

智能建筑 信息设施系统

王 娜◎主编
寿大云◎主审

Zhineng
Jianzhu Xinx
Sheshi Xitong



人民交通出版社
China Communications Press

高等学校智能建筑技术系列教材

要 要 容 内

智能建筑信息设施系统

王 娜 主编

寿大云 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书作为高等学校智能建筑技术系列教材之一,全面系统地介绍了智能建筑中的信息设施系统。全书共分为九章,第一章介绍智能建筑及信息设施系统的概念和信息设施系统的构成,第二章至第九章分别介绍智能建筑中各类信息设施系统的组成、工作原理、实现的功能、设计方法及技术发展趋势,内容包括电话交换系统、综合布线系统、信息网络系统、有线电视及卫星电视接收系统、会议系统、公共广播系统、室内移动通信覆盖系统、卫星通信系统、信息导引及发布系统、时钟系统及通信接入系统。

本书供高等学校智能建筑相关专业的本科生使用,也可作为高职高专相关专业的教材,另外还可供从事建筑智能化系统工程设计、施工、管理的工程技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑信息设施系统 / 王娜主编. —北京: 人民交通出版社, 2008.5

ISBN 978-7-114-07045-7

I. 智… II. 王… III. 智能建筑 - 信息技术 - 基础设施
IV. TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 037145 号

高等学校智能建筑技术系列教材

书 名: 智能建筑信息设施系统

著 作 者: 王 娜

责任编辑: 高 培

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 17.5

字 数: 417 千

版 次: 2008 年 5 月 第 1 版

印 次: 2008 年 5 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07045-7

定 价: 32.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

高等学校智能建筑技术系列教材

编审委员会成员

名誉主任:赵义堂

主任:裴立德

副主任:寿大云 任庆昌 苏曙

委员:(以姓氏笔画为序)

马海武 王可崇 王娜 王晓丽 王波 方潜生

白莉 齐保良 乔世军 刘玮 刘国林 刘永芬

仲嘉霖 何仁平 杨国清 张志荣 骆德民 段培永

赵三元 原野 黄民德 黄琦兰 韩宁 彭玲

焦敏 章考 蒋中 谭克艰 薛立军

秘书长:寿大云(兼)

前言

随着全球化知识经济时代的到来,传统的建筑产业结构也正在向高增值型与知识集约型转变。智能建筑将建筑技术与信息技术相结合,实现了由信息技术带动建筑产业优化升级与产业结构调整,具有适应信息时代发展需要的固有优势以及明显的经济效益和社会效益,是 21 世纪建筑发展的方向。

信息设施系统是智能建筑的重要内容之一,在我国 2007 年 7 月正式实施的《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)中明确智能建筑是以建筑物为平台,兼备信息设施、信息化应用、建筑设备管理、公共安全的智能化系统,集结构、系统、服务、管理及其优化整合为一体,向人们提供一个具有安全、高效、便捷、节能、环保、健康等综合功能的建筑环境。其中的信息设施系统在智能建筑中支持建筑物中语音、数据、图像信息的传输,为建筑物与外部信息通信网的互联及信息畅通提供保证。

本书作为高等学校智能建筑技术系列教材之一,系统地介绍了在建筑物中对语音、数据、图像和多媒体等各类信息进行接收、交换、传输、存储、检索和显示等综合处理的各类信息设备系统,介绍了各种类信息设施系统的构成、工作原理、实现的功能以及系统设计与实施的方法。

本书是在我校已使用三届的“通信网络工程”教材的基础上,根据我国 2007 年最新实施的《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)和《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311—2007)重新编写,并将书名更改为《智能建筑信息设施系统》。本次编写加强了综合性和实践性,一方面根据新版的《智能建筑设计规范》综合了智能建筑信息设施系统的全部内容,另一方面在各类信息设施系统的介绍中贴近工程实践和技术前沿,针对各类系统均有工程设计实例和技术发展趋势的内容。本次重编广泛听取了编审委员会成员和全国高等学校智能建筑教学指导

小组成员的意见,在此对各位专家表示诚挚感谢,并对本书编写过程中参考和引用的文献资料的作者表示衷心的感谢。

本书由王娜主编,全书共九章,汪海霞参与第二章编写,王超参与第三章编写,丁贞魁参与第四章、第九章编写,王家生参与第五章、第八章编写,杨硕、党丽霞参与第六章编写,陈鹏、吕阳伟、杨硕参与第七章编写。特聘请全国高等学校智能建筑教学指导小组组长、北京林业大学教授寿大云为本书主审。

因时间仓促及水平有限,本书编写中的错误或不当之处,敬请指正。

编者

2007年12月于长安大学

目录

第一章 信息设施系统与智能建筑	1
1.1 智能建筑概述	1
1.2 建筑智能化系统	2
1.3 信息设施系统的构成	5
思考题与习题	9
第二章 电话交换系统	10
2.1 概述	10
2.2 程控交换原理	10
2.3 程控数字用户交换机及其组成	12
2.4 程控数字用户交换机的发展	16
2.5 虚拟交换方式	21
2.6 远端模块方式	23
2.7 IP 电话	25
2.8 电话交换系统的设计	29
思考题与习题	42
第三章 综合布线系统	44
3.1 概述	44
3.2 综合布线系统的结构	46
3.3 结构化布线系统的组成部件	50
3.4 综合布线系统的设计	60
3.5 综合布线系统的测试	84
思考题与习题	103
第四章 信息网络系统	104
4.1 概述	104
4.2 网络体系结构及 OSI 基本参考模型	106
4.3 网络操作系统	109
4.4 信息网络的传输介质与连接设备	111

4.5 局域网	115
4.6 Internet 与 Intranet	119
4.7 信息网络系统的设计	120
4.8 信息网络与控制网络	127
思考题与习题	135
第五章 有线电视及卫星电视接收系统	136
5.1 概述	136
5.2 有线电视系统	136
5.3 卫星电视接收系统	158
5.4 有线电视及卫星电视接收系统设计	161
思考题与习题	176
第六章 会议系统	178
6.1 数字会议系统	178
6.2 会议电视系统	189
思考题与习题	216
第七章 公共广播系统	217
7.1 公共广播系统的概念	217
7.2 公共广播系统的功能	217
7.3 公共广播系统的组成	218
7.4 公共广播系统的设计	221
7.5 数字化公共广播系统	228
7.6 工程实例	230
实例一:校园智能广播系统解决方案	230
实例二:某中学校园数码网络公共广播系统	233
实例三:某国际机场工程公共广播工程	236
思考题与习题	238
第八章 其他信息设施系统	239
8.1 卫星通信系统	239
8.2 室内移动通信覆盖系统	248
8.3 信息导引及发布系统	250
8.4 时钟系统	257
思考题与习题	260
第九章 通信接入系统	261
9.1 通信接入系统概述	261
9.2 有线接入	262
9.3 无线接入	266
思考题与习题	269
参考文献	270

第一章 信息设施系统与智能建筑

信息通信是人类社会传递信息、交流文化、传播知识的有效手段,随着社会的进步和科学技术的发展,人们对信息通信的需求日益增长,特别是进入以信息为资源的信息化社会,信息资源已成为与材料和能源同等重要的战略资源。随着信息量的增加和信息形式的多样化,人们对信息通信的需求更大、要求更高,信息通信已成为社会组成的主要部分,信息通信业务已深入到社会的各个方面,渗透到人们的工作和生活之中。

信息设施系统(Information Technology System Infrastructure, ITSI)由对语音、数据、图像和多媒体等各类信息进行接收、交换、传输、存储、检索和显示等综合处理的多种类信息设备系统组成,其主要作用是支持建筑物内语音、数据、图像信息的传输,确保建筑物与外部信息通信网的互联及信息畅通,满足公众对各种信息日益增长的需求。信息设施系统是智能建筑中重要的组成部分。

1.1 智能建筑概述

智能建筑(Intelligent Building, IB)的概念最早出现在美国,1984年1月美国康涅狄格(CONNETICUT)州哈特福德(HARTFORD)市建成了世界上第一座智能化大厦——City Place Building。该大楼采用计算机技术对楼内的空调、供水、防火、防盗及供配电系统等进行自动化综合管理,并为大楼的用户提供语音、数据等各类信息服务,使用户真正感到舒适、方便和安全。随后日本、欧洲、新加坡等国家的智能建筑相继发展。我国智能建筑的建设起始于20世纪90年代初,随着国民经济的发展和科学技术的进步,人们对建筑物的功能要求越来越高,尤其是随着国民经济信息化的发展和互联网技术的应用,社会经济的各个环节都受益于信息网络。智能建筑作为信息高速公路上的一个节点,日益受到人们的关注,并在我国快速发展。

我国2007年7月正式实施的《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006),对智能建筑的定义是“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。”

为了实现智能建筑安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境,智能建筑需要具有一定

的建筑环境,并设置相应的智能化系统。其建筑环境一方面要适应 21 世纪绿色和环保的时代主题,以绿色、环保、健康和节能为目标,实现人与自然和谐的可持续发展;另一方面还要满足智能建筑特殊功能的要求,适应智能建筑动态发展的特点。而智能化系统是相对于需求设置的,为满足安全性需求,在智能建筑中设置公共安全系统,其内容主要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,通过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,从而确保大楼内人员生命与财产的安全;为满足舒适、健康、高效地需求,在智能建筑中设置建筑设备管理系统,一方面实现对温度、湿度、照度及空气质量等环境指标的控制,使入住者获得生理与心理两方面的舒适,提高工作效率与创造力,另一方面通过对建筑物内大量机电设备的全面监控管理,实现多种能量监管,达到节能、高效和延长设备使用寿命的目的;为满足工作上的高效性和便捷性,在智能建筑中设置方便快捷和多样化的信息设施系统和信息化应用系统,以创造一个迅速获取信息、处理信息、应用信息的良好办公环境,达到高效率工作的目的。

实现安全、高效、便捷、节能、环保、健康等功能的智能化系统在智能建筑中并非独立堆砌,而是利用计算机网络技术,在各系统间建立起有机的联系,把原来相对独立的资源、功能等集合到一个相互关联、协调和统一的智能化集成系统之中,通过建筑物内所设的综合计算机网络管理系统对各子系统进行科学高效地综合管理,以实现信息综合、资源共享。

由此可见,智能建筑中的智能化系统主要由智能化集成系统、信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等组成。

1.2 建筑智能化系统

1.2.1 建筑设备管理系统

建筑设备管理系统(Building Management System,BMS)是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,建筑设备监控系统主要实现对建筑内的供配电、照明、给排水及空调系统的测量、监视和控制,而建筑设备管理系统的主要功能是对建筑机电设备进行集中监视和统筹科学管理,对相关的公共安全系统进行监视及联动控制,实现以最优控制为中心的设备控制自动化;以可靠、经济为中心的能源管理自动化;以安全状态监视和灾害控制为中心的防灾自动化和以运行状态监视和计算为中心的设备管理自动化。

设备控制自动化实现了自动监视并控制各种机电设备的启/停,自动检测、显示、打印各种设备的运行参数及其变化趋势或历史数据,当参数超过正常范围时,自动报警。对建筑物内的温度、湿度、照度自动调节,使空调、照明及其他环境条件达到较佳或最佳的条件,使工作在智能建筑环境中的人无论是心理上还是生理上均感到舒适,从而提高工作效率。

能源管理自动化在保证建筑物内环境舒适的前提下,提供可靠、经济的最佳能源供应方案。尽可能利用自然光和自然风来调节室内环境,以最大限度减少能源消耗。根据大楼实际负荷开启设备,避免设备长时间不间断地运行,从而达到节能的目的。

防灾自动化对相关的公共安全系统进行监视及联动控制,提高建筑物及内部人员与设备的整体安全水平和灾害防御能力。

设备管理自动化及时提供设备运行情况的有关资料、报表,便于集中分析,及时进行故障处理。按照设备运行累计时间制定维护保养计划,延长设备使用寿命。

1.2.2 信息设施系统

智能建筑中的信息设施系统(Information Technology System Infrastructure, ITSI)是楼内的语音、数据、图像传输的基础,其主要作用是对来自建筑物或建筑群内外的各种信息予以接收、交换、传输、存储、检索和显示,同时与外部通信网络(如公用电话网、综合业务数字网、计算机互联网、数据通信网及卫星通信网等)相联,为建筑物或建筑群的拥有者(管理者)及建筑物内的使用者提供有效的信息服务,支持建筑物内用户所需的各类信息通信业务。

智能建筑中信息设施系统主要包括实现语音信息传输的电话交换系统、室内移动通信覆盖系统、广播系统,实现数据通信的信息网络系统、综合布线系统、卫星通信系统,实现图像通信的有线电视及卫星电视接收系统,实现多媒体通信的信息导引及发布系统、会议系统等,以及通信接入系统和其他相关的信息通信系统。

1.2.3 信息化应用系统

信息化应用系统(Information Technology Application System, ITAS)是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需要的多种类信息设备与应用软件而组合的系统,功能要求一是应提供快捷、有效的业务运行功能;二是应具有完善的业务支持辅助功能。

信息化应用系统包括工作业务应用系统、物业运营管理系统、公共服务管理系统、公众信息服务系统、智能卡应用系统和信息网络安全管理系统等其他业务功能所需要的应用系统。其中物业运营管理系统对建筑物内各类设施的资料、数据、运行和维护进行管理;公共服务管理系统对各类公共服务进行计费及人员管理;公众信息服务系统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,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;智能卡应用系统具有作为识别身份、门钥、信息系统密钥,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、会议签到以及访客管理等功能;信息网络安全管理系统确保信息网络的运行保障和信息安全。以上信息化应用系统对建筑物的物业管理运营信息及建筑物内的各类公众事务服务和管理,属于通用型的信息化应用系统。而工作业务应用系统是根据建筑物类型的不同,按其特定的业务需求,建立的专用业务领域的信息化应用系统。例如,适用于工厂企业生产及销售管理的工厂企业信息化应用系统、适用于商品信息管理商业型信息化应用系统等。通用型信息化应用系统是建筑智能化系统设计内容的一部分,而工作业务应用系统的建设不在智能建筑基本建设范围里,但在智能建筑信息环境设计中应为其创造良好的基础条件。

1.2.4 公共安全系统

公共安全系统(Public Security System, PSS)是为维护公共安全,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。

公共安全系统针对火灾、非法侵入、自然灾害、重大安全事故和公共卫生事故等危害人们生命财产安全的各种突发事件,建立应急及长效的技术防范保障体系,其主要内容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。

火灾自动报警系统由火灾探测器、报警控制器以及联动模块等组成。探测器对火灾进行有效探测,控制器进行火灾信息处理和报警控制,联动模块联动消防装置。

安全技术防范系统综合运用安全防范技术、电子信息技术和信息技术等,构建先进、可靠、经济、适用和配套的安全技术防范体系,其主要内容包括安全防范综合管理系统、入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查管理系统、访客对讲系统、停车库(场)管理系统及各类建筑物业务功能所需的其他相关安全技术防范系统。

应急联动系统是大型建筑物或其群体以火灾自动报警系统、安全技术防范系统为基础,构建的具有应急联动功能的系统。应急联动系统应配置有线/无线通信、指挥、调度系统、多路报警系统(110、119、122、120、水、电等城市基础设施抢险部门)、消防—建筑设备联动系统、消防—安防联动系统、应急广播—信息发布—疏散导引联动系统,实现对火灾、非法入侵等事件进行准确探测和本地实时报警、采取多种通信手段,对自然灾害、重大安全事故、公共卫生事件和社会安全事件实现本地报警和异地报警、指挥调度、紧急疏散与逃生导引、事故现场紧急处置等功能。

1.2.5 智能化集成系统

智能化集成系统(Intelligent Integration System, IIS)以满足建筑物的使用功能为目标,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,具有对各智能化系统进行数据通信、信息采集和综合处理的能力,确保对各类系统监控信息资源的共享和优化管理。智能化集成系统建设主要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。

建筑智能化系统总体结构如图 1-1 所示。智能建筑是信息技术与建筑技术相结合的产物,随着计算机技术、通信技术和控制技术等信息技术的发展和相互渗透,智能建筑的内涵将会越来越丰富。

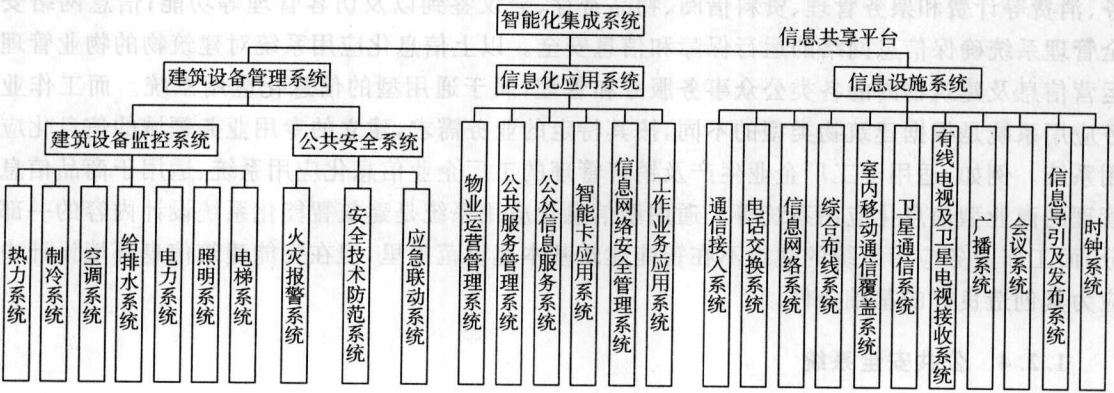


图 1-1 建筑智能化系统总体结构图

1.3 信息设施系统的构成

信息设施系统支持建筑物中语音信息、数据信息、图像信息和多媒体信息的传输,主要包括电话交换系统、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、通信接入系统和其他相关的信息通信系统。

1.3.1 电话交换系统

为建筑物内的电话通信提供支持的电话交换系统有多种可选的模式,可设置独立的综合业务数字程控用户交换机系统、采用本地电信业务经营者提供的虚拟交换方式、采用配置远端模块方式或采用软交换机通过 Internet 提供 IP 电话服务。

程控数字用户交换机 PABX(Private Automatic Branch Exchange)是机关工矿企业等单位内部进行电话交换的一种专用交换机,它采用计算机程序控制方式完成电话交换任务,主要用于用户交换机内部用户与用户之间,以及用户通过用户交换机中继线与外部电话交换网上的各用户之间的通信。程控数字用户交换机是市话网的组成部分,是市话交换机的一种补充设备,它为市话网承担了大量的单位内部用户间的话务量,减轻了市话网的话务负荷。由于用户交换机在各单位分散设置,靠近用户,缩短了用户线距离,因而节省了用户电缆,同时用少量的出入中继线接入市话网,起到了话务集中的作用。随着大规模集成电路、计算机技术和通信技术的迅速发展,程控用户交换机由单一的话音业务发展到综合业务,从单局交换发展到综合业务交换,而且体积缩小,功能增强,采用的全分散控制方式和模块化设计,使控制的灵活性和可靠性大大提高,通过增加不同的功能模块即可实现话音、数据、图像、窄带、宽带多媒体业务以及其他通信业务的综合通信。

虚拟用户交换机(Centrex)是一种利用局域程控交换机的资源为公用网用户提供用户交换机功能的新业务,是将用户交换机的功能集中到局用交换机中,用局用交换机来替代用户小交换机,它不仅具备所有用户小交换机的基本功能,还可享用公网提供的电话服务功能。

远端用户模块是程控数字交换机提供的一种远端连接用户设备,远端模块方式是指把程控交换机的用户模块通过光缆放在远端(远离电话局的电话用户集中点),这样可以使许多电话用户能就近接入“远端用户模块”,就好像在远端设了一个“电话分局”一样,因此远端用户模块又称模块局。模块局把用户话务量集中后,通过中继线与母局连接,节省线路的投资,扩大了程控交换机的覆盖范围。

随着 IP 技术的发展与成熟,以软交换为核心,能够提供包括语音、数据、视频和多媒体业务,基于分组技术的下一代通信网络(Next Generation Network, NGN)已经成为一种发展的趋势,各种业务和应用的传输技术向分组、宽带 IP 发展与融合。IP 电话采用数字压缩和包交换技术通过 Internet 网提供实时的语音传输服务,也称为网络电话或互联网电话。软交换机(Soft Switch)是 NGN 中 IP 电话技术的一种重要实现手段,是基于分组网利用程控软件提供呼叫控制功能的设备和系统,软交换机通过媒体控制协议技术实现呼叫控制与媒体传输相分离,因而也称其为呼叫代理器(CA)或媒体网关控制器(MGC)。

1.3.2 综合布线系统

建筑与建筑群综合布线系统 GCS(Generic Cabling Systems for Building and Campus)是建筑物或建筑群内的传输网络,由支持信息电子设备相连的各种缆线、跳线、接插软线和连接器件组成,支持语音、数据、图像、多媒体等多种业务信息的传输。

建筑与建筑群综合布线系统采用开放式的体系、灵活的模块化结构、符合国际工业标准的设计原则,支持众多系统及网络,不仅可获得传输速度及带宽的灵活性,满足信息网络布线在灵活性、开放性等诸多方面的要求,而且可将语音、数据、图像及多媒体设备的布线组合在一套标准的布线系统上,用相同的电缆与配线架、相同的插头与模块化插座传输语音、数据、视频信号,以一套标准配件,综合了建筑及建筑群中多个通信网络,故称之为综合布线系统。

综合布线系统不仅较好地解决了传统布线方法所存在的诸多问题,而且实现了一些传统布线所没有的功能,其适用场合和服务对象日益增多,从综合办公建筑到公共建筑直至居住小区,目前已成为各类建筑的基础设施。随着数字化技术的应用,综合布线的应用范围也在不断地扩展,已延伸到诸如安全防范系统和楼宇自控系统等领域。

1.3.3 信息网络系统

信息网络系统通过传输介质和网络连接设备将分散在建筑物中具有独立功能、自治的计算机系统连接起来,通过功能完善的网络软件,实现网络信息和资源共享,为用户提供高速、稳定、实用和安全的网络环境,实现系统内部的信息交换及系统内部与外部的信息交换,使智能建筑成为信息高速公路的信息节点。另外,信息网络系统还是实现建筑智能化系统集成的支撑平台,各个智能化系统通过信息网络有机地结合在一起,形成一个相互关联、协调统一的集成系统。

通常,信息网络的传输媒介主要依赖铜缆或光缆,构成有线局域网。近年来随着移动办公、企业既有网络改造和 SOHO 等诸多需求,无线局域网在某些场合逐渐取代有线网络,成为网络新的解决方案。无线局域网(Wireless Local Area Network, WLAN)是指以无线信道作为传输媒介的计算机局域网,具有可移动性、安装简单、易于扩展等特点,是有线网络的一种补充和扩展,具有广阔的应用前景。

1.3.4 有线电视及卫星电视接收系统

建筑物或建筑群中的有线电视系统(Cable Television, CATV)由卫星电视接收系统、城市有线电视光节点和有线电视分配系统组成。有线电视系统也可以有自己独立的前端系统,通过卫星天线接收卫星电视信号,同时接收来自城市有线电视光节点的光信号,并分别通过卫星电视接收机和光接收机将接收到的信号转换成射频信号送至分配系统,通过分配系统将电视信号传送给用户。卫星电视广播与有线电视传输网相结合形成的星网结合模式,是实现广播电视覆盖的最佳方式。

随着社会需求的不断增长和科学技术的飞速发展,有线电视系统已不再是只能传输多套模拟电视节目的单向系统,有线电视网络正在逐步演变成具有综合信息传输能力、能够提供多功能服务的宽带交互式多媒体网络。

1.3.5 会议系统

会议系统采用计算机技术、通信技术、自动控制技术及多媒体技术实现对会议的控制和管理,提高会议效率。目前已广泛用于会议中心、政府机关、企事业单位和宾馆酒店等。会议系统主要包括数字会议系统和视频会议电视系统。

数字会议系统采用数字音频传输技术和数字控制技术,一方面改进了音质,简化了安装和操作,提高了系统的可靠性,从根本上解决了模拟音频传输存在的噪声、干扰、串音及长距离传输造成的信号衰减等问题;另一方面采用模块化结构,将会议签到、发言、表决、扩声、同声传译、照明、跟踪摄像、显示、网络接入等子系统有机地连接成一体,由会议设备总控系统根据会议议程协调各子系统工作,从而实现对各种大型的国际会议、学术报告会及远程会议的服务和管理。

会议电视是一种交互式的多媒体信息业务,用于异地间的音像会议,其特点是在同一传输媒介上传输图像、语音、数据等多种媒体信息,并在多个地点之间实现交互式的通信。会议电视系统(Video Conferencing System)利用摄像机和话筒将一个地点会场的发言人的声音、图像通过传输网络传送到另一地点会场,并通过图文摄像机出示实物、图纸、文件和实拍电视图像,实现与对方会场的与会人员面对面地进行研讨与磋商,拓展了会议的广泛性、真实性和便捷性,不仅节省时间,节省费用,减少交通压力及污染,而且对于紧急事件,可更快地决策与处理。

1.3.6 广播系统

广播系统分为公共广播系统、厅堂扩声系统和面向会议室、报告厅等的广播音响系统。公共广播系统用于公众区的语音广播,其中也包括面向宾馆客房的广播音响系统,平时播放业务性广播或背景音乐,在出现灾害或紧急情况时,自动切换为紧急广播;面向会议室、报告厅等的广播音响系统,因其特殊性,通常在会议室和报告厅单独设置;厅堂扩声系统用于礼堂、剧场、体育馆等,是专业性较强的扩声系统,它不仅要考虑电声技术问题,还涉及建筑声学问题。

公共广播系统(Public Address System, PA)作为传播信息的一种工具,早期主要用于转播中央及各级政府的新闻、发布通知及作息信号,随着现代信息发布渠道越来越多,目前公共广播网逐渐发展为个性化、多样化和多功能化的独立系统,并向智能化和网络化方向发展,即采用计算机对公共广播系统进行管理,改变传统人工广播方式,实现曲目编程、自动播放控制和任意插入/删除/修改等功能,监控整个系统的正常运行;并将传统的公共广播网变成一个数据网,把播放终端、点播终端、音源采集/寻呼终端、远程控制终端等各种终端联网,实现资源共享,并可根据用户需要实现分控及远程控制播放功能。

1.3.7 卫星通信系统

卫星通信是微波中继技术与空间技术相结合而产生的一种通信手段。它利用地球同步通信卫星上所设的微波转发器(中继站)将设在地球上的若干个终端站(地球站)构成通信网,实现长距离(几千千米甚至几万千米)、大容量的区域通信乃至全球通信。卫星通信系统由地球

同步卫星和各种卫星地球站组成,卫星起中继作用,转发或发射无线电信号,在两个或多个地球站之间进行通信。地球站是卫星系统与地面公众网的接口,地面用户通过地球站出入卫星系统,形成连接电路。地球站的主要作用一方面是把来自遥远卫星的极其微弱的微波信号放大成地面用户可用的合格信号;另一方面将地面用户要传送的信号加以放大,使其具有足够的功率发射到卫星,保证卫星能收到地面的合格信号。

卫星通信系统作为智能化大楼信息设施系统之一,通过在建筑物上配置的卫星通信系统天线接收来自卫星的信号,为智能建筑提供与外部通信的一条链路,使大楼内的通信系统更完善、更全面,满足建筑的使用业务对语音、数据、图像和多媒体等信息通信的需求。

随着 Internet 的飞速发展,向 IP 靠拢已成为通信网络发展的趋势,卫星 Internet 就是以卫星线路为物理传输介质的 IP 网络系统,即“IP over Satellite”。卫星 Internet 与普通的 Internet 相比,具有传输不受陆地电路的影响、经济高效、可作为多信道广播业务平台等一系列优点。

1.3.8 室内移动通信覆盖系统

现代建筑采用钢筋混凝土为骨架和全封闭式的外装修方式,对移动电话信号有很强的屏蔽作用,致使手机在大楼里无法正常使用。另外在建筑物的高层,由于受基站天线的高度限制,信号无法正常覆盖,也是移动通信的盲区。室内移动通信覆盖系统将基站的信号通过有线方式直接引入到室内的每一个区域,再通过小型天线将基站信号发送出去,同时也将接收到的室内信号放大后送到基站,从而消除室内覆盖盲区,保证室内区域拥有理想的信号覆盖,为楼内的移动通信用户提供稳定、可靠的室内信号,改善建筑物内的通话质量和移动通信环境,从整体上提高移动网络的服务水平。

1.3.9 信息导引及发布系统

智能建筑中的信息导引及发布系统为公众或来访者提供告知、信息发布和查询等功能,满足人们对信息传播直观、迅速、生动、醒目的要求。信息导引及发布系统主要包括大屏幕信息发布系统与触摸屏信息导览系统。大屏幕信息发布系统和触摸屏信息导览系统通过管理网络连接与信息导引及发布系统服务器和控制器,对信息采集系统收集的信息进行编辑以及播放控制。

随着计算机、Internet 及平板显示的飞速发展,催生了多媒体信息发布系统的兴起与发展。多媒体信息并不局限于简单的视频媒体播放,而是支持多种形式的媒体,支持目前各种文件格式以及电视直播或录播。

1.3.10 时钟系统

时钟系统由母钟、时间服务器、时钟网管系统、子钟等构成,其作用是为有时基要求的系统提供同步校时信号。智能建筑信息设施系统中的时钟系统一般采用母钟、子钟组网方式,母钟向其他有时基要求的系统提供同步校时信号,应用于媒体建筑、医院建筑、学校建筑、交通建筑等对时间有严格要求的建筑物中。

1.3.11 通信接入系统

通信接入系统是智能建筑信息设施系统中的重要内容,其作用是利用接入网,将建筑物外部的公用通信网或专用通信网的接入系统引入建筑物内,提供电话(一般电话、会议电话、可视电话)、数据、图形图像等业务,满足建筑物内用户对各类信息通信业务的需求。

通信接入系统根据接入传输媒介的不同,分为有线接入和无线接入两种方式。有线接入方式根据采用的传输介质可以分为铜线接入、光纤接入和混合接入。无线接入则利用卫星、微波等传输手段,在端局与用户之间建立连接,为用户提供固定或移动接入服务的技术。无线接入初投资少、系统规划简单、扩容方便、建设周期短、提供服务快,在发展业务上具备很大的灵活性,是当前发展最快的接入网之一。

思考题与习题

1. 智能建筑的建设目标是什么? 如何实现?
2. 建筑智能化系统包括哪些内容? 各实现什么功能?
3. 信息设施系统的作用是什么? 它包括哪些内容?