

全国工程爆破作业人员
统一培训教材

**爆破器材
经营与管理**

中国工程爆破协会 编

张永哲 主编

冶金工业出版社

全国工程爆破作业人员 统一培训教材

爆破器材 经营与管理

中国工程爆破协会 编

张永哲 主编

本书共分三章，第一章为总论，第二章为爆破器材的经营，第三章为爆破器材的管理。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

本书可作为从事爆破器材经营与管理工作的工程技术人员、管理人员的培训教材。

北京

冶金工业出版社

2004

版权所有

侵权必究

内 容 提 要

本书简要介绍工业炸药与起爆器材的基本知识,爆破器材检验与销毁的方法,一般土岩爆破、拆除爆破、水下和特种爆破的技术应用特点,爆破器材加工应注意的问题,爆破器材销售服务的内容,购买与运输应遵守的若干规定,爆破器材库存与发放使用制度,特别强调了爆破器材的现代化信息管理,介绍了正在筹建的中国爆破安全网的功能和使用说明。文中最后提供的爆炸事故案例,警示所有从爆人员必须提高安全意识,遵守安全规程。

本书内容丰富、全面,读者对象主要是从事爆破器材经营与管理人员,包括爆破器材仓库管理员和爆破器材运输押运员。本书既是一本教材,也是从爆人员的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

爆破器材经营与管理/张永哲主编. —北京:

冶金工业出版社, 2004.2

全国工程爆破作业人员统一培训教材

ISBN 7-5024-3227-2

I. 爆… II. 张… III. 爆破器材—管理—技术培训—教材 IV. TB41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 099640 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 吴肇鲁 美术编辑 王耀忠

责任校对 侯 璐 李文彦 责任印制 牛晓波

北京市铁成印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2004 年 2 月第 1 版, 2004 年 2 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 9.25 印张; 245 千字; 129 页; 1—11070 册

26.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

全国工程爆破作业人员统一培训教材

编 委 会

名誉主任 冯叔瑜

主 任 汪旭光

委 员 (按参加本培训教材审稿会的专家姓氏笔画排序)

于立志	于亚伦	马柏令	王中黔	王自力	王明林
王树仁	亓希国	龙 源	卢文波	史家瑄	史雅语
冯叔瑜	曲广建	闫正斌	杨祖一	肖 纯	吴子骏
何广沂	刘先魁	刘运通	刘宏刚	刘殿书	汪 浩
汪旭光	沈兆武	宋守志	宋锦泉	陈绍潘	林学圣
周家汉	郑炳旭	张正宇	张可玉	张永哲	秦明武
顾毅成	徐天瑞	章士逊	谢先启	廖增亮	熊代余
霍永基					

爆破器材经营与管理

主 编 张永哲

编写人员 (按编写章节先后排序)

杨祖一 章士逊 张永哲 曲广建

序 一

我高兴地看到，在中国工程爆破协会理事长汪旭光院士主持下，经过编委会专家们的共同努力，《全国工程爆破作业人员统一培训教材》适时出版了。这是一项很有意义的工作，充分体现了与时俱进的精神。

应当指出，在20世纪90年代初，中国力学学会工程爆破专业委员会组织编写了针对爆破工作领导人、爆破工程技术人员、爆破员和爆破器材管理人员的培训教材，十年来，采用这套教材培训了数以万计的爆破工，以及万余名爆破工程技术人员和管理人员，对提高我国爆破作业人员的安全技术素质，指导和保障爆破作业安全，起到了积极的作用。

近十年来，我国工程爆破技术取得了令人瞩目的进步和发展成就。硐室爆破、中深孔爆破、地下采掘爆破、建（构）筑物拆除爆破、特种爆破、爆破器材、凿岩机具等，不仅完成了一批重大工程与研究项目，提高了理论与技术水平，而且通过不断的实践与应用，积累了丰富的经验。适时地将工程爆破领域中的新技术、新成果及新的管理理念纳入爆破作业人员培训教材，不仅是广大爆破工作者的愿望，也是工程爆破行业发展的需要。

这套新的培训教材一共4册，包括《工程爆破理论与技术》、《爆破工程施工与安全》、《爆破器材经营与管理》、《工程爆破操作员读本》，另外加一册题库。其内容系统全面，与新的爆破安全规程相协调，充分反映了工程爆破技术的进步，能代表当今爆破行业的水准，具有科学性、先进性和实用性。

进入21世纪，在“全面建设小康社会，开创中国特色社会主义事业新局面”的方针指引下，我国在冶金矿山、水利水电、铁道交通、市政工程等建设领域都要大发展，特别是实施西部大开发的发展战略，加快中西部地区的建设，将有更多的工程爆破任务和新的工程爆破领域期待我们去开拓去完成。工程爆破，作为国民经济一个不可缺少的行业，任重而道远。我国现有逾百万爆破作业人员，其中工程技术人员逾3万人。我相信，这套培训教材的编写和出版，将进一步加强和推动爆破作业人员的培训考核工作，为培养和造就一大批高素质的爆破从业人员，推动工程爆破技术的不断创新与进步做出新的贡献。故乐于为之序！

中国工程院院士 冯友玲

2003年9月30日

序 二

进入 21 世纪,我国进入全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的新的发展阶段,经济快速发展,基础设施建设蓬勃兴起,市政改建工程方兴未艾,民用爆炸物品使用量越来越大。据统计,现在我国每年使用各种炸药 150 多万吨、工业雷管 20 多亿枚、各种索类爆破器材 15 多亿米,从事爆破作业的人员达 60 多万人。尽管目前我国爆破器材质量和爆破技术水平有了长足的进步,但受从业人员流动性大、素质参差不齐等因素的影响,爆破作业事故仍时有发生,给国家和人民群众的生命财产安全带来重大损失。为此,加强对爆破作业人员的培训考核和安全管理,提高爆破作业人员的安全技术素质和安全作业意识,预防和减少爆破事故的发生,保障爆破作业的安全,已在政府监管部门和爆破行业形成共识。

我国对爆破作业安全工作高度重视,多年来一直致力于爆破作业人员安全技术素质的提高。早在 1984 年国务院发布的《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》就对爆破员的培训、考核和资质条件等做出了明确规定,其后又相继制定发布了《特种作业人员安全技术考核管理规则》(GB 5306—1985)、《爆破安全规程》(GB 6722—1986)、《大爆破安全规程》(GB 13349—1992)、《拆除爆破安全规程》(GB 13533—1992)、《爆破作业人员安全技术考核标准》(GA 53—1993)等技术标准、规程,从制度上保障了爆破作业人员培训考核工作的顺利进行。同时,为进一步规范对爆破作业人员的培训工作,确保培训工作因材施教,1991 年中国力学学会工程爆破专业委员会组织编写了培训爆破工作领导人、爆破工程技术人员、爆破员和爆破器材管理人员的四种培训教材,1996 年中国工程爆破协会组织编写了《爆破工程技术人员考核试题库》。这些专门培训教材和试题库的出版发行,对我国爆破作业人员培训考核工作的科学化、规范化起到了重要作用。据不完全统计,自《民用爆炸物品管理条例》发布实施以来,各级公安机关及有关部门培训爆破员、爆破器材保管员、安全员和押运员达 500 万人次,培训爆破工程技术人员 1.5 万人次。

我国改革开放的实践证明,创新是中国特色社会主义事业不断向前发展的根本动力。中国工程爆破协会在组织全国数百名知名爆破专家修订爆破作业技术标准规程的同时,编写了《工程爆破理论与技术》、《爆破工程施工与安全》、《爆破器材经营与管理》、《爆破操作员读本》及考核试题库等配套培训教材,充分反映了近十年来工程爆破理论与技术的创新,不仅内容有了新的扩展与丰富,而且突出了施工安全与爆破器材经营管理的新理念和新措施,凝聚了众多专家

的心血，是一套不可多得的权威性爆破作业人员培训教材。我相信，这套培训教材的问世，对于我国爆破作业人员培训考核工作的科学化、规范化建设，提高爆破作业人员的安全技术水平，预防和减少爆破事故的发生，保障国家和人民群众的生命财产安全，更好地服务于全面建设小康社会的奋斗目标，必将发挥极其重要的作用。

公安部治安管理局

徐沪

2004年1月16日

前 言

中国工程爆破协会组织编写的全国爆破器材经营管理人员从业资格培训教材,主要面向爆破器材经营的负责人、业务人员、营销人员,爆破器材生产企业的经营人员、爆破器材管理人员、仓库保管员、爆破器材运输押运员。旨在使所有有关人员通过学习本教材了解爆破器材和工程爆破的基本知识,掌握国家对爆破器材检验与销毁、购销与运输、贮存与发放等的有关规定,掌握爆破器材的现代化管理知识,使爆破器材的经营与管理逐渐纳入法制化和标准化的轨道。

本书以国家法规为依据,从实际出发,深入浅出,便于阅读,也可作为其他爆破作业人员的参考读物。通过培训与考核使爆破器材经营与管理人員的科学技术素质得到进一步提高,减少并防止各种事故的发生。

中国工程爆破协会组织了四位国内知名专家参加了本书的编写工作,具体分工如下:杨祖一(第1、6、7、8章,第9章1、2节,第10章1~5节),章士逊(第2章,第5章3节,第9章3节),张永哲(第3、4章,第5章1、2节和第11章),曲广建(第10章6、7节)。

在编写过程中得到以冯叔瑜院士为首的老一辈爆破专家的关心和指导,有40余位专家参加审稿会,为本书定稿提出了宝贵意见。中国工程爆破协会秘书处的黄增泽、陈茂琪为本书的编写出版做了大量组织工作,付出了辛勤劳动,在此表示衷心的感谢。

张永哲
2003年9月

目 录

1 绪论	(1)
1.1 爆破器材在国民经济和生产建设中的作用	(1)
1.2 爆破器材经营与管理的现状和发展	(2)
2 爆破器材基本知识	(5)
2.1 爆炸现象及定义	(5)
2.2 工业炸药	(5)
2.2.1 工业炸药的分类	(5)
2.2.2 工业炸药主要品种及性能特点	(6)
2.2.3 炸药爆炸的性能与测定	(11)
2.3 起爆器材简介	(13)
2.3.1 导火索	(13)
2.3.2 导爆索	(13)
2.3.3 工业火雷管	(14)
2.3.4 工业电雷管	(14)
2.3.5 非电导爆管雷管	(15)
2.3.6 数码电子雷管起爆系统	(15)
2.4 爆破器材检验与销毁	(16)
2.4.1 爆破器材检验	(16)
2.4.2 爆破器材的销毁	(17)
3 工程爆破基本知识	(19)
3.1 爆破基本知识	(19)
3.1.1 爆炸及其分类	(19)
3.1.2 产生化学爆炸的条件	(19)
3.1.3 工程爆破	(20)
3.1.4 爆破破碎机理	(20)
3.1.5 爆破对环境影响的控制	(21)
3.2 土岩爆破	(21)
3.2.1 岩石性质分类与工程地质	(21)
3.2.2 深孔爆破	(22)
3.2.3 硐室爆破	(25)
3.2.4 地下工程爆破	(28)
3.3 拆除爆破	(33)
3.3.1 拆除爆破的特点	(33)
3.3.2 拆除控制爆破基本原理	(33)
3.3.3 拆除爆破设计与施工步骤	(33)

3.3.4 拆除爆破药量计算	(34)
3.3.5 水压爆破	(34)
3.4 水下爆破	(34)
3.4.1 水下爆破的特点	(35)
3.4.2 水下爆破对起爆器材的要求	(35)
3.5 特种爆破	(35)
3.5.1 特种爆破使用的爆破器材	(35)
3.5.2 聚能爆破	(36)
3.5.3 金属爆炸加工	(37)
3.5.4 金属爆破和切割	(38)
3.5.5 高温环境下的爆破	(38)
3.5.6 破冰爆破	(39)
3.6 爆破有害效应	(39)
3.6.1 爆破地震效应	(39)
3.6.2 爆炸空气冲击波和噪声	(40)
3.6.3 爆破个别飞散物	(41)
3.6.4 爆破有害气体	(41)
3.7 爆破技术的发展对爆破器材的要求	(41)
3.7.1 工程爆破对起爆器材的要求	(42)
3.7.2 工程爆破对炸药的要求	(42)
4 起爆方法与网路	(43)
4.1 起爆方法	(43)
4.1.1 火花起爆	(43)
4.1.2 电力起爆	(43)
4.1.3 导爆索起爆	(46)
4.1.4 导爆管起爆	(47)
4.1.5 电磁雷管与数码电子雷管起爆法	(49)
4.2 起爆网路	(49)
4.2.1 起爆网路的设计原则	(50)
4.2.2 毫秒爆破	(50)
4.2.3 起爆网路形式	(50)
4.2.4 常用的起爆模式	(52)
4.3 爆破仪表	(54)
4.3.1 电爆网路检测仪表	(54)
4.3.2 杂散电流测定仪	(54)
4.3.3 电容式起爆器	(54)
5 爆破器材的现场加工与装填	(55)
5.1 爆破器材的现场加工	(55)
5.1.1 起爆雷管的现场加工	(55)
5.1.2 起爆药包的加工	(55)

5.1.3 电雷管起爆药包的加工	(55)
5.1.4 导爆索起爆药包加工	(56)
5.1.5 导爆管起爆网路的敷设	(56)
5.1.6 硐室爆破起爆体加工	(56)
5.1.7 水中爆破药包的加工	(56)
5.1.8 特种爆破的爆破器材加工	(57)
5.1.9 炸药的现场混制	(57)
5.2 炸药的装填	(58)
5.2.1 炮孔的预装药	(58)
5.2.2 装药与填塞	(59)
5.3 炮孔装药机械化	(60)
5.3.1 概述	(60)
5.3.2 露天炮孔装药机械	(60)
5.3.3 地下炮孔装药机械	(61)
6 爆破器材的购销	(65)
6.1 爆破器材购销管理经历的三个历史阶段	(65)
6.1.1 建国初期的国家统购统销阶段 (1949~1958)	(65)
6.1.2 中央、地方多头领导下的计划经济阶段 (1958~1998)	(65)
6.1.3 爆破器材行业在国防科工委统一领导下的社会主义市场经济阶段 (1999 年以后)	(65)
6.2 爆破器材销售企业的审批及经营模式	(65)
6.2.1 申领爆破器材经营企业凭照	(66)
6.2.2 国内爆破器材经营企业的几种经营模式	(66)
6.3 爆破器材购买和使用的审批	(67)
6.4 爆破器材的购销合同管理	(67)
6.4.1 购销合同管理的必要性	(67)
6.4.2 爆破器材供需的基本流向	(68)
6.4.3 购销合同签订	(68)
6.5 买卖合同样本及填写说明	(69)
6.5.1 爆破器材买卖合同样本	(69)
7 爆破器材销售服务工作	(73)
7.1 销售前期服务工作	(73)
7.1.1 用途和使用场合的分析	(73)
7.1.2 产品接受地分析	(74)
7.1.3 产品质量指标要求	(75)
7.1.4 包装要求和规格	(75)
7.1.5 交验方法	(75)
7.1.6 运输方式	(76)
7.2 售后服务工作	(76)
7.2.1 运输服务	(76)
7.2.2 贮存服务	(77)

7.2.3 指导用户现场使用	(77)
7.2.4 代理工程爆破	(77)
7.2.5 一条龙服务	(77)
8 爆破器材的装卸、运输	(78)
8.1 爆破器材的安全分级、编号和危险货物标志	(78)
8.1.1 爆破器材的安全分级	(78)
8.1.2 安全分级的编号	(78)
8.1.3 爆破器材的危险货物标志	(79)
8.2 装卸作业一般安全注意事项	(79)
8.3 运输爆破器材应办理的手续	(80)
8.4 运输人员岗位责任制和职责要求	(80)
8.4.1 驾驶员	(80)
8.4.2 押运员	(81)
8.5 铁路运输的安全规定	(81)
8.5.1 主要安全事项	(81)
8.5.2 保险箱的装卸与运输要求	(82)
8.6 公路运输的安全规定	(82)
8.6.1 车辆要求	(82)
8.6.2 行车要求	(82)
8.7 水上运输的安全规定	(83)
8.8 井下运输的安全规定	(83)
8.8.1 井筒内运送爆破器材的规定	(83)
8.8.2 井下矿机车运送爆破器材时的规定	(83)
8.8.3 水平巷道和倾斜巷道内运输时的规定	(84)
8.8.4 由爆破器材库直接向工作地点用人力运送爆破器材时的规定	(84)
8.9 航空运输的安全规定	(84)
8.10 进出口运输	(84)
9 爆破器材的贮存与发放	(85)
9.1 常见爆破器材主要物理化学特性和应急处理	(85)
9.2 爆破器材的贮存	(86)
9.2.1 爆破器材库房建设的程序	(86)
9.2.2 库房的类型和选址原则	(86)
9.2.3 库房的一般安全规定	(87)
9.2.4 库房的布置和结构	(90)
9.2.5 库房管理	(93)
9.2.6 爆破器材库房的安全设施	(94)
9.3 爆破器材的发放、使用制度与规定	(95)
9.3.1 爆破器材的发放制度与规定	(95)
9.3.2 爆破器材使用制度与规定	(97)
10 爆破器材现代化管理技术	(98)

10.1 生产企业信息管理	(98)
10.1.1 产品标识	(98)
10.1.2 标识信息和管理信息的转换	(104)
10.1.3 生产信息的采集	(105)
10.1.4 生产企业出入库信息管理	(106)
10.2 销售企业信息管理	(107)
10.3 使用(贮存)单位信息管理	(107)
10.4 管理机关信息管理	(108)
10.5 信息管理系统的主要功能	(108)
10.6 中国爆破安全网	(109)
10.6.1 中国爆破安全网的组成	(109)
10.6.2 中国爆破安全网建设原则	(110)
10.6.3 中国爆破安全网信息中心	(110)
10.6.4 中国爆破安全网的功能	(111)
10.6.5 中国爆破安全网网站	(112)
10.7 爆破器材信息化管理	(112)
10.7.1 爆破器材信息化管理目标	(113)
10.7.2 爆破器材信息化管理对象	(113)
10.7.3 爆破器材管理信息系统	(113)
11 爆炸事故典型案例	(122)
11.1 明火引起的爆炸	(122)
11.2 火炮事故	(122)
11.3 电炮事故	(123)
11.4 硐室爆破伤亡事故	(123)
11.5 拆除爆破事故	(123)
11.6 设计与施工失误造成事故	(124)
11.7 使用过期雷管造成事故	(124)
11.8 打残眼事故	(124)
11.9 盲炮伤人事故	(124)
11.10 爆破振动塌方事故	(124)
11.11 飞石事故	(124)
11.12 空气冲击波事故	(125)
11.13 炮烟中毒事故	(125)
11.14 违章建药库造成事故	(125)
11.15 爆破器材混存导致事故	(125)
11.16 违章装卸造成爆炸伤害事故	(126)
11.17 爆破器材运输事故	(126)
11.18 销毁爆破器材违章事故	(126)
11.19 安全管理失误事故	(127)
11.20 私自制造、私藏炸药发生事故	(127)

11.21	粉尘爆炸	(127)
11.22	瓦斯突出事故	(127)
11.23	爆破造成涌浪事故	(127)
11.24	爆破引发的透水事故	(127)
11.25	私售炸药造成犯罪分子阴谋作案	(128)
11.26	鞭炮火药爆炸事故	(128)
参考文献		(129)

1 绪 论

本书所说的爆破器材是指民用爆破器材。民用爆破器材是用于非军事目的的各种炸药及其制品和火工品的总称。爆破器材主要分类有：工业炸药、工业雷管、工业索类火工品、地震勘探用震源器材、油气井用爆破器材、特种爆破器材、其他爆破器材和原材料等 8 大类 37 个品种、378 个产品。

爆破器材的生产是国民经济建设的基础性产业，其产品被广泛应用于煤炭、冶金、有色金属、建材、化工、石油、交通、核工业、水利、电力、农业、林业、机械加工、城市建设和国防施工等 20 多个国民经济重要领域。随着我国国民经济建设的飞速发展和爆破技术的广泛应用，爆破器材在国民经济中的地位和作用日益增加。2002 年国家定点生产企业生产工业炸药约 156 万 t，工业雷管 23 亿发，工业索类火工品 16.4 亿 m，是世界上爆破器材生产量较大的国家之一。在我国爆破器材方面已经形成了科研、生产、经销、贮运和使用的完整的产业链。但是由于爆破器材是一种危险品，科学合理地利用它能给人类造福，一旦使用管理失误或被坏人利用，就会造成严重的人身与财产损失，或给社会带来严重的不安定因素。随着世界性的“反恐”行动的加强，各国政府主管部门对爆炸物品的管理越来越重视，管理要求也越来越严格。了解爆破器材产品性能、贮存、运输和使用的有关知识，掌握我国爆破器材经营管理的政策法规和发展动态，是爆破器材经营管理和从业人员必须具备的基本技能。

1.1 爆破器材在国民经济和生产建设中的作用

爆破器材具有能独立对外界做功的原动力作用，因此它是一种特种能源，与其他常规能源相比这种能源的最大特点是：使用方便，能量密度高，对周围介质具有很大的压缩、破碎和抛掷作用。爆破器材在国民经济建设中具有独特的作用和地位。

岩土工程施工中完全靠大型工程机械作业还不现实，使用爆破器材进行爆破松动、破碎、抛掷等作业就尤为重要。因此，爆破器材是采掘及开挖等岩土工程中最重要消耗材料之一。在煤炭工业中，以炮采为主的地下井，每开采 1 万 t 煤炭约需消耗炸药 2700kg、雷管 5000 余发；在露天冶金矿山，每开采 1m^3 矿石，约需消耗炸药 1kg。长江三峡电站建设中，预计约开挖土石方 10259 万 m^3 ，大约消耗炸药 8 万 t，工业雷管 300 万发。

爆破器材在岩土爆破中的科学合理使用，可大大减轻人工体力劳动，提高劳动生产率，降低综合生产成本等。1956 年，甘肃白银厂露天矿三次大爆破共消耗炸药 15640t，缩短工期 2 年。1992 年广东珠海炮台山大爆破，一次爆破山体 1082 万 m^3 ，消耗炸药逾万吨，工期仅为 4 个月。2002 年 12 月 29 日在北京首钢矿业公司大石河铁矿孟家沟硐室大爆破中，一次爆破使用炸药 1301t，在 1.3s 内便将长 450m、宽 150m、高 100m、总量 181 万 m^3 的山头掀起并按预定设计要求抛到了山谷；大大加快了矿山开发基建剥离进度，与常规方式相比，出矿时间可提前 1.5 年以上。

爆破器材在采矿和岩土工程作业中的重要性，还体现在它自身的品种规格、技术性能选型的合理性和科学性。在高沼气矿井中掘进或采煤的爆破作业是引起瓦斯和煤尘爆炸危险的重要因素之一。选择优质的煤矿许用型爆破器材，就能大大降低事故发生的概率。在大型露天矿山或大型水电工程的爆破作业中，常规的作业方式是由炸药厂生产的袋装雷管敏感型炸药，运至矿山作业

场地,由矿山现场作业人员进行装填后实施爆破;近十几年来,现场炸药混装车技术的广泛推广,将过去由炸药工厂集中生产供应炸药改为炸药混装车现场混制炸药同时实现机械化装药,改雷管敏感型炸药为非雷管敏感型炸药(或改为现场敏化炸药),同时可方便地实现一孔多段装药。粗略估计,露天爆破采用炸药混装车技术后,综合爆破成本大大降低,缩短了由炸药生产至使用的许多流通中间环节,简化了爆破器材安全管理要求。由此可见,科学合理地选择爆破器材和积极推广爆破器材与新技术,对于提高国民经济的质量和社会安全等有着十分重要的意义。

爆破器材在特种爆破作业中已经得到了广泛的应用。工程爆破技术的发展与爆破器材的发展是紧密相联的,新的爆破技术需求是推动新型爆破器材发展的动力,新型爆破器材的发展反过来又支撑了爆破技术的大面积推广。

特种爆破中的控制爆破是工农业生产建设中越来越活跃的一项技术。为了适应控制爆破技术的需要,爆破器材行业的工程技术人员,先后研制成功了用于光面爆破的低密度低爆速专用炸药、实现多段毫秒控制爆破的高精度毫秒延期雷管、可靠地实现深孔反向爆破的低能量系列工业导爆索(装药量为 $2\sim 9\text{g/m}$)和高强度塑料导爆管起爆系统等。这些新型爆破器材使实施控制爆破工程如虎添翼,大大加快了工程施工进度,提高了综合经济效益。我国煤炭工业在“八五”期间,在井下采掘工作面全面推广毫秒爆破,使掘进工作效率得到大幅度提高;“九五”期间,煤矿井下巷道掘进中全面推广“三小”爆破技术,使巷道支护费用降低 20% 以上,为煤炭系统全行业的扭亏做出了贡献。在交通隧道爆破施工中,采用低密度专用炸药实施光面爆破,工程施工进度、施工质量和综合施工成本有显著改观。近几年来,随着工业和城市建设的迅速发展,在人口和建筑物稠密地区,建筑结构的拆除和开挖工程越来越多,用人工和机械已难以满足快速、安全的施工要求,采用特种爆破器材实施控制爆破,就可在极短的时间内实现安全施工。这种爆破施工方法在国内各大城市建设中已经被普遍采用。

爆破器材还被广泛应用于石油天然气、地震勘探和爆炸加工等生产领域中。埋藏在地下几千米深处(我国油田的油层大部分在 $1000\sim 4000\text{m}$,超深井可达到 $6000\sim 8000\text{m}$)的石油和天然气,在油气井中须通过特定装置实施井下爆破作业,使钻井套管上形成穿孔从而打通油气路,实现原油和天然气等的开采;另外为了增加油、气井的流量或处理残留在钻井内的钻具和其他金属物,一种非常有效的补救办法就是采用特种爆破器材进行爆破压裂、爆破整形、爆破切割等;这些油气井用的爆破器材除了有特种功能外,一般还应具有耐高温、耐高压性能,抗感应电、杂散电流和射频电等的性能,以及具有优良的起爆和传爆性能。

使用爆破器材进行地震勘探爆破,可以方便地观测用炸药爆炸后弹性波由震源到观测点的传播速度,进而判断该区域内矿石体埋藏深度和贮存情况,并确定其位置。用于地震勘探的爆破器材有震源药柱、震源导爆索和专用电雷管。

使用爆破器材对金属进行爆炸成形、爆炸焊接(胀接)、爆炸粉末成形、爆炸切割、爆炸硬化以及爆炸消除应力等已经得到较好的推广。改革开放以来,我国国民经济的高速发展为工程爆破提供了更广阔的应用市场和发展前景。

1.2 爆破器材经营与管理的现状和发展

爆破器材是一种有爆炸危险的特种产品,在建国以来的几十年中,对爆破器材的生产、销售一直被视同军品管理,实行严格的计划管理体制,因此市场经济体系发育较晚。

目前在爆破器材行政管理方面的法规主要依据国务院1984年颁发的《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》(即国发[1984]5号文件,以下简称《条例》),《条例》对爆破器材的生

产、销售、购买、运输、贮存和使用做了非常严密详细的规定,是目前爆破器材行业管理的根本大法。但是《条例》中规定爆破器材是属于国家计划分配物资,爆破器材的经营历史地归由各地物资管理部门负责(这些物资管理部门既是经营单位又是管理部门)。爆破器材产品的销售不是依据市场的需求,而是按照计划分配的原则进行。改革开放 20 多年来,国家宏观经济管理体制已经发生了重大变革,这些条款早已名存实亡。为此国防科工委于 1999 年颁布了《爆破器材生产流通管理暂行规定》(国防科工委令第 2 号,以下简称《2 号令》)。《2 号令》根据我国改革开放以来国家经济体制和政府机构发生了重大变化的现实,在确保对爆炸物品安全管理力度不减的前提下,较多地考虑了市场经济对爆破器材管理的特殊要求并做了较详细的规定。

根据《2 号令》的有关规定,对爆破器材经营流通企业,要求彻底转变观念,实行政企分开,实现由原来的行政管理型公司(物资管理部门)向经营服务型转变。爆破器材的生产流通统一归爆破行业行政主管部门管理。规定了“行业准入”的管理方式,着重审查爆破经营企业(包括生产企业)具备的经营条件,实行行业准入制度,颁发经营企业证照。从制度和形式上满足了市场经济对爆破器材经营的需要。原来的物资主管部门或撤销,或改制为经营实体,取消了原来这些行政管理型公司的管理职能,使爆破器材的经营出现了多种经济所有制、多种渠道和多种经营服务模式并存的局面。目前,全国共有各类爆破生产企业 420 家;据不完全统计共有爆破器材行业流通企业 1700 余家,经营服务网点(乡镇爆破管理服务站)约 7500 多个;爆破器材经营企业拥有专用仓库 2500 多座,库房面积 70 多万 m^2 ,可贮存炸药 20 万 t、雷管 15 亿发、各种索类 11 亿 m,还有一定数量的专用设备和运输车辆。专门从事爆破器材的经营管理人员达 2 万余人,从事工程爆破作业的人员 100 余万人。

当前爆破器材经营企业主要的经营模式有以下几种:

一是统购分销。这种模式多数是以原省级爆破器材经营公司为主进行改组而来的,在形式上是一个完全独立的经济法人,通过某种特殊手段或合作方式拥有了自己的经营条件,具有行业准入资质。在具体经营方式上主要靠行政主管部门的支持,对本省爆破产品市场实行统一计划、统一订货、统一结算,然后再批发到市、县级爆破器材经营公司进行销售。

二是实行配送服务。经合法设立的爆破器材经营公司,设立若干爆破服务队,实行配送式服务。用户需要什么性能的爆破器材,由经营公司根据用户需要向全国爆破器材生产厂家订货采购,将需用爆破器材按时、按品种、按质、按量配送到用户现场,送货上门并负责现场爆破服务,现场结算,将剩余的爆破器材运回爆破器材经营公司的专用库房贮存。

三是直供配送服务。部分国家大型工程及有一定规模的中型用户,如水利工程、大型矿山等,直接向爆破器材生产企业订货。由爆破器材生产厂家送货或用户自行取货,由用户自行爆破、自行保管。

四是地域为界限独家经营。由原有的地市(州、盟)和县二级物资系统、化轻公司、农资、供销社系统,或爆破器材经营公司、爆管站经营爆破器材。这些爆破器材经营单位向生产厂家订货,再发售到当地的爆炸物品管理服务站进行销售,售后服务工作完全由乡镇爆管站负责。

在我国,到底哪一种爆破器材的经营模式适合我国国情,尚在探索中。总之,爆破器材作为一种特种商品,首先必须有利于社会公共安全和适应产品自身安全固有的特性,同时又要体现商品的一般属性,即具有流通和交换的功能。计划经济年代的统购统销、独家垄断经营甚至以政府宏观管理为名变相从事盈利目的经营方式,与国家经济改革的总方针是格格不入的,是制约爆破器材行业发展的最大障碍。

随着我国爆破器材市场经济的发展以及爆破器材生产技术和工程爆破技术的飞速发展,近几年来,我国爆破器材经营方式出现了一些新的趋势,根据市场经济的特点,政府主管部门对爆破