

县域尺度下高速交通网与旅游业耦合格局研究

代洪娜¹,余聪²,施庆利³,来逢波⁴,焦雯雯⁵

1. 山东交通学院国际教育学院,山东 济南 250357;2. 山东交通学院交通与物流工程学院,山东 济南 250357;
3. 山东省交通规划设计院集团有限公司,山东 济南 250101;4. 潍坊学院,山东 潍坊 261061;
5. 交通运输部公路科学研究院,北京 100088

摘要:为研究县域尺度下高速交通网与旅游业间的耦合协调关系,以山东省136个县域为研究对象,建立县域高速交通网优势度与旅游业发展水平的评价指标体系,采用熵权-逼近理想解排序(technique for order preference by similarity to an ideal solution,TOPSIS)法、趋势面分析法、耦合协调模型研究二者协同发展的空间分异特性,揭示高速交通网与旅游业的相互作用特征。结果表明:2021年山东省136个县域的高速交通优势度沿齐长城快进通道、黄渤海快进通道、沿黄快进通道形成集聚态势,旅游业发展沿“千里滨海”“红色沂蒙”“鲁风运河”主题廊道中“慢游”风景道形成集聚态势;高速交通网与旅游业的耦合协调度呈南高北低、东高西低的倒U型分布,南北走向是高速交通网与旅游业耦合协调度产生空间分异特点的首要方向;高速交通网与旅游业耦合协调度存在空间集聚性和显著的空间依赖性,受距离衰减效应及虹吸效应的影响,省会经济圈和鲁南经济圈边缘地区的耦合协调程度相对薄弱。

关键词:高速交通网;高速交通优势度;旅游业发展水平;耦合协调

中图分类号:[U-9];F512.7;F592

文献标志码:A

文章编号:1672-0032(2024)03-0018-08

引用格式:代洪娜,余聪,施庆利,等.县域尺度下高速交通网与旅游业耦合格局研究[J].山东交通学院学报,2024,32(3):18-25.

DAI Hongna, YU Cong, SHI Qingli, et al. Study on the coupling pattern of high-speed transportation networks and tourism industry in the county scale[J]. Journal of Shandong Jiaotong University, 2024, 32(3):18-25.

0 引言

2021年,中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》,提出“充分发挥交通促进全域旅游发展的基础性作用,加快国家旅游风景道、旅游交通体系等规划建设,打造具有广泛影响力的自然风景线”。旅游业作为服务业和综合性产业,在推动县域扩内需、稳就业、促民生等方面发挥积极作用。近年来,高速铁路、高速公路和航空运输等交互融合形成高速交通网,有力支撑了区域旅游业的快速发展,交旅融合成为我国现代化发展的必然要求^[1]。

国内外学者研究交通运输与旅游业发展的相互影响机制,认为交通运输是发展旅游业的前提条件,交通便利性是影响乘客出游半径的重要因素^[2-4]。高速交通网的发展可提高旅游产业的规模效益,提高城市旅游的综合竞争力^[5-7]。王姣娥等^[8]分析我国交旅融合的发展脉络,在交通强国背景下预测二者融合的发展趋势;Kanwal等^[9]认为高速铁路的开通加速了“流”要素在城市间的流动,有利于旅游业的发展;杨承明等^[10]采用历年社会经济数据研究高速交通网与旅游系统发展协同的演化影响机理;王帅^[11]以协同论、融合

收稿日期:2023-12-22

基金项目:山东省社会科学规划研究项目(22BLYJ13)

第一作者简介:代洪娜(1987—),女,山东聊城人,副教授,硕士研究生导师,工学博士,主要研究方向为交通规划、交通地理,E-mail:203060@sdjtu.edu.cn。

协调等理论为依据分析我国民航运输与旅游业的融合机理,发现通航企业数对融合水平驱动较强,通航子系统强于旅游子系统,生产运营强于要素投入;江媛等^[12]、刘玉娇^[13]基于民用航空领域历年统计数据,采用产业融合协同发展理论分析省域航空运输业与旅游业发展的相互关系,认为民航旅客周转量对二者融合水平的作用较大。学者们研究旅游交通发展水平测度方法,郭向阳等^[14]基于旅游系统供给-需求维度与多种高速交通方式结合,构建旅游交通综合评价模型,分析长三角区市域交通对旅游绩效影响的空间效应,发现长三角高速交通对本地和邻近地区的旅游规模、旅游效率存在显著正向驱动效应;李康康等^[15]建立景区交通可达性测度模型,研究旅游交通服务水平对游客的影响;石晓腾等^[16]模拟旅游交通方式跃迁现象,解析旅游流分布特征,发现新高铁线路开通对中低收入和中收入群体旅游交通方式选择行为影响最大。已有文献多集中于研究单一高速交通方式对全国、城市群、省域或市域旅游业的影响,考虑不同旅游景区等级带来的不同客流量,剖析县域微观层面高速交通网与旅游业间空间关联的研究较少。

本文以山东省 136 个县域为研究对象,综合社会经济统计数据、高速公路收费数据、兴趣点 (point of interest, POI) 等数据,采用熵权-逼近理想解排序 (technique for order preference by similarity to an ideal solution, TOPSIS) 法、趋势面分析、耦合协调模型,测度县域高速交通网与旅游业的发展水平,揭示高速交通网与旅游业的相互作用特征,为提高县域经济发展、打通旅游“最后一公里”、打造“快进慢游”旅游交通体系提供决策依据。

1 指标体系构建及研究方法

1.1 指标体系构建

1.1.1 高速交通优势度

以集聚度、服务区数、收费站数等作为高速公路优势度的评价指标,以高速铁路路网密度、站点数等作为高速铁路优势度的评价指标,以始发航线、起降架次、通航城市等作为民用航空优势度的评价指标^[17],高速交通优势度评价指标及指标测算方法如表 1 所示。

表 1 高速交通优势度评价指标及指标测算方法

总体系	子体系	指标层	指标测算方法及单位
高速交通优势度	高速公路优势度	高速公路里程占比	高速公路里程与公路总里程之比, %
		高速公路路网密度	高速公路里程与国土面积之比, km/km ²
		高速公路集聚度	县域高速公路里程占比与山东省高速公路里程占比之比, %
		高速公路收费站数	由山东公共数据开放网整理得到, 个
		高速公路服务区数	由山东公共数据开放网整理得到, 个
		各高速公路收费站与最近高铁站、火车站、民航机场的平均通勤距离分段计分之	<80 km 赋 2.0 分, 80~<100 km 赋 1.5 分, 100~<120 km 赋 0.5 分, ≥120 km 赋 0 分
	高速铁路优势度	高速铁路里程占比	高速铁路里程与铁路总里程之比, %
		高速铁路路网密度	高速铁路里程与国土面积之比, km/km ²
		高速铁路集聚度	县域高速铁路里程占比与山东省高速铁路里程占比之比, %
		高速铁路站点数	由山东公共数据开放网整理得到, 个
		各高铁站、火车站与最近汽车客运站、民航机场的平均通勤距离分段计分之	<80 km 赋 2.0 分, 80~<100 km 赋 1.5 分, 100~<120 km 赋 0.5 分, ≥120 km 赋 0 分
	民用航空优势度	始发航线	由文献[18]中获取, 条
		通航城市	由文献[18]中获取, 个
		机场飞行区等级	按飞行区等级 4F、4E、4D、4C 级分别赋 10、8、6、4 分
		起降架次	由文献[18]中获取, 架次
		各民航机场与最近汽车客运站、高铁站、火车站的平均通勤距离分段计分之	<80 km 赋 2.0 分, 80~<100 km 赋 1.5 分, 100~<120 km 赋 0.5 分, ≥120 km 赋 0 分

1.1.2 旅游业发展水平

考虑县域旅游业发展水平数据获取难度,选取旅游业总收入、旅行社总数、3A 级及以上景区集聚度等指标分析县域旅游业的发展水平^[19],具体评价指标及指标测算方法如表 2 所示。

表 2 县域旅游业发展水平评价指标及指标测算方法

总体系	子体系	指标层	指标测算方法及单位
旅游业 发展水平	旅游产出	旅游业总收入	县域 3A 级及以上景区数与地级市 3A 级及以上景区数之比与地级市旅游业总收入之积,亿元
		旅游业总收入占比	旅游业总收入与国内生产总值(gross domestic product,GDP)之比, %
	旅游投入	接待游客人次	县域 3A 级及以上景区数与地级市 3A 级及以上景区数之比与地级市接待游客人次之积,万人
		旅行社总数	由文献[20]中获取,个
		星级酒店总数	由文献[20]中获取,个
		A 级景区数	由文献[20]中获取,个
		3A 级及以上景区集聚度 k	采用赋权区位熵公式测算 $k = [(ax_1 + bx_2 + cx_3)/x] / [(ay_1 + by_2 + cy_3)/y]$ ^①

① x_1, x_2, x_3 分别为县域 5A、4A、3A 级景区数, y_1, y_2, y_3 分别为山东省 5A、4A、3A 级景区数, x 为县域 A 级景区总数, y 为山东省 A 级景区总数, a, b, c 分别为 5A、4A、3A 级景区权重,依据济南市 5A、4A、3A 级景区某天接待游客人次测算,天下第一泉风景区(5A 级)、千佛山(4A 级)、济南融创文旅城(3A 级)分别接待游客 13.54 万、3.44 万、1.7 万人次,则 $a : b : c = 0.72 : 0.18 : 0.10$ 。

1.2 研究方法

1.2.1 熵权 TOPSIS 法

采用熵权 TOPSIS 法对各决策方案进行综合评价,确定最优方案,适用于多属性决策问题^[21]。

1) 构建评价指标原始矩阵

$$X = (x_{ij})_{m \times n}, i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n,$$

式中: x_{ij} 第 i 个县域第 j 项指标的原始值, m 为县域数, n 为指标数。

将指标归一化处理,归一化值

$$x'_{ij} = (x_{ij} - \min x_j) / (\max x_j - \min x_j),$$

式中: $\max x_j$ 为第 j 项指标的最大值, $\min x_j$ 为第 j 项指标的最小值。

2) 计算第 j 项指标的信息熵

$$E_j = - \frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij},$$

式中: p_{ij} 为第 i 个县域第 j 项指标占有所有县域第 j 项指标的比, $p_{ij} = x'_{ij} / \sum_{i=1}^m x'_{ij}$ 。

3) 确定第 j 项指标的权重

$$\omega_j = (1 - E_j) / \sum_{j=1}^n (1 - E_j)。$$

4) 计算加权矩阵

$$Q = (q_{ij})_{m \times n} = (\omega_j x'_{ij})_{m \times n},$$

式中 q_{ij} 为加权矩阵 Q 中的元素。

5) 计算属性的最大值,即正理想解 $q_j^+ = \max(q_{1j}, q_{2j}, \dots, q_{mj})$; 计算属性的最小值,即负理想解 $q_j^- = \min(q_{1j}, q_{2j}, \dots, q_{mj})$ 。

6) 计算第 i 个县域与 q_j^+ 的欧式距离 $H_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (q_{ij} - q_j^+)^2}$, 第 i 个县域与 q_j^- 的欧式距离 $H_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (q_{ij} - q_j^-)^2}$ 。

7) 计算第 i 个县域的相对贴适度 $S_i = H_i^- / (H_i^+ + H_i^-)$, $S_i \in [0, 1]$, 根据 S_i 对决策方案进行排序。

将各县域的高速交通优势度评价指标数据归一化后, 计算相对贴适度作为县域高速交通优势度评价结果; 将各县域的旅游业发展水平评价指标数据归一化后, 计算相对贴适度作为县域旅游业发展水平评价结果。

1.2.2 趋势面分析法

为探究高速交通网与旅游业耦合协调度总体空间分异特征, 采用趋势面分析工具进行模拟及可视化表达。第 i 个县域的高速交通网与旅游业耦合协调度拟合函数为:

$$Z_i(x, y) = T_i(x, y) + \varepsilon_i,$$

式中: $T_i(x, y)$ 为耦合协调度趋势面拟合值, $T_i(x, y) = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 y + \beta_3 x^2 + \beta_4 y^2 + \beta_5 xy$, 其中, x, y 为观测点的地理坐标, $\beta_0 \sim \beta_5$ 为多项式系数; ε_i 为第 i 个县域的真实耦合协调度与趋势耦合协调度间的误差。

1.2.3 耦合协调度评价模型

采用耦合模型分析高速交通网与旅游业的相互影响关系, 计算耦合度指数

$$C = 2\sqrt{GL / ((G + L)^2)},$$

式中: G 为高速交通优势度评价指标综合得分, L 为旅游业发展水平评价指标综合得分。

采用协调度模型分析高速交通网与旅游业耦合的协调水平, 耦合协调度

$$D = \sqrt{CT},$$

式中: T 为综合协调指数, $T = \alpha G + \beta L$, 其中 α, β 为待定系数, $\alpha + \beta = 1$, 取 $\alpha = \beta = 0.5$ 。

根据 D 划分评价等级^[22], 结果如表3所示。

表3 耦合协调评价等级划分

D	耦合协调等级	耦合协调程度	D	耦合协调等级	耦合协调程度
[0, 0.1)	1	极度失调	[0.5, 0.6)	6	勉强协调
[0.1, 0.2)	2	严重失调	[0.6, 0.7)	7	初级协调
[0.2, 0.3)	3	中度失调	[0.7, 0.8)	8	中级协调
[0.3, 0.4)	4	轻度失调	[0.8, 0.9)	9	良好协调
[0.4, 0.5)	5	濒临失调	[0.9, 1.0)	10	优质协调

2 结果分析

2.1 高速交通优势度测度

将评价指标数据归一化处理后, 采用熵权 TOPSIS 法计算 2021 年山东省 136 个县域的高速交通优势度, 依据高速交通优势度从高到低将 136 个县域分为 5 个梯度, 结果如表4所示。

由表4可知: 第1梯度有7个县域, 拥有高速公路、高速铁路和民航运输的综合立体高速交通网; 第2梯度有47个县域, 主要分布在国家交通发达干线或交通枢纽城市周边; 第3梯度有31个县域, 主要集聚在第1、2梯度县域周围, 形成沿齐长城快进通道、黄渤海快进通道、沿黄快进通道交通干线的集聚态势; 第4、5梯度分别有30、20个县域, 多位于高速交通网的末梢位置, 由于空间交互的距离衰减效应, 高速交通网络辐射效应随地理距离增大而递减。

表 4 2021 年山东省 136 个县域的高速交通优势度空间分布

梯度	高速交通优势度	县域
1	[0.599,0.859)	历城区、定陶区、嘉祥县、河东区、胶州市、蓬莱区、文登区
2	[0.396,0.599)	齐河县、章丘区、天桥区、槐荫区、周村区、垦利区、利津县、禹城市、济阳区、东营区、牡丹区、任城区、莒南县、沂南县、郯城县、曲阜市、兰山区、莒州区、临沭县、巨野县、兰陵县、鄄城县、邹城市、东港区、奎文区、即墨区、潍城区、芝罘区、福山区、城阳区、李沧区、昌乐县、平度市、费县、诸城市、青州市、昌邑市、环翠区、市北区、荣成市、寒亭区、寿光市、龙口市、五莲县、岚山区、黄岛区、高密市、莱西市
3	[0.280,0.396)	莒县、商河县、平原县、莱芜区、张店区、长清区、滨城区、临邑县、历下区、岱岳区、博兴县、德城区、桓台县、鄄城县、东明县、平邑县、莘县、曹县、罗庄区、滕州市、牟平区、坊子区、莱山区、乳山市、栖霞市、市南区、莱阳市、崂山区、济南市中区、东昌府区、台儿庄区
4	[0.144,0.280)	无棣县、陵城区、临淄区、泰山区、沂源县、博山区、邹平市、夏津县、新泰市、高唐县、平阴县、宁阳县、东平县、乐陵市、淄川区、茌平县、钢城区、广饶县、金乡县、薛城区、泗水县、沂水县、梁山县、汶上县、峰城区、安丘市、海阳市、临朐县、莱州市、招远市
5	[0,0.144)	高青县、东阿县、阳信县、沾化区、武城县、肥城市、惠民县、临清市、阳谷县、河口区、冠县、单县、宁津县、庆云县、鱼台县、成武县、蒙阴县、山亭区、微山县、枣庄市中区

山东省根据地理位置划分为省会经济圈、胶东经济圈和鲁南经济圈。省会经济圈以济南为核心,与周边的淄博、德州、东营、泰安、滨州、聊城 6 个地级市组成;胶东经济圈以青岛为核心,包含青岛、烟台、威海、潍坊、日照 5 个地级市;鲁南经济圈由临沂、枣庄、济宁、菏泽 4 个地级市组成。2021 年山东省 3 个经济圈的交通优势度(经济圈内县域高速交通优势度之和与经济圈内县域数之比)从高到低依次为:胶东经济圈、鲁南经济圈、省会经济圈,平均高速交通优势度分别为 0.42、0.34、0.28,山东省各县域的平均高速交通优势度为 0.34,胶东经济圈高速交通网发展较快。

2.2 旅游业发展水平测度

采用熵权 TOPSIS 法计算 2021 年山东省 136 个县域的旅游业发展水平,依据旅游业发展水平从高到低将 136 个县域分为 5 个梯度,结果如表 5 所示。

表 5 2021 年山东省 136 个县域的旅游业发展水平空间分布

梯度	高速交通优势度	县域
1	[0.626,0.981)	黄岛区、历下区、市南区、蒙阴县、东港区、沂水县
2	[0.395,0.626)	沂南县、山亭区、崂山区、曲阜市、泗水县、张店区、兰山区、嘉祥县、历城区、蓬莱区、环翠区、市北区、泰山区、槐荫区、岱岳区、邹城市、城阳区、荣成市
3	[0.253,0.395)	乳山市、汶上县、即墨区、博山区、任城区、滕州市、新泰市、芝罘区、德城区、河东区、章丘区、奎文区、长清区、台儿庄区、东昌府区、金乡县、李沧区、费县、枣庄市中区、济南市中区、牟平区、天桥区、东营区、青州市、莒南县、兰陵县、平阴县、淄川区、莱芜区、诸城市、临沭县、福山区、胶州市
4	[0.131,0.253)	单县、安丘市、临朐县、东平县、滨城区、寿光市、招远市、海阳市、文登区、五莲县、宁阳县、峰城区、沂源县、潍城区、莱西市、莒州区、寒亭区、栖霞市、昌乐县、商河县、莒县、冠县、莱州市、牡丹区、鄄城县、平邑县、周村区、济阳区、龙口市、肥城市、垦利区、宁津县、平度市、梁山县、莱山区、广饶县、乐陵市、微山县、莱阳市
5	[0~0.131)	坊子区、高唐县、东阿县、高密市、罗庄区、邹平市、昌邑市、高青县、岚山区、博兴县、鄄城县、临清市、阳谷县、庆云县、惠民县、茌平县、无棣县、齐河县、郯城县、阳信县、莘县、曹县、河口区、桓台县、临淄区、夏津县、成武县、巨野县、薛城区、禹城市、武城县、定陶区、鱼台县、利津县、沾化区、平原县、陵城区、钢城区、东明县、临邑县

由表5可知:依托沿海黄金旅游带、省会城市效应及红色文化旅游影响,第1梯度的县域拥有发展旅游业的优势和条件;受第1梯度县域辐射效应影响,第2、3梯度形成围绕第1梯度的集聚态势,旅游业发展沿“千里滨海”“红色沂蒙”“鲁风运河”主题廊道中“慢游”风景道形成集聚态势,第1、2、3梯度地区依靠良好旅游资源要素及山东省大力推进大运河、丝绸之路旅游带、沿海黄金旅游带建设的政策引导,旅游发展水平相对较高;第4、5梯度的地区大多位于省会经济圈边缘地区,受经济基础较薄弱、地形环境复杂、旅游投入要素发展不均衡等因素影响,第1、2、3梯度的地区对其形成的空间溢出效应较小。

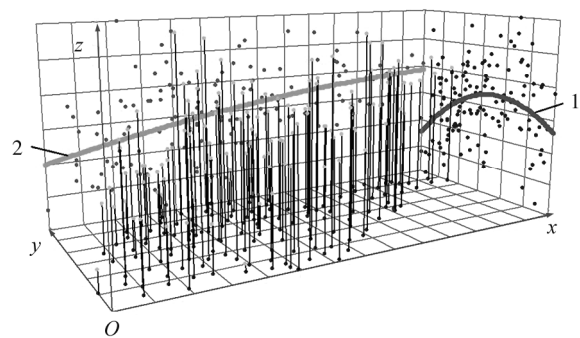
2021年山东省3个经济圈的旅游业发展水平(经济圈内县域旅游业发展水平之和与经济圈内县域数之比)从高到低依次为:胶东经济圈、鲁南经济圈、省会经济圈,旅游业发展水平分别为0.31、0.29、0.21,胶东经济圈旅游业发展较好。

2.3 高速交通网与旅游业耦合协调度空间演化分析

2.3.1 耦合协调度趋势面分析结果

通过趋势面分析工具,将山东省县域高速交通网与旅游业耦合协调度进行可视化处理,结果如图1所示,图中 x 轴指向正东, y 轴指向正北, z 轴为高速交通网与旅游业耦合协调度。

由图1可知:2021年山东省县域高速交通网与旅游业耦合协调度呈南高北低、东高西低的倒U型分布;南北方向上拟合曲线1的斜率明显高于东西方向上拟合曲线2的斜率,说明南北走向是高速交通网与旅游业耦合协调度产生空间分异特点的首要方向;东西方向上,高速交通网与旅游业的耦合协调度由聊城、菏泽等西部地区逐渐向东部沿海地区递增;南北方向上,高速交通网与旅游业耦合协调度由沂南县、曲阜市组成的鲁南经济圈逐渐向以济南历下区、历城区为核心的省会经济圈边缘地区梯度递减,其中,沂南县、曲阜市、嘉祥县位于倒U型拟合曲线谷峰位置,耦合协调度较高,表现为一定空间依赖的近邻效应和空间锁定效应,说明以上空间范围是高速交通网与旅游业协调发展较理想区域,高速交通系统建设与旅游业高质量发展互相提供驱动力。



1—南北方向拟合曲线;2—东西方向拟合曲线。

图1 2021年山东省136个县域高速交通网与旅游业耦合协调度趋势面分析结果

2.3.2 耦合协调度空间格局分析结果

计算山东省136个县域的高速交通网与旅游业耦合协调度,结合表3划分耦合协调等级,结果如表6所示。

表6 2021年136个县域的高速交通网与旅游业耦合协调度等级

耦合协调等级	耦合协调类型	县域
2	严重失调	庆云县
3	中度失调	钢城区、宁津县、临邑县、武城县、河口区、沾化区、微山县、东明县
4	轻度失调	冠县、单县、高青县、肥城市、阳谷县、东阿县、临清市、陵城区、平原县、惠民县、阳信县、鱼台县、成武县
5	濒临失调	莘县、临淄区、桓台县、宁阳县、东平县、高唐县、齐河县、夏津县、乐陵市、禹城市、无棣县、博兴县、邹平市、利津县、曹县、广饶县、莱阳市、莱州市、招远市、坊子区、昌邑市、岚山区、罗庄区、薛城区、山亭区、梁山县、巨野县
6	勉强协调	东昌府区、济阳区、莱芜区、平阴县、商河县、淄川区、博山区、周村区、沂源县、新泰市、德城区、滨城区、垦利区、平度市、莱西市、莱山区、龙口市、栖霞市、海阳市、莒县、枣庄市、市中区、潍城区、寒亭区、临朐县、昌乐县、寿光市、安丘市、高密市、五莲县、郯城县、平邑县、蒙阴县、峄城区、汶上县、定陶区、郯城县、鄄城县

表 6(续)

耦合协调等级	耦合协调类型	县城
7	初级协调	费县、济南市中区、天桥区、长清区、章丘区、张店区、泰山区、岱岳区、东营区、市北区、崂山区、李沧区、即墨区、芝罘区、福山区、牟平区、台儿庄区、文登区、荣成市、乳山市、奎文区、青州市、诸城市、兰陵县、莒南县、临沭县、滕州市、兖州区、金乡县、泗水县、牡丹区
8	中级协调	历下区、槐荫区、市南区、城阳区、胶州市、环翠区、兰山区、沂南县、沂水县、任城区、邹城市
9	良好协调	历城区、黄岛区、蓬莱区、东港区、河东区、嘉祥县、曲阜市

由表 6 可知:2021 年山东省 136 个县域的高速交通网与旅游业耦合协调度没有优质协调和极度失调地区,济南(历下区、历城区)、青岛(黄岛区、胶州市)良好耦合协调引领全省发展,“长城寻迹”“千里滨海”“黄河入海”“红色沂蒙”“鲁风运河”主题廊道的干线城市良性跟进发展;失调地区多位于省会经济圈、鲁南经济圈边缘地带。

3 结束语

以山东省 136 个县域为研究对象,以 2021 年为时间节点,构建高速交通网与旅游业发展水平的评价指标体系,结合熵权 TOPSIS 法计算高速交通优势度与旅游业发展水平综合得分,通过耦合协调度模型分析山东省 136 个县域高速交通网与旅游业耦合协调度的空间分布格局。

1) 2021 年山东省县域高速交通优势度沿齐长城快进通道、黄渤海快进通道、沿黄快进通道形成集聚态势;滨州、东营、聊城的边缘县域高速交通网优势度较低,应加快建设该地区的高速铁路及民航运输,尽快建成高速公路-高速铁路-民航运输综合立体交通网;旅游业发展沿“千里滨海”“红色沂蒙”“鲁风运河”主题廊道中“慢游”风景道形成集聚的空间特征,应加大对省会经济圈边缘城市,如聊城、滨州等旅游业的开发,建设乡村旅游项目,推进“旅游+”发展模式,激活县域旅游发展内生动力。

2) 2021 年山东省县域高速交通网与旅游业耦合协调度呈南高北低、东高西低的倒 U 型空间分异特点,南北走向是耦合协调度产生空间分异特点的首要方向,应加大滨州、聊城、东营等北部地区旅游资源投入,增加旅游景区服务设施建设,改善景区环境,提升服务质量,提高高速交通网络的密集度与线路长度,促进交通运输与旅游业协调发展。

3) 高速交通的发展促进旅游业的发展,二者耦合协调度存在空间集聚性和显著的空间依赖性、溢出效应,但受地理空间距离衰减效应及虹吸效应的影响,省会经济圈和鲁南经济圈边缘地区耦合协调度相对薄弱。应加快建设经济圈边缘地区的高速公路和高速铁路,加强其与核心城市的互联互通,充分发挥高速交通对旅游业的带动作用。

参考文献:

- [1] 郭向阳,穆学青,丁正山,等.“交旅”融合下旅游效率与高速交通协调格局研究:以长三角 41 市为例[J].地理研究,2021,40(4):1042-1063.
- [2] 陆保一,刘萌萌,明庆忠,等.中国旅游业与交通运输业的耦合协调态势及其动力机制[J].世界地理研究,2020,29(1):148-158.
- [3] 王兆峰,黄冬春.环长株潭城市群旅游经济-交通运输-城镇化的耦合协调及影响因素分析[J].湖南师范大学自然科学学报,2023,46(1):100-108.
- [4] 刘安乐,杨承明,明庆忠,等.资源型城市的交通演化与旅游发展耦合关系:以六盘水市为实证案例[J].云南师范大学学报(自然科学版),2021,41(1):70-78.
- [5] 李磊,陆林,孙小龙,等.高铁沿线旅游流网络结构及其互动关系研究:以合福高铁沿线地区为例[J].人文地理,2020,35(1):132-140.
- [6] 杨柳,胡志毅.成渝高铁沿线城市交通可达性与旅游经济耦合关系[J].重庆师范大学学报(自然科学版),2022,39

- (5):134-140.
- [7] YANG Z Z, LI T H. Does high-speed rail boost urban tourism economy in China? [J]. *Current Issues in Tourism*, 2020, 23 (16):1973-1989.
- [8] 王姣娥,李涛. 交通强国背景下中国交旅融合研究进展与展望[J]. *中国生态旅游*, 2022, 12(1):1-15.
- [9] KANWAL S, RASHEED M I, PITAFI A H, et al. Road and transport infrastructure development and community support for tourism: the role of perceived benefits, and community satisfaction[J]. *Tourism Management*, 2020, 77:104014.
- [10] 杨承玥,明庆忠,刘安乐,等. 贵州省交通网络可达性与旅游经济协调度研究[J]. *云南师范大学学报(自然科学版)*, 2020, 40(4):72-78.
- [11] 王帅. 我国通航业和旅游业融合机理与测度研究[D]. 德阳:中国民用航空飞行学院, 2021.
- [12] 江媛,高金金,王国盛,等. 旅游交通融合发展研究:以福建省为例[J]. *综合运输*, 2021, 43(3):111-118.
- [13] 刘玉娇. 基于耦合模型的四川省旅游业与航空运输业协同发展研究[D]. 桂林:广西师范大学, 2022.
- [14] 郭向阳,穆学青,明庆忠. “绩效”二元视角下高速交通对旅游发展的影响及空间效应研究:以长三角地区为例[J]. *人文地理*, 2022, 37(3):172-182.
- [15] 李康康,戴晓峰. 景区综合交通可达性测度及其优化对策[J]. *长江流域资源与环境*, 2020, 29(3):668-677.
- [16] 石晓腾,吴晋峰. 基于多智能体建模的旅游交通方式跃迁现象仿真研究[J]. *经济地理*, 2022, 42(5):193-203.
- [17] 郭向阳. 长三角城市高速交通优势度与旅游强度协调时空演变及机理研究[D]. 南京:南京师范大学, 2021.
- [18] 中国民用航空局. 2021年全国民用运输机场生产统计公报[EB/OL]. (2022-03-22) [2023-11-12]. http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TJSJ/202203/t20220322_212478.html.
- [19] 穆学青,郭向阳,陈亚颀. 云南省智慧旅游发展水平测度及空间差异研究[J]. *地理与地理信息科学*, 2019, 35(4):123-129.
- [20] 山东省统计局,国家统计局山东调查总队. 山东统计年鉴 2022[M]. 北京:中国统计出版社, 2023.
- [21] 詹斌,苏健,张艳秋. 高质量发展背景下交旅融合优度的评价研究[J]. *公路*, 2022, 67(3):211-217.
- [22] 宋娜,毛娅琪,何亚丽,等. 三元空间视角下长三角四省市旅游空间的耦合协调研究[J]. *世界地理研究*, 2023, 32(1):104-116.

Study on the coupling pattern of high-speed transportation networks and tourism industry in the county scale

DAI Hongna¹, YU Cong², SHI Qingli³, LAI Fengbo⁴, JIAO Wenwen⁵

1. School of International Education, Shandong Jiaotong University, Jinan 250357, China;

2. School of Transportation and Logistics Engineering, Shandong Jiaotong University, Jinan 250357, China;

3. Shandong Provincial Communications Planning and Design Institute Group Co., Ltd., Jinan 250101, China;

4. Weifang University, Weifang 261061, China; 5. Research Institute of Highway Ministry of Transport, Beijing 100088, China

Abstract: In order to explore the coupling and coordination relationship between the high-speed transportation network and the tourism industry at the county level, taking 136 counties in Shandong Province as the research object, an evaluation index system for the advantages of county scale high-speed transportation network and the development level of the tourism industry is established, and the spatial differentiation characteristics of the coordinated development of the two are studied using the entropy weight-technique for order preference by similarity to an ideal solution (TOPSIS) method, trend surface analysis method, and coupled coordination model, revealing the interaction characteristics between the high-speed transportation network and the tourism industry. The results show that in 2021, the advantages of high-speed transportation in 136 counties in Shandong Province formed an agglomeration trend along the Great Wall of Qi fast forward channel, the Huang-Bohai fast forward channel, and the Huanghe River fast forward channel, and the development of the tourism

(下转第 68 页)