

# Green Construction Technology and Application of Reinforced Concrete Structure Buildings

Liangqiang Zhang

Xinjiang Urban Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

## Abstract

In the process of fast-paced development of modern society, the problem of environmental protection has become increasingly prominent, which poses a challenge to human life and survival that cannot be ignored. In the face of this grim situation, all walks of life in China actively respond to green environmental protection technology as the fundamental way to solve environmental problems, and deeply integrate it into production practice. Based on this, this paper mainly discusses the green construction technology and its application in the construction of reinforced concrete structure houses. First, it analyzes the significant advantages of green construction technology in the construction of houses, then analyzes its practical application in the construction of reinforced concrete structure houses, and finally puts forward measures to strengthen the green energy-saving effect of housing construction projects. The purpose is to promote the application of green construction technology in reinforced concrete structure housing construction, and then help China's housing construction industry to achieve sustainable development.

## Keywords

reinforced concrete structure; building construction; green construction

## 钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术及应用

张良强

新疆兵团城建集团有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830002

## 摘要

在现代社会的快节奏发展的进程中, 环境保护问题愈发凸显, 对人类生活和生存构成了不容忽视的挑战。面对这一严峻形势, 中国各行各业积极应对, 将绿色环保技术视为解决环保问题的根本之道, 将其深入融入生产实践中。基于此, 论文主要探讨钢筋混凝土结构房屋建筑中绿色施工技术及应用, 首先对绿色施工技术在房屋建筑中的显著优势, 接着剖析其在钢筋混凝土结构房屋建筑领域的实际应用, 最后提出加强房屋建筑工程绿色节能效果的措施, 旨在推动钢筋混凝土结构房屋建筑中绿色施工技术的应用, 进而助力中国房屋建筑工程产业实现可持续发展。

## 关键词

钢筋混凝土结构; 房屋建筑; 绿色施工

## 1 引言

钢筋混凝土结构房屋建筑是涉及各行各业、各个领域及各个群体的基础设施, 在国家不断全面发展过程中, 钢筋混凝土结构房屋建筑工程数量急剧增加, 由于在钢筋混凝土结构房屋建筑工程建设及运营过程中会产生巨量的能源消耗和比较严重的环境污染, 从而对中国目前重点推进的环保事业与生态文明建设造成负面影响。绿色施工技术以创新思维为核心, 着重于提升资源利用效率和环境保护, 旨在构建和谐、高效且永续的建筑生态系统。在全球环保意识日益高涨的今天, 绿色施工技术在建筑领域内引起了深刻的探讨热潮。绿色施工技术的核心在于借助环保建材、节能技术和废

弃物管理等手段, 显著减轻建筑活动对自然环境的压力, 同时保障人类生活的舒适度和健康性。过去, 传统建筑施工模式往往伴随着严重的资源浪费、能源消耗和环境破坏, 这些问题不仅侵蚀着地球生态, 也对人们的生活质量构成潜在威胁。因此, 迫切需要推广绿色施工理念, 挖掘并应用前沿的施工技术创新, 以实现绿色施工的愿景。这一转变不仅对改善环境状况具有深远影响, 也是推动建筑业可持续发展的重要途径。本研究的深入探讨和实践, 对于推动绿色施工技术的实施, 以及钢筋混凝土结构房屋建筑施工技术的革新具有重大的理论与实践价值。

## 2 房屋建筑绿色施工技术的优点

### 2.1 提升资源利用率

尽管中国资源丰富, 但庞大的人口基数使得中国的人均资源占有率显得相对有限。在这种现实境况下, 推行并实

【作者简介】张良强(1985-), 男, 中国新疆阿勒泰人, 本科, 工程师, 从事施工管理研究。

践可持续发展模式，对于国家和企业的长远发展具有重要价值。建筑业作为典型的高消耗行业，其每年对资源的需求量始终位列全国前列。因此，将绿色施工技术融入钢筋混凝土结构房屋建筑过程中，不仅能够显著提升资源利用率，还能积极减轻建筑活动对周边生态环境的影响，实现经济效益与环保效益的双重提升<sup>[1]</sup>。

## 2.2 减少水资源利用量

中国的水资源总量相对丰富，但其分布情况极不均衡，许多区域正面临严重的水资源短缺。钢筋混凝土结构房屋建筑对水的需求量较大，因此提高建筑行业水资源的使用效率对于城市进步和企业运营都至关重要。绿色施工技术通过精细管理，如精确测量和控制养护及工程用水，以及根据施工需求科学规划供水管道等，旨在减少水在施工过程中的浪费，实现节水目标。

## 3 钢筋混凝土结构房屋建筑中绿色施工技术的应用

### 3.1 雨水收集系统

雨水收集系统是绿色施工技术中的一个典型实践，其核心目标是利用天然降水，降低对城市供水系统的依赖，进而实现雨水资源的循环使用。这一系统主要包括雨水收集、储存、净化和利用等。首先，雨水收集。这一步通过建立屋顶排水网络和专用的雨水收集设备来实现，比如绿色屋顶，其中的植被和土壤也有助于雨水的汇集。精心规划的屋顶排水系统能有效地将雨水引导至地下储水池或雨水储存桶等收集装置。其次，雨水储存。收集到的雨水会被储存在地下水箱或雨水桶等容器中，其容量依据建筑的用水需求和当地降雨量来确定。例如，如果一栋建筑每日需水量为  $200\text{m}^3$ ，月均降雨量为  $100\text{mm}$ ，期望存储能满足两个月的用水需求，那么地下水箱的容量应为  $200\text{m}^3 \times 2 = 400\text{m}^3$ 。这些储存的雨水常用于非饮用目的，如灌溉绿地、冲洗厕所、洗车等，以此减少对公共水源的依赖，减轻水资源压力。再次，雨水净化。为了保证水质，收集的雨水需要经过初步净化，这通常包括过滤、沉淀和消毒等步骤，过滤器能有效去除雨水中的大颗粒物和悬浮杂质。最后，雨水利用。经过净化的雨水可被用于多种非饮用功能，如浇灌、冲洗和清洁等。在一些高级应用中，经过更深度处理的雨水甚至可用于饮用或工业生产。

### 3.2 施工节能技术

在全球能源危机日益凸显的背景下，绿色节能的建筑工程施工技术正逐渐成为建筑业发展的关键驱动力。鉴于钢筋混凝土结构房屋建筑工程的特性，其规模庞大、周期漫长且投资巨大，因此工程团队应积极响应国家的绿色倡议，明智地选择高效的节能施工设备和电器，以实现资源的最大化利用。施工现场照明系统采用先进的 LED 技术，同时辅以智能声控和光控技术，实现了照明效率与节能的双重提升。

在设计阶段，严格遵循最低光照需求原则，所有的临时供电线路和灯具都选用节能型产品，其布局和管理展现出高度的科学性和智能化。此外，整个照明系统已实现自动化控制，不仅提升了工作效率，也显著降低了能耗<sup>[2]</sup>。

#### 3.2.1 LED 照明技术

钢筋混凝土结构房屋建筑工程的建筑规模庞大，其施工区域的传统电力配置主要依赖于高压输电网络为白炽灯和荧光灯提供照明。然而，这种大规模、长时间的照明方式对能源消耗极其可观，而且传统灯具的耐用性有限，维护成本也相对高昂。为解决这些问题，工程团队引入 LED 临时照明系统，采用可再生能源，即太阳能转化为电能，通过直流 (DC) 供电方式运行，而常规的市政电网则作为次要的电力备份，实现显著的节能减排目标。

#### 3.2.2 声光临时照明

在钢筋混凝土结构房屋建筑工程实施阶段，照明系统的设计采用智能声光感应技术，通过预先设置的预留管道进行灵活布线，这不仅节省了不必要的开支，还通过安装管道策略提升了安全性，有效防止意外触电事件的发生。

#### 3.2.3 节约施工器具

在钢筋混凝土结构房屋建筑工程设备配置上，充分考量实际施工需求，对塔吊和电梯的功率选择持谨慎态度，旨在确保操作平稳且节能，避免盲目追求高功率设备，从而减少资源浪费。施工流程和工作区域被精心规划，尽可能减少机械的使用，提倡共享工具，优先选用低能耗施工方法，确保所有机械设备都在最佳效率下运行，避免功率超过实际需求导致的能源过度消耗。钢筋混凝土结构房屋建筑工程引入创新的变频塔吊技术。变频器嵌入塔吊结构中，能将稳定的交流电转化为频率可调的直流电，通过变频器驱动三相异步电机，这种先进的调速方式显著降低了塔吊故障率，实现了高效、精准的传动控制，极大地提高了设备的稳定性和效率。

### 3.3 废弃物管理和再利用

在钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术实践中，可再生能源的运用占据核心地位。传统能源以化石燃料为主，然而，其导致的碳排放和环境污染已构成全球环境危机的关键因素。相比之下，可再生能源具备环保和可持续性，涵盖太阳能、风能、地热能等多种形式。太阳能技术在钢筋混凝土结构房屋建筑中广泛使用，比如太阳能光伏和太阳能热能。光伏系统通过设置光伏电池板，将太阳辐射转化为电能，满足建筑的电力需求。以某酒店太阳能热能系统为例，其运用太阳能热水器收集阳光，通过集热器或真空管转换成热能，存储于热水储罐，供应酒店各区域的热热水服务。即使在无阳光的情况下，储备的热水也能保证酒店的正常运营。对于适合的地理位置，风能也可作为建筑电力来源。风力发电机能够捕获风的能量，将其转化为清洁的电力，为建筑物供电。地热能，即地球内部的热量，通过地源热泵技术得以利用，转化为供热和空调的能源，提高能源效率。如某办公

大楼利用地源热泵技术供暖，通过埋设地热交换器（地源热泵或水平埋管）提取地热能。热泵系统将这些地热能用于供暖网络，在冬季为办公空间创造宜人的室内气候。夏季，热泵反转运作，将室内的热量转移至地下，实现冷却效果，从而降低对传统能源的依赖，减少能耗和运营成本<sup>[1]</sup>。

## 4 绿色施工技术在钢筋混凝土结构房屋建筑中的应用措施

### 4.1 提升新材料在绿色施工中的使用率

在绿色施工技术理念的引领下，钢筋混凝土结构房屋建筑施工领域的创新着重于新材料的应用，这是推进可持续发展不可或缺的关键途径。新材料以其独特的环保特性、资源节约和长久的可持续性，极大地提升了绿色施工的效能。其中，再生材料如竹子和麻纤维，以其天然的再生性和循环利用的属性，成为革新施工方式的亮点。竹子在建筑中的应用广泛，它不仅在结构构建、地板铺设和内部装修中大显身手，其优越的强度、稳定性和环保性能使其脱颖而出，如其出色的隔热、隔音和抗震性能。麻纤维能够渗透到建筑保温和隔音材料中，凭借其绿色的特性，逐渐成为取代传统材料的理想选择。与此同时，高性能保温材料如岩棉和聚氨酯等，也在施工领域崭露头角。它们与传统的泡沫塑料等保温材料相比，不仅在节能性能上更胜一筹，而且在防火性和环保性方面也有显著提升。岩棉等新型保温材料的广泛应用，显著提升了钢筋混凝土结构房屋建筑的能源效率和居住者的舒适体验，体现了绿色施工理念的实践成果。

### 4.2 有效应用智能建筑系统与自动化技术

步入新时代，科技创新在建筑业的革新浪潮中引领着绿色施工理念的革新。智能化与自动化技术的深度融合，为绿色施工技术开辟了全新的路径。在这个变革进程中，智能建筑体系扮演了决定性的角色。它巧妙地结合了先进的传感器技术、大数据收集以及高效的通信技术，实现了对建筑内外环境的精准监控、调控与优化提升。智能建筑通过智能照明、温度调节和能源管理等系统，精确地掌控能源消耗、水资源利用和室内环境质量，从而显著降低了能源浪费，降低了环境负担。自动化技术同样在绿色施工领域发挥着重要作用，其核心在于借助高效能的机械设备和自动化控制系统，实现了施工流程的无缝衔接和高效执行。自动化不仅提升了

施工速度，降低了人力成本，还极大地减少了人为错误，确保了工程质量的稳定性。例如，自动化施工机械能快速而精准地进行材料搬运和安装，减轻了人工负担，提高了整体施工效率。更为重要的是，自动化技术的应用延伸到了环保领域，如垃圾分类处理和废弃物的再利用，进一步践行了绿色施工的核心理念，实现了资源的循环利用，推动了可持续发展的建筑实践<sup>[4]</sup>。

### 4.3 严格执行绿色节能施工规范

在推动绿色施工技术应用于钢筋混凝土结构房屋建筑的过程中，施工团队需严格遵循严格的绿色节能施工标准，确保施工过程的新颖性、实用性和合规性，着重关注环保材料的选择和节能技术的应用，以期创造一个既环保又高效的施工环境，以及最终产出的绿色建筑。执行绿色节能施工规范对于工程成功至关重要。在施工阶段，应精细管理各类资源，强调循环利用，减少对不可再生资源的依赖，从而有效遏制过度能耗和资源浪费，同时防止环境污染。设计环节同样关键，设计师需前瞻性地考虑空间布局和能源利用，如巧妙整合太阳能和风能等可再生能源，优化建筑的自然采光和通风系统。这种设计不仅降低了对电力的需求，还能通过最大化利用自然资源来提升居住者的舒适度，节省取暖成本，进而营造出绿色、节能且舒适的环境。

## 5 结语

在当代的钢筋混凝土结构房屋建筑施工活动中，应着眼于环保，从多角度入手，包括守护水资源、推进节能与减排、严格控制施工材料以及保护土地资源，注重绿色施工技术的运用，在保证工程质量和进度达标的同时，尽量减小对生态环境的负面影响，进而在社会层面构建更为宜居的环境。

### 参考文献

- [1] 郑佳杰.钢筋混凝土结构房屋建筑绿色施工技术及应用[J].佛山陶瓷,2023,33(4):95-97.
- [2] 蔡元锋.绿色节能施工技术在房屋建筑工程中的应用研究[J].砖瓦,2023(5):151-153.
- [3] 赵世琳,罗席鹏.绿色节能施工技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].中国住宅设施,2022(11):1-3.
- [4] 黄兆君.绿色节能施工技术在现代房屋建筑施工中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(30):91-93.