



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教育)



建筑智能化系统概述

(第2版)

孙景芝 主编



Building



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

(高职高专教育)

建筑智能化系统概述

(第2版)

Jianzhu Zhinenghua Xitong Gaishu

孙景芝 主编

韩永学 主审



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材(高职高专教育),是根据教育部高职高专的培养目标,在教、学、做合一的思想指导下编写的。全书共分为8个学习情境,主要包括:情境1 建筑智能化系统认知;情境2 智能建筑的相关技术;情境3 建筑设备监控系统;情境4 建筑防灾系统;情境5 通信网络系统;情境6 智能建筑办公自动化系统;情境7 楼宇智能化管理;情境8 住宅小区智能化系统。

在本书的编写过程中,编者根据多年教学实践及工程实践,将教学、设计、施工融为一体,紧紧围绕工程项目、案例展开,对智能化系统的构成、工作原理以及与其他课程的关系进行了阐述,使学生通过学习了解本专业的基本内容和技术领域,从而产生浓厚的学习兴趣。本书既可作为高职高专楼宇智能化工程技术专业及相关专业的教材,也可作为从事相关领域工作的技术人员的参考书。

前 言

智能建筑是社会生产力发展、技术进步和社会需求相结合的产物。智能建筑的发展已成为建筑行业的大趋势,也是建筑业中新的“经济增长点”。在我国,各类建筑(如楼、馆、场等)的智能化工程投资占工程总投资的5%~8%,有的已高达10%;居住小区的智能化系统建设投资平均每平方米60元左右(占土建投资的5%~8%),如按全国每年竣工面积计算总投资为几十亿甚至上百亿元。智能建筑这个新的经济增长点促使智能建筑相关企业的数量迅速增长。粗略估计,目前全国从事智能建筑的企业超过3 000家,产品供应商近3 000家。我国有152家设计院和127家系统集成商具有智能建筑专项设计资质。智能建筑的迅速发展引发了对专门从事楼宇智能化相关技术工作的专业技术人才的迫切需求。

智能建筑是一种融现代建筑技术、计算机技术、自动控制技术与信息通信网络技术等高新技术于一体的新型建筑,它的迅速发展为建筑行业带来强大的发展空间和技术革命。为了更加适应现代化建设发展的步伐,从业人员的知识结构、层次结构应重新定位和思考。

我国的国民经济已进入了快速发展的轨道,现代化建筑使建筑电气的科技含量大大提高,现有人员的技术水平已无法适应;城市化建设为建筑行业营造了广阔的发展空间,急需大量懂设计、会施工、能管理的应用型人才;加入WTO后,国内建筑业市场将融入国际大市场,这就需要我们迅速提高竞争力。而提高竞争力的关键在于高素质的技术与管理人才。为此,教育部已将“楼宇智能化技术”列为紧缺人才培养计划,面对智能建筑的迅速崛起和它所包含的多种学科、多种技术的交叉综合、日新月异,处于工程建设第一线的设计、施工、管理、运行维修人员迫切需要熟悉和掌握相应的高新技术知识,本书正是为满足这些需求而编写的。因此,本书不仅可作为高职高专类院校的教材,同时也可作为从事智能建筑施工、管理、运行维修等行业的人员继续教育的参考书。

本书编写的原则是:

1. 围绕高等职业教育的培养目标,结合楼宇智能化技术专业岗位的基本要求安排本书的内容,使之在起到专业引导作用的同时,让学生学到智能化技术的相关知识。

2. 注意与本系列其他教材之间的关系,原则上不重复其他教材的内容。

3. 编写的内容突出针对性与实用性,并考虑通用性和先进性,既可以作为教材使用,也对实际工作者有重要参考价值。

4. 按照教育部项目教学法的要求,尽量围绕项目展开,注重理论与实践的结合。

全书共分8个学习情境。情境1建筑智能化系统认知;情境2智能建筑的相关技术;情境3建筑设备监控系统;情境4建筑防灾系统;情境5通信网络系统;情境6智能建筑办公自动化系统;情境7楼宇智能化管理;情境8住宅小区智能化系统。

本书情境1、情境5的任务2、3、4、5及情境8由孙景芝编写,情境2由王天一编写,情境3及情境5的任务1由李志平编写,情境4由温红真编写,情境6由范丽萍编写,情境7由张恬编写。全书由孙景芝主编并负责统稿。

目 录

学习情境1 建筑智能化系统认知	1	学习情境3 建筑设备监控系统	40
任务1 智能建筑的形成背景及展望 ...	1	任务1 概述	40
一、智能建筑的形成背景简介	1	一、建筑设备监控系统的概念	40
二、智能建筑展望	3	二、建筑设备监控系统的结构	40
任务2 智能建筑的基本概念	5	任务2 建筑设备监控系统的监视	
一、智能建筑的定义	5	内容	42
二、智能建筑的内容	5	一、暖通空调系统监控	42
三、智能建筑的功能及优势	13	二、送排风系统监控	46
学习情境小结	14	三、给排水系统监控	47
习题与训练题	15	四、供配电系统监控	48
学习情境2 智能建筑的相关技术	17	五、照明系统监控	48
任务1 计算机控制技术认知	17	六、电梯监控	49
一、计算机控制系统的组成	17	任务3 建筑设备监控系统的管理	
二、计算机控制系统的结构形式及分类 ...	20	功能	49
三、计算机控制系统应用举例	22	一、监视功能	49
任务2 计算机网络技术认知	22	二、控制功能	49
一、计算机网络概念	22	三、报警管理	49
二、计算机网络的拓扑结构	23	四、综合管理	50
任务3 现代通信技术认知	24	五、节能管理	50
一、信息高速公路的组成	24	六、通信功能	50
二、信息高速公路的特点	25	任务4 建筑设备监控系统的设备及	
三、信息高速公路案例	25	应用举例	50
任务4 BA系统的检测技术认知	27	一、工程背景	50
一、BA系统的检测技术	27	二、系统设计	50
二、典型的检测设备	29	三、系统监控功能	50
三、常用执行机构	34	学习情境小结	55
任务5 楼宇智能化系统的集成技术		习题与训练题	56
认知	35	学习情境4 建筑防灾系统	57
一、楼宇智能化系统集成概念	35	任务1 安全防范系统认知	57
二、楼宇智能化系统集成技术	37	一、安全防范系统概述	57
学习情境小结	38	二、安全防范系统的主要内容及应用	
习题与训练题	38	实例	60

任务2 建筑消防系统认知	76	任务1 智能建筑办公自动化系统的 认知	156
一、建筑消防系统	76	一、办公自动化与办公自动化系统	156
二、火灾自动报警系统	82	二、办公自动化系统中的软、硬件设备	159
三、消防联动系统	96	三、办公自动化的常用技术	164
学习情境小结	107	四、办公自动化的发展趋势	165
习题与训练题	108	任务2 办公自动化系统设计过程与 应用案例	166
学习情境5 通信网络系统	109	一、办公自动化系统的设计过程	166
任务1 卫星及有线电视系统认知	110	二、办公自动化系统的应用案例	168
一、卫星电视接收系统	110	学习情境小结	170
二、有线电视系统	116	习题与训练题	171
三、卫星及有线电视系统应用举例	126	学习情境7 楼宇智能化管理	172
任务2 计算机网络系统认知	128	任务1 楼宇智能化管理认知	172
一、宽带接入技术	128	一、智能化物业管理的定义内容	172
二、窄带接入技术	128	二、物业管理的目标与内容	173
三、ADSL技术(属宽带接入)	129	三、智能化物业管理的作用	174
四、HFC光纤/同轴电缆混合网接入	130	任务2 楼宇设备管理的内容	176
五、无线宽带接入(LMDS)	131	一、楼宇设备管理与系统设计	177
六、三网融合的宽带接入技术	131	二、楼宇设备的运行管理	178
任务3 综合布线系统认知	132	三、楼宇设备的维修管理	178
一、综合布线的概念	132	四、楼宇设备的增建、改造管理	179
二、综合布线的组成	133	五、楼宇设备管理的人员编制	180
三、综合布线的主要构成部件	135	学习情境小结	180
四、综合布线系统的结构	136	习题与训练题	180
五、智能建筑中的几种典型结构实例	141	学习情境8 住宅小区智能化系统	181
任务4 现场总线技术应用	146	任务1 住宅小区智能化认知	181
一、现场总线的定义及特点	146	一、智能住宅小区的定义特征	182
二、FCS网络集成式全分布控制系统	147	二、智能住宅小区的主要系统及基本 功能	184
三、常见的现场总线类型	150	任务2 住宅小区智能化系统	185
四、现场总线在智能建筑中的应用	152	一、家庭智能化系统认知	185
任务5 多媒体技术在智能建筑中的 应用	153	二、住宅小区安全防范系统	188
一、多媒体技术概述	153	三、住宅小区设备监控系统	188
二、多媒体通信及多媒体技术在智能建筑 中的应用	153	四、住宅小区信息通信系统	191
学习情境小结	154	五、小区物业管理信息系统	194
习题与训练题	155	任务3 智能住宅小区工程案例	195
学习情境6 智能建筑办公自动化 系统	156	一、案例1 智能住宅模型	195

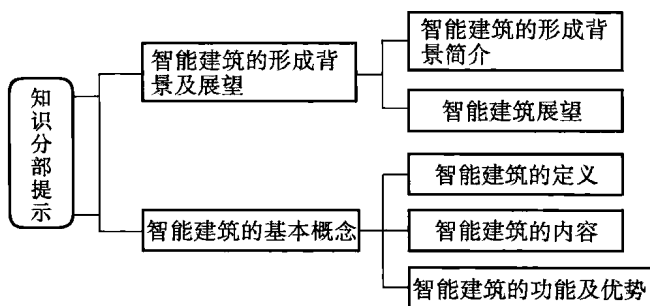
学习情境 1 建筑智能化系统认知

教学目标:初步了解智能建筑的发展背景及现状;明白智能建筑的基本概念、功能、特点以及涉及的核心技术;会使用智能化的相关标准;掌握智能化工程的业务范围;对智能化工程图有初步认识。树立学好本专业的信心,为学好本专业的相关内容打下良好的基础。

教学方法:采用项目教学法,通过对智能化实验实训室的参观或多媒体智能化系统的演示进行有针对性的教学。

智能建筑(Intelligent Building)作为建筑工程与艺术、自动化技术、现代通信技术和计算机网络技术相结合的复杂系统工程学科,是现代高新技术与建筑艺术相结合的产物,是一门多学科交叉且具有高科技含量的新领域技术。

智能建筑的发展是科学技术和经济水平的综合体现,它已成为一个国家、地区和城市现代化水平的重要标志之一。在我国步入信息化社会和国内外加速建设信息高速公路的今天,智能建筑变成了城市中的“信息岛”或“信息单元”,它是信息社会最重要的基本设施之一。由于其特点和优势明显,因此有很好的发展前景。



任务 1 智能建筑的形成背景及展望

【任务背景】人们的追求使得智能建筑发展迅猛,前景广阔;同时,智能建筑提升了建筑的科技含量,从事电气行业的工作人员必须熟悉智能建筑。

一、智能建筑的形成背景简介

智能建筑,即 Intelligent Building,最初被使用于美国康涅狄格州(Connecticut State)哈德福城市(Hartford City)1984年完工的 City Place 大楼,这是一栋出租型大楼,为了实现“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(OA)、楼宇设备管理自动化(BA)、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”的大楼。现在,智能建筑被视为城市现代化、信息化的主要标志,不但有智能建筑之称,还有智能港、智能岛、智能城市之称。也就是说,智能建筑是科技的发展,尤其是现代计算机(Computer)技术、现代控制(Control)技术、现代通信(Communication)技术和现代图形显示技术(CRT),即所谓4C技术的历史性突破和在建筑平台上的应用。智能建筑的使用功能和技术性能与传统建筑相比发生了深刻的变化,从而使这种综合性高科技建筑物成为现代化城市的又一个重要标志。

从1984年美国的一座名为City Place(都市大厦)的38层高的旧金融大厦开始,智能建筑一词便形成且得以广泛的应用。从第一座大厦诞生后,智能建筑便在世界范围内快速发展。据统计,美国约71%的新建和改造的办公大楼为智能建筑,智能建筑总数过万。日本从1985年开始建设智能大厦,并制订一系列的发展计划,成立智能化组织,计划到20世纪末有65%的建筑实现智能化;新加坡计划建成“智能城市花园”;印度计划建设“智能城”;韩国计划将其半岛建成“智能岛。”

我国智能建筑始于20世纪80年代末90年代初,1990年建成的北京发展大厦是智能建筑的雏形。1993年建成的广东国际大厦为我国大陆首座智能化商务大厦,它具有较完善的“3A”系统[建筑设备自动化系统(Building Automation System, BAS)、通信网络系统(Communication Network System, CNS)、办公自动化(Office Automation System, OAS)]及高效的国际金融信息网络,通过卫星可直接接收美联社道琼斯公司的国际经济信息,同时还提供了舒适的居住与办公环境。随之房地产商又以“5A”建筑、“7A”建筑的广告推销房产,于是智能建筑在国内迅速推广。到目前为止,全国各地累计已经建成和正在建设的各类智能建筑近2300座。同时政府也加强了对建筑智能化系统的管理,先后出台了相关的规范和规定,2001年建设部87号令《建筑业企业资质管理规定》中设立了建筑智能化工程专业承包资质,使相关的专业化公司迅速发展,设计、施工及管理更加规范化。

综上所述,近20年建筑智能化的发展之所以如此迅猛,首先是因为它是人性化的重要体现,然后才是在现有的经济和技术发展的前提下实现的。

1. 社会背景

① 建筑智能化是社会进入信息化时代、产业结构变化的需要。当今社会已经从工业社会发展到了信息社会,知识和信息已经成为越来越重要的资源,因而人类对于其进行生产、生活的主要载体——建筑物的功能要求产生了巨大变化,功能范围也在不断扩大。人们对生活、工作环境的要求越来越高。在要求可靠、高效的通信服务的同时,又希望居住环境舒适、方便而且节能。为了满足人们的需求,应使建筑物的功能逐步增加,各种自动化管理和服务设备广泛应用于建筑物内,人工无法完成这些先进设备的管理,由此可见,社会需要促进了传统建筑向智能建筑的转化,智能建筑也体现了人性化的理念。

② 建筑物本身的现代化发展对建筑提出更多更高的条件与要求,这也包括一系列对建筑智能化的要求。另外,随着建筑物的高效化和多功能化,人们对生产、生活场所的条件也提出了方便、舒适、高效和节能的要求。现代办公楼、商住楼的支持技术和设备管理已非人工操作所能实现,智能建筑应运而生。

2. 技术背景

建筑智能化是电子信息技术发展的结果。数字技术、光纤技术、超大规模集成电路技术以及

图像通信技术已广泛渗透于各个应用领域(如建筑业),以及生产、经营、管理等过程,成为诸多行业更新发展的基本依据和重要手段。现在各国都在争建自己的“信息高速公路”,而信息高速公路网的“节点”——建筑物必然要满足其客观要求。高新技术在智能建筑中的应用将建立在互联网的基础之上,并且有良好的人机交互和多维信息处理能力。在技术上,发展的重点是可视化技术、虚拟技术和协同工作技术,必须密切结合应用需求,强调综合集成。由此可见,随着智能传感技术与智能控制技术的发展与应用,将进一步提高建筑智能化系统的控制精度,节能效果显著。信息网络与控制网络的融合和统一将使建筑智能化系统的网络结构更加简化,网络系统更加可靠。信息技术的快速发展必将开创新的应用市场,智能建筑作为“信息高速公路”网站上的主节点,恰好满足了市场的需求,必将成为信息产业的重要市场。

3. 经济背景

在现代化的今天,世界经济区域集团化趋势日益显现,各国经济逐步纳入世界经济体系,资金、商品、人才和技术的国际化流动正在加速。世界经济由总量增长型向质量效益型转变,产业结构也向知识集约型与高增值型转变。智能建筑以现代高新技术为基础,以知识、技术密集型获得了高增值,不仅提高了建筑产业的技术含量和水平,还将推动相关产业结构现代化和产品结构的升级换代。如果说信息是经济发展的战略资源,智能建筑这一信息系统的成员在新的经济形式下必将得到更大的发展。

上述原因使得智能建筑的发展异常迅速,我国也在近期掀起了一股智能建筑的热潮。

二、智能建筑展望

目前,智能建筑已成为一个国家综合国力的具体表征之一。随着人们生活水平的日益提高,智能建筑的需求量也会急速增大,可见智能建筑是最有生命力的建筑。随着房地产事业的发展,智能建筑已经成为建筑现代化的标志之一,许多开发商无不以自己的产品冠以“智能建筑”为荣。智能建筑以楼宇自控技术为核心,能将空气调节制冷、照明、给排水、变配电、电梯等进行自动控制与调节。如果用户关心的不仅是大楼设施的有效管理,而且注重大楼的环境条件及居住者的舒适度和安全,那么楼宇自控系统将是用户的理想选择。楼宇自控系统是一套含有尖端技术的大楼管理系统,能使大楼的能源利用效率和大楼设备的运行使用达到最理想的程度。由于它能够减少设备运行费用,优化设备使用性能和使用寿命,因此能节省相当可观的花费,节约能源可达20%~30%。楼宇自控系统将不断监测智能建筑的各项设施和机组设备、搜集数据、分析信息,在操纵者允许的范围内作出各种决定,然后用最简单的语言和生动的图表作出报告。它可监测和控制所有的大楼设备,包括空调、采暖、能源管理、照明、保安、出入、消防报警、通信和例行检测等。楼宇自控系统可以根据建筑的特殊要求建立合适的系统,也可在使用过程中根据不断变化的要求进行修改。楼宇自控系统不仅是一套控制系统,它还是一套完整的大楼能源管理系统,它一系列的标准软件程序可在确保不影响舒适度的前提下使能耗最小,通过有效管理设备并且与实际需求相结合,可使能源利用率达到最高,并最大限度地延长设备使用寿命和降低维修费用。智能建筑可以利用楼宇自控系统作为快速数据处理的手段,预先计划并周期性地作出报告,这样能够得到最合适的运行程序和维修方案。智能建筑的楼宇自控系统还能对火灾报警系统及自动控制系统、安保系统、停车场系统、电梯、IC卡系统进行集成。一旦有火灾及偷盗事件发生,可进行现场照明等联动,并组织疏散。此外,楼宇设备控制及管理系统还能对整个智能建

筑的物业管理,如人事、财务管理以及专家决策等方面进行集成,由计算机来进行管理。其发展趋势主要有以下几个方面。

1. 向规范化发展

在设计、施工中,专业人员按国家规定和规范进行,政府高度重视,提供各方面的支持,促使智能建筑向规范化的方向发展。

2. 智能建筑材料与智能建筑结构的发展

当前智能建筑的“智能”是通过建筑设备的智能化系统来实现的。未来智能建筑的“智能”还将体现在智能化的建筑材料、智能化的建筑结构等方面,如:

① 自修复混凝土。在提高建筑结构安全度方面,可采用自修复混凝土(智能混凝土)。在混凝土中掺入装有树脂的空心纤维,当结构构件出现超过允许度裂缝时,混凝土的微细管破裂,溢流出来的树脂将自动封闭和粘接裂缝。

② 光纤混凝土和有机结构构件。在建筑物的重要构件中埋设光导纤维,从而能够经常监视构件在荷载作用下的受力状况,显示结构的安全程度。有机结构构件,建筑梁、柱由聚合物缓冲材料连成一体,在一般荷载下为刚性连接,而在振动的作用下为柔性连接,起到吸收和缓冲地震或风力带来的外力作用。这一技术已在三峡大坝中得到应用。

③ 智能化平衡结构。如日本竹中建筑公司在东京市中心建了一座6层大楼,它在强烈的模拟地震试验中安然无恙。这座新建筑物之所以能抗震,一方面在于有一个液压支架系统,能减弱40%的震动;另一方面是楼的顶层安装了一个大滑块,在大楼受到飓风或地震的影响将倾斜时,这块滑块会根据计算机的指令朝相反的方向移动。

3. 智能建筑向多元化发展

由于用户对智能建筑的功能要求有很大差别,智能建筑正朝多元化发展。例如,智能建筑的种类已逐步增加,从办公写字楼向公共场馆、医院、厂房、宾馆、住宅等领域扩展;随着智能建筑建设范围的扩大和数量的增加,智能建筑也正向智能化小区、智能化城市发展。

4. 建筑智能化技术与绿色生态建筑的结合

绿色生态建筑是综合运用当代建筑学、生态学及其他科学技术的成果。绿色生态建筑在不损害生态环境的前提下,提高人们的生活质量及环境质量,其“绿色”的本质是物质系统的首尾相接,无废无污染、高效和谐、开放式、闭合性良性循环。通过建立建筑物内外的自然空气、水分、能源及其他各种物资的循环系统来进行绿色生态建筑的设计,并赋予建筑物以生态学的文化和艺术内涵。在生态建筑中,采用智能化系统来监控环境的空气、水、土的温度、湿度,自动通风,加湿、喷灌,临近管理三废(废水、废气、废渣)的处理等为居住者提供生机盎然、自然气息浓厚、方便舒适并节省能源、没有污染的居住环境。

5. 信息技术的发展必将提升智能化的水平

国际开放协议标准的应用可使建筑智能化系统的集成和互操作性得以实施;把 Intranet 引入智能建筑,可实现智能建筑内部局域网与外部 Intranet 和 Extranet 的无缝连接;光纤到家、光纤到办公室以及三网合一(语音、视频、数据使用同一传输网络传输)的实现将使智能建筑的接入网达到一个崭新的境界;同时地理信息技术的应用,使得办公自动化系统和智能建筑物业管理系统的实用性更强。

智能建筑是传统建筑技术与新兴信息技术相结合的产物,因此,伴随信息技术的迅猛发展,

建筑智能化的功能和性能将进一步提升,智能建筑中的“智能”也必将显示出更多的优势。在不久的将来,一个高度集成、综合化管理和高智能人性化的智能化系统必将成为建筑的重要内容。

任务2 智能建筑的基本概念

【任务背景】智能建筑的定义、内容、功能及5大优势,奠定了智能建筑的重要地位。

一、智能建筑的定义

智能建筑(Intelligent Building)是现代高新技术与建筑艺术相结合的产物,是一门多学科交叉且具有高科技含量的新技术领域,目前其定义方法各国仍有差别,下面通过几种国内外比较有影响的定义来了解智能建筑的内涵。

① 美国智能建筑学会的定义为:智能建筑是对建筑物的结构、系统、服务和管理这四个基本要素进行最优化组合,为用户提供一个投资合理、高效、舒适、便利的建筑空间。

② 欧洲智能建筑集团的定义为:智能建筑是使其用户发挥最高效率,同时又以最低的保养成本、最有效地管理本身资源的建筑,能够提供一个反应快、效率高和有支持力的环境,使用户达到其业务目标。

③ 日本智能建筑研究会的定义为:智能建筑应提供包括商业支持功能、通信支持功能等在内的高度通信服务,并能通过高度自动化的大楼管理体系保证舒适的环境和安全,以提高工作效率。

④ 新加坡政府公共设施署的定义是:智能建筑必须具备三个条件,一是具有自动控制系统的各种设施,以创造舒适安全的环境;二是有良好的通信网络设施,保证建筑内数据信息的传输;三是有对外通信设施,具有与外界信息沟通的能力。

⑤ 国际智能工程学会认为,在一座建筑物中设计了可提供相应的功能以及适合用户对建筑物用途、信息技术要求变动时的灵活性。换句话说,智能建筑应该安全、舒适、系统、综合有效利用投资、节能并具备很强的使用功能,以满足用户实现高效率的需要。

⑥ 我国对智能建筑的定义为:采用系统的集成方法,将智能型计算机技术、通信网络技术、信息技术与建筑艺术有机结合,通过对设备的自动监控、对信息资源的管理和对使用者的信息服务及其与建筑的优化组合,所获得的投资合理、适合信息社会需要并且具有安全、高效、舒适、便利和灵活特点的建筑物为智能建筑。

二、智能建筑的内容

为了达到建筑智能化的要求,真正使其成为具有人脑般聪明的建筑物,智能建筑主要包括建筑设备自动化(BA)系统、办公自动化(OA)系统和通信自动化(CA)系统三大系统(简称为3A系统),再配以结构化综合布线PDS,便可达到“高效、舒适、安全、节能”的目标。图1-1描述了智能建筑的组成。智能建筑各级关系如图1-2所示。

智能建筑是实施了智能化工程的一个单体建筑(或建筑群)的统称。在实际智能化工程项目中,由于建筑的用途不同(如不同行业、不同业务)对智能化的功能要求有较大的差异,不同行业、不同业务的建筑物对智能化功能要求的侧重点也有非常大的区别。上述的建筑智能化结

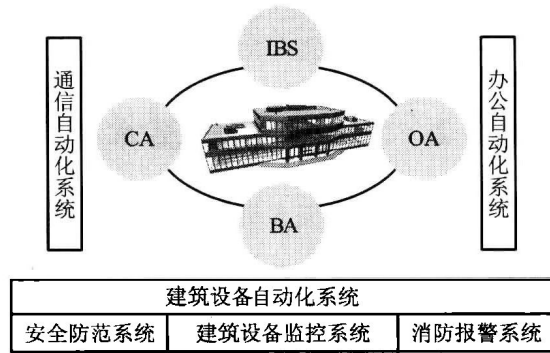


图 1-1 智能建筑的组成

构基本上涵盖了多数建筑的智能化需求的内容。因此,上述的系统结构及功能应根据用户的一般需求和重点需求进行合理的增减。

从本质上看,智能建筑是以现代控制技术、现代计算机技术、现代通信技术和现代图形显示技术等高新技术为基础,以现代建筑为载体的各种功能的系统集成,由硬件和软件两部分构成。

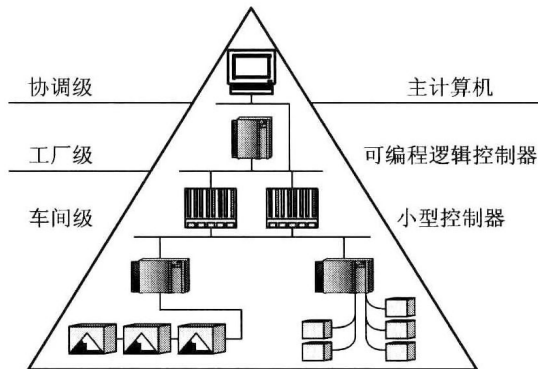


图 1-2 智能建筑各级关系

1. 建筑设备自动化系统 (BAS)

① 建筑设备监控系统。该子系统是十分重要的,约占全部智能化子系统设计工作量的三分之一,还要与水、电、暖等设备密切配合。其主要描述内容有:设计原则;本工程建筑机电设备设置情况,如冷暖空调机组;热源锅炉(热水器);油系统;通风设备;变配电设备;给排水设备;照明设备,包括公共照明、室外照明、泛光照明等;电梯、自动扶梯等;各机电设备的控制要求。建筑设备监控系统的组成如图 1-3 所示。

② 安全防范系统。安全防范系统包括防盗报警系统、闭路电视监控系统、保安周边防范与巡更系统、出入口控制及门禁系统、紧急报警系统、模拟显示系统等。安全防范系统如图 1-4 所示。

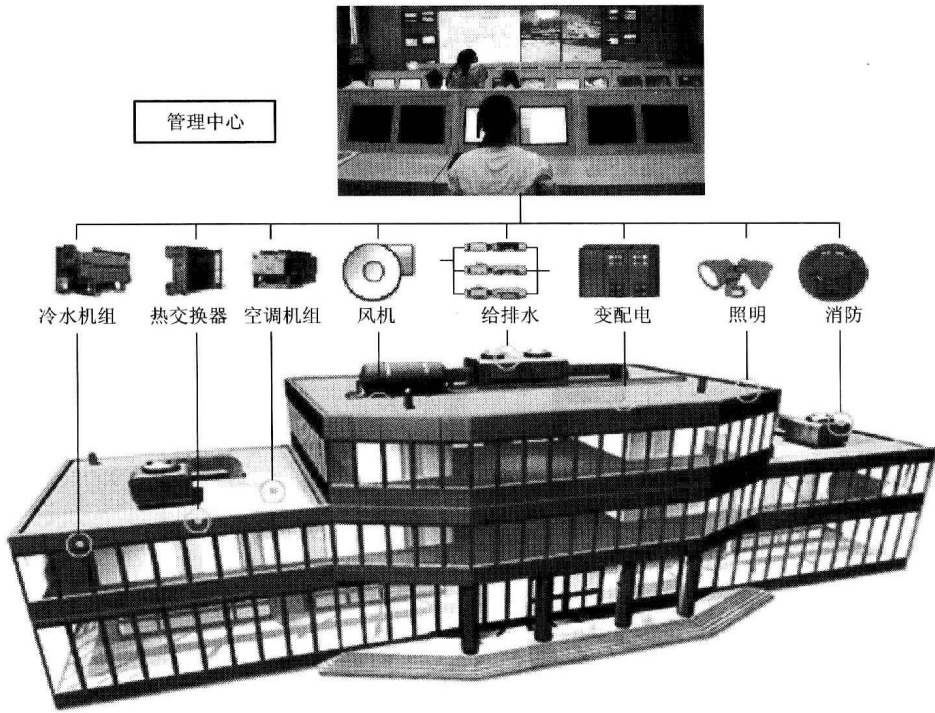
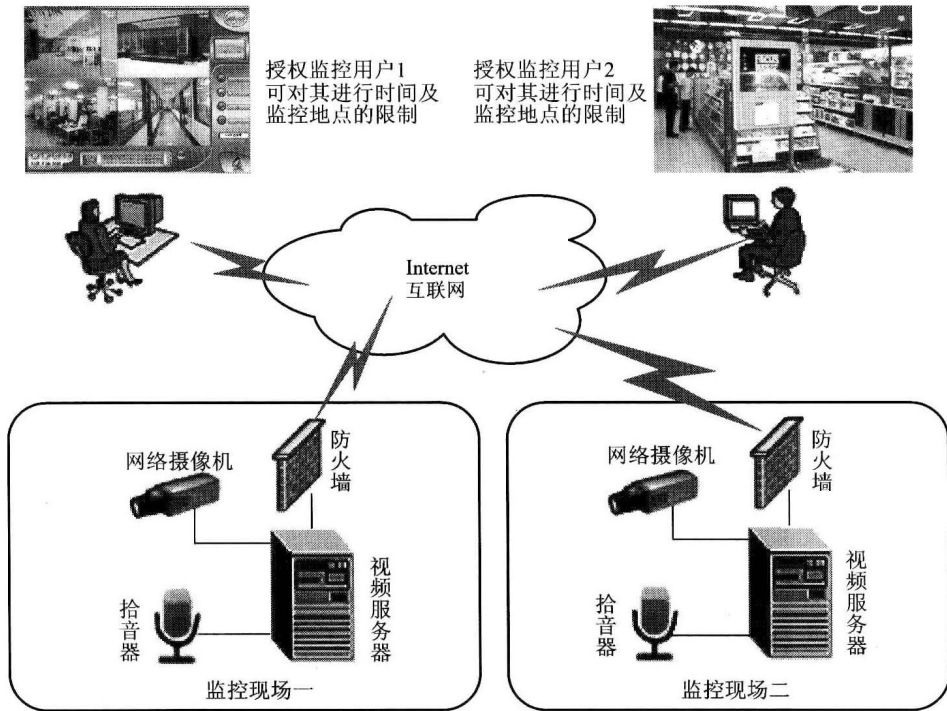


图 1-3 建筑设备监控系统的组成



(a)

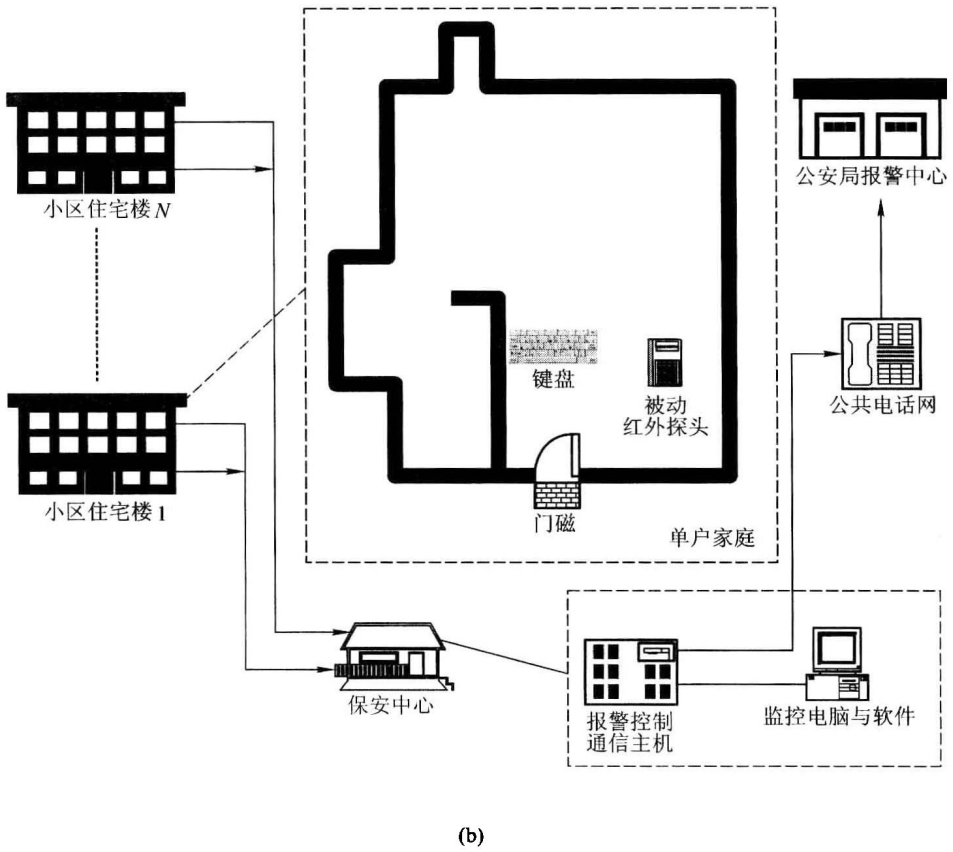


图 1-4 安全防范系统

(a) 远程监控系统拓扑图;(b) 小区安全防范系统

③ 消防报警及消防联动。由火灾自动报警系统和消防联动系统组成,可以实现火灾报警、人员疏散、防排烟控制、消防灭火等控制。火灾自动报警和消防联动系统如图 1-5 所示。

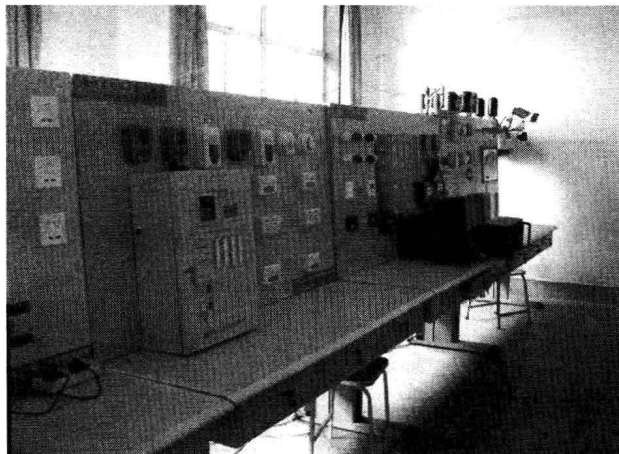


图 1-5 火灾自动报警和消防联动系统

④ 停车场管理系统。在汽车通道出入口设置管理室,安装系统主机,如图1-6所示。

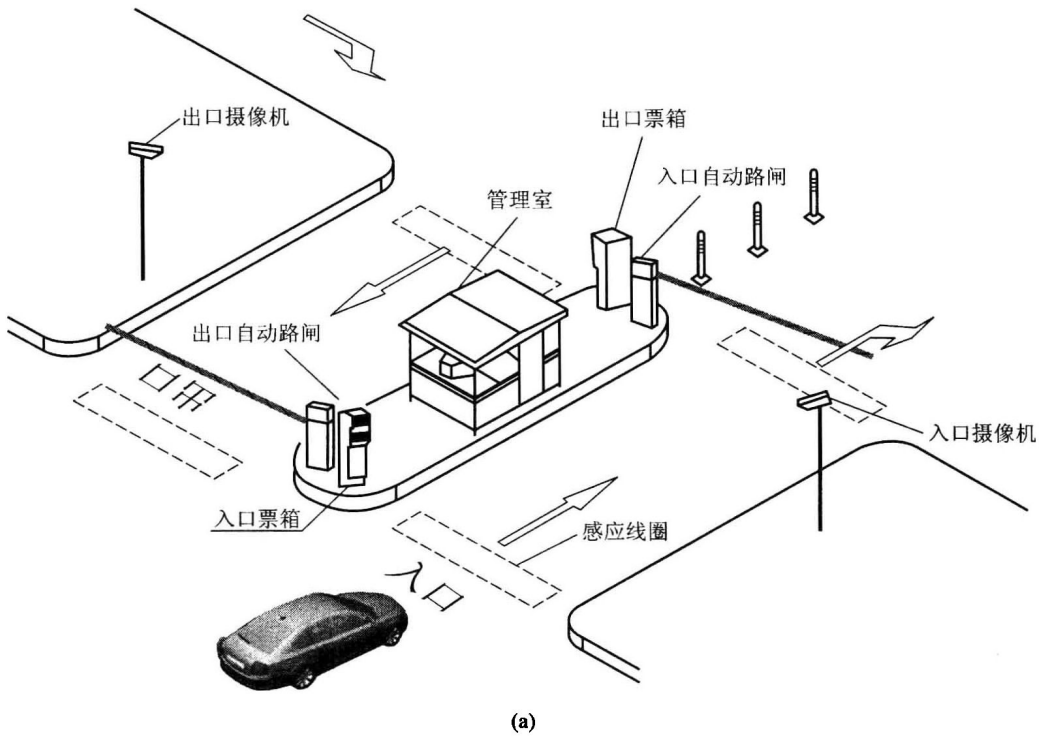


图1-6 停车场管理系统
(a) 系统组成;(b) 应用实例

⑤ IC卡管理系统。常见的有IC卡登记结算系统、宾馆IC卡门锁系统、IC卡门禁管理系统等,其作用是提供一个优良的工作环境。

2. 通信自动化系统 (CAS)

该系统由有线电视系统、数字式程控电话交换机或接入网系统、光缆传输系统、卫星信息通信系统、电视会议系统、可视图文与传真系统、多媒体系统与无线寻呼等组成,如图 1-7 所示。其作用是实现建筑物内外的信息互通、资料查询和资源共享。

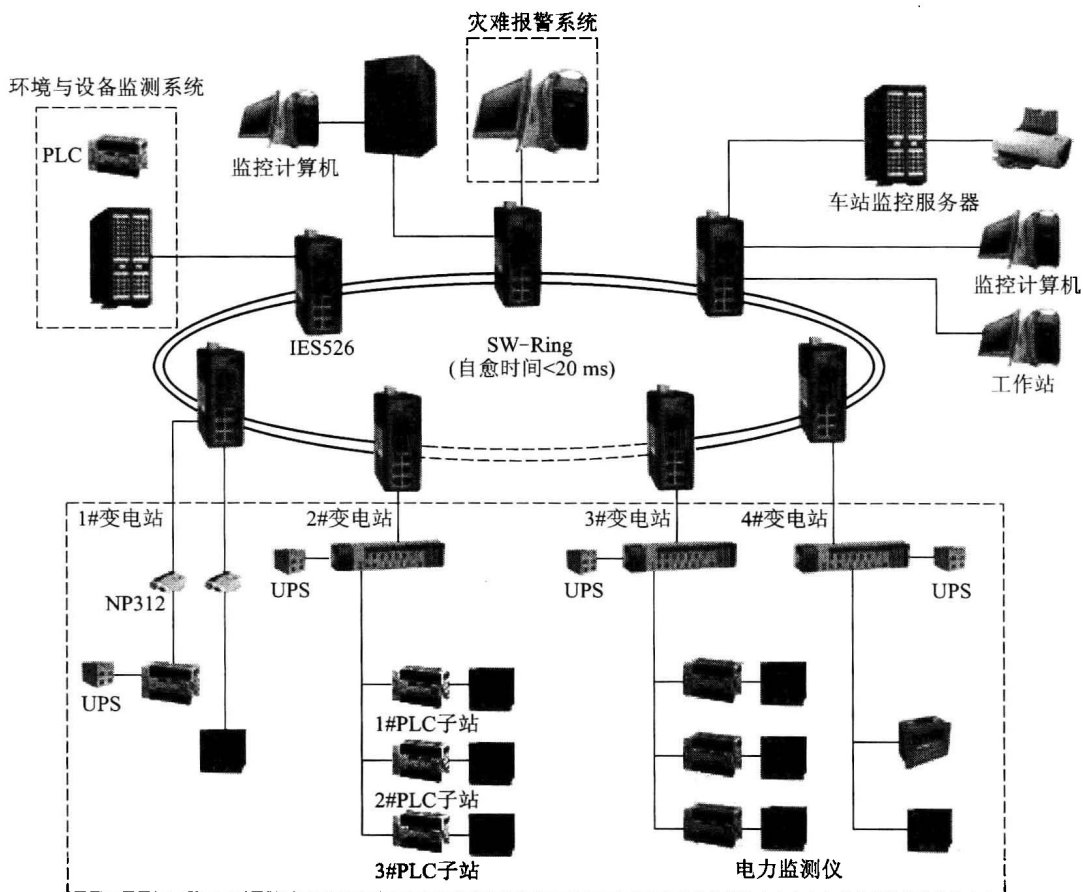


图 1-7 通信自动化系统

3. 办公自动化系统 (OAS)

该系统由计算机网络、计算机软件平台等组成,其作用是服务于建筑物本身的物业管理和运营服务,是可实现具体办公业务的人机交互信息系统,如图 1-8 所示。

4. 智能化建筑系统集成中心 SIC

综合布线 (PDS) 已发展为智能楼宇布线系统 (IBS), 并进一步发展为结构化综合布线 (SCS)。综合布线 (PDS) 采用模块的灵活结构将 3A 系统和智能化建筑系统集成中心进行巧妙连接, 形成了一个完整的智能化建筑系统, 其基本内容与结构如图 1-9 所示。

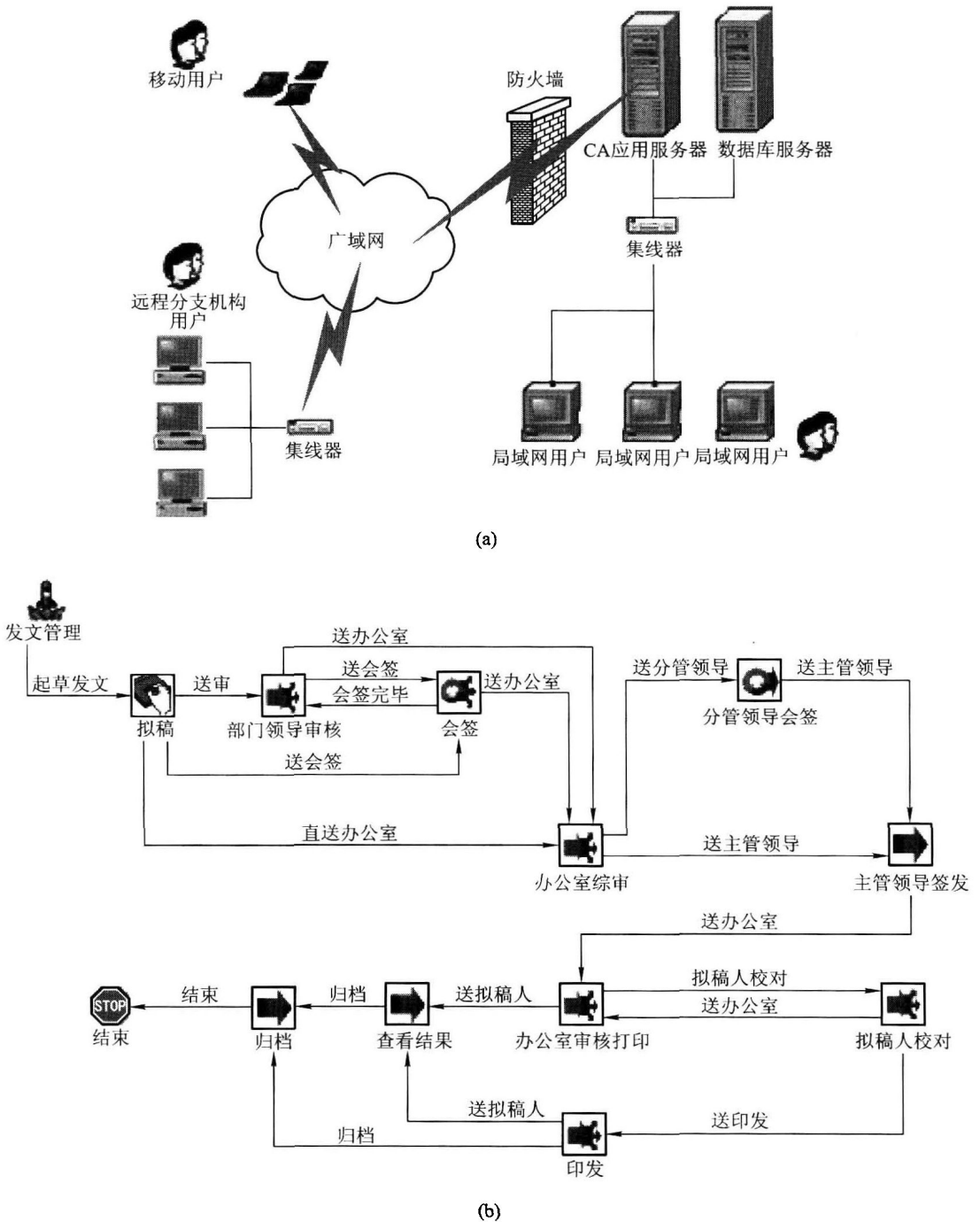


图 1-8 办公自动化系统

(a) 办公自动化系统框架;(b) 办公自动化系统案例(内部文件处理流程)