

绿色建筑在建筑施工中的应用及发展

桑斌

江苏永盛特种设备检测有限公司, 江苏省徐州市, 221600;

摘要: 在全球可持续发展理念深入人心的背景下, 绿色建筑已成为建筑行业发展的必然趋势。本文深入探讨了绿色建筑在建筑施工中的应用, 涵盖节能、节水、节材、节地及环境保护等关键技术, 并结合实际案例分析其应用效果。同时, 剖析了绿色建筑在建筑施工中的发展现状, 包括政策推动、市场发展及技术进步等方面, 并展望了未来发展趋势, 如智能化融合、全生命周期管理深化、技术创新加速及人才培养强化等。研究表明, 绿色建筑在建筑施工中的应用不仅能有效降低环境负荷, 还能提升工程质量和经济效益, 具有广阔的发展前景。

关键词: 绿色建筑; 建筑施工; 技术应用; 发展趋势

DOI: 10.69979/3029-2727.26.03.037

引言

随着全球气候变化、资源枯竭和环境污染等问题的日益严峻, 可持续发展已成为全球各行业发展的核心战略。建筑行业作为能源消耗和碳排放的主要领域之一, 其发展模式的转型对于实现全球可持续发展目标至关重要。绿色建筑作为一种强调在全生命周期内节约资源、保护环境、减少污染, 为人们提供健康、适用、高效使用空间的建筑模式, 正逐渐成为建筑行业的主流发展方向。在我国, 绿色建筑的发展也备受重视。近年来, 政府出台了一系列政策法规, 推动绿色建筑的规模化发展。截至2023年底, 全国城镇累计建成绿色建筑面积约118.5亿平方米, 其中2023年全年城镇新建绿色建筑面积约20.7亿平方米, 占城镇新建建筑面积的94%。然而, 绿色建筑在建筑施工中的应用仍面临诸多挑战, 如技术成本较高、标准不完善、专业人才缺乏等。因此, 深入研究绿色建筑在建筑施工中的应用及发展具有重要的现实意义。

1 绿色建筑在建筑施工中的应用

1.1 节能技术应用

节能是绿色建筑的核心追求, 主要通过优化设计、选用高效设备及智能控制实现能源消耗降低。太阳能作为清洁可再生能源, 在建筑施工中应用广泛。在建筑屋顶或外墙安装太阳能光伏板, 可将太阳能转化为电能。一般而言, 每平方米太阳能光伏板年发电量约在200千瓦时左右, 若大规模安装, 可满足建筑部分照明和动力设备用电需求, 同时减少二氧化碳排放。以常见规模的项目估算, 安装一定面积光伏板后, 年减排二氧化碳可

达数百吨。高效照明系统也是节能的重要手段。LED等高效节能光源能耗低、寿命长、光效高, 相比传统白炽灯可节能80%以上。结合自然采光优化设计, 合理规划建筑窗户朝向与面积, 充分利用自然光, 减少白天人工照明使用时间。再搭配智能照明控制系统, 根据室内光照强度自动调节灯光亮度, 可进一步提升能源利用效率, 综合节能效果显著, 可使照明能耗降低30% - 50%。

1.2 节水技术应用

建筑施工与运营过程水资源消耗大, 节水技术通过收集、处理和循环利用雨水、中水实现水资源高效利用。雨水收集系统可收集屋面、地面雨水, 用于绿化灌溉、道路冲洗等非饮用水用途。一般每平方米收集面积年收集雨水量约0.5立方米, 经沉淀、过滤等处理后, 用于相关用途可节约大量自来水。以中等规模项目为例, 设置一定面积雨水收集系统, 年节水率可达30% - 40%。中水回用系统将生活污水转化为中水, 用于建筑冲厕、景观喷灌等。经生物处理和深度过滤后, 中水水质可满足相应标准。通常, 办公楼等项目采用中水回用系统, 年节约自来水用量可达数千立方米, 同时减少污水排放对环境的污染。

1.3 节材技术应用

节材技术通过优化设计、采用新型材料和加强材料管理, 减少建筑材料消耗与浪费。高性能新型材料应用广泛。高强度钢可减少钢材用量, 在高层建筑中, 采用高强度钢材相比传统钢材, 用量可减少15% - 20%, 同时提高建筑结构承载能力与安全性。高性能混凝土具有高强度、高耐久性等优点, 可减少混凝土使用量, 延长

建筑使用寿命,降低材料成本。可循环利用材料应用也日益增多。钢结构、预制构件等可拆卸、可循环利用的建筑材料,提高了材料利用率。钢结构构件在工厂预制加工,现场组装,施工速度快、质量可控,且可拆卸回收重新加工利用,减少建筑垃圾产生。预制构件使用可提高施工效率,减少模板和脚手架使用量约20% - 30%。

1.4 节地技术应用

节地技术通过优化场地规划、采用架空设计等提高土地利用效率,减少土地占用。立体交通组织是重要方式。设计多层停车场、地下空间综合开发等可提高土地利用效率。地下三层停车场设计,相比传统地面停车场,可停放车辆数量增加数倍,节省大量土地面积。同时,地下空间设置商业、餐饮等配套设施,实现土地集约利用。绿化覆盖通过立体绿化等方式增加绿化面积,提高生态效益。建筑屋顶和立面设置绿化植被,每平方米绿化面积可起到隔热、降噪、净化空气等作用,改善生态环境,提升建筑周边环境质量。

1.5 环境保护技术应用

建筑施工过程会对环境造成不利影响,环境保护技术用于控制和治理。大气污染防治方面,采用洒水降尘、喷淋湿润等措施控制施工现场扬尘污染,选择低挥发性涂料减少VOC排放。安装扬尘在线监测系统,实时监测数据,当扬尘浓度超标时,相关设备自动启动,形成“监测 - 预警 - 控尘”闭环。一般可使施工期扬尘浓度较相关标准限值降低50% - 70%。水体污染防治通过设置沉淀池、隔油池等设施处理施工废水,加强固体废弃物分类收集和处理。三级沉淀池对洗车、基坑降水废水处理回用,可实现水资源循环利用。对建筑垃圾分类收集,将可回收物进行再生利用,减少固体废弃物排放约30% - 40%。

2 绿色建筑在建筑施工中的发展现状

2.1 政策推动

政府出台了一系列政策法规,推动绿色建筑的发展。例如,《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》明确提出,到2025年,城镇新建建筑全面达到绿色建筑标准,并逐步构建零碳电力系统。各地也纷纷出台了相关政策,如海南省要求2025年新建工业建筑装配化率达55%,北京市推动绿色建材应用比例超70%。政策的推动为绿色建筑在建筑施工中的应用提供了有力的保障。

2.2 市场发展

随着消费者环保意识的提高和对健康空间的关注,绿色建筑市场需求不断增加。数据显示,2023年全国城镇新建绿色建筑面积占城镇新建建筑面积的比例达到94%,表明绿色建筑已成为市场的主流选择。同时,企业ESG需求也推动了绿色金融工具的发展,如绿色债券成为项目融资的新渠道,为绿色建筑项目的建设提供了资金支持。

2.3 技术进步

绿色建筑技术呈现多元化突破。太阳能光伏与智能能源管理系统优化了建筑能效;竹材、再生钢材等环保材料降低了隐含碳排放;BIM与物联网技术实现了建筑运维的精细化。例如,某超高层建筑项目利用BIM技术进行碰撞检测,提前发现管线碰撞点236处,优化了设计方案,减少了返工损失120万元。

3 绿色建筑在建筑施工中的发展趋势

3.1 绿色化与智能化深度融合

未来,绿色建筑施工将与智能技术实现更深度的融合。通过物联网和大数据的应用,建筑施工现场的各项环境数据将被实时监测,智能系统将自动调节空调、照明等设备的运行参数,达到最佳的节能效果。例如,智能传感器可实时采集施工过程中的温度、湿度、光照等数据,智能系统根据实时数据进行决策和调整,实现环境影响的精准控制。

3.2 全生命周期管理深化

绿色建筑施工将更加注重建筑全生命周期的环境性能,从设计、施工、运营到拆除,采用系统化的技术体系,实现对建筑环境影响的全过程控制和优化。在设计阶段,建筑师需综合考虑地理位置、气候条件和资源利用等因素,提高建筑的能源利用效率;在运营期间,采取绿色运营模式,降低运营成本并减少环境影响;在拆除时,强调废弃物的分类回收,实现资源的再利用。

3.3 技术创新加速

新型绿色建材的研发将是未来绿色建筑施工的重要推动力。例如,具有自清洁功能的外墙涂料可减少清洗过程中的水资源消耗;智能调光玻璃可根据光照强度自动调节透光率,实现节能减排。同时,人工智能、大数据等技术的发展也将为绿色建筑施工带来新的机遇,

如 AI 驱动的碳排放分析工具与模块化建造技术将突破传统瓶颈。

3.4 人才培养强化

适应绿色建筑施工新技术与理念的人才将成为关键。教育机构需针对建筑专业学生设立绿色施工课程，为他们提供必要的知识和实践机会。同时，对在职人员的绿色施工培训也应加强，确保他们具备相应的技术水平和管理能力。例如，某建筑企业定期组织员工参加绿色施工培训，提高员工的环保意识和技能水平，为绿色建筑项目的实施提供了人才保障。

4 结论

绿色建筑在建筑施工中的应用是实现建筑行业可持续发展的重要途径。通过节能、节水、节材、节地和环境保护等技术的应用，绿色建筑不仅能有效降低建筑工程的环境负荷，还能提升工程质量和经济效益。目前，我国绿色建筑在建筑施工中的应用已取得了显著成效，政策推动、市场发展和技术进步为其提供了良好的发展环境。然而，绿色建筑在建筑施工中的应用仍面临成本较高、标准不完善、专业人才缺乏等挑战。未来，随着

绿色化与智能化深度融合、全生命周期管理深化、技术创新加速和人才培养强化等趋势的发展，绿色建筑在建筑施工中的应用将迎来更加广阔的发展前景。各相关方应共同努力，推动绿色建筑技术的全面应用和发展，为建设资源节约型、环境友好型社会做出重要贡献。

参考文献

- [1]陈泳宇. 绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用探析[J]. 中国科技论文在线精品论文, 2025, 18(04): 252-254.
- [2]浦卫东. 绿色建筑材料在建筑工程施工中的应用研究[J]. 工程与建设, 2025, 39(04): 913-915+938.
- [3]吴海霞. 绿色建筑施工技术在现代建筑工程中的应用与发展趋势[J]. 大众标准化, 2025, (10): 166-168.
- [4]李炼圣. 绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用探析[C]//江西省工程师联合会. 第二届智能工程与经济建设学术研讨会论文集(三). 浙江景成工程管理有限公司; , 2025: 198-201.
- [5]龚宣超, 郭强. 绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用探析[J]. 科技与创新, 2025, (01): 209-211+215.