



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



21世纪高职高专规划教材
计算机应用系列

网络综合布线 实用技术 (第2版)

刘彦航 褚建立 主编



清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



21世纪高职高专规划教材

计算机应用系列

网络综合布线 实用技术 (第2版)

刘彦舫 褚建立 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以最新的国家标准为依据,系统介绍综合布线系统的概念、构成,产品的选型,方案设计,系统安装,系统测试、验收、维护和工程管理等内容。精选并介绍了大量实用的网络布线产品、技术和方案,突出了综合布线系统工程的实用性和可操作性。

本书适合作为高职高专网络技术类、计算机通信类等专业的教材,也适合综合布线系统工程产品选型、方案设计、安装施工、测试与验收等相关工程技术人员阅读,同时可作为综合布线系统工程培训班教材。

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

网络综合布线实用技术/刘彦舫,褚建立主编. —2版. —北京:清华大学出版社,2010.7
(21世纪高职高专规划教材.计算机应用系列)

ISBN 978-7-302-22473-0

I. ①网… II. ①刘… ②褚… III. ①计算机网络—布线—技术—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TP393.03

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第066980号

责任编辑:刘青

责任校对:袁芳

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:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:23

字 数:556千字

版 次:2010年7月第2版

印 次:2010年7月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:35.00元

产品编号:035911-01

前言

FORWARD

在信息时代, 计算机网络的应用越来越广泛, 各行各业都在建设本单位的网络工程, 人们逐渐认识到网络布线的重要性。目前, 计算机网络的布线主要采用综合布线系统, 除了能够传送数据外, 还能传送语音、图像、视频等信息, 使语音、数据、图像、视频通信形成一个统一的系统, 与公共网络相连。由此可见, 综合布线系统是一条适应信息时代的建筑物内的“信息高速公路”。

综合布线系统具有统一的工业标准和严格的规范, 是一个集标准与标准测试于一体的完整系统, 具有高度的灵活性, 能满足各种不同用户的需求。随着综合布线系统在网络工程中的广泛应用, 每一个需要信息通信的建筑物都需要采用综合布线系统, 这样就促使越来越多的行业需要了解综合布线系统的基础知识, 社会上也需要大量的具有综合布线系统知识和技能的技术人员。

综合布线实用技术课程是计算机网络技术专业课程体系中的一门核心专业课程, 具有重要的地位。目前需要综合布线系统技术人员的单位主要有大型系统集成商, 综合布线系统产品生产厂家、销售部门, 综合布线系统施工单位, 政府, 学校, 企业, 网络工程监理公司等。他们从事综合布线系统产品的选型, 方案设计, 系统安装, 系统测试、验收、维护和工程管理工作。

本书在 2004 年出版的第 1 版的基础上进行了修订, 主要以国家最新标准《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311—2007) 和《综合布线系统工程验收规范》(GB 50312—2007) 为主要依据, 并参考了 ANSI/TIA/EIA—568—B/C、ANSI/TIA/EIA—569—B、ISO/IEC 11801—2002 等国际最新标准和我国通信行业最新其他标准, 如《住宅通信综合布线系统》(YD/T 1384—2005)、《大楼通信综合布线系统》(YD/T 926.1~3—2001)、《综合布线系统工程施工监理暂行规定》(YD 5124—2005) 等, 以及最新发布的数据中心布线系统设计与施工技术, 光纤、屏蔽布线系统的设计与施工检测技术, 综合布线系统管理与运行维护技术等白皮书, 反映了综合布线系统领域最新的技术和成果。



II

本书密切结合工程实际，精选并介绍了大量实用的网络布线产品、技术和方案，突出了综合布线系统工程的实用性和可操作性。本书系统并按照顺序介绍了产品选型，方案设计，系统安装、施工，系统测试、验收、维护及工程管理等内容，结构清晰，一目了然。

全书共分 11 章，内容安排如下。

第 1 章，智能建筑与综合布线系统。内容主要包括智能建筑的概念、构成，综合布线系统概念、特点、应用范围，综合布线系统国际布线标准、中国布线标准，以及综合布线系统的结构。

第 2 章，综合布线系统工程产品选型。内容主要包括综合布线系统工程中使用的传输介质（包括双绞线电缆、同轴电缆、光纤、无线与传输介质的选择），双绞线连接器件，光纤连接器件，布线器材（包括线管、线槽、桥架、机柜）和国内外综合布线系统厂商与产品选型。

第 3 章，综合布线系统设计基础。内容主要包括综合布线系统的构成、网络拓扑结构、子系统构成、实际工程结构，信道与链路，系统应用，综合布线系统选择，设计原则与步骤以及用户信息需求的调查和预测。

第 4 章，综合布线系统工程设计。内容主要包括工作区、配线、干线、设备间、进线间、管理、建筑群等子系统的设计范围、线缆选择、布线方法、配置设计、设计步骤等内容以及综合布线系统的电气防护系统设计、接地系统设计和防火设计等。

第 5 章，综合布线系统工程施工技术。内容主要包括工程安全施工，工程施工的特点、施工阶段的划分、施工的依据和相关文件、安装施工的基本要求，施工前的准备工作及管路和槽道安装施工等。

第 6 章，综合布线系统工程电缆布线施工。内容主要包括缆线施工范围和要求，电缆布线工具，引入建筑物的缆线施工和建筑物间缆线施工布线，配线子系统水平电缆布线施工，建筑物主干缆线施工，与其他系统合用的施工方法，双绞线电缆终接，机柜与配线设备的安装以及双绞线链路的连接和整理。

第 7 章，综合布线系统工程光缆施工。内容主要包括光缆布线施工工具、基本要求，建筑物内光缆的敷设施工，建筑群干线光缆敷设施工，光缆通过进线间引入建筑物，吹光纤技术，光缆的接续和终端及光缆的连接与管理。

第 8 章，综合布线系统工程测试与验收。内容主要包括综合布线系统测试类型、标准，电缆传输通道认证测试，光纤传输通道测试，工程验收和工程的维护管理。

第 9 章，数据中心布线系统设计与施工。内容主要包括数据中心概念，数据中心布线系统设计，数据中心布线系统安装与测试。

第 10 章，智能化住宅小区和住宅通信综合布线系统。内容主要包括智能化小区定义、标准规定，住宅通信综合布线系统，多个住宅建筑物/居住区的综合布线系统。

第 11 章，综合布线系统工程管理。内容主要包括工程招（投）标，工程施工管理，工程实施模式，工程监理和工程概预算。

本书由邢台职业技术学院刘彦舫、褚建立任主编，邵慧莹、宋海军、刘爱国任副主编。其中褚建立编写了第 4、6 章，刘彦舫编写了第 10 章，邵慧莹编写了第 5 章，宋海军编写了第 3 章，刘爱国编写了第 2 章，钱孟杰编写了第 1 章，张小志编写了第 7 章，李



军编写了 8.1、8.2、8.3 节，路俊维编写了 8.4、8.5 节，董会国编写了 9.1、9.2 节，张静编写了 9.3 节，杨永合编写了 11.1、11.2、11.3 节，高昆编写了 11.4、11.5 节。在本书的编写过程中得到了河北蓝天、河北三佳、邢台光正等公司的支持，在此一并表示深深的感谢。

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入探讨和开拓研究，今后必然会逐渐完善和提高。此外，因编写时间仓促，加之作者的业务素质和技术水平以及实际经验有限，书中难免有疏忽、遗漏之处，恳请读者提出宝贵意见和建议，以便今后改进和修正。作者 E-mail 地址为 xpcchujl@126.com。

作者
2010 年 1 月

目录

第 1 章 智能建筑与综合布线系统	1
1.1 智能建筑概述	1
1.1.1 智能建筑的诞生	1
1.1.2 智能建筑的概念	2
1.1.3 智能建筑的构成	2
1.2 综合布线系统概述	3
1.2.1 综合布线系统概念	3
1.2.2 综合布线系统的特点	4
1.2.3 综合布线系统应用范围	5
1.2.4 综合布线系统和智能建筑的关系	6
1.3 综合布线系统标准	7
1.3.1 美国布线标准	7
1.3.2 国际布线标准	8
1.3.3 中国布线标准	9
1.4 综合布线系统的结构	10
1.4.1 美国综合布线系统的构成	10
1.4.2 中国综合布线系统的结构	10
习题	13
第 2 章 综合布线系统工程产品选型	14
2.1 综合布线系统工程中使用的传输介质	14
2.1.1 双绞线电缆	15
2.1.2 同轴电缆	22
2.1.3 光纤传输介质	23
2.1.4 无线传输介质与综合布线系统	31
2.1.5 传输介质的选择	31
2.2 双绞线连接器件	31
2.2.1 RJ-45 连接器	32
2.2.2 信息插座	32

CONTENTS

2.2.3	双绞线电缆配线架	35
2.3	光纤连接器件	38
2.3.1	光纤连接器	38
2.3.2	光纤跳线和光纤尾纤	40
2.3.3	光纤适配器	41
2.3.4	光纤配线设备	42
2.3.5	光纤信息插座	43
2.4	综合布线系统工程中使用的布线器材	43
2.4.1	线管	44
2.4.2	线槽	46
2.4.3	桥架	46
2.4.4	机柜	49
2.4.5	其他安装材料	51
2.5	国内外综合布线厂商与产品选型	53
2.5.1	综合布线系统产品的组成和类型	53
2.5.2	综合布线产品市场现状	53
2.5.3	综合布线系统产品的选型	54
	习题	56
第3章	综合布线系统设计基础	57
3.1	综合布线系统结构	57
3.1.1	综合布线系统的构成	57
3.1.2	综合布线系统网络拓扑结构	59
3.1.3	综合布线系统子系统构成	61
3.1.4	综合布线系统实际工程结构	62
3.2	综合布线系统的信道与链路	66
3.2.1	信道的定义和范围	66
3.2.2	链路的定义和范围	67
3.2.3	铜缆系统信道	67
3.2.4	光缆系统信道	68
3.2.5	综合布线系统缆线长度划分	70
3.3	系统应用	72
3.4	综合布线系统选择	74
3.4.1	屏蔽与非屏蔽选择	74
3.4.2	超5类与6类布线系统选择	76
3.4.3	双绞线与光缆的选择	78
3.5	综合布线系统的设计原则与步骤	79
3.5.1	综合布线系统设计原则	79
3.5.2	综合布线系统的设计内容	80
3.5.3	综合布线系统工程设计流程	82



3.6 用户信息需求的调查和预测	83
3.6.1 用户需求调查和预测的内容	84
3.6.2 用户需求调查和预测的方法	84
3.6.3 用户需求调查和预测的基本要求	85
3.6.4 用户需求调查和预测的估算方法与参考指标	86
习题	87
第4章 综合布线系统工程设计	89
4.1 工作区子系统设计	89
4.1.1 工作区子系统的设计范围	89
4.1.2 工作区适配器的选用原则	89
4.1.3 工作区子系统设计要点	90
4.1.4 工作区子系统设计步骤	92
4.2 配线子系统设计	93
4.2.1 配线子系统的设计范围	93
4.2.2 配线子系统的拓扑结构	93
4.2.3 水平缆线的布线距离规定	94
4.2.4 配线子系统线缆选择	94
4.2.5 配线子系统暗敷设布线方法	95
4.2.6 配线子系统明敷设布线方法	100
4.2.7 开放型办公室布线方法	102
4.2.8 配线子系统配置	103
4.3 干线子系统设计	111
4.3.1 干线子系统的设计范围	111
4.3.2 干线子系统线缆类型的选择	111
4.3.3 干线子系统的接合方式	113
4.3.4 干线线缆容量的确定	114
4.3.5 干线子系统的布线路由设计	115
4.4 设备间子系统设计	118
4.4.1 设备间子系统基本概念	118
4.4.2 设备间的设计要点	118
4.4.3 设备间线缆敷设	121
4.4.4 设备间配置设计	122
4.4.5 电信间设计要求	122
4.5 进线间设计	124
4.5.1 进线间的位置	124
4.5.2 进线间面积的确定	124
4.5.3 线缆配置要求	124
4.5.4 入口管孔数量	125
4.5.5 进线间的设计	125



4.5.6	进线间入口管道处理	125
4.6	管理子系统	125
4.6.1	综合布线系统管理的级别及选择	125
4.6.2	标识管理	127
4.6.3	管理子系统的设计	127
4.6.4	连接管理结构	129
4.6.5	交连管理形式	130
4.6.6	综合布线系统的标记管理	132
4.6.7	新产品和管理技术的发展	136
4.7	建筑群子系统的设计	137
4.7.1	建筑群子系统的设计范围	137
4.7.2	建筑群子系统的设计要求	137
4.7.3	建筑群子系统的布线方法	138
4.7.4	建筑群子系统的设计步骤	140
4.8	综合布线系统的其他设计	141
4.8.1	电气防护系统设计	141
4.8.2	接地系统设计	143
4.8.3	防火设计	146
	习题	147
第5章	综合布线系统工程施工技术	149
5.1	综合布线系统工程安全施工	149
5.1.1	相关安全标准	149
5.1.2	电气安全	150
5.1.3	工作场所安全	150
5.1.4	个人安全设备	150
5.2	综合布线系统工程施工概述	151
5.2.1	综合布线系统工程的特点	151
5.2.2	综合布线系统工程施工阶段的划分	151
5.2.3	综合布线系统工程施工的依据和相关文件	152
5.2.4	综合布线系统工程安装施工的基本要求	153
5.3	综合布线系统工程施工前的准备工作	154
5.3.1	工程施工技术准备	154
5.3.2	施工场地的准备	156
5.3.3	施工工具准备	156
5.3.4	施工前的环境检查	156
5.3.5	施工前的器材及测试仪表工具检查	157
5.4	综合布线管路和槽道安装施工	157
5.4.1	管路和槽道的安装方式	157



5.4.2	管路和槽道安装的基本要求	158
5.4.3	建筑物内主干布线的管槽安装施工	158
5.4.4	建筑物内水平布线的管槽安装施工	160
5.4.5	建筑群地下通信管道施工	163
	习题	163
第6章	综合布线系统工程电缆布线施工	165
6.1	综合布线系统缆线施工范围和要求	165
6.1.1	综合布线系统缆线施工范围	165
6.1.2	缆线敷设施工的一般要求	166
6.2	双绞线电缆布线工具	168
6.2.1	双绞线电缆敷设工具	168
6.2.2	双绞线端接工具	169
6.3	引入建筑物的缆线施工和建筑物间缆线施工布线	171
6.3.1	引入建筑物的缆线施工	171
6.3.2	建筑物间缆线布线	172
6.4	配线子系统水平电缆布线施工	172
6.4.1	配线子系统水平电缆施工的基本要求	172
6.4.2	线缆放线	173
6.4.3	线缆牵引技术	173
6.4.4	水平电缆布线的敷设方法	174
6.5	建筑物主干缆线施工	178
6.5.1	建筑物主干缆线的敷设方法	178
6.5.2	缆线在槽道或桥架内的布置和固定	181
6.6	与其他系统合用的施工方法	181
6.7	双绞线电缆终接	184
6.7.1	双绞线电缆终接的基本要求	184
6.7.2	5e类双绞线跳线现场制作	185
6.7.3	6类双绞线跳线现场制作	187
6.7.4	信息模块的端接	189
6.7.5	信息插座的安装	192
6.8	机柜与配线设备的安装	194
6.8.1	机柜安装的基本要求	194
6.8.2	配线架在机柜中的安装要求	194
6.8.3	模块式快速配线架的安装与端接	195
6.8.4	通信配线架的安装与端接	197
6.9	双绞线链路的连接和整理	198
6.9.1	双绞线链路的连接	198
6.9.2	双绞线链路的整理	200
	习题	201



X	第7章 综合布线系统工程光缆施工	203
	7.1 光缆施工概述	203
	7.1.1 光缆布线施工工具.....	203
	7.1.2 光缆施工的基本要求.....	204
	7.2 建筑物内光缆的敷设施工	205
	7.2.1 建筑物配线子系统光缆敷设.....	205
	7.2.2 建筑物干线子系统光缆敷设.....	206
	7.3 建筑群干线光缆敷设施工	208
	7.3.1 管道光缆的敷设.....	208
	7.3.2 直埋光缆的敷设.....	214
	7.3.3 架空光缆的敷设.....	216
	7.3.4 墙壁光缆施工.....	220
	7.4 光缆通过进线间引入建筑物	222
	7.4.1 光缆引入建筑物.....	222
	7.4.2 光缆从室外引入设备间方法.....	222
	7.5 吹光纤技术	223
	7.5.1 系统的组成.....	224
	7.5.2 系统的性能特点及其优越性.....	224
	7.6 光缆的接续和终端	224
	7.6.1 光缆连接的类型和施工内容及要求.....	224
	7.6.2 光缆的接续.....	225
	7.6.3 光缆的终端.....	231
	7.7 光纤的连接与管理	233
	7.7.1 综合布线系统中的光纤连接.....	233
	7.7.2 光纤的极性管理.....	234
	7.7.3 光纤跳线管理.....	238
	7.7.4 光纤跳线及连接器清洁.....	240
	7.7.5 光纤连接器件的管理与标识.....	241
	习题.....	242
	第8章 综合布线系统工程测试与验收	243
	8.1 综合布线系统测试的类型和标准	243
	8.1.1 综合布线系统测试类型.....	243
	8.1.2 综合布线系统测试标准.....	244
	8.2 电缆传输通道认证测试	246
	8.2.1 电缆的认证测试模型.....	246
	8.2.2 电缆的认证测试参数.....	248
	8.2.3 测试仪器.....	255
	8.2.4 双绞线连通性简单测试.....	257
	8.2.5 双绞线验证测试.....	257



8.2.6	双绞线链路及信道认证测试	260
8.2.7	解决测试错误	264
8.3	光纤传输通道测试	266
8.3.1	光纤链路测试方法	266
8.3.2	光纤测试设备	269
8.3.3	光纤链路连通性测试	271
8.4	综合布线系统工程验收	274
8.4.1	竣工验收的依据和标准	275
8.4.2	验收阶段	275
8.4.3	综合布线系统工程验收的项目及内容	276
8.4.4	移交竣工技术资料	279
8.5	综合布线系统工程的维护管理	279
8.5.1	综合布线系统的维护范围	279
8.5.2	综合布线系统的维护内容	280
8.5.3	综合布线系统维护管理的制度	280
	习题	282
第9章	数据中心布线系统设计与施工	284
9.1	数据中心概述	284
9.1.1	数据中心概念	284
9.1.2	国内外机房等级分类	285
9.2	数据中心布线系统设计	285
9.2.1	数据中心布线的空间构成	285
9.2.2	数据中心布线规划与拓扑结构	288
9.2.3	产品选择	294
9.2.4	通道设计	295
9.2.5	机柜/机架布置设计	297
9.2.6	管理	299
9.3	数据中心布线系统安装与测试	302
9.3.1	配线设备安装	302
9.3.2	接地体与接地网的安装	304
9.3.3	测试	305
	习题	307
第10章	智能化住宅小区和住宅通信综合布线系统	308
10.1	智能化居住小区	308
10.1.1	智能化小区定义	308
10.1.2	智能化居住小区的标准和有关规定	309
10.2	住宅通信综合布线系统	310
10.2.1	智能化居住小区和住宅通信综合布线系统的标准	310
10.2.2	住宅通信综合布线系统的等级和配置	310



10.2.3	住宅通信综合布线系统的构成	312
10.3	多个住宅建筑物/居住小区的综合布线系统	316
10.3.1	多个住宅建筑物的类型和分界点	316
10.3.2	多个住宅建筑物的引入部分	318
10.3.3	主干缆线的组网和结构	319
10.3.4	住宅通信综合布线系统布线部件的技术要求	320
10.3.5	住宅通信综合布线系统的安装要求和测试要求	321
	习题	322
第11章	综合布线系统工程管理	323
11.1	工程招(投)标	323
11.1.1	综合布线系统工程招标	323
11.1.2	标书	324
11.1.3	评标、定标	326
11.2	综合布线系统工程施工管理	326
11.2.1	综合布线系统工程的管理组织机构和人员安排	327
11.2.2	施工管理基本流程	328
11.2.3	施工进度管理	328
11.2.4	施工机具管理	329
11.2.5	成本控制措施	329
11.2.6	工程质量管理	330
11.2.7	安全管理	330
11.3	综合布线系统工程实施模式	330
11.4	综合布线系统的工程监理	331
11.4.1	工程建设监理概述	331
11.4.2	工程监理的职责与组织结构	332
11.4.3	工程建设监理的主要内容	332
11.4.4	工程监理的工作内容	332
11.4.5	施工监理常用表格	335
11.5	综合布线系统工程概预算	336
11.5.1	工程概预算概述	336
11.5.2	工程费用分类	336
11.5.3	建设工程费用构成	337
11.5.4	综合布线系统工程的工程量计算原则	338
11.5.5	综合布线系统工程的预算设计方法	339
11.5.6	综合布线系统工程预算定额	340
	习题	347
附录A	综合布线系统常用图形符号	350
附录B	主要参考标准与规范	352
	参考文献	353

智能建筑与综合布线系统

综合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,建筑物管理及建筑物自动化管理设备等系统之间彼此相连,也能使建筑物内的通信网络设备与外部的通信网络相连。

本章的目标:

- 了解智能建筑的概念、构成;
- 了解智能建筑和综合布线系统的关系;
- 熟悉综合布线系统的概念、特点和应用范围;
- 熟悉综合布线系统所使用的国际标准、国内标准、行业标准;
- 掌握综合布线系统的 7 个组成部分。

1.1 智能建筑概述

智能建筑是信息时代的必然产物,是现代计算机(Computer)技术、现代控制(Control)技术、现代通信(Communication)技术、现代图形显示(CRT)技术(简称 4C 技术)密切结合的结晶。将 4C 技术综合应用于建筑物之中,在建筑物内建立一个以计算机综合网络为主体的,使建筑物实现智能化的信息管理控制系统,结合现代化的服务和管理方式,给人们提供一个安全和舒适的生活、学习、工作的环境空间。

1.1.1 智能建筑的诞生

智能建筑(Intelligent Building, IB)的概念起源于 20 世纪 80 年代初的美国。第一幢智能大厦于 1984 年在美国康涅狄格州的哈特福德(Hartford)市建成。这幢楼是一座出租型大楼,为实现“办公的高效、舒适安全的工作环境且具有经济性”的目标,将通信、办公自动化、楼宇设备管理自动化、安全、防灾等技术纳入运行管理,并提供租户共享服务及新的服务功能。这样,这座楼成为世界上第一座冠以“智能建筑”名称的大楼。“智能建筑”被视为城市现代化、信息化的主要标志。现在不但有智能建筑之称,还有智能港、智能岛、智能城市之称。随后,智能建筑蓬勃兴起,以美国、日本兴建最多,在法国、英国、瑞典、泰国、新加坡和中国香港、台湾等地区也方兴未艾。我国内地于 20 世纪 90 年代才起步,但迅猛的发展势头令



世人瞩目,如北京的京广中心、中华大厦,上海的博物馆、金茂大厦、浦东上海证券交易大厦,广东的国际大厦,深圳的深房广场,等等。

1.1.2 智能建筑的概念

我国国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)将智能建筑定义为:它是以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境。智能建筑物能够帮助大厦的主人、财产的管理者和拥有者等意识到,他们在诸如费用开支、生活舒适、商务活动和人身安全等方面可以得到最大利益的回报。

总的来说,智能建筑是多学科、跨行业的系统技术与工程。它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。随着微电子技术的不断发展,通信、计算机应用的普及,建筑物内的所有公共设施都可以采用智能系统来提高大楼的综合服务能力。

1.1.3 智能建筑的构成

智能建筑的智能化系统工程设计由智能化集成系统、信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程和建筑环境等设计要素构成。

1. 智能化集成系统(Intelligent Integration System, IIS)

将不同功能的建筑智能化系统,通过统一的信息平台实现集成,以形成具有信息汇集、资源共享及优化管理等综合功能的系统。智能化集成系统包括智能化系统信息共享平台建设和信息化应用功能实施。

2. 信息设施系统(Information Technology System Infrastructure, ITSI)

为确保建筑物与外部信息通信网的互联及信息畅通,对语音、数据、图像和多媒体等各类信息予以接收、交换、传输、存储、检索和显示等进行综合处理的多种信息设备系统加以组合,提供实现建筑物业务及管理应用功能的信息通信基础设施。

信息设施系统包括通信接入系统、电话交换系统、信息网络系统、综合布线系统、室内移动通信覆盖系统、卫星通信系统、有线电视及卫星电视接收系统、广播系统、会议系统、信息导引及发布系统、时钟系统和其他相关的信息通信系统。

3. 信息化应用系统(Information Technology Application System, ITAS)

以建筑物信息设施系统和建筑设备管理系统等为基础,为满足建筑物各类业务和管理功能的多种信息设备与应用软件而组合的系统。信息化应用系统主要包括以下应用系统。

- (1) 工作业务应用系统,应满足该建筑物所承担的具体工作职能及工作性质的基本功能。
- (2) 物业运营管理系统,应对建筑物内各类设施的资料、数据、运行和维护进行管理。
- (3) 公共服务管理系统,应具有进行各类公共服务的计费管理、电子账务和人员管理等功能。
- (4) 公众信息服务系统,应具有集合各类共用及业务信息的接入、采集、分类和汇总的功能,并建立数据资源库,向建筑物内公众提供信息检索、查询、发布和导引等功能。
- (5) 智能卡应用系统,具有作为识别身份、门钥、重要信息系统的密钥,并具有各类其他服务、消费等计费和票务管理、资料借阅、物品寄存、会议签到和访客管理等管理功能。
- (6) 信息网络安全管理系统,应确保信息网络的运行保障和信息安全。



4. 建筑设备管理系统(Building Management System, BMS)

对建筑设备监控系统和公共安全系统等实施综合管理的系统。

5. 公共安全系统(Public Security System, PSS)

为维护公共安全,综合运用现代科学技术,以应对危害社会安全的各类突发事件而构建的技术防范系统或保障体系。

公共安全系统包括火灾自动报警系统、安全技术防范系统和应急联动系统等。

6. 机房工程(Engineering of Electronic Equipment Plant, EEEP)

为提供智能化系统的设备和装置等安装条件,以确保各系统安全、稳定和可靠地运行与维护建筑环境而实施的综合工程。

机房工程内容包括机房配电及照明系统、机房空调、机房电源、防静电地板、防雷接地系统、机房环境监控系统 and 机房气体灭火系统等。

7. 建筑环境

建筑环境包括建筑物的整体环境、物理环境、光环境、电磁环境,建筑物内空气质量等内容。

1.2 综合布线系统概述

1.2.1 综合布线系统概念

随着全球社会信息化与经济国际化的深入发展,人们对信息共享的需求日趋迫切,这就需要有一个适合信息时代的布线方案。美国电话电报(AT&T)公司贝尔(Bell)实验室的专家们经过多年的研究,在办公楼和工厂试验成功的基础上,于20世纪80年代末期率先推出SYSTMATMPDS(建筑与建筑群综合布线系统),现时已推出结构化布线系统(SCS)。国家标准GB/T 50311—2000命名为综合布线系统(Generic Cabling System, GCS)。综合布线系统是一种预布线,能够适应较长一段时间的需求。

综合布线系统是一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的传输网络。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接。它还包括建筑物外部网络或电信线路的连接点与工作区的语音或数据终端之间的所有线缆及相关联的布线部件。综合布线系统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。

综合布线系统是指能支持多种应用系统的一种结构化电信布线系统。安装综合布线系统时,不必具有应用系统的准备知识。应用系统不是综合布线系统的组成部分。

综合布线系统将建筑物内各方面相同或类似的信息线缆、接续构件按一定的秩序和内部关系组合成整体,几乎可以为楼宇内部的所有弱电系统服务,这些子系统包括如下几种。

- (1) 电话(音频信号)。
- (2) 计算机网络(数据信号)。
- (3) 有线电视(视频信号)。
- (4) 保安监控(视频信号)。