

基于两步路平台的昆明市环滇池及周边地区游客时空分布与景观偏好研究

Study on the Spatial and Temporal Distribution and Landscape Preference of Tourists in Kunming City Around Lake Dianchi and its Surrounding Areas Based on a Two-step Doad Platform

杨正波 车震宇* 游智明
YANG Zhengbo CHE Zhenyu YOU Zhiming

(昆明理工大学建筑与城市规划学院, 昆明 650500)
(School of Architecture and Urban Planning, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan, China, 650500)

文章编号: 1000-0283(2023)10-0116-10
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2023. 10. 0116. 014
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2023-05-04
修回日期: 2023-08-22

摘 要
移动客户端和社交媒体的发展为游客行为研究提供了大量轨迹、照片等大数据信息。以“两步路”平台的轨迹与兴趣照片为数据来源,以昆明市环滇池及周边地区为研究对象,通过GIS核密度分析、时空路径分析和内容分析等方法分析游客的时空分布特征与景观偏好。结果表明:(1)环滇池及周边地区游客呈现出“一年两峰一谷”的特征,游客轨迹密度由“环状”逐年向环东北区域聚集,照片兴趣点也由“单核心”向“多核心”转变,但多聚集在环东北区域,环西南区域较弱,时空分布不均;(2)游客对自然和人文景观各有偏好,照片元素也呈现出一定的组合倾向性,但人文景观塑造不足;(3)研究区域形成了“热、中、冷”的时空分布区域,这与游客在旅游过程中环境感知的景观偏好倾向具有一定的联系性。研究发现,环滇池及周边地区整体旅游发展不平衡,建议突出旅游主体形象、整合区域旅游资源、调整旅游产品结构、加强特色资源的空间互补,构建一体化的空间发展格局。研究旨在对大数据背后隐性旅游信息的探索,以游客的视角促进环滇池地区旅游的整体性发展。

关键词
两步路平台; 环滇池及周边地区; 时空分布; 景观偏好

Abstract
The development of mobile clients and social media provides a large amount of big data information, such as trajectories and photos, for tourist behavior research. This paper takes the trajectory and interest photos of the “two step road” platform as the data source, takes the Dianchi Lake and surrounding areas of Kunming as the research object, and analyzes the temporal and spatial distribution characteristics, and landscape preference of tourists through GIS kernel density analysis, spatio-temporal path analysis, and content analysis. The results show that: (1) Tourists around Dianchi Lake and its surrounding areas show the characteristics of “two peaks and one valley a year”; the density of tourist trajectories increases from “ring” to the northeast area year by year, and the interest points of photos also change from “single core” to “Multi-core” transformation, but most of them are concentrated in the northeast region, and the southwest region is weaker, with uneven temporal and spatial distribution. (2) Tourists have their own preferences for natural and cultural landscapes, and photo elements also show a certain tendency to combine, but Insufficient shaping of cultural landscape. (3) The research area has formed a “hot, medium and cold” spatio temporal distribution area, which has a certain connection with the landscape preference tendency of tourists’ environmental perception in the process of tourism. The study found that the overall tourism development around Dianchi Lake and its surrounding areas is unbalanced. It is recommended to highlight the image of tourism subjects, integrate regional tourism resources, adjust the structure of tourism products, strengthen the spatial complementarity of characteristic resources, and build an integrated spatial development pattern. The study aims to explore the hidden tourism information behind the big data to promote the holistic development of tourism around Dianchi Lake area from the perspective of tourists.

Keywords
two-step road platform; around Lake Dianchi and surrounding areas; spatial and temporal distribution; landscape preference

杨正波
1997年生/男/云南楚雄人/在读硕士研究生/研究方向为城乡规划与设计

车震宇
1971年生/男/云南昆明人/博士/教授/研究方向为城乡聚落保护与发展、乡土建筑与遗产保护

游智明
1998年生/男/江西上饶人/在读硕士研究生/研究方向为城乡规划与设计

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 598869375@qq.com

基金项目:
国家自然科学基金项目“跨国文化线路视野下滇越铁路乡村站点聚落的形态基因与活化利用研究”(编号: 52268005)

2021年国务院印发《“十四五”旅游业发展规划》，明确了以推动旅游业高质量发展为主题，以数字化、网络化、智能化推动旅游的智慧发展，随着移动客户端、社交网络媒体的发展，使得游客可以方便地分享记录旅游生活，这些轨迹和照片信息包含着大量的研究信息，相关研究者也从“数字足迹”^[1]的研究视角出发，从手机信令^[2]、地理标记照片^[3]、微博^[4]、游记^[5]等不同的数据源进行时空行为特征^[6]、游客满意度^[7]等方面研究。两步路平台便是其中一个具有大量时空轨迹照片信息的社交媒体，基于此可以从中挖掘游客时空分布特征和景观偏好，从而为优化游客行为、提高游客满意度提供理论依据，对提升景区的资源利用效率，景区的规划管理、产品优化等都有重要意义。

旅游时空行为规律一直都是学术研究的热点，相关研究最早始于19世纪90年代，常与心理学、经济学和地理学等学科交叉研究^[8]，其最早开始于空间行为的研究，后来才加入时间要素，结合成游客时空行为研究。现今的游客时空分布研究的空间维度主要聚焦于游客的空间流动特征^[9]、空间结构^[10]、空间行为模式^[11]等，时间维度则划分为年度变化、季节变化、月度变化及周内变化等^[12]，游客时空分布体现了游客在研究区域空间上、时间上的行为变化规律，相关研究也从GIS空间分析法^[13]、时空路径可视化模型^[14]等找寻游客的时空分布规律。

景观偏好的研究相对滞后，直至20世纪60年代末，才有学者开始利用照片量化评价风景，成为景观偏好研究的正式发端^[15]。关于景观偏好的研究在地理学中出现较早，如康德提出人类“鉴赏的偏离”现象^[16]，景观偏好突出人的主体性，其反映的是主体对景观的喜欢和吸引力、兴趣和兴奋、风景美及

其对立的判断^[17]，是人与被感知环境交互作用的结果，其偏好表现出一种选择倾向，并反映到旅游景观的拍摄照片上，学者多从照片引导访谈法^[18]、问卷调查^[19]等展开研究。

游客的时空行为是游客在旅游期间由主观偏好而做出的旅游决策行为，其受到在旅游过程中的环境感知和最大效益原则的影响^[20]，从而产生游客的时空轨迹行为，而环境感知则是游客对于景观的吸引力而产生的偏好，从而引发驻留、拍照等行为，是人与景观相互作用而产生的思想与共鸣。游客主体行为与意识参与的时空交互形成景观情境的时审特质^[21]，游客所记录的照片不仅是主体对景观产生的个人行为偏好倾向，更是具有时间和空间特质的时空行为感知，因此游客所产生的景观偏好行为也在时空分布上形成一定的热点聚类，两者存在一定的相关性，但现今的研究多针对其中一类的研究，两者结合的较少，忽视了两者的联系。

针对游客时空分布与景观偏好的研究主体，多涉及城市公园^[22]、旅游景区^[23]、城市旅游目的地^[24]等，缺失对于高原湖泊及周边地区这种特殊地域性旅游地的研究，环滇池及周边地区由于长期受到生态环境污染、行政区划隔阂等多种因素的制约，导致整体旅游开发相对失衡。基于此，本文以两步路平台的旅游轨迹、景观照片两种数字足迹为基础，从游客的时空分布特征及景观偏好角度切入，一方面是对旅游研究中的数据获取方法在游客行为研究上的有益尝试，另一方面也从时空二元视角对游客主体行为偏好进行探讨，并结合GIS核密度分析法、时空路径分析法、内容分析法等多研究手段丰富研究内容，以期从游客的视角对昆明市环滇池及其周边地区的整体性旅游发展及优化提供参考。



图1 研究区域
Fig. 1 Study area

1 研究区域概况

滇池于1992年10月被国务院批准为国家级旅游度假区，也是当时12个国家级旅游度假区中唯一一个位于内陆省的，是云南最大的淡水湖，素有高原明珠之称。湖面的海拔高度为1886m，南北长39 km，东西最宽为13 km。湖岸线长163.2 km，面积约为306.3 km²，素称“五百里滇池”。本文研究范围为昆明市环滇池及其周边地区，周边地区包括昆明市主城区（西山区、五华区、盘龙区、官渡区）、昆明市新城区（呈贡区）、滇池西岸的安宁市以及滇池南岸的晋宁区，共涉及7个区（市）的游客轨迹和驻留区域，是典型的“山—水—城”一体化旅游空间（图1）。滇池环湖路约140 km，其环滇池区域有最北端的大观楼公园，中部西岸的西山森林公园，中部东岸的海埂公园、云南民族村、云南民族博物馆、斗南湿地公园、捞鱼河湿地公园、七彩云南欢乐世界，南部是云南古滇王国遗址的核心

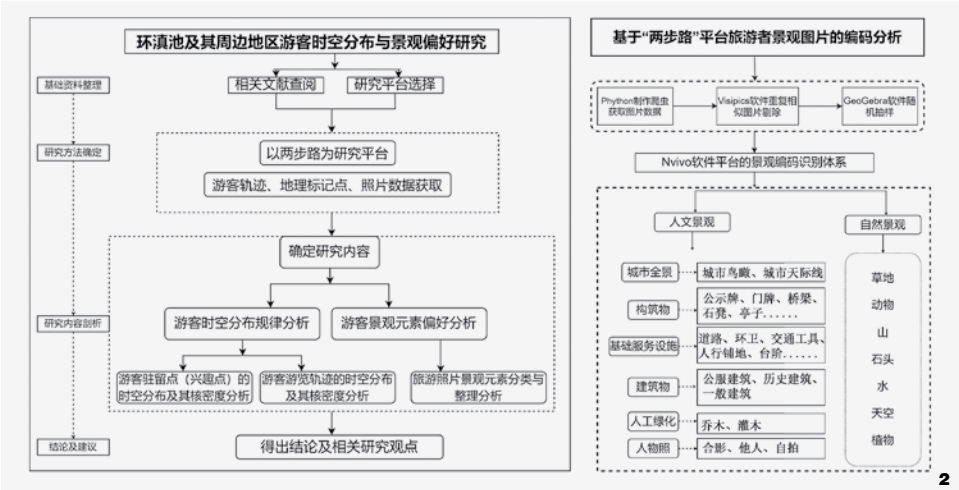


图2 研究框架与景观图片编码分析体系
Fig. 2 Research framework and landscape image coding analysis system

区域、著名航海家郑和故里等。自国家批准昆明滇池为国家级旅游度假区之后，其环滇池以及周边地区的旅游热度也逐年上升，各种大小公园逐渐被建设，环滇池骑行、少数民族文化体验、高原湖泊生态景观度假等各种旅游方式也逐渐丰富。

2 研究方法 with 数据处理

2.1 研究方法

2.1.1 游客时空分布特征

(1) GIS核密度分析法：用于辨别具有统计显著性的高值（热区）和低值（冷区）的空间聚类方法。此方法可以将游客的空间行为特征直观的可视化表达，结合时间序列，识别不同时间段研究地理标记照片在空间上的“热区”和“冷区”变化，并体现分析目标在空间上的分散或集聚特征以及形态的变化^[26]，因此本文利用ArcGIS10.7软件的核密度分析功能，将游客的拍照兴趣点可视化，从而得到游客在该驻留空间位置上所关注的兴趣点，并通过时空数据差异来进行冷热区分析，比较游客历年的核密度差异，得

出游客的关注点变化。

(2) 时空路径分析法：时空路径是时间地理学中的一种研究工具，是游客在旅游过程中使用GPS设备形成的时空行为轨迹信息^[26]，时空路径分析法则基于游客位置追踪并进行轨迹信息提取的空间分析方法，为捕获时空二元维度上游客的外显行为提供了方法，结合GIS的核密度功能可以将其可视化。本文通过对研究区域不同年份游客的轨迹数据整理分析，找寻游客在线路选择上的偏好，如轨迹长度、起止点、各年份的轨迹密度差异等。

2.1.2 游客景观偏好

内容分析法是一种对于传播内容进行客

观、系统和定量的描述的研究方法^[27]，在旅游形象感知中被广泛运用。本文通过Nvivo11.0软件按照一定的规则对游客旅游照片进行统一逐级编码，将非定量的图片转化为可定量分析的数据，通过数据化的结果直观显示游客景观偏好结果，探讨游客在环滇池及周边地区的景观偏好类型。

2.1.3 研究技术路线方法

本研究的技术路线如图2所示。

2.2 数据处理

2.2.1 数据来源

本文以“滇池”为关键词，在两步路平台进行搜索下载，通过数据的真实性和可靠性进行判断，对相关游客行为轨迹不符合实际情况的进行剔除，由于数据量较大，以2019年1月1日为开始时间，2022年12月31日为截止时间，共筛选了1 344条游客活动轨迹，12 400个游客驻留拍照点，形成本次研究的基础数据库，具体见表1。

2.2.2 数据处理步骤

(1) 两步路数据处理：由于数据量巨大，需要相关软件的协同处理。首先将两步路平台获取的轨迹(kml)数据导入到Google Earth Pro进行合并处理，再使用Global Mapper将其转换为GIS支持的Shape-file格式，导入到GIS中形成数据处理的雏形，再通过GIS的

表1 数据来源统计表
Tab. 1 Statistical table of data sources

类别 Categories	年份 Years				合计 Total
	2019年	2020年	2021年	2022年	
轨迹数量/个	249	363	426	306	1 344
驻留点数量/个	3 149	2 819	3 496	2 936	12 400

核密度功能分析游客的轨迹、驻留点的时空分布特征；然后对获取的两步路轨迹数据中附带的照片数据进行处理，采用python制作爬虫，在两步路平台上，将2019-2022年滇池及其周边的照片进行批量下载，然后利用VisiPics软件，对重复相似的图片进行初步统计筛选，最后获得2019年2 893张，2020年1 432张，2021年2 515张，2022年2 269张，总计9 109张照片，考虑到照片数量过大，将4年的图片数据，先通过GeoGebra抽样工具，按照每年50%的比例抽样，再导入Nvivo11.0进行照片编码分类进行景观偏好分析(图3)。

(2) 照片编码分类：将抽样图片导入Nvivo11.0对照片进行自由节点的编码分类，再对节点进行合并与意义主题的提炼细化分类。游客拍摄的一张照片，通常会在图面上显示出不同的景观元素，一般是一个主体和其他元素进行排列组合，而且相同的元素在不同的照片中也会以不一样的形式进行排列。例如，很多游客在拍摄滇池的照片中，主要元素会出现水体、天空、山体等，基于此，对于一张照片的编码分类通常会有多条，本文游客照片编码分类的依据参照《旅游资源分类、调查与评价》(GB/T18972-2017)，以及相关研究者对恢复性景观^[28]、城市公园景观^[29]等对图片内容的分类，现有景观元素分类研究多是针对小尺度(如公园)范围或某一特定景观，结合本文研究对象的特殊性，对人文和自然景观进行大类区别，再细分到一级、二级节点，以此拟定本文的景观分类体系(表2)。

3 结果分析

3.1 游客特征

从两步路平台获取的游客用户信息分析统计，由于疫情三年的影响，环滇池及周边地区的游客多为本市居民，且研究区域为本



图3 数据处理步骤
Fig. 3 Data processing steps

市最大的游憩空间，是居家隔离民众外出游憩踏青的首选，因此游客多为本市居民，占比59.38%，其次也存在省内的部分游客(大理)，其他省外游客占比较少，基本都在10%以下(表3)，由此可见研究区域游客多为周边游和短途游。从年龄结构分析来看，男性比女性群体占比略大，18~35岁的青年群体占比最高，其次是35~65岁的中年群体，

18岁以下及65岁以上的群体占比较小，根据滇池国家旅游度假区管委会统计显示，环滇池及周边地区2019-2022年的游客青年群体占比52.46%，其中多为昆明市高校的大学生群体(图4)。

3.2 时间分布特征

对筛选出的游客轨迹和照片按照年度

表2 标注照片元素分类依据
Tab. 2 Classification basis for labeled photo elements

树状节点 Tree nodes	一级自由节点 Level 1 free nodes	二级自由节点 Secondary free nodes
人文景观	城市全景	城市鸟瞰、城市天际线等
	工艺品	手工艺品、门碑等
	构筑物	亭子、桥梁、公示牌、游乐设施、石凳、玻璃栈道、旗杆、雕塑、人工水池等
	基础服务设施	道路、环卫、交通工具、人行铺地、台阶等
	建筑物	公服建筑、历史建筑、一般建筑等
	人工绿化	灌木类、乔木类等
	特色美食	闲食类、主食类等
	人物照	合影、他拍、自拍等
自然景观	草地、动物、山、石头、水、天空、植物等	无

表3 游客客源地分析
Tab. 3 Tourist origin analysis

序号 No.	客源所属城市 City	游客数量 Number	占比/% Percentage	序号 No.	客源所属城市 City	游客数量 Number	占比/% Percentage
1	昆明	798	59.38	6	深圳	64	4.76
2	大理	92	6.85	7	广州	51	3.79
3	成都	81	6.03	8	北京	42	3.13
4	上海	75	5.58	9	杭州	39	2.90
5	重庆	67	4.99	10	武汉	35	2.60



图4 游客年龄结构分析
Fig. 4 Tourist age structure analysis

图5 游客时间分布图
Fig. 5 Visitor time distribution chart

和月度进行统计分析，从年度分析来看，轨迹数量逐年上升，2021年达到峰值，2022年有所下降，游客照片数量起伏上升。从月度分析来看，游客轨迹数量逐月上升，峰值出现在每年的10月、11月和12月，而游客照片数量峰值出现在每年的1月至4月和10月至12月，谷值出现在每年的6月到8月份，究其原因，峰值期间云南少数民族的传统节日较多，且1月至4月是梅花、山茶花、樱花等陆续盛开的月份，很多昆明市民会选择到环滇池地区的景区公园“赏花”，且环滇池及其周边地

区是西伯利亚红嘴鸥的内陆过冬栖息地，每年10月至翌年4月，红嘴鸥从贝加尔湖穿越俄罗斯和中国到昆明滇池及周边地区的海埂大坝、海埂公园、滇池南岸沙滩主题公园等区域栖息过冬，也是昆明市环滇池区域一张十分重要的旅游名片，这两个时间段内受到“观鸥赏花”效应的加持，游客数量激增。总体而言，环滇池及周边地区游客时间分布受海鸥越冬季、“赏花”等影响而有所偏重，从照片数量月度变化上整体呈现出“一年两峰一谷”的时间分布特征(图5)。

3.3 空间分布特征

3.3.1 轨迹长度与起止点

2019年至2022年内统计的1 344条游客轨迹中，轨迹最短为499 m，最长为201 250 m，轨迹长度总和14 556 888 m，平均轨迹长度12 658 m，对4年的游客轨迹起止点进行提取分析，可以发现，大部分游客到环滇池及周边地区游玩两个主要的起止地点，其一是昆明主城区，其二是呈贡新区，且起止点核密度分布规律较为相似(图6)。

3.3.2 2019年至2022年各年份游客时空分布差异

对两步路平台获取的游客轨迹、驻留拍照位置进行导入ArcGIS10.7进行核密度分析，绘制各年度聚集区域的时空分布差异核密度分析图，从而显示游客的游览偏好区域(图7)。

(1) 2019年数据分析：游客在环滇池区域都有轨迹记录，但主要的核心区轨迹记录是在云南民族村，滇池海埂公园和西山景区一带，游客的最远轨迹是从盘龙区的龙川桥森林公园一带出发；游客主要的拍照驻留点比较分散，和轨迹相比，除了云南民族村、海埂公园、西山景区比较集中外，也形成了斗南湿地公园一带的小聚集区域。游客主要的游览偏好路线在昆明主要的景观游览区(如云南民族村)，而吸引游客驻留拍照的景观也是一些公园、景区等。

(2) 2020年数据分析：与2019年相比，游客的主要游览轨迹核心基本不变，但是游览轨迹核密度增加明显的区域有三处：海东湿地公园、星海半岛湖滨生态湿地公园、斗南湿地公园，除此之外，变化明显的是滇池西岸沿线一带的轨迹显著减少；呈贡区的斗南湿地公园及周边的一些小公园如洛龙公园以及晋宁区的滇池南岸沙滩主题公园、大湾

山一带游客驻留拍照核密度增加。

(3) 2021年数据分析：游客的轨迹密度由昆明市主城区和呈贡新区呈现出逐渐连片的趋势，主要的轨迹核心已经呈现出“两级中心”的形态，较前两年相比，其游客轨迹越来越趋于滇池环东北沿线，其他沿线区域内的轨迹密度逐渐降低；与前两年相比，其游客驻留拍照的核心区域由“两核”变为“四核”，增加了“海东湿地公园—官渡古镇”一带，且呈贡新区到主城区一带游客驻留区域逐渐连片化。

(4) 2022年数据分析：主要的游客轨迹核心区域不变，且呈贡新区的核心密度较前几年增大，从游客拍照驻留的位置区域核密度降低，其原因需要后续研究的深入。

环滇池地区游客的轨迹和驻留时空变化形成了一定的分布规律。从轨迹热点区域时空变化来看，由2019年的“环状”空间形态逐年向环东北地区集聚，环西南地区的密度逐渐降低，热点区域也从西山区云南民族村、海埂公园片区的“单核心”向呈贡新区一些湿地公园“两级中心”模式的趋势变化，并呈现出主城区与呈贡新区逐渐连片化的发展趋势；从游客驻留照片兴趣点变化来看，由19年的西山区“单核心”逐渐扩张到官渡区、呈贡区等的“多核心”变化，且晋宁区聚集形态有所突显。由于环滇池地区的旅游发展主要依靠湖泊资源和相邻的行政区旅游资源发展，经济发展的差异性导致了环滇池整体旅游空间发展的不平衡，依靠主城区的环东北地区旅游空间要素集中，发展优势明显，使得环西南片区的旅游发展较为缓慢，昆明市通过环湖交通体系的构建初步实现了环滇池地区旅游片区的串联，但远远不能满足其整体发展的需求，“冷区”缺乏旅游增长极的扩散效应难以实现环滇

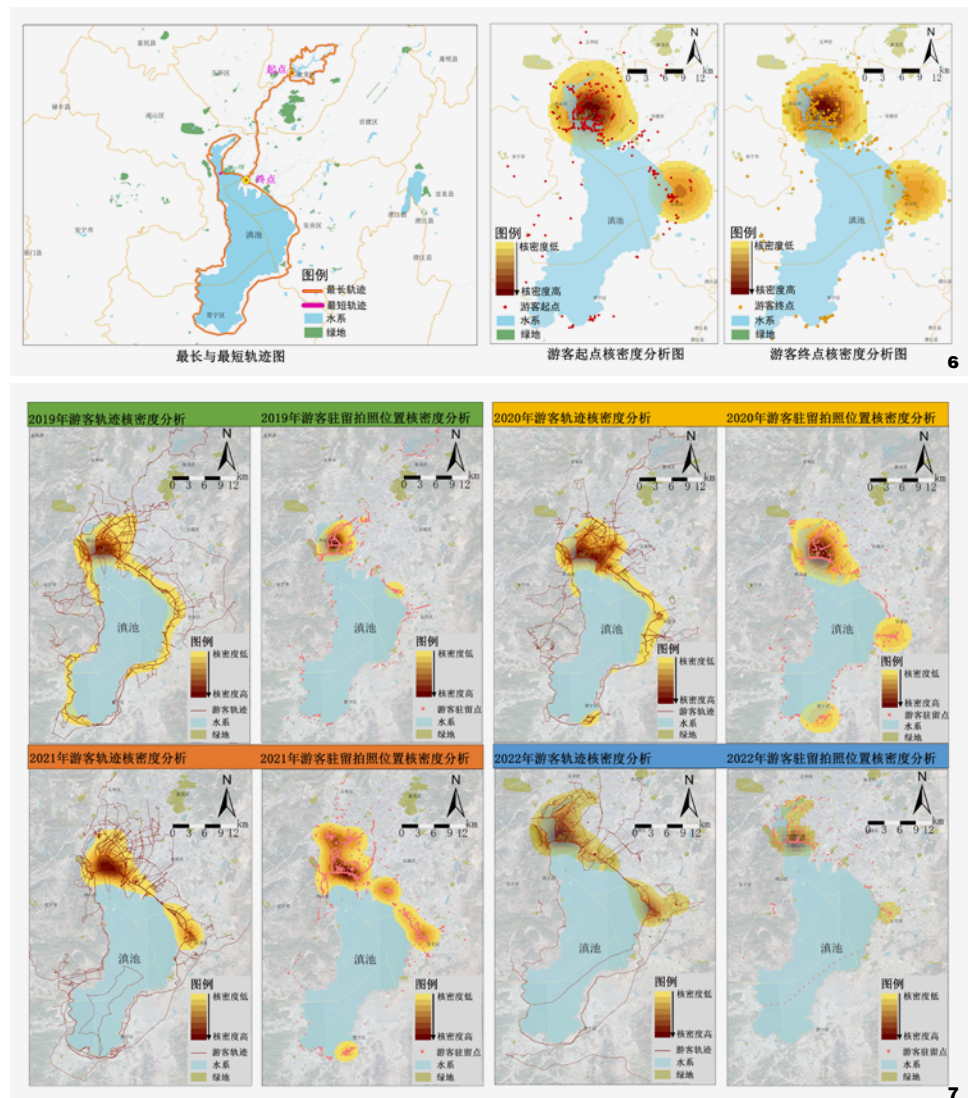


图6 游客轨迹长度与起止点分析图

Fig. 6 Analysis chart of tourist trajectory length and starting and ending points

图7 2019年至2022年各年份游客时空分布特征

Fig. 7 Spatial and temporal distribution characteristics of visitors by year from 2019 to 2022

池地区的串联发展。

3.3.3 2019至2022年游客整体空间分布特征

从2019年至2022年整体数据分析来看，游客轨迹主要集中在滇池环东北地区，环西南片区轨迹相对较少，游客驻留拍照兴趣点与轨迹的空间分布较为相似，不同的是滇池南岸的沙滩主题公园、大湾山一带游客驻留

密度有所突显，说明其景观质量和吸引力逐渐上升（图8）。

从总体上来看，环滇池及其周边地区游客的轨迹热点的总体分布在环东北地区，说明其景观的通达度较高，能够使游客较为便利地进入，人气较高，但滇池环线的整体旅游线路串联不足，除了靠近主城区及新区的轨迹密度较大外，其他位置较弱；游客驻

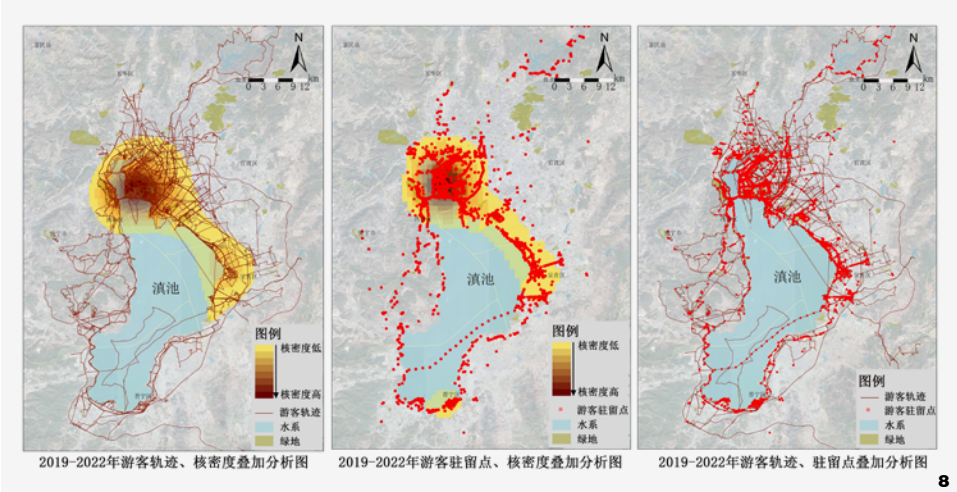


图8 叠加分析图
Fig. 8 Superposition analysis diagram

留拍照兴趣点分布规律与轨迹较为相似，一些固定的旅游空间区域已经具有较强的旅游吸引力，形成固定“热点区”和“亚热点区”（表4），如云南民族村、滇池海埂公园、西山景区等，从2020年开始，官渡区海东湿地公园、星海半岛湖滨生态湿地公园热度逐渐上升，逐渐成为热点区域，亚热点区域则分布在呈贡新区的斗南湿地公园、洛龙公园等。

总之，通过4年的数据分析，研究区域的环东北地区的旅游热度明显高于环西南地区，且北部片区最强，东部适中，环西南片区最弱，时空分布失衡，因此，在严格遵循滇池保护原则的同时，还应充分挖掘旅游“冷区”的景观资源进行适度开发，促进“热区”与“冷区”的一体化发展。

3.4 景观偏好

3.4.1 游客景观偏好数据分析

通过Nvivo11.0软件编码进行分析统计，在2019、2021、2022这三年，自然景观的记录量比人文景观大，但2020年，人文景观的记录量比自然景观的记录量要大，而

且2020年图片数据骤降，其背后原因可能由于2020年新冠疫情极大地阻碍了游客的出行活动，游客更多从小范围视点，拍摄城市的远景，所以2020年城市全景的拍摄数量明显增加。一般情况下，游客对研究区域的自然景观喜爱程度比人文景观要高，说明研究区域以观光旅游为主，人文景观的吸引力不足。从具体的景观类别偏好来看，自然景观中天空、植物、水、山出现频次较高，人文景观中的构筑物、基础服务设施、城市全景、建筑物、人行铺地出现频次较高，但对于其他类别如工艺品、特色美食等出现频次较低（图9）。

3.4.2 游客景观偏好结果分析

在游客照片内容分析之中可以发现游客对自然景观中的植物、天空、水、山尤为感兴趣，对于人文景观中的人行铺地、公厕建筑、人工绿化，游客更加偏爱（图10）。在照片元素之间的联系程度上，草地、动物、构筑物、人物照、山、石头、水、天空、植物这9种元素的联系程度最高，证明在游客所拍的照片，多由这几类元素组成，如人物照与天空联系性强，证明人在拍照时，喜欢以天空为背景，山与天空联系性强，证明有山元素的照片中，多半有天空出现。且以各元素自由节点为主体，存在着9种照片景观元素组合倾向性，如以人物照为主体，与山、石头、天空、草地、动物组合较多（图11）。从滇池及周边地区照片景观元素关联度分析，游客多以研究区域中的自然景观（草地、动物、山、石头、水、天空、植物）为拍摄主体，一定程度上体现出游客到环滇池及其周边地区主要以亲近自然为主要出行目的，滇池及其周边区域是西伯利亚红嘴鸥越冬季的迁徙地，以及西山风景区、湿地公园等都是昆明市具有地域性的特色景观。

滇池及其周边游客景观偏好分析的结果，对于滇池及其周边未来的旅游合理开发，自然资源保护，景区管理制度完善等多方面带来一些启示：通过景观偏好的分析，

表4 结果分析
Tab. 4 Analysis of results

年份 Year	热点区 Hot spot areas	亚热点区 Sub-hotspot areas
2019	云南民族村、滇池海埂公园、西山景区	斗南湿地公园
2020	云南民族村、滇池海埂公园、西山景区、海东湿地公园、星海半岛湖滨生态湿地公园	斗南湿地公园、洛龙公园、滇池南岸沙滩主题公园、大湾山
2021	云南民族村、滇池海埂公园、西山景区、海东湿地公园、星海半岛湖滨生态湿地公园	斗南湿地公园、洛龙公园、滇池南岸沙滩主题公园、大湾山
2022	云南民族村、滇池海埂公园、西山景区、海东湿地公园、星海半岛湖滨生态湿地公园	斗南湿地公园

对于游客特别喜爱的山、水、天空、植被、动物等元素，要在昆明市的自然资源保护条例中特别重视，以这些元素保护为核心，其他元素为重点；旅游业开发要有重点方向，在人文景观方面，游客偏好的基础服务设施、人行铺地、公厕建筑及人工绿化已形成一定的游客关注热点，应将这些游客偏好的热点景观类型适度性的推广到环滇池其他建设不足的旅游“冷区”，健全环滇池地区旅游要素的功能完善；景区管理制度要从游客的实际需求出发，为游客提供更多的途径，探索更为广阔的自然与人文景观。

4 游客时空分布与景观偏好联系性分析

综合上述研究，游客在环东北区域聚集性强，且滇池北部片区最强，东部片区适中，而环西南片区聚集性最弱，因此本文将其划分为“热、中、弱”三个游客时空分布区域，并对其景观记录量进行分区分析，探讨游客时空聚集区强弱与景观偏好之间的联系。结果发现，“热区”人文景观大于自然景观，且偏好类别数量差异性较小，照片数量远大于其他两个片区；“中区”人文景观稍大于自然景观，但人文景观中的构筑物和基础服务设施占比远大于其他类别；“冷区”空间范围虽大，但照片数量最少，自然景观远大于人文景观，且偏好类别数量差异性大，人文景观塑造不足(图12)。独特的自然景观是旅游空间存在和发展的核心基础，而人文因素的融入使得旅游空间的审美价值得到丰富和提升，经过时空环境的历练后让游客得到享受，因此游客的时空分布热度不同，跟其自然与人文景观、各景观偏好类型的配比平衡具有一定的联系性，“热区”自然与人文景观类型配比较为合理，设施建设完善，游客偏好倾向明显，“中区”缺乏核心景观引力，旅

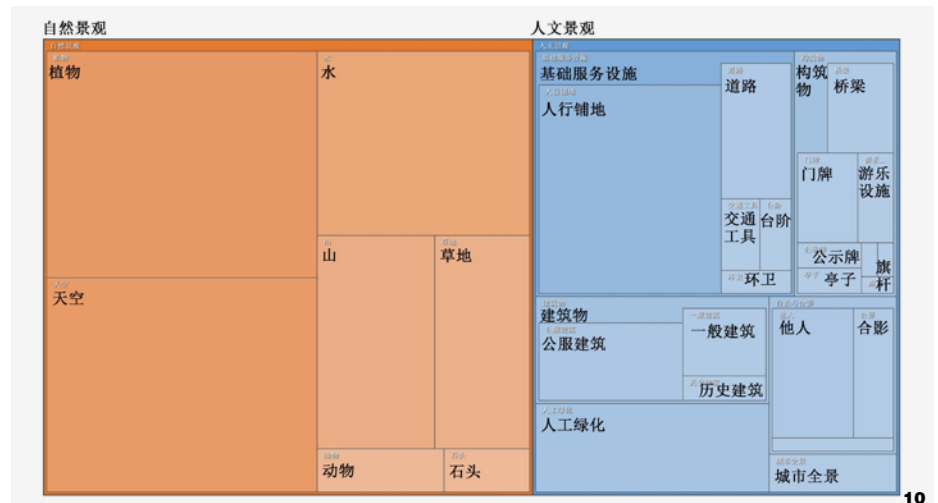
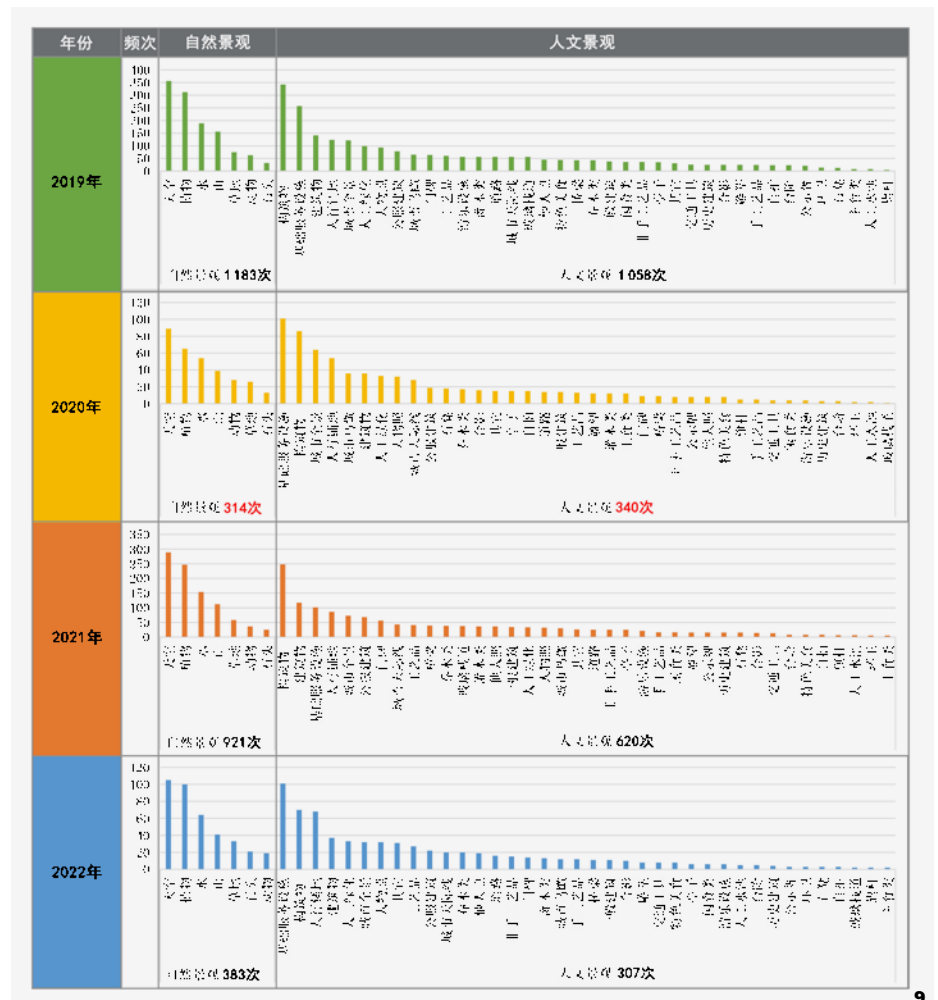


图9 2019年至2022年游客景观偏好类型分析图
Fig. 9 Analysis of visitor landscape preference types, 2019 to 2022

图10 游客景观偏好结果(方格大小表示记录量)
Fig. 10 Visitor landscape preference results (square size indicates amount of records)

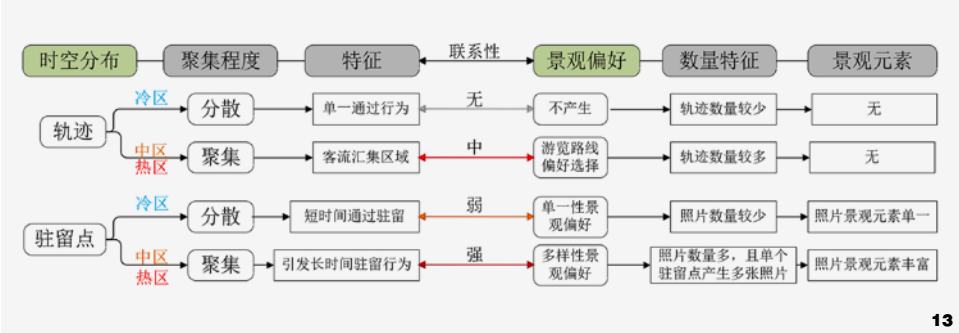
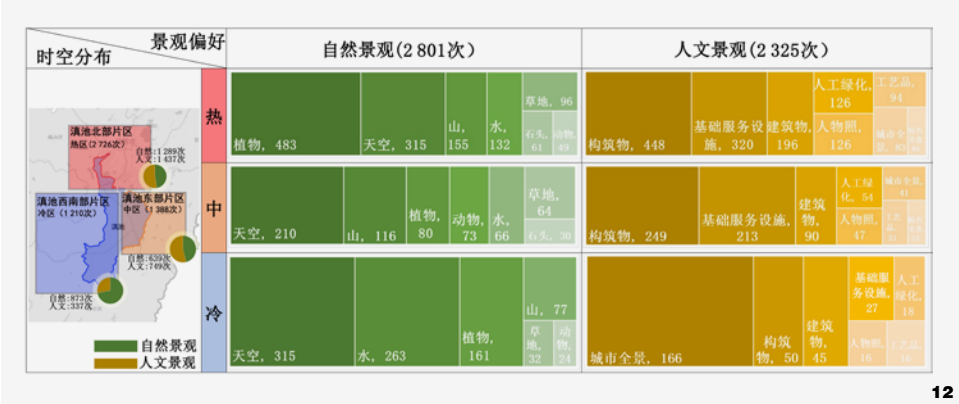
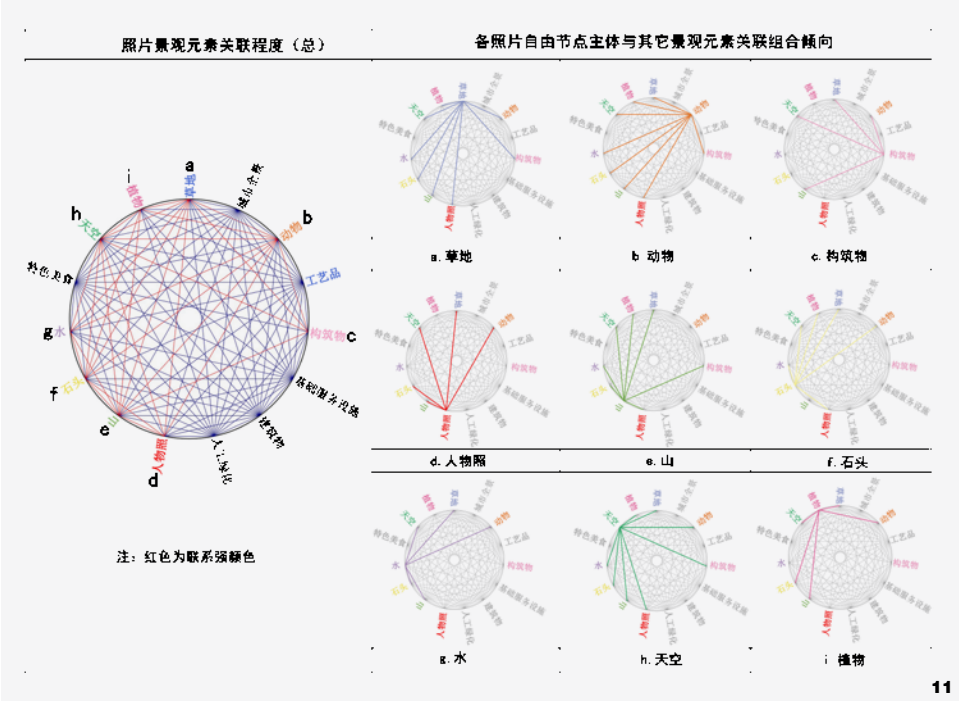


图11 照片景观元素关联程度分析图
Fig. 11 Analysis of the degree of association of photo landscape elements

图12 数据集成分析
Fig. 12 Data integration analysis

图13 游客时空分布与景观偏好联系性分析
Fig. 13 Spatial and temporal distribution of tourists and landscape preference linkage analysis

游空间发展相对滞缓，“冷区”人文景观氛围缺失，游客体验较差。游客在旅游过程中的轨迹随着时间推移和位置变化，旅游主体对景观客体之间产生偏好倾向，从而发生选择性的驻留，并产生拍照行为，时空分布的聚集程度与景观偏好也形成了一定的强弱联系（图13）。

（1）轨迹形成的聚集空间成为客流的汇集区域，构成了游客对于游览路线的偏好选择，且这些轨迹分布密集的区域多为旅游基础设施较为完备、旅游开发度较高的区域（如西山景区、海埂公园、云南民族村等），游客多愿意在这些区域进行游览，且景观吸引力较强；而对于轨迹分布较为分散的区域，游客只是存在单一的途经到达目的游览区的“路过行为”，因此与景观的吸引力无关。

（2）游客驻留点聚集的区域，会引发游客长时间的停留，照片数量较多，且单个驻留点可能产生多张照片，照片元素也较为丰富，因此这些区域会形成多样性的景观偏好类型，其照片景观内容的组合倾向性也较为多样；而游客驻留点较为分散的区域，游客可能只是短暂性的停留，所形成的照片数量较少，照片景观元素也较为单一。

5 结论与建议

5.1 结论

本文以“两步路”平台的轨迹数据与兴趣照片为基础，研究2019年至2022年昆明市环滇池与周边地区的游客时空分布特征与景观偏好情况。（1）时空分布上，受“观鸥赏花”等因素的影响，总体上呈现出“一年两峰”的时间分布特征；游客轨迹密度由2019年的“环状”逐年向环东北地区聚集，且呈现出主城区与呈贡新区逐渐连片化的趋势，热点区域也由“单核心”向“两级中心”模式

转变；游客驻留照片兴趣点由“单核心”向“多核心”转变，但多聚集在环东北区域。总体上看时空分布不均，环滇池地区一体化旅游空间发展格局暂未形成。(2) 景观偏好上，游客对于环滇池地区自然景观中的天空、植物、水、山以及人文景观中的人行铺地、公服建筑、人工绿化更加偏爱，且在选择拍照对象中，具有草地、动物、构筑物、人物照、山、石头、水、天空、植物9种景观元素为主体的组合倾向性，研究区域主要以观光旅游为主，人文体验产品吸引力不足。(3) 游客在选择驻留拍照的空间位置与游客的主观景观偏好具有相关性，游客的时空分布热度不同，与自然与人文景观、各景观偏好类型的配比平衡具有一定的联系性，“热区”游客偏好类型数量差异性小，旅游发展快速，“中区”缺乏核心景观吸引力，相对滞后，“冷区”人文景观塑造不足，发展落后。

5.2 建议

研究表明，环滇池及周边地区的整体旅游空间发展不平衡，特色旅游资源形象不明显，难以实现旅游环滇池地区旅游圈层的串联。未来应总结环滇池区域一些热点旅游区域的景观要素进行其他区域未来的旅游合理开发，提升热点旅游区域的核心竞争力，并逐步扩散的其他旅游“冷区”；从游客出发，重视自然和人文景观的保护和开发并存，以自然景观中的偏爱元素保护为核心，从人文景观的偏爱元素的旅游开发为重点；突出高原湖泊生态旅游的主体形象特征，整合区域旅游资源要素，突破传统观光型旅游向观光与休闲旅游并存的发展模式，打造一批特色突出的现代人文旅游产品；构建环滇池地区旅游一体化的空间格局，充分挖掘各片区生态、历史和文化资源，加强特色资源的空

间互补，实现环滇池及周边地区旅游的整体性、系统化发展。

本文研究数据来源较为单一，仅从两步路平台数据进行探讨，对于游客的群体差异背后产生的时空分布与景观偏好的深度相关性影响机制，有待丰富数据来源的基础上进一步研究。

注：图1研究区域基于云南省自然资源厅标准地图服务平台网站下载审图号为云S(2021)63号的标准地图制作，图7、图8底图数据源于谷歌卫星地图，其余图表均由作者自绘/制。

参考文献

[1] GIRARDIN F, BLAT J, CALABRESE F, et al. Digital Footprinting: Uncovering Tourists with User-Generated Content[J]. IEEE Pervasive Computing, 2008, 7(4): 36-43.

[2] 方家, 王德, 谢栋灿, 等. 上海顾村公园樱花节大客流特征及预警研究——基于手机信令数据的探索[J]. 城市规划, 2016, 40(06): 43-51.

[3] 范梦余, 陈怡宁, 张辉. 呼伦贝尔游客POI空间格局与移动轨迹研究——基于地理标记照片的实证分析[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(06): 203-208.

[4] 贺小荣, 李宗幸, 李启明, 等. 基于数字足迹的风景名胜区旅游者时空结构特征研究——以赴张家界景区的旅游者为例[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2018, 41(01): 11-17.

[5] 张鲜鲜, 李婧晗, 左颖, 等. 基于数字足迹的游客时空行为特征分析——以南京市为例[J]. 经济地理, 2018, 38(12): 226-233.

[6] 罗秋菊, 梁思贤. 基于数字足迹的自驾车旅游客流时空特征研究——以云南省为例[J]. 旅游学刊, 2016, 31(12): 41-50.

[7] ZHAO Y, XU X, WANG M. Predicting Overall Customer Satisfaction: Big Data Evidence From Hotel Online Textual Reviews[J]. International Journal of Hospitality Management, 2019, 76(1): 111-121.

[8] 黄潇婷, 张晓珊, 赵莹. 大陆游客境外旅游景区内时空行为模式研究——以香港海洋公园为例[J]. 资源科学, 2015, 37(11): 2140-2150.

[9] 唐澜, 吴晋峰, 王金莹, 等. 中国入境商务旅游流空间分布特征及流动规律研究[J]. 经济地理, 2012, 32(09): 149-155.

[10] 丛丽, 李淑瑜, 洪静莹, 等. 全国红色旅游景区旅游流网络空间结构研究[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(12): 188-194.

[11] 郎月华, 李仁杰, 傅学庆. 基于GPS轨迹栅格化的旅游行为空间模式分析[J]. 旅游学刊, 2019, 34(06): 48-57.

[12] 丁颖. 基于地理标记照片的游客时空行为特征及景观偏好研究[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2022.

[13] 王新越, 曹婵婵. 基于网络游记的青岛市国内旅游客源市场结构与旅游流时空特征分析[J]. 地理科学, 2019, 39(12): 1919-1928.

[14] 田冬暖. 基于游客个性化需求的旅游目的地时空路径模型[J]. 经营与管理, 2021(04): 177-183.

[15] 吴军, 徐媛媛, 任建兰, 等. 景观偏好研究进展及地理学响应探讨[J]. 地理科学, 2021, 41(04): 656-663.

[16] 康德. 逻辑学、自然地理学、教育学[M]. 李秋零, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2003.

[17] KAPLAN S, KAPLAN R. Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World[M]. New York: Praeger Publications, 1982.

[18] 邵钰涵, 刘滨谊. 乡村景观的视觉感知分析[J]. 中国园林, 2016, 32(09): 5-10.

[19] 蓝思琪, 罗涛, 黄丽坤, 等. 社会老龄化背景下的自然景观偏好比较及启示[J]. 风景园林, 2019, 26(08): 101-105.

[20] 陈健昌, 保继刚. 旅游者的行为研究及其实践意义[J]. 地理研究, 1988(03): 44-51.

[21] 莫娜, 张伶伶. 存在主义哲学语境中的传统景观意境研究[J]. 中国园林, 2010(7): 51-53.

[22] 黄硕, 郑宇, 成林莉, 等. 基于景观偏好的城市公园景观健康效益评价机制研究[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2022, 46(05): 221-228.

[23] 李亚娟, 欧阳辰星, 虞虎. 基于多源数据融合的山地型旅游区游客时空行为研究[J]. 地球信息科学学报, 2022, 24(11): 2171-2185.

[24] 梁嘉祺, 姜珊, 陶犁. 基于网络游记语义分析和GIS可视化的游客时空行为与情绪关系实证研究——以北京市为例[J]. 人文地理, 2020, 35(02): 152-160.

[25] 贾焱焱, 胡静, 刘大均, 等. 长江中游城市群A级旅游景区空间演化及影响机理[J]. 经济地理, 2019, 39(01): 198-206.

[26] 黄潇婷. 基于时空路径的旅游情感体验过程研究——以香港海洋公园为例[J]. 旅游学刊, 2015, 30(06): 39-45.

[27] 李本乾. 描述传播内容特征检验传播研究假设[J]. 当代传播, 2000(1): 39.

[28] 张金丽. 道教生态伦理和养生理论在康复景观设计中的应用研究[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2010.

[29] 黄硕. 基于NVivo质性分析的城市公园健康景观构建研究[D]. 福州: 福建农林大学, 2022.