

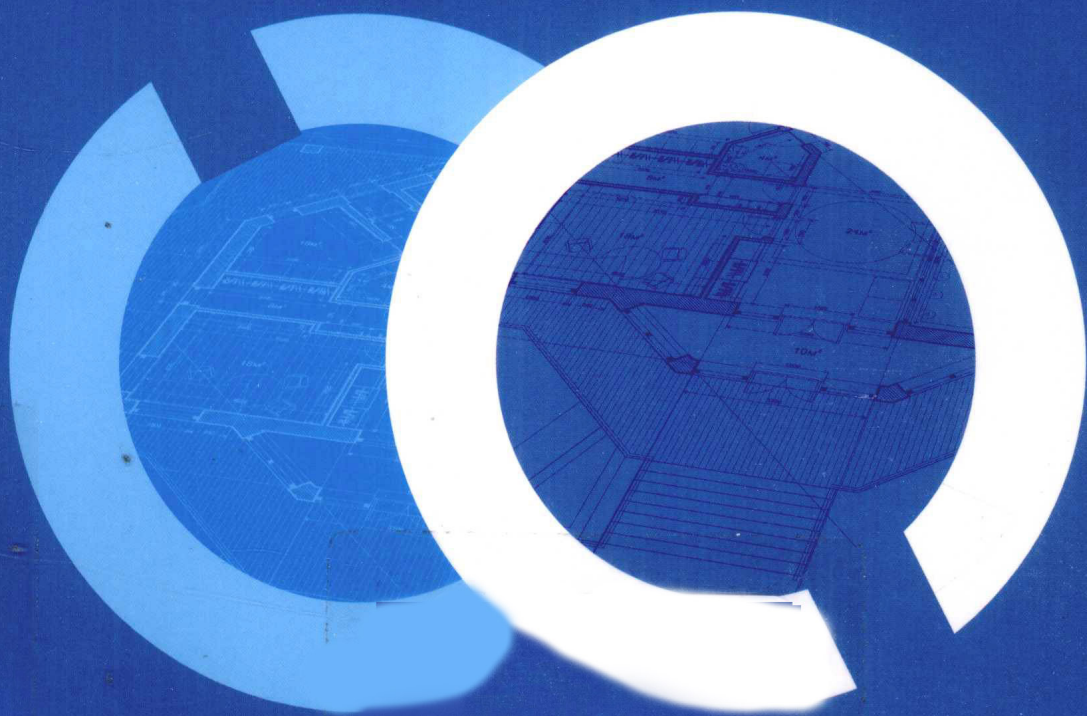


智能建筑工程师培训与继续教育丛书

智能建筑公共安全系统

Public Safety of Intelligent Building Systems

主编 / 刘顺波 主审 / 王 娜



人民交通出版社
China Communications Press



智能建筑工程师培训与继续教育丛书

智能建筑公共安全系统

主编 / 刘顺波

参编 / 何相勇

主审 / 王 娜



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书以智能建筑设计最新国家标准 GB/T 50314—2006 为依据,系统地介绍了包括火灾自动报警系统、安全技术防范系统、应急联动系统及其子系统在内的建筑物公共安全系统。本书力求简明、实用,在阐明各系统基本概念和基本原理的基础上辅以大量应用实例,便于读者加深理解内容并作为实际应用参考。

本书适于从事智能建筑工程设计、施工、运行管理等相关工程技术人员阅读,并可作为智能建筑类专业本、专科学生的教学用书,同时可作为智能建筑相关技术培训教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

智能建筑公共安全系统/刘顺波主编. —北京:
人民交通出版社, 2010.11
ISBN 978-7-114-08693-9

I. ①智… II. ①刘… III. ①智能建筑—安全设备—
系统设计 IV. ①TU89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 207210 号

书 名: 智能建筑公共安全系统

著 作 者: 刘顺波

责任编辑: 陈志敏 杜 琛

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 20

字 数: 347 千

版 次: 2010 年 11 月 第 1 版

印 次: 2010 年 11 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08693-9

定 价: 39.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

智能建筑工程师培训与继续教育丛书

编审委员会

名誉主任:高瑞清 万人选

主任:王 娜

副主任:李元钊 陈 旭 杨德才 李若良

委员:(以姓氏笔画为序)

王 国 义 毛 彬 安 贵 许 波 刘顺波

刘 剑 宏 吴荣球 李赛民 李 剑 杨建军

欧阳新麟 周保军 张子慧 张 琪 张建文

张 一 峰 张学栋 张勇敢 陈社全 苗占胜

项 寅 琪 秦 钢 阎剑英 贾中华 黄 翔

郭 景 峰 曹 琦 裴芙蓉 潘 伟

出版说明

智能建筑的概念自上世纪八十年代引进我国以来,历经近二十年的发展,从盲目建设到2000年颁布《智能建筑设计标准》规范智能建筑建设;从智能化系统分立到设置集成系统对各系统进行统一管理;从智能建筑人才培养空白到教育部批准设置“建筑设施智能技术”和“建筑电气与智能化”两个本科专业正式招生,我国智能建筑已经走上健康、持续发展的道路。特别是《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)的颁布,标志着我国智能建筑发展进入了一个新的阶段。新标准对智能建筑的定义为“以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境。”由此反映出智能建筑已经形成了符合我国国情、符合信息时代特征、符合节能环保时代主题的内涵。

为了将新标准更好地贯彻于工程实践,推进智能建筑深入发展,陕西省土木建筑学会智能建筑专业委员会、建筑电气专业委员会、陕西省勘察设计协会组织工作在智能建筑教学、工程设计、工程建设第一线的学者、专家和工程技术人员,结合省内外智能建筑工程实践,编写了“智能建筑工程师培训与继续教育丛书”。陕西省智能建筑专业委员会成立于1999年4月,自学会成立以来先后与建设部智能化技术专家委员会、建设部科技委智能建筑技术开发推广中心联合,在西安举办了“中国西部建筑智能化论坛”、“面向新世纪中国(东西部)智能建筑新技术研讨会”、“智能建筑新技术、新设备展览会”等活动,来自全国各地的专家为西部智能建筑的发展提出了许多建设性的意见与建议,对陕西省智能建筑发展起到了很大的促进作用。陕西省科技实力雄厚,西安高校数量和军工企业、科研院所数量均位居全国第三,西安在智能建筑领域的教学研究和专业建设、智能建筑工程建设和建筑智能化产品开发方面均取得了瞩目的成绩。在陕西省智能建筑专

业委员会成立十周年之际,编写本套丛书也是对陕西省智能建筑技术应用及智能化工程实践的总结。本套丛书按智能建筑新规范重新划分的系统编纂成册,包括《建筑设备管理系统》、《智能建筑信息设施系统》、《智能建筑信息应用系统》、《智能建筑公共安全系统》、《建筑智能化集成系统》五个分册,丛书紧密联系实际,针对各系统的设计与实施,加入了大量工程案例,并专门编写《智能建筑工程精选案例解读》、《建筑电气与智能化工程预算及招投标策略》、《简明英汉-汉英建筑电气与智能化词汇和术语》等三个实用分册,不仅适用于智能建筑从业人员的学习、培训和继续教育,而且可用作智能建筑相关专业的教学参考书。

**《智能建筑工程师培训与继续教育丛书》编审委员会
2009 年 1 月**

前言

FORWORDS

安全是人类社会生存与发展的基本前提,公共安全是社会主义和谐社会建设的重要保障。在经历了美国“9·11”恐怖袭击事件之后,国际上无一例外对公共安全给予高度重视。世界各国都充分认识到了安全技术的重要性,纷纷借助技术防护手段来应对日益严峻的国际安全形势。英国专家曾对公共场所摄像机的作用进行过统计分析:CCTV 监控系统能够抑制 21% 的公共场所常见违法犯罪,使公共场所的违法行为(非犯罪行为)下降 52%,而且它是对恶性和恐怖犯罪事件进行监视和破案的有效手段。所以现在拥有 4800 万人口的英国,就安装了 50 万台监视摄像机。

随着奥运会、世博会等世界性的盛会相继在中国举办,以及“平安城市”、“全球眼”等重大项目陆续在全社会开展,国内的公共安全系统需求旺盛,市场规模不断扩大,技术水平稳步提高,公共安全环境得到有效改善。

公共安全系统是智能建筑的重要内容之一,国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)中明确提出:智能建筑是以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化整合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康等综合功能的建筑环境。其中的公共安全系统是综合运用现代科学技术,以应对危害社会安全的各类突发事件而构建的技术防范系统或保障体系,为建筑的安全提供保障。具体地讲,建筑物公共安全系统包括火灾自动报警系统、安全技术防范系统和应急联动系统等。安全技术防范系统又包括安全防范综合管理系统、入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查管理系统、访客对讲系统、停车库(场)管理系统及各类建筑物业务功能所需的其他相关安全技术防范系统。

本书以智能建筑公共安全系统最新国家标准为依据,系统地介绍了火灾自动报警、视频安防监控、出入口控制、入侵报警、电子巡查管理、访客对讲、停车库(场)管理和安全防范综合管理等内容,以及公共安全系统的集成与应急联动;介绍了各类报警、监控、联动控制系统的构成、工作原理、实现功能以及系统设计与实施方法。本书编写力求理论联系实际,在阐明基本概念与基本原理的基础上列举了大量应用实例以辅助读者理解并参考。

将安全防范与火灾消防相结合是本书的一大特色。安防与消防是建筑物公共安全的两部分内容,以往的书籍基本都是分开来介绍的。但是从实际使用角度来说,安防与消防是公共安全的有机组成部分,安防与消防设施为物业安全管理人员等使用者统一使用,使用中要求安防与消防系统无缝集成,应急联动。

简明实用是本书的一个出发点。安防与消防各自都有丰富的内容,如何将其中最基本和最实用的内容筛选出来,是本书所着重关注的。在有限的篇幅内,力求全面介绍公共安全各个系统的工作原理与工程应用。

突出新技术的应用也是本书所追求的目标。智能视频、高清摄像机、流媒体以及虹膜识别的应用等内容,本书均做了相应介绍。作为公共安全技术的综合应用典范,本书简要介绍了北京奥运会中的公共安全系统。

本书由刘顺波主编并统稿,具体编写分工如下:刘顺波编写第1、2、6章,何相勇编写第3、4、5章。特聘请全国高等学校智能建筑教学指导专家、长安大学教授王娜担任本书主审,王教授为本书编写提出了很多宝贵的意见和建议,在此表示感谢。

本书在编写过程中,参阅了大量专业书籍、学术期刊、专业技术标准及网站资料,在此谨向所有被引用资料的作者表示感谢。感谢西安旭龙电子技术公司、海湾安全技术公司为本书提供的宝贵资料和图纸。同时,感谢研究生何彪、熊炎元、刘浩为本书成稿做出的贡献。

由于作者水平有限,错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2010年5月

目 录

CONTENTS

1 智能建筑公共安全系统概述	1
1.1 智能建筑公共安全系统	1
1.2 智能建筑公共安全系统发展	10
1.3 北京奥运会公共安全系统简介	29
2 火灾自动报警及消防联动系统	34
2.1 火灾自动报警及消防联动系统组成	34
2.2 火灾探测器	39
2.3 火灾报警控制器	57
2.4 电气火灾报警系统	66
2.5 室内消火栓系统的联动控制	73
2.6 自动喷水灭火系统及其联动控制	75
2.7 气体灭火系统及其联动控制	83
2.8 防排烟系统及其联动控制	87
2.9 防火分隔设施及消防电梯的联动控制	90
2.10 消防广播与消防电话	93
2.11 消防系统供电、线路敷设及接地	94
2.12 火灾自动报警及消防联动控制系统应用设计	98
3 视频安防监控系统	105
3.1 视频安防监控系统概述	105
3.2 前端设备	116
3.3 传输设备	133
3.4 处理/控制设备	147
3.5 显示/记录设备	151
3.6 网络视频安防监控系统	156
3.7 视频安防监控系统设计要点	170
3.8 “奥运安保”之鸟巢视频安防监控系统	177
4 入侵报警系统	185
4.1 入侵报警系统概述	185

4.2	入侵探测器	189
4.3	报警控制主机	219
4.4	入侵报警系统应用实例	223
4.5	电子巡查系统	230
5	出入口控制系统	233
5.1	出入口控制系统概述	233
5.2	目标信息及其识读设备	240
5.3	控制器及执行设备	252
5.4	访客对讲系统	261
5.5	停车场管理系统	263
5.6	出入口控制系统应用实例	266
6	智能建筑公共安全系统集成	280
6.1	智能建筑公共安全系统集成的要求	280
6.2	智能建筑公共安全系统集成方法	283
6.3	智能建筑公共安全系统集成主要类型	285
6.4	平安城市系统	300
	参考文献.....	308

智能建筑公共安全系统概述

随着现代通信技术、信息技术、现代建筑科学技术、智能控制技术的发展及相互结合,智能建筑以其安全、舒适和便捷这三大独特优势,势不可挡地成为当前建筑的主流。一幢幢智能建筑拔地而起,为人们的工作与学习提供了便利,提高了人们的生活质量。

1.1 智能建筑公共安全系统

公共安全系统是以维护公共安全为目的,综合运用现代科学技术,以应对危害社会安全的各类突发事件而构建的技术防范系统或保障体系。公共安全系统是智能建筑不可或缺的组成部分。

1.1.1 智能建筑公共安全系统内涵

智能建筑是现代建筑技术、电子信息技术和设备管理技术等多种技术综合应用的产物。《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)将智能建筑定义为“以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境”。

安全是智能建筑的基本要求,也是所有建筑的第一要求,因此公共安全系统也是智能建筑各种功能赖以实现的基石。公共安全是指人类生命、财产的安全,生活、工作的安全,以及健康的保障和突发性事件的应急处理等。简而言之,就是“人人安全、事事安全、时时安全、处处安全”。

公共安全是由社会各部门、各地区、各种技术专业相互协调、配合,共同营造出来的,因此智能建筑公共安全系统,既包括以防盗、防劫、防入侵、防破坏为主要内容的狭义“安全防范”,又包括防火与消防、通信安全、信息安全以及人体防护、医疗救助、防煤气泄漏等诸多内容的广义“安全防范”。智能建筑公共安全系统是社会综合安全防控技术系统的有机组成部分,需要得到社会公共安全信息资源(110、119、120、122、999…)的有力支持。

任何单一的公共安全防范手段都存在一些弱点,不可能达到绝对的安全,这就决定了公共安全系统是一个复杂的综合性系统。为了便于读者阅读方便,本书全文内容大致分为三个层次,即传统意义上的安全防范系统、建筑火灾自动报警与灭火系统,以及包含了前面两个内容和联动系统在内的公共安全系统。公共安全系统应能够应对火灾、非法侵入、自然灾害、重大安全事故和公共卫生事故等危害人民生命财产安全的各种突发事件;应当建立起应急及长效的技术防范保障体系;应以人为本,系统安全可靠,实现平战结合、应急联动等诸多功能。总而言之,安全是目的,防范是手段,通过防范的手段达到或实现安全的目的,就是公共安全工作的全部内容。

传统意义上的安全防范工作是指建筑及居住区中,采取各种手段,保障人民生命财产安全及各类生产、生活设施不受侵害。主要手段包括:在防范区域内设置安保人员(人防),建造防范设施设备(物防),运用监控、通信等防范技术建立安全防范系统(技防)。安全防范系统的基本内涵是综合运用计算机网络技术、通信技术、电子信息技术、安全防范技术等,构成先进、经济、配套的安全防范体系。

安全防范包含三个基本要素,即“探测”、“延迟”与“反应”。探测是指感知显性和隐性风险事件的发生并发出报警;延迟是指延长和推延风险事件发生的进程;反应是指组织力量为制止风险事件的发生所采取的快速行动。为了实现安全防范的最终目的,必须围绕“探测”、“延迟”和“反应”这三个基本要素开展工作,以预防和阻止风险事件的发生。当然,三个基本要素在实施防范的过程中所起的作用有所不同,它们之间相互联系、缺一不可。一方面,探测要准确无误,延迟时间长短要合适,反应要迅速;另一方面,反应的总时间应小于(至多等于)探测加延迟的总时间。

人力防范(人防)是一种基础的安全防范手段,它是利用人们自身的传感器(眼、耳等)进行探测,发现妨害或破坏安全的目标,作出反应;用声音警告、恐吓、设障、武器还击等手段来延迟或阻止危险的发生,在自身力量不足时还要发出求援信号,以期待做出进一步的反应,制止危险的发生或处理已发生的危险。

实体防范(物防)是指利用建筑物、屏障、器具、设备、系统等设备,推迟危险的发生,为“反应”提供足够的时间。现代的实体防范,已不是单纯物质屏障的被动防范,而是越来越多地采用高科技手段:一方面使实体屏障被破坏的可能性变小,增大延迟时间;另一方面也使实体屏障本身增加探测和反应的功能。

技术防范手段(技防)是人力防范手段和实体防范手段功能上的延伸和提高,技术上的补充和加强。它融入到人力防范和实体防范之中,使人力防范和实体防范在“探测”、“延迟”、“反应”三个基本要素中间不断地增加高科技含量,不断提高探测能力、延迟能力和反应能力,形成一个有机的整体,使防范手段起到更大、更有效的作用,达到安全防范的预期目的。

火灾自动报警系统是一种用来保护生命与财产安全的技术设施,应用于绝大多数建筑中,特别是工业与民用建筑,主要是生产活动和生活场所,因而其也就成为火灾自动报警系统的基本保护对象。随着技术的进步,特别是火灾探测技术的进步,人们可以更早发现火灾隐患,通过联动将火灾消灭于肇始。

本书的公共安全系统主要指实现智能建筑公共安全的技术防范系统。具体讲,是以维护建筑公共安全为目的,运用安全防范产品、消防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、电子巡查系统、停车场(库)管理系统、防爆安全检查系统和消防系统等,或由这些系统为子系统组合或集成的电子系统或网络。

智能建筑公共安全系统设计与建设应遵循以下原则:

- (1)系统的防护级别和被防护对象的风险等级相适应;
- (2)技防、物防、人防相结合,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、电磁兼容性要求,做到安全认证、供电安全、防被非法接入病毒感染、防雷接地安全、网络安全和信息安全;
- (5)满足使用可靠性要求,选用技术成熟的可靠设备,系统具有容错能力与恢复能力,实现关键设备冗余和系统软件备份;
- (6)满足系统易操作性要求,系统软件配置灵活、人机界面友好、易学易用易维护;
- (7)满足可维护性要求,系统自检、故障诊断与显示、故障快速排除;
- (8)满足系统的可扩展性要求,采用分布式体系和模块化设计,便于系统规模扩展、功能扩充、配套软件升级;
- (9)满足系统集成要求,视音频编解码和接口/通信协议规范,异构网络互联互通和互操作,具备应急联动能力,用户界面根据需要定制,实现信息集成与资源共享;
- (10)满足系统经济性要求,高性价比,达到系统一次性投资与长期运行维护成本的最优化,在满足使用要求的前提下,系统应尽量简化,以降低运行维护成本。

1.1.2 智能建筑公共安全系统结构

公共安全系统作为社会公共安全科学技术的一个分支,具有其相对独立的技术内容和专业体系。根据我国安全防范行业的技术现状和未来发展,可以将安全防范技术按照学科专业、产品属性和应用领域的不同进行分类如下:

- (1)入侵探测与防盗报警技术;
- (2)视频监控技术;
- (3)出入口目标识别与控制技术;
- (4)火灾自动报警与灭火技术;
- (5)视频与报警信息传输技术;
- (6)移动目标反劫、防盗报警技术;
- (7)社区安防与社会救助应急报警技术;
- (8)公共安全系统的应急联动技术;
- (9)实体防护技术;
- (10)防爆安检技术;
- (11)安全防范网络与系统集成技术;
- (12)安全防范工程设计与施工技术。

由于公共安全系统是处于不断发展中的新兴技术领域,因此上述专业的划分只具有相对意义。实际上,上述各项专业技术本身,都涉及诸多不同的自然科学和技术的门类,它们之间又互相交叉和相互渗透,专业的界限会变得越来越不明显,同一技术同时应用于不同专业的情况也会越来越多。建筑公共安全与应急联动系统总体结构如图 1-1 所示。

智能建筑公共安全与应急联动系统通过集成的信息网络和通信系统,将语音、图像、数据等信息集为一体,以统一的接警中心和处警平台,为用户提供相应的紧急救援服务。统一指挥、快速响应、联合行动,为建筑物的公共安全提供技术保障和支持。

智能建筑公共安全与应急联动系统以地理信息技术(GIS)、网络与通信技术为支撑,整合建筑安全各个子系统的功能和数据资源;基于 Internet 和 Web-GIS 分布式数据库,在统一的空间信息基础设施平台基础之上,实现对建筑紧急事件的实时响应和调度指挥。公共安全与应急联动系统在总体上应包括空间信息基础设施平台、通信网络设施平台和应急救援联动指挥平台,系统组织结构如图 1-2 所示。

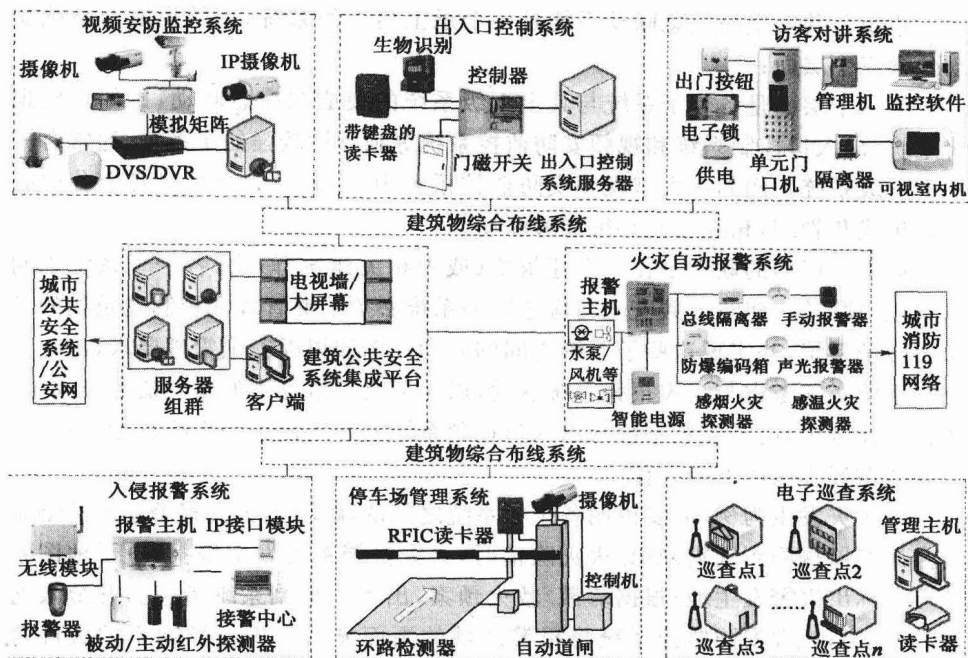


图 1-1 建筑公共安全与应急联动系统总体结构

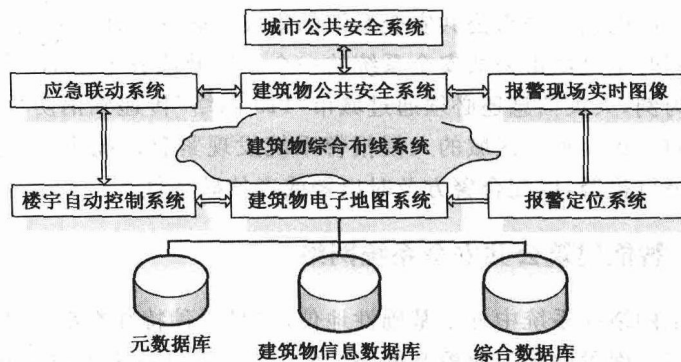


图 1-2 系统组织结构框图

智能建筑公共安全与应急联动系统集成和应用了各种高新信息技术(包括获取、处理、传输和发布等),由局域网、Internet 和通信网络将联合指挥中心、若干分中心以及一系列应急响应单元有机地组织起来,实现统一接警、调度与决策。系统包括支撑平台、数据库、应用系统、指挥中心系统四个部分。

建筑公共安全与应急联动系统是一个承上启下的系统,它的集成与系统联动包含三个层面:

第一个层面是各个子系统与其上下级系统的集成与应急联动,比如入侵报警系统、出入口控制系统和视频安防监控系统等独立性较强的子系统,通常有一些上下级系统。例如在大型视频安防监控系统中,主控中心必须对各个分中心进行集成和管理,相互之间必须能够联动。

第二个层面的联动是在一个建筑物(或者相关建筑群)内,各个子系统之间的集成与联动。建筑公共安全与应急联动系统必须能够管理和控制建筑物的各个安防子系统,并实现这些子系统之间的联动。例如根据安全管理要求,出入口控制系统必须考虑与火灾报警系统联动,以保证火灾情况下的紧急疏散与逃生;在智能社区中,电子巡查系统与出入口控制系统或者入侵报警系统进行联动,以更好地做好小区的安防工作。

以火灾发生为例,简要说明各个子系统之间的联动:当火灾报警系统的烟温复合探测器检测到火灾隐患/火灾险情时,火灾报警系统发出警报,电子地图系统迅速标出报警发生地;根据疏散/救火预案,出入口控制系统迅速打开疏散通道/应急门;视频安防监控系统将报警区域的画面显示在中央控制室的大屏幕上,为疏散/救火提供最直接的决策依据;建筑自动化系统打开供水设备,同时开启火灾报警区域的排烟风机。

第三个层面则是与城市公共安全系统的集成与联动。建筑物公共安全与应急联动系统同时也是城市公共安全系统的一个子区域或者子系统。同样以上文提到的火灾为例,火灾信息还必须通过城市“119 网络”传递到消防部门,以便及时组织救援和灭火。重要区域的入侵报警系统发现紧急情况之后,也必须传入到公安网中进行报警,以配合警方及时出警或者侦破案件。

1.1.3 智能建筑公共安全系统网络

公共安全网络在系统中处于基础性地位,它是一种特殊类型的计算机网络。它在底层通信方面脱胎于工业控制网络,在控制器等设备中大量采用工业控制网络技术,但是在系统管理与集成方面又具备计算机网络的特点,特别是互联网、局域网技术可以直接应用于公共安全网络。因此,公共安全网络具有如下鲜明的特点。

1) 节点设备各异

作为普通计算机网络节点的 PC 机或者其他类型的计算机、工作站、服务器

等都可以作为公共安全网络的一员,还有许多网络节点设备则是具有计算和通信能力的设备。相比于普通 PC 机,这些设备功能比较单一,可能没有键盘、显示器等人机接口,有的甚至不带 CPU 或者单片机,仅具备简单的通信接口。作为公共安全网络,下列设备都可以成为网络节点成员:

- (1)简单开关设备。例如出入口控制系统中的门磁开关、感应开关等。
- (2)探测器、传感器。例如火灾自动报警系统中的感烟探测器和感温探测器,入侵报警系统中的红外、微波探测器。
- (3)信息输入设备。例如出入口控制系统中的读卡器、指纹识别器,用于密码输入的键盘,视频安防监控系统中的摄像机等。
- (4)控制器。例如火灾自动报警控制器,出入口控制系统中的门禁控制器,可视对讲系统中的控制器,入侵报警系统的报警主机等。
- (5)控制设备或者动作器。例如消防系统中的各种水阀、开关以及声光报警器,出入口控制系统中各种开门、关门驱动设备等。
- (6)普通计算机、工作站、服务器等。例如视频安防监控系统中的 DVR 主机、矩阵,各个系统的工作站或者管理计算机等。
- (7)作为网络连接的中继器、网桥、网关、转换器等。

2) 工作环境特殊

公共安全网络通常工作在各种相对恶劣的环境中,与普通的计算机网络相比,公共安全网络面临各种电磁干扰和严寒酷暑的室外工作环境。与普通计算机网络相比,公共安全网络最大特征就是可靠性和实时性。

(1)可靠性。公共安全网络担负着保护人民群众生命财产安全的重要责任,网络可靠性要求极其高,一般都是全天候不间断连续运行。但是公共安全网络节点设备千差万别,各个子系统网络之间大多还存在使用协议不同、网络结构不同、设备之间互联和互操作(设备间联动控制)困难,这些问题严重影响了网络的可靠性,必须加以重视和解决。

《安全防范工程技术规范》(GB 50348—2004)对系统可靠性做了如下严格的规定:

①采用降额设计时,应根据安全防范系统设计要求 and 关键环境因素或物理因素(应力、温度、功率等)的影响,使元器件、部件、设备在低于额定值的状态下工作,以加大安全余量,保证系统的可靠性。

②采用简化设计时,应在完成规定功能的前提下,采用尽可能简化的系统结构,尽可能少的部件、设备,尽可能短的路由,来完成系统的功能,以获得系统的最佳可靠性。