

# 基于空间视角的中欧班列区域物流联系

王建伟, 陈文龙, 刘瑞娟, 张诗青

(长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064)

**摘要:**针对中欧班列货物的集散和其他区域进出口贸易的相关问题,基于空间视角,采用修正后的引力模型计算各个中欧班列始发城市的物流联系强度,根据各个城市的空间物流联系强度、物流质量值以及最大引力线对区域内的节点城市进行等级划分,确定区域内中心城市,并利用断裂点理论结合 ArcGIS10.0 确定中欧班列始发城市 and 中心城市的物流辐射范围。研究表明,中欧班列始发城市物流联系方向为南方沿海城市朝内陆延伸,武汉、郑州、合肥等内陆中心城市物流方向朝四周发散,南方沿海城市的联系总量在物流联系强度总量中较大;中欧班列始发城市物流发展水平不均衡,一级和二级城市物流发展水平较高;同时物流发展水平在空间上存在差异,东部和中部城市物流发展水平较高,西部城市物流发展水平有很大的提升空间;并提出了优化运输组织模式、发挥核心物流节点优势、充分利用物流联系网络和提升运输服务质量以减少空间分布不均匀的发展建议。

**关键词:**中欧班列;物流联系;最大引力线;断裂点;中转集结;节点城市

**中图分类号:**F572

**文献标志码:**A

**文章编号:**1671-6248(2017)05-0023-008

## Logistics linkage of China-Europe freight trains regional based on space perspective

WANG Jian-wei, CHEN Wen-long, LIU Rui-juan, ZHANG Shi-qing

(School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

**Abstract:** Based on space perspective, study on the intensity of logistics linkages between China-Europe freight trains, at the same time, analyzes the logistics radiation range of the originating cities, it can provide reference for the distribution of goods and other regional import and export trade. Calculate Logistics connection intensity of China-Europe freight trains cities used the modified gravity model. Based

收稿日期:2017-08-09

基金项目:中央高校基本科研业务费专项基金资助项目(310823170434)

作者简介:王建伟(1965-),男,黑龙江哈尔滨人,教授,博士研究生导师。

on there logistics connection intensity, logistics quality value, maximum gravitational line to grade the cities, and identified the central cities in the region, than use the theory of fracture point and ArcGIS 10.0 to determine the scope of the radiation of the central city. Results show that the southern coastal city logistics extending direction towards the interior, Wuhan, Zhengzhou, Hefei and other inland city logistics center around the direction of divergence, In the total amount of logistics connection intensity, the total number of connections in southern coastal cities is larger; China-Europe freight trains cities logistics development level is not balanced, grade one and two city logistics development level is higher; at the same time, the level of logistics development are different in space, the eastern and central city logistics development level is higher, the level of development of the western logistics city has the very big promotion space. Put forward to optimization of transportation organization mode, exert the core logistics node advantage, make full use of the logistics network and improve the quality of transport services to reduce the uneven distribution of space.

**Key words:** China-Europe freight train; logistics linkage; maximum gravitational line; fracture point; transit assembled; central cities

区域联系研究已经被广泛应用于研究区域和空间内各个节点之间的物流联系和经济联系中,可以有效推动物流业和区域经济的发展。运用引力模型分析各个城市之间的联系强度,并通过断裂点理论确定中心城市的辐射范围,可以为中心城市的发展提供依据。

目前学术界已经有许多关于这方面的研究。冉淑青对丝绸之路经济带城市群进行经济强度的空间分析,研究表明城市间经济强度受距离衰减的影响<sup>[1]</sup>。王建伟对空间运输联系进行了研究,给出了货流空间联系模型和客流空间联系模型<sup>[2]</sup>。付新平等基于价值量模型分析了7条中欧班列的经济性,提出出台相关政策解决货源问题、统一对外运价、完善班列物流服务体系、加强信息化建设等改善中欧班列经济性的对策措施<sup>[3]</sup>。张士杰等研究了城市辐射区域与资源有限性的联系,提出了资源对于城市发展的限制作用<sup>[4]</sup>。毛韬基于空间视角分析了城市之间交通物流网络效率,测算出城市物流网络空间形态和全局特征<sup>[5]</sup>。刘瑞娟研究了交通流空间分布和经济联系空间分布特征<sup>[6]</sup>。王化田等、杨黎霞运用强度模型和引力模型研究了港口的辐射能力,进一步提高港口的集散能力<sup>[7-8]</sup>。朱慧等研究了内陆型区域之间的物流联系,分析了核

心城市的辐射范围,结果表明:区域内各县(市)物流空间联系分布不均衡,基于研究结论提出了以中心物流城市建设为重点,实现多中心、多区域联动式发展和以内陆城市群建设带动区域物流发展,构建物流联系密集网络的发展建议<sup>[9]</sup>。蒋天颖等探讨了基于引力模型的区域创新产出空间联系,结果表明中心城市的辐射效果对节点城市的发展有促进作用<sup>[10]</sup>。常冬铭研究了宁波港与内陆城市的空间联系,得出“港城协调”的发展策略,即:城市产业结构的调整、港口科学规划、加大投入力度、港区一体化发展以及改善港口通过环境等方式将会促进港城协调发展<sup>[11]</sup>。田大鹏对广州的空间经济联系强度进行了研究,确定了经济辐射范围,提出加强产业结构转型的发展建议<sup>[12]</sup>。宋晓华等基于重力模型对京沪高铁站点城市的辐射区域进行了研究,确定了主要站点的辐射范围<sup>[13]</sup>。焦鹏飞等基于引力模型对中心村空间布局方法的探讨,从人口结构、村庄规模、经济条件、基础设施4个方面建立评价指标体系对长治县农村居民点的发展实力进行评价,确定了21个空间位置适宜、发展实力强、生态环境适宜性等级高的农村居民点作为长治县中心村建设方案<sup>[14]</sup>。

现有的研究成果更多关注的是中欧班列的经

济性发展以及对线路的优化等研究,在区域联系方面,大多数研究放在了节点城市的辐射范围、港口城市与内陆城市的物流联系、铁路站点的辐射范围中,而站在中欧班列始发城市的角度,研究各个始发城市的区域物流联系则鲜有人涉足。本文通过引力模型,明确了中欧班列始发城市之间的物流联系强度,为城市之间的物流发展方向提供了借鉴,确定的辐射范围可以看出核心节点城市的货物辐射范围,能够更好地进行货物的集散,对促进中欧班列城市间的中转集结和货物集散具有重要的意义。

## 一、研究方法 with 数据来源

### (一) 引力模型

本文采用的是修正后的引力模型<sup>[15-18]</sup>,将“质量”和“距离”进行了重新定义,经过修订的引力模型如下所示:

$$R_{ij} = K \frac{M_i M_j}{\sqrt[3]{T_{ij} S_{ij}}} \tag{1}$$

式中, $R_{ij}$  为两地之间相互影响作用力, $K$  为引力系数, $M_i$ 、 $M_j$  分别代表两地之间的“质量”; $T_{ij}$  为始发城市两地铁路运输距离; $S_{ij}$  为始发城市两地铁路运输时间; $i = 1, 2, \dots, n$ ;  $j = 1, 2, \dots, n$ 。

对质量进行选取时,从 4 个方面来对中欧班列始发城市的物流发展水平进行测算,分别为地区 GDP、对外贸易进出口额、货物周转量、货运量,通过这 4 个指标反映中欧班列始发城市间的物流联系。对“距离”的选取,选取铁路线路长度,同时考虑货物运输的时间因素,两者共同决定两地的“距离”。

$$M_i = \frac{\alpha R_1 + \beta R_2 + \chi R_3 + \delta R_4}{n} \tag{2}$$

式中, $M_i$  为该城市物流质量值; $R_1$  为该城市全年生产总值; $R_2$  为该城市全年进出口额; $R_3$  为该城市全年货运周转量; $R_4$  为该城市全年货运量; $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\chi$ 、 $\delta$  为各个指标的权重系数; $n$  为指标个数。

$$D_{ij} = \sqrt[3]{T_{ij} S_{ij}} \tag{3}$$

式中, $D_{ij}$  为中欧班列始发城市的“距离值”;在经过

模型的计算后,得到各个节点城市连接各区域的最大引力线。 $R_{ij \max}$  为各个区域的最大引力,将对应区域两两联线就可以得到最大引力联结图。在中欧班列始发城市的各个区域选取其最大的联系强度值  $R_{ij \max}$ , 即: $R_{ij \max} = \max[R_{i1}, R_{i2}, R_{i3}, R_{ij}, \dots, R_{i(n-1)}, R_{in}]$  \tag{4}

### (二) 断裂点分析

研究节点城市的物流辐射范围主要通过断裂点公式<sup>[19]</sup>确定,在引力模型内,假设在两个城市  $i$  和  $j$  之间存在一点,该点到  $i$  和  $j$  的吸引力相等,该点即为城市  $i$  和  $j$  的断裂点。目前在研究断裂点时,多采用康弗斯断裂点公式或是修复之后的断裂点公式:

$$D_i = \frac{D_{ij}}{(1 + \sqrt{K_j/K_i})} \tag{5}$$

式中, $D_i$  为断裂点到节点城市  $i$  的距离,单位为千米; $D_{ij}$  为节点城市  $i$  和  $j$  两地之间的距离,单位为千米; $K_i$ 、 $K_j$  分别为节点城市  $i$  和  $j$  的物流联系强度。

$$T_i = \frac{D_i}{D_{ij}} = \frac{1}{(1 + \sqrt{K_j/K_i})} \tag{6}$$

式中, $D_i$  与  $D_{ij}$  的比值为断裂点到  $i$  城市的距离与两地之间距离的占比,故  $T_i$  为断裂点到  $i$  城市的距离占  $i$ 、 $j$  两城市距离的比值。

## 二、研究区域数据来源

本文关于中欧班列始发城市的物流联系强度研究中,中欧班列部分数据来源于《中欧班列建设发展规划(2016 ~ 2020 年)》,研究区域主要是目前开行中欧班列的城市,采用引力模型和断裂点公式,结合 ArcGIS 10.0 分析各个城市间的物流联系强度及重要节点城市的物流辐射范围;涉及到的城市 GDP、对外贸易进出口额、货物周转量、货运量数据均来自各个城市的《2016 年国民经济和社会发展统计公报》,其中个别国民经济和社会发展统计公报中不涉及的数据参考地方统计局统计数据和各城市交通运输局《2016 年交通运输行业发展统计公报》,距离数据来源于国家铁路局铁路运行线路图和时刻表。

三、区域物流联系强度空间分析

(一) 区域物流联系强度总量分析

本文选取了 2016 年中欧班列始发城市的各项指标数据,根据引力模型,计算得出各个城市之间的物流联系强度,在计算过程中,为了避免不同数据之间的影响,所有的原始数据均采用均值法进行了无量纲化处理。

根据计算出来的各中欧班列始发城市物流联系强度总量,见表 1,可以看到物流联系强度较大的地区主要集中在南方沿海地区,从中欧班列始发城市空间分布分析,沿海城市中欧班列分布较为密集,城市间的距离较为紧密,而且 GDP 以及货运量值相对较高,如广州 GDP、货物周转量、货运量均排在前列,其 2016 年进出口贸易也达到了 8 616. 63 亿,且与长沙、重庆、武汉等中心城市距离较近,故其物流联系强度相对较高,达到了 1 389. 66,武汉、苏州、义乌、天津物流联系强度总量也达到了 1 000 以上,表明上述城市与周边城市之间存在着密切的物流联系,其货物运输需求较大。

从物流联系强度总量中发现,重庆、郑州、合肥、长沙这 4 个城市的总量数值相差不大,这主要是这些城市在某些方面具有一定的相似性。在“质量”方面,重庆占据优势,各项指标在 4 个城市中都排在前列,其他 3 个城市则较为均衡,在“距离”方

面每个城市周围都有 3 到 4 个大型城市,且两两之间都具有较强的物流联系强度,如合肥周围中欧班列始发城市有苏州、义乌、武汉和郑州,合肥与这 4 个城市的联系强度分别为 56. 32、73. 23、83. 17、35. 64,都处于较高的联系强度,重庆周边也有成都、西安、武汉、长沙等重要的城市,其之间的联系强度也都在 30 以上,其中重庆与成都由于经济体量较大,物流业发展较为先进,两地之间的铁路距离仅有 304 千米,两地之间的联系强度达到了 194. 48,成为该区域物流联系最紧密的两个城市。

新疆地区、山东半岛和京津冀地区中欧班列始发城市较为密集,不过整体物流联系强度总量不高,其中新疆地区乌鲁木齐物流联系总量达到了 154. 03,这主要是因为奎屯、伊宁、石河子、库尔勒等地区经济总量不大以及货运量也相对较小,造成城市之间的联系强度不大,同时新疆地区距离内地较远,联系强度也不高,其中有 10 个城市与乌鲁木齐的物流联系强度在 1 以下。除了天津和青岛外,山东半岛和京津冀地区的物流联系强度总量较为均衡,其中青州联系强度较小,仅为 86. 58,山东一共有 5 个城市开通了中欧班列,城市覆盖较为密集。

(二) 物流联系强度网络分析

结合计算值,在 Arcgis 10. 0 中绘制中欧班列始发城市物流联系强度空间联系,显示了不同城市之间的物流联系强度,从空间角度分析,中欧班列始发城市之间的物流联系呈现分散型分布,联系范围较广。广州与各城市联系较为紧密,物流联系方向呈现扇形,向内陆地区延伸,其与郑州、成都联系强度均达到了 50 以上。内陆城市中,武汉与各个城市的物流联系方向较为均匀,表明武汉物流发展较为均衡,其周边城市均处于联系密集区域,各个城市之间联系强度均在 50 以上,货物运输需求较大。天津与各城市间也均有较强的物流联系,联系方向呈扇形向南方沿海城市延伸,其物流联系强度均值达到了 38. 09,与长沙、武汉、义乌都有着较长的距离,不过两个城市间的联系强度达到了 31. 89、81. 34、58. 87。

表 1 2016 年中欧班列始发城市物流联系强度总量

城市	联系强度	城市	联系强度	城市	联系强度
哈尔滨	234. 82	苏州	1 143. 16	成都	610. 24
长春	343. 16	义乌	1 270. 70	西安	476. 19
沈阳	820. 25	厦门	560. 40	兰州	127. 52
营口	368. 49	广州	1 389. 66	武威	58. 83
大连	795. 56	东莞	893. 64	乌鲁木齐	154. 03
天津	1 142. 75	合肥	661. 33	奎屯	37. 05
滨州	396. 12	武汉	1 519. 83	伊宁	26. 84
青州	86. 58	长沙	727. 41	石河子	11. 75
临沂	508. 90	昆明	278. 62	库尔勒	10. 16
青岛	716. 29	郑州	765. 40		
连云港	364. 47	重庆	1236. 25		

通过引力模型,得出了中欧班列始发城市之间的物流联系强度,进而分析了在空间视角下城市之间的物流联系,东北地区物流联系方向呈线性,这主要与中欧班列始发城市的地理位置有关,大连、营口、沈阳、长春、哈尔滨都在“哈大线”上,联系方向沿着“哈大线”延伸,沈阳物流联系强度总量最大,而大连联系范围相对较广,不但与周边城市保持较强的物流联系外,还与天津、青岛等城市保持较强的物流联系,这与大连发达的港口物流有着很大的关系。新疆地区处于弱物流联系区域,明显与内地保持了一定的距离,这主要是因为其远离内地,且经济和物流发展相对缓慢,在新疆地区目前一共开行了 5 趟中欧班列,其中乌鲁木齐是物流联系中心,其他几个城市物流联系强度较小,且这 5 个城市的物流联系方向呈环状,新疆地区仅有乌鲁木齐和库尔勒与兰州物流联系相对较高。

四、区域物流节点城市及辐射范围

(一) 区域物流节点城市

在分析物流联系强度的基础上,进一步通过最大引力线和城市物流质量值划分区域物流节点城市,最后通过断裂点理论确定中欧班列重要节点城市的辐射范围。通过 ArcGIS 10.0 软件做出中欧班列始发城市物流联系强度最大引力线图,通过区域内节点被连接的次数,我们能够判断区域内的引力大小,连接次数多的城市在该区域的引力相对较大。同时为了更加精确,引入了城市物流质量值。如表 2 所示。

本文将节点城市划分 4 个等级,  $N^{max}$  为节点城市引力线数,其中  $N^{max} \geq 3$  且  $M_i \geq 1.3$  的城市为一级节点城市;  $N^{max} \geq 1$  且  $1.3 > M_i \geq 0.8$  的城市为二级节点城市;  $N^{max} \geq 1$  且  $0.8 > M_i \geq 0.3$  的城市为三级节点城市;  $N^{max} = 1$  且  $M_i < 0.3$  的城市为 4 级节点。

根据分类标准,将中欧班列进行分类,一级节点城市为:沈阳、天津、武汉、重庆,该类城市对区域

表 2 中欧班列节点城市物流质量值

城市	物流质量值	城市	物流质量值	城市	物流质量值
哈尔滨	0.403	苏州	2.475	成都	1.182
长春	0.354	义乌	1.782	西安	0.761
沈阳	1.861	厦门	1.174	兰州	0.273
营口	0.327	广州	3.425	武威	0.196
大连	2.407	东莞	1.573	乌鲁木齐	0.745
天津	2.223	合肥	0.783	奎屯	0.136
滨州	0.349	武汉	1.627	伊宁	0.145
青州	0.269	长沙	0.921	石河子	0.147
临沂	0.724	昆明	0.569	库尔勒	0.267
青岛	1.312	郑州	1.001		
连云港	0.374	重庆	1.321		

注:数值经过无量纲化处理。

物流有很强的吸引力,且吸引力辐射范围较广,对于距离较远的城市也具有一定的物流引力,引力线分布相对较多,其中重庆和天津最大引力线数量达到了 7 条,表明这两个城市与周边城市物流联系紧密;二级节点城市为:大连、青岛、苏州、义乌、广州、东莞、长沙、郑州、成都,此类节点城市对周边城市的物流引力较大,不过对于距离较长的城市引力下降幅度较大,二级节点城市最大引力线数量多为 1 条,其中郑州最大引力线数量为 4 条,表明其与周边城市保持着密切的物流联系,不过其物流质量相对较低;三级节点城市为:哈尔滨、长春、营口、滨州、临沂、连云港、厦门、合肥、昆明、西安,此类节点城市几乎只是对周边的城市具有物流引力,对距离较远的城市引力比较小,几乎可以忽略,其中西安与郑州相同,虽然最大引力线数量达到了 3 条,不过区域内物流值较小。四级节点城市为:青州、兰州、武威、奎屯、伊宁、石河子、库尔勒,此类城市物流质量值较小,导致物流联系强度不大,该类城市对周边城市也不具有很强的物流引力。

(二) 节点城市辐射范围

在确定中欧班列节点城市等级后,选取一级节点城市沈阳、天津、武汉、重庆这 4 个城市,其中乌鲁木齐虽然等级较低,但是作为西藏地区较大的物流节点也成为辐射范围的研究对象,对 5 个城市与周边城市的断裂点进行计算,  $T_i$  为起点到断裂点距离

占两地距离的比值,中欧班列重要节点城市断裂点如表 3 所示。

由表 3 中断裂点数据,在 ArcGIS 10.0 中,确定出 5 个城市对周边城市的物流辐射影响<sup>[20-22]</sup>范围。5 个重要节点城市的物流辐射范围基本覆盖了国内的主要城市,从总体趋势来看,中部地区覆盖面积最广,南方沿海地区由于距离问题没有覆盖全面,内蒙古地区、西藏地区由于缺乏中欧班列始发城市,故缺少与节点城市的物流联系。从区域角度来看,东北地区沈阳的辐射面积呈现长条形,基本包含了东北的大部分地区,特别是沿海城市,同时向西南辐射到山东半岛;天津辐射范围主要包括周边城市,山东省内主要的中欧班列始发城市都被辐射区域覆盖,其中向东北方向辐射到营口、锦州等城市,东北沿海港口城市和山东半岛部分城市既受到沈阳物流发展水平的影响,也受到天津物流水平的影响,处于重叠地区,这主要是天津与沈阳距离较近,且该地区处于两城市中间;中部地区武汉的辐射面积较大,呈现中心辐射状,辐射方向较为均匀,以武汉为中心向四周发散,基本覆盖中部大部分的城市,同时与天津部分重叠;武汉辐射范围包含了

表 3 中欧班列重要节点城市断裂点距离比值

节点城市	$T_i$		节点城市	辐射城市	$T_i$
沈阳	哈尔滨	0.65	乌鲁木齐	伊宁	0.70
	长春	0.61		库尔勒	0.79
	营口	0.59	重庆	西安	0.62
	大连	0.50		兰州	0.75
	天津	0.45		郑州	0.56
	青岛	0.52		义乌	0.49
	郑州	0.51		厦门	0.60
	苏州	0.42		广州	0.51
天津	郑州	0.55	武汉	昆明	0.68
	长春	0.64		成都	0.59
	大连	0.54		西安	0.64
	青岛	0.56		成都	0.617
	苏州	0.46		天津	0.54
	义乌	0.49		青岛	0.60
	长沙	0.57		苏州	0.51
	合肥	0.55		厦门	0.63
乌鲁木齐	石河子	0.78		广州	0.53
	奎屯	0.67		长沙	0.59

周边的西安、郑州、合肥等物流发展较好的省份,地理区位优势明显;重庆作为中欧班列发展较好的地区,其物流辐射范围也相对较广,辐射方向呈现南北分布,向西辐射四川和贵州大部分城市,同时受武汉辐射的影响,重庆物流辐射区域有一半与武汉重合,表明两者在物流发展中存在着共同的发展空间。

五、结论与建议

(一) 结论

第一,通过中欧班列空间物流联系强度网络图,可以清晰地看到各城市的物流联系方向,沿海城市的物流联系方向往内陆地区延伸,武汉、郑州、合肥等中心城市物流方向四周发散。在物流联系强度总量中,南方沿海城市的联系总量较大,其中苏州、义乌、广州等城市联系总量均在 1 000 以上,主要是因为沿海城市的经济较为发达,在海运业的带动下,货运量和货运周转量相对较高,内陆地区虽在经济总量上略有不足,但在联系距离以及城市密度上要远优于沿海城市。东北地区除沈阳和大连外,其余城市的联系强度总量不高,主要是因为东北地区开行中欧班列城市仅有 5 个,虽与山东半岛联系强度较高,不过与南方沿海城市和成渝地区联系强度稍弱。由于地理区位问题,新疆地区与内陆地区分离,同时经济发展还有很大的上升空间,其各城市之间的物流联系更多地仅限于内陆城市之间,与内陆城市的物流联系还有待加强。

第二,中欧班列始发城市物流发展不均衡。一级城市和二级城市物流发展水平相对较高,三级节点城市与周边城市联系较为紧密,四级节点城市物流发展有待加强,需要进一步挖掘城市的物流潜力。通过最大引力线,可以得出区域内物流联系强度最大的城市,同时在区域内存在物流联系薄弱的城市,与周边城市联系强度较小,如青州、奎屯、伊宁、石河子、库尔勒等地区,这些城市与大城市的物流联系强度均在 100 以下,辐射范围较小,仅仅与周

边大城市具有物流联系,随着距离的增加,物流联系急剧下降,这种发展不利于中欧班列的运行。在集散货物时,需要城市具有一定的物流吸引力,来保障中欧班列货源,降低运输成本。长时间不均等的发展会造成物流联系逐渐向大城市转移,通过最大引力线图可以看到,一级节点城市和二级节点城市吸引货物的能力越来越强,区域内中欧班列始发城市物流联系都向4个一级节点城市延伸。

第三,沈阳、天津、武汉、重庆、乌鲁木齐的辐射范围基本涵盖了中欧班列大部分城市和地区,山东半岛、安徽北部、河南西部、重庆西部等地区受到不同城市物流发展的影响,具有一定的区位优势。大多数省份分布一个中欧班列城市,但山东、新疆中欧班列开行城市均达到了5个,辽宁的沈阳、大连、营口也都开通了中欧班列。从空间视角分析,渤海湾地区中欧班列密度较大,中部地区分布相对均匀,北部内蒙古、山西,南部江西、贵州、广西以及西部的西藏和青海目前还没有开通中欧班列,表明目前中欧班列城市在空间范围内分布不均匀。

## (二) 发展建议

第一,在运输组织模式方面,加强中欧班列组织模式的优化,利用物流联系强度网络,应适时、适当地实施中欧班列中转集结<sup>[23]</sup>。根据中欧班列城市等级的划分和最大引力线理论,区域内中欧班列可以向核心城市集结,降低路线重复率,提高中欧班列的满载率,从而降低运输成本。一级节点城市和二级节点城市都具有较强的物流联系强度,东北地区中欧班列以“哈大线”为连接,进行沿途的中转集结,中部地区和城市可以根据城市间的联系强度选择合适的中欧班列进行集结,乌鲁木齐正在建设中欧、中亚班列集结中心,可有效地满足国内外货物进出口集结、监管、发运等需求。中欧班列的集结重组会提高运行的效率,集中有效资源,发挥核心节点城市物流联系优势,进一步促进中欧班列高效运转。

第二,应充分利用中欧班列物流强度联系网络进行货物的集散<sup>[24]</sup>,南方沿海城市的物流联系方向

指向中部地区,中部核心城市物流联系方向则较为均匀,在中欧班列货源的集散中,各个城市应充分考虑周边城市的物流联系强度和运输成本,高效利用运输网络进行货物的集结和疏散。同时应建立核心城市带动周边物流的发展模式,通过一级节点城市和二级节点城市的发展,带动区域内中欧班列城市的发展,区域内的城市之间建立紧密的联系,同时在辐射区域重叠的城市和地区,如辽宁省沿海城市和山东半岛部分城市是沈阳市和天津市辐射范围重合的地区,应该从经济、地理位置等方面进行考量,选择适合自己的物流联系区域,最后实现区域物流的整体发展,为区域或者城市的进出口贸易提供便利。

第三,针对中欧班列城市空间分布不均衡问题<sup>[25-26]</sup>,应在现有城市分布的基础上,提高班列的服务品质,扩大辐射面积。内蒙古地区可以依托沈阳、天津、郑州、兰州等城市实现货物的进出口,西藏、青海等地区的货物既可以直接运到乌鲁木齐,也可以通过成都、兰州等地中转集结,提升中欧班列始发城市的货物吸引能力。还需要注重运输服务品质的发展,站在货主的角度考虑要着重加强最后一公里的服务,提供从门到门的中欧班列货物运输服务,提高货物的流转速度,保证货物运输的安全。在中转换装过程中,进一步加强沟通,保障通关的时效性,提高运输的流畅性,进一步发挥铁路运输速度快,稳定性高的优点,通过提升服务品质扩大自身影响力,从而提升中欧班列的货物运输辐射范围,进一步缩小空间分布的不均匀。

## 六、结语

本文通过引力模型对中欧班列始发城市间的物流联系强度进行了分析,得出了各个城市之间的物流联系强度值,对于中欧班列城市货物集疏运提供了参考。中欧班列目前发展速度较快,不同城市间中欧班列发展水平不同,中部地区发展水平较高,辐射范围较广,在货物集散方面具有较大的优势。然而中欧班列城市物流发展不均衡,部分中欧

班列城市物流联系强度不高,需要进一步加强。在未来发展中,应该注重核心物流节点的带动作用,同时应该加强物流网络的联系,提升运输服务质量,以提高中欧班列货物集散的效率。中欧班列的发展不仅会促进中国和国外货物往来,也会促进物流业的发展,进而带动经济的发展。

## 参考文献:

- [1] 冉淑青. 丝绸之路经济带城市群经济联系强度空间分异[J]. 淮阴工学院学报, 2015, 24(1): 54-59.
- [2] 王建伟. 空间运输联系与运输通道系统合理配置研究[D]. 西安: 长安大学, 2004.
- [3] 付新平, 张雪, 邹敏, 等. 基于价值量模型的中欧班列经济比较分析[J]. 铁道运输与经济, 2016, 38(11): 1-5, 11.
- [4] 张士杰, 周加来. 城市群辐射区域与资源有限性关系研究述评[J]. 财贸研究, 2010, 21(4): 29-34.
- [5] 毛韬. 基于空间分析视角的城市交通网络效率评价[D]. 西安: 长安大学, 2013.
- [6] 刘瑞娟. 基于空间视角的区域联系分析[D]. 西安: 长安大学, 2014.
- [7] 王化田, 方涛, 丁华. 基于强度模型的环渤海港口群辐射能力定量价值评估分析研究[J]. 科学与管理, 2015, 35(5): 62-69.
- [8] 杨黎霞. 内河货运港口辐射范围研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2012.
- [9] 朱慧, 周根贵. 基于引力模型的内陆型区域物流空间联系研究——以浙江金衢丽地区为例[J]. 地域研究与开发, 2015, 34(1): 43-49.
- [10] 蒋天颖, 谢敏, 刘刚. 基于引力模型的区域创新产出空间联系研究——以浙江省为例[J]. 地理科学, 2014, 34(11): 1320-1326.
- [11] 常冬铭. 宁波市港口与城市互动关系研究[D]. 北京: 中国人民大学, 2008.
- [12] 田大鹏. 区域中心城市经济辐射效应研究[D]. 广州: 暨南大学, 2012.
- [13] 宋晓华, 尹德斌, 李然. 基于重力模型的京沪高速铁路站点城市辐射区域研究[J]. 物流技术, 2015, 34(10): 136-139, 156.
- [14] 焦鹏飞, 张凤荣, 李灿, 等. 基于引力模型的县域中心村空间布局分析——以山西省长治县为例[J]. 资源科学, 2014, 36(1): 45-54.
- [15] 蔡静静, 何海燕, 李思奇, 等. 技术性贸易壁垒与中国高技术产品出口——基于扩展贸易引力模型的经验分析[J]. 工业技术经济, 2017, 36(10): 45-54.
- [16] 唐朝生, 李娟, 许哲. 基于引力模型的中原城市群圈层关联研究[J]. 经贸实践, 2017(18): 285-287.
- [17] 黄娟, 肖超, 芮世俊. 基于引力模型的京津冀区域成本最小化物流网络构建[J]. 当代经济, 2017(23): 74-75.
- [18] 任华, 刘威志. “丝绸之路经济带”背景下中国与中亚国家贸易影响因素的分析——基于贸易引力模型[J]. 新疆社科论坛, 2017(4): 18-24.
- [19] 裘丽岚. 基于经济联系强度与区域断裂点分析成渝经济区核心城市的协调发展[J]. 西部经济理论论坛, 2015, 26(4): 42-48.
- [20] 刘静, 孙迪. 基于断裂点理论的跨境电商进口试点城市物流辐射范围研究[J]. 中国市场, 2017(22): 123, 125.
- [21] 宋媛, 董尹, 杨学春. 中部地区物流空间格局与辐射范围分析[J]. 安徽广播电视大学学报, 2016(4): 48-52.
- [22] 伍景琼, 贺瑞, 李雪, 等. 基于改进断裂点模型的物流园区辐射范围研究[J]. 物流工程与管理, 2016, 38(11): 13-16, 31.
- [23] 王姣娥, 景悦, 王成金. “中欧班列”运输组织策略研究[J]. 中国科学院院刊, 2017, 32(4): 370-376.
- [24] 毕国通. “一带一路”战略下中欧班列发展的现状与对策[J]. 中国市场, 2017(22): 121-122.
- [25] 赵鸣, 徐洪绕. “一带一路”节点城市中欧班列运行均衡化问题前瞻研究[J]. 大陆桥视野, 2017(8): 46-51.
- [26] 王建伟, 杜逸芸, 张诗青. 基于可达性与经济联系的“一带一路”经济带引力格局划分研究[J]. 长安大学学报: 社会科学版, 2017, 19(4): 64-70.