

煤矿安全教育理论与实践

张友谊 等 编著

煤炭工业出版社

山东省“泰山学者”建设工程专项经费资助

矿山灾害预防控制教育部重点实验室开放基金资助

煤矿安全教育理论与实践

张友谊等 编著

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书系统地运用了自然科学（以煤矿安全理论为代表）和社会科学（以教育学为代表）的理论和研究方法，对煤矿安全教育进行了细致深入的理论研究，并结合作者近年来的实践和研究工作，在继承了部分优秀学者的学术思想和研究成果的基础上进行了创新。主要包括：煤矿安全教育的理论基础、基本理论、教育分类与方法、煤矿安全教育实践等。

本书可作为从事煤矿安全教育工作者的参考用书。

编写人员名单

主 编 张友谊

副主编 辛 嵩 万 昌 陈启永

编 写 辛 嵩 张明光 赵晓举 买智勇

周国有 寇建新 武 浩 范永杰

序

安全生产始终是生产领域中的头等大事，是煤炭行业的“天”字号工程，是实现全面建设小康社会的重要保证，是践行“三个代表”和“八荣八耻”思想的重要体现。安全生产对弘扬社会主义制度优越性，密切党和人民群众关系，提高煤矿职工主人翁的地位都有深远的政治意义。实现煤矿企业的安全生产，确保煤矿企业的“长治久安”，一直是广大煤矿企业管理者、安全生产管理者、安全生产理论研究者长期探索的课题。

进入新世纪以来，我国煤矿安全生产形势一直十分严峻。党中央和各级人民政府十分重视煤矿安全工作，社会各界也作出了许多努力，改革了安全管理体系，建立健全了法律法规体系，加大了安全科技投入，研究开发了一大批安全科技项目，加大了对事故的处理力度。但是，煤矿安全事故仍然不断发生，煤矿安全生产形式越来越严峻。原因何在？作者认为，最根本的原因是安全教育不到位，广大职工没有建立正确的安全意识，没有建立科学的安全理念，没有掌握必要的安全技能，在行为上表现为不知道、不会做、不愿做。大量的事故调查结果也表明，绝大多数事故发生的根本原因，不是科学技术水平低的问题，也不是技术手段达不到的问题，更不是法律法规不健全的问题，而是人的问题。

安全教育是改善我国煤矿安全生产严峻形势的根本途径，必须把安全教育研究工作放在所有工作的首位。当务之急就是进行系统深入的煤矿安全教育理论与实践的研究工作，探索行之有效的安全教育的方式方法，为加强煤矿安全教育，提高广大职工的安全意识和安全素质，改善安全生产现状提供强有力的理论和实践支持。

在本书编写过程中，得到了平顶山煤业（集团）有限责任公司领导和有关部门同志的大力支持与帮助，借鉴吸收了部分优秀学者的学术思想和研究成果，参阅了大量的文献和网上资料。借此机会，特向上述领导、专家和参考文献的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，加之时间紧迫，对于书中不妥之处，恳请读者不吝赐教，以便将来在修订版中予以更正。

张友谊

2006年9月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 我国煤矿安全生产形势.....	1
第二节 安全教育是改善煤矿安全生产形势的根本 途径	10
第三节 国内外煤矿安全教育的现状	14
第四节 煤矿安全教育的基本思路	20
第二章 煤矿安全教育理论基础	26
第一节 安全心理学	26
第二节 安全行为科学	42
第三节 风险控制	71
第四节 成人教育	77
第五节 群体动力学	92
第三章 煤矿安全教育基本理论	109
第一节 煤矿安全教育的属性.....	109
第二节 煤矿生产的特点.....	119
第三节 煤矿安全教育的对象和特点.....	123
第四节 煤矿安全教育的要求.....	127
第五节 煤矿安全教育的体系.....	133
第四节 煤矿安全教育的分类和方法	143
第一节 煤矿安全教育的分类.....	143
第二节 煤矿安全教育的方法.....	190

第五章 煤矿安全教育实践	199
第一节 平顶山煤业(集团)有限责任公司概况	199
第二节 平煤集团安全生产和安全教育现状.....	201
第三节 平煤集团安全教育模式与对策.....	214
第四节 平煤集团安全教育改革实践.....	225
第五节 平煤集团安全教育效果评价.....	234
 附录 1 煤矿职工安全意识问卷调查	242
附录 2 煤矿职工安全教育需求调查表	247
附录 3 煤矿职工安全教育效果问卷调查	250
附录 4 煤矿职工安全教育任职教师问卷调查	252
参考文献.....	254

第一章 绪 论

第一节 我国煤矿安全生产形势

安全是人类生存、生产、生活和发展过程中永恒的主题，是人民生命健康和国家财产的基本保障，可以说，安全就是生命，安全就是效益，安全就是人类社会文明的标志。安全生产始终是生产领域中的头等大事，是煤炭行业的“天”字号工程，是实现全面建设小康社会的重要保证，是践行“三个代表”重要思想的重要体现。安全生产对弘扬社会主义制度优越性，密切党和人民群众关系，提高煤矿职工主人翁的地位都有深远的政治意义。实现煤矿企业的安全生产，确保煤矿企业的“长治久安”，一直是广大煤矿企业管理者、安全生产管理者、安全生产理论研究者长期探索的课题。

一、我国煤矿安全生产现状

长期以来，全国煤矿通过坚持“安全第一，预防为主”的方针、依靠科技进步、推进安全综合治理、重视安全思想教育、强化安全技术培训和开展各种形式的安全宣传活动等，促进了全国煤矿安全生产状况的好转。如国有重点煤矿百万吨死亡率曾连续多年以平均每年近 20% 的速度递减，1994 年以后国有重点煤矿百万吨死亡率降到 1.2 以下。但是我们也要清醒地看到，由于我国煤矿生产主要是地下作业，煤矿地质条件复杂多变，经常受到瓦斯、水、火、煤尘、顶板等灾害的威胁，加之技术装备水平比较落后、职工队伍素质不高、安全管理薄弱，在全国工矿企业中，煤矿仍然是发生事故数和伤亡人数最多的行业，重、特大事

故时有发生，安全生产形势依然严峻，全国煤矿事故多、伤亡大、职业病严重、经济损失大的状况尚未得到根本好转，致使每年煤矿事故死亡人数一直徘徊在六七千人左右，位于全国各行业之首。新中国成立以来，煤矿安全累计损失超过 4 000 多亿元，给国家造成了巨大的经济损失。煤矿事故多、伤亡大，不仅给职工家属带来了极大痛苦，也会给国家造成巨大的经济损失和严重的政治影响。每发生一起特重大事故，尤其是瓦斯爆炸事故，都在社会上引起广泛影响，它直接涉及社会安定与政治稳定。这一切均警示了煤矿安全生产的严峻形势和提高安全生产水平的迫切性与必要性。

煤矿作为高危行业之一，安全生产始终是生产领域中的头等大事。搞好煤矿安全生产是保护国家财产和人民群众生命安全的一件大事，它关系到国民经济的发展和社会的稳定。我国政府一直十分重视煤矿安全生产工作，制定了一整套煤矿安全生产法规，建立了较为完善的煤矿安全管理机构，投入了大量资金进行煤矿安全仪器和设备的研制及推广应用工作，使煤矿安全生产条件得到了很大的改善，煤矿安全生产面貌逐年好转，煤矿事故发生率基本呈下降趋势，保证了煤炭产量的持续、稳定增长，从 1987 年起我国原煤产量已跃居世界第一。20 世纪 90 年代中后期以来，由于煤炭产量的大幅度增加，我国煤炭市场一直呈现供大于求的态势。同时，由于大量的小煤窑出现，小煤矿造成的伤亡事故急剧增加，整个煤炭行业的安全生产形势也大为恶化。在这种情况下，国务院分别于 1998 年和 2001 年作出“关闭非法和布局不合理煤矿”的决定和“关闭国有煤矿矿办小井和乡镇煤矿停产整顿”的决定，以期整顿煤炭开采秩序，限制煤炭总产量，降低煤矿事故死亡人数。国务院的上述决定作出后，全国累计关闭矿井 3 万多处，压产 200 Mt 以上。2005 年堪称中国煤矿的“监管之年”，全年实施停产整顿矿井 12 990 个；验收矿井 6 828 个，其中验收合格矿井 5 209 个，验收合格率 76.3%，验收不合格矿井 1 619 个，不合格率 23.7%；提请政府关闭矿井 2 061

个；已经实施关闭矿井 2 411 个。另外，关闭非法矿井 10 636 个。近年来，国家又采取了多项重大措施，相继颁布了《安全生产法》、《矿山安全法》、《煤炭法》、《煤矿安全监察条例》等一系列有关煤矿安全生产的法律法规，建立、健全了煤矿安全监察体制。各级煤矿安全监察机构依据有关法律法规加大了煤矿安全监察力度，开展了煤矿安全专项整治；以防治瓦斯为重点，加大了安全投入和安全隐患治理，确保了煤矿安全水平的不断提高。煤矿事故有了明显下降，安全生产状况总体趋于好转。近 10 年来我国煤矿产量和死亡情况见表 1-1。

表 1-1 近 10 年来我国煤矿产量和死亡情况统计表

年 份	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
煤炭产量/Mt	1 374	1 325	1 222	1 045	989	1 089	1 393	1 740	1 956	2 110
死亡人数	6 404	6 753	6 134	5 518	5 798	5 670	6 995	6 713	6 027	5 986
百万吨死亡率	4.67	5.10	5.02	5.30	5.86	5.20	4.63	4.17	3.08	2.84

从表 1-1 中可以看出，在 1996~2005 年的 10 年间，全国煤矿共生产煤炭 14 243 Mt，共死亡 61 998 人，平均百万吨死亡率为 4.587。其中，死亡人数最多的一年是 2002 年，全国煤矿共生产煤炭 1 393 Mt，全年共死亡 6 995 人，百万吨死亡率为 4.63。从 2000 年开始，百万吨死亡率呈下降趋势，这一趋势一直延续到 2005 年，这期间全国煤矿平均百万吨死亡率由 2000 年的 5.86 下降到 2005 年的 2.84。

2001 年，全国煤矿安全生产事故共死亡 5 670 人。其中，重大事故 336 起，死亡 1 587 人，比 2000 年减少 55 起，减少死亡人数 196 人，事故率和死亡率分别下降 14% 和 11%；特大事故 49 起，死亡 1 015 人，比 2000 年减少 29 起，减少死亡人数 735 人，事故率和死亡率分别下降 37.2% 和 30%。

2002 年，全国煤炭企业共发生死亡事故 4 344 起，死亡 6 995 人，同比增加事故 530 起，增加死亡人数 263 人，事故率和

死亡率分别上升 13.9% 和 3.9%。全国煤炭生产百万吨死亡率 5.02，同比下降 17.0%。其中，一次死亡 3~9 人的重大事故 321 起，同比减少 15 起，死亡 1 423 人，同比减少 164 人，事故率和死亡率分别下降 4.5% 和 10.3%；一次死亡 10~29 人的特大事故 47 起，同比增加 6 起，死亡 750 人，同比增加 108 人，事故率和死亡率分别上升 14.6% 和 16.8%；一次死亡 30 人以上的特别重大事故 9 起，同比增加 1 起，死亡 417 人，同比增加 44 人，事故率和死亡率分别上升 12.5% 和 11.8%。

2003 年，全国煤炭企业共发生死亡事故 4 102 起，死亡 6 713 人，全国煤矿发生事故起数和死亡人数同比分别下降 5.9% 和 4.2%；一次死亡 10~29 人的特大事故起数和死亡人数分别下降 6.4% 和 6.5%；发生一次死亡 30 人以上的特别重大事故 7 起，死亡 360 人，事故率和死亡率分别下降 22.2% 和 13.7%。全国煤矿百万吨死亡率为 4.17，下降 16.6%；乡镇煤矿伤亡事故起数和死亡人数分别下降 6.2% 和 2.9%。

2004 年在全国原煤产量大幅度增长，特别是煤炭供需关系紧张的情况下，煤矿安全生产实现了事故起数、死亡人数、10 人以上事故和百万吨死亡率“四个下降”。与 2003 年相比，全国煤矿事故减少 290 起，死亡人数减少 415 人，事故率和死亡率分别下降 7.0%、6.5%。一次死亡 10 人以上事故减少 10 起，死亡人数减少 82 人，事故率和死亡率分别下降 19.6%、7.7%。煤矿百万吨死亡率下降 0.720。特别是国有重点煤矿百万吨死亡率控制在 1 以下，创造了历史最好水平。

从事故总量来看，2005 年全国煤矿安全生产状况呈现“三降一升”：

(1) 事故总量下降。据调查统计，2005 年，全国煤矿共发生死亡事故 3 341 起，死亡 5 986 人，事故数和死亡人数同比减少 300 起、41 人，事故率和死亡率分别下降 8.2% 和 0.7%。

(2) 重大事故率下降。2005 年共发生一次死亡 3~9 人重大事故 210 起，死亡 886 人，事故数和死亡人数同比减少 39 起、

204 人，事故率和死亡率分别下降 15.7% 和 18.7%。

(3) 百万吨死亡率下降。2005 年，全国煤矿百万吨死亡率为 2.836，同比减少 0.245，百万吨死亡率下降 7.9%。

(4) 10 人以上特大事故率上升。2005 年共发生一次死亡 10 人以上特大事故 58 起，死亡 1 739 人，事故数和死亡人数同比增加 15 起、695 人，事故率和死亡率分别上升 34.9% 和 66.6%。

从表 1-1 中我们可以看出，从 2003 年开始我国安全生产状况已经有所好转，在煤炭产量持续增长的同时，死亡人数和百万吨死亡率都有所下降。尽管煤矿安全工作取得了一定成绩，但形势仍然严峻。我国 2004 年在煤矿事故中死亡 6 027 人，2004 年一年的煤炭产量占世界总产量的 35%，矿井事故中死亡人数占世界死亡人数的 80%，平均每天要牺牲至少 15 名矿工。百万吨死亡率是南非的 30 倍，美国的 100 倍。2004 年百万吨死亡率 3.07，居世界第一位，是世界平均水平的 100 倍。然而，与此相反的是，一名中国矿工年平均产煤量为 321 t，仅是南非矿工年平均产量的 8.1%，美国矿工的 2.2%。

2005 年全国煤矿事故遇难 5 986 人，同比下降 0.7%。但一次遇难 10 人以上特大事故开始抬头，遇难人数同比上升 66.6%。全国煤矿企业共发生重、特大以上事故 279 起，死亡 3 586 人，分别占总数的 8% 和 60%。其中：发生一次死亡 10 人以上特大事故 58 起，死亡 1 739 人，事故数和死亡人数同比增加 15 起、695 人，事故率和死亡率分别上升 34.9% 和 66.6%；发生一次死亡 30 人以上特别重大事故 11 起，死亡 961 人，事故数和死亡人数同比增加 3 起、438 人，事故率和死亡率分别上升 37.5% 和 83.7%。一次死亡 30 人以上特别重大事故中，国有重点煤矿发生 3 起，死亡 419 人，事故数和死亡人数同比增加 1 起、105 人，仅辽宁省阜新矿业集团孙家湾煤矿海州立井“2·14”特别重大瓦斯爆炸事故，就死亡 214 人，是新中国成立以来发生的第二起大事故；黑龙江龙煤集团七台河分公司东风煤矿“11·27”特别重大煤尘爆炸事故，死亡 171 人；河南鹤壁煤业

集团二矿“10·3”特别重大瓦斯爆炸事故，死亡34人。

从百万吨死亡率指标来看，因这几年煤炭产量大幅度增长，我国煤矿百万吨死亡率还是下降的，由1994年的5.59下降到2004年的3.08。美国生产约1 000 Mt煤死亡27~31人，百万吨死亡率约为0.039；波兰百万吨死亡率为0.09；南非百万吨死亡率为0.13；俄罗斯百万吨死亡率为0.34。我国百万吨死亡率是美国的约100倍，俄罗斯的约10倍，印度的约12倍，大大超过煤炭先进生产国家。

可以看出，由于我国煤矿安全工作的基础比较薄弱，虽然经过努力，大幅度降低了煤矿生产的百万吨死亡率，但同美、英等发达国家比较，我国还有数倍甚至数十倍的差距。所以，要想从根本上改善煤矿安全生产面貌，我们还需要下大力气。同时应该看到，我国煤矿安全生产的发展状况很不平衡，原国有地方煤矿，特别是乡镇煤矿和个体煤矿，其百万吨死亡率更是高得惊人。

二、我国煤矿安全工作存在的问题及原因

近几年来，随着煤炭生产经营机制向市场化转变以及煤炭管理体制的改革，有些煤矿企业出现经济紧张、安全管理滑坡等现象，安全工作欠账较多，企业领导忙于找市场、谋出路，安全状况时常出现反复，有的集团公司（矿务局）、矿的事故发生率出现反弹，使煤矿安全工作面临着新的问题。

分析近年来的煤矿安全生产形势，从1994年以来，除1999年外，原国有重点煤矿的百万吨死亡率都保持在“1”以上，不但未有新的突破，而且略有上升；原国有地方煤矿和乡镇煤矿、个体煤矿的百万吨死亡率一直居高不下；瓦斯爆炸等大的恶性事故还时有发生。

（一）煤矿安全工作存在的问题

通过对煤矿安全生产现状进行分析总结，从总体上来看，我国煤矿安全工作存在以下4方面的问题。

1. 瓦斯、煤尘爆炸事故没有得到有效控制

瓦斯、煤尘爆炸事故是当前煤矿安全生产中威胁最大、最突出的一个问题。根据全国煤矿 1991 ~ 2000 年的统计数据,仅一次死亡 3 人以上的瓦斯、煤尘爆炸事故就发生 2 903 起,死亡 21 940 人,平均 13 天发生一次。其中,发生一次死亡 10 人以上的特大瓦斯煤尘爆炸事故 532 起,死亡 10 192 人,相当于 7 天发生一起;发生一次死亡 50 人以上的特别重大瓦斯、煤尘爆炸事故 22 起,死亡 1 850 人;2002 年全国煤矿共发生瓦斯事故 743 起,死亡 2 407 人,平均每天发生瓦斯事故 2.01 起。

2. 煤矿火灾问题仍然十分严重

煤矿火灾中,外因火灾对职工的生命安全威胁最大。我国对外因火灾的控制成效很大,近年很少发生外因火灾事故;但内因火灾,即煤层自然发火问题却十分严重。我国煤矿约 50% 左右有自然发火倾向,发火间隔最短的只有 20 天。据 1953 ~ 1988 年不完全统计,每年平均发火 300 余次,每年新冻结煤量达 0.2 Mt。许多矿区的自燃火区一直未得到有效治理,大量的煤炭资源被白白烧掉,而且造成了严重的环境污染。

3. 煤矿职业病发病率相当惊人

井下煤炭开采过程中,要产生大量的粉尘,如果防护措施不力,会严重损害矿工的身体健康,成为尘肺病的诱发因素。据 1996 年底统计资料,全国省属以上国有煤矿尘肺病患者高达 17.5 万人,占全国尘肺病总人数的 40% 以上,已累计死亡 53 722 人,现有患者 121 278 人。根据对 20 世纪 90 年代尘肺病死亡人数的分析,每年大约有 3 000 人死于尘肺病。

4. 事故和职业病造成的经济损失巨大

煤矿每发生一起伤亡事故,都要付出数目可观的抢救费、医疗费、抚恤费、子女养育费等,其固定资产和流动资产,也会遭受不同程度的损失。尤其是瓦斯和煤尘爆炸事故、突水事故和明火火灾事故,直接损失和间接损失更大。据一些矿区的分析资料,每当事故造成 1 人死亡,其造成的直接和间接损失平均约

30 万元；一个尘肺病人，一年造成的经济损失（包括治疗费和失去工作能力的损失）近万元。按这个标准估计，全国煤矿一年由于事故和职业病造成的经济损失高达近 40 亿元，相当于原国有重点煤矿一年煤炭销量售收入的 10% 左右。

（二）造成上述问题的主要原因

1. 自然灾害严重，先天条件较差

我国煤矿以井工开采为主，与世界各主要产煤国家比较，不仅地质构造比较复杂，而且自然灾害也较为严重。根据 2002 年原国有重点煤矿矿井瓦斯等级鉴定资料，在 576 处矿井中，高瓦斯矿井和煤与瓦斯突出矿井为 277 处，占 48%，并且 95% 以上的矿井具有煤尘爆炸危险。据统计，全国 227 处高瓦斯矿井中，有 154 处未建立瓦斯抽放系统，有 231 处无安全监控系统，有 80 套瓦斯监控系统失修，安全欠账达 40 多亿元。随着矿井向深部延深，矿井瓦斯涌出量增大，瓦斯突出会更加频繁，自然发火危险性也会增大，不少矿井还具有冲击地压威胁，使得全国煤矿实现安全生产在客观上难度越来越大。

2. 总体基础比较落后

我国煤矿点多、面广，多种所有制并存，国有重点煤矿、国有地方煤矿、集体煤矿和私营煤矿均在多数煤矿经济状况不佳，亏损煤矿占相当比重；矿井装备水平和人员素质参差不齐，总体上比较落后。我国煤矿的矿井总数，在关井压产后仍达到 33 500 个左右，其中原国有重点煤矿矿井近 600 个，原国有地方煤矿 2 000 多个，各类乡镇集体煤矿 31 000 个。原国有重点煤矿基础相对较好，机械化程度达 75% 左右；原国有地方煤矿采煤机械化程度只有 25% 左右；而乡镇集体煤矿大多数采用非常落后的近乎原始的开采方式，矿工以农民为主，文化素质低，流动性大，安全生产缺乏保障。

3. 安全投入不足，欠账较多，抗灾能力低下

在 2006 年 3 月的“两会”上，全国人大代表、国家煤矿安全监察局副局长彭建勋总结说，我国煤炭企业累计有 500 亿元的安全

欠账，这些欠账是历史上积累下来的，特别是国有煤矿，一些矿务局安全基础设施欠账不是几百万、几千万的问题，有的矿务局甚至上亿元。值得注意的是，这个 500 亿元的数字，仅是对 45 个国有大矿和 100 多个国有地方矿调查的基础上推测出来的。在大量的私营个体煤矿中，安全基础设施更加薄弱。据统计，我国 86% 的小煤矿采用非机械运输，14% 的小煤矿通风系统不完善，38% 的小煤矿防尘排水系统不健全。2004 年全国 1 956 Mt 煤炭产量中，具有安全保障能力的只有 1 200 Mt，有 700 Mt 以上是在没有完全安全保障的情况下生产的。安全投入的不足，也导致了煤炭科研攻关的滞后。

煤矿与自然灾害斗争，必须有相应的物质保障。由于前几年煤炭总量过剩，煤炭市场疲软，煤价偏低，煤款拖欠严重，企业经济困难，致使安全投入严重不足。目前矿井在用的各种安全装备，不少为超期服役，带病运转，需要更新。同时，在煤矿安全技术方面，如瓦斯防治和火灾预报技术，也存在许多不过关的问题，需要投入经费进行科研攻关。上述问题严重限制了矿井的抗灾能力。

4. 煤炭行业体制混乱、多头管理

体制问题一直是煤炭监管机制的缺位。自从煤炭部撤销以后，中国煤炭工业一直处于“多头管理、分散作战”的状态。近年来煤炭市场火爆，以追逐利润为目的私人资本不顾一切地多产煤，多卖煤，从而造成矿难频发；同时一些官员也参与进来，官煤腐败疯狂滋长。在此情况下，国家成立了安监局、煤监局，同时一些省市还有煤炭工业、经委、发改委、国土资源局等，都来管理煤炭。分段、分摊、多头管理致使煤炭行业出现管理真空和职权交叉的问题。多头管理既浪费国家行政资源，又降低了行政效率。管理煤矿生产的不管安全，管理煤矿安全的不管生产，相互脱节，谁都管，但是谁都管不好。日常监管马虎草率，以发证代替监管，以罚款代替监管，一罚了事，留下大量真空地带和事故隐患。