

土木工程施工中节能绿色环保技术探析

张浩

安徽建大项目管理有限公司, 安徽 铜陵 244000

[摘要] 全球资源过度开发和环境不负责任使用引发环境问题, 包括气候变化、能源危机和生态系统破坏。为适应这一挑战, 各国调整发展理念注重可持续发展。土木工程在城市化中的推动作用凸显, 对资源和环境影响显著, 需更注重采用节能绿色环保技术, 实现工程可持续、经济、环保有机统一。深入探讨土木工程施工中节能绿色环保技术的应用价值, 并提出项目管理的有效策略, 为促进可持续城市发展提供理论支持和实践指导。

[关键词] 土木工程; 节能; 绿色; 环保技术

DOI: 10.33142/aem.v6i3.11294

中图分类号: TU74

文献标识码: A

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

ZHANG Hao

Anhui Jianda Project Management Co., Ltd., Tongling, Anhui, 244000, China

Abstract: Overexploitation of global resources and irresponsible use of the environment have caused environmental problems, including climate change, energy crisis, and ecosystem damage. In order to adapt to this challenge, countries have adjusted their development concepts and focused on sustainable development. The driving role of civil engineering in urbanization is prominent, with significant impacts on resources and environment. It is necessary to pay more attention to the adoption of energy-saving and green environmental protection technologies, achieve the organic unity of engineering sustainability, economy, and environmental protection, deeply explore the application value of energy-saving and green environmental protection technologies in civil engineering construction, and propose effective project management strategies to provide theoretical support and practical guidance for promoting sustainable urban development.

Keywords: civil engineering; energy-saving; green; environmental protection technology

引言

随着社会的不断发展和城市化进程的加速, 土木工程在城市建设 and 基础设施发展中扮演着重要的角色。传统土木工程所带来的资源浪费、能源消耗和环境污染等问题日益凸显, 迫切需要采用更为可持续、绿色、环保的施工技术。节能环保技术的应用成为推动土木工程实现可持续发展的关键因素之一。

1 土木工程施工中节能绿色环保技术的应用价值

1.1 减少资源消耗

减少资源消耗是土木工程施工中应用节能绿色环保技术的一项关键目标。在项目的规划和执行阶段, 采用有效的资源管理策略对于实现可持续发展至关重要。首先, 通过精细的设计和计划优化材料的使用, 选择可再生、环保的建筑材料, 以减少对有限资源的过度依赖。其次, 采用先进的施工技术和设备, 精确控制施工过程降低废料产生, 最大程度地减少原材料浪费。此外, 在整个工程周期内, 重视材料的回收再利用, 推动循环经济理念的应用, 将废弃材料最大程度地转化为再生资源, 降低对新鲜原材料的需求。通过综合运用这些手段, 可以有效减少资源消耗, 提高土木工程项目的可持续性。

1.2 节能减排

在土木工程施工中, 实施节能减排措施是提高工程可持续性的至关重要的一环。通过采用先进的能源管理系统、高效的施工设备和工艺, 以及优化的建筑设计, 可以显著降低施工阶段的能源消耗。合理规划 and 布局建筑结构, 最大程度地利用自然采光和通风, 减少对人工照明和通风系统的依赖, 从而降低电力消耗。此外, 引入可再生能源如太阳能和风能, 为建筑能源需求提供清洁、可持续的替代方案, 减少对传统能源的依赖, 实现节能减排的目标。通过系统性的能源效益评估和监测, 及时调整和改进施工过程中的能源使用, 不仅降低了环境对碳排放的负担, 同时也为项目节省能源成本, 实现了经济和环保的双赢。

1.3 保护生态环境

在土木工程施工中保护生态环境是一项至关重要的任务, 通过采用绿色建筑材料、推行生态友好的施工方法以及最小化土地和水资源的利用, 可以有效减缓对自然生态系统的影响。选择具备生态可持续性认证的建筑材料, 如再生钢铁和环保型混凝土, 有助于减少对自然资源的过度开采, 降低施工对生态系统的负荷。此外, 精心规划工程场地最大限度地保留原生植被, 减少土地破坏。在施工

过程中,严格控制污水和废弃物的排放,采用可再生能源减少对环境的污染。通过这些综合性的生态环保措施,土木工程项目不仅可以最大限度地保护周围的生态系统,还能为未来的可持续发展奠定基础。

2 节能环保技术在土木工程中的应用

2.1 绿色建材的使用

绿色建材的使用在土木工程中扮演着至关重要的角色,旨在降低对环境的负面影响并促进可持续发展。这些材料具备环保、可再生、能效高等特点,为项目的建设和运营阶段提供了多方面的益处。首先,选择可再生和回收材料有助于减少对自然资源的过度开采,使用再生钢铁、回收的木材、再生混凝土等材料,降低对原始材料的需求,减轻资源枯竭的压力。其次,环保型建筑材料的选用有助于减少碳足迹,通过采用低碳混凝土、生物质建材等,降低了在生产、运输和安装过程中产生的二氧化碳排放,有助于工程项目在整个生命周期内减少对大气环境的不良影响。此外,绿色建材通常具备良好的室内环境品质,能够减少室内空气污染和对人体健康的不良影响,采用低挥发性有机化合物(VOCs)的涂料、环保型隔音材料等,提高了建筑的舒适性和室内空气质量。在施工过程中,绿色建材的使用也可提高工程的施工效率。一些可预制的绿色建材,如预制混凝土墙板、绿色屋顶模块等,减少了现场的施工时间,同时减轻了对施工现场的环境干扰。

2.2 节能施工设备的应用

节能施工设备的广泛应用在土木工程中是实现可持续发展的必要举措。这些先进设备以其高效能、低能耗的特性,为工程施工阶段提供了显著的能源和经济优势。首先,采用节能施工设备有助于减少能源浪费。例如,使用能效更高的挖掘机、搅拌机等施工机械,有效地降低了施工现场的能源消耗。先进的控制系统和自动化技术使得这些设备能够更加精准地执行工作任务,最大化能源利用效率。其次,节能施工设备的应用有助于减缓对非可再生能源的依赖。引入太阳能供电的施工设备、采用低功耗的照明系统等,将可再生能源融入施工流程,减少对传统电力的需求从而降低碳足迹,实现可持续能源的应用。此外,这些设备的使用还提高了工程的施工效率。自动化系统和智能控制技术使得施工过程更为精确和高效,从而减少了工程周期,降低了施工成本,为项目的可持续性和经济性提供了双重保障。

2.3 门窗绿色环保技术

门窗作为建筑中与外部环境直接交互的重要组成部分,应用绿色环保技术在设计和选择中具有重要的意义,采用绿色门窗技术有助于提高建筑的能效、改善室内舒适性,并降低对环境的负面影响。首先,选择高效隔热材料制作门窗,如低导热系数的玻璃、绝缘性能优越的窗框材料等,能有效减少能源在供暖和制冷过程中的损失。这有

助于提高建筑的整体能效,减少能源消耗,同时为居住者创造更为舒适的室内环境^[1]。其次,采用智能化控制系统,使门窗能够根据环境条件自动调整开合程度,实现最佳的通风、采光效果。智能化门窗系统不仅提高了建筑的自动化程度,还有效地降低了能源浪费,确保室内空气质量得到有效维护。另外,选择可再生和环保材料制作门窗,如竹木复合材料、再生铝合金等,能够减少对原始资源的消耗,降低生产过程中的环境影响。此外,门窗的设计应当考虑易于维护和可回收的特性,以延长使用寿命,减少废弃物的产生。

2.4 外墙保温技术

外墙保温技术在土木工程中的应用对于提升建筑的节能性能和舒适度至关重要。通过采用高效保温材料,如聚苯板、岩棉、玻璃棉等,作为外墙保温层,可以有效减少建筑在冷季的能量散失,提高整体的能源利用效率。首先,外墙保温技术有助于形成建筑的热力屏障,减缓室内外温差对室温的影响。这不仅有助于保持室内稳定的温度,减少对采暖或制冷设备的依赖,还能有效降低建筑的能源消耗实现长期的节能效益。其次,外墙保温技术的应用有助于防止墙体结露。高效的保温层能够减缓墙体内外的热传导,降低了在冷季墙体内部表面结露的可能性,有利于维护墙体结构的健康,防止潮湿环境对建筑结构的损害。另外,选择可持续和环保的外墙保温材料,如可再生材料或可回收材料,有助于减少对环境的影响。这样的材料选择符合绿色建筑的理念,为土木工程的可持续性发展做出贡献。

2.5 噪音控制技术

噪音控制技术在土木工程中的应用对于提升建筑舒适性和居住品质至关重要。通过采用先进的噪音控制手段,如隔音材料、隔音窗户和墙体设计等,可以有效减少外部环境噪音的传入,创造更为宁静的室内空间。首先,选择高效的隔音材料是噪音控制技术的关键。使用密度较大、吸声性能良好的隔音材料,如吸音板、吸音石膏板等,可以有效地吸收和消除室内外的声波传播,减轻建筑内的共振和回声效应,提高室内的声音质量。其次,采用隔音窗户和隔音墙体设计可以有效地隔绝外部噪音。双层玻璃窗、窗框的密封设计以及隔音型材的应用,能够在不影响采光的前提下,最大限度地降低室内的噪音水平。在建筑结构设计上,采用隔音墙体结构,如夹层结构、隔音石膏板等,有效地隔绝了声波的传播,降低了墙体对噪音的传导。另外,结合智能化技术,通过声音传感器和自动化控制系统,实现室内噪音的实时监测和调节。这样可以根据实际需求,及时调整窗户的开合、空调设备的运行等,最大程度地减少室内外噪音的干扰。

2.6 太阳能节能技术

太阳能节能技术在土木工程领域的广泛应用是实现可持续建筑的重要组成部分。通过合理设计和利用太阳能

资源,可以显著减少建筑的能源需求,提高能源利用效率。首先,太阳能光伏系统是一项关键技术,通过在建筑物屋顶或立面安装光伏板,将阳光转化为电能,为建筑提供清洁、可再生的电力。这不仅有助于满足建筑自身的能源需求,还可以将多余的电能输送到电网,实现能源的双向流动,提高系统的经济性。其次,太阳能热利用技术可通过太阳能集热器捕获太阳辐射,将其转化为热能,供暖建筑或热水使用。这种技术能够降低传统暖气系统的能耗,减轻对传统能源的依赖,实现建筑在冬季供热方面的节能目标。此外,建筑的设计应充分考虑太阳能的 passivesolar 设计,通过合理的朝向、采光与遮阳设计,最大程度地利用太阳能进行建筑自然通风和采光,减少对人工照明和通风系统的依赖,降低能源消耗。

3 节能绿色环保技术的应用管理

3.1 加大宣传力度

在土木工程中加大宣传力度是推动节能绿色环保技术应用的重要一环,通过全面而有针对性的宣传,能够有效激发行业和社会对这些技术的认知和认同,促使更多的项目采用并推广这些可持续发展的解决方案。首先,宣传可以通过多种渠道展开,包括行业研讨会、专业期刊、技术论坛等。在这些平台上,可以分享成功的案例和实际效果,向业界专业人士传递采用节能绿色环保技术的经验和收益,从而引导更多项目向可持续方向发展。其次,利用社交媒体和互联网平台进行广泛宣传,能够触达更广泛的受众^[2]。通过发布相关技术的优势、实施的效果以及相关政策的支持等信息,引起公众的关注,促使更多人了解和支 持绿色环保技术的应用。此外,与政府、行业协会以及相关研究机构合作,共同举办推广活动,制定和完善相应的政策法规,为采用这些技术提供更多的支持和激励。政策引导和法规支持可以在一定程度上推动行业朝着更为可持续的方向发展,促使企业更积极地应用先进的节能环保技术。

3.2 项目规划和设计阶段

在土木工程中项目规划和设计阶段是应用节能绿色环保技术的关键时期。通过在早期阶段充分考虑可持续性因素,可以为整个工程创造更为环保和经济的条件。首先,项目规划和设计应充分考虑地理和气象条件,以便充分利用可再生能源。合理设计建筑朝向、布局,确保最大程度地利用阳光、风能等自然资源,降低对传统能源的依赖。同时,选择适宜的绿色建材和节能设备,以确保整个建筑生命周期内的环保性能^[3]。其次,应在设计中纳入先进的节能技术,如高效隔热材料、智能化能源管理系统等。这有助于减少建筑的能耗,提高能源利用效率。合理设置建筑的隔热、采光、通风系统,以最大程度地优化能源使用,确保在各种气候条件下都能够保持舒适的室内环境。此外,注重水资源的节约与管理也是项目规划和设计中的重要环节。采用雨水收集系统、节水设备等技术,合理规划绿

化带和排水系统,以降低对当地水资源的压力,实现可持续的水资源利用。最后,项目规划和设计阶段应考虑建筑的生命周期成本,包括能源成本、维护成本等。通过综合考虑这些因素,可以确保项目在环保、经济和社会效益上都取得最佳平衡。

3.3 执行阶段的有效管理和监督

在土木工程的执行阶段,实施有效的管理和监督是确保节能绿色环保技术顺利应用的关键。通过科学的管理手段和强有力的监督体系,可以最大程度地保障项目在执行过程中达到可持续发展的目标。首先,建立严格的施工计划和质量管理体系。在执行阶段要确保按照规划和设计的要求进行施工,合理控制工程进度,防范和解决可能出现的问题。同时,建立完善的质量管理体系,确保施工过程中使用的绿色建材符合标准,施工设备达到节能要求。其次,引入先进的监测技术,实时监控工程的各项指标,通过建立远程监控系统,对建筑的能耗、水资源使用等进行实时监测,及时发现和纠正潜在的问题,确保施工过程中的环保性能达到设计要求。另外,加强与承包商和供应商的沟通与合作,明确节能环保技术的要求,并要求承包商和供应商提供符合标准的材料和设备。建立开放透明的合作机制,共同推动项目朝着可持续的方向发展。同时,进行定期的验收和评估,在执行阶段,建立专业的验收团队,定期对工程的节能绿色环保技术应用情况进行评估。根据评估结果,及时调整和改进施工过程,确保项目按照预期的可持续性目标发展。

4 结语

土木工程中的节能绿色环保技术为可持续发展提供了切实可行的解决方案。在施工中通过绿色建材、先进设备和噪音控制技术的应用,我们不仅减少资源消耗、实现节能减排更有效地保护了生态环境。通过加大宣传力度、规范项目管理,我们可以推动这些技术更广泛地应用。这需要全社会的共同努力,共同追求建设更为环保、可持续的土木工程,创造宜居的环境,实现人与自然的和谐共生。让我们共同努力,为未来的可持续发展贡献一份力量。

[参考文献]

- [1]张鹏. 土木工程施工中节能绿色环保技术探讨[J]. 低碳世界,2023,13(1):90-92.
 - [2]邓燃,高吉军,杨青,等. 节能绿色环保技术在土木工程施工中的应用策略[J]. 建筑科学,2022,38(9):186.
 - [3]郝小丽. 市政工程施工中的节能绿色环保技术研究[J]. 工程技术研究,2022,7(16):86-88.
- 作者简介:张浩(1990.3—),男,身份证号:34222419900315****,毕业院校:广播电视大学,学历:本科,所学专业:土木工程,当前就职单位:安徽建大项目管理有限公司,职务:专监,所在职务年限:三年,职称:初级。