

# 安全技术防范原理、 设备与工程系统

ANQUAN JISHU FANGFAN YUANLI  
SHEBEI YU GONGCHENG XITONG

殷德军 张晶明 郭敦文  
周跃峰 等 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
URL: <http://www.phei.com.cn>

# 安全技术防范原理、设备 与工程系统

殷德军 张晶明 郭敦文 周跃峰等编著

146/102

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

安全技术防范系统是采用先进的技术手段与设备,对所防范的区域、部门、部位构成全方位、全天候、先进可靠的防范体系。是保卫国家边境,保卫党政机关、军事部门、广播电视部门、通讯系统、金融系统、重点文物单位、住宅小区甚至家家户户每个公民利益和安全的重要设施与手段。

本版共分原理篇、设备篇及工程系统篇三大部分,三大部分共由 30 章组成。其中原理篇 7 章,从整体上阐述和介绍了安全技术防范系统的原理与构成;设备篇 16 章,具体、深入地阐述了安全技术防范系统中所用的各种设备的原理,基本电路、整机构成、主要性能与技术指标、设备选型原则、使用与安装的方法和有关注意事项;工程系统篇七章,阐述了安全技术防范系统的工程管理程序、方案设计与工程设计、安装与调试、设备与系统的故障分析和故障的排除方法。同时,还给出了一些工程实例,供读者参考。

本版(光盘和配盘书)既注重由浅入深、层次分明、理论与实践相结合,以使广大读者便于学习、理解与掌握;又注重在理论上、设备及工程系统等方面深入、具体地展现高新技术,从而能让已在安全技术防范领域中有较强理论与技术水平的读者得以更大的提高。

本版(光盘和配盘书)既可以作为大专院校有关专业的教材或教学参考书,也可以作为公安机关等安全技术防范管理部门的管理人员和从事安全技术防范工作的工程技术人员和科研人员学习与参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本版(含配盘书)之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

书 名: 安全技术防范原理、设备与工程系统

编 著 者: 殷德军 张晶明 郭敦文 周跃峰 等

责任编辑: 董 娅 龚兰芳

特约编辑: 侯维垣

电脑制作: 董 娅

监 制: 刘文玲

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 华星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 27.25 字数: 697 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版

版 号: ISBN 7-900080-23-6

TP21

定价: 45.00 元(含配盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页所附光盘有问题者,请向购买书店调换;  
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。

## 前 言

随着国民经济的发展和科技水平的提高,我国对公共安全事业的安全技术防范工作有了更高、更新的需求。近几年来,国家有关部门不仅从整体上对安全技术防范工作制定了若干法规,进行了行业管理,还具体地对安全防范系统在工程立项、工程设计、工程施工、工程检测、工程验收、设备选型以及技术措施等多方面规定了标准和提出了要求。为了使从事安全技术防范工作的管理人员和工程技术人员能适应这一新的形势,提高自身的技术和业务素质,本编著者根据国家有关部门制定的安全技术防范方面的规范和设备与技术的最新发展,结合编著者多年的工作实践编著了本著作。

为使本版的编著内容更加系统和全面,在青岛建筑工程学院和华南光电科技股份有限公司两单位有关领导的支持下,由这两个单位从事安全技术防范方面教学、科研、工程设计和生产实践并有较高学术和技术水平的教师和工程技术人员,组成了编委员会,既分工协作,又统一编审,共同完成了本版的编著与创作。第一、五、七、十、十五、十七、二十、二十四、二十五、二十六、二十七章和第二十九章一部分以及附录一由殷德军同志编著;第二、三、四、八、十一章由张晶明同志编著;第十三、十四、二十八章和附录二、附录三由郭敦文同志编著;第六章由郭光林同志编著;第九章由伍明华同志编著;第十二章由孙运良同志编著;第十六章由周跃峰同志编著;第十八章由安美军同志编著;第十九章由余和初与刘朝晖二同志编著;第二十一章由何文德同志编著;第二十二、二十三章由刘宗长同志编著;第三十章和第二十九章一部分由邹志雄同志编著;附录四由宋岳新同志编著;最后由殷德军、郭敦文二位同志统编。

在编著过程中,华南光电科技股份有限公司的刘德怀董事长、卢登傲总经理以及山东省公安厅技防办、湖南省公安厅技防办和河南省公安厅技防办给予了大力支持和帮助;迪信安保器材(香港)有限公司、迪信公司特约工程商上海汇利科技发展有限公司以及青岛联通电子有限公司也给予了大力支持和帮助。在此,向他们一并表示衷心的感谢。

本光盘由电子出版社电子出版部开发。

由于时间仓促,加之作者水平有限,书中错误或不当之处在所难免,敬请广大读者及同行们批评指正。

编 著 者

**编委员会成员**

**主任委员** 殷德军

**副主任委员** 郭敦文 张晶明

|          |          |     |     |     |     |
|----------|----------|-----|-----|-----|-----|
| <b>委</b> | <b>员</b> | 周跃峰 | 郭光林 | 伍明华 | 孙运良 |
|          |          | 安美军 | 余和初 | 刘朝晖 | 何文德 |
|          |          | 刘宗长 | 邹志雄 | 宋岳新 |     |

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 原理篇 .....                 | 1  |
| 第一章 绪论 .....              | 1  |
| 1.1 概述 .....              | 1  |
| 1.2 安全技术防范内容、器材和系统 .....  | 3  |
| 1.2.1 基本的技术内容 .....       | 3  |
| 1.2.2 器材、设备与系统 .....      | 4  |
| 1.3 实施安全技术防范工程的一般规定 ..... | 6  |
| 1.4 安全技术防范系统的发展趋势 .....   | 8  |
| 第二章 入侵防范系统 .....          | 10 |
| 2.1 概述 .....              | 10 |
| 2.2 入侵报警探测器 .....         | 12 |
| 2.2.1 传感器 .....           | 12 |
| 2.2.2 入侵探测器 .....         | 19 |
| 2.3 入侵报警控制器 .....         | 30 |
| 2.4 系统信号的传输 .....         | 33 |
| 2.4.1 有线传输 .....          | 33 |
| 2.4.2 无线传输 .....          | 34 |
| 第三章 出入口控制、电子对讲与巡更系统 ..... | 36 |
| 3.1 出入口控制系统 .....         | 36 |
| 3.1.1 出入口控制系统的基本构成 .....  | 36 |
| 3.1.2 身份识别技术 .....        | 37 |
| 3.2 访客对讲系统 .....          | 39 |
| 3.2.1 单对讲访客对讲系统 .....     | 39 |
| 3.2.2 可视对讲系统 .....        | 40 |
| 3.3 电子巡更系统 .....          | 41 |
| 第四章 火灾报警与消防联动控制系统 .....   | 42 |
| 4.1 概述 .....              | 42 |
| 4.2 物质燃烧的过程与规律 .....      | 43 |
| 4.3 火灾探测器 .....           | 45 |
| 4.3.1 离子感烟探测器 .....       | 46 |
| 4.3.2 光电式感烟探测器 .....      | 48 |
| 4.3.3 感温式火灾探测器 .....      | 50 |
| 4.3.4 复合型火灾探测器 .....      | 52 |
| 4.3.5 智能型火灾探测器 .....      | 52 |
| 4.4 火灾报警控制器 .....         | 53 |
| 4.4.1 火灾报警控制器的功能与分类 ..... | 53 |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 4.4.2 火灾报警控制器系统结构 .....             | 54        |
| 4.5 自动灭火系统及其联动控制 .....              | 57        |
| 4.5.1 水灭火系统 .....                   | 57        |
| 4.5.2 气体自动灭火系统 .....                | 61        |
| 4.6 通风空调与防、排烟系统的消防联动控制 .....        | 62        |
| 4.6.1 通风、空调系统的消防联动控制 .....          | 62        |
| 4.6.2 防烟、排烟系统 .....                 | 63        |
| 4.7 其他消防联动控制系统 .....                | 65        |
| 4.7.1 火灾事故照明与疏散指示标志 .....           | 65        |
| 4.7.2 电梯的控制 .....                   | 65        |
| 4.7.3 火灾事故广播系统 .....                | 66        |
| 4.7.4 消防电话通信系统 .....                | 67        |
| <b>第五章 电视监控系统 .....</b>             | <b>68</b> |
| 5.1 概述 .....                        | 68        |
| 5.2 电视监控系统的基本组成 .....               | 68        |
| 5.2.1 摄像部分 .....                    | 69        |
| 5.2.2 传输部分 .....                    | 71        |
| 5.2.3 控制部分 .....                    | 71        |
| 5.2.4 显示部分 .....                    | 72        |
| 5.3 常见的组成方式 .....                   | 73        |
| 5.4 特别要求的组成方式 .....                 | 73        |
| 5.4.1 带有声音拾取的电视监控系统 .....           | 73        |
| 5.4.2 与防盗报警系统联动运行 .....             | 74        |
| 5.4.3 能自动跟踪和锁定的电视监控系统 .....         | 74        |
| 5.4.4 远距离多路信号的电视监控系统 .....          | 74        |
| 5.5 超远距离报警图像传送的组成方式 .....           | 75        |
| 5.5.1 用窄带电视传送报警图像 .....             | 75        |
| 5.5.2 用可视电话传送报警图像 .....             | 76        |
| 5.5.3 用多媒体技术传送和接收报警图像 .....         | 77        |
| 5.6 上网传输与远程图像通信技术 .....             | 78        |
| 5.6.1 数字式分布收发方式的图像信号的网上传输 .....     | 78        |
| 5.6.2 局域网与广域网相结合的传输方式 .....         | 79        |
| 5.6.3 多媒体通信与分布式多媒体系统 .....          | 79        |
| <b>第六章 机动目标定位监视系统 .....</b>         | <b>84</b> |
| 6.1 概述 .....                        | 84        |
| 6.2 应用于机动目标定位监视系统的 GPS 全球定位系统 ..... | 84        |
| 6.3 机动目标定位监视系统应用的 GPS 信号 .....      | 85        |
| 6.4 GPS 定位的常用观测值 .....              | 86        |
| 6.5 机动目标定位监视系统的定位误差源 .....          | 86        |

|       |                                         |     |
|-------|-----------------------------------------|-----|
| 6.5.1 | 与 GPS 卫星有关的因素 .....                     | 86  |
| 6.5.2 | 与传播途径有关的因素 .....                        | 86  |
| 6.5.3 | 与接收机有关的因素 .....                         | 87  |
| 6.5.4 | 其他因素 .....                              | 87  |
| 6.6   | 机动目标定位监视系统的定位误差消除 .....                 | 87  |
| 6.6.1 | 位置差分, 基站覆盖范围 100km .....                | 87  |
| 6.6.2 | 伪距差分, 基站覆盖范围 200km, 修正后精度可达 1m~5m ..... | 87  |
| 6.6.3 | 相位平滑伪距差分, 基站覆盖范围 200km .....            | 87  |
| 6.6.4 | 相位差分, 一般用于测量型 GPS 应用, 能达到厘米级精度 .....    | 88  |
| 6.7   | 应用于机动目标定位监视系统的无线通信平台 .....              | 88  |
| 6.8   | 机动目标定位监视系统所应用的地理信息技术 .....              | 88  |
| 第七章   | 入侵路径预测与警情处理系统 .....                     | 89  |
| 7.1   | 概述 .....                                | 89  |
| 7.2   | 系统的一般要求 .....                           | 89  |
| 7.2.1 | 基本功能需求 .....                            | 90  |
| 7.2.2 | 用户界面及其他方面的要求 .....                      | 90  |
| 7.3   | 系统构成 .....                              | 90  |
| 7.3.1 | 前端设备的布局与软件系统之间基本关系的确定方法 .....           | 91  |
| 7.3.2 | 开发环境与数据库选择 .....                        | 91  |
| 7.3.3 | 总体设计 .....                              | 92  |
| 7.3.4 | 详细设计 .....                              | 93  |
| 设备篇   | .....                                   | 98  |
| 第八章   | 入侵报警探测器与门禁设备 .....                      | 98  |
| 8.1   | 震动式入侵探测器 .....                          | 98  |
| 8.2   | 红外入侵探测器 .....                           | 99  |
| 8.3   | 双技术防盗报警探测器 .....                        | 102 |
| 8.4   | 门禁系统设备 .....                            | 104 |
| 第九章   | 入侵报警控制主机(入侵报警控制器) .....                 | 109 |
| 9.1   | 入侵报警控制主机的主要性能与功能介绍 .....                | 110 |
| 9.1.1 | 功能与特点 .....                             | 110 |
| 9.1.2 | 主要技术指标 .....                            | 111 |
| 9.2   | 工作原理 .....                              | 111 |
| 9.2.1 | 原理方框图 .....                             | 111 |
| 9.2.2 | 报警控制主机的工作过程 .....                       | 111 |
| 9.2.3 | 程序流程图 .....                             | 114 |
| 9.3   | 安装与调试 .....                             | 114 |
| 9.3.1 | 入侵报警控制主机在施工安装与调试中应注意的问题 .....           | 114 |
| 9.3.2 | 系统连接框图 .....                            | 116 |
| 9.3.3 | 系统调试 .....                              | 116 |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| 9.4 简单故障诊断 .....                                      | 118        |
| 9.4.1 报警控制主机不能进行撤防故障的排除 .....                         | 118        |
| 9.4.2 通信不正常故障的排除 .....                                | 118        |
| 9.4.3 指示灯“常亮”或“常灭”故障排除 .....                          | 118        |
| 9.4.4 继电器报警后不动作（不吸合）的故障排除 .....                       | 119        |
| <b>第十章 典型的入侵报警设备及其构成系统的方式 .....</b>                   | <b>120</b> |
| 10.1 被动红外探测器 .....                                    | 120        |
| 10.1.1 DS940/DS940T 被动红外探测器 .....                     | 120        |
| 10.1.2 DS936 吸顶式被动红外探测器 .....                         | 121        |
| 10.1.3 DS 系列被动红外探测器的种类、型号与功能 .....                    | 125        |
| 10.2 三技术微波/被动红外入侵探测器 .....                            | 127        |
| 10.2.1 DS720 三技术微波/被动红外探测器 .....                      | 127        |
| 10.2.2 DS820i/820iT 防宠物三技术微波/被动红外探测器 .....            | 133        |
| 10.2.3 DS 系列三技术探测器的种类、型号与功能 .....                     | 134        |
| 10.3 光电对射入侵探测器 .....                                  | 136        |
| 10.3.1 DS452/453/455 及 DS462/463/465 型双束光电对射探测器 ..... | 136        |
| 10.3.2 DS 系列光电对射探测器的种类、型号及功能 .....                    | 143        |
| 10.4 特别场合应用的入侵探测器及其他有关设备 .....                        | 143        |
| 10.5 报警控制/通信主机与报警控制键盘 .....                           | 145        |
| 10.5.1 CC406/408 八防区无线/有线防盗控制主机 .....                 | 147        |
| 10.5.2 CC880 十六防区有线防盗控制主机 .....                       | 147        |
| 10.5.3 EDM 主机配件 .....                                 | 148        |
| 10.5.4 EDM 主机的无线附件 .....                              | 149        |
| 10.5.5 DS7400Xi 总线式可扩展式主机 .....                       | 150        |
| 10.5.6 D6600 报警接收机 .....                              | 152        |
| 10.6 典型报警系统 .....                                     | 153        |
| <b>第十一章 烟雾传感器、火灾报警主机与公共广播设备 .....</b>                 | <b>159</b> |
| 11.1 火灾报警探测器 .....                                    | 159        |
| 11.1.1 JTY-GD-G2 型光电感烟探测器 .....                       | 159        |
| 11.1.2 JTY-GD-G3 型智能光电感烟探测器 .....                     | 161        |
| 11.1.3 JTW-ZDC-G3N 型智能电子差定温感温探测器 .....                | 162        |
| 11.1.4 JTY-GD-G2 型智能紫外火焰探测器 .....                     | 163        |
| 11.1.5 JTY-HS-G2 型智能线型红外光束感烟探测器 .....                 | 164        |
| 11.1.6 BMQ-1 型电子编码器 .....                             | 165        |
| 11.1.7 LD-8316 型编码中继器 .....                           | 166        |
| 11.1.8 JTYB-GD-G2 型非编码光电感烟探测器 .....                   | 168        |
| 11.1.9 JTWB-ZCD-G1 型非编码电子差定温感温探测器 .....               | 168        |
| 11.2 各类接口及模块 .....                                    | 169        |
| 11.2.1 J-SAP-8401 型智能编码手动报警按钮 .....                   | 169        |

|         |                                        |     |
|---------|----------------------------------------|-----|
| 11.2.2  | J-SAP-8402 型智能编码手动报警按钮 (带消防电话插座)       | 170 |
| 11.2.3  | LD-8403 型智能编码消火栓报警按钮                   | 171 |
| 11.2.4  | JTW-LDB-100 型普通缆式线型感温探测器编码接口           | 173 |
| 11.2.5  | JTW-LDZ-100 型缆式线型感温探测器终端               | 174 |
| 11.2.6  | JWT-LX-100A 型智能可复用缆式线型感温探测器接口          | 175 |
| 11.2.7  | LD-8313 型总线隔离器                         | 176 |
| 11.2.8  | HX-100A/B 型火警声光讯响器                     | 177 |
| 11.2.9  | LD-8300 型智能编码单输入模块                     | 178 |
| 11.2.10 | LD-8301 型智能编码单输入/单输出模块                 | 180 |
| 11.2.11 | LD-8302 型切换模块                          | 181 |
| 11.2.12 | LD-8302A 型双动作切换模块                      | 183 |
| 11.2.13 | LD-8303 型智能编码双输入/双输出模块                 | 185 |
| 11.3    | 火灾报警控制器及火灾显示盘                          | 187 |
| 11.3.1  | JB-QB-GST200 型汉字液晶显示火灾报警控制器 (联动型)      | 187 |
| 11.3.2  | JB-QB-GST500 型汉字液晶显示火灾报警控制器 (联动型)      | 188 |
| 11.3.3  | JB-QG-GST5000 型汉字液晶显示火灾报警控制器 (联动型)     | 190 |
| 11.3.4  | JB-QG-GST8000 型超大屏幕图文液晶显示火灾报警控制器 (联动型) | 191 |
| 11.3.5  | ZF-101 型数字式火灾显示盘                       | 194 |
| 11.4    | 公共广播系统                                 | 195 |
| 11.4.1  | ZF-101 公共广播系统中的主要设备                    | 195 |
| 11.4.2  | 总线制消防广播系统                              | 196 |
| 11.4.3  | 多线制消防广播系统                              | 197 |
| 11.4.4  | LD-8305 型编码消防广播切换模块                    | 198 |
| 第十二章    | 楼宇对讲与可视门铃                              | 200 |
| 12.1    | 系统概述                                   | 200 |
| 12.2    | 系统的工作原理                                | 200 |
| 12.3    | 系统的组成                                  | 201 |
| 12.4    | 系统的使用与功能介绍                             | 202 |
| 12.5    | 系统的产品介绍                                | 203 |
| 第十三章    | 摄像机                                    | 204 |
| 13.1    | 电视原理、制式及 CCD 简介                        | 204 |
| 13.1.1  | 电视原理                                   | 204 |
| 13.1.2  | 电视的制式                                  | 208 |
| 13.1.3  | 固体光电传感器 CCD 简介                         | 210 |
| 13.2    | 黑白 CCD 摄像机                             | 213 |
| 13.3    | 彩色 CCD 摄像机                             | 216 |
| 13.4    | CCD 摄像机的主要技术参数和功能                      | 220 |
| 13.4.1  | CCD 摄像机的主要技术参数                         | 220 |
| 13.4.2  | CCD 摄像机的主要附属功能                         | 225 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 13.4.3 数字信号处理(DSP)摄像机的特有功能 ..... | 227        |
| <b>第十四章 镜头、防护罩与云台 .....</b>      | <b>229</b> |
| 14.1 镜头 .....                    | 229        |
| 14.1.1 光学成像的基本概念 .....           | 229        |
| 14.1.2 镜头的主要技术参数 .....           | 236        |
| 14.1.3 镜头的类型 .....               | 244        |
| 14.1.4 镜头的选用 .....               | 248        |
| 14.2 防护罩 .....                   | 251        |
| 14.2.1 防护罩的各种类型 .....            | 251        |
| 14.2.2 几类防护罩简介 .....             | 251        |
| 14.3 云台 .....                    | 255        |
| 14.3.1 云台的原理和构成 .....            | 255        |
| 14.3.2 云台的主要技术参数 .....           | 256        |
| 14.3.3 云台产品分类 .....              | 256        |
| 14.3.4 带预置高速球——一体化的摄像机系统 .....   | 256        |
| <b>第十五章 监视器 .....</b>            | <b>261</b> |
| 15.1 监视器的分类与技术指标要求 .....         | 261        |
| 15.2 监视器的基本组成 .....              | 262        |
| 15.3 监视器的选用原则 .....              | 263        |
| <b>第十六章 电视监控系统的控制设备 .....</b>    | <b>265</b> |
| 16.1 矩阵切换主机 .....                | 265        |
| 16.1.1 概述 .....                  | 265        |
| 16.1.2 矩阵切换主机的分类 .....           | 265        |
| 16.1.3 几种常用矩阵切换主机介绍 .....        | 267        |
| 16.2 操作键盘 .....                  | 278        |
| 16.2.1 概述 .....                  | 278        |
| 16.2.2 操作键盘的分类 .....             | 278        |
| 16.2.3 几种常用操作键盘介绍 .....          | 279        |
| 16.3 解码器 .....                   | 283        |
| 16.3.1 概述 .....                  | 283        |
| 16.3.2 解码器的分类 .....              | 283        |
| 16.3.3 几种常用解码器介绍 .....           | 284        |
| 16.4 多媒体电脑控制平台 .....             | 288        |
| 16.4.1 概述 .....                  | 288        |
| 16.4.2 系统的组成 .....               | 289        |
| 16.4.3 系统功能 .....                | 289        |
| 16.4.4 系统配置要求 .....              | 290        |
| 16.4.5 系统安装 .....                | 290        |
| <b>第十七章 多路图像处理器 .....</b>        | <b>294</b> |

|              |                                  |            |
|--------------|----------------------------------|------------|
| 17.1         | 画面分割器 .....                      | 294        |
| 17.2         | 彩色双工型多画面处理器 .....                | 295        |
| <b>第十八章</b>  | <b>磁带录像机 .....</b>               | <b>298</b> |
| 18.1         | 磁性录放的基本原理 .....                  | 298        |
| 18.2         | 磁带录像系统的基本组成 .....                | 299        |
| 18.3         | 工作过程 .....                       | 301        |
| 18.4         | 长时间录像机 .....                     | 301        |
| 18.4.1       | 模拟式长时间录像机 .....                  | 301        |
| 18.4.2       | 数字式录像机 .....                     | 303        |
| <b>第十九章</b>  | <b>数字硬盘录像 .....</b>              | <b>304</b> |
| 19.1         | 概述 .....                         | 304        |
| 19.2         | 数字产品与模拟产品的比较 .....               | 304        |
| 19.3         | 数字硬盘录像的基本原理 .....                | 304        |
| 19.3.1       | 视音频编解码 .....                     | 304        |
| 19.3.2       | 文件系统 .....                       | 305        |
| 19.3.3       | 图像处理 .....                       | 306        |
| 19.3.4       | 报警控制及串口通信 .....                  | 308        |
| 19.3.5       | 视频动态检测 .....                     | 309        |
| 19.4         | 系统配置 .....                       | 310        |
| 19.5         | 小结 .....                         | 311        |
| <b>第二十章</b>  | <b>电视监控系统的信号传输方式及传输用部件 .....</b> | <b>312</b> |
| 20.1         | 概述 .....                         | 312        |
| 20.2         | 视频基带传输方式 .....                   | 313        |
| 20.3         | 远距离视频传输方式 .....                  | 314        |
| 20.3.1       | 视频平衡传输系统 .....                   | 314        |
| 20.3.2       | 远端切换方式 .....                     | 316        |
| 20.4         | 图像信号的射频传输方式 .....                | 318        |
| 20.5         | 光缆传输方式 .....                     | 322        |
| 20.5.1       | 光缆传输的优缺点 .....                   | 322        |
| 20.5.2       | 光缆传输系统 .....                     | 323        |
| 20.5.3       | 光缆模拟射频多路电视信号传输系统的典型应用 .....      | 325        |
| 20.5.4       | 商品化的光端机 .....                    | 326        |
| 20.5.5       | 光纤多路电视传输系统的主要技术指标 .....          | 326        |
| 20.6         | 电话电缆传输方式 .....                   | 327        |
| 20.6.1       | 概述 .....                         | 327        |
| 20.6.2       | 基本系统的组成 .....                    | 328        |
| 20.7         | 视频分配放大器 .....                    | 330        |
| <b>第二十一章</b> | <b>远程图像传送设备 .....</b>            | <b>335</b> |
| 21.1         | 可视电话机 .....                      | 335        |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 21.2 远程图像传送控制器 .....              | 343 |
| 第二十二章 全球卫星定位系统(GPS)接收机与相关设备 ..... | 346 |
| 22.1 GPS 接收机自身位置的解算方法 .....       | 346 |
| 22.2 接收装置 .....                   | 346 |
| 22.3 工作原理 .....                   | 347 |
| 22.4 接受机的分类 .....                 | 347 |
| 22.5 GPS 定位接收机的应用 .....           | 349 |
| 第二十三章 机动目标定位监视系统的通信设备 .....       | 352 |
| 23.1 机动目标定位监视系统通信方式 .....         | 352 |
| 23.2 澳大利亚 NGT 短波电台简介 .....        | 352 |
| 23.2.1 概述 .....                   | 352 |
| 23.2.2 NGT 出现之前各种短波系统的局限性 .....   | 353 |
| 23.2.3 NGT 是怎样进行工作的 .....         | 356 |
| 23.2.4 结论 .....                   | 360 |
| 23.2.5 附录 .....                   | 361 |
| 工程系统篇 .....                       | 362 |
| 第二十四章 安全防范工程实施的程序、管理及要求 .....     | 362 |
| 24.1 一般规定 .....                   | 362 |
| 24.2 工程项目的管理 .....                | 363 |
| 24.2.1 三级工程的管理 .....              | 363 |
| 24.2.2 一、二级工程的管理 .....            | 365 |
| 第二十五章 安全防范系统的工程设计 .....           | 370 |
| 25.1 设计程序与步骤 .....                | 370 |
| 25.2 设计的基本技术依据 .....              | 371 |
| 25.3 系统中心的设计 .....                | 371 |
| 25.4 传输系统的设计 .....                | 372 |
| 25.5 大型安全技术防范系统的设计 .....          | 374 |
| 25.6 安防工程的初步设计 .....              | 376 |
| 25.6.1 初步设计的必要性 .....             | 376 |
| 25.6.2 初步设计的必要条件 .....            | 377 |
| 25.6.3 如何进行初步设计 .....             | 378 |
| 25.7 安全技术防范系统工程图的绘制 .....         | 379 |
| 25.7.1 设计图纸的规定 .....              | 380 |
| 25.7.2 绘图标准 .....                 | 380 |
| 25.7.3 设计图纸的标注 .....              | 383 |
| 第二十六章 工程的施工与调试 .....              | 384 |
| 26.1 概述 .....                     | 384 |
| 26.2 安装的步骤与顺序 .....               | 384 |
| 26.3 干扰与抗干扰问题 .....               | 385 |

|                   |                               |            |
|-------------------|-------------------------------|------------|
| 26.4              | 电源及照明的要求 .....                | 389        |
| 26.5              | 调试 .....                      | 389        |
| 26.5.1            | 调试用设备与仪器 .....                | 389        |
| 26.5.2            | 单项设备的调试 .....                 | 390        |
| 26.5.3            | 分系统的调试 .....                  | 390        |
| 26.5.4            | 系统联调及综合性能测试 .....             | 390        |
| <b>第二十七章</b>      | <b>安防工程的检测与验收 .....</b>       | <b>392</b> |
| 27.1              | 安防工程的检验与检测 .....              | 392        |
| 27.2              | 工程的验收 .....                   | 393        |
| 27.2.1            | 前端设备的检查与验收 .....              | 394        |
| 27.2.2            | 管线敷设的检查和验收 .....              | 394        |
| 27.2.3            | 系统功能的检查与验收 .....              | 395        |
| <b>第二十八章</b>      | <b>安全技术防范系统的使用与维护 .....</b>   | <b>398</b> |
| 28.1              | 正确使用、充分发挥系统效能 .....           | 398        |
| 28.2              | 系统控制室的环境条件 .....              | 398        |
| 28.2.1            | 物理环境 .....                    | 398        |
| 28.2.2            | 电磁环境 .....                    | 399        |
| 28.3              | 使用维护人员的基本素质 .....             | 399        |
| 28.3.1            | 思想素质 .....                    | 399        |
| 28.3.2            | 业务素质 .....                    | 399        |
| 28.4              | 建立必要的管理制度 .....               | 400        |
| 28.4.1            | 建立系统以及各项设备的技术档案 .....         | 400        |
| 28.4.2            | 制定机房管理制度 .....                | 400        |
| 28.4.3            | 制定系统操作规程 .....                | 400        |
| 28.4.4            | 设立值班记录(可与业务内容共用) .....        | 400        |
| 28.4.5            | 建立系统定期检查与维护制度 .....           | 400        |
| <b>第二十九章</b>      | <b>系统与设备的故障分析与排查 .....</b>    | <b>401</b> |
| 29.1              | 工程系统方面的故障分析与排查 .....          | 401        |
| 29.1.1            | 由设备和部件引起或反映出的故障及解决方法 .....    | 401        |
| 29.1.2            | 传输系统出现故障的分析与解决方法 .....        | 403        |
| 29.1.3            | 其他故障现象 .....                  | 405        |
| 29.2              | 设备的故障分析与排查 .....              | 405        |
| <b>第三十章</b>       | <b>典型工程实例介绍 (见光盘)</b>         |            |
| 30.1              | 典型工程实例 (一)                    |            |
| 30.2              | 典型工程实例 (二)                    |            |
| 30.3              | 典型工程实例 (三)                    |            |
| <b>附录一</b>        | <b>民用闭路监视电视系统工程技术规范 (见光盘)</b> |            |
| <b>附录二</b>        | <b>摄像机主要性能指标的测试方法 (见光盘)</b>   |            |
| <b>附录三</b>        | <b>摄像机信号的示波器测量 (见光盘)</b>      |            |
| <b>附录四</b>        | <b>VM700A 视频综合测试仪简介 (见光盘)</b> |            |
| <b>参考文献 (见光盘)</b> |                               |            |

# 原 理 篇

## 第一章 绪 论

### 1.1 概 述

“安全防范”是公安保卫系统的专门术语，是指以维护社会公共安全为目的采取的各种防入侵、防被盗、防破坏、防火、防暴和进行安全检查等措施与手段。这些措施与手段从大的方面分类，可分为“人防”（如巡逻人员、警卫人员、保卫人员及公安干警完成的安全保卫工作）、“物防”（如防盗门、围墙等）和“技防”。所谓“技防”也就是为了达到防入侵、防盗、防破坏等目的我们采用以电子技术、传感器技术和计算机等技术为基础制造的安全防范使用的器材设备，并使用先进的技术将其构成一个系统，使其比传统的人防与物防更加先进、可靠和严密；成为一种全天候、全方位、全自动的安全防范体系。这样的一种防范方式与防范手段，国家有关部门将其定义为“安全技术防范”，简称为“技防”。而由此应运而生的安全防范技术正逐步发展成为一项专门的公安技术学科。

安全技术防范使用的器材、设备以及其组成的系统能对入侵者做到远距离和隐蔽地发现或觉察，能快速反应，并及时抓获罪犯，对犯罪分子有强大的威慑作用。而安全技术防范又能达到及时地发现事故隐患、预防破坏，减少事故和预防火灾发生的作用，所以它是公安保卫工作中很重要的手段，尤其是在现代化技术高度发展的今天，犯罪更趋智能化，手段更隐蔽，加强现代化的安防技术就显得更为重要。

安全技术防范涉及到社会的方方面面，社会上的重要单位、要害部门，如党政机关、军事设施、国家的动力系统、广播电视、通讯系统、国家重点文物保护单位、银行、仓库、百货大楼等等，这些单位的安全保卫工作极为重要，所以也就是安全技术防范工作的重点。

党政机关，存放着大量的政治、经济、军事、文化、外交和科学技术等重大决策性文件和资料，是绝对机密的材料，它关系到国民经济的发展，这些机密同党和国家的命运息息相关，一旦被盗、被窃，将会给党和国家的利益造成重大损失，甚至危及国家安全。

党政机关又是党政领导人的工作场所，他们的安全直接关系到党和国家的前程，所以公安保卫部门就把确保党和国家领导人的安全作为一项重要任务。用人防和现代化的技术防范来保证其人身安全，主要做好外围防线的周界防范，出入口的人防与技防，档案库、资料库、办公室的防入侵、防盗、防火的安全防范的系统工程。

在军事要地、国防科研和生产单位，那里存有或正在研制各种性能先进的武器装备或战略性武器，如核武器、导弹、飞机及其配套的电子或机械产品，它的研制成果直接关系到国防现代化和国家的安危，其本身就是一项机密，一旦泄密将会造成不可弥补的严重后果。这

些单位的周界、出入口、生产线和库房，资料档案室是安全防范的重点。

国家的重点建设项目技术先进，机械化、自动化程度高，经济效益好，是国民经济发展的重要组成部分，它的发展直接影响到我国的财政收入，对满足人民群众日益增长的物质生活和文化生活的需要，起着重要的作用。这些重点建设项目规模大、投资大、工期长，所以建设的全过程也是我们保卫工作的全过程，所有的原材料、设计图、资料、档案、重点关键设备、资金等都是我们防范的对象。

国家的重要文物单位、场所保存了我国几千年的文化历史遗产，它反映了我国各历史发展阶段的社会制度、生产、生活的真实面貌，是研究历史、继承革命的最形象的实物，具有永久性的保存价值。许多艺术品，工艺品反映了各历史阶段的艺术水平和对世界文明的贡献，所以这些文物的价值是很难用金钱来衡量的，通常称无价之宝。随着市场经济不断地深入，文物的盗窃和反盗窃的斗争日趋激烈，坚决执行国家颁布的“博物馆安全保卫工作的规定”，保护文物安全，反盗窃、反破坏是我们安防工作重点之一。

银行、金融系统、金库，历来是犯罪分子作案的重要场所。这些单位是制造、发行、储存货币和金银的重地，如果被盗、被破坏，不仅使国家在经济上蒙受重大损失，也会影响国家建设和市场稳定。储蓄所，尤其地处偏远的储蓄所是现金周转的主要场所，建立电视监控、报警、通讯相结合的安全技术防范系统是行之有效的保卫手段，实践证明取得了明显的防范效果。

大型商店、库房是国家物资的储备地，它是国民经济的重要组成部分，这里商品、资金集中、是国家财政收入的重要组成部分。每天数以万计的人员流动，犯罪分子往往把此作为作案的重要场所，因此这些场所的防盗、防火是安防工作的重点。

居民区的安全防范关系到社会的稳定，是社会安全防范的重点，决不能掉以轻心。社会治安的好坏，直接影响每个公民的人身安全和财产安全，以及每个公民建设社会主义的积极性。安定团结是建设有中国特色的社会主义不可缺少的基础条件，所以加强防火、防盗的职能，安装防撬、防砸的保险门，建立装有门窗开关报警器为主的社区安防系统是行之有效的防范手段。

利用安全防范技术进行安全防范首先对犯罪分子有一种威慑作用，使其不敢轻易作案。如小区的安防系统、门窗的开关报警器能及时发现犯罪分子的作案时间和地点，使其不敢轻易动手。商店、自选市场的电视监控系统使商品和自选市场的失窃率大大减少，银行的柜员制和大厅的监控系统也使犯罪分子望而生畏，所以对预防犯罪有相当作用。

其次，一旦出现了入侵、盗窃等犯罪活动，安全技术防范系统能及时发现，及时报警，电视监控系统能自动记录下犯罪现场以及犯罪分子的犯罪过程，以便及时破案，节省了大量人力、物力。重要单位，要害部门安装了多功能、多层次的安防监控系统后，大大减少了巡逻值班人员，以提高效率，减少开支。

安装了防火的防范报警系统就能在火灾发生的萌芽状态及时得到扑灭，以避免重大火灾事故的发生。

将防火、防入侵、防盗、防破坏、防暴和通讯联络等各分系统进行联合设计，组成一个综合的、多功能的安防控制系统是我们从事安全技术防范工作的管理人员和工程技术人员的努力方向。

## 1.2 安全技术防范内容、器材和系统

### 1.2.1 基本的技术内容

根据我国各部门任务的分工情况,将入侵防盗报警、防火、防暴以及安全检查技术统称为社会公共安全技术防范。而国际上,国际电工委员会 IEC-TC79 报警系统技术委员会是国际性的专业标准化组织。该报警系统标准化技术委员会按其制定修订标准的任务分设了十二个工作小组。

其中:

- 79.1 为报警系统的一般要求
- 79.2 为入侵和抢劫报警系统
- 79.3 为火灾报警系统
- 79.4 为社会报警系统
- 79.5 为传输报警系统
- 79.6 为术语
- 79.7 为屏幕用途报警系统
- 79.8 为环境报警系统
- 79.9 为技术报警系统
- 79.10 为运输报警系统
- 79.11 为防商品行窃报警系统
- 79.12 为入口控制系统

在 1979 年全国技术预防专业会议上曾将防盗报警技术方面的内容和公安机关在这方面的工作称之为技术预防。为了更准确地反映该技术领域的内容和实质,并便于和相应的国际标准化组织加强技术信息交流和联系,同时也与 1987 年国家标准局批准公安部成立的“全国安全防范报警系统标准化技术委员会”的名称相一致。将入侵防盗报警、防火、防暴及安全检查技术领域称为“安全技术防范”。全国安全防范报警系统标准化技术委员会成立了四个专业标准化分技术委员会。

- (1) 防盗报警设备及其系统专业标准化分技术委员会。
- (2) 防火报警设备及其系统专业标准化分技术委员会。
- (3) 防暴及安全检查设备及系统专业标准化分技术委员会。
- (4) 安全防范工程系统专业化分技术委员会。

以后根据我国实际情况和社会需要逐步建立与 IEC-TC79 相对应的专业化分技术委员会,负责修订该领域国内标准化工作。

我国的安防技术是在同犯罪分子作斗争的过程中发展起来的。随着电子技术的日趋成熟和可靠、安防器材和设备也随之得到了很大的发展。各地的公安机关、保卫部门在同犯罪分子作斗争的过程中深深感觉单靠“人防”的办法来保卫社会和人民财产的安全是不够的,故开始研制和生产了各种安防器材。从门锁、安全门、保险箱到各种利用高科技而生产各种报警器,这些器材在安防工作中起到了积极作用。1977 年 12 月全国公安工作会议提出在加强