

“十二五” 职业教育规划教材



安检防爆技术与应用

ANJIAN FANGBAO JISHU YU YINGYONG

董 明 刘彩霞 刘建军 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

“十二五”职业教育规划教材

安检防爆技术与应用

董 明	刘彩霞	刘建军	主 编
王向中	王应喜	周邦俊	副主编
周 群	唐德铭	陶 磊	参 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

全书共分为 11 章, 分别对安检防爆专业的基础理论、常用设备、应用方案, 以及法律法规进行介绍; 编写中兼顾了高职高专教学的特点, 在知识点和技能点设置上力求达到提纲挈领的作用。

本书适合作为高职高专、中职中专、技术培训学校的安检防爆专业及相关专业的教材和学习参考书, 也可作为相关工程技术人员和从业人员的工作参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

安检防爆技术与应用/董明, 刘彩霞, 刘建军主编. —北京:
中国铁道出版社, 2014. 3

“十二五”职业教育规划教材

ISBN 978-7-113-12576-9

I. ①安… II. ①董… ②刘… ③刘… III. ①爆炸物—安全检查—中国—高等职业教育—教材 ②防爆—技术—高等职业教育—教材 IV. ①D631.44 ②X932

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 023255 号

书 名: 安检防爆技术与应用
作 者: 董 明 刘彩霞 刘建军 主编

策 划: 张围伟
责任编辑: 祁 云
编辑助理: 绳 超
封面设计: 刘 颖
责任校对: 汤淑梅
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

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.51eds.com>

印 刷: 北京市昌平开拓印刷厂

版 次: 2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 11.25 字数: 262 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-12576-9

定 价: 25.00 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

近年来,随着国际形势的复杂多变,爆炸、武装袭击、寄送邮件炸弹等各种恐怖活动此起彼伏。为了有效地防范和打击这些犯罪活动的发生和扩展,各国警方都使用安全检查技术装备对危险物品、违禁物品有针对性地进行防爆安检。我国防爆安检工作开始较早,但初期规模较小,改革开放以后,我国在民用航空和重大活动场所使用技术手段广泛实施防爆安检。经过数十年发展,目前,防爆安检作为一种长效和常态的安保工作,已逐渐普及到各种大型活动、政府机关、航空、海关、轨道交通和其他公共交通等各个行业领域。

然而,与防爆安检的广泛应用形成鲜明对比的是,专门介绍防爆安检相关知识的书籍尚为数不多。本书主编董明是安防行业从业者,长期从事以计算机应用为中心的测控系统、软件系统研究,X射线机的研发、生产,曾任国内多项大型安全检查系统方案论证技术专家,并连续几届担任中国安全防范报警系统标准化技术委员会委员;主编刘彩霞作为国家安全防范报警系统产品质量监督检验中心(上海)高级工程师,长期负责各类X射线安全检查设备、毒品/炸药探测仪等防爆安检产品测试评价工作,已主持制定了多项防爆安检领域公共安全行业标准;主编刘建军多年从事安全防范领域高新产品的研究和生产工作;各位参编在安检设备研发,设备使用,教学培训环节,工程实践、检测及标准化等方面有较好的经验积累。他们结合多年工作经验编写的此书,在介绍安检设备技术原理的同时,增设了实践操作和拓展阅读,这种理论与实践相结合的有益尝试,对包括防爆安检领域专业技术人员、设备用户及广大安检员在内的防爆安检从业者颇具指导意义。

本书内容既包括安全检查的基本知识,又涵盖了X射线安全检查系统、液体安全检查设备、金属探测设备、炸药/毒品探测设备及其它常用防爆、防范设备的技术原理和操作使用,还介绍了安全检查系统方案的应用与设计、安全检查的工作流程和基本原则、安全检查人员的基本操作要求与素质等防爆安检工作管理层面的知识内容。在编写上既重视基础知识,又跟踪前沿技术;既有学术深度,又有教材的系统性和参考书的可读性。

本书作为“十二五”职业教育规划教材,兼具科学性和先进性及较强的实用性和可操作性,应用于在职人民警察培训、公安院校及其他设置有安检领域相关专业院校的教学工作,将有助于培养学生的创新思维和实战技能,使学生通过对基本技术原理的学习,理论联系实际,掌握业务基本技能,成为能够面向一线的应用型复合型人才,实现



院校“教学练战一体化”的教学改革目标。

近几年，我国的防爆安检事业已进入跨越式发展阶段，管理层和公众就安检防爆工作对维护公众安全、防止爆炸恐怖活动、促进社会稳定的重要作用已经达成共识。作为公安部从事防爆安检、反恐怖爆炸工作几十年的防爆安检工作者，我很欣慰看到防爆安检技术研发和应用的迅速发展，也很欣慰看到董明等人为防爆安检事业发展做出的不懈努力。希望本书的出版能对相关技术研发和应用起到积极的推动作用，也希望通过广大安检从业人员共同努力，提升我国防爆安检水平，促进社会繁荣安定。

刘 辛

2014年1月于北京

随着全球安全形势的需要,全球安检防爆设备的技术发展和相关研究受到普遍关注,其应用领域也日趋广泛,无论是机场、车站、公路、地铁等交通领域,还是大型活动、公共场所、政法机构、海关货运等都有较大投入,因此在安检防爆领域的人才需求也有较大增长。

目前国内高职高专等安全检查专业、安全检查员培训中,均没有比较贴近实践的安检防爆教材,因而促成了本书的成稿。本书以职业学习和能力提高为目标,强调理论与实践相结合,在介绍基本技术原理、相关设备的同时,增加了实训操作要求,希望通过对常规安检防爆技术原理、安检设备及安检方案的介绍,让不同层次、不同技术能力的读者都能获得适合自己的内容。

本书在对安全防范技术、安全检查设备基本技术原理介绍的基础上,通俗地对安检设备的产品组成和相关技术进行介绍,力求在每章提出知识点和技能点要求,将实践操作和理论扩展阅读相结合,按照设备原理分类和部分专题分类对设备做归类介绍。

本书共分为11章,分别对安检防爆的基础理论、常用设备、应用方案和法律法规进行介绍。其中基础理论涵盖了第1章公共安全检查概论,第2章安全检查的基本知识;常用设备涵盖了第3章X射线安全检查系统,第4章液体安全检查设备,第5章金属探测设备,第6章其他安全检查设备,第7章常用防爆、防范设备;应用方案涵盖了第8章安全系统方案的应用和设计,第9章安全检查工作流程和基本原则,第10章安检人员的基本操作要求与素质要求;法律法规主要涉及第11章,介绍了我国安全技术方法的标准化体系、产品规范和安全检查,以及相关法律法规。

本书由董明、刘彩霞、刘建军任主编,王向中、王应喜、周邦俊任副主编,周群、唐德铭、陶磊参与了本书的编写。在本书编写过程中,得到国内多家单位和个人的支持。尤其要感谢中国安防标委会、公安部第三研究所、公安部第一研究所、中国安防协会、上海市铁路公安局、南京铁路职业技术学院等单位同志的支持和帮助,在本书编写过程中,参考了大量的文献及内部资料,有些资料很难考证其来源,所以未在参考文献中一一列出;编者在此一并表示衷心感谢。

由于经验、学识所限,书中难免会有不足之处,恳请读者批评指正。

编者
2014年1月

第1章 公共安全检查概论	1
1.1 安检的起源和发展	1
1.1.1 安全检查的相关概念	1
1.1.2 安全防范的手段	2
1.1.3 安全防范的三要素	2
1.2 国内外防爆安检的发展	2
1.2.1 全球化安检	3
1.2.2 安检技术的发展和趋势	3
1.3 国内安检行业的其他相关发展	4
1.3.1 管理及标准化发展	4
1.3.2 产品服务, 行业指导	4
练习题	5
第2章 安全检查的基本知识	6
2.1 危险品常识	6
2.1.1 危险品的概念	7
2.1.2 危险品的分类	7
2.1.3 危险品的性能	8
2.1.4 危险品的特点	9
2.2 常用安全检查设备与防爆设备	10
2.2.1 防爆安全检查设备的分类	10
2.2.2 防爆安全检查设备的应用领域	11
2.3 安全检查设备的常用基础技术	11
2.3.1 X射线	12
2.3.2 核辐射防护知识	17
2.3.3 应用于安全检查设备的X射线成像技术	18

2.3.4 电磁场与金属磁化探测	20
2.3.5 介电常数测量技术	21
2.3.6 拉曼光谱技术测量原理	23
2.3.7 太赫兹波和毫米波成像探测技术	24
2.3.8 离子迁移谱技术测量原理	24
2.3.9 其他危险品探测技术	25
2.3.10 防爆防护技术	27
2.4 安全检查设备的标准及常用衡量指标	28
2.4.1 中国防爆安全检查设备的标准体系	28
2.4.2 X射线安全检查设备的测试	28
2.4.3 通道式金属探测门	31
2.4.4 手持金属探测器技术要求	32
2.4.5 防爆设备	33
2.5 拓展阅读	33
2.5.1 阅读材料	33
2.5.2 课外拓展	33
练习题	34

第3章 X射线安全检查系统	35
3.1 X射线安全检查设备的工作原理	35
3.1.1 X射线的产生和应用	35
3.1.2 X射线的吸收和物质属性	36
3.2 X射线安全检查设备的	

配置与组成	37
3.2.1 X 射线安全检查设备的 子系统组成	37
3.2.2 X 射线安全检查设备的 工作流程	38
3.2.3 机械传送分系统	39
3.2.4 X 光机分系统	40
3.2.5 探测与数据采集分 系统	41
3.2.6 电气控制分系统	42
3.2.7 设备主控系统	42
3.2.8 辐射防护分系统	42
3.2.9 计算机后台软件 系统	43
3.2.10 其他子系统和接口	43
3.2.11 一般 X 射线安全检查 设备的关键指标 检测与含义	43
3.3 X 射线安全检查设备的 操作与图像处理	44
3.3.1 基本操作功能	44
3.3.2 图像处理功能	44
3.3.3 系统管理功能	44
3.3.4 维护维修功能	44
3.3.5 TIP 功能介绍	45
3.3.6 其他接口功能	45
3.4 X 射线安全检查设备 操作识图 (实训)	45
3.5 X 射线安全检查设备的 保养与维修	45
3.5.1 一般保养	46
3.5.2 维修常识	46
3.5.3 性能指标测试	47
3.6 拓展阅读	48
3.6.1 阅读材料	48
3.6.2 X 射线安全检查设备的 性能指标与改进	48
练习题	54

第4章 液体安全检查设备

4.1 液体爆炸物检测需求	56
---------------------	----

4.2 X 射线液体安全检查 设备及其原理	57
4.2.1 X 射线液体安全检查 设备	57
4.2.2 X 射线多视角安全 检查设备	58
4.2.3 转台 CT 式液体安全 检查设备及其原理	59
4.2.4 通道 CT 式安全检查 设备及其原理	60
4.3 便携式液体安全检查设备	62
4.3.1 基于激光拉曼技术的 液体探测产品	62
4.3.2 基于介电常数技术的 液体探测产品	63
4.3.3 便携式危险液体安全 检查设备的功能和 性能要求	64
4.4 基于电磁分析技术的台式液体 安全检查设备	65
4.5 液体安全检查设备功能与 性能要求	65
4.5.1 台式液体安全检查设备 的一般功能要求	66
4.5.2 台式 CT 式液体安全检 查设备的性能指标	66
4.5.3 液体安全检查设备的 展望	66
4.6 实训 (操作辨识)	68
练习题	68

第5章 金属探测设备

5.1 金属探测设备的分类和 基本原理	69
5.2 通道式安检门的基本工作 原理与基本参数要求	70
5.2.1 通道式安检门的 工作原理	70
5.2.2 通道式安检门的 基本参数要求	71
5.2.3 便携式移动安检门	73
5.3 安检门的操作 (实践)	73

5.3.1 使用环境要求	73	设备	107
5.3.2 人员要求	74	6.5 实训操作	109
5.3.3 功能操作	74	6.6 拓展阅读	109
5.4 手持式金属探测器	75	练习题	109
5.4.1 手持式金属探测器的 原理和功能	75	第7章 常用防爆、防范设备	110
5.4.2 手持式金属探测器的 操作	76	7.1 防爆罐	110
5.5 鞋底探测器	77	7.1.1 防爆罐的技术 参数	111
5.6 实训操作	78	7.1.2 结构和制造 工艺	111
练习题	78	7.2 防爆球	111
第6章 其他安全检查设备	79	7.2.1 防爆球技术与 设计	111
6.1 人体安全检查设备	79	7.2.2 防爆球的制造 工艺	112
6.1.1 微剂量透射式 X 射线 人体安全检查设备 ..	79	7.3 防爆毯	112
6.1.2 微剂量散射式 X 射线 人体安全检查设备 ..	81	7.3.1 防爆毯技术设计	112
6.1.3 毫米波成像人体安全 检查设备	84	7.3.2 防爆毯制造工艺和 选择	113
6.1.4 太赫兹成像人体安全 检查设备	87	7.4 阻车器	113
6.2 炸药/毒品探测设备	88	7.5 排爆机器人	114
6.2.1 基于离子迁移谱 (IMS) 技术的痕量炸药/ 毒品探测设备	89	7.6 拓展阅读	114
6.2.2 基于荧光共轭聚合物 传感技术的痕量炸药 探测设备	91	练习题	114
6.3 车底违禁物安检系统	92	第8章 安检系统方案的应用与设计 ..	115
6.3.1 固定式车底违禁物 安检系统	92	8.1 火车站 (汽车站) 行李安检 应用方案	115
6.3.2 移动式车底违禁物 安检系统	95	8.2 地铁站进站通道安检 方案配置	116
6.3.3 手持式车底违禁物 安检系统	98	8.2.1 地铁安检的由来	116
6.4 放射性物质探测与 核素识别设备	100	8.2.2 一般地铁的安检 流程	116
6.4.1 放射性物质与核素 ..	100	8.2.3 一般地铁安检点 配置	117
6.4.2 放射性物质探测 设备	101	8.3 法院系统	118
6.4.3 放射性核素识别		8.3.1 法院系统安检的 必要性	118
		8.3.2 法院安检的法律 依据	118
		8.4 大型活动周界出入口 安检配置方案	118
		8.4.1 相关法律法规	119



8.4.2	观众安检通道	119
8.4.3	持证人员安检通道	119
8.4.4	小型车辆通道	120
8.4.5	物资保障车辆通道	120
8.4.6	宾馆酒店人员行李安检	121
8.5	安检信息管理系统	121
8.5.1	安检信息系统的 一般拓扑结构	121
8.5.2	安检信息系统的 功能要求	122
8.6	安检标识与辅助配置	122
8.7	安检工程组织与实施	123
8.8	安全检查设备的选择	124
8.8.1	行李安全检查设备 的选择	124
8.8.2	安检门主要的选择 要求	125
8.9	社会实践(参观)	127
8.10	拓展阅读	127
8.10.1	查找文献	127
8.10.2	安全检查设备的 技术管理和 工程管理	127
	练习题	132

第9章 安全检查工作流程和基本原则

9.1	典型安检点布置	133
9.2	典型安检流程人员安排	134
9.2.1	引导员	134
9.2.2	手检员	134
9.2.3	前传员	134
9.2.4	值机员	134
9.2.5	后传员	134
9.2.6	指挥员	134
9.3	典型安检人员操作基本 原则	135
9.3.1	安全第一原则	135
9.3.2	从严安检原则	135
9.3.3	以人为本原则	136

9.3.4	依权处理原则	136
9.3.5	文明服务原则	136
9.3.6	公平公正原则	137
9.3.7	迅捷高效原则	137
9.3.8	防止不良事态扩大 原则	137
9.3.9	特殊利益保护原则	137
9.3.10	广泛宣传原则	137
9.4	安检中的应急预案	137
9.4.1	发现违禁物品时的 应急处置措施	138
9.4.2	发生突发事件时的 应急处置措施	139
9.5	安检工程计划	140
9.6	社会实践	141
9.6.1	安检实训	141
9.6.2	社会实践	142
9.7	拓展阅读	142
	练习题	143

第10章 安检人员的基本操作要求与 素质要求

10.1	国内安全检查员要求	144
10.1.1	人员组成	144
10.1.2	基本条件	144
10.1.3	良好的职业操守	144
10.1.4	无私的奉献精神	144
10.1.5	纪律素质	145
10.1.6	作风素质	145
10.2	安检人员管理要求	146
10.3	常用安检术语与规范	146
10.3.1	礼仪原则	146
10.3.2	仪表仪态	147
10.4	文明用语	147
10.5	拓展阅读	148
10.5.1	地铁安检人员职责 及其岗位规范	148
10.5.2	关于地铁安检的 政府令	150
10.5.3	一些安检岗位的 素质要求	150
	练习题	151

第 11 章 相关法律、法规、文件.....	152	附录 A 民航相关规定摘编	158
11.1 安全技术防范标准化	152	A.1 禁止乘机旅客随身 携带但可作为行李 托运的物品	158
11.1.1 全国安全防范报警 系统标准化技术 委员会简介	152	A.2 禁止旅客随身携带 或者托运的物品 ...	159
11.1.2 安全技术防范行业 标准化体系表	152	附录 B 某城市《轨道交通禁止 携带物品目录》	160
11.2 防爆安检产品规范与标准 ...	154	附录 C 《大型群众性活动安全 管理条例》	161
11.3 防爆安检产品的相关技术 要求和认证	156	附录 D 《北京市大型社会活动 安全检查办法》 细则（试行）	164
11.4 安检相关的其他法律法规 ...	157	参考文献	165
11.5 拓展阅读	157		
练习题	157		
附录 文献摘编	158		

第1章

公共安全检查概论

本章学习要点：

知识点：

- (1) 安全检查的概念。
- (2) 安全防范技术的概念。
- (3) 安全防范的手段。
- (4) 安全防范的三要素含义。
- (5) 安检技术的发展趋势。
- (6) 我国安全防范发展。
- (7) 我国防爆安检行业现状。

技能点：

- (1) 能介绍国内安检防爆行业的基本现状。
- (2) 能口述安检防爆技术发展的要点。

1.1 安检的起源和发展

安检是安全检查的简称，行业内又称防爆安检或安检防爆，是大安防概念下的重要组成部分。

1.1.1 安全检查的相关概念

安全检查（简称安检），一般指防爆安检，属于安全防范（简称安防）大框架之下的重要防范系统之一。

安全防范技术是指充分运用安全防范产品及安全防范技术系统，使之与人防、物防有机结合，建立起可靠和严密的安全防范体系。安全防范技术系统是安全防范技术综合运用的平台，是以维护社会安全为目的，运用安全防范产品及其他相关产品所构成的入侵报警系统、视频监控系统、出入口控制系统和防爆安全检查系统等，或以这些系统为子系统组合或集成的电子系统或网络。

防爆安全检查系统是常用的安全技术防范系统之一，一般指检查有关人员、行李和货物是否携带爆炸物、武器或其他违禁品的电子系统或网络。

下面是本书所涉及的一些安检概念：

(1) 安全检查：是以防爆为主要目的，对进入大型社会活动场所的人员、车辆和物品进行的专业性检查。防爆安检是指以预防和制止爆炸为主，对人身、场地、携带物品进行的安全检查，目的是防止爆炸、枪击、行凶等案件的发生。

(2) 安全检查等级：根据大型社会活动的规模、性质、社会关注度等风险因素的不同，对大型社会活动的安全检查进行等级划分。

(3) 安全检查系统：以安全检查人员为主导，综合运用各种设备和器材，对人员、物品和车辆进行安全检查，达到安全防范的目的。

(4) 最小作业单元：单位时间内，可实施独立安全检查、完成额定安检任务的最少设备和人员组合。

(5) 普检：安全检查人员对进入活动现场的人员、物品和车辆实施以专业仪器设备检查为主要方式的全面安全检查。

1.1.2 安全防范的手段

安全防范的手段主要包括人防、物防和技防，即人力防范、物理防范和技术防范。安全检查的手段也是如此。

安全检查的人防（人力防范），主要是依靠人们自身的传感器（眼、耳等）进行检查防范，依据检查对象的不同，采用不同方法：包裹箱等采用开包检查的方法；人身则采用人工搜身触摸拍打等方法。发现妨害或破坏安全的目标时，作出反应，用声音警告、设障、武器还击等手段来延迟或阻止危险的发生，在自身力量不足时利用手势、眼神等传递求援信号，以期待作出进一步的反应，制止危险的发生或处理已发生的危险。

安全检查的物防（实体防范），主要作用在于推迟危险的发生，为“反应”提供足够的时间。一般用在应急处置，如阻车器、防爆罐等，一般和技防结合使用。

安全检查的技防，主要是指利用各种电子信息设备组成系统或网络，以提高预防、发现、制止事故发生及违法犯罪的安全防范手段。这类防护技术使用的是探测（传感）技术。技防手段可以说是人力防范手段和实体防范手段的功能延伸，是对人力防范和实体防范在技术手段上的补充。要将人力防范、实体防范和技术防范有机结合，形成以技术防范为核心的高效防范体系，不断提高探测能力、延迟能力和反应能力，从而达到预期的防范目的。

安检技术手段传说始于中国的秦朝，公元前 227 年，荆轲刺秦失败后，嬴政命能工巧匠们在修建阿房宫的时候筑了磁石门，运用了“磁石召铁”的原理防止携带铁器（匕首等）入内。

1.1.3 安全防范的三要素

安全防范重点在事前防范、事后处置。针对安全事故的潜在风险，安全防范的三要素是探测、延迟与处置。

探测是指感知显性或隐性风险事件的发生并发出报警，如同人眼一样，发现问题；延迟是指延长、拖延风险事件发生的进程及减慢入侵者行动的速度，如围墙可以推延风险事件的发生，防爆毯可以减缓爆炸的威力等；处置是指组织力量为制止风险事件的发生所采取的快速行动，如结合车辆检测的阻车器。

1.2 国内外防爆安检的发展

安检探测设备通常是指机场、港口、海关、火车站、大型活动举办地等场所使用的安全检查及探测设备，用以检查行人和包裹箱中是否携带或隐藏了危险品、违禁物品、毒品等物品。

1.2.1 全球化安检

虽然在“9·11”之前一些国家已经开始进行各种手段的安检，但多是集中在民航和政府要员内保等领域，在“9·11”之后全球安检形势的恶化，民族矛盾和国际恐怖主义的猖獗，各国的安检应用行业都得到了长足的发展。由于各国、各区域技术发展水平不均衡，全球安全检查设备技术和供应也呈现不均衡发展，安检的国际大企业多集中在欧美等西方国家。我国公安部第一研究所（中盾安民）是国内最早进行安全检查设备开发的厂家，之后清华同方（同方威视）在大型集装箱安检领域成为世界上最大的集装箱检查系统生产企业之一，上海英迈吉东影公司在行李安检领域成为国内的早期自主研发企业。

安全检查门多为金属探测门，它是保证区域安全的第一道防线。20世纪70年代，世界各国航空业迅猛发展，劫机和危险事件的屡次发生使得人们越来越重视航空及机场的安全，于是各国都在机场安装和配备了众多安全检测设备，其中金属探测门担当了排查违禁物品的重要角色。检测到通过人员携带有含金属的物品（如各种管制刀具、武器、金属制品、电子产品及其他含金属的物品等）时，就会发出报警信号。目前市场上的金属探测门能够在显示目标物位置的同时，声光同时报警，大大提高检查效率。

通道式X射线安全检查设备是继手持金属探测器和金属探测门之后最重要的安全检查设备。其种类及型号也有很多种，从最初的单能X射线检查设备，发展为伪双能设备，单元双能/双源双能设备（AT1技术），多源多视角设备及CT式X射线安全检查设备（AT2技术），可以说X射线技术在安全检查设备的应用历程也是对爆炸物探测要求逐步提高的过程。当然其他类型的爆炸物探测技术和X射线技术结合的复合型应用是当前比较接近实际应用的设备。

单源X射线产品技术原理上的特点是重叠密度，炸药探测自动检查设备的基本要求是真双能X射线安全检查设备，目前已有四源四探测组合技术的设备。采用多X射线源、多探测器结构，利用最先进的计算机控制和图像处理技术，在高带速下对行李中的炸药实时自动探测，一般还具有人工辅助探测炸药的功能和自学习功能，除了能够有效地探测多种炸药，用户可以根据实际情况和需要随时扩充其炸药数据库。该类型设备在保证对材料的高分辨率情况下，可保持图像更为清晰、鲜明，有较明确的爆炸物品的识别提示。

1.2.2 安检技术的发展和趋势

在恐怖活动日益猖獗、安全威胁日益加大的今天，发展更加先进和有效的安检探测设备是一种必然选择。美国等发达国家已将科技反恐纳入国家安全战略，其中也包括危险品探测器和安检技术。在我国，2006年之前，只有少数的国有控股企业和民营企业投入研发，2007年后一批民营企业进入安全检查领域，包括国外代理和自主研发，国内发展的早期也有技术抄袭和模仿等现象。

美国目前正在试验新研发的爆炸物轻便探测器、炸药扫描器、双能源照射器、中子探测仪、定时炸弹探测器、炸药感应器、塑料炸药识别器等探测设备和仪器。美国官方和私人企业正在研究化学痕迹检测门、大件物体移动式X光检测系统、离子捕捉移动光谱测定系统、手提式彩色光阑图像仪、旅客及携带行李匹配系统、三维空间影像行李检查器、集装箱安全检查系统、计算机连续录像监视系统等安检技术。但从整体来讲，安检技术的研究和利用国

内整体是落后的，只有个别技术应用领域较为领先，国内探测技术掌握情况如表 1-1 所示。

表 1-1 国内探测技术掌握情况

比 较 项	炸 药 探 测		爆炸装置探测	爆炸辅助物探测
国内已成熟掌握的技术	生物探测（犬类）		双能 X 射线成像	单能 X 射线透视； 光学成像； 机械振动探测； 金属探测
国内基本掌握的技术	离子迁移谱 荧光淬灭； 化学比色； 质谱	中子探测； 核四极矩共振； 激光拉曼光谱； 红外光谱	X 射线背散射成像； X 射线 CT 成像	谐波探测
国内掌握较少的技术	化学发光； 热氧化还原； 声表面波	太赫兹光谱； 微机电	太赫兹光谱成像	太赫兹成像； 毫米波成像

从美国 TSA 认证和欧盟 ECAC 认证技术来看，欧美国家的研究方向关注解决安全需求，也促进或带动了我国相关技术研究的方向。这些研究方向的目的是为了能够快速、精确地检出危险爆炸物品。从国内外相关文献来看，具体到技术和产品，应该主要包括多视角设备、双能 CT 及相干散射 CT 安全检查设备；X 射线和其他爆炸物探测技术（四极矩谐振分析等）相互融合的产品；毫米波、太赫兹、背散射人体安全扫描产品；基于质谱分析、离子迁移谱等微量炸药探测技术的产品；其他贴近应用领域需求的实用性功能产品，如小型车辆检测、移动式检测等产品。

1.3 国内安检行业的其他相关发展

1.3.1 管理及标准化发展

随着我国经济发展，大型国际赛事活动在我国频繁举办，加快了我国基础设施的完善，航空、高铁、轨道交通快速发展，与之配套的防爆安检设施在技术、产品、管理与标准化方面也得到促进和发展。

标准化方面，国内安防（含安检）在公安部协调下，安防行业协会和标委会互动较多，建立了标准化体系，近年来颁布了一系列行业标准，也存在某些标准滞后于市场和应用的需求。安全行业也存在不同分标委会对交叉应用领域产品分列标准，民政部、住建部等也在组织制定安检安防相关标准。产品合格评定工作尚处于起步阶段，特别是一个安检样品的检查报告使用多年的情况，让一些企业不太关注整体出厂产品的品质。某些地方政府也在整体行业多头管理的情况下制定地方性标准或法规，让企业重复检测或多方认证。

1.3.2 产品服务，行业指导

防爆行业涉及研发、生产、评价、销售、使用等多个环节，就用户方面言也涉及到治安、边防、民航、铁道、公路等多个部门，这些部门一般只对各自管辖的领域进行管理，分别制定了一些规章制度和规划，初步形成了实施行业监管的态势。但由此带来了政出多门、缺乏归口管理的问题，各部门之间缺乏协调，导致缺乏对整个行业的长远的规划，一些制度

法规的制定也缺乏牵头部门，这些在一定程度上制约了防爆行业的发展。

在产品方面，目前国内常规产品已经逐步普及，产品趋于同质化，性能还需提高。企业开始分化，一些不注意研发投入和长远规划，产品路线图不明确的企业，与市场需求的距离渐行渐远。高新技术产品也逐步得到了应用，但产品的种类不多，部分企业在低价低水平竞争，和国外企业距离更远。

目前业内企业对标准化的重视程度逐步提高，积极参与标准制定及修订工作。但安检行业的标准化服务要求尚未形成，在大力发展服务产业的大环境下，安检教育、服务市场需要拓展，形成一套较为完善的行业规范成为很多安检、保安行业的诉求。

练习题

- (1) 了解中外技术发展的差异，你认为中国安检需要什么样的产品？
- (2) 就某个安检技术专题，从市场、研发、产品等方面写一篇综述文章。

第2章

安全检查的基本知识

本章学习要点：

知识点：

- (1) 危险品的基本概念。
- (2) 常见危险品的分类和性能、特点。
- (3) 防爆安全检设备的分类。
- (4) 常见安全检查设备及其应用领域。
- (5) 防爆安全检查设备的基本技术。
- (6) X射线及辐射防护的基本方法。
- (7) 电磁场和金属磁化探测技术。
- (8) 其他常用危险品探测技术。
- (9) 了解国内安检行业的标准体系构成，知道技术标准化文件的分级分类。

技能点：

- (1) 能够区分不同设备技术的原理性差异。
- (2) 了解常用设备的基础技术指标和含义，了解常见产品标准号。

2.1 危险品常识

安全检查的目的是查出违禁品，而更多的情况下是查出是否有危险品或爆炸物。违禁品的范围相对宽泛，如象牙、羚羊角在一定情况下都是违禁品，危险品基本上在日常区域是违禁品，但也和场所有关，如雷管在矿上是受控品，但在普通城市安检中这是违禁品。

不同的区域内对违禁品的定义是不同的。所有的安全检查基本上都是基于一个受控的相对封闭区域。在相应的区域空间入口，能够检查出区域内不许经由行李或人体夹带转运的易燃易爆危险品或易制毒化学品，以及其他危险违禁物品。

危险品是社会生产生活中不可缺少的重要物资，但如果使用不当或者被违法犯罪分子所利用，又可能对人类自身的安全和环境带来极大危害。危险品有的种类有很多，除了金属制品的枪械、刀具等违禁品外，其他危险品一般可以分为两大类：毒品和易燃易爆物。绝大部分危险品都潜伏着对广大群众的人身安全的威胁，尤其是爆炸物。一般事故或恐怖袭击都是易燃易爆危险品，特别是液体、塑胶爆炸物常规金属探测方法不能很好地检出，已经成为对公众安全的一个主要威胁。为了防止此类危险的发生，最有效的方法，也是最先要做的就是利用各种检测手段阻止把爆炸物带入禁止性区域（如机场、车站、公共人员聚集场所）。可以说目前只能有阻挡的方法解决这些安全隐患。

因此，作为安检员要认真学习危险品常识，正确、快捷地识别危险品，避免发生漏检、错检事故。