

试析新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用

文 / 尚文婷 莱芜市城发置业有限公司

摘要：目前，我国的建筑工程建设有了很大进展，绿色建筑技术作为现代建筑施工的重要组成部分，在实现可持续发展的目标中扮演了关键角色。文中就新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用进行研究，将新型环保节能科技运用到建设当中，促进我国的绿色建筑事业的快速发展。

关键词：绿色节能技术；建筑工程；施工应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.10.031

引言

在房屋建筑工程施工中应用绿色节能技术，对于节约能源、保护环境具有重要意义。近年来，我国大力推进绿色建筑发展，出台了一系列政策法规，鼓励和引导建筑节能与绿色建筑技术的研发和应用。在此背景下，建筑企业纷纷加大对绿色节能技术的投入和应用力度，在提高建筑品质、降低能耗、减少污染等方面取得了积极成效。

一、建筑行业的发展概况

伴随着我国的经济的发展，人民的生活越来越好，对建筑工程的需求也越来越大。在这样的大背景下，越来越多的企业开始注重绿色节能技术，提高竞争力，获取更多的利润。传统建筑技术存在建筑资源浪费严重，施工质量不高的现状，以绿色节能施工技术为核心，不但能让人民的生活变得更好，而且还会让企业认识到自己的社会责任，注重施工过程和技术的科学应用，最大程度地提升企业的竞争力和优势。

二、绿色建筑技术的应用现状与挑战

当前，绿色建筑技术的实施主要集中在提高资源利用效率和减少环境影响上。绿色建筑技术在实际应用中经常遭遇实际效果与预期不符的困境。例如，某些节能技术在施工阶段可能存在技术适配性问题，在实际操作中未能达到理想的能效水平。此外，绿色建筑技术在施工初期高昂投入，尤其在预算有限的项目中，往往难以全面实现。绿色建筑技术的复杂性也是面临挑战的关键问题之一。虽然新型建筑材料和智能控制系统在理论上可以大幅提升建筑的节能性能，但其实际应用却常常因施工工艺的不成熟或技术人员的培训不足而受到限制。施工团队在掌握新技术时可能面临技术障碍，进而影响技术的实际效果。此外，部分绿色技术未能充分考虑本地气候和环境条件的适应性，使其在不同地区的适用性存在差异。技术集成和施工协调也是影响绿色建筑技术应用的重要因素。绿色建筑技术往往需要与传统施工方法进行有效整合，这要求项目管理人员具备较强的协调能力和专业知识。面对这一挑战，项目管理者必须在施工规划阶段就充分考虑绿色技术的整合策略，并确保所有相关方的协同合作。技术实施过程中，项目各阶段的协调和管理显得尤为重要，这不仅影响到技术的最终效

果，也直接关系到建筑项目的总体经济效益和可持续发展目标。绿色建筑技术的应用虽然取得了一些积极的成果，但在实际应用过程中，技术适配、成本控制和实施协调等问题仍需进一步解决。

三、新型绿色节能技术在工程施工中的应用

（一）外墙保温技术的应用

外墙保温技术是通过在建筑外墙上设置保温层，提高墙体热阻，减少室内外热量交换，从而达到降低建筑能耗的目的。该技术在房屋建筑工程中应用广泛，主要包括外保温系统和自保温墙体两大类。外保温系统施工时，第1，需要对基层墙体进行处理，采用抹灰或挂网的方式提高表面平整度和抗裂性；第2，采用专用黏结剂将保温板材（如可发性聚苯乙烯板、岩棉板等）粘贴在基层墙体上，并用锚栓进行机械固定；第3，在保温层表面涂抹聚合物砂浆作为找平层，并压入耐碱玻纤维网格布，起到抗裂的作用；第4，在找平层上涂刷面层涂料，形成装饰保护层。对于自保温墙体，常采用加气混凝土砌块或泡沫混凝土现浇等形式，通过提升墙体的保温性能，代替传统的填充墙和保温层。施工时需要严格控制砌筑砂浆的配合比和厚度，提高砌体的密实性和抗渗性；同时，在墙体内设置钢筋网片，增强墙体的整体性和抗震性能。无论采用何种保温形式，施工中都需采取节点构造（如门窗洞口、幕墙连接处等）的防火、防潮和保温措施，避免出现热桥或冷凝等问题。此外，外墙保温层的设置还需要考虑建筑外立面装修的协调性，合理选择保温材料和饰面形式，既要满足节能要求，又要符合建筑设计意图。

（二）屋面节能

在进行工程屋面建设时，可以选用具有较高隔热性能和较低吸水性的节能、环保型的建材。在屋面施工环节可以采用绿色节能材料作为隔热材料，确保施工在混凝土模板和排水层施工做到节能环保。施工前要对材料进行全面的导热和吸水性能进行检测，并按照工程规范和施工图纸进行施工。此外，对于建筑物的屋面，建设方可以在屋面上种植一定数量的绿化植物，这样既可以避免太阳直接照射到房顶，又可以保证室内的温度，大大减少空调系统的使用。在实际应用中，通过绿化改造后的建筑物，其室内的温度和表面的温度要比传统的建

筑项目低得多，这种结构设计可以有效地避免由于太阳直接照射到建筑物中所引起的室内气温上升。屋面的植被也可以对工程中的二氧化碳进行吸附，达到可持续发展的目的。

（三）门窗保温技术

在建筑工程施工中，门窗保温技术扮演着重要角色。门窗作为建筑的重要部分，成为热量和能源交换的关键区域，而门窗保温技术则针对此问题提供了创新解决方案。传统门窗往往会因热量的传导而造成能源浪费，而新型门窗保温技术旨在最大程度地减少这种能量损耗。高效的隔热材料和设计，如双层玻璃、隔热型材等，可以有效阻隔室内外热量交换，减少冷热空气的流失。这些技术的应用不仅使室内温度更加稳定，而且降低了空调和暖气的使用频率，从而显著降低了能源消耗，减少了运营成本。不仅如此，门窗保温技术还具有提升室内舒适性的优势。隔热材料可以降低外界噪声和恶劣天气的影响，打造一个更加宁静和安逸的生活环境。此外，保温技术也有助于防止冷凝水的产生，减少了室内湿度，提高了室内空气质量，对居住者的健康和生活质量产生了积极影响。而在实际施工中，门窗保温技术的应用也提高了施工效率。采用预制隔热材料和精细设计，能使门窗的制作和安装更加高效。这有助于减少施工周期、降低施工过程中的能源和资源消耗。

（四）节水技术的应用

在房屋建筑工程施工中，节水技术的应用主要体现在优化用水系统、提高水资源利用效率及污水处理与回用等方面。为实现建筑物的节水目标，施工阶段需进行科学的水系统设计和施工管理。在生活供水系统中，可采用变频调速供水设备，根据用水量的变化实时调节水泵转速和压力，将供水压力控制在0.2~0.25MPa。同时，选用阻力小的管材（如不锈钢管或三丙聚丙烯管），优化管网布置，减少管路压损，可进一步提高供水效率。在水器具选型上，采用带有节水标识的陶瓷阀芯水嘴、低水量冲洗阀等，同时配备自动感应开关，做到人离水停。在景观水体中，采用雨水收集回用系统，通过铺设导流渠和集水管网，将屋面及硬质铺装雨水引至调蓄池，经过滤、消毒等处理后回用于绿化浇灌、道路冲洗等。结合低影响开发理念，在硬质铺装中设置透水铺装、植草沟、下凹式绿地等渗透设施，有利于雨水下渗。对于大型公建项目，还可设置中水处理系统，对废水进行处理，在其达到回用水质标准后，用于卫生间冲洗、冷却塔补水等。由此可见，房屋建筑施工中节水技术的综合应用，是实现建筑全生命周期节水、打造绿色生态建筑的必由之路。雨水回收系统如图1所示。

（五）照明系统绿色节能技术

照明系统在建筑中既是必需品，又是能源消耗的主要领域，而照明系统绿色节能技术则针对能源浪费和环境影响提供了创新解决方案。

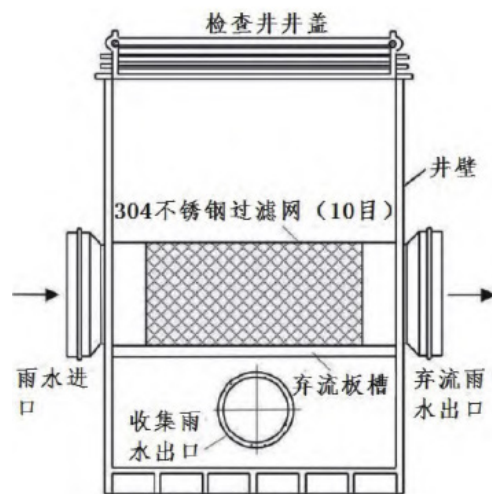


图1 雨水回收系统

首先，高效照明设备是照明系统绿色节能技术的核心。LED（发光二极管）照明技术是其中的代表，其具有低耗能、长寿命、高亮度等优点，相比于传统照明方式，其能够显著减少能源消耗。将LED灯具应用于建筑内外照明，不仅增强了照明效果，还大幅降低了用电成本，从而实现了能源节约。其次，智能照明控制系统的引入使得照明更加高效。传感器、定时器和自动控制系统可以根据环境光线、人流量等条件智能调节照明亮度。这不仅减少了能源浪费，还提高了照明系统的自动化程度。最后，光线自然引导技术也是照明系统绿色节能技术的一部分，通过将光线引入室内，最大限度地利用自然光线减少对人工照明的需求。这不仅节省了能源，还为建筑内部创造了更舒适、更自然的照明环境。在实际施工中，照明系统绿色节能技术也可以提高施工效率。

（六）利用智能化建筑技术

在绿色节能理念下，智能建筑技术逐渐得到推广与应用，有助于完善建筑能源利用方式，保障资源与能源的利用效率。以下是一些具体的智能建筑技术。建筑自动化系统的应用可以实现建筑设备的自动化控制，如空调、供暖以及通风等。借助物联网技术，建筑设备之间也可以实现互联互通，从而保证信息共享，避免能源浪费；智能安防系统中采用了智能监控摄像头、门禁系统、火灾报警系统，可以利用大数据分析技术，实现对建筑安全的智能预警和监控，提高建筑安全性。

四、工程施工中绿色节能技术的应用对策

（一）优化施工材料

绿色节能施工技术的发展是未来建筑发展的主要方面，在施工材料方面进行优化，能够节约建材，改善周围施工环境。相关单位要加强对绿色建材的研究力度，确保施工材料符合国家建设标准，为居民的健康提供保障。首先，建筑公司应选用符合建筑规范的高质量建材，在建筑工程中避免产生废料的问题；其次，在工地上要做好物料的管理，根据工程的实际状况，将物料进行适当的调配，并将特种物料进行适当的归类，以达到提升

物料的有效利用，最后，尽可能的应用绿色施工技术，确保建材的有效利用。

（二）技术整合与施工流程的优化

1) 绿色建筑技术的有效整合与施工流程的优化是提升建筑项目可持续性的重要因素。在施工过程中，技术整合的挑战在于如何将绿色建筑设计理念无缝地融入实际施工操作中，以实现预期的节能减排效果。为此，施工阶段需对绿色建筑技术进行详细的规划和协调，以确保各项技术能够在施工过程中发挥最佳效能。例如，在施工准备阶段，需要对绿色技术的要求进行全面梳理，明确各项技术的实施标准和操作流程，以避免后续施工中的技术脱节或操作不当。2) 施工团队的技术培训至关重要，需确保施工人员掌握绿色建筑技术的操作要点和最佳实践。针对绿色建筑技术的复杂性，施工团队需接受针对性的培训，涵盖从材料选择到设备安装的各个环节。通过这种方式，能够提高施工人员对新技术的理解和应用能力，减少由于技术操作不当导致的资源浪费和施工问题。3) 绿色建筑项目施工流程的每个环节都需要根据绿色建筑的要求进行优化。例如，在建筑材料的运输和储存阶段，采用环保包装和节能运输工具，可以进一步减少对环境的影响。在施工现场，实施节能措施如临时电力设备的合理使用和施工现场的能耗管理，有助于降低施工过程中的能源消耗。绿色施工技术的引入要求施工流程不仅关注建筑质量的提升，还需兼顾节约资源和保护环境。4) 在技术整合方面，建筑设计阶段的绿色设计理念需要在施工阶段得到精准实施。这包括设计图纸与施工方案的全面对接，以及设计变更的有效管理。设计阶段的绿色设计目标，如节能降耗、材料优化等，必须在施工阶段通过具体的施工工艺和材料选择加以实现。此过程中，定期的技术审核和施工质量检查可以确保设计目标的实现，减少因施工误差带来的影响。

（三）注重环境和建筑垃圾管理

在施工期间要做好环境监测和管理工作，监测施工对周边土壤、水体、大气等环境的影响，合理规划施工活动，采取措施减少噪声、粉尘、废水和废气的排放。尤其是针对建筑施工所产生的垃圾要进行科学的管理，建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废弃物、废旧材料和装饰残余等，施工单位应该制定并实施建筑垃圾管理方案，明确规定建筑垃圾的分类、收集、暂存和最终处理标准，在施工过程中，要加强对建筑垃圾的收集和暂存措施，保障建筑垃圾不会随处堆放或倾倒，对于相应废弃物处理也要做好记录，具体示例可见表 1。

（四）法规政策的完善与国际合作的深化

政府应当根据当下绿色建筑材料市场的发展实际，制定和完善绿色建筑材料的相关法规政策，以法律的形式明确绿色建材的定义、分类和性能指标等要求，为绿色建材的认证、采购和应用提供清晰的法律框架，并且确保政策执行过程中部门间的有效协调和沟通，以维护法律法规的一致性和连贯性。

表 1 废弃物处理记录

序号	废弃物类别	名称	废弃物数量	废弃物处理方法	实施部门	备注
1	可回收垃圾	废纸	52 公斤	卖给物资回收部门	管理中心	如：报纸、书本纸、包装用纸、办公用纸等
2	可回收垃圾	塑料	35 公斤	卖给物资回收部门	管理中心	如：各种塑料袋、私聊泡沫、塑料包装、一次性塑料餐盒餐具等
3	可回收垃圾	玻璃	5 公斤	卖给物资回收部门	管理中心	如：玻璃瓶和碎玻璃片、镜子、灯泡等
4	可回收垃圾	金属	13 公斤	卖给物资回收部门	管理中心	如：易拉罐、铁皮罐头盒
5	不可回收垃圾		565 公斤	由环卫部门回收处理	管理中心	如：烟头、果皮、菜叶、煤渣、建筑垃圾、油漆颜料等
6	有毒有害垃圾		630 公斤	由资质回收部门回收处理	管理中心	如：废电池、水银温度计、日光灯管、日用化学品等

结语

综上所述，绿色节能技术在房屋建筑工程施工中的应用，不仅能显著降低建筑能耗、减少环境污染，还能提高建筑使用舒适度和经济效益。通过外墙保温、屋面绿化、地源热泵、节能门窗等技术的综合运用，可实现建筑全生命周期的节能减排。这些技术能有效提升建筑能源利用率，改善室内环境品质。未来，随着技术的持续创新和政策支持不断加大，绿色节能建筑将成为建筑业发展的主流趋势。建筑企业应积极探索新技术、新材料的应用，推动建筑业朝着更加环保、智能、可持续的方向发展，为构建资源节约型、环境友好型社会作出贡献。

参考文献

- [1] 王先晁. 新型绿色节能施工技术在建筑工程中的应用研究 [J]. 产品可靠性报告, 2024, (5): 136-137.
- [2] 刘爱军, 姜英坡. 绿色节能施工技术在房屋建筑工程中的应用探讨 [J]. 陶瓷, 2024, (3): 211-213.
- [3] 曲亚敏, 范鸿博. 新型绿色节能技术在建筑工程中应用方法及质量管控对策 [J]. 中华建设, 2024 (8): 160-162.
- [4] 徐俊杰. 房屋建筑工程施工中的绿色节能施工技术应用分析 [J]. 建筑技术开发, 2024, 51 (5): 68-70.
- [5] 谢红梅. 绿色建筑施工技术在建筑工程项目中的应用实践 [J]. 住宅与房地, 2024 (17): 44-46.
- [6] 张娟华. 基于绿色节能背景下建筑施工技术创新与应用分析 [J]. 城市建设理论研究, 2023 (27): 139-141.
- [7] 刘海燕. 绿色节能施工技术在建筑施工中的应用—以滕州市善国盛景(怡园)建设工程项目为例 [J]. 砖瓦, 2023 (3): 136-138.