

全国露天煤矿安全技术培训统编教材

# 露天煤矿挖掘机司机

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

# 挖掘机司机

主 编  
参 编  
主 审  
审 稿

江苏工业学院图书馆

张冬春

曹启发

樊国富

高毓

章 震

许振水

藏 书

章

李 庆

刘本龙

中国矿业大学出版社

## 内 容 提 要

本教材包括煤矿安全生产方针及法律法规、露天煤矿安全生产基础知识、机械式挖掘机构造、液压挖掘机构造、挖掘机的操作和作业等。

本书作为露天煤矿安全技术培训教材,也可供矿业企业的管理干部、工程技术人员和有关人员学习参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

挖掘机司机/张冬春,冉启发主编. —徐州:中国矿业  
大学出版社,2007.4  
露天煤矿安全技术培训教材  
ISBN 978 - 7-81107-529-8

I. 挖… II. ①张…②冉… III. 露天开采—矿山机械—  
挖掘机—安全技术—技术培训—教材 IV. TD422.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 058151 号

书 名 挖掘机司机  
主 编 张冬春 冉启发  
责任编辑 张怡菲  
责任校对 杜锦芝  
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 8.75 本册字数 220 千字  
版次印次 2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷  
定 价 26.00 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

## 《露天煤矿挖掘机司机》

主 编 张冬春 冉启发 王凤义

副主编 张绍东 贾福绵 李 庆 李云起

编 写 高毓琴 王 震 许振水

编 委 李 龙 刘宪权

主 审 周显华

审 稿 李 龙 李乔贵 王永刚

# 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,煤矿安全生产整体稳定、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培训教材的空白,以更好地开展露天煤矿安全培训工作,2006年8月,国家煤矿安全监察局事故调查司组织部分省煤矿安全监察机构、露天煤矿企业、培训机构有关专家学者编写了露天煤矿安全技术培训教材,共6册。本套教材适应新形势、新环境、新要求及全国不同地区、不同露天煤矿的岗位作业人员和全员进行系统培训,具有以下三个特点:1. 指导性:本套教材内容涵盖全面,知识点叙述准确,对规范全面露天煤矿工人安全技术培训工作具有指导意义;2. 针对性: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；3. 实用性：教材充分考虑到露天煤矿从业人员文化基础和理解接受能力的实际情况，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，将进一步规范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，为全面建设小康社会，构建社会主义和谐社会作出新贡献。

**《露天煤矿安全技术培训教材》编委会**

2006年12月

# 目 录

<b>第一章 煤矿安全生产方针及法律法规</b> .....	1
第一节 煤矿安全生产方针 .....	1
第二节 煤矿安全生产相关法律法规 .....	4
第三节 从业人员的安全生产权利与义务 .....	12
<b>第二章 露天煤矿安全生产基本知识</b> .....	16
第一节 入坑须知 .....	16
第二节 安全色及安全标识 .....	20
第三节 安全生产事故与预防 .....	25
第四节 应急预案基本知识 .....	51
<b>第三章 挖掘机概述</b> .....	55
第一节 挖掘机的发展概况 .....	55
第二节 挖掘机的分类 .....	58
第三节 挖掘机的主要技术参数 .....	61
<b>第四章 机械式挖掘机构造</b> .....	65
第一节 正铲工作装置 .....	67
第二节 回转平台及其上部装置 .....	74
第三节 行走装置 .....	80
第四节 电气装置 .....	82

<b>第五章 液压挖掘机构造</b> .....	88
第一节 发动机 .....	88
第二节 机械构造 .....	98
第三节 液压系统 .....	103
<b>第六章 挖掘机的操作</b> .....	108
第一节 机械式挖掘机的操作 .....	108
第二节 液压挖掘机的操作 .....	116
第三节 机械式挖掘机安全技术操作规程 .....	122
第四节 液压挖掘机安全技术操作规程 .....	131
<b>第七章 挖掘机的作业</b> .....	139
第一节 挖掘机的作业方法 .....	139
第二节 提高挖掘机生产率的途径 .....	143
第三节 现场作业管理 .....	146
第四节 作业规程 .....	152
<b>第八章 挖掘机的维护保养</b> .....	155
第一节 维护工作的主要内容 .....	155
第二节 机械挖掘机的维护保养 .....	157
第三节 液压挖掘机的维护保养 .....	180
第四节 润滑 .....	184
第五节 维护保养制度 .....	193
<b>第九章 挖掘机常见故障</b> .....	203
第一节 挖掘机故障基本知识 .....	203
第二节 处理故障的步骤和方法 .....	206



第三节	机械式挖掘机机械部分常见故障·····	209
第四节	机械式挖掘机电气部分常见故障·····	217
第五节	液压挖掘机常见故障·····	228
<b>第十章</b>	<b>自救、互救与创伤急救</b> ·····	<b>238</b>
第一节	自救、互救与创伤急救基本知识·····	238
第二节	露天矿常见伤情救治·····	244

# 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的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照法律法规、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

在我国法律体系中,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7章97条。第1章总则；第2章生产经营单位的安全生产保障；第3章从业人员的权利和义务；第4章安全生产的监督管理；第5章生产安全事故的应急救援与调查处理；第6章法律责任；第7章附则。

#### 1. 基本原则

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。

国家实行生产安全事故责任追究制度，依照《安全生产法》和有关法律、法规的规定，追究生产安全事故责任人员的法律责任。

国家对在改善安全生产条件、防止生产安全事故、参加抢险救护等方面取得显著成绩的单位和个人，给予奖励。

## 2. 安全生产保障

生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

生产经营单位进行爆破、吊装等危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。

生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

## 3. 从业人员的权利和义务

(见第三章从业人员的安全生产权利与义务)

## 4. 安全生产的监督管理

任何单位或者个人对事故隐患或者安全生产违法行为，均有权向负有安全生产监督管理职责的部门报告或者举报。

县级以上各级人民政府及其有关部门对报告重大事故隐患或者举报安全生产违法行为的有功人员，给予奖励。

### 5. 事故救援与调查处理

(1) 生产经营单位发生生产安全事故后,事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。不得隐瞒不报、谎报或者拖延不报,不得故意破坏现场、毁灭有关证据。

(2) 任何单位和个人都应当支持、配合事故抢救,并提供一切便利条件。

(3) 任何单位和个人不得阻挠和干涉对事故的依法调查处理。

### 6. 法律责任

生产经营单位与从业人员订立协议,免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担责任的,该协议无效;对生产经营单位的主要负责人、个人经营的投资人处 2 万元以上 10 万元以下的罚款。

生产经营单位的从业人员不服从管理,违反安全生产规章制度或者操作规程的,由生产经营单位给予批评教育,依照有关规章制度给予处分;造成重大事故,构成犯罪的,依照刑法有关规定追究刑事责任。

生产经营单位发生生产安全事故造成人员伤亡、他人财产损失的,应当依法承担赔偿责任;拒不承担或者其负责人逃匿的,由人民法院依法强制执行。

## 三、《矿山安全法》

### (一) 立法目的及指导思想

《矿山安全法》于 1992 年 11 月 7 日由第七届全国人民代表大会常务委员会第 28 次会议通过,自 1993 年 5 月 1 日起施行。该法的立法过程从 1987 年 3 月到 1992 年 11 月共花了 5 年多的时间,是建国以来第一部矿山安全法。其立法目的是:保障矿山生产安全,防止矿山事故,保护矿山职工人身安全,促进采矿业的发展。



其指导思想是：坚持保护矿工生命安全的宗旨，从实际出发，强化矿山安全的监督和管理，将劳动部门监督与矿山企业主管部门的管理结合起来，将国家监督和群众监督结合起来，建立健全各级生产和管理人员的安全生产责任制。

## （二）《矿山安全法》的主要内容

该法共 8 章 50 条。第 1 章总则；第 2 章矿山建设的安全保障；第 3 章矿山开采的安全保障；第 4 章矿山企业的安全管理；第 5 章矿山安全的监督和管理；第 6 章矿山事故处理；第 7 章法律责任；第 8 章附则。

主要内容包括：矿山建设工程的安全设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；露天矿的边坡角和台阶的宽度、高度必须符合矿山安全规程和行业技术规范；矿山企业必须建立健全安全生产责任制；矿山企业职工有权对危害安全的行为，提出批评、检举和控告；矿山企业必须对职工进行安全教育、培训，未经安全教育、培训的，不得上岗作业；矿山企业安全生产的特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格取得操作资格证书的，方可上岗作业；矿山企业必须向职工发放保障安全生产所需的劳动防护用品；矿山企业主管人员违章指挥、强令工人冒险作业，因而发生重大伤亡事故的，和对矿山事故隐患不采取措施，因而发生重大伤亡事故的，依照刑法规定追究刑事责任等。

## 四、《煤炭法》

### （一）《煤炭法》立法的目的

《煤炭法》于 1996 年 8 月 29 日由第八届全国人民代表大会常务委员会第 21 次会议通过，1996 年 12 月 1 日起施行。是中国第一部煤炭法，是中国煤炭法制建设的里程碑，为煤炭的生产、经营活动确立了基本原则，从而使煤炭行业在法制轨道上健康发展。立法目的是合理开发利用和保护煤炭资源，规范煤炭生产、经营活