

园林植物群落配置对城市热岛效应的缓解作用分析

钟悦

深圳市美林达装饰工程有限公司 广东深圳

【摘要】城市化进程的不断加快，城市热岛效应已成为影响城市环境质量和居民生活健康的一个重要问题。园林植物群落配置作为一种绿色基础设施，对缓解城市热岛效应具有重要作用。本文通过分析园林植物群落在降低城市温度、改善空气质量、调节湿度等方面的功能，探讨不同植物配置模式对热岛效应的缓解效果。合理的园林植物配置不仅能显著降低局部区域温度，还能优化城市生态系统，提升城市绿地的可持续性。本文通过对不同城市案例的对比分析，提出了适应不同气候条件和城市特点的植物配置策略，为城市绿色空间的规划与设计提供了理论依据。

【关键词】园林植物；群落配置；城市热岛效应；缓解作用；绿色基础设施

【收稿日期】2025 年 4 月 13 日

【出刊日期】2025 年 5 月 23 日

【DOI】10.12208/j.jer.20250225

Analysis of the mitigating effect of garden plant community configuration on the urban heat island effect

Yue Zhong

Shenzhen Meilinda Decoration Engineering Co., Ltd., Shenzhen Guangdong

【Abstract】 With the continuous acceleration of the urbanization process, the urban heat island effect has become an important issue affecting the quality of the urban environment and the health of residents. Garden plant community configuration, as a green infrastructure, plays an important role in mitigating the urban heat island effect. This paper analyzes the functions of garden plant communities in reducing urban temperatures, improving air quality, and regulating humidity, and explores the mitigating effects of different plant configuration patterns on the heat island effect. Reasonable garden plant configuration can not only significantly reduce the temperature in local areas but also optimize the urban ecosystem and enhance the sustainability of urban green spaces. Through a comparative analysis of different urban cases, this paper proposes plant configuration strategies that are adapted to different climate conditions and urban characteristics, providing a theoretical basis for the planning and design of urban green spaces.

【Keywords】 Garden plants; Community configuration; Urban heat island effect; Mitigating effect; Green infrastructure

引言

随着全球气候变化加剧，城市热岛效应问题越来越引起了广泛关注。热岛效应不仅导致城市温度显著升高，还加剧了空气污染、能源消耗及水资源短缺等城市环境问题。为应对这一挑战，城市绿化成为一种有效的解决途径。尤其是园林植物群落配置，通过精心设计和优化的植物种类、布局与密度，能够有效调节城市微气候，缓解热岛效应。现有研究主要集中在单一植物种类的热岛效应调节作用，缺乏对植物群落配置综合效益的深入探讨。本文旨在探讨不同园林植物群落配置对城市热岛效应的缓解作用，提出科学合理的园林设计方案，助力绿色城市建设。

1 城市热岛效应及其影响因素分析

城市热岛效应是指城市区域因人为活动和建筑物集中而导致的局部气温升高现象，通常表现为城市中心区温度明显高于周围乡村或自然环境的现象。这一效应的产生主要受到多种因素的影响，其中最显著的因素是城市的建筑物和硬化地面覆盖。建筑物和道路等硬质表面能吸收大量热量并缓慢释放，这导致了城市热量积聚。由于绿地和植被的缺乏，城市的蒸散作用受到抑制，空气中的湿度无法得到有效调节，进一步加剧了温度的升高。城市内部的密集交通和工业活动也会排放大量热气 and 污染物，形成恶性循环，进而加剧热岛效应。

除了人为活动的影响,气候条件和地理特征也是热岛效应的重要决定因素。气温较高的地区,由于大气本身的热负荷较重,更容易形成热岛现象。在城市化进程较快的地区,原本自然的植被被建筑和铺装取代,导致地面吸热和释放热量的方式发生了变化,进一步加剧了局部区域的温度升高^[1]。城市的建筑布局、风速和地形起伏也影响了热岛效应的强度。狭窄的街道和密集的高楼大厦往往限制了空气流通,增加了热量积聚的机会,而城市的山脉和盆地地形则可能使得空气流动性差,热量难以扩散,温度进一步上升。

除了这些自然和人为因素,城市绿地的减少对热岛效应的影响尤其显著。绿地和植被具有显著的降温作用,通过植物的蒸腾作用和遮荫效果,能够有效地降低局部温度。缺乏足够绿化的城市区域,其温度往往比绿化较为丰富的区域更高。城市绿地的配置直接影响着气温的调节能力,合理的园林植物群落配置在缓解热岛效应中起着至关重要的作用。通过优化植物群落的种类、密度及分布,能够提升其对热岛效应的缓解效果,为改善城市气候环境提供可行的解决路径。

2 园林植物群落配置对热岛效应的影响机制

园林植物群落配置在缓解城市热岛效应中的作用机制主要体现在植物的遮荫作用、蒸腾作用和生物气候调节等方面。植物的叶片通过对地表的遮蔽,减少了地面直接接受太阳辐射的面积,从而有效降低了地面温度。在密集的城市环境中,尤其是在大面积硬化地面区域,植物的遮荫效果可以显著减轻地表温度的升高,进而缓解热岛效应的程度。不同类型的植物群落,由于树木、灌木和草本植物在遮荫效果上的差异,能够在不同尺度上调节城市微气候,发挥差异化的温度调节作用。

蒸腾作用是园林植物群落缓解热岛效应的另一重要机制。植物在进行光合作用的通过气孔将水分从根系输送到叶片,最终通过叶片蒸发到大气中。蒸腾作用不仅能带走热量,还能增加空气湿度,从而使空气变得更加凉爽。这一过程在气温较高的夏季尤为显著,当城市绿地和植物群落密集时,其蒸腾作用能够有效降低城市局部区域的气温,减轻空气中热负荷的积聚^[2]。在水分充足的情况下,植物群落通过蒸腾降温的方式能够实现更为显著的气温调节,降低热岛效应的强度。

植物群落配置在调节生物气候方面也发挥着关键作用。不同植物种类的组合可以有效地调节空气流动、改善空气质量并提供生态栖息地,这些都在一定程度上缓解了热岛效应的负面影响。植物的根系系统能够

有效减少土壤表面温度,增加土壤的水分保持能力,进而为城市环境提供更多的热容量。群落内部不同层次的植物配置能够改善空气流动,促进热量的扩散,防止局部区域出现过度集中的热负荷。这种多样化的植物配置通过相互作用,不仅优化了城市的生态功能,也为缓解城市热岛效应提供了更加综合的解决方案。

3 不同植物群落配置模式的缓解效果评估

不同植物群落配置模式的缓解效果在城市热岛效应的应对中具有显著差异,这些差异主要与植物的种类、布局和密度等因素密切相关。在城市绿地的规划设计中,针对特定区域的气候特征和功能需求,选择适宜的植物群落配置模式能够有效提升缓解热岛效应的效率。密集型植物群落配置模式通常通过种植高大树木、灌木及草本植物的多层次组合,不仅能够提供较大的遮荫面积,还能通过增加绿地面积提高蒸腾作用。相比于单一的草坪或低矮植物配置,密集型植物群落因其提供了更多的绿色覆盖,显著提高了降温效果。树木群落配置,尤其是具有较大冠幅和高蒸腾能力的树种,能够在炎热的夏季通过遮荫和蒸腾降温,减少城市表面温度,从而有效缓解热岛效应。

低密度的植物群落配置模式通常适用于较大规模的开放绿地,如公园和广场。此类配置模式多采用草本植物和灌木的组合,具有较强的生态调节功能。尽管其单位面积的遮荫效果较弱,但通过扩大绿地的面积,可以为城市环境提供广泛的温度调节作用。低密度植物群落的配置能够改善空气流通,增加气体交换,促进冷却效应的扩展,尤其是在交通流量较大的城市区域,能够有效降低局部的热负荷。由于草本植物和灌木的根系发达,能够增强土壤的水分保持能力,从而进一步促进蒸腾作用,降低土壤温度。通过这种配置,低密度绿地能够在不大规模遮荫的情况下,通过改善城市微气候,降低空气温度。

对比不同植物群落配置模式的缓解效果,复合型配置模式展现了较为突出的综合优势。复合型模式通过多种植物类型和配置的组合,不仅能够有效提高遮荫效果和蒸腾降温作用,还能优化城市生物多样性,增强生态系统的韧性。该模式结合了高大树木、灌木、草本植物以及地被植物等多层次绿化元素,既能在局部区域提供较强的降温效应,又能在较大范围内改善空气质量,调节湿度。尤其是在热岛效应较为严重的城市核心区,通过合理的复合型植物群落配置,能够显著减少热量积聚,提升生态环境质量^[3-7]。不同植物群落配置模式的效果评估表明,选择适合当地气候特征、区域

需求和生态条件的配置模式，对于实现城市可持续发展 and 提升城市绿色基础设施的功能具有重要意义。

4 基于城市特征的植物群落配置优化策略

基于城市特征的植物群落配置优化策略需要考虑不同城市的气候条件、地理环境以及社会经济发展水平。不同城市面临的热岛效应程度不同，因此在植物群落配置时，必须根据当地的具体环境特征量身定制解决方案。对于热带和亚热带地区的城市，耐热性强、蒸腾作用显著的树种如椰子树、棕榈树等，可以作为主要植物配置。由于这些地区的温度常年较高，这些植物的强蒸腾作用不仅能有效降低气温，还能通过其茂密的冠层提供大量的阴凉，缓解热岛效应。而在温带和寒温带地区，适合配置耐寒、抗风的植物种类，如落叶乔木和耐旱灌木，结合春秋季节的气候特点，采用合理的种植密度和群落层次配置，提升植物群落的生态调节功能。

城市内不同区域的植物群落配置也应根据其功能需求进行优化。在城市中心区，由于人类活动频繁，热岛效应最为严重，因此需要配置具有强遮荫效果和高蒸腾能力的植物，如大树、乔木和蔓性植物，这些植物可以有效阻挡太阳辐射，减少地表热量积聚。考虑到空气流通和交通排放等问题，种植耐污染植物也是优化植物配置的必要策略^[8]。在城市边缘区和郊区，由于绿地面积较大，可采用多层次的复合型植物群落配置，包括高大乔木、灌木及草本植物的混合，以优化生态效益并调节区域微气候。这些区域不仅能够提供较大范围的降温作用，还能增加生物多样性，增强城市的生态韧性。

在具体实施过程中，还应重视植物群落配置的可持续性。选择本地原生植物作为主要配置，既能适应当地的气候环境，还能减少水资源和维护成本。定期评估植物群落的生态效果，并根据不同季节的变化调整种植策略，是确保长期有效缓解热岛效应的关键。通过合理的水土保持技术和生态工程手段，进一步提升植物群落的绿化效果和环境效益。这种基于城市特征的植物群落配置优化策略，不仅可以有效缓解热岛效应，还能推动城市绿化的可持续发展，提高居民的生活质量

和城市的生态文明水平。

5 结语

园林植物群落配置在缓解城市热岛效应中具有重要作用，不同植物种类和配置模式能够有效调节城市微气候，改善空气质量，提升生态系统的稳定性。通过合理的植物群落布局，特别是在城市不同区域和特定气候条件下的定制化设计，可以显著降低局部温度，减轻热岛效应的负面影响。植物群落配置的优化不仅能够提升城市绿化效果，还能促进生态平衡与可持续发展。未来，随着城市化进程的不断推进，进一步探索和实践基于城市特征的植物配置策略，将对提高城市环境质量、推动绿色城市建设具有重要意义。

参考文献

- [1] 李瑜凯,尹豪.城市环境中雷达探测植物根系技术的应用研究[J].中国园林,2025,41(04):116-122.
- [2] 赖远发.低碳理念下城市园林植物景观设计应用研究[J].园艺与种苗,2025,45(01):65-67.
- [3] 郝润华,冯子江,郭晖.城市园林植物群落多样性调查分析[J].安徽农学通报,2024,30(20):58-62.
- [4] 王玉凯.虚与实在园林植物空间营造中的诠释[J].现代园艺,2024,47(20):118-120.
- [5] 周生龙.城市建设中节约型园林植物群落存在问题和建议[J].工程建设与设计,2024,(03):112-114.
- [6] 项文梅.园林植物群落多样性及景观形成的相关性研究[J].分子植物育种,2023,21(14):4848-4852.
- [7] 邹乾相.六种园林植物抑菌杀菌能力的比较研究[D].中南林业科技大学,2023.
- [8] 段传宏,张敬丽,王晓云,等.基于维数特征的园林植物林冠线和色彩分析[J].农学报,2022,12(02):60-64.

版权声明：©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

