

绿色施工理念下建筑工程节能施工技术应用分析

作者：刘俊

身份证号：532925198912050333

摘要：在双碳目标与建筑行业转型升级背景下，传统高能耗、高污染的粗放式施工模式已难以适配新时代发展要求。绿色施工理念以节能降耗、减污增效为核心，贯穿建筑工程施工全流程，是推动建筑业低碳转型的关键支撑。当前建筑施工普遍存在能耗大、资源利用率低、污染突出等问题，节能施工技术成为破解行业痛点的重要手段。本文结合绿色施工理念，分析传统施工能耗短板，梳理节能施工技术应用要点，探究落地优化路径与保障措施，旨在提升工程节能施工水平，降低建设能耗与污染，为建筑行业绿色低碳发展提供参考。

关键词：绿色施工理念；建筑工程；节能施工技术；能耗控制；低碳施工

一、引言

随着我国双碳战略深度落地，建筑行业作为高能耗、高碳排放领域，面临严苛的节能降碳压力。传统施工模式侧重进度与质量，忽视能耗管控、资源节约与生态治理，普遍存在设备能耗高、建材与水电浪费、施工扬尘污染等问题，不符合绿色发展需求。

绿色施工理念打破传统施工思维局限，将生态环保、节能降耗融入施工全流程，通过工艺优化、设备升级、资源循环利用等方式，实现工程质量、施工效益、节能环保的协同发展。研究表明，集成应用绿色技术可使施工阶段能耗降低20%-25%，水资源循环利用率提升至80%以上，建筑垃圾回收率达90%。在此背景下，系统探究节能施工技术的应用要点与落地策略，对推动建筑工程绿色转型、落实节能降碳目标具有重要现实意义。

二、绿色施工理念与节能施工技术概述

（一）绿色施工核心理念

绿色施工是以可持续发展为核心的新型施工模式，遵循节能、节水、节材、节地、环保原则，覆盖工程全建设周期。该理念兼顾工程质量、经济效益与生态效益，通过精细化、标准化管理，最大限度降低施工对周边环境的破坏，减少各类资源与能源的无效损耗。

（二）节能施工技术应用价值

节能施工技术是绿色施工理念落地的核心载体，核心目标是优化能源利用方式、提升资源利用率、减少无效能耗。在建筑工程中科学应用节能技术，能够有效降低机械设备用电、施工用水、建材消耗等各类能耗成本，减少建筑垃圾、施工扬尘、施工噪音等污染问题。

同时，节能施工技术可优化施工工艺体系，规范施工流程，助力建筑工程实现全周期低碳化建设，提升工程绿色建设水平，契合新时代建筑行业可持续发展的核心要求。低碳化建造技术的核心在于将可持续发展理念融入整个建设过程，通过多维度技术手段减少建筑全周期碳排放。

三、传统建筑施工存在的能耗与环保短板

（一）施工设备能耗偏高

现阶段多数建筑施工现场仍大量使用老旧燃油、高耗能机械设备，设备运行能耗高、能效低。同时施工过程中设备空转、闲置运行现象普遍，缺乏精细化能耗管控，造成电力、燃油等能源大量浪费，大幅提升工程施工能耗与建设成本。

（二）建材与水资源浪费严重

传统施工模式缺乏节材管控意识，建材采购过量、堆放不当、切割浪费问题突出，建筑垃圾随意丢弃、回收率低。施工用水多采用直排模式，基坑降水、施工清洗废水无法循环利用，水资源损耗量大，资源利用效率整体偏低。

（三）施工环境污染管控不足

传统施工对扬尘、噪音、污水、固废等污染管控较为粗放，施工现场扬尘无组织扩散、施工噪音超标、污水随意排放等问题频发，不仅破坏施工现场周边生态环境，也不符合绿色施工与生态文明建设的规范要求。

四、绿色施工理念下节能施工技术的具体应用

（一）机械设备节能技术应用

施工设备是工程主要能耗来源，需淘汰老旧高耗能设备，优先选用变频搅拌机、节能塔吊、新能源运输设备等低能耗机械，从设备源头实现节能降耗。

同时为常规机械设备加装变频调节装置，根据施工负荷动态调节设备运行功率，避免设备空载、超负荷运行造成的能源浪费。合理规划设备作业流程，集中安排机械施工时段，减少设备启停频次与闲置时间，从源头降低设备能耗。

（二）绿色建材节能应用技术

建材节能是工程降耗的关键环节。施工选材优先选用轻质、环保、节能型新型建材，替换传统高能耗建材。外墙采用保温隔热板材与节能砂浆，优化建筑围护结构保温性能，有效降低建筑后期运维能耗。

严格把控建材采购数量，结合施工进度精准规划用料，优化建材切割、加工工艺，减少边角料浪费。对可回收的钢筋余料、模板废料进行二次利用，提升建材循环利用率，实现节材降耗目标。

（三）水资源循环利用技术

施工现场需搭建完善的水资源循环系统，设置沉淀池、集水井、储水设施，对基坑降水、施工废水、雨水进行统一收集、沉淀、过滤处理。处理后的洁净水资源可用于场地洒水降尘、设备清洗、混凝土养护等施工环节，减少市政自来水取用。

同时在施工区域安装节水阀门、智能控水设备，杜绝长流水现象，全方位降低施工水资源损耗，提升水资源循环利用效率。

（四）施工现场环保节能管控技术

针对施工污染问题，采用绿色环保管控技术实现节能减污。施工现场安装围挡喷淋、雾炮机、扬尘监测设备，实时管控扬尘污染；选用低噪音施工设备，合理规划高噪音作业时段，降低噪音扰民影响。

规范建筑垃圾分类堆放与回收处理，可回收固废统一收集再利用，不可回收垃圾合规清运处置，减少固废污染。同时优化施工现场布局，合理规划材料堆放区、作业区、生活区，减少施工转运能耗，提升施工整体节能水平。

五、节能施工技术落地的保障措施

（一）完善绿色施工管理制度

施工企业需结合工程实况完善绿色节能施工管理制度，明确各岗位节能管控职责，细化各施工环节节能标准，建立专项考核机制，规范施工操作，杜绝资源浪费与能耗超标问题。

（二）强化施工人员专业素养

定期开展绿色施工、节能技术专项培训，提升施工人员、管理人员的节能施工意识与专业能力。普及各类节能设备、绿色工艺的操作要点，规范标准化作业流程，避免人为操作不当引发的能耗浪费，保障节能技术高效落地。

（三）推进智能化节能管控

依托智能化技术搭建施工现场能耗监测系统，实时监测设备能耗、水电用量、污染指标等数据，动态掌握施工能耗情况。针对能耗超标环节及时优化调整施工方案，实现节能施工精细化管控，持续提升工程节能降耗效果。智能化系统可自动留存各类施工能耗数据，通过数据分析总结能耗规律，提前预判高能耗风险点，弥补人工管控滞后性、片面性的短板，让节能管控更加科学精准、高效规范。

六、结论

绿色施工理念下的节能技术应用，是建筑行业适配双碳战略、实现转型升级的必然趋势。针对传统施工能耗高、浪费严重、环保管控薄弱等问题，通过优化设备配置、推广绿色建材、搭建水循环系统、强化现场管控等技术，可有效降低施工能耗与污染。依托完善制度、专业人才与智能管控手段，能够保障节能技术长效落地，提升工程绿色施工质量，助力行业低碳可持续发展。

参考文献

- [1] 郑燊. 绿色节能施工技术在住宅建筑工程中的应用探讨[J]. 居舍, 2025 (04): 56-59+63.
- [2] 侯典业. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J]. 城市建筑, 2025, 22 (02): 224-226.
- [3] 王天龙, 周亮. 建筑施工中绿色节能技术的应用研究[J]. 工程技术发展, 2025, 6 (06): 58-61.
- [4] 刘恒江, 刘传玺. 绿色建筑技术在住宅工程中的应用[J]. 建筑发展, 2025, 9 (06): 157-160.
- [5] 周向上. 房屋建筑绿色施工技术的应用探究[J]. 建筑技术研究, 2025, 8 (06): 112-114.