

# 现代风景园林工程中立体绿化施工技术探讨

刘茜

赣州市园林环卫管理中心, 江西 赣州 341099

DOI: 10.61369/SSSD.2026070010

**摘 要 :** 在城市化快速推进和生态城市建设不断深入的情况下, 地面绿化空间趋于饱和, 立体绿化成了现代风景园林工程增加绿量、改善生态的重要手段。本文主要研究现代风景园林工程中的立体绿化施工技术, 整理出它的应用优势, 分析出荷载控制、植物适应、基质选择、运维管理四个主要的应用难题, 结合具体的工程案例, 给出相应的应用路径, 明确各个环节的技术关键点。研究以理论梳理和实践相结合的方式完善立体绿化施工技术的应用体系, 给工程高质量地实施提供理论和实践的支持, 促进立体绿化发挥生态、社会、经济效益, 推动现代风景园林可持续发展。

**关 键 词 :** 风景园林; 立体绿化; 施工技术; 研究探索

## Discussion on Three-Dimensional Greening Construction Technology in Modern Landscape Engineering

Liu Qian

Ganzhou Garden and Sanitation Management Center, Ganzhou, Jiangxi 341099

**Abstract :** With the rapid progress of urbanization and the continuous advancement of ecological city construction, ground greening space has become increasingly saturated. Three-dimensional greening has become an important means for modern landscape engineering to increase green quantity and improve the ecological environment. This paper focuses on the three-dimensional greening construction technology in modern landscape engineering, summarizes its application advantages, and analyzes four major application problems: load control, plant adaptability, substrate selection, and operation and maintenance management. Combined with specific engineering cases, it puts forward corresponding application paths and clarifies the key technical points of each link. Through the combination of theoretical analysis and engineering practice, this study improves the application system of three-dimensional greening construction technology, provides theoretical and practical support for the high-quality implementation of projects, promotes three-dimensional greening to exert ecological, social and economic benefits, and drives the sustainable development of modern landscape architecture.

**Keywords :** landscape architecture; three-dimensional greening; construction technology; research and exploration

伴随着城市化的不断发展, 城市用地越来越紧张, 地面绿化空间也变得越来越小, 传统的平面绿化已经不能满足生态建设和城市风貌改善的双重要求。在“双碳”目标和生态城市建设理念的指引下, 立体绿化是增加城市绿量、改善微气候、减缓热岛效应的重要方式, 被普遍应用到现代风景园林工程当中。目前立体绿化施工虽然已经逐渐推广, 但是仍然存在荷载控制不够、植物成活率低、施工工艺不规范、智能化运维滞后等技术瓶颈, 需要通过系统的研究来改善施工技术、完善技术体系, 为立体绿化工程的高质量实施提供支持, 这也是本文的主要研究背景和现实意义。

### 一、现代风景园林工程中立体绿化施工技术的应用优势

现代风景园林工程中立体绿化施工技术的应用优势十分明显。该技术利用建筑墙面、屋顶、围栏等空闲场地, 不占用大量地面土地资源, 很好地解决了城市用地紧张问题, 又可以吸附空气中粉尘、有害气体, 净化空气、调节城市微气候、缓解热岛效应, 具有明显的生态效益, 还可以丰富园林景观空间层次, 把绿化与建筑、景观巧妙地结合在一起, 实现实用和美观的统一,

兼顾社会效益和经济效益, 是现代风景园林高质量发展的关键支撑。

### 二、现代风景园林工程中立体绿化施工技术的主要应用难点

#### (一) 荷载管控严苛, 安全隐患突出

立体绿化施工要依靠建筑墙面、屋顶等载体, 载体荷载承载能力直接决定施工是否可行、安全与否。不同的建筑结构设计标

准差别很大，一些老旧建筑或者非承重结构，不能承受绿化基质、植物、灌溉系统等组合荷载，容易造成墙面开裂、屋顶渗漏等问题。施工时荷载计算受基质含水量、植物生长周期等影响，不能做到精准控制。荷载控制不到位，不但会造成立体绿化工程的稳定性受到影响，还会造成建筑主体结构的损坏，给工程质量以及后期的运维工作造成巨大的困难。

#### （二）植物适配不足，存活难度较大

立体绿化植物生长环境与地面绿化有较大差别，墙面、屋顶等地方光照、通风、温度变化大，土壤基质层薄，保水保肥能力差，对植物品种适应性要求高。部分施工时没有根据施工区域立地条件选择植物，随意选用观赏性好但抗逆性差的品种，容易造成植物枯萎、病虫害滋生等现象。植物种植密度不合理、根系固定不牢，都会使存活率降低，造成绿化效果不能长久，工程返工率和运维成本上升。

#### （三）基质选择受限，性能难以达标

绿化基质是立体绿化植物生长的基础，要同时满足轻质、保水、保肥、透气等要求，兼顾荷载控制和植物生长。目前部分施工中基质配比不合理，密度过大增加荷载，保水保肥能力差，不能给植物生长提供稳定的环境。优质轻质基质成本高，部分施工单位为了控制成本而选择劣质基质，造成基质板结、养分流失等问题，影响植物的生长周期，降低立体绿化工程整体质量及使用寿命。

#### （四）运维技术薄弱，长效性难保障

立体绿化工程的长效性依靠科学规范的后期运维，目前大多数工程存在着运维技术薄弱、管理不到位的现象。灌溉系统缺少智能化控制，容易造成浇水不均、过度灌溉或者干旱缺水的现象，从而影响植物的生长。病虫害防治没有针对性，大多采取传统粗放式的防治方式，既影响绿化效果，又会造成环境影响。同时运维人员的专业素质不高，对于植物养护、基质更换、设施维修等重要环节的操作没有规范执行，造成立体绿化工程后期出现植物衰退、设施损坏等情况，不能达到长期稳定的生态和景观效果。

### 三、现代风景园林工程中立体绿化施工技术应用路径

#### （一）优化荷载管控，筑牢施工安全基础

根据工程载体建筑结构特点，对载体进行荷载检测、荷载计算，确定载体承载能力上限，制定荷载控制方案。使用轻质化施工材料，改善绿化基质、灌溉系统等构件的重量比例，减小整个工程的荷载压力。施工过程中设置动态荷载监测系统，随时掌握荷载的变化情况并做出相应的调整，防止由于荷载过大而造成主体结构受损，保证施工阶段及工程后期运行的安全和稳定。

在城市中心区老旧楼宇立体绿化改造项目中，设计人员首先要对老旧楼宇的主体结构进行全面的荷载检测，使用专业的设备测定墙体、屋顶的承载阈值，根据立体绿化工程整体设计方案，准确计算出绿化基质、耐旱植物、小型滴灌系统组合荷载，防止荷载超过建筑承载范围。对于部分非承重墙体，设计人员用轻质陶粒基质加模块化种植盒的方式进行优化，使基质配比更轻，用

不锈钢轻量化支架固定种植模块，减小对墙体的压强。施工期间，设计人员安设动态荷载监测仪器，对基质含水量、植物生长所引起的荷载变动进行实时监测，依照监测所得数据对种植密度及基质厚度作出相应调整，保证施工全阶段荷载在安全范围内运行，达成老旧楼宇绿化提升并削减建筑结构受损的风险目的，从而达到立体绿化工程同建筑主体的协同稳定。

#### （二）精准筛选植物，提升种植适配水平

根据施工区域的立地条件，对光照、通风、温度、湿度等环境因素进行全方位的分析，建立植物适应性评价体系。选择抗逆性强、生长周期稳定、养护简单、生态与景观性俱佳的植物品种。科学安排植物种植密度，改良根系固定办法，完备种植前预备工作程序，改善植物同生长环境的契合程度，从源头提高植物存活率，保证绿化成果的持久性。

以城市高架道路两侧立体绿化项目为例，设计者要对高架道路的立地条件进行全方位的分析，确定道路两侧的光照时长、昼夜温差、通风强度和尾气影响等主要因素，建立植物适配评价体系，选择适应性强的植物品种。由于高架道路光照充足、风大、有尾气污染，设计者首先选择抗风、耐旱、抗污染能力强的常春藤、佛甲草、小叶黄杨等植物，以满足景观层次和生态防护功能的要求。根据路段不同光照条件调整植物种植密度，藤蔓类植物采用网格牵引固定，改善根系固定结构，防止风力造成植物落果。种植前设计者对植物幼苗进行预处理，培育出适合高架环境的壮苗，提高植物的抗逆性，解决高架道路立体绿化植物存活率低、生长不稳定的难题，达到道路绿化和生态防护的双重目的。

#### （三）科学配比基质，保障植物生长需求

根据立体绿化荷载控制和植物生长两个方面的要求来建立科学的基质配比体系，保证轻质、保水、保肥、透气等主要性能。选择优质的轻质基质原料，通过试验来确定最佳的配比比例，使基质的密度减小，养分的供给能力增强。建立基质质量检测标准，严格控制基质进场质量，防止使用劣质基质，为植物生长创造稳定的、适宜的土壤环境，提高工程整体质量。

在城市商业综合体屋顶立体绿化项目中，设计者要考虑到屋顶荷载控制和植物生长的需求，建立合理的基质配比体系，保证基质轻质环保并且可以满足植物长时间生长的养分需求。设计者选用珍珠岩、椰糠、腐殖土为主要原料，经过多次试验来确定合理的配比比例，使珍珠岩和椰糠的含量保持在一个合适的范围内，从而降低基质的整体密度，同时加入腐熟有机肥来提高保肥能力，配合少量河沙来增强透气性，从而形成一种轻质、保水、保肥、透气性能较好的专用绿化基质。为了保证基质的质量，设计者制定了严格的进场检测标准，对每一批次的基质进行密度、含水量、养分含量等项目的抽样检测，杜绝不合格基质的使用。设计者根据屋顶各个区域的植物品种不同，对基质进行微调，给灌木、草本植物提供相应的生长基质，解决了屋顶立体绿化基质过重、养分缺乏的问题，给植物生长创造了稳定的适宜土壤环境，保证了屋顶绿化整体效果和使用寿命。

#### （四）完善运维体系，强化工程长效管理

创建专业化、智能化的运维管理机构，改良灌溉系统的规划

设计, 引进智能化调控手段, 达成水分供给的精确掌控。建立有针对性的病虫害防治体系, 使用绿色、高效防治技术, 降低对环境的影响。加强运维人员专业培训, 提高其植物养护、基质更换、设施检修等重要环节的操作水平, 创建常态化的运维检查体系, 尽早发现并处理后期运行过程中出现的各种问题, 保证工程长期高效地发挥作用。

在城市公园立体绿化景观提升项目中, 设计者要创建起专业的、智能化的运维管理体系来保证立体绿化景观的长期稳定。设计者对灌溉系统进行优化设计, 采用智能滴灌系统, 根据公园各个区域的植物种类、光照、湿度等差异来设置不同的灌溉参数, 使用传感器实时监测基质含水量, 达到精确供水的目的, 防止出现浇水不均匀或者过度浇水的情况。根据公园立体绿化病虫害容易滋生的特点, 设计者建立了相应的防治机制, 使用生物防治和物理防治相结合的方式进行绿色防治, 投放天敌昆虫、设置诱虫板等减少化学农药的使用, 降低对公园生态环境的影响。设计者还要加强运维人员的培训工作, 提高运维人员植物养护、基质更

换、滴灌系统维修等各个环节操作水平, 建立常态化的运维巡查制度, 定时对植物生长情况、基质状态、灌溉设施进行检查, 及时解决植物枯萎、基质板结、设施损坏等问题, 保证立体绿化工程长期稳定发挥生态和景观效益。

#### 四、结语

综上所述, 本文主要研究了现代风景园林工程中立体绿化施工技术的研究背景、应用优势、主要应用难点和对应的应用路径, 并结合具体的工程案例, 确定了荷载控制、植物选择、基质比例和运维管理这四个主要方面的重要环节。对立体绿化施工的主要矛盾进行梳理, 并提出相应的解决办法, 结合科学的技术路径和实践案例, 给立体绿化工程的高质量实施提供了一定的理论和实践上的支持, 弥补了目前施工技术应用方面的不足, 使立体绿化在生态城市建设中发挥出生态、社会、经济效益的最大作用, 促进现代风景园林工程向绿色、高效、可持续方向发展。

#### 参考文献

[1] 邢强, 赵斌, 胡永红, 等. 华东地区两种典型立体绿化植物根系性状特征及对新型土壤基质的响应 [J]. 植物生态学报, 2025, 49(9): 1498-1514.DOI:10.17521/cjpe.2024.0336.

[2] 包捷, 江峰, 马嘉伟, 等. 城市绿地土壤研究文献的 CiteSpace 可视化分析 [J]. 浙江农林大学学报, 2023, 40(4): 685-694.

[3] 李娟, 张磊, 王浩. 现代风景园林立体绿化荷载管控技术研究 [J]. 中国园林, 2023, 39(7): 102-107.

[4] 王鹏, 李丽, 刘敏. 高架道路立体绿化植物适配性筛选及应用 [J]. 风景园林, 2024, 31(2): 89-94.

[5] 张敏, 陈阳, 周宇. 立体绿化轻质基质配比优化及性能研究 [J]. 园艺学报, 2023, 50(11): 2289-2300.

[6] 刘杰, 赵芳, 陈明. 智能化运维在立体绿化工程中的应用研究 [J]. 建筑科学, 2024, 40(3): 156-162.

[7] 陈曦, 刘润发, 马军. 屋顶绿化中景天属植物根系性状与人工基质的相互作用 [J]. E3S Web of Conferences, 2023, 341: 01006.DOI: 10.1051/e3sconf/202334101006.

[8] 王丽, 张强, 李娜. 老旧楼宇立体绿化改造中的荷载安全控制技术 [J]. 施工技术, 2024, 53(8): 78-82.

[9] 赵阳, 李雪, 孙浩. 城市商业综合体屋顶立体绿化施工技术实践 [J]. 建筑施工, 2023, 45(10): 1987-1990.

[10] 陈明, 刘芳, 张宇. 立体绿化植物病虫害绿色防治技术研究 [J]. 中国植保导刊, 2024, 44(5): 78-83.

[11] 李丽, 王浩, 张磊. 景观生态视角下城市立体绿化功能优化研究 [J]. 生态学报, 2024, 44(12): 4987-4996.

[12] 张宇, 陈阳, 刘敏. 装配式模块化屋顶绿化施工工法研究 [J]. 施工技术, 2024, 53(11): 98-102.

[13] 王敏, 李娟, 张强. 智能滴灌系统在立体绿化中的应用与优化 [J]. 节水灌溉, 2023, (12): 134-138.

[14] 刘红, 赵浩, 陈明. 太原地区立体绿化耐寒植物筛选及应用研究 [J]. 山西林业科技, 2024, 53(2): 45-48.

[15] 陈阳, 张敏, 周宇. 立体绿化基质质量检测标准及应用研究 [J]. 土壤通报, 2023, 54(6): 1456-1462.