

ZHINENGHUA JIANZHU

(XIAOQU) ZONGHE BUXIAN XITONG SHIYONG SHOUCE

# 智能化 建筑(小区) 综合布线系统 实用手册

► 吴达金 编著

 中国建筑工业出版社

# 智能化建筑(小区)综合布线系统 实 用 手 册

吴达金 编著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

智能化建筑(小区)综合布线系统实用手册 / 吴达金

编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2001

ISBN 7-112-04869-9

I. 智… II. 吴… III. 智能建筑—房屋建筑设备:  
电气设备—布线—技术手册 IV. TU855-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 072239 号

本书系统地 and 全面地介绍了综合布线系统的网络规划、工程设计、安装施工和维护管理等各方面内容。全书分为基础、标准、配合、规划、设计、施工、管理、产品和其他九篇, 共有 40 章, 是目前在综合布线系统工程方面, 内容较为齐全丰富的专著, 具有系统性和实用性等特点, 力求能满足当前和今后一定时期的需要。

本书是以目前现行的国内外标准为依据, 吸取国外先进技术, 紧密结合我国国情和实际工程经验教训编写。本书内容适合于在智能化建筑和智能化小区工程建设规划、房屋建筑、通信网络等设计和施工的单位以及房屋建筑开发公司, 从事综合布线系统规划管理、工程设计、安装施工、工程监理以及维护管理等工作人员阅读。对于计算机网络、消防、有线电视、楼宇自动化控制等领域的工程技术人员也有参考价值。本书还可作为高等院校有关信息技术课程的参考教材和科研人员及生产厂商的参考资料。

责任编辑: 王雁宾

## 智能化建筑(小区)综合布线系统实用手册

吴达金 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市通县大中印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 53 1/4 字数: 1359 千字

2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷

印数: 1—3500 册 定价: 113.00 元

ISBN 7-112-04869-9

TU·4346(10348)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

# 前 言

随着信息化社会和全球经济一体化的发展以及科学技术进步,智能化建筑和智能化小区的出现是必然的,且已成为国内今后建设的重点。综合布线系统是它们的神经系统和重要基础设施之一,且是整个信息网络的组成部分,也是当今社会的热门话题。目前,在国内还处于初级使用阶段,但其发展速度之快、适用范围之广、涉及领域之多,使之深受人们的关注。

由于作者长期从事通信线路和信息网络工程的设计、安装施工和维护管理等工作,近期深感在综合布线系统工程中急需实用的工具书。为此,以现行的国内外标准为依据,吸取国外先进技术,紧密结合我国国情和实际工程经验教训编写本书。全书分为基础、标准、配合、规划、设计、施工、管理、产品和其他九篇,共40章,是目前在综合布线系统工程方面,内容较为齐全丰富的专著,具有系统性和实用性等特点,力求能满足当前和今后一定时期的需要。

目前,我国是发展中国家,国内各个地区的经济发展状况极不平衡,人民生活水平和文化素质及风俗习惯的差异极大。因此,应根据当地智能化建筑和智能化小区的不同功能,选用不同类型和等级的综合布线系统,不宜不顾实际需要,强求一致,过高攀比,增加工程建设费用。这是引用本手册的内容时,必须注意的要点。

由于综合布线系统的技术发展速度较快,且尚有不少课题需继续深化探讨和开拓研究,今后必然会不断修正补充、逐渐完善和提高发展。此外,在编写期间,因时间仓促,且限于作者的业务素质和技术水平以及实践经验,书中难免有疏忽、遗漏或错误,有些内容则纯属作者抛砖引玉之见,恳请同行和广大读者提出宝贵意见和建议,以便今后改进和修正。

在编写本书过程中,曾得到关心本书的不少单位和同志的支持和帮助,在此表示感谢。

朱抗争等同志负责编写本书产品篇、其他篇并参与抄写、绘图和整理工作。

作 者

2001年5月于北京

# 目 录

|                              |    |                             |    |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|
| <b>第一篇 基础篇</b>               |    | <b>第四章 综合布线系统</b> .....     | 45 |
| <b>第一章 常用文字符号和名词术语</b> ..... | 3  | 第一节 综合布线系统的定义和特点            |    |
| 第一节 综合布线系统工程常用文字符号           |    | 及其范围 .....                  | 45 |
| 和名词术语 .....                  | 3  | 一、综合布线系统的定义 .....           | 45 |
| 一、常用文字符号(包括英文缩略语             |    | 二、综合布线系统的特点 .....           | 45 |
| 或简称) .....                   | 3  | 三、综合布线系统的范围 .....           | 46 |
| 二、常用名词术语 .....               | 11 | 第二节 综合布线系统的组成 .....         | 47 |
| 第二节 城市居住区(含小区)和房屋建筑          |    | 一、美国标准的综合布线系统组成 .....       | 48 |
| 常用名词术语 .....                 | 15 | 二、我国标准的综合布线系统组成 .....       | 49 |
| 一、城市居住区(含小区)的常用              |    | 第三节 综合布线系统的类型、适用场合和         |    |
| 名词术语 .....                   | 15 | 发展 .....                    | 51 |
| 二、房屋建筑的常用名词术语 .....          | 16 | 一、综合布线系统的类型 .....           | 51 |
| 第三节 光纤通信和接入网的常用              |    | 二、综合布线系统的适用场合 .....         | 53 |
| 名词术语 .....                   | 19 | 三、综合布线系统的发展 .....           | 54 |
| 一、光纤通信的常用名词术语 .....          | 19 | 第四节 综合布线系统与智能化建筑(小区)        |    |
| 二、接入网的常用名词术语 .....           | 22 | 的关系 .....                   | 54 |
| 第二章 智能化建筑 .....              | 26 | 一、综合布线系统与智能化建筑的关系 ..        | 54 |
| 第一节 智能化建筑的定义、系统组成和           |    | 二、综合布线系统与智能化小区的关系 ..        | 56 |
| 基本功能 .....                   | 26 | <b>第二篇 标准篇</b>              |    |
| 一、智能化建筑的定义 .....             | 26 | <b>第一章 标准的基本概念和分类</b> ..... | 59 |
| 二、国内智能化建筑的发展概况 .....         | 27 | 第一节 标准的基本概念 .....           | 59 |
| 三、智能化建筑的系统组成和基本功能 ..         | 28 | 一、标准的概念和定义 .....            | 59 |
| 第二节 智能化建筑的类型和特点及发展           |    | 二、产品标准和工程建设标准 .....         | 60 |
| 趋势 .....                     | 32 | 第二节 工程建设标准的体系和分类 .....      | 60 |
| 一、智能化建筑的类型和特点 .....          | 32 | 一、工程建设标准的体系 .....           | 60 |
| 二、智能化建筑的发展趋势 .....           | 34 | 二、工程建设标准的分类 .....           | 60 |
| 第三章 智能化小区 .....              | 35 | 第三节 常用的国内外标准 .....          | 63 |
| 第一节 智能化小区的发展概况 .....         | 35 | 一、常用的国内外标准代号 .....          | 63 |
| 一、街坊、小区的概念和定义 .....          | 35 | 二、综合布线系统常用的国内外标准 .....      | 65 |
| 二、智能化小区的形成和发展 .....          | 37 | <b>第二章 智能化建筑综合布线系统</b>      |    |
| 第二节 智能化小区的类型和基本功能            |    | 标准 .....                    | 72 |
| 及发展 .....                    | 37 | 第一节 综合布线系统标准适用范围 .....      | 72 |
| 一、智能化小区的类型和特点 .....          | 37 | 第二节 综合布线系统的总体系统组成和          |    |
| 二、智能化小区的基本功能 .....           | 39 | 网络拓扑结构 .....                | 73 |
| 三、国内智能化小区的划分级别 .....         | 42 | 一、综合布线系统的总体系统组成 .....       | 73 |
| 四、智能化小区的发展瞻望 .....           | 43 | 二、综合布线系统的网络拓扑结构 .....       | 74 |
|                              |    | 第三节 综合布线系统的部件选用、设备配置        |    |

|                                 |     |                                         |     |
|---------------------------------|-----|-----------------------------------------|-----|
| 和接口 .....                       | 78  | 第二节 电缆用通信引出端连接器(布线用<br>连接硬件)的技术要求 ..... | 116 |
| 一、布线部件的选用 .....                 | 78  | 一、通信引出端连接器(布线用连接硬件)<br>的技术要求 .....      | 116 |
| 二、设备配置 .....                    | 80  | 二、非通信引出端连接硬件的技术<br>要求 .....             | 121 |
| 三、各种接口 .....                    | 82  | 第三节 光纤连接硬件的技术要求 .....                   | 123 |
| 第四节 综合布线系统的信道和链路 .....          | 83  | 一、光纤连接硬件的一般要求和标志<br>与代码 .....           | 123 |
| 一、信道和链路的区别 .....                | 83  | 二、机械物理性能与光学传输要求 .....                   | 123 |
| 二、应用级别和链路级别及缆线采用 .....          | 84  | 三、光纤或光缆连接器的连接方式 .....                   | 124 |
| 三、信道长度(传输距离) .....              | 85  | 第四节 连接硬件的检验和连接安装<br>规定 .....            | 124 |
| 第五节 综合布线系统的最大长度 .....           | 88  | 一、电缆或光缆连接硬件的检验 .....                    | 124 |
| 一、综合布线全系统的最大长度 .....            | 88  | 二、电缆或光缆连接硬件的连接<br>安装规定 .....            | 126 |
| 二、水平布线的最大长度 .....               | 88  | 第五章 综合布线系统电气特性通用<br>测试方法 .....          | 132 |
| 三、主干布线的最大长度 .....               | 89  | 第一节 综合布线系统布线链路和测试连接<br>方式 .....         | 132 |
| 第六节 综合布线系统的性能指标和主要<br>参数 .....  | 90  | 一、布线链路的分类和组成 .....                      | 132 |
| 一、对称电缆布线链路的性能指标和<br>主要参数 .....  | 90  | 二、测试连接方式的分类和定义 .....                    | 133 |
| 二、光缆布线链路的性能指标和主要<br>参数 .....    | 93  | 第二节 综合布线系统测试的基本条件和<br>测试连接 .....        | 135 |
| 第七节 综合布线系统的其他要求 .....           | 94  | 一、测试环境的条件 .....                         | 135 |
| 一、屏蔽要求 .....                    | 94  | 二、测试仪表性能和精度要求 .....                     | 135 |
| 二、接地要求 .....                    | 95  | 三、测试连接 .....                            | 136 |
| 三、管理要求 .....                    | 95  | 第三节 测试参数和技术指标 .....                     | 138 |
| 第八节 综合布线系统设计中的一些规定 .....        | 96  | 一、双绞线水平布线链路测试参数 .....                   | 138 |
| 一、交接间和设备间 .....                 | 96  | 二、光纤光缆传输链路测试参数 .....                    | 144 |
| 二、电磁兼容性 .....                   | 97  | 第四节 布线链路测试方法 .....                      | 144 |
| 三、通信引出端 .....                   | 97  | 一、双绞线(对绞线)布线链路测试<br>方法 .....            | 144 |
| 第九节 综合布线系统的链路试验方法和<br>验收 .....  | 98  | 二、光纤光缆链路测试方法 .....                      | 151 |
| 一、链路试验方法的基本要求 .....             | 98  | 第五节 综合布线系统链路验收测试判定<br>细则 .....          | 151 |
| 二、对称电缆布线链路试验方法 .....            | 99  | 一、综合布线系统测试的分类 .....                     | 151 |
| 三、光缆布线链路试验方法 .....              | 102 | 二、链路验收测试判定细则 .....                      | 152 |
| 四、综合布线系统的验收 .....               | 102 | 第六章 综合布线系统用各种电缆<br>标准 .....             | 154 |
| 第三章 综合布线系统用电缆、光缆<br>技术要求 .....  | 105 | 第一节 电缆的类型和用途及要求 .....                   | 154 |
| 第一节 电缆、光缆技术要求的范围 .....          | 105 | 一、电缆的类型和用途 .....                        | 154 |
| 第二节 综合布线系统用电缆、光缆的<br>技术要求 ..... | 106 | 二、综合布线系统用电缆的划分 .....                    | 154 |
| 一、综合布线系统用对称电缆的<br>技术要求 .....    | 106 | 第二节 数字通信用对绞/星绞对称电缆 .....                | 155 |
| 二、综合布线系统用光缆的技术要求 .....          | 111 | 一、数字通信用对绞/星绞对称电缆的<br>分类和命名 .....        | 155 |
| 第四章 综合布线系统用连接硬件的<br>技术要求 .....  | 113 |                                         |     |
| 第一节 连接硬件技术要求的范围和<br>一般要求 .....  | 113 |                                         |     |
| 一、连接硬件技术要求的范围 .....             | 113 |                                         |     |
| 二、连接硬件的一般要求 .....               | 114 |                                         |     |



|                          |     |                        |     |
|--------------------------|-----|------------------------|-----|
| 二、电缆型号 .....             | 156 | 第三节 城市住宅建筑综合布线系统工程     |     |
| 三、电缆元件和绝缘芯线色谱 .....      | 157 | 设计规范 .....             | 233 |
| 四、电缆结构和电缆屏蔽 .....        | 159 | 一、基本要求和规定 .....        | 233 |
| 五、电气特性和传输特性 .....        | 160 | 二、住宅小区内综合布线系统管线        |     |
| 六、机械物理性能和尺寸要求 .....      | 163 | 设计 .....               | 237 |
| 第三节 数字通信用实心聚烯烃绝缘水平       |     | 三、住宅建筑内综合布线系统管线        |     |
| 对绞电缆 .....               | 164 | 设计 .....               | 239 |
| 一、分类型号和适用场合 .....        | 164 | 第九章 其他标准 .....         | 241 |
| 二、电缆结构和电缆屏蔽及色谱 .....     | 165 | 第一节 环境保护标准 .....       | 241 |
| 三、机械物理性能和尺寸要求 .....      | 169 | 一、环境保护原则要求 .....       | 241 |
| 四、电气特性和传输特性 .....        | 172 | 二、电磁辐射和噪声标准 .....      | 241 |
| 第七章 综合布线系统用各种光缆          |     | 第二节 综合布线系统的防护标准 .....  | 242 |
| 标准 .....                 | 177 | 一、电磁干扰源的类型和要求 .....    | 243 |
| 第一节 光纤的基本标准 .....        | 177 | 二、综合布线系统与电磁干扰源的        |     |
| 一、光纤的分类和规格代号 .....       | 177 | 间距 .....               | 245 |
| 二、光纤传输特性 .....           | 180 | 第三节 电子计算机机房的有关标准       |     |
| 三、光纤尺寸参数和机械特性 .....      | 182 | 内容 .....               | 246 |
| 四、光纤结构 .....             | 183 | 一、电子计算机机房位置的要求 .....   | 246 |
| 第二节 光缆的基本标准 .....        | 190 | 二、电子计算机机房环境条件的要求 ..... | 247 |
| 一、光缆的分类和型号 .....         | 190 | 三、电子计算机机房接地防护的要求 ..... | 248 |
| 二、光缆的机械物理性能和环境性能 .....   | 193 | 第四节 高层民用建筑防火标准和火灾自动    |     |
| 三、光缆结构 .....             | 196 | 报警系统标准 .....           | 249 |
| 第三节 单芯和双芯光缆 .....        | 201 | 一、高层建筑分类、系统保护对象分级和     |     |
| 一、光缆产品分类和适用范围 .....      | 201 | 耐火等级及耐火极限 .....        | 249 |
| 二、光缆型号和光纤规格及其代号 .....    | 202 | 二、消防通信系统的规定 .....      | 251 |
| 三、光缆结构 .....             | 204 | 三、布线的要求 .....          | 252 |
| 四、光缆的技术要求 .....          | 207 | 四、火灾自动报警系统的接地 .....    | 253 |
| 第四节 扁平型单光纤带室(屋)内光缆 ..... | 208 | 五、消防通信系统的检验要求 .....    | 254 |
| 一、光缆产品分类和适用范围 .....      | 208 | 第三篇 配合篇                |     |
| 二、光缆结构 .....             | 209 | 第一章 与计算机网络系统的配合 .....  | 257 |
| 三、光缆的技术要求 .....          | 211 | 第一节 计算机网络系统的梗概 .....   | 257 |
| 第八章 综合布线系统工程建设标准 .....   | 215 | 一、计算机网络系统的定义和          |     |
| 第一节 综合布线系统工程建设标准的        |     | 基本功能 .....             | 257 |
| 概况 .....                 | 215 | 二、计算机网络系统的分类 .....     | 258 |
| 第二节 智能建筑设计标准 .....       | 216 | 三、计算机网络系统的组成和          |     |
| 一、标准的适用范围和智能化系统          |     | 基本要素 .....             | 262 |
| 划分等级 .....               | 216 | 四、计算机网络系统的网络拓扑结构 ..... | 263 |
| 二、通信网络系统的设计基本要素和         |     | 五、计算机网络系统的体系结构 .....   | 269 |
| 配置标准 .....               | 217 | 六、计算机网络系统的互联技术 .....   | 271 |
| 三、综合布线系统的设计基本要素和         |     | 第二节 计算机网络系统方案设计 .....  | 280 |
| 配置标准 .....               | 222 | 一、网络系统方案设计原则 .....     | 280 |
| 四、与其他系统的关系和配合以及          |     | 二、网络系统方案设计内容 .....     | 282 |
| 有关要求 .....               | 226 | 三、网络系统的典型方案 .....      | 282 |
| 五、住宅智能化标准 .....          | 229 | 第三节 计算机网络系统与综合布线系统     |     |
| 六、智能化系统集成 .....          | 230 | 的配合 .....              | 285 |
| 七、环境、电源与接地 .....         | 231 |                        |     |

|                              |     |                               |     |
|------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| 一、计算机网络系统的数据传输速率 .....       | 285 | 二、有关施工的配合 .....               | 344 |
| 二、计算机网络系统使用的传输媒质 .....       | 286 | 第四章 与建筑自动化系统的配合 .....         | 345 |
| 三、计算机网络系统和综合布线系统的配合 .....    | 297 | 第一节 建筑自动化系统的概况 .....          | 345 |
| 四、综合布线系统在局域网中使用的规定 .....     | 299 | 一、建筑自动化系统的含义和范围 .....         | 345 |
| 第二章 与公用通信网的配合 .....          | 309 | 二、建筑自动化系统的组成 .....            | 346 |
| 第一节 综合布线系统在全程全网中的地位          |     | 三、建筑自动化系统的特点 .....            | 347 |
| 和作用 .....                    | 309 | 四、建筑自动化系统的监控内容和各种             |     |
| 一、全程全网的基本概念 .....            | 309 | 监视控制系统 .....                  | 347 |
| 二、综合布线系统在全程全网中的地位 .....      | 309 | 五、控制装置的输入和输出的连接 .....         | 348 |
| 三、综合布线系统在全程全网中的作用 .....      | 310 | 第二节 与建筑自动化系统的配合 .....         | 349 |
| 第二节 接入网 .....                | 311 | 一、传输信号线路的技术方案 .....           | 349 |
| 一、接入网的定义和基本概念 .....          | 311 | 二、传输信号线路的选用 .....             | 351 |
| 二、接入网接入方式的分类与综合布线系统的关系 ..... | 314 | 三、传输信号线路的安装施工 .....           | 352 |
| 三、铜芯导线电缆接入方式 .....           | 315 | 第五章 与有线电视系统(CATV)的配合 .....    | 354 |
| 四、光纤光缆接入方式 .....             | 321 | 第一节 有线电视系统的概况 .....           | 354 |
| 五、光纤光缆/同轴电缆混合接入方式 .....      | 324 | 一、有线电视系统的发展 .....             | 354 |
| 第三节 与公用通信网的配合和界面划分 .....     | 326 | 二、有线电视系统的组成 .....             | 355 |
| 一、综合布线系统与公用通信网的配合协调 .....    | 326 | 三、有线电视系统的特点 .....             | 356 |
| 二、综合布线系统与公用通信网的界面划分 .....    | 327 | 四、有线电视系统的分类 .....             | 356 |
| 第四节 与通信专业布线系统的配合和要求 .....    | 329 | 第二节 有线电视系统与通信网的融合 .....       | 357 |
| 第三章 与房屋建筑的配合 .....           | 331 | 一、各种网络的特点 .....               | 357 |
| 第一节 通信线路的引入部分 .....          | 331 | 二、与有线电视系统融合的技术方案 .....        | 358 |
| 一、引入方式类型和适用场合 .....          | 331 | 三、与有线电视系统工程中的具体配合 .....       | 363 |
| 二、引入路由和位置 .....              | 333 | 第六章 与闭路监视电视系统的配合 .....        | 365 |
| 三、引入管道的规格和数量以及预留洞孔尺寸 .....   | 339 | 第一节 闭路监视电视系统的组成和类型及传输方式 ..... | 365 |
| 四、引入部分施工的互相配合 .....          | 339 | 一、闭路监视电视系统的组成 .....           | 365 |
| 第二节 设备间部分 .....              | 340 | 二、闭路监视电视系统的类型 .....           | 367 |
| 一、设备间的设置 .....               | 340 | 三、闭路监视电视系统的传输方式 .....         | 368 |
| 二、设备间的位置和面积 .....            | 340 | 第二节 与闭路监视电视系统的具体配合 .....      | 369 |
| 三、设备间的布置和工艺要求 .....          | 340 | 一、传输信号线路传输媒质的选用 .....         | 370 |
| 第三节 主干布线部分 .....             | 341 | 二、传输信号线路的敷设 .....             | 370 |
| 一、上升管路(槽道) .....             | 341 | 第七章 与消防通信系统的关系 .....          | 372 |
| 二、电缆竖井 .....                 | 341 | 第一节 火灾探测报警器的种类和线制及连接方式 .....  | 372 |
| 三、上升房 .....                  | 342 | 一、火灾探测报警器的种类 .....            | 372 |
| 第四节 水平布线部分和施工配合 .....        | 343 | 二、火灾探测报警器的线制和连接方式 .....       | 373 |
| 一、水平布线部分 .....               | 343 | 第二节 消防通信系统与其他系统的关系 .....      | 375 |
|                              |     | 第三节 消防通信系统的设置原则和通信设备配备 .....  | 376 |
|                              |     | 一、消防通信系统的设置原则 .....           | 376 |



|                                      |     |                                     |     |
|--------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| 二、消防通信系统通信设备的配备 .....                | 377 | 一、系统集成单位的现状和等级 .....                | 400 |
| 第四节 消防通信系统的通信线路 .....                | 378 | 二、系统集成单位的选择 .....                   | 401 |
| 一、传输信号线路传输媒质的选用 .....                | 378 | 第三节 系统集成的范围和功能要求 .....              | 402 |
| 二、传输信号线路的敷设 .....                    | 378 | 一、系统集成的范围 .....                     | 402 |
| <b>第四篇 规划篇</b>                       |     | 二、系统集成的基本功能要求 .....                 | 403 |
| 第一章 专用信息网络建设规划 .....                 | 383 | 第四节 系统集成的管理 .....                   | 404 |
| 第一节 专用信息网络的形成和发展 .....               | 383 | 一、综合布线系统集成管理 .....                  | 404 |
| 一、专用信息网络的定义和范围 .....                 | 383 | 二、网络建设阶段系统集成管理 .....                | 405 |
| 二、专用信息网络建设的现状和发展 .....               | 383 | <b>第四章 综合布线系统产品的选型</b> .....        | 407 |
| 第二节 专用信息网络建设规划 .....                 | 385 | 第一节 综合布线系统产品选型的重要性和前提条件 .....       | 407 |
| 一、专用信息网络建设规划的重要性 .....               | 385 | 一、综合布线系统产品选型的重要性 .....              | 407 |
| 二、专用信息网络建设规划的基本内容和<br>工作程序 .....     | 385 | 二、产品选型的前提条件 .....                   | 407 |
| 三、专用信息网络建设规划的编制<br>和组织实施 .....       | 388 | 第二节 综合布线系统产品选型的原则<br>和要求 .....      | 408 |
| <b>第二章 用户信息需求的调查和预测</b> ..           | 390 | 一、综合布线系统产品选型的原则 .....               | 408 |
| 第一节 用户信息需求调查预测的重要性<br>和基本要求 .....    | 390 | 二、综合布线系统产品选型的要求和应<br>注意的事项 .....    | 409 |
| 一、用户信息需求调查预测的重要性 .....               | 390 | 第三节 综合布线系统产品选型的具体步骤<br>和工作方法 .....  | 410 |
| 二、用户信息需求预测的基本要求 .....                | 390 | 第四节 综合布线系统产品订购商谈和签订<br>购货合同 .....   | 412 |
| 第二节 用户信息需求调查预测的范围<br>和方法 .....       | 391 | 一、综合布线系统产品订购商谈<br>的基本原则 .....       | 412 |
| 一、用户信息需求调查预测的范围 .....                | 391 | 二、产品订购商谈的主要内容和要求 .....              | 413 |
| 二、智能化建筑用户信息需求的调查<br>预测方法 .....       | 391 | 三、签订购货合同 .....                      | 414 |
| 三、智能化小区用户信息需求的调查<br>预测方法 .....       | 392 | <b>第五篇 设计篇</b>                      |     |
| 第三节 用户信息需求的估算方法和<br>参考指标 .....       | 392 | 第一章 综合布线系统工程设计内容和<br>要求以及工作步骤 ..... | 419 |
| 一、智能化建筑用户信息需求的<br>估算方法 .....         | 392 | 第一节 综合布线系统工程设计内容 .....              | 419 |
| 二、智能化小区用户信息需求的<br>估算方法 .....         | 394 | 一、建设项目范围和工程设计任务的<br>概况 .....        | 419 |
| 三、智能化建筑用户信息需求估算<br>参考指标 .....        | 394 | 二、工程设计的基本依据 .....                   | 420 |
| 四、智能化小区用户信息需求估算<br>参考指标 .....        | 395 | 三、工程设计的内容 .....                     | 421 |
| <b>第三章 综合布线系统工程的集成<br/>和管理</b> ..... | 397 | 第二节 综合布线系统工程设计的要求 .....             | 423 |
| 第一节 系统集成基本概念 .....                   | 397 | 一、智能化建筑综合布线系统工程<br>设计的要求 .....      | 424 |
| 一、系统集成的含义 .....                      | 397 | 二、智能化小区综合布线系统工程<br>设计的要求 .....      | 424 |
| 二、系统集成内容 .....                       | 398 | 第三节 综合布线系统工程设计的<br>工作步骤 .....       | 425 |
| 三、系统集成要求和工作顺序 .....                  | 399 | 一、工程设计前期工作阶段 .....                  | 425 |
| 第二节 系统集成单位等级和选择 .....                | 400 | 二、工程设计阶段 .....                      | 428 |
|                                      |     | 三、工程设计基本流程 .....                    | 430 |
|                                      |     | <b>第二章 智能化建筑综合布线系统</b>              |     |

|                                   |     |                                     |     |
|-----------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| 工程设计 .....                        | 431 | 第二节 智能化小区的建设标准和智能化住宅电信布线系统标准 .....  | 537 |
| 第一节 综合布线系统工程总体方案设计 .....          | 431 | 一、智能化小区的建设标准 .....                  | 537 |
| 一、综合布线系统工程总体组成 .....              | 431 | 二、智能化住宅电信布线系统标准 .....               | 538 |
| 二、总体方案设计梗概和系统工程指标 .....           | 432 | 第三节 智能化小区综合布线系统的基本网络建设方案和系统结构 ..... | 540 |
| 三、综合布线系统网络拓扑结构的选用 .....           | 433 | 一、基本网络建设方案的类型 .....                 | 540 |
| 四、综合布线系统的设备配置 .....               | 436 | 二、智能化小区网络组成的系统结构 .....              | 541 |
| 五、不同的总体设计处理方案 .....               | 439 | 第四节 智能化小区内网络布线系统总体设计 .....          | 544 |
| 六、总体方案设计中的几个有关问题 .....            | 442 | 一、网络布线系统设计的基本原则 .....               | 544 |
| 第二节 综合布线系统的管槽系统设计 .....           | 446 | 二、网络布线系统在小区内的布局和设计要点 .....          | 545 |
| 一、管槽系统设计的一般要求和要点 .....            | 446 | 三、网络布线系统典型分布方案 .....                | 548 |
| 二、管材、槽道和其他器材及选用 .....             | 448 | 四、网络布线系统配线设备的配置 .....               | 550 |
| 三、引入管路部分的设计 .....                 | 473 | 第五节 建筑群主干布线子系统系统设计 .....            | 552 |
| 四、上升部分的设计 .....                   | 474 | 一、建筑群主干布线子系统的范围和特点及设计要求 .....       | 552 |
| 五、水平部分的设计 .....                   | 484 | 二、智能化小区内建筑群主干布线的建筑方式 .....          | 554 |
| 六、暗敷槽道系统设计 .....                  | 491 | 三、地下通信电缆管道设计 .....                  | 556 |
| 第三节 综合布线系统建筑物主干布线子系统系统设计 .....    | 494 | 四、建筑群主干布线的具体设计 .....                | 573 |
| 一、建筑物主干布线子系统的设计范围和内容及要求 .....     | 494 | 第六节 智能化住宅建筑综合布线系统设计 .....           | 577 |
| 二、设备间部分设计 .....                   | 495 | 一、智能化住宅建筑综合布线系统的标准示范和设备配置 .....     | 578 |
| 三、主干布线部分设计 .....                  | 501 | 二、智能化住宅小区综合布线系统的总体布局方案和网络拓扑结构 ..... | 582 |
| 四、其他有关部分的考虑 .....                 | 510 | 三、低层、多层或高层智能化住宅建筑综合布线系统设计 .....     | 585 |
| 第四节 综合布线系统水平布线子系统系统设计 .....       | 512 | 四、单个智能化住宅建筑的综合布线系统设计 .....          | 590 |
| 一、水平布线子系统的设计依据和要求 .....           | 512 | 五、智能化住宅小区综合布线系统的设计要点和注意事项 .....     | 592 |
| 二、水平布线子系统方案设计 .....               | 513 | 第四章 光缆传输系统设计 .....                  | 595 |
| 三、水平布线子系统的缆线敷设计 .....             | 516 | 第一节 光缆传输网的形成和发展 .....               | 595 |
| 第五节 综合布线系统工作区布线 .....             | 524 | 第二节 光缆传输系统设计的基本要求                   | 595 |
| 一、工作区的定义和范围 .....                 | 524 | 和设计原则 .....                         | 595 |
| 二、工作区的设备配置 .....                  | 525 | 一、光缆传输系统设计的基本要求 .....               | 595 |
| 三、工作区内的安装工艺要求 .....               | 526 | 二、光缆传输系统的设计原则 .....                 | 596 |
| 第六节 综合布线系统的其他部分设计 .....           | 526 | 第三节 光缆传输系统的网络拓扑结构 .....             | 597 |
| 一、电源设计 .....                      | 526 | 一、用户光缆传输系统的网络拓扑结构 .....             | 597 |
| 二、屏蔽和接地系统等防护设计 .....              | 527 | 二、综合布线系统光缆传输网络拓扑结构 .....            | 598 |
| 三、防火和环境保护部分需要注意的事项 .....          | 533 | 第四节 光缆传输系统的光缆和连接硬件                  |     |
| 第三章 智能化小区综合布线系统工程                 |     |                                     |     |
| 工程设计 .....                        | 535 |                                     |     |
| 第一节 智能化小区的发展背景和综合布线系统工程设计原则 ..... | 535 |                                     |     |
| 一、智能化小区的发展背景 .....                | 535 |                                     |     |
| 二、综合布线系统工程设计原则 .....              | 536 |                                     |     |

|                         |     |                        |     |
|-------------------------|-----|------------------------|-----|
| 的选用 .....               | 599 | 三、地下管道电缆接续和封合 .....    | 665 |
| 一、光缆的选用 .....           | 599 | 第三节 架空电缆和墙壁电缆的施工 ..... | 670 |
| 二、光纤连接硬件的选用 .....       | 602 | 一、架空电缆的施工 .....        | 670 |
| 第五节 光缆传输系统的工程设计 .....   | 603 | 二、墙壁电缆的施工 .....        | 675 |
| 一、光缆传输线路部分 .....        | 603 | 第四章 智能化建筑内综合布线系        |     |
| 二、光缆传输设备部分 .....        | 605 | 统的施工 .....             | 682 |
| 第六篇 施 工 篇               |     | 第一节 建筑物主干布线子系统的        |     |
| 第一章 综合布线系统工程施工的基本       |     | 缆线施工 .....             | 682 |
| 要求和施工准备 .....           | 609 | 一、建筑物主干布线子系统缆线敷设       |     |
| 第一节 综合布线系统工程施工的         |     | 的基本要求 .....            | 682 |
| 依据和文件 .....             | 609 | 二、建筑物主干布线子系统缆线的敷设      |     |
| 一、设计和施工及验收标准与规范 .....   | 609 | 施工 .....               | 683 |
| 二、工程设计和施工图等有关文件 .....   | 610 | 三、缆线的终端和连接 .....       | 689 |
| 第二节 综合布线系统工程施工及验收的      |     | 第二节 水平布线子系统的缆线敷设       |     |
| 基本要求 .....              | 610 | 施工 .....               | 693 |
| 一、安装施工的基本要求 .....       | 610 | 一、水平布线子系统缆线敷设的有关规      |     |
| 二、竣工验收的基本要求 .....       | 611 | 定和要求 .....             | 693 |
| 第三节 综合布线系统工程的施工准备和      |     | 二、缆线的各种敷设方式 .....      | 695 |
| 设备及器材等的检验 .....         | 611 | 三、缆线的终端和连接 .....       | 698 |
| 一、检查工程环境的施工条件、了解工程      |     | 第五章 综合布线系统工程的光缆        |     |
| 设计文件和编制施工组织计划 .....     | 611 | 敷设施工 .....             | 700 |
| 二、设备、器材、仪表和工具的检验 .....  | 613 | 第一节 光缆敷设施工的一般要求 .....  | 700 |
| 第二章 综合布线系统工程设备、管路和      |     | 一、光缆敷设施工的特点 .....      | 700 |
| 槽道的安装 .....             | 617 | 二、光缆施工的一般要求 .....      | 701 |
| 第一节 综合布线系统工程设备安装 .....  | 617 | 第二节 光缆的敷设施工 .....      | 701 |
| 一、设备安装工程范围和基本要求 .....   | 617 | 一、建筑群体间或智能化小区的光缆       |     |
| 二、设备安装的具体要求 .....       | 618 | 敷设施工 .....             | 702 |
| 第二节 综合布线系统工程管路、桥架和      |     | 二、建筑物内光缆的敷设施工 .....    | 708 |
| 槽道的安装 .....             | 620 | 三、光缆的接续和终端 .....       | 708 |
| 一、管路、桥架和槽道安装的一般要求 ..... | 620 | 四、光缆的测试 .....          | 715 |
| 二、设备间和主干布线桥架和槽道安装       |     | 第七篇 管 理 篇              |     |
| 施工的具体要求 .....           | 622 | 第一章 综合布线系统工程建设管理 ..... | 723 |
| 三、水平布线的管槽安装施工的          |     | 第一节 综合布线系统建设规划管理 ..... | 723 |
| 具体要求 .....              | 627 | 一、建设规划管理的内容和要求 .....   | 723 |
| 第三章 综合布线系统工程建筑群主干       |     | 二、建设规划管理模式 .....       | 724 |
| 布线子系统的施工 .....          | 645 | 三、工程设计或安装施工招标和管理 ..... | 725 |
| 第一节 地下通信电缆管道(包括电缆沟等)    |     | 第二节 综合布线系统工程设计管理 ..... | 726 |
| 的施工 .....               | 645 | 一、综合布线系统工程设计管理的重       |     |
| 一、管道施工前的准备工作 .....      | 645 | 要性和要求 .....            | 726 |
| 二、铺设管道 .....            | 647 | 二、综合布线系统工程设计管理的        |     |
| 三、建筑人孔或手孔 .....         | 653 | 基本流程 .....             | 727 |
| 四、电缆沟的施工 .....          | 662 | 第三节 综合布线系统工程施工管理 ..... | 728 |
| 第二节 地下管道电缆的敷设 .....     | 662 | 一、综合布线系统工程施工管理内容       |     |
| 一、地下管道电缆敷设前的准备工作 .....  | 662 | 和要求 .....              | 728 |
| 二、地下管道电缆敷设 .....        | 663 | 二、综合布线系统工程施工管理阶段和      |     |

|                                    |     |                                                                 |     |
|------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 管理方法 .....                         | 729 | 二、国外主要综合布线系统产品简介 .....                                          | 768 |
| 第四节 综合布线系统工程的施工监理 .....            | 731 | 第二节 国内生产的综合布线系统产品 .....                                         | 773 |
| 一、综合布线系统工程施工监理的一般<br>规定和监理内容 ..... | 731 | 一、国内生产单位和产品概况 .....                                             | 773 |
| 二、工程施工监理的质量控制 .....                | 732 | 二、国内主要综合布线系统产品简介 .....                                          | 774 |
| 三、工程施工监理的进度控制 .....                | 735 | 第三节 智能化住宅建筑布线系统产品 .....                                         | 775 |
| 四、工程施工监理的投资控制 .....                | 736 | 一、国内外生产的智能化住宅建筑布线系<br>统产品的概况 .....                              | 775 |
| 五、工程施工监理的其他管理 .....                | 736 | 二、国内外主要智能化住宅建筑布线系统<br>产品简介 .....                                | 776 |
| 第五节 综合布线系统工程的竣工验收 .....            | 738 | 第三章 与综合布线系统有关的主<br>要产品 .....                                    | 780 |
| 一、综合布线系统工程竣工验收的<br>依据和原则 .....     | 738 | 第一节 综合布线系统的网络管理系统 .....                                         | 780 |
| 二、综合布线系统工程验收项目及<br>其内容 .....       | 739 | 一、网络管理的必要性和重要性 .....                                            | 780 |
| 三、综合布线系统工程竣工技术文件 .....             | 742 | 二、网络管理系统 .....                                                  | 781 |
| 四、综合布线系统工程竣工验收测试 .....             | 743 | 第二节 光纤光缆 .....                                                  | 783 |
| 第六节 工程建设管理示范方案 .....               | 745 | 一、国内光纤光缆生产的概况 .....                                             | 783 |
| 一、智能化建筑工程建设管理<br>示范方案 .....        | 745 | 二、智能化小区内屋外使用的<br>光纤光缆 .....                                     | 783 |
| 二、弱电系统总承包工程建设管理<br>示范方案 .....      | 748 | 三、智能化建筑内使用的光纤光缆 .....                                           | 788 |
| 第二章 综合布线系统维护运行管理 .....             | 751 | 第三节 光纤光缆的配线接续设备和<br>连接硬件 .....                                  | 791 |
| 第一节 维护运行管理的目的、内容及<br>要求 .....      | 751 | 一、光纤光缆的配线接续设备 .....                                             | 791 |
| 一、综合布线系统维护管理的目的 .....              | 751 | 二、光纤光缆的连接硬件 .....                                               | 795 |
| 二、综合布线系统的线路维护管理<br>范围和内容 .....     | 751 | 第九篇 其他篇                                                         |     |
| 第二节 维护运行管理体制 .....                 | 753 | 第一部分 政策法规或管理文件 .....                                            | 801 |
| 一、维护管理的基本方式 .....                  | 753 | 一、建设部关于发布《建筑智能化系统工程<br>设计管理暂行规定》的通知 .....                       | 801 |
| 二、质量监控的方法 .....                    | 754 | 二、建设部印发《关于建设部建筑设计院等单<br>位建筑智能化专项工程设计资质(试点)及<br>有关问题意见的通知》 ..... | 802 |
| 三、维护管理组织和维护管理方式 .....              | 755 | 三、计算机信息系统集成资质管理<br>办法(试行) .....                                 | 804 |
| 第三节 维护运行管理工作方法和制度 .....            | 755 | 四、上海市智能建筑工程建设管理<br>暂行办法 .....                                   | 807 |
| 一、维护检测周期 .....                     | 755 | 五、重庆市建筑智能化系统工程建设的<br>管理规定 .....                                 | 808 |
| 二、质量指标和技术要求 .....                  | 756 | 六、山东省建筑智能化系统集成资质<br>标准(试行) .....                                | 810 |
| 三、日常维护管理工作 .....                   | 757 | 第二部分 有关标准的摘抄或文件 .....                                           | 812 |
| 第八篇 产品篇                            |     | 一、全国住宅小区智能化技术示范工程建设<br>工作大纲 .....                               | 812 |
| 第一章 综合布线系统的产品概况 .....              | 765 | 二、全国住宅小区智能化系统示范工程建设<br>要点与技术导则(试行稿) .....                       | 814 |
| 第一节 综合布线系统产品的现状 .....              | 765 | 三、上海市智能住宅小区试点工程工作<br>大纲 .....                                   | 823 |
| 第二节 综合布线系统产品的组成和类型<br>以及范围 .....   | 766 |                                                                 |     |
| 一、综合布线系统产品的组成 .....                | 766 |                                                                 |     |
| 二、综合布线系统产品的类型 .....                | 766 |                                                                 |     |
| 三、综合布线系统产品的范围 .....                | 766 |                                                                 |     |
| 第二章 综合布线系统产品 .....                 | 768 |                                                                 |     |
| 第一节 国外生产的综合布线系统产品 .....            | 768 |                                                                 |     |
| 一、国外生产单位和产品概况 .....                | 768 |                                                                 |     |

---

|                                                            |     |                                      |     |
|------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| 四、上海市智能住宅小区功能配置试点<br>大纲 .....                              | 824 | 预算定额》(修订)的通知 信部规<br>(2000)904号 ..... | 837 |
| 五、建筑智能化系统工程设计标准 四川省<br>地方标准(DB51/T 5019—2000) .....        | 827 | 附件 .....                             | 838 |
| 第三部分 现行预算定额和有关技术<br>资料 .....                               | 837 | 一、通信建设工程预算定额 第二册<br>通信线路工程 .....     | 838 |
| 一、信息产业部关于发布《建筑与建筑群综合<br>布线系统预算定额》和《安装移动通信设备<br>的图形符号 ..... | 847 | 二、综合布线系统工程设计和施工图<br>主要参考文献 .....     | 858 |

# 第一篇

---

## 基 础 篇





# 第一章 常用文字符号和名词术语

文字是记录和传送语言的书写符号,符号有时称为标记或记号,它们都是语言书面表达的形式。名词是表示人或事物的名称的词,有时也可用作术语或近似术语的地方。术语是各门学科中的专门用语,每一个术语都有严格规定的意义,且绝大多数是公认的共同语言。

文字、符号、名词和术语可以分开各自表示其含义,但也常常联系在一起形成词组。文字符号和名词术语都是为了扩大语言在时间和空间上的实际应用的文化工具,它们对于人类文明的促进和科学技术的发展都起着重大的作用。为此,本书对智能化建筑(小区)和综合布线系统工程中常用的文字符号和名词术语分别介绍,以便在阅读时便于查考和在工作中有利于使用。

## 第一节 综合布线系统工程常用文字符号和名词术语

综合布线系统是目前智能化建筑(小区)内的基础设施之一,它是重要的神经系统,且是现代信息网络传输线路比较先进的通信应用技术。鉴于该项先进技术尚在不断发展和继续完善,各种标准、规范尚未全部制订,目前还没有较为完整齐全的文字符号(包括英文缩略语或简称)和名词术语的资料。为了便于叙述和阅读及使用,现将综合布线系统工程中常用的文字符号(包括英文缩略语或简称)和名词术语分列于下面。

### 一、常用文字符号(包括英文缩略语或简称)

综合布线系统的文字符号较多,常用的文字符号如表 1-1 所示。

综合布线系统常用文字符号(包括英文缩略语或简称) 表 1-1

| 文字符号(包括英文缩略语或简称) | 英文名称                                         | 中文名称或解释           |
|------------------|----------------------------------------------|-------------------|
| AAA              | Authentication, Authorization and Accounting | 认证、授权和计费          |
| AAL              | ATM Adaptation Layer                         | ATM 适配层           |
| ABR              | Available Bit Rate                           | 可提供比特率            |
| ACD              | Automatic Call Distribution                  | 自动呼叫分配            |
| ACR              | Attenuation to Crosstalk Ratio               | 衰减-串音衰减比          |
| ADO              | Auxiliary Disconnect Outlet                  | 辅助的可断开插座、辅助分离信息插座 |
| ADOC             | ADO Cables                                   | 辅助的可断开插座电缆、辅助分离缆线 |
| ADM              | Assemble Disassemble Multiplex               | 分插复用设备            |
| ADSL             | Asymmetric Digital Subscriber Line           | 非对称数字用户线、不对称数字用户线 |
| ADU              | Asynchronous Data Unit                       | 异步数据单元            |
| AF               | Access Facility                              | 接入设施              |
| AFC              | Automatic Frequency Control                  | 自动频率控制            |

续表

| 文字符号(包括英文缩略语或简称)      | 英文名称                                                           | 中文名称或解释                           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| AGC                   | Automatic Gain Control                                         | 自动增益控制                            |
| AIBI                  | American Intelligent Building Institute                        | 美国智能建筑学会                          |
| ALC                   | Automatic Level Control                                        | 自动电平控制                            |
| AN                    | Access Network                                                 | 接入网                               |
| ANSI                  | American National Standards Institute                          | 美国国家标准协会                          |
| AON                   | Active Optic Network                                           | 有源光纤网络                            |
| AP                    | Access Point                                                   | 接入点                               |
| APON                  | ATM-based Passive Optic Network                                | ATM 无源光网络                         |
| ATM                   | Asynchronous Transfer Mode                                     | 异步转移模式、异步传输模式                     |
| BA                    | Building Automation                                            | 楼宇自动化、大楼自动化、建筑自动化、建筑设备自动化         |
| BAS                   | Building Automation System                                     | 楼宇自动化系统、大楼自动化系统、建筑自动化系统、建筑设备自动化系统 |
| BC                    | Backbone Cable                                                 | 主干(垂直)电缆                          |
| BD                    | Building Distributor                                           | 建筑物配线架、大楼配线设备、建筑物配线设备             |
| BER                   | Bit Error Ratio                                                | 比特差错率、误码率                         |
| B-ISDN                | Broadband Integrated Services Digital Network                  | 宽带综合业务数字网                         |
| 1000BASE-T            |                                                                | 1000Mbit/s 基于 4 对线全双工应用的以太网       |
| 100BASE-VG            |                                                                | 100Mbit/s 基于 4 对线应用的需求优先级网络       |
| 10BASE-T              |                                                                | 10Mbit/s 基于 2 对线应用的以太网            |
| 100BASE-TX            |                                                                | 100Mbit/s 基于 2 对线应用的以太网           |
| 100BASE-T4            |                                                                | 100Mbit/s 基于 4 对线应用的以太网           |
| 100BASE-T2            |                                                                | 100Mbit/s 基于 2 对线全双工应用的以太网        |
| CA                    | Communication Automatization                                   | 通信自动化                             |
| 64CAP                 | 64-Carrierless Amplitude Phase                                 | 8×8 无载波幅度和相位调制(也有 16、4、2 的)       |
| CAP                   | Carrierless Amplitude/Phase Modulation                         | 无载波幅度/相位调制                        |
| CATV                  | Cable Television                                               | 有线电视                              |
| CBR                   | Constant Bit Rate                                              | 恒定比特率                             |
| CCTV                  | Closed Circuit Television                                      | 闭路电视                              |
| CD                    | Campus Distributor                                             | 建筑群配线架、建筑群配线设备                    |
| CDDI                  | Copper Distributed Data Interface                              | 铜缆分布式数据接口                         |
| CHINANET              |                                                                | 中国公用计算机互联网                        |
| CHINANET<br>NIC & NOC |                                                                | 中国公用计算机互联网信息中心和网管中心               |
| CISPR                 | Commission Internationale Speciales des<br>Perturbations Radio | 国际无线电干扰特别委员会                      |