

引用格式：

张自强, 周伟. 交通基础设施与森林公园旅游发展——基于面板联立方程的实证检验 [J]. 农业现代化研究, 2021, 42(5): 953-963.

Zhang Z Q, Zhou W. The relationship between transport infrastructure and development of forest park tourism: An empirical test by a simultaneous equation system model based on panel data[J]. Research of Agricultural Modernization, 2021, 42(5): 953-963.

DOI: 10.13872/j.1000-0275.2021.0095



交通基础设施与森林公园旅游发展 ——基于面板联立方程的实证检验

张自强¹, 周伟^{2*}

(1. 贵州大学旅游与文化产业学院, 贵州 贵阳 550025; 2. 华南农业大学经济管理学院, 广东 广州 510642)

摘要：交通基础设施既是旅游业发展的基础，也是旅游业“六要素”的一部分。通过文献梳理，在探讨交通基础设施建设与森林公园旅游发展相互作用机制的基础上，采用 1998—2017 年中国省级面板数据和面板联立方程模型，实证检验了两者的互动关系假说。结果表明，1) 总体看，交通基础设施建设对森林公园旅游发展表现为较强的促进作用，但反方向的促进作用较弱。2) 分森林公园类型看，交通基础设施建设仅分别与中资源比较优势区和资源利用不足型地区的森林公园旅游发展存在显著互动关系。3) 分交通基础设施看，仅有公路交通建设与森林公园旅游发展存在显著正向的互动关系；1998—2007 年时期，交通基础设施建设对森林公园旅游发展具有显著正向影响，但反向影响不显著。4) 不同交通基础设施与不同森林公园类型的交叉组合看，铁路交通建设仅在森林公园的高资源比较优势区对旅游发展具有显著正向影响；公路交通建设对森林公园旅游发展均具有显著正向影响，其中，等级公路交通建设的影响更大。对此，需要因地制宜地完善交通基础设施建设、创新森林公园旅游业态。

关键词：交通基础设施；森林公园；旅游发展；联立方程；比较优势；公路

中图分类号：F326.23

文献标识码：A

文章编号：1000-0275 (2021) 05-0953-11

The relationship between transport infrastructure and development of forest park tourism: An empirical test by a simultaneous equation system model based on panel data

ZHANG Zi-qiang¹, ZHOU Wei²

(1. College of Tourism and Culture Industry, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025, China; 2. College of Economics and Management, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

Abstract : Transport infrastructure is a basic requirement for tourism development, and it becomes one of the vital components in the “six elements” of tourism. According to the literature review, this paper further explores the interaction mechanism between traffic infrastructure construction and development of China’s forest park tourism based on a provincial panel data in China from 1998 to 2017. The simultaneous equation system model was used to empirically demonstrate the hypothesis of the interaction between traffic infrastructure construction and development of China’s forest park tourism. Estimation results show that: 1) generally speaking, the construction of transport infrastructure has a strong promotion effect on the development of forest parks and forest tourism, but the reverse effect was weak; 2) in terms of patterns of forest parks, the construction of traffic infrastructure had a significant interactive relationship with the development of forest park tourism in medium-utilized with comparative advantages and under-utilized areas respectively; 3) from the perspective of forms of transport infrastructure, only highway construction had a significant positive interaction with the development of forest park tourism; from 1998 to 2007, the construction of transportation infrastructure had a significant impact on the development of forest park tourism, but the reverse effect was not significant; and 4) from the view of the cross combination of varieties of transportation infrastructure and forest parks, only railway construction had a significant positive impact on tourism development in the high-utilized areas of forest parks with comparative advantages; highway construction had a significant positive impact on the tourism

基金项目：国家自然科学基金项目 (72003069)。

作者简介：张自强 (1986—)，男，贵州桐梓人，博士，副教授，主要从事林业经济理论与政策方面的研究，E-mail: zqzhang5@gzu.edu.cn;

通信作者：周伟 (1989—)，男，湖南益阳人，博士，讲师，主要从事林业经济理论与政策方面的研究，E-mail: zhouw@scau.edu.cn。

收稿日期：2021-01-27; 接受日期：2021-08-16

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (72003069).

Corresponding author: ZHOU Wei, E-mail: zhouw@scau.edu.cn.

Received 27 January, 2021; Accepted 16 August, 2021

development of forest parks, specifically for systemized highways. In this regard, this paper suggests to further improve the construction of transport infrastructure and to innovate the tourism formats of forest parks in accordance with local conditions.

Key words : transportation infrastructure; forest park; tourism development; simultaneous equation system; comparative advantage; highway

交通被视为连接旅游客源与旅游目的地的桥梁^[1]。随着城市人群聚集的环境压力、工作与生活焦虑加剧,远离人类活动集聚地或生产生活中心的现代旅游目的地受到广泛青睐,如森林旅游,但位置偏远的森林公园吸引游客依赖于交通条件。交通决定了旅游目的地的可达性,是旅游资源价值实现的先决条件,同时,作为旅游“六要素”之一,交通本身也是一项旅游产品,交通体验也是旅游消费的一部分,甚至决定了游客出行选择。因此,改善交通条件可能成为促进森林公园旅游发展的关键途径。如何认识交通基础设施建设对森林公园旅游发展乃至区域旅游业发展的影响,在中国交通巨变的背景下具有一定的现实意义。

现有研究关于交通基础设施建设与旅游业发展的关系存在分歧。多数研究检验到了交通条件改善对旅游业发展的正向影响。交通基础设施投资不仅能带动本地旅游发展,还存在跨区域的正向溢出效应^[2]。尤其是东部地区交通条件不断升级可能对西部地区产生了溢出效应。毛润泽^[3]实证发现交通改善对西部地区的旅游收入确实具有显著的正向影响。而且,随着高铁时代到来,高铁开通的旅游经济效应也受到关注。中国高铁开通使得站点城市旅游人数和旅游收入分别增加了 18.51% 和 24.99%^[4]。然而,也有研究注意到交通基础设施建设对旅游业发展的影响不是简单正向的。李一曼等^[5]通过空间计量实证发现,浙江陆路交通网络建设提升了城市可达性,旅游要素的空间结构呈放射状“Π型”演变特征。王淑新等^[6]通过实证分析并未观察到西部地区交通发展的旅游经济效应,相反具有负效应,且不显著。而且,高铁开通并不能成为所有地区旅游业发展的“引擎”,在部分地区成为交通“过道”^[7]。可看出,交通基础设施建设对旅游业发展影响的观点未达成一致,可能的原因:一是交通基础设施对不同旅游业态的影响可能是多维的。旅游业的发展类型众多,交通基础设施对不同旅游类型的作用方向与作用强度可能不同,综合评估下也就可能得出不一样的认识。二是不同交通基础设施的旅游经济效应可能是多维的。高铁与普通铁路、高速公路与普通公路对旅游业发展的作用方向与作用强度也可能不同。交通工具都有具体的客流指向,单项交通

改善,如高铁开通,因对其他交通方式形成替代而竞争客流^[8]。因而,交通基础设施升级对旅游业发展产生了替代效应,而未形成增长效应。三是交通基础设施的旅游经济效应本身就是多维的。交通基础设施建设的旅游经济效应呈阶段性特征,不同建设阶段的作用方向与作用强度不同。王绍博等^[9]运用 GIS 空间分析高铁对东北地区旅游要素流动的影响发现,在高铁主干道形成期以“虹吸效应”为主导,支线完善期又以“扩散效应”为主。也就意味着,交通基础设施建设对旅游业发展既存在负向抑制的“虹吸效应”,也存在正向促进的“扩散效应”,在全周期范围内评估结果也就依赖于两方面力量大小的对比,从而可能因选取样本阶段不同而得出不一样的观点。尽管现有研究关于交通基础设施的旅游经济效应存在争议,但就偏远地区而言,交通基础设施对旅游业发展的促进作用得到了普遍认同。问题是,森林公园的地理位置通常偏远,交通基础设施也促进了森林公园旅游发展吗?不同交通基础设施对不同森林公园旅游发展的影响又如何?值得强调的是,交通也是一项旅游产品,旅游业发展也就可能包含了交通建设。旅游经济和交通业相互影响、共同发展、互利共生^[10]。交通与旅游业的关系难以回避由两者之间的反向因果关系所导致的内生性问题,而现有研究对此鲜有关注。

基于此,有必要细分交通工具、旅游区域、发展阶段辨析交通基础设施与旅游业发展的互动关系。本研究以森林公园为对象,通过联立方程来处理反向因果关系造成的内生性问题,实证检验交通基础设施建设与森林公园旅游发展的互动关系,进一步观察不同交通基础设施与交通发展阶段对森林公园旅游发展的影响。

1 假说提出

1.1 交通基础设施对旅游业发展的影响

交通连接客源地与目的地的途径:一是为目的地区和区域内旅游景点提供流动性通道;二是将旅游交通作为一项旅游体验。因而,交通基础设施对旅游业发展的影响路径可从两方面看:一方面,通过交通开辟出新旅游线路。可达性较低的旅游目的地因交通基础设施建设变得可通达或可直达,如

新建高速公路或高铁站点。Fröidh^[11] 研究发现,瑞典 Svealand 高铁线延伸了原有铁路线,将原本难以抵达的边境地区纳入到高铁线路中,成为新的旅游热点地。而且,还由于交通创造出新的节点,增强支线连接,从而改变了原有旅游网络结构,优化旅游空间结构。另一方面,通过交通升级缩短既有线路的时间距离。交通基础设施改善具有时空收敛性,不仅改变地区间要素聚集,还影响游客的旅行体验。交通的时空收敛性降低了要素流动成本,有利于旅游业发展^[12]。交通密度提升增强了交通的时空收敛性,提升了游客旅行体验,从而激发出游意愿,推动旅游业发展。森林公园的旅游发展严重依赖于交通条件,所处位置越偏远,森林旅游发展则越受限^[13]。从整体交通网络密度看,落后地区的交通基础设施建设有利于旅游经济发展。以铁路和公路为主的交通改善能促进森林公园旅游发展,而且整体交通网络处于完善期,旅游要素流动以“扩散效应”为主也有利于森林公园旅游发展。基于此,可提出假说一:以铁路和公路为主的交通密度提升有利于地区森林公园旅游发展。

1.2 旅游业发展对交通基础设施的影响

旅游业发展会诱导交通网络格局演变,反向作用于交通基础设施建设。反向作用的路径可从两方面看:一方面,降低游客旅行成本的客观需要。交通费用已构成游客旅游消费的重要部分。游客的旅行成本包括旅行交通的固定成本和旅游目的地消费的变动成本两部分^[14]。在一定时间压力与旅游消费预算约束下,旅行成本会影响游客出游意愿与旅游目的地选择。旅游业发展水平越高的地区通过投资交通基础设施建设,以降低游客的旅行成本,从而吸引更多游客,以保持或增强地区旅游竞争力。特别是随着高铁建设广泛推进,游客逐渐习惯了现代高效的交通基础设施,若地区旅游业发展无法维持或提升旅行的高效,游客则会寻求替代旅游目的地^[15]。从而,旅游业发展则会刺激交通投资与升级。汪晓文和陈垚^[16]通过 PVAR 模型实证发现,西北地区旅游经济增长对公路基础设施建设具有正向促进作用。另一方面,提升游客旅行体验的主观诉求。相同的旅行成本可能产生不同的旅行体验,更高的旅行体验有利于提高目的地的旅游竞争力。作为旅游“六要素”之一,交通是一项无形的旅游产品,具备了满足游客体验、游览等多重功能^[17]。交通升级有利于提高游客旅行体验,但不同交通方式及其组合塑造的旅行体验不同,旅游业发展刺激交通投资需避免过度。相比于城市旅游等其他旅游形态,

地理位置决定了森林公园旅游发展对交通基础设施的依赖性更高,尤其是对铁路和公路的依赖。随着居民收入水平与需求层次的不断提高,森林公园旅游发展反作用于交通建设的内在驱动更强,从而提升交通密度,尤其是地区内等级公路建设与升级。基于此,可提出假说二:地区森林公园旅游发展会促进以铁路和公路为主的交通密度提升。

2 研究方法

2.1 变量设置

2.2.1 被解释变量 1) 森林公园旅游发展。现有研究普遍采用旅游收入反映旅游业发展,基于此,本文以森林公园的森林旅游收入作为旅游发展的代理变量。

2) 交通基础设施。交通基础设施包含了实物形式与非实物形式两方面,其中,实物是指具体交通基础设施,如公路、铁路等,而非实物形式是指投资,而现有研究普遍选择前者反映交通基础设施情况,通常以交通密度来衡量交通基础设施建设水平,交通密度反映地区可进入性。基于此,本文选择以交通密度作为交通基础设施的代理变量。借鉴李如友和黄常州^[18]通过地区交通线长度与地区国土面积比的方式反映交通密度,交通线长度为铁路路程数与公路里程数的总和。交通密度的测算公式可表示为:

$$R_{it} = \frac{L_{it}}{A_i} \quad (1)$$

式中: R_{it} 表示交通密度, i 和 t 分别表示省份和年份, L_{it} 表示 i 省在 t 年的交通线长度, A_i 为 i 省的国土面积。

为确保估计结果的稳健,再以非实物形式替代实物形式来衡量交通基础设施。参考了杨仲舒和那艺^[19]的做法,以交通基础设施资本存量 R_{0it} 来替换交通密度 R_{it} 进行稳健性估计。采用永续盘存法来测算,具体形式可表示为:

$$R_{0it(t+1)} = \frac{I_{it}}{P_t} + (1 - \delta_1) R_{0it} \quad (2)$$

式中: I_{it} 和 P_t 分别表示 t 年的交通基础设施的投资额度和固定资产价格指数, δ_1 为折旧率,将交通基础设施的固定资产折旧率定为9.2%。以基期的交通基础设施投资额除以10%作为基期的交通基础设施的资本存量。

2.2.2 控制变量 1) 林业固定资本存量。由于无从

获取森林公园的固定资产投资数据, 选择以林业固定资产存量来控制资本要素对森林公园旅游发展的影响。林业固定资本存量无法直接获取, 参考单豪杰^[20]的方法, 基期林业固定资本存量为 K_0 , 可表示为:

$$K_0 = \frac{I_0}{\delta + g} \quad (3)$$

式中: I_0 为基期林业固定资产投资额, δ 为资本折旧率, g 为林业固定资产投资的增长率。 I_0 通过林业系统固定资产投资完成额来反映, δ 参考吴延瑞^[21]的研究测算出的各地区折旧率, g 以基期后 5 个时期的固定资产投资增长率的平均值来表示。在测算出 K_0 的基础上, 则可以通过永续盘存法测算出各时期的林业固定资产存量, 具体可表示为:

$$K_t = K_{t-1}(1-\delta) + I_t \quad (4)$$

式中: K_t 表示 t 年的林业固定资产存量, δ 表示资本折旧率, 与 (3) 式中含义相同, I_t 表示 t 年的林业固定资产投资完成额。

2) 森林公园的资源禀赋。旅游业发展很大程度上依赖于旅游吸引物, 而旅游吸引物的基础则在于旅游资源禀赋。参考冯烽和崔琳昊^[7]评价旅游资源丰裕度的方法, 按森林公园的等级进行加权。具体形式可表示为:

$$E = P_1 \times 1.5 + P_2 \quad (5)$$

式中: E 表示旅游资源丰裕度, P_1 和 P_2 分别表示国家级与非国家级森林公园的数量。

3) 交通运输相关的固定资产投资。由于无法直接获取交通基础设施的投资或固定资产投资数据, 选择以统计年鉴目录中“交通运输、仓储和邮政业固定资产投资”来控制其对交通密度的影响。

4) 其他控制变量。借鉴黄秀娟和林秀治^[22]的研究, 控制变量的选择还包括以下内容: 森林公园的禀赋特征, 如森林公园的职工人数 L 、森林公园总面积 A 、森林公园的床位数 B 、森林公园的游道里程 P 。地区经济发展特征, 如人均国内生产总值 D 、产业结构 S 、财政支出水平 G 、城镇化水平 U 。各变量的描述性统计特征如表 1 所示。

表 1 变量定义与描述性统计
Table 1 Variable definitions and summary statistics

变量名称	变量说明	均值	标准差	极小值	极大值
森林公园旅游发展 T /亿元	森林公园的旅游收入	8.24	19.28	0.01	200.73
交通基础设施 R /(km/km ²)	交通运输线长度与国土面积比	0.66	0.49	0.02	2.19
森林公园的职工人数 L /个	森林公园从业人员中职工人数	4 068.59	3 903.07	43.00	18 725.00
资源禀赋 E	森林公园旅游资源的丰裕度	86.16	88.35	1.50	724.50
森林公园面积 A /万 hm ²	森林公园的土地面积	49.88	56.29	0.07	285.53
床位数 / 张	森林公园中的床位数量	18 193.83	227.86	60.00	156 901.00
游道里程 P /km	森林公园中步道长度	1 729.75	20.62	4.00	18 591.90
林业固定资本存量 K /亿元	采用永续盘存法测算	146.83	389.44	0.12	4 903.64
交通运输相关固定资产投资 I /亿元	中国统计年鉴目录中“交通运输、仓储和邮政业固定资产投资”	477.26	488.28	3.00	2 779.81
第三产业发展程度 S %	第三产业产值占 GDP 的比重	41.19	8.44	28.60	80.60
人均国内生产总值 D /(万元/人)	GDP 与总人口的比值	1.88	1.35	0.24	7.04
城镇化水平 U %	年末城镇人口占总人口比重	47.36	16.22	14.04	89.60
财政支出水平 G %	一般预算支出占 GDP 比	21.44	0.17	4.68	137.92

2.2 模型构建

通过文献梳理发现, 旅游业发展与交通基础设施建设耦合共生, 在估计交通对旅游业发展的贡献中注意到了内生性问题, 尽管引入工具变量可消除交通因素的内生性, 但单方程估计未考虑两者之间的互动关系, 仍然无法消除由反向因果关系引起的内生性问题, 造成参数估计有偏、非一致, 即称为联立性偏误。对此, 可运用面板数据的联立方程模型来观察互为因果关系的两个变量之间的互动关系, 联立方程的具体形式如下:

$$\begin{cases} \ln T_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln R_{it} + \sum_{j=1}^m \gamma^j x_{it}^j + \varepsilon_{it} \\ \ln R_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln T_{it} + \sum_{k=1}^n \theta^k y_{it}^k + \mu_{it} \end{cases} \quad (6)$$

式中: i 和 t 分别表示省份和年份, T 和 R 分别表示森林公园旅游发展水平和交通基础设施建设水平, 均为内生变量。 α_0 和 β_0 为常数项, γ^j 和 θ^k 为待估系数, x 和 y 分别表示影响森林公园旅游发展和交通基础设施建设的一组控制变量, ε_{it} 和 μ_{it} 为随机扰

动项。控制变量组 x 包含的控制变量有 L 、 E 、 A 、 K 、 B 、 P 和 D ，控制变量组 y 包含的控制变量有 I 、 S 、 G 、 U 和 D 。

2.3 数据来源

《中国林业统计年鉴》报告最早的森林公园旅游相关统计是1998年，实证检验的样本则为1998—2017年中国31个省市自治区的面板数据，不包括港澳台地区。其中，铁路里程数、公路里程数、国土面积、林业系统固定资产投资完成额、人均国内生产总值、第三产业产值、国内生产总值、财政一般预算支出的数据均来源于《中国统计年鉴》，年末城镇人口比重的数据在《中国统计年鉴》中从2005年才开始有统计，2005年前的数据来源《新中国六十年统计资料汇编》；森林公园的旅游收入、旅游人次、森林公园的职工人数、森林公园总面积、森林公园的床位数、森林公园的游道里程的数据均来源于《中国林业统计年鉴》，个别缺失值以相邻年份的均值或地区数据的拟合来补齐。所有变量均以1998年为基期，剔除价格因素的影响，其中，以固定资产投资价格指数折算林业固定资产存量，以居民消费价格指数折算森林旅游收入，以

GDP平减指数折算人均国内生产总值，GDP平减指数来源于世界银行。

3 实证结果与分析

3.1 中国交通基础设施与森林公园旅游发展现状

1) 交通密度与森林公园旅游发展表现出相关性。将交通基础设施细分为不同的交通方式，以观察不同交通基础设施的交通密度变化与森林公园旅游发展之间的关系(如图1)。基于全国统计数据看，交通基础设施中，公路交通密度明显高于铁路交通密度，而在公路基础设施中，等级公路的交通密度又明显高于高速公路的，且增长幅度也较为明显。从图1可看出，整个交通基础设施的交通密度、公路交通密度、等级公路交通密度在2005—2006年间呈阶梯式增长，而后趋于平稳，且与森林公园旅游收入呈现较为明显的正相关关系，变量之间是否存在相互促进关系，需要进一步验证。另外，从森林公园的旅游收入变化情况看，在2007年后呈现较快的增长态势，这可能与2005—2006年间交通密度大幅提高有关，对此，需要进一步分阶段观察两者之间的互动关系。

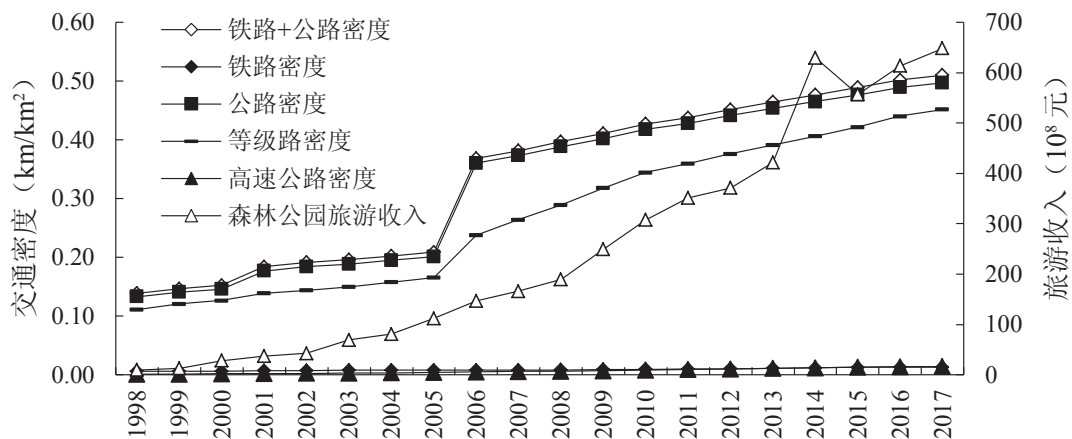


图1 交通基础设施与森林公园旅游的演进情况

Fig. 1 Evolution of transportation infrastructure and forest park tourism

2) 交通密度与森林公园旅游发展的相关性存在异质性。尽管从全国的统计数据看，交通密度与森林公园旅游发展存在相关性，但细分区域看，两者之间可能表现出不一样的相关性。黄杰龙等^[23]对森林公园进行了较为详细的划分：一是根据旅游资源禀赋将全国森林公园分为三个层次：高资源比较优势区包括河南、山西、青海、广东、江西、山东；中资源比较优势区包括新疆、甘肃、西藏、广西、海南、辽宁、福建、云南、吉林、四川、内蒙古、北京、贵州、宁夏；低资源比较优势区包括陕

西、安徽、浙江、河北、重庆、湖北、黑龙江、江苏、湖南、上海、天津；二是从旅游资源利用状态再将全国森林公园分为三个类型：资源利用不足型包括山西、辽宁、湖南、江西、广西、内蒙古、贵州、云南、西藏、青海、新疆；资源利用合理型包括北京、天津、上海、吉林、黑龙江、山东、安徽、广东、重庆、四川、陕西、甘肃；资源利用过度型包括江苏、福建、浙江、海南、河北、河南、湖北和宁夏。

通过测算6个森林公园分区的交通密度平均增长幅度与旅游收入年均增长率，刻画出两者关系如

表 2 所示, 可看出, 森林公园低资源比较优势区的交通密度平均增长幅度最大, 但旅游收入年均增长率并不高, 即该区域两者互动关系可能不明显。而在森林公园资源利用不足型地区, 交通密度平均增长幅度最小却获得了最大旅游收入年均增长率, 在该区域两者的互动关系显著。两方面都需要进一步验证。显然, 通过中国交通基础设施与森林公园旅游发展的现状分析可发现, 不同交通基础设施与森林公园旅游发展的关系不同, 且存在区域异质性, 综合评估也就可能因选择样本不同而得出不一样的观察结果, 正如前言提及的。

表 2 中国交通基础设施建设与森林公园旅游收入增长 /%
Table 2 Construction of transportation infrastructure of China and development of forest park tourism/%

森林公园类型	旅游收入年均增长率	交通密度平均增幅
高资源比较优势区	29.9	80.7
中资源比较优势区	21.0	39.8
低资源比较优势区	21.4	101.0
资源利用不足型	26.3	44.0
资源利用合理型	18.8	83.7
资源利用过度型	24.3	82.9

3.2 全样本估计

从 Sargan 检验看, 联立方程模型的两个方程均为过度识别, 对此, 采用二阶段最小二乘法 (Two_SLS) 或三阶段最小二乘法 (Three_SLS) 对 (6) 式进行估计, 考虑到各方程的内生性及扰动项的

相关性, 选择 Three_SLS 相对更合适, 通过 Eviews10.0 软件来实现。估计结果如表 3, 同时也给出了 Two_SLS 的估计结果, 对比看, 两种估计方法下内生变量的影响系数有一定差异但均显著。

从表 3 中的估计结果 (2) 可知, $\ln R$ 对 $\ln T$ 具有显著正向影响, 表明交通基础设施建设能够促进森林公园旅游发展, 即验证假说一, 也验证了现状描述中关于两者关系的推断。反向看, $\ln T$ 对 $\ln R$ 也具有显著正向影响, 表明森林公园旅游发展又能推动地区交通基础设施建设, 即验证假说二。从两者关系的现状描述看, 森林公园旅游发展滞后于交通密度提升, 交通密度的促进作用明显更强。对于森林旅游而言, 交通基础设施建设或升级提高了地处偏远地区森林公园的可达性, 带动旅游客流增长直观明显, 而交通只是旅游“六要素”中的一项, 森林旅游发展可能更大促进其他方面的升级, 如旅游业态、住宿等, 而且交通本身带有公共物品性质, 更多依赖于地方发展的整体规划, 从而森林公园旅游发展的反向促进有限。全样本估计结果仅仅只是表明了对于地理位置偏远的森林公园旅游业态而言, 交通基础设施建设改善了旅游目的地的可达性吸引了旅游客流, 具有“扩散效应”, 有利于森林公园这类旅游业发展, 总体上两者存在相互促进关系, 互动关系需要细分交通基础设施与森林公园分区进一步观察和对比。

从控制变量影响森林公园旅游发展的估计结果

表 3 全样本联立方程的估计结果
Table 3 Estimation results of the full-sample simultaneous equations

变量	(1) Two_SLS				(2) Three_SLS			
	$\ln T$		$\ln R$		$\ln T$		$\ln R$	
	系数	T 值	系数	T 值	系数	T 值	系数	T 值
$\ln T$			0.090***	3.573			0.091***	3.651
$\ln R$	0.446**	2.136			0.231***	2.686		
$\ln L$	0.631***	6.130			0.575***	5.650		
$\ln E$	0.002	0.013			-0.061	-0.462		
$\ln A$	0.113	0.632			0.266	1.507		
$\ln B$	0.428***	6.774			0.389***	6.230		
$\ln P$	-0.105*	-1.751			-0.094	-1.593		
$\ln K$	0.081**	2.340			0.050	1.472		
$\ln D$	0.828***	5.825	0.254***	2.666	0.815***	5.783	0.270***	2.857
$\ln I$			0.215***	4.339			0.200***	4.077
$\ln S$			1.030***	5.251			0.991***	5.099
$\ln U$			-0.321**	-2.058			-0.333**	-2.166
$\ln G$			-0.779***	-14.050			-0.806***	-14.672
常数项	-6.802***	-6.444	-8.506***	-9.140	-6.202***	-5.929	-8.376***	-9.058
Adj-R ²	0.815		0.595		0.820		0.594	
Sargan 检验	400.295***				452.383***			

注: **、* 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。下同。

看,生产要素中森林公园的职工人数具有显著正向影响,表明劳动力增加有利于促进森林公园的旅游发展,相比于第一二产业,旅游业的劳动密集性明显更高,劳动投入对旅游经济增长的贡献程度更大。配套设施中森林公园的床位数的系数在1%的水平上显著为正,表明增加床位数能提高旅游收入。作为旅游配套设施的基础服务,床位数会影响游客的过夜行为选择,“留得住”游客,进而增加森林公园的旅游收入。

3.3 不同森林公园类型与交通基础设施的估计

3.3.1 交通基础设施与不同类型森林公园旅游发展的互动关系分析 描述交通基础设施与森林公园旅游发展的互动关系发现,两者关系存在区域异质性,对此,进一步实证检验其异质性表征。根据前文对森林公园的划分方式,分区域进行估计(如表4)。

1)按森林公园的旅游资源禀赋划分。从估计结果看,在低资源比较优势区,交通密度与森林公园旅游发展的互动关系不显著而未报告,在高、中资源比较优势区 $\ln R$ 对 $\ln T$ 均具有显著正向影响,且在高资源比较优势区 $\ln R$ 的系数值更大,表明森林公园旅游资源比较优势越明显,交通密度提升越有利于促进其旅游发展。旅游资源禀赋越高,可形成的旅游吸引物就越丰富,从而越有可能布局出新的旅游业态或多样化旅游业态,满足不同消费者的旅游需求,创造或开发出新的旅游市场,以促进森林公园旅游发展。但从反向作用关系看, $\ln T$ 对 $\ln R$ 的影响在中资源比较优势区显著,而高资源比较优势区不显著,表明森林公园旅游发展仅能促进中资

源比较优势区的交通密度提升,可能的原因是森林公园旅游资源禀赋越高,优化旅游业态和打造旅游吸引物的途径越多,对通过改善交通条件促进旅游发展的依赖就相对越低。

2)按森林公园的旅游资源利用状态划分。从估计结果看,在资源利用过渡型地区,交通密度与森林公园旅游发展的互动关系不显著而未报告。在资源利用不足型和资源利用合理型地区, $\ln R$ 对 $\ln T$ 均具有显著正向影响,且在资源利用不足型地区 $\ln R$ 的系数值明显更大。表明森林公园资源利用越不足,交通密度提升越有利于促进其旅游发展。在森林公园旅游资源利用不足的地区,交通密度提升有利于促进包括资本、劳动力等要素流动,吸引社会投资森林公园的旅游开发,挖掘资源的经济潜力,从而促进旅游发展。森林公园旅游资源利用越不足,越依赖于交通改善来吸引要素投入,而在森林公园旅游资源利用过度地区则要限制开发,强调资源保护与可持续利用。但从反向作用关系看, $\ln T$ 对 $\ln R$ 的影响仅在资源利用不足型地区显著,同样表明在资源利用合理型地区对通过改善交通条件促进旅游发展的依赖就较低。可见,交通基础设施与不同类型森林公园旅游发展的互动关系检验也基本验证了两者现状描述中的关系推断。

3.3.2 不同交通基础设施与森林公园旅游发展的互动关系分析 描述交通基础设施与森林公园旅游发展的互动关系发现,两者关系因不同交通基础设施和发展阶段而存在异质性,对此,进一步实证检验其异质性表征。一方面,细分交通基础设施。交通

表4 森林公园异质性下联立方程的估计结果

Table 4 Estimation results of simultaneous equations under the heterogeneity of forest parks

变量	中资源比较优势		高资源比较优势		资源利用不足地区		资源利用合理地区	
	$\ln T$	$\ln R$	$\ln T$	$\ln R$	$\ln T$	$\ln R$	$\ln T$	$\ln R$
$\ln T$		0.164*** (3.088)		0.303 (1.167)		0.614*** (16.582)		-0.031 (-1.387)
$\ln R$	0.346** (2.494)		0.562* (1.744)		2.445*** (7.695)		0.987* (1.768)	
$\ln L$	0.444*** (3.490)		0.212 (0.459)		-0.246** (-2.043)		0.819*** (5.172)	
$\ln E$	0.234** (2.101)		2.871 (1.601)		1.035*** (3.933)		-0.283 (-1.090)	
$\ln A$	0.270** (2.124)		-2.562* (-1.745)		0.803*** (3.590)		0.028 (0.065)	
$\ln B$	0.597*** (7.791)		0.123*** (3.481)		-0.085 (-0.927)		0.409*** (2.911)	
$\ln P$	-0.255*** (-2.871)		-0.515 (-0.955)		0.305*** (2.801)		0.029 (0.157)	
$\ln K$	0.161*** (3.404)		-2.716* (-1.754)		0.057 (1.227)		0.236*** (3.290)	
$\ln D$	0.592*** (4.659)	-0.072 (-0.489)	0.907** (2.307)	-0.529** (-2.314)	0.921*** (5.019)	-0.796*** (-5.712)	-1.015 (-1.092)	0.695*** (6.743)
$\ln I$		0.088 (1.215)		0.540*** (5.520)		0.105* (1.963)		0.201*** (3.767)
$\ln S$		1.821*** (6.203)		-0.097 (-0.226)		0.254 (0.929)		0.261* (1.795)
$\ln U$		-0.510** (-2.058)		0.059 (-0.171)		-0.045 (0.257)		-0.016 (-0.095)
$\ln G$		-0.760*** (-7.959)		0.646*** (6.271)		-0.472*** (-5.174)		-0.343*** (-4.736)
常数项	-5.322*** (-6.309)	-11.496*** (-8.220)	-12.848** (-2.179)	-5.001*** (-3.434)	6.042*** (4.874)	-3.528*** (-2.979)	-5.891*** (-2.696)	-3.528*** (-3.780)
Adj-R ²	0.812	0.535	0.613	0.818	0.614	0.634	0.788	0.706

注:括号内为参数的 t 统计量。下同。

基础设施主要包括铁路和公路,公路又可细分为等级公路和高速公路。由于不同交通基础设施对旅游客流的影响具有指向性,对森林公园旅游发展的影响不同。对此,将交通密度细分为铁路交通密度、公路交通密度、等级公路交通密度和高速公路交通密度,分别以 $\ln R_1$ 、 $\ln R_2$ 、 $\ln R_3$ 、 $\ln R_4$ 来表示,观察各自与森林公园旅游发展的互动关系。另一方面,细分交通发展阶段。Faber^[24]指出,1998—2007年

是中国大规模建设高等级公路网络系统的阶段。公路运输是交通基础设施建设的重要领域,交通部1992年提出“五纵七横”国道主干线系统规划在2007年底提前完成,1998—2007年被认为全国公路快速建设阶段^[25],且全国第一条高铁从2008年开通的。对此,将全样本细分为1998—2007年和2008—2017年两个子样本。细分交通基础设施及其发展阶段后的估计结果如表5所示。

表 5 交通基础设施异质性下联立方程的估计结果

Table 5 Estimation results of simultaneous equations under the heterogeneity of transportation infrastructure

变量	交通方式		1998—2007年		2008—2017年	
	$\ln T$	$\ln R_2$	$\ln T$	$\ln R$	$\ln T$	$\ln R$
$\ln T$		0.093***(3.718)		0.039(1.112)		0.019(0.611)
$\ln R$			0.315**(1.976)		-0.136(-0.411)	
$\ln R_2$	0.329**(1.973)					
$\ln L$	0.559*** (5.497)		0.636*** (7.233)		0.560*** (3.123)	
$\ln E$	-0.089(-0.674)		-0.081(-0.550)		0.118(0.724)	
$\ln A$	0.279(1.571)		0.323** (2.061)		0.043(0.220)	
$\ln B$	0.384*** (6.129)		0.413*** (5.845)		0.391*** (4.870)	
$\ln P$	-0.088(-1.499)		-0.176*** (-2.716)		-0.064(-0.464)	
$\ln K$	0.060*(1.771)		-0.030(-0.690)		0.034(0.651)	
$\ln D$	0.740*** (5.244)	0.266*** (2.784)	0.713*** (4.327)	0.359*** (2.668)	0.634*** (5.214)	0.312** (2.398)
$\ln I$		0.214(4.308)		0.166** (2.329)		0.085(1.444)
$\ln S$		1.029(5.235)		1.346*** (3.837)		1.833*** (8.335)
$\ln U$		0.293(1.878)		0.077(0.407)		-0.030(-0.245)
$\ln G$		-0.785(-14.133)		-0.992*** (-9.510)		-1.529*** (-17.893)
常数项	-5.921*** (-5.532)	-8.443*** (-9.050)	-6.431*** (-7.431)	-9.050*** (-5.669)	-6.327*** (-4.446)	-9.727*** (-10.961)
adj-R ²	0.823	0.593	0.781	0.524	0.720	0.630

1) 细分交通基础设施。从估计结果看,仅有 $\ln R_2$ 与 $\ln T$ 的互动关系显著,而其他不显著的估计结果未作报告,两者互动关系的影响系数分别为0.329和0.093,均高于 $\ln R$ 与 $\ln T$ 互动关系的影响系数,表明交通基础设施中公路交通密度的提升更能促进森林公园旅游发展。正如张广海和赵金金^[26]实证发现,公路建设相比铁路对区域旅游经济发展的影响更显著。由于森林公园地势偏远,相比于其他类型的旅游,如城市旅游,旅游目的地可达性提升的关键在于公路建设,森林公园旅游发展的“最后一公里”对公路交通的依赖性更强。从实际情况看,公路可细分为等级公路与高速公路,其中,等级公路的交通密度与公路交通密度相接近,但与森林公园的旅游发展互动不显著。可能的原因是,提升公路等级如果只是升级了原有交通基础设施,对改善森林公园的可达性作用不大,那对促进旅游发展的作用就不明显。总体上,地处较偏位置的森林公园,其旅游发展关键在于提升可达性,而不在于交通路况。

2) 细分交通基础设施发展阶段。从估计结果看,仅在1998—2007年子样本中 $\ln R$ 对 $\ln T$ 的影响显著,且系数值也高于全样本,表明交通密度快速提升阶段延伸了森林公园的客源市场半径,促进了森林公园旅游发展,但两个阶段的样本估计结果中 $\ln T$ 对 $\ln R$ 的影响均不显著,可能的原因除了上述分析外,还可能在于交通基础设施建设更多与工业发展相关,旅游发展的影响甚微。正如向艺等^[27]研究发现,交通建设与工业相关性更大。从实际情况看,全国交通密度在2005—2007年间有大幅提升,带动森林公园旅游快速发展,实证估计也印证了现状描述情况,表明交通密度提升对旅游发展并不一直都是显著正向的。

3.4 不同森林公园类型与不同交通基础设施的交叉组合估计

以上分别将森林公园或交通基础设施细分后进行估计,为进一步观察不同交通基础设施与不同森林公园类型旅游发展的互动关系,将两组细分样本交叉组合后再估计。考虑到篇幅,主要报告了交通

密度对森林公园旅游发展影响显著的部分(如表 6)。

1) 铁路交通密度 $\ln R_1$ 仅在高资源比较优势区显著为正。可能的原因是,在中资源比较优势区和资源利用不足地区,铁路密度提升尤其是高铁开通产生了虹吸效应,生产要素与旅游客流向核心和优势地区聚集,从而抑制了其他地区旅游发展。余泳泽等^[28]实证发现,高铁开通对旅游业发展存在明显的区域差异,产生了虹吸效应。另外,由于交通尤其是铁路交通与工业相关性更大,交通基础设施建设促进国民经济其他产业的发展,从而对旅游业发展产生的“挤出效应”大于“挤入效应”。在交通基础设施快速建设阶段(1998—2007年),铁路交通密度提升对旅游业的“挤出效应”大于“挤入

效应”而呈负向影响。更重要的是,这阶段居民收入水平不高,森林旅游不同于简单的观光旅游,带有康养特征,属于消费需求的更高层次,交通密度提升更可能吸引客流向其他类型旅游地聚集,而不利于森林公园旅游发展。

2) 公路交通密度 $\ln R_2$ 对森林公园旅游发展的影响均显著为正。与前文的分析一致,森林公园的地理位置常偏远,其可达性的改善更依赖于公路,公路建设对旅游业发展影响更突出。尤其当等级公路建设能明显缩短游客出游时间,降低出游成本,就能增加旅游客流,在森林公园的资源利用不足地区,等级公路密度 $\ln R_3$ 的影响系数大于总体公路密度 $\ln R_2$ 的影响系数。

表 6 交通基础设施与森林公园类型交叉组合的估计结果

Table 6 Estimated result of the cross combination of transportation infrastructure and forest park types

变量	中资源比较优势	高资源比较优势	资源利用不足地区	资源利用合理地区	交通发展阶段： 1998—2007年
$\ln R_1$	-0.312***(-2.723)	0.818***(3.504)	-1.658***(-5.060)		-0.250*(-1.669)
adj- R^2	0.752	0.604	0.595		0.752
$\ln R_2$	0.403*(1.745)	0.466*** (2.649)	2.331*** (7.929)	1.833** (2.443)	0.361** (2.105)
adj- R^2	0.813	0.638	0.632	0.803	0.785
$\ln R_3$			4.599*** (4.981)	1.612** (2.438)	
adj- R^2			0.627	0.854	
$\ln R_4$	0.323*** (4.398)	0.186** (2.316)	0.321*** (4.722)	1.410** (2.360)	0.297*** (4.530)
adj- R^2	0.811	0.788	0.796	0.701	0.826
控制变量	是	是	是	是	是

3.5 稳健性检验

为验证交通密度与森林公园旅游发展互动关系的可靠性,需要对全样本的估计结果进行稳健性检验。一是替换森林公园的旅游收入变量。反映旅游业发展除了旅游收入外,还可以是旅游总人次。对此,以森林公园的旅游总人次($\ln T_0$)替换旅游收入变量($\ln T$),代入式(6)进行估计。二是替换交通密度变量。以交通基础设施资本存量(R_0)来替换交通密度(R)进行稳健性估计。前文已对 R_0 的测算方式进行了说明。三是采用单一方程进行估计。将式(6)的联立方程拆开,分别对两方程进行独

立估计。通过以上方式处理后的估计结果如表 7 所示,可看出核心变量的影响系数仍保持显著,且符号与全样本的估计结果保持一致,表明交通密度与森林公园旅游发展的互动关系可靠。其中,替换旅游收入后, $\ln R$ 对 $\ln T_0$ 的影响系数为 0.3, 约高于 $\ln R$ 对 $\ln T$ 的影响系数,表明交通基础设施建设促进森林公园旅游客流增长的作用更大。替换交通密度变量后, $\ln R_0$ 对 $\ln T$ 的影响系数为 1.133, 明显高于 $\ln R$ 对 $\ln T$ 的影响系数,表明相比于交通线路延长,交通基础设施资本存量的增加更能显著促进森林公园旅游收入增长。

表 7 稳健性检验结果

Table 7 Robustness test results

变量	替换旅游收入		替换交通密度		单方程估计	
	$\ln T_0$	$\ln R$	$\ln T$	$\ln R_0$	$\ln T$	$\ln R$
$\ln T$				0.216*** (10.130)		0.064** (2.041)
$\ln T_0$		0.300*** (3.184)				
$\ln R$	0.055** (2.564)				0.375*** (2.740)	
$\ln R_0$			1.133*** (3.175)			
控制变量	是	是	是	是	是	是
adj- R^2	0.887	0.597	0.708	0.688	0.831	0.808

4 结论与政策启示

4.1 结论

交通基础设施对旅游业发展的影响是多维的, 综合评估可能无法分辨其具体作用方向与作用强度。基于此, 本文以地处偏远位置的森林公园旅游业为对象, 通过文献梳理与现状分析发现交通基础设施建设与森林公园旅游发展存在互动关系, 进而采用 1998—2017 年中国省级面板数据, 运用联立方程模型以消除可能存在的内生性问题, 实证检验了两者之间的互动关系假说, 结果表明:

1) 交通密度与森林公园旅游发展存在双向促进作用, 其中, 交通密度对森林公园旅游发展的促进作用明显高于反向关系。

2) 交通密度对不同类型森林公园旅游发展的影响呈异质性, 其中, 对高资源比较优势区和中资源比较优势区的影响显著, 且前者的影响系数更大; 交通密度对资源利用不足型和资源利用合理型地区的森林公园旅游发展的影响显著, 且前者的影响系数更大。相比之下, 不同类型森林公园的旅游发展对交通密度提升的反向影响系数明显较小, 且仅在中资源比较优势区和资源利用不足型地区影响显著。

3) 不同交通基础设施对森林公园旅游发展的影响呈异质性, 其中, 仅有公路交通密度与森林公园旅游发展存在显著互动关系, 且仅在 1998—2007 年期间, 交通密度提升对森林公园旅游发展影响显著。

4) 不同交通基础设施对不同类型森林公园旅游发展的影响呈异质性, 其中, 铁路交通密度提升能促进高资源比较优势区的森林公园旅游发展, 但对中、低资源比较优势区的森林公园旅游发展具有显著负向影响; 公路交通密度提升对所有类型森林公园旅游发展均具有促进作用; 等级公路交通密度提升对资源利用不足型和资源利用合理型地区的森林公园旅游发展具有促进作用, 其他均不显著。

4.2 政策启示

交通基础设施建设对森林公园旅游发展的影响较为复杂, 基于本文分析可得出以下三点启示:

1) 进一步提高森林公园的可达性。交通密度提升确实促进了森林公园的旅游发展, 但起主导作用的是公路交通密度, 而不是铁路交通密度, 延伸公路线路, 把森林公园纳入交通网络中, 使地处偏远位置的森林公园可直达或通达, 无论是自驾还是公共交通都可行。值得强调的是, 为了促进森林公园旅游发展, 从改善旅游目的地可达性的角度看,

关键不在于升级交通基础设施, 比如把一般公路升级改造为一级公路或二级公路, 因为等级公路整体上对森林公园的旅游发展影响并不显著, 而是需要延长交通线路, 扩大客源市场半径。

2) 将交通基础设施投资重点偏向森林公园的高比较优势区和资源利用不足型地区。在森林公园的高比较优势区需要提升铁路交通密度, 比如高铁时代增加高铁站点设置与扩展线路, 缩短旅行成本, 激励游客出行, 但在其他地区则不适宜提高铁路交通密度, 反而有负向作用。在资源利用不足型地区和资源利用合理型地区需要提高等级公路的交通密度, 这些地区交通基础设施相对落后, 升级交通条件有利于提高森林公园的可达性与旅行体验, 但在其他区域改善等级公路的作用不大。

3) 提高森林公园中资源比较优势区的旅游资源优势和资源利用不足地区的开发力度。结合当前旅游消费追逐生态需求特征, 不断挖掘森林公园的旅游资源和创新旅游业态, 优化旅游线路, 吸引或扩大交通基础设施投资, 从而形成良性互动关系。

参考文献:

- [1] Khadaroo J, Seetanah B. The role of transport infrastructure in international tourism development: A gravity model approach[J]. *Tourism Management*, 2008, 29(5): 831-840.
- [2] 张茜, 赵鑫. 交通基础设施及其跨区域溢出效应对旅游业的影响——基于星级酒店、旅行社、景区的数据[J]. *经济管理*, 2018, 40(4): 118-133.
Zhang X, Zhao X. The impact of transport infrastructure and its spillover on tourism: Based on the data of hotel, travel agencies and scenic spot[J]. *Business and Management Journal*, 2018, 40(4): 118-133.
- [3] 毛润泽. 中国区域旅游经济发展影响因素的实证分析[J]. *经济问题探索*, 2012(8): 48-53.
Mao R Z. An empirical analysis on the influencing factors of China's regional tourism economic development[J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2012(8): 48-53.
- [4] 曾玉华, 陈俊. 高铁开通对站点城市旅游发展的异质性影响——基于双重差分方法的研究[J]. *旅游科学*, 2018, 32(6): 79-92.
Zeng Y H, Chen J. The heterogeneous effect of high-speed rails on urban tourism development: An analysis based on the difference-in-differences approach[J]. *Tourism Science*, 2018, 32(6): 79-92.
- [5] 李一曼, 修春亮, 孔翔. 浙江陆路交通对区域旅游空间结构及发展的影响研究[J]. *地理科学*, 2018, 38(12): 2066-2073.
Li Y M, Xiu C L, Kong X. Influence of land transportation network evolution on spatial structure and development of regional tourism in Zhejiang Province[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(12): 2066-2073.
- [6] 王淑新, 王学定, 徐建卫. 西部地区旅游经济空间变化趋势及影响因素研究[J]. *旅游科学*, 2012, 26(6): 55-67.
Wang S X, Wang X D, Xu J W. A study on spatial variation and influential factors of tourism economy in the western region of

- China[J]. *Tourism Science*, 2012, 26(6): 55-67.
- [7] 冯烽, 崔琳昊. 高铁开通与站点城市旅游业发展: “引擎”还是“过道”? [J]. *经济管理*, 2020, 42(2): 175-191.
Feng F, Cui L H. High-speed rail operation and tourism in the HSR site city: “engine” or “corridor”? [J]. *Business and Management Journal*, 2020, 42(2): 175-191.
- [8] Albalade D, Campos J, Jiménez J L. Tourism and high speed rail in Spain: Does the AVE increase local visitors? [J]. *Annals of Tourism Research*, 2017, 65: 71-82.
- [9] 王绍博, 罗小龙, 郭建科, 等. 高铁网络化下东北地区旅游空间结构动态演变分析 [J]. *地理科学*, 2019, 39(4): 568-577.
Wang S B, Luo X L, Guo J K, et al. Dynamic evolution of tourism spatial structure under the improvement of the high speed rail network in northeast China [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(4): 568-577.
- [10] 马国强, 汪慧玲, 许倩. 西北地区旅游经济与交通业共生发展 [J]. *经济地理*, 2019, 39(10): 223-230.
Ma G Q, Wang H L, Xu Q. The symbiotic development of tourism economy and transportation industry in northwest China [J]. *Economic Geography*, 2019, 39(10): 223-230.
- [11] Fröidh O. Market effects of regional high-speed trains on the Svealand line [J]. *Journal of Transport Geography*, 2005, 13(4): 352-361.
- [12] 汪德根. 高铁网络化时代旅游地理学研究新命题审视 [J]. *地理研究*, 2016, 35(3): 403-418.
Wang D G. Thinking on the new topics of tourism geography research in high-speed rail network era [J]. *Geographical Research*, 2016, 35(3): 403-418.
- [13] 陈丽军, 万志芳, 胡潇敏, 等. 中国森林公园旅游发展水平区域差异研究 [J]. *林业经济问题*, 2020, 40(3): 252-260.
Chen L J, Wan Z F, Hu X M, et al. Study on regional differences of tourism development level of Chinese forest Parks [J]. *Issues of Forestry Economics*, 2020, 40(3): 252-260.
- [14] Silberman J. A demand function for length of stay: The evidence from Virginia beach [J]. *Journal of Travel Research*, 1985, 23(4): 16-23.
- [15] Mo C M, Howard D R, Havitz M E. Testing an international tourist role typology [J]. *Annals of Tourism Research*, 1993, 20(2): 319-335.
- [16] 汪晓文, 陈垚. 西北地区交通基础设施与旅游经济增长的交互影响研究——基于 PVAR 模型的实证分析 [J]. *兰州大学学报 (社会科学版)*, 2020, 48(4): 31-38.
Wang X W, Chen Y. Research on reciprocal effects of transportation infrastructure and tourism economic growth in northwest China: An empirical analysis based on PVAR model [J]. *Journal of Lanzhou University (Social Sciences)*, 2020, 48(4): 31-38.
- [17] 王新越, 刘二恋, 候娟娟. 山东省旅游城镇化响应的时空分异特征与类型研究 [J]. *地理科学*, 2017, 37(7): 1087-1094.
Wang X Y, Liu E L, Hou J J. Characteristics and types of spatial-temporal differentiation of tourism urbanization response in Shandong Province [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(7): 1087-1094.
- [18] 李如友, 黄常州. 中国交通基础设施对区域旅游发展的影响研究——基于门槛回归模型的证据 [J]. *旅游科学*, 2015, 29(2): 1-13, 27.
Li R Y, Huang C Z. Research on the impact of traffic infrastructure on regional tourism development in China: Based on the evidence of threshold regression model [J]. *Tourism Science*, 2015, 29(2): 1-13, 27.
- [19] 杨仲舒, 那艺. 交通基础设施、制造业资本规模与区域经济增长 [J]. *经济问题探索*, 2020(11): 144-156.
Yang Z S, Na Y. Transportation infrastructure, manufacturing capital scale and regional economic growth [J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2020(11): 144-156.
- [20] 单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算: 1952—2006 年 [J]. *数量经济技术经济研究*, 2008, 25(10): 17-31.
Shan H J. Reestimating the capital stock of China: 1952-2006 [J]. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2008, 25(10): 17-31.
- [21] 吴延瑞. 生产率对中国经济增长的贡献: 新的估计 [J]. *经济学 (季刊)*, 2008, 7(3): 827-842.
Wu Y R. The role of productivity in China's growth: New estimates [J]. *China Economic Quarterly*, 2008, 7(3): 827-842.
- [22] 黄秀娟, 林秀治. 我国森林公园旅游效率及其影响因素 [J]. *林业科学*, 2015, 51(2): 137-146.
Huang X J, Lin X Z. Tourism efficiency and influence factors of Chinese forest Parks [J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2015, 51(2): 137-146.
- [23] 黄杰龙, 王立群, 陈秋华. 基于资源比较优势的森林公园旅游增长方式合理性研究 [J]. *自然资源学报*, 2019, 34(2): 261-273.
Huang J L, Wang L Q, Chen Q H. The rationality of the model of tourism economic growth in forest parks based on the comparative advantage of resources [J]. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(2): 261-273.
- [24] Faber B. Trade integration, market size, and industrialization: Evidence from China's national trunk highway system [J]. *The Review of Economic Studies*, 2014, 81(3): 1046-1070.
- [25] 刘冲, 吴群锋, 刘青. 交通基础设施、市场可达性与企业生产率——基于竞争和资源配置的视角 [J]. *经济研究*, 2020, 55(7): 140-158.
Liu C, Wu Q F, Liu Q. Transportation infrastructure, market access and firm productivity: A competition and resource reallocation perspective [J]. *Economic Research Journal*, 2020, 55(7): 140-158.
- [26] 张广海, 赵金金. 我国交通基础设施对区域旅游经济发展影响的空间计量研究 [J]. *经济管理*, 2015, 37(7): 116-126.
Zhang G H, Zhao J J. Spatial econometric analysis of transport infrastructure to the development of regional tourism economic [J]. *Economic Management*, 2015, 37(7): 116-126.
- [27] 向艺, 郑林, 王成璋. 旅游经济增长因素的空间计量研究 [J]. *经济地理*, 2012, 32(6): 162-166.
Xiang Y, Zheng L, Wang C Z. A spatial econometric analysis on the factors of tourism economic growth [J]. *Economic Geography*, 2012, 32(6): 162-166.
- [28] 余泳泽, 伏雨, 庄海涛. 高铁开通对区域旅游业发展的影响 [J]. *财经问题研究*, 2020(1): 31-38.
Yu Y Z, Fu Y, Zhuang H T. The impact of high-speed railway on the development of regional tourism [J]. *Research on Financial and Economic Issues*, 2020(1): 31-38.