

# 绿色施工理念下工程项目成本控制与管理优化策略

王 颖

珠海正圆人力资源有限公司 广东 珠海 519000

**【摘要】**：随着可持续发展理念的深入，绿色施工在工程项目中的重要性日益凸显，本文围绕绿色施工理念下工程项目成本控制与管理优化展开研究，阐述其优化目标，剖析全周期预算规划、可再生能源利用等成本控制方法，提出专项标准规范、智慧平台建设等管理优化策略。旨在通过绿色施工理念的深度融合，实现工程项目成本的有效控制与管理效能提升，平衡经济效益与生态效益，为推动工程项目绿色化、可持续化发展提供理论参考与实践路径。

**【关键词】**：绿色施工；成本控制；管理优化；全周期管理；可持续发展

DOI:10.12417/2811-0528.25.022.072

“双碳”目标和生态文明建设背景之下，绿色施工是工程项目必然的发展趋势，传统的工程项目管理、成本控制往往注重短期的经济利益而忽略了资源消耗和环境影响，而绿色施工理念则强调要在确保工程质量的前提下，尽可能地减少资源消耗和减轻环境污染，做到经济效益和环境效益相统一。这就给工程项目的成本控制和优化带来了新的需求和挑战。探讨绿色施工理念的成本控制和管理优化策略有利于促进工程项目综合效益的提高，促进建筑行业的高质量 and 可持续发展。

## 1 绿色施工理念下工程项目成本控制与管理优化的目标

绿色施工理念工程项目成本控制和管理优化是以达到经济效益、环境效益和社会效益有机统一为目的，一方面通过科学成本控制方法和精细化管理策略实现精准规划，降低能源消耗、材料浪费和建设期间无效成本支出，促进资金使用效率的提高，确保项目能够在预算内优质完成，提高企业的市场竞争力，另一方面严格按照绿色施工标准进行施工，减少施工活动给生态环境带来的扬尘、废水和噪音污染等不利影响，大力推广使用可再生能源和环保材料，促进产业的可持续发展<sup>[1]</sup>。同时通过优化管理流程和强化多方协同等措施来提高工程的整体管理效能，并为之后的运营维护打下良好的基础，最终达到工程项目全生命周期的节约，最大限度地实现环境和社会价值，有助于建筑行业绿色转型和高质量发展。

## 2 绿色施工理念下工程项目成本控制的方法

### 2.1 全周期预算规划

在绿色施工理念中，全周期预算规划对工程项目成本控制

具有基础性作用，绿色施工注重项目立项、设计、施工至运营维护等全过程统筹，以系统化的预算规划对每个环节的资源投入和成本支出进行准确预估，以达到成本可控和效益最大化，项目实施前的预算需要涵盖可行性研究和绿色设计的优化<sup>[2]</sup>。在可行性研究阶段充分考虑了绿色技术应用、环保材料选用所产生的成本增量和长期效益，例如使用高效保温材料虽然在前期加大了投资，但是在后期可以减少能耗成本；设计阶段引入价值工程分析法评价不同绿色设计方案的成本-效益比，以满足功能需求为目标选择经济性最优方案。施工阶段，将绿色施工措施（例如扬尘治理、废水回收系统的建设等）纳入预算明细，细化资源消耗标准，避免因临时追加环保投入造成成本超支。在运营维护阶段对设备更新、能源消耗和环境修复的成本进行了预先计划，并建立长期的成本储备机制。

### 2.2 可再生能源降本

基于绿色施工理念，采用可再生能源来降低成本，是经济效益和环境效益共赢的重要手段，可再生能源具有清洁无污染、可持续利用的特点，通过合理开发与应用，可显著降低项目能源成本，减少对传统能源的依赖，建设准备阶段需要综合考虑工程所在地资源禀赋，对可再生能源应用可行性进行科学评价<sup>[3]</sup>。比如在光照充足的区域优先选择太阳能光伏系统作为施工现场的照明和设备的电源，在风力资源丰富的地区，可以加装小型风力发电机进行电力补充。能源系统设计时采用可再生能源和传统能源相结合的混合能源方案，以保证供电的稳定性。同时引入智能能源管理系统对能源消耗和发电数据进行实时监控，实现了能源分配的自动调整，提高了可再生能源的利用率。

### 2.3 模块化施工提效

模块化施工是促进工程项目效率和控制成本的一种创新性手段,模块化施工是把一些施工内容预制成工厂的标准化模块,并输送到场地后快速装配,减少了场地湿作业和交叉施工的情况发生,提高了施工效率并减少了人工、物料和时间的费用,设计阶段需要按照模块化设计原则对建筑结构、机电设备和装饰装修进行合理的拆分和标准化设计<sup>[4]</sup>。如卫生间和楼梯间的功能单元被设计成独立的模块,并以统一的接口和主体结构相连接;对模块尺寸和重量进行了优化,保证了运输和吊装便捷性。预制阶段,工厂化的生产环境可以达到精细化管理和质量控制,降低材料损耗率和返工成本的目的。同时工厂流水线作业增加了生产效率,缩短了模块的制作周期,减少了单位生产成本。

### 2.4 动态化成本监控

动态化的成本监控,是确保工程项目成本目标得以实现的一个至关重要的手段,绿色施工需要全过程、实时化的成本监测,并通过构建成本预警机制和动态调整体系来保证工程的成本时刻在可控范围内,需要构建一套完整的成本监控指标体系,对项目总成本进行人工、材料、机械和环保措施明细科目的分解,并制定了各科目的成本控制目标及预警阈值<sup>[5]</sup>。借助信息化管理平台对建设期间材料采购价格、设备租赁费用和人工工时消耗成本数据进行实时收集,并将其与预算数据比较分析。在实际费用接近或者高于预警阈值的情况下,该系统会自动发出报警信号,以提醒管理人员采取应对措施,之后构建成本偏差分析和快速响应机制。当发现成本偏差时,要及时组织有关人员进行原因分析,分清是因为市场价格的波动、施工方案的变化还是管理上的漏洞造成的。根据不同成因制定差异化纠偏策略:如果由于材料价格上涨,可以寻求替代材料或者重新协商采购合同;如果由于施工效率不高,应优化施工组织设计,强化人员培训。同时定期产生成本监控报告,直观地显示出成本的动态变化趋势和偏差,为项目决策提供数据支撑。

## 3 绿色施工理念下工程项目管理优化的策略

### 3.1 专项标准规范流程

绿色施工理念的工程项目管理需要专项标准规范流程为核心支持,传统施工流程在资源节约和环境保护方面缺乏系统性的规划,造成施工环节能耗大、污染严重和管理粗放。通过专项标准的建立,可以使绿色施工要求提炼成为具有可操作性和可测性、涵盖工程全生命周期的过程准则,从源头上确保施工过程规范和持续,专项标准的制定需要围绕着施工的各个环节来进行,主要包括施工准备、现场作业和竣工验收三个阶段。施工准备阶段明确了绿色施工方案制定要求,并规定了场地规

划和临时设施搭建等环保标准,在现场作业阶段对土方开挖、材料加工和设备使用过程中的资源消耗上限和污染物排放控制进行了规范;并在竣工验收阶段构建了覆盖能耗降低率、废弃物回收利用率 and 生态环境恢复程度三个维度的绿色施工效果评价指标体系。同时标准需要有相应的动态更新机制作为支撑,并结合行业技术发展、政策法规的变化对内容进行适时的调整和优化,以保证标准的时效性和适用性,为了确保标准的有效实施,必须建立严格监督和考核机制。采取定期检查和随机抽查相结合的办法,从各方面监督施工过程,对达不到标准要求的部分勒令改正,把标准的实施与施工团队的表现联系,产生正向激励的效果,督促施工人员积极按照规范流程进行施工。除此之外,我们还应该加大对标准的宣传和培训力度,通过举办专题讲座和实际操作演练等多种方式,来提高施工人员对绿色施工标准的理解和实施能力,确保绿色施工的理念能够贯穿项目管理的每一个环节。

### 3.2 智慧平台数据互联

在绿色施工精细化管理过程中,智慧平台数据互联为其提供了一种重要的技术手段,传统的工程项目管理,数据散布在各个部门和系统中,信息传递落后,分析效率低,很难适应绿色施工实时性和精准性管理要求。通过建立智慧管理平台对项目全要素数据进行集成、信息实时共享和深度分析,可以有效促进管理决策科学性和资源配置合理性,智慧平台需要整合施工进度、资源消耗、环境监测和成本核算多维度数据。利用物联网技术将施工现场传感器、智能设备接入平台,对水、电和建材资源利用数据及噪声、扬尘和污水环境参数进行实时采集;在 BIM (建筑信息模型) 技术支持下,建立可视化施工模型,直观地显示施工进度和资源分布。与此同时,该平台还需要有较强的数据处理和分析功能,利用算法模型深入挖掘采集数据,预测资源需求,发现潜在风险并为管理决策提供数据支持,智慧平台要破除部门和参与主体间数据壁垒,多方数据互联互通共享。建设单位、施工单位和监理单位通过该平台可以实时了解工程的动态并配合进行管理;通过平台对各个主体生成的数据进行整合分析,形成可视化报表和预警信息,有利于管理者发现问题并及时调整战略。通过智慧平台数据互联实现工程项目管理由经验驱动向数据驱动转变,切实提高了绿色施工管理效率和质量,减少了由于信息不畅而造成管理成本和环境风险。

### 3.3 绿色供应链管控

绿色供应链管控对于促进工程项目全链条绿色化发展至关重要。传统供应链模式存在建材生产的高能耗、运输的高排放和仓储的高损耗,违背了绿色施工的理念。通过供应链各个环节的绿色化改造,可以在源头上降低资源消耗和环境污染问

题,可以达到工程项目经济效益和生态效益共赢,绿色供应链管控需要从供应商的选择、生产运输和仓储管理三个层面着手,供应商准入阶段建立了严格绿色评价体系,把环保资质、生产工艺和产品碳足迹作为考核指标,优先考虑使用清洁能源和生产高企建材供应商;在生产环节中,促进供应商对生产工艺的优化和循环利用技术的应用,减少原材料和能源的消耗;在运输环节上,提倡采用新能源运输工具、优化运输路线、降低运输中碳排放和资源损耗;在仓储管理上,大力推广绿色仓储技术,例如利用智能仓储系统来提高空间利用率,以及对易损耗建材进行防潮和防腐等措施,以减少仓储环节中物料浪费,为了确保绿色供应链的平稳运作,需要构建动态监测和协同机制。通过智慧平台实时跟踪供应链各环节的运行状态,对异常情况例如运输延误、质量波动,及时预警并协调处理,强化和供应商之间的长期协作,联合进行技术研发和绿色改造,以促进供应链整体升级。同时构建了绿色供应链绩效评估体系并定期评估供应商的业绩,及时剔除不满足绿色要求的企业,以保证供应链一直达到绿色施工标准。

### 3.4 多方协同机制建设

构建多方协同机制,是绿色施工管理合力形成的核心保证,绿色施工的参与主体众多,包括建设单位、施工单位、设计单位、监理单位和材料供应商,各参与主体的目标、利益和责任都是不同的,如果没有有效的协同,容易造成管理碎片化和执行效率低,很难达到绿色施工的目的。通过协同机制的建设,可以将各方面的资源和优势有机地结合起来,从而形成责权明确、交流畅通、协同有效的管理体系,需要对绿色施工过程中各方的责任定位进行界定,并以合同条款和管理文件的方

式对参与主体的权利义务进行细化。建设单位承担着协调绿色施工目标和资源配置的责任,设计单位将绿色理念融入方案设计,施工单位实施绿色施工的技术和措施,监理单位行使监督职责,材料供应商供应绿色建材和服务,之后建立常态化沟通协调机制,采取定期举行联席会议和设置联合办公点的形式,推动各方面信息共享和问题协商;借助数字化协同平台实现了文件传输、进度反馈和问题处理的线上化和实时化,从而提升了沟通效率。

另外,还应构建协同考核和激励机制。把绿色施工的目标分解到每一个参与主体,建立量化的考核指标,并对每一个主体的工作效果进行定期考核;对在协同工作中表现好、贡献大的单位要予以表彰,对工作推诿、落实不到位的要追究其责任。同时加强各方面人员培训和沟通,以联合培训和经验分享会为载体,增强全员绿色施工的自觉性和协同性,促进多方联动的形成、齐抓共管绿色施工管理格局,为工程项目实施绿色化提供了坚实的保障。

## 4 结语

在绿色施工理念之下,工程项目成本控制和管理优化,是企业可持续发展关键途径。通过确定优化目标和采用科学的成本控制方法和管理策略,可以有效地兼顾经济、环境和社会效益。在今后技术进步和行业标准不断完善的情况下,工程项目需要不断深化绿色施工理念的运用,强化全周期成本管控和管理协同,促进绿色施工技术的创新和模式的升级,给建筑行业带来绿色转型和长远发展,有利于实现我国生态文明建设的奋斗目标。

### 参考文献:

- [1] 怀向阳.绿色施工成本效益分析[D].长春工程学院:2023.
- [2] 刘恒江,徐文琪.绿色建造实践的施工成本控制研究[J].绿色建造与智能建筑,2024(10):25-28.
- [3] 冯兴伟.建筑企业绿色施工成本分析与优化策略[J].投资北京,2025(04):74-75.
- [4] 刘芮宁.绿色施工评价新标准下成本影响因素与成本控制研究[D].大连交通大学:2025.
- [5] 蒲君.基于 Bim 的绿色建筑施工成本预测与控制研究[J].陶瓷,2025(07):126-129.