

# 基于可达性与经济联系的“一带一路”经济带 引力格局划分

王建伟,杜逸芸,张诗青

(长安大学 经济与管理学院,陕西 西安 710064)

**摘要:**对“一带一路”经济带交通网络及国家经济联系的研究是推进沿线国家合作相通的基础,基于 GIS 空间分析技术,运用栅格成本加权距离算法计算“一带一路”的空间可达性,进而引入引力模型,测度中国与“一带一路”沿线国家的经济联系强度,探讨中国与沿线国家的经济联系空间结构及引力格局划分方法。研究认为,“一带一路”中国地区主要节点可达性空间分布具有“通道”型空间特征;西安是“一带一路”起点地区的质心城市,承担了中国境内大部分区域与丝绸之路经济带内国家及地区的联系,沈阳是东北地区中蒙俄经济走廊的重要节点,是中国向北开放的窗口;中国与沿线国家经济联系的区域特征明显,具有强经济联系的国家有孟加拉国、巴基斯坦、印度、俄罗斯等,较强经济联系的国家基本为中亚区域国家,主要是蒙古、哈萨克斯坦、波兰等,欧洲区域的大部分国家与中国的经济联系强度处于中等水平;根据经济联系强度,将“一带一路”经济带分为三大区域:东部地区、中部地区、西部地区,以中蒙俄、中巴、孟中印缅经济走廊以及丝绸之路经济带为纽带,推动区域交通基础设施建设和国际合作,三大区域应该加强优势互补与贸易相通,打造城市群与重要节点城市来提升开放型经济发展水平。

**关键词:**“一带一路”;空间可达性;引力格局;经济联系强度;交通基础设施

中图分类号:F752

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2017)04-0064-07

## Study on the distribution pattern of gravity in the Belt and Road based on accessibility and economic ties

WANG Jian-wei, DU Yi-yun, ZHANG Shi-qing

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

**Abstract:** Research on the traffic network and national economic ties of the Belt and Road is the

收稿日期:2017-06-20

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金项目(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。

foundation to promote cooperation with countries along China. Based on GIS spatial analysis technology, the grid-cost weighted distance algorithm was used to calculate the spatial accessibility of the Belt and Road, and then the gravity model was introduced, in order to measure strength of economic tie between China and other countries along the Belt and Road. The economic tie, spatial structure and the distribution pattern of gravity between China and the other countries along the Belt and Road were discussed. Research shows that the distribution of spatial accessibility of the main node in the Belt and Road of Chinese area has the spatial characteristics of “channel”; Xi'an is the center city of starting point area of the Belt and Road, which make most of areas within the territory of China and countries and regions in the Belt and Road contact. Shenyang is an important node of China-Mongolia-Russia economic corridor in northeast China region, and it is the window open to the north of China; the regional characteristics of economic ties between China and other countries along China are obvious. Countries with strong economic ties are Bangladesh, Pakistan, India, Russia, and so on. Countries with stronger economic ties are mainly Central Asian countries, mainly Mongolia, Kazakhstan, Poland, and so on; the strength of economic ties between most countries in Europe and China is at a moderate level. According to the strength of economic ties, the economic zone of the Belt and Road is divided into three regions: the eastern region, central region and western region. Taking China-Mongolia-Russia, Pakistan, BCIM economic corridor and Silk Road Economic Belt as the link, the construction of regional transportation infrastructure and international cooperation are needed to be promoted. The three regions should strengthen complementary advantages and trade interconnection, and then build urban agglomeration and important node cities to enhance the level of open economic development.

**Key words:** the Belt and Road; spatial accessibility; pattern of gravity; strength of economic tie; transportation infrastructure

古代丝绸之路是一条贯穿欧亚大陆连接北非和东非的长途商业贸易和文化交流线路,如今“一带一路”倡议的提出又重新燃起了区域合作、经济繁荣、文化交流之雄火。“一带一路”包括“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”,贯穿亚非欧大陆,东部是活跃的东亚经济区域,途径中部广大的经济发展区域,到达西部发达的欧洲经济区域。“一带一路”倡议是古代丝绸之路的延续和发展,在新时代架起中外合作共赢的金桥,也是中华复兴的文明交流之旅。在“一带一路”倡议中,“五通”建设是关键,即政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通和民心相通。根据“一带一路”走向,“丝绸之路经济带”依托国际大通道,以沿线中心城市为支撑,以重点经贸产业园区为合作平台,共同打造新亚欧大陆桥、中蒙俄、中国—中亚—西亚、中国—中南半岛等国际经济合作走廊;“21

世纪海上丝绸之路”以重点港口为节点,共同建设通畅、安全、高效的运输大通道。

目前,中国与“一带一路”沿线国家共开通了 356 条国际道路客货运输线路,与 43 个沿线国家实现空中直航,每周约有 4 200 次航班,共拥有 73 个公路和水路口岸,海上运输服务已覆盖“一带一路”沿线的国家。中欧班列 2016 年共开行 1 702 列,国内开行城市达到 28 个,覆盖 21 个城市,到达欧洲 11 个国家的 29 个城市。自 2011 年开行以来,中欧班列累计开行数量已突破 3 700 列。2017 年 5 月 14 ~ 15 日,北京开启“一带一路”国家合作高峰论坛,迎来了“一带一路”发展的新高峰,凝聚了更多国家的公司,与更多国家之间确立了合作。

“一带一路”倡议提出以来逐渐成为了多个领域的学术研究热点,在地理学领域的产业基础方

面,陈伟光等利用引力模型对“一带一路”沿线国家的投资潜力和区位选址进行了分析,并提出了相关的政策建议<sup>[1]</sup>;董锁成等对丝绸之路经济带经济发展格局进行了分析,并提出了符合经济带特色和地缘政治经济要求的可持续发展模式<sup>[2]</sup>。在资源环境基础方面,中国科学院地理科学与资源研究所课题组对丝绸之路经济带内的生态环境、资源分布、城市化和经济发展现状进行了系统研究,提出了丝绸之路经济带可持续发展的模式和路径<sup>[3]</sup>。在城市发展方面,冯朝阳、贾百俊等对新丝绸之路经济带中国段的城市等级规模分布、沿线城镇发展的动力机制进行了系统分析<sup>[4-5]</sup>。

基于此,从整体角度对“一带一路”跨国范围的交通系统分析显得十分必要。“政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通和民心相通”是推进丝绸之路经济带的具体合作内容,交通基础设施是经济联系的基础,基础设施的互联互通在其中发挥着重要作用<sup>[6]</sup>。据此,本文在研究“一带一路”经济带交通可达性基础上,测算中国与“一带一路”沿线国家的经济联系强度,进而根据引力格局进行区域划分,协同“一带一路”区域发展,并提出相关建议。

## 一、研究区域与数据来源

### (一) 研究区域

目前,“一带一路”涵盖亚非欧的65个国家,其中中亚、西亚、东欧共同构成了丝绸之路经济带的中部核心地区,是丝绸之路经济带战略推进的重点。亚欧大陆桥的发展,促进路桥经济走廊的形成,中欧班列成为丝绸之路经济带发展战略的重要组成部分,西、中、东3条通道贯穿欧亚。据此,从资源互补性、地缘影响力以及数据可获得性的角度出发,本文以中蒙俄经济带、中国—南亚—西亚、新亚欧陆桥经济带作为“一带一路”经济带的研究范围,包括中亚、西亚、东欧、蒙古、俄罗斯等46个国家。

### (二) 数据来源

本文中的空间行政边界矢量数据来自1:400万

中国基础地理信息数据(中国部分);经济数据和人口数据均来源于“中国一带一路网”<sup>①</sup>;道路数据(包括铁路、高速公路)来源于世界分国地图(中国地图出版社)的矢量化,包括土耳其分册(2015年),中亚分册(2015年),西亚分册(2015年),欧洲分册(2015年)等。

## 二、研究方法

### (一) 栅格可达性

基于 Arc GIS Desktop 10.0 软件平台,首先对数据信息分层矢量化,存储在地理数据库中。将研究区域、道路数据进行栅格化处理和分析,得到“一带一路”经济带时间可达性结果,具体处理步骤为:第一,对研究区域内部陆地、道路和铁路地理要素进行栅格化处理并分等级赋值,然后分别设定时间成本值。考虑到本文的研究尺度并参照相关研究的处理方法,选定栅格大小为10 km × 10 km。其中道路分为铁路、高速公路。参考王振波等、潘竟虎等的相关文献赋值标准<sup>[7-8]</sup>以及本文研究目的,采用如下标准:铁路90 km/h,高速公路100 km/h。根据成本值,从基础数据库中提取空间要素,分别建立道路、铁路、陆地等3个矢量要素层,赋予成本属性后,通过 ArcTool 工具将矢量数据转换为栅格数据,对各层时间成本值栅格数据进行空间镶嵌,得到最终的时间成本栅格图层。选取中国2个城市单元具体位置点,建立 Point 对象图层,在 Arc-Map 中运行 Cost Distance 命令,计算得到各个城市节点的成本加权距离。

### (二) 引力模型

目前研究中所使用的引力模型都是依据牛顿万有引力模型,本文采用利用时间距离代替空间距离修正的引力模型,测度中国与“一带一路”沿线国家的经济联系强度,在此基础上计算中国与其他国家的经济联系强度之和,即为中国的“对外经济联系总量”,反映中国外向经济发展水平和能力。通

① <http://www.yidaiyilu.gov.cn>

常采用的引力模型如下:

$$R_{ij} = (\sqrt{P_i G_i} * \sqrt{P_j G_j}) / D_{ij}^2 \quad (1)$$

式中: $R_{ij}$ 为国家*i*与国家*j*之间的经济联系强度; $P_i$ 、 $P_j$ 为国家*i*和*j*的人口规模(万人); $G_i$ 、 $G_j$ 为国家*i*和*j*的 GDP 总量(亿美元); $D_{ij}$ 为国家*i*和*j*之间的最短距离(h)。

### 三、“一带一路”可达性空间格局

本文利用栅格可达性方法计算了“一带一路”中国主要节点地区可达性,分别计算了“一带一路”西安地区可达性和沈阳地区可达性。“一带一路”中国地区可达性空间格局呈现出“通道”型空间分布态势。

从“一带一路”中国主要节点地区的可达性空间分布来看,“一带一路”的可达性具有明显的空间差异,经济带内呈现出“一带一路”方向的“通道”型分布特征。在经济带内的主要交通道路地带,形成最优可达性区域,经济带外围地区可达性处于较低水平。这主要与丝绸之路经济带发育形成的沿路经济和城市化空间格局特征直接相关。可达性较好地区沿南北两条走廊呈带状延伸特征,北部一线沿中国东北地区—满洲里—乌兰巴托—哈萨克斯坦北部—莫斯科—白俄罗斯—东欧地区;北部二线从北京—乌兰察布—二连浩特—乌兰巴托—哈萨克斯坦北部—莫斯科境内;南部一条沿陇海—兰新—哈萨克斯坦—塔什干—阿什哈巴德—德黑兰—巴格达—伊斯坦布尔。进一步观察可发现,经济带内东部地区交通指向性更为明显,包括了中国的成渝城市群、关中城市群、宁夏沿黄城市群、天山北坡城市群。

中国地区的可达空间分布差异较为显著,境内可达时间在 60 小时左右。可达性水平较差的区域主要分布在新疆南部、甘肃、青海北部、西藏南部等地区。由于中国东部地区的路网密度大,境内中东部地区的可达时间较短。可以看出,中国联通“一带一路”经济带方向主要为两个出口,一是由内蒙

古的满洲里口岸及二连浩特口岸出境,二是由新疆的阿拉山口(霍尔果斯)口岸出境。

从中国出发,西安最大可达值为 484 h,平均可达值为 162 h,沈阳最大可达值为 472 h 左右,平均可达值为 170 h 左右。西安是“一带一路”的重要节点,四通八达的路网连接四面八方的城市和国家。路网南部连接中国沿海地区及东南亚地区,东部连接中国东部沿海地区,西部经兰州、阿拉山口出境。西安境内可达圈 20 ~ 30 h 包括了我国西北五省及东部的部分地区和货源地,中国境内东部货源、西南部货源以及东南亚国家的货源都可以选择在西安集结后出境。沈阳是东北地区出境的重要节点,连接大连、丹东、营口等地,对接以大连港、营口港为起点的海铁联运通道。由沈阳—哈尔滨—满洲里出境时,沈阳作为中蒙俄经济走廊的重要节点,将进一步成为向北开放的重要窗口。

## 四、经济联系强度分析

### (一)经济联系总体格局分析

“一带一路”沿线国家的 GDP 呈现出层级式分布,其中外围国家 GDP 均较高,而内围区域国家的 GDP 均较低。外围国家除俄罗斯、中国等几个大国之外,其余均为泰国、印度等东南亚沿海区域及土耳其等地中海区域,交通便利,经济发达。内围国家基本均为内陆区域,如蒙古、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦等国家。这一差异进一步证明,交通是经济发展的命脉,也是经济发展的先行官。运输化理论认为运输化是工业化的重要特征之一,也是伴随工业化而发生的一种经济过程。所以,要发展经济,首先应完善构建“一带一路”交通基础设施,发挥“一带一路”沿线国家的经济先行官作用。

通过测算中国与“一带一路”沿线国家间经济联系强度,反映出中国现今的经济联系特征以及存在的问题。结果表明:中国与“一带一路”沿线国家经济联系的空间分布特征明显,可总结为以

下几点。

1. 中国与沿线国家的经济联系呈地带式分布

表 1 是中国与沿线国家经济联系强度,进一步观察表 1 可得,高经济联系强度国家基本为以东南亚国家、巴基斯坦、哈萨克斯坦、蒙古、俄罗斯为包围的长方形地带。结合可达性可知,该地带的可达值基本在 80 ~ 100 h 的范围内,可达性较好。中等经济联系强度国家主要以西亚部分国家及中东欧国家构成的不规则带状体,该带状体的可达值在 120 ~ 200 h,可达值较大。罗马尼亚、比利时、阿富汗为该地带的代表国家,罗马尼亚和比利时与中国的经济联系强度是白俄罗斯的 3 部,是拉托维亚等国的 9 倍。

2. 中国与沿线各国的经济联系强度差异大

由表 1 可知,各国经济联系强度分布在15.056 ~

表 1 中国与沿线国家经济联系强度

国家	联系强度	国家	联系强度
阿尔巴尼亚	54.948	卢森堡	173.307
阿富汗	663.000	罗马尼亚	932.299
阿塞拜疆	441.043	蒙古	4 453.903
奥地利	538.771	孟加拉国	10 579.004
巴基斯坦	5 991.752	缅甸	6 274.804
白俄罗斯	340.144	摩尔多瓦	56.897
保加利亚	221.033	尼泊尔	1 694.203
比利时	955.878	瑞士	1 861.055
波兰	1 583.815	塞尔维亚	153.763
不丹	73.605	伊朗	7 208.330
德国	5 005.269	塔吉克斯坦	487.201
俄罗斯	8 520.364	泰国	9 783.872
格鲁尼亚	139.716	土耳其	3 547.276
哈萨克斯坦	3 394.945	土克曼斯坦	541.121
黑山	15.056	乌克兰	1 489.066
吉尔吉斯斯坦	373.499	乌兹别克斯坦	1 746.028
柬埔寨	1 779.519	匈牙利	329.218
捷克	516.451	亚美尼亚	110.041
拉脱维亚	109.143	伊拉克	1 169.500
老挝	6 914.315	以色列	475.758
黎巴嫩	619.009	印度	43 743.806
立陶宛	163.498	约旦	161.220
越南	14 140.210	斯洛伐克	255 530.000

注:在原值的基础上都除以 1 000 000 000。

43 743.806的范围上,数值跨度大,相差 3 个数量级。其中,只有 3 个国家经济联系强度达到万级以上,最大值为 43 743.806,22 个国家经济联系强度分布在 1 000 ~ 10 000 之间,仅有 4 个国家经济联系强度低于 100,最小值为 15.056。较大的数值差异反映了中国在“一带一路”发展空间上存在的盲点和障碍,应进一步均衡与各国之间的经济贸易往来。

3. 大部分国家聚集在经济联系强度中等的区域

由以上分析,可以明显看出,中国与“一带一路”沿线国家大多属于经济联系一般水平,占沿线国家的 47.8%。其中,欧洲国家占该水平的 72.7%,还包括中亚的吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦,西亚的阿富汗、以色列、黎巴嫩等国家。这说明中国与“一带一路”沿线国家存在很大的发展空间,各国应加强政策沟通,加强政府间合作,深化利益融合,实现共赢。

(二) 引力格局与区域发展分析

引力格局表征国家间经济联系的空间结构,引力格局依据当前中国与沿线各国经济联系的空间格局及经济联系结构而划分。重新定义的“一带一路”区域发展模式,有利于“一带一路”区域的特色发展,有针对性地制定区域发展战略,不断增强各区域的交通基础设施建设及经济实力,达到推动区域经济合作与“一带一路”繁荣发展,加强不同文明交流的目标。

1. 引力格局

从经济联系强度看,中国与“一带一路”沿线国家的经济联系可分为 4 个层级:第一层为强经济联系区域,第二层为较强经济联系区域,第三层为中等经济联系区域,第四层为弱经济联系区域。

与中国具有强经济联系的国家区域,主要为部分南亚区域国家,如孟加拉国、印度、巴基斯坦,北部区域为俄罗斯。南北两个区域分别为“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的重要节点国家。俄罗斯作为“一带一路”发展的核心国家,是“一带一路”中丝绸之路经济带的重要运输枢纽,中欧班列的两条线路都经过俄罗斯。孟加拉国、巴基

斯坦等国资源丰富,但经济欠发达,建设发展该地区的铁路、公路、通信等基础设施建设,将有利于该地区乃至整个亚洲的经济大繁荣,也有利于沿线各国人民生活水平的提高。与中国互联互通有助于携手打造中蒙俄国际经济合作走廊和中巴、孟中印缅两个经济走廊。

与中国经济联系较强的国家区域基本为中亚区域,蒙古位列第一,还包括哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦,西亚的土耳其及欧洲的波兰、罗马尼亚等。中亚地区为“一带一路”发展的重点区域,哈萨克斯坦是其中的重要节点国家。波兰地处欧洲“十字路口”,地理位置优越,是“一带一路”的重要一环,借助“一带一路”发展成为中东欧地区物流中转站和货物集散地。土耳其、波兰等国与中国的经济往来也处于较活跃的状态,波兰一度成为中国在中东欧的第一大合作伙伴。

欧洲区域的大部分国家与中国的经济联系处于中等水平,此外还包括西亚的阿富汗、以色列等,中亚的吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦等,发展空间潜力大。而欧洲的黑山、阿尔巴尼亚、摩尔多瓦,中国南部的不丹等国与中国的经济联系较弱,该区域国家自身地域面积小,经济发展水平较低。

## 2. 区域发展分析

根据中国各地区“一带一路”可达性及其与各国的经济联系强度,现将“一带一路”经济带划为3个区域:西部区域、中部区域、东部区域。3个区域资源禀赋各异,经济互补性较强,彼此合作潜力和空间很大,能共同创建“一带一路”繁荣景象。

第一,东部区域。包括俄罗斯—中国—泰国—印度—孟加拉国—巴基斯坦等国家。东部区域国家经济较发达,区域内部资源互补,铁路、公路、通信等基础设施建设协同发展。俄罗斯横跨亚欧大陆,地理位置十分重要,是陆上连接中东欧的大通道。东部成员国要积极合作,打造中蒙俄国际经济合作走廊,以重点经贸产业园为合作平台,加强贸易往来,共建中巴、孟中印缅两个经济走廊,带动整个区域的快速发展。

第二,中部区域。包括蒙古—哈萨克斯坦—乌兹别克斯坦—乌克兰—尼泊尔—土耳其等国家。中部地区还包含中亚、西亚的部分国家。中部地区一直被视为共建“一带一路”的重点合作地区。随着丝绸之路经济带建设的推进,应优先在中部地区开展基础设施建设、国际产能合作,共同推进中国—中亚—西亚经济走廊建设。

第三,西部区域。包括阿富汗—以色列—奥地利—捷克—白俄罗斯等欧洲国家。西部区域国家基本为地理区域中的欧洲国家,作为“一带一路”经济带的最终目标市场,是中国中东欧合作中最大的利益相关方。西部区域经济发达,部分国家为工业强国,其先进科技和高超制造工艺的有效输出将对中国及沿线国家推进产业升级起到积极的推动作用,西部区域与中国之间有巨大的市场机会,也有助于推动让“中国制造”走出国门。

## 五、结语

通过对中国与“一带一路”沿线国家之间的可达性分析与经济联系强度测算,提出了“一带一路”经济带的区域划分,并得出了3点结论。

第一,由以中国重要节点城市为核心的“一带一路”可达性分析可以得出,可达性水平中等,120 h可以到达“一带一路”沿线50%的国家。可达性空间分布具有明显的空间差异,在空间结构上呈现“通道”型特征,在中国境内大致形成3条出境轴线,可达性最差区域大部分为高山或荒漠边缘地区。西安作为主要节点城市,集结中国境内以及相邻国家的货源,成为“一带一路”起点地区的质心。

第二,中国与“一带一路”沿线国家的经济联系强度存在明显差异,经济联系强度数值最大为43 743.806,最小为15.056。将经济联系强度分为4个层次,经济强度中等的国家占47.8%。沿线国家在基础设施、通信条件、经济发展等各方面差异明显,因此“一带一路”经济带的发展需要综合考量不同国家的国情,不同地区提出不同的发展模式。

第三,以中国为出发点,在可达性研究和经济联系强度测算的基础上将“一带一路”经济带划分为三大区域:西部区域、中部区域、东部区域,打破常规的中亚、西亚、南亚、欧洲的地理划分模式。三大区域内部优势互补,协同发展,形成区域特色。根据三大区域各自的发展情况,中国在推进“一带一路”发展上应制定不同的战略措施。

结合以上结论,本文提出以下3点战略发展建议:

第一,加强“一带一路”交通基础设施建设。“一带一路”倡议以政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通为主要内容,其中设施联通是“一带一路”建设的重点内容。交通基础设施是经济联系的命脉。目前,中国已经对许多国家给予基础设施领域的投资,包括援建铁路、港口、电站等。在此基础上,沿线国家应推进基础设施技术标准体系的规范对接,携手推进国际骨干通道建设。尤其要抓稳交通基础设施中关键通道、关键节点和重点工程的建设。简化国际出境手续,换装、多式联运有机衔接,实现国际运输便利化。

第二,加强三大区域间的优势互补与贸易相通。打破地理意义上的区域划分,结合以中国为质心的可达性分析及经济联系强度测算,重新划分“一带一路”经济带区域。三大区域分别以共同的特性组合发展。一方面,应该加强区域间的互联互通,构建新亚欧大陆桥、中蒙俄、中国—中亚—西亚、中国—中南半岛的国际经济合作走廊。要进一步推动中巴、孟中印缅两个经济走廊之间的合作,推进“一带一路”建设。另一方面,要加强三大区域间的互联互通,加强政策沟通,结合当地特色和国情,建立特色的合作机制,促进区域间的均衡发展,以先畅通带动后畅通。

第三,深化地方开放态势。推进“一带一路”发展,中国必须要充分发挥国内各区域的比较优势,

以积极主动的态度迎接开放格局的到来,加强与东中西各方面的互动合作,全面提升开放型经济水平。中国西北、东北地区要利用新疆独特的区位优势和政策优势,进一步深化与中亚、南亚、西亚等国家的合作交流。中国西南地区应加强与巴基斯坦、阿富汗等国的经济联系,从而建设成向南亚和东南亚辐射的中心区域。中国内陆地区资源丰富、产业基础较好,加强西安等内陆港的建设,集结长江中下游城市群、成渝城市群、关中城市群等区域的货源,加强内陆口岸与沿海、沿边口岸通关合作,打造内陆重要节点城市。

## 参考文献:

- [1] 陈伟光,郭晴. 中国对“一带一路”沿线国家投资的潜力估计与区位选择[J]. 宏观经济研究,2016(9): 148-161.
- [2] 董锁成,黄永斌,李泽红,等. 丝绸之路经济带经济发展格局与区域经济一体化模式[J]. 资源科学,2014(12):2451-2458.
- [3] 中国科学院地理科学与资源研究所课题组. 丝绸之路经济带可持续发展模式探析:2014[J]. 中国国情国力, (10).
- [4] 冯朝阳. 新丝绸之路经济带城市规模与空间分布及其演化研究[J]. 新疆农垦经济, 2014(6): 32-38.
- [5] 贾百俊,李建伟,王旭红. 丝绸之路沿线城镇空间分布特征研究[J]. 人文地理, 2012,27(2): 103-106.
- [6] 曹小曙,李涛,杨文越,等. 基于陆路交通的丝绸之路经济带可达性与城市空间联系[J]. 地理科学进展, 2015(6):657-664.
- [7] 王振波,徐建刚,朱传耿,等. 中国县域可达性区域划分及其与人口分布的关系[J]. 地理学报,2010(4): 416-426.
- [8] 潘竟虎,从忆波. 中国4A级及以上旅游景点(区)空间可达性测度[J]. 地理科学,2012(11):1321-1327.