

【案例研究】

大宗原料产业链供应链安全风险保障策略： 基于中国企业的案例研究

刘伟华 袁超伦

【摘要】大宗原料产业链供应链安全稳定是我国构建新发展格局的基础,我国必须在关系国计民生和国家经济命脉的大宗原料产业领域形成完整而有韧性的产业链供应链。文章基于多案例研究,对大宗原料的粮食和石油行业的典型企业进行了调研访谈,建立基于产业链供应链主体要素/结构要素特点和主体要素/结构要素风险的分析框架并总结出我国大宗原料产业主体要素和结构要素的风险保障策略。在主体要素风险方面,为维护产业链供应链安全,粮食产业应当基于绿色技术创新大幅加快高标准粮仓建设、完善粮食储备机制和基于技术的调控体系和在全球范围建立多元化的粮食供应链体系;石油产业应当进行产业链供应链全流程的数字化和智慧化变革、对石油加工设备进行自主研发以及培养专业采购人员实施战略采购。在结构要素风险方面,为维护产业链供应链安全,粮食产业应建立应对多重风险下的多元化立体运输网络、重视在南美和东欧等地区的粮食产业合作以及不断完善全球重要港口码头的投资和参股体系;石油产业应进行产业链供应链多元化布局、建立完备的采购指导制度体系以及完善陆运管道运输体系和在沿海地区大力建设储备装置。

【关键词】多案例研究;产业链供应链风险;大宗原料产业;粮食产业;石油产业

【作者简介】刘伟华(1979-),浙江江山人,天津大学管理与经济学部教授,博士生导师,系主任,研究方向:智慧物流与供应链创新;袁超伦(1996-),男,山东烟台人,天津大学管理与经济学部在读博士生,研究方向:供应链管理(天津 300072)。

【原文出处】《供应链管理》(京),2023.4.5~17

【基金项目】中国工程院重大项目“产业链供应链安全创新发展基础理论与方法”阶段性研究成果(2022-JB-01)。

一、引言

新冠肺炎疫情、俄乌冲突、中美贸易战等外部因素迫使我国大宗原料产业链供应链安全稳定面临全新的挑战^[1]。例如,由于俄乌冲突的持续,俄罗斯与西方国家展开博弈,导致全球原油价格跟随阶段性事件的爆发而呈现高位震荡的格局。事实上,我国作为人口大国,需要进口的大宗原料资源,贸易条件恶化和通货膨胀正在加剧我国在全球产业链中的供需紧张问题,带来更多的外部环境不确定性风险。对于产业链来说,外部环境不确定性的冲击属于外生性风险,产业链供应链内部必须进行优化并与外部不确定性进行匹配才能缓解风险^[2]。因此,如何通

过保障策略来确保我国大宗原料产业链供应链的安全已经成为重中之重。

大宗原料产业链供应链安全稳定是我国构建新发展格局的基础,我国必须在关系国计民生和国家经济命脉的大宗原料产业领域形成完整而有韧性的产业链供应链。完备的大宗原料产业体系,强大的动员组织和产业转换能力,为经济社会发展提供了重要物质保障。只有保障产业链供应链稳定性和提升产业链供应链竞争力,才能筑牢经济安全基础,为构建现代化产业体系、推动高质量发展提供坚实支撑^[3]。然而,现有关于大宗原料产业的产业链供应链安全问题和安全保障策略的研究仍存在不足。一方

面,无论是关于产业链供应链安全问题还是安全保障策略分析,当前研究缺少统一的分析视角,很少有学者基于产业链供应链的主体要素和结构要素的特点来分析安全风险和构建安全保障策略^[4]。另一方面,当前的研究没有形成对典型行业代表企业的案例分析,没有基于典型企业实践经验来形成系统性的分析和总结,缺乏来自产业实践的支撑^[5]。

本文基于对中国大宗原料产业的企业案例调研,从产业链供应链安全主体要素和结构要素两个视角总结了我国大宗原料产业链供应链安全风险保障策略。在主体要素风险方面,粮食产业应加快高标准粮仓建设、完善粮食储备机制和建立多元化的供应链体系;石油产业应当数字化和智慧化变革、对石油加工设备进行自主研发以及实施战略采购。在结构要素风险方面,粮食产业应建立多元化立体运输网络、重视粮食产业合作以及不断完善全球重要港口码头参股体系;石油产业应进行多元化布局、建立完备的采购指导制度体系以及完善陆运管道运输体系。本文研究的贡献在于创新性地建立了基于产业链供应链主体要素/结构要素特点和主体要素/结构要素风险的分析框架,并采用案例研究的方法分析了大宗原料产业链供应链的风险保障维护路径,拓展了案例研究在大宗原料产业链供应链安全领域的应用,提供了新的系统性分析产业链供应链风险的路径机制。

本文具体结构如下:第二部分为文献综述;第三部分为研究方法论介绍;第四部分为案例企业供应链安全主体要素和结构要素的特点;第五部分为案例企业供应链安全主体要素和结构要素的风险;第六部分给出大宗原料产业链供应链安全风险保障策略的建议;第七部分进行研究总结。

二、文献综述

在文献综述部分,本文主要梳理了以粮食和石油为代表的大宗原料产业链供应链风险和风险保障策略的相关研究,并总结分析出当前研究的不足。

(一)以粮食和石油为代表的大宗原料产业链供应链风险

我国的大宗原料产业,主要以粮食和石油为典型代表。在粮食产业方面,对于产业链供应链风险,学者们形成了对国际市场环境、自然气候灾害、生产

加工技术等风险的重点关注。例如,李丽菲(2022)认为在新发展格局下,我国粮食产业链供应链安全主要面临产业链供应链运行效率低、种业技术“卡脖子”和国际形势风险等三个方面的风险安全问题^[4]。李琳艺等(2022)基于粮食供应链环节视角,基于生产环节、加工环节和储存环节提出了威胁我国粮食供应链安全的相关因素,如生产环节的补贴政策不完善、劳动力短缺,加工环节的产品质量不高、粗放型粮食加工形式和存储环节的储存方式^[5]。李超峰(2021)基于乡村振兴视角,提出我国粮食产业链供应链存在着新冠肺炎疫情、自然灾害、加工和浪费、国际粮食价格传导、国际政治经济形势演变等阶段性影响与风险^[6]。朱满德等(2022)分析了农业资源环境、气候变化与自然灾害、政府重农抓粮与农民务农种粮积极性、粮食生产支持政策与国际规则、农产品进口与全球农业供应链等各类视角下的粮食供应链风险^[2]。钟钰和崔奇峰(2022)提出我国农产品供给端面临着农业生产资源约束趋紧、供给结构不合理等压力,农产品流通体系与消费不适应,国际市场的不确定性和风险增大^[1]。

在石油产业方面,对于产业链供应链风险,学者们形成了对石油资源稀缺性、国际政治环境以及供应链基础设施等风险的重点关注。例如,祝辉(2010)认为威胁我国石油产业链供应链安全的风险主要体现在以下五个方面:国内石油资源不足,进口石油依存度不断提高;原油进口来源的不安全性;世界石油资源争夺日益激烈,境外资源空间逐步缩小;中国对海上石油运输通道控制薄弱;国际市场持续高涨的油价加剧了石油企业安全供应的严峻形势^[7]。刘伟阳(2019)提出我国石油供应链存在信息风险、突发风险、经济风险、技术风险、社会风险和自然风险^[8]。张晶和杨子健(2016)基于供应链内部和供应链外部,分析了石油供应链的风险,发现我国石油产业供应链存在利益分配、成本分担以及合作伙伴造成的供应链风险和基础设施布局的合理性、自然环境以及地缘政治造成的突发事件造成的供应链风险^[9]。

(二)以粮食和石油为代表的大宗原料产业链供应链风险保障策略

在粮食产业方面,学者们主要关注通过政策保

障和技术升级来维护产业链供应链风险。例如,李丽菲(2022)提出了三条保障粮食产业链供应链安全的路径,分别是加大粮食安全支持力度、推动粮食全产业链发展和在全球粮食格局中谋划粮食产业链供应链安全^[4]。李琳艺等(2022)基于粮食供应链的生产环节、加工环节和储存环节,构建了多条保障粮食供应链安全的路径,如在生产环节实施精准补贴政策、加强乡村基础设施建设,在加工环节科学合理规划粮食加工业发展目标、加快从粗放型加工向精细化加工方式过渡的进程等^[5]。李超峰(2021)基于乡村振兴视角,提出从树立粮食安全意识、发展高品质农业、粮食生产加工精细化技术、特色种植和培养新型职业农业等方面保障粮食供应链安全^[6]。朱满德等(2022)提出了筑牢国内粮食安全保障能力基础、调动政府重农抓粮与农民务农种粮积极性、完善粮食生产支持政策体系、提升全球农业供应链管理能力等治理策略与建议^[2]。钟钰和崔奇峰(2022)提出我国需要通过强基固本丰富食物来源渠道,科学合理推进农业结构调整,构建与大食物观相适应的政策和技术支撑体系,开放合作以增强农产品供应链韧性和稳定性^[1]。

在石油产业方面,学者们主要关注通过对内石油开采和对外国际合作来保障产业链供应链安全。例如,宋平(2019)提出我国需要加强国内资源开发、加强国际化合作、提高石油使用效率和研究替代能源来保障石油供应链安全^[9]。苗雁辉(2022)提出我国需要从加大国内勘探开发力度、提升海外市场影响力、加快建设国家石油储备体系、提升石油运输能力和大力发展新能源等方面来保障供应链安全^[10]。钱燕霞(2009)提出我国需要有确保石油供应安全的对策,具体包括大力节油、加强国内油气资源勘探、开展石油资源的国际化经营、保障原油运输通道安全、加速燃油替代品开发与生产和加快石油储备步伐等方面的措施^[11]。刘伟阳(2019)提出我国石油供应链可以从了解供应链条各节点情况、配套完善的预警预报机制和准备到位的应急计划来减缓供应链风险^[8]。张晶和杨子健(2016)基于供应链外部视角提出了石油产业供应链风险应对措施^[3]。张晶和杨子健(2016)认为需要建立以国家为主、企业为辅

的成品油储备主体模式,同时积极引进社会资本,创新成品油储备资金筹措方式;建立以保障供应链有效运行为目标的储备布局模式;建立寓军于民的成品油储备管理模式,使战略性储备的管理与市场形势相协调^[3]。

(三)研究述评

现有关于大宗原料产业的产业链供应链安全问题和安全保障策略的研究仍存在着一些研究不足。一方面,无论是关于产业链供应链安全问题还是安全保障策略分析,当前研究缺少统一的分析视角,很少有学者基于产业链供应链的主体要素和结构要素的特点来分析安全风险和构建安全保障策略^{[14][7]}。另一方面,当前的研究没有形成对典型行业代表企业的案例分析,没有基于典型企业实践经验来形成系统性的分析和总结,缺乏来自产业实践的支撑^{[5][18]}。本文拟聚焦我国大宗原料产业,基于企业调研的案例访谈形式,从产业链供应链安全主体要素和结构要素两个视角总结我国大宗原料产业链供应链安全的风险保障策略。

三、方法论

(一)案例研究

本文基于案例研究法对两家大宗原料产业代表性企业进行调研,创新性地基于主体要素风险和结构要素风险提出保障和维护大宗原料产业链供应链风险的路径。一方面,多案例研究有助于从企业实践中归纳出实践规律,从而形成理论体系框架以便更加清楚地认识到大宗原料产业链供应链风险的保障策略应当如何建立^[12]。另一方面,本文属于探索性研究,只有通过多案例研究才能系统地、全面地了解保障策略的复杂性,确保结论更具说服力^[13]。本文通过线上访谈搜集案例企业的一手数据资料,访谈内容主要涉及企业基本信息、产业链供应链特点以及产业链供应链风险及对策建议等。

(二)案例选取及案例描述

对于案例企业的选取,遵循了以下原则^[12-14]:所选择的案例公司应该至少5年在大宗原料产业领域进行发展,并且其大宗原料产业链供应链布局应当在全球范围内都有参与;所选择的案例公司在公司规模、业务范围、发展模式等特征上在行业内都应具

有代表性,保证通过比较得到的结论更具价值和普适性;所选择案例公司的大宗原料产业链供应链建设情况和发展情况等相关信息真实可得。因此,本文通过筛选,选取了大宗原料行业的两个典型企业A企业和B企业作为案例研究对象,分别构建粮食产业和石油产业的风险保障维护路径。

A企业主要以粮食产业为主。A企业通过全球化粮食产业布局,打造集粮食采购、储存、加工、运输和贸易一体化的供应链。

B企业是综合性石油能源公司,是重要的油气生产商和供应商。B企业以建设具有国际竞争力的能源企业为目标,通过合理开发和利用国内外资源和市场,布局全球石油供应体系。

(三)案例数据收集

本研究团队成员对案例企业的高层管理人员进行访谈。依次进行了对高层管理人员的初次访谈、半结构访谈以及从新闻和数据库进行二手数据资料整理获取。对高层管理人员的初次访谈旨在让案例企业了解调研目的。初次访谈要求高层管理人员描述企业业务和企业战略。然后请高层管理人员针对产业链供应链安全提出其组成要素。初次访谈结束后,结合文献资料对产业链供应链安全组成要素进行定义整理,并在之后的半结构化访谈中详细阐述。在对高层管理团队成员的半结构化访谈中,根据初次访谈内容定义了产业链供应链安全组成要素。采用标准化的访谈问题了解高层管理人员关于产业链供应链安全的观点。对访谈内容进行全程录音,做好访谈记录,在此过程中相互交流和求证访谈内容,保证信息准确性。最后,在所有访谈结束后,还通过查找新闻和数据库的二手资料,对企业信息进行非正式观察,充分掌握企业的产业链供应链安

全的信息动态。

(四)数据分析

本次研究采用开放式编码与主轴编码相结合的方式对收集到的访谈资料进行数据分析,形成对产业链供应链安全组成要素的证据文本^[15-16]。首先,通过开放式编码,对初始访谈资料进行定义。其次,通过主轴编码将开放式编码过程提出的概念和范畴构建逻辑关联。最终结果如表1所示。

产业链供应链的主体要素共分为技术水平、生产能力以及资源利用三个维度。技术水平是指为了维护产业链供应链安全而需要达到的供应链技术发展水平。生产能力是指为了维护产业链供应链安全供应端需要达到的产能水平。资源利用是指为了维护产业链供应链安全而利用和整合所需资源的能力。

产业链供应链的结构要素共分为纵向结构、横向结构以及空间关联三个维度。纵向结构是指为了维护产业链供应链安全的供应链上下游的稳定结构。横向结构是指为了维护产业链供应链安全而与同行业公司竞争合作的关系。空间关联是指为了维护产业链供应链安全而需要实现的供应链空间布局。

(五)信度与效度

本研究,通过确保建构效度、内在效度、外在效度和信度来确保案例研究的质量^[12-14]。在建构效度方面,选取了两家企业作为样本,在初次访谈中详细介绍产业链供应链安全的定义。此外,获取的新闻数据和来源数据库的数据也都交予受访者进行审查。研究由多个研究人员参与并进行记录比对,保证建构效度。在内在效度方面,本文采用三角互证法,基于文献回顾、二手数据收集和访谈来

表1 产业链供应链安全的主轴编码分析

主范畴	副范畴	概念
主体要素	技术水平	供应链技术、技术发展
	生产能力	产能、生产能力
	资源利用	资源整合、资源利用
结构要素	纵向结构	上下游、供应链链条
	横向结构	合作关系、竞争关系
	空间关联	空间布局、空间关联

验证因果关系。此外,还提出了逻辑框架模型来呈现研究的逻辑框架,进一步增强内在效度。在外在效度方面,严格按照案例筛选标准来选择具有代表性的两家企业,以保证结论的可推广性。在信度方面,严格按照多案例研究的过程进行,并详细、如实记录。

(六)研究框架

本文的研究框架是基于以粮食和石油为代表的大宗原料产业链供应链的主体要素和结构要素特点,分析产业链供应链的主体要素风险和结构要素风险,并给出产业链供应链的主体要素风险和结构要素风险保障策略。具体如图1所示。

四、供应链主体要素和结构要素特点

A企业和B企业供应链的主体要素和结构要素特点如表2所示。

(一)主体要素特点

1.技术水平

研究发现B企业和A企业的供应链都需要基于供应链信息技术的运用和供应链平台的搭建实现供应链信息共享、供应链可视和信息数据安全保障,进而维护供应链安全。第一,基于供应链信息技术的迭代升级和供应链平台的搭建,可以实现产业链供应链信息的实时传递和共享,减少供应商和客户之间的信息不对称性和信息不确定性,实现产业链供应链的高度协同。第二,基于物联网、射频技术、GPS和GIS技术的应用来实现供应链的高度可视,可以对上游和下游企业进行供应链运作可视化展示,实时获取供应链运作状态。第三,基于人工智能技术、大数据技术和区块链技术可以实现供应链风险监控、自主决策的智慧化,提高产业链供应链整体的全要

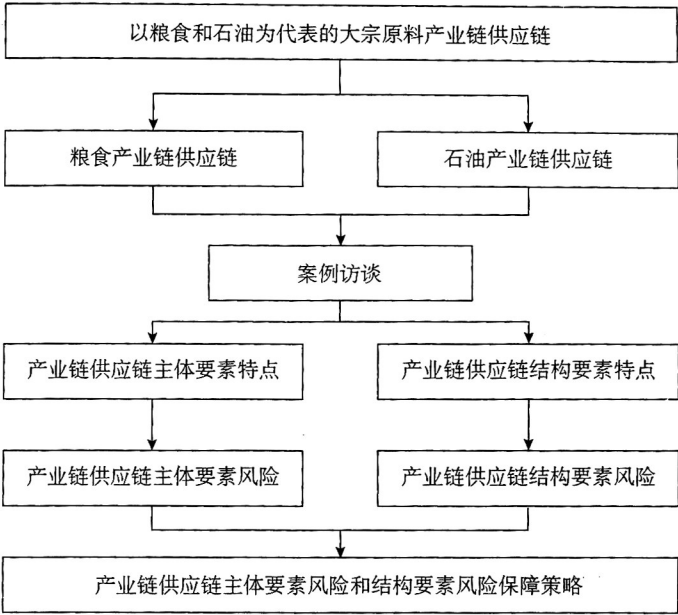


图1 研究框架

表2 主体要素和结构要素特点

项目		大宗原料产业	
		A企业	B企业
主体要素视角	技术水平	信息共享、供应链可视和数据安全保障	
	生产能力	全球产能布局均衡化	利用技术对产能优化和采购人才培养
	资源利用	实现从资源占有向资源控制的过渡	
结构要素视角	纵向结构	上游产能分散,中游批发模式冗长交叉,下游多种销售模式并行	上下游链条冗长
	横向结构	同行的同质化合作	
	空间关联	依赖港口进出口,依托陆路物流节点销售	

素生产率。第四,通过网络技术手段和管理模式的更新保护供应链企业的数据安全和网络安全,可以确保产业链供应链关键信息不被盗取和恶意篡改,保证供应链安全有序地运行。

2. 生产能力

A企业的供应链需要通过全球粮食产能布局的均衡化来实现供应链安全。A企业需要将粮食产能布局在全球范围实现多元化,依托全球范围内的主要粮食产区,实现均衡布局来保证粮食的需求供应。然而,当前A企业粮食供应链的产能布局受到全球范围内的政治政策因素的制约。例如,部分国家对于粮食的限制出口都会对A企业粮食供应链的生产能力和供应能力产生影响。此外,A企业粮食供应链的产能布局也受到成本的制约,短时间内不能快速实现全球产能布局的优化。因此,目前无法快速匹配我国粮食的战略需求。

通过调研我们发现B企业的供应链一方面需要通过技术手段对石油产能的优化来保证生产能力的稳定安全。在此过程中,B企业的石油供应链通过对石油原料深加工的技术创新研发,提高石油的生产转化率和产能,在“碳中和”背景下实现石油深加工的绿色可持续。此外,B企业的石油资源采购也依赖采购人员的专业性采购来保障供应链采购安全,进而实现供应链生产能力的稳定。石油资源与粮食不同,生产能力更多关注对石油资源的战略采购。因此对于石油供应链来说,保证产能可持续的重要前提就是大力培养专业采购人员,实现石油资源采购的专业化。

3. 资源利用

研究发现A企业和B企业对资源的利用都在逐渐从资源占有型向资源控制型过渡。传统上,粮食和石油等大宗原料供应链安全运行的关注点主要集中在原材料资源的占有。然而,随着全球经济形式和政治格局的变化,对资源的占有已经无法满足供应链的安全运行。目前,A企业和B企业的供应链都在逐步提高资源控制能力,在资源控制上保证供应链话语权。在此过程中,资源控制所需要的成本优化则变得十分重要。在资源控制转型中,对采购成本的合理优化需要从全生命周期的视角追求供应链

成本的可控,而不再是单一从采购视角对成本进行优化。

(二) 结构要素特点

1. 纵向结构

研究发现,A企业粮食供应链的纵向结构呈现“上游产能分散,中游批发模式冗长交叉,下游多种销售模式并行”的特点。A企业上游粮食种植产区分散不集中,以个体小农生产为主,生产经营分散,集中度较低。而中游则以损耗较高、冗长交叉的多级批发模式为主。下游以农贸市场为主,超市、电商齐头并进带动直采。由于上游分散,为了满足粮食在不同区域和不同季节时的需求,A企业形成了以多级批发市场为主的粮食流通体系。但是粮食供应链冗长,粮食经过各环节的储存、运输、装卸后损耗较大,叠加运输成本、人工成本等,导致上游和下游产销两地产品差价较大。

而B企业的石油供应链的纵向结构同样呈现链条冗长的特点。B企业的石油供应链链条非常长,可以分为上游、中游、下游。上游主要是石油勘探;中游包含整个运输物流,具体有管道、汽车、轮船等运输方式;下游主要包括炼厂对石油进行深加工成化工产品。

2. 横向结构

为保证供应链安全,A企业和B企业的供应链在横向结构方面都十分重视同行的同质化合作。A企业的粮食供应链采购需要基于时空差来降低采购成本和最大化利润。一方面,A企业需要和同行企业合作,利用同行企业库存来满足时空差获利的需求。另一方面,A企业还需要通过同质化合作来保障期货市场的运作,实现期货和现货的共同获利。

而B企业也十分重视同行的同质化合作进行联合采购。在联合采购的模式下,B企业就可以拥有采购过程中的话语权来确保议价能力,发挥合作采购的规模效应,减少采购冗余,提高采购效率。

3. 空间关联

A企业和B企业都重视产地空间上的均衡布局,依赖港口进出口和依托陆路物流节点销售。空间关联上的特点主要体现在以下三个方面。第一,石油和粮食的生产需要靠近原材料产地,实现在全球范

国内的产能均衡布局,保证加工需求原材料供应的稳定性。第二,石油和粮食的深加工需要靠近沿海地区的港口,借助沿海港口实现原材料和产成品的进口和出口。第三,石油和粮食产成品的销售需要靠近销区和经济市场,依靠对公路、铁路等物流节点的控制实现销售点的大范围布局。

五、供应链主体要素和结构要素风险

A企业和B企业供应链的主体要素和结构要素风险如表3所示。

(一)主体要素风险

1.A企业供应链

在技术水平方面,A企业供应链的粮食储备技术和加工技术滞后带来粮食损耗严重风险。一方面,A企业缺少足够的技术创新来建设高标准粮仓,缺少节能环保型建筑材料、配套先进适用的绿色储粮工艺、环保高效的清理设施设备,尚未实现信息化和智能化运营管理,因此带来粮食储备损耗的风险。另一方面,A企业的粮食供应链在加工环节针对粮油的加工过精过细造成营养损失,过度加工也使粮食数量损失较大。

在生产能力方面,面临全球自然灾害加剧风险,粮食生产条件逐年恶化。极端的干旱、洪涝、雪灾等气候直接导致粮食生产条件恶化,影响A企业的粮食生产和出口,严重情况下还会造成A企业的粮食供应链中断。事实上,气候变化已然成为包括A企业在内的全球范围粮食企业安全生产的主要威胁。除此之外,病虫害对粮食的生产也是不可忽视的风险因素。

在资源利用方面,A企业面临国际形势制约风险,限制了其粮食产业的进口和对外投资。由于国

际形势的变化,中美脱钩、俄乌冲突以及新冠肺炎疫情,全球粮食总体的供需平衡已经被打破。部分国家已经开始对中国限制出口,例如印度已经停止了对中国出口大米,巴西停止了对中国出口大豆。A企业对外的投资也受到严重影响,影响了A企业粮食供应链在全球的均衡布局。

2.B企业供应链

在技术水平方面,B企业的供应链生产和需求预测技术水平滞后风险加大。B企业供应链安全风险的识别、防控意识、能力,还有技术工具的使用都严重不足。B企业的采购对于风险的管理往往发生于采购中或采购后,无法在采购前通过供应链技术进行有效预测。此外,B企业生产使用的工业软件和技术装备严重依赖进口。在生产能力方面,B企业的供应链面临低端产品较多和产能过剩的风险。随着双碳政策的普及,传统高能耗、高污染的装置都面临淘汰,由于目前国内的制造水平与国外的制造水平存在差距,虽然国内的生产制造能够满足需求。但是从长期来看,国产化替代仍旧是不合算的。在资源利用方面,B企业目前的采购模式难以保证石油资源的有效采购。B企业的石油采购人员水平较低,只能从事一些低附加值活动,无法有效为石油需求做出有效采购。B企业的采购急需从被动采购向主动采购过渡,目前的合规采购正在损害整个石油供应链的效益。

(二)结构要素风险

1.A企业供应链

在纵向结构上,地缘政治风险和重大公共安全事件等诱发A企业的粮食供应链产生不确定性风险。全球重大公共安全事件造成A企业供应链在生

表3 主体要素和结构要素风险

项目		大宗原料产业	
		A企业	B企业
主体要素视角	技术水平	储备技术和加工技术滞后造成损耗严重	供应链生产和需求预测技术水平滞后风险加大
	生产能力	全球自然灾害影响,导致粮食生产条件恶化	面临低端产品较多和产能过剩的风险
	资源利用	国际形势变化限制了粮食产业的进口依赖和对外投资	采购模式难以保证石油资源的有效采购
结构要素视角	纵向结构	地缘政治风险和重大公共安全事件等	上游需求波动导致下游深加工面临亏损风险
	横向结构	合作国家的贸易政策不确定性加剧供应短缺风险	缺少指导性政策和制度指导采购,难以形成稳定同行合作关系
	空间关联	面临单一运输方式不确定性风险	全球物流运输关键节点布局体系仍不完善

产、物流和销售等多个环节安全风险增加,导致供应链破裂,对粮食市场供应带来巨大冲击。例如,由于地缘政治、战争的不确定性和基础设施的不完善,粮食供应链的航运环节经常发生堵塞,影响粮食的物流运输,带来成本损失。

在横向结构上,合作国家的贸易政策不确定性加剧A企业的供应短缺风险。A企业的部分合作企业所在国家出口限制政策引发的粮食出口风险对A企业的粮食供应的影响愈发凸显。由于重大突发事件冲击,合作粮食出口国出台粮食禁止出口或限制出口等政策,影响A企业的粮食市场,导致粮食市场供应不稳及供应短缺。

在空间关联上,A企业的粮食深加工布局依赖港口地区,面临单一运输方式不确定性风险。A企业的深加工布局需要靠近沿海地区的港口,严重依赖借助沿海港口实现原材料和产成品的进口和出口。然而,海上运输相较于陆地运输面临的中断或阻塞风险更大,不确定的因素更多。

2.B企业供应链

在纵向结构上,B企业供应链上游需求波动导致下游深加工面临亏损风险。由于疫情和新能源的发展导致上游石油需求波动,伴随全球封锁措施的加剧,石油价格上涨,进口成本大幅增加,相应终端消费交通和生产活动难以恢复秩序,带来B企业供应链下游深加工的严重亏损。

在横向结构上,由于缺少指导性政策和制度指导采购,B企业难以形成稳定同行合作关系。由于没有专门的法律和规章制度来约束和指导石油企业采购工作,频繁招标导致B企业供应链运行不稳定,同时也不利于B企业与同行企业联合进行战略采购,

建立长期的合作关系和可持续发展。

在空间关联上,B企业对于全球物流运输关键点布局体系仍不完善,面临中断风险。一方面,石油产业运输严重依赖海运管道,经常受到黑客攻击和局部冲突影响,造成供应中断。另一方面,石油产业缺少在重点节点地区的设置储备装置,石油储备量不足,存在石油供应不足等风险。

六、大宗原料产业链供应链主体要素和结构要素风险保障策略

大宗原料产业链供应链主体要素和结构要素风险的保障策略具体如表4所示。

(一)主体要素风险保障策略

1.粮食产业

在技术水平方面,基于绿色技术创新大幅加快高标准粮仓建设和减少产能损耗。一方面,我国需要转变粮食保管理念,积极建设高标准粮仓,推进管理制度和储粮技术创新,提升管粮标准。要积极运用新技术新工艺,大力推广科学绿色储粮,综合提升仓房隔热保温气密性能,构建现代化粮食储备仓储设施体系。另一方面,围绕大宗原料关键加工技术和加工装备开展自主研发和创新,实现加工绿色化、精炼化和高附加值的突破,从根本上解决大宗原料产业加工营养损耗问题。

在生产能力方面,完善粮食储备机制和调控体系。为防范国际粮食市场风险、应对重大突发事件,我国应进一步完善粮食储备和调控体系。加快构建更高层次、更高质量、更有效率和更可持续的粮食储备运行机制,完善储备粮协同运作机制,增加粮食储备规模。提高粮食市场调控的针对性和精准性,利用大数据、云计算等技术,全面准确掌握

表4 主体要素和结构要素风险维护保障策略

项目		大宗原料产业	
		粮食产业	石油产业
主体要素视角	技术水平	基于绿色技术创新加快高标准粮仓建设和减少产能损耗	全流程的数字化和智慧化变革
	生产能力	完善粮食储备机制和基于技术的调控体系	对石油加工设备进行自主研发
	资源利用	在全球范围建立多元化的粮食供应链体系	培养专业采购人员,实施战略采购模式
结构要素视角	纵向结构	建立应对多重风险下的多元化立体运输网络	产业链供应链多元化布局
	横向结构	重视在南美和东欧等地区的粮食产业合作	建立完备的采购指导制度体系
	空间关联	不断完善全球重要港口、码头的投资和参股体系	完善陆运管道运输体系,在沿海地区大力建设储备装置

国内外粮食市场行情,针对粮食市场异常情况及时调控,稳定粮食市场预期。在资源利用方面,我国粮食产业需要在全球范围建立多元化的粮食供应体系。在稳定传统进口粮源地的同时,重点深化在南美和东欧等地区粮源地的合作。此外,应鼓励粮食跨国企业大规模建立全球粮食生产加工基地,加强海内外粮食市场间的合作,助力全球粮食产业链供应链的重构。

2. 石油产业

在技术水平方面,对石油产业供应链进行全流程的数字化和智慧化变革。对石油供应链各环节,尤其是采购环节进行需求预测和风险实时监控,提供供应链自主监测、优化和决策的智慧化程度,减少对人为判断的依赖,提高石油采购的附加值。

在生产能力方面,对石油加工设备进行自主研发。加大石油产业下游深加工体系的技术迭代升级,对关键技术进行自主研发和前瞻性的技术研发布局,解决生产装备“卡脖子”问题。通过技术的迭代实现下游深加工的降本增效,减少上游石油价格上涨对下游的影响,打造石油产业先进的深加工体系。

在资源利用方面,培养专业采购人员,实施战略采购模式。对于石油产业,大力发展基于人工智能的战略采购,通过战略采购筛选最符合价值的供应商。基于人工智能等新兴技术实现石油供应链网络架构优化,基于实时信息做出数据驱动的石油战略采购计划,构建采购业务全链路数字化能力和深入挖掘采购数据价值,帮助石油产业提升采购智能化程度,与供应商建立长期稳定的合作体系。

(二) 结构要素风险保障策略

1. 粮食产业

在纵向结构上,建立应对多重风险下的多元化立体运输网络。我国应通过全球合作加快全球物流基础设施建设,建立海陆空一体化的多元化立体运输网络。我国海运部门需要依托自身构建的国际化物流网络与大型现代化船队优势,及时对全球海运市场动态进行密切追踪,并对各种要素进行风险成本的测算和对比,拿出有针对性的措施,保障粮食流通,应对地缘政治风险和重大公共安全事件风险。

在横向结构上,我国需要重视在南美和东欧等地区的粮食产业合作。与南美、东欧和传统的粮食出口国建立稳定的供应链合作关系,不断拓展南美和东欧等地区的物流通道网络,保障粮食产业重要物资运输的高效畅通,在海上建立横跨东西半球的粮食走廊,畅通我国在全球范围的粮食供应链。

在空间关联上,我国粮食产业企业需要不断完善全球重要港口、码头的投资和参股体系。一方面,通过投资和参股布局全球,不断加大全球港口、码头等物流设施和仓储设施建设水平。另一方面,对物流结构进行模式创新,开展多式联运的组织模式,加快物流装备技术的迭代升级,推动物流运输结构的调整。

2. 石油产业

在纵向结构方面,我国需要对石油产业进行产业链供应链多元化布局。增加全球范围的供应渠道,通过合作、参股和投资的方式对石油产能进行多元化布局,减少对单一地区供应商依赖的风险,扩大对外合作的局面,减少供应链上不确定性。

在横向结构方面,我国石油产业需要建立完备的采购指导制度体系。基于此,优化我国指导石油等大宗原料采购的法律体系和规章制度体系,规范石油产业的采购流程和采购体系,通过稳定采购周期来稳定供应商关系保障石油产业上游稳定供应。

在空间关联方面,我国石油产业需要完善陆运管道运输体系,在沿海地区大力建设储备装置。一方面通过陆运管道来打破传统海运限制物流的风险,与供应商合作加强陆运管道基础设施建设力度,完善陆运管道运输体系,减缓海运管道受到攻击对石油供应链的冲击。另一方面,进一步在全球关键节点建设接收站和炼厂,尤其是国内的沿海地区,按照规划大力建设储油库、储气库,增加储备库存,增大石油储备。

七、结论

本文基于案例研究,对A企业和B企业进行了调研访谈,建立了基于产业链供应链主体要素/结构要素特点和主体要素/结构要素风险的分析框架,并总结出大宗原料产业主体要素和结构要素的风险保

障策略。

首先,对案例企业A和B的产业链供应链的主体要素特点和结构要素特点进行了分析。其次,对案例企业A和B的产业链供应链的主体要素风险和结构要素风险进行了分析。最后,基于以上分析结果,得到了大宗原料产业链供应链的风险保障策略。在主体要素风险方面,为维护产业链供应链安全,粮食产业应当基于绿色技术创新大幅加快高标准粮仓建设、完善粮食储备机制和基于技术的调控体系 and 在全球范围建立多元化的粮食供应链体系;石油产业应当进行产业链供应链全流程的数字化和智慧化变革、对石油加工设备进行自主研发以及培养专业采购人员实施战略采购。在结构要素风险方面,为维护产业链供应链安全,粮食产业应建立应对多重风险下的多元化立体运输网络、重视在南美和东欧等地区的粮食产业合作以及不断完善全球重要港口码头的投资和参股体系;石油产业应进行产业链供应链多元化布局、建立完备的采购指导制度体系以及完善陆运管道运输体系和在沿海地区大力建设储备装置。

本研究仍旧存在一些不足,需要在未来的研究中进一步完善。首先,本文并没有考虑不同供应链环节的风险,未来可以进一步关注不同供应链环节所面临的具体风险。其次,本研究选取的案例数量未来也可以进一步扩展,以确保研究结论的稳健性。最后,大宗原料产业的其他行业本文也没有给予考虑,如矿产行业未来也可以进行研究关注。

参考文献:

[1]钟钰,崔奇峰.从粮食安全到大食物观:困境与路径选择[J].理论学刊,2022(6):102-109.

[2]朱满德,赵琴,程国强.新时代中国粮食安全风险识别与治理策略[J].中国经济报告,2022(5):5-13.

[3]张晶,杨子健.基于供应链风险的国家成品油储备模式分析[J].中国经贸导刊,2016(29):27-30.

[4]李丽菲.新发展格局下保障粮食产业链供应链安全保障[J].现代食品,2022,28(14):44-46.

[5]李琳艺,杨佳川,张惜铃,等.供应链视角下粮食安全保障研究[J].粮食问题研究,2022(3):36-38.

[6]李超锋.乡村振兴视角下中国粮食供应链安全思考与应对[J].粮食科技与经济,2021,46(3):5-7,22.

[7]祝辉.B企业供应安全中的中亚因素[J].新疆财经,2010(1):29-34.

[8]刘伟阳.石油企业供销端的常见风险及其内控策略[J].企业改革与管理,2019(13):7-8,84.

[9]宋平.我国石油供应形式与安全战略[J].石化技术,2019,26(2):263.

[10]苗雁辉.关于保障我国石油供应安全的几点思考[J].中国石化,2022(5):43-44.

[11]钱燕霞.对国际油价大幅波动后我国石油供应安全的思考[J].石油天然气学报,2009,31(5):419-422.

[12]谢康,吴瑶,肖静华,等.组织变革中的战略风险控制——基于企业互联网转型的多案例研究[J].管理世界,2016(2):133-148,188.

[13]姚明明,吴晓波,石涌江,等.技术追赶视角下商业模式设计与技术创新战略的匹配——一个多案例研究[J].管理世界,2014(10):149-162,188.

[14]吴建南,马亮,杨宇谦.中国地方政府创新的动因、特征与绩效——基于“中国地方政府创新奖”的多案例文本分析[J].管理世界,2007(8):43-51,171-172.

[15]周文辉.知识服务、价值共创与创新绩效——基于扎根理论的多案例研究[J].科学学研究,2015,33(4):567-573,626.

[16]贾旭东,谭新辉.经典扎根理论及其精神对中国管理研究的现实价值[J].管理学报,2010,7(5):656-665.