

“一带一路”倡议下广西区域通道 物流网络构建

王建伟,马姣姣,张诗青,刘瑞娟

(长安大学 经济与管理学院,陕西 西安 710064)

摘要:在“一带一路”倡议背景下,虽然广西的经济发展较为落后,但是由于特殊的地理位置,成为连接东盟的重要桥梁,在与东盟贸易往来中发挥自身独特优势,因此作为沟通相邻国家的必经区域,广西的区域通道网络建设至关重要。以广西各城市的截面数据为研究数据基础,依据科学性、数据获得性与可比性原则,分别从经济发展状况、城市物流发展综合水平与东盟贸易状况3个方面来构建评价指标体系,共14个指标,测算广西13个城市的物流发展水平与能力;运用SPSS软件中的主成分分析法分析各评价指标解释主因子的载荷,利用各因子的方差贡献率构建物流综合水平评价模型,最终得到各城市的物流综合发展水平得分,并据此确定物流节点枢纽城市;引用物流引力模型进一步确定节点枢纽城市的物流引力,通过计算得到轴心对辐射城市的物流引力大小。研究认为,应以南宁市、防城市、钦州市和北海市为核心枢纽构建支干线物流网络通道,通过构建物流圈为广西物流业提供区域性、模块化的发展模式。

关键词:“一带一路”;物流网络;主成分分析;引力模型;广西区域通道

中图分类号:F125;F259.2 **文献标志码:**A

文章编号:1671-6248(2017)06-0062-07

Construction of logistics network in regional channel of Guangxi under “the belt and road” initiative

WANG Jian-wei, MA Jiao-jiao, ZHANG Shi-qing, LIU Rui-juan

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

Abstract: Under the background of “the belt and road” initiative, although the economic development of Guangxi lags behind, Guangxi has become an important bridge linking ASEAN and its

收稿日期:2017-09-29

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。

unique advantages are exerted in trade of ASEAN because of its special geographical position. Therefore, as an unavoidable region to communicate with neighboring countries, the construction of regional channel network of Guangxi is crucial. Taking the cross-sectional data of each city in Guangxi as the data base of research, the evaluation index system that contains 14 indexes was constructed from the economic development status, the comprehensive level of urban logistics development and the trade conditions of ASEAN according to the principles of scientificity, data availability and comparability, and the developmental level and ability of 13 cities' logistics were measured in Guangxi; adopting the principal component analysis of SPSS to analyze each evaluation index and explain the load of the main factors, and the logistics comprehensive evaluation model was constructed by using the variance contribution rate of each factor. Finally, the comprehensive level of logistics development in each city was scored, and the logistics node of hub city was determined accordingly; the logistics gravity model was used to further determine the logistics gravity of the node hub city. The logistics gravity of the hub to the radiation city was obtained through calculation. The results show that the branches of logistics network channel should be constructed taking Nanning, Fangchenggang, Qinzhou and Beihai as their core hub cities, and the development mode of regional and modularity for logistics industry of Guangxi needs to provide through the construction of logistics circle.

Key words: “the belt and road”; logistics network; principal component analysis; gravity model; regional channel of Guangxi

广西作为“21世纪海上丝绸之路”与“丝绸之路经济带”的重要通道必经区域,其以东连接中国中部,以西与东盟国家相邻,以北连接中国西部,具有独特的地理位置^[1]。而在“一带一路”倡议背景下,广西依托自身特殊位置,并充分发挥连接东盟国家的桥梁优势,成为广西区域通道物流网络构建的方向与重点^[2-3]。物流网络的构建首先应确定枢纽节点城市,节点城市物流引力辐射范围,在此基础上构建物流网络并结合自身发展特色,形成主次明确的通道功能,构建合理的物流网络结构布局,将区域物流的通道网络体系全面覆盖。本文将广西物流节点中心城市作为重要枢纽,将与其辐射城市连接起来形成物流通道网络,构建区域物流互联互通,与东南亚地区的物流网络有效衔接的物流通道格局,最终形成与东南亚国家、南亚地区国家相连的国际物流大通道^[4-5]。

一、文献综述

国外对物流网络的构建研究着重点在于枢纽选址站问题的研究和线路优化问题。O' Kelly 首次提出轴辐射式网络概念,并提供了改进节点选址的方法和 P-Hub 中值模型的构建^[6]。Kratka(2006)等运用新遗传算法,将该方法应用在轴辐射网络中求解分配枢纽中位的问题^[7]。Yu 以美国航空为研究对象,通过分析节点设施构建轴辐射网络^[8]。国内相关研究者的研究内容主要有:李文博以浙江省为研究对象,分析了以物流干、支线通道构建物流网络^[5]。刘群勇分析海西港口物流网络遵循多层次、点线面有机结合的港口物流网络,建立辐射内地的海西港口物流服务圈^[9]。金凤君等通过分析客运流量网络特点提出构建航运物流网络。刘荷等运用引力模型测算出轴心节点城市对辐射范围城市的引力大小,最终利用结果将海西区划分 4 个

大物流圈,分别以福州、厦门、温州和泉州为轴心城市^[10]。李明芳等利用 SPSS 软件中主成分分析法,并结合引力模型,构建了互联互通的区域物流网络,研究表明,京津冀的区域物流网络形成“四轴九辐”的格局^[11];丁伟等以广西各城市为研究对象,构建了评价轴辐物流网络节点等级的指标体系^[12]。曹炳汝等分别从城市综合发展水平、物流供需情况、基础设施 3 方面构建指标体系,采用因子分析法和城市物流强度分析物流层次关系与辐射能力,最终获得以物流圈为核心的物流网络^[13]。根据国内外研究文献来看,对物流网络的构建首先确定物流枢纽节点城市,再测算对辐射城市的引力大小^[14-15]。本文提出构建区域通道物流网络,是基于“一带一路”倡议背景下,广西作为与东南亚贸易往来必经区域,应构建科学、合理、高效的物流网络来满足区域、国际物流需求,通过构建指标体系、选取枢纽节点与利用引力模型分析计算节点枢纽辐射范围,构建物流主、干线通道,最终形成以节点为中心的物流圈,为广西物流业、对外贸易发展提升借鉴意义。

二、区域物流网络构建

(一) 构建区域物流网络的意义

区域物流网络的构建,是确定区域主次节点城市,通过计算各城市综合物流水平从而将城市的物流发展水平进行划分,主要根据经济发展规模、不同运输方式、货运发展水平等进行划分,进而确定区域物流网络节点枢纽,并计算各城市间物流引力的辐射范围,城市之间的主干线与支干线互联互通,最终构成完整的区域物流网络^[16]。区域物流网络构建的重要意义在于实现区域城市之间、干支线与节点连接、不同运输方式之间的衔接,交通基础设施的充分利用,调整节点城市间物流资源的平衡,对运输货物的集散进行规划,运输路径选择的最优化,以降低物流成本、提高物流资源配置的经济性、高效性和快捷性为目标,最终形成通道物流

网络^[17]。

(二) 指标体系的构建

区域通道物流网络的构建需要建立相应的评价指标体系,本文以科学性、数据可得性与可比性为原则,分别从经济发展状况、城市物流发展综合水平与东盟国家贸易状况 3 个方面来构建,共 14 个指标^[18],指标包括 GDP、人均 GDP、第一产业增加值、第二产业增加值、第三产业增加值、工业增加值、交通运输与邮政固定资产投资、进出口额、交通运输仓储与邮政业增加值、公路货运周转量、水路货运量、铁路货运量、与东盟国家进口额、与东盟国家出口额。其中,经济发展状况反映城市物流发展的态势,物流综合发展水平相关指标是对城市物流发展的反映。物流引力指标的选取是为了在构建物流网络过程中节点之间的连接,以及各城市与东南亚国家贸易往来情况反映各城市在国际贸易中的倡议地位^[19-20]。

(三) 确定枢纽节点及构建评价模型

以上述构建的城市评价指标体系为依据,运用 SPSS 19.0 软件中的主成分分析法分析指标之间的关系,提取重要的主因子,最终获得物流综合发展水平得分来确定各城市物流水平等级。根据各城市在主成分因子中的得分,对得分结果进行分析评价得到重要节点枢纽。

根据 SPSS 19.0 软件得到各主成分因子的方差贡献率,作为权重来构建各城市物流发展综合水平的评价模型:

$$Y = \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3 \quad (1)$$

式中:Y 表示城市物流发展综合得分; $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 为各因子的权重; Y_1, Y_2, Y_3 反映各因子得分。

(四) 区域城市物流引力辐射范围

节点枢纽城市作为物流发展水平较高等级的城市,在物流过程中会对周边城市产生辐射引力。根据网络特点及实证研究思路,本文基于引力模型,计算出节点城市对其他城市的引力大小,为构建物流网络的主次干线提供实证参考价值,引力模

型公式如下:

$$I_{ij} = GM_i M_j D_{ij}^{-2} \quad (2)$$

式中: I_{ij} 表示城市*i*与城市*j*之间的物流引力; G 为引力系数,通常取常数值1; M_i 、 M_j 代表*i*城市与*j*城市的物流质量; D_{ij} 表示城市*i*与*j*之间的距离。通过公式(1)计算得到各城市物流综合发展水平得分来作为城市物流质量, D_{ij} 以城市之间公路里程和铁路里程最短距离为选取依据^[20]。

三、广西区域通道物流网络构建

(一) 确定枢纽节点城市

枢纽节点城市的确定是构建物流网络的关键点,通过枢纽节点能够快速高效找到物流网络的核心位置。表1给出的原始数据来源于2015年《广西壮族自治区统计年鉴》《国民经济和社会发展统计公报》,表2为各因子对应特征值及方差贡献率。首先利用SPSS 19.0软件对原始数据进行标准化处理,再通过主成分因子分析结果中获得解释方差,选取累计方差贡献率大于89%的因子作为主因子,并对求出的主因子载荷矩阵进行正交旋转,得到各

表1 旋转成分矩阵

指标	成分		
	1	2	3
GDP	0.983	0.128	-0.021
人均GDP	0.250	0.888	-0.151
第一产业增加值	0.939	-0.111	0.012
第二产业增加值	0.960	0.159	-0.162
第三产业增加值	0.954	0.148	0.082
工业增加值	0.920	0.168	-0.220
交通运输与邮政固定资产投资	0.914	-0.168	-0.135
进出口额	0.203	0.937	-0.052
交通运输仓储与邮政业增加值	0.806	0.401	0.193
公路货运周转量	-0.071	-0.149	0.961
水路货运量	0.592	0.489	0.805
铁路货运量	0.466	0.512	0.904
与东盟国家进口额	-0.297	0.934	-0.069
与东盟国家出口额	-0.437	-0.856	-0.094

注:提取方法:主成分。采用具有Kaiser标准化的正交旋转法。旋转在4次迭代后收敛。

表2 各因子对应特征值及方差贡献率

	成分	特征值	方差贡献率/%	累计方差贡献率/%
主因子	1	6.886	54.647	54.647
	2	2.812	25.786	80.434
	3	1.055	9.177	89.610

指标对主因子的贡献率,并利用旋转后的方差贡献率作为主因子的权重计算各城市物流水平综合得分。

由表3旋转成分矩阵分析得到,GDP,第一、第二、第三产业增加值,工业增加值,交通运输与邮政固定资产投资,交通运输仓储与邮政增加值指标载荷较大,将它们归为第一类主因子,可以看出这些指标与经济规模有关;第二类主因子为人均GDP、进出口额和东盟国家进出口额等指标,有较高的载荷解释能力,表明与进出口贸易有关;公路货运周转量、水路货运量、铁路货运量归为第三类主因子,反映城市货运经济发展情况。

通过公式(1)构建各城市物流水平综合得分评价模型,以3个主成分的方差贡献率作为权重,模型为:

$$Y = 0.54647Y_1 + 0.25786Y_2 + 0.09177Y_3 \quad (3)$$

表3从各城市物流综合得分情况来看,广西13个城市综合得分范围在-2.2至4.2之间,表明各

表3 广西区域通道各城市物流水平得分

城市	第一类主因子得分	第二类主因子得分	第三类主因子得分	综合得分
北海市	4.22	-1.15	1.37	3.266813
贺州市	-2.78	-0.39	-0.62	-2.188730
钦州市	-0.03	0.20	1.29	1.219011
崇左市	-1.76	1.11	-0.21	-0.868280
河池市	-2.31	-1.09	2.76	0.989439
百色市	-0.34	-0.43	-0.61	-0.856480
玉林市	0.29	-1.11	-0.25	-0.357170
防城港	-0.64	4.73	0.23	1.081008
柳州市	-0.54	-0.31	-0.41	-0.751290
南宁市	6.37	0.05	0.72	4.154651
梧州市	-0.68	-0.28	-0.82	-1.196310
桂林市	2.21	-1.13	-0.46	0.494175
来宾市	-2.15	-1.2	-0.54	-1.979900

城市物流水平两级分化较严重,其中有6个城市在零值以上,分别有靠近海域的北海市、防城港和钦州市,首府南宁,以及位于中部的河池市和桂林市。而其余城市均低于零值,贺州市的物流综合得分最低,达到-2.188 730。而南宁市最高值为4.154 651,可见广西各市的物流发展水平极度不平衡,而构建物流网络的目的在于降低这种不平衡从而达到物流资源能够高效利用。因此,根据物流综合得分情况来看,得分高于4的作为节点枢纽城市,分别有南宁市、北海市、钦州市与防城港,其中南宁市为广西的首府城市,具备较好的经济发展规模,物流水平、较完备的基础设施等优势,并与广西参与“一带一路”倡议中提出的“建设南宁区域性国际综合交通枢纽”,以及加快建设南北陆路新通道,分别为向北的兰海通道(经过兰州—南宁—北海城市)、南新通道(途径南宁—新加坡),另外中国—中南半岛经济走廊以南宁为起点等政策相吻合,因此将其作为节点枢纽城市中的核心枢纽。其次,广西三大主要港口位于北海市、钦州市、防城港,其地理位置均处于西北部最大海湾的北部湾顶部的黄金海岸^[21],具有现代物流体系的支撑以及较好的区位优势,并在与东盟国家及东南亚地区的合作中作为重要的物流枢纽,符合广西提出打造北部湾区域性国际航运中心,因此通过测算得到这3个城市的物流得分较高,并结合上述分析可作为重要的节点枢纽城市^[22]。

(二) 城市物流引力辐射范围

根据引力模型, D_{ij} 选取两城市之间公路里程和铁路里程最短距离,通过查询全国铁路货运里程和中国公路信息网,得到枢纽节点南宁市、北海市、防城港到其余各城市之间的距离。将数据运用引力模型方程式计算各节点城市到其余辐射城市的引力大小,由于计算数据过小不便于比较,因此整体平移5个单位(表4、表5)。

从表4、表5可以看出,南宁作为广西首府会城市,及本研究中的核心节点枢纽城市,对广西其余城市的引力辐射影响较大,并且由于地处广西的中心地,具有较完善的基础设施,是集散货物的较好地

表4 节点枢纽城市与辐射城市的物流引力

辐射城市	节点枢纽城市			
	南宁市	北海市	钦州市	防城港
贺州市	6.578	4.264	1.653	1.182
崇左市	6.902	3.594	5.478	5.756
河池市	5.411	2.320	2.305	0.949
百色市	3.741	2.035	1.198	1.014
玉林市	4.203	4.028	1.456	0.830
柳州市	5.688	6.019	1.249	0.819
梧州市	5.336	4.007	2.168	1.001
桂林市	2.962	2.470	0.392	0.281
来宾市	5.202	3.929	5.921	3.586

表5 节点枢纽城市对辐射城市引力类型

物流引力类型	节点枢纽城市对辐射城市
强物流引力 ($I \geq 6$)	南宁—贺州、南宁—崇左、北海—柳州
较强物流引力 ($4 \leq I < 6$)	南宁—河池、玉林、柳州、梧州、来宾;北海—贺州、玉林、梧州;钦州—崇左、来宾;防城港—崇左
一般物流引力 ($2 \leq I < 4$)	南宁—百色、桂林;北海—崇左、河池、百色、桂林、来宾;钦州—桂林、河池;防城港—来宾

理中心,可将其发展成为区域性国际综合交通枢纽。北海市拥有北部湾,是海上丝绸之路的必经节点,因此物流引力的范围也较大,但略少于南宁市辐射的城市数量;而防城港与钦州市对辐射城市间的物流引力整体偏低,主要原因在于地理位置、经济发展状况以及推行的政策有关^[23]。

(三) 广西通道物流网络分析

1. 枢纽节点干线通道分析

丝绸之路经济带下广西通道物流网络干线通道的重要节点包括南宁市、北海市、钦州市、防城港4个枢纽城市的物流通道,构成物流网络的干线通道。广西干线通道主要分布于中南地区,通过高速公路网(经过南宁—防城港、钦州,钦州—北海),铁路网(经过南宁—钦州、钦州—防城港、柳州—南宁等城市)、国际机场(包括吴圩国际机场、两江国际机场、吉航东盟通用机场),西北部最大海湾北部湾的黄金海岸(北海港、钦州港、防城港)^[24-25],并将南宁市打造为区域性国际综合交通枢纽,充分发挥其交通、地理核心位置的作用,汇集国内外物流资源并能够及时疏散。另外,应推进建设北海市、钦州

市和防城港市为区域性国际航运中心。在建设中国与东盟国家港口合作网络过程中,应加快建立由钦州市牵头来完成城市合作网络机制^[25]。应加强河池—南宁—防城港、南宁—钦州、贺州—北海物流干线通道的建设,使得广西能够覆盖区域东中西部地区,并能够优化广西区域的通道线路,从而建设快捷、高效、方便的物流通道。

2. 枢纽节点支线通道分析

支线通道的构建对于干线通道起到辅助作用,通过“六横七纵支线”高速公路网、国内支线机场(包含福成机场、长洲岛机场、金城江机场等),高速铁路网(包括南钦高铁、钦防高铁、钦北高铁、柳南铁路等主要支线铁路网),城市轨道交通网络、以及13个港口泊位、光纤通信网和油气管道网构成基础设施较为完善的“六网”,将节点枢纽城市与节点辐射城市紧密连接起来。广西作为与东南亚国家相连的重要区域,并伴随着中国—中南半岛国际经济走廊建设的提出,将要求基础设施更为完善来完成高效的物流运输过程,纳入国家“十三五”规划的呼南高铁、规划中的柳州、桂林轨道交通,其目的在于将城市间的联系更为紧密,避免物流资源充足而通道建设缺乏,影响国际间的贸易往来。在区域支线物流网络构建过程中,应推进建设百色市、河池市、玉林市、梧州市、贺州市与节点枢纽城市物流通道,这些城市位于广西西北与东北、东中部的边缘,其中玉林市、梧州市、贺州市是广东省、贵州省与广西互联互通的必经城市,应加强这些辐射城市的支线通道建设,实现进出口资源快速、便捷、有效集散,是通道网络建设的重要工作点。另外,崇左市、防城港市作为与越南沟通的最邻近城市,应加快推动凭祥—凉山—河内高速公路、东兴—芒街—下龙高速公路等重点通道基础设施的建设,充分发挥中越友谊关—友谊口岸国际货运专用通道等建设,使得广西通道物流网络能够与东南亚地区接轨,从而有利于完善“丝绸之路经济带”的南通道的建设,并能够与“海上丝绸之路”形成相互连接的通道建设。

3. 物流圈网络分析

通过对广西节点枢纽城市以及辐射城市支干

线通道建设的分析,并结合城市的地理位置,构建以模块化发展模式的物流圈,南宁—柳州物流圈、河池—崇左物流圈、贺州—梧州—北海物流圈三大通道物流圈。

南宁—柳州物流圈:以南宁市为核心辐射柳州市、来宾港市、钦州市、防城港市。该物流圈处于广西中部,能够将物流资源汇集最终通过北部湾港进行物流作业,并加强该物流圈通道支线建设,充分发挥南宁市交通、行政、地理优势,可以实现对全区的物流辐射作用。

河池—崇左物流圈:包括南宁市节点城市,百色市、崇左市、河池市、桂林市辐射城市,以崇左市为核心,完善城市间的基础设施建设,充分发挥崇左市的地理位置和重要的进出口海关口岸优势,加强建设中越友谊关—友谊口岸国际货运专用通道的建设,来促进国际贸易往来。

贺州—梧州—北海物流圈:该物流圈包括贺州市、梧州市、玉林市、北海市。该物流圈以北海市为中心,将物流资源集中在北海港,通过“海上丝绸之路”进行国际贸易往来。另外,应重点提高贺州、梧州、玉林市的物流综合水平以及通道建设,以及北海市北海港的基础设施建设以应对大量物资的集结、疏散。

四、结语

本文以广西13个城市为研究对象,选取各城市的统计数据为主要数据源,通过构建评价指标体系及评级模型分析城市物流综合水平,运用SPSS 19.0主成分分析法指标对主因子的贡献率,并利用其作为各因子权重来构建评价模型,最终获得各城市的综合得分从而确定节点枢纽城市。在此基础上引入引力模型,计算节点枢纽城市对辐射城市的物流引力大小,通过物流引力的计算,并结合现阶段广西的基础设施建设状况及在“一带一路”倡议中的规划,以南宁市、北海市、钦州市和防城港构建支干线物流网络通道,提出构建物流圈来对广西物流业提供区域性、模块化的发展模式。具体分析结论如

下:第一,以南宁市为通道节点枢纽城市的核心,防城港市、钦州市、北海市为次级节点枢纽城市,并以河池—南宁—防城港、南宁—钦州市、贺州—北海等为干线通道,通过干线通道带动支线通道的建设,将全区城市利用通道紧密连接起来,从而将物流资源最大化利用。第二,以基础设施建设为基础,结合各城市间的物流引力,构建物流圈网络,南宁—柳州物流圈(南宁市、柳州市、来宾市、钦州市、防城港市)、河池—崇左物流圈(南宁市、百色市、崇左市、河池市、桂林市)、贺州—梧州—北海物流圈(贺州市、梧州市、玉林市、北海市),形成三大物流圈,分别覆盖广西西南、中南、东南地区,发展成为中国与东南亚连接的重要物流中心。

参考文献:

- [1] 罗辉.“一带一路”背景下创新驱动发展路径研究——以广西为例[J].改革与战略,2017,33(1):103-108.
- [2] 欧建峰.广西参与“一带一路”建设的重点方向及策略[J].广西社会科学,2016(4):29-32.
- [3] 蒋玉莲.一带一路战略下广西边境贸易发展路径研究[EB/OL].(2016-12-23)[2017-08-01].http://www.cnki.net/kcms/detail/42.1687.T201612231533.014.ht.
- [4] 李晓峰,宋亚奇.“一带一路”背景下中国服务贸易发展机遇与问题分析[J].长安大学学报:社会科学版,2016,18(2):55-60.
- [5] 李文博,张永胜.浙江轴辐式现代物流网络构建的实证研究[J].经济地理,2011,31(8):1335-1340.
- [6] O' Kelly M E. A quadratic integer program for the location of interacting hub facilities [J]. European Journal of Operational Research,1987,32(3):393-404.
- [7] Kratica J, Stanimirovic Z. Solving the incapacitated multiple al-location p- hub center problem by geneticalgorithm [J]. Asia-Pacific Journal of Operational Research. 2006, 23(4):425 - 437.
- [8] Yu H C. A passenger demand model for air transportation in a hub-and-spoke Network [J]. Transportation Research, 2011,47(6):791-800.
- [9] 刘群勇.构建海峡西岸经济区港口物流网络系统的体系研究[J].福建交通科技,2014(6):82-84,69.
- [10] 刘荷,王健.基于轴辐理论的区域物流网络构建及实证研究[J].经济地理,2014,34(2):108-113.
- [11] 李明芳,薛景梅.京津冀轴辐式区域物流网络的构建与对策[J].中国流通经济,2015,29(1):106-111.
- [12] 丁伟,张亮,李健.轴辐式现代物流网络构建及实证分析[J].中国软科学,2010(8):160-168.
- [13] 曹炳汝,尹娣.基于轴-辐式理论的长三角区域物流网络的构建研究[J].地理与地理信息科学,2016,32(2):105-110.
- [14] 张必清.丝路经济带跨国物流通道的战略布局[J].开放导报,2014(6):49-53.
- [15] 申韬,赵敏.“一带一路”背景下广西区域性国际商贸物流中心建设机遇和挑战分析[J].经济与社会发展,2017,15(3):9-15.
- [16] 张希平.中巴经济走廊框架下建立物流贸易通道问题研究——以喀什为枢纽中心的中巴物流贸易通道[J].金融发展评论,2015(10):99-105.
- [17] 祝新,范雅.引力模型下广西区域轴辐式物流网络构建研究[J].商业经济研究,2017(9):214-217.
- [18] 李严锋,司银元,刘森,等.面向东盟的云南区域物流系统空间结构优化[J].物流工程与管理,2016,38(3):34-37,46.
- [19] 王佩佩,王哲,黄佛君,等.丝绸之路经济带下新疆通道轴辐式物流网络构建[J].经济地理,2016,36(2):125-130.
- [20] 邢璐霞.京津冀“轴—辐”物流网络构建研究[D].石家庄:河北师范大学,2017.
- [21] 覃默.“一带一路”背景下广西北部湾港口物流协调问题研究[D].南宁:广西民族大学,2016.
- [22] 邓玲.广西公布参与“一带一路”建设路线图[N].国际商报,2016-02-05(B03).
- [23] 谢京辞,李慧颖.轴辐式海陆物流一体化网络构建研究——以山东省为例[J].经济问题探索,2015(3):1-8.
- [24] 杨清,吴立鸿.以广西北部湾为节点的新桂渝新型国际物流通道构建研究[J].桂海论丛,2016,32(6):122-126.
- [25] 卢玉舒.“一带一路”政策下北部湾港发展及贸易便利化问题[J].海峡科技与产业,2016(2):84-85.