

节能环保技术在土木建筑施工中的运用探究

王泓睿

云南农业大学学生 650201

DOI:10.12238/ems.v7i7.14232

[摘要] 在全球迈向“碳达峰、碳中和”目标的背景下,可持续发展、节能环保以及绿色低碳理念已成为建筑行业发展的核心驱动力。将节能环保技术融入土木建筑工程施工不仅是推动建筑行业向可持续方向转型的关键路径,更是加速实现“双碳”目标的重要保障。基于这一背景,本文深入剖析了节能环保技术在土木建筑施工中的战略价值,并从建筑外墙、屋面及门窗三个关键领域出发,系统阐述了其具体实施方式。本文进一步提出了优化节能环保技术应用的一系列创新性措施,旨在弥补传统施工技术在实际操作中的局限性,全面提升土木建筑项目的环保与节能水平。通过这些举措,不仅能显著降低工程项目的碳排放量,还能实现经济效益、生态效益与社会效益的高度统一,为行业的绿色发展提供坚实支撑,助力“双碳”目标的早日达成。

[关键词] 土木建筑施工;节能环保技术;传热系数

在“双碳”目标的引领下,绿色节能与低碳环保逐渐成为各行业发展的核心趋势,建筑行业亦不例外。随着城市化进程的加速推进,建筑行业迎来了快速发展,但当前建筑工程普遍呈现出规模庞大、结构复杂以及资源投入密集的特点。与此同时,施工活动在一定程度上对周边环境造成了一定程度的影响和污染。因此,将节能环保技术融入建筑工程施工已成为建筑领域的重要研究方向。

1. 节能环保技术在土木建筑施工中的运用价值

在土木建筑施工中合理应用节能环保技术,不仅能够有效降低施工活动对周边环境和居民生活的不利影响,还能针对性地解决传统施工技术体系中存在的诸多问题,例如资源与能源浪费严重、环境污染风险高等。为了最大限度地发挥节能环保技术的优势,必须紧密结合土木建筑工程的具体情况,严格遵循绿色建筑施工的基本要求,科学选择并高效运用适合的节能环保技术。

(1) 减少施工全过程的环境污染。在土木建筑施工过程中,应结合实际情况,合理选用节能环保技术,以有效控制各阶段施工中建筑垃圾的产生量,最大限度地减少对周边环境的影响,从而提升土木建筑工程的环保性能。例如,在施工期间可采取废水回收利用、现场路面硬化处理以及隔音降噪等技术措施。这些措施不仅能够有效控制施工过程中污水排放、扬尘扩散及噪声污染等问题,实现资源的循环利用,还能切实保护周边生态环境,显著提高土木建筑工程建设的生态效益与可持续发展水平。

(2) 降低建设成本。土木建筑工程属于大型施工在项目实施过程中,各施工环节均需投入大量资源。若在施工期间未能采取有效措施合理控制资源投入比例,极可能导致资源

浪费、额外施工成本增加等一系列问题。为解决这一类问题,可将节能环保技术融入现场各项施工活动,切实贯彻节能降耗的理念。结合土木建筑施工的特性,选取适宜的环保施工工艺与方法,有效应对施工过程中的资源浪费现象。

(3) 实现社会效益最大化。因城市化进程加快,随着土木建筑工程规模的不断扩大和项目数量的持续增长,施工活动日益频繁。然而,这一发展态势也带来了不可忽视的问题,例如生态环境的严重破坏以及能源消耗过高的现象。面对这些挑战,将节能环保技术与土木建筑施工深度融合显得尤为重要。

2. 节能环保技术在土木建筑施工中的具体运用

2.1 建筑外墙施工

外墙施工是土木建筑工程中的重要环节,将节能环保技术应用于这一施工阶段,有助于显著提升建筑外墙的保温性能,并有效降低建筑物在使用过程中的能耗。通过在外墙原有结构外侧增设一层具备保温隔热功能的新型墙体,可以减少室内冷热能量的快速流失,从而构建起高效的建筑保温系统。

(1) 外墙外保温技术。其结构由多种类型的保温隔热与环保材料组成,通过将保温层设置于主体墙材的外侧,有效减少因温度变化引起的变形应力对主体墙材的影响。这一技术是当前土木建筑工程中外墙施工中较为广泛应用的外墙保护方法。

(2) 夹心层保温技术。夹心层位于墙体中间部位,其保温技术在土木建筑工程外墙施工中的应用具有重要意义。该技术不仅能有效避免保温层在外墙外保温系统中出现脱落现象,还能显著降低墙体内部保温系统发生渗漏或燃烧等风险的概率。在实际应用过程中,保温材料的选择是关键环节,

需予以高度重视。

(3) 内保温技术。外墙内保温技术是在传统土木在建筑施工领域, 一种广泛采用的保温技术因其施工流程简洁、成本低廉而备受青睐。在此技术的基础上, 通过优化内保温结构设计, 并选用高性能且环保的材料(如高强度珍珠岩板和黏土空心砖), 将其应用于外墙施工中。由于该技术对墙体饰面及保温材料的性能指标要求相对较低, 从而显著降低了施工成本。

(4) 外墙保温结构一体化技术。该技术是一种创新性的建筑节能技术, 它将建筑结构设计 with 节能环保理念有机结合。通过在建筑外墙施工中采用外墙模板与保温一体化结构, 该技术展现出操作简便、保温防火性能优异、安全可靠以及建筑物使用寿命同步等显著优势。

2.2 建筑屋面施工

2.2.1 屋面绿化技术。

屋面绿化技术是当前建筑工程施工中广泛应用的一种节能环保技术, 具有显著的生态化和绿色化特点。将其应用于土木建筑施工中, 可将建筑物顶部平台空间打造为集园林景观、保温隔热、资源循环利用等多功能于一体的屋面结构。在具体实施过程中, 应根据建筑工程所在地的气候条件, 选择适宜的绿色植物, 并通过蓄水、覆土等措施, 营造适合植物生长的环境, 从而充分发挥其光合作用与呼吸作用, 实现净化空气、循环利用雨水资源、提升保温隔热性能等多重效果。此外, 该技术在一定程度上还能有效缓解城市热岛效应, 充分满足绿色建筑的基本要求。

2.2.2 屋面隔热技术。

屋面隔热技术是实现屋面绿化节能的重要手段, 其隔热效果对屋面绿化节能的质量具有直接影响。在选择隔热材料时, 需明确对保温材料性能的具体要求。目前, 常用的屋面隔热保温材料包括聚乙烯泡沫塑料、聚氨酯硬泡沫塑料以及聚苯乙烯泡沫塑料等。在实际应用中, 应精准评估各类保温材料的关键性能指标, 如蓄热系数、干密度、比热容和导热系数等。

2.2.3 屋面通风技术。

若要实现屋顶的环保节能目标, 应充分运用屋面通风技术, 严格遵循科学的通风方法, 通过合理的通风设计引导室内外空气流通。这一措施不仅能够有效提升室内空气流通效率, 还能够调节室内湿度水平。在日常操作中, 需全面监测室内外空气的温度与湿度, 并结合建筑结构的初始设计特点, 合理评估当前建筑室内空气温湿度的标准值。通过对实际监

测数据与标准值进行精确对比, 明确当前室内温湿度存在的问题, 并通过优化通风操作切实改善空气品质。

2.2.4 增加节能环保材料使用频率。

在应用建筑屋面绿化节能技术的过程中, 应同时选用多种节能环保材料, 以进一步提高能源回收的效率。

(1) 太阳能。在当前建筑屋面的节能环保设计中, 应合理应用太阳能集热板与太阳能发电板, 将太阳能高效转化为热能 with 电能等形式, 从而实现能源的科学回收与充分利用。这一举措不仅能够持续减少屋顶能源的消耗量, 还能够有效降低环境污染, 促进可持续发展目标的实现。

(2) 屋面反射材料。反射材料是一种应用于屋面节能环保技术的新型材料, 能够有效降低室内温度和屋面表面温度。当前, 部分建筑在设计 with 使用过程中容易受到城市热岛效应的影响, 从而增加能源消耗。通过采用屋面反射材料, 不仅可以精确控制材料的使用量, 还能为屋面内部的其他材料赋予更多的功能性, 进一步提升其实用价值与环保性能。

2.3 建筑门窗施工

门窗施工是土木建筑工程中的重要环节。合理应用门窗节能环保技术, 不仅能够有效减少室内热量的流失, 降低空调设备的运行能耗, 还能充分满足当前绿色建筑对节能环保的要求。这一措施对于提升建筑整体性能、推动可持续发展具有重要意义。具体涉及以下几方面内容。

(1) 合理选择门窗玻璃材质。在土木建筑工程设计中, 应全面考虑所在地区的气候条件 with 周边环境因素, 优选综合性能优异的玻璃材料, 如保温隔热、透光性等方面表现突出的产品。隔热断桥铝合金框架, 借助其优良的热传导特性, 有效降低建筑使用过程中的室内热量损耗, 从而显著提升节能效果。这一方案不仅符合绿色环保理念, 还能满足建筑功能需求, 实现经济效益与社会效益的双重优化。

(2) 确保门窗气密性及隔热性能符合规定标准。根据土木建筑设计方案, 并结合建筑整体的节能环保要求, 优选气密性与隔热性能优良的门窗产品。在施工过程中, 应注重窗框与墙体之间的密封处理, 以有效防止室内热量的快速散失, 同时降低雨水渗漏等问题的发生概率, 从而确保建筑的使用功能与舒适性。

3. 节能环保技术在土木建筑施工中运用的优化措施

3.1 科学运用节水技术

(1) 在土木建筑工程施工中, 应用废水回收 with 再利用技术是一种有效节约水资源、减少浪费的重要措施。在正式施工前, 应根据施工现场平面布置图, 合理规划并安装废水收

集装置及其配套管道系统, 确保其位于适宜位置。通过该系统, 集中收集施工过程中产生的废水, 并采用生物处理、化学净化等先进技术手段, 高效去除废水中的有害物质及污染物, 实现水质的净化与提升。

(2) 在土木建筑工程施工过程中, 于土方开挖环节应用水密封防渗透技术, 通过采用具备优良防渗性能的材料对土体实施封闭处理, 不仅能够有效防止地下水与地表水的渗透, 还可充分发挥节约资源的作用。此方法兼具环保与经济效益, 为工程施工质量提供了有力保障。

3.2 规范施工现场

3.2.1 现场除尘

在土建工程施工过程中, 由于车辆运行、土方运输等活动的开展, 不可避免地会产生扬尘问题, 对周边环境造成一定程度的污染。为有效应对这一现象, 可采取科学合理的除尘措施, 以减少扬尘的产生, 从而保护周围生态环境。

3.2.2 固废再利用

目前, 土木建筑工程普遍呈现出规模宏大、施工流程复杂的特点, 同时在施工过程中会产生大量固体废弃物, 例如废弃的砌筑材料 and 水泥砂浆等。通过采用固体废弃物再利用技术, 可以对各施工阶段产生的固体废弃物进行回收与处理。具体而言, 可将这些废弃物集中收集至指定的处理区域, 并利用破碎机等专业设备对其进行分类粉碎处理。

3.3 创新节电技术

目前, 在土木建筑施工过程中, 通常需要使用大量电能消耗较高的设备, 如大型机械和照明系统等。若在施工前期未能科学合理地制定用电规划, 不仅可能导致电能的过度消耗, 还会增加不必要的建设成本, 从而对项目的经济效益造成不利影响。因此, 建议在施工阶段积极引入节电技术, 并结合施工现场的具体情况, 针对不同场景制定详尽的用电计划, 以有效减少电能浪费。

(1) 可选用节能型灯具, 并在施工现场、办公区域及生活场所进行安装。在确保不影响施工与日常活动所需照度的前提下, 有效降低电能消耗。此外, 还可通过应用变频调控技术, 实现各区域照明灯具的自动关闭功能, 从而进一步减少不必要的电能损耗。

(2) 综合考虑土木建筑施工要求, 在遵循节能降耗原则的基础上, 优选符合国家质量标准且具备高性能与高节能效果的机械设备。同时, 通过采用先进的技术手段, 对施工过程中各类机械设备的用电、用油情况进行实时监测。在施工现场施工活动结束后, 及时关闭暂停使用的设备, 从而有效

降低能源消耗, 实现节能环保的目标。

3.4 创新智能建造技术

(1) 在土木建筑工程施工过程中, 通过引入智能化施工手段, 并借助先进的技术设备, 可对施工全流程进行实时监测与数据分析。例如, 实施基坑沉降的智能监测以及现场施工环境的动态监控, 同时依托智能化技术构建数字孪生塔吊系统和施工扬尘监测装置等, 实现线上监测、数据自动化采集及共享分析功能。

(2) 构建智慧工地管理平台

以 BIM、大数据、互联网、物联网等现代先进技术为依托, 并深度融合人工智能 (AI) 技术, 全面掌握土木建筑工程项目的各类信息与数据, 构建智慧工地管理平台。该平台涵盖人员管理、材料管理、设备管理、现场管理、进度管理等多个功能模块, 同时开发智慧工地小程序, 为参建各方提供覆盖全生命周期的一体化、智能化监管解决方案。

4. 结语

在土木建筑工程施工中融入节能环保技术, 已成为新时代建筑行业实现转型升级的核心需求。面对传统施工技术所引发的资源浪费与环境污染等问题, 我们必须立足于土木建筑工程的独特属性和具体施工要求, 科学选用兼具节能环保优势的工艺和方法。这不仅是对传统施工模式的优化改进, 更是推动行业迈向绿色发展的关键一步。同时, 应进一步深化对新技术和新材料的应用研究, 通过技术创新提升施工过程中的能耗管理水平, 实现能源利用效率的最大化。这一举措不仅能够显著降低施工过程中的环境负担, 还能有效平衡经济效益、生态效益和社会效益之间的关系, 为土木建筑工程注入可持续发展的新动能。通过以上措施, 我们不仅能解决当前施工过程中存在的突出问题, 更能为建筑行业的绿色低碳转型奠定坚实基础, 助力行业在高质量发展道路上行稳致远。这不仅是时代赋予我们的责任, 更是行业发展不可逆转的趋势。

[参考文献]

- [1] 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.
- [2] 李伟. 土木建筑施工中节能环保技术的运用策略探究[J]. 大众标准化, 2023 (22): 78-80.
- [3] 曾志军. 节能环保技术在土木建筑施工中的运用[J]. 中国高新科技, 2023 (6): 34-36.
- [4] 路文婷. 节能绿色环保技术在土木工程施工中的应用分析[J]. 中国高新科技, 2022 (17): 142-144.