

智能建筑系列教材

ZHINENGJIANZHU XILIEJIAOCAI

段振刚 主编

智能建筑

安保与消防



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

智能建筑系列教材

ZHINENGJIANZHU XILIEJIAOCAI

TU855

L-183

4

段振刚 主编

智能建筑

安保与消防



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书是“智能建筑系列教材”中的一本。

本书通过5个章节的内容,系统地论述了智能楼宇和智能小区的安全防范系统和消防系统,较详细地介绍了系统的构成、功能特点等诸多方面,主要包括智能建筑安全防范自动化系统、音视频监控系统、探测报警系统、出入口管理系统、智能消防系统等。为方便读者学习,书中各章后都给出思考题。

本书可作为高等学校电气工程及其自动化专业和其他相关专业本科生、专科生“智能建筑安保与消防”课程的教材或参考书,也可供相关专业的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑安保与消防/段振刚主编. —北京:中国电力出版社, 2005

(智能建筑系列教材)

ISBN 7-5083-3344-6

I. 智... II. 段... III. ①智能建筑-安全设备-教材②智能建筑-消防设备-教材 IV. TU89

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第031335号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2005年8月第一版 2005年8月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 9.75印张 234千字

, 印数 0001—3000册 定价 16.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

出版说明

《智能建筑系列教材》是一套关于建筑智能化系统的基本原理和应用技术的高等学校教材。主要读者对象为高等学校与智能建筑相关专业的本科、专科或高等职业学校的大学生和研究生,并可供从事智能建筑系统工程设计、施工、管理的工程技术人员和物业管理人员学习参考。

国家教育部对高等教育专业培养目标的指导方针是:“加强基础,拓宽口径,根据社会需求开拓不同的专业方向”。在这个方针的指导下,高等学校的专业在原来 500 多个专业的基础上进行了压缩整合,口径进一步拓宽,同一个专业的大学生,可以根据实际情况选择不同的专业方向。全国高校电气工程及其自动化教育专业委员会下属 80 多所院校中,多数设置了智能建筑专业方向。智能建筑这个行业,在我国方兴未艾,人才需求量大,有利于毕业生就业。

如何培养出符合社会需求的智能建筑工程技术人才,就成为大家共同关心的问题,除了师资力量和实验设备之外,最重要的就是教材建设,教材是反映教学改革思想的具体体现。目前市场上,虽然也有几个版本的关于智能建筑的教材,但每种教材都侧重不同,各有千秋。

我校是全国高校中最早确立智能建筑专业方向的院校之一,从 1997 年招收第一届智能建筑专业方向本科生,到目前为止我们已经培养了 5 届本科生,受到用人单位的普遍欢迎。在此期间,教师也积累了丰富的智能建筑专业方向的教学经验。当前,本着对学生的智能建筑方面的技能和工程知识的培养,迫切需要一套面向本科教学的智能建筑系列教材,因此,在教育部教学指导组沈颂华教授、范瑜教授、李惠升教授等知名专家的支持下,我们组织了几位具有丰富教学经验的教师,以经过教学实践的讲义为主,参考了已经出版的一些有关智能建筑方面的优秀教材和书籍,编写了这套智能建筑系列教材。该套教材力求反映智能楼宇的最新技术,并且反映北京工商大学电气工程与自动化系近年来在智能建筑领域中的科学研究与教学成果。我们希望这套系列教材,既能为智能建筑专业方向的在校大学生和研究生的学习提供系统的教科书,也能为广大科技人员提供有价值的参考书。

这套智能建筑系列教材包括:智能建筑设备自动化、智能建筑通信自动化系统、智能建筑办公自动化、智能建筑安保与消防、智能楼宇控制工程、建筑供电系统、智能建筑建筑计算机网络、智能建筑系统集成、智能建筑综合管理、智能建筑综合布线共 10 本。

本套书稿邀请了北京航空航天大学、北京交通大学、北京工商大学、北京建筑工程学院等多位专家教授进行了单独和集体审稿,提出了许多宝贵的意见,经多次修改,最后定稿。在此,对各专家在百忙中为这套系列教材所付出的辛勤劳动表示真挚的感谢。

组编和出版这套教材是一次尝试,我们热忱欢迎选用本系列教材的教师、学生和科技工作者提出批评、建议。

《智能建筑系列教材》编写组

2005 年 3 月

前言

《智能建筑安保与消防》是“智能建筑系列教材”之一。

安全防范与智能消防系统是智能建筑的重要组成部分，它有力地保障了人们生命、财产和生产、生活设施的安全。随着我国现代化的迅速发展，随着人们生活水平和生活质量的提高，人们对社会公共安全的需求越来越高，加强社会公共安全具有重要意义，加强安全防范与智能消防系统的建设，提高建设水平，是现代社会的客观需求。我国政府对安全防范与消防工作十分重视，设有行政职能部门，制订相应的法律法规，在安全防范工作中起着决定性的作用。

编者根据智能建筑安保与消防系统近年来的发展情况，融合从事科研、教学和工程实践工作的体会，依据教学规律，查阅了大量的智能建筑领域许多资料，并吸取了国内外相关著作的优点，在内容上进行了精心编写与多次修改，集百家之长于一书，抓住智能建筑安保与消防系统的知识体系，循序渐进，讲清系统的基本概念、原理、特点及方法，强调理论联系实际，每章后均附有习题，便于读者掌握所学内容。力争使其成为一部比较实用的智能建筑安保与消防系统的快速入门的教科书。因此，该教材层次较清晰，实用性强。

本书共分5章。第1章介绍安全防范系统的组成和构建方式；第2章介绍音视频监控系统及远程监控系统；第3章介绍探测报警系统及小区内的家庭报警联防网络；第4章介绍出入口管理系统；第5章介绍智能消防系统。

本书适合作为工科院校的电气工程及其自动化、建筑与环境工程、房屋建筑设备与管理、土木建筑工程等专业的本科教材或教学参考书；也适合相关专业的高职、专科学生使用，还可以作为主管部门对智能建筑从业人员的培训教材；也可作为从事智能建筑自动化系统、电气、计算机网络、自动控制工程等的科技人员的工作参考书。

本书由段振刚主编，王坚、潘瑜青、张勇、孙晓荣、刘翠玲、王战果同志参加了本书的编写工作。北方交通大学和敬涵教授对全书进行了审阅，并提出了许多宝贵的建议。同时得到了北京工商大学信息工程学院其他有关同志从各方面给予的热情支持和帮助。另外，在编写时，参阅了很多楼宇自动化方面的书刊资料，并引用了部分材料。除在参考文献列出外，在此仅向这些书刊资料的作者表示衷心谢意！

本书由于编写时间仓促，作者水平和实践经验有限，书中可能有不少错误和不妥之处，恳请有关专家、读者批评、指正。

编者

2005年3月

目 录

出版说明

前言

第1章 智能建筑安全防范自动化系统	1
第1节 安全防范自动化技术概述	1
第2节 安全防范系统的基本功能	3
第3节 安全防范系统的组成	5
第4节 安全防范系统的实质内容	7
第5节 安全防范系统的构建方式	8
思考题	12
第2章 音视频监控系统	13
第1节 模拟式电视监控报警系统	13
第2节 数字化电视监控报警系统	29
第3节 远程视频监控系统	42
第4节 智能小区电视监控系统	45
第5节 公共广播系统	50
思考题	56
第3章 探测报警系统	58
第1节 探测报警系统的基本构成	58
第2节 防盗报警装置	60
第3节 周界防护与巡更系统	73
第4节 小区内的家庭报警联防网络	76
思考题	81
第4章 出入口管理系统	82
第1节 卡片读出式门禁控制系统	83
第2节 人体生物特征出入控制系统	87
第3节 输入代码比对出入控制系统	90
第4节 人员出入管理系统的权限设置	92
第5节 访客管理系统	94
第6节 停车场自动管理系统	96
思考题	100

第 5 章 智能消防系统	101
第 1 节 概述	101
第 2 节 火灾探测器	106
第 3 节 火灾报警控制器	122
第 4 节 消防联动控制	129
第 5 节 应急照明与通信	140
第 6 节 智能消防系统	144
思考题	147
参考文献	149

第1章

智能建筑安全防范自动化系统

智能建筑是使用先进的技术对建筑进行控制、通信和管理,智能建筑强调实现楼宇三个方面自动化的功能,即建筑物的自动化 BA (Building Automation)、通信系统的自动化 CA (Communication Automation)、办公业务的自动化 OA (Office Automation)。

智能建筑的发展呈现出多样化的特征,从独栋大楼到建筑广场,从摩天大楼到家庭住宅,从集中布局的楼宇到地理分散的居民小区,智能建筑使人与人之间的距离拉得很近,实现零时间、零距离的交流。智能建筑向人们提供了一个安全、高效、舒适、便利的环境。

智能建筑的基本内涵是:以综合布线系统为基础,以计算机网络为桥梁,综合配置建筑及建筑群内的各功能子系统,全面实现对通信网络系统、办公自动化系统、建筑及建筑群内各种设备(空调、供热、给排水、变配电、照明、电梯、消防、安全防范)等的综合管理。

安全防范自动化技术应用于智能建筑就形成了智能建筑安全防范自动化系统。它是建筑自动化系统的一个子系统。

第1节 安全防范自动化技术概述

1. 安全防范的概念、基本目的和意义

安全防范就是保障人们在生产、生活和一切社会活动中人身生命、财产和生产、生活设施不受侵犯,防止侵害行为的总称。它包括防侵犯、保安全的思想意识、法律法规、组织行为和物理设施,以及科学技术等各方面,即人们统称的“人防”、“物防”和“技防”。

安全防范的目的是为了防止入侵、盗窃、破坏、爆炸等行为事故的发生,一旦发生这些行为时,可以及时发现、报警、及时采取制止措施,避免或减少损失,并为追查当事人提供录像等可靠的现场资料。通过安全防范保障社会公共安全,保障人们的生命、财产和正常生活不受侵害,维护人们正常的生产、生活秩序,保持一个安定的环

境和生活、生产氛围。例如在单位、公寓出入口设保安人员，在仓库重地和住宅的门窗设防盗门窗，在银行营业场所等要害部门设防盗报警器和报警电话，这些都是以保证社会公共安全为目的的传统的人防、物防和技防措施。

随着我国现代化的迅速发展，人们生活水平和生活质量逐步提高，人们对社会公共安全的需求越来越高，例如人们在购买商品房时就关心是否安装了可靠的防盗门窗，就近有无存车的安全场所和设施。再如随着各城镇大型自选商场的产生，在货架和出入口处安装电视监控系统成了不可缺少的技防措施。

加强社会公共安全防范具有重要意义，加强安全防范措施势在必行，提高技防手段、实现安全防范自动化是现代社会的客观需求。

我国政府对安全防范工作十分重视，设立相关行政职能部门、制定相应的法律法规，这些措施在安全防范工作中起着决定性的作用。

2. 安全防范的功能体系和防范措施

安全防范系统实施的原则应是“以防为主，打防并举”，安全防范工作实行“人防、技防、物防”相结合，这些在《智能建筑设计标准》（GB/T 50314—2000）中都有明确规定。GB/T 50314—2000 中还规定：“既要考虑到技防设施的先进性、实用性和系统的可扩展性，以便不断采用新技术、新设备，同时还要考虑各种高科技的物防设施及管理 and 操作这些设施的工作条件，创造良好的人机界面和方便、舒适、高效的人文环境。”

安全防范的基本功能是设防、发现和处置。这些功能可以通过人防、物防、技防等方面去实现，以形成一个完整的安全防范体系。在安全防范区域内设置保安人员、建造防范的设备（如防盗门窗）、采用自动化监控等防范技术措施进行管理，就形成了一套完整的安全防范体系。

首先是严密地设防（或布防），严密设防由保安人员值班和巡逻，只有设防严密，才能及时发现和处置；其次是安装适应不同防护级别的防护设施和不同档次的自动化管理系统。一旦有侵害发生，可做到及时发现，防患于未然，并可及时快速查处。所以设防是基础、是关键。

特别强调的是，设防、发现和处置三个基本功能是直接相关、不可分割的，其中任一环节功能若不能发挥，都使系统起不到高质量的安全防范作用。例如安装了良好的防范设施，但发现目标后不能迅速、及时地处置，将可能使作案者逃脱，造成防范失败。

另一方面，人防、物防和技防有机配合才能形成高质量的安全防范效果。上述功能和“三防”所包含的六个方面是相辅相成的，每个方面都是至关重要的。可以说设防、发现、处置是安全防范的三要素。通过“三防”结合才能实现“三要素”，从而完成安全防范功能。随着科技的迅速发展，安全防范措施自动化程度和可靠程度越来越高，种类越来越多，目前主要有以下几类：

- （1）保安人员安全防范系统。
- （2）安全防护装置及器具防范系统。
- （3）探测报警防范系统。
- （4）音视频监控报警防范系统。
- （5）集成式安全防范系统。

3. 安全防范自动化技术的基本内涵

安全防范自动化技术就是应用计算机网络技术、通信技术和自动控制技术等现代科学技

术实现安全防范的各种功能和自动化管理。它将逐步向集成化、智能化方向发展。安全防范自动化技术主要包括入侵探测报警系统、音视频监控系统、出入口控制系统、车库（场）管理及巡查系统等的自动化。

安全防范自动化技术是安全防范自动化系统的技术基础。集成式安全防范自动化系统则与智能建筑管理集成系统有机地结合在一起，实现与其他智能建筑子系统的联动控制。安全防范自动化系统是智能建筑管理集成系统的一个子系统。

4. 安全防范自动化技术与智能建筑的关系

安全防范自动化技术应用于智能建筑安全防范系统就形成了智能建筑安全防范自动化系统。

从智能建筑的基本要求和智能建筑为人们所提供的环境，可以看出安全和社会安全防范自动化技术在智能建筑中具有重要地位。

智能建筑的基本要求是向人们提供安全、高效、舒适、便利的建筑环境。智能建筑中不可缺少的是安全防范设施和安全管理工作。

安全、可靠是智能建筑的基本属性。可以说不具备较高安全环境的建筑是不能称之为智能建筑的。智能建筑应具备“安全第一”的基本原则。

智能建筑还应具有很强的更新适应性，例如能适应办公设备的更新、网络升级更新时不妨碍原有系统的使用等。

显然，安全防范系统以及安全防范自动化技术是构成智能建筑的基本系统和必要技术。

2000年10月1日开始实施的《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)中，规范了我国的智能建筑及其7个子系统，安全防范系统就是其中的一个子系统。智能建筑构成示意简图如图1.1所示。

由图1.1可看出，安全防范系统是智能建筑的7个子系统之一。安全防范自动化技术自然成为建筑智能化的一个分支技术。

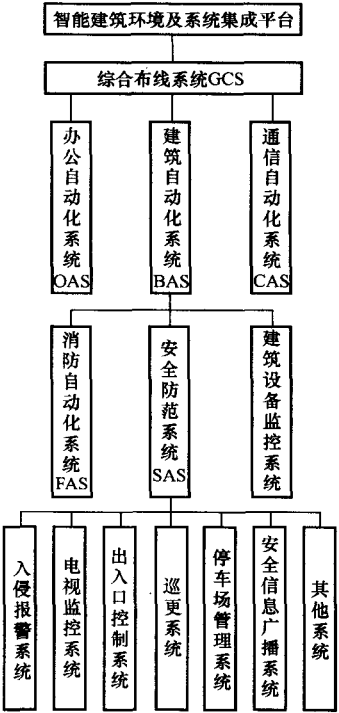


图 1.1 智能建筑构成示意简图

第 2 节 安全防范系统的基本功能

楼宇安全防范系统应具备的功能及涵盖的范围，目前还没有严格的界定，可以将楼宇安全防范系统的体系结构及其功能定位于图像监控功能、探测报警功能、控制功能和自动化辅助功能这四大功能的框架上。一方面，大型安全防范系统由于设备众多和功能繁杂，为了能够有效地进行管理，必须周密组织；另一方面，针对特定的系统，必须强化其主要功能，形成以中央监控室内的计算机系统为核心的综合性楼宇安全防范系统。安保系统功能框图如图1.2所示，其可以实现的功能包括下列四大类。

1. 图像监控功能

图像监控系统也称电视监控系统，其功能框图如图1.3所示。

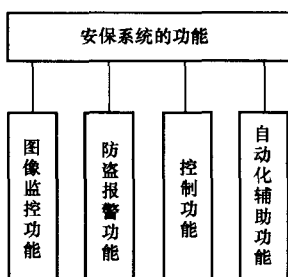


图 1.2 安防系统功能框图

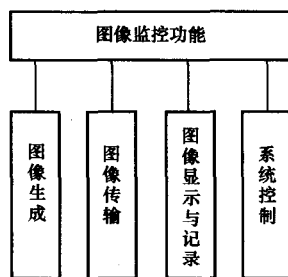


图 1.3 图像监控系统功能框图

图像监控主要包括以下内容：

(1) 视像监控 (video surveillance)。采用各类摄像机和闭路电视技术、模拟或数字记录、多屏幕显示、红外照明装置及切换控制主机，对大楼内部与外界进行有效的监控。

(2) 影像验证 (visual verification)。在出现报警时，显示器上显示出报警现场的实况，以便直观地确认报警，并作出有效的报警处理。

(3) 图像识别系统 (video identification system)。在读卡机读卡作凭证识别时，可调出所储存的员工相片加以确认，并通过图像扫描比对鉴定来访者。

2. 防盗报警功能

防盗报警系统也称入侵报警系统，其功能框图如图 1.4 所示。

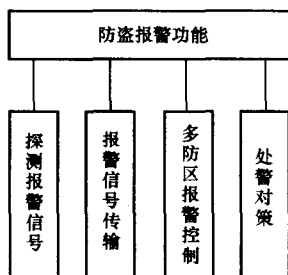


图 1.4 防盗报警系统
功能框图

防盗报警主要包括以下内容：

(1) 内部防卫探测 (internal intrusion detection)。所配置的感应器包括双鉴移动探测器、被动红外探测器、玻璃破碎探测器、声音探测器、光纤回路、门接触点及指示门锁状态等。

(2) 周界防卫探测 (perimeter intrusion detection)。精选拾音电缆、光纤、惯性传感器、地下电缆、电容型感应器、微波和主动红外探测器等探测技术，对围墙、高墙及无人区域进行保安探测。

(3) 报警点监控 (duress alarm points)。工作人员可通过按动蜂鸣报警按钮或在读卡机输入特定的序列密码发出警报。通过内部通信系统和闭路电视系统的联动控制，将会自动地在发生报警

时进行监听和监视。

(4) 图形鉴定 (graphical verification)。监视控制中心自动地显示出楼层平面图上处于报警状态的信息点，使值班人员及时获知报警信息，并迅速、有效、正确地进行接警处理。

3. 控制功能

控制系统功能框图如图 1.5 所示。

控制系统主要包括以下内容：

(1) 对于图像系统的控制。对于图像系统的控制最主要的是图像切换显示控制和操作控制，控制系统结构包括：

1) 中央控制设备对摄像前端——对应的直接控制。

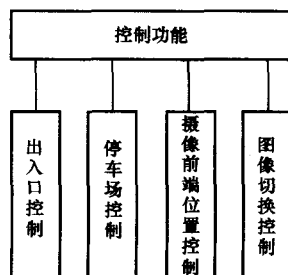


图 1.5 控制系统功能框图

2) 中央控制设备通过解码器完成的集中控制。

3) 新型分布式控制。

(2) 识别控制。识别控制主要包括以下内容：

1) 出入口控制也称门禁控制 (door access control)。可通过使用 IC 智能卡、感应卡、威根卡、磁性卡、磁性编码等对出入口 (门) 进行有效的控制。

2) 车辆出入控制 (vehicle access control)。采用停车场收费管理系统, 对出入停车场的车辆通过出入口栅栏和防撞挡板进行控制。

3) 专用电梯出入控制 (lift access control)。安装在电梯外的读卡机限定只有具备身份者方可进入, 而安装在电梯内部的装置, 则限定只有授权者方可抵达指定的楼层。

(3) 响应报警的联动控制 (door interlocking control)。这种联动逻辑控制可设定在发生紧急事故时关闭保管库、控制室、主门及通道等关键出入口, 提供高级的保安控制功能。

4. 自动化辅助功能

自动化辅助系统功能框图如图 1.6 所示, 它主要包括:

(1) 内部通信 (intercom)。内部通信系统提供中央控制室与员工之间的通信功能, 这些功能包括召开会议、与所有工作站保持通信、选择接听的副机、防干扰子站及数字记录等功能, 它与无线通信、电话及闭路电视系统综合在一起, 能更好地行使鉴定功能。

(2) 双向无线通讯 (2way radio)。双向无线通信为中央控制室与动态情况下的员工提供灵活而实用的通信功能, 无线通信器也配备防袭报警设备。

(3) 有线广播 (public address)。矩阵式切换设计, 提供在一

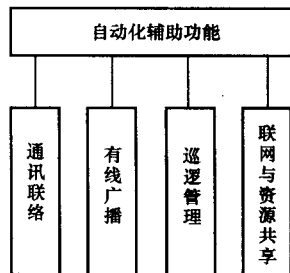


图 1.6 自动化辅助系统功能框图

定区域内灵活地播放音乐、传送指令、广播紧急信息用。

(4) 电话拨打 (telephone)。在发生紧急情况下, 提供向外界传送信息的功能。当手提电话系统有冗余时, 与内部通信系统的主控台综合在一起, 提供更有效的操作功能。

(5) 巡逻管理 (guard tour)。巡更点可以是门锁或读卡机, 巡更管理系统与闭路电视系统结合在一起, 检查巡更员是否巡更到位, 以确保安全。

(6) 员工考勤 (time attendance)。读卡机可方便地用于员工上、下班考勤, 该系统还可与工资管理系统联网。

(7) 资源共享与设施预定 (resource & facilities booking)。综合保安管理系统与楼宇管理系统和办公室自动化管理系统联网, 以有效地共享会议室等公共设施, 如通过读卡机才能进入和使用, 同时自动启动灯光、空调等设施。

第 3 节 安全防范系统的组成

一个综合性的公共安全防范系统通常由电视监控子系统、入侵报警子系统、出入口控制子系统、停车场管理子系统等部分组成, 楼宇安全防范系统的组成框图如图 1.7 所示。

1. 闭路电视监控系统

闭路电视监控系统也称为 CCTV (Closed Circuit Television), 如图 1.8 所示。

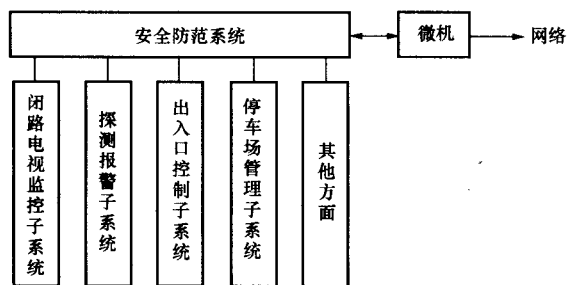


图 1.7 楼宇安全防范系统的组成框图

式，以及由发射机、接收机组成的无线传输信道。

(3) 闭路电视监控主机。也称为视频信号矩阵切换控制器，是闭路电视监控系统的核心。主要功能是接收传输来的视频图像并按需要切换到指定的显示器上，同时具有控制功能，如能对前端装置执行云台上下俯仰、左右旋转运动；对镜头光圈、聚焦和变倍进行调节控制；对云台运动和镜头设置进行按预置位的快速定位；让摄像机按预定日期和指定时间段执行巡回扫描，记录和打印系统内发生的所有操作动作。

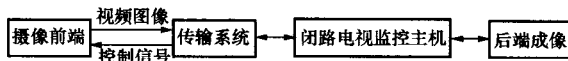


图 1.8 闭路电视监控系统

(4) 后端设备。主要是成像和记录装置，包括视频显示器、视频分配器、多画面图像分割器、录像设备等。

2. 防盗防侵入探测报警系统 (Detection & Alarm)

防盗防侵入探测报警系统如图 1.9 所示。

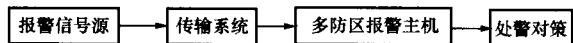


图 1.9 防盗防侵入探测报警系统

防盗防侵入探测报警系统主要包括：

(1) 报警探测信号源。产生报警的基础是采用红外、微波、超声、磁开关、光遮断、玻璃破碎声音与频率、振动、视频图像灰度变化等各种物理传感方式制成的探测报警器。为了实现有效的防盗报警功能，一要选择可靠、适用的探测报警器，灵敏度不够将导致漏报，灵敏度过高将产生误报；二是要对各监视部位所选择的探测报警器进行合理布局。

(2) 报警信号向监控主机的自动传输。传输途径有各探测报警器向主机直接连线传输的方法，也有对各探测报警器作地址编码然后共用两条总线向主机传输并在主机端译码的方案，还有采用无线传输信息等不同的方式。

(3) 监控主机响应报警的联动控制。监控主机在接收到由探测报警器产生的任一报警信号后，一方面将以防区分割的形式确定和显示报警源位置，调出相应防区部位的电子地图，自动将屏幕显示图像切换为产生报警区域的影像，并予以记录、存储，以声音或字符提示对该防区应采取警发措施，必要时还需人工将复核后的报警信号通过电话线或计算机网络向区域性警报监视中心传送。另一方面将通过继电器动合触点 NO 或动断触点 NC 执行相关的报警联动控制动作，以作出处警对策予以防范。

3. 出入口控制系统 (Access Control)

出入口控制系统如图 1.10 所示。主要包括：

(1) 凭证识别与验证放行。仅当进入者具有有效出入凭证时才予以放行，否则将拒绝其进入。出入凭证有磁卡、IC 卡、感应卡等各类卡片；由固定代码式或乱序式键盘输入的密码（指纹、掌纹、视网膜、脸面、虹膜等）；人体生物特征等。

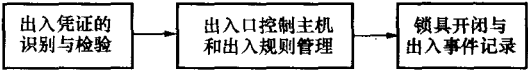


图 1.10 出入口控制系统

(2) 出入口控制主机及管理法则。对保密级别要求特别高的场所可设置出入单人多重控制（需要两次输入不同密码）、两人出入法则（即要有两人在场方能进入）等出入门管理法则，也可以对允许出入者设定时间限制。出入凭证的验证可以仅限于进入验证，也可以为出入双向验证。出入口控制主机将根据制定的出入管理法则，控制验证人员的进出。

(3) 锁具启闭的控制及登录所有的进出记录。所有的人员进出记录均存入存储器中，可供连机检索和打印输出。出入口控制系统不仅适用于人员的进出管理，还可应用于车辆，实现对停车场的管理，出现了专门的停车场管理与收费系统，对于政府办公大楼、智能楼宇等建筑物底层附有停车场的建筑，有着重要的意义。

(4) 停车场自动管理系统。停车场自动管理系统由车辆自动识别子系统、收费子系统、保安监控系统组成。通常包括中央控制计算机、自动识别装置、临时车票发放及检验装置、挡车器、车辆探测器、监控摄像机、车位提示牌等设备。

除此之外，还有巡更管理系统、广播音响系统等多种辅助功能系统。但无论公共安全防范系统规模有多大，子系统有多少，电视监控子系统、入侵报警子系统和出入口控制子系统都是系统的三大基本组成部分。

第 4 节 安全防范系统的实质内容

楼宇安全防范系统除了控制云台的运动和镜头的缩放外，其实质内容可归纳为如图 1.11 所示的四种切换控制。

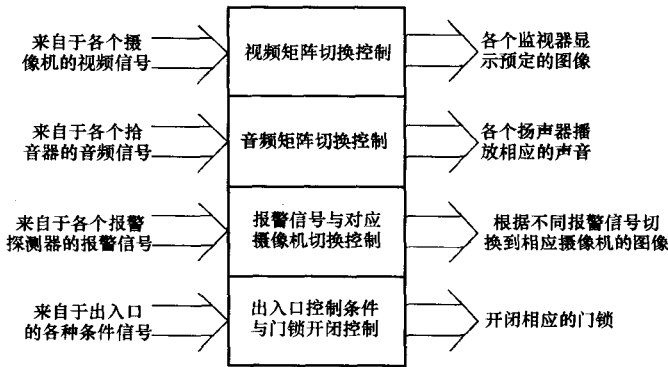


图 1.11 安全防范系统的实质内容

1. 四种切换控制

- (1) 视频矩阵切换控制。摄像机的图像经切换而送往不同的监视器。
- (2) 音频矩阵切换控制。各个拾音器输出的声音经切换而送往不同位置处的扬声器。

(3) 报警信号与对应摄像机的切换控制。当探测到报警信号后,能够立即显示发生报警部位的图像实况。

(4) 出入口控制条件与对应门锁的启闭控制。允许符合条件的人与车进入,拒绝不符合条件的人与车闯入。

2. 实现楼宇安全防范系统的技术途径

依技术层次的不同,实现楼宇安全防范系统的技术途径可分为以下三类:

(1) 全模拟实现方案——技术成熟并已被广泛地实用。视频矩阵切换和音频矩阵切换全部采用模拟开关实现,以确定模拟视音频信号的传送通道,而报警信号与对应摄像机的切换、门禁控制信号与对应门锁的开启控制,则属于开关量控制,信号以数字方式传送。图像的显示使用监视器,图像的记录使用模拟录像机,图像的分割使用模拟式图像分割器装置。

(2) 部分模拟、部分数字实现方案——当今正在成为主流。在此种方案中,报警信号与对应摄像机的切换、门禁控制信号与对应门锁的开启控制,因都是开关量控制,信号以数字方式传送。图像的记录将更多地采用硬磁盘以数字方式存储,不仅存储容量巨大,而且能快速读取和检索。图像的分割既可以采用模拟式装置、也可通过计算机以软件实现。但是视频和音频的矩阵切换,由于技术上的限制和性能价格比的因素,大多仍将采用模拟开关来选择视音频信号的传送通道。

(3) 全数字实现方案。上述的四种(视频、音频、报警、门禁)切换在条件成熟后将会采用数字方式来实现,在写出对应输入输出间的逻辑表达式之后,可对其通过专用大规模集成电路来构成,这样可将输入图像对应的像素组送往指定监视器的显示存储器。图像数据或者是数字摄像机输出的 DV 格式,或者是模拟摄像机的输出经由图像采集板作数字化采样和对图像作 MPEG 压缩从而也将每幅图像转化为一组像素流,记录于硬磁盘中。这种经压缩编码的数字信息称为 TS (Transport Stream) 流,需要时可以规定的码率读出 TS 流,从而快速读取或检索出所需要的图像,专门记录 TS 流的装置被称之为数字内容记录与放送器 (digital content recorder and player)。图像的分割显示则是通过计算机以软件快速读取多幅图像的像素流并将它们定位于屏幕的不同位置来实现的。报警信号与对应摄像机的切换、门禁控制信号与对应门锁的开启控制,仍会以数字方式传送。这种以通用性部件来构成应用安防系统的思路将会得到很大发展,同时它将打破各厂家对其产品的垄断与不可互换性。

■ 第 5 节 安全防范系统的构建方式

根据所要完成功能的复杂程度以及要求达到的智能化水平,组建楼宇安全防范系统比较优选的方法是有针对性的组合集成,特别是以网络为连接纽带的智能化组合。系统具有微机控制和能够在 Windows NT 操作系统环境下上网运行,从而可在网络上遥控或远程观看电视监控图像,已成为衡量楼宇安全自动化系统档次和水平的指标。

组建楼宇安全防范系统主要有以下几种方式:

1. 以视频矩阵切换控制器为主构成的系统 (见图 1.12)

该类系统具有结构简单、容易实现的特点,矩阵切换控制设备与每台摄像机间视频与控制信号的传输,既可以是同轴电缆加多芯缆线传输的常规类型,也可以是以单根同轴电缆传输的同轴视控型。视频矩阵切换控制器也实时响应由各类报警探测器发送来的报警信号,并

联动实现对应报警部位摄像机图像的切换显示。但其本质是独立式系统，不一定具备连机上网能力。

该类结构的发展趋势之一是不局限于视频切换，而将音频也包纳在其中，从而实现视频、音频同步全交叉矩阵切换；趋势之二是键盘以有线方式连接外，有的增配红外无线遥控器；趋势之三是增强视频矩阵切换控制器本身的菜谱编程功能，可通过选择菜单完成系统状态、工作方式和显示方式、预置位设置与快速预置定位、报警探测的布防与撤防、报警联动控制等编程项目的设置和执行，还可将汉字字库芯片植入其中，以实现用汉字标识摄像机名和工作状态等提示性信息。

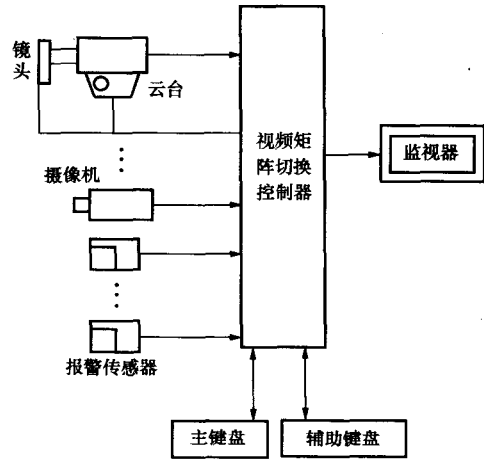


图 1.12 以视频矩阵切换控制器为主构成的系统

2. 视频矩阵切换控制器和微机组成的二级控制系统（见图 1.13）

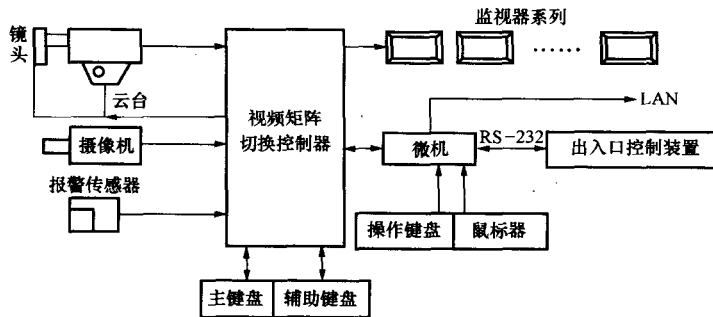


图 1.13 视频矩阵切换控制器和微机组成的二级控制系统

该类系统也称作数字控制的模拟电视监控系统，仍然以视频矩阵切换控制器为切换与控制的核心，但除了有以视频矩阵切换控制器组成的基本系统全部功能外，新增配的微机起着上位机指挥命令的作用，既可以替代专用键盘实现视频切换显示及控制前端等动作，也可以将其显示屏作为主监视器显示任何视频图像。若在微机中配备视频图像采集卡，则可具有报警时刻、报警现场图像采集存储及报警图像资料库检索查询等功能，该微机同时还可以管理门禁控制装置。微机本身也可参与连网以接收来自网上的其他信息源。视频矩阵切换控制器与上位微机之间通过 RS-232 或 RS-485 标准接口相连和进行通信。

视频矩阵切换控制器加微机组成的二级控制系统不仅将系统的控制档次升级，而且微机的引入将大大丰富系统的信息资源，如可以很方便地实现汉字系统、快速查询报警信息等。运行这类系统时，只需要通过按动微机的鼠标或者键盘，就可以选择和运行系统控制软件，控制软件的主要功能有：

- (1) 输入保密字以隐含显示方式完成系统注册，防止无关人员非法使用系统。
- (2) 对于报警区域作设防或撤防处理，可对报警记录进行查询。

- (3) 定义报警图像的捕获方式,对报警图像作图像处理、存储、检索和回放。
- (4) 可查询系统控制范围内人员的出入记录,并以统计报表方式打印、输出。
- (5) 完成各个监视器上的视频切换显示,也可定义单台显示器顺序显示的间隔时间。
- (6) 对需要控制的云台与镜头实施遥控操作。
- (7) 可对视频图像的颜色、亮度、灰度、对比度进行调整。
- (8) 设置云台定时扫描巡检的启停日期与时间。
- (9) 对监听、照明等装置的手动加电控制。

3. 控制与管理相融合的一体化系统 (见图 1.14)

该类系统与视频矩阵切换控制器和微机组成的二级控制系统相比,其组成方式体现为视

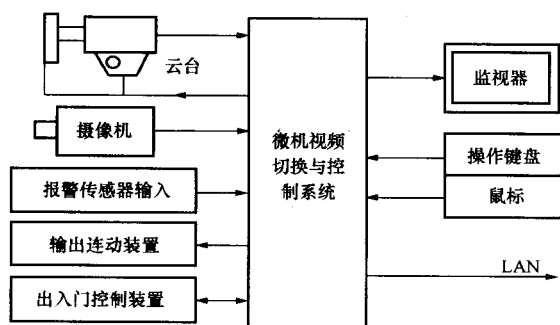


图 1.14 控制与管理相融合的一体化系统

频矩阵切换控制器与控制用微机部件和功能的进一步融合。可以将视频矩阵切换、对前端摄像设备控制等功能以插卡形式装入通用微机之中,形成以微机为核心的一体化系统;也可以将微机部件纳入视频矩阵切换控制器,形成新型微机化控制器的方案;还可以使系统自成体系。其所有的产品均具有 RS-485 接口,通过一根双绞线作为总线进行双向通信,包括多画面处理器、视频切换器、红外报警模块等,对于不具有 RS-485 接口的计算机、调制解

调器等设备,则需要经过适配器作接口转换后挂接。无论技术上的实现途径如何,重要的是系统功能的增强,这样除能完成视频矩阵切换和对摄像机前端的控制功能外,同时具备很强的计算机管理功能。这种系统能够设置注册密码,具有编程能力和菜单选择,可输入、输出报警信息与图像信息,并能随时予以检索、查询,可完成门禁控制及报警联动操作,具有联网通信与网上传输功能。

微机与视频矩阵切换控制器的一体化控制系统均内置有多路报警输入与输出,可配接多台分控键盘,并连接较多的前端解码器,大型系统可实现分级层控连网。

4. 大型网络式结构系统 (见图 1.15)

在大型网络式结构的系统中,网络是核心,所有的子系统或设备均可上网运行,并通过网络完成信息的传送和交互,此时监控装置完成基本监视与报警功能,网络通信实现命令传递与信息交换,计算机系统则统一整个保安管理系统的运行。该系统的特点是:

(1) 能组合成大范围监控系统。

(2) 监控图像与报警信息具有在网上传输的能力,特别是影像的传输。网络的类型主要有以太网或快速以太网、光纤网络等。

(3) 可以实现综合性保安管理功能,从而有可能在图像压缩、多路复用等数字化进程基础上,实现将电视监控、探测报警和出入口控制等安防三要素真正有机结合在一起,形成综合数字网络,特别是将其建立在社会公共信息网络之上。

(4) 能够较好地与智能大厦管理控制系统相结合,成为智能化楼宇管理系统 IBMS 的有机组成部分或者与之融为一体。