



全国煤矿安全技术培训通用教材

矿长 总工程师

KUANGZHANG
ZONGGONGCHENGSHI

QUANGUO
MEIKUANG ANQUAN
JISHU PEIXUN
TONGYONG JIAOCAI

煤炭工业出版社

全国煤矿安全技术培训通用教材

矿长 总工程师

主 编 刘光荣

副主编 邵泽厚 韩金富 管延明 周成武

编 写 (以编写章节先后排序)

尹贻勤 邵泽厚 叶大同 翟德元 郝迎格

刘振岭 孙永会 王洪权 温新林 管延明

姜元峰 刘艳美 何兆才 苏 逊 周成武

胡殿文 韩金富 董祯温 黄瑞峰 王思全

方裕璋

主 审 时喜才 侯三成 李增光

审 稿 卫爱炳 李改生 祁振魁 杨蒙恩 张扬拴

张彩林 王亚亭 李俊双

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

矿长 总工程师/刘光荣主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2003

全国煤矿安全技术培训通用教材

ISBN 7-5020-2322-4

I. 煤… II. 刘… III. 煤矿—矿山安全—技术培训—教材 IV. TD7

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第059766号



煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 31 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 15^{5/8}

字数 409 千字 印数 35,001—38,000

2003 年 9 月第 1 版 2006 年 1 月第 8 次印刷

社内编号 5093 定价 38.00 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

内 容 提 要

本书内容包括:煤矿安全生产方针及法律法规,矿井建设与煤矿生产技术,矿井通风与灾害防治,煤矿安全管理与安全培训,抢险救灾与事故处理,自救、互救与现场急救等。

本书主要作为全国各类煤矿矿长、总工程师进行安全岗位培训的通用教材,也可供其他经营管理干部和工程技术人员参考。

序 言

煤矿作为高危行业之一，安全生产始终是生产领域中的头等大事。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，国家又采取了多项重大举措，相继颁布了《安全生产法》、《煤炭法》、《矿山安全法》、《煤矿安全监察条例》等一系列有关煤矿安全生产的法律法规；建立健全了煤矿安全监察体制。各级煤矿安全监察机构依据有关法律法规加大了煤矿安全监察力度，开展了煤矿安全专项整治；以防治瓦斯为重点，加大了安全投入和安全隐患治理，确保了煤矿安全水平的不断提高。煤矿事故有了明显下降，安全生产状况总体趋于好转。

但是我们也要清醒地看到，由于我国煤矿生产主要是地下作业，煤矿地质条件复杂多变，经常受到瓦斯、水、火、煤尘、顶板等灾害的威胁，加之技术装备水平比较落后、职工队伍素质不高、安全管理薄弱，在全国工矿企业中，煤矿仍然是发生事故数和伤亡人数最多的行业，重、特大事故时有发生，安全生产形势依然严峻。为此，必须从实践“三个代表”重要思想的高度，从维护改革发展稳定的大局出发，以对党、对人民高度负责的精神，认真贯彻落实党中央、国务院有关安全生产的指示精神，牢固树立安全第一的思想，落实安全生产责任，切实加强煤矿安全生产工作。

安全教育和培训工作对搞好煤矿安全工作有着重要的作用，是以人为本，标本兼治，必须做好抓实的重点工作。各级煤矿安全监察部门、煤矿管理部门、各类煤矿企业都要根据国家有关法律法规关于对企业从业职工及特种作业人员进行安全教育和培训的规定，根据国家局关于抓好“三件大事”、建立“六个支撑体系”和开展“五项创新”的工作总体思路及煤矿安全培训工作的

要求，大力加强和规范煤矿安全教育和培训工作。

煤炭工业出版社为了配合做好煤矿安全教育和培训工作，在中煤劳保学会煤矿安全技术培训委员会的支持下，与全国有关煤矿安全培训中心通力合作，根据当前我国煤矿安全培训的实际情况和要求，以1995年出版的《煤矿安全技术培训统编教材》为基础，重新组织编写了一套《全国煤矿安全技术培训通用教材》。它的编写出版，对于搞好煤矿安全培训工作，提高各类煤矿企业干部职工的整体安全技术素质，增强安全生产的意识和法制观念，使煤矿职工真正做到遵章守纪、安全作业，切实减少和杜绝事故的发生，具有重要作用。特别是新编通用教材总结过去的经验，扬长避短，力求更具系统性、科学性和准确性，突出其针对性、实用性，是一套对煤矿各级干部、工程技术人员、特种作业人员和新工人进行系统的安全培训的好教材。我相信，运用新版教材开展煤矿安全培训，必将有的放矢地提高我国煤矿安全教育和技术培训的质量和水平。

最后，向在煤矿安全培训中努力工作并做出贡献的干部职工和为《全国煤矿安全技术培训通用教材》编写、出版付出辛勤劳动的同志们表示谢意。

国家安全生产监督管理局
国家煤矿安全监察局 局长



2003年6月30日

编者说明

为了贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国煤炭法》，以及《煤矿安全规程》等法律法规中有关安全生产教育和培训的规定，贯彻国家煤矿安全监察局加强和规范安全生产培训工作的要求，提高煤矿职工整体安全技术素质和防灾抗灾能力，减少和杜绝灾害事故发生，根据当前煤矿安全培训的特点和实际，在中煤劳保学会煤矿安全培训委员会的大力支持下，煤炭工业出版社以1995年出版的《煤矿安全技术培训统编教材》为基础，重新策划、组织编写了《全国煤矿安全技术培训通用教材》。

本版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。编写过程中重点突出了以下几点：1. 为了便于培训教学，编写时确定一个工种或岗位职务人员只使用一本教材；2. 教材是严格按照国家煤矿安全监察局2001年11月下发的《煤矿安全培训教学大纲》的要求编写的，集我国的安全法规、安全管理、生产技术、本岗位安全作业、“一通三防”和自救互救知识于一体，并贯穿有一定量的灾害事故案例；3. 为了便于教师讲课和学员课后复习，教材编写采用章、节、目的叙述形式，每章后附有一定数量的复习思考题，具有较强的系统性、科学性、指导性和实用性。

这套教材主要供全国各类煤矿进行安全技术培训和考核使用，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。

在教材编写过程中，得到了中煤劳保学会煤矿安全技术培训委员会、各煤矿安全技术培训中心和有关煤矿企业及大专院校的大力支持。在此，谨向上述单位与教材编审人员深表谢意。

由于水平所限，书中难免有疏漏之处，欢迎有关专家及广大读者批评指正。

《全国煤矿安全技术培训通用教材》编委会

2003 年 6 月

编审委员会

主 任 杨增夫 窦庆峰

副主任 李文俊 王捷帆

委 员 (按姓氏笔画为序)

万佳萍	王华君	王建华	王桂林	韦武卫
尹森山	宁廷全	白长河	白建法	任连贵
任建旺	刘永昶	刘光荣	刘咸卫	刘志成
刘胜利	刘慧军	张建华	李东芳	李传涛
李良逸	李原平	李俊双	来永宝	辛广龙
庞永杰	罗坝东	金连生	侯三成	相国庆
赵孝民	钟 诚	郭 毅	符竹林	隆 泗
黄喜贵	靳占亭			

主 编 金连生

副主编 辛广龙 相国庆

目 录

第一章 煤矿安全生产方针及法律法规..... 1

第一节 煤矿安全生产方针..... 1

第二节 法律基础知识..... 9

第三节 煤矿安全生产法律法规 13

第四节 对危害煤矿安全行为法律责任的追究 23

复习思考题 31

第二章 矿井建设与煤矿生产技术 32

第一节 煤矿地质基本知识 32

第二节 矿井开拓基本知识 48

第三节 采煤技术 54

第四节 实现高产高效矿井的途径 93

复习思考题 97

第三章 矿井通风与灾害防治 99

第一节 矿井通风 99

第二节 矿井瓦斯防治..... 160

第三节 粉尘防治..... 182

第四节 矿井火灾防治..... 193

第五节 顶板灾害防治..... 212

第六节 矿井水害防治..... 236

第七节 爆破事故防治..... 249

第八节 电气安全..... 256

第九节 采掘机械与提升运输安全..... 283

第十节 通风安全仪器、仪表及监测系统·····	304
复习思考题·····	314
第四章 煤矿安全管理与安全培训·····	316
第一节 煤矿安全管理基础知识·····	316
第二节 煤矿安全管理制度及方法·····	326
第三节 中国职业安全健康体系·····	340
第四节 煤炭工业环境保护与职业病防治·····	354
第五节 煤矿安全培训·····	368
第六节 计算机在安全管理中的应用·····	375
复习思考题·····	387
第五章 抢险救灾与事故处理·····	388
第一节 矿井灾害预防及处理计划·····	388
第二节 矿井灾害事故与处理·····	391
第三节 煤矿事故的调查处理及统计分析·····	430
复习思考题·····	454
第六章 自救、互救与现场急救·····	455
第一节 矿工自救与互救·····	455
第二节 现场急救·····	471
复习思考题·····	485
参考文献·····	487

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

一、我国煤矿安全生产的现状

(一) 总体状况

历年来,党和国家都十分重视煤矿安全生产,相继颁布了一系列安全法规,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,2001年全国煤矿企业共发生死亡事故3082起,死亡5670人,事故发生数同比增加361起,死亡人数减少127人。其中,一次死亡10人以上特大事故49起,死亡1015人,同比减少26起,减少390人。

(二) 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,1次死亡3人以上的瓦斯煤尘爆炸事故发生2903起,死亡21940人,平均1.3天发生1次。其中,发生1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1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1年就发生瓦斯爆炸事故667起,死亡2446人。

(三) 煤矿职业健康状况堪忧

据1996年底统计资料,全国省属以上国有煤矿尘肺病患者高达17.5万人,占全国尘肺病总人数的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%，若加上条件更艰苦的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”。

（四）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，而对于贫穷的矿工家庭除了可能造成家破人亡之外，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，引发冲突事件并败坏政府形象。

（五）与世界主要产煤国家的差距及原因分析

1. 与世界主要产煤国家的差距

我国煤矿事故的死亡人数和死亡率都高于世界各主要产煤国家。以 1998 年为例：波兰产煤 2 亿 t，死亡 45 人，百万吨死亡率 0.23。印度产煤 2.9 亿 t，死亡 137 人，百万吨死亡率 0.47。俄罗斯产煤 2.6 亿 t，死亡 172 人，百万吨死亡率 0.66。南非产煤 2.1 亿 t，死亡 48 人，百万吨死亡率 0.23。美国产煤 9.8 亿 t，仅死亡 28 人，百万吨死亡率为 0.03；而我国当年产煤 12.22 亿 t，死亡人数却高达 7508 人（其中原煤生产死亡 6134 人），百万吨死亡率为 5.02，与世界主要产煤国家差距极大。

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，一次死亡数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，再也不能继续下去了。

2. 安全状况较差的原因分析

（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%。井下作业，工作场所潮湿、阴暗而且狭窄；开采技术复杂，生产环节较多，受水、火、瓦斯、煤尘、顶板等多种自然灾害的威胁，不安全因素多。

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57.5%；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巨大的原因。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。我国许多煤矿在管理制度上存在重生产、轻安全的现象。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。他们吝惜在安全条件上的投入，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，这样更增加了工作差误和事故发生的可能性。

二、煤矿安全生产方针的内容和提出过程

方针是国家或政党在一定历史时期内，为达到一定目标而确定的指导思想和遵循原则。煤矿安全生产方针是党和国家为确保煤矿安全生产而确定的指导思想和行动准则，这个方针就是“安全第一、预防为主”。

早在建国初期，党和国家主要领导人就高度重视煤矿安全生产。毛泽东主席于1952年指出：“在实施增产节约的同时，必须注意职工的安全、健康和必不可少的福利事业。如果只注意前一方面，忘记或稍加忽视后一方面，那是错误的。”周恩来总理于1959年视察河北井陉煤矿时指出：“在煤矿，安全生产是主要的，生产和安全发生矛盾时，生产要服从安全。”1997年，江泽民主席指出：必须坚决树立“安全生产第一”的思想，强调任何企业都要努力提高经济效益，但是必须服从安全第一的原则。这些指示为煤矿安全生产方针的提出和贯彻执行指明了方向。

目前我国实行的“安全第一、预防为主”的八字安全生产方针的提出和形成大致经历了以下几个过程：

(1) 建国前夕，作为临时宪法的《共同纲领》中就强调保护

劳动者身体健康和生产安全。

(2) 1949年11月,中央人民政府燃料工业部召开第一次全国煤矿工作会议,针对旧中国煤矿工人悲惨处境,生命安全没有保障的情况提出“煤矿生产,安全第一”的方针。

(3) 1951年4月,燃料工业部召开第二次全国煤矿会议,提出煤矿贯彻执行安全第一方针。

(4) 1983年5月《国务院批转劳动人事部、国家经委、全国总工会关于加强安全生产和劳动安全监察工作的报告的通知》(国发[1983]85号)中要求“在安全第一、预防为主的思想指导下搞好安全生产”。

(5) 1996年8月颁布的《煤炭法》第7条确立,“煤炭企业必须坚持‘安全第一、预防为主’的安全生产方针”。

(6) 2002年6月颁布的《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”。

“安全第一”方针的提出,极大地促进了煤矿的安全生产。比如1949年我国煤矿的百万吨死亡率为22.54,而1950年就迅速降到了10.77,到1951年更降到了4.56,而且这一成绩是在产量大幅增加的基础上取得的。这显示了“安全第一”方针的伟大作用,也为新中国煤矿安全生产指出了鲜明的前进方向。

所以我们要时刻牢记这一方针,坚决贯彻执行。

三、煤矿安全生产方针的含义

“安全第一”方针的提出具有极为重要的历史意义和不同寻常的思想内涵。安全第一,即确定安全具有最高价值,处于最为优先的地位,其他价值则处于从属地位。也就是说,在生产活动中,首先要强调人的安全,要优先考虑人的生命和健康免受危害和威胁。安全第一方针的精髓在于重视人的生命价值,并把它置于最高地位。每起伤亡事故都是悲剧,都是应该努力加以避免的。人的生命的损失是不能靠生产创造的财富挽回的,而财富则可以再创造。

从安全生产的具体实践来说，安全第一就是把安全放在一切工作的首位，要求各级政府和煤矿企业管理者及职工把安全生产当作头等大事，切实处理好安全与效益、安全与生产的关系；当生产建设与安全发生矛盾时，安全是第一位的；要树立人的生命和健康最宝贵的思想，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。安全第一是衡量煤矿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、隐患消灭在萌芽之中。虽然在生产经营活动中还难以完全杜绝事故发生，但只要思想重视，按照客观规律办事，有充分的安全投入，运用安全原理和方法，预防措施得当，事故特别是重大恶性事故就可以大大减少。

预防为主是实现安全第一的前提条件，要实现安全第一，必须以预防为主。安全第一、预防为主，二者是目标原则和手段措施的关系。安全第一是核心，是根本，不坚持安全第一，预防为主很难落到实处，甚至会成为一句空话；坚持安全第一，才能积极有效地预防，达到预期目的；反之，只有坚持预防为主，才能减少事故、消灭隐患，才能做到安全生产。

四、煤矿安全生产方针的贯彻落实

从实践中看，贯彻落实煤矿安全生产方针应当做到以下3点：

1. 坚持管理、装备、培训并重的原则

这是我国煤矿安全生产实践经验的总结。先进科学的管理是煤矿安全生产的重要保证。严格和科学的安全管理，可弥补装备上的不足，能减少事故，保障安全生产。装备是实施安全作业、创造安全环境的工具。先进的技术装备可以提高工作效率，也可以