

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

（十一）

窄轨电机车安全运行



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训（复训）统编教材

(十一)

窄轨电机车安全运行

编写 杨世模 周殿权 刘玉华

郝经文 张祥洪

审稿 胡兴遂 薛为真

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

窄轨电机车安全运行/杨世模等编写. - 北京: 煤炭工业出版社, 1999

煤矿安全技术培训 (复训) 统编教材 (11)

ISBN 7-5020-1705-4

I. 窄… II. 杨… III. 煤矿-窄轨机车-井下运输-安全技术-教材 IV. TD524-43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16292 号

煤矿安全技术培训 (复训) 统编教材
(十一)

窄轨电机车安全运行

杨世模 周殿权 刘玉华 郝经文 张祥洪 编

责任编辑: 顾建中

*

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 $3\frac{7}{8}$

字数 75 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 4476 定价 7.10 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

安全为天

教育为本

張頌明

丙午年七月

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			
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 安全生产方针与法规	1
第一节 煤矿安全生产方针	1
1-1 “安全第一、预防为主”方针的含义是什么?	1
1-2 煤矿全面落实安全第一方针的 10 条标准是 什么?	1
1-3 煤矿贯彻安全第一方针的措施有哪些?	2
第二节 煤矿安全法规	4
1-4 我国煤炭工业的法律法规体系是怎样的?	4
1-5 煤矿安全法规的作用有哪些?	5
1-6 《煤炭法》有哪些特点?	5
1-7 《煤炭法》的颁布有何重大意义?	6
1-8 《煤炭法》赋予煤矿企业安全生产方面的 义务有哪些?	7
1-9 《煤炭法》赋予煤矿企业工会安全生产方面的 权利有哪些?	7
1-10 煤炭生产许可证制度的作用是什么?	8
1-11 《煤矿安全规程》的性质和作用是什么?	8
1-12 《煤矿安全规程》规定,在哪些情况下应 追究当事人或事故肇事者的责任?	9
1-13 煤矿工人安全生产十大权利的内容是什么?	10
1-14 保障职工行使安全生产权利的措施有哪些?	11
1-15 事故处理“三不”放过的内容是什么?	12
1-16 什么是违法?	12
1-17 什么是犯罪?	13

1-18	什么是重大责任事故罪？其犯罪构成是什么？	13
1-19	什么是重大劳动安全事故罪？	14
1-20	加强煤矿法制建设有何必要性？	14

第二章 安全基本知识 16

第一节 矿井五大灾害 16

2-21	什么是瓦斯？它有什么特性和危害？	16
2-22	矿井不同地点的瓦斯容许浓度是怎样规定的？	16
2-23	瓦斯爆炸要具备哪些条件？	17
2-24	什么是煤（岩）与瓦斯突出？有何危害？	18
2-25	矿尘有何危害？井下粉尘最高容许浓度是怎样规定的？	18
2-26	煤尘爆炸的条件有哪些？	19
2-27	什么叫沉积煤尘？怎样治理？	19
2-28	矿井火灾有什么危害？	20
2-29	发现矿井火灾应采取哪些措施？	20
2-30	矿井透水有什么预兆？发现透水预兆时怎样办？	21
2-31	顶板冒落有哪些预兆？	22

第二节 安全用电 23

2-32	操作井下电气设备必须遵守哪些规定？	23
2-33	检修、搬迁井下电气设备要遵守哪些规定？	23
2-34	井下供电应做到的“三无、四有、二齐、三全、三坚持”的内容是什么？	23
2-35	煤矿井下防爆电气设备有哪些类型？其标志怎样表示？	24
2-36	什么叫隔爆？隔爆型电气设备为什么能隔爆？	25
2-37	井下常见的电气失爆现象有哪些？	26

2-38	什么是过流？常见的过流有几种？有何危害？	26
2-39	井下电网漏电有何危害？漏电保护装置的作用是什么？	27
2-40	什么叫保护接地？保护接地为什么能预防人身触电事故？	28
2-41	什么叫杂散电流？它是怎样产生的？	29
2-42	杂散电流有哪些危害？	30
2-43	杂散电流的防治措施有哪些？	31
第三章 窄轨电机车		33
第一节 电机车运行理论		33
3-44	电机车的工作状态有哪几种？	33
3-45	架线式电机车的额定电压是多少？	33
3-46	电机车运行的等阻力坡度是多少？	33
3-47	什么是粘着系数？它与摩擦系数有什么区别？	33
3-48	什么是粘着力？它与摩擦力有什么区别？ 什么是粘着重量？	34
3-49	什么是制动力？电机车上的机械制动力是如何产生的？	34
3-50	电机车机械制动形式主要有几种？对制动装置的要求有哪些？	35
3-51	为什么直流串激电机车不能空载运行？	35
3-52	什么是电机车的电气制动？其电路是如何形成的？有何优缺点？	36
3-53	电机车为什么要推广使用脉冲调速？其优点是什么？	36
3-54	《煤矿安全规程》对矿井电机车的制动距离是如何规定的？其依据是什么？	38

3-55	列车的制动试验应在什么条件下进行？ 制动距离应如何测定？	38
3-56	如何确定电机车拉车数？有哪些步骤？	39
3-57	蓄电池电机车按电源的防爆方式分有哪 几种？其主要特征是什么？	39
3-58	什么是胶套轮机车？有何优缺点？	40
第二节	电机车运输通讯与信号	41
3-59	矿井电机车运输信号的一般规定有哪些 内容？	41
3-60	矿井电机车运输信号有哪些种类？如何 使用？	41
3-61	什么叫警冲标？它有什么作用？怎样设置？	43
3-62	什么是电机车运输“信、集、闭”系统？ 有哪些安全作用？	45
3-63	“信、集、闭”系统主要包括哪些内容？	45
3-64	“信、集、闭”系统的主要装置有哪些？	45
第三节	电机车的安全装置及完好标准	46
3-65	电机车控制器机械闭锁的作用是什么？	46
3-66	电机车自动开关的作用是什么？	46
3-67	蓄电池电机车用电源隔爆插销及其徐动 机构的作用是什么？	46
3-68	机车照明应符合哪些要求？	47
3-69	窄轨电机车轮对的完好标准是如何规定的？	47
3-70	窄轨电机车制动装置完好标准是如何 规定的？	48
3-71	窄轨电机车控制器、电阻器的完好标准是 如何规定的？	48
3-72	窄轨电机车集电器、自动开关、插销 连接器的完好标准是如何规定的？	49
3-73	电机车达不到完好标准有什么影响和危害？	49

第四节	电机车安全运行	49
3-74	《煤矿安全规程》对矿井电机车运输巷道 有哪些规定?	49
3-75	《煤矿安全规程》对在瓦斯矿井中使用机车 运输是如何规定的?	50
3-76	《煤矿安全规程》对矿井机车运输是如何 规定的?	51
3-77	用机车运送大件和爆破材料应遵守哪些 规定?	52
3-78	用车辆运送人员时必须遵守哪些规定?	52
3-79	电机车存在哪些问题时应禁止使用?	54
第四章	电机车的操作、维护保养、故障判断 及事故分析	55
第一节	岗位责任制和交接班制度	55
4-80	电机车司机岗位责任制的内容是什么?	55
4-81	交班司机应作哪些准备工作? 其交班内容 有哪些?	56
4-82	接班司机接班后应对电机车作哪些检查?	56
第二节	电机车司机的安全操作技术	57
4-83	司机在开车前必须作哪些检查?	57
4-84	电机车起动时的操作顺序是怎样的? 应注意 哪些事项?	58
4-85	司机操作电机车时必须注意哪些事项?	58
4-86	司机应如何正确使用车闸?	59
4-87	司机在行车中遇有异常情况应如何处理?	60
4-88	操作脉冲调速电机车的司机应注意哪些 事项?	60
4-89	行车途中因故停车, 应采取哪些安全措施?	61
4-90	在哪些情况下, 列车必须减速行驶,	

并发出警号？	61
4-91 列车占线停留，一般应符合哪些规定？	61
第三节 电机车维护保养、故障判断与处理	62
4-92 电机车日常维护检查有哪些内容？	62
4-93 防爆特殊型电机车的电源装置日常维护 内容有哪些？	63
4-94 隔爆型电机车的电源装置日常维护内容 有哪些？	64
4-95 如何对牵引电动机进行日常维护？	65
4-96 牵引电动机易出现哪些故障？应如何处理？	66
4-97 为保证控制器的正常使用，应对其作哪些 检查和修理？	68
4-98 如何对自动开关进行日常维护？自动开关 易出现哪些故障？应如何处理？	70
4-99 如何对照明设备进行日常维护？照明设备 易出现哪些故障？应如何处理？	72
4-100 起动电阻的日常维护内容有哪些？	73
4-101 为什么要对集电弓进行日常维护？应作 哪些检查和处理？	74
4-102 主令控制器由低速位向高速位转换时， 电机车速度变化不大或速度突然下降的 原因有哪些？	74
4-103 直流架线式电机车在运行中突然无电压的 原因有哪些？	75
4-104 脉冲调速机车常见的失控现象有哪些？ 其主要原因是什么？	75
4-105 电机车车架易出现哪些故障？如何修理？	75
4-106 制动装置易出现哪些故障？如何修理？	76
4-107 撒砂装置易出现哪些故障？如何修理？	76
4-108 缓冲装置易出现哪些故障？如何修理？	76

4-109	轮对易出现哪些故障? 如何修理?	77
4-110	电机车轴箱易出现哪些故障? 如何修理?	77
4-111	齿轮箱易出现哪些故障? 如何修理?	77
第四节 电机车运输及直流架线触电事故案例分析		78
4-112	列车运行伤亡事故	78
4-113	行车行人伤亡事故	80
4-114	直流架线触电事故	82
第五章 窄轨电机车修理工、跟车工、行车调度工		
的安全操作技术		84
第一节 修理工安全操作技术		84
5-115	对窄轨电机车修理工有哪些基本要求?	84
5-116	修理人员在对电机车检修前, 必须做好 哪些准备工作?	84
5-117	拆装电机车重大部件时, 修理工应注意 哪些问题?	85
5-118	修理人员的工作位置是如何确定的?	85
5-119	修理人员应如何拆装轴承?	85
5-120	对部件的拆装有哪些规定?	85
5-121	修理人员对磨损超限的零件应如何处理?	85
5-122	修理人员热装轮箍时, 应注意哪些事项?	85
第二节 跟车工安全操作技术		86
5-123	跟车工必须具备什么条件?	86
5-124	跟车工交接班应做哪些工作?	86
5-125	列车运行前, 跟车工应做哪些检查?	86
5-126	列车运行前, 跟车工应按哪些要求操作?	86
第三节 行车调度工安全操作技术		87
5-127	对行车调度工有哪些基本要求?	87
5-128	行车调度工交接班的内容是什么?	87
5-129	行车调度工应了解掌握哪些情况?	88

5-130	在交叉道口或单轨区段的行车调度应按 哪些要求进行?	88
5-131	在运输线路上如有人要求施工或修理时, 调度工应如何处理?	89
5-132	发生运输事故时, 调度工应如何处理?	89
第六章 自救互救与灾害处理		90
第一节 自救与互救方法		90
6-133	自救互救应遵守的原则是什么?	90
6-134	发生瓦斯煤尘爆炸时应如何自救互救?	90
6-135	井下发生火灾时应如何自救互救?	91
6-136	煤与瓦斯突出时应如何自救互救?	92
6-137	发生冒顶事故时, 应如何自救互救?	93
6-138	井下发生透水时应如何自救互救?	94
6-139	在有烟雾的巷道里撤退时, 应注意哪些 事项?	94
第二节 现场救护		96
6-140	什么叫现场救护? 现场救护有什么意义?	96
6-141	在急救员赶到之前, 现场人员对伤员 进行救护工作时, 必须遵照哪些要求?	96
6-142	井下爆炸现场如何急救?	97
6-143	如何救护烧伤的人员?	97
6-144	如何救护高温中暑的伤员?	98
6-145	如何抢救中毒、窒息人员?	98
6-146	井下发生冒顶埋压人时, 应如何救护?	99
6-147	如何救护溺水人员?	99
6-148	如何救护触电人员?	100
6-149	如何救护颅脑损伤人员?	100
6-150	如何救护胸部损伤人员?	101
6-151	如何救护腹部损伤人员?	101

6-152	如何救护四肢损伤人员？	101
第三节	避灾与灾害处理	102
6-153	井下避灾的基本原则是什么？	102
6-154	在井下如何判断灾情？如何报告灾情？	102
6-155	怎样处理矿井火灾事故？	103
6-156	怎样处理瓦斯、煤尘爆炸（燃烧）事故？	104
6-157	怎样处理煤（岩）与瓦斯（二氧化碳） 突出事故？	105
6-158	怎样处理透水、崩浆或跑砂事故？	105
参考文献		107

第一章 安全生产方针与法规

第一节 煤矿安全生产方针

1-1 “安全第一、预防为主”方针的含义是什么？

答：“安全第一”是指如何看待和处理安全与生产以及与其它各项工作的关系，要强调安全、突出安全，要把安全放在一切工作的首要位置。当生产和其它工作与安全发生矛盾时，生产和其它工作要服从安全。“安全第一”要求领导者要重视安全，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，必须把职工的生命和健康作为第一位工作来抓，作为我们一切工作的指导思想和行为准则。

“预防为主”是实现安全第一的前提条件。在事故预防与事故处理的关系上，以预防为主，才能防患于未然，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步和科学管理，运用系统安全原理和方法，采取有效措施，消除危及人身安全和健康的一切不良条件和行为。

1-2 煤矿全面落实安全第一方针的 10 条标准是什么？

答：1985 年全国煤矿安全工作会议提出了全面落实安

全第一方针的 10 条标准为：

1. 企业管理的全部内容和生产的全过程都要把安全工作放在首位。任何决定、办法、措施都必须有利于安全生产。

2. 把坚持安全第一方针作为选拔、任用、考核干部的重要内容。不重视安全生产、违章指挥、冒险蛮干的干部不是好干部，不能进入各级领导班子。

3. 把安全工作纳入党政工作的重要议事日程和承包内容。把安全技措工程、安全培训等列入年度和月份生产和工作计划。完不成安全工作计划不能算完成承包计划，要追究经济责任。

4. 有健全的安全生产责任制，层层落实，尽职尽责，并以履行职责好坏定奖惩。

5. 人、财、物优先保证安全生产需要。安全人员配备齐全，安全物资保证供应，安全上该花的钱必须花。

6. 严肃认真、一丝不苟地执行《煤矿安全规程》、指令和文件。

7. 党、政、工、团一起抓安全生产，思想政治工作贯穿到安全生产的全过程。

8. 领导干部支持安全监察人员的工作，正确处理安全与生产之间出现的矛盾，坚持不安全不生产。

9. 业务保安搞得好，安全教育广泛深入。

10. 坚持文明生产，矿井面貌改观，安全状况明显好转，有安全感。

只有做到以上 10 条，才算全面落实安全第一的方针。

1-3 煤矿贯彻安全第一方针的措施有哪些？

答：煤矿企业贯彻安全第一方针的措施，可以归纳为