

基于 Miryoku 工程理论的南丹白裤瑶景区 公共设施设计研究

黄智孟¹, 杨泽², 梁燕敏³

(1.桂林旅游学院, 广西 桂林 541006; 2.柳州工学院, 广西 柳州 545616;
3.桂林理工大学, 广西 桂林 541006)

摘要: 目的 为改善广西河池市南丹县白裤瑶景区公共设施建设情况较差、无法营造地域文化特色的现状,对景区公共设施进行改造。方法 以 Miryoku 工程为理论基础,选取 35 个白裤瑶公共设施(作为研究样本)及 32 名受访者,使用评价构造法提取样本公共设施的的魅力因素,再联合 KJ 法进行魅力语义的分类整理,制作评价构造图;根据评价构造进行公共设施的设计要素分析和样本的魅力语义关联分析。通过数量化 I 类分析,建立数学模型,体现魅力因素和公共设施设计要素之间的映射关系,得出设计项目偏相关系数、设计类目得分和决定系数,进而指导景区公共设施的设计。结论 通过研究分析了白裤瑶公共设施设计要素和游客感性意向之间的关联性,求出了用户偏好的设计要素权重,对景区公共设施进行创新设计,并通过问卷调查对设计结果进行了验证。结果表明,设计出的公共设施更能满足用户的偏好,可以体现地域文化特色、提升景区氛围、提高游客的认同感,此研究方法也可为类似的景区公共设施设计改造提供参考。

关键词: Miryoku 工程;评价构造法;数量化理论 I 类;白裤瑶;公共设施设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)16-0431-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.16.048

Research on the Design of Public Facilities in Nandan Baiku Yao Scenic Area Based on Miryoku Engineering Theory

HUANG Zhi-meng¹, Yang Ze², LIANG Yan-min³

(1.Guilin Tourism University, Guangxi Guilin 541006, China; 2.Liuzhou Institute of Technology,
Guangxi Liuzhou 545616, China; 3.Guilin University of Technology, Guangxi Guilin 541006, China)

ABSTRACT: In order to improve the current situation that the construction of public facilities in Baiku Yao Scenic Area in Nandan County, Hechi City, Guangxi Province is poor and can not create regional cultural characteristics, the public facilities in the scenic area are reconstructed. Based on the theory of Miryoku project, 35 Baiku Yao public facilities were selected as the research sample, and 32 respondents used the evaluation structure method to extract the charm factors of the sample public facilities, and then combined with the KJ method to classify and sort out the charm semantics, and made the evaluation structure map; Then, according to the evaluation structure, the design elements of public facilities and the charm semantic relevance analysis of the sample are analyzed. Through quantification theory type I analysis, a mathematical model is established to reflect the mapping relationship between charm factors and public facilities design elements, and the partial correlation coefficient, design category score and determination coefficient of the design project are obtained, so as to guide the design of public facilities in scenic spots. Through the research and analysis of the correlation between the design elements of Bai Ku Yao public facilities and the tourists' perceptual intention, the weight of the design

收稿日期: 2023-03-22

基金项目: 2021 年广西哲学社会科学规划研究课题“广西民族传统文化在地性设计研究”(21BMZ019)

作者简介: 黄智孟(1976—), 男, 高级工艺美术师, 主要研究方向为环境设计。

通信作者: 杨泽(1999—), 男, 硕士, 助教, 主要研究方向为环境设计。

elements of user preference is obtained, and the innovative design of the public facilities in the scenic spot is carried out, and the design results are verified by the questionnaire survey. The results show that the designed public facilities can better meet the user's preferences, reflect the regional cultural characteristics and enhance the atmosphere of the scenic spot, and improve the sense of identity of tourists. This research method can also provide reference for the design and transformation of public facilities in similar scenic spots.

KEY WORDS: miryoku engineering theory; evaluation structure method; quantification theory type I; Baiku Yao; public facilities design

随着中国经济的持续快速增长,城乡居民收入稳定增加,生活水平不断提高,人们开始更加重视精神享受;当下,旅游已经成为了我国城乡居民在节假日期间重要的娱乐项目。在乡村振兴战略背景下,我国许多少数民族地区大力发展旅游产业,建设民族旅游景区,以促进当地经济的发展,已经成为一种常态化现象,且受到了国家政策的多方位支持。位于广西壮族自治区河池市南丹县的白裤瑶聚居区,以白裤瑶文化打造旅游品牌,乡村的风俗文化、乡野趣味、生活方式、绿色生态等区别于其他地区的特色被逐步挖掘和放大,吸引了大量外界的目光^[1]。其中,公共设施是景区建设的基础性工程,其设计的美观性和合理性是关系到景区特色营造和民族文化传播的重要因素之一,直接影响到了游客们的旅游体验。当前,有很多以地域特色文化为主线的旅游景区,通过个性化、多元化的设计方式和手段,将地域特色文化的主要内容表现出来,从而达到了文化特色设计的目的,同时也达到了对文化价值观的个性表达等目标,相应地对公共设施设计也就提出了更高的要求^[2]。本文以景区公共设施为例,以 Miryoku 工程为基础理论,使用评价构造法、数量化理论 I 类和 KJ 法,构建了南丹白裤瑶景区公共设施的更新设计流程,以科学、明确的方法和流程将白裤瑶民俗文化精髓通过现代化设计语言和手法融入公共设施设计,给予游客更好的旅游体验,促进景区实现活态化和可持续发展。

1 白裤瑶景区及公共设施分析

1.1 歌娅思谷景区概述

“白裤瑶”是瑶族的一支,因为这个民族的男

都穿着及膝的白色长裤,所以被称为“白裤瑶”。截至 2019 年,白裤瑶总人口为 5 万人左右,聚居地以广西南丹县的里湖和八圩瑶族乡为主,还有少数分布于贵州省荔波县瑶山乡及河池市的金城江区侧岭乡。联合国教科文组织认为它是世界上保存最为完好的一个民族,是世界上最古老、最有代表性的一个民族,有着“人类文明活化石”的美誉。

歌娅思谷,是广西河池市首家五星级乡村观光景点,全称为“歌娅思谷·中国白裤瑶风情园”,是南丹县白裤瑶文化的中心景点。该景区位于广西壮族自治区河池市南丹县东部,与城关镇、里湖瑶族乡毗邻,距南丹县 10 公里,距里湖瑶族乡 8 公里,交通十分便利。整个风景区占地 4 平方公里,四面群山环绕,景色秀美。“歌”为地名,“娅思谷”指漂亮瑶妹——阿娅,歌娅思谷就是有漂亮瑶妹的地方,歌娅思谷因此而得名,见图 1。

1.2 景区公共设施现状

在歌娅思谷展开调查,发现景区的公共设施建设主要有服务性、引导性和教育性三类;服务性公共设施有公共座椅、垃圾桶、路灯和旅游设施等,引导性公共设施有导视牌、解说牌等,教育性公共设施有宣传牌、警示牌等。通过分析景区的发展规划和公共设施的建设及使用情况,发现当下公共设施存在两个方面的问题。一方面,景区的公共设施体系不健全,公共设施的建设主要集中在服务性设施方面,且服务性设施多为配套旅游娱乐项目的设施,资源分配不均衡,这一问题可通过调整配置思路解决。另一方面,歌娅思谷景区的公共设施建设,基本上都遵循普通的城市公共设施建设理念,确保了基本的功能适应性,



图 1 歌娅思谷景区(杨泽摄)

Fig.1 Geyasi Valley Scenic Spot

也基本满足了对其功能的需求, 但是并没有过多考虑主题景区的发展需求; 因此, 在氛围营造方面存在较大缺陷, 对文化元素的运用形式老套, 设计美感较差, 同时对白裤瑶文化挖掘和运用的深度不够, 无法体现独特的地域特色文化^[3]。

1.3 白裤瑶景区公共设施更新的必要性

主题类景区的公共设施设计, 其特征就在于为景区公用交通道路、休闲娱乐场所、卫生场所等公共空间, 提供能够让人们获得便利的设施与家具, 从而形成一个系统化的景区的公共服务体系; 同时, 除了功能外, 它的艺术造型、材质色彩、主题亮点与和谐程度也都会影响到整体主题类景区空间环境的品质, 也是景区公共空间景观的一个主要构成要素。因此, 对于白裤瑶景区的公共设施, 应做到既要满足基本功能需求标准, 又要融合地域性特征和民族文化, 注重美学理念, 进行创意适应性设计^[4]。

2 研究方法

2.1 Miryoku 工程

Miryoku 工程又称魅力工学, 是 1985 年由日本学者赞井纯一郎及乾正雄先生参照美国临床心理学家 G.A.凯利的著作《The Psychology of Personal Constructs: A Personality Theory》提出的概念, 是捕捉个人认知概念并进行列表整理的方法; 1991 年日本学者宇治川正人集合多位学者正式发起了魅力工学的研究; 1998 年随着日本感性工学学会的成立, 魅力工学编入其中^[5]。“魅力”是一种能够吸引、诱惑、感染人的力量, 从理论本身来看, 它是一种正向的吸引力和影响力, 从设计角度看, 魅力是设计师们在设计过程中致力要寻找的要素; 而魅力因素即为某种事物具有正向吸引力的因素, 从产品的形态认知在物理层面和心理意象层面的描述, 可总结出魅力因素分为具体的形态特征与抽象的意象特征。Miryoku 工程的研究内容是对难以分析和捕捉的人类情感进行量化, 与感知工程相比, Miryoku 工程是一个以用户偏好为主导的设计概念, 更注重“消费者偏好”, 是专门用来提取消费者偏好评价与知识的研究方法^[6]。研究白裤瑶景区的公共设施, 有必要从用户群体的角度进行考虑, 避免设计师过于主观地对公共设施进行设计, 了解用户的想法, 研究用户与设计要素之间的偏好关系, 合理地量化感性认知。

Miryoku 工程可以有效寻找到景区公共设施设计中人们对人们有吸引力的魅力因素, 了解用户需求, 充分考虑用户对产品的感知形象, 开发基于现代生活方式和心理的公共设施。对传统的景区公共设施设计进行创新, 提取人们的感性认知, 充分体现民族特色, 场景、精神和人物在同一场域内相互作用, 营造良好的主题景区氛围, 给用户带来更好的体验, 促进景区的

可持续发展。

2.2 评价构造法

评价构造法是进行魅力工学研究的主要方法之一, 是一种有助于深入了解受访者对某一事物心理认知的方法, 在 1986 年由赞井纯一郎改造凯利的网格法被提出。评价构造法通过让受访者在深度访谈中比较对类似事物的看法, 引导受访者针对偏好进行不同的选择, 深入分析对象吸引用户的原因, 将模糊的概念具体化, 提取对象的有效魅力因素。通过评价构造法得出的魅力因素包含三个层次, 分为中位项目——魅力特征、上位项目——魅力意象语义、下位项目——具体魅力特征^[7]。

2.3 数量化理论 I 类

数量化理论是研究定性数据的分析方法, 在 20 世纪五六十年代由日本学者逐渐发展和完善, 是多元统计分析的重要组成部分。数量化理论 I 类是数量化理论的一种, 其目的是研究一组定性变量即自变量 x 与一组定量变量即因变量 y 之间的关系, 利用多元回归分析, 建立它们之间的数学模型, 实现对因变量 y 的预测。数量化 I 类通过量化分析, 能够揭示和反映魅力因素各项目之间的关联关系, 通过模型的决定系数可以判断预测结果的信度。本研究借助数量化理论 I 类, 分析白裤瑶景区公共设施的设计要素与用户偏好之间的关系, 得到公共设施魅力的影响权重, 预测外在基准资料与事件的变异性, 进而找出公共设施的魅力因素, 指导景区公共设施的设计^[8]。

2.4 KJ 法

KJ 法又称亲和图法, 最早由日本学者川喜田二郎研究提出, 是一种能够提高资料处理效率的方法。KJ 法有别于传统在笔记本上条列式的文字资料记载方式, 其以一小纸张记载一个观念事项, 然后将众多记有观念性文字的小纸片进行移动, 做有效率的归纳与整理。使用 KJ 法可以将大量杂乱且性质不同的资料进行有机整合, 打破先入为主的旧印象, 将信息材料由具体向抽象逐层合并。KJ 法的运用有广义和狭义之分, 狭义的 KJ 法是指对信息资料等进行整合、处理, 广义的 KJ 法还包括了对情报的收集。本文主要使用狭义的 KJ 法对图片、文字等资料进行分类整理。

3 研究过程

将 Miryoku 工程作为理论基础, 以白裤瑶公共设施为研究对象, 根据主题从不同角度收集了大量相关图片, 并将其作为实验样本加以甄别。设置、选取好调查访问群体, 使用评价构造法对调查对象进行深度面谈; 再利用 KJ 法, 对收集的魅力因素进行处理, 绘制有关白裤瑶公共设施魅力因素的评价构造图; 从评价构造图中抽取上层魅力语义词汇, 结合李克特 5

级量表围绕实验样本制作问卷,对每一个试验样品进行打分。最后,通过数量化理论 I 类方法构建反应矩阵,并对其进行数值分析,得出公共设施魅力设计要素与用户偏好之间的量化关系,进而依据分析结果指导白裤瑶景区公共设施设计^[9]。

3.1 建立实验样本和筛选采访对象

研究样本源于实地考察和互联网,通过实地调研拍摄和网络收集了大量白裤瑶地区公共设施的相关图片,范围不限于专门的景区公共设施,也可以是白裤瑶寨的公共设施,与之关联性较强的素材均可,尽可能全面地收集并汇总。随后,因为在研究过程中需要做到客观、真实和高效,所以要对收集的图片素材进行初步筛选,剔除相似度较高、代表性低和拍摄质量较差的图片,以保证研究的严谨性,最终选取 35 张图片作为实验样本。最后,为避免图片样本背景对受访者判断造成的影响,通过 Photoshop 绘图软件对样本的背景进行统一处理,设置为白色,尺寸为 A4 (210 mm×297 mm)^[10],见表 1。这些公共设施样本除了一些白裤瑶景区里的设施外,还包括公共场所的

设施,居民社区里的设施;所选择的设施类型也比较丰富,有垃圾桶、座椅、景区导视牌、景区旅游设施、景观小品、居民区宣传栏、博物馆大门等。同时只选取了具有一定白裤瑶文化属性的设施,过于现代化的设施被排除。在实地拍摄和网络收集图片资料的过程中发现,这些设施风格和设计水平差异较大,总体表现为审美水平相对较低,陈旧、老套,很多制作较为粗糙,文化元素运用过于肤浅,严重缺乏设计感,按照城市公共设施和其他景区公共设施样式生搬硬套,美感不足。

受访人群分为专家组和用户组共 32 名成员,其中专家组成员共 14 人,包括产品设计和环境设计专业的讲师、教授和硕士研究生。专家意见调查法指出,就某一主题或问题向有关专家或权威人士征求意见的方式,依靠专家的知识 and 经验,对研究问题的判断、评价和预测有重要的决策作用。用户组成员共 18 人,包括游客、当地居民和景区工作人员,三者作为公共设施的使用者、建设者和管理者,从基础视角出发提取具有吸引力的魅力因素,可以使景区公共设施的魅力因素更具有针对性和准确性^[11]。

表 1 调查样本
Tab.1 Survey sample

编号	样本 18	样本 22	样本 25	样本 32
图片				

3.2 深度访谈

让 32 位受访者在 35 个样本中选取喜欢的样本,对其进行一对一访谈,在征得受访者的同意后,在访谈过程中将进行录音和速记。此外,为充分展现公共设施样本的设计要素,有必要让受访者了解所选样本的资料信息,以提升公共设施魅力因素提取的效果,每个样本都会配以详细的介绍。随后,对受访者选取的喜爱样本依次进行问答,询问吸引其选择某个样本的理由,被什么所吸引?此处记为中层魅力因素;进一步询问该因素给你带来的感受是什么?以形容词为主,记为上层魅力因素;紧接着继续询问该中层魅力因素具体吸引你的地方是什么?询问细节和特征,记为下层魅力因素。例如,当受访者被问到该样本吸引你的原因,若受访者回答:“和另一个样本相比,这个样本的装饰最吸引我”,此处将装饰记为中层魅力因素;继续询问该样本的装饰给你的感受是什么,

若受访者回答:“给我的感受是具有独特的气质,感觉很神秘”,则将神秘记为上层魅力因素;进一步询问受访者该样本的装饰具体吸引你的地方是什么,若受访者回答:“它的色彩很绚丽吧”,那么将色彩绚丽作为下层魅力因素^[12]。

3.3 建立评价构造图

在访谈结束后,将结果进行收集,按照上层、中层和下层魅力因素将其划分为 3 个基础魅力语义词库,使用 KJ 法对受访者所提供的魅力语义进行归纳和整理。将受访者提供的魅力语义写在卡片上进行展示,根据内容,将类似的魅力语义进行分类及组合,先由零散的词汇编成小组,再由小组编为中组,最终编为大组确定为魅力因素,过程中将一直伴随着语义的筛选、比较和删减,无法合并的语义单独成组。根据 KJ 法的理念和操作步骤分别对深度访谈中得出的 3 个基础魅力语义词库进行展示,再进行分类组合和

频率统计, 最终得出上层魅力因素 18 项、中层魅力因素 5 项、下层魅力因素 26 项^[13]。最后回顾实验全过程, 整理了 32 位受访者给出的关于白裤瑶景区公共设施具有吸引力的要素的抽象语义和具体特征细节, 绘制出白裤瑶景区公共设施的评价构造图, 见图 2。概括而言, 白裤瑶拥有悠久的历史, 保留有较为原始的习俗, 体现出一种古朴、庄严和神秘之感, 在公共设施设计中也体现出了鲜明的民族特色, 这些正是吸引受访者的地方, 如白裤瑶铜鼓纹饰、白裤瑶服饰、传统的材料、巨大的牛角、简单朴实的造型、深沉却又鲜明的色彩体系、神秘肃穆的气质等。在研究中这些元素的运用将会对公共设施的设计产生重要影响。

3.4 公共设施的设计要素分析和样本的魅力语义关联分析

白裤瑶景区公共设施的研究需要确定其设计要素, 由设计项目和设计类目组成; 项目意味着公共设施设计要素构成的分类, 类目表示细节特征, 即设计要素的具体表现。将评价构造图中公共设施的中层魅力因素作为设计项目、中层魅力因素所对应的下层魅力因素具体细节特征作为设计类目, 构成白裤瑶景区公共设施的设计要素分析图。配合随后的语义关联分析和数量化分析, 以获得公共设施设计中吸引人的魅力因素, 并且找出魅力因素与类目的影响强度与权重关系, 见表 2。

为量化实验样本的魅力程度, 选择评价构造图中上层魅力因素排名最高的魅力词汇进行样本评价, 上层魅力词汇中“民族特色的”一词被提频率最高, 但因研究对象和调查样本均为少数民族景区公共设施, 该魅力词汇的研究意义较小, 故进行排除, 将提及频率 66 次的“庄重大气的”作为顺位第一的魅力词汇。运用李克特 5 级量表围绕该魅力词汇对 35 个样本进行评分, 用“非常不符合、不符合、一般、符合、非常符合”代表 5 种感受, 分别记为 1、2、3、4、5, 并制作调查问卷。随后发放问卷, 以专家组和用户组的受访人群为基础继续扩大受访人群基数, 通过问卷调查, 最终获得 84 份问卷结果, 再求出每个样本的算术平均值, 可以看出每个样本的魅力程度差异, 见

表 3。根据问卷数据进行数量化 I 类分析, 探讨本实验的公共设施魅力语义评价, 以此了解游客在魅力语义与公共设施形态方面的关联性, 进一步了解受访者的认知。

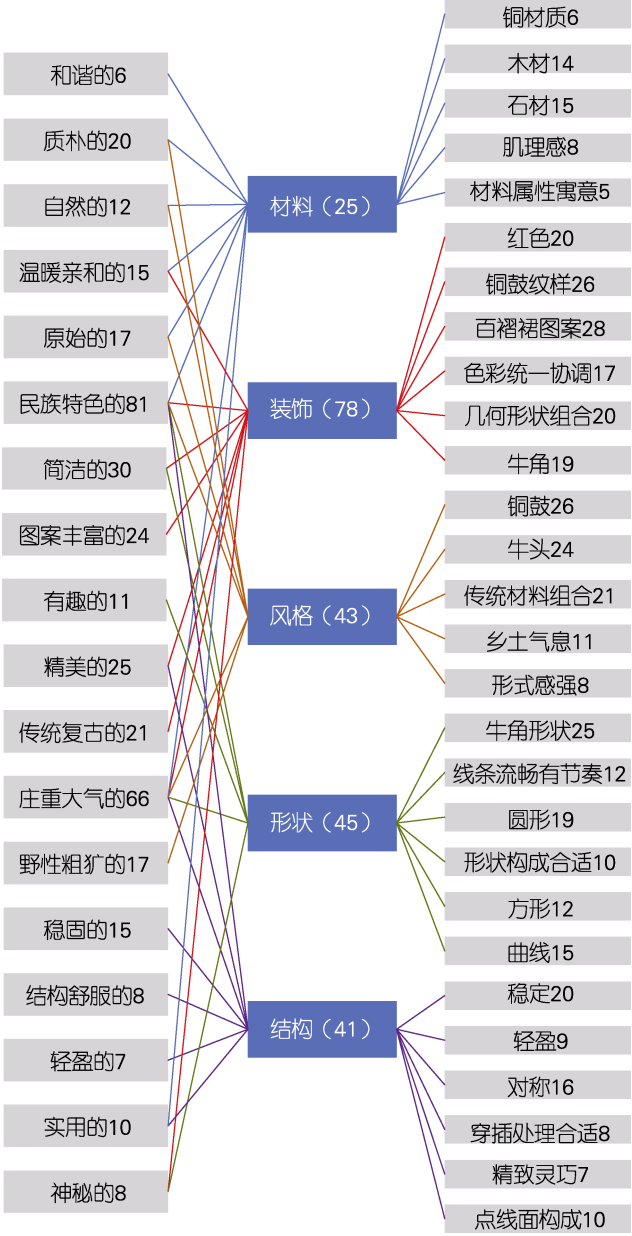


图 2 评价构造图 (杨泽绘)
Fig.2 Evaluation structure

表 2 白裤瑶景区公共设施设计要素
Tab.2 Design elements of public facilities in Baiku Yao Scenic Area

设计项目	设计类目
材料 (X ₁)	铜材质 (X ₁₁)、木材 (X ₁₂)、石材 (X ₁₃)、肌理感 (X ₁₄)、材料属性寓意 (X ₁₅)
装饰 (X ₂)	红色 (X ₂₁)、铜鼓纹样 (X ₂₂)、百褶裙图案 (X ₂₃)、色彩统一协调 (X ₂₄)、几何形状组合 (X ₂₅)、牛角 (X ₂₆)
风格 (X ₃)	铜鼓 (X ₃₁)、牛头 (X ₃₂)、传统材料组合 (X ₃₃)、乡土气息 (X ₃₄)、形式感 (X ₃₅)
形状 (X ₄)	牛角形状 (X ₄₁)、线条流畅有节奏 (X ₄₂)、圆形 (X ₄₃)、造型构成合适 (X ₄₄)、方形 (X ₄₅)、曲线 (X ₄₆)
结构 (X ₅)	稳定 (X ₅₁)、轻盈 (X ₅₂)、对称 (X ₅₃)、穿插处理合适 (X ₅₄)、精致灵巧 (X ₅₅)、点线面构成 (X ₅₆)

表 3 实验样本魅力词汇评分表样本
Tab.3 Experimental sample charm vocabulary score table sample

类别	内容说明
样本 32	
魅力语义分值	围绕魅力词汇“庄重大气的”对上图样本进行评分，分值越高则说明该样本越符合这一魅力意向
	1（非常不符合） 2（不符合） 3（一般） 4（符合） 5（非常符合）

4 数据分析和结果讨论

4.1 基于数量化理论的数据分析

根据数量化 I 类理论，将此次研究中白裤瑶景区公共设施的设计要素设为自变量 X ，将每个样本的抽象语义评价值作为基准变量 Y ，建立数学模型^[14]。假设在 e 个样本中有 s 个项目，第 1 个项目 a_1 有 1 个类目，第 2 个项目 a_2 有 2 个类目，第 s 个项目 a_s 有 n 个类目；那么 (c,d) 就是指第 c 个项目中的第 d 个类目在第 i 个白裤瑶公共设施样本中的反应：

$$\delta_i(c,d)=\begin{cases} 1(\text{当第}i\text{个样本中第}c\text{个项目为第}d\text{个类目时}) \\ 0(\text{其他}) \end{cases} \quad (1)$$

假定抽象魅力语义评价值与白裤瑶景区公共设施设计要素各类目的反应之间有线形关系，则可建立数学模型：

$$y_i=\sum_{c=1}\sum_{d=1}\delta_i(c,d)b_{cd}+\varepsilon_i \quad (i=1,2,\cdots,e;c=1,2,\cdots,s;d=1,2,\cdots,n) \quad (2)$$

式中： b_{cd} 是仅依赖于第 c 个项目中的第 d 类目的常数；为第 i 次抽样的随机误差。

表 4 反映矩阵（部分）
Tab.4 Response matrix

样本 编号	魅力词汇评 分（Y）	材料（ X_1 ）					装饰（ X_2 ）						风格（ X_3 ）					...
	庄重大气的	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	...
1	7.812	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	...
2	7.929	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	...
3	7.318	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
35	7.906	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	...

利用 SPSS26.0 统计软件，将上层魅力因素“庄严高大的”的样本评价平均值作为因变量，中层魅力因素所对应的下位魅力因素即设计类目作为自变量，根据魅力因素评价反映矩阵进行多元回归分析。将表 4 反映矩阵数值导入 SPSS 中，选择分析-回归-线性进行操作，建立数学模型，得到“庄重大气的”魅力因素分析结果，如表 5 所示。通过数量化理论 I 类分析，可获得各设计项目偏相关系数、设计类目得分以及数字模型常数项、复相关系数和决定系数。

4.2 结果分析

根据表 6 可知，模型常数项为 7.561，复相关系数 R 为 0.892，决定系数 R^2 为 0.795，一般来说，决定系数 R^2 体现了自变量对因变量的解释程度和拟合

度，也就是模型分析的可信度，取值范围为[0,1]， R^2 的值越接近 1，表示模型分析就越准确。当 R^2 大于 0.7 时，则表明数量化模型分析的准确性较高，可以被采纳。表 6 中的结果显示，决定系数为 0.795，表明自变量可以解释因变量 79.5%的数据，模型拟合度较高，说明评价构造法筛选出的上位项目与中位项目、下位项目之间具有较为显著的相关性。偏相关系数与项目存在对应关系，偏相关系数越大，表明该设计项目对魅力语义的贡献程度和影响力就越大。类目得分为模型中的标准化系数 Beta，代表了自变量即设计类目对因变量“庄重大气的”魅力语义评分的影响偏向和大小关系，类目得分值有正负之分，其中正值表示正相关，负值表示负相关，正相关的最大数值说明更为接近受访者感受到的魅力语义^[15]。

表 5 数量化 I 类分析（一）
Tab.5 Quantitative Category I Analysis (1)

项目	类目	类目得分	偏相关系数	排序
X ₁ （材料）	X ₁₁	-0.104	0.015	5
	X ₁₂	0.291		
	X ₁₃	-0.159		
	X ₁₄	-0.037		
	X ₁₅	0.000		
X ₂ （装饰）	X ₂₁	0.015	0.347	2
	X ₂₂	0.012		
	X ₂₃	0.064		
	X ₂₄	0.286		
	X ₂₅	-0.098		
	X ₂₆	0.508		
X ₃ （风格）	X ₃₁	0.315	0.364	1
	X ₃₂	0.146		
	X ₃₃	0.040		
	X ₃₄	-0.018		
	X ₃₅	0.155		
X ₄ （形状）	X ₄₁	-0.107	0.132	4
	X ₄₂	-0.070		
	X ₄₃	0.249		
	X ₄₄	0.321		
	X ₄₅	-0.029		
	X ₄₆	-0.052		
X ₅ （结构）	X ₅₁	-0.159	0.181	3
	X ₅₂	0.145		
	X ₅₃	0.055		
	X ₅₄	0.091		
	X ₅₅	0.121		
	X ₅₆	0.070		

表 6 数量化 I 类分析（二）
Tab.6 Quantitative Category I Analysis(2)

类别	数值
常数项 C	7.561
复相关系数 R	0.892
决定系数 R ²	0.795

由表 5 可知，设计项目 X₃（风格）的偏相关系数最高为 0.364，其次分别为 X₂（装饰）0.347、X₅（结构）0.181、X₄（形状）0.132、X₁（材料）0.015，表明各设计项目对“庄重大气的”魅力语义的贡献影响程度由高到低分别是风格、装饰、结构、形状和材料，在设计实践中可将此作为设计要素的重要程度选择标准。在偏相关系数的基础上对设计类目得分进行进一步分析；风格中设计类目 X₃₁、X₃₂、X₃₃、X₃₅ 具有正面影响力，得分分别为 0.315、0.146、0.040、0.155，

其中铜鼓（X₃₁）得分最高为 0.315，说明在风格方面运用铜鼓会给人带来庄重大气的感觉。装饰中设计类目 X₂₁、X₂₂、X₂₃、X₂₄、X₂₆ 具有正面影响力，得分分别为 0.015、0.012、0.064、0.286、0.508，牛角（X₂₆）得分最高为 0.508，说明在装饰上可使用牛角进行装饰。结构中设计类目 X₅₂、X₅₃、X₅₄、X₅₅、X₅₆ 具有正面影响力，得分分别为 0.145、0.055、0.091、0.121、0.070，轻盈（X₅₂）得分最高为 0.145，说明在公共设施的结构设计方面需要考虑轻盈的感觉。形状中 X₄₃、X₄₄ 具有正面影响力，造型构成合适（X₄₄）得分最高为 0.321，多种形状的使用与搭配会给设施设计增色。材料中仅有（木材）X₁₂ 具有正面影响力，数值为 0.291，说明在材料方面需要使用木材。结合各项目中类目得分最高的设计要素，即代表受访者认为此设计要素组合与上层魅力语义关联性最大，也是上层魅力语义对应各项目中类目的最优组合。如将这些设计要素运用在白裤瑶景区公共设施的设计中，可增强用户对上位魅力因素“庄重大气的”的正面评价。其余得分为负值的设计类目，对于魅力语义呈现负相关影响，说明受访者的接受程度较低，在白裤瑶景区公共设施的设计中，应当尽量避免使用此类的设计要素。例如表 5 中的 X₃₄、X₂₅、X₅₁、X₄₂、X₁₄ 等设计类目，运用这类设计要素会降低公共设施设计带给游客的庄重感。

5 设计分析与应用

5.1 设计策略分析

基于 Miryoku 工程理论，在使用评价构造法进行访谈后发现，受访者们偏好的白裤瑶公共设施更倾向于具有庄重大气的感觉，同时使用 KJ 法整理图文资料得出影响白裤瑶公共设施设计的要素有装饰、风格、材料、形状、结构 5 个，从这 5 个方面进行探讨将会对设计具有庄重大气感的白裤瑶景区公共设施产生重要影响。通过数量化理论 I 类进行计算，发现风格这一要素对公共设施的影响最大，随后依次递减分别为装饰、形状、材料和结构，由此得出白裤瑶景区公共设施设计各要素的重要程度。从访谈的过程以及数据整理中发现，虽然将公共设施的设计分为 5 个项目，每个项目对设计的影响价值也不同，但它们之间是相互联系、相辅相成的，如装饰、形状、材料和结构的选择会对风格产生重要影响，材料和形状的使用会影响装饰的形成；另外，每一项目都有对应的设计类目，选择对项目具有积极意义且影响度大的类目进行使用，此时的设计类目具有相对独立性，每个类目的使用也都会影响到其他项目，各项目、各类目之间需配合使用，随后组合成新的具有庄重大气感的白裤瑶公共设施。

5.2 设计实践

根据前文的内容，选择歌娅思谷中的服务性、引

导性和教育性三类公共设施进行设计实践,作为白裤瑶景区公共设施更新的案例,分别选取垃圾桶、导视牌和宣传牌作为三类公共设施的代 表。基于以上的研究分析,以用户偏好的“庄重大气的”作为上层魅力因素,结合对因变量影响呈正相关的下层魅力因素进行公共设施设计,按照影响程度的大小进行排序,作为设计中使用轻重程度的标准。在风格设计上使用铜鼓作为主体元素,提取其纹饰、形状等进行运用,贯穿设计的始终;在装饰上使用大量的牛角纹样作为装饰细节,结合铜鼓元素进行抽象转化;在材料上因为仅有木材对魅力因素有正相关作用,因此将木材作为主要材料,选择木纹粗犷、色彩深沉的原本木材以符合用户偏好的魅力因素,同时因为顾及到公共设施的使用需求,增加了混凝土材料作为公共设施的底座,以提升耐用性。在形状搭配上整体采用较为常规的基础形状,大小、方向各异的圆形、方形、半圆形交叉组合,点线面等元素灵活运用,整体形状搭配较为规整。最后在结构的取舍中返璞归真,使用体块之间简单的穿插、衔接组成结构稳定的公共设施,庄重中可

窥见轻盈之感,最终通过三维建模软件完成了白裤瑶景区三类公共设施更新设计的模型渲染,效果展示见图 3—5。

5.3 结果验证

为进一步验证基于 Miryoku 工程理论所设计出的白裤瑶景区公共设施相比原先的设施有何提升,是否真正能符合使用者的偏好。选取研究阶段中排名前 3(对 35 个样本运用李克特 5 级量表进行评分)的公共设施样本作为原始对照组,分别以 A1、A2、A3 命名,以本文设计的公共设施作为设计实验组,分别以 B1、B2、B3 命名。同样运用李克特 5 级量表制作问卷,再次将问卷发放给原先的 84 名受访者对两组白裤瑶公共设施以“庄重大气”感为目标进行评分。收集数据后计算 84 名受访者对两类设施评分的加权平均值,结果见表 7。可以看出,设计实验组中公共设施的加权平均得分明显高于原始对照组,运用此方法设计的白裤瑶景区公共设施更加具有庄重大气的感觉,验证了本文研究的有效性。



图 3 垃圾桶公共设施效果 (黄智孟, 作晨绘)
Fig.3 Effect of garbage can public facilities



图 4 宣传牌公共设施效果
(黄智孟, 作晨绘)
Fig.4 Public facilities effect of billboard



图 5 导视牌公共设施效果
(黄智孟, 任燕飞绘)
Fig.5 Effect of public facilities on guide board

表 7 原始对照组和设计实验组的加权平均值
Tab.7 Weighted average of the original control group and the designed experimental group

项目	A1	A2	A3	B1	B2	B3
名称	样本 32	样本 27	样本 32	垃圾桶	宣传牌	导视牌
加权平均值	8.447	8.447	8.4	8.51	8.684	8.593

6 结语

景区公共设施设计的最终目的是为人服务,人们在景区游玩时,要求其不仅得满足游客的基本需求,而且要满足和体现用户的心理需要和情感价值,需要更加重视游客的游玩体验。基于此,本文围绕广西南丹白裤瑶景区的公共设施展开研究,提出了一种基于Miryoku工程理论的公共设施更新设计研究流程,通过KJ法、数量化理论和评价构造法,构建了公共设施上层魅力因素与下层魅力因素之间的对应关系,为更科学、客观地进行公共设施的设计提供了有效方法和依据,是该理论在少数民族景区公共设施领域研究中的一次尝试。概括而言,该研究方法和分析手段能够帮助设计师有效地把握白裤瑶公共设施中吸引用户偏好的魅力因素,研究过程及结果为如何设计出符合用户偏好的白裤瑶景区公共设施提供了一定的参考。但本研究还存在不足,研究样本有待扩大,以覆盖更多的魅力因素,调查访谈有待提升针对性和专业程度,从而获得更为可靠的数据;另外,该研究方法可能不适用于其他民族景区的公共设施,因此未来还将尝试将此方法应用于其他目标进行验证,不断完善研究方法和操作流程。

参考文献:

- [1] 陈秋瑾. 乡村振兴背景下江浙村落核心公共空间设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2021.
CHEN Qiu-jin. Research on the design of the core public space of the villages in Zhejiang and Jiangsu Province under the background of rural revitalization[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2021.
- [2] 李江燕, 杜雨霞, 邱月. 小型旅游区公共设施系统设计研究——以三星堆遗址公园为例[J]. 西部皮革, 2020, 42(2): 63-64.
LI Jiang-yan, DU Yu-xia, QIU Yue. Study on the Design of Public Facilities System in Small Tourist Areas—Taking Sanxingdui Ruins Park as an Example[J]. West Leather, 2020, 42(2): 63-64.
- [3] 刘雪丽, 翁威奇. 基于地域文化的历史街区公共设施改造研究[J]. 工业设计, 2022(10): 116-118.
LIU Xue-li, WENG Wei-qi. Research on the Reconstruction of Public Facilities in Historical District Based on Regional Culture[J]. Industrial Design, 2022(10): 116-118.
- [4] 孔毅. 红色文化在主题类景区公共设施设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2022, 43(S1): 212-216, 241.
KONG Yi. Research on the Application of Red Culture in the Design of Public Facilities in Theme Scenic Spots [J]. Packaging Engineering, 2022, 43(S1): 212-216, 241.
- [5] 张抱一. 基于偏好的设计: 魅力工学及其在产品中的应用研究[J]. 装饰, 2017(11): 134-135.
ZHANG Bao-yi. Preference-Based Design: Study on Miryoku Engineering and Its Application in Product Design[J]. Art & Design, 2017(11): 134-135.
- [6] LI Hong, WEN K H. Research on Design of Stalk Furniture Based on the Concept and Application of Miryoku Engineering Theory[J]. Sustainability, 2021, 13(24): 13652.
- [7] 席乐, 吴义祥, 叶俊男, 等. 基于魅力因素的微型电动车造型设计[J]. 图学学报, 2018, 39(4): 661-667.
XI Le, WU Yi-xiang, YE Jun-nan, et al. Modelling Design of Mini Electric Vehicle Based on Attractive Factors[J]. Journal of Graphics, 2018, 39(4): 661-667.
- [8] 吴义祥. 结合魅力因素构建与评价的产品形态设计过程研究[D]. 上海: 华东理工大学, .
WU Yi-xiang. Research on product form design process based on the construction and evaluation of miryoku factors[D]. Shanghai: East China University of Science and Technology, .
- [9] 路鹏. 基于魅力工学的城市公交站改良设计研究[J]. 西北美术, 2022(3): 116-121.
LU Peng. Research on Improvement Design of Urban Bus Station Based on Charm Engineering[J]. Northwest Fine Arts, 2022(3): 116-121.
- [10] 刘红文, 王圆圆, 黄智高, 等. 基于消费情感体验的国潮 T 恤产品魅力属性研究[J]. 丝绸, 2022, 59(2): 55-67.
LIU Hong-wen, WANG Yuan-yuan, HUANG Zhi-gao, et al. A Study on the Attractive Quality Attributes of Guochao T-Shirt Products Based on Consumer Emotional Experience[J]. Journal of Silk, 2022, 59(2): 55-67.
- [11] 李颖异, 干静. 基于魅力工学的盲盒玩偶外观要素研究[J]. 包装工程, 2022, 43(22): 378-385.
LI Ying-yi, GAN Jing. A Study of Mystery Boxes Appearance Factors Based on Miryoku Engineering[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(22): 378-385.
- [12] 杨娟, 孔霞. 基于魅力工学的服务机器人造型设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(22): 72-76.
YANG Juan, KONG Xia. Modeling Design of Guidance Service Robot Based on Miryoku Engineering[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(22): 72-76.
- [13] 陈慧珊, 李艳, 宋武. 基于魅力工学的传统器物设计评价应用研究[J]. 包装工程, 2021, 42(8): 307-313.
CHEN Hui-shan, LI Yan, SONG Wu. The Application of Traditional Artifacts Design Evaluation Based on Glamour Engineering[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(8): 307-313.
- [14] 陈金亮, 赵锋, 廖浩勤, 等. 基于感性意象的 SUV 前脸造型设计[J]. 包装工程, 2020, 41(20): 102-108, 144.
CHEN Jin-liang, ZHAO Feng, LIAO Hao-qin, et al. SUV Front Face Styling Design Based on Perceptual Image[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(20): 102-108, 144.
- [15] 程永胜, 徐骁琪, 陈国强, 等. 基于用户偏好的 SUV 汽车造型魅力因素研究[J]. 现代制造工程, 2020(12): 116-122.
CHENG Yong-sheng, XU Xiao-qi, CHEN Guo-qiang, et al. Research on SUV Car Styling Charm Factors Based on User Preference[J]. Modern Manufacturing Engineering, 2020(12): 116-122.

责任编辑: 马梦遥