

双循环新发展格局下中国内陆物流经济国际化 风险及应对的实证研究

高炜¹, 唐恬², 王超², 姚晓霞², 李一帆²

(1. 长安大学 国际合作与交流处, 陕西 西安 710021;

2. 长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064)

摘要:在国内国际双循环相互促进的新发展格局下,中国内陆地区的物流经济国际化建设显得尤为重要。为应对物流经济国际化建设进程中的风险管理问题,通过选取地处内陆的西安作为实证研究对象,把与物流经济发展紧密联系的西安国家物流枢纽建设风险划分为4个一级指标和13个二级指标,采用专家评分,构建AHP模糊综合评价模型,使用熵权法对数据进行归一化处理,对物流枢纽建设的风险进行全面识别、综合评估,探讨西安的物流经济国际化风险及应对战略。研究认为,西安物流经济国际化发展进程中的物理网络、业务网络、管理网络、环境网络分别处于较低、较低、较低、一般等不同程度的风险范围;在双循环新发展格局下,区域产业结构将逐步得到重塑,中国内陆地区的物流经济国际化发展程度将得到大幅提升,作为“西北与西南地区物流通道”的关键连接节点城市,西安要加强国家物流枢纽建设的全面风险管理,建立亚欧国际物流通关协调机制,完善国际物流服务业的匹配工作,进而整合全国物流资源,集结中转大宗货物的中心平台,支持优势企业通过联合或参股、收购、兼并等方式延伸全球服务网络,助力内陆物流经济国际化建设,进而全面服务国家战略需求,打造内陆循环经济开放新高地。

关键词:“一带一路”;物流经济;西安;风险管理;国际化;双循环;亚欧通道;循环经济;中欧班列;物流枢纽

中图分类号:F124;F259

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2021)03-0046-10

收稿日期:2021-03-23

基金项目:国家社会科学基金项目(20BJY179)

作者简介:高炜(1979-),男,陕西镇安人。

通讯作者:王超(1984-),男,山东威海人,副教授,经济学博士。

Empirical research on the risks of internationalization of China's inland logistics economy and coping strategies under the pattern of dual circulation

GAO Wei¹, TANG Tian², WANG Chao², YAO Xiaoxia², LI Yifan²

- (1. Office of International Cooperation and Exchange, Chang'an University, Xi'an 710021, Shaanxi, China;
2. School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: Under the new development pattern of mutual promotion of domestic and international dual circulation, the internationalization of logistics economy in China's inland areas becomes particularly important. In order to deal with the problem of risk management in the process of internationalization of logistics economy, this paper selects the inland city Xi'an as the research object, classifies the risk factors of Xi'an's national logistics hub construction closely related to the development of logistics economy into four first-level indicators and 13 second-level indicators, uses the Experts Grading Method to build the AHP Fuzzy Synthetic Evaluation Model, applies the entropy weight method to conduct normalization processing on the data, comprehensively identifies and evaluates the risks in the construction of international logistics hub, and discusses the internationalization risks and coping strategies of Xi'an logistics economy. The research shows that the physical network, business network, management network and environmental network in the process of Xi'an logistics economic internationalization are in the range of low, low, low and general risks respectively. Therefore, under the new development pattern of dual circulation, the regional industrial structure will be gradually reshaped, and the degree of internationalization of logistics economy in China's inland areas will be greatly improved. As the key city connecting the "logistics channels in northwest and southwest regions", it is necessary for Xi'an to strengthen the comprehensive risk management in the logistics hub construction, establish the coordination mechanism for Eurasian international logistics and customs clearance, improve the corresponding infrastructure for the international logistics service industry, integrate the logistical resources from across the country, concentrate the central platforms for bulk cargo transit, support advantageous enterprises to expand their global service network through forming alliance, equity participation, acquisition, merging, etc., facilitate the construction of internationalization of inland logistics economy, and then comprehensively serve the needs of national strategy and build a new and open highland of inland circular economy.

Key words: the Belt and Road; logistics economy; Xi'an; risk management; internationalization; dual circulation; eurasian corridor; circular economy; China railway express to europe; logistics hub

党的十九大报告指出,要以“一带一路”建设为重点,尽快形成陆海内外联动、东西双向互济的开放格局。习近平总书记在 2019 年第二届“一带一路”国际合作高峰论坛上提出“加快建设中欧班列、

陆海新通道等国际物流和贸易大通道,帮助更多国家提升互联互通水平”。“一带一路”物流通道不仅是物资通道,还承载着中国经贸对外交流的机遇。尤其是在中国加快构建以国内大循环为主体、国内

国际双循环相互促进的新发展格局关键时期,以国家物流枢纽为依托,既是现代物流发展理论的发展方向,更是现代产业物流系统建设需要解决的实践问题。同时,加快构建联通内外、交织成网、高效便捷的“通道+枢纽+网络”物流运作体系,推动形成国家物流枢纽网络框架和基础支撑,促进区域均衡发展,已成为新时代物流经济发展的新任务。在此背景下,基于“物流、经贸、产业”的协同创新发展为目标,本文选取西安作为研究对象,探讨国内国际双循环新发展格局下中国内陆物流经济国际化风险及应对策略,既可为国内国际两个市场、两种资源融合联动发展提供风险管理启示,又可为双循环新发展格局下打造内陆开放新高地保驾护航,具有鲜明的时代特征和现实需求。

一、研究现状述评

当前,“一带一路”已成为世界上极具活力的经贸走廊,亚欧物流通道作为“一带一路”互联互通的载体,承载着沿线国家的大量运输需求。随着“一带一路”倡议的纵深推进,物流通道的基础战略意义得以表达,它作为沿线地区的经济纽带实现了区域经济的协同发展^[1]。而在新兴生产组织方式加速兴起和全球经济一体化背景下,重新打通中国对外陆路贸易通道显得尤为重要^[2]。尤其是在经济全球化和物流供应链兴起的当今,相比于沿海地区,内陆腹地的国际经贸发展逐步得到世界各国的关注,以内陆港为代表的内陆型物流枢纽建设开始增多。而内陆港的含义要比海港的内陆延伸更丰富和多样^[3-4],尤其是在发展中国家,内陆港对区域经济发展的驱动效应更应得到关注^[5-6]。同时,物流基础设施建设将在促进国际经济贸易交流中扮演更为重要的角色^[7-8]。可见,内陆地区的物流枢纽国际化建设一定程度上将承载中国对外经贸发展的新机遇。而“畅通国内大循环、促进国内国际双循环、全面促进消费和拓展投资空间”已在五中全会中得到全面探讨。以生产、分配、流通和消费构成循环理论,是经济循环运作的大系统,物流则

是产业链、供应链重要的黏合剂,是提升经济循环系统运行效率的催化剂^[5]。物流产业国际合作,不仅能够促进两国的经济技术发展,还可以实现两国的经济贸易共同进步^[9]。物流产业的集聚可以有效降低物流企业之间的交易成本,推动地区产业结构的优化与升级,进而带动地区经济的发展,具有显著的经济溢出效应^[10]。而“交通基础设施+物流服务网络”可推动区域物流资源及物流产业的集约化发展,成为经济发展的“加速器”^[7]。因此,高质量构建国家物流枢纽可串联东起东亚韩国和日本,途径中亚西亚,西至欧洲的亚欧物流大通道,有助于发挥物流产业集聚效应,促进资源禀赋有效利用,可为区域经济高质量发展提供一体化现代物流服务的同时,促进沿线国家有效互联互通。这对于东北亚经济一体化及与亚洲、欧洲国家间的经贸往来具有深远的战略意义^[11]。

通过梳理先前研究可以发现,内陆物流枢纽建设对区域经济发展的契合关系已得到论证。Wilmsmeier et al. 研究表明,有“外进”和“内出”两条主流研究方向可以推动内陆港发展研究^[12]。Veenstra et al. 以荷兰为例,研究欧洲“外进”内陆港的运管管理模式^[13],Monios et al. 阐述了内陆港的“内出”研究理论和研究方法^[14]。而 Witte et al. 和 Wiegman et al. 则关注了内陆港的空间和体制建设^[15-16]。虽有部分学者也已开始关注地处内陆地区的物流枢纽国际物流效率以及内陆港的国际化发展路径,但内陆物流枢纽建设远比沿海地区更为复杂,且内陆地区物流枢纽的国际化建设对物流运输体系的节能减排及绿色物流建设也应该得到足够的重视^[17-21]。

此外,物流经济国际化以及物流枢纽建设中风险管理的必要性不能忽视。现代综合交通运输体系通过“交通经济带”对区域经济空间格局产生显著影响^[22],物流枢纽建设需适应区域经济发展不同阶段以及经济空间布局的时空需求,遵循运输结构演变阶段性规律^[23]。同时,物流枢纽建设过程中还需要考虑到政治、经济、社会、资源、技术等多方面的影响,而这些因素是随着时间、地点、条件改变而不断变化的,这些变化的因素就是不

确定性因素,构成了物流枢纽可持续发展过程中的不确定性^[24]。不确定性分析,就是分析可能的不确定性因素对城市发展的影响,从而推断枢纽建设过程中出现不确定的概率^[25]。高佩等通过采集多种运输方式的节点和线路信息,构建邻接矩阵,设计了“随机干扰”和“定向干扰”两种仿真系统,研究了综合运输网络拓扑结构对网络的服务能力、鲁棒性等方面的影响^[26]。韩言虎等指出多式联运网络由基础网络、运输服务网络和环境网络构成,风险因素在网络中相互影响、相互作用,共同形成一个风险系统^[27]。吕文红等从指标分布特性、小世界及无标度特性和可靠性3个方面论述了复杂网络在交通运输网络的研究进程和应用现状^[28]。

综上,先前学者分别从不同视角对物流的国际化发展进行了研究,大多数学者将物流运输作为影响区域经贸发展的因素进行考虑,但忽略了内陆经济国际化建设中的可持续发展问题,而可持续发展的关键则需要对造成可持续发展影响的风险因素进行事先识别、评估应对。虽然少数学者考虑到以内陆港建设为抓手,研究其与区域经贸发展的相关性,但针对中国内陆物流经济国际化风险及应对策略的研究并不多。在双循环新发展格局下,地处中国内陆地区的物流枢纽将成为国内国外双向开放、陆海联动的新中枢。在“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念的全面贯彻下,内陆地区急需围绕全球生产、流通、贸易的需要,紧抓“一带一路”建设这一契机,加强与世界各国的战略对接。基于此,本文选取地处中国内陆城市——西安为例,开展内陆物流经济国际化风险及应对策略实证研究。

目前,陕西已出台“三个经济”行动计划,围绕打造“一带一路”国际物流枢纽,明确提出建设西安成为能够带动关中、引领西北、串联亚欧、惠及非洲的国际物流枢纽城市。因此,面向西安物流枢纽可持续发展的风险管理研究显得尤为紧迫。

本文首先对西安国际物流枢纽建设过程中的风险源进行全面识别,对风险因素进行综合评估,

在充分测度各指标的基础上,就如何降低内陆物流经济国际化进程中的风险提出对策建议,以期为中国内陆物流经济国际化的可持续发展提供科学依据,为“双循环”新格局下打造内陆循环经济开放新高地提供研究启示。

二、研究方法 & 指标提取

(一) 研究方法

风险管理的重要基础就是要构建全面合理的风险指标体系。本文以文献分析和调研相结合的研究方法,以西安物流枢纽“两港五园十一中心”^①为研究对象,进行数据挖掘和整理。风险模糊综合评价的关键一环是赋予各风险因素适宜的权重^[29],本文采用层次分析法(AHP)确定风险因素的权重。层次分析法(AHP)是由匹兹堡大学托马斯·塞蒂于20世纪70年代提出的一种解决多目标复杂问题的定性、定量相结合的系统决策分析方法。20世纪80年代开始在中国流行,是一种定性 & 定量相结合的方法,适用于评价因素难以量化且结构复杂的评价问题^[30],因此也适用于面向建设西安亚欧国际物流枢纽的多式联运网络的多目标、多准则、缺乏定量因素的风险问题研究,能为此类复杂决策问题提供数字化评价的解决方案。本文运用层次分析法中的模糊综合评价模型(Fuzzy Synthetic Evaluation Model)进行风险识别和评估,不仅考虑到物流经济国际化建设中难以量化的定性因素,还通过具体数据分析避免定性过程中主观因素的影响,结合层次分析,生成权重,构建层次模型矩阵,综合评判风险,进而解决多目标、多准则、缺乏定量因素的风险因素权重问题。

(二) 指标提取

本文采用专家函询进行调查,得到最终趋于一

① “两港五园十一中心”是指两个国际物流枢纽港(西安陆港、西安空港)、五大区域枢纽物流园(临潼、泾河新城、沣东新城、鄠邑秦渡、长安引镇)、十一个物流中心(新丰、阎良、高陵、经开、秦汉、三桥、周至、高新、航天、灞桥、蓝田)。

致的意见,使得结果更客观。在专家筛选方面,依据德尔菲法的要求,专家的选择应为“组织内外部的专家”且“组内的每一位成员都了解相关的基本问题”。参照这一标准,确定了中国铁路西安局集团有限公司、西安陆港、中欧班列项目处等单位内对本领域有认识、专门从事相关研究的专家,以电子邮件的方式发送并回收与反馈。

在设计方面,本文在梳理近年来各类有关物流经济国际化建设先行研究的基础上,结合物流经济国际化的特点和管理学“人、机、管、环”的4M理论^[31],按照全面风险管理模式,将物流经济国际化的风险划分为物理网络风险、业务网络风险、管理网络风险、环境网络风险等4个一级指标和场站设施、载运工具、线路能力、设备设施、主体责任、人事管理、人员能力、信息沟通、运输选择、多方协作、自然、市场、政策等13个二级指标,引入1~9标度,如表1所示。

表1 标度及其含义

标度 a_{ij}	含义
1	i 与 j 同样重要
3	i 比 j 略重要
5	i 比 j 较重要
7	i 比 j 非常重要
9	i 比 j 绝对重要
2,4,6,8	为以上两判断之间的中间状态对应的标度值

注:表中的 a_{ij} 代表临界指数的标度水平, i 代表指标因素 i , j 代表指标因素 j 。

三、综合评估结果

(一) 风险识别

将整个系统划分为目标层、因素层、子因素层3个层次,自下而上对各层次诸评价因素两两比较,建立判断因素矩阵 $n \times n$ 矩阵,引入1~9标度,按照 $\frac{n \times (n - 1)}{2}$ 个判断数值,得出评价结果判断矩阵,再把各层次的评价结果综合到评价目标。对各项平均水平进行四舍五入,得到并建立的判断矩阵如表2所示。

表2 统计结果

因素名称	A - 物理 网络风险	B - 业务 网络风险	C - 管理 网络风险	D - 环境 网络风险
A - 物理网络风险	1	1/2	1/2	1
B - 业务网络风险	2	1	1/3	1/2
C - 管理网络风险	2	3	1	1
D - 环境网络风险	1	2	1	1

整理得到 P 矩阵

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 1/2 & 1 \\ 2 & 1 & 1/3 & 1/2 \\ 2 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \tag{1}$$

将以上 P 矩阵按行相加,得到样本的置信区间,并进行归一化操作得 A 因素的特征向量和最大特征根,特征向量即为指标的权重系数。当判断矩阵具有较满意的一致性时可继续进行,计算得出矩阵 P 的最大特征根为4.241 1,随后再对其进行一致性指标检验,如式(2)所示

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \tag{2}$$

式中: CI 为指标因素的一致性程度; λ 为特定参数; n 为行、列元素个数。

当 $\lambda_{\max} = n$ 时, $CI = 0$; 当 CI 值越大,判断矩阵的一致性越差。此时矩阵的 CI 值为0.080 4。

引入判断矩阵的平均随机一致性指标(RI)值,对于1~9阶矩阵的 RI 值如表3所示,修正后一致性指标用 CR 如式(3)所示。

表3 平均随机一致性指标

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

修正后的一致性指标用 CR 表示一致性指标 CI 与同阶平均随机一致性指标 RI 之比如下所示

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{3}$$

式中: CR 为修正后一致性指标; RI 为平均随机一致性指标。

当 $CR \leq 0.1$ 时,认为判断矩阵具有满意的一致性。当 CR 值为0.090 3,则 $CR \leq 0.1$,认为通过一

致性检验。求解出局部权重,则认定可以使用权重进行层次分析法计算,如表 4 所示。

表 4 几何平均值与权重

一级指标	几何平均值	权重
A - 物理网络风险	0.707 1	0.167 6
B - 业务网络风险	0.759 8	0.179 9
C - 管理网络风险	1.565 1	0.370 3
D - 环境网络风险	1.189 2	0.281 7

同理,在各二级指标层进行上述操作,得出西安物流经济国际化建设风险评估指标权重汇总如表 5 所示。

表 5 物流经济国际化风险评估指标权重表

一级指标	权重	二级指标	权重	综合权重
A - 物理网络风险	0.167 6	A ₁ - 场站设施	0.207 1	0.034 7
		A ₂ - 载运工具	0.207 1	0.034 7
		A ₃ - 线路能力	0.292 9	0.049 1
		A ₄ - 设备设施	0.292 9	0.049 1
B - 业务网络风险	0.179 9	B ₁ - 主体责任	0.249 3	0.044 9
		B ₂ - 人事管理	0.157 1	0.028 2
		B ₃ - 人员能力	0.593 6	0.106 8
C - 管理网络风险	0.370 3	C ₁ - 信息沟通	0.442 3	0.164 0
		C ₂ - 运输选择	0.387 4	0.143 6
		C ₃ - 多方协作	0.169 2	0.062 7
D - 环境网络风险	0.2817	D ₁ - 自然	0.593 6	0.167 2
		D ₂ - 市场	0.249 3	0.070 2
		D ₃ - 政策	0.157 1	0.044 3

通过表 5 可以看出,在一级指标中,管理网络风险 > 环境网络风险 > 业务网络风险 > 物理网络风险;在二级指标中,自然因素最为重点,其次是信息沟通、运输的选择、人员能力,以上几点的综合权重均超过了 0.1。

(二) 风险评估

需要先确定各因素对应的评价指标隶属度的计算。通过各因素对于两级的不同级别评价指标构成的评价体系,分步进行综合评估,进行一级评价指标隶属度的计算后,进行二级评估指标隶属度计算,得出西安市物流经济国际化风险程度评估如表 6 所示。

结合层次分析法和模糊综合评价模型构建西安物流经济国际化风险程度模糊综合评价判断矩

表 6 物流经济国际化风险评估表

类别	指标	低风险	较低风险	一般风险	较高风险	高风险
评估矩阵 R_0	A	0	2	2	3	4
	B	0	0	2	4	5
	C	0	1	2	4	4
	D	0	1	1	5	4
物理网络风险评估矩阵 R_1	A ₁	0	1	2	4	4
	A ₂	0	3	2	3	3
	A ₃	1	1	2	3	3
	A ₄	0	1	2	5	3
业务网络风险评估矩阵 R_2	B ₁	0	1	3	3	4
	B ₂	0	0	3	4	4
	B ₃	1	1	2	4	3
管理网络风险评估矩阵 R_3	C ₁	0	2	2	3	4
	C ₂	1	2	1	4	3
	C ₃	0	1	1	5	4
环境网络风险评估矩阵 R_4	D ₁	0	1	2	3	5
	D ₂	0	1	1	4	5
	D ₃	0	0	2	5	4

阵表示如下

$$R_0 = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 2 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 5 & 4 \end{bmatrix} \tag{4}$$

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 4 & 4 \\ 0 & 3 & 2 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 5 & 3 \end{bmatrix} \tag{5}$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix} \tag{6}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & 5 & 4 \end{bmatrix} \tag{7}$$

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 2 & 5 & 4 \end{bmatrix} \tag{8}$$

通过对上述矩阵使用熵权法进行归一化处理,将数据集映射至 0~1,可得到相应的评价指标结果矩阵

$$\mathbf{R}_0 = \begin{bmatrix} 0.000\ 0 & 0.181\ 8 & 0.181\ 8 & 0.272\ 7 & 0.363\ 6 \\ 0.000\ 0 & 0.000\ 0 & 0.181\ 8 & 0.363\ 6 & 0.454\ 5 \\ 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.363\ 6 & 0.363\ 6 \\ 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.090\ 9 & 0.454\ 5 & 0.363\ 6 \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\mathbf{R}_1 = \begin{bmatrix} 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.363\ 6 & 0.363\ 6 \\ 0.000\ 0 & 0.272\ 7 & 0.181\ 8 & 0.272\ 7 & 0.272\ 7 \\ 0.090\ 9 & 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.272\ 7 & 0.272\ 7 \\ 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.454\ 5 & 0.272\ 7 \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$\mathbf{R}_2 = \begin{bmatrix} 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.272\ 7 & 0.272\ 7 & 0.363\ 6 \\ 0.000\ 0 & 0.000\ 0 & 0.272\ 7 & 0.363\ 6 & 0.363\ 6 \\ 0.090\ 9 & 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.363\ 6 & 0.272\ 7 \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$\mathbf{R}_3 = \begin{bmatrix} 0.000\ 0 & 0.181\ 8 & 0.181\ 8 & 0.272\ 7 & 0.363\ 6 \\ 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.090\ 9 & 0.363\ 6 & 0.272\ 7 \\ 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.090\ 9 & 0.454\ 5 & 0.363\ 6 \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$\mathbf{R}_4 = \begin{bmatrix} 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.181\ 8 & 0.272\ 7 & 0.454\ 5 \\ 0.000\ 0 & 0.090\ 9 & 0.090\ 9 & 0.363\ 6 & 0.454\ 5 \\ 0.000\ 0 & 0.000\ 0 & 0.181\ 8 & 0.454\ 5 & 0.363\ 6 \end{bmatrix} \quad (13)$$

式中: \mathbf{R}_0 为专家评估矩阵; \mathbf{R}_1 为物理网络风险评估矩阵; \mathbf{R}_2 为业务网络风险评估矩阵; \mathbf{R}_3 为管理网络

风险评估矩阵; \mathbf{R}_4 为环境网络风险评估矩阵。

对于4个一级指标和13个二级指标组成因素,建立评价等级集,一级为 $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$,二级为 $V_n = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_k\}$,得出一级指标如下所示,其中, n 为一级指标因素个数, k 为二级指标因素个数。

$$V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\} = \{0.167\ 5, 0.18, 0.370\ 8, 0.281\ 7\} \quad (14)$$

二级指标分别为

$$V_1 = \{v_1, v_2, v_3, v_4\} = \{0.207\ 1, 0.207\ 1, 0.292\ 9, 0.292\ 9\} \quad (15)$$

$$V_2 = \{v_1, v_2, v_3\} = \{0.249\ 3, 0.157\ 1, 0.593\ 6\} \quad (16)$$

$$V_3 = \{v_1, v_2, v_3\} = \{0.442\ 3, 0.387\ 4, 0.169\ 2\} \quad (17)$$

$$V_4 = \{v_1, v_2, v_3\} = \{0.593\ 6, 0.249\ 3, 0.157\ 1\} \quad (18)$$

式中: V 为4个一级指标的风险评估等级集合; V_1 为二级指标物理网络风险评估集合; V_2 为二级指标业务网络风险评估集合; V_3 为二级指标管理网络风险评估集合; V_4 为二级指标环境网络风险评估集合。

通过与一级指标层相乘,可以得出模糊综合评价二级指标的评估结果如下所示

$$P_2 = \begin{bmatrix} V_1 R_1 \\ V_2 R_2 \\ V_3 R_3 \\ V_4 R_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.026\ 6 & 0.128\ 6 & 0.181\ 8 & 0.344\ 8 & 0.291\ 5 \\ 0.054\ 0 & 0.076\ 6 & 0.218\ 7 & 0.340\ 9 & 0.309\ 6 \\ 0.035\ 2 & 0.166\ 2 & 0.131\ 0 & 0.338\ 4 & 0.328\ 0 \\ 0.000\ 0 & 0.076\ 6 & 0.159\ 1 & 0.323\ 9 & 0.440\ 2 \end{bmatrix} \quad (19)$$

$$P_1 = [VR_0] = [0.000\ 0 \quad 0.089\ 8 \quad 0.156\ 2 \quad 0.374\ 0 \quad 0.380\ 0] \quad (20)$$

按照最大隶属原则,评估结果为

$$P^* = \max\{P_1, P_2, \dots, P_n\} \quad (21)$$

式中: P^* 为各一级指标的风险评估值最大隶属结果; P_1 为第1个二级指标的风险评估结果; P_2 为第2个二级指标的风险评估结果; P_n 为第 n 个二级指标的风险评估结果。

依据上述计算分析,整理得出各二级指标的风险评估结果如表7所示。

使用1~5表示风险等级标准 T ,其中1,2,3,4,

5分别代表低风险 T_1 ,较低风险 T_2 ,一般风险 T_3 ,较高风险 T_4 ,高风险 T_5 。具体标准如表8所示。

根据表8所列的物流经济国际化网络风险等级

表7 风险评估结果

指标	P_1^*	P_2^*	P_3^*	P_4^*
评估值	0.344 8	0.340 9	0.338 4	0.440 2

表8 物流经济国际化风险等级标准

标准得分	0.0~0.2	0.2~0.4	0.4~0.6	0.6~0.8	0.8~1.0
风险级别	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5

标准,物理网络风险、业务网络风险、管理网络风险、环境网络风险 4 个一级指标分别处于较低风险范围(T_1)、较低风险范围(T_2)、较低风险范围(T_2)、一般风险范围(T_3)。

四、物流经济国际化政策建议

通过分析,梳理出物理网络(场站设施、载运工具、线路能力、设备设施)、业务网络(主体责任、人事管理、人员能力)、管理网络(信息沟通、运输选择、多方协作)、环境网络(自然、市场、政策)等 4 个一级指标因素、13 个二级指标因素对西安物流经济国际化产生不同程度的影响。鉴于此,针对不同因素在实际项目中权重的不同,对不同风险因素需给予不同的关注度。以下围绕面向建设西安国际物流网络展开具体的风险管理对策探讨。

(一) 物理网络

目前,西安物流枢纽国际货物运输多采用“公-铁”联运方式,其中,铁路为中欧班列(长安号)。2020 年,中欧班列开行 12 406 列,首次突破“万列”大关。其中,中欧班列(长安号)开行 3 720 列,是 2019 年的 1.7 倍,约占全国的 30.0%。2020 年中欧班列重载运输尤其是回程重载运输得到较大改善,综合重箱率达 98.4%,同比提高 4.6 个百分点,其中回程重箱率提升显著,同比提高 9.3 个百分点。全力建设中欧班列(西安)集结中心是陕西西安加快补齐开放不足短板,推动“一带一路”沿线国家和地区资源共享、合作共赢、融合发展的重要平台。“一带一路”建设的重要内容是深化与沿线国家的经贸合作,故与沿线各国的政策协调尤为关键。此外,西安急需建立亚欧国际物流通关协调机制,加强与内陆口岸、沿海沿边口岸间的通关合作。

(二) 业务网络

多式联运是国际物流业务发展的基础。为了提升流动经济的发展效率,有必要做好第三方物流

业等国际物流服务业的匹配工作。现代国际物流在扩大多式联运网络发展的同时,也需要从根本上提升国际物流从业人员的个人素质、综合能力。其中,金融保险服务、国际货物代理、国际结算等国际贸易全过程服务需要得到重视,还需提供在物流供应链角度上的完整运营管理,使得下单货主在第一时间在线跟踪货物的发出与走向、实现实时全过程监控。

(三) 管理网络

物流运输业长期存在的问题之一即存在着重复运输和运输相关资源建设未能统一规划、各自为政的现象而导致资源浪费。近年来,国内越来越多城市加入亚欧国际物流运输的大行业中,争抢货源、线路重复、部分空载等诸多问题愈发激烈,一定程度上也限制了西安国际物流经济的更高水平发展。因此,整合资源势在必行。国际宏观层面急需整合资源、集结中转大宗货物的中心平台支撑。通过信息沟通统一,打造国际物流枢纽和“中欧班列”集结中心。西安拥有全国地理几何中心的地缘优势,可极大程度整合全国物流资源,更大程度发挥国际物流枢纽的价值。

(四) 环境网络

西安国际港务区是中国(陕西)自由贸易试验区的三大片区中重要的组成部分,逐步成为陕西省和西安市走向国际化与现代化的前沿标志。从物理、业务网络建设的分析可以看出西安国际港务区正致力于打造中欧班列的全国集结中心以助力“走出去,请进来”倡议的实施。而随着东南沿海部分产业向中西部转移,加快了西安对外开放的步伐,深化了与周边国家双边经贸合作力度。西安必须把握时机更有力地整合市场资源,支持物流企业开拓和利用国际市场资源,不断拓展国际发展空间,同时支持优势企业通过联合或参股、收购、兼并其他物流企业等方式延伸全球服务网络。作为西北唯一国家中心城市、特大城市的西安有责任积极承担并做好物流经济国际化的重任。

五、结语

本文为研究中国内陆物流经济国际化建设进程中的风险管理问题,选取地处内陆的西安作为研究对象,把与物流经济发展紧密联系的西安国家物流枢纽建设风险划分为4个一级指标和13个二级指标,利用专家评分,构建AHP模糊综合评价模型,使用熵权法对数据进行归一化处理,对物流枢纽建设的风险进行全面识别、综合评估,探讨西安的物流经济国际化风险及应对战略。研究表明,西安物流经济国际化发展进程中的物理网络、业务网络、管理网络、环境网络分别处于较低、较低、较低、一般等不同程度的风险范围。这对于地处亚欧物流通道咽喉的西安国际物流经济可持续发展提供了重要的参考。而在中国加快构建国内国际双循环新发展格局下,地处亚欧大陆东西两端的亚太和欧洲两大经济圈之间交流将日益加深,西安作为东西双向互济开放格局的关键节点城市,其物流经济国际化及物流枢纽建设的风险管理显得尤为重要。

2020年,受新冠疫情冲击,在国际空运航线和海运集装箱航线大幅减少的情况下,以中欧班列(长安号)为代表的亚欧国际物流表现抢眼,成为特殊时期国际物流的重要支撑。面对突如其来的风险,中欧班列不仅是双循环发展的实践者,还可促进中欧贸易大通道的融通,对沿线国家经济复苏带来希望,也充分展示了内陆物流经济的发展韧性。

而伴随着《中欧全面投资协定》(CAI)的谈判完成,作为地处内陆地区的西安应深度参与到“一带一路”倡议建设中去,最大限度发挥区位优势,做好“西北与西南地区物流通道”的连接节点枢纽角色,深挖内陆地区的国际物流发展潜力,以更广阔的腹地经济支持《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)的国际物流运输网络建设。此外,基于风险管理视角,充分发挥串联亚欧、惠及非洲的黄金物流中枢作用,可为中国丝绸之路经济带西北片区经济增长开辟新空间、搭建新平台,全方位助力内陆物流经济国际化建设,进而全面服务国家战略需求,打造

内陆循环经济开放新高地。

参考文献:

- [1] Wang C,Zhao Y L,Wang Y J,et al. Transportation CO₂ emission decoupling:an assessment of the Eurasian logistics corridor[EB/OL]. (2020-09-15)[2021-01-08]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920920306738>.
- [2] 陈烨丹,刘毅.“一带一路”倡议下中俄货物贸易互补性变化研究[J]. 西安财经大学学报,2020,33(5):82-90.
- [3] Nicolas R. From regional planning to port regionalization and urban logistics:the inland port and the governance of logistics development in the Paris region[J]. Journal of Transport Geography,2019,78(6):205-213.
- [4] Snežana T,Mladen K,Nikolina B. Selection of efficient types of inland intermodal terminals[J]. Journal of Transport Geography,2019,78(6):170-180.
- [5] Santos T,Soares G. Development dynamics of the Portuguese range as a multiport gateway system[J]. Journal of Transport Geography,2017,60(4):178-188.
- [6] Moura T G Z,Chen Z L,Lorena G A. Spatial interaction effects on inland distribution of maritime flows[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice,2019,128(10):1-10.
- [7] Wang C,Chu W L,Kim C Y. The impact of logistics infrastructure development in China on promotion of Sino-Korea trade:the case of inland port under the Belt and Road Initiative[J]. Journal of Korean Trade,2020,24(2):68-82.
- [8] 王晓娟,田慧,孙小军. 交通基础设施建设对省份进口的影响——来自公路与铁路里程数的证据[J]. 宏观经济研究,2019,252(11):160-167.
- [9] 彭广宇,王林. 论中韩物流竞争力的影响因子分析[J]. 东疆学刊,2017,34(2):56-60.
- [10] 龚新蜀,张洪振. 物流产业集聚的经济溢出效应及空间分异研究——基于丝绸之路经济带辐射省份面板数据[J]. 工业技术经济,2017,36(3):13-19.
- [11] Wang C,Kim Y S,Kim C Y. Causality between logistics infrastructure and economic development in China[J]. Transport Policy,2021,100(1):49-58.

- [12] Wilmsmeier G, Monios J, Lamber B. The directional development of intermodal freight corridors in relation to inland terminals [J]. Journal of Transport Geography, 2011, 19(6):1379-1386.
- [13] Veenstra A, Zuidwijk R, Van A E. The extended gate concept for container terminals: expanding the notion of dry ports[J]. Maritime Economics & Logistics, 2012, 14(1):14-32.
- [14] Monios J, Wilmsmeier G. The role of intermodal transport in port regionalisation [J]. Transport Policy, 2013, 30(3):161-172.
- [15] Witte P, Wiegman B, Van O F. Governing inland ports: a multidimensional approach to addressing inland port-city challenges in European transport corridors[J]. Journal of Transport Geography, 2014, 36(4):42-52.
- [16] Wiegman B, Witte P, Spit T. Characteristics of European inland ports: a statistical analysis of inland waterway port development in Dutch municipalities [J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2015, 78(8):566-577.
- [17] 刘德智, 邓晓雅. “丝绸之路经济带”沿线国家物流效率测量研究[J]. 长安大学学报(社会科学版), 2020, 22(1):9-18.
- [18] 孙启鹏, 郭小壮, 蒋文静, 等. 中国省域货物运输效率评价及时空演化研究——以“一带一路”为背景[J]. 工业技术经济, 2018, 37(4):53-61.
- [19] 伍佳妮, Haasis H D. 国际陆港网络化成长的理论基础与路径探索[J]. 城市发展研究, 2017, 24(10):111-116.
- [20] Wang C, Wood J, Wang Y, et al. CO₂ emission in transportation sector across 51 countries along the Belt and Road from 2000 to 2014 [EB/OL]. (2020-09-21) [2021-01-08]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620320473>.
- [21] Lattila L, Henttu V, Hilmol O. Hinterland operations of sea ports do matter: dry port usage effects on transportation costs and CO₂ emissions [J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2013, 55(8):23-42.
- [22] 荣朝和. 论运输业发展阶段及其新常态和供给侧改革[J]. 综合运输, 2016, 38(12):1-6, 10.
- [23] 陆化普. 交通与土地利用一体化的主要内容与实现途径[J]. 综合运输, 2015, 37(7):28-33.
- [24] Luatthep P, Sumalee A, Ho H W, et al. Large scale road network vulnerability analysis: a sensitivity analysis based approach[J]. Transportation, 2011, 38(5):799-817.
- [25] 曾俊伟, 张善富, 钱勇生, 等. 基于复杂网络的城市公共交通网络连通可靠性分析[J]. 铁道运输与经济, 2017, 39(6):93-97.
- [26] 高佩, 姚红光. 中国综合运输网络拓扑结构及其鲁棒性研究[J]. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版), 2018, 42(5):825-830.
- [27] 韩言虎, 耿亚芳. 基于 FISM 的多式联运网络风险结构模型研究[J]. 公路交通科技, 2018, 35(9):152-158.
- [28] 吕文红, 王国娟, 王鹏飞. 基于复杂网络的交通运输网络可靠性研究进展[J]. 科学技术与工程, 2019, 19(24):26-33.
- [29] 王伟, 王冀, 何勇海, 等. 雄安新区交通运输高质量发展标准体系构建[J]. 交通运输研究, 2021, 7(1):17-23.
- [30] 董彬, 吴群琪, 孙启鹏, 等. 道路运输现代化评价结构模型及其测算[J]. 长安大学学报(社会科学版), 2017, 19(1):36-42.
- [31] 何建笃, 孙新波, 穆天宇. 国际创业能力形成和演化过程研究——以华晨汽车集团为例[J]. 科学学与科学技术管理, 2020, 41(7):78-97.

(责任编辑:杨南熙)