

Study on Safeguard
Mechanisms of Investment for
Coal Enterprises

杨光 梁美健 著

Study on Safeguard
Mechanisms of Investment for
Coal Enterprises

煤炭企业

安全投资保障机制研究



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

杨光 梁美健 著

Study on Safeguard
Mechanisms of Investment for
Coal Enterprises

煤炭企业 安全投资保障机制研究



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

煤炭企业安全投资保障机制研究/杨光, 梁美健著.
—北京: 经济管理出版社, 2010.9

ISBN 978-7-5096-1098-5

I. ①煤… II. ①杨… ②梁… III. ①投资—煤炭
工业—风险管理—研究—中国 IV. ①F426.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 186278 号

出版发行: 经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 11 层

电话: (010) 51915602 邮编: 100038

印刷: 北京银祥印刷厂

经销: 新华书店

组稿编辑: 申桂萍

责任编辑: 申桂萍 韩冰曦

技术编辑: 黄 铎

责任校对: 郭 佳

880mm×1230mm/32

6 印张

128 千字

2010 年 10 月第 1 版

2010 年 10 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

书号: ISBN 978-7-5096-1098-5

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部

负责调换。联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

目 录

1 引言	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 研究文献综述	6
1.3 研究成果比较分析	16
1.3.1 安全监察与管理	16
1.3.2 工伤保险	26
1.3.3 同业协会	33
1.4 研究内容与目标	36
1.5 研究方法与技术路线	39
2 煤炭企业安全投资保障机制的博弈分析	41
2.1 博弈论综述	42
2.1.1 博弈论简介	42
2.1.2 博弈的正规表述	45
2.2 煤炭企业—政府之间的博弈分析	47
2.2.1 煤炭企业—政府完全信息 动态博弈模型	47
2.2.2 博弈结果分析	50
2.3 煤炭企业—保险公司之间的博弈分析	52



2.3.1	煤炭企业—保险公司完全信息 博弈模型	52
2.3.2	博弈结果分析	54
2.4	煤炭企业—同业协会之间的博弈分析	55
2.4.1	煤炭企业—同业协会博弈模型	55
2.4.2	博弈结果分析	57
2.5	煤炭企业—员工之间的博弈分析	58
2.5.1	煤炭企业—安全管理部门—员工 博弈模型	58
2.5.2	博弈结果分析	62
	本章小结	63
3	煤炭企业安全投资保障机制的构建与运行	65
3.1	煤炭企业安全投资保障机制的目标分析	66
3.2	煤炭企业安全投资保障机制的基本构成	68
3.2.1	政府委托中介机构确定煤炭企业的安全 级别并实时监控	70
3.2.2	强制煤炭企业进行商业保险	71
3.2.3	成立煤炭同业工伤保险基金会	72
3.2.4	煤炭企业实行安全管理目标责任制	73
3.3	煤炭企业安全投资保障机制的实施意义	74
3.3.1	保障煤炭企业加大安全投入	74
3.3.2	有利于形成良性互动机制， 实现“互赢”	75
3.3.3	运用动态优化理念，不断提高煤炭 企业安全水平	76

3.3.4	有利于政府转变职能以减少社会影响 ...	76
3.3.5	有利于煤炭企业树立科学的 安全发展观	77
3.4	煤炭企业安全投资保障机制的具体运行	79
3.4.1	保险业介入煤矿安全保障	79
3.4.2	煤炭同业工伤保险基金会的特殊作用 ...	81
3.4.3	政府监察煤矿安全职能的完善	86
3.4.4	煤炭企业安全管理水平的提高	88
3.4.5	发挥中介机构在煤矿安全评价中的作用 ...	89
本章小结		92
4	煤炭企业安全投资保障机制与企业安全	95
4.1	煤炭企业安全投资与安全成本的形成	96
4.2	煤炭企业安全成本的指标分析	100
4.2.1	煤炭企业安全成本分析的指标设置	101
4.2.2	煤炭企业安全成本指标的实例分析	105
4.3	煤炭企业安全保障度的实例分析	112
4.3.1	煤炭企业安全保障度的确定	112
4.3.2	煤炭企业安全成本与安全保障度的 关系分析	113
4.3.3	基于安全保障度的煤炭企业安全 成本预测	118
本章小结		120
5	煤炭企业安全投资保障机制的系统动力学模型及其应用	123
5.1	系统动力学原理与方法	124



5.1.1	系统动力学原理与特点	124
5.1.2	系统动力学建模方法	127
5.2	煤炭企业安全投资保障机制的系统 动力学特征	130
5.3	煤炭企业安全投资保障机制的系统 动力学模型	135
5.3.1	煤炭企业安全投资保障机制的 SD 分析	135
5.3.2	煤炭企业安全投资保障机制的 SD 因果 关系图及流图	139
5.3.3	煤炭企业安全投资保障机制的 SD 模型 反馈分析	142
5.4	煤炭企业安全投资保障机制系统动力学模型的 实证分析	144
5.4.1	总体思路	145
5.4.2	因果关系图与流图	147
5.4.3	系统动力学方程	149
5.4.4	主要参数及数据来源	152
5.4.5	仿真结果及分析	155
	本章小结	158
6	主要结论与展望	161
	参考文献	171
	后记	181

1 引言

本章详细总结和归纳了有关煤炭企业安全投资的国内外研究文献，并对国内外安全投资保障状况进行了比较分析，探讨了有关安全监察与管理、工伤保险和同业协会等方面的内容、发展趋势和存在的问题；讨论了建立煤炭企业安全投资保障机制的重要意义；提出本书的研究目标、研究方案、研究内容和结构安排。

1.1 研究背景与意义

最近几年我国煤矿安全生产的严峻形势，使我们认识到安全问题已成为制约煤炭工业发展的突出问题之一。目前，由于我国煤矿条件复杂、采煤机械化程度较低、从业人员素质较低，这导致了虽然我国煤矿产量占世界的 33%，但煤矿死亡人数却占了世界煤矿死亡人数的 79%。2005 年全国煤矿共发生死亡事故 3341 起、死亡 5986 人，重大事故 210 起、死亡 886 人，全国煤矿百万吨死亡率为 2.836，10 人以上特大事故 58 起、死亡 1739 人。2006 年我国煤矿百万吨死亡率



是 2.041，是波兰、印度、南非等国家的 4 倍，是美国、澳大利亚等国家的 50 倍左右。煤矿安全事故频发，重大矿难多发，伤亡人数之多，给遇难者家属造成巨大的心理创伤，给国家、行业和个人造成了巨大的经济损失，这已经让世界震惊，而其对内对外带来的政治影响难以估计，成为社会不和谐的因素。在 1993~2006 年期间全国煤矿事故及死亡人数见图 1.1，我国与世界上一些主要采煤国家百万吨死亡率的对比情况见图 1.2。

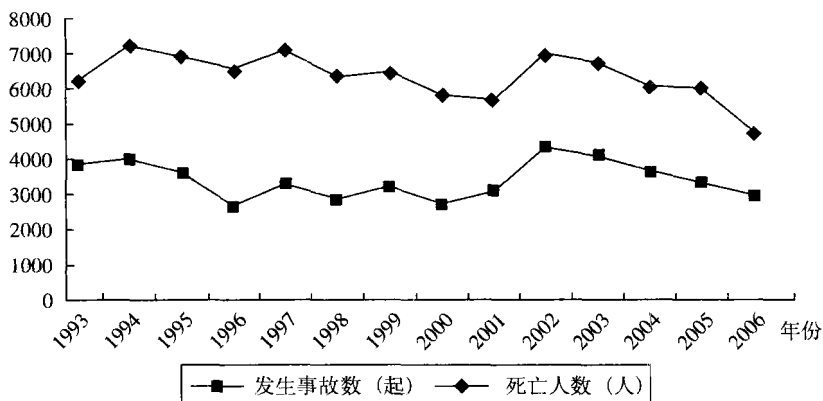


图 1.1 1993~2006 年全国煤矿事故及死亡人数统计曲线图

在一些发达国家，煤炭企业安全状况受到多方面的制约。在法律法规方面，国家法规制度不仅严谨，而且明确，易于执行，有清晰、明确严格的界限，越限必惩。在行政处罚方面，政府部门进行行政检查，违法必究，执法非常严格，除被追究刑事责任外，还会被罚款。在保险方面，工伤保险是社会制约机制的重要组成部分。安全监察、安全预防和工伤保险共同构成安全生产保障体系。发达国家通过强制保险，分散了企业的风险，一旦发生事故，一般由保险公司

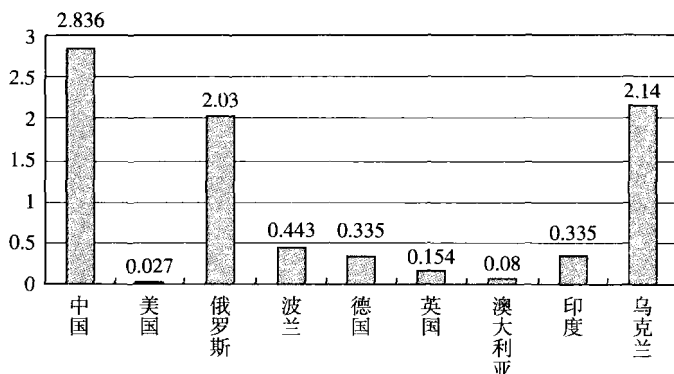


图 1.2 我国与世界上一些主要采煤国家百万吨死亡率对比图

按法律程序进行赔偿，政府基本不参与。在中介服务方面，利用中介机构对职业安全与健康状况进行评价、认证、鉴定，是安全生产监督工作的重要手段，也是发达国家通行的做法。在事故赔偿方面，事故发生后，家属可能上诉法庭要求高额赔偿，给企业造成巨大的压力。在舆论方面，认为人在社会中的价值水准最高，社会影响大。在银行方面，如果银行认为管理有问题，会增加贷款条件和难度。在信誉方面，安全事故可能造成管理信誉降低，投资者和客户信心动摇，股票值下降。因此，发达国家完善的社会制约机制对安全生产起着积极的促进作用，对减少煤矿事故的发生起到了明显的制约作用。

而我国煤炭行业现行的“国家监察，行业管理，企业负责，群众监督”，即以企业为主、行业管理为辅的安全保障模式，在实践中暴露出诸多问题：

(1) 煤炭企业评价完成取得安全许可证之后就放松了对于安全生产的持续改进；虽然煤矿安全监察部门的监察力度在不断提高，但并没有真正与煤炭企业安全系统中的投资保



障功能有机地结合起来，难以对煤炭企业的安全投资水平进行有效的监督。

(2) 煤炭企业在日常生产中即使不发生事故，现有的体制也难以对其安全性评价和安全监察进行实质性的制约，企业感觉不到安全投入的产出效果，因此就减少或不能持续地增加安全投资，从而不能排除已有的甚至增加了新的事故隐患。

(3) 政府作为安全监管的唯一主体，并不能完全解决问题；相反，最主要也最有效的监管，应是市场内生出来的。对于煤炭行业而言，最主要的商业监管手段应是保险。但我国煤炭企业基本上被社会保险统筹制度排除，被“工伤保险”拒之门外，目前还没有意识到商业保险的重要性，或是不愿承担保险费的支出成本，从而使煤炭企业失去了进行安全保险投资的积极性。

(4) 大部分的私人企业主，不懂煤矿开采，在安全生产上存在侥幸心理，盲目追求利润最大化，忽视必需的安全投入。

总之，上述各个方面都会对煤炭企业安全生产带来不利影响。而众多原因之中，我国煤矿事故的发生大多是由于煤矿管理者为节省成本，长期对安全方面投入不足，欠账较多造成的。2005年，国家组织专家对54个重点煤矿、462个矿井进行安全技术“会诊”，得出的结论是治理费用需要689亿元。^①而且最重要的是，目前所采取的各种安全治理手段和措施并没有形成系统性和实质上的制约性，没有建立起一个真正充分发挥制约和促进作用的安全保障机制，没有真正改

^① 国家安全生产监督管理总局. 煤矿安全生产“十一五”规划. 安监总规划 [2007] 41号, 2007 (2)



善和优化煤炭企业的安全生产系统。针对这种状况，国家将在“十一五”期间，投入巨资减少煤矿安全欠账。煤矿安全生产“十一五”规划指出：“建立多元化的安全生产投入机制。按照企业负责、政府支持、社会参与的多元化融资原则，建立健全以企业为主的煤矿安全投入长效机制。推进工伤保险改革，从工伤保险费用中提取一定比例专项用于安全生产教育培训和隐患整改等。鼓励商业保险进入安全生产领域，推动意外伤害险、雇主责任险或其他财产险进入煤炭行业。”这就需要建立一套由政府、保险业、煤炭行业和煤炭企业共同构建的保障机制来确保煤矿安全投资水平。

因此，本书仅就煤炭企业现行的安全保障体系中存在的安全投资保障问题，借鉴国外很多国家的先进经验，构建煤炭企业安全投资保障机制，运用法律、经济和行政手段，政府、保险业和煤炭行业三方与煤炭企业自身一起对煤炭企业安全投资进行立体化的综合控制，建立一个更加完整、科学、动态、系统和制约性更强的安全投资模式，促使煤炭企业从开始进入煤炭行业时就重视安全投资，并与政府、保险公司和行业协会形成一个良性互动机制，实现“互赢”，以实现煤炭企业安全目标——企业本质安全。同时，为各级领导决策提供有价值的研究成果，为我国政府有关政策、法规和制度的制定提供参考依据。

总之，本书以煤炭企业安全保障体系中的安全投资保障系统为研究对象，以提高和保障煤矿安全投资水平为导向，根据有关理论的发展趋势，运用现代管理学、系统工程理论学、技术经济学、博弈论等相关学科的新成果和计算机技术，建立适合我国的煤炭企业安全投资保障机制。由于安全



投资保障机制在煤炭企业发展中的作用独特,从多方良性互动、实现“互赢”角度研究安全投资保障机制的有效发挥,可以进一步丰富和完善煤炭企业安全投资理论,使其更具有普遍的理论意义。另外,由于我国煤炭工业正处于不断发展过程中,从外部环境到内部机制都有许多值得改进的地方,用保障机制的运行来确保煤炭企业安全投资水平,对煤炭企业安全投资提出有意义的建议和对策,并为我国政府有关政策、法规和制度的制定提供参考依据,具有重要的应用价值和现实意义。

1.2 研究文献综述

关于煤矿安全方面的理论与实践研究成果非常丰富,本书仅就本项研究内容所涉及的煤矿安全保障、煤矿安全监察、煤矿工伤保险、煤矿安全管理、煤矿安全监察博弈等近期研究文献做出综述。

(1) 煤矿安全保障。

具有安全保障的煤矿,是指具备安全生产基本条件的煤矿:一是生产具有合法性,证照齐全;二是安全管理体系完整、有效;三是矿井生产系统协调、合理;四是矿井灾害防治系统健全,安全技术措施完善;五是应急救援体系完整、有效。具有安全生产保障的煤矿的生产能力即为煤矿安全保障能力。因此,2005年国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)研究中心和中国煤炭工业发展研究中心为提升



具有安全保障的煤矿生产能力而提出的措施和建议中，其中一条是“加大安全投入力度”：^①为了满足国民经济发展对能源的需求，同时保障煤矿安全生产，用3年时间，使现有煤矿安全保障的生产能力达到17.5亿吨，同时关闭2亿吨不具备基本安全条件的矿井，用煤炭大基地建设的新矿和扩建矿增加的能力弥补其缺口。今后三年内，为使5.5亿吨现有煤矿生产能力变为具有安全保障的，测算需要投入约518亿元。资金来源由企业自筹和国家投入两方面解决。建议国家加大煤矿安全技术改造和安全科技投入，尽快弥补煤矿安全欠账；建议地方政府允许煤炭企业按照《煤炭生产安全费用提取和使用管理办法》（以下简称《管理办法》）规定的高线提取安全费用，部分省在煤矿能承受的范围内，可突破《管理办法》规定的高线提取安全费用。同时，依法对安全资金的使用进行监管。建立由煤矿安全监察部门和审计部门联合监督安全资金使用情况的制度，确保企业的安全资金管好用好。

林汉川和陈宁（2006）^②通过对煤矿安全生产过程特点与规律的总结发现：我国煤矿安全事故发生的根本原因在于没有构建一套综合的、系统的、严密的、持续改进的煤矿安全生产保障体系，并从我国煤矿安全生产的思想、制度、监察、技术、全员和全过程等方面出发，初步构建了一套综合的、系统的、严密的、持续改进的煤矿安全生产保障体系与运行模式。这种煤矿安全生产保障体系是组织煤矿全体职工

^① 国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）研究中心，中国煤炭工业发展研究中心，对提升煤矿安全保障能力的措施和建议，煤炭企业管理，2005（2）：54-55

^② 林汉川，陈宁，构建我国煤矿安全生产保障体系的思考，中国工业经济，2006（6）：30-37



参加,综合运用法规与各种科学的方法、技术,对影响煤矿生产安全的各种因素、各个环节进行全面预防和控制,以降低煤矿安全生产事故,实现安全生产为目标所进行的综合的、系统的、严密的管理活动。它是由煤矿安全生产思想保障体系、煤矿安全生产制度保障体系、煤矿安全生产监察保障体系、煤矿安全生产技术保障体系、煤矿安全生产全员保障体系和煤矿安全生产全过程保障体系六个子系统组成。

杨建国、张富有、康国峰等 (2007)^①认为煤矿安全生产长效机制是指煤炭企业通过采取各种制度和措施,强化安全生产管理,逐步实现安全生产的法制化、科学化、规范化和长效化,在较长时期内,杜绝发生重大伤亡和重大非伤亡事故,呈现煤矿安全生产长治久安和健康和谐发展的良好局面。煤矿安全生产长效机制建设的主要内容应包括:制度健全、管理科学,技术装备水平与生产能力相适应,生产(工作)环境符合安全生产标准,职工队伍稳定、安全技术素质满足生产建设发展的需求。

(2) 煤矿安全监察。

20 世纪 70 年代以来,世界主要产煤国家的煤矿安全状况都有很大改善。目前,美、英、德、澳等国已基本消灭重大死亡事故,煤矿成为相当安全的部门。英、德、美等国家颁布与煤矿安全有关的法律法规已有 100 多年的历史。美、俄、波等矿山安全监察机构都有资源管理的职能,从开始开办煤矿起就为保证安全生产创造了条件。我国国家煤矿安全监察局在全国建立了垂直管理的煤矿安全监察体系,实行从

^① 杨建国,张富有,康国峰等.浅议煤矿安全生产长效机制建设.煤矿安全,2007(2): 71-73



中央到地方的垂直管理，在全国设有 20 个省级煤矿安全监察局、71 个地区安全监察办事处。

关于煤矿安全监察问题的研究文献中，基本上涉及三个方面：一是国外煤矿安全监察制度的介绍，如赵铁锤（2000）^①介绍了美国煤矿安全监察的立法历史、机构设置、财政预算等情况，并提出了构建适合我国国情的煤矿安全监察体系的 9 点意见；王安民（1999）^②介绍了美国煤矿安全监察机构、管理体系，工作职责、检查方法等；窦永山、王万生（2002）^③介绍了英国的煤矿安全监察机构设置、方法和管理以及安全事故调查与处理方法。二是我国煤矿安全监察中存在的问题以及对策，如兰善敏、吴明华（2004）^④对当前煤矿安全监察中存在的职责认识不清、忽视对安全制度和安全措施的监察、事故处理不到位、监察人员难以做到全方位监察 4 方面的问题进行了探讨，并提出了建议；许胜铭、赵玉辉（2004）^⑤对国有重点煤矿安全监察中法律意识、安全与效益、人的主观责任、安全负账、监察手段等方面的问题进行了探讨，并提出了相应的解决措施；李富升、刘松林（2003）^⑥提出煤矿安全监察中的 7 种问题以及相应的对策；

① 赵铁锤. 借鉴外国经验建立适合我国国情的煤矿安全监察体系. 中国煤炭, 2000 (11): 5-8, 11

② 王安民. 美国的煤矿安全监察情况. 煤矿安全, 1999 (11): 26-28

③ 窦永山, 王万生. 英国的煤矿安全监察体制. 当代矿工, 2002 (4): 34-35

④ 兰善敏, 吴明华. 当前煤矿安全监察中存在问题的探讨. 煤矿安全, 2004 (12): 55-57

⑤ 许胜铭, 赵玉辉. 国有重点煤矿安全监察中遇到的问题及其解决途径. 煤矿安全, 2004 (7): 1-2, 25

⑥ 李富升, 刘松林. 煤矿安全监察机制运行中的问题与对策. 煤炭企业管理, 2003(5): 23-25



高兴宏、闵哲乾 (2005)^①通过对科学发展观的阐述,提出树立科学发展观是强化煤矿安全监察,确保煤矿安全生产的一条有效途径。三是我国有关煤矿安全监察执法情况的探讨,如王素珍、高兴宏、闵哲乾 (2005)^②分析了煤矿安全监察执法难的原因,主要包括安全意识淡薄、行政执法力度不够、地方保护严重等,提出深化专项整治、加大执法力度、创新监察方法等对策;王树鹤 (2005)^③提出通过完善煤矿安全监察体制,来加强煤矿安全监察的行政执法工作。

(3) 煤矿工伤保险。

将保险业与安全生产相结合,是国外的成功经验。在欧美等先进工业化国家,工伤保险已成为安全生产的三大支柱(即安全立法、安全监察和工伤保险)之一。现在国外绝大多数国家都对职工伤害事故实施强制保险。世界各国工伤保险管理制度虽不尽相同,但是最具有代表性的管理模式当属德国和日本。现阶段我国的工伤保险并没有得到真正执行;商业保险尚未真正进入安全生产领域,雇主责任险、人身意外伤害保险等尚未得到普及和推广。关于煤矿工伤保险的探讨主要体现在以下几个方面:

①国外工伤保险制度介绍,如周慧文、陈真 (2004)^④综合分析和介绍了美国工伤保险领域政府管制的由来、政府管制的类型、政府管制趋于放松的动向和进程等;刘吉欣

① 高兴宏, 闵哲乾. 树立科学的发展观强化煤矿安全监察. 煤矿安全, 2005 (1): 40-42

② 王素珍, 高兴宏, 闵哲乾. 煤矿安全监察执法难的原因和对策. 煤矿安全, 2005 (5): 51-53

③ 王树鹤. 完善煤矿安全监察体制, 加强煤矿安全监察行政执法工作. 中国发展观察, 2005 (5): 28-29

④ 周慧文, 陈真. 美国工伤保险政府管制的初步分析. 财经论丛, 2004 (1): 66-70