

建筑施工现场的环境保护与污染控制措施

秦祖锋

湖北文旅建投工程有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i6.8079

[摘要] 绿色施工技术在建筑工程中具有重要意义。它通过可再生能源利用、节能措施、建筑材料选择、废弃物管理和水资源管理等手段，实现了环境、经济和社会效益的综合提升。然而，应用和评价绿色施工技术面临着技术和经济等挑战。解决这些挑战需要技术创新、经济支持、良好的管理机制和有效的推广策略。绿色施工技术的成功应用与评价将为可持续发展提供可行的路径。

[关键词] 绿色节能技术；建筑；施工应用；环保

[中图分类号] TU63 **[文献标识码]** A

Environmental protection and pollution control measures on construction sites

Qin Zufeng

Hubei Cultural Tourism Construction Investment Engineering Co., Ltd.

[Abstract] Green construction technology is of great significance in construction projects. It achieves a comprehensive improvement of environmental, economic and social benefits through the use of renewable energy, energy-saving measures, selection of building materials, waste management and water management. However, the application and evaluation of green construction technologies face technical and economic challenges. Addressing these challenges requires technological innovation, economic support, good management mechanisms and effective promotion strategies. The successful application and evaluation of green construction technology will provide a feasible path for sustainable development.

[Key words] green energy-saving technology; Building; construction applications; environmental protection

引言

随着我国经济的迅猛发展和城市化步伐的不断加快，建筑工程领域呈现出蓬勃发展的态势，各类高楼大厦如雨后春笋般涌现。然而，这一迅猛发展的背后，却隐藏着资源过度开采、生态环境受损、环境污染加剧等一系列严峻问题。这些问题不仅严重破坏了自然生态的平衡，也对人们的居住环境和身心健康构成了巨大威胁。在此背景下，推行绿色施工显得尤为迫切和重要。通过深入分析当前的工程建设实践可以清晰地看到，绿色施工不仅能够显著降低资源消耗，减少施工过程中的污染排放，还能够激发建筑行业的创新活力，推动施工技术和管理升级，从而提高施工效率和质量。

1 绿色施工技术的基本原则

(1) 节能原则：通过采用高效的能源使用技术和设备，减少施工过程中的能源消耗。例如，使用节能灯具和高效的施

工机械，合理规划施工时间，减少夜间施工和能源浪费。(2) 节水原则：通过采用节水设备和优化施工用水管理，减少施工过程中的水资源消耗。例如，安装节水龙头和使用循环水系统，合理安排施工用水计划，减少水资源的浪费。(3) 节材原则：通过优化材料使用和推广循环利用，减少施工过程中的材料消耗。例如，采用预拌混凝土和钢筋加工技术，减少材料浪费；推广使用可再生材料和可循环利用的建筑材料，减少对自然资源的依赖。(4) 环境保护原则：通过采取有效措施，减少施工过程对环境的负面影响。例如，控制施工噪声和粉尘排放，防止水土流失和环境污染；加强施工现场的环境管理，保障施工环境的整洁和卫生。(5) 资源高效利用原则：通过科学管理和技术创新，提高资源的使用效率，实现资源的优化配置。例如，推广使用 BIM 技术，优化施工进度和资源配置；采用智能化管理系统，实时监控资源使用情况，提高资源利用效率。

2 建筑工程绿色施工的现状

2.1 环保意识不足

(1) 施工企业环保意识不足。长期以来，建筑行业注重的是施工技术与管理提升，而对于环保理念、绿色施工技术的普及与教育则相对滞后。这导致施工人员在面对绿色施工时缺乏必要的认知和技能，难以有效实施。此外，施工企业内部的激励机制不足，未能将绿色施工纳入绩效考核体系，也削弱了员工参与绿色施工的积极性。(2) 业主方环保意识薄弱。在当前市场竞争激烈的环境下，业主方往往将成本控制和利润最大化作为首要目标，而忽视了环境保护的社会责任。加之，绿色施工初期投资较大，回报周期较长，使得业主方在决策时更倾向于传统施工模式，从而缺乏推动绿色施工的内生动力。

2.2 施工技术和设备落后

传统施工技术和设备的高能耗、高排放特性，与绿色施工的低碳、环保要求格格不入。尽管近年来，一些先进的绿色施工技术和设备不断涌现，但由于其成本较高、技术成熟度不足、市场推广力度不够等原因，尚未得到广泛应用。就施工技术和设备落后的根源分析来看，在于施工企业创新能力的不足。长期以来，施工企业习惯于依赖传统的施工技术和设备，缺乏自主研发和推广先进技术的动力。同时，市场上绿色施工技术和设备产品的成熟度不高，性能不稳定，价格昂贵，也限制了施工企业的选择和应用。此外，政府对绿色施工技术和设备的支持力度不够，缺乏相应的政策引导和资金扶持，也是制约其发展的重要因素。

2.3 绿色施工缺乏标准与监管

绿色施工在我国的发展尚处于初级阶段，相关标准和规范体系尚不健全，这为绿色施工的实施带来了诸多挑战。由于缺乏统一的标准指导，施工企业在尝试绿色施工时往往感到无所适从，难以评估项目的绿色程度和改进空间。同时，监管部门的监管力度不足，导致绿色施工在实际操作中缺乏有效的监督和引导，容易出现形式主义、走过场的现象。基于行业发展做分析，绿色施工标准与监管的缺失，一方面源于我国绿色施工起步较晚，相关理论研究和实践经验积累不足，标准和规范的制定难以跟上行业发展的步伐。另一方面，监管部门对于绿色施工的重要性认识不足，缺乏专门的监管机构和人员配置，以及有效的监管手段和措施，使得绿色施工在实际操作中难以得到有效落实。

3 建筑施工现场的环境保护与污染控制措施

3.1 基坑施工封闭降水技术

基坑施工封闭降水技术主要采用侧壁帷幕和基坑帷幕截水的方式，通过物理隔离将地下水预防性地拦截于基坑之外，

同时对于基坑内部渗出的地下水进行引导降水处理，将其有序地引入地下储水系统。相较于传统的基坑抽水排水方式，这种技术最大的优势在于遵循了生态环保和水资源节约的原则，减少了对地下水的直接抽取和消耗，从而保护了地下水资源，避免了水资源的浪费。在该住宅施工实施过程中，基坑帷幕的制作通常采用的材料和技术包括深层搅拌桩防水帷幕、高压摆喷墙、地下连续墙以及旋喷桩等，用于有效阻隔地下水。在施工标准上，要求帷幕的渗透系数不小于 1.0×10^{-6} cm/s，确保其具有良好的防水效果。这种高标准要求，能够有效降低基坑内外水位差带来的地下水渗透，从而降低了基坑的抽水量，显著节省了电能和人力资源的消耗。引入这项技术后，基坑工程中对于抽水设备的依赖程度大大减少，这不仅减轻了施工现场的噪音污染，也降低了对周边环境造成的污染风险。此外，将水资源回输地下的做法，还有利于维持地面周边地下水位的稳定，减少因地下水位降低而引起的周边建筑物沉降和地面坍塌的风险。在施工过程中，基坑帷幕的安装和使用需与基坑支护体系以及止水系统等紧密结合，不仅能提升基坑的整体水密性和稳定性，也为施工过程中的安全与施工质量提供了进一步的保障。

3.2 水资源合理利用技术

首先，在施工中采用节水型施工设备、合理规划供水管网、循环利用施工废水和雨水收集等措施，可以显著提高水资源利用效率，减少水资源浪费。这些技术不仅有助于降低施工成本，提升经济效益，还能减少对自然资源的依赖，保护水生态环境。节水型水龙头通过改进内部结构和使用节水材料，能够有效降低流量，同时保持出水压力的稳定，可以在不影响日常生活和工作的前提下，大幅减少用水量。节水型坐便器通过采用双档冲洗、真空助冲等技术，能够在保证清洁效果的同时，显著减少每次冲洗的用水量。此外，给排水系统还可以通过优化管道设计、加强管道维护等措施，减少水资源的漏损和浪费。其次，中水回用和雨水回收在工程施工中的应用，对于节约水资源、降低环境污染起到了重要作用。中水回用技术是将生活和生产中用过的废水经过适当处理后，再用于非饮用目的，如冲厕、绿地灌溉、洗车等。这种技术打破了传统的水资源利用方式，将废水转化为可利用的资源，不仅减少了新鲜水的消耗，还降低了污水排放对环境的污染。建筑工程施工中，中水回用技术可以应用于施工现场的冲洗、清洁等环节，有效提高水资源的利用效率。雨水回收技术即通过收集、处理和储存自然降水，实现了水资源的循环利用。该技术的应用不仅减少了雨水对施工现场的冲刷和积水问题，还能将收集到的雨水用于施工灌溉、清洗等，有效降低了对自来水资源的依赖。同时，雨水

回收系统经过沉淀、过滤、消毒等处理工艺,确保了水质安全,减少了施工过程中的水资源浪费和环境污染,有助于提升工程的环保效益。收集到的雨水还可以用于园林植被的灌溉,提高了水资源的利用率,保证了园林植物的稳定水源。

3.3 环保涂料

环保涂料有害物质含量极低,对人体健康和环境的影响较小,是绿色建筑室内装修的理想选择。随着社会大众对居住环境的要求不断提高,环保涂料在市场上的需求呈现出稳步上升的趋势。水性涂料是以水为稀释剂,不含有机溶剂的涂料。其最大特点是挥发性有机化合物(Volatile Organic Compounds, VOC)含量低,在具体使用过程中不会释放大量有害气体,有效减少室内空气污染。水性涂料的种类繁多,包括水性乳胶漆、水性木器漆、水性金属漆等,可广泛应用于建筑的墙面、家具、门窗等部位。某住宅采用水性乳胶漆代替传统的溶剂型乳胶漆,显著提高了室内空气品质,经检测,室内VOC排放减少约60%,为住户提供了健康、舒适的生活环境。粉末涂料是一种粉末状无溶剂涂料,可采用静电喷涂或流化床浸渍法施工。粉末涂料在使用过程中能实现无溶剂排放,避免释放挥发性有机物,实现环境无害化。同时,粉末涂料利用率高(一般在95%以上),有利于降低涂料浪费。另外,该涂料具有良好的耐腐蚀、耐磨损性能,能满足不同建筑装修的需要。光固化涂料是指在紫外光作用下能迅速固化成膜的涂料。其固化速度极快,一般只需要几秒到几分钟的时间,大大提高了施工效率。光固化涂料在固化过程中能耗低,无挥发性有机物释放,具有环境友好性。另外,光固化后的涂层硬度高,且耐磨、耐化学腐蚀能力强,可应用于木地板、家具等对涂层性能有较高要求的建筑装饰领域。采用环境友好型涂料可减少50%~70%室内VOC排放,有效提高室内空气品质,保障人体健康。

3.4 提高废弃物的处理力度

为了能够推进绿色环保理念在建筑施工工程中的应用,相关工作人员需要及时回收建筑材料,并及时清洁、处理无法回收的垃圾,保障施工场地的整洁性,降低对周遭环境的污染:首先,秉承能源节约原则。在诸多建筑设计在建设阶段都会产生大量的废弃物料,倘若在运输工艺设计过程中所依据的材料需求量与实际的设计情况存在偏差,无疑会导致在建筑施工及相关工程作业中产生大量的废弃物。若发现施工过程中所使用的材料与实际需求不匹配,有必要立即采取切实可行的措施,以保障在施工过程中能够最大限度地利用每一份资源。在建筑的整个施工阶段,钢筋和混凝土的使用量日益增加,这将会对整体工程的设计品质带来严重的影响。故而,应当优先考虑选用环保且节能的钢筋混凝土,从而促使实际施工过程能够满足

环保方面的严格要求。其次,妥善处理固体废弃物。建筑工程的固体废弃物大多是在建设施工中产生的,包括生活垃圾、工程废渣等。倘若该类固体废弃物未能得到专业技术人员的妥善处理,便会对周遭环境造成不可估量的破坏,与绿色环保理念相悖。因此,为了更好地实现环保和可持续发展,工作人员应该加强对处理固体废弃物的重视程度,选择丰富的处理方式妥善处理。例如,可以将不可回收的建筑垃圾运送至要求的场所进行集中处理。

3.5 绿色照明系统

在整个现代化房屋建筑设计过程中,照明系统对整个建筑节能至关重要,这是由于照明系统占据整个能源消耗的30%,照明系统的使用效果以及节能效果对绿色建筑发展而言具有极为重要的影响。当前在照明系统使用过程中,为了确保整个节能系统的质量,提升应用效果,需要提升对各类不同光的整体利用效率,降低能源的消耗。例如,在照明灯具的选择上,可以采用发光二极管(light emitting diode, LED)灯具,它们具有高亮度、低功耗、长寿命的特点,相比传统灯具能显著降低能耗,减少更换频率,从而降低维护成本。在照明系统的控制方面,可以运用智能控制系统实现照明系统的自动化管理,利用光感应器和人体感应器根据环境光线和人员活动情况自动调节照明亮度,避免能源浪费。此外,对于需要设置室外照明系统的房屋,可以采用太阳能灯具等可再生能源利用方式,进一步降低对传统能源的依赖性,实现绿色节能的目标。

4 结束语

通过综合考虑环境、经济和社会效益,绿色施工技术能够为建筑工程带来可持续性发展的机会。然而,技术、经济、管理和推广方面的挑战必须得以克服。各界应加强合作,推动技术创新,提供经济支持,建立有效的管理机制,并制定有效的推广策略,以实现绿色施工技术的广泛应用,为未来的可持续建筑工程做出贡献。

[参考文献]

- [1]丁玲.房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制措施分析[J].中国设备工程,2021,(04):238-239.
- [2]李远胜.房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制措施[J].冶金与材料,2020,40(03):132-133.
- [3]艾晓涛,师严龙,刘超,等.建筑工程施工现场环境保护及污染控制措施[J].中国设备工程,2019,(24):208-209.
- [4]柳颖.建筑工程施工现场环境保护及污染控制措施探究[J].安徽水利水电职业技术学院学报,2017,17(02):4-7.
- [5]何燕.浅谈建筑工程施工现场环境保护和污染控制措施[J].现代装饰(理论),2012,(06):203.