

绿色施工理念下土木工程施工成本控制研究

李超 林俊锋

长春市市政工程设计研究院有限责任公司 吉林 长春 130022

摘要: 随着社会对环境保护和可持续发展的关注度日益提高,绿色施工理念在土木工程领域得到了广泛的推广和应用。本研究聚焦于绿色施工理念下土木工程施工成本控制问题,旨在探索如何在实现绿色施工目标的同时,有效控制施工成本。首先,阐述了绿色施工理念的内涵以及其对土木工程施工成本的影响机制。通过对现有土木工程施工案例的分析,揭示了在绿色施工实践中成本控制面临的挑战与机遇。接着,从施工材料选择、能源利用、废弃物管理、施工工艺优化等多个维度,深入探讨了绿色施工理念下成本控制的策略与方法。研究表明,科学合理的绿色施工成本控制措施不仅能够降低施工过程中的环境影响,还能在长期运营中实现成本的节约与效益的提升。本研究为土木工程行业在绿色发展背景下实现成本与环境的双重优化提供了理论支持与实践指导。

关键词: 绿色施工理念; 土木工程; 施工成本控制; 可持续发展

引言: 随着全球环境问题的日益严峻,建筑行业作为资源消耗和环境污染的主要来源之一,面临着巨大的转型压力。传统施工方式不仅消耗大量资源,还产生大量建筑垃圾和污染物,对环境造成严重破坏。因此,绿色施工理念应运而生,成为建筑行业实现可持续发展的关键途径。绿色施工是指在确保工程建设的质量和安全等要求符合标准的基础上,采用科学的管理和先进的技术,最大限度地节约资源并减少施工活动对环境造成的负面影响。其核心在于通过技术、管理、材料等全过程创新,实现建筑绿色、经济和社会效益的最佳统一。然而,绿色施工在实践中也面临着诸多挑战,特别是在成本控制方面。

1 绿色施工理念概述

1.1 绿色施工的基本原则

绿色施工遵循多项基本原则。首先是资源节约原则,要求在施工过程中尽可能减少资源的浪费,提高资源的利用效率,如合理规划施工场地,减少土地占用,优化材料采购与使用计划,避免材料的积压与浪费。其次是环境保护原则,要采取有效措施减少施工对周边生态环境的破坏,降低污染物的排放,保护土壤、水体和空气环境。再者是因地制宜原则,根据不同地区的自然条件、资源状况和环境特点,制定适宜的绿色施工方案。同时,要注重技术创新原则,积极引入新技术、新材料、新设备,推动绿色施工技术的发展与应用。

1.2 绿色施工在土木工程中的重要性

在土木工程领域,绿色施工具有重要意义。从环境角度看,传统施工方式对环境造成了巨大压力,如大量的建筑垃圾、扬尘污染、噪声干扰等,绿色施工能够

有效缓解这些问题,保护生态环境,促进人与自然的和谐发展。从社会角度讲,绿色施工体现了企业的社会责任,有助于提升企业形象,赢得社会的认可与支持。在经济层面,虽然绿色施工初期可能需要一定的额外投入,但从长远来看,通过节约资源、降低能耗、减少后期维护成本等,能够为企业带来可观的经济效益。此外,绿色施工也是行业发展的必然趋势,顺应了可持续发展的时代要求。

2 土木工程施工成本控制理论

2.1 施工成本控制的定义与目的

施工成本控制是指在施工过程中,对影响施工成本的各种因素进行规划、调节和监督,并采取有效措施将施工中实际发生的各种消耗和支出严格控制在成本计划范围内,随时揭示并及时反馈,严格审查各项费用是否符合标准,计算实际成本和计划成本之间的差异并进行分析,进而采取多种措施,消除施工中的损失浪费现象。其目的在于通过科学的成本控制手段,确保工程项目在预定的成本范围内完成,提高企业的经济效益和市场竞争能力,同时保证工程质量和进度不受影响,实现成本、质量和进度的平衡与协调。

2.2 施工成本控制的主要内容

施工成本控制的主要内容涵盖多个方面。首先是人工费的控制,通过合理安排劳动力,提高劳动效率,避免窝工现象,严格控制人工费用支出。其次是材料费的控制,包括材料的采购、运输、存储和使用等环节,通过招标采购降低材料采购成本,加强材料的管理减少损耗。机械费的控制也至关重要,合理选择施工机械设备,提高设备的利用率和完好率,降低机械台班费用。此外,

还有间接成本的控制,如管理费、临时设施费等,通过优化管理流程、精简机构等措施降低间接成本。

2.3 施工成本控制的方法与手段

施工成本控制有多种方法与手段。成本分析表法是通过一系列成本分析报表,如成本日报、周报、月报等,对成本进行动态监控和分析。赢得值法通过比较已完工作预算费用、计划工作预算费用和已完工作实际费用,分析成本偏差和进度偏差,以便及时采取纠偏措施。成本责任制度是明确各部门和人员在成本控制中的职责和权限,将成本控制目标分解到各个岗位,实行全员成本控制。此外,还可以采用价值工程方法,通过对功能和成本的分析,优化施工方案,提高价值系数,实现成本的有效控制。

3 绿色施工理念下的土木工程施工成本控制策略

3.1 绿色环保施工材料的选择与应用

在绿色施工理念下,选择和应用绿色环保施工材料是成本控制的重要策略。绿色环保材料具有低能耗、低污染、可回收等特点,虽然部分材料的初始采购成本可能较高,但从长期来看,它们能减少对环境的负面影响,降低后期维护和治理成本。例如,使用新型保温隔热材料,能有效提高建筑物的能源利用效率,减少冬季采暖和夏季制冷的能耗费用;采用环保型涂料,可减少室内空气污染,降低因健康问题带来的潜在成本。在选择材料时,要综合考虑材料的性能、价格、供应渠道等因素,通过招标采购、集中采购等方式降低采购成本,同时加强材料的质量检验和管理,确保材料的性能符合要求。

3.2 新能源和节能施工设备的推广使用

推广使用新能源和节能施工设备是实现成本控制的有效途径。传统施工设备能耗高、污染大,使用新能源和节能设备,如电动施工机械、混合动力设备等,能显著降低能源消耗和运营成本。例如,电动起重机相比燃油起重机,不仅能减少燃油费用,还能降低尾气排放,减少环境污染治理成本。此外,节能设备通常采用先进的技术和设计,具有更高的工作效率,能缩短施工周期,间接降低成本。在推广过程中,企业要充分考虑设备的购置成本、运行维护成本和投资回报率,制定合理的设备更新计划,逐步淘汰高能耗、低效率的设备。

3.3 精益施工与信息控制在成本控制中的应用

精益施工理念强调消除浪费、优化流程,通过精确的施工计划和组织,减少施工过程中的无效作业和资源浪费,从而降低成本。例如,采用精益建造的拉动式生产方式,根据实际需求进行材料采购和施工安排,避免

材料积压和过度生产。同时,利用信息化管理手段,如建筑信息模型(BIM)技术,对工程项目进行全方位的数字化模拟和管理,实现信息的共享和协同工作,提高施工管理的效率和准确性。通过BIM模型,能提前发现设计和施工中的问题,避免施工变更和返工,有效控制成本。

3.4 绿色施工技术的研发与创新

绿色施工技术的研发与创新对成本控制具有重要意义。不断研发和应用新的绿色施工技术,如雨水收集利用技术、太阳能光伏发电技术在施工现场的应用等,能提高资源的利用效率,降低施工成本。例如,雨水收集系统可将收集的雨水用于施工现场的降尘、混凝土养护等,减少自来水的使用量,降低水费支出。企业应加大对绿色施工技术研发的投入,鼓励技术人员开展技术创新活动,同时积极引进和吸收国内外先进的绿色施工技术,结合项目实际情况进行应用和改进,通过技术创新实现成本的降低和效益的提升。

3.5 绿色施工管理体系的构建与完善

构建和完善绿色施工管理体系是实现成本控制的保障。企业要建立健全绿色施工管理制度和流程,明确各部门和人员在绿色施工中的职责和权限,制定绿色施工目标和考核标准。通过加强施工过程的监督和管理,确保各项绿色施工措施得到有效执行。同时,要开展绿色施工培训和教育活动,提高员工的绿色施工意识和技能,形成全员参与绿色施工的良好氛围。此外,定期对绿色施工管理体系进行评估和改进,不断优化管理流程和措施,提高绿色施工管理水平,从而实现成本的有效控制。

4 绿色施工理念下土木工程施工成本控制的挑战与对策

4.1 成本控制的挑战分析

(1) 材料成本上升

在绿色施工理念下,对施工材料的环保、节能等性能要求显著提高。绿色环保材料往往由于生产工艺复杂、市场需求相对较小等原因,价格普遍高于传统材料。例如,一些新型的无毒无害涂料、可再生的木质板材等,其采购成本可能是传统材料的数倍。此外,随着环保政策的日益严格,材料生产企业的环保投入增加,这也会导致材料价格上涨。同时,国际市场原材料价格的波动,以及运输成本的上升,都进一步加剧了材料成本的上升压力。对于土木工程施工企业来说,既要满足绿色施工对材料的要求,又要控制成本,面临着巨大的挑战。

(2) 技术更新带来的初期投资增加

绿色施工需要依靠一系列先进的技术和设备来实现,如新型的节能施工机械、智能监测系统、雨水收集与处理技术等。这些新技术、新设备的研发和应用虽然从长远来看能带来显著的经济效益和环境效益,但在初期需要企业投入大量的资金进行购置和安装。例如,引入一套先进的建筑节能监测系统,可能需要花费数十万元甚至上百万元。对于一些规模较小、资金实力有限的施工企业来说,如此巨大的初期投资可能会造成严重的资金压力,甚至影响企业的正常运营。而且,新技术的应用还存在一定的风险,如技术不成熟、与现有施工流程不匹配等,这也增加了企业投资的不确定性。

(3) 管理难度加大

绿色施工涉及到多个环节和专业领域,从材料采购、施工工艺选择到废弃物处理等,都需要进行精细化管理。这使得施工企业的管理难度大幅增加。一方面,绿色施工要求企业建立全新的管理体系和流程,以确保各项绿色施工措施得到有效执行,这需要企业投入大量的人力、物力和时间进行调整和完善。另一方面,绿色施工需要各部门之间密切协作,如工程技术部门要负责技术方案的制定和实施,物资采购部门要确保绿色材料的供应,安全环保部门要监督施工过程中的环境和安全问题等。然而,在实际工作中,各部门之间可能存在沟通不畅、协调困难等问题,导致管理效率低下,影响成本控制效果。此外,绿色施工的评价标准和监管要求也在不断变化,企业需要及时了解并适应这些变化,进一步加大了管理的难度。

4.2 应对策略与建议

(1) 加强政策引导与资金支持

政府应加强对绿色施工的政策引导,制定完善的绿色施工标准和规范,明确绿色施工的各项要求和指标,为施工企业提供清晰的指导。同时,出台一系列优惠政策,如税收减免、财政补贴等,鼓励企业采用绿色环保材料和先进的绿色施工技术。对于积极开展绿色施工的企业,给予一定的税收优惠,降低企业的运营成本;对采用新型节能设备的企业,提供财政补贴,减轻企业的资金压力。此外,政府还可以设立绿色施工专项基金,为企业的绿色施工技术研发和设备更新提供资金支持。通过这些政策措施,引导和激励施工企业积极参与绿色施工,推动行业的可持续发展。

(2) 提高施工企业绿色施工意识与能力

施工企业要充分认识到绿色施工的重要性和紧迫性,加强对绿色施工理念的宣传和教育,提高全体员工的绿色施工意识。通过组织培训、讲座等活动,让员工了解绿色施工的要求和方法,掌握相关的技术和知识。同时,企业要加强自身的能力建设,引进和培养一批熟悉绿色施工技术和管理的专业人才,提高企业的绿色施工管理水平。建立健全绿色施工管理制度和流程,加强对施工过程的全程监控和管理,确保各项绿色施工措施得到有效落实。此外,企业还可以通过与科研机构、高校等合作,开展绿色施工技术的研究和应用,不断提升自身的绿色施工能力。

(3) 加强技术研发与人才培养

加大对绿色施工技术研发的投入,鼓励科研机构和企业联合开展技术攻关,研发更多先进、实用的绿色施工技术和设备。例如,研发新型的节能保温材料、高效的污水处理技术等,提高资源利用效率,降低施工成本。同时,加强对绿色施工人才的培养,高校和职业院校应开设相关专业和课程,培养适应绿色施工需求的专业人才。企业要建立完善的人才激励机制,吸引和留住优秀的绿色施工人才,为企业的技术创新和发展提供人才保障。此外,加强国际间的技术交流与合作,引进国外先进的绿色施工技术和管理经验,促进我国绿色施工技术水平的提升。

结语

综上所述,在绿色施工理念日益深入人心的当下,土木工程施工成本控制面临着全新的机遇与挑战。绿色施工作为行业可持续发展的必然趋势,不仅有助于降低工程对环境的负面影响,还能从长远角度为企业创造经济效益。然而,材料成本上升、技术更新初期投资大以及管理难度增加等问题,给成本控制带来了诸多阻碍。

参考文献

- [1]赵静,王洪波.基于BIM技术的绿色建筑施工成本控制研究[J].建筑经济,2023,44(8):47-51.
- [2]尹志国.冶金工业项目绿色建造与成本风险管理[J].百度百科,2024(2):1-5.
- [3]童师敏.建筑工程绿色施工的成本分析及控制研究[J].金锄头文库,2022(5):1-4.