

绿色节能建筑施工技术在房建工程施工中的应用探究

薛 龙

建研凯勃建设工程咨询有限公司 北京 100020

摘 要：文章深入探究了绿色节能建筑施工技术在房建工程施工中的应用。通过对节能材料与设备、节能设计、施工技术创新等方面的详细分析，揭示绿色节能建筑在提升能效、减少资源消耗、降低环境污染方面的显著优势。文章还从环境效益、经济效益和社会效益三个维度评估了绿色节能建筑施工技术的综合影响，强调了其在推动建筑行业可持续发展中的重要作用。本研究为房建工程施工中绿色节能技术的应用提供了理论支持和实践指导。

关键词：绿色节能建筑；施工技术；房建工程；可持续发展

1 绿色节能建筑施工技术概述

绿色节能建筑施工技术是一种结合现代建筑与环保理念的新型施工技术，其核心在于最大限度地利用资源，同时将对自然环境和资源的破坏降至最低。这种技术体系不仅关注建筑的功能性和美观性，更强调建筑的节能性和环保性。在实际施工中，绿色节能建筑施工技术涵盖了多个方面。首先，在材料选择上，它注重选用高性能、低消耗、可循环利用的环保材料，如火山灰混凝土等，这些材料不仅能提高建筑的隔热性能，还能减少对环境的影响。其次，在施工技术上，它强调采用先进的节能技术，如墙体保温技术、屋顶节能技术等，这些技术能有效降低建筑的能耗，提高能源利用率。另外，绿色节能建筑施工技术还注重可再生能源的利用，如太阳能、风能等。通过在建筑中融入这些可再生能源，可以进一步减少对传统能源的依赖，降低碳排放，实现建筑的绿色可持续发展。在施工过程中，绿色节能建筑施工技术还强调对资源的节约和环境的保护。它要求严格控制施工占地面积，合理利用施工空间，同时采取多种措施减少对周围环境的污染，如设置自动喷雾降尘系统减少扬尘污染，采用废水回收利用技术减少水资源浪费等。

2 绿色节能建筑施工技术的特点

2.1 高效节能

绿色节能建筑施工技术，其核心特征之一便是高效节能。这一特点体现在从设计到施工的全过程，旨在通过技术创新和优化，最大限度地减少能源消耗，提升建筑的能效水平。在施工材料的选择上，高效节能的技术倾向于使用具有高热阻、低导热系数的材料，如高性能

绝热材料、气凝胶绝缘材料等，这些材料能够有效减少建筑内外的热量传递，降低空调和供暖系统的能耗^[1]。施工中强调优化建筑的朝向、窗墙比等设计参数，充分利用自然光照明，减少人工照明的需求，以及通过合理的通风设计，利用自然风进行室内换气，减少空调使用，从而在源头上实现节能。绿色节能建筑施工技术还注重智能化系统的集成，如智能温控系统、能效管理系统等，这些系统能够根据室内外环境条件自动调节建筑内的温度、湿度和光照，实现能源的最大化利用。通过集成太阳能光伏板、风力发电装置等可再生能源利用设施，进一步减少对传统能源的依赖，提升建筑的自给自足能力，体现了高效节能的核心理念。在施工工艺上，绿色节能建筑也强调精细化作业，比如采用预制构件装配式施工，减少现场湿作业，不仅缩短了施工周期，还降低了施工过程中的能耗和排放。通过精确的能耗模拟和能效评估，确保每个施工阶段都能达到预定的节能目标，形成了一套从设计到施工再到运维的全链条高效节能体系。

2.2 环保无害

环保无害是绿色节能建筑施工技术区别于传统施工技术的又一显著标志。这一特点主要体现在对环境的低影响、低排放以及对人体健康的无害性上。在施工材料的选择上，绿色节能建筑施工技术强调使用无毒、无害、可降解或易于回收的材料，减少有害物质的使用和排放。例如，使用无毒环保涂料、水性粘合剂等，避免了传统溶剂型材料可能释放的甲醛、苯等有害气体，保障了施工人员和未来居住者的健康。推广使用再生材料，如废旧轮胎制成的橡胶颗粒用于地面铺设，废旧玻璃制成的玻璃棉用于保温隔热，既减少了废弃物填埋和焚烧带来的环境污染，又实现了资源的循环利用。在施工技术上，绿色节能建筑注重减少施工噪音、粉尘和废

作者简介：薛龙，男，汉，籍贯：山西运城，本科，工程师，职务：项目总监，主要研究方向：工程技术与项目管理，电子邮箱：2711357196@qq.com

水的排放。通过采用低噪音设备、设置隔音屏障、实施封闭施工等措施,有效控制施工噪音对周边环境的影响。利用自动喷雾降尘系统、安装扬尘监测设备等,减少施工过程中的扬尘污染。对于施工废水,通过建设污水处理设施,实现达标排放或循环利用,避免了对水体的污染。绿色节能建筑施工技术还强调对施工现场的生态修复和保护。施工前进行详细的环境评估,制定针对性的生态保护措施,施工过程中实施严格的生态监测,确保施工活动不对周边生态系统造成不可逆的损害。施工结束后,进行生态恢复工作,如植树造林、恢复植被等,维护区域生态平衡。

2.3 可持续发展

可持续发展是绿色节能建筑施工技术追求的终极目标,它要求施工活动不仅要满足当前的需求,还要考虑到未来世代的需求,实现经济、社会、环境的和谐共生。在经济效益方面,绿色节能建筑虽然初期投资可能相对较高,但长期来看,由于其高效节能的特点,能够大幅降低运营成本,如能源费用、维护费用等,实现经济效益的最大化。绿色节能建筑因其环保、健康的特性,往往能吸引更多的租户和购房者,提升物业价值,为投资者带来稳定的回报。在社会效益方面,绿色节能建筑施工技术促进建筑行业的转型升级,推动绿色建筑产业链的发展,创造新的就业机会。通过提升建筑的舒适度和健康性,改善人们的居住和工作环境,提高生活品质。绿色节能建筑还作为城市生态文明建设的重要组成部分,提升了城市的整体形象和竞争力。在环境效益方面,绿色节能建筑施工技术通过减少能源消耗和排放,减轻对自然资源的压力,有助于缓解气候变化。通过推广可再生能源利用、实施雨水收集和中水回用等措施,提高资源的利用效率,减少对自然环境的破坏。更重要的是,绿色节能建筑施工技术所倡导的环保理念,增强公众的环保意识,促进全社会形成绿色、低碳、循环的生活方式,为实现可持续发展目标奠定了坚实的基础^[2]。

3 房建工程施工中绿色节能建筑施工技术的应用

3.1 节能材料与节能设备的应用

在房建工程施工中,绿色节能建筑施工技术的首要应用体现在节能材料与节能设备的选择上。节能材料的使用是构建绿色节能建筑的基础,它们不仅能够显著提升建筑的能效,还能减少施工过程中的资源消耗和环境污染。节能材料的应用范围广泛,从墙体、屋顶到地面,从保温隔热到隔音降噪,无所不包。例如,在墙体构造中,采用高性能保温隔热材料,如岩棉板、聚苯乙烯泡沫板等,这些材料具有优异的保温隔热性能,能有

效减少室内外热量传递,降低空调和供暖系统的能耗。屋顶则可采用绿色植被屋顶,不仅具有良好的隔热效果,还能增加城市的绿化面积,改善微气候。地面铺设方面,使用再生橡胶颗粒、废旧轮胎制成的透水铺装材料,既环保又实用。节能设备的应用同样重要,它们是实现建筑高效运行的关键,在照明系统中,LED灯具因其高效节能、长寿命的特点被广泛应用,相比传统照明设备,LED灯具能大幅降低能耗,减少碳排放。在供暖与制冷系统中,地源热泵、空气源热泵等高效节能设备成为首选,它们能够利用自然界中的低温热源或高温热源,实现高效、环保的供暖与制冷。智能控制系统也是节能设备的重要组成部分,通过集成传感器、控制器和执行器,实现对建筑内各项设备的智能调度,达到节能降耗的目的。

3.2 节能设计与实践

节能设计是绿色节能建筑施工技术的核心,它要求在设计阶段就将节能理念融入其中,通过科学的规划和合理的布局,实现建筑的能效最大化。在节能设计中,首先要考虑的是建筑的朝向和窗墙比,合理的朝向能够充分利用自然光,减少人工照明的需求;适当的窗墙比则能在保证室内采光和通风的同时,避免过多的热量损失。设计中还应注重建筑的保温隔热性能,通过采用双层或三层中空玻璃窗、外墙外保温系统等措施,提高建筑的保温隔热能力,减少能耗。节能设计不仅停留在理论层面,更需要在实践中得以落实,在施工过程中,严格按照设计图纸和规范进行施工,确保节能措施得到有效实施。例如,在进行墙体保温施工时,要确保保温材料的铺设均匀、密实,避免出现空腔和缝隙;在进行屋顶绿化施工时,要选择适宜的植物种类,合理布局,确保植被屋顶的生态功能和景观效果。

3.3 施工技术创新与优化

施工技术创新与优化是绿色节能建筑施工技术不断发展的重要动力。随着科技的进步和行业的发展,新的施工技术不断涌现,为绿色节能建筑提供了更多的可能性。在施工技术创新方面,预制构件装配式施工技术的应用日益广泛,通过将建筑构件在工厂预制完成,然后运输到施工现场进行组装,不仅能够大幅缩短施工周期,还能减少现场湿作业,降低能耗和排放。3D打印技术在建筑领域的应用也开始崭露头角,它能够根据设计图纸精确打印出建筑构件,实现个性化定制和高效生产^[3]。施工技术的优化同样重要。通过对传统施工技术的改进和完善,提高施工效率和资源利用率。例如,在模板工程中,采用可循环利用的钢模板代替传统木模板,不仅减少木材

的消耗,还降低施工成本。在混凝土浇筑过程中,采用泵送混凝土技术,减少人工搬运和搅拌的能耗,提高施工效率。

4 绿色节能建筑施工技术的效益评估

4.1 绿色节能建筑施工技术的生态贡献

绿色节能建筑施工技术的环境效益评估是衡量其对自然环境影响程度的重要指标。这一评估不仅关注施工过程中的资源消耗和排放,还着眼于建筑全生命周期内的环境表现。从资源消耗的角度来看,绿色节能建筑施工技术通过采用高性能、低消耗的建筑材料,显著减少原材料的开采和加工过程中的能耗。通过优化施工流程,减少废弃物产生,提高资源利用率。例如,使用预制构件装配式施工技术,不仅减少现场湿作业,还降低建筑垃圾的产生,实现资源的节约和环境的保护。在排放控制方面,绿色节能建筑施工技术通过采用低排放的施工设备和工艺,有效减少施工过程中的空气污染、水污染和噪声污染。例如,使用电动或混合动力施工机械,减少燃油消耗和尾气排放;采用封闭施工和扬尘控制措施,降低施工扬尘对周边环境的影响;实施严格的废水处理和排放控制,确保施工废水达标排放或循环利用。绿色节能建筑在运营阶段也表现出显著的环境效益,通过采用高效节能的设备和系统,如LED照明、地源热泵等,大幅降低建筑能耗,减少温室气体排放。绿色植被屋顶、雨水收集和中水回用等措施,进一步提升建筑的环保性能,促进城市生态系统的平衡和可持续发展。

4.2 绿色节能建筑施工技术的成本效益分析

绿色节能建筑施工技术的经济效益评估主要关注其带来的成本节约和长期收益。虽然初期投资可能相对较高,但长期来看,绿色节能建筑能够显著降低运营成本,提高经济效益。在运营成本方面,绿色节能建筑通过采用高效节能的设备和系统,如智能温控系统、能效管理系统等,实现能源的最大化利用,降低能源费用。通过优化建筑设计和施工,提高建筑的保温隔热性能和自然通风效果,减少空调和供暖系统的使用,进一步降低运营成本。在资产价值方面,绿色节能建筑因其环保、健康的特性,往往能吸引更多的租户和购房者,提升物业价值,随着绿色建筑的普及和人们环保意识的增强,绿色节能建筑在市场上的竞争力日益增强,为投资

者带来稳定的回报^[4]。从政策优惠的角度来看,许多国家和地区都出台鼓励绿色建筑发展的政策措施,如税收减免、补贴奖励等,这些政策为绿色节能建筑的建设和运营提供有力的支持,进一步提升其经济效益。

4.3 绿色节能建筑施工技术的社会影响

绿色节能建筑施工技术的社会效益评估主要关注其对社会的积极影响。这一评估不仅涉及建筑使用者,还包括施工人员、周边居民以及整个社会。首先,对于建筑使用者来说,绿色节能建筑提供更加健康、舒适的生活环境。通过采用无毒、无害的建筑材料和高效的空气净化系统,保障居住者的健康;通过优化建筑设计和施工,提高建筑的隔音降噪性能,创造宁静的生活空间。其次,对于施工人员来说,绿色节能建筑施工技术注重施工安全和健康,通过采用低噪音、低排放的施工设备和工艺,减少施工过程中的职业危害,保障施工人员的身心健康。另外,绿色节能建筑还促进周边社区的可持续发展,通过增加绿化面积、改善微气候等措施,提升周边居民的生活质量;通过采用雨水收集和中水回用等措施,减轻城市排水系统的压力,提高城市的防洪排涝能力。

结束语

综上所述,绿色节能建筑施工技术在房建工程施工中的应用不仅具有显著的环境效益,还能带来可观的经济效益和社会效益。随着技术的不断进步和政策的持续推动,绿色节能建筑将成为未来建筑行业的主流趋势。本文的研究不仅丰富绿色节能建筑的理论体系,还为实际工程施工提供宝贵的参考和借鉴。未来,期待更多创新技术的应用,共同推动建筑行业的绿色发展。

参考文献

- [1]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.
- [2]赵永胜.绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].陶瓷,2024,(02):207-209.
- [3]刘辉阳.新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].房地产世界,2023,(11):136-138.
- [4]纪铁骊.房屋建筑工程施工中的绿色节能施工技术[J].地产,2023(24):0007-0009.