

全国煤矿安全技术培训
复训通用教材



煤矿主要负责人

煤炭工业出版社

全国煤矿安全技术培训（复训）通用教材

煤矿主要负责人

主 编	张贵金	丁 波		
副主编	彭艳忠	周成武	管延明	
编 写	侯红霞	周成武	卢道民	李俊和
	张庆民	宋先明	刘自富	管延明
	李 磊	朱忠杰	尹贻勤	彭艳忠
	徐 贞	何兆才	黄瑞峰	苏 逊
	姜元峰	刘艳美	孟 蕊	
主 审	刘玉华			
审 稿	王启海	王永湘		

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿主要负责人/张贵金, 丁波主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2007. 6

全国煤矿安全技术培训 (复训) 通用教材

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3085 - 8

I. 煤… II. ①张…②丁… III. 煤矿 - 安全生产 - 技术培训 - 教材 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 060369 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 850mm × 1168mm^{1/32} 印张 9^{3/4}

字数 252 千字 印数 1—5,000

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

社内编号 5886 定价 22.00 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
(请认准封底纹理防伪标识, 查询电话: 4008868315)

内 容 提 要

本书共7章,重点阐述了煤矿安全生产方针及法律法规、煤矿安全管理、国有重点矿区煤矿安全技术“专家会诊”、安全生产事故应急预案、煤矿重大灾害事故抢险救灾、煤矿安全新技术、典型事故案例分析等内容。

本书主要作为煤矿主要负责人的安全技术培训(复训)教材,也可供有关煤矿工程技术人员、管理人员及煤炭院校师生参考。

前 言

党和国家高度重视煤矿安全生产，在煤矿安全生产工作方面采取了一系列重大举措。各地区、各单位认真贯彻落实党中央、国务院的指示精神，做了大量的富有成效的工作，有力地推动了煤矿安全生产。经过各方面不懈的努力，全国煤矿安全状况总体上保持了基本稳定、趋于好转的发展态势。但是，我们还应看到，煤矿安全生产形势依然十分严峻，煤矿安全生产基础工作仍相当薄弱。

党的十六届五中全会从经济社会发展的全局出发，把安全生产摆在与资源、环境同等重要的战略位置上，确立了“安全发展”的指导原则；《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》将安全生产纳入了经济社会五年发展规划；温家宝总理在《政府工作报告》中，将安全生产作为经济社会生活中长期积累的深层次矛盾和不容忽视的新问题进行了分析，强调要加强企业安全生产基础工作，加强安全技术人才培养和职工安全技能培训。

职工安全培训是一个不可间断的长期过程。我国煤矿安全生产技术的不断发展、煤矿安全生产法规体系不断健全、从业人员素质偏低、灾害事故多发等情况，决定了煤矿职工安全培训工作连续、渐进、经常、反复的特性。定期对职工进行安全生产技术的再培训，是提高职工安全素质的必要手段。为进一步配合煤矿安全生产教育和培训工作，结合当前煤矿安全生产实际和职工安全技术再培训工作的需要，煤炭工业出版社依据国家煤矿安全监察局颁发的《安全培训大纲》有关再培训的要求，在《全国煤矿安全技术培训通用教材》（初训教材）的基础上，与全国煤矿安全技术培训委员会通力合作，共同组织编写了《全国安全技

术培训（复训）通用教材》（复训教材）。

这套“复训教材”是在全国各有关煤矿安全培训中心、大专院校和部分煤矿企业的专家、教授及工程技术人员共同参与下完成的。

这套“复训教材”的编写力求做到以下几点：

1. 在内容的选择和安排上注重与“初训教材”的衔接，使其与“初训教材”组成一个既有联系又有区别、相辅相成的整体。

2. 在严格按照国家煤矿安全监察局颁发的《煤矿安全培训教学大纲》的基础上，遵循“复习巩固、深化更新、拓宽知识”的原则。即对“初训教材”中要求学员必须牢固掌握的安全知识进行复习巩固；对本岗位（工种）的安全技术进行深化；对有关安全生产的新法规、新技术、新理念加以更新和补充；对本工种相关的安全技术知识进行拓宽。

3. 对本质安全作业的知识进行更加深入的阐述，同时充大量的事故案例。

4. 为有利教学，有利于学员相关知识的学习和知识的拓宽，多数复训教材采用相近几个工种共用一书的形式，以免教材过多、共用知识重复的弊病。

5. 每本教材均包括以下六方面内容：①煤矿安全生产方针及法律法规（重点讲述新近出台的法律法规）；②通风安全基本知识（重点介绍应记忆和掌握的内容）；③本岗位（工种）应了解的相关技术知识；④本岗位（工种）安全作业技术要求及规定、日常维护要点和故障处理方法、新技术和新装备简介；⑤本岗位（工种）为避免人身伤亡的安全作业注意事项；⑥与本岗位（工种）相关的典型事故案例分析。

这套教材主要供全国各类煤矿进行安全技术再培训（复训）和考核使用，也可供煤矿企业的管理人员、工程技术人员和大专院校师生参考。

在教材的编写过程中，得到了各煤矿安全技术培训中心、大

专院校和有关煤矿企业的大力支持。在此，谨向这些单位和所有教材编审人员表示衷心感谢！

水平所限，恐有疏漏。书中不妥之处，敬请专家、读者批评指正。

《全国煤矿安全技术培训(复训)通用教材》

编审委员会

2007年3月

编 审 委 员 会

主 任 杨增夫 窦庆峰
副主任 李文俊 符小民 张显清 王捷帆
委 员 (按姓氏笔画为序)

万佳萍	马秀涟	尹森山	王自学	王建华
王俊峰	王桂林	冯燕勋	宁廷全	白长河
白建法	任连贵	任健旺	刘咸卫	刘胜利
刘瑞岗	刘慧军	华若丹	向云霞	闫小屯
严 山	吴维加	张 军	张廷顺	张建华
张贵金	李世华	李仲良	李传涛	李良逸
李俊双	李总根	李原平	李德海	来永宝
辛广龙	陈寿江	陈楚坚	孟祥瑞	屈新安
苑存良	金连生	侯三成	相国庆	姚树怀
党国正	郭玉梅	郭 毅	符竹林	隆 泗
黄喜贵	程建业	靳占亭	冀铭君	操全安
薛安静				

主 编 金连生
副主编 辛广龙 向云霞

目 录

第一章 煤矿安全生产方针及法律法规	1
第一节 煤矿安全生产现状及对策	1
第二节 安全生产方针的新发展	13
第三节 煤矿安全生产法律法规	16
复习思考题	55
第二章 煤矿安全管理	56
第一节 煤矿安全管理概述	56
第二节 煤矿安全评价与安全检查	73
第三节 中国职业安全健康管理体系	92
第四节 煤矿安全质量标准化	108
第五节 煤矿事故预防中的安全心理管理措施	113
复习思考题	124
第三章 国有重点矿区煤矿安全技术“专家会诊”	126
第一节 “专家会诊”的意义、目的	126
第二节 “专家会诊”内容和“会诊”方法	129
第三节 “专家会诊”结果	131
复习思考题	138
第四章 安全生产事故应急预案	140
第一节 概述	140
第二节 应急预案编制的主要内容及演练	154
第三节 《矿井灾害预防和计划》实例	169

复习思考题	190
第五章 煤矿重大灾害事故抢险救灾	191
第一节 煤矿重大灾害事故处理的组织领导	191
第二节 重大灾害事故应急处理	203
复习思考题	218
第六章 煤矿安全新技术	219
第一节 矿井通风技术	219
第二节 瓦斯防治技术	223
第三节 矿井粉尘防治技术	235
第四节 矿井防灭火及防治水技术	246
第五节 矿井安全监测监控技术	251
第六节 顶板控制及爆破事故防治技术	254
第七节 机电、运输事故防治技术	257
复习思考题	259
第七章 典型事故案例分析	261
第一节 矿井通风事故案例分析	261
第二节 瓦斯煤尘爆炸事故案例分析	263
第三节 煤与瓦斯突出事故案例分析	272
第四节 矿井火灾事故案例分析	276
第五节 矿井水灾事故案例分析	283
第六节 矿井顶板及爆破事故案例分析	286
第七节 矿井机电运输事故案例分析	290
参考文献	300

第一章 煤矿安全生产方针及法律法规

第一节 煤矿安全生产现状及对策

一、我国煤矿安全生产现状

1. 总现状

近年来,党和国家都十分重视煤矿安全生产工作,相继颁布了一系列安全生产法律法规,强化灾害的治理,使煤矿事故有了明显下降。但是我国煤矿安全生产形势依然很严峻,伤亡事故时有发生。

据统计,2006年全国煤矿企业共发生死亡事故2945起,死亡4746人,事故发生数同比减少361起,死亡人数减少1192人。

从事故总体情况分析,2006年共发生一次死亡3~9人重大事故237起,死亡1072人,同比增加29起、195人,分别上升13.9%和22.2%。一次死亡10人以上特大事故39起,死亡744人,同比减少19起、995人,分别下降32.8%和57.2%。

按事故类别分析:2006年,瓦斯事故仍然多发,死亡人数所占比例较大。全国煤矿共发生瓦斯事故327起,死亡1319人,同比减少75起、821人,分别减少18.7%和38.4%,瓦斯事故死亡人数占全国煤矿事故总死亡人数的27.8%。顶板事故下降,共发生顶板事故1625起,死亡1903人,同比减少130起、122人,分别减少7.4%和6.0%,顶板事故死亡人数占全国煤矿事故总死亡人数的40.1%。水害事故下降,共发生水害事故99起,死亡417人,同比减少7起、181人,分别下降6.6%和30.3%,

水害事故死亡人数占全国煤矿事故总死亡人数的 8.8%。运输事故下降,共发生运输事故 463 起,死亡 517 人,同比减少 50 起、48 人,分别减少 9.7% 和 8.5%,运输事故死亡人数占全国煤矿事故总死亡人数的 10.1%。

近几年煤矿安全状况见表 1-1。

表 1-1 2000~2006 年我国煤矿安全状况表

年 度	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
死亡人数	5798	5670	6995	6702	6027	5938	4746
百万吨死亡率	6.096	5.07	4.64	4.17	3.081	2.81	2.04

2. 重大、特大事故频繁发生

瓦斯煤尘事故是对煤矿安全生产威胁最大,最为突出的问题。据 1991~2000 年全国煤矿事故统计,一次死亡 3 人以上的大瓦斯煤尘爆炸事故共发生 2903 起,死亡 21940 人,平均 1.3 天发生一次。其中,发生一次死亡 10 人以上特大瓦斯煤尘爆炸事故 532 起,死亡 10192 人,相当于 7 天发生一起;发生一次死亡 50 人以上特别重大瓦斯煤尘爆炸事故 22 起,死亡 1850 人。而 2001 年一年就发生瓦斯爆炸事故 667 起,死亡 2446 人。

3. 煤矿职业病状况堪忧

据 1996 年底统计资料,全国省属以上煤矿尘肺病患者高达 17.5 万人,占全国肺尘病总人数的 40% 以上,已累计死亡 53722 人,现有患者 121278 人。而到 1998 年煤矿尘肺病患者已累计达 19.5 万人,占全国尘肺病患者总人数的 46.5%,若加上国有地方煤矿和乡镇煤矿,其数字应是十分惊人的,根据 20 世纪 90 年代对尘肺病死亡人数分析,每年大约有 3000 人死于尘肺病。可以说,尘肺病已成为严重危及我国煤矿职工生命安全与健康的“瘟神”。

4. 影响范围广泛

我国煤矿伤亡事故多、职业病危害严重,这一情况已在全国

乃至全世界引起强烈反响,影响很大。这与我国的国家制度和国际地位极不相称。尤其是在当代越来越尊重人的生命价值的氛围下更是如此。任何一起伤亡事故都会给职工家属带来极大痛苦,不仅使矿工家破人亡,还会使他们在经济上更难以维持生存。在社会层面上,伤亡事故特别是重特大事故还会造成恶劣的社会影响,增加了社会不稳定因素。

二、国外煤矿安全生产现状

1. 美国

美国是世界主要产煤国之一,煤矿安全状况处于世界领先水平,基本上杜绝了五大灾害事故中的水灾、火灾、瓦斯、煤尘事故。

1990~2000年,美国共生产商品煤104亿t,仅死亡492人,平均百万吨死亡率为0.0473;在安全状况最好的1998年,共生产煤炭10.18亿t,仅死亡29人,平均百万吨死亡率为0.028;1993~2000年的8年间,整个煤炭行业没有发生过一起死亡3人以上事故,煤矿百万吨死亡率基本控制在0.03左右。1995~1999年煤矿安全状况见表1-2。

表1-2 1995~1999年美国煤矿事故死亡人数

年 度	1995	1996	1997	1998	1999
死亡人数	47	38	30	29	34
百万吨死亡率	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03

2. 英国

英国国家煤炭博物馆资料室给出了这样一组数字:19世纪60年代,英国每年每200名煤矿工人中就有1人死亡;20世纪初,每600人中有1人死亡;20世纪50年代,每1000人中有1人死亡。2002~2005年,英国煤矿事故死亡人数为0。

3. 俄罗斯

近几年俄罗斯煤矿事故率有所下降,煤矿安全形势稳定好

转。1993~2002 年煤矿安全状况见表 1-3。

表 1-3 1993~2002 年俄罗斯煤矿事故死亡人数

年 度	1993	1994	1995	1996	1997	2002
死亡人数	328	217	221	172	241	85
百万吨死亡率	1	0.82	0.85	0.7	1.06	0.34

4. 与世界主要产煤国的差距

以 1998 年世界主要产煤国煤矿安全状况为例,我国煤矿安全状况与世界发达产煤国有较大的差距,见表 1-4。

表 1-4 1998 年世界主要产煤国安全状况对照表

国 家	波兰	印度	俄罗斯	南非	美国	中国
产煤量/亿 t	2	2.9	2.6	2.1	9.8	12.22
死亡人数	45	137	172	48	28	7508
百万吨死亡率	0.23	0.47	0.66	0.23	0.03	5.02

此外,在其他产煤国家,一次死亡十几人以上的重大事故已极为少见,一次死亡几十人以上的特大恶性事故则已近绝迹,而在我国却时常发生。这种严重损害我国形象,危害人民生命的现象,应该尽快地得到改善。

三、我国煤矿安全生产存在的主要问题

目前我国煤矿安全生产存在的主要问题表现在以下几方面。

1. 地下开采比例大,地质条件复杂

煤炭资源的长期大规模开发,使埋藏于浅部的煤炭资源日益枯竭,大批煤矿过渡到深部开采,水压、地压、地温、瓦斯压力都相应增加,自然条件不断恶化,瓦斯突出、冲击地压等灾害的复杂性和治理的难度在加大。如我国现有开采煤矿 95% 以上是地下开采,条件差、开采深度深、瓦斯含量大、煤层透气性低,

对安全生产的保障能力要求也越高。

2. 安全基础薄弱制约安全生产

(1) 安全投入长期不足,欠账较多,企业安全生产设施设备落后,抗灾防灾能力差。我国国有重点煤矿机械化程度虽已达到72%,但国有地方煤矿和乡镇煤矿机械化程度很低,造成我国煤矿整体装备水平与国外煤矿的差距很大。煤矿防灾系统的性能、状况也远不能满足安全生产的需要。2005年国家组织专家对54个重点煤矿、462个矿井进行了安全技术“会诊”,查出5886条重大隐患,治理费用需要689亿元。一批老工业基地和大型国有企业,多年没有进行大的技术改造,生产工艺落后,设备陈旧老化甚至超期服役。据调查,国有煤矿在用设备约1/3应淘汰更新。大矿如此,小煤窑的问题就更加严重。

更加令人不安的是,在存在巨额安全欠账的情况下安全投入仍呈递减趋势。这些都构成安全生产的重大威胁,使煤矿安全生产形势更加严峻。直到目前,安全欠账普遍较多,截至2003年底,原国有重点煤矿安全欠账高达164亿元,至2005年初,整个国有煤矿安全欠账则达500多亿元。

(2) 小煤矿过多,违法开矿问题严重。大多数小煤矿装备简陋,生产系统不完善,管理落后,采用原始落后的采煤方法,不具备安全生产的基本条件,相当一部分为违法违规开采,乱采滥挖问题严重。2000年,乡镇煤矿百万吨死亡率高达17.06,是国有重点煤矿的9倍,国有地方煤矿的4倍,比国外先进国家则高数百倍,十分令人震惊。在全年发生的442起重大事故中,乡镇煤矿发生329起,占74.4%。过多、过乱的乡镇煤矿特别是非公有制企业给我国煤矿安全管理带来重大困难,是安全生产工作的难点和重点。

(3) 安全科技整体水平不高,安全生产法律法规和技术标准体系不配套、不完善。

(4) 从业人员安全素质不能适应需要。最近几年,农村劳动力大量向矿山、建筑等高风险、重体力劳动行业转移。全国

550 万煤矿职工中, 农民工约占半数, 主要在井下一线工作, 小煤矿从业人员几乎全部为农民工。据统计, 在农民工中, 文盲与半文盲占 7%, 小学文化为 29%, 高中以上仅占 13%。

3. “严格不起来, 落实不下去”的问题仍然突出

(1) “安全第一、预防为主、综合治理”方针在贯彻执行中打了折扣。国务院和地方政府在安全生产工作上的一系列政策措施, 有的仍然停留在口头上、文件中和会议上。一些负责人混淆了生命安全与其他问题、主要矛盾与次要矛盾的关系。口头上也讲以人为本、安全第一, 遇到实际问题就变了, 甚至主次颠倒、本末倒置。如在整顿关闭不具备安全条件和非法小煤矿的工作中, 一些地方的负责人, 只看到整顿关闭在地方经济发展、矿区生活等方面可能带来的一些问题, 看不到这些小矿害死人、祸国殃民的现状, 顾虑重重, 久拖不决。政策的执行力、抓安全工作的力度逐级递减。

(2) 存在急功近利思想。受利益的驱动, 至今仍有一些地方和企业负责人认为效益风险大于安全风险。他们认为只要效益上去, 在安全上降低一些标准、减少一些投入, 甚至受到一些处罚, 也是值得的。少数民营企业为获得高额利润, 把劳动者承担的伤亡风险提高到临界点, 在随时可能发生伤亡事故的情况下组织生产。有的业主事故后甚至隐瞒、逃逸。一些地方政府片面追求经济发展速度, 短期行为严重, 在招商引资、兴办工业时, 首先考虑的是产值和利税, 而往往忽略了安全和环保等民生问题, 降低市场准入门槛。

(3) 监管不到位。我国安全监管体制多次变化, 长期存在的政出多门、职能交叉等问题尚未完全解决, 监管效率较低。另外, 安全生产监管监察力量不足, 技术装备落后, 业务素质、执法能力参差不齐。“执法不严、工作不实”的问题普遍存在, 搞形式, 走过场。一些领导干部和工作人员失职渎职, 甚至徇私舞弊, 充当非法违法的保护伞, 社会反映强烈。

4. 宏观因素对安全生产具有深刻、长远影响

(1) 在传统的粗放型经济增长方式下,经济总量的扩大导致事故增加。总量扩大后,企业数量、工业生产规模和从业人数都相应增加,而安全投入、安全管理又相对滞后,导致事故总量上升。经济高速发展,必然对煤、电、油、原材料和交通运输形成巨大需求,使企业产生超产冲动,甚至不顾安全条件冒险生产。近年来发生的矿难,重要原因之一就是严重超能力、超强度、超定员开采。

国家安全生产监督管理局调查表明,2003年原煤产量17.28亿t中,具备生产安全保障能力者为11亿t,也就是说,有6.28亿t是超过安全生产能力的。煤矿生产系统是一个协调统一的整体,提升、运输、通风、采掘、供电、排水等几个主要生产环节必须有序协调安排,超能力生产必然导致矿井整个生产系统紊乱,发生事故甚至重大特大事故是必然结果,进而形成超产—事故—停产—进一步超产的恶性循环。

(2) 行业管理弱化影响安全生产。全国人大常委会在2005年进行的安全生产法执法检查中,特别指出了煤炭行业管理弱化问题。目前多数地方撤销或合并了煤炭管理机构,煤炭开发建设、资源管理、产业政策、重大项目科研攻关、技术进步、结构调整、经济运行、规程标准、教育培训等,缺乏统筹规划和强有力的监督管理。特别是在安全生产方面,行业安全标准、技术政策不能及时修订和调整,企业安全管理缺乏有效指导,影响和制约了煤矿安全状况的好转。

(3) 国家宏观调控政策虽然作用巨大,但具有一定的滞后性。市场经济条件下,加强安全立法和执法监察是国家干预的基本途径,其他如调整产业结构、加大安全生产投入、改变粗放型经济增长方式等,都可以对安全生产起到积极作用。但其效果的显现需要有一个过程。影响制约安全生产的一些问题,特别是那些深层次、历史性问题,很难在短期内根本解决。现阶段安全生产形势具有不稳定性,容易出现波动和反复。对此应当有清醒的认识,做好攻坚克难、长期努力的思想准备。