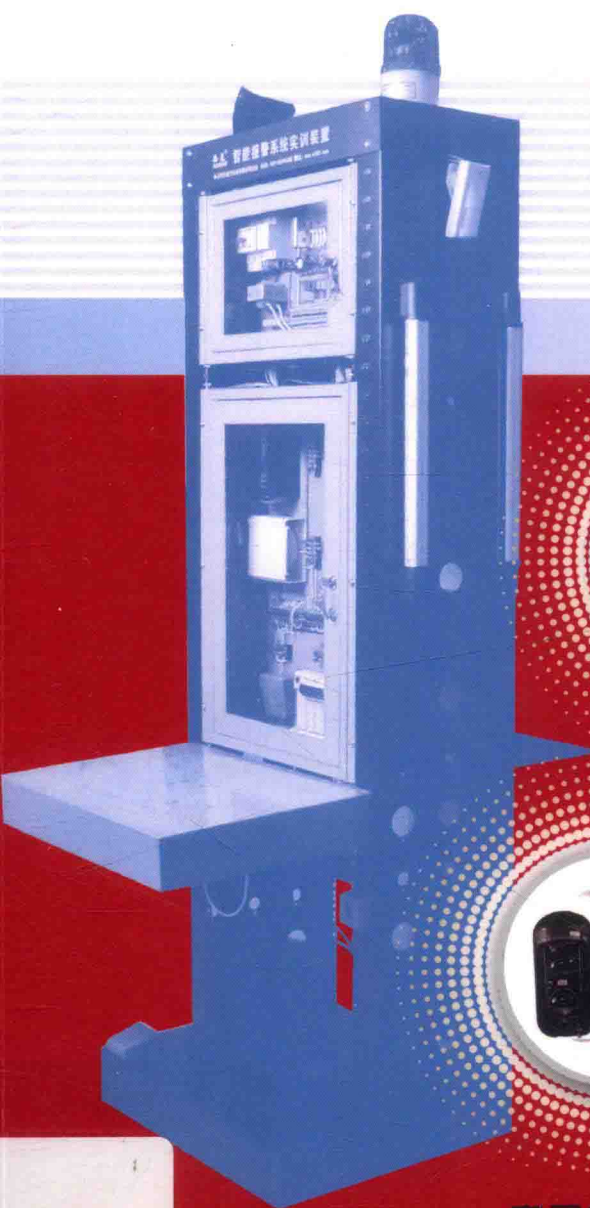


智能建筑工程实用技术系列丛书

# 入侵报警系统工程 实用技术

Ruqin Baojing Xitong  
Gongcheng Shiyong Jishu

王公儒 主编



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

智能建筑工程实用技术系列丛书

# 入侵报警系统工程实用技术

王公儒 主 编

艾 康 副主编

樊 果 蒋 晨 赵志强 参 编



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书依据GB 50314—2015《智能建筑设计标准》、GB 50394—2007《入侵报警系统工程设计规范》等国家标准的具体要求编写而成,全书内容按照典型工作任务和工程项目流程及作者多年从事智能建筑项目的实践经验精心安排,包括:认识入侵报警系统、入侵报警系统的常用器材和工具、工程常用标准、工程设计、工程施工安装、工程调试与验收、工程管理,突出项目设计和岗位技能训练。此外,每个单元都安排有大量的习题和相关实训,便于学生巩固所学知识,并进行实操训练。

本书是工业和信息化部全国智能系统工程师职业技能培训基地指定教材,适合作为高等院校智能建筑类、计算机应用类专业的教材,也可作为智能建筑行业、安全防范行业工程设计、施工安装与运维等专业技术人员的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

入侵报警系统工程实用技术/王公儒主编. —北京:中国铁道出版社, 2018. 2

智能建筑工程实用技术系列丛书

ISBN 978-7-113-24010-3

I. ①入… II. ①王… III. ①房屋建筑设备-安全设备-自动化系统 IV. ①TU899

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第013433号

书 名: 入侵报警系统工程实用技术

作 者: 王公儒 主编

策 划: 翟玉峰

读者热线: (010) 63550836

责任编辑: 翟玉峰 彭立辉

封面设计: 崔 欣

责任校对: 张玉华

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com/51eds/>

印 刷: 虎彩印艺股份有限公司

版 次: 2018年2月第1版 2018年2月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 12.75 彩插: 4 字数: 300千

印 数: 1~1 000册

书 号: ISBN 978-7-113-24010-3

定 价: 40.00元

## 版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 51873659

# 智能建筑工程实用技术系列丛书

编  
审  
委  
员  
会

主 任: 王公儒 西安开元电子实业有限公司

副主任: 陈 晴 武汉职业技术学院

李宏达 福建电子信息职业技术学院

凡明春 首钢技师学院

王崇梅 浙江建设技师学院

方水平 北京工业职业技术学院

委 员: (按姓氏笔画排序)

于 琴 西安开元电子实业有限公司

马勇赞 长沙民政职业技术学院

艾 康 西安开元电子实业有限公司

余鸿雁 浙江恒誉建设有限公司

陈 梅 乌鲁木齐职业大学

郑子伟 厦门城市职业学院

赵志强 西安开元电子实业有限公司

龚兰芳 广东水利电力职业技术学院

蒋 晨 西安开元电子实业有限公司

蒋清健 河南经贸职业学院

傅菊春 江西工业贸易职业技术学院

蔡永亮 西安开元电子实业有限公司

翟玉峰 中国铁道出版社

樊 果 西安开元电子实业有限公司

近年来,入侵报警系统已经广泛应用到民用建筑、银行、机关单位等各类建筑安全防范系统中,全社会急需熟悉计算机网络技术的智能建筑类专业技术人才和高技能人才,行业急需大量智能建筑系统工程的规划设计、安装施工、调试验收和运维等专业人员。入侵报警、视频监控、可视门禁、停车场、智能家居等已经成为相关专业的必修课程或者重要的选修课程,也为高等院校人才培养和学生对口就业提供了广阔的行业和领域。

王公儒教授级高级工程师为中国勘察设计协会智能工程设计分会专家、中国建筑节能协会智慧建筑专业委员会副主任委员,负责设计和实施了几十项大型智能建筑项目,获得国家级教学成果二等奖和陕西省高等学校教学成果一等奖等,曾经被授予“全国优秀培训师”。王公儒也是GB/T 29269—2012《信息技术 住宅通用布缆》、CJ/T 376—2011《居住区数字系统评价标准》等多个国家标准的主要起草人。西安开元电子实业有限公司为全国智能系统工程师职业技能培训基地,多年来研制了大批智能建筑教学实训设备,培训了大量的智能建筑人才。

本书融入和分享了作者多年研究成果和实际工程经验,以快速培养智能建筑专业急需的规划设计、安装施工、调试验收和运维等专业人员为目标安排内容。首先,以认识入侵报警系统开始,图文并茂地介绍了常用器材和工具,精选最新智能建筑标准,并结合案例进行讲述;然后详细介绍了入侵报警系统的工程设计、施工安装、调试与验收等专业知识;最后专门安排了入侵报警系统的工程管理。全书每个单元都配套有丰富的习题和实训便于学生巩固所学内容,并进行实际训练。

全书按照从点到面、从理论到实际技能的叙述方式展开,每个单元开始都给出学习目标。全书共分7个单元,单元1、2、3通过西元入侵报警系统实训装置认识入侵报警系统,认识常用器材和工具,熟悉常用标准;单元4、5、6介绍了工程设计、施工安装和调试验收等工程实用技术和技能方法,单元7介绍了工程管理方法、常用表格和实践经验。各单元的主要内容如下:

单元1 认识入侵报警系统,结合西元智能报警系统实训装置和典型案例,快速认识入侵报警系统,掌握基本概念和相关知识。

单元2 入侵报警系统的常用器材和工具,以图文并茂的方式介绍了常用器材和工具。

单元3 入侵报警系统工程常用标准,介绍了有关国家标准和行业标准。

单元4 入侵报警系统工程设计,重点介绍了入侵报警系统工程的设计原则、设计任务和设计方法,并给出了典型工程案例。

单元5 入侵报警系统工程的施工安装,重点介绍了入侵报警系统工程施工安装的相关规定和工程技术,并给出了典型工程案例。

单元6 入侵报警系统工程调试与验收,重点介绍入侵报警系统工程调试与验收的关键内容和主要方法,并给出了典型工程案例。

单元7 入侵报警系统工程管理,介绍了入侵报警系统工程项目管理内容和主要措施与方法,给出了常用表格和文件。

本书采用企业、学校、标准融合方式,由西安开元电子实业有限公司牵头,邀请全国多所院校一线专业课教师,围绕最新工程标准编写。王公儒任主编,艾康任副主编,樊果、蒋晨、

赵志强参与编写。其中：王公儒编写了单元1、单元7，艾康编写了单元2、3，樊果编写了单元4，蒋晨编写了单元5，赵志强编写了单元6。全书由王公儒规范框架结构和统稿。

本书编写过程中参考和应用了多个国家标准，也有少量图片和文字来自有关厂家的产品手册和说明书，西安开元电子实业有限公司给予了资金和人员等全方位的支持，西元工会职工书屋提供了大量的参考书，在此表示感谢。

本书配套大量的教学实训指导视频和PPT课件，请访问[www.s369.com](http://www.s369.com)网站/教学资源栏或者中国铁道出版社网站[www.tdpress.com/51eds/](http://www.tdpress.com/51eds/)下载。

由于入侵报警系统工程是快速发展的综合性学科，书中难免存在疏漏与不妥之处，敬请读者批评指正。作者邮箱：[s136@s369.com](mailto:s136@s369.com)；QQ：771857695。

王公儒

2017年12月

|                                |    |                                              |    |
|--------------------------------|----|----------------------------------------------|----|
| 单元1 认识入侵报警系统.....              | 1  | 2.3 入侵报警系统工程传输线缆.....                        | 37 |
| 1.1 入侵报警系统的基本概念.....           | 1  | 2.3.1 信号传输的基本原理.....                         | 37 |
| 1.1.1 入侵报警系统的作用.....           | 1  | 2.3.2 传输线缆.....                              | 38 |
| 1.1.2 入侵报警系统的基本概念.....         | 2  | 2.4 入侵报警系统的常用工具.....                         | 43 |
| 1.1.3 入侵报警系统技术的发展.....         | 2  | 2.4.1 万用表.....                               | 44 |
| 1.2 入侵报警系统的基本组成和<br>组建模式.....  | 3  | 2.4.2 电烙铁、烙铁架和焊锡丝.....                       | 46 |
| 1.2.1 入侵报警系统的基本组成.....         | 3  | 2.4.3 尖嘴钳和剥线钳.....                           | 46 |
| 1.2.2 入侵报警系统的常用组建<br>模式.....   | 6  | 2.4.4 螺丝刀.....                               | 47 |
| 1.3 入侵报警系统的功能和应用.....          | 8  | 2.4.5 压线钳.....                               | 47 |
| 1.3.1 入侵报警系统的功能.....           | 8  | 2.4.6 试电笔.....                               | 48 |
| 1.3.2 入侵报警系统的应用.....           | 10 | 2.4.7 电工微型螺丝刀.....                           | 49 |
| 1.4 典型案例1 西元科技园入侵<br>报警系统..... | 10 | 2.4.8 钢卷尺.....                               | 49 |
| 习题.....                        | 15 | 习题.....                                      | 49 |
| 实训1 入侵报警系统认知.....              | 16 | 实训3 电线、电缆的冷压接.....                           | 51 |
| 实训2 入侵报警系统的基本操作.....           | 17 | 岗位技能竞赛.....                                  | 54 |
| 单元2 入侵报警系统的常用器材和<br>工具.....    | 20 | 单元3 入侵报警系统工程常用标准.....                        | 55 |
| 2.1 常用的探测器.....                | 21 | 3.1 标准的重要性和类别.....                           | 55 |
| 2.1.1 探测器的分类.....              | 21 | 3.1.1 标准的重要性.....                            | 55 |
| 2.1.2 开关探测器.....               | 22 | 3.1.2 标准术语和用词说明.....                         | 55 |
| 2.1.3 红外探测器.....               | 25 | 3.1.3 标准的分类.....                             | 56 |
| 2.1.4 微波探测器.....               | 28 | 3.2 GB 50314—2015《智能建筑<br>设计标准》国家标准.....     | 56 |
| 2.1.5 其他探测器.....               | 29 | 3.2.1 标准适用范围.....                            | 56 |
| 2.1.6 探测器的选用.....              | 33 | 3.2.2 入侵报警系统工程的设计<br>规定.....                 | 56 |
| 2.2 入侵报警控制主机.....              | 33 | 3.3 GB 50606—2010《智能建筑<br>工程施工规范》国家标准.....   | 58 |
| 2.2.1 报警控制主机类型.....            | 34 | 3.3.1 标准适用范围.....                            | 58 |
| 2.2.2 入侵报警控制器的功能<br>要求.....    | 35 | 3.3.2 入侵报警系统工程的设计<br>规定.....                 | 58 |
| 2.2.3 西元报警主机介绍.....            | 36 | 3.4 GB 50339—2013《智能建筑工程<br>质量验收规范》国家标准..... | 60 |

|                          |    |                         |     |
|--------------------------|----|-------------------------|-----|
| 3.4.1 标准适用范围.....        | 60 | 4.2 入侵报警系统工程的主要设计       |     |
| 3.4.2 入侵报警系统工程的验收        |    | 任务和要求.....              | 79  |
| 规定.....                  | 60 | 4.2.1 入侵报警系统工程的主要       |     |
| 3.5 GB 50348—2004《安全防范工程 |    | 设计任务.....               | 79  |
| 技术规范》国家标准.....           | 61 | 4.2.2 设计任务书的编制.....     | 80  |
| 3.5.1 入侵报警系统设计规定.....    | 61 | 4.2.3 现场勘查.....         | 80  |
| 3.5.2 传输方式、传输线缆要求.....   | 62 | 4.2.4 初步设计.....         | 81  |
| 3.5.3 监控中心设计.....        | 62 | 4.2.5 设计方案论证.....       | 82  |
| 3.5.4 风险等级与防护级别.....     | 63 | 4.2.6 正式施工图设计和施工        |     |
| 3.6 GB 50394—2007《入侵报警系统 |    | 文件编制.....               | 83  |
| 工程设计规范》国家标准.....         | 64 | 4.3 入侵报警系统工程的主要设计       |     |
| 3.6.1 总则.....            | 64 | 方法.....                 | 84  |
| 3.6.2 常用名词术语.....        | 64 | 4.3.1 编制入侵报警探测器点位       |     |
| 3.6.3 基本设计要求.....        | 66 | 数量统计表.....              | 84  |
| 3.6.4 主要功能、性能要求.....     | 66 | 4.3.2 设计入侵报警系统图.....    | 86  |
| 3.6.5 设备选型与设置.....       | 67 | 4.3.3 编制入侵报警系统防区        |     |
| 3.6.6 传输方式、线缆选型与         |    | 编号表.....                | 88  |
| 布线.....                  | 69 | 4.3.4 设计施工图.....        | 89  |
| 3.6.7 供电、防雷与接地.....      | 70 | 4.3.5 编制材料统计表.....      | 90  |
| 3.6.8 系统安全性、可靠性、电磁       |    | 4.3.6 编制施工进度表.....      | 93  |
| 兼容性、环境适应性.....           | 71 | 4.4 典型案例2 银行入侵报警系统      |     |
| 3.6.9 监控中心.....          | 71 | 工程设计.....               | 93  |
| 3.7 GA/T 74—2000《安全防范系统  |    | 4.4.1 项目背景.....         | 93  |
| 通用图形符号》.....             | 71 | 4.4.2 需求分析.....         | 93  |
| 习题.....                  | 73 | 4.4.3 设计依据.....         | 94  |
| 实训4 PCB基板接线端子端接.....     | 75 | 4.4.4 入侵报警系统总体方案设计..... | 94  |
| 岗位技能竞赛.....              | 77 | 4.4.5 点数统计表.....        | 96  |
| 单元4 入侵报警系统工程设计.....      | 78 | 4.4.6 系统图.....          | 96  |
| 4.1 入侵报警系统工程设计原则和        |    | 4.4.7 防区编号表.....        | 96  |
| 相关标准.....                | 78 | 4.4.8 施工图.....          | 97  |
| 4.1.1 入侵报警系统工程设计原则.....  | 78 | 4.4.9 材料表.....          | 97  |
| 4.1.2 入侵报警系统工程设计         |    | 4.4.10 施工进度表.....       | 98  |
| 流程.....                  | 78 | 习题.....                 | 98  |
| 4.1.3 入侵报警系统工程设计相关       |    | 实训5 设计入侵报警系统工程.....     | 100 |
| 标准.....                  | 79 |                         |     |

|                                                      |                                               |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 单元5 入侵报警系统工程的施工安装.....101                            | 6.1.2 产生误报警的原因及解决方法.....139                   |
| 5.1 入侵报警系统工程施工安装流程.....101                           | 6.2 入侵报警系统的检验.....140                         |
| 5.2 入侵报警系统工程施工安装准备.....101                           | 6.2.1 一般规定.....141                            |
| 5.2.1 工程施工安装应满足的条件.....101                           | 6.2.2 设备安装、线缆敷设检验.....141                     |
| 5.2.2 施工安装前的准备工作.....102                             | 6.2.3 系统功能与主要性能检验.....142                     |
| 5.3 入侵报警系统管路敷设.....104                               | 6.2.4 安全性及电磁兼容性检验.....143                     |
| 5.3.1 敷设原则.....104                                   | 6.2.5 电源、防雷与接地检验.....144                      |
| 5.3.2 电缆管的加工及敷设.....107                              | 6.3 入侵报警系统工程的验收.....144                       |
| 5.3.3 电缆支架的配置与安装.....107                             | 6.3.1 验收的内容.....144                           |
| 5.3.4 线管安装施工技术.....108                               | 6.3.2 验收的条件.....145                           |
| 5.4 入侵报警系统的线缆敷设.....111                              | 6.3.3 施工质量的验收.....145                         |
| 5.4.1 一般规定.....111                                   | 6.3.4 技术质量的验收.....146                         |
| 5.4.2 线缆的敷设.....112                                  | 6.3.5 工程资料审查.....147                          |
| 5.4.3 线缆的绑扎标准.....114                                | 6.3.6 工程移交.....148                            |
| 5.5 入侵报警系统设备的安装.....116                              | 6.4 典型案例4 武汉职业技术学院智能建筑工程技术实训室的调试与验收案例.....149 |
| 5.5.1 前端设备安装的一般规定.....116                            | 6.4.1 项目基本情况.....149                          |
| 5.5.2 常见探测器的安装.....116                               | 6.4.2 项目调试与验收的关键技术.....151                    |
| 5.5.3 报警控制器的安装.....124                               | 习题.....155                                    |
| 5.7 入侵报警系统的供电与接地.....126                             | 实训8 双鉴探测器安装与调试.....157                        |
| 5.8 典型案例3 天津市现代服务业职业技能培训鉴定基地智能楼宇工程实训中心施工安装案例.....126 | 实训9 警号和声光报警器的安装与调试.....159                    |
| 5.8.1 项目基本情况.....126                                 | 单元7 入侵报警系统工程管理.....162                        |
| 5.8.2 项目施工安装关键技术.....128                             | 7.1 现场管理.....162                              |
| 习题.....131                                           | 7.2 技术管理.....163                              |
| 实训6 手动紧急按钮的安装与调试.....133                             | 7.3 施工现场人员管理.....164                          |
| 实训7 红外光栅探测器安装调试.....135                              | 7.4 材料管理.....165                              |
| 单元6 入侵报警系统工程调试与验收.....138                            | 7.5 安全管理.....166                              |
| 6.1 入侵报警系统的调试.....138                                | 7.6 质量控制管理.....167                            |
| 6.1.1 入侵报警系统的调试准备工作和要求.....138                       | 7.7 成本控制管理.....167                            |

|                                                    |     |                              |     |
|----------------------------------------------------|-----|------------------------------|-----|
| 7.7.1 成本控制管理内容.....                                | 167 | 7.10.1 项目基本情况.....           | 172 |
| 7.7.2 工程成本控制的基本<br>原则.....                         | 168 | 7.10.2 工程管理.....             | 174 |
| 7.8 施工进度控制.....                                    | 168 | 习题.....                      | 176 |
| 7.9 工程各类报表.....                                    | 169 | 实训10 入侵报警系统工程安装综合<br>训练..... | 179 |
| 7.10 典型案例5 首钢技师学院楼<br>宇自动控制设备安装与维护<br>实训室工程管理..... | 172 | 附录 习题参考答案.....               | 181 |
|                                                    |     | 参考文献.....                    | 192 |

# 单元 1

## 认识入侵报警系统

随着人们生活水平的不断提高,居家安全已经成为人们非常重视的事情。本单元首先介绍入侵报警系统的基本概念、主要组成部分和几种常用组建模式,然后介绍系统功能和工程应用,最后安排典型工程案例,帮助读者快速认识和了解入侵报警系统。

学习目标:

- 掌握入侵报警系统的基本概念。
- 掌握入侵报警系统的基本组成、系统结构及功能。
- 了解入侵报警系统的发展。

### 1.1 入侵报警系统的基本概念

#### 1.1.1 入侵报警系统的作用

随着经济的发展,人们生活日益改善,对生命和家庭财产安全越来越重视,采取了许多措施来保护家庭的安全,入侵报警系统应运而生。

入侵报警系统是指当有人非法侵入防范区时引起报警的装置,它可以及时探测非法入侵,并且在探测到有非法入侵时,及时向有关人员示警。入侵报警系统通常用探测器对建筑内外重要地点和区域进行布防,例如门磁开关、玻璃破碎报警器等可有效探测外来的入侵,红外探测器可感知人员在楼内的活动等。一旦发生入侵行为,它能及时记录入侵的时间、地点,同时通过报警设备发出报警信号。简而言之,入侵报警系统可用来更好地保护人们工作、生活的区域免遭不法分子入侵,从而能够更好地保护人们的人身安全和财产安全。图1-1所示为入侵报警系统示意图。

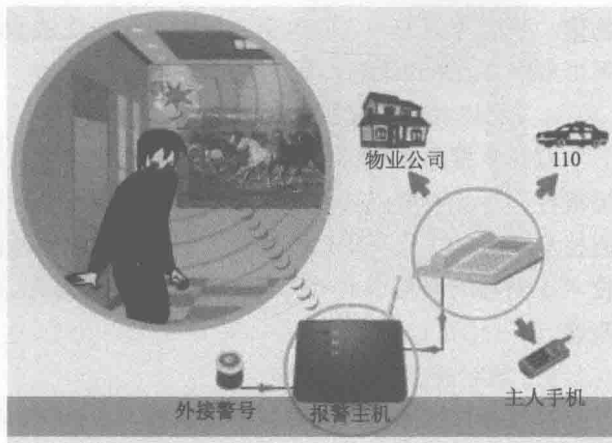


图1-1 入侵报警系统示意图

### 1.1.2 入侵报警系统的基本概念

入侵报警系统是安全防范自动化系统的一个子系统,它应根据建筑物的安全技术防范管理的需要,对设防区域的非法入侵、盗窃、破坏和抢劫等行为,进行实时有效的探测和报警,并具有报警复核的功能。

GB 50394—2007《入侵报警系统工程设计规范》国家标准中定义: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或试图非法进入设防区域的行为、处理报警信息、发出报警信息的电子系统或网络。

### 1.1.3 入侵报警系统技术的发展

入侵报警技术是在与犯罪分子斗争的过程中不断发展、完善起来的。早期的入侵防盗探测器主要用于室内,现在人们已研制出多种可用于室外做周界防范的探测器,如主动红外探测器、微波探测器、电场感应探测器、数字视频探测器、泄漏电缆探测器等,它们各有特点,适合在不同环境条件下使用,对防范场所的周界起报警探测的作用。

#### 1. 开关探测器

早期的犯罪分子直接进入盗窃或犯罪现场进行盗窃及破坏活动,针对这类盗窃破坏方式,科研人员研制出开关式探测器。这种探测器结构简单,安装使用方便,可以安装在门、窗、保险柜及抽屉或贵重物品下面,当犯罪分子打开门、窗、抽屉或者拿走贵重物品时,就会引起开关状态的变化,触发探测器发出报警信息。

#### 2. 玻璃破碎探测器和振动探测器

随着时间的推移,有些犯罪分子掌握了开关探测器的原理,作案时打碎玻璃进入,不需要触发开关。为了对付这种犯罪方式,人们研究出了玻璃破碎探测器和振动探测器。当犯罪分子打碎门窗玻璃或者在墙上挖洞进入室内时,就会触发玻璃破碎探测器或振动探测器进行报警。

#### 3. 移动探测器

针对大型建筑物或者空间的防盗问题,科研人员研制出空间移动探测器,包括超声波探测器、微波探测器、被动红外探测器等,只要设防空间有人活动就会触发报警,防止盗贼利用博物馆、商店等白天开放的机会,采取白天躲在这些场所的某些隐蔽角落,在晚上闭馆关门后,再出来作案,第二天开门后再偷偷溜走。

#### 4. 双技术探测器

双技术探测器是将两种不同的探测技术结合在一起,当两者都感应到有目标入侵时才会发出报警信号,如果仅其中一种探测技术发现目标则不会报警。双技术探测器利用两种不同的探测技术同时对防范场所进行探测,它发挥了不同探测技术的长处,而克服了彼此的缺点,使双技术探测器的误报率大为降低,可靠性大大提高。目前应用最多的是微波/被动红外双技术探测器。

#### 5. 数字视频探测器

数字视频探测器是随着数字电路技术、计算机网络技术和电视技术的发展而出现的一种新式探测器,它集电视监控与报警技术于一体,具有监视、报警、复核、图像记录、取证等多种功能,是当前最先进的一种探测器。

## 1.2 入侵报警系统的基本组成和组建模式

### 1.2.1 入侵报警系统的基本组成

入侵报警系统一般由前端设备、传输设备、处理/控制/管理设备及显示记录设备四部分组成（见图1-2），比较复杂的入侵报警系统还包括验证设备。日常生活中，一般只能看到前端的各种探测器，不能全面和系统地认识入侵报警系统。

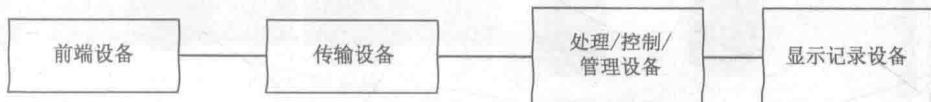


图1-2 入侵报警系统构成框图

西元智能报警系统实训装置搭建和集成了一个完整的入侵报警系统，能够帮助人们清楚地认识各部分设备和布线系统，特别方便学生实训时使用。因此，这里以图1-3所示的入侵报警系统拓扑图和图1-4所示的西元智能报警系统实训装置为例，详细介绍入侵报警系统的基本组成。

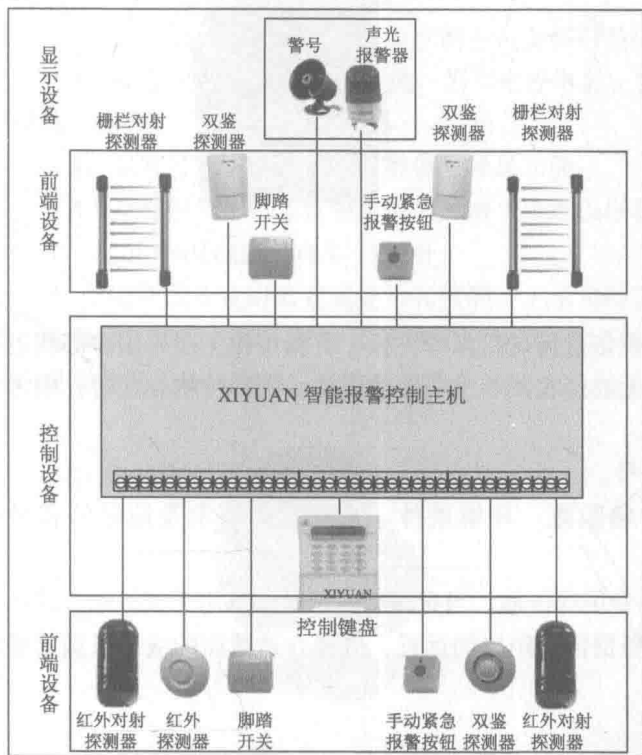


图1-3 入侵报警系统拓扑图

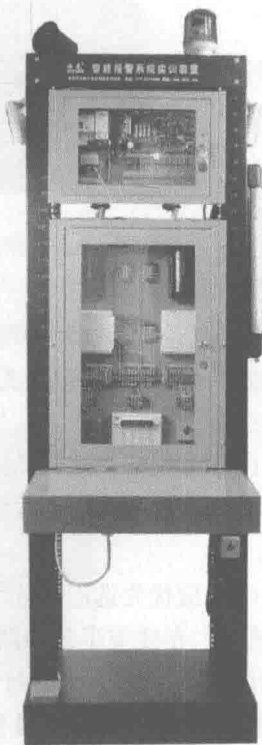


图1-4 西元智能报警系统实训装置

#### 1. 前端设备

前端设备主要包括各种探测器和紧急报警装置。

（1）探测器。探测器是对入侵或企图入侵行为进行探测做出响应并产生报警状态的装置，图1-5所示为常见的探测器。为了适应不同场所、不同环境、不同地点的探测要求，在系统的前端需要安装一定数量的各种类型的探测器，负责监视保护区域现场的任何入侵活动。

探测器是用来探测入侵者移动或其他动作的电子或机械部件组成的装置,通常由传感器和信号处理器组成。传感器把压力、振动、声响、电磁场等物理量转换成易于处理的电量,如电压、电流等。信号处理器把电压或者电流放大,使其成为一种合适的信号。探测器输出的一般是无源开关信号。



图1-5 常见探测器

(2) 紧急报警装置。紧急报警装置是紧急情况下,由人工故意触发报警信号的开关装置。最常用的为脚踏开关和手动紧急报警按钮,如图1-6、图1-7所示。



图1-6 脚踏开关



图1-7 手动紧急报警按钮

## 2. 传输设备

传输设备是将探测器所感应到的入侵信息传送给报警主机,有线传输主要采用多芯电线电缆进行传输,无线传输包括无线发射器、无线接收器等无线传输设备。选择传输方式时,应考虑以下三点:

- (1) 必须能快速准确地传输探测信号。
- (2) 应根据警戒区域的分布、传输距离、环境条件、系统性能要求及信号的容量来选择。
- (3) 应优先选用有线传输,特别是专用线传输。当布线有困难时,可用无线传输方式。设计线路时,布线要尽量隐蔽、防破坏,根据传输距离的远近,选择合适截面的线芯来满足系统前端对供电电压降和系统容量的要求。

## 3. 处理/控制/管理设备

处理/控制/管理设备主要包括报警控制主机、控制键盘等设备。图1-8所示为西元报警控制主机,图1-9所示为控制键盘。报警控制设备是指在入侵报警系统中,实施设防、撤防、测试、判断、传送报警信息,并对探测器的信号进行处理,判断是否应该产生报警状态以及完成某些显示、控制、记录和通信功能的装置。

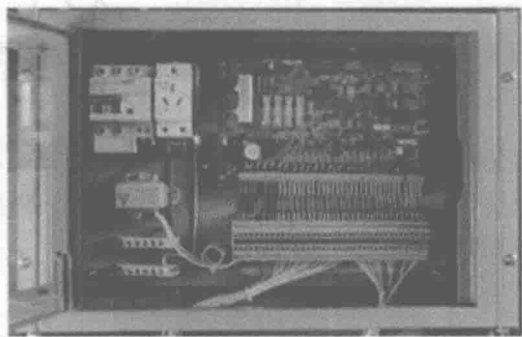


图1-8 西元报警控制主机



图1-9 控制键盘

处理/控制/管理设备一般安装在监控中心，也是监控中心的核心设备，接收来自前端现场探测器发出的各种报警信号，并且对这些信息进行处理、存储、显示，以声、光等形式输出报警信号，直观显示发生入侵的部位和时间。

选择报警控制主机时，应能满足以下条件：

(1) 当入侵者企图拆除报警器或者破坏线路，使线路发生开路或短路时，报警控制主机能及时报警，具有防撬和防破坏功能。

(2) 在开机或交接班时，报警控制主机能够对系统进行检测，具有自检功能。

(3) 具备主电与备电切换系统，当市电停电后，报警控制主机仍能在备用电源的供电情况下继续工作。

(4) 具有打印记录功能和报警信号外送功能。

(5) 报警控制主机工作稳定可靠，减少出现误报和漏报现象。

#### 4. 显示/记录设备

显示/记录设备是用来直观显示和提醒、记录设防区域现场报警信息的设备。图1-10所示为常用的警号，图1-11所示为常用的声光报警器。显示/记录设备一般安装在门卫室、值班室，警示和提醒安保人员对警情进行及时处理。



图1-10 警号



图1-11 声光报警器

#### 5. 验证设备

验证设备及其系统，即声/像验证系统，由于报警器不能做到绝对不误报，所以往往会附加视频监控和声音监听等验证设备，以确切判断现场发生的真实情况，避免警卫人员因误报而疲于奔波。例如，声音复核装置是用于探听入侵人员在防范区域内走动、行窃和破获活动时发出声音的验证装置。

在实际应用中，入侵报警系统一般与其他安全技术防范系统联合使用（例如视频监控系

统)，当发生报警信号时，首先查看报警部位的实时监控画面，确认和复核入侵事件、部位、人员数量等，也可以事后回放录像进行复核，确认有入侵事件时，保安人员现场查看并进行处理。

### 1.2.2 入侵报警系统的常用组建模式

在入侵报警系统工程中，根据现场前端探测器的种类、数量、传输方式等的不同，可以采用不同的组建模式。GB 50394—2007《入侵报警系统工程设计规范》国家标准规定，根据信号传输方式的不同，入侵报警系统有以下几种常见的组建模式：

#### 1. 分线制

分线制也称为多线制，图1-12所示为分线制组建模式，分线制是将探测器、手动紧急报警按钮等前端探测设备，通过多芯电缆与报警控制主机之间采用一对一进行连接和传输信息。通常用于距离较近、探测防区较少且比较集中的情况。这种传统结构方式最简单，报警控制主机的每个探测回路与前端探测防区的探测器采用电缆直接连接，用于小于等于16防区的系统。图1-13所示为分线制的典型应用案例。

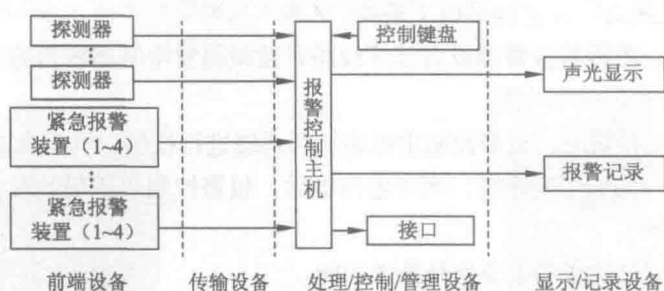


图1-12 分线制组建模式

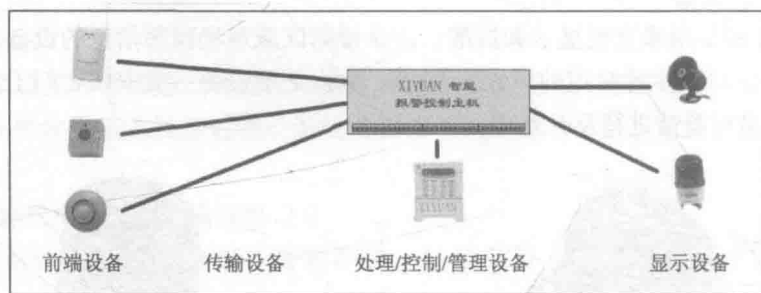


图1-13 分线制的典型应用案例

#### 2. 总线制

总线制是将探测器、紧急报警按钮等前端探测器，通过编址模块与报警控制主机之间采用总线连接，图1-14所示为总线制组建模式。这种模式通常用于距离较远、探测防区多、探测点分散的场合，多用于大于16防区、小于128防区的系统。图1-15所示为总线制的典型应用案例。

#### 3. 无线制

无线制报警模式是将探测器、紧急按钮等前端探测器，通过配套的无线设备与报警控制主机之间采用无线连接，要求一个防区内紧急按钮的数量不得超过4个。前端每个探测防区的探测器通过分线制连接到现场的无线发射、接收或者中继设备，再通过无线电波传送到无线接收设

备，无线接收设备与报警控制主机相连接。其中，探测器与现场无线发射、接收中继设备，报警控制主机与无线接收设备之间可以为独立设备，也可以合为一体，目前前端多数是集成为一体的，采用电池供电，通常用于现场难以布线的情况。图1-16所示为无线制组建模式，图1-17所示为无线模式的典型应用案例。

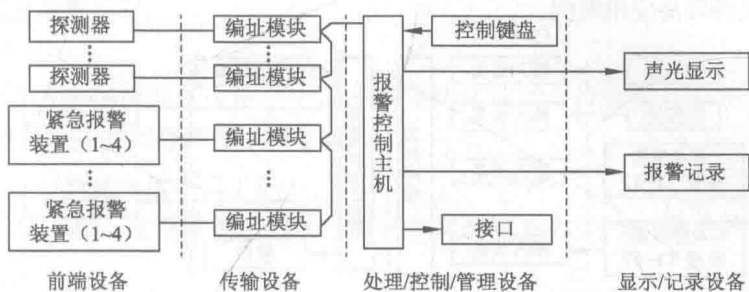


图1-14 总线制组建模式

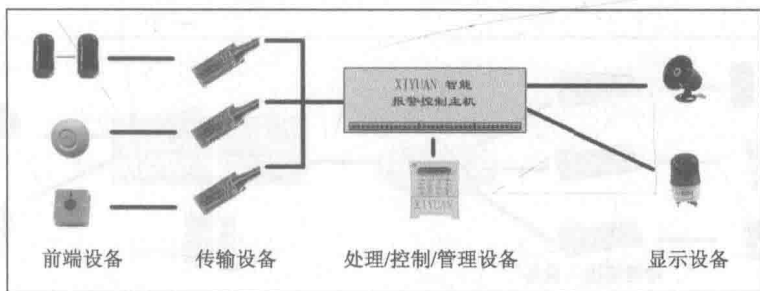


图1-15 总线制的典型应用案例

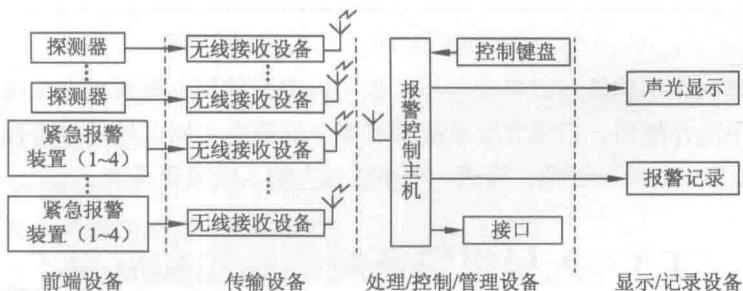


图1-16 无线制组建模式

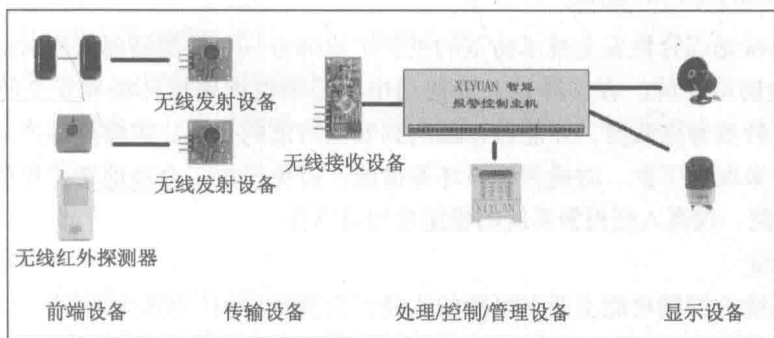


图1-17 无线模式的典型应用案例