

住宅项目绿色施工的实践与探索

王燕君

南通华安建筑装饰集团有限公司, 江苏省南通市, 226000;

摘要: 随着全球对环境保护和可持续发展的关注度不断提升, 绿色施工理念在住宅项目建设领域得到广泛应用。本文深入探讨了住宅项目绿色施工的实践, 分析了绿色施工理念、技术体系、管理措施等方面的内容, 并结合实际案例展示了绿色施工在节能减排、资源循环利用、环境保护等方面的成效, 旨在为住宅项目绿色施工的进一步推广和应用提供参考。

关键词: 住宅项目; 绿色施工; 实践探索; 可持续发展

DOI: 10.69979/3029-2727.26.03.038

引言

在当今社会, 建筑行业作为能源消耗和环境污染的大户, 其可持续发展面临着严峻挑战。住宅项目作为建筑行业的重要组成部分, 与人们的日常生活息息相关。传统的住宅施工方式往往存在资源浪费、环境污染等问题, 不符合可持续发展的要求。绿色施工理念的出现为住宅项目建设提供了新的思路和方法, 它强调在施工全过程中最大限度地节约资源、减少对环境的负面影响, 实现经济、社会和环境的协调发展。因此, 深入研究住宅项目绿色施工的实践具有重要的现实意义。

1 绿色施工理念概述

1.1 定义与内涵

绿色施工是指在建筑工程全生命周期内, 通过科学管理和技术创新, 实现资源节约、环境友好、生态平衡的施工方式。其内涵要素包括节能降耗、污染预防、生态环境保护、资源循环利用以及可持续性等方面。绿色施工不仅关注施工过程中的环境影响, 还注重建筑全生命周期的可持续性, 旨在减少对自然环境的破坏, 提高建筑品质和社会效益。

1.2 国际发展趋势

随着全球气候变化议题日益突出, 绿色施工理念已成为国际建筑业普遍遵循的原则和发展趋势。许多国家和地区都制定了严格的绿色施工法规和标准, 鼓励建筑企业采用绿色施工技术和材料。例如, 欧洲一些国家在建筑施工中广泛应用可再生能源, 推广使用环保建材, 以降低能源消耗和碳排放。

1.3 国内发展现状

我国绿色建筑工作起步于本世纪初, 但发展进程较为迅速。到目前已基本形成了目标清晰、政策配套、标准完善、管理到位的推进体系, 实现与国际接轨。截至2022年, 我国城镇新建建筑中绿色建筑面积占比达到70%。然而, 我国绿色建筑发展尚处于初步阶段, 大部分绿色建筑项目尚未在运营过程中得到充分验证, 绿色施工的普及程度还有待提高。

2 住宅项目绿色施工技术体系

2.1 节能技术

2.1.1 主动节能技术

主动节能技术高度依赖先进设备与系统, 以此动态调整建筑能效, 实现能源的高效利用。以高效空调系统为例, 其采用的变频技术是核心节能手段。该技术可依据室内外环境参数的实时变化, 如温度、湿度等, 自动且精准地调节运行功率。经专业测算, 采用变频技术的高效空调系统, 相比传统定频空调, 能源消耗可降低20% - 30%, 显著提升了能源利用效率。

智能照明系统同样借助先进传感器, 感知室内光照强度和人员活动情况。当室内光照充足或无人活动时, 系统会自动调暗灯光或关闭部分灯具。研究表明, 智能照明系统可根据实际需求灵活调节灯光亮度, 实现节能30% - 50%, 有效避免了能源的浪费。

污水源热泵技术也是一种极具潜力的主动节能技术。它利用污水中的可再生热能进行供冷供暖, 不仅减少了对传统能源的依赖, 还具有显著的节水减排效果。据统计, 应用污水源热泵技术的项目, 每年可节水约2000万吨, 减少碳排放约2.5万吨, 同时还能节省70% - 80%的空调机房面积, 大大提高了建筑空间的利

用率。

2.1.2 被动节能技术

被动节能技术通过精心规划建筑外形、合理选择建筑材料以及充分利用自然资源,降低建筑对外部能源的依赖程度。优化建筑围护结构热工性能是关键环节,采用高性能保温材料可使建筑热损失降低 30% - 40%。双层玻璃窗的应用能有效阻隔外界热量的传递,其隔热性能比普通单层玻璃窗提高 50%以上。外遮阳装置可根据不同季节和时间段调节阳光照射量,减少太阳辐射热进入室内,降低室内空调负荷 15% - 20%。

合理设计建筑朝向和布局也至关重要。通过科学规划,使建筑充分利用自然通风和太阳能采光,可减少人工通风和照明设备的使用时间。据模拟分析,优化建筑朝向和布局后,建筑的能耗可降低 10% - 15%,为建筑节能提供了有力支持。

2.2 节水技术

2.2.1 雨水收集与利用

在施工现场设置雨水收集系统,将收集到的雨水用于工地洗车、绿化浇灌等非饮用需求,是减少新鲜水源消耗的有效途径。雨水收集系统一般包括雨水收集装置、储存设施和输送管道等部分。通过合理设计和布局,可使雨水收集效率达到 60% - 70%。收集后的雨水经过简单处理后,可满足工地约 30% - 40%的非饮用用水需求,大大减少了对城市供水系统的依赖。

2.2.2 节水型施工工艺与设备

推广节水型施工工艺与设备是提高水资源利用效率的重要举措。节水型混凝土搅拌技术通过优化搅拌参数和添加节水剂等方式,可在保证混凝土质量的前提下,减少水的用量约 15% - 20%。喷雾降尘设备代替传统洒水降尘方式,不仅能减少水的用量 30% - 40%,还能提高降尘效果,使施工现场的扬尘浓度降低 50%以上。

2.3 节材技术

2.3.1 优化材料选择

优先选用可再生、低碳、环保的建材,并推行定量化、精细化的物料管理和周转使用,是实现节材的重要策略。使用预制构件进行施工,可减少现场施工时间约 20% - 30%,降低能源消耗 15% - 20%。采用高强钢筋和高性能混凝土,能够提高结构的承载能力,减少材料用量约 10% - 15%。例如,高强钢筋的强度比普通钢筋

提高 20% - 30%,在相同承载力要求下,可减少钢筋使用量 15%左右。

2.3.2 材料循环利用

严格管理建筑废弃物,加强分类回收利用,可减少土壤占用与污染风险,同时实现资源的再利用。将废弃的混凝土、砖块等破碎后重新加工成再生骨料,用于制作再生混凝土,可使天然骨料的使用量减少 30% - 40%。废弃木材加工处理后制作成木模板或其他木制品,木材的回收利用率可达 70% - 80%,大大降低了木材的浪费。

2.4 环境保护技术

2.4.1 大气污染防治

采取有效措施减少施工现场扬尘、有害气体排放等对周边空气质量的影响至关重要。设置封闭式物料堆场可使物料扬尘减少 70% - 80%;采用湿法作业和安装喷淋降尘设备,可使施工现场的扬尘浓度降低 60% - 70%。对运输车辆进行覆盖,可防止物料洒落产生扬尘,减少扬尘污染约 50%;对裸露土方进行覆盖或绿化,可使扬尘产生量降低 80%以上。

2.4.2 噪声振动控制

合理安排施工时间,采用低噪声、低振动的机械设备和技术方案,可减轻噪声和振动对周边居民的影响。在通风机、鼓风机等设备进出风管的适当位置设置消声器,可使设备噪声降低 10 - 15 分贝;搭设防护棚可使噪声传播距离缩短 30% - 40%。让处于噪声环境下的人员使用耳塞、耳罩等防护用品,可减少相关人员在噪声环境中的暴露时间,保护其听力健康。

3 住宅项目绿色施工管理措施

3.1 法规政策依据

紧密结合国家及地方关于绿色施工的相关法规政策要求,制定并执行符合绿色施工标准的管理制度和操作规程。例如,我国制定了《绿色建筑评价标准》《建设工程施工现场环境与卫生标准》等一系列法规标准,建筑企业应严格按照这些标准进行施工管理。

3.2 组织机构保障

建立绿色施工领导小组和技术团队,明确职责分工,确保绿色施工理念贯穿于项目全过程管理之中。例如,在项目开工前,成立由建设单位、施工单位、监理单位等组成的绿色施工领导小组,负责制定绿色施工目标和

计划,协调解决施工过程中的问题;设立专业技术团队,负责绿色施工技术的研发和应用。

3.3 评估考核机制

设立绿色施工绩效评价指标体系,定期开展绿色施工检查与评审工作,强化责任追究和激励机制。例如,制定绿色施工考核评分标准,对施工单位在节能、节水、节材、环境保护等方面的表现进行量化考核,对表现优秀的单位给予奖励,对不达标的单位进行处罚。

3.4 人员培训与教育

培养全员绿色施工意识,形成共同的价值观念和行为规范,推动绿色施工理念深入人心。组织有针对性的技术培训与交流活动,提升从业人员在绿色施工方面的理论素养和实践能力。例如,定期组织施工人员参加绿色施工培训课程,邀请专家进行讲座和指导,提高施工人员的绿色施工技能。

4 住宅项目绿色施工实践案例分析

4.1 江苏龙信住宅工业有限公司项目

江苏龙信住宅工业有限公司在南通市中央创新区医学综合体建设项目某标段中应用了装配整体叠合结构体系(SPCS空腔柱体系)。与一般的装配式结构相比,采用SPCS体系能够显著提升建筑的整体刚度与抗震性能。该项目从开工至交付仅耗时3个月,装配率达到50%。截至2023年6月30日,江苏省累计建成绿色建筑总建筑面积达11.8亿平方米,其中2022年度城镇新增绿色建筑竣工面积1.25亿平方米,占新增建筑竣工面积比例为88.32%。这充分表明江苏在绿色建筑和绿色施工领域成效斐然,装配式建筑技术的应用为南通住宅项目绿色施工提供了极具价值的探索范例。

4.2 碧桂园南通项目

碧桂园在南通落地了12个绿色建筑项目,合计绿色建筑面积256.32万平方米,装配式建筑面积78.65万平方米。在南通通州碧桂园天玺湾项目中,设计师依

照国家绿色建造执行标准开展了一系列绿色建造设计工作。例如,采用具有良好隔热性能的浅色饰面内墙面,有效降低室内热量吸收;设置可灵活调节的遮阳设施,根据不同季节和时段控制阳光照射量;优化建筑空间和平面布局,充分利用自然通风和采光,减少人工通风和照明设备的使用。在施工过程中,积极应用铝模体系,外墙按照结构剪力墙精准建模设计,基本无需进行外墙二次结构施工,实现了外墙结构自防水功能,大大减少了外墙、窗边渗漏的质量隐患。同时,铝模具有较高的重复利用率,更加节能环保。这些绿色施工措施不仅切实提高了建筑的质量和性能,还有效降低了能源消耗和环境污染。

5 结论

住宅项目绿色施工是实现建筑行业可持续发展的必然选择。通过应用绿色施工技术体系和管理措施,可以在节能减排、资源循环利用、环境保护等方面取得显著成效。实际案例表明,绿色施工不仅能够提高住宅项目的品质和性能,还能降低施工成本,为企业带来良好的经济效益和社会效益。未来,住宅项目绿色施工将朝着更加智能化、集成化、标准化的方向发展。随着信息技术的不断进步,BIM、物联网、大数据等信息技术将在绿色施工中得到更广泛的应用,实现施工全过程的绿色管控与优化。同时,应进一步加强绿色施工法规和标准的建设,完善评估考核机制,提高从业人员的绿色施工意识和能力,推动住宅项目绿色施工的全面普及和推广。

参考文献

- [1] 郑开宾. 绿色施工工艺在幼儿园建设项目中的实践探索[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(24): 43-45.
- [2] 沈育华. 建筑工程绿色施工管理实践与探索[J]. 国际建筑学, 2025(5).
- [3] 刘雯波. 建筑工程绿色施工技术创新与实践探索[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025(13): 136-138.