

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

（三）

机械化采煤安全技术



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

（三）

机械化采煤安全技术

编写 钱开祥 孙和平

审稿 胡立邦 胡兴遂

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机械化采煤安全技术/钱开祥主编. —北京:煤炭工业出版社, 1999

煤矿安全技术培训(复训)统编教材

ISBN 7-5020-1716-X

I. 机… II. 钱… III. 采煤综合机组—安全技术—技术培训—教材 N. TD421.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16313 号

煤矿安全技术培训(复训)统编教材
(三)

机械化采煤安全技术

钱开祥 孙和平 编

责任编辑:黄朝阳

*

煤炭工业出版社 出版
(北京朝阳区霞光里 8 号 100016)

北京房山宏伟印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^{1/32}$ 印张 5

字数 98 千字 印数 1—5,055

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月第 1 次印刷

书号 4487 定价 8.10 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

内 容 提 要

本书主要介绍了煤矿井下综合机械化采煤工种应遵循的安全生产方针与法规，应掌握的安全生产的有关知识。重点介绍了综合机械化设备中的双滚筒采煤机、液压支架与泵站、刮板输送机等设备的主要结构、特点、原理以及操作维护、故障处理等方面的安全知识。

本书主要作为煤矿井下综合机械化工作面的采煤机司机、液压支架与泵站工、刮板输送机司机的安全技术培训复训教材，也可供有关工人、技术人员和管理人员学习使用。

安全为天

教育为本

张增明

五九年一月

煤矿安全技术培训（复训） 统编教材编委会

主 副 委	任 主 任 员	李学诚			
		杨增夫	李文俊	柴兆喜	
		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	王孝先	吴传始
		蒋伟成	范世义	金连生	
		胡立邦	胡兴遂	郝庆澎	闻敢年
总 编 审	编 审	张修春	罗坝东	王华君	韩长春
		陈天龙			
		胡立邦	王华君	窦生元	张 政
采掘编审组		肖全兴			
		郝庆澎	祁炳刚	杨树民	郁建明
		倪文耀	孙和平		
通风编审组		胡兴遂	张旭葵	陈天龙	徐 荣
		薛为真	施建达		
		王华君	米发金	谢福印	王怀芝
机运编审组		孙和平			
综 合 组					

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、淮南矿务局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 安全生产方针与法规	1
第一节 安全生产方针	1
1-1 什么是煤矿安全生产方针?	1
1-2 确定煤矿安全生产方针的依据是什么?	2
1-3 安全培训教育的意义是什么?	2
1-4 搞好煤矿安全生产的途径有哪些?	3
1-5 贯彻落实“安全第一”方针的十项标准是 什么?	3
第二节 安全法规	4
1-6 煤炭工业企业应遵守的主要法律、法规和 规章制度有哪些?	4
1-7 《煤炭法》的意义是什么?	5
1-8 《煤矿安全规程》的性质是什么?	5
1-9 《煤矿安全规程》的作用是什么?	5
1-10 什么是犯罪? 构成犯罪的要素是什么?	6
1-11 什么是重大责任事故罪?	7
1-12 什么是劳动纪律?	7
第二章 煤矿安全基本知识	8
第一节 一通三防基本知识	8
2-13 什么是瓦斯? 它有哪些性质、特点和危害?	8
2-14 什么是煤(岩)瓦斯突出? 有何危害?	9
2-15 矿井通风的任务是什么? 矿井通风方式 有哪几种?	9
2-16 《煤矿安全规程》对采区机电设备运行环境	

风流中瓦斯的浓度有哪些规定？	9
2-17 瓦斯爆炸的必要条件是什么？	10
2-18 矿尘的性质及危害有哪些？采区及采煤工作面 产尘地点有哪些综合防尘措施？	11
第二节 矿井水灾与火灾	12
2-19 采煤工作面透水前有哪些征兆？发现这些 征兆时应采取哪些措施？	12
2-20 井下发生火灾时，现场人员应采取哪些 应急措施？	13
2-21 怎样防止电气设备的火灾？电气设备发生 火灾时应怎样处理？	14
2-22 构成外因火灾的主要因素有哪些？	14
第三节 煤矿井下电气安全知识	15
2-23 井下低压供电“三大保护”的具体内容 有哪些？	15
2-24 什么叫防爆设备的失爆？隔爆型电气设备 常见的失爆现象有哪些？	15
2-25 井下供电“三无、四有、二齐、三全、 三坚持”的具体内容是什么？	16
2-26 井下为什么不能带电检修、搬迁电气设备？	17
2-27 采区电缆敷设必须遵守哪些规定？	17
2-28 如何防止人体触电？	18
第三章 矿山压力与顶板管理	20
第一节 矿山压力	20
3-29 什么叫矿山压力和矿山压力显现？	20
3-30 什么叫采煤工作面的初次来压？有何特点？	20
3-31 什么叫采煤工作面的周期来压？	21
3-32 什么叫冲击地压？它有什么特点？	21
3-33 怎样在生产过程中防治冲击地压事故？	22

3-34	在什么条件下容易发生冲击地压？	23
第二节 顶板安全管理		24
3-35	冒顶前有哪些预兆？怎样确定有无冒顶 危险？	24
3-36	采煤工作面发生冒顶时，应该怎样处理？	25
3-37	发生冒顶埋人时应采取哪些应急措施？	25
第三节 采煤工作面安全管理		26
3-38	《煤矿安全规程》对采煤工作面的安全出口 有哪些规定？	26
3-39	对采煤工作面支架的架设质量有哪些具体 要求？	26
3-40	托伪顶或松软破碎顶板的工作面，应采取 哪些顶板管理措施？	28
3-41	采煤工作面防止煤壁片帮的措施有哪些？	29
3-42	综采工作面如何预防电缆、水管、 供回液管路的损坏？	30
3-43	坚硬顶板条件下综采工作面顶板管理的 主要措施有哪些？	30
第四节 创伤与自救互救		31
3-44	自救与互救的原则是什么？	31
3-45	人工呼吸有哪些方法？	31
3-46	人体触电后怎样急救？	32
3-47	怎样进行心脏复苏操作？	32
3-48	井下发生瓦斯、煤尘爆炸时，如何进行 避灾自救？	33
3-49	井下发生突水事故时应如何避灾自救？	34
3-50	斜井跑车时应如何自救？	35
3-51	井下发生火灾时应怎样避灾自救？	35
3-52	常用的止血方法有哪几种？	36
3-53	骨折常用的临时固定方法有哪些？	36

3-54	怎样正确地搬动和用担架搬运伤员？	38
第四章 采煤机安全运行与操作		40
第一节 采煤机概述		40
4-55	井下使用的采煤机有哪些类型？各适用什么条件？	40
4-56	滚筒式采煤机由哪几部分组成？各部分的主要作用是什么？	40
4-57	采煤机的牵引控制方式有哪几种？	41
4-58	高档普采工作面的设备配套关系如何？	41
4-59	综采工作面的设备配套关系如何？	43
4-60	双滚筒采煤机在工作面有几种进刀方式？	44
4-61	采煤机有哪些保护？	44
第二节 滚筒式采煤机牵引部		45
4-62	滚筒式采煤机的牵引部是如何分类的？	45
4-63	液压牵引采煤机的牵引速度大小取决于哪些因素？	45
4-64	采煤机牵引部液压系统由哪些主要液压元件组成？	46
4-65	采煤机牵引部液压系统由哪些基本回路组成？各回路的作用是什么？	46
4-66	液压恒功率自动调速系统由哪些主要元件组成？简述其工作原理	48
4-67	MG-300 型采煤机是怎样实现电机恒功率自动调速的？	48
4-68	采煤机牵引部的液压系统中为什么要设置补油与热交换回路？	50
4-69	采煤机牵引液压系统中为什么要设置高压保护？	51
4-70	采煤机牵引液压系统中为什么要设置低压	

保护?	51
4-71 采煤机的调速换向方式有哪几种?	51
第三节 滚筒式采煤机截割部	52
4-72 采煤机截割部有什么作用? 它由哪几部分 组成? 有哪些结构特点?	52
4-73 采煤机截割部传动系统的传动方式有 哪几种? 传动系统有何特点?	52
4-74 双滚筒采煤机在截割过程中滚筒的旋转 方向有哪几种?	53
4-75 截割部固定减速箱有哪些主要特点?	54
4-76 截割部离合装置由哪几部分组成? 有什么 作用? 应如何操作?	54
4-77 采用弯摇臂有什么好处?	55
4-78 滚筒截齿的固定方法有哪几种?	55
4-79 滚筒转速的高低对煤的块度大小、煤粉量的 多少及装煤效果有什么影响?	57
第四节 滚筒式采煤机电气设备	57
4-80 采煤机的电动机有哪些特点?	57
4-81 采煤机电控腔内的隔离开关有什么作用?	57
4-82 采煤机有哪些保护是通过电气设备来 实现的? 有何显示?	58
第五节 滚筒式采煤机的辅助装置	59
4-83 采煤机的辅助装置有哪些? 它们各起什么 作用?	59
4-84 采煤机滑靴有哪几种类型? 各有什么作用和 特点?	60
4-85 采煤机的无链牵引系统有哪些类型?	60
4-86 齿轨式无链牵引系统有哪些结构特征?	61
4-87 什么是采煤机的附属液压系统? 其作用是 什么?	61

第六节 采煤机的操作运行与维护	62
4-88 采煤机司机“四懂”、“四会”的内容是什么?	62
4-89 采煤机司机岗位责任制的具体内容有哪些?	62
4-90 采煤机司机操作、维护时的要诀有哪些?	63
4-91 采煤机开车前司机应做哪些检查和准备工作?	63
4-92 采煤机司机在操作运行中应注意哪些问题?	64
4-93 用按钮操作采煤机时应注意哪些事项?	65
4-94 采煤机的停机操作应如何进行?	65
4-95 采煤机紧急停机的方法有哪几种?	66
4-96 怎样才能将工作面煤壁割平、割直?	66
4-97 采煤机的完好标准有哪些规定?	67
4-98 采煤机司机日常维护的内容有哪些?	68
4-99 采煤机常用的润滑油脂有哪几种类? 各适用于哪些部位?	69
4-100 如何提高采煤机截割部减速箱的润滑 效果?	72
4-101 采煤机用抗磨液压油发生什么变化时 就应换油?	72
4-102 采煤机用工业齿轮油发生什么变化时 就应换油?	72
4-103 处理采煤机常见故障的一般步骤与原则 是什么? 处理故障时应注意哪些问题?	74
4-104 查找液压系统故障的基本方法有哪些?	75
4-105 采煤机的试验主要内容有哪些?	75
第五章 液压支架及操作技术	77
第一节 液压支架概述	77
5-106 液压支架的类型有哪些? 各适用于什么 顶板条件?	77
5-107 液压支架自动移设的原理是什么?	77

5-108	液压支架的初撑力和工作阻力应怎样计算?	78
5-109	液压支架的工作特性有哪些?	78
5-110	影响支架初撑力的因素有哪些? 提高 初撑力对顶板管理有什么利弊?	79
第二节 液压支架的结构		80
5-111	液压支架顶梁有哪几种结构型式?	80
5-112	掩护梁有哪几种结构型式? 各有哪些特点?	81
5-113	支架底座结构型式有哪几种? 各有哪些 特点?	82
5-114	四连杆机构有什么作用?	83
5-115	支架的立柱和千斤顶可分为几种型式?	83
5-116	立柱和千斤顶活塞头的固定方法有哪 几种?	83
5-117	立柱和千斤顶的导向套与缸体之间有哪 几种连接方式?	84
5-118	平衡千斤顶有什么作用?	86
5-119	侧护板有什么作用?	86
5-120	框架式推移装置为什么要把推移千斤顶 倾斜放置、前高后低?	86
5-121	如何提高支架的移架力, 减小支架的 推溜力?	86
5-122	液压支架对安全阀的要求是什么?	87
5-123	液控单向阀有哪几种型式? 它对支架的 性能有什么影响?	87
5-124	液压支架立柱和三阀测试条件有哪些?	89
5-125	液压支架立柱测试的主要内容有哪些?	89
5-126	液压支架操纵阀的性能测试有哪些主要 内容?	90
5-127	液压支架液控单向阀的性能测试有哪些 主要内容?	91

5-128	液压支架安全阀的性能测试有哪些主要内容？	91
5-129	液压支架用充气安全阀的性能测试有哪些主要内容？	92
第三节 液压支架的操作与维护		93
5-130	液压支架在工作面安装时应注意哪些事项？	93
5-131	操作液压支架前应注意哪些事项？	93
5-132	液压支架在使用中应注意哪些事项？	93
5-133	液压支架的完好标准有哪些规定？	94
5-134	液压支架常见故障和处理方法有哪些？	95
5-135	液压支架倾倒的预防措施和主要方法有哪些？	98
5-136	液压支架及输送机下滑的预防及其处理措施主要有哪些？	99
5-137	推移工作面输送机时应注意哪些问题？	100
5-138	液压支架压架的处理措施有哪些？	100
5-139	综采工作面如何防止顶板事故的发生？	101
5-140	撤除液压支架的一般步骤有哪些？	101
第六章 乳化液泵站的安全运转		102
第一节 乳化液泵站的结构		102
6-141	乳化液泵站的作用是什么？它由哪几部分组成？	102
6-142	自动卸载阀的结构和工作原理各是什么？如何调节阀的动作压力？	103
6-143	乳化液泵站的安全保护是怎样实现的？	105
6-144	DRB-200/31.5 型乳化液泵站有哪些主要结构特点？	106
6-145	DRB-200/31.5 型乳化液泵站的液压系统由哪些元件组成？	106

6-146	DRB-200/31.5 型乳化液泵站自动配液的原理 和过程各是什么？	108
6-147	蓄能器有哪些作用？	108
第二节 乳化液泵站的操作与运转		108
6-148	开泵前应做哪些准备工作？交接班的内容 包括哪些？	108
6-149	叙述开、停乳化液泵的步骤及操作中应 注意的事项。	109
6-150	乳化液泵站日常维护包括哪些内容？	110
6-151	乳化液泵站的完好标准有哪些？	111
6-152	乳化液泵站常见故障有哪些？如何处理？	111
6-153	喷雾泵站由哪几部分组成？各部分的 作用是什么？	112
6-154	画出喷雾泵站的液压系统图，并说明其 工作原理。	113
6-155	怎样检查乳化液的配比浓度？应注意 哪些事项？	113

第七章 刮板输送机运行与操作 116

第一节 刮板输送机的结构		116
7-156	刮板输送机的型号意义是什么？	116
7-157	刮板输送机由哪几部分组成？	117
7-158	刮板输送机溜槽有哪几种？各有什么 作用？综采对溜槽结构有什么要求？	117
7-159	刮板链的强度等级有什么规定？	119
7-160	减速器的减速比如何计算？以 SGW- 150 型刮板输送机减速器为例说明。	119
7-161	刮板输送机的性能有什么要求？	119
7-162	刮板输送机有哪些主要安全保护装置？	120
7-163	中部槽的磨损有哪几种情况？	120

7-164	减速器的机械传动效率是怎样规定的？	121
7-165	使用液力偶合器有哪些安全规定？	122
7-166	液力偶合器是怎样实现过载保护的？易熔合金保护塞的熔化温度范围是多大？	122
7-167	什么叫滑差？计算公式是怎样的？	122
第二节	刮板输送机的操作与维护	123
7-168	刮板输送机运转前应做哪些检查？	123
7-169	刮板输送机司机岗位责任制的内容有哪些？	124
7-170	《煤矿安全规程》对使用刮板输送机有哪些规定？	124
7-171	刮板链应如何安装？	125
7-172	刮板输送机的链条调节应如何进行？	126
7-173	润滑注油的作用是什么？注油时应注意哪些事项？	130
7-174	《刮板输送机的完好标准》包括哪些内容？	130
7-175	刮板输送机伤人事故有哪些？如何预防？	132
7-176	安装挡煤板有什么要求？	134
7-177	安装铲煤板有什么要求？	134
7-178	工作面刮板输送机机头的安装有什么具体要求？	135
7-179	工作面刮板输送机中部槽的安装有什么要求？	135
7-180	刮板链磨损到什么程度应当更换？	136
7-181	刮板输送机机尾易发生什么故障？	136
7-182	怎样防止工作面刮板输送机下滑？	136
7-183	刮板链跳牙是什么原因？	137
7-184	电动机冒烟，电机负荷电缆着火的主要原因是什么？	137
7-185	减速器过热是什么原因？	138