

建筑工程中的绿色施工技术与环境影响评估

汪良升

合肥瑶海科技创新投资集团有限公司，安徽 合肥 230000

摘要： 本文研究了建筑工程中的绿色施工技术与环境影响评估。随着全球环保意识的不断提高，绿色施工技术已成为建筑工程行业的发展趋势。本文介绍了绿色施工技术的概念、分类，并探讨了绿色施工技术在建筑工程中的应用和优势。阐述了环境影响评估的方法和内容，并分析了环境影响评估在绿色施工技术中的应用。

关键词： 绿色施工技术；环境影响评估；建筑工程；环保意识

Green Construction Technology and Environmental Impact Assessment in Construction Engineering

Wang Liangsheng

Hefei Yaohai Science and Technology Innovation Investment Group Limited, Anhui, Hefei 230000

Abstract： This paper studies the green construction technology and environmental impact assessment in construction engineering. With the continuous improvement of global environmental protection consciousness, green construction technology has become the development trend of construction engineering industry. This paper introduces the concept and classification of green construction technology, and discusses the application and advantages of green construction technology in construction engineering. It describes the method and content of environmental impact assessment, and analyzes the application of environmental impact assessment in green construction technology.

Key words： green construction technology; environmental impact assessment; construction engineering; environmental awareness

引言

随着全球经济增长和人口增加，对资源的需求不断上升，导致环境问题日益严重。在建筑工程中，传统的施工方式常引发噪音、废水和扬尘等污染。为减轻这些影响，绿色施工技术发展起来，它通过减少能耗、污染和资源回收利用，推动建筑项目可持续发展。我国政府高度重视绿色建筑和绿色施工技术的推广，政策引导下，许多企业和项目开始应用绿色施工技术并取得成效。

一、绿色施工技术概述

（一）绿色施工技术的定义

绿色施工技术是指在建筑工程中，通过采用环保材料、节能技术、废弃物管理、减少噪音和污染等措施，减少对环境 and 资源的负面影响，同时提高建筑物的质量和可持续性。

（二）绿色施工技术的分类

为促进建筑行业实现可持续发展，应进一步加强对绿色施工技术应用探讨，合理应用绿色施工技术，使其优势能够得到充分发挥。^[1]

1. 根据技术特点分类

(1) 节能技术：采用节能材料、设计合理的建筑外形和内部空间，提高建筑物的保温、隔热和通风性能，降低建筑物能源

消耗。

(2) 环保材料：使用无污染、可循环利用、可降解的环保材料，减少建筑过程中的环境污染和资源浪费。

(3) 废弃物管理：采用废弃物分类、回收和再利用等技术，减少建筑过程中的废弃物排放和环境污染。

(4) 水资源管理：采用雨水收集和再利用、废水处理和回收等技术，减少建筑过程中的水资源浪费和环境污染。

(5) 噪声控制：采用隔音、吸音和降噪等技术，减少建筑过程中的噪音污染。

2. 根据应用领域分类

(1) 住宅建筑：采用节能设计、环保材料、水资源管理和噪声控制等技术，提高住宅建筑的舒适性和可持续性。

(2) 商业建筑：采用节能设计、环保材料、水资源管理和噪声

控制等技术，提高商业建筑的效率和可持续性。

(3) 工业建筑：采用节能设计、环保材料、水资源管理和噪声控制等技术，提高工业建筑的生产效率和可持续性。

二、绿色施工技术在建筑工程中的应用

绿色施工技术在建筑工程中的应用意义在于其对环境保护、资源节约、经济效益、社会效益、技术进步、政策响应和市场需求等方面的综合贡献。^[2]通过减少污染、节约能源和水资源、降低运营成本、提高居住舒适度、推动建筑技术创新、符合国家政策和满足市场绿色建筑需求，绿色施工技术有助于实现建筑行业的可持续发展，促进经济增长方式的转变，并提高人民生活质量。

（一）节能与环保材料的应用

1. 太阳能电池板

在建筑物的屋顶或墙面安装太阳能电池板，可以利用太阳能为建筑物提供清洁能源。这种绿色能源不仅有助于降低建筑物的能源消耗，还能减少对传统能源的依赖，从而降低温室气体排放。

2. 生态混凝土

生态混凝土是一种使用可再生能源和废弃物制作的混凝土。这种混凝土可以减少对传统水泥和石膏的需求，降低生产过程中的能源消耗和碳排放。此外，生态混凝土具有较好的耐久性和抗裂性能，有助于减少建筑物的维护成本。

3. 绿色墙体材料

绿色墙体材料包括植物纤维板、生物质基墙板等。这些材料由天然纤维和生物质材料制成，具有较好的保温性能和环保性能。它们可以有效地减少建筑物的热量损失和能源消耗，从而降低建筑物的能耗。

4. 雨水收集与再利用系统

在建筑物的屋顶设置雨水收集系统，可以将雨水用于绿化、景观灌溉、洗手、洗车等方面。这种方法可以减少对传统饮用水的依赖，降低水资源的消耗。同时，雨水收集系统还可以减少城市排水系统的压力，有助于减少污染。

5. 废物再利用材料

在建筑工程中，可以利用废物材料，如废旧混凝土、废旧砖块、废旧木材等，制作成建筑材料。这些材料不仅有助于减少建筑材料的消耗，还可以降低建筑过程中的碳排放。

（二）废弃物管理与资源化利用

在建筑工程中，绿色施工技术已经成为越来越重要的关注点。^[3]在绿色施工中，废弃物管理与资源化利用是非常关键的一部分。

1. 制定废弃物管理计划

在建筑工程中，必须制定一个废弃物管理计划，以确保废弃物得到妥善处理，最大限度地减少对环境的影响。废弃物管理计划应该包括废弃物的分类、收集、运输、处理和处置等方面的内容。

2. 分类与分类

废弃物可以根据其性质和来源进行分类。例如，可回收物可

以再利用，有危险性的废弃物需要特殊处理。分类可以更好地管理废弃物，并最大限度地减少对环境的影响。

3. 回收与再利用

回收和再利用是废弃物管理的重要方面。在建筑工程中，可以回收许多废弃物，如混凝土块、钢材、木材等，并再利用它们。这些废弃物可以用于建筑材料的制造，从而减少对新的原材料的需求。^[4]

4. 能源回收

在建筑工程中，可以利用废弃物产生能源。例如，可以通过燃烧废弃物来产生热量或电力。这种方法不仅可以减少废弃物的处理成本，还可以减少对化石燃料的需求，从而减少环境的污染。

5. 废弃物处置

废弃物处置是一种必要的措施，用于处理那些无法回收或再利用的废弃物。^[5]在建筑工程中，废弃物可以通过填充、压缩、分离等方式进行处置。这些方法可以减少废弃物的体积，从而减少运输成本和处置成本。^[6]

三、绿色施工技术的环境影响评估方法

（一）环境影响评估概述

环境影响评估（Environmental Impact Assessment, EIA）是一种旨在识别、预测和评估项目、政策或活动对环境的潜在影响的系统性过程。在建筑工程领域，绿色施工技术的应用需要进行环境影响评估，以确保施工过程和建筑产品在整个生命周期中对环境的负面影响最小化。^[7]

（二）生命周期评估（LCA）方法

生命周期评估（Life Cycle Assessment, LCA）是一种系统性的评估方法，在绿色施工技术中，LCA方法可以帮助评估建筑材料、施工过程、建筑使用和维护，以及建筑拆除和废弃物处理各个阶段的环境影响。

1. 生命周期评估的四个阶段

(1) 目标与范围定义：明确 LCA 评估的目的、功能单位、系统边界、假设和限制条件等。

(2) 生命周期清单（LCI）：收集数据，建立产品或服务的生命周期清单，包括能源和原材料的消耗、排放到环境中的污染物等。

(3) 生命周期影响评估（LCIA）：基于 LCI 数据，评估产品或服务在整个生命周期中对环境的潜在影响，包括全球变暖、酸化、富营养化、生态毒性等。

(4) 解释：分析 LCA 结果，提出改进建议，为决策提供支持。

2. 生命周期评估在绿色施工技术中的应用

(1) 建筑材料的选择：通过 LCA 比较不同建筑材料的环境影响，选择更环保的替代品。

(2) 施工过程的优化：评估不同施工方案的环境影响，选择能耗更低、污染更少的施工技术。

(3) 建筑物的运营和维护：评估建筑物的能源和水资源消耗、

废物产生等,提出节能减排的措施。^[8]

(4) 建筑物的拆除和废弃物管理:评估拆除过程中产生的废弃物量和潜在的环境影响,提出回收和再利用的策略。

(三) 环境风险评估(ERA)方法

环境风险评估(Environmental Risk Assessment, ERA)是一种用于识别和评估项目、活动或过程可能导致的环境影响和风险的方法。在绿色施工技术中,ERA方法可以帮助评估施工过程中可能出现的风险,以及这些风险对环境和社会的潜在影响。

1. 环境风险评估的步骤

(1) 风险识别:确定施工过程中可能产生的环境风险,如施工活动对土壤、水质、空气质量、生态系统和人类健康的影响。

(2) 风险分析:评估已识别风险的严重性和发生可能性。这通常涉及到对相关环境指标的监测,如污染物浓度、生态指标等。

(3) 风险量化:对识别的风险进行量化,以确定其可能造成的具体影响。这可能需要使用数学模型和统计数据来预测风险的概率和影响程度。

(4) 风险评价:综合分析风险的可能性和严重性,确定哪些风险需要优先考虑和管理。

(5) 风险管理:根据风险评估的结果,制定相应的风险管理措施,以减轻或消除风险。这可能包括改变施工方法、采用新的技术或加强现场监管。

(6) 风险沟通:将风险评估的结果和风险管理计划传达给相关的利益相关者,包括政府部门、施工方、社区居民等。

2. 环境风险评估在绿色施工技术中的应用

(1) 施工前的环境审查:在施工前对项目地点进行环境审查,以识别可能的环境风险。^[9]

(2) 施工过程中的风险监控:在施工过程中,持续监测环境指标,及时发现和处理可能出现的风险。

(3) 事故应对:在发生事故或突发事件时,迅速采取措施,减轻对环境的负面影响。

(4) 施工后的环境恢复:在施工结束后,对受影响的区域进行环境恢复,以减轻施工活动对环境的长期影响。

(四) 环境影响评估指标体系构建

环境影响评估指标体系是用于衡量和评估项目、活动或过程

对环境的潜在影响的工具。^[10]在绿色施工技术中,构建一个科学、合理的指标体系对于全面、准确地评估施工活动的环境影响至关重要。

1. 构建环境影响评估指标体系的步骤

(1) 确定评估目标:明确指标体系的构建目的和应用范围,如评估特定施工技术的环境影响。

(2) 识别评估要素:根据评估目标,识别和确定需要评估的环境要素,如大气、水体、土壤、生态系统、人类健康等。

(3) 选择评估指标:为每个环境要素选择适当的评估指标,指标应具有代表性、可测量性和相关性。

(4) 确定指标权重:根据各指标的重要性赋予不同的权重,以反映它们在整个评估中的相对重要性。

(5) 建立评估标准:为每个指标设定评估标准或阈值,以便对环境影响进行量化评估。

(6) 综合评估与解释:利用所选指标和权重,对施工活动的环境影响进行综合评估,并解释评估结果。

2. 环境影响评估指标体系在绿色施工技术中的应用

(1) 施工方案比较:通过比较不同施工方案的环境影响指标,选择对环境影响最小的方案。

(2) 施工过程监控:在施工过程中,定期监测和评估环境影响指标,确保施工活动符合环境保护要求。

(3) 持续改进:根据指标评估结果,识别需要改进的环节,推动施工技术的持续优化。

(4) 政策制定与实施:为政府部门制定绿色施工政策提供依据,推动建筑行业的可持续发展。

结束语

建筑工程中的绿色施工技术在当今环保意识日益提高的社会中越来越受到重视。通过采用绿色施工技术,可以有效地减少对环境的影响,降低能源消耗和材料浪费,促进可持续发展。在未来的建筑工程中,绿色施工技术的应用将越来越广泛,成为建筑行业发展的必然趋势。同时,环境影响评估也将越来越重要,为建筑行业的发展提供有效的保障和指导。

参考文献

- [1] 朱军,才琳. 浅析绿色施工技术在建筑工程中的应用[J]. 住宅产业, 2023,(12):94-96.
- [2] 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.DOI:10.16673/j.cnki.jcfzdx.2023.0350.
- [3] 常孔善. 绿色施工技术在建筑工程中的应用研究[J]. 科技资讯, 2023,21(22):104-107.DOI:10.16661/j.cnki.1672-3791.2304-5042-5869.
- [4] 宁沙沙. 建筑工程中绿色节能施工技术研究[J]. 散装水泥, 2023,(05):89-91.
- [5] 祁巧玲. 绿色建筑工程技术应用策略探究[J]. 建材发展导向, 2023,21(20):166-168.DOI:10.16673/j.cnki.jcfzdx.2023.0283.
- [6] 李霞,王臻. 试析绿色施工技术在建筑工程中的价值[J]. 城市建设理论(电子版),2023,(25):120-122.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202325038.
- [7] 邝圣伟. 绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用研究[J]. 居舍, 2023,(24):36-39.
- [8] 夏天,王丽. 建筑工程施工中的绿色施工技术[J]. 居业, 2023,(07):170-172.
- [9] 张健. 绿色建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 居业, 2022,(12):55-57.
- [10] 张艺龄,陈惠娴,马星宇,等. 绿色建筑下的施工管理创新研究[J]. 城市建筑, 2022,19(24):79-81+85.DOI:10.19892/j.cnki.csjz.2022.24.21.