

煤矿安全技术培训统编教材

(四)

机电区(队)长



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训统编教材

(四)

机电区(队)长

编写 朱仁镇 白金生 秦毅 董毓智
蒋君仁

审稿 陈起富 李纪 肖调燕 张旭葵
黄庭初 郑传义 金鹤章 郝贵良
张兆祥

煤炭工业出版社

(京)新登字 042 号

图书在版编目 (CIP) 数据

机电区 (队) 长/朱仁镇等编. -北京: 煤炭工业出版社, 1995

(煤矿安全技术培训统编教材: 4)

ISBN 7-5020-1145-5

I. 机… II. 朱… III. ①矿山电工-安全技术②矿山安全-安全技术 IV. ①TD6②TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 02114 号

煤矿安全技术培训统编教材

(四)

机电区 (队) 长

朱仁镇 白金生 蒋君仁 编
秦 毅 董毓智

责任编辑: 顾建中

煤炭工业出版社 出版发行

(北京朝阳区霞光里 8 号 100016)

北京房山宏伟印刷厂 印刷

开本 787 × 1092 mm ¹/₃₂ 印张 11 插页 2

字数 260 千字 印数 12,001—15,015

1995 年 4 月第 1 版 1998 年 8 月第 4 次印刷

书号 3913D 0146 定价 8.30 元

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国矿山安全法》，根据《煤矿安全规程》中有关安全技术培训的规定，按照《煤矿职工安全技术培训规定》中提出的管理、装备、培训并重和强制培训、分级管理、考核发证、提高素质的原则及统一教学大纲、统一教材、统一考核标准、统一证书发放的要求，实现安全技术培训工作规范化，不断增强职工的法制观念和安全意识，不断提高职工的安全管理水平、技术操作水平和防灾、抗灾、自主保安能力，使职工队伍的整体安全技术素质水平有较大的提高，从而促进煤炭生产建设持续、稳定、健康发展，煤炭工业部安全司组织了煤矿安全技术培训统编教材的编审工作。

首批编审的采煤区（队）长、掘进区（队）长、通风区（队）长、机电区（队）长、运输区（队）长、安全监察员、采煤班（组）长、掘进班（组）长、爆破工、爆破材料管理工、瓦斯检查工、矿井测风工、矿山救护工、安全仪器监测工、采区电钳工、电气防爆检查工、主提升机操作工、电机车司机（窄轨）、绞车操作工、信号把钩工等二十种安全技术培训教材，由煤炭工业出版社出版发行。

根据安全培训的特点和需要，统编教材的内容基本上由安全法规、安全管理、本专业安全技术、相关专业安全知识、安全生产新技术、抢险救灾和自救互救知识等部分组成，其中涉及本专业、本工种的安全法规及部有关指令、规定、标

准达40%~60%；收集筛选的近千个有针对性的典型事故案例分别溶于各种教材的内容之中。为便于广大职工学习和掌握，教材内容采用问答的形式，简明扼要地阐述各专业、工种必需掌握的安全知识。

为力求统编教材达到科学性、先进性、实用性、针对性和通用性的要求，各级安全技术培训的教学单位应依据统编教材，根据培训对象和现场安全生产实际，采取课堂讲述、电化教学、实验教学、实际操作相结合的方法，努力提高教学质量和培训效果。

在教材的编审过程中，得到了山西煤管局、吉林煤管局、湖南煤管局、开滦矿务局、平顶山矿务局、徐州矿务局、淮北矿务局、阜新矿务局、铁法矿务局、沈阳矿务局、抚顺矿务局、中国煤矿安全技术培训中心、煤炭工业出版社等单位的大力支持，在此，谨对上述单位和参与教材审查的陈绍华、李建铭、乐昌熙、吴书云、吕祥林等同志深表谢意。

由于编审时间较短，教材内容中难免有错漏之处，欢迎有关专家和广大职工批评指正。

煤炭工业部安全司

一九九四年十二月

目 录

第一章 安全生产方针与安全法规	1
第一节 安全生产方针	1
1—1 国家和煤矿的安全生产方针是什么?	1
1—2 煤矿在生产建设中为什么必须坚持“安全第一” 的方针?	3
1—3 怎样正确理解安全与生产的关系?	4
1—4 机电区(队)长如何贯彻落实安全第一方针?	4
第二节 安全法规和安全职责	6
1—5 《矿山安全法》的主要内容和作用是什么? 贯彻执行《矿山安全法》的意义是什么?	6
1—6 《煤矿安全规程》的性质和作用是什么?	8
1—7 《作业规程》、《操作规程》的性质、作用是什么? 二者与《煤矿安全规程》有何区别?	9
1—8 机电区(队)长在安全生产方面有哪些权力 和义务?	10
1—9 机电区(队)长应具备哪些条件? 其安全职责 是什么?	11
1—10 《矿山安全法》、《煤矿安全规程》对区(队) 职工的安全技术培训有哪些规定?	12
第二章 煤矿安全生产基本知识	14
第一节 采矿基本知识	14
2—11 井田开拓方式有哪几种? 什么是矿井的开采 水平和采区?	14
2—12 矿井开采巷道分为哪几类? 其主要用途是	

什么？	15
第二节 矿井“一通三防”安全基础知识	16
2—13 矿井通风的任务是什么？矿井通风方式有哪 几种？	16
2—14 什么是全风压通风、局部通风、自然通风？	18
2—15 什么是微风、循环风、串联风？	18
2—16 通风构筑物有哪几种？其作用是什么？	19
2—17 《煤矿安全规程》对井下不同作业场所、地 点的风量、风速和温度有什么要求？	20
2—18 矿井瓦斯等级是如何划分的？在机电管理上 应注意什么问题？	21
2—19 瓦斯是怎样产生的？哪些地点容易积聚瓦斯？ 怎样防治？	22
2—20 瓦斯爆炸的条件是什么？防止瓦斯爆炸的 措施有哪些？	23
2—21 什么叫瓦斯浓度？《煤矿安全规程》对井下 各地点允许的瓦斯浓度和超限时的主要措施 有哪些规定？	25
2—22 矿尘是怎样产生的？它对人体和设备有哪些 危害？	26
2—23 在什么条件下能引起煤尘爆炸事故？	26
第三节 矿井灾害与预防	27
2—24 矿井可能发生哪些事故？	27
2—25 什么叫矿井的内因火灾？内因火灾产生的 原因和征兆有哪些？	27
2—26 什么叫外因火灾？怎样防治？	28
2—27 当发生火灾时，区（队）长应如何组织人员 避灾？	30
2—28 当遇到瓦斯爆炸、煤尘爆炸事故时，区 （队）长应如何组织人员避灾？	30

2—29	矿井透水事故有哪些征兆? 怎样预防?	31
2 30	当井下发生透水事故时, 应如何撤离现场?	33
2 31	采掘工作面发生冒顶前有哪些征兆?	33
2—32	采掘工作面怎样防止冒顶和片帮事故?	35
2—33	什么是矿井的避灾路线? (学员绘制所在矿 井的避灾路线图)	37
第四节	矿井入井人员应遵守的规定	37
2—34	为什么入井人员必须携带自救器?	37
2 35	煤矿井下使用的矿灯的完好标准是什么? 《煤矿安全规程》对矿灯的管理和使用有哪些 规定?	38
2—36	入井人员为什么不能穿化纤服装?	38
2—37	在有轨道的巷道中行走和作业时, 要注意什么 问题?	39
第三章	矿井供电系统	40
第一节	矿井供电电源	40
3—38	《煤矿安全规程》对矿井电源和供电线路有 什么要求?	40
3—39	为什么《煤矿安全规程》规定“在正常情况下, 如果采用一回路运行方式, 另一回路必须带电 备用”?	41
3—40	为什么矿井电源线路上, 严禁装设负荷定 量器?	42
3—41	《煤矿安全规程》对井下中央变电所、主排水 泵、主要通风机、提升人员的绞车和抽放瓦斯 泵等主要设备房的供电线路有何要求?	42
第二节	矿井供电系统	43
3—42	什么叫矿井供电系统? 有几种类型? 在采区供 电系统中, 如何对高瓦斯矿井掘进工作面的局	

部通风机实现“三专”供电？	43
3—43 为保证采区供电系统安全运行，机电区（队） 长下井进行例行检查时应注意哪些问题？	44
第三节 矿用电线	46
3—44 井下常用电线分为哪些类型？其用途如何？	46
3—45 井下电线的选用原则是什么？	51
3—46 为什么井下严禁采用铝包电线？为什么采区 低压电线严禁采用铝芯？	52
3—47 井下高、低压动力电线截面的选择原则是 什么？	52
3—48 在地面如何判别矿用不延燃电线？	53
3—49 井下电线的敷设、必须遵守哪些规定？	54
3—50 井下电线敷设的路径应遵守哪些原则？矿井 中哪些地点不应敷设电线？	55
3—51 井下电线的连接，必须符合哪些要求？	56
3—52 井下电线敷设时，对最小弯曲半径有何要求？	57
3—53 如何对井下电线进行日常维护与检查？	58
3—54 《煤矿安全规程》对电线进行定期检查和试验 是如何规定的？	60
3—55 矿用橡套软电线下井使用必须满足什么要求？	60
3—56 井下电线有哪些常见故障？故障原因及预防方 法是什么？如何处理电线故障？	62
3—57 如何判断电线故障类型？	65
3—58 矿用屏蔽电线在使用中应注意哪些问题？	66
第四章 矿用电气设备	69
第一节 矿用电气设备的类型及选用	69
4—59 矿用电气设备分为几种类型？其标志符号 是什么？	69
4—60 矿用防爆型电气设备新、旧国家标准防爆类型	

和防爆标志对应关系是什么？	72
4—61 井下电气设备的选用应符合哪些要求？	72
第二节 矿用电气设备的防爆技术	74
4—62 矿用电气设备的防爆途径有哪些？	74
4—63 什么是隔爆？隔爆型电气设备为什么能隔爆？	77
4—64 矿用隔爆型电气设备隔爆接合面结构参数是 如何规定的？	78
4—65 引进国外电气设备的隔爆接合面结构参数与 我国现行标准有何不同？	78
4—66 什么是失爆？隔爆型电气设备常见的失爆现 象有哪些？	81
4—67 隔爆接合面有哪些防锈措施？	82
第三节 真空开关技术	82
4—68 真空开关管的结构特点及灭弧原理是什么？	82
4—69 如何检查和判断真空开关管的真空度？	84
4—70 为什么真空开关管会产生操作过电压？用什 么方法抑制？	86
第四节 井下电气设备的检查、维护、修理和调整	87
4—71 井下电气设备的检查、维护、修理和调整必 须遵守哪些规定？	87
4—72 《煤矿安全规程》对电气设备使用的绝缘油有 什么规定？为什么这样规定？	88
第五章 井下电网保护	90
第一节 井下电网的过电流保护和失压保护	90
5—73 过电流故障有哪些类型？产生的原因是什么？ 有什么危害？	90
5—74 为什么要进行矿井低压电网的短路电流计算？ 如何进行计算？	92
5—75 过电流有哪些保护装置？井下低压馈电开关	

中电磁式过流继电器的动作电流整定值如何 计算? 如何校验其灵敏度?	93
5- 76 当过电流保护装置的灵敏度不满足规定要求 时, 应采取什么方法解决?	94
5- 77 井下高压电动机、动力变压器的高压侧; 采区 变电所、移动变电站或配电点引出的馈电线及 低压电动机上应分别具备哪些保护?	95
5- 78 为什么煤电钻必须装设综合保护装置? 简要 说明保护原理。	96
5- 79 什么是欠电压保护? 它有什么作用?	97
第二节 井下电网的漏电保护	98
5- 80 井下常见的漏电故障类型及原因有哪些?	98
5- 81 井下低压电网漏电故障有什么危害?	99
5- 82 漏电保护装置有哪些功能?	100
5- 83 对漏电保护装置有哪些要求?	100
5- 84 井下低压电网漏电保护装置的动作电阻整定 值是多少?	101
5- 85 漏电继电器下井前应检验哪些项目? 为 什么?	102
5- 86 漏电继电器下井安装时有何要求?	103
5- 87 漏电继电器在运行中, 应做哪些检查和 试验?	104
第三节 井下电网的保护接地	106
5- 88 什么叫保护接地? 简述保护原理。	106
5- 89 井下对电气设备保护接地和接地网有何规定 和要求?	108
5- 90 井下哪些地点应装设局部接地极?	110
5- 91 如何对井下保护接地装置进行检查和测定?	111
5- 92 为什么《煤矿安全规程》规定“矿井高压 电网的单相接地电容电流不得超过 20A?”	

否则必须采取限制措施”？	111
5 93 地面雷电波及井下有哪些危害？怎样预防？	113
第六章 矿井供电安全管理	114
第一节 矿井安全供、用电及专业化管理	114
6—94 为保证安全用电，制定了哪些安全作业制度？ 严格执行这些制度有什么重要意义？	114
6—95 工作票制度的具体内容是什么？工作票由 谁签发？工作负责人、操作人员和工作许 可人的安全责任是什么？	115
6—96 高压操作工作许可制度的内容是什么？	116
6—97 高压倒闸、试验操作票制度和工作监护 制度的内容是什么？	117
6—98 高压停、送电制度的内容是什么？	118
6 99 常用绝缘工具的管理有哪些要求？	120
6—100 当井下低压配电系统同时存在两种或两种 以上电压时，应采取什么安全措施？	120
6 101 井下为什么不得带电检修、搬迁电气设备？ 对此，《煤矿安全规程》是如何规定的？	120
6 102 井下供电必须做到“十不准”，其具体内容 是什么？	123
6—103 《煤矿安全规程》规定，井下供电应做到 “三无、四有、两齐、三全、三坚持”，其 具体内容是什么？为什么要这样规定？	124
6—104 为什么要健全技术管理资料？对此，《煤矿 安全规程》是如何规定的？	125
6 105 《煤矿安全规程》规定煤矿必须建立哪些机 电专业管理组？各专业管理组的主要任务 是什么？	126
6 106 如何对电缆进行管理？电缆的领取、发放	

和回收应遵守哪些规定？	127
6—107 对井下电气设备如何进行防爆管理？	129
6—108 如何对井下电网过电流保护装置进行管理？	129
6—109 防止人身触电的主要措施有哪些？	130
第二节 井下机电硐室和采区供电安全	131
6—110 《煤矿安全规程》对井下机电硐室有哪些规 定和要求？	131
6—111 工作面配电点的位置如何确定？对配电点 和设备布置有何要求？	132
6—112 在井下瓦斯喷出区域和高瓦斯矿井的掘进 工作面，为什么规定局部通风机都应实行 “三专”供电、局部通风机和电气设备必须 装设“两闭锁”？	133
第三节 标准化机电队	133
6—113 井下电气设备根据什么标准判断其是否 完好？	133
6—114 井下电气设备根据什么标准判断其是否 达到检修质量要求？	134
6—115 矿井质量标准化标准中，标准化机电队的 标准是什么？	135

第七章 采掘机械安全使用

第一节 采煤机械的使用与维修	141
7—116 滚筒式采煤机为什么要安设离合器？它的 用途是什么？	141
7—117 为什么在采煤机、刨煤机上要安设能停止 工作面刮板输送机的闭锁装置？	142
7—118 遇到坚硬夹石、硫化铁夹层不能用采煤机 强行截割的原因是什么？	143
7—119 采煤机为什么要装设可靠的防滑装置？如	

	何防滑?	144
7—120	采煤工作面煤尘是怎样产生的? 滚筒式采煤机割煤时, 降尘装置为什么必须完好?	146
7—121	怎样防止滚筒式采煤机牵引链伤人事故?	146
7—122	滚筒式采煤机搬运和安装时的安全注意事项有哪些?	147
7—123	检修采煤机和更换截齿时的安全注意事项有哪些?	148
7—124	刨煤机上的安全保护装置有哪些? 它们各起什么作用?	149
7—125	采煤机的完好标准有哪些内容?	150
第二节	液压支架及乳化液泵站	153
7—126	液压支架在搬运、安装时需要有哪 些安全措施?	153
7—127	怎样保证乳化液泵站的安全运转?	155
7—128	为什么乳化液泵站要同时设有安全阀与卸 载阀? 它们的作用是什么? 为什么安全阀 不能代替卸载阀?	156
第三节	刮板运输机械的安全使用	156
7—129	刮板输送机搬运、安装时的安全注意事项 有哪些?	156
7—130	刮板输送机发生断链事故的原因有哪些? 如何防止?	157
7—131	沿刮板输送机装设的信号控制装置的作用 是什么?	160
7—132	刮板输送机的液力耦合器引起火灾的原因 有哪些? 如何正确使用和管理液力耦合器?	160
7—133	如何防止刮板输送机引起的伤人事故?	162
7—134	推移刮板输送机时的安全注意事项有哪些?	164
7—135	刮板输送机完好标准有哪些内容?	166

7—136	为什么刮板输送机要定期修理？	168
7 137	转载机容易引起哪些伤人事故？如何防止？	168
7—138	破碎机容易引起哪些伤人事故？如何防止？	169
第四节 掘进、装载机械的使用与维修		170
7—139	侧卸式装载机的使用安全注意事项有哪些？	170
7—140	使用耙斗式装载机的安全注意事项有哪些？	171
7 141	使用蟹爪式装载机的安全注意事项有哪些？	172
7—142	掘进机在搬运、安装时应有哪些安全措施？	173
7- 143	掘进机起动前需要做哪些准备工作？	174
7—144	掘进机在工作中容易引起哪些伤人事故？ 如何防止？	176
7—145	掘进机（采煤机）液压系统有哪些维护 管理内容？	177
7—146	掘进机电气部分有哪些维护管理内容？	179
7—147	掘进机的完好标准有哪些内容？	180
7 148	钻装机起动前需要注意什么？	182
7—149	钻装机在工作和维修中应有哪些安全措施？	183
7—150	采掘工作面为什么要严禁采用电、气焊、气 割？井下采用电、气焊、气割有什么要求？	184

第八章 矿井提升机、通风机、排水系统与采区

运输安全		185
第一节 矿井提升安全		185
8—151	什么叫提升机的工作制动和安全制动？对 提升机制动有什么规定？	185
8- 152	提升机必须设置哪些保护装置？各起什么 作用？	188
8—153	提升机设置安全保护回路的作用是什么？ 它与提升机安全运行有什么关系？	189
8--154	《煤矿安全规程》对上提、下放重物时的	

	制动减速度作了哪些规定?为什么?	191
8-155	《煤矿安全规程》第409条规定绞车在 制动时的 K 值是什么含义?为什么要 对 K 值作具体规定?	193
8-156	缠绕式提升机在罐笼(带乘人箕斗) 提升时为什么要设置防坠器?	194
8-157	防坠器如何维护、试验?它的质量标准 包括哪些内容?	194
8-158	什么是“过卷”和“过放”?《煤矿安全规程》 对过卷和过放有什么规定?如何预防?	201
8-159	提升钢丝绳与提升容器如何连接?《煤矿 安全规程》中对此有什么规定?	202
8-160	什么是钢丝绳安全系数?《煤矿安全规程》 对此做了什么规定?	203
8-161	钢丝绳的损坏原因有哪些?常出现什么 事故?	205
8-162	钢丝绳锈蚀分几个等级?如何防止锈蚀?	206
8-163	为什么要对钢丝绳进行试验?进行哪些 试验项目?	208
8-164	《煤矿安全规程》对钢丝绳的检查、更换 有哪些规定?	208
8-165	提升钢丝绳与滚筒如何固定?有什么要求?	209
8-166	使用罐笼提升的立井在井口、井底车场和 中间运输巷的安全门为什么必须与罐位、 提升信号系统闭锁?	210
8-167	立井中用罐笼升降人员时对其加、减速度 和最大速度有什么要求?	210
8-168	对斜井提升容器的最大速度和最大加、减 速度有什么要求?	211
8-169	对使用绞车提升的倾斜井巷有什么要求?	211

8—170	倾斜井巷采用串车提升应遵守哪些规定？	212
8—171	对倾斜井巷运送人员有什么规定？人员乘坐的人车必须设置什么安全装置？	213
8—172	斜井人车的防坠器为什么要进行试验？试验内容有哪些？	214
8—173	通过事故案例分析说明斜井发生跑车事故的原因有哪些？	217
第二节 通风机安全		218
8—174	通风机运转时应注意哪些事项？	218
8—175	通风机常出现什么故障？如何排除？	218
8—176	主通风机房质量标准有哪些主要内容？	220
8—177	通风机检修后，在启动前应做哪些检查工作？	222
8—178	通风机的完好标准是什么？	223
8—179	通风机房的防火距离是怎样规定的？	224
8—180	通风机房的防火措施有哪些？	224
8—181	反风的意义与要求是什么？反风的方法有哪几种？反风过程中应注意哪些问题？	225
8—182	对防爆门、反风装置的检查和维护内容有哪些？	227
8—183	区（队）长对通风机房检查有哪些内容？	227
8—184	对通风机房操作人员的素质要求有哪些？	228
第三节 排水系统安全管理		228
8—185	井下主要排水设备应符合哪些要求？如何管理？	229
8—186	《煤矿安全规程》对井下主要泵房有什么安全要求？这些要求有何作用？如何管理？	230
8—187	主排水泵房质量标准有哪些主要内容？	231
8—188	什么是水泵的汽蚀现象？怎样防止汽蚀现象？	233