

综合布线

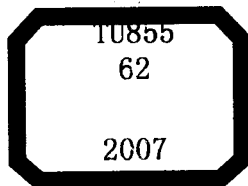
设计与施工实用教程

高文莲 李香林 蔡友林 等编著
刘光民 时庆云 主审



国防工业出版社

National Defense Industry Press



综合布线 设计与施工实用教程

高文莲 李香林 蔡友林 牛洪义 张建中 编著
刘光民 时庆云 主审

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书系统介绍综合布线设计与施工技术。全书共分6章,主要讲述了综合布线的系统结构、综合布线的系统设计、综合布线的施工安装技术、综合布线系统的工程测试与验收等方面的知识和技术。

本书图文并茂,内容全面,条理分明。可供从事网络综合布线系统集成的设计人员、施工人员和管理人员阅读,也可作为高等学校相关专业的教材或教学参考书使用。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线设计与施工实用教程/高文莲等编著. —北京:
国防工业出版社, 2007. 1
ISBN 7-118-04915-8

I. 综... II. 高... III. ①智能建筑-布线-设计
-高等学校-教材②智能建筑-布线-工程施工-高等
学校-教材 IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 153963 号

※

国防工业出版社 出版发行
(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

腾飞胶印厂印刷
新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 18½ 字数 424 千字
2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 28.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422
发行传真:(010)68411535

发行邮购:(010)68414474
发行业务:(010)68472764

前 言

随着全球计算机技术、现代通信技术的迅速发展,人们对信息的需求也是越来越强烈。这就导致具有楼宇管理自动化(Building Automation, BA)、通信自动化(Communication Automation, CA)、办公自动化(Office Automation, OA)等功能的智能建筑在世界范围蓬勃兴起。而综合布线系统正是智能建筑内部各系统之间、内部系统与外界进行信息交换的硬件基础。楼宇综合布线系统(PDS)是现代化大楼内部的“信息高速公路”,是信息高速公路在现代大楼内的延伸。在以前的建筑中,盛行的是传统的布线方法,为一幢大楼或一个建筑群内的话音或数据线路布线时,往往是采用不同厂家生产的电缆线、配线插座以及接头等。例如,用户交换机通常采用双绞线,计算机系统通常采用粗同轴电缆或细同轴电缆,电话、计算机局域网都是各自独立的,各系统分别由不同的厂商设计和安装。传统布线采用不同的线缆和不同的终端插座,而且连接这些不同布线的插头、插座及配线架均无法互相兼容,这样,当办公布局及环境发生改变或随着新技术的发展需要更换设备时,就必须更换布线,因增加新电缆而留下不用的旧电缆,天长日久,最终导致了建筑物内一堆堆杂乱的线缆,造成很大的隐患,维护不便,改造也十分困难。

综合布线系统完全摒弃了传统布线的这些缺点,它把建筑物或建筑群内的所有话音设备、数据处理设备、影视设备以及传统性的大楼管理系统集成在一起,进行统一设计、统一安排,这样不但减少了安装空间、改动费用以及维修和管理费用,而且能以可靠的技术和较低的成本接驳最新型的系统,因此综合布线系统具有传统布线所不具有的兼容性、开放性、灵活性、可靠性、先进性以及方便施工和维护等诸多优点。

智能建筑性能的好坏完全取决于智能建筑物内综合布线系统的技术设计和施工质量。本书就是讲述综合布线系统设计和施工技术的一部参考读物,重点介绍了综合布线系统工程的施工、测试和验收等重大工程问题。全书最后还简要介绍了综合布线系统运行方面的知识。

参加本书编写的人员主要有:张建中(第1章)、蔡友林(第2章)、高文莲(第3章)、李香林(第4章和第5章)和牛洪义(第6章和附录),全书最后由刘光民、时庆云教授主审。

由于综合布线技术和系统工程还在不断发展和完善之中,它又属于多学科综合性技术,再加上编者本身水平有限,所以书中存在遗漏、不当甚至错误之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2006年12月

目 录

第 1 章 综合布线系统概述	1
1.1 综合布线系统的表现实体——智能建筑	1
1.1.1 智能建筑的概念	1
1.1.2 智能建筑系统的组成	1
1.1.3 智能建筑中的新技术和发展方向	4
1.2 综合布线的概念	8
1.2.1 综合布线系统的定义	8
1.2.2 综合布线的优点	9
1.3 智能建筑与综合布线系统的关系	10
1.4 综合布线系统的范围与适用场合	11
1.4.1 综合布线系统的范围	11
1.4.2 综合布线系统的适用场合	12
1.5 智能建筑和综合布线发展存在的问题	13
1.6 综合布线的发展方向	14
第 2 章 综合布线的系统结构和常用术语	19
2.1 综合布线系统常用的缆线	19
2.1.1 双绞线电缆和连接部件	19
2.1.2 同轴电缆	31
2.1.3 光纤和光缆及其部件	35
2.2 综合布线系统的结构组成	54
2.2.1 综合布线系统的组成	54
2.2.2 工作区子系统	55
2.2.3 配线(水平)子系统	57
2.2.4 干线(垂直)子系统	58
2.2.5 管理子系统	58
2.2.6 设备间子系统	60
2.2.7 建筑群子系统	60
2.3 综合布线的常用术语	61
第 3 章 综合布线系统设计	70
3.1 概述	70
3.1.1 综合布线系统的组成和网络结构	70
3.1.2 综合布线系统工程和设备配置	73

3.1.3	用户信息需求分析	77
3.1.4	综合布线系统的设计标准	81
3.1.5	综合布线系统设计指标	82
3.1.6	综合布线系统的设计等级	83
3.1.7	综合布线系统产品的选型	85
3.2	工作区子系统的设计	87
3.2.1	工作区子系统的设计要求	87
3.2.2	工作区子系统的连接硬件	88
3.2.3	工作区子系统的设计步骤	92
3.3	配线子系统设计	93
3.3.1	设计依据和要求	93
3.3.2	配线子系统的拓扑结构	93
3.3.3	配线子系统缆线的选用	94
3.3.4	配线子系统缆线长度	96
3.3.5	配线子系统的布线方式	97
3.3.6	特殊区域的水平布线设计方案	100
3.3.7	配线子系统设计步骤	105
3.4	干线子系统设计	107
3.4.1	干线子系统设计要求和设计原则	107
3.4.2	干线子系统布线的拓扑结构	108
3.4.3	干线子系统布线距离	111
3.4.4	确定主干线缆类型	112
3.4.5	确定主干缆线路由方案	113
3.4.6	确定楼层交接间与二级交接间之间的接合方法	116
3.4.7	根据选定的接合方法确定干线电缆的尺寸	118
3.4.8	确定附加横向电缆所需的支撑结构	119
3.5	设备间子系统的设计	120
3.5.1	设备间子系统的设计要求	120
3.5.2	设备间子系统的硬件	121
3.5.3	设备间的位置	122
3.5.4	设备间的大小和楼板负荷要求	122
3.5.5	设备间的环境条件	123
3.5.6	供配电	124
3.5.7	设备间的安全分类及防火	126
3.5.8	内部装饰	127
3.5.9	交接间和二级交接间的设计方法	127
3.6	管理子系统的设计	128
3.6.1	管理子系统的设计要求	128
3.6.2	管理子系统的部件	129

3.6.3	线路管理设计方案	135
3.6.4	管理子系统设计步骤	139
3.7	建筑群子系统设计	142
3.7.1	建筑群子系统设计要求	142
3.7.2	建筑物电缆线入口位置	142
3.7.3	建筑群子系统电缆布线方法	143
3.7.4	建筑物缆线引入设施	145
3.7.5	建筑群子系统设计步骤	146
3.8	光纤布线的 LAN 设计	147
3.8.1	常用光纤布线部件	147
3.8.2	光纤线路的交连管理	153
3.8.3	光纤分布式数据接口(FDDI)	154
3.8.4	光纤布线的 LAN 设计	155
3.9	综合布线系统的安全防护设计	157
3.9.1	概述	157
3.9.2	有关防护标准和要求	159
3.9.3	防护设计	162
第 4 章	综合布线系统的施工安装	170
4.1	工程安装施工的基本要求和准备	170
4.1.1	安装施工的基本要求	170
4.1.2	工程的施工准备	171
4.1.3	工具和设备	176
4.1.4	施工过程中的注意事项	176
4.2	工作区子系统的安装	178
4.2.1	系统组成	178
4.2.2	信息插座的外形和接线	179
4.2.3	信息插座的安装方式	180
4.2.4	信息插座的安装方法	181
4.3	配线(水平)子系统的安装	186
4.3.1	配线子系统布线	186
4.3.2	配线子系统的桥架安装	191
4.3.3	配线子系统光缆的敷设	195
4.4	干线垂直子系统的安装	196
4.4.1	干线垂直子系统的安装	197
4.4.2	水平干线通道布线	202
4.4.3	建筑物内主干光缆的敷设	203
4.5	设备间子系统的安装	204
4.5.1	设备间布线	204
4.5.2	光缆的引入	204

4.6	管理子系统的安装	205
4.6.1	管理子系统的主要硬件	205
4.6.2	配线架的安装	214
4.6.3	配线架连接场的端接	217
4.6.4	信息插座在配线板上的端接	220
4.7	建筑群子系统的安装	221
4.7.1	概述	221
4.7.2	地下管道电缆敷设	223
4.7.3	建筑群子系统的架空布线法	226
4.7.4	建筑群子系统的隧道布线法	228
4.7.5	建筑群子系统的直埋布线法	228
4.7.6	建筑群子系统光缆的敷设	228
第5章	综合布线系统工程测试和验收	238
5.1	概述	238
5.1.1	工程测试的必要性	238
5.1.2	工程验收的一般要求	239
5.2	电缆传输系统的工程测试和验收	239
5.2.1	测试标准	239
5.2.2	电缆测试仪的选用	240
5.2.3	综合布线电缆传输系统验证测试	246
5.2.4	综合布线电缆传输系统的认证测试	248
5.2.5	测试中的问题及解决办法	260
5.3	光缆和光纤布线工程测试	262
5.3.1	光缆和光纤布线工程测试的目的和内容	262
5.3.2	光缆和光纤布线工程测试的测量参数	262
5.3.3	光缆和光纤布线工程测试的主要设备	267
5.3.4	光缆和光纤布线工程布线器材的验收及测试	270
5.3.5	光纤传输通道测试步骤	272
5.4	综合布线系统工程的验收	274
5.4.1	工程验收依据的原则	274
5.4.2	验收项目	274
第6章	综合布线系统的运行	277
6.1	综合布线的计算机管理系统	277
6.1.1	简介	277
6.1.2	管理软件安装及使用	277
6.2	对当前综合布线市场加强管理的建议	280
附录1	综合布线系统常用术语符号	282
附录2	安装工艺要求	285
参考文献		286

第 1 章 综合布线系统概述

1.1 综合布线系统的表现实体——智能建筑

1.1.1 智能建筑的概念

智能建筑是在传统建筑的基础上,综合利用计算机网络技术和现代控制技术,向人们提供安全、舒适、便利的建筑环境的新型建筑系统。智能建筑既包含了设备物理建筑环境,又包含了管理和服务等在文化、经济和社会效益方面的建筑软环境,它是一个综合建筑环境。

智能建筑以综合布线为基本传输媒介,以计算机网络(主要是局域网,包括硬件和软件)为主要通信和控制手段,对通信网络系统、办公自动化系统、建筑设备自动化系统等所有功能系统,通过系统集成进行综合配置和综合管理,形成了一个设备和网络、硬件和软件、控制管理和提供服务有机结合于一体的综合建筑环境。

智能建筑系统是建筑物的重要组成部分。智能建筑系统主要进行信号传输和信息交换,处理对象主要是信息,即进行信息的传送与控制,其特点是电压低、电流小、功率小、频率高,主要解决的问题是信息传送的效率,如信息传送的保真度、速度、广度和可靠性等。由于智能建筑系统的引入,使建筑物的服务功能大大扩展,增加了建筑物与外界的信息交换能力。

随着电子学、计算机、激光、光纤通信和各种遥控遥感技术的发展,以及对社会信息化建设要求的不断提高,将会有更多的智能建筑系统进入建筑领域,因此,智能建筑工程的安装施工也将日益复杂化、高技术化。

需要说明的是,在国内有些场合把智能建筑统称为“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,不是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房屋建筑。我国有关部门已在文件中明确称为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,所述的智能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的要求和科学技术的不断发展而延伸拓宽的。

1.1.2 智能建筑系统的组成

智能建筑系统的基本组成,如图 1.1.1 所示。

从图 1.1.1 可以看出,智能建筑在传统建筑的基础上,主要由建筑设备自动化系统(Building Automation System, BAS)、办公自动化系统(Office Automation System, OAS)和通信自动化系统(Communication Automation System, CAS)这三大功能系统组

提高网络资源的利用率,实现网络资源包括建筑物内的计算机局域网、计算机远程通信/Internet、有线电视、卫星通信等设施的最佳配置。

1.1.2.2 建筑设备自动化系统

建筑设备自动化系统(BAS)的任务是提供给用户安全、健康、舒适、温馨、高效的生活与工作环境,并能保证系统运行的经济性和管理的智能化,其中主要包括电力、照明、空调与冷热源、环境监控与给排水、电梯、停车场管理系统等内容。

建筑设备自动化系统又包括建筑设备监控系统、消防自动化系统、安全防范自动化系统。

(1)建筑设备监控系统主要有环境设备监控系统和能源设备监控系统。

(2)消防自动化系统(FAS)中的火灾自动报警系统是将烟、热、气等火灾信号转换成声、光等报警信号的设备。它是涉及火灾监控和自动灭火的一项综合性消防技术,是现代电子工程和计算机技术在消防中应用的产物,也是现代消防技术研究的重要组成部分和新兴技术学科。主要功能包括火灾参数的检测、火灾信息的处理与自动报警、消防设备联动灭火。目前,消防工程广泛采用的火灾自动报警系统有:区域报警系统,适用于较小范围的保护;集中报警系统,由两个以上区域报警系统组成,适用于较大范围的多区域保护;控制中心报警系统,由两个以上集中报警系统及消防控制设备组成,具有火灾报警、火警电话、火灾事故照明、火灾事故广播、防火设施联动控制、自动灭火系统等功能。

(3)安全防范自动化系统(SAS)是由保安出入口控制监控、自动报警和闭路电视监视等组成。保安监控有3个保护层,即外部侵入保护,防止无关人员从外部侵入楼内;区域保护,这个层次保护的目的是探测是否有人非法进入某些特殊区域;目标保护,即保护特定目标,如保险柜、重要文件等均属于这一层次的保护对象。自动报警系统探测到非法侵入时,会及时向保安人员报警。闭路电视监视除了正常的监视作用外,在接到报警信号时,还能进行实时录像,录下报警时的现场情况,以待事后重放分析。防盗报警系统负责大楼或楼群的侦测任务,它一般由探测器、区域控制器和报警控制中心组成。其中探测器是防盗报警系统的重要部件,其种类有遮光式探测器、红外探测器、视觉探测器等,应从性能价格比的角度来选择;而计算机管理则是防盗报警系统的关键部分,它不仅能提高报警系统的自动化程度,而且能增强报警系统的智能性,能对控制器和探测器实行定时检测,并对探测区域进行布防和撤防等。

1.1.2.3 办公自动化系统

办公自动化系统(OAS)是指办公人员利用现代化的网络通信技术并借助先进的办公设备所形成的方便办公人员处理日常事务的网络通信系统,其目的是实现办公科学化、自动化,改善办公条件,提高办公质量和效率,减少和避免各种差错与弊端,提高管理及决策水平。一个完整的办公自动化系统,应能完成信息输入、保存、处理及传输等基本功能。因此办公自动化系统需要的主要技术和设备有:计算机技术、通信技术及其他相关设备。需要配置声音、图像、符号、文字、电话、电报、传真等数据传输设备和网络设备。另外,还需配置复印、激光照排与打印设备,以及管理与决策支持等办公自动化软件。办公自动化系统的基本功能主要有:

1. 人事、财务类

(1)人事档案管理系统。

(2)财务管理系统。

(3)固定资产管理系统。

2. 领导办公类

(1)公文管理系统。

(2)领导要事安排管理系统。

(3)文档管理系统。

(4)总经理查询系统。

(5)本行业国内外商情系统。

(6)各种快讯系统。

3. 公共服务类

(1)公共信息服务系统(如民航、邮政、火车、电话等)查询。

(2)音乐、广播管理系统。

(3)电子布告管理系统。

(4)其他用户提出的管理软件。

4. 管理类

(1)大厦管理测试系统。

(2)楼层管理系统。

(3)大厦运行管理系统。

(4)大厦大事记系统。

(5)其他大事记。

1.1.3 智能建筑中的新技术和发展方向

在 21 世纪,智能建筑的发展离不开计算机、信息和通信技术的发展。有关报告指出:“信息技术未来的应用将肯定建立在网络之上,并且具有良好的人机交互能力和多维信息处理能力。在技术上,发展的重点将是虚拟技术、协同工作、可视化技术;在应用上,必须密切结合应用需求,强调综合集成”。而作为网络综合布线系统的设计和施工单位来讲,掌握这些前沿的发展技术无疑会对我们的工作起到很大的指导作用,因此,了解这些技术是十分必要和紧迫的,下面就介绍将在 21 世纪的智能建筑中具有广泛应用和发展前景的几项技术。

1.1.3.1 网络技术

随着新世纪的开始,基于 Web 的 Intranet 网络技术正成为建筑物或企业内部的信息主干网络的主流形式,而且 Intranet 信息网络必将显示出旺盛的生命力。Internet/Intranet 为人们的交流和生活方式开创了一个全新的信息世界。

信息网络技术在智能建筑中的应用包括:

(1)Intranet 的应用,这种新兴技术极大地降低了人们和智能建筑外部与内部进行信息通信与信息发布、传播的成本。

(2)采用开放的网络传输协议 TCP/IP 和 HTTP,用浏览器/服务器体系结构取代了客户/服务器模式,降低信息系统软硬件投资与维修成本。

(3)提高建筑物内员工的工作效率和管理人员的管理质量,提高建筑物物业管理层的决策与全局事件协同处理的能力。

(4)可以实现远程监控和操作,以及对综合信息数据库的访问。

(5)能够增强自动化控制系统(如防灾系统)与信息系统(如办公自动化系统、物业管理系统)之间的信息与数据的交换能力,与 Intranet 可通过防火墙实现无缝连接。

(6)信息与控制系统集成可直接使用建筑物中的综合布线系统,网络互连与扩展很容易实现,且维护和培训工作量小。

1.1.3.2 控制网络技术

由于开放性控制网络具有标准化、可移植性、可扩展性和可操作性等优点,所以,目前控制网络技术正向体系结构的开放性和网络互连方向发展。在计算机互联网络技术的推动下,控制网络要满足开放性的要求,就必须走网络互连的发展道路,因而,从现场控制总线走向控制网络是一个必然趋势。控制网络通常是指以对生产过程对象控制为特征的计算机网络。

控制网络技术在智能建筑中的应用包括:

(1)改善智能建筑内建筑设备自动化系统、安全防范自动化系统、消防自动化系统等异构网络环境的控制与联动的结构。增强楼宇各实时监控计算机系统之间的互操作性与集成的能力。

(2)利用控制网络的分布式和嵌入式的智能化技术为楼宇管理自动化(BM)提供新的管理模式;同时也为自动化管理提供大量的相关信息。

(3)有利于智能建筑内的控制系统选择客户机、图形服务器以及嵌入式服务器的系统结构模式。通过控制网络通信实现实时数据管理与机电设备运行过程控制。

(4)有利于与信息网络的应用集成,智能建筑内的所有设备和安全监控信息均可以进入各种计算机平台和桌面系统,大大改进智能建筑内监控信息的利用和共享“群件环境”的综合数据集成。

(5)可以实现对智能建筑内机电设备与安全报警管理的远程监视和数据采集。

1.1.3.3 智能卡技术

智能卡技术目前正在向体积小、存储容量大、携带与使用方便、安全性与可靠性好、可脱机运行、一卡多用的方向发展,其优越性也越来越突出。目前,在国外采用智能卡系统进行智能建筑的保安门禁和巡逻管理、停车场收费管理、物业收费与管理、商业消费与电子钱包、考勤管理等已经越来越普及,而这些功能都可以通过一张智能卡实现。这就是常说的“一卡通”。

智能卡技术在智能建筑中的应用主要包括:

(1)保安门禁系统的应用。通过对持卡人授权,实现通道、电梯出入的安全管理。

(2)保安巡逻管理系统的应用。通过智能卡记录保安人员的巡逻路线、巡逻时间、巡逻到位的信息,实施巡逻安全管理。

(3)停车场付费与管理系统的的功能。实现临时停车无现金付费与常租停车位管理,智能卡与保安系统联动实现车辆安全管理。

(4)人事考勤管理系统的应用。使用智能卡建立员工人事档案资料,记录员工出勤时间。

(5)物业收费与管理系统的功能。可用于建筑物内的水、电、气、风的计量、记录和付费等一系列物业管理。

(6)商业收银系统的应用。建立持卡人资料、信用等级,实现电子购物与电子转账付费。

1.1.3.4 可视化技术

可视化技术是指基于网络化的视像传输、交互和提供多媒体视像服务的技术。目前,在智能建筑内的数字视频点播(Video On Demand, VOD)和会议电视(Meeting TV, MTV),均是采用可视化技术向建筑物内的网络桌面系统提供视像的传输、交互和服务的功能。

可视化技术在智能建筑中的应用主要包括:

1. 数字影视点播

通过数字影视点播可以向智能建筑内的网络桌面系统提供诸如电影、电视、游戏和远程教学的交互式视像服务。

2. 会议电视

是指向智能建筑内的桌面用户系统提供点对点或网络形式的交互式多媒体影像的传输服务,从而可以真正做到家庭交互。

1.1.3.5 移动办公技术

移动办公就是利用网络技术、通信技术、可视化技术以及家庭智能化技术,向异地或移动的办公人员提供一个虚拟的办公环境。移动办公技术是多项现代科技的综合。应用移动办公技术可以使在家或旅行途中的办公人员如同在自己的办公室里一样,可以随时随地进入公司的办公流,及时处理文件和阅读资料,参加公司召开的电视会议,参与发言和讨论,甚至通过家庭智能化技术来远程操作办公室内的办公器材或遥控家用电器。

移动办公技术在智能建筑中的应用主要包括:

(1)多媒体电子邮件。通过 E-mail 和 Net Meeting 方式发送声音、视频、图片、音频信息和格式化文本。

(2)远程多媒体视频和音频的传输。通过 ISDN、ATM 或 Internet/Intranet 的宽带网络,实现远程多媒体视频和音频的传输功能。

(3)远程遥控。利用电话线路或 Internet/Intranet 网络,实现远程办公器材的操作或家用电器的遥控。

1.1.3.6 家庭智能化技术

20 世纪 90 年代初,美国、新加坡和欧洲等经济比较发达的国家和地区先后提出了“智能住宅(Smart Home)”的概念。通过家庭智能化技术,实现家庭中各种与信息相关的通信设备、家用电器和家庭保安装置通过家庭总线技术(HBS)连接到一个家庭智能化系统上,进行集中的或异地的监视、控制和家庭事务性管理,并保持这些家庭设施与住宅环境的和谐与协调。家庭智能化技术提供的是一个由家庭智能化系统构成的高度安全性、生活舒适性和通信快捷性的信息化与自动化居住空间,从而满足 21 世纪信息社会中人们追求快节奏的工作方式,以及与外部世界保持完全开放的生活环境的要求。

家庭智能化技术在智能建筑中的应用主要有:

(1)家庭安全防范,包括防盗报警、火灾报警、煤气泄漏报警、紧急求助报警。

(2)家庭自动化,包括家用电器的远程遥控(如空调、照明、加热器、摄像机、娱乐器材等)。

(3)家庭通信与网络,包括电子语音信箱、数字式电话功能、计算机网络接口。

1.1.3.7 无线局域网技术

无线局域网技术又称计算机无线组网技术,是 20 世纪 90 年代初兴起的一项极具实用价值的新技术。该项新技术利用微波、激光、红外线作为传输媒介,摆脱了线缆的束缚。采用无线局域网技术既可以节省铺设线缆的昂贵开支,避免了线缆端接的不可靠性,同时又可以满足计算机在一定范围内可以任意更换地理位置的需要,特别是无线局域网与移动通信和卫星通信的结合,将发挥更大的作用。因而其技术的发展正日益受到人们的关注和重视。

无线局域网技术在智能建筑中的应用主要有:

(1)商业 POS 系统,即在智能建筑内的餐饮、娱乐、购物等商业 POS 机的无线局域网的连接。

(2)无线信号转发器,即在智能建筑内可实现移动电话、传呼机信号转发的功能。

(3)无线会议电视及视像服务,即在智能建筑内通过无线局域网提供活动地点的会议电视视像信号的传输、交互和接入服务。

1.1.3.8 数据卫星通信技术

在国际上,人们普遍认为数据卫星通信技术与 PC 的出现是 20 世纪 80 年代信息技术变革的主要标志。数据卫星又称为小型数据卫星站(Very Small Aperture Terminals, VSAT)。VSAT 的出现,将通信终端延伸到办公室和家庭,其发展的本质是将通信卫星技术引向多功能、智能化、设备小型化,同时综合应用卫星多波束覆盖、星载处理技术、地面蜂窝移动通信和计算机软件技术。在 21 世纪,数据卫星通信技术的发展将会产生新的飞跃。数据卫星通信技术在智能建筑中的应用主要有:

(1)提供 Internet/Intranet 网络的接入。

(2)提供与 ISDN 网络的互连。

(3)提供专业局域网网络的接入,如证券、期货、银行。

(4)实现与移动通信系统的组合。

(5)实现远程多点电视会议。

(6)实现远程医疗、远程教学。

1.1.3.9 双向电视传输技术

双向电视传输技术可以实现电视信号由前端向用户端自上而下的正向发送(下行传输),同时也可以实现信号由用户端自下而上的反向发送(上行传输)。下行传输的信号主要是电视信号和数据信息;上行传输的信号可以是计算机终端的数据信息,或控制键盘产生的控制或状态信号等。这些信号被转换成易于在双向电视传输线路上传输的信号形式,并通过电缆调制器、机顶盒实现信息的交互。目前,双向电视传输技术不但可以传输高质量的电视节目画面,同时也使智能建筑内的传统 CATV 电缆电视传输线路,改造为可以提供交互信息与数据传输的宽带高速网络,为今后在智能建筑内实施“三网合一”(即电视网、电话网、计算机网)的综合传输模式提供预留网络接口。

双向电视传输技术在智能建筑中的应用主要有:

(1)数字(VOD)或模拟(NVOD)电视点播。

(2)交互式电子游戏。

(3)提供宽带 Internet/Intranet 网络接入。

1.2 综合布线的概念

1.2.1 综合布线系统的定义

从 1.1 节中我们得知,智能建筑之所以称为智能建筑,是因为在传统建筑的基础上融进了智能建筑系统,即所谓的 3A 系统,借以向用户提供安全、高效、舒适的建筑环境。但是,要有效地实现 3A 系统的这些功能,必须要有一种连接线路把 3A 系统中的各种设备,如电话交换机、数据终端、视频设备、采暖通风空调、传感器、消防系统、监视系统以及能源控制系统等连接起来,以满足信息传递和楼宇管理的需要。综合布线系统就能完成这种连接线路的使命。

综合布线系统是一种建筑物或建筑群内的信息传输网络,该传输网络不仅能使话音和数据通信设备、交换设备和其他信息管理系统彼此相连,还能使这些设备与外部通信网络相连接。智能建筑中的综合布线系统(GCS)与信息通信网络的连接关系如图 1.2.1 所

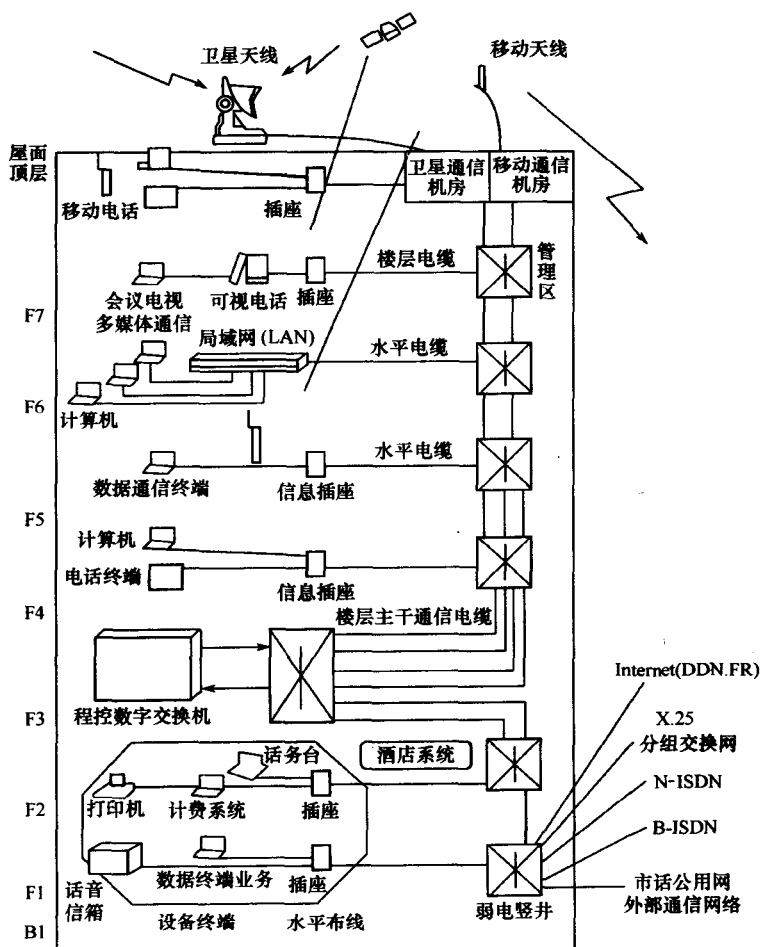


图 1.2.1 综合布线系统与信息通信网络的连接关系

示。综合布线系统是开放式结构,能支持多种计算机数据系统,还能支持会议电视、监视电视等系统的需要。总之,综合布线系统与智能建筑的发展紧密相关,是智能建筑的基础设施,它为 CAS、BAS、OAS 提供相互连接的有效手段。

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。

1.2.2 综合布线的优点

对于一座建筑物,它现在或将来是否能够始终具备最先进的现代化管理和通信水平,最终要取决于建筑物内是否有一套完整、高质量和符合国际标准的布线系统。综合布线相对于传统布线具有很多优点。传统的布线是根据各个单独系统满足不同应用需要而设计和安装的,因此带有致命弱点:

(1)系统不兼容,各子系统分别独立设计,各系统互不关联,互不兼容。

(2)设备相关性差,各系统的终端设备只在本系统内有效,超出本系统不被支持。

(3)工程协调难,工程施工分别进行,因而难以协调,造价高,工程完工后统一管理较难。

(4)灵活性差,缺乏统一的技术标准和统一的传输介质,系统一经确定便难以更改,灵活性差。

综合布线同传统的布线相比较,有着许多优越性,是传统布线所无法相比的。其优点主要表现在它具有兼容性、开放性、灵活性、可靠性、先进性和经济性,而且在设计、施工和维护方面也给人们带来了许多方便。

1.2.2.1 兼容性

综合布线的首要优点是它的兼容性。所谓兼容性是指它自身是完全独立的而与应用系统相对无关,可以适用于多种应用系统。

过去,为一幢大楼或一个建筑群内的话音或数据线路布线时,往往是采用不同厂家生产的电缆线、配线插座以及接头等。例如,用户交换机通常采用双绞线,计算机系统通常采用粗的同轴电缆或细同轴电缆。这些不同的设备使用不同的配线材料,而连接这些不同配线的插头、插座及端子板也各不相同,彼此互不相容。一旦需要改变终端机或电话机位置时,就必须敷设新的线缆以及安装新的插座和接头。

综合布线将话音、数据与监控设备的信号线经过统一的规划和设计,采用相同的传输媒体、信息插座、互连设备、适配器等,把不同信号综合到一套标准的布线中。由此可见,这种布线比传统布线大为简化,可节约大量的物资、时间和空间。

在使用时,用户可不用定义某个工作区的信息插座的具体应用,只需把某种终端设备(如个人计算机、电话、视频设备等)插入这个信息插座,然后在交接间(放置配线设备的房间)和设备间的交接设备上做相应的接线操作,这个终端设备就被接入到相应的系统中了。

1.2.2.2 开放性

对于传统的布线方式,只要用户选定了某种设备,也就选定了与之相适应的布线方式和传输媒体,如果更换另一设备,那么原来的布线就要全部更换。对于一个已经完工的建筑物,这种变化是十分困难的,要增加很多投资。