

# 绿色施工技术在住宅建筑工程中的应用

罗文浩

湖北省工业建筑集团有限公司 湖北武汉 430000

**摘要：**伴随着全球环境问题日益凸显以及人们环保意识日益提高，绿色建筑理念正在世界范围内的建筑行业快速兴起。绿色施工技术是绿色建筑中的一项重要内容，它不仅可以有效降低建筑施工给环境带来的负面影响，而且可以提高资源的利用效率，推动可持续发展。在国内，住宅建筑是建筑业中的一个重要部分，通过绿色施工技术的推广应用来达到住宅建筑节能减排、环保的目的已经成为现阶段建筑行业急需解决的一个重要课题。在此背景下，研究绿色施工技术在住宅建筑工程中的应用，不仅符合国家的政策导向，还能够为我国住宅建筑业的可持续发展提供有力的技术支持。

**关键词：**绿色施工技术；住宅建筑工程；技术应用

## 引言

我国住宅建筑业在最近几年得到了蓬勃的发展，在带来巨大经济效益的同时，也出现了资源消耗与环境污染等现象。传统建筑施工方式通常具有高能耗和高污染等弊端，这不仅会加重环境问题而且与我国节能减排战略目标相悖。在此背景下，我国政府颁布一系列政策和法规鼓励建筑企业应用绿色施工技术来降低能源消耗，减少碳排放和减少建设中自然资源浪费等。采用绿色施工技术是为了通过优化建筑全生命周期来降低环境影响，达到经济效益、社会效益与环境效益兼顾。

## 一、绿色施工技术概述

绿色施工技术是指在建筑施工过程中，采用一系列环保、节能和可持续发展的技术与方法，以最大限度地减少对环境的负面影响，优化资源利用效率，实现经济、社会和环境效益的平衡。它并不限于在施工阶段具体运作，而是贯穿建筑项目整个生命周期，从规划设计到选材，从施工管理到废弃物处理，从能源到水资源管理都有一整套系统化方案。绿色施工技术以技术创新与管理优化为核心思想，在确保建筑功能高效舒适的前提下降低能源消耗，减少污染物排放，节约自然资源。这种观念与可持续发展理念高度一致，不仅与全球绿色建筑的发展趋势相契合，也符合我国“碳达峰、碳中和”战略的具体要求。

绿色施工技术可划分为若干维度，涉及节能、节水、环保及资源循环利用。从节能的角度来看，绿色施工注重通过利用高效、节能材料与工艺，如利用保温性能突

出的新型建筑材料来优化建筑设计、减少建筑运行过程中能源消耗等。从节水技术角度来看，采用雨水收集系统和废水回用技术可有效降低建设过程水资源浪费。从环保技术上看，绿色施工重点在于治理施工中污染物，降低扬尘，噪音及废弃物排放量，同时采用合理措施保护施工现场生态，保证施工对周围环境造成最小影响。另外，资源循环利用技术是绿色施工的一项重要内容，将建筑废弃物进行分类处理与再利用既可以降低废物排放，同时也减少对新材料利用的要求，进一步推动资源可持续开发。从整体上看，绿色施工技术在建筑行业中的运用在促进建筑行业环保水平的同时，还促使全社会朝着更加绿色和健康的趋势发展。

## 二、绿色施工技术在住宅建筑工程中的应用现状

就住宅建筑工程而言，绿色施工技术应用已取得显著进步，但是整体来说还处在持续发展阶段。在我国注重可持续发展以及建筑行业绿色转型步伐不断加快的背景下，绿色施工技术在住宅项目中得到了越来越广泛的应用。但目前的应用情况表明，上述技术在各区域，各类住宅建筑上的普及与落实仍有很大差别。大中型城市绿色施工技术应用水平较高，很多高层住宅及商品房项目都达到节能降耗和环境保护的目的，这与其技术储备、政策支持、市场需求息息相关。据相关统计数据显示，在如北京、上海这样的一线城市中，超过60%的新建住房项目都采纳了各种级别的环保施工方法。

相比较而言，我国较偏远地区及中小城市住宅建筑项目绿色施工技术应用仍比较落后，技术水平及施工管理能力都比较有限，且相关技术普及率也显著低于发达

地区。究其原因，主要在于地方政府政策扶持力度，建筑企业技术储备，居民绿色住宅感知程度等方面存在差异。另外，尽管绿色施工技术已经被广泛地应用于一些大型住宅项目当中，但是中小型住宅建筑项目应用率却比较低。这类工程受资金投入限制，通常对绿色施工技术驱动不足，导致在建设过程中资源浪费、环境污染等问题仍时有发生。

目前绿色施工技术应用重点是节能、环保以及资源管理。节能技术应用率很高，尤其在保温，隔热，新型节能材料等方面，更加成熟和效果显著。从环保技术上看，建设过程扬尘，噪音控制已逐步规范化，但是废弃物管理及资源回收利用等问题在很多工程上仍然没有取得理想效果。尽管如此，伴随着政策引导与技术创新步伐的加快，绿色施工技术应用与住宅建筑工程具有广阔的发展前景，势必将是今后建筑行业发展的核心趋势。

### 三、绿色施工技术在住宅建筑中的具体应用

#### （一）节能施工技术

节能施工技术对于住宅建筑工程有着重要应用价值，其主要表现为通过合理设计和高效技术手段来减少能耗，促进建筑整体能源利用效率的提高。首先通过对建筑进行节能优化设计，着重研究了建筑外墙，屋顶以及窗户等保温隔热性能来降低冬季采暖以及夏季制冷能量损失。举例来说，使用外墙外保温系统可以显著增强建筑物的保温效果，并减少建筑围护结构的热传递系数，通常这种热传递系数可以减少30%~50%。屋顶使用高效隔热材料还可以显著降低冷暖空气泄漏。另外，在施工过程中，推荐使用高性能的节能门窗，例如双层中空玻璃或低辐射玻璃窗，这些窗户的传热系数比普通窗户低20%~30%，可以显著减少冷热空气通过窗户的传导损失。

为进一步提高建筑节能效果，引进能源管理系统也就成了一个重要途径。通过智能化控制设备实时监控建筑物能耗，动态调整照明，空调和电梯，避免了能源浪费。另外，与光伏发电系统等可再生能源利用相结合，可以在建筑物屋顶或者墙面上设置太阳能光伏板直接把太阳能转换为电能提供给建筑物，从而进一步降低了对传统能源依赖程度。太阳能光伏发电系统通常每平方英尺年可以产生100千瓦时的电能，大大降低建筑物运行能耗。

#### （二）节水施工技术

节水施工技术通过各种手段来降低住宅建筑工程对水资源的耗用，提高水资源循环使用效率，实现水资源节约。雨水回收系统就是经常使用到的技术之一，它通

过在建筑物屋顶，阳台等位置安装雨水收集装置把雨水导入到储水设施内，经过简单的过滤与处理，应用于非饮用水领域，如绿化灌溉、道路清洁、冷却水的补充。在年降水量相对较高的区域，这一系统表现得尤为出色。以北京为例，其年降水量大约是500毫米。一个面积为100平方米的屋顶能够每年收集大约50立方米的雨水，这大大降低了对市政供水的依赖。

中水处理技术则是节水施工中的另一重要环节，通过对生活污水和废水（例如淋浴废水，洗衣废水）进行处理，再次用于厕所冲洗、绿化、清洁等非饮用水领域。中水处理系统通常由过滤，沉淀及消毒组成，经过处理的水质能够满足《城市杂用水水质标准》中的规定，降低新鲜水源用量。根据数据显示，采用中水处理系统能够减少建筑用水的30%~40%。另外，施工时通过采用高效水资源管理技术来减少施工现场水资源浪费，如大力推广循环水洗设备的应用，以降低混凝土搅拌和清洗工具的水耗。这些节水施工技术在建筑运行过程中的运用，在减少水资源消耗的同时，还能有效地保护生态环境，对住宅建筑可持续发展起到保证作用。

#### （三）节材与材料循环利用技术

将节材和材料循环利用技术应用于住宅建筑工程是为了降低材料消耗，提高资源利用率和可持续建设。选用绿色建筑材料是节材技术的关键一环，采用高强度和轻质材料可在保证结构安全的同时降低材料用量。以高强度钢材为例，与常规钢材相比，它展现出更出色的抗拉能力，并且在相同的荷载环境下，其所需的钢材用量可以减少10%~30%。同时，采用预制装配式构件能够大幅降低施工现场的材料浪费和能耗，研究表明，装配式建筑材料利用率可提高到90%以上，有效减少废弃物产生。

在材料循环利用技术中，建筑废弃物回用至关重要。通过对施工期混凝土，砖块和钢筋废弃物分类回收并经过破碎和筛分，可使这些物质再次应用于建筑物地基填充和道路建设。回收混凝土经处理可用作再生骨料，压碎值指标可满足规范要求，有些再生骨料还可用于混凝土生产以降低天然骨料用量。根据数据分析，每回收1吨废弃的混凝土材料，我们可以节省大约700公斤的天然骨料。在选材及再利用时，利用可再生材料亦是重要举措，如利用竹材、木材这些生长周期短的可再生资源来降低对不可再生材料依赖性。

#### （四）施工过程中的环保技术

住宅建筑工程施工期间，运用环保技术非常关键，

可以有效减少施工给周边环境带来的不利影响。控制粉尘排放作为环保施工的重要技术手段,采用对施工现场喷水降尘,用防尘网遮盖裸露土方及密闭运输车辆等措施来减少粉尘扩散以达到减轻空气污染的目的。研究表明,采用洒水降尘的方法能有效减少施工现场超过70%的粉尘排放量,同时,使用防尘网能进一步减少粉尘扩散的风险,降低30%~50%。另外,封闭式的运输车辆还能避免土石料及建筑废料的撒落,进而降低道路污染。废气控制也是建设中至关重要的一环,特别是柴油机械设备投入使用后,所排放的废气对于大气环境造成了很大的影响,推广采用电动或者天然气动力施工机械可降低氮氧化物及颗粒物排放量,另外,设置尾气净化装置或者采用低硫柴油也能有效减少有害气体排放。

对于噪音控制,通过合理安排施工时间,设置隔音屏障及选用低噪音设备等措施可以显著降低施工噪音给周边居民带来的危害。例如,通过安装隔音屏障,施工过程中的噪音可以减少30%~50分贝,而噪音控制技术的运用确保了施工过程符合《建筑施工场界噪声限值》的相关规定。最后,建筑垃圾处理作为环保技术不容忽视的组成部分,它通过实行分类处理及资源化利用来回收处理建设过程中所产生的钢筋、混凝土及木材废料,减轻了垃圾填埋及焚烧对环境造成的负担。

#### 四、绿色施工技术的推广策略

##### (一) 加强技术创新与研发投入

在推动绿色施工技术的发展过程中,技术创新与研发投入发挥着关键作用。通过不断的技术创新,施工企业能够开发出更加高效、环保的工艺和设备,从而进一步降低能耗、减少污染。例如,研发智能化施工技术可以通过数据分析和智能控制优化施工流程,实现能源和资源的精确管理。此外,3D打印技术和装配式建筑技术的创新,也大大提升了施工效率,同时减少了材料浪费和环境污染。研发投入的增加不仅推动了技术的进步,还促进了新材料、新工艺的应用,如高性能节能材料、可再生能源利用技术等,它们大幅提高了建筑的环保性能。长期来看,技术创新不仅能够增强企业的市场竞争力,还能带来显著的经济效益。

##### (二) 提升公众与市场对绿色建筑的认知

公众和市场对于绿色建筑认识的提高,对于促进绿色建筑发展起着举足轻重的作用。通过加大宣传教育与推广活动的力度,广大市民逐步意识到绿色建筑在环保

优势的同时也带来了长远经济效益与居住舒适度。绿色建筑采用节能与节水技术可以明显降低使用成本并促进其寿命与健康。比如说,采用绿色材料和节能设备的建筑可以在能源消耗上减少超过30%,这种长期的经济效益增加了消费者的购买意愿。在市场层面上,伴随着政策的驱动与公众需求的提升,开发商与建筑企业逐渐意识到绿色建筑潜在的商业价值。更多的公司通过引进与绿色建筑标准相符的工程来提升公司品牌形象,得到了市场更多的认可。政府颁布的绿色建筑认证体系及相关激励政策也给市场绿色建筑认知带来了强有力的支撑。随着公众和市场对绿色建筑价值的进一步了解,绿色建筑将会在未来发展中占据更加重要的地位,为可持续发展的建筑行业提供坚实的基础。

#### 结束语

将绿色施工技术运用到住宅建筑工程当中,不仅促进建筑行业可持续发展,而且能够有效地提高环境质量、节约资源、减少能耗。在目前世界范围内提倡多加环保的环境中,绿色施工技术显示出了旺盛的生命力与广阔的应用前景。通过综合应用节能、节水、节材及环保等施工技术,可以使住宅建筑达到高效利用资源,充分保护环境的目的。今后,伴随着我国技术创新不断发展以及政策支持力度不断加大,绿色施工技术会在更加广阔的范围内进行普及与推广,从而进一步提高建筑行业绿色化水平。与此同时,大众与市场对绿色建筑认知的增强,也会推动绿色建筑在产业中占据主流地位,从而为生态文明与可持续发展目标的达成提供了坚实保障。

#### 参考文献

- [1] 尉森.绿色施工技术在建筑工程中的应用[J].你好成都(中英文),2023(23):0016-0018.
- [2] 董森.绿色施工技术在建筑工程中的应用[J].中国厨卫,2023,22(3):217-219.
- [3] 朱秀清,吴洪丽.绿色施工技术在房屋建筑工程中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023.
- [4] 潘书席.绿色施工技术在房屋建筑工程中的应用及管理要点[J].城市情报,2023(10):0217-0219.
- [5] 袁辰梦.绿色施工技术在建筑工程施工中的应用[J].中国房地产业,2022(9):225-227.