

基于绿色理念的水利水电施工技术

许笃恒

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710116

摘要：文章探讨基于绿色理念的水利水电施工技术，强调其在促进资源节约、环境保护与可持续发展中的重要作用。通过节水技术、材料节约、节能技术及节能环保产业内部结构的优化，分析绿色施工技术的具体应用路径，并展望其广阔的发展前景。绿色施工技术的应用不仅提升水利水电工程的环境效益，还推动施工技术的创新与产业升级，为实现水利水电行业的绿色转型提供有力支撑。

关键词：绿色理念；水利水电；施工技术；研究

1 绿色施工理念在水利水电施工中应用的重要意义

绿色施工理念在水利水电施工中的应用，其重要意义深远而广泛，不仅关乎生态环境的可持续发展，也直接影响到工程项目的经济效益与社会效益。第一、促进生态环境保护：水利水电工程作为大型基础设施建设项目，其施工过程往往涉及大规模的土方开挖、水体改道等作业，若不加以科学管理和合理规划，极易对周边环境造成破坏。绿色施工理念强调在施工过程中采取环保措施，如减少土地占用、保护植被、合理利用水资源、控制施工噪音和扬尘等，从而最大限度地减少对自然环境的负面影响，促进生态环境的和谐共生。第二、提高资源利用效率：绿色施工倡导资源的节约与循环利用，通过采用先进的施工技术和材料，如使用高性能混凝土、推广预制构件、实施废弃物分类回收与再利用等，有效减少原材料消耗和废弃物产生。这不仅能够降低施工成本，还能提升资源利用效率，符合可持续发展的要求。第三、增强工程安全与质量：绿色施工理念注重施工过程的精细化管理，强调预防为主、综合治理的原则。通过加强施工安全管理、提高施工质量标准、采用环保型施工机械等措施，可以显著降低施工事故风险，提升工程整体的安全性和耐久性。绿色施工还注重保护施工区域的水土资源，防止水土流失和地质灾害的发生，为工程长期稳定运行提供有力保障^[1]。第四、推动行业转型升级：绿色施工理念的普及和应用，将促使水利水电施工行业向更加环保、高效、智能的方向发展。这要求施工企业不断创新施工技术和管理模式，提升核心竞争力，以适应市场需求的变化，绿色施工也将成为行业评价的重要指标之一，推动整个行业向绿色、低碳、循环的发展模式转型。第五、提升社会认可度与品牌形象：随着社会对环境保护意识的不断提高，绿色施工已成为衡量企业社会责任感的重要标准之一。水利水

电施工企业在施工过程中积极践行绿色施工理念，不仅能够赢得社会各界的广泛认可和好评，还能有效提升企业的品牌形象和市场竞争力，为企业长远发展奠定坚实基础。

2 绿色施工理念在水利水电施工中存在的问题

2.1 缺少先进的施工设备

绿色施工理念的核心在于通过技术创新和设备升级来实现施工过程的环保与高效，在水利水电施工领域，部分施工企业面临着资金短缺、技术更新滞后等挑战，导致他们无法及时引进或更新先进的施工设备。这些老旧设备往往能耗高、排放大，且操作效率低下，不仅增加施工成本，还对环境造成不必要的负担。例如，传统的挖掘机和装载机在作业过程中会产生大量尾气排放和噪音污染，而先进的电动或混合动力设备则能显著降低这些污染物的排放，缺少先进的施工设备不仅限制绿色施工技术的推广，也阻碍施工企业对环保目标的追求。

2.2 施工人员综合素质不高

绿色施工理念的实施离不开施工人员的积极参与和配合，当前水利水电施工领域的从业人员在环保意识、专业技能以及综合素质方面存在较大的差异。一些施工人员由于教育程度不高或缺乏专业培训，对绿色施工理念的理解不够深入，难以在施工过程中主动采取环保措施。他们可能忽视施工过程中的环境污染问题，如随意丢弃废弃物、不按规定处理污水等。部分施工人员的专业技能水平也有待提高，他们可能无法熟练掌握先进的施工技术和设备，导致施工效率低下且质量难以保证。

2.3 建材不达标

在水利水电施工中，建材的质量直接关系到工程的安全性和耐久性，由于市场监管不严、企业追求利润最大化以及信息不对称等原因，部分施工企业可能会选择使用不达标的建材。这些建材可能存在质量问题，如强

度不足、耐久性差等，导致工程在使用过程中出现安全隐患。更重要的是，不达标的建材往往含有有害物质，如重金属、挥发性有机物等，这些物质在施工和使用过程中会不断释放到环境中，对施工人员和周边居民的健康造成威胁，不达标的建材还可能加剧资源浪费和环境污染问题^[2]。

3 基于绿色理念的水利水电施工技术的应用路径

在当今全球资源紧张与环境问题日益严峻的背景下，将绿色理念融入水利水电施工已成为行业发展的必然趋势。这不仅是对传统施工模式的革新，更是对可持续发展战略的积极响应。

3.1 节水技术的应用

节水技术在水利水电施工中的应用，是绿色施工理念最直接且有效的体现。施工过程中，水资源的消耗往往巨大，且部分区域的水资源本就稀缺，采用先进的节水技术，对于减少水资源浪费、保护生态环境具有重要意义。应优化施工布局，合理规划用水线路，减少输水过程中的损失，通过安装智能水表、水流量计等设备，实时监测和控制用水量，确保施工用水的精准管理，推广使用雨水收集系统和废水回收利用系统，将雨水和生活废水经过处理后用于施工过程中的冲洗、降尘等环节，实现水资源的循环利用。针对混凝土搅拌、养护等耗水量大的工序，可采用先进的节水型搅拌站和自动化养护设备，通过精确控制水量和养护时间，降低水资源消耗，加强对施工人员的节水意识教育，培养他们在日常工作中养成良好的节水习惯，共同营造一个节水型施工环境。

3.2 材料节约

材料节约是绿色施工的重要组成部分，也是降低施工成本、减少资源消耗的有效途径。在水利水电施工中，通过科学合理的材料选用、采购、储存和使用，可以显著减少材料浪费，提高资源利用效率。应优先选择环保、耐久、可回收的材料，如高性能混凝土、绿色建材等。这些材料不仅具有良好的物理性能和化学稳定性，还能在长期使用过程中保持较低的维护成本和环境影响，加强对材料供应商的审核和管理，确保所采购的材料符合环保标准和施工要求。在施工过程中，应严格执行材料领取和使用制度，实行限额领料、按需分配的原则。通过精确的工程量计算和合理的材料配比，减少材料损耗和浪费，加强对废旧材料的回收和再利用，如将废旧模板、钢筋等加工成其他施工材料或进行二次利用，实现资源的最大化利用。

3.3 节能技术的应用

节能技术是绿色施工的关键所在，它通过优化能源结构、提高能源利用效率等手段，减少施工过程中的能源消耗和排放。在水利水电施工中，节能技术的应用主要体现在几个方面：（1）是推广使用高效节能的施工机械设备，这些设备采用先进的动力系统和控制技术，能够在保证施工质量的前提下显著降低能耗。同时加强对设备的维护保养和定期检测，确保其始终处于最佳工作状态。（2）是优化施工流程和施工组织设计，通过合理安排施工顺序、减少重复作业和无效作业、提高施工效率等方式，降低能源消耗。利用BIM（建筑信息模型）等先进技术进行三维模拟和碰撞检查，提前发现并解决施工中的潜在问题，减少因设计变更和返工造成的能源浪费。（3）是加强能源管理和监测，建立完善的能源管理体系和监测机制，对施工现场的能源消耗进行实时监测和数据分析。通过对比分析不同施工阶段的能源消耗情况，找出节能潜力较大的环节并采取针对性措施进行改进。

3.4 节能环保产业内部结构的完善和优化

要实现绿色施工理念的深入贯彻和持续发展，必须不断完善和优化节能环保产业内部结构。这包括加强政策引导和支持、推动技术创新和产业升级、加强人才培养和引进等方面。政府应出台更多有利于节能环保产业发展的政策措施，如税收优惠、资金补贴、信贷支持等，为企业提供良好的发展环境，加强对节能环保产业的监管和评估，确保政策的有效执行和产业的健康发展。技术创新是节能环保产业发展的核心驱动力。应鼓励企业加大研发投入，加强与高校、科研院所等机构的合作与交流，共同推动关键技术和核心装备的自主研发和产业化应用。通过技术创新不断提升产品的性能和品质，满足市场日益增长的绿色需求。还应加强人才培养和引进工作^[3]。建立健全的人才培养体系和激励机制，吸引更多优秀人才投身到节能环保事业中来，加强对现有从业人员的培训和教育，提高他们的专业素养和环保意识，为节能环保产业的持续发展提供有力的人才保障。

3.5 要定期对设备进行检修和管控

在绿色施工理念的指导下，为了确保水利水电施工过程中的高效、安全与环保，定期对施工设备进行检修和管控显得尤为重要。这一举措不仅能够有效预防设备故障导致的施工中断和安全事故，还能通过及时发现并修复潜在问题，延长设备使用寿命，减少资源浪费和环境污染。具体而言，企业应建立一套完善的设备检修与管控体系，明确检修周期、内容、标准及责任人。通过定期的专业检查，对设备的运行状态、性能参数、安全装置等进行全面评估，确保设备处于良好状态。利用现

代信息技术手段,如物联网、大数据等,对设备运行状态进行实时监控和数据分析,及时发现异常并预警,为检修工作提供科学依据。在检修过程中,应严格按照操作规程和技术要求进行,确保检修质量。对于发现的问题和隐患,要立即采取措施进行修复或整改,并记录在案,以便后续跟踪和复查,还应加强设备的日常维护和保养工作,如定期清洁、润滑、紧固等,保持设备的清洁、整洁和良好运行状态。

4 绿色理念在水利水电施工技术中的前景与发展趋势

4.1 绿色技术在水利水电领域的发展前景

随着全球对环境保护和可持续发展的重视日益增强,绿色技术在水利水电领域的应用前景广阔且充满潜力。未来,绿色技术将成为水利水电施工不可或缺的重要组成部分,推动行业向更加环保、高效、智能的方向发展。一方面,绿色技术将助力实现水利水电工程的生态友好性。通过采用生态护坡、植被恢复、水质净化等绿色工程技术,可以有效减少对施工区域生态环境的破坏,促进生态系统的恢复与平衡。这些技术的应用不仅能够提升工程的环境效益,还能增强工程的综合效益,实现经济、社会与环境的协调发展。另一方面,绿色技术将推动水利水电施工技术的创新与发展,随着科技的进步和环保意识的提升,绿色技术将不断涌现并应用于水利水电施工中。

4.2 新技术应用的可能推动

新技术在水利水电施工中的应用将极大推动绿色理念的深入实践和发展。随着大数据、云计算、物联网、人工智能等新一代信息技术的快速发展,这些新技术将为水利水电施工提供前所未有的支持和保障。新技术将提高施工过程的智能化水平,通过引入智能监测与控制系统,可以实时掌握施工现场的各项数据,实现精准施工和科学管理。这不仅可以提高施工效率和质量,还能有效减少资源浪费和环境污染。新技术将推动施工材料的绿色化进程,例如,利用大数据分析技术优化材料配比和使用方案,可以减少材料浪费和能耗;采用3D打印等先进技术制造施工构件,可以实现材料的精准使用和高效利用^[4]。新技术还将促进施工方式的变革,通过引入自动化、机械化等新技术手段,可以减少人力投入和劳

动强度,提高施工安全性和环保性,这些新技术还将推动施工模式的创新和发展,为水利水电施工带来更多的可能性。

4.3 绿色理念在水利水电领域的可持续路线

绿色理念在水利水电领域的可持续路线主要包括以下几个方面:一是坚持生态优先原则。在水利水电工程的设计、施工和运营全过程中,始终将生态环境保护放在首位,确保工程建设与生态环境相协调、相促进。二是推动技术创新与应用。积极引进和研发绿色技术,推动其在水利水电施工中的广泛应用和深入实践。通过技术创新不断提升施工效率和环保水平,实现水利水电施工的绿色化、高效化和智能化。三是加强政策引导与支持。政府应出台更多有利于绿色水利水电发展的政策措施,如税收优惠、资金补贴、技术支持等,为绿色施工提供有力保障。同时加强对绿色施工项目的监管和评估,确保政策的有效执行和项目的顺利实施。四是加强社会参与与监督。鼓励社会各界积极参与水利水电施工的环保工作,形成全社会共同关注、共同参与的良好氛围。加强对施工过程的监督和管理,确保各项环保措施得到有效落实和执行。

结束语

基于绿色理念的水利水电施工技术是推动行业可持续发展的重要力量。未来,随着技术的不断进步和环保意识的深入人心,绿色施工技术将在水利水电领域得到更广泛的应用和深化。期待通过持续的技术创新与实践探索,构建更加绿色、低碳、高效的水利水电施工体系,为地球家园的可持续发展贡献我们的智慧和力量。

参考文献

- [1]黄安怡.绿色理念的水利水电施工技术探讨[J].农村科学实验,2019(22):70-71.
- [2]何祖朋.绿色施工技术在水利工程中的应用研究[J].科技风,2021(19):197-198.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202119088.
- [3]冯雁,冯光海,韦泽瀚.绿色环保背景下水利水电工程新技术应用[J].环境工程,2021,39(01):241.
- [4]闰寿松.水利工程绿色施工技术研究[J].建筑技术开发,2020,47(17):136-137.