

杭州地区低维护园林地被植物种类及配置模式的探究

陈钰洁¹, 张海珍¹, 沈笑¹, 金晨莺¹, 朱剑俊¹, 陈嘉迪¹, 王页^{2*}

¹杭州植物园(杭州西湖园林科学研究院), 浙江 杭州

²杭州第一技师学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2026年5月10日; 录用日期: 2026年6月15日; 发布日期: 2026年6月23日

摘要

在城市园林建设中, 地被植物是构成植物景观底层空间、提升生态效益的关键要素。杭州地处亚热带季风气候区, 夏季高温多雨、冬季温和湿润, 独特的气候条件使得城市园林绿地面临养护成本高、水资源消耗大、杂草管控难、病虫害频发等现实问题。传统园林地被植物以常规草坪、时令草花为主, 养护管理需投入大量人力、物力与财力, 难以契合当前节约型、生态型园林建设的发展趋势。文章以杭州地区为研究对象, 通过文献研究法、实地调研法、案例分析法, 明确低维护地被植物的概念内涵与核心特性, 筛选适配杭州气候与立地条件的优质地被植物种类, 探讨多元化地被植物配置模式, 旨在构建节水、省工、生态稳定、景观持久的低维护地被植物应用体系, 为杭州及江南相似气候区的园林景观可持续营建提供理论与实践参考。

关键词

低维护, 地被植物, 杭州, 节约型园林

Study on the Species and Configuration Patterns of Low-Maintenance Landscape Ground Cover Plants in Hangzhou

Yujie Chen¹, Haizhen Zhang¹, Xiao Shen¹, Chenying Jin¹, Jianjun Zhu¹, Jiadi Chen¹, Ye Wang^{2*}

¹Hangzhou Botanical Garden (Hangzhou West Lake Landscape Science Research Institute), Hangzhou Zhejiang

²Hangzhou First Technician College, Hangzhou Zhejiang

Received: May 10, 2026; accepted: June 15, 2026; published: June 23, 2026

*通讯作者。

文章引用: 陈钰洁, 张海珍, 沈笑, 金晨莺, 朱剑俊, 陈嘉迪, 王页. 杭州地区低维护园林地被植物种类及配置模式的探究[J]. 农业科学, 2026, 16(6): 931-939. DOI: 10.12677/hjas.2026.166112

Abstract

In the construction of urban landscapes, ground cover plants serve as a core element that forms the underlying space of plant landscapes and enhances ecological benefits. Located in the subtropical monsoon climate zone, Hangzhou features hot and rainy summers as well as mild and humid winters. Due to its unique climatic conditions, urban green spaces in the city are confronted with practical problems such as high maintenance costs, large water consumption, difficult weed control, and frequent pest and disease outbreaks. Traditional landscape ground covers are dominated by conventional lawns and seasonal flowers, whose maintenance and management require substantial investment of human, material, and financial resources, making them incompatible with the development trend of modern economical and ecological landscape construction. Taking Hangzhou as the research object, this paper adopts the methods of literature research, field investigation, and case analysis to clarify the conceptual connotation and core characteristics of low-maintenance ground cover plants, screen high-quality ground cover plant species suitable for the climate and site conditions of Hangzhou, and explore diversified planting and configuration modes of ground cover plants. This study aims to establish an application system of low-maintenance ground cover plants with water-saving, labor-saving, ecologically stable, and long-lasting landscape effects, and provide theoretical and practical references for the sustainable construction of landscape architecture in Hangzhou and other regions with similar climates in southern China.

Keywords

Low Maintenance, Ground Cover Plants, Hangzhou, Economical Landscape Architecture

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

随着我国城市化进程的持续加速,城市园林绿地作为城市生态系统的重要组成部分,其建设规模与质量不断提升,成为衡量城市宜居水平与生态文明建设的重要指标。杭州作为长三角地区中心城市之一,同时也是享誉国内外的风景旅游城市,西湖风景名胜区、城市综合公园、道路绿化带、居住区绿地、滨河绿道等各类园林绿地遍布全城,对园林景观的持续性、稳定性、生态性以及精细化、低成本管理均提出了极高的要求。

杭州属亚热带季风气候,四季分明,雨热同期,夏季高温高湿、降水集中,冬季偶有低温霜冻,梅雨季节空气湿度大、光照不足,加之城市绿地立地条件复杂,林下遮阴、坡地贫瘠、硬质铺装周边土壤条件差等问题突出,对园林植物的抗逆性、适应性提出了严格考验[1]。当前杭州城市园林绿地中,传统冷季型草坪、暖季型草坪等仍占据较大应用比例,这类植物存在修剪频繁、耗水量大、病虫害多发、季节性更替频繁、养护成本居高不下等问题,不仅造成水资源、人力资源的严重浪费,还易导致绿地景观断层、生态效益低下等问题,与杭州打造“节约型园林”、“生态园林”的建设理念相悖[2]。

低维护地被植物以适应性强、耐粗放管理、节水耐瘠、病虫害少、覆盖性强、一次种植多年观赏为核心优势[3],能有效减少修剪、灌溉、施肥、农药等人工干预,大幅降低园林养护成本,同时提升绿地生态稳定性与景观持续性。基于此,针对杭州地区气候与立地特点,开展低维护园林地被植物的筛选、

配置及养护管理研究,选出适配性强、景观价值高的地被植物,优化植物配置模式,简化养护管理流程,对推动杭州城市园林绿地高质量发展、降低运维成本、改善城市生态环境、彰显江南园林特色具有重要的理论价值与现实意义。

1.1. 国内外研究现状

国外对低维护地被植物的研究起步较早,北美、欧洲、日本等发达国家和地区,围绕节约型园林建设理念,深入开展低维护植物资源筛选、抗逆性生理机制、生态配置模式等研究[4],广泛应用乡土宿根花卉、匍匐灌木、观赏草等地被植物,强调遵循植物自然生长规律,构建自我维持、低干预的生态景观体系,形成了完善的低维护园林植物应用技术体系与实践案例,其研究成果广泛应用于城市公园、郊野绿地、边坡绿化等场景,有效实现了园林绿地的低耗、生态、美观发展。

国内低维护地被植物研究虽起步较晚,但发展迅速,近年来众多学者围绕不同气候区、不同城市类型,开展地被植物种类筛选、抗逆性评价、园林应用模式等相关研究,取得了丰富的成果[4]。但整体而言,现有研究仍存在一定局限性:针对江南亚热带湿热气候区,以杭州为典型案例的系统性、针对性研究仍有待深化,研究多集中于单一植物种类的筛选,缺乏对植物群落配置、全周期养护管理、实际应用效果的一体化研究;同时,在乡土地被植物驯化、自然式群落构建、低维护技术落地等方面,实践应用与理论研究存在脱节,难以全面满足杭州城市园林绿地精细化、低成本建设的实际需求,亟需开展更具针对性的探究。

1.2. 研究内容与方法

1.2.1. 研究内容

本文以杭州市节约型园林建设为背景,以城市园林低维护地被植物为研究对象,系统开展基础性调查与应用研究。主要研究内容包括:首先,结合国内外现有研究成果,科学界定低维护园林地被植物的概念范畴,归纳其耐逆性强、管护成本低、自稳定性佳、景观持续性好的核心生物学特性与景观应用特征;其次,结合杭州亚热带季风气候、丘陵平原交错地形、土壤理化性质及不同绿地立地环境差异,通过实地定量调查筛选适配本地生境、可规模化推广的低维护地被植物资源,并完成物种分类、生活型划分与养护等级归类;再次,基于绿地功能与生境类型,探究杭州地区低维护地被植物的群落结构、搭配方式及多元化园林配置应用模式;最后,系统梳理当前杭州市低维护地被植物应用存在的物种单一、配置同质化、生境适配性不足、养护标准不统一等问题,针对性提出科学、可落地的优化策略与推广建议,为杭州低碳节约型园林的可持续营建提供理论依据与实践参考。

1.2.2. 研究方法

1) 文献研究法

系统梳理国内外关于低维护地被植物、节约型园林、城市植被生态、乡土植物应用的相关期刊论文、学位论文、行业专著及园林绿化技术规范。总结低维护地被植物的筛选标准、评价体系、配置原则与养护技术体系,厘清当前领域研究进展与现存不足,为本研究的物种界定、调查指标设定、抽样方案设计、数据分析及结论提出奠定扎实的理论基础。

2) 实地分层随机抽样调查法

为规避普通随机抽样的样本偏差、提升数据代表性与科学性,本研究采用分层随机抽样法开展全域实地定量调查,严格遵循“层间异质、层内同质”的抽样原则,保证样地覆盖杭州典型绿地类型与立地生境,具体调查规范如下:

① 调查时间

野外实地调查集中开展于 2025 年 4~5 月(春季生长旺盛期)、2025 年 10~11 月(秋季群落稳定期), 避开极端降雨、高温及园林集中修剪期, 确保植被盖度、株高、群落结构等数据真实稳定。

② 样地分层与选择原则

结合杭州市绿地功能类型、光照条件、立地环境差异, 将研究区划分为 8 个抽样层级: 公园全日照绿地、公园半荫绿地、道路全日照绿地、道路半荫绿地、居住区全日照绿地、居住区半荫绿地、滨水全日照绿地、滨水半荫绿地。样地选取兼顾主城区与近郊绿地分布, 涵盖西湖景区、城市综合公园、城市道路绿带、居住区附属绿地、滨水生态绿地等主流应用场景, 全面覆盖杭州低维护地被的实际栽植环境。

③ 样方规格与数量设置

参照《城市园林绿化调查技术规程》, 地被植物统一设置 1 m×1 m 正方形标准样方。各分层层级均匀布设样方, 每层设置 15 个有效样方, 总计布设 120 个调查样方, 所有样方间距大于 10 m, 消除空间自相关干扰, 保证样本独立性。

④ 数据采集流程与测量工具

调查前利用 GIS 地理信息系统完成研究区绿地矢量提取、分层区划与随机样点坐标布设; 野外实地采用激光测距仪、高精度 GPS 定位仪核准样方范围、坐标, 精准测算样地立地条件与植被分布范围。

3) 数理统计分析法

本研究所有野外原始数据统一录入 Excel 建立数据库, 通过 SPSS 26.0 开展标准化数理统计分析。计算各绿地类型、各生境层级下地被植物的物种平均盖度、均值、标准差、频度、相对多度、重要值, 精准反映不同生境下低维护地被植物的群落差异与适应性特征。

2. 低维护地被植物的概念与特性

2.1. 概念界定

低维护地被植物是指株型低矮(通常株高低于 50 cm)、茎叶密集, 能够覆盖地表, 对土壤、光照、水分、温度等环境条件适应性强, 生长态势健壮, 无需频繁开展修剪、灌溉、施肥、病虫害防治等人工养护管理措施, 一次种植即可多年保持良好景观效果与生态功能, 可实现粗放管理、低耗养护的多年生草本、低矮小灌木、匍匐藤本及矮生竹类植物的总称[5]。这类植物核心特征是弱化人工干预、依托自身抗逆性实现健康生长, 兼顾生态效益与景观价值, 是节约型园林建设的核心植物材料。

2.2. 核心特性

① 强环境适应性: 具备优异的抗逆性, 可适配杭州地区夏季高温、冬季低温、梅雨高湿等气候波动, 同时耐阴、耐湿、耐旱、耐瘠薄、耐轻度践踏, 能适应林下遮阴区、坡地贫瘠区、水边湿地、树池、铺装间隙等城市复杂立地条件, 生长稳定性强[6]。

② 高效地表覆盖性: 生长速度适中, 部分种类具匍匐茎, 枝叶茂密、扩展性强, 能快速郁闭覆盖地表, 有效抑制杂草滋生, 减少土壤水分蒸发与水土流失, 发挥固土保水作用。

③ 低养护管理需求: 植物株型紧凑、生长缓慢或自然平展, 无需频繁修剪整形; 根系发达, 吸水保水能力强, 定植成活后可依托自然降水生长, 节水效果显著[7] [8]; 植株抗性强, 病虫害发生率极低, 无需大量施用化肥与农药, 省工、省肥、省药。

④ 长效景观持续性: 多为多年生植物, 四季常绿或半常绿, 部分种类兼具观叶、观花、观果价值, 季相景观丰富, 无季节性枯萎断层, 一次种植可长期保持稳定景观效果, 避免频繁更换带来的成本与资源浪费。

⑤ 生态友好性: 植株可成为城市小型昆虫、鸟类的栖息与觅食场所, 丰富城市生物多样性; 根系可

改善土壤理化性质，提升土壤透气性与有机质含量；茂密的植株可吸附粉尘、净化空气、调节局部小气候，提升园林绿地整体生态效益。






3. 杭州地区低维护地被植物种类调查

3.1. 常见低维护地被植物种类调查结果

结合杭州亚热带季风气候特点、城市土壤理化性质、园林绿地各类立地条件，通过实地调研与抗性筛选，选取4大类、20余种常见的适配性强、景观价值高、适合粗放管理的优质低维护地被植物，重点种类及应用特性如表1和表2所示：

Table 1. Summary of investigation on common low-maintenance ground cover plant species

表 1. 常见低维护地被植物种类调查汇总表

植物种类	种名	学名	科属	应用区域	照片
常绿宿根 草本植物	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>	天门冬科 沿阶草属	林下、路缘、背阴处等	
	吉祥草	<i>Reineckea carnea</i>	天门冬科 吉祥草属	林下、路缘、背阴处等	
	大吴风草	<i>Farfugium japonicum</i>	菊科 大吴风草属	林下、水边阴湿区域等	
	虎耳草	<i>Saxifraga stolonifera</i>	虎耳草科 虎耳草属	岩石、假山缝隙、林下湿润处等	
	翠云草	<i>Selaginella uncinata</i>	卷柏科 卷柏属	林下、水边阴湿区域等	
	山麦冬	<i>Liriope spicata</i>	天门冬科 山麦冬属	林下、水边阴湿区域等	
	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	五加科 天胡荽属	林下、路缘、背阴处等	
景天科植物	凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i>	景天科 景天属	岩石、假山缝隙、山坡阴湿处等	

续表

	薄雪万年草	<i>Sedum hispanicum</i>	景天科 景天属	石板缝隙、花坛边缘、假山间隙、岩石缝隙等	
	佛甲草	<i>Sedum lineare</i>	景天科 景天属	屋顶、坡地、向阳空地等	
	垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i>	景天科 景天属	屋顶、坡地、向阳空地等	
	多花筋骨草	<i>Ajuga multiflora</i>	唇形科 筋骨草属	花境边缘、林下等	
	关节酢浆草	<i>Oxalis articulata</i>	酢浆草科 酢浆草属	半阴环境下	
	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>	酢浆草科 酢浆草属	半阴环境下	
观花球宿根植物	石蒜	<i>Lycoris radiata</i>	石蒜科 石蒜属	林下、路缘等	
	“路易斯安那”鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	鸢尾科 鸢尾属	水边湿地、疏林下、路缘等	
	蝴蝶花	<i>Iris japonica</i>	鸢尾科 鸢尾属	水边湿地、疏林下、路缘等	
	金娃娃萱草	<i>Hemerocallis fulva</i> “Golden Doll”	阿福花科 萱草属	疏林下、路缘等	
匍匐灌木与藤本植物	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	夹竹桃科 络石属	坡地、假山、边坡、林下等	
	常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i>	五加科 常春藤属	坡地、假山、边坡、林下等	

续表

扶芳藤	<i>Euonymus fortunei</i>	卫矛科 卫矛属	坡地、假山、边坡、 林下等	
蔓长春花	<i>Vinca major</i>	夹竹桃科 蔓长春花属	坡地、边坡、林下等	
铺地柏	<i>Juniperus procumbens</i>	柏科 刺柏属	坡地、岩石、向阳空 地等	

Table 2. Statistical table of investigation on maintenance grades of ground cover plants**表 2.** 地被植物维护等级调查统计表

维护等级	年度养护频次	物种数量	占比(%)	代表物种
极地维护	≤2 次	29	40.3	麦冬、吉祥草、山麦冬、小叶扶芳藤等
低维护	3~4 次	35	48.6	萱草、玉簪、八角金盘、大吴风草等
中维护	≥5 次	8	11.1	观赏花境植物、造型观叶灌木等

3.2. 优势种与应用频率调查结果

2025 年 4~10 月, 2026 年 3~6 月期间, 课题组成员对杭州植物园、公园绿地、居住区绿地、道路绿地、林下绿地、高架下绿地等范围进行实地踏查与样方记录, 面积测算主要以测距仪和步测相结合的形式进行测量, 用几何分割法进行确定。根据调查结果, 常见地被种类应用频率排名前 10 位依次为: 麦冬、吉祥草、阔叶麦冬、山麦冬、络石、常春藤、玉簪、扶芳藤、春鹃、红花檵木, 详见表 3。这些种类适应性强、繁殖容易、耐粗放管理, 已成为杭州城市绿化的“基础地被”。

Table 3. Top 10 ground cover plant species by application area**表 3.** 应用面积排名前 10 位的地被植物种类

种名	学名	科/属	应用面积(m ²)	排名
麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>	天门冬科/沿阶草属	21,096	1
吉祥草	<i>Reineckea carnea</i>	天门冬科/吉祥草属	20,072	2
山麦冬	<i>Liriope spicata</i>	天门冬科/山麦冬属	17,580	3
阔叶麦冬	<i>Liriope muscari cv. Variegata</i>	天门冬科/山麦冬属	10,210	4
络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	夹竹桃科/络石属	3120	5
常春藤	<i>Hedera nepalensis var. sinensis</i>	五加科/常春藤属	2905	6
玉簪	<i>Hosta plantaginea</i>	天门冬科/玉簪属	1680	7
扶芳藤	<i>Euonymus fortunei</i>	卫矛科/卫矛属	1235	8
春鹃	<i>Rhododendron × pulchrum</i>	杜鹃花科/杜鹃花属	1190	9
红花檵木	<i>Loropetalum chinense var. rubrum</i>	金缕梅科/檵木属	906	10

4. 杭州低维护地被植物的园林配置模式

结合杭州园林绿地的功能需求、立地条件与景观定位,遵循生态适配、景观美观、养护极简的原则,总结4类实用的低维护地被植物配置模式,实现生态效益与景观效果的统一。

4.1. 单一品种纯植模式

单一品种纯植模式即选取一种适应性强、覆盖性好的低维护地被植物,大面积连片种植[9],形成统一、简洁的地被景观,该模式施工简便、养护成本最低,适合大面积基础绿化区域[10]。

主要应用场景:选用麦冬、金边阔叶麦冬、矮麦冬等纯植替代传统草坪,应用于城市道路绿化带、公园背景绿地等区域;选用佛甲草纯植应用于屋顶绿化[11];选用大吴风草、吉祥草纯植应用于大面积密林下区域。该模式优势在于植株生长整齐、郁闭速度快、杂草易管控,后期几乎无需人工养护,景观简洁大气。

4.2. 宿根混合群落模式

宿根混合群落模式选取2~4种生长习性相近、景观互补的低维护宿根地被混植,模拟自然植物群落生长状态,景观层次丰富、生态稳定性强,避免单一品种种植的单调感。

经典组合搭配:疏林下可采用麦冬和石蒜组合的种植形式,以常绿植物为基底,搭配观叶、观花品种,实现四季有景;阳坡地可采用佛甲草与凹叶景天的组合形式,整体耐旱性强,覆盖效果好,春秋季节开花点缀;水岸边组合可采用蝴蝶花、吉祥草、金叶过路黄的形式,耐湿性强,色彩明快,适配滨水景观。该模式群落自我维持能力强,后期养护无需差异化管理,省工省力。

4.3. 乔-灌-地被复层模式

乔-灌-地被复层模式是杭州生态园林建设的核心配置模式,上层种植香樟、桂花、乐昌含笑、水杉等杭州的乡土乔木,中层搭配茶梅、杜鹃、红花檵木等花灌木,下层种植耐阴低维护地被植物,形成立体、稳定的植物生态系统。

下层优选植物:耐阴性强的麦冬、吉祥草、大吴风草、虎耳草等。该模式充分利用园林空间,提升绿地绿量,地表全覆盖可有效抑制杂草、减少土壤水分蒸发,增强群落抗逆性,生态效益最大化,适合公园、景区、居住区等综合性绿地。

4.4. 坡地与水土保持专项模式

针对公园坡地、道路边坡、滨河护坡等易水土流失区域,选用根系发达、匍匐生长、固土能力强的低维护地被植物,构建水土保持地被层,防止土壤侵蚀。

优选植物:络石、扶芳藤、匍地柏、常春藤等。这类植物根系可牢牢固定土壤,枝叶密集覆盖坡面,无需精细养护,即可实现水土保持与景观绿化的双重效果,适配杭州各类边坡绿化工程。

5. 结论

杭州地处亚热带季风气候区,气候条件温和、植物资源丰富,为低维护园林地被植物的生长与应用提供了优越的自然条件。研究表明,低维护地被植物具备强适应性、低养护需求、高生态与景观价值的核心优势,可有效解决杭州城市园林绿地养护成本高、资源消耗大、景观持续性差等问题。

通过科学筛选,麦冬类、景天类、观花宿根、匍匐藤本等四大类低维护地被植物,可完美适配杭州各类园林立地条件;单一纯植、混合群落、乔-灌-地被复层等多元化配置模式,能满足不同绿地的景观与生态需求;结合土壤改良、节水灌溉、生态除草、极简养护的管理策略,可实现地被植物全生命周

期的低耗管理。

将低维护地被植物规模化应用于杭州园林绿地,可有效替代传统高维护草坪与草花,大幅降低养护成本、节约水资源、减少人工干预,同时提升绿地生态稳定性、生物多样性与景观持续性,构建节水、省工、生态、美观的节约型园林地被体系。未来,应进一步加强乡土野生地被植物的驯化研究,深化低维护植物群落构建、养护管理技术的实践应用,推动杭州生态园林高质量发展,为江南亚热带季风气候区城市绿地可持续建设提供典型示范与实践参考。

参考文献

- [1] 高亚红. 杭州西湖环湖景区的园林植物景观研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2012.
- [2] 贾非. 基于节约型园林理念的景观设计策略研究[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津大学, 2018.
- [3] 史璞玉, 徐卫博. 园林低维护地被植物的筛选与养护模式[J]. 乡村科技, 2025, 16(11): 119-122.
- [4] 邱易. 南京市居住区自生植物组成及其景观接受度评价[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京农业大学, 2020.
- [5] 陈有民. 园林树木学[M]. 第2版. 北京: 中国林业出版社, 2011.
- [6] 叶志勇. 面向生态城市的绿地系统规划研究——以厦门市为例[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京农业大学, 2005.
- [7] 鲍璇, 刘晖, 邹子辰, 安婷, 裴进文. 基于自生植物群落的景观设计途径研究——CSR理论介入城市自生地被植物群落改良设计的探索[J]. 中国园林, 2024, 40(6): 104-109.
- [8] 周翠茹. 杭州园林地被植物造景的研究——以西湖周边景区为例[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2011.
- [9] 刘彦伟, 马玲, 胥宏志, 徐小红. 麦冬草坪开发及栽培技术[J]. 林业实用技术, 2009(3): 47-48.
- [10] 张玲慧. 地被植物耐荫性研究及园林配置探讨[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2004.
- [11] 杨建峰, 唐凌, 黎宝宁, 邓铭, 邵泉, 张巨明. 华南地区3种屋顶绿化植物的适应性和降温效果研究[J]. 生态科学, 2025, 44(1): 119-126.