

PEIXUN

煤矿安全培训教材

# 煤矿安全心理学

(工人读本)

Meikuang Anquan Xinlixue

兖矿集团有限公司组织编写

尹贻勤 主编

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

煤矿安全培训教材

零 容 容 内

# 煤矿安全心理学

(工人读本)

兖矿集团有限公司组织编写

主 编 尹贻勤

副主编 王登刚 丁晓鑫

参 编 邵泽厚 黄瑞峰 陈拱英

张 磊

主 审 闫映宏

江苏工业学院图书馆  
藏书章

中国矿业大学出版社

## 内 容 提 要

本书分为两个部分。第一部分系统地介绍了煤矿安全心理学的基本知识、基本原理,矿工的一般心理特征,影响矿工作业可靠性的内、外干扰因素,易致事故发生的生理和心理因素。重点介绍了注意的灵活性和注意的转移、情绪与应急、气质和性格,并详细地叙述了个性的职业适应性与劳动安全。对矿工中普遍存在的群体心理优劣成分做了分析,给出了矿工个人生活事件与工作关系的处理建议;强调了导致不安全行为的各种心理原因,介绍了个人心态调节的具体办法,并针对矿工培养安全心理素质、提高自主保安能力的问题,提出了科学的建议。第二部分分七大类型,列举了37个真实的煤矿事故案例,一一解读导致各种事故发生的真正心理原因,以及个人身上存在的危险心理因素,防止再重蹈覆辙。

本书主要作为煤矿工人的安全培训教材,也是煤矿生产管理人员及其他生产作业人员学习安全心理学知识,全面提高安全素质的工具书,并可作为心理学研究者的参考用书。

(本套人工)

### 图书在版编目(CIP)数据

煤矿安全心理学/尹贻勤主编. —徐州:中国矿业大学出版社,2007.6

煤矿安全培训教材. 工人读本

ISBN 978 - 7 - 81107 - 553 - 3

I. 煤… II. 尹… III. 矿山安全—应用心理学—技术培训—教材 IV. TD7-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 084789 号

书 名 煤矿安全心理学(工人读本)

主 编 尹贻勤

责任编辑 钟 诚

责任校对 周俊平

出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail [cumtpvip@cumtp.com](mailto:cumtpvip@cumtp.com)

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

经 销 新华书店

开 本 787×1092 1/16 印张 6.25 字数 152 千字

版次印次 2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

定 价 17.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

## 丛书编写委员会

主 任：张英民 黄福昌  
副主任：李位民 曲天智 时成忠 倪兴华  
成 员：刘士义 张胜东 张兴志 王富奇 王惠忠  
王振平 王同福 陈德俊 李 政 李增良  
梅苏鲁 闫映宏 李明远 孙洪江 章定强  
闫 广 王洪权 张连贵 李玉坤 陈 健  
卢道民 邢 军

## 丛书审查委员会

主 任：黄福昌  
副主任：崔洪义 倪兴华 王崇君 黄显华  
成 员：李明远 张法启 夏孝明 官云章 王公华  
张崇宏

## 出版说明

加强煤矿企业安全培训工作,是建立煤矿安全生产长效机制的重要举措。多年来,兖矿集团十分重视安全培训工作,坚持以人为本,将实施素质工程、创建学习型企业 and 培养知识化员工落实到具体工作中。然而,随着新技术、新工艺、新设备、新材料的应用,原有培训教材存在许多缺陷和不足,内容上或多或少地与现场生产实际脱节,一定程度上影响了安全培训的针对性和实效性。为解决安全培训工作中遇到的实际问题,确保安全培训的质量和效果,在对全国有关单位的安全培训教材使用与开发情况调研的基础上,兖矿集团组织有关业务部室、生产矿井具有扎实理论基础和丰富实践经验的专业技术人员、安全培训教师,参阅了大量文献资料,并结合现场实际,反复讨论、修订,编写了这套安全培训系列教材。

本套安全培训教材以煤矿安全生产为主,共涉及 52 个工种,其编写方法和内容具有鲜明的特色:

(1) 严格遵循国家煤矿安全监察局安全培训教学大纲和考核标准的要求,切合兖矿集团的矿井生产实际和安全培训需求,体现精编、适用的原则。

(2) 采用最新技术标准和最新修订的《煤矿安全规程》内容,充分体现了安全培训教材的科学性、严肃性和系统性。

(3) 注重从企业安全生产实际和长远发展需要出发,立足于全面提高职工安全技术素质,促进企业稳定健康发展,在内容上力求全面、系统、创新和长期适用。

(4) 内容以应知、应会安全知识为主,突出安全培训的针对性和实效性。教材编写结合现场实际应用的生产工艺技术和装备,强化了事故案例和设备故障案例分析,特别针对《煤矿安全规程》的有关

条文,辅以相应事故案例和原因解析,便于理解和掌握。

(5) 通俗易懂,图文并茂。配套相应的 DVD 光盘,对有关内容进行仿真演示、解说,具有易学、易懂、直观、适用的特点。

(6) 具有普适性。本教材适应煤矿生产的新形势、新环境、新要求,能够满足有关专业、工种作业人员进行系统安全培训的需要,对煤炭企业安全培训具有普遍的适用性。

山东煤矿安全监察局、鲁西煤矿安全监察分局对本套安全培训教材的编写和出版给予了大力支持和热忱关怀,有关领导和专家对教材编写提出了许多宝贵意见并给予较高评价。兖矿集团、兖州煤业股份有限公司及有关部室、矿(处)等单位(部门)的有关人员都为本套系列教材的编写付出了辛勤努力;中国矿业大学出版社的领导和编辑同志为本书及时、高质量地出版,认真组织编校和出版工作,对此,我们一并表示衷心的感谢。

本书编写过程中参阅了有关图书、报刊的最新资料,未能一一注明,谨表谢意。

由于时间紧、内容多、范围广、任务重,加之编写人员水平有限,书中难免有疏漏之处,恳请有关专家及广大读者批评指正。

兖矿集团安全培训系列教材编委会

2007 年 1 月

## 序

党中央、国务院历来高度重视安全生产工作，把安全发展作为科学发展和建设和谐社会的首要任务。近年来，党和国家确立了“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，制定“依法治安、重点治乱”安全法制建设方略，煤炭等行业安全状况趋于好转。由于我国正处于工业化加速发展阶段和生产安全事故易发期，安全生产形势依然严峻。

安全培训是安全发展的重要基础。多年来，集团公司认真贯彻国家安全生产法律法规和上级一系列安全工作指示精神，落实科学发展观，始终把安全生产摆到“高于一切、重于一切、先于一切、影响一切”的重要位置，提出了“十个必须、十个坚持”安全工作总要求和“十荣十耻”安全工作荣辱观，制定了《关于加强安全基础管理，实现安全发展的意见》，使安全管理逐步走上科学化、制度化、规范化轨道。坚持管理、装备、培训并重，以培训机构、教材、师资三项建设为重点，狠抓安全培训不放松，取得显著成效。“十五”期间，投入安全培训专项经费 1.2 亿元。2001 年至 2006 年，煤炭生产百万吨死亡率分别为 0.219、0.150、0.066、0.072、0.108、0.159，保持国内同行业领先水平。2006 年，全国国有重点煤矿安全基础管理工作座谈会在集团公司成功召开。

随着集团公司“三大主业”的不断发展壮大，生产新技术、新工艺、新设备、新材料广泛应用，企业从业人员安全技术素质如何适应新型工业化对安全发展要求的矛盾日益凸显，迫切需要进一步树立“以人为本”、“人才兴安”、“培训促安全”、“培训出效益”的人本观念和安全理念，必须坚持不懈强化安全培训，提高从业人员整体安全技术素质。2006 年 9 月，集团公司依据国家安全生产监督管理总局《生

产经营单位安全培训规定》、《山东煤矿企业实施〈生产经营单位安全培训规定〉细则》等有关规定,制定了《兖矿集团有限公司安全培训规定》,确保从业人员安全培训率 100%、应持证人员持证上岗率 100%、应知应会合格率 100%;确保从业人员熟悉安全生产规章制度和安全操作规程,具备必备安全生产知识,掌握本岗位安全操作技能,增强预防事故、控制职业危害和应急处理能力。

为提高安全培训的针对性和实效性,增强培训质量和效果,集团公司结合企业实际和培训需要,组织力量编写了这套安全培训系列教材,这既是一项基础性建设,也是兖矿集团安全培训实践的理论升华,更是对安监部门、生产技术部门、业务管理部门、基层单位和安培师资力量的检阅和提高,对于进一步强化安全基础管理,实现安全高效发展有着重要现实和长远意义。教材内容涉及煤矿的 50 多个工种,内涵丰富,特色鲜明,具有较强的适用性、时效性和可操作性。

作为一种有益探索和尝试,运用新编安全培训系列教材开展煤矿安全技术培训,希望能为提高安全教育和技术培训质量做出积极贡献。

耿加怀

2007 年 2 月



# 目 录

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 71  | 第一章 绪论                  | 3  |
| 71  | 第一节 什么是煤矿安全心理学          | 3  |
| 82  | 第二节 工业事故的起源及煤矿事故的基本成因   | 4  |
| 102 | 复习思考题                   | 7  |
| 102 | 第二章 影响矿工作业可靠性的生理及心理因素   | 8  |
| 102 | 第一节 概述                  | 8  |
| 108 | 第二节 影响矿工作业可靠性的生理因素      | 9  |
| 108 | 第三节 影响矿工作业可靠性的心理因素      | 12 |
| 108 | 复习思考题                   | 26 |
| 108 | 第三章 煤矿生产作业中不安全行为的心理原因   | 27 |
| 108 | 第一节 故意性不安全行为的心理原因       | 27 |
| 108 | 第二节 非故意不安全行为(意外差错)的心理原因 | 30 |
| 108 | 复习思考题                   | 33 |
| 108 | 第四章 个人心理状态调节和安全心理素质培养   | 34 |
| 108 | 第一节 个人心理状态调节            | 34 |
| 108 | 第二节 培养个人安全心理素质,提高自主保安能力 | 37 |
| 108 | 复习思考题                   | 39 |
| 108 | 第二部分 煤矿事故案例心理原因分析       |    |
| 108 | 第一章 冒顶事故案例心理原因综合分析      | 43 |
| 108 | 案例1 盖房未完急上班,一死一伤冒顶灾     | 43 |
| 108 | 案例2 麦收回来赶夜班,过度疲劳遭灾难     | 44 |
| 108 | 案例3 侥幸再侥幸,最后终不幸         | 45 |
| 108 | 案例4 临下班时赶时间,省事“窍门”酿灾难   | 45 |
| 108 | 案例5 过度延点致过度疲劳导致的悲剧      | 46 |



|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| 案例 6 抢时间太心切,冒险撞煤顶板落 .....               | 47        |
| 案例 7 情绪高涨冒险倾向被加强,锤砸支柱冒顶灾难已遭殃 .....      | 47        |
| 案例 8 老工人急于休班,图省劲空顶回柱遇难 .....            | 48        |
| 案例 9 庆祝安全一千天,鞭炮之后哭声连 .....              | 50        |
| 复习思考题 .....                             | 51        |
| <b>第二章 放炮事故案例心理原因综合分析 .....</b>         | <b>52</b> |
| 案例 1 创高产抢时间,冒烟看炮致伤眼 .....               | 52        |
| 案例 2 放炮线不够长,图省劲把腿伤 .....                | 52        |
| 案例 3 祸不单行,妻子生病住院,自己放炮崩瞎眼 .....          | 53        |
| 案例 4 买奖券中奖,放炮差错害人命 .....                | 54        |
| 案例 5 筹办婚事分心重,放炮差误遭不幸 .....              | 55        |
| 复习思考题 .....                             | 56        |
| <b>第三章 采掘机械及输送机伤害事故案例心理原因综合分析 .....</b> | <b>57</b> |
| 案例 1 下班时间已超过,人心慌乱出差错 .....              | 57        |
| 案例 2 溜子故障停生产,修复心切出大乱 .....              | 58        |
| 案例 3 过生日的兴奋转变成凄惨的呼救 .....               | 59        |
| 案例 4 急于约会抢时间,乘坐胶带坠深渊 .....              | 59        |
| 案例 5 水冲滚筒没注意,反应失误伤手臂 .....              | 60        |
| 复习思考题 .....                             | 61        |
| <b>第四章 电机车、矿车及绞车事故心理原因综合分析 .....</b>    | <b>62</b> |
| 案例 1 情绪低落加冒险,自驾机车把己害 .....              | 62        |
| 案例 2 婚变烦恼萦心中,上井途中丢性命 .....              | 63        |
| 案例 3 遭遇火灾心沉重,回矿上班又受伤 .....              | 64        |
| 案例 4 家中捎信会女友,心情急躁把命丢 .....              | 64        |
| 案例 5 迷恋网络游戏急升井,冒险爬车轧断小腿悔终生 .....        | 65        |
| 案例 6 连续工作一个月,最后一班出灾祸 .....              | 66        |
| 案例 7 先发信号后连环,绞车提升已遇难 .....              | 67        |
| 案例 8 盖房上班两不误,井下瞌睡命呜呼 .....              | 67        |
| 案例 9 上井过年心太切,三人命丧斜井坡 .....              | 68        |
| 复习思考题 .....                             | 69        |
| <b>第五章 触电事故案例心理原因综合分析 .....</b>         | <b>70</b> |
| 案例 1 鲜血写成的规程,不要再用鲜血去验证 .....            | 70        |
| 案例 2 学徒工冒险加好奇,电弧烧伤悔莫及 .....             | 71        |
| 案例 3 口头约定拉闸断开开关,短路电弧灼伤三人眼 .....         | 71        |
| 案例 4 两小伙各有心事急要办,图省事违章作业遭灾难 .....        | 72        |



|                            |    |
|----------------------------|----|
| 复习思考题 .....                | 73 |
| 第六章 瓦斯事故案例心理原因综合分析 .....   | 74 |
| 案例 1 带电维修煤电钻,瓦斯爆炸人遇难 ..... | 74 |
| 案例 2 违章指挥加蛮干,两名青工去不返 ..... | 75 |
| 复习思考题 .....                | 75 |
| 第七章 其他类型事故案例综合心理原因分析 ..... | 76 |
| 案例 1 冒险不听别人劝,脚受重伤苦无限 ..... | 76 |
| 案例 2 冒险作业图省劲,摔断腰椎全家悲 ..... | 77 |
| 案例 3 为节省一分钟时间丧失宝贵生命 .....  | 77 |
| 复习思考题 .....                | 78 |
| 附录一 测气质类型(气质量表) .....      | 79 |
| 附录二 测性格(内外向性格检查表) .....    | 82 |
| 附录三 测压力分数(生活事件量表) .....    | 84 |
| 参考文献 .....                 | 86 |

## 第一章 绪论

### 第一部分

### 煤矿安全心理学基础





## 第一章 绪 论

### 第一节 什么是煤矿安全心理学

#### 一、什么是煤矿安全心理学

安全心理学亦称“劳动安全心理学”，它是以保护劳动者的安全与健康为目的，研究事故发生和预防过程中人的心理活动特点及其规律的一门科学。安全心理学既是心理科学的一个分支学科，又是安全科学基础理论和应用理论的一部分。

煤矿安全心理学是安全心理学的一个特殊而又重要的研究和应用领域，它结合煤矿生产活动的实际，研究煤矿事故发生和预防过程中人的心理活动特点及其规律，其目的是为保护矿工的生命安全和健康，搞好煤矿安全生产服务。

其主要研究内容包括：① 煤矿生产作业活动中人的心理活动特点及煤矿作业环境对作业者心理和生理的影响；② 影响矿工作业可靠性的心理和生理因素；③ 煤矿生产过程中不安全行为的起因；④ 煤矿事故与人的心理的关系及煤矿事故致因中人的心理因素的产生原因、表现形式和控制措施；⑤ 如何运用心理学的原理与方法预测、预防煤矿事故的发生，搞好煤矿安全心理管理；⑥ 煤矿事故对人的心理伤害及其对心理和行为的干预。

#### 二、安全心理学和煤矿安全心理学的发展与应用

煤矿安全心理学作为安全心理学的一个非常重要的研究和应用领域，近年来，由于其在预防煤矿事故方面的重大作用，受到了国家有关部门和很多企业的重视，并得到了越来越广泛的应用。国家安全生产监督管理机关领导已提出要认真研究煤矿安全心理学的要求。在20世纪80年代末，兖矿集团安全技术培训中心就在安全培训中开设了煤矿安全心理学课程，并先后编写了数部相应的教材。十几年来，来自全国各地的学员参加了其开设的煤矿安全心理学课程的学习。包括本地学员在内，接受过本课程培训的学员总计有上万名之多，并且，他们中的很多同志已将学习的内容应用于煤矿安全生产实践，取得了很好的效果。2000年该中心又建立了安全心理测量实验室，为我国煤矿安全心理学的学科建设和发展做了一些基础性的工作。目前，国内有很多煤矿安全生产科研工作者和安全管理工作正积极投身于煤矿安全心理学的研究和应用中，在煤矿安全心理学领域，已有十分丰富的研究成果，呈现出非常良好的学科发展局面。但无庸讳言，到目前为止，系统性的专门著作还相当少见，这与当前我国煤矿安全生产和广大煤矿职工的需要相差甚远，所以煤矿安全心理学的研究急待加强。

实际上，在煤矿广大干部职工的安全生产实践中，对事故与人的心理的关系早已有朴素



的认识和应用,可以说,他们对煤矿安全心理学有很大的期望和知识要求。比如,兖矿集团公司干部职工在探索人的安全心理与事故预防的实践中,总结出易于发生事故的“七种人”,即“不懂安全知识的新工人”、“盲目蛮干的‘粗鲁人’”、“新婚前后的‘幸福人’”、“图省事怕麻烦的‘懒惰人’”、“探亲归来的‘疲劳人’”、“受处分的‘情绪人’”和“因家庭问题精神受刺激的‘沉闷人’”。这“七种人”包括了情绪、个性、疲劳和个人生活事件等安全心理学所研究的几种重要的引起事故致因的心理因素。这充分证明了安全心理学知识已被煤矿企业的领导和职工所接受,并在安全生产实践中得到运用。

近几年来,有些煤矿已把干部职工的不安全心理作为安全隐患列入常规排查项目,并正在研究制定科学的安全心理管理制度,从而增强了学习和运用煤矿安全心理学的主动性。我们相信,随着煤矿心理学知识的普及,煤矿干部职工一定能创造出更加完善的安全心理管理制度和方法,使煤矿安全生产达到更高的水平。

## 第二节 工业事故的起源及煤矿事故的基本致因

### 一、工业事故的起源与发展

人类生产活动中的安全问题是伴随着人类的诞生而产生的。在远古时代,人们的劳动活动主要是渔猎和植物果实的采集,安全问题主要是猛兽的侵袭和其他自然界的危险因素(如有毒的动植物、溺水、跌落等)。到了青铜器时代,特别是后来的铁器时代,人们面临的劳动安全问题大大增加,在采矿、运输、冶炼和制造器物等生产活动中,会发生许多事故,甚至是很严重的事故。但由于基本是手工劳动,或以畜力、水力作为动力,没有大功率动力设备和人为高能量的存在,所以由人造系统导致的劳动安全问题尚未构成严重危害。

然而,18世纪60年代开始的第一次工业革命,使人类的生产活动由手工劳动过渡到以机器为主的劳动,现代意义上的工业事故由此产生。特别是19世纪以蒸汽机广泛应用为标志的第二次产业革命,使大规模和机械化生产成为可能,同时事故也开始大量发生并愈演愈烈,锅炉爆炸、机械伤害、中毒等事故大量出现,其致死、致伤、致病、致残的事故与手工业时期相比大大增加。

第三次产业革命始于20世纪末,以电力、内燃机等动力的广泛应用和大规模的化学工业兴起为标志,并一直持续至今。这一时期,劳动者经常面对大型、高速运转的机器,或者是高空作业,或者是地下生产,或者是置身于具有高压、剧毒、放射性、有害气体等危险源的生产现场,人造系统中的伤亡率大大超过古人面对的自然系统所造成的伤亡率,人们为自己制造了强力杀手。

随着现代工业突飞猛进的发展及各种新的工业产品和科技应用于生产和生活,一些新的事故类型大量产生,人类面临的生产、生活和生存各领域的安全问题均随之增加,各种事故已至少夺去了数千万人的生命,并使更多的人残废和染病。据国际劳工组织(ILO)1970年统计,全世界工业事故和职业病所造成的伤害,导致10多万人死亡,150多万人永久残废。而1997年全世界发生工业事故1.6亿起,死亡22万人。2001年4月27日,国际劳工组织宣布:全球每年有130多万名工人,即每天有3300名工人死于意外事故或与此相关的疾病,其中亚洲国家工伤死亡率最高。ILO批评了雇主和政府忽视工人安全问题的现象。



而国际劳工组织 2004 年的最新估计比上述数字又有大幅增加。可以说,工业事故问题已成为人类社会发展与进步的严重障碍,必须严加治理。

资本主义初期,劳动条件极端恶劣,生产中人身安全毫无保障。由于工人的奋力斗争和大生产的实际需要,迫使西方各国先后颁布劳动安全方面的法律和改善劳动条件的有关规定。如美国麻省于 1867 年通过工厂检查员的法律;法国北部联邦于 1869 年制定了工作灾害防止法案。1871 年德国建立了研究噪声与振动、防火防爆、职业危害防护的科研机构。到 20 世纪初,英、美、法、荷兰等发达资本主义国家普遍建立了安全技术研究机构。

20 世纪 70 年代以来,科学技术飞速发展。随着生产的高度机械化、电气化和自动化,尤其是高技术、新技术应用中潜在的危险,常常突然引发事故,如核电站的泄漏、航天器的爆炸等,使人类生命和财产遭到巨大损失,为研究以及预防事故的发生,安全系统工程学应时诞生。与此同时,预防灾害事故也从被动、孤立、就事论事的低层次预防,逐步发展到系统的、综合的、较高层次的事故预防阶段,并同时开展了大规模理论研究。由于安全科学不但包括科学理论,还包括技术方法,所以也常称其为安全科学技术。基于安全科学综合预防的应用,在安全生产先进的国家,工业事故已大幅度减少,事故死亡率有的已经与农业相当。

在我国,自 20 世纪 50 年代就引入了现代安全管理理论、方法和模式并应用于事故预防,六七十年代开始吸收并研究事故致因理论。八九十年代以来,安全科学学科建设和理论研究得到了迅速发展。国家标准 GB/T13745—92 学科分类与代码中已将安全科学技术列为一级学科。安全科学主要包括基础理论、应用理论(如安全系统工程、安全心理学、安全经济学、安全法学)和专业技术(如安全工程、职业卫生工程、安全管理工程)等几个组成部分。随着安全科学系统理论和技术的建立与发展以及与之配套的各项措施的实施,我国事故预防将进入综合预防阶段。

## 二、煤矿生产过程的特殊性及安全问题的特征

在安全生产方面,煤矿行业是几个主要的高危行业之一,其面临的五大灾害(即顶板、瓦斯、煤尘、水和火等事故类型)相对其他工业领域来讲,影响尤为突出。而单就其生产过程对安全的影响,煤矿与一般工业相比也具有显著的特殊性。比如,煤矿的产品虽然单一,但整个生产系统却具有极强的综合性,其作业环节众多且复杂交错,并且,由此产生复杂的安全问题。概括起来,其特殊性主要表现在以下几个方面:

(1) 矿井开采受地质条件的约束,不同的地质构造和煤层赋存条件要采取不同的开采方法和开采技术。生产前必须开凿相当长的井巷,以构成生产系统和作业场所。随着生产的推进,采掘工作面必须随时移动,而煤岩体地质状况的未知性,使生产过程会不断出现新情况和新问题,这给安全工作带来了特殊的困难。由于目前拥有的科技手段尚不能对地下情况完全掌握,因此,随着工作地点的变更,除工作条件及环境会发生变化外,有时还会出现出乎意料的异常变化,甚至出现灾变情况。

(2) 煤矿生产过程和建设过程同时进行。为了使矿井生产能持续地进行,就要不断地开掘巷道,进行基本建设工作,并重新布置生产设备系统。另外,还要对采空区和旧巷进行处理,这就增加了生产衔接和技术管理的复杂性。

(3) 煤矿井下还有很多自然性的灾害因素,如矿山压力造成的冒顶片帮、地下水和地面水可能造成的透水淹井事故、井下煤层中含的沼气和在开采过程中产生的煤尘在有火源的



情况下可能引起爆炸、粉尘对矿工可造成尘肺危害以及矿井内各种因素引起的火灾和自然发火等。

(4) 除了上述生产工艺、环境和自然条件等方面的特点外,煤矿及其他采矿业在生产投入产出运行过程方面,与其他工业相比也具有显著的特殊性。一般工业是在投入原材料的基础上,加工或转换成适合人们需要的多种工业品;而煤矿产品(原煤、精选煤)都不是由所需的任何生产用材料(如钢材、木材等)转化或加工而来的,材料的优劣与产品的优劣无关,这就为使用劣材甚至减少必要用料量提供了条件。使用劣质材料、降低工程质量等行为和做法显然会给安全带来严重危害或埋下祸根。

### 三、导致煤矿事故的直接原因和间接原因

#### (一) 人的因素在事故致因中的地位

许多调查和统计结果表明,在构成伤亡事故的人与物两大因素中,人的失误占主要地位。据美国 20 世纪 50 年代统计,在 75 000 件伤亡事故中,天灾仅占 2%,即 98% 的事故在人的能力范围内是可以预防的。在可防止的全部事故中,由于人的不安全行为造成的事故占 88%,与不安全行为无关的只占 12%。日本 1977 年对制造业歇工 4 天以上的 104 638 件事故的统计表明,从人的方面分析,属于不安全行为造成的有 98 910 件,占 94.5%。

许多调查表明,在煤矿事故中,各种“违章”行为是发生事故的主要原因。如淮北矿务局对历年死亡事故的统计分析表明,90% 以上的事故是因“三违”造成的。虽然“三违”或“违章”的概念不如用“不安全行为”的概念更为准确,但这些数据说明,在煤矿事故中人的因素亦占主要地位。

#### (二) 煤矿事故的直接原因

对于煤矿生产,导致事故发生的直接原因主要表现为以下两个方面:

##### 1. 不安全行为

包括故意性不安全行为(冒险行为)和非故意性不安全行为(意外差错)。对于不安全行为及其起因,本书将在第三章详述。

##### 2. 矿井生产作业中的危险源即致创因素(导致身心创伤的起因因素)

指生产过程中存在的可能发生意外释放的能量或危险物质、有害环境因素和易导致心理性伤害的因素。我们根据致创因素性质的不同分四种情况列举如下:

(1) 可能导致伤害的能量,如瓦斯积聚、有冒落危险的顶板或煤岩壁、透水、明火、电缆漏电和裸露的带电体、与人员无隔离的运动中的车辆及其装载物、暴露的设备运转部件、放炮崩出的煤或岩石等。

(2) 可能直接导致身体创伤的物体或场所,如不稳固(易倾倒、掉落、弹出等)的支架、工具、设备、设备部件、材料,地面不平、有积水或湿滑,有坠落危险的工作地点、乘坐物或蹬踏物,工作场所尖锐锋利的突出物等。

(3) 矿井生产和建设中有危害的环境因素和物质,如危险的大气环境(如瓦斯、煤尘、岩尘、烟雾、CO、H<sub>2</sub>S 等有毒有害气体及缺氧)、噪声、振动、照明与通风(新鲜空气供应)不良,空间狭窄、杂乱,放射性、电磁性、腐蚀性、生物性危害及其他有毒有害物质等。

(4) 易导致心理性伤害的因素,如心理压力过大或过度应激,精神刺激性环境或事件,在心理、生理异常状态下作业等。