

www.hustp.com

普通高等院校建筑专业“十一五”规划精品教材
Architectural Professional Textbooks for the 11th Five-Year Plan

智能建筑

Intelligent Building

主编 董惠

主审 张申

《 华中科技大学出版社

TU243/50

2008

普通高等院校建筑专业“十一五”规划

智能建筑

Intelligent Building

丛书审定委员会

何镜堂 仲德崑 张 颀 李保峰

赵万民 李书才 韩冬青 张军民

魏春雨 徐 雷 宋 昆

本书主审 张 申

本书主编 董 惠

本书副主编 李炎锋 夏文光

本书编写委员会

董 惠 李炎锋 夏文光 邹高万

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑/董 惠 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2008年1月
ISBN 978-7-5609-4297-1

I. 智… II. 董… III. 智能建筑 IV. TU243

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第165929号

智能建筑

董 惠 主编

责任编辑:陈丽君

封面设计:张 璐

责任校对:陈 骏

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:天津香泉技术开发有限公司

印 刷:华中科技大学印刷厂

开本:850mm×1065mm 1/16

印张:9.75

字数:196 000

版次:2008年1月第1版

印次:2008年1月第1次印刷

定价:18.00元

ISBN 978-7-5609-4297-1/TU·269

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书全面系统地介绍了智能建筑中所涉及的关键技术,包括计算机控制技术、计算机通信技术和计算机网络技术。全书共分7章,对智能建筑中的建筑设备自动化系统、通信网络自动化系统和办公自动化系统进行了论述。书中详细介绍了建筑设备监控系统、火灾自动报警与消防联动控制系统、安全防范系统和综合布线系统,并给出了具体的工程设计实例。

本书体系完整,以实用为主,可作为建筑环境与设备工程、建筑电气与智能化工程等专业的必修教材,也可作为建筑学、城市规划、建筑施工与管理等其他专业的选修教材,也可供从事楼宇智能化工作的技术人员和管理人员参考。

总 序

《管子》一书中《权修》篇中有这样一段话：“一年之计，莫如树谷；十年之计，莫如树木；百年之计，莫如树人。一树一获者，谷也；一树十获者，木也；一树百获者，人也。”这是管仲为富国强兵而重视培养人才的名言。

“十年树木，百年树人”即源于此。它的意思是说，培养人才是国家的百年大计，既十分重要，又不是短期内可以奏效的事。“百年树人”并非指100年才能培养出人才，而是比喻培养人才的远大意义，要重视这方面的工作，并且要预先规划，长期、不间断地进行。

当前我国建筑业发展形势迅猛，急缺大量的建筑建工类应用型人才。全国各地建筑类学校以及设有建筑规划专业的学校众多，但能够做到既符合当前改革形势又适用于目前教学形式的优秀教材却很少。针对这种现状，急需推出一系列切合当前教育改革需要的高质量优秀专业教材，以推动应用型本科教育办学体制和运作机制的改革，提高教育的整体水平，并且有助于加快改进应用型本科办学模式、课程体系和教学方法，形成具有多元化特色的教育体系。

这套系列教材整体导向正确，内容科学、精练，编排合理，指导性、学术性、实用性和可读性强，符合学校、学科的课程设置要求。教材以建筑学科专业指导委员会的专业培养目标为依据，注重教材的科学性、实用性、普适性，尽量满足同类专业院校的需求。教材在内容上大力补充了新知识、新技能、新工艺、新成果；注意理论教学与实践教学的搭配比例，结合目前教学课时减少的趋势适当调整了篇幅；根据教学大纲、学时、教学内容的要求，突出重点、难点，体现了建设“立体化”精品教材的宗旨。

该套教材以发展社会主义教育事业，振兴建筑类高等院校教育教学改革，促进建筑类高校教育教学质量的提高为己任，对发展我国高等建筑教育的理论与思想、办学方针与体制、教育教学内容改革等方面进行了广泛和深入的探讨，以提出新的理论、观点和主张。希望这套教材能够真实体现我们的初衷，真正能够成为精品教材，受到大家的认可。

中国工程院院士



2007年5月

前 言

智能建筑是一个多专业、多学科综合性的系统工程,它不仅与现代自然科学密切相关,还涉及社会、人文、经济和环境等各个方面,所以说,智能建筑是一个学科交叉的工程领域,是多学科技术的典型结合。本书根据智能建筑课程的特点,通过对智能建筑理论体系的梳理,综合考虑与建筑相关的各专业特点,在介绍智能建筑的概念,以及智能化系统的组成、功能和实施的同时,重点介绍建筑设备自动化技术,简要介绍有关计算机控制技术、计算机网络技术和计算机通信技术。各专业可根据各自的教学需要,有所取舍。

本书共7章,分为绪论、智能建筑的关键技术、建筑设备监控系统、火灾自动报警与消防联动控制系统、安全防范系统、综合布线系统及系统集成、智能建筑工程实例。

其中,绪论、第2章由哈尔滨工程大学董惠编写,第1章、第4章由北京工业大学李炎锋编写,第5章、第6章由中国矿业大学夏文光编写,第3章由哈尔滨工程大学邹高万编写。董惠担任主编,负责全书的统稿工作。中国矿业大学张申教授审阅全稿,并提出了许多宝贵建议和意见,对此深表谢意。

在本书的编写过程中,参考了很多兄弟院校编写的教材,在此一并致谢。

鉴于编者的学识有限,难免有错误及不妥之处,恳请读者给予批评指正。

董 惠
2007年3月

目 录

0	绪论	(1)
0.1	智能建筑的基本概念	(1)
0.2	建筑智能化系统	(3)
0.3	智能建筑的动态与发展趋势	(6)
	【思考与练习】	(7)
1	智能建筑的关键技术	(8)
1.1	计算机控制技术	(8)
1.2	计算机网络技术	(17)
1.3	现代通信技术	(20)
	【思考与练习】	(27)
2	建筑设备监控系统	(28)
2.1	概述	(28)
2.2	供配电监控系统	(32)
2.3	照明监控系统	(34)
2.4	暖通空调监控系统	(37)
2.5	给排水监控系统	(56)
2.6	交通监控系统	(61)
	【思考与练习】	(62)
3	火灾自动报警与消防联动控制系统	(64)
3.1	概述	(64)
3.2	火灾自动报警系统	(66)
3.3	消防联动控制系统	(82)
	【思考与练习】	(100)
4	安全防范系统	(101)
4.1	概述	(101)
4.2	入侵报警系统	(102)
4.3	电视监控系统	(104)
4.4	出入口控制系统	(106)
4.5	巡更管理系统	(107)
4.6	停车场管理系统	(107)
4.7	智能建筑安全防范工程设计标准和要求	(108)

【思考与练习】	(116)
5 综合布线系统及系统集成	(117)
5.1 概述	(117)
5.2 综合布线系统的结构	(121)
5.3 结构化布线系统组成硬件	(123)
5.4 系统集成	(128)
【思考与练习】	(131)
6 智能建筑工程实例	(132)
6.1 概述	(132)
6.2 综合布线系统的工程实例设计	(132)
6.3 火灾自动报警及消防联动系统的设计	(140)
参考文献	(147)

0 绪 论

0.1 智能建筑的基本概念

0.1.1 智能建筑的定义

智能建筑的概念是由美国人最早提出的。1984年1月美国人建成了世界上第一座智能化大楼,该大楼采用计算机技术对楼内的空调、供水、防火、防盗及供配电等系统进行自动化综合管理,并为大楼的用户提供语音、文字、数据等各类信息服务。随后日本、德国、英国、法国等发达国家的智能建筑也相继发展,智能建筑已成为现代化城市的重要标志。然而,对于“智能建筑”这个专有名词,国际上却没有统一的定义,不同的国家对此有不同的解释。

美国智能建筑学会定义: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,为用户提供一个高效率并具有经济效益的环境。

日本智能建筑研究会定义: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。

欧洲智能建筑集团定义: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、最有效的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,以使用户达到其业务目标。

我国智能建筑方面的建设起始于1990年,北京发展大厦被认为是我国智能建筑的雏形。在20世纪90年代的中后期形成建设高潮,上海市的一个浦东区,仅1997年内就规划建设了上百幢智能型建筑。我国在2000年10月正式实施《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)。在该标准中明确提出了智能建筑是“以建筑为平台,兼备建筑设备、办公自动化及通信网络系统,集结构、系统、服务、管理及它们之间的最优化组合,向人们提供一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境。”这个以国家标准形式给出的智能建筑定义,明确了智能建筑的内容及意义,规范了智能建筑的概念,符合智能建筑本身动态发展的特性。智能建筑是为适应现代社会信息化与经济国际化的需要而兴起,是随计算机技术、通信技术和现代控制技术的发展和相互渗透而发展起来的,并将继续发展下去。

0.1.2 智能建筑的基本构成

为了实现智能建筑中提出的安全、高效、舒适、便利的建筑环境,就需要建筑物具

有一定的建筑环境并设置智能化系统,其建筑环境一方面要适应 21 世纪绿色和环保的时代主题,另一方面还要满足智能化建筑特殊功能的要求,以适应智能建筑化的动态发展。

智能化系统是根据具体建筑的需求而设置的。从安全性角度考虑,需要设置火灾自动报警与消防联动控制系统及安全防范系统,安全防范系统中应包括防盗报警系统、闭路电视监控系统、出入口控制系统、应急照明系统等各功能子系统;从舒适性角度考虑,需要设置建筑设备监控系统,实现对温度、湿度、照明及卫生度等环境指标的控制,达到节能、高效和延长设备使用寿命的目的;从高效性角度考虑,需要设置通信网络系统和办公自动化系统,以创造一个迅速获取信息、加工信息的良好办公环境,达到高效率工作的目的。

因为建筑设备监控系统、安全防范系统和火灾自动报警系统按其功能均属于建筑设备自动化管理范畴,所以按国际及国内习惯,统称为建筑设备自动化系统。

综上所述,智能建筑中的建筑智能化系统应包括三大子系统,即建筑设备自动化系统(BAS, Building Automation System)、通信网络自动化系统(CAS, Communication Automation System)、办公自动化系统(OAS, Office Automation System),其基本构成如图 0-1 所示。

这三大子系统在智能建筑中并非是独立存在的,而是利用计算机网络技术和通信技术,在各系统间建立有机的联系,使原来相对独立的资源、功能等集合到一个相互关联、协调和统一的完整系统中,以实现信息综合、资源共享,这就是所谓的智能建筑中的系统集成。要实现系统集成,需要有一套标准的布线系统作为建筑物或建筑群内部之间的传输网络,这就是综合布线系统。综合布线系统和公共通信网是实现智能建筑系统集成的桥梁。由此可见,智能建筑是以综合布线系统为基础,以计算机网络为桥梁,综合配置建筑物内各功能子系统,全面实现对通信系统、办公自动化系统、大楼内各种设备等的综合管理。

通常所说的“3A”大厦指的就是建筑设备自动化(BA)、通信网络自动化(CA)和办公自动化(OA)。也有“5A”的说法,即建筑设备自动化(BA)、通信网络自动化(CA)、办公自动化(OA)、消防自动化(FA, Fire Automation)和保安自动化(SA, Safety Automation),但由于 BA 中已包括 FA 和 SA,所以一般不采用这种说法。

0.1.3 智能建筑的技术基础

智能建筑是多种高技术的结晶,是建筑技术、信息技术、计算机技术和自动控制技术相结合的产物,即所谓的 3C + A 技术(Computer、Control、Communication、Architecture)。其中,建筑设计提供建筑环境,是支持平台;计算机技术与通信技术的充分融合提供了信息基础设施;计算机技术与自动控制技术的结合为人们创造了感觉舒适、节省能源并且高度安全的工作环境;多元信息的传输、控制、处理与利用使人们摆脱了置身“孤岛”的感觉;丰富的信息资源,完善、便捷的信息交换,为人们的工

作带来了前所未有的高效率。

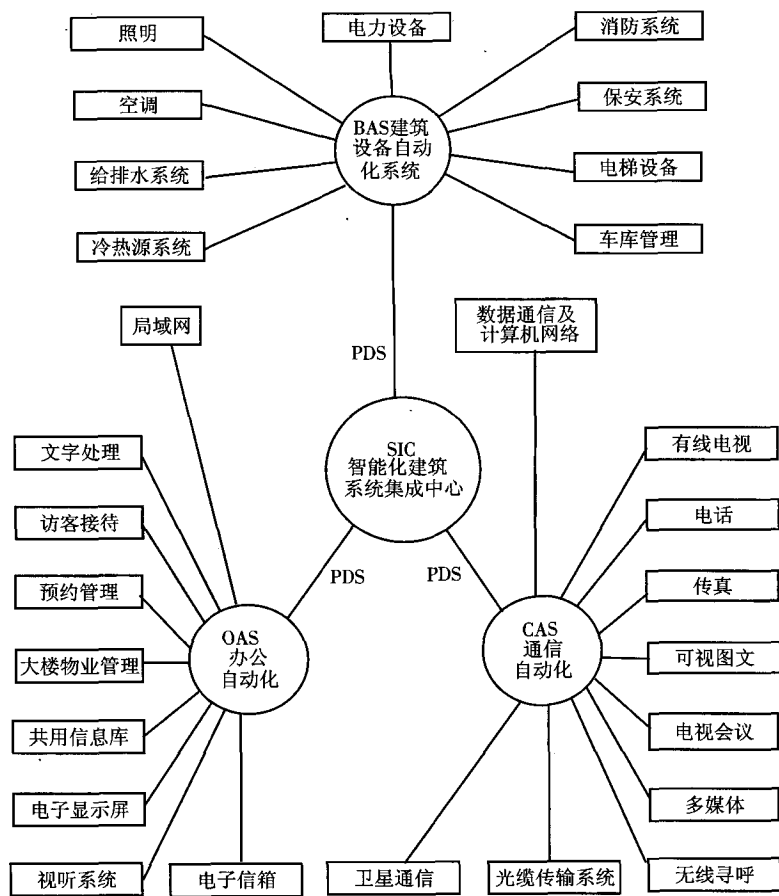


图 0-1 智能建筑的基本构成

0.2 建筑智能化系统

0.2.1 建筑设备自动化系统(BAS)

在我国智能建筑设计标准(GB/T 50314—2000)中对建筑设备自动化系统(BAS)给出了明确的定义,建筑设备自动化系统是将建筑物或建筑群内的电力、照明、空调、给排水、防灾、保安、车库管理等设备或系统,以集中监视、控制和管理为目的,构成综合系统。

根据这一定义,建筑设备自动化系统的构成如图 0-2 所示。

建筑设备自动化系统的功能主要体现在以下几个方面。

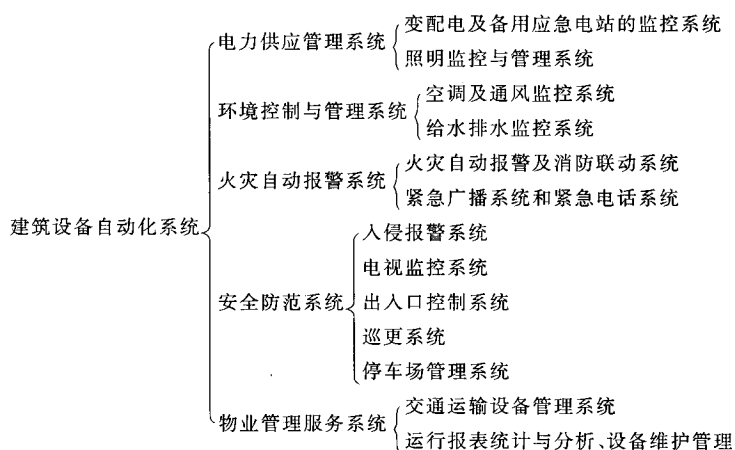


图 0-2 建筑设备自动化系统构成

(1) 以最优控制为中心的过程控制自动化

建筑设备自动化系统自动监控建筑中的各种机电设备的启/停状态,自动检测其运行参数;超限报警,可对温度、湿度自动调节,使所有设备达到最佳的工作条件。

(2) 以可靠、经济为中心的能源管理自动化

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。自动实现对电力、供热、供水等能源的调节与管理,从而达到节能的目的。

(3) 以安全状态监视与灾害控制为中心的防灾自动化

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,提供可保护建筑物内人员生命与财产安全的保安系统。

(4) 以运行状态监视和计算为中心的设备管理自动化

及时提供设备运行情况的有关资料、报表,以便于分析,及时进行故障处理。按照设备的累积运行时间提出保养报告,以延长设备的使用寿命。

0.2.2 通信网络自动化系统(CAS)

通信网络自动化系统用来保证建筑内、外各种通信渠道畅通无阻,并提供网络支持能力。实现对语音、数据、文本、图像、电视及控制信号的收信、传输、控制、处理与利用。CAS系统以结构化综合布线系统为基础,以程控用户交换机为核心,以多功能电话、传真等各类终端为主要设备,是建筑物内一体化的公共通信系统。这些设备(包括软件)应用新的信息技术构成智能建筑信息通信的“中枢神经”。它不仅保证建筑物内的语音、数据、图像传输通过专用通信线路和卫星通信系统与建筑物以外的通信网(如公用电话网、数据网及其他计算机网)连接,而且将智能建筑中的三大系统连接成有机的整体,从而成为核心。

智能建筑中的通信网络自动化系统主要包括语音通信系统、数据通信系统、图文

通信系统、卫星通信系统以及数据微波通信系统等。

适用于智能建筑的信息传输网络,目前主要有以下三种技术。

(1) 程控用户交换机(PABX)

在建筑内安装 PABX,以它为中心构成一个星形网,既可以连接模拟电话机,也可以连接计算机、终端、传感器等数字设备和数字电话机,还可以方便地与公用电话网、公用数据网等广域网(WAN)连接。

(2) 计算机局域网(LAN)

在建筑物内安装 LAN,可以实现数字设备间的通信,也可以连接数字电话机,通过 LAN 上的网关还可实现与公用网和各种广域网的连接。

(3) 综合业务数字网(ISDN)

综合业务数字网具有高度数字化、智能化和综合化的能力,它将电话网、电报网、传真网、数据网和广播电视网、数字程控交换机和数字传输系统联合起来,以数字方式统一,并综合到一个数字网中传输、交换和处理,实现信息收信、存储、传送、处理和控制在一体化。用一个网络就可以为用户提供包括电话、高速传真、智能用户电报、可视图文、电子邮件、会议电视、电子数据交换、数据通信、移动通信等多种电信服务。用户只需要通过一个标准插口就能接入各种终端,传送各种信息,并且只占用一个号码,就可以在一条用户线上同时打电话、发送传真、进行数据检索等。综合业务数字网是信息通信系统的发展方向。

0.2.3 办公自动化系统(OAS)

办公自动化系统是以行为科学、管理科学、社会学、系统工程学、人机工程学为理论,结合计算机技术、通信技术、自动化技术等,不断使人的部分办公业务活动物化于人以外的各种设备中,并由这些设备与办公人员构成服务于某种目标的人机信息处理系统。即在办公室工作中,借助先进的办公设备取代人工操作,进行办公业务处理、管理各类信息,辅助领导决策。办公自动化的目的是尽可能充分利用信息资源,最大限度地提高办公效率、办公质量,从而产生更高价值的信息。

办公自动化系统按其功能可分为事务型办公自动化系统、管理型办公自动化系统和辅助决策型办公自动化系统三种模式。

(1) 事务型办公自动化系统

事务型办公自动化系统由计算机软硬件设备、基本办公设备、简单通信设备和处理事务的数据库组成。主要处理日常的办公操作,是直接面向办公人员的,如文字管理、电子文档管理、办公日程管理、个人数据库等。

(2) 管理型办公自动化系统

管理型办公自动化系统是指在事务型办公自动化系统的基础上建立综合数据库,把事务型办公系统与综合紧密结合构成的一体化办公信息处理系统。管理型办公自动化系统由事务型办公自动化系统支持,以管理控制活动为主要目的,除了具有

事务型办公自动化系统的全部功能之外,主要增加了信息管理功能,能对大量的各类信息进行综合管理,使数据信息、设备资源共享,优化日常工作,提高办公效率和质量。

(3) 决策型办公自动化系统

在前两者的基础上增加了决策和辅助决策功能的办公自动化系统。它不仅有多数据库的支持,还具有模型库和方法库,使用由综合数据库所提供的信息,针对需要做出决策的课题,构造或选用决策模型,结合有关内、外部条件,由计算机执行决策程序,给决策者提供支持。

0.3 智能建筑的动态与发展趋势

0.3.1 智能建筑产生的背景

自 20 世纪 80 年代开始,智能建筑取得了迅猛发展。之所以如此,与其技术背景、经济背景和社会背景密不可分。

(1) 技术背景

在微电子技术、计算机技术和通信技术的基础上,数字图像压缩技术、光纤通信技术、宽带综合业务数字网、多媒体技术等迅速发展起来,信息化浪潮席卷全球,呈现出信息技术智能化、信息网络全球化、国民经济信息化的特点。信息技术的迅速发展,必然要求开创新的应用市场,寻找新的增长点。智能建筑作为“信息高速公路”的主结点,正好适应了这种需求,成为信息技术向传统产业转移、渗透的结合部,成为信息产业的重要市场。

(2) 经济背景

当今时代,信息已成为经济发展的战略资源,世界经济区域集团化趋势日益明显,加速了资金、技术、商品和人才的国际流动。世界经济正由总量增长型向质量效益型转轨,产业结构正向高增值型与知识集约型转变。智能建筑的产生是顺应潮流,适应产业结构变化的需要,它以现代高新技术为基础,以知识、技术密集的形式获得了新的增值。智能建筑不仅仅提高了建筑产业的技术含量和水平,还将大大推动相关产业结构现代化和产品结构的升级换代,故而得到迅猛发展。

(3) 社会背景

随着社会信息化,人们对工作、生活环境的要求日益提高,既要求高效、可靠的通信服务,又要求居住方便、舒适而且节能。这种社会的客观需求,促进了传统建筑向智能建筑的发展。

0.3.2 我国建筑智能化技术的发展瓶颈、趋势和展望

(1) 当前我国建筑智能化技术发展的主要瓶颈

我国颁布的《智能建筑设计标准》《智能小区建设技术导则》《火灾自动报警系统施工与验收规范》《建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收技术规范》等标准规范技术文件,仅对智能建筑、智能化小区的设计与施工起到指导和导向作用。但在建筑智能化系统研制方面,我国还缺少技术标准与规范,导致的结果是:除在智能小区有部分国产的系统,建筑智能系统大都采用国外进口的,而且在已建的智能建筑中,其智能化系统的开通率很低。因此,当务之急是制订并颁布适合我国国情的建筑智能化标准,以指导我国建筑智能化技术的正确发展。

(2) 市场需求决定了我国建筑智能化技术的发展趋势

随着多年的改革开放及市场经济规律的需求,越来越紧迫地要求智能建筑和智能化小区的规划、设计、投资、规范管理要与市场相适应,无论是设计院、集成公司、建筑开发商都应以系统工程的科学管理方法面对发展的智能建筑市场。

(3) 建筑智能化技术的发展采用高科技势在必行

信息网与控制网技术的互联、互融将大大简化协议并提高集成水平;信息网与控制网硬件集成水平可靠性、保密性、稳定性的提高,使产品规模化,价格将进一步降低。今后无论是信息网、控制网,还是电视网,将更进一步使产品数字化,向智能化发展,实现统一少数协议,使软件提高抗干扰能力及保密性和防病毒能力,实现全业务网络通信。

【思考与练习】

- 0-1 什么是智能建筑,智能建筑的功能是什么?
- 0-2 简述智能建筑的基本构成。
- 0-3 简述智能建筑中三大系统间的关系。
- 0-4 建筑设备自动化系统包括哪些内容?
- 0-5 办公自动化系统的模式有哪些?

1 智能建筑的关键技术

1.1 计算机控制技术

1.1.1 计算机控制的一般概念

自动控制的功能是使受控的参数按指定的规律变化。实现这种功能的自动控制系统必须包含一定数量的检测仪表、执行机构以及具体的控制算法。通常按照检测仪表、执行机构在自动控制系统中的组合结构或者信息处理方式,自动控制系统可以分为开环控制系统和闭环控制系统两大类型。闭环控制系统又称为反馈控制系统。在建筑自动化系统中,因开环控制系统的控制精度和性能较差很少使用,而闭环控制系统得到大量应用。常用的负反馈控制过程是这样的:当干扰发生后,被调参数偏离给定值,这种变化被敏感元件测得,经变送单元变成标准信号送到调节器的比较环节与给定值比较得出偏差,偏差信号输入到调节器中经调节器加工,运算输出控制量去控制调节执行机构,改变输入到被调对象中的参量,克服干扰所造成的影响,使被调参数又趋于给定值。

自动控制系统的基本功能是信号的测量、变送、比较、加工,由敏感变送器、调节器和执行机构来完成这些功能。其中调节器是控制系统中最重要的部分,它决定了控制系统的调节规律,并在很大程度上决定了控制系统的调节品质。如果把调节器用微型计算机来代替,就构成了微型计算机控制系统,其基本框图如图 1-1 所示。

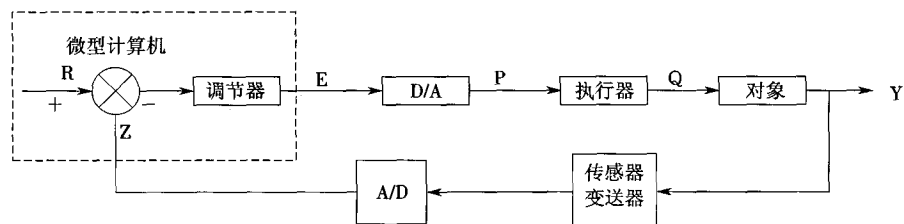


图 1-1 微型计算机控制系统基本框图

控制系统中引入计算机,可以充分利用微型计算机强大的算术运算、逻辑运算及记忆系统等功能,运用计算机指令系统,编出符合某种控制规律的程序。计算机执行这样的程序,就能实现被控参数的调节。计算机控制系统中输入输出的信号都是数字信号,因此在这种控制系统中,输入端必须加 A/D 转换器,将模拟信号转换为数字

信号,在输出端必须加 D/A 转换器,将数字信号转换为模拟信号。

计算机控制系统包括硬件和软件两大部分。在计算机系统中,程序是无形的,通常称为软件,而设备是有形的,通常称为硬件。在常规控制系统中,系统的调节规律由硬件决定,改变调节规律必须变更硬件。而在计算机控制系统中,调节规律的改变只需要改变软件就可以实现。

从本质上讲,计算机控制系统的控制过程可归结为实时数据采集、实时决策和实时控制三个步骤进行。三个步骤不断重复就会使整个系统按照给定的规律进行工作,同时也可以对被调参数及设备运行状况进行监督、超限报警及保护。对计算机来讲,控制过程的三个步骤,实际只是执行输入操作、算术和逻辑运算、输出操作的过程。所谓实时是指信号的输入、运算和输出都要在一定的时间内完成,即计算机对输入信息以足够快的速度进行处理,并在一定的时间内做出反应或进行控制,超出了这个时间就失去了控制的时机,控制也就失去了意义。

计算机控制系统是以数字电子计算机为自动化工具的控制系统。这种先进的自动控制技术以其强大的数字计算能力、逻辑处理能力、大量的信息存储能力和自控网络数据通信能力远远超过以模拟电气仪表为主的模拟控制技术,它不仅能完成常规控制系统所具有的控制功能,还具有下述独特的优点:

- ① 它的速度快、精度高,所以容易达到常规控制仪表达不到的控制质量;
- ② 它的记忆和判断功能使其能综合生产过程的各方面情况,在环境和过程参数变化时及时做出判断,选择合理的、最有利的方案 and 对策,而常规控制仪表无法胜任;
- ③ 对有些生产过程,如大滞后的对象、各参数相互关联比较密切的对象、被控参数需经过计算才能得出间接指标的对象等,常规控制仪表往往得不到满意的控制效果,而它可以达到最佳的控制效果。

总之,计算机控制系统的特点是容易实现任意的控制算法,只要按照人们的要求改变程序或修改控制算法(或模型)中的某些参数,就能得到不同的控制效果。目前,以计算机自动控制技术为基础的建筑自动化系统可以为智能建筑提供一个安全、节能、高效而又便利的建筑环境。

1.1.2 微型计算机控制的典型应用方式

根据系统的组成,计算机控制系统可分为数据采集和处理、直接数字控制系统(DDC)、监督控制系统(SCC)、分布式控制系统(DCS)和现场总线控制系统(FCS)。

1) 数据采集和处理

计算机在数据采集和处理时,主要是对大量的生产过程参数进行巡回检测、数据记录、数据计算、数据统计和整理、数据超限报警以及对大量数据进行积累和实时分析。这种应用方式,计算机不直接参与过程控制,对生产过程不会产生直接的影响。图 1-2 就是这种应用的系统框图。

在数据采集和处理应用方式中,计算机虽然不直接参加生产过程的控制,但其作