

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

（八）

采区机电设备安全运行



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

(八)

采区机电设备安全运行

编写 周凤鸣 蔡淑杰

审稿 蒋伟成 王华君

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

采区机电设备安全运行/周凤鸣主编. - 北京: 煤炭工业出版社, 1999

煤矿安全技术培训 (复训) 统编教材 (8)

ISBN 7-5020-1708-9

I. 采… II. 周… III. 煤矿开采-采区-机电设备-安全技术-技术培训-教材 IV. TD608

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16288 号

煤矿安全技术培训 (复训) 统编教材
(八)

采区机电设备安全运行

周凤鸣 蔡淑杰 编

责任编辑: 姜庆乐

*

煤炭工业出版社 出版

(北京朝阳区霞光里 8 号 100016)

北京宏伟胶印厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092\text{mm}^{1/32}$ 印张 $6\frac{1}{4}$

字数 128 千字 印数 1 - 5,055

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月第 1 次印刷

书号 4479 定价 10.20 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

安全为天

教育为本

张增明

五九年十二月

煤矿安全技术培训（复训） 统编教材编委会

主	任	李学诚			
副	主	杨增夫	李文俊	柴兆喜	
委	员	蒋伟成	马志禹	范世义	孙学伟
		赵光宇	金连生	罗坝东	刘荣林
		朱振泰	黄 志	李家洪	程锦堂
		王秀如	韩兆祥	马星高	张怀新
		任连贵	赵孝民	关崇杰	董德志
		庄兆民	张作民	王效先	吴传始
		袁河津	王志学		
总	编	蒋伟成	范世义	金连生	
编	审	胡立邦	胡兴遂	郝庆澎	闻敢年
		张修春	罗坝东	王华君	韩长春
		陈天龙	方裕璋		
采掘编审组		胡立邦	王华君	窦生元	张 政
		肖全兴			
通风编审组		郝庆澎	祁炳刚	杨树民	郁建明
		倪文耀	孙和平		
机运编审组		胡兴遂	张旭葵	陈天龙	徐 荣
		薛为真	施建达		
综 合 组		王华君	米发金	谢福印	王怀芝
		孙和平			

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国煤炭法》，根据《煤矿安全规程》中有关安全技术培训的规定，不断提高职工的安全技术素质水平，促进煤炭生产建设持续、稳定、健康发展，受国家煤炭工业局委托，煤炭工业劳动保护科学技术学会组织了煤矿安全技术培训（复训）统编教材的编审工作。

首批编审的采掘班组安全管理、机电班组安全管理、机械化采煤安全技术、煤矿安全爆破、煤矿现场安全检查、通风安全、输送机械安全运行、采区机电设备安全运行、提升设备安全运行、绞车安全运行、窄轨电机车安全运行等十一种安全技术培训（复训）教材，由煤炭工业出版社出版发行。

根据安全技术培训（复训）的特点和要求，统编教材的内容适用于相关工种的复训，突出新颁布的安全法规、安全生产新技术、典型事故案例分析和工种必须掌握的安全操作技能和质量标准化标准。

在教材的编审过程中，得到了平顶山煤业（集团）有限责任公司、徐州矿务集团公司、山东煤矿安全技术培训中心、淮南矿业（集团）公司安全技术培训中心等单位的大力支持，在此，谨对上述单位和教材编审的同志深表谢意。

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

煤炭工业劳动保护科学技术学会

一九九九年三月十日

目 录

第一章 煤矿安全生产方针与安全法规	1
第一节 安全生产方针	1
1-1 煤矿的安全生产方针是什么?	1
1-2 在煤矿生产建设中为什么必须坚持“安全 第一”的方针?	1
1-3 安全与生产的辩证关系是什么?	2
1-4 采区电钳工、电气防爆检查工如何贯彻落实 “安全第一”方针?	3
第二节 安全法规和安全职责	3
1-5 贯彻执行《矿山安全法》的目的是什么?	3
1-6 矿山职工在安全生产方面有哪些义务和 权利?	3
1-7 违反《矿山安全法》的哪些行为时应追究主管 人员和直接责任人员的行政责任?	5
1-8 《煤炭法》立法的目的是什么? 为什么要颁布 《煤炭法》?	5
1-9 应具备哪些条件才能开办煤矿企业?	6
1-10 《煤炭法》在保护煤矿矿区生产设施方面 有哪些规定?	7
1-11 《煤炭法》与《矿山安全法》有何关系?	7
1-12 《煤炭法》中规定对哪些行为应追究刑事 责任?	7
1-13 《煤矿安全规程》的性质是什么? 应当怎样 贯彻执行?	8

1-14	《煤矿安全规程》对煤矿井下职工的安全 技术培训有哪些规定？	8
1-15	《煤矿安全规程》在安全生产奖惩方面 做了哪些规定？	10
1-16	为什么必须严格执行原煤炭部颁发的《煤矿 工人技术操作规程》？	11
1-17	电气防爆检查工的主要安全职责是 什么？	11
1-18	采区电钳工的主要安全职责是什么？	12

第二章 煤矿“一通三防”相关安全知识及

避灾救护	13
------	----

第一节 煤矿“一通三防”相关安全知识	13
--------------------	----

2-19	什么叫煤矿的“一通三防”？	13
2-20	对采区通风系统有哪些要求？	13
2-21	矿井常用通风设施主要有哪些？各有什么 作用？	14
2-22	对局部通风机的停风及恢复通风有何 规定？	15
2-23	什么叫矿井瓦斯？它的危害有哪些？	15
2-24	瓦斯爆炸的条件是什么？瓦斯的最大爆炸 浓度是多少？	16
2-25	《煤矿安全规程》对井下各地点的瓦斯允许 浓度和超限时的主要措施是怎样规定的？	16
2-26	煤尘爆炸的条件是什么？	18
2-27	引起瓦斯、煤尘爆炸的火源主要有哪些？	18
2-28	根据《煤矿安全规程》的规定对井下产生地点 必须采取哪些防尘措施？	18
2-29	什么叫煤与瓦斯突出？为什么会发生 突出？	19

2-30	煤与瓦斯突出有何危害？	19
2-31	什么叫矿井火灾？矿井火灾有几类？ 各有什么特点？	20
2-32	矿井火灾有哪些危害？	21
2-33	井下发现火灾时应如何处理？	21
2-34	井下电气设备为什么会引起火灾？	22
2-35	如何防止采区电气火灾？	22
2-36	矿井发生水灾的原因有哪些？应如何 预防？	22
2-37	采掘工作面冒顶之前有哪些预兆？	24
第二节	井下避灾	25
2-38	井下灾害事故发生后，矿工避灾自救和 互救时应遵守的原则是什么？	25
2-39	什么叫避灾路线？	25
2-40	井下发生瓦斯、煤尘爆炸事故时，如何 避灾自救？	25
2-41	井下发生冒顶事故时，如何避灾自救和 互救？	26
2-42	井下发生水灾时，如何避灾自救？	27
2-43	井下发生火灾时，如何避灾自救？	27
2-44	井下发生灾害事故时在躲避硐室避火应 注意哪些安全事项？	28
第三节	创伤急救	29
2-45	自救器有哪几种？各适用于什么灾害 环境？	29
2-46	如何正确使用过滤式自救器？使用时应 注意哪些安全事项？	29
2-47	如何正确使用隔离式自救器？应注意哪些 安全事项？	32
2-48	常用的人工呼吸方法有几种？各是怎样	

操作的？	34
2-49 什么是胸外心脏按压法？如何操作？	36
2-50 常用的止血方法有几种？各是怎样 操作的？	38
2-51 对不同部位的骨折怎样进行临时固定？	44
2-52 人体触电应如何急救？	46
2-53 如何安全搬运伤员？	48
第三章 采区供电及机电设备安全运行	50
第一节 煤矿防爆安全知识	50
3-54 什么是防爆电气设备？其防爆途径有哪些？	50
3-55 GB3836 防爆标准将矿用电气设备分几种类型？ 其标志符号是什么？	52
3-56 GB3836 防爆标准对防爆电气设备的类别、 级别、温度组别是如何规定的？	55
3-57 新、旧国家标准中矿用防爆型电气设备的 防爆类型和标志对应关系是什么？	56
3-58 矿用隔爆型电气设备隔爆接合面结构参数 是如何规定的？	57
3-59 增安型电气设备采取的防爆措施主要有 哪些？	58
3-60 增安型电气设备的使用受何限制？	59
3-61 什么叫本质安全型电气设备的关联设备？ 对关联设备有何要求？	60
3-62 本质安全型电气设备可分哪两个等级？	61
3-63 本质安全型电路和电气设备在使用和维护 修理时应注意哪些安全事项？	61
3-64 什么是失爆？隔爆型电气设备在哪些情况下 即属失爆？	62
3-65 隔爆接合面有哪些防锈措施？	63

3-66	隔爆面的伤痕经修理后达到什么标准才算合格？	64
3-67	根据 LA81-3 型防爆按钮剖面图，列表说明各隔爆面间隙、有效长度、内缘至螺孔的最短距离和表面粗糙度的要求。	64
3-68	根据 QCZ83 系列真空磁力起动器的剖面图，列表说明各隔爆面间隙、有效长度、内缘至螺孔的最短距离和表面粗糙度的要求。	64
3-69	根据 DSB 系列隔爆型电动机图，列表说明各隔爆面间隙、有效长度、内缘至螺孔的最短距离和表面粗糙度的要求。	66
3-70	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区别？	66
第二节	采区供电及低压电网保护	70
3-71	采区综采工作面供电系统的原则有哪些？其组成和特点是什么？	70
3-72	对综采工作面供电有哪些要求？	71
3-73	在采区供电系统中应注意哪些安全问题？	73
3-74	采区低压电网的基本特点是什么	74
3-75	采区对低压电网有哪些要求？	75
3-76	简述采区三大保护的内容及其保护范围。	79
3-77	采区现行漏电保护方式有几种？简述其原理及存在的问题。	82
3-78	保护接地与保护接零有哪些区别？	93
3-79	为什么采区接地线不得兼作其他用途？	96
3-80	采区低压电网常用的过电流保护装置有哪些？过电流继电器动作整定值如何计算？	97
3-81	当过电流保护装置的灵敏度不满足要求时，应采取什么方法解决？	98

第三节	采区电气设备的安全运行	99
3-82	采区电气设备入井前应检查哪些内容?	99
3-83	检查采区电气设备时应注意哪些事项? 检查后应做哪些工作?	99
3-84	对掘进工作面安装的“两闭锁”装置应检查 哪些内容?	100
3-85	对采区电气设备保护接地应检查哪些 内容?	100
3-86	对采区漏电继电器的安装、运行、试验等 应检查哪些内容?	100
3-87	采区使用普通型仪表(摇表、钳形电流表、 万用表等)测量时有哪些严格规定?	101
3-88	在采区瓦斯喷出区域和高瓦斯的掘进工作面, 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”?	102
3-89	为什么《煤矿安全规程》规定:“井下防爆 型的通讯、信号和控制等装置应优先选用本 质安全型”?	102
3-90	《煤矿安全规程》对井下机电设备硐室有 哪些规定和要求?	103
3-91	为什么井下不得带电检修和搬迁电气 设备?	105
3-92	《煤矿安全规程》对电气设备绝缘油有 什么规定?为什么要这样规定?	105
3-93	《煤矿工人技术操作规程》对操作井下 电气设备有哪些规定和要求?	105
3-94	《煤矿工人技术操作规程》对采区电气 设备安全保护装置的维护与检修有 哪些规定和要求?	106

3-95	井下选用电缆应符合什么要求？	106
3-96	井下敷设电缆应遵守哪些规定？	107
3-97	井下连接电缆时应遵守哪些规定？	108
3-98	连接屏蔽电缆时应注意哪些安全问题？	109
3-99	试述低压隔爆开关的安装、维护注意 事项。	110
3-100	要求采区电气设备完好率、小型电器的 合格率、防爆电气设备的失爆率各 是多少？	112
第四节	采区供电新技术及安全保护装备	113
3-101	煤矿电气安全的发展方向如何？	113
3-102	采区供电系统漏电保护装置发展方向 是什么？	115
3-103	真空开关的结构特点及灭弧原理是什么？	116
3-104	真空开关为什么会产生操作过电压？ 用什么方法抑制？	119
3-105	如何检查和判断真空开关的真空度？	120
3-106	什么叫软起动？GRB II-1140/300 型隔爆型 软起动控制器的用途及特点是什么？	120
3-107	ZXZ8-2.5 型 127V 照明信号综合保护装置的 用途、技术特征及结构特点是什么？	121
3-108	试述由 DJJ ₁ -660V、DXL ₁ -660V 组成的两级 选择性漏电保护系统的工作原理。	123
3-109	BQDZ-63N 矿用隔爆型可逆真空电磁起动 器的用途及技术特征是什么？	124
3-110	DQBH-660/63S 矿用隔爆兼本质安全型 真空电磁起动器的用途、特性及主要技 术特征是什么？	125
3-111	QJZ-300/1140 型真空电磁起动器的用途 及特性是什么？	126

3-112	KBZ-400/1140 矿用隔爆型真空馈电开关的用途及技术特征是什么？	127
3-113	ZB-8/660 矿用隔爆型组合开关的用途及技术特征是什么？	128
3-114	PZBJ (PJB 型) 带式输送机综合保护监控仪的用途及功能是什么？	129
3-115	目前采区使用的高压配电箱有几种类型？其用途如何？	130
3-116	目前采区使用的移动变电站是如何组成的？其组配方式有几种？	131
第五节 采掘运机械的安全使用及维护技术		132
3-117	采煤机在使用中要注意哪些事项？	132
3-118	采煤机的检修包括哪些内容？	136
3-119	《煤矿工人技术操作规程》对使用刨煤机有哪些规定和要求？	137
3-120	刮板输送机在使用中要注意哪些安全事项？	139
3-121	刮板输送机的保养和维护内容有哪些？	140
3-122	如何防止推移刮板输送机引起的伤人事故？	141
3-123	在使用转载机时要注意哪些安全事项？	143
3-124	转载机的保养和维护内容有哪些？	143
3-125	液力耦合器在使用中要注意哪些安全事项？	144
3-126	使用带式输送机有哪些安全注意事项？	145
3-127	带式输送机的保养和维护有哪些内容？	147
3-128	《煤矿机电设备检修质量标准》对带式输送机是怎样规定的？	149
3-129	耙斗装岩机在使用中要注意哪些安全事项？	149

3-130	耙斗装岩机的保养和维护包括哪些内容？	151
3-131	如何安全使用凿岩机？	152
3-132	怎样维护好凿岩机？	154
3-133	使用铲斗式装载机应注意哪些问题？	154
3-134	如何安全使用蟹爪式装载机？	156
3-135	使用掘进机应注意哪些安全事项？	156
3-136	掘进机的保养和维护包括哪些内容？	158
3-137	掘进机在搬运、安装时应注意哪些事项？	160
3-138	液压支架在搬运、安装时有哪些安全注意 事项？	160
3-139	液压支架操作时的八项要领是什么？	162
3-140	采区小绞车安装后应检查哪些内容？	163
3-141	采区小绞车在使用中有哪些安全注意 事项？	164
3-142	采区小绞车在什么情况下必须立即停车？	165
第四章	采区典型机电事故分析与预防	166
第一节	采区触电事故的分析与预防	166
一、	采区触电事故的统计与分析	166
二、	造成触电的主要原因	166
三、	预防发生触电事故的措施	168
第二节	采区电缆引起的事故分析与预防	169
一、	概述	169
二、	电缆引起的事故分析	169
三、	采区低压电网中电缆的维护和检查	172
四、	防止橡套电缆着火的措施	173
第三节	电火花引起瓦斯、煤尘爆炸事故的分析 与预防	174
一、	概述	174
二、	事故分析	174

三、防止电火花引起瓦斯、煤尘爆炸的措施	177
第四节 采掘机械事故分析与预防	178
一、刮板输送机事故分析与预防	178
二、带式输送机事故分析与预防	179
三、采煤机事故分析与预防	180
四、小绞车事故分析与预防	181
参考文献	182

第一章 煤矿安全生产方针与安全法规

【提要】本章讲述：1. 煤矿安全生产方针；2. 安全法规和安全职责。

学习目的：1. 懂得煤矿安全生产方针的内容；掌握贯彻执行安全生产方针的措施；2. 熟悉《矿山安全法》、《煤炭法》和《煤矿安全规程》等安全法规的性质、作用及安全培训等规定；3. 明确防爆检查工、采区电钳工在安全生产中的职责、权利和义务，从而提高对安全工作重要意义的认识，增强法制观念，牢固树立起安全第一思想，自觉执行安全法规、搞好安全生产。

第一节 安全生产方针

1-1 煤矿的安全生产方针是什么？

答：我国煤矿的安全生产方针是：“安全第一，预防为主，综合治理，总体推进”。

1-2 在煤矿生产建设中为什么必须坚持“安全第一”的方针？

答：“安全第一”是指在煤矿生产建设中，必须树立起人是最宝贵的思想，必须把保护煤矿职工的生命安全和身体健康作为首要工作来抓。在各个工作环节中，要强调安全、突出安全。当生产与安全发生矛盾时，必须无条件地服从安全，把“安全第一”作为煤矿生产建设的指导思想和行动准