

全国煤矿安全技术培训
复训通用教材



煤矿安全生产管理人员

煤炭工业出版社

全国煤矿安全技术培训（复训）通用教材

煤矿安全生产管理人员

主 编 宁廷全

副主编 张广亮 刘玉华

编 写 刘玉华 杨世模 张钊义 王启海

刘建庆 王永湘 张 超

主 审 王明新

审 稿 孙茂来 戴保华 陈家政 管金海

煤 炭 工 业 出 版 社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿安全生产管理人员/宁廷全主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2007. 4

全国煤矿安全技术培训 (复训) 通用教材

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3047 - 6

I. 煤… II. 宁… 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 (2007) 第 030895 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.ccipa.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 7^{1/2}

字数 191 千字 印数 1—5,000

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

社内编号 5846 定价 20.00 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6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”、煤矿事故应急救援与事故调查处理、煤矿安全新技术、典型事故案例分析等内容。

本书主要作为煤矿安全生产管理人员的安全技术培训（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规划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的共同参与下完成的。

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，同时充实大量的事故案例。

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》

编审编委会

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 张昱清 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.....	1
第二节 安全生产方针的新发展	10
第三节 煤矿安全生产法律法规	12
第四节 《刑法》有关安全生产犯罪的规定	37
复习思考题	43
第二章 煤矿安全管理	45
第一节 煤矿安全生产管理概述	45
第二节 煤矿安全目标管理	56
第三节 煤矿安全评价	69
第四节 煤矿安全生产检查	78
第五节 煤矿安全质量标准化	86
第六节 职业危害与职业病管理.....	100
复习思考题.....	110
第三章 国有重点矿区煤矿安全技术“专家会诊”	111
第一节 “专家会诊”的意义、目的	111
第二节 “专家会诊”内容和“会诊”方法	114
第三节 “专家会诊”结果	116
复习思考题.....	123
第四章 煤矿事故应急救援与事故调查处理	125
第一节 煤矿事故应急救援体系与预案.....	125

第二节 煤矿事故调查处理及统计分析·····	134
复习思考题·····	142
第五章 煤矿安全新技术·····	143
第一节 矿井通风技术·····	143
第二节 瓦斯防治技术·····	147
第三节 矿井粉尘防治技术·····	159
第四节 矿井防灭火及防治水技术·····	170
第五节 矿井安全监测监控技术·····	175
第六节 顶板控制及爆破事故防治技术·····	178
第七节 机电、运输事故防治技术 ·····	181
复习思考题·····	184
第六章 典型事故案例分析·····	185
第一节 通风问题造成的事故案例·····	185
第二节 瓦斯煤尘爆炸事故案例·····	189
第三节 煤与瓦斯突出事故案例·····	199
第四节 矿井火灾事故案例·····	205
第五节 矿井水灾事故案例·····	211
第六节 矿井顶板及爆破事故案例·····	215
第七节 机电运输事故案例·····	219
参考文献·····	226

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

一、我国煤矿安全生产现状

1. 总体现状

历年来,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 起,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“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及对策

1. 存在的主要问题

(1) 地下开采比例大,地质条件复杂。我国煤矿大多属地下开采,且地质条件复杂。1998 年矿井产量占总产量的 96.7%,全国仅有 70 座露天煤矿,产量只占原煤总产量的 3.3%。煤层赋存不稳定,地质构造复杂多样,伴随产生各种各样的地质灾害。仅就国有重点煤矿来看,具有煤尘爆炸危险的矿井占 89.5%;高瓦斯和煤与瓦斯突出矿井占 49.2%;自然发火危险

矿井占 57.7%；具有水害危险的矿井占 43%；某些矿井还有冲击地压、岩爆、矿震和高温危害。

(2) 小煤矿过多，整体抗灾能力差。我国小煤矿占的比例很大，高于国外主要产煤国家数倍。绝大多数小煤矿基础装备简陋，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。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；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) 整体装备水平低，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很大差距。煤矿防灾系统的性能、状况也远不能满足安全生产的需要。据不完全统计，1999 年国有重点煤矿通风能力不足的有 52 处，占总数的 8.74%；约 30% 的突出矿井和 40% 的高瓦斯矿井没有装备安全监测系统；15 万 t 以上国有地方煤矿中尚有 132 处高瓦斯和突出矿井没有装备安全监测系统；国有煤矿安全仪器仪表老化、设备陈旧极为普遍；大多数乡镇煤矿几乎找不出一台像样的安全仪表。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。

(4) 存在重生产、轻安全问题。上述客观因素并不能完全解释我国煤矿安全比国外差距如此大的原因。而相当数量的煤矿存在重生产、轻安全问题恐怕是更为深层的因素或带有根本性的因素。人类生产的目的是为了生存与发展的需要，而不是危害生存。不惜众多生命的代价，牺牲人的生存，换取产量的提高，显然是本末倒置。一些煤矿，特别是小煤矿，为了少数人的利益，甚至可以完全不顾矿工的死活。他们不肯在安全生产条件上的投入，甚至连最基本的通风设备都没有就进行生产，以致重

特重大事故不断发生。另外，许多煤矿实行只要产量、不要安全的工资人事制度等各项管理制度，迫使矿工为了生计或不至失业而冒险作业，或者不得已而超强度、长时间的连续劳动，造成过度疲劳或积劳成疾，这样更增加了工作误差和事故发生的可能性。

(5) 违法违规组织生产现象严重。一些煤矿矿主为追求高额利润，无视国家法律法规，铤而走险，抗拒执法，无证或证照不全违法组织生产，超层越界开采。据统计，58起特重大事故中有8起是超层越界开采造成的。云南省曲靖市富源县竹园镇松林村张老佩煤矿由当地村民非法建井，无任何合法证照和手续，地方政府已责令封停，2004年12月初矿主擅自启封、非法组织生产，因独眼井开采、未形成矿井通风系统造成瓦斯积聚，导致2005年“2·15”瓦斯爆炸事故的发生，死亡27人。

(6) 企业安全生产主体责任不落实。一些煤矿企业忽视安全管理，以包代管。一些乡镇煤矿随意变动安全管理机构，负责人员均无任命文件，主要管理人员长期不下井。一些国有煤矿企业主要负责人重生产、轻安全，向煤矿下达的产量、掘进进尺等指标越来越高，在这种考核指标的压力下，导致矿井负责人盲目追求产量和利润。一些国有重点煤矿干部责任心不强，作风漂浮，不严格执行领导干部下井带班制度，各种责任制和规章制度没有真正落实下去。如山西省忻州市宁武县阳方口镇贾家堡煤矿接替井经过几次转包，一直包到包工队，造成安全生产主体责任不明确，矿井安全生产管理混乱，矿井总风量严重不足，工作面形成循环风，使瓦斯局部积聚并达到爆炸浓度，工人违章爆破产生火焰引起瓦斯爆炸，死亡36人。

(7) 企业技术管理薄弱。由于煤炭企业管理人员、技术人员和一线有经验的工人流失严重，大专院校的毕业生又不愿到企业工作，企业人才严重缺乏；一些煤矿不绘制采掘工程平面图和通风系统图，采区和采掘工作面无设计，不编制采掘作业计划和作业规程，有的煤矿不按设计施工作业；石门揭煤、巷道贯通、过断层和采煤工作面初采初放等不制定安全技术措施；忽视生产

技术管理,采掘布置不合理,采掘失调严重;一些突出矿井、水害严重的矿井和煤尘具有爆炸危险性的矿井,缺乏有针对性的综合防突、防治水和防尘措施。

(8) 超能力、超强度开采。一些煤矿为了追求利润,急功近利,不惜拼人力,搞人海战术,无设计或不按设计施工作业,在局部区域内布置很多采掘工作面,导致井下一个班作业人员高达数百人。由于生产组织集中,导致事故扩大,伤亡惨重。河北承德暖儿河煤矿在513工作面布置上、下2个回采工作面,在走向长和倾斜宽都不到70m的区域内,采掘工作面和切眼多达9个,导致风流短路,致使513下采煤工作面瓦斯积聚达到爆炸界限发生瓦斯爆炸事故,死亡50人。广东梅州市大兴煤矿井下布置46个采掘工作面,乱采乱挖,十分混乱,于2005年8月7日发生水灾事故,死亡121人。

(9) 一些企业安全管理混乱,“三违”现象严重。一些煤矿管理人员不执行《煤矿安全规程》的规定,采掘接替紧张时,采用非正规工作面开采,采用串联通风或用局部通风机送风,不使用防爆设备等;一些煤矿工作面微风甚至无风作业;瓦斯监测监控系统作为应付检查的工具,探头随意布置,管理维护跟不上,形同虚设,起不到应有的作用;爆破不检查瓦斯,工人违章爆破等。如内蒙古自治区乌海市海南区康海煤矿对已掘进40多米的巷道既不送风,又未采取打密闭等措施,局部通风机长期循环通风,造成瓦斯积聚,因违章爆破引起瓦斯爆炸,死亡12人。

(10) 劳动组织管理混乱。黑龙江龙煤集团七台河分公司东风煤矿违反规定擅自招用临时工,2005年以来有47名井下职工先上岗后办招工手续,而且还存在不经过安全培训及冒名顶替上岗问题。该矿职工考勤、下井登记、检身和矿灯发放管理混乱,2005年“11·27”瓦斯爆炸事故发生3天后,入井人数仍查不清楚,实际本次事故死亡171人。河南鹤壁煤业集团第二煤矿2005年“10·3”瓦斯爆炸事故发生当班,在38采区北煤柱1工作面回风巷违章安排35人进行运输支护等交叉作业,其中有