

房屋建筑绿色施工技术的应用研究

田林林, 张海峰, 夏传慧

(曲阜市华兴建筑有限公司, 山东 曲阜 273100)

摘要 在国家环保政策的指导下, 房屋建筑工程施工技术进行了持续的改革, 并将绿色施工技术运用于房屋建筑中, 不断改善房屋建筑的居住条件, 提高房屋建筑施工效率。同时, 绿色建筑作为近年来广受市场青睐的一种新型建筑物, 其符合国家倡导的环保理念和可持续发展战略的政策导向。因此, 建筑企业在施工过程中要以这一理念为指导, 实现对绿色施工技术的动态运用。

关键词 房屋建筑; 绿色施工技术; 节能材料; 土地资源保护

中图分类号: TU74

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0112-03

房屋建筑节能工程是房屋建筑行业发展的主流趋势, 致力于解决房屋建筑行业能耗大、污染大的问题, 建造环境友好型房屋建筑工程项目。近年来, 有关房屋建筑节能工程的研究不断深化, 在实践中也取得了理想成果。随着房屋建筑节能工程建设进程逐步加快, 房屋建筑绿色施工技术也在不断推陈出新, 实际应用中可以有效弥补传统房屋建筑施工中的不足, 在满足房屋建筑工程整体施工需要的同时, 减少不必要的能耗与污染。

1 房屋建筑工程绿色施工技术概述

绿色施工是指在房屋建筑施工过程中践行环保观念, 实现资源的节约利用, 并尽量减少对环境的影响的一种施工方式。对于当前的房屋建筑工程建设而言, 在保证工程质量的前提下, 施工单位应将工程管理中的先进思想与绿色施工结合起来, 实现节能降耗的目标, 防止对环境造成负面影响, 实现建设工程绿色建筑。房屋建筑工程绿色施工的整体目标是“节水、节能、节材、节地”等, 在实施绿色施工的过程中, 要考虑国家政策、社会响应、资源利用三方面, 从而更加成功地实现绿色建筑^[1]。

2 绿色施工技术的基本原则

2.1 节约资源, 减少浪费

房屋建筑工程施工涉及大量自然资源消耗, 如土地、水、能源、原材料等, 同时也产生大量房屋建筑垃圾和其他废弃物。有效控制资源消耗及减少废弃物排放, 对于保护环境、实现可持续发展意义重大。绿色施工技术要求从工程设计、材料选择、施工作业组织等各个环节入手, 优化资源配置, 提高利用效率;

合理调度施工计划, 精细化管理, 降低资源浪费; 推广新工艺、新技术, 扩大可再生资源应用范围; 加强对废弃物的分类回收和资源化利用, 最大限度延长资源寿命周期, 将资源损耗降至最低。

2.2 保护环境, 减少污染

绿色施工技术强调对环境的保护。在施工时应选择环保材料, 如可再生材料、低碳材料等, 减少对自然资源的消耗。同时, 要控制施工噪声和粉尘的扩散, 减少对周边环境和居民的影响, 并合理管理房屋建筑废弃物, 进行垃圾分类和再利用, 降低对环境的污染。

3 房屋建筑绿色施工技术的应用

3.1 节能材料应用

合理选用节能环保型材料, 可以从源头上减少能源消耗和污染物排放。在材料选型时, 应优先考虑其在整个生命周期中的环境影响, 注重可再生性、低耗能、低排放、绿色环保等特性。例如, 可采用掺合适外加剂的混凝土, 提高其工作性能, 从而减少运输和施工过程中的能耗; 利用钢结构或钢筋混凝土结构代替纯混凝土结构, 减轻自重, 降低房屋建筑物本身的能耗; 采用绝热性能优良的外墙外保温系统, 提高房屋建筑物的保温性能, 节省采暖和空调能耗; 选择低辐射性能好的玻璃, 减少热量损失; 采用新型绿色环保型保温隔热材料和装饰装修材料, 避免挥发性有机物和放射性物质的释放等。同时要注重材料的可循环利用, 积极使用再生材料, 减少资源浪费^[2]。

3.2 土地资源保护

在绿色施工项目中, 应采取措施保护土地生态系统的完整性。通过采用适当的技术手段, 如土壤改良

和植被恢复,可以将废弃土地转变为可持续利用的资源,从而减少对新土地的开发需求。如遇到裸土的实际施工情况,施工人员需要及时借助砾石对其进行覆盖,或在裸土上栽植部分可以有效成活且能迅速生长的草种,可有效降低土壤的侵蚀力。如遇到水土流失相对严重的施工现场环境,应设置合适的排水系统,避免雨水直接冲刷土壤;还可在施工现场周围种植草坪或树木,以增强土壤的保水能力。同时要对土壤斜坡的位置实施合理的加固处理,应用各类有效措施使土壤流失问题得以解决。

3.3 房屋建筑体系方面的绿色房屋建筑施工常见技术

3.3.1 墙体绿色节能施工

1. 在材料选择方面,传统的砖混结构虽然结实,但保温性能不理想,可使用轻质隔热砖、隔热板,包含由聚苯乙烯、聚氨酯复合而成的墙体材料。这种材料既有很好的隔热效果,又可循环使用,还可减轻对环境的负面影响。

2. 在进行墙体结构设计时,应注意对热桥的处理,并提出相应措施。热桥是墙体导热速度很快的部位,使用隔热条或在局部加设隔热层,能有效地减少散热。

3. 在墙体施工时,应注重细节处理。在墙面涂敷隔热材料时,要注意防止空鼓、开裂;缝口处要有很好的密封,以避免热量通过缝隙流失。在此基础上,提出一种新的墙体结构施工方案,即在施工结束后对墙体进行合理的烘干,确保其干燥、稳定,达到最大的节能效果。房屋建筑的绿色节能施工是一项系统工程,要依靠先进的材料、周密的设计计划,保证房屋建筑的环保和耐久性,实现绿色节能减排。

3.3.2 门窗节能技术

门窗作为房屋建筑与外界环境直接接触的基础结构,主要担负着通风、防盗以及采光等多重重任。故而在实现绿色化房屋建筑主体打造期间,想要优化保障房屋建筑安全稳固性的同时,提升居民居住体验感,还要严格遵循门窗利用要求,以合理提升自然光及自然风利用率为前提,优先选取节能型门窗材料。在此需额外注意,若经济条件允许的话,还要尽可能采用低辐射的玻璃作为门窗主玻璃材料,对紫外线进行过滤,保障室内温度能够更为稳定,实现冬季供暖热量需求量以及夏季降温空调需求量的可观降低。

3.3.3 楼顶节能技术

就传统房屋建筑施工而言,楼顶能源消耗巨大,而在房屋建筑顶部节能技术的广泛应用之下,问题迎

来破冰点。人们不仅可通过在房屋建筑表层增设隔热层等技术行为,顺利达到表面温度损失值合理降低目标,还能通过在楼顶铺设太阳能电池板等手段,利用太阳能实现电能获取,进而达到电能应用量节约目标,这在一定程度上也可减少房屋建筑物建造运营成本^[3]。

3.3.4 地面节能技术

为了能有效减少房屋建筑工程楼层地面保温热源的损失,对于具有不同层状结构的房屋建筑项目,在进行地下保温时,可考虑将房屋建筑保温层设于钢筋混凝土底面。随着现代科技与信息技术的快速发展,泡沫复合玻璃逐渐被广泛应用于现代化房屋建筑项目的地板装饰中。泡沫复合玻璃以破碎的、废弃的泡沫玻璃为原材料,加入一定数量的发泡剂及其他改性剂,再经过高温浸渍、回火、煅烧等工艺处理而成。这种泡沫保温玻璃材料具有导热性好、热膨胀系数低、环保性好等优点,该方法不仅能有效地改善房屋建筑地面的隔热性能,而且还能有效地解决传统的房屋建筑隔热材料成本高等问题。

3.4 水循环技术的有效利用

自然资源对我们的日常生活至关重要,如何有效地使用它们已经成为当今社会必须解决的问题。尤其是在建材行业,自然资源的损失更加惨重,因此,建设单位必须加大对自然资源的循环使用,以保护我们的自然资源。随着环境污染的加剧,水循环科技应运而生,它不仅可能有效地提升自然资源的使用率,还被视为现代绿色节能技术的一部分。具体来说,相关工作人员通过采用先进的设备,对雨水和工业废水进行处理,从而实现可持续发展。经过多年的实践,我们发现,采用水循环科技不仅可以解决我们的日常用水需要,还可以有效地实现节能环保。

3.5 新能源利用系统

3.5.1 光伏系统

首先,设计人员需要进行房屋建筑能源需求分析,确定需要的电能量级。这需要考虑建筑的用途、能效标准以及电能消耗。在此基础上进行太阳能资源评估,以确定房屋建筑所在地的日照情况和太阳能潜力。设计人员根据能量需求和太阳能资源评估结果,选择适当类型和容量的光伏组件。安装人员需要详细分析光伏组件的布局,以确保最大的太阳能捕获。这涉及组件的安装方向、角度和排列。

3.5.2 自然光导入系统

设计师需要合理安排建筑的布局,以最大程度地利用自然光,例如确定窗户的大小、位置和类型,以

确保室内获得足够的自然光。使用窗帘、百叶窗、窗户涂层或智能控制系统来管理自然光的流入,以减少室内眩光以及过度加热。在材料选择方面,光传导系统使用光纤或其他透光材料,将自然光引导到房屋建筑深处,确保室内的各个角落都能获得充足的自然光^[4]。

3.6 混凝土节能

在房屋建筑工程中,混凝土是常用的房屋建筑材料之一,采用绿色节能施工技术可以优化混凝土使用、减少能耗和环境影响。采用优化的混凝土配方设计,减少水泥用量并加入替代材料,如粉煤灰、矿渣粉等,可以有效降低混凝土的碳排放和能源消耗。采用高效施工工艺,如搅拌站生产混凝土,确保混凝土配料准确性和质量稳定性,减少能源浪费和物料浪费。在寒冷季节或低温环境中施工,采用加热设备对混凝土进行预热,保持混凝土温度适宜,避免冻融损害,减少后续修复工作。采用智能养护系统对混凝土进行养护,精确控制湿度和温度,促使混凝土充分水化,减少养护时间和能源消耗。利用智能传感器监测系统对混凝土结构进行实时监测,及时发现和处理结构问题,提高使用效率及延长结构寿命。

3.7 施工扬尘控制技术应用

某项目在施工扬尘控制方面采用了先进技术,以降低环境污染并保证施工现场的空气质量。首先,该项目通过安装自动喷淋降尘系统来有效控制施工现场的扬尘问题。该系统由蓄水系统、自动控制系统、语音报警系统、变频水泵、主管、三通阀、支管及微雾喷头等组成,主要安装在临时施工道路和脚手架上。以该项目中一条长度100 m的临时施工道路为例,系统设计的水泵流量为 $5 \text{ m}^3/\text{h}$,喷头设计覆盖半径为5 m,保证了整个施工道路的覆盖和降尘效率。通过实时监控扬尘浓度,当扬尘浓度超过设定阈值(如 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$)时,自动喷淋系统即启动,喷射微雾水珠,有效降低扬尘浓度至 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下,达到国家环保标准。施工现场车辆的自动冲洗技术也是控制扬尘的关键措施之一。施工现场设有自动冲洗系统,该系统通过红外和位置传感器实现智能化控制,自动启动清洗程序,确保每辆进出现场的车辆都能得到有效清洗,减少车辆将泥土带出现场而产生的扬尘。冲洗系统的水池设计采用四级沉淀分离技术,有效确保了水的循环利用,每次冲洗消耗的水量约为150 L,通过精细的水质管理,循环利用率达到95%以上,既节约了水资源,又降低了施工现场的扬尘排放^[5]。

3.8 废弃物和污染的管理

在房屋建筑工程中,有效的废弃物和污染管理是必要的。废弃物管理主要包括废弃物的减少、再利用和处理。减少废弃物可以从源头开始,比如优化设计,精确计算建筑材料的需求,以及选择可以减少剩余的房屋建筑材料和施工方法;再利用废弃物是另一种有效的废弃物管理方法,许多房屋建筑废弃物,如木材、砖石和金属,可以在新的房屋建筑工程中再次使用,或者被回收利用;废弃物处理则是对不能再利用的废弃物进行安全和环保的处理,包括堆填、焚烧和生物处理等^[6]。另外,污染管理则主要关注施工过程中的噪声、尘土和有害物质的控制,例如,采用低噪声的施工设备和工艺,以及设置噪声屏障,可以减少施工过程中的噪声污染;通过湿化施工、设置尘土屏障和使用高效尘土收集设备,可以降低尘土污染;有害物质的控制则需要选择环保的房屋建筑材料和施工方法,以及对有害物质的储存、使用和处理进行严格的管理。

4 结束语

绿色施工技术的广泛应用已成为建筑行业的必然发展趋势,其核心目标是实现资源节约和环境保护。在房屋建筑工程中应用节能、节水、扬尘控制以及房屋建筑废弃物处理等绿色施工技术,可以有效提高房屋建筑的质量和节能性能,降低房屋建筑施工和运行对环境的影响。房屋建筑业必须顺应国家战略需求,推行绿色建造,并实施动态管理。为了更好地实现对绿色施工工艺的管理,必须在工程建设的每一个阶段融入节能环保思想,将绿色施工技术和动态管理结合起来,促进房屋建筑事业持续发展。

参考文献:

- [1] 徐艳芬.房屋建筑工程中绿色节能施工技术的应用[J].工程建设与设计,2023(09):147.
- [2] 靳艺超.绿色施工理念下房屋建筑工程节能施工技术探析[J].居业,2023(06):13.
- [3] 同[2].
- [4] 马峰奇.房屋建筑工程施工绿色施工技术的应用意义[J].房屋建筑与装饰,2023(15):175.
- [5] 刘强.浅析房屋建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(07):52-55.
- [6] 屈晓军,刘伟亚.房屋建筑工程施工中绿色节能技术应用研究[J].中国住宅设施,2021(12):121.