

园林绿化施工全过程质量控制技术路径研究

李彦颖

北京市园林绿化工程管理事务中心, 北京 101118

[摘要]本研究聚焦园林绿化施工全过程管理,系统剖析各阶段质量控制要点,构建起涵盖设计优化、场地预处理、土壤改良、苗木采购、施工实施及后期养护的全链条技术体系,通过整合现场动态监测、标准化作业规范与智能化管理手段,旨在提升绿化工程施工效率与苗木成活率,增强景观效果的稳定性和生态功能的长效性,该技术路径具备较强的实操性和广泛的适用性,能够切实保障绿化项目的质量与可持续发展。

[关键词]园林绿化; 施工管理; 全过程; 质量控制; 技术路径

DOI: 10.33142/sca.v8i6.16827

中图分类号: TU986

文献标识码: A

Research on the Technical Path of Quality Control throughout the Whole Process of Landscape Greening Construction

LI Yanying

Beijing Landscape and Greening Engineering Management Affairs Center, Beijing, 101118, China

Abstract: This study focuses on the management of the entire process of landscaping construction, systematically analyzes the key points of quality control in each stage, and constructs a full chain technical system covering design optimization, site pretreatment, soil improvement, seedling procurement, construction implementation, and post maintenance. By integrating on-site dynamic monitoring, standardized operation norms, and intelligent management methods, the aim is to improve the construction efficiency and seedling survival rate of greening projects, enhance the stability of landscape effects, and the long-term effectiveness of ecological functions. This technical path has strong practicality and wide applicability, and can effectively ensure the quality and sustainable development of greening projects.

Keywords: landscape greening; construction management; the whole process; quality control; technological path

引言

园林绿化在改善城市生态环境、提升居民生活品质方面发挥着关键作用,已成为现代城市建设的重要一环,但在实际施工过程中,诸多质量问题不断涌现,导致绿化景观效果不佳、植物存活率低,严重影响工程使用寿命,因此,如何在园林绿化项目的设计构思、施工建设、后期维护等全流程环节中,落实高标准、高效率的质量管控措施,成为行业亟待解决的核心问题,借助科学的技术路径与全过程管理理念,有望推动园林绿化工程朝着标准化、精细化方向发展,助力构建更加绿色、宜居的城市生态空间。

1 园林绿化施工全过程概述与质量控制必要性分析

1.1 园林绿化施工的主要阶段划分

园林绿化施工是贯穿前期策划至后期养护的系统性工程,通常划分为四大核心阶段:规划设计、场地预处理、种植施工与养护管理,规划设计阶段是工程质量的基础,通过科学布局景观结构与配置植物种类,奠定项目的功能属性与观赏价值;场地预处理阶段涵盖地表清理、土壤改良及基础设施建设,为后续绿化施工构建适宜的物理环境;种植施工阶段涉及苗木栽植、草坪铺设、水景营造等关键

工序,是质量管控的核心环节;养护管理阶段通过施肥、灌溉、修剪、病虫害防治等日常措施,保障景观效果的长期稳定与生态效益的持续释放。

1.2 各阶段常见质量问题及影响因素

各施工阶段均存在影响质量的潜在风险与变量因素,设计阶段若忽视气候特征、植物生长习性或功能需求,可能导致景观风格冲突或苗木存活率低;场地预处理中土壤肥力不足、排水系统缺陷等问题,会直接破坏苗木根系的生长环境;种植施工中常见的栽植深度偏差、苗木规格不符、操作流程不规范等现象,易引发苗木枯萎或生长迟缓;养护管理阶段若技术执行不到位或资源投入不足,可能造成植物退化、病虫害蔓延,严重削弱景观整体品质。

1.3 “全过程质量控制”理念的提出背景与意义

伴随城市生态建设标准的不断升级以及公众审美需求的持续提升,传统分阶段、被动响应式的质量管理模式已无法契合现实要求,在此背景下,“全过程质量控制”理念逐步形成,该理念强调将质量管理深度融入设计构思、施工建造、工程验收、后期养护等全流程环节,通过构建“事前预防-过程监控-事后评估”的闭环管理体系,实现施工效率与绿化工程品质的双重提升,这一理念的推行,

不仅能够有效降低工程返工率、减少资源浪费，更对打造高品质、可持续发展的城市绿地生态系统具有重要意义。

1.4 国内外园林绿化项目质量控制现状对比

在质量控制体系构建方面，发达国家已形成成熟的标准化管理体系与全过程监理机制，尤其在智能化管理技术、绿色施工工艺及可持续养护策略的应用上优势显著，以欧美国家为例，BIM、GIS等数字化技术已广泛应用于施工模拟与养护管理场景，反观我国，园林绿化质量管理仍面临监管力度不均衡、标准执行缺乏统一性、“重建轻养护”倾向突出等问题，虽然部分城市已开展全过程管理的实践探索，但在制度体系完善与先进技术推广应用层面，仍存在较大提升空间，通过对比可见，加速提升我国园林绿化施工全过程质量控制水平，已成为行业发展的迫切需求。

2 园林绿化施工准备阶段的全过程质量控制技术

2.1 施工图纸与设计意图的理解与深化

施工图纸作为园林绿化工程实施的纲领性文件，完整承载景观布局、植物配置及水系构造等核心要素，是达成设计预期效果与生态功能的重要依托，施工单位需深度剖析图纸细节，精准把握植物品种组合、空间架构规划及设施布局要点，确保施工严格遵循设计初衷，防止因理解误差造成景观效果偏离，深化设计时，应结合场地实际地形地貌、土壤特性与功能需求，对原始设计中的潜在技术缺陷进行优化。

设计理念的有效落地离不开系统化沟通体系，借助现场技术交底会议、三维可视化模拟等多元方式，向施工人员详细解读设计构思、植物生态特性及景观节奏把控重点，促使一线作业人员充分理解设计意图。

2.2 土壤检测与改良技术规范

土壤作为植物生长的基础载体，其物理化学性质，包括pH值、有机质含量、透气性、含盐量等指标，直接影响苗木成活率与景观长期稳定性，施工前期需对场地土壤开展全面检测，依据检测结果评估其与设计植物的适配程度，若发现土壤肥力匮乏、结构紧实或存在盐碱化等问题，需制定针对性改良方案，针对黏性重的土壤，可添加腐殖质、河沙改善透气性；盐碱化地块可采用铺设排盐层结合生物淋洗、客土置换；重金属污染区域运用微生物修复或植物萃取等生态治理措施。

土壤改良须遵循“检测-方案制定-实施”的科学流程，改良材料的选用与配比需经实验室试验验证，确保改良后的土壤满足植物生长需求。以酸性土壤为例，可通过施加生石灰调节pH值至中性微碱范围，并掺入腐熟有机肥提升有机质含量，参考《城市绿化土壤质量标准》(CJ/T 362—2011)，一般乔木种植区宜 $\geq 3\%$ ，灌木及草坪区域宜 $\geq 2\%$ ，为根系生长营造良好环境。

2.3 苗木采购标准化与源头管控

苗木质量是园林绿化工程的核心要素，直接影响景观效果的呈现与生态功能的发挥，采购环节需建立全流程标

准化管控体系，在招标文件中明确苗木品种、规格(胸径、冠幅、高度)、根系完整度(土球直径与包扎质量)及病虫害检疫等技术指标，并将其纳入供货合同条款，苗木到场后，需依据标准逐批开展抽检，重点核查品种纯度、生长势态及根系损伤情况。

源头管控需从供应商筛选环节切入，优先选择具备苗木生产许可证、植物检疫资质及良好履约记录的供应方，鼓励与规模化苗圃建立长期合作关系，确保苗木遗传性状稳定、适应性强，对于异地引进的珍贵树种或特色品种，需提前开展适应性试验。

2.4 施工单位资质审核与施工人员技术培训

施工单位的专业能力是保障绿化工程品质的核心要素，在项目招投标与分包管理阶段，需重点评估企业的专业技术团队构成、施工设备配置、管理体系建设及过往项目业绩等情况，同时考察其质量管理体系的健全性和实际执行能力，确保企业具备开展全过程质量控制的技术与管理能力，从源头上规避因技术短板或管理缺陷导致的工程风险。

施工人员的操作技能与质量意识直接影响施工效果，通过开展岗前技术培训，系统讲解设计方案、施工规范、操作流程及安全标准，可有效提升施工团队的执行效率与质量一致性。针对种植工、养护工等关键岗位，需定期组织实操演练与技能考核，推动施工人员专业技能和质量意识的持续提升。

3 施工实施阶段的关键质量控制措施

3.1 土建与绿化工程的衔接控制技术

园林工程中土建与绿化环节紧密关联，衔接不当易引发植物生长受限、景观效果受损等问题，在铺装工程与绿化区域交界处，需精心设计过渡空间，预留充足的植物根系生长范围，避免土壤压实影响通气性，排水系统应在绿化施工前优先完成，确保地表径流与地下排水通道畅通，防止植物根系积水腐烂。

3.2 植物种植技术与成活率保障措施

植物种植是决定绿化工程成败的关键环节，其技术水平直接影响苗木存活与景观成型效果，种植前需依据植物生态习性，合理确定栽植密度与树穴规格，并对坑底土壤进行改良处理，铺设排水层以优化根系生长环境，栽植过程中确保土球拆包，严格控制种植深度，确保根系舒展、培土密实，避免苗木歪斜或根部积水；种植后立即浇足“定根水”，维持土壤湿度平衡，促进根系与新环境的快速融合。

3.3 施工现场管理与质量监督制度建设

施工现场管理是全过程质量控制的最终落脚点，需构建系统化监督体系，首先，依据施工进度制定分阶段质量验收标准，将苗木进场检验、树穴开挖、苗木栽植、施肥养护等关键工序纳入重点管控清单；其次，建立动态抽检制度，安排专业监理人员对施工工艺执行情况进行随机巡查，对不合规操作当场责令整改，防止质量隐患累积，同

时,要求施工团队每日记录材料使用、天气变化、人员配置等信息,形成完整的施工日志档案,为后期质量追溯与问题分析提供数据支持。

3.4 应急情况处理技术路径

园林绿化施工易受突发因素干扰,需构建完备的应急响应体系以应对气候变化、苗木死亡、设备故障等问题。针对极端天气,提前加固植物支撑结构,部署防风防雨设施,转移耐寒性弱的苗木,并暂停户外作业保障人员安全;若出现苗木突发性死亡,需立即分析成因,启动苗木储备应急补植,同步优化病虫害防治与养护方案。面对设备故障导致的施工中断,通过预设替代施工方案,确保工期与质量目标不受影响。

4 后期养护与长效质量控制机制

4.1 养护管理技术规范

后期养护作为维系园林绿化工程生态价值与景观效果的核心环节,亟需建立科学化、精细化的管理技术规范体系,在灌溉管理上,需依据植物耐旱、喜湿等生理特性,结合季节气候特点制定差异化浇水方案,杜绝因积水沤根或水分匮乏引发的根系损伤;施肥环节严格遵循“少量多次”原则,根据植物生长周期调配氮、磷、钾等养分比例,精准满足植株营养需求。

病虫害防控坚持“预防优先、防治协同”策略,综合运用生态调控、生物防治及化学防治手段,通过优化植物群落配置提升生态系统稳定性,引入天敌昆虫、微生物制剂等生物防治措施,必要时辅以化学药剂,在保障防治效果的同时降低药物残留风险,建立常态化巡查机制,利用目视检查、专业检测设备等手段及时捕捉病害早期症状,第一时间启动针对性防治预案。

4.2 长效质量评估指标体系的构建

为实现对园林绿化工程后期表现的系统性评价,需构建具备量化特性与可追溯性的质量评估指标体系,该体系一方面涵盖植物生长势、成活率、病虫害发生率、冠幅完整度、色泽一致性等基础生态指标,另一方面纳入景观设计完整性、视觉协调性、功能适配性等景观持续性指标,形成从植物个体生长到景观整体效果的全维度评价框架。

评估机制依托施工档案与养护记录,采用“现场抽检+数据监测”的复合评价模式,实施分阶段动态考核,通过设定各指标评分权重与等级标准,可精准判定项目是否达成质量控制目标,为养护方案的动态调整提供科学依据,标准化评估体系的建立,打破了传统“重建设、轻运维”的模式局限,成为推动绿化工程向全周期可持续运营转型的核心驱动力。

4.3 智能化管控手段的引入

伴随智能技术迭代升级,园林绿化养护正加速向数字

化、信息化方向转型,通过在绿地内部署土壤湿度、温度、光照等环境传感器,可实时采集植物生长环境数据,动态掌握土壤墒情、温湿度变化趋势,为精准灌溉、施肥及遮阳防寒等养护决策提供科学依据。

借助物联网技术与移动终端应用,管理人员可远程查看绿地数据、接收异常预警信息,并即时调度养护任务,实现“监测-预警-处置”全流程闭环管理,构建高效智能的绿地运维体系,智能化手段的深度应用,不仅大幅降低人力成本投入,更显著提升绿化管理的精细化程度。

4.4 建立绿化项目质量追溯与责任机制

为实现绿化工程全生命周期质量的精准管控与可回溯管理,需构建系统化的质量追溯与责任体系,施工及养护全过程中,关键工序操作记录、苗木与材料来源信息、人员作业痕迹等数据均转化为电子档案,形成完整的绿化项目“数字履历”,便于养护单位快速调取查阅与管理。

同时,每项养护作业均明确责任归属,细化权责边界,杜绝因管理职责不清导致的监管盲区,当出现绿化质量问题时,该追溯机制可快速锁定问题环节与责任主体,推动问题高效处置与规范整改。

5 结语

园林绿化施工质量作为城市生态建设的核心指标,不仅直接影响生态环境改善成效,更折射出工程管理的系统性与专业化水平,通过构建覆盖前期规划设计、中期施工建造、后期养护管理的全流程质量控制体系,以科学规范的技术路径与高效协同的管理模式,能够显著提升苗木成活率,保障景观效果的长期稳定,推动绿化工程实现可持续发展目标,展望未来,需进一步深化智能化技术与标准化管理机制的融合应用,持续强化项目全生命周期监管力度,压实各方主体责任,为打造高品质、宜居型的城市绿色空间筑牢坚实基础

【参考文献】

- [1]周游.江西省现代风景园林绿化工程的设计原则及施工要点探析[J].南方农业,2022,16(20):64-67.
- [2]白雪.加强园林绿化工程施工过程质量控制措施研究[J].居业,2023(8):56-58.
- [3]赵培品.城市园林绿化工程质量评价研究[D].合肥:安徽大学,2022.
- [4]金雯.园林工程建设质量影响因素研究[D].咸阳:西北农林科技大学,2020.
- [5]张燕琴.园林绿化工程施工质量影响因素及管理对策研究[D].南京:南京林业大学,2023.

作者简介:李彦颖(1991.5—),毕业院校:中国矿业大学(北京),所学专业:建筑与土木工程,当前就职单位:北京市园林绿化工程管理中心,职称级别:工程师。