 施工准备.....	109
7.1.1 工程的招投标.....	109
7.1.2 施工前的准备.....	111
7.2 综合布线施工.....	112
7.2.1 施工的基本要求.....	112
7.2.2 主要施工工序及方法.....	118
7.2.3 现场管理督导.....	119
7.2.4 线缆布放的一般要求.....	120
7.3 双绞线施工.....	120
7.3.1 双绞线传输通道施工.....	120
7.3.2 双绞线线缆布放.....	121
7.3.3 双绞线的连接和信息插座的端接.....	121
7.4 光缆的施工.....	122
7.4.1 光缆传输通道施工.....	122
7.4.2 光缆的连接.....	123
本章小结.....	123
思考题及习题.....	123
项目实训: 熟悉综合布线的施工技术.....	124
第 8 章 综合布线系统的测试方案	125
8.1 测试目的.....	125
8.2 测试标准.....	125
8.2.1 测试标准概述.....	125
8.2.2 TSB—67 测试标准.....	127
8.2.3 6 类系统测试标准.....	127
8.2.4 测试参数.....	128
8.3 测试仪器.....	130
8.3.1 测试仪器的选择原则.....	130
8.3.2 常用测试仪器介绍.....	131
8.4 测试方法.....	135
8.5 双绞线测试.....	137
8.6 光纤光缆的测试.....	145
本章小结.....	147

思考题及习题.....	147
项目实训：了解综合布线测试.....	148
第 9 章 综合布线系统的验收	149
9.1 验收的目的和依据.....	149
9.2 验收的主要项目和内容.....	149
9.3 综合布线工程验收.....	150
本章小结.....	156
思考题及习题.....	156
项目实训：编写综合布线的验收方案.....	156
第 10 章 综合布线系统的项目管理及质量保证	157
10.1 综合布线工程的项目管理体制.....	157
10.1.1 设立项目管理体制.....	157
10.1.2 计算机综合布线项目管理的要素.....	158
10.1.3 项目建设监理制.....	159
10.2 综合布线工程的施工管理.....	161
10.2.1 计算机综合布线项目生命期.....	161
10.2.2 计算机综合布线项目管理过程.....	164
10.2.3 计算机综合布线项目启动.....	165
10.2.4 计算机综合布线项目计划.....	168
10.2.5 计算机综合布线项目实施与控制.....	170
10.2.6 计算机综合布线项目的收尾.....	171
10.3 质量保证措施.....	174
10.3.1 质量保证的意义.....	174
10.3.2 资质经验.....	175
10.3.3 工程文档的管理.....	176
10.4 综合布线工程的质量监理.....	180
本章小结.....	182
思考题及习题.....	182
项目实训：制订一套项目管理制度和质量保证措施.....	183
第 11 章 无线网络接入	184
11.1 无线网络的概念与特点.....	184
11.2 无线网络典型连接方式与实例.....	187
本章小结.....	193
思考题及习题.....	193
项目实训：设置无线网络接入.....	193
第 12 章 综合布线应用案例——校园网集成方案	194
参考文献.....	211

第1章 综合布线系统概述

1.1 综合布线的发展过程

综合布线技术出现于 20 世纪 80 年代,当时人们只是想将一个建筑物内的各种仪表、控制信号用一种集中监控设备管理起来,以实现对各种设备的自动或手动控制。但由于受当时条件的限制,这种控制系统的传输距离和控制点数目不尽人意。

1984 年,首幢智能建筑在美国出现,早期的传统布线系统的不足表现得越来越明显。各种语音、数据、监控信号各自独立,各个系统的设计和产品安装分别由不同厂家完成,不同厂家的产品不能兼容,这不仅使用户的成本增加,更重要的是使各网络系统的维护管理变得困难。因此,人们在吸收传统布线技术优点的基础上,一直在寻求一种规范的、统一的、结构化的、易于管理的、开放的、便于扩充的、高效稳定的、维护和使用费低廉的综合布线方案。近几年国内的很多建筑物已经建成了综合布线系统,如上海浦东的上海证券交易大厦、广东的国际大厦、深圳的深房广场等。

随着 IT 产业和社会需求的迅猛发展,网络技术已经广泛渗透到社会生活的各个方面,它在潜移默化地影响着我们的日常生活和工作。在数字化的信息社会中,人们一直梦想足不出户的办公、消费、学习、娱乐、交流等活动,因此承载着网络信息的各种线缆向各个楼宇蔓延。为了避免网络线缆的泛滥,人们采用了综合布线系统。

1991 年,美国通信工业协会/美国电子工业协会(TIA/EIA)颁布了 TIA/EIA-568-A 商用电信建筑布线标准。1999 年发布了一个增补版,即 TIA/EIA-568 A.5。2000 年颁布了最新版本的 TIA/EIA-568-B 标准。

随着综合布线技术在我国的发展,1993 年 10 月,我国原邮电部和建设部联合发布了《城市住宅区和办公楼电话通信设施设计标准》;1995 年 3 月和 1997 年中国工程建设标准化协会分别批准了《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》(CECS72:95)和《建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收规范》(CECS89:97);1997 年 7 月,原邮电部又颁布了《大楼通信综合布线系统》等,这些行业标准的出台,对进一步规范和加速我国综合布线的市场运营、技术推广、产业化进程等方面起到了重要的推动作用。

近几年来,随着我国经济的高速发展,城市中各种高层建筑和现代化的公共建筑不断涌现,尤其是作为信息社会象征之一的智能化建筑备受用户关注。为满足客观的需要,适应通信、计算机及有关技术相互融合的发展趋势,加快通信网数字化、宽带化、智能化、自动化和综合化的进程,要求在现代化建筑中广泛采用综合布线系统。目前综合布线系统已成为我国现代化建筑中的热门话题,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。

1.2 综合布线概述

综合布线实现了一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输通道。它既能使语音、数据、图像设备和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相连。采用这种系统,一方面实现了网络内部和外部的信息沟通,另一方面为以后网络的改造、扩充、维护提供了便利条件。

1.2.1 综合布线工程中的基本概念

综合布线系统(Premises Distribution System, PDS)是建筑物与建筑群综合布线系统的简称。它是指一幢建筑物内或建筑群之间,通过传输介质及有关连接硬件构成的通用布线系统。它能支持多种应用系统,即使在用户尚未确定具体应用系统的情况下,也可进行布线系统的设计和安装。一个设计良好的综合布线系统对其服务的设备应具有一定的独立性,并能互连许多不同应用系统的设备,如既支持语音设备,又支持数据、图像等设备。这样,综合布线系统不再受具体的设备和应用的限制。综合布线系统示意图如图 1-1 所示。

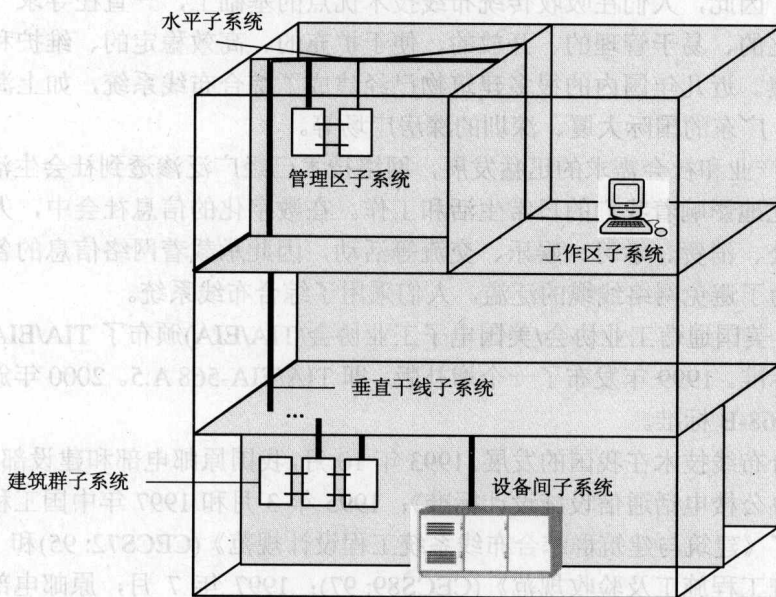


图 1-1 综合布线系统示意图

综合布线系统构成了某种结构化的基本链路,像一条信息通道一样连接楼宇内或室外的各种电子设备。这些信息路径提供传输各种语音信息及综合数据信息的能力。综合布线系统的网络链路结构组成如图 1-2 所示。

综合布线一般采用星型拓扑结构。该结构下的每个分支子系统都是相对独立的单元。对每个子系统的改动都不影响其他子系统。改变节点的连接方式,可使综合布线系统在星型、总线型、环型、树型等结构间进行转换。

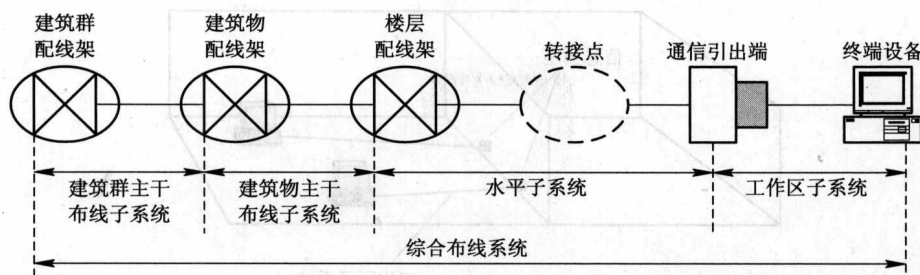


图 1-2 综合布线系统的网络链路结构组成

1.2.2 综合布线工程的组成

为了便于设计和施工维护管理，综合布线系统一般逻辑性地分为 6 个模块化结构。它们相对独立，形成具有各自模块化功能的子系统，组成一个有机的整体布线系统，如图 1-3 所示。这 6 个部分概括为“一间(设备间子系统)、二区(工作区子系统、管理区子系统)、三系统(水平子系统、垂直干线子系统、建筑群子系统)”。

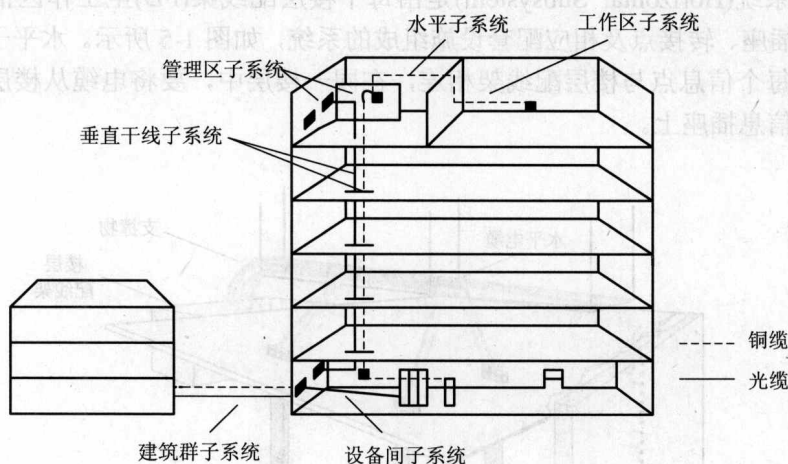


图 1-3 综合布线系统组成示意图

从图 1-3 中可以看出，这 6 个部分中的每一部分都相互独立，因此在设计、施工时可以单独进行。改变一个子系统时，均不会对其他子系统造成很大的影响。下面简单介绍这 6 部分的功能。

1. 工作区子系统

工作区子系统(Work Area Subsystem)处在用户终端设备(包括电话机、计算机终端、监视器、数据终端等)和水平子系统的信息插座之间，起搭桥的作用。如图 1-4 所示，它由用户工作区的信息插座以及延伸到工作站终端设备处的连接线缆和适配器等组成，其作用是将用户终端方便、有效地与网络连接，以实现信息的传输。目前常用的信息插座采用 RJ45 和 RJ11 接口，利用它们可以方便地与用户的计算机、电话机连接。对于一些特殊的终端，可用适配器实现不同尺寸、类型的插头与信息插座相匹配。

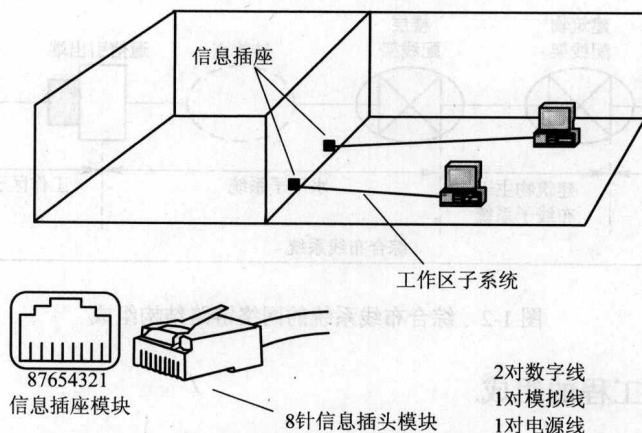


图 1-4 工作区子系统连接示意图

2. 水平子系统

水平子系统(Horizontal Subsystem)是由每个楼层配线架(FD)至工作区信息插座之间的线缆、信息插座、转接点及相应配套设施组成的系统,如图 1-5 所示。水平子系统的作用是将楼层内的每个信息点与楼层配线架相连,在同一楼层中,要将电缆从楼层配线架连接到各工作区的信息插座上。

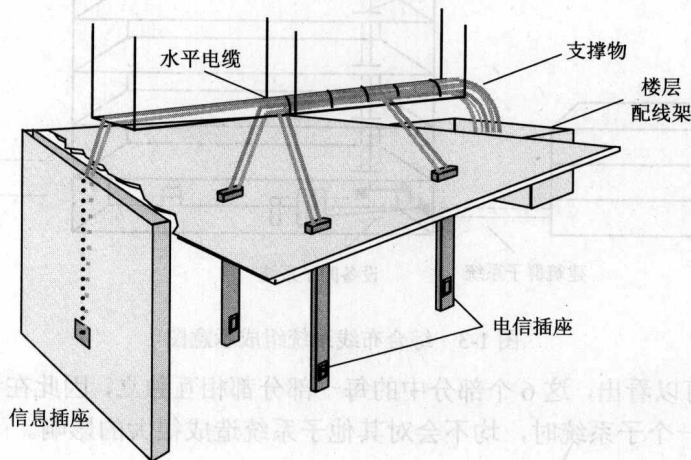


图 1-5 水平子系统示意图

3. 管理区子系统

管理区子系统(Administration Subsystem)为连接其他子系统提供连接手段,如图 1-6 所示。管理区子系统的主要功能是采用交连和互连等方式,管理垂直干线和各楼层水平子系统的线缆。布线系统的灵活性和优势主要体现在管理区子系统上,只要简单地在配线架上进行转接,就可以完成一个结构化布线的信息插座与任何一类智能系统的连接,极大地方便了网络的维护和管理。

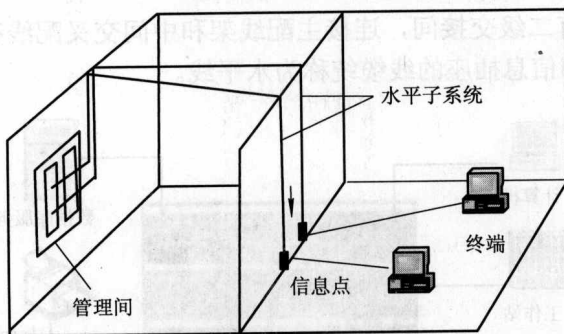


图 1-6 管理区子系统示意图

4. 垂直干线子系统

垂直干线子系统(Riser Backbone Subsystem)是指每个建筑物内，由建筑物配线架(BD)至楼层间配线架(FD)之间的线缆及配套设施组成的系统，如图 1-7 所示。其主要作用是在建筑物内 BD 与 FD 之间形成一个信息传输通路。垂直干线子系统是一幢大楼内的信息枢纽部分，它的好坏直接影响着建筑物内以及建筑物与建筑物之间的信息传输。因此在设计垂直干线子系统时，要充分考虑其重要性、先进性和安全性。

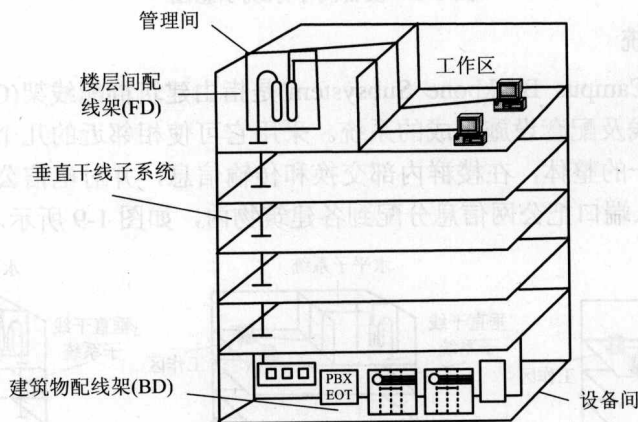


图 1-7 垂直干线子系统示意图

5. 设备间子系统

设备间子系统(Equipment Subsystem)是由设备间的各种设备、连接电缆、连接器和相关支撑硬件组成的。它通过各种连接线把不同的设备互连起来，如图 1-8 所示。常见的网络互连设备有主计算机、交换机、路由器、接入设备及网络的监控设备等。

一般情况下，综合布线是由各种网络互连设备、主配线架(MDP)、分配线架(IDF)及信息插座(TO)等基本单元，经线缆连接组成的。网络互连设备实现对内外网络的互连、互通和控制管理功能。主配线架放在设备间，分配线架放在楼层配线间，它们负责对线缆的端接、标识和连接。信息插座安装在工作区，是用户终端与网络的连接点。对于规模比较大的建筑物，在分配线架与信息插座之间也可设置中间交叉配线架，中间交叉配线架(ICF)安装在二级交接间。连接主配线架和分配线架的线缆称为干线，连接分配线架和信息插座的

线缆称为水平线。若有二级交接间,连接主配线架和中间交叉配线架的线缆也称为干线。连接中间交叉配线架和信息插座的线缆统称为水平线。

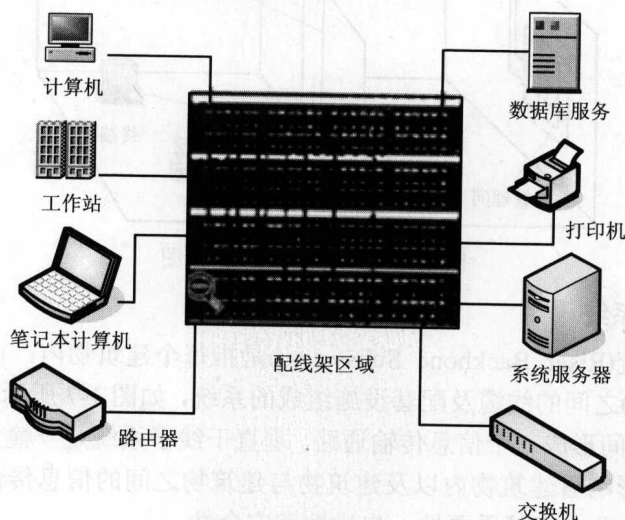


图 1-8 设备间子系统示意图

6. 建筑群子系统

建筑群子系统(Campus Backbone Subsystem)是指由建筑群配线架(CD)与其他建筑物配线架(BD)之间的缆线及配套设施组成的系统。采用它可使相邻的几个建筑物内的综合布线系统形成一个统一的整体,在楼群内部交换和传输信息,并对电信公用网形成惟一的出入端口,通过该出入端口把公网信息分配到各建筑物内,如图 1-9 所示。

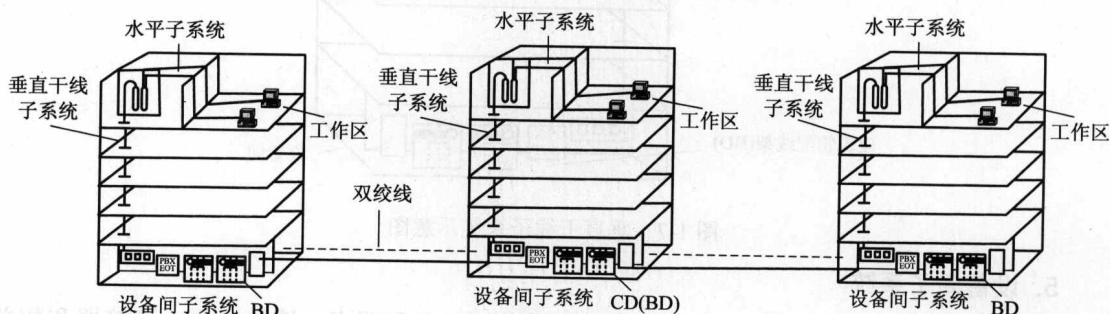


图 1-9 建筑群子系统示意图

综上所述,综合布线系统被划分为建筑群子系统、垂直干线子系统、水平子系统、设备间子系统、管理区子系统和在工作区子系统 6 个独立的子系统。这种按照逻辑功能划分的系统,便于工程设计、核算、施工和维护。

1.2.3 综合布线工程的特点

1. 与传统布线系统的比较

综合布线系统(PDS)是信息技术与智能化建筑相结合的产物,是布线技术领域一项重