

可持续发展在建筑工程管理中的应用和影响

单光帅

中国二十二冶集团有限公司, 河北 唐山 064000

[摘要]当前, 随着我国“双碳”战略全面落地、生态文明建设不断推进, 建筑行业的转型升级节奏持续提速。传统建筑工程管理普遍存在重施工进度、轻能耗管控, 重经济效益、轻生态保护的片面思维, 造成建材浪费、施工能耗高、施工现场生态破坏、后期运维不到位等一系列问题。文章结合建筑工程管理的实际工作特点, 全面梳理了该理念在工程前期规划、施工现场管控、建材资源调配、后期运维管理以及全域风险管控等全流程的落地应用体系, 深入分析其对建筑行业发展模式、管理体系、技术升级、产业格局的深层变革价值, 助力建筑行业实现经济效益、社会效益与生态效益协同发展, 稳步推进行业绿色低碳转型升级。

[关键词]可持续发展; 建筑工程管理; 全生命周期; 绿色施工; 产业转型

DOI: 10.33142/ect.v4i9.20471

中图分类号: TU711

文献标识码: A

The Application and Impact of Sustainable Development in Construction Project Management

SHAN Guangshuai

China MCC22 Group Corporation Ltd., Tangshan, Hebei, 064000, China

Abstract: Currently, with the comprehensive implementation of Chinese dual carbon strategy and the continuous promotion of ecological civilization construction, the pace of transformation and upgrading in the construction industry continues to accelerate. Traditional construction project management generally has a one-sided thinking of focusing on construction progress and neglecting energy consumption control, emphasizing economic benefits and neglecting ecological protection, resulting in a series of problems such as waste of building materials, high construction energy consumption, ecological damage at the construction site, and inadequate operation and maintenance in the later stage. The article combines the practical characteristics of construction project management, comprehensively sorts out the application system of this concept in the entire process of pre project planning, construction site control, building material resource allocation, post operation and maintenance management, and comprehensive risk control, and deeply analyzes its deep transformation value on the development mode, management system, technological upgrading, and industrial pattern of the construction industry. It helps the construction industry achieve coordinated development of economic benefits, social benefits, and ecological benefits, and steadily promotes the industry's green and low-carbon transformation and upgrading.

Keywords: sustainable development; construction project management; full lifecycle; green construction; industrial transformation

引言

建筑行业是我国国民经济的核心支柱产业, 行业整体资源消耗体量庞大、对生态环境影响周期长, 其发展水平直接影响生态文明建设成效和社会经济的可持续发展。一直以来, 国内建筑工程管理主要围绕工期、成本、质量三大核心开展管控, 整体管理模式较为粗放, 不仅造成大量资源能源浪费、加剧生态环境压力, 也极大阻碍了建筑行业向精细化、绿色化、高端化方向升级转型。当前, 全球绿色发展进程持续推进, 国内“双碳”目标、绿色建筑标

准及各类环保政策陆续落地, 可持续发展理念正式融入建筑工程管理体系, 彻底打破了传统工程管理只追求功利效益的单一局限^[1]。该管理模式以建筑工程全生命周期管控为核心, 兼顾经济效益、社会效益与生态环境效益, 实现工程建设和生态保护的协调同步发展。现阶段, 绿色转型已是建筑行业发展的必然趋势。深入研究可持续发展理念在建筑工程管理中的具体应用路径, 对推动建筑工程管理模式创新、助力行业高质量发展, 具备重要的理论价值与现实意义^[2]。

1 可持续发展与建筑工程管理的核心内涵及适配性分析

1.1 可持续发展的核心内涵

可持续发展是兼顾当代发展诉求与后代发展权益的科学发展理念,其核心体现为生态、经济、社会三个维度的协同共进。生态可持续,要求各类产业活动遵从自然生态运行规律,降低资源耗用与环境扰动,约束生产行为对水土、大气、生物造成的不利影响,达成人与自然和谐共生的发展状态。经济可持续,摒弃高投入、高排放的粗放增长路径,转向高效低碳、循环集约的发展路径,推进产业转型升级,保障产业长期提质与效益稳定。社会可持续侧重于产业发展的公共属性,保障工程项目的安全属性、公益属性与适配水平,统筹不同社会群体的现实利益诉求,促使产业发展赋能民生保障与公共事业建设。上述三维内涵并非相互割裂,而是有机统一、互为支撑,既形成相互约束关系,又能够实现增益互补,共同搭建起可持续发展的核心理论框架,也为各类工程项目落地、产业规划编制提供重要价值导向。

1.2 可持续建筑工程管理的定义与特征

可持续建筑工程管理,是以可持续发展的经济、社会、生态三维理念为核心,结合建筑工程全流程打造的新型精细化工程管理模式。这种管理模式具备三大核心特征:

①管理维度更全面。传统工程管理只重点把控进度、成本、质量三个核心指标,管控范围十分局限。而可持续建筑工程管理在此基础上,新增了生态环保、能耗管控、施工安全、社会效益等多个管控维度;②管理周期更长效。立足建筑全生命周期,兼顾工程建设品质,以及后期长期使用、养护、改造的整体价值,保障建筑长期稳定发挥效益;③管理目标更协同。统筹兼顾项目的经济效益、生态效益和社会效益,让三者平衡协同发展,推动建筑行业绿色、稳定、可持续发展。

1.3 二者适配性分析

建筑工程从设计、施工,再到后期运维、最终拆除,整个周期都要消耗土地、建材、能源等大量资源,还会持续影响周边生态和居民生活环境,具备与可持续发展理念深度融合的天然属性。从行业发展层面来看,传统建筑业粗放式建设模式的短板日益凸显,材料浪费多、破坏生态、碳排放量居高不下。伴随资源供需紧张、生态环境管控升级、绿色低碳政策持续落地,整个行业必须尽快转型,而可持续发展理念正好给转型提供了思路和理论依据。从工程管理层面来看,建筑工程管理要对项目全过程、各类要

素做统一管控,与可持续发展全周期治理、全方位覆盖、多维度协同的核心要求高度契合,二者适配性极强。从社会价值层面来看,建筑工程是城市建设的基础,依托科学化的可持续管理模式,能够有效提升建筑工程的综合公共价值,契合当下社会高质量发展的要求。

2 可持续发展理念在建筑工程管理中的全维度应用体系

2.1 工程前期规划的可持续管控应用

工程前期规划,直接决定了一个项目后续能否长期稳定、高质量发展,是项目可持续建设的关键核心。融入可持续发展理念的工程前期规划,核心目标是实现项目全生命周期综合效益最大化。在项目立项阶段,结合项目所在区域的生态布局、土地现状、环境承载能力做全面的可行性研判。主动避开生态敏感区域,确保工程建设既满足项目使用需求,又不破坏生态环境,和城市整体发展节奏、生态保护要求相互适配、协调统一。在规划设计阶段,全程落实绿色、低碳、循环的设计思路。通过优化建筑布局、采光、通风等结构设计,从源头降低项目后期运营的能源消耗;结合当地的自然资源、气候特点量身规划建设,减少建材长途运输带来的能耗和环境污染;同时预留好建筑后续升级、改造、翻新的空间。除此之外,需引入项目全生命周期评价机制,提前核算工程整体的资源消耗量、碳排放量,针对性优化规划设计方案,从项目源头把控工程的绿色性和可持续性^[3]。

2.2 施工过程的可持续精细化管理应用

建筑工程的资源消耗和环境污染,主要集中在施工阶段。基于可持续发展思路做施工管理,围绕绿色施工这条主线,对整个施工过程做好精细、低碳的管控。污染管控方面,要把扬尘、噪声、污水、固体废物统一起来建立管控体系。落实封闭施工、智能降尘、选用低噪声施工设备这些标准措施,严格管住工地各类污染,尽量降低工程施工对周边居民生活和自然环境的不利影响。施工流程管控上,合理调整施工工序,减少交叉作业、无效作业带来的能源和人工浪费,既提升施工速度,又降低能源消耗;大力推行标准化、模块化施工,提高施工做工精度,减少返工带来的物料损耗。施工现场管理方面,规范材料堆放、设备调配以及人员安排,让工地管理更加有序、集约,统筹好现场各项管理工作,真正把绿色施工的各项可持续管理要求执行到位。

2.3 资源与能源的可持续优化配置应用

资源能源高效利用是建筑工程可持续管理的核心重

点,在“双碳”政策的大背景下,建筑工程可持续资源能源管理围绕循环利用、节能降耗、高效配置三大核心原则,覆盖工程策划、现场施工、竣工验收全生命周期。建筑材料管理是工程降能耗、提效益的关键环节,大规模推广低碳、可再生、环保型新型建材,逐步替换高能耗、高污染的传统建材。同时,建立建材全流程精细化管控模式,精准核算施工所需建材用量,优化建材采购、仓储存放、现场使用、废料回收的每一个环节。除此之外,要全力推进建筑垃圾资源化处理,严格落实固体废弃物减量化、资源化、无害化的管控要求,构建完整的建材循环利用闭环体系。在能源管理方面,重点针对施工全过程开展节能优化改造,调整各类施工机械设备的用能方式,全面普及节能设备和智能能源管控系统,严格控制煤炭、燃油等化石能源的消耗。充分挖掘施工现场的清洁能源利用潜力,合理搭配使用太阳能、风能等可再生能源,替代传统化石能源,有效减少工程建设过程中的碳排放量,助力建筑行业绿色低碳、可持续发展。

2.4 运维阶段的可持续长效管理应用

建筑运维阶段覆盖建筑投入使用后的全部周期,是落地建筑可持续价值、压缩长期运营成本的关键环节。一方面,依托物联网、大数据等智能技术,搭建全覆盖的建筑能耗动态监测系统,24h不间断采集、统计、分析建筑水电、暖通、照明、电梯等所有机电设备的能耗数据。再结合四季气候变化、建筑实际使用场景的差异,针对性调整运维方案,通过调试设备运行参数、优化设备运行模式等方式,常态化降低建筑运营能耗,实现稳定节能降耗。另一方面,全面推行预防性运维管理,通过制定标准化的定期巡检制度,对建筑结构安全、机电设备、节能配套系统开展全方位常态化检查和养护,提前排查设备老化、性能下降、安全隐患、能耗漏洞等问题。同时,根据建筑入驻人数、使用功能、使用场景的动态变化,调整建筑空间布局和功能分区,盘活闲置空间,提升空间利用率,真正落地建筑的可持续使用价值^[4]。

2.5 制度与风险的可持续管控应用

完善的管理制度和成熟的风险防控体系,是工程项目可持续管理落地执行、长期稳定推进的根本保障。在可持续管理理念下,将绿色施工、节能降耗、生态保护、资源循环、低碳运营等核心可持续管控指标,全面融入日常管理制度、绩效考核和岗位责任体系,细化各部门、各岗位的可持续管理职责和工作标准。与此同时,搭建全维度、全流程的可持续风险防控体系,全面识别工程策划、施工

建设、后期运维全流程中的生态破坏、能耗超标、政策合规、资源浪费等各类风险隐患。建立风险排查、提前预警、应急处置、复盘优化的闭环管理机制,提前规避工程建设、运营过程中的各类违规浪费、生态破坏问题,保障绿色低碳工程管理模式稳定落地、长效运行,助力工程项目实现经济效益、社会效益、生态效益三方协同提升。

3 可持续发展对建筑工程管理及行业的深层次影响

3.1 重构建筑工程管理核心体系与管理逻辑

可持续发展彻底改变了传统建筑工程管理片面化、重利益的老旧发展逻辑,传统的建筑工程管理只看重经济效益,所有工作都围绕进度、成本、质量三大基础指标展开。而融入可持续发展理念后,工程管理不再唯经济论,建立起经济、生态、社会三方兼顾的全新核心目标,把节能减碳、生态保护、资源循环利用、民生社会效益等重要内容全部纳入管理范畴,形成了覆盖全要素、全施工周期、多维度的现代化管理体系。同时,管理方式也实现了升级迭代,一改过去完工后再整改的事后管控模式,形成事前预判风险、事中全程监管、事后优化复盘的闭环管理,彻底告别了靠经验干活的粗放管理,走向精细化、科学化、系统化的专业管理模式,让建筑工程管理体系更加完善规范。

3.2 推动建筑行业发展模式转型升级

可持续发展理念,也推动整个建筑行业完成了发展模式的深度转型。过去我国建筑业的规模扩张,主要依靠大量消耗资源、人力和能源,整体是高能耗、高污染、低收益的粗放式发展模式。行业发展逻辑从以往靠消耗资源做增量、扩规模,转变为靠优化管理、创新技术、高效利用资源盘活存量、提升品质,发展重心从单纯追求建设体量,转变为实现建筑全生命周期的综合效益最大化。与此同时,建筑业不断和生态环保、智能科技产业深度结合,从根本上解决了行业高耗能、高污染、低效益的长期发展难题。

3.3 推动建筑工程技术体系绿色革新

可持续工程管理也倒逼行业技术体系向绿色低碳方向革新,对建筑施工、建材选用、后期运维等全环节技术,提出了低碳化、高效化的新要求。行业逐步淘汰高耗低效的老旧施工工艺,大力推广装配式、模块化、绿色节能施工技术,以及建筑垃圾回收再利用技术,全面普及低碳环保建材。同时结合 BIM、大数据、人工智能等智能化技术,实现建筑工程全过程动态化、精准化管控,为建筑行业长效、可持续发展筑牢坚实的技术根基。

3.4 提升建筑工程综合社会价值

建筑工程是城市基础设施的核心,直接关系到城市建设质量、居民居住体验和社会公共利益。将可持续发展理念贯穿建筑工程全流程后,通过项目全周期生态管控、精细化节能降耗、标准化绿色施工等手段,能够有效降低工程建设对生态环境和人居生活的负面影响。这种现代化工程管理模式兼顾建筑安全、节能环保、舒适宜居、功能实用等核心要求,注重建筑长期使用价值与公共效益,既有效延长建筑使用寿命、提升工程综合品质,也能全面推动城市绿色低碳发展和生态文明建设。

4 结论

在新时代背景下,将可持续发展理念深度融入建筑工程管理,是建筑行业高质量发展的必然方向,可持续发展理念的落地应用,实现经济、生态、社会效益的同步提升。随着绿色建筑技术不断更新迭代、行业管理制度日趋完善、

低碳绿色发展理念全面普及,可持续发展将贯穿建筑行业项目建设、运营、改造的全流程、全领域,筑牢建筑行业的坚实基础。

[参考文献]

- [1]廖俊杰.可持续发展理念下的建筑工程管理措施[J].城市建设,2026(25):55-57.
- [2]王明亮.基于可持续发展理念的绿色建筑工程管理对策[J].城市建设理论研究(电子版),2026(22):53-55.
- [3]厉丞.绿色施工理念在建筑工程现场管理中的应用与实践[J].中国房地产业,2026(20):146-149.
- [4]郭颖超.可持续发展理念下的建筑工程管理模式优化[J].建材发展导向,2026,24(13):127-129.

作者简介:单光帅(1985—),男,汉族,山东省新泰市人,中级工程师,本科,毕业于东北大学公司管理专业,研究方向为建筑工程、混凝土,项目工程经理。