

全国露天煤矿安全技术培训统编教材

矿用自卸汽车司机

国家煤矿安全监察局事故调查司

组织编写



中国矿业大学出版社

露天煤矿安全技术培训教材

矿用自卸汽车司机

主 编	杨占军		
副主编	崔冠华	色洪涛	
参 编	王建春	英士伟	夏寿亮
	苏银锁	高毓琴	王 震
	许振水		
主 审	石 践		
审 稿	贾福绵		

中国矿业大学出版社

内 容 摘 要

本书是为满足露天煤矿矿用自卸汽车司机与检修人员的安全技术培训工作的需要而编写的培训教材。简要阐述了露天煤矿安全生产方针及与露天煤矿安全生产有关的法律、法规主要内容,露天煤矿安全生产常识,员工自救、互救及创伤急救方法。主要介绍了矿用自卸汽车的机械、电气构造,维护保养,安全运行,日常检查,工作制度,现场作业管理,故障诊断、分析、处理、预防等知识。对提高露天煤矿矿用自卸汽车司机与检修人员的安全技术水平,具有一定的指导性、实用性和可操作性。

图书在版编目(CIP)数据

矿用自卸汽车司机/杨占军主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2007.5

露天煤矿安全技术培训教材

ISBN 978 - 7 - 81107 - 532 - 8

I. 矿… II. 杨… III. 露天矿:煤矿—自卸车—技术培训—教材 IV. TD56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 058229 号

书 名 矿用自卸汽车司机

主 编 杨占军

责任编辑 周 丽

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 北京兆成印刷厂

经 销 新华书店

开 本 850×1168 1/32 印张 11 插页 4 字数 283 千字

版次印次 2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

定 价 33.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

露天煤矿安全技术培训教材编委会

主 任 商登莹

副主任 赵苏启 王素锋

委 员 (按姓氏笔画为序)

马仲宁 王 冲 王文忠 王永华

王俊峰 尹 亮 牛玉山 李云顺

李海峰 刘泽民 刘 鹏 周晓娟

金永祥 战德仁 姚国庆 姚常明

梁兆林 简大章

《矿用自卸汽车司机》

主 编 杨占军

副主编 崔冠华 色洪涛

编 写 王建春 英士伟 夏寿亮 苏银锁

高毓琴 王 震 许振水

编 委 周显华 李 彬 李占岭

主 审 石 践

审 稿 李 彬 贾福绵

出版说明

煤矿作为高危行业之一，直接影响着全国安全生产形势。党中央、国务院对煤矿的安全生产工作历来十分重视。近年来，出台了一系列加强煤矿安全工作的重大决策和措施。经过各方面的努力，煤矿安全生产总体稳定、趋于好转，但煤矿安全形势依然严峻，因此，进一步加强煤矿安全教育和培训工作对搞好煤矿安全生产有着十分重要的作用。

露天煤矿安全技术培训在全国一直没有正规出版的教材。为了提高露天煤矿工人的安全技术水平，填补全国露天煤矿安全技术培训教材的空白，更好地开展露天煤矿安全培训工作，2006年，国家煤矿安全监察局事故调查司组织部分煤矿安全监察机构、露天煤矿企业、培训机构等有关专家学者，编写了首批露天煤矿安全技术培训教材，共6册。本套教材针对露天煤矿的特点，紧密结合各地露天煤矿的生产工艺、挖掘设备、运输设备等实际情况进行编

写，内容涵盖全面，知识点叙述准确，对规范全国露天煤矿工人安全技术培训具有指导意义，适合全国不同地区、不同露天煤矿的作业人员进行培训。教材编写过程中，充分考虑了露天煤矿从业人员文化基础和理解接受能力的实际情况，力求让工人做到易学、易懂、易记、易做。

露天煤矿安全技术培训教材的出版，将进一步促进全国露天煤矿安全培训工作，提高露天煤矿从业人员的整体安全意识及安全技术水平，增强露天煤矿从业人员防范与处理安全生产事故的能力，有效地遏制重、特大事故的发生，促进安全生产状况的稳定好转。

《露天煤矿安全技术培训教材》编委会

2006 年 12 月

目 录

绪论	1
第一章 煤矿安全生产方针及法律法规	3
第一节 煤矿安全生产方针	3
第二节 煤矿安全生产相关法律法规	6
第三节 从业人员的安全生产权利与义务	14
第二章 露天煤矿安全生产基本知识	18
第一节 入坑须知	18
第二节 安全色及安全标识	22
第三节 安全生产事故与预防	27
第四节 应急预案基本知识	53
第三章 矿用自卸汽车机械构造	57
第一节 矿用自卸汽车种类及主要参数	57
第二节 矿用自卸汽车简介	59
第三节 机械传动式自卸汽车构造	91
第四节 液力机械传动式自卸汽车简介	104
第五节 电传动式自卸汽车简介	123

第四章 矿用自卸汽车电气部分构造	135
第一节 机械传动式、液力机械传动式电气部分构造 ...	135
第二节 电传动式电气部分构造.....	141
第五章 矿用自卸汽车的维护保养	155
第一节 矿用自卸汽车的维护.....	155
第二节 矿用自卸汽车的保养.....	176
第六章 矿用自卸汽车走合期运行与特别维护	185
第一节 矿用自卸汽车走合期的规定.....	185
第二节 矿用自卸汽车的特别维护.....	189
第七章 矿用自卸汽车的“三检制”	200
第一节 矿用自卸汽车“三检制”规定.....	200
第二节 矿用自卸汽车出车前的检查内容.....	200
第三节 矿用自卸汽车行车中的检查.....	204
第四节 矿用自卸汽车收车后的检查.....	205
第八章 矿用自卸汽车司机工作现场作业的管理	207
第一节 矿用自卸汽车司机采掘现场作业的管理.....	207
第二节 矿用自卸汽车司机运输现场作业的管理.....	212
第三节 矿用自卸汽车司机排土场现场作业的管理.....	227
第四节 矿用自卸汽车在破碎站(转载仓)现场 作业的管理.....	229
第九章 矿用自卸汽车故障产生的原因及诊断技术	231
第一节 矿用自卸汽车故障的概述.....	231
第二节 矿用自卸汽车故障产生的主要原因.....	236

第三节	矿用自卸汽车故障诊断技术·····	238
第十章	矿用自卸汽车柴油机故障分析和排除·····	243
第一节	柴油机使用过程中常见故障·····	243
第二节	燃油系统故障·····	248
第三节	润滑系统故障·····	253
第四节	冷却系统故障·····	255
第五节	进排气系统故障·····	256
第六节	机件磨损故障·····	256
第七节	异常振动和声响·····	257
第八节	康明斯发动机的故障分析和排除·····	258
第十一章	矿用自卸汽车底盘故障的分析和排除·····	269
第一节	离合器故障·····	269
第二节	机械变速箱故障·····	272
第三节	液力机械变速箱故障·····	274
第四节	制动系统故障·····	276
第五节	举升系统故障·····	280
第六节	转向系统故障·····	283
第七节	传动轴和驱动桥故障·····	285
第八节	悬挂系统故障·····	286
第十二章	矿用自卸汽车电传动系统故障·····	289
第一节	电动轮故障·····	289
第二节	电气系统故障·····	292
第三节	微机控制系统故障·····	298

第十三章 矿用自卸汽车排除故障注意事项和故障应急	
处理及火灾预防	300
第一节 排除故障的注意事项	300
第二节 排除电气故障注意事项	301
第三节 紧急故障的应急处理	302
第四节 火灾的预防	304
第十四章 自救、互救与创伤急救	307
第一节 基本知识	307
第二节 露天矿常见伤情救治	313

绪 论

矿用自卸汽车是露天矿山主要运输设备之一,国外称非公路用车(off-highway dumptruck),一般指装载量为 20 t 以上的非公路自卸汽车。据有关资料记载,美国一矿山于 1931 年首次使用矿用自卸汽车,迄今已有 70 多年的历史。我国最早使用矿用自卸汽车的企业是本溪钢铁公司南芬露天铁矿,时间是 1956 年,而露天煤矿使用矿用自卸汽车始于 20 世纪 80 年代初。1981 年根据原煤炭工业部规划,抚顺西露天矿进行第五次技术改造,首次与日本小松公司合作,引进日本小松公司制造的 3 台 HD680 型自卸汽车进行工业试验,开创了大型矿用自卸汽车在中国露天煤矿使用的先河。随着国家对平朔煤田、霍林河煤田、伊敏河煤田、准格尔煤田等大型煤田的不断开发,中国露天煤矿自卸汽车的运用得到空前发展,形成了使用 20 t 至 192 t 吨位的矿用自卸汽车体系。自卸汽车在公路、铁路、化工、水电等系统也得到了广泛的应用。

矿用自卸汽车运输的主要优点是:有较高的机动性、灵活性;转弯半径小、爬坡能力大;矿山基建投资低,掘沟速度快,建设时间短;挖掘机采装矿岩和废石排弃效率高;有利于采用移动坑线开拓,分期、分区开采及陡帮作业;有利于分采、分装、分运;有利于采用高台阶和近距离排土。缺点是:燃油和轮胎消耗量大,运输成本高,经济运距短;汽车的保养和修理技术复杂,要求有大型的、装备良好的保养修理基地;在多雨或水文地质不良且疏干效果欠佳的矿山中可靠性差,尤其是土质工作面的汽车运输困难更大;深凹陷露天矿中,汽车会造成大气污染,遇阴天、多雾、无风和缺少通风设施时尤甚。

矿用自卸汽车运输适用于地形或矿体产状复杂的露天矿,生产年限不长或矿体分散的中小型露天矿,矿石选采要求较高的露天矿,要求矿山建设和开拓延深速度或产量大、推进度高的露天矿,考虑分期、分区开采的露天矿,采用联合运输方式的露天矿,采场路基的土岩性质及水文地质条件较好的露天矿。

矿用自卸汽车未来发展呈现三个特点:一是小吨位和中等吨位汽车仍有用武之地;二是大吨位汽车迅猛发展;三是电动轮汽车大量使用。目前,卡特彼勒 797B 型、利勃海尔 T282 型以及特雷克斯 MT5900 型三种矿用汽车有装载量分别达到了 345 t 和 360 t,它们是汽车家族中的“巨无霸”。2005 年,内蒙古北方重型汽车股份有限公司与特雷克斯尤尼特瑞格公司签署了合资合作框架协议,生产装载量为 120~360 t 的大型矿用自卸汽车,填补了我国生产特大型矿用自卸汽车的空白。据专家预测,在未来 10~20 年间世界大型露天矿山将要应用装载量为 450~600 t 的矿用自卸汽车。

第一章 煤矿安全生产方针及法律法规

第一节 煤矿安全生产方针

2002年11月1日施行的《安全生产法》第3条规定：“安全生产管理，坚持安全第一、预防为主的方针。”2005年10月11日在党的十六届五中全会上通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》中，对安全生产方针进行了完善和发展，提出了“安全第一、预防为主、综合治理”的12字安全生产方针。目前，“安全第一、预防为主、综合治理”成为各行各业都必须遵循的安全生产方针。

一、煤矿安全生产方针的含义

“安全第一”就是把安全放在一切工作的首要位置，要求各级政府和煤矿生产企业的管理者、从业人员把安全生产当做头等大事。当生产建设与安全发生矛盾时，安全是第一位的，“安全第一”体现了以人为本的思想，把员工的生命和健康作为第一位工作来抓，努力做到不安全不生产、隐患不处理不生产、措施不落实不生产，在确保安全的前提下，实现生产经营的目标。“安全第一”是衡量企业安全工作的硬性指标，必须认真贯彻执行。

“预防为主”就是把安全工作的重点放在预防方面，通过大量的预防工作确保安全生产；要不断地探索事故发生的规律，采取有效的事前控制措施（包括物质技术措施和科学管理措施）进行严密防范；坚决彻底地排除各种隐患，防微杜渐、防患于未然，把事故和

隐患消灭在萌芽之中。

“综合治理”就是把治理隐患、防范事故作为煤矿安全生产的中心任务,对隐患实施综合治理,是“安全第一、预防为主、综合治理”12字方针的核心,是煤矿企业安全生产工作的基点;只有超前防范、主动出击,才能治之于未现,防患于未然,才能把握煤矿安全生产的主动权。

“安全第一、预防为主、综合治理”是完整的统一体,三者之间内在的严密逻辑关系是:坚持安全第一,必须以预防为主;预防为主,就要主动排查,综合治理各类隐患;只有认真治理隐患,才能有效防范事故发生,才能把“安全第一”落到实处。

二、落实煤矿安全生产方针的基本原则

“管理、装备、培训”三并重,是我国煤矿落实安全生产方针的基本原则。该原则是我国煤矿安全生产长期实践经验的总结。先进科学的管理是煤矿安全生产的重要保证。科学严格的安全管理,可以弥补技术装备的不足,能够减少事故,保障安全生产。装备是煤矿实施安全作业、创造安全生产环境的工具。先进的技术装备能够提高工作效率,也能创造良好的安全作业环境,避免和减少事故的发生及事故损失。培训是提高员工安全技术素质的主要手段,许多事故的发生,其主要原因是法制观念和安全意识淡薄或缺乏专业技术知识造成的。只有重视安全培训,强化安全培训,才能真正落实好煤矿安全生产方针。

三、落实煤矿安全生产方针的措施

(一) 强化安全法制观念

随着我国法制建设的不断深入,安全生产法律法规体系已初步建立。因此,我们必须树立依法行事、依法治理安全的观念。每个单位和每个员工都要严格按法律法规、规章制度作业或操作,依

法生产。发生事故,不仅要追究有关责任人的行政、党纪责任,而且要依法追究有关人员的法律责任。

(二) 建立健全安全生产责任制

安全生产责任制是煤矿企业最基本的安全制度,是企业所有安全生产管理制度的核心。建立健全一套完善的安全生产责任制,将安全生产责任细化到每一个岗位、分解到每一个人,真正做到安全工作层层有人抓,事事有人管,人人有专责,为煤矿安全生产打好坚实的基础,提供可靠的保证。

(三) 建立安全生产管理机构或配备安全生产管理人员

煤矿企业作为矿山企业中灾害最为严重、作业环境恶劣、危险因素多的高危行业,如果没有一个专门的机构或专门的人员去管理、检查、监督生产过程中的各种危险因素和落实相关的责任,要想实现安全生产只能是一句空话。

(四) 建立健全群防群治制度

建立健全煤矿安全的民主监督是群防群治的一项重要措施。煤矿安全实行民主监督(又叫群众监督)是法律赋予煤矿职工群众的一种权利,也是企业进行安全生产的有效管理途径和手段。企业民主监督的主要形式有职工代表大会、工会组织和群众安全监督检查网等。

(五) 加强安全技术教育培训工作

培训是提高员工安全检查技术素质的主要手段。通过培训,可使全体员工学好安全生产方针、安全法律法规,了解本矿安全现状和安全措施,熟知安全技术知识、掌握操作技能、自觉遵守法律规章,以减少和杜绝事故发生,确保安全生产。

(六) 认真组织安全生产检查

国家法律、法规、行业规程明确地规定:煤矿企业要进行经常的、定期的、监督性的安全生产检查和日常安全巡回检查,这是搞好安全生产的一项主要措施。

（七）加强煤矿安全监察力度

煤矿安全监察机构是执法机构，要做到从严执法，公正执法。煤矿企业及其员工对煤矿安全监察工作必须积极配合和协助。

（八）做好事故调查和处理工作

发生事故后，要按规定向上级报告，并及时组织应急处理、抢险救灾、调查处理。事故处理要坚持“四不放过”原则，即：事故原因不查清不放过，事故责任者不严肃处理不放过，广大员工没有受到教育不放过，防范措施不落实不放过。

第二节 煤矿安全生产相关法律法规

当代中国法的形式主要有宪法、法律、行政法规、地方性法规、自治法规、行政法规、特别行政区法、国际条约等等。其中，宪法、法律、行政法规在我国法的形式中分别居于核心地位和尤为重要的地位。宪法只能由最高国家权力机关全国人大制定和修改；法律由全国人大及其常委会依法制定、修改；行政法规由最高国家行政机关国务院依法制定、修改；行政规章由国务院所属部委或地方人民政府在本部门、地方的权限内依法制定（分别称为部门规章和地方政府规章）。

一、煤矿安全生产法律法规体系

目前，我国煤矿安全法律法规体系已基本形成，主要有以下 4 部分：

一是全国人大及其常务委员会颁布的关于安全生产的法律，如：《安全生产法》、《矿山安全法》、《煤炭法》等；

二是国务院颁布的关于安全生产的行政法规，如：《煤矿安全监察条例》、《矿山安全法实施条例》、《煤炭生产许可证管理办法》等；

三是省(自治区、直辖市)级人大及其常务委员会颁布的关于安全生产的地方性法规,只限于本地区使用,如:《××省矿山安全法实施办法》、《××省煤炭法实施办法》等;

四是国务院有关部委、省级人民政府颁布的关于安全生产的规章和地方规章,如:《煤矿安全规程》、《爆破安全规程》、《安全生产培训管理办法》等。

二、《安全生产法》

(一) 立法的目的及意义

《安全生产法》于2002年6月29日由第九届全国人民代表大会常务委员会第28次会议通过,自2002年11月1日起施行。制定这部法律的目的是:为了加强安全生产监督管理,防止和减少生产安全事故,保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展。其立法的意义是四个需要:一是依法加强监督管理、安全监察依法行政的需要;二是预防和减少事故,保护人民群众生命和财产安全的需要;三是依法制裁安全生产违法犯罪的需要;四是建立和完善我国安全生产法律体系的需要。

(二) 《安全生产法》的主要内容

《安全生产法》从提出立法建议到出台历经21年。该法总结了我国安全生产正反两方面的经验,体现了依法治国的基本方略。具体内容共七章97条。第一章总则;第二章生产经营单位的安全生产保障;第三章从业人员的权利和义务;第四章安全生产的监督管理;第五章生产安全事故的应急救援与调查处理;第六章法律责任;第七章附则。

1. 基本原则

(1) 生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利,并应当依法履行安全生产方面的义务。生产经营单位必须执行依法制定的保障安全生产的国家或者行业标准。