

大型绿化项目施工管理中多要素协同优化策略研究

刘静茹

上海建科工程咨询有限公司

DOI:10.12238/btr.v8i2.4656

[摘要] 本文探讨了大型绿化项目施工管理中多要素协同优化策略,分析了大型绿化项目的特点及施工管理的核心要素,构建了多要素协同优化的理论框架,并提出了资源、时间、成本、质量与安全等要素的协同优化策略,为提升大型绿化项目施工管理效率与质量提供了理论支持和实践指导。

[关键词] 大型绿化项目; 施工管理; 多要素协同; 优化策略

中图分类号: TU71 文献标识码: A

Research on Multi element Collaborative Optimization Strategy in Construction Management of Large scale Greening Projects

Jingru Liu

Shanghai Jianke Engineering Consulting Co., Ltd

[Abstract] This article explores the multi element collaborative optimization strategy in the construction management of large-scale greening projects, analyzes the characteristics of large-scale greening projects and the core elements of construction management, constructs a theoretical framework for multi element collaborative optimization, and proposes collaborative optimization strategies for resources, time, cost, quality, and safety, providing theoretical support and practical guidance for improving the efficiency and quality of construction management of large-scale greening projects.

[Key words] large-scale greening projects; Construction management; Multi factor collaboration; optimization strategy

引言

随着城市化进程的加速,大型绿化项目作为提升城市生态环境质量的重要手段,其施工管理面临着诸多挑战。本文聚焦于探讨如何有效整合施工过程中的资源、成本、进度、质量及环境等多要素,实现协同优化。通过深入分析当前大型绿化项目管理中存在的问题与瓶颈,本研究提出了一系列创新策略,以期有效提升项目管理效率、保障项目顺利实施提供理论依据与实践指导,进而推动城市绿化事业的可持续发展。

1 大型绿化项目施工管理概述

1.1 大型绿化项目特点

大型绿化项目施工管理具有一系列鲜明的特点。首先,这些项目往往涵盖多个专业领域,如园林设计、植物学、土壤学、水利工程及建筑施工等,需要多专业团队的紧密协作与配合。在施工过程中,需综合考虑地形、土壤、气候等多种复杂环境因素,采取相应的技术措施,以确保工程的顺利进行和最终效果。大型绿化项目的施工周期较长,从设计规划到施工建设,再到后期的养护管理,整个过程可能持续数年。这是因为植物生长具有周期性,需要时间才能达到预期的绿化效果。项目也易受季节和气候

的影响,需灵活调整施工计划。再者,这些项目对施工质量的要求极高,不仅要求植物健康成长,还需满足景观美学要求。

1.2 施工管理的核心要素

在大型绿化项目施工管理中,核心要素涉及多个方面,它们共同作用于项目的成功实施与交付。项目规划与设计审批是基础中的基础,它确保了项目从初步设想到最终实施的每一步都符合预期目标、法规要求和客户需求。这一环节需充分考虑地形地貌、土壤条件、水源供应等自然因素,以及植物的生长习性,从而制定出科学合理的施工图纸和施工方案。成本控制与预算管理在大型绿化项目中占据重要地位。有效的成本控制不仅关乎项目经济效益的实现,还直接影响到项目的可持续性和市场竞争力。在施工过程中,需实时跟踪成本支出,与预算进行对比分析,及时调整施工方案或采购策略,以确保项目在预算范围内顺利推进。

1.3 多要素协同的必要性

在大型绿化项目施工管理中,多要素协同的必要性不容忽视。绿化项目通常涉及复杂的生态系统构建,包括植被选择、土壤改良、灌溉系统设计、景观规划等多个环节。这些要素之间

相互关联、相互影响，任何单一要素的独立管理都难以实现整体效果的最大化。多要素协同能够确保项目在施工过程中的整体协调性和系统性。通过综合考虑植被的生态适应性、土壤条件的优化、灌溉系统的合理性以及景观效果的呈现，可以实现资源的优化配置和高效利用。这种协同作用有助于减少资源浪费，提高施工效率，确保绿化项目的可持续发展。

2 多要素协同优化策略的理论基础

2.1 协同理论框架

协同理论，亦称“协同学”，是20世纪70年代以来在多学科研究基础上逐渐形成和发展起来的一门新兴学科，主要研究远离平衡态的开放系统在与外界有物质或能量交换的情况下，如何通过自己内部协同作用，自发地出现时间、空间和功能上的有序结构。协同理论强调系统必须开放才能维持有序结构，通过与外部环境持续交换物质、能量和信息，打破孤立状态下的熵增趋势。在系统演化过程中，序参量作为宏观有序程度的度量指标，具有支配子系统的特殊功能，这种序参量-子系统的双向作用机制是系统内部协同的关键。协同理论还揭示了系统要素间非线性相互作用的重要性，这种作用能够产生“1+1>2”的协同效果，推动系统向新的稳态跃迁。系统演化具有多可能性特征，不同初始条件或扰动方式可能导致差异化的有序结构，这为大型绿化项目施工管理中的多要素协同优化提供了理论基础。

2.2 优化策略的方法论

大型绿化项目施工管理涉及多个要素的协同优化，这要求我们在方法论上采取系统性和综合性的视角。首先，要明确项目目标，包括成本控制、进度管理和质量控制，确保这些目标在协同优化过程中得到平衡和兼顾。运用项目管理理论，对项目进行精细化分解，明确各阶段、各环节的责任和任务，以便更好地进行资源调配和进度控制。同时，结合园林绿化工程的特殊性，注重生态平衡和环境友好，在方法论上强调可持续发展和绿色施工理念。在优化策略的制定过程中，充分考虑地形地貌、植被类型、土壤条件等自然因素，以及施工材料、人力物力等资源需求，确保施工方案的科学性和合理性。

2.3 理论应用于实践的价值

在探讨大型绿化项目施工管理中多要素协同优化策略的理论基础时，理论应用于实践的价值不容忽视。将协同优化理论融入绿化项目管理，能够显著提升项目的整体效率和可持续性。通过精确分析项目中的土壤、植被、水资源及施工设备等关键要素，并应用协同理论进行动态调整，可以确保各要素在施工过程中的和谐共生，避免资源浪费和环境污染。实践应用中，多要素协同优化策略能够指导项目团队在复杂多变的施工环境中做出科学决策。例如，通过实时监测土壤湿度和植被生长状况，结合先进的灌溉技术，实现水资源的精准管理。同时，利用智能化施工设备，提高作业效率，减少人力成本。

3 大型绿化项目多要素协同优化策略构建

3.1 资源要素协同优化

在大型绿化项目施工管理中的资源要素协同优化策略，是

确保项目顺利进行与高效完成的关键环节。首先，需对各类资源，如有形资源(包括植物材料、施工设备等)和无形资源(如设计图纸、施工技术等)进行全面评估与分析，明确其优势与不足，为后续的资源整合提供基础。通过建立统一的资源管理平台，实现资源的集中存储、分类管理和便捷检索，便于资源的共享与高效调配。在具体实施过程中，需依据项目实际需求，开展资源的优化配置。这包括对植物材料的选择需考虑其适应性与成活率，施工设备的租赁与采购需结合施工进度与成本预算，同时确保设计图纸的科学性与实用性。通过这一系列资源要素协同优化策略的实施，可有效提升大型绿化项目的施工管理效率与质量。

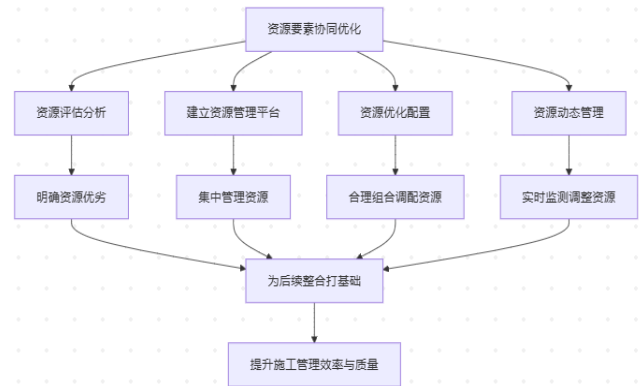


图-1 协同优化流程图

3.2 时间与成本要素的协同管理

在大型绿化项目施工管理中，时间与成本要素的协同管理至关重要。时间管理不仅关乎工程进度，还直接影响到成本支出。合理的时间规划能够确保工程按期完成，同时减少因延期导致的额外成本，如机械租赁费用的增加和项目管理经费的上涨。为了有效协同时间与成本要素，首先需要制定详尽的工作计划，明确各个施工阶段的开始和结束日期，并采用甘特图或关键路径法等工具来监控项目进度。在项目执行过程中，需定期对成本进行监控和审计，确保各项开支与预算相符，一旦发现偏差，应立即采取措施予以纠正。通过合理的采购策略和方式，可以有效降低材料成本，进而减轻时间压力对成本的影响。同时，优化设计和施工方案，减少浪费，也是控制成本的重要手段。

3.3 质量与安全要素的协同提升

在大型绿化项目施工管理中，质量与安全要素的协同提升是确保项目成功的关键。这要求我们在施工过程中，不仅要追求高质量的绿化效果，还要确保施工全程的安全性。要实现这一目标，首先需要制定科学合理的施工技术方案。该方案应充分考虑到项目所在地的气候、土壤等环境因素，选择适应性强的植物种类，并明确施工过程中的各项技术参数和操作规范。同时，加强施工人员的专业技能培训，确保他们能够熟练掌握施工技术，严格按照方案执行，从而提高施工质量。在安全管理方面，要建立完善的安全生产制度，明确各级管理人员和施工人员的安全职责。

4 案例分析：上海市某大型绿化项目

4.1 项目概况

上海市某大型绿化项目位于浦东新区, 占地面积约458630.9平方米。该项目旨在打造城市绿色空间, 提升居民生活质量, 涵盖土方工程、地基加固工程、绿化工程、园路地坪、桥梁及水工驳岸工程、景观小品、建筑工程、给排水及强弱电等相关配套工程, 以及竣工验收之日起2年内绿化养护。计划开工日期为2022年12月30日至2025年12月30日, 项目团队由建设单位、设计院、施工单位、监理以及施工总控第三方咨询组成, 管理难度高、社会关注度大。

4.2 成功经验

4.2.1 生态与技术的融合创新

项目注重生态保护与技术创新, 通过科学规划与设计, 实现绿地的生态功能与景观效果的双重提升。例如, 在绿化工程中, 精选适应本地气候和土壤条件的植物种类, 采用先进的种植技术和养护措施, 确保植物健康成长, 同时结合地形地貌进行景观设计, 打造具有层次感和立体感的绿色空间。

4.2.2 全周期质量管理体系

项目建立了“设计-施工-养护”一体化质量管理体系, 确保工程质量的全过程控制。在设计阶段, 组织多轮专家评审, 对设计方案进行科学论证和优化; 在施工阶段, 实施严格的质量监督和检查, 确保施工质量和进度符合计划要求; 在养护阶段, 制定详细的养护计划, 采用智能化灌溉系统和土壤湿度监测技术, 实现精准灌溉和养护管理, 提高绿地的生态效益和景观效果。

4.2.3 多方协同机制的有效运行

项目搭建了“建设单位-施工总控-施工、设计、监理单位”三方沟通平台, 定期召开联席会议, 共同解决施工过程中的问题和挑战。例如, 针对周边项目与自身界面冲突造成的交通问题, 项目团队积极采取措施, 如合理安排施工时间和路线, 及时调整计划, 减少对周边其他项目的影响。

4.3 存在问题

4.3.1 成本超支与进度延误

因苗木市场价格波动及规划设计变更, 项目成本超预算, 部分区域因返工导致工期延误2个月。例如, 某景观节点因设计未充分考虑地形坡度, 导致乔木种植后多次倒伏, 需重新加固基础。

4.3.2 创新技术应用滞后

尽管引入BIM技术, 但仅用于可视化展示, 未实现施工进度模拟与资源冲突预警。例如, 苗木运输车辆与土方机械在狭窄道路交汇时多次发生拥堵, 影响施工效率。

4.4 优化改进措施

4.4.1 构建动态成本-进度联动模型

利用大数据分析历史苗木价格波动规律, 建立成本预警机制; 采用关键路径法(CPM)优化施工计划, 预留10%的弹性时间应对不可预见风险。

4.4.2 强化安全数字化管理

部署AI摄像头与智能安全帽, 实时监测人员行为与设备状态; 开发安全风险评估APP, 作业前自动推送风险点与防范措施, 确保安全培训覆盖率100%。

4.4.3 深化BIM技术全流程应用

建立BIM协同平台, 整合设计、施工、运维数据, 实现进度模拟、碰撞检测、资源调配等功能。例如, 通过BIM模拟优化苗木运输路线, 减少道路占用时间30%。

4.4.4 建立“生态-社会”双效益评估体系

引入碳汇计算、生物多样性监测等指标, 量化项目生态价值; 定期开展公众满意度调查, 将反馈结果纳入后续养护计划, 实现“建设-反馈-改进”的良性循环。

5 总结

本文旨在探讨在大型绿化项目的施工管理中, 如何通过多要素的协同优化来提升项目效率与质量。论文首先概述了大型绿化项目的特点及施工管理的核心要素, 进而深入探讨了多要素协同优化的理论基础。在此基础上, 构建了资源、时间、成本、质量与安全等多方面的协同优化策略。论文总结了研究成果与贡献, 并指出了研究的局限性与未来展望。该论文为大型绿化项目的施工管理提供了有益的理论指导与实践参考。

[参考文献]

- [1]尹浩全.建筑工程项目管理中的施工管理与优化策略研究[J].中国招标,2023(6):200-202.
- [2]刘亚南.园林绿化工程施工管理要素分析及优化措施[J].四川建材,2021,47(11):173-174.
- [3]叶森.新形势下大型建筑工程施工质量管理的研究[C]//《建筑科技与管理》组委会.2018年4月建筑科技与管理学术交流论文集.中天建设集团有限公司,2018:103-105.
- [4]王雅建.优化园林绿化施工管理的有效策略分析[J].花卉,2019(4):1.

作者简介:

刘静茹(1996--),女,汉族,江苏宝应人,硕士研究生,研究方向: 工程管理。