

Quanguo Wanming Banzuzhang Anquan Peixun Gongcheng Peitao Jiaocai

全国“万名班组长安全培训工程”配套教材

煤矿班组长

安全培训教材

机电班组长

《全国“万名班组长安全培训工程”配套教材》编委会 主编



中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

Quanguo Wanming Banzuzhang Anquan Peixun Gongcheng Peitao Jiaocai

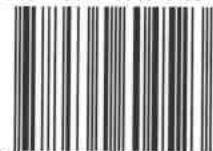
Meikuang Banzuzhang Anquan Peixun Jiaocai

China University of Mining and Technology Press

责任编辑 罗时嘉 马跃龙 姜志方 孙浩 杨廷 刘红岗

封面设计 肖新生

ISBN 978-7-5646-0452-3



9 787564 604523 >

定价: 20.00 元

全国“万名班组长安全培训工程”配套教材

煤矿班组长

安全培训教材

机电班组长

《全国“万名班组长安全培训工程”配套教材》编委会 主编



中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

煤矿班组长安全培训教材(机电班组长)/《全国“万名班组长安全培训工程”配套教材》编委会主编. —3版.
徐州:中国矿业大学出版社,2009.9

全国“万名班组长安全培训工程”配套教材

ISBN 978-7-5646-0452-3

I. 煤… II. 全… III. 煤矿—机电设备—安全技术—技术培训—教材 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 143413 号

- 书 名 煤矿班组长安全培训教材(机电班组长)
主 编 《全国“万名班组长安全培训工程”配套教材》编委会
责任编辑 罗时嘉 马跃龙 姜志方 孙 浩 杨 廷 刘红岗
责任校对 陈振斌 侯 明等
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 邮政编码 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
排 版 中国矿业大学出版社排版中心
印 刷 江苏淮阴新华印刷厂
经 销 新华书店
开 本 850×1168 1/32 印张 10.75 字数 279 千字
版次印次 2009年9月第3版 2009年9月第5次印刷
定 价 20.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

国家安全监管总局 国家煤矿安监局

关于进一步加强煤矿班组长安全培训工作的通知

(安监总煤行[2009]87号)

各产煤省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团煤矿安全监管、煤炭行业管理部门,各省级煤矿安全监察机构,司法部直属煤矿管理局,有关中央企业:

为不断提升煤矿班组长的安全素质,提高班组安全生产管理水平,强化煤矿井下现场安全生产管理,促进煤矿安全生产形势稳定好转,国家安全监管总局、国家煤矿安监局决定2009年在全国煤矿实施“万名班组长安全培训工程”,以切实加强和规范煤矿班组长安全培训,强化煤矿安全基础管理工作。现将有关事项通知如下:

一、充分认识加强煤矿班组长安全培训工作的重要性

班组长是煤矿安全生产最基层的管理人员,是煤矿井下安全生产的直接组织者。提高班组长的安全素质和安全意识,是确保煤矿安全生产相关法律法规、规程、标准和规章制度等落到实处的重要举措,也是加强煤矿井下现场安全生产管理,反“三违”、防范事故的有效途径。强化煤矿班组长安全培训工作,对提高班组长的安全素质和业务管理能力,推动煤矿井下班组建设、强化煤矿安

全生产管理具有重要意义。各部门和各煤矿企业,要进一步提高认识,加强领导,落实责任,细化措施,精心组织,切实做好煤矿班组长安全培训工作。

二、明确培训目标,界定培训范围及对象,规范培训组织形式

(一) 培训目标。通过实施“万名班组长安全培训工程”,至2009年底,力争在全国煤矿培训1万名以上班组长;通过推动全国煤矿班组长安全培训工作的经常化和制度化,使各类煤矿从事井下作业的班组长都能够参加安全培训;通过强化培训,使班组长安全生产意识明显增强,安全技能和班组安全生产管理能力明显提高,煤矿班组建设取得明显成效。

(二) 培训对象。主要是全国各类煤矿从事井下采煤、掘进、通风、机电、运输等作业的班组长。各地也可根据辖区内煤矿实际情况,安排其他方面作业的班组长参加培训。

(三) 组织形式。班组长安全培训要在具有三级以上培训资质的煤矿安全培训机构分专业进行。国有重点煤矿企业负责本企业所属煤矿的班组长安全培训工作;市(地)、县级政府有关部门分别负责辖区内所属煤矿的班组长安全培训工作;其他煤矿班组长安全培训工作由省级政府有关部门负责,或委托市(地)、县级政府有关部门组织。本地区或煤矿企业没有三级以上安全培训机构或培训机构数量较少、难以满足培训需要的,经上级主管部门同意,可由四级安全培训机构承担培训任务,但要切实加强组织和监督指导,确保培训考核质量。

三、统一培训内容和时间,坚持“教考分离”,严格考核,切实提高培训质量

(一) 培训内容。以煤矿现场安全管理和劳动组织管理为主题,以《煤矿安全培训教学大纲》中有关采煤、掘进、通风、机电、运输等工种班组长安全培训教学大纲为基础,结合各地区、各企业煤矿安全生产实际,科学、合理地确定培训内容。主要应包括以下内容:

1. 煤矿安全生产相关法律法规及煤矿安全质量标准化、瓦斯治理等方面的有关标准。主要是《安全生产法》、《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》(国务院令 第 446 号)和《煤矿安全质量标准化标准及考核评级办法(试行)》(煤安监办字[2004]24 号)、《煤矿井工开采通风技术条件》(AQ1028-2006)、《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》(AQ1029-2007)等。

2. 国家有关部门印发的煤矿安全基础管理、瓦斯治理等方面的规范性文件。主要是《关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见》(安监总煤调[2006]116 号)、《关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见》(安监总煤调[2007]95 号)、《关于进一步加强煤矿瓦斯治理的指导意见》(安委办[2008]17 号)和《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》(总工发[2009]15 号)等。

3. 煤矿有关专业技术知识和管理知识。主要是采煤、掘进、通风、机电、运输及灾害防治等专业技术知识,煤矿安全生产的新理论、新技术、新工艺、新装备和现场安全管理、劳动组织管理等。

4. 应急救援知识。主要是自救、互救和创伤急救基本知识,井下发生各种灾害后的避灾、救灾方法等。

5. 典型事故案例分析。主要是对近年来本地区或本企业发生的煤矿典型事故案例的分析,剖析事故原因,吸取事故教训,提出防范措施等。

6. 经验交流。主要是现场安全管理和班组建设的经验,并研讨强化现场安全管理、整治“三违”和提升班组安全管理水平的措施等内容。

(二) 培训时间。不少于 48 学时。

(三) 考核发证。坚持“教考分离”原则,班组长培训结束后,由国有重点煤矿企业或省、市(地)、县级政府有关部门组织考试,并经考核合格后颁发《班组长安全培训合格证书》。

四、加强组织领导,强化监督管理,确保班组长安全培训工作落实到位

(一) 落实工作责任。由地方政府承担矿长和特种作业人员安全培训职能的部门具体负责煤矿班组长安全培训监督管理工作。各地要结合实际,研究制定煤矿班组长安全培训的实施办法,建立安全培训、考核发证、档案管理和信息统计报送制度,推进煤矿班组长安全培训工作的规范化、科学化。省、市(地)、县级政府有关部门和国有重点煤矿企业要按煤矿的隶属关系,切实做好所属煤矿班组长安全培训的具体组织实施工作,并严格按照考核标准进行考试、考核。所有煤矿都要认真制订培训计划,保证培训范围内的所有班组长都能够参加培训。

(二) 强化培训管理。承担煤矿班组长培训工作的培训机构要严格按照规定的培训内容和培训时间进行教学,严格教学管理,提高培训质量。要建立由煤矿、培训机构和班组长本人三方签字的培训档案,详细准确记录培训、考核情况。

(三) 加强监督检查。省级政府有关部门要加强对煤矿班组长安全培训的监督检查,重点检查培训的内容、时间、教学管理、考核达标情况和培训效果,对发现的问题要及时责令有关单位限期整改,确保班组长安全培训工作取得实效。

请各省级政府有关部门及时将本通知转发到市(地)、县级相关部门和辖区内所有煤矿企业、煤矿安全培训机构。

国家安全生产监督管理总局

国家煤矿安全监察局

二〇〇九年四月二十三日

目 录

第一章 煤矿机电班组与班组长	1
第一节 煤矿机电班组的地位.....	1
第二节 煤矿机电班组长的作用.....	2
第三节 煤矿机电班组长工作职责.....	8
第四节 班组长安全培训工程实施意义	14
复习思考题	16
第二章 煤矿安全生产方针与法律法规	17
第一节 煤矿安全生产方针	17
第二节 煤矿安全生产管理的相关法律法规	19
第三节 其他相关的行政规章和标准	35
复习思考题	56
第三章 煤矿机电班组安全管理	57
第一节 机电运行现场安全管理	57
第二节 煤矿运输提升现场安全管理	59
第三节 隐患排查治理现场安全管理	63
复习思考题	71

第四章 煤矿机电班组劳动组织管理	72
第一节 概述	72
第二节 煤矿机电班组劳动组织管理的任务	74
第三节 煤矿机电班组劳动组织管理新模式	87
复习思考题	91
第五章 煤矿班组建设与管理经验	92
第一节 煤矿班组建设的意义与目标	92
第二节 煤矿班组建设与管理经验	95
第三节 煤矿机电班组长领导艺术	102
第四节 煤矿班组长典型介绍	110
复习思考题	118
第六章 煤矿生产知识与新技术	119
第一节 矿井生产系统	119
第二节 机电运行管理与安全	124
第三节 采掘技术	142
第四节 煤矿机电新技术综述	157
复习思考题	161
第七章 煤矿灾害防治与职业健康	162
第一节 煤矿重大隐患的安全管理	162
第二节 煤矿灾害防治	169
第三节 煤矿职业危害及预防	210
复习思考题	225

第八章 煤矿灾害应急救援	226
第一节 煤矿灾害事故应急处理原则.....	226
第二节 科学实施自救与互救.....	232
第三节 科学实施现场急救.....	246
第四节 科学救援成功案例介绍.....	258
复习思考题.....	262
第九章 煤矿典型事故案例分析	263
第一节 矿井机电运输事故案例分析.....	263
第二节 瓦斯爆炸和煤尘爆炸事故案例分析.....	266
第三节 矿井火灾事故案例分析.....	267
第四节 矿井水灾事故案例分析.....	270
第五节 矿井爆破事故案例分析.....	273
复习思考题.....	275
第十章 机电班组长管理工作实务	276
第一节 机电班组识图知识.....	276
第二节 机电班组常用图表、台账、记录.....	279
第三节 机电班组常用名词术语.....	311
第四节 煤矿井下安全标志.....	318
参考文献	327
后记	329

第一章 煤矿机电班组与班组长

第一节 煤矿机电班组的地位

一、班组是煤矿安全管理的基层组织

班组是煤矿安全管理的最基层组织,也是各种问题的多发“地带”。因此,班组是煤矿安全管理的出发点。同时,先进的管理制度、科学的施工方法、合理的劳动组织、完善的安全措施都要靠班组去落实,因此,班组又是煤矿安全管理的落脚点。

安全生产好坏是煤矿诸多工作的综合反映,仅有领导的积极性和热情还不行,只有部分职工的积极性和热情也不行,因为往往是个别职工、个别工作环节上的马虎和失误,会把煤矿安全生产毁于一旦。因此,从中央有关部委到地方各级政府,到集团公司,小到矿、区队,抓安全生产要着眼于班组,功夫下在施工现场,措施落实在岗位和具体操作人员身上。

二、班组是执行煤矿安全规程和各项规章制度的主体

国家乃至煤炭企业要做到安全生产,必须建立各项法律法规和规章制度,而法律法规和制度的落实和实施,员工是载体,班组则是组织落实和领导监管实施的基础环节,只有每个班组落实到位了,国家的各项法律法规和煤矿的规章制度才能落到实处。所以抓好煤矿班组管理,是煤矿规范化管理的基础环节。

三、班组是煤矿的“细胞”

班组是煤矿组织生产经营活动的基本单位,是煤矿最基层的生产管理组织。煤矿的所有生产活动都在班组中进行,如煤矿的各项经济指标和技术指标最终要通过班组来实现,生产中大量的信息数据要靠班组来提供。班组工作的好坏直接关系着煤矿经营的成败。班组就像人体的一个个细胞,只有人体的所有细胞都健康,人的身体才能健康,才能充满旺盛的生命力。只有班组充满了勃勃生机,煤矿才会有旺盛的活力,才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。事实证明,离开了班组,煤矿安全管理就成了空中楼阁。

四、班组是煤矿活力的“源头”

煤矿企业的纵向管理可划分为三个层次,即经营层、管理层和执行层,而执行层的最基础单位是班组。看一个煤矿企业是否有活力,首先看班组有没有活力。不断创新是保持班组活力的基本策略。班组有了活力,有了创造力,煤矿企业的活力和竞争力就会提高。如果班组在工作中都能用创新的精神去解决工作中的问题,就会不断激发员工的工作热情,员工在这样的班组工作,每天都会保持新鲜感、成就感,每天都会面对新的挑战,那么员工就会快乐地工作,不断地进步。

第二节 煤矿机电班组长的作用

一、班组长是班组的“核心”

班组长是煤矿最基层单位的负责人,处于“兵头将尾”的地位。在实际工作中,经营层的决策做得再好,如果没有班组长的有力支持和密切配合,没有一批得力的班组长来组织开展工作,那么经营

层的决策就很难落实。

班组长是班组的“核心”，班组长既是生产的组织领导者，也是直接的生产者，同时班组长还是班组员工的技术技能“教练”，职业生涯发展的指导者。

但是实际工作中有的班组长往往意识不到自己的作用，把自己仅仅看作是一个普通劳动者。其实，能够带好一个班组的班组长，必定是一个既善于做思想政治工作又能以身作则的领导者，当然也一定是一个能够站在班组的“指挥岗”、“战斗岗”上起到“细胞核”作用的生产业务能手。

二、班组长的作用体现

（一）班组长影响着煤矿企业决策的实施

煤矿企业领导人决策再好，如果基层组织的执行者不得力，那么再好的决策也很难落到实处。所以，班组长的工作态度和职业能力影响着决策的实施，影响着煤矿企业目标的最终实现。

（二）班组长是承上启下的“纽带”和“桥梁”

班组长在现实生活中扮演以下角色：

面对上级——既是执行者又是责任者。作为执行者，就是不折不扣地完成工作任务，作为责任者，必须为本班组发生的所有情况承担责任。

面对下级——既是领导者、指挥者，同时还是“教练”。作为领导者，应该确保员工以高度的热情和信心来完成任务；作为指挥者，要学会合理组织人力、财力与物力，以确保目标任务的完成；作为“教练”，要能够发现员工工作中存在的不足，并及时提供指导与培训，以不断提升他们的工作能力。

面对同级——站在他人的立场上，了解他人的需要和难处，并尽力予以配合。学会换位思考，理解他人的不得已之处，从大局出发，为完成企业的大目标而团结奋斗；交涉问题时，心平气和，礼让

三分,以解决问题为目的。

(三) 班组长的“五管”

一是对人的管理。班组长只有把员工的积极性和工作热情调动起来,才能确保班组各项工作的顺利完成。班组长管理实务:① 生产岗位的人员调度,通过调度,尽可能做到人尽其才;② 开发与培养员工的能力,指导员工学习新技术、新知识、新工艺,熟练掌握新设备操作,不断充实新的技能技术知识,成长为技术能手;③ 协调和解决员工的分歧和矛盾;④ 开展各种技术和生活等方面的活动,增强班组的凝聚力,形成战斗型班组。

二是对物的管理。指班组的材料、设备、公用工具等管理。管理中,班组长要制定好管理制度,责任到人,严格按照制度执行。

三是对生产经营过程的管理。主要包括生产技能、减少物耗(成本)和安全三大方面。抓好了生产技能管理,才能确保产品质量,提高生产效率;而降低成本包括原材料的节省、能源的节约、人力成本的降低等;安全管理包括安全规程学习和规范操作、技术培训、现场安全管理等。

四是对信息和时间的管理。信息管理包括:生产进度方面的信息;上级给下级下达的指示;下级向上级反馈的意见等。时间管理是指班组长对每天的工作按其轻重缓急和主次的不同来划分作业时间,组织生产,做到有条不紊。

五是对班组学习的管理。建设学习型班组,营造班组学习氛围,教育和引导班组员工树立学习理念,努力提高学习的自觉性,把学习当作一种责任、一种追求、一种境界,以努力学习技术来增强自己的业务素质 and 安全生产能力;锻炼自我超越的信心和勇气,进而不断增强团队的竞争力。只有把学习和工作结合起来,带着问题学习,带着责任学习,带着创新使命学习,才能做到与时俱进,达到事半功倍的效果。

(四) 班组长要学会处理“七个关系”

1. 正确处理好大集体与小集体的关系,坚持以小局利益服从大局利益。
2. 正确处理好集体与个人的关系,坚持发挥团队整体功能。
3. 正确处理好德与才的关系,坚持走德、才同时发展的道路。
4. 正确处理好制度建设与思想教育的关系,坚持人性化
管理。
5. 正确处理好管人与管事的关系,坚持以人为本。
6. 正确处理好出征与挂帅的关系,坚持既当指挥员又当战
斗员。
7. 正确处理好生产与安全的关系,坚持两手抓,不安全不生
产,实现“零伤害”、“零事故”。

(五) 班组长要当好“八大员”

1. 当好“安全员”。保证安全措施的实施,同时,对条件变化
作出正确应急处理,避免各类安全事故发生。
2. 当好“质检员”。合理安排生产任务,抓好落实兑现;保证
产品质量合格、工程质量动态达标。
3. 当好“指挥员”。优化劳动组合,优化工时利用,优化作业
流程,提高工作效率和生产效率。
4. 当好“核算员”。抓好材料消耗管理,正确评定员工绩效。
5. 当好“教练员”。指导员工培训和平时业务等各方面的学
习,不断提高员工素质。
6. 当好“协调员”。加强“上下”“左右”工作关系协调,营造和
谐工作生活环境,保障班组成员“快乐工作着”,保证班组工作中人
人争先,事事顺利完成。
7. 当好“管理员”。科学管理,科学发展,打造一个团结和谐、
富有战斗力的团队。
8. 当好“调度员”。班组长要协调上下关系,要根据上级工作

安排,进行科学调度,安排工作,指挥生产,确保班组各项任务的圆满完成。

三、班组长的素质要求

班组长是“兵头将尾”。一个企业如果没有一批优秀的班组长,那么企业的发展战略和经营管理措施就很难得到顺利落实。班组长作为生产者,必须掌握现代化生产技术;班组长作为管理者,必须具备现代管理思想和方法。

(一) 政治思想素质

具有较高的政治思想素质,是当好班组长的首要条件。

1. 对党和国家的方针、政策,特别是党和政府的安全生产方针及安全管理的法律规章能够正确理解,对企业的经营决策、工作目标能够全面了解,并认真贯彻落实。

2. 正确执行上级指令,正确处理好国家、企业、个人三者的利益关系。

3. 具有较高的民主、法制和文明意识。

4. 热爱煤炭事业,敬业奉献。

5. 有良好的社会公德、职业道德、家庭美德和个人品质,自身修养好。

6. 办事公道,不徇私情。坚持原则不含糊,发扬民主不武断,热情真诚不落俗,平等待人不特殊,艰苦奋斗作表率。

(二) 科技文化素质

1. 提高获取知识的能力。不断加强学习,不断更新知识,不断改善自己的知识结构。

2. 强化思考问题的能力。在勤奋学习的基础上养成勤于思考的习惯,培养积极思考的能力,进而形成新的思想、新的思路、新的工作方法,才能更好地指导工作实践。

3. 强化理论联系实际的能力。即联系实际分析问题的能力,

应用技术知识解决问题的能力。

4. 不断提升本专业、本岗位应该具备的能力。班组长要有专业化水平,如果个人能力能满足岗位需要,就做到了专业化。班组长专业化是综合素质的具体体现,是专业教育、领导能力和实际操作能力的综合体现。

(三) 管理素质

1. 班组自主管理的素质。实施班组自主管理就是逐步达到人本管理,对员工靠纪律约束,用道德熏陶,在人格上受尊重,并让员工充分享受煤矿改革发展的成果,使他们成为一个人格比较健康完善的人。

2. 独立处理问题的能力。班组长在本班组是技术上的尖子、业务上的能手、安全生产上的标兵,能及时解决生产和技术的关键问题。

3. 较强的组织指挥能力。善于把本班组的任务和工作措施贯彻传达到每一位成员,工作中能注意发挥每个人的主观能动性,调动大家的积极性,统一思想、统一行动,促进班组的各项工作高效率地开展,顺利达到预定的目标。

4. 知人善任。准确了解和掌握本班组每个人的思想情况、技术水平和业务专长,量才使用,充分发挥每个人的聪明才智。

5. 协调沟通能力。班组是企业的基层生产单位,从管理环节上来看,上有业务部门,下有一般员工,左右有兄弟班组,协调好方方面面的关系有利于班组工作的顺利开展。

6. 精细化劳动组织管理的能力。平时工作中要留意关心本班组成员的生活,了解班组成员的爱好,掌握每个成员的思想脉搏。对员工思想中存在的问题,班组长要晓之以理、动之以情,及时解决问题、化解矛盾。保护员工合法权益,关心职工疾苦,激发员工的工作热情,充分调动员工的积极性。

(四) 身体素质

由于煤矿开采属于地下生产,生产环境相对较差,自然条件变化较大,劳动强度较大,上下井及现场作业时间较长,这就要求班组长具有吃苦耐劳、勇敢顽强和克服各种困难的毅力。因此,健康的体魄,是当好班组长所必须具备的重要条件。班组长平时要养成良好的生活习惯,妥善处理好工作、娱乐和休息的关系,劳逸结合;要培养良好的文体活动兴趣爱好,坚持参加体育锻炼,以健康的体魄和充沛的精力投入到煤矿安全生产管理中去。

(五) 创新素质

班组长应具有开拓精神和创新意识。随着改革开放的不断深化,煤矿班组管理将面临新的形势和任务,面临新的挑战,需要解决新的问题和矛盾,这就要求班组长一定要摒弃墨守成规的旧意识,积极学习并运用新知识、新技术、新方法、新工艺,开拓创新,带领全班组职工适应社会主义市场经济的新要求,实现班组安全生产目标。

第三节 煤矿机电班组长工作职责

一、班组成员安全技能培训

1. 根据培训计划与教学大纲,编制本班组培训教材(内容)、参加培训人员安排及课程表,采用脱产、半脱产和班前学习相结合的形式,按月实施。

2. 组织本班组“一日一题”学习内容编写,注重内容的针对性和学习的实效性。

3. 在“一月一考”中,理论考试要与现场实际操作相结合,注重理论考试的针对性。

4. 实行班组长讲课制,按规定要求进行“一日一题”和“一周

一案”的教学。班组长已经达到专业化要求的,由班组长亲自讲课;班组长未达到专业化要求的,由配备的技术副班组长讲课。

5. 对本班组的《员工学习笔记》定时进行检查,发现问题及时纠正,并按月对员工的学习情况进行综合评议。

6. 建立考试管理制度,认真组织员工按时参加月度考试,遵守考试制度,严肃考场纪律。对考试作弊、培训不合格的人员,按有关规定处理。

7. 对文盲员工,除组织统一扫盲外,班组同时自主组织“一帮一”活动,适当减少题量,本着“干什么、学什么、考什么”的原则进行。

8. 把职业道德教育纳入安全培训教学内容和班前会内容之中,注意引导员工尽职尽责,遵守职业操守。

二、规范班组成员安全生产操作行为

1. 重点抓员工作业行为规范。

2. 班组建立员工不良行为档案,作为帮教及奖惩的依据。

3. 坚持月度安全行为分析例会制度,采取“三工流转”评价办法,激励员工规范行为、遵章守纪,并在班组建立工序终端责任,促进互联保工作。

4. 自主查处的一般“三违”行为报安监部门备案,由本单位处理;严重“三违”行为必须报安监部门处理。

5. 对“三违”人员采取帮教—警告—处理“三步法”。

6. 经常开展自主查岗、班前不良行为点评、事故责任者说教等活动。

三、实施班组安全生产质量标准化

1. 根据有关规定,结合实际,建立质量标准化考核内容。

2. 强力灌输岗位(工种)作业规范,现场安全管理中严格按照

作业规范施工,提高员工作业质量。

3. 加强现场质量标准化,落实工序终端责任,明确标准要求,上尺上线,管理做到精细化。

4. 开展好班组隐患排查和风险评估,及时处理隐患保证现场安全生产。

5. 实行结构工资制,将质量标准化与员工工资挂钩考核兑现。

四、贯彻《煤矿安全规程》

1. 班组长参与本单位规程的编制工作,熟悉、掌握规程措施的要求,然后亲自贯彻、亲自组织实施。

2. 严格按照“贯彻、学习、考试、执行”“四步法”抓规程措施的贯彻落实。

3. 班组长在施工前3~5天就应组织员工学习贯彻规程,对因故不能参加规程学习贯彻的员工,由班组长亲自补课,签字后方可入井作业,否则严禁入井,使规程贯彻率达100%。

4. 把规程内容纳入“每日一题”的教学中,由规程编制人在班前向职工讲解。

5. 规程内容纳入“一月一考”中,统一出题考试,检验员工掌握规程内容的情况。

6. 班组长是规程执行落实的第一责任人,负责把规程落实到现场的每一道环节(工序)中,做到按规程作业。

7. 技术人员在班前、井下随时抽考班组员工对规程的掌握情况,对考问回答不出或答错者,第一次进行教育,第二次严禁作业,直至掌握方可作业。

五、班组节支降耗管理

1. 要把降低生产成本作为班组管理的一项重要内容来抓,认

真按照安全规程规定施工,从技术源头节支降耗。

2. 规范职工操作行为,提高工作质量和检修质量,最大限度地减少配件消耗。

3. 抓好工程质量,杜绝不合格工程或返工工程。

4. 加大回收材料复用的力度,搞好修旧利废工作。

5. 加强电、水、油等控制,减少和杜绝浪费。

6. 节支降耗班前会上,由班组长根据生产任务和技术措施要求,安排定额材料消耗、设备检修与维护、材料回收等节支降耗事宜,达到事前预控的目的。

7. 加强班组对节支降耗督查,由跟班班组长或技术员对当班节支降耗进行检查,内容包括:当班作业人员是否在设备开机前进行例行检查和试运转,以防止设备带病运行;现场施工是否严格按照技术措施和定额要求消耗材料,以杜绝浪费;是否做好现场回撤下来的旧件的回收工作;是否防范了“跑、冒、漏、滴”;是否填好当班材料消耗、设备检修等作业记录等,达到事中控制的目的。

8. 加强班组节支降耗核算,做好每班班后材料消耗核算,做到材料消耗班清月结。

六、增强班组员工凝聚力

1. 抓好职工的思想教育工作、安全帮教工作、学赶先进工作。

2. 自觉抵制和消除低级错误和不良行为。

3. 扶弱帮困,团结互助送温暖。

4. 讲学习,讲奉献,讲文明,讲市场经济下以人为本管理的职业道德,不断适应企业发展的需要。

七、强化班组安全生产岗位责任制

1. 在队党政的领导下,负责本班组的安全生产管理工作,是本班组安全生产工作的终端责任人。

2. 贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》和煤矿“三大规程”，掌握本班生产工序和各工种安全生产技术标准，科学合理组织施工；并坚决做到不违章指挥、不违章作业。

3. 不断完善本班组的安全生产管理制度，并严格组织落实。

4. 遵守安全工作的要求，抓好职工的安全教育培训和“每日一题”的学习考试；按规定程序开好班前会，规范职工作业行为；严格现场施工流程和工作标准，坚持做到精细化管理。

5. 认真听取职工的合理化意见和建议，注意掌握职工的思想动态，为职工解决实际问题；抓好队伍稳定，促进安全生产。

6. 坚持班务公开，分配做到公平、公开、透明。

7. 按照自主管理要求，不断提高自身综合素质和自主管理能力，带强队伍，努力完成安全生产任务。

8. 对班组存在的安全问题及发生的事故，要立即如实地上报，决不隐瞒。

八、实施班组安全管理行为准则

1. 严守职责。班组长是本班安全工作的终端责任人，对本班组的安全工作负第一责任。

2. 畅通政令。开好班前会、班后会，严格落实程序，做好上传下达，保证政令畅通。

3. 带好队伍。制订好本班组职工的培训计划，有步骤地开展培训工作，提高职工综合素质，带强队伍。

4. 纠察行为。了解和掌握本班组职工的思想状态，观察职工的不安全行为，分析职工的不安全行为原因，并落实好帮教措施。

5. 精细工作。按精细化要求，搞好质量标准化工作，对现场工作面存在的问题要及时处理整改，努力营造良好的安全生产环境。

6. 自主管理。按照班组自主管理的要求,规范操作,用职工的自我管理保证班组自主管理目标的实现。

7. 以身作则。认真遵守有关规章制度和纪律,坚决做到不违章指挥、不违章操作,在安全上起带头和表率作用。

8. 如实汇报。对本班组存在的安全问题及发生的事故,如实、及时上报,决不隐瞒。

九、执行各项安全管理制度

班组长能认真执行班组安全管理制度是班组实现安全生产的重要保证。班组主要的安全管理制度有:

1. 班前会制度。布置本班任务和安全注意事项,传达上级指示。

2. 交接班制度。实行现场交接班,工作面有安全隐患时,要交代清楚。

3. 跟班作业制度。班组长是一线的生产管理者,通过跟班作业来掌握现场施工的全过程。

4. 安全质量检查验收制度。按标准化精细化的要求,对工程和工作质量进行及时验收,发现问题立即整改。

5. 安全生产制度。保证落实安全生产方针、规程、制度。

6. 隐患排查制度。组织员工学习和识别生产现场各环节的安全隐患,进行认真排查,把隐患消灭在萌芽中。

7. 事故分析处理制度。分析事故过程、原因,吸取教训。

8. 安全生产奖惩制度。对安全生产有功人员、“三违”人员和事故责任人员,建议上级兑现奖惩规定。

9. 事故报告制度。发生事故按照汇报程序及时汇报。

十、班组安全文化建设

安全是班组永恒的主题,安全生产是班组第一要务,安全文化

是班组文化建设之本,是班组管理的灵魂,是安全生产“五要素”之一。在煤炭行业,“科学发展”首先要“安全发展”,不少煤矿班组在唱响“安全生产”的同时,注重抓班组安全文化建设,增强员工安全意识。如班组安全生产的观念文化、班组安全生产的制度文化、班组安全生产的行为文化、班组安全生产的物质文化,等等。党政工团齐抓共管,创新班组安全文化建设载体和平台,通过学习教育、培训和各种活动,开展安全月和安全周、班前班后会、技术竞赛、技能考评等,提高员工安全文化素质、增强员工安全意识,形成强大的“安全氛围”。

第四节 班组长安全培训工程实施意义

班组是煤矿企业生产经营活动的最基层的组织单元,是企业安全管理的最终落脚点。安全生产方针及法律法规的执行要靠班组来贯彻,先进生产技术的推广应用要通过班组来落实,因此,班组管理水平、班组长的素质直接影响着煤矿的安全管理水平,要筑牢煤矿安全生产第一道防线,必须强化煤矿班组建设,夯实安全基础,需要在强化班组长安全培训、提高班组长素质上狠下工夫。

一、实施“班组长安全培训工程”为煤矿安全生产奠定基础

2009年3月初,中华全国总工会、国家煤矿安全监察局颁发了《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》(以下简称《指导意见》);4月23日,国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局发布了《关于进一步加强煤矿班组长安全培训工作的通知》(以下简称《通知》);5月6日,由国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局、中华全国总工会共同组织了煤矿班组建设座谈会暨“万名班组长安全培训工程”启动会议。强调以“万名班组长安全培训工程”为抓手,着力提高煤矿班组长的综合素质,要求

今年在全国煤矿培训 1 万名班组长,通过推动全国煤矿班组长安全培训工作的经常化和制度化,争取今后两到三年的时间使全国各类煤矿从事井下作业的班组长都能够参加安全培训。通过强化培训,使班组长安全生产意识明显增强,安全技能和班组安全生产管理能力明显提高,煤矿班组建设取得明显成效。这是贯彻落实国家安全生产方针、强化煤矿安全生产基础管理、关口前移减少“三违”、实现班组规范化管理和煤矿标准化建设、防止事故的有效途径,意义深远、作用巨大。

《通知》和全国煤矿实施“万名班组长安全培训工程”启动会议对培训工作的重要性、培训目标、培训对象、组织形式、培训内容和时间、考核发证等都进行了明确规定,要求各级政府、各部门和各煤矿企业要认真贯彻落实《通知》精神,高度重视煤矿班组建设和“万名班组长安全培训工程”实施,尽快研究制定煤矿班组安全基础建设的目标措施和煤矿班组长安全培训实施办法,细化要求,确保“万名班组长安全培训工程”取得实效。

二、精心组织实施“班组长安全培训工程”是贯彻落实安全基础管理的重要举措

1. 各级政府和煤矿安监部门及煤矿企业要充分认识加强煤矿班组长安全培训工作的重要性,认真遵照《通知》中的要求,加强领导,狠抓落实,落实工作责任,进行工作部署,充分利用各级安全培训机构,分专业工种组织班组长的培训,制定培训教学大纲,选好教材,保证培训课时,坚持教考分离,严格考核,切实提高培训质量和效果。

2. 各级地方政府和安监部门及煤矿企业要抓好班组长培训工作的检查、督察工作,保证培训范围内的班组长都能参加培训,对未参加培训的班组长要做好补课工作,确保《指导意见》、《通知》得到 100% 的贯彻执行,确保这一煤矿班组长素质提升工程的实

施和收效,确保煤矿安全生产形势得到根本好转。

三、教材建设是“班组长安全培训工程”顺利推进的重要保证

编好教材,是配套全国煤矿班组长安全培训工程实施的重要保证。本套《全国“万名班组长安全培训工程”配套教材》(共六册),是根据《指导意见》和《通知》精神编写的,是一套适用于全国煤矿“万名班组长安全培训工程”的统编教材,由全国的煤矿安全培训中心教师、煤矿生产企业工程技术人员和安全管理人員等联合编写,内容共分六大类四个板块,主要包括:①采煤、掘进、通风、机电、运输及灾害防治等生产技术知识,注重介绍了煤矿安全生产新理论、新技术、新工艺、新装备;②煤矿班组现场安全管理与劳动组织管理,煤矿避灾及应急救援,典型事故案例分析;③煤矿班组建设与班组长领导艺术、管理经验交流;④安全生产方针、法律法规和煤矿安全生产标准,煤矿班组长管理工作实务;等等。内容丰富,特色鲜明,富有创新,彰显了新理念、新知识、新经验的特点,图文并茂,案例典型,充分适应了全国煤矿班组长培训教学的需要,为国内最新出版的一套煤矿班组长安全培训的优秀教材。

【复习思考题】

1. 简述班组在煤矿安全基础管理工作中的地位。
2. 结合工作实际谈谈班组长在煤矿安全管理中的作用发挥。
3. 煤矿班组长的工作职责有哪几个方面?
4. 结合本职工作谈谈对“万名班组长安全培训工程”重要性的理解。

第二章 煤矿安全生产方针与法律法规

第一节 煤矿安全生产方针

一、安全生产方针的内涵

安全生产方针是党和政府为确保安全生产而确定的指导思想和行为准则,是煤矿安全生产管理的基本方针。煤矿班组长必须认真学习和坚决贯彻执行党和国家的安全生产方针。

党和国家安全生产方针是:“安全第一,预防为主,综合治理。”“十二字方针”有着深刻的内涵。

“安全第一”是安全生产目标。就是强调安全、突出安全、优先安全,把安全放在一切工作的首位。要求各级政府和煤矿领导及职工必须把安全生产当作头等大事来抓,切实处理好安全与效益、安全与生产的关系,坚持做到“生产必须保证安全、不安全不生产”。

“预防为主”是实现“安全第一”的前提条件。预防为主就是预先熟悉并掌握矿井自然灾害因素,预先分析发生各种事故的可能性和地点,预先采取防治的措施,预先制定处理事故的预案。坚持预防为主,就是不断地查找隐患,采取有效的事前控制措施,防微杜渐,防患于未然,把事故消灭在萌芽之中。虽然在生产经营活动中人们还不可能完全杜绝事故发生,但只要人人思想重视,按照客观规律办事,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。

“综合治理”是预防和治理事故的有效方法,是安全生产的基石,是安全生产工作重心所在。综合治理要求各级政府、煤炭企业和社会坚持把实现安全发展、保障人民群众生命财产安全作为关系全局的重大责任,与经济社会发展各项工作同步规划、同步部署、同步推进,促进安全生产与经济社会发展相协调。综合治理对煤矿企业特别是班组来说,就是要创新技术和安全管理,提高煤矿从业人员素质,采用新技术、新装备,开展科研和教育培训,认真排查治理各种安全生产隐患,深入把握安全生产的规律性和特点,抓紧解决安全生产中的突出矛盾和问题,有针对性地提出加强安全生产工作的政策和措施。坚持管理、装备、培训并重的原则是综合治理的具体体现。严格、科学的安全管理是煤矿安全生产的重要保证。先进的技术装备可以提高工作效率,也可以创造良好的安全作业环境,避免事故的发生或减少事故的损失;培训是提高职工安全技术素质的重要手段。只有做到安全管理、装备、培训并重,才能真正落实好煤矿安全生产方针。

二、班组贯彻执行安全生产方针的做法

煤矿班组是煤矿企业安全生产管理的第一线,是安全生产的“基石”,班组长作为煤矿生产的一线指挥者,在煤矿安全生产中起着“核心”作用。班组在贯彻执行安全生产方针方面的作用举足轻重,班组长必须作表率,不断创新安全生产管理思路。

1. 把安全生产“十二字方针”作为班组建设的行为准则,按照安全生产方针处理好安全与生产的关系、安全与时间的关系、安全与经济的关系,坚持生产服从安全,不安全不生产。

2. 班组长是班组安全生产的第一责任人。每天开始工作首先检查安全,首先解决安全上存在的问题。

3. 在班组管理中实行人人参与安全管理的制度,让每个员工

都担负起本职范围内的安全管理工作,每个员工都具有保护自己安全、参与安全管理的权利。

4. 建立严格的安全奖惩制度,要把遵章守纪作为安全生产的前提,对违章和造成事故的责任者必须严肃处理,决不姑息迁就。

5. 现场严格执行安全规程规定,提高工作质量、工程质量和设备运行质量,切实抓好安全基础管理工作,实行安全生产的全员、全过程、全方位管理。

6. 对安全生产各工序、各环节、各项工作都提出严格的安全要求,对安全工作确定的事一丝不苟落实兑现,不打折扣。

7. 班组员工必须接受安全生产教育培训,遵守有关安全规章和安全操作规程,不违章作业,对岗位的安全生产负责。

8. 推广应用安全系统工程技术,加强班组安全管理,提高班组科学管理水平。

9. 强化现场安全监督检查,促使现场安全管理处于正常状态。

第二节 煤矿安全生产管理的相关法律法规

一、《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安全生产法》)于2002年11月1日起施行。这是我国第一部规范安全生产的综合性法律,共7章97条。制定《安全生产法》的目的,是加强安全生产的监督管理,防止和减少安全事故,保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展。其意义,一是依法加强监督管理、安全监察和依法行政的需要;二是防止和减少生产安全事故、保护人民群众生命和财产安全的需要;三是制裁安全生产违法犯罪的需要;四是建立和完善我国安全生产法律体系的需要。

《安全生产法》对生产经营单位安全生产保障、从业人员的权利和义务、安全生产的监督管理、生产安全事故的应急救援与调查处理及追究法律责任等有着明确的规定。

对于煤矿班组和班组长来说,贯彻落实《安全生产法》,首先要学习和执行好安全生产总体要求,即《安全生产法》中的第一条、第二条、第四条、第六条、第十三条规定。做到班组员工人人明白其中的要义,只有这样,才能在日常工作中认真执行,确保安全生产。

《安全生产法》中的第二章内容是生产经营单位的安全生产保障,第四章内容是安全生产的监督管理,第五章内容是生产事故的应急救援与调查,第六章内容是法律责任,等等,都是煤矿班组与班组长安全生产管理与安全教育培训的重要内容,必须认真学习和熟记各条款内容,并在班组生产实际中认真贯彻执行,用《安全生产法》指导班组安全生产经营和安全管理。

《安全生产法》专设一章规定了从业人员在安全生产方面的权利和义务。

1. 从业人员有依法获得安全生产保障的权利,主要包括以下几点:

(1) 有关安全生产的知情权和建议权。有了解作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施的权利。有权对本单位的安全生产工作提出建议。

(2) 有获得符合国家标准劳动防护用品的权利。

(3) 从业人员有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告;有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

(4) 从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时,有停止作业或者采取紧急避险措施的权利。

(5) 发生安全事故后,有获得及时抢救和医疗救治并获得工伤保险赔付的权利等。

(6) 享受工伤保险和伤亡赔偿权。因生产安全事故受到损害

的从业人员,除依法享有工伤社会保险外,依照有关民事法律尚有获得赔偿的权利,有权向本单位提出赔偿要求。

2. 从业人员在享有获得安全生产保障权利的同时,也负有以自己的行为保证安全生产的义务。主要包括以下方面:

(1) 在作业生产过程中,必须遵守本单位安全生产的规章制度和操作规程,服从管理,不得违章作业。

(2) 接受安全生产教育和培训,掌握本职工作所需要安全生产知识,提高安全生产技能,增强事故预防和应急处理能力。

(3) 发现事故隐患或者其他不安全因素,应当立即向本单位安全生产管理人员或本单位负责人汇报。接到报告的人员应当及时予以处理。

(4) 正确使用和佩戴劳动防护用品。

二、《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》

《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》(以下简称《特别规定》)经 2005 年 8 月 31 日中华人民共和国国务院第 104 次常务会议通过,自公布之日起施行,共 28 条。

制定《特别规定》的目的:为了及时发现并排除煤矿安全生产隐患,落实煤矿安全生产责任,预防煤矿生产安全事故发生,保障职工的生命安全和煤矿安全生产。

《特别规定》的核心内容:一是构建了预防煤矿安全生产的责任体系;二是明确了煤矿预防工作的程序和步骤;三是提出了预防煤矿事故的一系列制度保障。

《特别规定》明确规定的十五项重大隐患:

1. 超能力、超强度或者超定员组织生产的。
2. 瓦斯超限作业的。
3. 煤与瓦斯突出矿井,未依照规定实施防突出措施的。
4. 高瓦斯矿井未建立瓦斯抽放系统和监控系统,或者瓦斯监

控系统不能正常运行的。

5. 通风系统不完善、不可靠的。
6. 有严重水患,未采取有效措施的。
7. 超层、越界开采的。
8. 有冲击地压危险,未采取有效措施的。
9. 自然发火严重,未采取有效措施的。
10. 使用明令禁止使用或淘汰的设备、工艺的。
11. 年产6万吨以上的煤矿没有双回路供电系统的。

12. 新建煤矿边建设边生产,煤矿改扩建期间,在改扩建区域生产,或者在其他区域生产超出安全设计规定的范围和规模的。

13. 煤矿实行整体承包生产经营后,未重新取得安全生产许可证和煤炭生产许可证,从事生产的,或者承包方再次转包的,以及煤矿将井下采掘工作面 and 井巷维修作业进行劳务承包的。

14. 煤矿改制期间,未明确安全生产责任人和安全管理机构的,或者在完成改制后,未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证和营业执照的。

15. 有其他重大安全生产隐患的。

煤矿有以上所列情形之一,仍然进行生产的,由县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构责令停产整顿,提出整顿的内容、时间等具体要求,处50万元以上200万元以下的罚款;对煤矿企业负责人处3万元以上15万元以下的罚款。

三、《生产安全事故报告和调查处理条例》

《生产安全事故报告和调查处理条例》已经2007年3月28日国务院第172次常务会议通过,自2007年6月1日起施行。

立法目的:为了规范生产安全事故的报告和调查处理,落实生产安全事故责任追究制度,防止和减少生产安全事故。

主要内容：第一章总则，第二章事故报告，第三章事故调查，第四章事故处理，第五章法律责任，第六章附则。

《生产安全事故报告和调查处理条例》将事故划分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故 4 个等级。特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤，或者 1 亿元以上直接经济损失的事故；重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5 000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1 000 万元以上 5 000 万元以下直接经济损失的事故；一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1 000 万元以下直接经济损失的事故。其中，事故造成的急性工业中毒的人数，也属于重伤的范围。

本法是《安全生产法》的重要配套行政法规，和《刑法修正案（六）》及其相关司法解释、《安全生产领域违法违纪行为政纪处分暂行规定》，是安全生产领域近年来出台的“三大文件”。这“三大文件”加上此前的法律法规，织起了安全生产领域的严密法网。

四、《关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见》

2006 年 6 月 7 日，国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局、国家发展和改革委员会、监察部、劳动和社会保障部、国务院国有资产监督管理委员会、中华全国总工会联合发出《关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见》。

目的是根据《安全生产法》、《煤炭法》和《国务院关于进一步加强对安全生产工作的决定》、《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》等有关法律法规的规定，为加强国有重点煤矿安全基础管理，落实企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，实现安全形势稳定好转，促进煤炭工业健康发展。

1. 指导原则：全面贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方

针。在煤矿生产过程中,必须始终把安全放在首位。坚持生产必须安全,坚决做到不安全不生产;坚持抓基层、打基础,强基固本,把安全工作的着力点放在现场、区队和班组;坚持标本兼治、重在治本,既要下大力气解决当前影响安全的突出问题,又要研究影响煤矿安全的深层次问题,着力推动政策治本;坚持当前和长远的统一,既要抓好当前的薄弱环节,治理整改安全隐患,又要全面抓好安全生产“五要素”,建立长效机制,实现长治久安。

2. 工作目标:坚决遏制一次死亡30人以上的特别重大事故,力争到2007年使国有重点煤矿重大瓦斯事故比2005年下降25%以上,生产百万吨死亡率比2005年下降20%以上,降到0.8以下,产量在600万吨以上的煤矿率先达到国际水平,百万吨死亡率降到0.5以下,安全状态稳定好转;到2010年,煤炭生产百万吨死亡率比2005年下降30%以上,降到0.7以下,实现安全状态明显好转。

3. 主要任务:建立健全安全生产责任制,加大投入、加强技术管理和现场管理,不断提高安全管理水平;强化安全教育培训,着力加强区队班组建设,全面提高从业人员的安全技术素质;深入开展安全质量标准化工作,建设本质安全型矿井,把国有重点煤矿安全生产工作提高到一个新水平。

4. 主要内容

(1) 建立和完善安全管理机构和制度

① 加大对安全生产法律的贯彻执行力度。普及安全生产法律知识,提高全员法律素质,把煤矿安全生产建立在法制的基础之上,推进依法治安战略的实施。② 依法建立健全安全管理机构。煤矿企业按照《安全生产法》的规定,建立安全管理机构,配齐安全管理人员。③ 建立和完善各项安全管理制度。如安全生产责任制度;安全会议制度;安全目标管理制度;安全投入保障制度;安全质量标准化管理制度;安全教育与培训制度;事故隐患排查与整改

制度；安全监督检查制度；安全技术审批制度；矿用设备器材使用管理制度；矿井主要灾害预防制度；事故应急救援制度；安全与经济利益挂钩制度；入井人员管理制度；安全举报制度；管理人员下井及带班制度；安全操作管理制度；企业认为需要制定的其他制度。④ 依法依规查处失职渎职和违法违纪行为。建立并实施举报奖励制度。

(2) 建立健全责任考核体系

① 强化企业安全生产第一责任人的责任。企业法定代表人是安全生产的第一责任人。其主要职责是：贯彻执行国家安全生产方针政策、法律法规和标准；制订安全规划、安全目标和安全技术措施计划；建立企业内部安全指标考核体系，落实各级管理人员的安全生产责任；健全安全管理机构，建立安全管理制度，组织制定安全技术培训、考核方案和事故应急救援预案。及时、如实报告安全生产事故。② 建立并严格落实各个岗位的安全责任制。③ 落实新建、改建、扩建矿井的安全管理责任。④ 明确改制、破产、重组矿井的安全管理责任。破产重组的国有重点煤矿，按照管人、管事必须管安全的原则，由主管单位负责安全；收购兼并地方中小煤矿的，由收购单位负责安全。股份制煤矿由法定代表人（或实际控制人）负责安全。⑤ 加强对安全生产责任落实情况的跟踪考核。把考核结果与经济利益挂钩。实施井下岗位安全责任津贴和安全风险抵押制度。

(3) 加强和改进安全技术管理

① 健全以总工程师为核心的技术管理体系。总工程师对技术工作全面负责，对“一通三防”工作负技术管理责任。采、掘、机、运、通、安检、地测等基层单位必须配备专职技术人员，负责现场安全技术措施的制定和实施。② 建立和完善安全科技开发机制。激发企业职工和科技人员开展技术攻关、技术革新活动，推动科技创新和先进科技成果在安全生产中的广泛应用。③ 研究解决安

全生产技术难题。④ 加强现场技术管理。成立由总工程师负责的技术协调管理小组,加强现场协调指挥。⑤ 严格执行“一通三防”技术管理的有关规定。⑥ 加强矿井水患防治工作。

(4) 提高现场安全管理水平

① 加强煤矿管理人员的现场指挥。强化集团公司、矿两级调度指挥系统;对各级管理人员下井作出规定,煤矿每班必须至少有一名矿副总工程师以上管理人员带班下井,深入重点区域和关键环节,及时发现和消除隐患;区队管理人员必须与工人同上同下。② 加强基层班组建设。重点加强区队、班组建设,把安全生产法律法规、方针政策和各项措施细化落实到班组。要提高班组长的素质,根据企业实际制定班组长任职标准。③ 严格按照规定的定编、定员、定额组织生产。执行特殊岗位现场交接班制度,严禁交接班时两班人员在现场交叉作业。④ 加强设备管理。定期对在用设备进行检修、维护、保养和检测,禁止使用国家明令淘汰的机电设备。⑤ 有效制止煤矿“三违”行为。建立和完善井下人员岗位责任考核制度,所有作业人员必须严格执行作业规程、操作规程,严肃查处“三违”行为。

(5) 治理整改隐患

① 多渠道筹措安全生产费用。② 加强对安全费用的管理。③ 认真排查治理整改安全隐患。对矿井隐患实行分级管理,定期排查、治理和报告。制定职工报告隐患的奖励办法。

(6) 加强教育和培训

① 加大煤矿人才培养力度。培养采矿、矿建、通风、机电、地质、测量等煤矿主体专业的人才,同时培养好技术工人,解决人才短缺问题。② 加强安全培训。煤矿企业必须建立培训基地,加强培训师资建设,规范培训教材。建立培训档案,严格考核,不合格不准上岗。③ 开展安全警示教育。④ 严格安全管理人员准入。新任命的煤矿矿长、副矿长、部工程师、安全监察处处长必须具有

煤矿安全生产相关专业大专以上学历和从事煤矿井下工作 3 年以上的经历；矿长还必须具备生产（机电）、技术、安全等副职岗位 2 个以上的工作经历。煤矿科区级安全生产管理人员必须有煤矿安全生产相关专业中专以上学历和从事煤矿井下工作 2 年以上的经历，经正规培训，考核合格后方可担任。⑤ 尽快变招工为招生。⑥ 加强劳动用工管理。

（7）建设本质安全型矿井

① 积极推进安全质量标准化建设。制定各岗位工作质量标准 and 各单项工程质量标准，依据标准每班对作业现场工程质量、岗位工作质量进行评估，实现动态达标。② 建设“本质安全型”矿井。通过规范制度、科学管理、采用先进技术，实现人、机、环境的高度和谐统一，提高安全保障水平，逐步实现煤矿企业的本质安全。③ 建立煤矿安全应急救援体系。建立专职应急救援队伍，制定各类事故的应急救援预案，普及事故灾难预防、避险、报警、自救、互救知识。

（8）积极推进党政工团齐抓共管

① 把安全生产纳入党组织日常工作的重要内容，定期召开党委会议专题研究安全生产问题。② 发挥各级工会、共青团等群众组织的优势，开展形式多样的群众性安全文化活动。③ 充分发挥职工代表大会的作用，维护职工合法权益。实行安全生产矿务公开。④ 大力弘扬先进的安全文化理念。

（9）支持和促进企业加强安全基础管理工作

① 加强宏观政策支持。② 加强政府和职能部门监管。③ 加强社会监督。

五、《关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见》

1. 意义

加强安全基础管理是加强小煤矿安全生产工作的迫切要求。

加强小煤矿安全基础管理是实现煤炭工业持续健康发展的重要保障。加强小煤矿安全基础管理工作,对于落实国务院从2005年起力争用三年左右的时间解决小煤矿问题,实现安全生产状况稳定好转、到2010年明显好转的艰巨任务和目标意义重大。

2. 目标

在完成煤矿瓦斯治理、整顿关闭两个攻坚战工作任务的同时,通过加强小煤矿安全基础管理,到2010年,小煤矿安全生产条件明显发送,从业人员素质明显提高,生产安全事故明显下降,安全生产水平明显改善,从而实现《煤炭工业“十一五”发展规划》的要求。

3. 主要内容

《指导意见》共四十五条,分为三部分:

第一部分,明确了加强小煤矿安全基础管理的重要性、指导原则和目标。

一是明确了指导对象与范围。年生产能力30万吨及以下的煤矿,包括基建、技改、资源整合及正常生产的各类矿井执行小煤矿的《指导意见》。年生产能力30万吨以上的煤矿、国有重点煤矿企业中的小煤矿和其他国有小煤矿,可参照《关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见》执行。

二是通过分析小煤矿现状和存在的问题,以及对我国煤炭工业健康发展的作用,结合国务院确定的解决小煤矿问题的目标,指出了加强小煤矿安全基础管理的紧迫性和重要性。

三是强调加强小煤矿安全基础管理要坚持“安全发展”的科学理念,认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,坚持以人为本,坚持标本兼治、重在治本。

四是提出加强小煤矿安全基础管理的目标,即通过加强安全基础管理,到2010年,小煤矿安全生产条件明显发送,从业人员素质明显提高,生产安全事故明显下降,安全生产水平明显提高,实

现“煤炭工业发展‘十一·五’规划”的要求。

第二部分,强化企业安全生产主体责任,提升小煤矿安全基础管理水平。

从小煤矿建立健全安全管理机制、加强安全生产技术管理、加强安全生产现场管理、加强隐患排查管理、加强建设项目的安全管理、加强劳动组织管理和培训管理、加强应急救援和事故处理等七个方面,提出了安全基础管理具体要求。主要包括完善矿井安全管理人员的配置、健全安全生产责任制,建立技术管理体系、加强技术基础工作,落实企业法定代表人和管理人员下井带班制度、落实现场管理制度、推进安全质量标准化建设,加强隐患排查整改,严格执行煤矿建设项目核准制度,严格井下从业人员准入标准、严禁以包代管或层层转包,保障应急救援能力、严格落实事故报告和调查处理制度等。

第三部分,加强小煤矿安全监管,扎实推进安全基础管理工作。

一是强调政府是小煤矿安全生产的监管主体。要完善小煤矿安全监管机制,研究制定本地区煤矿安全发展的整体规划和相关地方法规及政策措施,依法组织开展联合执法,推进小煤矿加强安全基础管理。

二是强调相关职能部门应健全煤矿安全监管责任制度。要求煤炭行业管理、安全监管、监察、国土资源、劳动保障、工会等部门相互配合,统一行动,落实对小煤矿的安全监管责任;要加强对小煤矿安全基础工作的指导,层层抓好落实。

三是强调严肃事故查处。严格依法依规追究事故责任人、特别是直接责任人的责任。发挥员工监督作用,保障从业人员对安全生产的知情权、参与权和监督权,切实维护从业人员的合法权益;同时要发挥社会舆论和公众的监督作用,并建立激励约束机制等。

六、《关于进一步加强煤矿瓦斯治理工作的指导意见》

2008年8月,国务院安委会办公室颁布了《关于进一步加强煤矿瓦斯治理工作的指导意见》,其目的:为贯彻落实全国煤矿瓦斯治理现场会议精神,巩固煤矿瓦斯治理攻坚战成果,进一步提高煤矿瓦斯治理水平,有产防范和遏制重特大瓦斯事故,实现煤矿安全生产形势的明显好转。

1. 指导思想和工作目标

指导思想:坚持“以人为本”和“安全发展”,以有效防范和遏制重特大瓦斯事故、大幅度降低瓦斯事故总量为目标,坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,着力构建“通风可靠、抽采达标、监控有效、管理到位”的煤矿瓦斯综合治理工作体系,推动煤矿瓦斯治理工作再上新台阶。

工作目标:到2010年,全国煤矿瓦斯事故死亡人数比2007年下降20%以上,重特大瓦斯事故得到有效遏制;煤层气(煤矿瓦斯)抽采总量突破100亿立方米;建成100个瓦斯治理示范矿井和100个瓦斯治理示范县,煤矿瓦斯综合治理工作体系建设取得明显成效,为实现煤矿安全生产状况明显好转、根本好转奠定基础。

2. 主要内容

(1) 优化生产布局,合理组织生产,为瓦斯治理工作提供基础保障。新采区投产前,必须完成有关瓦斯治理工程,具备瓦斯治理的各项功能和条件,否则不准投产。

(2) 建立系统合理、设施完好、风量充足、风流稳定的通风系统,确保通风可靠。矿井有效风量率应达到87%以上。

(3) 强化多措并举、应抽尽抽、可保尽保、抽采平衡的技术措施确保抽采达标。泵的装机能力应为需要抽采能力的2~3倍;具备条件的矿井,应分别建立高、低浓度两套抽采系统,满足煤层预抽、卸压抽采和采空区抽采的需要。

(4) 建立装备齐全、数据准确、断电可靠、处置迅速的监控系统,确保监控有效。大型煤矿要建立救援队伍,配足救援装备;不具备建立救援队伍条件的小型煤矿要与周边专业救援队伍签订协议,保证事故的及时抢险和救助。新建矿井和具备条件的生产矿井要建设井下应急避难所,具备为遇险人员提供供氧(风)、通讯、食品、饮水等功能。

(5) 构建责任明确、制度完善、监督严格的管理机制,确保管理到位。矿井必须设专职通风副总工程师,提倡设通风副矿长,实现技术与行政管理责任分离。

(6) 全面落实煤矿瓦斯治理和利用的政策措施。用足用好销售煤层气(煤矿瓦斯)增值税先征后退、免征所得税、加速抽采设备折旧、煤层气(煤矿瓦斯)利用财政补贴、鼓励煤层气(煤矿瓦斯)发电上网和优惠电价等优惠政策;要围绕项目核准、建设用地、瓦斯发电并网、管网输送、财税和价格支持等方面,制定出台新的政策措施。严格煤矿安全准入,要将瓦斯治理工程作为煤矿新建项目核准、“三同时”审查的重要内容;禁止新建开采突出煤层规模在30万吨/年以下的煤矿,正在建设的要采取修改设计、工程配套等措施,达不到标准的依法退出。

(7) 强化对瓦斯治理工作的监督管理和监察。对存在重大瓦斯隐患而没有整改的煤矿,要依法暂扣安全生产许可证。凡存在系统不完善、管理不到位、抽采不达标等问题仍组织生产的,必须责令停产整顿。对存在重大瓦斯隐患且煤与瓦斯突出严重矿区生产能力在30万吨/年以下的煤矿,提请地方政府组织专家论证,决定是否予以关闭,对瓦斯隐患严重,排查治理不力酿成事故的,依法从严追究责任。

(8) 加强组织领导,深化瓦斯隐患排查治理,加强协调,推进煤矿瓦斯治理工作取得实效。加大瓦斯治理投入,扎实推进瓦斯治理工作。各地要用好煤矿安全技术改造国债资金,各煤矿企业

按需要提取安全生产费用,重点用于瓦斯治理。依靠科技进步推进瓦斯治理工作,着力推进瓦斯治理示范矿井和示范县建设。

七、《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》

2009年3月初,中华全国总工会、国家煤矿安全监察局颁布了《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》,目的是为深入贯彻落实国家七部委《关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见》和《关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见》精神,坚持关口前移、重心下移,抓基层、打基础,提高班组安全管理水平,促进煤矿安全生产形势稳定好转。

(一) 加强煤矿班组安全生产建设的重要性

一是加强班组安全生产建设是强化煤矿安全基础管理的重要组成部分。二是加强煤矿班组安全生产建设是减少“三违”、防止事故的有效途径。

(二) 加强煤矿班组安全生产建设的指导原则和目标

指导原则:牢固树立“安全发展”理念,贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针,把班组安全生产建设作为加强煤矿安全生产基层和基础管理的重要工作,健全完善班组安全生产责任制,加强班组安全教育和规范化管理,深入开展安全质量标准化工作,加强现场安全管理和隐患排查治理,提高煤矿企业现场安全管理水平。

目标:加强班组建设,提高防范事故、保证安全的五种能力:抓好班组长选拔使用,提高班组安全生产的组织管理能力;加强安全生产教育,提高班组职工自觉抵制“三违”行为的能力;强化班组安全生产应知应会的技能培训,提高业务保安能力;严格班组现场安全管理,提高隐患排查治理的能力;搞好班组应急救援预案演练,提高防灾、避灾和自救等应急处置的能力。通过不断提高班组安全生产能力,使班组员工真正做到不伤害自己、不伤害别人、不被

别人伤害,实现班组安全生产,为煤矿安全生产奠定基础。

(三) 主要内容

1. 建立完善班组安全生产管理体系

(1) 煤矿要建立区队、班组建制。严禁层层转包、以包代管。

(2) 严格班组安全生产定员管理。制定班组定员标准,保证班组安全生产基本配置,实行现场“限员挂牌”制,严禁两班交叉作业。

(3) 建立完善班组安全生产管理规章制度。班前会制度;班组长随班工作制度;安全质量标准化管理制度;隐患排查治理制度;班组和各岗位安全评估制度;事故报告和处理程序;事故分析处理制度;安全检查与奖惩制度;班组学习培训制度;岗位练兵、技能竞赛制度;交接班制度;现场安全文明生产制度;安全举报制度;员工安全权益维护制度;安全绩效考核制度;企业认为需要制定的其他相关制度。

(4) 健全落实安全生产责任制。明确班组是作业现场安全生产责任主体,实行班组长作业现场安全生产负责制。

(5) 推行班组安全生产风险预控管理。

(6) 完善班组安全生产目标控制考核激励约束机制。把企业的安全生产控制目标层层分解落实到班组,严格考核奖惩,将安全生产作为班组、班组长、班组成员推优评先、效益工资分配的“一票否决”指标。

(7) 加强班组安全信息管理。班组要做好班前班后会安全信息记录和生产、施工等作业记录;认真填写出勤、安全质量、隐患排查治理、班组井下员工到岗、培训等信息,提高班组安全信息基础管理水平。

2. 规范班组长管理

(1) 完善班组长任用机制。明确班组长任用标准条件、产生办法和聘任方法。

(2) 规范班组长管理方式。

(3) 健全班组长人才激励机制。把班组长纳入煤矿管理人才培养计划,鼓励大学毕业生到基层班组锻炼。推优评先要向基层班组长倾斜。

3. 加强班组现场安全管理

(1) 严格落实班前会制度。把开好班前会作为现场管理的第一道程序,布置好当班安全生产及各岗位应协调处理的事项。明确工作中注意的问题,做到安全注意事项不讲明不下井、责任不明确不下井。

(2) 严格执行交接班制度。要填写好交接班日记。

(3) 充分发挥特聘煤矿安全生产群众监督员的作用。做到班组长不违章指挥、班组成员不违章作业、所有人员不违反劳动纪律。

(4) 搞好安全质量标准化动态达标。

(5) 加强隐患排查治理。实行班组隐患分级管理,落实治理责任。隐患没有排除班组长不得组织生产;遇到重大险情要及时报告,并有序组织人员及时撤离现场,避免事态扩大。

(6) 落实班组安全生产权益。班组长对现场作业条件的变化情况,有安全生产决策权和组织指挥权;有检查职工安全作业情况、抵制上级违章指挥权;有对作业现场工程质量、岗位工作质量进行安全评估验收权;在安全隐患没有排除或不具备安全生产条件时,有拒绝开工或停止生产权。

4. 加强班组安全文化建设和教育培训工作

(1) 加强班组安全文化建设。培养和弘扬班组团队精神。

(2) 强化安全教育培训工作。班组长和班组所有员工须经培训考核合格方可上岗,特殊工种要做到持证上岗。加强班组应急救援知识培训,建立班组应急预案,加强对采用的新工艺、新设备、新技术的培训,大力开展岗位练兵,促进班组成员熟练掌握安全生

产操作技术。

(3) 积极开展班组安全技术革新。努力营造学技术、钻业务、争先进、保安全的浓厚氛围。

(四) 加强煤矿班组安全生产建设组织领导,深入开展安全生产优秀班组创建活动

第三节 其他相关的行政法规和标准

一、《煤矿安全规程》

(一) 制定《煤矿安全规程》目的及其意义

《煤矿安全规程》(以下简称《规程》)以《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国煤炭法》、《煤矿安全监察条例》等为依据,坚持安全生产方针,坚持以先进的科学技术为导向,结合我国煤矿技术水平、装备水平的实际,具有权威、科学、实用、全面和可操作性的特点,是煤矿企业、班组和员工必须遵守的法定文件。

制定《规程》目的,是保障煤矿安全生产和职工人身安全,防止煤矿事故。其意义是规范煤矿工作,加强管理和监察执法,遏制重大、特大事故,保护职工安全和健康,保证和促进我国煤炭工业健康发展和煤矿安全状况稳定好转。

《规程》共有四编 751 条。第一编总则。规定煤矿必须遵守有关安全生产的法律法规、规章规程、标准和技术规范,建立各类人员安全生产责任制;明确职工有权停止违章作业、拒绝违章指挥。第二编井工部分。规定开采、“一通三防”管理、提升运输、机电管理、救护以及爆破作业涉及的安全生产行为标准。第三编露天部分。规范了采剥、运输、排土、滑坡和水火防治、电气及设备检修标准。第四编职业危害。规定必须做好职业危害的管理和监测、健康监护。

《规程》是我国煤矿安全管理方面最全面、最具体、最权威的一部基本规程,是国家有关法律和法规的具体化。

2006、2009年国家安全生产监督管理总局对《规程》进行了两次修订。

(二) 2007年1月1日起执行的修改《规程》第六十八条和第一百五十八条的情况及内容

自2007年1月1日起执行修改《规程》第六十八条和第一百五十八条的修订本。其他条款依照原《规程》执行的修订本。

1. 对《规程》第六十八条规定的修改

采用放顶煤开采时,必须遵守下列规定:

(1) 矿井第一次采用放顶煤开采,或在煤层(瓦斯)赋存条件变化较大的区域采用放顶煤开采时,必须根据顶板、煤层、瓦斯、自然发火、水文地质、煤尘爆炸性、冲击地压等地质特征和灾害危险性编制开采设计,开采设计应当经专家论证或委托具有相关资质单位评价后报请集团公司或者县级以上煤炭管理部门审批,并报煤矿安全监察机构备案。

(2) 针对煤层的开采技术条件和放顶煤开采工艺的特点,必须对防瓦斯、防火、防尘、防水、采放煤工艺、顶板支护、初采和工作面收尾等制定安全技术措施。

(3) 采用预裂爆破对坚硬顶板或者坚硬顶煤进行弱化处理时,应在工作面未采动区进行,并制定专门的安全技术措施。严禁在工作面内采用炸药爆破方法处理顶煤、顶板及卡在放煤口的大块煤(矸)。

(4) 高瓦斯矿井的易自燃煤层,应当采取以预抽方式为主的综合抽放瓦斯措施和综合防灭火措施,保证本煤层瓦斯含量不大于 $6\text{ m}^3/\text{t}$ 或工作面最高风速不大于 4.0 m/s 。

(5) 工作面严禁采用木支柱、金属摩擦支柱支护方式。

有下列情形之一的,严禁采用单体液压支柱放顶煤开采:

(1) 倾角大于 30° 的煤层(急倾斜特厚煤层水平分层放顶煤除外)。

(2) 冲击地压煤层。

有下列情形之一的,严禁采用放顶煤开采:

(1) 煤层平均厚度小于4 m的。

(2) 采放比大于1:3的。

(3) 采区或工作面回采率达不到矿井设计规范规定的。

(4) 煤层有煤(岩)和瓦斯(二氧化碳)突出危险的。

(5) 坚硬顶板、坚硬顶煤不易冒落,且采取措施后冒放性仍然较差,顶板垮落充填采空区的高度不大于采放煤高度的。

(6) 矿井水文地质条件复杂,采放后有可能与地表水、老窑积水和强含水层导通的。

2. 对《规程》第一百五十八条规定的修改

所有矿井必须装备矿井安全监控系统。矿井安全监控系统的安装、使用和维护必须符合本规程和相关规定的要求。

(三) 2009年7月1日起施行的《规程》内容修订情况

2009年4月22日,国家安全生产监督管理总局公布18号令修改《煤矿安全规程》:“《关于修改〈煤矿安全规程〉第一百二十八条、第一百二十九条、第四百四十一条、第四百四十二条的决定》已经2009年3月20日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过,现予以公布,自2009年7月1日起施行。”

关于修改《煤矿安全规程》第一百二十八条、第一百二十九条、第四百四十一条、第四百四十二条的决定

一、将《煤矿安全规程》[原国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)令第16号]第一百二十八条修改为:

安装和使用局部通风机和风筒应遵守下列规定:

(一) 局部通风机必须由指定人员负责管理,保证正常运转。

(二) 压入式局部通风机和启动装置,必须安装在进风巷道中,距掘进巷道回风口不得小于 10 m;全风压供给该处的风量必须大于局部通风机的吸入风量,局部通风机安装地点到回风口间的巷道中的最低风速必须符合本规程第一百零一条的有关规定。

(三) 高瓦斯矿井、煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出矿井、低瓦斯矿井中高瓦斯区的煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进工作面正常工作的局部通风机必须配备安装同等能力的备用局部通风机,并能自动切换。正常工作的局部通风机必须采用三专(专用开关、专用电缆、专用变压器)供电,专用变压器最多可向 4 套不同掘进工作面的局部通风机供电;备用局部通风机电源必须取自同时带电的另一电源,当正常工作的局部通风机故障时,备用局部通风机能自动启动,保持掘进工作面正常通风。

(四) 其他掘进工作面和通风地点正常工作的局部通风机可不配备安装备用局部通风机,但正常工作的局部通风机必须采用三专供电;或正常工作的局部通风机配备安装一合同等能力的备用局部通风机,并能自动切换。正常工作的局部通风机和备用局部通风机的电源必须取自同时带电的不同母线段的相互独立的电源,保证正常工作的局部通风机故障时,备用局部通风机正常工作。

(五) 必须采用抗静电、阻燃风筒。风筒口到掘进工作面的距离、混合式通风的局部通风机和风筒的安设、正常工作的局部通风机和备用局部通风机自动切换的交叉风筒接头的规格和安设标准,应在作业规程中明确规定。

(六) 正常工作和备用局部通风机均失电停止运转后,当电源恢复时,正常工作的局部通风机和备用局部通风机均不得自行启动,必须人工开启局部通风机。

(七) 使用局部通风机供风的地点必须实行风电闭锁,保证当

正常工作的局部通风机停止运转或停风后能切断停风区内全部非本质安全型电气设备的电源。正常工作的局部通风机故障,切换到备用局部通风机工作时,该局部通风机通风范围内应停止工作,排除故障;待故障被排除,恢复到正常工作的局部通风后方可恢复工作。使用2台局部通风机同时供风的,2台局部通风机都必须同时实现风电闭锁。

(八) 每10天至少进行一次甲烷风电闭锁试验,每天应进行一次正常工作的局部通风机与备用局部通风机自动切换试验,试验期间不得影响局部通风,试验记录要存档备查。

(九) 严禁使用3台以上(含3台)局部通风机同时向1个掘进工作面供风。不得使用1台局部通风机同时向2个作业的掘进工作面供风。

二、将《煤矿安全规程》第一百二十九条修改为:

使用局部通风机通风的掘进工作面,不得停风;因检修、停电、故障等原因停风时,必须将人员全部撤至全风压进风流处,并切断电源。

恢复通风前,必须由专职瓦斯检查员检查瓦斯,只有在局部通风机及其开关附近10 m以内风流中的瓦斯浓度都不超过0.5%时,方可由指定人员开启局部通风机。

三、将《煤矿安全规程》第四百四十一条修改为:

矿井应有两回路电源线路。当任一回路发生故障停止供电时,另一回路应能担负矿井全部负荷。年产60 000 t以下(不含60 000 t)的矿井采用单回路供电时,必须有备用电源。备用电源的容量必须满足通风、排水、提升等要求,并保证主要通风机等在10 min内可靠启动和运行。备用电源应有专人负责管理和维护,每10天至少进行一次启动和运行试验,试验期间不得影响矿井通风等,试验记录要存档备查。

矿井的两回路电源线路上都不得分接任何负荷。

正常情况下,矿井电源应采用分列运行方式。若一回路运行,另一回路必须带电备用,以保证供电的连续性和可靠性。带电备用电源的变压器宜热备用;若冷备用,必须保证备用电源能及时投入正常运行,保证主要通风机等在 10 min 内可靠启动和运行。

10 kV 及其以下的矿井架空电源线路不得共杆架设。

矿井电源线路上严禁装设负荷定量器。

四、将《煤矿安全规程》第四百四十二条修改为:

对井下变(配)电所[含井下各水平中央变(配)电所和采区变(配)电所]、主排水泵房和下山开采的采区排水泵房供电的线路,不得少于两回路。当任一回路停止供电时,其余回路应能担负全部负荷。向局部通风机供电的井下变(配)电所应采用分列运行方式。

主要通风机、提升人员的立井绞车、抽放瓦斯泵等主要设备房,应各有两回路直接由变(配)电所馈出的供电线路;受条件限制时,其中的一回路可引自上述同种设备房的配电装置。向煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出矿井自救系统供风的压风机、井下移动瓦斯抽放泵应各有两回路直接由变(配)电所馈出的供电线路。

本条上述供电线路应来自各自的变压器和母线段,线路上不应分接任何负荷。

本条上述设备的控制回和辅助设备,必须有与主要设备同等可靠的备用电源。

五、本决定自 2009 年 7 月 1 日起执行。

二、《煤矿安全质量标准化标准及考核评级办法》

煤矿安全质量标准化是煤矿企业生产经营活动中的一项基础建设,是加强安全生产“双基”工作、落实企业责任主体的基本途径。安全质量标准化工作是煤矿企业的基础工程、生命工程和效益工程。《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》(以下简

称《决定》),明确要求在全国所有工矿等企业普遍开展安全质量标准化活动。2004年,国家煤矿安全监察局、中国煤炭工业协会颁布了新修订的《煤矿安全质量标准化标准及考核评级办法》(以下简称《新标准》);2008年11月,国家安监总局发出通知,要求各地深入开展煤矿安全质量标准化工作。到2010年,全国大型煤矿安全质量标准化达标率要达到95%以上,中型煤矿达到85%以上,小型煤矿达到50%以上。2009年8月8日,国家安全监管总局、国家煤矿安监局颁发了《国家级安全质量标准化煤矿考核办法(试行)》,这是煤矿安全生产管理的一项重要举措,对提高煤矿生产水平将起到重大作用。

(一) 煤矿安全质量标准化的总体要求

为贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,促使各类煤矿建立起自我约束、持续改进的安全生产长效机制,实现煤矿安全状况的根本好转,全面提升煤炭工业的整体素质,全国各类煤矿都要持久、扎实地开展安全质量标准化活动。

1. 安全质量标准化煤矿的分级及考核标准

安全质量标准化煤矿分为三个等级,考核标准如下:

一级:安全质量标准化平均得分为90分及以上,且通风专业达到一级,采煤、掘进、机电、运输、地测防治水5个专业中达到一级的专业不低于3个,其他专业不低于二级。

二级:安全质量标准化平均得分为80分及以上,且通风专业达到二级,采煤、掘进、机电、运输、地测防治水5个专业中达到二级的专业不低于3个,其他专业不低于三级。

三级:安全质量标准化平均得分为70分及以上,且采煤、掘进、机电、运输、通风、地测防治水6个专业中没有不达标专业。

2. 安全质量标准化煤矿的评级计分方法

安全质量标准化煤矿参加评级的专业有6个,即采煤、掘进、机电、运输、通风、地测防治水,各专业计分以100分为满分。

安全质量标准化煤矿的评级计分以 100 分为满分。各专业的考核得分在计入矿井总分时,先乘以各自的系数后再计入矿井总分:采煤 15 分,系数为 0.15;掘进 15 分,系数为 0.15;机电 15 分,系数为 0.15;运输 15 分,系数为 0.15;通风 30 分,系数为 0.30;地测防治水 10 分,系数 0.10。

安全质量标准化考核评级得分计算办法:

$$\text{本年度专业单项得分} = \frac{\text{本年度内各月专业实际得分之和}}{12 \text{ 个月}}$$

$$\text{本年度矿井得分} = \frac{\text{本年度参加计分的专业单项得分乘以各自系数之和}}{\quad}$$

3. 安全质量标准化煤矿、矿业公司、县必须具备的条件

(1) 被核准的安全质量标准煤矿,必须具备以下条件:

① 实现安全目标。

矿井百万吨死亡率:

一级:1.0 以下;

二级:1.3 以下;

三级:1.5 以下。

凡年产量为 100 万吨以下的煤矿,要评定为一级矿井,年度死亡人数不得超过 1 人,其死亡率可往前连续 3 年累计计算。

凡年度内发生过一次 3 人及以上死亡事故的煤矿,取消当年评比资格。

② 采掘关系正常。

③ 资源利用:回采率达到规定要求。

④ 矿井必须有核准的足够风量;必须按《煤矿安全规程》规定,建立安全监控、瓦斯抽放和灭火系统。

⑤ 制定并执行安全质量标准化检查评比及奖惩制度。

(2) 安全质量标准化矿业公司(矿务局)[以下简称公司(局)]、县,必须具备以下条件:

① 考核年度内,各矿均达标。

② 考核年度内,各矿达标矿井中一级矿井占 60% 及以上。

③ 考核年度内,公司(局)百万吨死亡率在 1.0 以下,县在 2.0 以下。

④ 制定并执行安全质量标准化检查评比、培训、考核奖惩制度。

4. 安全质量标准化煤矿的检查考核办法

(1) 安全质量标准化煤矿及各专业的检查考核,全国每年进行一次,省(区)每半年进行一次,公司(局)、县每季度进行一次,矿每月进行一次。

(2) 安全质量标准化煤矿及各专业的检查考核采取动态检查,每次检查的记录存档,作为年终评级考核的依据。已达标的煤矿次年复查得分决定升、降级;已达标的公司(局)、县复查不能巩固的,撤销安全质量标准化公司(局)或县称号。

(3) 安全质量标准化煤矿的考核评级:三级由公司(局)、重点产煤县或县(市)以上煤炭管理部门核准;二级由省(自治区、直辖市)政府指定的部门或省级煤矿安全监察机构核准;一级由省(自治区、直辖市)政府指定的部门或省级煤矿安全监察机构初评,报国家煤矿安全监察局核准;安全质量标准化公司(局)、县由国家煤矿安全监察局核准。

(4) 各省(自治区、直辖市)负责煤矿安全质量标准化工作的相关部门可依据《煤矿安全质量标准化标准及考核评级办法》并结合实际情况,制定实施细则。

(5) 对一、二级安全质量标准化煤矿,各级地方政府应给予适当奖励和实行相应的优惠政策。

《煤矿安全质量标准化标准及考核评级办法》适用于全国各类合法生产经营的煤矿。该标准与《关于推进乡镇煤矿安全质量标准化建设的意见》的要求是一致的。

(二) 采煤安全质量标准化矿井的要求及考核评分办法

1. 采煤安全质量标准化矿井必须具备的条件

(1) 采煤工作面回收率达到规定要求。

(2) 考核期内采煤工作面无一次 3 人及以上直接责任的死亡事故。

(3) 检查资料齐全:① 有每月检查记录;② 资料保持原始性、真实性,不得有虚假。

2. 采煤安全质量标准化矿井的考核标准及评分方法

(1) 采煤安全质量标准化矿井分为三个等级,考核标准如下:

一级:采煤工作面安全工程质量得分在 90 分及以上,优良品率 100%,工作面内无死亡事故。

二级:采煤工作面安全工程质量得分在 80 分及以上,优良品率 80%。

三级:采煤工作面安全工程质量得分在 70 分及以上,优良品率 50%以上,无不合格品。

(2) 采煤安全质量标准化标准及考核评分办法。

采煤安全质量标准化得分,按下列方法计算:

① 月度矿井采煤安全质量标准化得分=各采煤工作面得分之和/采煤工作面个数。

② 年度矿井采煤安全质量标准化得分=年度内各月采煤安全质量标准化得分之和/12(个月)。

③ 采煤工作面每死亡 1 人,矿井采煤安全质量标准化降一级并扣 5 分,最高得分不得超过下一级的最高分,按降级后得分计算矿井安全质量标准化总分。

(3) 采煤工作面安全工程质量标准及计分办法:

① 采煤十大项,满分 100 分。缺项的按检查项目平均分计取。

② 采煤工作面安全工程质量分三个等级:

优良品:十大项中前五项最低得分不低于本项总分的 90%,后五项最低得分不低于本项总分的 80%。

合格品:十大项中前五项最低得分在本项总分的 70%~90%,后五项最低得分不低于本项总分的 60%。

不合格品:十大项中前五项最低得分在本项总分 70%及以下,后五项最低得分在本项总分 60%及以下。

需要注意的是,此标准适用长壁全部陷落采煤方法,其他正规采煤方法,由各煤炭生产企业参照本标准编制相应的安全质量标准化管理标准实施。

3. 采煤安全质量标准化管理标准及考核评分表(略)

(三) 掘进安全质量标准化管理的要求及考核评分办法

1. 掘进安全质量标准化管理必须具备的条件及分级

(1) 保证矿井采掘关系正常,三个煤量可采期符合规定。

(2) 按期完成上级下达的重点工程计划。

(3) 掘进安全质量标准化管理分为三个等级:

一级:总分为 90 分及以上,优良品率 60%及以上,没有不合格工程。

二级:总分为 80 分及以上,优良品率 50%及以上,没有不合格工程。

三级:总分为 70 分及以上,优良品率 40%及以上,没有不合格工程。

2. 推进安全质量标准化管理的评分办法

总分为 100 分,其中工程质量满分为 60 分,文明生产满分为 40 分。

(1) 工程质量标准及评分办法。

① 工程质量标准,按《煤矿井巷工程质量检验评定标准》及《预应力锚索规格的允许偏差和检验方法》进行检查评级。

② 每月末由矿对所有掘进队当月掘进巷道的工程质量进行一次检查验收评定等级,达到优良品得 60 分,合格品得 50 分,不合格不计分。

(2) 文明生产标准及评分办法。

文明生产标准共 10 项,每项 4 分。各项按小项检查标准分别考核评分,达不到标准要求的,该小项不得分。

(3) 安全方面。

掘进队所负责的区域内,因掘进责任事故每死亡 1 人,掘进安全质量标准化降一级扣 5 分,最高得分不得超过下一级的最高分,死亡 3 人取消评级资格。

(4) 掘进工作面得分计算方法。

每个掘进工作面得分 = 工程质量得分 + 文明生产得分

(5) 矿井掘进安全质量标准化得分计算方法。

$$\text{月度矿井掘进安全质量标准化得分} = \frac{\text{当月检查掘进工作面得分之和}}{\text{当月检查掘进工作面个数}}$$

$$\text{年度矿井掘进安全质量标准化得分} = \frac{\text{当年各月矿井掘进安全标准化得分之和}}{12(\text{个月})}$$

3. 煤矿井巷工程质量标准及考核评分

煤矿井巷工程质量满分 60 分,工程质量标准按《煤矿井巷工程质量检验评定标准》和《预应力锚索规格允许偏差和检验方法》进行检查评级。

预应力锚索规格的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差/mm	检验方法
1	孔距	±150	施工过程中逐根检测,检查时抽查施工记录
2	孔深	0~+200	
3	锚索外露长度	≤350	

由于《煤矿井巷工程质量检验评定标准》的规定十分具体详细,此处不再予以介绍,进行井巷工程质量考核评分时,请参阅该标准。

4. 掘进文明生产标准及评分表(略)

(四) 机电安全质量标准化矿井的要求及考核评分办法

1. 参加考核评级必须具备的条件及分级

- (1) 无重大机电直接责任事故。
- (2) 矿井双回路供电。
- (3) 检查考核期间未发生两台(处)电气设备失爆。
- (4) 机电安全质量标准化矿井分为三个等级,采用百分制

评分:

一级:矿井考核评分在 90 分及以上,设备综合完好率 90% 及以上,待修率 5% 及以下,事故率 1% 及以下。

二级:矿井考核评分在 80 分及以上。

三级:矿井考核评分在 70 分及以上。

矿井发生机电直接责任每死亡 1 人,矿井机电安全质量标准化降一级并扣 5 分,得分不得超过下一级的最高分;死亡 3 人取消评级资格。

2. 机电安全质量标准化矿井的考核评级办法

(1) 按照《煤矿安全规程》、《机电设备完好标准》、《煤炭工业企业设备管理规程》及行业其他相关标准、规定,现场逐项考核,查阅有关技术资料、图纸、记录、口试或者笔试应知应会。

(2) 扣分原则:本项分数扣完为止,每一大项中有缺项时(影响安全的因素除外)按下列计算公式进行折算

$$\text{本大项折合分数} = \frac{\text{本大项标准分数}}{\text{本大项标准分数} - \text{缺项分数}} \times \frac{\text{本大项检查实得分数}}{\text{实得分数}}$$

要注意的是,《机电安全质量标准化标准及考核评级办法》中

所提到的机电设备是指生产设备;大型固定设备是指主、副井提升机,井上、下 2 m 及以上的运搬绞车,主压风机、主通风机,主排水泵(服务水平的泵房),2 t/h 及以上锅炉,主提升胶带输送机,35 kV 及以上的主变压器。

3. 机电安全质量标准化标准及考核评分表(略)

(五) 运输安全质量标准化矿井的要求及评分办法

1. 运输安全质量标准化矿井必须具备的条件及分级

(1) 矿井运输无重大责任事故。

(2) 有便于操作的运输质量检查验收组织、检查制度及奖惩制度。

(3) 运输安全质量标准化矿井分为 3 个等级:

一级:总分为 90 分及以上。

二级:总分为 80 分及以上。

三级:总分为 70 分及以上。

矿井运输责任事故每死亡 1 人降 1 级,扣除 5 分后再计入矿井总分,扣分后不得超过下一级的最高分;死亡 3 人以取消评级资格。

2. 运输安全质量标准化矿井的考核评级办法

(1) 按照《煤矿安全规程》、《机电设备完好标准》、《矿井轨道质量标准及架线维护规程》、《矿井运输管理和技术装备若干规定》,现场逐项考核,并查阅有关资料。

(2) 在检查评比中,如有缺项,可将该项目的分数,平均折算到总项其他内容中去,折算方法如下:

$$\text{实得分数} = \text{检查得分} \times \frac{100}{100 - \text{缺项分}}$$

3. 运输安全质量标准化标准及考核评分表(略)

(六) 通风安全质量标准化矿井的要求及考核评级办法

1. 参加考核评级必须具备的条件

(1) 通风系统合理可靠。

(2) 矿井必须采用机械式通风,安装 2 套同等能力的主要通风机装置和反风设施;有独立、完善的通风系统;矿井通风能力符合生产要求,无超通风能力生产现象。每个生产矿井必须至少有 2 个能行人的通达地面的安全出口。

(3) 矿进必须每年进行一次瓦斯等级和二氧化碳涌出量鉴定工作。

(4) 高瓦斯矿井、煤(岩)与瓦斯突出矿井,必须装备矿井监控系统,且系统运行正常。

2. 检查评定内容

(1) 通风系统。

(2) 局部通风。

(3) 瓦斯管理。

(4) 井下爆破管理。

(5) 通风安全监控。

(6) 防治煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出。

(7) 瓦斯抽放。

(8) 防治自然发火。

(9) 通风设施。

(10) 综合防尘。

(11) 管理制度。

3. 检查与评分定级办法

(1) 根据检查结果,各大项均达 90 分及以上为一级矿井;达 80 分及以上为二级矿井;达 70 分及以上为三级矿井。

(2) 检查大项中,检查大项的最低得分为矿井的定级分。

(3) 年度等级的确定:以四个季度的定级分平均得分定级。

(4) 各检查大项中缺分项的,不查不计;检查分项中缺小项的,以该检查分项的其他小项得分的百分比折算计分。扣分原则:本项分数扣完为止。

(5) 在同一等级中,以 11 个查检大项得分的平均分多少排列名次。凡进行瓦斯抽放、实施防治煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出措施的矿井,每有一项,在上述平均分中加 2 分后再排名次。

(6) 在检查周期内,每发生“一通三防”事故死亡 1 人,通风安全质量标准化降一级并扣 5 分,最高得分不得超过下一级的最高分;发生一次或累计死亡 3 人以上者,取消评级资格。

4. 通风安全质量标准化标准及考核评分表(略)

(七) 矿井地测防治水安全质量标准化要求及考核评级办法

1. 矿井地测防治水安全质量标准化条件及分级

(1) 有足够的经过正规学习或培训的专业技术人员和正常工作的装备。有水害威胁的矿井必须有 2 台以上完好的探水钻。

(2) 地测部门有严格的规章制度。

(3) 在考核期内未发生重大工程责任事故(如影响一个采区以上的透水事故、重大井巷工程事故及透巷伤亡事故等)。

(4) 地测防治水安全质量标准化矿井分为三个等级:

一级:总分在 90 分及以上。

二级:总分在 80 分及以上。

三级:总分在 70 分及以上。

因地测水害责任事故造成死亡 1 人,矿井地测防治水安全质量标准化降一级扣 5 分,最高得分不得超过下一级的最高分;死亡 3 人,取消评级资格。

2. 考核评级办法

(1) 以矿为单位对地测防治水安全质量标准化进行考核评级。

(2) 地测防治水安全质量标准化矿井实施逐年逐级达标。已达标的矿井每年要复查,根据复查得分决定该矿井地测防治水安全质量标准化的升、降级。

(3) 考核评级计分采用扣分方法,各单项及小项的最低分为零,不出现负分。

3. 地测防治水安全质量标准化标准及考核评分表(略)

(八) 新颁《国家级安全质量标准化煤矿考核办法(试行)》

2009年8月8日,国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局以安监总煤行[2009]150号《国家安全监管总局国家煤矿安监局关于印发国家级安全质量标准化煤矿考核办法(试行)的通知》,颁布了《国家级安全质量标准化煤矿考核办法(试行)》(以下简称《办法》)和《〈国家级安全质量标准化煤矿考核办法(试行)〉中涉及有关规定解释》、《国家级安全质量标准化井工煤矿年度申报表(表一、表二、表三)》、《国家级安全质量标准化露天煤矿年度申报表(表一、表二、表三)》,以加快推进煤矿安全质量标准化工作深入开展,强化煤矿安全基层基础管理。这一新颁布的《办法》从2009年9月1日起试行。国家主管部门今后每年将组织一次国家级安全质量标准化煤矿考核。对国家级安全质量标准化煤矿,有关省级标准化工作部门、集团将按规定给予奖励或相应政策优惠。

国家级安全质量标准化煤矿考核办法(试行)

一、为全面落实科学发展观,贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,夯实煤矿安全生产基础,进一步推进煤矿安全质量标准化工作深入开展,提升安全保障水平,促进煤矿安全生产状况持续稳定好转,特制定本办地。

二、本办法适用于依法取得“六证”(采矿许可证、煤矿安全生

产许可证、煤炭生产许可证、矿长资格证、矿长安全资格证、营业执照)且在有效期内的生产煤矿(井工煤矿和露天煤矿)。

三、申报国家级安全质量标准化煤矿必须具备以下条件:

1. 符合国家煤炭产业规定的区域煤矿生产规模。
2. 连续两年被评为一级安全质量标准煤矿。
3. 连续两年未发生原煤生产死亡和重大涉险事故。
4. 采掘机械化程度分别达到:井工煤矿采煤机械化程度,薄煤层不低于45%,中厚煤层、厚煤层不低于95%;掘进装载机械化程度不低于90%。露天煤矿采剥机械化程度100%。

5. 生产布局合理,接续正常。开拓、准备、回采三个煤量可采期符合国家有关规定;采区和工作面开采顺序、采煤方法符合《煤矿安全规程》规定;井工煤矿采区和采煤工作面回采率、露天煤矿采出率符合国家规定。

6. 调度通讯、生产管理实现计算机网络化管理;矿井装备安全监控系统符合《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》(AQ1029—2007)规定。

7. 建立健全劳动定员管理制度,矿井作业人员管理系统符合《煤矿井下作业人员管理系统使用与管理规范》(AQ1048—2007)规定。

8. 安全培训机构、人员、经费安全教育培训和提升职工专业素质需要,做到培训制度化;全员教育培训率100%;主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员持证上岗率100%。

9. 井工煤矿按规定建立瓦斯抽采系统,抽采效果达到《煤矿瓦斯抽采基本指标》(AQ1026—2006)规定;计划回采煤量未超过瓦斯抽采达标煤量。

10. 未使用国家明令禁止的采煤工艺、支护方式和设备、材料;设备完好率达到95%及以上;无电气设备失爆。

11. 严格按照核定(或设计)生产能力均衡生产。全年产量未

超过核定生产能力。

12. 安全费用提取、使用和管理符合《煤炭生产安全费用提取和使用管理办法》(财建[2004]119号)和《关于调整煤炭生产安全费用提取标准加强煤炭生产安全费用使用管理与监督的通知》(财建[2005]168号)规定。风险抵押金的存储和使用符合《煤矿企业安全生产风险抵押金管理暂行办法》(财建[2005]918号)规定。

13. 建立健全隐患排查和治理制度,能按照《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全监管总局令第16号)进行隐患排查和治理;治理重大隐患的资金和人力投入有保障,能按规定和时限要求完成治理。

四、每年组织一次国家级安全质量标准化煤矿考核。

五、符合国家级安全质量标准化条件的煤矿,按行政隶属关系,分别向市(地、州、盟)负有煤矿安全质量标准化工作职责的部门(以下简称市级标准化工作部门)或集团公司申报;有关部门和集团公司按照本办法规定进行审核,审核合格后,报省(区、市及新疆生产建设兵团)负有煤矿安全质量标准经工作职责的部门(以下简称省级标准化工作部门)。

六、各省级标准化工作部门接到申报材料后,按本办法规定采取书面和现场抽查的方式进行审核,审核合格的,征求相关省级煤矿安全监察机构意见后,于每年的2月15日前将上一年度初审结果以正式文件(附申报表和相关材料)报国家煤矿安监局。中央企业所属煤矿的申报,按照属地管理原则,一并纳入所在省(区、市)范围。省级标准化工作部门对中央企业所属煤矿组织国家级安全质量标准经现场抽查审核时,应会同该煤矿的上一级公司共同进行。

七、国家煤矿安监局组织专家,采取书面审查与现场抽查相结合的方式,对各省级标准化工作部门上报的国家级安全质量标准化煤矿进行审核。

八、通过审核的煤矿,在国家安全监管总局、国家煤矿安监局政府网站予以公示,广泛征求意见。公示时间 15 天,公示期满无异议的,国家安全监管总局、国家煤矿安监局予以命名表彰。

九、考核验收过程中发现存在重大安全生产隐患,以及审核、公示期间、申报煤矿发生死亡事故的,取消申报资格。

十、申报煤矿及其上级管理单位必须如实申报,如发现弄虚作假,除取消该矿当年申报资格外,3 年内不得再次申报。

十一、对国家级安全质量标准化煤矿,有关省级标准化工作部门、集团公司应给予适当奖励或相应的政策优惠。

十二、各省级标准化工作部门可依据本办法,结合辖区实际情况,制定实施细则。

十三、本办法由国家煤矿安监局负责解释。

十四、本办法自 2009 年 9 月 1 日起试行。

国家级安全质量标准化煤矿 考核办法(试行)中涉及有关规定解释

1. 重大涉险事故:是指涉险 10 人以上的生产安全事故;发生煤与瓦斯突出、透水、火灾等险情但未造成人员伤亡的生产安全事故。

2. 开拓、准备、回采煤量可采期:大中型井工煤矿分别不低于 3 年、1 年、4 个月;小型井工煤矿分别不低于 2 年、8 个月、3 个月。

3. 井工煤矿采区和采煤工作面回采率、露天煤矿采出率:井工煤矿采区回采率,薄煤层不低于 85%、中厚煤层不低于 80%、厚煤层不低于 75%;采煤工作面回采率,薄煤层不低于 97%、中厚煤层不低于 95%、厚煤层不低于 93%。露天煤矿采出率不低于 97%。

4. 设备完好率:是指 $[(完好设备台数)/(设备在籍台数+租(借)入台数-租(借)出台数)] \times 100\%$ 。

5. 重大安全生产隐患:是指《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》(国务院令 第 446 号)第八条所列 15 种情形。

注:国家级安全质量标准化井工煤矿、露天煤矿年度申报表(略)。

三、《煤矿井工开采通风技术条件》

近年来,国家安全生产监督管理总局制订、修订了一系列行业标准,并以 AQ 标准的形式予以发布,如《煤矿井工开采通风技术条件》等,这也是煤矿企业需执行、煤矿班组长应知应会的行业标准。

《煤矿井工开采通风技术条件》(AQ1028—2006)由国家安全生产监督管理总局组织制定,于 2006 年 11 月 2 日发布、2006 年 12 月 1 日实施,依照国家有关煤矿安全生产法律法规、《煤矿安全规程》等规定编制而成。主要对煤矿井工开采矿井通风技术条件作出了规定。主要内容共分适用范围、规范性引用文件、术语和定义、矿井空气、矿井通风、采区通风、掘进通风、硐室通风、通风设备及通风设施、矿井反风等 10 个部分,另外,前言介绍了本标准制定依据、适用对象、提出部门和主要起草人、归口解释单位、负责起草单位、参加起草单位和主要起草人。附录 A:矿井通风阻力测定办法;附录 B:煤矿用主要通风机现场性能参数测定方法;附录 C:煤矿生产能力核定标准。

四、《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》

《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》(AQ1029—2007)2007 年 1 月 4 日由国家安全生产监督管理总局发布。其目的:为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》、《煤矿安全监察条例》等法律法规和《煤矿安全规程》,规范煤矿正确使用和管理安全

监控系统和检测仪器,制定本标准。本标准替代原煤炭工业部《矿井通风安全监测装置使用管理规定》,与其相比,有如下主要变化:①增加了安全监控系统的装备和联网等要求(一般要求);②增加了甲烷传感器的设置数量并补充了设置图(甲烷传感器的设置);③增加了其他传感器的设置要求(其他传感器的设置);④增加了安全监控系统联网信息处理和管理要求(煤矿安全监控系统及联网信息处理);⑤结合当前煤矿安全生产的实际,对设计、安装、使用、维护和管理进行了细化;⑥删除了质量标准及评定办法。

本标准内容主要分为:适用范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、设计与安装、甲烷传感器的设置、其他传感器的设置、使用与维护、煤矿安全监控系统及联网信息处理、管理制度与技术资料。附录 A:矿用开采瓦斯电闭锁接线(资料性附录);附录 B:低浓度载体催化式甲烷传感器调校方法(规范性附录)。

本标准适用于全国井工煤矿,包括新建和改扩建矿井。

【复习思考题】

1. 试论述安全生产方针的辩证关系。
2. 结合班组工作,谈班组如何贯彻落实安全生产方针。
3. 《特别规定》中明确了煤矿生产中哪些安全隐患?
4. 结合国有重点煤矿和小煤矿安全基础管理的两个《指导意见》学习,谈谈班组建设的工作要点。
5. 叙述《煤矿安全质量标准化标准及考核评级方法》要点。

第三章 煤矿机电班组安全管理

第一节 机电运行现场安全管理

一、预防井下电气火灾的现场安全管理

1. 电缆发生短路故障,高低压开关由于断流容量不足而不能断弧,引燃电缆。在检查中要检查高低压开关断流容量,校验高、低压开关设备及电缆的稳定性,校验整定系统中的继电保护是否灵敏可靠。

2. 为了防止已着火的电缆脱离电源或火源后继续燃烧,必须采用合格的矿用阻燃橡胶套电缆。

3. 电缆不准盘圈成堆或压埋送电,检查电缆悬挂是否符合《煤矿安全规程》要求。

4. 必须有断电保护,并按《煤矿安全规程》进行整定,保证灵敏可靠。若开关因短路跳闸,不查明原因不许反复强行送电。

5. 检查高压电缆接线盒是否符合规定,接线盒处是否有可燃物。

6. 矿用变压器接线端接触不良,或变压器检修时掉入异物会造成高压短路。变压器不定期化验,会造成绝缘油失效,使变压器升温,产生过热造成套管炸裂,绝缘油喷出着火。

7. 井下不准用灯泡取暖,照明灯应悬挂,不准将照明灯放置在易燃物上。

8. 架线电机车运行时产生电弧,当架空线距木棚太近或接触木棚时,高温电弧可能引燃木棚着火。另外,当架线断落在高压铠装电缆外皮上,直流电弧沿电缆燃烧,会烧毁电缆铠装和油浸纸绝缘。为预防上述事故的发生,应严格按照规定架设架线。架线电机车行驶的巷道,必须是锚喷、砌碛或混凝土棚支护。

9. 检查变配电硐室是否备有足够的消防灭火器材,机电硐室不得用可燃性材料支护,并应有防火门。

二、井下电气设备检修、停送电作业的现场安全管理

1. 执行工作票制度和制定安全措施。工作票的签发人、工作负责人、操作人有不同的安全责任制。

2. 检修和搬迁井下电气设备时应停电;检修时用经过试验合格的验电器验电,确认无电后再在三相上挂装接地线。

3. 部分停电作业,应设置下标牌,然后合闸送电。

4. 高压线路倒闸操作时,实行操作制度和监护制度;操作人员填写操作票;操作票中写明被操作设备的线路编号及操作顺序;不准带负荷拉开隔离开关。

5. 操作时,有两人执行,一人操作,一人监护;操作中执行监护制度,操作人员使用试验合格的绝缘工具,戴绝缘手套,穿绝缘靴或站在绝缘台上。

6. 各种安全保护装置必须按时检验;保护整定合格;记录填写认真。

7. 大型机电设备安装试运转或胶带道、绞车道、双层作业有措施。

8. 各种机电设备转动部分按时保养。

9. 多种在用电气设备、缆绳有标牌且标牌与实际相符。

10. 定期检查绞车保护装置和主要通风机反风设施动作是否失灵。

11. 对故障未排除的供电线路不得强行送电。
12. 局部通风机有安全防护装置。
13. 各种入井管线、接地装置要定期检验。
14. 局部通风机实行“三专两闭锁”。
15. 操作高压电气设备主回路时,操作人员必须戴绝缘手套,穿电工绝缘靴或站在绝缘台上。
16. 带油的电气设备溢油或漏油时,立即处理。
17. 在井下不得擅自打开电气设备进行修理。
18. 井下供电设备不得有“鸡爪子”、“羊尾巴”、明接头。
19. 不得用铜、铝、铁丝等代替熔断器中的熔件。

第二节 煤矿运输提升现场安全管理

一、矿井运输提升系统的现场安全管理

1. 机车司机开车前发出开车信号;机车运行中不得将头或身体探出车外;司机离开座位时,切断电动机电源,将控制手柄取下,扳紧车闸。

2. 两台机车或两列车在同一轨道同一方向行驶时,保持的距离应大于100 m。

3. 机车行近巷道口、硐室口、弯道、道岔、坡度较大或噪声大等地段,以及前面有车辆或视线有障碍时,应减速,应发出警报。

4. 不得用严禁使用的固定车厢式矿车、翻转车厢式矿车、底卸式矿车、材料车和平板车等运送人员。

5. 用人车运送人员时,不得同时运送有爆炸性、易燃性或腐蚀性的物品,或附挂物料车。

6. 用人车运送人员时,列车车速不得超过4 m/s。

7. 乘人车必须关上车门或挂上防护链。

8. 乘人车时,人体及所携带的工具和零件不得露出车外。
9. 乘人车时,列车在行驶中和尚未停稳的情况下,不得在车内站立或上下车。
10. 带式输送机运送人员时,乘坐人员间距不小于4 m;乘坐人员不得有站、仰卧和触摸输送带侧帮现象。
11. 检修人员在罐笼或箕斗顶上工作时,必须佩戴保险带。
12. 在斜巷内遵守行车不行人、行人不行车的规定。
13. 特殊工种挂证上岗,持证开车、蹬钩。
14. 斜巷运输按规定安设、使用声光信号及“一坡三挡”安全保护装置,装置齐全、灵敏可靠。

二、“一通三防”的现场安全管理

(一) 采区通风的现场安全管理

1. 工作面的配风量应符合《煤矿安全规程》规定。
2. 风速应符合《煤矿安全规程》规定。
3. 采区巷道断面不得影响通风的要求。
4. 工作面的温度不得超过30℃。
5. 同煤层上下相邻两个工作面总长度超过400 m不得串联通风。
6. 工作面(采煤)与相邻掘进巷道口不得有一次以上的串联通风。
7. 采煤工作面与硐室工作面不得有一次以上的串联通风。

(二) 瓦斯防治的现场安全管理

1. 采区入风巷道风流中的瓦斯浓度超过0.5%时是否采取了措施,是否切断了工作面的所有电源。
2. 工作面风流中及回风道的瓦斯浓度达到1%时是否停止电钻打眼。
3. 工作面风流中瓦斯浓度超过1.5%时是否停止工作、撤出

人员、切断电源并进行处理。

4. 放炮地点附近 20 m 以内风流中瓦斯浓度达到 1% 时是否放炮。

5. 电动机或其开关附近 20 m 以内风流中瓦斯浓度达到 1.5% 时,是否停止运转、撤出人员、切断电源并进行处理。

6. 采区内有无体积大于 0.5 m³, 浓度达 2% 的瓦斯积聚。

7. 瓦斯积聚附近 20 m 内是否停止工作、撤出人员、切断电源并进行处理。

8. 采掘工作面风流中二氧化碳浓度达到 1.5% 时是否停止工作、撤出人员、查明原因并采取有效措施,报技术负责人批准进行处理。

9. 排放瓦斯有无安全措施。

10. 排放瓦斯时是否有班(组)长、电工、瓦斯检查员在场。

11. 瓦斯检查员是否配齐。

12. 高瓦斯工作面和煤与瓦斯突出工作面是否配有专职瓦检员。

13. 高瓦斯工作面是否每班检查瓦斯 3 次,低瓦斯工作面是否每班检查瓦斯 2 次。

14. 瓦斯检查是否有记录,是否做到检查牌板、记录、汇报三对口。

15. 工作面是否有瓦斯检查牌板(检查箱),是否认真填写。

16. 瓦斯检查员检查记录是否随身携带,记录是否齐全。

17. 瓦斯检查员是否在现场交接班带,有无脱岗现象,有无漏检行为。

18. 检查仪器是否好使,准确。

19. 工作面是否执行“一炮三检”制度。

20. 在停风区是否有栅栏、警标以禁止人员进入标志。

(三) 煤尘防治的现场安全管理

1. 采区(工作面)风流中的含尘量是否符合要求。
2. 在采区巷道两帮、顶底、管子上、支架上是否有厚度 2 mm、长 5 m 的积尘。
3. 是否有清洗煤尘制度,对巷道是否经常清洗。
4. 放炮前后是否洒水。
5. 是否使用水炮泥,每个炮眼的水炮泥数量是否符合规定。
6. 采区刮板输送机、带式输送机、转载点是否有喷雾洒水装置,是否灵活可靠。
7. 工作面是否用湿式煤电钻进行打眼。
8. 工作面是否有煤层注水措施,注水量、时间、水压是否满足要求。
9. 注水后湿润煤量是否满足要求。
10. 封孔质量是否符合要求,有无漏水地点。
11. 供水管路是否符合防尘、洒水、注水的要求。
12. 割煤机的内外喷雾是否符合要求,是否经常清洗堵塞喷雾的煤粉。
13. 岩粉棚、水棚、水袋、水槽的岩粉量、水量是否满足巷道的需要。
14. 隔爆设施安设的位置是否合适,是否起隔爆作用。
15. 每个隔爆棚的间距是否符合要求,吊棚是否合适。

(四) 自然发火防治的现场安全管理

1. 采区巷道是否布置在煤层中,有无防火措施。
2. 是否采用后退式布置工作面。
3. 对旧巷道是否认真处理。
4. 巷道冒顶是否处理。
5. 三角点是否处理。
6. 工作面结束后是否处理。

7. 采区结束后是否在 45 天内进行永久性封闭。
8. 采区内有无超过 30℃ 的高温地段,是否处理。
9. 气体分析是否经常进行。
10. 对隐患地点是否经常注水,能否起作用。
11. 是否采用注氮防火,注氮的浓度是否在 97% 以上。
12. 灭火管路接设是否满足要求,平时堵管口有无异物或煤块在管内。
13. 是否采用束管监测,其探头位置是否合适。
14. 是否利用束管监测来分析自然发火规律,有问题是否及时处理。

第三节 隐患排查治理现场安全管理

一、事故隐患排查与治理的现场安全管理

隐患通常是指可能导致事故发生的危险状态、人的不安全行为及管理上的缺陷,也指人机环境系统安全品质的缺陷。隐患排查管理是指综合利用各种管理方法和技术,对生产作业中的各种隐患进行识别、分析、评价、排查和分级控制,以消灭或控制事故隐患。由于隐患排查管理突出了安全工作的重点,解决危及安全生产的关键问题,因而有利于加强企业技术装备的基础建设,提高本质安全化水平。也可以以重点带动一般,推动企业安全管理水平的提高。

(一) 隐患的分类

隐患的分类非常复杂,它与事故的分类有密切的关系,但又不同于事故分类,主要有下面三种分类方法。

1. 按危险类型分类

(1) 火灾隐患(建筑物、非挥发性燃油、非粉尘状的可燃

物质);

(2) 爆炸隐患(火药、可燃性气体和空气混合、可燃性粉尘、锅炉压力容器);

(3) 中毒和窒息隐患(有毒物质引起的急性中毒与窒息);

(4) 水害隐患(水库险情、矿山透水、淹井);

(5) 坍塌隐患(建筑物倒塌、井巷冒顶、片帮);

(6) 滑坡隐患(企业、居民周围的山体断裂、滑坡、泥石流);

(7) 泄漏隐患(有毒、放射性物质泄漏);

(8) 腐蚀隐患(强烈腐蚀性物质暴露);

(9) 触电隐患(高压电);

(10) 坠落隐患(高平台、支架上);

(11) 机械伤害(机械设备老化、安全防护装置不全或失灵);

(12) 煤与瓦斯突出隐患(煤矿井下煤与瓦斯突出);

(13) 其他类隐患(不能用以上类型分类的)。

2. 按隐患危害程度分类

(1) 一般隐患。危险性不大,事故影响或损失较小的隐患。

(2) 重大隐患。危险性较大,可能造成较大事故,造成人员伤亡或财产损失的隐患。

(3) 特别重大隐患。危险性大,可能造成重大人身伤亡或财产损失的隐患。

由于隐患危害程度的大小具有相对性,按这种方法进行隐患分类时,必须建立相对比较明确的标准。

3. 按隐患表现形式分类

(1) 人的隐患(认识隐患、行为隐患);

(2) 物的隐患;

(3) 环境隐患;

(4) 管理隐患。

(二) 煤矿重大隐患认定标准

为准确认定,及时消除重大生产隐患和违法行为,根据《中华人民共和国安全生产法》和《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》以及《国务院办公厅关于坚决整顿关闭不具备安全生产条件和非法煤矿的紧急通知》精神,国家安全生产监督管理局和国家煤矿安全监察局对《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》第八条第二款所列 15 种重大安全生产隐患进行了分解细化,提出了对各类煤矿重大安全生产隐患的认定标准。

1. 超能力、超强度或者超定员组织生产

具体认定标准是指有下列情形之一的:① 矿井全年产量超过矿井核定生产能力的;② 矿井月产量超过当月产量计划 10% 的;③ 一个采区内同一煤层布置 3 个(含 3 个)以上回采工作面或 5 个(含 5 个)以上掘进工作面同时作业的;④ 未按规定制定主要采掘设备、提升运输设备检修计划或者未按计划检修的;⑤ 煤矿企业未制定井下劳动定员或者实际入井人数超过规定人数的。

2. 瓦斯超限作业

具体认定标准是指有下列情形之一的:① 瓦斯检查员配备数量不足的;② 不按规定检查瓦斯,存在漏检、假检的;③ 井下瓦斯超限后不采取措施继续作业的。

3. 煤与瓦斯突出矿井

具体认定标准是指有下列情形之一的:① 未建立防治突出机构并配备相应专业人员的;② 未装备矿井安全监控系统 and 抽放瓦斯系统,未设置采区专用回风巷的;③ 未进行区域突出危险性预测的;④ 未采取防治突出措施的;⑤ 未进行防治突出措施效果检验的;⑥ 未采取安全防护措施的;⑦ 未按规定配备防治突出装备和仪器的。

4. 高瓦斯矿井未建立瓦斯抽放系统和监控系统,或者瓦斯监控系统不能正常运行

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 1个采煤工作面的瓦斯涌出量大于 $5\text{ m}^3/\text{min}$ 或1个掘进工作面瓦斯涌出量大于 $3\text{ m}^3/\text{min}$ ，用通风方法解决瓦斯问题不合理而未建立抽放瓦斯系统的；② 矿井绝对瓦斯涌出量达到《煤矿安全规程》第一百四十五条第(二)项规定而未建立抽放瓦斯系统的；③ 未配备专职人员对矿井安全监控系统进行管理、使用和维护的；④ 传感器设置数量不足、安设位置不当、调校不及时，瓦斯超限后不能断电并发出声光报警的。

5. 通风系统不完善、不可靠

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 矿井总风量不足的；② 主井、回风井同时出煤的；③ 没有备用主要通风机或者两台主要通风机能力不匹配的；④ 违反规定串联通风的；⑤ 没有按正规设计形成通风系统的；⑥ 采掘工作面等主要用风地点风量不足的；⑦ 采区进(回)风巷未贯穿整个采区，或者虽贯穿整个采区但一段进风，一段回风的；⑧ 风门、风桥、密闭等通风设施构筑质量不符合标准、设置不能满足通风安全需要的；⑨ 煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出岩巷的掘进工作面未装备甲烷风电闭锁装置或甲烷断电仪和风电闭锁装置的。

6. 有严重水患未采取有效措施

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 未查明矿井水文地质条件和采空区、相邻矿井及废弃老窑积水等情况而组织生产的；② 矿井水文地质条件复杂而没有配备防治水机构或人员，未按规定设置防治水设施和配备有关技术装备、仪器的；③ 在有突水威胁区域进行采掘作业而未按规定进行探放水的；④ 擅自开采各种防隔水煤柱的；⑤ 有明显透水征兆而未撤出井下作业人员的。

7. 超层越界开采

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 国土资源部门认定为超层越界的；② 超出采矿许可证规定开采煤层层位进行开

采的；③ 超出采矿许可证载明的坐标控制范围开采的；④ 擅自开采保安煤柱的。

8. 有冲击地压危险，未采取有效措施

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 有冲击地压危险的矿井未配备专业人员并编制专门设计的；② 未进行冲击地压预测预报、未采取有效防治措施的。

9. 自然发火严重，未采取有效措施

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 开采容易自燃和自燃煤层时，未编制防止自然发火设计或者未按设计组织生产的；② 高瓦斯矿井采用放顶煤采煤法采取措施后仍不能有效防治煤层自然发火的；③ 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，未选定自然发火观测站或者观测点位置并建立监测系统、未建立自然发火预测预报制度，未按规定采取预防性灌浆或者全部充填、注惰性气体等措施的；④ 有自然发火征兆没有采取相应的安全防范措施并继续生产的；⑤ 开采容易自燃煤层未设置采区专用回风巷的。

10. 使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺

具体认定标准是指有下列情形之一的：① 被列入国家应予淘汰的煤矿机电设备和工艺目录的产品或工艺，超过规定期限仍在使用的。② 突出矿井在2006年1月6日之前未采取安全措施使用架线式电机车或者在此之后仍继续使用架线式电机车的；③ 矿井提升人员的绞车、钢丝绳、提升容器、斜井人车等未取得煤矿矿用产品安全标志，未按规定进行定期检验的；④ 使用非阻燃皮带、非阻燃电缆，采区内电气设备未取得煤矿矿用产品安全标志的；⑤ 未按矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管、未使用专用发爆器的；⑥ 采用不能保证2个畅通安全出口采煤工艺开采（三角煤、残留煤柱按规定开采者除外）的；⑦ 高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井、开采容易自燃和自燃煤层（薄煤层除外）矿井采用前进式采煤方法的。

11. 年产6万t以上的煤矿没有双回路供电系统。

具体认定标准是指有下列情形之一的：①没有双回路供电的；②有两个回路但取自一个区域变电所同一母线端的。

12. 新建煤矿边建设边生产；煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全设计规定的范围和规模。

具体认定标准是指有下列情形之一的：①建设项目安全设施设计未经审查批准擅自组织施工的；②对批准的安全设施设计做出重大变更后未经再次审批并组织施工的；③改扩建矿井在改扩建区域生产的；④改扩建矿井在非改扩建区域超出安全设计规定范围和规模生产的；⑤建设项目安全设施未经竣工验收、批准而擅自组织生产的。

13. 煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得煤炭生产许可证和安全生产许可证从事生产的，或者承包方再次转包的，以及煤矿将井下采掘工作面和井巷维修作业进行劳务承包。

具体认定标准是指有下列情形之一的：①生产经营单位将煤矿(矿井)承包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人的；②煤矿(矿井)实行承包(托管)但未签订安全生产管理协议或者载有双方安全责任与权力内容的承包合同进行生产的；③承包方(承托方)未重新取得煤炭生产许可证和安全生产许可证进行生产的；④承包方(承托方)再次转包的；⑤煤矿将井下采掘工作面或者井巷维修作业对外承包的。

14. 煤矿改制期间，未明确安全生产责任人和安全管理机构，或者在完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证和营业执照。

具体认定标准是指有下列情形之一的：①煤矿改制期间，未明确安全生产责任人进行生产的；②煤矿改制期间，未明确安全生产管理机构及其管理人员进行生产的；③完成改制后，未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证、营

业执照以及矿长资格证、矿长安全资格证进行生产的。

15. 有其他重大安全生产隐患

具体认定标准是指省、自治区、直辖市人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构,根据实际情况认定的可能造成重大事故的其他重大安全生产隐患。

(三) 班组现场隐患排查管理

隐患排查管理要求以系统安全分析和系统安全评价为基本手段,对各种隐患进行预先识别、分析、评价、排查、分级监控和管理,并通过科学检查、信息反馈、隐患整改等措施提前设防。因此,班组隐患管理涉及隐患的分级管理、隐患识别和隐患评估等方面的技术。

1. 隐患的分级分类管理

煤矿行业隐患实行 A、B、C 三级管理。

A 级隐患。难度大,矿上解决不了,须由矿务局(公司)解决的隐患。

B 级隐患。难度较大,区队或班组解决不了,须由矿上解决的隐患。

C 级隐患。由区队或班组、业务部门必须解决的隐患。

2. 隐患辨识与排查

隐患的辨识与排查指在对企业作业环境和工艺过程进行全面调查的基础上,应用系统安全分析和安全评价的科学方法,或根据实践经验,或者把二者结合起来加以确定。可采取仪表检测、自动监测、行为抽样等技术手段。

进行现场调查时,应对作业内容、方法、危险因素、危险程度、曾经发生过的事故和未遂事件等进行全面的了解和分析,并应收集同行业类似条件企业发生过的事故情况。如有可能,也可参考同类企业的危险辨识与排查结果。在隐患辨识与排查时,应广泛听取有实践经验的工人、工程技术人员、现场管理人员和安全专家

的意见。隐患辨识工作应符合企业班组自身实际情况。

3. 隐患评估

隐患评估就是依据隐患导致事故的可能性和可能导致灾害的严重程度(严重性)对隐患进行分级。根据对隐患的识别排查结果,可按表 3-1 进行分级。

(四) 班组现场隐患控制管理

班组对隐患的控制管理要从管理制度、定期排查、详细反馈、隐患整改、基础建设、考核奖惩等方面采取综合措施。具体对策如下。

表 3-1 隐患危险分级表

严重性 可能性	严重性				说明
	灾难	严重	轻度	轻微	
频繁	●	●	○	▼	●表示不可能接受,立即停产 ○不希望有,立即展开详细评估及整顿 ▼有控制的接受,在严格监控下运行 ◆可以接受,不列为危险
很可能	●	●	○	▼	
有时	●	○	▼	◆	
极少	○	▼	▼	◆	
不可能	▼	▼	▼	◆	

1. 建立班组隐患排查制度

如班组安全生产责任制、班组隐患排查制度、安全检查制度、信息反馈制度、危险作业审批制度、考核奖惩制度。

2. 明确隐患排查管理责任

应根据隐患的等级确定各级负责人,并明确各自的具体责任,特别是隐患排查责任。除班组作业人员每天自查外,还要规定班组领导定期参加排查。这有助于增强班组长的安全责任感,体现管生产必须管安全的原则,也有助于重大隐患的及时发现和整改。同时要明确专职人员对隐患排查的检查、监督和严

格考核的责任。

3. 严格执行事故隐患的定期排查制度

实行局(公司)、矿、专业、区队及班组分级定期隐患排查制度。区队应把隐患排查作为每周工作的重点内容,并将排查结果予以上报。班组在每班作业前要进行隐患排查。

4. 严格落实隐患的及时整改和验收工作

应明确规定事故隐患整改的负责人,加强整改情况的监督和综合管理。隐患整改可分级销号管理,整改项目经相应的机构组织验收合格后予以销号。隐患整改的各种信息要实现文件化管理。

5. 抓好信息反馈

要建立健全信息反馈系统,完善信息反馈机制,做好信息收集、整理和存储工作,规定信息反馈的具体负责人。

6. 做好重大危险源管理的基础工作

除建立健全各项规章制度和隐患管理体系外,还要健全重大事故隐患档案,在重大隐患点悬挂标志牌,标明危险等级和负责人。

7. 搞好隐患排查管理的考核评价和奖惩

应制订各方面工作的考核标准,并力求量化,分出等级。定期严格考核和按照标准及时兑现奖惩。应逐年提高要求,促进隐患排查管理水平的不断提高。

【复习思考题】

1. 谈谈你对机电运行现场安全管理的认识和体会。
2. 谈谈你对煤矿运输提升现场安全管理的认识和体会。
3. 谈谈你对自己班组的安全隐患排查和处理经验。

第四章 煤矿机电班组劳动组织管理

第一节 概 述

一、煤矿机电班组劳动组织管理的意义

1. 煤矿机电班组劳动组织管理的概念

煤矿劳动组织管理是指在煤矿生产劳动过程中,按照生产的过程或工艺流程科学地组织班组成员的分工与协作,使之成为协调的统一整体,合理地进行劳动;正确处理班组成员之间以及班组成员与劳动工具、劳动对象之间的关系,不断调整和改善劳动组织的形式,创造良好的劳动条件与环境,以发挥劳动者的技能与积极性,充分应用新的科学技术成就和先进经验,不断提高劳动效率。

2. 煤矿机电班组劳动组织管理的意义

合理地组织劳动,是保证煤矿班组正常生产的条件。煤矿工作的复杂性要求班组生产既要有科学的劳动分工,又要有严密的协作。为保证生产的顺利进行,必须把班组成员合理地组织起来,正确地处理他们之间的关系,以及他们与劳动工具、劳动对象之间的关系。

合理地组织劳动,对促进生产的发展有重要作用。通过劳动组织工作,对生产进行合理分工和严密组织协调,能充分发挥每个劳动者的作用,组成一个有机整体,完成个人和少数人难以完成的工作。合理的分工与协作,不仅能促进班组整体生产能力的提高,

而且也能使每个成员发挥各自特长适应复杂工作,对于提高劳动生产率、促进班组生产发展有很大的作用。

二、煤矿机电班组劳动组织管理的任务

1. 煤矿机电班组劳动组织管理的内容

(1) 合理的劳动分工协作和职工配备,即进行合理的劳动分工和职工配备;

(2) 确定科学合理的定员和人员构成;

(3) 完善和改进劳动组织形式;

(4) 组织多设备管理;

(5) 科学安排工作时间和工作轮班;

(6) 组织好工作现场秩序和创造良好的工作环境。

煤矿班组长进行生产劳动组织管理,主要就是围绕着上述内容开展相应的工作。

2. 煤矿机电班组劳动组织管理的任务

(1) 在合理分工与协作的基础上,正确地配备员工,充分发挥每个班组成员的专长和积极性,从而不断地提高劳动生产效率;

(2) 正确地处理劳动力与劳动工具、劳动对象之间的关系,保证劳动者有良好的工作环境和工作条件;

(3) 根据生产发展的需要,不断调整劳动组织,采用合理的劳动组织形式,保证生产任务的圆满完成。

三、煤矿机电班组长做好劳动组织管理的方法

1. 经常研究和掌握本班组的生任务完成情况,及时发现生产中的薄弱环节,分析工序操作程序和劳动动作,开展技术革新活动,减少无效劳动。

2. 结合班组实际,本着提高劳动效率的原则,搞好班组定员

工作,组织好班组劳动分工和协作,安排好工作轮班,注意培养多面手。

3. 保持正常劳动秩序和良好的劳动环境,方便员工操作,减轻劳动强度,防止过度疲劳,节约劳动时间,充分利用设备和生产场地,提高劳动生产效率。

4. 组织贯彻各项制度,严格执行各项安全检查,杜绝“三违”现象,落实安全生产措施。

5. 按人、按工作内容、按工序建立实耗工时、缺勤工时、停工工时记录。由个人填写,考勤员检查,并定期统计核算出勤率、工时利用率和定额完成率,以此作为计算薪酬的重要因素,及时公布,总结推广先进经验,充分调动全班组员工的积极性。

第二节 煤矿机电班组劳动组织管理的任务

一、安全生产责任制贯彻

为实施安全对策,必须首先明确由谁来实施的问题。在我国,在推行全员安全管理的同时,实行安全生产责任制。所谓安全生产责任制,就是各级领导应对本单位安全工作负责,以及各级工程技术人员、职能科室和生产工人在各自的职责范围内对安全工作应负的责任。

安全生产责任制是根据“管生产的必须管安全”的原则,对企业各级领导和各类人员明确地规定了在生产中应负的安全责任。这是企业岗位责任制的的一个组成部分,是企业中最基本的一项安全制度,是安全管理规章制度的核心。

企业安全生产责任制的核心是实现安全生产的“五同时”:企业领导在管理生产的同时,必须负责管理安全工作。在计划、布置、检查、总结、评比生产的时候,同时计划、布置、检查、总结、评比

安全工作。安全工作必须由行政第一把手负责,矿务局(集团公司)、矿(厂)、区队、班组的各级第一把手都要负第一位责任。各级的副职根据各自分管业务工作范围负相应的责任。他们的任务是贯彻执行国家有关安全生产的法令、制度和保护管辖范围内的职工的安全和健康。凡是严格认真地贯彻了“五同时”,就是尽了责任,反之就是失职。如果因此而造成事故,那就要视事故后果的严重程度和失职程度,由行政以至司法机关追究法律责任。

班组长的安全生产责任制内容如下:

(1) 认真执行有关安全生产的各项规定,模范遵守安全操作规程,对本班组工人在生产中的安全和健康负责。

(2) 根据生产任务、生产环境和工人思想状况等特点,开展安全工作。对新调入的工人进行岗位安全教育,并在熟悉工作前指定专人负责其安全。

(3) 组织本班组工人学习安全生产规程,检查执行情况,教育工人在任何情况下不违章蛮干。发现违章作业,立即制止。

(4) 经常进行安全检查,发现问题及时解决。对不能根本解决的问题,要采取临时控制措施,并及时上报。

(5) 认真执行交接班制度。遇有不安全问题,在未排除之前或责任未分清之前不交接。

(6) 发生工伤事故,要保护现场,立即上报,详细记录,并组织全班组工人认真分析,吸取教训,提出防范措施。

(7) 对安全工作中的好人好事及时表扬。

二、安全检查制度执行

《国务院关于加强企业生产中安全工作的几项规定》指出,企业对生产中的安全工作,除进行经常的检查外,每年还应该定期地进行二至四次群众性的检查。这种检查包括普遍检查、专业检查和季节性检查,这几种检查可以结合进行。开展安全生产检查,必

须有明确的目的、要求和具体计划,并且必须建立由企业领导负责、有关人员参加的安全生产检查组织,以加强领导,做好这项工作。安全生产检查应该始终贯彻领导与群众相结合的原则,依靠群众,边检查,边改进,并且及时总结和推广先进经验;有些限于物质技术条件当时不能解决的问题,也应订出计划,按期解决,务必做到条条有着落,件件有交代。这些规定都是搞好安全生产检查的指导原则。

(一) 安全检查的内容

安全检查是安全生产管理工作的一项重要内容,是多年来从生产实践中创造出来的一种好形式。它是安全生产工作中运用群众路线的方法发现不安全状态和不安全行为的有效途径,是消除事故隐患、落实整改措施、防止伤亡事故、改善劳动条件的重要手段。安全检查的内容,主要是查现场、查隐患,查思想,查管理、查制度,查事故处理。

1. 查现场、查隐患

安全生产检查的内容,主要以查现场、查隐患为主,深入生产现场工地,检查企业的劳动条件、生产设备以及相应的安全卫生设施是否符合安全要求。例如,是否有安全出口,且是否通畅;机器防护装置情况,电气安全设施,如安全接地、避雷设备、防爆性能;防止矽尘危害的综合措施情况;预防有毒有害气体或蒸汽危害的防护措施情况;变电所、火药库、易燃易爆物质及剧毒物质的贮存、运输和使用情况;个体防护用品的使用及标准是否符合有关安全卫生的规定。

2. 查思想

在查隐患和努力发现不安全因素的同时,应注意检查企业领导的思想认识,检查他们对安全生产认识是否正确,是否把职工的安全健康放在第一位,特别对各项劳动保护法规以及安全生产方针的贯彻执行情况,更应严格检查。

查思想主要是对照党和国家有关劳动保护的方针、政策及有关文件；检查企业领导和职工群众对安全工作的认识。如干部是否真正做到了关心职工的安全健康；现场领导人员有无违章指挥；职工群众是否人人关心安全生产，在生产中是否有不安全行为和不安全操作；国家的安全生产方针和有关政策、法令是否真正得到贯彻执行。

3. 查管理、查制度

安全生产检查也是对企业安全管理的大检查。主要检查企业领导是否把安全生产工作摆上议事日程；企业主要负责人及生产负责人是否负责安全生产工作；在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，是否都有安全的内容，即“五同时”的要求是否得到落实；企业各职能部门在各自业务范围内是否对安全生产负责；安全专职机构是否健全；工人群众是否参与安全生产的管理活动；改善劳动条件的安全技术措施计划是否按年度编制和执行；安全技术措施经费是否按规定提取和使用；新建、改建、扩建工程项目是否与安全卫生设施同时设计、同时施工、同时投产，即“三同时”的要求是否得到落实。此外，还要检查企业的安全教育制度、新工人入矿（厂）的“三级教育”制度、特种作业人员和调换工种工人的培训教育制度、各工种的安全操作规程和岗位。

4. 查事故处理

检查企业对工伤事故是否及时报告、认真调查、严肃处理；在检查中，如发现未按“四不放过”的要求草率处理的事故，要重新严肃处理，从中找出原因，采取有效措施，防止类似事故重复发生。

在开展安全检查工作中，各企业可根据各自的情况和季节特点，做到每次检查的内容有所侧重，突出重点，真正收到较好的效果。

为了保证安全检查的效果，必须成立一个适应安全检查工作需要的检查组，配备适当的力量。安全检查的规模、范围较大时，

由企业领导负责组织安技、工会及有关科室的科长和专业人员参加,在厂长或总工程师带领下,深入现场,发动群众进行检查。属于专业性检查的,可由企业领导人指定有关部门领导带队,组成由专业技术人员、安技、工会和有经验的老工人参加的安全检查组。每一次检查,事前必须有准备、有目的、有计划,事后有整改、有总结。

(二) 安全检查的形式

安全检查的形式大体有下列几种。

1. 定期检查

定期检查是指已经列入计划,每隔一定时间检查一次。如煤矿夏季的防暑降温安全检查,冬季的防寒保暖安全检查。又如班组的日检查、车间的周检查、矿组织的月度检查等。有些设备如锅炉、压力容器、起重设备、消防设备等,都应按规定期限进行检查。

2. 突击检查

突击检查是一种无固定时间间隔的检查,检查对象一般是一个特殊部门、一种特殊设备或一个小的区域。

3. 特殊检查

特殊检查是指对新设备的安装、新工艺的采用、新建或改建厂房的使用可能会带来新的危险因素的检查。此外,还包括对有特殊安全要求的手持电动工具、照明设备、通风设备等进行的检查。这种检查在通常情况下仅靠人的直觉是不够的,还需应用一定的仪器设备来检测。

(三) 检查准备

要使安全检查达到预期效果,必须做好充分准备,包括思想上的准备和业务上的准备。

1. 思想准备

思想准备主要是发动职工,开展群众性的自检活动,做到群众自检和检查组检查相结合,从而形成自检自改、边检边改的局面。

这样,既可提高职工主人翁的思想意识,又可锻炼职工自己发现问题、自己动手解决问题的能力。

2. 业务准备

业务准备主要有以下几个方面:

(1) 确定检查目的、步骤和方法,抽调检查人员,建立检查组织,安排检查日程。

(2) 分析过去几年所发生的各类事故的资料,确定检查重点,以便把精力集中在那些事故多发的部门和工种上。

(3) 运用系统工程原理,设计、印制检查表格,以便按要求逐项检查,做好记录,避免遗漏应检的项目,使安全检查逐步做到系统化、科学化。安全检查是搞好安全管理、促进安全生产的一种手段,目的是消除隐患,克服不安全因素,达到安全生产的要求。消除事故隐患的关键是及时整改。由于某些原因不能立即整改的隐患,应逐项分析研究,做到“三定三不推”,即:定具体负责人、定措施办法、定整改时间;凡是自己能够解决的问题,班组不推给区队(车间),区队(车间)不推给矿,矿不推给主管局。

三、落实安全奖惩制度

安全奖惩制度是针对职工在安全生产过程中的表现,给予相应的奖励、惩罚的制度。它是安全岗位责任制的一种重要补充。建立这项制度的基本依据是“安全第一、预防为主、综合治理”的方针和国家关于事故处理的一系列法规文件。制定安全奖惩制度的目的在于实行安全否决权,鼓励先进、鞭策落后,促使职工为搞好安全生产献计献策。

班组安全奖惩制度的内容包括三个方面,即奖励、惩罚和挂钩。

(一) 奖励

对于在以下几个方面作出贡献的人员应给予奖励:

(1) 认真执行操作规程和安全生产岗位责任制,长期实现安全生产的。

(2) 敢于制止违章作业、违章指挥和违反劳动纪律,并帮助后进人员取得明显进步的。

(3) 排除重大隐患,避免恶性事故发生的。

(4) 在事故抢险中,既勇敢又沉着处理险情,对防止事故后果扩大作出贡献的。

(5) 在安全生产上有革新发明,解决安全技术难题的。

(6) 在安全生产竞赛中成绩优异,或提出有价值的合理化建议的。

奖励方式,在班组普遍实行经济核算的基础上,既可给予荣誉奖励,又可给予物质奖励,增发适当的奖金,还可向上级申报,要求给予适当的其他形式的奖励。

(二) 惩罚

对于在以下方面出现问题的人员要给予处罚:

(1) 不执行安全操作规程和规章制度或违章指挥、违章操作造成事故的。

(2) 发现事故隐患,不报告、不处理,造成事故的。

(3) 发生事故隐瞒不报告的。

(4) 虽然没有造成事故,但却有严重违章作业、违章指挥、违反劳动纪律的。

惩罚方式,可采用批评教育、检讨和罚款,严重者,可向上级要求给予行政处罚,即实行“事后”否定。

(三) 挂钩

挂钩就是把职工个人评先进、晋级、奖励与其在安全生产中的表现挂起钩来,凡造成严重事故者不得评先进、涨工资和发给安全奖。

四、安全档案管理

矿山必须建立完善的安全生产档案,必须由专人管理安全生产档案。

(一) 安全生产档案内容

- (1) 安全生产管理领导小组人员名单及变动记录。
- (2) 专职及兼职安全员名单。
- (3) 特种作业人员资格证名单。
- (4) 特种设备清单及有关档案。
- (5) 三级危险源管理清单。
- (6) 监测资料(地压、边坡、岩石移动、涌水量、粉尘浓度、风速、风量、噪声及地表环境监测)。
- (7) 职工健康档案及职业病档案资料。
- (8) 安全生产整改情况记录。
- (9) 安全例会及安全日、安全月活动记录。
- (10) 职工代表会关于安全生产的提案及整改落实情况。
- (11) 事故记录和统计资料。
- (12) 伤亡登记表存档情况。
- (13) 岗位作业操作规程。
- (14) 安全措施费用及使用情况。
- (15) 事故应急救援预案、演练、实施记录。

(二) 安全生产档案的管理

要编写详细的目录并分档存放,以形成标准化、规范化。按期上报给各有关部门,定期向职工公布档案管理情况。班组长要经常检查本班组安全生产档案管理的情况,使之进一步完善。

五、班前会制度创新

实践证明,班前会是结合工作思想实际进行安全教育的有效

形式,也是一项经常性的管理制度。班组长必须克服“嫌麻烦”、“走形式”等模糊认识,下工夫抓好班前会制度的落实。

(一) 班前会的主要特点

班前会就是在每天工作前召开的班组会,班组长在向职工布置当天生产任务的同时,布置安全工作。其主要特点是时间短,内容集中,针对性强。它既区别于事故分析会,又不同于安全活动日。

(二) 班前会的主要内容

班前会的主要内容一般应包括:① 交代当天的工作任务,并做出分工,指定负责人和监护人;② 交代作业环境的情况;③ 交代使用的机械设备和工器具的性能和操作技术;④ 做好危险点分析,交代可能发生事故的环节、部位和应采取的防护措施;⑤ 检查督促职工正确地穿戴和使用生产防护用品用具。班组长要对这些逐项地交代明白;对职工提出的疑问,要耐心地加以解释,以便使大家增强预见性,懂得应该怎么做,不应该怎么做。

(三) 班前会的准备

几分钟或十几分钟的班前会,看起来很容易,而实际上并不简单。它是一种分析预测活动,即俗话讲的“提前打预防针”。要使分析预测符合实际,具有很强的针对性和预见性,班组长在会前真得动一番脑筋才行。班组长要在接受上级布置的生产任务的同时,了解有关的安全事项;对即将作业的现场,要亲自进行实地考察,或请有一定经验的同志介绍情况,在分组作业时,应根据每个成员的安全技术素质状况,进行合理分工搭配。

(四) 跟踪验证

班组长在作业前交代的有关安全事项是否正确,必须在作业中去考察验证。符合实际的,要坚持下去;不符合实际的,要适时纠正;没有考虑的,要重新考虑进去。如果班组长期从事同一项作业,环境比较固定,则应注意每次班前会之间的联系与区别,要把

前次班前会看成是后次班前会的基础,要把后次班前会看成是前次班前会的继续,使内容更加符合实际。

六、交接班制度执行

在安全生产工作中为进一步加强采掘一线在现场安全生产管理,杜绝事故的发生,在采掘一线实施现场交接班验收制度,在验收过程中按“三大”规程和施工安全技术措施要求,严格检查验收。要求相关人员在验收时,对发现的问题要及时处理,不但要达到工程质量的要求,还要达到环境清洁,设备完好,质量达标。

在交接班工作中还要求干部在现场验收,并填写好验收记录,做到干部、值班段长、验收员要亲自签名、记录;同时还要求交接班干部认真检查安全隐患,发现问题及时处理,并分清责任,从而保证安全生产。

(一) 交接班的内容

1. 交工艺

当班人员应对管理范围内的工艺现状负责,交班时应保持正确的工艺流程,并向接班人员交代清楚。

2. 交设备

当班人员应严格按工艺操作规程和设备操作规程认真操作,对管辖范围内的设备状况负责,交班时应向接班人员移交完好的设备。

3. 交卫生

当班人员应做好设备、管线、仪表、机泵仓(房)、办公室的清洁卫生,交班时交接清楚。

4. 交工具

交接班时,工具应摆放整齐,无油污、无损坏、无遗失。

5. 交记录

交接班时,设备运行记录、工艺操作记录、巡检记录、维修记录

等应真实、准确、整洁。

6. 凡上述几项不合格时,接班人有权拒绝接班,并应向上级反映

(二)“十交”与“五不交”

1. 十交

- (1) 交本班生产情况和任务完成情况;
- (2) 交仪表、设备运行和使用情况;
- (3) 交不安全因素,采取的预防措施和事故的处理情况;
- (4) 交设备润滑和工具数量及缺损情况;
- (5) 交工艺指标执行情况和为下一班的准备工作;
- (6) 交原始记录是否正确完整;
- (7) 交原材料使用 and 产品质量情况及存在的问题;
- (8) 交上级指示、要求和注意事项;
- (9) 交跑冒漏情况;
- (10) 交岗位设备整洁和区域卫生情况。

2. 五不交

- (1) 生产不正常、事故未处理完不交;
- (2) 设备或工艺有问题,搞不清楚不交;
- (3) 岗位卫生未搞好不交;
- (4) 记录不清、不齐、不准不交;
- (5) 车间指定本班的任务未完成不交。

(三) 交接班记录的内容

由班组长或岗位负责人填写交接班日记,其内容为:

1. 接班情况。

2. 本班工作,其中包括本班的出勤及好人好事,生产任务完成情况,质量情况,安全生产情况,工具、设备情况。

3. 注意事项、遗留问题及处理意见,区队(工区)或上级的指示。

4. 交接班记录一般保存 3 年。

七、班组设备管理

设备管理对于企业顺利生产,提高装备水平,提高企业经济效益有着重要意义;加强设备管理是企业顺利进行生产的条件,是企业提高经济效益的重要手段;提高了企业的装备水平,有利于促进企业现代化;加强设备管理是安全生产的必要条件。班组设备管理的重要性体现在下面几个方面:① 设备、工具处于完好状态(运转正常,效能良好;内部机件无损,质量符合要求;主体整洁,零件齐全好用;技术资料齐全、准确)。② 正确使用,精心维护保养设备,充分发挥设备效能,设备效能要求达到设备设计能力和铭牌能力,能满足工艺要求。③ 减少故障,防止事故。

(一) 班组设备管理制度的主要内容

1. 严格遵守设备操作、使用和维护规程,做到启动前认真准备;启动中反复检查,运行中搞好调整,停车后妥善处理,认真执行操作指标,不准超温、超压,超速、超负荷运行。

2. 必须坚守岗位,严格执行巡回检查制度,定时按巡回检查路线对所有设备进行仔细检查,主动消除脏、松、缺、乱、漏等缺陷,认真填写运行记录、缺陷记录和操作记录。

3. 认真执行设备润滑管理制度,搞好设备润滑,坚持做到“五定”和“三级过滤”。“五定”,即:“定人、定点、定质、定量、定时”;“三级过滤”,即:“从领油大桶到岗位贮油桶;从岗位贮油桶到油壶;从油壶到加油点”。

4. 严格执行设备定期保养制度,对备用设备定时盘车,做到随时可以开动投用,做好防冻、防腐和清洁工作,对本单位封存、闲置的设备应定期维护保养。

5. 保持本岗位的设备、管道、仪表盘等的完整,地面清洁,加强对静密封点的管理,消除跑、冒、滴、漏,努力降低泄漏率,搞好环

境卫生,做到文明生产。

6. 操作人员发现设备有不正常情况,应立即检查原因,及时反映,在紧急情况下,应按有关规程,采取果断措施,或立即停车,并上报和通知班长及有关岗位,不弄清原因、不排除故障不得盲目开车。

7. 教育和培训班组成员掌握设备性能特点和正确的操作方法,做到“应知”“应会”,保持设备完好状态,使其发挥最佳效能。

8. 班组要严格执行设备故障和事故分析制度。

(二) 怎样搞好班组设备管理

1. 根据本班工作内容,制定具体工作标准进行细化和量化。

2. 执行工作标准要细,即检查设备、调整、记录,确认交接签字等工作要细,要准确。

3. 坚持做到“三勤”、“三个不放过”。“三勤”是指:勤检查、勤维护、勤联系;“三个不放过”是指发现疑点不搞清楚不放过、解决问题不彻底不放过,处理问题后不搞好现场规格化不放过。

4. 做好设备运行日志记录。

5. 加强教训和培训,不断提高人员素质。

八、班组职工安全培训教育

早在1963年3月国务院在《国务院关于加强企业生产中安全工作的几项规定》中,对安全生产教育提出了明确要求。企业必须建立安全活动日和在班前班后会上布置、检查安全生产情况等制度,对职工进行经常的安全教育,并且注意结合职工文化生活进行各种安全生产的宣传活动;在采用新的生产方法、添设新的技术设备、制造新的产品或调换工人工作的时候,必须对工人进行新操作法和新工作岗位的安全教育。

学习的知识应有一定的系统性,要使学习者对应学的知识有比较全面的了解,但对其中关键的部分要重点突出,反复讲解。例

如,组织工人学习安全操作规程,如果只是每人发给一本小册子,然后给他念一遍,让他自己好好学习和执行,效果不会很大。如果能进行全面的讲解,并把应该特别注意的问题反复加以强调,说明可能出现哪些问题,出了问题应该采取什么措施,效果就会好得多。

第三节 煤矿机电班组劳动组织管理新模式

一、军事化管理强班组

给班组建设引入准军事化管理模式。

目的:塑造雷厉风行、严谨细致的班组形象;增强执行力,确保安全生产。

(一) 整体规划、营造氛围

做法:(1) 首先制定《准军事化目标管理和考核办法》;(2) 提出“十化要求”,即:思想道德纯洁化;团结学习快乐化;工作安排命令化;工作生产标准化;集体活动统一化;言谈举止文明化;执行纪律规范化;衣装矿徽整齐化;值班跟班制度化;环境卫生清新化。

(二) 行为养成、精细运行

做法:(1) 以规范班前礼仪为切入点;(2) 创立“一唱”、“二诵”、“三评”、“四讲”、“五嘱”、“六誓”运行模式;(3) 内容为:“一唱”,唱企业歌;“二诵”,背诵集团公司的理念;“三评”,三工讲评;“四讲”,总结上班工作,安排该班安全注意事项;“五嘱”,进行亲情嘱托;“六誓”,安全宣誓。

(三) 转化成果、提升效能

做法:(1) 以准军事化形式为依托,注入安全确认等管理方法;(2) 员工上岗前先进行安全确认,工作中操作要规范,收工后在现场讲评;(3) 形成人、机、物、工序之间的安全闭合体系。

二、亲情管理到班组

把亲情化管理引入班组中去,探索出亲情管理、爱心护航、关爱保驾的人性化管理模式,方可筑牢安全生产的根基。

(一) 以人为本、融入亲情

做法:(1) 改变过去“三违”重罚轻教的方法;(2) 把罚款按“红包”方式,送给“三违”人员的妻子和父母,让其亲人参与说服教育工作。

好处:这种亲情感化的管理方式,不仅能够让“三违”者本人深受警示,还可以让亲属提醒他为家人的幸福而按章操作。

(二) 班组管理融入爱心

做法:(1) 班组应对试岗人员及安全不放心人员签订“安保合同”;(2) 担负现场观察、陪练任务,对错误的操作方式,要现场指出、正规示范、热情纠正;(3) 之后再跟踪观察、检查,培养正确的操作习惯。

总结:现场“五单”示范教练法:“五单”教育就是“单教、单学、单练、单考、单查”。

(三) 厚待兵头、融入关爱

做法:(1) 班(组)长享有安全责任岗位津贴和班组安全奖金;(2) 提高班(组)长的工资待遇;(3) 成绩突出的班(组)长优先晋级。

三、精细管理强“细胞”

将精细化管理模式引入班组管理中,以员工的“4E”(每个人、每一天、每件事、每一处简称“4E”)标准、现场的“6S”管理(指准时、清洁、整理、标准、安全、素养六方面的管理)为基础,以员工绩效考核为依托,形成一套班组现场管理的运行体系。

(一) 精细班组工作标准

做法：(1) 将所有工种和岗位操作标准进行整合、规范，制定岗位“4E”、“6S”标准；(2) 开展定标、认标、上标、升标活动；(3) 形成日事日毕、日清日高的良好习惯。

好处：规定使人人、事事、时时、处处都有标准。

(二) 精细班组现场管理

做法：(1) 现场工作汇报制：印制岗位现场汇报卡，发放到班(组)长手中，班(组)长可根据本岗位具体情况向前来检查工作的领导汇报岗位安全确认和工作进展的情况；(2) 对各类材料实行编码管理，使所有的设备都在控制之中，提高工效、降低成本。

(三) 精细班组绩效考核

做法：(1) 将班组管理纳入员工的绩效考核中，并实行 A 卡、B 卡管理；(2) A 卡：为员工当班作业卡，将安全、质量、任务等内容纳入其中，依据 A 卡考核分数计算当班员工的工资；B 卡：为当班绩效排序卡，对每班的工作量、安全隐患等情况进行分析，按照 10% 和 5% 的比例评出优秀员工和试岗员工。

四、安全文化入班组

将企业安全文化建设重心下移到班组，前移到工作面，深入现场，构建一整套班组安全文化的建设模式，为安全生产奠定基础。

(一) 确定建设目标

做法：(1) 确定身边无事故、岗位无“三违”、班组无伤亡的班组安全文化建设目标；(2) 提炼“以人为本、规章至尊”的安全理念；(3) 把提高班组素质、员工技能素质的培训作为首要任务，把创建学习型班组、争做知识型员工作为建设重点。

(二) 强化阵地建设

做法：(1) 把作业现场当做“家”来建设，通过一张张全家福和一句句安全寄语，改变过去单调的灰色工作环境；(2) 以班组员工之家为阵地，为图书室购置安全生产、技术质量和管理方面的各类

书籍,灌输“学习工作化、工作学习化”理念,为员工提供精神食粮;
(3) 编写易记上口的岗位格言和操作要领,并做到人人会讲会用。

(三) 评星级员工

做法:(1) 为员工打分,由低分到高分评出七个级别,选出首席员工、骨干员工、四星至一星员工和试用工;(2) 确定为首席员工的,矿上应给予物质奖励,并为首席员工制作员工卡片作永久留念,然后上墙公布,电视台报道;(3) 试用员工要在班前会上找出自己的不足之处,写出保证书,与班组长签订保证合同,使其争取做星级员工,三次被评为试用员工的将降为待岗职工。

五、“3+6”安全文化管理模式

“3+6”安全文化管理模式,即“三为”+“六预”。“三为”是原则,即以人为本、以安全为天、以预防为主;“六预”是实质,即预教、预测、预想、预报、预警、预防。

抓超前预教。开展环境、亲情、案例、联手、“三违”惩戒、安全活动日等“六项教育”,坚持定期组织全员安全技能强制性轮训,全面推广“手指口述”工作法,做到干部能管会管,职工能干会干。

抓超前预测。全面排查现场安全隐患和人的不安全行为,实现安全管理全员、全方位自查自纠。每天下午4时30分召开隐患排查评议会,保证安全预测细致全面。

抓超前预想。区队利用安全活动日和班前班后会组织“开放式”预想,岗位人员上岗前进行“针对性”预想,安全监管人员在巡查过程中进行“走动式”预想,预想到的隐患填入现场“安全预想牌板”、“岗位安全预想卡”中,实现相互提醒保安全。

抓超前预报。以矿、专业、区队、班组“四级”预报方式,通过井口电子屏幕、54种专业预报表、区队预报看板、现场预报牌板,准确及时地传输给相关单位和个人。

抓超前预警。对预报的安全隐患,通过“个人预警通知单”、

“设备安全警示牌”、声光信号、安全“硬限制”等手段,对现场人、机、物、环境进行警示。

抓超前预防。对现场存在的隐患,通过动态监管、技术业务保安、安全设施完善以及安全质量标准化创建等措施进行整改防范,自主优化现场作业环境,消除隐患威胁。

【复习思考题】

1. 你对班组劳动组织管理基本制度有何认识?
2. 简述煤矿机电班组劳动组织管理的任务内容。
3. 谈谈你们单位安全管理模式创新情况。

第五章 煤矿班组建设与管理经验

第一节 煤矿班组建设的意义与目标

班组是煤矿生产最基本单位,其意义之于煤矿犹如细胞之于人体。党和政府高度重视煤矿企业安全基础管理工作,抓基层,抓区队班组建设,将班组建设视为实现煤矿安全生产长治久安的治本措施,是做好煤矿安全生产的着力点。

一、班组建设是煤矿安全管理“强基固本”的基本工程

2006年,国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局、中华全国总工会等七部委局颁发了《关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见》,并于9月在山东召开了全国国有重点煤矿安全基础管理座谈会,提出从基础抓起,建设“两型三化矿井”,实现“两个奋斗目标”,即大力开展“安全高效型”、“本质安全型”矿井建设,做到“基础管理精细化、技术装备现代化、人员培训制度化”,力争2007年重特大事故得到有效遏制,安全生产状况稳定好转;到2010年,安全生产状况实现明显好转。班组是强化煤矿安全基础管理的重中之重,班组建设是“强基固本”的基础工程,直接影响和决定着煤矿安全生产目标任务的实现。

2007年3月国家七部委局颁发了《关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见》,并于7月在河南召开了全国小煤矿安全基础管理工作座谈会,总结推广全国小煤矿安全基础管理的经验,抓班组建设。

几年来,煤矿班组建设有力地推动了全国国有重点煤矿和小煤矿的安全基础管理,有力地保障了煤矿安全生产。为进一步加强煤矿企业班组建设,助推煤矿企业又好又快科学发展,2009年3月,中华全国总工会、国家煤矿安全监察局颁发了《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》,国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局下发了《关于进一步加强煤矿班组长安全培训工作的通知》,中华全国总工会、国家安监总局、国家煤监局于5月6日在北京召开了煤矿班组建设座谈会暨“万名班组长安全培训工程”启动会议,部署贯彻落实文件精神,强化煤矿班组建设和班组长安全培训工作。

加强煤矿班组建设,加强煤矿班组长安全培训工作,特别是“万名班组长安全培训工程”的启动和实施,是煤炭行业贯彻落实中央领导同志重要讲话精神、强化安全生产基础管理的有力举措,也是落实“安全生产年”总体要求、深入开展“三项行动”和搞好“三项建设”的重要内容,是促进不断好转的煤矿安全生产形势的关键所在,也是强化煤矿安全基础管理、关口前移、减少“三违”、实现班组规范化管理和标准化建设、防止事故的有效途径。

二、煤矿班组建设的原则与目标

1. 煤矿班组建设要牢固树立“安全发展”理念,认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针,把班组建设作为加强煤矿安全生产基层和基础管理的重要工作,加强现场安全管理和隐患排查治理,提高煤矿企业现场安全管理水平。

2. 煤矿企业要持续、有效地加强和改进煤矿班组建设,提高防范事故、保证安全的五种能力。一是抓好班组长选拔使用,提高班组安全生产的组织管理能力;二是加强安全生产教育,提高煤矿班组职工自觉抵制“三违”行为的能力;三是强化班组安全生产应知应会的技能培训,提高业务保安能力;四是严格班组现场安全管

理,提高隐患排查治理的能力;五是搞好班组应急救援预案演练,提高防灾、避灾和自救等应急处置的能力。通过扎扎实实地班组建设,夯实煤矿安全基础,不断提高煤矿班组安全生产能力,使班组成员增强安全意识,人人互联保,真正做到不伤害自己、不伤害别人、不被别人伤害,从而实现班组安全生产,为煤矿安全生产奠定坚实的基础。

三、煤矿班组建设的基本内容

1. 建立完善班组安全生产管理体系。煤矿要建立区队、班组建制,严格班组安全生产定员管理;建立完善班组安全生产管理规章制度,健全落实安全生产责任制;推行班组安全生产风险预控管理,完善班组安全生产目标控制考核激励约束机制,加强班组安全信息管理;等等。以制度、机制、体制创新促进班组建设,提高安全基础管理水平。

2. 规范班组长管理。完善班组长任用机制,规范班组长管理方式,健全班组长人才激励机制。

3. 加强班组现场安全管理。严格落实班前会制度,严格执行交接班制度,充分发挥煤矿安全监督员的作用,搞好安全质量标准化管理动态达标,加强隐患排查治理,落实班组安全生产权益。

4. 加强班组安全文化建设。强化安全教育培训工作,积极开展班组安全技术革新。

四、扎实推进班组建设是强化煤矿基层班组管理的关键

温家宝总理在2009年《政府工作报告》中指出,要进一步强化重点行业安全生产监管,坚决遏制重特大安全事故发生。事实证明,班组建设,是减少和杜绝“三违”、有效遏制煤矿重特大事故、减少事故总量的关键所在。关口前移、重心下移,抓基层、打基础,提高班组安全管理水平,促进煤矿安全生产形势稳定好转。要充分

认识班组建设的重要性,扎实推进班组建设。当前,正值煤矿集中复工复产,也是安全生产事故易发时期。需要每一个矿、每一个班组、每一位职工,认真贯彻执行相关制度规定,不断提高安全生产能力,“真正做到不伤害自己、不伤害别人、不被别人伤害”,从而实现安全生产。

第二节 煤矿班组建设与管理经验

一、山东省煤炭局抓班组制度建设经验

1. 山东省煤矿基层班组制度建设

多年来,山东省煤炭工业局在加强煤矿安全基础管理工作中,注重抓基层班组制度建设,坚持每两年召开一次班组建设会,总结交流班组建设经验,安排新阶段的任务,探索新形势下班组工作定位并做出调整;坚持每年开展一次班组建设专题活动,将班组工作层层推进,时时紧抓。

班组建设实践中,山东省煤炭工业局认为,加强班组建设的关键在于选好用好班组长。他们对班组长的权力、职责、培养选聘、绩效考评等都做出明确规定,改进选聘方式,推行准入制,经过民主推荐、公开选聘、择优上岗,真正把技术骨干提拔上来。局长卜昌森认为,不仅要选好,还要用好,企业把班组长纳入煤矿管理人员培训的范畴,对他们进行培训,每年轮训一次,严格做到持证上岗。现在,山东省煤矿企业的班组长中,党员占60%,基本普及中专技校文化程度,达到大专以上学历的占50%。

2. 推广兖矿集团区队班组安全管理经验

2005年,山东兖矿集团董事局主席耿加怀亲自抓班组管理运行机制的创建。该集团《关于加强安全基础管理实现安全发展的意见》和《关于加强和改进区队班组建设的指导意见》相继出台。

2006年9月,全国国有重点煤矿安全基础管理工作座谈会在兖矿集团召开,会议充分肯定了兖矿集团将班组建设作为创建安全产业的源头这一做法。

2009年5月20日,杨村矿隆重庆祝“班组长节”,被评出的“五十佳”班组长披红戴花,在全矿老少妇孺的注目下展示英雄般的风采。

兖矿集团的班组建设以“区队自主,班组自治,个人自律”为目标,明确正班长抓安全、副班长抓生产的原则,赋予区队长、班组长安全管理和考核分配等权力。区队长、班组长有权制定本区队班组工作的具体办法和实施细则等管理制度,向上级提出合理化建议,推荐或选拔副职及基层管理人员,推荐本区队班组优秀职工参加上级组织的先进评选、疗养、学习深造、晋级提拔等。

完善的区队长、班组长管理激励机制为年轻矿工搭建了施展才干、健康成长的平台,现在的矿长几乎都是从这个平台起步的。班组长采取“民主推选、区队举荐、组织考察、矿长聘任”的管理模式,动态考核、及时调整,做到能者上、不称职者下。

济二矿明确规定:班组长除领取应得工资、各项奖金外,安全状况、任务完成、出勤状况、材料消耗、班组建设等考核符合条件的方可计发班组长岗位津贴。班组长当月下旬不满18个工作日的,不发放当月津贴。发生重大安全生产事故的,解除其班组长职务,并按规定追究其相关责任。

兖矿集团所确立的“区队自主,班组自治,个人自律”的目标,从源头上发挥了班组自动自发搞好安全生产的潜能。

“三自管理”使现场管理彻底改变了过去那种套用上级规章的状况,每个区队、每个班组都有一套自己的“法规”,有一个共同的特点:精细,责任具体到人。北宿矿掘进一区,班前会上严格排查酒后、睡眠不足和情绪不佳的人员,一经查出不准其当班下井。每班前会结束时,跟班副区长带领职工宣誓:“遵守规程、按章作

业、珍爱生命、确保安全、让领导放心、让家人放心。”为督促职工践行誓言、诚信守章，专门为违章人员设置教育专座“黄椅子”，发生破皮伤及以上事故的责任人和班组长都要坐一段时间的“黄椅子”。现场实行“三位一体”安全保障体系检查制度，每班由跟班区长、正副班组长、安监员认真排查一次，排查出的各类隐患实行分级管理，做到措施、人员、时间、奖罚“四落实”。

济三矿还针对瓦斯突出、冲击地压等特殊情况，向班组增派“安全特派员”。发现重大隐患时，“安全特派员”有权依照规定制止作业和实施处罚。

群监员身在班组，平安无事时是普通职工，一旦发现问题，他照章办事的权力很大，整改隐患要做到项目、责任、措施、资金、材料、进度、督查“七落实”。

安监员身置生产全过程，发现问题能在第一时间处理。

北宿矿掘进一区多年来实行“五个 M”雷打不动，即每日一题、每周一课、每月一考、每旬一论、每日必读。学习笔记、考试成绩不合格的要补课、扣分，并与班组长考核挂钩，实行责任连带。所有的学习内容都紧紧与现场挂钩。新职工下井，值班人员在布置工作以前，要结合现场实际进行考问，新职工答不上来的问题，让其师傅当场施教。

在连续安全生产 1 600 多天的济二矿，“一切事故都是可以预防和避免的”已经深深刻在职工心底。全矿 280 个班组，连续 12 年实现安全生产的达 80% 以上，连续 4 年实现安全生产的达 100%。

区队班组是安全文化建设的重心，管理理念悄然发生了根本性的变化。如“人是安全价值的核心”的理念引发出两个“特别”，职工特别珍惜手中选举、评议班组长的一票；班组长特别注重以人为本的人性化管理。“我是安全的主人”等理念的树立，使职工主动参与班组管理，对“预防和避免一切事故”充满信心，这些为创建

本质安全型矿井奠定了切实可靠的基础。

二、神华集团抓班组现场安全管理经验

现场管理需要制度化,更需要精细化。神华能源股份公司针对不同班组、不同作业地点存在的安全隐患、危险源,逐一进行确认和识别,按照重大、较大、一般三个层次,分成A、B、C三个级别,制定整改措施,把不安全因素消除在萌芽状态,最大限度地杜绝事故。在现场安全管理中,制定了“五个不去做”:①这项工作有哪些风险?不知道不去做。②是否具备做此项工作的技能?不具备不去做。③做此项工作所处环境是否安全?不安全不去做。④做此项工作是否有适当工具?不适当不去做。⑤做此项工作是否已佩带了个人防护用品?不合适不去做。

班组长在现场管理中注重控制人的行为,同时注意控制基础设施的安全性、有效性、可靠性等物的不安全性。

生产一线劳动力密集、职工素质不高,是很多煤炭企业都面临的问题。要想提高安全水平,加强班组职工素质建设是关键。神华集团开展培训的原则是:干什么,学什么,缺什么,补什么。至今该集团已建成15个煤矿安全培训基地,形成了300多人的教职队伍,编制了56种安全培训教材。在培训上,神华集团采用“走出去、请进来”的方式,将脱产培训方式与经常性教育结合起来,巩固了培训效果。现在,神华集团已实现了重要岗位的职工100%持证上岗。

三、中平能化集团强化班组长管理经验

班组长是煤矿生产系统的“指挥员”。煤炭企业要想提高生产效率,推动事业全面、协调、可持续发展,就一定要掌握管理“兵头将尾”的艺术。中国平煤能化集团在这方面积累了丰富的经验。

近年来,中平能化集团就班组建设制定了《关于加强班组建设

的指导意见》，并在企业内部实施了“双 151”工程计划，其中有一项计划是，用 2 年到 3 年时间培养出 1 000 名明星班组长、5 000 名优秀班组长、1 万名“愿干事、会干事、能干事”的后备班组长。

该集团为每名班组长做好了职业生涯设计，对班组长的身份定位、任职条件、选拔培训、管理使用等进行了明确规定。如果班组长是基层管理人员，那么他必须熟悉生产、懂业务、技术精，具有一定的管理水平和分析问题、解决问题的能力。

在中平能化集团，新分配来的大中专毕业生没有直接成为班组长的机会，一般都要经过基层工作岗位的锻炼。通常，班组长要经过职工选举产生。由于该集团高度重视班组队伍建设，一大批班组长迅速成长，仅 2008 年就有 100 多名班组长走上矿中层以上领导岗位，其中 300 多名班组长成为专业技术带头人。

四、峰峰集团加强班组建设管理经验

安全管理模式、管理机制如何与新形势相适应，如何提高整体安全管理水平，是当前煤炭企业急需解决的问题。而良好的安全管理体系建立，离不开稳定的生产要素，即基层劳动者。煤矿要实现安全生产，必须保证班组有稳定的人员配备和高素质的群体。

河北冀中能源峰峰集团小屯矿掘进六队的管理经验是“因人择岗保安全”。该队为 52 名职工建立了个人档案，将每个人的姓名、年龄、住址、家庭情况、经济状况、生活习惯、脾气性格都记录下来。在分配工作岗位时，队领导根据职工的习性分配，尽量做到适合什么工作就给什么工作，适宜什么岗位就给什么岗位。

在煤矿安全生产工作中，完善的制度和良好的管理方式，落实终端就是现场。现场是解决问题的最关键部位。大量事实表明，煤矿事故多是由现场“三违”造成。因此，加强班组现场安全管理，是班组建设的首要任务。

河北冀中能源峰峰集团小屯矿开拓区班长王建明在现场管理

中,将“手指口述法”进行了演化,开展了人人用“之前”和“之后”造句活动。比如,一位职工在造句时说,开工之前,先确认顶、两帮、底,确定前后无隐患,之后才能把活干。用这种形式来增强职工的程序意识,使职工在潜移默化中养成自觉安全确认的好习惯。

河北冀中能源集团在抓班组安全培训时采取“一对一”式,由班组长在现场对班组职工进行“单教、单学、单练、单考、单查”,对错误的操作方法现场指出、纠正。

五、同煤集团创新三级班组保障体系经验

山西同煤集团在班组建设中采取了自上而下的管理方法,他们建立了“集团—子公司—矿”三级班组建设组织保障体系,成立了由集团生产副总经理、煤矿生产矿长任组长的班组建设工作领导小组,为每名班组长建立了电子档案,形成了管理体系的深度、广度,保证横向与纵向全覆盖。

班组安全意识的增强同培训密不可分。山西同煤集团对班组成员培训方式进行了创新,采用模拟辨识、一人一课、一事一议等互动方式,提高了班组职工的安全辨识能力。

六、淮南矿业集团张集矿班组管理经验

安徽淮南矿业集团张集矿创新班组管理模式和机制,做法是:拿出班组每人工分的20%作为机动工分,由班长和副班长根据职工的工作质量、工作量等因素,对职工进行综合评定,班后公布工分,接受民主监督。若职工有异议,班组长要查找原因,在最短时间里向职工反馈,做到公平、公正、公开,从而调动了职工的积极性。

制度的形成是自上而下的,制度的实践却要从下至上进行观察、探索。一旦企业对职工的承诺兑现了,制度就有了说服力,职工的心情就舒畅了,生产力将发挥到最大。安徽淮南矿业集团张

集矿采煤一班多年来一直把技术创新作为现场管理的重点,比如管理顶板,创新采用7米工字钢大棚来加强两出口的顶板管理,采用四排挑棚来加强两巷的超前管理。事实证明,有时一个小创新就能解决很大问题,减少了工人劳动强度,提高了工作效率。

完善的安全管理体制,加上高水平的班组长用科学、精细、人性化的手段进行现场管理,那么就可以实现建设本质安全型矿井的目标。

七、吉林舒兰矿业集团班组长培养经验

吉林省舒兰矿业集团六矿在选拔班组长时对固定工、合同工、农民工一视同仁。他们规定,只要工作两年以上,热爱本职工作,就有资格参加选举。同时也鼓励职工毛遂自荐。当然,更关键的还是要提高班组长素质,加强安全意识培养。该矿的一名班长抓生产工作效率高,但常常是重生产、轻安全,企业对他进行专门培训后,现在他的管理方法有了明显转变,由粗放型管理逐步向精细化管理转变。他带的班“三违”情况基本消失,成为矿上的优秀骨干班组。

八、肥城矿业集团班组建设经验

在煤矿班组,职工技术水平可以通过技术培训来提高,安全行为的养成却需要靠长期灌输安全观念、增强安全意识的过程来实现。近年来,山东肥城矿业集团白庄矿采一区班组开展了“小理念、小立法、小文化、小竞赛”活动。其中,小理念的作用就是提高全员安全思想境界。班组长马保庆认为,安全理念涵盖面很广,如“一举一动、规章至尊”的操作理念和“今年安全零事故、我的岗位无违章”的责任理念。每天让职工面对贴好的全家福,心中默念各种理念,内化为职工的安全生产理念,转化为安全操作的自觉行动。

第三节 煤矿机电班组长领导艺术

班组长是煤矿安全生产管理的第一线指导员,多年来,各级政府、各煤矿企业高度重视班组建设和班组长选拔培养和素质提高,生产实践中涌现出了成千上万优秀班组长,他们创新了许多工作方法,彰显了班组长领导艺术特色。

一、班组长工作“十步法”

第一步:开好班前会

1. 主持宣誓。带领班组员工起立进行安全宣誓。
2. 点名和排查。点名时排查当班员工有无班前饮酒、身体不适或思想情绪不稳定现象。
3. 对上一班工作进行点评。点评工作任务完成情况,安全管理、材料和设备使用等方面取得的成绩和存在的不足,对照工作标准点评优秀员工和末位员工,要求末位员工表态。
4. 分工和责任落实。分工要具体到人,逐项向职工讲清工作标准、安全措施和安全注意事项,着重强调关键岗位操作要领、要害部位安全防范重点,逐项落实整改措施和责任人,填写班前隐患预排查落实表。

注意事项:做好各个环节的记录存档工作,班前会时间控制在20分钟以内,发言要简明扼要。

第二步:带班入井

1. 入井前,清点班组人数,仔细检查员工安全装备,清查当班工具准备情况;详细填写带班入井情况,维持好员工队伍秩序。
2. 入井后,在行进过程中,遵守乘车规定,注意观察矿车行进前方安全状况,及时提醒员工注意安全,做好安全保护工作。

第三步:交接验收

1. 对安全设施、安全设备、安全隐患进行交接验收。

(1) 安全设施交接时,要重点做好斜巷设施验收,做好工作面安全防护设施交接验收,做好“一通三防”设施交接验收,做好风水管、排水设施交接验收,做好责任牌交接验收等。

(2) 工作面在用设备、备用设备均应仔细交接验收,特别要关注易损部位、易损部件,必要时进行试机,不能放过任何可疑点。

(3) 对于上一班遗留下来的安全隐患要重点交接验收,注意了解详细情况,包括在安全设施、设备交接验收过程中发现的安全隐患。

2. 生产任务及工程质量交接验收。重点是对工程质量进行交接验收,质量验收时,主要进行掘进巷道尺寸、中腰线、迎头余煤的验收和采煤工作面情况及两巷超前管理的验收。

3. 文明生产交接验收。工作面环境卫生应符合井下 6S 标准,材料和设备指定位置、地点、数量、标准摆放。

4. 材料、工具数量和质量交接验收。要交接验收清楚,这些关系到本班经营核算、员工利益。

注意事项:① 交接验收应由交接双方班长、安全质量验收员共同对交接验收项目进行逐项验收交接。关键岗位员工同时要参与交接。② 交接时必须按照班末工程质量验收制度进行验收交接。交班完毕后,交班人、接班人、安全质量验收员联合签字,存档备案。③ 认真填写验收单。④ 对于验收中发现的问题,交接班人员必须现场交代清楚,协商处理。重大安全隐患要及时向上级汇报。

5. 交接班完成后,交接双方班组长要在交接现场向区值班人员电话汇报交接情况。

第四步:生产施工

施工阶段,班组长需要组织员工生产并完成一定的生产任务。在生产施工过程中必须严格按照班前会分工和井下现场分工要

求,按照《生产作业规程》进行施工,不应随便调整,不应打乱原有部署,不应扰乱正常生产。

要求:① 严格执行开工前敲帮问顶制度。② 明确工程质量和责任人员。③ 严格控制工程质量,督促员工注意安全和提高工程质量。④ 合理安排劳动组织,杜绝窝工、待工等现象的发生。⑤ 正确使用材料、工具,正确操作设备,杜绝材料浪费。⑥ 坚持安全隐患自查制度,实行隐患闭合管理制度。⑦ 及时处理各级人员检查中发现的安全隐患。

第五步:沟通协调

生产施工阶段,需要大量的沟通协调工作:

1. 与运输部门沟通协调矿车供应、材料供应、斜巷运输、出矸等问题。
2. 与通风部门沟通协调工作面通风、防瓦斯、防尘、放炮等问题。
3. 与保运部门沟通协调供风、供水、出煤等问题。
4. 与机电部门沟通协调供电、设备供应等问题。
5. 与坑代部门沟通协调大型支护用品投放、转运、回收等问题。
6. 与技术部门沟通协调工作面技术措施、技术参数、水文地质等方面问题。
7. 与安全监督部门沟通协调安全质量等方面的问题。
8. 与上一班、下一班沟通协调交接验收过程中出现的各种问题。
9. 与直接上级领导沟通协调安全生产过程中自身无法解决的问题。
10. 与员工沟通协调生产过程中出现的各种施工问题等。

第六步:班中汇报

重点汇报本班无法解决的问题,特别需要说明下一班应提前

做好的准备工作。

第七步：交接验收

班组长应严格执行交接班制度，对本班工作任务和工程质量完成情况进行全面检验；把安全生产中遗留的问题向下一班接班人员交代清楚。

第八步：点评记分

对本班员工进行工分核算和绩效考核，并认真填写二三级核算单。填写时应做到公开、公平、公正。

第九步：带班升井

班组长在升井时，须最后一个离开生产现场，要在现场清点人数。在升井途中，班组长应组织好本班职工按规定路线安全集中返回。升井后，班组长要在井口信息站如实填写本班生产情况。

第十步：班后汇报

1. 向值班人员汇报当班安全生产情况，记录生产过程中出现的各种问题和处理结果。
2. 向值班人员汇报当班人员上井情况。
3. 向核算人员汇报当班员工核算和考核结果。

二、精细管理法

实施精细管理要做到“四化”，即工程质量标准化、设备设施标识化、材料堆放定置化、质量责任档案化，为安全生产夯实基础。

(1) 工程质量标准化。施工区域内的各专业质量标准化工作，属本班组职责范围的，必须抓好；不属于本单位职责范围的，要主动配合抓好，不推诿扯皮。

考核执行标准。采煤、掘进、运输、地测防治水、调度专业考核标准为《安全质量标准化标准及考核评分细则》；煤质、选煤等其他专业考核标准为行业标准。

(2) 设备设施标识化。对设备设施进行规范编码，方便职工

快捷识别,便于信息化管理和安全责任的落实。

标识化范围:井下巷道(包括开拓巷道、掘进巷道、回采巷道)、机电硐室、管路(闸阀)、高压电缆、通风设施(设备)(包括风门、抽放管路、雷管、监控设备等)、机电运输设备设施、选煤厂设备设施等。

(3) 材料堆放定置化。对井上下材料配件实行定置化堆放,营造规范有序的作业环境。

定置化范围:实行定置化堆放的材料配件包括回采、掘进、开拓、机电、运输、通风等生产过程中所用的支护材料、设备及备品备件、大型材料、油脂、专用工具、五小材料和其他材料等。

定置化目标:井上下所有施工场所(特别是采掘工作面)责任区域内材料及备件实行定点堆放;实现“无浪费、无丢弃、有秩序、无杂物”。

(4) 质量责任档案化。完善各项记录,明确施工责任。建立《班组工程质量精细管理记录》,修订完善《综采工作面安全质量班组评估表》等,把每道工序的施工班组和施工责任人都记录在册。

三、以人为本管理法

管理重点从管事向管人转变;充分体现自主管理,发挥人的主观能动性;在安全管理上从注重“物的状态”向注重“人的行为”转变,体现了员工的利益高于一切。

1. 把握四个原则

(1) 尊重平等的原则。尊重员工的生命权、健康权、发展权,关心员工,诚恳待人,在人格和尊严上平等,在法纪和矿规矿纪面前平等,做到干群之间相互尊重、和谐相处。

(2) 刚柔适度的原则。以规范的标准和刚性的规矩为基础,严格教育,从严管理,教育和引导员工遵章守纪,做到管而有度、管而有力,既有情操作,又不放任自流。

(3) 简洁有效的原则。管理制度和方法要简洁有效,管理要出效果,员工要乐于接受。

(4) 规范精细的原则。引导员工规范操作行为,上标准岗,干标准活,做到工作质量和工程质量精细化。

2. 掌握五种方式

(1) 教练式。既讲又教,讲给员工听,示范给员工看,纠正员工不正确的行为和安全质量隐患,把工人技能培训、纪律作风培养和职业道德教育融入管理中。

(2) 咨询式。认真准确地解释员工的咨询。

(3) 服务式。尽力帮助员工解决安全生产中遇到的困难和问题,为员工创造良好的工作条件。

(4) 沟通式。定期与员工一起讨论安全生产中的问题,注意了解员工生活、工作中的问题。

(5) 走动式。学会观察,勤跑工作现场,提高盯班、跟班质量,对看到的、讲到的问题要跟踪审核,及时整改,保证工作到位,质量精细。

3. 解决五个问题

(1) 大:架子大。自以为“官”,大大咧咧,大而华之,到现场走马观花,对安全生产和员工思想上的问题发现不了,看不到本质的东西,心思没有完全用在解决问题上,没有完全用在领着员工搞好安全生产、完成任务上。

(2) 硬:态度硬。工作简单粗暴,批评不分场合、时间,不尊重员工,不注意倾听员工的意见,不关心员工的生产环境和工作条件。只关注安全生产中的事和物,很少关注人的思想和行为,靠罚款、扣工资管理。

(3) 偏:偏心眼。搞低级的庸俗关系,不能正确运用岗位权力。派活上对与自己关系好的人往往派轻活、好干的活,对与自己关系不好的人派苦、脏、累、险的活。分配上不公道,不能一碗水

端平。

(4) 乱:乱扣分。把扣分当成最省事、最管用的管理手段,动不动就扣分。扣分没有严格的标准和尺度,随意性大,扣多少怎么扣往往个人说了算。工作计划性差,想到哪干到哪,往往手忙脚乱,经常出现错误和漏洞。

(5) 糊:糊弄人。对上面糊,工作漂浮马虎,耍小聪明,糊弄上级检查;对下面糊,有时连自己也糊,工作中的问题不敢抓、不敢管,当老好人;对本班组的“三违”现象,睁一只眼闭一只眼,甚至庇护。

四、过程控制法

1. 思想心理控制法。员工的不安全思想因素是安全管理的最大隐患,作为班组长要及时摸清和洞察每位员工的思想动态。通过班前强调、班中提醒和班后谈心沟通的方式,来消除员工在思想上的不安全因素。

2. 操作行为控制法。要求职工熟记“手指口述”内容的同时,还要求职工理解每句话的内涵,在现场管理中,要一道工序一道工序地抓职工操作规范,力求实效,养成规范操作习惯。

3. 隐患会诊法。对现场存在的安全隐患,班组长要同班组内操作能力强、经验丰富的骨干共同商讨,制定最佳方案。

4. 点教示范法。班组长若发现员工在实际操作过程中的某一环节不按“手指口述”要领操作或操作不当,应现场示范对其进行及时纠正。

5. 重点监控法。对班组内的个别安全末端人员进行监控管理,因为这些人员操作素质差,通过手把手、口对口、全方位、全过程的施教和重点监控,逐步提高其操作技能及安全防范意识。

6. 奖罚激励法。结合矿和区队制定的标杆员工评选方法,制定标杆员工责任承包书,内容包括劳动纪律、工程质量、操作行为标准、手指口述规范操作、“三不伤害”等考核标准,收工前班组长

进行验收,根据员工的工程质量、操作行为等,对员工进行绩效评定,确定工作干得好的为本班的“标杆员工”,提出奖励,最后推荐参加上级的月度标杆员工的评定。

五、“特殊”管理法

1. 特殊环节的管理。不同的企业,由于生产项目、生产条件和生产工艺的不同,对安全管理的要求也不尽相同,如在易燃易爆生产场所进行动火作业,必须严格执行报告审批制度,按程序办理作业票。

2. 特殊时期的管理。如节日期间,由于部分人员休假,在岗人员少,技术力量相对薄弱。因此,要认真细致地做好节前安全检查工作,把事故隐患消灭在节前,为节日期间安全生产创造条件。

3. 特殊人员的管理。以下几类特殊人员是需要特别关注的:
(1) 技能水平较低的人员。要通过离岗培训、师带徒等方式使其尽快提高素质和生产操作能力。(2) 安全意识淡薄的人员。要通过法律法规、规章制度和事故案例等对其进行教育,促其警醒,按规程规范作业。(3) 受到批评、处罚或感情上遇到挫折的人员。这些人员有于上述原因,产生心理包袱,对此班组长要通过做思想工作,使其卸下包袱,专心工作,保证作业规范。(4) 生活上暂时遇到困难的人员。要设法为其解除后顾之忧。(5) 即将退休、离岗的人员。要鼓励其站好最后一班岗。(6) 身体状况不佳的人员。要为其调整合适的岗位。(7) 新上岗、转岗和关键要害岗位的人员。要在严格培训考核合格后,方可安排其上岗操作。

六、“三看两听”法

1. 班前会上看情绪,严把安全关。班前会上注意观察每个职工的表情和神态,把心不在焉、表现异常的职工留下来,详细了解情况后,再安排他们的具体工作,做到生产操作前把住安全的第

一关。

2. 接受任务看态度,严把质量操作关。班组长安排班组每个人的具体工作时,要求职工讲解当班操作的详细过程和注意事项,并通过仔细观察员工在接受当班任务时的态度,来预见其当班工作的操作质量和安全状况,以便及时发现不放心的职工,从而把住质量关口。

3. 困难面前看表现,严把评先关。年终评先公正与否,直接影响到职工的生产积极性。为确保年终评先的公正性,在日常工作中遇有特殊任务或生产难题时,要对表现好的职工进行详细记录,并作为年终评先的主要依据之一,做到评先有事实、有依据,使评出来的先进真正能让人信服。

4. 学习会上听发言,增强处理问题的科学性和准确性。班组学习除学习安全规程和作业规程外,还要留出一段时间让职工发表议论。班组长对他们提出的问题和建议,要仔细倾听并做好记录。当班组遇到生产上的难题时,让职工共同分析、讨论,这样做既加快了处理问题的速度,又提高了职工的思维能力。

5. 谈心家访听意见,增强班组凝聚力。班组长不仅要懂管理,更要学会关心、理解、尊重职工。做思想工作要“五清楚”、“五必访”:即本班职工的家庭人口清楚、家庭地址清楚、家庭经济收入清楚、贫困原因清楚、联系方式清楚;新进职工必访;生病受伤住院的职工必访;家庭贫困的职工必访;思想上有情绪的职工必访、受到“三违”或事故责任处理的职工必访。

第四节 煤矿班组长典型介绍

一、金牌班长白国周

白国周,他的事迹很“平常”:每天第一个到工作面,从风门、绞

车、轨道、耙斗机到工作面，查隐患、做记录、盯整改、解难题……

白国周，他的事迹很不寻常：作为中国平煤神马能源化工集团七星公司开拓四队的一名普通班长。参加工作 22 年，他不仅个人从没有出过事故，而且连碰手碰脚的小事都没出现过；当班组长近 20 年，所带的班也没出过事故。同时，他还带出了 13 名班组长，这些班组长所带的班组也都像他一样，做到了安全自保、互保、联保。白国周创造了煤矿安全生产的奇迹。多年来，他总结保安全的经验，创造了“班组安全管理九法”，被矿工誉为“安全经典”。

全国不少新闻媒体对白国周的事迹进行了报道，引起了强烈反响。中国煤炭报于 2009 年 4 月 17、20、22 日连续报道白国周事迹后，国家安监总局、国家煤监局、中华全国总工会的领导分别作出批示，希望煤矿基层单位能像白国周所带班组一样，成为煤矿一线安全生产的坚固堡垒。8 月 18 日，国务院副总理张德江批示推广“白国周班组管理法”。国家安全监管总局召开局长办公会议，专题研究落实国务院领导的批示精神，切实加强煤矿班组安全基础管理。

一个人之所以伟大，不在于他成就了多大的伟业，而在于他长久地做了常人做不到或不愿做的事，并使之成为一种习惯和信仰。白国周当矿工，他不觉得单调枯燥，钻技术、摸门道、找诀窍，把别人吃饭睡觉的时间掰八瓣，拿下 10 余个工种，练就“十八般武艺”；带班组，他耐心传帮带，铁面不徇私。在领导眼中，他是无可挑剔的多面手，更是把住一线安全生产关口最可信赖的放心人。在工人心里，他是同冲锋共甘苦的亲兄弟，更是指引方向的领路人。他用言行构筑起煤矿安全之基，用时间见证了自己和工友的承诺。

每天 6 点半上班，白国周和队里的弟兄坐在会议室里，宣誓对安全负责对自己负责。这是每天例行的公事，简单而又十分严肃。

分配完工作，矿工们依次走过一排宣传栏，每个矿工的全家福都贴在这上面。

看着班里的弟兄走上升降机,他依次检查每个人的装备。“咣唧”一声升降机大门锁住了,白国周习惯性地张开了嘴巴,这是22年前他第一次下井时师傅教他的。白国周工作的地方在地下280米,升降机三四分钟就着陆了,强大气流总会吹得人耳朵胀疼,张开嘴会好受点。

井下斜坡24度的作业面:空气湿漉漉的,脚下是大大小小的石块,一踩一滑。

看见机器滚筒螺丝松了,白国周就掏出口袋中的粉笔,在小黑板上写着:“新道:绞车滚筒螺丝松了,需处理后再开车。”

新道是后面工友的名字,每次下井,白国周总是走在前面,检查隐患,一时无法处理的,都会以留言的形式留给后面的工友。白国周就这样用粉笔留言了20多年,并且一直都是“点名”的,这样后面的工友才不敢怠慢。

白国周干一行、学一行、钻一行、爱一行,他懂得,要抓好煤矿一线安全生产,作为一名普通工人,要有安全理念,要有安全技能,更要有善于学习、不断进取的毅力。虚心求教,在干中学、在学中干,善于思考、注意积累,才能“啃”掉一个又一个硬骨头,掌握更多的技能技巧和常识,成为生产一线真正的行家里手。20多年,他在井下写了不计其数的粉笔留言,在井上,他记了整整8本《安全日记》,整理出一个个工作经验和安全管理方法。

白国周最初也是以农民工的身份来煤矿的。那一年,白国周考上重点高中之后因家庭困难而辍学。读书的热情在他当上矿工之后仍一直保持着。晚上读书,他怕打扰同宿舍的职工休息,就制作了一盏土式台灯,一学就是半夜。就这样,他系统地学习了绞车、喷浆等10余个工种的操作原理和规程,一人拿了“五证”:电车司机、绞车司机、溜子司机、耙斗司机、班组长等任职资格证。他上班第二年就当上了班长,是当时七星公司最年轻的一线生产班长,开了该公司实习期还没满就被提拔当班长的先河。2005年,白国

周被评为集团劳动模范。2005年、2007年，他两次在七星公司技术比武中获得锚喷“技术状元”。2008年，他又被公司聘为锚喷“首席技工”。白国周班被公司命名为“金牌班组”，他的“安全标兵”“金牌班长”等赞誉也相伴而来。

在地下数百米深处被称为“四块石头夹块肉”的煤矿，什么危险都可能出现，但白国周却一直对事故“免疫”。

“血的教训让我不得不格外小心。”白国周说，他刚参加工作上班时，一位工友师傅用生命为他上了第一堂“违章的后果是什么”的安全课。

那天，大家一起进行井下巷道砌碛工程。按照规章，挖两米的岩壁要砌1米的墙。为省事赶进度，他们一次先挖5米的岩壁，然后再砌墙。结果，还未来得及砌，临时支护的顶板就突然坍塌，那名工友师傅丧命于墙下。

从那以后，白国周就特别在意安全问题，决心这辈子决不违章！并在长期的实践过程中总结出“三快（嘴快、腿快、手快）、三勤（勤动脑、勤汇报、勤沟通）、三细（心细、安排工作细、抓工程质量细）”的“白国周班组管理法”。

白国周对于安全近乎苛刻的追求，使他和他所带班的同事受益匪浅。在白国周的《安全日记》里记有这样一件事。北京奥运会开幕的那天晚上，他下班后复查的时候发现一根锚杆打的深度不够，如果返工，就必须花一个多小时在井下往返两公里到其他队借工具，工友急着升井想看电视感受一下奥运的气氛，便说：“一根锚杆坏不了什么大事，喷了浆，谁也看不见。”“看不见就更危险了，一时没问题，不代表它一年不出问题、10年不出问题。”

就这样，当别人坐在电视机前欣赏奥运开幕式时，白国周和工友还在井下忙碌着。

白国周对于安全的追求也渐渐影响了工友们。工友们都说跟着白国周放心，当年，村里人都说白国周的母亲心太狠，把自己的

亲生儿子送到井下做工；如今，不仅白国周的弟弟、姐夫，而且他们村里有 20 多人都来到矿上跟着白国周下井了。

白国周，一名普通的煤矿班组长。经过不懈努力，如今他已成为煤矿基层安全的守护神，他以科学的理念、扎实的技能、严格的管理，为煤矿企业班组建设和安全管理创造了宝贵的经验，成为广大矿工心中的楷模。煤矿生产需要更多像白国周一样脚踏实地的劳动者，在平凡的岗位上挥洒不平凡，在百米井下绽放耀眼的光辉。

二、兖矿集团有一大批白国周式的班组长

山东兖州矿业集团是全球进入 21 世纪以来安全生产搞得最好的煤炭企业之一，到目前连续 9 年的原煤生产平均百万吨死亡率为 0.105。2009 年“五一”节，该集团连续安全生产过千天、安全产煤超亿吨。兖矿集团实现安全生产靠的是管理、装备、培训三者并重。但是，为什么煤矿自然灾害在复杂地层开采的兖矿集团会变得那么温顺？为什么同样的装备技术在兖矿集团的保安效能格外显著？兖矿集团生产一线的 1 266 名区队长、班组长的安全记录是最好的回答，其答案令人振奋：这些区队、班组长中有 489 人所带领的区队班组 10 年以上无轻伤以上事故，有 104 人所带班组 20 年以上无事故。事实告诉我们，兖矿集团有一大批“白国周式”的人物。

在拥有 10 万名职工的兖矿集团，一个班、一个组显得渺小。但就是他们忠守着自己的岗位，日复一日，年复一年，用汗水、智慧和坚毅默默书写新时代煤矿安全生产的大文章，铸成矿井安全发展最坚实的基石。在一个安全生产成绩卓著的单位，必然有一个功力非凡的班组长群体。国务院副总理张德江曾批示表扬并要求全国煤矿学习的兴隆庄矿，连续 7 年共安全产煤 5 186 万吨。区队长、班组长个个身手不凡，有 75 人带领班组 10 年以上无轻伤以

上事故,有 16 人带领班组 20 年以上无事故。

将强兵威。南屯矿开采已 36 年了,目前是复杂深地层、复杂散采场,可一线队伍连续安全生产 2000 多天,其中 17 个月杜绝轻伤以上事故。携工人 10 年以上无轻伤以上事故的班组长恰好是一百单八将,其中有 22 位班组长所带班组 20 年以上无事故。131 掘进队队长肖方喜自己 31 年无事故,所带队伍已连续安全生产 19 年。

勤学苦练始成才。兴隆庄矿综掘一队南风良班连续 26 年消灭了轻伤及以上人身事故。在这个班的作业现场,几乎让人忘了是在艰苦的井下。迎头作业、截割、上网、打钻、煤流运输,工人分工协作、环环相扣,几乎没有多余的动作;生产工具、安全设施整齐有序,巷道无积尘、无浮煤、无积水、无杂物,就连小小的连网丝也摆放得整整齐齐。班长南风良带队伍摸索出一条事半功倍的经验:在提升能征善战基本素质上下工夫。班委坚持每星期开一次“诸葛亮”会,每月开一次学习碰头会,分析存在问题,交流管理和操作技能等方面的心得体会。利用安全质量座谈会、工伤家属座谈会、反思事故分析会和学报读报讨论会等活动,经常排查职工在安全自保上的“思想隐患”。班委在生产管理上引导职工勤学苦练。班组长与各岗位工种按合同联保、风险抵押,实行“重奖重罚,奖罚对等,层次考核”;实行“精神自振法”,开展“实名操作”、“名师带高徒”等竞赛活动,每月评选出获得金、银、铜牌的技术能手,从而使全班“重安全、学技术、比效率、出成绩”的氛围经久不衰,多年保持“十佳班组”、“优秀学习型班组”等荣誉称号,连续 3 年获得综掘一队技术比武团体第一名的好成绩,先后有 6 名表现突出的职工被抽调到其他班组任班委成员。

细节决定安全。在济宁二号矿,王仁河 28 年的掘进生涯,实现自我本质安全;任 23 年掘进班组长,实现班组本质安全;如今任综掘二区区长,又实现了区队本质安全。

王仁河注重抓细节问题,他认为给职工营造一个好的工作环境,比什么都重要。一次,王仁河下井到迎头检查,发现前探梁固定、护网吊挂、锚杆支护有问题。他二话没讲当场责令工人停工整改。当班的验收员和安全班长被责令脱产学习,一个星期,天天上午学、下午考,直到把作业细节标准全部学会弄通为止。他多次对班组长讲:“这么多工人跟着你干是相信你,咱们自己都不懂标准,如何去指导工人按标准进行施工、保证安全呢?”

为强调管理人员抓细节的责任,王仁河规定:井下跟班人员 8 小时以内可以行使区长的权力;井上值班人员 24 小时内可以行使区长的权力。工人“三违”,先查管理人员,如果管理有问题就要自罚。

王仁河言传身带,全区上下精细作业蔚然成风。今年初以来,综掘二区三个小队平均每个月保持两个精品掘进头,721 队连续 11 个月保持了精品掘进头,722 队连续 6 个月保持了精品掘进头。截至 6 月 8 日,综掘二区实现安全生产 2292 天,创出全矿最长安全周期。

制度管理保安全。班组长身处生产第一线,什么工作都靠实干,长期的实践积累了不少经验。鲍店矿将这些经验提炼升华制定出有效管理法,保证了安全生产和高产高效。

机电安装班组长工作要求“四个做到”:熟知每个工艺流程、准确开关每个阀门、正确启停每台设备、果断处理每项故障;“四到现场”:心里想着现场、眼睛盯着现场、脚步走在现场、功夫下在现场;“三个一”:严格每一次操作、遵守每一项纪律、尽到每一份责任。综采安装公司在安装 5306 工作面时,严守章法,从优化每一个螺丝的紧固、每一根电缆的敷设、每一项技术革新的研讨、每一处安全环节的超前预防开始,不合格的进尺一米不要,不合规程的工序坚决杜绝,原本两个月的工作量仅用 40 天就一次性试车成功。

管理的规范化有效地消除了班组管理中的盲点和薄弱点。综

采队生产一班实行“新、细、学、严、情”五字管理法，全班 34 名职工不是亲兄弟胜似亲兄弟，连续多年被矿上评为“思想道德十佳集体”，被集团评为“优秀红旗班组”。

班组长是安全生产的榜样。要问班组长的职责是什么，济三矿综掘二区班长张道国认为，班组长的职责是做榜样。他 1993 年刚参加工作时啥也不懂，老班长、老师傅言传身教，使他很快成为“多面手”。张道国认定一个理：安全好不好，班组长是关键。为此，他当班长抓安全时处处为人师表：抓质量追求高标准，为确保巷道成型质量，每个循环都上轮廓线，让掘进机像裁衣一样沿线切割；抓安全不放过每一个细节，有时工人违章但没出事故，受到处罚心里不服气，每每碰上这种情况，他都是下了班主动找人谈心。十几年来，在他的传、帮、带下，班里的“违章大王”变成“安全标兵”，他培养输送出十几名班组长。

在该矿的提升队大筒班，29 岁的李传庆以他 6 年的班长“从政”经验诠释“管理经”：班长的模范作用是带动严细作风的养成。为严格标准化作业，保障矿井提升运输咽喉万无一失，他响亮地提出了“隐患先过我这关”、“在岗一分钟、安全六十秒”的口号。一次，他观察箕斗运行时感觉钢丝绳有异常，当即确定“有疑必查”，结果发现钢丝绳附着的煤泥油污掩盖着 4 根断丝。在他的带动下，经验丰富的工人在导师带徒活动中积极献艺，传授高深井筒作业操作行走的安全小窍门，使年轻职工迅速练就了一身在井筒“飞檐走壁”、明察秋毫的过硬功夫，10 名职工全部达到中级工以上水平，其中 4 人是高级工。全班以 8 年多零故障、零事故被评为矿区“首批创新示范岗”和“五好班组”，被集团赞为“机电领头军”。

行为佐证煤矿可成为安全行业。“煤炭行业应该并且可以成为安全行业。”兖矿集团董事局主席耿加怀积累几十年的经验提出了这样一个论断。这是兖矿集团的区队长、班组长们用行动证明了集团领导的论断是正确可行的，而且最有力的佐证来自于环境

条件最为艰苦的薄煤层。

据统计,在厚薄煤层参半的杨村矿,井下 72 名区队班组长,有 40 人携工人 10 年以上无轻伤以上事故,有 16 人带领班组 20 年以上无重伤以上事故。全为薄煤层的北宿矿的班组长,有 72 人携工人 10 年以上无轻伤以上事故,有 41 人带领班组 20 年以上无重伤以上事故,安全生产优秀班组占井下班组总数的 58.9%。

在不足一米高的采煤面爬一趟就要出一身汗,采煤工一年至少要蹲走爬行 1600 公里。为此,北宿矿区队班组长现场安全“十多”管理法中专门有一条独特规定:多爬一趟面。条件越是艰苦越要从严从细。该矿坚持将安全生产管理重心前移到班组,认真执行隐患预测预报制度,建立班组自保、互保、联保的三道安全防线。规定井下班组长佩戴红色安全帽,安全示范和督查“阳光操作”,交接班严格实行“四不走”制度,即安全质量、隐患处理、现场面貌、上岗人员达不到标准不离开现场。他们以“特别能吃苦、特别能战斗”的精神锻造成全集团质量标准化建设示范单位,成为兖矿集团安全生产长期稳定发展的中坚力量。

(摘自《中国煤炭报》2009 年 7 月 13 日《来自生产一线的 1266 份答卷——兖矿集团区队班组安全管理工作调查(上)》,作者罗锡亮等)

【复习思考题】

1. 试谈班组建设的重要意义。
2. 结合工作实践,就某一个班组工作方法谈谈自己的学习体会。
3. 就班组长某一管理经验,结合本单位的实际谈谈如何加强班组建设和提高班组长素质。

第六章 煤矿生产知识与新技术

第一节 矿井生产系统

一、矿井运输提升系统

井下采煤工作面采出的煤炭要运输提升到地面；井下开掘巷道掘出的矸石要运到井上排矸场；井下各种支护材料、采掘设备也同样要通过运输到使用地点；还有人员进出矿井等，这些都需要依靠矿井的运输提升系统来完成。所以说，运输提升系统是煤矿的一个非常重要的系统。

1. 运煤系统

矿井的运煤系统如图 6-1 所示。从采煤工作面采落的煤炭(通过刮板输送机)→工作面运输巷(通过转载机和带式输送机)→区段溜煤眼→区段岩石集中巷(通过带式输送机)→采区煤仓→石门(用架线电机车)→水平运输大巷(用架线电机车)→井底车场→井底煤仓→主井(主井提升绞车)→地面。

2. 排矸系统

掘进工作面矸石装入矿车(用蓄电池电机车)→采区轨道上山(用采区提升绞车)或盘区石门(用架线电机车)→水平运输大巷(用架线电机车)→井底车场→副井底(用提升绞车)→地面(用架线电机车)→矸石山(用绞车)。

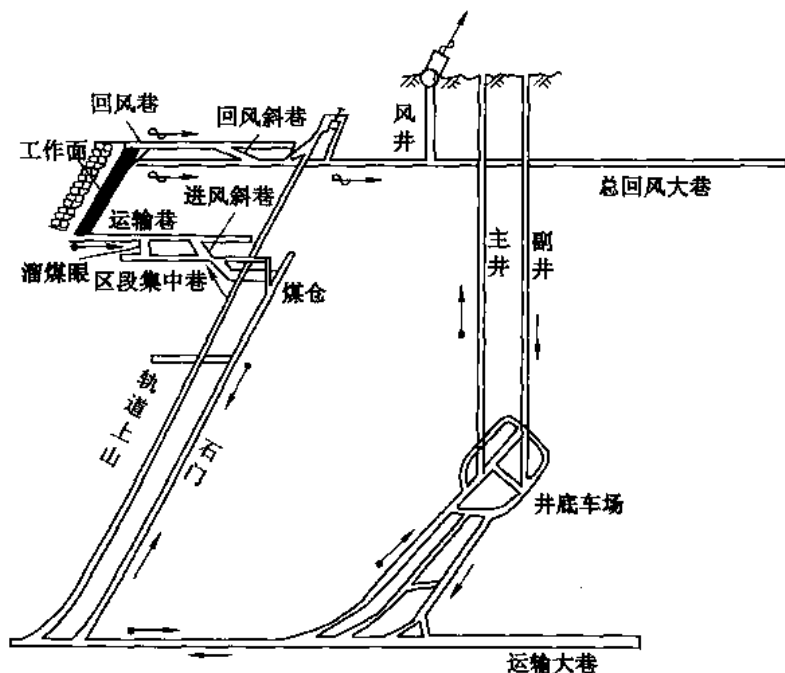


图 6-1 矿井运煤通风系统

3. 材料运输系统

地面材料设备库(用架线电机车)→副井口→(通过副井绞车)→井底车场(用架线电机车)→水平运输大巷(用架线电机车)→采区或盘区车场(用架线电机车)→轨道上山(用采区绞车)或盘区石门(用架线电机车)→区段集中巷(用蓄电池机车)→材料斜巷(用调度绞车)→采煤工作面材料巷(用调度绞车)→工作面材料存放点。

4. 电机车在井底车场和装车站的运行调车方式

(1) 电机车在井底车场的调车运行路线。图 6-2 为刀式车场和卧式车场线路图。电机车在车场的运行路线为：电机车牵引重列车进入甩车线 2 后摘钩，机车头经通过线 1 进入空车线 4 等待

空列车。重列车由调车绞车牵引进入翻车机，卸煤后进入空车线由机车经空车线 4 牵引离开车场进入大巷。

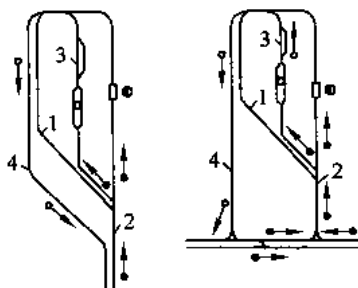


图 6-2 井底车场调车线路

1——通过线；2——甩车线；3——副井存车线；4——空车线

从副井下来的材料在存车线 3 处编组，电机车头经空车线到 3 处材料车牵引到大巷。

(2) 电机车在采区装车站的调车运行方式。采区装车站有两种形式，一种是大巷装车站，另一种是绕道装车站。

大巷装车站电机车运行路线是：电机车牵引空列车进入空车储车线 4 后摘钩，挂上重车储车线 5 上的重列车经道岔进入大巷重车线。此时，空列车在调度绞车牵引下装煤进入重车储车线，如图 6-3 所示。

绕道式装车站电机车的调车运行方式为：电机车牵引空列车由空车线 1 经道岔 4 进入重车线后，将空车顶入绕道线 3 装煤。待列车装完煤后机车头经重车线进入重列车前方，挂钩牵引重车列车运出装车站，如图 6-4 所示。

二、矿井通风系统及通风路线

矿井通风系统同样是煤矿井下生产中最重要生产系统。矿井通风系统包括矿井通风方式、主要通风机的工作方式及井下通

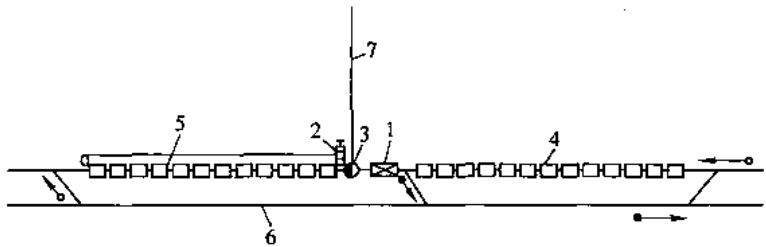


图 6-3 大巷装车站调车线路图

- 1——机车;2——调度绞车;3——采区煤仓;4——空车储车线;
5——重车储车线;6——通过线;7——采区胶带上(下)山

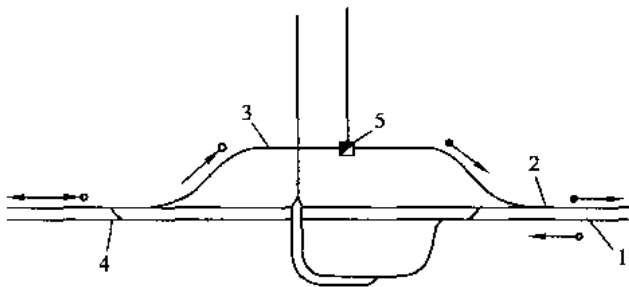


图 6-4 绕道装车站调车线路图

- 1——空车线;2——重车线;3——绕道线;4——道岔;5——采区煤仓

风网络三大部分。通风系统合理且正常运行才能保证井下安全生产。否则,就会发生重大伤亡事故。

矿井通风路线是:地面新鲜空气→副井(进风井)→井底车场→主石门→水平运输大巷(进风大巷)→采区石门→进风集中巷→进风斜巷→工作面进风巷→采煤工作面→工作面回风巷→回风集中巷→阶段总回风巷→出风井→地面。除了矿井的通风系统外,还有局部通风地点。比如采区机电硐室必须保证单独通风,掘进工作面和煤仓及溜煤眼上口的通风等。

三、矿井供电系统

矿井供电系统是给矿井提供动力的系统,由于煤矿生产的特殊性,对煤矿企业的供电系统要求绝对可靠,不能出现随意断电事故,否则会造成矿井重大事故的发生。为了保证矿井的可靠供电,要求每一矿井必须有双回路电源。对于年产量小于6万t的小煤矿确实难以保证双回路供电时,必须有备用电源;备用电源的容量必须满足通风、排水、提升等的要求。如果在生产中某一电源发生故障时,另一路电源应立即供电,这样才能避免因停电造成的重大事故。

矿井供电系统是:双回路电网→矿井地面变电所→井下中央变电所→采区变电所→工作面各用电点。对于大型综合机械化矿井,在工作面材料巷内布置有移动变电站,保证采煤工作面供电。除一般供电系统外,矿井还必须对一些特殊用电点实行专线供电,如矿井主要通风机、中央水泵房、掘进工作面局部通风机及井下各需专门供电的机电硐室等。

四、矿井供排水系统

煤矿井下生产,如喷雾洒水防尘、灭火等都需要用水,所以必须建立矿井供水系统;同时又必须将矿井涌水排到地面,否则会淹井影响生产,所以矿井要建立供排水系统。

1. 矿井供水系统

矿井地面蓄水池通过管道→井筒→井底车场→水平运输(回风)大巷→采区上下山→区段集中巷→区段斜巷→工作面两巷→工作面采掘设备。

在供水管道系统中,有大巷的洒水喷雾、防尘水幕;煤炭的各个转载点有洒水喷头;采掘工作面洒水灭尘喷雾装置、采掘工作面机械设备供水系统等。

2. 矿井排水系统

矿井水主要来自于地下含水层水、顶底板水、断层水、采空区积水、老窖水、溶洞水及地表大气降水的补给。这些水会影响煤矿的正常生产,甚至造成淹井事故。所以,必须将矿井水排到地面。为了排出矿井水,除平硐开拓方式外,一般矿井都在井底车场下部设有专门的水仓,在水仓上部设有水泵房,井底主水仓一般有两个,一个蓄水,一个清理。水泵房内至少安装有3台多级水泵,保证20 h内排除矿井24 h的涌水量。

矿井主水仓中的水是由设在水平运输大巷内的排水沟自然流入的。排水沟中的水来自于各个采区。上山采区的水会自动流入排水沟内,而下山采区的水则需要水泵排入。在下山采区的下部都设计有采区水仓,各采掘工作面水流入下山采区水仓后通过水泵将水排到大巷水沟内。

五、其他系统

煤矿井下除运输、通风、供电、排水系统外,还有一些辅助系统,如瓦斯监控系统、灌浆防灭火系统、通信系统等。

第二节 机电运行管理与安全

一、井下电网保护

矿井实行三大保护的涵义:即采用保护接地、过电流保护、漏电保护,主要目的是减少人身触电的危险性,防止设备因过电流运行造成危害,实现电气安全的基本保护,保障矿井的安全生产。三大保护具体内容如下:

(一) 保护接地

保护接地就是指电气设备的金属外壳用一导线与埋在地下的

金属接地极相连的形式。

1. 保护接地的作用

可以大量减少设备、人身触电电流,防止设备带电对地泄漏产生电火花而引起的矿井瓦斯的燃烧或爆炸。

2. 保护接地的基本形式

保护接地的基本形式有:局部接地保护;系统接地保护;重复接地保护。

3. 保护接地的基本原理

煤矿井下供电系统,为提高供电的安全性,采取变压器二次侧无中性线输电,即中性点绝缘。但考虑到供电中的不同因素危害,必须实行保护接地,才能有效地保证人身安全。为分析保护接地的作用意义,现分析两种情况。

(1) 如果没有保护接地时,若人身触及因某一相绝缘损坏而带电的设备外壳时,电流将全部通过人身入地,因系统电网对地分布电容电流的存在,使得人身触电电流随时间的增长,而造成电流成平方倍的增长,直接影响了人身的安全;若系统无漏电保护则将造成人身触电的伤亡事故,如图 6-5 所示。

(2) 有保护接地时,如果人身触及带电设备外壳,电流将通过接地极和人体两条并联路径而入地,再经过电网其他两相对地绝缘电阻和分布电容流回电源,如图 6-6 所示。由于接地装置的分流作用,且接地极电阻很小(不得超过 $2\ \Omega$),绝大部分电流通过接地装置流入大地,使得通过人身的电流大大减小,从而保证人身的安全。

4. 煤矿井下应装设局部接地极的地点

根据用电设备及各种器件、材料可能带电造成的危害,井下应着重在下列地点装设局部接地极:

(1) 采区变电所(包括移动变电站和移动变压器)。

(2) 装有电气设备的硐室和单独装设的高压电气设备。

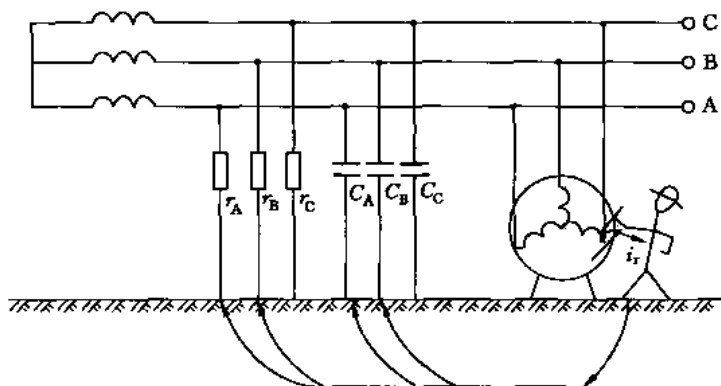


图 6-5 无保护接地时人体触电示意图

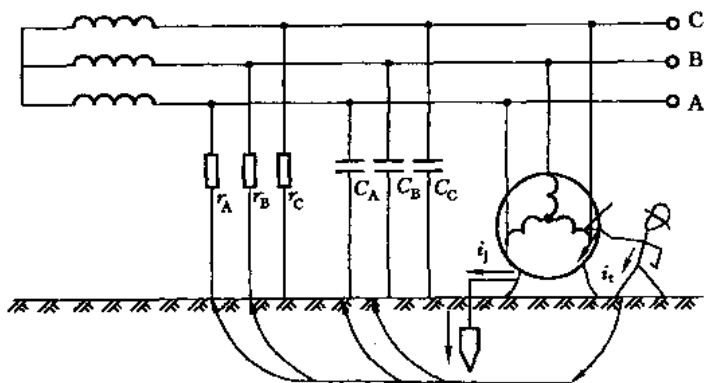


图 6-6 有保护接地时人体触电示意图

(3) 低压配电点或装有 3 台以上电气设备的地点。

(4) 无低压配电点的采煤机工作面的运输巷、回风巷、集中运输巷(胶带运输巷)以及由变电所单独供电的掘进工作面,至少应分别设置 1 个局部接地极。

(5) 连接高压动力电缆的金属连接装置。

(二) 过电流保护

1. 过电流及过电流的危害

过电流:指电气设备或线路中的电流超过了所规定的值限(额定值)。

过电流的危害:过电流的危害是根据用电设备和供电线路的过电流大小而形成不同程度的危害。

当系统发生较小过电流时,将引起设备、线路的绝缘性下降,从而导致系统类似漏电,形成漏电保护装置的误动作,不能进行正常生产。若系统出现强烈过电流时,将会导致输电线路的烧毁,供电设备(施)的破坏,直接影响矿井的安全生产。

2. 过电流的类型及造成过电流的原因

(1) 短路式过电流。在变压器中性点绝缘系统中,短路只有两相和三相短路,而单相接地则可发展成相间短路。造成短路故障的原因如下:① 线路运行中因绝缘击穿而造成短路。② 机械损伤。③ 错误操作。

对于地面的架空导线或母线,很可能因导线垂度过大,而在大风吹动碰线以及故障倒杆时造成短路。也可能因鸟、兽的跨接造成短路。短路电流的数值很大,因此,能够在极短的时间内烧毁电气设备,在煤矿的井下甚至可能引起火灾或造成瓦斯、煤尘爆炸事故。

(2) 过负荷式过电流。当流过电气设备的实际电流超过其额定电流,并且超过电气设备的允许过负荷时间时,就有可能造成井下中、小型电动机烧毁或供电线路的绝缘性下降。生产实践证明,下列原因易造成过电流:① 电源电压过低;② 重载情况下启动电动机;③ 机械性堵转。这三种情况均是因为烧坏了电动机。

(3) 断相式过电流。断相故障的原因有:① 一相熔断器熔断;② 电缆与电动机或开关的接线端子连接不牢而松动脱落;③ 电缆芯线一相断线;④ 电动机的定子绕组与接线端子连接不

牢而脱落等均可造成断相故障。

3. 针对过电流应采取的保护措施

(1) 短路:主要采用熔断器,过电流继电器或过流—过热继电器的电磁元件完成保护。而井下对电磁式过电流继电器动作电流的整定有两个基本原则:一是被保护设备通过正常最大工作电流时,保护装置不应动作;二是被保护设备发生最小两相短路时,保护装置应可靠动作。

(2) 过负荷:主要由热继电器或过流—过热继电器的热元件完成保护。

(3) 断相:主要由晶体管断相过载保护装置的断相保护电路完成保护。

(三) 漏电保护

(1) 漏电保护概念:指煤矿井下变压器中性点绝缘系统中,当人员接触带电导体或设备带电的外壳时,以及带电导体直接接触大地,能够配合自动馈电开关动作跳闸切断电源的保护器件。

(2) 井下漏电故障的类型及低压电网漏电故障的危害。

① 漏电故障的类型大体有两种:

集中性漏电:指漏电发生在电网的某一处或某一点,其余部分的对地绝缘水平正常。

分散性漏电:指某条线路或整个网络对地绝缘水平均匀下降或低于允许绝缘水平。

② 低压电网漏电故障的危害。

根据煤矿井下低压电网的漏电原因分析来看,主要危害有:

a. 漏电电流产生的电火花,能量达到最小点燃值(0.28 mJ)时,若漏电点的瓦斯浓度在爆炸浓度范围内,就能引起瓦斯、煤尘爆炸。

b. 当人员触及一相漏电导体或漏电的设备外壳时,如果流过人体的漏电电流大于极限安全电流 30 mA · s 时,即可造成人员

伤亡。

c. 当漏电电流超过 50 mA 时,便可引爆电雷管,造成人员伤亡。

生产中,如果漏电故障不能及时发现和排除,而使漏电故障长期存在,即可扩大成相间短路,造成更严重的不良后果。

(3) 漏电保护装置的功能。

针对矿井的安全生产需要,漏电保护装置应有下列功能:

① 能够连续监视电网的绝缘水平,以便及时发现问题并进行预防性检修;

② 当电网绝缘水平下降到危险值或人身触及一相带电导体或电网一相接地时,能够配合自动馈电开关,自动切断供电电源,防止触电事故的发生;

③ 供电系统中,当人身触及电网的某一相电源时,可以补偿通过人身的触电电容电流,从而减少了触电的危险性,并且当电网一相接地时,能够减少接地电容电流,有效地防止瓦斯、煤尘爆炸事故的发生。

(四) 煤电钻综合保护

煤电钻综合保护装置是由变压器、变压器两侧的高低压开关和保护装置组合在一起的综合体,具有短路、短路自锁、过负荷、漏电、漏电闭锁及后备短路保护等功能,并可实现远距离控制,其先导启动电路还可实现不打钻时,通过先导控制回路,利用煤电钻原有的四芯电缆,实现煤电钻的远方操作接通 127 V 电源,从而做到电钻不工作时电缆不带电,提高了煤电钻的安全性能。

由于煤电钻是一种手持式电动工具,工作中移动频繁,且工作面条件差,因而经常发生砸坏煤电钻电缆而造成短路或漏电的事故,可能发生人身触电或电缆着火而引爆瓦斯和煤尘。因此《煤矿安全规程》规定:煤电钻必须设有检漏、短路、过负荷、远距离启动和停止煤电钻的综合保护装置。煤电钻综合保护装置在每班使用

前必须进行一次跳闸试验。检漏装置应灵敏可靠,严禁甩掉不用。

保护装置具有以下作用:

(1) 煤电钻综合保护装置的检漏保护部分能够在电网对地绝缘电阻降到危险值时(即动作电阻整定值)和发生人身触电但还没有感觉到前,自动切断电源,可防止因漏电产生火花引爆瓦斯和人身触电事故。

(2) 综合保护装置的短路保护部分能够在发生短路时迅速切断电源;其短路自锁部分,可在线路不带电发生短路时,将开关闭锁,不能送电,从而避免了因短路电流引起的危害。

(3) 过负荷保护部分能在煤电钻发生过负荷、并超过允许过负荷时间时,切断电源,可避免煤电钻电动机被烧毁。

(4) 综合保护装置可由煤电转手把实现对远方电源的停、送电的控制,达到远距离控制煤电钻启动和停止的目的。

二、预防触电事故发生

(一) 触电对人体的危害

触电事故是由于人身触及带电体或接近高压带电体时,有电流通过人身而造成的。触电事故可分为两大类,即电击和电伤。电击主要造成人体内伤。其现象是由于电流通过人身而造成抽筋、肢体僵硬、停止呼吸或心跳以及失去知觉。如不及时抢救,就会由假死变成真死。严重的电击可能立即致人死亡。电伤主要是造成人体外伤。现象是由于大电流通过局部肢体以及电弧灼伤而造成的皮肤肿胀、蜇干和溃烂。

1. 触电对人体的危害是由许多因素决定的,但流经人身的电流大小起决定性作用。通过人身的电流值及其对人体组织的危害程度见表 6-1。

表 6-1 通过人身的电流值及其对人身组织的危害程度

电 流/mA	危 害 程 度	
	交 流/50Hz~60Hz	直 流
0.6~1.5	开始有感觉	没有感觉
2~3	手指振动厉害	没有感觉
5~7	手抽筋	痒、感觉发热
8~10	手指、手关节痛得厉害,虽能脱离导体但较困难	发热加重
20~25	手迅速麻痹,不能脱离导体,痛得厉害,呼吸困难	发热加重,手筋肉稍有收缩
50~80	呼吸麻痹,开始心跳	手筋肉收缩,呼吸困难
90~100	呼吸麻痹,持续 3 s 以上心脏麻痹,以至停止跳动	呼吸麻痹

可见,通过人身的电流交流电在 15~20 mA 以下、直流在 50 mA 以下时,一般对人体伤害较轻。超过上述电流数值则对人的生命是绝对危险的。

2. 流经人体电流的大小与人身电阻有密切的关系。人身电阻越大,通过人身电流就越小;反之,则通过人身的电流越大。每个人的人身电阻都不一样,高的可达 10 k Ω ~20 k Ω ,低的有几百欧。在煤矿井下通常取人身电阻为 1 000 Ω 。

3. 流经人体的电流与作用于人身的电压也有关系。作用于人身的电压越高则通过人身的电流越大,也就越危险。我国规定的安全电压为 36V。

4. 触电对人的危害程度与电流作用于人身的的时间也有密切的关系。即使是安全电流,若流经人体的时间过久,也会造成伤亡事故。我国规定在一定电压下,人体允许接触带电体的时间分别是:127 V 时为 1 s;380 V 时为 0.4 s;660 V 时为 0.25 s。

5. 触电电流与流经人体的途径也有很大关系。电流通过人体的部位不同,所产生的危险程度也不一样。最危险的途径是电流通过人的心脏。

6. 触电对人体的危害还与电流的频率及人的精神状态等有关。

(二) 发生触电事故的原因

发生触电事故的原因很多,一般常见的有:

1. 作业人员违反《煤矿安全规程》规定,如带电作业,带电维修、搬迁电气设备、电缆等。

2. 电气设备或电缆受潮进水,绝缘损坏或设备外壳漏电,没有及时修复。

3. 没有严格执行停送电制度,如开关停电后没设专人看管或未挂警示标志牌等造成误送电或停错电以及没验电。

4. 因电气设备不完好、保护功能失效或没有保护装置以及有保护装置甩掉不用而发生触电事故。

5. 人员在设有架线的巷道内行走,因携带较长金属工具或金属材料等导电物体,触及电机车架线而发生触电事故。

6. 接近或触及刚停电但未放电的高压设备或高压电缆。

(三) 预防触电事故的一般方法和措施

1. 防止人体接触或接近带电导体

(1) 将电气设备的裸露带电部分安装在一定高度或加上围栏。如井下电机车架线,按《煤矿安全规程》规定必须悬挂在一定高度以上。

(2) 对于人体经常触及的电气设备采用低电压,如照明、手持式电气设备以及电话、信号装置的供电额定电压,不超过 127V。远距离控制线路的额定电压,不超过 36V。

2. 严格遵守各项安全用电制度

(1) 在井下不得带电检修、搬迁电气设备等。

(2) 非专职人员或非值班电气人员,不得擅自操作电气设备;操作高压电气设备主回路时,操作人员必须戴绝缘手套,并穿电工绝缘靴或站在绝缘台上;127 V 手持式电气设备的操作手柄和工作中必须接触部分必须有良好的绝缘性。

(3) 在切断电源后,应将开关操作手柄闭锁,并悬挂“有人工作,不准送电”的警示牌,只有执行这项停电操作的人员,才有权取下此牌并送电。

3. 切实采取安全保护措施

(1) 严禁井下配电变压器中性点直接接地。严禁由地面中性点直接接地的变压器或发电机直接向井下供电。

(2) 井下电网进行保护接地。

(3) 井下电网必须装设漏电保护装置。

(4) 井下开关、控制设备应装设过流保护装置。

4. 严格遵守井下安全用电规定

为了加强井下电气管理,改善电气安全状况,减少电气事故,井下用电必须做到“十不准”,其内容是:

(1) 不准带电检修和搬迁电气设备;

(2) 不准甩掉无压释放装置、过流保护装置和接地保护装置;

(3) 不准甩掉检漏继电器、煤电钻综合保护装置和局部通风机风电、甲烷电闭锁装置;

(4) 不准明火操作、明火打点、明火放炮;

(5) 不准用铜、铝、铁丝等代替熔断器中的熔件;

(6) 停风、停电的采掘工作面未经检查瓦斯不准送电;

(7) 失爆设备和失爆电器不准使用;

(8) 有故障的供电线路,不准强行送电;

(9) 电气设备的保护装置失灵后,不准送电;

(10) 不准在井下拆卸和敲打矿灯。

井下供电还应做到“三无”、“四有”、“两齐”、“三全”、“三

坚持”:

“三无”:无“鸡爪子”,无“羊尾巴”,无明接头;

“四有”:有过流和漏电保护装置,有螺钉和弹簧垫,有密封圈和挡板,有接地装置;

“两齐”:电缆悬挂整齐,设备硐室清洁整齐;

“三全”:防护装置全,绝缘用具全,图纸资料全。

“三坚持”:坚持使用检漏继电器,坚持使用煤电钻照明和信号综合保护装置,坚持使用甲烷风电闭锁。

三、采煤机械安全运行技术

(一) 滚筒式采煤机安全运行技术

1. 遵守采煤机安全操作规程

《煤矿安全规程》对使用滚筒式采煤机采煤作出了具体规定:

(1) 采煤机上必须装有能停止工作面刮板输送机运行的闭锁装置。采煤机因故障暂停时,必须打开隔离开关和离合器。采煤机停止工作或检修时,必须切断电源,并打开磁力启动器的隔离开关。启动采煤机前,必须先巡视采煤机四周,确认对人员无危险后,方可接通电源。

(2) 工作面遇有坚硬夹矸或黄铁矿结核时,应采取松动爆破措施处理,严禁用采煤机强行截割。

(3) 工作面倾角在 15° 以上时,必须有可靠的防滑装置。

(4) 采煤机必须安装内、外喷雾装置。截煤时必须喷雾降尘,内喷雾压力不得小于 2 MPa ,外喷雾压力不得小于 1.5 MPa ,喷雾流量应与机型相匹配。如果内喷雾装置不能正常喷雾,外喷雾压力不得小于 4 MPa 。无水或喷雾装置损坏时必须停机。

(5) 采用动力载波控制的采煤机,当 2 台采煤机由 1 台变压器供电时,应分别使用不同的载波频率,并保证所有的动力载波互不干扰。

(6) 采煤机上的控制按钮,必须设在靠采空区一侧,并加保护罩。

(7) 使用有链牵引采煤机时,在开机和改变牵引方向前,必须发出信号,只有在收到返向信号后,才能开机或改变牵引方向,防止牵引链跳动或断链伤人。必须经常检查牵引链及其两端的固定连接件,发现问题及时处理。采煤机运行时,所有人员必须避开牵引链。

(8) 更换截齿和滚筒,上下 3 m 以内有人工作时,必须护帮顶,切断电源,打开采煤机隔离开关和离合器,并对工作面输送机施行闭锁。

(9) 采煤机用刮板输送机作轨道时,必须经常检查刮板输送机的溜槽连接、挡煤板导向管的连接,防止采煤机牵引链因过载而断链;采煤机为无链牵引时,齿(销、链)轨的安设必须紧固、完整,并经常检查。必须按作业规程规定和设备技术性能要求操作、推进刮板输送机。

(10) 采掘工作面的移动式机器,每班工作结束后或司机离开机器时,必须立即切断电源并打开离合器。对橡胶套电缆必须严加保护,避免水淋、撞击、挤压和炮崩,每班必须检查,发现损伤及时处理。

2. 预防采煤机伤人的措施

采煤机伤人事故的类型有:滚筒割人、牵引链弹跳或折断打人、采煤机下滑和电缆车碰人等事故。

(1) 预防采煤机滚筒伤人措施

① 加强工作面的技术管理,教育司机和其他人员严格遵守“三大规程”中的有关规定。司机要经过专门培训并考试合格后方可持证上岗,按章作业。

② 在更换和检查截齿需要转动滚筒时,必须打开离合器用手扳转,不得用电动机点动。

③ 更换截齿和滚筒上下 3 m 以内有人工作时,必须护帮护顶,切断电源,打开采煤机隔离开关和离合器,并对工作面输送机

施行闭锁。如果司机离机或停机时间较长时,必须将滚筒放到底板上,打开隔离开关和离合器。

④ 启动采煤机前必须先巡视采煤机四周,确认对人员无危险并喊话、发出预警信号后,方可接通电源开机。

(2) 预防牵引链弹跳或折断引起伤人的措施

① 使用有链牵引采煤机时,在开机或改变牵引方向前必须先喊话和发出信号,只有在收到返回信号后,才能开机或改变牵引方向,防止牵引链跳动或断链伤人。

② 必须经常检查牵引链及其两端的固定连接件,发现问题及时处理。采煤机运行或爆破时,所有人员必须避开牵引链。

③ 刮板输送机溜槽、挡煤板导向管的连接要合格,防止错茬增加阻力使牵引链因过载而断链伤人。

④ 在工作面有凹形地点的条件下,可在牵引链上每隔一定距离(一般为 30 m) 加装抓捕器,抓捕器用链条固定在输送机上,可防止跳链伤人。

(3) 预防采煤机下滑伤人的措施

① 工作面倾角为 15° 以上时,必须有可靠的防滑装置。如使用防滑杆、装备液压安全绞车或采用无链牵引采煤机。

② 采煤机上行割煤时,人员不要站在下方或来回通过,防止下滑伤人。机组过后移溜要及时缩短下滑距离。

③ 必须经常检查牵引链及其两端的固定连接件,发现问题及时处理。

(二) 刨煤机安全运行技术

使用刨煤机采煤应遵守下列安全操作规定:

(1) 工作面应至少每隔 30 m 装设能随时停止刨头和刮板输送机的装置,或装设向刨煤机司机发送信号的装置。

(2) 刨煤机应有刨头位置指示器,必须在刮板输送机两端设置明显的标志,防止刨头与刮板输送机机头撞击。

(3) 工作面倾角在 12° 以上时,配套的刮板输送机必须装设防滑、锚固装置,防止刨煤机组作业时下滑。

四、矿井运输安全技术

(一) 刮板输送机安全运行技术

1. 安全运行要求

(1) 铺设要平整成直线,弯曲要有限度而不能拐急弯,“链”要松紧合适,不能飘链。

(2) 液力耦合器必须按所传递的功率大小,注入规定量的难燃液,并经常检查有无漏失。易熔合金塞必须符合标准,并设专人检查、清除塞内污物。严禁用不符合标准的物品代替,如提高熔点,用螺钉、木塞堵住等。

(3) 机头、机尾必须打牢锚固支柱。严禁压在减速器上。紧链时要使用紧链装置。

(4) 严禁乘人。用它运送物料时,必须有防止顶人和顶倒支架的安全措施。

(5) 转动部分要有保护罩,机尾装护板,行人侧畅通。

(6) 防止误开车事故。启动前要发出启动信号,先点开,然后正式启动,以防有人在输送机上行走或工作,造成伤亡事故。停机检修时要停电、闭锁并挂上“有人工作,禁止开机”的警示牌。

(7) 刮板输送机司机和移刮板输送机工要经培训、考核合格后持证上岗,严格执行操作规程,落实岗位责任制。

《煤矿安全规程》还规定:采煤工作面刮板输送机必须安设能发出停止和启动信号的装置,发出信号点的间距不得超过 15 m 。移动刮板输送机的液压装置必须完整可靠。移动刮板输送机时,必须有防止冒顶、顶伤人员和损坏设备的安全措施。

严禁从刮板输送机两端头开始向中间推动溜槽,推移时要掌握好推移步距,防止发生脱节故障。进行推移工作时,煤壁与输送

机之间不得站人。支撑设备附近不得有其他人员。要将机道浮煤清理干净后再推移。推移时支撑处的顶板要支护可靠,千斤顶与输送机的接头要正确牢固、互相间要垂直,先慢慢地把千斤顶与输送机吃上劲,观察支撑及接头处有无移动,顶板有无异状,一切正常后再做推移工作。当移溜工发现推移困难时,不得强推,应检查处理。不允许用单体液压支柱推移输送机。

2. 预防刮板输送机伤人的措施

刮板输送机伤人事故的类型有:机头、机尾翻翘伤人,断链、飘链伤人,在溜槽上行走摔倒伤人,溜槽拱翘伤人,运料伤人,吊溜槽压伤人,液力耦合器喷油伤人及无保护罩伤人,误开车伤人,电缆落入溜槽被拉断发生火花引起瓦斯、煤尘爆炸等,其中拉翻机头、机尾、溜槽上行人的事故占多数。

为了预防伤人事故的发生必须严格执行刮板输送机运行安全的要求,落实刮板输送机司机、移刮板输送机工和有关人员的岗位责任制、进行定期和不定期的安全检查,发现问题及时处理。

(二) 带式输送机安全运行技术

1. 安全运行要求

采用滚筒驱动带式输送机时应遵守下列规定:

(1) 必须使用阻燃输送带,托辊的非金属材料零件和包胶滚筒的胶料,其阻燃性和抗静电性必须符合有关规定。

(2) 巷道内应有充分照明。

(3) 必须装设驱动滚筒防滑保护、堆煤保护和防跑偏装置。

(4) 应装设温度保护、烟雾保护和自动洒水装置。

(5) 液力耦合器严禁使用可燃性传动介质(调速型液力耦合器不受此限)。

(6) 非运人带式输送机严禁乘人,行人跨越带式输送机处应设过桥。

(7) 在机头和机尾装设防护栏。检修和处理故障时要有防止

人员卷入滚筒的安全措施。如停机,切断电源并挂“有人工作,禁止开机”警示牌;闭锁;人员不要触及转动部位等。

(8) 要求空载启动,并避免频繁启动。

2. 预防带式输送机伤人的措施

带式输送机伤人事故的类型有输送带着火,人员卷入滚筒、传动部位等伤亡事故。

(1) 输送带着火事故的预防措施

① 认真落实上述安全运行要求(1)、(3)、(4)、(5)项的要求。

② 机道的消防设施要齐全。

③ 经常检查和调整张紧装置使输送带张力适宜,不跑偏,托辊和滚筒转动灵活。装载量要均匀,防止局部超载和偏载。

(2) 带式输送机转动部分伤人事故的预防措施

① 机头、机尾要设置防护栏,液力耦合器要设防护罩。

② 带式输送机运行时严禁人员跨越,胶带上严禁乘人,行人跨越处应设过桥。

③ 人员不准接触运行中的胶带,托辊等转动部分。

④ 带式输送机运行中,人员不得探入下胶带或机架下清扫浮煤淤泥。运转中严禁用锹或其他工具刮托辊或滚筒上的黏着物,不得用工具拨正跑偏的胶带。

⑤ 检修时,必须认真执行停送电的有关规定,防止误送电开机伤人。

(三) 转载机、破碎机的安全运行技术

1. 转载机的安全运行

(1) 铺设要平、直、稳,刮板链松紧合适,各部螺栓紧固,运行时声音、振动和各部温度无异常,润滑良好,有合格的易熔合金塞和防爆片,转动部分有防护罩等。

(2) 如在机尾处安装破碎机,须加保护栅栏,防止人员进入。

(3) 在处理被卡的刮板链时,要停机并挂警示牌。

(4) 严禁用转载机运送设备或物料。

(5) 在处理转载机机头故障时,一定要停止并闭锁搭接的带式输送机。

(6) 锚固支柱须选择在顶底板稳定处,锚固须牢固、可靠。

2. 破碎机的安全运行

(1) 破碎机的各种安全保护设施要完好,每班都要检查,确保其灵活、可靠。

(2) 严禁操作人员和其他人员靠近正在工作的破碎机。破碎机前后都应挂挡帘,以防碎煤、矸石飞出伤人。

(3) 大块煤矸或其他杂物卡住破碎机时,一定要先停机、后处理。

(4) 处理刮板输送机机头和转载机故障时,破碎机一定要先断电,闭锁停机。

(5) 启动前一定要发出信号,在检查没有人员在转载机上后再正式开机。

(6) 在检修破碎机(包括更换破碎齿)时,要停止转载机和刮板输送机。检修结束,人员撤离到安全地点后再送电试机。

(四) 大巷运输安全技术

1. 井下电机车安全运行要求

(1) 运输设备之间,设备与巷道之间及人行道宽度等安全间隙应符合《煤矿安全规程》的要求。

(2) 机车司机必须按信号指令行车,在开车前必须发出开车信号。机车运行中,严禁将头或身体探出车外。运行操作必须符合要求。司机离开座位时,必须切断电动机电源,将控制手把取下,扳紧车闸,但不得关闭车灯。

(3) 机车的闸、灯、警铃(喇叭)、连接装置和撒砂装置,任何一项不正常或防爆部分失去防爆性能时,都不得使用该机车。

(4) 自轨面算起,电机车架空线的悬挂高度应符合《煤矿安全规程》要求。

(5) 大巷施工(维修巷道、轨道、安装修理管线等)要有防护措施,以防机车撞人、人员触电等事故。

(6) 整顿运输秩序。严禁扒车,跳车和坐矿车及抢上抢下人车。行人不走道心,不持长的金属杆在巷道内行走。

2. 人力推车必须遵守的规定

《煤矿安全规程》要求,人力推车必须遵守下列规定:

(1) 一人只准推一辆车。同向推车的间距,在轨道坡度小于或等于5‰时,不得小于10 m;坡度大于5‰时,不得小于30 m;坡度大于7‰时,禁止人力推车。

(2) 在夜间或在井下,推车人必须备有矿灯,在照明不足的区段,应将矿灯挂在矿车行进方向的前端。

(3) 推车时必须时刻注意前方。在开始推车、停车、掉道、发现前方有人或有障碍物时,在坡度较大的地方向下推车以及接近道岔、弯道、巷道口、风门、硐室出口时,推车人都必须及时发出信号。

(4) 严禁放飞车。

(5) 在机动车道人力推车时要经过运输调度站同意。

(五) 使用调度绞车安全要求

在采区内有许多倾斜巷道,需要调度绞车牵引矿车运送物料,由于它们数量多、安全保护装置不齐全,使用中的临时性、流动性大,特别是不少矿井管用修责任不落实,管理不严,在使用上违章操作,无司机证人员开车,对设备、轨道和安全设施的安装,维修责任不落实,使隐患得不到及时处理,因而事故多,应引起我们的高度重视。各单位必须制订调度绞车、小机车和矿车的使用管理规定并严格执行。

使用调度绞车应遵守下列规定和要求:

(1) 车场应设信号硐室和躲避硐室。

(2) 防跑车装置齐全可靠。

(3) 设置“行人不行车,行车不行人”的明显标志和信号。发出行车信号后严禁行人。

(4) 超挂车、连接不良或装载不符合要求,把钩工都不得发出开车信号。

(5) 声、光信号要齐全、可靠。不准用矿灯、喊话、敲打管子等代替信号。

(6) 小绞车要完好,制动装置可靠,安装要牢固,使用半年以上的应设永久性基础。轨道质量合格,不悬空,变坡点处要用曲轨连接。要带电下放,严禁放飞车。

(7) 钢丝绳及钩头要有专人检查,不符合要求时要及时更换,斜巷提升还应加装保险绳。

(8) 车场和绞车布置要符合设计要求。

(9) 司机要经过安全技术培训,考试合格后持证上岗。要落实管、用、修的责任制。

预防绞车道甩车时伤害人员的措施:

许多绞车道用的是甩车场,尤其当矿车提升到需要扒道嘴的位置时,往往是扒道嘴的人员正在工作或还没有离开时,因绞车意外移动使矿车运动而挤碰扒道嘴的操作人员。要避免这类事故,可用一根锚杆,一端弯成一个 90° 的钩,另一端弯成一个圆环状,当需要扒道嘴时,操作人员只要站在适当位置远距离操作即可。

第三节 采掘技术

一、巷道掘进技术

在煤岩体中,采用一定破岩手段将部分岩石破碎下来,形成设计的掘进空间,接着对这个空间进行支护的工作叫巷道掘进。根

掘进中采用的机械化程度,可将掘进分为钻爆法掘进和综合机械化掘进。

(一) 钻爆法掘进工艺

1. 打眼爆破

(1) 打眼。首先根据煤(岩)的硬度选定打眼机具。一般在煤层中用煤电钻打眼,在岩层中采用岩石电钻或凿岩机、凿岩台车、液压钻车和钻装机。

利用煤电钻和风钻打眼时,要严格执行钻眼安全操作规程,防止钻眼中发生事故。

(2) 装药爆破。要严格按照《煤矿安全规程》及爆破说明书要求作业,防止爆破事故的发生。

2. 通风排烟

掘进工作面爆破后,必须利用局部通风机通风排除烟尘后,才能开始装岩工作,否则会造成炮烟熏人中毒事故。

3. 装岩

掘进工作面炮烟排除后,才能进入工作面。首先对放炮后的顶板及支架进行安全检查、敲帮问顶处理活石后才能开始装岩工作。

钻爆法掘进工作面的装岩有人工装岩和机械装岩。人工装岩是用人力将岩石装入矿车或刮板输送机中。现在一般都采用机械装岩。装岩机有耙斗装岩机、铲斗装岩机和装煤机等。

4. 岩石(煤)的运输

(1) 双轨大巷掘进调车

在双轨大巷掘进,为了加快掘进速度,一般采用浮放道岔调车法。浮放道岔有两种,一种是钢板对称浮放道岔,另一种是扣道式浮放道岔。

钢板对称浮放道岔如图 6-7 所示,其调车方法如图 6-8 所示。道岔一端搭在原轨上,另一端搭在装岩机轨道上,装满岩石的重车经道岔进入重车线,空车经过道岔进入装岩机后的轨道进行装岩。

道岔随着轨道接长,由装岩机拖拉牵引孔向前移动。

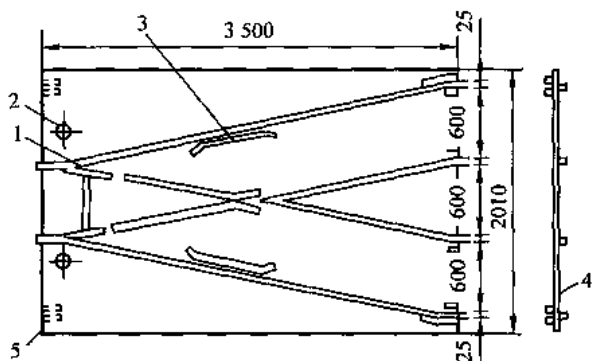


图 6-7 钢板对称浮放道岔

- 1——活动道岔;2——牵引孔;3——方钢轨条;
4——钢板;5——卡在轨道上的定位槽

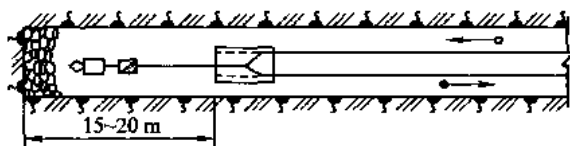


图 6-8 钢板对称浮放道岔调车法

扣道式浮放道岔如图 6-9 所示,其调车方法如图 6-10 所示。上列的重车经浮放道岔进入重车线,下列的重车不经浮放道岔直接进入重车线。空车经翻框式调车进入工作面装岩。

(2) 单轨运输巷调车

单轨运输巷调车方法如图 6-11 所示。在装岩机后不远的地方铺设一个尽头错车道,可存放一个矿车。尽头错车道用固定道岔时,可以采用小型蓄电池机车调车;若用特制的浮放道岔时,需

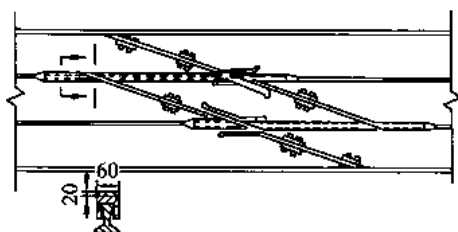


图 6-9 扣道式浮放道岔

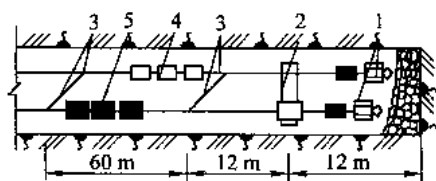


图 6-10 双轨巷道扣道式浮放道岔调车法

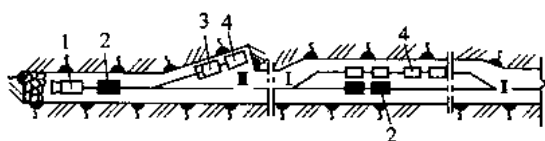


图 6-11 尽头错车场调车法

1——装岩机;2——重矿车;3——电机车;4——空矿车

用人力推车调车。用小型电机车调车时,由机车拉一空车过尽头错车道的道岔后,把空车顶入错车道。机车甩掉空车后,驶入工作面拉重车到错车场前方摘钩,电机车进入错车场空车线拉空车。甩下的重车用人力推入重车线。之后,电机车拉一个空车顶入尽头错车场,在此之前,错车场的空车用人力推到工作面装岩,如此反复调车。当矿车全部装完后,电机车经空车线驶入重车前拉重车驶出掘进工作面。

(3) 采用人力推车时的安全事项

采用人力推车时一次只能推一辆车。严禁在矿车两侧推车。同向推车的间距在轨道坡度小于或等于 5‰ 时,不得小于 10 m;坡度大于 5‰ 时不得小于 30 m。

人力推车时必须时刻注意前方。在开始推车、停车、掉道、发现前方有人或有障碍物,以及从坡度较大的地方向下推车或接近道岔、弯道、巷道口、风门、硐室出口时,推车人必须及时发出信号。

巷道坡度大于 7‰ 时严禁人力推车。

5. 巷道支护

井下巷道掘出后,必须根据巷道围岩的性质对巷道进行支护。否则,随时间的推移巷道会发生变形、冒顶,影响安全使用。巷道支护的形式有以下几种:

(1) 砌碛支护。砌碛支护是支护形式中最坚固的形式。支护的材料有料石、砖及混凝土。砌碛支护一般用于服务年限长的开拓巷道及主要硐室,如水平运输大巷、回风大巷、井筒及井底车场和主石门等。砌碛支护如图 6-12 所示。

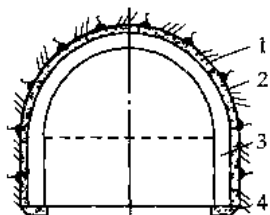


图 6-12 石料拱形支架

1—拱; 2—充填带;
3—墙; 4—基础

(2) 棚式支护。棚式支护是煤矿井下准备巷道和回采巷道常见的支护形式。架棚材料有木材、钢筋混凝土预制件、工字钢及 U 型钢等。架棚的形式有梯形棚和拱形棚等,其中 U 型钢可缩性拱形棚使用最广泛。架棚支护形式如图 6-13 所示。

(3) 锚杆支护。锚杆支护在我国煤矿已广泛应用。由于其支护成本低廉、效果良好,加之与锚杆配套的支护方式的采用,更加表现出锚杆支护的极大优越性。锚杆支护是井下巷道支护的发展方向。

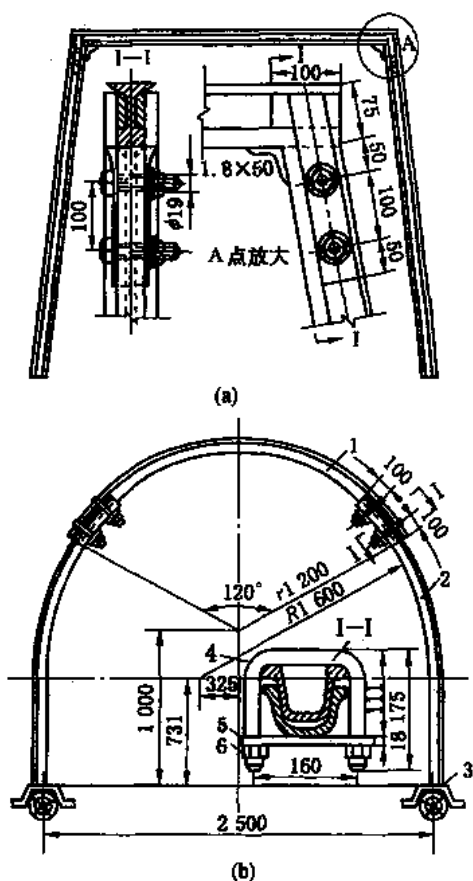


图 6-13 棚式支架

(a) 梯形金属支架；(b) U型钢可缩性支架

1——拱梁；2——柱腿；3——柱脚；4——卡缆；5——夹板；6——螺栓

目前,我国煤矿井下使用的有木锚杆、竹锚杆、钢丝绳锚杆、金属管缝式锚杆、钢筋锚杆和玻璃钢锚杆等。各种锚杆的锚固方式不同,但支护原理一致。目前使用最多的为树脂凝固剂及钢筋锚杆。

锚杆支护的配套形式有锚喷支护、锚网支护、锚网喷支护、锚梁支护、锚杆钢支护等。这些配套形式的应用更加拓宽了锚杆支护的使用范围。锚杆支护如图 6-14 所示。

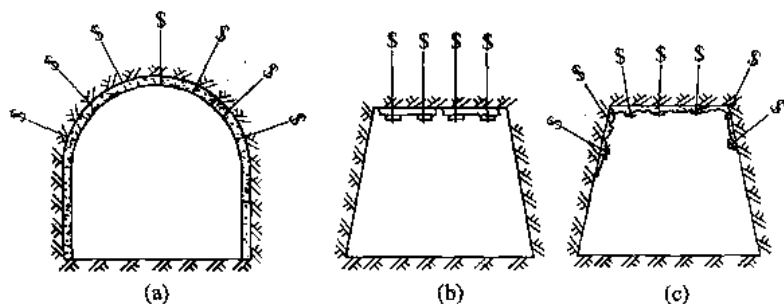


图 6-14 锚杆支护

(a) 锚喷支护; (b) 锚杆支护; (c) 锚网支护

(二) 综合机械化掘进工艺

综合机械化掘进是在掘进工作中采用了综掘机, 实现了工作面破岩、装岩及运输的机械化。而支护仍和钻爆法掘进相同。综掘机有煤巷掘进机和岩巷掘进机两大类。ELM 型煤巷掘进机如图 6-15 所示。

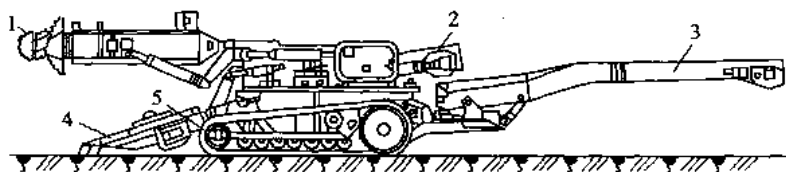


图 6-15 ELM 型液压传动截杆式煤巷掘进机

1—截割头; 2—链板输送机; 3—带式输送机; 4—耙爪; 5—履带

1. 综掘工艺

(1) 破煤。综掘机在工作面破煤是依靠装有截齿的截割头转

动完成的,截割头和截割臂连为一体,由液压缸控制,可以在工作面上下、左右摆动,截割出各种形状的巷道断面。

(2) 装煤及运输。掘进工作的煤被截割下来以后,落在巷道底部。与此同时,在综掘机下部的耙爪不停地把煤耙入掘进机的刮板输送机内,再转动到后面的带式输送机上运出工作面。

(3) 综掘机的运行机构。掘进机为履带行走机构,由司机操作可自行行走。

综合机械化掘进工作的巷道支护和钻爆法掘进支护相同。当掘进机向前掘进一定距离后,必须停止掘进,对所掘出的巷道进行支护,否则,会因空顶距离太大而发生冒顶伤人事故。

2. 掘进中的安全注意事项

综合机械化掘进效率高,但是,由于在使用过程中的各种失误,曾发生过绞人、倒柱、冒顶及摩擦火花引爆瓦斯等事故,所以掘进中的安全问题应引起我们的重视。

为了保证综掘机安全运行,防止事故发生,要求综掘司机必须经过专门培训,并考试合格,在工作中严格执行《煤矿安全规程》中的有关规定。工作面其他人员不能开动掘进机。当综掘机发出启动信号后,要远离掘进机,绝不能在综掘机前方停留,防止撞人、绞人事故发生。

二、采煤技术

采煤工作面回采工艺包括工作面的破煤、装煤、运煤、支护及采空区处理五大项内容。由于工作面的机械化程度不同,回采工艺也有所区别。下面就各种工作面回采工艺一一介绍。

(一) 爆破采煤技术

爆破采煤简称“炮采”,其特点是爆破落煤,爆破及人工装煤,机械化运煤,用单体支护工作空间顶板。采煤工艺过程有:破煤、装煤、运煤、移置输送机、工作面支护和顶板管理六大工序。

1. 爆破落煤

爆破落煤由打眼、装药、填炮泥、联炮线及放炮等工序组成。在爆破采煤时,要严格按照规定进行打眼、装药、填炮泥、联炮线及放炮,必须严格执行“一炮三检”和“三人连锁放炮制”等;要保证规定进度,工作面垂直,不留顶煤和底煤,不破坏顶板,不崩倒支柱和不崩翻工作输送机,尽量降低炸药和雷管消耗。

2. 装煤

爆破崩落的煤一部分崩入刮板输送机内,还有一部分需人工装入输送机。人工装载劳动强度大、效率低,浅进度可减少煤壁处人工装煤量,提高爆破技术水平,也可以减少人工装煤量。人工装煤前必须首先检查放炮后的顶板及支架,进行敲帮问顶、处理活石,然后控制顶板,才能开始装煤。在装煤中要随时注意煤帮、顶板,防止片帮、掉矸伤人。不能把大块煤矸装入刮板输送机内,应人工破碎后才能装入运输机中。

3. 运煤

采煤工作面运煤方式主要取决于煤层的倾角及落煤方式。在缓倾斜煤层中,炮采工作面通常可采用 SWG 系列弯曲刮板输送机运煤;在倾斜煤层中,则多用铁溜槽或搪瓷溜槽运煤。

4. 移置运输机

工作面每推进一次都要推移输送机,推移输送机是在工作面装煤后进行的。由于目前采用 SGW 系列可弯曲刮板输送机,均采用整体移置。即采用可弯曲刮板输送机和移溜槽实现自移输送机,避免了拆移输送机的工序。

5. 工作面支护

炮采工作面常用金属铰接顶梁支柱和单体液压支柱支护,此外还有棚子支护、摩擦式金属支护、戴帽点柱支护。

6. 顶板管理

采空区处理是采煤工作面生产中的一项重要工序。为保证采

煤工作面的安全及足够的工作空间,应减少放顶步距。回单排柱比回双排柱虽然增加了回柱次数及准备工作量,但支柱承压时间短,放顶后顶板活动量小,操作安全。采空区管理主要采用全部垮落法,少数采用充填法或煤柱支撑法。

(二) 普通机械化采煤技术

普通机械化采煤工艺简称“普采”,在采煤工作面装备了单滚筒采煤机、可弯曲刮板输送机及单体液压支柱配合金属铰接顶梁支护的工作面。工作面落煤、装煤、运煤三道工序基本实现了机械化,而支护和采空区处理还是人工进行的。普通机械化采煤的工艺过程为:破煤、装煤、运煤、支护和采空区处理等。

1. 破煤

普采工作面使用的滚筒采煤机有摇臂式单滚筒采煤机和摇臂式双滚筒采煤机。

单滚筒采煤机的工作方式有以下几种:

- ① 双向割煤,往返一刀;
- ② “∞”字形割煤,往返一刀;
- ③ 单向割煤,往返一刀;
- ④ 双向割煤,往返一刀。

采用双滚筒采煤机落煤时,不论是上行还是下行,在一般情况下,总是前滚筒割顶煤,后滚筒割底煤,以提高机械装煤率。

2. 装煤与运煤

主要靠采煤机滚筒螺旋叶片及其配合的弧形或门式挡板完成落煤过程中的装煤;所余浮煤或底煤则要人工清理。为了提高机械装煤率和使装煤工作更安全,在一定条件下还可以使用装煤犁进行二次装煤。运煤主要使用可弯曲刮板输送机,刮板输送机的选择必须与采煤机的工作方式及其生产能力相适应。

3. 支护

普通机械化采煤工作面一般均采用单体液压支柱或摩擦式金

属支柱与铰接顶梁组成的悬臂支架支护。在顶板完好的情况下可采用戴帽点柱支护。

普通机械化采煤工作面支架布置方式主要有齐梁直线柱和错梁直线柱两种。为了行人和工人作业方便,工作面支柱一般排成直线状。

4. 采空区处理

普通机械化采煤工作面的采空区处理主要采用全部垮落法。

(三) 综合机械化采煤技术

综合机械化采煤技术简称“综采”,其特点是在采煤工作面配备了大功率的双滚筒采煤机,大功率的可弯曲刮板输送机,液压自移支架转载机,可伸缩带式输送机,实现了工作面的破煤、装煤、运煤、支护、顶板管理等基本工序都机械化作业。综采工作面的设备布置如图 6-16 所示。

1. 割煤与装煤

综采工作面破煤、装煤是依靠依靠大功率的电牵引双滚筒采煤机完成的。采煤机在运行中滚筒不停旋转,由截齿将煤割下,再由滚筒上的螺旋叶片将其推入工作面溜槽中。机道一侧少量遗煤在推溜中通过铲煤板铲入溜槽中。

为了保证采煤机顺利割煤及装煤,在采煤机滚筒配置上要正确,否则将很难装入溜槽。滚筒配置的原则是:司机站于操作台处面向采煤机,司机右侧的滚筒用右螺旋滚筒,司机左侧的滚筒用左螺旋滚筒。

割煤方式有两种:单向割煤(往返一次割一刀)和双向割煤(往返一次割两刀)。滚筒装在机身两端,可以借助滚筒直接截割工作面端部煤壁,实现自行进刀。

2. 运煤

综采工作面运煤主要依靠铺设在工作面的大功率双中心链刮板输送机将煤运到工作面转载机处,经破碎机破碎后由转载机转

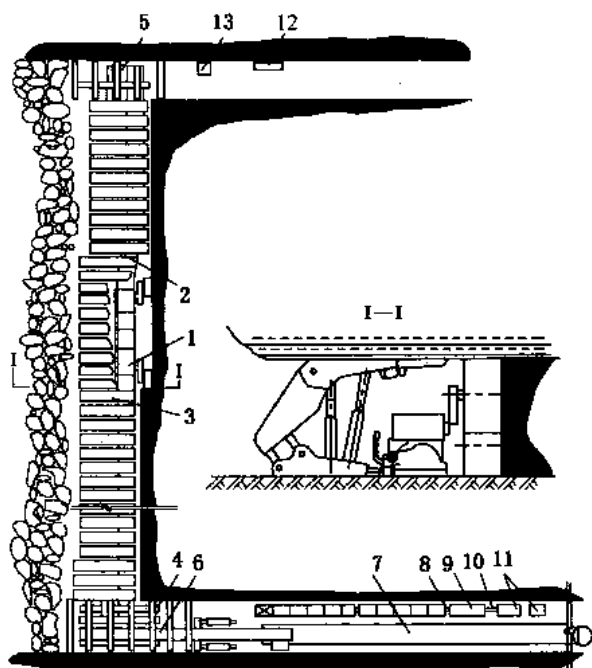


图 6-16 综采工作面设备布置

- 1——采煤机；2——刮板输送机；3——液压支架；4——下端头液压支架；
 5——上端头液压支架；6——转载机；7——带式输送机；8——配电箱；
 9——乳化液泵站；10——设备列车；11——移动变电站；
 12——喷雾泵站；13——液压安全绞车

入顺槽可伸缩带式输送机，由带式输送机运出工作面。

3. 支护

综采工作面是用自移式液压支架来支护和管理顶板，维护工作空间。液压支架支护方式有三种：超前支护、及时支护和滞后支护。

综采工面的移架方式有三种：单架连续式、分组间隔交错式和成组整体依次顺序式。

4. 采空区处理

综采工作面大多采用全部垮落法处理采空区,即随支架移置后自行垮落,充填采空区。

(四) 放顶煤采煤法

放顶煤采煤法是沿煤层的底板或煤层某一厚度范围内的底板布置一个采煤工作面,利用矿山压力将工作面顶部煤层在工作面推进后破碎冒落,并将冒落煤予以回收的一种采煤方法。

综放工作面是在综采工作面的基础上发展而来的,同综采工作面相比,综放工作面由于采高的增大,支架直接支护的岩石顶板变为煤顶,增加了放顶煤工艺,工作面输送机由一部变为两部,顶板压力减弱,来压缓和,因而使工作面顶板管理的重点发生了转变。

根据我国近年来在缓倾斜厚煤层中使用放顶煤采煤法的经验,放顶煤采煤的工艺过程如下:

(1) 采煤机采煤与单一中厚煤层一样,采煤机可以从工作面端部或中部斜切进刀。采用双向割煤往返一次进一刀,下行割煤、上行装煤,距滚筒 12~15 m 处推移输送机,完成一个综采循环。根据顶煤放落的难易程度,放顶煤工作在完成一个、两个或三个综采循环以后,在检修班或放顶班进行。

(2) 放顶煤工作多从下部向上部,也可以从上部向下部,逐架或隔一架或数架依次进行。一般放顶煤沿工作面全长一次进行完毕即一轮放完,如顶煤较厚,也可分两轮放完。在放煤过程中,如有片帮预兆,应停止放煤。当放煤口出现矸石时,应关闭放煤口。

综放顶煤工艺特点:① 适用于厚度 5 m 以上、煤质较软、顶板易垮落的煤层;② 简化巷道布置,减少巷道掘进工作量;③ 提高采煤工效、降低吨煤生产费用等。

(五) 急倾斜煤层开采

1. 急倾斜煤层开采的特点

急倾斜煤层由于煤层倾角大,在矿井开拓、采区巷道布置及采场回采工艺上都有自己的特点。在开采上主要表现为:采煤工作面采下的煤块、岩块能自动下滑;工作面装运工作较简单,但支架稳定性差;在采区中可开掘采区溜煤眼;采区及工作面生产能力、机械化程度和效率较低;煤层自燃比较严重;要合理安排上、下煤的开采顺序。

2. 急倾斜煤层开采的方法

我国煤矿对急倾斜煤层的开采,使用过多种方法,主要有以下几种:

(1) 倒台阶采煤法

工作面沿倾斜方向呈倒台阶布置,充分利用工作面长度,使工人在各个台阶阶檐的保护下,多点同时作业。

工作面长度一般为40~50 m,由2~3个台阶组成,台阶长度一般为10~20 m。工作面落煤一般用炮采或镐采,沿工作面自溜,经溜煤眼到区段运输巷,用输送机运到溜煤眼,下放到采区石门装车外运。

新鲜风流经行人眼、运料眼、区段运输巷进入采煤工作面,然后经回风巷、采区回风石门排至区段回风平巷。

工作面所需的材料、设备一般由回风石门运入,沿回风巷送至工作面。下区段工作面用料,可用运料眼中安装的小绞车提升至区段回风巷道,再送到各采煤工作面。

倒台阶采煤法适用于厚度2 m以下的煤层开采,它的优点是巷道系统简单、掘进少、采出率高、通风方便等。但是,这种采煤方法具有生产工艺复杂、工作面支护和顶板管理工作量大、操作不便,以及坑木消耗大、安全条件差、工作面难以实现机械化等缺点。因此,近年来它的使用已逐渐减少。

(2) 水平分层和斜切分层采煤法

水平分层采煤法就是把煤层沿水平划分成若干分层,并在每个分层中布置准备巷道及采煤工作面,然后顺次进行采煤,采煤工作面一般沿走向推进。

采落的煤人工攉入附近的小眼,溜到区段运输平巷的输送机上,然后运到采区溜煤眼,下放到采区运输石门内装车运往井底车场,然后运到采区溜煤眼,下放到采区运输石门内装车运往井底车场。

各分层工作面的通风是串联的。在各分层工作面,距分层平巷较远的地点依靠扩散通风。

所需支架材料、设备经采区运料眼提到区段回风平巷,再经小眼分送到分层工作面。

水平分层采煤法的主要优点是:对煤层地质条件适应性强,能适应煤层倾角和厚度的变化,采出率较高。这种采煤法的主要缺点是:巷道布置和通风系统复杂,巷道掘进量大,采煤工序多,通风、运料困难,工作面劳动强度大,特别是水平分层工作面人工攉煤繁重,产量、效率较低,材料消耗较多。其适用条件是:厚度大于2 m的急倾斜煤层,由于倾角、煤厚变化而不适于采用其他采煤法时,可以采用水平分层采煤法。

(3) 伪斜柔性掩护支架采煤法

采煤工作面呈直线形,按伪倾斜方向布置,沿走向推进;用柔性掩护支架(钢梁和钢丝绳联结)隔离采空区与采煤空间,工作人员在掩护支架的保护下进行采煤工作。

工作面落下的煤,自溜至区段运输平巷,再运到采区溜煤眼在石门装车外运。新鲜风流从采区石门进入,经行人眼、区段运输平巷到采煤工作面。污浊空气从工作面经区段回风巷到采区石门排出。

伪斜柔性掩护支架采煤法与水平分层及倒台阶采煤法比较,具有产量高、效率高、工序简单、操作方便、生产安全、掘进工

程量小等优点。这种采煤方法的主要缺点是：掩护支架的宽度不能自动调节，难以适应煤层高度的变化。尽管如此，它仍是目前开采急倾斜煤层的有效方法，当煤层厚度为 1.5~0.6 m，倾角大于 55°，煤层比较稳定的条件下，应优先选用伪斜掩护支架采煤法。

第四节 煤矿机电新技术综述

一、无轨运输设备(无轨胶轮车)

这是一种用于井下的、在巷道底板上运行的胶轮运输车，不需专门的轨道。它以柴油机或蓄电池为动力，由牵引车和承载车组成，前部为牵引车，后部为承载车，前、后车铰接。它是在铲运机的基础上演变而来的。

无轨胶轮车按用途分，有运输类车辆和铲运类车辆。运输类车辆主要完成长距离的人员、材料和中小型设备的运输，它包括运人车、运货车和客货两用车；铲运类车辆主要完成材料和设备装卸，支架和大型设备的铲装运输，它包括铲斗和铲叉多用式装载车和支架搬运车。无轨胶轮车按动力装置分，有柴油机胶轮车、蓄电池胶轮车和拖电缆胶轮车(梭车)。

无轨胶轮车也可用于顶、底板条件较好的竖井开拓方式的矿井。

二、轨道运输设备

轨道运输设备主要包括：防爆柴油机车、齿轨车、卡轨车、齿轨卡轨车和无极绳连续牵引车。

1. 防爆柴油机车

目前煤矿井下水平运输大巷的运输，主要以架线电机车及蓄

电池机车为主。架线电机车由于是以井下整流电源驱动直流电机作为机车动力,需要大量的前期投资及周期,并且使用范围受到限制。防爆柴油机轨道机车牵引能力大、机动灵活,因而普遍受到用户欢迎。国内各研究部门及生产厂家先后研制开发了从 1.5 t 到 10 t 系列的防爆柴油机轨道机车。

2. 齿轨车

现有矿井大量采用的普通轨道机车——矿车运输系统的最大弱点是不能适应于起伏不平、带坡度的巷道。一般来说,靠机车质量钢轮黏着力牵引列车的适用坡度范围不大于 $1/30$,即 3.3% 或 1.9° ,英国规程规定最大不超过 $1/15$,即 3.8° 。这主要是考虑安全制动的因素而规定的(我国现行规程规定制动距离不超过 40 m,人员列车不超过 20 m),因而一般矿井中机车运输只能限于大巷阶段平巷,而不能进入斜巷和起伏不平的顺槽巷道。为了解决这个问题而发展了两种新型机车运输系统,即齿轨车和胶套轮机车。

齿轨车运输系统是在两根普通钢轨中间加装一根平行的齿条作为齿轨,而在机车上除了车轮做黏着传动牵引外,另增加 1~2 套驱动齿轮(及制动装置)与齿轨啮合以增大牵引力和制动力。这样机车在平道上仍用普通轨道,用黏着力高速牵引列车,在坡道上则在轨道中间加装上齿轨,机车可以较低的速度用齿轮加黏着力牵引(实际上是以齿轮为主),或单用齿轨系统牵引。

3. 卡轨车

卡轨车是一种由钢丝绳牵引或机车牵引,装有卡轨轮,在专用轨道上运行的运输车辆,其牵引和载重车辆的转向架装有垂直和水平卡轨轮组。当车辆在专用轨道上运行时,卡轨轮卡在轨道的槽口中滚动,可防止车辆掉道。卡轨车的特点是载重大、运速高、运距长、爬坡能力强、运输安全可靠,能适应起伏、弯曲和倾斜的巷道。主要用于煤矿井下材料、设备、人员和矸石的辅助运输,尤其

适用于重型设备,如综采设备的搬运。

卡轨车按结构形式可分为全程式卡轨和部分卡轨的卡轨车;按牵引方式分为钢丝绳牵引和机车牵引卡轨车。

全程式卡轨的卡轨车在大巷使用的是常规轨道。进入采区巷道后,其轨道和车辆是专用的,所以从大巷进入采区巷道时,货物要转载。部分卡轨的卡轨车使用的是常规的普通轨道和车辆,仅在弯道起伏等局部易掉道地段增设护轨,防止车辆掉道,货物不需转载。其可靠性不如全程卡轨,巷道条件好时可用。

钢丝绳牵引卡轨车是以绞车为牵引机构的无极绳运输,多数为单无极绳牵引方式。其功率和牵引力大,速度高,重载爬坡能力强,适用于需运输重型设备、坡度大($12^{\circ}\sim 25^{\circ}$)和弯道少的运输系统,不适用于底鼓严重的地段或分支巷道。

机车牵引卡轨车,按牵引机车的动力分为防爆柴油机卡轨车、防爆特殊型蓄电池卡轨车。防爆柴油机卡轨车按爬坡能力又有防爆柴油机胶套轮卡轨车、防爆柴油机胶套轮齿轨卡轨车之分。机车牵引卡轨车机动性好,能适应多分支巷道和多个采掘工作面运输的需要,用于平硐或倾角小的斜井开拓时,能实现从地面不经转载直达工作面的运输;用于立井开拓时,可实现从井底车场直达工作面运输。

4. 无极绳连续牵引车

这是常州科研试制中心有限公司首创的一种新型高效的煤矿辅助运输设备。它吸取了绳牵引卡轨车和无极绳绞车的优点,克服了其缺点,特别适合我国国情。它主要由无极绳绞车、张紧装置、梭车、尾轮、压绳轮、托绳轮和人车等组成。可直接利用井下现有的轨道系统,不需对轨道及巷道进行改造。

绞车是整个系统的动力源,由电动机驱动。通过滚筒旋转,借助钢丝绳与滚筒之间的摩擦力达到传送重物的目的。梭车用来牵引矿车、平板车、材料车和人车等车列,并有固定和储存钢丝绳等功

能。可带或不带紧急制动,根据用户需要配置。梭车前、后两端是碰头,通过碰头与牵引车连接,可实现顶车或拉车两种运输方式。

无极绳连续牵引车采用机械传动方式,结构紧凑,操作简单,维修方便,可靠性高。它可取代多台小绞车的接力运输,实现工作面顺槽设备、材料和人员不经转载的连续运输,节省了中途摘挂钩的时间。实践证明,使用无极绳连续牵引车可简化运输环节,减少辅助人员,改善工人劳动条件,运行安全可靠,操作和维修都比较方便,经济和社会效益明显。该设备的售价也不高,一般中小煤矿都买得起,特别适合我国煤矿的需要,是一种经济实惠的煤矿辅助运输设备,值得推广应用,基本上可取代目前顺槽的调度绞车接力运输。

煤矿井下的辅助运输机械化问题,主要集中在采区。这是因为采区的条件恶劣,难度最大,而顺槽的辅助运输则是采区辅助运输的一个最薄弱的环节。坡道起伏变化,而且坡度较大,一般均在 $2^{\circ}\sim 15^{\circ}$,普通无极绳绞车无法适应。许多煤矿都采用调度绞车接力运输。用人多、速度慢、效率低,且常出现掉道、脱轨等安全事故,是煤矿辅助运输亟待解决的一个问题。针对这种情况,无极绳连续牵引车的研制成功和推广使用,较好地解决了这个问题。

三、单轨吊车

单轨吊车是一种新型高效的煤矿辅助运输设备,适用于煤矿井下人员、材料设备和矸石等的辅助运输,可实现轻型液压支架的整体搬运,主要用于大巷采区上、下山及采掘工作面的巷道运输。

单轨吊车的轨道是一种特殊的工字钢,悬吊在巷道支架上或砌碛梁、锚杆及预埋链上,吊车就在此轨道上往返运行。一般只有一根专用的轨道,故名单轨吊车。随着煤矿集约化生产的发展,设备日益重型化,出现了双轨甚至三轨,在坡度大的巷道还增设了齿轨,成了齿轨单轨吊车。

根据国外经验,采用单轨吊车系统可以基本解决整个矿井的辅助运输机械化问题。我国许多中小型矿井以及某些大型矿井的井筒及巷道断面较小、巷道系统比较复杂,既成的井型及巷道系统又不易改造,如果这些矿的巷道顶板比较稳定,支护条件较好,运输的单件质量不太大,特别是那些巷道有底鼓的矿,选用单轨吊车运输系统是比较合适的。

【复习思考题】

1. 过电流的危害有哪些?
2. 过电流的保护措施有哪些?
3. 谈谈机电运输中的预防措施有哪些?
4. 煤矿机电新技术包括哪些内容?

第七章 煤矿灾害防治与职业健康

第一节 煤矿重大隐患的安全管理

为了把预防煤矿生产安全事故纳入法制化轨道,及时发现并排除煤矿安全生产隐患,保障煤矿安全生产,国务院于2005年8月31日第104次常务会议通过并公布了《国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》(以下简称《特别规定》)。2008年初,国务院办公厅颁发《关于进一步开展安全生产隐患排查治理工作的通知》,部署开展安全生产隐患排查治理工作。2008年2月19日,国家安监总局、国家煤监局印发《煤矿企业2008年安全生产隐患排查治理工作实施意见》,要求建立健全隐患排查治理工作制度,立足治大隐患,防大事故。而基层班组日常隐患排查治理是工作重点。2009年6月26日,国务院安委会发出《关于集中开展安全生产隐患排查治理和督促检查的通知》,针对部分地区、行业领域发生多起重特大事故,对安全生产隐患排查治理提出了新的要求,部署新的工作措施,而工作的落脚点还是基层班组。

一、安全生产隐患排查的要求

(1) 煤矿企业是预防煤矿生产安全事故的责任主体。煤矿企业负责人(包括一些煤矿企业的实际控制人,下同)对预防煤矿生产安全事故负主要责任。

(2) 国务院有关部门和地方各级人民政府应当建立并落实预

防煤矿生产安全事故的责任制,监督检查煤矿企业预防煤矿生产安全事故的情况,及时解决煤矿生产安全事故预防工作中的重大问题。

(3) 县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、国家煤矿安全监察机构设在省、自治区、直辖市的煤矿安全监察机构(以下简称煤矿安全监察机构),对所辖区域的煤矿重大安全生产隐患和违法行为负有检查和依法查处的职责。

县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构不依法履行职责,不及时查处所辖区域的煤矿重大安全生产隐患和违法行为的,对直接责任人和主要负责人,根据情节轻重,给予记过、记大过、降级、撤职或者开除的行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(4) 煤矿未依法取得采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证、营业执照和矿长未依法取得矿长资格证、矿长安全资格证的,煤矿不得从事生产。擅自从事生产的,属非法煤矿。

负责颁发前款规定证照的部门,一经发现煤矿无证照或者证照不全从事生产的,应当责令该煤矿立即停止生产,没收违法所得和开采出的煤炭以及采掘设备,并处违法所得1倍以上5倍以下的罚款;构成犯罪的,依法追究刑事责任;同时于2日内提请当地县级以上地方人民政府予以关闭,并可以向上一级地方人民政府报告。

(5) 负责颁发采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证、营业执照和矿长资格证、矿长安全资格证的部门,向不符合法定条件的煤矿或者矿长颁发有关证照的,对直接责任人,根据情节轻重,给予降级、撤职或者开除的行政处分;对主要负责人,根据情节轻重,给予记大过、降级、撤职或者开除的行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

前款规定颁发证照的部门,应当加强对取得证照煤矿的日常

监督管理,促使煤矿持续符合取得证照应当具备的条件。不依法履行日常监督管理职责的,对主要负责人,根据情节轻重,给予记过、记大过、降级、撤职或者开除的行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(6) 在乡、镇人民政府所辖区域内发现有非法煤矿并且没有采取有效制止措施的,对乡、镇人民政府的主要负责人以及负有责任的相关负责人,根据情节轻重,给予降级、撤职或者开除的行政处分;在县级人民政府所辖区域内1个月内发现有2处或者2处以上非法煤矿并且没有采取有效制止措施的,对县级人民政府的主要负责人以及负有责任的相关负责人,根据情节轻重,给予降级、撤职或者开除的行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

其他有关机关和部门对存在非法煤矿负有责任的,对主要负责人,属于行政机关工作人员的,根据情节轻重,给予记过、记大过、降级或者撤职的行政处分;不属于行政机关工作人员的,建议有关机关和部门给予相应的处分。

(7) 煤矿的通风、防瓦斯、防水、防火、防煤尘、防冒顶等安全设备、设施和条件应当符合国家标准、行业标准,并有防范生产安全事故发生的措施和完善的应急处理预案。

二、《特别规定》中的处罚规定

(1) 煤矿企业应当建立健全安全生产隐患排查、治理和报告制度。煤矿企业应当对《特别规定》第八条第二款所列情形定期组织排查,并将排查情况每季度向县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构写出书面报告。报告应当经煤矿企业负责人签字。

煤矿企业未依照前款规定排查和报告的,由县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构责令限期改正;逾期未改正的,责令停产整顿,并对煤矿企业负责

人处 3 万元以上 15 万元以下的罚款。

(2) 煤矿有《特别规定》第八条第二款所列情形之一,仍然进行生产的,由县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构责令停产整顿,提出整顿的内容、时间等具体要求,处 50 万元以上 200 万元以下的罚款;对煤矿企业负责人处 3 万元以上 15 万元以下的罚款。

对 3 个月内 2 次或者 2 次以上发现有重大安全生产隐患,仍然进行生产的煤矿,县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构应当提请有关地方人民政府关闭该煤矿,并由颁发证照的部门立即吊销矿长资格证和矿长安全资格证,该煤矿的法定代表人和矿长 5 年内不得再担任任何煤矿的法定代表人或者矿长。

(3) 对被责令停产整顿的煤矿,颁发证照的部门应当暂扣采矿许可证、安全生产许可证、煤炭生产许可证、营业执照和矿长资格证、矿长安全资格证。

被责令停产整顿的煤矿应当制定整改方案,落实整改措施和安全技术规定;整改结束后要求恢复生产的,应当由县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门自收到恢复生产申请之日起 60 日内组织验收完毕;验收合格的,经组织验收的地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门的主要负责人签字,并经有关煤矿安全监察机构审核同意,报请有关地方人民政府主要负责人签字批准,颁发证照的部门发还证照,煤矿方可恢复生产;验收不合格的,由有关地方人民政府予以关闭。

被责令停产整顿的煤矿擅自从事生产的,县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构应当提请有关地方人民政府予以关闭,没收违法所得,并处违法所得 1 倍以上 5 倍以下的罚款;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(4) 对被责令停产整顿的煤矿,在停产整顿期间,由有关地方

人民政府采取有效措施进行监督检查。因监督检查不力,煤矿在停产整顿期间继续生产的,对直接责任人,根据情节轻重,给予降级、撤职或者开除的行政处分;对有关负责人,根据情节轻重,给予记大过、降级、撤职或者开除的行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(5) 对提请关闭的煤矿,县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构应当责令立即停止生产;有关地方人民政府应当在7日内作出关闭或者不予关闭的决定,并由其主要负责人签字存档。对决定关闭的,有关地方人民政府应当立即组织实施。

关闭煤矿应当达到下列要求:① 吊销相关证照;② 停止供应并处理火工用品;③ 停止供电,拆除矿井生产设备、供电、通信线路;④ 封闭、填实矿井井筒,平整井口场地,恢复地貌;⑤ 妥善遣散从业人员。

关闭煤矿未达到前款规定要求的,对组织实施关闭的地方人民政府及其有关部门的负责人和直接责任人给予记过、记大过、降级、撤职或者开除的行政处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

依照本条第一款规定决定关闭的煤矿,仍有开采价值的,经依法批准可以进行拍卖。

关闭的煤矿擅自恢复生产的,依照《特别规定》第五条第二款规定予以处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(6) 县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构,发现煤矿有《特别规定》第八条第二款所列情形之一的,应当将情况报送有关地方人民政府。

(7) 煤矿存在瓦斯突出、自然发火、冲击地压、水害威胁等重大安全生产隐患,该煤矿在现有技术条件下难以有效防治的,县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构应当责令其立即停止生产,并提请有关地方人民政府组

织专家进行论证。专家论证应当客观、公正、科学。有关地方人民政府应当根据论证结论,作出是否关闭煤矿的决定,并组织实施。

(8) 煤矿企业应当依照国家有关规定对井下作业人员进行安全生产教育和培训,保证井下作业人员具有必要的安全生产知识,熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,并建立培训档案。未进行安全生产教育和培训或者经教育和培训不合格的人员不得下井作业。

县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门应当对煤矿井下作业人员的安全生产教育和培训情况进行监督检查;煤矿安全监察机构应当对煤矿特种作业人员持证上岗情况进行监督检查。发现煤矿企业未依照国家有关规定对井下作业人员进行安全生产教育和培训或者特种作业人员无证上岗的,应当责令限期改正,处 10 万元以上 50 万元以下的罚款;逾期未改正的,责令停产整顿。

县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构未履行前款规定的监督检查职责的,对主要负责人,根据情节轻重,给予警告、记过或者记大过的行政处分。

(9) 县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构在监督检查中,1 个月内 3 次或者 3 次以上发现煤矿企业未依照国家有关规定对井下作业人员进行安全生产教育和培训或者特种作业人员无证上岗的,应当提请有关地方人民政府对该煤矿予以关闭。

(10) 煤矿拒不执行县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构依法下达的执法指令的,由颁发证照的部门吊销矿长资格证和矿长安全资格证;构成违反治安管理行为的,由公安机关依照治安管理的法律、行政法规的规定处罚;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(11) 县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的

部门、煤矿安全监察机构对被责令停产整顿或者关闭的煤矿,应当自煤矿被责令停产整顿或者关闭之日起3日内在当地主要媒体公告。

被责令停产整顿的煤矿经验收合格恢复生产的,县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构应当自煤矿验收合格恢复生产之日起3日内在同一媒体公告。

县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门、煤矿安全监察机构未依照本条第一款、第二款规定进行公告的,对有关负责人,根据情节轻重,给予警告、记过、记大过或者降级的行政处分。

公告所需费用由同级财政列支。

(12) 国家机关工作人员和国有企业负责人不得违反国家规定投资人股煤矿(依法取得上市公司股票的除外),不得对煤矿的违法行为予以纵容、包庇。

国家行政机关工作人员和国有企业负责人违反前款规定的,根据情节轻重,给予降级、撤职或者开除的处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

(13) 煤矿企业负责人和生产经营管理人员应当按照国家规定轮流带班下井,并建立下井登记档案。

县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构发现煤矿企业在生产过程中,一周内其负责人或者生产经营管理人员没有按照国家规定带班下井,或者下井登记档案虚假的,责令改正,并对该煤矿企业处3万元以上15万元以下的罚款。

(14) 煤矿企业应当免费为每位职工发放煤矿职工安全手册。

煤矿职工安全手册应当载明职工的权利、义务,煤矿重大安全生产隐患的情形和应急保护措施、方法以及安全生产隐患和违法行为的举报电话、受理部门。

煤矿企业没有为每位职工发放符合要求的职工安全手册的,由县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构责令限期改正;逾期未改正的,处5万元以下的罚款。

(15) 任何单位和个人发现煤矿有《特别规定》第五条第一款和第八条第二款所列情形之一的,都有权向县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构举报。

受理的举报经调查属实的,受理举报的部门或者机构应当给予最先举报人1000元至1万元的奖励,所需费用由同级财政列支。

县级以上地方人民政府负责煤矿安全生产监督管理的部门或者煤矿安全监察机构接到举报后,应当及时调查处理;不及时调查处理的,对有关责任人,根据情节轻重,给予警告、记过、记大过或者降级的行政处分。

(16) 煤矿有违反《特别规定》的违法行为,法律规定由有关部门查处的,有关部门应当依法进行查处。但是,对同一违法行为不得给予两次以上罚款的行政处罚。

(17) 国家行政机关工作人员、国有企业负责人有违反《特别规定》的行为,依照《特别规定》应当给予处分的,由监察机关或者任免机关依法作出处分决定。

三、易引发煤矿事故的重大隐患和行为认定

参见本书第三章第三节有关内容。

第二节 煤矿灾害防治

煤矿开采条件较为复杂,经常受到水、火、瓦斯、煤尘、顶板五

大自然灾害的威胁,部分矿井还受冲击地压、煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出灾害的威胁,如果管理失控就会造成重大伤亡事故,其后果非常严重,因此,搞好通风安全工作、防止瓦斯、煤尘等重大灾害事故,是煤矿安全工作的重中之重,必须抓紧抓好。

党和政府高度重视煤矿灾害防治工作。2001年以来,国务院政府工作报告以较大的篇幅论述安全生产,加大煤矿灾害防治工作力度。2009年5月14日,国家安监总局颁发《防治煤与瓦斯突出规定》,自2009年8月1日起实施。2009年6月,国家发改委、国家能源局、国家安监总局、国家煤监局联合发出通知,要求组织开展大中型煤矿瓦斯专项治理工作。而班组是煤矿灾害防治的一线“阵地”,其作用十分重要,有关煤矿灾害防治知识、技术及措施应成为基层班组管理的重要内容。

一、矿井瓦斯防治

(一) 瓦斯的性质与危害

1. 瓦斯的性质

《规程》名词解释:瓦斯——矿井中主要由煤层气构成的以甲烷为主的有害气体。有时单独指甲烷。

瓦斯(甲烷 CH_4)是无色、无味、无臭的气体。在一定条件下可以燃烧和爆炸。比空气轻,它与空气的相对密度为0.554。其扩散性很强,扩散速率是空气的1.34倍。瓦斯微溶于水,无毒,但是,空气中瓦斯浓度增高时会导致空气中氧浓度降低,从而使空气具有窒息性,威胁人员安全。

2. 瓦斯涌出形式

瓦斯在煤矿开采过程中不断向开采空间涌出,其涌出形式有:

(1) 瓦斯涌出:由受采动影响的煤层、岩层,以及由采落的煤、矸石向井下空间均匀地放出瓦斯的現象。

(2) 瓦斯(二氧化碳)喷出:大量瓦斯(二氧化碳)从煤体或岩

体裂隙、孔洞或炮眼中异常涌出的现象。在 20 m 巷道范围内，涌出瓦斯量大于或等于 $1.0 \text{ m}^3/\text{min}$ ，且持续时间在 8 h 以上时，该采掘区即定为瓦斯（二氧化碳）喷出危险区域。

(3) 煤（岩）与瓦斯突出：在地应力和瓦斯的共同作用下，破碎的煤、岩和瓦斯由煤体或岩体内突然向采掘空间抛出的异常的动力现象。

3. 《规程》关于矿井瓦斯等级的划分

一个矿井中只要有一个煤（岩）层发现瓦斯，该矿井即为瓦斯矿井。瓦斯矿井必须依照矿井瓦斯等级进行管理。

矿井瓦斯等级，根据矿井相对瓦斯涌出量、矿井绝对瓦斯涌出量和瓦斯涌出形式划分为：

(1) 低瓦斯矿井：矿井相对瓦斯涌出量小于或等于 $10 \text{ m}^3/\text{t}$ 且矿井绝对瓦斯涌出量小于或等于 $40 \text{ m}^3/\text{min}$ 。

(2) 高瓦斯矿井：矿井相对瓦斯涌出量大于 $10 \text{ m}^3/\text{t}$ 或矿井绝对瓦斯涌出量大于 $40 \text{ m}^3/\text{min}$ 。

(3) 煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井。

每年必须对矿井进行瓦斯等级和二氧化碳涌出量的鉴定工作，报省（自治区、直辖市）负责煤炭行业管理的部门审批，并报省级煤矿安全监察机构备案。上报时应包括开采煤层最短发火期和自燃倾向性、煤尘爆炸性的鉴定结果。新矿井设计文件中，应有各煤层的瓦斯含量资料。

(4) 低瓦斯矿井中，相对瓦斯涌出量大于 $10 \text{ m}^3/\text{t}$ 或有瓦斯喷出的个别区域（采区或工作面）为高瓦斯区，该区应按高瓦斯矿井管理。

4. 瓦斯的危害

瓦斯的危害表现在两个方面，一是瓦斯虽然无毒，但是如果矿内空气中的瓦斯浓度增加，氧浓度就会相应降低。当井下空气中的瓦斯浓度增至 43% 时，相应的氧气浓度会降至 12%，人便感到

呼吸非常困难;当瓦斯浓度为 57% 时,氧气浓度相应地降到 9%,人在短时间内就会窒息死亡。二是瓦斯积聚达到一定浓度遇火源就会发生燃烧爆炸。产生高温、高压和强烈的冲击波,温度可达 2 150~2 650 ℃,压力可达几个大气压,冲击波速度可达几百到几千米每秒,产生大量有害气体,摧毁支架设备,破坏井巷和通风系统,使人员大量伤亡,造成严重损失。

(二) 瓦斯爆炸的必要条件与防止瓦斯事故的措施

1. 瓦斯爆炸的必要条件

① 瓦斯浓度在爆炸界限之内,一般为 5%~16%;② 瓦斯与空气的混合气体中的氧浓度不低于 12%;低于 12% 时,瓦斯就失去爆炸性;③ 有足够能量的引火热源,650 ℃ 以上。

2. 防止瓦斯爆炸的主要措施

从瓦斯爆炸的 3 个必要条件分析,氧气浓度在一般条件下能够达到 12% 以上,要预防瓦斯事故,主要从消除瓦斯爆炸的另外两个必要条件,即防止瓦斯积聚和消除引爆火源方面采取必要的措施。为了减少人员伤亡和事故造成的损失,还必须采取防止事故扩大的措施。

(1) 防止瓦斯积聚的措施

① 加强通风。采用机械通风,抽出式通风,禁止单独利用自然通风。建立合理的通风系统,实行分区通风。按《规程》规定合理配风,风速、风量符合规定,禁止无风、微风作业,禁止老塘风,杜绝瓦斯积聚、超限,并创造良好的气候条件。

② 掘进工作面应采用全风压通风和局部通风机通风。加强局部通风管理和风筒的维修,防止风筒漏风,保证掘进工作面有足够的新鲜风流,杜绝循环风。要完善“风电联锁”、“三专两闭锁”等安全装置,保证局部通风机正常运转。

③ 保证通风设施的质量并正确选择通风设施的位置,而且要加强维护管理。作业人员要爱护通风设施,保证通风设施正常发

挥作用。要保证巷道畅通,通风断面符合规定,通风系统完善、合理、正常运行。

④ 临时停工的巷道,不准停风,否则必须切断电源、设置栅栏、提示警标、禁止人员入内。长时间停工的盲巷和废旧巷道要及时封闭。

⑤ 加强瓦斯检查,按规定设置瓦斯检查点数、按规定检查次数进行巡回检查瓦斯,实行“一炮三检”、“三人连锁放炮”制度,杜绝空班、漏检、假检等违章行为。瓦斯检查做到“三对口”,瓦斯日报及时报矿长、技术负责人审阅,发现问题及时处理。

⑥ 按《规程》规定安装使用瓦斯监测系统和便携式甲烷检测报警仪,加强对瓦斯的监测和监控。

⑦ 及时发现、处理积聚的瓦斯。如采煤工作面的上隅角、停风的盲巷、顶板冒落的空洞及其他瓦斯积聚的地点,要因地制宜,采取措施,及时处理,消除隐患。

(2) 防止瓦斯引燃的措施

① 严格明火管理。严禁在井下使用明火和吸烟。禁止携带烟草和点火物品下井;井下禁止使用电炉或灯泡取暖;井口房周围20 m以内禁止烟火;井下和井口房内不得进行电焊、气焊或喷灯焊,特殊情况必须烧焊时,必须制定安全措施,严格按《规程》规定执行。

② 严格机电防爆管理,有瓦斯涌出的区域应选用矿用防爆型电气设备;对电气设备的防爆性能要经常检查维护,消灭失爆现象。井下电缆的选择使用应符合《规程》规定;井下禁止拆卸、敲打矿灯、防止破皮漏电;禁止带电检修和移动电气设备;掘进工作面的电气设备和局部通风机必须实行风电闭锁。

③ 加强爆破管理。井下必须使用煤矿许用炸药和煤矿许用电雷管;爆破工必须培训、持证上岗,严格执行《规程》规定,加强火药管理和爆破工作;执行“一炮三检”和“三人连锁放炮”制度,杜绝爆燃火焰。

④ 严防撞击和摩擦火花产生。倾斜井巷运输,要完善防跑车装置和管理制度;易摩擦发热的机械及其部件应安设过热保护装置,对转动摩擦的机械和部件,应加强防护与维修、润滑,防摩擦起火,输送胶带、风筒、电缆、防护服等应选用阻燃、抗静电材料。带式输送机要安装使用各种保护装置。

⑤ 要按《规程》规定搞好自燃火灾的防治,加强火区管理,同时按规定配齐消防供水系统和消防器材,防止火灾引燃瓦斯。

(3) 防止瓦斯爆炸事故扩大的措施

① 矿井通风系统力求简单、合理、可靠,废旧井巷和采空区及时密闭。在相通的进、回风巷道间安设正反两组风门,以防瓦斯爆炸时风流短路。

② 实行分区通风。各水平、各采区和各工作面、主要机电硐室应有独立的进回风系统。

③ 主要通风机必须安装反风装置,井下主要风门要安装反风设施,定期检查,保持完好。按规定进行反风演习,达到规定要求。

④ 装有主要通风机和分区通风机的出风井口,必须安设防爆门,防止爆炸时通风机遭到破坏。

⑤ 按照《规程》规定设置隔爆水槽棚或者岩粉棚,防止爆炸范围扩大。

⑥ 下井人员必须佩带自救器,以便事故时进行自救。

⑦ 按规定编制矿井灾害预防和处理计划,并贯彻落实。编制重大事故应急救援预案,搞好人员组织和物资准备,进行救灾演练,力争把事故损失控制在最小范围。

(4) 预防瓦斯窒息事故的主要措施

煤矿瓦斯窒息事故有 3 种情况:一是生产过程中出现的有毒气体如硫化氢(H_2S)、一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO_2)、氨(NH_3)、一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO_2),当这些气体达到一定浓度时,就会直接使人中毒窒息,如炮烟中的一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮,

达到一定浓度,被人吸入,就会发生中毒窒息,即所谓“炮烟熏人”;二是煤岩体内涌出的窒息性(如高氮惰性)气体会造成人员窒息;三是由于风量风速不能将上述气体冲淡排除或人员误入停风区就会因吸入含氧量过低的有害气体而窒息乃至死亡的情况,广义地都可称为瓦斯窒息事故。预防瓦斯窒息事故的措施主要有:

① 完善通风系统,风量、风速符合规定和安全要求,及时冲淡排除生产中出现的有毒、窒息性气体,做到以风定产,杜绝无计划停电、停风、风量不足、无风作业。

② 及时封闭老窑、老硐、废旧井巷和采空区,减少向生产区域涌出有毒、窒息性气体。

③ 临时停工的地点,不得停风,否则必须切断电源,设置栅栏,揭示警标,禁止人员进入,并向矿调度室报告。停工区内瓦斯或二氧化碳浓度达到3%或其他有害气体浓度超过《规程》规定不能立即处理时,必须在24 h内封闭完毕。

④ 恢复已封闭的停工区或采掘工作面接近这些地点时,必须事先排除其中积聚的瓦斯,排除瓦斯的工作必须制定安全技术措施。严禁在停风或瓦斯超限的区域内作业。

⑤ 爆破后待工作面的炮烟被吹散后,人员方可进入工作;对因冒顶堵塞或因被积水堵塞影响正常通风的巷道、水仓等井巷要及时疏通或与盲巷采空区贯通前设置栅栏、警标,禁止人员进入,对排水、探水,必须制定安全措施防止有害气体危害人员;在透水、火区附近有害气体环境中,必须严格佩戴自救器;要加强瓦斯检查和有关地点氧含量的检查,及时消除隐患。

(三)《规程》关于瓦斯浓度与瓦斯检查的规定

1. 《规程》关于瓦斯浓度的规定

(1) 矿井总回风巷一翼回风巷中瓦斯或二氧化碳浓度超过0.75%时,必须立即查明原因,进行处理。

(2) 采区回风巷,采掘工作面回风巷风流中瓦斯浓度超过1%

或二氧化碳浓度超过 1.5% 时,必须停止工作,撤出人员,采取措施,进行处理。

(3) 装有矿井安全监控系统的机械化采煤工作面,水采和煤层厚度小于 0.8 m 的保护层的采煤工作面,经抽放瓦斯(抽放率 25% 以上)和增加风量已达到最高允许风速后,其回风巷风流中,瓦斯浓度仍不能降低到 1.0% 以下时,回风巷风流中瓦斯浓度不得超过 1.5%,并应符合《规程》的其他要求。

(4) 采煤工作面瓦斯涌出量大于或等于 $20 \text{ m}^3/\text{min}$ 、进回风巷道净断面 8 m^2 以上,经抽放瓦斯(抽放率 25% 以上)和增大风量已达到最高允许风速后,其回风巷风流中瓦斯浓度超过最高允许浓度 1.0%,由企业主要负责人审批后,可采用专用排瓦斯巷,但该巷回风流中瓦斯浓度不得超过 2.5%,并符合《规程》的规定。

(5) 采掘工作面及其作业地点风流中瓦斯浓度达到 1.0% 时,必须停止用电钻打眼;爆破地点附近 20 m 以内风流中瓦斯浓度达到 1.0% 时,严禁爆破。

(6) 采掘工作面及其他作业地点风流中、电动机或其开关安设地点附近 20 m 以内风流中的瓦斯浓度达到 1.5% 时,必须停止工作,切断电源,撤出人员,进行处理。

(7) 采掘工作面及其他巷道内,体积大于 0.5 m^3 的空间内积聚的瓦斯浓度达到 2.0% 时,附近 20 m 内必须停止工作,切断电源,撤出人员,进行处理。

(8) 在回风流中的机电设备硐室的进风侧必须安装甲烷传感器,瓦斯浓度不超过 0.5%。

(9) 在局部通风机及其开关地点附近 10 m 以内风流中,瓦斯浓度都不超过 0.5% 时,方可人工开启局部通风机。

(10) 符合《规程》规定的串联通风系统中,必须在进入被串联工作面的进风风流中装设甲烷断电仪,且瓦斯和二氧化碳浓度不超过 0.5%。

(11) 对因瓦斯浓度超过规定被切断电源的电气设备,必须在瓦斯浓度降到 1.0% 以下时,方可通电开动。

(12) 采掘工作面进风流中,二氧化碳浓度不超过 0.5%。

(13) 采掘工作面风流中二氧化碳浓度达到 1.5% 时,必须停止工作,撤出人员,查明原因,制定措施,进行处理。

(14) 停工区内瓦斯或二氧化碳浓度达到 3.0% 而不能立即处理时,必须 24 h 内封闭完毕。

2. 《规程》对瓦斯检查的规定

矿井必须建立瓦斯、二氧化碳和其他有害气体检查制度,按规定配齐瓦斯检查人员,培训合格、持证上岗,并遵守下列规定:

(1) 矿长、矿技术负责人、爆破工、采掘区队长、通风区队长、工程技术人员、班长、流动电钳工下井时,必须携带便携式甲烷检测仪。安全监测工必须携带便携式甲烷检测报警仪或便携式光学甲烷检测仪。

(2) 所有采掘工作面、硐室,使用中的机电设备的设置地点、有人员作业的地点都应纳入检查范围。

(3) 采掘工作面的瓦斯浓度检查次数如下:

① 低瓦斯矿井中每班至少 2 次;

② 高瓦斯矿井中每班至少 3 次;

③ 有煤(岩)与瓦斯突出危险的采掘工作面,有瓦斯喷出危险的采掘工作面和瓦斯涌出较大、变化异常的采掘工作面,必须有专人经常检查,并安设甲烷断电仪。

(4) 采掘工作面二氧化碳浓度应每班至少检查 2 次;有煤(岩)与二氧化碳突出危险的采掘工作面,二氧化碳涌出量较大、变化异常的采掘工作面,必须有专人经常检查二氧化碳浓度。本班未进行工作的采掘工作面,瓦斯和二氧化碳应每班至少检查 1 次;可能涌出或积聚瓦斯或二氧化碳的硐室和巷道的瓦斯或二氧化碳应每班至少检查 1 次。

(5) 瓦斯检查人员必须执行瓦斯巡回检查制度和请示报告制度,并认真填写瓦斯检查班报。每次检查结果必须记入瓦斯检查班报手册和检查地点的记录牌上,并通知现场工作人员。瓦斯浓度超过《规程》规定时,瓦斯检查工有权责令现场人员停止工作,并撤到安全地点。同时向矿调度室、通风值班室汇报。

(6) 在有自然发火危险的矿井,必须定期检查一氧化碳浓度、气体温度等的变化情况。

(7) 井下停风地点栅栏外风流中的瓦斯浓度每天至少检查1次,挡风墙外的瓦斯浓度每周至少检查1次。

(8) 瓦斯检查员不得发生空班(由于瓦斯检查员未上班,造成分工区域当班全部一次都未检查瓦斯)、漏检(由于瓦斯检查员粗心大意、不负责任或其他原因,没按巡回检查的规定检查,造成分工区域应检查的地点一处或多处当班一次都未检查瓦斯)、少检(由于瓦斯检查员不负责任,没按规定的次数检查,造成分工区域一处至全部检查点检查的次数少于规定的检查次数)、假检(瓦斯检查员没有在实地检查瓦斯、填写假检查记录、汇报假情况),并做到井下记录牌板、检查手册、瓦斯台账“三对口”。

(9) 瓦斯检查员必须严格执行井下现场交接班制度。

(10) 通风值班人员必须审阅瓦斯班报,掌握瓦斯变化情况,发现问题,及时处理,并向矿调度室汇报。

通风瓦斯日报必须送矿长、矿技术负责人审阅,一矿多井的矿必须同时送井长、井技术负责人审阅。对重大的通风、瓦斯问题,应制定措施,进行处理。

3. 瓦斯检查方法及仪器使用

(1) 矿井每月必须根据生产部署的工作安排和《规程》规定编制矿井瓦斯检查计划图表,其内容包括瓦斯检查地点、检查次数、巡回检查路线、巡回检查时间、检查人员安排等。计划图表报矿总工程师批准后实施。

(2) 瓦斯检查员的配备必须符合《规程》规定和安全生产需要。满足不同瓦斯等级、不同涌出区域的巡回检查、专人检查、“一炮三检”、“三人连锁放炮”制等的需要。培训合格,持证上岗。

(3) 瓦斯检查员下井必须携带便携式光学甲烷检测仪,仪器完好,精度合格。备有长胶管、检查棍、温度计等。矿长、矿技术负责人等按规定携带便携式甲烷检测报警仪。

(4) 任何人检查瓦斯时都不得进入瓦斯及二氧化碳浓度超过3%的区域或其他有害气体浓度超过《规程》规定的区域,否则,必须制定可靠的安全措施报矿总工程师批准,并严格按措施执行。

(5) 光学甲烷检测仪的构造、原理,如图7-1、图7-2所示。

(6) 光学甲烷检测仪使用前的准备工作:① 药品性能检查;② 气路系统检查;③ 光路系统检查;④ 清洗空气室。

(7) 光学甲烷检测仪测定瓦斯、二氧化碳的方法:① 对零。首先在和待测地点温度相近的进风巷中捏放球数次清洗瓦斯室。然后按微读数电门——反时针转动微调螺旋——使零对准指线;按光源电门——转动主调螺旋——从目镜观察,使光谱中最明显的黑线对准零位——盖好主调螺旋盖。② 测定。在测定地点将二氧化碳吸收管接到仪器的进气管上,捏放气球5~6次,使含有甲烷的空气进入瓦斯室。按光源电门——观察黑线位置——顺时针转动微调螺旋,使黑线和相近整数重合、读整数、读小数——大、小数相加即为测得的甲烷浓度值。

测定二氧化碳时,先用上述方法测出该地点的甲烷浓度,然后取下二氧化碳吸收管,再捏放气球5~6次,测出二氧化碳和甲烷的混合浓度,由混合浓度值减去甲烷浓度值,再乘以0.955的校正系数,即为二氧化碳浓度。

(8) 注意事项:仪器应定期检修、校正。国产光学甲烷检测仪的简便校正方法是将光谱第一条黑线条纹对在“0”上,如果第5条条纹正在7%的数值上,表明条纹宽窄适当,可以使用。否则应调

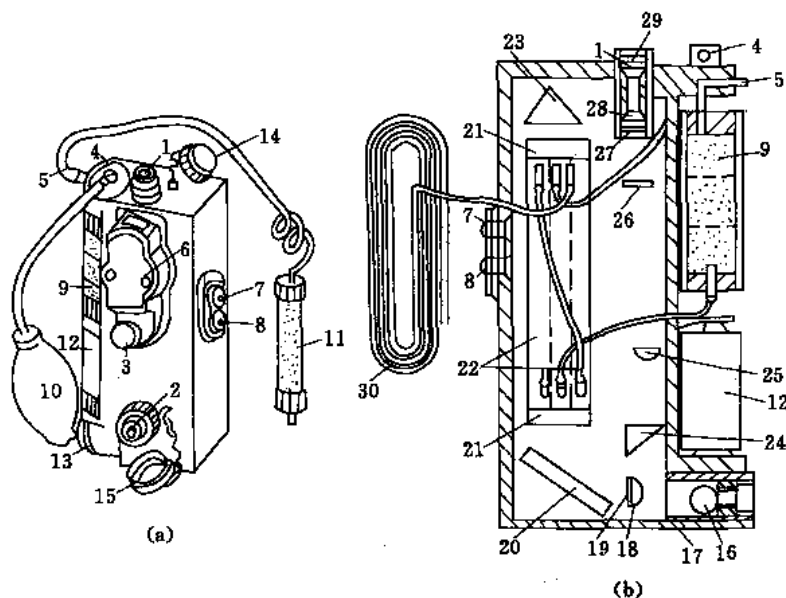


图 7-1 AQQ-1 型瓦斯检定器

- 1—目镜;2—主调螺旋;3—微调螺旋;4—吸气球;5—进气孔;
 6—微读数观察窗;7—微读数电门;8—光源电门;9—水分吸收管;
 10—吸气球;11—二氧化碳吸收管;12—干电池;13—光源盖;
 14—目镜盖;15—主调螺旋盖;16—灯泡;17—光栅;18—聚光镜;
 19—光屏;20—平行平面镜;21—平面玻璃;22—空气室;
 23—反射棱镜;24—折射棱镜;25—物镜;
 26—测微玻璃;27—分划板;28—场镜;
 29—目镜保护玻璃;30—毛细管

整光学系统。

瓦斯、二氧化碳测定方法、注意事项严格按仪器说明书相应工种操作规程执行。

(9) 便携式甲烷检测报警仪的使用方法和注意事项:

使用方法:① 每次使用前先充电,充电时间约 7 h。② 打开

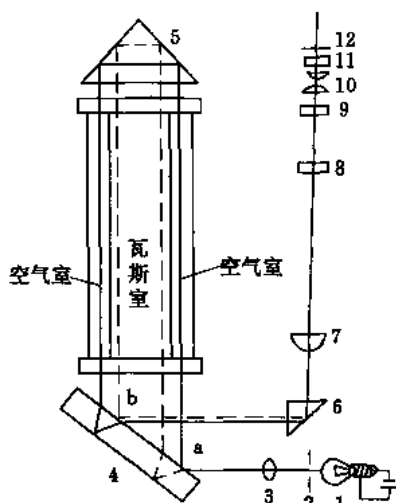


图 7-2 瓦斯检定器的光学系统原理图

- 1——光源；2——光栅；3——透镜；4——平行平面镜；5——反射棱镜；
6——折射棱镜；7——物镜；8——测微玻璃；9——分划板；10——场镜；
11——目镜；12——目镜保护玻璃

电源开关，预热 15 min，观察指示是否为零，如有偏差，则需调整电位器。③ 测定时，将仪器的传感部位举至待测点，或悬挂在待测处，经十几秒的自然扩散，即可读出甲烷浓度值，也可随身携带，当瓦斯超限时，即可发出声、光报警，以便采取相应措施。

注意事项：① 严禁摔打、碰撞；严防水淋、浸泡。② 电压不足，立即停用、充电。③ 仪器零点、精度、报警点定期校验。④ 瓦斯浓度、硫化氢浓度超过规定值时，仪器停止使用，以免损坏元件。⑤ 爱护仪器，经常保持完好、清洁。

(10) 甲烷断电仪使用方法和注意事项：

使用方法：① 传感器安装符合《规程》规定，垂直悬挂在支护完好、无淋水、炮崩的棚梁下 300 mm 处。② 主机安装在供电方

便、便于人员观察、调试、检验,支护良好、无滴水的进风巷道或硐室中。③ 声光箱吊挂在易被人看到,距棚梁 300~400 mm 处。④ 携带仪器下井前,必须在井上通电检查、调试和运行试验,一般通电运行 2~3 d 后方可下井安装。⑤ 仪器按地面连线方法安装好,再送电,经复查调试确认无误后方可正常工作。

注意事项:① 仪器安装位置和数量应符合《规程》,否则将失去其超限报警、断电的作用。② 应配专人维护,禁止非专业人员乱拆、乱动仪器部件。在仪器搬运、安装过程中避免剧烈冲击振动,以免损坏。③ 主机与传感器严禁淋水,或在冲洗巷道中进水。④ 严禁坐靠主机,严禁敲砸传感器和声光箱,要保护好传感器、声光箱电缆,严防损坏。⑤ 要保持仪器的清洁,保证其安全、可靠地运行。⑥ 仪器应定期进行通气调试,每旬一次。

二、煤与瓦斯突出及其防治

(一) 瓦斯突出现象及分类

1. 瓦斯突出定义

在煤矿井下生产过程中,突然从煤(岩)壁内部向外部采掘空间喷出煤(岩)和瓦斯的现象,称为煤(岩)与瓦斯突出,简称瓦斯突出。瓦斯突出是一种破坏性极强的动力现象,它常伴有猛烈的声响和强大的动能,能摧毁井巷设施,破坏通风系统,造成人员窒息,甚至引起火灾和瓦斯爆炸等二次事故,严重时会导致整个矿井生产系统瘫痪。

2. 瓦斯突出现象分类

一般将突出现象分为 4 类:

(1) 煤与瓦斯(二氧化碳)突出(简称突出)

发动突出的主要因素是地应力、瓦斯(二氧化碳)压力和煤结构的综合作用。实现突出的基本能源是煤内高压瓦斯能和煤与围岩的弹性变形能。其特点是抛出物有明显的气体搬运特征。分选

性好,突出物由突出点向外由大变小、颗粒由粗变细;抛出物的堆积角小于其自然安息角;突出煤可堆满巷道达数十至数百米,堆积物顶部常留有排瓦斯道。冲击波和瓦斯风暴可逆风数十米、数百米,使风流逆转。能推倒矿车,破坏巷道和通风设施。孔洞形状呈腹大口小的梨形、舌形、倒瓶形,甚至形成奇异的分岔孔洞。

(2) 煤与瓦斯的突然压出(简称压出)

实现压出的主要因素是由应力集中所产生的地应力。其主要动力能源是煤和围岩的弹性变形能。其特点主要有:压出有煤体位移和煤有一定距离的抛出两种形式,但位移、抛出的距离都较小;压出的煤呈块状,无分选现象;巷道瓦斯(二氧化碳)涌出量增大;孔洞呈口大腹小的楔形、唇形,有时无孔洞。

(3) 煤与瓦斯突然倾出(简称倾出)

发生倾出的主要动力是地应力。实现倾出的基本能源是煤的自重(这时煤的结构松软,内聚力小)。其特点是:

倾出的煤按自然安息角堆积,并无分选现象;喷出的瓦斯含量,一般无逆风流现象;动力效应较小,一般不破坏工程、设施;孔洞口呈口大腹小的舌形、袋形,并沿煤层倾斜或铅垂方向(厚煤层)延伸。

(4) 岩石与二氧化碳(瓦斯)突出

此种现象曾在我国东北和西北个别矿井发生过。发动突出的主要动力是地应力,突出的基本能源是岩石的变形能、二氧化碳内能。其特点是:在砂岩中爆破时,在炸药直接作用范围外常发生岩石破坏、抛出等现象;砂岩层松软,呈片状、碎屑状,并有较大孔隙率和二氧化碳(瓦斯)含量;巷道的二氧化碳(瓦斯)涌出量增大,动力效应明显,破坏性较强,在岩体中形成和煤与瓦斯突出类似的孔洞。

3. 煤与瓦斯突出强度分类

突出强度是指每次突出中抛出的煤(岩)量(t)和涌出的瓦斯量(m^3),因瓦斯计量困难,通常以突出的煤(岩)量作为划分依据,

一般分为4类:

- (1) 小型突出:突出强度 $<100\text{ t}$;
- (2) 中型突出:突出强度 $100\text{ t}\sim 500\text{ t}$ (含 100 t);
- (3) 大型突出:突出强度 $500\text{ t}\sim 1\,000\text{ t}$ (含 500 t);
- (4) 特大型突出:突出强度 $\geq 1\,000\text{ t}$ 。

4. 煤与瓦斯突出预兆

大多数突出一般都有预兆,主要有:①煤层及顶底板压力增大;②煤壁面压出;③破裂声响(即响煤炮,啪啪声);④工作面发生煤尘雾;⑤煤块不断掉落;⑥瓦斯涌出量增大,忽大忽小;⑦工作面温度下降,煤壁温度降低;⑧煤层层理紊乱、暗淡无光、倾角变陡、褶曲、隆起;⑨夹钻、顶钻;等等。

(二) 煤与瓦斯突出的防治措施

根据《规程》规定,突出矿井在编制年度、季度、月生产建设计划的同时,必须编制防治突出措施计划。开采突出煤层时,必须采取包括:突出危险性预测;防治突出措施;防治突出措施的效果检验;安全防护措施在内的“四位一体”综合防突措施。

1. 《规程》对防治突出的一般规定

(1) 开采突出煤层时,每个采掘工作面的专职瓦斯检查工必须随时检查瓦斯,掌握突出预兆。当发现有突出预兆时,瓦斯检查工有权停止工作面作业,并协助班组长立即组织人员按避灾路线撤出、报告矿调度室。

(2) 突出煤层中的突出危险区、突出威胁区,严禁采用放顶煤采煤法、水力采煤法、非正规采煤法采煤。

突出煤层中的突出危险区、突出威胁区的采掘工作面严禁使用风镐作业。

(3) 有突出危险的采掘工作面爆破落煤前,所有不装药的眼、孔都应用不燃性材料充填,充填深度应不小于爆破孔深度的1.5倍。

对采用直径大于 120 mm 的钻孔、水力冲刷或水力冲孔等措施在煤体中形成的孔洞,在爆破前应严密封闭孔口,孔内注满水、砂或填土。

(4) 煤与二氧化碳突出、岩石与二氧化碳突出的管理和防治措施参照本规定执行。

2. 煤层突出危险性预测和防治突出措施效果检验

(1) 突出矿井必须对突出煤层进行区域突出危险性预测(简称区域预测)和工作面突出危险性预测(简称工作面预测)。

突出煤层经区域预测可划分为突出危险区、突出威胁区和无突出危险区。采掘工作面经工作面预测可划分为突出危险工作面和无突出危险工作面。

对采掘工作面实施防治突出措施后,应按工作面预测方法进行措施效果检验。措施效果检验指标都在该煤层突出危险临界值以下的,认为措施有效。

(2) 在突出威胁区内,根据煤层突出危险程度,采掘工作面每推进 30~100 m 应用工作面预测方法连续进行不少于 2 次的区域性预测验证,其中任何 1 次验证为有突出危险时,该区域应改划为突出危险区。

在无突出危险区内,可不采取防治突出措施。

(3) 在突出危险区内进行采掘作业时,必须采取综合防治突出措施。当预测为突出危险工作面时,应采取防治突出措施,只有经措施效果检验证实措施有效后,方可在采取安全防护措施的情况下进行采掘作业。

每执行 1 次防治突出措施作业循环后,应再进行工作面预测,如预测为无突出危险,仍必须再采取防治突出措施,只有连续 2 次预测为无突出危险,该工作面方可视为无突出危险工作面。

预测为无突出危险工作面,每预测循环应留有不小于 2 m 的预测超前距。

在无突出危险工作面进行采掘作业时,可不采取防治突出措施,但必须采取安全防护措施。

(4) 保护层的开采厚度等于或小于 0.5 m、上保护层与突出煤层间距大于 50 m 或下保护层与突出煤层间距大于 80 m 时,必须对保护层的保护效果进行检验。

(5) 预抽煤层瓦斯后,必须对预抽瓦斯防治突出效果进行检验,其有效性指标应根据矿井实测资料确定。如无实测数据,可依据下列指标之一确定:

① 预抽煤层瓦斯后,突出煤层的残存瓦斯含量小于该煤层始突深度的原始瓦斯含量。

② 煤层瓦斯预抽率大于 30%。采用煤层瓦斯预抽率作为有效性指标的突出煤层,在进行采掘作业时,必须采用工作面预测方法对预抽效果进行经常复验。

(6) 掘进工作面防治突出措施效果检验有效时,允许的进尺量必须同时保证在巷道轴线方向留有不少于 5 m 的措施孔超前距和不少于 2 m 的检验孔超前距。

采煤工作面防治突出措施效果检验有效时,允许的推进进度必须同时满足留有不少于 3 m 的措施孔超前距和不少于 2 m 的检验孔超前距。

当防突措施无效时,不论措施孔带留有多少超前距,都必须采取防治突出的补充措施,只有经措施效果检验有效后,方可在采取安全防护措施的前提下进行采掘作业。

3. 区域性防治瓦斯突出措施

(1) 对于有突出危险煤层,应采取开采保护层或预抽煤层瓦斯等区域性防治突出措施。

(2) 在突出矿井开采煤层群时,应优先选择开采保护层防治突出措施。开采保护层后,在被保护层中受到保护的区域可按无突出危险区进行采掘作业;在未受到保护的区域,必须采取综合防

治突出措施。

(3) 选择保护层应遵循下列原则:

① 优先选择无突出危险的煤层作为保护层。矿井中所有煤层都有突出危险时,应选择突出危险程度较小的煤层作为保护层。

② 应优先选择上保护层;选择下保护层开采时,不得破坏被保护层的开采条件。

(4) 被保护范围的划定方法及有关参数,应根据对矿井实际考察的结果确定。正在开采的保护层采煤工作面,必须超前于被保护层的掘进工作面,其超前距离不得小于保护层与被保护层之间法线距离的 2 倍,并不得小于 30 m。

(5) 开采保护层时,应同时抽放被保护层的瓦斯。开采近距离保护层时,必须采取措施严防被保护层初期卸压的瓦斯突然涌入保护层采掘工作面和误穿突出煤层。

4. 局部防治突出措施

(1) 石门揭穿突出煤层前,必须编制设计,采取综合防治突出措施,报企业技术负责人审批。

(2) 石门揭穿突出煤层前必须遵守下列规定:① 在工作面距煤层法线距离 10 m(地质构造复杂、岩石破碎的区域 20 m)之外,至少打 2 个前探钻孔,掌握煤层赋存条件、地质构造、瓦斯情况等。② 在工作面距煤层法线距离 5 m 以外,至少打 2 个穿透煤层全厚或见煤深度不少于 10 m 的钻孔,测定煤层瓦斯压力或预测煤层突出危险性。测定煤层瓦斯压力时,钻孔应布置在岩层比较完整的地方。③ 工作面距煤层法线距离的最小值为:抽放或排放钻孔 3 m,金属骨架 2 m,水力冲孔 5 m,震动爆破揭穿(开)急倾斜煤层 2 m、揭穿(开)倾斜或缓倾斜煤层 1.5 m。如果岩石松软、破碎,还应适当加大法线距离。

(3) 石门揭穿(开)突出煤层前,当预测为突出危险工作面时,必须采取防治突出措施,经检验措施有效后,可用远距离爆破或震

动爆破揭穿(开)煤层;若检验措施无效,应采取补充防治突出措施直至有效。

厚度小于 0.3 m 的突出煤层,可直接采用震动爆破或远距离爆破揭穿。

(4) 防治石门突出措施可选用抽放瓦斯、水力冲孔、排放钻孔、水力冲刷或金属骨架等措施。

(5) 突出煤层采掘工作面局部防治突出措施参数,应根据矿井实际测定的结果或参照有关资料确定。

(6) 突出煤层的采掘工作面,应根据煤层实际情况选用防治突出措施,并遵守下列规定:① 掘进上山时不应采取松动爆破、水力冲孔、水力疏松等措施。② 在急倾斜煤层中掘进上山时,应采用双上山、伪倾斜上山或直径在 300 mm 以上的钻孔等掘进方式,并加强支护。③ 采煤工作面应尽量采用刨煤机或浅截深采煤机采煤。④ 急倾斜突出煤层厚度大于 0.8 m 时,应优先采用伪倾斜正台阶、掩护支架采煤法等。对于急倾斜突出煤层倒台阶采煤工作面,应尽量加大各个台阶高度,尽量缩小台阶宽度,每个台阶的底脚必须背紧背严,落煤后,必须及时紧贴煤壁支护。

在过突出孔洞及在其附近 30 m 范围内进行采掘作业时,必须加强支护。

(7) 在煤巷掘进工作面第一次执行局部防治突出措施或无措施超前距时,必须采取小直径浅孔排放等防治突出措施,只有在工作面前方形形成 5 m 的安全屏障后,方可进入正常防突措施循环。

在掘进工作面执行上述措施时,钻孔终孔位置应控制到巷道轮廓线外 2 m 以上。

(8) 在急倾斜突出煤层中采用双上山掘进时,2 个上山之间应开联络巷,联络巷间距不得大于 10 m,上山与联络巷只准 1 个工作面作业。

急倾斜突出煤层上山掘进工作面,应采用阻燃抗静电的硬质风筒通风。

突出煤层上山掘进工作面采用爆破作业时,应采用深度不大于 1.0 m 的炮眼远距离全断面一次爆破。

(9)在突出煤层的煤巷中,更换、维修或回收支架时,必须采取预防煤体冒落引起突出的措施。

5. 安全防护措施

(1)井巷揭穿突出煤层和在突出煤层中进行采掘作业时,必须采取震动爆破、远距离爆破、避难硐室、反向风门、压风自救系统等安全防护措施。

突出矿井的入井人员必须携带隔离式自救器。

(2)采取震动爆破措施时,应遵守以下规定:① 必须编制专门设计。爆破参数,爆破器材及起爆要求,爆破地点,反向风门位置,避灾路线及停电、撤人和警戒范围等,必须在设计中明确规定。② 震动爆破工作面,必须具有独立、可靠、畅通的回风系统,爆破时回风系统内必须切断电源,严禁人员作业和通过。在其进风侧的巷道中,必须设置 2 道坚固的反向风门。与回风系统相联的风门、密闭、风桥等通风设施必须坚固可靠,防止突出后的瓦斯涌入其他区域。③ 震动爆破必须由矿技术负责人统一指挥,并有矿山救护队在指定地点值班,爆破 30 min 后矿山救护队员方可进入工作面检查;应根据检查结果,确定采取恢复送电、通风、排除瓦斯等具体措施。④ 震动爆破必须采用铜脚线的毫秒雷管,雷管总延期时间不得超过 130 ms,严禁跳段使用。电雷管使用前必须进行导通试验。电雷管的连接必须使通过每一电雷管的电流达到其引爆电流的 2 倍。爆破母线必须采用专用电缆,并尽可能减少接头,有条件的可采用遥控发爆器。⑤ 应采用挡栏设施降低震动爆破诱发突出的强度。⑥ 震动爆破应一次全断面揭穿或揭开煤层。如果未能一次揭穿煤层,在

掘进剩余部分时[包括掘进煤层和进入底(顶)板 2 m 范围内], 必须按震动爆破的安全要求进行爆破作业。

采取金属骨架措施揭穿煤层后, 严禁拆除或回收骨架。

揭穿或揭开煤层后, 在石门附近 30 m 范围内掘进煤巷时, 必须加强支护。

(3) 在突出矿井的突出危险区, 掘进工作面进风侧必须设置至少 2 道牢固可靠的反向风门。反向风门距工作面的距离, 应根据掘进工作面的通风系统和预计的突出强度确定。

(4) 石门揭煤采用远距离爆破时, 必须制定包括爆破地点, 避灾路线及停电、撤人和警戒范围等的专门措施。

煤巷掘进工作面采用远距离爆破时, 爆破地点必须设在进风侧反向风门之外的全风压通风的新鲜风流中或避难硐室内, 爆破地点距工作面的距离必须在措施中明确规定。

远距离爆破时, 回风系统必须停电撤人。爆破后, 进入工作面检查的时间应在措施中明确规定, 但不得小于 30 min。

(5) 在突出煤层采掘工作面附近、爆破时撤离人员集中地点必须设有直通矿调度室的电话, 并设置有供给压缩空气设施的避难硐室或压风自救系统。工作面回风系统中有人作业的地点, 也应设置压风自救系统。

(6) 突出的煤必须及时清理, 以防自燃引起瓦斯煤尘爆炸。清理突出的煤时, 必须制定防煤尘、片帮、冒顶以及瓦斯超限、出现火源、再次发生事故的安全措施。

三、粉尘防治

(一)《规程》关于粉尘浓度和粉尘监测的规定

1. 作业场所空气中粉尘(总粉尘、呼吸性粉尘)浓度应符合表 7-1 要求。

表 7-1 作业场所空气中粉尘浓度标准

粉尘中游离 SiO ₂ 含量/%	最高允许浓度/mg·m ⁻³	
	总粉尘	呼吸性粉尘
<10	10	3.5
10~<50	2	1
50~<80	2	0.5
≥80	2	0.3

2. 煤矿企业必须按国家规定对生产性粉尘进行监测,并遵守下列规定:

(1) 总粉尘:

① 作业场所的粉尘浓度,井下每月测定 2 次,地面每月测定 1 次;② 粉尘分散度,每 6 个月测定 1 次。

(2) 呼吸性粉尘:

① 工班个体呼吸性粉尘监测,采、掘(剥)工作面每 3 个月测定 1 次,其他工作面或作业场所每 6 个月测定 1 次。每个采样工种分 2 个班次连续采样,1 个班次内至少采集 2 个有效样品,先后采集的有效样品不得少于 4 个;② 定点呼吸性粉尘监测每月测定 1 次。

(3) 粉尘中游离 SiO₂ 含量,每 6 个月测定 1 次,在变更工作面时也必须测定 1 次;各接尘作业场所每次测定的有效样品数不得少于 3 个。

(二) 煤尘爆炸的条件及危害

1. 煤尘爆炸的条件

煤尘发生爆炸,必须同时具备以下条件:

(1) 煤尘本身具有爆炸危险性。煤矿生产中产生的煤尘不是都具有爆炸危险性的。有的煤尘在热源作用下只能燃烧,而不会发展成爆炸;有的煤尘在热源作用下,不仅会燃烧,而且会发生爆炸,这种煤尘称为具有爆炸危险性煤尘,挥发分含量大于 10% 的

煤尘,一般都具有爆炸危险性。

(2) 一定浓度的浮游煤尘存在。具有爆炸危险性的煤尘只是浮游状态并达到一定浓度范围,才可能发生爆炸。我国试验表明,煤尘爆炸下限浓度为 45 g/m^3 , 上限浓度为 $1\ 500 \sim 2\ 000 \text{ g/m}^3$ 。爆炸威力最强的煤尘浓度为 $300 \sim 400 \text{ g/m}^3$ 。

(3) 高温引爆火源的存在。煤尘爆炸还必须有足够能量的热源,即有着火源存在。一般为 $610 \sim 1\ 050 \text{ }^\circ\text{C}$, 多数为 $700 \sim 900 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

(4) 空气中氧浓度大于 18% 。空气中氧含量小于 18% 时,一般情况下,煤尘就不能爆炸。

2. 煤尘爆炸的危害

煤尘爆炸的危害性主要表现在对人员的伤害和摧毁井巷及设施,破坏设备等方面。

(1) 产生高温高压。根据实验室测定,煤尘爆炸火焰的温度为 $1\ 600 \sim 1\ 900 \text{ }^\circ\text{C}$, 其传播速度为 $610 \sim 1\ 800 \text{ m/s}$ 。爆炸产生的热量,可使爆炸地点的温度高达 $2\ 000 \text{ }^\circ\text{C}$ 以上。煤尘爆炸的理论压力为 736 kPa ,但是在有大量沉积煤尘的巷道中,爆炸压力将随着离开爆源距离的增加而跳跃式地增大。

(2) 连续爆炸。煤尘爆炸和瓦斯爆炸一样,都伴有 2 种冲击:进程冲击——在高温作用下爆炸产物及空气向外扩张;回程冲击——发生爆炸地点空气受热膨胀,密度减少,瞬时形成负压区,在气压差作用下,空气向爆源逆流促成的空气冲击,简称“返回风”。若该区内仍存在着可以爆炸的煤尘和热源,就会因补给新鲜空气而发生第二次爆炸。

(3) 产生大量的一氧化碳气体。煤尘爆炸时产生的一氧化碳,在灾区内的浓度可达 $2\% \sim 3\%$,甚至高达 8% 左右,煤尘爆炸事故中死于一氧化碳中毒的人数占总死亡人数的 $70\% \sim 80\%$ 。

(三) 预防煤尘爆炸和灾害扩大的主要措施

1. 煤尘爆炸事故的预防措施

(1) 防止煤尘沉积和飞扬的技术措施

① 煤层注水。煤层注水就是利用钻孔将压力水注入即将回采的煤层中,增加煤体内部的水分,从而可以预先湿润煤体,减少开采时产生的浮尘,降尘率可达60%~90%。② 湿式打眼。在工作面使用电钻或风钻打眼时,将压力水经过钎杆中央的水孔送到炮眼底部,将煤粉湿润后从炮眼中冲洗出来,从而达到降尘的目的。③ 水炮泥。采掘工作面爆破时,炮眼中必须装填特制的装满水的水炮泥,爆破后,因水受高温雾化而起到降尘、降温、净化空气等的综合作用,降尘率可达80%,减少炮烟70%。④ 通风除尘。通风除尘即给工作空间供给足够的风量,用清洁的风流不断稀释和排出空气中的煤尘,以保证作业环境的清洁。通风除尘的效果随风速的增加而增大,一般掘进工作面的最优风速为0.4~0.7 m/s,机械化工作面为1.5~2.5 m/s。⑤ 喷雾洒水。喷雾洒水是将压力水通过特制的喷嘴喷出,使水流雾化成细小的水滴散布在空气中,与飘浮的尘粒碰撞,使其湿润下沉,防止飞扬。喷雾洒水简单方便,广泛应用于采掘机械切割、工作面爆破、煤炭装载及运输转载过程中。⑥ 冲洗煤尘。沿容易沉积煤尘的工作面、回风巷道等,由外向里逐步冲洗巷道两帮、顶部、底部直到整个工作面,使煤尘充分湿润,无法扬起。

(2) 防止点火源的出现

① 加强管理,提高防火意识。严禁携带烟草、点火物品和化纤衣服入井,井下严禁使用灯泡取暖和电炉,不得从事电焊、气焊和喷灯焊等工作;井口房、通风机房周围20 m内禁止有明火;矿灯发放前应保证完好,在井下使用时严禁敲打、撞击,发生故障严禁拆开。② 防止爆破火源。在有瓦斯、煤尘爆炸危险的煤层中,采掘面爆破都必须使用取得产品许可证的雷管和炸药,使用合格的发爆器爆破,禁止使用闸刀开关等明电爆破。井下爆破工作

必须由专职的爆破工担任,爆破前必须充填好炮泥,严禁放明炮、糊炮、连环炮。③ 防止电气火源和静电火源。井下电气设备的选用应符合《规程》的要求,井下严禁带电检修、搬迁电气设备、电缆和电线。井下防爆电器在入井前需由专门的防爆设备检查员进行安全检查,合格后方可入井。井下供电应做到:无“鸡爪子”、“羊尾巴”和明接头,有过电流和漏电保护,有接地装置;应坚持使用检漏继电器,坚持使用煤电钻综合保护,坚持使用局部通风机风电闭锁。为防止静电火花,井下应选用抗静电、阻燃的运输胶带、电缆和风筒等。消除井下杂散电流产生的火源。④ 防止摩擦和撞击点火。随着井下机械化程度的日益提高,机械摩擦、冲击引燃瓦斯的危险性也相应增加,因此,应采取措施防止摩擦和撞击火花产生。

2. 防止灾害扩大措施

(1) 分区管理

对井下各工作区域实行分区通风,每一生产水平,每一采区都必须布置单独的回风巷道,严格禁止各采区、水平之间的串联通风,尽量避免采区之间角联风路的存在。采区内采煤工作面和掘进工作面应采用独立的通风路线,防止互相影响。装有主要通风机的出风口应安装防爆门。

(2) 煤尘爆炸的隔爆技术

① 隔爆装置设置的目的与地点

隔绝煤尘爆炸传播的措施,即是把已经发生的爆炸限制在一定的范围内,不让爆炸火焰继续蔓延,避免爆炸范围扩大所采取的技术措施,主要是采用设置隔爆棚(包括岩粉棚、水棚或自动防爆棚)的方法。

隔爆棚有岩粉棚和水棚 2 种。按隔爆的保护范围又可分为主要隔爆棚和辅助隔爆棚 2 类。主要隔爆棚设置在下列地点:a. 矿井两翼与井筒相连通的主要运输大巷和回风大巷;b. 相邻采区之间的集中运输巷道和回风巷道;c. 相邻煤层之间的运输石门和回

风石门。

辅助隔爆棚设置在下列地点：a. 采区工作面进风、回风巷道；b. 采区内的煤层掘进巷道；c. 采用独立通风，并有煤尘爆炸危险的其他巷道。

② 岩粉棚

岩粉棚分轻型和重型 2 类，其规格如表 7-2 所列。它由安装在巷道中靠近顶板处的若干块岩粉台板组成，台板的间距稍大于板宽，每块台板上放置一定数量的惰性岩粉。当煤尘爆炸事故发生时，火焰前的冲击波将台板震倒，岩粉即弥漫于巷道中，火焰到达时，岩粉从燃烧的煤尘中吸收热量，使火焰传播速度迅速下降，直至熄灭。

表 7-2 岩粉棚架规格

岩粉棚	单 位	轻型棚	重型棚
岩粉平台宽	mm	≤350	350~500
岩粉板宽	mm	100~150	100~150
岩粉板长	mm	≤350	350~500
台板高	mm	150	150
中间距	mm	最大 200	最大 200
岩粉平台岩粉量	kg/m	≤30	≤60

③ 水棚

水棚包括水槽棚和水袋棚 2 种。水槽棚为主要隔爆棚，水袋棚为辅助隔爆棚。

a. 水槽棚。它的作用和岩粉棚相同，只是用水槽盛水代替岩粉板堆放岩粉。水槽是由改性聚氯乙烯塑料制成的呈倒梯形的半透明槽体，槽体质硬、易碎，其半透明性便于直接观察槽内水位，有利于维护管理。

b. 水袋棚。吊挂水袋隔爆是日本最先采用的一种形式独特

的隔爆方法。具体做法是把水装在容量约 30 L 的双抗涂敷布制作的近似半椭圆形的隔爆水袋里。袋子上部两侧开有吊挂孔,一个一个地横向挂于支架的钩上,沿巷道方向横着挂几排。在爆炸冲击波的作用下,水袋迎着冲击波的那一侧脱钩,水从脱钩侧猛泻出去,成雾状飞散,从而扑灭爆炸火焰。巷道中,吊挂水袋的长度一般为 15~25 m 左右。我国已设计出 GBSD 型开口吊挂式水袋,容积为 30 L、40 L 和 80 L 三种。

④ 自动隔爆棚

自动隔爆棚是利用各种传感器,将瞬间测量的煤尘爆炸时的各种物理参量迅速转换成电讯号,指令机构的演算器根据这些电讯号准确计算出火焰传播速度后选择恰当时机发出动作讯号,让抑制装置强制喷撒固体或液体等灭火剂,从而可靠地扑灭爆炸火焰,阻止煤尘爆炸蔓延。

目前许多国家正在研究自动隔爆装置,并在有限范围内试验应用。

四、矿井火灾防治

(一) 矿井火灾概述

1. 矿井火灾的概念

凡是发生在矿井井下或地面,威胁到井下安全生产、造成损失的非控制燃烧均称为矿井火灾。

2. 矿井火灾的构成要素

矿井火灾的基本要素有热源、可燃物、空气三个方面,俗称火灾三要素。

(1) 热源

具有一定温度和足够热量的热源才能引起火灾。在矿井里,煤的自燃、瓦斯煤尘爆炸、爆破作业、机械摩擦、电流短路、吸烟、烧焊以及其他明火等都可能成为引火的热源。

(2) 可燃物

在煤矿矿井里,煤本身就是一个大量而且普遍存在的可燃物。另外,坑木、各类机电设备、各种油料、炸药等都具有可燃性。

(3) 空气

燃烧就是剧烈的氧化现象。任何可燃物尽管有热源点燃,但是若缺乏足够的氧气,燃烧就不能持续,所以空气的供给是维持燃烧不可缺少的条件。

以上火灾三要素必须是同时存在,相互配合,而且达到一定的数量,才能引起矿井火灾。

3. 矿井火灾的分类

按引火的热源不同分类

根据引火的热源不同,通常将矿井火灾分成两大类:外因火灾和内因火灾。

4. 矿井火灾的危害

矿井火灾对煤矿生产及职工安全的危害主要有以下几方面:

(1) 产生大量有害气体

煤炭燃烧会产生一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、烟尘等,另外,坑木、橡胶、聚氯乙烯制品的燃烧也会生成大量的一氧化碳、醇类、醛类以及其他复杂的有机化合物。这些有毒有害气体和烟尘随风扩散,有时可能波及相当大的区域甚至全矿,从而伤及井下工作人员。据国外统计,在矿井火灾事故中的遇难者 95% 以上是死于烟雾中毒。

(2) 在火源及近邻处产生高温

高温往往引燃近邻处可燃物,使火灾范围迅速扩大。

(3) 引起爆炸

矿井火灾不仅提供了瓦斯、煤尘爆炸的引火热源,而且火的干馏作用使可燃物(如煤、木材等)放出氢气、甲烷和其他多种碳氢化合物等爆炸气体,同时火灾还可以使沉降的煤尘重新悬浮。因此,

火灾往往造成瓦斯、煤尘爆炸事故。

(4) 毁坏设备和资源

井下火灾一旦发生,生产设备和煤炭资源就会遭到严重破坏和损失。

此外,矿井火灾还会造成矿井局部区域性甚至全矿性停产,冻结煤炭资源,严重影响矿井的生产。

(二) 矿井火灾发生原因

1. 外因火灾发火原因

外因火灾是由外来热源引起的。地面火灾大部分是外因火灾。井口建筑物内违章使用明火或烧焊作业,往往容易形成外因火灾。外因火灾的原因有以下几种:

(1) 存在明火

吸烟、电焊、气焊、喷灯焊及使用电炉、大灯泡取暖等都能引燃可燃物而导致外因火灾。

(2) 出现电火

主要是由于电气设备性能不良、管理不善,如电钻、电机、变压器、开关、插销、接线三通、电铃、打点器、电缆等出现损坏、过负荷、短路等,引起电火花,继而引燃可燃物。

(3) 有违规爆破

由于不按爆破规定和爆破说明书爆破,如放明炮、糊炮、空心炮以及用动力电源爆破,不装水炮泥、倒掉药卷中的消焰粉、炮眼深度不够或最小抵抗线不合规定等都会出现炮火,从而引燃可燃物而发火。

(4) 瓦斯、煤尘爆炸

因瓦斯、煤尘爆炸引起火灾。

(5) 机械摩擦及物体碰撞

机械摩擦及物体碰撞引燃可燃物,进而引起火灾。

2. 内因火灾发火原因

矿井内因火灾主要是指煤炭自燃形成的火灾。

(1) 煤炭自燃的条件

煤炭自燃必须同时具备以下 3 个条件：① 煤炭具有自燃的倾向性，并呈破碎状态堆积存在；② 连续的通风供氧维持煤的氧化过程不断地发展；③ 煤氧化生成的热量能大量蓄积，难以及时散失。

(2) 煤炭氧化自燃过程

煤的氧化自燃过程一般可分为 3 个阶段，即潜伏阶段、自热阶段、燃烧阶段。

(3) 煤的自燃倾向性

煤炭的自燃倾向性是煤炭自燃的固有特性，是煤炭自燃的内因因素。《规程》规定，煤的自燃倾向性分为 3 类：Ⅰ类为容易自燃，Ⅱ类为自燃，Ⅲ类为不易自燃。

(4) 影响煤炭自燃的因素

煤炭自燃倾向性是煤的一种自然属性，是煤层发生自燃的基本条件。然而在现实生产中，一个矿井或煤层自然发火的危险程度和情况并不完全取决于煤的自燃倾向性，还与煤层的地质赋存条件以及开拓、开采和通风条件有一定的关系。

(5) 煤的自然发火期

煤的自然发火期是自然发火程度在时间上的度量，发火期越短的煤层自然发火的危险程度越大。自然发火期是指在开采过程中暴露的煤炭，从接触空气到发生自燃的一段时间。煤层自然发火期的确定方法是这样规定的：① 煤层中出现下列情况之一者，该煤层定为自然发火煤层：a. 煤炭自燃引起明火；b. 煤炭自燃发生的烟雾；c. 煤炭自燃产生的煤油味；d. 采空区测取的一氧化碳浓度超过矿井实际统计的临界指标。② 巷道中煤层自然发火期以自然发火地点在揭露煤之日起至发生自然发火时为止的时间计算，一般以月为单位。③ 采煤工作面中煤层自然发火期应以工作

面开切眼之日起至发生自然发火时为止的时间计算,一般以月为单位。④ 每一煤层的所有采煤工作面和巷道,都应进行自然发火期的统计,确定煤层最短发火期。

(三) 煤炭自然发火的预兆及常见发火地点

1. 煤炭自然发火的预兆

(1) 视力感觉

煤炭氧化自燃初期生成水分,往往使巷道内湿度增加,出现雾气或在巷道壁挂有水珠;浅部开采时,冬季在地面钻孔或塌陷区处发现冒出水蒸气或冰雪融化的现象。

(2) 气味感觉

煤炭从自热到自燃,氧化产物内有多种碳氢化合物,并产生煤油味、汽油味、松节油味或焦油味等气味。

(3) 温度感觉

煤炭氧化自燃过程中要放出热量,因此,从该处流出的水和空气的温度较正常时高。

(4) 疲劳感觉

在煤炭氧化自燃过程中,从自热到自燃阶段都要放出有害气体(如二氧化碳、一氧化碳等),这些气体能使人头痛、闷热、精神不振、不舒服、有疲劳感觉。

2. 常见的自然发火地点

自然发火常见的地点有:采空区的“两道一线”,即:工作面进风巷道、回风巷道及停采线;煤巷高冒点;废旧巷道;地质构造留顶煤、底煤的掘进、回采处;急倾斜回采掩护支架头、尾、小井等处。

(四) 预防煤炭自燃的主要措施

预防煤炭自燃的措施主要有:

1. 防止煤炭自燃的开采技术

(1) 合理进行开拓布置,尽可能采用岩石巷道。

(2) 分层开采巷道垂直重叠布置,采用内错式或外错式。

(3) 分采分掘布置区段巷道,即准备每一区段时,只掘出本区段的区段平巷,而下区段的回风平巷等到准备下一区段时再行掘进。

(4) 推广无煤柱开采技术,取消了煤柱,消除煤炭自燃隐患。

(5) 选择合理的采煤方法,如长壁采煤法巷道布置简单、回采率高,特别是综合机械化的长壁工作面,回采速度快、生产集中、单产高,相对来讲煤壁暴露时间短,面积小,对防治自然发火非常有利。

(6) 选择合理的开采顺序,如煤层间采用下行式开采;上山采区先采上区段,后采下区段,下山采区相反。

2. 预防性灌浆

将水和不燃性固体材料(黄土、粉煤灰等)按一定比例混合,配制成浆液,然后用灌浆管道系统送往采空区等可能自然发火的地点,起到隔绝空气、减少漏风、防止发火的作用。

3. 阻化剂防火

阻化剂是一些吸水性很强的无机盐类,如氯化钙(CaCl_2)、氯化镁(MgCl_2)、氯化铵(NH_4Cl)、碳酸氢铵(NH_4HCO_3)和水玻璃($x\text{Na}_2\text{O} \cdot y\text{SiO}_2$)等,这些盐类附着在煤粒的表面上时,能吸收空气中水分,在煤的表面形成含水液膜,从而阻止煤、氧接触,起到隔氧阻化作用。

4. 胶体材料防火

凝胶防火技术是通过压注系统将基料(水玻璃)和促凝剂(铵盐)两种按一定比例与水混合后,注入煤体中凝结固化,起到堵漏和防火的目的。

胶体泥浆(或粉煤灰胶化)防灭火技术,是利用基料、促凝剂的胶凝作用,将黄土(或粉煤灰)作增强剂,增加胶体强度、提高耐高温性能、延长有效期,通过灌浆管路系统将基料和增强剂输送到井下用胶地点的混合器中,在井下利用专用设备,将凝胶压入混合器混

合后,通过灭火钻孔,注入煤体火区。胶体中硅胶起骨架作用,黄土(粉煤灰)起充填作用,堵塞煤体孔隙,阻止煤炭氧化放热,固定大量水分,降低煤体温度,从而达到灭火的目的。

5. 惰性气体防火

惰性气体防火就是将不助燃也不能燃烧的惰性气体注入已封闭或有自燃危险的区域,降低其氧气浓度,从而使火区中因含氧量不足而将火源熄灭,或者使采空区中因氧含量不足而使遗煤不能氧化自燃。

6. 均压防灭火技术

均压是通过降低漏风通道两端的风压差,即削弱漏风的动力源以达到减少漏风的目的,主要用于煤层自燃火灾预防、封闭火区等。

(五) 接近矿井已封闭火区时的安全注意事项

《规程》对火区管理的规定:

1. 封闭的火区,只有经取样化验证实火已熄灭后,方可启封或注销

火区同时具备下列条件时,方可认为火已熄灭:①火区内的空气温度下降到 30°C 以下,或与火灾发生前该区的日常空气温度相同。②火区内空气中的氧气浓度降到 5.0% 以下。③火区内空气中不含有乙烯、乙炔,一氧化碳浓度在封闭期间内逐渐下降,并稳定在 0.001% 以下。④火区的出水温度低于 25°C ,或与火灾发生前该区的日常出水温度相同。⑤上述4项指标持续稳定的时间在1个月以上。

2. 启封已熄灭的火区前,必须制定安全措施

启封火区时,应逐段恢复通风,同时测定回风流中有一氧化碳。发现复燃征兆时,必须立即停止向火区送风,并重新封闭火区。

启封火区和恢复火区初期通风等工作,必须由矿山救护队负

责进行,火区回风风流所经过巷道中的人员必须全部撤出。

在启封火区工作完毕后的3天内,每班必须由矿山救护队检查通风工作,并测定水温、空气温度和空气成分。只有在确认火区完全熄灭、通风等情况良好后,方可进行生产工作。

3. 不得在火区的同一煤层的周围进行采掘工作

在同一煤层同一水平的火区两侧、煤层倾角小于 35° 的火区下部区段、火区下方邻近煤层进行采掘时,必须编制设计,并遵守下列规定:①必须留有足够宽(厚)度的煤(岩)柱隔离火区,回采时及回采后能有效隔离火区,不影响火区的灭火工作。②掘进巷道时,必须有防止误冒、透火区的安全措施。

煤层倾角在 35° 以上的火区下部区段严禁进行采掘工作。

(六) 外因火灾的防治措施

预防外因火灾的措施关键是严格遵守《规程》的有关规定,及时发现外因火灾的初起征兆,并制止其发展。

1. 安全设施

(1)生产和在建矿井都必须制定井上、井下防火措施。矿井的所有地面建筑物、煤堆、矸石山、木料场等处的防火措施和制度,必须符合国家有关防火的各项规定,并符合当地消防部门的要求。

(2)木料场、矸石山、炉灰场与进风井的距离不得小于80 m。木料场与矸石山的距离不得小于50 m。

不得将矸石山或炉灰场设在进风井的主导风向上风侧,也不得设在表土10 m以内有煤层的地面上和设在有漏风的采空区上方的塌陷范围内。

(3)矿井必须设地面消防水池和井下消防管路系统。井下消防管路系统应每隔100 m设置支管和阀门,但在带式输送机巷道中应每隔50 m设置支管和阀门。地面的消防水池必须经常保持不少于 200 m^3 的水量。如果消防用水同生产、生活用水的水池共用,应有确保消防用水的措施。

开采下部水平的矿井,除地面消防水池外,可利用上部水平或生产水平的水仓作为消防水池。

(4) 新建矿井的永久井架和井口房、以井口为中心的联合建筑,都必须用不燃性材料建筑。

对现有生产矿井用可燃性材料建筑的井架和井口房,必须制定防火措施。

(5) 进风井口应装设防火铁门,防火铁门必须严密并易于关闭,打开时不妨碍提升、运输和人员通行,并应定期维修;如果不设防火铁门,必须有防止烟火进入矿井的安全措施。

2. 明火管理

(1) 井口房和通风机房附近 20 m 内,不得有烟火或用火炉取暖。

暖风道和压入式通风的风硐必须用不燃性材料砌筑,并应至少装设 2 道防火门。

(2) 井筒、平硐与各水平的连接处及井底车场,主要绞车道与主要运输巷、回风巷的连接处,井下机电设备硐室,主要巷道内带式输送机机头前后两端各 20 m 范围内,都必须用不燃性材料支护。

在井下和井口房,严禁采用可燃性材料搭设临时操作间、休息间。

(3) 井下严禁使用灯泡取暖和使用电炉。

井下和井口房内不得从事电焊、气焊和喷灯焊接等工作。如果必须在井下主要硐室、主要进风井巷和井口房内进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作,每次都必须制定安全措施,经矿长批准,由矿长指定专人在场检查和监督,并遵守下列规定:① 电焊、气焊和喷灯焊接等工作地点的前后两端各 10 m 的井巷范围内,应是不燃性材料支护,并应有供水管路,有专人负责喷水。上述工作地点应至少备有 2 个灭火器。② 在井口房、井筒和倾斜巷道内进行电

焊、气焊和喷灯焊接时,必须在工作地点的下方用不燃性材料设施接收火星。③ 电焊、气焊和喷灯焊接等工作地点的风流中,瓦斯浓度不得超过 0.5%,只有在检查证明作业地点附近 20 m 范围内巷道顶部和支护背板后无瓦斯积存时,方可进行作业。④ 电焊、气焊和喷灯焊接等工作完毕后,工作地点应再次用水喷洒,并应有专人在工作地点检查 1 h,发现异状,立即处理。⑤ 在有煤(岩)与瓦斯突出的矿井中进行电焊、气焊和喷灯焊接时,必须停止突出危险区内的一切工作。

布置在煤层中未采用砌碛或喷浆封闭的井下主要硐室和主要进风大巷中,不得进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作。

(4) 井下使用的汽油、煤油和变压器油必须装入盖严的铁桶内,由专人押送至使用地点,剩余的汽油、煤油和变压器油必须运回地面,严禁在井下存放。

井下使用的润滑油、棉纱、布头和纸等,必须存放在盖严的铁桶内。用过的棉纱、布头和纸,也必须放在盖严的铁桶内,并由专人定期送到地面处理,不得乱放乱扔。严禁将剩油、废油泼洒在井巷或硐室内。

井下清洗风动工具时,必须在专用硐室内进行,并必须使用不燃性和无毒性洗涤剂。

五、矿井水灾防治

(一) 矿井水害类型和易发生突水事故的地点

1. 地表水

地面上的水叫做地表水,如江、河、湖、海、水库、塌陷坑积水、人工水池等都叫地表水。地表水处于煤矿井田之上,受矿井开采的影响,如采煤工作面采空区顶板垮落,掘进工作面冒顶等;顶板垮落后,顶板中形成导水裂隙带与地表水连通,使得地表水突然流入井下,造成透水事故。

2. 地下水

埋藏在地面以下的水统称地下水。如老窑水、采空区水、巷道积水、钻孔水、断层水、陷落柱水、石灰岩溶洞水、砂岩水、砾岩水、冲积层水等。在开采过程中,如果管理不严,就会出现水灾事故。

3. 井下易发生突水事故的地点

井下易发生突水事故的地点,是矿井正常生产的采煤掘进工作面。因为采掘工作面每天都在生产,工作面的环境条件每天都在变化,在变化中破坏了稳定的煤层和岩层。当采掘工作面在生产过程中与地表水、地下水沟通时,就发生了透水事故。

(二) 矿井发生突水事故的预兆

防止透水事故是全体煤矿职工的责任,每个井下工作人员,都应该知道透水的预兆。井下采掘工作面透水之前,归纳起来有以下透水预兆:

1. 煤变潮湿、无光泽,空气变冷

本来干燥光亮的煤,变得发暗潮湿、无光泽,空气变冷。当采掘工作面接近大量积水区时,气温骤然下降,煤壁发凉,人一进入工作面有阴冷的感觉。

2. 出现雾气

井下空气中含有大量的水蒸气,湿度较大。

3. 挂汗

当采掘工作面接近积水区时,水在自身的压力下,通过煤岩裂隙而在煤壁、岩壁上聚成很多水珠,叫挂汗。

4. 挂红

煤壁浸出的水发涩,有硫化氢臭味,附着在裂隙表面有暗红色氧化铁水锈。如果出现这种现象,说明已接近老窑积水区。

5. 煤层里发生“嘶嘶”水叫

由于井下高压积水向煤岩裂缝强烈挤压与两壁摩擦而发出的声响。若是煤巷继续掘进,则透水即将发生。

6. 底板鼓起

如果水体在巷道底板以下,水量大、压力高,再加上矿压的作用就会出现底鼓,甚至有压力水喷射出来。

7. 顶板来压,产生裂缝,出现淋水

如果水体在顶板之上,由于水体压力和矿山压力的共同作用,使顶板出现裂缝和淋水,而且淋水越来越大,淋水由清变浑。这是突水前的征兆。

(三) 防治矿井水害的主要措施

矿井防治水害的方针是“预防为主,防治结合”。煤矿企业应查明矿区和矿井的水文地质情况,编制中长期防治水害规划和年度防治水害计划并组织实施。每个矿井要有准确的井上下对照图、地形地质图。中型以上的矿井,要建立地表移动塌陷观测站,测出本矿的地表移动数据。

防治矿井水害就是防治地表水及井下水害。

1. 防治地表水害的措施

(1) 留设防水煤柱

工作面上方有江、河、湖、海、水库等压在矿井工作面之上,对矿井有危害,有透水的可能,而且不能排干,可留设防水煤柱。

(2) 河流、沟渠改道

河流、沟渠压在煤层及岩层的露头部分,大量向井下漏水,对采矿有透水的威胁,可以对河流、沟渠改道。河流向井下漏水时,还可以采取对河床铺底的措施进行防漏。

(3) 积水排干

对于塌陷坑积水、池塘积水等,采煤工作面生产以前,只要有突水的可能就必须将积水排干方能生产。而且在生产过程中要定期查看地面积水。为防止急倾斜煤层开采时引起地表水、冲积水流入井下造成透水事故,必须降低开采上限,留设防水煤柱,确保安全。

(4) 水砂充填

采煤工作面采空区,不用垮落法管理顶板,而采用水砂灌注采空区,把采空区顶板支撑起来,降低下沉量,降低对地表下沉的影响,使水流不进入井下,也就确保了矿井的安全。

(5) 抬高主井、副井、风井的井口标高

为确保雨季安全,要调查矿井周围最高洪水位及山洪暴发的影响,抬高主井、副井、风井的井口标高。

2. 防治地下水害的措施

地下水害包括老窑水、采空区积水、老巷道水、钻孔水、断层水、陷落柱水、石灰岩溶洞水、砂岩水、砾岩水、冲积层水等。

(1) 老窑水的防治措施:

① 成立清查老煤窑情况的组织机构。② 询访在老煤窑工作过的老同志,弄清开采年限、开采煤层位置、开采距离和深度、涌水量大小,等等。③ 千方百计查找过去老煤窑的图纸和资料。认真分析判断资料,制订防治老煤窑水的方案,并认真实施。④ 在情况不清的情况下,坚持有疑必探的原则向前掘进。打超前探水钻时,有透水征兆,不能起钻,要尽快汇报,处理险情。

在探放水时要建立有一定排水能力的排水基地,安装好水泵、排水管路,建立好水仓。这样才能保证探放水工作万一探出水之后不会影响生产。

防治老煤窑的水害,特别应注意的一点是,老窑水是开采上层煤形成的采空区积水,而新开的矿井或者新采区是开采的下层煤。因此,在未弄清情况、上层煤采空区水未疏干之前,绝不允许顶水采煤。

(2) 防治矿井采空区积水和老巷道积水

矿井的采空区及老巷道天长日久必然存在积水。当掘进工作面接近采空区和老巷道时要先探后掘。采煤工作面回采时,对生产有威胁,要打钻把水疏干。掘进工作面需要掘透老巷道时,一定

要把老巷道水排干后,才能掘透老巷道。

(3) 防治钻孔水

钻孔虽小,但水涌出来却可以淹井。钻孔水害防治措施:先查钻孔的平面位置,是在采掘工作面的什么位置的钻孔;然后查钻孔的封孔质量。如果钻孔穿透富水层,封孔质量不好,为确保安全则需请勘探队用钻机重新封孔。另外,还可以留保护煤柱保住钻孔。

(4) 断层水的防治

断层分为透水断层和不透水断层。防治断层水的措施是:要查出是透水断层还是不透水断层。如果断层含水丰富,可用留设断层防水煤柱的办法,防止断层面出水,发生透水事故。断层位置不清,可用井下钻探的办法,探清断层位置及断层面透水情况,采取防水措施。

(5) 防治陷落柱水害

陷落柱是指埋藏在煤系地层下部的巨厚可溶岩体,在地下水溶蚀的作用下,形成巨大的岩溶空洞,上覆岩体在重力作用下向下垮落,充填于溶洞中,形态是一柱体,故称岩溶陷落柱。

防治导水陷落柱的措施:根据地质资料查清陷落柱的位置,用井下钻探的办法探清陷落柱是否导水,如水量大不好疏干,可留设陷落柱防水煤柱。如水量小可以采用疏干的办法,确保开采安全。

(6) 防治石灰岩溶洞水

石灰岩被水溶蚀后,产生空隙称岩溶。存在岩溶中的水称为岩溶水。岩溶的形态多样、大小不一,小到溶隙、大到溶洞,而且溶洞之间互相连通成为暗河。

防治岩溶水的措施:石灰岩的露头部分位于地面河流之下,井下岩溶水由地面河流补给,为切断岩溶水补给来源,可以将河流铺底防漏水或河流改道。

为了切断岩溶水补给来源,也可采用地面打钻用水泥注浆的办法堵水。

为了开采安全,可采用降压疏干的办法,一般是采用巷道及钻孔疏干岩溶水。

采用疏干时,在井下适当位置建立水闸门,确保分系、分采区、分水平隔离、疏水,与其他地区生产两不误。

当石灰岩溶洞水太大且与奥陶纪灰岩连通时,采取疏堵可能都无效,需慎重考虑,决定是否继续开采。

(7) 防治砂岩水、砾岩水

砂岩、砾岩多数位于煤层的顶板和底板。砂岩从表面上看很致密无孔隙,实际含水量不小,富含裂隙水。因此,当顶板有厚层状砂岩时,在采煤工作面回采之前,要用钻机探水。若有水就需在工作面回采之前将顶板砂岩水疏干,疏干方法可用钻机打眼。急倾斜煤层回采之前还得疏干底板砂岩水,否则回采时空采区放顶后,将会引起突水。

(8) 防治冲积层水

冲积层水俗称地表浅水。层内有流沙、砂浆、泥浆等。防治冲积层水,应当正确地确定矿井开采上限,开采上限标高要保证冲积层水和地表水不能流入井下。有些地区小煤窑乱采乱挖不顾安全,专采露头煤;有的小煤窑专采大矿开采上限以上的煤柱,这是很危险的。开采露头煤及开采上限以上的煤柱,造成冲积层水、地表水、雨季降水无止境地流入井下,极不安全,往往对大矿造成威胁。

第三节 煤矿职业危害及预防

2009年8月,国务院办公厅印发《国家职业病防治规划(2009~2015)》,提出加强对重点职业病的监测与预警。之后,国家安监总局就贯彻落实《国家职业病防治规划(2009~2015)》提出了要求,确保2015年底《规划》目标的实现,所以,煤矿职业危害及防治

是班组管理的一项重要内容。

一、煤矿主要职业危害因素

(一) 生产性粉尘

生产性粉尘是指在生产中形成的,并能较长时间以浮游状态存在空气中的固体微粒。

1. 种类

在矿山开采、凿岩、爆破、运输、矿石粉碎、筛分、配料、冶炼、水晶宝石加工过程中均可有大量粉尘外逸。生产性粉尘按其性质一般分为以下几类。

(1) 无机粉尘:矿物性粉尘,如石英、石棉、滑石、煤等;金属性粉尘,如铁、锡、铝、锰、铅、锌等;人工无机粉尘,如金刚砂、水泥、玻璃纤维等。

(2) 有机粉尘:动物性粉尘,如毛、丝、骨质等;植物性粉尘,如棉、麻、草、甘蔗、谷物、木、茶等;人工有机粉尘,如有机农药、有机染料、合成树脂、合成橡胶、合成纤维等。

(3) 混合性粉尘是上述各类粉尘,以两种以上物质混合形成的粉尘,在生产中这种粉尘最多见。

2. 对人体的危害

长期吸入生产性粉尘可引起各种疾病。

(1) 呼吸系统疾病

① 尘肺,可分5类(矽肺、硅酸盐肺、炭尘肺、混合型尘肺、金属尘肺)。② 粉尘沉着症。③ 有机粉尘引起的肺部病变,如棉尘症、变态反应性肺泡炎、慢性阻塞性肺病等。④ 粉尘性支气管炎、肺炎、哮喘性鼻炎、支气管哮喘。⑤ 呼吸系统肿瘤。

(2) 局部危害

呼吸道肥大性病变、萎缩性改变、堵塞性皮脂炎、粉刺、毛囊炎、脓皮病、角膜病、光感性皮炎。

(3) 中毒危害

铅、砷、锰的中毒。

(二) 有害气体

1. 一氧化碳

一氧化碳(CO),俗称煤气,为无色、无刺激性气味的气体,微溶于水,可溶于氨水。

含碳物质不完全燃烧时均可产生一氧化碳气体。采掘工作可因一氧化碳泄露而造成职业性接触。

一氧化碳通过呼吸道吸入后,很快弥散穿透肺泡、毛细血管进入血液循环,与血红蛋白结合,形成碳氧血红蛋白。由于一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力大200~300倍,而碳氧血红蛋白的解离要比氧合蛋白慢3600倍,因此就排挤了氧与血红蛋白的结合,使血红蛋白失去了携氧功能,使人体组织缺氧,从而产生一系列的中毒症状。

临床表现有:

轻度中毒:出现剧烈头痛、头昏、四肢乏力、恶心呕吐或有轻度意识障碍,但无昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%。

中度中毒:除有上述症状外,还可出现烦躁、步态不稳、意识障碍以至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%。

重度昏迷:意识障碍程度达深度昏迷或去大脑皮层状态,并出现脑水肿、肺水肿、休克或严重的心肌损害、呼吸衰竭、上消化道出血、脑部损害如锥体系或锥体外系损害。血液碳氧血红蛋白浓度可高于50%。

处理原则是:

发现一氧化碳中毒病人,应立即将患者移至空气新鲜处。如果患者呼吸、心跳停止,应立即进行心肺复苏术。对轻度中毒者的处理,可立即将患者移至空气新鲜处,并注意保暖。对中度中毒患者,采取高压氧治疗,并进行对症处理,可使用能量合剂、细胞色素

C、胞二磷胆碱等以改进细胞代谢,促进细胞恢复。对急性一氧化碳中毒治愈的患者,出院后应继续观察2个月,如出现迟发性脑症状,要及时处理。

2. 二氧化碳

二氧化碳在通常情况下是一种无色、无臭、无味的气体,能溶于水。二氧化碳无毒,但不能供给动物呼吸,是一种窒息性气体。

二氧化碳主要来源是煤等矿物燃料的燃烧和动、植物的呼吸作用。

二氧化碳通过呼吸道进入人体。

临床表现有:

二氧化碳在0.07%以下时属于清洁空气,人体感觉良好;当浓度在0.07%~0.1%时属于普通空气,个别敏感者会感觉有不良气味;在0.1%~0.15%时属于临界空气,空气的其他症状开始恶化,人体开始感觉不适;达到0.15%~0.2%时属于轻度污染,超过0.2%属于严重污染;在0.3%~0.4%时人呼吸加深,出现头疼、耳鸣、血压增加等症状;当达到0.8%以上时就会引起死亡。

3. 甲烷

甲烷俗称沼气,是无色、无味的气体,沸点 -161.4°C ,比空气轻,它是极难溶于水的可燃性气体。甲烷和空气混成适当比例的混合物,遇火花会发生爆炸。

甲烷主要用于制造乙炔、氢气、合成氨及制备炭黑、硝基甲烷等,生产过程中可引起中毒。甲烷是天然气、沼气和油田气的主要成分,是煤矿企业生产过程中产生且有爆炸危险的废气,通风不良或忽略防护可致中毒,一些煤矿常常因缺乏防护措施发生急性中毒事件。

甲烷对人体基本无毒,其麻醉作用极弱,由呼吸道吸入,大部分以原形呼出。甲烷浓度增加会使空气中氧含量降低,引起机体缺氧,在极高浓度时是一种单纯窒息性气体。因无色、无味,高浓

度吸入不易被察觉。

临床表现有：

主要是缺氧表现。当空气中甲烷达 25%~30%时，可使人头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、供给失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。

处理原则：

迅速脱离现场，呼吸新鲜空气或吸氧，注意保暖，间歇给氧，必要时选用高压氧治疗。呼吸、心跳停止时，应及时进行复苏急救。对症处理，注意防治脑水肿。忌用抑制呼吸中枢药物。

4. 硫化氢

硫化氢是一种有臭鸡蛋气味、剧毒的无色气体，密度比空气大，能溶于水。其水溶液显酸性，叫氢硫酸。

接触硫化氢的工种有 70 多种，引起急性中毒多因为输送硫化氢的管道和阀门泄露，或含有硫化氢的废气、废液排放不当，在疏通阴沟、污水池、粪池时意外接触所致。一些煤矿企业生产过程中，也有部分硫化氢气体随煤石开采出来，散逸到空气中。

硫化氢通过呼吸道进入机体，与呼吸道内水分接触后很快溶解，并与钠离子结合成硫化钠，对眼和呼吸道黏膜产生强烈的刺激作用。硫化氢吸收后主要与呼吸链中细胞色素氧化酶及二硫键（—S—S—）起作用，影响细胞氧化过程，造成组织缺氧。吸入极高浓度时，强烈刺激颈动脉窦，反射性地引起呼吸停止；也可直接麻痹呼吸中枢而立即引起窒息，产生“电击样”死亡。按吸入硫化氢浓度及时间不同，临床表现轻重不一。轻者主要是刺激症状，表现为流泪、眼刺痛、流涕、咽喉部灼热感，或伴有头痛、头晕、乏力、恶心等症状，检查可见眼结膜充血、肺部可有干啰音，脱离接触后短期内可恢复；中度中毒者黏膜刺激症状加重，出现咳嗽、胸闷、视物模糊、眼结膜水肿及角膜溃疡，有明显头痛、头晕等症状，并出现轻度意识障碍，肺部闻及干性或湿性啰音，X 线胸片显示肺纹理增

强或有片状阴影;重度中毒出现昏迷、肺水肿、呼吸循环衰竭,吸入极高浓度($1\ 000\ \text{mg}/\text{m}^3$ 以上)时,可出现“闪电型死亡”。严重中毒可留有神经、精神后遗症。

处理原则:

尽快将患者抬离中毒现场,移至空气新鲜、通风良好处,解开衣服、裤带等,注意保暖。吸入氧气,对呼吸停止者进行人工呼吸,应用呼吸兴奋剂。必要时进行胸外心脏按压。

10%硫代硫酸钠 20~40 mL 静注,维生素 C 加入高渗葡萄糖中静注。亚甲蓝 10 mg/kg,加入 50%葡萄糖液中静注。

对躁动不安、高热昏迷者,可采用亚冬眠或冬眠疗法。眼部损伤者,尽快用清水或 2%碳酸氢钠溶液冲洗,再用 4%硼酸水洗眼,并滴入无菌橄榄油,用醋酸考的松滴眼,防止结膜炎的发生。

(三) 生产性噪声和振动

1. 生产性噪声对人体的危害

生产性噪声可由机械的撞击、摩擦、转动而产生,如球磨机、电锯、机床等发出的声音,也可以由于气体压力突变或液体流动而产生,或由于电机中交变力相互作用而产生,例如通风机、喷射器汽笛或冲刷等声音,以及其他发电机、变压器等的嗡嗡声。使用风动工具的工人、发动机实验人员、机床操作工等均接触噪声。

(1) 对听觉系统的危害

在 80 dB 以下职业性噪声暴露时,一般不致引起噪声性耳聋;在 85 dB 以下可造成轻微的听力损伤;在 85~90 dB 会造成少数人的噪声性耳聋;在 90~100 dB 时会造成一定数量人的噪声性耳聋;在 100 dB 以上会造成相当数量人的噪声性耳聋;在人突然暴露在 150 dB 的噪声环境下,听觉器官会发生急性外伤,造成双耳完全丧失。

(2) 对神经系统的危害

长期接触噪声可引起工人出现耳鸣、头痛、头晕、失眠、多梦、

乏力和记忆力减退等神经衰弱综合征,其患病率随声压级升高而增大。长期接触噪声,在未出现明显的听力损失情况下,工人可以表现为记忆力和视感知记忆力下降等神经行为功能障碍。

(3) 对心血管系统的危害

长期接触噪声,可引起机体心脏植物神经功能发生紊乱。心电图 ST 段和 T 波呈缺血型变化,且工龄越长,心电图异常阳性率及 ST—T 改变阳性率越高。

(4) 对女性日常生活及生育机能的危害

接触高强度噪声的女工容易发生妊娠恶阻和妊娠高血压综合征;噪声可影响胎儿胎动的次数和心率,出现心率加快,影响后代的智力发育,噪声还会对胎儿的听觉发育有影响,使后代听力受损。

(5) 对人体免疫系统的危害

长时间在噪声状态下工作,会使人的免疫功能下降及内分泌系统失调。

(6) 对心理方面的危害

噪声对作业工人情绪有明显的干扰作用,表现为噪声作业工人心理卫生状况不佳,对立、抑郁、躯体不适、敏感倾向增高;幻想倾向者增多,强迫倾向者减少。噪声与某些职业危害的协同作用,如高温、振动及某些有毒物质(CO、铅等)与噪声共同存在时,会加强噪声的不良作用。

2. 生产性噪声的控制方法

(1) 控制和消除噪声源。如用低噪声的焊接代替高噪声的铆接,用无声的或低噪声的工艺和设备代替高噪声的工艺和设备。

(2) 更新设备。对老企业已有的设备,应从实际出发,采取消声、吸音、隔声和隔振等措施进行综合治理,控制噪声的传播和反射。

(3) 加强个体防护,现场操作时要佩戴耳塞或耳罩等个人防护用品,以减轻噪声危害。

(4) 加强噪声监测,监督检查预防措施执行情况及效果。

(5) 定期对接噪工人进行健康检查,发现听力损伤,应及时采取有效的防护措施。

3. 生产性振动对人体的危害

生产中由生产工具、设备等产生的振动称为生产性振动。在生产中接触的振动源有:铆钉机、凿岩机、风铲等风动工具;电钻、电锯、砂轮机、抛光机、研磨机等电动工具;内燃机车、船舶、摩托车等运输工具。振动对机体全身各系统均可产生影响,按其作用于人体的方式,可分为全身振动和局部振动。生产中常见的职业性危害类型是局部振动。

生产性振动对人体的危害有:

(1) 振动会使人产生运动病。低频振动会引起协调方面的视觉紊乱,甚至于嗅觉系统也会起决定性的作用。

(2) 振动影响人的睡眠。

(3) 振动会使视觉功能减退。当振动频率在眼球最大共振振幅时,人的视觉功能减退最为强烈。

(4) 振动影响人的语言能力。在振动中说话音调提高,说话的时间也会拖长,气管和支气管的共振会损伤语言能力。

(5) 振动会使人的生理受到影响(见表 7-3)。

表 7-3 生产性振动对人的生理影响

损伤	脑、肺、心、消化器官、肝、肾、脊髓、关节等
循环系统	血压上升、心跳加快、心排血量减少等
呼吸系统	呼吸次数增加
代谢	耗氧量增加、能量代谢率增加等

续表 7-3

体温	体温升高
消化系统	肠胃内压增高、肠胃运动抑制、内脏下垂等
神经系统	交感神经兴奋、手指伸缩、颤动值减少、影响睡眠等
感觉系统	眼压升高、眼调节力减弱等
血液系统	红细胞比容值增加,中性白细胞增加,血清钾、钙等增加

4. 生产性振动的控制方法

(1) 改革工艺,使用先进的减振设备,从根本上取消和减少手持风动工具的作用,用液压、焊接、黏接代替铆接;手持振动工具者,应戴双层衬垫无指手套或衬垫泡沫塑料无指手套,并注意保暖防寒。

(2) 对新工人应作就业前体检,有血管痉挛和肢端血管失调及神经炎患者,禁止从事振动作业。

(3) 对接触振动作业工人应定期体检,对振动病患者应给予必要的治疗,对反复发作作者应调离振动作业岗位。

(四) 不良气象条件(高温)

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感,可出现一系列生理功能的改变,主要表现在:

(1) 体温调节障碍,由于体内蓄热,体温升高。

(2) 大量水盐丧失,可引起水盐代谢平衡紊乱,导致体内酸碱失衡和渗透压失调。

(3) 心律脉搏加快,皮肤血管扩张及血管紧张度增加,加重心脏负担,血压下降,但重体力劳动时,血压也有可能增加。

(4) 消化道贫血,唾液、胃液分泌减少,胃液酸度降低,淀粉活性下降,胃肠蠕动减慢,造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

(5) 高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩,增加肾脏负担,有时可见到肾功能不全,尿中出现蛋白、红细胞等。

(6) 神经系统可出现中枢神经抑制,注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

预防高温的措施有:

(1) 合理布置热源,把热源放在车间外面或远离工人操作的地点,采用热压为主的自然通风,应布置在天窗下面;采用穿堂风通风的厂房,应布置在主导风向的下风侧。

(2) 隔热,是减少热辐射的一种简便有效方法。

(3) 加强通风换气,加速空气对流,降低环境温度,以利于机体热量的散发。

(4) 加强个人防护,合理组织生产,如穿白色、透气性好、导热系数小的帆布工作服;同时调整工作时间,尽可能避开中午酷热,延长午休时间。加强个人保健,供给足够的含盐清凉饮料。

(五) 放射性物质

某些物质的原子核能发生衰变,放出我们肉眼看不见也感觉不到,只能用专门的仪器才能探测到的射线。物质的这种性质叫放射性。放射性污染来源于核武器试验的沉降物、核燃料循环的“三废”排放、医疗照射引起的放射性污染等,其中,核辐射普遍存在于所有的物质之中,包括水和空气。如果我们对某些放射性较强的物质缺乏了解,就可能伤害自己的健康。在大剂量的照射下,放射性对人体和动物存在着某种损害作用。如在 400 rad 的照射下,受照射的人有 5% 死亡;若照射 650 rad,则人 100% 死亡。照射剂量在 150 rad 以下,死亡率为零,但并非无损害作用,往往需经 20 年,一些症状才会表现出来。放射性也能损伤遗传物质,主要在于引起基因突变和染色体畸变,使一代甚至几代受害。生活中的核辐射主要有地基及建材、深部地下水、天然气和煤、医疗设备等,还有一般居民消费用品,包括含有天然或人工放射性核素的产品,如放射性发光表盘、夜光表以及彩色电视机产生的照射,虽对环境造成的污染很低,但都会对一定范围内的人产生辐射性危

害。所以,对放射性物质必须严加防范,妥善处理。

(六) 其他生产过程中的职业危害因素

(1) 劳动强度过大或劳动安排与劳动者生理状态不适应。

(2) 劳动组织不合理,劳动时间过长或休息制度不合理。

(3) 长时间处于某种不良体位,长时间重复某一单调动作。

(4) 个别器官或系统过度紧张。

(5) 作业场所设计不符合有关卫生标准和要求。

(6) 安全防护设施不完善,使用个人防护用品方法不当或防护用具本身存在缺陷等。

二、煤矿职业危害对人体健康的损害

(一) 工伤

工伤亦称职业伤害,即指职业原因导致的健康损失和经济损失,包括因突发性生产事故导致的工伤和因工作环境原因侵害工人健康造成的职业病。工伤认定见《工伤保险条例》相关规定。

(二) 职业病——尘肺病

1. 尘肺病发病因素

尘肺病是由于在职业活动中长期吸入生产性粉尘(灰尘),并在肺内滞留而引起的以肺组织弥漫性纤维化(疤痕)为主的全身性疾病。

当粉尘被吸入人体的呼吸道之后,人体可通过咳嗽反射等自身防御清除功能排出 97%~99% 的粉尘,只有 1%~3% 的尘粒沉积在体内,进入肺组织中的尘粒多数在直径 $5\ \mu\text{m}$ 以下,其中进入肺泡的主要是 $2\ \mu\text{m}$ 以下的尘粒。但是人体对粉尘的清除作用是有限度的,长期吸入大量粉尘可使人体防御功能失去平衡,清除功能受损,而使粉尘在呼吸道内过量沉积,损伤呼吸道的结构,导致肺组织损伤,造成肺组织纤维化。

2. 尘肺病预防措施

控制尘肺病的发生关键在于预防,减少吸入肺中的粉尘。

① 生产经营者、组织者要认真贯彻“预防为主”的方针及国家有关防尘的法规和办法,积极进行工艺改革、革新生产设备;② 作业场所实施湿式作业,减少粉尘产生,如不能采取湿式作业的场所,要对尘源采用密闭抽风除尘办法,防止粉尘飞扬;③ 定期做好接尘工人健康检查,对职业病患者早发现早治疗;④ 加强个人防护,减少粉尘的吸入;⑤ 认真做好防尘知识的宣传教育工作,使职工充分认识防尘的重要性,督促职工加强营养,劳逸结合,养成良好个人卫生习惯,积极配合企业搞好防尘工作。

(三) 工作相关疾病(职业性多发病)

1. 职业性中毒

劳动者在生产过程中接触化学毒物所致的疾病状态称为职业中毒,职业中毒在职业病中占有相当大的比例,是我国重点防治的职业病之一。常见的职业中毒有常见金属及类金属中毒、有害气体中毒、常见有机溶剂中毒等。

在有职业性中毒危害因素的工作场所要有通风排毒设施;职工上岗前须穿工作服,戴防毒面具,下岗时清洗淋浴;工作期间不宜吸烟进食;定期进行职业性健康检查。

2. 职业性皮肤病

由生产性有害因素引起的各种急、慢性皮肤及其附属器(毛发、指甲、趾甲)的疾病,称为职业性皮肤病。常见的有:皮炎、湿疹、痤疮、毛囊炎、灼伤、溃疡、角化过度、皲裂、色素改变、疣状赘生物、肉芽肿等,以及根据《职业性皮肤病诊断标准及处理原则》可以诊断的其他职业性皮肤病。职业性皮肤病发生后,应及时清除皮肤上残留的致病物,在治疗期间酌情避免或减少接触致病因素,并根据临床类型及病情对症处理。职业性皮肤病一般不会使人丧失劳动能力,在加强防护条件下仍可正常工作,皮炎急性期、溃疡及

某些感染性皮肤病等在治疗期间应酌情休息或暂时调换工种。如有严重变应性反应或反复发病长期不愈者,应调换工种,安排不接触致敏物的工作。职业性黑变病、职业性白斑和职业性皮肤病确诊后应调换工种,脱离发病环境。聚合型或合并多发性毛囊炎、囊肿的职业性痤疮,长期治疗无效者可考虑调换工种。

3. 职业性耳鼻喉口腔疾病

职业性耳鼻喉口腔疾病可分为职业中毒性耳鼻喉疾病、职业性喉病、职业性口腔疾病等几类,如噪声聋、铬鼻病、牙酸蚀病等。

预防职业性耳鼻喉口腔疾病,工作场所应采取防治措施,减少有毒物排放,增加减噪设备,职工上岗前要佩戴劳动防护用品,按照规定进行职业性健康检查,早期发现问题及时治疗。

4. 职业性眼病

在工农业生产中,因接触化学性物质与辐射线引起化学性与辐射性眼损伤,称为职业性眼病。职业性眼病的种类有职业性白内障、电光性眼炎、职业性视网膜损伤、化学因素所致眼损害、化学性眼灼伤等。

职业性眼病的预防必须定期更新陈旧设备,对设备进行良好的保养和维修;提高职工的自我保护意识,做好安全防护,穿防护服,戴防护眼镜,严格遵守操作规程,培养职工的自救、互救能力。

煤矿职业危害是可防可控的,做好以下几方面工作,可有效预防职业病。

三、煤矿职业危害的防治措施

(一) 预防煤矿职业危害的组织措施

1. 规范管理

煤矿企业应按照《职业病防治法》的规定,完善管理机构,制定切合企业实际的职业危害防治规划措施和方案;组织全员职业卫生培训和教育宣传;定期做好作业场所环境检测,定期对职工进行

职业性健康检查,认真做好职业病危害申报工作;严格执行职业病危害防护用品发放和使用的规定,督促和教育职工正确佩戴和使用职业病危害防护用品;完善职业卫生档案管理。

2. 加强监察

各级煤矿安全监察机构要落实对煤矿企业职业病危害防治工作的监察。监督煤矿企业设置职业病危害防治工作部门、配备相关专业人员和装备,制订职业病危害事故应急救援预案;督促煤矿企业做好作业场所职业病危害因素的日常监测、分析和评价工作,建立健全有效的综合防尘、防毒等措施,加强个体防护,推进安全生产工作从以控制伤亡事故为主向全面做好职业安全健康工作的转变。

(1) 煤矿企业必须对新入井工人进行职业性安全技能培训和从事职业病危害作业的工人进行上岗前体检,技能鉴定合格和身体适合作业才能上岗;对接触粉尘等有害因素的作业人员和离职职工按规定进行定期职业健康检查,建立完整的职业健康档案;对被诊断为职业病的职工,进行劳动能力鉴定,并将其调离原工作岗位。

(2) 对职业病危害防治和职业病发病情况,煤矿企业应当按有关规定报告煤矿安全监察机构和当地卫生行政部门。

(3) 开展岗前和工作中的定期职业病危害防治知识培训,强化对职工的职业病危害防治知识的教育,教育职工自觉遵守职业病危害防治规章制度,正确使用职业病危害防治设备和个人劳动防护用品。

(4) 各级煤矿安全监察机构要依法对煤矿企业职业病危害防治工作实施监督检查,依法查处有关职业病危害防治的违法行为。

煤矿企业发生职业病危害事故后,必须及时报告。各级煤矿安全监察机构对事故进行调查,并根据有关规定和“四不放过”原则,严肃查处。

3. 安全宣传教育

(1) 通过各种渠道和方式,对一线工人做好煤矿职业卫生方

面的法律、法规和防护知识的宣传,提高职工的防护意识。

(2) 印发职业病防治材料,开展防治知识培训,使职工全面掌握个人防护技能和知识,了解职业病危害因素,增强他们的自我保护能力。

(二) 预防煤矿职业危害的技术措施

预防职业危害的关键,是对生产过程中、生产环境中存在的职业病危害因素进行控制。

1. 革新工艺

煤矿企业采用先进的本质安全型设备和技术,不仅能提高生产效率,增加企业效益,也同时有效地改善了职工的作业环境,减少了职业危害因素,对生产一线的职工健康也起到很好的保护作用。

2. 湿式作业

采用湿式作业,降低了生产性粉尘的浓度,净化空气,降低温度,有效改善作业环境,降低工作环境对职工身体的危害。

3. 密闭通风

在对不能采取湿式作业的场所,对生产性粉尘或有毒有害物质采用密闭通风的办法,防止粉尘飞扬和有毒有害物质四散对人体的伤害。

(三) 预防煤矿职业危害的保健措施

1. 健康检查

煤矿企业依法组织职工进行职业性健康体检,通过上岗前检查,发现职业禁忌症者。在岗期间对作业职工有针对性进行检查,确诊的职业病职工要给予及时治疗。对接触职业危害因素的离岗职工,要进行离岗前的职业性健康检查,按照国家规定安置职业病人。

2. 个人防护

个人防护是整个职业危害预防的最后一道“防线”。职工本人

要积极配合企业在职业卫生方面的管理工作,及时佩戴个人劳动防护用品,正确掌握使用防护用品的知识和方法,使个人防护真正起到防护作用,以保证职工在作业环境中不受伤害。

【复习思考题】

1. 简述煤矿安全生产隐患排查的要求。
2. 防止瓦斯爆炸的措施有哪些?
3. 煤与瓦斯突出有哪些预兆?其防治措施有哪些?
4. 防止煤尘爆炸的措施有哪些?
5. 煤炭自然发火的预兆有哪些?简述预防煤炭自燃的措施。
6. 矿井发生突水事故有哪些预兆?防治矿井水害的措施有哪些?
7. 煤矿主要职业危害因素有几大类?

第八章 煤矿灾害应急救援

第一节 煤矿灾害事故应急处理原则

一、瓦斯、煤尘爆炸事故的应急处理原则

(1) 在矿井通风系统未遭到严重破坏的情况下,原则上保持现有通风系统,保证主要通风机的正常运转。

(2) 及时切断灾区及其影响范围内的电源,消除火源,防止再次爆炸。

(3) 清点井下人员,控制入井人数。

(4) 救援指挥部应根据事故地点、波及范围、通风、瓦斯以及巷道内有无明火、水淹等情况,迅速决定是否采取全矿井或局部反风措施。

(5) 采取一切有效措施,及时救助灾区和可能影响区域内的遇险人员,尽量避免或减少人员伤亡。

(6) 处理事故时,在保证安全的前提下,应在灾区附近的新鲜风流中选择安全地点设立井下救援基地。

(7) 在确认无再次爆炸危险时,及时修复被破坏的巷道和通风设施,以恢复正常通风。

(8) 井下基地要设有通往指挥部和灾区的电话,备有必要的装备和救护器材,并由专人经常检查基地风流和气体变化情况。

(9) 救护队员除佩戴氧气呼吸器外,必须携带一定数量的隔

离式或压缩氧自救器,发现被困人员后,首先将其抢救脱险;发现火源应立即扑灭,防止再次爆炸。

(10) 当有爆炸危险时,必须立即将可能受威胁的现场救援人员全部撤到安全地点,并采取措施,排除爆炸危险性,防止连锁爆炸,扩大事故的影响。

二、煤与瓦斯突出事故的应急处理原则

(1) 在矿井通风系统未遭到严重破坏的情况下,原则上保持现有通风系统,保证主要通风机的正常运转。

(2) 发生煤(岩)与瓦斯突出时,对充满瓦斯的主要巷道应加强通风管理,防止风流逆转,复建通风系统,恢复正常通风,按规定将高浓度瓦斯直接引入回风道中排出矿井。

(3) 根据灾区情况迅速抢救遇险人员,在抢险救援过程中注意突出预兆,防止再次突出造成事故扩大。

(4) 要慎重处置灾区和受影响区域的电源,断电作业应在远距离进行,以防止产生电火花引起爆炸。

(5) 灾区内不准随意启闭电器开关,不要扭动矿灯和灯盖,严密监视原有的火区,查清突出后是否出现新火源,并加以控制,防止引爆瓦斯。

(6) 综掘、综采、炮采工作面发生突出时,施工人员佩戴好隔离式自救器或就近躲入压风自救袋内,打开压风并迅速佩戴好隔离式自救器,按避灾路线撤出灾区后,由当班班组长或瓦斯检查员及时向调度室汇报,矿调度室通知受灾害影响范围内的所有人员撤离。炮掘工作面发生突出时,施工队人员(包括瓦检员)应迅速进入避难硐室并及时向调度室汇报,等待撤退命令。瓦检员在硐室内利用瓦斯检定器辅助管测量巷道的瓦斯浓度,每半小时向调度室汇报一次。待瓦斯浓度下降至3%以下,接到调度室通知后,方可组织施工人员佩戴自救器沿着避灾路线撤到安全地带。

(7) 制定并执行清煤和排放瓦斯措施,以防事故再生和扩大。

三、瓦斯燃烧事故的应急处理原则

(1) 在矿井通风系统未遭到严重破坏的情况下,原则上保持现有通风系统,保证主要通风机的正常运转。

(2) 事故发生后,必须严格控制入井人数,准确统计出井下和各采区人数。

(3) 瓦斯燃烧引起火灾时,火灾现场人员首先应直接灭火,当直接灭火无效时立即向调度室汇报,汇报后佩戴自救器沿避灾路线撤退;电器、油类着火不得用水直接灭火。不经救援领导小组同意,任何人不得改变通风方式。

(4) 采面发生燃烧,在人员全部撤出且不易直接灭火时,应采取封闭的方法或利用通风设施,在机巷和风巷砌筑密闭墙,采取均压方法灭火。

四、矿井火灾事故的应急处理原则

(1) 在矿井通风系统未遭到严重破坏的情况下,原则上保持现有通风系统,保证主要通风机的正常运转。

(2) 采取一切有效措施,尽快组织撤出灾区和受影响区域人员,救助遇险人员,尽量避免或减少人员伤亡。

(3) 发生火灾后,密切关注火区有害气体的变化趋势,原则上要先切断火区电源再灭火。

(4) 火灾初期,应抓住有利战机,采用直接灭火和有效的通风等措施,控制火灾扩大。采用与火灾类型相应的消防灭火器材进行灭火。发生易燃支护材料和油脂着火时应首先选用灭火器灭火。井下发生煤体燃烧时首先要切断火区电源,然后再采取隔离等措施进行灭火。

(5) 应根据火区所在地点、范围、火势和通风、瓦斯等情况,制

定通风措施,控制风流,防止火灾有害气体向有人员的巷道蔓延和火风压导致风流逆转,以利救人和灭火。

(6) 为防止火灾扩大,需改变矿井通风方法或采用反风时,应先安全撤离灾区和受威胁区域的人员。

(7) 采区内直接灭火无效时,应采取隔断灭火法封闭火区。要指定专人连续监测风流方向及风流中瓦斯、煤尘、一氧化碳、二氧化碳、氧气等浓度和温度,以确保抢险救援人员的安全。

(8) 当巷道发生坍塌和损坏时,要及时组织抢险队伍修建被破坏的巷道和通风设施,以恢复正常通风。

(9) 进风井口建(构)筑物发生火灾时,应立即采取矿井反风或关闭井口防火门等措施,必要时,停止通风机,防止火灾气体及火焰侵入井下。

进风井筒中发生火灾时,必须采取风流短路、反风或停止主要通风机运转等措施,防止火灾产生的有害气体进入井下其他用风地点。

进风井底车场和主要进风大巷发生火灾时,必须进行矿井反风或使风流短路,确保火灾气体不侵入工作区。

回风井井底发生火灾时,应保持正常通风,在有害气体不能达到爆炸条件的前提下,可减少进入火区的风量。

倾斜进风巷道中发生火灾时,可采取风流短路或局部反风。

掘进巷道发生火灾时,应保持正常通风状态,根据现场瓦斯情况,必要时可适当调整风量。

采煤工作面发生火灾时,应保持正常通风,从进风侧进行灭火,如果难以取得效果时,可采取局部反风,从回风侧灭火。

五、矿井停风事故的应急处理原则

(1) 受停风影响的区域立即切断电源,撤出所有作业人员。

(2) 根据事故单位通风系统情况,决定其他主要通风系统生产区域是否停产、撤人。

(3) 由一台主要通风机担负全矿井供风的,应立即打开井口防爆盖和有关风门,充分利用自然风压通风。

(4) 全矿井由多台风机联合供风的,须正确控制风流,防止风流紊乱。必要时打开井口防爆盖和有关风门,用自然风压通风。

(5) 根据事故性质,安排救援专业人员对主要通风机供电线路、设备进行抢修。

(6) 恢复矿井正常通风后,制定瓦斯排放措施,逐级恢复变电所、机电硐室和掘进工作面的正常通风。

六、提升运输重大事故的应急处理原则

(1) 迅速查明事故现场情况,采取措施,防止事故扩大。

(2) 尽快救出遇险人员。

(3) 事故情况未查明前,严禁动用事故相关设备。

(4) 认真勘查,记录事故现场情况,为事故调查提供依据。

(5) 组织工程抢修,将设备和设施恢复到正常状态。

(6) 经组织验收合格后,方可恢复设备的正常运行使用。

七、矿井大范围停电事故的应急处理原则

(1) 抢险救援中安全与生产发生冲突时,安全优先;人员和财产发生冲突时,救人优先。

(2) 电力保证顺序为:先保电网,后保电厂;先高压,后低压;先保矿井,后保地面厂;先保高突瓦斯矿井,后保低瓦斯矿井;先保矿井通风、排水、提升等涉及人身安全的供电,后保生产及服务性供电。

(3) 故障排除后,应及时向上级有关领导汇报,通知有关单位按程序恢复正常供电。

八、矿井水灾事故的应急处理原则

(1) 发生水灾事故后,应立即组织撤出受灾地区和灾害可能

波及区域的全部人员。

(2) 迅速查明水灾事故现场和突水情况,组织有关专家和工程技术人员分析形成水灾事故的突水水源、矿井充水条件、过水通道、事故将造成的危害及发展趋势,采取针对性措施,防止事故影响的扩大。

(3) 坚持以人为本的原则,在水灾事故中若有人员被困时,应制定并实施抢险救人的办法和措施,矿山救护和医疗卫生部门做好救助准备。

(4) 根据水灾事故抢险救援工程的需要,做好抢险救援物资准备和排水设备及配套系统的调配和组织协调工作。

(5) 确认水灾已得到控制并无危害后,方可恢复矿井正常生产状态。

九、严重顶板事故的应急处理原则

(1) 了解事故位置、范围、冒顶区域的围岩性质和支护情况,现场安全状况及抢险救援安全技术措施的制定情况,查清冒顶区域内人员遇险情况,指导、督促、实施抢险救援工作。

(2) 研究制定“以人为本”的救援方案和安全技术措施。

(3) 明确现场指挥和救援队伍任务,落实救援所需物资。

(4) 巷道冒顶切断通风线路或人员退路时,要首先切断巷道内电源,加强对有害气体的检查,并设法向被堵巷道内供风供氧,保证被困人员和救援人员的安全。

(5) 现场处理冒落区时,必须指派有经验人员担任现场总指挥,有关专家要亲临现场指导事故救援工作,严格执行专项安全技术措施。

(6) 在处理重大顶板事故时,安全技术措施必须符合现场实际,人员、物资组织必须充足,避免伤害遇险人员和救援人员。

第二节 科学实施自救与互救

矿井发生事故后,班组长如能及时采取措施,科学组织自救与互救,可以减少事故危害程度,减少人员伤亡。

一、事故现场班组长应急救护组织措施

(一) 及时报告灾情

发生灾变事故后,班组长应尽快了解或判断事故性质、地点和灾害程度,利用最近处的电话或其他方式迅速地向矿调度室汇报;向事故可能波及的区域发出警报,使其他人员尽快知道灾情。汇报灾情时,要将看到的异常情况如实汇报,不能凭主观想象判定事故性质,以免给领导造成错觉影响救灾。

(二) 积极组织抢救

根据灾情和现场条件,在保证自身安全的前提下,及时投入现场抢救,将事故消灭在初起阶段或控制在最小范围,最大限度地减少事故造成的损失和人员伤亡。抢救时,要统一指挥和严密组织,严禁冒险蛮干和惊慌失措,严禁各行其是和单独行动;特别要避免中毒、窒息、爆炸、触电、二次突出、顶帮二次垮落等再生事故的发生。

(三) 组织人员安全撤离

当受灾现场不具备事故抢救条件或可能危及人员安全时,应由有经验的人带领,根据矿井灾害预防和处理计划中规定的撤退路线及当时当地的实际情况,选择安全条件最好、距离最短的路线迅速撤离危险区域。撤退时,要根据灾情使用防护用品和器具;遇有溜煤眼、积水区、垮落区等危险地段,应探明情况,谨慎通过。

(四) 组织人员妥善避灾

如无法撤退(通路被冒顶阻塞、在自救器有效工作时间内不能

到达安全地点等)时,应迅速组织人员进入预先筑好的或就近地点快速建筑的临时避难硐室,妥善避灾,等待矿山救护队的援救,切忌盲动。

二、正确使用自救器和避难硐室

(一) 自救器

自救器是一种轻便、体积小、便于携带、戴用迅速、作用时间短的个人呼吸保护装备。当井下发生火灾、爆炸、煤和瓦斯突出等事故时,佩戴可有效防止中毒或窒息。

从国内外事故教训来看,不少遇难者当时如果佩戴自救器是完全可以避免死亡的。例如,美国 1950 年~1973 年事故统计中,由于火灾和瓦斯事故死亡的 728 人中,就有 140 人死于无自救器。我国的大事故中也有不少死于无自救器。

自救器分为过滤式和隔离式两类,见表 8-1。为确保防护性能,必须定期进行性能检验。

表 8-1 自救器种类及其防护特点

种类	名称	防护的有害气体	防护特点
过滤式	CO 过滤式自救器	CO	人员呼吸时所需的 O ₂ 仍是外界空气中的 O ₂
隔离式	化学氧自救器	不限	人员呼吸的 O ₂ 由自救器本身供给,与外界空气成分无关
	压缩氧自救器	不限	

1. 过滤式自救器

它是利用装有化学氧化剂的滤毒装置将有毒空气氧化成无毒空气供佩戴者呼吸用的呼吸保护器,仅能防护一氧化碳一种气体。适用于灾区内空气中氧浓度不低于 18% 和一氧化碳浓度不高于 1.5%。

使用方法如图 8-1 所示。

注意事项:① 在井下工作,当发现有火灾或瓦斯爆炸现象时,

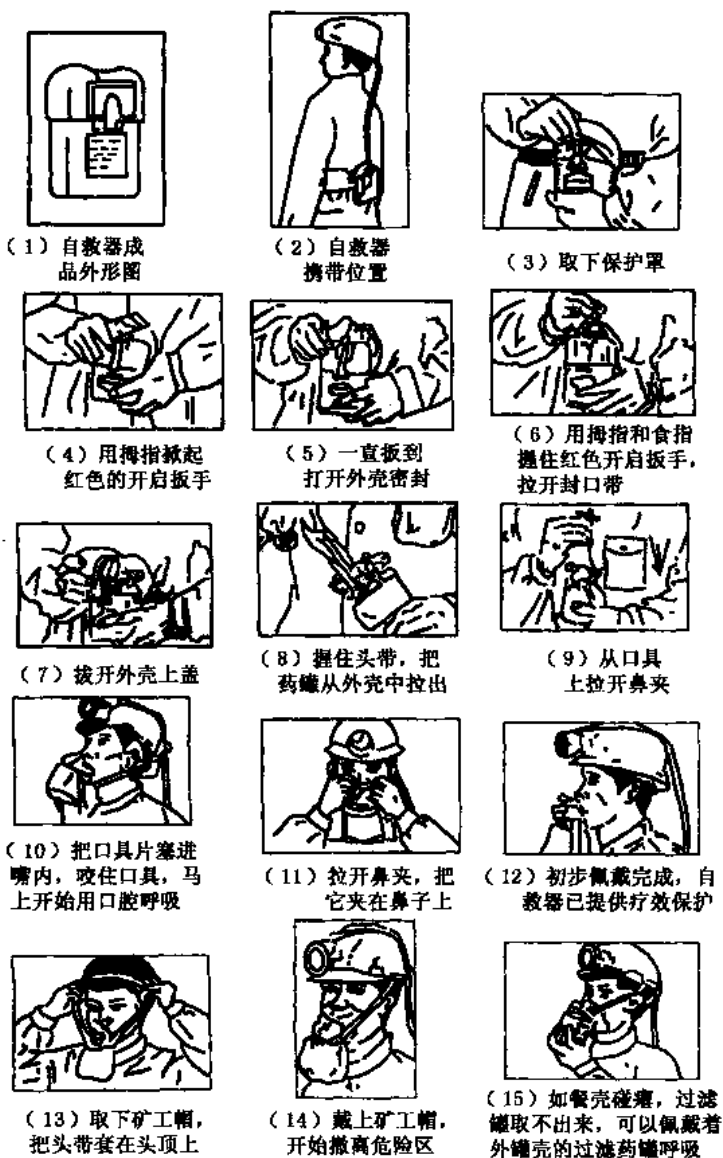


图 8-1 AZL—40 型过滤式自救器佩戴操作方法

必须立即佩用自救器,撤离现场。② 佩用自救器时,当空气中一氧化碳浓度达到或超过0.5%时吸气时会有些干、热的感觉,这是自救器有效工作的正常现象,必须佩用到安全地带,方能取下自救器,切不可因干、热感觉而取下。③ 佩用自救器撤离时,要求匀速行走,保持呼吸均匀。禁止狂奔和取下鼻夹、口具或通过口具讲话。④ 在佩用自救器时,若外壳碰瘪,不能取出过滤罐,则带着外壳也能呼吸。为了减轻牙齿的负荷可以用手托住罐体。⑤ 平时要避免摔落、碰撞自救器,也不许当坐垫用,防止漏气失效。

2. 化学氧自救器

它是利用化学生氧物质产生氧气,供矿工从灾区撤退脱险用的呼吸保护器。

使用方法如图 8-2 所示。

注意事项:① 携带待用时,不准随意打开自救器外壳,如自救器外壳已意外开启,严禁随意拆动内部生氧药罐的任何零部件。② 在井下工作时,一旦发现事故征兆,就应立即佩戴上自救器,马上撤离现场。佩戴自救器要求操作准确迅速。因此,使用者事前必须经过专门培训和考试。③ 佩戴好后,呼吸时第一口气应向自救器内呼气,然后夹上鼻夹,正常呼吸。④ 佩戴自救器撤离灾区时,要冷静、沉着,最好匀速行走。⑤ 在整个逃生过程中,要注意把口具、鼻夹戴好,保持不漏气,绝不可以从嘴中拔下口具说话。万一碰掉鼻夹,要控制不用鼻孔吸气,迅速再夹上鼻夹。⑥ 吸气时,比吸外界正常大气干、热一点,这表明自救器在正常地工作,对人无害,千万不可取下自救器,有时在佩戴时感到呼吸气体中有轻微的盐味或碱味,也不要取下口具,这是由于少量药粉从药层中被呼吸气流带来而产生的,没有危害。⑦ 当发现呼气时气囊瘪而不鼓,并渐渐缩小,表示自救器的使用时间已接近终点。⑧ 本自救器只能佩戴使用一次,不能重复佩戴使用。⑨ 过期和已经使用过的自救器,不允许修复使用。



(1) 自救器系在腰带上, 随身携带



(2) 扯下保护带(或保护罩)



(3) 用拇指扳起红色扳手, 拉断封印条



(4) 揭开上外壳



(5) 抓住头带, 取出呼吸保护器, 丢掉下外壳



(6) 拔掉口具塞整理气囊



(7) 拉起鼻夹, 将口具片放入唇齿间, 咬住牙垫



(8) 闭上嘴唇, 向自救器呼气进行呼吸



(9) 拉开鼻夹弹簧, 用鼻夹夹住鼻子, 用口呼吸

图 8-2 ZH-15 型化学氧自救器佩戴操作方法

3. 压缩氧自救器

是利用压缩氧气供氧的隔离式呼吸保护器,是一种可反复多次使用的自救器,每次使用后只需要更新吸收二氧化碳的氢氧化钙吸收剂和重新充装氧气即可重复使用。用于在有毒气体或缺氧的环境条件下。

使用方法:① 携带时挎在肩膀上。② 使用时,先打开外壳封口带扳把。③ 再打开上盖,然后左手抓住氧气瓶,右手用力向上提上盖,此时氧气瓶开关即自动打开,随后将主机从下壳中拖出。④ 摘下帽子,挎上挎带。⑤ 拔开口具塞,将口具放入嘴内,牙齿咬住牙垫。⑥ 将鼻夹夹在鼻子上,开始呼吸。⑦ 在呼吸的同时,按动补给按钮,大约1~2 s,气囊充满后立即停止(使用过程中发现气囊供气不足时,按上述方法操作)。⑧ 挂上腰钩。

注意事项:① 高压氧气瓶储装有20 MPa的氧气,携带过程中要防止撞击磕碰,或当坐垫使用。② 携带过程中严禁开启扳把。③ 撤离时,严禁摘掉口具、鼻夹或通过口具讲话。

自救器的选用原则:对于流动性较大、可能会遇到各种灾害威胁的人员(如测风员、瓦斯检查员)应选用隔离式自救器。就地点而言,在煤与瓦斯突出矿井或突出区域的采掘工作面和瓦斯矿井的掘进工作面,应选用隔离式自救器(因这些地点发生事故后,往往是空气中 O_2 浓度过低或CO浓度过高)。在其他情况下,一般可选用过滤式自救器。

(二) 避难硐室

避难硐室是供矿工在遇到事故无法撤退而躲避待救的设施,分永久避难硐室和临时避难硐室两种。永久避难硐室事先设在井底车场附近或采区工作地点安全出口的路线上。对其要求是:设有与矿调度室直通电话,构筑坚固,净高不低于2 m,严密不透气或采用正压排风,并备有供避难者呼吸的供气设备(充满氧气的氧气瓶或压气管和减压装置)、隔离式自救器、药品和饮水等;设在采

区安全出口路线上的避难硐室,距人员集中工作地点应不超过500 m,其大小应能容纳采区全体人员。临时避难硐室是利用独头巷道、硐室或两道风门之间的巷道,由避灾人员临时修建的,所以,应在这些地点事先准备好所需的木板、木桩、黏土、沙子或砖等材料,还应装有带阀门的压气管。避灾时,若无构筑材料,避灾人员应用衣服和身边现有的材料临时构筑避难硐室,以减少有害气体的侵入。

在避难硐室内避难时,应注意以下事项:① 进入避难硐室前,应在硐室外留有衣物、矿灯等明显标志,以便救护队发现;② 待救时应保持安静、不急躁,尽量俯卧于巷道底部,以保持精力、减少氧气消耗,并避免吸入更多的有毒气体;③ 硐室内只留一盏矿灯照明,其余矿灯全部关闭,以备再次撤退时使用;④ 间断敲打铁器或岩石等发出呼救信号;⑤ 全体避灾人员要团结互助、坚定信心;⑥ 被水堵在上山时,不要向下跑出探望;水被排走露出棚顶时,也不要急于出来以防 SO_2 、 H_2S 等气体中毒;⑦ 看到救护人员后,不要过分激动,以防血管破裂。

三、瓦斯与煤尘爆炸事故时的自救与互救

(一) 防止瓦斯爆炸时遭受伤害的措施

据亲身经历过瓦斯爆炸的人员回忆,瓦斯爆炸前感觉到附近空气有颤动的现象发生,有时还发出嘶嘶的空气流动声,一般被认为是瓦斯爆炸前的预兆。

井下人员一旦发现这种情况时,要沉着、冷静,采取措施进行自救。具体方法是:背向空气颤动的方向,俯卧倒地,面部贴着重地面,以降低身体高度,避开冲击波的强力冲击,并闭住气暂停呼吸,用毛巾捂住口鼻,防止把火焰吸入肺部。最好用衣物盖住身体,尽量减少肉体暴露面积,以防止烧伤。爆炸后,要迅速按规定佩戴好自救器,弄清方向,沿着避灾路线,赶快撤退到新鲜风流中。若巷

道破坏严重,不知撤退是否安全时,可以到棚子较完整的地点躲避等待救护。

(二) 掘进工作面瓦斯爆炸后矿工的自救与互救措施

如发生小型爆炸,掘进巷道和支架基本未遭破坏,遇险矿工未受直接伤害或受伤不重时,应立即打开随身携带的自救器,佩戴好后迅速撤出受灾巷道到达新鲜风流中。对于附近的伤员,要协助其佩戴好自救器,帮助撤出危险区;对于不能行走的伤员,在靠近新鲜风流 30~50 m 范围内,要设法将其抬运到新风中,如距离远,则只能为其佩戴自救器,不可抬运。撤出灾区后,要立即向矿调度室报告。

如发生大型爆炸,掘进巷道遭到破坏,退路被阻,但遇险矿工受伤不重时,应佩戴好自救器,千方百计疏通巷道,尽快撤到新鲜风流中。如巷道难以疏通,应坐在支护良好的棚子下面,或利用一切可能的条件建立临时避难硐室,相互安慰、稳定情绪,等待救助,并有规律地发出呼救信号。对于受伤严重的矿工要为其佩戴好自救器,使其静卧待救。并且要利用压风管道、风筒等改善避难地点的生存条件。

(三) 采煤工作面瓦斯爆炸后矿工的自救与互救措施

如果进回风巷道没有被垮落堵死,通风系统破坏不大,所产生的有害气体较易被排除。这种情况下,采煤工作面进风侧的人员一般不会受到严重伤害,应迎风撤出灾区。回风侧的人员要迅速佩用自救器,经最近的路线进入进风侧。

如果爆炸造成严重的塌落冒顶,通风系统被破坏,爆源的进、回风侧都会聚积大量的二氧化碳和其他有害气体,该范围所有人员都有发生一氧化碳中毒的可能。为此,在爆炸后,没有受到严重伤害的人员,要立即打开自救器佩戴好。在进风侧的人员要逆风撤出,在回风侧的人员要设法经最短路线,撤退到新鲜风流中。如果冒顶严重撤不出来,首先要把自救器佩用好,并协助重伤员在较

安全的地点待救;附近有独头巷道时,也可进入暂避,并尽可能用木料、风筒等设立临时避难场所,并把矿灯、衣物等明显的标志物,挂在避难场所外面明显的地方,然后进入室内静卧待救。

四、煤与瓦斯突出时的自救与互救

(一) 发现突出预兆后现场人员的避灾措施

(1) 矿工在采煤工作面发现有突出预兆时,要以最快的速度通知人员迅速向进风侧撤离。撤离中快速打开隔离式自救器并佩戴好,迎着新鲜风流继续外撤。如果距离新鲜风流太远时,应首先到避难所或利用压风自救系统进行自救。

(2) 掘进工作面发现有煤和瓦斯突出的预兆时,必须向外迅速撤至防突反向风门之外,之后把防突风门关好,然后继续外撤。如自救器发生故障或佩用自救器不能安全到达新鲜风流时,应在撤出途中到避难所或利用压风自救系统进行自救,等待救护队援救。

(二) 发生突出事故后现场人员的避灾措施

在有煤与瓦斯突出危险的矿井,矿工要把自己的隔离式自救器带在身上,一旦发生煤与瓦斯突出事故,立即打开外壳佩戴好,迅速外撤。

矿工在撤退途中,如果退路被堵,或自救器有效时间不够,可到矿井专门设置的井下避难所或压风自救装置处暂避,也可寻找有压缩空气管路的巷道、硐室躲避。这时要把管子的螺丝接头卸开,形成正压通风,延长避难时间,并设法与外界保持联系。例如,某矿于11时15分左右发生煤与瓦斯突出,突出煤矸量5000t,瓦斯70万 m^3 ,通风设施破坏,井下到处弥漫着高浓度瓦斯,井下有100多人受到严重威胁,其中34名遇险者被堵在突出灾区,他们的呼吸越来越困难。在这生死关头,有人想到了就在他们附近有2个压风管阀门。他们立即打开阀门,新鲜空气通过压风管阀门

“嘶嘶”地供给他们呼吸,34人围坐在压风管阀门周围,养息生存。在这附近有一台直通地面调度室的防爆电话,通过这台电话,他们很快与地面取得了联系,并向地面调度室呼救。调度室的同志从电话里听到他们的呼救声:“救护队快来救我们呀!我们坚持不了啦!我们现在全靠压风供氧,你们不要停压风机。”调度室及时回话安慰他们:“我们保证压风机正常运转。我们已经召请了全省的很多救护队,营救你们的救护队正在奋力打通进入你们那里的通道。请你们克服困难再坚持一会儿。”遇险者听到地面同志们的安慰,增加了克服困难的决心。其中一名掘进副队长在灾区组织遇险者自救,他把大家召集在压风管附近,向他们讲安全知识,鼓励大家要有勇气克服困难。地面救灾指挥部得知被堵在灾区的几十名遇险者还活着,就立即调集救护力量尽快打通进入灾区的通道。下午4时15分,遇险者全部被救出。遇险者救出后关闭压风管阀门,关闭阀门前检查阀门附近25m范围内的瓦斯浓度最高为18%,超过此范围则高达48%;关闭阀门后80min检查阀门附近25m范围内的瓦斯浓度由18%升高到37%。

五、矿井火灾事故时的自救与互救

1. 首先要尽最大的可能迅速了解或判明事故的性质、地点、范围和事故区域的巷道情况、通风系统、风流及火灾烟气蔓延的速度、方向以及与自己所处巷道位置之间的关系,并根据矿井灾害预防和计划及现场的实际情况,确定撤退路线和避灾自救的方法。

2. 撤退时,任何人无论在什么情况下都不要惊慌,不能狂奔乱跑。应在现场负责人及有经验的老工人带领下有组织地撤退。

3. 位于火源进风侧的人员,应迎着新鲜风流撤退。

4. 位于火源回风侧的人员或是在撤退途中遇到烟气有中毒危险时,应迅速戴好自救器,尽快通过捷径绕到新鲜风流中去或在

烟气没有到达之前,顺着风流尽快从回风出口撤到安全地点;如果距火源较近而且超过火源没有危险时,也可迅速穿过火区撤到火源的进风侧。

5. 如果在自救器有效作用时间内不能安全撤出时,应在设有储存备用自救器的硐室换用自救器后再行撤退,或是寻找有压风管路系统的地点,以压缩空气供呼吸之用。

6. 撤退行动既要迅速果断,又要快而不乱。撤退中应靠巷道有连通出口的一侧行进,避免错过脱离危险区的机会,同时还要随时注意观察巷道和风流的变化情况,谨防火风压可能造成的风流逆转。人与人之间要互相照应,互相帮助,团结友爱。

7. 如果无论是逆风或顺风撤退,都无法躲避着火巷道或火灾烟气可能造成的危害,则应迅速进入避难硐室;没有避难硐室时应在烟气袭来之前,选择合适的地点就地利用现场条件,快速构筑临时避难硐室,进行避灾自救。

8. 逆烟撤退具有很大的危险性,在一般情况下不要这样做。除非是在附近有脱离危险区的通道出口,而且又有脱离危险区的把握时,或是只有逆烟撤退才有争取生存的希望时,才采取这种撤退方法。

9. 撤退途中,如果有平行并列巷道或交叉巷道时,应靠有平行并列巷道和交叉巷口的一侧撤退,并随时注意这些出口的位置,尽快寻找脱险出路。在烟雾大、视线不清的情况下,要摸着巷道壁前进,以免错过连通出口。

10. 当烟雾在巷道里流动时,一般巷道空间的上部烟雾浓度大、温度高、能见度低,对人的危害也严重,而靠近巷道底板情况要好一些,有时巷道底部还有比较新鲜的低温空气流动。为此,在有烟雾的巷道里撤退时,在烟雾不严重的情况下,即使为了加快速度也不应直立奔跑,而应尽量躬身弯腰,低着头快速前进。如烟雾大、视线不清或温度高时,则应尽量贴着巷道底板和巷壁,摸着铁

道或管道等爬行撤退。

11. 在高温浓烟的巷道撤退还应注意利用巷道内的水,浸湿毛巾、衣物或向身上淋水等办法进行降温,改善自己的感觉,或是利用随身物件等遮挡头面部,以防高温烟气的刺激等。

12. 在撤退过程中,当发现有发生爆炸的前兆时(当爆炸发生时,巷道内的风流会有短暂的停顿或颤动,应当注意的是,这与火风压可能引起的风流逆转的前兆有些相似),有可能的话要立即避开爆炸的正面巷道,进入旁侧巷道,或进入巷道内的躲避硐室;如果情况紧急,应迅速背向爆源,靠巷道的一侧就地顺着巷道爬卧,面部朝下紧贴巷道底板、用双臂护住头面部并尽量减少皮肤的外露部分;如果巷道内有水坑或水沟,则应顺势爬入水中。在爆炸发生的瞬间,要尽力屏住呼吸或是闭气将头面浸入水中,防止吸入爆炸火焰及高温有害气体,同时要以最快的动作戴好自救器。爆炸过后,应稍做观察,待没有异常变化迹象,就要辨明情况和方向,沿着安全避灾路线,尽快离开灾区,转入有新鲜风流的安全地带。

六、矿井透水事故时自救与互救

(一) 透水事故现场人员撤退时的注意事项

1. 透水后,应在可能的情况下迅速观察和判断透水的地点、水源、涌水量、发生原因和危害程度等情况,根据灾害预防和处理计划中规定的撤退路线,迅速撤退到透水地点以上的水平,而不能进入透水点附近及下方的独头巷道。

2. 行进中,应靠近巷道一侧,抓牢支架或其他固定物体,尽量避开压力水头和泄水流,并注意防止被水中滚动的矸石和木料撞伤。

3. 如透水破坏了巷道中的照明和路标,迷失行进方向时,遇险人员应朝着有风流通过的上山巷道方向撤退。

4. 在撤退沿途和所经过的巷道交叉口,应留设指示行进方向

的明显标志,以提示救护人员。

5. 人员撤退到竖井,需从梯子间上去时,应遵守秩序,禁止慌乱和争抢。行动中手要抓牢,脚要蹬稳,切实注意自己和他人的安全。

6. 如唯一的出口被水封堵无法撤退时,应有组织地在独头工作面躲避,等待救护人员的营救。严禁盲目潜水逃生等冒险行为。

(二) 透水被围困时的避灾自救措施

1. 当现场人员被涌水围困无法退出时,应迅速进入预先筑好的避难硐室中避灾,或选择合适地点快速建筑临时避难硐室避灾。迫不得已时,可爬上巷道中高冒空间待救。如是老窑透水,则须在避难硐室处建临时挡墙或吊挂风帘,防止被涌出的有毒有害气体伤害。进入避难硐室前,应在硐室外留设明显标志。

2. 在避灾期间,遇险矿工要有良好的精神心理状态,情绪安定、自信乐观、意志坚强。要做好长时间避灾的准备,除轮流担任岗哨观察水情的人员外,其余人员均应静卧,以减少体力和空气消耗。

3. 避灾时,应用敲击的方法有规律、间断地发出呼救信号,向营救人员指示躲避处的位置。

4. 被困期间断绝食物后,即使在饥饿难忍的情况下,也应努力克制自己,决不嚼食杂物充饥。需要饮用井下水时,应选择适宜的水源,并用纱布或衣服过滤。

5. 长时间被困在井下,发觉救护人员到来营救时,避灾人员不可过度兴奋和慌乱,以防发生意外。

七、冒顶事故时的自救与互救

(一) 采煤工作面冒顶时的避灾自救措施

1. 迅速撤退到安全地点。当发现工作地点有即将发生冒顶的征兆,而当时又难以采取措施防止采煤工作面顶板冒落时,最好的避灾措施是迅速离开危险区,撤退到安全地点。

2. 遇险时要靠煤帮贴身站立或到木垛处避灾。从采煤工作面发生冒顶的实际情况来看,顶板沿煤壁冒落是很少见的。因此,当发生冒顶来不及撤退到安全地点时,遇险者应靠煤帮贴身站立避灾,但要注意煤壁片帮伤人。另外,冒顶时可能将支柱压断或推倒,但在一般情况下不可能压垮或推倒质量合格的木垛。因此,如遇险者所在位置靠近木垛时,可撤至木垛处避灾。

3. 遇险后立即发出呼救信号。冒顶对人员的伤害主要是砸伤、掩埋或隔堵。冒落基本稳定后,遇险者应立即采用呼叫、敲打(如敲打物料、岩块可能造成新的冒落时,则不能敲打,只能呼叫)等方法,发出有规律、不间断的呼救信号,以便救护人员和撤出人员了解灾情,组织力量进行抢救。

4. 遇险人员要积极配合外部的营救工作。冒顶后被煤矸、物料等埋压的人员,不要惊慌失措,在条件不允许时切忌采用猛烈挣扎的办法脱险,以免造成事故扩大。被冒顶隔堵的人员,应在遇险地点有组织地维护好自身安全,构筑脱险通道,配合外部的营救工作,为提前脱险创造良好的条件。

(二) 独头巷道迎头冒顶被堵人员避灾自救措施

1. 遇险人员要正视已发生的灾害,切忌惊慌失措,坚信矿领导和同志们一定会积极进行抢救;并应迅速组织起来,主动听从灾区中班组和有经验老工人的指挥;团结协作,尽量减少体力和隔堵区的氧气消耗,有计划地使用饮水、食物和矿灯等;做好较长时间避灾的准备。

2. 如人员被困地点有电话,应立即用电话汇报灾情、遇险人数和计划采取的避灾自救措施;否则,应采用敲击钢轨、管道和岩石等方法,发出有规律的呼救信号,并每隔一定时间敲击一次,不间断地发出信号,以便营救人员了解灾情,组织力量进行抢救。

3. 维护加固冒落地点和人员躲避处的支架,并经常派人检查,以防止冒顶进一步扩大,保障被堵人员避灾时的安全。

4. 如人员被困地点有压风管,应打开压风管给被困人员输送新鲜空气,并稀释被隔堵空间的瓦斯浓度,但要注意保暖。

八、防止次生事故

2008年11月30日16时50分左右,黑龙江省七台河市新兴区昌隆煤矿一井发生瓦斯爆炸事故,25名矿工遇难,这是因违法生产而导致的。不幸的是,在救援过程中,又发生次生事故,导致了更惨重的人员伤亡。这起事故再一次为人们敲响警钟,次生事故与各类事故如影随形,稍有懈怠,就可能酿成更大的悲剧,无异于雪上加霜。在事故救援现场,救人第一,而防止发生次生事故与进行科学救援同样重要。

第三节 科学实施现场急救

一、现场创伤急救技术

现场创伤急救技术包括人工呼吸、心脏复苏、止血、创伤包扎、骨折临时固定和伤员搬运。

(一) 人工呼吸

人工呼吸适用于触电休克、溺水、有害气体中毒和窒息或外伤窒息等引起的呼吸停止、假死状态者。在施行人工呼吸前,先要将伤员运送到安全、通风良好的地点,将伤员颌口解开,放松腰带,注意保持体温。腰背部要垫上软的衣服等。清除口中脏物,把舌头拉出或压住,防止堵住喉咙,妨碍呼吸。

1. 口对口吹气法

使伤员仰卧,救护者在其头的一侧,一手托起伤员下颌,尽量使其头部后仰,另一手将其鼻孔捏住,救护者自己深吸一口气,紧对伤员的口将气吹入,促使伤员吸气,见图8-3。然后松开捏鼻的

手,并用一手压其胸部以帮助伤员呼气。如此有节律地、均匀地反复进行,每分钟应吹气 14~16 次。注意吹气时切勿吹气过猛、过短,也不宜过长,以占一次呼吸周期的1/3 为宜。



图 8-3 口对口吹气人工呼吸法

2. 仰卧压胸法

让伤员仰卧,救护者跨跪在伤员大腿两侧,两手拇指向内,其余四指向外伸开,平放在伤者胸部两侧乳头之下,借半身重力压伤员胸部,挤出伤员肺内空气;然后救护者身体后仰,除去压力,伤员胸部依其弹性自然扩张,使空气吸入肺内。如此有节律地进行,要求每分钟压胸 16~20 次,见图 8-4。

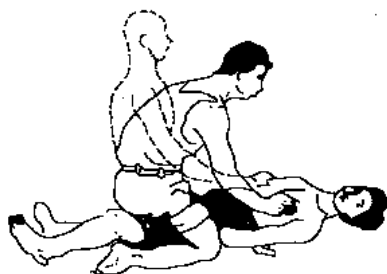


图 8-4 仰卧压胸人工呼吸法

此法不适用于胸部外伤或 SO_2 、 NO_2 中毒者,也不能与胸外心脏按压法同时进行。

3. 俯卧压背法

此法与仰卧压胸法操作方法大致相同,只是伤员俯卧,见图 8-5。因为这种方法便于排出肺内水分,因而此法对溺水急救较为适合。

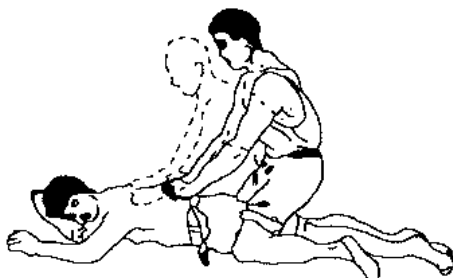


图 8-5 俯卧压背人工呼吸法

(二) 心脏复苏

1. 心前区叩击术

心脏骤停后立即叩击心前区,叩击力中等,一般可连续叩击3~5次,并观察脉搏、心音。操作时,使伤员头低脚高,施术者以左手掌置其心前区,右手握拳,在左手背上轻叩。若恢复则表示复苏成功;反之,应立即放弃,改用胸外心脏按压术。

2. 胸外心脏按压术

先将伤员仰卧木板上或地上,解开其上衣和腰带,脱掉其胶鞋。救护者位于伤员左侧,手掌面与前臂垂直,一手掌面压在另一手掌面上,使双手重叠,置于伤员胸骨三分之一处(其下方为心脏),见图 8-6,以双肘和臂肩之力有节奏地、冲击式地向脊柱方向用力按压,使胸骨压下 3~4 cm(有胸骨下陷的感觉就可以了);按压后,迅速抬手使胸骨复位,以利于心脏的舒张。按压次数,以每分钟 60~80 次为宜。按压过快,心脏舒张不够充分,心室内血液不能完全充盈;按压过慢,动脉压力低,效果也不好。

注意:① 按压的力量应因人而异:对身强力壮的伤员,按压力量可大些;对年老体弱的伤员,力量宜小些。要稳健有



图 8-6 胸外心脏按压术

力,均匀规则,重力放在手掌根部,着力仅在胸骨处,切勿在心尖部按压,用力不能过猛,可致肋骨骨折、心包积血或引起气胸等。②胸外心脏按压与口对口吹气应同时施行,一般每按压心脏4次,做口对口吹气1次,如1人同时兼作此两种操作,则每按压心脏10~15次,较快地连续吹气2次。③按压显效时,可摸到颈总动脉、股动脉搏动,散大的瞳孔开始缩小,口唇、皮肤转为红润。

(三) 止血法

1. 指压止血法

如图8-7所示,即在伤口附近靠近心脏一端的动脉处,用拇指

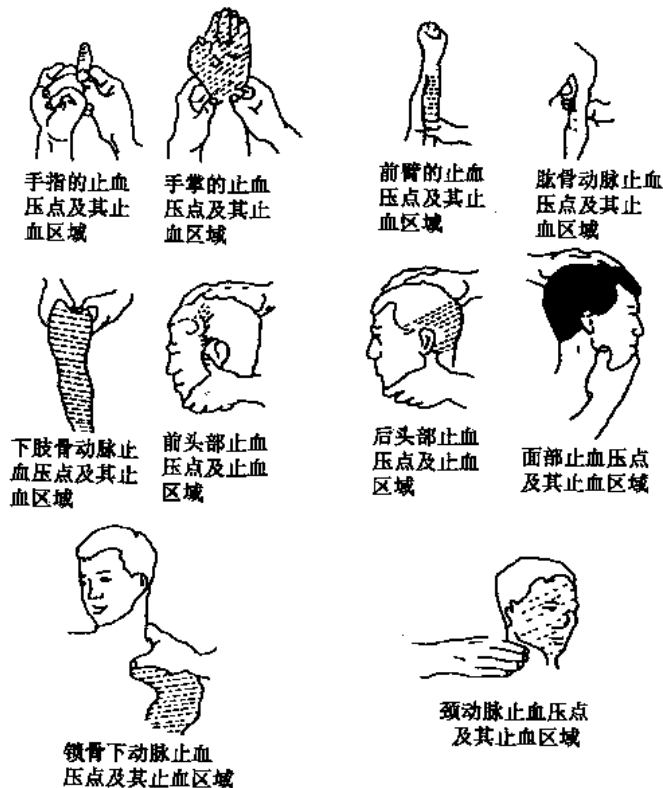


图8-7 指压止血法

压住出血的血管,以阻断血流。此法是用于四肢大出血的暂时性止血措施;在指压止血的同时,应立即寻找材料,准备换用其他止血方法。

2. 加垫屈肢止血法

当前臂和小腿动脉出血不能制止时,如果没有骨折和关节脱位,这时可采用加垫屈肢止血法止血。

在肘窝处或膝窝处放入叠好的毛巾或布卷,然后屈肘关节或屈膝关节,再用绷带或宽布条等将前臂与上臂或小腿与大腿固定,见图 8-8。

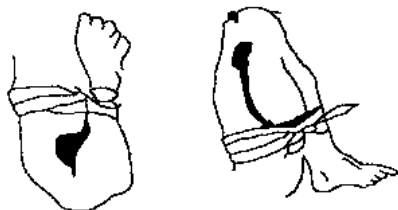


图 8-8 加垫屈肢止血法

3. 止血带止血法

当上肢或下肢大出血时,在井下可就地取材,使用胶管或止血带等,压迫出血伤口的近心端进行止血。

使用方法:① 在伤口近心端上方先加垫。② 急救者左手拿止血带,上端留 5 寸,紧贴加垫处。③ 右手拿止血带长端,拉紧环绕伤肢伤口近心端上方 2 周,然后将止血带交左手中,食指夹紧。④ 左手中、食指夹止血带,顺着肢体下拉成环。⑤ 将上端一头插入环中拉紧固定,见图 8-9。⑥ 在上肢应扎在上臂的上 1/3 处,在下肢应扎在大腿的中下 1/3 处。

注意事项:① 扎止血带前,应先将伤肢抬高,防止肢体远端因淤血而增加失血量。② 扎止血带时要有衬垫,不能直接扎在皮肤上,以免损伤皮下神经。③ 前臂和小腿不适于扎止血带,因其均

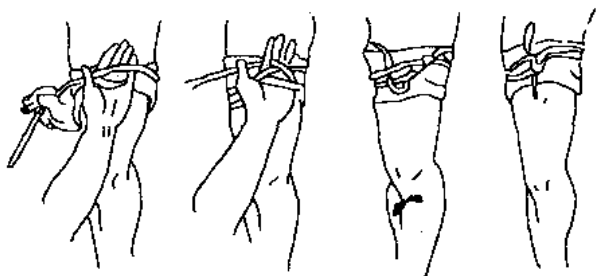


图 8-9 止血带止血法

有两根平行的骨干,骨间可通血流,所以止血效果差。但在肢体离断后的残端可使用止血带,要尽量扎在靠近残端处。④ 禁止扎在上臂的中段,以免压伤桡神经,引起腕下垂。⑤ 止血带的压力要适中,既达到阻断血流又不损伤周围组织为度。⑥ 止血带止血持续时间一般不超过 1 h,太长可导致肢体坏死,太短会使出血、休克进一步恶化。因此,使用止血带的伤员必须配有明显标志,并准确记录开始扎止血带的时间,每 0.5~1 h 缓慢放松一次止血带,放松时间为 1~3 min,此时可抬高伤肢压迫局部止血;再扎止血带时应在稍高的平面上绑扎,不可在同一部位反复绑扎。使用止血带以不超过 2 h 为宜,应尽快将伤员送到医院救治。

4. 加压包扎止血法

主要适用于静脉出血的止血。其方法是:将干净的纱布、毛巾或布料等盖在伤口处,然后用绷带或布条适当加压包扎,即可止血。压力的松紧度以能达到止血而不影响伤肢血液循环为宜。

(四) 创伤包扎

现场进行创伤包扎可就地取材,用毛巾、手帕、衣服撕成的布条等进行。包扎的方法如下:

1. 布条包扎法

(1) 环形包扎法。该法适用于头部、颈部、腕部及胸部、腹部

等处。将布条做环行重叠缠绕肢体数圈后即成。

(2) 螺旋包扎法。该法用于前臂、下肢和手指等部位的包扎。先用环形法固定起始端,把布条渐渐地斜旋上缠或下缠,每圈压前圈的 $1/2$ 或 $1/3$,呈螺旋形,尾部在原位上缠 2 圈后予以固定。

(3) 螺旋反折包扎法。该法多用于粗细不等的四肢包扎。开始先做螺旋形包扎,待到渐粗的地方,以一手拇指按住布条上面,另一手将布条自该点反折向下,并遮盖前圈的 $1/2$ 或 $1/3$ 。各圈反折须排列整齐,反折头不宜在伤口和骨头突出部分。

(4) “8”字包扎法。该法多用于关节处的包扎。先在关节中部环形包扎 2 圈,然后以关节为中心,从中心向两边缠,一圈向上,一圈向下,两圈在关节屈侧交叉,并压住前圈的 $1/2$ 。

2. 毛巾包扎法

(1) 头顶部包扎法。毛巾横盖于头顶部,包住前额,两角拉向头后打结,两后角拉向下颌打结,或者是毛巾横盖于头顶部,包住前额,两前角拉向头后打结,然后两后角向前折叠,左右交叉绕到前额打结。如毛巾太短可接带子。

(2) 面部包扎法。将毛巾横置,盖住面部,向后拉紧毛巾的两端,在耳后将两端的上、下角交叉后分别打结,眼、鼻、嘴处剪洞。

(3) 下额包扎法。将毛巾纵向折叠成四指宽的条状,在一端扎一小带,毛巾中间部分包住下额,两端上提,小带经头顶部在另一侧耳前与毛巾交叉,然后小带绕前额及枕部与毛巾另一端打结。

(4) 肩部包扎法。单肩包扎时,毛巾斜折放在伤侧肩部,腰边穿带子在上臂固定,叠角向上折,一角盖住肩的前部,从胸前拉向对侧腋下,另一角向上包住肩部,从后背拉向对侧腋下打结。

(5) 胸部包扎法。全胸包扎时,毛巾对折,腰边中间穿带子,由胸部围绕到背后打结固定。胸前的两片毛巾折成三角形,分别将角上提至肩部,包住双侧胸,两角各加带过肩到背后与横带相遇打结。背部包扎与胸部包扎法相同。

(6) 腹部包扎法。将毛巾斜对折,中间穿小带,小带的两部拉向后方,在腰部打结,使毛巾盖住腹部。将上、下两片毛巾的前角各扎一小带,分别绕过大腿根部与毛巾的后角在大腿外侧打结。臂部包扎与腹部包扎法相同。

注意事项:① 包扎时,应做到动作迅速敏捷,不可触碰伤口,以免引起出血、疼痛和感染。② 不能用井下的污水冲洗伤口。伤口表面的异物(如煤块、矸石等)应去除,但深部异物须运至医院取出,防止重复感染。③ 包扎动作要轻柔、松紧度要适宜,不可过松或过紧,结头不要打在伤口上,应使伤员体位舒适,绷扎部位应维持在功能位置。④ 脱出的内脏不可纳回伤口,以免造成体腔内感染。⑤ 包扎范围应超出伤口边缘 5~10 cm。

(五) 骨折临时固定

骨折固定可减轻伤员的疼痛,防止因骨折端移位而刺伤邻近组织、血管和神经,也是防止创伤、休克的有效急救措施。

1. 操作要点

(1) 在进行骨折固定时,应使用夹板、绷带、三角巾、棉垫等物品。手边没有时可就地取材,如板皮、树枝、木板、木棍、硬纸板、塑料板、衣物、毛巾等均可代替。必要时也可将受伤肢体固定于伤员健侧肢体上,如下肢骨折可与健侧绑在一起,伤指可与邻指固定在一起。若骨折断端错位,救护时暂不要复位,即使断端已穿破皮肤露出外面,也不可进行复位,而应按受伤原状包扎固定。

(2) 骨折固定应包括上、下两个关节,在肩、肘、腕、股、膝、踝等关节处应垫棉花或衣物,以免压破关节处皮肤,固定应以伤肢不能活动为度,不可过松或过紧。

(3) 搬运时要做到轻、快、稳。

2. 固定方法

(1) 上臂骨折。于患侧腋窝内垫以棉垫或毛巾,在上臂外侧安放垫衬好的夹板或其他代用物,绑扎后,使肘关节屈曲 90°,将

患肢捆于胸前,再用毛巾或布条将其悬吊于胸前。

(2) 前臂及手部骨折。用衬好的两块夹板或代用物,分别置放在患侧前臂及手的掌侧及背侧,以布带绑好,再以毛巾或布条将臂吊于胸前。

(3) 大腿骨折。用长木板放在患肢及躯干外侧,半髋关节、大腿中段、膝关节、小腿中段、踝关节同时固定。

(4) 小腿骨折。用长、宽合适的木夹板 2 块,自大腿上段至踝关节分别在内外两侧捆绑固定。

(5) 骨盆骨折。用衣物将骨盆部包扎住,并将伤员两下肢互相捆绑在一起,膝、踝间加以软垫,曲髋、屈膝。要多人将伤员仰卧平托在木板担架上。有骨盆骨折者,应注意检查有无内脏损伤及内出血。

(6) 锁骨骨折。以绷带作“∞”形固定,固定时双臂应向后伸。

(六) 伤员搬运

井下条件复杂,道路不畅,转运伤员要尽量做到轻、稳、快。没有经过初步固定、止血、包扎和抢救的伤员,一般不应转运。搬运时应做到不增加伤员的痛苦,避免造成新的损伤及合并症。

搬运时应注意:① 呼吸、心搏骤停及休克昏迷的伤员应先及时复苏后再搬运。② 对昏迷或有窒息症状的伤员,要把肩部稍垫高,使头部后仰,面部偏向一侧或采用侧卧位和偏卧位,以防胃内呕吐物或舌头后坠堵塞气管而造成窒息,注意随时都要确保呼吸道的通畅。③ 一般伤员可用担架、木板、风筒、刮板输送机槽或绳网等运送,但脊柱损伤和骨盆骨折的伤员应用硬板担架运送。④ 对一般伤员均应先行止血、固定和包扎等初步救护后,再进行转运。⑤ 一般外伤的伤员,可平卧在担架上,伤肢抬高;胸部外伤的伤员可取半坐式;有开放性气胸者,需封闭包扎后,才可转运。腹腔部内脏损伤的伤员可平卧,用宽布带将腹腔部捆在担架上,以减轻痛苦及出血。骨盆骨折的伤员可仰卧在硬板担架上,曲髋、屈

膝、膝下垫软枕或衣物,用布带将骨盆捆在担架上。⑥ 搬运胸、腰椎损伤的伤员时,先把硬板担架放在伤员旁边,由专人照顾患处,另有两三人在保持脊柱伸直位,同时用力轻轻将伤员推滚到担架上,推动时用力大小、快慢要保持一致,要保证伤员脊柱不弯曲。⑦ 对脊柱损伤的伤员,要严禁让其坐起、站立和行走。也不能用一人抬头、一人抱腿或人背的方法搬运,因为当脊柱损伤后,再弯曲活动时,有可能损伤脊髓而造成伤员截瘫甚至突然死亡,所以在搬运时要十分小心。在搬运颈椎损伤的伤员时,要专有一人抱持伤员的头部,轻轻地向水平方向牵引,并且固定在中立位,不使颈椎弯曲,严禁左右转动。搬运者多人双手分别托住颈肩部、胸腰部、臀部及两下肢,同时用力移上担架,取仰卧位。担架应用硬木板,肩下应垫软枕或衣物,使颈椎呈伸展样(颈下不可垫衣物),头部两侧用衣物固定,防止颈部扭转,切忌抬头。⑧ 转运时应让伤员的头部在后面,随行的救护人员要时刻注意伤员的面色、呼吸、脉搏,必要时要及时抢救。随时注意观察伤口是否继续出血、固定是否牢靠,出现问题要及时处理。⑨ 走上下山时,应尽量保持担架平衡,防止伤员从担架上翻滚下来。⑩ 运送到井上,应向接管医生详细介绍受伤情况及检查、抢救经过。

二、现场急救方法

(一) 对中毒或窒息人员的急救

1. 立即将伤员从危险区抢运到新鲜风流中,并安置在顶板良好、无淋水的地点。
2. 立即将伤员口、鼻内的黏液、血块、泥土、碎煤等除去,并解开其上衣和腰带,脱掉其胶鞋。
3. 用衣服覆盖在伤员身上以保暖。
4. 根据心跳、呼吸、瞳孔等特征和伤员的神志情况,初步判断伤情的轻重。正常人每分钟心跳 60~80 次、呼吸 16~18 次,两眼

瞳孔是等大、等圆的,遇到光线能迅速收缩变小,而且神志清醒。休克伤员的两瞳孔不一样大、对光线反应迟钝或不收缩。对呼吸困难或停止呼吸者,应及时进行人工呼吸。当出现心跳停止的现象(心音、脉搏消失,瞳孔完全散大、固定,意志消失)时,除进行人工呼吸外,还应同时进行胸外心脏按压急救。

5. 对 SO_2 和 NO_2 的中毒者只能进行口对口的人工呼吸,不能进行压胸或压背法的人工呼吸,否则会加重伤情。当伤员出现眼红肿、流泪、畏光、喉痛、咳嗽、胸闷现象时,说明是受 SO_2 中毒所致。当出现眼红肿、流泪、喉痛及手指和头发呈黄褐色现象时,说明伤员是受 NO_2 中毒。

6. 人工呼吸持续的时间以恢复自主性呼吸或到伤员真正死亡时为止。当救护队来到现场后,应转由救护队用苏生器苏生。

(二) 对外伤人员的急救

1. 对烧伤人员的急救

矿工烧伤的急救要点可概括为“灭、查、防、包、送”5个字。

灭:扑灭伤员身上的火,使伤员尽快脱离热源,缩短烧伤时间。

查:检查伤员呼吸、心跳情况;检查是否有其他外伤或有害气体中毒;对爆炸冲击烧伤伤员,应特别注意有无颅脑或内脏损伤和呼吸道烧伤。

防:要防止休克、窒息、创面污染。伤员因疼痛和恐惧发生休克时或发生急性喉头梗阻而窒息时,可进行人工呼吸等急救。为了减少创面的污染和损伤,在现场检查和搬运伤员时,伤员的衣服可以不脱、不剪开。

包:用较干净的衣服把伤面包裹起来,防止感染。在现场,除化学烧伤可用大量流动的清水持续冲洗外,对创面一般不做处理,尽量不弄破水泡以保持表皮。

送:把严重伤员迅速送往医院。搬运伤员时,动作要轻柔,行进要平稳,并随时观察伤情。

2. 对出血人员的急救

对这类伤员,先准确有效地止血,然后再进行急救处理。

对毛细血管和静脉出血,一般用干净布条包扎伤口即可,大的静脉出血可用加压包扎法止血,对于动脉出血应采用指压止血法或加压包扎止血法及止血带止血法。

对于因内伤而咯血的伤员,首先使其取半躺半坐的姿势,以利于呼吸和预防窒息,然后,劝慰伤员平稳呼吸,不要惊慌,以免血压升高,呼吸加快,使出血量增多。最后等待医生下井急救或护送出井就医。

3. 对骨折人员的急救

对骨折者,首先用毛巾或衣服作衬垫,然后就地取用木棍、木板、竹笆片等材料做成临时夹板。将受伤的肢体固定后抬送医院。对受挤压的肢体、不得按摩、热敷或绑电缆皮,以免加重伤情。

(三) 对溺水者的急救

对溺水人员应迅速采取下列急救措施:

1. 转送:把溺水者从水中救出以后,要立即送到比较温暖和空气流通的地方,松开腰带,脱掉湿衣服,盖上千衣服,以保持体温。

2. 检查:以最快的速度检查溺水者的口鼻,如果有泥水和污物堵塞,应迅速清除,擦洗干净,以保持呼吸道通畅。

3. 控水:使溺水者取俯卧位,用木料、衣服等垫在肚子下面;或将左腿跪下,把溺水者的腹部放在救护者的右侧大腿上,使其头朝下,并压其背部,迫使其体内的水由气管、口腔里流出。

4. 人工呼吸:上述方法控水效果不理想时,应立即做俯卧压背式人工呼吸或口对口吹气、胸外心脏按压。

(四) 对触电者的急救

1. 立即切断电源,或使触电者脱离电源。

2. 迅速观察伤员有无呼吸和心跳。如发现已停止呼吸或心

音微弱,应立即进行人工呼吸或胸外心脏按压。

3. 若呼吸和心跳都已停止,应同时进行人工呼吸和胸外心脏按压。

4. 对遭受电击者,如有其他损伤(如跌伤、出血等),应做相应的急救处理。

第四节 科学救援成功案例介绍

案例一:科学救援和积极自救解困 8 名矿工

2009年6月12日同煤集团某矿发生漏顶事故。由于科学救援和井下被困矿工的积极自救,终成功获救。

6月12日5时20分,同煤集团14-3层303盘区2309巷108处发生漏顶事故,8名矿工被困。事故发生后,同煤集团立刻启动了事故应急预案,成立了抢险指挥部,主要领导现场指挥。

该矿地质资料齐全翔实,为科学制定救援方案提供了条件。在救援过程中,抢险人员利用上下层间塌落通道,及时恢复了通风系统;向事故发生地打钻,形成了生命保障通道,与被困人员通过打管路的方式进行了沟通,并通过钻孔输送给养,为被困人员提供了生存条件。救护人员还从2309巷旁侧开口,补掘了辅助抢险通道。加快了救援速度,缩短了救援时间。

此外,被困矿工自我保护能力强、素质好,也是成功救援的重要因素。在被困8名矿工中,有跟班队长、副队长、组长、技术人员以及放炮工,其中6名矿工有15年以上工龄,经验丰富,2名矿工虽然年轻,但业务能力强。事故发生后,他们在队长的指挥下,不慌乱,在巷道内积极创造条件开展自救,密切有效地配合了外部救援。6月14日18时50分,被困井下60多个小时的8名矿工安全升井。

案例二：张勇科学自救成功互救使 30 名工友脱险

一次突发的井下灾难事故，就是一场生与死的较量。在煤矿事故中，有许多井下矿工在等待救援的同时，依靠科学的自救和互救为自己赢得了生存的时间甚至宝贵的生命。2006年4月9日，重庆煤炭集团松藻煤电公司石壕煤矿发生煤与瓦斯突出事故，瓦斯检查员张勇独自一人奔跑在1000米井巷事故现场，不仅保全了自己的生命，还救出了30名工友。张勇的自救、互救行动再次告诉人们：煤矿发生事故时，有一点非常重要，那就是科学自救，成功互救。

2006年4月9日上午，重庆煤炭集团松藻煤电公司石壕煤矿井下工人正在作业，他们没有意识到，一场没有任何先兆的煤与瓦斯突出事故即将发生。10时23分，“轰”的一声巨响，一股巨大的风流从500米外的工作面沿着巷道迅速传到了正在填写瓦斯检查数据的瓦检员张勇身边。同时，10米外的防突风门在大风的冲击下紧紧关闭了。他用力反复推拉防突风门，门却纹丝不动。此刻，张勇的头脑很清醒，他想起了放在10米外的压风自救器，此时整个巷道被黑色的煤粉笼罩着，什么都看不清，但他凭感觉迅速冲到自救器旁，打开自救器戴上，呼吸新鲜空气。借助昏暗的矿灯光亮，他思考如何打开防突风门。他取下自救器，运足力气，以百米冲刺的速度向风门跑去，把防突风门用力顶开，他成功自救。

自救成功，张勇艰难地穿越皮带运输巷，跑进变电所，抓起调度电话，摁响了报警键，地面在第一时间得知了井下事故情况。

自救成功的张勇意识到，自己要活着出去，同时也要想法让工友们都活着出去！很快，张勇凭借以往的经验，在事故现场充当起指挥员，有条不紊地指挥大家互救，立即撤离。井下被困人员看到张勇如此镇静，情绪也很快稳定下来，纷纷随着张勇撤离。

在指挥工友们互救过程中，张勇告诉值班变电工说：“师傅，你

守候在电话机旁等候救护队到来,我到回风巷去救人!”进入巷道之前,张勇先抓起瓦斯检测器对巷道的空气质量进行检测,在确认安全的情况下,才直奔昏暗的巷道深处。

张勇发现了倒在地上的工友李尚才,便将他拽在背上往进风处跑去,一口气跑出灾区来到 100 米处的安全地带。张勇使用学过的急救知识对被瓦斯熏昏的工友施救,过了一小会儿,李尚才他终于活了过来。

案例三:马力引领 40 多名矿工闯出险区

安徽皖北煤电集团卧龙湖煤矿瓦斯检测放炮员马力,在一起煤与瓦斯突出事故中,实施科学救援措施,引领 40 余名矿工闯出了险区。

2006 年 1 月 6 日中班,马力像往常一样,来到井下 101 风巷。他仔细察看了迎头风筒、瓦斯、帮、顶等情况,与上一班工人交接班。接着,测瓦斯、装药、联炮、拉线……,紧张工作着。

一切准备妥当,马上就要放炮。马力再一次举起瓦斯检测仪,没有发现任何异常征兆。“撤人,放炮!”马力发出命令。几声哨音响后,马力拧动了放炮器。呼、呼……突然,伴着两声沉闷的声音,风筒剧烈地抖动起来,一股冲击波扑面而来。不好,是煤与瓦斯突出!

“快撤!快跟我向南翼轨道巷撤!”那一刻,马力非常冷静,边清点人数边指挥撤退。忙乱中,有两名矿工忘了拔掉自救器的塞子,就把口具直接塞入嘴里,结果憋得喘不过气来。“不要慌!”马力躬身快步上前,迅速帮助他们佩戴好自救器。

“不要慌,大家听我指挥,咱们一定要有秩序地撤。”马力沉着冷静的话语就像一针镇静剂,慌乱的队伍顿时稳定下来。马力迅速集中掘进事业部三队与四队两个工作面的 40 多名矿工按照避灾路线向主井口撤退。

撤退途中,发现两名运料工被瓦斯熏倒在地,昏迷不醒,井下狭小的空间充满了紧张的气氛,大家心里都清楚,早一分钟脱离险区就多一份安全保障。此时此刻,马力顾不上想其他的,“救人要紧!”他凭借平时学习的自救知识,组织工友们将这两名运料工抬到风筒处,用随身携带的钢锯条划开风筒,让新鲜风流直接吹向他们面部,并对他们实施按压心脏等急救措施。由于措施得力,两名运料工很快苏醒了,为二人戴上自救器,大家轮流背着他们,一同安全撤到了主井口中。

案例四:“培训知识救了我 and 工友的命”

重庆能源集团石壕矿采煤工张长江,利用培训时所学知识使自己 and 6 名工友在一场顶板垮塌事故中死里逃生。

2004 年 2 月 26 日,参加工作才半年的张长江与徐师傅一起上中班,在北 1823 初采工作面施工。采面长 92 米,煤厚 3 米多,地质条件看起来很好,煤壁煤炭整体推进正常。他负责撮浮煤。工作中他突然听到煤壁顶板上方发出“嘎嘎”的声响,开始他还以为是割煤机发出的声音,没有在意,可后来声音越来越大。他突然想起进矿时安全培训老师讲过的话:“凡采高超过 3 米或片帮严重时,液压支架必须有护帮板,防止片帮伤人;如果有异常声响,应立即停止作业。”于是,他马上告诉了徐师傅自己的猜想,并立即停了割煤机,撤出人员。不一会儿,“轰隆”一声巨响,顶板垮塌了。

这起顶板垮塌事故让我们看到,因为张长江安全意识强,时刻注意周围环境变化,由于他能将安全培训所学与实践相结合,才及时发现了事故前兆,避免了伤亡。这也告诉大家,在施工现场工作中,要多注意那些异常情况,在心里有疑问时要及时说出来,感觉有危险时,要及时提醒工友,不能犹豫不决。

案例五:科学救援创奇迹

2007年7月29日,河南陕县支建煤矿发生透水事件,有69名矿工困在井下。事件惊动了党和国家领导人,指示实施科学救援。国家安监总局、煤监局的领导和河南省的地方党政领导亲临现场指挥救援,全国多支煤矿救护队奔赴现场施救。经过76个小时的紧张而科学救护,加之被困矿工的积极自救与互救,8月1日12时54分,被困69名矿工解救成功。这是我国近年来最成功的一次矿难救援。党和政府的高度重视,国家及地方政府的各部门密切协作,八方支持,科学决策与施救,被困井下的69名矿工团结一致,听从指挥,积极实施自救互救,这些是“7·29”透水事故救援能够成功的关键。

同样,2009年6月17日,贵州晴隆县新桥煤矿透水事故3名矿工被困井下25天,经井上井下的生死大营救而生还,由于有井上井下人们的永不放弃救援和被困矿工的自救互救,才铸就煤矿灾害事故救援的奇迹。

【复习思考题】

1. 简述化学氧自救器的使用方法。
2. 瓦斯与煤尘爆炸事故时的自救与互救措施有哪些?
3. 煤与瓦斯突出时的自救与互救措施有哪些?
4. 矿井火灾事故时的自救与互救措施有哪些?
5. 矿井透水事故时的自救与互救措施有哪些?
6. 现场创伤急救技术有哪些?
7. 结合煤矿事故成功救援的案例,分析其原因。

第九章 煤矿典型事故案例分析

第一节 矿井机电运输事故案例分析

案例一：“7·1”井下机电事故

1998年7月1日8时5分，平煤集团公司某矿机电二队35岁电工朱某在3号电机车头处触电，造成一起死亡1人的事故。

（一）事故经过

7月1日8点班，班前会上，电车维护组长李继强安排二水平机车包机人朱某去二水平处理第一放煤站处架线横担线，并让一水平机车包机人陈某协助朱工作。朱、陈二人接受任务后，于7时40分下井到二水平调度室。调度员孙某对朱某说：“3号车头灯泡烧了，需换新的。”朱对陈说：“你先等着，我换灯泡，回来咱再联系停电换横担。”7时55分，朱拿着一个灯泡到距离调度室18.5 m处的3号车头换灯泡。8时5分，听到大巷有人喊车旁躺着一个人，陈某立即跑到车头查看，发现朱某躺在车旁，便迅速将朱抬到地面送医务所抢救，朱背部、手部和腿部均被电击穿，抢救无效，于当天8时25分死亡。

（二）事故原因分析

（1）更换电机车头灯泡和上车检修时，没有停电，违章带电作业，是造成事故的直接原因。

（2）检修电机车时，无人监护，是造成事故的重要原因。

(3) 领导对职工安全教育不够,反“三违”不力,习惯性违章作业无人制止,也是事故的一个原因。

案例二: 斜巷跑车事故

2003年5月17日10时10分,某矿-50 m水平斜巷发生运输跑车事故,造成2人死亡、2人重伤。

(一) 事故发生经过

某矿掘进二区在-50 m水平副下山改棚,分两处作业点,一处在-84 m水平处,第二处作业地点距离第一处作业地点约100 m。2003年5月17日10时左右,二号作业地点当班工作就要结束,只剩下最后一修护时换下来的铁料要运到上部车场,该作业组组长陈某为图省事,违反规定,一次要了两辆车,一辆叉车、一辆矿车,到作业地点,叉车在上方,矿车在下方。组长陈某等人将铁料直接装到叉车上,没有捆扎,上运时利用矿车车帮抵住叉车上铁料防止下滑。铁料装车后,组长陈某给绞车房发提升信号。车辆到达上部车场时,把钩工张某、王某晃动矿灯给绞车房发停车信号,绞车司机李某看到信号后立即停车。由于斜巷度数较大,车辆上提时,叉车上的铁料向下窜,抵住矿车车帮,致使连接两车的三环链绷紧,不能拔出连接销。为了便于拔出连接销,两人在摘下主钩头后违章反向推车,用重车撞击阻车器以便松动连接两车的三环链。但是阻车器、安全门处于常开状态,车辆没有撞到阻车器,而是被直接推入斜巷,发生跑车事故,将副下山作业人员张某、高某二人当场撞死,将王某、陈某二人撞成重伤。

(二) 事故原因分析

1. 直接原因

斜巷把钩工王某、张某无证上岗、违章操作是引起这起事故的直接原因。

2. 间接原因

(1) 矿井运输管理混乱,无证上岗,违章作业等现象随处可见。

(2) 现场管理不到位,斜巷安全设施没有专人管理,该矿多处斜巷没有安全设施或安全设施不齐全。

(3) 职工安全培训工作不到位,现场调查发现很多职工不清楚斜巷安全设施的安装、使用,还有不少职工图省事,将安全设施弃之不用。

(4) 没有按照规定对现场作业规程进行学习、传达。事后调查发现,跟班副区长、班组长、现场工人均没有学习过作业规程,不知道作业规程对安全设施的要求。

(5) 生产科科长、安全科科长、跟班副区长责任心不强;没有按照规定认真检查、落实安全措施;发现事故隐患没有按照“四不放过”原则落实整改,致使隐患长期存在。

(三) 对事故的评述分析

(1) 此次事故的发生反映了该矿安全管理体系不健全。矿安监科、生产科等现场管理人员早已经发现该矿多处斜巷安全设施不齐全、不完好,但是没有按照规定下达现场整改或停止作业通知书,也没有及时向上级汇报,只是口头要求现场工人整改。对整改情况也没有及时落实。现场作业规程没有针对性,编制前矿有关领导没有组织有关人员开现场会,对作业地点存在的没有躲避硐室、斜巷上口没有联络信号、斜巷安全设施不齐全等隐患排查整治不力。

(2) 把钩工没有经过培训,无证上岗、违章作业是这起事故的直接原因。工人李某、张某因为没有经过岗前培训,不知道如何正确使用斜巷安全设施。要实现安全生产,企业必须经常对职工进行安全法规、安全知识、安全技术、安全等培训,使职工熟悉与本岗位有关的各项法规制度和操作技能。

(3) 此次事故发生的一个重要原因,是安全设施不齐全,整个斜巷只在上口安装了阻车器和安全门,而且没有投入正常使用。

第二节 瓦斯爆炸和煤尘爆炸事故案例分析

案例:“12·7”特别重大瓦斯煤尘爆炸事故

2005年12月7日15时14分,河北省唐山市恒源实业有限公司(原刘官屯煤矿)发生一起特别重大瓦斯煤尘爆炸事故,造成108人死亡,29人受伤,直接经济损失2870.67万元。

(一) 矿井概况

该煤矿为基建矿井。原属国有地方煤矿,几经转让改制,2005年转为民营企业,设计生产能力为30万吨/年,原设计为低瓦斯矿井,可是采煤层属高挥发分煤种,均有煤尘爆炸的危险性。矿井无冲击地压威胁。

(二) 事故原因

1. 事故的直接原因

该煤矿1193(下)工作面切眼遇到断层,煤层垮落,引起瓦斯涌出量突然增加;9煤层总回风巷三、四联络巷间风门打开,风流短路,造成切眼瓦斯积聚;在切眼下部用绞车回柱作业时,产生摩擦火花引爆瓦斯,煤尘参与爆炸。

2. 事故的主要原因

一是该煤矿无视国家法律法规,拒不执行停工指令,管理混乱,违规建设,非法生产。

(1) 违规建设。该矿私自找没有设计资质的单位修改设计,《安全专篇》未经批复,擅自施工;煤矿安全监察机构下达停止施工的通知,该矿拒不执行。

(2) 非法生产。该矿在基建阶段,在未竣工验收的情况下,从

2005年3月至11月累计出煤6.33万吨,存在非法生产行为。

(3) “一通三防”管理混乱,造成重大安全生产隐患。

(4) 劳动组织管理混乱,违法承包作业。

二是有关职能部门履行职责不到位。

(1) 开平区煤矿安监局对该煤矿未认真履行监管职责,多次检查均未发现该矿违规建设、非法生产、“一通三防”管理混乱等问题。

(2) 唐山市安全生产监督管理局履行监管职责不到位,在组织安全生产检查中未发现其违规建设、非法生产、“一通三防”管理混乱等问题。

(3) 河北煤矿安全监察局冀东监察分局履行煤矿监察职责不到位,对该矿违规建设、非法生产监察不力,对该矿拒不执行停工指令行为,未报请依法吊销其采矿许可证。

三是开平区、唐山市政府贯彻落实国务院有关煤矿停产整顿的要求不力。

(1) 开平区人民政府未履行职责,对该煤矿违规建设、非法生产、“一通三防”管理混乱等问题失察。

(2) 唐山市人民政府贯彻落实煤矿安全生产方针政策不力,督促有关职能部门依法履行煤矿安全生产监管职责不到位。

(三) 结论:经调查认定这是一起责任事故

第三节 矿井火灾事故案例分析

案例: 矸石摩擦胶带引起胶带燃烧事故

1995年12月5日15时55分,某矿发生一场大火,转瞬间吞噬了27名矿工兄弟的生命。给国家、企业带来了巨大的经济损失和不良影响,给27个家庭带来沉重的灾难和不幸。

(一) 概况

该矿设计能力为 120 万 t/a,二期改扩建投产后设计能力为 300 万 t/a。矿井为立井多水平开拓方式,发生事故时为中央边界与单翼对角混合式通风(现为中央边界与两翼对角混合式通风)。当时东翼-400 m 生产水平有东三、东四 2 个采区,1 个综采工作面、1 个综采安装面和 5 个掘进工作面,矿井原煤运输实现胶带化。东翼胶带机大巷全长约 3 730 m,装有 1[#]、2[#]、3[#]、4[#] 四条胶带(2[#]与 3[#] 胶带通过煤仓连接)。巷道为半圆拱形,分段采用锚喷和砌碛支护。巷道内铺设一趟直径 150 mm 的压风管、一趟直径 100 mm 的消防供水管(每隔 40 m 设一个三通并配有消防软管)、一趟直径 100 mm 的注浆管及通往东翼的高压电缆、控制电缆和通讯电缆。胶带着火点在-400 m 水平东翼胶带机大巷 1[#] 胶带距机尾约 133 m 处,事故影响范围为着火点以东-400 m 东大巷、东三、东四采区,该区域内共有各类作业人员 171 人。

(二) 事故发生经过

1[#]、2[#] 胶带机担负着东翼采区的运煤任务。12 月 5 日,2[#] 胶带机头早班司机于 7 时 16 分下井,12 时左右开机,14 时 50 分停机,15 时 10 分左右提前离岗升井。该日早班清理班班长孙某协助东翼 1[#] 胶带三岔门至变电所段(事故发生段)清理工张某清理该段时,当班没有全面进行清理,两人即于上午 11 时 56 分升井,班中回家吃饭、休息,直到下午 2 时 30 分以后才重新回矿穿上下井服到井口投卡考勤。中班 1[#] 胶带司机曹某 15 时 40 分左右到岗接班。

1[#] 胶带司机 15 时 55 分左右发现 1[#] 胶带机巷有烟雾,立即向井下胶带集控室作了汇报,集控室司机随即向矿调度室汇报。这时在集控室的胶带科运转队跟班队长等两人闻讯后立即去 1[#] 胶带机尾察看,当他们到达大巷给煤机附近听到有人说 1[#] 胶带着火时,便迅速与该区段作业的掘进准备队几名工人一起拿着灭火器

进入现场灭火,同时掘进准备队现场作业人员向矿调度室作了汇报。16时20分,调度员向矿长作了汇报。矿长马上终止正在召开的办公会,到调度室询问火情,迅速成立了灭火救灾领导小组,并下达指令:一是由调度员立即向井下发出撤人命令,将灾区人员全部撤至新东四下口新鲜风流中。二是由矿总工程师、生产副矿长、机电副矿长立即赶赴火灾现场,组织灭火工作。三是通知矿救护队立即赶赴现场救灾。四是及时向公司调度室汇报,并请公司救护大队援助。

16时46分,矿调度室向公司调度室汇报。17时02分公司主要领导及有关处室人员赶到该矿指挥抢险救灾,成立了公司抢险救灾领导小组,安排一部分救护人员进入灾区营救被困人员,一部分救护队员由2#联络巷进去割断2#胶带,以切断火源后路,但未获成功。随后准备实施另一方案,即打开8301风门使烟雾短路,解放东三灾区,也由于烟雾过大,气温太高,救护队员冲至2#机尾处,被迫返回。接着领导小组再次研究灭火营救方案,决定兵分两路,一路加强灭火,一路由救护队员从东二新风井营救灾区人员。经过约4小时的营救,144人从新风井梯子间安全升井。此时,还有27名矿工被困井下,下落不明,由于火势较大,灭火和营救工作一再受阻,直到12月6日中班22时18分,27名矿工找到,但全部遇难身亡。

(三) 事故原因分析

1. 直接原因

胶带清理不到位,未及时清除与胶带相接触的矸石,造成胶带与矸石摩擦起火。

2. 间接原因

(1) 胶带管理不善,损坏严重,更换不及时;胶带质量低劣,为非阻燃胶带。

(2) 安全管理制度执行不力,少数职工劳动纪律松弛,胶带清

理工孙某、张某未完成清理任务并提前升井,2^号胶带早班司机提前离岗,中班司机未按时到岗,没有现场交接班。

(3) 对安全生产方针贯彻不认真、不得力,安全生产责任制不落实。

(4) 安全培训质量不高,针对性不强。

(5) 当日掘进六队跟班队长在知道灾情和避灾路线的情况下,未组织本队人员自救互救而只身撤离灾区。

(6) 胶带机道存放的4车新胶带着火,延长了救火时间,使胶带着火事故扩大。

(7) 事故部分伤亡人员接到命令后,只想着从副井升井而跑错了方向,导致事故扩大。

第四节 矿井水灾事故案例分析

案例：“5·18”特别重大透水事故

2006年5月18日19时36分,山西某市某县某新井煤矿发生一起特别重大透水事故,造成56人死亡,直接经济损失5312万元。

(一) 矿井概况

该煤矿始建于1992年,批准开采4号煤层,设计生产能力为9万t/a。该矿采用一对斜井开拓,主斜井主要用来运煤、进风,副斜井主要用来行人、下料、回风。采用非正规的采煤法,以掘代采,爆破落煤,人工装煤,木支护。

该矿矿井通风方式为中央并列式,通风方法为抽出式,使用局部通风机进行局部通风。矿井总进风量为1600~1700 m³/min,总回风量为2400~2500 m³/min。该矿在批准的4号煤层进行过瓦斯等级、煤尘爆炸性等鉴定,瓦斯相对涌出量为2.1 m³/t,绝

对涌出量为 $0.39 \text{ m}^3/\text{min}$ ，为低瓦斯矿井，煤尘具有爆炸性，属容易自燃煤层。该矿仅在 4 号煤层设有瓦斯监测系统。

该矿主要充水水源为四周老窑和采空区积水及断层导通的砂岩裂隙含水层地下水，地下水补给来源有限。矿井总排水量约 $1200 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

该矿采用两趟供电线路供电，供电电压为 10 kV 。在地面设容积为 200 m^3 的静压水池 1 个，矿井只在 4 号煤层设有防尘洒水系统。

（二）事故发生经过

2006 年 5 月 18 日 14 时，该矿 266 名工人自行入井，到达各自岗位工作。19 时 30 分，某队跟班小队长许某到离工作面约 70 m 处的临时水仓排水，大约排了 20 min。积水排完后，许某与前来找他的支护工孟某一起往工作面返回，大约往工作面方向走了 20 m，突然听到有嗡嗡的声响，有一股风迎面扑来，可见到在前方 4~5 m 处大量的水迎面涌来，两人赶快往出井的方向奔跑，并将沿途遇到的工人拦住，一同往出井方向跑。20 时 5 分左右，许某跑至 14-1 号煤层溜煤眼处，将东巷透水的消息告诉记煤工薛某，薛某马上给地面上的副矿长打电话，报告井下 14-1 号煤层东巷发生透水事故。19 日凌晨，当地县政府负责人接到报告后赶到现场，成立抢险指挥部，启动应急救援预案。10 时 30 分，副井第一台水泵开始往地面排水。

截止 6 月 28 日 13 时，共排出井下积水 42.2 万 m^3 ，56 名遇难矿工遗体全部找到，事故抢险工作结束。

（三）事故原因分析

1. 直接原因

新井煤矿在 14-1 号煤层多条巷道透水征兆十分明显的情况下，未采取有效的防治水措施，仍违法在燕西 1 号井靠近采空区处组织生产，冒险作业。由于受爆破震动、水压浸泡以及采掘活动带

来的矿山压力变化的影响,破坏了燕西 1 号井采空积水区的有限煤岩柱,最终导致了这起特别重大透水事故。

2. 间接原因

(1) 新井煤矿违法、违规开采,安全管理混乱。

① 非法超层越界开采。新井煤矿的《采矿许可证》、《煤炭生产许可证》、《安全生产许可证》均批准该矿开采 4 号煤层,但是,该矿违法开采了 8、11、14-1、14-2 号煤层。有关部门虽曾责令该矿停止违法超层越界开采活动,但该矿无视法律法规,无视政府监管,长期违法开采。

② 严重超能力、超强度和超定员组织生产。该煤矿的核定生产能力为 9 万 t/a,而该矿在 2004 年 7 月至 12 月期间,产煤 12.7 万 t,销售 16.6 万 t(含外购煤,下同);2005 年,产煤 60.5 万 t,销售 74.0 万 t;2006 年 1 月至 5 月 17 日期间,产煤 23.3 万 t,销售 32.4 万 t。按照山西省有关规定,该矿最多只能布置两个采煤工作面和两个掘进工作面,当班井下作业人数最多为 29 人。而该矿同时开采了 4、8、14-1、14-2 号 4 层煤,以掘代采,多头掘进,共布置了 82 个掘进工作面。日常每班下井人数为 250~300 人,事故发生当班下井人数达 266 人,2006 年 4 月 29 日夜班下井人数多达 413 人。

③ 安全生产管理极其混乱。其主要表现为:管理制度、技术资料不健全,已有的制度也形同虚设;层层转包,以包代管;火工品管理混乱;井下大量使用非防爆设备;违章指挥、作业,冒险蛮干。

(2) 有关职能部门及工作人员执法不力。

有关职能部门不正确执行国家有关法律法规,对该煤矿安全生产监管和跟踪整改不力;有的工作人员失职渎职、玩忽职守。

第五节 矿井爆破事故案例分析

案例：“6·9”爆破死亡事故

2003年6月8日深夜,某煤矿-260 m水平21112工作面爆破未清点人数,造成1人死亡事故。

(一) 概况

21112工作面位于某煤矿-260 m水平的北一采区,开采电头系21煤,工作面设计走向长500 m,面长120 m,采高1.1 m,采用爆破落煤、单体液压支柱带帽点柱支护、全部垮落法管理顶板。因工作面中部有断层,形成1 m左右的台阶,故工作面安装了2台刮板运输机。工作面上部因断层影响,有20多米是全岩,由于岩石较硬,回采困难,工作面推进速度较慢。

(二) 事故发生经过

2003年6月8日中班,某煤矿21112工作面安排8个现场组到采煤工作面,上下各4个组。第一次炮放完并出完炭,因上部第四组处于断层处,岩石硬没放够宽,班长安排在该处补打眼再放,共打4个眼。23时20分左右,补打的炮眼完工后准备爆破,爆破前班长喊“人都下去,准备爆破,向下方撤人”。爆破点处现场组一名正在本组下头撬煤的工人随班长向下撤,另一名工人在本组上头加固支柱,随后班长在下方设警戒。爆破员联好炮后就开始向上拉线,到安全位置后开始爆破。

放完第一炮,准备再连接第二炮时,听到爆破点下方有人喊叫,随即顺着声音到下方查看,发现爆破点处现场组上头加固支柱的那名工人躺倒在爆破点下方6 m处老塘侧并已受伤,于是立即向班长汇报。班长察看情况后在安排进行现场急救的同时立即向调度室作了汇报。

矿调度室接到汇报后,立即安排值班医生和救护队员下井,并通知有关矿领导。矿领导、救护队和值班医生立即赶赴事故现场。经现场和转送矿医院临时抢救后,1时43分转公司中心医院,后经抢救无效于3时30分死亡。

(三) 事故原因分析

1. 直接原因

现场工作人员未能全部撤离现场即爆破,导致爆破崩人。

2. 间接原因

(1) 班长没有履行现场管理职责,爆破前没有清点人数,未检查现场人员是否全部撤离就下达爆破指令是造成事故的主要原因。

(2) 爆破员没有认真执行有关爆破管理规定,爆破前没有认真进行现场检查是事故发生的重要原因。

(3) 工区干部对职工安全教育不到位,现场管理混乱,爆破安全措施不落实是造成事故的又一重要原因。

(四) 对事故的评述分析

1. 井下爆破工作是每个矿井的日常工作,每天都在重复进行,可能对许多管理干部和工人来说早已习以为常,但往往就在这日常重复的工作中,因为在某些方面没有严格按照《煤矿安全规程》和有关措施执行,图省事,怕麻烦,或者赶时间,一点小小的疏忽就可能造成人员的伤亡,甚至导致重大事故的发生。

2. 这起爆破事故与其他爆破事故的共同点:

(1) 现场管理混乱,爆破制度不落实。(2) 事故发生在临近交接班时间,存在赶时间、图省事的因素。(3) 现场操作人员责任心差,安全意识薄弱。

3. 违反《煤矿安全规程》:

(1) 违反《煤矿安全规程》第三百三十九条中“爆破前,班组长必须清点人数,确认无误后,方准下达起爆命令”的规定。

(2) 违反《煤矿安全规程》第三百三十七条中“爆破工必须最后离开爆破地点”的规定。

(3) 违反《煤矿安全规程》第三百三十三条中“爆破前,班组长必须布置专人在警戒线和可能进入爆破地点的所有通道上担任警戒工作”的规定。

4. 事故引人思考:现场有那么多作业人员,对没有按照《煤矿安全规程》规定爆破的行为为什么没有人提出异议或阻止?为什么人员没有全部撤离爆破地点而没有人警觉?这是否与临近交接班为赶时间而匆忙爆破有关?

(1) 井下爆破工作每天都在重复进行,简单的重复极易产生松懈情绪,在有关人员责任心不强和安全监督不力的情况下,容易发生图省事、怕麻烦的行为,从而导致违章爆破现象的出现。

(2) 有关人员责任心不强,现场人员安全意识薄弱,存在侥幸心理,认为违章作业不一定会发生事故,总觉得爆破前人员应该全部撤出,而不是按规定要求认真细致地去具体落实清楚。那么如果班长和爆破员有一个人能严格按照《煤矿安全规程》来执行,那么就有可能避免这起事故的发生。

【复习思考题】






1. 阅读本书中的煤矿事故案例,分析其原因,结合煤矿班组安全管理要求,谈谈你的心得体会。

2. 你所在矿区的生产环境如何,有哪些安全隐患,应如何强化管理?














第十章 机电班组长管理工作实务

第一节 机电班组织识图知识









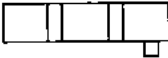
表 10-1

序号	名称	图例	说明
1	直流电	—	
2	交流电	~	
3	正极性	+	
4	负极性	-	
5	中性(中性线)	N	
6	电阻		
7	电压表		
8	电流表		
9	电动机		
10	接地		


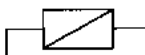
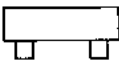

续表 10-1

序号	名称	图例	说明
11	电容		
12	三极管		
13	二极管		
14	电感		
15	连接点		
16	端子		
17	端子板		
18	阳接触件		
19	插头和插座		
20	可调电阻		
21	带铁芯电感		
22	电压互感器		
23	接触器		

续表 10-1

序号	名称	图例	说明
24	开关		
25	继电器		
26	扬声器		
27	电压源		
28	电流源		
29	接线盒		
30	PT		
31	开关		
32	刮板输送机		

续表 10-1

序号	名称	图例	说明
33	带式输送机		
34	调度绞车		
35	煤机		
36	电抗		

第二节 机电班组常用图表、台账、记录

表 10-2 接地装置测量报告

单位		试验日期		
试验仪器		环境条件		
设备名称	地点	检查接地连接 与腐蚀情况	接地电阻值 (Ω)	结论

试验负责人：

试验人员：

审核：

表 10-3 变压器实验报告

实验单位:		天气:		时间:		温度:			
设备型号	kV	容量	kVA	相	接线方式	出厂时间			
电压	kV	电流	A	阻抗电压	安装地点				
分接头	油种	厂家		出厂序号	冷却方式				
试验理由:		1 交接		3 预试		4 证明性			
绝阻	R60/R30 耐压前		吸收比	直阻 (Ω)		初次电压 (V)	位置		
	初一次,地			直阻 (Ω)	初次电压 (V)	位置	A- B- C-		
	次一次,地						I		
							II		
			III						
直泄	初一次,地	电压(kV)	电流(μ A)	电流(μ A)	次级电压	a- b- c-			
	次一次,地								
交流耐压		电压(kV)	时间(分)	结果		A-B B-C C-A			
					a-c				
绝缘强度(五次平均值)					b-c				
电压比率	电压(V)	位置	A- B- C-	接线组别	c-a				
	/			a-	b-	铭牌比率	实际比率		
	/					误差(%)			
试验结果									
试验器具									
备注:									
试验人员				试验负责人		审核			

表 10-4 井筒设备检查检修记录

检查项目	检查要求	检查周期	检查结果	处理方法	备注
井架	无松动、开焊现象,发现问题及时解决	每周一次			
装卸载设备	要求各部件完好无损	每周一次			
罐道绳	密封钢丝绳最外层钢丝绳磨损量不超过 50%,普通钢丝绳磨损量不超过原绳直径的 10%	每周一次			
制动绳	每个链距内的断丝不超过总丝数的 10%,磨损量不超过原绳直径的 10%	每周一次			
天轮	达到完好标准,磨损不超过限每年换油一次	每周一次			
井筒	要求容器与容器之间 ≥ 500 mm,容器与井壁、井梁之间 ≥ 350 mm	每周一次			
罐道梁	无变形,无损伤,无严重锈蚀现象	每周一次			
注:检查结果栏内完好打“√”;否则打“×”			检查人:		

表 10-5 高压开关柜预防性试验报告

变电所		设备名称及编号		投运时间					
型号		制造厂		出厂序号					
试验日期		天气		温度	湿度				
试验仪器	绝阻： 直泄：	耐压： 特性测试仪：	接阻：	直阻： 继电保护校验仪：					
断路器	型号：	制造厂：	出厂日期：						
	额定电压：	kV	额定电流：	kA	额定开断电流： kA				
绝缘电阻 (MΩ)	相别								
	A								
	B								
	C								
接触电阻 (μΩ)	相别								
	A								
	B								
	C								
工频耐压 (kV)	相别								
	A								
	B								
	C								
继保整定	继电器型号	变比	计算值(A)			动作值	返回值	返回系数	动作时间
			I ₁	I ₂	T(s)				
过流	A								
	B								
	C								
速切	A								
	C								
相关检查、试验		直流电阻(Ω)	绝缘电阻(MΩ)	最低动作电压					
合闸接触器									
分合闸电磁铁线圈									
测量辅助和控制回路绝阻不应低于 2 MΩ									
进行辅助和控制回路 1分2 kV 的工频耐压									
C、T 二次接线检查									
高压开关柜“五防”性能检查									

表 10-6 互感器预防性试验报告

互感器	型号:		制造厂:		出厂日期:		
	额定电压:		kV 额定电流:		A 变比:		
	相别	A		B		C	
绝缘电阻 (MΩ)	一次						
	二次						
直流电阻 (MΩ)	K ₁						
	K ₂						
氧化锌 避雷器	型号:		制造厂:		额定电压:		
	持续运行电压有效值:		kV		出厂日期:		
	相别	绝缘电阻 ≥1 000 MΩ		直流 1 MA 电压 U _{1MA}		0.75U _{1MA} 下的泄漏 电流 ≤50 μA	
	A	MΩ		kV		μA	
	B	MΩ		kV		μA	
	C	MΩ		kV		μA	
隔离 开关	型号:		制造厂:		出厂日期:		
	额定电压:		kV		额定电流:		
			A				
	项目	接触电阻(μΩ)			绝缘电阻(MΩ)		
	相别	上隔离		下隔离		上隔离	下隔离
	A						
	B						
	C						
电力 电缆	电缆型式:		规格:		长度: m		
	额定电压:		/ kV		芯电缆		
			制造厂家:		出厂日期:		
绝缘 电阻 (MΩ)	相别	R15		R60		吸收比	耐后绝阻
	A—BCE						
	B—ACE						
	C—ABE						
泄漏 电流 (μA)	相别	kV	kV	kV	kV	不平衡系数	互感器检查
	A—BCE						
	B—ACE						
	C—ABE						
直流耐压 (kV)	相别	1 min	2 min	3 min	4 min	5 min	相序检查
	A BCE						
	B—ACE						
	C—ABE						

试验负责人:

依据标准:

试验人员:

结 论:

表 10-7

电抗器预防性试验报告

变电所				设备编号		
试验日期				环境条件		
试验仪器	绝阻:		工频耐压:			
电抗器	型号:		制造厂:		出厂日期:	
	额定电压:		kV	额定电流:		kA
绝缘电阻 (MΩ)	相别	R15"	R60"	耐后绝阻		
	A-BCE					
	B-ACE					
	C-ABE					
工频 耐压	相别	试验电压 (kV)	时间 (min)	试验结果		
	A-BCE					
	B-ACE					
	C-ABE					
隔离 开关	型号:		制造厂:		出厂日期:	
	额定电压:		kV	额定电流:		kA
	相别	接触电阻	绝阻/耐后绝阻 (MΩ)		工频耐压	
	A		/			
	B		/			
	C		/			
检查电抗器各接头情况						
检查电抗器各相支柱绝缘子情况						

试验负责人:

依据标准:

试验人员:

结论:

表 10-8

电压互感器试验报告

单位:									
试验单位:		时间:		天气:		温度:			
设备资料	安装地点	相别	厂家	出厂序号	型号	电压(kV)	容量(VA)	出厂日期	
						/			
						/			
						/			
试验理由: 1 交接 2 检修 3 预试 4 证明性									
绝阻(MΩ) 耐压前/后	项目/相别			A(黄)	B(绿)	C(红)			
	初级—其他线圈及地			/	/	/			
	次级—其他线圈及地			/	/	/			
交流耐压 (1 min)	初级—其他线圈及地			kV 合格	kV 合格	kV 合格			
	次级—其他线圈及地			kV 合格	kV 合格	kV 合格			
	次辅—其他线圈及地			kV 合格	kV 合格	kV 合格			
直流电阻 (Ω)	A—				/				
	B—				/				
	C—				/				
	a—				/				
	b—				/				
	c—				/				
	Δa Δx				/				
电压比 (V)	第一次	实际比		/	/	/			
		误差(%)			/				
极性或组别					/				
油绝缘强度(五次平均值)(kV)					/				
三相五柱式开口三角电压(V)					/				
伏安特性(电压通入线圈)					/				
电压(V)		0.25U	0.50U	0.75U	1.00U	1.25U	1.50U	1.75U	结论及备注
电流 (A)	A								
	B								
	C								

试验人员:

试验负责人:

审核:

表 10-9 继电保护装置定值通知单

单位 _____ 定值单编号 _____ 被保护开关号 _____

变电所名称 _____ 年 月 日 负荷名称 _____

继电保护装置 名称	变 比		整 定 值			
	变压比	变流比	一次值	二次值	时限	动作于

说
明

审查 _____ 计算 _____ 执行人 _____
 要求执行时间 _____年____月____日 执行时间 _____年____月____日

表 10-10 避雷器实验报告单

实验单位： _____ 时间： _____ 天气： _____ 温度： _____

序号	安装地点	编号	型号	厂家	电压(kV)	绝缘(MΩ)	工频放电电压(kV)			结 果
							第一次	第二次	第三次	

试
具

备注：

试验人员		试验负责人		审核	
------	--	-------	--	----	--

表 10-11 电容器柜预防性试验报告

变电所		名称及编号		投运时间			
型号		制造厂		出厂序号			
试验日期		环境条件					
实验仪器	绝阻:			电阻:			
	工频耐压:			电容值:			
电压互感器	型号:	制造厂:		出厂日期:			
	额定耐压:	kV		额定电流:	A		
	项目	绝缘电阻(MΩ)		直流电阻(Ω)			
	项别	一次	二次	AX	Δx		
	A						
	C						
电容器	型号:	制造厂:		温度类别: - /+ °C			
	额定容量: kVA	额定电压: kV		额定电流: A			
序号	绝缘电阻(MΩ)	标称电容(μF)	实测电容值(μF)	序号	绝缘电阻(MΩ)	标称电容(μF)	实测电容值(μF)
1				16			
2				17			
3				18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			
检查	渗漏油						
	熔断器						

试验负责人:

试验人员:

审核:

煤矿班组长安全培训教材(机电班组长)

表 10-12

高压开关试验报告

试验单位:		时间:		天气:		温度:	
开关编号名称	安装地点	型号	厂家	出厂序号	电压(kV)	电流(A)	出厂时间
试验理由: 1 交接 2 检修 3 预试 4 证明性 5							
项目/相别				A(黄)	B(绿)	C(红)	
试验结果	绝阻(MΩ)(耐压前/后)						
	接触电阻(MΩ)						
	交流耐压(1 min)						
	油绝缘强度(五次平均值)						
	合闸时间						
	固有分闸时间						
	分闸同期性						
	合闸接触器最低动作电压						
	分闸接触器最低动作电压						
	合闸接触器			绝阻			
直阻							
分闸电磁铁线圈			绝阻				
			直阻				
试具							
备注							
实验人员		试验负责人		审核			

表 10-13 主副井绞车运转日志

绞车型号		电机容量 及型号				安装地点				
电枢 电流 (A)	电枢 电压 (V)	励磁 电流 (A)	励磁 电压 (V)	运行 速度 (m/s)	钩数 及时 间	预防 检修 时间	故障 处理 时间	正常 ○ 不正常 ×		
								夜班	早班	中班
								检查项目		
								主电机声音		
								炭刷及滑环		
								液压站		
								盘形器		
								测速发电机		
								反馈测速器		
								行程控制器		
								主 导 轮		
								操作台按钮及开关		
								显示台仪表		
								电 控 室		
								安全保护装置		
记事栏								夜班		
								早班		
								中班		
							主司机 签 名			

主副井绞车安全保护装置检查试验记录

表 10-14

机房名称:

安全保护装置名称	检查试验日期			检查试验情况	备注	检查试验人
	年	月	日			
过卷						
操作台急停						
深度失效(断链)						
限速保护						
定点检测(6 m, 4 m, 2 m)						
制动系统保护						
调节系统保护						
信号系统						

表 10-15 绞车巡回检查记录

序号	部件名称	班次：						
		检查时间						
1	高压开关柜							
2	主电动机							
3	减速机							
4	大小连轴器							
5	润滑系统							
6	滚筒							
7	轴瓦							
8	限速发动机							
9	深度指示灯							
10	松绳信号							
11	操作台							
12	液 压 台							
13	制动传动装置							
14	磁 力 站							
15	高压换向器							
16	动力制动装置							
17	检查人姓名							

注：每隔一小时检查一次

表 10-16 压风机保护日检查试验记录

序号	保护名称	检查结果					存在问题及 处理方法	备注	
		1#	2#	3#	4#	5#			
1	断油保护								
2	润滑油超温保护								
3	断水保护								
4	自动载荷装置								
5	压风机安全阀								
6	风包超温保护								
7	风包安全阀								
8	释压阀							三个月检查一次	
9	电动机速流保护								
10	电动机欠压保护								
11	电机设备接地保护								
12	转动及电器裸露部位保护罩及栅栏								
检查栏内： 灵敏可靠打 <input checked="" type="checkbox"/> 否则 <input type="checkbox"/>								检查实验人：	

表 10-17 压 缩 机 运 转 日 志

压缩机型号		电机容量及型号						安装地点			年	月	日				
		电压 (V)	电流 (A)	风压	水温	一级排气温度	二级排气温度	油脂消耗	连续运转启停时间	预防检修时间				故障检修时间	正常○	不正常×	
班别	编号							油	脂	合计 (h)	起止时间			检查项目	夜班	早班	中班
早班														电机声音 开关及仪表 各部螺丝 传动表温 接地线			
中班																	
记事栏															主司机签名		

抽风机运转日志

表 10-18

风机型号		电机容量及型号			安装地点			年 月 日										
班别	编号	电压 (V)	电流 (A)	风压	电机温度 (°C)	轴承温度 (°C)	材料消耗	连续运转启停时间	预防检修时间	故障检修时间	正常○ 不正常×							
											油脂(kg/次)	其他	合计 (h)	起止时间	检查项目	夜班	早班	中班
夜班																		
早班																		
中班																		
记事栏											主司机 签名							

表 10-19 水泵运转日志

水泵型号		电机容量及型号			安装地点		年 月 日		
班别	编号	电压 (V)	电流 (A)	出水压力 (kg/cm ²)	电机温度 (°C)	轴承温度 (°C)	连续运转		故障检修时间
							启动时间	停止时间	
		材料消耗		其他	合计 (h)	预防检修时间	不正常 ×	夜班	中班
		油 (kg/次)							
夜班								检查项目	
								轴承润滑	
								机器声音	
								电机声音	
								各部螺丝键销	
								进出水盘根	
早班								串水管及放气管	
								开关及仪表	
								靠背轮	
								接地线	
中班									

表 10-20 通风机巡回检查记录

班次	设备 编号	运转 时间	停运 时间	本班运转 情况	电动机				通风机			检查人	
					电压 (V)	电流 (A)	温度 (°C)	响声	轴承 温度 (°C)	动压 (mmH ₂ O)	静压 (mmH ₂ O)		响声
夜班													
早班													
中班													

表 10-21 主排水泵巡回检查记录

班次								
运行设备编号								
值班司机								
开停泵时间	开							
	停							
主 水 泵	压力表读数(kg/cm ²)							
	真空表读数 (mmH ₂ O)							
	轴承温度(℃)							
	各部螺栓							
主 电 机	电 流(A)							
	电 压(kV)							
	温升(℃)							
	轴承温度(℃)							
安 全 保 护	过流							
	失压							
	接地							
	逆止阀							
	防护罩							
真空泵与小电机								
检查人								
备注								

表 10-22

压风系统日检记录表

机房名称:

检查部位	检查结果	处理措施
压风机		
水泵		
电机		
安全阀		
仪表仪器		
冷水池		
安全保护		
各种记录		
存在问题		
电气系统		
制度牌板		

检查人:

审核人:

年 月 日

表 10-23

排水系统日检记录表

____ 泵房

年 月 日

检查部位	检查结果	处理措施
水泵		
电机		
水仓		
闸阀		
管路		
仪表		
设备台数		
完好情况		
存在问题		

检查人:

审核人:

表 10-24

主、副绞车巡回检查记录

年 月 日

序号	部 位	检 查 时 间 班 次							
1	高压室开关柜								
2	高压室开关柜								
3	电控室控制柜								
4	主直流电动机								
5	电控室调节柜								
6	电控室整流柜								
7	测速发电机								
8	显示台及操作台								
9	监 控 器								
10	液压站(换向阀)								
11	主 导 轮								
12	主电机风机								
13	盘 形 闸								
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

检查人

注:每小时检查一次

表 10-25 提升系统日检记录表

	检查部位	检查结果	处理措施
绞 车 房	滚筒		
	衬垫		
	钢丝绳		
	液压站		
	盘形闸		
	电控系统		
	风机		
	电机		
	仪器仪表		
	安全保护系统		
	制度牌板		
各种纪录			
井 筒	提升容器		
	尾绳		
	组合钢罐道		
	井架		
	罐道梁		
	连接装置		
	上下口四角罐道		
	罐位		
	井筒管路		
井筒电缆			
天 轮	轴承		
	铜套		
	本体		
	衬垫		
	测速装置		
	回柱机		

检查人：

审核人：

年 月 日

表 10-26

设备检修记录

设备名称	检修日期	检修负责人	开工时间	完工时间
------	------	-------	------	------

检修前存在问题：

检修中处理了哪些问题：

检修后还存在的问题及采取的措施：

记录人：

表 10-27

机电事故记录

事故时间	地点	事故类型	发生事故的 设备名称	汇报人 和汇报 时间	当班司 机现场 人员	恢复生 产时间	影响 时间

事故详细情况：

发生事故原因：

处理措施：

填写人：

表 10-28 交接班记录

年__月__日

班次	交班事项	交班人意见	接班入意见	交班人	接班入
夜班				主司机： 副司机：	主司机： 副司机：
早班				主司机： 副司机：	主司机： 副司机：
中班				主司机： 副司机：	主司机： 副司机：
注：交接班人员必须按照交接班制度认真纪录，严格交接。					

表 10-29 隐患通知单回执单

单位	地点	检查人	处理日期	处理人

表 10-30 机电设备下井许可证

合格证 No

单位	领取人姓名	设备名称	容量	使用地点	绝缘	电压	备注

表 10-31

机电设备检查表

设备名称:

规格型号:

检查人	检查日期	检查人	检查日期

表 10-32

电气事故(开关跳闸、继电保护装置)记录

编号(No):

故障单位及地点				故障发生时间		年 月 日	
动作开关及 负荷名称							
继电保护装置 保护动作		过流 差动	速切 重瓦	重合闸动作 (开关号)		成 否	
停电时间	时 分	恢复送电 时间	时 分	影响时间	(min)		
影响范围			当值值班员				
汇报人		汇报 时间	时 分	接受人			
事故 主要 原因							
处理 时间							
处理 措施							
处理 结果	施工负责人签字:						
验收 意见	验收负责人签字:						

表 10-33

设备巡视检查记录

年 月 日

班次	时间	巡视内容	温度 (℃)	巡视人	汇报 单位 人员
		主变、支配变、油开关、电压互感器、电流互感器、避雷器(针)、硅整流跌落保险、母线、继电保护动变、高压板、低压板、电容器等其他设备			
夜班	二点		主变 ℃		
			室内 ℃		
			室外 ℃		
	六点		电容室 ℃		
			主变 ℃		
			室内 ℃		
	室外 ℃				
	电容室 ℃				
早班	十点		主变 ℃		
			室内 ℃		
			室外 ℃		
	十四点		电容室 ℃		
			主变 ℃		
			室内 ℃		
	室外 ℃				
	电容室 ℃				
中班	十八点		主变 ℃		
			室内 ℃		
			室外 ℃		
	二十二点		电容室 ℃		
			主变 ℃		
			室内 ℃		
	室外 ℃				
	电容室 ℃				

表 10-34 设备及线路检修记录

检修性质	正常	隐患	故障	检修时间	年 月 日 时 分	
检修设备地点、名称、编号						
停电时间	时 分	送电时间	时 分	影响时间	(h)	
检修负责人			检修班组成员			
值班负责人			当班值班员			
检修内容及试验测试结果	施工负责人签名：					
验收意见	验收负责人签名：					

表 10-35 调度交接班簿

夜 班	值班员	录音磁带 ● 面	接班意见:
早 班	值班员	录音磁带 ● 面	接班意见:
中 班	值班员	录音磁带 ● 面	接班意见:

表 10-36

倒闸操作票

变电所(配电室)

编号: _____

在模拟板图上核对时间: 年 月 日 时 分

发令人: _____ 监护人: _____ 操作人: _____ 值班负责人: _____

操作任务:

操作开始时间: _____ 时 分 操作终止时间: _____ 时 分

√	顺序	操作时间	
		时	分

备注

表 10-37

矿井压负荷记录

年 月 日 _____

通知压负荷单位		要求压负荷容量	(kW)
压负荷原因		通知压负荷人	
通知压负荷时间	时 分	调度接受人	

表 10-38

通知压负荷单位

序号	压负荷板名	现用负荷 (kW 或 A)	实压负荷 (kW 或 A)	压负荷时间	变电所值班员	恢复送电时间	变电所值班员
1				时 分		时 分	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
合计压负荷容量		(kW)		通知恢复送电人			
通知恢复送电时间： 时 分				压负荷累计时间： 时 分			

备注：

值班人：

接班人：

表 10-39

设备检修申请书

1. 申请单位:	申请编号:
2. 检修类别:计划、大修、小修、维修、试验、临修、事故(延期)	
3. 停修设备名称:(应注明要求与影响范围)	
4. 检修主要内容	
5. 申请检修的起止时间:	
自 200 年 月 日 时 分起至 200 年 月 日 时 分止	
自 200 年 月 日 时 分起至 200 年 月 日 时 分止	
6. 如遇电力系统之特殊需要恢复设备投入运行的需要时间:	小时
7. 停送电联系人:	联系方式:
8. 检修工作领导人工作负责人:	
9. 申请单位意见:	
10. 提交时间: 月 日 时 分 提交人: 接受人:	
11. 批答意见:	
12. 下达时间: 月 日 时 分 下达人: 接受人:	
13. 许可开工: 月 日 时 分 许可人: 接受人:	
月 日 时 分 许可人: 接受人:	
14. 回报竣工: 月 日 时 分 回报人: 调度人:	
月 日 时 分 回报人: 调度人:	
15. 备注:	

第三节 机电班组常用名词术语

机车、电机车、单轨吊车、卡轨车、凿轮机车、主要提升装置、跑车防护装置、最大内外偏角、常用闸、保险闸、罐道、罐座、摇台、矿用防爆特殊型电机车等在运输类主要名词术语中介绍。

承力索 用多股铜、铁或高强度合金线绞制成的缆索。

轨道线路 一种以钢轨做导线的电气回路。

电力牵引 用电能作为铁路运输动力能源的牵引方式。

安全系数 指钢丝绳所有钢丝破断拉力总和与最大静载荷之比。

最大静张力 指钢丝绳所承受的最大静载荷,包括提升容器自重、载荷量和钢丝绳最大悬垂长度的垂力。

捻距 钢丝绳围绕股芯成股围绕绝芯旋转一周(360°)相应两点间的距离。

涌水量 单位时间内涌入矿井的水量。

扬程 单位质量的水流过水泵时,所获得的能量。

流量 水泵在单位时间内排出水的数量。

允许吸上真空高度 离心式水泵在工作时,能够吸上水的最大吸水扬程。

工况点 水泵的流量—扬程曲线与管路的性能曲线的交点。

矿井正常涌水量 矿井开采期间,单位时间内流入矿井的水量。

矿井最大涌水量 矿井开采期间,正常情况下矿井涌水量的峰值,主要与人为条件和降雨量有关。

安全水头值 隔水层能承受含水层的最大水头压力值。

液压支架作用 利用液压传动,靠一些金属构件的组合,支护和控制顶板,配合采煤机进行落煤、装煤、输送机的运煤。

液压支架工序 能进行降架、够架、升架和推移输送机等。

液压支架组成 主要由承载部件、动力油缸、液压元件及辅助装置四部分组成。

液压支架工作介质 大都由乳化液作为介质来进行能量的传递。乳化液是以 95% 的水和 5% 的乳化油溶解在一起,形成乳化状的“水包油”型液体。

支柱 是液压支架的主要动力元件,可分为单伸缩和双伸缩两种,支持在顶梁(或掩护梁)和底座之间直接或间接承受顶板载荷。调节支护高度的液压缸成为立柱。

千斤顶 液压支架中除立柱外的液压缸均称为千斤顶。

千斤顶划分 按其结构不同,可分为柱塞式和活塞式千斤顶,活塞式千斤顶又可分为固定活塞式和浮动活塞式;按其进液方式不同,可分为内进液式和外进液式;按其在支架中的用途不同,又可分为推移千斤顶、护帮千斤顶、侧推千斤顶、平衡千斤顶和防倒防滑千斤顶等。

安全阀 是支架液压控制系统中限定液体压力的元件。它的作用是保证液压支架具有可缩性和恒阻性。

液控单向阀 是支架的重要液压元件之一。它的作用是闭锁立柱或千斤顶的某一腔中的液体,使之承受外载产生的增加阻力,使立柱或千斤顶获得额定的工作阻力。液控单向阀往往和安全阀组合在一起,组成控制阀。

操纵阀 在支架液压控制系统中用来操作立柱或各种千斤顶的动作而设置操作阀。操作阀的类型有转阀和滑阀两种类型,当前使用较多的为滑阀或操纵阀。

液压支架工作原理 指支架与顶板之间的相互作用关系,包括支架的初撑、增阻、恒阻和卸载四个阶段。

四连杆机构 前后连杆与掩护梁、底座组成的四连杆机构。既可承受支架的水平分力,又可使顶梁与掩护梁的铰接点在支架

调高范围内作近似的直线运动,使支架的梁端距基本保持不变,从而提高支架控制顶板的可靠性。

液压支架的辅助装置 有推移装置、保护装置、侧护装置、复位装置、调架装置、防倒防滑装置和挡矸装置等。

活塞密封 是立柱和千斤顶能否保证密封性能的关键之一,而密封的主要元件是密封圈。密封圈除有 O 形、Y 形、V 形、U 形密封圈外,还有鼓形和蕾形密封圈。

液压支架液压控制系统 由主备路和控制回路两大部分组合而成。

乳化液泵站 主要用于普采、高档普采及综采系工作面向液压支柱或液压支架提供乳化液。

乳化液泵站组成 由两台乳化液泵和一台泵箱及附属装置组成。

乳化液箱作用 它起到乳化液储存、配比乳化液、回收支架回液、过滤、沉淀的作用。

泵的液力端结构 主要由阀体、缸套、吸排液阀组及出液板组成。

泵的压力控制部 由自动卸载阀和安全阀组成。

蓄能器的作用 用来稳定系统中的压力。当充气压力过低时,应补充氮气,否则会使泵站产生噪声,振动增大,影响使用寿命。

滚筒式采煤机工作原理 利用螺旋滚筒作为截割机构,依靠滚筒的旋转和安装在滚筒上的截齿截入煤壁,将煤体落下破碎,又通过滚筒上的螺旋叶片将破碎的煤装到工作面输送机上。

螺旋滚筒结构 主要由轮毂、螺旋叶片、端盘、截齿等组成。

滚筒螺旋叶片升角 升角的大小直接影响装煤效果,一般来说,升角越大排煤的能力越大,但过大时会将煤抛出很远,以致甩出溜槽,升角过小,排煤能力差,因此叶片升角在 $8^{\circ} \sim 24^{\circ}$ 范围内

较好。

采煤机组成 主要由液压传动箱、电动机、左右固定箱、左右摇臂、左右滚筒、左右行走箱、底托架等组成。

液压传动箱 由机械传动和液压传动两部分组成。

液压系统 包括主油路系统、控制保护系统和操作系统。

主油路系统 由主回路、补油和热交换回路组成。

补油和热交换回路 在闭式系统中,由于泄漏损失,马达排出的油量少于主泵所需的吸入量,主泵会吸空;由于液压损失和机械损失,系统中的油温升高,液压系统的工况将恶化,所以要增加补油和热交换回路。

控制保护系统 控制保护系统包括电机功率控制、恒压控制、高压保护、低压保护、回零保护和零件保护,

回零保护 如果油泵大摆角启动,容易因瞬时吸空引起损坏,利用低压保护回路,可以实现停机油泵自动回零,简称回零保护。

手压泵 一种结构简便的手动式柱塞泵,由泵壳、柱塞、球式吸油阀和排油弹簧组成。

阀块 组成主油路系统的三大部件之一,它由阀组和集成块组成。

低压溢流阀 一种直动型锯阀,其作用是维持系统的背压,故又称背压阀。

单向阀 一个密封性能很好的锯阀,用来实现对系统补油。其工作原理与一般单向阀相似。

梭型阀 一种液控动作,弹簧复位的三位五通滑阀。由阀芯、圈、弹簧等组成。

高压安全阀 由阀套、阀芯、弹簧、先导阀芯、先导阀弹簧、垫片、弹簧等组成。

操纵机构 控制采煤机实现牵引的开停、调速和换向的主要部件,由手柄、开关圆盘、轴小齿轮、油缸、传动齿轮、副导向块、传

动轴和丝母等组成。

调速机构 由推动油缸、伺服阀、失压控制阀及杠杆系统等组成。

电压 电场两端电势大小的差值即为电压。

电流 即在电场的作用下,电荷作有规则的定向运动。

直流 电流的大小和方向不随时间变化而变化,这种电流称直流电流。

电阻 是任何导体对电流阻碍作用大小的一个物理量。

交流电 指大小和方向随时间按正弦规律变化的电流(含电压电动势)。

“三无” 无“鸡爪子”、无“羊尾巴”、无明接头。

“四有” 即有过电流和漏电保护装置,有螺钉和弹簧垫,有密封圈和挡板,有接地装置。

“两齐” 即电缆悬挂整齐、设备硐室清洁整齐。

“三全” 即防护装置全、绝缘用具全、图纸资料全。

“三坚持” 即坚持使用检漏继电器,坚持使用煤电钻、照明和信号综保,坚持使用风电和瓦斯电闭锁。

电击 指电流通过人体内部,造成人体内部器官损伤和破坏。

电伤 指强电流瞬间通过人体的某一部或电弧对人体表面造成的烧伤。

过电流 指实际通过电气设备或电缆的工作电流超过了额定电流值。

短路 在电网和电气设备中,不同相线之间通过导体直接短接或通过弧光放电短路均会产生过电流。

过负荷 指电气设备的工作电流不仅超过了额定电流值,而且超过了允许的过负荷时间。

断相 三相电动机在运行过程中出现一相断线。

保护接地 在井下变压器中性点不接地系统中,将电气设备

正常情况下不带电的金属部分用导线与埋在地下的接地极连接起来,称保护接地。

“三专” 即专用变压器、专用开关、专用线路。

两闭锁 即风电闭锁、瓦斯电闭锁。

杂散电流 直流电网会产生漏电,习惯上将这一直流漏电流叫杂散电流。

电气间隙 指两个不同电位的裸露导体之间的最短空气距离,即电气设备中有电位差的金属导体之间通过空气的最短距离。

爬电距离 指两个导体之间沿其固体绝缘材料表面的最短距离,即电气设备中有电位差的相邻金属零件之间,沿绝缘表面的最短距离。

移动式电气设备 在工作中必须不断移动位置,或安设时不需构筑专门基础并且经常变动其工作地点的电气设备。

手持式电气设备 在工作中必须用人手保持和移动设备本体或协同工作的电气设备。

固定式电气设备 除移动式 and 手持式以外的安设在专门基础上的电气设备。

带电搬迁 设备在带电状态下进行搬动(移动)安设位置的操作。

矿用一般型电气设备 专为煤矿井下条件生产的不防爆的一般型电气设备。这种设备与通用设备比较,对介质温度、耐潮性能、外壳材质及强度、进线装置、接地端子都有适应煤矿具体条件的要求,而且能防止从外部直接接触及带电部分及防止水滴垂直滴入,并对接线端子爬电距离和空气间隙有专门的规定。

矿用防爆电气设备 指 GB 3836.1—2000 标准生产的专供煤矿井下使用的防爆电气设备。

隔爆型电气设备 d 具有隔爆外壳的防爆电气设备,该外壳既能承受其内部爆炸性气体混合物引爆产生的爆炸压力,又能防

止爆炸产物穿出隔爆间隙点燃外壳周围的爆炸性混合物。

增安型电气设备 e 在正常运行条件下,不会产生电弧、火花或可能点燃爆炸性混合物的高温设备结构上,采取措施提高安全程度,以避免在正常和认可的过载条件下出现这些现象的电气设备。

本质安全型电气设备 全部电路均为本质安全电路的电气设备。所谓本质安全电路是指在规定的试验条件下,正常工作或规定的故障状态下产生的电火花和热效应均不能点燃规定的爆炸性混合物的电路。

正压型电气设备 p 具有正压外壳的电气设备。即外壳内充有保护性气体,并保持其压力(压强)高于周围爆炸性环境的压力(压强)高于周围爆炸性环境的压力(压强),以防止外部爆炸性混合物进入的防爆电气设备。

充油型电气设备 o 全部或部分部件浸在油内,使设备不能点燃油面以上的外壳外的爆炸性混合物的防爆电气设备。

充砂型电气设备 q 外壳内充填砂粒材料,使之在规定的条件下壳内产生的电弧、传播的火焰、外壳壁或砂粒材料表面的过热温度,均不能点燃周围爆炸混合物的防爆电气设备。

浇封型电气设备 m 将电气设备或其部件浇封在浇封剂中,使它在正常运行和认可的过载或认可的故障下不能点燃周围的爆炸性混合物的防爆电气设备。

无火花型电气设备 n 在正常运行条件下,不会点燃周围爆炸性混合物,且一般不会发生有点燃作用的故障的电气设备。

气密型电气设备 h 具有气密外壳的电气设备。

特殊型电气设备 s 异于现有防爆型式,由主管部门制定暂行规定,经国家认可的检验机构检验证明,具有防爆性能的电气设备。该型防爆电气设备须报国家技术监督局备案。

检漏装置 当电力网路中漏电电流过到危险值时,能自动切

断电源的装置。

欠电压释放保护装置 即低电压保护装置,当供电电压低至规定的极值时,能自动切断电源的继电保护装置。

阻燃电缆 遇火点燃时,燃烧速度很慢,离开火源后即自行熄灭的电缆。

总接地网 用导体将所有应连接的接地装置连成的 1 个接地系统。

接地装置 各接地极和接地导线、接地引线的总称。

局部接地极 在集中或单个装有电气设备(包括连接动力铠装电缆的接线盒)的地点单独埋设的接地极。

接地电阻 接地电压与通过接地极流入大地电流值之比。

接触网 沿电气化铁路架设的供电网路,由承力索、吊弦和接能导线等组成。

加强导线 电力牵引区段内,当接能导线和承力索的总截面积不能满足输电要求时,为了加大总截面积而架设的 1 条平行输电导线。

第四节 煤矿井下安全标志

煤矿井下安全标志包括禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志等。国家安全生产监督管理总局对以往颁布的安全标志进行了修订并于 2005 年 12 月 7 日发布,2006 年 3 月 1 日起实施。这是国家最新标准,其中禁止标志 19 种,警告标志 19 种,指令标志 11 种,提示标志等 20 种,共计 69 种。详见彩页。



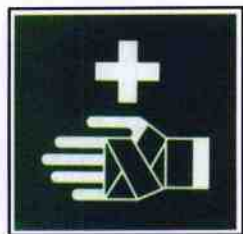
紧急出口
(左、右向)



电话



躲避硐



急救站



爆破警戒线



危险区



沉陷区



前方慢行



进风巷道



回风巷道



运输巷道



指示牌



路标



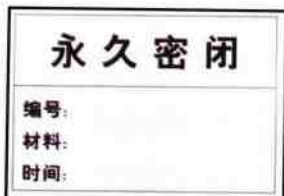
避火灾、瓦斯爆炸路线



避水灾路线



避有毒有害气体路线



永久密闭

测 风 牌		
断面		CH ₄
风速		CO ₂
风量		温度
地点		湿度
时间		测风员

测风牌

炮 检 牌			
浓度	时间	装药前	放炮前
CH ₄			
CO ₂			
地点		班次	
时间		瓦检员	

炮检牌

瓦 斯 巡 检 牌			
浓度	次数	一次	二次
CH ₄			
CO ₂			
地点			
时间			

瓦斯巡检牌

指令标志



必须戴安全帽



必须携带自救器



必须携带矿灯



必须穿带绝缘保护用品



必须系安全带



必须戴防尘口罩

指令标志



必须桥上通过



必须走人行道



鸣笛



必须加锁



必须持证上岗

警告标志



注意安全



当心瓦斯



当心冒顶



当心火灾



当心水灾



当心煤（岩）与瓦斯突出



当心有害气体中毒



当心爆炸



当心触电



当心坠落

警告标志



当心坠入溜井



当心发生冲击地压



当心片帮滑坡



当心矿车行驶



当心绊倒



当心滑跌



当心交叉道口



当心弯道



当心道路变窄
(左、右、正向)

禁止标志



禁带烟火



禁止酒后入井



禁止明火作业



禁止启动



禁止送电



禁止扒乘矿车



禁止扒、登、跳人车



禁止登钩



禁止跨、乘输送带



禁止井下攀牵线缆

禁止标志



禁止入内



禁止停车



禁止驶入



禁止通行



禁止穿化纤服装入井



禁止放明炮、糊炮



禁止井下睡觉



禁止同时打开两道风门



禁止井下随意拆卸矿灯

参 考 文 献

- [1] 《煤矿安全基础管理培训丛书》编委会. 煤矿班组安全基础管理(采煤班组). 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [2] 《煤矿安全基础管理培训丛书》编委会. 煤矿班组安全基础管理(机电班组). 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [3] 《煤矿安全基础管理培训丛书》编委会. 煤矿班组安全基础管理(掘进班组). 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [4] 《煤矿安全基础管理培训丛书》编委会. 煤矿班组安全基础管理(通防班组). 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [5] 《煤矿安全基础管理培训丛书》编委会. 煤矿班组安全基础管理(运输班组). 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [6] 《煤矿安全基础管理培训丛书》编委会. 煤矿班组安全基础管理(综合本). 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [7] 柏建彪,曾宪桃,周英. 井巷设计优化与施工新技术. 徐州:中国矿业大学出版社,2008.
- [8] 段绪华,凌标灿,金智新. 煤矿顶板事故防治新技术. 徐州:中国矿业大学出版社,2008.
- [9] 国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局,国家发展和改革委员会,等. 关于加强小煤矿安全基础管理的指导意见(安监总煤调[2007]95号).
- [10] 国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局,国家发展和改革委员会,等. 关于加强国有重点煤矿安全基础管理的指导意见(安监总煤矿[2006]116号).

- [11] 国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局. 关于进一步加强煤矿班组长安全培训工作的通知(安监总煤行[2009]87号).
- [12] 国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局. 小煤矿安全基础管理实施指南. 徐州:中国矿业大学出版社,2007.
- [13] 国家安全生产监督管理总局. 煤矿井工开采通风技术条件(AQ 1028—2006).
- [14] 国家煤矿安全监察局. 煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范(AQ 1029—2007).
- [15] 国务院安全生产委员会办公室. 国务院安委会办公室关于进一步加强煤矿瓦斯治理工作的指导意见(安委办[2008]17号).
- [16] 国务院安全生产委员会办公室. 国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定(安委办[2007]11号).
- [17] 姜汉军. 矿井辅助运输设备. 徐州:中国矿业大学出版社,2008.
- [18] 李国军. 煤矿岗位技术培训系列教材(事故案例). 徐州:中国矿业大学出版社,2004.
- [19] 刘修源,黄福昌. 高效高回收率采煤方法与技术. 徐州:中国矿业大学出版社,2008.
- [20] 马念杰,潘玮,李新元. 煤巷支护技术与机械化掘进. 徐州:中国矿业大学出版社,2008.
- [21] 严建华. 煤矿班组长安全培训教材. 徐州:中国矿业大学出版社,2009.
- [22] 中华全国总工会,国家煤矿安全监察局. 关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见.
- [23] 周心权,常文杰. 煤矿重大灾害应急救援技术. 徐州:中国矿业大学出版社,2008.

后 记

安全管理,重在基础。2009年3月以来,国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局、中华全国总工会先后颁布了《关于加强煤矿班组安全生产建设的指导意见》(以下简称《指导意见》)、《关于进一步加强煤矿班组长安全培训工作的通知》(以下简称《通知》),并于5月初在北京召开了全国煤矿班组建设座谈会暨“万名班组长安全培训工程”启动会议,进一步推动煤矿班组建设和班组长安全培训工作。

为配合全国煤矿班组长安全培训工作,推进“万名班组长安全培训工程”的实施,在国家有关领导部门指导下,在各省市煤矿安全监察部门及煤矿集团公司、安培中心的支持下,我们联系组织全国煤矿集团、安全培训中心及煤矿企业的科技人员、安全管理人员和教师,根据文件精神,结合各地煤矿企业的实际,编写了《全国“万名班组长安全培训工程”配套教材》,共分为采煤、通风、机电、运输、掘进及综合六个分册。本书鲜明特点是:

1. 严格遵循国家安监总局、国家煤监局、中华全国总工会《指导意见》、《通知》精神,以《煤矿安全培训教学大纲》为基础,结合全国煤矿班组安全培训的要求,设计本教材编写大纲,从而充分适应煤矿各类专业工种班组长的安全培训需要。

2. 采用最新技术标准 and 最新《煤矿安全规程》修订本内容,如2009年7月1日开始实行的《煤矿安全规程》新修订内容,9月1日起试行的《国家级安全质量标准化煤矿考核办法》,等等,及时对

书稿内容进行修订,以便班组长学习到新知识、新技术,从而适应新形势、新规章、新标准、新要求。

3. 体例新颖,内容丰富,案例典型,经验先进,图文并茂,方便使用,体现了科学性、系统性、针对性、实操性的特点。

4. 编写、审稿人员均来自全国各省安监部门、煤矿集团公司、安培中心、职校技校,为煤矿安全管理、工程技术及安全培训教学的专家和技术骨干,从而保证了本套教材的普适性和权威性。

本书编写策划人员有:于广云、罗时嘉、马跃龙、孙浩、江忠、王盛、姜志方、古惠田、王加俊;刘红岗、杨廷等参与了编写组织工作。

本书编写得到了国家和地方煤监部门及全国有关煤矿集团公司的大力支持。参编单位有:山东兖矿集团、安徽淮南煤业集团、安徽淮北矿业集团、河北开滦煤业集团、江苏徐矿集团、河南中平能化集团、河北峰峰煤业集团、山东新汶矿业集团、山西同煤集团、山西晋煤集团、山西省晋城市煤炭工业局、云南煤矿安全监察局、贵州煤矿安全监察局、重庆煤矿安培中心、江苏煤矿安培中心、徐州天能集团等。淮北煤矿集团岱河矿、兖矿集团兴隆庄矿、徐矿集团张集矿的领导为编辑策划人员深入煤矿区队班组调研、召开座谈会给予了大力支持。在此谨向各级领导、上述单位及参加编写的人员表示衷心感谢。

本书第2版于2009年6月出版,本着对读者高度负责的精神,与时俱进,我们又组织了修订工作,对有关内容进了删减,及时吸收增加了不少新内容。第3版是2009年9月最新修订版。

本书编写过程中,我们参阅了相关教材、专著、报刊、会议资料及有关单位的管理经验材料,未能一一注明,在此谨表谢意。

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。

编者

2009年9月