

山西省国家A级旅游景区空间分布影响因素研究

刘敏, 郝炜

(太原师范学院地理科学学院, 晋中 030619)

摘要: 基于GIS空间分析技术与地理探测器(Geodetector)方法,使用旅游政务网、地理空间数据云、政府报告和统计年鉴相关数据,对2001—2017年间影响山西省国家A级旅游景区空间分布的影响因素进行了分析,包含社会政治因素(相关政策、常驻人口、交通状况)、经济产业因素(三产占比、旅游收入、生产总值)和自然环境因素(海拔高度、河流水系、平均气温)。结果表明:①社会政治因素和经济产业因素变化较大,属于动态影响因素,自然环境因素变化较小,属于静态影响因素;②相关政策、常住人口、交通状况、旅游收入、生产总值5个三级动态影响因素的影响能力值从2001—2017年间不断加强,而三产占比三级动态影响因素呈现波动下降,海拔高度、河流水系、平均气温3个三级静态影响因素的影响能力值变化较平稳;③从演化过程来看,2001—2017年间社会政治因素影响能力值逐年增加,是影响程度最高的二级影响因素,经济产业因素发展为影响程度第二的二级影响因素,自然环境因素发展为影响程度最小的二级影响因素。结果可为合理评价和指导区域旅游业全面发展提供有力支撑,促进旅游业发展,为旅游景区空间结构优化和旅游产业升级提供科学依据。

关键词: 国家A级旅游景区;地理探测器;空间分布演化;影响因素;山西省

DOI: 10.11821/dlxb202004015

1 引言

随着中国经济快速发展,经济增长方式逐渐倾向于发展第三产业,特别是旅游产业在国民经济和社会发展中的地位越来越重要^[1]。国家A级旅游景区是国家旅游局认定的高质量和高档次的旅游资源,创建A级旅游景区是提升景区综合质量和吸引游客的有效途径,同时也是提高景区经济和社会效益的重要举措^[2]。但A级旅游景区空间分布的差异性为旅游资源的优化配置带来了很大困难,很多问题的解决需建立在正确分析旅游景区空间分布规律及其影响因素的基础之上。例如,旅游业的迅猛发展给交通环境及旅游业布局带来很大压力^[3],通过对A级旅游景区空间分布特征与可达性的研究能有效改善旅游交通现状^[4];随着旅游业的不断发展,受景区空间容量的限制,景区环境承载力不断加重^[5],因此需要根据景区的空间分布特征,对旅游产业升级,发展生态旅游^[6],建立智慧旅游,实现旅游业的可持续发展^[7];由于旅游资源的季节差异,导致旅游旺季集中,给旅游设施带来很大压力,而旅游淡季又会造成旅游资源的闲置^[8],该问题的解决同样要依赖于对旅游景区空间分布及其影响因素分析的基础上,从空间上优化旅游资源,或用空间换时间,让旅游资源无论在淡季还是旺季均能发挥最大效益。此外,通过定量分析影响旅游

收稿日期: 2019-05-29; 修订日期: 2020-04-07

基金项目: 国家自然科学基金项目(41671142); 山西省科技厅软科学项目(2017041021-1) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41671142; Soft Science Project of Shanxi Provincial Department of Science and Technology, No.2017041021-1]

作者简介: 刘敏(1962-),女,山西榆次人,教授,硕士生导师,中国地理学会会员(S110013393M),主要从事人文地理研究。
E-mail: liumin2279812@163.com

景区空间分布的因素,可以促进旅游业高效发展、减少无效投资,实现对旅游资源的合理配置,也可以为旅游资源整合、解决旅游景区与周边省份同质化发展、旅游景区经济转换能力不足等问题提供科学依据^[9]。

山西省作为全国的能源重化工基地,产业结构以煤炭、焦化、冶金、电力四大行业为主。这种产业布局对生态环境的压力较大,对资源的依赖过高,已经对生态环境产生了较大的破坏,过度的资源消耗使其正面临着资源枯竭的风险,因此,山西省迫切需要改变原有的发展方式来应对以上问题。2012年9月国务院出台了《山西省国家资源型经济转型综合配套改革试验总体方案》,从国家层面确定了山西省必须进行经济转型。2017年9月11日,国务院印发了《关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见》,提出山西省要推进全域旅游示范区建设,推动文化旅游融合发展,打造文化旅游支柱产业,支持有条件的市县创建国家级旅游业改革创新先行区等一系列旅游发展改革措施,进一步明确了在山西的转型发展中旅游业的重要地位。

旅游景区地域空间结构既是旅游业应对旅游需求的一种响应,也是旅游供给水平不断提升的表现。目前国内学者对景区的空间分布及影响因素的研究非常丰富,从研究对象上来看,主要研究对象既有旅游景区或者国家A级旅游景区,也有特定类别的旅游景点^[10-11]。从研究方法来看,主要基于计量地理学及地理信息系统和遥感影像解译等。如吴清等^[9]运用核密度估计、空间自相关和网格维数值等GIS空间分析技术分析了湖南省A级旅游景区的空间分布特征及影响因素;陈晨等^[12]基于地名数量统计和GIS核密度空间平滑法揭示了北京地名文化景观空间分布特征;靳诚等^[13]利用探索性空间数据分析等方法分析了江苏省经济空间格局演化;吴丽敏等^[14]基于GIS空间分析技术分析了江苏省A级旅游景区时空演变特征及其动力机制;方叶林等^[15]运用G指数、经济重心、标准差椭圆以及灰色模型等多种数学方法对安徽省县域经济空间演化进行分析。从研究区域来看,既有全国或地区层面对国家A级旅游景区空间演化的研究^[2, 16],也有从省域尺度对国家A级旅游景区空间结构的研究^[14, 17-20],但尚未有关山西省旅游景区空间结构的研究。

鉴于此,本文运用GIS空间分析技术以及地理探测器(Geodetector)方法对山西省国家A级旅游景区的空间分布演化以及影响因素进行分析,探讨其变化规律,结果可为山西省旅游景区空间结构的优化提供科学依据,促进旅游业高效、快速发展,并为合理评价和指导区域旅游业全面发展提供有力支撑。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源及预处理

山西省国家A级旅游景区名称、景区所属地市等信息来源于山西省或山西省下属的11个地级市旅游政务网公布的截至2017年12月的相关数据。国家A级旅游景区的等级和被评时间依据国家旅游局政府门户网站以及山西省旅游政务网所公布的相关公告。国家A级旅游景区的空间位置根据山西省旅游政务网提供的景区分布概况图进行了初步确定,然后结合百度地图和高德地图及卫星图对其具体位置进行了确认。

本文所用的行政区划、交通道路、河流情况等的底图来自于山西省地图编纂委员会编纂的《1:500000山西省政区图》《1:500000山西省交通图》以及《1:800000山西省流域图》。山西省高程数据来自地理空间数据云网站公布的精度为90 m的SRTM(Shuttle Radar Topography Mission)数字高程图。地形、地貌、气温、降水分布情况来自于山西省地图编纂委员会2010年出版的《山西省地图集》。

数据预处理：① 对所搜集的国家A级旅游景区数据进行处理，建立景区数据库，数据库内容包含景区名称、景区所在地（县市二级）、景区等级和等级被评年份；② 将国家A级旅游景区位置信息处理为点图层，并将景区数据库信息录入至点图层属性表中，生成年际的国家A级旅游景区空间分布密度图（图1）；③ 将山西省行政区划图以县或区为最小单位建立面图层，将高速路、国道、省道等道路以及河流矢量化为线图层，将山西省地质地貌分布、温度带、降水带等矢量化为面图层。

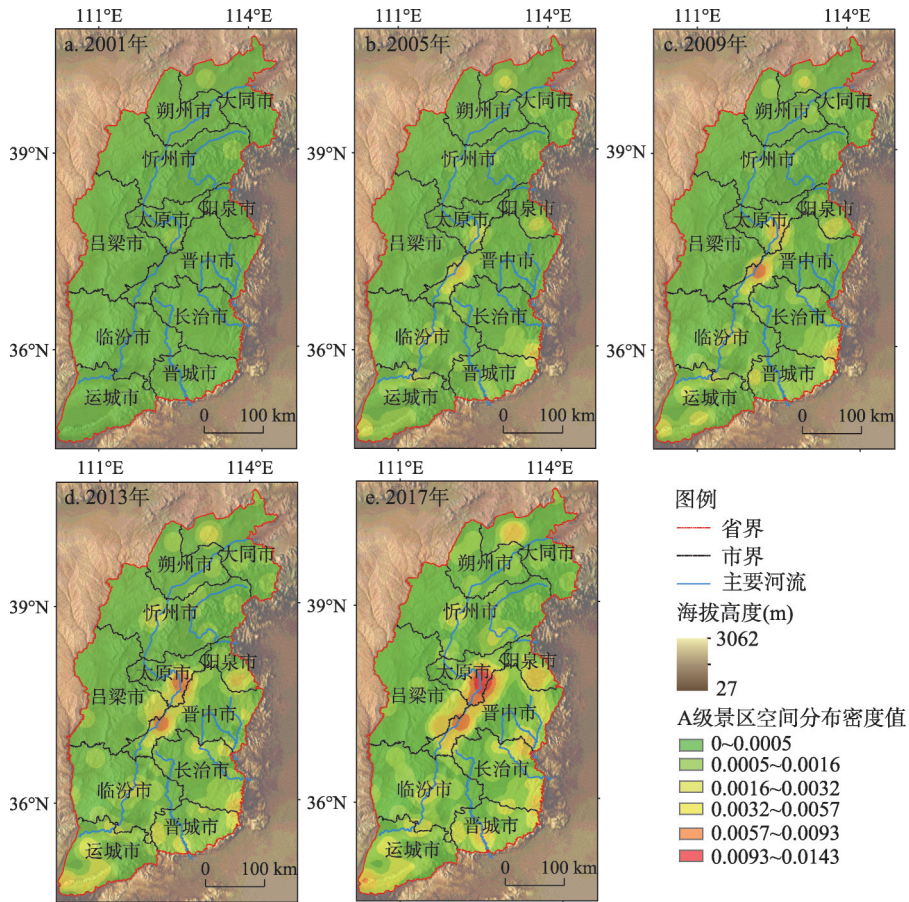


图1 山西省国家A级旅游景区空间分布密度图(2001年、2005年、2009年、2013年和2017年)
 Fig. 1 Density map of the spatial distribution of national A-level tourist attractions in Shanxi Province (2001, 2005, 2009, 2013, 2017)

2.2 研究方法

本文采用地理探测器 (Geodetector) [21]与GIS空间分析方法对影响国家A级旅游景区空间分布的因素进行分析。首先将山西省划分为3 km×3 km的网格，共计17430个网格。其次虽然多种指标可作为地理探测器的探测要素，但核密度值最适合指示空间分异并能反映空间分布的演化过程[22-28]，因此，本文选取2001—2017年的国家A级旅游景区的核密度值为探测要素Y，用q值度量[29]，其表达式为：

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

式中： q 为影响因素对国家A级旅游景区密度的影响力探测值； N_h 为探测要素所包含的单元数； N 为全区单元数； σ_h^2 和 σ^2 分别为所探测要素层和全区单元的 Y 值（景区密度值）的方差。 q 取值范围为 $[0, 1]$ ， q 值越小或等于0时，表明国家A级旅游景区密度空间分布受影响因素的影响力越小或不受影响因素的影响， q 值越大或等于1时，表明国家A级旅游景区密度分布受影响因素的影响力越大或影响因素直接决定密度分布。

2.2.1 影响因素的确定 国家A级旅游景区

的空间分布及演化受多因素共同影响，总体上可将各种影响因素综合为社会政治因素、经济产业因素、自然环境因素三大类，称为影响A级旅游景区空间分布的二级因素（图2）。社会政治因素包括主导旅游发展的政策导向、景区所在地区基础设施条件、市场条件及相关旅游从业人员的状况等，可概括为相关政策、常住人口、交通状况等次一级的三级影响因素；经济产业因素包括国民经济状况、旅游产业的发展状况等方面，可概括为三产占比、旅游收入、生产总值等次一级的三级影响因素（图2）；自然环境因素决定着国家A级旅游景区自身的基础条件，自然环境优良有利于景区的形成及开发，反之则制约着景区的形成，可概括为海拔高度、河流水系、平均气温等次一级的三级影响因素（图2）。

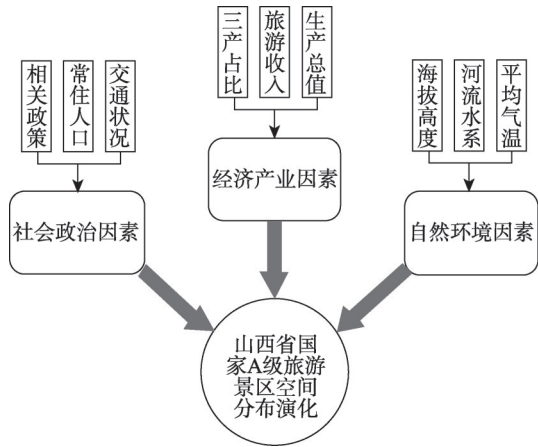


图2 山西省国家A级旅游景区空间分布影响因素
Fig. 2 Influencing factors for spatial distribution of national A-level tourist attractions in Shanxi Province

(1) 社会政治因素。① 相关政策。旅游产业的发展，受政府调控及相关政策的支持，国家A级旅游景区的评定及规划，很大程度上受政策影响。其中，政府工作报告、旅游发展规划、景区管理条例以及景区质量等级评定管理办法等一定程度上决定着国家A级旅游景区的分布和发展。② 常驻人口。人作为旅游活动的主体，随着人均收入的增高，居民的旅游需求也在不断提高，而且景区的运营与发展也需要人口的支持，因此，地区的常住人口数量决定着当地旅游市场的客源规模以及相关旅游从业人员规模，从而影响国家A级旅游景区的形成及分布。③ 交通状况。交通作为旅游六要素之一，连接着客源地与目的地，交通状况较好的地区，更容易促进景区的形成与发展，因此，交通状况的好坏不但制约着旅游景区的通达性，而且影响着旅游景区的发展与分布。

(2) 经济产业因素。① 三产占比。三产占比反映当地的产业结构以及当地的主导产业。旅游业作为第三产业的重要组成部分，三产占比的变化很大程度上反映了地区的旅游业整体发展状况。② 旅游收入。地区旅游收入直观地体现了当地旅游业的发展状况，旅游收入不仅包括景区的门票收入，也包括在旅游活动中所产生的交通、餐饮、住宿、购物、娱乐等一系列收入，且景区的建设运营与之相互关联、相互促进，旅游收入的增加或减少，影响着景区的分布与发展。③ 生产总值。生产总值代表着地区的整体经济状况，经济状况良好的地区，产业结构优化程度高，基础设施发达，接待游客的服务水平良好，从而促进旅游产业的发展，进而影响景区的形成与分布。

(3) 自然环境因素。① 海拔高度。海拔高度一定程度上反映着景区的类型。例如古城古村类、休闲娱乐类、文化历史类等人文旅游景区在平原地区或海拔较低的地区分布较多，而名山类的自然景区则分布在海拔较高的地区。地势平坦、海拔较低的地区适合

进行生产生活活动,形成的旅游资源也较为丰富,因此海拔高度一定程度上决定着景区的类型及分布状况。② 河流水系。河流沿岸地区多是人类主要活动场所、文明的发源地,影响着文化、文明类旅游资源的形成,同时河流水系自身作为一项自然类旅游资源,也可作为国家A级旅游景区进行开发。③ 平均气温。地区的平均气温影响着人类文明的发展,适宜的气温环境,有利于生产生活活动,能促进地区的文化发展,从而形成许多文化旅游资源,适宜的气温也会促进一系列自然景观的形成,影响景区的形成发展。

2.2.2 影响因素定量划分 影响因素选取图2所示的9类三级影响因素,并对其定量划分。① 对影响社会政治因素的三级因素进行定量划分。相关政策(x_1)选取每年政府工作报告中提到“旅游”一词的频数^[30];常住人口(x_2)来源于《山西统计年鉴》中的年常住人口数据;交通状况(x_3)采用《山西统计年鉴》中的年道路通车里程数。② 对影响经济产业因素的三级因素进行定量划分。三产占比(x_4)、旅游收入(x_5)、生产总值(x_6)数据均来源于《山西统计年鉴》。③ 对影响自然环境因素的三级因素进行定量划分。由于研究时间较短,研究区内海拔高度和河流水系变化不大。具体数据来源为:海拔高度(x_7)来源于地理空间数据云中的DEM数据;河流水系(x_8)基于山西省地图集中河流水系专题地图,采用ArcGIS构建河流水系缓冲区的办法,构建0~20 km内的5级河流缓冲区;平均气温(x_9)来源于山西省地图集中的平均气温数据专题地图。

在数据所属的区域方面,相关政策(x_1)、常住人口(x_2)、交通状况(x_3)、三产占比(x_4)、旅游收入(x_5)、生产总值(x_6)为11个地市统计数据,为动态变化数据,并按11个地市级区域划分;海拔高度(x_7)、河流水系(x_8)、平均气温(x_9)为对其具体数据进行区间分级。每一年的数据等级分级按自然间断点分法,分为5个等级(表1),并将相关矢量数据转为3 km×3 km的栅格数据。

3 结果与分析

通过地理探测器计算得到各级影响因素探测结果 q 值,结果如表2所示。

3.1 三级影响因素影响能力演化过程

2001—2017年间,三级影响因素对山西省国家A级旅游景区空间分布的影响能力具有差异性,具体变化如下:

(1) 相关政策影响能力上升。相关政策(x_1)的地理探测器 q 值具体表现为(图3):2001—2008年 q 值逐年上升,2009—2012年 q 值总体下降,2012—2017年 q 值开始上升且变幅较大。可见,相关政策的影响能力变化总体表现为上升趋势。

(2) 常住人口的影响能力变化较为平稳。常住人口(x_2)的地理探测器 q 值及其变化如图3所示。常住人口的影响能力总体较为平稳。由于2001年和2002年山西省国家A级旅游景区数量较少,导致常住人口的影响作用非常低。2003年开始,影响能力值有所提升,但从2007年开始下降,并在2008年达到最低值。2009年 q 值开始回升,2011—2017年虽然 q 值变化呈现缓慢下降的趋势,但整体变化较为平稳。

(3) 交通状况的影响能力上升。交通状况(x_3)的地理探测器 q 值及变化如图3所示,交通状况的影响能力变化总体表现为上升趋势。2001—2003年 q 值上升,2004—2007年下降,但下降幅度不大;2007年 q 值开始回升,并保持上升趋势至2016年,这期间 q 值的变化幅度较大,表明交通状况对国家A级旅游景区的空间分布影响程度逐年增加,但到2017年交通状况的影响程度有所回落。

(4) 三产占比影响能力呈周期性下降。三产占比(x_4)的地理探测器 q 值及变化如图

表1 三级影响因素数据分级表

Tab. 1 Classification table of three-level influencing factors

影响因素	取值范围	对应等级	影响因素	取值范围	对应等级
相关政策(x_1)	根据每一年的具体数值,采用自然间断点自动分级	1	生产总值(x_6)	根据每一年的具体数值,采用自然间断点自动分级	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5
常住人口(x_2)	根据每一年的具体数值,采用自然间断点自动分级	1	海拔高度(x_7) (m)	< 800 800~1000 1000~1200 1200~1600 ≥ 1600	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5
交通状况(x_3)	根据每一年的具体数值,采用自然间断点自动分级	1	河流水系(x_8) (km)	0~5 5~10 10~15 15~20 > 20	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5
三产占比(x_4)	根据每一年的具体数值,采用自然间断点自动分级	1	平均气温(x_9) ($^{\circ}$ C)	< 4 4~8 8~12 12~14 ≥ 14	1
		2			2
		3			3
		4			4
		5			5
旅游收入(x_5)	根据每一年的具体数值,采用自然间断点自动分级	1			
		2			
		3			
		4			
		5			

表2 三级影响因素 q 值探测结果Tab. 2 Results of q -statistic of three-level influencing factors by Geodetector

年份	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
2001	0.0246	0.0110	0.0143	0.0888	0.0630	0.0533	0.0099	0.0024	0.0650
2002	0.0341	0.0087	0.0398	0.0478	0.0262	0.0299	0.0663	0.00054**	0.0282
2003	0.0182	0.0403	0.0553	0.0656	0.0560	0.0529	0.0863	0.0012	0.0808
2004	0.0182	0.0403	0.0425	0.0425	0.0542	0.0503	0.0863	0.0012	0.0808
2005	0.0523	0.0465	0.0503	0.0299	0.0617	0.0250	0.1234	0.0008	0.1098
2006	0.0522	0.0465	0.0236	0.0796	0.0617	0.0340	0.1234	0.0008	0.1098
2007	0.0645	0.0345	0.0206	0.0592	0.0326	0.0174	0.1231	0.0004**	0.0851
2008	0.0834	0.0263	0.0318	0.0283	0.0411	0.0239	0.1149	0.0005**	0.0920
2009	0.0801	0.0312	0.0459	0.0368	0.0479	0.0398	0.1009	0.0008	0.1064
2010	0.0326	0.0554	0.0971	0.0509	0.0598	0.0652	0.1065	0.0014	0.1001
2011	0.0572	0.0531	0.0918	0.0623	0.0405	0.0730	0.1164	0.0013	0.1100
2012	0.0322	0.0507	0.1025	0.0622	0.0676	0.0660	0.1154	0.0016	0.1208
2013	0.0502	0.0562	0.1268	0.0437	0.0738	0.0833	0.1183	0.0054	0.1218
2014	0.0890	0.0469	0.1178	0.0211	0.0715	0.0551	0.1109	0.0019	0.1129
2015	0.0652	0.0455	0.1256	0.0500	0.0884	0.0765	0.1010	0.0021	0.1033
2016	0.1446	0.0470	0.1598	0.0287	0.1231	0.1198	0.1100	0.0022	0.1091
2017	0.1804	0.0520	0.1052	0.0370	0.1484	0.1374	0.1062	0.0027	0.1072

注:未标注*表示在1%水平下显著, $p < 0.01$; **表示为在10%水平下显著, $0.01 < p < 0.1$ 。

4所示,三产占比的影响能力呈周期性升降变化,但整体表现出下降的趋势。近年来,山西省产业结构一直处于不断调整和优化的过程中,从2001—2017年的山西省统计数据可以看出,各地市每年的第三产业占比数据变化差别较大,呈周期性升降,因此导致三产占比对国家A级旅游景区空间分布演化影响呈现相应的周期性变化。但三产占比影响能力总体上表现出下降趋势,说明产业结构调整对国家A级旅游景区空间分布演化的影响程度在降低。

(5) 旅游收入的影响能力上升。旅游收入(x_5)的地理探测器 q 值及变化如图4所示,旅游收入的影响能力总体表现为上升趋势。2001—2010年 q 值虽存在下降—上升反复的情况,但总体表现较为稳定;从2011年开始, q 值开始急剧上升,至2017年旅游收入对国家A级旅游景区空间分布的影响程度开始大幅加强。

(6) 生产总值的影响能力上升。生产总值(x_6)的地理探测器 q 值具体表现为(图4):2001—2007年 q 值略有下降,但幅度不大;2008年开始至2017年, q 值开始快速上升,表明生产总值对国家A级旅游景区空间分布的影响程度大幅加强。可见,生产总值的影响能力总体表现为上升趋势,

(7) 海拔高度的影响能力变化较为平稳。海拔高度(x_7)的地理探测器 q 值2001—2005年间为上升趋势(图5),主要由于国家A级旅游景区刚开始出现,所开发的景区受到海拔高度的影响程度较高;2005年达到最大值后,从2006年开始至2017年总体保持稳定,变化程度较小,表明该影响能力的变化较为稳定。

(8) 河流水系影响能力缓慢上升。河流水系(x_8)的地理探测器 q 值及变化如图5所示,河流水系的影响能力虽然呈上升趋势,但总体变化不大。2001—2002年 q 值下降到最低后,于2002—2017年表现为上升趋势,但 q 值整体的上升变化幅度不大,影响程度呈平稳上升状态。

(9) 平均气温的影响能力变化较为平

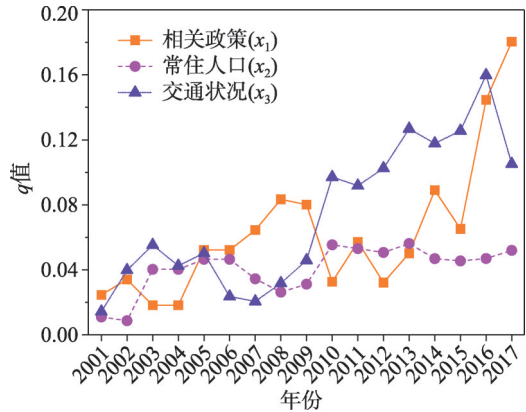


图3 社会政治因素 q 值探测结果及变化
Fig. 3 Results and variations of q -statistic of socio-political factor by Geodetector

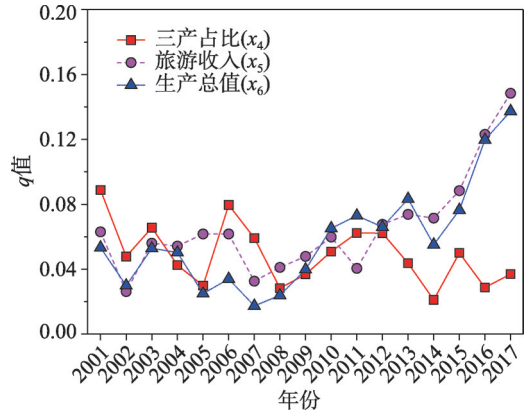


图4 经济产业因素 q 值探测结果及变化
Fig. 4 Results and variations of q -statistic of economic-industrial factor by Geodetector

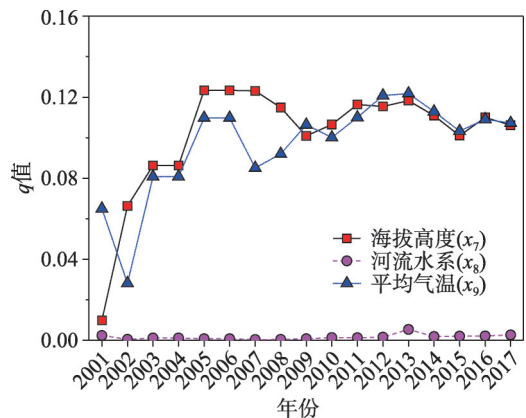


图5 自然环境因素 q 值探测结果及变化
Fig. 5 Results and variations of q -statistic of natural environmental factor by Geodetector

稳。平均气温 (x_9) 的地理探测器 q 值 2001—2002 年下降到最低点, 从 2003 年开始逐渐上升, 2005—2017 年间总体保持稳定, 部分时间有波动, 例如 q 值在 2007 年有所下降, 2008 年后开始回升, 但变化程度很小, 基本保持稳定 (图 5), 平均气温的影响能力变化总体较为稳定。总体而言, 平均温度与海拔高度的 q 值变化相近。

通过以上 9 项三级因素的地理探测器 q 值及其演化过程可以看出, 相关政策 (x_1)、常住人口 (x_2)、交通状况 (x_3)、三产占比 (x_4)、旅游收入 (x_5)、生产总值 (x_6) 6 个因素每年的数据都有发展或变化, 属于动态影响因素, 其影响程度相应的表现为动态变化。其中相关政策 (x_1)、常住人口 (x_2)、交通状况 (x_3)、旅游收入 (x_5)、生产总值 (x_6) 5 项因素均表现出影响程度逐渐加强的变化趋势; 三产占比 (x_4) 相对特殊, 整体表现为波动且影响程度具有下降的变化趋势, 可见虽然山西省产业结构正在优化调整, 但整体的产业结构, 尤其是包含旅游业的第三产业的发展对国家 A 级旅游景区空间分布的影响程度是减弱的。海拔高度 (x_7)、河流水系 (x_8)、平均气温 (x_9) 3 种自然环境因素, 因其在 2001—2017 年间基本不变, 可看作静态影响因素, 其对山西省国家 A 级旅游景区空间分布演化的影响程度较为稳定。

3.2 二级因素影响能力演化过程

将各二级影响因素下的 3 个三级影响因素的地理探测器 q 值相加, 作为该类影响因素影响能力 q 值, 分析三类二级影响因素影响能力 q 值变化。

(1) 社会政治因素的影响能力稳步上升。社会政治因素的地理探测器 q 值及变化如图 6 所示, 社会政治因素的影响程度总体呈现上升的发展趋势, 表明山西省国家 A 级旅游景区的空间分布演化受社会政治因素的影响程度不断加深。相关政策强有力地指导旅游景区的发展方向, 常驻人口提供客源及服务人员, 支撑着景区的发展, 交通条件的改善促进了景区的快速发展, 这些因素综合导致了社会政治因素的影响作用在不断加强。

(2) 经济产业因素的影响能力呈波动下降与稳步上升两阶段。经济产业因素的地理探测器 q 值及变化如图 6 所示, 经济产业因素的影响程度总体呈现先波动下降后稳步上升的发展趋势, 其中 2001—2013 年影响程度呈上下波动的特点, 2014—2017 年经济产业因素的影响程度逐年上升。

(3) 自然环境因素的影响能力变化较为稳定。自然环境因素的地理探测器 q 值及变化如图 6 所示, 自然环境因素的影响程度总体稳定, 2001—2005 年影响程度不断加深, 但从 2005 年开始至 2017 年, 整体保持较为稳定的水平。自然环境因素很大程度上决定着旅游资源的形成, 同时, 作为相对静态的、无变化的影响因素, 从地区的自然环境状况形成的那天起, 就已经一定程度上决定了该地区是否可以产生、以及产生什么样类型的旅游资源, 而国家 A 级旅游景区的形成, 更多需要后续开发。整体而言, 自然环境对山西省国家 A 级旅游景区的空间分布演化影响能力表现为较稳定的特点。

从上述三类二级影响因素的对比来看 (图 6), 社会政治因素在前期影响能力水平最低, 但整体表现出快速发展的趋势, 并在 2015 年超越经济产业因素和自然环境因素,

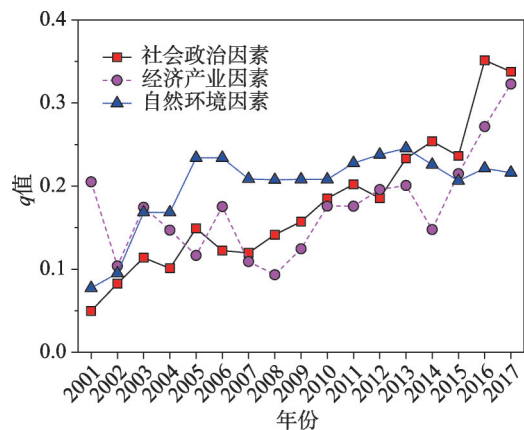


图 6 二级因素 q 值探测结果及变化

Fig. 6 Results and variations of q -statistic of second-level factors by Geodetector

成为影响程度最高的二级影响因素；经济产业因素的影响能力变化虽然在前期不稳定，但在后期影响能力越来越高，并在2015年超越自然环境因素，成为影响程度第二的二级影响因素；自然环境因素因其属于决定旅游资源形成的先天因素，影响程度较为稳定，影响能力值后期变化较小。2015年开始至2017年，由于社会政治及经济产业因素影响能力值不断增强，自然环境因素成为最小的影响因素。

4 结论

(1) 影响山西省A级景区空间分布演化的二级因素包括社会政治因素、经济产业因素和自然环境因素。2001—2017年间社会政治因素和经济产业因素变化较大，属于动态影响因素，自然环境因素变化较小，属于静态影响因素。

(2) 影响社会政治因素的三级因素包括相关政策、常住人口和交通状况；影响经济产业因素的三级因素包括三产占比、旅游收入和生产总值；影响自然环境因素的三级因素包括海拔高度、河流水系和平均气温。相关政策、常住人口、交通状况、旅游收入和生产总值5个三级动态影响因素的影响程度整体呈上升趋势，对国家A级旅游景区的空间分布影响能力在不断加强；三产占比的影响能力波动较大，整体呈下降趋势；海拔高度、河流水系和平均气温3个三级静态影响因素的影响能力值在国家A级景区形成的初期(2001—2002年)影响程度变化较大，但2003年后影响能力值变化较稳定。

(3) 2001—2017年间社会政治因素影响能力值逐年增加，已成为对山西省国家A级旅游景区空间分布演化影响程度最高的二级因素；经济产业因素的影响能力呈波动下降与稳步上升两阶段，并成为影响程度第二的二级影响因素；自然环境因素的影响能力值变化较为稳定。由于社会政治因素和经济产业因素的不断变化及上升，自然环境因素成为影响力最小的二级影响因素。

参考文献(References)

- [1] Tao Zhuomin, Xue Xianwei, Guan Jingjing. Efficiency characteristics analysis of tourism industry in China based on the method of DEA. *Acta Geographica Sinica*, 2010, 65(8): 1004-1012. [陶卓民, 薛献伟, 管晶晶. 基于数据包络分析的中国旅游业发展效率特征. *地理学报*, 2010, 65(8): 1004-1012.]
- [2] Zhu Hong, Chen Xiaoliang. Space distribution structure of A-grade scenic spot in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2008, 28(5): 607-615. [朱竑, 陈晓亮. 中国A级旅游景区空间分布结构研究. *地理科学*, 2008, 28(5): 607-615.]
- [3] Yang Zhongyuan, Lu Song. The impacts of traffic improvements on spatial structure of regional tourism: Case of southern Anhui. *Scientia Geographica Sinica*, 2013, 33(7): 806-814. [杨仲元, 卢松. 交通发展对区域旅游空间结构的影响研究: 以皖南旅游区为例. *地理科学*, 2013, 33(7): 806-814.]
- [4] Pan Jinghu, Li Junfeng. Spatial distribution characteristics and accessibility of A-grade tourist attractions in China. *Journal of Natural Resources*, 2014, 29(1): 55-66. [潘竞虎, 李俊峰. 中国A级旅游景区空间分布特征与可达性. *自然资源学报*, 2014, 29(1): 55-66.]
- [5] Cui Fengjun, Liu Jiaming. A study on the theory and application of tourism environmental bearing capacity. *Progress in Geography*, 1998, 17(1): 86-91. [崔凤军, 刘家明. 旅游环境承载力理论及其实践意义. *地理科学进展*, 1998, 17(1): 86-91.]
- [6] Xiong Ying. Progress and prospect of study on carrying capacity of ecotourism. *Economic Geography*, 2013, 33(5): 174-181. [熊鹰. 生态旅游承载力研究进展及其展望. *经济地理*, 2013, 33(5): 174-181.]
- [7] Tang Chengcai, Zhong Linsheng, Cheng Shengkui. A review on sustainable development for tourist destination. *Progress in Geography*, 2013, 32(6): 984-992. [唐承财, 钟林生, 成升魁. 旅游地可持续发展研究综述. *地理科学进展*, 2013, 32(6): 984-992.]
- [8] Niu Yafei, Xie Libo, Liu Chunfeng. The variation tendency and proposed countermeasures for adjusting and controlling visitor flow in Beijing. *Geographical Research*, 2005, 24(2): 283-292. [牛亚菲, 谢丽波, 刘春风. 北京市旅游客流时空

- 分布特征与调控对策. 地理研究, 2005, 24(2): 283-292.]
- [9] Wu Qing, Li Xigui, Wu Li, et al. Distribution pattern and spatial correlation of A-grade tourist attractions in Hunan Province. *Economic Geography*, 2017, 37(2): 193-200. [吴清, 李细归, 吴黎, 等. 湖南省A级旅游景区分布格局及空间相关性分析. 经济地理, 2017, 37(2): 193-200.]
- [10] Lu Xueliang, Wang Guoliang, Hu Weixia, et al. Spatial distribution characteristics and influencing factors of residential scenic spots: Cases of courtyard scenic spots in Shanxi Province. *Arid Land Geography*, 2019, 42(1): 206-214. [芦学良, 王国梁, 胡炜霞, 等. 民居型景区空间分布特征及影响因素研究: 以山西大院民居为例. 干旱区地理, 2019, 42(1): 206-214.]
- [11] Zhu Fubiao, Lu Lin, Yu Ran, et al. Tourism spatial structure evolution of metropolitan area: A case study of Changjiang River Delta Metropolitan Area. *Scientia Geographica Sinica*, 2012, 32(5): 570-576. [朱付彪, 陆林, 於冉, 等. 都市圈旅游空间结构演变研究: 以长三角都市圈为例. 地理科学, 2012, 32(5): 570-576.]
- [12] Chen Chen, Xiu Chunliang, Chen Wei, et al. Spatial distribution characteristics of place-name landscape based on GIS approach in Beijing and its reasons for the formation. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(4): 420-429. [陈晨, 修春亮, 陈伟, 等. 基于GIS的北京地名文化景观空间分布特征及其成因. 地理科学, 2014, 34(4): 420-429.]
- [13] Jin Cheng, Lu Yuqi. Evolution of spatial pattern of economy in Jiangsu Province at county level. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(6): 713-724. [靳诚, 陆玉麒. 基于县域单元的江苏省经济空间格局演化. 地理学报, 2009, 64(6): 713-724.]
- [14] Wu Limin, Huang Zhenfang, Zhou Wei, et al. The spatiotemporal evolution and dynamic mechanism of A-grade tourist attractions in Jiangsu Province. *Economic Geography*, 2013, 33(8): 158-164. [吴丽敏, 黄震方, 周玮, 等. 江苏省A级旅游景区时空演变特征及其动力机制. 经济地理, 2013, 33(8): 158-164.]
- [15] Fang Yelin, Huang Zhenfang, Chen Wendi, et al. Spatial evolution of county economy in Anhui Province during 2001-2010. *Progress in Geography*, 2013, 32(5): 831-839. [方叶林, 黄震方, 陈文娣, 等. 2001-2010年安徽省县域经济空间演化. 地理科学进展, 2013, 32(5): 831-839.]
- [16] Wang Hongqiao, Yuan Jiadong, Meng Xiangjun. Spatial distribution and its influencing factors of Level-A scenic spots in Northeast China. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(6): 895-903. [王洪桥, 袁家冬, 孟祥君. 东北地区A级旅游景区空间分布特征及影响因素. 地理科学, 2017, 37(6): 895-903.]
- [17] Mao Xiaogang, Song Jinping, Yu Wei. Space structure and its evolution of A-grade tourist attractions in Beijing. *Economic Geography*, 2011, 31(8): 1381-1386. [毛小岗, 宋金平, 于伟. 北京市A级旅游景区空间结构及其演化. 经济地理, 2011, 31(8): 1381-1386.]
- [18] Cheng Haifeng, Hu Wenhai. Spatial structure of class A tourist attraction in Chizhou. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(10): 1275-1280. [程海峰, 胡文海. 池州市A级旅游景区空间结构. 地理科学, 2014, 34(10): 1275-1280.]
- [19] Huang Yuanshui, Chen Ganghua, Wu Xian. Spatial structure of tourist attractions in Fujian Province: Statistic analysis based on the national 3A level-above tourist attractions. *Economic Geography*, 2010, 30(7): 1195-1199. [黄远水, 陈钢华, 伍弦. 福建省旅游景区空间结构研究: 基于国家3A级以上旅游景区的统计分析. 经济地理, 2010, 30(7): 1195-1199.]
- [20] Shen Huaifei, Zheng Jinggang, Tang Fengpei, et al. Spatial distribution of A-grade tourist attractions in Henan Province. *Economic Geography*, 2013, 33(2): 179-183. [申怀飞, 郑敬刚, 唐风沛, 等. 河南省A级旅游景区空间分布特征分析. 经济地理, 2013, 33(2): 179-183.]
- [21] Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(1): 116-134. [王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.]
- [22] Yang R, Xu Q, Long H L. Spatial distribution characteristics and optimized reconstruction analysis of China's rural settlements during the process of rapid urbanization. *Journal of Rural Studies*, 2016, 47: 413-424.
- [23] Wang X G, Xi J C, Yang D Y, et al. Spatial differentiation of rural touristization and its determinants in China: A geodetector-based case study of Yesanpo scenic area. *Journal of Resources and Ecology*, 2016, 7(6): 464-472.
- [24] Yang Ren, Liu Yansui, Long Hualou, et al. Spatial distribution characteristics and optimized reconstructing analysis of rural settlement in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(2): 170-179. [杨忍, 刘彦随, 龙花楼, 等. 中国村庄空间分布特征及空间优化重组解析. 地理科学, 2016, 36(2): 170-179.]
- [25] Zhu H, Liu J M, Chen C, et al. A spatial-temporal analysis of urban recreational business districts: A case study in Beijing, China. *Journal of Geographical Sciences*, 2015, 25(12): 1521-1536.
- [26] Shen J, Zhang N, Gexigeduren, et al. Construction of a Geodetector-based model system to indicate the potential occurrence of grasshoppers in Inner Mongolia steppe habitats. *Bulletin of Entomological Research*, 2015, 105(3): 335-346.
- [27] Zhang N, Jing Y C, Liu C Y, et al. A cellular automaton model for grasshopper population dynamics in Inner Mongolia steppe habitats. *Ecological Modelling*, 2016, 329: 5-17.

- [28] Tong Laga, Xu Xinliang, Fu Ying, et al. Impact of environmental factors on snail distribution using geographical detector model. *Progress in Geography*, 2014, 33(5): 625-635. [通拉嘎, 徐新良, 付颖, 等. 地理环境因子对螺情影响的探测分析. *地理科学进展*, 2014, 33(5): 625-635.]
- [29] Wang J F, Li X H, Christakos G, et al. 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*, 2010, 24(1): 107-127.
- [30] Jia Yaoyan, Hu Jing, Liu Dajun, et al. Spatial evolution and influence mechanism of A-Level scenic spots in urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River. *Economic Geography*, 2019, 39(1): 198-206. [贾焱焱, 胡静, 刘大均, 等. 长江中游城市群A级旅游景区空间演化及影响机理. *经济地理*, 2019, 39(1): 198-206.]

Spatial distribution and its influencing factors of national A-level tourist attractions in Shanxi Province

LIU Min, HAO Wei

(School of Geography Science, Taiyuan Normal University, Jinzhong 030619, Shanxi, China)

Abstract: Methods of spatial analysis technology of GIS as well as Geodetector are proposed to identify the spatial distribution and influencing factors of national A-level tourist attractions in Shanxi Province from 2001 to 2017, based on data from tourism administration network, Geospatial Data Cloud, government reports and statistical yearbooks. These influencing factors include socio-political factor (including related policies, resident population and traffic conditions), economic-industrial factor (including the proportion of three industries, tourism income and GDP) and natural environmental factor (including altitude, river system and average temperature). The results show that: (1) Dynamic factors, such as socio-political factor as well as economic-industrial factor, changed greatly, while static factors, such as natural environment factor, changed little; (2) Nine third-level influencing factors affected the spatial distribution of national A-level tourist attractions in Shanxi to different degrees, five of which, including related policies, resident population, traffic conditions, tourism income and GDP, were continuously strengthened from 2001 to 2017, while the proportion of three industries decreased in a fluctuating way. For the rest of third-level influencing factors, i.e. altitude, river system and average temperature, their influence on the spatial distribution of national A-level tourist attractions in the province remained relatively stable. (3) With respect of the evolution of national A-level tourist attractions in Shanxi from 2001 to 2017, the extent of impacts of the socio-political factor, one of the second-level factors, increased year by year and the factor became the most important, followed by the economic-industrial factor, while the natural environmental factor had the minimum influence. The results can provide a strong support for assessing and guiding the overall development of regional tourism, promoting the development of tourism, and providing a scientific method to optimize the spatial structure of tourist attractions and tourism industry upgrading.

Keywords: national A-level tourist attractions; Geodetector; evolution of spatial distribution; influencing factor; Shanxi Province