

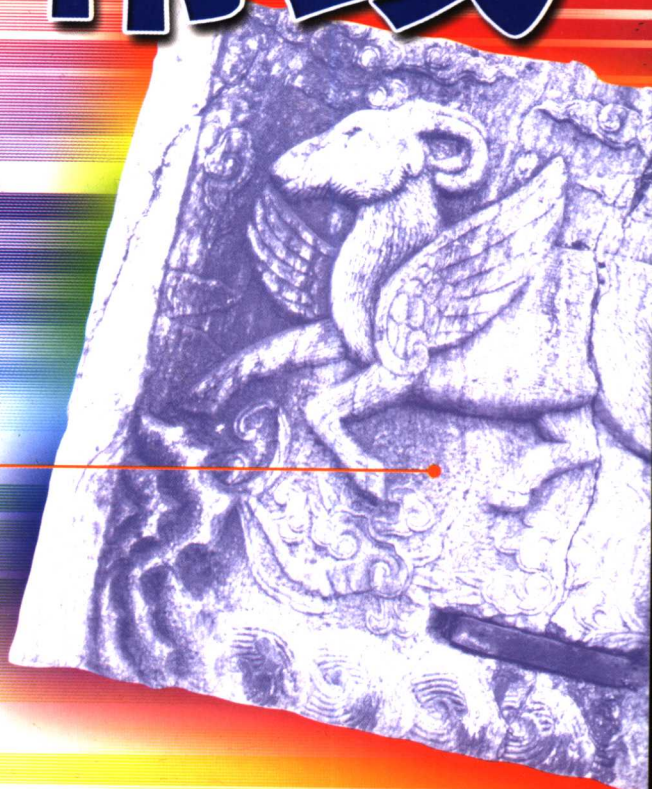


世纪高职高专通信教材

21 SHIJI GAOZHIGAOZHUAN
TONGXIN JIAOCAI

综合布线

吴柏钦 侯 蒙 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21 世纪高职高专通信教材

综 合 布 线

吴柏钦 侯 蒙 编

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

综合布线 / 吴柏钦, 侯蒙编. —北京: 人民邮电出版社, 2006.10

21 世纪高职高专通信教材

ISBN 7-115-15123-7

I. 综... II. ①吴...②侯...③ III. 智能建筑—布线—高等学校: 技术学校—教材
IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 091637 号

内 容 提 要

本书从综合布线系统的工程实用出发, 较为全面地介绍综合布线所涉及的基本概念、主要部件的基本常识, 以及综合布线系统的设计标准和设计原则; 突出施工工艺和技能培训, 工程现场测试方法, 以及工程管理和验收知识。本书最后一章为技能实训实习指导。通过本课程的学习, 能使学生对综合布线系统与施工技术有较完整的概念, 并能掌握一定的网络工程施工工艺和基本技能, 为今后从事综合布线施工和维护工作奠定一定的基础。

书中特色鲜明, 适用于通信类高职院校技能实训课程和通信类中等职业技术学校专业课程的教材, 也可作为综合布线工种职业技能培训教材和工程施工人员参考用书。

21 世纪高职高专通信教材

综合布线

-
- ◆ 编 吴柏钦 侯 蒙
责任编辑 滑 玉
执行编辑 蒋 亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
河北三河市海波印务有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16
字数: 378 千字 2006 年 10 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2006 年 10 月河北第 1 次印刷

ISBN 7-115-15123-7/TN · 2825

定价: 23.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

21 世纪高职高专通信教材

编 委 会

主 任 肖传统

副 主 任 张新瑛 向 伟

委 员 王新义 孙青华 朱 立 江 丽 李元忠

李转年 李树岭 李 婵 刘翠霞 陈兴东

苏开荣 吴瑞萍 张干生 张孝强 张献居

周训斌 杨 荣 杨 源 胡 鹏 赵兰畔

黄柏江 曹晓川 滑 玉 傅德月 惠亚爱

秘 书 李立高

执行编委 滑 玉

丛书前言

随着通信技术的飞速发展，通信业务的不断拓展和通信市场的日益开放，如何提高从业人员的素质，增强产业竞争力，已成为通信运营商高层决策者们所考虑的重要问题之一。通信类的高等职业教育以适应通信技术发展，培养通信生产和服务一线的技能型人才为目的。

国务委员陈至立同志在全国职业教育工作会议上指出：“职业教育的目标是培养数以千万计的技能型人才和数以亿计的高素质劳动者，必须坚持以服务为宗旨，以就业为导向，面向社会、面向市场办学。”为了适应高等职业教育的需要，结合通信行业的特点和通信类高等职业教育的培养目标，我们组织了全国通信类高职院部分老师和部分通信企业的资深专家组织编写了这套《21 世纪高职高专通信教材》。该丛书技术新，实用性强，案例典型，既可满足通信类高职高专的教学使用，又可作为从事通信行业一线的专业技术人员培训和自学读物。

由于作者编写高职高专教材经验不足，征求意见的范围还不够广泛，书中难免存在疏漏之处，望广大读者多提宝贵意见，以便进一步提高完善。

21 世纪高职高专通信教材编辑委员会

综合布线系统是整栋大楼建筑物或建筑群乃至人们生活居住小区的重要组成部分，通常被认为是人们生活和工作的系统神经中枢。在我国通信行业的通信大楼中早就有相类似的布线系统。作为当时为一个行政区域设立的通信枢纽大楼，其内部设有无线通信、有线通信等完整的通信布线系统，这些系统所组成的语音和电报网络覆盖了全国大部分地区。

随着信息技术的不断发展，网络传输具有越来越高的传输速率。人们不单要满足语音通信，而且还提出了计算机数字通信、多媒体通信等多种要求。无论是住在城市林立的高楼里，还是在边远的农村、山区，人们都需要信息的交流，需要比语音通信能力更强的通信方式。除此之外，人们还需要在大楼建筑物内设立诸多控制系统，现在一幢办公大楼或者一个生活小区的通信能力和综合布线规模并不亚于 20 世纪 70 年代初的通信大楼的规模。综合布线系统最终要与公用通信网互相连接，才能对外进行广泛的信息交流。从通信网络的全程全网来看，综合布线系统是最邻近通信网络用户的末端部分。智能化建筑和智能化小区的综合布线系统是国家公用通信网的延伸，也是国家信息高速公路的最后 100m。因此，它的质量不仅关系到所在地区的用户通信质量，也直接关系到国家公用通信网的畅通和安全。计算机通信技术的进步给人们的生活和工作带来了极大的方便，从事综合布线工程建设的队伍也在急剧扩大，通信市场迫切需要有较强动手能力和较高施工工艺水准的建设人才。他们要有计算机通信相关的硬件基础知识和布线工程管理知识。因此，根据社会的需求和职业教育注重实际操作技能培养的特点，结合多年来在综合布线方面教学与实际应用的经验，我们编写了这本符合现代职业技能培训和技能鉴定需要的教材，力求可满足通信类高职院校技能实训课程和中等职业技术学校专业课程的教学需要。

本书深入浅出、循序渐进、通俗易懂，来自于实践，应用于实践。本书为从事综合布线实际工作的读者介绍了比较系统的技能及技巧，对施工质量有较重大影响的相关知识，本书提前做了较详细的理论铺垫。对于较深难懂的基础理论，本书结合学生的特点，点到就好，不再深入探讨。

本书共分 8 章，第 1 章主要概述综合布线系统的定义、特点及各子系统的划分，第 2 章主要介绍布线系统的各主要部件，第 3 章介绍了综合布线的设计标准和设计原则，第 4 章突出介绍了施工的工艺要求和施工技能，第 5 章讲解综合布线系统的现场测试内容和方法，第 6 章介绍了布线工程施工管理及工程验收内容，第 7 章介绍了布线工程的招投标过程和相应程序，第 8 章联系实际系统安排了 10 个项目实训内容，巩固所学知识。

本书第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 6 章的 6.1 节和 6.2 节、第 8 章由吴柏钦老师编写，第 3 章、第 5 章、第 6 章的 6.3 节和第 7 章由侯蒙老师编写。全书由吴柏钦老师担任主编。

本书在编写过程中得到石家庄邮电职业技术学院孙青华博士的大力帮助和指导，在此表示诚挚的感谢！另外本书在编写过程中参考了同行业的相关书籍和文献资料，并得到福建省邮电学校领导的大力支持，在此一并表示感谢！

由于作者的水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2006 年于福州

目 录

第 1 章 综合布线系统概述	1
1.1 综合布线系统的发展概况	1
1.1.1 智能化建筑的定义和基本功能	2
1.1.2 智能化建筑与综合布线系统的关系	3
1.2 综合布线系统的定义、特点及其范围	4
1.2.1 综合布线系统的定义	4
1.2.2 综合布线系统的特点	5
1.2.3 综合布线系统的范围	5
1.2.4 综合布线系统的运用场合	6
1.3 智能小区布线	6
1.3.1 家用综合布线管理系统	6
1.3.2 智能小区布线系统	7
1.3.3 智能小区布线系统等级	9
1.4 综合布线各子系统的划分	11
1.4.1 综合布线各子系统的划分界线	12
1.4.2 布线网络拓扑结构	13
小结	13
思考题与练习题	14
第 2 章 综合布线系统的主要部件	15
2.1 双绞线电缆	16
2.1.1 双绞线传输信号原理	17
2.1.2 超 5 类双绞线串扰消除原理	17
2.1.3 各类 UTP 电缆的性能及适用范围	19
2.1.4 STP 双绞线电缆	21
2.1.5 超 5 类双绞线的结构	21
2.1.6 超 5 类双绞线的主要技术指标	21
2.2 同轴电缆	23
2.2.1 同轴电缆的两种基本类型	23
2.2.2 同轴电缆在网络中的分类	24
2.3 光纤与光缆	25
2.3.1 光缆的优点	25
2.3.2 光纤和光缆的分类	25
2.4 综合布线系统的配线硬件	27

2.4.1 双绞线电缆配线架	28
2.4.2 配线架的使用	29
2.4.3 电缆交连部件管理标记	31
2.4.4 RJ-45 模块	32
2.4.5 卡接式接线模块原理	33
2.4.6 综合布线系统的配线管理	33
2.4.7 光纤端接配线架	34
2.4.8 光纤连接器	37
2.5 以太网技术 (Ethernet)	41
2.5.1 以太网的技术标准	41
2.5.2 以太网技术特点	42
2.5.3 十兆以太网	43
2.5.4 快速 (百兆) 以太网	44
2.5.5 综合布线系统的长度限制	45
2.6 网络连接设备	48
2.6.1 中继器	48
2.6.2 网络集线器	49
2.6.3 网桥	50
2.6.4 交换机	50
2.6.5 路由器	52
2.6.6 网关	53
小结	53
思考题与练习题	54
第 3 章 综合布线系统的工程设计	56
3.1 综合布线标准	57
3.1.1 国际标准	57
3.1.2 北美标准	57
3.1.3 欧洲标准	59
3.1.4 国内标准	59
3.2 综合布线设计结构	61
3.2.1 综合布线系统的组成	61
3.2.2 综合布线系统的网络结构	62
3.3 综合布线系统设计的一般原则	63
3.3.1 综合布线系统设计等级	63
3.3.2 综合布线系统设计一般原则	64
3.3.3 综合布线系统设计一般步骤	65
3.4 各子系统设计规范	65
3.4.1 工作区子系统	65

3.4.2 水平(配线)干线子系统	69
3.4.3 管理间子系统	71
3.4.4 垂直干线子系统	73
3.4.5 设备间	75
3.4.6 建筑群子系统	78
3.4.7 防护设计	80
3.5 综合布线设计文件的组成	83
3.5.1 设计文件组成部分	83
3.5.2 设计图纸	84
小结	84
思考题与练习题	85
第4章 综合布线工程施工技术	86
4.1 连接硬件的安装	87
4.1.1 RJ-45 水晶接头与信息模块的连接关系	87
4.1.2 信息插座的端接	88
4.1.3 双绞线与 RJ-45 头的连接工艺	91
4.1.4 110 系列配线架的配线设备安装	94
4.2 同轴电缆连接器	96
4.2.1 电视同轴电缆连接器的制作方法	97
4.2.2 粗同轴电缆连接器的制作方法	99
4.2.3 射频同轴电缆安装要求	99
4.2.4 分支器、分配器和终结器	99
4.2.5 分支器安装要点	101
4.3 传输通道施工	101
4.3.1 路由选择	101
4.3.2 管槽可放线缆的条数	102
4.3.3 金属管和塑料管	103
4.3.4 金属管及 PVC 塑料管的铺设	104
4.3.5 金属槽和塑料槽	106
4.3.6 线槽的铺设	107
4.3.7 桥架的铺设	109
4.4 线缆敷设	113
4.4.1 一般电缆敷设的通道方式	114
4.4.2 线缆牵引技术	116
4.4.3 牵引少量 5 类线缆	117
4.4.4 牵引多对线数电缆	118
4.4.5 6 类布线安装方法	118
4.5 综合布线在各子系统的布线方法	121

4.5.1 建筑物主干线缆的布线技术	121
4.5.2 建筑物内水平布线技术	122
4.5.3 建筑群间的电缆布线技术	125
4.6 光缆布线技术	126
4.6.1 光缆布线方法	126
4.6.2 吹光纤布线技术	128
4.6.3 吹光纤技术介绍	128
4.7 光缆在设备间及管理间的安装	131
4.7.1 光缆的端接	132
4.7.2 光纤交连场	134
4.7.3 综合布线系统的标识管理	135
4.8 光纤连接器的安装	136
4.8.1 光纤连接器的互连	137
4.8.2 光纤连接器的主要部件	138
4.8.3 粘接型光纤连接器端接方法	139
4.8.4 免磨机械压接型光纤连接器端接方法	146
4.8.5 光纤的接续	153
4.9 设备间和管理间的设备机架及地线的安装	156
4.9.1 设备的安装	157
4.9.2 接地系统的安装	158
小结	161
思考题与练习题	162
第5章 综合布线系统的测试	164
5.1 测试标准简介	165
5.1.1 网络标准与电缆标准	165
5.1.2 TSB-67 协议简介	165
5.1.3 综合布线测试连接方式	167
5.2 综合布线链路的主要参数	168
5.2.1 布线链路的主要测试项目	168
5.2.2 对测试仪表的性能和精度要求	172
5.2.3 测试程序	173
5.3 常用综合布线测试仪表介绍	173
5.3.1 Fluke DSP—100 测试仪	173
5.3.2 Fluke 620 局域网电缆测试仪	174
5.3.3 Fluke 652 局域网电缆测试仪	175
5.3.4 Fluke 67X 局域网电缆测试仪	176
5.3.5 WireScope 155 测试仪	176
5.3.6 TEXT—ALL25 测试仪简介	177

5.4 常用光纤测试仪表	177
5.4.1 光功率计	177
5.4.2 稳定光源	178
5.4.3 光万用表	178
5.4.4 光时域反射仪 (OTDR) 及故障定位仪 (Fault Locator)	178
5.5 光缆测试技术	179
5.5.1 测试仪器精确度	179
5.5.2 测量仪器校准	179
5.5.3 光纤的连续性	180
5.5.4 光纤布线系统测试	180
5.5.5 光纤连接损耗和链路损耗	181
5.5.6 AT&T 公司 938A 系列光纤测试仪介绍	182
5.6 综合布线工程现场测试	185
5.6.1 综合布线系统测试内容	185
5.6.2 测试过程中需记录的信息	188
小结	189
思考题与练习题	190
第 6 章 工程施工管理及工程验收	191
6.1 布线施工管理的重要性	191
6.1.1 工程的安全管理	192
6.1.2 工程的质量管理	192
6.2 布线施工要点	193
6.2.1 布线工程开工前的准备工作	194
6.2.2 施工过程中注意事项	194
6.2.3 工程施工结束时注意事项	199
6.3 综合布线工程的验收	199
6.3.1 工程验收的工作程序	199
6.3.2 工程验收的具体内容	200
6.3.3 工程验收中可能出现的一些问题	201
6.3.4 竣工文件的编制	201
小结	202
思考题与练习题	203
第 7 章 综合布线工程招投标	204
7.1 GCS 招投标概述	204
7.1.1 GCS 项目招投标的必要性	205
7.1.2 GCS 项目招投标工作涉及的人员	205
7.1.3 GCS 项目招标方式	206

7.1.4 GCS 项目招投标的原则和范围	206
7.2 招标工作的分类	207
7.2.1 项目开发招标	208
7.2.2 设计招标	208
7.2.3 施工招标	208
7.3 标书	210
7.3.1 招标文件	210
7.3.2 投标文件	211
7.4 评标和定标	212
7.4.1 评标	212
7.4.2 定标	215
7.5 投标的策略和作价技巧	215
小结	216
思考题与练习题	217
第 8 章 综合布线实训指导	218
8.1 实训一 认识综合布线系统结构	219
8.2 实训二 5 类双绞线 RJ-45 水晶接头的制作	221
8.3 实训三 110 型配线架、信息模块的电缆端接	222
8.4 实训四 同轴电缆连接器的制作	224
8.5 实训五 布线通道的组合安装	227
8.6 实训六 各种线缆、光缆的敷设布放	229
8.7 实训七 设备机架安装及光、电缆的终端固定	231
8.8 实训八 光纤的接续	233
8.9 实训九 光纤的测量	236
8.10 实训十 综合布线系统的设计方案与投标书	239
参考文献	242

本章内容

- 综合布线系统的发展概况。
- 综合布线系统的定义、特点及其范围。
- 智能小区布线。
- 综合布线各子系统的划分。

本章重点

- 智能化建筑的定义和基本功能。
- 综合布线系统的定义、特点及其范围。
- 综合布线各子系统的划分。
- 布线网络拓扑结构。

本章难点

- 综合布线系统的定义。
- 综合布线系统的运用场合。
- 智能小区布线。
- 综合布线各子系统的划分。

本章学时数

- 2 学时。

学习本章目的和要求

- 领会综合布线的发展过程。
- 领会“3A”智能化建筑中综合布线所起到的作用。
- 掌握综合布线系统的定义、特点、范围及运用场合。
- 了解智能小区的布线内容。
- 了解综合布线系统各子系统的划分标准。

1.1 综合布线系统的发展概况

20 世纪 50 年代, 经济发达国家开始在城市中兴建新式大型高层建筑。为了增加建筑的

使用功能,提高服务水平,楼宇自动化的要求被首先提出,开发商开始在房屋建筑内安装各种仪表、控制装置、信号显示等设备,并采用集中控制/监视方式,以便于运行操作和维护管理。因此,在新建筑物中需要分别安装独立的传输线路,用来将分散设置在建筑内的各个设备相连,从而组成各自独立的集中监控系统。这种线路一般称为专业布线系统。这些系统基本上使用人工手动或初步的自动控制方式,科技水平较低,所需的设备和器材品种繁多而复杂,线路数量很多,平均长度很长,不但增加了工程造价,而且也不利于施工和维护。

20 世纪 80 年代,随着科学技术的不断发展,尤其是通信、计算机网络、控制和图形显示技术的相互融合和发展,高层房屋建筑的服务功能不断增加,其客观要求也在不断提高,传统的专业布线系统已经不能满足实际应用的需要。在现代化的大楼中,纵横交错的各种管线给计算机网络施工带来很大困难,随着计算机的大量使用,人们越来越关注网络和布线的话题。以前,人们对通信系统的关心只限于电话,而在现在,人们不得不面对更加复杂、变化更快的计算和信息系统。在过去,台式计算机通常都是独立进行工作,而现在这种情况已经发生了变化,目前约有超过 50% 的商用计算机连接在局域网中,它们大大提高了工作效率。局域网可以将计算机与服务器和外设连接在一起,或者为传感器、摄像机、监视器以及其他电子设备提供信号通道。如果由这些被称作通道所组成的链路是以临时为基础,而且各自为战,那么人们生活的空间环境将很快就被各种无法辨别的电缆堆满,对它们进行故障排除和维护几乎是不可能的。为此,发达国家开始研究和推出综合布线系统,将那些用于完成计算、建筑物安全以及环境控制等任务的电子设备集成到一个系统中,使之产生更大的效益。当这些独立设备的数量增加时,这些设备协同工作的优点就会越发明显。20 世纪 80 年代后期,综合布线系统逐步引入我国。随着近几年我国国民经济的持续高速发展,城市中各种新型高层建筑和现代化公共建筑不断建成,作为信息化社会象征之一的智能化建筑中的综合布线系统已成为现代化建筑工程中的热门话题,也是建筑工程和通信工程中设计和施工相互结合的一项十分重要的内容。

1.1.1 智能化建筑的定义和基本功能

建筑物综合布线系统是建筑技术与信息技术相结合的产物,是计算机网络工程的基础。综合布线系统又称开放式布线系统,是建筑物或建筑群内部之间的传输网络。它能使建筑物或建筑群内部的语音/数据通信设备、信息交换设备、建筑物自动化管理设备及物业管理等系统之间彼此相连,也能使建筑物内的信息通信设备与外部的信息通信网络连接。

智能化建筑具有多门学科融合集成的综合特点,发展历史较短,但发展速度很快。智能化建筑是将建筑、通信、计算机网络和监控等各方面的先进技术相互融合、集成为最优化的整体,具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理科学、服务优质高效、使用灵活方便、环境安全舒适等特点,是能够适应信息化社会发展需要的现代化新型建筑。国内有些场合把智能化建筑统称为“智能大厦”,从实际工程分析,这一名词定义不太确切,因为高楼大厦不一定需要高度智能化,相反,一些非高层建筑却需要高度智能化,例如航空港、火车站、江海客货运港区和智能化居住小区等。目前所述的智能化建筑只是在某些领域具备一定智能化,其程度也是深浅不一,没有统一标准,且智能化本身的内容是随着人们要求和科学技术不断发展而延伸拓宽的。我国有关部门已在文件中明确使用“智能化建筑”或“智能建筑”,其名称较确切,含义也较广泛,与我国具体情况是相适应的。

目前, 智能化建筑的基本功能主要有大楼自动化 (BA)、通信自动化 (CA)、办公自动化 (OA)、防火自动化 (FA)、信息管理自动化 (MA) 和保安自动化 (SA)。但从国际惯例来看, FA 和 SA 等均放在 BA 中, MA 已包含在 CA 内, 因此常采用以 BA、CA 和 OA 为核心的“3A”智能化建筑提法, BA、CA 和 OA 是智能化建筑中最基本的, 而且是必须具备的功能。

1.1.2 智能化建筑与综合布线系统的关系

综合布线系统的演进如图 1-1 所示。

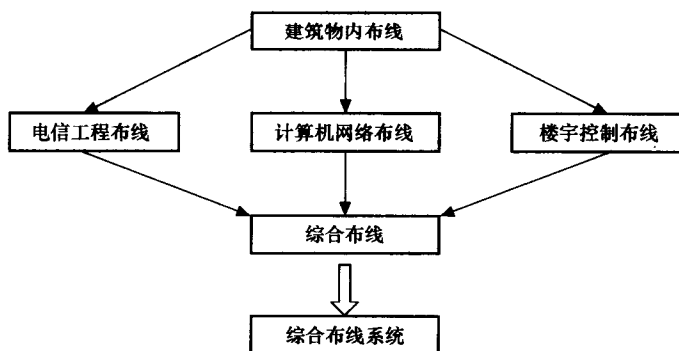


图 1-1 综合布线系统的演进

由于智能化建筑是集建筑、通信、计算机网络和自动控制等多种高新科技之大成, 所以智能化建筑工程项目的内容极为广泛。作为智能化建筑中的神经系统, 综合布线系统是智能化建筑的关键部分和基础设施之一。因此, 不应将智能化建筑和综合布线系统相互等同, 否则容易错误理解。综合布线系统在建筑内和其他设施一样, 都是附属于建筑物的基础设施, 为智能化建筑的业主或用户服务。虽然综合布线系统和房屋建筑彼此结合, 形成了不可分离的整体, 但要看到它们是不同的类型和工程性质的建设项目。从规划、设计直到施工及使用的全过程中, 综合布线系统和智能化建筑之间的关系都是极为密切的, 具体表现有以下几点。

(1) 综合布线系统是衡量智能化建筑智能化程度的主要标志。在衡量智能化建筑的智能化程度时, 既不完全看建筑物的体积是否高大巍峨和造型是否新型壮观, 也不会看装修是否宏伟华丽和设备是否配备齐全, 主要是看综合布线系统配线能力, 如设备配置是否成套、技术功能是否完善、网络分布是否合理、工程质量是否优良等, 这些都是决定智能化建筑的智能化程度高低的重要因素。智能化建筑能否为用户更好地服务, 综合布线系统具有决定性的作用。

(2) 综合布线系统使智能化建筑充分发挥智能化效能, 是智能化建筑中必备的基础设施。综合布线系统将智能化建筑内的通信、计算机和各种设备及设施相互连接形成完整配套的整体, 以实现高度智能化的要求。由于综合布线系统能适应各种设施当前需要和今后发展, 具有兼容性、可靠性、使用灵活性、管理科学性等特点, 因此是保证智能化建筑优质高效服务的基础设施之一。在智能化建筑中如果没有综合布线系统, 各种设施和设备因无信息传输介质连接而无法相互联系, 进而无法正常运行, 智能化也就难以实现, 这时智能化建筑只是一

幢空壳躯体，只是实用价值不高的土木建筑，不能称为智能化建筑。只有在建筑物中配备了综合布线系统，建筑物才有实现智能化的可能性，这是智能化建筑工程中的关键内容。

(3) 综合布线系统能适应今后智能化建筑和各种科学技术的发展需要。众所周知，房屋建筑的使用寿命较长，大都在几十年，甚至近百年。因此在规划和设计新的建筑时，应考虑如何适应今后发展的需要。由于有的综合布线系统具有很高的适应性和灵活性，能在今后相当长的时期内满足客观发展需要，因此在新建的高层建筑或重要的智能化建筑中，应根据建筑物的使用性质、今后发展等各种因素，积极采用综合布线系统。对于近期不拟设置综合布线系统的建筑，应在工程中考虑今后设置综合布线系统的可能性，在主要部位、通道或路由等关键地方适当预留房间或空间、洞孔和线槽，以便今后安装综合布线系统时避免打洞穿孔或拆卸地板、吊顶等装置，从而有利于建筑物的扩建和改建。

总之，综合布线系统分布于智能化建筑中，必然会有相互融合的需要，同时又可能发生彼此矛盾的问题。因此，综合布线系统的规划、设计、施工、使用等各个环节都应与建筑工程单位密切联系，协调配合，采取妥善合理的方式来处理，以满足各方面的要求。

1.2 综合布线系统的定义、特点及其范围

综合布线系统的发展首先得益于智能化建筑的出现和发展。自 1984 年美国首次出现智能大厦后，智能大厦蓬勃兴起，传统的布线系统已不能满足智能大厦的要求。现代大厦要求布线方案必须综合、高效、经济、资源共享、安全、自动、舒适、便利和灵活，人们需要开放的、系统化的布线方案。20 世纪 80 年代末期，美国 AT&T 公司的贝尔实验室推出了结构化综合布线系统；20 世纪 90 年代，综合布线系统在世界各国得到了迅速发展和广泛应用。

1.2.1 综合布线系统的定义

由于各国产品类型不同，综合布线系统的定义存在差异。我国原邮电部于 1997 年 9 月发布的通信行业标准 YD/T926.1—1997《大楼通信综合布线系统第一部分：总规范》中，将对综合布线系统定义为：“通信电缆、光缆、各种软电缆及有关连接硬件构成的通用布线系统，它能支持多种应用环境。即使用户尚未确定具体的应用系统，也可进行布线系统的设计和安装。综合布线系统中不包括应用的各种设备”。

目前所说的建筑物与建筑群综合布线系统，简称综合布线系统，是指一幢建筑物内（综合性建筑物）或建筑群体中的信息传输介质系统，它是将缆线，如对绞线、同轴电缆或光缆等连接的硬件按一定秩序和内部关系而集成的一个整体。因此，目前综合布线系统是以通信自动化（CA）为主，今后随着科学技术的发展，会逐步提高和完善，最终能够真正满足智能化建筑的要求。

实践表明，标准的综合布线系统费用低于网络基础结构整体费用的十分之一。标准的综合布线系统的使用寿命在 16 年以上，相关调查显示，用户固定资产中综合布线系统的寿命居第二位，居第一位的是建筑物的墙壁。同时还显示，70% 的网络相关问题均与低劣的布线技术和电缆部件问题有关。从总体而言，一开始就安装正确的综合布线基础设施的费用是相对较低的。