

基于 KANO 模型的海口市建成区滨海公共空间景观需求评价

Assessment of Landscape Needs for Coastal Public Spaces in Haikou's Urban Areas Based on the KANO Model

何昊翰 许先升* 黄铃

HE Haohan, XU Xiansheng*, HUANG Ling

基金项目: 2023 海南省研究生创新科研课题 (编号: Qhys2023-207)

摘要

在城市化快速推动下, 人本需求日益成为城市建设的重要指导。以海口市建成区滨海公共空间为例, 构建城市滨海公共空间景观品质评价指标体系, 立足于人本需求视角, 对滨海公共空间景观品质的需求进行定量研究, 引入 KANO 模型开展问卷调查及现场访谈, 判断滨海公共空间使用人群的需求程度, 借助归类分析、混合类分析和 Better-Worse 指数, 分析各需求的重要程度, 并将指标按照必备需求>期望需求>魅力需求的属性重要度排序。结果显示, 亲水性、可达性、植物配置丰富度等 12 项指标集中在必备需求和期望需求上。基于此, 为提高海口市建成区滨海公共空间景观质量, 根据需求重要性, 针对自然环境、建成环境、活动主体 3 个要素提出了提升策略。

Abstract

Driven by rapid urbanization, human needs have increasingly become a key guideline for urban construction. This paper presents an evaluation model for assessing the quality of coastal public spaces in urban development areas, focusing on the built-up coastal public spaces in Haikou. The study employs the KANO model to evaluate observed post-construction comprehensively, conducts a survey, and holds on-site interviews with residents to identify different needs. The model employs classification, hybrid categories, and the Better-Worse index to assess the importance of each need, ranking them from Must-be Quality, through One-Dimensional Quality, to Attractive Quality based on their significance. The results indicate that twelve indicators, including hydrophilicity, accessibility, richness of planting design, and green ratio, are concentrated in the categories of Must-be and One-Dimensional Quality. Based on this, in order to improve the landscape quality of coastal public space in the built-up area of Haikou City, enhancement strategies are proposed for three elements of natural environment, built-up environment, and activity subject according to the importance of needs.

文章亮点

1) 采用 KANO 模型分析海口市建成区滨海公共空间的人本需求, 并划分需求类型以指导景观品质提升; 2) 通过综合人本视角, 提出具体的优化策略, 以提高海口市滨海公共空间的使用者满意度。

关键词

人本需求; 滨海公共空间; KANO 模型; 景观评价

Keywords

Human needs; Coastal public space; KANO model; Landscape assessment

收稿日期: 2024-06-05

修回日期: 2024-07-16

中国城市化的快速发展和当前社会环境下人民生活的需求,在海岸带空间建设过程中表现出较为显著的矛盾,尤其是当前城市滨海空间的建设对空间功能的关注显著高于对空间中人本需求的关注^[1]。海南省作为全国热带旅游省份,其生态环境更为敏感。近10年来,海南过度的围填海和开发,严重破坏了海洋生态系统。因此,海南省人民政府针对海岸带建设印发《海南经济特区海岸带保护与利用管理实施细则》(琼府〔2022〕22号),提出优化海岸带保护与利用布局,建立健全海岸带保护与利用管理长效机制,划定和保护公共休闲海滩,建设配套基础设施和公共服务设施。

当前,中国尚未出台国家层面的海岸带空间总体规划^[2],且以海洋为主导的海岸带规划主要聚焦于海岸带保护,忽视了对沿海陆地开发利用的指引;以陆地为主导的海岸带规划仅将海洋作为景观资源及城市边界,海岸带规划难以有效融合陆海空间,实现陆海统筹规划^[2]。邵钰涵等^[3]通过梳理近40年中国海岸带景观研究,提出重视海岸带景观风貌与空间品质,注重保护和凸显景观地方性,以及关注滨海游憩空间品质和活动规律等,有利于激发海岸带活力,打造符合人本需求的高品质海岸带空间。

城市滨海公共空间是介于陆地与海洋之间延续开阔的带状空间,通常以公园绿地、广场空间等形式展现,服务于单一的滨海旅游休闲人群^[1]。但是,城市滨海公共空间巧借紧邻海洋的地理优势,充分融合了海洋与城市地域文化特征,组织着各类规模、功能和特点各异的城市公共活动空间,在很大程度上提升了滨海城市地区对社会受众的吸引力^[4]。滨海公共空间作为滨海城市规划中的重要组成部分,影响着城市的形象、经济活动以及社会结构^[5]。因此,在对城市滨海公共空间进行建设时,规划者应当明晰其在城市规划中所承担的角色,并依据城市发展方向和社会环境需求,对滨海公共空间建设进行总体定位,同时重视滨海公共空间中的人本需求,使得空间更好地服务于使用者,使公众能够在空间活动中获得较好的体验感。

目前,滨海公共空间相关研究内容主要集中在滨水空间景观设计、滨海生态策略以及滨海公共空间开发与更新方面^[4]。极少针对人本需求,并且未能充分探讨影响居民满意度的复杂因素。且传统的评估方法如满意度调查等缺乏对定量模型的应用,未能揭示居民需求的深层次结构。因此,本文将从人本主义视角出发,以人的需求作为景观规划设计导向,从自然环境因素、建成环境因素和活动主体因素3个方面筛选出影响滨海公共空间景观品质的要素,构建城市滨海公共空间景观品质评价指标体系,借助KANO模型工具开展评价,根据评价结果提出优化策略,以期为其他城市滨海公共空间的建设和更新提供思路。

1 材料与方法

1.1 研究区域概况

海口市是国家“一带一路”发展战略的支点城市,是海南自由贸易港的核心城市,也是北部湾城市群的重要节点城

市。海口市位于海南省北部,陆海面积比约为3:1,海岸线长约136.23 km。近年来,海口市着力推进西海岸贯通更新和海口湾畅通两项工程,将原本零散布置的滨海空间贯通,构建海口市滨海公共空间体系。依据《海口市海岸保护与利用规划》,综合考虑城市化发展人口主要分布区域及岸线建设成熟度,研究选取海口市建成区规划中长约52.46 km的海岸段作为研究对象。经过多次实地调研与访谈,最终选取了18处面向公众开放的滨海公共空间展开调查研究,且选取的滨海公共空间涵盖了各功能岸段(图1)。

1.2 评价指标体系构建

根据相关研究中的人本视角、滨海空间以及公共空间的研究内容^[6-8],结合研究区域的实际情况,通过多频次、多时段深入现场与空间使用者进行交谈,将影响城市滨海空间景观品质的因素归纳为自然环境因素、建成环境因素和活动主体因素3类。根据文献研读总结与研究区域实况进行指标初筛,初步确定本研究的评价指标,同时邀请5位相关专业专家进行指标合理性评估,借助德尔菲法对初筛后的指标因子进一步剔除、整理,综合得出人本视角下城市滨海公共空间景观品质评价指标体系(表1)。



图1 18处滨海公共空间位置分布

Fig.1 Distribution of 18 coastal public spaces

1.3 研究方法

当前常用的需求满意度分析方法包括层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)、波士顿矩阵 (BCG Matrix) 和 KANO 模型等。AHP 能将决策的思维过程数字化, 从而为多目标或无结构特性的决策问题提供简明的决策方法。波士顿矩阵则是从不同视角分析整体评价情况, 侧重于从价值角度来分析需求^[9-10]。KANO 模型由东京理工大学狩野纪昭 (Noriaki Kano) 教授发明 (图 2), 作为使用者需求分类和优先排序的工具, 当前已逐渐延伸应用于空间设计领域^[11]。KANO 模型借助统计学的方式, 客观且精准地对使用者的需求进行识别, 了解使用者对各项需求的需求程度, 分析使用者是否得到满足, 并对各种需求按照程度的不同进行分类, 包括必备需求 M (Must-be Quality)、期望需求 O (One-Dimensional Quality)、魅力需求 A (Attractive Quality)、无关需求 I (Indifferent Quality)、反向需求 R (Reverse Quality) 和存疑结果 Q (Questionable) 6 类 KANO 模型问题判断矩阵的基本类型。当公共空间提供必备需求时, 使用者满意度不变, 反之则满意度降低; 提供期望需求时, 使用者满意度提升, 反之则满意度降低; 提供魅力需求时, 使用者满意度上升, 不提供该项也不会降低满意度; 提供无关需求时, 不会对使用者满意度产生影响; 但提供反向需求时, 使用者满意度会降低。KANO 模型可精准表现使用者对滨海公共空间需求的情况, 故本研究使用传统 KANO 模型识别需求类型, 同时运用混合类分析和 Better-Worse 指数分析法获得更优、更严谨的分析结果, 再利用敏感度 R 计算方式求得各需求指标对使用者的影响程度 (R 值为该点到坐标原点的距离, R 值越大则表示该指标越重要)^[12], 探讨滨海公共空间需求类型与需求程度。

2 数据收集与处理

2.1 问卷设计

本次问卷包括 2 部分, 第一部分是滨海公共空间使用人群特征调查, 包含性别、年龄、学历、使用空间频率、居住区域共 5 项; 第二部分是基于评价指标体系中各项指标内容所设置的 KANO 问卷调查, 包含正反两项问题, 每个问题均设有 5 个选项 (特别不喜欢所以不能接受、不喜欢但是可以接受、无所谓、较喜欢、喜欢), 根据受访者的使用意愿进行填写。

2.2 问卷发放及信效度分析

本研究通过线上线下相结合的方式, 根据滨海公共空间使用的实际情况, 于 2023 年 11 月 8 日—11 月 27 日开展实地调研。线下问卷主要采用随机调查法, 为降低集中调研的结果偶然性, 问卷发放区域选取了建设程度较高且具有一定规模的城市滨海公共空间 (世纪公园、万绿园、假日海滩等) 和建设程度中等的城市滨海公共空间 (金沙湾滨海公园、西秀海滩公园、拾贝公园等)。线上问卷通过社交媒体微信分发, 以覆盖更广泛的参与者群体。此外, 本研究还开展了面对面的访谈, 访谈围绕滨海公共空间的使用体验和满意度进行,

表 1 城市滨海公共空间景观品质评价指标体系
Tab.1 Evaluation model for landscape quality of urban coastal public spaces

准则层	要素层	指标层	指标说明
A1 自然环境要素	B1 植物	C1 植物配置丰富度	植物的种类、层次、色彩丰富度
		C2 绿视率	视域范围内绿色植物所占的比例
	B2 水体	C3 海域可见度	空间视域范围内海域可见性
		C4 亲水性	能够直接接触海水
	B3 自然资源	C5 海洋景观	能够观赏到日出、日落等
		C6 沙滩	紧邻海洋有沙滩空间可活动
A2 建成环境要素	B4 空间布局	C7 可达性	到达活动空间的便捷程度
		C8 空间入口标识	场地入口空间易于识别
		C9 周边用地类型	周边用地类型丰富
	B5 公共设施	C10 设施服务范围	设施空间位置布置合理
		C11 设施配置完善度	公厕、座椅、垃圾桶等配置完善
		C12 设施类型丰富度	活动设施类型丰富多样
A3 活动主体要素	B6 景观质量	C13 空间建设完善度	空间环境建设程度
		C14 色彩丰富度	空间色彩搭配丰富度
		C15 空间整洁度	环境卫生和设施维护情况
	B7 情感感知	C16 安全性	空间活动的开展具有安全防护
		C17 公平性	空间资源的公平分配
		C18 舒适性	空间环境对个体情绪的调节
A3 活动主体要素	B8 场地需求	C19 场地活动	空间中具备自发、非自发活动
		C20 场地活力	空间及设施使用率高
		C21 地域文化	空间环境对当地特色文化的展示

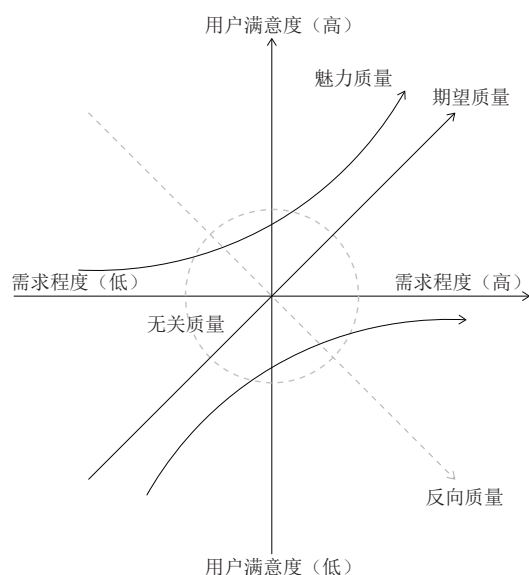


图 2 KANO 双维度认知模型

Fig.2 KANO Dual-Dimensional Cognitive Model

以在 18 处滨海公共空间范围内活动过的人群为调研对象。

本研究共发放问卷 204 份。为确保问卷结果的可靠性和有效性，剔除线上答案显示出非随机、一致性过高的问卷和填写时间过短的问卷，以及线下填写不完全的问卷。最终有效问卷 193 份，有效回收率 94.6%。

借助 SPSS 软件 Cronbach's α 信度系数估计法和 KMO 检验，对问卷中各空间要素的正向问题、反向问题分别进行信度和效度检测（表 2~3）。问卷正向问题与反向问题的信度系数分别为 0.868 和 0.891，KMO 值分别为 0.871 和 0.895，均大于 0.8，说明问卷具有较高的一致性和可靠性，能够支撑后续研究内容，作出进一步深入分析。

2.3 人群特征分析

整理数据后（图 3）可知，受访者的性别分布较为平均；年龄主要集中在 18~40 岁，说明滨海公共空间的主要使用群体是青年，即公共空间景观建设应重点考虑这一年龄段人群的需求和使用习惯；文化程度主要集中在本科水平，表明滨海公共空间的大部分使用者受教育程度较高，在设计和维护这些空间时，应考虑到高学历人群的需求和期望；每月使用滨海公共空间 1~3 次的受访者最多，也反映出日常高频使用者较少，空间的设计应多考虑如何吸引中低频活动群体，以提高使用频率；居住在龙华区和美兰区的受访者占比较高，说明这 2 个区的居民对滨海公共空间的使用需求可能较高，需要重点关注这些区域的公共空间建设和维护；同时，海口市外的居民占比较高，表明滨海公共空间对外来人口也具有

一定吸引力。

2.4 人本需求归类分析

KANO 模型分类是以每一指标在问卷调研过程中被选频数的最大值作为分类依据^[13]。本研究通过梳理问卷数据，统计城市滨海公共空间中各项人本需求的频数情况，据此对人本需求的各项指标进行分类（表 4）。根据分类结果可知，21 项指标里有 5 项是魅力需求，9 项是期望需求，4 项是必备需求，3 项为无关需求，没有反向需求及存疑结果。

2.5 混合类分析

归类分析主要是以问卷调查结果中的频数统计作为属性分类的依据，但各指标间存在一定程度的相关性，因此在对属性进行归类的过程中需借助混合类分析的方法对数据进一步处理，增强指标属性分类的严谨性^[14]。混合类分析包含 2 个指标计算，分别是总体强度 TS 和类别强度 CS ，其中 TS 表示使用者对指标项所包含内容的满意程度， CS 表示使用者在多大程度上认为指标属于某一类别。当 $TS \geq 60\%$ 且 $CS \leq 6\%$ 时，则该项指标被归类为混合类别；当 $CS > 6\%$ 时，表示指标属性间的差异非常明显。具体计算公式如下：

$$TS = \frac{f_A + f_O + f_M}{f_A + f_O + f_M + f_R + f_I + f_Q} \tag{1}$$

$$CS = \frac{f_{\max(M, O, A, I, R, Q)} - f_{\text{second.max}(M, O, A, I, R, Q)}}{f_M + f_O + f_A + f_I + f_Q + f_R} \tag{2}$$

表 3 调查问卷样本的 KMO 和 Bartlett 球形检验
Tab.3 KMO and Bartlett's test of sphericity for survey questionnaire sample

项目	KMO 取样适切性量数	Bartlett 球形度检验		
		近似卡方	自由度	显著性
正向问题	0.871	931.422	78	<0.001
反向问题	0.895	1 065.935	78	<0.001

表 2 调查问卷的正反向问题信度分析
Tab.2 Reliability analysis for positive and negative questions in survey questionnaire

项目	克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha	项数
正向问题	0.868	0.869	21
反向问题	0.891	0.892	21

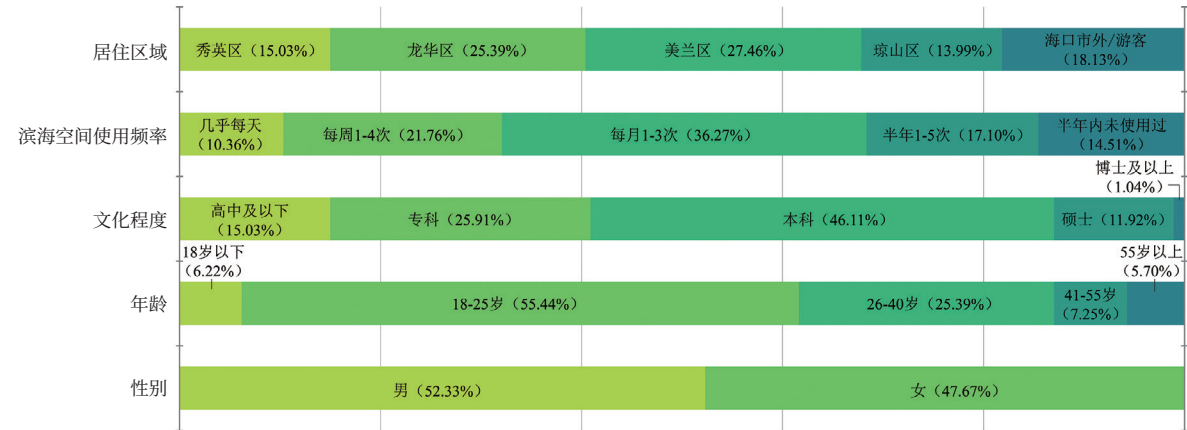


图 3 受访者属性特征
Fig.3 Characteristics of respondents

其中， f 代表某一指标的被选频数。

根据上述公式计算得出相应指标的 TS 和 CS 值，由此得出混合类别 H （表 5）。有 7 项指标的类别发生了变化，其中 $C8$ 是必备需求与期望需求混合类指标，表明提供该项目与使用者的心理预期相符，该项目也需要规划者不断地提升和完善。 $C10$ 和 $C18$ 是期望需求与魅力需求混合范畴，表明这两个指标在满足使用者需求的同时需要持续提升景观品质，以吸引更多的使用者。

2.6 Better-Worse 指数分析

传统 KANO 归类分析与混合类别分析是定性分析，只能表示每个需求的频数所占比例，不能分辨出相同需求层次的内容，导致分类结果不一致。因此，在研究过程中借助 Berger Charles 等^[15~16]提出的顾客满意度系数，包含顾客满意指数 SI (satisfaction influence) 和顾客不满意指数 DSI (dissatisfaction influence)，即 Better-Worse 指数分析法，用于定量分析指标与使用主体满意度之间的关系。其中， SI (Better) 指数值介于 0~1，其满意度随数值的增大而提高； DSI (Worse) 指数值介于 -1~0，其不满意程度随

数值减小而提高。对城市滨海公共空间人本需求满意度中的 SI 和 DSI 指数值进行计算，公式如下：

$$SI = \frac{f_A + f_O}{f_A + f_O + f_M + f_I} \tag{3}$$

$$DSI = \frac{f_A + f_O}{f_A + f_O + f_M + f_I} \times (-1) \tag{4}$$

由计算结果（表 6）可知， SI 和 DSI 系数的均值分别是 0.535 和 -0.470，且有 4 项 KANO 需求属性归类结果和 Better-Worse 指数分析计算结果不一致。为更直观地展示城市滨海公共空间各项人本需求指标的 Better-Worse 指数分析结果，借助四象限图，将 SI 系数值作为纵坐标， DSI 系数值作为横坐标， SI 和 DSI 的均值作为象限原点，得出城市滨海公共空间人本需求指标满意度（图 4）。

3 评价结果分析

3.1 人本需求类型识别

在对城市滨海公共空间人本需求进行归类分析、混合类

表 4 城市滨海公共空间人本需求指标分类
Tab.4 Classification of human needs indicators in urban coastal public spaces

人本需求指标	频数统计						类别划分
	必备需求 M	期望需求 O	魅力需求 A	无关需求 I	反向需求 R	存疑结果 Q	
C1 植物配置丰富度	33	57	42	34	19	8	O
C2 绿视率	27	68	41	39	6	12	O
C3 海域可见度	49	23	63	43	5	10	A
C4 亲水性	68	46	37	33	6	3	M
C5 海洋景观	23	43	62	49	4	12	A
C6 沙滩	34	51	39	47	9	13	O
C7 可达性	77	42	29	28	11	6	M
C8 空间入口标识	56	47	41	30	5	14	M
C9 周边用地类型	13	43	67	47	14	9	A
C10 设施服务范围	33	56	45	34	12	13	O
C11 设施配置完善度	26	64	33	54	2	14	O
C12 设施类型丰富度	12	38	68	51	11	13	A
C13 空间建设完善度	11	32	45	82	9	14	I
C14 色彩丰富度	48	61	36	31	12	5	O
C15 空间整洁度	22	74	21	61	7	8	O
C16 安全性	63	37	43	27	10	13	M
C17 公平性	17	57	47	53	8	11	O
C18 舒适性	31	47	52	42	8	13	A
C19 场地活动	17	64	36	55	8	13	O
C20 场地活力	26	32	55	71	6	3	I
C21 地域文化	17	34	35	85	12	10	I

注：色块标记项为该指标被选频数的最大值。

分析的定性分析后，为避免出现分类结果过于绝对的情况，引入 Better-Worse 指数定量分析，最终识别得出城市滨海公共空间人本需求结果（表 7）。其中，C3 由魅力需求转变为无关需求；C6 由期望需求转变为必备需求；C15 由期望需求变为必备需求；C17 由期望需求转变为魅力需求。

参照城市公共空间提升优化研究，人本需求按照需求属性的重要程度从高到低排列依次为必备需求、期望需求、魅力需求、无关需求^[17]。根据 Better-Worse 分析展开了需求层次的识别和优先排序后可知，位于第Ⅳ象限的必备需求指标有亲水性、沙滩、可达性、空间入口标识、空间整洁度和安全性，其 *SI* 计算结果均小于均值 0.535，*DSI* 计算结果小于均值 -0.470，即该 6 项指标是滨海公共空间的基本需求。若未能满足必要需求，将会导致使用者的满意度大幅降低，故该 6 项指标应作为空间景观提升中的重要考虑因素。位于第Ⅰ象限的植物配置丰富度、绿视率、设施服务范围、设施配置完善度、色彩丰富度和场地活动 6 项指标的 *SI* 计算结果大于均值，*DSI* 计算结果小于均值，即活动主体对该 6 项指标具有强烈需求，且在当前空间中得到基本满足，但

仍对其品质提升有一定的要求。因而，将该 6 项指标作为期望需求指标，需要对其在空间景观提升活动中进行改进。位于第Ⅱ象限的魅力需求指标包括海洋景观、周边用地类型、设施类型丰富度、公平性以及舒适性，其 *SI* 计算结果大于均值，*DSI* 计算结果大于均值，说明这种需求的缺乏并不会降低使用者的满意度，但如完善相关要素，将大幅提升使用者的满意度。因而在提升设计过程中，可依据场地建设需要继续完善相关要素。位于第Ⅲ象限的无关需求指标包含海域可见度、空间建设完善度、场地活力和地域文化，其 *SI* 计算结果小于均值，*DSI* 计算结果大于均值，说明提供或增加该需求项，空间使用者满意度并未提升；取消或减少该需求项，空间使用者满意度亦未下降。故而在提升设计过程中，增减该需求项，并不影响活动主体使用。

3.2 人本需求重要度分析

结合需求属性的重要程度排序和需求指标敏感度 *R* 排序（表 8），得出人本需求重要度排序（图 5），需求层次由下至上依次是无关需求、必备需求、期望需求、魅力需求。由 KANO 模型中各种需求的重要关系可知，应以必备需求

表 5 城市滨海公共空间人本需求混合类分析统计
Tab.5 Statistical analysis of mixed categories of human needs in urban coastal public spaces

表 6 城市滨海公共空间人本需求满意度指数分析
Tab.6 Satisfaction index analysis of human needs in urban coastal public spaces

人本需求指标	归类分析类别	<i>TS</i>	<i>CS</i>	混合类分析类别
C1 植物配置丰富度	O	68.39%	7.77%	O
C2 绿视率	O	70.47%	13.99%	O
C3 海域可见度	A	69.95%	7.25%	A
C4 亲水性	M	78.24%	11.40%	M
C5 海洋景观	A	66.32%	6.74%	A
C6 沙滩	O	64.25%	2.07%	H (O+I)
C7 可达性	M	76.68%	18.13%	M
C8 空间入口标识	M	74.61%	4.66%	H (M+O)
C9 周边用地类型	A	63.73%	10.36%	A
C10 设施服务范围	O	69.43%	5.70%	H (O+A)
C11 设施配置完善度	O	63.73%	5.18%	H (O+I)
C12 设施类型丰富度	A	61.14%	8.81%	A
C13 空间建设完善度	I	45.60%	19.17%	I
C14 色彩丰富度	O	75.13%	6.74%	O
C15 空间整洁度	O	60.62%	6.74%	O
C16 安全性	M	74.09%	10.36%	M
C17 公平性	O	62.69%	2.07%	H (O+I)
C18 舒适性	A	67.36%	2.59%	H (O+A)
C19 场地活动	O	60.62%	4.66%	H (O+I)
C20 场地活力	I	58.55%	8.29%	I
C21 地域文化	I	44.56%	25.91%	I

人本需求指标	归类分析类别	<i>SI</i>	<i>DSI</i>	Better-Worse 分析类别	分类结果是否一致
C1 植物配置丰富度	O	0.596	-0.542	O	是
C2 绿视率	O	0.623	-0.543	O	是
C3 海域可见度	A	0.483	-0.405	I	否
C4 亲水性	M	0.451	-0.620	M	是
C5 海洋景观	A	0.593	-0.373	A	是
C6 沙滩	O	0.526	-0.497	M	否
C7 可达性	M	0.403	-0.676	M	是
C8 空间入口标识	M	0.506	-0.592	M	是
C9 周边用地类型	A	0.647	-0.329	A	是
C10 设施服务范围	O	0.601	-0.530	O	是
C11 设施配置完善度	O	0.548	-0.509	O	是
C12 设施类型丰富度	A	0.627	-0.296	A	是
C13 空间建设完善度	I	0.453	-0.253	I	是
C14 色彩丰富度	O	0.551	-0.619	O	是
C15 空间整洁度	O	0.534	-0.539	M	否
C16 安全性	M	0.471	-0.588	M	是
C17 公平性	O	0.598	-0.425	A	否
C18 舒适性	A	0.576	-0.454	A	是
C19 场地活动	O	0.581	-0.471	O	是
C20 场地活力	I	0.473	-0.315	I	是
C21 地域文化	I	0.404	-0.298	I	是

注：括号内容为该混合类别 H 的主要组成类别。

为基础，尽可能满足期望需求，进一步满足有魅力需求，避免无关需求和逆向需求。

从综合分析结果来看，自然环境要素和建成环境要素层面的重要性排序较为靠前，使用者希望公共空间能拥有更完善的基础设施和更好的自然环境。这些需求的满足直接关系

表 7 城市滨海公共空间人本需求结果

Tab.7 Results of human needs in urban coastal public spaces

准则层	指标层	归类分析	混合类分析	Better-Worse 分析
A1 自然环境要素	C1 植物配置丰富度	O	O	O
	C2 绿视率	O	O	O
	C3 海域可见度	A	A	I
	C4 亲水性	M	M	M
	C5 海洋景观	A	A	A
	C6 沙滩	O	H (O+I)	M
A2 建成环境要素	C7 可达性	M	M	M
	C8 空间入口标识	M	H (M+O)	M
	C9 周边用地类型	A	A	A
	C10 设施服务范围	O	H (O+A)	O
	C11 设施配置完善度	O	H (O+I)	O
	C12 设施类型丰富度	A	A	A
	C13 空间建设完善度	I	I	I
	C14 色彩丰富度	O	O	O
	C15 空间整洁度	O	O	M
A3 活动主体要素	C16 安全性	M	M	M
	C17 公平性	O	H (O+I)	A
	C18 舒适性	A	H (O+A)	A
	C19 场地活动	O	H (O+I)	O
	C20 场地活力	I	I	I
	C21 地域文化	I	I	I

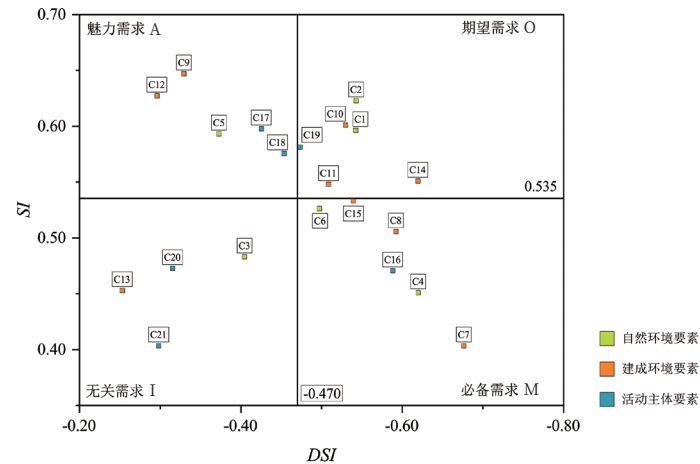


图 4 城市滨海公共空间人本需求指标满意度
Fig.4 Satisfaction levels for human needs indicators in urban coastal public spaces

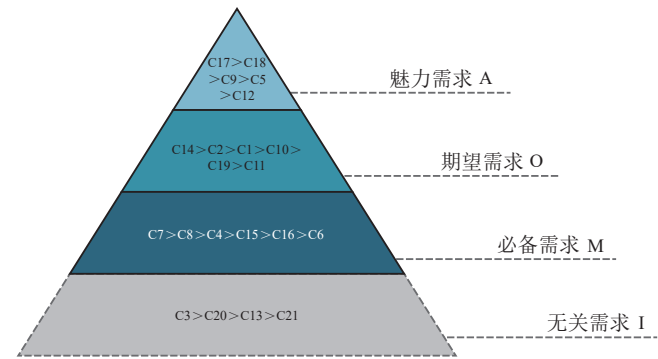


图 5 人本需求重要度金字塔分级结构
Fig.5 Pyramid diagram of the hierarchy of human needs importance

表 8 需求指标敏感度排序

Tab.8 Sensitivity ranking of demand indicators

排序	需求指标	Better-Worse 分析划分	敏感度 R	排序	需求指标	Better-Worse 分析划分	敏感度 R	排序	需求指标	Better-Worse 分析划分	敏感度 R
1	C14	O	0.829	8	C15	M	0.759	15	C6	M	0.724
2	C2	O	0.826	9	C16	M	0.753	16	C5	A	0.701
3	C1	O	0.806	10	C19	O	0.748	17	C12	A	0.693
4	C10	O	0.801	11	C11	O	0.748	18	C3	I	0.630
5	C7	M	0.787	12	C17	A	0.734	19	C20	I	0.568
6	C8	M	0.779	13	C18	A	0.733	20	C13	I	0.519
7	C4	M	0.767	14	C9	A	0.726	21	C21	I	0.502

到使用者对滨海公共空间的基本满意度和持续使用意愿。

在自然环境要素层面,指标按重要度从高到低排列依次为C2、C1、C4、C6、C5、C3。绿视率已被众多研究证明与愉悦和恢复性密切相关^[18],绿化质量和视觉美感对滨海公共空间的使用满意度起到了关键性的作用。所以应优先考虑提高绿视率和植物配置的丰富度,以满足使用者的期望需求,提高满意度。同时,应确保滨海公共空间的亲水性和沙滩质量,以满足使用者的基本使用需求。

在建成环境要素层面,指标按重要度从高到低排列依次为C14、C10、C7、C8、C15、C11、C9、C12、C13。对建成环境的要求集中在期望需求,其中C14的敏感度数值最高,说明运用色彩心理学效应对滨海公共空间进行色彩景观规划非常重要^[19]。指标重要度也暴露出现有基础设施配置不足、供需差异明显等问题。在线下进行访谈时,民众对厕所数量少且缺少维护等方面问题反应强烈。

在活动主体要素层面,指标按重要度从高到低排列依次为C16、C19、C17、C18、C20、C21。对活动主体层面的要求多为魅力和无关需求,从侧面突出反映了滨海公共空间应在满足安全性的同时设置运动、休闲等多元型活动空间,丰富使用者的体验感。

3.3 景观更新策略

3.3.1 自然环境要素更新策略

在自然环境要素方面,根据人本需求重要度分析,发现问题:与期望需求对应,绿视率较低、植物配置丰富度不足是影响使用者满意度的重点问题;与必备需求对应,部分区域亲水体验感欠佳、沿海区域沙滩配置不均同样影响到使用者的满意度。基于此,对滨海公共空间的自然环境要素进行提升改造:

1) 对云朵广场、夏威夷海岸海滩、香格里拉海滩等绿视率较低和植物配置单一的区域进行植物配置优化,采用不同类型、不同物候期、不同色彩的植物搭配方式提高使用者的满意度,同时将区域绿视率提升至28%以上,营造出更为舒适宜人的视觉感受^[20]。

2) 在现有基础上,对万绿园、世纪公园、三角梅音乐广场等难以亲水或不能亲水的区域进行适度优化,增加亲水平台、阶梯海岸等亲水设施,增加使用者与水的互动,提升使用者的体验感。

3.3.2 建成环境要素更新策略

在建成环境要素方面,根据人本需求重要度分析,发现问题:与期望需求对应,基础设施配置不均、色彩单一乏味以及人工维护不足是影响使用者满意度的重点且关键问题;与必备需求相对应,空间可达性和整洁度较低、空间入口标识不明显是亟待解决的基本问题。基于此,对滨海公共空间的建成环境要素进行提升改造:

1) 在海口五源河国家湿地公园入海口、西秀海滩公园等缺少基础设施或后期设施维护不足的区域补充基础设施,提升基础设施维护频率,显著提升基础设施覆盖度和使用率,极大提高使用者的舒适程度。而色彩单一的问题,可通过设

置具备多样协调色彩的植物、小品、铺装,提高空间色彩的丰富度、协调度、舒适度,降低空间色彩的吸引度,以提升使用者在空间中的愉悦度、舒适度,减少空间的沉闷感^[19]。

2) 针对使用者对空间可达性、入口标识显著度的需求,以及海口市以非机动车为主的出行方式^[21],增设可进入的非机动车停车场是提升空间可达性最为有效的方式。对现有入口标识进行改造,使其更为清晰明确,改变世纪公园限制非机动车进入而导致内部非机动车停车场使用率低的现状。

3.3.3 活动主体要素更新策略

在活动主体要素方面,根据人本需求重要度分析,发现问题:与期望需求对应,场地活动单一、空间组织单调是影响使用者满意度的重点问题;与必备需求对应,部分区域并未考虑全年龄段的场地安全问题,影响了部分使用者生理或心理的体验感。基于此,对滨海公共空间的活动主体要素进行提升改造:

1) 对海口市国家帆船基地公共码头、拾贝公园等附近空间活动类型较为单一的区域进行空间功能的重新配置。例如,通过扩大允许进行商业活动区域的面积、增添商业座椅等方式营造共享性氛围,引导居民进行商业活动;结合庇护设施与绿化设计改造,设置多功能休息区等多元化设施,鼓励居民开展社交活动等,最终构建兼具商业、休闲、社交、运动多元复合的弹性空间^[22]。

2) 对白沙门公园、世纪公园等部分对特定人群而言安全性欠佳的区域重新进行评估,增添护栏等安全设施,提高区域内安全设施的维护频率,提升区域空间整体安全性。

4 结论与讨论

从当前的社会发展趋势来看,以人为本的城市建设活动愈发引起社会各界的关注。人是滨海空间中的动态活动联系体,满足人本需求是实现空间活力提升、提高空间利用率,以及强化海陆统筹发展的有效方法和空间景观高质量发展的重要保障。本研究区别于已有研究,通过构建城市滨海公共空间景观要素评价指标体系,以海口市建成区滨海公共空间为例,引入KANO模型进行人本需求评价,为优化滨海公共空间景观提供了新视角。研究结果表明,按照需求属性的重要性程度划分,最重要的是必备需求,主要包含着自然环境要素中的水体和自然资源,建成环境要素中的空间布局,以及活动主体要素中的情感感知需求;其次是期望需求,包含自然环境要素中的植物,建成环境要素中的公共设施和景观质量,以及活动主体要素中的场地需求。且根据KANO模型的评价结果可知,公众对海口市建成区滨海公共空间中的亲水性、沙滩和空间入口标识等基础性空间要素有强烈需求,同时希望提升可达性,但在当前的建设中,相关要素的呈现未能满足公众使用需求。因此,海口市的滨海公共空间建设应当注重滨海环境的生态化改造、滨海空间的功能性重塑,促进滨海公共空间的景观品质、生态质量、文化底蕴等

各方面的全面优化提升, 确保立足于人本需求, 切实提升城市滨海公共空间景观品质。

本研究从人本需求角度出发, 关注城市滨海公共空间, 依据使用人群调查情况, 结合相关文献研究构建城市滨海公共空间景观要素评价指标体系, 为进一步提升空间景观品质打下了理论基础, 进而为城市滨海公共空间规划者提供更加可行的量化研究范例。但海口是旅游热点城市, 其滨海公共空间的主体构成复杂, 空间功能多样, 使用需求具有差异性, 因而本研究仍存在一定的局限性。在今后的研究中, 应考虑多主体、多功能、多需求的复合型空间建设, 尽可能满足不同主体的使用需求, 平衡好生态、经济、活动等多种内容, 探索兼具生态效应和经济发展的高活力城市滨海公共空间建设路径。

注: 图表均由作者自绘。

参考文献:

- [1] 葛曼. 基于活动行为研究的滨海公共空间活力塑造 [C]// 中国城市规划学会, 重庆市人民政府. 活力城乡 美好人居——2019 中国城市规划年会论文集 (07 城市设计). 北京: 中国建筑工业出版社, 2019: 1709-1717.
- [2] 田海燕. 国际海岸带空间规划的实践与启示 [J]. 环境生态学, 2023, 5 (3): 28-35.
- [3] 邵钰涵, 孟钰, 殷雨婷. 1982—2022 年海岸带景观研究进展与启示 [J]. 风景园林, 2023, 30 (5): 10-18.
- [4] 孙玲潇. 厦门滨海公共空间设计研究 [D]. 厦门: 厦门大学, 2021.
- [5] 耿雪川, 边坤, 刘阳, 等. 青岛城市东岸城区滨海公共空间形态类型解析 [C]// 中国城市科学学会, 苏州市人民政府, 中美绿色基金, 中国城市科学学会绿色建筑与节能专业委员会, 中国城市科学学会生态城市研究专业委员会. 2020 国际绿色建筑与建筑节能大会论文集. 国城市出版社 (China City Press), 2020: 187-190.
- [6] 孙茂栋, 吴姮, 赵予乾, 等. 人本主义视角下的城市滨水游憩空间设计研究——以黄山市黎阳 in 巷为例 [J]. 智能城市, 2021, 7 (20): 100-102.
- [7] 孙之博. 大连市滨海景观建设状况评价及优化设计研究 [D]. 大连: 辽宁师范大学, 2023.
- [8] 刘雪萌. 滨海公园植物景观空间游憩度评价及优化策略研究 [D]. 青岛: 青岛理工大学, 2022.
- [9] 刘影, 刘祎绯. 历史街区儿童友好空间需求满意度评价——以北京老城校场口为例 [J]. 风景园林, 2023, 30 (10): 135-140.
- [10] 樊培银, 马俊, 王倩. 波士顿矩阵在税务部门工作评价中的应用 [J]. 会计之友, 2011 (9): 81-83.
- [11] 李嘉琪, 张轶. 养老机构公共空间需求及影响因素研究——基于 Kano 模型分析 [J]. 南方建筑, 2021 (6): 76-84.
- [12] 汤素素, 吴晓华, 陶一舟, 等. 基于 Kano 模型的居住型口袋公园环境教育需求研究 [J]. 中国园林, 2022, 38 (5): 104-109.
- [13] 苏晨, 岳思雨, 吴昊, 等. 于 Kano-FBS 模型的妊娠期女性鞋履设计研究 [J]. 皮革科学与工程, 2023, 33 (5): 79-85.
- [14] 肖钰蔓. 基于 KANO 模型的智慧体育场馆功能需求层次识别及发展策略研究 [D]. 武汉: 武汉体育学院, 2023.
- [15] BERGER C, BLAUTH R, BOGER D, et al. Kano's methods for understanding customer-defined quality [J]. Center for quality

management journal, 1993 (4): 3-36.

- [16] 易明, 宋进之, 李梓奇. 基于 Kano 模型的高校智慧图书馆功能需求研究 [J]. 图书情报工作, 2020, 64 (14): 45-53.
- [17] 张健, 李俊毅, 吕元, 等. 基于 KANO 模型的地铁站域公共空间需求行为解析及优化建议 [J]. 建筑学报, 2022 (S1): 131-135.
- [18] 徐磊青, 孟若希, 陈箐. 迷人的街道: 建筑界面与绿视率的影响 [J]. 风景园林, 2017 (10): 27-33.
- [19] 吴姝婷, 洪昕晨, 戴忠伟, 等. 城市公园色彩特征与游客感知心理关系研究——以福州市闽江公园南园为例 [J]. 中国城市林业, 2019, 17 (4): 37-41, 72.
- [20] 郑文铨, 刘佳欣, 张钰. 基于绿视率指标的城市绿化建设评价体系研究——以厦门滨海绿道为例 [C]// 中国城市规划学会, 重庆市人民政府. 活力城乡 美好人居——2019 中国城市规划年会论文集 (05 城市规划新技术应用). 重庆: 中国城市规划学会, 2019: 9.
- [21] 王凯, 马浩然. 以城市更新的思维促进海口中心城区空间品质提升 [J]. 城乡规划, 2018 (4): 4-11.
- [22] 李书颀, 梅洪元. 基于停留活动实态调查的寒地城市微空间优化设计 [J]. 建筑学报, 2022 (S2): 91-98.

作者简介:

何昊翰/1998 年生/男/贵州都匀人/海南大学热带农林学院 (海口 570228)/在读硕士研究生/专业方向为热带园林生态与景观规划

(* 通信作者) 许先升/1965 年生/男/广东汕头人/博士/海南大学热带农林学院 (海口 570228)/教授/研究方向为风景园林规划设计与历史理论/E-mail: xxs918@163.com

黄铃/1999 年生/女/福建三明人/苏州大学建筑学院 (苏州 215031)/在读硕士研究生/专业方向为风景园林规划与设计