

煤矿安全技术培训（复训）统编教材
(九)

提升设备安全运行



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

（九）

提升设备安全运行

编写 米发金

审稿 胡兴遂 徐 荣

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

提升设备安全运行/米发金编. —北京: 煤炭工业出版社, 1999. 5

煤矿安全技术培训 (复训) 统编教材 (9)

ISBN 7-5020-1732-1

I. 提… II. 米… III. 矿井提升-提升设备-安全生产-技术培训-教材 IV. TD53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 11978 号

煤矿安全技术培训 (复训) 统编教材
(九)

提升设备安全运行

米发金 编

责任编辑: 向云霞

*

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 $4\frac{5}{8}$

字数 91 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 4503 定价 7.90 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

張增明

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 任	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 审	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 安全生产方针和法规	1
1-1 “安全第一，预防为主”方针的含义是什么？	1
1-2 煤矿企业为什么必须贯彻执行国家的安全 生产方针？	2
1-3 煤矿全面落实安全第一方针的十条标准是 什么？	2
1-4 贯彻“安全第一”方针的五个“必须”是 什么？	3
1-5 我国煤炭工业的法律法规体系是怎样的？	4
1-6 《矿山安全法》对矿山使用的有特殊安全要求的 设备、器材、防护用品和安全检测仪器都有哪些 要求？	4
1-7 《矿山安全法》对职工安全教育与培训是怎样 规定的？	5
1-8 矿山企业对职工进行教育、培训的内容 有哪些？	5
1-9 什么是技术工种？为什么《劳动法》规定从事 技术工种的劳动者必须经过上岗前的培训？	5
1-10 《煤炭法》的特点和颁布的重大意义是什么？	6
1-11 《矿山安全法实施条例》中对操作机电设备的 人员都有什么规定？	7
1-12 《矿山安全法实施条例》对矿山企业保证机电 设备及其防护装置安全使用有哪些要求？	7
1-13 《矿山安全法实施条例》对矿山使用的哪些 设备、器材、防护用品和安全检测仪器有特殊	

安全要求？	7
1—14 《矿山安全法实施条例》中规定，矿山企业哪些 人员属特种作业人员？对特种作业人员上岗有何 要求？	8
1—15 什么是煤矿的“三大规程”？它们之间有何区别？	8
1—16 《煤矿安全规程》的性质、作用和特点是 什么？	10
1—17 制定《操作规程》和“安全技术措施”的 目的是什么？应如何贯彻执行？	11
1—18 煤矿职工在安全生产方面的义务和权利是 什么？	12
1—19 主提升机司机、主胶带输送机司机和井口信号 把钩工在安全生产方面的职责是什么？	12
1—20 重大责任事故罪的犯罪构成是什么？	13
1—21 玩忽职守罪的犯罪构成是什么？	15
1—22 煤矿安全法规的作用是什么？	17
1—23 社会主义劳动纪律是如何规定的？	17
第二章 提升运输安全相关知识	18
2—24 煤炭开采的生产系统有哪些？其运输提升 系统的工作路线是怎样的？	18
2—25 提升机房和钢丝绳牵引胶带输送机主控室内 应配备哪些消防器材？如何进行管理和使用？	18
2—26 扑灭提升机房和钢丝绳牵引胶带输送机主控室 的电火和油火时的注意事项和方法是什么？	19
2—27 预防提升设备和钢丝绳牵引胶带输送机电气 火灾的措施有哪些？	20
2—28 煤矿电气设备停送电作业的规定有哪些？	20
2—29 立井提升井口为什么要设置安全门？有什么 要求？	21

2-30	《煤矿安全规程》对井下机电硐室的基本要求是什么？	21
2-31	井下提升机（钢丝绳牵引胶带输送机）主控室对风量和温度有哪些具体要求？	22
2-32	倾斜井（巷）提升时，常用的跑车防护装置及设施有哪些类型？	23
2-33	什么是提升机（钢丝绳牵引胶带输送机）的预防性计划维修？	24
2-34	《煤矿安全规程》规定矿井主要提升装置经验收取得许可证后，必须由矿务局机电部门每1年进行一次检查和每3年进行一次测试的内容有哪些？	25
2-35	主提升机司机自检自修的内容有哪些？	25
2-36	提升机（钢丝绳牵引胶带输送机）的操作与维护对司机有哪些要求？	26
2-37	提升机（钢丝绳牵引胶带输送机）机房的保安措施有哪些？	27

第三章 提升运输设备安全运行操作技术 28

3-38	现阶段常用的绳罐道防坠器有哪几种类型？各有何特征？	28
3-39	《煤矿安全规程》对防坠器的使用和试验有哪些要求？	28
3-40	防坠器检查性试验的方法与要求有哪些？	29
3-41	防坠器静负荷试验的方法与要求有哪些？	29
3-42	防坠器脱钩试验的要求与步骤有哪些？	30
3-43	防坠制动系统日常检查的内容与要求有哪些？	30
3-44	提升钢丝绳在作定期试验时，应遵守哪些规定？	31
3-45	《煤矿安全规程》对钢丝绳在悬挂前的试验和在	

	用绳定期试验的规定有哪些？	32
3-46	《煤矿安全规程》对钢丝绳悬挂时的安全系数是如何规定的？	33
3-47	《煤矿安全规程》对使用中的钢丝绳安全系数是如何规定的？	33
3-48	提升钢丝绳在滚筒上固定时有哪些要求？	35
3-49	提升钢丝绳在滚筒上缠绕时应符合哪些要求？	35
3-50	验算钢丝绳安全系数需知哪些参数？	35
3-51	钢丝绳断丝的类型、特征及其捻距内断丝的有关规定有哪些？	37
3-52	《煤矿安全规程执行说明》对钢丝绳锈蚀等级标准的分类与要求是什么？	38
3-53	《煤矿安全规程执行说明》对使用中的钢丝绳定期检查的说明包括哪些内容？	39
3-54	钢丝绳涂油的作用及方法有哪些？	40
3-55	如何解决多绳摩擦式提升机钢丝绳的张力不平衡现象？	40
3-56	多绳提升装置钢丝绳张力差测定和调整的内容有哪些？	41
3-57	《煤矿安全规程》对提升速度以及加速度和减速度是如何规定的？	44
3-58	提升机减速器的作用是什么？其常见的结构形式有哪些？	44
3-59	行星齿轮减速器与平行轴齿轮减速器相比有哪些优点？	45
3-60	减速器上都有哪些附件？其作用是什么？	46
3-61	减速器声音不正常的原因有哪些？	46
3-62	如何对运转中减速器的工作状态进行判断？	47
3-63	如何对运转中减速器的各部位进行观察？	47
3-64	提升机减速器为什么不设置轴承和齿轮两套	

润滑系统呢？	48
3-65 怎样确定减速器齿轮的供油量？	48
3-66 减速器对口静止结合面漏油的原因有哪些？	49
3-67 减速器滑动轴承寿命低的原因有哪些？	49
3-68 提升机减速器在什么情况下要进行跑合试车？ 其作用是什么？	50
3-69 提升机减速器跑合试车的步骤有哪些？	50
3-70 提升机减速器跑合试车时应注意哪些事项？	51
3-71 盘式制动器使用维护的内容有哪些？	51
3-72 检查盘形弹簧疲劳程度时有哪些要求？	52
3-73 盘式制动器制动力矩不足的原因有哪些？	52
3-74 盘式制动器制动时间长和松闸缓慢的原因 有哪些？	52
3-75 盘式制动器检修质量标准的内容是什么？	53
3-76 什么是动力制动和低频发电制动？	53
3-77 动力制动系统与低频制动系统相比较有 什么区别？	54
3-78 什么是提升机的开环控制和闭环控制？	54
3-79 提升机滚筒产生声响有哪些原因？	55
3-80 对提升机进行巡回检查的方法有哪些？	55
3-81 提升机运转中电气系统巡回检查的内容有哪些？	55
3-82 提升机运转中应注意的事项有哪些？	56
3-83 主提升机司机在操作过程中有意注意的具体 内容有哪些？	56
3-84 提升机运行当中应如何对各仪器、仪表进行 观察？	57
3-85 造成提升机中途人为停机的原因有哪些？	58
3-86 防止提升过卷事故的装备、装置及其要求有 哪些？	58
3-87 如何对过卷装置的高度进行测量？	59

3-88	防止提升机超速的方式与要求有哪些？	60
3-89	提升电动机的过负荷保护是如何实现的？	61
3-90	欠电压保护是提升机的主保护吗？它有哪些作用？	61
3-91	提升电动机欠电压保护是如何实现的？	62
3-92	提升机限速保护的方法与要求有哪些？	62
3-93	闸瓦过磨损保护装置的作用是什么？	63
3-94	为什么会产生松绳现象，有什么后果？ 《煤矿安全规程》对此有什么规定？	64
3-95	简述满仓保护的必要性？	64
3-96	斜井（巷）提升时，如何防止因松绳而造成的冲击断绳事故？	65
3-97	如何防止提升机全速过卷事故的发生？	65
3-98	操作井下电气设备时，必须遵守哪些规定？	65
3-99	提升机磁力控制站日常维护的内容是什么？	66
3-100	什么是温升？运转中的电动机要检查哪些部位的温升？	68
3-101	提升机共有几种减速方式？什么是负力减速？	68
3-102	为什么要采用二级安全制动？有哪些优点？	68
3-103	如何计算和调整液压站的最大工作压力？	69
3-104	液压站的超压保护是如何实现的？	69
3-105	如何避免往油箱内添油所引起的失压现象的发生？	70
3-106	液压系统内油质的清洁与否，对液压站有何影响？如何保证液压站油路系统的清洁？	70
3-107	液压站检修质量标准的内容是什么？	71
3-108	制动油超温及润滑油超、欠压的保护是如何实现的？	72
3-109	电源电压波动对提升电动机的工作有	

影响吗？	73
3—110 多绳摩擦式提升机与单绳缠绕式提升机所用的 深度指示器有何不同？	73
3—111 深度指示器巡回检查的内容有哪些？	74
3—112 深度指示器都设有哪些保护？应符合什么 要求？	74
3—113 为什么要设置深度指示器失效保护装置？ 其设置原则是什么？	75
3—114 微拖动装置在日常维护中应注意哪些事项？	76
3—115 高压油开关 GYD 不能合闸的原因有哪些？	77
3—116 什么是可编程控制器？有什么特点？	77
3—117 可编程控制提升机的各控制与保护环节检查 和试验的方法有哪些？	77
3—118 可编程控制提升机的正常提升状态试验的内容 与要求是什么？	78
3—119 可编程控制提升机的慢速提升状态试验的内容 与要求是什么？	79
3—120 可编程控制提升机的停车状态试验的内容与 要求是什么？	79
3—121 提升系统的静力平衡与否对提升工作有什么 影响吗？	80
3—122 什么是提升系统的动力方程式？	82
3—123 什么是提升系统的变位质量？	82
3—124 什么是提升速度图？	84
3—125 测定提升机最大速度的方法有几种？	85
3—126 提升机的润滑方式与要求是怎样的？	87
3—127 钢丝绳牵引胶带输送机有哪些电气安全保护 装置？	88
3—128 《煤矿安全规程》对采用钢丝绳牵引胶带输送机 运输时的规定有哪些？	89

3-129	钢丝绳牵引胶带输送机对牵引用钢丝绳有哪些要求？对安全系数是如何规定的？	90
3-130	钢丝绳牵引胶带输送机牵引钢丝绳插接的质量应符合哪些要求？	91
3-131	对钢丝绳牵引胶带输送机输送带的运行速度的要求有哪些？如何进行测定？	91
3-132	简述钢丝绳牵引胶带输送机钢丝绳的更换方法？	92
3-133	钢丝绳牵引胶带输送机润滑、维护与保养的内容有哪些？	93
3-134	钢丝绳牵引胶带输送机司机的巡回检查制是什么？	94
3-135	钢丝绳牵引胶带输送机运转前的检查工作有哪些？	95
3-136	钢丝绳牵引胶带输送机运转中的注意事项有哪些？	95
3-137	《煤矿安全规程》对采用钢丝绳牵引胶带输送机运送人员作了哪些规定？	97
3-138	钢丝绳牵引胶带输送机司机的操作注意事项有哪些？	97
3-139	钢丝绳牵引胶带输送机机头（卸载处）司机的操作注意事项有哪些？	98
3-140	钢丝绳牵引胶带输送机系统给煤机司机的操作注意事项有哪些？	99
3-141	钢丝绳牵引胶带输送机机尾司机的操作注意事项有哪些？	99
3-142	钢丝绳牵引胶带输送机岗位信号联系的形式有几种？	100
3-143	《煤矿安全规程》对立井提升的井口、井底、中间水平的安全门与罐位和提升信号的联锁	

	作了哪些规定？	100
3-144	《煤矿安全规程执行说明》对罐笼提升的立井 设置摇台、罐座和稳罐装置作了哪些规定？	101
3-145	井口信号把钩工操作时应注意哪些安全 事项？	102
3-146	信号把钩工在发送信号前应检查的事项有 哪些？	103
3-147	立井（罐笼）升降人员时，信号把钩工应 如何进行操作？	104
3-148	在斜井（巷）内处理事故时，信号把钩工应 如何进行安全操作？	105
3-149	立井信号工操作规程的主要内容是什么？	105
3-150	立井（罐笼）升降物料时，信号把钩工应 如何进行操作？	107
3-151	多水平提升时，信号把钩工应如何进行 操作？	108
3-152	立井（罐笼）升降火工品时，信号把钩工 应如何进行操作？	109
3-153	斜井（巷）信号把钩工安全操作必须遵守 哪些规定？	109
3-154	信号工在斜井（巷）升降人员时的操作必须 符合哪些规定？	110
3-155	矸石山信号工操作时应遵守哪些规定？	110
3-156	斜井（巷）运送人员时，信号把钩工应如何 进行操作？	111
3-157	人车跟车工运行前的检查内容有哪些？	112
3-158	人车跟车工运行操作的要求是什么？	112
3-159	《煤矿安全规程执行说明》对斜井运人设备 进行了哪些说明和规定？	113
3-160	斜井（巷）运送物料时，信号把钩工应如何	

	进行操作?	114
3-161	斜井(巷)运送危险物品时的安全要求有 哪些?	115
3-162	信号把钩工怎样做才能确保安全操作?	115
3-163	信号把钩工严格执行“三准”和“三不发” 的具体内容是什么?	116
3-164	信号把钩工严格执行“六注意”的具体 内容是什么?	117
第四章	提升运输事故典型案例分析	118
4-165	提升断绳事故案例分析	118
4-166	提升过卷事故案例分析	120
4-167	提升蹲罐事故案例分析	122
4-168	坠罐(箕斗)事故案例分析	123
4-169	钢丝绳牵引胶带输送机典型事故案例分析	125
4-170	人员抢上罐坠井伤亡事故案例分析	127
参考文献		129

第一章 安全生产方针和法规

1-1 “安全第一，预防为主”方针的含义是什么？

答：“安全第一，预防为主”是我国煤炭工业的安全生产方针，也是安全管理工作的基本方针。

“安全第一”是指如何看待和处理安全与生产以及与其他各项工作的关系，强调安全，突出安全，要把安全放在一切工作的首要位置。当生产和其他工作与安全发生矛盾时，生产和其他工作要服从安全。“安全第一”要求一切经济部门和生产企业的领导者要重视安全，要当头等大事来重视，要把安全工作作为完成各项任务、做好各项工作的前提条件，在计划、布置和实施各项工作时首先要想到安全，预先采取措施、防止事故的发生。“安全第一”意味着必须把安全生产作为衡量企业工作好坏的一项基本内容，作为一项有“否决权”的指标。“安全第一”还体现了在煤矿生产建设中，人是最可宝贵的思想，体现了职工的生命安全第一，必须把职工的生命和健康作为第一工作来抓，作为我们一切工作的指导思想 and 行动准则。

“预防为主”是实现安全第一的前提条件。要实现安全第一，必须以预防为主。在事故预防和事故处理的关系上，以预防为主，才能防微杜渐、防患于未然，把事故和职业危害消灭在萌芽之中。“预防为主”还意味着依靠技术进行科学管理，运用系统安全原理和方法，采取有效措施，消除危及人