

# 绿色建筑施工管理理念在项目全生命周期的应用实践

文 / 沈燕秋 深圳中城南方建设工程有限公司

**摘要：**随着环境问题的加剧和公众环保意识的提升，建筑业面临着从传统施工模式转向绿色施工的要求。文章阐述了当下建筑行业发展面临的环境压力，当下存在资源高度消耗、环境污染等等局限，这些都凸显出绿色建筑工作在新时期推进的重要性。绿色施工技术可以在设计、施工与运营的全过程中，最大限度减少对环境所造成的负面影响，发挥能源的最大效率，从而提高居住者的健康水平。绿色建筑施工技术的发展在当下已经取得一定的进展，但是也存在一定的局限性和不足，如在普及率、技术创新和政策支持方面仍有不足，基于这种情况，需要在新时期不断推动绿色施工技术的普及，优化施工策略。

**关键词：**绿色建筑；施工管理；全生命周期

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.19.098

## 引言

在生态文明建设成为国家发展核心战略的大背景下，传统粗放型施工管理模式因资源浪费严重、环境污染明显等弊端而遭受广泛批评。绿色施工理念应运而生，其本质是一种以环境保护为核心，融合节能减排、资源节约、智能管理等内容的全过程施工管理模式。与传统施工管理相比，绿色施工更强调全过程控制、协同管理与系统优化，致力于在确保工程质量、安全与进度的前提下，最大限度降低施工活动对环境的负面影响，并提升资源的综合利用效率。随着国家绿色建筑政策与评价体系日益健全，绿色施工理念逐步渗透进工程建设的各个阶段，成为行业发展的重要方向。

## 一、绿色施工理念内涵与特征

“绿色施工”是一种现代化、先进化的建筑理念，指的是将节能、环保思想融入工程建设当中，通过对污染的控制、对技术的创新，以及对节能材料的应用，使建筑达到“绿色建筑”的标准。从广义的角度来讲，绿色施工是一种以“可持续发展”为目标的现代工程建设方式。具体到工程建设当中，要求各企业通过科学、合理的手段控制建筑污染，并减少施工过程对能源的消耗，最终实现人与自然的和谐发展。“绿色施工”理念最显著的特征便是环保，通过科学、合理的管控手段，可以减少施工对周边土壤、水文、空气环境的污染，并使生态系统保持平衡的状态。近年来，我国工业、建筑业、交通运输业等行业蓬勃发展，在促进国民经济增长的同时，也对生态环境造成严重的破坏，影响着民众的生活质量。而通过绿色施工，可以控制工程建设中废气、废水、废渣的排放，减少对周边环境的污染，并使生态系统处于平衡状态。能源节约同样是“绿色施工”的重要目标，也是该理念最主要的特征之一。此前，工程建设常常需要使用大量的水、电等资源，且时常出现无节制的能源浪费。目前，能源紧缺已经成为全世界关注的焦点问题，极大程度地阻碍着各个行业的发展。而通过对“绿色施工”

理念的应用，可以将先进的技术、工艺应用于工程建设中，从而减少对能源的消耗，并缓解当前“能源紧缺”的问题。“绿色施工”是一种现代化建筑理念，强调对新技术、新材料、新工艺的应用。在工程建设过程中，为达到“绿色建筑”的标准，企业需将现代技术应用于施工当中。如建筑信息模型、智能化施工、三维打印等技术，这些技术在提高施工质量、效率方面有着出色的表现。从根本上而言，在“绿色施工”的影响下，我国建筑行业正在实施技术变革，并将顺利完成行业的转型与升级。

## 二、绿色建筑施工在新时期发展现状

绿色建筑施工技术在市场推行有限是技术应用与成本矛盾的局限。根据建筑业的发展来看，中小型建筑企业对绿色施工技术的采用率不足30%，这是因为初期投资高、回报周期长。比如建筑施工中使用BIM技术能够降低材料的损耗，但是软硬件的投入成本占项目总投资的3%~5%，这导致很多中小企业对现代技术的运用望而却步。在发展的过程中一线成熟的绿色建筑认证项目占比达到60%，三、四线城市的占比不足20%。部分偏远地区施工仍旧选择高耗材施工方式，绿色施工技术的推广受到经济水平与产业链配套制约。比较典型的案例有：上海G60科创云廊通过光伏发电和雨水回收来实现年减碳5000吨，这一类的项目多集中于政策主导工程，市场化项目当中绿色技术的应用占比不足四成。新时期节能材料和智能监控等技术都在绿色建筑中得到广泛应用，但核心技术仍旧需要进口，国产率不到50%。比如高性能真空隔热玻璃的核心生产设备仍旧需要从德国进口，成本高。另外绿色技术的运用存在技术协同性差的局限，绿色施工技术涉及节能、节水以及节材等多个领域，但当下仍旧存在单一模块开发，缺乏集成化解决方案。我国在发展的过程中积极推进标准与认证体系的建设，但仍旧不完善，与LEED和BREEAM等国际体系的兼容性不足，仍旧需要在今后的发展中加以完善。

### 三、绿色建筑施工管理理念在项目全生命周期的应用

#### (一) 建立目标与指标体系

在建筑工程项目初期阶段，需要明确绿色建筑的目标，包括但不限于保障绿色认证、满足绿色建筑评价指标的标准体系，为加强目标的落实，建筑施工管理部门要确保目标建设的合理性，保障管理策略中节能、节水以及可再生资源的利用效果，确保可量化指标的全面效果，从设计方案入手保证各项制度内容能够满足生态要求。在具体绿色施工管理方案制定中，应当结合工程现场建设的自然条件，如日照、通风等因素，实现工程布局结构的优化设计效果，在合理的布局中保障自然资源利用效果，减少人工照明和空调的使用，降低建设对能源的损耗。同时，在工程立项期间要关注材料的选择，优先选择环保效果较为明显、可再生的资料，借此减少工程建设对自然环境造成的负担。此外，节能、节水措施建设的过程中，应当优先选择使用节能技术和设备，使用高效节能灯具、雨水收集系统等，从而提升资源的实际利用效率，注重建筑运营期间节能降耗管理效果，在智能化管理系统的帮助下，实时监控建设期间能耗情况。

#### (二) 绿色施工科学管理

执行绿色施工标准，优化能源管理，减少能耗提高利用率。奥体中心项目依照计划阶段的绿色建筑标准和

项目质量目标施工。在能源管理方面，采用节能变频施工设备、LED灯具、节能空气压缩机等，减少能耗的同时确保了工程质量。在水资源管理方面，在屋面和广场安装雨水收集装置，净化后用于灌溉景观、绿植等。在场馆内设置中水回用设施，对杂排水进行处理回用。在材料选用方面，按照采购计划精确用料，优选本地绿色建材，减少运输碳排放。在场馆的围护结构中，广泛应用聚苯板、岩棉板等高效绝缘材料，节约能耗。实施5S管理规划，落实清洁制度，营造氛围提升人员素质。按照整理规划分区摆放材料设备，及时清除无用物品。按照整顿规划，设置好不同标识，做到材料设备取用有序。落实清扫规划，每日一小清，每月一大清，保持现场清爽整洁。通过清洁制度，定期检查前三项落实情况，确保各项工作符合标准。在素质培养方面，聘请专家和相关材料厂商等，讲解专业技能和注意事项。同时对管理人员进行绿色建筑理论、精益建设管理知识等培训。执行PDCA循环规划，按照计划施工，严守规范做好记录。根据编制的计划和设定的能源、资源、环境等多方面目标，严格落实精益建设和绿色施工措施，依照5S管理要求，根据实际情况做好各项施工记录。根据质量管理体系，实行全过程的质量控制，每一道工序在完成后，都会进行专业的质量检验，确保关键部位和关键工序的质量。并主动加强安全培训和管理，增加施工场地的安全警示标志，尽量消除安全隐患，保障施工过程和人员的安全。

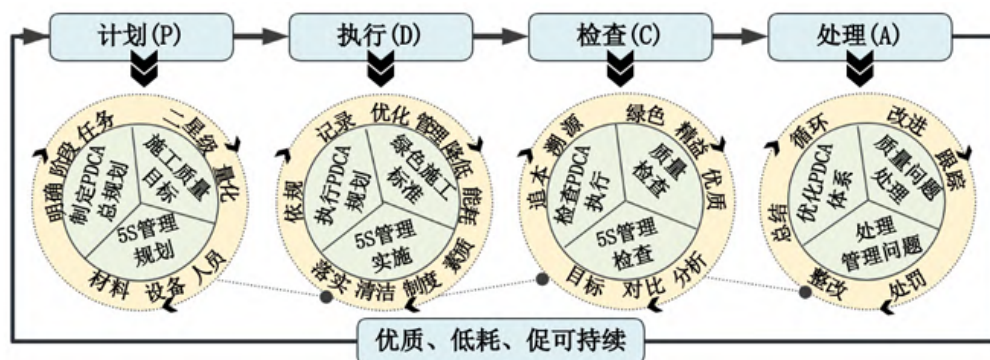


图1 绿色建筑工程施工质量管理思路

#### (三) 全面风险评估体系的建立

绿色建筑施工风险评估体系的建立，需综合考虑环保材料特性、新型施工工艺和传统安全因素。通过定期风险识别、分析和评价，构建多维度风险矩阵，实现风险等级的量化管理。风险评估结果直接指导现场安全措施的制定和实施，有效降低事故发生概率。采用系统化风险评估方法可显著提高风险识别的准确性和全面性，为后续安全管理工作奠定坚实基础。风险评估体系的动态更新机制确保了其对新兴风险的及时响应，提升了绿色建筑施工的整体安全水平，如图2所示。

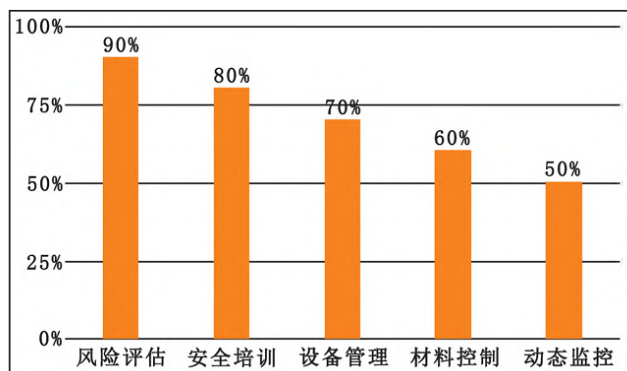


图2 绿色建筑施工安全管理措施满意度调查

### （四）节材与资源利用率提升策略

建筑材料浪费一直是制约绿色施工水平提升的重要因素。为有效提升材料利用率，需从材料采购、运输、使用到现场管理全过程实行严格控制。通过制定科学的材料计划，结合项目进度和施工工序，实施定量采购与按需配送制度，避免材料积压和过度损耗。施工现场应建立标准化堆放与防护措施，减少运输与存放过程中因破损、混放造成的浪费。同时，积极推广预制构件和装配式施工方式，减少现场湿作业，降低模板使用量和建筑边角废料生成，不仅提升施工效率，也显著改善现场整洁度和材料利用水平。在材料选择方面，应优先选用可再生、可循环利用、环保型材料，如绿色水泥、再生骨料、无毒环保涂料等，有助于降低建筑全生命周期碳排放强度。针对施工过程中产生的建筑垃圾，应实行分类收集、资源化处理和集中转运，通过构建“减量—再生—利用”的闭环体系，推动建筑资源的高效循环利用，实现施工过程的绿色化、低碳化发展目标。

### （五）智能运维系统的应用

物联网技术作为目前工程建设期间常用的管理技术，对提升工程建设管理效率有着重要的促进作用。通过在工程建设现场安装传感器设备，对现场各个设备进行联动控制，如照明设备、机械设备等，加强现场设备使用数据、能耗数据的快速统计，保障动态化运营策略的调整效果，提升设备使用的能效。同时，在物联网技术的应用中，可以加入数据实时采集系统和分析系统，对工程建设期间各项资源配置使用情况、损耗情况进行把控，按照现场自然条件对设备运行状态进行调控，进而提升现场节能降耗的效果。

### （六）信息化与智能化支持

在绿色建筑施工质量管理模式中，信息化与智能化技术的深度融合，成为推动精益管理的重要力量。建筑信息模型（BIM）作为建筑业信息化的重要标志，通过构建三维可视化模型，实现了设计、施工、运维等的无缝对接。据统计，采用BIM的项目，平均可缩短施工周期10%，减少设计变更与返工率30%，对于提升绿色建筑施工效率与质量具有显著意义。大数据技术的应用，使施工质量管理更加精准与高效。通过收集、分析和挖掘施工过程中产生的海量数据，可及时发现潜在的质量问题，为决策提供科学依据。例如，某绿色建筑项目利用大数据技术，成功预测了混凝土浇筑过程中的温度裂缝风险，并采取了有效的预防措施。物联网的加入，为绿色建筑施工质量管理插上了智能的翅膀。通过物联网传

感器，可实时监测施工现场的环境参数、设备状态与材料使用情况，确保施工活动始终符合绿色建筑的标准与要求。这些信息技术的综合应用，不仅提升了施工效率与质量，更为精益管理在绿色建筑领域的实践提供了有力支撑。

### （七）环境资源的有效整合

项目规划与建设的过程中，管理人员要格外注重现场生态环境保护效果，确保项目建设与生态环境保护的和谐发展，充分利用现场地形地貌的特征以及资源储备情况，以合理的干预手段快速恢复工程建设现场周边的自然生态环境。同时，在对建筑材料和能源的选择中，要始终坚持低碳环保的绿色管理原则，优先选择低碳建筑材料，确保材料在生产、使用和废气的全过程中，都能减少对现场环境的影响。此外，在工程建设中引入可再生能源，如太阳能光伏发电系统、地源热泵等，在系统的帮助下坚持使用自然资源，降低工程建设对传统能源的依赖，进一步对生态环境进行把控。

### 结语

建筑行业的可持续发展与生态环境保护有着密切的关联性，以目前工程建设实际情况来看，在项目全生命周期管理期间，应当将绿色管理理念充分落实，加强工程建设绿色化效果，以合理的工程管理方案，加强施工建设的绿色与节能效果，为建筑行业的可持续发展提供必要保障。

### 参考文献

- [1] 王馨彬. 绿色建筑理念下的施工企业成本管理创新[J]. 中国集体经济, 2025, (01): 93-96.
- [2] 刘让华. 建筑施工管理及绿色建筑施工管理策略研究[J]. 城市开发, 2024, (13): 154-155.
- [3] 徐能德. 绿色建筑施工关键技术及施工管理优化措施[J]. 中华建设, 2024, (12): 46-48.
- [4] 饶小铭. 绿色建筑施工的重要作用及优化策略探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (33): 121-123.
- [5] 周志坚. 绿色建筑施工: 理念与实践的融合[C]// 中国智慧工程研究会. 2024工程技术与施工管理交流论文集(上). 浙江广茂建设有限公司; 2024: 415-417.
- [6] 张翔宇, 陆文字, 毛景, 等. “双碳”背景下绿色建筑施工管理创新探讨[J]. 绿色建筑, 2024, (06): 126-129.
- [7] 李铸韬. 基于BIM技术的绿色建筑全生命周期研究[J]. 住宅产业, 2024, (06): 90-93.