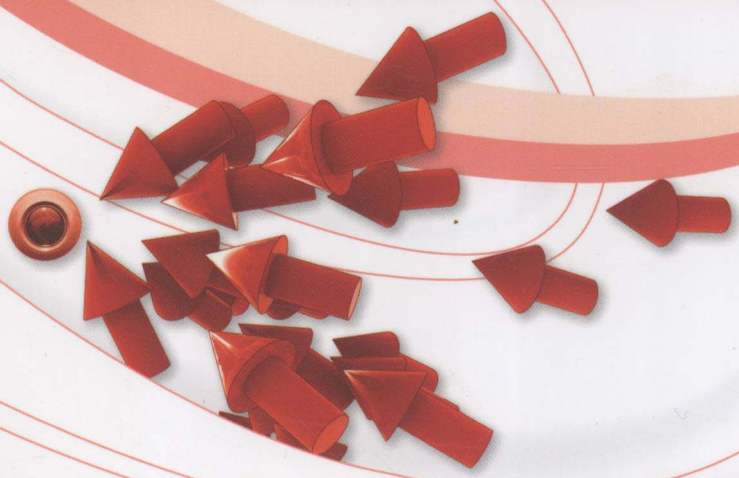

高等学校计算机规划教材

网络综合布线与施工实用教程

曾碧卿　王先国　主编　刘凤英　胡建军　副主编

電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http: //www.phei.com.cn

高等学校计算机规划教材

网络综合布线与施工实用教程

曾碧卿　王先国　主　编
刘凤英　胡建军　副主编
邝云英　吴　君　杨　进　参　编

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京・BEIJING

内 容 简 介

本书是一本综合布线实用教程，配备了大量的例子，施工步骤详细，全书分为12章。分别从布线标准、常用布线器材、布线工程设计、布线系统工程实施、工程测试与验收、综合布线案例和常见问题解答等几个方面来介绍综合布线。

本书重点突出布线方案和施工方法，内容精练，表达简明，实例丰富，非常适合作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可以作为培训机构相关专业的培训教材。

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

网络综合布线与施工实用教程/曾碧卿，王先国主编. 北京：电子工业出版社，2010.2
高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-121-10114-4
I. 网… II. ①曾…②王… III. 计算机网络—布线—高等学校—教材 IV. TP393.03

中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第233664号

策划编辑：张荣琴
责任编辑：胡丽华　文字编辑：张荣琴
印　　刷：北京天宇星印刷厂
装　　订：三河市皇庄路通装订厂
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：17.25　字数：442千字
印　　次：2010年2月第1次印刷
印　　数：4 000册　定价：29.00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

综合布线系统又称结构化布线系统，是目前流行的一种新型布线方式，它采用标准化部件和模块化组合方式，把语音、数据、图像和控制信号用统一的传输媒体进行综合，形成了一套标准、实用、灵活、开放的布线系统。综合布线系统将计算机技术、通信技术、信息技术和办公环境集成在一起，实现信息和资源共享，提供迅捷的通信和完善的安全保障。综合布线由不同系列和规格的部件组成，其中包括：传输介质、相关连接硬件（如配线架、连接器、插座、插头、适配器）以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统，它们都有各自的具体用途，不仅易于实施，而且能随需求的变化而平稳升级。

近年来，综合布线系统越来越受到人们的重视，发展速度也非常惊人。为了满足技术人员的迫切需求和大中专院校的教学要求，我们认真组织编写了这本书，着重介绍了综合布线系统设计与施工步骤、相关标准。本书的最后一章以校园网、企业网和政府网等综合布线系统为案例，着重分析了网络布线的实用技术以及注意事项，具有较强的实用性和应用性。本书图文并茂、实例众多，且所举出的实例针对性强，分析透彻，突出了以实例为中心的特点，从而可加深读者对网络综合布线的认识。

1．本书结构

本书共分为 12 章。第 1 章介绍了综合布线系统的基本概念，这是全书的基础。第 2 章主要介绍网络的传输介质，包括：同轴电缆、双绞线和光纤。第 3 章主要介绍网络互连设备。第 4 章主要介绍互连设备与网线间的连接器。第 5 章主要介绍布线系统的组成要素，包括：布线路径、墙面板的选择和安装。第 6 章主要介绍布线工具，包括：常用的布线工具和线缆测试工具。第 7 章主要介绍网络方案的设计，包括：网络拓扑结构的选择、网络逻辑结构的选择和网络介质的选择。第 8 章主要介绍无线网络和无线介质。第 9 章主要介绍综合布线工程设计技术，包括：综合布线的工程设计，综合布线的各种子系统。第 10 章主要介绍综合布线实用技术，包括：布线系统的等级，各种布线实用技术。第 11 章主要介绍布线系统的测试技术，包括：测试标准与要求，网络的听证与诊断，测试仪的种类和技术标准。第 12 章主要介绍网络布线实例，包括：校园网布线系统，政府网的布线系统，企业网的布线系统等。

2．作者情况

本书作者过去从事计算机网络集成和系统安装工作多年，积累了丰富的网络组网经验，现从事高校教学工作，是主讲软件工程、网络综合布线、Java 技术的一线教师。

本书主编为曾碧卿、王先国，副主编为刘凤英、胡建军。本书第 1 章由许烁娜、汪海涛、唐华共同编写，第 2～5 章、第 6.2 节由王先国编写，第 6 章的其他章节和第 11 章由汪红松编写，7.1～7.3 节由蔡妍编写，7.4 节和 7.5 节由彭丰平编写，第 8 章由冼广名编写，第 9 章由曾碧卿编写，第 10 章和第 12 章由汪海涛编写。第 2～10 章的图片由邓会敏编辑加工处理。邝云英、吴君、杨进参与了编写工作。全书由王先国统稿。

3．感谢

本书在编写过程中得到了华师大院领导吴剑丽院长的大力协助和支持，在此表示感谢！

由于时间仓促，书中错误和不妥之处，请读者批评指正！

编者

2009.11.20

目　录

第 1 章　综合布线系统概述 …… 1
1.1　综合布线系统简述 …… 1
1.2　综合布线系统功能介绍 …… 2
1.2.1　工作区子系统 …… 2
1.2.2　水平干线子系统 …… 2
1.2.3　管理间子系统 …… 3
1.2.4　垂直干线子系统 …… 3
1.2.5　设备间子系统 …… 4
1.2.6　建筑群子系统 …… 4
1.3　综合布线系统工程的优点 …… 4
1.4　综合布线系统的适用范围 …… 5
1.5　综合布线系统工程的标准 …… 5
1.6　综合布线系统的应用 …… 7
1.7　智能建筑的基本概念 …… 8
1.7.1　智能建筑的概念 …… 8
1.7.2　智能建筑与综合布线的关系 …… 12
1.8　综合布线系统的意义和发展趋势 …… 13
1.8.1　意义 …… 13
1.8.2　发展趋势 …… 14
本章小结 …… 14
习题 1 …… 15
第 2 章　网络传输介质 …… 16
2.1　同轴电缆 …… 16
2.1.1　同轴电缆分类 …… 17
2.1.2　同轴电缆网络 …… 18
2.1.3　参数指标 …… 18
2.1.4　规格型号 …… 19
2.1.5　布线结构 …… 19
2.2　双绞线 …… 21
2.2.1　概述 …… 22
2.2.2　规格型号 …… 22
2.2.3　性能指标 …… 24
2.2.4　双绞线的标准接法 …… 26
2.3　光纤 …… 27
2.3.1　光纤结构 …… 27
2.3.2　光纤的种类 …… 28
2.3.3　光纤连接方式 …… 29

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

2.3.4 光缆 …… 29
本章小结 …… 30
习题 2 …… 30
第 3 章 网络互连设备 …… 32
3.1 网络协议 …… 33
3.2 中继器 …… 35
3.3 集线器 …… 36
3.4 网桥 …… 37
3.4.1 为何使用网桥 …… 38
3.4.2 网桥的兼容性 …… 38
3.4.3 网桥分类 …… 39
3.4.4 远程网桥 …… 40
3.5 交换机 …… 41
3.5.1 交换机分类 …… 41
3.5.2 交换机功能 …… 42
3.5.3 几种交换技术 …… 43
3.5.4 几种交换机的区别 …… 44
3.6 路由器 …… 45
3.6.1 路由器的原理 …… 46
3.6.2 路由器的作用 …… 46
3.6.3 路由器分类 …… 47
3.6.4 路由器的构成 …… 48
3.6.5 路由器的基本协议 …… 49
3.7 网关 …… 50
3.8 调制解调器 …… 51
3.8.1 用途 …… 52
3.8.2 分类 …… 52
3.8.3 传输模式 …… 52
3.8.4 数据传输速率 …… 53
3.9 网卡 …… 54
3.9.1 网卡功能 …… 55
3.9.2 无线网卡 …… 55
3.9.3 选购网卡时考虑的因素 …… 56
3.10 防火墙 …… 57
3.10.1 防火墙工作原理简介 …… 57
3.10.2 防火墙的功能 …… 57
3.10.3 防火墙的 3 种配置 …… 59
本章小结 …… 60
习题 3 …… 60

第 4 章　网线连接器 …… 62
4.1　双绞线连接器 …… 62
4.1.1　连接器的类型 …… 62
4.1.2　双绞线中导线的排列 …… 63
4.1.3　电缆与插头之间的压接 …… 64
4.1.4　配线架接线设备 …… 64
4.1.5　模块式插孔和插头 …… 65
4.1.6　接线方案 …… 66
4.2　同轴电缆连接器 …… 68
4.2.1　连接器的类型 …… 68
4.2.2　连接器的压接 …… 70
4.3　光纤连接器 …… 70
4.3.1　光纤连接器分类 …… 70
4.3.2　光纤之间的连接 …… 73
4.3.3　光纤互连装置 …… 73
4.3.4　连接方法 …… 75
本章小结 …… 77
习题 4 …… 77
第 5 章　布线系统的组成要素 …… 79
5.1　线缆 …… 79
5.1.1　水平线缆和主干线缆 …… 80
5.1.2　模块跳接电缆 …… 81
5.1.3　线缆套管 …… 81
5.1.4　通风道 …… 81
5.2　布线路径 …… 82
5.2.1　导线管 …… 82
5.2.2　导线架 …… 82
5.2.3　导线槽 …… 82
5.2.4　光纤保护系统 …… 83
5.3　布线间 …… 84
5.3.1　TIA/EIA 布线间的标准 …… 84
5.3.2　线缆机架及外罩 …… 85
5.4　墙面板 …… 85
5.4.1　固定式墙面板 …… 86
5.4.2　模块化墙面板 …… 87
5.4.3　墙面板的选择 …… 87
5.4.4　墙面板的定位 …… 88
5.4.5　墙面板的安装 …… 88
本章小结 …… 89
习题 5 …… 90

第 6 章　布线工具 …… 91
6.1　常用的布线工具 …… 91
6.1.1　电动工具 …… 91
6.1.2　机械五金工具 …… 92
6.1.3　线缆安装工具 …… 94
6.2　线缆测试工具 …… 98
6.2.1　电缆状态测试仪 …… 99
6.2.2　双绞线通断测试仪 …… 99
6.2.3　同轴电缆测试仪 …… 100
6.2.4　光纤测试仪 …… 100
6.3　其他布线耗材 …… 101
本章小结 …… 101
习题 6 …… 102
第 7 章　网络方案的设计 …… 103
7.1　网络结构和标准概述 …… 103
7.2　网络拓扑结构的选择 …… 104
7.2.1　星状拓扑结构 …… 105
7.2.2　环状拓扑结构 …… 106
7.2.3　总线拓扑结构 …… 107
7.2.4　其他拓扑结构 …… 108
7.3　网络标准的选择 …… 109
7.3.1　以太网 …… 109
7.3.2　令牌环网 …… 111
7.3.3　光线分布式接口 …… 112
7.3.4　异步传输模式 …… 114
7.3.5　100VG-AnyLAN …… 115
7.4　网络介质的选择 …… 116
7.4.1　选择传输介质的几个主要因素 …… 116
7.4.2　网络传输介质的比较 …… 117
7.4.3　应用实例 …… 118
7.5　互连设备的选择 …… 120
7.5.1　中继器的选择 …… 120
7.5.2　集线器的选择 …… 120
7.5.3　网桥的选择 …… 121
7.5.4　交换机的选择 …… 122
7.5.5　路由器的选择 …… 123
7.5.6　网关的选择 …… 124
本章小结 …… 125
习题 7 …… 126

第 8 章　无线网络与无线介质 …… 128
8.1　无线网络概述 …… 128
8.1.1　无线通信的发展过程 …… 128
8.1.2　无线网络分类 …… 129
8.1.3　无线网络的适用范围 …… 130
8.2　无线网络标准和协议 …… 131
8.2.1　IEEE 802.11 …… 131
8.2.2　IEEE 802.11b …… 132
8.2.3　IEEE 802.11a …… 133
8.2.4　IEEE 802.11g …… 133
8.2.5　IEEE 802.11 协议的比较 …… 133
8.2.6　无线城域网标准 …… 134
8.3　无线介质 …… 134
8.3.1　红外传输 …… 134
8.3.2　无线电系统（RF 系统） …… 135
8.3.3　微波通信 …… 137
8.4　蓝牙技术概述 …… 138
8.4.1　蓝牙技术的简介 …… 138
8.4.2　蓝牙网络的体系结构 …… 138
8.4.3　无线接口 …… 140
8.4.4　蓝牙技术的特点 …… 140
8.4.5　蓝牙技术的应用 …… 141
8.5　WAP …… 142
8.5.1　WAP 的产生背景 …… 142
8.5.2　WAP 的特点 …… 142
8.5.3　WAP 编程模型 …… 143
8.5.4　WAP 应用结构 …… 143
8.5.5　WAP 的应用优势 …… 144
本章小结 …… 144
习题 8 …… 145
第 9 章　综合布线工程设计技术 …… 147
9.1　综合布线的工程设计 …… 147
9.1.1　网络工程需求 …… 148
9.1.2　网络工程的分析和设计 …… 150
9.1.3　网络工程工作清单 …… 153
9.2　工作区子系统的设计 …… 154
9.2.1　工作区子系统的设计概述 …… 154
9.2.2　工作区子系统的设计要点 …… 155
9.3　水平干线子系统的设计 …… 157
9.3.1　水平干线子系统布线设计的概述 …… 157

9.3.2 水平干线子系统布线线缆的种类 …… 161
9.3.3 水平干线子系统布线设计的技术方案 …… 161
9.4 管理子系统的设计 …… 164
9.4.1 管理子系统设备部件 …… 165
9.4.2 管理子系统的设计要点 …… 166
9.4.3 管理子系统的设计步骤 …… 170
9.5 垂直干线子系统的设计 …… 173
9.5.1 垂直干线子系统设计的概述 …… 173
9.5.2 垂直干线子系统的结构 …… 174
9.5.3 垂直干线子系统的实现方法 …… 175
9.6 设备间子系统的设计 …… 178
9.6.1 设备间子系统设计概述 …… 178
9.6.2 设备间子系统设计的环境考虑 …… 179
9.7 建筑群子系统的设计 …… 182
9.7.1 建筑群子系统的主要特点 …… 182
9.7.2 建筑群主干布线子系统工程设计的要求 …… 183
9.7.3 电缆布线方法 …… 184
9.8 网络工程的总体设计 …… 185
9.8.1 网络工程总体设计结构 …… 185
9.8.2 网络总体布线方案 …… 188
本章小结 …… 190
习题 9 …… 191
第 10 章 布线技术与应用 …… 193
10.1 布线系统的等级 …… 193
10.1.1 基本型综合布线系统 …… 193
10.1.2 增强型综合布线系统 …… 194
10.1.3 综合型布线系统 …… 194
10.1.4 综合布线系统等级之间的差异 …… 195
10.2 布线系统的设计要点 …… 195
10.2.1 设计要详细 …… 195
10.2.2 制订安装日程 …… 195
10.3 布线实用技术 …… 196
10.3.1 选择路径 …… 196
10.3.2 线槽敷设技术 …… 197
10.3.3 双绞线与 RJ45 头的连接 …… 201
10.3.4 主干线电缆连接技术 …… 202
10.3.5 建筑群间电缆线敷设技术 …… 204
10.3.6 建筑物内水平线缆敷设技术 …… 204
10.3.7 光纤布线技术 …… 206
10.4 经典案例分析 …… 208

10.4.1 经典案例一 …… 208
10.4.2 经典案例二 …… 209
本章小结 …… 211
习题 10 …… 211
第 11 章 布线系统的测试技术 …… 212
11.1 测试概述 …… 212
11.2 测试标准与要求 …… 213
11.2.1 测试标准 …… 213
11.2.2 超五类、六类线测试有关标准 …… 216
11.2.3 光纤传输通道测试 …… 218
11.2.4 局域网电缆测试及有关要求 …… 220
11.3 电缆的两种测试 …… 221
11.3.1 电缆的验证测试 …… 222
11.3.2 电缆的认证测试 …… 222
11.4 网络听证与诊断 …… 222
11.4.1 网络听证 …… 223
11.4.2 故障诊断 …… 223
11.5 测试仪的种类与技术指标 …… 223
11.5.1 DSP-100 测试仪 …… 224
11.5.2 Fluke 620 局域网电缆测试仪 …… 226
11.5.3 Fluke 652 局域网电缆测试仪 …… 227
11.5.4 Fluke 67x 局域网测试仪 …… 228
11.5.5 Fluke 68x 系列企业级局域网测试仪 …… 230
11.5.6 WireScope 155 测试仪 …… 233
11.5.7 FiberSmartprobe 光纤测试系列模块 …… 234
本章小结 …… 236
习题 11 …… 236
第 12 章 网络布线实例 …… 237
12.1 校园网布线系统 …… 237
12.1.1 校园布线系统简介 …… 237
12.1.2 校园布线系统施工 …… 239
12.2 政府网布线系统 …… 243
12.2.1 政府网布线系统简介 …… 243
12.2.2 政府网布线系统施工 …… 243
12.3 企业网布线系统 …… 247
12.3.1 企业网布线系统简介 …… 247
12.3.2 企业网的施工 …… 248
12.4 智能小区布线系统 …… 253
12.5 其他网络布线系统 …… 255
12.6 布线系统的验收与鉴定 …… 258

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

12.6.1 物理验收 …… 258
12.6.2 文档验收 …… 261
本章小结 …… 261
习题 12 …… 262

第 1 章　综合布线系统概述

本章知识要点：

- 综合布线系统简述
- 综合布线系统功能介绍
- 综合布线系统工程的优点
- 综合布线系统的适用范围
- 综合布线系统工程的标准
- 综合布线系统工程的设计要点
- 智能建筑的基本概念
- 综合布线系统的意义和发展趋势

随着全球社会信息化和经济国际化的深入发展，人们对信息共享的需求日益迫切，传统专属布线已经不能满足人们的要求，在计算机网络技术和通信技术发展的基础上，一个适合信息时代的结构化布线系统——建筑物综合布线系统（Premises Distribution System，PDS）应运而生，并得到迅速的发展。综合布线系统是通信网络技术和建筑技术相结合的产物，也是计算机网络工程的基础。

本章总体介绍了综合布线系统，详细地讲解了综合布线系统的概念、功能、适用范围及发展趋势等，详细介绍了综合布线系统工程的优点、标准和设计要点，并且对智能建筑的概念及其与综合布线的关系进行了介绍。

1.1　综合布线系统简述

综合布线系统是一个用于智能化建筑或智能建筑群之间为计算机、通信设施与监控系统等预先设置的信息传输通道。它不仅将语音、数据、图像等设备彼此连接，也能使上述设备与外部通信数据网络相连接。综合布线系统使智能化建筑和智能建筑群中的信息设备实现多厂家产品兼容、模块化扩展与更新、系统灵活重组成为可能，既为用户创造了现代信息系统环境，强化了控制与管理，又为用户节约了费用，保护了投资。综合布线系统已成为现代化建筑的重要组成部分。

一个设计良好的综合布线系统应具有以下特点。

（1）支持包括语音、数据、多媒体等多种系统的通信，能适应未来技术的发展需要。

（2）能支持多级多层次网络结构，支持各个厂家的网络设备。

（3）同一个信息接入点可支持多种类型的设备，如既可以连接电信设备，也可以连接计算机设备。

（4）系统易于扩展，保证随时可以将设备增加到系统中。

（5）系统使用的所有接插件都是标准件，方便使用和管理。

（6）保证一次投资，长期使用。

1.2 综合布线系统功能介绍

目前，在综合布线领域被广泛遵循的标准是 EIA/TIA—568A，即 Commercial Building Telecommunication Wiring Standard，在 EIA/TIA—568A 标准中，把综合布线系统分成 6 个子系统，包括工作区子系统、水平干线子系统、管理间子系统、垂直干线子系统、设备间子系统和建筑群子系统，如图 1.1 所示。

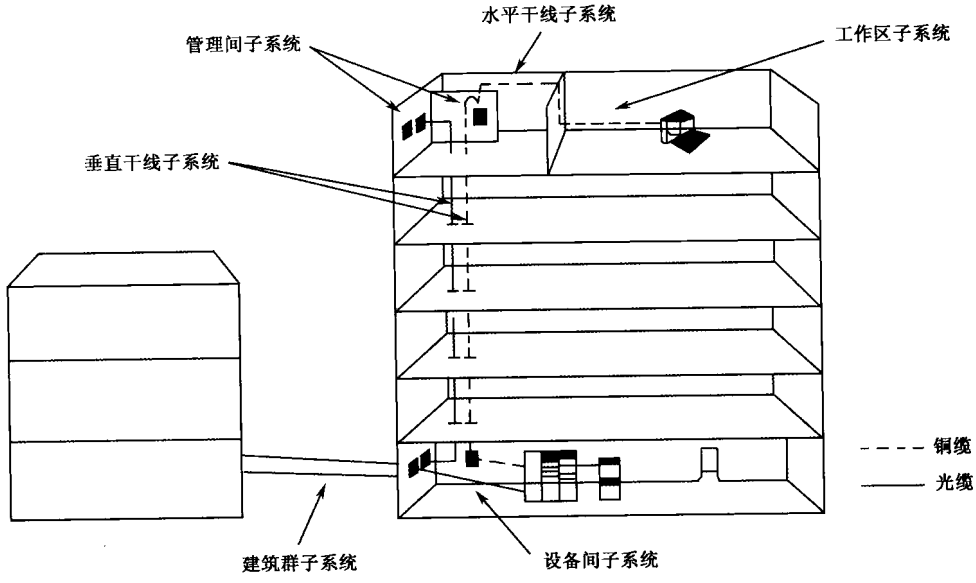

图 1.1 综合布线系统示意图

图中的每个部分都相互独立，可以单独设计和施工。更改其中某个子系统时，不会影响其他子系统。显然系统易于扩展，布线易于重新组合，也方便查找和排除故障。

1.2.1 工作区子系统

工作区子系统又称为服务区子系统。它是一个可以独立设置终端设备的区域，是放置应用系统终端设备的地方，即一个工作区，一个办公室等，其服务面积一般可按 5～10 m^2 估算，或按不同的应用场合调整其面积大小。工作区子系统由水平干线系统的信息插座、连接信息插座和终端设备的连接电缆以及适配器组成。连接电缆将水平干线电缆和工作区内的终端设备连接在一起，是终端设备至信息插座之间的传输媒体；终端设备可以是电话、微机、数据终端和电视机，也可以是仪器仪表和监视器等；信息插座应能支持电话机、数据终端、计算机、电视机及监视器等终端设备的设置和安装。工作区子系统的示意图如图 1.2 所示。

1.2.2 水平干线子系统

水平干线子系统也称为水平子系统。它是整个布线系统的一部分。水平干线子系统将垂直干线子系统的线路经楼层配线间的管理区延伸到工作区的信息插座。水平干线子系统由工作区的信息插座、每层配线设备至信息插座的配线电缆、楼层配线设备和跳线组成。

水平干线子系统与垂直干线子系统的区别在于：垂直干线子系统通常位于建筑物内垂直的弱电间，而水平干线子系统通常处在同一楼层上，线缆一端接在配线间的配线架上，另一端接在信息插座上；垂直干线子系统通常采用大对数双绞电缆或光缆，而水平干线子系统多为 4 对非屏蔽双绞电缆，能支持大多数终端设备，在有磁场干扰或信息保密时用屏蔽双绞线，在高宽带应用时采用光缆。

水平干线子系统的系统结构如图 1.3 所示。

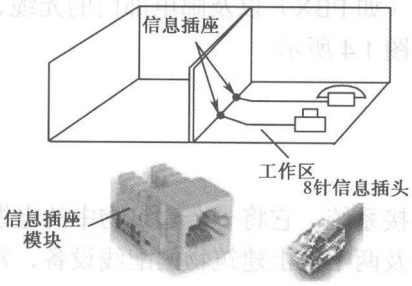

图 1.2　工作区子系统

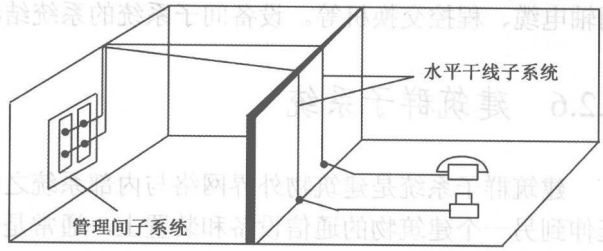

图 1.3　水平干线子系统

1.2.3　管理间子系统

管理间子系统是垂直干线子系统和水平干线子系统的连接管理系统，常用的管理间子系统的主要设备包括配线架、局域网交换机、机柜、电源和其他相关的通信设备及计算机设备。利用配线架，可以很方便地对水平干线子系统的布线连接关系进行变更和调整。管理间为连接其他子系统提供连接方法。管理间子系统的系统结构如图 1.3 所示。

1.2.4　垂直干线子系统

垂直干线子系统也称骨干子系统，它是整个建筑物综合布线系统的一部分，是建筑物中最重要的通信干道。垂直干线子系统由设备间子系统和管理间之间的连接线缆组成，一般采用大对数的非屏蔽双绞线或光缆，两端分别端接在设备间和楼层配线间的配线架上。垂直干线子系统的系统结构图如图 1.4 所示。

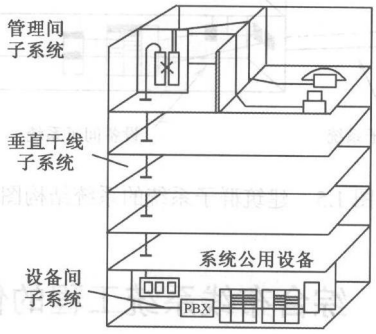

图 1.4　垂直干线子系统和设备间子系统的系统结构图

1.2.5 设备间子系统

设备间子系统也称设备子系统。设备间是在每一座大楼的适当地点放置综合布线线缆和相关连接硬件及其应用系统设备的场所。为了方便设备的搬运，设备间最好位于每座大楼的第二层或第三层。

设备间子系统由电缆、连接器和相关支撑硬件组成，在设备间内，可把公共系统用的各种不同的设备互连，如电信部门的中继线和公共系统设备（如 PBX）以及邮电部门的光缆、同轴电缆、程控交换机等。设备间子系统的系统结构图如图 1.4 所示。

1.2.6 建筑群子系统

建筑群子系统是建筑物外界网络与内部系统之间的连接系统，它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上，通常是由两个及两个以上建筑物的配线设备、建筑物之间的干线电缆或光缆、跳线等设备组成的。

建筑群子系统不是综合布线系统中必不可少的组成部分，当综合布线系统覆盖超过一个大楼时，即只有当综合布线系统从一个建筑物延伸至另一个建筑物时，才需要考虑建筑群子系统。由于建筑群子系统用来连接分散的建筑物，所以它应支持建筑物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等。建筑群子系统的系统结构图如图 1.5 所示。

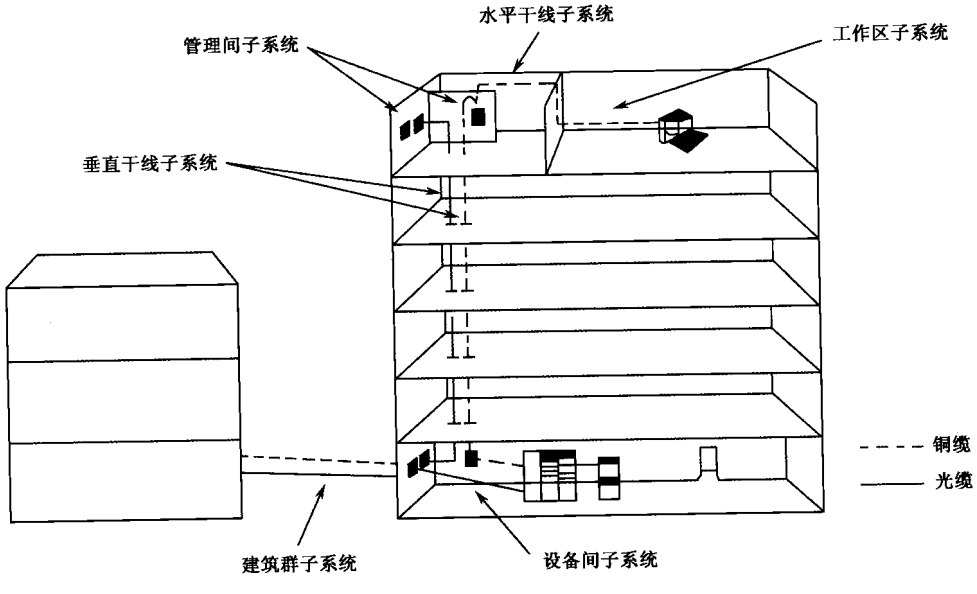

图 1.5　建筑群子系统的系统结构图

1.3　综合布线系统工程的优点

综合布线系统的主要优点如下。

1. 结构清晰，便于管理和维护

布线系统涉及大量的线路连接，给管理带来了一定的困难。综合布线系统中采用统一设计、统一布线、统一施工的方式，涉及的所有组成部分都有明确的标识，它们的名字、颜色、数字或序号及相关特性所组成的标识均可方便地互相区分，结构非常清晰，方便管理和维护。

2. 选用材料时考虑今后的发展趋势

在综合布线系统中，在充分了解技术与标准的发展趋势情况下，充分考虑将来设施的升级和更换，选择先进的材料，以适应发展的需要，这对于投资者的投资保护是十分重要的。

3. 兼容性好，灵活性强

综合布线系统在设计时，充分利用设备的兼容性和灵活性。例如，一个标准的插座，既可接入电话，又可连接计算机，以实现语音和数据的交互，适应各种不同拓扑结构的局域网。

4. 既便于扩充，又提高了系统的可靠性

综合布线系统采用冗余布线和星状拓扑结构的布线方式，使用较高质量的材料，既便于用户扩充，又提高了设备的工作能力，提高了系统的可靠性。

1.4 综合布线系统的适用范围

综合布线系统将建筑物内各种应用中相同或类似的信息线缆、连接件按一定的秩序和内部关系组合成为整体，几乎可以支持大楼内的所有弱电系统，如电话（音频信号）、计算机局域网（高速数据信号）、有线电视（视频信号）、保安监控（视频信号）、建筑设备自动化（低速监控数据信号）、背景音乐（音频信号）、消防报警（低速监控数据信号）等。综合布线系统采用模块化的设计和分层星状拓扑结构，能适用任何类型的建筑物的布线。一般来说，建筑物的跨距不超过 3 000 m，房屋、办公室的面积小于 1 000 000 m^2，且区域内的人员数量为 50～50 000 人时，都可以实现综合布线系统。

在实际中，综合布线系统的范围可以根据建筑工程项目范围来定，一般有两种范围，即单幢建筑和建筑群体。单幢建筑中的综合布线系统范围，一般指在整幢建筑内部敷设的管槽系统、电缆竖井、专用房间（如设备间等）和通信线缆及连接硬件等；在建筑群体系统中因各建筑物幢数不一、规模不同，有时可能扩大成为街区式的范围（如智能小区、数字校园等），其工程范围除上述每幢建筑内的通信线路和其他辅助设施外，还需包括各幢建筑物之间相互连接的通信管道和传输线路。这时，综合布线系统就较为庞大、复杂。但是，再复杂的系统，都可以根据实际情况把它划分成许多子系统，这样设计施工就比较容易。

1.5 综合布线系统工程的标准

综合布线系统是一个复杂的系统，它包括各种线缆、插接件、转接设备、适配器、检测设备及各种施工工具等多种设备，还包括多项技术实现手段，实施起来比较复杂。提供综合布线系统设备的厂家很多，各家产品特点不同，设计思想与理念也不同，要想使各家产品互

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com