



普通高等教育
电气工程与自动化类
“十一五”规划教材

BUILDING INTELLIGENCE SYSTEMS

建筑智能化系统

吴成东 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育电气工程与自动化类“十一五”规划教材

建筑智能化系统

吴成东 主编

机械工业出版社

全国高等学校电气工程与自动化系列教材 编审委员会

主任委员 汪樵生 浙江大学

副主任委员 (按姓氏笔画排序)

王兆安 西安交通大学

王孝武 合肥工业大学

田作华 上海交通大学

刘 丁 西安理工大学

陈伯时 上海大学

郑大钟 清华大学

赵光宙 浙江大学

赵 曜 四川大学

韩雪清 机械工业出版社

委 员 (按姓氏笔画排序)

戈宝军 哈尔滨理工大学

王钦若 广东工业大学

吴 刚 中国科技大学

张纯江 燕山大学

张晓华 哈尔滨工业大学

邹积岩 大连理工大学

陈庆伟 南京理工大学

夏长亮 天津大学

萧蕴诗 同济大学

韩 力 重庆大学

熊 蕊 华中科技大学

方 敏 合肥工业大学

白保东 沈阳工业大学

张化光 东北大学

张 波 华南理工大学

杨 耕 清华大学

陈 冲 福州大学

范 瑜 北京交通大学

章 兢 湖南大学

程 明 东南大学

雷银照 北京航空航天大学

序

随着科学技术的不断进步，电气工程与自动化技术正以令人瞩目的发展速度，改变着我国工业的整体面貌。同时，对社会的生产方式、人们的生活方式和思想观念也产生了重大的影响，并在现代化建设中发挥着越来越重要的作用。随着与信息科学、计算机科学和能源科学等相关学科的交叉融合，它正在向智能化、网络化和集成化的方向发展。

教育是培养人才和增强民族创新能力的基础，高等学校作为国家培养人才的主要基地，肩负着教书育人的神圣使命。在实际教学中，根据社会需求，构建具有时代特征、反映最新科技成果的知识体系是每个教育工作者义不容辞的光荣任务。

教书育人，教材先行。机械工业出版社几十年来出版了大量的电气工程与自动化类教材，有些教材十几年、几十年长盛不衰，有着很好的基础。为了适应我国目前高等学校电气工程与自动化类专业人才培养的需要，配合各高等学校的教学改革进程，满足不同类型、不同层次的学校在课程设置上的需求，由中国机械工业教育协会电气工程及自动化学科教学委员会、中国电工技术学会高校工业自动化教育专业委员会、机械工业出版社共同发起成立了“全国高等学校电气工程与自动化系列教材编审委员会”，组织出版新的电气工程与自动化类系列教材。这套教材基于“**加强基础，削枝强干，循序渐进，力求创新**”的原则，通过对传统课程内容的整合、交融和改革，以不同的模块组合来满足各类学校特色办学的需要。并力求做到：

1. 适用性：结合电气工程与自动化类专业的培养目标、专业定位，按技术基础课、专业基础课、专业课和教学实践等环节，进行选材组稿。对有的具有特色的教材采取一纲多本的方法。注重课程之间的交叉与衔接，在满足系统性的前提下，尽量减少内容上的重复。

2. 示范性：力求教材中展现的教学理念、知识体系、知识点和实施方案在本领域中具有广泛的辐射性和示范性，代表并引导教学发展的趋势和方向。

3. 创新性：在教材编写中强调与时俱进，对原有的知识体系进行实质性的改革和发展，鼓励教材涵盖新体系、新内容、新技术，注重教学理论创新和实践创新，以适应新形势下的教学规律。

4. 权威性：本系列教材的编委由长期工作在教学第一线的知名教授和学者组成。他们知识渊博，经验丰富。组稿过程严谨细致，对书目确定、主编征集、

资料申报和专家评审等都有明确的规范和要求，为确保教材的高质量提供了有力保障。

此套教材的顺利出版，先后得到全国数十所高校相关领导的大力支持和广大骨干教师的积极参与，在此谨表示衷心的感谢，并欢迎广大师生提出宝贵的意见和建议。

此套教材的出版如能在转变教学思想、推动教学改革、更新专业知识体系、创造适应学生个性和多样化发展的学习环境、培养学生的创新能力等方面收到成效，我们将会感到莫大的欣慰。

全国高等学校电气工程与自动化系列教材编审委员会

汪植生 陈万时 郑大钟

前 言

智能建筑是信息时代的产物，它将建筑技术与计算机、网络与通信、控制与传感器、建筑管理等技术有机结合，将建筑物内各种硬件设备与软件系统连接起来构成建筑智能化系统，因此说，智能建筑技术将随着信息科学技术的进步而发展，并显示出良好的发展潜力。在 21 世纪，世界建筑的主体将是智能建筑，不少智能建筑被誉为城市现代化建设的标志。

伴随着智能建筑技术的快速发展，使得社会对智能建筑技术领域的人才需求不断增加，同时，对高层次的专业技术人才提出了新的更高的要求。与人才培养相适应的要求是建立充分反映学科发展前沿、内容先进的教材体系。本书作为建筑智能化系统课程的教材，力求在内容上充分反映国内外智能建筑领域的最新理论与技术成果，通过典型工程案例论述建筑智能化系统工程设计的基本思想和方法，并通过分析智能化系统的技术特点，论述建筑智能化系统理论和技术与工程实际相结合的切入点，着重培养读者分析和解决智能建筑工程实际问题的能力。

本书的各章节内容安排相对独立，便于各学校根据专业特点和授课课时的要求，灵活地实施课堂教学，既可以全部讲授书中的内容，也可以有选择地讲述主要章节的内容。

参加本书编写的主要人员有东北大学吴成东教授，沈阳建筑大学的李界家教授、陈莉教授、丁君德工程师、丛明讲师、李孟歆副教授，东北建筑设计研究院刘洋工程师等。其中，吴成东、陈莉、丁君德、丛明、李孟歆、刘洋合作编写第 1、4、5、6、7、8 章，李界家负责编写第 2、3 章。吴成东教授担任主编并统稿。

本书是作者根据多年来的科学研究和教学实践成果，以及从事建筑智能化系统设计与施工的经验编写而成的。在编写过程中，作者参阅了大量的国内外相关文献资料，一些工程设计技术人员提供了建筑智能化系统工程案例和工程设计图样，对丰富本书的内容起到了重要的作用，在此，作者向他们表示最诚挚的谢意。

建筑智能化技术的发展日新月异，其理论和实践也在不断地充实、完善和提高，由于编者的写作水平有限，书中难免存在错漏之处，敬请广大读者和同行专家批评指正。

编 者

2011 年 5 月于沈阳

目 录

序	
前言	
第1章 概论 1	
1.1 智能建筑的定义 1	
1.2 智能建筑系统的构成与功能 2	
1.3 智能建筑系统集成 3	
1.4 智能建筑技术的发展趋势 3	
思考题..... 4	
第2章 办公自动化系统 5	
2.1 办公自动化系统的构成及特点 5	
2.1.1 办公自动化系统的构成 5	
2.1.2 办公自动化系统的特点 7	
2.2 办公自动化系统的分类和功能 7	
2.2.1 办公自动化系统的分类 7	
2.2.2 办公自动化系统的主要功能 8	
2.3 办公自动化系统常用设备 9	
2.3.1 计算机 9	
2.3.2 打印机 13	
2.3.3 复印机 15	
2.3.4 传真机 16	
2.3.5 扫描仪 17	
2.3.6 多功能一体机 18	
2.3.7 绘图仪 18	
2.4 办公自动化系统设计及工程实例 19	
2.4.1 办公自动化系统设计 19	
2.4.2 办公自动化系统结构 20	
2.4.3 办公自动化系统配置及功能 23	
2.4.4 办公自动化系统实例分析 26	
思考题 32	
第3章 通信自动化系统 33	
3.1 通信自动化系统的构成 33	
3.2 综合业务数字网及应用 34	
3.2.1 综合业务数字网的定义 34	
3.2.2 ISDN 网络组成及功能 35	
3.2.3 ISDN 用户/网络接口 36	
3.2.4 ISDN 的应用 37	
3.2.5 宽带综合业务数字网 38	
3.2.6 利用通信卫星的 ISDN 39	
3.3 电话机系统工程 41	
3.3.1 概述 41	
3.3.2 电话机工作原理 41	
3.3.3 程控交换机 42	
3.3.4 程控交换机基本构成 43	
3.3.5 程控数字交换机 45	
3.3.6 IP 电话 46	
3.4 视频会议系统 47	
3.4.1 视频会议系统概述 47	
3.4.2 电视会议系统 48	
3.5 有线电视系统 50	
3.5.1 有线电视系统的组成 50	
3.5.2 有线电视系统设备选择 52	
3.5.3 有线电视宽带网络通信系统 58	
3.5.4 有线电视系统设计 60	
3.5.5 有线电视系统工程设计 61	
3.6 微波与卫星通信技术 69	
3.6.1 微波通信 69	
3.6.2 卫星通信技术 72	
3.6.3 卫星通信系统与卫星转发器 78	
3.6.4 VSAT 卫星通信系统 81	
3.6.5 卫星通信地球站 82	
3.6.6 卫星通信地球站总体设计 83	
3.7 可视图文系统 85	
3.7.1 可视图文系统的组成 85	
3.7.2 可视图文系统网络结构分类 86	
3.7.3 可视图文系统的应用 87	
思考题 88	
第4章 计算机网络系统 89	
4.1 计算机网络的发展 89	
4.2 计算机网络定义与分类 91	
4.2.1 计算机网络的定义 91	
4.2.2 计算机网络的分类 92	
4.3 网络安全与管理 93	
4.4 常用网络传输介质 94	
4.4.1 双绞线 95	

4.4.2 同轴电缆	96	5.3.1 概述	144
4.4.3 光纤电缆	96	5.3.2 生活给水排水系统监控原理	145
4.4.4 无线传输介质	97	5.3.3 生活给水控制系统类型	146
4.5 数据传输方式	98	5.4 变配电自动化监控系统	149
4.5.1 异步传输和同步传输	98	5.4.1 智能建筑供配电自动化监控系统	149
4.5.2 传输速率及信道容量	99	5.4.2 高压配电系统监控	152
4.6 TCP/IP 模型与协议	100	5.4.3 低压配电系统监控	153
4.6.1 TCP/IP 模型	100	5.4.4 应急柴油发电机组与蓄电池组监控	153
4.6.2 TCP/IP 协议	101	5.5 照明控制技术	154
4.6.3 IP 地址与域名系统	102	5.5.1 照明控制系统的类型	154
4.7 局域网拓扑结构	104	5.5.2 常用照明系统控制方式	155
4.7.1 概述	104	5.5.3 照明系统监控	156
4.7.2 总线型拓扑结构	105	5.5.4 典型照明控制系统	157
4.7.3 环形拓扑结构	105	5.5.5 智能照明控制系统功能	158
4.7.4 星形拓扑结构	106	5.6 电梯监控技术	159
4.8 综合布线系统	106	5.6.1 电梯监控技术概述	159
4.8.1 综合布线系统的特点	106	5.6.2 电梯运行参数监控技术	162
4.8.2 综合布线系统技术标准	107	思考题	163
4.8.3 综合布线系统的组成	107	第6章 建筑安全报警控制系统	164
4.9 智能建筑计算机网络系统设计	110	6.1 出入口安全控制系统	164
4.9.1 计算机网络系统规划	110	6.1.1 概述	164
4.9.2 计算机网络设计	112	6.1.2 出入口安全系统的构成	165
4.9.3 计算机网络设计应注意的问题	114	6.1.3 出入口安全系统的设备选择	165
4.10 网络设备的选择	115	6.2 视频安防监控系统	169
4.11 网络设计实例:某办公大厦计算机网络系统设计	118	6.2.1 电视监视系统的基本结构	169
4.11.1 需求分析	118	6.2.2 视频监控系统的常用前端设备	170
4.11.2 系统总体方案设计	119	6.2.3 视频监控系统的传输部分	174
4.11.3 网络系统性能分析	122	6.2.4 视屏监控系统的控制	175
思考题	122	6.2.5 系统显示与记录	175
第5章 建筑设备监控自动化系统	123	6.3 防盗报警控制系统	177
5.1 建筑设备监控系统概述	123	6.3.1 防盗报警系统的组成与功能	177
5.2 空调设备监控系统	124	6.3.2 常用防盗报警探测器	178
5.2.1 空调系统的构成	124	6.3.3 防盗报警探测器的种类	178
5.2.2 空气调节参数	125	6.3.4 防盗报警控制器	184
5.2.3 空调系统的分类	126	6.4 电子巡更管理系统	185
5.2.4 空调控制系统的常用设备	127	6.4.1 电子巡更系统原理与功能	185
5.2.5 冷冻站监控系统设计	130	6.4.2 电子巡更系统的分类	185
5.2.6 空调机组自动控制系统设计	133	6.4.3 电子巡更系统的配置	186
5.2.7 新风机组自动控制系统设计	140	6.4.4 电子巡更系统设计实例	187
5.2.8 风机盘管自动控制系统	142	思考题	189
5.3 给水排水设备监控系统	144	第7章 建筑火灾报警控制系统	190

7.1 概述	190	8.1.3 办公楼闭路电视监控系统设计实例	220
7.2 火灾探测器的种类和选型	190	8.1.4 多媒体会议系统	223
7.2.1 火灾探测器的种类	190	8.2 宾馆酒店智能化系统	224
7.2.2 火灾探测器工作原理	191	8.2.1 酒店综合布线系统实例	224
7.2.3 火灾探测器的选择	196	8.2.2 酒店建筑设备监控系统实例	227
7.2.4 火灾探测器的设置和安装	198	8.2.3 酒店公共广播系统设计实例	230
7.3 火灾报警控制器	199	8.2.4 酒店多媒体会议系统设计实例	230
7.3.1 火灾报警控制器工作原理	199	8.2.5 酒店停车场管理系统实例	233
7.3.2 区域火灾报警控制器	200	8.3 纪念馆智能化系统	235
7.3.3 集中火灾报警控制器	201	8.3.1 纪念馆安全技术防范系统实例	235
7.3.4 智能型火灾报警控制器	202	8.3.2 纪念馆火灾自动报警系统实例	241
7.4 火灾自动报警系统	202	8.3.3 纪念馆多功能厅会议系统实例	245
7.4.1 区域报警系统	203	8.4 住宅小区智能化系统	249
7.4.2 集中报警系统	203	8.4.1 住宅小区宽带网络、电话及有线电视系统设计实例	249
7.4.3 控制中心报警系统	203	8.4.2 住宅小区可视对讲系统设计实例	249
7.4.4 火灾自动报警系统的线制	204	8.4.3 家庭智能化系统设计实例	249
7.4.5 自动报警装置的选择	206	8.4.4 住宅小区物业智能管理系统	255
7.5 消防联动控制系统	206	8.5 智能建筑系统集成工程实例	257
7.5.1 消防联动控制系统的种类	206	8.5.1 工程概况	257
7.5.2 消防联动设备的联动要求	207	8.5.2 智能化系统集成总体构成	257
7.5.3 消防供电及线路敷设	208	8.5.3 智能建筑系统集成平台一般要求	259
7.5.4 消火栓系统的联动	210	8.5.4 系统集成的主要功能	259
7.5.5 自动水喷淋系统	210	8.5.5 系统集成主要性能指标	261
7.5.6 气体灭火系统	211	8.5.6 建筑设备监控子系统集成与功能	261
7.5.7 防排烟控制系统	211	8.5.7 智能照明控制子系统集成与功能	263
7.5.8 防火卷帘与防火门控制系统	212	8.5.8 安全防范子系统集成与功能	264
7.5.9 火灾事故广播系统	213	8.5.9 智能一卡通系统集成与功能	265
7.5.10 电梯控制系统	213	思考题	266
7.6 智能消防系统	213	参考文献	267
7.6.1 消防系统的智能化	213		
7.6.2 智能消防系统与设备自动化系统的联网	215		
思考题	215		
第8章 建筑智能化系统工程实例	216		
8.1 办公楼智能化系统	216		
8.1.1 办公楼综合布线系统设计实例	216		
8.1.2 办公楼有线电视和卫星电视系统设计实例	218		

第 1 章 概 论

1.1 智能建筑的定义

建筑物除了结构的稳定、造型的美观、内部空间划分的合理性等传统建造要求外,人们对建筑在信息交换、舒适性、安全性、节能性等方面提出了更高的要求。一种能够满足社会信息化发展和人们生活与工作水平提高的新型建筑——智能建筑(Intelligent Building)应运而生。

智能建筑的概念首先在美国产生。1984年,在美国的Hartford市诞生了世界第一座智能大厦,由于该大厦带来了良好的经济效益和社会效益,引起了世界建筑业的广泛重视和效仿,使得智能建筑技术在世界范围内得到了迅猛发展。智能建筑已经成为21世纪国际建筑领域的主流技术与产品,成为学术界与工业界的热点研究课题之一,并显示出良好的发展势头。

智能建筑是现代建筑技术与计算机网络技术、通信技术、控制技术、传感器技术、管理技术等有机结合的产物,它采用智能化控制与管理技术,将建筑内的各种信息设备、安全措施和办公自动化系统等连接起来构成建筑智能化系统,并以信息网络为基础形成网络化的建筑智能化管理系统。

智能建筑是信息时代的产物,建筑智能化系统的智能化水平将随着科学技术的进步而不断提高,其内涵也将不断丰富和发展。因此,世界各国学术界对于智能建筑的定义存在着一定的差异。目前,国际上对于智能建筑的定义存在多种形式,至今尚无统一的定义。国际对于智能建筑的定义主要有以下几种:

美国智能建筑学会对于智能建筑的定义如下:

智能建筑是将结构、系统、服务、运营及其相互联系全面综合并进行优化,为用户提供一个高效率与高舒适性,而且具有经济效益的建筑环境。

我国学术界对于智能建筑的定义如下:

智能建筑是以建筑为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统,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、环保和健康的建筑环境。

欧洲智能建筑协会对于智能建筑的定义如下:

智能建筑是使其用户发挥最高效率,同时又以最低的维护成本,最有效的管理本身资源的建筑物。

日本智能建筑学会对于智能建筑的定义如下:

智能建筑是指兼备信息和通信,为办公自动化信息服务,有楼宇自动化等多种功能的便于进行智力活动需要的建筑物。

从上述定义可以看出,尽管各国对于智能建筑的定义在形式上存在着一定的差别,但是,这些定义对于智能建筑的本质描述是相近的,即智能建筑的本质是将信息技术与建筑技术有机结合,并通过优化组合控制和管理服务,构造出高效节能、安全舒适的建筑环境。

1.2 智能建筑系统的构成与功能

智能建筑的主要表现形式一般可分为三种:即智能大厦、智能住宅和智能住宅区。虽然三种形式在功能上存在着明显的差异,但是,其本质是相同的,都是利用先进的控制技术、通信技术和和管理技术来提高建筑物的服务功能,为人们提供高效、舒适的办公环境和居住环境。

在国际智能建筑领域,一般将智能建筑系统结构描述为三个子系统,即建筑设备自动化系统(Building Automation System, BAS)、通信自动化系统(Communication Automation System, CAS)和办公自动化系统(Office Automation System, OAS)。在我国,由于建筑安全防范和消防行业管理的特殊性,则把建筑设备自动化系统细分为三个子系统,即楼宇设备控制子系统、安全防范子系统和消防自动化子系统。

建筑设备自动化系统的主要功能是对建筑设备的运行状况进行监测和控制,如:建筑给水与排水系统设备状态监测、采暖通风与空调系统设备状态监控、冷却水系统与热交换系统设备状态监控、供配电系统设备状态监控、电梯系统状态监控、照明系统状态监控、停车场管理系统状态监控;火灾自动报警与消防联动系统监控;安全防范系统监控,其主要包括出入口安全控制系统、视频安全监控系统、入侵报警等系统设备的状态监控等。

建筑通信自动化系统的主要功能是实现建筑内外的语音通信、数据通信和图文通信。通信自动化系统主要包括计算机网络系统、综合布线系统、数字会议系统、卫星及有线电视系统、公共广播系统、程控交换系统等。目前,通信网络线路主要分为无线通信线路和有线通信线路两种,其中,无线通信技术包括卫星通信、微波通信和红外线通信。

办公自动化子系统的主要功能是实现数据处理、信息管理和决策支持。该子系统主要包括信息查询、电子邮件管理、事务与文件处理、物业管理、财务管理、决策支持等功能。

智能建筑各子系统之间的组成关系如图 1-1 所示。

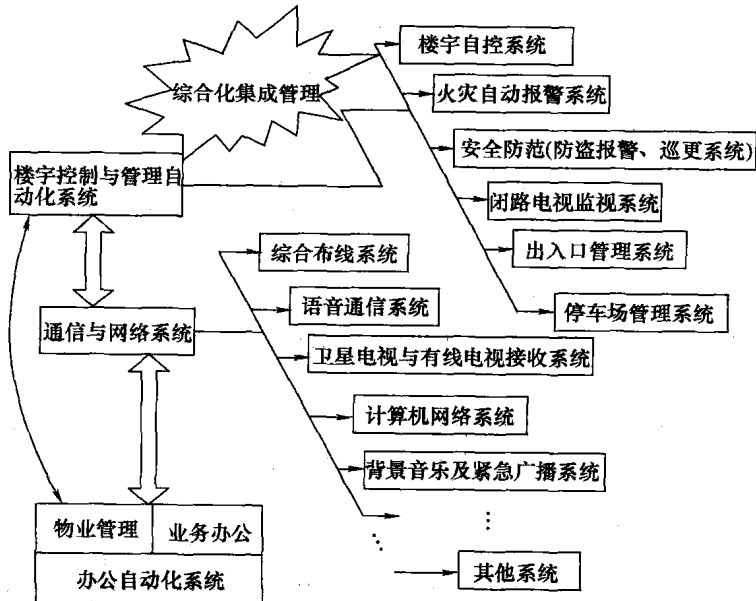


图 1-1 智能建筑各子系统之间的组成关系

1.3 智能建筑系统集成

在实际建筑工程中,建筑智能化系统并不是由上述若干个子系统简单叠加组合而成的,而是通过所谓的系统集成平台,将上述子系统与建筑结构环境有机结合,从而实现对整个建筑物的综合管理。因此可以说,建筑智能化系统的关键技术是系统集成技术。

对于建筑智能化系统集成技术,应该从以下方面予以理解:

要求系统集成能够满足信息共享和交换要求,系统集成不是简单的“一体化”概念;系统集成功能应针对建筑物的管理要求,集成功能应在子系统功能实现的基础上实现;系统集成能够解决不同系统之间互联技术问题。

在进行建筑智能化系统集成时,系统应该满足两个基本条件:即各个系统之间可以相互有效地通信;各个系统之间可以充分实现共享数据。

随着计算机网络技术的进步,对智能建筑系统集成网络环境提出了新的要求,如要求采用客户机/服务器和浏览器/服务器网络模式;要求客户端用户功能可任意规定;要求各系统可以实现有机联动等。

智能建筑系统主要结构、功能及集成关系如图 1-2 所示。图中, SIC 表示系统集成控制中心, PDS 表示综合布线系统。三个子系统 BAS、OAS 和 CAS 通过系统集成控制系统联系在一起,有机地构成整个建筑智能化系统。

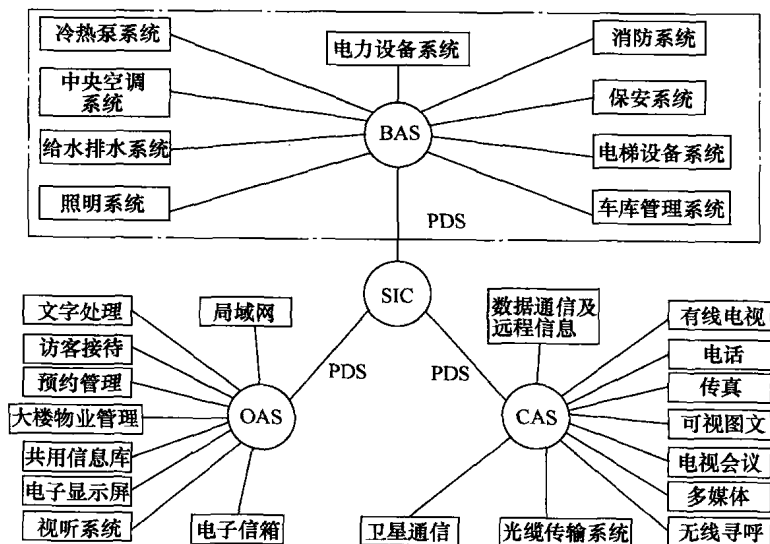


图 1-2 智能建筑系统主要结构功能及集成关系

1.4 智能建筑技术的发展趋势

智能建筑技术的发展日新月异,与建筑智能化系统相关的新理论、新技术不断出现,并在工程实践中得到检验和应用。一般说来,建筑智能化技术的发展趋势主要表现在以下方

面:

首先,充分体现出以人为本的建设理念,强调人与建筑智能化系统的和谐;

其次,基于可持续发展的建设模式,实现建筑智能化系统良好的性能价格比,使系统具有良好的可扩充性、开放性和冗余性等特点;

第三,充分体现绿色建筑的理念,实现建筑智能化技术与自然环境的有机结合;

第四,通过系统先进的控制与管理技术实现建筑物的高效节能,提高建筑系统的运行效率;

第五,有机地引入现代信息技术,实现智能建筑系统控制与管理的数字化、网络化、智能化与集成化;

最后,由于无线网络技术的特点,使得其在建筑智能化系统领域得到了广泛应用,采用无线网络技术替代有线网络技术受到人们的广泛关注,并显示出良好的发展势头。

思考题

1. 简述建筑智能化系统的构成。
2. 智能建筑系统的主要功能有哪些?
3. 如何理解智能建筑系统集成与各子系统的关系?

第2章 办公自动化系统

办公自动化系统（Office Automation System, OAS）是智能建筑的重要组成部分，是在管理信息系统（Management Information System, MIS）和决策支持系统（Decision Support System, DSS）的基础上兴起的一门综合性技术，涉及行为科学、社会科学、管理科学、系统工程学和人机工程学等多种学科，并以计算机、通信、自动化等技术为支撑技术。它以先进的科学技术装备办公系统，达到提高工作效率与管理水平，使办公系统达到信息灵活、管理方便和决策正确的目的。

在当今的信息社会中，作为信息加工的场所办公室，不仅要处理与日俱增的日常业务信息，而且要产生大量各类辅助决策信息，OAS系统使办公管理更加现代化和科学化。

OAS系统可分为组织机构、办公制度、办公人员、办公环境、办公信息和办公活动技术手段6个基本要素。各部分有机结合相互作用构成有效的OAS系统。

OAS系统功能结构如图2-1所示。

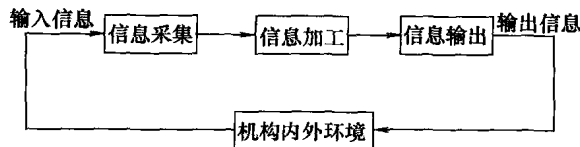


图2-1 OAS系统功能结构

由图2-1可以看出，OAS系统主要功能包括：信息采集、信息加工和信息输出三大部分，输出信息通过机构内外环境与输入信息建立联系，形成信息反馈，构成人一机信息处理系统。它是以提高办公效率、保证工作质量和舒适性为目标的综合性、多学科的实用技术，其内容包括语音、数据、图像、文字信息等。办公自动化系统的定义是：利用先进的科学技术，使人们的部分办公业务活动物化于各种现代化办公设备中，并由这些设备和办公人员构成服务于某种目的的人—机信息处理系统。

2.1 办公自动化系统的构成及特点

2.1.1 办公自动化系统的构成

办公自动化的支撑技术是计算机技术、通信技术和自动化技术，这些技术的支撑主要体现在办公自动化所用的设备中。办公硬设备是指计算机设备、通信设备和各种办公用的电子装置和机器设备，以及支持办公硬设备的各种电子、机电和光电器件等。办公的软设备包括数据库、专用应用软件和通用应用软件，以及支持办公软设备的各种系统软件。

1. 办公自动化系统硬件

办公自动化系统中的硬件设备按功能和作用可分为计算机、图文处理设备、语音处理设备、图形图像处理设备、信息存储设备、网络通信设备和会议设备等。办公自动化系统主要设备构成如图2-2所示。

(1) 计算机 计算机是办公自动化系统的主要设备。办公自动化系统中信息的采集、输入、存储、加工、传输和输出依赖于计算机技术，文件和数据库的建立和管理以及各种办

公软件的开发与应用都依赖于计算机。办公自动化系统中使用的计算机可以是大型机、中型机、小型机或微型机，一般要求它们具有较大的存储容量与较高的运算速度。微型机具有高性能价格比、易于安装维护、占地面积小等优点，因而它是办公自动化系统中使用数量最多的计算机。

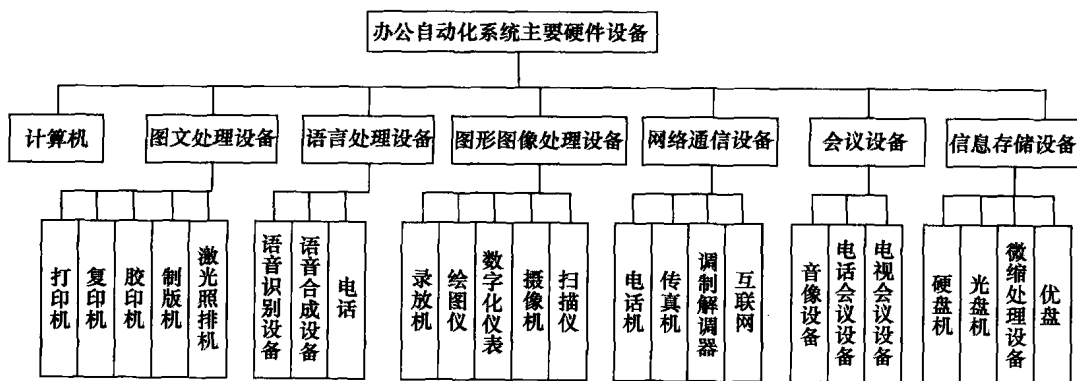


图 2-2 办公自动化系统主要设备构成

(2) 图文处理设备 包括打印机、复印机、胶印机、制版机和激光照排机等。

(3) 语音处理设备 包括电话（如专用电话、录音电话、可视电话、智能电话和多功能电话等）、语音识别设备和语言合成设备等。

(4) 图形图像处理设备 包括录放机、绘图仪、数字化仪、扫描仪、摄像机和其他图形图像输入输出设备等。

(5) 网络通信设备 在办公自动化系统中，计算机网络将计算机与计算机或终端设备相连，实现设备之间的相互通信和资源共享。目前的计算机网络可分为两种：一种是在一座大楼或小区域内的计算机之间的近距离连接；另一种是远程网络，它是远距离的连接系统。在远程网络和某些办公设备的使用中，需要使用通信网络线路。通信网络系统是办公自动化的神经系统，它克服了时空障碍，极大地缩短人际交流距离。主要设备有电传机、传真机、调制解调器、各种局域网和远程网等。

(6) 会议设备 包括音像设备、电话会议设备、电视会议设备和计算机远程会议设备等。

(7) 信息存储设备 除计算机存储设备外，还包括微缩处理设备、光盘存储设备、硬盘机及光盘等。

2. 办公自动化系统软件

软件是办公自动化系统中重要组成部分。办公自动化系统只有通过软件才能充分有效地利用硬件资源，将用户的具体业务和计算机系统结合起来，完成为人们服务的全过程。办公自动化系统的效能主要体现在软件系统的效能上，软件系统的质量在很大程度上决定着办公自动化系统的使用价值。所以，软件系统的建设对于办公自动化系统具有重要作用。办公自动化软件安装在计算机中，由计算机支持运行。从办公应用的观点看，可以把这些软件分为基本软件、办公自动化通用软件和办公自动化专用软件三种。

(1) 基本软件 基本软件是维持计算机本身运行以及提供开发管理和应用所必需的软件, 主要包括操作系统、编译程序、软件工具和数据库管理系统等。另外, 还包括构成计算机网络通信环境所需的软件, 如网络操作系统、网络管理软件以及通信软件等。

(2) 办公自动化通用软件 这是可以商品化并为大多数办公自动化系统用户所共用的办公应用软件, 为办公室提供基本支持环境的主要软件有: 文字输入、文字处理、电子表格处理、文档处理、电子出版系统、图形图像处理、语音处理、财务统计报表软件和电子日程管理软件等。把这类办公自动化通用软件集成在几个软件包中则形成组合办公软件, 方便了各类用户的使用。

(3) 办公自动化专用软件 这是面向特定单位和部门有针对性地开发的办公应用软件。其中, 既有日常办公事物处理软件, 也有结合经营业务开发的软件。对机关事业单位, 它的日常事务有文件处理、会议安排、行政、基建工作、车辆调度和人事管理等, 而对公司企业, 日常的主要事务是编制经营计划、处理供销业务、市场动态分析、库存统计和财务收支等。

2.1.2 办公自动化系统的特点

办公自动化系统是高级的决策支持系统, 它将各种先进设备和各种软件功能紧密组合, 是信息化社会的重要标志。它主要有以下特点:

1) 办公自动化是一门综合性科学。办公自动化涉及到行为科学、系统科学、管理学、社会学及人机工程学等。它以行为科学为主导、系统科学为理论基础, 综合利用计算机技术及通信技术完成各项办公业务。

2) 办公自动化是一个人机信息系统, 具有信息处理功能。一个较完整的办公自动化系统应包括信息采集、加工、改造、传递和存储等环节。其主要任务是向各级办公人员提供各种所需的信息。因此, 人、信息系统、各种设备和辅助工具是办公自动化系统三个互相联系的基本组成部分。信息是加工对象, 机器是加工的工具, 人是加工过程的设计者、指挥者和加工结果的享用者。

3) 办公自动化是对语音、数据、图像和文字等信息一体化处理的过程。可把基于不同技术的办公设备在网络上使用, 将文字处理、语音处理、数据处理和图像处理等功能组成在一个系统中, 实现设备共享, 使办公室具有综合处理这些信息的功能。

4) 办公自动化的目标是提高办公效率和办公质量, 它是产生更高价值信息的一个辅助手段, 办公自动化加速了信息的流通, 提高了办公效率和准确性, 提高了办公人员的决策质量。办公自动化使办公人员的劳动智能化、办公工具的电子化和机械化、办公活动的无纸化和数字化, 有效地提高了办公人员的工作效率。

2.2 办公自动化系统的分类和功能

2.2.1 办公自动化系统的分类

办公自动化系统是一种广义的信息系统概念, 是由支持办公活动中范围广泛的多种技术集合而成的综合信息系统, 是将计算机用于数据处理和信息管理的有效手段。

办公自动化系统的发展由初级到高级不断完善。经历了单机、网络及综合系统几个阶段。根据不同类型的办公室和办公机构，可将办公自动化系统分为三个层次：即事务处理办公自动化系统、管理信息办公自动化系统和决策支持办公自动化系统。办公自动化系统的层次结构如图 2-3 所示。

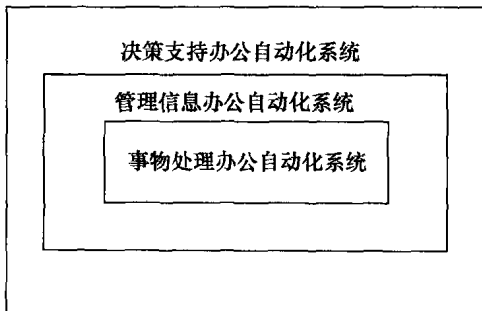


图 2-3 办公自动化系统的层次结构

事务处理办公自动化系统包括基本办公事务处理和机关行政事务处理两大部分，支持机构内各办公室的基本办公事务处理和机关的行政事务处理。

管理信息办公自动化系统除承担事务型办公系统的事务外，主要任务是完成本部门的信息管理。它是各种办公事务处理活动与管理控制结合的办公自动化系统。

决策支持办公自动化系统以事务处理和信息管理为基础，主要承担辅助决策任务。

2.2.2 办公自动化系统的主要功能

计算机技术和通信技术的发展为信息处理的现代化、自动化和智能化提供了物质基础。在办公活动中，通常使用的信息有数据、声音、文字、图表和影像等。因此，一个完善的办公自动化系统应具有文字处理功能、数据处理功能、行政管理功能、图形图像处理功能、语音处理功能、决策支持功能和网络通信功能等。

1. 文字处理功能

文字处理是办公室主要工作之一，主要处理要求能迅速处理各类办公文件和报告，并具备文字编辑、修改、存储、打印、排版和复制等功能，还能为用户提供各种文字输入方法，进行全屏幕编辑等。

2. 数据处理功能

数据处理是办公自动化的基本功能。其中包括财务数据、人事数据、文档数据、产供销数据、市场数据、人口数据、气象数据、计划统计数据 and 账目数据等。通过这些数据评价工作质量，从而做出相应的决策。

3. 行政管理功能

对办公设施和系统资源，如会议室、自动电话、电子传真机、广播电台等进行管理调度，包括编制办公日程安排，制订工作计划，以求有效地利用时间和物质资源，提高办公效率。

4. 图形图像处理功能

图形图像处理功能是用办公设备对图像信息进行处理的技术，其中包括图像增强和复原、图像传送和图像识别等功能，某些模糊不清的图像，例如天文图像、卫星图像，经过计算机处理后，可以变得清楚而能够识别，还可以利用图像传送技术进行远程电视会议等。图形处理功能包括基于数据绘制各种图表，利用光学字符阅读器直接读入各种手制表格，以及采用辅助设计方法处理各种工程图形等。

5. 语音处理功能

在办公自动化系统中，语音具有重要的作用。语音处理系统能识别和合成不同的声音，