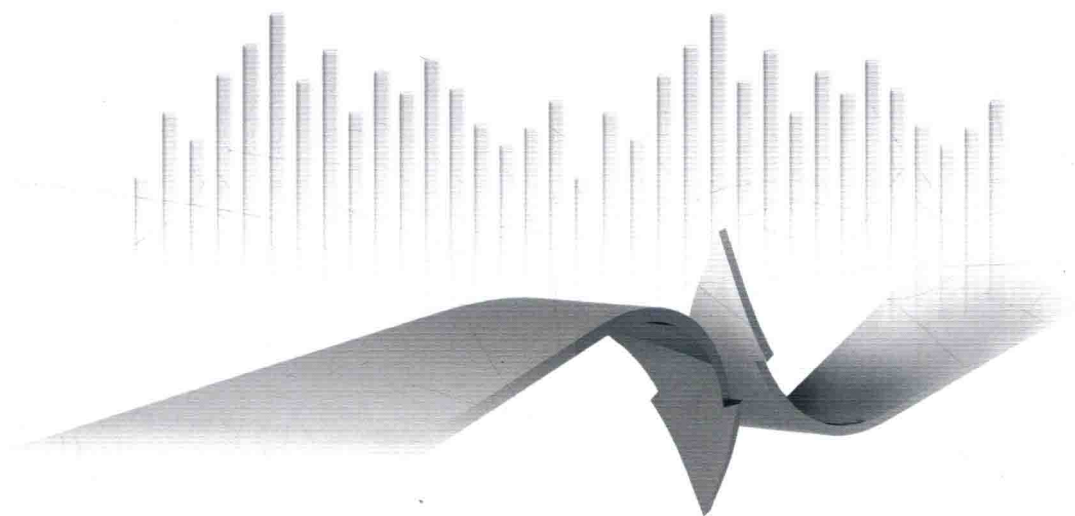




“十二五”国家重点图书出版规划项目



国家产业安全理论与预警机制

Industrial Security

产业安全预警研究

◎ 李孟刚 著

Research on Industrial Security Early Warning



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十二五”国家重点图书出版规划项目

国家产业安全理论与预警机制

产业安全预警研究

李孟刚 著

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书从预警的角度来对我国产业安全问题进行研究,将已经发展得比较成熟的预警理论应用到产业安全中,对我国产业安全进行系统性、综合性、前瞻性的研究,属开创性的工作。本书结合产业经济学理论、产业安全理论、系统科学与工程理论、经济预测理论,创新性地建立产业安全预警体系,以防范产业风险,保障产业安全。本研究拓展了产业安全理论体系与实践应用,进一步发展了产业安全的定量化方法,为我国产业的发展和升级提供了参考和借鉴。

本书为作者多年来从事产业安全理论研究与实践工作的经验总结,适合高校及科研部门的管理类及产业安全相关领域的研究生及高年级本科生,以及政府、企事业单位从事产业发展相关的管理人员学习使用。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

产业安全预警研究 / 李孟刚著. —北京: 北京交通大学出版社, 2016. 11
(国家产业安全理论与预警机制)

ISBN 978-7-5121-2902-3

I. ① 产… II. ① 李… III. ① 产业-安全管理 IV. ① F26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 273787 号

产业安全预警研究

CHANYE ANQUAN YUJING YANJIU

策划编辑: 吴嫦娥

责任编辑: 吴嫦娥 助理编辑: 许啸东

出版发行: 北京交通大学出版社

电话: 010-51686414 <http://www.bjtu.com.cn>

地 址: 北京市海淀区高梁桥斜街 44 号 邮编: 100044

印 刷 者: 北京艺堂印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170 mm×240 mm 印张: 11.75 字数: 186 千字

版 次: 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5121-2902-3/F·1656

定 价: 69.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。

前 言

“产业安全预警研究”是中国产业安全研究中心在完善和丰富“产业安全理论”研究过程中形成的最新成果。中国产业安全研究中心是我国目前唯一专门研究产业安全问题的学术机构。党的十八大报告提出，要牢牢把握内需这一战略基点，牢牢把握发展实体经济这一坚实基础，明确了推进实体经济发展的战略重要性和战略方向。

产业安全预警涉及诸多因素，本书作者结合产业经济学理论、产业安全理论、系统科学与系统工程理论、协同学理论和经济预测理论，创新性地建立产业安全预警体系，以防范产业风险，保障产业安全。本书构建了产业安全预警指标方法与模型、产业安全预警指标体系、产业安全预警系统、产业安全预警系统模拟与仿真等，也给出了产业安全预警系统实证研究。本书拓展了产业安全理论体系与实践应用，进一步发展了产业安全的定量化方法，是产业安全理论实践化的阶段性成果，为我国产业的发展和升级提供了参考和借鉴。

《产业安全预警研究》一书的出版是中国产业安全研究中心在人文社会科学领域的一项重要成果。本书与《中国产业安全立法研究》《产业结构安全论》《产业组织安全论》《产业布局安全论》《产业政策安全论》《产业空心化问题研究》等书一同提升、丰富和完善了产业安全理论体系。

在本书出版之际，我要由衷感谢很多同行学者对本书撰写提出的宝贵意见。感谢中国产业安全研究中心的博士后同仁们为我提供研究思路，启迪研究触觉，拓宽研究视野。本书的出版不仅是我个人研究的成果，更是中国产

业安全研究中心集体智慧的结晶。此时的我，热切期待凝聚了这么多人心血和汗水的《产业安全预警研究》能够赢得共鸣。但囿于作者能力和时间的限制，在撰写过程中难免出现错漏之处，希望广大读者和同行学者在阅读时，将发现的问题细大不捐地及时反馈于我，再版时将予以修订和补充。

目 录

第一章 产业安全预警研究导论	(1)
第一节 产业安全预警研究的背景	(1)
第二节 产业安全预警研究的意义与现状	(2)
第三节 产业安全预警研究的主要内容与方法	(9)
第四节 本书概述和研究创新	(12)
第二章 产业安全预警研究理论基础	(14)
第一节 产业经济学理论	(14)
第二节 系统科学与系统工程理论	(20)
第三节 协同学理论	(24)
第三章 产业安全预警指标模型与方法	(27)
第一节 产业安全预警模型	(27)
第二节 产业安全预警定性方法	(28)
第三节 产业安全预警定量方法 (I)	(31)
第四节 产业安全预警定量方法 (II)	(38)
第五节 经济预测理论与方法	(52)
第四章 产业安全预警指标体系	(59)
第一节 预警指标体系的构建原则	(59)
第二节 预警指标体系的设计方法	(62)
第三节 预警指标的预处理方法	(65)
第四节 产业安全预警指标体系设计	(69)
第五章 产业安全预警系统	(82)
第一节 产业安全预警系统概述	(82)

第二节	产业安全预警系统建立的准备	(88)
第三节	构建产业安全预警系统的原则及要求	(90)
第四节	产业安全预警系统建立的步骤	(91)
第五节	产业安全预警系统的构成	(93)
第六节	产业安全预警系统分析	(95)
第七节	产业安全预警系统的不确定性分析	(100)
第八节	产业安全预警管理决策服务平台	(103)
第六章	产业安全预警系统模拟与仿真	(108)
第一节	模拟仿真工程基础	(108)
第二节	模拟仿真的效果预警	(115)
第三节	产业安全预警管理	(120)
第四节	产业安全预警管理工程的层次和需求	(122)
第五节	产业安全预警管理的主体分析	(125)
第六节	基于产业安全问题的模拟仿真方法	(128)
第七节	基于产业经济复杂网络系统的安全预警仿真	(137)
第八节	仿真结果分析与可视化解释	(139)
第七章	产业安全预警实证研究	(145)
第一节	钢铁产业安全预警实证研究	(145)
第二节	保险产业安全预警实证研究	(153)
参考文献		(174)

第一章

产业安全预警研究导论

第一节 产业安全预警研究的背景

经济全球化对世界各国产生不同程度的影响，在便利各国经济交流、加快国际资本流通的同时，也放大了各国的经济风险，因此各国政府都将维护自身的经济安全作为其战略发展目标。经济全球化提升了社会分工协作能力，也必然会给民族企业带来较大冲击，在严峻的竞争环境中，民族企业需要对自身的经营管理方式进行改革。发展中国家由于存在经济基础比较薄弱、产业结构不合理、经济发展不平衡等问题，相较发达国家则具有更大的经济风险。因此，维护国家产业安全将成为有关方面必须面对的重要问题。

改革开放以来，中国经济取得了持续、快速的增长，逐步兑现入世承诺，包括减少进口限制、放开贸易经营、扩大服务贸易准入、拓宽外资进入领域等。中国作为一个发展中的经济大国，在国际贸易与国际投资对中国经济的影响逐年加大的同时，其民族产业处在更为严峻的市场环境中。维护民族产业正常发展有助于我国经济全面、可持续发展。

经济安全是国家安全的重要组成部分，因而需要维护经济安全发展不受国内外因素的影响。国家安全可以为本国经济发展营造优良的内外外部环境，保障各项经济政策能够顺利开展，从而确保本国经济在世界范围内拥有较强的竞争优势。相对于国家经济安全这一概括性内容而言，产业安全更为具象，因此有必要对其进行针对性研究。

产业安全是指一国在对外开放的条件下，在国际竞争中，具有保持民族产业持续生存和发展的能力，保持本国资本对本国产业主体的控制。以美国为代表的发达国家已经开始加强自身产业的安全工作，并通过改善自身产业

结构来降低其经济风险。中国作为一个发展中国家，其经济发展阶段及体制制度与西方国家存在较大差异，这就要求政府更加注重产业自身的安全。根据有关部门调查结果显示，国外资本在我国部分细分行业已经取得了一定优势，我国产业结构面临较以往更为复杂的发展局势。随着政府将更多产业对外开放，民族产业将会面临新一轮的国际市场竞争。

第二节 产业安全预警研究的意义与现状

一、产业安全预警研究的理论意义

产业安全预警研究是希望根据产业发展情况设计合理的安全预警系统，通过定量与定性分析，对产业未来的发展趋势进行研究，使有关决策部门制定政策时有据可循。一个成功的产业安全预警系统不仅要满足该产业的实际发展需要，也要符合我国经济的发展情况。本书首先建立产业安全预警系统的概念、功能及特征，预警系统构成等；其次建立一个能够综合预警产业发展状况的预警方法及指标体系，并结合产业发展特征给出相应的预警阈值；最后结合现实情境对预警系统进行模拟仿真实验，以支持、服务产业安全预警系统的决策。

为了更好地衡量产业安全状态，需要构建一个科学、合理的产业安全预警指标体系，其宗旨是为全面、科学、准确地反映产业的生存与发展，以及产业安全的状况和程度提供逻辑框架；能够有利于相关部门了解产业发展的最新动态，为政府制定相应的政策提供依据，为企业和行业协会的应对措施提供指导。

本研究进一步丰富、完善了产业安全理论，是产业安全理论实践化的重要环节。本研究的完成有助于进一步深化理解产业安全的内涵及范畴，也为未来有关国家经济安全体系建设及预警提供了前期工作。

二、产业安全预警研究的现实意义

产业作为国家制定相关政策的最小考虑单元，得到政府有关部门的高度重视，产业安全也是行业本身普遍关注的问题。研究产业安全预警不仅是对

产业经济学理论体系的补充,也有助于建立、管理决策服务平台。

近年来,我国初步建立了产业损害预警机制,利用该机制对产业发展情况进行分析,对部分重点行业进行持续监督,确定这些行业中敏感产品的进出口数量,以确保我国经济的稳定发展。我国对部分重点行业已经开展损害预警工作,其中钢铁、汽车行业的损害预警机制较为完善,政府能够对该行业的发展情况进行时刻监督。

然而,我国大部分产业由于自身技术、管理水平等因素的影响,导致企业在与国外企业竞争中处于劣势地位,国外资本大量涌入中国并对这些产业产生较大冲击,这将会使某些产业中民族企业的市场占有率逐渐下降,从而丧失产业控制权;此外,由于产业之间的连通性导致某一产业产生损失从而影响到其他产业,进而影响我国所有产业的发展局势,所以建立产业安全预警机制是我国经济发展的必然需求,通过该机制可以帮助我国政府改善国内产业发展情况,使其在优良的市场环境中发展壮大。产业安全预警理念已经在部分国家实践,各国经验表明,产业安全预警理念能够改善该国产业发展情况。

三、国内外研究现状

由于我国产业安全表现出较为严峻的发展态势,部分专家、学者及政府有关部门已对该领域进行研究,并取得了一定的阶段性成果。但由于不同学者研究方向存在差异,所以针对产业安全预警方面的文献到目前为止还比较少,以下简要叙述产业安全及预警的相关文献。

产业安全理念源自世界贸易理论,该理论由英国著名经济学家亚当·斯密提出,亚当·斯密基于英国国防安全的需求对民族经济相关问题进行研究,并认为政府有责任保护民族产业,所以亚当·斯密也被人们当作民族产业保护理论的奠基人。

自1945年以来,世界长期处于平稳的发展状态当中,所以部分发展中国家为了保护本国企业利益建立了一定程度的贸易保护政策,其中普拉维什的相关理论得到了各大发展中国家的认可;高德莱在前人研究的基础上对产业保护进行研究并提出了新保护主义,他认为政府必须要在宏观层面上维持其国际收支平衡,此外还需要保证将其国民就业率控制在合理范围内。所

以,各国政府基于自身情况制定了不同程度的产业保护体系:经济安全作为国家安全的重要组成部分,能够影响到国民经济的发展,产业安全也能够对国家安全产生不同程度的影响,所以政府加强自身产业保护工作就是维护其经济安全。我国自新中国成立以来就对产业安全进行长期研究,但由于我国自身的特殊情况导致该问题在 20 世纪 90 年代末才逐渐显露。

1. 国际上与产业安全相关的研究

1) 产业竞争力研究

世界各国为了增强自身的国际竞争能力,不仅派人积极参加国际级别的经济交流研讨会,也对各研究机构做出的各国竞争力情况排行进行关注,各国政府希望从这些报告中找到本国企业管理过程中出现的问题。美国哈佛大学迈克尔·波特教授对世界各国竞争情况进行研究后指出,国家竞争力归根结底就是其各项产业的竞争力的总和。他认为国家竞争力主要受以下四个方面的影响。

(1) 生产条件。这部分内容包括该国人力资源、基础设施、技术资源、自然资源等方面,该条件是国家生存与发展的基础。

(2) 需求条件。如果该国某项商品需要进行出口贸易,那么就需要对该商品的国内、国外需求量进行分析。如果国内需求大于国外需求,那么就需要根据本国经济形势制定较为完善的竞争制度,若本国需求对该商品要求较高,进而还会促进企业提升商品质量,进一步扩大其竞争优势;如果国内市场更加倾向于国外产品,那么国内企业就要对自身生产研发工作进行改善,否则将会失去本国市场。

(3) 相关支撑产业。在上、下游产业之间建立较为完善的合作制度,利用该制度从整体上提升产业层次水平,保证其在国际竞争中拥有较强优势。

(4) 建立完善的企业战略发展制度。迈克尔·波特将国际竞争力理解为国家某一产业在国家范围内销售产品所表现出来的生产率,而生产率与营销状况能够真实反映该国的实际产业竞争力。

2) 产业绩效研究

工业生产率委员会成立于 1986 年,是美国麻省理工学院的下属机构之一,该机构对生产力与产业进行相关研究后认为:生产力能够对企业经营产

生一定程度的影响,所以不论是在企业自我考核还是社会评价当中,生产力都是企业的重要影响因素;但产业业绩通常被用来衡量某一国家的经济情况。企业在实际经营管理过程当中,因受到内、外部因素的影响可能使其生产力发生改变,所以其各项影响因素得到了有关部门的重视。通过相关专家的研究表明,创新能力、服务质量、专业技术都能够对企业经营产生较大影响。日本产业绩效委员会成立于1990年,委员会对20世纪90年代的日本经济情况进行了详细分析,并对日本政府当时执行的政策进行了解读。通过对日本与美国的产业研究情况分析,可以发现,这两个国家都强调产业对国家经济所产生的影响,认为产业能够影响国家竞争力,并将产业发展作为当时政府的重要工作内容。

2. 国内与产业安全相关的研究

顾海兵基于国外相关专家的研究成果对我国产业发展情况进行分析,他认为产业发展能够影响国家经济安全。通常情况下,发达国家由于自身资本、技术优势会对发展中国家进行经济渗透,所以我国政府也应当加强该方面工作来维护自身的经济安全。根据我国相关部门产业划分情况来看,以下指标能够对产业安全产生较大影响:合资企业中外方资产与企业总资产比例;各行业中外方资产所占比例;合资企业产品销售数量与市场销售总量的比例;外方资本持有专利与全国专利的比例。经过上述调查发现,我国产业安全处于中等不安全状态当中。

何维达、何昌根据相关机构对国际竞争力排行的调查发现,国际竞争力较强的国家拥有较为完善的预警指标体系,政府通过预警指标体系对本国产业发展所暴露出来的问题进行研究,并针对性地解决这些问题;此外,这些国家还建立了产业控制力预警体系与产业对外依存预警体系。这三个体系互相配合,可以有效降低相关部门的工作压力,可以对该国产业发展情况作出合理预警,使政府能够根据自身产业情况对其资本、结构进行调整。我国政府对自身产业进行调查后,根据相关指标对其进行评估得出:制造业、工业、服务业、交通和通信等行业处于安全状态;金融行业处于不安全状态。

国家计划委员会政策研究室课题组认为,政府需要采取适当措施保护本国产业发展,相关部门可以制定帮扶政策直接干预市场竞争,为本国产业创造良好的发展环境,使其能够与国外企业在同一水平线上开展竞争。根据我

国政府相关报告显示,我国产业安全问题主要来自于部分外商独资企业与外资控股企业。从国家角度对产业安全进行分析,大量外资参与我国竞争性行业当中,对我国市场竞争造成了较为严重的冲击,但又没有对本国产业产生毁灭性影响。如果国家未开放市场引入外资企业,那么虽然在一定程度上可以保护其产业安全,但又会导致本土产业缺乏先进技术与管理经验,使其在市场保护中不断落后于其他国家的产业,最终使国民经济产生较大损失。

赵世洪对我国产业现状进行研究后指出,产业发展状况将会对本国经济产生不同程度的影响,如果政府不重视产业权益,本国经济将会受到经济、政治等方面的制约。杨公仆对产业理论分析后发现,在国家通过贸易形式与其他国家开展竞争的过程中,需要加强对自身产业的控制力度,通过改善其产业结构来提升竞争力,从而获得更多的经济效益,而这部分经济效益将会反作用于产业发展。于新东对产业风险进行分析后发现,国家通过对产业进行调整、重组,并给予相应的政策扶持,使其拥有与外资企业直接竞争的實力,如果在各产业当中本国资本都占有绝对优势,那么就表明该国产业具有较高的安全性。宋胜洲对我国其他专家关于产业安全研究相关成果进行分析后给出如下定义:在国家市场开放的情况下,若一些能够对国家经济、政治产生较大影响的产业处于被外资企业控制或威胁的状态,那么该国的产业就处于危险状态当中。

杨公仆等认为,产业安全是指在国际经济交往与竞争中,本国资本对关系国计民生的国内重要经济部门的控制;本国各个层次的经济利益主体在经济活动中对经济利益充分的分配及政府产业政策在国民经济各行业中的贯彻落实。张碧琼认为,国家产业安全问题最主要是由于外商直接投资(FDI)产生的,这是指外商利用其资本、技术、管理、营销等方面的优势,通过合资、直接收购等方式控制国内企业,甚至控制某些重要产业,由此而对国家经济安全构成威胁。何维达和宋胜洲给出了产业安全的一般定义:在市场开放的条件下,能够影响一个国家国民经济全局的重要产业的生存与发展状况及政府对这些产业的调整权或控制权受到威胁的状态。

3. 产业安全预警的研究

经济预警思想最早由法国经济学家福里利在19世纪末提出,他将气象研究方法应用于对法国经济发展情况的分析,他认为用气象预报的类似方法

可以有效帮助政府预报经济风险,但由于当时社会对该方面的研究还处于初级阶段,该思想并没有被重视。一般认为,真正对各国经济景气监测系统有直接重大影响的研究是从20世纪30年代后期开始的。一些学者经过研究发现,景气监测能够帮助政府预测其经济危机。经过数十年发展,经济预警系统在发展中不断完善,并可以直接适用于经济管理活动当中。

1930年美国经济统计学家穆尔在其所主持的监测指标体系基础上建立了新的经济景气监测系统,该系统由先行、同步和滞后三类指标构成,以宏观经济综合状态为测度对象,采用了新的多指标信息综合方法。1960年美国经济学家希金斯提出了合成指数监测预警法,此后景气监测系统的发展进入了一个新的阶段。目前发达国家基本上都建立了类似宏观预警中心的专门机构,并且引入了预期调查方法,使监测预警系统的信息渠道得到拓宽。1990年雅迪什提出了系统预警理论,建立了宏观经济预警的指标体系。现在,宏观经济监测预警系统研究呈现国际化趋势,一方面,是由于国际性监测预警系统的出现;另一方面,则是由于宏观经济监测预警系统由工业化国家向发展中国家扩展。

我国宏观经济预警研究是以国民经济运行中出现的重大问题为实际背景,为满足经济体制改革及经济发展需要而进行的。国家级的研究最早是由国家经济贸易委员会委托吉林大学系统工程研究所进行的,其研究的初步报告是《我国经济循环的测定和预测(1985)》;全国范围内第一次宏观经济预警研究讨论会由国家统计局委托东北财经大学于1987年召开;研究规模较大的还有国家科委直属的中国科技促进发展研究中心1987年发布的《我国宏观经济增长波动的动态分析与宏观调节问题探讨报告》;1991年中国人民大学原计划方法教研室研制的宏观经济预警成果;1993年国家统计局等单位研制的经济景气分析成果等。此外,还有许多理论工作者个人进行的研究,在研究成果方面,包括顾海兵的《中国工农业经济预警》《宏观经济问题预警研究》,来光贤的《我国宏观经济预测与预警系统建设》,胡健颖的《社会总供求状态的监测、预警和调控》,顾海兵、张泽厚的《中国经济波动与监测预警》等专著。

由于预警理论应用于宏观经济领域的成功,预警理论也逐渐被引入微观经济领域中。国际上关于预警理论在微观领域相关的研究主要是20世纪80

年代中期在美国开始的企业危机管理和策略管理研究,这些研究成果有效改善了美国经济发展状况。日本在美国企业危机研究的基础上结合本国企业管理情况进行研究,也取得了一定成果。我国相关的研究是从20世纪90年代初开始的,比较系统的研究是谢范科等对企业安全预警系统预控应用研究。如今,预警理论在微观领域中的应用越来越广泛,如企业财务风险预警、企业组织管理预警、项目管理预警等,并且取得了巨大的经济效益。西方跨国公司为应对危机事件和实施安全保障措施而支出的经费十分庞大,这就导致该系统很难在企业中得到普遍运用。基于这种情况,欧美专家意见分歧较大,不少专家认为该项活动消耗了企业大量资金,所以并不认同该体系的使用价值;但随着该体系的不断发展,企业通过该制度防范经营风险所产生的利润将会大于其资本消耗,所以该制度还是有可取之处。

随着预警理论在宏、微观领域中应用的深入,预警理论已经逐渐发展成一套比较完善的理论体系。本书从预警的角度对我国产业安全进行研究,而产业安全也并不是一个新的话题,这一问题的最初提出是针对行业垄断的。根据经济学的原理和社会实践表明,当某个产业被个别企业垄断之后,就会出现低效率综合征,包括配置低效、组织低效和动态技术低效。迄今为止,国际上尚未对产业安全概念达成共识,这是因为不同国家对产业安全含义的确定往往受不同的国情、不同的国家战略目标所制约。即使是同一个国家,也因不同时期、不同环境和不同发展阶段而改变对产业安全的看法。然而,各个国家都力图根据国情、国力和所处的国际环境,寻找切实可行的保障产业安全的方法。

虽然有部分学者对我国产业安全问题进行定量分析,但由于现有文献通常是对已发生的产业安全问题进行研究,导致其研究成果仅适用于该产业原有的发展模式,所以具有一定程度的迟滞性,从而较难运用于实际工作当中。

产业安全始终处于动态变化当中。产业受到内外部供给方面因素的影响,导致其经营管理风险长期处于变化当中,即使政府解决了某产业的现有安全问题,但随着时间的推移又会有新的安全问题暴露出来,所以必须要建立一套完善的产业安全预警机制,通过该机制对产业发展过程中可能遇到的问题进行预警,使相关部门与企业能够针对性地解决其问题,提升产业安

全性。

总之,国内外与产业安全预警相关的经济预警理论和产业安全理论的研究早已有之,并且颇具规模。但是,将经济预警理论应用到产业安全领域并对产业安全预警作系统研究尚属首次。从发展趋势来看,今后将会引起更多人对此研究方向产生浓厚的兴趣,这也是产业安全理论研究发展的必然结果。

第三节 产业安全预警研究的主要内容与方法

一、产业安全预警研究的目标

产业安全预警是产业安全理论的重要组成部分和自然拓展,是将产业安全理论具体化和实践化的重要环节。本书结合产业安全理论、预警理论、产业安全工程学及复杂网络理论等,跨学科整体阐述了产业安全预警系统的理论及实证。

二、产业安全预警研究的内容

产业安全预警研究的主要内容包括以下几点。

(1) 产业安全预警系统。其从理论上阐述了产业安全预警系统的概念、功能及特征;产业安全预警系统的构成;产业安全预警系统的分析;产业安全预警系统的优化;产业安全预警系统的管理决策服务平台。

(2) 产业安全预警系统的方法与模型。从理论上阐述了产业安全预警方法;线性多属性综合预警模型;非线性多属性综合预警模型;模糊综合预警模型;基于因子分析法的综合预警模型;人工神经网络预警模型;基于知识的数据与模型的混合产业安全预警模型。

(3) 产业安全预警指标体系。其阐述了产业安全预警相关指标的选定原则;相关指标对产业安全的影响情况;各产业指标的权重情况及预警值的设定。

(4) 产业安全预警系统模拟与仿真。从复杂性系统的角度阐述了模拟仿真工程的基础;产业安全预警系统模拟仿真的必要性;基于产业经济复杂

网络系统的安全预警仿真；仿真结果分析与可视化解释。

(5) 中国产业安全预警实证研究。本书结合理论方法和实际数据，选取了钢铁产业和保险产业，并对其进行了安全预警实证研究。

建立一个良好的产业安全预警系统的约束条件应该包括以下几方面。

① 产业安全预警系统应以准确、客观的统计资料为基础。② 产业安全预警系统必须以国家的法律为依据。③ 建立的产业安全预警系统要具有实用性与操作性。所谓实用性，是指在建立预警系统时，应尽力搜集以往的经验数据，确认变量中与产业风险有显著联系的因素，力求多层次、多视角选择评价指标，且对各种经济类型和经济模式均有普遍的指导意义，方便实用；所谓可操作性，是指预警系统中采纳的各项指标应尽量从广泛的经济信息及产业的具体运行过程中获取，操作简单方便。④ 产业安全预警系统的建设既要包括硬系统的建设，也要包括软系统的建设。硬系统是指信息处理中心、信息资料库和专家库等；软系统则是指风险的识别、测度指标体系、预测模型及对策系统。

同时，一个好的产业安全预警系统要拥有以下几个功能。① 预知性：工作人员将数据输入到该系统当中，系统能够对这些数据进行合理分析并发现产业目前存在的问题，且对其未来发展可能遇到的问题进行分析并给出相应解决方案。② 及时性：预警系统必须要在短时间内分析出产业目前存在的问题，使相关人员能够解决该问题，降低产业损失情况。③ 准确性：产业安全预警系统必须能够识别产业发展过程中出现的问题，还需要具有一定程度的容错工作能力，避免因输入数据出现问题而导致分析结果出现较大误差。④ 完备性：该系统能够对各产业进行全方位分析，使相关人员能够了解该产业安全方面出现的问题。⑤ 连贯性：即使想要重新建立产业安全预警机制，也要在现有安全预警机制的基础上进行设计，并将以往预警机制的工作数据输入到新式预警机制当中，确保其各项数据不发生较大变化，从而提升该预警机制的连贯性与有效性。

产业安全预警系统的一项重要内容是选择和构建一套能够全面、动态、及时地反映我国产业发展状况和趋势的预警指标体系。指标的选择必须遵循系统优化性、相关性、可控性、阶段性、科学性与实用性相结合的原则。指标体系的构建除了选择合适的指标外，还需要确定各个指标对综合预警指数