



煤矿安全

SAFETY PSYCHOLOGY OF

COAL MINE

心理学

● 尹贻勤 著

煤炭工业出版社

# 煤矿安全心理学

尹贻勤 著

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

# 前 言

资料显示，在众多导致人间悲剧的煤矿事故中，由于人的不安全行为而引发的事故占事故总数的90%以上。心理学原理告诉我们，人的行为由心理所支配，因此，深入研究导致人的不安全行为背后的心理因素及其控制途径，从根本上消除不安全行为的心理基础，是防止煤矿事故的关键。

然而，长期以来，由于人们认识上的误区，对煤矿事故发生的内在规律没有进行深入的研究，特别是对人的心理因素与事故发生的关系问题没有足够的认识，对煤矿特殊的生产过程、艰苦恶劣的作业环境，以及不利的社会因素和管理缺陷等给矿工心理和行为造成的影响未作深入探究，因而所采取的预防措施常常表现为简单而浮浅，既缺乏以人为本的精神又缺乏科学性。而在日常的安全管理工作中，常常没有考虑矿工作为一个活生生的人，会受到来自自然、社会、家庭、管理行为等许多复杂多变的不利因素的影响，而对个人生理、心理特点中异常因素的作用更没有足够的认识，所以有很多本来可以防止的人为因素的隐患没有被消除，“三违”现象屡禁不止，进而导致大大小小的事故不断发生。

可喜的是，近年来，国内有很多煤矿安全生产科研工作者和安全管理人員正积极投身于煤矿安全心理学的研究，并已有许多研究成果出现，呈现出非常良好的学科发展局面。从国家机关领导到许多基层企业管理人員对煤矿安全心理学已越来越重视，而在煤矿安全生产实践中，广大干部职工对事故与人的心理的关系也已有相当的认识。但毋庸讳言，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比相差甚远，所以煤矿安全心理学的研究急待加强。

作者本人长期致力于安全心理学的研究和教学工作，早在1988年，就编写了“劳动安全心理学讲义”，其后，在经过多年深入煤矿生产第一线进行调研的基础上，于1992年出版了《煤矿安全问题的心理学分析》一书。该书曾长期作为安全培训中煤矿安全心理课的主要教材。在教学实践中发现，学员们对本课程具有强烈的兴趣和知识需求，认为该课程的内容为煤矿安全工作开辟预防事故的新途径提供了一种实用的科学理论，通过学习，明晰了许多关于事故发生原因和事故预防方面令人困惑的问题。他们把所学知识运用到安全管理和生产作业中，创新了许多基于煤矿安全心理学的管理方法，为提高煤矿安全生产管理水平、减少煤矿事故做出了贡献。

《煤矿安全问题的心理学分析》是一部具有初步学科框架的煤矿安全心理学专著，但就学科的系统性和完整性要求而言尚有明显不足。自该书出版以来，作者常常深入煤炭生产和管理一线进行调研、访问，与来自全国各地的学员交流，积累了大量宝贵的第一手资料。其间，对数百起煤矿事故进行了详细调研，并作了深入的心理原因分析。在这些工作的基础上，作者开始了《煤矿安全心理学》一书的写作。

煤矿安全心理学是以防止煤矿事故、保护劳动者的生命安全和健康为目的，结合煤矿生产活动的特殊规律和安全生产的具体实践，研究煤矿事故发生和预防中人的心理因素及其作用规律的一门新兴应用科学。从学科性质上来讲，煤矿安全心理学既是应用心理学的一个分支学科，又是安全科学的一个重要研究和应用领域。

这次出版的《煤矿安全心理学》，以理论研究和大量事故案例的调查分析为基础，结合煤矿安全工作中职工安全心理管理的许多实践经验，从理论和应用两方面进行了进一步的探讨，增加了大量的创新性研究成果和实用内容，如煤矿事故的心理原因调查方法和不同事故类型案例的心理分析，职工不安全行为的内在心

理结构及干预，以及煤矿事故的心理救援等等，从而使本书在系统性、科学性和实用性方面更加完善。然而，由于作者水平所限，本书在理论观点和内容体系上肯定存在许多缺陷，诚望广大读者和同仁提出批评和建议，并愿与各位同仁一道为煤矿安全心理学的进一步研究和发展共同努力。

值此本书出版之际，特别要提出的是，在作者近二十年的教学和研究中，来自煤矿生产和管理第一线的学员及有关单位的干部职工在事故案例调查和分析材料方面给予了大量帮助，本书中的许多内容也是由于受到他们的启发而写成的，而此间又得到了作者所在单位各级领导和同事们的关心和支持，在此一并表示诚挚感谢。

在本书的编写和出版过程中，煤炭工业出版社的编辑同志特别是向云霞主任给予了大量帮助并提出了许多宝贵的意见，也在此深表谢忱。

另外，在本书的编写过程中，参考和引用了国内外学者的有关著述，在此对这些学者一并致谢。

作 者

2006年9月

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
第一节 煤矿安全心理学概述.....	1
第二节 煤矿生产过程的特点及矿工一般 心理状况.....	6
第三节 工业事故的起源及我国安全生产状况 .....	10
第四节 事故预防的起源及事故致因理论 .....	14
第五节 煤矿安全心理学的任务和研究方法 .....	24
<b>第二章 人的一般心理现象与煤矿安全生产</b> .....	29
第一节 人的神经系统的机能特征与煤矿 安全生产 .....	29
第二节 感觉和知觉与煤矿安全生产 .....	38
第三节 记忆和思维与煤矿安全生产 .....	45
第四节 注意的心理规律与煤矿安全生产 .....	49
第五节 情绪和意志与煤矿安全生产 .....	54
第六节 个性心理特征与煤矿安全生产 .....	60
第七节 群体心理与煤矿安全生产 .....	69
<b>第三章 影响矿工作业可靠性的因素</b> .....	74
第一节 概述 .....	74
第二节 疲劳因素 .....	75
第三节 生理节律和其他时间因素 .....	85
第四节 社会心理因素 .....	96

第五节	生产现场的环境因素·····	103
<b>第四章</b>	<b>职工不安全行为心理分析及干预·····</b>	<b>105</b>
第一节	故意性不安全行为内在心理结构·····	105
第二节	非故意不安全行为致因模式·····	114
第三节	不安全行为的控制与干预·····	121
<b>第五章</b>	<b>煤矿事故的心理因素调查与综合分析·····</b>	<b>126</b>
第一节	煤矿事故心理原因的调查内容与方法·····	126
第二节	煤矿事故心理因素调查实例·····	130
第三节	煤矿事故案例综合心理原因分析·····	137
<b>第六章</b>	<b>矿工安全心理素质选拔与人机匹配·····</b>	<b>165</b>
第一节	煤矿工种工作分析与安全心理素质选拔·····	165
第二节	安全心理素质测试问卷与测试仪器的使用·····	169
第三节	安全教育与矿工安全心理素质的培养·····	178
第四节	人与机器的不同特点与人机匹配·····	186
<b>第七章</b>	<b>煤矿安全心理和行为管理·····</b>	<b>198</b>
第一节	安全心理和行为管理基本理论·····	198
第二节	安全需要和安全动机与行为的强化·····	204
第三节	煤矿日常安全心理管理·····	212
第四节	矿工心理状态调节和安全心理训练·····	224
第五节	矿工心理健康和心理问题矫治·····	234
第六节	国外事故预防中心理和行为干预技术的发展状况·····	239

<b>第八章 煤矿伤亡事故心理救援</b> .....	243
第一节 概述.....	243
第二节 事故创伤后的心理和行为障碍及干预.....	245
第三节 煤矿重大灾害事故的心理救援.....	251
附录一 气质量表.....	256
附录二 内外向性格检查表.....	260
附录三 生活事件量表.....	263
参考文献.....	265



# 第一章 绪 论

## 第一节 煤矿安全心理学概述

### 一、煤矿安全心理学与心理学

心理学是研究心理现象及其规律的科学。当代心理学是具有众多分支学科的学科体系，而煤矿安全心理学是心理学的一个分支学科。在这个学科体系中，处于基础地位的是普通心理学（有时简称心理学），它研究心理现象的一般形式和一般规律，是所有分支学科的共同理论基础。煤矿安全心理学的主要理论基础也是普通心理学。

心理现象又称心理活动，简称心理，包括感觉、知觉、记忆、想象、注意、思维、情绪和情感、需要和动机以及能力、气质和性格等。心理现象是心理活动的表现形式，可分为心理过程、心理状态和心理特征三类。心理过程是心理现象的动态表现形式，包括知、情、意三个方面，具体指人的感觉、知觉、记忆、思维、想象、言语等认知活动以及情绪活动和意志活动。心理状态指在一段时间里相对稳定的心理活动，如认知过程中的聚精会神状态和注意涣散状态，情绪过程中的心境状态和激情状态，意志过程中的信心状态和犹豫状态等。心理特征指心理活动进行时经常表现出的稳定特点，如有的人观察敏锐、精确，有的人观察粗枝大叶；有的人思维浮浅，有的人思考问题深入；有的人情绪稳定、内向，有的人情绪易波动、外向；有的人办事果断，有的人优柔寡断，等等。这些差异体现个体在能力、气质和性格上的不同。在人的心

理生活中，心理过程、心理状态和心理特征三者紧密联系。

除了以上所说的感觉、知觉、记忆、想象、注意、思维、情绪和情感、需要和动机以及能力、气质和性格等心理现象外，生理心理、社会或群体心理等也是基础心理学研究的主要内容，所有这些包括了人的心理的基本方面，是心理学研究的最基本、最一般的心理现象。

在社会发展和人类需求的强力推动下，心理科学在近半个多世纪以来发展很快，当代心理学已成为一个庞大的学科体系，拥有上百个分支学科。现在心理学的理论和技术已深入应用到人类活动的各个领域，为人们的工作、生活、安全和健康服务。

在心理学的体系中，可分为基础学科和应用学科两大类。基础类学科，如普通心理学、实验心理学、心理统计学、心理测量学、生理心理学、发展心理学、人格心理学、社会心理学等。应用类学科，如教育心理学、劳动心理学、职业心理学、工业心理学、安全心理学、工程心理学、管理心理学、心理咨询与心理治疗、医学心理学、交通心理学、消费心理学等。

在以上这些基础类和应用类的学科中，普通心理学、实验心理学、生理心理学、心理测量学、心理统计学、医学心理学、工程心理学、劳动心理学、管理心理学、职业心理学等与煤矿安全心理学的关系比较密切。

## 二、煤矿安全心理学与安全心理学

安全心理学是一门近二十几年来兴起的新学科，属于安全科学的一个领域，近十几年来发展很快。

安全心理学亦称“劳动安全心理学”或“工业安全心理学”。安全心理学是以防止生产事故和保护劳动者的生命安全和健康为目的，研究工业事故的发生和预防中人的心理作用规律的一门科学。

虽然引起事故的原因可能是多方面的，但安全心理学有自己

的特定研究对象，它主要研究其中人的心理（包括行为）因素的作用规律。它是用心理学的原理和方法来研究人类生产活动中安全问题的一门应用科学。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。

安全心理学现已得到人们的广泛重视，有着广泛的发展和前景，必将在指导人们的安全生产实践活动、保护职工安全与健康 and 推动社会和谐发展方面做出重要贡献。

煤矿安全心理学是安全心理学的一个特殊而且非常重要的研究和应用领域，它结合煤矿生产活动的实际，是研究煤矿事故的发生和预防中人的心理因素及其作用规律的一门科学，其学科目的是保护煤矿职工的健康和生命安全，为搞好煤矿安全生产服务。

### 三、煤矿安全心理学的主要研究内容

煤矿安全心理学的主要研究内容包括以下几个方面：

(1) 煤矿安全心理学的研究对象、任务、方法，事故致因理论及事故致因中人的心理因素的产生原因和表现形式及作用机制等基本理论基础。

(2) 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的心理和生理影响。

(3) 人的一般心理现象与煤矿作业安全相互作用的规律。

(4) 影响矿工作业可靠性的心理和生理因素，人的认知、情感、能力、性格、生理心理状态（包括疲劳因素、生理节律等）等个体因素和群体因素以及工作环境条件等物理因素与作业可靠性的关系。

(5) 煤矿生产作业过程中人的不安全行为的起因、心理结构与机制或人为差错的类型和心理原因分析，包括事故心理因素的调查与案例心理原因的综合分析。

(6) 防止煤矿事故的心理学对策，包括煤矿职工安全心理素

质的选拔与人机匹配、安全心理训练和安全心理素质的培养、教育等。

(7) 如何针对煤矿企业进行日常安全心理管理以预防煤矿事故的发生, 包括如何提高安全管理者的自身心理素质和安全管理水平、如何提高矿工安全生产积极性和自觉性以及如何针对不同个性特征职工进行安全心理管理等。

(8) 煤矿事故对人的心理伤害及其心理和行为干预, 防止事故创伤延续和再次发生。

上述几个方面也是本书的基本内容框架和分析阐述的主要问题。

#### 四、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, 由于其在预防煤矿事故方面的重大价值, 近年来, 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。在国内, 兖矿安全技术培训中心在20世纪80年代末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的实践, 取得了很好的效果。2000年这个培训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作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者正积极投身于煤矿安全心理学的研究和应用, 在煤矿安全心理学领域, 现已取得了一些研究成果, 呈现出非常良好的学科发展局面。但毋庸讳言, 到目前为止, 具有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比, 相差甚远, 所以煤矿安全心理学的研究亟待加强。

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讨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作为事故致因的心理因素。这充分证明了安全心理学知识已被广大劳动群众自发探讨和接受，并在安全生产实践中进行了运用，其前景是令人欣喜的。

兖矿集团南屯煤矿作为一处特大型煤炭企业曾创造了连续近8年无死亡事故的安全生产高水平，在国际上也是很先进的。在他们的安全管理制度中建立了“五不准下井”制度，其很多地方应用了安全心理学的原理。五不准制度即：①区队领导干部在班前没强调安全时，工人不准下井；②班前喝酒的，不准下井；③工人有思想情绪的，不准下井；④工人回矿疲劳过度的，不准下井；⑤工人下井前不在保安记录本上签名的，不准下井。

我们看到，通过上述“五不准”，便避免了过度疲劳、情绪不良等不良心理因素对安全的影响。通过干部强调安全和工人签名又增强了每个人的安全意识和责任感。近几年，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，更增加了运用煤矿安全心理学的主动性。我们相信，随着煤矿安全心理学知识的普及，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较高水平。

## 第二节 煤矿生产过程的特点及 矿工一般心理状况

### 一、煤矿生产过程的特点

煤矿与一般工业相比具有特殊性。煤矿的产品虽然单一，但开采技术及整个生产系统却具有极强的综合性，其作业环节众多，生产过程复杂而交错，不但具有其他工业部门所面临的几乎所有危害因素和劳动保护问题，而且具有其他工业部门所没有的许多危害因素。其除了有物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、高处坠落，火灾、爆炸、中毒或窒息等一般工业所常见的事故类别外，还包括其他一般工业部门所没有的如透水、冒顶和片帮等事故类型。

此外，煤矿生产的特点还表现在以下4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。煤矿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，而且随着生产的推进，采掘工作面又必须随时移动。而煤岩体的地质状况带有一定的未知性，所以生产过程中会不断出现新情况和新问题，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。这就要求生产指挥者和作业者要有较强的随机应变能力，以随时处理各种可能构成危险的不利变化。这是煤矿安全生产特殊性和困难性的一个方面。

(2) 煤矿生产过程和建设过程同时进行。为了使矿井能持续地生产煤炭，就要不断地开掘巷道，进行基本建设工作，并要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，在有火源的情况下会引起爆炸；煤岩尘对矿工可造成尘肺的危害；还有矿井内各种因素引起的火灾和自然发火等，都是危害性很大的灾害因素。

(4) 除了上述生产工艺、环境和自然条件等方面的特点外，煤矿在生产投入产出运行过程方面，与其他工业行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、精洗煤）则不是其所需的任何生产用材料（如钢材、木材等）转化或加工而来，且这些材料的优劣与产品的优劣无关。其次，矿山最终产品（原煤）的获得，还必须依赖于先行生产出的内部自用的中间产品，如井巷及其他工程，而其唯一用户是矿山自身，不可能进入市场交换，且很多情况下并非长期使用，甚至只起一次性作用。因此，企业或施工人员可以较少关心它们的优劣，劣质工程亦可产出优质的煤产品，而由于“节省”了工时和材料，有时甚至还会制造高效益的假象。但是，使用劣质材料、降低工程质量等行为和做法显然会给安全生产带来危害或埋下祸根。由于经济利益的驱动作用和中间工程对最终产品的非依赖性特征，使人们很容易忽视这些并非就要发生在眼前的隐患或危险，这些特点无疑给煤矿安全增加了更多的难题。

## 二、煤矿安全生产对矿工心理稳定性及作业可靠性的依赖

煤矿生产劳动是一种很艰苦的工作，与其他职业相比有较强的特殊性。在几十米甚至几百米的地下，生产作业环境和地面迥然不同，生产过程中存在着很多不利于安全的因素，但随着生产经验的积累和科学技术的进步，已经制订出较为完备的《煤矿安全规程》和其他许多安全管理的法规和措施。工人如果能严格按

照各项规程和要求进行工作，安全是有保证的，但这其中的一个重要前提条件就是要求作业人员具有高度的心理稳定性，要求矿工在井下生产劳动中要时时保持高度的警觉性和一定的心理紧张度。实际上，《煤矿安全规程》以及其他许多安全规章中，有不少诸如“抓牢”、“站稳”、“认真观察”、“细致检查”、“保持精力集中”之类的条文或要求，这些实质上都是对作业人员心理稳定性的要求。矿井下生产劳动不允许工作人员心不在焉地工作，因为稍有不慎就有可能引发一起事故。只有每个作业者都在稳定的心理状态下高度警觉地工作，才能避免失误和差错，从而减少或消除事故发生的可能性。因此，煤矿安全生产对矿工的心理稳定性有很高的要求，或者说有着高度的依赖性，所以在安全管理工作中必须重视消除影响矿工心理稳定性（或作业可靠性）的因素，以减少失误发生的可能性。

### 三、我国矿工队伍一般状况

我国现有煤矿职工已达约500万人，是一个庞大的特殊职业群体，他们常年所处的工作环境以及所从事的生产作业活动具有很强的特殊性。

我国目前煤矿工人队伍中文化程度普遍较低，大多数为初中或低于初中的文化水平，有的甚至尚未达到小学水平。大中专及技校毕业生所占比例较少（近年甚至出现了大学采矿专业招生困难或专业被撤销的现象，这更加剧了煤矿人才缺乏的问题）。

再者，目前矿工队伍亦存在新老交替问题，老一代的工人相继退休，而随着煤炭生产的迅速发展，近些年充实了大量的新工人，招工制度也进行了改革，由原来招收固定工改为招收农民轮换工或合同制工人，由农业劳动者直接离乡离土至各类煤矿打工者迅速增加，农民或农民工已逐渐成为煤炭生产的主要劳动力。

由于上述原因和其他一些因素的影响，目前我国煤矿职工队伍的安全技术素质仍然较低，这对煤矿的安全生产是一个很大的



威胁。有些地方把提高“经济效益”放在第一位，不重视安全教育，煤矿企业原有安全培训机构有的已经萎缩或撤销，新建煤矿和小煤矿甚至根本就不对职工进行安全教育和培训，所以职工安全教育不足的现象相当突出。

#### 四、我国矿工的一般心理状况

煤矿工人是我国工人阶级的重要组成部分，在各种职业中占有突出地位，对国家建设和人民生活贡献很大。他们素有工人阶级的优秀品质，吃苦耐劳，不怕困难，敢打硬仗。他们大多性格豪放、乐观，待人热情、爽直，富有进取精神，能正视现实，不奢望、少幻想，脚踏实地地工作和生活。但是，毋庸讳言，由于煤炭生产的特殊性，矿工的工作和生活环境有别于一般人群。我国煤矿96%是地下开采，受自然条件所限，工作现场狭窄、黑暗、高温、高湿，又存在较多的污染因素（如强噪声、粉尘、有害有毒气体等）和危险性因素（如五大自然灾害、机械伤害等）。他们于矿山数百米井下，常年工作在十分艰苦的环境之中，条件艰苦恶劣，安全风险高，劳动强度大。近年来由于各种复杂因素的影响，煤矿工人在社会、政治和经济等方面处在弱势地位。况且，煤矿大多地理位置偏僻，交通不方便，文化生活也较城市单调，这些都使矿工的心理压力或负担远较一般人群为重，这必然对他们的身心健康产生很大的影响。众多研究表明，我国煤矿工人的心理健康状况不容乐观，他们的心理卫生问题如心理障碍等显著高于其他一般人群。许多调查表明，井下矿工中感到心理压抑、恐怖、紧张者占有很大比例。

另外，矿工是社会群体中较为特殊的一部分，他们大多来自农村家庭，家属一般均留在农村务农，收入低而子女又多，住房、子女教育和医疗保障等困难都较突出，家庭经济负担重，心理压力较大；妻子、子女需他们照顾，农忙时还要参加农业生产，容易导致过度疲劳问题；由于夫妻两地分居多，农民工在矿上住单