

绿化园林工程施工工艺研究

郭永瑞

盐池县麻黄山乡人民政府 宁夏 吴忠 751500

摘要：本文聚焦绿化园林工程施工工艺，涵盖基础理论，阐述绿化、园林、生态景观工程概念分类及设计原则；分析关键工艺，从施工准备、植物种植到土壤处理、地形水系等环节深入探讨；还研究优化创新方向，如采用本地植物、废弃物循环利用等生态友好型工艺，以及无人机测绘、物联网传感器等智能化技术；同时提出质量管控与验收标准，为打造优质、高效且具生态价值的绿化园林工程提供理论支撑。

关键词：绿化园林工程；施工工艺；优化与创新

引言：在城市化高速发展的当下，城市生态环境面临诸多挑战，绿化园林工程成为改善城市面貌、提升居民生活品质的重要手段。施工工艺作为绿化园林工程的核心，其科学性与合理性直接影响着工程的质量、效果和可持续性。然而，当前施工工艺在实践中存在生态适配不足、技术运用不充分等问题。本文深入研究绿化园林工程施工工艺，以为行业提供实用参考，助力城市生态建设。

1 绿化园林工程基础理论

1.1 概念与分类

(1) 绿化工程：以植物为核心，通过种植乔木、灌木、花卉等，改善环境、净化空气的工程，侧重植被覆盖与生态修复。(2) 园林工程：融合植物、建筑、水景等元素，打造兼具观赏与休闲功能的空间，注重景观营造与人文氛围。(3) 生态景观工程：以生态平衡为核心，结合自然规律设计，强调生物多样性保护与生态系统可持续，区别于前两者，更侧重生态功能的完整性。

1.2 设计原则

生态性：遵循自然规律，选用乡土植物，保护原有生态环境，减少对自然的干预；艺术性：通过植物搭配、空间布局等，营造美观协调的景观，满足视觉审美需求；功能性：根据使用需求，设置休闲、运动等区域，确保景观空间实用便捷；可持续性：采用节能材料与技术，降低后期养护成本，实现长期生态与景观效益。

1.3 施工工艺核心要素

(1) 植物选择与配置：依据气候、土壤条件选适生植物，按乔灌木搭配原则，兼顾生态与景观效果，保证植物存活率与群落稳定性。(2) 土壤改良与基质处理：检测土壤肥力与酸碱度，通过添加有机肥、改良剂等优化土壤结构，为植物生长提供良好基质环境。(3) 地形塑造与排水系统：结合设计图纸整理地形，打造起伏自

然的景观；同步构建排水管网，避免积水影响植物生长与景观使用。(4) 灌溉与养护技术：安装滴灌、喷灌等系统，科学调控水量；定期修剪、施肥、病虫害防治，保障植物健康生长，维持景观效果。

2 绿化园林工程施工关键工艺分析

2.1 施工前准备阶段

(1) 现场勘查与土壤检测：需组织专业团队对施工场地进行全面勘察，记录地形标高、地下管线走向、周边建筑环境及现有植被分布，绘制现场实测图，避免施工中破坏原有设施。土壤检测需选取多个代表性采样点，检测土壤pH值、有机质含量、容重及透气性，若发现土壤盐碱化、板结等问题，提前制定改良方案，如针对盐碱土预设脱硫石膏改良层，为植物生长创造适宜条件。(2) 施工图纸审核与交底：技术团队需联合设计、监理、施工多方对图纸进行审核，重点核对植物配置与现场气候的适配性、硬质景观尺寸与地形的协调性、水系走向与排水系统的衔接性，及时修正图纸中与现场条件冲突的内容。图纸交底时，需向施工人员明确设计意图，如景观小品的造型细节、植物种植的间距要求，确保施工环节与设计方案高度一致^[1]。(3) 材料与设备选型：植物选型需优先选用适应当地气候的耐候性品种，例如北方地区选择耐寒的油松、国槐，南方地区选用耐湿热的香樟、桂花，同时兼顾植物的观赏性与生态功能，避免引入外来入侵物种。环保材料选用需符合国家绿色建材标准，园路铺装优先采用透水混凝土、植草砖，减少城市热岛效应；设备选型注重节能性，灌溉系统选用智能滴灌设备，降低水资源浪费。

2.2 植物种植施工工艺

(1) 乔木/灌木/地被植物的种植规范：乔木种植前需修剪破损根系，保留健康须根，种植坑直径应比土球大30-50cm，深度以土球顶部与地表齐平为宜，回填时分层

夯实土壤,避免根系悬空。灌木种植需控制间距,根据品种特性确定,如绿篱灌木间距为20-30cm,花灌木间距为1-2m,种植后及时浇水,确保根系与土壤紧密结合。地被植物种植前需平整土地,清除杂草,采用密植或间植方式,如麦冬草按每平方米15-20株种植,种植后覆盖薄土,防止幼苗倒伏。(2)反季节种植技术要点:反季节种植需采取特殊措施降低植物蒸腾作用,乔木可对树冠进行疏剪,保留30%-50%的叶片,同时搭建遮阳网,减少阳光直射;树干缠绕保湿棉,定期喷水保持湿润。种植时选用带土球的苗木,土球直径为树干胸径的6-8倍,避免裸根种植,回填土中可添加保水剂,提高土壤保水能力,种植后设置临时喷雾系统,每天喷雾2-3次,维持空气湿度。(3)植物固定与支撑工艺:乔木种植后需及时固定,采用三角支撑或四角支撑方式,支撑柱选用直径8-10cm的防腐木或钢管,与树干接触处包裹软质材料,防止损伤树皮。支撑高度以树干高度的1/3-1/2为宜,支撑绳需松紧适度,既能固定树干,又不影响树干生长,定期检查支撑系统,及时调整支撑绳张力,避免因风力作用导致树干倾斜或支撑松动^[2]。

2.3 土壤与基质处理工艺

(1)土壤酸碱度调节与有机质补充:根据植物生长对土壤pH值的要求进行调节,若土壤偏酸性($\text{pH} < 6.0$),可添加生石灰,每亩用量50-100kg,提高土壤pH值;若土壤偏碱性($\text{pH} > 8.0$),可施用硫磺粉,每亩用量30-50kg,降低土壤pH值。有机质补充可选用腐熟的有机肥,如羊粪、堆肥,每亩施用量1000-2000kg,均匀撒施后深耕土壤,使有机质与土壤充分混合,提升土壤肥力与透气性。(2)客土回填与微生物修复技术:当原土质量无法满足植物生长需求时,需进行客土回填,选用肥沃、疏松的田园土或腐殖土,回填前需对客土进行检测,确保无重金属污染。对于污染严重的土壤,采用微生物修复技术,向土壤中投放功能微生物菌剂,如芽孢杆菌、放线菌,通过微生物的代谢作用降解土壤中的有害物质,修复周期根据污染程度确定,一般为3-6个月,修复期间定期检测土壤指标,确保修复效果达标。

2.4 地形与水系施工工艺

(1)微地形塑造:微地形塑造前需根据设计标高进行放线,堆坡时选用透气性好的种植土,分层堆积,每层厚度不超过30cm,边堆积边夯实,防止后期沉降,坡顶与坡脚的坡度需符合设计要求,一般坡比控制在1:3-1:5,避免坡度过陡导致水土流失。挖湖时需确定湖体轮廓与深度,湖底按2‰-5‰的坡度设置,便于排水,湖岸采用自然式或规则式设计,选用石块、混凝土等材

料加固,防止湖岸坍塌^[3]。(2)雨水收集与渗透系统设计:雨水收集系统需结合地形设置集水沟、蓄水池,集水沟沿微地形等高线布置,坡度为1‰-3‰,将雨水引入蓄水池,蓄水池容量根据汇水面积确定,一般按每1000平方米汇水面积设置5-10立方米蓄水池。渗透系统可在园路、广场下方铺设渗透盲管与渗透铺装层,渗透盲管间距为3-5m,与蓄水池相连,雨水通过渗透铺装层渗入地下,补充地下水,同时降低地表径流,减少洪涝风险。

2.5 硬质景观与配套设施施工

(1)园路铺装、景观小品安装:园路铺装前需平整路基,铺设级配砂石垫层,厚度为10-15cm,夯实后铺设基层与面层,面层材料按设计要求铺设,如透水砖采用干铺法,缝隙宽度为3-5mm,用细砂填充。景观小品安装需根据设计图纸确定位置与标高,基础采用混凝土浇筑,强度等级不低于C20,安装时采用水平仪校正,确保小品平整、稳固,安装完成后对周边进行修饰,如种植花卉、铺设碎石,使小品与环境自然融合。(2)照明与智能控制系统集成:照明系统施工需根据景观需求确定灯具位置与类型,如庭院灯安装间距为8-12m,草坪灯间距为3-5m,灯具基础采用混凝土浇筑,电线穿管埋地敷设,埋深不小于0.7m,避免电线损坏。智能控制系统集成需将照明系统、灌溉系统、监控系统接入中央控制系统,通过传感器采集环境数据,如土壤湿度、光照强度,自动调节灌溉量与照明开关时间,实现园林管理的智能化、高效化,系统安装后需进行调试,确保各设备运行正常。

3 绿化园林工程施工工艺优化与创新研究

3.1 生态友好型工艺应用

(1)本地植物优先配置策略:本地植物长期适应区域气候、土壤条件,具有成活率高、抗病虫害能力强、养护成本低的优势,可大幅降低施工后补植与农药使用频率。施工前需联合植物学专家开展本地植物资源调查,筛选兼具生态功能与景观价值的品种,如华北地区优先选用侧柏、连翘,华南地区选用木棉、凤凰木,构建稳定的本地植物群落。同时,通过乔灌木搭配模拟自然生态结构,减少外来物种种植比例,避免破坏区域生态平衡,提升园林生态系统的自我调节能力。(2)废弃物循环利用:针对施工过程中产生的建筑垃圾(如混凝土块、砖石碎片),通过破碎、筛分加工制成再生骨料,替代传统砂石用于园路基层铺设、微地形填充等环节。再生骨料粒径需根据用途控制,用于基层时粒径为5-20mm,铺设厚度不小于15cm,既减少建筑垃圾清运量与环境污染,又降低建材采购成本。此外,修剪的植

物枝条可粉碎为有机覆盖物,铺设于植物根部,起到保墒、抑制杂草生长的作用,实现园林废弃物的循环利用,形成“施工-废弃物-再利用”的闭环体系。

3.2 智能化施工技术探索

(1) 无人机测绘与3D建模辅助施工:施工前利用无人机对场地进行航拍测绘,获取高精度地形数据,结合CAD、BIM软件构建场地3D模型,直观呈现地形标高、植被分布与设施布局,辅助优化施工方案。例如在微地形塑造中,通过3D模型模拟堆坡高度与坡度,指导施工人员精准控制土方量,避免土方浪费;在植物种植环节,通过模型标注植物种植位置与间距,确保种植布局与设计方案高度一致,提升施工精度与效率。(2) 物联网传感器在灌溉中的应用:在园林区域布设土壤湿度传感器、降雨量传感器,实时采集土壤含水量与天气数据,通过物联网平台传输至智能灌溉控制系统。系统根据数据自动调节灌溉时间与水量,如当土壤湿度低于60%时启动滴灌系统,降雨量达到10mm以上时暂停灌溉,避免传统灌溉中的水资源浪费问题。同时,传感器可远程监测灌溉设备运行状态,及时预警管道漏水、设备故障等问题,降低人工巡检成本,实现灌溉管理的智能化与精细化^[4]。

3.3 质量管控与验收标准

(1) 施工过程动态监测:建立施工全过程监测机制,采用专业设备实时监测关键指标。土壤湿度通过传感器每2小时采集一次数据,确保植物生长土壤湿度维持在50%-80%;植物成活率需每周统计,对枯萎苗木及时分析原因(如土壤问题、病虫害)并采取补植措施,确保施工后3个月内乔木成活率不低于95%、灌木与地被植物成活率不低于90%。同时,对硬质景观施工中的铺装平

整度、小品垂直度等指标,采用激光水平仪等工具随机抽检,及时纠正施工偏差。(2) 竣工验收流程与评价指标:竣工验收需遵循“分项验收-综合评估”流程,先对植物种植、硬质景观、水系设施等分项工程逐一验收,再进行整体功能评估。验收指标需明确量化,包括植物成活率(乔木 $\geq 95\%$ 、灌木 $\geq 90\%$)、土壤改良后pH值(6.0-7.5)、园路铺装平整度(误差 $\leq 3\text{mm}$)、雨水渗透系统渗透率($\geq 150\text{mm/h}$)等。验收时需联合建设、设计、监理、施工四方共同参与,形成验收报告,对不达标项制定整改方案,整改完成后复检,确保工程质量符合国家《城市绿化工程施工及验收规范》要求,保障园林景观的观赏性与功能性。

结束语

绿化园林工程施工工艺的研究对于打造高品质城市园林景观意义重大。本文在基础理论剖析、关键工艺解读以及优化创新探索等方面展开探讨,明确了从施工准备到竣工验收各环节的要点。未来,应持续强化生态友好型工艺应用,推动智能化技术深度融合,完善质量管控体系。如此,方能不断提升绿化园林工程建设水平,让城市环境更加优美宜人,实现人与自然的和谐共生。

参考文献

- [1]李春臻.市政园林工程的坡面绿化施工技术研究[J].农家参谋,2020,(12):133-134.
- [2]朱军.园林绿化工程施工现场管理与绿化树木花卉管理[J].中国林业产业,2023,(08):88-89.
- [3]钱思进.园林绿化施工管理及种植技术[J].江苏建材,2023,(10):105-107.
- [4]周誉君.园林绿化工程施工管理与养护技术研究[J].房地产世界,2023,(13):163-165.