

## 绿色施工技术在土建施工中的应用研究

刘佳琦

秦皇岛金洋建设集团有限公司, 河北 秦皇岛 066000

**[摘要]**在经济社会发展的背景下,我国经济发展已经进入新常态,生态文明建设和绿色发展已经成为国家发展的重要战略。其中,在土建工程建设的过程中,涉及的内容较多,一旦不遵循绿色发展原则,就会对生态环境产生不可估量的影响。所以,在建设行业发展中,建设企业应该顺应新时代发展趋势,提高对绿色发展道路的认识,推进绿色发展,将绿色施工技术贯穿于施工的各个环节,充分发挥其优势。基于此,此文简要分析了土建施工中绿色施工技术应用的价值,提出了土建施工中绿色施工技术的应用对策和土建施工中绿色施工技术发展的建议。

**[关键词]**绿色施工技术;土建施工;技术应用

DOI: 10.33142/aem.v7i2.15736

中图分类号: F12

文献标识码: A

## Research on the Application of Green Construction Technology in Civil Construction

LIU Jiaqi

Qinhuangdao Jinyang Construction Group Co., Ltd., Qinhuangdao, Hebei, 066000, China

**Abstract:** Against the backdrop of economic and social development, Chinese economic development has entered a new normal, and ecological civilization construction and green development have become important strategies for national development. Among them, in the process of civil engineering construction, there are many contents involved. Once the principle of green development is not followed, it will have an immeasurable impact on the ecological environment. Therefore, in the development of the construction industry, construction enterprises should follow the trend of the new era, improve their understanding of the green development path, promote green development, integrate green construction technology into all aspects of construction, and fully leverage its advantages. Based on this, this article briefly analyzes the value of applying green construction technology in civil construction, proposes application strategies for green construction technology in civil construction, and provides suggestions for the development of green construction technology in civil construction.

**Keywords:** green construction technology; civil construction; technical application

### 引言

随着全球环境问题的日益严峻,作为资源消耗和环境污染的主要源头之一,建筑行业面临着巨大的转型压力。绿色施工技术,作为一种高效且环保的施工方式,正越来越受到各国政府和建筑行业的广泛关注与推广。这项技术不仅能够有效减少建筑施工对环境的负面影响,而且能够降低能源消耗、节约资源、提升建筑质量,并同时助力可持续发展。绿色施工技术在土建施工中的应用,不仅是响应国家可持续发展战略的迫切需求,而且是推动建筑行业转型升级的关键举措。土建施工涵盖多个领域,包括基础设施建设、道路桥梁、住宅楼宇等,而绿色施工技术的引入,正是有效解决高能源消耗、大量资源浪费与环境污染等问题的途径。通过对绿色施工技术的深入研究与应用,在确保施工质量与效率的前提下,最大限度地减少环境负担,实现资源的优化利用,进而推动可持续发展目标的实现。本文将探讨绿色施工技术在土建施工中的应用价值、实施路径及未来发展趋势,旨在为土建施工领域的绿色转型提供理论支持与实践指导。

### 1 土建施工中绿色施工技术的应用价值

绿色施工技术在土建施工中的应用,具有深远的价值,

不仅能够显著降低施工过程中的资源消耗与环境污染,还能够提升建筑的整体可持续性。通过优化资源的使用、提高能源效率,绿色施工技术实现了节能降耗的目标。例如,通过合理配置施工机械、选择节能设备以及优化施工流程,能源浪费得到了有效减少,碳排放也随之降低,能源的高效利用得以促进。此外,绿色施工技术对于水资源的高效利用也发挥了积极作用,减少了自然水体的污染。通过实施雨水收集系统、废水处理与回收技术,及推广节水型施工工艺,水资源的浪费得到了显著降低,水资源短缺的压力也得到了缓解。在资源循环利用方面,绿色施工技术发挥着重要作用,建筑垃圾、废旧材料等施工过程中产生的物料,经过分类回收、再利用或再生处理,固体废弃物的排放得以有效减少,环境影响也因此大大降低。与此同时,绿色施工技术有助于改善施工环境质量,保障施工人员的健康与安全。通过采用环保建筑材料、加强粉尘与噪声控制,施工人员及周围环境的污染得到了有效减少,施工场所的安全性与舒适性得到了提高。此外,绿色施工技术的广泛应用,将推动建筑行业的可持续发展,促进生态文明建设,并推动低碳、环保、节能的建筑模式的形成。经济、

社会与环境效益的协调发展,这种转变有助于实现。因此,在土建施工中积极推广绿色施工技术,不仅符合建筑行业的发展趋势,也对推动社会的绿色低碳转型具有重要意义。

## 2 绿色施工技术在土建施工中的应用

### 2.1 节能技术

在土建施工中,节能技术的应用至关重要,它能够显著降低能源消耗,减少碳排放,并推动可持续发展目标的实现。在施工现场,通过优化施工组织设计与施工工艺,能源利用效率得以有效提高。例如,智能施工管理系统能够实时监控施工设备的运行状态,避免设备空转或过度使用,从而减少能耗。合理安排施工工序、优化混凝土浇筑时间,采用先进模板与支架系统等,也有助于减少无效能耗、降低材料浪费,并提升施工效率。在施工设备方面,推广使用高效节能机械至关重要。电动或混合动力的挖掘机、塔吊以及节能型搅拌站等设备,能够替代传统的高能耗设备。此外,采用变频控制技术,可以根据实际需求调整动力设备的功率输出,从而进一步降低能源消耗。在照明和供暖系统方面,使用LED节能灯具、智能照明系统及高效热泵系统,能够有效减少电力与燃料的消耗。此外,施工现场还可利用可再生能源,如太阳能光伏发电系统或风能装置,为施工提供绿色电力,减少对传统能源的依赖<sup>[1]</sup>。采用保温围护结构,也能够有效降低热能损耗,尤其是在冬季施工时,使用新型节能保温材料可显著减少供暖能耗。在混凝土养护阶段,引入太阳能加热水循环系统或节能型蒸汽养护技术,进一步减少了能源消耗。

### 2.2 水资源管理技术

水资源的合理管理和利用在绿色施工中至关重要。在土建施工过程中,采用一系列水资源管理技术,可以有效降低用水成本,并减少对自来水的依赖。首先,雨水收集系统和废水回收再利用系统的应用,可以将雨水和废水用于冲洗、灌溉等非饮用用途,进而减少对自来水的需求。这不仅有助于节约用水成本,还能减轻水资源的使用压力。其次,排水系统的合理设计是水资源管理中的关键。通过雨水收集系统和地面渗透系统,能够减少雨水径流对周围环境的冲击,并降低水污染的风险。在室内应用方面,采用节水设备和技术,如低流量水龙头、节水型冲厕系统等,可以显著降低用水量,确保水资源的可持续利用。此外,提升水资源管理和节水意识也不可忽视。

### 2.3 资源循环利用技术

在土建施工中,资源循环利用技术的应用,对于减少资源消耗、降低建筑垃圾污染以及提高施工的可持续性,具有深远的意义。实现这一目标的关键,是施工材料的循环利用。举例来说,拆除或施工过程中产生的废弃混凝土、砖石等,经过破碎、筛分与再加工后,可以转化为再生骨料,用于道路基层、非承重混凝土或其他建筑材料的生产,从而减少了天然砂石的开采,减轻了环境负担。废旧钢筋、铝合金门窗等金属材料,则可以通过回收熔炼再加工,作

为建筑构件重新利用,减少对原生金属矿产资源的依赖。在土方资源的循环利用方面,施工中挖掘出的土石方经过处理后,可以用于回填或路基工程,避免了随意弃置带来的环境污染,同时减少了对新土方的需求,有效保护了生态环境。在水资源的循环利用上,施工废水经过沉淀、过滤与净化处理后,便可用于混凝土养护、场地降尘与绿化灌溉,从而减少了施工过程中水资源的浪费。对于模板与脚手架等临时设施的使用,推广可重复利用的钢模板、塑料模板及铝合金模板,替代传统木模板,能够有效降低木材消耗,延长模板的使用寿命,从而提高经济效益。此外,施工现场精细化管理的实施,也有助于资源的循环利用。通过建立建筑垃圾分类回收体系,可确保可再生资源得到最大化利用<sup>[2]</sup>。采用BIM(建筑信息模型)等数字化技术进行材料优化管理,能够减少因材料浪费导致的资源损失,提高施工效率与资源利用率。

### 2.4 环境友好材料的应用

在土建施工中,采用环境友好材料是推动绿色施工、减少环境污染以及提升建筑可持续性的关键举措。环境友好材料包括低碳、可再生、可降解,且对人体及生态环境无害的建筑材料,这些材料在施工及使用过程中,能够显著减少资源消耗与污染排放,提升建筑的环保性能。在结构材料方面,使用高性能再生混凝土、透水混凝土及低碳水泥,能够有效减少天然资源的消耗及碳排放。例如,低碳水泥通过部分替代传统水泥熟料,减少了生产过程中的二氧化碳排放,而再生混凝土则通过回收建筑废料并加以加工,生产出再生骨料,降低了建筑垃圾的产生。在墙体材料的选择上,推广使用新型节能砖、粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块等环保材料,这些材料不仅重量轻,具备良好的保温隔热性能,还能够减少对天然黏土资源的开采与破坏。在保温隔热材料方面,岩棉板、玻璃棉及真空绝热板等无机环保材料,作为替代传统的高能耗有机材料,能够有效提升建筑的节能效果,并减少有害气体的排放。对于装饰与室内材料,优先选用低挥发性有机化合物(VOC)涂料、水性涂料以及环保型胶黏剂,这些材料有助于减少室内空气污染,保障居住者健康。在道路与广场铺装材料的应用中,透水砖、再生沥青等材料的使用,能够增强雨水的渗透性,减少城市内涝现象,同时降低热岛效应。此外,装配式建筑技术的推广,作为减少环境负担的重要途径,通过在工厂预制构件并在现场进行拼装,不仅减少了材料浪费,还提高了施工效率,减少了施工过程中噪声与扬尘污染。

### 2.5 环境保护与减排技术

在土建施工中,应用环境保护与减排技术,对于降低生态破坏、减少污染物排放以及改善施工环境质量,具有至关重要的作用。扬尘控制方面,可以通过围挡封闭施工、喷雾降尘、道路硬化及裸土覆盖等措施,显著减少扬尘污染。例如,在土方开挖、堆放及运输过程中,喷雾降尘系



统或雾炮机的使用，能够有效降低空气中颗粒物的浓度，而施工道路的硬化，则有助于减少车辆行驶时扬起的尘土。噪声污染的控制同样至关重要，低噪音施工设备的使用、合理安排施工时间以及设置隔声屏障等方式，能够有效降低噪音。例如，在居民区周边施工时，静音型发电机或低噪声振动压路机的选择，可以避免高噪声作业在夜间进行，且合理安排作业时间，避免打扰居民的正常生活。针对污水与固体废弃物的管理，采用雨污分流、沉淀池处理及污水回收利用技术，确保施工废水经过净化处理后，达到排放标准或进行循环利用。同时，建筑垃圾通过分类回收，应用再生利用技术，减少废弃物的填埋和焚烧，从而进一步降低环境污染。在能耗控制与碳排放方面，绿色施工机械设备的推广应用，如电动或混合动力机械，并安装能源管理系统对施工能耗进行智能监控和优化，能够有效降低能源消耗。通过提高能源利用效率，并借助 BIM 技术进行施工方案的优化设计，材料浪费得以减少，避免了重复施工，间接降低了碳排放<sup>[3]</sup>。在绿色施工场地管理方面，结合海绵城市的理念，透水铺装及植被绿化等生态补偿措施的建设，能够减少施工对自然水体和植被的破坏，提升施工区域的生态环境质量。

## 2.6 室内环境质量控制技术

在土建施工中，室内环境质量控制技术的应用，对保障建筑使用者的健康、提高居住舒适度以及推动绿色建筑的发展，具有重要意义。空气质量的控制方面，优先选择低挥发性有机化合物（VOC）材料，如环保型涂料、低甲醛板材及水性胶黏剂，应以减少室内空气中的污染源为目标。同时，施工过程中应加强通风换气，避免有害气体在室内积聚。为了进一步提高空气质量，新风系统与空气净化设备的安装，可以去除空气中的颗粒物、甲醛、苯等有害物质，利用高效过滤技术加以实现。采光与照明设计上，建筑窗户的面积与朝向应合理规划，最大限度地利用自然光，减少对人工照明的依赖。节能 LED 灯具及智能照明控制系统的选用，可以根据室内光线变化自动调节灯光强度，从而降低能耗，同时减少视觉疲劳。为了维持舒适的温湿度环境，高效节能空调系统、地源热泵、辐射供暖及智能温控技术的应用，可以精准调节室内温度，提高热舒适性。此外，吸湿调节材料及绿植墙面的使用，能保持适宜的空气湿度，减少霉菌和细菌的滋生。在噪声控制方面，隔音门窗、吸音吊顶与减振地板的采用，有助于降低外界噪声对室内环境的干扰。同时，管道布置的优化，有助于减少水流噪声与设备运行时的噪音，从而提高居住舒适度。对于室内环保装修，装配式装修技术的推广，将工厂预制与现场装配结合，能够减少粉尘与有害气体的释放，同时缩短施工周期，提高工程质量。

## 3 土建施工中绿色施工技术发展的建议

在推动绿色施工技术进一步发展的过程中，必须从多

个层面采取措施，确保其广泛应用并实现预期效果。政策引导应当由政府加强，完善的绿色施工法律法规需被制定，并通过财政激励、税收优惠等手段，为企业提供支持，鼓励其采用绿色施工技术。同时，科学的绿色施工标准与技术规范应当建立，以为企业提供清晰的实施框架，确保技术的正确应用。绿色技术的研发与创新，建筑行业应当予以重视，绿色建材、节能设备、环保施工工艺以及智能化施工管理技术的应用，需积极推进，以降低绿色施工技术的实施成本，提高其经济性与操作性。建筑企业应当根据自身特点，构建完善的绿色施工管理体系，结合现代技术如 BIM（建筑信息模型）与物联网，对施工全生命周期中的能源消耗与环境影响进行实时监控与优化，提升资源利用效率及节能效果。此外，绿色施工理念的培训应当在施工企业中加强，提升工作人员的环保意识与操作技术，以确保绿色施工措施能够在实际工程中得以有效落实<sup>[4]</sup>。施工现场，环境保护与污染控制必须得到充分注重，推广扬尘管理、废水处理与噪声控制等绿色施工方法，以减少施工对周围环境的负面影响。绿色施工技术的推广，通过广泛的宣传与行业交流，需增强社会认同，示范项目的设立，能够展示其在经济效益与环境保护方面的显著作用，进一步推动市场对绿色建筑的需求，增强社会对绿色施工的支持与认可。

## 4 结语

绿色施工技术在土建施工中的应用不仅是应对环境挑战、推动建筑行业可持续发展的关键途径，更是提高施工效率、降低资源消耗及减少污染排放的重要手段。通过采用节能减排技术、资源回收利用、环保材料以及精细化管理措施，绿色施工能够有效降低施工过程中的生态破坏，促进能源与资源的高效利用。随着技术的不断创新和政策的持续推动，绿色施工在土建领域的应用将日益广泛。然而，要实现其全面发展，仍需要政府政策引导、行业技术创新以及企业实践执行的多方协同。未来，随着绿色施工理念的深入推广与相关技术的不断成熟，建筑行业将逐步实现更加环保、节能和可持续发展模式。

### 【参考文献】

- [1]任海辉,李春彬,霍红伟,等.绿色施工技术在土建施工中的应用研究[J].中国设备工程,2025(1):269-271.
- [2]孙东.绿色施工技术在土建工程中的应用[J].四川水泥,2023(3):100-102.
- [3]赵辉,王燕飞,刘坚.绿色施工技术在土建施工中的应用[J].房地产世界,2021(20):88-90.
- [4]刘贺,许钧然,吕小君,等.土建工程中绿色施工技术与可持续发展策略[J].工程建设与设计,2023(19):161-163.

作者简介:刘佳琦(1996.7—),男,毕业院校:张家口职业技术学院,所学专业:建筑工程技术,当前就职单位:秦皇岛金洋建设集团有限公司,职务:专业技术人员。