

建筑工程绿色施工技术的研究与应用

郑广和

(安徽宁潇建设工程有限公司, 安徽 安庆 246000)

【摘要】随着全球环境问题的日益突出,绿色施工技术逐渐成为建筑工程领域的重要研究方向。本文旨在探讨建筑工程绿色施工技术的研究与应用,分析绿色施工技术的内涵、特点及其在建筑工程中的具体应用,以期为推动建筑行业的绿色发展提供参考。

【关键词】建筑工程;绿色施工技术;环境保护;可持续发展

引言:

随着社会经济的快速发展,建筑行业作为国民经济的重要支柱,其施工过程中的资源消耗和环境污染问题日益受到关注。绿色施工技术作为一种新型的施工理念和技术手段,旨在通过科学的施工方法和管理措施,减少资源消耗和环境污染,实现建筑行业的可持续发展。

一、绿色施工技术的内涵与特点

内涵上,绿色施工技术强调的是在建筑工程全生命周期内,以环保、节能、低碳为核心,将环保理念融入设计、施工、运营和维护各阶段,形成一种全新的、可持续的施工模式。它以生态学原理为基础,倡导最小化对环境的影响,最大化资源的循环利用,重视施工过程中的节能减排,以及对生态环境的保护和恢复。特点方面,绿色施工技术具有以下显著特征:

一是四节一保,这是绿色施工技术的核心,即节能、节地、节水、节材和环境保护。通过优化设计、提高施工效率,减少对自然资源的消耗,同时降低污染物排放。二是全过程管理,绿色施工技术将环保理念贯穿于设计、采购、施工、运营的全过程,强调从源头控制污染,实施动态管理,确保整个施工周期的环保效果。三是科技创新,绿色施工技术依赖于先进的科学技术,如新能源、新材料、新工艺的运用,以提高施工效率,降低环境影响。四是经济效益与生态效益的统一,绿色施工技术不仅有利于环境保护,而且能够通过节能降耗实现经济效益,降低长期运行成本,实现经济与环境的双重收益。五是可再生资源的利用,绿色施工技术鼓励使用环保、无污染的建筑材料,尤其是可再生资源,如竹材、再生混凝土等,以减少对非可再生资源的依赖。六是绿色施工管理,包括绿色设计、绿色采购、绿色施工和绿色验收,强

调绿色理念在管理中的贯穿,形成一套完整的绿色施工管理体系。

二、绿色施工技术在建筑工程中的应用

(一) 节能技术

在项目初期,设计者应充分考虑建筑的朝向、布局、体形系数、遮阳以及自然光利用等因素,以最大程度地减少建筑的冷热负荷,从而降低空调和供暖系统的能耗。例如,采用被动式设计方法,利用太阳能、风能等可再生能源,通过合理的窗户设计和绿化遮阳,达到冬暖夏凉的效果。选择具有高效保温性能的墙体材料,如外墙保温系统,可以有效减少建筑的热损失,提高建筑的能源效率。此外,选择导热系数低的绿色建材,如火山灰混凝土,不仅能够增强墙体的保温隔热性能,还能提高建筑的整体质量。在施工过程中,采用高效施工技术也能够显著降低能耗。例如,通过预制构件的工业化生产,减少现场湿作业,降低能源消耗和施工噪音;采用节能施工设备,如电动或混合动力的施工机械,降低施工过程中的碳排放。同时,优化施工工序,避免重复劳动和浪费,也是节能施工的重要组成部分。通过智能控制系统,实时监测和调节建筑的能源使用,如照明、空调等,实现动态、精准的节能管理。此外,推广可再生能源的应用,如太阳能、地热能等,不仅可以为建筑提供清洁能源,还能降低对外部能源的依赖。尽管节能技术在建筑工程中的应用取得了显著成果,但仍面临一些挑战。如缺乏统一的绿色施工标准和规范,使得节能技术的推广和实施缺乏明确的指导;部分节能材料和技术的成本较高,限制了其在市场中的普及程度。因此,未来的研究应重点探索如何降低绿色建筑的初始投资,提高其经济性,同时推动标准化进程,以确保绿色施工技术的广泛应用。

（二）节水技术

水资源的节约主要通过优化设计和施工管理实现。在设计阶段，建筑师通常会选择节水型的景观设计，例如，采用低需水量的植物，设置雨水收集系统，为景观灌溉提供水源。在施工过程中，采用节水施工工艺，例如，使用干式搅拌机代替传统的湿式搅拌机，减少混凝土拌制过程中的水耗；同时，采用节水的混凝土养护方法，如覆盖保湿，减少水蒸发。建筑施工过程中产生的废水，如混凝土冲洗水、雨水、生活污水等，都可以通过废水处理系统进行处理，达到再利用的标准。例如，经过沉淀、过滤、消毒等处理的废水可以用于冲洗厕所、工地清洁、绿化浇灌，大大降低了对新鲜水资源的依赖。节水技术还包括对污水的处理和排放控制。施工场地应设置有效的排水系统，避免雨水径流携带泥沙、油污等污染物直接排入水体。同时，施工营地的生活污水处理设施，应确保达标排放，减少对周围水环境的污染。

然而，当前在节水技术的应用上，仍存在一些挑战。例如，部分施工单位对水资源管理的重视程度不够，节水设施的投入不足；缺乏有效的监管机制，使得部分工地的废水未经处理就直接排放。因此，未来的研究和实践应加大对节水技术的推广力度，通过政策引导、技术培训和标准化管理，增强施工企业的节水意识。

（三）节材技术

在设计阶段，建筑师应充分考虑材料的使用效率，减少材料浪费。通过采用模块化设计，提高预制构件的标准化程度，降低现场施工中的材料损耗。同时，利用先进的软件工具进行精确计算，减少材料的过度采购，实现精准化、精细化的材料管理。选择环保、可再生的建材，如竹材、再生混凝土等，不仅能降低建筑项目的环境影响，还能提升资源的循环利用率。同时，积极推广使用导热系数小、自重轻的新型材料，如保温一体化的墙体材料，既能有效降低建筑的能耗，又能提高施工效率。在施工过程中，节材技术强调施工方法创新。例如，采用干式搅拌机代替湿式搅拌机，减少混凝土拌制过程中的材料损耗；同时，采用机械化、自动化施工手段，减少手工操作，提高施工精度，降低材料浪费。通过建立完善的材料采购、储存、发放和回收制度，确保材料的合理利用。同时，通过定期的材料盘点和消耗统计，及时发现并纠正材料浪费的行为，实现材料的高效循环。然而，当前在节材技术的推广和实施上，仍存在一些挑战。如市场上可再生材料的种类和供应不足，限制了其在

建筑项目中的广泛应用；部分施工企业的环保意识不强，对材料的管理不够严格，导致材料浪费现象时有发生。因此，未来的研究应重点探索如何提高可再生材料的市场供应，以及如何加强施工企业的绿色施工管理，以推动节材技术的广泛应用。

（四）环保技术

选择环保、低污染、可再生的建筑材料是实现绿色建筑的基础。例如，利用再生骨料制作混凝土，既可以减少对自然资源的开采，又可以降低废物处理的压力。此外，采用无毒无害的环保涂料，避免施工过程中产生有害气体，保障施工人员和使用者的健康。利用生物降解材料进行装饰装修，减少对环境的潜在威胁。施工过程中的环保技术包括噪音和扬尘控制。通过改进施工工艺，减少噪声污染，如使用低噪音的施工设备，合理安排施工时间。扬尘控制则通过覆盖裸露土方，定期洒水，使用防尘网等方式降低尘土飞扬。同时，废弃物的分类与妥善处理也是环保施工的重要环节，确保施工垃圾得到合规处理，避免对环境造成二次污染。通过引入太阳能、风能等可再生能源，为施工过程提供清洁能源，降低对化石燃料的依赖。智能照明和通风系统，如根据自然光照和人体活动自动调节的照明设备，能有效节省电力。此外，施工机械的能源效率提升，例如使用电动或混合动力设备，也有助于减少能源消耗和碳排放。通过搭建废水处理设施，对施工过程中的废水进行处理，达到再利用标准，如用于工地冲洗、植被灌溉等。生活污水则通过污水处理设施处理后达标排放，减少对周边水体的污染。然而，环保技术的广泛应用还面临一些挑战，如高昂的初期投入、技术和设备的更新速度以及缺乏有效的政策支持。为推动环保技术在建筑工程中的普及，需要政策引导，鼓励研发创新，同时通过教育和培训提升施工人员的环保意识。此外，制定严格的环保施工标准，实行严格的施工管理，确保环保技术的落地实施。

三、绿色施工技术的推广与实施策略

（一）加强政策引导和支持

政府应制定和完善绿色建筑相关的法律法规，明确绿色施工的强制性要求，如最低的节能标准、环保材料的使用比例等，确保绿色施工技术在建筑项目中的强制性应用。通过立法手段，为绿色施工技术的发展创造一个公平、有序的市场环境。政府应提供财政支持，例如设立绿色建筑专项基金，为绿色施工技术的研发、示范项目和推广提供资金保障。对于采用绿色施工技术的项目，可给予税收优惠、财政补贴等激

励措施,降低绿色施工的经济负担,提高企业采用绿色技术的积极性。政策引导还应包括绿色施工标准的制定和推广。标准是衡量绿色施工技术实施效果的重要依据,一套完整的绿色施工标准体系应包括绿色设计、绿色采购、绿色施工和绿色运行等多个环节,确保施工全过程的环保效果。同时,政府应定期更新标准,以适应科技发展和环保要求的变化。技术培训和教育是政策支持的另一重要方面。政府应组织绿色施工技术的培训活动,提升建筑行业从业人员的技术水平和环保意识,确保绿色施工理念在实际操作中的有效落实。此外,通过教育引导公众关注绿色建筑,形成社会对绿色施工技术的广泛认知和支持,推动绿色建筑市场的扩大。在国际交流与合作中,政策支持同样重要。政府应鼓励国内企业与国际先进经验的交流,引进并消化吸收国外的绿色施工技术,同时推动国内绿色施工技术的输出,提升我国在国际建筑领域的绿色竞争力。政府应建立完善的监管体系,确保政策的执行力度。通过严格的绿色施工项目审查、定期的环保评估以及对违规行为的处罚,形成有效的约束机制,推动绿色施工技术的持续推广与应用。

(二) 加强技术研发和创新

随着科技的快速发展,诸如大数据、物联网、人工智能等新技术为绿色施工带来了前所未有的机遇。通过深度融合,可以实现对建筑施工过程的精细化管理,提升施工效率,减少资源浪费,降低排放。通过对现有施工方法的研究,可以不断改进和创新,提高施工的精准性和效率。例如,采用3D打印、数字化设计和制造等技术,可以减少材料浪费,提高施工精度,降低施工噪音。通过开发具有环保、节能、低消耗特性的新型建筑材料,可以显著降低建筑施工过程中的资源消耗和环境影响。同时,新材料的使用可以提高建筑物的能效,降低运行成本,实现经济效益和生态效益的双赢。加强绿色施工理论的研究。理论研究为绿色施工的发展提供了理论支撑,可以指导实践,推动技术的进步。通过深入研究绿色施工的机理和规律,可以为绿色施工提供更为科学的指导,进一步推动绿色施工技术的创新。

(三) 加强培训与宣传

在学校教育中,绿色施工的理念和方法应成为建筑学课程的重要组成部分,使学生从源头上接受绿色建筑的理念,掌握绿色施工的基本知识和技能。此外,对于在岗人员,应定期提供绿色施工技术的培训,以提升其专业水平,确保绿色施工技术在实际操作中的

有效应用。

通过媒体宣传、公众讲座、展览等方式,可以让大众了解绿色施工技术的重要性和优势,从而提高其接受度和支持度。此外,通过对绿色建筑的成功案例的展示,可以增强公众对绿色施工的信任,激发其对绿色建筑的向往,提升建筑市场对绿色施工技术的需求。除此之外,政府、行业协会和企业应共同承担起推广绿色施工技术的责任。政府应通过政策、资金等手段,支持绿色建筑的宣传和推广;行业协会应通过组织活动、发布信息,促进绿色建筑理念的普及;企业则应通过自身实践,展示绿色施工技术的成果,提升其在建筑市场的竞争力。

结束语:

在当今全球环境问题日益严峻的背景下,绿色施工技术的应用显得尤为重要。建筑工程作为人类活动的重要组成部分,其施工过程中的资源消耗和环境污染问题不容忽视。因此,推动绿色施工技术在建筑工程中的广泛应用,对于实现建筑行业的可持续发展具有重要意义。本文深入探讨了绿色施工技术的内涵、特点及其在建筑工程中的具体应用,旨在为推动建筑行业的绿色发展提供参考。通过节能、节水、节材和环保等技术的应用,我们可以有效降低建筑施工过程中的资源消耗和环境影响,提高建筑物的能效,实现经济效益和生态效益的双赢。然而,绿色施工技术的推广与实施仍面临诸多挑战,如技术成本、市场接受度、政策支持等问题。因此,我们需要加强政策引导和支持,加大技术研发和创新力度,同时加强培训与宣传,提升全社会的环保意识和绿色施工技术的认知度。展望未来,随着科技的不断进步和环保意识的日益增强,绿色施工技术将在建筑工程中发挥更加重要的作用。让我们携手努力,共同推动绿色施工技术的应用,为建设一个更加美好、绿色的世界贡献我们的力量。

参考文献:

- [1] 李浩. 建筑施工环境污染与绿色施工组织管理措施分析[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(21): 134-135.
- [2] 张继风. 建筑装饰装修工程中的绿色施工技术[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(21): 144-145.
- [3] 张希何. 建筑工程绿色施工技术创新与节能环保措施分析[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(21): 150-151.