

DOI:10.19479/j.2095-719x.2406448

基于使用后评价的天津城建大学中心湖绿地景观优化探究

刘一伯, 吴 军

(天津城建大学 建筑学院, 天津 300384)

摘要: 使用后评价(post-occupancy evaluation, POE)是对绿地设计、使用效果的反馈以及优化提升的重要手段。本文以天津城建大学中心湖绿地景观为研究对象,从使用者行为入手,设计调查问卷,整理问卷中影响中心湖绿地环境要素的出现频次,采用层次分析法(AHP)对影响中心湖绿地满意度评价的要素进行层次分析。结果表明影响中心湖绿地使用满意度的因子和权重分别为:生态层面(0.476 8)、功能层面(0.226 2)、审美层面(0.189 5)、智慧层面(0.107 6)。根据以上研究,在绿地景观生态建设、景观建设、道路建设、照明设施建设、智慧设施建设5个方面提出优化建议,为同类绿地使用后评价的方法、评价指标体系构建、基于使用行为的绿地景观设计提供参考与借鉴。

关键词: 绿地景观; 使用后评价; 层次分析法; 更新优化

中图分类号: TU985.12 文献标志码: A 文章编号: 2095-719X(2024)06-0448-05

Research on Landscape Optimization of Central Lake Green Space in Tianjin Chengjian University Based on Post-use Evaluation

LIU Yibo, WU Jun

(School of Architecture, TCU, Tianjin 300384, China)

Abstract: Post-occupancy evaluation (POE) is an important means of feedback and optimization of green space design and usage effects. The paper takes the central lake green space of Tianjin chengjian University as the research object, starts from the user behavior, designs the questionnaire, collects the frequency of the environmental factors affecting the central lake green space in the questionnaire, and carries out the hierarchical analysis of the factors affecting the satisfaction evaluation of the central lake green space by adopting hierarchical analysis method (AHP). The results show that the factors and weights affecting the satisfaction of the use of the green space in the center lake are: ecological level (0.476 8), functional level(0.226 2), aesthetic level (0.189 5), and wisdom level (0.107 6). Based on the above study, optimization suggestions are put forward in five aspects: ecological construction of green space, landscape construction, road reconstruction, construction of lighting facilities, and construction of intelligent facilities, which provide reference for the methodology of post-use evaluation of similar green space, the construction of evaluation index system, and green landscape design based on the use behavior.

Key words: green space; Post-Occupancy Evaluation; hierarchical analysis method; renewal and optimization strategy

校园绿地景观是师生户外活动的主要场所,形成了独特的空间记忆点,其设计日益强调生态格局和环境品质^[1]。天津城建大学中心湖绿地是校园绿地的重要组成部分,本研究通过调查研究绿地的使用情况,掌握师生对绿地环境应用活动中的评价结果,对绿地环境存在的问题和缺陷进行归纳整理,避免了对建成

后绿地环境使用情况的忽视,为后续绿地的改进和完善提供了参考依据^[2]。将使用后评价与规划实践相结合,对设计成果的检验与其设计策略衔接起来,可使规划设计的模式和过程进一步科学化^[3]。

天津城建大学中心湖绿地是以水体为中心的景观绿地,位于校园中部,连接了学校的生活区和教学

收稿日期:2023-06-05;修订日期:2023-07-21

作者简介:刘一伯(1996—),男,辽宁葫芦岛人,天津城建大学硕士研究生。

通讯作者:吴 军(1970—),女,副教授,从事风景园林规划设计及理论研究。E-mail:312934384@qq.com

区,是校园中心轴线“建筑-广场-水体景观”中的重要一环,在现代教育中心可以俯瞰中心湖绿地全貌(见图1)。本文研究的绿地范围是中心大道以南, 建园三路以东,建园一路以西,煦园北道以北的区域。场地平面呈长方形,东西宽 182 m,南北长 245 m,总面积约为 4.5 hm²。场地北侧以水体为中心,周边绿地种植乔木、灌木,区域内有凸出的“U型”亲水平台与下沉广场相连接,作为朝向南侧的观景平台,周围植物与地形相结合形成一个有良好景观效果的观景空间(见图2),南侧为植物组团。

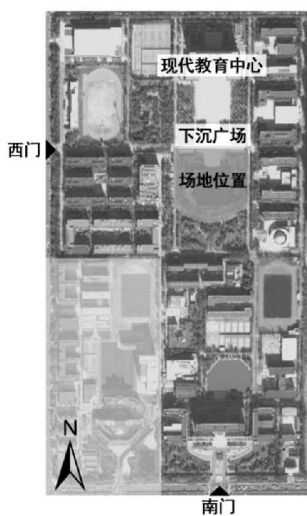


图1 场地位置图

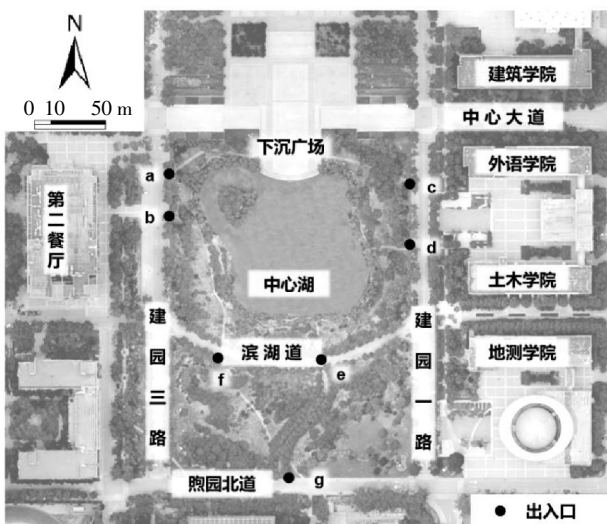


图2 场地平面图

1 研究方法和步骤

使用后评价是对建筑及环境在其建成并使用一

段时间后对其进行的一套系统的评价程序和方法,根据该方法可以得出中心湖绿地的使用后情况及其绩效,从而提出反馈意见^[4-6]。层次分析法可将中心湖绿地使用后评价分解为多目标和准则,计算环境要素权重和排序,全面鉴定绿地设计是否满足使用群体的需求。本研究将两种方法相结合,对景观绿地的使用情况和满意度进行综合分析,从而有针对性地提出优化建议。

研究分为三个步骤:

(1)从师生对中心湖景观使用的角度出发,建立使用者行为模型,结合该空间的功能要求,构建中心湖绿地景观使用后评价指标体系。

(2)整理分析问卷结果,构建判断矩阵,运用YAAHP软件确定评价体系内各评价要素的权重。

(3)分析和总结权重数据,提出中心湖绿地的优化建议。

2 评价体系构建

2.1 建立使用者行为模型

建立使用者行为模型的目的是了解使用者在中心湖绿地空间中的行为特征、规律以及使用情况和需求,为优化和完善该绿地景观提供指导^[7]。根据调查结果,路过或使用中心湖绿地空间这个行为过程可以分解为单个子项:穿过场地、在边缘路过场地、在场地上停留。进一步分析,在场地上停留的使用者行为可分为以下5种情况:早上在湖边阅读、去湖边与动物互动、在湖边休憩和观景、在广场的座椅聊天、在场地上进行测绘等。

使用者的使用过程和路线用如下使用方式表示:

(1)穿过场地:出入口 c-下沉广场-出入口 a、出入口 d-下沉广场-出入口 a、出入口 b-出入口 e/f-出入口 g。

(2)在边缘路过场地:建园一路、建园三路、滨湖大道、中心大道、煦园北道。

(3)在场地上停留:出入口 a、c-下沉广场;出入口 b、e-大草坪;环湖汀步。

2.2 调查问卷

根据使用者行为模型,设计关于审美、生态、功能、智慧4个方面的调查问卷,问卷设计采取多项选择题及访谈的方式让被采访者选出或答出对中心湖绿地景观环境使用感受有明显影响的关键词,题目的主要形式为“关于中心湖的生态感受方面您认为以下哪些因素比较重要”,选项包括夏季湖边温度感受、林

间温度感受、植物丰富度、场地空气质量.采用多项选择的形式避免出现两两比较带来的逻辑性错误.通过SPASS 26.0软件对调查问卷的信度和效度进行检验,结果表明问卷的信度高,一致性、可靠性较好,问卷的结构效度良好.本研究共向各类使用人群发放环境要素评价调查问卷200份,有效回收194份,将关键词进行归纳整理,得出环境要素被选择的频次结果如表1所示.

表1 调查问卷要素出现频次

环境要素	出现频次	环境要素	出现频次	环境要素	出现频次
整体氛围	117	座椅设置情况	75	校园文化表达	30
夏季湖边温度感受	111	垃圾收集便捷性	66	运动场地	24
植物丰富度	105	周边建筑美感	60	智能照明系统	24
场地空气质量	105	道路的合理性	60	小岛美感	21
周边植物姿态	96	周边植物色彩	54	湖面景观美感	21
中心湖抗涝能力	90	地域特色	51	防滑设计	21
林间温度感受	90	道路的便捷性	51	休息场地	18
与动物的互动	84	道路的舒适性	45	活动场地	18
夜间照明情况	81	雕塑、标志物	36	公共广播系统	15
增加观景场地	75	场地布局	36	交流场所	15

2.3 构建指标评价体系

建立科学的评价体系是使用后评价过程中的核心环节.整理问卷和访谈中出现频次较高的环境要素,并查阅相关资料、咨询同行业专家,根据绿地景观设计的功能,对环境因素进行整合优化,确定中心湖及周边绿地设计的目标层、标准层、指标因子层(见图3).具体如下:

- (1)目标层:即中心湖绿地使用后评价体系,是总体目标,记为A.
- (2)标准层:4个评价层面分别是审美层面、生态层面、功能层面、智慧层面,记为B1、B2、B3、B4.
- (3)指标因子层:根据绿地的功能将标准层的因素进行细化,最终形成17个指标因子,记为C1-C17.

2.4 确定评价指标权重

根据建立的评价体系,构建判断矩阵,邀请4位风景园林行业专家对标准层、子标准层和各个指标因子的相对重要性进行两两比较并赋值,采用1-9标度法对各层的指标因子打分,以此确定各评价准则层对于目标层和不同指标因子对于对应准则层的相对重要程度^[9].赋值含义见表2.

受到主观因素的影响评判矩阵也会出现不一致的现象,因此要通过一致性检验,得到赋值后对判断

矩阵进行归一化处理,得到评价指标的权重系数,对各个判断矩阵进行一致性检验和修正,通过计算得到判断矩阵CR值均小于0.1,通过一致性检验.

表2 判断矩阵赋值含义

标度	含义
$A_{ij} = 1$	F_i 与 F_j 同样重要
$A_{ij} = 3$	F_i 与 F_j 稍微重要
$A_{ij} = 5$	F_i 与 F_j 明显重要
$A_{ij} = 7$	F_i 与 F_j 强烈重要
$A_{ij} = 9$	F_i 与 F_j 极端重要
$A_{ij} = 2, 4, 6, 8$	两相邻判断的中值

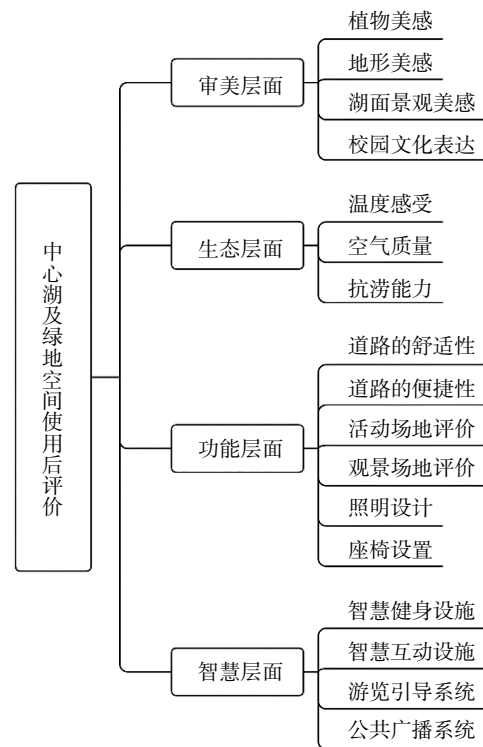


图3 评价矩阵图

3 评价结果分析

根据专家问卷打分结果的平均值,利用YAAHP软件进行计算,得出各级评价指标的权重值,图4、图5中所展示的权重为标准层B和指标因子层C相对于总目标的绝对权重.在标准层B中生态层面(0.4768)所占权重最大,功能层面(0.2262)和审美层面(0.1895)次之,智慧层面(0.1076)所占权重最小.反映出使用者对中心湖绿地的生态环境因素关注度最高,对校园绿地景观的首要需求是环境的生态质量,在结束课程之后到达中心湖呼吸新鲜空气,感受城市中的自然环境,也体现出绿地现状环境的生态仍需改善和提高.

相较于其他类型的绿地,校园绿地形式和功能较单一,规模较小,因此对场地的功能需求和审美需求相对较小,场地功能性和观赏性需求增强.根据调查,使用者在绿地内的停留时间较短,对智慧设施的了解不够,需求不高,因此智慧设施权重值最小.

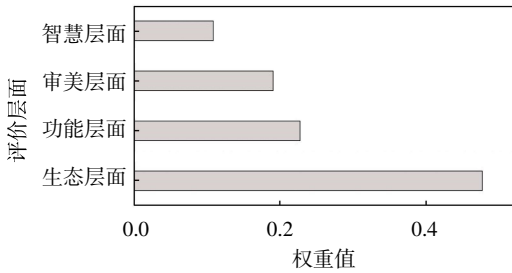


图4 标准层权重值

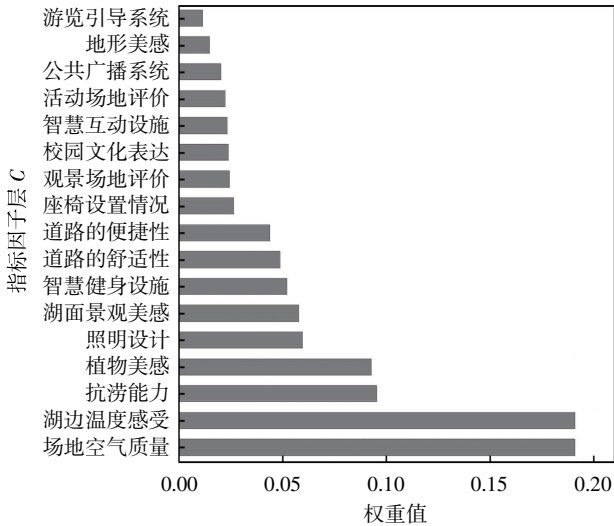


图5 指标层权重值

3.1 生态层面

空气质量(0.1907)、温度感受(0.1907)权重值较高,抗涝能力(0.0954)次之,反映出使用者对中心湖绿地的生态环境舒适度要求较高,清新的空气和宜人的温度是游览绿地的重要条件.因此中心湖绿地景观在设计和使用过程中应该首先考虑周围的生态性,考虑环境对周围空气质量的改善,形成局部小气候.受周边广场道路排水条件限制,中心湖在汛期会出现内涝现象,淹没环湖汀步,影响游览,提升抗涝能力要与周边环境综合考虑和改进.

3.2 功能层面

照明设计(0.0597)、道路的舒适性(0.0489)、道路的便捷性(0.0440)权重值较高,体现了师生对夜间游览的需求,由于场地现状缺少照明设施,不适于夜

间游览,春季气温逐渐升高后夜间游览的需求增加,因此照明设计的权重值较高.环湖汀步由于年久失修,具有一定风险,影响游憩体验,部分草地因“抄近路”受到踩踏而出现斑秃,影响美观,舒适、合理的道路系统对于提升游览体验有重要作用,因此道路的舒适性和便捷性的权重值也处在较高水平.座椅设置(0.0266)、新增观景场地(0.0245)、新增活动场地(0.0225)权重值相对较低,现有座椅和活动场地已满足大部分使用需求,校内人群的游览时间较短,因此相对于在公园游玩,对停留场地的功能需求弱化,功能层面的比重低于生态层面.除下沉广场外中心湖岸边几乎没有可以停留的小平台、小广场,想要在环湖汀步停留,为了不妨碍交通只能踩踏草坪,对周围的植物产生了破坏.因此增加一些停留场地用于观景、交流、休憩和组织其他社团活动是有必要的.

表3 中心湖绿地景观使用后评价体系权重值

目标层 A	标准层 B	权重	指标因子层 C	权重
中心湖绿地景观使用后评价	生态层面 B ₁	0.4768	场地空气质量 C ₁	0.1907
			夏季温度感受 C ₂	0.1907
			抗涝能力 C ₃	0.0954
			照明设计 C ₄	0.0597
			道路的舒适性 C ₅	0.0489
	功能层面 B ₂	0.2262	道路的便捷性 C ₆	0.0440
			座椅设置情况 C ₇	0.0266
			新增观景场地 C ₈	0.0245
			新增活动场地 C ₉	0.0225
			植物美感 C ₁₀	0.0928
	审美层面 B ₃	0.1895	湖面景观美感 C ₁₁	0.0579
			校园文化表达 C ₁₂	0.0239
			地形美感 C ₁₃	0.0149
			智慧健身设施 C ₁₄	0.0522
			智慧互动设施 C ₁₅	0.0234
	智慧层面 B ₄	0.1076	公共广播系统 C ₁₆	0.0204
			游览引导系统 C ₁₇	0.0116

3.3 审美层面

植物美感(0.0928)和湖面景观美感(0.0579)的重要程度高于校园文化表达(0.0239)及地形美感(0.0149),植物是中心湖绿地的重要组成部分,植物造景是中心湖绿地的主要景观形式,为满足审美需求,在绿地提升改造时应着重关注植物景观设计,植物与水体相互配合,营造宜人、美观的校园景观空间.

3.4 智慧层面

智慧健身设施(0.0522)权重值最高,新增智慧健身设施将方便广大师生在观景的同时进行体育锻炼,智慧互动设施(0.0234)、公共广播系统(0.0204)可以

帮助了解校园文化,有更多的互动选择,游览引导系统(0.011 6)权重值较低。

4 优化建议

综上,使用后评价和评价指标权重值可较为清晰地反映使用者的需求程度,体现使用者对绿地景观建设的期望,根据评价指标和权重提出以下优化建议。

4.1 生态建设

4.1.1 丰富植物种类

根据调查,场地内乔木有刺槐、油松、梧桐等共13种,灌木有沙地柏、木槿、卫矛、金叶女贞等共11种,水生植物有芦苇、鸢尾、荷花3种。在生态性上,选择补充可以吸收有害气体、吸收土壤重金属的植物,如侧柏、云杉、国槐、泡桐、构树等,可以吸附粉尘,还起到遮荫的作用。水生植物可以选择水葱、菖蒲等,有净化水体的作用。在观赏性上,增加季相景观的树种,如金叶槐、元宝枫等,增加植物多样性,同时搭配常绿树种,既起到遮挡季风的作用,又使场地内冬天也有景观可观^[9-10]。植物设计应从实际情况出发,选择乡土树种为基调树种,建立多层次的植物群落结构,最大程度发挥绿地的生态效益。

4.1.2 雨洪管理

受到场地限制,周边广场和道路的地表径流都要汇入中心湖内,在汛期常发生内涝,为了减轻暴雨带来的内涝影响,首先应评估汛期降雨量,结合周边道路广场合理安排排水方向,对中心湖周边道路的雨水径流进行适当拦截,使部分雨水汇入城市雨水管线。其次,结合海绵城市建设,在绿地边界增设凹绿地,种植湿生植物,既能创造植物景观,又能消化部分雨水径流,有效限制内涝发生^[11]。

4.2 景观建设

4.2.1 增设景观节点

绿地现状以植物景观为主,地被花卉较少,种植方式缺少变化。在设计过程中应在路旁适当增加地被花卉、花境等,增加色彩变化。增设植物组团、雕塑等标志性景观节点,丰富景观要素,既增加观赏的趣味性,又展现校园文化。良好的景观建设有利于吸引广大师生,可以积极地影响学生的学习和生活,促进学生之间的交流合作。还可提升校园活力,促进校园文化的发展。

4.2.2 展现校园文化

场地内景观不能体现校园独特的文化内涵和地域特征,与其他类型的绿地景观区别较小。校园绿地

有别于其他绿地所不具备的文化特点,这一文化特点是校园文化景观设计的核心,在校园绿地景观建设中,应深入挖掘地域特色、办学理念、校规校训等文化内涵,创造有别于其他校园绿地的特色景观。例如设置校训石、对景点题名等,一个名字、一个标志就可以让学生了解一段故事,从中受到教育和启示。

4.3 道路建设

当前环湖汀步的路线与湖岸的关系过于统一,路线与水岸线平行,在游览时显得单调。在改造中与水岸的距离应有近有远,在远离水岸的区域用地被植物和水生植物进行遮挡,在游览期间会产生明暗、开合的视觉变化。由于汀步的基础不牢固,导致汀步塌陷,有安全隐患,因此道路的结构应进行加固处理。

4.4 照明设施建设

良好的照明设计可以与景观配合提升景观效果,研究对象范围内仅下沉广场有照明设施,绿地内部缺少照明,既缺少夜间的景观效果,又不利于夜间游览,增加了安全隐患。因此,在汀步两侧、大草坪、植物组团等地可以设置景观灯和射树灯,还可以增加具有互动功能的趣味照明设施,丰富照明设计,提升游览方式的多样性。

4.5 智慧设施建设

随着人工智能和计算机的发展,智慧互动装置越来越多样化。智慧健身设施可以监测心率,查看卡路里消耗情况,扫描二维码可以获取更多运动数据,还可以为用户提供运动建议,收听校园概况、发展历程,可以在高空视角云游校园。增加智慧设施可以丰富使用者与场地的互动方式,增强游览的趣味性。

5 结论

本研究从绿地景观的使用后评价入手,构建使用者行为模型,设计调查问卷,通过AHP层次分析法对影响中心湖绿地满意度的要素进行层次分析,将影响因素划分为4个标准层、17个指标因子层,实现了多因素的定性定量分析。基于以上研究从生态建设、景观建设、道路建设、照明设施建设、智慧设施建设5个方面提出优化建议。对于绿地景观的使用后评价和改造与更新有重要意义,同时对新建项目具有借鉴价值。

参考文献:

- [1] 吕朝阳,党纤纤,王球锋.大学校园开放空间使用后评价及改进研究——以西安交通大学东花园为例[J].建筑与文化.