

土建工程管理创新及绿色施工管理方法研究

葛少飞

上海建工五建集团有限公司, 上海 201100

[摘要]在当下全球可持续发展这一理念不断得以深化的形势之下,土建工程管理身为基础设施建设当中的一个极为重要的环节,正面临着提升效率以及环境保护这两大方面的挑战。文中通过对传统工程管理模式所存在的局限性展开系统的分析,同时结合信息化技术以及绿色施工理论来一同探究管理创新和绿色施工管理相互融合的具体路径,其目的在于给该行业给出一套具备可行性的理论层面以及实践操作层面的方法。

[关键词]土建工程管理; 创新路径; 绿色施工; BIM 技术; 资源节约

DOI: 10.33142/ect.v3i10.18199 中图分类号: TU71 文献标识码: A

Research on Innovation in Civil Engineering Management and Green Construction Management Methods

GE Shaofei

Shanghai Construction No. 5 Construction Group Co., Ltd., Shanghai, 201100, China

Abstract: In the current global trend of deepening the concept of sustainable development, civil engineering management, as an extremely important part of infrastructure construction, is facing challenges in improving efficiency and environmental protection. The article conducts a systematic analysis of the limitations of traditional engineering management models, and combines information technology and green construction theory to explore specific paths for the integration of management innovation and green construction management. The purpose is to provide the industry with a feasible set of theoretical and practical methods.

Keywords: civil engineering management; innovation path; green construction; BIM technology; resource conservation

建筑行业属于高能耗产业,在进行工程建设过程中所消耗的资源相对较大且会给自然环境带来不利的影响。而随着时代不断发展,人们的环保意识也不断增强,将绿色施工管理引入土建施工管理中,在应用后不仅可以对施工管理工作进行创新同时也可以减少给自然环境所带来的影响。但是在进行土木工程施工管理的过程中还存在一些不足,因此应全面了解绿色施工管理理念应用要求,体现出绿色施工管理理念的价值,进而提升土建工程施工管理水平。

1 土建工程管理现状与挑战

1.1 传统工程管理模式分析

传统工程管理模式一般是以线性流程作为基础的,在工期以及成本控制方面有所强调,然而常常会忽略资源优化以及环境影响这两方面的情况。这种模式在项目规划以及执行阶段,依靠的是经验性决策,这就使得信息传递出现滞后的状况,同时协作效率也比较低,进而引发了资源浪费以及质量波动等一系列的问题。传统管理方式虽说在

短期之内是能够达成项目目标的,可是从长期的角度去分析,它是没办法适应复杂且多变的工程环境的,尤其是在项目规模变得更大或者技术更新速度加快的时候,其僵化的结构就容易致使进度出现延误并且成本超出预算。在传统模式当中对于人力资源以及材料使用所采取的粗放式管理,更是进一步加剧了能源的消耗以及生态的破坏,这也凸显出了管理模式变革的迫切性。

1.2 当前面临的主要问题

当前土建工程管理所面临的关键问题涵盖了技术应用方面有所欠缺、资源分配存在不均衡状况以及环境监管出现缺位等情况,这些问题一度对行业的可持续发展形成了制约作用。具体来讲,在不少工程项目当中,信息化工具的普及程度不高,这就致使数据共享遇到诸多困难,决策支持也显得较为薄弱,并且资源使用效率不高通常会引发材料的浪费以及能源的过度消耗等问题^[1]。除此之外,环境污染控制措施在执行上力度不够,使得在施工过程中扬尘、噪音以及废弃物排放等方面的问题频频发生,这既

对局部的生态环境产生了影响,还有可能给周边社区的居民健康带来潜在的威胁。这些问题的存在清楚地表明了管理创新以及绿色转型的重要意义,土建行业有必要从根本之处去重新构建管理框架,以此来应对日渐严峻的资源与环境方面的挑战。

2 土建工程管理创新路径

2.1 信息化管理与 BIM 技术应用

信息化管理借助引入数字工具以及数据平台,达成了工程信息的实时共享,并且实现了流程优化,在这其中,BIM 技术身为关键手段,可以构建起三维可视化模型,以此来模拟施工的整个过程,进而提前将潜在的冲突与风险识别出来,BIM 技术的应用不但提升了设计的精度以及协作的效率,而且还推动了工期的缩短以及成本的控制,就好比在大型基础设施项目当中,依据 BIM 所搭建的协同平台能够让设计方、施工方以及监理方同步去更新数据,如此一来便减少了信息误差以及重复劳动,BIM 技术与云计算以及物联网相结合,还能够进一步拓展到资源调度以及安全监控这些领域,进而形成全生命周期管理的闭环。

2.2 精益建造理论与方法

精益建造理论来源于制造业的精益生产理念,其关键之处在于消除浪费、优化流程并且最大限度地创造价值,在土建工程方面,该方法借助标准化作业以及持续改进机制,降低不必要的物料以及时间消耗;比如,运用价值流映射工具能够识别施工流程里的非增值环节,接着依靠重新分配资源与调整工序来提高整体效率。精益建造不但关注短期效益,而且重视长期学习与组织能力建设,这使得工程团队可灵活应对变化并提升客户满意度;精益方法的成功实施依靠全员参与与文化变革,否则容易流于形式而无法发挥实际作用;这一路径的推广需要管理者具备系统思维与变革勇气,从而在复杂工程环境中达成真正意义上的效率突破。

2.3 智能化施工与装备创新

智能化施工把人工智能、机器人技术还有先进装备整合到一起,促使土建工程朝着自动化以及智慧化的方向去发展。就好比自动导引车辆以及无人机监测系统,它们能够代替人工来完成那些存在高风险或者具有很强重复性的任务,如此一来便能让施工的安全性得以提升,同时施工的精度也会有所提高。装备创新牵涉到高性能机械以及传感器的应用,像是智能压实设备还有实时监测仪器这类工具,它们能够依据现场条件的变化来动态地调整施工参数,进而实现对资源利用的优化以及质量控制的强化。智能化转型不但让工程的速度加快了,而且其可靠性也提高

了,而且还给数据驱动决策打下了基础。不过它的实施得投入大量的前期资金,并且还要进行技能升级,而这或许会让中小企业碰到准入方面的障碍。

3 绿色施工管理理论框架

3.1 绿色施工的基本内涵

绿色施工的基本含义在于,于工程建设进程里把环境的负面影响尽力减至最小程度,同时让资源的循环利用达到最大效果。它规定得十分细致,从设计环节开始,一直到材料采购以及施工操作等各个环节,都得充分考量生态平衡方面的因素以及能源节约的相关事宜。绿色施工并非仅仅着眼于末端的治理工作,而是更加着重于源头的预防举措,比如借助生态设计的方式来减少对土地的扰动情况,或者运用低碳工艺手段来降低碳排放量,这无疑体现出了整体性的思维方式以及长期的责任担当意识^[2]。绿色施工属于工程活动和自然系统达成和谐共生的一种实践途径,其关键点就在于对经济产出和环境承载力二者关系加以平衡处理。要将这一基本含义切实落实到位,就需要多个方面展开协作并且实现文化的转变,进而促使在行业这个层面上能够形成关于绿色的共识。再进一步来讲,绿色施工的内涵还具体体现在其和可持续发展目标之间存在着极为紧密的衔接关系上,也就是说要通过实实在在的工程实践活动来推动社会、经济以及环境这三大支柱实现协同的发展态势。这种理念要想得以深化,就要求工程管理者突破传统的思维模式,把生态价值纳入到决策考量的范畴当中。

3.2 绿色施工评价指标体系

绿色施工评价指标体系借助量化指标来对施工活动的环保绩效加以评估,一般涵盖能源消耗、废弃物产生、水资源使用以及生态影响等诸多方面。举例来讲,能源效率指标能够用来测量单位产值的能耗情况,废弃物回收率则可体现资源循环的程度,这些指标一同构成了一个综合性的评估框架,其目的在于指导工程方面的改进工作以及认证审核事宜。指标体系在建立的时候需要把本地条件和行业标准结合起来考虑,以此来保证它的适用性和可比性,并且要定期进行更新,以便能够反映出技术的进步以及政策的变化情况。一个科学且合理的评价体系是能够促使企业主动去采用绿色技术的,进而推动整个行业的水平得以提升。该体系还应当包含有动态调整的机制,依据项目的不同特点来设置不一样的权重,比如说在生态比较敏感的区域,就要加大生物多样性保护指标所占的比重,这样的灵活性对于提升评价结果的准确性以及指导价值是有帮助的。

3.3 资源节约与循环利用策略

资源节约与循环利用策略着重于减少原材料的消耗，同时提高副产品的再利用率。比如在施工环节推广预制构件以及模块化设计，如此便能够降低现场加工时出现的浪费情况。与此建立起废弃物分类回收系统，把建筑垃圾转化成再生骨料或者填充材料。这些策略一方面能缓解资源短缺所带来的压力，另一方面还能降低处理成本以及环境污染的风险，进而达成经济与环境的双赢局面。资源管理得从全生命周期的角度来着手，要将采购、使用以及处置各个阶段都涵盖进去，并且借助技术创新，像智能计量以及物联网跟踪等方式，以此来优化资源流动的效率。资源循环是绿色施工的基础，其成功实施需要政策激励和企业自律相互结合起来，进而形成可持续的产业生态。具体来讲，资源策略应当包含定额管理的方法以及循环技术的应用，像是通过水平衡测试来优化水资源的利用，又或者是采用化学活化技术来提升再生材料的性能。把这些具体措施加以集成，可大幅提升资源生产率。

3.4 环境保护与污染控制措施

环境保护以及污染控制方面的举措，其主要目的在于尽量降低施工过程给空气、水体还有土壤所带来的消极影响。就好比说，可以通过洒水的方式来实现降尘的效果，并且借助覆盖防护手段来削减扬尘的排放量，又或者运用生物处理技术去净化施工期间产生的废水^[3]。而这些举措一方面契合相关法规所提出的要求，另一方面也能够提高项目在社会层面的接受程度，特别是在那些生态较为敏感的区域当中，倘若实施严格细致的污染防控工作，那么就能够避免出现长时间的生态退化情况。除此之外，针对噪音的控制以及振动的管理，可以通过选用低噪音的设备以及设置隔音屏障等办法，以此来缓解对周边社区所造成的干扰，这也充分彰显出工程活动所蕴含的人文关怀精神。要达成有效的环境保护目标，工程团队就需要具备前瞻性的规划能力以及实时开展监控的能力，不然的话，那些临时性的措施往往很难妥善应对突发的污染事件。

4 绿色施工管理实施方法

4.1 绿色施工组织与策划

绿色施工组织和策划得要搭建起专门的管理团队，还得制定出详尽的实施计划。就好比在项目刚开始的时候，就成立一个绿色施工委员会，这个委员会负责去设定目标、分配资源以及跟踪进度，并且借助全员培训来让大家知晓环保意识，掌握相关技能。在策划的过程里，要把设计、采购还有施工各个环节都整合到一起，比如运用生态规划

工具去评估场地会受到什么影响，然后设定阶段性目标，以此来对改进效果加以监控。把组织架构进行优化，能推动跨部门相互协作，防止出现职责重叠以及信息断层的情况，进而提升整体的执行效率。所以说，绿色施工组织是成功实施的根基所在，它的建立需要将高层的支持和基层的参与结合起来，这样才能形成持续改进的驱动力。在策划阶段，还应当包含应急预案的制定工作，针对可能会出现的环境风险，设计出快速响应的机制，这样的前瞻性规划，能够切实提升项目应对变化的能力以及抵御风险的水平。

4.2 节能与能源管理措施

节能与能源管理方面的举措，借助技术层面的升级以及行为模式的转变来削减施工期间的能耗。比如说，积极去推广运用那些高效的电机还有太阳能设备，以此来取代传统的耗能颇高的机械设备，并且要施行能源监测系统，借此能够实时对消耗数据予以跟踪，从而便于及时去调整相关的运行参数。这些举措一方面能够减少碳排放量，另一方面也能够让运营成本得以降低。就好比在照明以及供暖系统当中采用智能控制的方式，其可以根据实际的需求自动地对能源输出做出调节。能源管理还应当着重关注可再生能源的整合工作，像是风能或者生物质能的应用情况，通过这种方式逐渐地去替代化石燃料。节能措施若想取得成功，那么就需要依靠系统化的前期设计以及长期细致的维护工作，要是缺少了这两点，那么短期所获得的效益很可能会被后续出现的各种问题给抵消掉。

4.3 材料绿色采购与管理

材料绿色采购与管理着重于挑选环保型原材料并且对供应链流程加以优化，比如优先去采购再生材料或者本地资源，以此来削减运输环节产生的碳排放以及资源开采所带来的影响。与此还要构建起材料数据库，用于追踪材料的来源情况以及性能状况，从而保证其能够符合绿色标准。在管理过程当中，库存优化以及浪费预防也是重要方面，比如说借助精确的计算方式来确定需求量，避免出现过度订购的情况，并且要大力推广共享平台，以此提高材料的利用率。绿色采购不但能够降低环境足迹，而且还有助于增强企业的社会责任形象，例如借助认证体系，像绿色产品标签这样的，来提升企业在市场中的竞争力^[4]。材料管理离不开供应商之间的协作以及保持一定的透明度，进而形成一个闭环供应链。

4.4 绿色施工过程监控与评估

绿色施工过程中的监控以及评估工作，是借助实时数据采集手段和定期开展的审核举措来推进的，其目的在于

保证各项绿色措施能够切实有效地得以执行。比如说，会运用传感器网络对能耗方面的数据、排放方面的数据以及废弃物相关数据展开监测，与此还会联合评价指标体系一道来进行绩效层面的分析。而评估所得到的结果，则会被用来作为反馈改进的依据，就好比在每季度进行的评审当中，去识别出那些较为薄弱的环节，进而对相应策略做出调整，如此一来便能够形成一个持续不断的优化循环。监控系统务必要将信息化平台加以集成，以此达成数据可视化的效果，同时也具备预警的功能，从而能够让管理者可以快速地针对出现的偏差做出响应。过程监控对于绿色施工能否真正落地实施而言是极为关键的，其是否有效很大程度上取决于技术自身的可靠性以及相关人员所具备的专业性。所以，应当加大在监控方面所投入的资源，并且积极推广那些行之有效的最佳实践做法，以此来推动整个行业整体水平的提升。

5 结束语

本文全面且细致地探讨了土建工程管理方面的创新举措以及绿色施工管理的相关方法。经过分析可以发现，传统的管理模式已经很难去适应当下面临的复杂多变的环境状况了。不过好在信息化、精益建造还有智能化这些路径能够在很大程度上提高管理工作的效能。与此绿色施工所涉及的理论框架以及具体的实施办法，给行业未来的

可持续发展提供了一份颇具实用价值的指南。通过把创新技术以及绿色理念加以整合，土建工程一方面能够有效应对资源以及环境所带来的各种挑战，另一方面也能够达成经济与社会效益双方面的共赢局面。在未来的发展进程中，相关的研究应当更加着重关注政策协同以及技术创新相互融合的情况，以此来推动整个行业的彻底转型，并且要始终强调工程管理务必要秉持伦理责任以及生态优先的原则，从而切实保障发展成果能够让全社会都受益。

[参考文献]

- [1] 邢二涛,聂红培.建筑工程管理创新与绿色施工管理方法分析[J].全面腐蚀控制,2022,36(4):54-56.
- [2] 韦国良.建筑装饰装修工程管理创新及绿色施工管理方法探讨[J].居舍,2023(11):89-91.
- [3] 蒋海波.基于绿色施工理念的建筑工程管理模式创新方法分析[J].居舍,2023(29):130-133.
- [4] 杨雷.房地产土建工程管理创新及绿色施工管理方法研究——以苏州 ZJ 花园项目为例 [J]. 房地产世界,2025(6):26-28.

作者简介：葛少飞（1983.2—），毕业院校：上海电力学院，所学专业：电气工程及其自动化，当前就职单位：上海建工五建集团有限公司，职务：安全员，施工员，职称级别：工程师。