

旅游地三元空间交互理论模型建构

张 郴, 黄震方

(南京师范大学地理科学学院, 江苏省地理信息资源开发与利用协同创新中心, 南京 210023)

摘要: 信息化时代下, 网络信息的强势介入为旅游人地关系赋予了新的内涵、特征和形式。基于此, 提出旅游地理学视域下的三元空间概念。该三元空间由人、地、信息组合而成, 各子空间相互关联、相互作用、动态响应, 由此形成一个庞大的动态复合系统。在对三元空间概念框架、交互作用及协同响应模式系统阐释的基础上, 旅游地三元空间交互理论模型建构而成。由此, 二维视角下的旅游人地关系被延展到了立体的三元空间, 一种信息要素介入下的新型人地链接关系和交互形态得以有效揭示。三元空间交互理论的提出为探究信息化时代下的旅游人地关系提供了一种新的、系统化的思维模式, 研究结果可为协调旅游人地关系, 实现旅游人地融合、共生、可持续发展提供可行途径。

关键词: 三元空间; 旅游地; 旅游者; 网络信息; 人地关系; 空间交互

DOI: 10.11821/dljy020181342

1 引言

人地关系理论是旅游地理学研究的核心^[1]。其中, 旅游者与旅游地之间的关系长期以来都是旅游研究中的重要议题。伴随着旅游者需求的不断增长和旅游地发展的持续加快, 旅游人地关系中的异化、失衡、冲突等现象也日益加剧。如何协调旅游人地关系, 优化旅游人地关系地域系统, 促进旅游人地之间的融合、共生、可持续发展, 是当前旅游地理学研究的主攻方向和重要内容^[1]。

以互联网、移动终端等为核心的计算机及通讯技术的快速发展, 开启了信息化时代的大门, 也由此带来了每分每秒都在产生并传播着的海量信息^[2]。网络信息在对旅游者、旅游地的影响中发挥着日益重要的作用^[3]。旅游者利用互联网、移动手机等记录着自己的需求爱好、体验评价、社交关系、行为轨迹, 并因他人发布的网络游记、攻略、评论、照片等产生对某地的旅游意愿或是将其作为出游计划的重要参考; 网络社交媒体等信息平台正在逐渐成为旅游地形象投射及传播的重要渠道, 旅游地管理者及从业者基于对网络多源信息的接收和利用而在现实管理、运营、服务等方面受到影响或发生改变, 进而改变旅游地在现实世界中的状态。可以说, 信息化时代的到来为旅游人地关系赋予了新的内涵、特征和形式, 一种信息要素介入下的旅游人地关系逐渐形成。理解并把握这一新型人地关系, 并在此基础上谋求促进旅游人地融合、共生、可持续发展的途径与方法, 是时代赋予旅游地理学重要且紧迫的新命题。

收稿日期: 2018-12-10; 修订日期: 2019-01-23

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41871141, 41671137, 41301145)

作者简介: 张郴 (1982-), 女, 江苏南京人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为旅游地理与旅游规划。

Email: zhangc@njnu.edu.cn

通讯作者: 黄震方 (1963-), 男, 江苏扬中人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为旅游地理与旅游规划。

E-mail: zhfh@263.net

基于该命题, 提出旅游地理学视域下的“三元空间”概念, 并在此基础上进一步提出基于三元空间交互的旅游人地关系研究框架。该三元空间是由人、地、信息构成的动态复合空间, 各子空间之间彼此关联、相互作用, 并可最终实现协同响应。三元空间概念及其交互理论的提出为信息要素介入下的旅游人地关系研究打开了一条新思路, 有助于对信息化时代下新型旅游人地关系的全面、深入理解, 进而为协调旅游人地关系, 促进旅游人地融合共生提供可行途径。

2 旅游地三元空间概念源起

2.1 不同学科下的多元空间

空间是所有思想模式的重要框架^[4]。以多元的方式界定空间在多个学科中由来已久, 只是空间的内涵不同, 对空间划分的依据不同。举例来说, 法国马克思主义思想家 Lefebvre 早在 20 世纪 70 年代就曾提出著名的三元一体空间理论框架, 用于展现空间生产的过程, 具体由“空间实践”“空间的表征”“表征的空间”构成^[5], 其中空间实践是城市的社会生产与再生产以及日常生活, 空间的表征即为由知识和意识形态支配的概念化空间, 而表征的空间则是处于被支配和消极体验地位的居民和使用者空间^[6]; Flusser 基于物理学视角提出了“生存空间”“相对空间”和“普朗克空间”, 其中普朗克空间是伴随着信息革命所产生的量子空间^[7]; Thackara 区分了建筑空间、飞行空间和空间, 相较于稳定、静态的建筑空间, 后两类空间是基于航空、太空、电子符号、电子通讯等组成的动态空间^[8]; Castells 将空间划分为流空间和场所空间, 其中流空间又可基于电子脉冲回路、网络节点枢纽、管理精英意志划分为 3 个子层次^[9]。以上划分方式均在不同程度上对空间做出了动与静、虚与实的区分。

在地理学中, 空间素来是其研究的核心概念^[10]。地理学研究的空间称为地理空间, 是地球表层现象的相关几何范围, 涵盖大气圈、水圈、岩石圈、生物圈与人类圈^[11]。在有关地理空间本质的探究中, 经历了从自然向社会、从现实向虚拟的转向^[12], 人们对空间的认知从原本静态、有形的物质空间向动态、无形的流空间、虚拟空间不断延伸。网络信息空间的出现是这一转向过程中空间在当下呈现出的终极形态。信息技术革命为人类带来了前所未有的网络空间, 也为地理学研究中的空间概念注入了新的内涵和形式。作为传统地理空间的延伸和异化, 网络信息空间成为了(人文)地理学新的不可避免的研究对象^[13,14]。在此研究背景下, 甄峰提出了基于实空间、虚空间、灰空间的三元假设, 其中, 实空间是现实生活中各种社会经济活动的物质载体, 虚空间由信息技术、空间技术以及相应的组织机制支撑形成, 而灰空间则是虚空间与实空间之间相互影响与融合所形成的过渡性空间^[15]。

以上空间划分方式为本文中三元空间概念的提出提供了不同程度的借鉴和参考。然而, 本文中的三元空间与上述概念均存在较大区别。以下将对这一概念的产生进行详细阐释。

2.2 旅游地理学中三元空间概念的产生

在地理学研究向信息化方向转向的大背景下, 有关网络信息介入下的旅游研究近年来也不断涌现。在研究内容上, 主要集中在网络旅游流^[16-20]、旅游地网络形象^[21-23]、旅游地情感评价^[24-26]、网络信息利用行为及影响^[27-29]等方面; 在数据获取上, 以旅游者发布的网络游记、评论等文本数据为主, 也有学者基于百度搜索指数^[18]、在线预订数据^[19]或是社交网络平台中发布的照片^[20]、签到数据^[30]等展开研究; 在分析方法上, 以传统的内容分析、因子分析、相关分析、回归分析等方法为主, 近一两年来, 开始有学者尝试运用

智能化的数据分析手段,并在线路推荐、区位预测、市场细分等方面进行了探索^[31-34]。学者们普遍认识到网络信息对旅游者、旅游地产生的重要影响,同时指出信息化时代下的旅游人地关系需要运用综合、系统的思维进行全面解读。在这其中,至少还存在以下亟待解决的问题:

(1) 信息与人、信息与地之间如何相互作用?网络信息来源于现实世界,它受到现实人、地的影响,表征现实人、地的特征,但同时,网络信息也越来越影响着现实世界,人(即旅游者)、地(以旅游地管理者或从业者指代)通过对网络信息的接收和利用而进行决策上的制定或调整,并进而改变人、地在现实世界中的状态,一定程度上说,网络信息已经成为了与人、与地地位平等的“话语者”及“干预者”,准确把握网络信息与旅游者、旅游地之间的相互作用是理解信息要素介入下的旅游人地关系的重要前提。

(2) 信息、人、地三者之间如何协同关联?网络信息在与旅游者、旅游地相互作用的过程中,也逐渐改变了人地之间的关联方式,一种信息要素介入下的新的人地关联逐步形成,对这一新型关联方式的认识,需要将人、地、信息纳入一个统一的有机整体,分析三者在这一整体中的协同关联作用以及在此基础上的协同演化、协同响应方式,这是信息化时代下旅游人地关系地域系统研究的需要^[35],是研究信息要素介入下的旅游人地关系的落脚点。

(3) 虚实世界中的人、地信息如何充分挖掘?随着科学研究“第四范式”的提出,“数据驱动”正在逐渐成为当下及未来科学研究的主流思想^[36]。数据驱动意味着由数据本身说话,从中发现以往未知的深层特征和规律^[37],这与“问题驱动”下对数据进行人为裁剪,继而进行数理分析的计算科学范式截然不同。基于这一数据驱动本质,如何充分获取虚实世界中的旅游人、地信息,并运用智能化、探索型的分析手段发掘隐藏在数据背后的深层特征和内在规律,成为了研究信息要素介入下的旅游人地关系的必要方法支撑。

出于对上述问题的考虑,本文提出旅游地理学视域下的三元空间概念。这一概念的提出,将人、地、信息纳入共同的空间框架,赋予三者以要素和边界的统一形态,要素之间彼此关联、相互作用,共同建构形成有机整体。旅游地三元空间概念的提出,在对空间做出现实与虚拟层面划分的同时,对人、地空间作出进一步区分,试图建构现实空间内部、虚拟空间内部以及现实与虚拟空间之间的人地关联,为信息要素介入下的旅游人地关系研究提供一种新的、系统化的研究范式,亦是对以往地理学研究中三元空间的全新解读。

3 旅游地三元空间概念框架

3.1 三元空间:动态复合系统

本文提出旅游地理学视域下的三元空间概念,以期通过一种综合、系统的方式分析信息要素介入下的旅游人地关系。这里的三元空间是由人、地、信息组合而成的动态复合空间,其中,“地”即地理空间,是承载特定地域中旅游资源、设施及活动的物质实体空间,或称场所空间;“人”即人本空间,是由特定地域中旅游者自身建构而成的显化或隐化空间;“信息”即信息空间,是与特定地域相关的海量旅游网络信息建构而成的虚拟空间。相较于来自虚拟世界的信息空间,地理空间和人本空间均属于现实世界的空间。三元空间概念的提出,将人、地、信息纳入一个统一的有机整体,并为三者赋予了统一的空间形态,使其同时具有了要素和边界的特征,边界限定了三大子空间的地域范围,要素使得子空间之间彼此关联、相互作用、协同演化,由此形成一个庞大的动态复合系统(图1)。

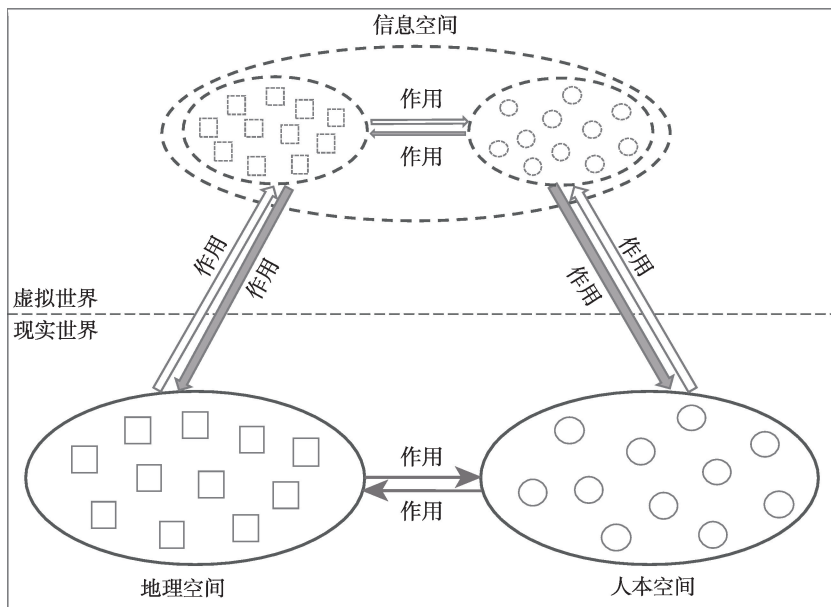


图1 三元空间概念框架

Fig. 1 Conceptual framework of tri-space

3.2 三元空间:各子空间形态

3.2.1 地理空间 地理空间是承载旅游资源、设施及活动的场所空间,是旅游活动发生的物质基础,制约着旅游活动的深度、广度和速度^[1]。作为三元空间中的基础空间,地理空间决定了人本空间和信息空间的地域范围和特性。该空间来自于现实世界,其要素由特定地域中的旅游设施、资源等空间实体构成,如景点景区、交通站点、宾馆饭店、购物街区、文化场馆等。各要素可从地理、文化、行业、环境等多个层面对其属性特征加以描述和测量。

3.2.2 人本空间 人本空间是以特定地域中旅游者自身为要素而组成的空间。以往研究中与人相关的空间多为行为空间、流动空间或是人口空间,上述空间基于人在特定地域中的集聚和流动行为而形成。本文从人本思想出发,将这一空间界定为人本空间,旨在表明该空间是以人为要素而组成的空间,关注对旅游者自身的探究,包含显化和隐化的表现形态。可从社会属性、空间行为、生活方式、个性心理等外在或内在层面对各要素属性特征加以描述和测量。

3.2.3 信息空间 信息空间是与特定地域相关的海量旅游网络信息建构而成的虚拟空间。在以往研究中,信息空间也被称为网络信息空间或赛博空间(cyberspace),它是实体空间客观的数据化存在^[15],是传统空间形式的延伸和异化^[13,14]。本文中的信息空间基于实体地理空间和人本空间产生,以上述两大空间中的实体人、地要素在信息空间中的投影像为要素,对各要素特征的提取来自于对海量网络信息的全面挖掘和智能分析。

4 旅游地三元空间交互作用

三元空间的交互作用实际上是指三元空间中各子空间要素之间的相互作用。鉴于信息空间中的要素由人、地要素在信息空间中的投影像构成,该相互作用实际可表述为

“（虚、实）人-（虚、实）地”要素之间的相互作用。这里的虚、实意指该要素来自于虚拟世界或现实世界。具体来看，三元空间中要素之间的相互作用包括：地理空间与信息空间中的“（实体）地-（虚拟）地”要素作用、人本空间与信息空间中的“（实体）人-（虚拟）人”要素作用、信息空间中的“（虚拟）人-（虚拟）地”要素作用，除此之外，传统意义上地理空间与人本空间的“（现实）人-（现实）地”要素作用也涵盖其中。

4.1 地理空间与信息空间的相互作用

地理空间与信息空间的相互作用具体表现在两个层面：地理空间中实体“地”要素对信息空间中虚拟“地”要素的投射作用，信息空间中虚拟“地”要素对地理空间中实体“地”要素的影响作用。

4.1.1 地理空间对信息空间的“地-地”作用 旅游地以被动多源的形式将其在现实地理空间中的状态投射到信息空间中去，形成在信息空间中的投影像，该像的呈现主要受到旅游地在地理空间中现实状态的影响，这是地理空间中“地”对信息空间中“地”的作用。需注意的是，这里的旅游地包括旅游地整体及其所辖要素（以下简称旅游地）。

旅游地本身无法投射，而只能以旅游者、旅游从业者、第三方媒体等作为传感器进行被动投射。目前，旅游地网上形象研究是这一方面较为相关的研究。然而，旅游地在信息空间中投影像的形成是一个综合集成的结果，换言之，是在对以文字、图片、音视频等形式存在的海量游客自生成信息、行业资讯信息、第三方媒体信息的多源综合与特征提取下最终生成的。对旅游地投影像的研究需全面考虑多种信息渠道和信息形态，并通过对海量网络信息的智能学习实现对重要节点的抓取和关键特征的挖掘。旅游地在信息空间中究竟会呈现出怎样的像特征？随着时间的推移这一特征又将发生怎样的变化？该特征背后的生成机制是什么？对这些问题的探究，有助于全面、深入的理解地理空间对信息空间的“地-地”作用。

4.1.2 信息空间对地理空间的“地-地”作用 旅游地基于对信息空间中像特征的接收和利用，而在现实管理、运营、服务等方面受到影响或发生改变，并进而改变旅游地在现实地理空间中的状态，这是信息空间中“地”对地理空间中“地”的作用。

及时准确的把握信息空间中呈现出的旅游地像特征，并做出全面准确的判断和适时有效的反应，是信息化时代下旅游地建设及管理的现实要求和必然趋势，对旅游地的形象塑造、市场营销、产品开发等都将产生重要影响^[38,39]。有关旅游地投影像特征对旅游地现实影响的研究需结合线上线下数据、定性定量方法、多方人员涉入、长时动态监测综合开展。其中，影响作用评价指标体系及测度模型的构建是这方面研究的关键。在此基础上，信息空间中的旅游地投影像究竟会对现实旅游地产生怎样的影响？随着时间的推移这一影响又将发生怎样的变化？该影响作用背后的形成机制是什么？对这些问题的探究，有助于全面、深入的理解信息空间对地理空间的“地-地”作用。

4.2 人本空间与信息空间的相互作用

人本空间与信息空间的相互作用具体表现在两个层面：人本空间中实体“人”要素对信息空间中虚拟“人”要素的投射作用，信息空间中虚拟“人”要素对人本空间中实体“人”要素的影响作用。

4.2.1 人本空间对信息空间的“人-人”作用 旅游者将自身特征以主动单源的形式投射到信息空间中去，形成在信息空间中的投影像，该像的呈现主要受到旅游者在人本空间中现实属性的影响，这是人本空间中“人”对信息空间中“人”的作用。需注意的是，这里的旅游者包括旅游目的地的实际访问者和网上评论者。

旅游者发布到信息空间中的日志、游记、评论、照片、音视频等网络信息不仅可以

反映出旅游者的空间行为、感知评价等外在特征,也可以反映出旅游者的个性需求、生活方式等内在深层特征。较实地访谈、问卷数据相比,基于网络大数据获得的旅游者特征,尤其是内在深层特征,往往更为客观、全面、深入,而对这些特征的揭示有望对旅游人地关系进行更深层次的剖析。如何利用多源异构的海量网络信息实现对旅游者内外特征的充分挖掘是这部分研究的重点。在此基础上,旅游者在信息空间中究竟呈现出怎样的像特征?随着时间的推移这些特征又将发生怎样的变化?上述特征背后的生成机制是什么?对这些问题的探究,有助于全面、深入的理解人本空间对信息空间的“人-人”作用。

4.2.2 信息空间对人本空间的“人-人”作用 旅游者基于对信息空间中像特征的接收和利用,而在现实决策、行为等方面受到影响或发生改变,并进而改变旅游者在现实人本空间中的状态,这是信息空间中“人”对人本空间中“人”的作用。

目前已有学者关注从线上到线下的旅游者关系建构^[40],可视为与此较为相关的研究。在此基础上,进一步提出假设:虚实世界中的旅游者之间是否会存在某种关联?换言之,一个旅游者之所以会对另一个旅游者发布的网络信息做出回应或受其影响,与两者之间的某种潜在共性(相同的年龄、爱好、个性、需求等)是否有关联?对这一问题的探究需基于对虚实世界中旅游者特征的全面提取和关联的有效构建。在此基础上,虚拟信息空间中的旅游者究竟会对现实旅游者产生怎样的影响?随着时间的推移这一影响作用又将发生怎样的变化?该影响作用背后的形成机制是什么?对这些问题的探究,有助于全面、深入的理解信息空间对人本空间的“人-人”作用。

4.3 信息空间内部的相互作用

信息空间中的相互作用具体表现为该空间中要素之间的关联作用,具体包括:“地-地”关联、“人-人”关联和“人-地”关联。

4.3.1 信息空间中的“地-地”作用 “地-地”关联作用主要通过信息空间中旅游地之间的共现关系或相似关系表现出来。其中,共现关系以同一信息源中出现旅游地A的同时出现旅游地B的频数来测度,相似关系以不同旅游地间像特征的相似程度来测度。利用旅游者签到信息或是网络游记等文本信息发现旅游地间共现关系是这一方面较为常见的研究。然而,此类研究的落脚点往往是旅游者空间行为,且在照片、音视频等异构网络信息的利用上涉及较少,有关信息空间中旅游地相似关系的研究目前尚未全面展开。信息空间中的旅游地之间如何关联?随着时间的推移这一关联又将发生怎样的变化?该关联背后的生成机制是什么?对这些问题的探究,有助于全面、深入的理解信息空间中的“地-地”作用。

4.3.2 信息空间中的“人-人”作用 “人-人”关联作用主要通过旅游者之间的信息传播关系、人际交往关系或相似关系表现出来。其中,信息传播关系通过旅游者对网络信息的响应行为来测度,如旅游者A对旅游者B发布的网络游记进行评价、转发、点赞等,则视为A、B之间具有信息传播关系;人际交往关系通过在以旅游为主题的网络社交平台中旅游者间信息互动的频繁程度或中心程度来测度;相似关系则以不同旅游者像特征的相似程度来测度。对网络平台中信息传播、人际交互过程的动态监测和有效判定成为了这部分研究的难点和关键。在此基础上,信息空间中的旅游者之间如何关联?随着时间的推移这一关联又将发生怎样的变化?该关联背后的影响机制是什么?对这些问题的探究,有助于全面、深入的理解信息空间中的“人-人”作用。

4.3.3 信息空间中的“人-地”作用 “人-地”关联作用以上述“地-地”关联和“人-人”关联为基础,主要表现为旅游者与旅游地之间基于网络信息的潜在关联。该关联关系的建构源于以下设想:①信息空间中具有较强关联的旅游者是否会与同一旅游地发生

关联？以及，与具有较强关联的旅游者发生关联的旅游地之间是否同样具有较强关联？
 ② 信息空间中具有较强关联的旅游地是否会与同一旅游者发生关联？以及，与具有较强关联的旅游地发生关联的旅游者之间是否同样具有较强关联？对上述问题的探究，是理解信息空间中“人-地”关联作用的关键。

综合上述，三元空间及其要素之间的相互作用，使得传统二维视角下基于现实世界的人地关系被延展到了立体的三元空间，一种信息要素介入下的人、地之间新的链接方式得以揭示。上述相互作用可通过图2进一步显示刻画。

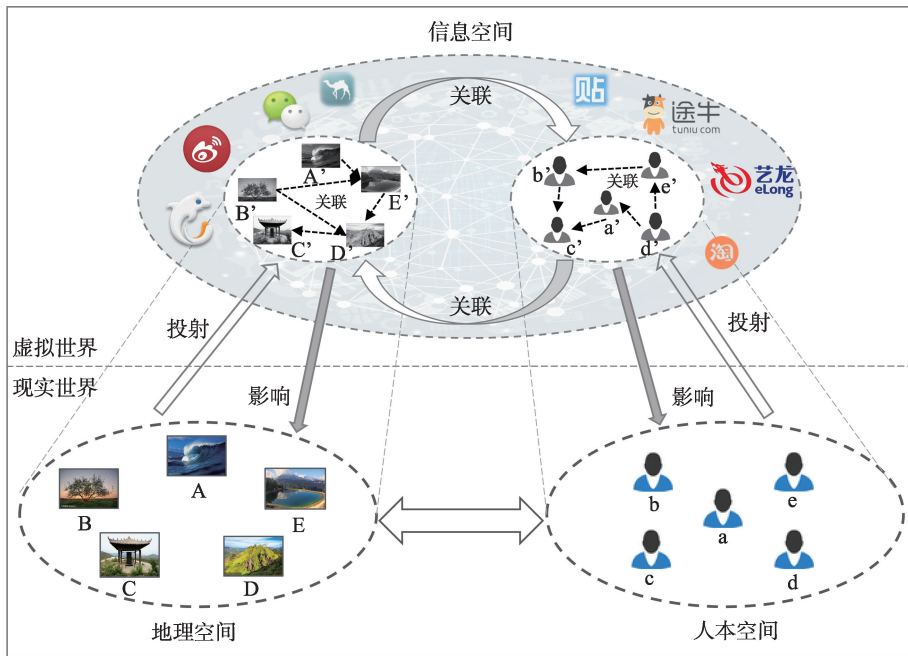


图2 三元空间交互作用
 Fig. 2 Interaction of tri-space

5 旅游地三元空间协同响应模式

将人、地、信息纳入同一系统进行研究，其根本目的依旧是指向现实世界中的人地关系研究。面对信息化时代下人地之间在关联方式上展现出的新形态，应采取怎样的手段进行协调和优化，以实现两者之间的融合、共生、可持续发展，这是本文提出三元空间概念并进而开展三元空间交互作用研究的最终指向。为此，可从两方面入手：首先，对特定旅游地中人地关系的融合程度进行描述和测度；在此基础上，针对人地关系上的不协调、不融合问题，以三元空间交互机制为理论依据，建构旅游地三元空间协同响应模式，以期最大程度上实现旅游人、地在供需层面上的有效衔接和空间层面上的全面融合，为协调、优化特定旅游地中的人地关系，促进该旅游地全域化、可持续化发展提供科学依据和应用指导。

5.1 人、地空间融合关系测度

人、地空间融合关系本质上反映出的是旅游地供给与旅游者需求之间的平衡关系，可从供需双向视角构建面向特定旅游地的人、地空间融合测度模型。以往研究中，有关

旅游流与目的地的耦合研究、旅游容量研究、游客满意度研究等均可视为对人地关系融合程度不同层面上的探究。在旅游地供给方面,可综合考虑各要素节点(如旅游设施、景点等)的地理特征、交通特征、行业特征等,在旅游者需求方面,可综合考虑旅游者的社会特征、心理特征、行为特征等,由此建构人、地空间融合评价指标体系和测度模型,对特定旅游地中可能存在的人地不融合、不协调现象进行量化表达和问题诊断。

5.2 三元空间协同响应模式构建

人、地空间的融合程度实质上反映出的是旅游地供给与旅游者需求之间的平衡程度,供给与需求之间的平衡程度越高,人、地空间之间越趋于融合,否则则会出现供大于需时的空间闲置、供小于需时的空间拥堵和供需错位时的空间脱离等现象。而造成旅游地中供需关系失衡的一个重要原因是旅游地与旅游者之间信息的阻隔。信息空间的存在为人、地信息的真实表达与有效传递提供了一个开放、快捷的平台,成为沟通人、地的介质空间。基于此,可构建以人地融合为目的、供需平衡为导向、虚实交互为手段的三元空间协同响应模式,通过预报、监测、推荐、优化等功能的开发与组合,以期最大程度上实现人、地在供需层面上的有效衔接和空间层面上的全面融合,为协调旅游地人地关系,促进旅游地的全域、可持续发展提供科学依据和应用指导。

6 结论与讨论

信息化时代下,网络信息的强势介入为旅游人地关系赋予了新的内涵、特征与形式,对这一新型旅游人地关系的认识是当前以及未来旅游地理学研究的重要发展方向。本文在系统科学和数据科学两大研究范式的引领下,提出旅游地理学视域下的人、地、信息三元空间概念及其交互理论,以期对这一新型旅游人地关系进行全面、深入解读,并进而为信息化时代下的旅游人地融合共生提供可行途径。

三元空间概念的提出,为旅游地理学视域下的人、地、信息赋予了共同的空间形态,使得三者具有了要素和边界的统一特征,边界限定了三大子空间的地域范围,要素使得子空间之间彼此关联、相互作用、协同变化,由此共同形成一个统一的有机整体。地理空间和人本空间由现实世界中的人、地要素构成,而信息空间则来自于虚拟世界,由现实人、地要素在网络信息平台上的投影像构成。这种虚实层面的划分,将人、地、信息之间原本杂乱、重叠的相互作用转化为可以显示、清晰刻画的(虚、实)人、地要素之间的交互作用,由此,传统二维视角下的人地关系被延展到了立体的三元空间,进而使得一种信息要素介入下的(现实)人-(虚拟)人-(虚拟)人-(虚拟)地、(虚拟)地-(现实)地的新型人地链接关系和交互形态得以有效揭示,从而为探究信息化时代下的旅游人地关系提供了一种新的、系统化的研究范式。

如何协调旅游人地关系是旅游地理学研究的基本指向。面对信息化时代下旅游人地在关联方式上展现出的新形态,应采取怎样的手段进行协调和优化,以实现两者之间的融合、共生、可持续发展,这是本文提出三元空间概念及其交互理论的根本目的。为此,在深入理解三元空间交互作用的基础上,可进一步开展三元空间协同响应模式研究。在对旅游地中人地空间融合程度量化表达的基础上,构建以人地融合为目的、供需平衡为导向、虚实交互为手段的三元空间协同响应模式,以期最大程度上实现人、地在供需层面上的有效衔接和空间层面上的全面融合,为协调旅游人地关系,实现旅游人地之间的融合、共生、可持续发展提供科学依据和应用指导。

对三元空间交互作用及其协同响应模式的探究需基于对大数据的全面利用和智能分

析,这就使得以数据驱动为本质的数据研究范式成为了本研究中的必然选择。如何充分提取虚实世界中的人、地要素特征?如何有效建构人、地在虚实世界中的对应关联?如何实现人、地、信息三大空间的协同响应?对上述种种问题的探究有赖于对大数据信息的全面收集和智能分析,由此,以机器学习为核心的人工智能技术,如深度学习、特征学习、集成学习等,就成为了本文中三元空间研究的重要方法支撑。基于上述技术可充分享受信息化时代下的大数据“红利”,深入发掘旅游人地之间的特征与关联,亦可为数据驱动型的旅游地理学研究提供一种方法上的借鉴与示范。

参考文献(References)

- [1] 黄震方,黄睿.基于人地关系的旅游地理学理论透视与学术创新.地理研究,2015,34(1):15-26.[Huang Zhenfang, Huang Rui. The theoretical perspective and academic innovation of tourism geography based on human-environment interactions. *Geographical Research*, 2015, 34(1): 15-26.]
- [2] 甄峰,秦萧,席广亮.信息时代的地理学与人文地理学创新.地理科学,2015,35(1):11-18.[Zhen Feng, Qin Xiao, Xi Guangliang. The innovation of geography and human geography in the information era. *Scientia Geographica Sinica*, 2015, 35(1): 11-18.]
- [3] Zhang J. Big data and tourism geographies: An emerging paradigm for future study?. *Tourism Geographies*, 2018: <https://doi.org/10.1080/14616688.2018.1519719>.
- [4] 罗伯特·戴维·萨克.社会思想中的空间观:一种地理学的视角.黄春芳译.北京:北京师范大学出版社,2010.[Robert David Sack. *Conceptions of space in social thought: A geographical perspective*. Translated by Huang Chunfang. Beijing: Beijing Normal University Press, 2010.]
- [5] Lefebvre H. The production of space. Translated by Smith D N. Oxford: Blackwell (Original work published 1974), 1991: 33-39.
- [6] 叶超,柴彦威,张小林.“空间的生产”理论、研究进展及其对中国城市研究的启示.经济地理,2011,31(3):409-413.[Ye Chao, Chai Yanwei, Zhang Xiaolin. Review of studies on production of urban space. *Economic Geography*, 2011, 31(3): 409-413.]
- [7] Boelens L. Time and space in a diffused society. 2001: <http://www.urbanunlimited.nl/uu/UrbanLtd.nsf/>.
- [8] Thackara J. Lost in space. *Archis*, 1995(2): 16-25.
- [9] Castells M. *The Rise of Network Society*. Oxford: Blackwell, 1996.
- [10] 大卫·哈维.地理学中的解释.高泳源,刘立华,蔡运龙,等译.北京:商务印书馆,1996.[David Harvey. *Explanation in Geography*. Translated by Gao Yongyuan, Liu Lihua, Cai Yunlong, et al. Beijing: The Commercial Press, 1996.]
- [11] 蔡运龙,叶超,陈彦光,等.地理学方法论.北京:科学出版社,2011:27-28.[Cai Yunlong, Ye Chao, Chen Yanguang, et al. *Geographical Methodology*. Beijing: Science Press, 2011: 27-28.]
- [12] 孙中伟,王杨,田建文.地理学空间研究的转向:从自然到社会、现实到虚拟.地理与地理信息科学,2014,30(6):112-116.[Sun Zhongwei, Wang Yang, Tian Jianwen. Turns of geography space research: From natural space to social space and realistic space to virtual space. *Geography and Geo-Information Science*, 2014, 30(6): 112-116.]
- [13] Adams P C, Warf B. Introduction: Cyberspace and geographical space. *Geographical Review*, 1997: 139-145.
- [14] 张捷,顾朝林,都金康,等.计算机网络信息空间(Cyberspace)的人文地理学研究进展与展望.地理科学,2000,20(4):368-374.[Zhang Jie, Gu Chaolin, Du Jinkang, et al. Geographical approach to cyberspace-review and prospect. *Scientia Geographica Sinica*, 2000, 20(4): 368-374.]
- [15] 甄峰.信息时代新空间形态研究.地理科学进展,2004,23(3):16-26.[Zhen Feng. Researches on new spatial forms in information era. *Progress in Geography*, 2004, 23(3): 16-26.]
- [16] 靳诚,徐菁,黄震方,等.南京城市内部景点间游客流动特征分析.地理学报,2014,69(12):1858-1870.[Jin Cheng, Xu Jing, Huang Zhenfang, et al. Analyzing the characteristics of tourist flows between the scenic spots in inner city based on tourism strategies. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(12): 1858-1870.]
- [17] 唐佳,李君轶.基于微博大数据的西安国内游客日内时间分布模式研究.人文地理,2016,31(3):151-160.[Tang Jia, Li Junyi. A study of the temporal distribution pattern of domestic tourists in Xi'an by hours based on the microblog big data. *Human Geography*, 2016, 31(3): 151-160.]
- [18] 马莉,刘培学,张建新,等.景区旅游流与网络关注度的区域时空分异研究.地理与地理信息科学,2018,34(2):87-93.[Ma Li, Liu Peixue, Zhang Jianxin, et al. Research on spatial and temporal difference between tourist flow and web search behavior in scenic spots. *Geography and Geo-Information Science*, 2018, 34(2): 87-93.]

- [19] 徐敏, 黄震方, 曹芳东, 等. 基于在线预订数据分析的旅游流网络结构特征与影响因素: 以长三角地区为例. 经济地理, 2018, 38(6): 193-202. [Xu Min, Huang Zhenfang, Cao Fangdong, et al. The network structure features and influence factors of tourism flows based on online data analysis: Taking the Yangtze River Delta Region as an example. Economic Geography, 2018, 38(6): 193-202.]
- [20] 秦静, 李郎平, 唐鸣镛, 等. 基于地理标记照片的北京市入境旅游流空间特征. 地理学报, 2018, 73(8): 1556-1570. [Qin Jing, Li Langping, Tang Mingdi, et al. Exploring the spatial characteristics of Beijing inbound tourist flow based on geotagged photos. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(8): 1556-1570.]
- [21] 李萍, 陈田, 王甫园, 等. 基于文本挖掘的城市旅游社区形象感知研究: 以北京市为例. 地理研究, 2017, 36(6): 1106-1122. [Li Ping, Chen Tian, Wang Fuyuan, et al. Urban tourism community image perception and differentiation based on online comments: A case study of Beijing. Geographical Research, 2017, 36(6): 1106-1122.]
- [22] Mak A H N. Online destination image: Comparing national tourism organization's and tourists' perspectives. Tourism Management, 2017, 60: 280-297.
- [23] Kladou S, Mavragani E. Assessing destination image: An online marketing approach and the case of Trip Advisor. Journal of Destination Marketing & Management, 2015, 4(3): 187-193.
- [24] Pantano E, Priporas C V, Stylos N. 'You will like it!' Using open data to predict tourists' response to a tourist attraction. Tourism Management, 2017, 60: 430-438.
- [25] 刘逸, 保继刚, 朱毅玲. 基于大数据的旅游目的地情感评价方法探究. 地理研究, 2017, 36(6): 1091-1105. [Liu Yi, Bao Jigang, Zhu Yiling. Exploring emotion methods of tourism destination evaluation: A big-data approach. Geographical Research, 2017, 36(6): 1091-1105.]
- [26] 李君轶, 张妍妍. 大数据引领游客情感体验研究. 旅游学刊, 2017, 32(9): 8-9. [Li Junyi, Zhang Yanyan. Big data leads the research on tourists' emotional experience. Tourism Tribune, 2017, 32(9): 8-9.]
- [27] Schroeder A, Pennington-Gray L. The role of social media in international tourist's decision making. Journal of Travel Research, 2015, 54(5): 584-595.
- [28] Sparks B A, Perkins H E, Buckley R. Online travel reviews as persuasive communication: The effects of content type, source, and certification logos on consumer behavior. Tourism Management, 2013, 39(2): 1-9.
- [29] 李莉, 张捷. 互联网信息评价对游客信息行为和出游决策的影响研究. 旅游学刊, 2013, 28(10): 23-29. [Li Li, Zhang Jie. Impact of network information evaluation on tourists' information-related behavior and travel decisions. Tourism Tribune, 2013, 28(10): 23-29.]
- [30] 贺泽亚, 吴必虎, 刘瑜. 基于社交网络签到数据的城市空间相互作用和节点吸引力研究. 北京大学学报: 自然科学版, 2017, 53(5): 862-872. [He Zeya, Wu Bihu, Liu Yu. Study of spatial interaction and nodal attractions of municipal cities in China from social media check-in data. Journal of Beijing Normal University: Natural Science, 2017, 53(5): 862-872.]
- [31] Deng N, Li X. Feeling a destination through the "right" photos: A machine learning model for DMOs' photo selection. Tourism Management, 2018, 65: 267-278.
- [32] Nilashi M, Bagherifard K, Rahmani M, et al. A recommender system for tourism industry using cluster ensemble and prediction machine learning techniques. Computer & Industrial Engineering, 2017, 109: 357-368.
- [33] Ye Q, Zhang Z, Law R. Sentiment classification of online reviews to travel destinations by supervised machine learning approaches. Expert Systems with Applications, 2009, 36(3): 6527-6535.
- [34] Yang Y, Tang J, Luo H, et al. Hotel location evaluation: A combination of machine learning tools and web GIS. International Journal of Hospitality Management, 2015, 47: 14-24.
- [35] 吴传钧. 人地关系地域系统的理论研究及调控. 云南师范大学学报: 哲学社会科学版, 2008, 40(2): 1-3. [Wu Chuanjun. Theoretical research and regulation of regional system of man-land relationship. Journal of Yunnan Normal University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2008, 40(2): 1-3.]
- [36] Hey T. The fourth paradigm: Data-intensive scientific discovery. Proceedings of the IEEE, 2011, 99(8): 1334-1337.
- [37] Nielsen M. Reinventing discovery: The new era of networked science. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2011.
- [38] Zeng B, Gerritsen R. What do we know about social media in tourism? A review. Tourism Management Perspectives, 2014, 10: 27-36.
- [39] 张朝枝, 游旺. 互联网对旅游目的地分销渠道影响: 黄山案例研究. 旅游学刊, 2012, 27(3): 52-59. [Zhang Chaozhi, You Wang. On the impact of internet on the distribution channels in tourism destinations: A case study of Huangshan. Tourism Tribune, 2012, 27(3): 52-59.]
- [40] Kunz W, Seshadri S. From virtual travelers to real friends: Relationship-building insights from an online travel community. Journal of Business Research, 2015, 68: 1822-1828.

Constructing the theoretical model of "tri-space" interaction in the tourism context

ZHANG Chen, HUANG Zhenfang

(School of Geographical Science, Nanjing Normal University, Jiangsu Center for Collaborative Innovation in
Geographical Information Resource Development and Application, Nanjing 210023, China)

Abstract: In the information era, both the tourists and destinations are greatly affected by the information over the internet. Referring to tourists, they usually record their needs, hobbies, experiences as well as social relationships through internet; besides, a tourist would make a decision to travel to a particular place largely due to someone else's microblog or online travel note. Referring to destinations, information platforms, such as online social media, are gradually becoming important channels for destination image projection and communication; on the other hand, based on the reception and utilization of multi-source information on the internet, the managers and practitioners of destinations would make or change their decisions referring to the operation and management of the destination, and accordingly change the status of destination in the real world. To a great extent, the arrival of the information age has endowed human-environment relationship with new connotations, characteristics and forms. A new pattern of interaction between tourists and destinations with the intervention of network information has been formed. To understand this new relationship, finding the ways to promote the integration and sustainable development of this relationship based on it, is gradually becoming an important and urgent new proposition given by tourism geography research. In view of this, this study proposes a novel framework of human-environment relationship in "tri-space". Tri-space consists of three different spaces called geographic space, humanistic space and information space (or cyberspace). Among them, geographic space is the physical space carrying tourism resources, facilities and activities within a specific region; humanistic space is the space constructed by tourists themselves referring to a specific region, which can be viewed as an explicit or implicit space; information space is a virtual space constructed by mass network information related to the tourism of a specific region. The concept of tri-space combines human, place and information together into an organic whole, with each sub-space interacting with each other. Machine learning techniques, the core techniques of artificial intelligence (AI), can be used to construct the metrics and measures of tri-space, discover the interaction mechanism in tri-space, and further build the co-reaction patterns of tri-space. Tri-space and its interaction view extend the traditional 'flat' human-environment relationship into a 'cubic' one, and further disclose a link between virtual/actual tourists and destinations, which provides a novel, systematic view of research on human-environment interaction.

Keywords: tri-space; tourism destination; tourist; network information; human-environment interaction; space interaction