

涉爆现场

SHEBAO XIANCHANG CHUZH

处置

孙光 著

群众出版社

0631.000
7
本书由江苏省社会发展计划重点项目基金资助

涉爆现场处置

孙光 著

公安机关
内部发行

群众出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

涉爆现场处置 / 孙光著. — 北京: 群众出版社, 2007. 11
公安机关内部发行
ISBN 978 - 7 - 5014 - 4138 - 9

I. 涉… II. 孙… III. 爆炸物 - 处理 IV. D631.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 153963 号

涉爆现场处置

孙光 著

责任编辑/白玉生

封面设计/王子

出版发行/群众出版社 电话: (010) 52173000 转

社 址/北京市丰台区方庄芳星园三区 15 号楼

网 址/www.qzCBS.com

信 箱/qzs@qzCBS.com

印 刷/北京国工印刷厂

880 × 1230 毫米 32 开 7.625 印张 174 千字

2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5014 - 4138 - 9/D · 2088 定价: 18.00 元

公安机关内部发行

前 言

涉爆现场包括发现有可疑爆炸装置的现场，敲诈勒索案件中声称已经放置爆炸装置的现场，利用爆炸装置劫持人质或准备自爆的现场，以及已经爆炸的现场等。显而易见，无论是哪一种类型的涉爆现场，都是围绕着爆炸装置进行搜寻、探测、识别、处置与推断。因此，如何处置爆炸装置，是涉爆现场处置的工作重点和中心任务，理所当然地也成为本书的研究重点。

2005年6月，江苏警官学院孙光教授主持了江苏省社会发展计划重点项目“新型爆炸装置的现场处置技术研究”的科研课题，2007年6月基本完成该课题研究任务。目前，江苏警官学院已建成反爆炸开放式实验室，不仅陈列有数百种仿真爆炸装置，供爆炸装置处置技术的研究；还有通过利用各种常见炸药的不同药量进行爆炸实验后，收集的数百种爆炸装置残片等，供爆炸现场比对分析技术的研究。通过采取这种有效的试验研究途径，本书分析与总结了各类爆炸装置的识别与现场处置方法，这是本书的最大特色。

我国最早一例遥控爆炸案发生在1990年10月14日，该起爆装置利用了汽车玩具遥控器，当时恰逢遥控汽车玩具开始流行于玩具市场。现在，不仅各种无线遥控类爆炸屡见不鲜，而且随着传感器类产品大量地进入人们的日常生活中，并得到愈来愈广泛的应用，新型的传感器类爆炸装置也就自然而然地出现了。例

涉爆现场处置

如，目前国内广泛应用的电子产品如光控开关、声控开关、温控开关（包括人体红外感应开关）、磁控开关、其他各种接近开关等，以及由这些传感器开关构成的各种家用小型报警器，有的已经被利用做成爆炸装置，给我国安检工作和现场排爆工作带来了极大的困难，多次造成人员伤亡；有的很可能被利用做成爆炸装置，如何应对？此外，有专家认为，传统的 X 射线探测法，将会引爆光控类爆炸装置，怀疑用 X 射线探测器对未知爆炸装置进行探测的首选方法是否科学，应值得重新认识。还有，警犬搜爆如何有效防止触发声控爆炸装置，目前国内警犬搜爆的程序与要求是否科学合理，等等。本书对这些热点与难点问题都进行了研究，具有创新性。

本书的另一个特色是对形形色色的爆炸装置进行科学分类。早在 20 世纪 90 年代初，本书作者就曾经主持完成公安部立项的科研课题“排爆仿真训练器”研制工作，于 1994 年 5 月通过公安部部级鉴定。该项科研成果主要是仿真制作国内出现的各类典型机械式爆炸装置，来分析与研究各类典型机械式爆炸装置的鉴识方法和处置技术，当时也对传统的爆炸装置进行了系统分类。在此基础上，本书结合对新型爆炸装置的研究，对各种电起爆自制爆炸装置进行重新分类。作者认为：从实用的角度出发，爆炸装置的分类不宜过多也不宜过少；从科学的角度出发，爆炸装置的分类应具有一定的合理性、与稳定性，尽可能地使新出现的新型爆炸装置在已有的分类中找到归属。基于上述考虑，本书将电起爆自制爆炸装置分为十大类，并按照一定的顺序分章阐述。

全国各地的涉爆现场应急处置预案，因为在指挥体制、运行机制、技术装备、技术水平等方面差别较大，因此制定全国统一的涉爆现场处置程序，其可操作性不强。本书在全面研究爆炸装置处置的基础上，前十章不仅有针对性地提出了各类爆炸装置的

具体处置方法，而且在第十一章中择要提出涉爆现场的处置原则与处置要点，为各地涉爆现场的处置提供参考。

近年来在世界各地发生的特大爆炸案，其影响远远不同于一般爆炸案。有的爆炸案造成了一个国家执政党的下台，甚至于影响到世界政治格局的变化。如何应对这类特大爆炸案？本书最后一章对此进行了探讨。

江苏警官学院率先于 2003 年在 2002 级侦查学本科专业中开设反爆炸课程；接着在 2004 年又率先开设侦查学反恐方向本科专业，反爆炸课程作为该专业的核心专业课程，至今已经连续招收四届反恐专业本科生。经过五年多的本科教学与科研实践，反爆炸课程建设取得了较快的发展。

我院反爆炸课程从 2003 年起积极开展“爆炸实战演练”、“警犬搜毒搜爆模拟实战演练”、“排爆模拟实战演练”、“爆炸装置仿真制作”等系列实践活动，在贴近公安实战的前提下，强化综合性实验和设计性实验。至今已成功开展四轮数十次各种模拟实战演练。

结合“新型爆炸装置的现场处置技术研究”的科研课题，我们指导本科生课后开展服务公安实战的实践活动。主要采取五种做法：一是指导学生针对公安实战遇到的新问题，课后开展设计性实验研究。例如我院 2004 级反恐专业学生制作光控类等多类仿真爆炸装置，与南京市公安局特警支队安检排爆大队合作，试验 X 射线探测器是否会触发光控类爆炸装置爆炸。二是指导学生结合教学的重点内容，围绕社会治安的热点与难点，深入开展调查研究，为公安实战部门提供研究报告。例如指导学生开展南京地铁安全防范调查。三是指导学生赴案件现场进行实验研究，解决侦查破案中的疑难问题。如我省“7·17”手电筒爆炸案、“3·18”爆炸袭警案等，孙光教授在应邀勘查爆炸现场之

涉爆现场处置

后，又率领学生仿真制作这些爆炸装置并进行爆炸实验研究，为现场处置与现场勘查提供研究成果。四是吸收学生参加孙光教授主持的课题研究，由课题组提供实验经费。五是组织学生成功地开展了三届反爆炸科技创新竞赛。在此基础上，2007 年有 2 项学生科研项目申报《江苏省高等学校大学生实践创新训练计划项目》成功立项，有 9 项学生科研成果被江苏警官学院推荐申报公安部《公安院校学生科技应用创新成果奖》。

公安部特聘火炸药专家、国家安全生产监督管理局特聘专家王百姓于 2006 年 4 月来江苏警官学院出席反爆炸专家论坛，在与我院学生反爆炸科研小组交流后，在对反爆炸课程的评价意见书中指出：孙光教授等人“创立的反爆炸技术课程研究在全国处于领先地位，对全国反爆炸技术研究和人才的培养起到较大的推动作用”。

我院朱延海老师参与了有关仿真爆炸装置中的具体电路制作工作，我院 2004 级反恐区队、2004 级侦查学专业一区队、2005 级反恐区队的部分学生承担了一些具体的实验任务。南京市公安局特警支队排爆专家浦峥峥教导员，应用新型的以色列 Fox - Rayzor 薄板超高清晰便携式 X 射线检查系统，对我们制作的多种仿真爆炸装置进行探测，提供了较清晰的探测图像。在此，作者一并表示感谢。限于时间和水平，本书的缺点、错误可能不少，恳请同行专家学者和读者赐教指正。

目 录

第一章 按钮开关爆炸装置的处置	1
第一节 电起爆系统	2
一、电雷管	2
二、电珠钨丝的自制电引火头	13
第二节 按钮开关爆炸装置	18
一、按压类开关	19
二、按压开关电触发爆炸装置的落地爆炸实验	20
三、家用小电器按压开关爆炸装置	25
第二章 拉发与松发爆炸装置的处置	31
第一节 拉线拉发式爆炸装置	31
一、识别	31
二、人工排除	36
第二节 松发式爆炸装置	38
一、识别	38
二、人工排除	41
第三节 填充物拉发式爆炸装置	42
一、识别	43
二、人工排除	44
第四节 邮件拉发式爆炸装置	45
一、电子音乐卡的结构	45

涉爆现场处置

二、电子音乐卡邮件爆炸装置	46
三、现场处置	50
第三章 金属自由体触发爆炸装置的处置	57
第一节 压发式爆炸装置	57
一、识别	57
二、人工排除	64
第二节 金属自由体滚动式和摆动式爆炸装置	64
一、识别	64
二、人工排除	71
第三节 振动传感器触发式爆炸装置	73
一、振动传感器	73
二、振动传感器触发式爆炸装置	74
第四章 定时爆炸装置的处置	78
第一节 继电器	78
一、继电器的类型	79
二、电磁继电器	80
三、电子式时间继电器	82
第二节 定时爆炸装置	84
一、识别	84
二、人工排除	94
第五章 无线遥控爆炸装置的处置	99
第一节 无线电遥控发射、接收组件	99
一、TWH9236/TWH9238 型发射、接收组件	101
二、RCM1A/RCM1B 型发射、接收组件	103
三、TWH630/TWH631 型发射、接收组件	104
四、RX5019/RX5020 型发射、接收组件	105
第二节 无线遥控爆炸装置	106

一、识别	106
二、现场处置	120
第六章 光控爆炸装置的处置	124
第一节 光敏元件	124
一、光敏电阻	124
二、光敏二极管、三极管	127
第二节 光控爆炸装置	128
一、识别	129
二、现场处置	138
第七章 声控爆炸装置的处置	142
第一节 声敏元件	142
一、驻极体话筒	142
二、压电陶瓷片	144
三、声控开关	145
第二节 声控爆炸装置	145
一、识别	145
二、现场处置	150
第八章 磁控爆炸装置的处置	151
第一节 磁控开关	151
一、干簧管开关	151
二、霍尔接近开关	152
三、探头式磁控开关	153
四、门磁防盗报警器	154
第二节 磁控爆炸装置	155
一、识别	155
二、现场处置	161
第九章 温控爆炸装置的处置	163

涉爆现场处置

第一节 热敏元件	163
一、接触型热敏元件	163
二、热释电接近开关	167
第二节 温控爆炸装置	170
一、识别	170
二、现场处置	176
第十章 接近开关触发爆炸装置的处置	178
第一节 接近开关	178
一、接近开关的种类	178
二、主要用途及型号	182
第二节 接近开关爆炸装置	183
一、识别	183
二、现场处置	188
第十一章 涉爆现场处置的原则与要点	190
第一节 涉爆现场处置的原则	190
一、涉爆现场处置的通用指导原则	190
二、爆炸装置处置的基本原则	193
三、利用爆炸装置劫持人质处置的基本原则	195
四、爆炸现场处置的基本原则	198
第二节 涉爆现场的处置技术要点	201
一、涉爆现场处置的基本知识	201
二、涉爆现场处置技术要点解析	206
第三节 人工简要识别与排除要诀	211
一、人工识别要诀	211
二、人工排除操作要诀	212
第十二章 特大爆炸案的处置	214
第一节 特大爆炸案的冲击能量	214

一、特大爆炸案的冲击能量扫描	214
二、爆炸系统冲击能量的缓释	218
第二节 构建强力社会缓冲体系	221
一、建立统一指挥体制下的快速反应机制	222
二、迅速采取稳定民心的有效措施	223
三、迅速采取稳定社会秩序的系列措施	223
四、建立法制下的新闻管控制度	225
五、建立帮助弱势群体的社会保障机制	226
六、定期开展各类模拟实战演练活动	227
参考文献	229

第一章 按钮开关爆炸装置的处置

爆炸装置一般由起爆装置、炸药、包装外壳三部分构成。在爆炸装置中，导爆索起爆系统和导爆管起爆系统因不便于爆炸犯罪操作而很少被使用，用得较多的是电起爆系统和导火索起爆系统。在利用导火索起爆系统的爆炸装置中，起爆装置也就是导火索起爆系统。而利用电起爆系统的爆炸装置中，起爆装置大多由电起爆系统和触发机构两部分所组成。触发机构是指在普通的电起爆系统的闭合电路中设置某一机构，从而断开电路；一旦触发该机构，则引发该机构动作，使电路闭合，导致爆炸。

电起爆自制爆炸装置，按触发机构特点分类，可分为两大类：单一触发机构的爆炸装置和组合触发机构的爆炸装置。

组合触发机构又称为复杂机构，由数种单一触发机构组合而成。单一触发机构又可分为普通触发机构和特殊触发机构。普通触发机构是指最常见的按钮开关，这种触发机构最简单，易于识别。特殊触发机构包括拉发与松发类触发机构、金属自由体触发机构、定时器触发机构、无线遥控触发机构和各类传感器触发机构等。分类方法如图 1-1 所示^①。

传感器是将外界信号转换为电信号的装置。在电起爆自制爆

① 孙光著：《反爆炸技术》，群众出版社 2005 年版，第 115 页。

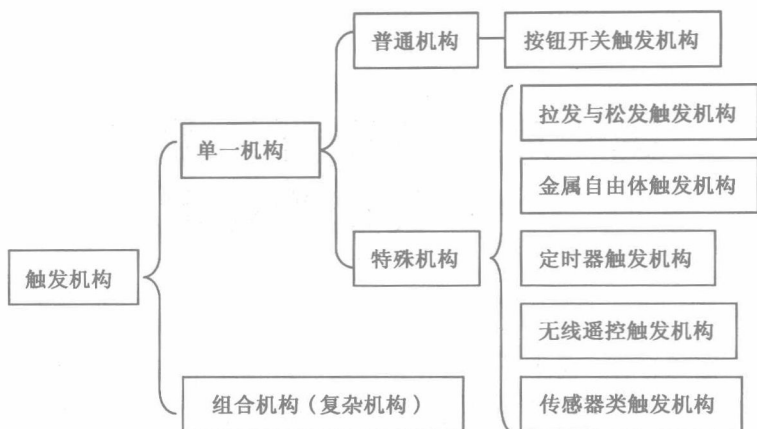


图 1-1 电起爆自制爆炸装置的触发机构分类

炸装置中，以传感器或其构成的开关作为触发机构，能够将符合一定条件的光、热、声、磁等外界信号转换为电信号，使电起爆系统电路导通、引起爆炸，称为传感器类爆炸装置。这类爆炸装置常见的有光控、温控、声控、磁控、位移传感器触发爆炸装置等。

第一节 电起爆系统

电起爆系统是利用电雷管通电起爆引爆炸药的起爆系统，该起爆系统主要由电雷管、导线和起爆电源组成。

一、电雷管

电雷管按起爆时间可分为瞬发电雷管和延期电雷管两大类；按应用范围又可分普通瞬发电雷管、普通延期电雷管、煤矿许用

瞬发电雷管、煤矿许用延期电雷管、油气井用电雷管、地震勘探电雷管、抗干扰电雷管和电子电雷管等八个系列品种。

(一) 结构

瞬发电雷管有6号和8号两种规格，常用的有8号电雷管。8号电雷管又分为金属壳、纸壳和塑料壳三种，金属壳长度约为40毫米，纸壳和塑料壳长度约为46毫米，内径为6.22~6.30毫米。如图1-2所示，是8号瞬发电雷管的示意图。

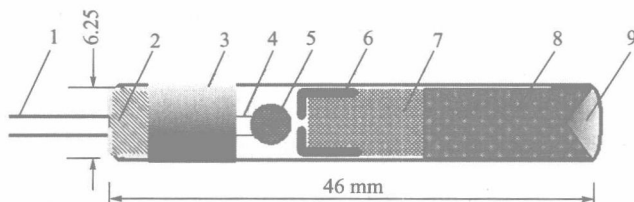


图1-2 8号瞬发电雷管

1. 脚线，2. 封口塞，3. 管壳，4. 桥丝，5. 引火剂，
6. 加强帽，7. 起爆药，8. 猛炸药，9. 聚能穴。

瞬发电雷管由火雷管和电引火头两部分构成，电引火头包括脚线、封口塞、桥丝和引火剂等四部分。

1. 脚线。脚线用来给桥丝输送电流。有铜芯和镀锌钢丝两种导线，一般外包聚氯乙烯绝缘。芯线直径分别约为0.40和0.52毫米，脚线外径分别约为0.85和0.95毫米，电阻分别 $\leq 0.15\Omega/\text{米}$ 和 $\leq 0.60\Omega/\text{米}$ ，长度通常为2.0米。钢芯脚线的电阻比铜芯脚线大得多，但我国目前广泛使用钢芯脚线。

2. 封口塞。封口塞起固定和密封作用。将电引火头与雷管壳紧密固定，并将雷管内部结构与外界隔绝。

封口塞材料有塑料和橡胶等，我国目前主要应用低密度聚乙烯塞，其直径与雷管内径相匹配，高度约为10~11毫米，软化

涉爆现场处置

点 85℃。封口塞由于软化点较低，易造成脱塞，因而密封性差。用氯丁橡胶作封口塞，由于软化点较高，因而密封性好。

3. 桥丝。桥丝用来产生点燃引火药所需的热量。通常将镍铬合金丝焊接在两根脚线的端部而成，镍铬丝直径约为 0.04 毫米，桥丝长度约为 2.5 ~ 3.5 毫米；人工焊接的桥丝较长，长度约为 4 ~ 6 毫米。

4. 引火剂。引火剂的作用是产生引燃起爆药或延期药的火焰。引火剂一般是氧化剂和可燃剂的粉状混合物，氧化剂通常用氯酸钾，可燃剂有木炭、硫化铅等；氧化剂的作用是供氧，可燃剂的作用是燃烧放热。引火剂的药量通常为 8 ~ 25 毫克。我国目前广泛使用 DDNP 类引火剂和木炭类引火剂。木炭类引火剂的组成为氯酸钾：木炭 = 80 : 20，该类引火剂燃速低、火焰小，对脚线和桥丝腐蚀严重。DDNP 类引火剂的组成为氯酸钾：木炭：DDNP = 72 : 20 : 8，该引火剂燃速快、火焰长，对脚线和桥丝有腐蚀；如用硫化锑取代木炭作可燃剂，不但燃速快、火焰长，对脚线和桥丝仅有轻微腐蚀。

在引火剂中一般要加入黏合剂，如聚乙烯醇、骨胶、羧甲基纤维素钠等。在药头外层还要涂一层防潮漆，如虫胶漆等。

5. 延期药。延期电雷管的构造与瞬发电雷管的不同之处，是在电引火头与起爆药之间安装了延期药。

秒延期电雷管用的延期药，是用不同长度的导火索来实现不同时间的延期效果。由于黑火药燃烧时产生较多的气体，一般采用通气式结构。这种结构有两个小孔和外界相通，用鸡皮纸糊眼，使黑火药燃烧时产生的气体能冲破纸层而排出，从而保证雷管室内气压恒定，达到燃速稳定。但这种导火索式延期结构的防潮性能差，开始逐步为无气体延期药所代替。无气体延期药燃烧后不产生气体，如用硅系延期药柱代替导火索，燃烧产物是固

体，因而无须采用通气式结构，防潮性能好。

毫秒延期电雷管用的延期药，国内目前大多使用还原剂硅和氧化剂铅丹（ Pb_3O_4 ）的混合物，并掺入适量的缓燃剂硫化锑（ Sb_2S_3 ）调节药剂的反应速度；为了造粒需要往往还加入黏合剂，常用的黏合剂如硝化棉、紫胶、骨胶、聚乙烯醇等。也有使用铬酸钡—高氯酸钾—钨延期药，以及铬酸钡—高氯酸钾—钼延期药。延期药通常被压装在金属管壳内制成延期管使用，或压装在铅管壳内再拉拔成铅延期体，作为元件使用。如煤矿许用毫秒延期电雷管大多采用五芯铅延期体作为延期元件。由于延期药的装药量与延期时间成正比，所以延期电雷管的长度与延期时间有关。

6. 火雷管。如图 1-3 所示，是 8 号金属壳火雷管的示意图。左端为开口，供插入导火索；右端封闭做成半球形空穴，起聚能作用，以增强雷管的起爆力，称为聚能穴。加强帽为中心带孔的小金属罩，孔下衬一片绸垫起封闭作用。

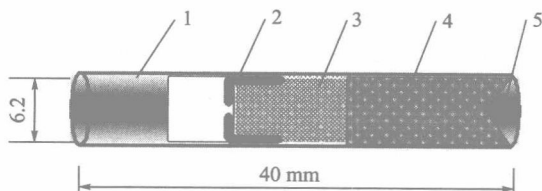


图 1-3 8 号金属壳火雷管示意图

1. 雷管壳，2. 加强帽，3. 起爆药，4. 猛炸药，5. 聚能穴。

火雷管的结构主要由四个部分组成：雷管壳、加强帽、起爆药和猛炸药^①。

① 刘自镛等编著：《工业火工品》，兵器工业出版社 2003 年版，第 23～27 页。