

现代绿色节能技术在建筑工程施工中的应用

李妍 吴苒 邬翔宇

山东易方达建设项目管理有限公司, 山东 济南 250000

[摘要]随着全球气候变化和资源紧张的问题日益突出, 绿色建筑已成为建筑行业的重要发展方向。本文首先定义了绿色建筑的概念, 并探讨了在建筑施工中应用绿色节能技术的核心原则, 进一步深入探讨了这些技术在房屋设计、建造、室内环境和施工现场等方面的具体应用。然而, 尽管绿色节能技术带来了许多好处, 但在实际应用中仍然存在技术、管理和经济上的挑战。对此, 本文提出了一系列针对这些难点的解决策略。最后, 为了进一步推动绿色建筑的发展, 给出了一些建议, 包括加强技术研发、完善政策框架、加大宣传教育力度和深化跨行业合作。

[关键词]绿色建筑; 节能技术; 可再生能源; 施工应用

DOI: 10.33142/ec.v6i12.10358

中图分类号: TU745

文献标识码: A

Application of Modern Green Energy Saving Technology in Construction Engineering

LI Yan, WU Ran, WU Xiangyu

Shandong Yifangda Construction Project Management Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: With the increasingly prominent issues of global climate change and resource scarcity, green buildings have become an important development direction in the construction industry. This article first defines the concept of green buildings and explores the core principles of applying green energy-saving technologies in building construction. Furthermore, it delves into the specific applications of these technologies in housing design, construction, indoor environment, and construction sites. However, despite the many benefits brought by green energy-saving technologies, there are still technical, managerial, and economic challenges in practical applications. This article proposes a series of solutions to address these difficulties. Finally, in order to further promote the development of green buildings, some suggestions were given, including strengthening technology research and development, improving policy frameworks, increasing publicity and education efforts, and deepening cross industry cooperation.

Keywords: green building; energy saving technology; renewable energy; construction application

引言

随着全球气候变化的影响日益加剧, 各国对于能源消耗和环境保护的关注也日渐加强。建筑行业作为能源消耗和温室气体排放的主要来源之一, 其对环境的影响不容忽视。近年来, 绿色建筑已逐渐成为全球建筑行业的重要趋势, 旨在通过节能、减少资源浪费和降低环境污染来达到可持续发展的目标。然而, 仅仅依赖传统的建筑方法和技术, 很难实现真正的绿色、低碳和可持续发展。因此, 如何在建筑设计和施工中有效地应用现代绿色节能技术, 以实现建筑的环境友好性和经济效益, 已经成为业界的一大挑战和焦点。这也是本文希望深入探讨和解答的问题。通过对绿色建筑的定义、绿色节能技术的分类以及其在建筑工程施工中的具体应用进行详细分析, 为建筑行业提供一个全面、实用的参考指南, 帮助业界更好地理解和应用绿色节能技术, 进一步推动建筑领域的可持续发展。

1 绿色建筑的定义与原则

1.1 定义概述

绿色建筑是指在建筑的设计、施工、运营和拆除过程中, 充分考虑到节约能源、保护环境和提供健康舒适的居住和工作环境的一种建筑方式。其核心思想是实现建筑与

环境的和谐共生, 最大限度地减少建筑对自然环境的负面影响, 同时确保室内环境的健康和舒适。与传统建筑相比, 绿色建筑注重的是整个建筑的生命周期效益, 而不仅仅是初期投资和短期回报。

1.2 绿色建筑的基本原则

绿色建筑是近年来建筑业的一个重要趋势, 其核心理念在于创建一个与环境和谐共存、对资源有责任的建筑模式。这种建筑方式所遵循的基本原则是为了确保其在技术、经济和社会上都具有可持续性。其中, “可持续性原则”强调建筑应在其整个生命周期中最小化对环境和资源的消耗^[1]。与此同时, “节能与高效原则”提倡通过精心设计和选择高效的材料及设备来降低建筑的能源需求。为了确保人们在其中能得到健康、安全的生活环境, “健康与舒适原则”成为了绿色建筑的另一个关键指导思想。而“环境友好原则”更是提醒我们在整个建筑过程中减少对自然环境的负面冲击。在经济层面, “经济效益原则”确保了绿色建筑不仅是环保的, 还是经济上切实可行的, 能为业主带来长期的经济回报。最后, “文化与社会责任感原则”则强调了绿色建筑应当与其所在的文化和环境相协调, 并对社会承担起应有的责任。这些原则共同构成了绿色建筑的核心

心思想,指引着建筑业走向一个更为绿色、可持续的未来。

2 绿色节能技术在建筑工程施工中的具体应用

2.1 在房屋设计中的应用

房屋设计是节能的首要环节。通过合理的建筑方位、布局和形态设计,可以大幅降低建筑的能源需求。例如,针对当地的气候和阳光条件,设计师可以选择合适的窗户朝向和大小,以最大化自然光的利用并减少制冷或制热的需求。同时,绿色建筑材料的选,如透气性好但绝热性强的墙体材料,也是设计阶段的关键决策。

2.2 在房屋建造中的应用

2.2.1 屋面节能

屋面,作为建筑的最上层,对于热损失和夏季的热增益具有直接影响。因此,选择高效的绝热材料,如绿色屋顶,不仅可以降低建筑的热损失,还能提供生态环境效益,如减少雨水径流。反射性和高反照率的屋面材料也可以减少太阳辐射的吸收,降低建筑的冷却需求。

2.2.2 门窗节能

门窗是建筑的主要热桥,因此选择双层或三层的低辐射性玻璃、带有热断桥的窗框是关键。这些玻璃可以有效地减少热损失,同时保证良好的透光性。同时,合适的窗帘和遮阳设备也可以进一步降低夏季的热增益。

2.2.3 墙体节能

墙体是建筑的主要组成部分,其热性能直接影响到室内的舒适度。因此,选择具有高热惰性和良好绝热性能的墙体材料是节能建筑的关键。例如,外墙外保温技术、透气墙和利用回收材料制成的墙体均为绿色建筑提供了有力支持。

2.3 地面节能技术

地面在建筑中占据了重要的位置,其热性能对建筑的整体舒适度和能耗有着显著的影响。现代的地面节能技术关注的是如何减少地面对热量的损失或增益,从而降低建筑的能耗。一种常见的方法是使用地热泵技术,该技术利用地下恒定的温度为建筑提供制冷或制热^[2]。此外,合理的地面材料选择也很重要,如使用热反射性较高的材料,可以在夏季减少热增益;而在冬季,利用高热惰性的材料可以存储和释放热量,提高室内舒适度。

2.4 给排水节能技术

在建筑中,给排水系统是能源和资源消耗的主要来源之一。因此,如何提高水的利用效率和减少能源消耗已经成为关注的焦点。首先,高效的给水设备,如低流速的淋浴头和节水厕所,可以大大降低水的使用量。其次,雨水收集和利用系统可以将雨水存储起来,用于冲洗、灌溉或甚至进一步处理后供人饮用。此外,热回收技术,如热交换器,可以从废水中回收热量,用于预热的供水,从而减少热水供应的能源消耗。这些技术结合起来,不仅可以实现显著的节水和节能效果,还可以减少对城市排水系统的压力,从而具有显著的环境和经济效益。

2.5 室内环境节能技术

2.5.1 温度控制系统

温度控制系统是确保室内环境舒适度的关键,同时也是建筑能耗的主要部分。高效的温度控制系统应当能够根据室内外环境和用户需求自动调节,从而达到节能的效果。例如,智能恒温器可以学习用户的生活习惯,自动调节温度,从而避免不必要的能源浪费。而区域性的温度控制,则可以根据不同区域的使用情况进行独立调节,确保只有被使用的区域得到适当的制冷或制热。

2.5.2 新风系统

随着建筑的绝热性能越来越好,新鲜空气的流通成为了室内环境健康的关键。新风系统的主要目标是为建筑提供足够的新鲜空气,同时尽量减少能源损失。高效的热交换新风系统可以在向室内输送新鲜空气的同时,从排出的废气中回收热量,从而大大提高新风系统的能效。此外,通过配合湿度、CO₂和有害气体的传感器,新风系统可以根据室内空气质量的实际情况自动调节,从而确保室内环境的健康与舒适。

2.6 施工现场节能技术

施工现场是建筑项目中能源消耗和资源浪费的主要场所之一。从机械设备的运行到工人的日常生活,每个环节都与能源消耗紧密相关。因此,采取有效的节能技术和管理策略,不仅可以降低项目的成本,还可以减少对环境的影响。首先,施工现场的临时设施,如工地棚、临时办公室和仓库,都应考虑节能设计。使用高效的绝热材料和简单的太阳能设备,可以减少对传统能源的依赖。此外,智能照明系统,例如带有传感器的LED灯,可以确保只在需要的时候提供照明,从而大大减少能源浪费。其次,施工机械和设备的选择和管理也是节能的关键。选择高效和低排放的施工机械,如电动挖掘机和混凝土搅拌机,可以降低施工过程中的能源消耗和碳排放。同时,定期的设备维护和检查,以及对工人的节能培训,可以确保设备在最佳状态下运行,进一步提高能效。最后,施工现场的物料管理和废料回收也有助于节能和资源保存。通过精确的计划和订单,可以减少物料的浪费和过度购买。同时,通过分类收集和回收废料,如钢筋、木材和混凝土,可以减少资源浪费,并为项目带来额外的经济收益。

3 建筑工程施工中的绿色节能技术应用难点及解决策略

3.1 主要难点分析

3.1.1 技术难点

技术是推动绿色建筑和节能技术应用的核心,但也是其主要难点之一。很多新的节能技术和材料虽然在理论上具有优越性,但在实际应用中可能会遇到各种问题。例如,某些新型绝热材料在特定的气候或使用环境下可能效果不佳;或者某些高效设备的维护和维修要求较高,导致其实际运行成本增加。此外,技术的更新迭代速度快,如何确保旧建筑和新技术的有效对接也是一个技术挑战。

3.1.2 管理难点

管理是确保绿色建筑和节能技术得到有效应用的关键。然而,由于涉及的方面多、利益相关者众多,管理上的挑战不可小视。例如,如何确保设计、施工和运营各个环节的协同和高效运作;如何在项目中确保节能目标得到有效执行和达成;如何进行有效的能源和环境数据收集和分析,以支持决策和改进等。

3.1.3 经济难点

经济问题始终是绿色建筑和节能技术应用中的主要障碍。很多节能技术和策略在初期需要较高的投资,虽然长期来看有显著的经济回报,但如何筹集初期资金、如何确保投资的安全和回报等都是项目决策中的主要考虑因素^[3]。此外,面对传统建筑和绿色建筑的经济对比,如何确保绿色建筑在市场上的竞争力,如何让更多的投资者和用户看到并认识到其长期价值,也是经济上的挑战。

3.2 解决策略

3.2.1 技术策略

面对技术难点,采用恰当的技术策略至关重要。首先,进行持续的技术研发和创新,以适应不断变化的市场和环境需求。同时,对新技术进行实地试验和验证,确保其在实际应用中的性能和效果与理论相符。再者,加强与国际的技术交流和合作,引入和学习国外的先进技术和经验,以提升国内技术的水平。最后,加强对施工人员和操作者的培训,确保新技术得到正确和高效地应用。

3.2.2 管理策略

有效的管理策略是确保技术正确应用和项目成功的关键。首先,建立一个跨部门、跨学科的项目团队,确保各方面的专家和利益相关者都能参与到项目的决策和实施中。同时,利用现代的信息技术,如建筑信息模型(BIM)和项目管理软件,以提高项目的管理效率和准确性。此外,进行定期的项目审查和评估,确保项目的目标和要求得到满足。最后,加强与外部的沟通和协作,如与供应商、承包商和用户的紧密合作,确保项目的顺利进行。

3.2.3 经济策略

面对经济上的挑战,采取恰当的经济策略显得尤为重要。首先,进行全寿命周期成本分析,考虑项目从设计、施工到运营的整个过程,确保长期的经济效益。同时,积极寻求各种资金来源,如政府补贴、绿色建筑贷款和私人投资,以降低项目的初期投资压力^[4]。此外,利用经济激励机制,如能效合同、绿色建筑认证和税收优惠,鼓励更多的投资者和用户选择绿色建筑。最后,加强对市场的研究和分析,确保项目在市场上的竞争力和吸引力。

4 推动绿色建筑发展的建议

4.1 加强技术研发和创新

技术是绿色建筑发展的基石。投资于绿色技术的研发,如更高效的能源利用、更环保的建筑材料和更智能的建筑

管理系统,可以为建筑行业带来革命性的变革。同时,鼓励企业和研究机构之间的合作,共同开发新技术、新材料和新方法,确保绿色建筑在实际应用中的优越性和竞争力。

4.2 完善政策和法规框架

政府在推动绿色建筑发展中扮演着关键角色。应制定明确、切实可行的绿色建筑标准和法规,确保行业的健康和可持续发展。同时,为绿色建筑提供政策和财政支持,如税收优惠、补贴和低息贷款,鼓励更多的投资者和开发商参与到绿色建筑的建设中。

4.3 加大宣传和教育力度

公众对绿色建筑的了解和支持是其发展的关键。通过各种渠道,如媒体、学校和社区,加大对绿色建筑理念和实践的宣传和普及,提高公众的环保意识和参与度。同时,为建筑行业从业者提供持续的培训和教育,确保他们掌握最新的绿色技术和方法。

4.4 深化跨行业合作

绿色建筑的发展涉及多个行业和领域,如建筑、能源、环境和金融。通过加强各行业之间的合作和交流,形成一个绿色建筑的整体解决方案,确保其在技术、经济和社会上的全面性和可行性。同时,鼓励国际的合作和交流,引入和学习国外的先进经验和技术,加速绿色建筑在国内的推广和应用。

5 结语

随着全球气候变化和资源短缺问题的加剧,绿色建筑已不再是一个简单的趋势或口号,而是一个迫在眉睫的需求。本文从定义、原则到具体的技术应用,深入探讨了绿色建筑在建筑工程施工中的实际意义与价值,突显其在推动经济、环境和社会三重可持续性中的核心地位。随着技术的进步和人们环保意识的加强,绿色建筑的理念和实践将更加深入人心,成为未来建筑行业的标配。但要真正实现这一愿景,除了技术和资金的投入,更需要全社会的共同努力、政策的支持和跨行业的合作。希望每一个参与者都能认识到自己的责任和使命,共同为创建一个绿色、和谐、可持续的建筑环境而努力。

【参考文献】

- [1]张兴龙.绿色节能施工技术在现代房屋建筑施工中的应用分析[J].中国建筑金属结构,2021(8):98-99.
 - [2]华亮.现代房屋建筑施工中绿色节能施工技术的应用探析[J].中国住宅设施,2020(3):95-119.
 - [3]张东见.现代建筑施工中绿色节能建筑施工技术的优势分析[J].绿色环保建材,2019(6):172.
 - [4]束江涛.绿色节能施工技术在现代房屋建筑施工中的应用分析[J].住宅与房地产,2018(36):132.
- 作者简介:李妍(1999.8—),女,学历:本科,职称:初级职称,专业:工程管理;吴菁(1999.6—),男,学历:本科,所学专业:土地资源管理;邬翔宇(1995.5—),性别:男,学历:本科,专业:体育管理、土木工程在读。