

土木工程施工中节能环保技术研究

肖云鹏

中化学中科环境科技(北京)有限公司, 河北 保定 071000

[摘要]现阶段,我国社会经济的发展受环境污染、资源枯竭等问题的影响极大,而土木工程建设势必会消耗大量能源,对环境产生一定污染。在此背景下,为积极响应国家节能减排政策的号召,有效落实各项节能降耗措施,土木工程施工单位应加快施工理念的转变,主动创新与完善施工方法,充分应用节能环保技术,始终秉持着绿色节能、环境安全、技术先进等原则,致力于打造集基础设施建设与绿色可持续发展为一体的生活空间,确保土木工程施工项目在具体建设中早日实现“绿色发展”与“环保节能”的统一协调。

[关键词]土木工程;工程施工;节能环保;环保技术

DOI: 10.33142/aem.v6i11.14645 中图分类号: TU74 文献标识码: A

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

XIAO Yunpeng

China National Chemical Zhongke Environmental Technology (Beijing) Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071000, China

Abstract: At present, the development of Chinese social economy is greatly affected by environmental pollution, resource depletion, and other issues. Civil engineering construction is bound to consume a large amount of energy and cause certain pollution to the environment. In this context, in order to actively respond to the call of national energy-saving and emission reduction policies and effectively implement various energy-saving and consumption reduction measures, civil engineering construction units should accelerate the transformation of construction concepts, actively innovate and improve construction methods, fully apply energy-saving and green environmental protection technologies, always adhere to the principles of green energy-saving, environmental safety, and advanced technology, and strive to create a living space that integrates infrastructure construction and green sustainable development, ensuring that civil engineering construction projects achieve the unified coordination of "green development" and "environmental protection and energy-saving" as soon as possible in specific construction.

Keywords: civil engineering; engineering construction; energy-saving and environmental protection; environmental protection technology

引言

随着全球环境问题的日益严峻及资源逐渐紧张,节能环保已成为各行各业亟待解决的紧迫课题。尤其在土木工程领域,节能环保技术的应用对提高建筑质量、降低能源消耗及减轻环境压力具有至关重要的意义。作为一个资源消耗与环境影响较为突出的行业,土木工程实施节能环保技术不仅有助于减轻对生态环境的负面影响,也在推动社会经济的可持续发展方面起到了积极作用。近年来,随着绿色建筑理念的逐步普及,节能环保技术在土木工程施工中的应用得到了广泛推广。涉及的技术涵盖了从设计到施工全过程中的能源效率优化、环保材料的选择、施工方法的改进及废弃物的合理处理等多个方面。这些节能环保措施的实施,不仅显著提高了建筑的能源使用效率,还减少了施工过程中资源的浪费与环境污染,从而推动了土木工程行业朝着绿色、低碳、可持续发展的方向迈进。本文将深入探讨土木工程施工中节能环保技术的研究与应用现状,分析这些技术在提升工程质量、降低能耗、保护环境等方面的具体实践,旨在为行业提供可行的技术方案与发

展方向,以应对日益严峻的环保需求与资源挑战。

1 土木工程施工中节能环保技术的重要性

1.1 降低对于环境产生的影响

在土木工程施工中,节能环保技术的应用对环境的积极影响不言而喻。传统施工方法常伴随着大量资源的消耗与废弃物的排放,进而引发环境污染与生态破坏。与之相比,节能环保技术通过优化施工工艺与合理配置能源及资源,显著减少了对环境的负面影响。例如,采用低碳排放的材料与设备,二氧化碳的排放得到了有效减少,同时空气污染物与噪声污染的产生也随之降低。此外,节能环保技术还包括施工过程中水资源与能源的高效利用。通过对材料的回收与再利用,减少了对自然资源的依赖,并降低了废料对土地与水体的污染风险。

1.2 促进土木工程的稳定发展

节能环保技术在土木工程施工中的应用,对工程项目的长期稳定发展至关重要。面对全球资源的日益紧张与环境问题的日益加剧,传统的高能耗、高污染施工方式已无法满足可持续发展的需求。通过引入节能环保技术,能源

消耗与资源浪费能够有效降低,环境破坏得以减少,同时有助于生态系统的平衡^[1]。借助创新的施工工艺与绿色建筑材料,建筑物的能效得到了提升,且在使用过程中,能源需求被降低,使用寿命得以延长,维修与更新频率也随之减少,从而大幅降低了整体运营成本。除了对建筑物的提升,节能环保技术还改善了施工现场的工作条件,减少了施工过程中对周围环境的负面影响,进而提高了社会公众对土木工程项目的认可与信任。

1.3 维护生态的平衡性

在土木工程施工过程中,节能环保技术对维持生态平衡起着至关重要的作用。土木工程常涉及大量资源的开采与环境的改造,若缺乏有效的环保措施,土地、空气、水源等生态资源将可能遭遇污染或破坏,从而影响生态系统的稳定性。通过应用节能环保技术,施工期间的能源消耗与污染排放得以显著减少,自然资源的过度开采与浪费也被有效避免。例如,绿色建筑材料的选、废弃物产生的减少、施工工艺的优化等措施,均有助于降低对环境的负面影响,减轻对生物多样性的威胁。同时,通过采用节能技术,建筑物的能源使用效率得到提高,外部能源资源的依赖被降低,推动了全球气候变化应对的进一步努力。

2 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

尽管节能环保技术在土木工程施工中的应用已取得一定进展,但现行管理制度中的诸多不足,亟待改进。虽然许多施工企业在实践中有节能环保技术应用的需求,但由于缺乏系统化、规范化的管理框架,环保措施往往得以分散实施,缺乏整体规划。在某些项目中,由于管理不善,节能环保技术未能得到充分发挥,甚至一些技术的应用仅停留在形式上,未能建立长效的运行机制。此外,节能环保管理体系的建立未能及时与施工实践的需求对接,且缺乏有效的监管与评估手段。各项目之间的管理标准与执行力度的差异较大,导致节能环保技术的应用效果不一,未能形成统一的行业规范,从而影响了施工效率与环保目标的有效实现。

2.2 节能环保意识不高

在土木工程施工中,尽管节能环保技术的应用已逐渐引起关注,但整体节能环保意识依然显得不足。许多施工企业及从业人员对节能环保技术的理解较为浅显,往往将重点放在施工进度和成本控制上,而忽视了环境保护的必要性。在一些项目中,资源节约与环境可持续性未能得到充分考虑,致使能源浪费和污染排放时有发生。此外,部分施工人员仍沿用传统施工方法,缺乏对新型节能环保技术的深入了解及应用的动力。环保法规及标准在部分管理者中认识不够透彻,导致节能环保理念未能贯穿整个施工过程,相关措施未得以落实。受成本与技术难度的制约,一些企业对环保技术的投入不足,进而

限制了环保意识在实际操作中的体现,使得节能环保技术未能充分发挥其预期效益。

2.3 缺乏科学系统的管理措施

在土木工程施工中,节能环保技术的应用往往受到管理体系不完善及缺乏系统性措施的制约。许多施工项目没有明确的节能环保目标与规划,导致相关技术未能得到有效落实。现有的管理框架通常更侧重于工程进度与成本控制,而忽视了环保措施的综合性管理与实施。在推进节能环保技术时,项目中常常缺乏有效的组织与协调,技术方案与实际施工之间往往存在脱节现象。不同施工阶段的节能环保需求未能得到有效整合,同时,由于缺乏充足的技术支持与专业培训,技术手段未能及时应用或应用不当^[2]。此外,施工过程中对节能环保技术的监督管理不到位,缺乏持续的跟踪与反馈机制,问题一旦出现,无法及时进行调整与改进。

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已成为促进可持续发展的关键技术之一。通过提升建筑的节能性、耐久性以及环境友好性,这些材料有效减少了资源的消耗与生态环境的破坏。高性能环保材料的使用不仅局限于传统建筑材料的优化,还包括新型绿色材料的研发。例如,采用具有优异保温隔热性能的外墙材料,不仅可以有效降低建筑的能源消耗,还能减少空调与采暖系统的依赖,从而显著降低能源费用和碳排放。此外,低碳水泥、再生混凝土等绿色建材的应用,使得生产过程中二氧化碳的排放得到了显著减少,资源的再利用得以促进,同时有效缓解了建筑废弃物对环境的压力。再者,透水性材料或植草砖等环保铺装材料的使用,不仅增强了地面透水能力,防止水土流失,还可改善城市微气候,减轻城市热岛效应。高性能环保材料的另一重要优势在于,通常具有更长的使用寿命与较低的维护需求,这意味着在建筑物的使用过程中所需的能源与资源得到了更有效的节约,从而延长了建筑的生命周期,并进一步减少了生命周期内的环境影响。

3.2 优化土木工程施工方案

优化土木工程施工方案是提升节能环保效果的关键途径之一。通过精心设计施工流程、合理选择施工方法与设备,能够有效减少资源浪费与能源消耗。在施工前期,依据项目的具体情况进行详细的环境影响评估,并根据评估结果对施工方案进行优化,节能环保水平得以显著提升。优化施工方案的核心在于合理安排各项作业流程,避免低效与重复的施工环节。例如,在施工现场,选择短距离的材料运输路径,运输过程中的能源消耗与排放得到了有效减少;在混凝土浇筑过程中,工艺参数的合理调整,不仅能降低能量消耗,而且能够提高材料的利用效率。施工设备的选择与管理也起着至关重要的作用,采用高效、低污

染的施工机械,不仅提升了施工效率,还减少了能源浪费与废气排放。此外,人力、物力与时间资源的合理调配,减少了停工与待料的时间,进一步降低了工程建设过程中不必要的能耗。通过实施精细化施工管理,结合信息化技术实时监控施工进度与环境影响,能源浪费问题能够被及时发现并纠正,确保资源得到最优配置与高效利用。

3.3 提高节能环保意识

提高节能环保意识是推动土木工程行业实现可持续发展的关键。随着环境问题的日益加剧,节能环保已成为全球关注的重点领域。作为资源与能源消耗较大的行业,土木工程应更加重视节能环保的实施。首先,在施工人员中普及环保理念,增强节能环保意识,至关重要。应充分认识到节能与环保不仅关乎社会责任,也是提高经济效益的重要手段。无论在施工的各个阶段,还是前期的材料选择、施工过程中的设备管理,或后期建筑的运营,节能环保的原则都应贯穿其中。定期组织环保培训,施工管理者应提升员工对绿色建筑、节能技术及资源回收再利用的认知,确保其在实际操作中能够自觉选择高效节能的技术与设备,从而减少浪费。与此同时,在制定设计与施工方案时,项目团队必须充分考虑资源节约与环境保护的目标,减少施工过程中的废料与污染物排放,优化能源结构,推动施工过程的绿色转型。在增强施工队伍整体环保意识的同时,节能环保技术的推广也应由政府、社会及行业主管部门加强^[3]。通过政策引导与激励措施,全行业能够更强烈地树立节能环保理念,推动绿色建筑标准的深入落实。

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,是确保土木工程施工中节能与环保技术有效实施的关键。应由政府出台一系列政策与法规,明确节能环保的标准和要求,且对违反相关规定的行为进行严格惩处。同时,必须建立健全的监督管理体系,以确保各项节能环保措施在施工过程中得以落实,问题能够及时发现并纠正,从而推动技术的规范化应用。施工单位需强化内部管理,专门的节能环保管理部门应当成立,负责项目节能环保方案的制定、执行以及效果评估。通过加强对节能环保技术的培训与考核,项目人员的专业能力应得到提高,确保他们能够充分理解并灵活运用相关技术,进而实现节能环保目标。同时,信息化管理手段应被企业采用,借助大数据与物联网等技术,施工过程中能源消耗与环境影响应得到实时监控,施工方案能够及时调整,从而减少能源浪费和环境污染。在项目实施过程中,还应注重环境保护及资源的循环利用,建筑废弃物的回收与再利用应被推动,以最大程度降低施工对环境造成的负面影响。

3.5 充分利用太阳能技术

在土木工程中,太阳能技术的充分利用不仅有助于提升建筑能源效率,还能够减少对传统能源的依赖,推动工程向绿色、可持续发展方向迈进。太阳能技术的应用体现

在多个方面。例如,屋顶及外立面可安装太阳能光伏板,将太阳能转化为电能,为建筑内部照明、设备运行等提供电力,从而降低了对外部电力供应的需求,进而减少能耗。此外,太阳能热水系统的安装可利用太阳能为水源加热,替代传统电力或燃气热水器,节约能源并减少碳排放。对于大型土木工程项目,太阳能集中供热系统可为建筑提供空调冷却,或在冬季为建筑采暖,从而进一步提高能源使用效率。同时,太阳能与建筑设计的结合也有助于实现建筑与太阳能的无缝融合,使建筑在美观性与功能性方面更具优势。

3.6 强化应用门窗节能环保施工技术

在土木工程中,门窗的节能环保施工技术的强化,是提升建筑能效、减少能源消耗的关键措施。作为建筑外立面重要组成部分,门窗直接影响建筑的热量损失、空气流通及室内温度的稳定性。为了实现节能与环保目标,应选择高性能节能门窗材料,如低辐射玻璃及双层或三层玻璃等,这些材料具备优异的隔热与保温性能,能够有效降低冬季热量的流失与夏季热量的进入,从而减少空调与取暖系统的能源消耗。此外,门窗的密封性能也至关重要,使用高质量密封条及采用适当的安装技术,能够有效防止空气渗透,保证室内温度维持在舒适范围内,减少热量损失^[4]。在施工过程中,还需要对门窗的安装位置与框架结构进行精确控制,确保安装工艺达到标准,从而确保设计要求中的隔音与隔热效果得到实现。同时,门窗的遮阳功能不容忽视,合理选择遮阳设备或采用具有光热调节功能的玻璃,可以有效减少太阳辐射的热量,进一步降低空调使用,提高能源利用效率。

3.7 积极落实墙体绿色施工技术

在土木工程施工中,墙体绿色施工技术的实施,是实现节能与环保目标的重要措施。作为建筑结构的核​​心部分,墙体不仅承担着建筑的稳定性,还直接影响建筑的热工性能、隔音效果及能源消耗。通过绿色施工技术的应用,墙体的节能环保性能可以显著提升,从而减轻建筑物的能源负担。在墙体绿色施工中,环保且低碳的材料的选择是基本要求。采用轻质、高效隔热的建筑材料,如外墙保温一体化板、节能砖以及陶粒混凝土等,可有效增强墙体的热阻,减少冷热交换,从而降低空调和采暖的能耗。此外,施工工艺的选择也至关重要。例如,采用干法施工技术,不仅能提高施工效率,还能减少建筑废料的产生,降低环境污染。在墙体设计中,绿色建筑理念应得到融入,采用外墙绿化、合理布局窗户以及优化自然采光与通风设计等措施,人工照明和空调的使用可因此减少,进一步节约能源。

4 结语

节能环保技术在土木工程施工中的应用,不仅有助于减少能源消耗、降低环境污染,还能够提升施工质量与效率,推动建筑行业向绿色、可持续方向转型。随着技术的持续创新与管理模式的不断优化,未来,节能环保技术在

土木工程中的应用将趋于成熟,且其应用领域将不断拓宽。然而,要全面实现节能环保的目标,仍需各方共同努力。技术研发的深入推进、政策支持的加强以及全社会节能环保意识的提升,都是实现这一目标的必要条件。唯有通过多方合作,资源节约与环境保护才能在确保工程质量与安全的前提下得到最大化,最终为绿色建筑与可持续发展目标的实现贡献力量。

[参考文献]

- [1]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(6):82-83.
- [2]宋国伟.节能环保技术在土木工程施工中的应用[J].居舍,2024(6):52-55.
- [3]桂盛.土木工程施工中节能环保技术探析[J].工程技术研究,2019,4(22):38-39.
- [4]董明博,薛永春.土木工程施工中节能环保技术初探[J].河南建材,2019(4):179-180.

作者简介:肖云鹏(1994.8—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:中化学中科环境科技(北京)有限公司,职务:技术研发部高级业务经理,职称级别:工程师。