

## 土木工程施工中节能环保技术探究

赵彦博

上思县农业技术推广中心, 广西 防城港 535500

**[摘要]**随着社会经济不断发展, 城市建设规模也在持续扩大, 在这样的情况下, 土木工程施工给能源以及环境带来的影响变得日益明显起来。节能绿色环保技术在施工过程当中加以应用, 一方面可以有效地降低能源的消耗程度, 另一方面能够提升资源利用的效率, 除此之外, 它还能够在一定程度上减少对环境造成的污染, 进而改善施工区域的生态环境状况, 从而为实现可持续发展给予强有力的支持作用。本文把当前土木工程施工的实际开展情况作为依托, 对绿色建材的应用技术展开分析, 同时也对节能施工工艺与方法以及工地环境保护技术进行剖析, 并且进一步去探讨其优化的策略以及未来的发展趋势走向, 以此来为相关领域后续的相关工作提供一定的参考价值和可供借鉴之处, 推动土木工程施工朝着绿色化方向实现转型。

**[关键词]**土木工程; 节能绿色; 环保技术

DOI: 10.33142/ec.v8i11.18582

中图分类号: TU74

文献标识码: A

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

ZHAO Yanbo

Shangsi County Agricultural Technology Extension Center, Fangchenggang, Guangxi, 535500, China

**Abstract:** With the continuous development of the social economy and the expansion of urban construction scale, the impact of civil engineering construction on energy and the environment has become increasingly evident. The application of energy-saving, green and environmental protection technologies in the construction process can effectively reduce energy consumption and improve resource utilization efficiency. In addition, it can also reduce environmental pollution to a certain extent, thereby improving the ecological environment of the construction area and providing strong support for achieving sustainable development. This article takes the actual situation of current civil engineering construction as a basis to analyze the application technology of green building materials, as well as the energy-saving construction technology and methods, and the environmental protection technology of construction sites. It further explores the optimization strategies and future development trends, in order to provide certain reference value and reference for the subsequent work in related fields, and promote the transformation of civil engineering construction towards green direction.

**Keywords:** civil engineering; energy-saving and green; environmental technology

### 引言

近些年来, 随着可持续发展这一理念逐渐被大众所熟知并得以广泛传播, 节能以及环保已然变成了土木工程施工当中极为重要的追求目标。传统的施工模式在大量耗费能源、消耗诸多材料之际, 通常还会伴有噪声、粉尘还有废弃物的排放情况出现, 给环境带来了不小的负担。土木工程属于城市基础设施建设的关键环节, 其施工活动在资源消耗方面以及对环境产生的影响方面都有着很强的普遍性与典型性特点, 所以绿色施工技术的应用就显得格外重要了。借助于采用节能方面的建筑材料、对施工工艺加以优化以及强化针对工地的环境管理工作, 不但能够让施工能耗得以降低, 使运营成本有所减少, 而且还能让居民的生活环境得到改善, 区域的生态状况也能够得以好转。除此之外, 绿色施工技术的大力推广对于推动整个行业的规范化发展是很有帮助的, 同时也有助于提升施工企业在社会责任感方面的意识以及在市场当中的竞争能力。本文围绕着土木工程施工里面的节能绿色环保技术来展开相

关的分析, 着重去探讨它的应用当前实际状况、优化的相关策略以及未来的发展趋势, 从而给行业实践给予较为系统的指导内容。

### 1 土木工程建设中节能环保技术的应用价值

应用节能环保技术, 是新时期土木工程行业发展的新趋势。首先, 有利于减少能源损耗, 缓解资源短缺现状。经济发展中, 各类工程项目层出不穷, 但在大量建筑工程、水利工程、公路工程中, 建造过程损耗大量施工资源, 并且多数构筑物使用期间同样会消耗电力资源、水资源。土木工程作为各类工程项目的基础工作, 节能环保技术的应用可以有效控制施工期间资源、能源损耗, 提升资源利用率, 满足新时期工程建设中节能减排的根本要求。其次, 有利于改善居民生活环境。国民生活质量的提升, 对居住环境提出更多要求, 绿色、健康是新时期城市居民生活的主要需求。绿色节能环保技术与土木工程施工的相互融合, 可以将更多绿色材料、节能技术、环保手段应用在工程建设中, 为居民打造低碳、绿色、环保、宜居的生活

环境。最后,有利于减少环境污染,促进生态环境的修复。在绿色节能环保技术的支持下,相关单位可优化施工设计,控制对自然环境的破坏。同时用绿色、环保的技术手段,预防各类粉尘污染、噪声污染,减少垃圾,降低施工中的污染分线,从而使土木工程建设区域的生态系统逐渐修复,推进社会生态文明建设。

## 2 土木工程施工中主要节能绿色环保技术

### 2.1 绿色建材的应用技术

绿色建材属于节能环保技术的关键部分,对于达成土木工程施工的可持续发展而言极为重要。它的核心思想是在确保结构性能以及施工质量的基础之上,尽可能地去削减材料的能耗以及给环境带来的负荷。低碳混凝土以及再生骨料的运用,不但能有效地减少水泥的消耗量以及建筑废弃物的累积情况,而且还能借助利用像粉煤灰、矿渣这类工业副产品的方式,降低对自然矿产资源的依靠程度,进而减少因开采而对环境所造成的破坏。节能保温材料在建筑围护结构当中的应用,一方面能够大幅度提升建筑物的热工性能以及能源利用的效率,另一方面还能让室内的温湿环境得以改善,使得居住和使用的舒适度得以提高,并且能够让建筑物的使用寿命得以延长,达成全生命周期的节能目标(见图1)。可再生与环保型材料,比如可降解复合材料、生物基材料还有轻质隔墙板等,在施工实践里正获得越来越广泛的运用,这些材料在减轻建筑自重、降低运输能耗、减少施工过程中产生的粉尘以及废弃物等方面都呈现出较为明显的优点。除此之外,对绿色建材进行合理的选型以及优化组合的时候,需要充分地结合工程所在的区域的气候条件、施工环境、结构功能以及使用要求等情况,通过针对材料性能展开评价、对施工适应性加以分析以及开展成本效益评估等方式,达成施工资源的高效利用以及环境影响的最小化效果。在实际工程的应用过程当中,大力推广使用绿色建材,还能够促使施工企业构建起可持续采购体系、提升自身的环保意识,与此同时也能为项目争取到绿色建筑认证以及政策方面的支持创造相应的条件,进而使得在工程建设当中切实体现出绿色低碳、可持续发展的理念。

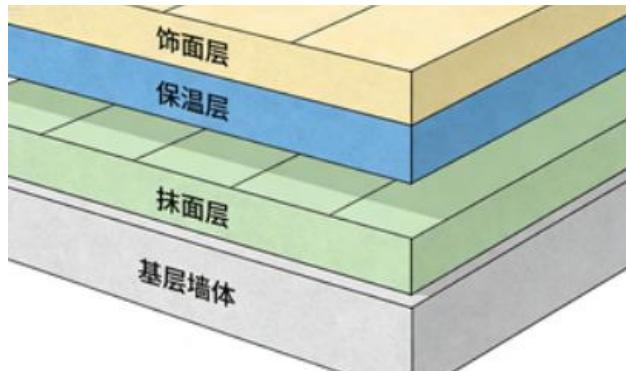


图1 外墙保温层构造剖面图

### 2.2 节能施工工艺与方法

节能施工工艺和方法属于土木工程绿色施工的关键技术手段,其重点在于借助优化施工流程、施工组织以及机械设备使用等方式,达成能源的合理配置以及高效利用。就施工机械来讲,运用高效节能设备、智能化控制系统还有作业负荷优化调度等举措,可大幅降低燃料消耗以及机械磨损,同时也可削减因设备低效运行所引发的二氧化碳排放以及环境污染情况。施工进程当中的能源管理同样极为重要,这涵盖了施工用电、燃料以及水资源的动态监控与科学调配,凭借实时数据的分析以及智能控制系统的运用,让施工活动在契合工程质量与进度要求的基础之上,尽可能地减少能源的浪费现象。水资源循环利用以及节水技术在施工当中有着广泛的运用,比如混凝土搅拌用水的回收再利用、施工冲洗废水的处理与循环使用,还有雨水收集以及利用系统的安装,既降低了施工用水量,又减少了废水排放给环境所带来的负面影响,推动施工现场的生态可持续性发展。与之施工工艺优化还包含作业顺序合理化、材料运输及堆放方式科学化安排等方面,以此来减少二次搬运以及施工能耗开支,提升施工效率。在大型复杂工程里,采用模块化施工、预制构件装配以及施工机械智能化调度等办法,能够进一步缩短施工周期、降低能源消耗,还可提升施工精度以及安全性。借助系统化、科学化的施工工艺设计与管理,土木工程施工不但能够达成节能减排的目标,而且能够保障工程质量以及施工效率,为绿色施工给予可靠的技术支撑以及实践经验,为建筑行业的可持续发展筑牢坚实的基础。

### 2.3 工地环境保护技术

工地环境保护技术对于施工活动契合可持续发展要求而言,是极为重要的保障手段,其关键目标是要尽力削减施工给周边环境带来的干扰以及对生态造成的破坏,达成施工过程的绿色、安全且可持续的管理状态。就尘土和噪声污染控制来讲,运用喷雾抑尘方式、对堆料加以覆盖、设置隔声屏障、合理安排施工时间以及施工顺序等举措,能够有效减少施工进程中产生的颗粒物以及噪声给周边居民、交通还有生态环境所产生的影响,在靠近学校、医院以及居民区这类敏感区域的时候,更是能够切实保障公众的生活品质以及身心健康状况(见图2)。施工废弃物的处理以及资源化同样属于关键环节,借助构建严格的分类回收体系,把可再生材料再次加工加以利用,针对不可再利用的废弃物实施规范填埋或者无害化处理,如此一来,既降低了施工垃圾给环境带来的压力,又达成了建筑材料的循环利用,节约了资源并且减少了环境负荷<sup>[1]</sup>。生态保护与绿色施工措施需要在施工方案设计阶段充分考量场地自然环境的承载能力,合理规划施工道路、排水系统以及堆料区域,保护原有的植被和水土结构,与此通过优化土方作业范围、采用缓坡作业以及生态护坡等方式,减

小施工对生态系统的扰动程度。凭借环境监测与实时管理技术,像是布设监测传感器对粉尘、噪声、水土流失等指标展开实时跟踪,能够及时察觉潜在的环境风险并采取有效的防控举措,从而实现施工全过程的环境安全管理。综合运用污染控制、废弃物管理、生态保护以及智能监测技术,土木工程施工不但能够满足可持续发展以及环境保护的要求,而且还能为绿色施工实践给予经验以及数据方面的支撑,促使施工企业建立起系统化的环境管理体系,提升行业整体的绿色施工水平,达成经济效益、社会效益与环境效益的协调统一。



图 2 喷雾抑尘设备作业现场图

### 3 节能绿色施工技术的优化策略

#### 3.1 技术创新与科研支持

技术创新以及科研支持乃是推动土木工程施工走向绿色化发展的重要驱动力量。借助于持续不断的科研投入以及技术研发活动,可以不断地对施工材料以及工艺加以优化,进而提升绿色施工技术所具有的实用性以及经济性。就好比说新型的低碳材料、高性能的节能设备还有智能施工系统的研发工作,其能够给施工节能以及环保方面给予可靠的技术保障。

#### 3.2 管理制度与标准化建设

管理制度和标准化建设对于节能绿色施工的顺利开展起着制度层面的保障作用。制定科学合理的管理规程以及施工标准,可清晰界定各个环节的节能环保责任以及操作规范,保证技术措施在施工进程中得以切实执行。标准化建设还有助于统一施工方法以及评价指标,给节能效果和环保绩效提供量化的依据。比如,借助施工能耗监测标准、绿色建材选用规范以及施工现场环境管理制度,能够有效规范施工行为,降低资源浪费以及环境污染情况<sup>[2]</sup>。施工企业需要在管理制度里明确节能目标以及考核机制,推动全员参与到其中并且持续改进,构建起技术与管理相结合的绿色施工体系,达成施工活动的系统化、规范化以及高效化状态。

#### 3.3 信息化与智能化技术在绿色施工中的应用

信息化以及智能化技术的引入,给土木工程施工节

能还有环保赋予了全新的手段。凭借 BIM 也就是建筑信息模型、物联网传感器以及智能施工管理系统,能够达成对施工全过程的数字化监控以及精细化管理。比如,施工机械的运行状况、电力以及水资源的使用量、施工现场的环境参数等都可实时采集并加以分析,进而实现能源调度方面的优化以及污染防控。智能化技术一方面提升了施工效率,另一方面在施工方案设计阶段能够开展能耗模拟以及环境影响预测,以此为绿色施工决策给予科学依据。信息化技术还能够支撑施工过程的远程监管、数据共享以及绩效评估,为施工单位提供量化管理工具,推动节能环保措施切实落实并且不断改进,达成智慧化绿色施工。

#### 3.4 培训与技术推广机制

培训与技术推广机制对于绿色施工技术的落实以及后续发展起着极为关键的保障作用。施工人员、管理人员还有相关技术人员的专业水平会实实在在地影响到节能环保举措的施行成效。借助系统完备的培训方案以及技术推广方面的各类活动,能够让全体人员对于绿色施工理念、技术规范以及操作办法的理解与掌握程度都得以提升。与此构建起技术推广机制,凭借经验的总结提炼、示范工程的打造、行业间的相互交流以及信息平台的资源共享等方式,促使先进的绿色施工技术能够在不同的工程项目当中得以应用并且实现复制,进而形成一个良性的循环链条<sup>[3]</sup>。培训与推广所涉及的范畴不仅仅局限于技术操作层面,而且还应当包含环境意识方面的教育以及管理规范层面的培训,以此来达成技术、管理与理念三者的有机结合,有力地推动土木工程施工朝着绿色、低碳以及可持续发展的方向不断迈进。

### 4 土木工程绿色施工发展趋势

随着社会对于可持续发展的要求持续提高,土木工程绿色施工的发展态势呈现出高技术化、信息化以及系统化的特性。未来在施工方面,将会更多地依靠新型绿色建材、智能化施工设备还有数字化管理系统,达成从设计环节、材料选用一直到施工过程、运维阶段的全流程绿色把控。与此智慧工地建设会和绿色施工高度融合起来,借助数据采集、能耗分析以及环境监控等方式,达成施工资源的精细化管理以及环境影响的动态把控<sup>[4]</sup>。政策法规以及行业标准也会不断得到完善,促使施工企业提高绿色技术的应用水平以及管理能力<sup>[5]</sup>。除此之外,绿色施工理念会逐渐拓展到全生命周期管理当中,既注重施工阶段的节能环保,还会涉及建筑物使用的环节、维护的环节以及拆除的环节,实现真正意义上的低碳循环发展,推动土木工程行业朝着可持续、高效、环保的方向稳健地向前发展。

### 5 结语

土木工程施工里的节能绿色环保技术乃是达成建筑行业可持续发展的关键助力。借助绿色建材的应用、节能

施工工艺的优化以及工地环境保护技术的施行,能够切实降低能源的消耗量、削减环境污染的程度、提高施工的效率。把技术创新、管理制度、信息化智能化应用以及培训推广机制加以优化,可以更进一步地提升绿色施工的水准,打造出科学合理、高效能且具备可复制性的施工模式。在未来,伴随技术的不断进步以及政策的逐步完善,土木工程的绿色施工会持续朝着高质量、全生命周期以及智慧化的方向去发展,进而为社会生态文明建设以及城市可持续发展给予稳固有力的保障。

#### [参考文献]

[1]段宝明.土木工程施工中节能绿色环保技术探讨[J].建材发展导向,2024,22(5):126-128.

- [2]胡誉焜.土木工程施工中节能绿色环保技术探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(3):158-160.
- [3]董志锋.土木工程施工中节能绿色环保技术的应用[J].中国建筑金属结构,2023,22(4):95-97.
- [4]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(32):193-195.
- [5]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(8):148-151.

作者简介:赵彦博,男,壮族,广西上思人,本科,上思县农业技术推广中心,研究方向:土木工程,平时工作主要是负责推进乡村建设项目、农村“厕所革命”、乡村公共照明等项目建设。