

Exploration and practice strategy of project quality management transformation under the background of green and low-carbon environment

Jian Liang

China General Technology (Group) Holding Co., Ltd., Beijing, 100073, China

Abstract

in the global actively promote the development of green low carbon, engineering quality management is facing unprecedented challenges and opportunities, to cover the design, construction, operations to dismantle the whole cycle, focus on resource utilization efficiency, carbon emissions control and ecological impact, relying on the Internet of things (IoT), big data and block chain technology, real-time monitoring of energy consumption, carbon emissions and construction quality, realize dynamic optimization. This paper discusses the necessity of green low carbon engineering quality management transformation, the problems, and expounds the transformation of transformation strategy, through the construction of "green + intelligent" two-engine management mode, can improve the engineering quality, and can achieve win-win situation of environmental benefit and economic benefit, provide useful reference for the engineering industry to realize sustainable development.

Keywords

green and low carbon; project quality management; transformation practice; resource utilization efficiency; full cycle

绿色低碳背景下工程质量管理转型探索与实践策略

梁剑

中国通用技术(集团)控股有限责任公司, 中国·北京 100073

摘要

在全球积极推动绿色低碳发展的大背景下, 工程质量管理领域面临着前所未有的挑战与机遇, 需覆盖设计、施工、运维到拆除的全周期, 重点关注资源利用效率、碳排放控制和生态影响, 依托物联网(IoT)、大数据和区块链技术, 实时监测能耗、碳排放和施工质量, 实现动态优化。本文深入探讨了绿色低碳背景下工程质量管理转型的必要性、面临的问题, 并阐述了转型的实践策略, 通过构建“绿色+智能”双引擎管理模式, 既能提升工程质量, 又能实现环境效益与经济效益的双赢, 为工程行业实现可持续发展提供有益的参考。

关键词

绿色低碳; 工程质量管理; 转型实践; 资源利用效率; 全周期

1 引言

随着工业化和城市化进程的加速推进, 环境问题愈发突出, 全球气候变暖、资源短缺等严峻挑战给人类社会的可持续发展带来了巨大威胁。建筑工程行业作为能源消耗和碳排放的重点领域, 在全球碳排放总量中占据着相当大的比重。近年来我国建筑行业的能源消耗总量持续增长, 2023年建筑能耗总量达到了10.5亿吨标准煤, 占全社会能源消费总量的21.7%。这些数据充分表明, 建筑工程行业的绿色低碳转型迫在眉睫。

在绿色低碳发展的新时代背景下, 工程质量管理需要

【作者简介】梁剑(1982-), 男, 中国山西吕梁人, 本科, 工程师, 从事质量工程研究。

将绿色低碳理念融入其中, 从项目的规划、设计、施工到运营维护的全过程, 都要充分考虑节能减排和环境保护, 以实现工程行业的绿色低碳可持续发展。

2 绿色低碳背景下工程质量管理转型的必要性

2.1 应对全球气候变化的需求

工业革命以来, 人类活动排放的大量温室气体, 如二氧化碳、甲烷等, 导致全球气候变暖。据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)报告, 过去100多年来, 全球地表平均温度上升了约1.1℃。这看似微小的温度变化, 却引发了一系列严重的环境问题。冰川融化导致海平面上升, 威胁着沿海地区的城市和岛屿; 极端气候事件给人类的生命财产安全带来了巨大损失。

建筑工程行业是碳排放的主要来源之一。根据相关研

究,建筑在建造和使用过程中消耗了大量的能源,产生了大量的碳排放。通过在工程质量管理中融入绿色低碳理念,采用节能技术、使用清洁能源、优化建筑设计等措施,可以有效降低建筑工程的能源消耗和碳排放,减少对气候变化的负面影响,是应对全球气候变化的重要举措^[1]。例如,通过提高建筑的保温隔热性能,可以减少冬季供暖和夏季制冷的能源消耗,从而降低碳排放。有研究表明,采用高效保温隔热材料的建筑,其能源消耗可比普通建筑降低20% - 30%。

2.2 满足可持续发展的要求

可持续发展强调经济、社会和环境的协调发展,追求在满足当代人需求的同时,不损害后代人满足其自身需求的能力。工程质量管理转型有助于提高资源利用效率,减少对自然资源的过度开采和浪费,降低工程建设和运营过程中对环境的负面影响。

在建筑工程中推广使用可再生材料和节能设备,采用节水技术和雨水收集系统等,可以实现资源的循环利用和高效利用,减少对环境的污染和破坏,实现工程建设与生态环境的和谐共生,推动社会的可持续发展。

2.3 提升企业竞争力的需要

在绿色低碳成为市场主流趋势的今天,消费者和客户对绿色产品和服务的需求日益增长。企业积极进行工程质量管理转型,打造绿色低碳工程,能够满足市场和客户对绿色工程的需求,树立良好的企业形象,增强企业的品牌价值和市场竞争力^[2]。

随着各国对环境保护和碳排放的监管日益严格,企业如果不进行绿色低碳转型,可能面临更高的环境成本和法律风险。而通过积极转型,企业可以提前适应政策法规要求,降低运营风险,实现可持续发展。例如,一些大型房地产开发商已经将绿色建筑作为其核心竞争力之一,通过开发绿色低碳项目,吸引了更多的消费者和投资者,取得了良好的经济效益和社会效益^[3]。据市场调研机构的数据显示,绿色建筑项目的销售价格可比普通建筑项目高出5% - 10%,且销售速度更快。

3 绿色低碳背景下工程质量管理面临的问题

3.1 传统质量管理理念的束缚

部分工程企业仍然秉持传统的质量管理理念,过于注重工程的进度和成本,将质量主要定义为符合设计要求和施工规范,忽视了绿色低碳因素在工程质量中的重要性。在项目决策和实施过程中,往往优先考虑短期经济效益,而对环境影响和长期可持续发展考虑不足。这种传统的质量管理理念难以适应绿色低碳发展的要求,限制了工程质量管理创新和转型。

在一些工程建设项目中,为了赶进度,可能会忽视建筑材料的环保性能和节能效果,选择价格较低但能耗较高的材料和设备。这种做法虽然在短期内降低了成本,但从长期

来看,会增加建筑的运营成本和环境负担,影响工程的可持续发展。例如,一些建筑采用普通的玻璃幕墙,虽然外观美观,但隔热性能较差,导致夏季空调能耗大幅增加。

3.2 缺乏完善的绿色低碳标准和规范

目前,虽然一些地区和行业出台了相关的绿色建筑标准,如我国的《绿色建筑评价标准》等,但在工程质量管理的具体操作层面,缺乏统一、完善的绿色低碳标准和规范。不同地区、不同行业的标准存在差异,且部分标准在实际应用中缺乏可操作性,导致在工程质量管理实践中难以准确衡量和控制绿色低碳指标。

绿色低碳技术和材料不断更新发展,而标准规范的修订相对滞后,无法及时反映最新的技术和实践要求,也给工程质量管理带来了困难。据调查,约有70%的工程企业认为当前的绿色低碳标准和规范不够完善,影响了其在工程质量管理中的应用。

3.3 技术和人才短缺

绿色低碳工程质量管理需要先进的技术和专业的人才支持。然而,当前很多企业在相关技术研发和人才培养方面投入不足,导致技术水平落后,专业人才匮乏。

在技术方面,一些关键的绿色低碳技术,如高效的建筑节能技术、可再生能源利用技术、建筑废弃物资源化利用技术等,还存在技术瓶颈和成本较高的问题,限制了其在工程中的广泛应用。例如,目前太阳能光伏发电技术的成本仍然较高,储能技术也有待进一步完善,这使得太阳能在建筑中的大规模应用受到一定限制。

在人才方面,既懂工程质量管理又熟悉绿色低碳技术的复合型人才稀缺。一些建筑施工企业的一线工人对绿色施工技术和环保要求了解甚少,在施工过程中难以严格按照绿色低碳标准进行操作。据统计,我国建筑行业中绿色低碳专业人才的缺口达到了50万人以上。

4 绿色低碳背景下工程质量管理转型的实践策略

4.1 树立绿色低碳质量管理理念

工程企业应加强对绿色低碳理念的宣传和培训,通过开展内部培训课程、组织研讨会、发放宣传资料等方式,使全体员工深刻认识到绿色低碳发展的重要性和紧迫性,将绿色低碳理念融入到企业的文化和价值观中。工程企业还应加强与业主、供应商、设计单位等各方的沟通与合作,共同推动绿色低碳理念在工程建设中的贯彻落实。例如,与供应商合作,选择环保、节能的建筑材料和设备;与设计单位合作,优化设计方案,提高建筑的绿色低碳性能。据调查,实施绿色低碳理念宣传和培训的企业,其员工对绿色低碳工作的参与度提高了30%以上。

4.2 完善绿色低碳标准和规范体系

政府和行业协会应发挥主导作用,加快制定和完善绿

色低碳工程质量管理标准和规范。整合现有标准，建立统一、协调的绿色低碳工程质量标准体系，明确各阶段的质量要求和评价指标，提高标准的可操作性和实用性。根据绿色低碳技术和材料的发展以及工程实践的反馈，及时修订和完善标准规范，使其能够反映最新的技术和实践要求。例如，定期对绿色建筑评价标准进行修订，增加对新型绿色低碳技术和材料的评价指标，引导工程企业积极采用新技术、新材料。目前，我国已经在多个地区开展了绿色低碳标准规范的试点工作，并取得了良好的效果。加强对标准规范的宣传和推广，组织相关培训和指导，帮助工程企业准确理解和应用标准规范。

4.3 加强技术创新和人才培养

企业要加大对绿色低碳技术研发的投入，建立产学研合作机制，加强与高校、科研机构的合作，共同开展绿色低碳技术的研究和开发。积极引进和应用先进的节能、环保技术，如太阳能光伏发电技术、地源热泵技术、高效保温隔热材料等，提高工程的绿色低碳水平。在人才培养方面，企业应制定人才培养计划，加强对现有员工的绿色低碳技术培训，提高员工的专业素质和技能水平。同时，积极引进具有绿色低碳专业背景和实践经验的人才，充实企业的人才队伍。此外，鼓励员工参加相关的学术交流和培训活动，拓宽员工的视野，了解最新的行业动态和技术发展趋势。通过这些措施，企业的绿色低碳技术创新能力和人才储备得到了显著提升。

4.4 强化绿色低碳融入全过程质量管理

在工程质量管理过程中，在规划设计阶段，全面考量项目地理位置、周边环境等因素，多方案比选优化设计。融入绿色理念，合理规划建筑规模、功能与布局，提升空间和能源利用效率。在施工阶段，严格依照绿色低碳标准规范施工，加强环境管理。制定环保措施与应急预案，减少扬尘、噪声、污水排放。推广装配式建筑、废弃物资源化利用等绿色施工技术，降低能耗与资源浪费。同时，加强施工人员培训管理，提升环保意识与操作技能，确保施工符合要求。在运营维护阶段，完善运营维护管理制度，加强设备管理与保养，保证设备高效运行，降低能耗与故障率。建立智能化能源管理系统，实时监测能耗并优化^[4]。开展宣传教育活动，引导用户践行绿色低碳生活方式，实现建筑绿色运营。

4.5 建立监督与评价机制

建立由政府监管部门、第三方专业机构和业主代表共

同参与的监督小组，政府监管部门依据法规政策把控工程建设全过程绿色低碳执行情况，第三方专业机构凭借专业技术评估绿色低碳技术应用与能源利用效率，业主代表关注工程绿色低碳承诺履行；基于绿色低碳工程质量管理标准，设定涵盖能源消耗、碳排放、资源利用、环境影响等多维度评价指标，量化单位面积能耗、可再生能源使用占比等关键数据；按照工程进度节点，在施工阶段关键环节完成后进行阶段性评价，运营维护阶段每年全面评估，通过实地考察、数据监测、资料审查收集信息打分评级^[5]；将监督评价结果及时反馈给各方，对优秀单位表彰奖励，对未达标单位要求限期整改并给予技术支持，同时将结果作为后续工程招投标、资质审核等重要参考依据，推动行业绿色低碳水平提升。

5 结论

绿色低碳背景下的工程质量管理转型是一项长期而艰巨的任务，需要政府、企业、行业协会等各方共同努力。通过树立绿色低碳质量管理理念、完善标准和规范体系、加强技术创新和人才培养、强化全过程质量管理以及建立监督与评价机制等策略，能够有效推动工程质量管理转型与升级，实现工程行业的绿色低碳可持续发展。

在未来的发展中，随着技术的不断进步和理念的深入普及，工程质量管理将在绿色低碳领域发挥更加重要的作用。政府应进一步加强政策引导和监管力度，完善法律法规和标准体系；企业应积极履行社会责任，加大技术创新和人才培养投入，不断提升工程质量管理水平；行业协会应发挥桥梁和纽带作用，加强行业自律和技术交流，推动绿色低碳工程质量管理的发展。各方共同努力，为建设美丽中国、实现全球可持续发展目标做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 江进佳. 建筑工程管理与绿色建筑工程管理探析[J]. 江西建材, 2022(11):392-393+398.
- [2] 鲁意, 赵建立, 唐海燕, 胡佳琪. 我国建筑节能减排的难点及应对措施探讨[J]. 资源节约与环保, 2022(11):1-4.
- [3] 董成, 孙刚, 朱林, 姜岳. 基于生态城市理念的绿色低碳化策略研究[J]. 江西建材, 2022(11):100-101+106.
- [4] 元立刚, 阴光华, 马昕煦, 等. 智能建造研究进展与发展对策[J]. 土木工程与管理学报, 2024, 41(05):93-107.
- [5] 沈青青. 碳达峰碳中和背景下传统企业绿色转型发展路径探讨[J]. 环境工程, 2023, 41(08):374.