

文章编号:1001—7380(2024)03—0046—07

基于8类感知属性法研究校园绿地 对大学生注意力恢复的影响

郭雨晴, 龚 鹏*

(江西农业大学园林与艺术学院, 江西 南昌 330045)

摘要:学生身心健康成为当代校园绿地建设的重要导向,校园绿地被认为可以有效帮助学生恢复注意力,缓解不良情绪,促进心理健康。以江西农业大学校园绿地为研究对象,邀请675名受访者通过调查问卷对校园绿地8类感知属性及注意力恢复效益进行评估。基于研究数据构建8类感知属性影响注意力恢复的多元线性回归模型,并对校园绿地中感知程度较高的属性特征数量与其注意力恢复效益进行相关性分析。结果表明:宁静性、自然性、空间性、庇护性、物种丰富性对校园绿地注意力恢复性具有显著积极影响,且感知程度较高的属性特征数量与校园绿地注意力恢复效益之间存在显著正向相关。从个体感知层面揭示了校园绿地注意力恢复效应的影响机制,并提出了绿地设计建议,以期营造更具恢复效益的校园绿地提供指导。

关键词:风景园林;校园绿地;注意力恢复;8类感知属性

中图分类号:S731.8

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2024.03.008

Effect of campus green space on attention recovery of college students based on eight perceived sensory dimensions

Guo Yuqing, Gong Peng*

(College of Landscape Architecture and Art, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China)

Abstract: Healthy campus has become an important direction for contemporary campus green space construction. Campus green space is believed to effectively help students recover their attention, alleviate negative emotions, and promote mental health. Taking the campus green space of Jiangxi Agricultural University as the research object, 675 respondents were invited through a survey questionnaire to evaluate eight perceived sensory dimensions and attention recovery of campus green spaces. Based on research data, multivariable linear regression models was constructed to investigate the impact of eight perceived sensory dimensions on attention recovery, and a correlation analysis was conducted between the number of highly perceived sensory dimensions and attention recovery in campus green spaces. The results indicated that serene, nature, space, refuge, and rich in species had significant positive impact on attention recovery in campus green spaces, and there occurred a significant positive correlation. The impact mechanism of attention recovery effect on campus green space was revealed from individual perception, and green space design suggestions were proposed to provide guidance for creating a more restorative campus green space.

Key words: Landscape architecture; Campus green space; Attention recovery; Eight perceived sensory dimensions

随着城市的高速发展与信息时代的来临,人们的日常生活中充斥各类繁杂信息,快节奏的生活方式使得人们在处理海量信息的同时,定向注意力被过度消耗且难以有效恢复,进而导致精神疲劳、情

收稿日期:2024-04-05;修回日期:2024-04-22

作者简介:郭雨晴(1999-),女,江西景德镇人,硕士研究生。主要从事风景园林规划与设计研究。E-mail: 2864628170@qq.com

*通信作者:龚 鹏(1979-),男,江西南昌人,副教授,硕士生导师,博士。主要从事风景园林规划与设计研究。E-mail: 285055872@qq.com

绪消极以及认知能力下降等负面影响^[1]。有研究表明,相较于其他社会人群,大学生群体自我调解能力较弱、心智发育尚未成熟,且日常学习工作以脑力消耗为主^[2],因此,其个体注意力是否能得到有效恢复尤其受到关注。在全国健康学校建设背景下,以帮助学生恢复定向注意力、促进学生心理健康为目的的高校校园绿地恢复性环境营造已成为校园绿地建设重点。

过去几十年间,众多学者以注意力恢复理论为指导,探索校园绿地心理恢复效益的影响机制。但目前,该领域研究仍有以下特点和欠缺:(1)多从校园绿地数量,即校园绿地空间植被覆盖率^[3]、学生对校园绿地访问频率^[4]等方面入手,以证明校园绿地中自然要素的恢复作用。但绿地的空间结构及景观特征差异亦会对其心理恢复效益造成影响^[5],研究重点应向校园绿地质量进行深化。(2)多以校园绿地物理特征为因变量,忽略了个体感知在其中所起到的重要影响。人在通过感知途径获取并理

解环境信息时,即使面对同一环境,不同个体所产生的感受也往往因不同的经验、记忆、文化背景等主客观因素的影响而有所差异^[6],因此,基于个体感知的校园绿地质量评价对校园绿地恢复性环境研究具有重要意义。

20世纪末,风景园林领域的学者开始将基于人类感官感知所产生的环境评价作为评估自然环境的重要指标,并由此总结环境的不同属性特征。2009年,瑞典农业大学研究团队提出环境中的8类感知属性^[7],自此,8类感知属性作为明确环境特征、评估环境价值的重要工具,被广泛运用于恢复性环境领域的各类研究^[8]。但对于相关研究,仍存有以下疑虑,即是否环境中可被高度感知的属性特征数量越多、环境恢复性越强。该问题的答案决定了恢复性环境设计应重点聚焦某些特定的感知属性,还是更注重多类感知属性的表达。对此,前人学者开展了一系列研究,但结果存有分歧^[9-10],该内容仍需进一步探索。

表1 8类感知属性基本含义

感知属性	基本含义
自然性	指具有自然的内在力量和蓬勃的生命力,植被在此自由生长
文化性	环境以喷泉、雕像、外来植物等进行装饰,以体现文化特征
眺望性	具有开阔平坦的视野,人们可看到远方的景色
社会性	环境易于人们交往集会,进行社交活动,内有充足的设施可供人们休憩娱乐
空间性	空间宽敞自由,内部不被过多的道路分割干扰,人们可在此聚集
物种丰富性	具有丰富的生命形式,如各种各样的树木、花朵、鸟类等
庇护性	由自然植被或人工构筑物围合而成的较为封闭、且让人感到安全的环境
宁静性	指环境宁静,不受人群或交通噪声干扰,人们身处其中能感受到安全和内心平静

本次研究采用8类感知属性法,基于个体感知层面深入探索高校校园绿地空间特征对其注意力恢复效应的影响机制,以期为建设更益于大学生恢复的校园绿地提供指导。具体研究内容如下:(1)基于8类感知属性评价校园绿地特征;(2)明确校园绿地中各项感知属性特征对注意力恢复效益的影响;(3)校园绿地中感知程度较高的属性特征数量与绿地注意力恢复效益的关联性探索。

1 研究方法

1.1 研究样地选取及实景照片拍摄

本研究以江西农业大学为例,校园位于江西省南昌市,占地辽阔、校园设施建设完善、在校师生数量众多。结合高校环境特点和恢复性环境特征,同时方便让评价者能更好进行景观感知评价,按以下原则选取样地:

(1)环境舒适、景色宜人,景观设施建设良好,具备较高的注意力恢复潜力;

(2)有较高的被使用频率,为学生于校园内活动的主要户外场所;

(3)空间结构、景观特征具有一定差异;

(4)能够充分展示校园绿地植物种植风格及设施布置风格,体现校园绿地景观特色。

基于以上原则,确定样地9个,并依据样地相邻区域景观特征差异确定样地范围^[11]。

本研究以校园绿地实景照片为环境感知评价媒介。以现场照片为评价媒介的研究形式自20世纪以来便在恢复性环境研究领域得到广泛运用,具有高度的可行性与有效性^[12]。为避免户外光线差异对照片色调、明暗效果造成影响,照片均于2023年6月选取天气晴朗的下午进行拍摄,拍摄时间段为14:00至16:00。为充分展示样地景观特征,每处

样地均以场地中心为基点,以人视高度水平方向向四周拍摄照片 1 张,再自样地四周向中心点拍摄照片 1 张^[13],共计照片 9 组,每组 8 张,所有照片尺寸、比例、分辨率一致。

1.2 评价过程

1.2.1 注意力恢复效应评价 卡普兰夫妇提出注意力恢复环境具有 4 项基本特征:“远离性”,指所处环境可使人摆脱生活中繁杂琐事所带来的困扰,产生区别于日常生活的内心感受;“魅力性”,指当个体身处该环境中,其注意力可被富有魅力性的环境轻松吸引,从而使定向注意力得到有效补充与恢复;“延展性”,指环境给人以空间上的延伸感,环境布局及构成要素清晰明确,不宜使人迷失方向;“相容性”,指环境所提供的资源与个体目的兼容,个体身处其中可进行理想的活动^[14]。Hartig 以恢复性环境所具备的 4 大典型特征为 4 项维度编写知觉恢复量表(Perceived Restorative Scale, PRS)。如今,该量表已成为评估环境注意力恢复效益的有效工具。

景观偏好是基于个体对环境感知形成的偏好选择,该过程受个体需求影响,即个体通常对更益于自身生存发展环境具有明显偏好。因其形成机制,景观偏好被广泛用作环境恢复效应的评价指标^[15]。

为使评价结果更具全面性与准确性,本次研究以 PRS 量表结合景观偏好对高校校园绿地注意力恢复效益进行综合评价,采用 Hartig 于 1997 年编写的修改版 PRS 量表,由于所选样地整体性强,且均不涉及多个场景的组织串联,因此删除原表内延展性维度下关于空间可读性的 4 条项目,共计维度 4 项,项目 22 条^[16]。

1.2.2 数据收集 李克特量表为景观感知领域研究中用于量化受访者对景观的态度及感受的常用工具^[14]。本研究采用李克特量表对 8 类感知属性的感知程度及注意力恢复效益进行量化,并通过调查问卷收集数据。问卷共包含 4 部分内容:(1)样地实景照片,每份问卷内包含实景照片共计 8 张;(2)8 类感知属性评分,基于 5 级李克特量表进行评分,分值为 1—5,分值越高代表对该类属性特征的感知程度越高。为使受访者准确理解 8 类感知属性,每项属性特征旁均以文字对其含义进行注释^[17];(3)PRS 量表,采用 7 级李克特量表进行评分,分值为 1—7,分值越高代表对该项目的认可程度越高;(4)景观偏好评分,采用 11 级李克特量表

进行评分,分值为 1—11,分值越高代表对该场景的景观偏好程度越高。问卷于 2023 年 7 月 5 日至 2023 年 8 月 7 日通过网络面向大学生发放,每样地收集对应问卷 75 份,总计收集问卷 675 份。

1.3 数据分析

本研究采用 SPSS 27 进行数据统计分析。于数据分析前对 PRS 量表数据进行可靠性检验,其克隆巴赫 α 系数为 0.942,证明数据间具有高度一致性。为评估受访者对校园绿地感知属性特征的感知情况,统计样地 8 类感知属性评分的算术平均数,并进行比较分析。研究以受访者对 PRS 量表 22 条项目评分的均值为 PRS 量表总恢复性评分,对 PRS 量表 4 项维度下对应项目评分的均值为各维度下的恢复性评分。为探究校园绿地感知属性特征对注意力恢复效益的影响,以 8 类感知属性评分为自变量,以 PRS 量表总恢复性评分、4 项维度下的恢复性评分及景观偏好评分为因变量,进行逐步多元线性回归分析,并综合数据分析结果,明确校园绿地注意力恢复效益预测指标。研究基于 5 级李克特量表的等级划分方法,将受访者对各类感知属性的感知程度划分为 3 级,感知程度较低为评分 1—2.5、感知程度中等为评分 2.5—3.5、感知程度较高为评分 3.5—5^[9],并通过相关性分析探索感知程度较高的属性特征数量与 PRS 量表评分及景观偏好评分间的关联性。

2 结果与分析

2.1 校园绿地中 8 类感知属性特点

通过对样地感知属性评分的算术平均数进行汇总,发现受访者对不同校园绿地属性特征的感知情况有所差异。如在样地 1、样地 2 等植物种类以高大乔木为主,种植密度较高,更具自然趣味的绿地空间环境中,可感受到较强的宁静性、自然性与庇护性,但在此类环境中视线易被植物枝叶遮挡,因此眺望性最难以被感知。而以硬质铺装为主的空间环境,如样地 7、样地 8、样地 9 则能提供更好的眺望性、空间性体验,在以雕塑作为绿地空间主要景观装饰物的样地 7 与样地 9 中,文化性也更易被感知。样地 5、样地 6 作为包含水体景观的样地空间,受访者对其物种丰富性的感知程度高于其余样地。

对比 8 类感知属性平均得分,可知在高校校园绿地中,最易被感知的属性特征为宁静性(4.11±

0.80),其次为自然性(3.97±0.83)、空间性(3.91±0.85)、庇护性(3.66±0.94)、眺望性(3.59±1.05)、物种丰富性(3.53±0.96)、社会性(3.49±0.94)、文化性(3.16±1.03)。

2.2 8类感知属性对注意力恢复的影响

将8类感知属性评分与PRS量表总恢复性评

分、4项维度下的恢复性评分、景观偏好评分分别进行斯皮尔曼相关性分析,结果表明除文化性与延展性之间不存在显著相关性外,其余变量间均呈显著正向相关,各变量间适宜进行多元线性回归分析(见表2)。

表2 8类感知属性感知程度与注意力恢复效益相关性分析

注意力	自然性	文化性	眺望性	社会性	空间性	物种丰富性	庇护性	宁静性
PRS总恢复性	0.479**	0.225**	0.246**	0.211**	0.349**	0.455**	0.487**	0.499**
远离性	0.502**	0.140**	0.220**	0.123**	0.328**	0.430**	0.482**	0.514**
魅力性	0.404**	0.272**	0.248**	0.229**	0.304**	0.470**	0.451**	0.404**
延展性	0.216**	0.032	0.104**	0.097*	0.247**	0.115**	0.160**	0.293**
相容性	0.421**	0.204**	0.182**	0.193**	0.282**	0.394**	0.447**	0.444**
景观偏好	0.413**	0.206**	0.192**	0.195**	0.322**	0.432**	0.437**	0.431**

注:**为在0.01级别(双尾),相关性显著;*为在0.05级别(双尾),相关性显著

以8类感知属性评分为自变量,以PRS量表总恢复性评分、各维度恢复性评分、景观偏好评分为因变量,分别代入多元线性回归模型,采取步进法进行分析。分析过程中,对因变量有显著影响的因子被保留至模型($P<0.05$),其余因子被剔除。对模型进行共线性检验,结果显示,所有模型容差均大于0.2,VIF均小于10,模型不受共线性影响。

基于多元线性回归模型,可知对于PRS总恢复性,自然性、宁静性、空间性、物种丰富性、庇护性、眺望性对其有显著正向影响。对比各因子的标准化回归系数,可知宁静性影响最强,其次为自然性、庇护性、物种丰富性、空间性、眺望性。4项恢复维度下,自然性、宁静性、庇护性、空间性、物种丰富性、眺望性对远离性具有显著正影响;物种丰富性、宁静性、庇护性、眺望性、文化性、自然性、空间性对魅力性具有显著正影响;空间性、宁静性、自然性对延展性具有显著正影响;庇护性、自然性、宁静性、空间性、物种丰富性、文化性对相容性具有显著正影响(见表3)。于景观偏好,自然性、庇护性、空间性、宁静性、物种丰富性、文化性对其有显著正向影响,影响程度由强到弱分别为宁静性、物种丰富性、空间性、自然性、庇护性、文化性(见表4)。对比感知属性评分与PRS总恢复性评分、景观偏好评分的多元线性回归分析结果,可知宁静性、自然性、空间性、庇护性、物种丰富性对PRS总恢复性及景观偏好均存在显著正向影响,可作为校园绿地注意力恢复效益的重要预测指标。其中,宁静性、自然性与空间性在各项注意力恢复效益检验维度下均对注

意力恢复有显著正向影响。

2.3 感知程度较高的属性特征数量与注意力恢复效应的关联性

将感知程度较高的属性特征数量与各项校园绿地注意力恢复效益检验指标进行皮尔逊相关性分析。结果表明,感知程度较高的属性特征数量与PRS总恢复性($r=0.554, P<0.01$)、远离性($r=0.496, P<0.01$)、魅力性($r=0.531, P<0.01$)、延展性($r=0.183, P<0.01$)、相容性($r=0.494, P<0.01$)、景观偏好($r=0.494, P<0.01$)间均存在显著正向相关。

3 结论与讨论

3.1 基于8类感知属性评价校园绿地特征

本次研究基于受访者对不同属性的感知情况,明确校园绿地此类特定环境的独特性质。研究结果表明,宁静性是校园绿地中最易被感知的属性特征。通过格式塔理论可知,人们基于个体需求选择性地获取环境信息^[7]。大学生对校园绿地中宁静性的高度感知从侧面反映这一群体对平静安逸感受的追求,这与前人研究结果一致^[18]。相较于以建筑为主体的灰色空间,校园绿地中较强的自然特征使该类空间更具备安抚不良情绪、促进内心平和的功能特性。第二易被感知的属性特征是自然性。校园绿地为学生与自然连通的第一枢纽,其以植被、水景为主体要素的特殊性质使身处其中更能体验到自然的生命力量。

表 3 对 PRS 量表恢复性有显著影响的感知属性特征

因变量	感知属性	未标准化回归系数	标准化回归系数	显著性	共线性统计量	
					容差	VIF
PRS 总恢复性 (调整 $R^2=0.460$)	自然性	0.233	0.198	0.000	0.663	1.509
	宁静性	0.297	0.241	0.000	0.708	1.413
	空间性	0.170	0.148	0.000	0.779	1.283
	物种丰富性	0.172	0.168	0.000	0.683	1.464
	庇护性	0.200	0.192	0.000	0.625	1.600
	眺望性	0.087	0.093	0.004	0.786	1.272
远离性 (调整 $R^2=0.431$)	自然性	0.343	0.241	0.000	0.663	1.509
	宁静性	0.359	0.242	0.000	0.708	1.413
	庇护性	0.234	0.186	0.000	0.625	1.600
	空间性	0.146	0.106	0.001	0.779	1.283
	物种丰富性	0.153	0.124	0.000	0.683	1.464
	眺望性	0.099	0.088	0.008	0.786	1.272
魅力性 (调整 $R^2=0.391$)	物种丰富性	0.270	0.216	0.000	0.657	1.523
	宁静性	0.254	0.169	0.000	0.706	1.416
	庇护性	0.255	0.200	0.000	0.624	1.603
	眺望性	0.111	0.098	0.006	0.729	1.371
	文化性	0.127	0.110	0.001	0.832	1.202
	自然性	0.173	0.121	0.001	0.662	1.510
延展性 (调整 $R^2=0.104$)	空间性	0.126	0.090	0.008	0.779	1.284
	空间性	0.269	0.196	0.000	0.955	1.047
	宁静性	0.242	0.164	0.000	0.820	1.220
相容性 (调整 $R^2=0.347$)	自然性	0.143	0.102	0.012	0.809	1.236
	庇护性	0.242	0.182	0.000	0.654	1.528
	自然性	0.260	0.173	0.000	0.664	1.506
	宁静性	0.355	0.226	0.000	0.718	1.392
	空间性	0.176	0.120	0.000	0.914	1.094
	物种丰富性	0.151	0.116	0.003	0.657	1.523
	文化性	0.091	0.075	0.023	0.897	1.115

表 4 对景观偏好有显著影响的感知属性特征

因变量	感知属性	未标准化回归系数	标准化回归系数	显著性	共线性统计量	
					容差	VIF
景观偏好 (调整 $R^2=0.347$)	自然性	0.382	0.160	0.000	0.664	1.506
	庇护性	0.317	0.150	0.000	0.654	1.528
	空间性	0.376	0.162	0.000	0.914	1.094
	宁静性	0.493	0.198	0.000	0.718	1.392
	物种丰富性	0.353	0.170	0.000	0.657	1.523
	文化性	0.125	0.065	0.048	0.897	1.115

本研究所选样地均属校园绿地中具备较强恢复效益的片状区域,这些区域整体性强,较少受到外部道路的干扰。因此,受访者对空间性的感知程度较高。结合样地实际情况可知,校园绿地中的庇护感主要源于繁茂的植被,乔木枝叶在阻隔外部环境的同时也给予受访者安全感。而在开阔的广场空间中,由于较少存在视线上的遮挡,人们更易观察到四周环境,更强的眺望性则得以被体验。有研究表明,人们对物种丰富性的感知主要源于对植物物种丰富度的感知,且受到植物种植形式、植被密度、生长情况等多种因素的影响^[9]。校园绿地为人工营造的半自然环境,人工要素的融入与规则式的植物配置形式在某种程度上限制了受访者对该环境物种丰富性的感知。

社会性与文化性为校园绿地中最难以被感知的属性特征。适宜人群开展社交活动是社会性最重要的环境体验特性。由于校园绿地面积有限,其休憩设施的布置不适宜开展大规模的社会活动,因此社会性较弱。文化性作为自然性的对立属性,体现了人类对自然的掌控力量^[19],而校园绿地较高的

自然特性在一定程度上弱化了其文化性的表达。

3.2 校园绿地中不同感知属性特征对大学生注意力恢复的影响

一定环境中,各项属性特征的恢复机制不同,恢复潜力也有所差异。研究表明,宁静性、自然性、空间性、庇护性、物种丰富性可作为校园绿地中注意力恢复效益的重要预测指标,其中宁静性、自然性、空间性对各项恢复维度均有较强的预测效果。

追寻宁静体验是人们访问绿地空间的主要目标^[20],具备宁静特征的环境往往环境质量良好,安静舒适,不受噪声干扰,能使人感到内心的平静与安全^[21]。作为绿地空间中具有较高偏好的属性特征之一,环境中的宁静性可通过消减不安情绪、缓解应激反应、降低压力水平以减少精神疾病的发生^[22]。

自然性对注意力恢复有显著积极影响,该结论与前人研究结果一致。Palsdottir 等的研究表明,自然环境可激发人们对于新事物的探索,从而对恢复产生积极影响^[23]。Kaplan 同样指出,具备自然特征的环境是定向注意力恢复的最佳环境,其原因在于自然环境空间辽阔、景观细节丰富,人们身处其中可轻松被自然景色吸引,有别于日常生活环境的景色也可带来自由感受,从而促进恢复^[14]。

空间性是绿地空间中最易被感知,且极具恢复效应的属性特征之一。Akpınar 表明,空间性所强调的环境连贯,不被过多划分,适宜人群交往聚集的环境特性是满足人们对绿地空间使用需求的重要前提^[24]。

Appleton 的瞭望—庇护理论表明,在漫长的进化过程中,于自然环境中隐蔽自身的能力对于人类生存而言至关重要,对更具庇护性环境的偏好选择也随生物进化对人类至今产生影响^[25]。庇护性是环境中安全感受的主要来源,尤其对于高压或情绪消极的人群,独处于由植被围合而成的私密环境可有效缓解其不良情绪,促进心理健康^[26]。

物种丰富性对于注意力恢复的显著正向影响说明了在校园绿地景观设计中呈现更为多样的生命形式具有重要意义。Ulrich 认为物种丰富性是影响景观复杂性的重要因素,而适度复杂的环境更易于个体恢复^[27]。Edward 的亲生物假说表明,物种丰富性较高的环境意味着更为丰富的生存资源,个体对此类环境具有天然的偏好^[28]。

3.3 校园绿地中可被高程度感知的属性特征数量对大学生注意力恢复的影响

结果表明,在校园绿地中能被高程度感知的属

性特征数量越多,其注意力恢复效应越强。该结论与前人不同^[9],其原因可能在于在特定环境中,各项属性特征对不同人群注意力恢复的影响有所差异,且并非所有属性特征均会对个体恢复产生积极影响。Zhu 表示,对于老年人,环境中过度的自然属性会引发内心的不安,因此不利于个体恢复^[26]。Memari 及 Bengtsson 等人表明,具有较高社会属性的环境会对高压人群心理恢复产生消极影响^[12,29]。在此类情况下,对注意力恢复有负面作用的属性特征影响了感知程度较高的属性特征数量与注意力恢复效应间的正向关联性。而在本研究中,社会性对注意力恢复不具备显著影响,其余7类感知属性均对注意力恢复有显著正向影响。因此,可通过适当的景观布局增强受访者对校园绿地中多项属性特征的感知,从而营造更有助于大学生注意力恢复的校园绿地环境。

3.4 景观设计建议

为探索更具注意力恢复效益的校园绿地建设方法,本次研究通过8类感知属性法探究校园绿地注意力恢复效益影响机制,并基于研究结果提出景观设计建议:(1)以高大乔木为主要配置植物是增强校园绿地宁静、庇护体验的重要途径。可通过乔木围合空间,以隔绝外界噪音,打造安静、私密、有安全感的环境。同时景观应得到良好的维护。(2)可采取复层植物种植模式,模拟自然界中植物自由生长的状态,并适当增加植物配置种类,提升种植多样性,搭配有色植物,从而营造生长繁茂、富有生命力,且具有较强物种丰富性的绿地景观。但应注意景观不可过于杂乱。(3)在校园绿地中适宜点缀水景是提升恢复作用的有效手段。水景植物的增设可促进游人对物种丰富性的感知,灵动的水景也可抚慰情绪,使人内心宁静。(4)在进行校园绿地空间营造时应注意保持一定的连贯性与整体性,不可过度划分空间。(5)可在校园绿地中融合多项感知属性特征,以提升景观恢复效益。

3.5 研究不足与展望

本次研究仍存在以下不足之处:(1)以校园绿地为研究对象,但并未划分校园绿地类型,在后续研究中可进一步探索不同类型校园绿地中8类感知属性对注意力恢复的影响是否存在差异。(2)未统计如性别、个体经历、自测压力水平等个人信息,无法基于个体差异探究校园绿地注意力恢复效益的影响因素,后续研究可进行补充。

参考文献:

- [1] LIN W, ZENG C C, BAO Z Y, et al. The therapeutic look up: Stress reduction and attention restoration vary according to the sky-leaf-trunk (SLT) ratio in canopy landscapes[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2023, 234: 104730.
- [2] ASIM F, CHANI P S, SHREE V, et al. Restoring the mind: A neuropsychological investigation of university campus built environment aspects for student well-being [J]. *Building and Environment*, 2023, 244: 110810.
- [3] LI D, SULLIVAN W C. Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2016, 148: 149-158.
- [4] WANG A, MENG Z, ZHAO B, et al. Using social media data to research the impact of campus green spaces on students' emotions: A case study of Nanjing campuses[J]. *Sustainability*, 2024, 16(2): 691.
- [5] COLLINS R M, SPAKE R, BROWN K A, et al. A systematic map of research exploring the effect of green-space on mental health [J]. *Landscape and Urban Planning*, 2020, 201: 103823.
- [6] LIU Q Y, WU Y, XIAO Y H, et al. More meaningful, more restorative? Linking local landscape characteristics and place attachment to restorative perceptions of urban park visitors [J]. *Landscape and Urban Planning*, 2020, 197: 103763.
- [7] GRAHN P, STIGSDOTTER K U. The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2009, 94(3): 264-275.
- [8] YAKINLAR N, AKPINAR A. How perceived sensory dimensions of urban green spaces are associated with adults' perceived restoration, stress, and mental health? [J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2022, 72: 127572.
- [9] GAO T, ZHU L, ZHANG T, et al. Is an environment with high biodiversity the most attractive for human recreation? A case study in Baoji, China[J]. *Sustainability*, 2019, 11(15): 4086.
- [10] QIU L, CHEN Q, GAO T. The effects of urban natural environments on preference and self-reported psychological restoration of the elderly [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(2): 509.
- [11] 宋 瑞, 牛青翠, 朱 玲, 等. 基于绿地 8 类感知属性法的复愈性环境构建研究——以宝鸡市人民公园为例[J]. *中国园林*, 2018, 34(S1): 110-114.
- [12] MEMARI S, PAZHOUHANFAR M, NOURTAGHANI A. Relationship between perceived sensory dimensions and stress restoration in care settings[J]. *Urban Forestry & Urban Greening*, 2017, 26: 104-113.
- [13] 龚 鹏, 刘纯青, 古新仁. 照片、动画媒介在城市植物视觉景观评估中的替代效应研究[J]. *中国园林*, 2017, 33(8): 97-102.
- [14] KAPLAN R, KAPLAN S. The experience of nature: A psychological perspective [M]. New York: Cambridge University Press, 1989.
- [15] CHEN Y, MA Q, XU L, et al. Spatial sight analysis of Hangzhou Xiaoyingzhou based on tourists' landscape preference[J]. *Frontiers of Architectural Research*, 2023, 12(6): 1157-1170.
- [16] 王欣歆, 吴承照, 颜 隽. 中文版知觉恢复量表(PRS)在城市公园恢复性评估中的实验研究[J]. *中国园林*, 2019, 35(2): 45-48.
- [17] XIE J, LUO S X, KATSUNORI F, et al. A preferred road to mental restoration in the Chinese classical garden[J]. *Sustainability*, 2022, 14(8): 4422-4422.
- [18] 刘 爽, 徐怡芳, 马永伟, 等. 高校校园恢复性环境空间特性及提升策略研究[J]. *住区*, 2022(4): 115-121.
- [19] PESCHARDT K K, STIGSDOTTER K U. Associations between park characteristics and perceived restorativeness of small public urban green spaces[J]. *Landscape and Urban Planning*, 2013, 112: 26-39.
- [20] WEIMANN H, RYLANDER L, ALBIN M, et al. Effects of changing exposure to neighbourhood greenness on general and mental health: A longitudinal study[J]. *Health and Place*, 2015, 33: 48-56.
- [21] STOLTZ J. Layered habitats: an evolutionary model for present-day recreational needs[J]. *Frontiers in Psychology*, 2022, 13: 914294.
- [22] ANNERSTEDT VAN DEN BOSCH M, ÖSTERGREN P O, GRAHN P, et al. Moving to serene nature may prevent poor mental health—Results from a Swedish longitudinal cohort study[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2015, 12(7): 7974-7989.
- [23] PALSDOTTIR M A, PERSSON D, PERSSON B, et al. The journey of recovery and empowerment embraced by nature—Clients' perspectives on nature-based rehabilitation in relation to the role of the natural environment[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2014, 11(7): 7094-7115.
- [24] AKPINAR A. How perceived sensory dimensions of urban green spaces are associated with teenagers' perceived restoration, stress, and mental health? [J]. *Landscape and Urban Planning*, 2021, 214: 104185.
- [25] APPLETON J. The experience of landscape[M]. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- [26] ZHU Z, HASSAN A, WANG W, et al. Relationship between PSD of park green space and attention restoration in dense urban areas [J]. *Brain Sciences*, 2022, 12(6): 721.
- [27] ULRICH R S, SIMONS R F, LOSITO B D, et al. Stress recovery during exposure to natural and urban environments[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 1991, 11(3): 201-230.
- [28] PATUANO A. Biophobia and urban restorativeness[J]. *Sustainability*, 2020, 12(10): 4312.
- [29] BENGTSOON A, GRAHN P. Outdoor environments in healthcare settings: A quality evaluation tool for use in designing healthcare gardens[J]. *Urban Forestry Urban Greening*, 2014, 13(4): 878-891.