

杨莎莎, 胡隆, 汪玥. 中国城市数字技术与文化旅游融合协同发展测度评价及其时空格局分析[J]. 地理科学, 2025, 45(8): 1758-1767. [Yang Shasha, Hu Long, Wang Yue. Measurement and evaluation of collaborative development of urban digital technology and cultural tourism integration in China and its temporal and spatial pattern. Geographical Science, 2025, 45(8): 1758-1767.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.20240240; cstr: 32176.14.geoscien.20240240

中国城市数字技术与文化旅游融合协同发展 测度评价及其时空格局分析

杨莎莎¹, 胡隆², 汪玥³

(1. 桂林旅游学院商学院, 广西 桂林 541006; 2. 河南师范大学公共政策与社会管理创新研究中心, 河南 新乡 453007; 3. 广西职业师范学院经济与贸易学院, 广西 南宁 530007)

摘要: 在对数字技术与文化旅游(全文称文旅)融合协同发展内涵解析的基础上, 通过构建市域尺度多维数字技术与文旅融合发展评价指标体系, 刻画了 2010—2020 年中国 284 个地级市数字技术与文旅融合发展的进程状态及时空分异特征。研究表明: ①中国数字技术与文旅融合协同发展水平整体处于中低区间, 呈现异质性时空格局, 梯度分异明显。数字技术与文旅融合协同态势良好的地市主要集中于长三角地区、珠三角地区以及江浙地区, 迟缓地区主要分布于东北部和西部地区部分城市。②由高至低可分为协同发展、趋向协同、协同失调与协同滞后 4 种协同发展类型, 后 3 种类型间转化较为活跃。③将数字技术与文旅协同发展态势进一步从基础、规模、结构维度呈现, 各维度数字技术与文旅协同发展程度存在分异性。最后通过对不同协同发展类型区域的问题识别, 探讨了差异化数字技术与文旅融合协同发展为城市制定系统协同发展策略提供参考依据。

关键词: 数字技术; 文旅融合; 协同发展; 中国; 市域尺度

中图分类号: F59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2025)08-1758-10

随着大数据、物联网、人工智能等技术的广泛应用, 数字经济应运而生, 成为推动城市经济增长与产业升级的重要动力^[1]。在资源驱动向创新驱动转型的背景下, 数字技术助力各产业实现高效、低成本、智能化发展, 赋能经济高质量转型^[2]。国家明确提出加快产业数字化转型, 促进多产业融合, 凸显出数字技术的战略价值^[3]。

文旅产业是国民经济的重要支柱, 在推动增长、优化结构、提升民生福祉等方面发挥关键作用^[4]。党的二十大报告明确提出推进文化和旅游深度融合, 为其高质量发展指明方向^[5]。然而, 城市数字技术受资金、资源与应用场景限制, 尚未充分释放潜力^[6]; 文旅融合也面临发展不均、资源分布差异等问题^[7]。推动数字技术与文旅融合协同发展, 不仅是 2 大系统转型升级的关键路径, 更是实现高质量发展的重要支撑。当前, 人工智能、大数据等技术加速文旅产业智能化, 催生新业态、新模式, 重塑其发展内涵, 数字文旅也反向推动数字产业进步, 为建设文化底蕴深厚、科技赋能型城市提供有力支撑^[8-9]。

理论和实证层面, 学者围绕数字技术与文旅融合协同发展的理论脉络^[10]、内涵解析^[11]、

收稿日期: 2024-04-01; 修订日期: 2024-06-11

基金项目: 国家社会科学基金项目(20&ZD157)资助。[Foundation: National Social Science Foundation of China (20&ZD157).]

作者简介: 杨莎莎(1981—), 女, 广西河池人, 教授, 博士, 主要从事区域旅游可持续发展研究。E-mail: yss121@126.com

测度评价^[12]与影响机理^[13]、政策路径^[14]等方面开展了大量研究。研究方法上,定量研究多采用耦合协调度和空间计量模型^[15]等手段对省域^[16]、城市群^[17]、市域^[18]进行测度;定性研究则聚焦于数字平台、产品价值链等议题^[19]。但仍存在以下不足:一是现有研究多聚焦数字赋能文旅,忽视文旅对数字技术的反向作用,缺乏协同视角的机制分析;二是现有研究多采用静态截面数据,忽略时序演化与区域差异;三是现有研究尺度偏宏观,缺乏城市层面的精细评估。亟须从微观层面系统测度城市数字文旅协同水平,识别发展短板,优化发展路径。

基于此,本文拟从以下4方面展开:一是从协同发展视角剖析数字技术与文旅融合的内涵与互动机理;二是构建市域尺度的协同测度指标体系,强调动态性与系统性;三是对284个地级市2010年、2015年及2020年3个时点的数字技术与文旅发展水平进行时空演变分析,识别区域差异与协同类型;四是提出有针对性的优化建议,为推动2大系统协同高质量发展提供参考。

1 数字技术与文旅融合协同发展内涵及指标体系构建

1.1 数字技术与文旅融合协同发展内涵解析

文化是灵魂,旅游是载体,文旅融合通过挖掘传统文化、开发旅游资源,打破产业边界,推动价值创造与要素集聚,其核心在于文化内核与旅游平台的耦合,催生新产品与新业态^[20]。数字技术作为经济发展引擎,在提升效率和推动创新中作用突出,但在应用落地和场景拓展上仍面临资金、人才和基础设施等制约,因此数字技术与文旅融合的协同发展,是推动文旅产业升级和数字技术高质量发展的关键。数字技术与文旅融合协同发展是推动双方转型升级的关键路径。5G、大数据等新技术赋能文旅产业,促进资源数字化与服务提升;文旅则作为典型场景,为技术提供平台和需求导向,带动人才与资源流动^[21]。二者通过要素整合与互动创新,实现产业升级与城市活力提升,助力城市高质量转型与空间结构优化^[22]。

1.2 中国城市数字技术与文旅融合协同发展过程

数字技术与文旅融合是二者资源要素协同作用、持续优化的动态过程。基于时空视角,可将发展划分为4个阶段:①协同滞后期:双方发展水平低,协同缓慢;②协同失调期:双方发展速度不一、匹配不足,协同效果有限;③趋向协同期:数字技术加速渗透,政策推动协同增强,区域差距逐步缩小;④协同发展期:数字技术全面赋能,产业变革加快,互动良性循环。2大系统的协同发展不仅表现在要素融合,也体现为城市间资源流动、数据共享与产业协作,推动区域均衡与创新发展。

1.3 评价指标体系构建

回顾现有数字技术与文旅融合评价体系,单一指标易受内生性干扰,影响结果客观性。为提升评估科学性与准确性,本文引入数字技术发展水平与文旅融合水平,分别衡量区域发展水平。借鉴宋德勇^[23]、熊正德^[24]等学者方法,构建“基础-规模-效率”三维指标体系,全面反映发展条件、程度与成效(表1)。

数字技术发展水平在基础层面涵盖财政投入、设施服务、数字网络和产业潜能等指标,体现数字化支撑能力;在规模层面,数字化发展水平着眼于数字产业的产值、科技企业规模以及从业人员的数量,衡量了数字经济的总体实力和影响力;而在效率层面,聚焦于数字化创新程度、数字治理水平及产业增长效率,体现了数字技术在拓展应用场景、提升经济效率等方面的发展潜力。文旅融合水平包括3层维度:基础层反映基础设施、人才、财政与配套等文旅产业发展先决条件;规模层通过从业人员、文化企业、旅游产值等指标反映文旅市场发展潜力;效率层则关注经济效益与社会效应的提升;资源空间分布对文旅联通效率影响显著,可通过地理集中度与区位商反映其空间格局。

表 1 数字技术与文旅融合协同发展评价指标体系

Table 1 Evaluation index system of collaborative development of digital technology and cultural tourism integration				
目标层	结构层	要素层	指标层(权重/属性)	计算方法
数字 技术 发展 水平	发展基础	财政投入	政府财政科技投入比重 (0.093/+)	地区科技财政支出/地区财政一般预算支出
		设施服务	地区互联网宽带普及率 (0.089/+)	地区互联网宽带接入用户数量/年末总人口
		数字网络	地区人均移动电话用户数 (0.057/+)	地区人均移动电话用户总数/年末总人口
		产业潜能	地区人均电信业务量 (0.085/+)	地区电信业务总量/年末总人口
	发展规模	从业人员	地区科学技术从业人员比 重指数(0.139/+)	地区科学技术从业人员/全国科学技术从业人员总 量
		科技企业	新注册科技企业数比重指 数(0.143/+)	当年城市新注册科技企业数/当年新注册科技企业 总数
		数字产业化	网上移动支付水平 (0.061/+)	数字金融支付业务使用指数
		产业数字化	数字金融数字化程度 (0.055/+)	数字普惠金融数字化程度指数
	发展效率	科技就业	地区科学技术从业人员区 位商(0.097/+)	(地区科学技术从业人员/全国地区科学技术从业人 员)/(地区从业人数/全国从业人数)
		科技创新	地区专利授权率(0.055/+)	地区专利授权总量/地区专利申请总量
		数字治理	数字金融使用深度 (0.053/+)	数字金融覆盖深度指数
		数字经济增长	数字产业产值平均增长指 数(0.075/+)	地区电信邮政业务年均增长率
文旅 融合 水平	融合基础	基础设施	地区人均公共图书馆数量 (0.069/+)	地区公共图书馆总量/年末总人口
		人才培养	地区每万人在校大学生数 (0.109/+)	地区高等院校学生在校数量/年末总人口
		财政支撑	地区人均固定资产投资额 (0.090/+)	固定资产投资总额/年末总人口
		配套设施	地区星级饭店比重指数 (0.060/+)	当年星级饭店数量/当年星级饭店总量
	融合规模	从业人员	地区文化娱乐从业人员比 重指数(0.088/+)	地区文化娱乐从业人员/全国文化娱乐从业人员总 量
		文化企业	新注册文化企业数比重指 数(0.102/+)	当年城市新注册文化企业数/当年新注册文化企业 总数
		旅游产业	地区国内旅游总收入比重 指数(0.089/+)	当年城市国内旅游总收入/当年国内旅游总收入
		旅客消费者	地区国内旅客人数比重指 数(0.066/+)	当年城市国内旅客人数/当年国内旅游人数总量
	融合效率	文化就业	地区文化娱乐从业人员区 位商(0.061/+)	(地区文化娱乐从业人员/全国地区文化娱乐从业人 员)/(地区从业人数/全国从业人数)
		产业发展	地区新注册文化企业地理 集中度(0.137/+)	(当年城市新注册文化企业数/当年全国新注册文化 企业总数)/(地区行政面积/全国行政面积)
		旅游贡献	地区旅游收入占GDP比重 (0.073/+)	地区国内旅游收入/地区生产总值
		旅客消费	地区旅游消费指数 (0.056/+)	地区国内旅游收入/地区国内旅客人数

2 研究数据与方法

2.1 数据来源

本文将研究时间定为 2010—2020 年, 选取中国 284 个地级市为研究样本(三沙市、济源市、海东市、西藏、港澳台数据暂缺)。研究样本数据来源于历年的《中国城市统计年

鉴》^[25]、《中国城市建设年鉴》^[26]；网上移动支付水平、数字金融数字化程度、数字金融使用深度、数字金融覆盖广度来源北京大学数字普惠金融指数^[27]；专利授权数来源中国创新专利研究数据库^[28]；对于个别缺失的数据，本研究采用移动平均法、插值法^[29]进行补齐。

2.2 数据处理及分析方法

为消除不同指标间的量纲和数值差异，本文采用极差标准化方法对数据进行无量纲处理，通过熵值法确定各指标权重，进而加权求和计算得出各维度的得分水平，计算公式见文献^[30]。为刻画数字技术与文旅融合协同发展的时空格局以及识别问题区域，对数字技术与文旅融合协同发展类型的分类进行划定：采用标准差法^[31]，将 2010 年、2015 年和 2020 年 3 个年份的数字技术发展水平及文旅融合水平划分 4 个等级，将数字技术发展水平(x)与文旅融合水平(y)的 4 个等级按照由低到高的次序赋值 1~4，其中数字技术发展低水平区间为 [0,0.1664)，赋值为 1；较低水平区间为 [0.1664,0.2524)，赋值为 2；中等水平区间为 [0.2524,0.2954)，赋值为 3；高水平区间为 [0.2954,0.6463]，赋值为 4。文旅融合低水平区间为 [0,0.1333)，赋值为 1；较低水平区间为 [0.1333,0.2050)，赋值为 2；中等水平区间为 [0.2050,0.2766)，赋值为 3；高水平区间为 [0.2766,0.6663]，赋值为 4。进而两两协同得到 16 种“数字技术-文旅融合”属性特征组合归并，最终得到 4 种协同类型^[31](表 2)。

表 2 数字技术与文旅融合协同发展类型划分标准

Table 2 Digital technology and cultural and tourism integration of collaborative development type classification standards		
类型	协同结果(赋值)	特征
协同发展型	(3,3)(3,4)(4,3)(4,4)	“高发展-高协同”，2大系统发展进入中后期，数字技术与文旅产业发展等方面基本协调，协同动力较高
趋向协同型	(2,3)(2,4)(3,2)(4,2)	“中发展-中协同”，差距逐步缩小，存在进一步协同潜力
协同失调型	(1,3)(1,4)(3,1)(4,1)	“高发展-低协同”，2大系统发展迅速同时差距明显，协同动力不足
协同滞后型	(1,2)(2,1)(1,1)(2,2)	“低发展-低协同”，城市内部数字技术和文旅2大系统发展相对滞后，联系和互动较弱，尚未达到协同发展阶段

注：数字技术发展低水平区间为[0,0.1664)，赋值为1，较低水平区间为[0.1664,0.2524)，赋值为2，中等水平区间为[0.2524,0.2954)，赋值为3，高水平区间为[0.2954,0.6463]，赋值为4；文旅融合低水平区间为[0,0.1333)，赋值为1，较低水平区间为[0.1333,0.2050)，赋值为2，中等水平区间为[0.2050,0.2766)，赋值为3，高水平区间为[0.2766,0.6663]，赋值为4；表内“协同结果(赋值)”列，括号内数值前面的为数字技术发展水平赋值，后面的为文旅融合水平赋值；三沙市、济源市、海东市、西藏、港澳台数据暂缺。

3 结果与分析

3.1 整体时空分布格局

根据数字技术与文旅融合发展水平的测算结果，整体上，2 大系统呈“东高西低”的空间格局，数字技术发展水平提升速度快，空间分异特征更为显著。2010—2020 年，低水平城市占比从 92.95% 降至 4.17%，高水平城市比例由 1.41% 增至 43.31%，主要集中于东南沿海、珠三角、辽中南和中原城市群等人口密集、经济发达区域。相较之下，文旅融合水平提升相对平稳，受 2020 年疫情影响略有回落，但整体向好。低水平城市占比从 63.3% 降至 33.45%，集中在东北和西部(根据国家统计局的划分标准，将中国的经济区域划分为东部、中部、西部和东北四大区域，<https://www.stats.gov.cn>)。高水平城市多为省会城市及东部沿海发达城市，如北京、上海、广州、成都、西安等。随着政策扶持向中西部倾斜，区域发展要素逐步集聚，中西部高水平城市数量持续上升。

3.2 数字技术与文旅融合协调发展类型时空格局分布

2010—2020 年中国城市数字技术与文旅融合协同发展类型之间转化较为活跃，城市

存在提升、跃迁、衰退以及滞后 4 种转化方式。

1) 协同滞后型。2010—2020 年, 协同滞后区域缩减明显, 从 2010 年的 248 个城市降至 2020 年的 144 个城市, 滞后型呈现出数量下降、质量提升特征的同时, 其空间分异特征进一步强化, 东中西部区域差距逐步拉大。2010 年, 除东部中部和南部沿海地区以及少数省会或中心城市外, 绝大部分区域处于发展相对滞后阶段, 比例约高达 87.3%。此后, 随着国家政策的相关引导及基础设施建设的推进, 至 2015 年, 东部和中部大部分地区已经脱离以“低-低”特征为主导的协同滞后阶段, 区域的数字技术发展水平与文旅融合水平都得到一定程度的提升与改善, 协同滞后的城市数量进一步下降, 但中西部及东北部地区部分城市仍未完全扭转协同滞后的格局, 黄冈、铜川、黑河等市直至 2020 年仍滞后于中国整体数字技术与文旅融合协同发展进程。

2) 协同失调型。2010 年, 中国城市数字技术发展水平落后于文旅融合发展进程而呈现协同失调发展类型的城市共有 28 个。主要是东部和中部地区的省会城市及直辖市, 如天津、杭州、武汉、郑州, 其原因主要是历史路径和政策重心差异, 东部和中部地区的省会和中心城市依托较强的文化资源和旅游基础, 较早推动文旅产业市场化, 文旅融合成效显著; 但是在 2010 年前后, 数字技术仍处于探索阶段, 基础设施薄弱、政策体系未健全, 导致“文旅先行、数字滞后”的局面。到 2020 年, 数字技术与文旅融合协同失调态势恶化明显的城市增加至 20 个, 多分布于中西部地区, 尤其是关中平原城市群与中原城市群地区。这些城市普遍存在经济体量小、财政投入不足、数字基础薄弱、区域协同乏力共性问题。尽管部分城市具备一定的文旅资源禀赋, 但数字技术渗透与产业融合的深度不足, 导致“文旅孤立发展、数字跟进乏力”的局面持续存在, 反映出当前中国城市数字技术与文旅融合发展在区域间依然存在显著的不均衡性和分化风险。

3) 趋向协同型及协同发展型。2010—2020 年, 数字技术与文旅融合协同发展的城市数量显著增长, 整体趋于良好。2010 年仅北京、上海、深圳 3 市实现协同发展, 趋向协同城市 7 个; 至 2015 年, 得益于国家“互联网+”战略的全面推进以及智慧城市、数字旅游相关政策的持续落地, 协同发展型城市数量快速增至 45 个, 趋向协同型城市亦上升至 46 个。这些城市主要集中于长三角、珠三角、京津冀等东部沿海区域, 得益于其雄厚的经济基础、高效的政务管理水平、完善的数字基础设施以及在文旅产业转型方面的先发优势。这些地区的城市普遍实现了数字技术对文旅融合的赋能突破, 推动文旅融合从“技术介入”向“系统重构”转变。

与此同时, 中西部地区的部分中心城市, 如武汉、长沙以及成渝城市群, 也在数字产业布局 and 文旅资源整合方面取得积极成效, 表现出良好的协同发展态势。但相比东部地区, 这些城市仍面临信息基础设施薄弱、产业链条短、区域辐射带动能力弱等制约因素, 导致协同质量和外溢效应相对有限。需要指出的是, 受 2020 年疫情影响, 部分城市文旅活动受阻、数字服务发展不均, 协同发展态势略有回落, 但整体趋势仍保持稳中向好, 表明中国城市在推动新质生产力赋能文旅融合方面已具备较强的系统适应力与战略韧性。

协同发展型、趋向协同型、协同失调型、协同滞后型城市数量 2010 年分别为 3、7、28、248 个; 2015 年分别为 45、46、1、192 个; 2020 年分别为 42、78、20、144 个。

3.3 数字技术与文旅融合协同发展分维特征的时空演化格局

由表 3 可知, 2010—2020 年中国城市数字技术与文旅融合基础协同发展趋势逐渐增强。初期, 除北京、上海、深圳、厦门以及东莞 5 个城市以外, 约 81.7% 的城市尚处于数字技术与文旅融合基础协同缓步发展阶段, 呈现基础“低-低”的滞后协同特征。发展至 2020 年, 多数地区的数字技术与文旅融合协同基础呈现差距缩小, 协调发展增加, 并以长三角地区的协同水平最为显著, 但在西部及东北部地区仍存在部分城市处于数字技术与

表 3 数字技术与文旅融合协同发展分维时空特征

Table 3 Fractal space-time characteristics of collaborative development of digital technology and cultural tourism integration

分维特征	协同类型	2010年	2015年	2020年	主要代表城市
基础	协同发展型	5	45	13	北京、上海、广州、武汉、成都、西安、沈阳、乌鲁木齐
规模	趋向协同型	13	56	76	天津、青岛、宁波、泉州、昆明、桂林、兰州、鄂尔多斯
效率	协同失调型	34	14	37	廊坊、丽水、莆田、韶关、阳江、新余、荆州、通辽

注: 2010年、2015年、2020年列数值为各协同类型城市数量/个; 三沙市、济源市、海东市、西藏、港澳台数据暂缺。

文旅融合基础协同滞后阶段。

2010—2015 年数字技术与文旅融合规模协同发展趋势整体向好, 但到 2020 年会出现部分地级市协同发展落后情况。数字技术与文旅协同发展差距增大的现象在 2010 年普遍存在, 但 2 大系统发展至 2015 年后, 其发展差距呈逐步缩小态势明显。东南沿海区域和黄淮海地带一直处于规模协同发展的高值区域, 协同差距较小, 同时长三角及珠三角地区的规模协同发展一直处于全国前列水平, 而中国第二阶梯及东北部区域则处于规模协同发展失衡局面, 趋向协同发展的趋势并不明显。同时由于 2020 年疫情影响, 中小城市尤其是旅游高度依赖线下流量的地区, 因缺乏应变机制和数字转型基础, 导致规模协同水平出现一定回落, 其协同失调城市数量出现一定程度增加。

相比而言, 数字技术与文旅融合效率协同发展相对缓慢, 2010 年初, 多数城市文旅融合水平较高而数字技术发展滞后, 导致协同不均衡。至 2015 年, 中东部地区协同水平明显提升, 但东北及西部地区部分城市表现出协同失衡, 从文旅领先转向数字技术领先, 协同发展波动较大, 受人才流动、企业效率等因素影响。中东部区域因人口城镇化水平高、人才储备充足, 形成良好的文旅与数字产业互动基础。相较之下, 西部和东北地区由于经济转型期与政策倾斜不足, 资源集中于省会城市, 附属城市发展滞后。至 2020 年, 整体协同水平有所改善, 趋于“高发展-高协同”态势。

4 结论与讨论

4.1 结论

从对数字技术与文旅融合协同发展概念及内涵解析出发, 本文基于基础、规模、效率 3 个维度来构建中国城市数字技术与文旅融合协同发展的评价指标体系, 并测度出 2010—2020 年中国 284 个城市协同发展的时空演变过程及发展规律, 结果表明:

1)中国城市数字技术发展水平与文旅融合水平整体呈上升趋势, 空间格局表现为“东高西低”, 其中数字技术发展增速更快、分异更显著。文旅融合受疫情冲击于 2020 年略有回落, 高水平区域主要分布于中东部及西部核心城市, 而数字技术发展则集中于东南沿海、中部和西部省会城市。总体来看, 协同发展水平较高的区域集中于长三角、珠三角和江浙沪, 滞后区域多位于中国东北部和西部部分城市。

2)基于协同发展水平将 284 个城市划分为 4 类。协同滞后型城市数量虽有所减少, 但东北、西南地区仍处于滞后状态; 协同失调型数量较少, 且多呈上升跃迁趋势; 趋向协同型与协同发展型主要分布于长三角、珠三角、山东半岛及中部核心城市群。疫情影响下, 部分协同发展型和趋向协同型城市数量出现阶段性回落。

3)各维度协同发展存在差异, 高水平地区需保持优势, 低水平区域则需针对性识别制约因素, 制定差异化路径与优化策略, 以提升整体系统协同效能。

4.2 政策建议

当前中国数字技术与文旅融合协同发展整体仍处于中低水平,不同类型城市在协同发展状况、方向与水平上呈现出显著差异,受地理区位、资源禀赋与地方政策等多重因素影响,协同演化特征表现出明显的空间分异。因此,有必要系统识别其空间格局,结合各类城市发展基础与优势条件,因地制宜提出差异化、精准化的发展路径,重点关注问题区域的发展瓶颈,探索针对性的优化策略。

1)提升区域优化路径。协同发展水平需要提升的区域主要由趋向协同型和协同发展型地市构成,前者多集中于中东部及西部省会和特大城市,后者主要分布在珠三角、长三角和山东半岛等沿海地区。协同发展型城市应依托本地文旅资源,推动数字技术赋能,构建“智慧文旅”平台,优化要素配置,增强中心城市对周边辐射力,推动资源与人才协同流动。趋向协同型城市应完善数字基础设施,提升产业活力,推动技术在文旅场景中的深度融合,加强交通、服务与财政保障体系建设。西部与东北应发展特色文旅、构建数字产业链;中部则应强化与东部联动,借助其数字经济辐射,提升协同能力,发挥区域融合纽带作用。

2)问题区域识别及建议。基于分类结果,将严重和中度协同失调以及协同滞后类型区域作为典型问题区域,并结合分维协同特征,将任意3种及以上维度存在协同失调/滞后的地市定义为多维协同失调/滞后,少于3种维度根据其制约因素进行界定,识别问题区域及其空间分布。近年来协同滞后型城市数量增多,集中于西部和东北部,因自然条件、资源禀赋和基础设施薄弱,数字技术和文旅开发滞后,整体协同水平低^①。东北部地区应加强顶层设计和科技投入,依托冰雪旅游等资源发展高质量文旅体系;西部地区应利用政策优势,推进数字应用与文旅开发,强化生态保护和民族文化挖掘。协同失调型城市多位于发达地区边缘,如秦皇岛、滨州和广东部分城市,表现为基础-规模失衡,数字基础薄弱或技术未有效赋能文旅产业^②。如广东的江门、肇庆受核心城市虹吸影响,发展受限。未来应推动传统产业数字化升级,优化产业链,促进区域产业协同;加快文旅转型,打造特色产品,推动资源融合。建议设立专项基金、搭建数字平台、引导优质企业落地,实现系统协同发展。

4.3 讨论

在梳理总结前人研究的基础上,构建数字技术与文旅融合协同发展评价指标体系,通过对中国城市数字技术与文旅融合协同发展的测度评价来刻画2大系统协同发展的时空格局,并探究城市协同发展特征及形成原因,丰富了现有对数字技术与文旅融合协同测度评价的定量研究。主要学术贡献在于:①突破传统研究聚焦产出或结构静态分析的局限,强调协同发展的动态性、系统性与全过程特征,构建涵盖“基础-规模-效率”的评价框架,系统刻画数字技术与文旅融合从协同前的资源与能力支撑、协同中的发展水平演化,到协同后对经济、社会与环境系统产生的综合效应,强化对协同过程的全链条认知。②通过构建城市层面的数字技术发展水平与文旅融合发展水平,结合分类赋值与22协同方法,识别出不同类型的城市协同发展特征,揭示其空间分异格局、演化趋势及成因机制,有助于科学识别优势区与短板区,为区域资源优化配置与差异化发展战略提供量化支撑与政策依据。

需要指出的是,数字技术与文旅融合协同发展作为一个复杂系统过程,在不同空间尺

① 协同滞后细分:基础滞后城市12个、规模滞后4个、效率滞后3个、基础-规模滞后40个、基础-效率滞后21个、规模-效率滞后8个以及多维滞后55个,主要以钦州、六盘水、榆林、庆阳、吴忠等西部城市和以辽阳、葫芦岛、鸡西、鹤岗、双鸭山等东北部城市为主。

② 协同失调细分:基础失调城市3个、规模失调5个、效率失调1个、基础-规模失调8个以及规模-效率失调2个,主要城市有连云港、江门、鹰潭、阳江、揭阳、云浮等城市,主要位于东部边缘。

度与发展阶段下,其要素结构、系统效率与耦合关系表现出明显的异质性与动态演化特征。未来研究需从以下 2 方面进一步深化:一是厘清数字技术、协同发展水平与协同过程等核心概念内涵,明确评价目标与范围,提升协同发展测度体系的规范性与理论支撑;二是引入区域经济与城市联动视角,探讨数字技术赋能文旅融合对区域经济增长的推动效应。通过数字化手段优化资源配置、促进区域共享与优势互补,可增强城乡文旅融合,缩小发展差距,推动区域经济协调与高质量发展。

参考文献(References):

- [1] 马斌斌,豆媛媛,贺舒琪,等.中国数字经济与旅游产业融合发展的时空特征及驱动机制[J].经济地理,2023,43(6): 192-201. [Ma Binbin, Dou Yuanyuan, He Shuqi et al. Spatiotemporal characteristics and driving mechanisms of the integration development of digital economy and tourism industry in China. *Economic Geography*, 2023, 43(6): 192-201.]
- [2] 余运江,杨力,任会明,等.中国城市数字经济空间格局演化与驱动因素[J].地理科学,2023,43(3): 466-475. [Yu Yunjiang, Yang Li, Ren Huiming et al. Spatial evolution and driving factors of urban digital economy development in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2023, 43(3): 466-475.]
- [3] 王新越,芦雪静,朱文亮.我国主要旅游城市旅游业发展影响因素分析与评价[J].经济地理,2020,40(5): 198-209. [Wang Xinyue, Lu Xuejing, Zhu Wenliang. Analysis and evaluation of the influencing factors of tourism development in China's major tourism cities. *Economic Geography*, 2020, 40(5): 198-209.]
- [4] 林玉英,靳一东,张发梓,等.中国优秀旅游城市旅游经济空间格局演变特征及影响因素[J].地理科学,2024,44(6): 973-983. [Lin Yuying, Jin Yidong, Zhang Fazi et al. Spatial pattern evolution characteristics and influencing factors of tourism economy in Chinese excellent tourism cities. *Scientia Geographica Sinica*, 2024, 44(6): 973-983.]
- [5] 魏小安.新战略与新机遇[J].旅游学刊,2021,36(1): 1-3. [Wei Xiaolan. New strategy and new opportunities. *Tourism Tribune*, 2021, 36(1): 1-3.]
- [6] 杨莎莎,魏旭,魏雪纯,等.中国城市群“文-旅-科”产业融合发展水平攀升规律的定量模拟与验证[J].人文地理,2022,37(5): 150-161. [Yang Shasha, Wei Xu, Wei Xuechun et al. Quantitative simulation and verification of the rising law of “Culture-Tourism-Science” industry integration development level in China's urban agglomeration. *Human Geography*, 2022, 37(5): 150-161.]
- [7] 李源,刘承良.中国城市数字技术创新的时空演化及影响因素[J].地理科学,2024,44(5): 754-765. [Li Yuan, Liu Chengliang. Spatial-temporal evolution and influencing factors analysis of digital technology innovation in Chinese cities. *Scientia Geographica Sinica*, 2024, 44(5): 754-765.]
- [8] 曾鹏,黄晶秋.创新型城市建设与发展的机制与路径[J].云南师范大学学报(哲学社会科学版),2022,54(4): 52-61. [Zeng Peng, Huang Jingqiu. Mechanism and paths of innovative urban construction and development. *Journal of Yunnan Normal University (Humanities and Social Sciences Edition)*, 2022, 54(4): 52-61.]
- [9] Lee P, Hunter W C, Chung N. Smart tourism city: Developments and transformations[J]. *Sustainability*, 2020, 12(10): 3958.
- [10] 郭新茹.数字技术推进文化和旅游深度融合的逻辑机理与创新路径[J].南京社会科学,2023(11): 147-154,164. [Guo Xinru. The construction logic and practical path of urban cultural influence. *Nanjing Journal of Social Sciences*, 2023(11): 147-154,164.]
- [11] 黄震方,张子昂,李涛,等.数字赋能文旅深度融合的理论逻辑与研究框架[J].旅游科学,2024,38(1): 1-16. [Huang Zhenfang, Zhang Ziang, Li Tao et al. Digital empowerment for the deep integration of culture and tourism: Theoretical logic and research framework. *Tourism Science*, 2024, 38(1): 1-16.]
- [12] 贺小荣,陈文灏.中国数字经济与文旅产业融合的协同关系及其影响因素[J].热带地理,2024,44(7): 1314-1328. [He Xiaorong, Chen Wenhao. The coordinated relationship between digital economy and culture-tourism industry integration and its influencing factors of China. *Tropical Geography*, 2024, 44(7): 1314-1328.]
- [13] 刘英基,邹秉坤,韩元军,等.数字经济赋能文旅融合高质量发展——机理、渠道与经验证据[J].旅游学刊,2023,38(5): 28-41. [Liu Yingji, Zou Bingkun, Han Yuanjun et al. The digital economy enables high-quality cultural tourism integration: Mechanisms, channels, and empirical evidence. *Tourism Tribune*, 2023, 38(5): 28-41.]
- [14] Fernández J A S, Martínez J M G, Martín J M M. An analysis of the competitiveness of the tourism industry in a context of economic recovery following the COVID19 pandemic[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, 174: 121301.
- [15] 马梦瑶,唐健雄.中国西部旅游城镇化与人居环境的时空耦合协调性及驱动力[J].地理科学,2024,44(3): 463-473. [Ma Mengyao, Tang Jianxiong. Coupling coordination and driving force of tourism urbanization and human settlements in the western China. *Scientia Geographica Sinica*, 2024, 44(3): 463-473.]

- [16] 翁钢民, 潘越, 杨秀平, 等. 协同视角下旅游产业与科技创新、现代金融发展格局的时空动态关系 [J]. 经济地理, 2020, 40(1): 214-225. [Weng Gangmin, Pan Yue, Yang Xiuping et al. Spatio-temporal dynamics relationship of tourism industry, technological innovation and modern finance development pattern from the perspective of synergy. *Economic Geography*, 2020, 40(1): 214-225.]
- [17] 于秋阳, 王倩, 颜鑫. 长三角城市群文旅融合: 耦合协调、时空演进与发展路径研究 [J]. 华东师范大学学报 (哲学社会科学版), 2022, 54(2): 159-172, 178. [Yu Qiuyang, Wang Qian, Yan Xin. Integration between culture and tourism of the city cluster in the Yangtze river delta: On coupling coordination, time-spatial evolution and development path. *Journal of East China Normal University(Humanities and Social Sciences)*, 2022, 54(2): 159-172, 178.]
- [18] 石燕, 詹国辉. 文旅融合高质量发展的指数建构、影响因素与提升策略——以江苏为例 [J]. 南京社会科学, 2021(7): 165-172. [Shi Yan, Zhan Guohui. Index construction, influencing factors and promotion strategies of high-quality development of cultural tourism industry's integration: A case study of Jiangsu Province. *Nanjing Journal of Social Sciences*, 2021(7): 165-172.]
- [19] 徐菲菲, 刺利青, 严星雨, 等. 中国文化产业与旅游产业融合研究述评 [J]. 旅游科学, 2023, 37(4): 1-18. [Xu Feifei, La Liqing, Yan Xingyu et al. A review of researches on the integration of cultural industry and tourism industry in China. *Tourism Science*, 2023, 37(4): 1-18.]
- [20] 秦晓楠, 王悦, 韩苗苗. 中国旅游产业与文化产业交互响应的区域差异研究 [J]. 旅游科学, 2023, 37(5): 142-157. [Qin Xiaonan, Wang Yue, Han Miaomiao. A study on regional differences of interactive responses between tourism and cultural industry in China. *Tourism Science*, 2023, 37(5): 142-157.]
- [21] 朱媛媛, 周笑琦, 顾江, 等. 长江中游城市群“文-旅”产业融合发展的空间效应及驱动机制研究 [J]. 地理科学进展, 2022, 41(5): 785-796. [Zhu Yuanyuan, Zhou Xiaoqi, Gu Jiang et al. Spatial effect and driving mechanism of the integrated development of culture-tourism industries in the middle Yangtze River Basin urban agglomeration. *Progress in Geography*, 2022, 41(5): 785-796.]
- [22] 时朋飞, 曹钰晗, 龙荟冰, 等. 我国旅游业高质量发展水平测度、空间分异及障碍因子诊断 [J]. 经济地理, 2023, 43(2): 201-210. [Shi Pengfei, Cao Yuhang, Long Huibing et al. Level measurement, spatial variation and obstacle factor diagnosis of tourism high-quality development in China. *Economic Geography*, 2023, 43(2): 201-210.]
- [23] 宋德勇, 张麒. 环境保护与经济高质量发展融合的演进与驱动力 [J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(8): 42-59. [Song Deyong, Zhang Qi. The evolution and driving force of integration of environment protection and high-quality economic development. *Journal of Quantitative & Technological Economics*, 2022, 39(8): 42-59.]
- [24] 熊正德, 柯意. 面向高质量发展的数字文化产业与旅游业深度融合: 内涵、机理与测度 [J]. 中国流通经济, 2023(12): 3-17. [Xiong Zhengde, Ke Yi. Deep integration of digital culture industry and tourism industry for high quality development: Connotation, mechanism and measurement. *China Business and Market*, 2023(12): 3-17.]
- [25] 国家统计局. 中国城市统计年鉴 [M]. 2011—2021. 北京: 中国统计出版社, 2011—2021. [National Bureau of Statistics. *China city statistical yearbook. 2011—2021*. Beijing: China Statistics Press, 2011—2021.]
- [26] 住房和城乡建设部. 中国城市建设统计年鉴 [M]. 2011—2021. 北京: 中国统计出版社, 2005—2021. [Ministry of Housing and Urban-Rural Development. *China urban construction statistical yearbook. 2011—2021*. Beijing: China Statistics Press, 2011—2021.]
- [27] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征 [J]. 经济学 (季刊), 2020, 19(4): 1401-1418. [Guo Feng, Wang Jingyi, Wang Fang et al. Measuring China's digital financial inclusion: Index compilation and spatial characteristics. *China Economic Quarterly*, 2020, 19(4): 1401-1418.]
- [28] 孙勇, 张思慧, 赵腾宇, 等. 数字技术创新对产业结构升级的影响及其空间效应——以长江经济带为例 [J]. 软科学, 2022, 36(10): 9-16. [Sun Yong, Zhang Sihui, Zhao Tengyu et al. The influence of digital technology innovation on industrial structure upgrade and its spatial effect—Evidence from the Yangtze River Economic Belt. *Soft Science*, 2022, 36(10): 9-16.]
- [29] 曾鹏, 覃意晗, 周联超. 中国城市新质生产力水平的测算及时空格局 [J]. 地理科学进展, 2024, 43(6): 1102-1117. [Zeng Peng, Qin Yihan, Zhou Lianchao. Measurement and spatiotemporal pattern of new quality productive forces level in Chinese cities. *Progress in Geography*, 2024, 43(6): 1102-1117.]
- [30] 曾鹏, 刘一丝, 魏旭. 中国城市群循环经济与对外贸易耦合协调发展的时空演变研究 [J]. 统计与信息论坛, 2022, 37(2): 23-40. [Zeng Peng, Liu Yisi, Wei Xu. Research on the spatiotemporal evolution of the coupling and coordinated development of circular economy and foreign trade in China's urban agglomeration. *Journal of Statistics and Information*, 2022, 37(2): 23-40.]
- [31] 郑瑜晗, 龙花楼. 中国城乡融合发展测度评价及其时空格局 [J]. 地理学报, 2023, 78(8): 1869-1887. [Zheng Yuhang, Long Hualou. Measurement and spatio-temporal pattern of urban-rural integrated development in China. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(8): 1869-1887.]

Measurement and evaluation of collaborative development of urban digital technology and cultural tourism integration in China and its temporal and spatial pattern

Yang Shasha¹, Hu Long², Wang Yue³

(1. School of Business, Guilin Tourism College, Guilin 541006, Guangxi, China; 2. School of Innovation Research Center for Public Policy and Social Management, Henan Normal University, Xinxiang 453007, Henan, China; 3. College of Economy and Trade, Guangxi Vocational Normal University, Nanning 530007, Guangxi, China)

Abstract: This paper aims to evaluate the level and temporal and spatial pattern of the collaborative development of digital technology and cultural tourism integration in Chinese cities. The collaborative development of digital technology and cultural tourism integration is the advanced stage of the evolution of the relationship between digital technology and cultural tourism integration. It is clear that the collaborative stage and current level of the integration of digital technology and cultural tourism in Chinese cities are the prerequisite for promoting the high-quality development of digital technology and cultural tourism integration. Based on the analysis of the connotation of the collaborative development of digital technology and culture and tourism integration, this paper constructs a multi-dimensional evaluation index system of digital technology and culture and tourism integration development at the city scale, and depicts the process status and temporal spatial differentiation characteristics of the integrated development of digital technology and culture and tourism in 284 prefecture level cities in China from 2010 to 2020. The research shows that: 1) The overall level of collaborative development of digital technology and culture and tourism integration in China is in the middle and low range, showing a heterogeneous spatio-temporal pattern, with obvious gradient differentiation. The cities with good collaborative situation of digital technology and culture and tourism integration are mainly concentrated in the Pearl River Delta region, Jiangsu and Zhejiang regions and Shandong Peninsula, and the slow regions are mainly distributed in some cities in the northeast and western regions. 2) From high to low, there are four types of collaborative development: collaborative development, tending to synergy, synergy imbalance and synergy lag, and the transformation among the latter three types is more active. 3) The development trend of the collaborative integration of digital technology and culture and tourism is further presented from the dimensions of foundation, scale and structure. There are differences in the degree of collaborative development of digital technology and culture and tourism in each dimension. Finally, through the problem identification of different types of collaborative development areas, this paper discusses the path of collaborative development of differentiated digital technology and the integration of culture and tourism, which provides a reference for the city to formulate the collaborative development strategy of the two systems.

Key words: digital technology; integration of culture and tourism; collaborative development; China; city scale