

节能技术在建筑工程施工中的应用

王潇

浙江天下中砥环境科技有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]传统建筑施工所带来的能源浪费、环境污染等问题日益引起关注,因此,绿色节能施工技术成为解决此问题的重要手段。绿色节能施工技术作为引领建筑行业向更加环保、高效方向发展的重要驱动力,正在成为建筑设计、施工和运营中不可忽视的核心要素。基于此,本文将深入探讨绿色节能施工技术在建筑工程中的应用,分析其意义、具体应用领域以及创新策略,旨在为推动建筑行业更加环保、智能的未来发展提供有益的思考和启示。

[关键词]节能技术; 建筑工程; 建筑工程施工

DOI: 10.33142/ec.v7i4.11662

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Application of Energy-saving Technology in Construction Projects

WANG Xiao

Zhejiang Tianxia Mainstay Environment Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: The energy waste and environmental pollution caused by traditional building construction are increasingly attracting attention, therefore, green and energy-saving construction technology has become an important means to solve this problem. Green and energy-saving construction technology, as an important driving force for the development of the construction industry towards a more environmentally friendly and efficient direction, is becoming a core element that cannot be ignored in building design, construction, and operation. Based on this, this article will delve into the application of green and energy-saving construction technology in construction engineering, analyze its significance, specific application areas, and innovative strategies, aiming to provide useful thinking and inspiration for promoting the future development of the construction industry to be more environmentally friendly and intelligent.

Keywords: energy-saving technology; construction projects; engineering construction

引言

传统建筑施工模式往往存在着能源浪费、材料过度消耗以及环境污染等问题,对地球生态系统产生了不可忽视的影响。同时,随着人们对气候变化和可持续发展问题认识的加深,对建筑行业的可持续性和环保性提出了更高的要求。基于此,绿色节能施工技术成为建筑行业迈向更加环保和高效的关键驱动力,建筑行业有望更好地适应当代社会的需求,构建更为可持续的建筑环境。

1 节能施工技术概述

在建筑工程领域,节能施工技术通过采用创新的工程设计和施工方法,最大程度地减少能源消耗和环境影响,以推动可持续发展的理念。从建筑结构角度看,节能施工技术注重设计和建造高效的建筑外壳,以最大限度地减少能量流失。采用先进的隔热隔音材料、保温技术以及合理的结构设计,可以有效提高建筑的能效,降低对外部能源的依赖。引入智能化控制系统,通过实时监测和调整建筑内部环境,实现能源的精准调配。智能照明、供暖、通风等系统的整合,不仅提高了建筑的舒适性,同时也最大程度地减少了能源的浪费。采用符合绿色标准的建筑材料,具有优异的耐久性和可再生性,不仅有助于减少资源消耗,还能有效降低建筑在使用阶段的能耗。

2 在建筑工程施工中应用节能技术的意义

2.1 提高能源利用效率

提高能源利用效率通过科学合理的设计和施工手段,最大限度地提升能源的利用效益,从而降低整体的能源消耗。通过合理的建筑朝向、采光设计以及结构布局,可以在最大程度上利用自然光和自然通风,减少对人工照明和通风设备的依赖。同时,科学规划建筑的热负荷分布,避免不必要的能量浪费,从而提高整体能源利用效率。引入高效节能的建筑设备,如智能化的施工机械和节能型照明设备,有助于减少建筑施工过程中的能源浪费。同时,采用现代化的工程管理和监测系统,对施工过程中的能耗进行实时监控和调整,确保施工过程中的能源利用效率最大化。智能化的建筑管理系统,包括智能照明、智能空调等,通过感知环境变化和用户需求,自动调整能源消耗,使建筑在不同时段和使用情境下能够更加高效地利用能源。

2.2 减少环境影响

在当前全球环境问题日益凸显的背景下,建筑业的可持续发展成为刻不容缓的任务。采用可再生和环保的建筑材料,如再生木材、可降解的材料等,有助于减少资源的开采和减轻对生态系统的压力。此外,通过采用循环利用的原则,将建筑废弃物最小化,进一步减缓建筑对环境的不良影响。

高效的隔热材料和保温技术,减少了对空调和暖气系统的依赖,降低了温室气体的排放^[1]。智能控制系统的引入使得建筑内部能耗能够被更为精准地掌控,减少不必要的能源浪费。建筑设计应考虑生态系统的保护和恢复。例如,通过合理规划建筑周边的绿化带和水体,可以改善空气质量、保护生物多样性,从而减轻建筑对周边自然环境的影响。

2.3 降低运营成本

降低运营成本通过精心设计和智能化的施工,建筑在使用阶段能够实现更为经济高效的运营,为业主和使用者带来显著的经济收益。节能施工技术通过采用高效的隔热、保温材料以及智能化的能源管理系统,建筑在供暖、制冷、照明等方面能够更加高效地利用能源,降低能源消耗,从而减轻了运营阶段的能源支出。采用高质量的建筑材料和设备,以及智能化的监测系统,可以有效减少设备的故障率,降低了维修和保养的频率和费用。采用可再生和环保的建筑材料不仅有助于降低建筑建设成本,还能减少日后维护和更新的费用。

3 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用

3.1 屋顶节能技术

屋顶节能技术在建筑工程中的应用是为了最大程度地减少能量流失,提高建筑的整体能效。通过在屋顶结构中使用优质的隔热材料,如高密度聚氨酯泡沫、岩棉或反射性材料,可以有效地减缓热量的传导,降低室内与室外温差,从而减少对空调系统的依赖,降低室内温度波动,提高舒适度。屋顶绿化通过在建筑屋顶设置绿化系统,种植耐旱、抗寒的植物,可以形成一层保护层,既能吸收雨水、减缓雨水流失,又能反射阳光线,减轻热岛效应,有效遮荫屋顶,降低室内温度。此外,屋顶绿化还能提升建筑的美观性,改善空气质量,实现生态与能效的双重效益。太阳能屋顶技术通过在建筑屋顶安装光伏电池板,将太阳能转化为电能,为建筑供电,减少对传统电力的需求。

3.2 门窗节能技术

门窗节能技术在建筑工程中发挥着至关重要的作用,旨在最大程度地减少室内外能量的交换,提高建筑的隔热性能。隔热材料的选择包括但不限于双层或三层中空玻璃、低辐射涂层玻璃以及绝缘性能优异的框架材料,这些材料能有效隔离外部温度,减缓能量传导,从而降低室内与室外的热传输损失。智能化的门窗控制系统通过传感器监测室内外温度、光照等信息,智能控制系统能够实时调整门窗的开合状态,以实现最佳的室内环境效果。在冷季,及时关闭门窗减少散热;在炎热季节,通过合理开启窗户进行通风,降低空调使用频率,实现节能效果。密封性能良好的门窗能够有效阻止室内外空气的交换,减少冷热气流的流失,提高建筑的保温性能。

3.3 室内环境的绿色节能技术应用

3.3.1 建立恒定温度系统

建立恒定温度系统通过智能化控制和高效设备的运用,保持建筑室内的稳定温度水平,从而提高能源利用效

率和舒适度。通过安装在建筑内部的温度传感器,系统能够实时监测室内温度的变化。基于这些数据,智能控制系统可以精确调整采暖、制冷设备的运行状态,以及窗户、门的开合情况,从而在不同季节和气候条件下维持室内的恒定温度。建立恒定温度系统常常采用先进的采暖和制冷技术。例如,采用地源热泵、太阳能供热、高效的空调系统等,以提供稳定而高效的室内温度调节^[2]。恒定温度系统通过合理的通风系统,保持室内空气的新鲜,并通过过滤、净化技术去除有害物质,创造一个健康舒适的室内环境。

3.3.2 采用全置换式新风系统

采用全置换式新风系统旨在实现室内空气的全面更新,提供清新、洁净的室内环境。该系统通过引入新鲜空气,同时排出室内废弃空气,有效提升室内空气质量,降低室内有害物质浓度,为居住者创造更为健康舒适的居住环境。新风系统通过这些设备能够将外部空气中的污染物、颗粒物进行过滤、净化,确保引入室内的空气质量优良。根据室内空气质量和居住者的需求,系统能够动态调整新风量,确保在不同季节和天气条件下都能维持室内的舒适空气质量。全置换式新风系统采用高效能耗比的换气机组,有效减少系统运行所消耗的能源,有助于降低建筑的总体能耗,符合绿色建筑的节能理念。

3.3.3 循环水采暖技术

循环水采暖技术通过科学合理的水循环系统来提供建筑的采暖需求。循环水采暖技术采用了具有良好热导性的水介质,通过管道系统将热源处加热的水输送到建筑内部,经过散热器释放热量。水循环系统有效减少了传统暖气系统中空气流通导致的能量损失,提高了能源利用效率。循环水采暖技术常常与地源热泵、太阳能集热系统等可再生能源相结合。循环水采暖技术通过实时监测室内温度、室外气象条件等参数,系统可以智能调节循环水的流速和温度,使建筑内部保持恒定而舒适的温度。

3.4 清洁能源技术

清洁能源技术在建筑工程中的应用是推动可持续发展的关键一环。这些技术主要包括太阳能、风能、水能等可再生能源,旨在替代传统的化石能源,减少对环境的污染,提高建筑的能源效率。通过太阳能电池板的安装,建筑可以将阳光直接转化为电能,用于供电、照明等需求。太阳能热水系统也能利用太阳能热量,提供建筑的热热水需求,不仅减少了对传统电力的需求,还降低了建筑的碳排放,为绿色建筑目标贡献了积极力量。在适宜的地理条件下,通过建筑安装风力发电设备,将风能转化为电能,既降低了建筑的电力购买成本,又减少了对传统能源的依赖,对于推动建筑行业向清洁能源转型起到了积极作用。在适用的场景中,通过建筑周边的水源,利用水流驱动水轮发电机,产生电能,有助于降低建筑的电力成本,减缓对非可再生能源的过度依赖。

3.5 高效保温隔热外墙体系

高效保温隔热外墙体系通过科学设计和选择高性能

隔热材料,最大限度地减少建筑外墙热量传导,提高整体能效和舒适度。高效保温隔热外墙体系常常采用高效隔热材料,例如聚苯板、岩棉板、聚氨酯泡沫等,可大幅度减少能量传导,提高建筑的隔热性,降低采暖和制冷系统的能耗。高效保温隔热外墙体系通过在外墙隔热层与建筑结构之间留出一定空间,形成空气绝缘层,可有效减缓温度传导,进一步提高隔热效果。通过监测室内外温度、湿度等参数,系统能够智能调整隔热层的性能,以满足不同季节和气候条件下的建筑隔热需求。

3.6 给排水系统的绿色节能技术

给排水系统的绿色节能技术在建筑工程中起着至关重要的作用,主要目的是通过创新的设计和先进的技术手段,降低水资源的浪费,提高系统的能效,实现水资源的可持续利用。采用节水设备是给排水系统的一项关键技术。例如,采用低流量马桶、淋浴器和水龙头,可以显著减少用水量,降低建筑的日常水耗。智能化水龙头和感应式排水系统的应用,能够在不需要水流时自动关闭,有效避免了无谓的水资源浪费。灰水回收系统是一项重要的绿色技术,通过对洗浴、洗手、厨房等产生的灰水进行收集、过滤和处理,可以将可再利用的水资源用于冲厕、浇灌植物等非饮用水需求,从而减轻对淡水资源的需求,实现水资源的循环再利用。通过优化管道设计、采用低阻力排水设备,可以降低水流阻力,提高排水效率,减少水资源浪费。智能监测系统的引入,能够及时检测漏水等问题,提高系统的可靠性和运行效率。

4 绿色节能施工技术在建筑工程施工中的创新策略

4.1 新材料应用

创新的新材料应用通过引入具有卓越性能和环保特性的新型建筑材料,可以在提高建筑质量的同时实现更高层次的节能和环保效果。采用高效隔热、保温性能的新型绝缘材料,例如碳纳米管材料或生物基材料,能够在保证结构轻量化的同时提供卓越的隔热效果,减少能源消耗,进而降低建筑运营成本。利用可再生资源制备建筑材料也是一项重要的创新策略^[3]。例如,采用竹木复合材料、再生玻璃纤维等可循环利用的材料,有助于减少对传统资源的依赖以及过度开采造成产能过剩,推动建筑行业向着更为可持续的方向发展。引入智能材料也是一项创新策略,例如具有自愈合功能的材料、光敏感材料等。

4.2 智能化控制系统

智能化控制系统作为建筑工程绿色节能施工技术的创新策略,通过整合先进的传感器、自动化装置和智能软件,实现对建筑设备的智能监测、调控和优化管理。引入先进的建筑自适应控制系统,通过实时收集室内外温度、湿度、光照等数据,自动调整采暖、制冷、通风等系统的

运行,以保持建筑内部的舒适环境,同时最大程度地降低能源浪费。智能化控制系统通过分析人员的活动模式,系统可以智能调整照明、空调等设备的运行状态,以提供更为个性化和高效的室内环境。采用基于云计算的智能化控制系统,通过将建筑设备的控制 and 数据分析移至云端,实现对多个建筑的集中管理。

4.3 循环经济模式

循环经济模式作为建筑工程绿色节能施工技术的创新策略,旨在通过优化资源利用和减少废弃物产生,实现建筑行业的可持续发展。通过采用可再生材料,如竹木、可生物降解材料等,以及可回收材料,如再生玻璃、再生金属等,建筑行业可以降低对有限自然资源的依赖,减少建筑废弃物的产生。采用数字模块化设计和建筑元件的标准化,实现建筑构件的可拆卸和可回收,再利用,能够更方便地进行拆解,将可再利用的部分重新投入循环利用,减少废弃物对环境的影响。通过有效的废弃物管理,推动建筑废弃物的资源化回收利用,例如通过建筑垃圾再生利用技术,将拆除产生的废弃物进行分类、处理、再利用,减少了对新材料的需求,实现了废弃物的再生循环利用。总之,循环经济模式作为建筑工程中的绿色节能施工技术创新策略,不仅有助于降低资源消耗,减少建筑活动对环境的负面影响,还促使建筑行业朝着更加可持续和环保的方向迈进。

5 结束语

在建筑工程领域,绿色节能施工技术的不断创新与应用是推动行业可持续发展的动力源泉。通过引入节能材料、智能化控制系统、循环经济理念等创新策略,建筑不仅在能源利用效率上取得显著提升,同时也在降低环境影响、运营成本方面取得可喜成果。随着社会对可持续发展的不断追求,建筑工程在选择材料、设计结构、运营管理等方面的决策将更加注重环保、节能、创新。绿色节能施工技术的推动不仅是对当前环境挑战的积极应对,更是为未来世代创造更为宜居、可持续的生活空间。在不断追求技术创新的同时,我们也期待建筑行业能够以更加负责任和可持续的态度,共同构建一个更加绿色、智能的未来建筑环境。

[参考文献]

- [1]穆建鹏. BIM技术在建筑机电安装工程施工质量控制中的应用[J]. 石材, 2023(11): 80-82.
- [2]陈晓丽. BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 低碳世界, 2023, 13(11): 109-111.
- [3]黄昆. 节能技术在建筑工程施工中应用的优势分析[J]. 居业, 2023(12): 32-34.

作者简介:王潇(1993.10—),毕业院校:武汉工业职业技术学院,专业:安全技术管理,当前就职单位:浙江天下中砥环境科技有限公司,职务:项目副经理,职称别:助理工程师。