

绿色节能技术在建筑工程施工中的应用

于旭东¹, 高莹莹²

(1. 山东高速德建集团市政工程分公司, 山东 德州 253000;

2. 山东崇文文物保护工程有限公司, 山东 济南 250000)

摘 要 随着社会经济的快速发展, 环境问题日益突出, 各行各业都越来越重视生态环境保护。在建筑行业中, 传统的建筑工程施工模式已经无法满足绿色节能的要求, 因此, 绿色节能施工技术的应用成为行业发展的新趋势。绿色节能施工技术能有效降低施工过程中的资源消耗和环境污染, 提升建筑物的整体能效和环保性能, 为建筑行业的可持续发展提供有力支持。本文阐述了绿色节能施工技术的定义及特性, 分析了建筑工程中应用绿色节能施工技术的意义, 总结了建筑工程施工中的绿色节能施工技术应用方法, 以期对推动建筑业实现绿色化、节能化发展有所裨益。

关键词 绿色节能技术; 建筑工程; 建筑采暖; 屋面节能; 地面节能

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.20.013

0 引言

建筑业作为国民经济的重要支柱产业之一, 其发展态势直接影响到我国经济的健康运行。然而, 随着建筑物数量的快速增长, 建筑业对自然资源的需求与日俱增, 对环境的影响日渐加剧, 特别是在施工过程中产生的大量能耗和污染问题愈发显著, 引发了社会各界的广泛关注。因此, 如何在保证建筑质量的前提下, 通过优化建筑设计和管理, 采取绿色节能施工技术, 以减轻对环境的影响, 有效降低建筑过程中的能耗和污染, 成为当前建筑业亟待探索和解决的问题。同时, 绿色节能施工技术所带来的经济效益也是我们无法忽视的。

1 绿色节能施工技术的定义及特性

1.1 绿色节能施工技术的界定和发展

绿色节能施工技术是一种在建筑工程项目中综合应用可再生资源、低能耗材料及高效施工工艺的现代施工方法。其核心在于通过技术革新和系统优化, 实现建筑全过程中的节约资源和保护环境。这种技术不仅包括建筑材料和施工工艺的选择, 还涉及建造过程中的能量利用优化以及建筑物全生命周期内的生态影响评价。近年来, 随着全球对于可持续发展的日益重视, 绿色节能施工技术也在不断发展。其发展主要表现为技术标准的逐步统一和完善, 相关政策法规的出台, 以及绿色建筑市场的快速扩张。不过, 绿色节能施工技术的推广仍然面临技术壁垒、成本控制和市场接受度等挑战^[1]。

1.2 绿色节能施工技术的主要特点

绿色节能施工技术呈现出多样化的特点, 这些特点不仅在技术上为建筑行业带来了创新, 也在实践中展现了显著的优势。其首要特性是高效能的资源利用, 通过优化设计和施工流程, 大幅度减少能源和材料的消耗。这一技术注重环保性, 力求在施工过程中减少污染物排放, 降低对环境的负面影响。绿色节能施工技术还具备经济性, 通过提高施工效率和降低运行成本, 达到经济效益最大化。它的适应性较强, 通过灵活应用最新材料和技术, 能够满足不同工程项目的多样化需求, 有利于推动建筑行业的可持续发展^[2]。

2 建筑工程中应用绿色节能施工技术的意义

在建筑工程施工中应用绿色节能施工技术有利于节约资源。传统的建筑施工会消耗大量的能源、水资源和各类原材料, 同时, 传统建筑还缺乏足够的保温和隔热措施, 在使用过程中会持续消耗大量能源用于维持室内适宜的温度。而绿色节能施工技术通过一系列创新手段(如采用高效的保温隔热材料)可以显著降低建筑物在使用期间的能源损耗, 减少对煤炭、电力等能源的依赖。绿色节能施工技术能实现对建筑废弃物的回收再利用, 将原本废弃的混凝土、砖块等重新加工成建筑材料, 再次投入建筑施工中, 大大提高了资源的利用率, 缓解了资源短缺的压力。在建筑工程中应用绿色节能施工技术有利于保护环境。在传统建筑施工过程中, 会产生大量的扬尘、噪声、污水以及固体废弃物等污染物, 对环境和周边居民的生

活造成不良影响。例如：在土方开挖、材料运输过程中产生的扬尘，不仅影响周边空气质量，还危害居民的身体健康；施工设备运转、建筑结构施工产生的噪声，会干扰周围居民的正常生活。绿色节能施工要求施工单位实施封闭式施工、安装噪声隔离设施、采用环保型施工机械等，以有效减少扬尘的扩散和噪声的传播。此外，在绿色节能施工过程中，还要对污水进行净化处理，对固体废弃物进行分类回收和妥善处理，避免对土壤和水体造成污染，从而维护生态环境的平衡与稳定，降低建筑施工对自然环境造成的破坏。应用绿色节能施工技术虽然在初期要投入更多的资金用于设备购置、技术研发和人员培训，但从建筑全生命周期来看，能带来显著的经济效益。在建筑运营阶段，节能设备和技术的应用能大幅降低能源消耗成本。例如：节能照明系统、智能建筑控制系统的使用，可有效减少电费支出。同时，资源的回收利用能减少原材料采购成本，从而降低整体的施工成本。随着社会对绿色建筑的认可度不断提高，绿色节能建筑在市场上具有更强的竞争力，能获得更高的租金收益或房产增值空间，为投资者和开发商带来长期的经济回报^[3]。

3 建筑工程施工中的绿色节能施工技术应用方法

3.1 建筑采暖

给水系统作为建筑工程中至关重要的一部分，为保障广大群众正常生活、生产，满足多样化用水需求，必须做好建筑采暖绿色节能施工工作。根据相关统计分析，我国大多数地区，为确保寒冷季节供暖系统可靠运行，以热水为媒介的供暖系统，消耗大量能源，通过燃烧煤炭增加水资源温度后，利用散热器提供到各个建筑工程的各个分区，增加能源消耗量，且工作效率有待提升。在新型绿色节能施工过程中，要求施工单位秉持节约水资源的理念，深度分析绿色节能技术内涵，搭建水循环系统高效使用水资源。为控制能源燃料消耗量，施工单位还可以在项目外围建设垃圾处理系统，大型垃圾燃烧站点能够科学处理施工垃圾，将生活垃圾用于燃料，给建筑采暖系统提供热量来源，一方面能够控制燃料采购成本，另一方面也能够避免施工垃圾对周边环境造成的污染。

3.2 屋面节能

在建筑屋面节能施工中，施工单位提前组织多名专业人员，详细勘察施工情况，整合调查结果，制定完善的施工方案，合理选择较强隔热性、较弱吸水性等类型的施工材料。例如：屋顶施工中可以使用混凝土面板、排水层间添加加气混凝土砌块等材料，全过

程严格按照现有行业标准，认真核查材料使用性能，要求施工人员践行施工方案规范化作业。同时，施工单位根据现场环境，提前准备好适宜生长的绿色植被，种植在建筑屋顶可以避免光照直射室内，也能够营造温度适宜的生存环境，降低暖通设备使用频率。目前，相对于常规建筑工程，绿化施工后的工程室内温度与表面温度都明显降低。综合土壤层、排水层、保护层等屋顶结构，能够避免阳光直射，确保工程室内温度适宜，通过屋顶种植植被调节温度，推动建筑工程可持续发展。

3.3 地面节能

各地不断增加的建筑施工量，大型工程施工中产生的诸多能耗，导致地面热量迅速流失，违背当前可持续发展施工要求。在传统建筑地面施工中，施工单位通常在混凝土下方合理设置以复合硅酸盐板等材料为主的保温层。由于该种材料吸水后会快速膨胀，较差的耐久性增加了地面开裂概率，弱化地面保温效果。随着科学技术水平的不断提升，建筑绿色节能施工中，在废旧玻璃、碎玻璃中添加发泡剂、改性剂等制作而成的泡沫玻璃，经过高温焙烧，具有较低导热系数、较少吸水率等优势，体现出环保性、节能性的应用价值，确保工程地面更具良好的保温效果。同时能够改变传统地面保温施工弊端，充分发挥保温材料使用性能。

3.4 门窗新型节能

提升整体建筑保温性、通风性，做好门窗结构设计及施工工作至关重要。传统木材、金属等窗框材料虽然具有一定耐用性，但是保温性、隔热性有待提升，不利于能源储存。而塑料复合材料、聚氨酯材料等窗框材料具有良好的绝热性能，可以避免热量迅速流失，确保门窗更具保温效果。施工单位可以提前准备好铝合金型材，将其添加隔热条后充分阻断热量传递路径，提升门窗节能施工成效。同时，建筑门窗绿色节能施工中，合理选择玻璃材料也是必不可少的一环。以往的单层玻璃保温隔热性能较差，而夹层、中空等类型的玻璃，通过中间的空气层或夹层来减少热量传递，提高绝热性能。施工单位根据施工现场情况，灵活选择适合的玻璃材料，更具保温隔热性能的门窗能够大大减少空调等系统能耗，符合节能减排的施工标准。此外，炎热季节由于强烈的太阳辐射，造成室内温度不断上升，增加空调系统能源消耗量。建筑门窗施工时，施工单位必须开展遮阳作业，合理安装遮阳帘、百叶窗等，遮阳设施能够遮挡光照直射，控制建筑工程内部温度；而寒冷季节可以采用隔热杂糅玻璃、隔热窗

帘等隔热材料,维持室内适宜的温度,避免外部冷空气进入,通过遮阳与隔热施工方法,能够提升门窗节能效果,也能够为居民提供宜居的生存空间^[4]。

3.5 建筑外墙节能环保

建筑工程保温层施工效果,以及保温系统防水漏水等问题,都会影响外墙节能保温性。相对于工程内墙保温效果来讲,虽然外墙保温效果较好,但需要投入较大的施工成本,施工中所使用的多元化施工材料,会增加现场墙皮脱落、渗水等概率。建筑外墙节能环保施工中,施工人员应提前全面分析施工图纸,明确砖块排列顺序,调整热阻、墙体裂缝等因素有序进行砌墙。其中,承重墙砌筑时,必须秉持整砖齐平法施工要求,按照既定施工工艺,提升墙体施工质量。同时,材料配比时需要控制好水泥、石膏石灰等添加量,根据严格标准配置保温砂浆。着重做好基层清洁工作,确保整个基层表面更加洁净,为后期干燥处理、喷涂等事项奠定坚实的基础。此外,要求施工人员控制好保温层喷涂厚度,贯彻均匀性的施工理念,提升外墙保温效果,确保整个建筑更具良好的防水性、隔热性等。目前,深受行业青睐的干挂施工方法,需在保温层施工中综合现场风力、地震、持久性等条件,提升干挂系统的使用强度,在长期使用中始终保持稳定性。注意检查墙体是否牢固,根据施工现况选用针对性的施工工艺,高效开展防水作业。

4 绿色节能施工技术与建筑行业的可持续发展

4.1 绿色节能施工技术对建筑行业持续发展的影响

绿色节能施工技术对建筑行业持续发展的影响体现在多个层面。此类技术能够显著降低建筑期间的能源消耗和环境污染,推动建筑行业向低碳化转型,有助于减少温室气体的排放。这些技术通过引入新型环保材料和优化施工流程,提高了建筑物的使用性能和耐久性,延长了建筑的生命周期,降低了长期的运营和维护成本。绿色节能施工技术在提升施工效率的同时可增加行业内的就业机会,推动技术创新与产业升级,更重要的是响应了全球对于可持续发展的号召,与国际绿色建筑标准接轨。在政策和市场的推动下,绿色节能施工技术逐渐成为建筑企业追求可持续发展的核心竞争力,助力建筑行业的整体转型和升级,促进人与自然的和谐共存^[5]。

4.2 建筑行业持续发展对绿色节能施工技术的需求

建筑行业的持续发展对绿色节能施工技术提出了更高的要求。随着城市化进程的加快,建筑能耗逐渐

成为城市能耗的重要组成部分。在此背景下,绿色节能施工技术不仅有助于减少建筑能耗,还能降低对自然环境的负面影响,提高资源利用效率,成为实现建筑行业可持续发展的关键。绿色节能施工技术为建筑行业提供了创新性的技术解决方案,通过优化建筑材料、改进施工方法、提升管理效率等手段,促进环保目标的达成。未来,建筑行业面对气候变化和资源稀缺等挑战,将更加依赖绿色节能技术,以满足生态保护和经济发展的双重需求。

4.3 未来可持续发展中绿色节能施工技术的开发方向和挑战

绿色节能施工技术的发展方向集中在智能化、模块化和可再生能源的集成应用,技术的进步需与国际标准接轨。未来,建筑行业将面对技术革新不足、成本控制难度大和公众意识薄弱等挑战。提升建筑信息模型(BIM)技术的应用,加强复合材料研发及优化管理流程是应对挑战的关键。技术的推广需要政策扶持和行业协调合作,以克服市场推广的障碍,实现建筑行业的全面可持续发展^[6]。

5 结束语

绿色节能技术在建筑工程施工中的应用,不仅能够降低能源消耗、减少环境污染,还能提高资源利用效率,实现可持续发展。通过采用绿色节能材料以及各类绿色施工技术,建筑工程施工可以实现节能减排、环境保护和可持续发展。随着技术的不断进步和政策的支持,绿色节能技术在建筑工程施工中的应用将越来越广泛。相关企业应继续关注绿色节能技术的研发与应用,为构建美丽中国与和谐社会贡献力量。

参考文献:

- [1] 李晓峰.新型绿色节能材料在建筑工程施工中的应用[J].石材,2024(06):75-77.
- [2] 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(05):136-137.
- [3] 杨鹏,赵利彪.绿色节能建筑施工技术在房建工程施工中的应用探究[J].陶瓷,2024(05):193-195.
- [4] 王勇.绿色施工技术在建筑工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024(14):100-102.
- [5] 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(05):68-70.
- [6] 裴磊.节能技术在绿色住宅建筑工程中的应用分析[J].居舍,2024(13):53-56.