

建筑工程项目中绿色建筑施工技术实践研究

张争争, 夏传慧, 彭润峰

(曲阜市华兴建设有限公司, 山东 曲阜 273100)

摘要 我国对环保事业的关注度越来越高, 建筑行业为了顺应时代发展, 不断引进节能理念, 绿色建筑应运而生, 逐渐成为建筑领域研究的热点之一。绿色建筑施工技术实践的系统探讨不仅有助于提高建筑工程项目的环保性和能效性, 也可促进整个建筑行业向着更加可持续的方向发展。本研究通过深入研究绿色建筑施工技术实践, 在实践中寻求可持续发展路径, 旨在为建筑行业的未来发展提供借鉴。

关键词 建筑工程; 绿色建筑施工技术; 节能理念

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.03.039

0 引言

建筑行业是一个高能耗、高排放行业, 对环境造成了较大的威胁, 建筑工程施工过程中能源消耗及对环境的影响越来越受到社会各界的关注。绿色建筑施工技术具有环境友好、节能减排、循环经济的特点, 在建筑工程施工中, 在保障施工质量的同时, 如何充分发挥绿色建筑施工技术优势, 降低建筑物能耗和环境污染成为当前建筑业不可回避的课题。

1 绿色建筑的定义

绿色建筑也被称为可持续建筑或生态建筑, 是指在设计、建造、运营和拆除的全生命周期中, 注重环境保护、资源节约和能源效率的建筑。绿色建筑不仅关注建筑本身的能源效率, 还涵盖了材料的可再生性、水资源的合理利用、废弃物的减少和处理等多个方面。绿色建筑能够实现节能、节水, 减少污染, 提高室内环境质量以及促进社区可持续发展等多重目标。例如, 绿色建筑采用太阳能光伏系统, 以自给自足满足电力需求, 或者利用雨水收集系统补充景观灌溉和冲洗设施用水, 从而实现资源的高效循环利用^[1]。

2 建筑工程项目中绿色建筑施工技术应用意义

绿色节能技术在建筑工程中能够带来显著的经济效益。采用绿色建筑施工技术可以有效减少建筑物的日常能源消耗成本。通过采用高效节能的建筑设计和设备, 例如隔热材料、节能照明、智能控制系统等, 建筑物的能源消耗得以降低。这将直接转化为日常能源费用的降低, 对建筑物的运营管理来说, 能源成本的减少是经济效益的重要来源之一。另外, 绿色建筑施工技术有助于提高建筑物的使用寿命, 从而降低维护成本。采用可持续建筑材料、强化维护管理与保养,

以及合理的设计理念, 可以降低建筑物的老化速度, 延长建筑物的使用寿命, 减少维护与修缮的支出。长期来看, 这将带来较为可观的维护成本的节约。应用绿色建筑施工技术还能够提升企业的形象与市场竞争力, 使得企业能够获得更高的社会认可度。

3 建筑工程项目中绿色建筑施工技术实践策略

3.1 应用绿色建材

1. 新型墙体材料: (1) 节能保温砖是指采用高保温性能的砖块, 如空心砖、陶粒混凝土砖等, 可以提高墙体的保温隔热效果。(2) 复合墙体由多种材料组合而成, 如聚苯板复合墙、轻钢龙骨石膏板隔墙等, 既能保证结构强度又能实现保温节能。(3) 生态砌块是指使用回收材料或生物基材料制成的砌块, 如竹纤维增强混凝土砌块、秸秆砖等, 其既环保又具有良好的力学性能。

2. 环保涂料与板材: (1) 水性涂料使用水作为溶剂, 可减少 TVOC 排放, 提高室内空气质量。(2) 天然漆如大豆油漆、亚麻籽油漆等, 来源于植物油, 环保且耐用。(3) 竹木复合板是指利用竹材和木材复合而成的板材, 既美观又环保。(4) 再生木材制品是指使用回收的木材制作成地板、门框等装饰材料^[2]。

3. 绿色地板与门窗材料: (1) 竹地板。竹子生长速度快, 是一种可持续的地面覆盖材料。(2) 再生塑料地板使用回收塑料制成, 既环保又具有良好的耐磨性。(3) 高性能窗户采用双层或三层中空玻璃, 配备高性能密封条, 提高保温性能。(4) 再生铝门窗使用回收铝材制造的门窗框架, 以减轻对原材料的需求。

3.2 应用高效节能设备

在建筑工程项目中, 采用高效节能设备是推动绿

色建筑施工技术实践的重要举措之一。这些设备包括但不限于节能灯具、高效照明系统、智能温控设备等。根据数据统计,建筑行业占全球总能耗的约40%,其中大部分用于供暖、通风、空调以及照明等方面。通过使用高效节能设备,可显著降低建筑在运营阶段的能源消耗和碳排放。例如,采用LED照明系统替代传统照明设备可以降低电力消耗约50%以上。在暖通空调领域,利用智能温控系统精确调节室内温度,不仅提高了舒适度,还有效减少了能源消耗。在绿色建筑施工中广泛应用高效节能设备是实现节能减排目标、提升建筑能效的关键步骤。

3.3 节水技术

建筑工程用水主要包括生产用水和生活用水,无论是哪方面用水,都要考虑水资源节约和高效利用,减少传统水源消耗量,拓展非传统水源渠道,符合绿色施工理念要求。

1. 生活用水。在施工生活用水控制方面,主要通过加强组织管理措施实现节约用水的目的,严格执行用水定额管理,编制施工节水专项方案,按照相关用水量指标,全面准确地评估施工现场生活用水量,结合集体生活方式,统一规划部署洗浴、厨房等设施。制定完善的用水管理制度,采取分区计量方式,加强用水考核监督,严格惩处用水浪费行为。供排水管网的布设非常重要,需要尽可能减少跑冒滴漏隐患,在规划设计时,可以采用BIM技术进行管网铺设,保证用水需求的同时,能够减短管路长度,保证管径合适,并对用水节点采取超压出流处理措施,减少不必要的浪费。办公区、生活区用水器具均采用节水型产品,产生的生活污水经过集中处理且合格后,排放到污水管网。

2. 生产用水。在生产用水控制方面,除了采取一定的组织措施和经济措施加强施工用水管理,还应该从技术层面着手,通过设置节水装置、改善施工工艺,实现节水效果。设置循环高效冲洗设施,对施工机械、运输车辆进行清洗,污水经过沉淀后可再次使用;现场施工降尘可采用喷淋系统,有效提高降尘效率;主体结构施工阶段用水量较大,是节水技术应用的重点对象。改良混凝土养护方式、减少砌筑作业、使用预拌砂浆都是有效的节水措施。关于非传统水源利用,需要拓宽用水来源,主要包括基坑降水和雨水的回收利用。项目施工现场设置了基坑降排水存储池,用于混凝土养护、绿化浇灌、喷洒降尘等方面工作,设置雨水回收利用系统,将雨水集中收集、处理、利用。另外,在非硬化区域采用透水铺装,让多余雨水自由下渗,减少雨水污染和浪费,有效控制地表径流,保

持水体良性循环^[3]。

3.4 减少建筑废弃物

在施工过程中,采用循环利用、减少浪费等方法,降低建筑废弃物的产生。例如,利用废弃材料制作临时施工设施,减少新材料的使用;设置废弃物分类收集和处理系统,提高废弃物的回收利用率。建筑施工过程中产生的废弃物主要包括混凝土废料、钢筋废料、砖瓦废料、木材废料等。这些废弃物的产生量巨大,如果不能得到妥善处理,将对环境造成严重污染,同时也会增加建筑企业的成本。因此,在施工过程中,采用循环利用、减少浪费等方法,降低建筑废弃物的产生,具有重要的环保和经济意义。

1. 利用废弃材料制作临时施工设施,有效地减少新材料的使用。在建筑施工过程中,通常要搭建临时设施,如临时办公室、临时仓库、临时道路等。这些临时设施需要大量的建材,如果全部使用新材料,将会产生大量的废弃物;而如果利用废弃材料制作这些临时设施,可以有效地减少新材料的使用,降低建筑废弃物的产生。

2. 设置废弃物分类收集和处理系统,提高废弃物的回收利用率。在建筑施工过程中,废弃物的种类繁多,不同的废弃物需要采用不同的处理方式。如果能够对废弃物进行分类收集和处理,可以有效地提高废弃物的回收利用率,降低建筑废弃物的产生。

3. 采用循环利用、减少浪费等方法以降低建筑施工的成本。在建筑施工过程中,新材料的使用量巨大,而新材料的价格往往较高。如果能够利用废弃材料制作新材料,可以有效地降低建筑施工的成本,提高建筑企业经济效益^[4]。

3.5 智能控制系统

智能控制系统在绿色建筑施工技术中发挥着越来越重要的作用。这些系统可以监测、控制建筑内部的各种设备和系统,从而实现对能源的智能管理和优化。相关数据表明,智能控制系统可以使建筑的能耗降低10%~30%,带来可观的节能效益。通过智能控制系统,建筑管理人员可以远程监控、调整建筑的能源使用情况,及时发现并解决能源浪费问题。例如,智能照明控制系统可以根据光线强度和人员活动情况自动调节照明亮度,避免不必要的能源浪费。在绿色建筑施工实践中广泛应用智能控制系统有助于提高建筑能效、降低能源消耗。

3.6 污染控制技术

污染控制技术目的是在建筑工程施工过程中解决噪声、空气以及水质污染等问题,采取现实可行的方

法以降低并控制其对环境的影响。在具体施工环节,要利用噪声低的施工设备和消音装置降低施工现场的噪声污染;运用湿法工艺、喷雾降尘等方式,有效减少空气污染;对施工期间产生的废物和污水实行集中处理,使其达到排放标准后再排放。在建筑施工中应用污染控制技术,能显著降低污染物对环境和周围居民生活质量带来的负面影响,从而促进生态环境质量的提升,进一步减少建筑工程施工对生态环境产生的影响。为实现对建筑施工污染的有效控制,污染控制技术需要与其他技术结合应用。采用生态废水处理技术,利用生态池、人工湿地等进行污水处理,实现水资源循环利用。优化施工现场管控,推广施工围挡、固化路面、催化燃烧和新型降噪柴油机的广泛运用,降低施工现场对环境的污染^[5]。在施工现场,可通过提高施工机械与设备的自动化和智能化水平,大幅降低因人为操作失误导致的废弃物和污染物的产生,鼓励与推动绿色建筑材料、可再生能源的研发与普及,为环保施工提供更佳实践途径,实行政府端的政策支持,促使建筑企业充分运用这些技术改进施工工艺,提高环境友好性,确保建筑物实现绿色可持续发展。

3.7 建设太阳能利用系统

太阳能利用系统的建设是建筑工程领域的重要应用之一,其通过有效利用太阳能资源,实现建筑物能源的自给自足或部分自给,减少对传统能源的依赖,降低能源消耗和碳排放。太阳能利用系统包括太阳能光伏发电系统和太阳能热利用系统两大类,其对建筑工程的绿色化和可持续发展具有重要意义。

1. 太阳能光伏发电系统。太阳能光伏发电系统通过太阳能光伏板将太阳辐射转化为电能,为建筑物提供电力能源。在建筑工程中,太阳能光伏发电系统常常应用于屋顶、墙面等建筑结构上,通过并网直供电网或储能设备,满足建筑内部用电需求。近年来,随着太阳能技术的成熟和成本的降低,太阳能光伏发电系统的建设成本不断下降,具有较高的经济性和可行性。

2. 太阳能热利用系统。太阳能热利用系统主要包括太阳能热水系统、太阳能空调系统和太阳能采暖系统。这些系统通过太阳能集热器将太阳能转化为热能,用于供暖、热水生产、空调制冷等方面,减少对传统能源的需求。在建筑工程中,太阳能热利用系统往往与建筑物的设计和功能融合,通过合理的系统布局和设计,充分利用太阳能资源,提高建筑的能源利用效率和环境适应性^[6]。

3.8 室内环境质量改善

1. 选择低挥发性有机物的装修材料,减少室内空

气污染源,确保空气质量。例如,使用无醛胶合板和水性涂料,减少有害化学物质的释放。

2. 优化自然采光。设计大窗户和反射表面,充分利用自然光线,减少对人造照明的依赖,提高视觉舒适度。例如,采用天窗和光导管系统,将阳光引入室内深处。

3. 使用空气质量监测与控制系统,实时监控室内的CO₂浓度、湿度和温度,通过智能通风系统自动调节温度,确保室内空气流通,温度适宜。

4. 采用声学处理措施。通过吸音材料和隔音设计,降低噪声污染,提高室内声环境质量。例如,在墙壁和天花板中嵌入吸音棉或使用隔音玻璃。

5. 引入绿色植物。在室内布置绿植,既能美化环境,又能净化空气,提供更健康的室内生态环境。

6. 提升热舒适性。利用高效的隔热材料和智能温控系统,实现冬暖夏凉,减少能耗,提高居住者的热舒适度^[7]。

4 结束语

绿色建筑施工技术的实践研究在建筑工程项目中扮演着重要角色。通过深入探讨绿色建材、节水技术、减少建筑废弃物等关键领域,不仅可以有效降低对自然资源的消耗,减少环境污染,还能推动建筑行业向可持续发展方向迈进。建立质量管理体系、遵循绿色建筑认证标准等举措也为提高建筑质量和市场竞争力奠定了基础。本文深入分析了绿色建筑施工技术实践的关键要素,强调了其在推动可持续发展和构建环境友好型社会中的重要性。建筑工程项目应积极采纳绿色建筑理念,加强技术创新与实践,共同致力于打造更美好、更可持续的建筑环境。

参考文献:

- [1] 童宗强.节能环保施工技术在建筑工程施工中的应用[J].价值工程,2022,41(08):119-121.
- [2] 曹庆臣.节能环保技术在建筑工程施工中的运用[J].皮革制作与环保科技,2021,02(13):138-139.
- [3] 夏兆阳,张田庆,庞拓,等.节能环保技术在建筑工程施工中运用初探[J].智能建筑与智慧城市,2021(06):115-116.
- [4] 汪奎.节能环保技术在建筑工程施工中的应用[J].中华建设,2021(06):126-127.
- [5] 钱正安.建筑工程施工过程中节能环保技术的应用[J].城市住宅,2021,28(01):198-199.
- [6] 洪君荣.简析建筑工程项目施工过程中绿色施工技术的具体实践[J].智能城市,2018,04(04):143-144.
- [7] 何亚军.建筑工程项目中绿色建筑施工技术实践研究[J].建材发展导向,2023,21(24):159-161.