

董宝莹,曹旭,马淑敏,等. 基于使用后评价的城市公园水体空间优化策略——以玄武湖公园为例[J]. 江苏农业科学,2022,50(22):153-158.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2022.22.022

# 基于使用后评价的城市公园水体空间优化策略 ——以玄武湖公园为例

董宝莹<sup>1</sup>, 曹旭<sup>2</sup>, 马淑敏<sup>1</sup>, 范昕雨<sup>1</sup>, 陈宇<sup>1</sup>

(1. 南京农业大学园艺学院,江苏南京 210095; 2. 南京市市政设计研究院有限责任公司,江苏南京 210095)

**摘要:**采用使用后评价方法,以江苏省南京市玄武湖公园的水体空间为研究对象,采用问卷调查和访谈的方式进行调研和信息反馈。利用使用者特征分析、因子分析和逐步回归分析等方法,得出玄武湖公园水体空间的优劣势。其中,以景观设施、安全防护设施的完善维护、水体空间整体观赏性、道路交通、城市特色风貌宣传打造、动植物多样性与保护、空间秩序管理与维护、空气质量、植物景观养护管理、夜间照明系统等 10 个研究项,可以解释游客整体满意度 53.9% 的变化原因。针对园区存在的问题,分别从植物景观、历史文化科普与宣传、使用功能 3 个方面,提出增加植物种类、合理配置群落序列、举办城市历史文化展览、增添文化景观小品、增设路牌引导、完善无障碍设施和优化照明系统等建议。

**关键词:**玄武湖公园;水体空间;使用后评价;游客满意度;优化建议

**中图分类号:**TU986.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2022)22-0153-06

水体空间是城市公园景观的重要组成部分,是城市生态建设领域大力发展的重点内容。水体作为集中展示城市文化风貌的个性化空间,在带给人们丰富的视觉享受的同时,也蕴含着深厚的文化底蕴和生态价值<sup>[1]</sup>。国外学者针对城市水体空间设计的研究经历了多个阶段,从水景形式、特征、美学等水体空间自身基础特征方面逐渐衍生到景观学、社会学、心理学以及生态学等多领域、多维度的水体空间的综合研究<sup>[2]</sup>。国内学者在水体空间气候环境变化<sup>[3]</sup>、景观技术改进<sup>[4]</sup>、水体空间建材生态化使用<sup>[5]</sup>、水体空间亲水性与参与性<sup>[6]</sup>等方面为水体空间的设计与建设提供参考。但是许多城市公园仍存在水生态退化严重、忽略水资源短缺形势、缺乏整体环境的考虑、后期维护管理粗放等问题,大大降低了公园水体景观的功能作用和利用价值,进而影响城市公园的整体发展进程。因此,如何设

计集生态环境与艺术文化于一体的城市水体空间景观,是城市公园规划与建设的一个重要议题。使用后评价(post occupancy evaluation, POE)研究范围包含玄武湖公园水体空间所在的核心园区,分析目前该公园水体空间建设的优劣势,结合使用者的问卷结果形成 POE 评价报告,可为今后城市公园水体空间设计和营建提供指导。

## 1 南京玄武湖公园概况

南京玄武湖风景区被誉为“金陵明珠”,是中国最大的皇家园林湖泊和唯一留存的江南皇家园林,位于江苏省南京市玄武区,占地面积 513.07 hm<sup>2</sup>,是南京城内占地面积最大的城市公园。三国时期是玄武湖历史追溯的源头,因吴王孙权引水入宫苑后湖,这才初具玄武湖湖泊的形态<sup>[7]</sup>。由于断层作用导致玄武湖形成了沼泽湿地的自然形态,钟山北麓为它提供了湖水资源,湖内有五洲(环洲、樱洲、菱洲、梁洲、翠洲)三湖(北湖、东南湖、西南湖,其中北湖水较浅、西南湖水最深、东南湖其次),湖内由湖堤、桥梁和道路连通。1927 年 4 月 18 日,国民政府成立“玄武湖管理局”,管理湖内及全市园林绿化。1928 年 8 月 19 日,玄武湖作为公园正式对外开放。民国初期,国民政府对玄武湖的建设和管理在一定程度上起到了积极的作用,在社会上也产生了一定的影响。2010 年 10 月 1 日起,玄武湖面向

收稿日期:2021-12-01

基金项目:江苏省研究生科研与实践创新计划(编号:SJCX21-0219)。

作者简介:董宝莹(1996—),女,黑龙江哈尔滨人,硕士研究生,主要从事风景园林规划设计、古典园林历史与理论研究。E-mail:dbly@njau.edu.cn。

通信作者:陈宇,博士,教授,主要从事风景园林规划设计、古典园林历史与理论、乡村景观和农业园区规划研究。E-mail:chenyu@njau.edu.cn。

市民免费开放。

2 使用后评价研究方法的理论基础

后评价研究法的使用始于 20 世纪 60 年代的欧美地区,是在建筑建造和使用一段时间后,对建筑进行系统严格评价的过程,形成让设计更完善的良性反馈。20 世纪 70 年代该技术趋于成熟,80 年代后适用目标开始放大,且适用于城市公共开放空间。POE 研究在国外运用较成熟,已有相关的专业和职业,但在我国一直处于初级阶段,仅用于部分学科的调查研究,没有专门的学科和行业进行 POE 的实施运用<sup>[8]</sup>,存在一些建设工程缺少一个良性的反馈机制,导致出现一些规划设计并不合理的情况。

2.1 调查方法

以玄武湖公园为调查地点,以来访游客为调查对象。在问卷调查与访谈的基础上收集数据<sup>[9]</sup>。经过 Excel 表格软件与 SPSS 数据统计分析软件计算分析,最终得出玄武湖公园使用者的评价结果,并为同类型水体公园的建设进行优化指导<sup>[10]</sup>。

2.2 问卷设计

结构问卷指标的测量采用李克特量表<sup>[11]</sup>的方法,将游客对各研究项的评价分成 5 个测量等级,分别为非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意(分别为上述评语赋值 5、4、3、2、1,以转化为主观评价的定距测量层次)(表 1)。

表 1 评估等级评分		
评分均值 $\bar{x}$	评语	定级
$\bar{x} \geq 4$	非常满意	E5
$3 \leq \bar{x} < 4$	满意	E4
$2 \leq \bar{x} < 3$	一般	E3
$1 \leq \bar{x} < 2$	不满意	E2
$\bar{x} < 1$	非常不满意	E1

2.3 数据来源

为保证数据来源样本的有效性,在园区中各功能区分别随机发放问卷,当场填写当场收回<sup>[12]</sup>。调研共发放问卷 400 份,回收有效问卷 385 份,有效率为 96.25%。

2.4 问卷信度及效度检验

在结束调研后,使用 SPSS 软件对收集的问卷结果进行数据检验<sup>[13]</sup>。通过分析克隆巴哈系数(Cronbach's  $\alpha$ )及 KMO 值可得知此次问卷的信度和效度<sup>[14]</sup>。

检验结果表明,Cronbach's  $\alpha$  值为 0.709,说明

问卷中的 20 个问题具有较好的内在一致性,数据信度较好。由表 1 可知,KMO 值为 0.788,且  $P < 0.05$ ,意味着各变量间具有较强的相关性,数据具有较好的效度,适合作因子分析。

3 结果与分析

3.1 使用者特征分析

由表 2 可知,游客中男游客占比为 52.42%,女游客占比为 47.58%,男性比例明显高于女性。35 岁及以下的游客占比 61.04%,说明青年人是游园的主力军。入园后有 41.35% 的游客选择停留 1~2 h,29.18% 的游客选择停留 2~3 h,可见此园的建议游玩时长为 2 h 左右。省外游客仅占 27.53%,说明江苏省省内游客较多。

表 2 使用者基本信息与行为特征分析

调查项目	调查内容	占比 (%)
性别	男	52.42
	女	47.58
年龄	18 岁以下	7.27
	19~35 岁	53.77
	36~50 岁	26.23
	51~65 岁	7.01
	66 岁及以上	5.71
停留时间	1 h 以内	7.12
	1~2 h	41.35
	2~3 h	29.18
	3 h 以上	22.35
居住地	南京市市内居民	22.34
	江苏省省内居民	50.13
	江苏省省外居民	27.53

3.2 因子特征分析

问卷的因子分析采用最大方差旋转法(varimax)提取因子<sup>[15]</sup>。由表 3 可知,各变量公因子方差均大于 0.5,可以被公因子表达。旋转后,累计贡献率为 68.36%,表明 5 个因子可以解释各变量<sup>[16]</sup>。各变量因子载荷值均大于 0.5,得到 5 个因子。因子 1 为视觉观赏因子,因子 2 为设施功能因子,因子 3 为生态环保因子,因子 4 为管理维护因子,因子 5 为文化活动因子。

游客对水体空间的满意度总体均值为 3.60 分,说明游客对玄武湖公园水体空间较满意,但在部分方面仍抱有更高的期望。各提取因子得分均值如下:视觉观赏为 3.92 分,设施功能为 3.41 分,生态

环保为 3.63 分,管理维护为 3.53 分,文化活动为 3.50 分。游客对公园水体空间的视觉观赏效果较满意,但在设施功能方面还抱有更高的期望。

在视觉观赏方面,植物配置色彩丰富度均值最高,为 3.98 分,说明游客对玄武湖水体空间的植物颜色搭配最满意,其中水生植物强调自然形式的配置,与水体空间巧妙结合,形成具有湖岭野趣的水体环境,水体与植物在形态、色彩、构图等方面相搭

配,充分利用植物形态色彩在水中形成的倒影丰富水体空间形成景观层次。

在设施功能因子中,无障碍设施得分最低,为 3.38 分。根据现场了解可知,虽然公园内的无障碍标识相对较多,台阶处也均设有坡道,但是门口处摆放的花盆等却给行动不便人士的通过带来了难题,狭窄的过道也不能使轮椅顺利通过。另外,自行车、路边摊摆放挡住盲道的现象时有发生。

表 3 因子分析与效度分析

调查项	因子载荷值					公因子方差	评分均值
	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4	因子 5		
水体空间整体观赏性				0.82		0.70	3.85
基础设施美观性				0.83		0.70	3.91
植物景观观赏性				0.79		0.64	3.95
植物配置色彩丰富度				0.80		0.64	3.98
无障碍设施	0.80					0.68	3.38
道路交通	0.83					0.72	3.43
夜间照明系统	0.84					0.71	3.42
景观设施	0.82					0.70	3.42
景点标识系统	0.80					0.64	3.41
噪音污染			0.74			0.56	3.63
空气质量			0.78			0.63	3.65
水体净化与雨洪管理			0.73			0.56	3.64
动植物多样性与保护			0.71			0.52	3.63
卫生环境整洁度			0.68			0.54	3.61
服务设施		0.85				0.79	3.49
空间秩序管理与维护		0.85				0.77	3.56
植物景观养护管理		0.82				0.72	3.57
安全防护设施的完善维护		0.87				0.82	3.51
城市特色风貌宣传打造					0.91	0.83	3.51
历史文化科普与宣传					0.90	0.81	3.48
特征根值(旋转前)	4.85	2.88	2.56	1.78	1.60		
方差贡献率(%,旋转前)	24.26	14.38	12.80	8.92	8.01		
累计贡献率(%,旋转前)	24.26	38.64	51.43	60.35	68.36		
特征根值(旋转后)	3.42	3.07	2.82	2.68	1.69		
方差贡献率(%,旋转后)	17.09	15.33	14.12	13.39	8.44		
累计贡献率(%,旋转后)	17.09	32.42	46.53	59.92	68.36		

注:KMO 值=0.88;巴特球型值=3 648.70;df=190.00;P 值=0.00。

3.3 线性回归分析

将水体空间整体观赏性、基础设施美观性、植物景观观赏性、植物配置色彩丰富度、无障碍设施、道路交通、夜间照明系统、景观设施、景点标识系统、噪音污染、空气质量、水体净化与雨洪管理、动植物多样性与保护、卫生环境整洁度、服务设施、空间秩序管理与维护、植物景观养护管理、安全防护设施的完善维护、城市特色风貌宣传打造、历史文化科普与宣传作为自变量,将游客整体满意度作为因变量,进行逐步回归分析,最终景观设施、安全防

护设施的完善维护、水体空间整体观赏性、道路交通、城市特色风貌宣传打造、动植物多样性与保护、空间秩序管理与维护、空气质量、植物景观养护管理、夜间照明系统等 10 个变量可以解释游客整体满意度 53.9%的变化原因。本模型通过 F 检验(F 值=43.757,P 值=0.000<0.05),说明模型有效,模型公式为:游客整体满意度=0.354+0.183×景观设施+0.087×安全防护设施的完善维护+0.211×水体空间整体观赏性+0.164×道路交通+0.103×城市特色风貌宣传打造+0.075×动植物多样性与保

护 + 0.094 × 空间秩序管理与维护 + 0.076 × 空气质量 + 0.064 × 植物景观养护管理 + 0.072 × 夜间照明系统。

由表 4 可知,安全防护设施的完善维护、水体空间整体观赏性、道路交通、城市特色风貌宣传打造、

动植物多样性与保护、空间秩序管理与维护、空气质量、植物景观养护管理、夜间照明系统的 *P* 值均小于 0.05,以上变量会对游客整体满意度产生显著的正向影响。

表 4 逐步回归分析结果

指标	非标准化系数		标准化系数 (β)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	膨胀因子 ( <i>VIF</i> )
	非标准化回归系数( <i>B</i> )	标准误				
常量	0.354	0.220	—	−1.606	0.109	—
景观设施	0.183	0.032	0.280	5.618	0.000 **	2.013
安全防护设施的完善维护	0.087	0.031	0.173	2.837	0.005 **	3.016
水体空间整体观赏性	0.211	0.026	0.299	8.225	0.000 **	1.070
道路交通	0.164	0.032	0.256	5.060	0.000 **	2.083
城市特色风貌宣传打造	0.103	0.026	0.143	3.986	0.000 **	1.050
动植物多样性与保护	0.075	0.033	0.093	2.263	0.024 *	1.363
空间秩序管理与维护	0.094	0.028	0.182	3.313	0.001 **	2.462
空气质量	0.076	0.031	0.099	2.410	0.016 *	1.369
植物景观养护管理	0.064	0.027	0.124	2.394	0.017 *	2.167
夜间照明系统	0.072	0.031	0.111	2.350	0.019 *	1.810

注:因变量为整体满意度;D - W 值为 1.312; \*、\*\* 分别表示影响显著 ( $P < 0.05$ )、极显著 ( $P < 0.01$ )。  $R^2 = 0.539$ , 调整  $R^2 = 0.527$ ,  $F$  值 = 43.757,  $P$  值 = 0.000 \*\*。  $n = 385$  个。

4 基于使用后评价对玄武湖公园优化建议

4.1 优化植物景观配置

园区内植物景观整体效果较好,但部分区域树木种类偏少,缺乏季相变化,冬季景观单调。可通过适当配置常绿树种、彩叶树种或观花植物,以加强景观色彩变化<sup>[17-19]</sup>。部分区域植物景观疏于管理,临近水体区域草坪出现土地裸露、低矮灌木死亡的情况,远观会给人落败萧条之感(图 1)。针对以上问题,园区应在现有的基础上对水体空间区域内的植物配置重点修复完善,注重水体公园植物群落的序列,依照水生植物、草坪、灌木再到乔木的群落模式合理配置,使水体空间植物景观更接近于自然群落<sup>[20]</sup>。

4.2 加强历史文化科普与宣传

分析结果表明,文化因子中玄武湖水体空间城市特色风貌宣传打造对于游客整体满意度影响较大,呈正向影响关系。园区可举办形式多样的城市特色文化科普讲座及展览,依托明城墙与玄武湖的呼应关系,在游览路线上设置故事展板,实现沉浸式文化游览,集中宣传南京特色历史与古都文化。增设与历史故事、名人故事相契合的景观小品<sup>[21]</sup>,选取具有南京特色的植物与景观小品搭配,丰富水体空间小品功能多样性,向游客展示底蕴丰厚的南京城市风貌和历史文化<sup>[21]</sup>。

4.3 完善园区使用功能

4.3.1 道路交通规划 玄武湖公园整体轴线设计较清晰,但个别区域主园路与次园路以及游步道



图1 植被景观中的不足



在规划中的宽窄区别较小,同时园区内部水上游览道路较杂乱,利用率较低(图2)。针对以上问题,可以采用增设指示牌、创意喷绘等方式,对园区内各

道路功能进行区分。结合铺装的区别,使园路级别更加清晰,游客游览路径更加顺畅。



a. 主次路区分度小



b. 道路封闭



c. 水上游览道路混乱

图2 道路交通中的不足

**4.3.2 无障碍设施** 目前园区内无障碍设施未形成系统,盲道、出入口、停车场、坡道等设计不够细致,个别部位有所遗漏,影响无障碍设施使用的连续性,有人建、无人管的问题十分严重(图3)。园区应完善无障碍设施的体系构建,增强使用的连续

性。增强盲道使用的安全性,清除占用盲道的设施;对出入口、停车场等重点区域的设计应充分考虑便捷性、可达性、协调性;制定无障碍设施的维护管理制度,定期对无障碍设施进行维护保养<sup>[22]</sup>。



a. 无障碍通道缺失



b. 缺少安全防护

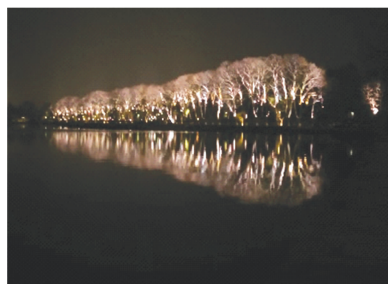


c. 无障碍通道缺乏连续性

图3 无障碍设施及安全设施中的不足

**4.3.3 照明系统** 园区内夜间照明系统效果仍需提升,存在照明灯的样式与园区搭配度不高、水体空间夜间照明亮度不够以及无法体现水体景观夜间优势等问题(图4)。建议园区做好主次景观照明的明暗搭配和层次递进,突出刻画水体空间的主要景观;注重照明系统对于游客的引导性作用,强调

线性动态空间,使自然景观与线性景观相融合<sup>[23]</sup>。同时,根据区域功能划分,采用不同色调、样式的灯具对水体空间加以装饰,丰富水体景观的夜间使用功能;坚持安全原则,在临水区域通过灯光提醒游客游览区域的界线,防止发生游客落水等安全事故;建立线条流畅、美观、细腻的光线,与水景、喷



a. 夜间照明缺乏层次性



b. 照明不足



c. 历史特色文化凸显不足

图4 夜间照明系统及历史特色文化宣传中的不足

泉、小品等融为一体,营造出较好的夜间效果<sup>[24]</sup>。

## 5 结语

本研究主要通过问卷与访谈的形式,从使用者的游览感受出发,对南京市玄武湖公园进行使用后评价分析。从使用者行为特征来看,18~35 岁的青年人是游园的主力军,省内游客占比一半以上。从因子分析来看,园区中水体空间和植物的观赏性是游客较满意的方面,但关于管理服务以及基础设施的一些方面有待提高,如景观设施、安全防护设施的完善维护、水体空间整体观赏性、道路交通、城市特色风貌宣传打造、动植物多样性与保护、空间秩序管理与维护、空气质量、植物景观养护管理、夜间照明系统等 10 个方面对游客游玩感受影响最大,同类型的水体公园可对这些方面进行重点提升优化。在总体分析后,着重对玄武湖公园的水体空间植物景观、历史文化科普与宣传、使用功能提出优化建议。本研究为玄武湖公园的提升优化带来了积极意义,也可以为同类型水体公园的设计营造提供借鉴。

## 参考文献:

- [1]李永钧. 成都部分高校水体景观综合评价与优化研究[J]. 黑龙江农业科学,2016(8):84-89.
- [2]Budruk M,Phillips R. Quality - of - life community indicators for parks,recreation and tourism management[M]. Dordrecht:Springer Netherlands,2011.
- [3]刘 晶. 基于热环境的广州住区静态水景设计策略研究[D]. 广州:华南理工大学,2019.
- [4]黄子隽. 居住区常见水景设计类型及施工技术[J]. 绿色科技,2016(3):69-73.
- [5]惠 惠,刘 妍. 居住区水景节约化建设中硬质材料的选取与运用[J]. 赤峰学院学报(自然科学版),2018,34(3):100-101.
- [6]杜 薇. 基于交互设计理论的居住区水体景观设计研究[D]. 桂林:广西师范大学,2015.
- [7]王 鹤. 南京玄武湖的前世今生[J]. 档案与建设,2020(3):90-91.
- [8]赵东汉. 使用后评价 POE 在国外的特点及在中国的适用性研究[J]. 北京大学学报(自然科学版),2007,43(6):797-802.
- [9]杨珏纯,杨 毅. 基于使用后评价(POE)的城市公共空间研究——以昆明市西寺塔广场为例[J]. 建筑与文化,2021(8):147-148.
- [10]李 娜. 基于 SD 法的中国国家图书馆总馆北区使用后评价[J]. 城市建筑,2021,18(22):150-153.
- [11]贾新明. 高校软环境的评价量表设计——基于学生感知的视角[J]. 黑龙江高教研究,2012,30(10):19-24.
- [12]庄志军,商 献. 大数据分析技术在城市公园规划和使用审计中的运用[J]. 现代审计与会计,2021(10):8-11.
- [13]李国柱,李子宁,李从欣. SPSS 进行面板数据分析的基本方法[J]. 内蒙古统计,2021(4):42-46.
- [14]林麒琦,徐 斌,张亚平. 大城市近郊田园综合体使用后评价[J]. 浙江农林大学学报,2020,37(5):999-1005.
- [15]郑丽晖,邢国用,姚健琪,等. 基于非参数核回归的福州市 PM<sub>2.5</sub> 实证研究[J]. 福建师范大学学报(自然科学版),2020,36(2):42-48.
- [16]许 婷,程海帆. 城市公园使用后评价(POE)——以安顺市虹山湖公园为例[J]. 城市建筑,2021,18(25):184-187.
- [17]王义君,刘 聪,张会娟,等. 基于风景园林视野下景区观光满意度影响因素的调查研究——以嵛岬山风景区为例[J]. 中国园艺文摘,2016,32(6):125-127,137.
- [18]陈予诺,杜师傅,王艳想,等. 郑州龙子湖公园春季植物景观色彩评价[J]. 江苏农业科学,2020,48(10):142-148.
- [19]申益春,任明迅,黎 伟,等. 羊山湿地景观植物群落与景观应用模式[J]. 江苏农业科学,2021,49(11):92-97.
- [20]黄姝姝,汪 辉. 基于网络评论的城市综合公园使用后评价研究——以南京市玄武湖公园为例[J]. 园林,2021,38(1):81-87.
- [21]Ahmed H,Edwards D J,Lai J H K,et al. Post occupancy evaluation of school refurbishment projects:multiple case study in the UK[J]. Buildings,2021,11(4):169.
- [22]滕 宇,邵玉明. 残疾人运动会对城市无障碍设施建设的促进研究——以滁州市为例[J]. 青春岁月,2019(11):244,243.
- [23]赵 峰,周 琦,谷 康. 基于景观地域性的城市绿道设计研究——以青岛崂山路为例[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版),2022,176(2):135-142.
- [24]刘 敏. 潍坊市乡村旅游优化发展策略研究——基于乡村旅游选择因素的 IPA 分析[J]. 潍坊学院学报,2020,20(5):5-8.