

“一带一路”倡议与区域对外开放度时空演化

斯丽娟

(兰州大学 经济学院/丝绸之路经济带建设研究中心, 甘肃 兰州 730000)

[摘要] “一带一路”是新时期中国对外开放战略的统领,正在对各省对外开放格局产生重大影响。利用2010—2017年甘肃各市(州)对外贸易、实际利用外资与国际旅游外汇收入数据,首先测算对外开放度,并刻画甘肃各市(州)对外开放的空间分布,其次分析各区域对外开放的空间相关关系,最后运用地理探测器模型分析甘肃对外开放的驱动机制。得到以下结论:(1)以“一带一路”倡议提出年为转折点,2010年至2017年甘肃平均对外开放度呈“下降-上升”趋势;(2)甘肃对外开放度由高至低的区域数量呈“金字塔”状分布;(3)甘肃对外开放空间格局为“西高、东低、中平衡”;(4)甘肃各市(州)对外开放发展相对独立,“一带一路”倡议提出后,出现部分区域集聚现象,高度开放型区域产生空间锁定效应;(5)影响甘肃对外开放发展的主要因素有经济发展水平、城市吸引力、对外开放便利程度与第二产业规模。

[关键词] “一带一路”;甘肃;对外开放;空间差异

[中图分类号] F 061.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1001-9162(2019)03-0118-09

[DOI] 10.16783/j.cnki.nwnus.2019.03.014

一、引言

“一带一路”倡议是新时期中国发展提出的战略远景规划,是新时代对外开放新格局的引领。与第一轮对外开放相比,“一带一路”建设引领的新一轮对外开放格局逐渐由向东开放为主转变为东西双向开放,肩负着新时代中国对外开放升级、促进经济发展的重任。甘肃在“一带一路”倡议中定位为“‘丝绸之路经济带’黄金段”,将逐步构建我国向西开放的重要门户和次区域合作战略基地。随着“一带一路”倡议深入推进,系统地测定沿线省份对外开放水平,构建对外开放格局,研究对外开放驱动机制,将有利于沿线省份制定针对性强的政策,培育对外开放竞争力,更有效地促进国民经济发展。

回顾现有研究,学术界对外开放研究主要集中在三个方面。一是从国家层面出发,评价对外开放政策实施的绩效,构建整体对外开放格局。研究内容多为对外开放与人均产出、能源效率等指标的关

系,得出的结论通常是对外开放显著促进了经济增长^[1-2]。基于“一带一路”背景,研究认为其可以有效拓宽国际市场空间、健全对外贸易机制、促进东西双向开放战略融合^[3-4]。二是基于省域层面的对外开放研究,2010年后研究甘肃对外开放的文献仅有4篇,绝大部分文献研究对象集中于东部沿海地区^[5-6]及边疆地区^[7-8],研究内容主要围绕开放水平测度与区域间差异成因分析,“一带一路”背景下的省域对外开放研究较少,且集中于开放模式与战略的研究^[9]。三是对外开放程度测度方法的研究,评价指标可分为基于经济开放规则与基于经济开放结果两类^[10],评价方法主要有因子分析法^[11]、熵权法^[12]及多种方法的综合运用^[13],研究内容多集中于测量对外开放水平,关于对外开放驱动因素的探讨不够深入,对外开放驱动机制的研究方法相对简单,缺乏说服力。

本文以甘肃14个市(州)2010—2017年共8年的数据,建立覆盖甘肃对外开放主要路径的评价指

[收稿日期] 2019-02-16

[基金项目] 国家社会科学基金项目“西部贫困地区矿产资源开发生态补偿的绩效评价及对策研究”(15CJY016)

[作者简介] 斯丽娟(1982—),女,浙江东阳人,经济学博士,兰州大学副教授,从事城市与区域发展研究

标体系,测量各研究区域对外开放水平,在此基础上详细研究各区域整体差异特征、空间相关性及对外开放格局时空演变,运用地理探测器模型^[14]研究区域对外开放驱动机制。通过以上研究,旨在刻画甘肃对外开放格局,深入了解甘肃对外开放空间特征和存在的问题,在丰富对外开放研究的同时,为“一带一路”倡议在内陆省份推进提供建议。

二、对外开放度研究设计

(一) 指标选取与评价方法

一般来说,评价对外开放度主要从国际贸易、国际金融、国际投资、国际旅游、要素流动及信息流动等方面出发选取指标^[15-16]。甘肃对外开放路径较少,主要是对外贸易、利用外资与国际旅游外汇收入,并且对外贸易在对外开放中比重较大。熵权法可以客观合理反映指标的权重,适用于对外开放整体水平相对落后、开放维度较少的地区。

根据熵权法的原理,第j项指标的信息熵计算公式为:

$$E_j = -(\ln m)^{-1} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \quad j=1, 2, \dots, n$$

其中m是被评价对象的数量,本文m=14,n

为评价指标的数量,本文n=3。 $p_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sum_{i=1}^m d_{ij}}$,

如果 p_{ij} 等于0,则定义 $\lim_{p_{ij} \rightarrow 0} p_{ij} \ln p_{ij} = 0$ 。 d_{ij} 为标准化后的外贸依存度、利用外资占生产总值比、国际旅游外汇收入占生产总值比。

综上,为全面、精确地衡量甘肃对外开放度,本文选取进出口商品总值、实际利用外资与国际旅游外汇收入三项指标,基于2010—2017年共8年的数据,运用熵权法评价甘肃14个市(州)的对外开放度。对外贸易总额、实际利用外资与国际旅游外汇收入均来自《甘肃统计年鉴》,实际利用外资数据缺乏连贯性,将数据标准化处理。

(二) 评价结果与差异研究

经过计算,得到2010—2017年甘肃14个市(州)对外开放度,结果如表1所示。

表1 2010—2017年甘肃对外开放度评价结果

地区	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
兰州市	0.0929	0.0621	0.0839	0.0879	0.0521	0.0670	0.0662	0.0445
嘉峪关市	0.1576	0.1341	0.1200	0.1239	0.0796	0.1357	0.1691	0.1302
金昌市	0.3429	0.3274	0.2626	0.2342	0.0978	0.0660	0.0768	0.0868
白银市	0.0231	0.0464	0.0552	0.0336	0.0227	0.0247	0.0216	0.0270
天水市	0.0595	0.0485	0.0313	0.0205	0.0128	0.0101	0.0116	0.0139
武威市	0.0787	0.0570	0.0572	0.0196	0.0182	0.0264	0.1635	0.0700
张掖市	0.0062	0.0378	0.0455	0.0287	0.1322	0.0576	0.0452	0.0477
平凉市	0.0012	0.0300	0.0094	0.0070	0.0037	0.0069	0.0307	0.0309
酒泉市	0.6650	0.3395	0.3176	0.2676	0.2205	0.3626	0.3640	0.2604
庆阳市	0.0025	0.0133	0.0025	0.0273	0.0013	0.0267	0.0026	0.0019
定西市	0.0036	0.0055	0.0075	0.0070	0.0153	0.0024	0.0048	0.0036
陇南市	0.0003	0.0056	0.0005	0.0011	0.0818	0.0407	0.0013	0.0013
临夏州	0.0124	0.0352	0.0147	0.0145	0.0074	0.0034	0.0028	0.0020
甘南州	0.0213	0.2049	0.1233	0.0956	0.0266	0.0293	0.0335	0.0360
均值	0.1048	0.0962	0.0808	0.0692	0.0552	0.0614	0.0710	0.0540

1. 从对外开放度数据分布来看,如图1,选取“一带一路”倡议提出当年及2010年、2017年数据作图,2010年至2017年对外开放度高于均值的区域个数为3—5个,占比21.43%—35.71%,远少于对外开放度低于均值的城市个数。在14个市(州)中,大部分区域对外开放水平较低,从而拉低了甘

肃对外开放度的平均水平,仅有少数城市对外开放水平较高,并且远高于其他城市,对甘肃整体对外开放水平提升贡献较大。甘肃对外开放水平区域间差距较大,存在内部极化发展的趋势。对外开放资源集中于少数区域,资源分布不均形成的对外开放不平衡格局,抑制了对外开放落后地区的发展。

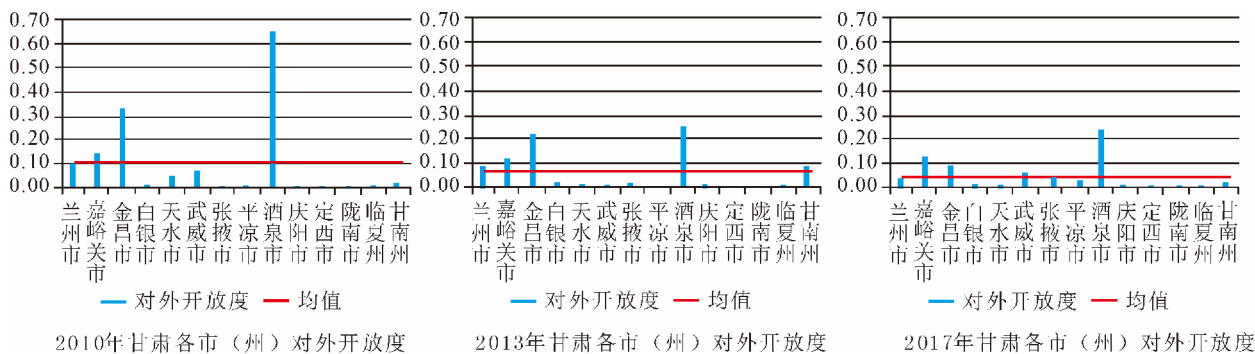


图 1 2010 年、2013 年、2017 年甘肃各市（州）对外开放度

2. 从时间维度来看，2010 年至 2017 年甘肃平均对外开放水平变化特征明显，呈“下降-上升”趋势。其中 2010 年至 2014 年加速下降，2014 年后对外开放水平逐年上升，2017 年出现下降。从图中可以看出，2017 年甘肃对外开放水平低于 2010 年，这与进出口贸易出现大幅缩水关系密切。2013 年后，甘肃进出口总值进入下降通道，带动对外开放度随之下降，实际利用外资与国际旅游的增长，扭转了对外开放度的下降趋势，不过未能将甘肃平均对外开放度提升至 2010 年的水平，这显示出甘肃对外开放自 2014 年以来进入优化结构、提升质量的阶段。

2017 年甘肃对外开放路径的变化最能体现这一发展趋势。一方面，2017 年甘肃进出口商品总值为 341.7 亿元人民币，较 2016 年大幅减少 24.6%，实际使用外资额为 2.97 亿元人民币，较 2016 年大幅减少 61.4%，仅国际旅游外汇收入小幅上升，较 2016 年增加 10.79%。因此，2017 年未能延续 2014 年以来甘肃对外开放度小幅上升的趋势，而是出现了下降；另一方面，从甘肃主要进出口国家（地区）来看，2014 年以前进口地主要为美国、澳大利亚、智利、加拿大等，出口地主要为美国、马来西亚、中国香港、新加坡等，而 2016 年数据显示，哈萨克斯坦已经成为甘肃最大进口国，蒙古国上升至第三，出口地除美国、韩国外，马来西亚、新加坡、泰国、哈萨克斯坦等“一带一路”沿线国家占据了主要位置。“一带一路”倡议提出以来，甘肃对外开放平台建设不断增强。兰州新区围绕“向西开放的重要战略平台”建设，近年来生产总值迅速增长。兰州、天水、武威三大国际陆港和兰州、敦煌、嘉峪关三大国际空港开始建设，对外开放平台逐渐形成体系。此外，“兰洽会”、“敦煌文博会”、“敦煌行·丝绸之路国际旅游节”等由甘肃主办的活动在提升甘肃对外开放的知

名度和影响力方面也发挥着日益突出的作用。

对外开放方向与结构的转变会影响原有的对外开放发展趋势，反映在评价指标上则可能是对外开放度的下降。随着甘肃对外开放平台的发展成熟，影响力的不断提升，甘肃对外开放的优势将更加明显。因此，本文认为 2017 年甘肃对外开放度的下降是暂时性的，自 2014 年以来甘肃对外开放度的上升趋势并未改变。

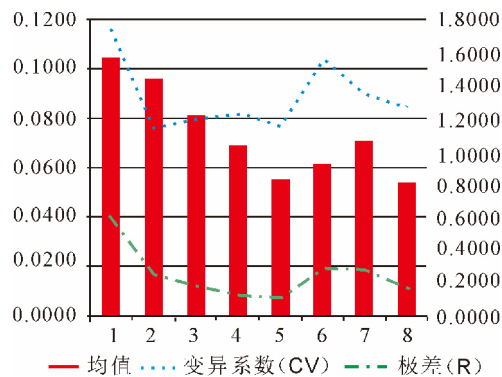


图 2 2010—2017 年甘肃对外开放差异变化

在此基础上，计算每年对外开放度的极差（R）和变异系数（CV），反映各市（州）之间对外开放度的绝对差异和相对差异。如图 2 所示，2010 年至 2014 年间极差明显下降，说明各地对外开放水平的绝对差异显著缩小，2014 年后，极差升高，各地对外开放水平的绝对差异有所增加。2010 年至 2011 年变异系数大幅下降，随后 2011 年至 2013 年小幅上升，2014 年至 2017 年在 1.0928—1.4697 区间内波动。从变异系数的变动情况可以得知，2010 年至 2017 年甘肃各市（州）对外开放水平相对差异容易受外界因素影响，未形成明显趋势。

（三）对外开放度空间分异特征

测算甘肃对外开放度后，为了横向对比各市（州）对外开放程度的排名与变化，需对各市（州）对外开放度逐年进行聚类分析。本文选择 Jenks 自然断点法（Nature Breaks）作为分类方

法,自然断点法是一种地图分级算法,也是目前最常用的数据分类方法。这种分类方法基于数据自身的特征,认为数据本身有分组,并利用这一特点将数据分成若干类,达到类间方差最大、类内方差最小时分类完成。选取2010—2017年甘肃各市(州)对外开放度数据,将对外开放度由高到低划分为五级,分别是高度开放型、较高开放型、中度开放型、较低开放型和低度开放型,得到结果如表2。

通过表2可以清晰地看到,对外开放度由高至低的区域数量呈“金字塔”状分布。酒泉处于“塔尖”,金昌、嘉峪关次于酒泉,兰州、武威、白银、甘南处于“金字塔中部”,天水、张掖、定西、庆阳、陇南、平凉、临夏构成“金字塔底部”。以划入某类型时间达到4年为标准,可作如下精确划分:高度开放型城市有1个、较高开放型城市2个、中度开放型城市4个、较低开放型城市2个、低度开放型城市5个。

高度开放型城市为酒泉,酒泉2010年至2017年均均为高度开放型,对外开放度远高于其他区域。

酒泉对外开放度较高的原因是国际旅游业相对发达,入境旅游外国人数远超其他区域,2016年甘肃国际旅游外汇收入占地区生产总值仅为1.83%,而酒泉始终保持在10%左右,说明酒泉国际旅游业产业规模在甘肃已达到较高水平。另一方面,与国际旅游外汇收入相同,酒泉实际利用外资规模高于其他区域。国际旅游业的发达与大规模利用外资显著提高了酒泉的对外开放度。较高开放型城市有金昌和嘉峪关。金昌2011—2013年为高度开放型,其余年份为较高开放型和中度开放型,横向对比,对外开放程度有所下降。金昌工业基础雄厚,第二产业优势明显,在产能和投资贸易合作方面“走出去”步伐较快,外贸企业数量与规模在省内处于前列,进出口贸易规模大,外贸依存度高。嘉峪关对外开放的优势在于对外贸易与国际旅游,嘉峪关与酒泉毗邻,是因为工业建设而发展起来的新兴城市,同时历史底蕴深厚,适宜发展文化旅游,具有良好的对外开放基础。

表2 甘肃各市(州)对外开放度自然断点法分级

类型	2010		2011		2012		2013	
	数量	区域	数量	区域	数量	区域	数量	区域
高度开放型	1	酒泉	2	酒泉、金昌	2	酒泉、金昌	2	酒泉、金昌
较高开放型	1	金昌	2	嘉峪关、甘南	2	嘉峪关、甘南	3	嘉峪关、甘南、兰州
中度开放型	4	嘉峪关、武威、兰州、天水	4	武威、兰州、白银、天水	3	武威、兰州、白银	3	张掖、白银、庆阳
较低开放型	3	临夏、甘南、白银	3	张掖、临夏、平凉	2	张掖、天水	3	武威、临夏、天水
低度开放型	5	张掖、定西、陇南、平凉、庆阳	3	定西、陇南、庆阳	5	临夏、定西、陇南、平凉、庆阳	3	定西、陇南、平凉
类型	2014		2015		2016		2017	
	数量	区域	数量	区域	数量	区域	数量	区域
高度开放型	1	酒泉	1	酒泉	1	酒泉	1	酒泉
较高开放型	1	张掖	3	嘉峪关、金昌、兰州	2	嘉峪关、武威	1	嘉峪关
中度开放型	4	嘉峪关、金昌、兰州、陇南	6	张掖、武威、甘南、白银、陇南、庆阳	2	金昌、兰州	2	武威、金昌
较低开放型	5	武威、甘南、白银、定西、天水	2	天水、平凉	4	张掖、甘南、白银、平凉	5	张掖、兰州、白银、平凉、甘南
低度开放型	3	临夏、平凉、庆阳	2	临夏、定西	5	临夏、定西、陇南、天水、庆阳	5	临夏、定西、天水、陇南、庆阳

中度开放型城市有兰州、武威、白银、甘南,8年中兰州中度开放型时间为5年,较高开放型时间为2年;甘南波动幅度较大,2011—2013年为较高开放型,2010年、2014年、2016年、2017年

为较低开放型,2015年为中度开放型,时间序列上未形成明显趋势。中度开放型城市的特点是对对外开放各领域均有发展,但是规模相对较小。以兰州为例,对外贸易规模小于金昌,国际旅游外汇收入

低于酒泉，近两年利用外资规模小于武威，虽然是甘肃省的政治、经济、文化中心，却未能培育出较高的对外开放竞争力。

较低开放型城市有天水和张掖，其中天水2012—2015年为较低开放型，2010年、2011年为中度开放型，2016年、2017年为低度开放型，时间序列上对外开放度在14个市（州）中排名明显下滑；低度开放型城市有定西、庆阳、陇南、平凉、临夏。较低开放型城市与低度开放型城市的特

点是各领域平均开放水平较低，且存在明显短板。临夏2010年至2016年实际利用外资仅为70万美元，平凉仅2011年利用外资465万美元，其余年份利用外资为零。

为了从空间分布角度更直观地了解甘肃各地对外开放格局的演变，选取2010—2017年甘肃各市（州）对外开放度数据，运用ArcGIS10软件按照对外开放度分级结果作图，如图3。

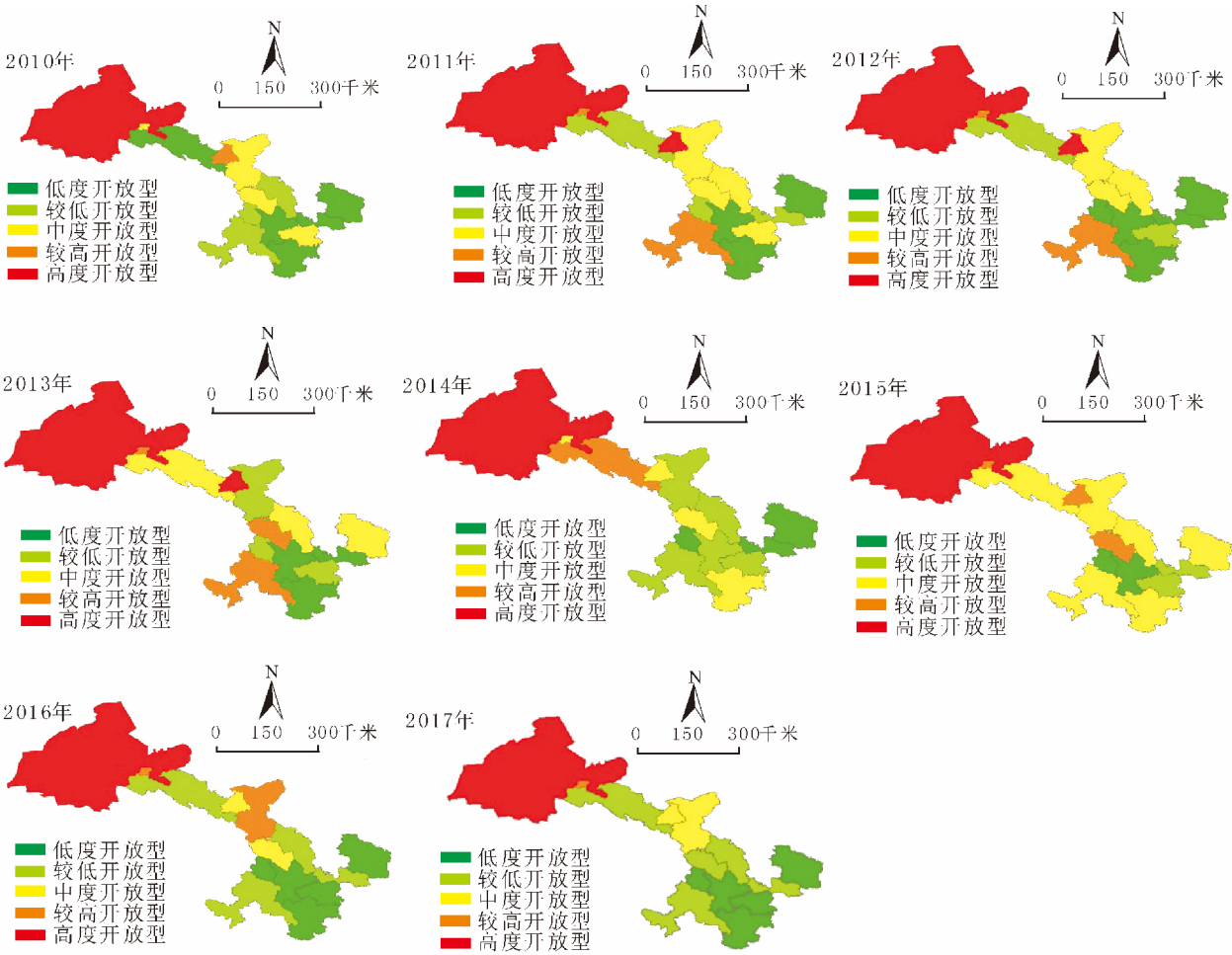


图3 2010—2017年甘肃各市（州）对外开放度空间分布

由图3可知，2010—2017年甘肃对外开放度呈现显著的“西高、东低、中平衡”梯度特征。高度开放型城市和较高开放型城市集中于以酒泉为代表的西部区域，低度开放型城市和较低开放型城市集中于以定西、陇南为代表的东部区域，以兰州、白银为代表的中部区域多为中度开放型城市。2013年提出“一带一路”倡议后，东部区域、中部区域对外开放程度均有所提升，虽然未改变整体“西高、东低、中平衡”的对外开放空间格局，但与西部区域对外开放度差距逐渐缩小。张掖是连接西部与中部区域的唯一通道，对外开放度相对两个区域

偏低，说明甘肃对外开放程度较高区域的发展内向性强，主要依赖自身资源禀赋，对周边区域的辐射效应较弱。同样地，甘南与陇南、兰州与临夏均为地理位置相近区域，对外开放程度却出现明显分化，表现出对外开放分化发展的特征。

（四）对外开放度空间相关性分析

空间相关性分析是了解地理现象的状态和变化过程的需要，可以分析不同空间尺度上的聚集和离散程度。在甘肃“西高、东低、中平衡”对外开放格局基础上，本文结合运用全局空间自相关和局部空间自相关方法，进一步揭示甘肃各市（州）对外

开放度相关性特征，检验其是否存在空间集聚或空间离散特征。

全局空间自相关主要描述整个研究区域上空间对象之间的关联程度，以表明空间对象之间是否存在显著的空间分布模式。本文选取 Moran'sI 指数

来反映，该指数取值范围为 $(-1, +1)$ ， $0 < I < 1$ 表示存在空间正相关， $-1 < I < 0$ 表示存在空间负相关， $I = 0$ 表示随机分布，不存在空间相关关系。

利用 ArcGIS10 软件计算，2010—2017 年甘肃各市（州）对外开放度 Moran'sI 指数如表 3 所示。

表 3 2010—2017 年甘肃各市（州）对外开放度 MoransI 指数

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Moran'sI	0.1548	0.1265	0.1666	0.1015	0.2311	0.2465	0.3202	0.3576
Z 得分	1.4045	1.0017	1.2346	0.8913	1.5979	2.2788	2.2627	2.5318
P 值	0.1602	0.3165	0.2170	0.3728	0.1101	0.0227	0.0237	0.0113

表 3 显示 8 年中甘肃各市（州）之间对外开放度存在微弱的空间正相关关系，且自相关系数以 2013 年为临界点，先下降后上升。从 Z 得分和 p 值来看，2013 年以前，p 值均为正，Z 得分区间为 $(-1.65, +1.65)$ ，因此 Moran'sI 指数呈现微弱的空间正相关关系，但是难以通过检验，表明 2013 年以前甘肃各市（州）对外开放发展接近“随机分布”状态，互相之间近乎独立发展，不存在集聚或分散的特征。2013 年后 Moran'sI 指数由 0.2311 上升至 0.3576，p 值小于 0.05，Z 得分大于 1.96，通过显著性检验，表明各市（州）之间对外开放发展产生关联，互相之间存在正向影响，高度开放型城市之间、低度开放型城市之间出现一

定程度上的集聚，即对外开放度高的区域趋向于与对外开放度高的区域相邻，对外开放度低的区域趋向于与对外开放度低的区域相邻。

为了更加精确地区分集聚区域、离散区域与无相关关系区域，建立更详细的甘肃对外开放格局空间特征，利用聚类 and 异常值分析（Anselin Local MoranI）工具作对外开放度 LISA（Local Indicators of Spatial Association）集聚图，该图包含五种不同的区域空间相关类型：高一高集聚区域、低—低集聚区域、高一低离散区域、低—高离散区域及不显著区域。选取 2010 年、2013 年、2017 年甘肃各市（州）对外开放度截面数据作图，结果如图 4 所示。

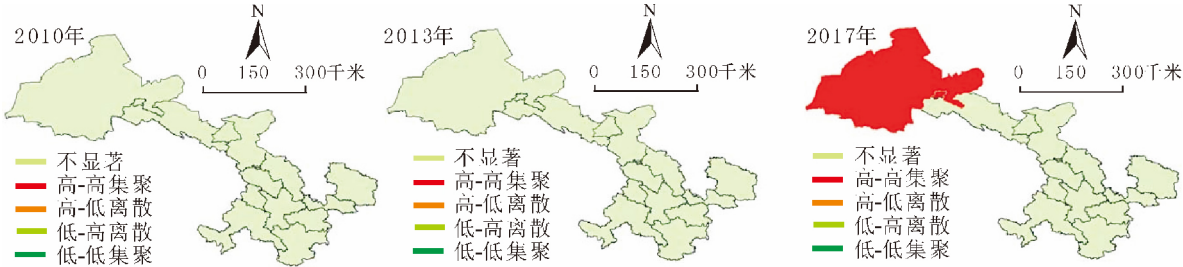


图 4 甘肃各市（州）对外开放度 LISA 集聚分布

从图 4 中可以看出，与对外开放度分级和全局空间自相关分析结果一样，2010 年、2013 年甘肃各市（州）对外开放度未表现出集聚或离散特征，所有区域都为“不显著”状态，各区域在对外开放程度不一致的情况下，既不存在正向的辐射效应带动，亦无资源稀缺、市场挤出所导致的反向离散效应，从侧面说明甘肃对外开放程度整体落后，各市（州）对外开放规模较小、路径单一，发展动力不足，缺乏统一规划。由图 4 可知 2017 年酒泉与嘉峪关为高一高集聚区域，两市分别为高度开放型和较高开放型，对外开放度正向相关，进一步巩固了甘肃对外开放格局“西高”的特征，高度开放型区域产生空间锁定效应，形成“西高、东低、中平

衡”梯度加大的趋势。

三、对外开放驱动机制分析

（一）影响因素选择

区域对外开放的发展取决于诸多因素。经济发展水平、环境管制等因素决定了区域经济开放的基础条件，城镇化程度、交通条件、产业结构、市场需求等决定了对外贸易的便利程度与供需规模，资本、劳动力和技术等生产要素的流动使区域对外开放水平与格局始终处于动态变化之中。在总结前期相关研究的基础上，结合甘肃实际情况，选取人均 GDP、固定资产投资额、第一产业产值、第二产业产值、第三产业产值、入境旅游外国人数、城镇

化率、人均城市道路面积、城镇居民人均可支配收入、城镇居民人均消费支出共 10 项指标，以综合反映甘肃对外开放发展的影响因素，如表 4。

表 4 甘肃各市（州）对外开放影响因素

因素	代码	含义
人均 GDP	X_1	反映经济发展水平
固定资产投资	X_2	反映基本建设、更新改造
第一产业比重	X_3	反映第一产业在经济发展中的地位
第二产业比重	X_4	反映第二产业在经济发展中的地位
第三产业比重	X_5	反映第三产业在经济发展中的地位
入境旅游外国人数	X_6	反映地区吸引力与对外开放的便利程度
城镇化率	X_7	反映地区现代化建设的进程
人均城市道路面积	X_8	反映地区交通条件
城镇居民人均可支配收入	X_9	反映地区购买力水平
城镇居民人均消费支出	X_{10}	反映地区消费能力与市场需求

（二）地理探测器分异及因子探测

为了定量研究 2010—2017 年甘肃各市（州）对外开放度的影响因素，以 2010—2017 年各区域对外开放度作为被解释变量，选取以上数据作为解释变量，并对解释变量进行离散化，借助地理探测器模型进行分异及因子探测。

表 5 甘肃各市（州）对外开放度影响因素解释力探测结果

因素	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
q 值	0.4743	0.1683	0.1827	0.2335	0.1600	0.3588	0.6884	0.1831	0.1014	0.2200
p 值	0.000	0.0544	0.0341	0.0058	0.0675	0.000	0.000	0.0347	0.3377	0.0095

（三）甘肃对外开放影响因素的驱动机制分析

从计算结果看，甘肃各市（州）对外开放发展主要受城镇化率（ X_7 ）、人均 GDP（ X_1 ）、入境旅游外国人数（ X_6 ）、第二产业比重（ X_4 ）、城镇居民人均消费支出（ X_{10} ）及人均城市道路面积（ X_8 ）影响。其中城镇化率是影响对外开放水平最主要的因素，可以解释 68% 的对外开放度，其次是人均 GDP，可以解释 47% 的对外开放度。城镇化率反映地区现代化建设的进程，同时反映农村人口不断向城市迁徙和集聚的过程，可以表示自然经济向社会化大生产演变的程度。人均 GDP 反映地区的经济发展水平，城镇化率是其空间角度的表达。因此甘肃各市（州）对外开放的发展依然与其经济发展水平有密切关联，良好的经济发展基础可以促进对外开放水平的提高。

地理探测器是由中国科学院地理科学与资源研究所王劲峰团队研发的探测空间分异性并揭示其背后驱动因子的一种新的统计学方法。地理探测器模型包含 4 个探测器，分别为分异及因子探测器、交互作用探测器、风险区探测器和生态探测器。本文选用分异及因子探测器，可以探测 Y 的空间分异性，同时探测某因子 X 多大程度上解释了属性 Y 的空间分异。解释的程度用 q 值衡量，表达式为：

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} = 1 - \frac{SSW}{SST}$$

$$SSW = \sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2, SST = N \sigma^2$$

式中： $h=1, \dots, L$ 为变量 Y 或因子 X 的分层，即分类或分区； N_h 和 N 分别为层 h 和全区的单元数，本文中全区共 14 个单元； σ_h^2 和 σ^2 分别是层 h 和全区的 Y 值的方差。SSW 和 SST 分别为层内方差之和和全区总方差。q 的值域为 $[0, 1]$ ，表示解释了 $100 \times q\%$ 的 Y，如果分层是由自变量 X 生成的，则 q 值越大表示自变量 X 对属性 Y 的解释力越强，反之则越弱。

通过计算，选取的影响因素对甘肃对外开放度的解释力如表 5 所示。

此外，对外开放度受入境旅游外国人数（ X_6 ）影响较大，外国游客数量反映地区吸引力与对外开放的便利程度。酒泉、嘉峪关地处河西走廊西部端点，是“一带一路”向西通道的咽喉，地理位置得天独厚，交通便捷，同时拥有莫高窟、明长城等著名历史遗产，发达的国际旅游业为其提高对外开放程度作了主要贡献，使其处于甘肃对外开放的“塔尖”。

在三次产业比重中，第二产业比重（ X_4 ）q 值较高，通过检验，结合甘肃进出口主要商品类别可知，对外贸易商品主要为集成电路、碳电极、钢铁板材、铜矿砂及精矿等第二产业生产要素与产品，第二产业仍是甘肃各市（州）对外开放的主导产业，金昌即以工业优势开拓国外市场，通过支持本地区企业投资国外项目显著提升了对外开放水平。

城镇居民人均消费支出 (X_{10}) 是次于第二产业比重的影响因素, 主要反映地区消费能力与市场需求。市场需求提高是扩大进口的前提, 较高的消费能力则为扩大进口提供物质保障。

最后, 人均城市道路面积 (X_8) 反映的交通条件, 一定程度上也可以解释甘肃各市(州)对外开放的发展。道路交通、医疗教育等基础设施对创造良好的对外开放环境具有重要意义, 基础设施是对外开放的基础。各区域基础设施供给应与发展需求匹配, 从而发挥促进对外开放的作用。

四、结论与建议

通过梳理甘肃对外开放主要路径, 测算对外开放度, 绘制“2010—2017年甘肃各市(州)对外开放度空间分布图”与“2010年、2013年、2017年甘肃各市(州)对外开放度LISA集聚分布图”, 分析甘肃对外开放影响因素驱动机制, 本文得出以下结论:

(一) 2010—2017年甘肃平均对外开放度呈“下降-上升”趋势, 2010—2014年加速下降, 随后缓慢上升, 虽在2017年出现下降, 但不改变上升趋势。对外开放水平区域间差距较大, 相对差异容易受到外界因素影响, 存在内部极化发展的趋势。

(二) 甘肃对外开放水平由高至低的区域数量呈“金字塔”形式。高度开放型城市1个, 为酒泉; 较高开放型城市2个, 分别为金昌和嘉峪关; 中度开放型城市4个, 分别为兰州、武威、白银、甘南; 较低开放型城市2个, 分别为天水和张掖; 低度开放型城市5个, 分别为定西、庆阳、陇南、平凉、临夏。

(三) 甘肃对外开放格局的空间特征为“西高、东低、中平衡”。高度开放型城市和较高开放型城市集中于以酒泉为代表的西部区域, 低度开放型城市和较低开放型城市集中于以定西、陇南为代表的

东部区域, 以兰州、白银为代表的中部区域多为中度开放型城市。

(四) 以2013年为分界点, 2013年以前甘肃各市(州)对外开放发展无显著相关性, 不存在集聚或离散的空间特征, 2013年以后呈现微弱的正相关关系, 西部区域酒泉和嘉峪关出现高一高集聚, 进一步巩固了甘肃对外开放格局“西高”的空间特征, 高度开放型区域产生空间锁定效应, 使得对外开放落后区域难以实现突破。

(五) 甘肃各市(州)对外开放发展的主要驱动因素依次是城镇化率、人均GDP、入境旅游外国人数、第二产业比重、城镇居民人均消费支出及人均城市道路面积。经济发展水平从根本上决定了区域的对外开放水平, 城市吸引力与对外开放服务水平在很大程度上决定了对外开放度。从产业角度看, 第二产业是甘肃各区域对外贸易的主导产业。此外, 道路交通等基础设施一定程度上影响对外开放水平。

总体来说, 甘肃对外开放呈现低水平、不平衡的特征, 在“一带一路”倡议深入推进实施的背景下, 应抓住机遇, 充分利用自身优势。第一, 甄别与利用各市(州)比较优势, 培育主导产业, 通过优势互补增强各区域对外开放联系, 扩大对外贸易规模, 扭转对外贸易规模下降的趋势。第二, 充分利用各市(州)旅游资源, 以酒泉、嘉峪关为例, 国际旅游是对外开放的一个重要方面, 甘肃旅游资源丰富, 在观光游览的基础上发展国际旅游周边产业, 实现旅游资源高效开发, 以转变旅游业发展方式带动产业结构转型。第三, 给予对外开放洼地更多政策, 改善东西差距较大的现状。对外贸易、外资投资均可以显著促进地区发展, 部分区域经济基础较差、资源禀赋先天不足, 政策应向这类地区倾斜, 使其进入对外开放与经济发展相互促进的良性循环。

[参考文献]

- [1] 林毅. 经济制度变迁与中国经济增长——基于1952—2010年数据的分类检验[J]. 经济与管理研究, 2012, (7).
- [2] 周四军, 廖芳芳, 李丹玉. 考虑行业异质性的我国工业能源效率分析[J]. 产经评论, 2017, (1).
- [3] 刘方平. “一带一路”: 引领新时代中国对外开放新格局[J]. 甘肃社会科学, 2018, (2).
- [4] 高丽娜, 蒋伏心. “新比较优势”下的“一带一路”倡议研究[J]. 世界经济与政治论坛, 2017, (2).
- [5] 朱慧, 周根贵. 浙江省对外开放度的时空格局演化研究[J]. 华东经济管理, 2015, (11).
- [6] 王英. 江苏省FDI与现代服务业发展的协调度研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2013, (2).
- [7] 孙慧, 邢娟娟, 滕文静, 钟小梅. 新疆对外开放与经济增长关系的实证分析[J]. 资源与产业, 2013,

- (2).
- [8] 黄伟新, 龚新蜀. 我国沿边地区开放型经济发展水平评价及影响因素的实证分析 [J]. 经济问题探索, 2014, (1).
- [9] 郭爱君, 陶银海, 毛锦凰. 协同发展: 我国区域经济发展战略的新趋向——兼论“一带一路”建设与我国区域经济协同发展 [J]. 兰州大学学报 (社会科学版), 2017, (4).
- [10] 孙敬水, 林晓炜. 开放型经济的评价体系研究进展 [J]. 国际经贸探索, 2016, (2).
- [11] 陈威, 潘润秋, 王心怡. 中国省域对外开放度时空格局演化与驱动机制 [J]. 地理与地理信息科学, 2016, (3).
- [12] 杨朝均, 杨文珂, 李宁. 中国区域对外开放度的差异分解及空间收敛性研究 [J]. 研究与发展管理, 2018, (1).
- [13] 匡海波, 刘天寿, 刘家国, 邓顺江. 基于 PCA-TOPSIS 的自贸区开放水平测度研究 [J]. 科研管理, 2018, (3).
- [14] Wang J F, Li X H, Christakos G, Liao Y L, Zhang T, Gu X, Zheng X Y. 2010. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China. *International Journal of Geographical Information Science* 24 (1): 107–127.
- [15] 李翀. 我国对外开放程度的度量与比较 [J]. 经济研究, 1998, (1).
- [16] 徐朝晖, 赵伟. 中国区域经济国际开放指数探讨 [J]. 统计与决策, 2005, (17).

“The Belt and Road” Initiative and the Spatial-temporal Evolution of Regional Openness

SI Li-juan

(School of Economics/Research Center for the Silk Road Economic Belt, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu, 730000, PRC)

[Abstract] “The Belt and Road” initiative has a great influence on the opening pattern of China and all the provinces in China. This paper discusses foreign trade, foreign investment and international tourism, foreign exchange income data, the opening degree of foreign exchange in Gansu from 2010 to 2016, and analyses the spatial distribution of opening to the outside world, the spatial correlation of each region’s opening to the outside world, and the driving mechanism by using the geographic detector model. The conclusions are: 1) Its average opening degree shows a “decline-rising” trend; 2) Its distribution pattern of opening to the outside world from high to low is “Pyramid”; 3) Its spatial pattern of opening up to the outside world is “west high, east low and middle balance”; 4) Its development of the opening of the region is relatively independent. After the implementation of “the Belt and Road” initiative, there are some regional agglomeration phenomena; 5) The main factors affecting its development of opening to the outside world are the level of economic development, the urban attraction, the convenience of opening to the outside world, and the scale of the second industry.

[Key words] “the Belt and Road”; Gansu; opening to the outside world; spatial difference

(责任编辑 胡晓春/校对 谷雨)