

城市公园林下植被生态修复与景观优化研究

文 / 彭艳春 邵阳市公园管理所

摘要: 林下植被的生态修复不仅涉及土壤改良、植被恢复等技术问题, 还需综合考虑生态学原则、适地适树原则以及物种多样性等因素, 以实现长期稳定的生态效果。而景观优化则要求在保护生态的前提下, 注重景观设计的美学与功能结合, 使公园既能满足市民的审美需求, 又能保持良好的生态功能。本研究旨在探讨城市公园林下植被的生态修复与景观优化的协同作用, 提出适宜的修复与优化策略, 以期为城市公园的生态建设提供科学依据。

关键词: 城市公园; 林下植被; 生态修复; 景观优化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.02.110

引言

随着全球城市化进程的不断加快, 城市人口的急剧增长和城市土地利用的扩展导致了自然生态系统的显著变化。城市绿地作为城市生态系统的重要组成部分, 在维持城市生态平衡、改善环境质量、调节气候、提供生物栖息地以及为市民提供休闲娱乐空间等方面发挥着不可替代的作用。尤其是城市公园, 作为城市绿地的核心区域, 承担着多重生态与社会功能。然而, 由于长期的人类活动干扰, 如土壤压实、植被过度修剪、过度使用化学品等, 城市公园内的林下植被退化现象日益严重, 这不仅削弱了公园的生态功能, 还降低了其景观质量, 影响了公众的使用体验和生态教育功能。

一、城市公园林下植被的生态修复

(一) 植被退化的主要原因

人为干扰的影响在城市公园的林下植被退化中起着至关重要的作用。由于城市人口密度高, 人们频繁地进入公园进行娱乐、健身、社交等活动, 这些活动不可避免地会对林下植被造成了直接或间接的破坏^[1]。过度的踩踏、垃圾堆积、甚至不合理的修剪与清理等行为都会削弱植被的生命力, 导致其生长不良或逐步消失。公园管理过程中使用的化学药剂如除草剂、杀虫剂等也会对林下植被造成不利影响, 这些化学品会直接破坏土壤中的微生物环境, 影响植物的正常生长。在公园的建设和维护过程中, 为了美化景观或提高管理效率, 往往会进行一些过度干预, 比如大规模移除原生植被或用非本地物种替代本地植物, 这些行为不仅导致植被的多样性降低, 还引发新的生态问题。^[2]例如, 在城南公园的景观优化过程中, 特别是在林下地被植物的种植方面, 必须综合考虑土壤条件、植物种类的选择以及生态环境的恢复。城南公园作为城市中心的重要公共空间, 始建于20世纪50年代, 经历了多次扩建和改造。然而, 由于在

扩园过程中使用了大量建筑垃圾填埋林区, 导致土壤质量严重下降, 土壤贫瘠、板结, 缺乏有机质和养分, 无法为大多数地被植物提供理想的生长条件。因此, 林区内的植物生长状况不佳, 除了少数野生蕨类植物外, 其他地被植物难以生存。



图1 城市公园林下植被修复现场

(二) 植被生态修复的原则

首先, 生态学原则在植被修复过程中占据核心地位, 它要求修复方案必须基于生态学理论和规律, 尊重自然生态系统的自我调节能力。在具体实施中, 修复工作应尽可能地模拟自然生态系统的演替过程, 通过恢复适宜的植物群落结构来增强系统的自我修复能力^[3]。还应注重保护和恢复生物多样性, 维持生态系统的稳定性与功能性, 涵盖适当引入本地物种以及恢复自然的物种互动关系。生态学原则的贯彻能够使修复工作与自然环境高度融合, 避免人为过度干预导致的生态失衡。其次, 适地适树原则是确保植被修复成功的重要指导思想。在城市公园的生态修复中, 必须充分考虑土壤、气候、地形等环境因素的特点, 选择适宜的植物种类和修复方式。适地适树的核心在于根据当地的环境条件选择适应性强、抗逆性好的植物, 这不仅能够提高植物的成活率和生长速度, 还能减少后期的维护成本。在选择植物时, 应优先考虑本地原生物种, 因为它们通常更能适应当地的环境条件, 与当地生态系统有更好的互动关系。适地

适树原则还强调了对植物种植密度、植被层次结构的合理规划，以确保修复后的植被能够形成稳定的生态群落。最后，物种多样性原则强调在生态修复过程中，不能只追求单一物种的生长，而应注重恢复生态系统的多样性和复杂性^[4]。多样性的植被结构不仅能提高系统的抗逆性和自我修复能力，还能通过不同物种间的协同作用，增强系统的整体功能。为了实现这一目标，修复过程中应尽引入不同功能类型的植物，涵盖乔木、灌木、草本植物等，形成多层次的植被结构。还应考虑物种间的相互作用，通过合理的搭配，促进物种之间的互利共生关系，形成一个稳定且具有自我调节能力的生态系统，凭借遵循这些原则，城市公园的林下植被生态修复工作将更加科学有效，最终实现长期稳定的生态效益。



图2 城市公园林下植被修复情况

（三）植被生态修复的关键技术

首先，土壤改良技术是植被修复的基础。由于城市公园内的土壤往往受到人为活动的影响，出现压实、养分失衡等问题，因此在植被修复前必须对土壤进行必要的改良。土壤改良的措施涵盖物理、化学和生物改良等方面，通过改善土壤结构、提高土壤有机质含量、调节土壤pH值以及增加有益微生物等方法，恢复土壤的健康状态，为植物的生长提供良好的土壤环境^[5]。例如，松土技术可以通过机械松动土壤，改善土壤的通气性和水分渗透性，有利于植物根系的生长。化学改良主要通过施用适量的石灰或硫酸铵等调节土壤的酸碱度，以适应特定植物的生长需求。其次，植被恢复技术是生态修复的核心内容。植被恢复不仅仅是简单的植物种植，还涵盖种子的采集与处理、育苗与移栽、以及植被的养护与管理等环节。在种植前，必须根据修复区域的具体条件选择适宜的植物种类，考虑到植物的生态适应性、生长周期以及与其他物种的协同作用。在种植过程中，合理的种植密度与配置方式对植物的成活率与生长效果至关重要。种植后的养护与管理也是植被恢复成功的关键，

涵盖定期的浇水、施肥、除草等日常管理，以及病虫害的监测与防治。最后，自然恢复与人工辅助相结合的技术在现代生态修复中得到了广泛应用。自然恢复技术是指利用自然的生态演替过程，通过限制人为干扰和提供适当的环境条件，允许植被自然恢复，这种方式适用于具有较高生态弹性的地区，能够保持生态系统的原真性和多样性。

二、林下植被的景观优化

（一）景观优化的基本原则

首先，生态优先原则强调在景观优化过程中，生态系统的健康与稳定性应当被置于首要地位，这一原则要求在规划和设计时，必须充分考虑到生态系统的内在规律，避免因过度的人为干预而破坏现有的生态平衡，凭借尽量减少土壤扰动、保护现有植被、促进生物多样性等方式，维护并增强自然生态功能。其次，美学与功能结合原则强调景观优化不仅要注重视觉美感，还需兼顾公园的使用功能，达到美观与实用的统一。为了实现这一目标，在设计中需要精心考虑植被的色彩搭配、形态结构以及景观的整体构图，同时要确保这些设计能够为公园的日常使用提供便利和舒适的体验，这样的设计不仅能提升公园的美学价值，还能增强其使用功能，使公园成为市民愿意流连的场所。最后，场地适应性原则则强调景观设计必须与特定场地的自然条件相协调，这意味着在进行优化设计时，需要充分考虑到场地的地形、气候、土壤等自然因素，凭借选择适应性强的植物品种、合理配置植被布局以及优化水资源管理等手段，确保景观设计能够与当地环境和谐共生，并且在长期使用中保持稳定和可持续的发展，这一原则的贯彻能够有效降低后期维护的难度和成本，同时确保景观效果的持久性，凭借这些原则的系统应用，景观优化将不仅具备视觉上的吸引力，更能为公园生态系统的长期健康提供保障。

（二）景观优化的具体策略

多层次植被群落的布局是实现景观多样性和生态稳定性的关键策略之一，凭借在设计中采用乔木、灌木、草本植物等不同层次的植被组合，可以形成丰富的植物结构，不仅提升了景观的层次感和视觉效果，还增加了栖息地的多样性，为多种动植物提供了生存空间，这种多层次布局能够有效调节公园的微气候，改善空气质量，增强生态系统的抗逆性和自我修复能力。色彩与季相变化的设计策略则进一步提升了景观的动态美感和观赏价值。在植被选择和配置过程中，应当充分考虑不同

植物在各个季节的色彩变化,通过合理的搭配,营造出四季分明、色彩丰富的景观效果,这种设计不仅能够为公园游客带来愉悦的视觉体验,还能够通过季节的变化展现出自然的节律感,使得公园在不同的季节都具备独特的吸引力。例如,城南公园经过专业团队的实地考察和土壤检测,发现肾蕨(*Dryopteris erythrosora*)是一种对贫瘠土壤和低光照环境具有较强适应性的蕨类植物。肾蕨不仅能够当前的土壤条件下存活,还能通过其根系的生长逐步改善土壤结构,增加土壤的有机质含量,提升林区整体的生态质量。因此,选择肾蕨作为林下地被植物是十分合理的。为了进一步丰富林区的地被层次感 and 多样性,在坡面区域引入了常青藤(*Hedera helix*),这种植物具有良好的固土效果和美观的绿化效果。常青藤能够在陡峭的坡面上扎根,防止土壤侵蚀,同时其四季常绿的特性也增强了林区的景观连续性。通过这样的植物选择和配置,不仅实现了林下植被的生态修复,还改善了公园整体的景观效果。肾蕨与常青藤的组合,使得原本单调贫瘠的林区焕发出新的生机,同时也为游客提供了一个更加自然、宜人的环境。这一案例为城区公园林下植被的优化提供了有价值的参考,展现了在恶劣土壤条件下,通过合理植物选择和科学配置实现生态恢复和景观提升的概率。

(三) 景观优化的实施案例

在蔡锷广场和西苑公园的景观优化过程中,林下地被植物的选择与配置成为关键的调控因素,尤其是在应对过度密植和病虫害等问题上。这两个案例为城区公园的林下植被优化提供了宝贵的经验与教训。蔡锷广场原本由房地产开发公司承建,为了迅速提升绿化效果,项目初期在林区内种植了大量高大乔灌木。然而,由于种植密度过大,高大乔灌木的冠幅过度遮蔽阳光,导致林下环境光照不足、通风不畅。这种不良环境条件直接导致林下灌木易于感染病虫害,且成活率极低,最终使得林下植被逐渐衰败。为了解决这一问题,景观设计团队决定重新评估林下植被的种植策略,并最终选择了适应性强的吉祥草(*Ophiopogon japonicus*)作为新的地被植物。吉祥草不仅耐阴性强,能够在林下低光照环境中茁壮成长,而且具有较强的抗病虫害能力。经过重新种植后,吉祥草在林下的生长状况显著改善,不仅提升了绿地的生机,还有效减少了病虫害的发生,优化了广场

的整体景观效果。与蔡锷广场类似,西苑公园的斜坡区域原本种植了一些灌木,但因病虫害问题,灌木生长不良,景观效果逐渐下降。公园管理部门决定将这些灌木更换为麦冬(*Liriope spicata*),这种地被植物耐旱性强,根系发达,能够在坡地环境中稳固土壤,防止水土流失。麦冬还具有较强的抗病虫害能力,减少了公园日常维护的难度。更换后的麦冬不仅在斜坡上茁壮成长,而且在视觉上形成了一道翠绿的植被带,进一步提升了公园的生态和景观价值。

结论

展望未来,随着城市化进程的进一步推进,城市公园的生态修复与景观优化将面临更多的挑战和机遇。气候变化带来的不确定性要求在生态修复中更加注重弹性与适应性。未来的研究应加强对不同气候条件下植被恢复效果的长期监测与评估,以制定更为精准和灵活的修复方案。随着城市空间的不断扩展,公园绿地的分布和结构会发生变化,这要求在景观优化中更加注重空间的合理利用与多功能融合,确保城市公园在有限空间内发挥最大化的生态与社会效益。技术的发展也为城市公园的生态修复与景观优化提供了新的手段。未来,生态修复技术将进一步与信息技术、遥感技术和大数据分析相结合,通过精细化管理实现对植被的精准修复。景观设计中也将更多地融入虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,为设计师和公众提供更直观的体验和互动,增强公园的吸引力与使用率。

参考文献

- [1] 廖欢, 马洋. 矿山废弃地工程绿化技术及其生态修复效益分析[J]. 人民黄河, 2024, 46(S1): 80-81.
- [2] 高颖, 李涛, 郑恺丹, 范立民, 白如鸿, 孙强. 采煤塌陷区微生物矿化联合植被固土试验研究[J]. 煤炭科学技术, 1-15.
- [3] 万一, 肖让, 黎明, 余佐明. 基于GRNDVI的某矿区近10a植被修复状况监测与评价[J]. 金属矿山, 1-11.
- [4] 李坤, 张梦园, 李逸伦, 邢小艺, 范舒欣, 董丽. 云南石林风景区石漠化自然恢复过程中植被覆盖度及空间格局演变[J]. 生态学杂志, 1-14.
- [5] 黄斯瑶, 谢阳村, 赵进勇, 刘佳利, 张晶, 王琦. 平原河网区湖滨生态缓冲带划定研究——以元荡为例[J]. 环境生态学, 2024, 6(06): 109-114+144.