



从校园到职场

CONG XIAOYUAN DAO ZHICHANG

设备监控系统工程

程艳芬 盛放 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

从校园到职场

设备监控系统工程

程艳芬 盛 放 主编



机械工业出版社

本书依据现行《智能建筑工程施工规范》(GB 50606—2010)、《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)和《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2003)进行编写,主要介绍了智能建筑基础知识、智能建筑监控系统、暖通空调系统监控、建筑给水排水系统监控、电梯系统监控、电气设备控制与安全监控、建筑设备监控系统施工与调试等内容。

本书可作为高等院校电气工程与自动化、信息工程、智能建筑专业的教材,同时也适合初涉建筑设计岗位的人员和初涉建筑领域的大学毕业生使用。

图书在版编目(CIP)数据

设备监控系统工程/程艳芬,盛放主编. —北京:机械工业出版社, 2011.8

(从校园到职场)

ISBN 978-7-111-35178-8

I. ①设… II. ①程… ②盛… III. ①建筑设备—监控系统
IV. ①TU8

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第123892号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:肖耀祖 责任编辑:肖耀祖 赵东旭

版式设计:张世琴 责任校对:申春香

封面设计:鞠杨 责任印制:李妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2011年9月第1版第1次印刷

184mm×260mm·11.75印张·285千字

标准书号:ISBN 978-7-111-35178-8

定价:36.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

本书编写人员

主 编 程艳芬 盛 放

参 编 (按姓氏笔画排序)

王 慧	计春艳	白雅君	吕 军
刘学丽	曲彦泽	李向敏	陈怀亮
宋巧琳	苏 畅	曹小兵	韩艳艳
韩舒宁			

前 言

随着我国智能建筑的迅速发展，建筑设备自动化技术在现代建筑中所起的作用越来越重要，设备监控系统工程成为实现建筑设备自动化的重中之重。目前，国家颁布并实施了《智能建筑工程施工规范》(GB 50606—2010)，它与《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)和《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2003)有机衔接，构成了一个完整的智能建筑工程标准体系。此外，很多刚刚从校园走上工作岗位的毕业生对于实际工作不知所措，无从下手，处于两难的境地。因此，为了适应智能建筑技术发展的趋势，满足建筑智能化专业技术人员的需要，我们组织编写了本书。

建筑设备监控系统主要是对建筑物的变配电设备、应急备用电源设备、蓄电池、不停电源设备等的监视和测量；照明设备的监控；给水排水系统的给水排水设备、饮水设备及污水处理设备等运行工况的监视、测量与控制；空调系统的冷热源设备、空调设备、通风设备及环境监测设备等运行工况的监视、测量与控制；热力系统的热源设备等运行工况的监视；电梯、自动扶梯设备运行工况的监视。通过对建筑物内相关机电设备的监控与管理，达到节约能源和人力资源的目的。

本书以最新的标准和规范为依据，具有很强的针对性和适用性；理论与实践相结合，更注重实际经验的运用；结构上详略得当，注意了知识的融贯性，突出了整合性的编写原则。本书根据毕业生就业的实际特点，设立体例、由浅入深、循序渐进，既巩固了在学校所学的知识，又与具体工作相结合，通俗易懂、容易上手。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正，以便作进一步修改与完善。

编 者

出版说明

教材建设是高等学校组织教学和进行学科建设的重要内容。

为贯彻落实教育部、财政部《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》，根据教育部《关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》（教高〔2007〕1号）精神，为全面落实“质量工程”的具体工作，把课程、教材建设与资源共享提上新的高度，电子工业出版社以教育部普通高等教育“十二五”国家级规划教材的申报和出版为契机，充分发挥在电子信息领域的专业出版优势和独树一帜的品牌影响力，对2005年起已经出版的通信类教材，重新进行了整合，适时推出了这套“21世纪高等学校通信类规划教材”。

与以往出版的同类教材相比，这套教材具有以下特点：

（1）专业特色鲜明：以重点院校本科通信类专业的专业课程教材为主线，兼顾其他相关专业的通信类专业课程。

（2）系统性突出：本套规划教材覆盖了本科通信类专业的专业基础课、专业方向课及专业选修课，形成了一个完整的教材系列。同时注意教材之间课程内容的合理划分与衔接，层次分明，重点突出，各高校可以根据需要组合选用。我们的目的是为通信类课程打造一套全方位解决方案。

（3）体系、内容新颖：整个知识点建立在“高”、“新”平台上。基本理论阐述精练，深入浅出，便于自学；注意吸收新理论、新技术成果在人才培养中的作用；加强实践性与应用性，结合实例进行讲解。

（4）配套教学支持：多数教材配有教学课件（电子教案），部分重要课程配套出版教学辅导书或实验教材。

（5）质量保证：为从根本上保证教材的先进性和教学适用性，本套教材特别吸纳或整合了以下优秀资源：

①多数教材来源于优秀教材的修订和再版，包括教育部“十五”和“十一五”等国家级规划教材、国家级或省部级获奖教材、历届全国统编教材等。

②多数作者为著名教材作者、国家级/省级教学名师、国家级/省级优秀教学团队负责人。

③其他优秀教学资源，如国家级/省级精品课程、国家级实验教学示范中心、国家电工电子教学基地等组织编写的、体现相应课程或课程群特色的配套教材。

本套教材可作为高等学校通信专业及相关专业的本科生或研究生教材，也可供通信领域的有关专业人员学习参考。

为做好本套教材的出版工作，我们聘请了多位国内通信教育领域的著名教授作为教材顾问，并聘请了清华大学、东南大学、上海交通大学、北京交通大学、北京邮电大学、西安电子科技大学、电子科技大学等著名高校电子信息学院（系）的院长（系主任）成立教材编委会，从根本上保证了教材的高质量。在此对他们的辛勤工作表示衷心的感谢。

今后，我们将进一步加强同各高校教师的密切联系和合作，广泛听取一线教师对教材的反馈意见和建

议，以便使我们的教材出版工作做得更好。

我们坚信：一流的教学队伍，一定有一流的教学理念和方法；一流的教学内容，需要配备一流的教材，从而体现一流的教学管理和教学质量。

《21世纪高等学校通信类规划教材》顾问委员

迟惠生 (北京大学)
冯重熙 (清华大学)
吴伟陵 (北京邮电大学)
谢希仁 (解放军理工大学)

程时昕 (东南大学)
李承恕 (北京交通大学)
吴诗其 (电子科技大学)
袁保宗 (北京交通大学)

《21世纪高等学校通信类规划教材》编审委员

主任委员 樊昌信 (西安电子科技大学)

副主任委员

顾晚仪 (北京邮电大学)
彭启琮 (电子科技大学)
王希勤 (清华大学)
吴镇扬 (东南大学)

李建东 (西安电子科技大学)
王金龙 (解放军理工大学)
文宏武 (电子工业出版社)
张思东 (北京交通大学)

委员

安建平 (北京理工大学)
陈咏恩 (同济大学)
段哲民 (西北工业大学)
范平志 (西南交通大学)
鄢广增 (南京邮电大学)
顾学迈 (哈尔滨工业大学)
李建东 (西安电子科技大学)
刘 琚 (山东大学)
仇佩亮 (浙江大学)
唐向宏 (杭州电子科技大学)
王金龙 (解放军理工大学)
王祖林 (北京航空航天大学)
韦 岗 (华南理工大学)
徐昌庆 (上海交通大学)
张思东 (北京交通大学)
朱光喜 (华中科技大学)

鲍长春 (北京工业大学)
邓建国 (西安交通大学)
樊昌信 (西安电子科技大学)
方 勇 (上海大学)
顾晚仪 (北京邮电大学)
康 健 (吉林大学)
李晓峰 (电子科技大学)
彭启琮 (电子科技大学)
唐朝京 (国防科技大学)
田宝玉 (北京邮电大学)
王希勤 (清华大学)
文宏武 (电子工业出版社)
吴镇扬 (东南大学)
张德民 (重庆邮电学院)
郑建生 (武汉大学)
朱秀昌 (南京邮电大学)

投稿联系方式: 韩同平编辑 (010)88254525

E-mail: hantp@phei.com.cn

目 录

前言

第1章 智能建筑基础知识	1
1.1 智能建筑的定义、分类与结构	1
1.2 智能建筑的特征	4
第2章 智能建筑监控系统	8
2.1 计算机监控系统	8
2.2 网络监控系统	16
2.3 自动控制系统	34
第3章 暖通空调系统监控	48
3.1 冷源机组设备	48
3.2 空气调节设备	55
3.3 冷热源系统监控	61
3.4 空气调节系统监控	75
第4章 建筑给水排水系统监控	91
4.1 建筑给水系统监控	91
4.2 建筑排水系统监控	96
第5章 电梯系统监控	100
5.1 电梯拖动系统控制方式	100
5.2 电梯系统的监控	108
5.3 电梯远程监控系统	116
第6章 电气设备控制与安全监控	122
6.1 供配电系统监控	122
6.2 照明系统监控	126
6.3 视频监控系统	133
6.4 防盗与出入口控制系统	144
第7章 建筑设备监控系统施工与调试	156
7.1 自动监控系统设备的安装	156
7.2 自动监控系统调试	166
附录	172
附录A 系统防护等级分类	172
附录B 常用识读设备选型要求	176
附录C 常用执行设备选型要求	178
参考文献	180

第 1 章 智能建筑基础知识

1.1 智能建筑的定义、分类与结构

【基 础】

◆智能建筑的定义

在美国,智能建筑是指通过优化其结构、系统、服务、管理4个基本要素及其相互关系来提供一个多产的、成本低廉的环境。智能建筑没有固定特征,事实上,所有智能建筑所共有的唯一特性是其结构设计可以顺应便利、降低成本的变化。在欧洲,智能建筑是指创造一种可以使住户有最大效率环境的建筑,同时该建筑可以有效地管理资源,而在硬件设备方面成本最小。在日本,智能建筑的定义包含以下4个方面:

- (1) 作为收发信息和辅助管理效率的平台。
- (2) 确保在建筑里工作的人们满意、便利。
- (3) 建筑管理合理化,以使用低廉的成本提供更周到的管理服务。

(4) 针对变化的社会环境、复杂多样化的办公要求,以及主动的经营策略,作出快速、灵活和经济的响应。

我国从事智能建筑学科领域研究的学者们,在总结了智能建筑多种定义的基础上,运用现代科学与技术发展的观点,并强调其多学科性和多技术系统综合集成的特点,给出了智能建筑的定义。

智能建筑是指利用系统集成的方法,将智能计算机技术、通信技术、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。

《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)中对智能建筑的定义如下: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,给人们提供了一个安全、高效、舒适、便利的建筑环境。

尽管至今智能建筑的定义在国际上尚无一致的认定,但是究其实质,所谓的智能建筑,就是以建筑环境为平台,运用系统工程、系统集成等先进的科学方法和技术,通过对建筑的结构、系统、服务、管理以及它们之间的内在联系进行最优化设计,而获得的一个投资合理、高效、幽雅舒适、便利快捷、高度安全的建筑(环境空间)。智能化的实质是信息、资源和任务的综合共享与全局一体化的综合管理。也就是说,智能建筑的智能化是建立在系统

一体化集成的基础上,通过系统集成,实现信息共享、提高服务和管理效率,达到多快好省、高效率的目标。

【实 务】

◆智能建筑的分类

1. 智能大楼

智能大楼的基本框架是将楼宇设备自动化(BA)、通信自动化(CA)、办公自动化(OA)3个子系统结合成一个完整的整体,并且向系统集成化、管理综合化、多元化和智能城市化的方向发展,真正实现将智能大楼作为现代化办公和生活的理想场所。

2. 智能广场

将单幢智能建筑转变为成片开发,而形成的一个位置相对集中的建筑群体,即为智能广场。建筑群体不仅仅局限于办公类的大楼,还在向公寓、酒店、商场、医院、学校等建筑领域扩展。

3. 智能化住宅

智能化住宅的发展分为3个层次,首先是家庭电子化(HE, Home Electronics),其次是住宅自动化(HA, Home, Automation),最后是住宅智能化,美国称其为智慧屋(WH, Wise House),欧洲则称为时髦屋(SH, Smart House)。

智能化住宅是指通过家庭总线(HDS, Home Distribution System)把家庭内的各种与信息相关的通信设备、家用电器和家庭保安装置都并入到网络之中,进行集中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协调,提供工作、学习、娱乐等各项服务,营造出具有多功能的信息化居住空间。

4. 智能化小区

智能化小区是对有一定智能程度的住宅小区的统称。智能化小区的基本智能被定义为“居家生活信息化、小区物业管理智能化、IC卡通用化”。智能化小区除了满足基本的生活功能外,还要考虑安全、健康、节能、便利、舒适5大要素,以创造出各种环境(绿色环境、回归自然环境、多媒体信息共享环境、优秀的人文环境等),从而使小区智能化具有不同的等级。

◆智能大楼的结构

智能大楼是指以大楼形式出现的智能化建筑,故也被称为智能化大楼。智能大楼的结构如图1-1所示。

◆智能化小区的结构

1. 智能化小区系统的组成

智能化小区系统的组成如图1-2所示。

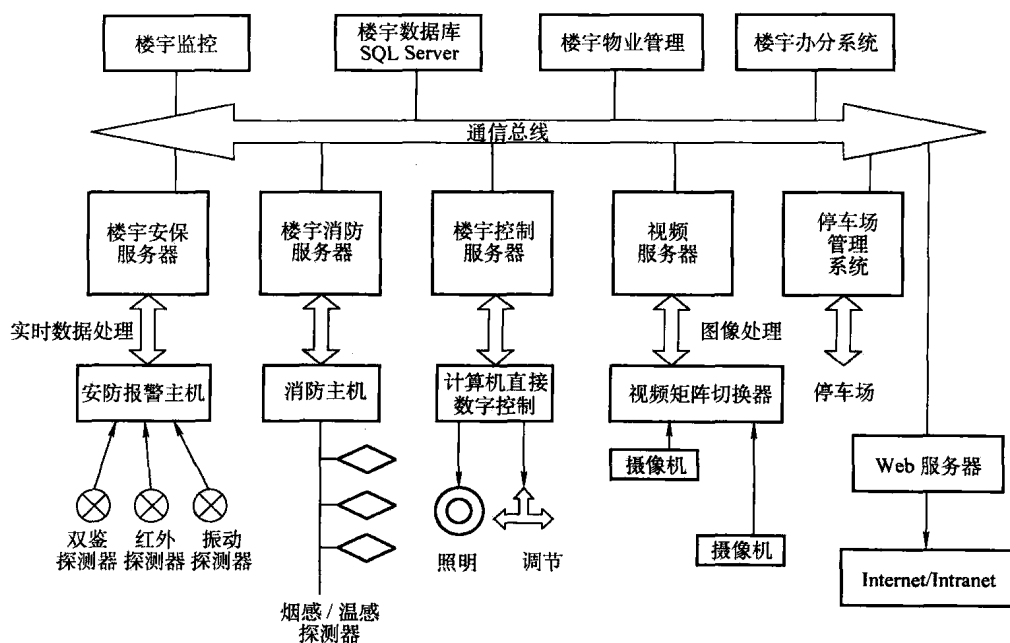


图 1-1 智能大楼的结构

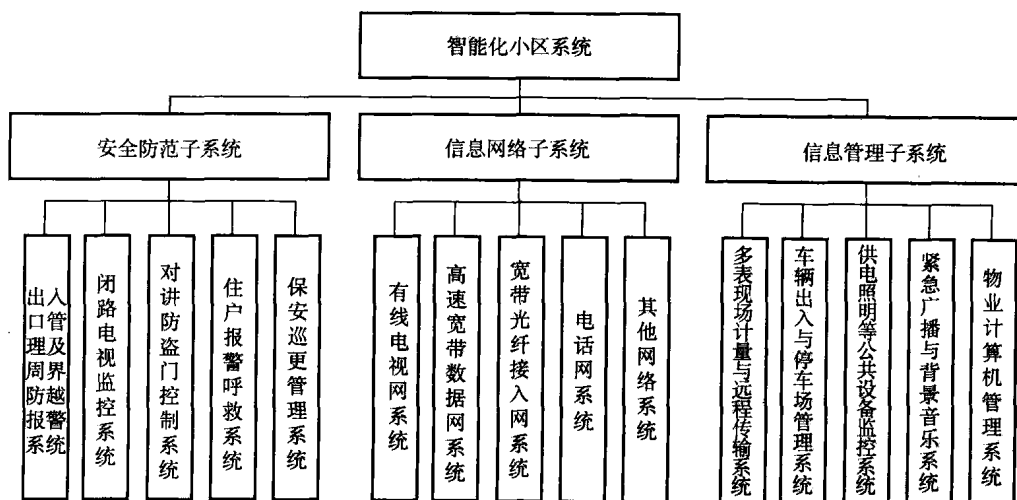


图 1-2 智能化小区系统的组成

2. 住宅智能化小区系统的总体结构

住宅智能化小区系统的总体结构如图 1-3 所示。

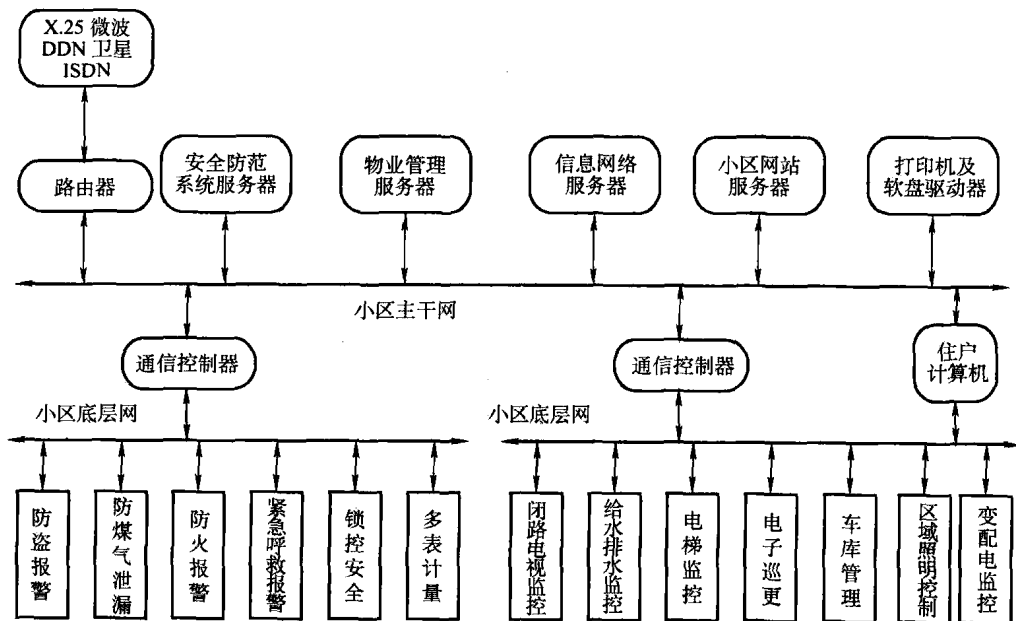


图 1-3 住宅智能化小区系统的总体结构

1.2 智能建筑的特征

【基 础】

◆智能建筑应具备的功能

从功能角度分析，目前智能建筑应具备的功能如下：

- (1) 高度的信息处理功能。
- (2) 信息通道不仅局限于建筑物内，还应该具有与外界的信息通信系统构成网络的能力。
- (3) 所有信息通信处理功能应随着技术进步和社会需要而发展，给未来的设备和配线预留空间，具有充分的适应性和可扩展性。
- (4) 要将电力、空调、防灾、防盗、运输设备等构成综合系统，同时要实现统一控制，包括将来新添加的控制项目和目前被禁止统一控制的项目。
- (5) 实现以建筑物最佳控制为中心的过程自动控制的同时，还要通过管理系统实现设备管理自动化。

◆智能建筑的发展趋势

智能建筑的发展采用高科技势在必行。传输控制协议/因特网协议（TCP/IP）互联网的应用将与控制网技术互联互融，进而简化协议提高集成水平，实现智能大厦管理系统

(IBMS)集成;TCP/IP 互联网和控制网硬件集成的可靠性、保密性、稳定性将大大提高,产品将规模化,价格将进一步降低;智能化建筑网络将逐渐实现宽带化,生产出更简便实用的产品,从物理层上大大减少布线类型,向光纤到户方向迈进,与无线宽带技术平行发展;今后无论是互联网、控制网还是电视网,都将进一步使产品数字化,向智能化发展;实现少数协议的统一可以提高软件的抗干扰、保密和防病毒能力;实现全业务网络通信,即在同一网络上实现宽带的语言、数字、控制数据、图像通信,进一步向四网合一靠拢,努力向光纤到户过渡;无线宽带、卫星通信、非对称卫星通信、GSM 及 CDMA 宽带数据通信也将进一步融入智能建筑及智能化小区等领域之中。

从本质上讲,智能建筑设计的一切努力都应为人们生活和工作的安全、舒适、便捷、节能和增值服务,这一目的也是智能建筑的核心要求。集成现代主流技术,密切关注超大规模电路技术,应用最新的网络产品,是可靠性的根本保证;充分发挥互联网的作用是提高集成化,减少硬件投入成本并实现应用功能的捷径。

智能建筑和智能化小区建设都要产业化和规模化,因此设计时要求网络、电路图、工艺图要全面和标准。正如在流水线上生产、建造一个复杂的电路产品一样,建筑要产业化,就必须进行管理现代化,降低管理费用,才能实现建造房屋成本的廉价化。

【实 务】

◆智能建筑的复杂性特征

从系统论的角度来看,根据智能建筑的定义可以确定,任何一座大型的智能建筑(群)都可以看做是一个“复杂系统”,因为它几乎具备了复杂系统的所有特征。

复杂系统的一个重要特征就是系统的开放性。一般来说,任何一个复杂系统,它首先是一个现实的系统,而现实的系统总是与周围的环境有着密切的交互作用,即可以进行物质、能量和信息的交换。智能建筑同样可以看做是一个复杂系统,从系统论的观点看,它是建筑、计算机、现代通信、自动控制以及人文、环境的有机集合体,通过互联网(Internet)与外部社会融合为一体,形成一个具有开放特征的复杂系统。

复杂系统的另一个重要特征,就是系统的复杂性。任何一个智能建筑(群),总是存在着一个建筑智能化系统,它就好像人的心脏,时时刻刻维系着智能建筑的运行;存在于智能建筑(群)中的计算机网络,犹如人的神经系统,不停地与外界联系并进行交互作用;而作为“复杂网络”象征的互联网(Internet),则把智能建筑(群)融合到整个社会之中。

◆智能建筑的集成化特征

所谓集成是指把每个自成体系的硬件和软件加以集中,并重新组合到统一的系统之中。它包含删除与连接、修整与统筹等定义,同时不排除软/硬件并行工作。智能建筑的集成化特征可以分为技术与服务两个方面。

智能建筑的系统集成,一般来说需要经历从子系统功能级集成到控制网络的集成,再到信息系统与信息网络的集成,并按应用的需求来进行连接、配置和整合,以达到系统的总体目标。

智能建筑由5个独立的自动化子系统组成,即楼宇设备自动化系统(BAS)、安全分析

系统 (SAS)、通信自动化系统 (CAS)、火灾报警系统 (FAS) 和办公自动化系统 (OAS), 这些子系统通过系统集成中心 (SIC) 有机地组合在一起, 以满足用户不断增多的要求。显然, OAS 与 CAS 集成可提高系统使用的方便性; BAS 与 CAS 集成可提高系统的快捷性; OAS、BAS 与 CAS 集成可确保系统高性能; OAS、BAS、FAS 与 SAS 集成可加强系统的安全性。

如果把 FAS 与 SAS 包含在 BAS 中, 则可得智能建筑控制系统集成示意图, 如图 1-4 所示。

◆智能建筑的开放性特征

智能建筑的产生是基于现代科学技术发展之上的, 它是现代科学技术与建筑科学及建筑艺术的结晶。它给人们带来了高效、舒适、便利、安全的工作环境和居住、休闲环境。之所以说智能建筑具备开放性特征, 是因为无论是计算机网络技术、自动控制技术、现代通信技术, 抑或是建筑科学技术及建筑艺术, 都在不停地向更高、现代化的水平飞速发展, 新技术和新概念层出不穷。反映在建筑智能化系统上, 就是其系统智能化程度越来越高, 因此智能建筑给人们带来的学习、生活与工作环境也越来越好。这就是智能建筑开放性特征的具体体现。

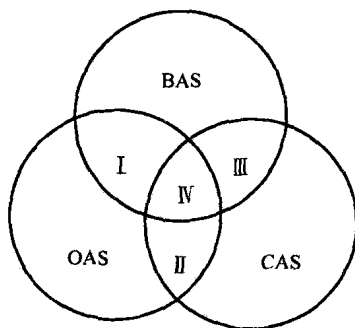


图 1-4 智能建筑控制系统集成示意图

I—BAS + OAS (安全性)

II—OAS + CAS (方便性)

III—BAS + CAS (快捷性)

IV—BAS + OAS + CAS (高性能)

◆智能建筑的先进性特征

智能建筑的先进性特征主要反映在建筑智能化系统的先进技术应用方面, 其先进技术的内涵应该是现代办公自动化技术、现代通信技术、计算机网络技术和自动化控制技术等的综合体现和应用。随着时代的发展和科技的进步, 各种先进技术在智能建筑中的应用层出不穷。

(1) 无线通信技术的充分应用。无线局域网 (WLAN) 是计算机网络与无线通信技术相结合的产物。WLAN 的最大特点是不受电缆束缚、可移动、组网灵活、扩容方便, 能与多种网络标准兼容、投资小、应用范围广。WLAN 可实现计算机局域网、远端接入、图文传真、电子邮件等多项功能, 从而为智能建筑的通信自动化系统的发展注入了新的活力。尤其以蓝牙 (Bluetooth) 技术为代表的短距离 WLAN, 在智能化小区家庭数字化系统联网应用中, 更是有着广阔的前景。

(2) 数字化视频传输技术的推广使用。视频监控技术在短短的十多年中, 其发展过程已历经 3 代, 即从第一代的模拟监控系统, 第二代的数字化监控系统, 到近两年出现的第三代的网络视频监控系统。它由前端设备、服务器和客户端 3 部分组成。网络视频监控中心负责该系统的运行, 连接在网络中的任何一台计算机, 只需要安装客户端软件, 并获得合法的身份和权限, 就可以成为网络视频监控系统的终端。受益于近年来宽带网络的发展, 网络视频监控系统在智能建筑和智能化小区的建设中得到了很好的应用。网络视频监控系统的特点非常明显, 具体来说, 有以下几个方面:

1) 利用现有网络可轻松实现远程监控。

2) 在监控点、监控中心、监控终端之间实现真正的全程数字化, 与智能业务的系

统、管理系统实现无缝连接和资源共享。

- 3) 监控点可随意增加。
- 4) 只要有网络连接,就可以实现异地监控,不受任何环境、地理等条件的限制。
- 5) 前端设备采用嵌入式系统,具有高性能、高可靠性、低功耗和免维护的特点。
- 6) 具有即插即用设备,操作简单、方便、易于培训,适合不同层次人员操作。
- 7) 系统可扩展性强,方便与报警设备、门禁设备及视频会议设备连接。

(3) 控制系统的全数字化技术。从自动控制领域技术的发展方向看,基于以太网的测控系统将是未来自动化测量与控制领域的一个重要发展方向,也是智能建筑系统集成的一种简单可行的有效方案,它完全符合 IEEE802.3 (Ethernet) 标准。控制系统的全数字化技术在智能建筑系统集成中已经广泛使用。

第 2 章 智能建筑监控系统

2.1 计算机监控系统

【基 础】

◆计算机监控系统的组成

计算机监控系统的组成及原理如图 2-1 所示。

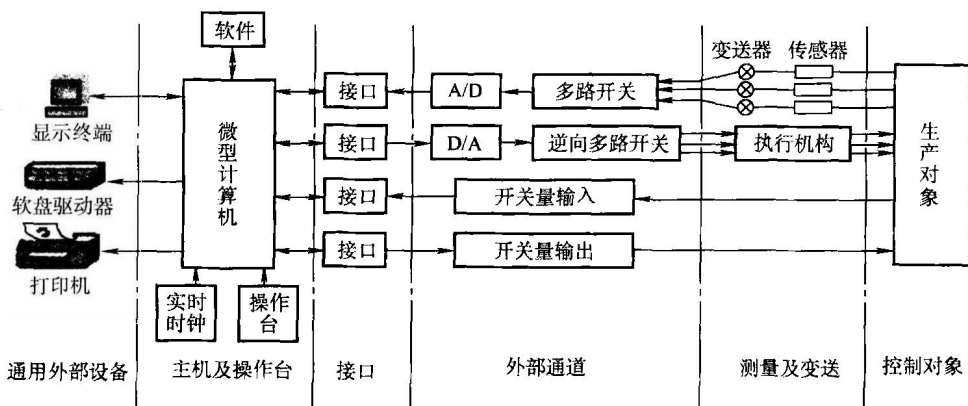


图 2-1 计算机监控系统的组成及原理

计算机监控系统可以分为控制计算机和生产过程两大部分。生产过程包括被控对象、测量及变送、电气开关等装置；生产过程中的测量变送装置、执行机构、电气开关都有各种类型的标准产品，在设计计算机监控系统时，根据需要进行合理选型即可。控制计算机是指按生产过程控制的特点和要求而设计的计算机，它包括硬件和软件两部分。控制计算机的组成如图 2-2 所示。

(1) 硬件部分。计算机监控系统的硬件一般是由微型计算机、通用外部设备、外部通道和操作台等组成。

(2) 软件部分。计算机软件分为系统软件和应用软件。系统软件是计算机运行的基本条件之一，它是计算机监控系统信息的指挥者和协调者，并具有数据处理、硬盘管理等功能，支持程序设计语言、编译程序、诊断程序等软件。由于计算机系统硬件发展很快，而且应用领域日益增大，系统软件发展也很快，所以，大多数计算机控制系统的系统软件都采用 Windows 操作系统。

计算机监控系统的应用软件是用户根据自己的需要进行编制的控制程序、控制算法程序及一些服务程序，它的质量好坏直接影响控制系统的控制效果。控制软件包括对系统进行直

接检测、控制的前沿程序,人机联系、对外围设备管理的服务性程序,还有保证系统可靠运行的自检程序等。

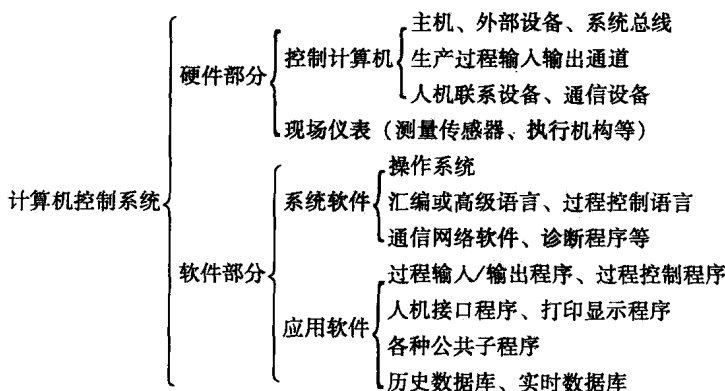


图 2-2 控制计算机的组成

◆计算机监控系统的特点

计算机监控系统有如下几个特点:

- (1) 通信组网功能。
- (2) 用软件可以实现复杂的控制规律。
- (3) 控制规律可以很方便地改变。
- (4) 可以显示、存储、打印系统的运行状态,具有报警功能及人机接口功能。

计算机监控 = 计算机技术 + 自动控制理论 + 通信技术 + 网络技术。

近几年来,计算机技术、自动控制技术、检测与传感技术、CRT 显示技术、通信与网络技术、微电子技术的高速发展,给计算机控制技术带来了巨大的变革。人们利用这种技术可以完成常规控制技术无法完成的任务,达到常规控制技术无法达到的性能指标。随着计算机技术、高级控制策略、现场总线智能仪表和网络技术的发展,计算机监控技术水平必将大大提高。

【实 务】

◆计算机监测系统

计算机监测系统的组成如图 2-3 所示。

计算机监测系统属于开环控制结构。计算机根据一定的控制算法,依靠测量元件测得的信号数据,计算出供操作人员选择的最优操作条件及操作方案。操作人员根据计算机的输出信息,如 CRT 显示图形或数据、打印机输出等去改变调节器的给定值或直接操作执行机构。计算机监测系统有以下几个特点:

- (1) 无输出过程通道。
- (2) 结构简单,控制灵活、安全。
- (3) 可减少大量常规显示和记录仪表。
- (4) 人工操作,速度受到限制,不易控制多个对象。