

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.202101031



采用 SP 法的鼓浪屿风琴博物馆 展陈空间游览偏好分析

李渊^{1,2}, 黄竞雄^{1,2}, 王灿³, 陈瑶^{1,2}

- (1. 厦门大学 建筑与土木工程学院, 福建 厦门 361005;
2. 厦门大学 福建省智慧城市感知与计算重点实验室, 福建 厦门 361005;
3. 同济大学 建筑与城市规划学院, 上海 200092)

摘要: 以福建省厦门市鼓浪屿风琴博物馆为例, 构建离散选择模型, 采用陈述性偏好 (SP) 法分析空间要素对旅游者产生的效用差异, 调整隔断的形状、色调及展品的布局, 形成展厅之间的效用差异, 为馆内游览线路的优化提供依据。结果表明: 旅游者的展陈空间偏好受到多种因素的影响, 影响因素的效用从高到低依次是展陈模式、墙面色调、空间形状和地面色调; 相较于折线形空间, 旅游者对矩形空间产生了显著的负向偏好, 对圆形空间则未表现出显著的偏好倾向; 旅游者对墙面的冷色调和暖色调均表现出显著的正向偏好, 对地面的冷色调表现出显著的负向偏好; 不同性别群体的偏好在展陈模式、空间形状与地面色调上存在差异, 在墙面色调上表现一致。

关键词: 展陈空间要素; 陈述性偏好法; 离散选择模型; 鼓浪屿风琴博物馆; 游览路线

中图分类号: TU 242.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-5013(2021)04-0474-09

Analysis of Tourists' Preference of Gulangyu Organ Museum Exhibition Space Using SP Method

LI Yuan^{1,2}, HUANG Jingxiong^{1,2}, WANG Can³, CHEN Yao^{1,2}

- (1. School of Architecture and Civil Engineering, Xiamen University, Xiamen 361005, China;
2. Fujian Key Laboratory of Sensing and Computing for Smart Cities, Xiamen University, Xiamen 361005, China;
3. College of Architecture and Urban Planning, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: Taking Gulangyu Organ Museum in Xiamen, Fujian Province as an example, a discrete selection model is constructed to analyze the utility difference of exhibition space factors on tourists using stated preference method (SP) method. The shape and color of the partition and the layout of the exhibits are adjusted to form the utility difference between the exhibition halls, and to provide the basis for the optimization of the tour routes in the museum. The results show that tourists' preference in exhibition space is affected by many factors, the influencing effect factors from high to low are exhibition mode, wall tone, space shape and ground tone. By comparison with the polygonal space, tourists have a significant negative preference on rectangular space, but have not a significant preference on the circular space. Tourists have a significant positive prefer-

收稿日期: 2021-01-22
通信作者: 李渊(1979-), 男, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事文化遗产数字化保护与应用的研究. E-mail: liyuan79@xmu.edu.cn.
基金项目: 国家自然科学基金资助项目(41671141); 福建省自然科学基金资助项目(2020J01011); 福建省厦门市科技计划项目(3502Z20183005); 福建省厦门市建设科技计划项目(XJK2019-1-9)

ence on both the cool and warm tone of the wall, and have a significant negative preference on the cool ground tone. The preferences of different gender groups are different in exhibition mode, space shape and ground tone, but are the same in the preference on the wall tone.

Keywords: exhibition space (SP) method; discrete selection model; exhibition space factor; Gulangyu Organ Museum; tour route

博物馆作为承载文化的城市窗口,是旅游者到访的主要场所之一.在城市发展从增量扩张迈向存量发展的背景下,为满足文化旅游的需求,诸多建筑以博物馆的形式进行功能活化.然而,在置换与转变建筑功能时,原有的功能尺度或空间格局等并不完全符合展陈功能的需要,一定程度上导致旅游者难以与展品形成有效交流^[1].现有研究较多关注博物馆建筑设计艺术性^[2]和文化性^[3],或强调新建的博物馆应该符合遗址的特征和主题^[4-5].较少关注兼顾功能转型和旅游者偏好的空间的优化方案.

当前,在人本主义的语境下,学者们给予旅游者的空间行为更多关注^[6].对旅游者行为偏好研究的方法众多,常见的量化评估方法有陈述性偏好(stated preference, SP)法和揭示性偏好(reveal preference, RP)法.其中,RP 法需要基于现有场景进行评分,是针对现状的评价方法^[7];而 SP 法可以根据预设的不同要素水平设计虚拟场景,构建离散选择模型供受访者进行选择^[8].相较之下,SP 法更适用于功能转换时未知场景的虚拟与偏好的研究,可对建筑的功能活化提出设想,并验证不同要素水平对旅游者在场景中获得的效用值的影响.

基于以上认知,本文构建离散选择模型,为旅游者提供不同的博物馆虚拟展陈空间备选方案,分析不同环境要素对旅游者游览偏好的影响.

1 国内外研究现状

目前,国外学界关于建筑保护与活化更新方面的研究已衍生出较多方向,建筑活化需要尊重建筑物的历史特征^[9],置入的新功能应增强而不是破坏建筑物的历史特征^[10].Howard 等^[11]认为建筑物的保护应严格地从建筑和设计角度考虑,通过改变建筑物的功能实现建筑的适应性再利用^[12],以确保城市风貌的传承和环境的可持续^[13].Poulios^[14]讨论既有建筑的使用与保护之间的紧张关系,认为历史建筑的原始结构应当受到严格保护,旅游的发展不应模糊建筑的历史.Plevoets 等^[15]提出既有建筑的功能转换是一个连续的过程,从空间被占用到新的建筑内饰自发出现,建筑的主要特征将被保留或加强.当前,伴随着文化旅游的兴盛,在建筑中植入展陈功能已成为活化利用的主要方式之一.Sharif-Askari 等^[16]对博物馆的室内空间进行研究,讨论不同温度、湿度、照明和室内空气质量下的博物馆环境对参观者和展品的影响.Marzouk 等^[17]关注博物馆展陈空间采光和立面设计,提出一种简化的采光设计工作流程,在满足展品保存要求的条件下,试图为建筑提供更有趣的空间氛围.反观国内,目前尚未形成较为系统的既有建筑展陈功能活化研究.杨建斌等^[18]从博物馆学和文化遗产学视角对建筑的展陈设计进行探究,诠释历史建筑展陈这一类开放方式.总体上,当前的研究多从自上而下的角度对建筑内部环境和功能需求进行解析与优化,兼顾功能转型和旅游者偏好的研究仍有所欠缺.旅游者作为展陈空间的体验主体,对其偏好的分析在建筑功能转型的过程中具有重要的参考价值,可以为自下而上的文化旅游开发方法提供技术支撑.

既有建筑的功能活化涉及到具体场景的设计,SP 法通过设计虚拟场景推断受访者的要素偏好,其核心是随机效用理论.当前,SP 法在空间行为与旅游偏好方面的应用主要集中在城市基础设施的偏好,街道步行行为的刻画,旅游目的地、旅游产品等的偏好和评价,也有相关案例用于建筑活化设计的经济效益或功能偏好评价.国外相关研究起步较早,且研究较为深入和细致.Glumac 等^[19]以埃因霍芬的历史建筑再利用项目为案例,构建 SP 法的模型,测度使用者对既有建筑重用功能的偏好.Oppio 等^[20]以意大利北部三座暂时空置的城堡为例,从多功能性、保护性、排他性等方面了解居民和旅游者支付不同活化功能的意愿.国内研究较多集中于城市建成环境与居民偏好方面.刘昱宏等^[21]以河南省郑州市为例,使用城市居民田园综合体建立 SP 法的模型,测度居民的游憩偏好.李渊等^[22]聚焦于旅游者的需求偏好,对福建省厦门市鼓浪屿的旅游者展开调研,分析旅游者的景点选择需求偏好,并提出相应的规划

应对措施. 郭艳芳等^[23]对无景点旅游行为开展研究,量化影响大学生选择无景点旅游的概率因素. 刘珩等^[24]将 SP 法应用于城市休闲步行环境的改善,量化研究休闲步行者对休闲环境的偏好机制,提出具体的改进措施. 综上所述,SP 法通过选择不同的虚拟环境得出受访群体的偏好特征,构建不同的评价模型对研究案例进行评价. 该方法能够定量测度旅游者对于虚拟场景某项属性的偏好与效用,本质上是预测受访者的需求,并辅助提出改善建议.

2 研究设计

2.1 研究案例

鼓浪屿八卦楼建于 1907 年,建造之初是富商林鹤寿的私人别墅,总面积为 5 436 m²,2004 年,选址成为厦门市鼓浪屿风琴博物馆,是目前国内唯一、世界最大的风琴博物馆. 建筑本身极具历史意义和展示价值,然而,随着八卦楼居住功能向展陈功能转变,展陈功能的植入受到现有空间格局的限制,陈列品在展厅入口处一览无余,缺少游览的趣味性. 风琴博物馆展陈空间实景,如图 1 所示. 由图 1 可知:当博物馆的展陈模式未能呈现符合参观需求的空间关系时,将极大降低参观者与展品交流的意愿.

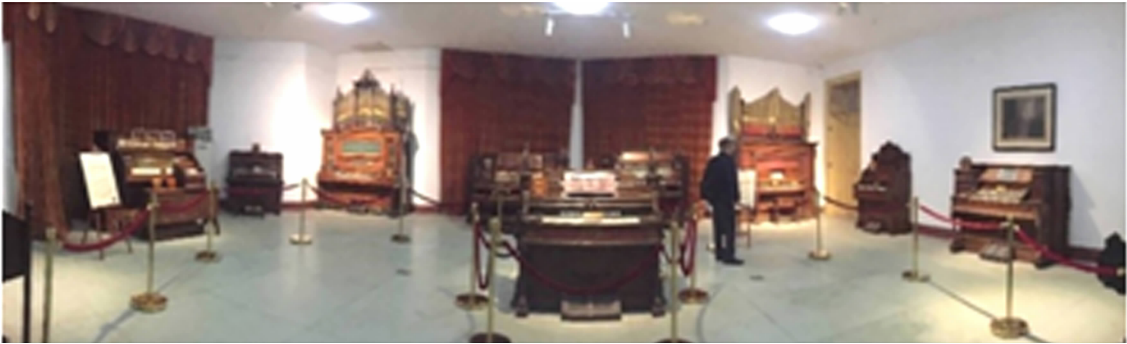


图 1 鼓浪屿风琴博物馆展陈空间实景

Fig. 1 Real scene of Gulangyu Organ museum exhibition space

2.2 研究框架

首先,采用图示法构造 SP 法的调查问卷,获取受访旅游者的偏好数据,建立离散选择模型,对旅游者需求偏好特征机制进行探索,并根据人群的不同属性建立模型,加深对旅游者偏好特征机制的把握;其次,对各展厅的效用进行对比,根据博物馆内游线的设计目标制定不同展厅的优化策略;最后,对比优化前、后的展厅效用及旅游者的选择概率,并讨论其作用机制. 研究框架图,如图 2 所示.

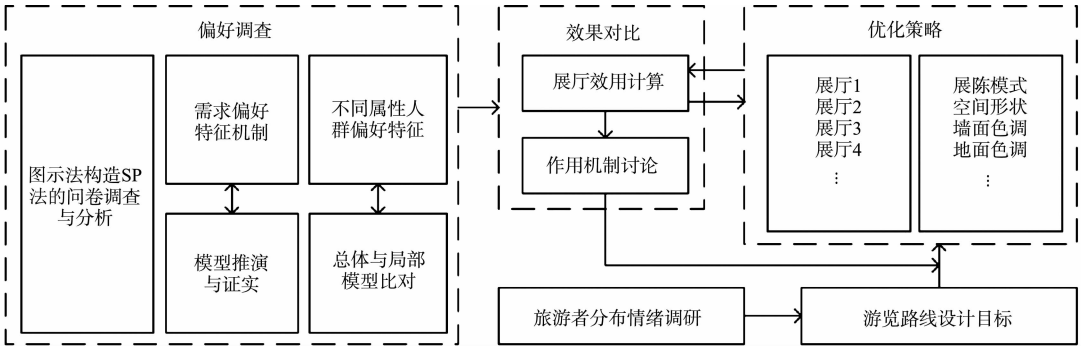


图 2 研究框架图

Fig. 2 Research framework diagram

2.3 调查设计

2.3.1 要素水平设计 作为具有特殊功能的建筑,博物馆展陈空间设计受到设计者的重视^[25],展陈空间服务于展示活动,空间要素的优劣影响着旅游者与展品的交流质量. 相关研究表明,在既有建筑中置入新功能时应充分考虑与原建筑空间的兼容程度,新功能不对原始结构或文化意义产生负面影响^[26]. 因此,鼓浪屿风琴博物馆的结构与外立面等均应维持现状,进行展陈布局与设计时应考虑到原始

空间的潜在影响.就展陈空间的组织模式而言,墙面、地面、门窗在旅游者视野中的占比较大,是展陈空间的主要组成部分.综上所述,将墙面与地面纳入研究范围.

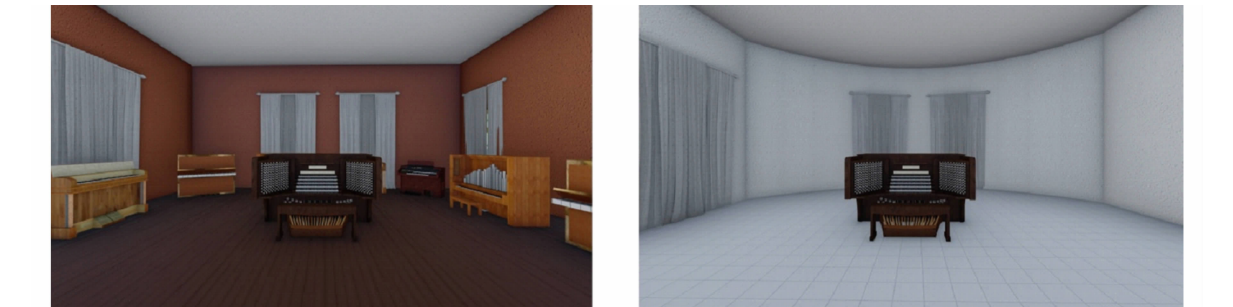
首先,作为展陈空间的主体,展品的展陈模式是影响展览质量的主要因素^[27],在同一展厅中,常见的展陈模式包括中心围合式、中心式和围合式.其次,展厅空间形状对旅游者的总体满意度存在影响^[28],为进一步探索在不同要素组合模式下,空间形状对旅游者偏好产生的协同影响,具体空间形状可划分为折线形、矩形和圆形.再次,环境色彩和光线是影响旅游者环境心理的主要因素^[29].

在与鼓浪屿风琴博物馆管理人员的访谈中得知,风琴对于环境的温度、光照、气流等均有严格要求,日常管理中需要保持窗户和窗帘的紧闭.为降低其他环境因素的干扰,仅对环境色彩进行讨论,可以细分到墙面色调与地面色调两个要素.最后,考虑到装饰材料的属性是由本身结构和物化特性组成的,其质感与颜色属性共同呈现出材料的审美和情感特征^[30],故将墙面材质、地面材质纳入 SP 法的调查.综上所述,SP 法的调查 6 类要素包括展陈模式、空间形状、墙面色调、墙面材质、地面色调、地面材质,要素等级分设 2~3 个取值水平,如表 1 所示.表 1 中: * 为展陈空间的现况.

2.3.2 问卷设计 调查问卷主要包含个人属性、

行为偏好两部分.其中,个人属性包括性别、年龄、受教育程度、平均月收入;行为偏好需要在确定各要素水平值的情况下,使用 SPSS 软件进行正交设计.根据实验设计对要素组合进行审查与筛选,最终对 16 组要素重组,形成 8 组选项,并设置一组重复选项用于检验问卷有效性.因受访者可能对展陈空间要素的理解有偏差,所以问卷中虚拟展陈空间的表达选用图示法,降低受访者的理解难度.使用 SketchUp 2019 和 Lumion 10.0 软件进行场景建模,按照场景组合生成三维空间场景,以收集数据支撑离散选择模型的求解.

虚拟展陈空间效果图及其要素水平,如图 3 所示.图 3(a)中的空间形状为矩形,墙面色调为暖色调,墙面材质为粗糙材质,地面色调为暖色调,地面材质为光滑材质.图 3(b)的中空间形状为圆形空间,墙面选用中色调和粗糙材质,地面选用中色调和光滑材质.为了确保场景测试要素的一致性,在效果图中使用同一颜色、材质的窗帘遮蔽所有门、窗;在建模过程中,选取符合现有风琴展品色调的模型作为模拟演示.



(a) 中心围合式展阵模式 (b) 中心式展阵模式

图 3 虚拟展陈空间效果图及其要素水平

Fig. 3 Virtual exhibition space renderings and factor levels

问卷调查于 2020 年 9 月进行,地点选择在鼓浪屿风琴博物馆的出口处,调研对象是参观完鼓浪屿风琴博物馆准备离开的旅游者,这部分旅游者对于风琴博物馆内展陈空间特点、展品风格等有最直接的认识.首先,进行小范围的预调研,根据调研结果调整问卷内容.随后,由调查员分两天在鼓浪屿风琴博物馆进行正式问卷调研,总共发放问卷 250 份,回收有效问卷 219 份,回收率为 87.60%.受访人群涵盖青少年、中年和老年群体,男女性别比例为 1:1.07,18~45 岁年龄段占比达到 87.21%,本科占比达到 59.36%.样本整体结构均衡,符合鼓浪屿风琴博物馆旅游者的分布特征,基本满足模型分析的要求.

2.4 模型建构

通过 SP 法可以获得各要素的相对重要程度. 在离散选择模型中, 选择的依据是各要素组合带给受访者的效用, 一般认为, 受访者倾向于选择对其效用最高的选项. 效用公式为

$$V_i = \alpha_1 M_i + \alpha_2 S_i + \alpha_3 C_{w,i} + \alpha_4 C_{g,i} + \alpha_5 T_{w,i} + \alpha_6 T_{g,i} + \alpha_7 N_i.$$

上式中: V_i 为参观者在展陈空间 i 中获得的效用; $\alpha_1 \sim \alpha_7$ 为展陈空间要素变量的效用系数, 在假定正态分布的前提下, 可求出 $\alpha_1 \sim \alpha_7$ 的均值和标准差^[31-32]; M_i 为展厅 i 的展陈模式; S_i 为展厅 i 的空间形状, $C_{w,i}$ 为展厅 i 的墙面色调; $C_{g,i}$ 为展厅 i 的地面色调; $T_{w,i}$ 表示展厅 i 的墙面材质; $T_{g,i}$ 为展厅 i 的地面材质; N_i 为虚拟变量, 代表不选择任何一个展厅.

3 研究结果及分析

3.1 模型拟合结果

调查员在问卷发放过程中发现部分受访者不能很好地理解图像中墙面或地面的材质变化带来的影响, 因此, 受访者进行偏好选择过程中可能会忽略部分要素. 为了验证这一假设, 使用 Stata/MP 14.0 软件对 219 份问卷的 1 752 条有效数据进行模型拟合. 离散选择模型拟合结果, 如表 2 所示. 表 2 中: 模型 1 为原始模型; 模型 2 为剔除材质要素模型; 模型 3 为剔除色调要素模型; 当前展陈空间的效用水平为 0; α 为各变量的效用系数; P 为误差概率, $P < 0.10$ 表示变量在 90% 置信度水平下显著.

表 2 离散选择模型拟合结果

Tab. 2 Fitting results of discrete selection model

要素	要素等级	要素变量	模型 1		模型 2		模型 3	
			α	P	α	P	α	P
展陈模式	中心围合式	—	0	—	0	—	0	—
	中心式	M_1	-0.008 4	0.97	-0.290 9	0.02	-0.366 8	0
	围合式	M_2	-0.579 1	0.03	-0.777 9	0	-0.690 1	0
空间形状	折线形	—	0	—	0	—	0	—
	矩形	S_1	-0.613 7	0.01	-0.528 0	0.01	-0.047 5	0.70
	圆形	S_2	-0.053 4	0.65	-0.029 3	0.74	0.059 7	0.49
墙面色调	中色调	—	0	—	0	—	—	—
	冷色调	$C_{w,1}$	0.128 8	0.45	0.255 8	0.09	—	—
	暖色调	$C_{w,2}$	1.047 8	0.01	0.569 7	0	—	—
地面色调	中色调	—	0	—	0	—	—	—
	冷色调	$C_{g,1}$	-0.568 1	0.01	-0.340 8	0.01	—	—
	暖色调	$C_{g,2}$	-0.277 5	0.06	-0.134 1	0.23	—	—
墙面材质	光滑	—	0	—	—	—	0	—
	粗糙	$T_{w,1}$	-0.200 9	0.11	—	—	0.015 2	0.90
地面材质	光滑	—	0	—	—	—	0	—
	粗糙	$T_{g,1}$	0.062 2	0.75	—	—	0.037 4	0.55

3 个模型的总体拟合优度(对数似然值)分别为 0.292 1(-1 362.562 4), 0.291 4(-1 363.958 8), 0.288 3(-1 369.872 5). 拟合优度大于 0.100 0 时即可接受模型, 大于 0.200 0 时表明模型具有较强的解释能力. 因此, 模型 1, 2 解释能力稍优于模型 3. 由于图示法的限制, 材质要素在图像中表达粗糙, 旅游者通过描述的文字难以获取展陈环境中材质要素的影响, 因此, 使用模型 2 进行后续分析.

展陈环境内各要素对旅游者效用的影响程度是通过对 α 进行联合分析反映的, 展陈模式是影响最大的因素, 其次是墙面色调、空间形状和地面色调. 这也证实了旅游者在博物馆内的游览更在意展品的展陈模式, 良好的展陈模式对于旅游者具有较强的吸引力, 符合旅游者偏好的一般规律; 相较于折线形的空间形状, 矩形空间对旅游者产生了显著的负效用, 圆形空间未产生显著差异, 这可能是由于空间形状的转折角度在视觉中产生的刺激程度不同, 圆形空间与折线形空间的差异在视觉上不够明显; 在色调方面, 受访者对于两类色调均表达出显著的偏好倾向, 暖色调墙面产生的正向效用强于冷色调, 而地面色调中仅有冷色调要素表现出显著的负效用, 暖色调则表现为不显著, 这可能是由于旅游者的视线主要

集中于展品本身,暖色调墙面相较于地面颜色对视觉的刺激更为明显.

3.2 群体的偏好差异

博物馆作为知识输出的窗口,到访人群的属性多样,因而对不同属性人群的展陈空间要素偏好进行研究. 对不同参观者的性别、年龄、受教育程度、平均月收入进行调查,由于多数受访者认为平均月收入属于个人隐私拒绝作答,因此,该部分数据不具有代表意义. 由于 18~35 岁年龄段的旅游者占据了大多数,本科学历达到 59.36%,因此,分析结果存在以部分代替整体的可能. 分析结果和提出策略应具有普适意义,参考调查员对旅游者的实际分布情况的观察,分析不同性别群体的偏好差异,男性共有数据 848 条,女性共有数据 904 条. 群体偏好差异模型拟合结果,如表 3 所示.

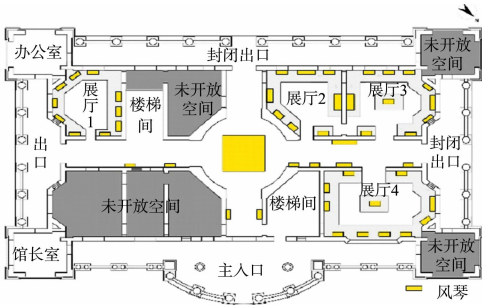
表 3 群体偏好差异模型拟合结果
Tab. 3 Fitting results of group preference difference model

要素	要素等级	要素变量	男性		女性	
			α	P	α	P
展陈模式	中心围合式	—	0	—	0	—
	中心式	M_1	-0.574 8	0	-0.058 9	0.73
	围合式	M_2	-0.913 5	0	-0.705 5	0
空间形状	折线形	—	0	—	0	—
	矩形	S_1	-0.521 1	0.12	-0.599 6	0
	圆形	S_2	0.085 6	0.52	-0.142 2	0.24
墙面色调	中色调	—	0	—	0	—
	冷色调	$C_{w,1}$	0.362 8	0.13	0.195 1	0.34
	暖色调	$C_{w,2}$	0.722 5	0	0.452 9	0
地面色调	中色调	—	0	—	0	—
	冷色调	$C_{G,1}$	-0.456 0	0	-0.253 1	0.13
	暖色调	$C_{G,2}$	-0.025 6	0.89	-0.224 3	0.14

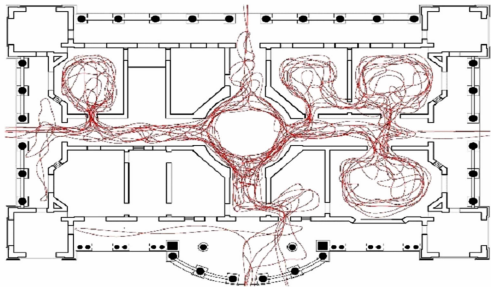
两个模型的拟合优度(对数似然值)分别为 0.326 6(−627.314 3)和 0.273 6(−721.456 5),由表 3 可知:不同性别旅游者对于展陈空间要素的关注点不同,偏好程度也有所不同. 在展陈模式上,两类展陈模式均对男性旅游者带来显著的负向效应,其中,围合式展陈模式的负向效应更强烈,对于女性旅游者而言,相较于现有的中心围合展陈模式,仅围合式展陈模式体现出显著的负效应;在空间形状方面,男性对于该要素均未表现出显著的偏好模式,说明其对于空间形状的关注度较低,而矩形空间形状则对女性旅游者表现显著的负向效用,与全样本模型的结果一致;在墙面色调方面,不同性别旅游者对暖色调均表现出显著的正向效用,对于冷色调与中色调的对比则未体现出显著差异;在地面色调上,仅有男性旅游者对于冷色调的地面表现出显著的负向效用,女性则对地面色调的变化未表现出显著的偏好程度.

4 优化策略

展陈空间布局与旅游者游线分布情况,如图 4 所示.
由图 4(a)可知:展陈模式以中心围合式和围合式为主,除展厅 2 外,其余 3 个展厅的空间形状均为折线形,展厅墙面均为白色,地面采用的是浅绿色水磨石方砖,属于中色调,各展厅对于旅游者的效用值



(a) 风琴博物馆现状展厅



(b) 旅游者轨迹分布情况

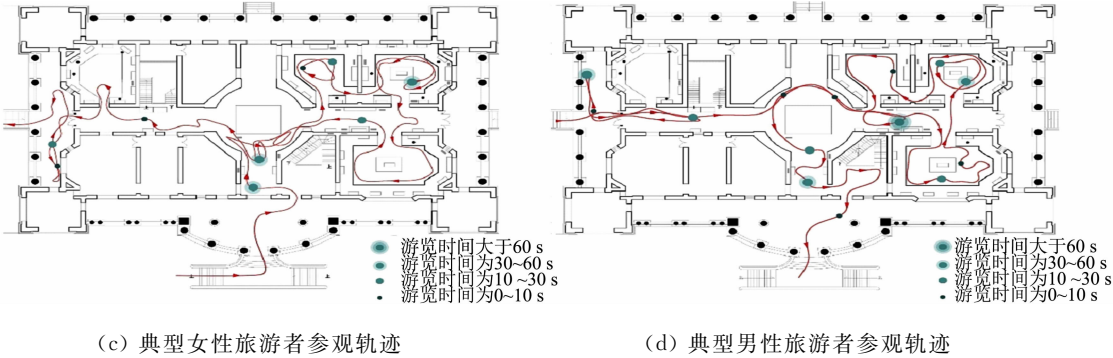


图 4 展陈空间现状布局与旅游者游线分布情况

Fig. 4 Situation on exhibition space and tour route of tourists

差距较小,旅游者的游览顺序主要依赖馆内标识进行.由图 4(b)可知:旅游者在展馆中的游线较为混乱.由图 4(c),(d)可知:从轨迹走向和停留时间可以判断,各展厅未能配合标识形成显著的先后游览顺序,旅游者在展厅中的流动轨迹呈无序化特征,因而,需对展厅的空间布局进行优化.

当前,鼓浪屿风琴博物馆主入口为北侧大门,与住宅设计之初的主入口相符.受限于博物馆中央巨型管风琴“凯思文特”的保护需要,仅开放了东、西、南三侧的门,旅游者通常从主入口右侧的楼梯间进入博物馆,出口为博物馆东侧面向外部庭院的大门.在主入口与出口指示牌的引导下,旅游者通常以展厅 1 为最后浏览的节点,而对于展厅 2,3,4 游览序列则未有显著的区分.结合展厅内容的设计及旅游者在空间内的活动特点,设计“入口→展厅 4→展厅 3→展厅 2→展厅 1→出口”的馆内游览线路.

综合 SP 法的偏好调查结果,设置不同材质、形状的隔断,适当调整各展厅的展陈模式,强化不同展厅对旅游者产生的效用差异,通过影响旅游者对各展厅的选择概率达到强化展厅游览序列、优化旅游者体验的目的.优化前、后各展厅效用值比较,如表 4 所示.表 4 中: P_i 为选择概率,选择概率的计算公式为 $P_i = \exp V_i / \sum_{m=1}^4 \exp V_m$;“—”表示未作变动.

表 4 优化前、后各展厅效用值比较

Tab. 4 Comparison of utility of each exhibition hall before and after optimization

变量	展厅 1		展厅 2		展厅 3		展厅 4	
	优化前	优化后	优化前	优化后	优化前	优化后	优化前	优化后
展陈模式	围合式	—	围合式	—	中心围合式	中心式	中心围合式	—
空间形状	折线形	—	矩形	—	折线形	矩形	折线形	—
墙面色调	中色调	暖色调	中色调	暖色调	中色调	暖色调	中色调	暖色调
地面色调	中色调	—	中色调	—	中色调	—	中色调	—
V_i	-0.777 9	-0.208 2	-1.305 9	-0.736 2	0	0.373 4	0	0.569 7
$P_i/\%$	16.82	18.00	9.92	10.62	36.63	32.20	36.63	39.18

由表 4 可知:旅游者对暖色调的墙面具有显著的正向效用.因此,在需要强化正向效用的展厅入口以使用暖色调隔断,例如展厅 4,一方面,隔断的形状与颜色均可以灵活定制,不会破坏建筑的原始结构;另一方面,隔断的设置可以部分遮挡室内的展陈空间,形成类似屏风的效果,提升展陈空间的效用值,吸引旅游者进入展厅.在需要强化负向效用的展厅中,可以在展厅入口处使用矩形隔断,例如展厅 3,并以中心式展陈模型进行空间布局,形成的展厅微布局的效用值与展厅 4 产生显著差异.为保证展厅风格的延续,仍采用暖色调进行隔断布局.

由表 4 还可知:展厅 3,4 产生明显的效用值差异,旅游者对两个展厅的选择概率分别为 32.20%和 39.18%.同理,展厅 1,2 由于空间面积较小,优化前呈现较低的效用值.为强化展厅内的游览秩序,同时保障展陈空间整体设计风格的稳定,采用同样的设计方法在两个空间内设置暖色调隔断.

5 结论

随着人本主义城市建设理念深入人心,从个体尺度研究微观视角下的旅游者行为和偏好受到越来越

越多的关注.当前,在文化旅游发展的大背景下,旅游成为既有建筑活化复兴的方式之一,良好的旅游体验能够吸引更多旅游者的到访.因此,应当深入、准确把握旅游者的需求偏好,为未来景区旅游管理、文化旅游的发展等多个领域提供充分的理论支持.

聚焦旅游者游览偏好,以鼓浪屿风琴博物馆为例,结合建筑设计理论采用 SP 法建立调查,通过离散选择模型分析旅游者对鼓浪屿风琴博物馆展厅的游览偏好,评价各展厅的现状并提出优化策略.以量化的方式验证理论假设,得到如下 4 个主要结论.

1) 旅游者的展陈空间偏好受到多种因素的影响,从高到低依次是展陈模式、墙面色调、空间形状和地面色调,各要素水平的影响方向和程度均存在差异,证实展品的陈列模式是影响旅游者选择的主要因素,符合旅游者偏好的一般规律.

2) 相较于折线形空间,旅游者对矩形空间产生了显著的负效用,对圆形空间则未表现出显著偏好倾向,在空间色调方面,旅游者对墙面的冷色调和暖色调均表现出显著的正向效用,对地面则仅有冷色调表现出显著的负向效用.

3) 基于性别的群体偏好显示,在展陈模式、空间形状与地面色调上体现差异,而在墙面色调上则表现一致.

4) 基于旅游者的偏好,可针对展厅 3,4 设置入口隔断,通过调整隔断的形状和色调,配合展品的布局,形成展厅之间的效用差异,为馆内游览线路的优化提供依据.

参考文献:

[1] 关昕. 文物建筑再利用的博物馆化研究[J]. 中国博物馆,2017(2):41-47.

[2] 伍端. 艺术与日常的庆典:当代公共建筑的意义转向[J]. 建筑学报,2018(5):1-4. DOI:10.3969/j.issn.0529-1399.2018.05.001.

[3] 王桢. 主题性展览空间的界面及陈设设计实践探析:以武家嘴村史馆展陈设计为例[J]. 建筑与文化,2019(6):101-103. DOI:10.3969/j.issn.1672-4909.2019.06.035.

[4] 钟旭. 博物馆展陈设计的形式与空间布局研究[J]. 文物鉴定与鉴赏,2019(5):124-125. DOI:10.3969/j.issn.1674-8697.2019.05.056.

[5] 邓璐. 建筑空间与展陈空间形态的塑造:以“中国国家博物馆建筑设计展”为例[J]. 中国博物馆,2017(2):1-6.

[6] 李渊,郑伟民,王德. 景区旅游者空间行为研究综述[J]. 旅游学刊,2018,33(4):103-112. DOI:10.3969/j.issn.1002-5006.2018.04.015.

[7] 林帅君,俞悦,张英奇,等. 基于 SD 语义差异法的展陈空间环境评价研究[J]. 建筑与文化,2019(6):92-93. DOI:10.3969/j.issn.1672-4909.2019.06.032.

[8] 王灿,王德,朱玮,等. 离散选择模型研究进展[J]. 地理科学进展,2015,34(10):1275-1287. DOI:10.18306/dlkxjz.2015.10.008.

[9] 李渊,黄竞雄,李芝也,等. 历史建筑空间再利用之句法解析:以鼓浪屿八卦楼为例[J]. 建筑遗产,2020(3):88-93. DOI:10.19673/j.cnki.ha.2020.03.010.

[10] LI Yuan,ZHAO Long,HUANG Jingxiong,*et al.* Research frameworks, methodologies, and assessment methods concerning the adaptive reuse of architectural heritage: A review[J]. Built Heritage,2021,5(1):6. DOI:10.1186/s43238-021-00025-x.

[11] HOWARD P,ASHWORTH G J. European heritage, planning and management[M]. Bristol:[s. n.],1999.

[12] BULLEN P A. Adaptive reuse and sustainability of commercial buildings[J]. Facilities,2007,25(1/2):20-31. DOI:10.1108/02632770710716911.

[13] SEKULARAC N,IVANOVIC-SEKULARAC J,PETROVSKI A,*et al.* Restoration of a historic building in order to improve energy efficiency and energy saving-case study-the dining room within the zica monastery property[J]. Sustainability,2020,12(15):6271. DOI:10.3390/su12156271.

[14] POULIOS I. Is every heritage site a “living” one? Linking conservation to communities’ association with sites[J]. The Historic Environment Policy and Practice,2013,2(2):144-156. DOI:10.1179/175675011X13122044136550.

[15] PLEVOETS B,SOWISKA-HEIM J. Community initiatives as a catalyst for regeneration of heritage sites: Vernacular transformation and its influence on the formal adaptive reuse practice[J]. Cities,2018,78:128-139. DOI:10.

- 1016/j. cities. 2018. 02. 007.
- [16] SHARIF-ASKARI H, ABU-HIJLEH B. Review of museums' indoor environment conditions studies and guidelines and their impact on the museums' artifacts and energy consumption[J]. *Building and Environment*, 2018, 143: 186-195. DOI: 10. 1016/j. buildenv. 2018. 07. 012.
- [17] MARZOUK M, EISSA A, ELSHARKAWY M. Influence of light redirecting control element on daylight performance: A case of Egyptian heritage palace skylight[J]. *Journal of Building Engineering*, 2020, 31: 101309. DOI: 10. 1016/j. jobe. 2020. 101309.
- [18] 杨建斌, 付思文. 博物馆学和文化遗产学视角下的文物建筑展陈设计[J]. *城市建筑*, 2020, 17(20): 77-79. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-0232. 2020. 20. 027.
- [19] GLUMAC B, ISLAM N. Housing preferences for adaptive re-use of office and industrial buildings: Demand side [J]. *Sustainable Cities and Society*, 2020, 62: 102379.
- [20] OPPIO A, BOTTERO M, FERRETTI V. Designing adaptive reuse strategies for cultural heritage with choice experiments[M]//MORANO P, *et al.* Appraisal: From theory to practice: Results of SIEV 2015. Cham: Springer International Publishing, 2017: 303-315.
- [21] 刘显宏, 邢露华, 冯露丹, 等. 基于 SP 法的城市居民田园综合体游憩偏好研究: 以河南省郑州市为例[J]. *林业与生态科学*, 2019, 34(2): 201-205. DOI: 10. 13320/j. cnki. hjfor. 2019. 0032.
- [22] 李渊, 谢嘉成, 杨林川. 基于 SP 法的旅游者景点选择需求偏好与规划应对[J]. *旅游学刊*, 2018, 33(12): 88-98. DOI: 10. 3969/j. issn. 1002-5006. 2018. 12. 016.
- [23] 郭艳芳, 宋保平. 基于离散选择模型的大学生无景点旅游实证研究: 以西安三所高校为例[J]. *曲阜师范大学学报(自然科学版)*, 2011, 37(2): 103-108. DOI: 10. 3969/j. issn. 1001-5337. 2011. 02. 023.
- [24] 刘珺, 王德, 朱玮, 等. 基于行为偏好的休闲步行环境改善研究[J]. *城市规划*, 2017, 41(9): 58-63. DOI: 10. 11819/ cpr20170908a.
- [25] 杨正宏. 多元体验下的博物馆展示设计: 以镇江博物馆为例[J]. *东南文化*, 2013(5): 117-122.
- [26] ELSORADY D A. Assessment of the compatibility of new uses for heritage buildings: The example of alexandria national museum, alexandria, Egypt[J]. *Journal of Cultural Heritage*, 2014, 15(5): 511-521. DOI: 10. 1016/j. culher. 2013. 10. 011.
- [27] 中华人民共和国文化部文物局. 中国博物馆学概论[M]. 北京: 文物出版社, 1985.
- [28] 黄璇璇, 林德荣. 游客密度、拥挤感与满意度: 展览馆情境下游客拥挤感知的主要影响因素研究[J]. *旅游学刊*, 2019, 34(3): 86-101. DOI: 10. 19765/j. cnki. 1002-5006. 2019. 03. 012.
- [29] 金海鑫. 博物馆展示设计中的环境心理学研究[J]. *大众文艺*, 2015(13): 57. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-5828. 2015. 13. 044.
- [30] 唐洪流, 张妍. 浅析建筑材料的基本属性与情感化表达的关系[J]. *城市建筑*, 2019, 16(2): 72-73. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-0232. 2019. 02. 027.
- [31] 朱玮, 翟宝昕, 简单. 基于可视化 SP 法的城市道路自行车出行环境评价及优化: 模型构建及上海中心城区的应用[J]. *城市规划学刊*, 2016(3): 85-92. DOI: 10. 16361/j. upf. 201603010.
- [32] 宋姗, 王德, 朱玮, 等. 基于需求偏好的上海市养老机构空间配置研究[J]. *城市规划*, 2016, 40(8): 77-82. DOI: 10. 11819/cpr20160813a.
- [33] 李渊, 高小涵, 黄竞雄, 等. 基于摄影照片与眼动实验的旅游者视觉行为分析: 以厦门大学为例[J]. *旅游学刊*, 2020, 35(9): 41-52. DOI: 10. 19765/j. cnki. 1002-5006. 2020. 09. 009.

(责任编辑: 陈志贤 英文审校: 方德平)