

建筑工程绿色工程施工技术

宋红超

河北省第二建筑工程有限公司 河北 石家庄 050000

摘 要:在建筑工程施工中,绿色建筑工程施工技术意义重大。本文聚焦建筑工程施工中绿色建筑工程施工技术。首先阐述绿色建筑工程施工技术的内涵、特点与重要性,凸显其在建筑领域的关键地位。接着详细介绍绿色建筑工程施工关键技术,涵盖环境保护、资源节约、能源利用等方面。最后探讨该技术的发展趋势,包括技术创新与智能化、能源利用多元化与高效化、绿色材料研发应用以及建筑设计的生态化与韧性化。旨在为绿色建筑工程施工技术的推广与应用提供理论参考,推动建筑行业向绿色、可持续方向发展。

关键词： 建筑工程施工；绿色建筑工程；施工技术

引言：在当今社会，随着经济的快速发展和城市化进程的加速，建筑工程行业规模不断扩大。然而，传统建筑施工方式带来的资源浪费、环境污染等问题日益凸显，对生态环境和人类健康造成了严重威胁。在此背景下，绿色建筑理念应运而生，绿色建筑工程施工技术作为实现绿色建筑目标的核心手段，受到了广泛关注。绿色建筑工程施工技术强调在建筑施工过程中，通过科学的管理和先进的技术，实现资源节约、环境保护和能源高效利用，以适应社会可持续发展的需求，推动建筑行业转型升级。

1 绿色建筑工程施工技术概述

1.1 绿色建筑工程施工技术的内涵

绿色建筑工程施工技术是基于可持续发展理念，在建筑工程施工全过程中，运用科学方法与先进技术，以资源高效利用、环境保护为核心目标的一系列技术手段。它贯穿于施工准备、施工过程到竣工验收的各个环节，涵盖材料选用、施工工艺、能源利用、废弃物处理等多方面。通过优化施工方案，采用环保材料和节能设备，减少对自然资源的消耗和对生态环境的破坏，为人们提供健康、舒适且高效的建筑空间，实现建筑与自然和谐共生，推动建筑行业向绿色、低碳、可持续方向发展。

1.2 绿色建筑工程施工技术的特点

绿色建筑工程施工技术具有显著特点。其一，资源节约性突出，通过合理规划材料使用、提高能源利用效率等措施，最大程度减少资源浪费。其二，环境友好性强，严格控制施工过程中的污染排放，降低对周边环境的影响。其三，注重技术创新，不断引入新的理念、工艺和设备，提升施工的绿色化水平。其四，强调全生命周期管理，从建筑规划、设计到施工、运营，再到拆除回收，均考虑环境与资源因素，实现全过程绿色化，为

建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

1.3 绿色建筑工程施工技术的重要性

绿色建筑工程施工技术的重要性不言而喻。从环境层面看,它能有效减少建筑施工对空气、水、土壤等环境的污染,降低能源消耗和碳排放,缓解生态压力,保护自然资源。从经济角度而言,虽然初期投入可能增加,但通过资源节约和能源高效利用,可降低建筑运营成本,提高项目的长期经济效益。从社会效益来讲,绿色建筑能为人们提供更健康、舒适的居住和工作环境,提升居民生活质量,促进社会和谐发展。同时,推动绿色建筑工程施工技术应用,有助于提升建筑行业的整体形象和竞争力,引领行业向绿色转型^[1]。

2 绿色建筑工程施工关键技术

2.1 环境保护技术

2.1.1 扬尘控制技术

扬尘是建筑施工常见污染源，严重影响空气质量与周边居民生活。绿色施工中的扬尘控制技术多样。施工现场设置封闭围挡，可阻挡大部分扬尘扩散。对易起尘物料，如砂石、水泥等，采用密闭式存储或覆盖防尘网。定期对施工场地及道路洒水降尘，保持地面湿润。运输车辆出场前需清洗轮胎和车身，防止带泥上路。此外，还可安装喷淋系统，在土方开挖、物料装卸等易产生扬尘的作业环节，自动喷洒水雾抑制扬尘。通过这些措施，有效降低施工现场扬尘浓度，改善空气质量。

2.1.2 噪声与振动控制技术

建筑施工噪声和振动会对周边居民生活造成干扰。绿色施工采取多种控制技术。优先选用低噪声、低振动的施工设备，从源头上减少噪声和振动产生。合理安排施工时间，避免在居民休息时间进行高噪声作业。对噪声较大的设备，如搅拌机、切割机等，采取安装消声

器、设置隔音罩等降噪措施。在施工现场周围设置隔音屏障,减少噪声传播。同时,对振动较大的施工环节,如打桩、压实等,采用减振措施,如铺设减振垫等,降低对周边环境的影响。

2.1.3 水污染控制技术

建筑施工产生的生活污水、施工废水若处理不当,会污染水环境。绿色施工中的水污染控制技术包括:建立雨水排水系统,将雨水收集利用或有序排放。设置沉淀池、隔油池和化粪池等污水处理设施,对不同类型污水进行分类处理。如施工废水经沉淀池沉淀后,可重复用于洒水降尘等;含油污水经隔油池分离油污后达标排放;生活污水排入化粪池处理后再进入城市污水管网。此外,加强对施工用水的循环利用,提高水资源利用效率,减少污水排放。

2.1.4 土壤保护技术

建筑施工活动可能破坏土壤,如土壤侵蚀、污染等。绿色施工中的土壤保护技术涵盖多方面。施工前对施工现场及周边土壤进行调查,制定保护方案。在施工过程中,对裸露土地及时覆盖或种植速生草种,防止土壤流失。对沉淀池、隔油池等设施定期清掏,避免渗漏和溢出污染土壤。合理规划施工场地,减少对原有植被和土壤的破坏。施工结束后,对临时占地进行生态恢复,如植树造林、种草等,恢复土壤生态功能,保护土壤资源。

2.2 资源节约技术

2.2.1 节材技术

节材是绿色建筑施工的关键环节。在施工前,通过精准的图纸会审与优化设计,减少不必要的材料使用。例如,对钢筋进行科学下料,利用先进的下料软件,结合工程实际需求,精确计算钢筋长度和数量,提高钢材利用率,减少废料产生。对于模板等周转材料,采用标准化设计,增加其周转次数。同时,积极推广使用再生材料和新型环保材料,如再生混凝土、高性能保温材料等,在保证工程质量的前提下,降低对传统原材料的依赖。

2.2.2 节水技术

节水技术在绿色建筑施工中至关重要。施工现场合理规划用水布局,安装节水器具,如节水型水龙头、马桶等,减少水资源的无谓消耗。建立雨水收集和中水回用系统,将收集的雨水和经过处理的中水用于施工现场的降尘、绿化灌溉、车辆冲洗等。在混凝土养护环节,采用覆盖塑料薄膜、喷涂养护剂等方式,减少养护用水量。同时,加强对施工人员的节水意识教育,制定用水管理制度,对用水量进行实时监测和统计,及时发现并

解决用水浪费问题,提高水资源的利用效率。

2.2.3 节能技术

节能是绿色建筑施工的核心目标之一。在施工设备方面,优先选用节能型设备,如节能型塔吊、施工电梯等,并定期对设备进行维护保养,确保其处于高效运行状态。合理安排施工时间,避免在用电高峰期进行大功率设备的集中使用。在施工现场照明方面,采用智能照明系统,根据不同的施工区域和时间,自动调节照明亮度。同时,积极推广可再生能源的利用,如在施工现场安装太阳能光伏板,为部分施工设备和生活设施提供电力,减少对传统能源的依赖,降低能源消耗和碳排放。

2.3 能源利用技术

2.3.1 可再生能源利用技术

在绿色建筑工程施工中,可再生能源利用技术正发挥日益重要的作用。太阳能利用技术较为成熟,施工现场可安装太阳能光伏板,将太阳能转化为电能,为小型施工设备、照明系统等供电,减少对传统电网的依赖。太阳能热水器也能为施工人员提供生活热水。风能利用方面,在风力资源丰富的地区,可考虑安装小型风力发电机,为部分临时设施供电。地热能利用则多体现在地源热泵技术上,在施工现场条件允许时,通过地埋管换热系统,实现冬季供暖、夏季制冷,提高能源利用效率,降低对化石能源的消耗。此外,生物质能利用也有一定潜力,如利用施工产生的有机废弃物进行发酵,产生沼气用于炊事等,实现废弃物的资源化利用。

2.3.2 能源管理与优化技术

能源管理与优化技术是绿色建筑施工中实现能源高效利用的关键。建立能源监测系统,对施工现场各类能源的消耗进行实时监测和数据分析,精准掌握能源使用情况,及时发现能源浪费环节。基于监测数据,制定科学合理的能源使用计划和优化策略,如合理调整施工设备的运行时间和功率,避免设备空转和过度运行。采用智能控制系统,对施工现场的照明、空调等设备进行自动化控制,根据实际需求自动调节设备运行状态。同时,加强施工人员的能源管理培训,提高其节能意识,鼓励员工积极参与节能行动,形成全员节能的良好氛围,从而有效降低能源消耗,提高能源利用效率^[2]。

3 绿色建筑工程施工技术的发展趋势

3.1 技术创新与智能化发展

随着科技的不断进步,绿色建筑工程施工技术正朝着创新与智能化方向大步迈进。在施工过程中,BIM(建筑信息模型)技术的应用日益广泛,它能够实现建筑全生命周期的数字化管理,通过三维建模模拟施工流程,

提前发现设计缺陷与施工冲突,减少材料浪费和返工,提升施工效率与质量。同时,智能机器人与自动化设备也逐渐应用于建筑施工,如砌墙机器人、混凝土浇筑机器人等,它们可以精准作业,降低人工误差,并且能够在恶劣环境下持续工作,保障施工安全与进度。此外,物联网、大数据和云计算技术的融入,让施工现场实现实时监控与数据采集,管理人员能够依据数据分析优化施工方案,实现资源的合理调配,进一步推动绿色建筑施工向智能化、精细化方向发展。未来,随着人工智能与5G技术的深度融合,施工技术的创新与智能化发展将拥有更广阔的空间。

3.2 能源利用的多元化与高效化

能源利用的多元化与高效化是绿色建筑工程施工技术的重要发展趋势。在当前“双碳”目标的驱动下,建筑行业积极探索多种可再生能源的应用。太阳能光伏发电系统在建筑施工中越来越常见,通过在建筑屋顶、墙面安装光伏板,将太阳能转化为电能,为施工现场提供部分电力,降低对传统电网的依赖。地源热泵技术利用地下浅层地热资源进行供热和制冷,相比传统空调系统,能效更高且更加环保。此外,风能、生物质能等清洁能源也在逐步尝试应用于建筑领域。同时,高效的能源管理系统不断发展,通过智能计量设备和能源管理软件,对施工现场的能源消耗进行实时监测与优化,提高能源利用效率,减少能源浪费。未来,随着储能技术的突破,多种能源的协同利用将更加灵活,实现能源的高效、稳定供应,推动绿色建筑在能源利用方面迈向新台阶。

3.3 绿色材料的研发与应用

绿色材料的研发与应用对绿色建筑工程至关重要。传统建筑材料在生产、使用和废弃过程中往往对环境造成较大负担,而绿色材料以其环保、节能、可循环利用等特性成为行业发展重点。在研发方面,科研机构和企业不断探索新型绿色材料,如利用工业废弃物生产的环保砖、再生骨料混凝土等,这些材料不仅减少了固体废弃物的排放,还降低了原材料的消耗。同时,具有自清洁、抗菌、隔热等特殊功能的材料也不断涌现,为建

筑提供更优质的性能。在应用层面,绿色材料在建筑外墙、屋面、地面等部位广泛使用,例如采用低辐射玻璃降低建筑能耗,使用环保涂料减少室内空气污染。此外,绿色材料的认证体系也日益完善,促使市场上绿色材料的质量和规范性不断提高。

3.4 建筑设计的生态化与韧性化

建筑设计的生态化与韧性化是绿色建筑工程施工技术发展的必然趋势。生态化设计强调建筑与自然环境的和谐共生,在设计阶段充分考虑当地的气候、地形、植被等自然条件,通过合理布局 and 空间设计,实现自然通风、采光和遮阳,降低建筑的能源消耗。例如,利用屋顶绿化、垂直绿化等方式,增加建筑的生态效益,改善城市微气候。同时,生态化设计还注重水资源的循环利用,通过雨水收集系统、中水回用系统等,提高水资源的利用效率。韧性化设计则着眼于建筑应对自然灾害和突发事件的能力,在设计中采用抗震、防风、防火等技术,增强建筑结构的稳定性和安全性。此外,韧性化设计还考虑到建筑在使用过程中的灵活性和适应性,便于功能的调整和改造^[3]。

结束语

绿色建筑工程施工技术是建筑行业实现可持续发展的必由之路。在建筑工程施工过程中积极运用绿色施工技术,不仅能有效减少资源浪费、降低环境污染,还能提升建筑品质,为人们创造更健康舒适的生活空间。随着技术创新与智能化发展、能源利用多元化与高效化、绿色材料研发应用以及建筑设计生态化与韧性化等趋势的推进,绿色建筑施工技术的优势将愈发凸显。

参考文献

- [1]于江.论新型绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].工程建设与设计,2022,22:162-163.
- [2]王兵.浅析绿色节能技术在建筑工程施工中的应用[J].城市建筑,2022,1633:156-157.
- [3]张鹏.绿色节能技术在建筑工程施工中应用分析[J].科技风,2022,18:138+149.