

土木工程施工中的节能绿色环保技术研究

李增志

广西中旭房地产开发集团有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要] 土木工程在高楼大厦建设到基础设施发展等各个方面对现代社会产生了深远影响, 为居民的日常生活提供了极大的便利。然而, 这些建设活动也伴随着巨大的资源消耗和环境污染问题。传统的建设方法和技术虽然在经济效益上具有优势, 但往往会对环境造成负面影响, 表现为碳排放、污染水体和土地退化等问题。因此, 探讨土木工程中的绿色环保技术显得尤为重要。文中从环保技术的现状、面临的挑战以及具体应用进行分析, 旨在推动土木工程与社会的和谐发展, 促进建设一个更加绿色、健康、可持续的未来。

[关键词] 土木工程施工; 节能技术; 绿色环保技术

DOI: 10.33142/ec.v8i4.16307

中图分类号: TU745

文献标识码: A

Research on Energy-saving, Green and Environmental Protection Technologies in Civil Engineering Construction

LI Zengzhi

Guangxi Zhongxu Real Estate Development Group Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: Civil engineering has had a profound impact on modern society in various aspects such as high-rise building construction and infrastructure development, providing great convenience for residents' daily lives. However, these construction activities are also accompanied by significant resource consumption and environmental pollution issues. Although traditional construction methods and technologies have economic advantages, they often have negative impacts on the environment, manifested as carbon emissions, water pollution, and land degradation. Therefore, exploring green and environmental protection technologies in civil engineering is particularly important. The article analyzes the current situation, challenges, and specific applications of environmental protection technology, aiming to promote the harmonious development of civil engineering and society, and promote the construction of a greener, healthier, and more sustainable future.

Keywords: civil engineering construction; energy-saving technology; green technology

引言

随着全球环境问题日益严峻, 节能与环保已被确立为当前社会发展的关键议题。土木工程, 作为基础设施建设的核心领域, 在施工过程中所消耗的大量能源与浪费的资源, 对环境的影响不容忽视。因此, 推动节能与绿色环保技术的应用, 已经成为提升行业可持续发展的必要举措, 也推动了行业的创新与升级。通过优化资源配置、减少能源消耗、降低污染排放以及提升建筑整体性能等手段, 绿色建筑技术为建筑行业的生态文明建设提供了强有力的技术支持。在建筑材料的选择、施工工艺的改进、节能设备的应用等方面, 绿色施工技术不仅能有效减少建筑过程中的碳排放, 还能够提高建筑的长期经济效益与环境效益。本文将重点分析土木工程施工中节能绿色环保技术的应用现状、面临的主要挑战以及未来的发展方向, 旨在为行业从业者提供实际可行的技术参考, 以推动绿色建筑理念在土木工程中的广泛实施, 从而为生态环境保护与建设可持续社会作出贡献。

1 绿色节能环保技术应用在土木工程中的必要性

随着全球环境问题愈加严峻以及能源危机的加剧, 绿

色节能环保技术在土木工程中的应用, 已显得愈加至关重要。土木工程, 作为基础设施建设的核心领域, 不仅涉及大量的能源消耗与资源使用, 其施工过程中所带来的能源浪费与环境污染问题, 也亟待解决。传统的施工方法, 往往忽视了资源的合理利用与环境保护, 从而导致了过度的能源消耗与废弃物排放, 进而对生态环境及人类健康造成了严重影响。因此, 推动绿色节能环保技术的应用, 已成为实现可持续发展的必然选择。采用这些技术, 不仅能显著降低施工过程中的能源消耗与污染排放, 还能够提升建筑物的使用效率与环境友好度, 从而减少长期运营成本。此外, 绿色建筑材料的选用、节能施工方案的优化以及可再生能源技术的引入, 不仅有助于推动资源的循环利用, 减少对自然资源的依赖, 还能够促进建筑行业向低碳、绿色、可持续的方向发展。对国家与社会而言, 绿色节能环保技术的推广, 不仅满足了现代社会对环境保护与能源节约的需求, 也为经济发展提供了新的增长点, 从而提升了建筑行业的整体竞争力, 推动社会经济朝着更环保、更可持续的方向转型。

2 绿色节能环保技术运用在土木工程施工中的现状

2.1 管理制度有待完善

目前,绿色节能环保技术在土木工程施工中的应用,面临着管理制度不完善的问题。尽管绿色建筑理念逐渐得到广泛认同,相关技术的推广也在不断推进,但在实际施工过程中,管理体系和制度建设仍显薄弱。许多施工单位,尚未建立起系统化的绿色施工管理框架,且缺乏对绿色节能环保技术的全面规划与有效实施。现有管理制度,多停留在技术的初步指导阶段,未能形成完整的执行与监督机制,从而导致绿色技术在应用过程中,往往呈现碎片化、零散化的局面。此外,相关政策法规的执行力度,尚未达到预期,行业内绿色施工的标准化要求,仍不健全,许多项目难以严格按照统一标准进行绿色施工,进一步加剧了资源浪费与环境负担。

2.2 节能环保意识不高

在土木工程施工中,节能环保意识的薄弱,已成为推动绿色技术应用的主要障碍。尽管国家政策日益加大对节能环保的重视,但部分施工企业与从业人员,对绿色建筑技术的理解,仍停留在表面,且缺乏深入认知与实际应用的动力。面对节能环保技术的选择,许多施工方,常常优先考虑短期的经济效益,而忽视了长期的环境保护与可持续发展需求^[1]。由于对节能环保技术重要性认识不够,一些项目在施工过程中,未能充分投入环保技术,甚至出现了绿色施工材料与设备使用不充分,或随意替代的情况。此外,部分工程师与施工人员,在节能环保技术操作与应用上,缺乏必要的培训,导致这些技术在实际施工中的效果,往往大打折扣。

2.3 缺乏科学系统的管理措施

土木工程施工过程中,建筑原材料的消耗量巨大,这要求施工企业制定科学且系统的施工管理与控制措施,以合理安排各类施工资源,提升资源的利用率,从源头上减少资源浪费。然而,根据大量实践经验显示,许多土木工程项目在施工中缺乏完善的质量管理制度和有效的监督控制措施,导致建筑原材料的浪费现象频繁发生,且长期未能得到根本性解决。许多管理措施和制度往往难以有效落实,导致资源无法得到充分利用,工作人员也未能充分发挥其职能。此外,施工过程中存在的安全隐患往往未能及时发现和解决,这大大增加了土木工程施工的风险。

3 土木工程中节能环保技术的具体应用

3.1 使用高性能环保材料

在土木工程中,高性能环保材料的应用,作为一项关键的节能环保技术,具有显著的经济、社会和环境效益。这些材料,不仅对建筑物的节能与环保性能至关重要,还能有效降低资源消耗、减少废弃物排放,并提升建筑的综

合性能。高性能环保材料,涵盖了多种类型,包括高效保温隔热材料、环保型混凝土、低碳钢材以及可再生资源材料等。以高效保温隔热材料为例,采用这些材料,能够显著减少建筑能量的流失,特别是在极端气候条件下,热工性能的改善得以实现,供暖和空调系统的能耗降低,碳排放得以减少,同时室内居住舒适度也得到了提升。此外,环保型混凝土,采用了低能耗、低排放的生产工艺,减少了传统水泥生产过程中的二氧化碳排放,同时具备了更长的使用寿命,降低了建筑物的维护成本及其环境影响。低碳钢材与再生材料的使用,不仅提升了建筑结构的强度与稳定性,还能在拆除时进行回收再利用,推动资源的循环利用,从而最大限度地减少了废弃物的产生。高性能环保材料的应用,推动了土木工程项目的绿色转型,符合全球可持续发展的趋势,成为提升建筑整体环境性能并降低资源消耗的有效途径。

3.2 优化土木工程施工方案

优化土木工程施工方案,在节能环保技术的应用中,发挥着至关重要的作用。这一过程,不仅有助于提升工程建设效率,还能在确保质量与安全的基础上,显著降低资源消耗与环境影响。在土木工程施工中,优化施工方案涉及多个层面的综合调整与规划,涵盖了各个环节的系统性改进。在工程设计阶段,建筑结构的合理性与资源利用的最大化,尤为需要重视,尤其在材料选择上,应优先考虑低能耗、高性能、可循环利用的环保材料,如新型节能墙体、保温材料等,从源头上减少建筑使用过程中的能耗。在施工阶段,施工工艺,同样需要兼顾节能与环保的要求。例如,选用高效能施工设备和机械,能不仅提高施工效率,还能有效降低能耗与污染物排放^[2]。此外,施工进度合理安排与施工活动的组织,也能有效缩短施工周期,减少因施工时间过长带来的能源浪费与噪音污染。资源管理在施工中的优化,亦至关重要,应采取有效措施,减少土方开挖、运输及堆放过程中不必要的距离与能量消耗。与此同时,先进的数字化技术,如建筑信息模型(BIM)技术,能够通过虚拟仿真对施工过程进行精确规划,预判潜在问题,避免资源浪费与环境负担。例如,BIM技术可以提前识别施工中可能出现的物流瓶颈与材料浪费问题,从而实现现场资源调配与施工方案的进一步优化。

3.3 提高节能环保意识

提高节能环保意识,在土木工程项目中的应用,至关重要。它不仅涉及各方的协同合作,也关系到建筑行业的可持续发展。随着环保政策日益严格,公众环保意识逐步提升,节能环保,已成为土木工程领域不可忽视的核心问题。在项目实施的不同阶段,从设计到施工,再到后期运营维护,相关人员的节能环保意识,直接影响着环保措施的效果。设计阶段,作为落实节能环保理念的起点,设计师应充分考虑建筑的能效,如合理的建筑朝向、优质的保温隔热设计、节能设备选用等,这些决策将直接决定建筑

物后期的能源表现。在施工阶段,节能环保措施的有效实施,需要全体施工人员的参与与支持,包括合理利用能源、选择环保材料、优化废弃物处理等。施工人员对节能环保技术的认知提升、环保材料的使用推广、节能施工设备的引进以及施工工艺的优化,都是实现节能目标的重要途径。此外,项目管理者应将节能环保,纳入日常管理规范,通过建立有效的监管体系,确保各方落实环保目标。在项目运营阶段,节能环保意识,同样不可忽视。建筑投入使用后,运营管理人员应定期检查和维修节能设施,确保系统高效运行,并根据实际情况进行必要的节能改进。

3.4 构建完善的节能环保机制

构建一个完善的节能环保机制,是确保土木工程项目长期高效运作并符合绿色发展要求的关键。这样的机制,不仅需要制定相关政策和法规,还要涵盖技术手段、管理流程以及人员的持续投入。政府及行业主管部门,应强化对节能环保技术的立法及政策支持,通过发布具体的法律法规和标准,明确规定各类土木工程项目在施工和运营中的节能环保要求。例如,建筑节能标准、材料使用规范以及施工过程中的污染控制措施等,都需要有明确的政策导向。与此同时,行业内节能环保技术的研究与技术交流平台的建设,也是推动机制完善的核心组成部分。通过技术合作与创新,施工工艺与节能材料的应用,得以不断提升,从而实现技术进步与环保目标的有机结合。在执行土木工程项目时,企业,必须建立健全的节能环保管理制度,确保项目从启动到竣工交付的每一环节,都严格执行环保措施。施工过程中,企业应采取有效的能源管理及物料回收机制,以尽可能减少能源消耗和废弃物排放^[3]。同时,施工人员的培训,也是机制建设的重要环节。通过定期开展节能环保教育,工程师、施工人员以及管理者的环保意识,得以提升,确保他们能够理解并践行相关政策与技术要求。项目竣工后,长期的监管与反馈机制,应当设立,以确保建筑在使用过程中的节能效果与环境影响,得到有效监控与持续改进。

3.5 充分利用太阳能技术

在土木工程中,太阳能技术的广泛应用,已成为推动绿色建筑及可持续发展的关键方向之一。作为一种清洁且可再生的能源,太阳能,具备显著的环境与经济优势。在土木工程项目中,太阳能技术,能够通过多种方式有效地融入建筑设计与施工阶段,减少传统能源消耗,降低碳排放,助力节能环保目标的实现。通过利用太阳能光伏发电系统,建筑物屋顶或外立面等位置,安装太阳能电池板,太阳能可以被转化为电能供建筑使用,尤其适合需要大量电力的公共建筑或大型住宅区。该系统,不仅能减少建筑物的能源消耗,还能降低对电网的依赖,提高建筑的自给能力。与此同时,太阳能热水系统,也为建筑提供了高效的热热水供应方式,替代了传统的电热水器或燃气热水器,

从而进一步降低能源消耗与运营成本。除了这些应用,太阳能技术,还可以与建筑智能化系统相结合,通过智能控制系统,优化太阳能的利用效率,确保能源得到最大化的使用。例如,光伏电池与建筑的热能管理系统相结合,电力与热能的供应,可以根据实时天气情况与建筑的能源需求,智能调节。此外,太阳能遮阳系统也是提升建筑能效的有效方式。它不仅能将太阳能转化为电力或热能,还能有效调节建筑的采光与温度,减少空调和照明系统的负荷,进一步降低能耗。

3.6 强化应用门窗节能环保施工技术

在土木工程中,门窗节能环保施工技术,对提高建筑能效和减少能源消耗,具有至关重要的作用。作为建筑外立面的关键组成部分,门窗,直接影响建筑的热传导、通风效果以及光照条件。合理地设计与施工,能够显著提升建筑的节能表现。高性能节能门窗材料的选择,是实现节能环保的关键。例如,采用双层或三层玻璃窗,热量的传导,能够大幅度减少,其保温性能,远优于传统单层玻璃窗,进而有效减少冬季取暖和夏季空调的能源消耗。采用低辐射玻璃或热反射玻璃的涂层技术,外部热量的进入,能有效阻挡,进一步降低空调负荷,从而节约能源。此外,门窗框架材料的性能差异,同样关键,铝合金、塑钢及木材等材料,在保温性和密封性上的差异,直接影响门窗的节能效果。选择优质隔热材料,以及采用精良的密封技术,门窗的气密性,能够有效提高,防止热量通过缝隙泄漏,从而优化建筑的热效率^[4]。在施工阶段,先进的技术,确保门窗的精确安装,是提高节能效果的重要措施。门窗与建筑墙体的紧密连接,能够有效防止漏气和热桥现象的发生,从而提升门窗的节能性能,延长其使用寿命。

3.7 积极落实墙体绿色施工技术

在土木工程中,墙体绿色施工技术的有效应用,对提高建筑节能与环保性能,起着至关重要的作用。作为建筑结构的核心部分,墙体,不仅负责承重与隔离功能,还直接影响建筑的热传导、空气流通、防火及隔音等多个方面。因此,适当的绿色施工技术的选择,对提高墙体的节能性能,至关重要。墙体材料的绿色化,是提升节能效果的基础。近年来,新型环保建筑材料的采用,如高效隔热保温材料、透气性材料及低碳、可再生资源材料,逐渐成为墙体建设中的主要趋势。高效隔热材料,能够有效防止温差带来的热量流失,减轻空调与取暖系统的负担,从而降低能源消耗;而透气性好的墙体材料,则有助于保持室内空气质量,维持室内空气流通与湿度平衡。在施工过程中,绿色施工技术,强调资源的合理利用及废弃物的回收再利用。通过减少对传统建筑材料的过度依赖,合理使用经过处理的废旧建筑材料,如再生混凝土、砖瓦等,不仅降低了材料成本,还减少了资源浪费,符合可持续发展的要求。墙体的设计与施工工艺,同样注重环保与节能,轻质墙体

结构的采用,可有效降低建筑自重,减少能耗,同时提高施工效率。

4 结语

在土木工程领域,节能与绿色环保技术,在提高资源利用效率、减少环境污染以及实现可持续发展方面,发挥着至关重要的作用。随着全球环保意识的不断提升,节能与绿色施工技术,正逐渐成为建筑行业未来发展的核心趋势。尽管在实际应用过程中,仍面临一些挑战,但通过技术创新、政策支持以及行业间的协作,土木工程领域的绿色环保技术,有望得到广泛推广并深入应用。最终,只有在全社会共同努力的基础上,生态保护与城市发展的和谐共存,才能实现,创造出更加绿色、节能且环保的建筑环境,从而为未来社会的可持续发展,打下坚实基础。

【参考文献】

- [1]叶活力. 土木工程施工中节能绿色环保技术探析[J]. 中华建设,2023,11(8):148-151.
 - [2]刘庆元. 论土木工程施工中的节能绿色环保技术[J]. 智慧中国,2024,12(6):82-83.
 - [3]张飞. 土木工程施工中节能绿色环保技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023,12(32):193-195.
 - [4]宋国伟. 节能环保技术在土木工程施工中的应用[J]. 居舍,2024,11(6):52-55.
- 作者简介:李增志(1984.10—),毕业院校:广西大学,土木建筑工程学院,所学专业,土木工程专业,当前就职单位:广西中旭房地产开发集团有限公司,职务:副经理,职称级别:中级工程师。