

员安全培训考核教材系列（第三版）

煤矿井下电气作业

操作资格培训考核教材（第三版）

国家安全生产监督管理总局宣传教育中心 编

MEIKUANG JINGXIA DIANQI ZUOYE

CAOZUO ZIGE PEIXUN KAOHE JIAOCAI (DISANBAN)

中国矿业大学出版社



考核教材系列(第三版)

煤矿井下电气作业 操作资格培训考核教材 (第三版)

国家安全生产监督管理总局宣传教育中心 编

中国矿业大学出版社

内容提要

本书为煤矿三项人员安全资格培训的统编教材，内容分为“安全基本知识”、“安全技术基础知识”和“安全操作技能”三大部分。“安全基本知识”包括煤矿安全生产法律法规、煤矿井下电气操作工的作业特殊性、煤矿生产技术与安全常识、矿井主要灾害事故防治与应急避灾、职业病防治等内容。“安全技术基础知识”包括矿井供电系统及井下供电安全、矿井供电电网保护、矿用电缆及其连接装置、矿用电气设备、安全生产监控系统的安全运行等内容。“实际操作技能”包括井下供电及电气设备的安全操作、采掘运输机械设备的运行、自救互救与现场急救等内容。

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材 / 国家安全生产监督管理局宣传教育中心编. —3 版. —徐州: 中国矿业大学出版社, 2017. 9

ISBN 978-7-5646-3605-0

I. ①煤… II. ①国… III. ①矿山电工—安全培训—教材 IV. ①TD608

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 159330 号

书 名 煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材
编 者 国家安全生产监督管理局宣传教育中心
责任编辑 马晓彦
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516) 83885307 83884995
出版服务 (0516) 83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 北京嘉实印刷有限公司
经 销 新华书店
开 本 850×1168 1/32 印张 11.5 字数 340 千字
版次印次 2017 年 9 月第 3 版 2017 年 9 月第 1 次印刷
定 价 26.00 元

再版说明

2014年第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自2014年12月1日起施行。《中华人民共和国安全生产法》规定生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。2016年修订的《煤矿安全规程》规定特种作业人员必须按国家有关规定培训合格，取得资格证书，方可上岗作业。

为了适应煤矿安全培训的实际需要，提高安全培训教材的针对性和实用性，国家安全生产监督管理总局宣传教育中心依据《煤矿安全规程》和《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，并在深入煤矿企业、培训机构等进行了大量调研和广泛征求各方意见的基础上，组织培训机构、大专院校、煤矿企业的有关专家、教师及工程技术人员，修订了这套《煤矿三项人员安全培训考核教材系列》。该教材系列突出了针对性和实用性，主要有以下特点：

1. 充分体现最新颁布实施的安全生产法律、法规、国家标准、行业标准、规程和规范的新规定和新要求，详细介绍了煤矿生产相关的安全技术要求，最大程度地贴近煤矿“三项人员”培训的实际需要。

2. 按照培训大纲与考核标准编写。本教材系列严格按照培训大纲和考核标准编写，是目前与新大纲新考标同步对接的最新版本。

3. 与国家题库无缝对接，有助于资格考试顺利过关。该教材系列把国家考试题库中涉及的全部考点和考题逐一进行了分析和归类，并对应分类到教材各章节，在教材的每一章后，归纳出国家题库中要求学员必须掌握的考试知识点和全部考试题目。在学完本章内容

之后，学员应理解并记住该章后面所归纳的考点，并会做相应的考题，可确保资格考试过关。

1. 严格按照培训教材的体例编写，是“教、学、考”结合的最新版本教材。该系列教材前面均有培训学时安排表，该表将培训大纲所规定的培训内容、其在本书的相应位置及其培训学时进行了一一对照，既便于老师讲授和课时安排，又便于职工学习和备考。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2017年5月

培训学时安排表

为便于教学，本书将国家安全生产监督管理总局发布的培训大纲规定的培训内容、其在本书的相应位置及其培训学时进行一一对照，见下表。

项 目		培 训 内 容	在本书中的位置	学时
安全技术知识 (64学时)	安全基本知识 (24学时)	煤矿安全生产法律法规与煤矿安全管理	第一章	4
		煤矿生产技术与主要灾害事故防治	第三章和第四章	10
		煤矿井下电气作业的职业特殊性	第二章	4
		自救、互救与创伤急救	第十三章	4
		职业病防治	第五章	2
	安全技术基础知识 (36学时)	矿井供电系统及井下供电安全	第六章	6
		矿井供电电网保护	第七章	6
		矿用电缆及其连接装置	第八章	4
		矿用电气设备	第九章	6
		安全生产监控系统的安全运行	第十章	6
		典型事故案例分析	第四、六章	4
		实验参观		4
	复习		2	
考试		2		
安全操作技能 (26学时)	井下供电及电气设备的安全操作	第十一章	8	
	采掘运输机械设备的运行	第十二章	10	
	自救器的使用训练	第十三章	2	
	创伤急救训练	第十三章	2	
	复习		2	
	考试		2	
合 计				90

目录

煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材

第一部分 安全基本知识

第一章 煤矿安全生产法律法规	3
第一节 安全生产方针	3
第二节 煤矿安全生产法律法规	6
一、《安全生产法》	6
二、《矿山安全法》	9
三、《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》	9
四、《生产安全事故报告和调查处理条例》	10
五、《国务院办公厅关于进一步加强煤矿安全生产工作 工作的意见》	11
六、《煤矿安全规程》	12
七、《煤矿安全培训规定》	13
八、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	14
九、《煤矿作业场所职业病危害防治规定》	14
第三节 煤矿安全管理制度	15
第四节 煤矿职工安全生产的权利义务与劳动保护	18
一、煤矿从业人员安全生产的权利	19
二、煤矿从业人员安全生产的义务	21
三、职工安全生产劳动保护的相关规定	22
※国家题库考试要点的分析归纳※	26
※国家题库中与本章相关的试题※	33

2 || 煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材

第二章 煤矿井下电气作业的职业特殊性	45
第一节 煤矿作业特点	45
第二节 煤矿井下电气作业在防治煤矿灾害中的重要作用	47
第三节 煤矿井下电气作业人员的职业道德和安全职责	47
一、井下电气作业人员的职业道德	47
二、井下电气作业人员的安全职责	48
※国家题库考试要点的分析归纳※	48
※国家题库中与本章相关的试题※	49
第三章 煤矿生产技术与安全常识	52
第一节 煤与煤层	52
一、煤的形成和分类	52
二、煤层埋藏特征	52
第二节 矿井开拓	55
一、井田与矿区	55
二、矿井巷道	56
三、矿井开拓方式	57
第三节 采煤方法	58
一、采煤方法的分类	59
二、采煤工艺	60
第四节 煤矿矿用产品的安全标志及其识别	62
一、煤矿矿用产品的特点	62
二、执行安全标志管理的煤矿矿用产品的种类	63
三、煤矿矿用产品安全标志标识的识别	66
第五节 便携式甲烷检测仪	67
一、便携式甲烷检测仪的特点和种类	67
二、便携式甲烷检测仪的使用	68
三、便携式甲烷检测仪的日常维护	69
※国家题库考试要点的分析归纳※	69

※国家题库中与本章相关的试题※	71
第四章 矿井主要灾害事故防治与应急避灾	75
第一节 瓦斯安全隐患识别、灾害防治与应急避险	75
一、瓦斯和瓦斯的性质	75
二、矿井瓦斯等级	76
三、瓦斯爆炸及其预防	77
四、煤与瓦斯突出及其预防	79
第二节 顶板安全隐患识别、灾害防治与应急避险	81
一、顶板事故的类型及其特点	81
二、顶板冒落的预防与应急处置	82
三、发生冒顶事故时的应急避险	84
第三节 矿井火灾安全隐患识别、灾害防治与应急避险	86
一、发生火灾的基本要素	86
二、矿井火灾的分类	87
三、煤炭自燃及其预防	87
四、矿井发生火灾事故时的应急处置	88
五、发生火灾事故后安全撤离时应注意的事项	89
第四节 矿井水害安全隐患识别、灾害防治与应急避险	91
一、矿井水的来源	91
二、矿井发生透水前的异常表现和预兆	92
三、矿井发生突水事故时的应急避险	92
四、发生突水事故后撤离现场时要注意的事项	93
第五节 煤尘爆炸事故防范与灾害防治	94
一、煤尘爆炸的条件	95
二、预防煤尘爆炸和爆炸传播的主要措施	95
三、《煤矿安全规程》关于煤矿粉尘防治的规定	96
※国家题库考试要点的分析归纳※	97
※国家题库中与本章相关的试题※	100

4 || 煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材

第五章 职业病防治	105
第一节 职业危害与职业病防护	105
一、煤矿主要职业危害因素	105
二、煤矿职业危害防治方针	106
三、职业病与职业禁忌证	107
四、煤矿尘肺病及其防治	108
第二节 煤矿从业人员职业病预防的权利和义务	110
一、《职业病防治法》的相关规定	110
二、《煤矿作业场所职业病危害防治规定》的相关规定	111
※国家题库考试要点的分析归纳※	112
※国家题库中与本章相关的试题※	112

第二部分 安全技术基础知识

第六章 矿井供电系统及井下供电安全	117
第一节 矿井供电系统	117
一、煤矿企业对供电的基本要求	117
二、电力负荷的分级	118
三、矿井供电电压等级	118
四、矿井供电系统的类型	120
五、变压器中性点的运行方式	121
六、井下中央变电所	123
七、采区供电	124
八、工作面配电点	126
第二节 井下供电安全	127
一、《煤矿安全规程》对井下供电的要求	127
二、《煤矿安全规程》对机电硐室的要求	128
三、安全用电作业制度	130

四、触电的危害及防治措施	134
五、杂散电流	138
第三节 三专两闭锁	140
一、“三专”供电	141
二、风电闭锁	141
三、瓦斯电闭锁	141
※国家题库考试要点的分析归纳※	142
※国家题库中与本章相关的试题※	144
第七章 矿井供电电网保护	150
第一节 矿井供电电网保护的类型及要求	150
第二节 漏电保护	151
一、漏电	152
二、漏电保护	153
第三节 保护接地	155
一、井下电气设备保护接地的作用与构成	155
二、《煤矿安全规程》对井下保护接地的要求	156
第四节 过电流保护与电压保护	157
一、过电流故障的危害及原因	157
二、电压保护	159
※国家题库考试要点的分析归纳※	160
※国家题库中与本章相关的试题※	164
第八章 矿用电缆及其连接装置	171
第一节 矿用电缆的结构及选用	171
一、矿用电缆的结构	171
二、矿用电缆的选择	174
第二节 矿用电缆连接器	178
一、电缆连接的有关规定	178
二、电缆连接器的结构组成	178

6 || 煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材

三、电缆连接器的运行	179
※国家题库考试要点的分析归纳※	180
※国家题库中与本章相关的试题※	181
第九章 矿用电气设备	183
第一节 矿用电气设备的一般规定	183
第二节 防爆电气设备的类型及选用	185
一、防爆电气设备的类型及标志	185
二、矿用防爆电气设备的选用	188
第三节 常用矿用隔爆型电气设备	189
一、真空开关技术	189
二、变压器	195
三、照明信号及煤电钻综合保护装置	197
第四节 隔爆型电气设备的失爆及其防治	198
一、隔爆型电气设备常见的失爆现象	198
二、隔爆型电气设备失爆的原因	198
三、隔爆型电气设备失爆的防治	199
※国家题库考试要点的分析归纳※	201
※国家题库中与本章相关的试题※	205
第十章 安全生产监控系统的安全运行	213
第一节 安全监控系统的构成和功能	213
一、系统的组成和功能	213
二、系统特点	214
第二节 安全监控系统的安全运行	215
一、使用与维护	215
二、断电控制	219
※国家题库考试要点的分析归纳※	220
※国家题库中与本章相关的试题※	220

第三部分 安全操作技能

第十一章 井下供电及电气设备的安全操作	225
第一节 井下供电安全操作	225
一、高压倒闸操作	225
二、“三专两闭锁”的安全使用和管理	232
第二节 矿井供电电网保护装置安全操作	234
一、漏电保护装置的安全操作	234
二、保护接地装置的安全操作	239
第三节 矿用电缆的连接操作与故障判断	241
一、电缆敷设前的检查	241
二、电缆敷设的有关规定	242
三、电缆的连接与试验	243
四、电缆的温度标准及温度测量方法	245
第四节 矿用电缆维护及故障处理	246
一、电缆的检查与维护	246
二、电缆故障的查找与处理	248
三、井下电缆发生故障时的注意事项	251
第五节 防爆电气设备的检查与维护	251
一、《煤矿安全规程》对电气设备检查维护的要求	251
二、隔爆型电气设备的检查和维护	253
三、增安型电气设备的检查和维护	255
四、本质安全型电气设备的检查和维护	257
※国家题库考试要点的分析归纳※	259
※国家题库中与本章相关的试题※	262
第十二章 采掘运输机械设备的安全运行	267
第一节 采煤机的安全使用	267

8 || 煤矿井下电气作业操作资格培训考核教材

一、滚筒式采煤机的种类及组成	267
二、采煤机电气控制系统及安全操作	269
三、采煤机的维护	270
四、采煤机的常见故障及其处理方法	274
第二节 液压支架、乳化液泵站与液压管路	276
一、液压支架的种类和组成	276
二、液压支架的维修	277
三、乳化液泵站的维修	279
四、液压支架与乳化液泵站的常见故障和处理	281
五、单体液压支柱的维修和故障处理	284
第三节 刮板输送机的安全使用	286
一、刮板输送机的维修	287
二、刮板输送机的安全使用要求及常见故障分析和处理	289
第四节 带式输送机的安全使用	293
一、带式输送机的维修	293
二、带式输送机的安全使用要求及常见故障分析与处理	295
第五节 液力耦合器的安全使用	301
一、液力耦合器的安全使用要求	301
二、液力耦合器常见故障分析和处理方法	302
第六节 转载机、破碎机和装载机的安全使用	302
一、转载机的安全使用	302
二、破碎机的安全使用	305
三、装载机的安全使用	307
第七节 掘进机和凿岩机的安全使用	310
一、掘进机的安全使用	310
二、凿岩机的安全使用	314
第八节 矿用绞车常见故障的分析处理	317
※国家题库考试要点的分析归纳※	320

※国家题库中与本章相关的试题※	324
第十三章 自救、互救与现场急救	330
第一节 现场急救	330
一、现场急救基本原则	330
二、现场急救的关键	330
三、对不同伤员的现场急救	331
第二节 创伤急救	333
一、人工呼吸	333
二、心肺复苏	335
三、止血法	336
四、创伤包扎	338
五、骨折固定	340
六、伤员搬运	340
第三节 自救器的使用	341
一、化学氧隔离式自救器	341
二、压缩氧隔离式自救器	342
※国家题库考试要点的分析归纳※	343
※国家题库中与本章相关的试题※	345
参考答案	347
参考文献	352

第一部分 安全基本知识

本部分为《煤矿井下电钳工安全技术培训大纲及考核标准》(AQ 1062—2008)中“安全基本知识”方面的培训与考核内容。本部分归纳和总结了“国家题库”中与各章相关的考试要点，连同国家考试试题附于每章之后。

在教学本部分内容时应注意做到“教”“学”“考”三结合。教师要根据考核标准将培训内容分了解、掌握和熟练掌握三个层次进行讲授；学员则在学完每章之后，熟记其后的考试要点，并会做相应试题。

