

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.031

基于 AHP 的巩义市海上桥村视觉景观评价研究

冯 艳, 李 丹, 刘 畅, 赵 濛濛, 孔德政

(河南农业大学 风景园林与艺术学院, 河南 郑州 450002)

摘要:以河南省巩义市海上桥村为研究对象,以可视性、风景景观质量和视觉吸收力 3 个准则层和 11 个评价因子构建视觉景观评价体系,运用 AHP 层次分析法对数据进行处理,并对海上桥村视觉景观进行评价。结果显示,3 个准则层权重值从高到低排序为可视性(0.539 6)>风景景观质量(0.297 0)>视觉吸收力(0.163 4)。海上桥村视觉景观综合评分为 3.287 4,总体景观效果属于“一般”水平,评价等级为Ⅲ级。针对可视性、景观质量和视觉吸收力给出了优化措施。

关键词:视觉景观;AHP 层次分析法;可视性;景观质量;视觉吸收力;海上桥村

中图分类号:P901;P964;S711 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)02-0167-05

引文格式:冯艳,李丹,刘畅,等.基于 AHP 的巩义市海上桥村视觉景观评价研究[J].林业调查规划,2023,48(2):167-171. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.031

FENG Yan, LI Dan, LIU Chang, et al. Visual Landscape Evaluation of Haishangqiao Village in Gongyi City Based on AHP [J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(2): 167-171. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.031

Visual Landscape Evaluation of Haishangqiao Village in Gongyi City Based on AHP

FENG Yan, LI Dan, LIU Chang, ZHAO Mengmeng, KONG Dezheng

(College of Landscape Architecture and Art, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: Taking Haishangqiao Village, Gongyi City, Henan Province as the research object, the visual landscape evaluation system was constructed based on 3 criteria layers of visibility, landscape quality and visual absorption, as well as 11 evaluation factors. The data was processed by the analytic hierarchy process (AHP) method, and the visual landscape of Haishangqiao Village was evaluated. The results showed that the weight values of 3 criteria layers were ranked from high to low as visibility (0.539 6)>landscape quality (0.297 0)>visual absorption (0.163 4). The comprehensive visual landscape rating of Haishangqiao Village was 3.287 4, and the overall landscape effect belonged to the “average” level, with an evaluation level of III. And optimization measures were proposed for visibility, landscape quality, and visual absorption.

Key words: visual landscape; analytic hierarchy process; visibility; landscape quality; visual absorption; Haishangqiao Village

本世纪的前 10 年,我国传统村落旅游开始兴起,旅游开发及其可持续发展是这一阶段学者研究的

核心命题^[1]。借助深厚的文化底蕴和独特的自然资源等优势发展生态旅游,是我国传统村落乡村振兴的

收稿日期:2021-12-02.

基金项目:河南省科技厅科技攻关项目(212400410023).

第一作者:冯艳(1980-),女,河南焦作人,硕士,讲师.研究方向为城市规划. Email:76694596@qq.com

责任作者:孔德政(1964-),男,江苏南京人,博士,教授.主要从事风景园林规划设计研究. Email:kzxy303@163.com

重要途径之一。旅游与人的视觉感官和体验密切相关,由此,传统村落视觉景观研究就显得尤为重要。

作为风景园林学科的基础理论领域,风景园林视觉分析与评价的研究与实践兴起于 20 世纪 60 年代^[2]。国内从事该领域基础理论研究相对较少。刘滨谊教授认为视觉景观评价的影响因素复杂,至今尚无认可度较高的理论、实证和自成一体的评估框架^[3],其对城市景观空间视觉吸引要素、机制等进行了深入研究,在乡村景观方面则通过照片访谈的方式开展了视觉感知分析^[4]。邱丽珉在物理学的基础上对视觉进行了划分,认为视觉吸收力是发展乡村旅游景观的重中之重^[5]。

海上桥村是河南省巩义市大峪沟镇的一个行政村,2019 年 6 月入选中国传统村落名录。在 2016 年该村的传统村落保护发展规划中将其定位为“历史风貌完整、生态环境优美、以遗产保护为核心兼顾旅游发展”的豫西典型代表传统村落。如何在保护的前提下充分利用自身优势合理发展文化旅游业,是海上桥村亟待解决的问题。在视觉动力理论的基础上,以海上桥村为研究对象,从景观可视性、风景景观质量和视觉吸收力构建准则层筛选出 11 个评价因子,结合 AHP 层次分析法构建乡村视觉景观评价体系,以期在传统村落的发展和保护提供理论支撑。

1 研究区域概况

海上桥村距巩义市区 4 km,南距 310 国道 2 km,地处嵩山北麓青狮山下的浅山丘陵区,地势北高南低,东西北三面环山,南向为冲沟,属于温带大陆性季风气候。该村南北长约 400 m,东西长约 600 m,村落沿山体沟壑呈阶梯状分布,选址讲究“负阴抱阳”,聚落完整,空间格局体现了传统可持续人居发展模式。据巩义市文物局调查统计,该村落现存清代民居群 22 处,总面积为 22 400 m²,内有窑洞 75 孔,楼房 42 幢 80 余间,建筑形式以四合院和窑洞建筑为主(图 1)。

2 评价方法

2.1 评价指标体系的建立

采用(AHP)层次分析研究法,首先根据该方法中评价指标的构建原则和传统村落景观特征以及视觉景观要素,确立评价体系的基本框架,通过文献分析、现场踏勘、实地调研、专家咨询等方式,制定传统村落视觉景观评价模型,根据结果确定海上桥村视



图 1 海上桥村平面图(作者无人机拍摄)

Fig. 1 Plan of Haishangqiao Village
(taken by the author using UAV)

觉景观评价指标体系(表 1),共分为 3 个层次:第一层为目标层 A1,即海上桥村视觉景观评价;第二层为准则层,即可视性(B1)、风景景观质量(B2)、视觉景观吸收力(B3);第三层为指标层,包含 11 项指标评价因子(Cn)。

表 1 海上桥村视觉景观评价指标体系

Tab. 1 Evaluation indicators system of visual landscape in Haishangqiao Village

总目标层	准则层	指标层
海上桥村 视觉景观 评价 A1	B1 可视性	C1 视距
		C2 视觉机率
	B2 风景景观质量	C3 自然性
		C4 独特性
		C5 多元性
		C6 色彩
	B3 视觉景观吸收力	C7 坡度
		C8 坡向
		C9 植物多样性
		C10 水系距离
		C11 高程

2.2 权重值的确定

通过实地调研了解游客对各视觉景观因子的需求程度,结合河南农业大学专家学者意见以及文献查阅结果,判断各影响因子的相对重要程度,同时运用 1~9 标度法量化评价指标(表 2),构建判断矩阵,两两比较,运用 AHP 层次分析法软件进行数据处理,计算得出各影响因子权重值以及相对于总体视觉景观的权重。

表 2 各标度含义
Tab. 2 Meaning of each scale

重要级别	含义	说明
1	同样重要	两要素对比,重要程度相同
3	稍微重要	两要素对比,一个因素比另一个稍微重要
5	明显重要	两要素对比,一个因素比另一个明显重要
7	非常重要	两要素对比,一个因素比另一个重要
9	极端重要	两要素对比,一个因素比另一个极端重要
2,4,6,8	—	上述判断得中间值

2.3 构建判断矩阵及一致性检验

通过一致性比例(CR=CI/RI)确保权重结果的科学性和可靠性。其中,CI 代表一致性指标,(n 为判断矩阵 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ 的阶数),RI 代表平均随机一致性指数。当 $CR < 0.10$ 时,认为判断矩阵具有良好的-一致性;当 $CR > 0.10$ 时,应对判断矩阵相关数值进行适当修正,以使其符合一致性要求。经过一致性验证,B1、B2、B3 的一致性比例 CR 分别为 0.007 9、0.003 8、0.000 003 96, CR 均小于 0.1,由此本研究构建的评价体系的各层级指标通过一致性检验,得到海上桥村视觉景观评价指标权重表(表 3)。

表 3 海上桥村视觉景观评价指标权重
Tab. 3 Weights of visual landscape evaluation indicators in Haishangqiao Village

目标层	准则层		指标层		
	因素	权重值	因素	权重	归一化权重值
海上桥村视觉景观评价 A1	B1 可视性	0.5396	C1 视距	0.5809	0.2157
			C2 视觉机率	0.4191	0.3238
	B2 风景景观质量	0.2970	C3 自然性	0.1409	0.0418
			C4 独特性	0.2628	0.0781
			C5 多元性	0.1409	0.0418
	B3 视觉景观吸收力	0.1634	C6 色彩	0.4554	0.1353
			C7 坡度	0.0965	0.0158
			C8 坡向	0.0492	0.0080
			C9 植物多样性	0.4625	0.0756
			C10 水系距离	0.2954	0.0483
			C11 高程	0.0964	0.0158

2.4 视觉景观指因素评分标准

为对海上桥村村落视觉景观做更全面的评价,参考前人的综合评价方法^[6-9],通过专家评分及发

放问卷等方式对海上桥村视觉景观各项因子进行打分。共发放问卷 50 份,回收有效问卷 45 份,利用评分常用的李克特量表法^[10],结合被调研者的问卷得分情况,计算出各层指标综合评价得分及总得分(表 4),据此说明海上桥村在量表上所处的水平等级(表 5)。

表 4 海上桥村视觉景观综合评价得分
Tab. 4 Comprehensive evaluation score of visual landscape in Haishangqiao Village

目标层	准则层		指标层			
	因素	综合得分	因素	综合得分	等级	总得分
海上桥村视觉景观评价 A1	B1 可视性	3.3985	C1 视距	3.6500	Ⅱ	3.2874
			C2 视觉机率	2.8002	Ⅲ	
	B2 风景景观质量	3.1993	C3 自然性	3.6501	Ⅱ	
			C4 独特性	3.4501	Ⅲ	
			C5 多元性	2.5097	Ⅳ	
			C6 色彩	3.0999	Ⅲ	
	B3 视觉景观吸收力	3.0798	C7 坡度	3.5439	Ⅱ	
			C8 坡向	3.2500	Ⅲ	
			C9 植物多样性	2.5001	Ⅳ	
			C10 水系距离	3.1500	Ⅲ	
			C11 高程	3.3490	Ⅲ	

表 5 海上桥村视觉景观评价分级标准
Tab. 5 Classification standard of visual landscape evaluation in Haishangqiao Village

综合得分(区间符号表示)	评价等级	评价含义
>4.5	I	很好
[4.5,3.5)	Ⅱ	较好
[3.5,2.5)	Ⅲ	一般
[2.5,1.5)	Ⅳ	较差
<1.5	V	很差

3 结果分析

3.1 各层指标权重计算结果分析

研究结果表明,海上桥村视觉景观评价体系的 3 个准则层所占权重从高到低排序依次为:可视性、风景景观质量、视觉景观吸收力。其中可视性所占权重最高,为 0.539 6,其次是风景景观质量,所占比重为 0.297 0。说明旅客对海上桥村视觉景观中的可视性和风景景观质量要求相对较高。依据巩义市海上桥村传统村落保护发展规划,选取海上桥村最

佳景观视点,利用 depthmap 对其空间可视性进行分析(图 2),颜色越暖表明能够看清或被看到的次数越高。结果显示,村入口处、古民居建筑群处、海上桥村美术馆入口处和画家工作室 4 个区域颜色最暖,在景观规划设计中应重点加强。在风景景观质量上应加强植物在景观空间中的应用,注重村落历史要素的挖掘,增加独特的历史文化景点和休闲设施等,以完善村落的视觉景观效果,满足游客休闲、游憩、娱乐等多元化需求,以促进海上桥村旅游业发展。

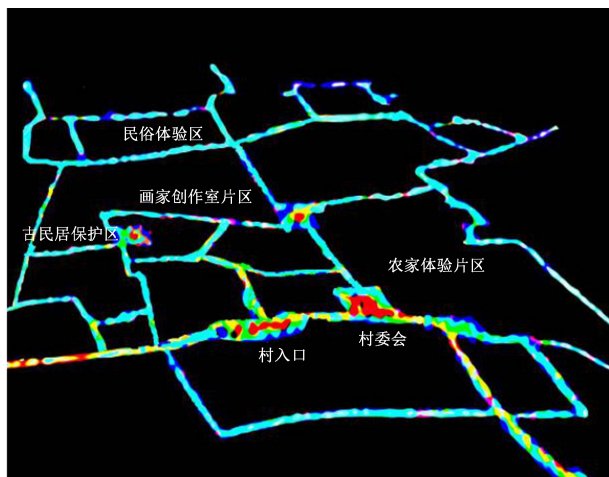


图 2 depthmap 空间可视性分析

Fig. 2 Depthmap spatial visibility analysis

从指标层权重分析发现,在可视性准则层中视距的权重(0.580 9)占比最高,说明在视觉体验过程中,视距的开敞性更有利于形成丰富且有层次感的瞬时景象。对旅客的视线吸引与空间的围合度、位置和边界等有关^[11]。在村落总体空间上,可利用山体林木等增加边界,产生空间围合感和层次感,从而提高视觉可视性;在小尺度空间中,可通过种植植物等方式提高空间围合性,有效减少周边噪声以及视觉要素过多带来的干扰,也可利用特色建筑或景观小品等细节来吸引旅客视觉注意力;在风景景观质量准则层中,色彩的权重值(0.455 4)占比最高,说明游客对景观空间的色彩色调和谐度感知非常敏锐。设计时可提取海上桥村原有的窑洞建筑、景观小品、植物等要素中的色彩元素,分析村落颜色基调,调整不和谐因子,保护和延续村落总体风貌;视觉吸收力准则层中植物多样性的权重分值相对最高(0.462 5),表明在海上桥村视觉景观规划建设中应更注重植物多样性的搭配运用,在树种的选择上应以乡土树种和观赏性强的植物品种为主进行种植,

以确保提升海上桥村植物景观的稳定性和景观空间区域内生态自我协调能力。

3.2 视觉景观综合评分结果分析

根据以上评价指标体系以及相应的因子权重,结合问卷调查和专家评分结果进行计算,海上桥村视觉景观综合评价得分为 3.287 4,景观效果属于“一般”水平,评价等级为Ⅲ级。

在可视性中,视觉几率得分最低(2.800 2),评价等级为Ⅲ级。经调研发现,村内主干道宽度 3~5 m,次路及小路宽度 0.5~2 m,海上桥村三面环山的地势使村内道路蜿蜒曲折,陡峭狭窄、杂草满布,小尺度景观空间可视性较低(图 3)。此外,村内部断头路和建筑坍塌区域对道路通达性影响较大,进而导致视觉景观杂乱和景观视线受阻等问题。



图 3 地形陡峭杂草满布

Fig. 3 Steep terrain and overgrown with weeds

风景景观质量方面,多元性(2.509 7)和色彩(3.099 9)得分相对较低,评价等级分别为Ⅳ级和Ⅲ级。通过调研发现,海上桥村功能单一,缺乏集散、休闲娱乐等公共场地,对景观多元性影响较大;在色彩上,海上桥村植物配置以绿色、黄色为主,颜色搭配单一(图 4),而村落核心区的清代建筑以黄色和灰色为主,在对其进行修缮保护时,所用材料在材质和色彩上与原古民居建筑相差较大,略显突兀,使村落整体色调不和谐,对游客视觉吸引力不够(图 5)。

在视觉吸收力中得分较低的是植物多样性(2.500 1),评价等级为Ⅳ级。海上桥村植物多以乡土树种为主,如榆树、楝树以及梨树、杏树、石榴树和黄金蜜桃等当地特色观赏性果树,缺乏多样性,植物景观特征不明显,且未充分利用地形地貌优势形成有效的视觉吸引,导致视觉吸收力较低。



图4 植物配置色彩单一

Fig. 4 Single color of plant configuration



图5 修缮材料混杂

Fig. 5 Mixed repair materials

4 海上桥村视觉景观优化策略

4.1 可视性优化措施

整合较为杂乱和封闭的视觉景观区域,在村落原有交通道路基础上铺设石子等材料;对于陡峭路段石砌阶梯道路通行,形成完整、流畅的观赏流线。此外,通过合理搭配多种景观元素来吸引视线、引导流线,衔接景观空间,达到移步异景的效果,满足多元的景观空间需求,延续海上桥村的特色风貌景观。

4.2 风景景观质量优化措施

风景景观质量上,应统一海上桥村村落整体色调,利用当地建筑材料进行修缮,如黄土、木材、石材和烧制的青砖等材料。结合相关历史传说等设计景观小品,优化村落整体视觉的自然性和独特性风貌。

4.3 视觉吸收力优化措施

视觉吸收力的优化上,可利用景观空间中的远山、植物和标识牌等物体再次强化景观空间的视觉景深感;在村落景观空间中增加鸡爪槭、花叶青木、红花忍冬等具有四季色彩变化的植物,结合植物设置树

池座椅,形成多样化的视觉景观空间,利用地形上的高差优势,增强视觉植物景观的层次感和丰富感。

5 结论与讨论

基于 AHP 层次分析法,从视觉景观相关研究理论出发,选取可视性、风景质量、视觉景观吸收能力 3 个层次构建传统村落视觉景观评价体系,并对巩义市海上桥村视觉景观进行综合评价。结果表明,其等级为Ⅲ级,处于“一般”水平。通过深入分析发现该村落目前在视觉景观上的主要问题,并提出相应的优化建议,为下一步规划改造、风貌保护和旅游开发提供理论依据。在未来研究中应持续深入研究视觉等相关理论,细化传统村落不同功能区的视觉景观评价指标,通过更多的案例完善传统村落景观评价体系。

参考文献:

- [1] 李久林,储金龙. 1990 年以来中国传统村落研究知识图谱——来自 CiteSpace 的佐证[J]. 乡村与城镇建设,2019,37(12):17-23.
- [2] 刘滨谊,范榕. 景观空间视觉吸引机制实验与解析[J]. 中国园林,2014,30(9):33-36.
- [3] 唐真,刘滨谊. 视觉景观评估的研究进展[J]. 风景园林,2015(9):113-120.
- [4] 邵钰涵,刘滨谊. 乡村景观的视觉感知分析[J]. 中国园林,2016,32(9):5-10.
- [5] 邱丽珉. 基于视知觉形式动力理论的薛下庄乡村旅游景观设计研究[D]. 杭州:浙江工业大学,2019.
- [6] 高爽,冯艳,郭悦,等. 基于 AHP 的北京市望湖公园康复性景观评价[J]. 湖北农业科学,2021,60(10):99-104,109.
- [7] 陈诗童,郑文铖,董建文. 基于 AHP 法的特色商业步行街景观评价与改造策略研究——以福清成龙步行街为例[J]. 福建建设科技,2021(3):3-7.
- [8] 鲁黎明,张晨曦,杨芳绒,等. 基于 AHP 法的河南农业大学新旧校区景观评价[J]. 林业调查规划,2021,46(5):196-200.
- [9] 范榕,刘滨谊. 基于 AHP 法的景观空间视觉吸引评价[C]//中国风景园林学会 2014 年会论文集(下册),2014:236-240.
- [10] 何玮琪,蒋璐珉. 基于李克特量表评价长沙华天酒店室内植物景观营造[J]. 居业,2016(10):42-44.
- [11] 刘滨谊,范榕. 景观空间视觉吸引要素及其机制研究[J]. 中国园林,2013,29(5):5-10.

责任编辑:许易琦