高燕, 孙根年. 西北地区城市旅游时空关联效应——基于高级别景区供给的观察 [J]. 地理科学,2024,44(2):309-318.[Gao Yan, Sun Gennian. Spatial-temporal correlation effect of urban tourism in Northwest China: Based on the observation of the supply of high-level scenic spot. Scientia Geographica Sinica,2024,44(2):309-318.]
doi: 10.13249/j.cnki.sgs.20221462

西北地区城市旅游时空关联效应
——基于高级别景区供给的观察

高燕[1,2], 孙根年[1]

（1. 陕西师范大学地理科学与旅游学院，陕西 西安 710119；2. 兰州文理学院旅游学院，甘肃 兰州 730000）

摘要: 以西北地区为例，构建空间动态面板数据模型和异质性空间自回归模型，对高级别景区溢出效应的时变特征和城市旅游时空关联效应及其异质性进行分析，结果显示：① 西北地区城市旅游具有显著的正向空间溢出，合作应成为旅游发展的核心策略；② 短期来看高级别景区增加有助于本地旅游人次上涨，但会对邻近城市产生“虹吸效应”，长期来看对本地和邻近城市旅游均具有正向影响，但对本地旅游拉动更大；③ 高级别景区组合供给是提升西北地区城市旅游效应和对邻近城市产生“虹吸效应”的充分条件，仅依靠 5A 级景区的带动效用有限；④ 西北地区城市的旅游时空关联效应具有异质性，84.31% 的城市与邻近城市为旅游空间合作关系，空间竞争型城市主要位于新疆北部和西北地区东部局地；⑤ 西北旅游发展稳态城市呈散点、随机分布，具有经济优势的城市更易从旅游合作中获益并成长为区域旅游增长极。

关键词: 高级别景区；时空关联；西北地区；城市；旅游

中图分类号: F592.99　　**文献标识码:** A　　**文章编号:** 1000-0690(2024)02-0309-10

在开放的区域经济系统中，广泛存在的溢出效应是城市旅游合作的重要内生力量[1]。通过旅游流联结，使原本分离、孤立的城市发生旅游关联和空间相互作用[2]，共同推动了城市旅游空间网络的形成[3]。旅游要素的增长和流动不仅促进所在城市的旅游发展，还可能实现与比邻城市旅游的同升同降或者此消彼长[4]。事实上，城市旅游流具有显著的高级别景区指向[5-6]，相邻城市间的旅游流溢出本质上归结于高级别景区的溢出[7]，高级别景区数量以及空间分布决定城市旅游的空间结构[8]。因此，高级别景区供给是促发城市间旅游流、实现城市旅游联动的重要纽带。

对于城市发展和高级别景区建设能显著推动本城市的旅游发展已达成一定共识[5, 9-11]，但当观察视野突破城市行政边界时溢出效应的判定就会变得复杂。高级别景区间的联动与溢出效应是相互作用的复杂动态过程，不能简单概括为正/负效应[12]。中国由东向西，景区空间效应由竞争向合作过渡[13]，或鼓励开展以景区为中心的城市旅游合作[7]，或主张邻近城市的旅游竞争主导策略[14]。考虑景区供给的省域内竞争标尺影响，高级别景区具有同省域旅游空间竞争效应和跨省域旅游空间合作效应[9]。在需求侧，景区差异化只是实现旅游空间合作的前提，并不带来实质性旅游流动[15]。可见，高级别景区的空间效应具有动态性、区域性和视角差别，对其开展无情境设定的通则性研究是困难的。

在中国西部高级别景区至关重要[16]，是吸引外源性客源市场的核心吸引物[13]，旅游流网络呈现高级别景区主导的“多中心平衡结构”[17]。西北地区高级别景区密度和规模度最低，容易形成显著的单核型旅游溢出圈层，以西北地区为样本研究景区溢出效应符合由简单向复杂推进的认知规律。基于此，

收稿日期: 2022-12-02; **修订日期:** 2023-08-19

基金项目: 国家社会科学基金项目（23BJY258，20BJY204）资助。[Foundation: National Social Science Foundation of China (23BJY258, 20BJY204).]

作者简介: 高燕（1981—），女，甘肃兰州市人，教授，博士研究生，主要从事旅游经济研究。E-mail: togyy@126.com

通信作者: 孙根年。E-mail: gnsun@snnu.edu.cn

本研究将西北地区城市和分布其中的高级别景区作为复杂系统，分时间和空间维度以“变”为线索考查高级别景区溢出效应的时变特征，以“联”为线索揭示在景区关联下的城市旅游溢出效应、时间滞后效应和时空滞后效应，回应高级别景区供给如何关联所在城市与邻近城市的旅游发展，邻近城市旅游发展存在何种时空关联特征两个基本问题。研究的边际贡献在于：① 测算高级别景区的本地效应和溢出效应，明晰西北地区景区效应的时变特征；② 分析城市旅游发展惯性和空间互动状态，明确高级别景区带动下西北地区城市旅游合作策略；③ 识别城市旅游时空关联效应的异质性，为优化西北地区城市旅游空间格局和跨区域合作提供实证支撑。

1 变量选取与数据来源

西北地区包括陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区和新疆维吾尔自治区，下辖 51 个地级市（州、地区），拥有 5A 级景区 41 个，4A 级景区 441 个（截至 2021 年 12 月 31 日）（https://www.mct.gov.cn/tourism/#/list?drid=4）。4A 和 5A 级景区均呈现单核心分布格局，其中，4A 级景区高密度区域主要集聚在陕西南部，次密度区域向甘肃东中部延伸，5A 级景区高密度区域主要集聚在陕西、甘肃陇东地区（平凉市和庆阳市）和宁夏南部，次密度区域呈现双核结构，位于甘肃东中部、青海东北部和新疆北部（图 1）。

1.1 变量选取

被解释变量为旅游人次（tourist），包括国内和入境旅游人次数；核心自变量高级别景区（highA）使用 5A 和 4A 级景区数量累加赋值代理[18-20]；控制变量包括人均 GDP（PGDP）、产业结构合理化程度（struct）、旅游接待水平（hotel）和交通通达程度（road）。其中，PGDP 作为居民出游频率、消费水平以及地区经济发展对旅游业的支撑力[21-22]，以人均 GDP 表征；产业结构合理化能够有效推动旅游产业融合发展并丰富旅游产品体系，使用产业结构升级指数表征[21,23]。旅游接待水平使用城市 5 星级酒店数量表征；公路交通系统与城市旅游经济具有空间耦合性[24]，选择公路密度表征交通通达程度。

1.2 数据来源

本研究构建 2007—2021 年西北 51 个地级市（州、地区）的平衡数据面板。其中，社会经济数据来源于《中国旅游统计年鉴》[25] 和中国经济信息网数据库（https://ceidata.cei.cn/）。各年度 4A 和 5A 级景区名单根据国家文化和旅游部（https://www.mct.gov.cn/tourism/#/list?drid=4）和 maigoo 网①发布信息整理得出，景区位置数据使用百度地图开放平台②中的拾取坐标系统获取。

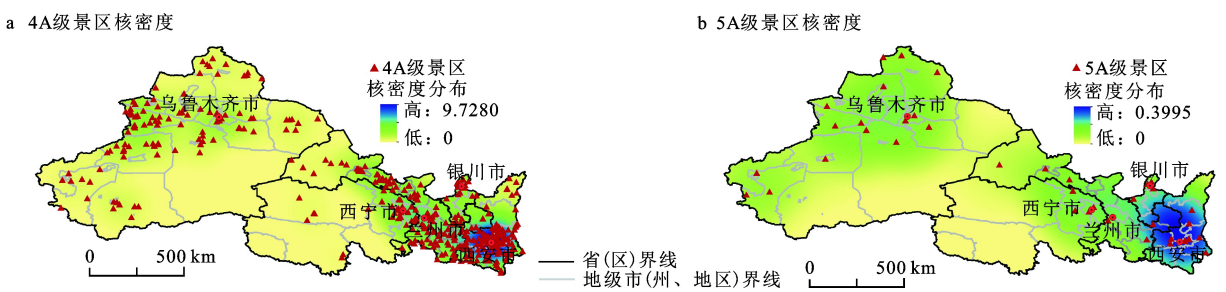
2 研究方法与模型设定

2.1 空间相关性分析

变量间存在空间依赖性是使用空间计量方法的前提，常使用莫兰指数（Moran’s I）进行判定。其中，整体空间集聚状态使用全局莫兰指数（I）测量，区域空间集聚状态使用局部莫兰指数（I_i）测量，计算方法参见 [26]。

2.2 空间面板数据模型

景区并不孤立存在，总是和邻近地区的景区密



基于审图号：GS（2020）4636（自然资源部监制）制图，底图无修改

图 1 西北地区 4A 和 5A 级景区核密度分布

Fig.1 Kernel density distribution of 4A and 5A scenic spots in Northwest China

① https://www.maigoo. com/top/419733/html [2022-08-28]

② https://api.map.baidu.com/lbsapi/getpoint/index.html [2022-09-05]

切关联[16]，具有空间溢出特征，本研究建立空间静态面板数据模型测度空间溢出效应。考虑到当期旅游流受到本区域上阶段旅游流影响[7]，纳入旅游人次的时间滞后项和时空滞后项，扩展为空间动态面板数据模型：

$$\begin{aligned} tourist_{it} =& \tau tourist_{i,t-1} + \rho \sum_{j=1}^{51} W_{ij} tourist_{it} + \\ & \sigma \sum_{j=1}^{51} W_{ij} tourist_{i,t-1} + \beta highA_{it} + \\ & \mu \sum_{j=1}^{51} W_{ij} highA_{it} + \gamma X_{it} + \\ & \theta \sum_{j=1}^{51} W_{ij} X_{jt} + \eta_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

式中，$tourist$ 为旅游人次；$highA$ 为高级别景区；i,j 为城市；t 为年份；X_{it}、X_{jt} 为控制变量集；τ、β 和 γ 分别为旅游人次时间滞后项、高级别景区和控制变量系数；ρ、σ、μ 和 θ 分别为旅游人次、旅游人次时间滞后项、高级别景区和控制变量的空间滞后系数；η_i 为城市固定效应；ν_t 为年份固定效应；ε_{it} 为随机扰动项。$\varepsilon_{it} = \lambda \sum_{j=1}^{n} W_{ij}\varepsilon_{jt} + \zeta_{it}$，其中，$\lambda$ 为空间误差系数；ε_{jt} 表示邻近城市 j 旅游人次的误差冲击对城市 i 旅游人次的影响；ζ_{it} 为随机误差项；W_{ij} 为空间权重矩阵的(i,j)元素，依据两城市直线距离的倒数平方设定[16]。

2.3　异质性空间自回归模型

空间杜宾模型给出的溢出效应是所有地理单元空间效应的平均值，无法捕捉不同地理单元空间效应的异质性。本研究建立静态异质性空间自回归模型，并引入旅游人次时间滞后项和空间滞后项，扩展为动态异质性空间自回归模型：

$$\begin{aligned} tourist_{it} =& \alpha_i + \beta_{0i} W tourist_{it} + \beta_{1i} tourist_{i,t-1} + \\ & \beta_{2i} W tourist_{i,t-1} + \beta_{3i} highA_{it} + \beta_{xi} X + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

式中，$tourist_{it}$ 为i城市t年份的旅游人次；α_i 为常数项；β_{0i} 为旅游人次空间滞后系数；β_{1i} 为旅游人次时间滞后项系数；β_{2i} 为旅游人次时空滞后项系数；β_{3i} 为高级别景区系数；β_{xi} 为控制变量系数；W 为空间权重矩阵；X 为控制变量。

3　参数估计与实证分析

3.1　空间相关性检验

西北地区城市旅游人次的整体集聚状态为显著的空间正自相关，表现为旅游人次的高-高和低-低城市相邻，存在旅游热点和冷点区域。旅游人次全局 Moran's I [26] 以 2012 年为分界先升高后下降（表 1），表明 2012 年后西北地区城市旅游发展呈现均衡化。

以 2007 年、2014 年、2021 年为代表年份考查西北地区城市旅游的邻近空间聚集状态（图 2）。旅游人次的局部 Moran's I 显著正向自相关，与全局 Moran's I 显著正向空间集聚的判断一致。以 2021 年为例，分别有 33.3% 和 29.4% 的城市旅游人次局部 Moran's I 位于第一和第三象限，说明西北地区旅游优势和劣势板块已大幅形成，区域联动和城市合作是旅游发展的主要路径，仅有 37.3% 的城市旅游呈现“一枝独秀”（位于第二和第四象限），即旅游人次局部 Moran's I 高（低）值城市被低（高）值城市包围。

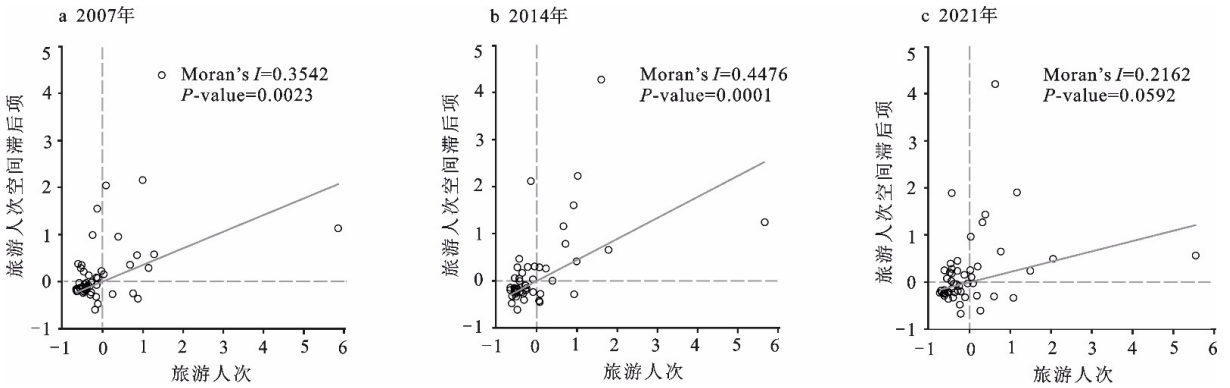
3.2　模型检验

模型选择依据空间误差检验（LM）、稳健 LM 检验、沃尔德检验（Walds）和似然比检验（LR）进行[13]。首先，LM 和稳健 LM 检验中，空间误差项和空间滞后项均在 1% 的显著性水平下拒绝原假设，说明需建立空间面板模型。其次，Walds 和 LR 检验均在 1% 的显著性水平下拒绝原假设，表明模型存在显著的空间自相关性，空间杜宾模型（SDM）不可退化为空间滞后模型（SAR）和空间误差模型（SEM）[13,27]。最后，Hausman 检验拒绝原假设，提示存在个体效应的系统性差别，需使用固定效应模型[13,27]（表 2）。考虑到 2020 年起新冠疫情对旅游业

表 1　全局 Moran's I

Table 1　Global Moran's I

年份	Moran's I	概率值	年份	Moran's I	概率值	年份	Moran's I	概率值
2007	0.3542	0.0000	2012	0.4969	0.0000	2017	0.3119	0.0000
2008	0.3974	0.0000	2013	0.4860	0.0000	2018	0.2861	0.0000
2009	0.4252	0.0000	2014	0.4476	0.0000	2019	0.2163	0.0007
2010	0.4479	0.0000	2015	0.4371	0.0000	2020	0.2131	0.0010
2011	0.4672	0.0000	2016	0.4095	0.0000	2021	0.2162	0.0006



灰色实线为局部莫兰指数拟合线

图 2 旅游人次莫兰散点图

Fig.2 Moran's *I* scatterplot of tourists

表 2 模型选择检验

Table 2 Test results of model selection

检验方法	统计量	概率值	检验方法	统计量	概率值
LM空间误差检验	246.034	0.0000	沃尔德检验	78.100	0.0000
稳健LM空间误差检验	14.510	0.0000	似然比检验(SAR-SDM)	71.883	0.0000
LM空间滞后检验	386.356	0.0000	似然比检验(SEM-SDM)	115.550	0.0000
稳健LM空间滞后检验	154.832	0.0000	Hausman检验	26.351	0.0057

的全面冲击，使用含时间固定效应的空间杜宾模型进行参数估计。

3.3 回归结果

空间静态模型 a 在 1% 显著性水平下空间自回归系数正向显著，说明高级别景区和控制变量不变的前提下，相邻城市的旅游人次增加 1%，本地旅游人次相应上升 0.377%，存在显著的正向空间溢出。因此，在固定效应模型(FE)中将各城市旅游人次作为相互独立的观察值有悖于西北地区旅游业的协同发展现状，造成了对高级别景区效应的高估(表 3)。相比固定效应模型，空间静态模型 a 的 R^2 有所提升，可见引入空间项进行模型修正是必要的。空间动态模型 b 在 10% 显著性水平下空间自回归系数正向显著，说明相邻城市旅游对本地旅游存在显著的正向空间溢出。同时，上一阶段本地和邻近城市旅游均会对本地当期旅游产生显著正向影响，但本地滞后效应影响更大。结合 R^2 可判断引入时间滞后项和时空滞后项构建动态模型是必要的，进一步确认了西北地区城市旅游的空间合作关系。此外，空间动态模型 b 中高级别景区的直接效应相比空间静态模型 a 有所下降，仍然表现为对本地旅游的正向显著影响，但间接效应作用方向发生变化，即本地高级别景区每增加 1%，就会带来邻近城市旅游人次下降 0.361%，提示存在对邻近城市的“虹吸效应”。

LeSage 和 Pace 指出需要对空间效应进行分解，使用直接效应解释某地区自变量对该地区因变量的影响，间接效应解释对其它地区因变量的影响[28]。空间静态模型 a 效应分解表明，长期来看高级别景区建设对本地和邻近城市均带来显著的正向影响。空间动态模型 b 效应分解显示，短期高级别景区每增加 1% 会带来本地旅游人次增长 0.124%，邻近城市旅游人次下降 0.386%，意味着本地创建高级别景区在短期内引发本地旅游人次的显著增长，加剧与邻近城市的旅游竞争，但长期对本地和邻近城市都具有积极影响(表 4)，提示发挥高级别景区带动和旅游合作效应是西北地区城市旅游发展的核心策略。此处分解效应不显著可能是“辛普森悖论”的体现，常是因为总体数据隐藏了重要的条件变量所致，也说明后续的异质性分析是必要的。

考查控制变量可知，短期内本地 PGDP 提高和产业结构合理化对本地和邻近城市旅游均具有显著

表 3　固定效应与空间面板模型回归结果

Table 3　Regression results of the FE and spatial model

变量	固定效应模型	空间静态模型a		空间动态模型b	
	FE	主效应	空间效应	主效应	空间效应
L.ln*tourist*				0.907***	
L.*W*ln*tourist*				0.131**	
ln*highA*	0.647***	0.587***	0.406*	0.129***	−0.361***
ln*PGDP*	0.821***	0.100**	−0.270***	0.044**	0.104***
ln*struct*	4.596***	2.084***	5.350***	2.193***	6.965***
ln*hotel*	0.169***	0.745***	−0.095	−0.030	−0.281***
ln*road*	0.547***	0.049**	−0.004	−0.030***	−0.169***
ρ		0.377***		0.114*	
R^2	0.770	0.806	0.806	0.907	0.907
样本数	765	765	765	714	714

注: ***、**、*分别表示在1%, 5%和10%水平下显著; *L*.为滞后一阶; *W*为空间权重矩阵; *tourist*为旅游人次数; ρ为空间自回归系数; *highA*为高级别景区; *PGDP*为人均GDP; *struct*为产业结构合理化程度; *hotel*为旅游接待水平; *road*为交通通达程度; 空白项为无数据。

的正向效应, 体现了经济驱动旅游增长假说[29] 和第三产业增长促进旅游发展结论[30] 在西北地区的适用性, 但长期来看本地 PGDP 每提升 1% 会带来邻近城市旅游人次下降 0.348%。此外, 旅游接待水平和交通通达程度在短期内对本地和邻近城市旅游呈现负向显著影响, 而在长期具有正向影响(表 4), 表现出滞后效应, 更大程度上是在长周期内对城市旅游产生积极影响, 这一判断与周强等[31] 指出的第三产业发展水平和交通基础设施效应需要 1 a 以后才能稳态展现的结论具有一致性。

3.4　稳健性检验

1) 改变动态模型设定。空间动态模型 c 中, 仅引入旅游人次滞后项考查模型稳健性, 得出西北地区城市旅游具有显著的正向空间关联, 旅游人次滞后项具有显著的正向影响。高级别景区分解效应的显著性和作用方向无明显变化(表 5), 说明高级别景区对城市旅游存在显著的空间效应, 结论不因模型设定而变化。此外, 控制变量系数和显著性与空间动态模型 b 结果高度一致, 因此空间动态模型 b 回归结果基本稳健。

2) 替代核心解释变量。空间动态模型 d 中, 将 5A 级景区作为高级别景区的代理变量[9] 考查模型稳健性, 得出西北地区城市旅游具有显著的正向空间关联, 旅游人次时间滞后项和时空滞后项均正向显著, 短期内 5A 级景区数量每增加 1%, 本地旅游人次增加 0.054%, 邻近城市旅游人次下降, 但不显著(表 5)。对照空间动态模型 b 可知, 高级别景区组合是提升本地旅游接待量和对邻近城市产生“虹吸效应”充分条件, 仅依靠 5A 级景区的旅游带动效应将受到局限。此外, 控制变量系数和显著性

表 4　空间面板模型回归效应分解

Table 4　Decomposition of regression effect of spatial model

变量	空间静态模型a效应分解			空间动态模型b效应分解					
	长期直接效应	长期间接效应	长期总效应	短期直接效应	短期间接效应	短期总效应	长期直接效应	长期间接效应	长期总效应
ln*high*A	0.650***	0.957***	1.607***	0.124***	−0.386***	−0.261**	1.735	0.071	1.805
ln*PGDP*	0.077**	−0.348***	−0.271**	0.047**	0.123***	0.170***	−0.138	−1.079	−1.218
ln*struct*	2.697***	9.265***	11.962***	2.378***	8.032***	10.410***	−13.968	−60.336	−74.304
ln*hotel*	0.761***	0.280***	1.041***	−0.038**	−0.317***	−0.355***	0.691	1.841	2.532
ln*road*	0.049**	0.024	0.074	−0.035***	−0.190***	−0.225***	0.410	1.194	1.604

注: ***、**分别表示在1%, 5%水平下显著; 变量解释见表3。

表 5 稳健性检验结果

Table 5 Results of robustness test

变量	仅含时间滞后项的空间动态模型c						5A级景区为核心解释变量的空间动态模型d					
	主效应	空间效应	短期直接效应	短期间接效应	长期直接效应	长期间接效应	主效应	空间效应	短期直接效应	短期间接效应	长期直接效应	长期间接效应
L.ln*tourist*	0.928***						0.931***					
L.*W*ln*tourist*							0.277***					
ln*highA*	0.117**	−0.304***	0.104**	−0.334***	1.406	0.718	0.054**	−0.060	0.054**	−0.060	2.048	−2.033
ln*PGDP*	0.038**	0.081**	0.043**	0.101**	0.499	−1.863	0.034*	0.163***	0.039**	0.192***	1.922	−2.518
ln*struct*	1.899***	6.041***	2.136***	7.454***	25.870	−118.791	1.698***	5.088***	1.857***	6.019***	71.683	−92.106
ln*hotel*	−0.032	−0.205***	−0.040**	−0.244***	−0.420	3.040	−0.029	−0.489***	−0.044**	−0.559***	−3.548	5.110
ln*road*	−0.026**	−0.146***	−0.031***	−0.178***	−0.421	2.448	−0.025**	−0.137***	−0.029***	−0.157***	−1.200	1.686
ρ	0.169***						0.132**					
R^2	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890
样本数	714	714	714	714	714	714	714	714	714	714	714	714

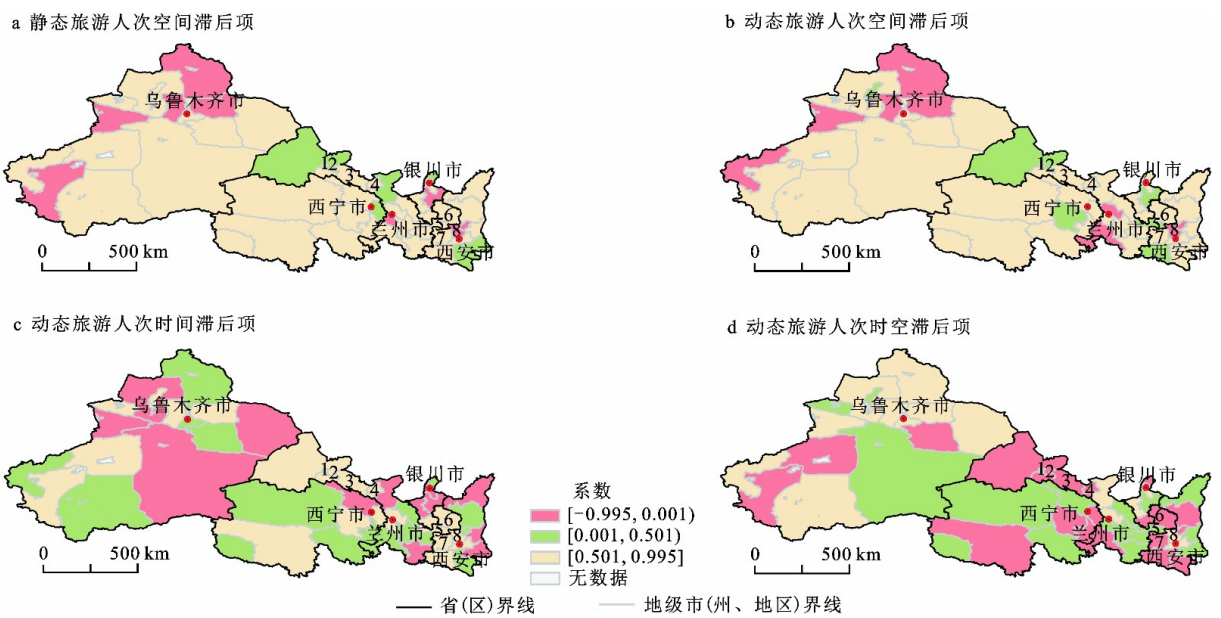
注：***、**、*分别表示在1%，5%和10%水平下显著；空白项为无数据；变量解释见表3。

与空间动态模型 b 结果高度一致，因此空间动态模型 b 回归结果基本稳健。

4 西北地区城市旅游空间溢出效应的异质性分析

为识别西北地区城市旅游空间效应的个体差异，使用异质性空间自回归模型将城市旅游时空效应分为三类：第一类是效应系数 [–0.995,0.001）的负向关联城市；第二类是效应系数 [0.001,0.501）的正向关联城市；第三类是效应系数 [0.501,0.995] 的强正向关联城市（图 3）。

静态异质性自回归模型拟合得出，西北地区 15.69% 的城市与邻近城市为旅游空间竞争关系，84.31% 的城市与邻近城市为旅游空间合作关系，



1.嘉峪关市；2.酒泉市；3.张掖市；4.金昌市；5.平凉市；6.庆阳市；7.宝鸡市；8.咸阳市；

基于审图号：GS（2020）4636（自然资源部监制）制图，底图无修改

图 3 西北地区城市旅游时空异质性分布格局

Fig.3 Spatio-temporal heterogeneity distribution pattern of tourists in cities of Northwest China

其中有 88.37% 为强正向相关。旅游空间竞争型城市主要位于新疆北部以及西北地区东部的局部地区(图 3a)。可能的原因是新疆北部经济明显优于南部并且拥有乌鲁木齐等大城市，区域旅游竞争激烈，而在西北地区东部以高 A 级景区为代表的旅游资源密度高(图 1)，部分城市因缺乏王牌景区而处于合作劣势。

动态异质性自回归模型拟合得出，西北地区 17.65% 的城市与邻近城市为旅游空间竞争关系，主要位于新疆北部和西北地区东部局地，82.35% 的城市与邻近城市具有旅游空间合作关系(图 3b)，与图 3a 空间格局基本一致，回归结果稳健。动态旅游人次时间滞后项系数变化幅度较大且空间分布随机(图 3c)，在甘肃河西地区、中部地区和陇东地区，陕西关中地区，青海和新疆局地旅游增长惯性较强，上一阶段旅游能够较好的表征本阶段旅游，旅游发展已形成相对稳态。依据旅游人次分为相对高位稳态城市，如甘肃河西(张掖市、金昌市、酒泉市和嘉峪关市)、中部和陇东地区(平凉市和庆阳市)，陕西关中地区(西安市、宝鸡市和咸阳市)，以及相对低位稳态城市，如青海及新疆局地，反映出城市旅游发展的稳步增长和持续低靡状态。动态旅游人次时空滞后项系数变化幅度较大，强正向关联区域相邻城市上一阶段旅游人次能够对本地当期旅游人次产生较强的正向影响，与相邻城市开展旅游合作将有利于旅游业持续增长，此区域主要位于新疆北部、兰州市、银川市和西安市(图 3d)。结合城市等级和经济规模分析可知，省会城市和经济优势城市更能从旅游合作中获益，成为区域旅游中心。

5　结论与讨论

5.1　结论

1) 西北地区城市旅游时空关联效应表现为: 以旅游人次高-高和低-低城市相邻为主，2012 年后城市旅游发展呈现均衡化。西北地区城市旅游在空间上存在显著的正向关联，区域联动和城市合作是旅游发展的优化策略，上一阶段本地和邻近城市旅游人次均显著影响本地本阶段旅游人次，但本地效应更显著。

2) 高级别景区供给的关联效应体现在: 短期有助于本地旅游人次上涨，但对邻近城市产生“虹吸效应”，长期对本地和邻近城市旅游均有所促进，但本地效应远大于溢出效应。5A 级景区的旅游带动效应具有局限，高级别景区组合是西北地区城市提升本地旅游接待量和对邻近城市产生“虹吸效应”的充分条件。

3) 考查控制变量得出: 西北地区城市 PGDP 增长和产业结构合理化在短期内有助于本地和邻近城市旅游发展，长期来看本地 PGDP 提升会带来邻近城市旅游人次下降。旅游接待水平和交通通达性更大程度上是在长周期内对区域旅游业产生积极影响。

4) 西北地区城市旅游时空关联效应具有异质性: 84.31% 的城市与邻近城市为旅游空间合作关系，空间竞争型城市主要位于新疆北部和西北地区东部局地，PGDP 和高级别景区密度是主要影响因素。西北地区旅游发展稳态城市呈散点、随机分布，具有经济优势的城市在旅游发展中更具竞争力并能从旅游合作中获益，成为区域旅游中心。

5.2　讨论

1) 加强高级别景区建设还是推进全域旅游发展? 高级别景区短期内显著促进本地旅游但抑制邻近城市旅游，长期效应不显著，说明在西北地区景区是旅游核心吸引物，但景区对区域旅游的引领作用尚不持续。考虑到中国旅游经济的差序格局，在西部地区高级别景区至关重要[16]，因此，高级别景区建设仍然是西北地区城市旅游发展的重要驱动力，全域旅游推进尚待时日。

2) 5A 级引领还是高级别景区组合供给? 5A 级景区的本地效应、溢出效应相比高级别景区组合作用系数和显著性下降，说明西北地区仅依靠 5A 级景区拉动旅游经济增长具有局限性，实现高级别景区组合供给才是提升本地旅游和对邻近城市产生“虹吸效应”的充分条件。结合全国视角[19] 和东部区域[7] 的结论差异可推论西北地区城市高级别景区组合构成需结合情境给出策略。

3) 趋同假说还是马太效应? 具有经济优势的城市在旅游发展中更具竞争力，并能从旅游合作中获益并成为区域旅游中心，经济增长有助于区域旅游发展，并在长期助推形成“虹吸效应”，提升城市旅游竞争力。因而，在高级别景区关联下旅游流并非均质流淌，而总体上流向经济实力较强和高级别旅游资源富集地，形成强者恒强，弱者恒弱的马太效应。

4) 合作还是竞争? 西北地区相邻城市存在显著的正向旅游空间溢出，长期来看高级别景区对本地

和邻近城市具有正向溢出，城市合作是西北地区旅游发展的核心策略。打造具有旅游吸引力的景区组合，与邻近城市形成旅游吸引物网络，可实现从邻近热点城市的旅游引流。这一点也佐证了在相邻城市间开展景区合作更为有效[7] 的前期结论。

参考文献(References)：

[1] 唐晓莉, 李山. 区域间旅游需求溢出测度的缺口模型及其验证[J]. 旅游学刊, 2016, 31(6): 17-37. [Tang Xiaoli, Li Shan. An optimized gap model to measure inter-regional tourism spillover effects: A demand perspective. Tourism Tribune, 2016, 31(6): 17-37.]

[2] 王永明, 马耀峰, 王美霞. 中国入境游客多城市旅游空间网络结构[J]. 地理科学进展, 2012, 31(4): 518-526. [Wang Yongming, Ma Yaofeng, Wang Meixia. Network structure of multicity inbound tourists to China. Progress in Geography, 2012, 31(4): 518-526.]

[3] 张广海, 袁洪英. 中国城市旅游信息流空间网络格局及其复杂性[J]. 经济地理, 2023, 43(1): 197-205. [Zhang Guanghai, Yuan Hongying. Spatial network pattern and complexity of urban tourism information flow in China. Economic Geography, 2023, 43(1): 197-205.]

[4] 方叶林, 黄震方, 李经龙, 等. 中国市域旅游流网络结构空间分异及其效应研究——基于携程旅行网的大数据挖掘[J]. 自然资源学报, 2022, 37(1): 70-82. [Fang Yelin, Huang Zhenfang, Li Jinglong et al. Research on the spatial differentiation and effects of network structure in tourism flow in Chinese cities: Big data mining based on Ctrip. Journal of Natural Resources, 2022, 37(1): 70-82.]

[5] 杨兴柱, 吴静. 南京市旅游流网络结构特征历时性比较[J]. 旅游科学, 2015, 29(4): 35-46. [Yang Xingzhu, Wu Jing. A diachronic comparison of the characteristics of the structure of tourism flow network in Nanjing. Tourism Science, 2015, 29(4): 35-46.]

[6] 闫闪闪, 靳诚. 基于多源数据的市域旅游流空间网络结构特征——以洛阳市为例[J]. 经济地理, 2019, 39(8): 231-240. [Yan Shanshan, Jin Cheng. Spatial network structure of the city-level tourist flow based on multisource data: A case study of Luoyang. Economic Geography, 2019, 39(8): 231-240.]

[7] 周波, 杨陛. 景区溢出效应: 基于动态空间计量模型的估计[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2018(2): 106-116. [Zhou Bo, Yang Bi. Spillover effect of attractions: Estimation based on dynamic spatial models. Journal of Xiamen University (Arts & Social Sciences), 2018(2): 106-116.]

[8] 唐承财, 孙孟瑶, 万紫微. 京津冀城市群高等级景区分布特征及影响因素[J]. 经济地理, 2019, 39(10): 204-213. [Tang Chengcai, Sun Mengyao, Wan Ziwei. Spatial distribution characteristics of high-level scenic spots and its influencing factors in Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration. Economic Geography, 2019, 39(10): 204-213.]

[9] 龚勤林, 邹冬寒, 周沂, 等. 高级别景区对旅游发展的影响及其空间效应研究[J]. 地理科学进展, 2022, 41(8): 1364-1377. [Gong Qinlin, Zou Donghan, Zhou Yi et al. Influence of high-level scenic spots on tourism development and its spatial effect. Progress in Geography, 2022, 41(8): 1364-1377.]

[10] 周李, 吴殿廷, 虞虎, 等. 基于网络游记的城市旅游流网络结构演化研究——以北京市为例[J]. 地理科学, 2020, 40(2): 298-307. [Zhou Li, Wu Dianting, Yu Hu et al. Evolution of urban tourism flow network structure based on network travel notes: A case study of Beijing City. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(2): 298-307.]

[11] 虞虎, 陆林, 朱冬芳, 等. 城市旅游到城市群旅游的系统研究[J]. 地理科学进展, 2012, 31(8): 1087-1096. [Yu Hu, Lu Lin, Zhu Dongfang et al. Urban tourism to urban agglomeration tourism: A deepening systematic research. Progress in Geography, 2012, 31(8): 1087-1096.]

[12] 余向洋, 张圆刚, 朱国兴, 等. 近邻景区的联动与溢出效应研究——以黄山、西递、宏村为例[J]. 地理科学, 2021, 41(3): 513-521. [Yu Xiangyang, Zhang Yuangang, Zhu Guoxing et al. Relation and spillover effects of neighboring destinations: A case study of Huangshan, Xidi and Hongcun. Scientia Geographica Sinica, 2021, 41(3): 513-521.]

[13] 高燕, 孙根年. 中国A级景区空间关联性及异质性分析[J]. 经济地理, 2022, 42(12): 194-204. [Gao Yan, Sun Gennian. Spatial correlation and heterogeneity analysis of A-class scenic spots in China. Economic Geography, 2022, 42(12): 194-204.]

[14] Patuelli R, Mussoni M, Candela G. The effects of World Heritage Sites on domestic tourism: A spatial interaction model for Italy[J]. Journal of Geographical Systems, 2013, 15(3): 369-402.

[15] 刘逸, 黄凯旋, 保继刚, 等. 近邻旅游目的地空间竞合关系演变的理论修正[J]. 旅游科学, 2018, 32(5): 44-53. [Liu Yi, Huang Kaixuan, Bao Jigang et al. On amendment of the theory of evolution of nearby tourism destinations' spatial competition. Tourism Science, 2018, 32(5): 44-53.]

[16] Zhou B, Yang B, Liu Y. Compatible effect or competitive effect: An investigation of attraction spatial interdependency[J]. Tourism Economics, 2018, 25(8): 1182-1199.

[17] 闫闪闪, 张河清, 靳诚. 都市区国内旅游流网络空间关联特征[J]. 热带地理, 2021, 41(6): 1313-1324. [Yan Shanshan, Zhang Heqing, Jin Chen. Space association features of domestic tourist flow network in the Shanghai metropolitan area. Tropical Geography, 2021, 41(6): 1313-1324.]

[18] Yang Y, Wong K A. Spatial econometric approach to model spillover effects in tourism flows[J]. Journal of Travel Research, 2012, 51(6): 768-778.

[19] Lin Y, Lin B, Chen M et al. 5A Tourist attractions and China's regional tourism growth[J]. Asia Pacific Journal of Tourism Research, 2020, 25(5): 524-540.

[20] Zhou B, Yang B, Li H et al. The spillover effect of attractions:

Evidence from Eastern China[J]. Tourism Economics, 2016, 23(4): 731-743.

[21] 陈晓艳, 徐冬, 黄睿, 等. 浙江省县域旅游经济增长的空间溢出效应[J]. 地理科学进展, 2020, 39(9): 1512-1521. [Chen Xiaoyan, Xu Dong, Huang Rui et al. Spatial spillover effects of county-scale tourism economic growth in Zhejiang Province. Progress in Geography, 2020, 39(9): 1512-1521.]

[22] 王坤, 黄震方, 曹芳东, 等. 泛长江三角洲城市旅游经济发展的空间效应[J]. 长江流域资源与环境, 2016, 25(7): 1016-1023. [Wang Kun, Huang Zhenfang, Cao Fangdong et al. Spatial effects of urban tourism economic development in Pan-Yangtze River delta. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2016, 25(7): 1016-1023.]

[23] 孙伟增, 牛冬晓, 万广华. 交通基础设施建设与产业结构升级——以高铁建设为例的实证分析[J]. 管理世界, 2022, 38(3): 19-34+58+35-41. [Sun Weizeng, Niu Dongxiao, Wan Guanghua. Transportation infrastructure and industrial structure upgrading: Evidence from China's high-speed railway. Journal of Management World, 2022, 38(3): 19-34+58+35-41.]

[24] 郭向阳, 明庆忠, 丁正山. 公路交通对城市旅游经济存在空间溢出效应吗?——以长江经济带为例[J]. 四川师范大学学报(社会科学版), 2021, 48(2): 80-91. [Guo Xiangyang, Ming Qingzhong, Ding Zhengshan. Does road transportation have a spatial spillover effect on urban tourism economy? —Taking the Yangtze River Economic Belt as an example?. Journal of Sichuan Normal University (Social Sciences Edition), 2021, 48(2): 80-91.]

[25] 国家旅游局. 中国旅游统计年[M]. 北京: 中国旅游出版社, 2008 —2022. [China National Tourism Administration. The yearbook of China tourism statistics. Beijing: China Travel & Tourism Press, 2008—2022.]

[26] 陈强. 高级计量经济学及Stata应用(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2014. [Chen Qiang. Advanced econometrics and Stata applications (2nd Edition). Beijing: Higher Education Press, 2014.]

[27] 邹晓峰, 陈崇云, 陈旭琳. 金融支持、空间溢出与旅游产业发展——基于省域空间面板数据的分析[J]. 统计与管理, 2019(10): 27-34. [Zou Xiaofeng, Chen Chongyun, Chen Xulin. Financial support, spatial spillover and tourism industry development: Based on the analysis of provincial spatial panel data. Statistics and Management, 2019(10): 27-34.]

[28] LeSage J P, Pace R K. Introduction to spatial econometrics[M]. Boca Raton: CRC Press, 2009.

[29] 刘睿, 李立华, 唐伟. 旅游是战略性支柱产业还是独立经济增长因子?——关于国外旅游和经济增长关系研究的综述[J]. 旅游学刊, 2013, 28(5): 35-42. [Liu Rui, Li Lihua, Tang Wei. Is tourism a strategic mainstay industry or independent determinant for economic growth?—A review on overseas research on the relationship between tourism and economic growth. Tourism Tribune, 2013, 28(5): 35-42.]

[30] 罗文斌, 徐飞雄, 贺小荣. 旅游发展与经济增长、第三产业增长动态关系——基于中国1978—2008数据的实证检验[J]. 旅游学刊, 2012, 27(10): 20-26. [Luo Wenbin, Xu Feixiong, He Xiaorong. Study on the dynamic relationship between tourism expansion and economic growth in China (1978 —2008): Based on the cointegration test and granger causality test model. Tourism Tribune, 2012, 27(10): 20-26.]

[31] 周强, 薛海燕, 马效. 旅游产业发展影响因素的区域差异研究——基于中国省际面板数据的分析[J]. 城市发展研究, 2018, 25(1): 12-17. [Zhou Qiang, Xue Haiyan, Ma Xiao. Regional determinants studies of tourism economy: A case of China with panel data analysis. Urban Development Studies, 2018, 25(1): 12-17.]

Spatial-temporal correlation effect of urban tourism in Northwest China: Based on the observation of the supply of high-level scenic spot

Gao Yan[1,2], Sun Gennian[1]

(1. *School of Geography and Tourism*, *Shaanxi Normal University*, *Xi'an* 710119, *Shaanxi*, *China*; 2. *Tourism College*, *Lanzhou University of Arts and Science*, *Lanzhou* 730000, *Gansu*, *China*)

Abstract: Cities and high-level scenic spots in Northwest China are regarded as complex systems. In this article, we construct a spatially dynamic panel data model and a heterogeneous spatial autoregressive model. By time and space dimensions, "change" is taken as the clue to examine the time-varying characteristics of the high-level scenic spot spillover effect, and "link" is taken as the clue to reveal the urban tourism spillover effect, the urban tourism time lag effect, and the spatial-temporal lag effect under the scenic spot correlation, and the heterogeneity of the spatial-temporal correlation of urban tourism is fully considered. This paper responds to two fundamental questions: How to relate the supply of high-level scenic spots to the tourism development of the city where they are located and the neighboring cities, and what kind of temporal and spatial correlation characteristics exist in the tourism development of the neighboring cities. The results indicate that: 1) There are significant positive spatial spillovers in neighboring cities in Northwest China. Tourism cooperation should be a core strategy for regional tourism development. 2) In the short term, the increase of high-level scenic spots contributes to the increase of local tourism, but it has a "siphon effect" on neighboring cities. In the long term, it has a positive impact on the local area and neighboring cities, but it has a greater impact on local tourism. 3) The combined supply of high-level scenic spots is the sufficient condition to improve the urban tourism effect and generate the "siphon effect" on neighboring cities in Northwest China, but only relying on 5A scenic spots to drive the effect is limited. PGDP growth and industrial restructuring contribute to tourism development in local and neighboring cities in the short term, while in the long term, an increase in local PGDP will lead to a decrease in tourist arrivals in neighboring cities. 4) The spatial and temporal correlation effects of tourism in cities in Northwest China are heterogeneous. 84.31% of the cities have spatial cooperation relations with neighboring cities, and the cities with spatial competition relations are mainly located in the northern part of Xinjiang and the eastern part of Northwest China. PGDP and the density of high-level scenic spots are the main influencing factors. 5) The steady distribution of cities in Northwest China's tourism development is characterized by scatter and randomness. Cities with economic advantages are more likely to benefit from tourism cooperation and grow into regional tourism growth poles.

Key words: high-level scenic spot; spatial-temporal correlation; Northwest China; city; tourism