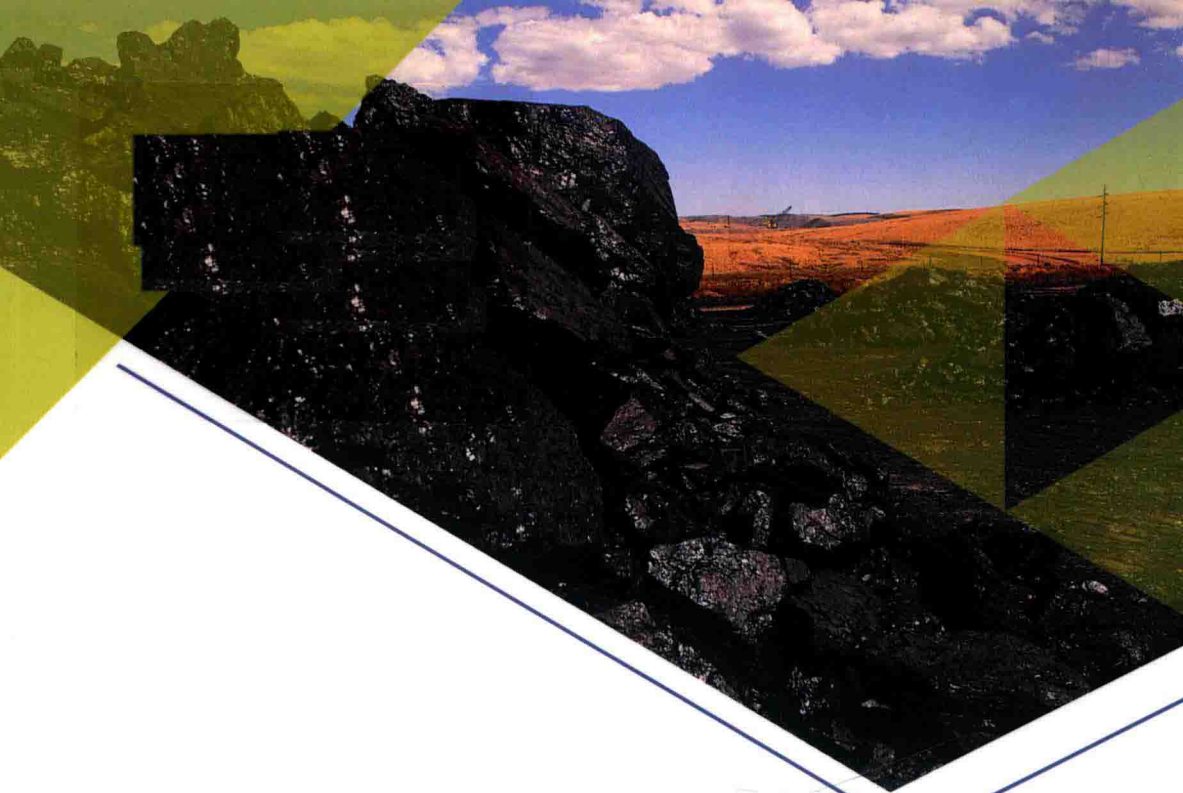




中国煤炭行业 能源金融安全运行管理

洪 强 王会波/著

Energy Financial Security
Operation Management of Coal Industry in China



科学出版社

中国煤炭行业能源金融安全 运行管理

**Energy Financial Security Operation Management of
Coal Industry in China**

洪 强 王会波 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

煤炭行业作为我国供给侧结构性改革去产能、去库存的重点领域,国家能源安全和生态压力并存。本书基于中国能源结构主要依赖煤炭的客观事实,从整个中国煤炭行业层面、以山西省为代表的区域层面和以山西潞安环保能源开发股份有限公司为代表的企业层面系统性研究了供给侧结构性改革背景下中国煤炭行业金融安全预警管理体系。以 MATLAB 软件为支撑,运用基因遗传算法修正 BP 神经网络的方法构建中国煤炭行业金融安全预警管理模型,分别计算分析了中国分层次的煤炭行业金融安全预警指数,提出了保障中国煤炭行业金融安全的对策建议,全面提升中国煤炭行业资本运营管理质量。

本书适合我国煤炭领域经济工作者及相关煤炭行业发展政策决策者、高等学校煤炭经济研究者、煤炭企业管理者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

中国煤炭行业能源金融安全运行管理 = Energy Financial Security Operation Management of Coal Industry in China/洪强, 王会波著. —北京: 科学出版社, 2017

ISBN 978-7-03-055485-7

I. ①中… II. ①洪… ②王… III. ①煤炭工业—金融投资—风险管理—研究—中国 IV. ①F830.56

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第280815号

责任编辑: 刘翠娜 耿建业 / 责任校对: 桂伟利

责任印制: 张 伟 / 封面设计: 无极书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京建宏印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 11 月第 一 版 开本: 720 × 1000 B5

2018 年 1 月第二次印刷 印张: 15 1/4

字数: 300 000

定价: 98.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

作者简介

洪强，男，汉族，1971年9月出生，浙江宁波人，研究生学历，高级会计师、高级经济师。山西省国资委党委联系的高级专家，中国煤炭工业技术委员会经济与管理专家委员会委员，山西潞安矿业(集团)有限责任公司总会计师。

王会波，男，汉族，1976年1月出生，山西长治人，研究生学历，高级会计师、注册会计师。

前 言

进入 21 世纪以来,中国经济增长形成的对能源需求的膨胀及中国能源赋存结构富煤贫油的特点,以及节能环保带来的生态压力引发了人们对于中国能源安全课题研究的兴趣,也引起了中国经济决策者的高度关注,能源安全和环境保护成为关系一个国家兴危的战略问题,能源结构改善和能源的高效清洁利用成为国家可持续发展面临的重要课题。目前我国能源结构和世界平均水平差异较大,目前世界平均能源消费结构大致为煤炭 29.1%、石油 35%、天然气 24.1%、非化石能源 11.8%,而我国 2016 年能源消费结构中煤炭占比仍然达到 61.8%,相比 1978 年煤炭占比只减少了 9%左右,因此,国家能源结构的改善是一个长期而艰巨的任务,未来 30 年内煤炭为主体的能源结构仍然不会改变,煤炭的高效清洁开采利用仍然是关系国家能源的头等大事。尤其是 2000 年以后经济增长的周期性变化给煤炭行业带来过山车式的周期性调整,在中国煤炭行业发展历史上留下了值得浓墨重书的一笔。随着经济增长带来煤炭需求的大量增加,2000~2011 年煤炭价格总体处于上升通道,以秦皇岛港 5500 大卡动力煤平均市场价为例,2000 年左右平均价格在 200~250 元/吨,到 2005 年攀升至 400 元/吨以上,一直到 2008 年初受南方地区冰雪灾害影响,价格呈加快上涨,一度突破 1000 元/吨,8 月后,受世界金融危机影响,我国经济发展速度放缓,煤炭需求下降,价格出现大幅下滑局面,基本稳定在 600~800 元/吨。一直到 2012 年在国家发改委限定重点合同煤价及国内外经济增速放缓的影响下,煤炭价格步入下行通道,到 2016 年 1 月 20 日已经跌至 370 元/吨,行业盈利能力大幅下降,乃至巨额亏损。2016 年以后受益于供给侧改革,煤炭价格回升,全年秦皇岛港 5500 大卡动力煤均价在 468 元/吨左右,到 2017 年上半年均价为 613 元/吨,行业盈利大幅改善。

近十年来,随着能源需求增加导致的能源价格的飞涨带来了能源生产供应企业业绩的急剧膨胀,使得社会各类资金纷纷涌入能源生产供应行业,导致能源行业境内外投资项目纷纷上马,产能迅速增加。据统计,2006 年至 2015 年年底,全国煤炭投资累计完成 3.6 万亿元,累计新增产能近 30 亿吨。其中,“十二五”期间累计投资 2.35 万亿元,年均投资近 5000 亿元。由此导致煤炭产能迅速增加,据统计,截至 2015 年年底,我国全国煤矿产能总规模为 57 亿吨,包括正常生产及改造的煤矿产能 39 亿吨,停产煤矿的产能 3.08 亿吨,新建、改扩建煤矿的产能 14.96 亿吨,全国煤矿数量 10000 家左右,从业人员 450 万人左右。但是随着绿色生态理念的逐步实施,全球经济增速放缓、我国经济结构中服务业比重上升

与科技进步加快,促使我国经济发展的能源消耗强度不断降低,页岩气、可燃冰、风能等新型能源逐步产业化促使能源结构不断优化,使得煤炭在能源消费中的比重不断下降,煤炭消费需求明显放缓,2000~2013年,煤炭消费量从13.6亿吨增至42.4亿吨,增长212.8%。但2013年后煤炭需求大幅下降,2014年全国煤炭消费同比下降2.9%,2016年煤炭消费量下降4.7%,全国原煤产量完成34.1亿吨,同比减少9%。由此可见,煤炭产能的过剩造成的浪费程度之严重,简单比较的话已经形成煤炭闲置产能多达20多亿吨,每年的闲置产能的损失巨大,由前期煤炭投资项目增加带来了煤炭融资需求的急剧膨胀,虽然随着中国资本市场的发展,能源企业融资呈现出多元化趋势,但是煤炭行业融资需求主要还是依靠债权融资来满足,由于盲目投资、产能过剩带来的煤炭行业能源金融状况恶化严重困扰着煤炭企业。2012~2015年的行业困难景象无须多言,即使是2016年后煤炭企业账面利润得以改观,但在负债率高企、出清落后产能后的债务利息仍在,以及融资成本上升、银根收紧、融资绿色约束加强的背景下,煤炭企业仍面临着严重的金融风险,除去煤炭企业经营与矿区稳定压力不减,仅是负债率居高不下、还贷与倒贷压力与日俱增、企业资金期限错配严重、拖欠工资税费严重等问题就严重威胁着煤炭行业的金融安全形势。据中债资信评估有限责任公司等研究机构数据显示,截至2017年6月末已经披露的发行债券的50家煤炭样本企业全部债务达到了2.8万亿元,同比增长5.94%,资产负债率达到74.1%,而同样样本企业,2016年年末的资产负债率为74.81%,山西债务负担虽有小幅下降,但仍高于行业平均水平。截至2017年6月底,山西七大煤炭企业集团的平均资产负债率为82.88%,利润总额虽有增加,但合计净利润仍然为亏损,且较一季度增亏4亿多元。

由此更加验证了注重煤炭行业金融安全运行管理的重要性。长期以来,能源安全的关注点主要在于能源供应和使用的安全上,对于能源行业的经济运行安全的关注较少。尤其是近十几年来,煤炭需求增加导致的煤炭价格的飞涨带来了煤炭生产供应企业业绩的急剧膨胀,使得社会各类资金纷纷涌入煤炭生产供应行业,导致煤炭行业境内外投资项目纷纷上马,产能迅速增加,投资项目增加带来了融资需求的急剧膨胀,能源企业融资呈现出多元化趋势。随着煤炭企业经营状况的好转,企业将注意力更多地放在了如何扩大经营规模上,而对于煤炭企业经营管理质量的提高并没有同步增长,煤炭投资决策草率,融资结构失衡,只顾眼前利益,不顾企业长远发展动能,使得煤炭企业在面对能源结构调整、经济形势震荡及环境保护和经济转型压力下暴露出了越来越多的投资和融资风险问题,煤炭企业的财务风险加大,财务安全形势不容乐观,金融市场的动荡更加带来了煤炭行业金融危机的进一步加大。

前车之辙,后车可鉴,由于不重视煤炭行业金融安全运营管理导致的煤炭行业产能过剩的恶果仍然在消化之中,迫使煤炭行业坚决贯彻供给侧结构性改革去

产能的目标,2016年至2017年上半年,共退出煤炭产能4.01亿吨,完成了“十三五”煤炭行业去产能目标任务的50%,但是去产能后留下的债务和其他负担问题依然存在,金融安全形势仍然不容乐观。

更深层次的问题是负重前行的煤炭企业偿债能力仍然严重依赖经济景气度,能源消费下降、能源结构调整、节能减排、生态环保压力下的煤炭行业要想求生存、求发展,就必须在承受去产能阵痛的同时加大优质产能投资力度,推动煤炭安全、高效、绿色、智能化开采和清洁、高效、低碳、集约化利用,优化煤炭产业结构,推进企业兼并重组和转型升级,使煤炭产业结构更加合理,进一步提升发展质量和效益。而这一切也需要投资来支撑,也需要融资来完成投资运行目标。在新一轮产业调整过程中,如何不走弯路、不走回头路,做到投融资决策的科学合理,改善煤炭企业财务状况,切实保障煤炭行业能源金融安全目标的实现就显得尤为重要了。

有鉴于此,近年来,能源安全的研究领域得到了大大拓展,不仅关注能源供应与使用的安全,而且对于能源行业经济运行的安全也得到了足够的关注,以能源金融研究为核心的能源经济运行的安全研究得到了长足的发展,2007年5月“能源金融论坛”和2008年11月“能源与金融世界论坛”的成功举行,标志着能源金融这一新型研究课题已经正式为学术界和官方所肯定与接受,2016年3月和6月由中国能源研究会、中国开发性金融促进会联合主办的“中国能源金融高端论坛”连续两期促成能源与资本对接,场面火爆。国内相关院校和研究机构的能源安全研究学者如林伯强、刘传哲、何凌云、李凯风等经过广泛深入的探寻,在能源金融及能源金融安全领域的研究上做出了开创性的工作,构建了能源金融与能源金融安全研究的基本架构,对中国能源行业金融安全状况进行了持续跟踪分析和报告。国际能源署(IEA)自2015年开始每年发表一份《世界能源投资报告》,分析世界能源投资状况,2017年9月,中央财经大学绿色金融国际研究院发布了《中国能源金融发展报告(2017)》。上述研究基本上是以能源行业整体作为研究对象的,对于我国能源生产和消费结构变化带来诸如煤炭、石油天然气、电力等分支行业金融安全的差异化研究尚未深入进行,而这几大能源分支行业的经济运行的差异还是很大的。尤其是对于在我国能源生产消费结构中占有70%以上比重的煤炭行业来讲,更值得深入研究煤炭行业的经济运行安全,特别是近十五年来为保障我国能源供应的稳定,带来了煤炭企业的迅速扩张与发展,给煤炭行业带来了前所未有的发展机会,但是,同时也给煤炭企业的经营管理能力提出了新的挑战,瞬息万变的国际、国内政治经济环境的变化也给煤炭企业投融资活动带来了前所未遇的复杂情况,尤其是经历了2002年以前煤炭行业发展低潮期、2008年金融危机影响和2012年经济增速下滑导致的煤炭价格下跌风潮所引起的煤炭企业普遍的效益下滑局面,以及2016年后供给侧结构性改革去产能和优化产能结构

的矛盾更显示了煤炭企业自身经营管理能力低下、易受宏观经济变化影响、缺乏金融避险手段与意识的缺陷。因此，基于整个煤炭开采和洗选行业，以山西省为代表的重点产煤区域和以山西潞安环保能源开发股份有限公司为代表的重点煤炭企业三个视角，全面分析研究煤炭行业的金融安全运行的预警管理问题，以期能够对中国能源安全战略目标的实现提供更为细致的决策依据，确保在供给侧结构性改革战略部署下煤炭行业新一轮的产能结构优化和行业兼并重组过程中不至于再次出现盲目投融资的现象，能够在对中国煤炭行业投资安全和融资安全全面分析的基础上保证中国煤炭行业的经济安全。

煤炭生产行业投融资的大力发展既有赖于金融领域的支持，同时，也蕴含了较大的金融风险，从金融领域投入煤炭生产领域的资金安全角度讲，会形成金融机构的金融风险，从煤炭生产企业自身角度讲，会形成煤炭企业的财务风险，因此，本书把煤炭生产企业在投资与融资过程中遇到的风险统称为金融风险，研究的主题也是中国煤炭生产行业金融安全运行的预警管理。期望通过对中国煤炭行业金融安全运行的预警管理研究，综合运用风险管理学、能源经济学、财务管理学、制度经济学、信息经济学、计量经济学、投资学等多种学科的理论与方法，能够结合中国实际，对煤炭财务安全的风险生成机制和安全程度评价进行全面深入系统的研究，构建一个适合中国国情的煤炭金融安全预警体系，分析中国区域性和企业性煤炭财务安全状况，并提供预警管理。其目的是保障我国能源安全战略实现、制定有效的能源金融发展政策的决策依据；有利于增强煤炭行业各级从业人员的危机意识；煤炭财务运行安全预警管理是保障煤炭安全战略实现的关键环节；能够促进煤炭行业提升财务管理能力，重视财务素质提高；能够构建更为和谐的双赢互利的煤炭行业和金融行业战略合作关系。

煤炭行业金融安全预警管理就是以中国整个煤炭生产行业的煤炭财务运行过程为调控对象，以我国现实的煤炭行业投融资活动为调控内容，在一定的金融经济安全理论指导下，采用一系列科学的预警方法技术、指标体系、预警模型和信号系统，对中国煤炭行业财务金融安全态势进行动态监控与评估，对监控评估结果获得的煤炭行业财务金融安全的警情、警兆发布警示的决策支持系统。

基本研究脉络是：紧密结合中国煤炭能源投资和融资实践状况，首先对中国煤炭行业投融资规模与结构和煤炭行业发展之间的相关性进行实证检验，再综合运用专家调查法、回归分析法等方法筛选影响中国煤炭行业金融安全的风险因素，确定各个影响因素与煤炭金融安全之间的关系，探讨煤炭行业金融安全运行原理与生成机制，明确煤炭行业金融安全监测的衡量标准，深入系统地剖析我国煤炭行业金融安全运行面临的主要风险，研究设计中国煤炭行业金融安全预警管理体系的基本框架，从实证的角度来构建我国煤炭行业金融安全运行评价和预警管理体系。包括煤炭行业金融安全评价与预警管理组织机构体系、煤炭行业金融安全

评价与预警管理信息系统、煤炭行业金融安全评价与预警防范技术体系和煤炭行业金融安全控制对策体系等。利用 MATLAB 工具包,应用遗传算法优化 BP 神经网络(back-propagation neural network)对煤炭行业金融安全监测预警模型进行验证,并计算出煤炭行业金融安全运行指数,通过指数的高低选择合适的预警限度,以中国煤炭行业金融安全运行状况来检验佐证研究成果的科学性和可行性。最后在实证研究结果的基础上探索适合我国国情的煤炭行业金融安全态势管理控制体系和煤炭行业金融危机管理办法。从煤炭行业、重点产煤区域和重点产煤企业三个层面来进行中国煤炭行业金融安全预警管理体系的构建。

按照以上研究内容,本书共划分为八章,第一章主要阐述煤炭行业金融安全面临的巨大挑战,煤炭行业能源金融安全预警管理研究的研究背景、研究意义、研究目的与方法、研究框架和主要内容及煤炭行业金融安全相关概念与研究范围界定。第二章进行煤炭财务安全研究的文献综述,并就构建中国煤炭行业金融安全预警管理研究的基本理论框架进行界定。第三章主要从煤炭行业财务状况实际运行情况的角度来进行中国煤炭行业金融安全运行评价。第四章主要完成基于分位数回归的中国煤炭行业金融风险计量和基于遗传算法修正 BP 神经网络的中国煤炭行业金融安全预警管理实证研究。第五章主要回顾和分析中国煤炭行业金融安全运行存在的主要问题。第六章主要完成山西省煤炭行业金融安全运行评价与预警管理研究的实证分析,建立区域性煤炭行业财务金融安全预警管理的工作框架。第七章主要完成山西潞安环保能源股份有限公司的企业金融安全运行评价与预警管理研究的实证分析,建立对单个煤炭企业的财务金融安全状况进行预警管理的工作框架。第八章主要就供给侧结构性改革背景下,如何保证我国煤炭行业财务金融安全目标的实现,从多个角度提出政策建议和具体对策。

经过大量的数据分析和调查研究,中国煤炭生产行业的金融安全状况不容乐观,投资的盲目性、融资结构的不合理、粗放型的经营管理方式、外部经济环境的复杂性和内部财务管理能力的低下都给煤炭行业的金融安全运行带来了极大的隐患。需要居安思危,着重从行业、区域和企业自身角度加强金融管理能力,确保煤炭行业的金融安全。从国家层面来看,要建立和健全中国煤炭金融安全预警管理体系,包括在国家能源安全预警管理委员会框架下建立、健全中国煤炭金融安全预警管理机构,在国家能源金融安全信息管理系统框架内完善中国煤炭金融安全预警管理信息系统,在国家能源安全预警管理委员会框架内建立国家煤炭金融安全预警和应急系统,创造条件扩大煤炭行业融资渠道和融资规模,优化煤炭行业融资结构,提高资金利用效率和从国家层面完善煤炭行业投资风险防范体系。从山西省等重点产煤区域层面来看,要完善中国煤炭金融安全预警管理体系,包括加强煤炭行业财务风险的协调防范工作,建立煤炭行业金融安全运行信息化实时监测处理传输系统,建立煤炭行业财务信息系统化、科学化的管理体系和建立

科学的煤炭行业金融安全运行预警监控管理系统。从潞安环能等重要煤炭产销企业层面来看,要完善建立煤炭企业金融安全预警管理体系,通过全面加强煤炭企业财务管理综合能力提升与评估工作、强化煤炭企业财务综合管控能力和内部控制能力、重点提升煤炭企业资金管理能力、企业成本管理控制能力来提升金融安全管理工作。

目前,我国能源金融研究尚处在起步阶段,能源金融理论研究体系和框架尚未成熟和完善,虽然金融机构已经开始探索能源金融相关实践,参与能源产业投融资项目工作,更多地还是从实践上探讨金融机构如何满足能源产业的金融需求,以及金融产业对能源资源优化配置的需求,通过优质能源项目进行资产优化配置,实现资产的保值升值。能源产业的资本密集型特征决定了能源金融与金融系统的其他子系统相比具有规模较大、周期长、风险点多、创新引领性强的特点。尚缺乏从中观和微观的角度开展对中国能源金融发展相关的微观能源企业研究和微观金融机构研究,更谈不上对于煤炭等各个能源子领域金融安全运行预警方面的研究,相关参考文献较少,研究工作遇到了比较多的困难和挑战。在中国煤炭金融风险影响因素的确定方面、各影响因素权重的确定方面及合适的计量方法与模型选择应用方面还需要继续进行深入细致的研究。作为中国煤炭行业的财务工作者,谨希望以此为契机,唤起业内人士对于煤炭企业稳健经营的重视,实现煤炭企业的长治久安,为国家能源战略的实现添加正能量,在追求行业和企业规模扩张的同时提升经营管理水平,确保煤炭企业各类投融资行为的安全。

在课题研究和书稿撰写过程中,得到了国家财政部、国家能源局、国家安全生产监督管理总局、国家煤炭安全生产监督管理局、山西省煤炭工业厅和潞安矿业(集团)有限责任公司相关领导和专家的大力支持,同时,也得到了厦门大学、中央财经大学、北京理工大学、中国矿业大学、山西财经大学、太原理工大学等学校专家学者的鼎力指导,在此表示衷心感谢。同时,对相关参考文献的作者一并表示感谢,你们的研究成果奠定了本研究课题继续的基础。

由于理论水平和实践经历有限,书中观点谨代表一家之言,衷心希望得到各界人士的批评指正,共同讨论,以使得中国煤炭行业的运营更健康、更能够持续发展。

作者

2017年9月

目 录

前言	
第一章 中国煤炭经济安全面临巨大挑战	1
第一节 中国煤炭行业投融资大发展带来巨大的煤炭金融风险	1
第二节 中国煤炭行业金融安全预警管理的相关概念界定	12
第三节 中国煤炭行业金融安全预警管理课题的研究意义	20
第四节 中国煤炭行业金融安全预警管理课题的研究架构	25
本章小结	30
第二章 煤炭行业金融安全预警研究框架体系	31
第一节 煤炭行业金融安全预警研究综述	31
第二节 煤炭行业金融安全预警研究范畴界定	36
第三节 中国煤炭行业金融安全预警管理理论基本框架研究	43
本章小结	47
第三章 中国煤炭行业财务金融安全运行评价	48
第一节 煤炭行业财务金融安全运行实际状况分析	48
第二节 中国煤炭行业财务金融安全运行的影响因素分析	55
第三节 中国煤炭行业财务金融安全运行的总体分析与评价	74
本章小结	75
第四章 中国煤炭行业金融安全预警管理实证研究	76
第一节 煤炭行业金融安全被解释变量的选取与定义	76
第二节 中国煤炭行业金融安全风险因素的实证计量	82
第三节 煤炭行业金融安全风险因素回归结果的原因分析	87
第四节 中国煤炭行业金融安全预警管理实证研究的基本结构	93
第五节 中国煤炭行业金融安全预警管理模型构建原理	96
第六节 遗传算法优化 BP 网络进行中国煤炭行业金融安全预警 实验过程	104
第七节 遗传算法优化的中国煤炭行业金融安全 BP 神经网络预警指数 计算评价	112
本章小结	118

第五章 中国煤炭行业财务金融安全运行主要问题分析	120
第一节 中国煤炭市场发展现状分析	120
第二节 中国煤炭市场金融安全状况综合评价	127
第三节 中国煤炭金融安全隐患和危机分析	129
第四节 中国煤炭市场可持续发展建议	131
本章小结	134
第六章 山西省煤炭行业金融安全预警管理实证研究	135
第一节 山西省煤炭行业财务安全状况分析评价	135
第二节 山西省煤炭行业金融安全预警管理实证研究方法	147
第三节 山西省煤炭行业金融安全预警管理实证	150
本章小结	156
第七章 山西潞安环保能源开发股份有限公司金融安全运行评价	157
第一节 山西潞安环保能源开发股份有限公司简介	157
第二节 山西潞安环能公司发展战略分析	162
第三节 山西潞安环能公司金融安全状况分析评价	171
第四节 山西潞安环能公司金融安全预警管理实证研究	183
本章小结	187
第八章 保障中国煤炭金融安全的对策和建议	188
第一节 供给侧结构性改革制约下煤炭行业金融安全预警管理基础	188
第二节 从国家层面建立、健全中国煤炭金融安全预警管理体系	191
第三节 从行业和区域层面完善中国煤炭金融安全预警管理体系	198
第四节 从煤炭企业层面完善中国煤炭金融安全预警管理体系	203
本章小结	226
参考文献	227

第一章 中国煤炭经济安全面临巨大挑战

第一节 中国煤炭行业投融资大发展带来巨大的煤炭金融风险

一、能源金融研究发展的必要性

能源安全对于中国经济发展的重要性不言而喻，近十年来，关于能源安全方面的研究和政策上的调整安排已经非常频繁，各界对于能源安全关注的角度也越来越多，范围也越来越广。从能源生产供应和使用上的实体安全的研究逐渐发展到能源发展中的经济安全方面的研究与探索，特别是在能源行业巨大的国内外投资和融资活动背景下，能源领域的资金安全问题越来越受到各个方面的广泛关注，由此产生了新兴的能源金融研究领域。从能源企业角度看，能源发展需要巨额的资金支持、需要完善的金融市场体系的支持、需要金融创新的支持，能源企业可以通过金融资本支持和金融产品及服务创新实现可持续发展。从金融体系角度讲，相关金融机构可以通过优质能源项目进行资产优化配置、实现资产的保值和增值的目的，为各类资本进入能源投融资领域打开通道，为能源领域投融资提供诸如绿色信贷、绿色信贷资产证券化、绿色债券、绿色基金、绿色保险、能源期货、绿色担保、新能源产权交易、用能权和碳排放权交易，以及环境权益交易等创新金融产品、服务和市场，利用绿色金融手段推动中国能源结构调整和产业升级。自 2008 年开始，相继有相关研究学者分别就能源金融研究的范围、内涵、内容和方法等方面做出了初步的界定，能源产业的金融需求，以及金融产业对能源资源优化配置的需求催生了能源金融的产生和发展。能源金融是能源系统与金融系统的耦合体，是能源投资和融资问题的集中体现，是能源实体金融与能源虚拟金融的有机统一。更有人从能源金融安全的角度重点研究了中国能源金融安全预警的理论与实践问题，认为能源金融研究工作的基础是要对能源金融风险进行确认和计量，能够对能源金融安全运行的标准和安全运行预警管理进行准确的界定，提出了能源金融安全预警研究的基本框架，以遗传算法修正的 BP 神经网络等计量金融方法从实证方面开创了中国能源金融安全预警研究的新领域，认为能源金融安全就是能源领域的投资安全、融资安全和宏观经济环境安全的综合体。

各个国家也从保障国家能源安全的高度将能源金融的安全运行纳入国家经济和金融安全的领域。2005~2006 年，有关金融如何支持能源发展的相关论坛分别

在太原和北京召开,2007年5月和2008年11月,“能源金融论坛”和“能源与金融世界论坛”分别在西安和北京举行,标志着能源金融这一新型研究课题已经正式为学术界和官方所肯定与接受,在这两个盛会上,一大批专家学者围绕着能源金融创新与能源产业可持续发展探讨我国的能源金融问题。尤其是时任中国人民银行副行长的项俊波正式提出了中国能源金融的健康发展必须把建立能源金融风险监测预警体系、加强对能源金融安全状况进行监测评价的工作提上日程,并且提出了保障能源金融安全的具体对策建议,自此以后,关于能源金融领域的实践活动和理论研究如火如荼展开。2016年3月和6月由中国能源研究会、中国开发性金融促进会联合主办的“中国能源金融高端论坛”连续两期促成能源与资本对接,场面火爆。国际能源署(IEA)自2015年开始每年发表一份《世界能源投资报告》,分析世界能源投资状况,2017年9月,中央财经大学绿色金融国际研究院发布了《中国能源金融发展报告(2017)》,系统分析评价中国能源企业和金融机构的能源金融活动状况。

二、我国煤炭投融资发展总体状况及煤炭金融安全研究的必要性

由于中国“富煤贫油”的能源资源赋存条件及新能源技术开发和工业化应用的巨大风险程度决定了在今后相当长的时间内化石能源仍然是中国能源的主体品种,中国能源消费结构仍然以化石能源为主,化石能源的长期稳定供应特别是煤炭资源的长期稳定供应是保持我国经济持续稳定增长的重要制约条件,因此,能源安全目标的实现在很大程度上依赖于煤炭供应的安全。保证我国能源的长期稳定供给尤其是煤炭的稳定供给需要巨额的资金投入,这给能源融资带来了新的挑战,能源投资存在着庞大的资金缺口。联合国能源权威机构认为,截止到2030年,为满足中国能源需求而投资在能源领域的资金需求在2.3万亿美元以上;按照中央财经大学《中国能源金融发展报告(2017)》的研究数据显示,“十三五”期间中国能源行业累计投资规模将达到6万亿元左右,其中清洁能源投资占比超过了50%,大约只有2.9万亿元投资于传统化石能源领域。据统计,从2003年至2015年年底的13年间,煤炭开采和洗选行业累计固定资产投资额为38165.3亿元,占到同期我国能源行业固定资产投资额247825.6亿元的15.4%,按照这个比例统计,“十三五”期间我国煤炭行业投资额将达到9000亿元以上,投融资需求仍然巨大,在蕴含着较多投资机会的同时也会蕴含着较大的金融风险。

近年来,煤炭企业的对外投资猛增,产业资本运营日益增多,加快了推进战略性调整和资产经营与资本运营的步伐,通过联合重组和收购兼并战略,培植具有国际竞争力的大型企业集团,提升行业整体竞争力及国际竞争力,特别是山西省各个大型煤炭集团基于整合行业竞争秩序、清理小煤矿、去产能过程中进行了大量的产业资本营运,形成了目前主要的七大煤炭企业集团。尤其是2017年7

月注册资本高达 500 亿元的山西省国有资本投资运营有限公司挂牌成立, 22 家省属国企已经全部划转至该公司, 以及神华集团与国电集团合并重组为国家能源投资集团, 中煤能源兼并重组国投、保利和中铁等企业的煤矿板块, 山西阳煤集团、天津港集团、北京铁路局、百度公司组建山西(阳泉)国际陆港集团等行为, 预示着煤炭上下游产业有机融合、互利共赢、协调发展的格局逐渐形成, 行业间产业重组也会带来大量的金融需求和金融机会。

由于环境保护、碳排放限制等方面的要求, 国内环境金融、碳金融的发展, 对于能源生产企业的节能减排、环境保护方面的投资需求也日益膨胀。众所周知, 这些地区的基础设施、民俗民情、地理位置、政府管理水平、人员素质等方面都存在着较多的问题, 从而给能源企业在当地的产业开发带来了相当大的难度, 增大了很多投资风险。煤炭企业的国际化能源项目投资更面临着复杂的风险环境。同时, 中国煤炭行业的投资融资还面临着渠道狭窄、融资选择面不宽、行业资产负债率偏高、融资成本高、能源投融资规模增长与能源投资效益间相关性并不显著、能源投资效率偏低、煤炭企业资金运用期限错配问题严重、还贷与倒贷压力大等诸多问题。这些问题都引起了各界的高度关注, 煤炭行业的财务安全问题得到了学者的广泛研究和煤炭行业政策层面的关注。特别是从 2007 年起, 国家能源领导小组办公室主持了中国能源预测预警系统课题的攻关研究工作, 从石油、煤炭、电力等几个子系统进行研究, 2008 年, 国务院办公厅发布了《国务院办公厅关于加强能源预测预警工作的意见》(国办发〔2008〕2 号), 要求各地做好能源预测预警工作, 我国理论界与实务界对于能源安全预警研究进入到了一个蓬勃发展的阶段。对于国家能源整体安全的预警及石油、煤炭、电力等各个能源子系统的安全预警, 从预警理论的探讨上、预警指标的选取上、预警模型的建立上、预警计量方法的使用上进行了广泛深入的探讨, 形成了很多卓有成效的研究成果, 为国家能源政策的制定提供了坚实的依据。

从目前的文献来看, 尚看不到以整个煤炭系统的金融安全或者财务风险预警为研究内容的研究成果, 从煤炭系统金融安全预警的实践工作来看, 只有极少数以煤炭行业的上市公司为分析对象的行业财务风险预警研究。如何谐(2008)选择因子分析方法与主成分分析方法, 以我国 25 家煤炭行业上市公司 2006 年度财务信息为对象进行的研究成果; 刘平元(2010)的研究成果等。但是, 目前针对煤炭行业的财务危机预警研究或者煤炭金融安全预警研究还是局限于企业的微观层面, 以极其有限的上市公司为对象, 对处于危机组的 ST 公司和非危机组的正常公司进行对比分析。从研究样本量上看, 行业的代表性不足, 上市公司的财务状况总体上会好于煤炭行业中的中小企业, 而煤炭生产领域, 尤其是煤炭领域的中小企业还是很多的, 其财务状况千差万别。其次, 从方法上看, 主要应用 Logistic 等多元回归分析模型, 指标选取受到限制, 而且指标变量只是公司财务变量和一

部分非财务变量,并没有充分考虑到宏观经济因素的波动和行业因素的变化,而且从实用的分析方法和计量模型上也有较大的缺陷。因此,作者力图在煤炭行业财务金融安全预警研究上立足全国煤炭行业整体分别就全国煤炭行业财务金融安全运行预警、以山西省为代表的地区性煤炭财务安全运行预警和以山西潞安环保能源开发股份有限公司为代表的典型煤炭企业的财务安全运行预警研究做出突破,在煤炭行业财务金融安全运行预警研究的样本量、研究方法上有所创新,对制定中国煤炭行业良性发展运行的政策上能够有所帮助。由于能源金融安全实现的标志信号仍然需要依靠各类财务指标的评价,因此,为便于煤炭实务界人员更易于接受和理解,作者仍然采用传统的财务安全再加上金融安全(以下称“金融安全”)的说法来进行表述。

三、中国煤炭行业的巨大投资需求引发了对煤炭金融安全问题的讨论

伴随着经济的增长,中国能源消费需求不可避免地呈现飞速增长的态势,即使是在优先发展低碳经济、强调经济结构转型的大背景下,由于经济发展的巨大惯性和转型所要经历的时间跨越之长,都使得能源仍然是驱动中国经济发展的重要力量之一,中国能源需求量大而且增长速度较快,1979~2010年,我国能源消费平均增长速度为5.6%,2001~2010年,平均增速达到了9.4%,而2011~2014年能源消费增速逐渐下降,年均增长4.3%。2015年能源消费增速为1.5%,2016年为1%,随着国家能源政策的调整,能源消费换挡减速趋势明显。按照国家能源局发布的《能源发展“十三五”规划》及《可再生能源发展“十三五”规划》,预计“十三五”期间我国能源消费增速年均约2.5%,比“十二五”低了1.1个百分点,煤炭的消费比重将从2015年的64%降到2020年的58%。预计2017年年底非化石能源消费比重将达到6.7%,天然气消费比重将上升至14.8%。因此考虑到非化石能源投资周期问题,在可预计的未来时间内我国煤炭占主体的能源结构不会改变,环境保护目标的实现更有赖于煤炭的绿色开采与清洁利用,煤炭供应使用安全目标的实现依旧是中国能源安全 and 经济安全目标实现的重要保证。因此,中国对于能源产业,尤其是煤炭产业的发展相当重视,斥巨资建立了庞大的能源产业,并且每年新增能源投资巨大。据统计,截至2010年11月末,中国煤炭行业规模以上企业数量达到9374家,同期中国煤炭行业资产规模达到2.994万亿元人民币,行业负债总计1.765万亿元人民币,其中,主要金融机构对煤炭开采和洗选业的贷款余额达到4281.21亿元人民币(本外币合计数),资产负债率为58.96%,煤炭行业从业人数达到510.989万余人。同期中国煤炭行业实现利润总额2930.15亿元,完成销售收入21154.96亿元,提供了中国能源生产总量的75%以上。截至2016年12月末,经过几年的行业整顿和一年的去产能后中国煤炭行业规模以上企业数量下降到约4424家,同期中国煤炭行业资产规模达到

54039.4 万亿元人民币，行业负债总计 37578.0 万亿元人民币，其中，主要金融机构对煤炭开采和洗选业的贷款余额超过 10000 亿元人民币(本外币合计数)，资产负债率为 69.54%，煤炭行业从业人数下降到 320 万余人。同期中国煤炭行业实现利润总额 1090.9 亿元，完成销售收入 23178.5 亿元，提供了中国能源生产总量的 70%以上。

2003~2016 年，全国城镇煤炭与能源工业投资情况对比如表 1-1 所示，从表中可以看出，煤炭开采和洗选业的城镇工业投资增速自 2003 年起在大部分年份中超过了全社会固定资产投资增速和能源工业投资增速，煤炭开采和洗选业的城镇工业投资占城镇能源工业投资总额的比重在逐年增加，2012 年增速最快，达到了 30%以上，然后逐步下降，2013 年起受制于环境保护、绿色发展等生态要求，煤炭行业投资增速出现负增长，同时整个能源领域的投资增速也下降到个位数。2016 年，全年煤炭开采和洗选行业累计完成投资 3038 亿元，同比下降 24.2%，为中国能源供应的稳定做出了巨大贡献。

表 1-1 2003~2016 年全国城镇煤炭与能源工业投资情况对比表 (单位: 亿元人民币)

年份	全社会固定资产投资		煤炭开采和洗选业			能源工业投资	
	投资额	增速/%	投资额	增速/%	占能源工业投资比重/%	总计	增速/%
2003	55566.6	27.7	436.4		7.92	5508.4	
2004	70477.4	26.8	690.4	58.20	9.20	7504.8	36.24
2005	88773.6	26	1162.9	68.44	11.39	10205.6	35.99
2006	10998.2	23.9	1459	25.46	12.34	11826.3	15.88
2007	137323.9	24.8	1804.6	23.69	13.17	13698.6	15.83
2008	172828.4	25.85	2399.2	32.95	14.68	16345.5	19.32
2009	224598.77	29.95	3056.9	27.41	15.69	19477.9	19.16
2010	251683.77	23.8	3784.7	23.81	17.50	21627.1	11.03
2011	311485.1	23.76	4097.26	8.26	17.78	23045.59	6.56
2012	374694.7	20.29	5370.24	31.07	21.06	25499.8	10.65
2013	446294.1	19.11	5212.57	-2.94	17.97	29009	13.76
2014	512020.7	14.73	4684.47	-10.13	14.86	31514.89	8.64
2015	561999.8	9.76	4006.66	-14.47	12.30	32562.13	3.32
2016	606466	7.9	3038	-24.2	9.34	32500	-0.21

资料来源：《中国统计年鉴 2011》和《中国统计年鉴 2012》等，笔者整理制表。

近年来，煤炭行业为增加储备产能、应对能源需求发展而对煤炭开采和洗选业本身增加投资以外，同时，为保证行业的长远健康发展，适应绿色发展、低碳环保及经济转型的需要，也逐渐加大了对煤气化、煤制油等新能源领域的投资力度，并且逐渐加大了对煤电项目、煤化工项目的投资力度，形成了多元化的投