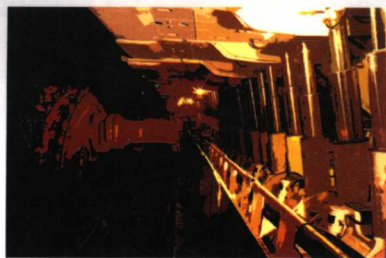


# 煤矿主要负责人及安全生产管理人员 安全培训（复训）教材



河南理工大学安全技术培训中心组织编写

李德海 主编



中国矿业大学出版社

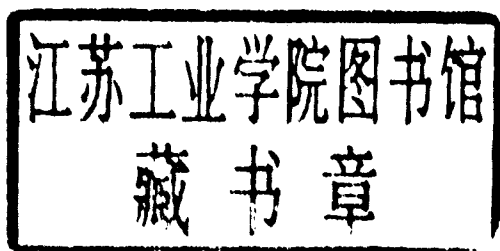
MEIKUANG ZHUYAO FUZEREN JI ANQUAN SHENGCHAN GUANLI RENTYUAN ANQUAN PEIXUN (FUXUN) JIAOCAI

煤矿安全技术培训教材

# 煤矿主要负责人及安全生产 管理人员安全培训(复训)教材

河南理工大学安全技术培训中心 组织编写

李德海 主编



中国矿业大学出版社

## 内容提要

本书是由河南理工大学安全技术培训中心组织编写的“煤矿安全技术培训教材”之一。全书内容分为煤矿安全生产法律法规、煤矿安全管理、煤矿安全生产技术、煤矿各类事故防治、煤矿职业危害及预防等五部分内容。本书内容严格按照《煤矿主要负责人、安全生产管理人员培训大纲及考核标准》【煤安监人字(2003)78号】的要求进行编写,同时加入了河南理工大学安全技术培训中心多年来进行安全技术培训的部分培训内容,突出了系统性、实用性、科学性和新颖性的特点。

本书是煤矿主要负责人及安全生产管理人员安全培训(复训)的教材,同时可供其他相类似的安全培训班使用,也可供从事煤矿生产、管理和科研工作的有关人员学习与参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

煤矿主要负责人及安全生产管理人员安全培训(复训)  
教材 / 李德海主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2006.5

ISBN 7-81107-333-1

I. 煤... II. 李... III. 煤矿—矿山安全—管理人员—技术培训—教材 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 055502 号

书 名 煤矿主要负责人及安全生产管理人员安全培训(复训)教材  
编 著 李德海  
责任编辑 刘社育 孙树朴 瓮立平  
责任校对 刘树华 李晓燕 王春风 宋会娜 吴晓宁 张永春  
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)  
印 刷 北京兆成印刷有限责任公司  
经 销 新华书店  
开 本 787×960 1/16  
印 张 31  
字 数 550 千字  
版次印次 2006年6月第1版 2006年6月第1次印刷  
印 数 1~5100册  
定 价 52.00元  
(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

# 编辑委员会

**主 编:**李德海

**副 主 编:**景国勋 高建良 勾攀峰 郭建卿

**编写人员:**(以姓氏笔划为序)

尹士献 勾攀峰 李化敏 李栋臣 李德海

张攀 邵强 邹有明 郭建卿 高建良

景国勋 程磊 鲍雨婵 蔡成功

**责任编辑:**刘社育 孙树朴 瓮立平

**责任校对:**刘树华 李晓燕 王春风 宋会娜 吴晓宁

张永春

**封面设计:**肖新生

# 前 言

煤矿安全技术培训是煤矿安全生产领域一项重要的基础工作,是贯彻“安全第一,预防为主”的具体体现,是建立我国煤矿安全生产长效机制的重要工作,也是安全监督、监察工作的一项重要内容。随着我国经济、文化和科学技术的发展以及煤炭企业改革的深入,对煤矿安全生产及从业人员的安全素质和安全技能的整体要求越来越高。加强煤矿安全教育培训工作,不仅是适应新形势、迎接新挑战的战略需要,也是建立高素质煤炭系统安全监察监管队伍、增强生产经营单位从业人员安全意识、不断提高煤炭系统各类人员安全素质的重要保障。

多年来,河南理工大学安全技术培训中心一直把培训教材的建设作为一项重要工作来抓,相继组织编写了适合河南省具体实际情况的《安全技术培训讲义》、《煤矿安全管理理论技术》、《煤矿瓦斯防治技术培训讲义》、《矿井开采安全技术》、《煤矿电气安全技术》、《河南省安全培训机构师资培训班讲义》等培训讲义,为河南省煤矿安全技术培训做出了一定的贡献。

为了进一步切实做好煤矿安全技术培训工作,保证培训质量,河南理工大学安全技术培训中心决定按照《煤矿主要负责人、安全生产管理人员培训大纲及考核标准》【煤安监人字(2003)78号】的要求,同时加入河南理工大学安全技术培训中心多年进行安全技术培训的部分培训讲义内容,在突出系统性、实用性、科学性和新颖性特点的基础上,在多年来自编的各类培训讲义的基础上编写了这本《煤矿主要负责人及安全生产管理人员安全培训(复训)教材》。

本书主编为李德海,副主编为景国勋、高建良、勾攀峰、郭建卿。其编写分工如下:第一章由邵强编写;第二章由景国勋编写;第三章由蔡成功编写;第四章由张攀编写;第五章由程磊编写;第六章由李栋

臣、尹士献编写；第七章由尹士献编写；第八章由郭建卿编写；第九章由邹有明编写；第十章由勾攀峰编写；第十一章由李化敏编写；第十二章由高建良编写；第十三章由鲍甬婵编写；第十四章由李德海编写。尹士献、刘树华、李晓燕参与了本书的组稿、资料提供、稿件校对等工作。全书由李德海统稿并定稿。

在本书编审过程中,得到了河南理工大学的有关领导、安全技术培训中心全体教师、在河南理工大学接受培训的学员等的关心与支持,在此表示衷心的感谢。另外,在本书的编写过程中,作者还参考了有关安全培训方面的著作和文献,部分已列在书后的主要参考文献中,在此,对其作者和出版者一并表示衷心的感谢!

由于编写时间仓促和作者水平所限,教材中难免出现不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2006年5月18日

# 目 录

<b>第一章 煤矿安全生产法律法规</b> .....	(1)
<b>第一节 安全生产方针</b> .....	(1)
一、生产、安全、事故的概念 .....	(1)
二、工业事故的一般特征 .....	(2)
三、安全生产的重要性 .....	(2)
四、解决煤矿安全生产的基本途径 .....	(3)
五、安全生产方针 .....	(5)
<b>第二节 矿山安全生产法律法规</b> .....	(9)
一、安全生产法律体系 .....	(10)
二、矿山安全法规的性质与作用 .....	(11)
三、主要的矿山安全生产法律法规简介 .....	(11)
<b>第三节 法律责任</b> .....	(32)
一、《中华人民共和国安全生产法》规定的法律责任 .....	(33)
二、煤矿安全法律规范规定的法律责任 .....	(36)
三、煤矿安全生产中常见的刑事犯罪行为 .....	(41)
<b>第二章 安全管理工程</b> .....	(44)
<b>第一节 概述</b> .....	(44)
一、安全管理的定义及分类 .....	(44)
二、美国、日本安全管理的发展过程 .....	(45)
三、我国安全管理的发展过程 .....	(46)
<b>第二节 安全目标管理</b> .....	(48)
一、概述 .....	(48)
二、安全目标的制定 .....	(53)
三、目标的展开 .....	(56)
四、安全目标的实施 .....	(58)
五、目标成果的考评 .....	(59)
<b>第三节 安全检查及安全检查表</b> .....	(62)
一、安全检查 .....	(62)

二、安全检查表·····	(62)
<b>第三节 事件树分析</b> ·····	(65)
一、理论依据·····	(65)
二、分析程序·····	(65)
<b>第四节 事故树分析</b> ·····	(67)
一、事故树分析程序·····	(67)
二、事故树的构成·····	(68)
三、事故树定性分析·····	(69)
<b>第五节 生物节律理论与事故控制</b> ·····	(71)
一、生物节律理论·····	(72)
二、应用生物节律理论揭示人们的行为·····	(73)
<b>第三章 矿井瓦斯防治</b> ·····	(76)
<b>第一节 矿井瓦斯赋存</b> ·····	(76)
一、矿井瓦斯组分和来源·····	(76)
二、矿井瓦斯的性质·····	(76)
三、瓦斯的危害·····	(77)
四、瓦斯的成因·····	(77)
五、瓦斯赋存的垂向分带性·····	(79)
六、煤层瓦斯基础参数·····	(80)
<b>第二节 矿井瓦斯涌出</b> ·····	(84)
一、矿井瓦斯涌出·····	(84)
二、煤层瓦斯涌出形式·····	(85)
三、影响矿井瓦斯涌出量的因素·····	(86)
四、矿井瓦斯等级鉴定·····	(87)
<b>第三节 矿井瓦斯涌出量预测</b> ·····	(88)
一、矿井瓦斯涌出量预测的目的与任务·····	(88)
二、矿井瓦斯涌出量预测方法分类·····	(88)
三、矿山统计法·····	(88)
四、分源预测法·····	(90)
<b>第四节 瓦斯爆炸及其预防</b> ·····	(95)
一、瓦斯爆炸过程及其危害·····	(95)
二、瓦斯爆炸条件及其主要影响因素·····	(96)
三、影响瓦斯爆炸的主要因素·····	(97)
四、预防瓦斯爆炸的措施·····	(99)



<b>第五节 煤与瓦斯突出防治</b> .....	(101)
一、煤与瓦斯突出概述 .....	(101)
二、煤与瓦斯突出分类及特征 .....	(103)
三、煤与瓦斯突出的一般规律 .....	(104)
四、煤与瓦斯突出预兆 .....	(106)
五、煤与瓦斯突出危险性预测 .....	(107)
六、防治煤与瓦斯突出措施 .....	(115)
七、突出安全防护措施 .....	(122)
<b>第六节 矿井瓦斯抽放</b> .....	(124)
一、我国瓦斯抽放技术的发展 .....	(124)
二、瓦斯抽放方法 .....	(125)
三、煤层抽放瓦斯难易程度指标 .....	(126)
四、开采层瓦斯抽放技术 .....	(126)
五、邻近层瓦斯抽放技术 .....	(132)
六、采空区瓦斯抽放 .....	(137)
<b>第四章 矿尘防治</b> .....	(141)
<b>第一节 矿尘及其性质</b> .....	(141)
一、矿尘的产生及分类 .....	(141)
二、矿尘的危害 .....	(142)
三、影响矿尘产生量的因素 .....	(142)
四、矿尘性质 .....	(143)
<b>第二节 矿山尘肺病</b> .....	(144)
一、尘肺病及其发病机理 .....	(144)
二、尘肺病的发病症状及影响因素 .....	(145)
<b>第三节 煤尘爆炸及预防</b> .....	(146)
一、煤尘爆炸的机理、特征和危害 .....	(146)
二、煤尘爆炸的条件 .....	(149)
三、影响煤尘爆炸的因素 .....	(151)
四、预防煤尘爆炸的技术措施 .....	(152)
<b>第四节 矿山综合防尘</b> .....	(156)
一、通风除尘 .....	(157)
二、湿式作业 .....	(159)
三、净化风流 .....	(161)
四、个体防护 .....	(162)

五、物理化学降尘技术 .....	(162)
<b>第五章 矿井火灾防治</b> .....	(164)
<b>第一节 概述</b> .....	(164)
一、火灾与矿井火灾的概念 .....	(164)
二、矿井火灾的构成要素 .....	(164)
三、矿井火灾的类型 .....	(165)
四、防灭火的内容 .....	(166)
<b>第二节 外因火灾及其预防</b> .....	(166)
一、物质燃烧的充要条件 .....	(166)
二、外因火灾的预防 .....	(168)
三、外因火灾预测 .....	(169)
四、预防外因火灾的技术措施 .....	(169)
<b>第三节 煤炭自燃理论基础</b> .....	(169)
一、煤炭自燃机理 .....	(170)
二、煤的氧化特性 .....	(170)
三、自然发火与自然发火期 .....	(171)
四、煤炭自燃条件及分布地点 .....	(171)
五、影响煤炭自然发火的因素 .....	(172)
六、煤的自然过程及其特点 .....	(174)
<b>第四节 火灾预测与预报</b> .....	(175)
一、煤层自然发火期的预测方法 .....	(176)
二、火灾的预报 .....	(176)
<b>第五节 矿井防火技术措施</b> .....	(180)
一、开采技术防火措施 .....	(180)
二、预防性灌浆 .....	(181)
三、阻化剂防火 .....	(182)
四、胶体材料防火 .....	(184)
五、惰性气体防火 .....	(184)
六、均压防灭火技术 .....	(184)
<b>第六节 火灾时期通风</b> .....	(186)
一、火风压的特点 .....	(186)
二、火风压与风流逆转的关系 .....	(187)
三、灾变时期风流控制 .....	(188)

第七节 矿井火灾处理与控制	(189)
一、灭火原理	(189)
二、直接灭火	(189)
三、隔绝灭火	(192)
四、封闭火区的方法	(195)
五、扑灭和控制不同地点火灾的方法	(195)
第六章 矿井水灾防治	(198)
第一节 我国煤矿水灾概况	(198)
一、我国煤矿水灾现状	(198)
二、矿井水灾分区	(199)
三、矿井水害类型	(200)
第二节 矿井充水条件	(201)
一、矿井充水水源	(202)
二、矿井涌水通道	(209)
三、矿井充水强度	(213)
四、矿井水文地质类型的划分	(216)
第三节 矿井突水及预测	(217)
一、矿井突水	(217)
二、矿井突水预测	(222)
三、矿井突水量估算	(225)
第四节 矿井防治水技术	(227)
一、矿井防水技术	(227)
二、矿井探放水技术	(232)
三、疏放降压技术	(240)
四、矿井注浆堵水技术	(242)
五、底板含水层注浆改造技术	(247)
第七章 采煤工作面顶板事故防治	(250)
第一节 概述	(250)
一、事故发生的原因	(250)
二、预防事故的对策与建议	(251)
第二节 采煤工作面顶板活动规律	(252)
一、概述	(252)
二、有关采场上覆岩层活动规律的假说	(254)
三、基本顶断裂后的“砌体梁”结构及其稳定性分析	(258)

四、“砌体梁”结构的稳定性分析 .....	(263)
<b>第三节 采煤工作面顶板事故的防治</b> .....	(264)
一、编制采煤工作面作业规程 .....	(264)
二、工程质量标准化 .....	(265)
三、工作面设备管理 .....	(267)
四、职工的业务素质培训和安全意识培训 .....	(269)
<b>第四节 采煤工作面顶板事故原因分析及防治措施</b> .....	(270)
一、冒顶的分类 .....	(270)
二、冒顶事故的原因 .....	(271)
三、顶板控制的途径和措施 .....	(272)
<b>第五节 采煤工作面顶板事故案例分析</b> .....	(273)
一、事故概况 .....	(273)
二、事故机理分析 .....	(274)
三、事故原因分析 .....	(275)
四、防范措施 .....	(275)
<b>第八章 煤矿爆破安全及管理</b> .....	(276)
<b>第一节 爆炸特征与分类</b> .....	(276)
一、爆炸现象 .....	(276)
二、爆炸分类 .....	(276)
<b>第二节 炸药爆炸的基础理论</b> .....	(277)
一、炸药爆炸必须具备的条件 .....	(277)
二、炸药的反应形式 .....	(277)
三、炸药的爆炸性能指标 .....	(278)
四、炸药的氧平衡 .....	(280)
五、缓爆 .....	(281)
<b>第三节 放空炮、放糊炮的防治</b> .....	(282)
一、放空炮的防治 .....	(282)
二、放糊炮的防治 .....	(282)
<b>第四节 放炮崩倒支架和崩坏输送机的防治</b> .....	(283)
一、放炮崩倒支架的防治 .....	(283)
二、放炮崩坏输送机的防治 .....	(283)
<b>第五节 炮烟熏人的预防</b> .....	(284)
一、造成炮烟浓度过大的原因 .....	(284)
二、预防炮烟熏人的常用措施 .....	(284)

<b>第六节 爆破危害的控制与安全</b> .....	(285)
一、爆破地震的安全距离 .....	(285)
二、爆炸冲击波的安全距离 .....	(290)
三、爆破粉尘的产生与预防 .....	(295)
<b>第七节 爆破安全管理</b> .....	(297)
一、爆破作业环境的规定 .....	(297)
二、起爆方法 .....	(297)
三、装药工作规定 .....	(298)
四、填塞规定 .....	(298)
五、警戒与信号 .....	(298)
六、爆破后的安全检查 .....	(299)
<b>第九章 煤矿电气安全技术</b> .....	(300)
<b>第一节 煤矿安全供电系统</b> .....	(300)
一、煤矿供电概论 .....	(300)
二、安全供电相关规定 .....	(303)
<b>第二节 防爆电气设备的原理与管理</b> .....	(304)
一、对矿用电气设备的要求 .....	(304)
二、防爆电气设备的类型、原理及标志 .....	(306)
三、防爆电气设备的选用 .....	(308)
四、电气设备防爆管理 .....	(309)
<b>第三节 井下电气三大保护</b> .....	(310)
一、漏电保护 .....	(310)
二、井下保护接地 .....	(314)
三、过流保护 .....	(318)
<b>第四节 煤矿电气安全技术</b> .....	(323)
一、人身触电及防护 .....	(323)
二、井下低压电网直流检测式选择性漏电保护 .....	(327)
三、井下高压电网选择性限时速断短路保护 .....	(332)
四、快速断电技术及其应用 .....	(336)
<b>第十章 煤矿安全开采新技术</b> .....	(339)
<b>第一节 概述</b> .....	(339)
一、国外主要产煤国煤炭安全生产基本情况及安全技术、管理措施 .....	(339)
二、我国煤矿安全状况和安全管理措施 .....	(348)

第二节 矿井灾害防治新技术与措施·····	(354)
一、国内外煤矿安全技术取得的显著进步·····	(354)
二、高产高效矿井通风系统及改造·····	(358)
三、综合机械化采掘工作面粉尘防治新技术·····	(364)
<b>第十一章 煤矿巷道支护理论与技术·····</b>	<b>(369)</b>
第一节 巷道围岩压力的概念·····	(369)
一、巷道围岩压力·····	(369)
二、影响巷道围岩压力的地质因素·····	(370)
三、巷道矿压控制原理·····	(371)
第二节 巷道支护及其材料·····	(373)
一、木材支架·····	(373)
二、料石和混凝土砌碇·····	(373)
三、金属支架·····	(375)
四、锚杆支护·····	(378)
五、喷射混凝土支护·····	(384)
六、锚喷支护·····	(384)
<b>第十二章 矿井通风与安全管理·····</b>	<b>(385)</b>
第一节 矿井空气·····	(385)
一、矿井空气成分·····	(385)
二、矿井空气中常见有害气体的性质和危害·····	(387)
三、矿井气候条件·····	(388)
四、《煤矿安全规程》对风流的“质”和“量”的要求·····	(391)
五、《煤矿安全规程》对风流的“质”和“量”规定的有关说明·····	(391)
六、确定各个用风地点的风量原则·····	(392)
第二节 矿井通风阻力和通风动力·····	(393)
一、矿井风流的流态·····	(393)
二、矿井通风阻力·····	(393)
三、矿井总风阻与等积孔·····	(395)
四、矿井通风动力·····	(396)
五、矿井通风动力和矿井通风阻力的关系·····	(401)
六、通风系统主要参数关系和通风机房水柱计(压差计)示值含义·····	(401)
第三节 矿井通风系统·····	(402)
一、进风井和出风井的布置方式·····	(402)
二、主要通风机的工作方式与安装地点·····	(404)

三、矿井通风系统的选择 .....	(405)
四、对矿井采区通风系统的要求 .....	(405)
五、风量按需调节 .....	(406)
<b>第四节 掘进通风</b> .....	(409)
一、压入式和抽出式通风的比较 .....	(410)
二、局部通风装备 .....	(411)
三、可控循环通风 .....	(411)
四、掘进通风局部通风机风量 .....	(412)
<b>第五节 矿井通风能力核定</b> .....	(417)
一、目前使用的通风能力核算方法 .....	(417)
二、目前使用的矿井通风能力核定计算方法存在的问题 .....	(418)
三、矿井总进风量 $Q$ 值的确定 .....	(418)
<b>第十三章 煤炭行业职业危害及预防措施</b> .....	(419)
<b>第一节 我国职业危害的概况</b> .....	(419)
一、概况 .....	(419)
二、煤炭行业主要职业危害的基本情况 .....	(420)
三、职业危害对人体健康的损害 .....	(421)
<b>第二节 煤炭行业常见职业病及危害因素</b> .....	(422)
一、粉尘类 .....	(422)
二、一氧化碳 .....	(423)
三、硫化氢 .....	(423)
<b>第三节 不良环境气候条件对人体健康的损害与防治</b> .....	(424)
一、高温作业对机体生理功能的影响 .....	(424)
二、热适应 .....	(426)
三、中暑 .....	(426)
<b>第四节 噪声对人体健康的损害与防治</b> .....	(427)
一、噪声对听觉系统的影响 .....	(428)
二、噪声对非听觉系统的影响 .....	(429)
三、影响噪声对机体作用的因素 .....	(430)
四、防止噪声危害的措施 .....	(430)
<b>第五节 振动对人体健康的损害与防治</b> .....	(431)
一、振动的主观感受 .....	(431)
二、振动对机体作用的影响因素 .....	(433)
三、振动危害的预防措施 .....	(433)

<b>第六节 煤矿粉尘监测与防治</b> .....	(434)
一、粉尘的卫生标准 .....	(434)
二、煤矿粉尘监测管理制度 .....	(435)
三、综合防尘的组织措施 .....	(436)
<b>第七节 煤炭行业常见伤害的救治</b> .....	(436)
一、创伤性休克的救治 .....	(436)
二、冒顶挤压伤害的救治 .....	(437)
三、有害气体中毒的救治 .....	(437)
四、窒息的救治 .....	(438)
五、溺水的救治 .....	(438)
六、烧伤的救治 .....	(438)
七、触电的救治 .....	(438)
<b>第八节 煤炭行业职业健康监护</b> .....	(438)
一、职业健康的检查 .....	(439)
二、职业健康监护的评价 .....	(440)
三、职业健康监护的档案管理 .....	(441)
<b>第十四章 煤矿事故应急救援处理</b> .....	(442)
<b>第一节 我国煤矿特大恶性事故概况</b> .....	(442)
一、一次死亡 100 人以上的事故举例 .....	(442)
二、1993 年以来,一次死亡 50~99 人的事故举例 .....	(444)
<b>第二节 事故应急救援的原则及任务</b> .....	(445)
一、应急救援对事故控制的作用 .....	(445)
二、我国政府日益重视事故的应急救援 .....	(446)
三、事故应急救援系统和基本原则 .....	(447)
四、事故应急救援的基本任务 .....	(448)
<b>第三节 事故应急救援预案及其编制</b> .....	(448)
一、事故应急救援处理预案的概念 .....	(448)
二、事故应急救援处理预案的内容 .....	(449)
三、煤矿事故应急救援处理预案的编制原则 .....	(449)
四、我国国家矿山应急救援体系 .....	(450)
五、煤矿事故应急救援处理预案的实施 .....	(453)
<b>第四节 煤矿重大灾害事故的抢险救灾</b> .....	(455)
一、国家法律、法规、规章、规程中有关抢险救灾的规定.....	(455)
二、瓦斯(煤尘)爆炸事故的抢险救灾 .....	(458)



---

三、矿井明火火灾的抢险救灾 .....	(461)
四、爆炸事故的抢险救灾 .....	(465)
五、煤与瓦斯突出事故的抢险救灾 .....	(468)
六、矿井突水时的抢险救灾 .....	(469)
七、冒顶事故抢险救灾决策要点 .....	(471)
<b>主要参考文献</b> .....	(472)