

# 基于人工智能深度挖掘的5A级旅游景区空间意象研究

## Research on the Spatial Image of 5A-level Tourist Attractions Based on Deep Mining of Artificial Intelligence

周 辉  
ZHOU Hui

(中国城市规划设计研究院文化与旅游规划研究所, 北京 100044)  
(Institute of Culture and Tourism Planning, China Academy of Urban Planning and Design, Beijing, China, 100044)

文章编号: 1000-0283(2025)01-0110-09  
DOI: 10.12193/j.laing.2025.01.0110.012  
中图分类号: TU986  
文献标志码: A  
收稿日期: 2024-05-31  
修回日期: 2024-09-30

### 摘 要

数字时代背景下人工智能技术的发展拓宽了数据的获取渠道。以5A级旅游景区为研究对象,利用官方平台的名录及属性数据和ChatGPT深度合成的文本数据挖掘隐性知识,采用描述性及推断性数理统计方法识别旅游景区关键空间意象要素,分析先天条件及后天干预与空间意象之间的关系。结果表明:(1)标志物是游客印象中区别不同景区的主要依据,也是个体景区获得较高游客意象评价的关键;(2)标志物、区域和道路构成5A级景区整体空间意象的基础和主体;(3)后天设计对意象的影响至关重要,标志物打造和区域划分是后天设计环节中的重点。旨在可促进景区规划设计提升及高质量发展,推动精细化形象宣传和管理。

### 关键词

旅游景区;空间意象;提示词设计;人工智能;数理统计

### Abstract

In the context of the digital age, the development of artificial intelligence technology has broadened the access to data. In this study, we took 5A-level tourist attractions as the research object, used the directory and attribute data of the official platform and the text data deeply synthesized by ChatGPT to mine tacit knowledge, used descriptive and inferential mathematical statistics methods to identify the key spatial image elements of tourist attractions, and analyzed the relationship between congenital conditions and acquired intervention and spatial imagery. The results show that: (1) Markers are the primary basis for distinguishing different scenic spots in tourists' impressions, and they are also the key to obtaining higher tourist image evaluation for individual scenic spots. (2) Landmarks, areas, and roads constitute the basis and main body of the overall spatial image of 5A-level scenic spots. (3) The influence of acquired design on imagery is significant, and the creation of markers and regional divisions are the key points in the acquired design process. This study can improve scenic spot planning, design, and high-quality development and promote refined image publicity and management.

### Keywords

tourist attractions; spatial image; prompt design; artificial intelligence; mathematical statistics

空间意象研究或称认知地图(cognitive map)研究本质是环境感知研究<sup>[1]</sup>,其获得的数据可以是一张手绘草图,也可以是一段文本描述。早期的空间意象研究是通过让被访者根据记忆手绘空间意象草图再叠加分析来识别和理解研究环境,这种数据获取方式耗时费力、样本量较小且受个体差异影响较

大,随着空间意象研究认识的不断深入,文本数据逐渐成为获取意象类隐性知识的可行技术手段<sup>[2]</sup>。在互联网新数据环境下,文本数据常来自专业机构提供的内容(Professionally-generated Content, PGC)和用户产生的内容(User-generated Content, UGC)。PGC数据官方、正式,但缺乏对用户感知的反馈,不适合用于意象

周 辉

1984年生/男/山东蓬莱人/硕士/注册城乡规划师、注册咨询工程师、经济师/研究方向为旅游地空间规划和政策研究

研究。UGC数据的优点是可以方便地获取参与点评的用户数据(正数据)了解意象情况,但缺乏没有参与点评的用户的数据(负数据),意象构建不完整。随着人工智能的突破发展,以ChatGPT为代表的人工智能技术自动生成内容(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)能在一定程度上规避PGC和UGC等数据获取来源的不足<sup>[3]</sup>,依靠超大规模语料库来体现公众对意象的综合反映<sup>[4]</sup>。从PGC到UGC再到AIGC,空间认知数据的获取途径在不断拓宽。

GPT类AI技术在收集空间意象数据方面具有以下优势:(1)大规模语料库。GPT类AI技术即基于转换器的生成式预训练模型(generative pre-trained transformer)属于AIGC领域,是由有千亿个参数的大语言模型(Large Language Model, LLM)在超级计算机上训练后可供终端用户使用的工具<sup>[5]</sup>,其大规模优质语料库可以支持构建较为全面的空间意象认知研究<sup>[6]</sup>。(2)自然语言交互。以OpenAI公司的ChatGPT为代表的GPT类AI产品是基于自然语言处理(Natural Language Processing, NLP)的平台,采用的技术路线是与双向自编码相对的较小众的单向自回归<sup>[7]</sup>,可以理解作为一种预测统计模型,根据输入的词序列预测下一个最有可能出现的词是什么,其本质是根据语言样本高级建模进行概率分布估计。由于其性能已相对稳定,可以用于“游客角色扮演”的“模拟聊天推荐”<sup>[8]</sup>。(3)有效知识生成。不同于传统搜索引擎根据页面引用数或者内容相关度推荐大量页面后再进行人工二次筛选的搜索过程,GPT类AI可以一搜即索,能提供明确的结果。知识生产是GPT类AI技术大模型的核心能力,其预演练大模型可以根据提示词进行概率性知识生成。大模型在训练过程中已吸收各领域和各主题的知识,能够根据其继承的海量知识进行精简高效地归

纳输出。其能提升信息分析质量,使“存在的数据变成了另一种更高级的存在”<sup>[9]</sup>。

## 1 研究综述

### 1.1 城市意象理论

空间意象是存在于大众头脑中的对客观环境认知的主观环境空间,其研究与心理学的发展密不可分。心理学领域认知地图和环境感知类的研究由来已久,1948年美国行为主义心理学家爱德华·托尔曼(Edward Chase Tolman)<sup>[10]</sup>提出认知地图概念,此概念最早通过老鼠走迷宫的实验得出,随后心理学与地理学跨学科合作,推动认知地图的理论拓展和意象地图等概念的产生。1956年Boulding<sup>[11]</sup>提出意象(image)的概念并将其引入学术研究领域。20世纪60年代美国人本主义城市设计理论家凯文·林奇(Kevin Lynch)将意象由心理学领域引入城市研究,他认为虽然每个城市中的居民对城市的感应不同,但任何一个城市似乎都有一个共同的意象,它是由许多个别的意象重叠而成<sup>[12]</sup>。他研究了人们在穿梭于城市中时如何对城市空间信息进行解读和组织,探究城市环境和人的心像(mental image)之间的秩序关系,在实证研究基础上提出了城市空间格局要素可分为道路(path)、边界(edge)、区域(district)、节点(node)、标志物(landmark)5类城市意象<sup>[13]</sup>。凯文·林奇<sup>[14]</sup>认为城市空间格局的各种要素是供人们识别城市的符号,人们通过对这些符号的观察而形成感觉,城市环境的符号、结构越清楚越完整,人们也越能识别城市,从而带来心理的安定。城市意象理论侧重于物质空间的研究,影响现代城市设计、建筑、风景园林、旅游等各个学科,并被推广应用于其他物质环境如建筑物、景区等,尤其适合中小尺度的局部地域<sup>[15]</sup>。

### 1.2 旅游地空间意向与游客感知

旅游意象(tourism image)最早见于Gunn<sup>[16]</sup>和Hunt<sup>[17]</sup>等人的研究,旅游意象的研究成果十分丰富,国外旅游意象研究主要有定量实证和质性挖掘两条技术路径。旅游意象不仅关注物质空间而是涉及形象、品牌、景观、服务、情感等非物质元素的更广泛意义上的意象,这一点与旅游地空间意象的概念不完全相同。旅游者对陌生环境的认知基本始于对空间结构的解构和感知,旅游地空间意向要素是形成场所依赖(place attachment)的基础,也是进行空间决策的基础,旅游地空间意象可以成为旅游地规划设计的依据,对深化理论和规划实践具有重要意义<sup>[18]</sup>。旅游地空间意象仍继承凯文·林奇以意象实体构成元素为主的研究思路,聚焦空间的结构性解析。在旅游地空间意象研究方面,Nasar<sup>[19]</sup>比较了城市旅游地中主体(本地居民)和客体(游客)的空间意象差异。国内较多的研究者关注旅游地空间意象的概念及维度构建、游客感知差异性、影响因素和形成机制<sup>[20]</sup>,个案分析和理论推理较多<sup>[21]</sup>,群体共性研究较少。研究者关注各类旅游地,研究对象涵盖国家、区域、世界文化遗产、旅游城市、旅游小城镇<sup>[22]</sup>、历史文化街区、自然保护地、传统村落、城市公园、景区等不同类型、尺度,数据收集方法上以手绘草图、照片再认<sup>[23]</sup>、访谈、问卷为主,近年来网站及公众号官方推文、网络游记及线上评论的文本分析、地理标记照片附带评价的语义分析及GIS可视化、眼动实验<sup>[24-26]</sup>等新方法开始涌现,新的研究方法和手段不断介入。总体来看,虽然中国旅游地空间意象研究已有众多积累,但是作为与人民生活密切相关的全国最高等级景区的代表,5A级旅游景区的空间意象结构却一直没有得到整体研究。本研究在城市意象理

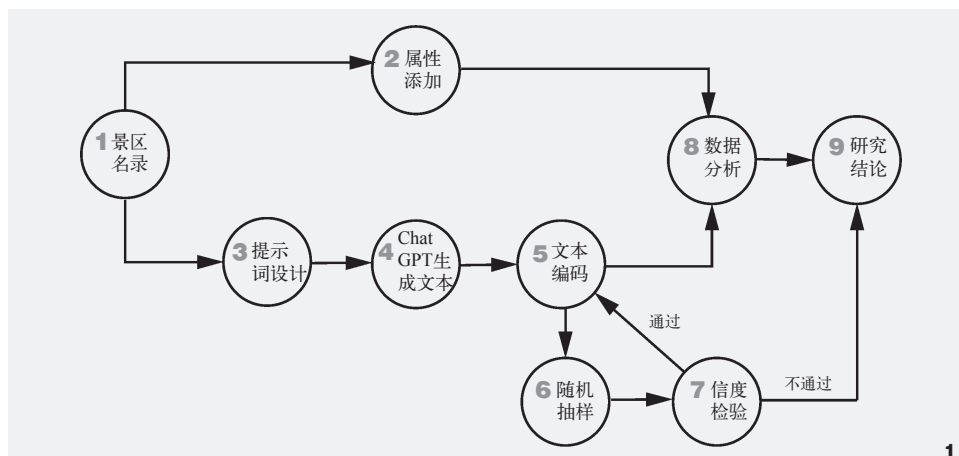


图1 研究流程框架图  
Fig. 1 Study flow framework diagram

论和旅游空间意象现有研究成果基础上，尝试采用人工智能收集数据，探究有助于高品质景区开发的隐性知识和经验证据，补充和完善旅游地空间意象和游客感知理论。

## 2 数据来源及研究方法

### 2.1 研究框架

本研究共分9个关键步骤（图1）。步骤1-7为数据准备阶段，主要内容是为指定的个案名录设计提示词并在ChatGPT中运行生成文本，再对文本按照研究目的进行人工解读编码并进行编码的信度检验，通过检验的个案数据与个案属性分类数据一起形成完整的基础数据。步骤8-9为数据分析阶段，主要内容是对数据进行多维度的统计分析并得出结论。

### 2.2 研究数据

#### 2.2.1 数据获取

研究对象获取：以国内品质最高的5A级

旅游景区作为研究对象，根据中华人民共和国文化和旅游部网站的公共服务名录查询结果，截至2024年9月底，全国共有5A级景区340个并附带完整名录<sup>①</sup>。

属性数据获取：根据研究需要对属性的划分进行人为规定，景区所属南北方的地域划分以地理上的秦岭—淮河一线为分界线划定<sup>②</sup>。景区所属地形以景区所处的内外部地域天然地形为判断依据，不以景区内部人工地形判断，通过人工观察卫片判定<sup>③</sup>。景区所属环境以用地占比划定，当景区内建筑物和构筑物占地面积超过景区占地面积的50%时所属环境类型为以建筑环境为主的景区，低于20%时为以自然环境为主的景区，20%~50%之间的为混合景区<sup>④</sup>，也通过人工观察卫片判定<sup>⑤</sup>。评定时期以中华人民共和国文化和旅游部景区名录中公布的评定年份划定<sup>⑥</sup>。

文本数据获取：首先确定旅游景区空间

意象的研究要素，空间意象判别要素的选取主要从空间格局和景观风貌两方面考虑。空间格局方面的意象要素主要参考认知地图概念及凯文·林奇的城市意象研究成果。景观风貌方面的意象要素主要是为了指导设计使用和考虑特殊地域的保护和控制要求，与整体性的空间格局不同，景观风貌要素主要是指影响具体建筑物或构筑物视觉感受的高度、体量、色彩三类空间意象要素，从而形成与空间格局层面的5类要素互为补充的道路、边界、区域、节点、标志物、高度、体量、色彩共计8类要素作为主要判别要素。然后，通过精心设计提示词（图2），引导ChatGPT4.0生成高质量、准确、有针对性的游记。提示词设计采用角色模拟的提问技巧<sup>[27]</sup>，将空间意象要素迁移到游记的生成中。提示词设计用自然语言编程，用尽可能少的文字表达尽可能多的信息，在设计时推敲关键词并设定角色及场景<sup>[28]</sup>，还要进行上下文设置和限制条件规定<sup>[29]</sup>。

#### 2.2.2 文本编码

在充分阅读理解每篇游记内容的基础上，对每篇生成游记中的文字描述按照所属道路、边界、区域、节点、标志物、高度、体量、色彩8类空间意象要素进行人工标记编码（图3），道路是旅游者习惯、偶然或潜在的移动通道。标志物是旅游者认识、观察旅游地具有明显特征而又充分可见的定向参考点。节点是旅游吸引物和意象要素的连接点，是可进入的战略性焦点<sup>[30]</sup>。区域是具有共同特征的较大空间范围，可理解为是节点

① 数据来源：中华人民共和国文化和旅游部官网中的“名录查询”栏目 <https://www.mct.gov.cn/tourism/#/list?drid=4>，截至2024年9月。

② 秦岭—淮河一线划分：参考《中国南北分界带分布图》（2010年制）中对于大比例尺下南北方的划分。

③ 信息来源：百度地图（地球模式）。

④ 环境类型划分：参考建筑密度有关标准根据经验拟定。

的放大。边界是不同区域的分界线，往往与区域要素相伴而生。统计每篇景区游记中8类空间意象要素分别被标记的次数，作为每个景区在每类空间意象要素上的要素值，要素的数量多少就代表各类要素意象值的高低（无论是正面意向还是负面意向）。为了进一步防止ChatGPT生成不真实的描述，将游记内容与景区百度图片和马蜂窝、大众点评等网站的景区内容进行佐证权衡，不符合实际情况的要素内容不予标记，文字涉及两个及以上要素的同时分别计数，要素始终没有被提及的记为0，个案景区各意象要素值加总为该景区的意象合计值，反映游客游览该景区后的总体意象深刻程度。

### 2.2.3 信度检验

对由ChatGPT4.0生成的数据进行结果稳定一致性检验，由随机数生成器从340个个案中随机抽取50个个案样本[253、334、230、176、235、47、196、143、200、153、21、257、226、158、309、102、242、112、256、126、192、20、63、30、65、120、46、28、71、91、338、243、25、19、44、263、41、31、252、94、26、284、324、313、244、16、329、267、161、240]，对这50个个案Chat GPT的两次生成结果计算信度系数，结果为0.83 (> 0.7)，表明数据具有较高的可信度<sup>[31]</sup>。

### 2.3 分析方法

采用定性和定量相结合的方法，从游记中抓取意象要素的文本编码过程采用定性分析方法，使人工和AI充分交互<sup>[32]</sup>，ChatGPT负责生成和提供原始数据，人工负责判别标记文本和提炼重建数据，从而实现人脑和电脑的优势结合。通过对各类空间要素所指向的各个具体物质对象进行频数统计，

提示词内容	备注
Let's think step by step. 我对游客旅游景区空间认知研究感兴趣，正在进行一项游客对旅游景区空间意向的研究。	提供背景
假设你是一名精通建筑学、景观设计学、心理学、城乡规划学、旅游地理学、旅游经济学等多个学科的专业人士，你现在要扮演一个正在游览景区的游客，请按照“旅游景区空间意象要素”进行拓展，根据数据库撰写一篇游览*此处填写具体旅游景区名称*的游记，在游记中描述*哪些空间意象要素给你留下了最为深刻的印象*。	角色拟定、Markdown标记语言强化
旅游景区空间意象要素： ### 道路 边界 区域 节点 标志物 高度 体量 色彩 ###	上下文连接
-使用逻辑严密、理性、清楚的语言 -游记不少于1000字 -在游记中列出对原文的引用	防止引用虚构的数据

2

ChatGPT生成游记文本数据（部分截取）	编码
……当我步入观澜湖的大门 <sup>1</sup> 时，被迎接的是一条宽广的林荫大道 <sup>2</sup> ，……有的区域被打造成花园 <sup>3</sup> ，五彩斑斓的花朵在微风中摇曳，散发着迷人的芬芳；有的区域则布置成休闲草坪 <sup>4</sup> ，……有的节点是美丽的亭台楼阁 <sup>5</sup> ，供人休憩观景；有的节点是雕塑艺术品 <sup>6</sup> ，为景区增添了文化气息……	<sup>1</sup> 节点 <sup>2</sup> 道路 <sup>3</sup> 区域 <sup>4</sup> 区域 <sup>5</sup> 标志物 <sup>6</sup> 标志物

3

图2 深度挖掘提示词设计  
Fig. 2 In-depth digging of prompt design

图3 某景区文本编码过程示例  
Fig. 3 An example of the text encoding process for a scenic spot

将非结构化的文字转为结构化的统计数据，对最终获得的景区的属性数据和意象值数据采用定量分析方法使用SPSS 25.0软件进行数理统计分析。

## 3 研究结果

### 3.1 描述性统计分析

#### 3.1.1 景区分类占比分析

在中华人民共和国文化和旅游部公布的340个5A级旅游景区中，南方景区为198个（占58.2%），北方景区142个（占41.8%），可见南方高等级景区整体的发展势头较北方更优；

山地景区197处（占57.9%），平原景区143处（占42.1%）；以自然环境为主体的景区144处（占42.4%），以建筑为主体的景区78处（占22.9%）、混合环境类景区118处（占34.7%）。从不同评定时期的诞生数量看，2007–2010年“十一五”期间为76个，2011–2015年“十二五”期间为136个，2016–2020年“十三五”期间为90个，2021–2025年“十四五”期间截至2024年9月底为38个，经历了先增后减的过程，未来很可能将进入存量提升阶段。整体上，从南北不同区域、平原山地不同地形、建筑环境和自然环境不同类型以及不同评定时期的数量分



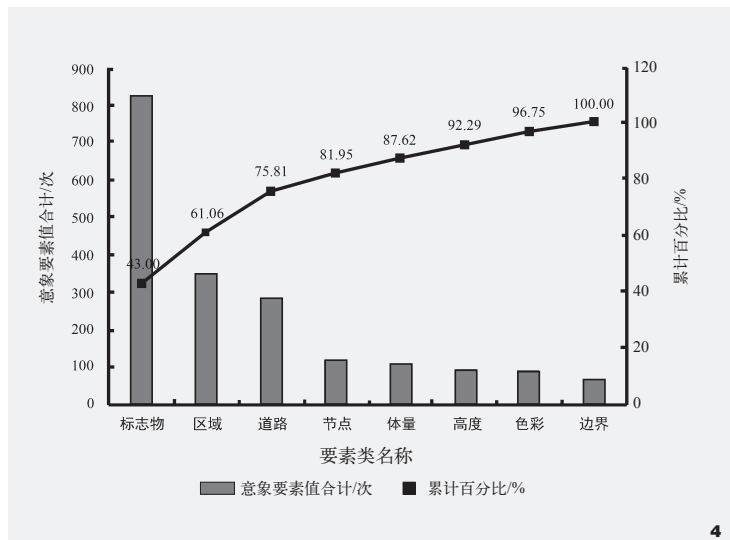


图4 5A级景区空间意象构成的帕累托图  
Fig. 4 Pareto diagram composed of spatial imagery of 5A-level scenic spots

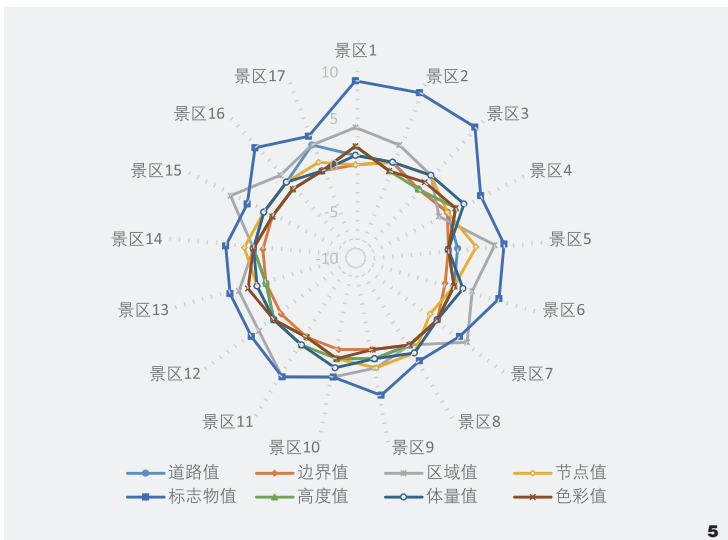


图5 各类要素的意象值在前5%高意象景区中的分布  
Fig. 5 The image value structure of the top 5% high-imagery scenic spots

布来看，发展都相对均衡，没有明显的偏失。

### 3.1.2 景区意象要素值分布分析

各景区各类意象要素中道路要素值的最大值为3，最小值为0，中位数为1，四分位距为0，标准差为0.54；边界要素值的最大值为2，最小值为0，中位数为0，四分位距为0，标准差为0.39；区域要素值的最大值为5，最小值为0，中位数为1，四分位距为1，标准差为1.02；节点要素值的最大值为3，最小值为0，中位数为0，四分位距为1，标准差为0.61；标志物要素值的最大值为9，最小值为0，中位数为2，四分位距为2，标准差为1.53；高度要素值的最大值为2，最小值为0，中位数为0，四分位距为0，标准差为0.47；体量要素值的最大值为3，最小值为0，中位数为0，四分位距为1，标准差为0.52；色彩要素值的最大值为3，最小值为0，中位数为0，四分位距为0，标准差为0.47。结果表明，景区在各要素上意象值分布都较为集中、波

动变化较小，但相比之下，不同景区之间游客对标志物要素的印象深刻程度的差异变化是相对而言最大的。

### 3.1.3 景区意象要素帕累托分析

以各意象要素为分类，将全部景区在各类意象要素类上的要素值（频数）进行加总，结果发现标志物的意象要素值合计为819，占全部要素总值的43%；区域的意象要素值合计为344，占全部要素总值的18.06%；道路的意象要素值合计为281，占全部要素总值的14.75%；节点的意象要素值合计为117，占全部要素总值的6.14%；体量的意象要素值合计为108，占全部要素总值的5.67%；高度的意象要素值合计为89，占全部要素总值的4.67%；色彩的意象要素值合计为85，占全部要素总值的4.46%；边界的意象要素值合计为62，占全部要素总值的3.25%。根据帕累托图（图4）进行主导要素分析：标志物、区域、道路三类要素占到总值的75%以上，是空间

意象的主要构成成分，这也表明景区标志物打造、功能分区和道路规划设计三项设计内容对一个景区深刻空间意象的形成至关重要。

### 3.1.4 高意象景区要素结构分析

对340个5A级景区按8类要素的合计值进行序位排名，取排名前5%的景区（17个）进行分析研究，作为设计借鉴的重要名录（表1），判别高意象景区在道路、边界、区域、节点、标志物、高度、体量、色彩的意象值上具有何种结构比例（图5）。研究发现，高意向值景区主要来自北京、深圳等超大城市，长三角地区、东部沿海地区以及三亚、昆明、保亭等特色旅游城市。通过统计发现，空间格局方面的意象要素比例，即道路：边界：节点：区域：标志物大致为1：1：1：12：15；景观风貌方面的意象要素比例，即高度：体量：色彩大致为1：1：1，总的要素比例为1：1：1：1：1：1：12：15，比例连线总体近似圆形，各要素值趋于均

等, 标志物值明显较高, 说明高意象景区在各类要素的规划设计上应相对均衡, 同时在标志物上应重点规划设计。

### 3.1.5 不同类型高意象景区要素结构分析

将340个5A级景区按自然类型景区、人文类型景区、综合型景区进行分类, 取每类前5进行序位排名和分析研究(表2)。自然类高意象景区标志物值明显较高, 人文类高意象景区标志物和区域值都明显较高, 综合类高意象景区要素值内部差异较大(图6), 这表明与自然类景区相比, 人文类景区对合理规划分区的要求更高, 而综合类景区由于介于自然和人文之间, 个体差异较大, 没有表现出明显的要素结构规律。

## 3.2 推断性统计分析

### 3.2.1 景区先天条件与意象合计值的相关性检验

表3显示, 南北不同地域与意象合计值之间没有显著相关性。评定年份与意象合计值弱相关。地形、环境与意象合计值强相关, 地形和环境两个变量一起能够解释60%的意象合计结果, 并且都是负相关, 说明平原景区意象合计值要高于山地类景区, 建筑环境类景区意象合计值要高于自然环境类景区。此外, 地形与环境之间也存在显著的伴生性, 这与平原一般建筑多自然环境少而山地一般建筑少自然环境多的常识相吻合。

### 3.2.2 景区后天设计与意象合计值的相关性检验

表4显示, 全部空间意象要素都与意象合计值强相关, 后天设计对意象的影响至关重要。按照影响意象的强弱程度排序依次是标志物、体量、区域、节点、高度、边界、色彩和道路。通过与描述性统计分析中各要

素占比排序进行对比, 从中发现体量要素占比不高, 但对意象的形成具有较大的影响。道路要素占比较高, 但对意象的形成影响最小。标志物和区域两要素无论是总值占比还是影响强度都很大, 是后天设计环节中的重中之重。

### 3.2.3 景区先天条件与后天设计的均值差异显著性检验

首先分别进行后天设计要素值的正态检验, 结果为渐近显著性水平小于0.05, 表明后天设计要素值均不满足正态分布, 故采用非参数检验进行均值差异显著性分析。通过

表1 前5%高意象景区排名  
Tab. 1 Ranking of the top 5% high-imagery scenic spots

序位 Sort	景区名称 Name of the scenic spot	意象合计值 Total value of the imagery	序位 Sort	景区名称 Name of the scenic spot	意象合计值 Total value of the imagery
1	深圳市南山区华侨城旅游度假区	19	11	芜湖市方特旅游区	12
2	济宁市明故城三孔旅游区	16	12	广州市番禺区长隆旅游度假区	11
3	保亭县海南槟榔谷黎苗文化旅游区	15	13	北京奥林匹克公园	11
4	故宫博物院	15	14	常州市环球恐龙城休闲旅游区	11
5	深圳市龙华区观澜湖休闲旅游区	15	15	杭州市西溪湿地旅游区	11
6	昆明市昆明世博园景区	14	16	湖州市南浔古镇景区	11
7	三亚市南山文化旅游区	12	17	福州市三坊七巷景区	11
8	北京天坛公园	12			
9	长春市世界雕塑公园景区	12			
10	金华市横店影视城景区	12			

表2 前5名不同类型高意象景区排名  
Tab. 2 Ranking of the top 5 different type high-imagery scenic spots

类型 Type	序位 Sort	景区名称 Name of the scenic spot	意象合计值 Total value of the imagery
自然类景区	1	武汉市木兰文化生态旅游区	10
	2	滁州市琅琊山景区	9
	3	昌吉回族自治州天山天池风景名胜区	9
	4	毕节市织金洞景区	9
	5	保定市白洋淀景区	9
人文类景区	1	深圳市南山区华侨城旅游度假区	19
	2	济宁市明故城三孔旅游区	16
	3	故宫博物院	15
	4	深圳市龙华区观澜湖休闲旅游区	15
	5	昆明市昆明世博园景区	15
综合类景区	1	保亭县海南槟榔谷黎苗文化旅游区	16
	2	三亚市南山文化旅游区	14
	3	杭州市西溪湿地旅游区	11
	4	厦门市厦门园林植物园景区	10
	5	丽水市缙云仙都景区	9

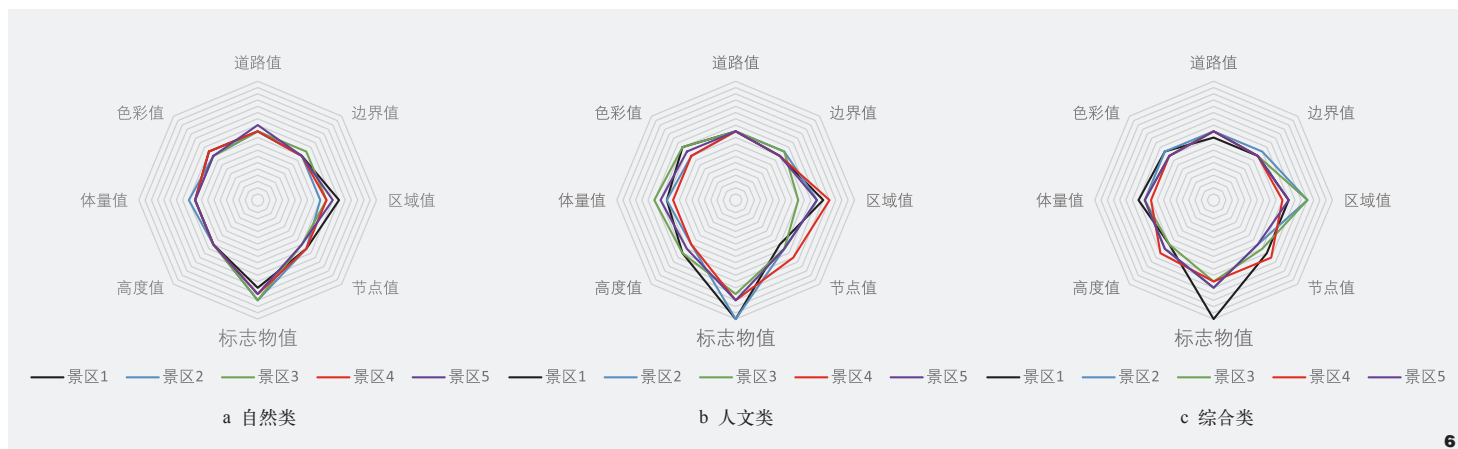


图6 前5名不同类型高意象景区意象值结构对比  
Fig. 6 The image value structure of the top 5 different type high-imagery scenic spots

表3 先天条件与意象合计值的斯皮尔曼等级相关性检验  
Tab. 3 Spearman's rank correlation test of innate conditions and total value of imagery

		地域 Region	地形 Terrain	环境 Environment	评定年份 Evaluation year	意象合计值 Total value of the imagery
地域	相关系数	1.000	0.100	-0.069	-0.024	0.065
	Sig. (双尾)		0.066	0.207	0.655	0.232
地形	相关系数		1.000	0.564**	0.035	-0.217**
	Sig. (双尾)			0.000	0.525	0.000
环境	相关系数			1.000	0.097	-0.372**
	Sig. (双尾)				0.073	0.000
评定时期	相关系数				1.000	-0.137*
	Sig. (双尾)					0.012
意象合计值	相关系数					1.000
	Sig. (双尾)					

注：\*\*表示在0.01水平相关性显著，\*表示在0.05水平相关性显著。

表4 后天设计与意象合计值的斯皮尔曼等级相关性检验  
Tab. 4 Spearman's rank correlation test for acquired design and total value of imagery

	道路 Path	边界 Edge	区域 District	节点 Node	标志物 Landmark	高度 Height	体量 Volume	色彩 Color
相关系数	0.167**	0.284**	0.431**	0.373**	0.658**	0.341**	0.449**	0.277**
Sig. (双尾)	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注：\*\*表示在0.01水平相关性显著，\*表示在0.05水平相关性显著。

分析发现(图7), 南北方不同地域、平原山地不同地形和不同评定时期的先天差异仅对少部分后天设计要素存在显著影响, 而不同人工干预环境对几乎全部后天设计要素都存

在显著影响, 无论是对道路要素和边界要素的影响方面, 还是在区域划分和色彩方面, 以及标志物打造方面, 甚至高度和体量控制方面, 城市建筑环境为主的景区的意象深刻

程度都明显多于自然环境下的景区。

## 4 结论与讨论

### 4.1 研究结论

本研究以5A级旅游景区为研究对象, 利用官方平台的名录及属性数据和ChatGPT深度合成的文本数据挖掘隐性知识, 采用描述性及推断性数理统计方法识别旅游景区关键空间意象要素, 分析先天条件及后天干预与空间意象之间的关系, 其研究成果可用于支撑中国旅游景区高质量规划和内外形象宣传, 主要结论如下:

(1) 中国5A级旅游景区空间分布南北均衡、类型丰富, 正进入存量提质阶段。5A级旅游景区作为中国最高品质景区的代表, 是旅游目的地服务的重要基础构成。通过对南北不同区域、平原山地不同地形、建筑环境和自然环境不同类型、不同评定时期的数据进行统计分析发现, 中国5A级旅游景区在上述指标的数量分布上都相对均衡、协调, 表明其整体发展态势良好, 不存在明显的偏失。同时也能清楚看到5A级旅游景区批准公布的数量正逐年减少, 未来很可能将由增量

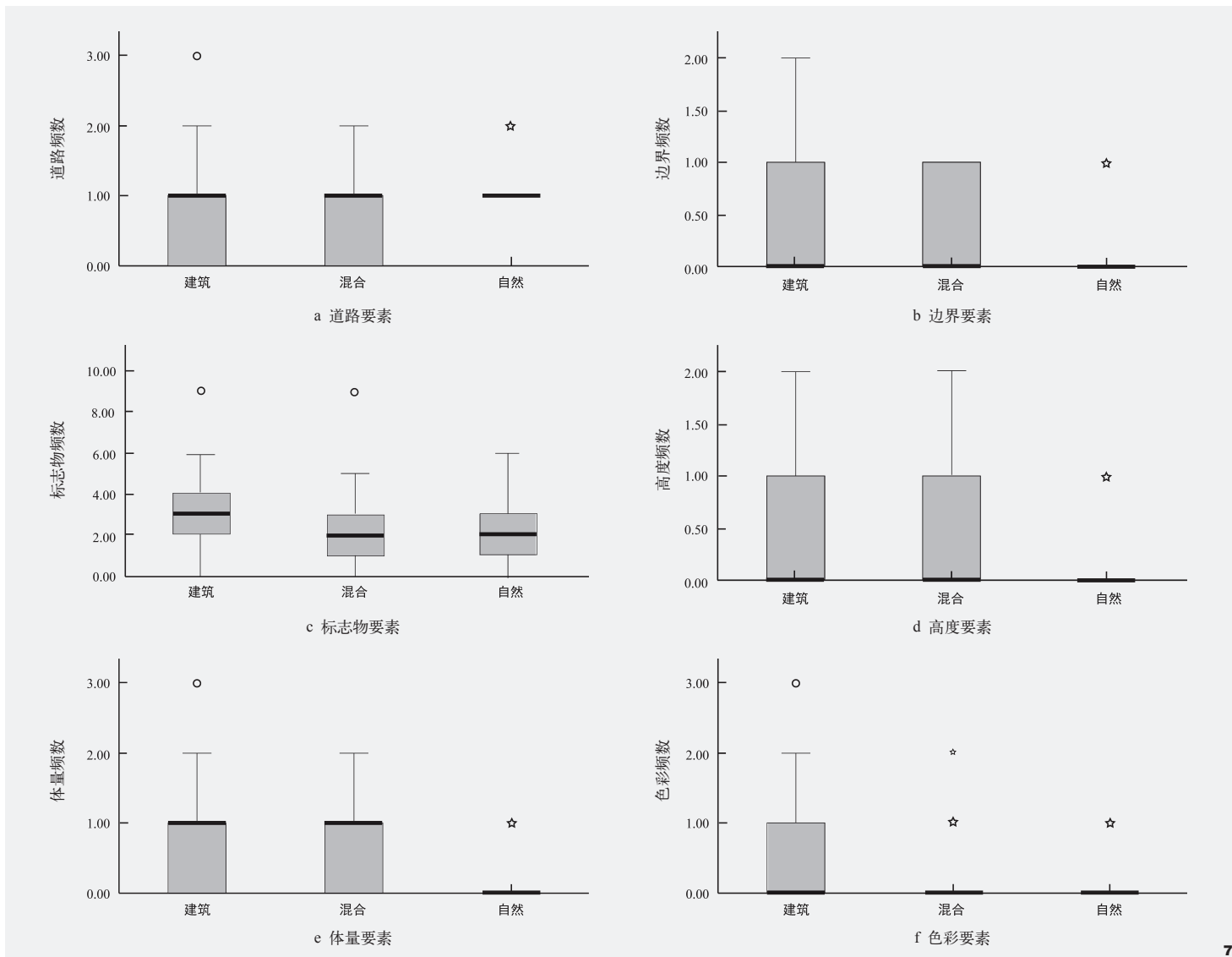


图7 不同人工干预环境下后天设计要素的组间差异Kruskal-Wallis检验  
Fig. 7 Kruskal-Wallis test of inter-group differences in acquired design elements in different environments

阶段转入存量提升发展阶段。

(2) 不同景区之间标志物要素的意象值差异最大，这很可能表明标志物是游客印象中区别不同景区的主要依据。统计数据显示景区在各要素上意象值分布的标准差集中在0.39 ~ 1.53，整体分布较为集中、波动变化不大，波动水平由大到小依次为标志物、区域、节点、道路、体量、高度、色彩、边界，大

部分要素波动变化不大的原因可能与政策限制、传统观念和资金条件有关。

(3) 标志物、区域和道路构成5A级景区整体空间意象的基础，而各要素的统筹规划和标志物的设计打造是一个景区获得较高游客意象评价的关键。标志物、区域、道路三类要素占到总值的75%以上，是空间意象的主要构成成分，这也表明景区标志物打

造、功能分区和道路规划设计三项设计内容对一个景区深刻空间意象的形成至关重要。统计发现，高意向值景区的道路意象值：边界意象值：节点意象值：高度意象值：体量意象值：色彩意象值：区域意象值：标志物意象值为1：1：1：1：1：1：1.2：1.5，这表明高意象景区整体在各类要素的规划设计上都相对均衡，同时在标志物打造和功能分区



方面较为突出。

(4) 地形、环境等先天条件对空间意象存在影响, 地形和环境两个变量一起能够解释60%的意象合计结果。地形方面, 平原景区意象合计值要高于山地类景区; 环境方面, 建筑环境类景区意象合计值要高于自然环境类景区。后天设计对意象的影响至关重要。统计结果表明, 全部空间意象要素都与意象合计值强相关, 按照影响意象的强弱程度排序依次是标志物、体量、区域、节点、高度、边界、色彩和道路, 通过与描述性统计分析中各要素占比排序进行联合分析可以发现, 体量要素占比不高, 但对意象的形成具有较大影响。标志物和区域两要素无论是总值占比还是影响强度都很大, 是后天设计环节中的重中之重。

(5) 相比先天差异, 后天人工干预对空间意象影响更大。通过分析发现, 南北方不同地域、平原山地不同地形和不同评定时期的先天差异仅对少部分后天设计要素存在显著影响, 而不同人工干预环境对几乎全部后天设计要素都存在显著影响。显著性分析表明, 城市建筑环境为主的景区的意象深刻程度都明显多于自然环境下的景区。

## 4.2 讨论与展望

生成式人工智能的兴起促进了大规模创建高质量的合成数据的可能, 使用人工智能获取数据是本研究的一次创新和尝试。人工智能深度介入研究可以凭借其遍历数据的原理省去大量的寻找原始数据素材的时间, 自然语言交互能够让ChatGPT模拟游客角色从使用者的视角通过算法人为合成出模拟真实情况的空间意象数据。尽管对于某个具体景区来说, 以要素的数量多少来代表各类要素意象值的高低指标过于简单, 且数据获取过程

中可能存在一定的误差和局限, 但是对全部5A级景区整体的全样本数据收集具有反映群体共性的统计学意义。旅游景区空间意象的探寻将是空间意象研究的一个重要拓展方向。有的5A级旅游景区代表着中国世界级休闲游憩物质空间等级, 是国人出游的重要空间去向, 不仅与人民美好生活关系密切, 还是中国旅游业吸引国外游客的重要名片。从使用者角度对其空间意象进行研究可以更好地为规划建设及形象宣传提供决策支持, 也可为正向的景区标准制定提供参考建议。

注: 文中图表均由作者绘制。

## 参考文献

- [1] 林玉莲. 认知地图研究及其应用[J]. 新建筑, 1991(3): 34-38.
- [2] 何诗, 阴劼. 认知地图的地理学研究进展与展望[J]. 地理科学进展, 2022, 21(1): 155-165.
- [3] 本刊讯. 更智能的AI: 没有负面数据的机器学习[J]. 数据分析与知识发现, 2018, 2(12): 108.
- [4] 高奇琦. GPT技术与人文社会科学知识生产: 智能时代的学者与学术研究[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版), 2023, 31(6): 111-122.
- [5] 叶鹰, 朱秀珠, 魏雪迎, 等. 从ChatGPT爆发到GPT技术革命的启示[J]. 情报理论与实践, 2023, 46(6): 33-37.
- [6] 王静静, 洪贇, 叶鹰. GPT型技术应用重塑数字人文探讨[J]. 情报理论与实践, 2023, 46(6): 43-46.
- [7] 杨波, 柯佳明, 王维然. ChatGPT对中国发展颠覆性创新的启示[J]. 科学管理研究, 2023, 41(6): 2-10.
- [8] 文之易, 蔡文青. ChatGPT实操应用大全[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2023: 283-307.
- [9] 姜华. 从辛弃疾到GPT: 人工智能对人类知识生产格局的重塑及其效应[J]. 南京社会科学, 2023(4): 135-145.
- [10] TOLMAN E C. Cognitive Map in Rats and Men[J]. Psychological Review, 1948, 55: 189-208.
- [11] BOULDING K E. The Image[M]. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1956: 10-11.
- [12] 顾朝林, 宋国臣. 城市意象研究及其在城市规划中的应用[J]. 城市规划, 2001(3): 69-72.
- [13] 孟奕奕, 邓森文, 李艳芳. 基于认知地图的岳麓山景区旅游意象分析[J]. 地域研究与开发, 2018, 37(5): 118-122.
- [14] 凯文·林奇. 城市意象[M]. 林庆怡, 译. 北京: 华夏出版社, 2001.
- [15] 白凯, 赵安周. 城市意象与旅游目的地意象研究中的趋同与分野[J]. 地理科学进展, 2011, 30(10): 1312-1320.
- [16] GUNN C. Designing Tourist regions[M]. New York: Von Nostrand Reinhold, 1972: 25-26.
- [17] HUNT J D. Image as a Factors in Tourism Development[J]. Journal of Travel Research, 1975, 13(3): 1-7.
- [18] 赵刘. 图像抑或意识: 旅游意象的本质直观[J]. 旅游科学, 2020, 34(2): 76-89.
- [19] NASAR J L. The Evaluative Image of the City[M]. Thousand Oaks, CA: Sage Publication, 1998.
- [20] 唐玉凤, 张宏梅. 国家尺度旅游目的地空间意象的分析框架[J]. 资源开发与市场, 2016, 32(1): 82-86.
- [21] 徐美. 旅游意象图: 基于游客感知的旅游景区规划新设想[J]. 旅游学刊, 2012, 27(4): 21-27.
- [22] 彭丹, 黄燕婷. 丽江古城旅游地意象研究: 基于网络文本的内容分析[J]. 旅游学刊, 2019, 34(9): 80-89.
- [23] 刘红梅, 胡希军, 艾小艳. 城市森林公园游客空间意象特征分析——以湖南省森林植物园为例[J]. 经济地理, 2014, 34(10): 171-176.
- [24] 王君怡, 林岚, 高华, 等. 大学生旅游地图空间符号认知的群体差异研究——基于眼动实验数据分析[J]. 旅游学刊, 2016, 31(3): 97-105.
- [25] 刘斐, 杨璐嘉, 陈韵卿, 等. 基于眼动追踪的旅游导航地图锚点与参照系设置对空间认知过程的影响研究[J]. 旅游科学, 2021, 35(6): 33-49.
- [26] 许丹丹. 基于眼动实验的旅游地图视觉感知与空间认知差异研究[D]. 南京: 南京大学, 2019.
- [27] 宋义平, 郭泽德, 赵鑫. 零基础掌握学术提示工程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2023: 65-71.
- [28] FERNÁNDEZ GONZÁLEZ A, GARCIA M. A Posthuman Architectural Artificial Intelligence Seculum? Txt and Images in Fture Sacces[J]. Architectural Design, 2024, 94(1): 22-29.
- [29] 陈颢鹏, 李子菡. ChatGPT进阶: 提示工程入门[M]. 北京: 北京大学出版社, 2023.
- [30] 李瑞. 城市旅游意象及其构成要素分析[J]. 西北大学学报(自然科学版), 2004(4): 494-498.
- [31] CHRISTOPHER J L, ERIK J J, VIRGINIA Z, et al. A Structured Narrative Prompt for Prompting Narratives from Large Language Models: Sentiment Assessment of ChatGPT-generated Narratives and Real Tweets[J]. Future Internet, 2023, 15(12): 375.
- [32] HONG C P, CONG D D, GIANG K H N. What Drives Tourists' Continuance Intention to Use ChatGPT for Travel Services? A Stimulus-organism-response Perspective[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2024, 78: 103758.