

DOI: 10.5846/stxb202003220635

刘畅,唐立娜.景感生态学在城市生态系统服务中的应用研究——以城市公园景观设计为例.生态学报,2020,40(22):8141-8146.

Liu C, Tang L N. Application of landsenses ecology in urban ecosystem services: A case study of urban park landscape design. Acta Ecologica Sinica, 2020, 40(22):8141-8146.

景感生态学在城市生态系统服务中的应用研究 ——以城市公园景观设计为例

刘 畅^{1,2}, 唐立娜^{1,*}

1 中国科学院城市环境研究所城市环境与健康重点实验室, 厦门 361021

2 中国科学院大学, 北京 100049

摘要:城市生态系统服务和可持续发展是当前城市生态研究的热点问题。景感生态学作为联系生态系统服务和可持续发展的桥梁,可作为研究城市生态系统服务和可持续发展的一种有效途径。随着社会发展所伴随的人们经济生活的生活压力增大,城市居民的亚健康状态日益突出。城市公园作为城市生态系统的重要构成,其设计目的应考虑应对城市居民健康问题和促进人类精神文明建设方面的作用。以城市公园景观设计为例,从园路、建筑、植物、水体景观和小品等方面探讨景感生态学在城市公园景观设计中的应用价值。景感生态学作为探索城市公园景观设计的新思路,以实现生态效益和居民福祉的提升,丰富和提升城市公园的生态系统服务功能,从而有利于促进为人类当代和后代提供可持续的福祉,以期驱使人类行为和言行规律朝着对生态系统有益的方向演化,自觉维护和改善生态系统服务,从而可持续地保障城市生态系统服务。

关键词:景感生态学;城市生态系统服务;可持续发展;城市公园

Application of landsenses ecology in urban ecosystem services: A case study of urban park landscape design

LIU Chang^{1,2}, TANG Lina^{1,*}

1 Key Laboratory of Urban Environment and Health, Institute of Urban Environment, Chinese Academy of Sciences, Xiamen 361021, China

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract: Urban ecosystem services and sustainable development are hot topics in current urban ecology research. As a bridge between ecosystem services and sustainable development, landsenses ecology can be used as an effective way to study urban ecosystem services and sustainable development. With the increasing pressure of people's economic life accompanied by social development, the sub-health status of urban residents has become increasingly prominent. As an important component of urban ecosystems, urban parks should be designed to address the health problems of urban residents and promote the construction of human spiritual civilization. This article takes the urban park landscape design as an example, and discusses the application value of landsenses ecology in urban park landscape design from the aspects of garden roads, buildings, plants, water landscapes and sketches. As a new idea to explore the landscape design of urban parks, landsenses ecology is to realize the improvement of ecological benefits and the well-being of residents, enrich and enhance the ecosystem service functions of urban parks, and thus help to promote the provision of sustainable well-being for contemporary and future generations. It will drive the evolution of human behavior, words and deeds in a direction that is beneficial to ecosystems, consciously maintain and improve ecosystem services, thereby sustainably safeguarding urban

基金项目:国家重点研发计划课题(2016YFC0502902);国家自然科学基金重点项目(71533003)

收稿日期:2020-03-22; **网络出版日期:**2020-09-23

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: lntang@iue.ac.cn

ecosystem services.

Key Words: landscape ecology; urban ecosystem services; sustainable development; urban park

随着社会的进步和科学技术的发展,人们对生态系统服务及可持续发展的认识不断提升。城市是人类的生存载体,增加和改善城市生态系统服务可促进为人类当代和后代提供可持续的福利,从而达到可持续发展的目标^[1-6]。作为一门以可持续发展为目标研究土地利用规划和建设的学科,景观生态学可作为研究城市生态系统服务和可持续发展的一种有效途径^[7]。

城市公园作为城市生态系统的重要构成,直接服务于人类并影响着人类的身心健康^[8]。随着社会发展所伴随的人们经济生活的生活压力增大,城市中大部分的人都处于亚健康状态^[10-11]。城市公园所起到的作用已不仅仅是城市美化,新时期人们所关注的是生态文明建设,即充分发挥城市公园在解决人类健康问题和提高人类精神文明建设方面的作用^[12-13]。景观生态学可作为探寻城市公园景观设计的新思路,通过重视景观在景观设计中的运用,以实现生态环境和社会健康福祉的同步提升,增加和改善城市公园的生态系统服务功能,促进城市可持续发展。

1 广义景观生态学

在实践中,人们通过适当的表现形式将其某一或某些愿景赋予或融入某种载体,其他人(包括他们自己)在观赏载体的同时能够领悟到其中的愿景。这些愿景可以引导和规范人们的言行,改变人们的心境和精神状态。这些载体可以是园林景观,也可以是诗词书画等艺术品。这种属性的载体称为景观,而构思和构筑景观的整个过程则为景观营造,把关于景观营造理论和方法的研究称为广义景观生态学^[14]。

2 景观生态学与城市生态系统服务及可持续发展的关系

城市生态系统服务具有人为主导性,即人在改变和影响生态系统服务的同时,也是生态系统服务的最终受益者^[15],因此人类的行为能够对城市生态系统可持续性的满足人类对自然资源和环境的需求产生影响。而景观生态学正是通过保持、改善和增加生态系统服务来实现人类身心健康受益的目标,从而驱使人们行为和言行的改变,去回馈社会和国家,自觉地共同行动去维护和改善生态系统服务,以保障生态系统服务的可持续性,从而达成可持续发展的理念。因此景观生态学的研究是完善城市生态系统服务和实现可持续发展的有效途径。

3 城市公园景观设计的新思路“景观生态学”

城市生态系统中,调节服务和文化服务是城市生态系统服务的重要组成成分,其中的小气候调节、噪音控制、休闲旅游、文化教育和精神需求与人类的生活密切相关^[16-17]。城市公园是城市公共绿地的重要组成部分,也是提供调节服务和文化服务的主要载体,成为人们日常生活中不可缺少的一部分^[18]。城市公园在城市中起到治愈疾病、降低犯罪率和增强社会稳定性的作用^[19-20]。

在城市公园景观设计中,不能只考虑视觉元素带给我们的审美体验,而是应该将五种感觉器官都运用到景观规划中,这样人们才能参与到公园景观中去,才能最大限度的感知并体验景观环境带来的舒适度,形成景观规划的最大效益。景观生态学的设计思路是从人体感官的整体感受出发,提升景观体验的全面性和综合性,通过增加和完善城市公园生态系统服务,充分发挥城市公园的生态效益和保健效益,帮助人们缓解压力、改善情绪和复健心灵,从而驱使人们自觉地共同行动去维护和改善城市生态系统服务。该理念是城市生态系统服务、生态文明建设和景观设计相结合的一种体现,也是实现可持续发展理念的有效途径^[14]。

4 景感生态学应用于城市公园生态系统服务的必要性

4.1 受益群体范围广

城市公园是城市公民环境的重要组成部分^[21],其服务对象不仅包括健康人群,还包括长期处于亚健康状态的群体。我国亚健康人群占人口总数的 75%,健康人群仅占 15%^[22]。将景感生态学的思想运用到城市公园的景观设计,可使更多的亚健康人群能够享受到城市公园的生态效益和保健效益,这正体现了大自然面前人人平等,都有享受生态系统服务的权利和维护并改善生态系统服务的义务。

4.2 公民保健意识的增强

现代城市人群的心理、身体和精神上面临的压力日趋增加。由于城市公园作为人们生活和社会相关联的载体,能够直接影响到城市人群的健康状态,因此人们越来越关注公共绿地对他们身心健康的影响^[23]。公民面对城市公园的视角已经从重视生理感观转向到重视心理感受和社会健康,公民思想从被动接受城市公园生态系统服务转变为了主动去维护和改善城市公园生态系统服务,这种改变体现了人们对健康文明的生活方式的追求,同样也是社会进步和生态文明发展的重要体现。

4.3 亚健康问题严峻而缺少疗养环境

中国人口众多的问题导致即使有再多的康复疗养机构也无法满足大众的需求,面对众多亚健康的人群,最佳的选择就是通过利用增加和改善城市公园生态系服务来治愈大多数人群,这就需要运用景感生态学的思想,改善生态环境的同时普及保护环境与健康生活的相关知识,促进人与自然的可持续发展。

5 景感生态学在城市公园生态系统服务中的应用策略

城市公园是城市绿地系统的重要组成部分,其生态系统服务不仅提供了城市居民的休闲游憩的活动场所,也影响着人们的身心健康。利用景感生态学的设计思路来实现增加和完善城市公园生态系统服务至关重要。以下运用景感生态学的理念对公园内的景观要素进行规划设计,从而实现增加和改善城市公园生态系统服务的目标。

5.1 园路

园路作为联系公园景观中各个景观节点的纽带,决定了公园各区域的可达性和娱乐活动的丰富性。设计中巧妙地利用道路对公园景观空间进行分割,能够使游客感受到景观空间变化、衔接与过渡,给游客带来一种启承转合的景观空间变化。

园路的设计既要满足不同健康状况人群的使用,又要满足不同人群对园路功能性的需求。首先应考虑的是安全性,园路设计要做好防滑,防水和防眩晕的处理^[24]。根据色彩心理学,利用铺装的颜色来调节游客的心情。通过避免大面积使用冷色调的铺装,适当采用暖色调来点缀可以愉悦游客的心情。设计师要考虑到行动不便的人群,尽量减小园路的坡度,特殊地形还要设置无障碍疏散通道。坡度过大会使游客在观赏中由于劳累产生厌倦感,因此当园路的坡度大于 8% 时,应当在 10—20m 的间隔设置休息平台来满足游客的休息需求^[25]。园路能给游客最直接的触感,游客能够从景观材料本身获得最直观的感受。不同材质的园路铺装给予人们的触觉体验是不同的,不同材质的硬度、温度、光滑度等都会带给游客不同的生理、心理影响和不同的触觉景观体验。我们行走在草坪上时,会有一种亲切而温暖的体验;我们行走在大理石路面时,会有一种坚实的触觉感知。因此,在园路设计中应结合场地的功能性和使用人群,选取适当的铺装材质营造特定的景观空间。公园内可以增设塑胶跑道和自行车道,满足跑步爱好者和骑行爱好者的需求,从而提升公园的观赏体验,这能充分体现出景感营造的设计理念。

5.2 建筑

城市公园中的建筑设计需要从布局、体量和材料等方面考虑。(1)布局方面需要考虑建筑本身与公园周围环境能够协调统一,同时也要考虑到游客的可达性。建筑之间可以通过廊道链接,再结合拱门的设计,能够

形成空间差异并刺激游客的视觉体验,带来视觉享受。(2)体量方面需要考虑尺度是否宜人,需要把握尺度的合理性,可以给游客安全感而不是畏惧感,真正做到人、建筑和自然和谐统一。(3)材料方面需要选择环保健康的材料,使游客能有舒适的视觉和嗅觉感受,同时避免出现光污染等现象。同时我们对手指体验到的不同景观元素会产生不同的感觉,不同材质的建筑会引起我们对触摸感知的好奇心,通过对景观材质的直接触摸还能更加强化体验者的真实感受。在满足游客基本需求的基础上,可以选择具有文化蕴意的建筑,北京的地坛中医药养生文化园,整个园区将养生理念展现地淋漓尽致,园内有养生长廊和养生坊,通过设置养生体验项目和举办的养生专家座谈会,向游客宣传和推广了养生的文化^[26]。

5.3 植物

植物是城市公园的重要组成成分,公园中植物配置的合理性和植物种类的丰富性决定其带来的生态效益^[27]。植物设计中要尊重植物的习性和特点,并结合地形和光照等因素对乔木、灌木、花卉和草坪进行合理配置。根据不同人群的需求配置不同种类的植物,对于年轻人群可以选择梅花和吊兰这类含有芳樟醇和桉树脑成分的植物,能有助于放松压力、缓解精神疲劳。对于老年人可以选取金银花、菊花和松柏这类调节生理机能、减缓衰老的保健植物^[28]。同时在公园内通过合理搭配乔灌以形成环状的绿化带,不仅可以产生四季更替的视觉效果,同时林带及地被植物能够起到降噪和屏蔽交通噪声的作用。

在视觉方面,应考虑到植物具有四季变化的属性,并且不同形状、颜色和风格的植物给观赏者的视觉感受是不同的。在光照的条件下,公园中的植物产生不同程度的色彩以及明暗变化。通过利用光影的变化,能够为游客提供丰富的视觉效果,丰富景观空间层次,使公园空间更具有韵律和节奏感。在嗅觉方面,目前世界流行的芳香疗法被公认为独特而有效的保健疗法^[29],并且我国对于芳香疗法的使用也是世界上最早的国家之一。不同类型植物散发出来的不同香味会使景观空间氛围产生不同的变化,也会使人们在景观体验中产生心理和生理方面的变化。植物不仅可散发香味,还能产生对游客有潜在保健作用的空气负离子和植物精气,这对游客具有保健的作用。常见的芳香植物有薰衣草、迷迭香、薄荷和铃兰等,这类植物通过合理地搭配种植不仅可以带来观赏性,而且有助于人们精神放松和缓解压力^[30]。在听觉方面,不同植物在风中摇曳会发出不同的声音,低沉或高亢,这些声音能让人们感受到美感、消除烦恼。不同植物在雨水中也会发出不同声音,游客仔细去聆听这些来自大自然细微的声音,便可以使心灵得到净澈。在味觉方面,植物的花和果实能给人们带来不同的味觉体验^[31],例如新加坡的植物园中,通过游客对药用属性植物的参观、触摸和鼻嗅等活动,达到缓解压力、缓解疼痛的治疗效果^[32]。在触觉方面,我们更愿意参与到植物景观空间中去接触它们。我们亲身感知周围或距离较近的植物群落,植物的质感和空气中的温度、湿度等都会对全身的皮肤表层产生刺激。这种触觉感知能够直接产生心理、生理上的反应,能够更直接的体验到植物景观空间设计的舒适性,这种敏感性是视觉和听觉感知所达不到的^[31]。

5.4 水景

水景是园林景观的灵魂。城市公园通过使用宽广而平静的水体设计,可以营造静谧的氛围,提供给游客冥想的场所,用心去聆听缓缓的水流声从而得到心灵的净化。利用喷泉和瀑布等水体设计,可以彰显公园的娱乐区的活力和生命力。动态水可以产生大量的空气负离子^[33],同时提供给游客亲水的体验,可以让人们放松心情,激发活力和自信心。例如纽约中央公园中的保护水域,大面积的水体可以给游客带来开阔的视觉体验,提供给游客读书和冥想的场地。园中喷泉能够聚集人群视线,同时结合水声和音乐声实现视听融合的效果,通过听觉和视觉相互作用能给人身处空间中的感觉,它更有利于人们沉浸于整体环境,进而提升场所的视听环境品质。音乐的融入应针对场景的需求加入特定的声音,将有利于听觉景观空间场所的表达。

5.5 园林小品

园林小品一般设于园路边或者活动区域,吸引观赏者的注意力,强化人们对园林小品的感知。不同颜色的小品能够给人带来不同的心理感受,暖色调可以使人们感到温暖和热情,冷色调可以使人沉着冷静^[34]。在选色时要与周边植物合理搭配,同时还要考虑使用人群,从而达到预期的治疗目标。在选择小品的形状和大

小时,设计者要结合园林中活动分区的功能性进行选择。一般体量较大的小品会使观赏者产生威武的感觉;体量较小的小品或者形状可爱的小品会带给观赏者亲切感。园林小品的设计中可以根据表达的主题融入人工声模拟的自然声音,提供视觉体验的同时,丰富游客的听觉体验并使其产生联想,从而引导游客的行为体验,感受场所环境的变化。

对于老年人可以采用指示性和色彩性较强的小品或者采用语音提示的方法,这样能够引起视力较弱的老年人注意。对于儿童可采用具有益智性、趣味性和色彩图案艳丽的小品,这样可以吸引他们的注意^[34]。对于年轻人可以选择一些富有寓意的雕塑小品,具有历史意义的小品可以引发观赏者的思考,具有健康活力主题的小品可以改变观赏者的生活态度,提高人们健康的意识,同时引导人们养成良好的生活习惯。

6 结论与展望

作为城市公园景观环境中的主要参与者,我们的感知体验才是评判公园景观成功与否的标准。人体的各种感官是相互联系的,是通过各感官机体将体验到的单独景观空间进行整合,从而形成对景观空间整体性的认识,这体现了景感营造原则中的物理感知的系统性和心里感知的整体性^[14]。因此本文结合城市公园的景观要素,利用景感生态学以综合感知体验为主的设计理念,从人的感知器官出发,注重人与景观空间的互动与交流,在满足人们休闲娱乐的同时更注重公园景观带给人们的精神享受,营造出能够吸引人们参与互动的体验型景观。通过利用园路、植物和建筑等形成变化的空间,同时合理运用极具特色或者形态、方向和颜色对比明显的景物,营造出能够使游客视线聚集的场地;利用公园场地地势高差形成的半封闭的空间、湖泊和喷泉等水景的营造以及乔灌木降噪等手段营造令游客满意的声环境;利用植物能够产生空气负离子和植物精气等的保健效益,使游客欣赏植物中实现精神放松和缓解压力的效果^[30]。

景感生态学作为探索城市公园景观设计的新思路,通过重视景感营造在城市公园中的运用,以实现生态效益和居民福祉的提升,丰富和提升城市公园的生态系统服务功能。这将有利于促进为人类当代和后代提供可持续的福利,使人们获得身心健康受益的同时,以期驱使人类行为和言行规律朝着对生态系统有益的方向演化,自觉维护和改善生态系统服务,从而可持续地保障城市生态系统服务。

目前我国的城市公园景观还停留在注重人们的视觉审美体验方面,对于“综合感知”才是评判城市公园景观成功与否的唯一标准认识不足。因此在未来的城市公园景观设计中,应从人的综合感官出发,探究各感官之间的相关性,需要进一步完成对景感生态学设计新思路的探索,以便对城市公园应如何被规划、被感知和被体验等方面的问题展开研究。我们提升人与景观空间的参与度,将无形的感知最终落实到有形的城市公园景观实体中,将基于物的景观实体上升到基于体验的景观空间中。

参考文献(References):

- [1] 毛齐正,黄甘霖,邬建国.城市生态系统服务研究综述.应用生态学报,2015,26(4):1023-1033.
- [2] 刘桂林,张落成,张倩.长三角地区土地利用时空变化对生态系统服务价值的影响.生态学报,2014,34(12):3311-3319.
- [3] 李晋昌,王文丽,胡光印,魏振海.若尔盖高原土地利用变化对生态系统服务价值的影响.生态学报,2011,31(12):3451-3459.
- [4] Wu JG. Making the case for landscape ecology: An effective approach to urban sustainability. Landscape Ecology, 2018, 27(1): 41-50.
- [5] Wu JG. Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions Landscape and Urban Planning, 2014, 125: 209-211.
- [6] 傅伯杰,陈利顶,马克明,王仰麟.景观生态学原理及应用.北京:科学出版社,2001.
- [7] Zhao J Z, Liu X, Dong R C, Shao G F. Landsenses ecology and ecological planning toward sustainable development. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2016, 23(4): 293-297.
- [8] 吴健生,司梦林,李卫锋.供需平衡视角下的城市公园绿地空间公平性分析——以深圳市福田区为例.应用生态学报,2016,27(9):2831-2838.
- [9] 李树华.尽早建立具有中国特色的园艺疗法学科体系(上).中国园林,2000,16(3):17-19.
- [10] Aldous D. Perspectives on Horticultural Therapy in Australia. HortTechnology, 2000, 10(1): 18-23.
- [11] 李玲.城市旅游生态文明建设和可持续发展研究——以新疆乌鲁木齐为例.生态经济,2020,(3):218-223.

- [12] 赵景柱. 关于生态文明建设与评价的理论思考. 生态学报, 2013, 33(15): 4552-4555.
- [13] Zhao J Z, Yan Y, Deng H B, Liu G H, Dai L M, Tang L N, Shi L Y, Shao G F. Remarks about landscapes ecology and ecosystem services[J]. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 2020, 27(3): 196-201.
- [14] 傅伯杰, 刘世梁, 马克明. 生态系统综合评价的内容与方法. 生态学报, 2001, 21(11): 1885-1892.
- [15] Wu J G. Landscape sustainability science: Ecosystem services and human well-being in changing landscapes. Landscape Ecology, 2013, 28(6): 999-1023.
- [16] Pickett S T A, Cadenasso M L, Grove J M, Nilon C H, Pouyat R V, Zipperer W C, Costanza R. Urban ecological systems: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. Annual Review of Ecology and Systematics, 2001, 32: 127-157.
- [17] 刘瑞雪, 许晓雪, 陈龙清. 基于使用行为的城市公园植物景观空间调查研究——以深圳湾滨海公园为例. 中国园林, 2019, 35(4): 123-128.
- [18] Troy A, Grove J M. Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, MD. Landscape and Urban Planning, 2008, 87(3): 233-245.
- [19] James P, Tzoulas K, Adams M D, Barber A, Box J, Breuste J, Elmquist T, Frith M, Gordon C, Greening K L, Handley J, Haworth S, Kazmierczak A E, Johnston M, Korpela K, Moretti M, Niemelä J, Pauleit S, Roe M H, Sadler J P, Ward Thompson C. Towards an integrated understanding of green space in the European built environment. Urban Forestry & Urban Greening, 2009, 8(2): 65-75.
- [20] 马超. 基于城市绿地系统下城市公园生态设计探究. 现代园艺, 2019, (18): 162-163.
- [21] 沈子茜. 我国小型公共空间中康复性花园营造的研究[D]. 北京: 中国林业科学研究院, 2013.
- [22] 林东海, 孔祥云. 基于功能、生态、人文融合的城市公园复合空间营造实践——以楚河文化公园设计为例. 中外建筑, 2019, (8): 172-174.
- [23] 赵晓龙, 侯韞婧, 邱璇, 吕飞. 基于走跑类运动容量的城市公园园路形态特征研究——以哈尔滨为例. 中国园林, 2019, 35(6): 12-17.
- [24] 杨云峰, 王娟, 吴祎欢. 城市公园中慢行系统的选线与设计研究. 风景园林, 2019, (6): 79-84.
- [25] 吴晓舟, 谭勇, 邵峰, 包志毅. 养生文化在景观设计中的应用——以北京地坛中医药养生文化园环境景观设计为例. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2011, 36(1): 178-183.
- [26] Zhang B B, Zhang H, Jing Q, Wang J X. Light pollution on the growth, physiology and chlorophyll fluorescence response of landscape plant perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). Ecological Indicators, 2020, 115: 106448.
- [27] 段敏杰, 王月容, 刘晶. 北京紫竹院公园绿地生态保健功能综合评价. 生态学杂志, 2017, 36(7): 1973-1983.
- [28] 陈意微, 袁晓梅. 气味景观研究进展. 中国园林, 2017, 33(02): 107-112.
- [29] 吴凌峰. 芳香植物的自然香气对园林中散步游客的健康保健作用研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2008.
- [30] 赵春燕. 生态康体型公共绿地规划设计理论研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.
- [31] 乔昕, 张德顺. 药用植物在康复花园景观规划设计中的运用——以新加坡植物园康复花园为例. 沈阳农业大学学报: 社会科学版, 2012, 24(2): 222-226.
- [32] 张秦英, 胡杨, 李丹丹. 基于声漫步的天津水上公园声景观评价研究. 中国园林, 2019, 35(9): 48-52.
- [33] 梁敦睦. 中国传统园林的点景艺术. 中国园林, 2000, 16(6): 65-67.