

浅谈绿色理念与建筑施工技术的融合

刘晓义

山东奥玥置业有限公司 山东 临沂 276000

摘要：建筑行业正处在双碳政策与转型的大背景下，本文先把绿色理念和现代施工技术的内涵说清楚，分析两者为什么非要融合不可，再梳理出当前存在的四大问题：理念认识不到位、绿色技术落不了地、管控体系不完善、资金和人才跟不上。接着从前期规划、工艺改进、建材设备优选、管理体系建设四个方面，拿出了一套具体的优化办法，推动施工环节降能耗、减排放、提效益，把工程赚钱和生态保护两头都兼顾起来，推动建筑行业往低碳可持续方向走，满足绿色化长远发展的需要。

关键词：绿色理念；建筑施工技术；融合

引言：生态环保管控越来越严，双碳目标也在往前推，逼着粗放式的传统施工模式加快改变，绿色低碳成了建筑行业的主方向。传统施工能耗高、污染重、资源浪费多，跟生态保护的要求拧着劲，把绿色理念嵌进施工技术里已经是刚需。现在两者融合还有很多落地上的堵点，绿色施工普及不起来。针对这个情况，结合建筑施工的实际，把理念与技术融合的价值、现在的短板、优化路子捋一捋，给绿色施工落地、行业生态化发展提供点实际操作上的参考。

1 相关基础理论概述

1.1 绿色理念核心内涵

（1）绿色施工理念定义：绿色施工理念覆盖建筑工程全生命周期，兼顾工程质量、施工安全和生态保护。通过规范化管理和技术优化，管控扬尘、噪音、建筑垃圾等污染，合理调配资源，在工程建设效益与自然生态效益之间找到平衡点。（2）绿色理念核心原则：一是节能，减少水电、建材等资源浪费；二是环保，控制施工污染物排放，降低对水土、植被和居民生活环境的破坏；三是低碳，减少化石能源使用，降低碳排放总量；四是可持续，兼顾当前建设与行业长期、生态长远发展。（3）建筑领域绿色理念实施目标：控制施工生态污染，节约自然资源和施工能源；优化施工管理，打造低碳环保的施工场景；推动行业转型，形成生态与经济协同发展的建筑体系。

1.2 现代建筑施工技术核心特点

（1）传统施工技术短板：资源利用率不高，建材浪费、能耗大；污染管控弱，生态破坏严重；施工粗放，人工成本高、效率低，现场管理乱、安全隐患多，跟不上行业转型的步子。（2）现代绿色施工技术优势：资源回收利用率高，污染防控体系更完善；机械化、集成化

程度高，施工精度和效率更好，还能缩短工期、降低运维成本；符合生态管控要求，顺应绿色发展趋势。（3）新时期施工技术发展要求：以绿色低碳为方向，经济性和生态性都要兼顾；靠技术创新优化工艺，推动数字化和智能化融合，跟国家环保政策、行业规范对上。

1.3 二者融合的必要性及可行性

（1）契合生态环保政策要求。国内双碳目标和建筑环保管控政策不断落地，绿色理念与施工技术结合起来，能合规落实政策，避开环保合规风险。（2）帮行业降本增效。融合后可以减少建材和能源损耗，降低排污治理和资源采购成本，优化施工流程，经济效益和生态效益都能往上走。（3）材料、工艺、设备给融合撑腰。新型环保建材、装配式工艺、节能设备已经普及开，为理念和技术深度融合提供了物质支撑，保证融合方案能落地^[1]。

2 绿色理念融入建筑施工技术现存问题

2.1 施工理念认知层面存在短板

（1）管理层绿色意识不强。多数建筑企业的管理层光盯着利润和工期，双碳政策、绿色建筑规范没怎么认真看，也没把绿色施工放进项目整体规划里，生态环保的长远价值被忽略了。顶层设计跟不上，绿色理念从上到下就不好落地。（2）一线人员绿色素养不够。现场劳务工人大多文化水平不高，没系统学过绿色施工，扬尘管控、废料分类、节能施工这些实操要点不掌握，还是按老一套粗放模式干。（3）重进度轻环保的现象很普遍。为了赶工期、省人工，施工方主动简化绿色流程，降噪、降尘、废料回收这些措施能省就省，绿色管控给施工生产让路，跟绿色施工的核心要求背道而驰。

2.2 绿色施工技术落地应用不足

（1）新型节能技术没铺开。装配式施工、外墙保

温、太阳能供电这些新技术,只在大型标杆项目上用,普通房建、市政工程还是老一套,技术在不同区域、不同项目上断层挺严重。(2)建筑垃圾资源化用得太多。现场钢筋余料、废砖石、渣土大多直接拉走填埋,破碎再生、骨料回收这些处理技术很少用,资源浪费和土地污染都加重了。(3)节水节材工艺流于表面。循环用水、精准下料、模板重复利用这些节能工艺只是搭了个架子,施工时没人管,水、建材照样浪费,问题没见好转。

2.3 施工管控体系与配套机制不完善

(1)绿色施工专项制度没跟上。现在的项目管理制度主要围着质量、安全、工期转,没针对绿色施工定出专门的管理细则。扬尘、能耗、废料怎么管,没有标准化的执行依据。(2)监督考核机制不健全。项目内部监理和第三方监管主要还是盯着工程质量验收,绿色施工的全过程监督弱了,没有常态化的巡查流程。违规粗放施工的问题不能及时发现、纠正。(3)奖惩激励没到位。企业没建起对应的奖惩体系,绿色施工搞好了没有绩效奖励,违规粗放干了也没有处罚,管理者和工人推行绿色施工的积极性不太够^[2]。

2.4 成本与市场制约融合推进

(1)绿色建材和设备采购成本偏高。环保型无机建材、节能施工机械、降噪防尘设备比传统物资贵不少,直接拉高了项目前期采购和运维成本,利润空间被压缩了。(2)中小型施工企业资金压力大。行业内中小企业资金周转紧、融资渠道窄,绿色物资采购、技术升级、人员培训这些额外开支扛不住,绿色转型阻力不小。(3)绿色施工技术人才缺。既懂施工技术管理又懂绿色施工的复合型人才少,企业内部人才培养跟不上,外聘人才成本又高,理念和技术的深度融合受到限制。

3 绿色理念与建筑施工技术融合实施路径

3.1 优化前期施工规划,锚定绿色施工目标

(1)用绿色理念来优化施工方案设计。项目招投标和开工准备阶段,把绿色施工指标放进方案比选里。设计优化时,多走工业化、模块化的路子,减少现场湿作业和材料浪费。用BIM做虚拟施工,把高能耗、高排放的环节找出来。方案里定好单位建筑面积的能耗、水耗、建筑垃圾产生量等量化目标,绿色理念从一开始就融入施工组织设计。(2)根据场地条件规划绿色施工布局。进场前把场地及周边环境好好勘察一遍,找出生态敏感区,把作业区、材料堆场、加工区、生活办公区合理分开。临时设施布置要“就近、紧凑、复用”,少硬化土地、少占临时道路。利用场地自然地形和主导风向,把塔吊、电梯等设备位置优化好,缩短运料距离。场地里

能用的原生植被和表土留着,以后绿化恢复用。(3)编好专项绿色施工管控方案。针对项目特点,分别做节能、节水、节材、节地及环境保护专项方案。把各分部分项工程的绿色施工技术措施、执行标准、验收要求都写清楚。方案里要细化扬尘、噪声、光污染、污水排放等控制指标,还要定出极端天气下的应急办法。专项方案审核通过后,就作为现场作业的指导文件,绿色施工目标一层层分解,责任到人。

3.2 革新施工工艺,渗透全流程绿色理念

(1)节能型土建施工技术优化应用。推广用大直径钢筋直螺纹连接代替焊接,省电还少烟尘。基坑施工用预应力锚杆或可回收支护,少用钢材。混凝土浇筑引入智能养护系统,根据温湿度自动调喷淋,省养护用水。土方平衡用数字化测绘算准,场内就近调配,减少外运和回填能耗。(2)扬尘、噪声绿色防控施工技术。现场全封闭围挡加喷淋系统,土方作业区配雾炮机和洒水车一起降尘。楼层垃圾用垂直封闭管道送下去,不准高空抛撒。切割、打磨等高扬尘工序设移动防尘罩并同步吸尘。噪声方面,高噪声设备做隔音棚,桩基优先用静压桩,少用锤击桩;混凝土振捣用低噪声变频棒,场界噪声实时监测、联动预警^[3]。(3)建筑垃圾回收再利用技术落地。现场设分类堆放区,混凝土块、砖瓦碎块、废旧钢材、废木材等分拣回收。混凝土废料破碎筛分后做路基回填或再生骨料;废旧钢筋调直或加工成马凳筋、预埋件;废木材做临边防护或模板垫块。实在用不了的垃圾找有资质的单位资源化处置,建好减量与再利用台账,定期算回收率。(4)节水节材装配式施工技术融合运用。主体结构优先用预制叠合板、预制楼梯、预制墙板,减少现场支模、绑钢筋和湿作业。临时设施用可重复的装配式围挡、活动板房、钢板路面,周转至少5次。节水方面,现场设雨水收集池和基坑降水回收系统,沉淀后用于洗车、降尘、绿化浇灌。办公区用节水器具,施工用水装分级水表,定额管理。

3.3 优选绿色建材与施工机械设备

(1)低碳环保新型建材选型。优先挑有绿色建材认证的产品,比如再生骨料混凝土、工业固废做的砌块、低碳水泥等。装修阶段用低VOC涂料、无甲醛板材和环保胶粘剂。保温工程选废旧玻璃或矿渣做的保温材料。临时道路和硬化地面用再生骨料铺的可周转预制路面板,既省天然砂石,还能拆了再用。同时建好建材进场核验和追溯机制,保证绿色性能落得了地,别让以次充好的东西混进来。(2)低能耗、低污染施工设备升级替换。建施工设备准入清单,排放不达标老旧设备不准

用。慢慢淘汰高能耗的工频桩机、老旧柴油发电机,换成电动或混动设备。塔吊、施工电梯、电焊机选能效二级以上的。场内非道路移动机械装上颗粒物捕集器,燃油设备用清洁柴油并定期查尾气。调度好空载、轻载运行,减少设备无效运转能耗。定期搞设备节能培训和运行监测,把降碳潜力挖出来,延长环保设备寿命。(3)可再生能源设备现场搭建。办公区和生活区屋顶装太阳能光伏板,供照明、热水和部分办公用电。现场路灯用太阳能LED灯,配时控光控。基坑降水时,用浅层地热能或空气能热泵给生活区制冷供暖。有条件的话,在塔吊顶或高处装小型风力发电当补充电源。可再生能源替代率要纳入绿色施工考核指标。再配上储能系统,提高可再生能源利用率,让施工临电更清洁,还能削峰填谷^[4]。

3.4 搭建一体化绿色施工管理体系

(1)项目绿色施工专项制度要完善。项目经理当第一责任人,成立绿色施工管理小组,各岗位的绿色职责说得清楚。定好《绿色施工管理制度汇编》,把目标考核、奖惩办法、检查流程和改进机制都写进去。绿色施工指标写进分包合同,搞一票否决。单列绿色施工专项预算,保证技术措施有钱花。每季度做一次绩效评价,结果跟管理人员薪酬挂钩。再设个绿色施工投诉举报通道,鼓励一线工人反映违规行为,从下往上也能监督。

(2)施工全过程绿色监督要抓实。日常巡查、专项检查、远程监控结合起来,盯住扬尘、噪声、污水排放、垃圾处置这些关键环节。现场装环境在线监测设备,数据实时上传平台,超标自动报警并推给责任人。建好绿色施工问题台账,发现问题“登记—整改—复查—销号”,闭环管理。每周开绿色施工例会,通报数据,分析偏差,动态调整措施。另外,引入无人机定期航拍,

把人力难到的地方也覆盖到,不留死角^[5]。(3)人员绿色施工培训要跟上。新进场工人做岗前培训,讲扬尘控制、噪声削减、垃圾分类、节能操作等基本要求。洒水降尘操作手、材料分拣员、设备调度员等特殊岗位做专项技能培训。每月组织一次绿色施工技术交流会,分享好做法和典型案例。现场设宣传栏和提示牌,营造全员参与的氛围。培训考核不合格的不能上岗,确保绿色施工要求在一线落地。再搞个优秀绿色班组评比,表现好的给奖励,推动大家养成绿色作业的常态习惯。

结束语

绿色理念和建筑施工技术融在一起,是行业应对政策、提质量降成本、走长远路子的必然选择。现在融合中的短板,得从意识、技术、管理、资源几个方面一块儿补。把前期规划、工艺升级、绿色物资用上、闭环管理建起来,融合的障碍就能打通。往后建筑施工还得靠科技创新,把低碳施工技术做扎实,人才和资金短板也补上,让生态、经济、社会效益都能实现,帮建筑行业往绿色、长效的方向转。

参考文献

- [1]孙留存,肖绪文,朱彤.中国绿色建造:发展理念、主导方向与技术创新[J].中国工程科学,2024,26(7):186-194.
- [2]师育珂.绿色建造理念在建筑施工体系中的融合路径与实践应用[J].土木工程,2025,14(3):518-523.
- [3]丁天.双碳目标下绿色理念融入建筑施工技术体系构建研究[J].科海故事博览,2025,5(15):41-43.
- [4]董桂泽.绿色环保理念与建筑工程施工技术融合优化策略[J].建材发展导向,2025,23(6):130-132.
- [5]万培成.绿色理念赋能建筑施工技术革新与落地路径探析[J].新城建科技,2024,33(12):52-54.