

全国煤矿安全培训统编教材

抢险救灾

国家煤矿安全监察局人事培训司 组织编写

quanguo meikuang anquan peixun tongbian jiaocai

quanguo meikuang anquan peixun tongbian jiaocai

quanguo meikuang anquan peixun tongbian jiaocai

quanguo meikuang anquan jianchaju renshi peixunsi zuzhi bianxie

A类

quanguo meikuang anquan peixun tongbian jiaocai

中国矿业大学出版社

全国煤矿安全培训统编教材

抢 险 救 灾

(A 类)

国家煤矿安全监察局人事培训司 组织编写

编写 方裕璋
审定 陈国新 李永华
张振普

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书内容包括:《矿井灾害预防和处理计划》的编制与实施、煤矿重大灾害事故抢险救灾的指挥决策、矿山救护工作要点、矿工自救与现场急救。

本书以实用为宗旨,理论联系实际,叙述深入浅出,注意反映国内外在抢险救灾方面的新技术,并附有典型案例分析。

本书是煤矿安全监察人员、煤矿企业局(矿)长和安全培训中心师资培训教材,也可供矿山救护人员、煤矿企业工程技术人员及煤炭系统大专院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

抢险救灾/方裕璋编. —徐州:中国矿业大学出版社,
2002.5

全国煤矿安全培训统编教材

ISBN 7-81070-502-4

I. 抢... II. 方... III. ①煤矿—矿山事故—预
防—技术培训—教材②煤矿—矿山救护—技术培训—教
材 IV. TD77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 029785 号

书 名 抢险救灾

编 写 方裕璋

责任编辑 王晓玲

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 北京科技印刷厂

经 销 新华书店

开 本 850×1168 1/32 印张 6 字数 153 千字

版次印数 2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

印 数 5000 册

两册定价 19.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

全国煤矿安全培训统编教材编审委员会

总顾问	路德信			
主 任	黄玉治			
副主任	周心权	闫永顺		
委 员	王树鹤	付建华	梁嘉琨	石少华
	李文俊	安里千	段 刚	陈国新
	蔡 卫	徐景德	王金石	王素锋
	瓮立平			

ASJ 79/28

出版说明

搞好煤矿安全生产是保护国家财产和人民群众生命安全的一件大事，它关系到国民经济的发展和社会的稳定。随着我国社会主义市场经济体制的发展，煤炭工业面临着良好的发展机遇，煤炭企业正在向高产、低耗、安全和集约化生产方向发展。但是，煤炭企业安全生产形势仍较为严峻：一方面，煤矿开采水平正在不断加深，生产条件更加复杂化；另一方面，一些煤炭企业仍然存在着盲目追求最大经济效益、不重视安全生产的行为。因此，依法加强对煤矿企业安全生产的监察，通过培训全面提高煤矿企业从业人员的安全素质，是非常必要的。

为了适应我国煤炭工业管理体制改革的需要，国务院于1999年成立了国家煤矿安全监察局，建立了新的煤矿安全监察管理体制。国务院批准的《煤矿安全监察管理体制改革的实施方案》中，赋予国家煤矿安全监察局“组织、指导煤炭企业安全生产技术培训工作，负责煤炭企业主要经营管理者安全资格认证工作”的职能。2000年经国务院批准，又成立了国家安全生产监督管理局，国家煤矿安全监察局与其合署办公。国务院批准的《国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）职能配置、内设机构和人员编制规定》中，赋予国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）“组织、指导本系统安全生产监察人员、煤矿安全监察人员的培训、考核和全国企业安全生产技术培训工作；依法组织、指导并监督特种作业人员的考核工作和企业经营管理者安全资格考核工作”的职能。

为了履行好国务院赋予我们的有关安全培训方面的职能，规范煤矿安全生产技术培训工作，保证培训质量，在总结安全培训工作

经验，借鉴国外发达国家矿山安全培训课程体系的基础上，国家煤矿安全监察局人事培训司组织有关高校、安全技术培训中心和煤炭企业等单位的教授、专家和安全工程技术人员编写了这套模块式“全国煤矿安全培训统编教材”。这套教材不仅反映了传统的煤矿安全生产技术知识，也引进了成熟的煤矿安全生产新知识、新技术，并且针对培训对象的工作类别、专业和文化程度的不同，就其撰写文体、内容深度和广度的差异分为 A、B 两类。A 类教材内容较深，强调内容的科学性、新颖性和实用性，主要适用于国家煤矿安全监察人员、从事煤矿安全培训的教师、煤炭企业主要经营管理者及安全专职管理人员、区（队）长等；B 类教材内容较浅，强调内容的实用性，主要适用于班（组）长、各种作业人员（含特种作业人员）、企业安全检查员等。模块式教材避免了不同工种系列的同一课程教材内容的重复，便于选择较合适的作者重点撰写，内容覆盖面广，融科学性、实用性、系统性于一体，是对各类煤矿安全人员进行安全资格培训（复训）和考核的统编教材，也是各类煤矿安全人员上岗后不断巩固、提高安全生产知识的工具书，同时，也可供有关管理人员、工程技术人员及大专院校的师生参考。

本套教材在编审过程中，得到了中国矿业大学（北京校区）、华北科技学院、焦作工学院、黑龙江科技学院，有关省级煤矿安全监察局、煤矿安全技术培训中心、煤炭企业等单位的大力支持。在此，谨向上述单位表示谢意。

本书由方裕璋编写，由陈国新、李永华、张振普审定。

国家煤矿安全监察局人事培训司

2002 年 2 月

目 录

第一章 矿井灾害预防和处理计划	(1)
第一节 《计划》的编制与实施	(1)
第二节 实例	(4)
复习思考题	(12)
第二章 煤矿重大灾害事故抢险救灾的指挥决策	(13)
第一节 概述	(13)
第二节 抢险救灾决策技术的演变	(30)
第三节 抢险救灾时的领导与指挥	(38)
第四节 爆炸事故抢险救灾决策要点及案例分析	(45)
第五节 矿井明火火灾事故抢险救灾决策要点及案例分析	(66)
第六节 煤与瓦斯突出事故抢险救灾决策要点及案例分析	(89)
第七节 矿井水灾事故抢险救灾决策要点及案例分析	(93)
第八节 冒顶事故抢险救灾决策要点及案例分析	(104)
复习思考题	(108)
第三章 矿山救护工作要点	(110)
第一节 矿山救护队的组织、任务与作用	(111)
第二节 矿山救护队在灾区行动中应遵守的一般原则及灾区侦察 工作	(118)
第三节 处理灾害事故时矿山救护队的行动原则	(124)
第四节 处理事故时的特别服务部门	(133)
复习思考题	(136)
第四章 矿工自救与现场急救	(138)
第一节 矿工自救	(139)
第二节 现场急救	(167)

复习思考题	(179)
参考文献.....	(180)

第一章 矿井灾害预防和处理计划

为了防止事故发生，并在一旦发生事故时能有效地阻止事故扩大和迅速抢救人员，《煤矿安全规程》第九条规定：“煤矿企业必须编制年度灾害预防和处理计划，并根据具体情况及时修改。灾害预防和处理计划由矿长负责组织实施。煤矿企业每年必须至少组织 1 次矿井救灾演习。”

第一节 《计划》的编制与实施

一、《计划》的内容

《矿井灾害预防和处理计划》(以下简称《计划》)，由文字说明、附图以及消防材料设备和必需工程规划表组成。文字说明既要详尽确切，又要避免繁琐冗长，可尽量采用示意图和表格表示。《计划》必须贯彻预防为主方针，应能起到防止事故发生，并在一旦发生事故时，能有效地防止事故扩大和迅速抢救受灾遇险人员。

1. 附图及有关处理各种事故必备的技术资料

(1) 矿井通风系统图、反风试验报告以及反风时保证反风设施完好可靠的检查报告。

(2) 矿井供电系统图和井下电话的安装地点。

(3) 井下消防—洒水管路、排水管路和压风管路的系统图。

(4) 地面和井下消防材料库位置及其储备的材料、设备、工具的品名和数量登记表。

(5) 地面、井下对照图，图中应标明井口位置和标高、地面铁路、公路、钻孔、水井、水管、贮水池及其他存放可供处理事

故用的材料、设备和工具的地点。

2. 文字说明

文字说明中包括:

(1) 可能发生事故地点的自然条件、生产条件及预防的事故性质、原因和预兆。

(2) 出现各种事故时, 保证人员安全撤退所必须采取的措施。

(3) 预防、处理各种事故和恢复生产的具体技术措施。

(4) 实现预防措施的单位及负责人。

(5) 参加处理事故指挥部的人员组成、分工和其他有关人员名单、通知方法和顺序。《计划》中人员的分工要明确具体, 通知召集人的方法要迅速及时。

3. 安全迅速撤退人员的措施

(1) 及时通知灾区和受威胁地区人员的方法(电话、音响、放特殊气味等)及所需材料设备。

(2) 人员撤退路线及该路线上需设的照明设备、路标、自救器及临时避难硐室的位置。

(3) 风流控制方法、实现步骤及其适用条件。

(4) 发生事故后, 对井下人员的统计方法(一般采用矿灯牌和考勤记录统计在井下的人数及其姓名)。

(5) 救护队员向遇灾人员接近的移动路线。

(6) 向待救人供给空气、食物和水的方法。

4. 处理灾害和恢复生产措施的编制原则

(1) 处理火灾事故, 应根据已探明的火区地点和范围制定控制火势的方法, 风流调度原则和方法, 防止产生瓦斯、煤尘爆炸的措施、步骤, 采用的灭火方法, 防火墙的位置、材料和修建顺序等。

(2) 处理爆炸事故, 关键是写出如何迅速恢复灾区通风, 用适当风量冲洗灾区, 避免出现或消除火源, 防止瓦斯连续爆炸的措施。

(3) 其他事故(煤与瓦斯突出、冒顶、透水、运输提升和机电事故等)的预防和处理措施,也应根据本矿井具体情况制定。

为使《计划》尽量与客观事物发展过程相吻合,就需要通过调查研究和集中群众智慧,然后根据现状和历史教训编制出切实可行的《计划》。而且,随着客观条件的变化(采掘计划的变更、通风系统的改变等),每季度还要对《计划》作出相应的修改与补充。

二、《计划》的编制方法、审批程序及其贯彻执行

(1) 《计划》必须由矿总工程师负责组织通风、采掘、机电、地质等单位有关人员编制,并有矿山救护队参加,还应征得矿安全监察站同意。

(2) 《计划》必须在每年开始前1个月报矿务局(公司)总工程师批准。

(3) 在每季开始前15d,矿总工程师根据矿井自然条件和采掘工程的变动等情况,组织有关部门进行修改和补充。

(4) 已批准的《计划》由矿长负责组织实施。

(5) 已批准的《计划》应立即向全体职工(包括全体矿山救护队员)贯彻,组织学习,并熟悉避灾路线。各基层单位的领导和主要技术人员应负责组织本单位职工学习,并进行考试。没有学习过或考试不及格,不熟悉《计划》有关内容的干部和工人,不准下井工作。《计划》如有修改补充,还应组织职工重新学习。

(6) 每年必须至少组织1次矿井救灾演习。对演习中发现的问题,必须采取措施,立即改正。

对于具有复杂通风网络的现代化矿井,编制《计划》较复杂,特别是《计划》中的处理事故措施很难订得准确无误。为此国外利用计算机编制事故处理计划,能根据输入的有关开采工作动态的信息解答下列问题:

(1) 确定矿工用最短时间沿着充满火灾气体的巷道,从事故区和受威胁地区撤退到新鲜风流的最短安全路线。

(2) 计算各救护小队的最短行动路线,选定抢救人员的措施

和初期阶段处理事故的方法。

(3) 计算火灾发生后的通风稳定性, 选取防止风流逆转的措施等。

国外还编出并在生产中采用了一套用计算机分析和选择事故时通风工况的程序。此程序可以随时确定火源气体成分、爆炸危险性、火风压的最大值和进入火源的合理风量, 并能分析灭火技术设施的预定能力、所用灭火材料的类型等。

第二节 实例

××矿业(集团)公司××煤矿××××年度矿井灾害预防和

和处理计划。

××矿业(集团)公司××煤矿自然条件 and 生产环境极其恶劣, 是一个“水、火、瓦斯、煤尘、顶板”五害并存的矿井。矿井井型大, 井筒多, 通风系统复杂, 开采水平深, 矿压大, 巷道失修率高, 生产线长, 机械化程度低, 尤其是目前处在一、二水平过渡时期, 矿井安全生产难度极大。为贯彻落实“安全第一, 预防为主”方针, 根据《煤矿安全规程》规定和集团公司[1999] 53号文要求, 结合该矿具体情况, 编制了××煤矿××××年度灾害预防和

- | | |
|--------------|----------|
| 一、矿井生产和安全概况 | (略) |
| 二、矿井通风管理 | (略) |
| 三、矿井瓦斯事故预防 | (略) |
| 四、煤与瓦斯突出事故防治 | (略) |
| 五、矿井煤尘防治 | (略) |
| 六、矿井火灾事故的预防 | (略) |
| 七、矿井火工品及放炮管理 | (略) |
| 八、矿井顶板灾害的防治 | (略) |
| 九、机电运输事故的防治 | (略) |
| 十、水害预防和 | 处理计划 (略) |

十一、矿井安全监测 (略)

十二、矿井重大灾变事故处理

××煤矿井型大, 开采时间长, 环境较差, 生产环节多, 系统复杂, 影响生产安全的因素多, 因此要对矿井偶发事故、突发性事故有足够的思想准备, 特别提出本矿井重大事故的处理参考方案, 以防万一。

(一) 矿井外因火灾事故处理

××煤矿工业广场, 井下胶带运输大巷及机电硐室等分布着易燃物, 易引起火灾事故。了解可燃物的分布, 分析产生火灾的相关因素, 清除隐患, 并提出相应的处理方案, 对预防火灾有重大意义。

1. 中央工业广场、主井、副井、新副井及井底车场发生火灾

影响范围: 火灾产生的有毒气体将窜入中央采区及东部采区。

处理意见: 迅速通知井下中央、东部采区全体职工, 佩戴自救器, 向西部区域撤退, 同时切断井下电源。南风井、西风井同步进行反风, 并由救护队进行直接灭火。

2. 西部井工业广场、井筒、井底车场发生火灾

影响范围: 86、88、1010 采区和Ⅱ88 采区下山。

处理意见: 西部采区人员佩戴自救器迅速撤向中部采区西大巷, 打开-320 水平风门短路通风或西部井通风机停止运行, 南风井主要通风机进行反风, 并由救护队进行直接灭火。

3. 101 带式输送机机着火

影响范围: Ⅱ82 采区、84 采区。

处理意见: 西翼采区人员迅速佩戴自救器向西部转移, 同时, 中央风井、西风井进行同步反风, 救护队进行直接灭火。

4. 水平运输大巷发生火灾

处理原则: 撤出下风口人员, 直接灭火, 同时考虑短路通风, 将有害气体导入主回风, 在火势太大无法控制时, 进行封闭。

5. 采区进风系统发生火灾

该矿采区分三条上山：运输上山、轨道上山进风、人行上山回风。运输上山发生火灾可能性最大，一旦发生火灾，将影响整个采区，其处理方式如下：

(1) 迅速通知本采区工人佩戴自救器撤至底大巷，同时切断电源。

(2) 打开运输上山上部风门，将有害气体导入总（主）回风，实行短路通风，但必须注意瓦斯浓度变化。

(3) 保证轨道进风系统的正常进风，并根据现场实际情况调整风量以利抢险救灾。

(4) 设法在火源回风侧设置水幕，以降低温度尽可能地减小火风压。

(5) 疏通火源回风侧风流障碍物，保证风流畅通，并严禁在着火巷道及相关巷道中随意设置风门、风障，以防风流逆转。

(6) 在角联巷中发生火灾要及时调整风路，变角联为并联。

(7) 为控制烟气产生，可在进风侧根据情况挂风障、筑防火墙，以控制风量。

(8) 火势太大，无法直接灭火时，立即封闭。

(9) 严格控制风流中瓦斯浓度变化。

(10) 必须保证主要通风机工作稳定。

(二) 矿井内因火灾事故处理

1. 矿井自然发火征兆

(1) 巷道中出现雾气及支架上出现水珠。

(2) 能闻到煤油味、汽油味、松节油味或焦油味。

(3) 从煤自燃地点流出的空气，气温较高。

(4) 当人接近火区附近，有头痛、闷热、精神疲劳等不适的感觉。

2. 内因火灾处理措施

(1) 了解自然发火征兆，及早发现自燃征兆，为处理自然发火提供时间与物质准备。

(2) 加强高温点处理, 控制火区发展。

(3) 一旦发现明火、烟雾, 立即通知救护队赶到现场, 并迅速撤出火区范围中所有人员。

(4) 在火势得到控制、不蔓延的条件下, 可先利用注浆液直接灭火。

(5) 发生内因火灾, 应首先进行火区封闭, 在隔离火区的条件下, 用打钻注浆法、均压法等进行综合灭火。

(6) 积极推广均压法在灭火中的应用。

(7) 治理矿井内因火灾要求做到“堵”、“均”、“调”、“改”、“灌”综合治理, 达到杜绝火区漏风, 惰化火区, 防止蔓延, 实现安全生产。

(8) 对火区 CO 等有害气体, 救护队要按规定进行监测, 防止发生 CO 中毒造成人员伤亡事故。

(三) 矿井瓦斯突出事故处理

1. 矿井瓦斯突出事故预兆

(1) 煤层层理紊乱, 松硬不均或变松, 煤暗淡无光, 煤层受挤压褶曲, 厚度变化, 煤层干燥等。

(2) 工作面支架有声响, 有煤炮声, 煤岩开裂, 片帮、掉渣剥落, 底鼓, 钻孔变形, 夹钻杆等。

(3) 瓦斯涌出异常, 忽大忽小, 闷人, 煤尘增大, 气味异常, 煤壁变冷或变热等。

2. 瓦斯突出处理措施

(1) 组织工人学习瓦斯突出基本知识, 了解突出征兆, 使工人懂得一旦发现征兆应迅速撤离现场。

(2) 在发生煤与瓦斯突出事故后, 通知工人佩戴自救器迅速撤离现场, 并由救护队员抢救遇险人员。

(3) 立即在安全地点切断灾区电源, 在灾区范围内不得随意启动、关闭任何电源, 在灾区杜绝一切火源点产生。

(4) 加强灾害区域通风, 迅速排放巷道中瓦斯, 为抢险救灾工作创造条件。

(5) 迅速清理巷道中堵塞物, 恢复通风, 抢救人员, 并在扒开被堵区域之前, 必须保证用压风向被堵区中供氧。

(6) 遇险人员利用压风进行自救。

(7) 进入灾区之后, 认真检查有无火源, 发现火源立即组织灭火, 灭火过程中应注意瓦斯、煤尘变化。

(8) 在处理事故中所用工具, 必须能防止火花产生, 防止二次事故发生。

(四) 瓦斯煤尘爆炸事故处理

(1) 矿井一旦发生瓦斯、煤尘爆炸, 应迅速组织灾区人员佩戴自救器撤离灾区。

(2) 救护队立即赶赴现场, 探明爆炸事故地点, 查明波及范围, 监测气体成分, 并组织人力抢救遇险人员。

(3) 发现火源立即扑灭, 防止二次爆炸。

(4) 迅速清理现场, 抢修通风设施, 并恢复通风和通信。

(5) 排放因通风设施破坏而造成的瓦斯积聚。在排放中要首先清理排放线路中火源, 并严格控制排放瓦斯浓度。

(五) 矿井水灾事故处理

(1) 在一水平发生严重水灾事故之后, 应迅速通知二水平工作人员撤离。

(2) 当水灾威胁泵房安全时, 在二水平人员撤出后, 可将水导入二水平。

(3) 针对水灾具体情况进行堵水。

(4) 对采空区突水, 应避开水头向高处转移, 撤出突水区域。

(5) 制订防止二次透水的措施。

(六) 矿井顶板事故处理

(1) 探明冒顶区范围及被埋压、堵截入员数。

(2) 恢复冒顶区正常通风, 如一时无从恢复, 可利用水管、压风管向被埋压、堵截人员输送压缩空气。

(3) 在处理事故中, 必须始终坚持由外向里的顺序进行, 并

加强支护，防止二次冒顶。

(4) 遇有大块岩石威胁遇险人员，可用千斤顶等工具移动石块，尽量避免破坏冒落岩石堆积状态，不得乱刨、乱挖。

十三、矿井灾变事故处理组织及通知顺序

(一) 重大事故通知顺序

调度室接到井下事故电话后，要立即按以下顺序通知矿领导及有关单位：

第一，矿总值班领导、矿长、救护队、总工程师、局调度室。

第二，矿级领导、调度主任、通风区（科）队长、安全监察处长、事故单位、矿医院。

第三，机电科长、运输区长、保运区长、技术科长、供应科长、公安科长。

第四，矿属其他有关单位。

(二) 灾变事故处理指挥系统组成

1. 指挥部

总指挥：×××（矿长）。

副总指挥：×××（总工程师）。

指挥部成员：根据灾害类别由矿长指定。

2. 前线指挥部

根据事故具体情况，设在井下易于处理事故的安全地点，具体成员、地点由指挥部根据具体情况指定。

十四、处理灾变事故有关人员的职责

(1) 矿长：是处理灾变事故的全权指挥，在矿总工程师、公司总经理、公司总工程师和矿山救护队的协助下，制定营救遇险人员和处理事故的作战计划。

(2) 矿总工程师：是矿长处理灾变事故的第一助手，在矿长领导下，组织制定营救遇险人员和处理事故的作战计划。

(3) 副矿长：负责组织为处理事故所需的工人待命，及时调集救灾所需的设备材料，并由指定的副矿长严格控制入井人员，