

风景园林施工技术研究

徐 杰

浙江禾泽环境发展有限公司 浙江 嘉兴 314000

摘 要：风景园林施工是实现景观设计意图的关键环节，兼具工程技术与艺术创作属性。本文剖析其面临的技术标准滞后、人员素质不足、质量控制难等挑战，深入研究地形塑造、植被种植、水景构建等关键技术，探讨生态保护、低碳施工等生态友好策略，旨在提升风景园林施工质量与生态效益，为行业技术发展与实践提供参考。

关键词：风景园林；施工技术；生态友好

引言：随着城市化进程加速，人们对高品质户外空间需求日益增长，风景园林施工技术的重要性愈发凸显。然而当前行业面临技术规范缺失、人才结构失衡等问题，制约了景观质量与生态价值的实现。为此，系统研究风景园林施工关键技术及生态友好策略，对推动行业可持续发展、满足公众对美好生活的向往具有重要意义。

1 风景园林施工的基本概念

风景园林施工是一门融合工程技术与艺术创作的综合性实践活动，旨在通过科学规划与精细建造，将设计师的创意蓝图转化为兼具生态功能、美学价值与社会服务属性的户外空间。从概念层面来看，它不仅涵盖传统意义上的土方工程、植物栽植、景观建筑营造，更延伸至现代生态技术应用、智能化系统集成以及文化传承与创新表达。在整个风景园林项目周期中，施工阶段是连接设计构思与最终成果的关键环节，其质量直接决定了项目的功能实现与艺术效果。风景园林施工具有鲜明的行业特征。首先，它强调多学科交叉融合，要求施工团队具备土木工程、植物学、生态学、美学等多领域知识；其次，施工对象具有活体性与动态性，植物生长、水体流动等自然要素使施工过程需兼顾短期效果与长期变化；再者，项目往往兼具公共性与艺术性，既要满足大众使用需求，又需通过空间布局、材质选择与细节处理传递文化内涵与审美意境^[1]。在施工流程上，风景园林项目通常遵循“前期准备—基础施工—主体营造—植物配置—后期养护”的基本框架。前期准备阶段需完成场地勘察、施工组织设计编制、材料设备采购等工作；基础施工涉及地形改造、给排水系统铺设、电气管线预埋；主体营造包括景观建筑、园路广场、水景设施的建造；植物配置则需根据植物生态习性与设计意图完成苗木选型、栽植与支撑固定；后期养护则贯穿项目全生命周期，通过灌溉、修剪、病虫害防治等措施确保景观效果的持续稳定。

2 风景园林施工技术面临的挑战

2.1 施工技术标准与规范不完善

当前风景园林施工技术标准体系存在明显滞后性。尽管国家已出台《园林工程施工及验收规范》等基础性文件，但随着新材料、新工艺的快速迭代，如透水铺装、智能灌溉系统、生态修复技术等，现有规范未能及时覆盖新兴技术领域。行业缺乏针对地域特色与文化需求的专项标准，导致不同地区在传统园林修复、乡土植物应用等方面难以形成统一技术规范。标准缺失直接引发施工质量监管困难，部分项目出现材料选用不当、工艺操作不规范等问题，既影响景观效果，也埋下安全隐患。

2.2 施工人员专业素质参差不齐

风景园林施工行业人才结构失衡问题突出。一方面，基层施工人员多为农民工，缺乏系统的专业培训，对植物生物学特性、景观材料性能、施工工艺要求理解不足，易导致植物成活率低、硬质景观耐久性差等问题。另一方面，具备设计、施工、管理复合能力的高端人才稀缺，多数项目经理缺乏生态技术应用经验或艺术审美素养，难以将设计理念精准落地。另外，行业流动性大、职业培训体系不完善，进一步加剧了人才培养与项目需求的脱节，制约了施工技术水平的整体提升。

2.3 施工过程中的质量控制难题

风景园林项目施工过程具有复杂性、动态性，质量控制难度显著高于普通建筑工程。在植物施工中，苗木采购、运输、栽植各环节均需严格把控，任何疏漏都可能影响植物生长；硬质景观施工涉及石材拼接、木构件防腐、钢结构焊接等多工种协同作业，易出现尺寸偏差、接口不平整等质量缺陷^[2]。施工过程中的隐蔽工程（如地下管线铺设、基础处理）难以进行实时监控，后期返工成本极高。加之部分项目存在压缩工期、削减预算等现象，进一步弱化了质量管控力度，导致景观效果与使用寿命大打折扣。

3 风景园林施工关键技术研究



风景园林施工如图所示

3.1 地形塑造与土壤处理技术

地形塑造作为风景园林施工的基石，对空间的塑造与功能实现起着决定性作用。在现代施工中，BIM技术与无人机测绘的深度融合，革新了地形塑造的方式。无人机可快速获取场地高精度三维数据，BIM技术则能据此建立精准模型，实现土方工程量的精确计算与坡度、坡向的精准控制，有效避免土方浪费与返工。例如，在山地公园施工时，借助BIM模拟山体形态，可提前规划出最优土方调配方案，降低施工成本。面对复杂地形，分层填筑技术通过分层压实、逐层检测，确保地基密实度达标；强夯压实技术则利用重锤夯击，增强地基承载能力。在低洼区域，生态驳岸技术采用木桩、石笼等柔性材料，既稳固岸坡又为生物提供栖息空间；雨水花园结合植物、土壤和微生物，实现雨水的渗透、净化与储存。土壤处理直接关系到植物生长，依据植物对酸碱度、肥力和透气性的需求，客土置换能改善贫瘠或污染土壤；有机肥添加可提升土壤有机质含量；微生物菌剂改良则通过有益菌群活化土壤养分。在工业遗址改造中，重金属污染土壤修复技术尤为关键，植物萃取利用超富集植物吸收重金属，固化稳定化则通过添加药剂降低重金属活性，为后续景观建设奠定基础。

3.2 植被种植与景观营造技术

植被种植是风景园林生态效益与美学价值实现的核心环节。在苗木选择阶段，乡土植物凭借对本地环境的高度适应性，成为优先选项，不仅成活率高，还能维护区域生态平衡，如华南地区选用榕树、木棉等乡土树种，减少外来物种入侵风险。全冠移植技术保留树冠完整性，缩短苗木缓苗时间；容器育苗避免根系损伤，提高移栽成活率。栽植过程中，树穴改良通过更换疏松透气土壤、添加保水剂，为根系生长创造良好环境；生根剂处理刺激根系萌发，增强植物扎根能力；智能滴灌系统根据土壤湿度传感器数据，精准控制浇水量与频率，

节水又高效。景观营造注重科学性与艺术性结合。通过搭配不同季节开花、变色的植物，形成春花烂漫、秋叶斑斓的季相变化；运用乔、灌、草多层次配置，构建稳定的植物群落结构。垂直绿化利用墙面、棚架种植攀援植物，拓展绿化空间；屋顶花园通过轻质种植基质与防水排水系统，实现建筑顶部绿化，缓解城市热岛效应。这些技术让城市空间充满绿意与生机，提升居民生活品质。

3.3 水景与灌溉系统设计施工技术

在水体形态塑造上，混凝土塑形可打造出流畅的溪流曲线；石材砌筑能营造古朴自然的驳岸效果；膜结构防渗技术有效防止水体渗漏，保障水景长期稳定运行。为维持水质清洁，循环水系统综合运用生态滤池，通过砂石、植物根系过滤杂质；紫外线消毒杀灭有害微生物；生物浮岛借助水生植物吸收水中营养物质，抑制藻类生长。灌溉系统正朝着智能化方向大步迈进，基于物联网的自动灌溉系统，集成土壤湿度传感器、气象站等设备，实时监测土壤墒情、气温、风速等数据，通过算法精准计算灌溉时间与水量，避免水资源浪费。在大型公园、高尔夫球场等场景中，该系统可大幅降低人工管理成本与用水量。雨水收集利用技术也广泛应用于园林灌溉。雨水桶、蓄水池临时储存雨水，渗透井促进雨水下渗补充地下水，经过净化处理的雨水可用于植物灌溉、景观补水，实现水资源的循环利用，助力园林可持续发展。

3.4 硬质景观材料与构造技术

硬质景观材料和构造技术直接影响景观的耐久性与风格呈现。随着环保理念深入人心，新型材料不断涌现。透水混凝土内部具有蜂窝状孔隙，能快速渗透雨水，缓解城市内涝；再生骨料砖利用建筑垃圾为原料，变废为宝；竹钢复合材料兼具竹子的美观与钢材的强度，环保又耐用。这些材料为景观设计提供更多选择，丰富了空间质感^[3]。在构造技术方面，钢结构焊接后采用无损探伤检测，通过超声波、射线等手段检查焊缝内部缺陷，确保结构强度；石材干挂的背栓式连接方式，使石材与墙体分离，避免空鼓脱落，提升安全性；木构件防腐处理时，真空加压浸渍技术将防腐剂注入木材内部，有效防止腐朽与虫蛀。数字化加工技术为硬质景观带来变革，3D打印可制作复杂造型的景观小品，如镂空雕塑、异形座椅；数控雕刻能在石材、木材表面雕刻精细图案，实现定制化生产。

4 风景园林施工中的生态友好策略

4.1 生态保护原则在施工中的应用

在风景园林施工中，生态保护原则的贯彻落实是实

现场地可持续发展的核心要义。于场地清理阶段,施工团队需优先对原有植被与水系进行科学评估,通过GIS(地理信息系统)技术绘制生态敏感区域分布图,对古树名木、天然水体等重点区域实施隔离保护,采用局部微地形改造替代传统大面积平整,最大限度减少对原生生态系统的破坏。以杭州西溪湿地景观提升工程为例,施工时保留了90%以上的原生芦苇荡,并通过生态浮岛技术优化水体岸线,既维持了湿地生态功能,又提升了景观观赏性。土方工程中,表土剥离与回覆技术成为保护土壤生态系统的重要手段。施工人员将表层30-50厘米富含腐殖质的土壤剥离暂存,待工程结束后重新覆盖,有效保留土壤微生物群落与肥力。设置生态缓冲带与动物迁徙通道,如在城市公园施工时,预留生态廊道并种植本土蜜源植物,为鸟类、昆虫等生物提供栖息与迁徙空间。针对历史文化遗址,采用模块化可拆卸脚手架、磁吸式构件固定等可逆性施工技术,避免对文物本体造成不可逆损伤,实现文化遗产保护与景观更新的有机统一。

4.2 低碳与循环经济在施工中的实践

低碳与循环经济理念正深度融入风景园林施工全流程。在材料选择环节,优先选用本地生产的建材,可显著降低运输环节的碳排放,如某城市滨江公园建设中,80%的石材、木材取自周边50公里范围内,减少运输能耗达40%。装配式施工技术的推广,通过在工厂预制景观小品、栈道构件等,现场快速组装,使施工周期缩短30%,能耗降低25%。循环经济模式下,废弃材料再生利用成效显著。将拆除建筑产生的碎砖砾石经破碎筛分后,用于园路基层铺设,替代传统砂石材料;枯枝落叶、园林修剪废弃物经堆肥处理,制成有机覆盖物或土壤改良剂,实现资源循环。在能源利用方面,太阳能光伏板、小型风力发电机广泛应用于园林照明系统,智能灌溉系统搭载太阳能驱动水泵,大幅降低对传统电力的依赖。

4.3 生态恢复技术在施工后期的应用

施工后期的生态恢复是确保风景园林可持续发展的关键步骤。针对受损生态系统,植被重建技术结合乡土植物选育与适生技术,加速生态群落恢复。例如,在北方矿山修复项目中,通过客土喷播技术将草种、保水剂、纤维材料混合喷射至裸露坡面,搭配耐瘠薄的荆条、沙棘等灌木,3-5年内即可形成稳定植被群落。湿地修复则采用水位调控、底泥疏浚、沉水植物群落构建等技术,恢复水体自净能力,如深圳某人工湿地通过种植芦苇、菖蒲等水生植物,使水质从劣V类提升至Ⅲ类^[4]。土壤改良方面,微生物菌剂修复技术通过引入固氮菌、解磷菌等有益菌群,活化土壤养分,改善盐碱地、重金属污染土壤环境。为科学评估生态恢复效果,建立长期生态监测网络,运用无人机航拍、卫星遥感等技术监测植被覆盖变化,结合生物多样性调查、水质化学分析等手段,实时掌握生态系统动态。

结束语

本文系统梳理了风景园林施工技术体系,揭示了现存问题并提出应对策略。未来,随着新材料、新技术的不断涌现,风景园林施工需进一步深化智能化、生态化转型,加强技术标准建设与人才培养,推动行业向更高效、更环保、更具艺术感染力的方向发展。

参考文献

- [1]王震.风景园林施工技术研究[J].现代工程科技,2024,3(12):61-64.
- [2]王树东.植物景观设计在风景园林中的应用[J].广东蚕业.2024,58(1).DOI:10.3969/j.issn.2095-1205.2024.01.16.
- [3]郑育吟.风景园林施工关键技术措施及施工工艺探析[J].工程建设与设计.2023,(10).DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2023.05.268.
- [4]赵浩.风景园林施工方法及养护技术研究[J].中州建设,2025(1):122-124.Doi:10.3969/j.issn.1005-4863.2025.01.060.