

21世纪高等职业教育计算机系列规划教材

现代安防技术设计与实施

陈 晴 邓忠伟 主 编
高曙光 副主编



- 涵盖视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电源及防雷接地系统、安全防范系统集成设计等内容
- 校企合作成果，职业教育新课程，让学生在学中做，做中学，实践中教理论，理实一体

配备
电子教案

21 世纪高等职业教育计算机系列规划教材

现代安防技术设计与实施

陈 晴 邓忠伟 主 编

高曙光 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书立足于安全防范系统设计与工作流程,较全面地阐述了智能建筑安全防范系统的使用及其设计过程。从安全防范系统基础知识入手,详细介绍了视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、安全防范系统电源及防雷接地系统、安全防范系统集成设计等内容,还介绍了安全防范系统工程项目招标投标及安全防范系统项目实施管理与验收等相关工程知识,充分体现了“学中做,做中学,实践中教理论,理实一体”的职业教育理念。

本书层次清晰,实用性强,是企业能工巧匠与学校教师共同合作的结晶。不仅适用于高职高专的建筑、计算机、通信及控制技术等相关专业,还可供建筑智能化技术从业人员、安全防范工程从业人员等参考和培训使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

现代安防技术设计与实施 / 陈晴,邓忠伟主编. —北京:电子工业出版社,2010.10
(21世纪高等职业教育计算机系列规划教材)
ISBN 978-7-121-12031-2

I. ①现... II. ①陈... ②邓... III. ①安全装置—电子设备—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TM925.91

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第202641号

策划编辑:徐建军

责任编辑:郝黎明 特约编辑:张慧

印刷:北京市顺义兴华印刷厂

装订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:403.2千字

印次:2010年10月第1次印刷

印数:4000册 定价:28.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

近年来中国逐步成为世界最大的建筑市场,尤其是智能大楼和智能小区的大规模建设,使安全防范系统大步走入了公众的生活之中,得到了迅速的发展。“构建社会主义和谐社会”和“全面建设小康社会”都离不开安全,安全永远是社会最重要的需求之一,确保安全已经成为公众当前最为关注的热点。

以科技创安全,是现在世界各国共同的理念。特别是伦敦“7·7爆炸案”能在15天内侦破,更突显出视频监控的重要性,因此对安全防范系统,特别是对视频监控网络的需求也越来越旺盛。为了构建和谐社会,建设平安城市,我国当前正在推行以市、县、派出所三级视频监控联网运行作为目标的“3111”工程试点工作,为安全防范系统的广泛应用提供了非常广阔的舞台。

根据国际奥委会提供的信息,1996年亚特兰大奥运会投入的安保经费为8250万美元,2000年悉尼奥运会的安保经费猛增至1.98亿美元,而2002年盐湖城冬季奥运会因“9·11”事件的影响,其安保费用追加至4.9亿美元。为了保证2004年雅典奥运会的安全,希腊政府仅用于安保一项的费用就高达15亿欧元,几乎相当于2000年举办悉尼奥运会的全部费用,其中以3.25亿美元的天价购进了美国国际科技技术公司(SAIC)的C4I(Communication Control Command Coordination)安保系统。C4I安保系统集成指挥、控制、通信、计算机等功能于一体,协调警察、消防队员、海岸警卫队等工作。

现在,国外的安防企业看好中国安防市场,纷纷大举进入中国,老牌企业通过兼并而成为安防巨头,如Honeywell公司兼并了C&K和Ademco等公司,Tyco兼并了AD和先讯美资等公司,Bosch兼并了DS公司和Philips安防部门。此外,国际上的IT巨头也正在纷纷进入安防领域,如Intel公司推出了数字家居(Digital Home)系统,IBM推出了带指纹识别的笔记本电脑Thinkpad T42及S3视频解决方案等,HP、GE、Motorola、Siemens、Cisco等都有大动作。另一方面,中国的安防企业经过多年的积累和发展也具有了相当的能量,正蓄势待发。

本书立足于安全防范系统设计与工作流程,较全面地阐述了智能建筑的安全防范系统的使用及其设计过程。从安全防范系统基础知识入手,详细介绍了视频监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电源及防雷接地系统、安全防范系统集成设计等内容,还介绍了安全防范系统工程项目招投标以及安全防范系统工程项目管理与验收等相关工程知识,充分体现了“学中做,做中学,实践中教理论,理实一体”的职业教育理念。本书是校企合作的结晶,是将理论知识与工程经验有机结合的产物。

全书共分为9章,主要包括安全防范系统基础、视频监控系统设计与实施、入侵报警系统设计与实施、出入口控制系统设计与实施、安全防范系统电源及防雷接地系统设计与实施、安全防范系统集成设计、安全防范系统工程项目招标投标、安全防范工程项目管理与验收和数字安防系统综合设计经典案例与实施等内容。

第1~3章由武汉职业技术学院陈晴、高曙光编写,第4、5、9章由武汉力德系统工程有限公司邓忠伟编写,第6章由百特教育培训公司王振编写,第7、8章由武汉圣伟思公司殷凯编写,最后由陈晴进行了全书的统稿工作。

在本书的编写过程中,得到了电子工业出版社徐建军编辑的大力支持和帮助,武汉职业技

术学院计算机技术与软件工程学院的全体同仁们，特别是张瑛、胡斌等老师给予了作者大力的帮助，尤其感谢武汉力德系统工程有限公司的员工们给予了编者工程实践的机会。在此，一并表示感谢！

为了方便教师教学，本书配有电子教学课件，请有此需要的教师登录华信教育资源网（www.hxedu.com.cn）免费注册后进行下载，如有问题可在网站留言板留言或与电子工业出版社联系（E-mail:hxedu@phei.com.cn）。

目前，这类教材在市场上不多见，虽然我们精心组织，努力工作，但错误之处在所难免；同时由于编者水平有限，书中也存在诸多不足之处，恳请广大读者朋友们给予批评和指正。

编 者

目 录

| | |
|--|------|
| 第 1 章 安全防范系统基础 | (1) |
| 1.1 安全防范系统基本概念 | (1) |
| 1.1.1 安全防范系统 (Security & Protection System, SPS) 的定义 | (1) |
| 1.1.2 安全防范系统的三种基本手段 | (1) |
| 1.1.3 安全防范系统工程基础 | (2) |
| 1.1.4 智能建筑安全防范的基本结构 | (3) |
| 1.1.5 安全防范系统的本质及实现途径 | (4) |
| 1.2 安全防范系统的主要内容 | (5) |
| 1.2.1 入侵报警系统 | (5) |
| 1.2.2 视频安防监控系统 | (8) |
| 1.2.3 出入口控制系统 | (11) |
| 1.2.4 电子巡更系统 | (13) |
| 1.2.5 停车场管理系统 | (15) |
| 1.2.6 其他系统 | (16) |
| 1.3 安全防范系统的设计架构 | (17) |
| 1.3.1 企业安全防范系统设计架构 | (17) |
| 1.3.2 安全防范系统信息综合管理系统功能设计架构 | (18) |
| 1.3.3 系统数据接口设计架构 | (18) |
| 1.3.4 安全防范系统集成设计架构 | (19) |
| 1.4 安全防范技术的发展概况 | (20) |
| 1.4.1 安全防范的最新技术进展概况 | (20) |
| 1.4.2 安防系统的发展现状 | (24) |
| 思考题与习题 | (25) |
| 第 2 章 视频监控系统设计与实施 | (26) |
| 2.1 视频监控技术概述 | (26) |
| 2.1.1 视频监控系统的定义 | (26) |
| 2.1.2 视频监控系统的的发展历程 | (27) |
| 2.1.3 视频监控技术在安全防范中的地位和应用 | (28) |
| 2.2 视频监控系统的组成 | (30) |
| 2.3 摄像机 | (33) |
| 2.3.1 摄像机的分类 | (34) |
| 2.3.2 摄像机主要性能指标 | (34) |
| 2.3.3 摄像机的配套设备 | (36) |
| 2.3.4 目前主流摄像机 | (41) |
| 2.4 传输 | (43) |
| 2.4.1 视频传输概述 | (43) |
| 2.4.2 同轴电缆视频传输 | (44) |

| | | |
|------------|---------------------|--------------|
| 2.4.3 | 双绞线视频传输 | (46) |
| 2.4.4 | 光纤视频传输 | (48) |
| 2.5 | 图像显示与存储 | (53) |
| 2.5.1 | 显示原理与视频信号 | (53) |
| 2.5.2 | 图像分解与扫描 | (56) |
| 2.5.3 | 图像识别 | (58) |
| 2.6 | 视频监控系统控制与设计 | (59) |
| 2.6.1 | 典型监控系统的控制方式 | (59) |
| 2.6.2 | 监控系统设计原则 | (62) |
| 2.7 | 网络数字视频监控系统 | (64) |
| 2.7.1 | 网络数字视频监控技术概述 | (64) |
| 2.7.2 | 网络数字视频监控系统的结构 | (71) |
| 2.7.3 | 安全防范系统主要联网应用形式 | (75) |
| 2.8 | 无线视频监控系统 | (79) |
| 2.8.1 | 无线视频监控系统 | (79) |
| 2.8.2 | 无线视频监控的优势 | (80) |
| 2.8.3 | 无线视频监控与有线视频监控的比较 | (80) |
| 2.8.4 | 无线视频监控系统的应用 | (81) |
| 2.8.5 | 用于无线视频监控的产品 | (81) |
| | 思考题与习题 | (82) |
| 第3章 | 入侵报警系统设计与实施 | (83) |
| 3.1 | 入侵报警系统概述 | (83) |
| 3.2 | 入侵报警系统的组成 | (86) |
| 3.2.1 | 入侵报警系统的组成 | (86) |
| 3.2.2 | 入侵报警系统的主要技术指标 | (87) |
| 3.3 | 入侵探测器 | (89) |
| 3.3.1 | 探测器的分类 | (89) |
| 3.3.2 | 磁开关探测器 | (90) |
| 3.3.3 | 主动红外入侵探测器 | (91) |
| 3.3.4 | 被动红外探测器 | (92) |
| 3.3.5 | 其他探测器 | (94) |
| 3.4 | 入侵报警系统的传输 | (105) |
| 3.4.1 | 入侵报警系统的组建模式 | (105) |
| 3.4.2 | 报警信号的网络传输 | (106) |
| 3.5 | 报警控制 | (108) |
| 3.5.1 | 防盗报警控制器的基本形式 | (108) |
| 3.5.2 | 防盗报警控制器的功能与使用注意事项 | (108) |
| 3.5.3 | 防盗报警控制器实例 | (109) |
| | 思考题与习题 | (110) |
| 第4章 | 出入口控制系统设计与实施 | (111) |
| 4.1 | 出入口控制技术概述 | (111) |

| | | |
|------------|-----------------------------|--------------|
| 4.2 | 出入口控制系统的结构 | (112) |
| 4.2.1 | 出入口控制系统的基本组成结构 | (112) |
| 4.2.2 | 出入口控制系统的分类 | (113) |
| 4.2.3 | 出入口控制系统的锁具及其设计原则 | (114) |
| 4.3 | 传输 | (115) |
| 4.3.1 | 门禁控制系统的通信接口 | (115) |
| 4.3.2 | 传输布线的操作要求 | (116) |
| 4.4 | 门禁控制系统的设计 | (117) |
| 4.4.1 | 门禁系统的构成 | (117) |
| 4.4.2 | 安全管理子系统 | (122) |
| 4.4.3 | 巡更管理子系统 | (122) |
| 4.4.4 | 现金流及刷卡消费管理子系统 | (122) |
| 4.5 | 感应卡自动识别出入口控制系统 | (123) |
| 4.5.1 | 感应卡自动识别系统概述 | (123) |
| 4.5.2 | 典型的出入口控制系统 | (127) |
| 4.6 | 人体生物特征识别门禁系统 | (128) |
| 4.6.1 | 人体生物特征识别系统的种类 | (128) |
| 4.6.2 | 出入口控制系统识别方式比较 | (131) |
| 4.6.3 | 常用人体生物特征识读设备的安装设计要点 | (132) |
| 4.7 | 无线门禁系统 | (133) |
| 4.8 | RFID 开放式门禁系统 | (133) |
| 4.9 | 停车场管理系统的设计 | (134) |
| 4.10 | 出入口控制系统的技术发展方向 | (135) |
| | 思考题与习题 | (137) |
| 第5章 | 安全防范系统电源及防雷接地系统设计与实施 | (138) |
| 5.1 | 安全防范系统电源设计与实施 | (138) |
| 5.1.1 | 安全防范系统的接入电源 | (138) |
| 5.1.2 | 安全防范系统使用的电源 | (140) |
| 5.1.3 | 安全防范系统电源的结构 | (142) |
| 5.1.4 | 安全防范系统电源的设计 | (143) |
| 5.2 | 安全防范系统接地设计与实施 | (144) |
| 5.2.1 | 安全防范系统的防雷与接地设计 | (144) |
| 5.2.2 | 安全防范系统的电磁兼容性设计 | (148) |
| 5.2.3 | 建筑物接地 | (149) |
| | 思考题与习题 | (152) |
| 第6章 | 安全防范系统集成设计 | (153) |
| 6.1 | 安全防范系统的集成技术 | (153) |
| 6.1.1 | 安全防范系统的联动控制 | (153) |
| 6.1.2 | 安全防范子系统间的联动控制关系 | (155) |
| 6.1.3 | 安全防范系统的集成技术 | (157) |
| 6.2 | 安全防范系统与其他系统的集成 | (167) |

| | | |
|------------|--------------------------|--------------|
| 6.2.1 | 将摄像机用于消防监控 | (167) |
| 6.2.2 | 视频监控系统与会议电视系统的融合 | (169) |
| | 思考题与习题 | (174) |
| 第7章 | 安全防范系统工程项目招标投标 | (175) |
| 7.1 | 项目招标投标概述 | (175) |
| 7.1.1 | 建设工程招标种类及方式 | (175) |
| 7.1.2 | 招标文件及招标项目 | (177) |
| 7.1.3 | 招投标文件 | (179) |
| 7.2 | 项目招标流程 | (187) |
| 7.3 | 项目投标流程 | (189) |
| 7.3.1 | 建设工程投标 | (189) |
| 7.3.2 | 投标文件编制 | (189) |
| 7.3.3 | 建设工程投标策略 | (190) |
| 7.4 | 项目开标流程 | (191) |
| 7.5 | 项目评标流程 | (192) |
| | 思考题与习题 | (193) |
| 第8章 | 安全防范工程项目管理与验收 | (194) |
| 8.1 | 安全防范工程项目实施的主要内容 | (194) |
| 8.1.1 | 安全防范工程实施的准备 | (194) |
| 8.1.2 | 安全防范系统的布线实施规范 | (194) |
| 8.1.3 | 安全防范系统的监控中心布置 | (196) |
| 8.1.4 | 设备的安装 | (196) |
| 8.1.5 | 隐蔽工程验收表与系统调试 | (197) |
| 8.2 | 安全防范工程的实施流程 | (198) |
| 8.3 | 安全防范工程实施过程的管理 | (200) |
| 8.3.1 | 安全防范系统的抗干扰性能 | (200) |
| 8.3.2 | 安全防范系统提高可靠性的措施 | (201) |
| 8.4 | 安全防范工程质量检验与验收 | (205) |
| 8.4.1 | 视频安防监控系统的检测 | (205) |
| 8.4.2 | 入侵报警系统(包括周界入侵报警系统)的检测 | (207) |
| 8.4.3 | 出入口控制(门禁)系统的检测 | (209) |
| 8.4.4 | 巡更管理系统的检测 | (211) |
| 8.4.5 | 停车场(库)管理系统的检测 | (211) |
| 8.4.6 | 安全防范综合管理系统的检测 | (212) |
| | 思考题与习题 | (214) |
| 第9章 | 数字安防系统综合设计经典案例与实施 | (215) |
| 9.1 | 数字安防系统的使用场所及设计要求 | (215) |
| 9.1.1 | 公共场馆的安防系统 | (215) |
| 9.1.2 | 道路交通的安防系统 | (216) |
| 9.1.3 | 民用建筑的安防系统 | (216) |
| 9.1.4 | 工业建筑的安防系统 | (217) |

| | | |
|-------|--------------------|-------|
| 9.1.5 | 公共安全的安防系统..... | (217) |
| 9.2 | 数字安防系统经典案例与实施..... | (218) |
| 9.2.1 | 项目简介..... | (218) |
| 9.2.2 | 招标文件..... | (219) |
| 9.2.3 | 投标文件..... | (221) |
| 9.2.4 | 项目实施..... | (234) |

第 1 章 安全防范系统基础

当今社会已进入以计算机网络技术为标志的信息时代，信息已成为社会、经济发展的重要资源。随着 TCP/IP 协议群在互联网上的广泛采用，随之而来的是安全风险问题的急剧增加。计算机网络安全防范是指通过采用各种技术手段和管理措施，保证计算机网络硬件、软件系统正常运行，确保网络数据或网络服务的可用性和可靠性，确保网络信息的保密性、完整性和可审查性，确保经过网络传输和交换的数据不会发生增加、修改、丢失或泄漏等。本章从安全防范系统的概念、主要内容、设计架构及安全防范技术的现状与发展等方面全面、系统地阐述了安全防范系统的基础知识。

1.1 安全防范系统基本概念

安全防范系统是智能建筑的核心系统之一，是根据建筑的使用功能、建筑标准及安全管理的需要，综合运用电子信息技术、计算机网络技术和安全防范技术构成的安全技术防范体系。

1.1.1 安全防范系统（Security & Protection System, SPS）的定义

安全防范系统是以维护社会公共安全为目的，运用安全防范产品和其他相关产品所构成的入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、防爆安全检查系统等，或由这些系统为子系统组合或集成的电子系统或网络系统。

安全防范系统是在国内标准中定义的，而国外则更多称其为损失预防与犯罪预防（Loss Prevention & Crime Prevention）。损失预防是安防行业的任务，犯罪预防是警察执法部门的职责。

1.1.2 安全防范系统的三种基本手段

安全防范是包括人力防范（Personnel Protection）、物理防范（Physical Protection）和技术防范（Technical Protection）三方面的综合防范体系。

人力防范（简称人防）是指执行安全防范任务的具有相应素质的人员或人员群体的一种有组织的防范行为，包括人、组织和管理等。

物理防范（也称实体防范，简称物防）是用于安全防范中能延迟风险事件发生的各种实体防护手段，包括建筑物、屏障、器具、设备、系统等。

技术防范（简称技防）则是利用各种电子信息设备组成系统和/或网络以提高探测、延迟、反应能力和防护功能的安全防范手段。

对于保护建筑物目标来说，人力防范主要有保安站岗、人员巡更、报警按钮、有线和无线内部通信；物理防范主要是实体防护，如周界栅栏等；而技术防范则是以各种技术设备、集成系统和网络来构成的安全保证的屏障。

安全防范需贯彻“人防、物防、技防”三种基本手段相结合的原则。任何安全防范工程的设计，如果背离了这一原则，不恰当地、过分地强调某一手段的重要性，而贬低或忽视其他手段的作用，都会给系统的持续、稳定运行埋下隐患，使安全防范工程的实际防范水平不能达到

预期的效果。

1.1.3 安全防范系统工程基础

1. 安全防范工程概念及其三个基本要素

1) 安全防范工程的概念。

安全防范工程(Engineering of Security & Protection System)是以维护公共安全为目的,综合运用安全防范技术和其他科学技术,为建立具有防入侵、防盗窃、防抢劫、防破坏、防爆安全检查等功能的系统而实施的工程,通常也称为技防工程。

2) 安全防范工程的三个基本要素。

安全防范有三个基本防范要素,即探测、延迟和反应。首先要通过各种传感器和多种技术途径(如电视监视、门禁、报警等),探测到环境物理参数的变化或传感器自身工作状态的变化,及时发现是否有人强行或非法侵入的行为;然后通过实体阻挡和物理防范等设施来起到威慑和阻滞的双重作用,尽量推迟风险的发生时间,理想的效果是在此段时间内使入侵不能实际发生或者入侵很快被终止;最后在防范系统发出警报后采取必要的行动来制止风险的发生,或者制服入侵者,及时处理突发事件,控制事态的发展。

安全防范的三个基本要素中,探测、反应、延迟的时间必须满足 $T_{\text{探测}} + T_{\text{反应}} \leq T_{\text{延迟}}$ 的要求,它们之间应该相互协调,否则,系统所选用的设备无论怎样先进,系统设计的功能无论怎样齐全,都难以达到预期的防范效果。

2. 安全防范工程设计应遵从的基本原则

安全防范工程设计的原则是所有安全防范工程设计(包括固定目标和移动目标)应遵从的基本原则。这七项原则的设立,是国内外安全防范工程技术界多年来理论研究和实践经验的高度概括和总结:

- ① 系统的防护级别与被防护对象的风险等级相适应;
- ② 人防、物防、技防相结合,探测、延迟、反应相协调;
- ③ 满足防护的纵深性、均衡性、抗易损性要求;
- ④ 满足系统的安全性、电池兼容性要求;
- ⑤ 满足系统的可靠性、维修性与维护保障性要求;
- ⑥ 满足系统的先进性、兼容性、可扩展性要求;
- ⑦ 满足系统的经济性、适用性要求。

3. 安全防范工程设计中应注意的主要问题

1) 要重视高科技在安防过程中的应用。

安全防范工程不是传统意义上的建筑工程,而主要是电子系统工程。它的设计应该吸收电子信息系统工程、计算机网络工程设计的新成果、新要求,只有这样,才能适应未来高科技发展的趋势,体现安防标准与时俱进的创新精神。安防工程应包括安全性设计、电磁兼容性设计、可靠性设计、环境适应性设计、系统集成设计等内容。

2) 要明确安防技术的专业划分界面。

国内外安防技术界普遍认为,安全防范技术一般分为电子防护技术、物理防护技术和生物统计学防护技术三大专业门类。

(1) 电子防护技术主要是指利用各种电子防护产品、网络产品组成系统或网络,以防范安全风险。这类防护技术与传感—探测技术、自动控制技术、视频多媒体技术、有线—无线通信

技术、计算机网络技术、人工智能与系统集成等科学技术的发展关系极为密切。

(2) 物理防护技术通常也称实体防护技术,主要是指利用各类建筑物、实体屏障及与其配套的各种实物设施、设备和产品构成系统,以防范安全风险。这类防护技术与建筑科学技术、材料科学与工艺技术的发展极为密切。

(3) 生物统计学防护技术是法律科学的物证鉴定技术与电子信息科学的模式识别技术相结合的产物,主要是指利用人体的生物学特征进行个体识别,从而防范安全风险的一种综合性应用科学技术。这类防护技术与现代生物科学、生物工程技术、现代信息科学技术及法庭科学技术的发展极为密切。

3) 安全防护技术不仅涉及自然科学和工程科学,还涉及社会人文科学。

不管是物理防护技术,还是电子防护技术、生物统计学防护技术,它们都会随着科学技术的不断进步而不断更新。因此它是一门跨学科、跨专业、多学科、多专业交叉融合的综合应用科学技术。同时,在科学技术迅猛发展的当今时代,几乎所有的高新技术都会或迟或早地被移植、应用于安全防护工作中。传统意义上的学科界限、专业界限将越来越淡化,各种防范技术的交叉、渗透、融合将是安全防范技术未来发展的总趋势。因此安全防范工程的设计者要密切关注各个领域科学技术的新发展,不断吸收新理论,采用先进而成熟的技术,完善系统的设计。同时还要注意,在综合应用各种新技术的同时,一定要注意探测、反应、延迟三个基本要素的协调,人防、物防、技防三种基本手段的配合,才能实现防范风险的最终目的。

1.1.4 智能建筑安全防范的基本结构

安全防范系统是智能建筑的核心系统之一,智能建筑安全防范系统的主要任务是根据不同的防范类型和防护风险的需要,为保障人身与财产的安全,运用计算机通信、电视监控及报警等技术形成的综合安全防范体系。它包括建筑物周界的防护报警及巡更、建筑物内及周边的电视监控、建筑物范围内人员及车辆出入的门禁管理三大部分,以及集成这些系统的相关管理软件,组成框图如图 1-1 所示。

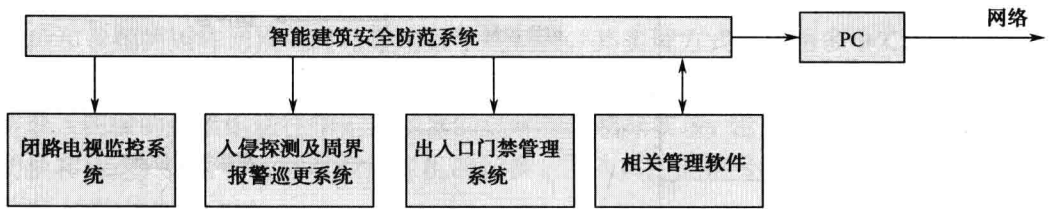


图 1-1 智能建筑安全防范系统组成框图

一般而言,防入侵报警系统有报警探测器、报警接收及响应控制装置和处警对策三大部分组成。门禁管理系统由各类出入凭证、凭证识别、出入法则控制设备和门用锁具四大部分组成。

1) 入侵报警系统(Intruder Alarm System, IAS)是利用传感器技术和电子信息技术探测并指示非法进入设防区域的行为、处理报警信息、发出报警信号的系统或网络系统。

2) 视频安防监控系统(Video Surveillance & Control System, VS & CS)是利用视频技术探测、监视设防区域并实时显示、记录现场图像的系统或网络系统。

这里所指的视频安防监控系统不同于一般的工业电视或民用闭路电视系统,它是特指用于安全防范的目的,通过对监视区域进行视频探测、视频监视、控制、图像显示、记录和回放的

视频信息系统或网络系统。

3) 出入口控制系统 (Access Control System, ACS) 是利用自定义符识别和/或模式识别技术对出入口目标进行识别并控制出入口执行机构启闭的电子系统或网络系统。

4) 电子巡更系统 (Guard Tour System, GTS) 是对保安巡更人员的巡查路线、方式及过程进行管理和控制的电子系统。

5) 停停车场管理系统 (Parking Lost Management, PLM) 是对进、出停车场的车辆进行自动登录、监控和管理的电子系统或网络系统。

6) 防爆安全检查系统是检查有关人员、行李、货物中是否携带爆炸物、武器和/或其他违禁品的电子设备、电子系统或网络系统。

7) 安全管理系统 (Security Management System, SMS) 是对入侵报警、视频安防监控、出入口控制等子系统进行组合或集成, 实现对各子系统的有效联动、管理和/或监控的电子系统。

1.1.5 安全防范系统的本质及实现途径

安全防范系统从本质上而言, 除了控制云台运动和镜头缩放功能外, 可归纳为如图 1-2 所示的四种切换控制。安全防范系统对应的四种切换控制分别是: ①视频图像矩阵切换控制; ②音频信号矩阵切换控制; ③报警信号与对应摄像机的切换控制; ④门禁控制条件与对应门锁的启闭控制。

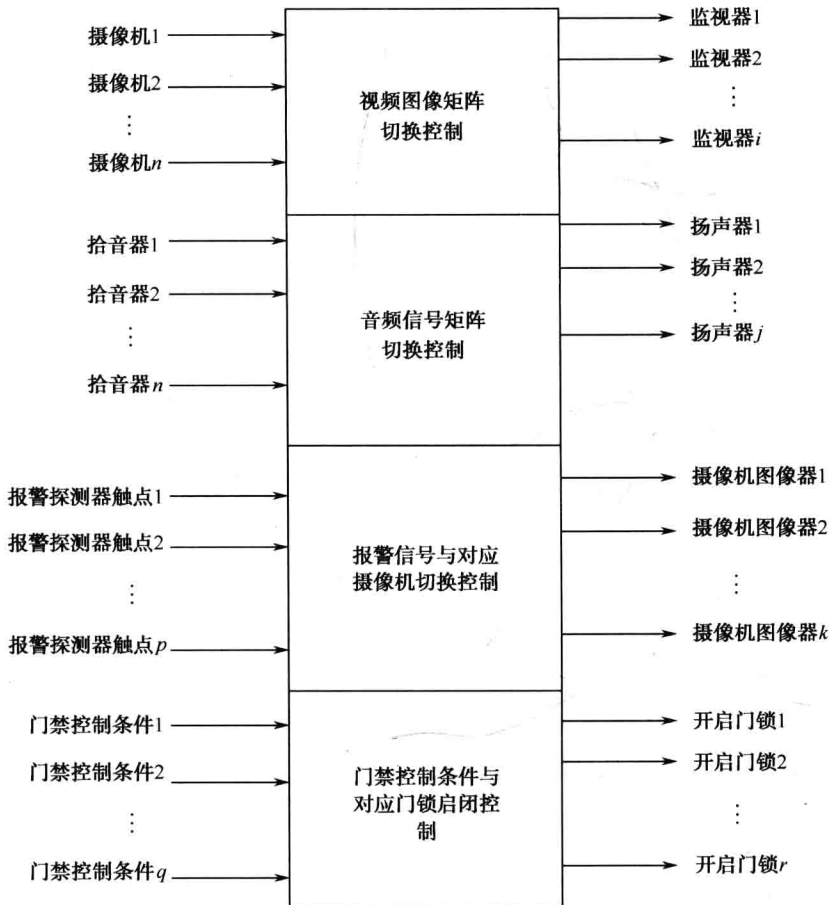


图 1-2 安全防范系统的四种切换控制

为了对整个智能建筑提供安全防范保障,要确定是否需要智能建筑建立周界保护,是否要做巡更监控,对智能建筑的哪些出入口需要进行控制和管理;对智能建筑需要防护的区域和某些特定的目标需做出监控报警的具体设计和方案,确保不存在视觉盲区 and 报警探测盲区。对重点保护目标更需要有实体防护措施付诸实现。

在以此构成的安全防范系统中,报警系统最为关键,因为它是第一道防线;电视监控系统最直观,能够立即看到现实的景象,因此成为安全防范系统的核心;出入口控制与管理系系统最可靠,因为它铁面无私、执法如山;而系统的集成则使整个系统的功能更加全面和有效。

实现安全防范系统的技术途径依技术层次的不同可分为三类。

(1) 安全模拟实现方案——已经成为现实但趋于被淘汰。

摄像前端装置是保证清晰成像的关键,视频图像控制主机的传输主要采用同轴电缆,也可采用光缆构成有线传输方式,以及由发射机、接收机组成的无线传输信道。视频矩阵切换和音频矩阵切换全部采用模拟电子开关实现,以决定模拟量,视、音频信号的传输通道和显示对象,而报警信号与对应摄像机的切换、出入口控制信号与对应门锁的打开控制,则属于开关量控制,信号以数字方式传送。在后端图像显示记录装置中,图像的显示采用模拟式监控器,图像的记录用模拟录像机,图像的分割用模拟式图像分割器装置。

(2) 部分模拟、部分数字的混合式实现方案——是目前应用的主流。

在此种方案中,视频和音频的矩阵切换仍采用模拟开关来决定视、音频信号的传送通道和显示对象,而报警信号与对应摄像机的切换、出入口控制信号与对应门锁的打开控制,因是开关量控制,所以信号以数字方式传送。与全模拟实现方案不同的是,图像的记录采用数字硬盘录像机,以数字方式存储,不仅存储容量巨大,也能快速读取和检索。图像的分割也通过硬盘录像机或者以计算机软件方式实现,同时,分布式的报警传输网络将得到广泛应用。

(3) 全数字和网络的高端实现方案——正逐步发展。

摄像机输入由计算机采集,每幅图像经压缩后转化为一组像素流,此后,计算机将这些图像像素记录于计算机的硬盘中,可对每幅图像做快速读取和检索。图像的分割也是通过计算机以软件快速读取多幅图像并将它们定位于不同的位置来实现。

视频和音频的矩阵切换此时将采用数字式切换,其实现方式可以由多个 CPU 或 DSP 芯片且有 100MHz 以上的系统频率,加上能对切换方式作编程的 LSI 芯片构成,再由高速数字传输系统将输入图像的像素组送往指定监视器的显示存储器来实现,也可通过计算机网络来实现远程的切换和传送。报警信号与对应摄像机的切换、出入口控制信号与对应门锁的打开控制,同样以数字方式传送。

1.2 安全防范系统的主要内容

安全防范系统的主要内容包括入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡更系统、停车场管理系统及其他系统。

1.2.1 入侵报警系统

1. 入侵报警系统的设计要求

入侵报警系统应根据被防护对象的使用功能及安全防范管理的要求,对设防区域的非法入侵、盗窃、破坏和抢劫等进行实时有效地探测与报警,高风险的防护对象的入侵报警系统应

有报警复核功能。系统不得有漏报警，误报警率等应符合工程合同书的要求。入侵报警系统的设计应符合《入侵报警系统技术要求》GA/T368—2001 等相关标准的要求。

入侵报警系统设计应符合以下规定：

① 应根据各类建筑物或构筑物安全防范的管理要求和环境条件，根据总体纵深防护和局部纵深防护的原则，分别或综合设置建筑物和构筑物周界防护、内（外）区域或空间防护、重点实物目标防护系统。

② 系统应能独立运行。有输出接口、可用手动、自动以有线或无线方式报警。系统除应能本地报警外，还能异地报警并能与视频安防监控系统、出入口控制系统等联动。

③ 对于集成式安全防范系统的入侵报警系统，应能与安全防范系统的安防管理系统联网，实现安防管理系统对入侵报警系统的自动化管理与控制。

④ 对于组合式安全防范系统的入侵报警系统，应能与安全防范系统的安防管理系统连接，实现安防管理系统对入侵报警系统的联动管理与控制。

⑤ 对于分散式安全防范系统的入侵报警系统，应能向管理部门提供决策所需的主要信息。

⑥ 系统的前端应按需要选择、安装各类入侵探测设备，构成点、线、面、空间或其组合的综合防护系统。

⑦ 应能按时间、区域、部位任意编程设防和撤防。

⑧ 应能对设备运行状态和信号传输线路进行检测，对故障能及时报警，还应具有防破坏报警功能。

⑨ 应能显示和记录报警部位和有关警情数据，并能提供与其他子系统联动的控制接口信号。

在重要区域和重要部位发出警报的同时，应能对报警现场进行声音复核。

2. 建筑周边的防范

建筑周边的防范可采用栏杆等实体如图 1-3 所示外，也可由双光束主动红外线探测器、电子篱笆等构成，当有非法入侵时它发出报警信号，成为保障建筑安全及正常运行的第一道屏障，如图 1-4 所示。

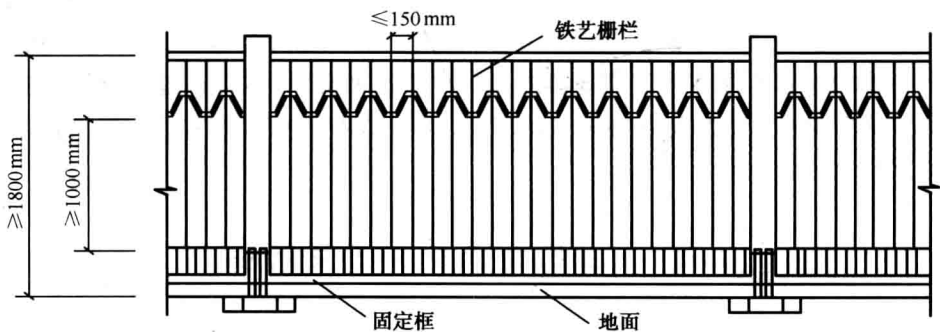


图 1-3 建筑周边防范使用的栏杆

3. 入侵报警系统的技术分类

(1) 中心联网方式，网络架构如图 1-5 所示。

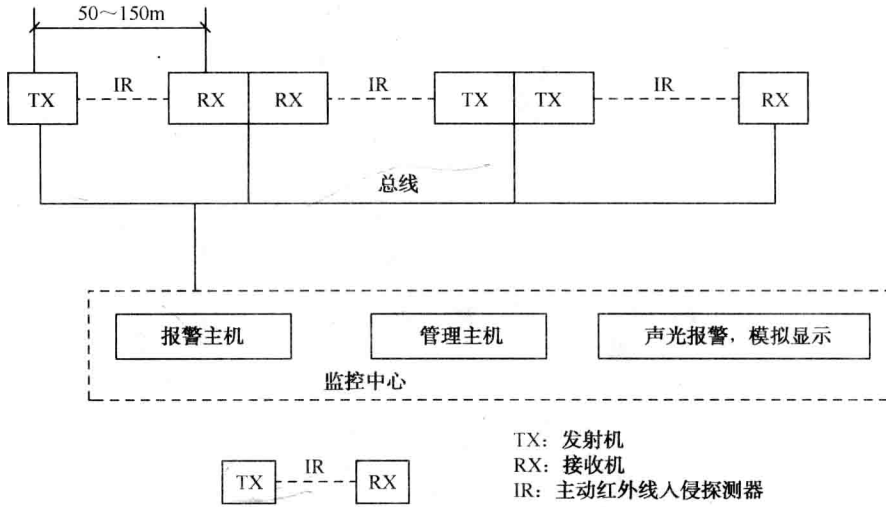


图 1-4 主动红外线对射装置

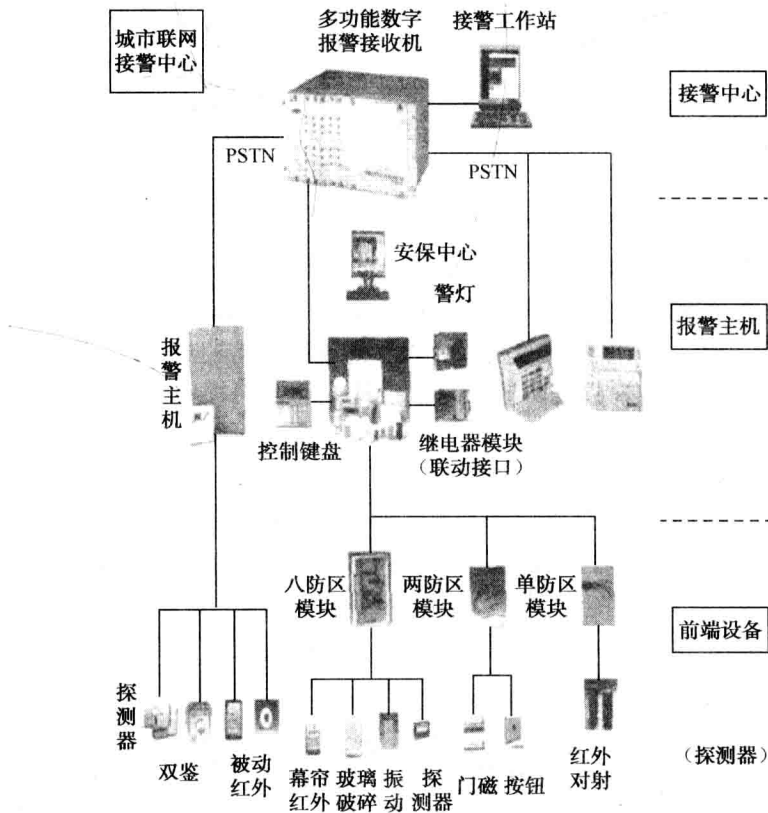


图 1-5 报警系统结构——中心联网方式 (PSTN: 公共交换电话网)

(2) IP 方式, 网络架构如图 1-6 所示。