



文教旅游区空间配置与游客游览路线选择 ——基于空间句法的实证研究

王聪荣, 柯苹妍

(集美大学美术与设计学院, 厦门 361021)

摘要: 空间配置与游客游览路线选择之间关系的研究, 对于文教旅游区的文化遗产保护、游客流量分配和可持续规划有重要意义。以集美学村为例, 运用实地调研法和问卷调查法对游客进行调查, 归纳游客的行为特征与流动模式, 并运用空间句法转译该地区的空间配置数据, 进而通过空间配置与景点访问量的相关性来分析文教旅游区的空间因素对游客游览路线选择的影响。结果表明: 文教旅游区的景点空间布局会影响游客的流动模式; 文教旅游区的空间配置对游客游览路线选择、景点访问量有显著的影响; 空间句法能够较好地预测游客的空间行为。该研究可为文教旅游区的规划与开发、游客流量再分配、旅游空间管理策略制定提供参考。

关键词: 空间配置; 空间句法; 游客流动; 空间行为; 旅游空间

中图分类号: TU984.14; F592.7

文献标志码: A

文章编号: 1673-3851(2025)01-0070-10

引用格式: 王聪荣, 柯苹妍. 文教旅游区空间配置与游客游览路线选择——基于空间句法的实证研究[J]. 浙江理工大学学报(自然科学), 2025, 53(1): 70-79.

Reference Format: WANG Congrong, KE Pingyan. Spatial configuration and tourist excursion route selection of cultural and educational tourism areas: An empirical study based on space syntax[J]. Journal of Zhejiang Sci-Tech University, 2025, 53(1): 70-79.

Spatial configuration and tourist excursion route selection of cultural and educational tourism areas: An empirical study based on space syntax

WANG Congrong, KE Pingyan

(College of Arts and Design, Jimei University, Xiamen 361021, China)

Abstract: The study of the relationship between spatial configuration and tourists' excursion route choice is of great significance for cultural heritage protection, tourists' flow distribution and sustainable planning of tourist destinations in cultural and educational tourism areas. Taking Jimei Academic Village as an example, the field research method and questionnaire survey were applied to survey the tourists, to summarize their behavioral characteristics and flow patterns, and the spatial syntax method was applied to translate the spatial configuration data of the area, and then to analyze the influence of spatial factors on tourists' excursion route choice through the correlation between spatial configuration and attraction visitation. The results of the study show that the spatial layout of attractions affects the flow pattern of tourists; the spatial configuration of the tourist area has a significant effect on the tourists' excursion route choice and the number of visits to the attractions; and the spatial syntax method is able to predict the spatial behavior of tourists better. The study can provide reference for the planning and development of cultural and educational tourism areas, the redistribution of tourist flows, and the development of tourism spatial management strategies.

Key words: spatial configuration; space syntax; tourist flows; spatial behavior; tourism space

0 引言

在旅游业由高速发展转向高质量发展的新阶段,文教旅游区作为城市旅游的重要组成部分,其对游客的吸引力不断提升,对经济的贡献也在持续增长。新型冠状病毒感染疫情对社会流动性产生了重大影响,其间旅游业基本上陷入了停滞状态。近年来,随着防疫政策的调整,全国旅游业重启并迅速发展^[1]。据国家统计局 2023 年国民经济和社会发展统计公报,2023 年国内出游达 48.9 亿人次,同比增长 93.3%;全年国内游客出游总花费达 49133 亿元,同比增长 140.3%。国务院办公厅于 2023 年印发了《关于释放旅游消费潜力推动旅游业高质量发展的若干措施》,提出要推进文化和旅游深度融合,以推动旅游业高质量发展。为继承和发扬文教旅游区文化,各地不断挖掘整合景区、高校、城中村等资源,推动文化旅游产业供给侧改革和创新,以实现文化与旅游融合发展、共荣互促。然而,在旅游活动日益频繁的同时,如何平衡游客流动与文化遗产、建筑保护之间的关系,已经成为一个亟待解决的问题。

游客在游览时的路线选择往往受到多种因素的影响,其中空间配置是一个不可忽视的方面。人的认知能力很大程度上受到空间配置的影响;同时,由于空间的复杂多变,个体的感知往往存在局限性和片面性。这种空间认知又直接决定了他们空间行为的选择和展开^[2]。空间句法(Space syntax)是一种量化空间配置信息的研究方法,它通过变量分析来揭示空间的内在属性,将人的活动与社会结合起来,在多项实证研究中都展现出良好的预测能力^[3-5]。在本文文教旅游区的研究中,空间句法能够提供视角与工具,为揭示空间配置对游客游览路线选择的影响机制提供有力支撑。

本文以集美学村为研究对象,首先通过实地调研法和问卷调查法分析集美学村的游客行为特征与流动模式;其次,运用空间句法对集美学村的空间配置特征进行量化对比分析;再次,采用回归分析,通过拟合空间数据、模型构建、模型筛选等步骤确定最优模型,并根据模型分析变量之间的关系,揭示空间配置与景点访问量的内在关联,分析文教旅游区空间因素对游客游览路线选择的影响;最后,根据研究结果提出建议,为缓解目的地拥堵问题、制定文教旅游区的旅游空间管理策略提供参考。

1 文献回顾

1.1 空间句法与空间配置

空间句法理论是一套系统性的量化分析工具,旨在测量与解析空间布局的结构特征。空间句法的核心概念是“空间配置”(Spatial configuration),它深入探讨空间中各个单元之间的相互关系与组织方式^[6]。空间句法主要有凸空间分析、视域分析、轴线分析和线段分析等分析方法。这些方法通过将空间配置进行量化表达,进而探索人对空间的认知,揭示人与使用环境之间的相互影响的机制以及空间影响人的行为和感知的底层逻辑^[6-7]。空间句法的轴线模式是视觉与通行在一个空间系统中的具象化呈现,它将空间转化为模型,并通过一系列参数进行量化。这种方法能够有效地描述在动态运动状态下整个空间系统的特征^[8]。空间句法通过构建轴线模型和线段模型来评估空间可达性、选择度、连接值和控制值等指标^[9]。通过这些指标的空间研究,比尔·希列尔发现空间句法中轴线模型的分析结果与行人流量之间存在相关性;当街道网络的空间整合度较高时,空间会促进行人流量的增长^[10]。此外,在最近的研究中,也有学者发现交通能源的使用与街道网络的空间配置之间也存在相关性;在全球范围内,街道网络中路径的整合度越高,运输的能源使用就越高^[10]。De Koning 等^[11]研究发现,如果一个街区内的主要内部路径与城市范围内的主要路径能够很好地连接,那么这个街区内的行人流动水平就会较高。刘婷等^[12]基于空间句法对渭南市 81 个 A 级旅游景区进行可达性评价,并提出了修补完善交通路网、优化路网建设、结合景点建设路网等策略,以提高景区可达性。李厦龙^[13]以环湖公园为例,利用空间句法对该公园的空间结构特征进行量化分析,探索了空间结构与游客休憩行为的相互关系,研究发现环湖公园景点的空间可达性与吸引力是影响游客休憩的重要因素等。综上所述,在旅游景点的空间评价中,空间句法被用来量化分析空间的结构特征,并可用于探索空间与游客行为之间的关系。因此,空间句法适用于本文研究。

1.2 空间配置与游客游览路线选择

空间配置对游客在旅游目的地的探索能力以及活动的形成具有积极或消极的影响^[6]。空间因素对于游客旅游时的导向和定位有促进作用,能加深他们对周围环境的感知与理解,然而,这些因素亦有可能成为游客游览路线选择的障碍,限制

他们在目的地中的活动范围与体验深度^[14]。由此可见,空间的配置在塑造人们的行为方面起着重要作用。在研究游客游览路线选择时,需要充分考虑空间配置等因素在引导或限制游客探索目的地方面的影响。

最近,研究人员对游客游览路线选择进行了研究。Jamhawi 等^[14]以约旦马达巴为例进行研究,发现该地区内连通性最强、组织有序的路线游客运动密度较高,且大部分旅游活动和投资均集中于此地。Ignaccolo 等^[15]以威尼斯为研究案例,运用旅游形态计量学方法,识别易于产生“过度旅游”的城市配置,发现“旅游服务指数”与威尼斯街道交叉口的数量、街道宽度值以及其与地标和桥梁的接近程度之间存在正相关关系。朱海珠等^[16]根据 Flickr 地理标记照片数据,综合运用社会网络分析、GIS 空间分析及马尔科夫转移概率模型等方法,以扬子江城市群为例进行实证分析,探讨了城市群游客流动的网络结构特征。邹涵等^[17]以武汉旅游空间为例,通过网络游记进行词频分析来挖掘游客对城市的旅游意向感知,发现研究区域内旅游空间的可意象性与其空间感知可达性的整体相关性较低。汪丽等^[18]以西安市为例,研究景点可达性对不同出游时间游客流动的影响,研究结果表明典型路径和高频景点的感知可达性较高。徐敏等^[19]以苏州为例,基于地理标记照片数据研究苏州城市游客流动网络,发现苏州城市内部入境游客的流动网络以姑苏老城区为核心,形成“一核多点”的空间结构,其形成受到资源禀赋、基础设施、区位优势等因素的综合影响。

综上所述,以往关于空间配置与游客游览路线选择之间关系的研究,在空间的尺度上,大多关注城市路网空间等大尺度空间分析,缺乏对小尺度特殊性空间的综合实证研究。在研究方法上,前人用不同的方法研究游客游览路线选择,部分研究使用定性的方法,通过调查人的认知与行为进行研究^[20];近年来的研究主要使用 GPS、GIS 等技术跟踪游客行为,以获取详细数据^[19,21];也有研究使用网络媒体平台数据来调查游客行为^[19,22-23]。然而,关于小尺度空间的游客研究,更适合从游客的视角进行^[24]。因此,本文从游客的视角出发,采用问卷调查法获取游客的行为特征,再根据游览路线图归纳其流动模式,同时结合空间句法分析空间配置的数据信息,并通过多元线性回归揭示游客游览路线选择的空

2 研究区域与方法

2.1 研究区域概况

集美学村位于厦门市集美区南部,建于 20 世纪初,是中国近代最早自发形成的学城^[25],也是集美区著名的嘉庚故里以及华侨爱国情怀精神的象征地。集美学村是一个集合教育单位、文化机构、嘉庚故里文化建筑区、大社等城中村社区的多元综合文教旅游区,校区、景点分布如图 1 所示,总面积 138.1 hm²。集美学村在空间形态上呈现“学”(即校园)与“村”(即居住社区)相互交融的布局^[25],其中各校区均配备完善的安全保卫和出入管理措施。同时,各校区的资源对全体师生开放,确保教师和学生不同校区之间的自由流动,游客则作为文教旅游体验者活动于其中。本文选择该区域作为研究对象基于以下两点:首先,集美学村因其深厚的旅游资源和价值,吸引了大量游客前来,由于该地区还集中了大量校区与学生,旅游的兴起导致出行拥堵问题频发,同时也引发了旅游流量分配问题。其次,与其他类型旅游区相比,文教旅游区具有多重文化价值,包括研学活动、文化遗产及建筑保护教育等,在当前旅游热潮发展的背景下,保护这些文化元素具有迫切性。



图 1 集美学村校区、景点分布图(作者自绘)

2.2 研究方法及过程

2.2.1 问卷调查法

为了从游客的主观视角了解其空间行为,本文

通过问卷调查法对游客行为数据进行收集。问卷由选择题和李克特五点量表组成,并邀请游客绘制游览路线图。选择题与李克特五点量表用于调查游客的行为特征(包括游客偏好、景点访问量、满意度等),游客游览路线图用于归纳其流动模式。景点访问量的调查包括旅游景区、校区(开放和半开放)和旅游热门打卡点。李克特五点量表通过五点等级(“很不满意”到“非常满意”)来量化游客对景点的态度。在统计过程中,将这些结果转换为数值 1 到 5,再对这些数值进行描述性统计(均值、众数)和推断性统计(方差、标准差),以此来分析游客的整体态度差异。研究采用线上电子问卷与线下问卷结合的方式发放给游客。该数据于 2024 年 3 月收集完成。

此外,近年来出现了旅游线上线下混合攻略,这些信息会影响游客游览路线选择,因而本文引入了线上关注度这一概念,在研究过程中将这些信息与问卷数据进行融合。利用大众点评网收集景点的用户上传图片量、景点评论量和搜索结果量,使用 Microsoft Excel 软件整理汇总数据,除去重复值等。该数据收集至 2024 年 3 月 31 日。

2.2.2 空间句法

本文采用全能地图下载器 imaps 软件,以百度地图为数据源,下载了研究区域街道卫星混合图,并以此为底图,利用 AutoCAD2014 软件将道路绘制为轴线图,再以轴线图为基础,基于 Depthmap + Beta1.0 软件完成轴线数据计算。运算前需要对导入的轴线进行处理与检查。首先使用“unlink”将未连接但平面上重叠的路线作断开处理;其次使用“Node Count”进行数据查错,所有轴线均为绿色(表示绘图无误);再次将路网转为线段模型的拓扑模式;最后对得到的模型进行运算,得到整合度(Integration)、连接度(Connectivity)和协同度(Synergy)等数据,数值大小由颜色冷暖表示,其中红色代表最高值,紫色代表最低值。整合度分为全局整合度与局域整合度,表示城市空间与空间之间的聚集程度,用于反映一个空间的可达性程度^[26]。全局整合度表达了空间的中心性,表示该空间在城区中的可达性情况;局域整合度则表示区域内的整合度,用于体现区域内相对人流密集的空间。连接度表示指定路径与其他路径的相交数量,用于评估空间单元之间的连接强度^[27]。协同度由全局整合度与局域整合度的线性回归分析拟合度结果 R^2 决定,用来反映人在该地区通过局部空间认识整体空间的能力^[28]。

2.2.3 多元线性回归分析

基于问卷调查与空间句法得到的数据,采用多元线性回归分析进行数据拟合,来探讨本文多个空间变量对景点访问量的潜在影响。为评估不同模型的拟合效果,本文使用赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)作为比较工具。该准则通过整合模型的拟合优度和模型复杂度来计算 AIC 值, AIC 值越小,表示模型对数据的拟合较好且复杂度相对较低,由此通过对比不同模型的 AIC 值选定最佳模型。最后,借助该模型深入分析空间变量与景点访问量之间的相关程度与方向性,以揭示空间因素在游客游览路线选择中的具体作用。

3 研究结果分析

3.1 问卷调查法分析

研究从 2024 年 3 月开始调查,共发放问卷 260 份,回收 252 份,回收率 97.0%。受访游客的来源地区按照数量从多到少排序,依次为福建(15.48%)、广东(11.90%)、江西(6.75%)等;这些游客主要来自南方地区,特别是福建及其邻近省份。访问对象中,性别男(43.70%)、女(56.30%)比例相对均衡。年龄在 18~25 岁的人数占比最高(53.97%),其次是 26~35 岁(26.98%)和 36~45 岁(9.92%)群体。集美学村的游客旅游动机多是出于体验当地文化(35.32%)和欣赏自然风光(27.78%)。对当地社区、居民和文化有一定程度了解(67.86%)的游客居多,完全不了解(21.03%)和非常了解(11.11%)的游客较少。游客的性别、年龄、来源地区在偏好景点类型上都没有显著差异。

3.1.1 行为特征分析

从游客游览路线选择的偏好来看,62.30%的游客会遵循预先规划好的旅游路线,37.70%的游客选择自由安排行程,说明该地区提供的旅游路线形式在一定程度上会影响游客游览路线选择。在关于游客使用导航寻路调查中发现,有 70.24%的游客在旅游途中会使用导航,这表明游客在游览时普遍需要导航来辅助他们规划游览路线或找到目的地,因此目的地应该提供良好的导航标识与服务,以帮助游客更便捷地到达景点。在对游客对待拥堵态度调查中,有 79.76%的游客表示在游览过程中会有意识地避开拥堵,表明该地区游客对于舒适便利的游览体验有着明显偏好,因此道路拥堵现象不仅会影响游客的游览体验,还可能成为影响他们游览路线选择和目的地决策的关键因素。如何有效管理游客

流量成为该地区需要关注的重要问题。

集美学村指示牌游览路线图如图 2 所示。在实地调研的过程中发现,分布于集美学村内各处的旅游指示牌所提供的旅游路线,会经过集美小学出入口所在的嘉庚路。然而,为规避校园上下学高峰时段拥堵,该路径在每日特定时间内会进行交通管控,管控时间与集美小学附近“陈嘉庚先生故居”等文化类景点的闭馆时间接近一致。因此,许多游客遵循此路线前往下一个目的地时会遇到通行阻碍,从而需要调整游览路线。

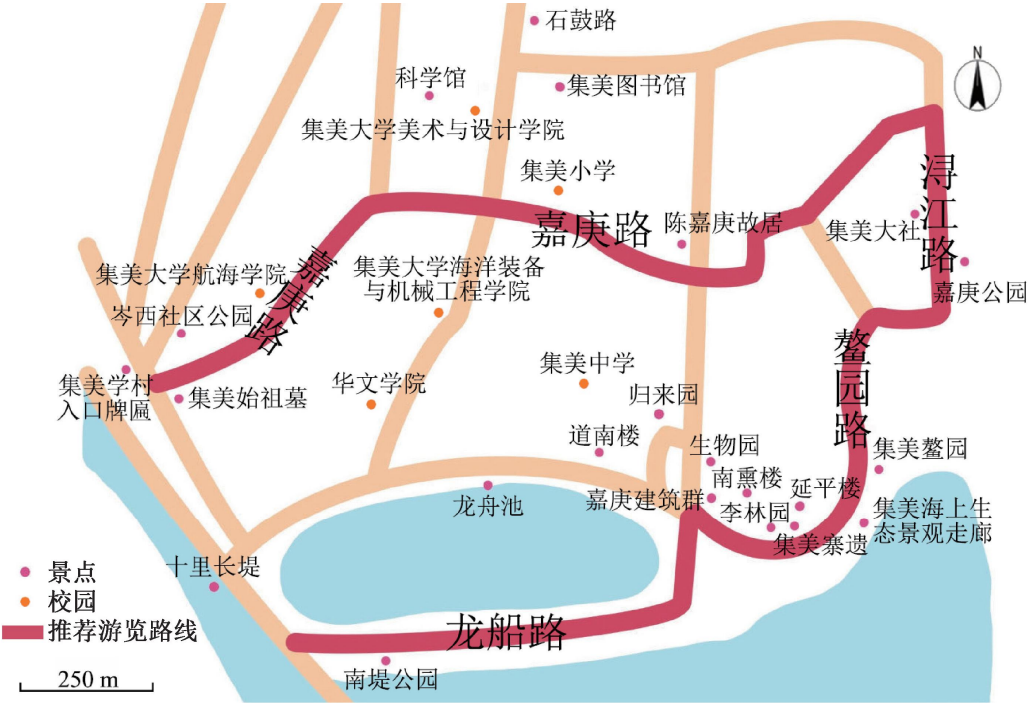


图 2 集美学村指示牌游览路线图(作者自绘)

根据游客的景点偏好分析,集美学村游客偏好景点类型见表 1。由表 1 可知,在游客偏好中文化类景点与网红打卡景点占比最大。文化类景点访问情况和文化类景点满意度分别见表 2 和表 3。由表 2 可知,虽然游客偏爱文化类景点,但“归来园”的景点访问量远小于周边其他文化类景点。由表 3 可知,“归来园”的满意度均值与其他文化单位没有显著的区别,且方差为 0.4,表明满意度数据点分布相对稳定,说明游客对该景点的评价较统一。可见游客忽视该景点,并非景点自身存在问题所致,这表明该地区仅依赖景点本身的吸引力并不足以保证游客流量。

表 1 集美学村游客偏好景点类型

景点类型	访问量/个	百分比/%	累积百分比/%
文化类景点	93	37.0	37.0
网红打卡景点	91	36.1	73.1
自然类景点	34	13.5	86.6
休闲类景点	28	11.1	97.7
其他	6	2.3	100.0
总计	252	100.0	

文化类景点网络大众点评关注统计结果见表 4。由表 4 可知,归来园的各项数据均显著低于周边其他文化单位。这种差异可能源于游客受最大信息量原则影响,更倾向于选择关注度高的旅游目的地

进行游览活动。具体而言,游客倾向于选择热门高级别景点目的地^[29];相比之下,即使某些评级较低的景点有一定的游览价值,也可能因缺乏足够的关注度而难以吸引游客。由此可见,该地区的景点访问量可能与线上关注度有关。

表 2 集美学村文化类景点访问情况统计

景点名称	选择量/个	百分比/%	个案百分比/%
龙舟池	164	25.3	65.1
陈嘉庚先生故居	151	23.3	60.0
嘉庚公园	140	21.6	55.6
集美鳌园	78	12.1	30.1
集美图书馆	78	12.1	30.1
敬贤公园	22	3.4	8.7
归来园	11	1.7	4.3
补充	3	0.5	1.2
总计	647	100	

3.1.2 流动模式分析

整理游客提供的 53 张游览路线图,将其简化成抽象特征图,以点的形式表示景点,景点之间的路径用直线表示。本文将研究区域游客游览路线的主要流动模式分为 4 种,分别是环型模式、直线模式、复合模式、直线-环型模式,如图 3 所示。

环型模式与直线模式的特征为游览途中无重复的点状或线状路径(除起点与终点重复的情况),这

类游客的流动路线最短,旅游效率最高、旅游规划性强,该流动模式多为团体型旅游群体。复合模式与直线-环型模式的游客通常自由度高,多为单一个体或小型自发出游的群体。直线-环型模式指游客在游览过程中产生局部环型路线,常常在旅途中有点状路径相交,交点多为十字路口。而复合模式的特征是游客对沿途距主路径较近、级别较高的旅游地进行游览,然后再返回到主路径上,其路径常出现线状重复。在中小尺度空间范围内,该流动模式的游客通常会尽可能在一天内完成游览行程,所以宁可采用往返回头路的节点状重复路线,而不采用单一的流动模式,集美学村此类游客最多。

在游客流动模式调查中发现,环型模式、直线模式、复合模式、直线-环型模式的游客数量占比分别为 22.0%、17.2%、46.1%、4.9%,其他模式占 9.8%。根据实地调研发现,这些采用复合模式的游客,其路径重复大多是游客为了游览附近更多的景点而产生的。当旅游主路径与一些景点之间的路径存在紧密联系时,游客可能会对沿途距离主路较近的景点进行游览,然后再返回主路径上。由此可以推断,该地区的游客游览路线选择和游客流量分布可能与空间单元间的连接度有关。

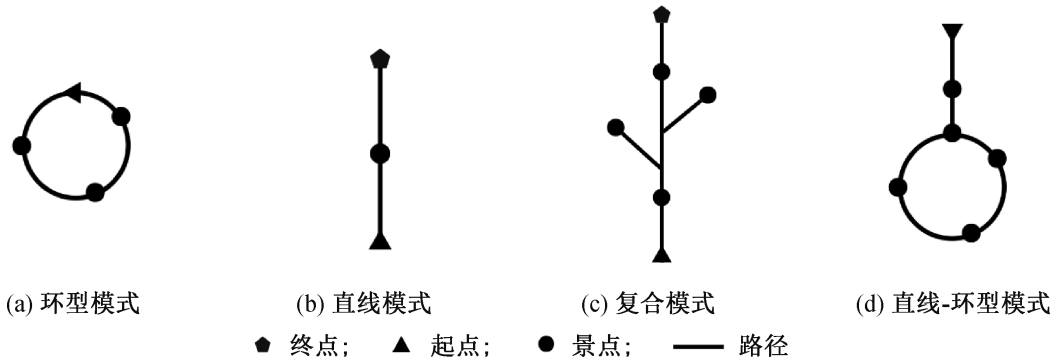


图 3 研究区域游客主要流动模式示意图(作者自绘)

3.2 空间句法分析

3.2.1 整合度分析

空间句法中整合度分为全局整合度和局域整合度,其中:全局整合度用于衡量空间的中心性,局域整合度用于衡量区域内的可达性情况。使用 Depthmap+Beta1.0 软件对集美学村进行空间句法量化分析,得到集美学村路网全局整合度分析图、局域整合度分析图;再用 Adobe Illustrator 2022 软件去除分析图黑底、增加景点访问量信息,得到图 4。

集美学村的路网全局整合度如图 4(a)所示,可以分为 7 个层次,全局整合度越高,其在整个空间内的中心性越好。集美学村道路系统如图 5 所示。由图 5 可知,整合度较高的是该地区连接南北的银江

表 3 集美学村游客文化类景点满意度统计				
文化类景点名称	满意度			
	平均值	众数	标准差	方差
集美大社	3.83	4.00	0.88	0.78
陈嘉庚先生故居	4.15	4.00	0.70	0.49
龙舟池	3.88	4.00	0.84	0.71
嘉庚公园	3.95	4.00	0.78	0.61
集美鳌园	4.02	4.00	0.84	0.70
集美图书馆	3.91	4.00	0.76	0.58
归来园	4.00	4.00	0.63	0.40
敬贤公园	4.36	4.00	0.58	0.34

注:计算过程中,数值“1”表示很不满意;“2”表示不满意;“3”表示一般;“4”表示满意;“5”表示非常满意。

表 4 文化类景点网络大众点评关注度统计结果			
统计类型	用户上传 图片/个	景点评论/个	景点搜索 结果/个
归来园	51	45	54768
陈嘉庚故居	1865	516	206994
集美鳌园	444	3521	538447
龙舟池	4400	704	84064
嘉庚公园	2063	312	417611
敬贤公园	649	115	82315
集美图书馆	314	110	112358

路,银江路是从厦门北部与西部进入集美学村的重要路径,是连通集美区与厦门的其他行政区的重要路径。但集美学村的主要景点分布于南部,北部较少,且全局整合度高的区域景点分布较少。由此可以发现,集美学村道路可达性和景点的分布在空间上并没有很大的相关性。

局域整合度表示某个指定地区与周边的联系紧密程度,集美学村的路网局域整合度与景点访问量如图 4(b)所示。银江路、塘埔路和集源路东段的局域整合度最高,这些路径皆位于集美学村中部,是连接东西方向的重要路线,说明该地连接东西方向路径相对紧密,游客更容易理解东西方向的连接空间。鳌园路南段全局整合度与局域整合度较低,表明其

与周边路径紧密度较低。在实地考察中发现,这主要是由于鳌园路南段呈现半弧形状的路径特征,且该路径上缺乏明显的参照物,使得游客寻路时难以获取多样化的环境信息,导致该路径上的景点访问

量相对较低。根据集美学村 367 条轴线的全局和局域整合度值可以发现,在有景点分布的路径中,整合度较高的大多是景点访问量较高的目的地所在的路径,如图 4(a)—(b)所示。

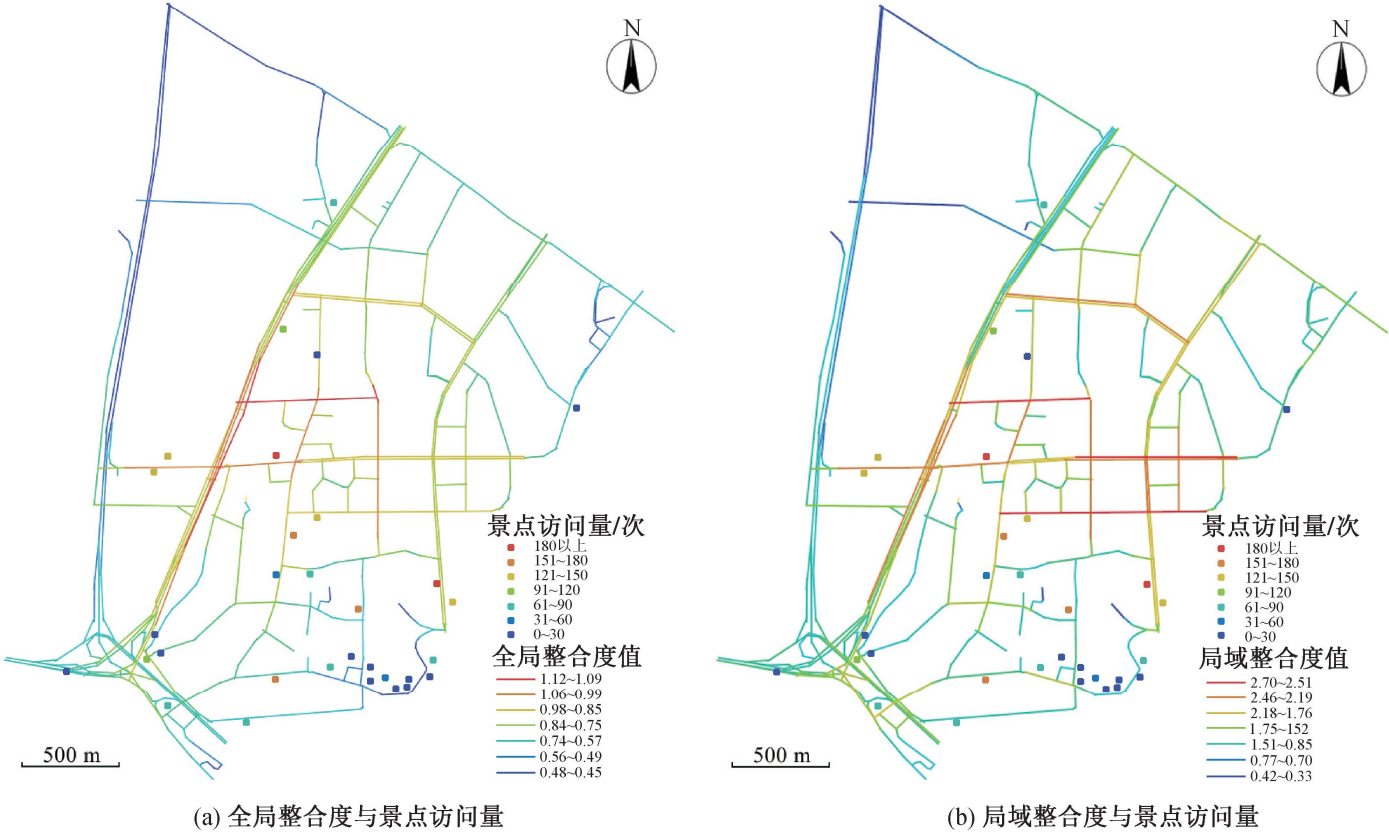


图 4 集美学村路网空间整合度与景点访问量(作者自绘)



图 5 集美学村道路系统(作者自绘)

3.2.2 协同度与连接度分析

为了更准确地理解游客的流动,本文对集美学村的协同度进行了分析。在 Depthmap + Beta1.0

软件中 Scatter Plot 将 x 轴定义为全局整合度 (Integration [HH]), y 轴定义为局域整合度 (Integration [HH] R3), 将二者进行线性回归分析。协同度由全局与局部整合度的线性回归分析拟合度关系系数 R^2 来决定。运算结果如图 6 所示, 两者的拟合度 $R^2 = 0.617506$ 。比尔·希利尔认为: 当 $R^2 < 0.2$ 时, 相关性较低; $0.2 < R^2 < 0.4$ 时, 相关性一般; $R^2 > 0.4$ 时, 相关性较高^[30]。因此, 图 6 表明, 研究区域空间全局整合度与局域整合度两者拟合度较高, 表示游客较容易在局部空间中识别出自身在整个环境中所处的位置, 同时也说明集美学村游客绘制的游览路线图可以较好地代表他们的空间认知。

空间句法中的连接值表示一个空间连接其他空间的总数量。连接值越高, 表示该空间与周围空间的渗透能力越强, 对周围空间影响度越高。根据游客绘制的游览路线图, 连接值与游客选择路线见图 7, 将调查中游游客选择路线对应的轴线路径 (85 条) 的连接值数据进行对比。连接值最高的是塘埔路所在的轴线, 其连接值为 10, 说明塘埔路的渗透能力较强, 游客容易通过此路径来到达下一个目的地。塘埔路从西向东依次穿过石鼓路、盛光路和浔江路,

因此,由于塘埔路与这 3 条路径的连通性较好,游客访问一条路径上的景点后,有较大的可能性通过塘埔路到达与之相连的其他路径上的景点,从而产生较高的景点访问量。

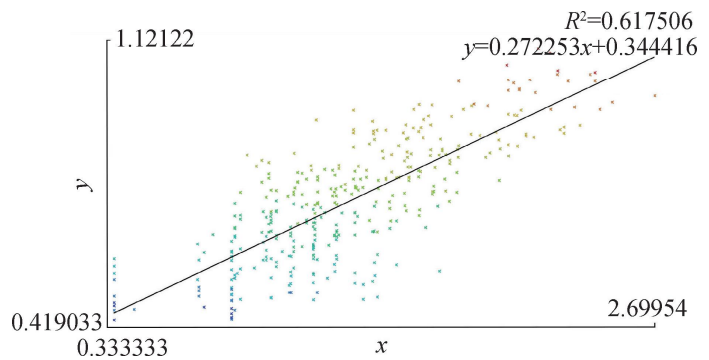


图 6 集美学村道路协同度散点曲线



图 7 集美学村连接值与游客选择路线

集美学村游客旅游路线连接值见表 5。通过集美学村 367 条轴线连接值数据,得出其总连接值平均值为 2.94。再将其与游客旅游中选择的 85 条轴线路径(均值为 3.45)进行对比,发现大多数旅游路线的连接值大于总轴线的连接值平均值。由此可以推断,路径的连接水平可能对游客的旅游路径选择有一定影响,这与前文游客流动模式分析得到的结果一致。

表 5 集美学村游客旅游路线连接值

连接值	轴线数量/条	轴线累计数量/条
10	1	1
9	2	3
8	2	5
6	2	7
5	10	17
4	13	30
3	26	56
2	29	85

3.3 空间配置与景点访问量的相关性分析

由上文分析可知,研究区域内的景点访问量可能受到以下几个关键因素的影响:景点线上关注度、景点空间布局、整合度和连接度。为了深入研究这些变量与游客行为之间的关系,本文进一步使用 SPSS26 进行了相关性分析和多元回归分析。相关性分析表明,景点访问量与线上关注度、全局整合度、局域整合度、连接度存在显著相关性,其中全局整合度在 0.05 的水平下具有显著性;线上关注度、局域整合度和连接度指标在 0.01 的水平下均具有显著性。随后以景点访问量为因变量,线上关注度、全局整合度、局域整合度和连接度为自变量,分析这些变量的关系程度和方向性。本文通过向后逐步回归生成模型 1 和模型 2,模型拟合统计指标见表 6。模型 2 相较于模型 1 显示出了更高的 F 值,这表明模型 2 在解释因变量的总变异方面更显著。同时,模型 2 的因变量方差膨胀因子(VIF)值较模型 1 更低,说明模型 2 中自变量之间的多重共线性程度较小。模型 2 的 AIC 值较小,说明模型用较少的参数获得了足够的拟合度。由表 6 可知,模型 2 的 AIC 值小于模型 1,因此选择模型 2 为最优模型生成回归方程,该回归方程为:

$$Y = -22.739 + 0.019A + 98.527L - 19.093C$$

(1)

其中: A 、 L 、 C 分别表示线上关注度、局域整合度、连接度。

表 6 模型拟合统计指标

指标	模型 1	模型 2
预测变量	(常量),线上关注度,全局整合度,局域整合度,连接值	(常量),线上关注度,局域整合度,连接值
自变量数量/个	4	3
调整后 R^2	0.583	0.588
F	10.093	13.393
VIF	2.056,3.522,6.516,5.028	2.055,3.661,5.011
显著性水平 Sig.	0.000	0.000
AIC 值	281.965	280.818

式(1)调整后的 R^2 为 0.588(见表 6),说明自变量可以解释因变量 58.8%的变化原因。对模型进行 F 检验, F 为 13.393,在 0.05 水平下具有显著性,说明自变量中至少有一项会对因变量产生影响。回归标准化残差的正态 P-P 图显示数据与正态分布无显著差异。经过共线性诊断, VIF 分别为 2.055、3.661、5.011(见表 7),全部小于 10,不存在较强的

共线性问题; $D-W=1.651$,在 $1.5\sim2.0$ 之间,说明该模型变量间不存在强烈自相关。标准化偏回归系数分别为 0.564 、 0.933 、 -0.671 。这表明,线上关注度较高的景点,往往会吸引更多游客,说明正面评价、社交媒体提及量或评分高,往往会吸引更多游客。局域整合度对景点访问量有强烈的积极影响,说明若提高小尺度空间的可达性,有利于游客的移动和探索,容易形成游客聚集。而连接度的负相关性表明,较高的连接度与较低的旅游流量相关。道路连接值较高的道路空间密度较

大,即连接的道路较多,可能导致拥挤和交通繁忙。这种情况下,游客可能会避免前往这些地区,因为拥挤的交通可能会导致不便或者延迟到达目的地,从而减少景点访问量。根据实地调研发现,集美学村道路连接值高的地区常存在交通拥堵问题,这影响了游客的出行体验,降低了游客前往该地区的意愿。这表明在该地区空间规划中需平衡道路连通性和旅游流量的关系,尤其关注高可达性、低连接度的景点所在区域,避免造成拥堵失衡与文化遗产景点损坏。

表 7 模型 2($n=31$)系数统计参数

模型	未标准化系数		标准化偏回归系数	t	Sig.
	偏回归系数	标准误			
(常量)	-22.739	23.857		-0.953	0.350
线上关注度	0.019	0.006	0.564	3.129	0.005
局域整合度	98.527	25.426	0.933	3.875	0.001
连接度	-19.093	8.011	-0.671	-2.383	0.026

4 结 语

本文以集美学村为例,运用实地调研法和问卷调查法对文教旅游区的游客进行调查,归纳游客行为特征与流动模式,并运用空间句法转译该地区的空间配置数据,进而通过空间配置与景点访问量的相关性来分析文教旅游区的空间因素对游客游览路线选择的影响,结果发现:首先,集美学村的道路可达性和景点的分布在空间上并没有很大的相关性,但景点的空间布局对游客游览路线选择有显著的影响。其次,空间全局整合度、局域整合度连接度和线上关注度与景点访问量有显著相关性;局域整合度和线上关注度与景点访问量呈现正相关,连接度与景点访问量呈现的负相关,这为优化该地区游客流量分配与管理奠定了基础。最后,空间句法能够更有效地协助构建模型,实现对目的地游客流量的预测。

基于上述空间配置对文教旅游区游客游览路线选择的影响研究,本文提出以下建议:首先,增强标识指引效力。局域整合度较高的路段容易形成局部聚集的人群流量,在此类区域加强标识系统对游客的引导,有助于游客高效穿过拥挤区域到达目的地;利用标识牌、地图和数字显示屏提供有关行人路线、附近景点等实时信息,以便游客避开拥挤的路线;在游客流量大的特殊时期,设计直线模式的游览路径指示牌引导游客,可以增加旅行效率,同时也有助于防止大量游客对文化建筑景点的磨损。其次,重新

分配旅游流量,提高关注度低的景点的局部可达性。提高关注度低的景点与高流量景点之间的局部可达性,有助于促进游客流量的倾斜,减少高游客流量地区的承载压力。最后,针对关注度低的景点进行地方特色文化的线上推广和传播,以提高景点的在线知名度。

本文将空间的客观因素与人为行为主观因素结合起来,对游客游览路线选择、流动模式和景点分布之间的关系进行研究,探讨了文教旅游区空间配置对游客游览路线选择的影响。这一研究视角克服了现有多数研究仅关注景区空间结构与景点资源分布而忽视游客视角的不足。本文在数据回收时候老年游客群体较少,这主要是由于老年群体相对较难提供其准确的游览路线绘制图,且他们通常更倾向于使用通讯软件与资讯软件。未来需要进一步结合GPS跟踪技术、大数据追踪技术等来调查此类群体小尺度空间的游览行为及线上行为,从而进一步提升研究的深度和广度。

参考文献:

[1] 张凌云. 可持续发展:旅游业高质量发展的新议程[J]. 旅游学刊, 2023,38(1): 1-2.

[2] 张冰,董一凡,张帆,等. 寻路视角下的动物园游径可达性分析及优化[J]. 浙江理工大学学报(自然科学版), 2023, 49(1): 148-156.

[3] 马婕,成玉宁. 基于景观结构系统的人流分布预测与匹配度分析研究[J]. 风景园林, 2020, 27(1): 104-109.

[4] 张宸铭,高尚,何贝,等. 基于空间句法耦合 SLEUTH 模型的新老城区扩展模拟研究:以开封市为例[J]. 地理研究, 2021, 40

- (5): 1372-1386.
- [5] 黄颀昊, 杨新苗, 岳锦涛. 基于多尺度地理加权回归模型的城市道路骑行流量分析[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2022, 62(7): 1132-1141.
- [6] Hillier B. Space is the machine: A configurational theory of architecture [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1996: 1-10.
- [7] 张大玉, 凡来, 刘洋. 基于空间句法的北京市展览路街道公共空间使用评价及提升对策研究[J]. 城市发展研究, 2021, 28(11): 38-44.
- [8] 伍端. 凝视的快感: 空间审美的具身化转向[J]. 装饰, 2022(6): 108-112.
- [9] Yan J F, Feng P F, Jia F X, et al. Identification of secondary functional areas and functional structure analysis based on multisource geographic data[J]. Geocarto International, 2023, 38(1): 219-231.
- [10] Djenaihi W M, Zemmour N, Djenane M, et al. Noise and spatial configuration in Biskra, Algeria: A space syntax approach to understand the built environment for visually impaired people[J]. Sustainability, 2021, 13(19): 11009.
- [11] De Koning R, Tan W G Z, Van Nes A. Assessing spatial configurations and transport energy usage for planning sustainable communities [J]. Sustainability, 2020, 12(19): 8146.
- [12] 刘婷, 孙帅, 艾洁. 基于空间句法的渭南市旅游景点可达性分析及优化策略[C]//全国高等学校建筑类专业教学指导委员会, 建筑学专业教学指导分委员会, 建筑数字技术教学工作委员会. 数智赋能: 2022 全国建筑院系建筑数字技术教学与研究学术研讨会论文集. 武汉: 华中科技大学出版社, 2022: 565-570.
- [13] 李厦龙. 杭州西湖环湖公园空间结构与游人游憩行为研究[D]. 杭州: 浙江农林大学, 2023: 27-87.
- [14] Jamhawi M M, Zidan R J, Sherzad M F. Tourist movement patterns and the effects of spatial configuration in a cultural heritage and urban destination: The case of Madaba, Jordan [J]. Sustainability, 2023, 15(2): 1710.
- [15] Ignaccolo C, Zheng Y K, Williams S. Tourism morphometrics in Venice: Constructing a Tourism Services Index (TSI) to unmask the spatial interplay between tourism and urban form [J]. Cities, 2023, 140: 104369.
- [16] 朱海珠, 曹芳东. 基于地理标记照片的游客流动网络结构特征及其流动模式: 以扬子江城市群为例[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(11): 2374-2383.
- [17] 邹涵, 邱问, 胡明星. 基于旅游意象大数据的武汉旅游空间可达性研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2022, 56(6): 1064-1073.
- [18] 汪丽, 曹小曙, 胡玲玲. 景点可达性对不同出游时间游客流动的影响研究: 以西安市为例[J]. 人文地理, 2021, 36(3): 157-166.
- [19] 徐敏, 曹芳东, 朱海珠. 基于地理标记照片数据挖掘的游客流动特征及其形成机制: 以苏州为例[J]. 经济地理, 2020, 40(4): 223-231.
- [20] Macías C, Contreras T C. The life story: A social qualitative research method and its application in tourism management studies [J]. RITUR-Revista Iberoamericana de Turismo, 2019, 9: 59-77.
- [21] Barros C, Moya-Gómez B, Gutiérrez J. Using geotagged photographs and GPS tracks from social networks to analyse visitor behaviour in National Parks [J]. Current Issues in Tourism, 2020, 23(10): 1291-1310.
- [22] Wilkins E J, Wood S A, Smith J W. Uses and limitations of social media to inform visitor use management in parks and protected areas: A systematic review [J]. Environmental Management, 2021, 67(1): 120-132.
- [23] 卢淑莹, 陶卓民, 李涛, 等. 泛长三角区域入境游客空间格局与意象研究[J]. 地理研究, 2021, 40(1): 263-278.
- [24] Lamine D, Rezzaz M A, Kherrou L. Analysis of the reality of the tourist movement in Algerian coastal cities. case study of the city of Algiers[J]. GeoJournal of Tourism and Geosites, 2022, 41(2): 493-501.
- [25] 王润民. 厦门集美学村城校互动关系研究[D]. 厦门: 华侨大学, 2021: 1-56.
- [26] Huang B X, Chiou S C, Li W Y. Accessibility and street network characteristics of urban public facility spaces: Equity research on parks in Fuzhou city based on GIS and space syntax model[J]. Sustainability, 2020, 12(9): 3618.
- [27] 王海涛, 周庆, 张昊雁. 基于空间句法的拙政园和留园空间结构对比研究[J]. 山东林业科技, 2020, 50(3): 7-13.
- [28] 樊文平, 王鸿康, 张静, 等. 济南市路网结构句法特征及其对商业布局的影响[J]. 山东建筑大学学报, 2023, 38(6): 86-93.
- [29] 龚勤林, 邹冬寒, 周沂, 等. 高级别景区对旅游发展的影响及其空间效应研究[J]. 地理科学进展, 2022, 41(8): 1364-1377.
- [30] 范子逸. 广州高校学生生活区外部空间品质测度与设计策略研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2022: 105-111.

(责任编辑: 康 锋)