

徐荣林
主编

安全防范技术与 电子保安设施

机械工业出版社

安全防范技术与电子 保安设施

徐荣林 主编



机械工业出版社

(京) 新登字054号

本书全面介绍了与犯罪行为作斗争的各种电子保安设施的原理与应用方法, 全书共分二十二章, 内容包括电子入侵报警、机电报警、光电和红外探测、超声波探测、微波入侵探测、接近探测、音响和视频监控、入口控制、袭击或抢劫报警、汽车防盗、计算机犯罪、窃听技术和保密通信以及人身识别等。

本书内容适用于国防、公安、金融、财贸及文物保护等部门, 可供保安技术产品研制和使用单位的有关人员阅读。

安全防范技术与电子保安设施

徐荣林 主编

责任编辑: 卢若薇 责任校对: 樊中英

封面设计: 肖 曙 版式设计: 霍永明

责任印制: 王国光

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码: 100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ ·印张 $8 \frac{7}{8}$ ·字数 192 千字
1993年8月北京第1版·1993年8月北京第1次印刷
印数 0 001—3 050·定价: 8.50元

ISBN 7-111-03629-8/TN·72

前 言

近几年来，随着党的开放搞活政策的实施，促进了商品经济的迅速发展，社会财富在大幅度地增长，人民群众的私人财产也越来越多，因而盗窃分子猎取的目标也随着增多，不可避免地使刑事犯罪活动大量增加。另外，随着科学技术越来越进步，刑事犯罪活动也发生了很大变化，犯罪手法更加狡滑隐蔽，并且日趋技术化、智能化、现代化和国际化。例如计算机的迅速发展和普及为犯罪活动提供了一个全新的领域。又如随着汽车数量的迅速增长，偷盗汽车案件也在与日俱增。这对整个社会，尤其是公安部门来说是个十分重要的问题，必须不断完善一切防范与控制措施。为读者提供使用电气和电子技术手段与犯罪行为作斗争的方法，这就是编写本书的宗旨。

在综合治理社会治安的方针指导下，安全防范技术在制止和预防犯罪、保卫社会公共安全的实际工作中日益发挥着重要作用，它越来越为人们所重视和关注。我国公安系统的科研和生产部门，为建立发展安全技术产品做了大量工作。近年来，在社会各方面的关心下，不少工业部门和科研单位投入了相当的力量，研制并生产安全技术产品，目前已初步形成了公共安全技术的产业群体，这是一个正在兴起的新兴行业，它有力地促进着我国社会安全保障体系的不断完善。随着社会安全保障系统的不断完善及安全保卫技术设施的不断发展，社会对安全防范技术产品的需求日益增

长,对产品的技术性能和质量要求日趋严格。正因为如此,有关电子保安技术的知识就显得更加重要。鉴于国内目前还没有系统地介绍电子保安技术的书籍,我们编写了这本《安全防范技术与电子保安设施》,以推动和普及安全防范技术知识的教育,并促进安全防范技术产品的全面应用。

本书全面地介绍了与各种犯罪行为作斗争的电子保安设施的原理与应用方法。全书共二十二章,约20万字,内容包括入侵报警、机电探测、光电和红外探测、超声波探测、微波入侵探测、接近探测、音响和视频监控、入口控制、抢劫或袭击报警、计算机在保安系统中的应用、汽车防盗措施、计算机犯罪、窃听技术和保密通信、人身识别等,均与我国当前的技术水平相适应。本书内容适合于国防、公安、金融、财贸及文物保护等部门,尤其对从事安全技术产品研制和使用的有关人员能起到开拓思路的启迪作用,并与千家万户居民的安全有着密切的关系。

本书在编写过程中参阅了国内外大量有关公共安全技术产品、电子保安装置方面的技术书籍和情报资料(详见主要参考文献),并得到公安部第一研究所、公安部情报所等单位的大力协助。原一机部军工局局长王新民同志,公安部第一研究所专家周明锦、周凯讯同志对本书的编写进行了指导,并对内容作了认真的审查,在此一并致谢。

全书由徐荣林组织并主要编写,参加编写的还有韩世杰、赖惠、徐倩等同志。限于作者的水平,书中一定会有不妥甚至错误之处,欢迎读者批评指正。

编 者

1992年1月

目 录

前 言

第一章 概论	1
一、我国安全防范技术的发展	1
二、安全防范技术产品的发展过程	2
三、电子保安设施的选用	5
四、电子保安系统的组成	7
五、电子保安设施的作用	8
第二章 传感器	10
一、概述	10
二、电子保安系统中常用的传感器	11
第三章 普通保安措施	26
一、住宅的保安	27
二、商业部门的保安	31
第四章 入侵报警器	36
一、入侵报警系统的类型	36
二、保安的类型	39
三、入侵报警器简介	41
四、误报及其危害	44
第五章 机电探测器	46
一、机电探测器的分类	47
二、机电探测器的优缺点	53
第六章 光电和红外探测器	55
一、光电探测器用元件	55

二、光电与红外探测器中脉冲与调制技术的应用	58
三、光探测器	59
四、红外体温探测器	59
五、被动红外入侵探测器	60
第七章 超声波入侵探测器	64
一、工作原理	64
二、安装要求	69
三、探测器报警系统的组成	72
四、应用工程	77
第八章 微波入侵探测器	79
一、微波及微波探测器	79
二、报警装置的布局	83
三、典型的固态报警装置	87
四、应用工程	88
第九章 接近探测器	94
一、工作原理及对电路的要求	94
二、影响探测器电路的不利因素及其消除	97
三、接近探测器的分类	98
四、接近探测器的应用工程	103
五、接近探测器的优缺点	105
第十章 音响和视频监控	107
一、公寓楼房的对讲联络系统	107
二、音响入侵探测器	115
三、振动入侵探测器	118
四、视频监控系统	120
第十一章 报警和信号发送系统	126
一、就地报警装置	126
二、远距离监控	130
三、编码信号发送系统	135

四、电话报警	135
五、电话用于保安的其他方式	144
六、无线电电路	146
七、事件记录器	149
第十二章 入口控制装置	151
一、概述	151
二、入口控制装置的分类	151
第十三章 抢劫或袭击报警	158
一、概述	158
二、报警装置简介	159
三、对职工或雇员的全面安全知识训练	162
第十四章 实际应用中的一般原则	163
一、概述	163
二、一般的保安措施	164
三、报警和信号系统的选择	165
四、入侵探测器的选择	167
五、安装后的测试	168
六、建立适当的程序	169
七、小商店保安示例	170
八、办公室保安示例	170
第十五章 专用保安集成电路	172
一、数字锁电路	172
二、集成电路入侵报警器	176
三、保安集成电路的前景	181
第十六章 计算机在保安系统中的应用	183
一、在工业保安系统中的应用	183
二、城市用保安系统	186
三、住所和办公室保安	187
四、“灵敏”探测器	188

五、卡片检索	189
六、模式识别	190
七、实时控制	191
第十七章 计算机犯罪	193
一、计算机犯罪的形式	194
二、计算机犯罪的防范	197
第十八章 物件的探测	201
一、概述	201
二、常用物件探测器简介	202
第十九章 汽车防盗	210
一、概述	210
二、报警器的组成	211
三、报警器的安装	214
四、常见的几种保安方式	219
第二十章 窃听与反窃听	224
一、概述	224
二、窃听器件	226
三、无线窃听器的工作频率	230
四、无线窃听器的作用距离	232
五、声控继电器的应用	233
六、电话窃听	234
七、反窃听	242
第二十一章 保密通信	246
一、警用和军用通信	246
二、语音保密器	248
三、电子密码技术	257
第二十二章 个人身份识别和鉴定	260
一、概述	260
二、电子指纹识别仪器	261

三、手形验证	264
四、声纹	265
五、个人身份证及其自动识别系统	266
六、鉴定	270
主要参考文献	274

第一章 概 论

一、我国安全防范技术的发展

人们通常把防入侵、防盗、防爆及安全检查技术统称为安全防范技术。安全防范技术产品中综合运用了电子、红外、激光、超声波、微波、光电成像和精密机械等技术。本书所要论述的电子保安设施就是安全防范技术产品的具体应用。

我国安全防范技术工作是在同刑事犯罪分子作斗争的过程中发展起来的。各地公安保卫部门和国家要害单位在与刑事犯罪分子作斗争的过程中，深深感到仅用人力防范来保卫国家、集体和人民生命财产的安全是不够的。于是从50年代开始，各地根据本系统的特点，研制了一些简易的安全防范技术器材，从门锁、保险箱柜、门铃到电子开关报警器、接触式报警器、感应报警器、红外报警器、声控报警器等。这些器材在安全防范工作中发挥了作用。

北京、上海、天津、河北、河南和湖南等地的安全防范工作开展得较早。多数地区是在第十七次全国公安工作会议以后，特别是在全国第三次治安工作会议提出贯彻“以防为主”的方针后，逐步开展这项工作的。1979年，公安部在河北省石家庄市召开的“全国刑事技术预防专业工作会议”上，展示了各地研制使用的各种保安器材，有各种门锁、保险箱柜，各种形式的开关报警器、感应报警器、红外报警器、声控报警器等百余种。同年公安部颁发了[1979]77号文

件，明确了安全防范工作是同刑事犯罪分子作斗争的重要手段，是整个预防犯罪工作中的一个重要组成部分。这一期间，安全防范技术产品的研制和生产，无论在品种上还是在数量上都有了较快的发展，但还远远不能适应三中全会以后商品经济形势发展的需要。

1984年以后，安全防范技术产品有较快的发展，技术水平也有较大的提高。过去仅仅是公安部门一些科研单位、工厂及少数地方研究单位和小型企业从事这些产品的研制与生产，而现在已有数百个单位在开展这方面的工作，其中包括高等院校、中央工业部属企事业单位、中国科学院各专业研究所、军队专业技术单位、地方专业工厂、地方研究所和公司等。另外，不少乡镇和小型企业也参加了此行业竞争。现在，我国的安全防范技术产品已形成了以公安系统研究所、工厂和经营部门为龙头，大、中、小型企事业单位、乡镇企业单位并存发展的局面；逐步形成了一个开放、搞活、系统配套的格局；成为一个初具规模、日益发展的新兴行业，一些产品逐渐打入国际市场。

二、安全防范技术产品的发展过程

早期的盗窃行为，一般都是破门越窗而入。所以早期发展的安全防范报警器也就是装在门窗上的开关式报警器。随着时间的推移，盗窃者不从门窗进入，而是挖墙打洞进入室内。相应地人们发展了装在玻璃上的玻璃破碎报警和振动式报警器。再后，人们发现某些盗贼乘机在白天潜入一个大的文物单位(如博物馆)、一家大公司或一家大商店，躲在某个角落里，晚上出来作案，第二天再偷偷地溜走。为了对付这种盗贼，人们便发明了一种空间控制式报警器(如超声波、微波、红外报警器)。这类报警器的特点是，只要室内有人移

动就会引起报警。这样，即使白天潜入的窃贼，晚上出来作案时照样也能报警。这在报警技术上是一个很大的进步。各种探测空间入侵的报警器各有其长处及局限性，单独使用时常引起误报，所以人们在工程设计上往往采用多种不同的报警器。这种思想发展到后来便有了所谓双技术报警器，即将两种不同报警机理的探测器组合在一个报警器中，使误报减少，报警性能提高。

在室外，最早的周界保卫系统就是各种不同的围栏（如砖墙、铁栅栏、网链式围栏等）辅以人员的巡逻。然而人员的巡逻活动总是有时间性的，会有隙可乘；而围栏作周界保卫系统时，入侵者既可以从其上面越过，也可以打洞通过，还可以将围栏拔起或由地下打洞通过。因此人们就发展了固定在围栏上的振动报警器，一旦入侵者切割或爬越围栏时，便会产生振动而触发报警器报警。为了实现在入侵者尚未破坏围栏之前就触发报警，人们相应发展了掩埋在围栏外围地下的各种振动报警器以及安装在围栏上的电场报警器，使入侵者经过外围地段或接近围栏时便能报警，从而使警卫人员能赢得更多的时间，有利于及时制止入侵活动。为了提高报警器的抗干扰及防破坏能力，人们又发展了各种掩埋在地下的周界报警器，如压力平衡管道周界报警器，泄漏电缆周界报警器等。在特殊保安地区，周界报警器往往不是单一的，而是多种报警器组合的综合报警防卫系统，这也是当前室外报警的发展趋势。

在一些发达国家里，已将先进的电子、计算机、红外、微波、超声波和光电等技术成熟地应用于保安技术领域。例如，瑞士一家公司研制成一种全球性失物搜索系统，能卓有成效地协助警方查找失物，追捕窃贼。

该搜索系统由微电子收发报机和地球卫星两部分组成。如同大头针头一般大小的微电子收发报机粘在被保护物件上，物件一旦被窃，受保安公司搜索部控制的地球卫星可向地面发射一种“密钥”信号，隐蔽地粘在失物上的微型收发报机能对这“密钥”信号迅速作出反应，并指示出具体方位。搜索系统能在24h内测出被转移到地球上任何地方的失物所在位置，误差不超过500m。

目前，意大利弗拉拉汽车公司已在其所生产的汽车上全部安装了这种微电子收发报机。一些博物馆和私人收藏家都准备在艺术珍品上安装这种具有“灯标”特性的微电子收发报机。

在许多国家里，由于艺术品被盗案件的不断增多，使得许多收藏艺术品的博物馆和个人都深感不安。法国国家科研中心最近介绍了一种新的成果，具体方法是将一种具有特殊气味的物质喷洒在艺术品的表面，而这种物质用物理和化学分析的技术完全无法辨认，而且它的特殊气味不能为人体的嗅觉器官所发觉，因此偷盗者自然不会察觉。但是经过训练的或是对这种气味特别敏感的动物却在远距离就能嗅到，因此利用这些动物就可以对被盗的艺术品进行追踪。

德国科学家曾研制出一种先进的“声纹自动鉴别器”，用以帮助刑侦人员破案。利用指纹破案已经是目前各国公安人员比较常用的侦破手段。而这种声纹的研究，就是利用了声纹如同指纹一样，每个人绝不会完全相同的原理。如果将某人的一段录音放在这种声纹鉴别装置上，能很快地把这个声音的“主人公”自动分辨出来，从而为刑侦人员顺利破案提供可靠的依据。

在窃听技术方面，近年来微型的无线电窃听器已经制成

微小到可粘附于一只苍蝇身上，让它从门的钥匙孔飞进要窃听对象的屋内或会议场中，同时事先给苍蝇吃下少许毒物，使苍蝇飞进屋内不久就死去，以免它飞离要窃听的场所，这样就更加神不知鬼不觉了。

有的窃听对象是在行驶着的汽车之内，或者是在连苍蝇也无法进去的密闭室内。在这种情况下，就可利用间接窃听法。所谓间接窃听法就是用高灵敏度放大器和特种拾音器，把窃听到极微弱的声音信号放大数万倍，经过特殊处理后可以清楚地听见对方的谈话内容。据说，用这种方法，可以听见嘈杂繁忙的大街对面的大厦办公室内的谈话。

三、电子保安设施的选用

随着人民安全意识的形成，对安全防范设备的需求也将越来越多。然而人们对安全防范设备的了解不多。一般用户往往要问选用哪种报警器好呢？其实这个问题的提法本身就不够确切，因为各种报警器的性能各异，各有其长处，也有其短处，都有它所适用的场合。就以发展最早的触点式开关报警器来说，虽然它较为简单，但至今仍然得到普遍的应用，这就说明它必然有优于其他报警器的地方。因此，选用报警器的重要之点是要注意报警器的适用性，即某种报警器只要能满足实际需要就行。当然还应在此前提下，考虑产品质量稳定可靠，价格也要尽可能便宜。

为了解决适用性问题，除了了解各种报警器的特性外，还要对使用报警器的现场作一番确切调查。调查的内容至少应包括以下几点：

- 1) 被保卫的目标在军事、政治或经济上的重要程度。防范或保卫的级别要与被保卫目标的重要程度相适应。如果保卫的只是一台彩电，那么就可考虑只采用一只触点式位移报

警器；但是如果保卫的是一个核电厂，那就绝对不能允许不法分子进入，在设计报警系统时就应考虑对周界、建筑物外层、门控系统、室内空间、具体目标等各层次都配备相应的报警器、入口控制和监视系统，从而组成一个严密防范的综合报警系统，一旦有人企图入侵，便会层层报警，使警卫人员能及时采取措施，就能阻止破坏者进入保护区。

2) 对室内外的情况及环境影响作详细的了解。对室外主要看地形（是平地还是丘陵地或是山地），植被情况（是否有草、树等植物），气候情况（包括气温、风、雪、雨、雾、冰雹等）和土质情况，还要注意周围是否有各种动物，是否有各种电磁干扰（如附近是否有广播电台、高频设备等）。在室内要了解一切可能的入口处，房间面积大小及其形状，室内家具的种类及布置情况，窗户情况，是否靠近交通要道，附近是否有空调、热源、超声源（如空气压缩机等），以及用电情况，室内是否有易振动的物体等。

以上情况对于选用报警装置是密切相关的，就室外报警器来说，如果地形高低不平，周界弯弯曲曲，就不宜采用波束型的微波或主动红外报警器，而应采用能随地形走向而改变的电场感应式或驻极体电缆等报警装置；如气候多为浓雾天气，则不宜采用红外报警装置，而应采用主动式微波报警装置。又若室内走廊如是狭长型的，则应采用小角度长距离的报警装置；环境噪声较多的房间应采用抗干扰能力强的双技术报警装置等等。

总之，用户在决定采用何种报警装置之前，必须对上述各项要求进行详细的调查，然后制定出报警系统方案。如果用户缺乏这方面的知识，则有必要向有关的专业人员或单位咨询，以免作出错误决策而造成不应有的损失。