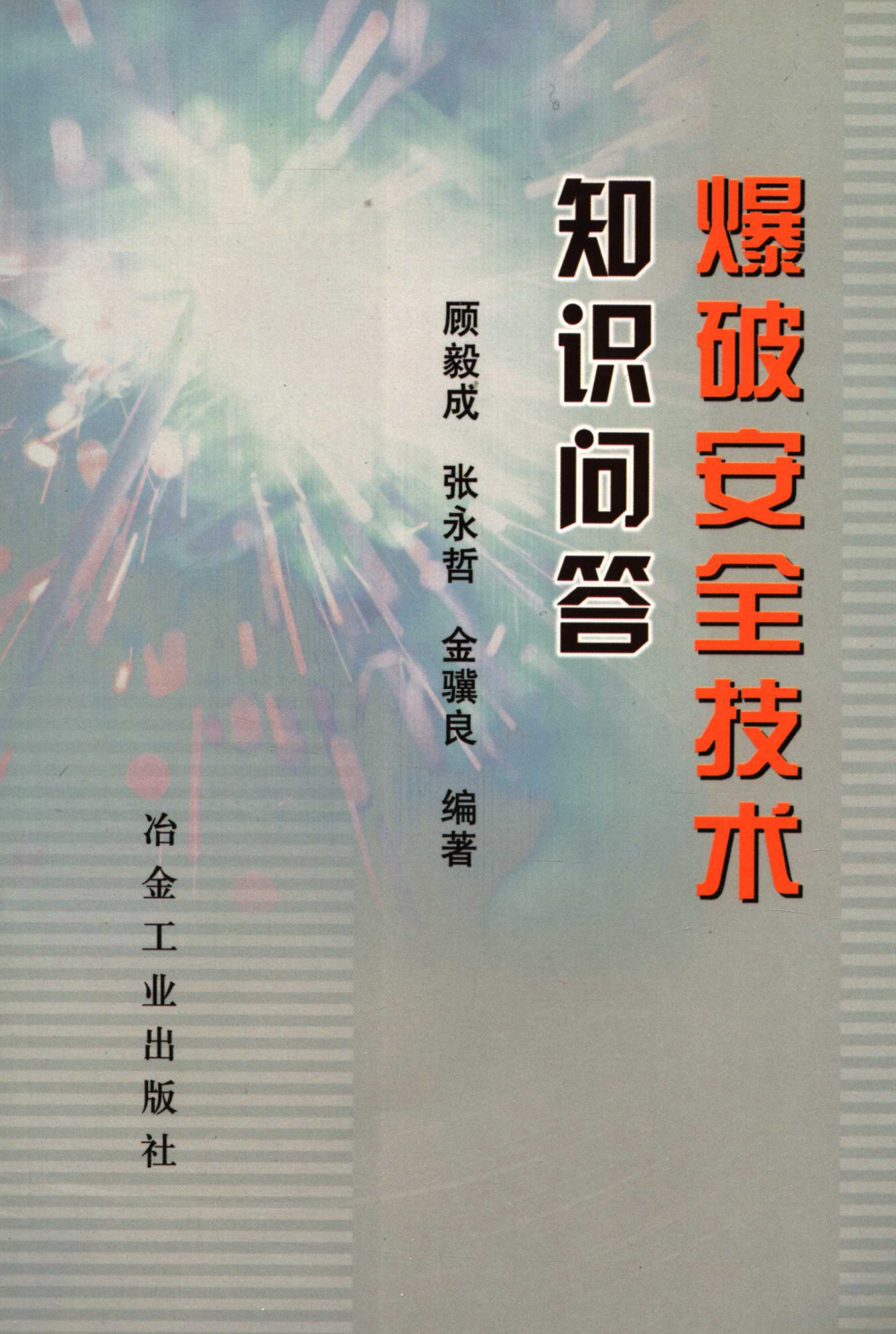




爆破安全技术 知识问答

顾毅成 张永哲 金骥良 编著

冶金工业出版社

爆破安全技术知识问答

顾毅成 张永哲 金骥良 编著

北 京
冶金工业出版社
2006

内 容 提 要

本书依据《爆破安全规程》(GB6722—2003)和全国工程爆破作业人员统一培训教材的要求,以知识问答形式深入浅出地介绍了爆破工程基础知识、爆破器材的使用、各种爆破施工技术的特点及要求,以及爆破安全管理和爆破作业人员的职责等。本书可作为爆破作业人员岗位职业技能培训的教材,也可供爆破工作领导人和爆破工程技术人员参考。

书末附有《民用爆炸物品安全管理条例》。

图书在版编目(CIP)数据

爆破安全技术知识问答/顾毅成等编著. —北京:冶金工业出版社,2006.6

ISBN 7-5024-3922-6

I. 爆… II. 顾… III. 爆破安全—问答 IV. TB41-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 008731 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

选题策划 杨传福 谭学余 加工编辑 赵树莉 美术编辑 李 心

责任校对 栾雅谦 李文彦 责任印制 牛晓波

北京百善印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2006 年 6 月第 1 版,2006 年 6 月第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32;11.75 印张;314 千字;331 页; 1—4000 册

29.00 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)

前 言

1996年,北京工程爆破学会为了配合公安部门对爆破员、爆破器材管理人员的培训和考核工作,组织专业人员编写了《爆破作业人员安全技术知识问答》。该书出版后,以其简明、易懂,便于应用的特点,受到广大爆破作业人员的欢迎。

近十年来,我国工程爆破技术取得了很大发展,爆破安全管理有很多新的突破;跨入新世纪,中国工程爆破协会又组织专家相继完成了爆破安全规程的修订和全国工程爆破作业人员统一培训教材的编写工作。新修订的国家标准《爆破安全规程》(GB6722—2003)已在2004年5月1日正式实施;新的《民用爆炸物品安全管理条例》已由国务院颁布自2006年9月1日起施行。正是在这种形势下,应广大读者的要求,我们重新编写了这本《爆破安全技术知识问答》,作为爆破作业人员辅助培训的通俗读物,希望能对广大第一线的爆破作业人员有所裨益。

《爆破安全技术知识问答》在内容上精选了爆破作业人员必须掌握和应当了解的基本知识与操作技术,做到与国家民用爆炸物品安全管理条例和爆破安全规程相一致,从实际出发,力求做到深入浅出、通俗易懂,便于一般爆破作业人员阅读、掌握,也可供爆破工作领导人和爆破工程技术人员参考。

本书共分7章:第1章爆破工程基础知识;第2章爆破工程的行政管理;第3章常用爆破器材及其管理;第4章起爆方法与起爆网路;第5章爆破工程施工作业;第6章爆破工程分类作业;第7章爆破工程施工安全。第1、6章由金骥良编写;第2、5、7章由顾毅成编写;第3、4章由张永哲编写。全书由顾毅成统稿。

由于水平所限,书中缺点和错误难免,恳请读者指正。

编 者
2006年5月

目 录

1 爆破工程基础知识

1.1 爆炸现象与炸药爆炸	1
1 什么是爆炸,爆炸有哪些特征?	1
2 根据爆炸发生的原因和特征,爆炸现象可分为哪几类?	1
3 炸药爆炸发生的基本条件是什么?	1
4 炸药发生化学变化有哪几种基本形式?	2
5 什么是爆轰和爆轰波?	3
6 炸药在什么条件下由燃烧可以转化为爆炸,在什么条件下又可以由爆炸转化为燃烧?	3
7 简单叙述工业炸药在国民经济和生产建设中的重要作用。	3
8 什么叫炸药起爆和起爆能,常见的起爆能有哪些形式?	4
9 炸药的主要性能指标有哪些?	4
10 什么是炸药的氧平衡,有哪几种?	4
11 炸药的氧平衡不好,对爆破会产生什么不良后果?	5
12 简述炸药的主要热化学参数及其定义。	5
13 简述炸药爆炸性能的主要指标和物理意义。	6
14 什么是炸药的感度?对炸药的使用有何意义,其感度有哪几种?	6

15	用明火点燃炸药会发生爆炸吗?	7
16	什么叫殉爆和殉爆距离,在工程爆破中,它有什么意义?	8
17	怎样测定炸药的殉爆距离?	8
18	影响炸药爆速的因素是什么?	8
19	什么是炸药威力,在现场要测定炸药的威力应用什么方法?	9
20	什么叫炸药的安定性,分哪两大类?	9
21	什么是炸药的聚能效应,在工程爆破上运用在哪些地方?	9
1.2 土岩爆破作用基本原理		10
22	简述炸药在岩石中爆破作用的基本原理。	10
23	什么是爆破的内部作用,在岩石内部爆破时,其爆破作用范围如何划分?	10
24	什么是爆破漏斗,它是怎么形成的?	11
25	爆破漏斗的主要几何参数有哪些?	13
26	什么叫最小抵抗线和底盘抵抗线?	13
27	什么叫爆破作用指数,它有什么意义?	14
28	按照爆破作用指数的不同,爆破作用可以分成哪几类?	14
29	在爆破工程中,装药量与哪些因素有关,装药量计算公式的基本原理是什么?	15
30	写出集中药包的药量计算公式,并说明公式中系数 K 的意义及确定方法。	16
31	当最小抵抗线 $W=10\text{ m}$,岩石标准单位用药量系数 $K=1.3\text{ kg/m}^3$ 时,试计算以下不同爆破作用下的装药量:(1)标准抛掷爆破的装药量;(2) $n=1.2$ 的抛掷爆破的装药量;(3)松动爆破的装药量。	18

1.3 爆破效果与影响因素..... 18

- 32 工程爆破效果的好坏,应从哪些方面进行评价? 18
- 33 什么叫自由面,它对爆破效果有什么影响? 19
- 34 岩石性质对爆破效果有哪些影响? 19
- 35 简述地形条件对爆破效果有哪些影响? 19
- 36 简述地质结构对爆破效果有哪些影响? 20
- 37 地下溶洞对爆破效果有哪些影响,遇到溶洞
应采取哪些措施? 20
- 38 在工程爆破中,常用的炸药包形状有哪两种,
它们在爆破作用上有哪些主要特点? 21
- 39 什么是间隔装药结构,它有什么作用? 21
- 40 什么是不耦合装药结构,它对爆破作用有什么
影响? 21
- 41 起爆药包在炮孔中安放的位置有哪几种,
对爆破效果有什么影响? 22

2 爆破工程的行政管理

2.1 国家对民用爆炸物品的管理..... 24

- 42 国家现行对民用爆炸物品管理与使用的
主要法规有哪几个?为什么要制定民用
爆炸物品安全管理条例? 24
- 43 国家对民用爆炸物品的管理原则是什么? 24
- 44 国家有关部门对民用爆炸物品的安全监督
管理是怎样分工的? 25
- 45 爆炸物品从业单位必须履行哪些安全管理职责? ... 25
- 46 国家对爆炸物品的流向管理有什么规定? 25
- 47 申请从事爆破作业的单位,应当具备哪些条件? 26

48	国家对从事爆破作业的单位及从业人员有什么规定?	26
49	实施爆破作业,应遵守哪些基本要求? 爆破作业单位使用爆炸物品,应遵守哪些基本要求?	27
50	国家对在城市、风景名胜区和重要工程设施附近实施爆破作业,有哪些规定?	27
51	爆破安全规程对爆破施工企业规定的安全职责是什么?	28
52	民用爆炸物品使用单位怎样申请购买民用爆炸物品?	28
53	申请运输民用爆炸物品有哪些规定?	29
54	经由道路运输民用爆炸物品的,应当遵守哪些规定?	29
55	储存民用爆炸物品应当遵守哪些规定?	30
56	违反《民用爆炸物品安全管理条例》有关规定,应承担什么法律责任?	31
57	我国刑法对非法制造、买卖、运输爆炸物品的违法犯罪行为在量刑上有什么规定?	33
2.2	爆破作业人员的职责与管理	33
58	爆破作业人员包含哪些人员,怎样才能上岗?	33
59	爆破员、安全员、保管员和押运员应符合什么条件?	33
60	爆破员的职责是什么?	34
61	爆破员必须熟练掌握哪些主要规定和安全作业技术?	34
62	安全员的职责是什么?	34
63	爆破器材保管员的职责是什么?	35
64	爆破器材押运员的职责是什么?	35
65	爆破器材保管员和押运员必须熟练掌握哪些	

主要规定和相关知识?	35
66 爆破段(班)长的任职条件,其职责是什么?	36
67 爆破器材库主任的职责是什么?	36
68 对爆破员、保管员、安全员和押运员的培训、 考核有什么要求?	36
69 爆破安全规程对爆破工程技术人员有什么要求, 规定的职责是什么?	37
70 爆破工作领导人的任职条件是什么,有何职责?	37
71 对爆破作业人员安全作业证的管理有什么规定?	37
2.3 爆破工程的分级和管理	38
72 什么叫“爆破”? 爆破工程有哪些基本特征?	38
73 常见的爆破工程是如何分类的,爆破安全规程 对哪些爆破工程实行分级管理?	38
74 爆破安全规程是如何对各种爆破工程进行管理 分级的?	39
75 A级、B级、C级拆除爆破是怎样根据建(构)筑物 的结构情况确定的?	39
76 哪些爆破工程可以不进行管理分级?	40
77 城镇浅孔爆破是怎样进行管理分级的?	40
78 简述爆破作业的申报与审批。	40
79 爆破安全规程对爆破设计有什么要求?	40
80 承担爆破设计的单位应符合哪些条件?	41
81 一个合格的爆破设计应遵循的基本原则是什么?	41
82 为什么要对重要爆破工程进行爆破安全评估?	41
83 爆破安全规程规定哪些爆破工程应进行安全 评估?	42
84 爆破安全评估的内容有哪些?	42
85 为什么要对重要爆破工程实行爆破安全监理?	42
86 爆破安全规程规定哪些爆破工程应实施爆破安全	

	监理,承担爆破安全监理的人员有什么条件?	42
87	爆破安全监理的内容有哪些?	43
88	允许以个人名义承接爆破工程的设计、施工、 安全评估和监理吗?	43
89	评价爆破工程效果的主要技术经济指标有 哪些?	43
90	对下述涉及爆破资质管理不当引起的事故进行 分析,并了解掌握爆破安全规程的有关规定。	44
91	对下述涉及施工中擅自更改设计引起的事故进行 分析,并了解掌握爆破安全规程的有关规定。	44

3 常用爆破器材及其管理

3.1	常用工业炸药	46
92	民用爆破器材包括哪些物品?	46
93	简述工业炸药的分类。	46
94	按照应用范围通常将工业炸药分为哪 三类?	46
95	列举三种常用工业炸药的名称及其主要成分?	46
96	什么是起爆药?	47
97	什么是猛炸药?	47
98	什么是火药?	47
99	简述黑火药的成分、性质及用途。	47
100	什么是单体炸药?	47
101	什么是混合炸药?	48
102	简述梯恩梯的理化性质和主要用途。	48
103	黑索金炸药的主要理化性质有哪些,主要用途 是什么?	48
104	硝酸铵有哪些主要物理化学特性?	49

105	铵梯炸药的主要成分有哪些,有什么特性, 主要品种有哪些?	49
106	简述露天粉状铵梯炸药的分类、用途和技术 指标。	49
107	简述岩石粉状铵梯炸药的分类、用途和技术 指标。	50
108	煤矿常用哪一类炸药? 简述其分类、用途和技术 指标。	51
109	煤矿井下爆破,怎样按瓦斯的危险程度选用 炸药?	52
110	铵油炸药的主要品种有哪些,主要成分是什么, 有什么特性?	52
111	简述粉状铵油炸药的分类、用途和技术指标。	53
112	简述多孔粒状铵油炸药的用途和技术指标。	53
113	简述粉状铵松蜡炸药的分类、用途和技术指标。	54
114	简述粉状铵沥蜡炸药的用途及技术指标。	55
115	含水炸药包括哪些品种,乳化炸药的特点是 什么?	55
116	什么是乳化炸药,简述乳化炸药的分类。	56
117	简述岩石乳化炸药的用途和技术指标。	56
118	简述煤矿乳化炸药的用途和技术指标。	56
119	简述露天乳化炸药的用途和技术指标。	57
120	简述水胶炸药的特点、分类和主要性能指标。	57
121	梯恩梯是一种爆炸性能良好,且贮存稳定 的单质炸药,为什么还要淘汰含有梯恩梯 的铵梯炸药?	59
122	试述爆炸加工的常用炸药及其特性。	59

3.2 常用起爆器材..... 59

123	什么是起爆器材?	59
-----	----------------	----

124	简述雷管的分类方法。·····	60
125	简述火雷管的性能。·····	60
126	简述国产常用火雷管的号数与规格。·····	60
127	什么是电雷管? 电雷管的结构有什么特点? ·····	61
128	简述瞬发电雷管的发火机理和结构。·····	61
129	电雷管的点燃时间、传导时间含义是什么? ·····	61
130	简述秒或半秒延期电雷管的结构特点及用途。·····	62
131	简述我国生产的工业电雷管的主要技术指标。·····	62
132	毫秒延期电雷管有哪些特点及用途? ·····	63
133	简述毫秒延期电雷管的结构和延期时间系列 指标。·····	64
134	什么是无起爆药电雷管,并绘出结构图。·····	65
135	什么是安全电雷管? ·····	65
136	简述专用电雷管的主要品种及用途。·····	65
137	什么是非电导爆管雷管? ·····	66
138	简述毫秒延期导爆管雷管的技术指标。·····	66
139	简述半秒延期导爆管雷管的技术指标。·····	67
140	简述秒延期导爆管雷管的技术指标。·····	67
141	非电毫秒雷管和毫秒延期电雷管的主要区别? ·····	68
142	什么是导爆管起爆系统? ·····	68
143	什么叫索状起爆器材,如何起爆? ·····	69
144	什么是导火索? 简述导火索的分类、用途并绘出 结构图。·····	69
145	简述导火索的技术指标。·····	70
146	在爆破中对导火索性能有何要求? ·····	70
147	简述导火索的使用要求。·····	71
148	什么是导爆索? 简述导爆索的分类。·····	71
149	简述棉线普通导爆索的用途并绘出结构图。·····	72
150	简述棉线普通导爆索的技术指标。·····	72
151	简述棉线震源导爆索、各种塑料导爆索及铅皮	

导爆索的用途。·····	73
152 导火索和导爆索在外观上和性能上有何区别? ·····	73
153 安全导爆索与普通导爆索的差异是什么? ·····	73
154 油井导爆索与普通导爆索的区别是什么? ·····	74
155 什么是数码电子雷管,应用现状如何? ·····	74
156 简述数码电子雷管起爆系统及功能。·····	74
157 什么是电磁雷管? ·····	75
158 各类爆破作业应使用什么标准的爆破器材,在什么 情况下方可在爆破工程中推广应用爆破新技术、 新工艺、新器材和新仪表? ·····	75

3.3 爆破器材的购销····· 75

159 当前爆破器材经营模式是什么? ·····	75
160 如何实行爆破器材经营的准入制度? ·····	76
161 简述爆破器材购销合同管理的必要性。·····	76
162 简述爆破器材的购销渠道。·····	76
163 爆破器材“一条龙”经营的含义是什么, 有哪些优点? ·····	77
164 设立生产或加工爆破器材厂、点需办理 哪些许可手续? ·····	77
165 简述依据《爆破器材生产流通管理暂行规定》 (国防科工委令第2号)的规定申领民爆器材 经营企业凭照应当具备的主要条件。·····	78
166 县级以下单位购买爆破器材需具备什么条件? ·····	78
167 民用爆炸物品信息计算机管理系统的核心构思 是什么? ·····	78
168 简述销售企业实施爆破器材信息计算机管理系统, 从生产企业采购爆破器材至运达目的地入库 的主要操作过程。·····	79
169 简述在爆破器材信息计算机管理系统中,使用	

	爆破器材的企业应如何进行实际操作?	79
170	试述中国爆破安全网的主办单位和承办单位。	80
171	试述中国爆破安全网的网址。	80
172	中国爆破安全网提供了哪些服务内容?	80
173	中国爆破安全网信息会员包括哪些单位及人员?	80
174	爆破器材的安全分级怎样划分?	80
175	爆炸物品安全分级的编号含义是什么?	81
176	对民用爆破器材外表进行标识的目的是什么?	81
177	简述工业雷管编码信息标识的含义。	81
178	简述雷管箱上条形码的含义?	82
179	如何进行爆破器材标识信息与管理信息的 转换?	82
180	简述爆破器材的包装要求与规格。	82
3.4	爆破器材的装卸与运输	83
181	装卸爆破器材必须遵守哪些规定?	83
182	装载爆破器材的车辆应符合什么要求?	83
183	装卸爆破器材的地点应有什么标志?	84
184	对装卸人员作业时衣物有何要求?	84
185	运输爆破器材时,如何向公安机关申领《爆炸 物品运输证》?	84
186	简述运输爆破器材的基本规定。	84
187	用汽车运输爆破器材必须遵守哪些规定?	85
188	爆破器材专用运输车和配送车的主要用途和功能 特征?	85
189	爆破器材运输监控系统(GPS)具有哪些基本 功能?	85
190	在公路上运输爆破器材时,车速、车距和行车等 有何规定和要求?	85
191	汽车运输爆破器材中途需停顿怎么办?	86

192	铁路运输爆破器材必须遵守哪些规定?	86
193	用电机车运输爆破器材必须遵守哪些规定?	86
194	地下爆破时往井筒内运送爆破器材必须遵守哪些规定?	86
195	在斜坡道用汽车运输爆破器材必须遵守哪些规定?	87
196	在竖井、斜井运输爆破器材应遵守哪些规定?	87
197	水路运输爆破器材必须遵守哪些规定?	87
198	运输爆破器材的机动船应符合哪些条件?	88
199	水下爆破现场运输爆破器材应遵守哪些规定?	88
200	乡镇单位用拖拉机、三轮车牵引的车厢运输爆破器材时,必须遵守哪些规定?	88
201	用畜力车运输爆破器材必须遵守哪些规定?	88
202	用畜力驮运爆破器材需注意哪些事项?	89
203	用人工搬运爆破器材必须遵守哪些规定?	89
204	现场装药时用人力往药室搬运爆破器材时,必须遵守哪些规定?	89
205	民用爆破器材运输中有哪些不安全因素?	90

3.5 爆破器材的贮存、发放与现场保管 90

206	简述爆破器材贮存的基本规定。	90
207	爆破器材库房建设的程序是什么?	91
208	简述民爆器材专用仓库选址应遵循的基本原则。	91
209	简述爆破器材库的最大允许存药量。	92
210	简述乡镇露天矿场小型爆破器材库的最大允许存量。	92
211	简述爆破器材允许共存的范围。	93
212	库房存放两种以上爆破器材时有何要求?	93
213	按库区内危险品仓库危险等级分类规则,对下列民	

	爆器材产品(黑索金、黑火药、铵油炸药、泰安炸药、黑梯药柱、乳化炸药、导爆索、梯恩梯、雷管、铵梯炸药、石油射孔弹)进行库房危险等级分类(A1、B2、C3)。 …	94
214	核算某大型矿山(直供用户)库房危险品存量是否满足规定。 ……	94
215	按照《爆破安全规程》有关同库存放的规定,对危险物品(火雷管、导爆索、导火索、梯恩梯、苦味酸、黑索金、乳化炸药、水胶炸药、导爆管雷管)确定入库存放的方案。 ……	95
216	简述爆破器材库区的安全管理。 ……	95
217	简述爆破器材库房内的安全管理。 ……	95
218	库房内的爆破器材应该怎样堆放? ……	95
219	简述永久性地面爆破器材库房的结构。 ……	96
220	永久性地面爆破器材库房设置的防护土堤必须符合哪些规定? ……	96
221	对爆破器材仓库的围墙有何要求? ……	97
222	永久性地面爆破器材库区的交通必须符合哪些规定? ……	97
223	永久性地面爆破器材库区的消防设施必须符合哪些要求? ……	97
224	地面爆破器材库的电气照明必须符合哪些规定? ……	97
225	井下爆破器材库的布置必须符合哪些规定? ……	98
226	简述井下爆破器材库的安全管理。 ……	98
227	井下爆破器材发放站必须符合哪些规定? ……	99
228	永久性硐室(或隧道式)爆破器材库房必须符合什么规定? ……	99
229	硐室式和井下爆破器材库的电气照明必须符合哪些要求? ……	99

230	乡镇露天矿场设置的爆破器材贮存库应符合哪些规定？	100
231	怎样设置临时性地面爆破器材库，其最大贮存量是多少？	100
232	爆破器材移动库房和现场工作间的用途与设置要求是什么？	101
233	野外流动性爆破作业用汽车临时存放爆破器材必须遵守哪些规定？	101
234	露天临时堆放爆破器材必须遵守哪些规定？	101
235	在地面作业点存放爆破器材必须遵守哪些规定？	102
236	拆除爆破作业如何保管爆破器材？	102
237	简述储存爆破器材过程中的重大隐患。	102
238	简述储存爆破器材过程中常见的一般隐患。	103
239	简述炸药的热分解性能对炸药储存过程中的影响。	103
240	炸药着火时，宜采用什么方法处理？	103
241	领取、收发爆破器材必须遵守哪些规定？	104
242	爆破器材的出入库“四不入”“四不发”指什么？	104
243	简述使用 IC 卡出库发放爆破器材的要点。	104
244	发现爆破器材丢失应如何处理？	105
3.6	爆破器材的现场加工	105
245	应在什么地方加工起爆器材？	105
246	进行爆破器材加工和作业的人员，在穿衣方面有什么规定？	105
247	加工起爆管和信号管的工作台应符合什么规定条件？	105
248	如何切割导火索和导爆管，应注意哪些事项？	106
249	用导火索和导爆管制作起爆管时，应注意	