

城市园林植物保护发展趋势初探

周子竣

新宾满族自治县旺清门镇林业和草原工作站 辽宁 抚顺 113200

摘要: 在城市化进程不断加快、生态环境备受关注的当下,城市园林植物保护的重要性日益凸显。本文探讨城市园林植物保护发展趋势。先阐述其特殊性,包括高密度建成环境的生态约束及人工-自然复合系统的保护需求;接着指出城市特殊空间植物保护重点;然后分析城市园林植物群落构建新趋势;最后探索城市园林植物保护方向,涵盖植物适应性进化、与城市基础设施共生设计及智慧化保护管理平台构建,为城市园林植物保护提供参考。

关键词: 城市园林植物保护;特殊空间;群落构建;智慧化管理

引言:城市园林作为城市生态系统关键部分,兼具生态与景观功能。随着城市化推进,城市环境复杂多变,园林植物保护面临诸多挑战。高密度建成环境带来生态约束,特殊空间植物保护有特殊要求,传统保护方式难以满足需求。在此背景下,探索城市园林植物保护发展趋势,对提升城市生态质量、营造宜居环境具有重要意义。

1 城市园林植物保护的的特殊性

1.1 高密度建成环境下的生态约束

城市作为高密度建成环境,对园林植物保护形成了诸多生态约束。在土壤方面,城市建设中大量硬质铺装导致土壤封闭化程度加剧^[1]。原本疏松透气的土壤被水泥、沥青等材料覆盖,植物根系生长所需的气体交换受阻,水分渗透与排出也变得困难,极大地限制了根系向下及向四周的扩展,使得植物难以获取充足的水分与养分,影响正常生长发育。城市空气污染与热岛效应相互交织,对植物生理产生叠加影响。工业废气、汽车尾气等排放的大量有害气体,如二氧化硫、氮氧化物等,会损伤植物叶片的细胞结构,破坏光合作用系统,降低植物的光合效率。而热岛效应使得城市气温普遍高于周边郊区,高温环境加速植物蒸腾作用,导致水分过度散失。在水分供应受限的情况下,植物易出现生理干旱,进而影响新陈代谢,削弱植物对病虫害的抵抗能力,增加养护管理难度。

1.2 人工-自然复合系统的保护需求

城市园林是人工与自然共同构建的复合系统,在保护过程中需兼顾多方面需求。一方面,要平衡观赏性与生态功能。城市园林作为城市景观的重要组成部分,需满足人们对美的追求,通过精心设计搭配不同色彩、形态的植物,营造出丰富多彩的视觉效果。同时不能忽视生态功能,如调节气候、净化空气、涵养水源等,需选择具有良好生态效益的植物种类,构建稳定的植物群落。另一方

面,要维护异质化景观中植物群落的稳定性。城市园林为追求景观多样性,往往采用多种植物搭配种植,形成异质化景观。不同植物在生态习性、生长速度等方面存在差异,在保护过程中需考虑植物间的相互关系,避免因竞争或不相容导致群落结构失衡,确保植物群落能够长期稳定存在,持续发挥生态与景观作用。

2 城市特殊空间植物保护重点

2.1 交通廊道植物保护

交通廊道作为城市中车辆通行的主要区域,其植物保护面临特殊挑战。道路绿化带长期暴露于汽车尾气环境中,筛选具有抗性的植物至关重要。这类植物筛选标准需综合考量多方面因素,不仅要具备对尾气中二氧化硫、氮氧化物等有害气体的吸收与耐受能力,还应拥有较强的适应性,能在贫瘠且受尾气污染的土壤中良好生长。轨道交通产生的振动波对周边树木影响显著。振动波会干扰树木维管束系统的正常功能,影响水分与养分的运输,导致树木生长受阻甚至死亡^[2]。深入研究振动波对树木维管束系统的损伤机制,有助于采取针对性保护措施,如设置减震设施或选择抗振动能力强的树种。分车带植物处于特殊生长环境,需满足耐修剪、抗污染与低维护的协同要求。耐修剪特性可保证植物符合交通视线与景观设计需求;抗污染能力使其能在汽车尾气与粉尘污染下存活;低维护则可降低养护成本,提高植物在复杂环境中的生存稳定性。一般来说,耐修剪植物每年修剪次数可达3-5次,抗污染植物对粉尘的吸附量可达2-3g/m²。

2.2 滨水空间植物保护

滨水空间植物保护需应对潮汐波动、驳岸硬化等特殊条件。潮汐波动区植物要具备耐淹、耐盐与固坡的多功能耦合特性。耐淹能力使植物能在水位变化时正常生长;耐盐性可适应水体盐分变化;固坡功能则能防止水

土流失,维护滨水空间稳定。硬质驳岸阻碍了植物根系生长与土壤生态功能发挥。研发植物根系穿透与基质改良技术,可促进植物根系突破硬质层,深入土壤获取养分,同时改善基质结构,为植物生长创造良好条件。水体净化型植物在滨水空间生态修复中发挥关键作用。优化氮磷吸收动力学配置,根据植物对氮磷的吸收速率与能力,合理搭配不同植物种类,可提高水体净化效率,改善滨水生态环境。

2.3 密闭空间植物保护

地下车库顶板绿化面临透水、透气与承重的协同设计难题。合理设计顶板结构,确保水分能够及时渗透排出,避免积水对植物根系造成危害;保证空气流通,为植物根系提供充足氧气;同时满足顶板承重要求,保障建筑安全。建筑中庭光照条件有限,LED补光光谱对植物光形态建成有重要影响。研究不同光谱对植物生长、开花等过程的作用,调整LED补光光谱,可促进植物健康生长,改善中庭景观效果。室内外过渡区植物挥发性有机物排放调控不容忽视。通过选择低排放植物品种或采取适当管理措施,可减少挥发性有机物对室内空气质量的影响,营造健康舒适的室内外过渡空间。

3 城市园林植物群落构建新趋势

3.1 功能导向的群落设计

在城市园林植物群落构建中,功能导向设计成为重要趋势。碳汇型群落旨在提升植物对二氧化碳的吸收与固定能力^[3]。为实现这一目标,需对乔木、灌木、地被层进行光能利用梯度配置。不同层次的植物在高度、冠幅、叶型等方面存在差异,通过合理搭配,可充分利用不同强度的光照,提高光能转化效率,进而增强整个群落的碳汇功能。雨水滞蓄型植被对于缓解城市内涝、补充地下水具有重要意义。在构建此类植被时,要注重根系构型与土壤孔隙度的动态匹配。根系发达且具有良好穿透性的植物,能够改善土壤结构,增加土壤孔隙度,促进雨水的渗透与滞蓄。根据植物根系生长特点,动态调整土壤管理措施,确保雨水滞蓄功能的持续稳定发挥。生物滞留设施是城市雨水管理的重要手段,其中耐淹植物的选择与调控至关重要。控制耐淹植物的凋落物分解速率,可避免因凋落物分解过快导致土壤养分失衡或产生有害物质,影响设施的正常运行。通过研究不同植物的凋落物特性,采取适当的管理措施,如调整种植密度、修剪方式等,实现对凋落物分解速率的有效控制。

3.2 近自然群落营造技术

近自然群落营造强调模拟自然生态系统的结构与功能。建立乡土植物与驯化外来种的生态安全性评估框架,

是确保群落稳定与生态安全的关键。评估需综合考虑植物的生物学特性、生态适应性、与本地物种的相互作用等因素,筛选出既具有观赏价值又不会对本地生态系统造成威胁的植物种类。在群落演替过程中,实施顶极物种主动引导策略,可加速群落向稳定状态发展。通过分析自然演替规律,确定目标顶极物种,并采取适当的辅助措施,如人工种植、土壤改良等,引导群落朝着预期方向发展,提高群落的生态服务功能。边缘生境是不同生态系统之间的过渡区域,具有独特的生态价值。采用植物抗逆性梯度强化设计方法,根据边缘生境的环境梯度,选择具有不同抗逆能力的植物进行搭配种植,可增强群落对环境变化的适应能力,提高边缘生境的生态稳定性。

3.3 动态群落管理理念

动态群落管理理念注重根据植物生长规律与环境变化,对群落进行适时调整。在季节性景观营造中,建立常绿与落叶植物功能替代模型,可根据不同季节的景观需求,合理搭配常绿与落叶植物,实现景观的四季有景。通过研究植物的生长周期、物候特征等,确定不同季节的主导植物,营造出丰富多样的季节性景观。在春季,可选择樱花、桃花等开花植物作为主导;夏季可选择荷花、紫薇等;秋季可选择银杏、枫树等;冬季可选择松柏等常绿植物。衰老植株的生态位梯度转移与新个体补植时机把握,是维持群落功能稳定的重要环节。随着植株衰老,在群落中的生态位逐渐发生变化,通过合理调整衰老植株的位置或功能,并适时补植新个体,可确保群落生态功能的连续性。衰老植株的生态位转移一般在生长后期开始进行,新个体补植时间宜选择在植物生长旺季前1-2个月。群落更新过程中,要保持遗传多样性并平衡功能稳定性。遗传多样性是群落适应环境变化的基础,在更新过程中应避免单一品种的过度使用。同时要确保更新后的群落能够维持原有的生态服务功能,实现遗传多样性与功能稳定性的有机统一。在群落更新时,植物种类应不少于8-10种,且每种植物的数量占比应相对均衡。

4 城市园林植物保护探索方向

4.1 城市植物适应性进化研究

随着城市化进程加速,城市环境日益复杂,长期污染暴露对植物产生了深远影响^[4]。深入探究植物表观遗传调控机制,有助于揭示植物在污染胁迫下如何通过改变基因表达模式来适应环境。这一研究可明确污染因素如何引发植物表观遗传修饰的变化,以及这些变化如何影响植物的生长发育、抗逆性等性状,为培育适应城市污染环境的植物品种提供理论依据。城市微气候具有独特

性,温度、光照、降水等要素的时空变化与自然环境存在差异。构建城市微气候驱动的植物物候期变异预测模型,能够精准预测植物在不同微气候条件下的物候变化,如开花、展叶、落叶等时间节点。通过收集大量城市微气候数据与植物物候观测数据,运用数学建模与机器学习等方法,可提高预测模型的准确性,为城市园林植物的合理种植与养护管理提供科学指导。人工选择压力在城市园林植物培育中普遍存在,如为追求观赏价值对植物形态、花色等进行选择。研究人工选择压力对植物功能性状的可塑性影响,可了解植物在人工干预下功能性状的改变规律。这有助于在植物培育过程中,平衡观赏价值与生态功能,避免因过度追求观赏性而导致植物生态功能下降,实现城市园林植物的可持续发展。

4.2 植物-城市基础设施共生设计

在城市建筑结构中,光热条件对植物生长至关重要。开展建筑结构中的植物共生单元光热耦合模拟研究,可分析建筑不同部位的光照强度、光照时间以及温度分布等光热参数,结合植物的光热需求特性,优化植物共生单元的设计。通过模拟不同设计方案下的植物生长状况,选择最优方案,实现植物与建筑结构的和谐共生。能源设施在运行过程中会产生余热,合理利用这些余热进行植物工厂化培育,可降低能源消耗,提高资源利用效率。研发能源设施余热利用的植物工厂化培育系统,需解决余热温度控制、光照调节、气体交换等关键技术问题。通过精确控制培育环境参数,为植物生长提供适宜条件,实现植物的高效、优质生产。道路噪声是城市环境问题之一,植物具有一定的声学吸收特性。对道路降噪与植物声学吸收特性进行协同优化研究,可筛选出降噪效果显著的植物品种,并合理配置植物群落。通过研究植物叶片形态、结构等因素对声学吸收的影响,结合道路噪声的频率特性,设计出最优的植物降噪方案,有效降低道路噪声污染。

4.3 智慧化保护管理平台

数字孪生技术为植物健康状态监测与预测提供了新手段。构建数字孪生技术驱动的植物健康状态预测系统,可

实时采集植物生长环境数据与植物生理生态数据,通过建立数字模型模拟植物生长过程,预测植物健康状态变化趋势。提前发现植物潜在的健康问题,及时采取养护措施,保障植物健康生长。基于区块链的植物养护信息追溯与共享机制,可确保植物养护信息的真实性、完整性与不可篡改。将植物从种植、养护到运输等各个环节的信息记录在区块链上,实现信息的可追溯。通过区块链的共享特性,不同养护主体可共享植物养护信息,提高养护管理的协同性与效率^[5]。多源数据融合的植物保护决策支持系统架构,可整合环境监测数据、植物生长数据、病虫害监测数据等多源数据,运用大数据分析与人工智能技术,为植物保护决策提供科学依据。通过对海量数据的深度挖掘与分析,准确判断植物生长状况与病虫害发生趋势,制定针对性的保护措施,提升城市园林植物保护水平。

结束语

城市园林植物保护需紧跟时代步伐,不断探索创新。从深入研究植物适应性进化,到推动植物与城市基础设施的共生设计,再到搭建智慧化保护管理平台,各项举措相互配合、协同推进。通过这些努力,能够有效提升城市园林植物保护的科学与有效性,为城市营造更优美、更生态的园林环境,让城市园林更好地服务于居民生活。

参考文献

- [1]党育琦.园林绿化植物种植与养护技术管理研究[J].吉林蔬菜,2023(4):298-299.
- [2]傅晓雷.城市园林中的植物搭配与植保对策探究[J].数码-移动生活,2022(6):82-84.
- [3]张力夫,何蒙蒙.浅谈城市园林设计与园林植物保护[J].园艺与种苗,2021(12):55-56.
- [4]杨钧清.风景园林设计中植物配置与规划研究[J].现代园艺,2021,44(07):123-124.
- [5]吕博.风景园林设计中植物配置与规划研究[J].建材发展导向,2022,20(20):43-45.