

水利水电工程中绿色施工技术的探索与应用

武 双

河北省水务中心石津灌区事务中心 河北 石家庄 050000

摘 要：水利水电工程作为大型基础设施建设的一部分，对环境的影响不容忽视。因此，本文将从水利水电工程绿色施工技术的概述出发，随后详细分析了节能技术、节水技术、环保技术、生态保护技术及软基处理技术等关键绿色施工技术的应用。在此基础上，提出了提高水利水电工程施工质量控制水平的策略，包括建立切实可行的质量控制体系、提升技术要求与加强技术研究、加强材料与设备管理、做好施工现场安全管理工作以及优化施工环境管理等。旨在为水利水电工程绿色施工提供理论支持与实践指导，促进水利水电工程行业的可持续发展。

关键词：水利水电工程；绿色施工；技术探索；应用

引言：随着全球对环境保护和可持续发展的重视日益增强，水利水电工程作为基础设施建设的重要组成部分，其绿色施工技术的应用成为行业关注的焦点。绿色施工技术旨在通过科学规划、技术创新和严格管理，实现资源的高效利用、环境的最低影响以及工程的优质建设。本文将从水利水电工程绿色施工技术的概述出发，深入探索各项关键技术的应用，并提出提高施工质量控制水平的策略，以期对水利水电工程行业的绿色发展贡献力量。

1 水利水电工程绿色施工概述

水利水电工程绿色施工，作为现代水利建设的重要发展方向，其核心理念在于将绿色、低碳、循环的发展观念深植于工程规划与执行的每一个环节。这不仅要求施工单位在项目设计阶段就充分考虑自然环境因素，如地形地貌、水文条件、生物多样性等，确保设计方案既能满足工程功能需求，又能最小化对生态环境的影响。在施工阶段，绿色施工强调采用先进的施工工艺和技术手段，比如使用高效节能的施工设备、推广预制构件减少现场湿作业、实施雨水收集与循环利用系统等，以实现资源的高效利用和废弃物的减量化、资源化。此外，水利水电工程绿色施工还注重施工过程中的环境监测与保护，建立严格的环保管理体系，对施工区域的空气质量、水质、土壤及噪音等进行实时监测，确保各项指标符合国家或地方环保标准。同时，加强对施工人员的环保教育和培训，提升全员环保意识，确保绿色施工理念在工地上的有效贯彻。从长远来看，水利水电工程绿色施工不仅能够有效缓解我国水资源短缺与能源压力，促进水资源的合理开发与高效利用，还能显著提升工程周边的生态环境质量，为当地社会经济发展提供坚实的生态保障^[1]。因此，政府、企业和社会各界应共同努力，加

大对绿色施工技术的研发与推广力度，形成政策支持、市场驱动、公众参与的良好氛围，共同推动水利水电工程建设向更加绿色、低碳、可持续发展的方向发展。

2 水利水电工程绿色施工关键技术

2.1 节能技术

水利水电工程施工过程中的能源消耗主要来自施工机械、照明、办公生活等方面。为了降低能耗，应大力推广节能技术。一方面，要优先选用节能型施工机械和设备，进一步提高土地资源利用效率；另外，还应合理使用可再生能源，包括太阳能、风电等，以取代部分传统再生能源。在灯光控制系统中应使用LED系列的节能灯具，并安装智能监控设备。而对于办公生活区，则应加强用电管理，杜绝“长明灯”、“电吹风”等现象。

2.2 节水技术

水资源是水利水电工程施工不可或缺的物质基础，但在实际施工中却存在严重的浪费现象。节水技术的应用可以有效解决这一问题。首先，要加强施工用水管理，制定严格的定额标准，避免过度取水和跑冒滴漏等现象；其次，要因地制宜地收集雨水、利用地表水，最大限度地开发水资源；再者，应加强废水的回收与再利用，建立污水处理系统，提高水的重复利用率。同时，还要采取必要的防渗措施，以减少水资源的无效损失^[2]。

2.3 环保技术

施工过程中的环境污染问题不容忽视，需采取有效的环保技术加以防治。噪音与振动控制方面，要合理安排施工时间，选用低噪设备，并设置隔音屏障；在大气污染防治方面，应设有除尘设施，对施工现场和运行路线实施洒水降尘，从根本上防止扬尘危害；针对固体废弃物，也要严格分类采集并进行净化，同时尽量减少占地，以避免对土地和水体的二次污染。

2.4 生态保护技术

水利水电工程建设不可避免地会对生态环境产生影响,需要通过植物修复、边坡保护、环境恢复等方式加以维护。绿色施工观念也越来越深入人心,节能、节水、环境保护、自然保护等技术都是发展重点。通过加强对这些科学技术的研究和运用,以提高水利水电工程的绿色化、生态化管理水平,以达到施工经济、社会效益、环境生态效益的平衡,对于构建资源节约型、环境友好型新社会,实现人与自然的和谐共存,有着重大意义。

2.5 软基处理的技术

不可否认的是水利水电建筑当中软土地基含有不少水份,要减少软基质环境对整个建筑体系所造成的某些影响,必须注意对软弱地基进行必要的加强,并选用某些安全性比较好且相对硬度比较大的建筑材料。之后施工人员必须使用相应的机械设备进行地基处理,唯有如此才可以在既有的地基上,进一步的提高软基结构的安全性。施工人员在运用这种工艺的时候,还必须要根据工程的实际特点和地基的施工现状,一般在一些软地基淤泥层比较稀薄的情况下,尽量选用填土垫板的方法。这样不但可以有效的提高土壤的严实性,同时也可以有效的保证土壤的抗压力。当然在换填以前,还必须由专门的技术人员对软基料进行分析,有效的去除部分具有腐蚀性的物料,如此才可以有效的提高地基的密实程度。施工人员必须严谨的遵循建筑的过程与方法,防止由于人为因素的影响而对建筑物形成一定的影响。此外还必须结合建筑物构造作出必要的调查,对存在的问题给出最合理的方法。

3 提高水利水电工程施工质量控制水平策略

3.1 建立切实可行的质量控制体系

在构建并运行一个切实可行的水利水电工程质量控制体系时,还需注重以下几个关键方面的深化与拓展:第一,质量控制体系应融入持续改进的理念。随着技术的不断进步和工程实践的深入,质量控制标准和方法也应与时俱进。企业应定期组织专家团队对现行体系进行评估,识别潜在的风险点和改进空间,及时修订和完善质量控制细则,确保体系的有效性和适应性。第二,强化信息化手段在质量控制中的应用。利用大数据、云计算等现代信息技术,建立工程质量信息管理平台,实现施工数据的实时采集、分析和预警。这不仅能提高质量控制的精准度和效率,还能为决策提供有力支持,促进管理决策的科学化和智能化。第三,加强质量文化的培育。质量文化是企业文化的重要组成部分,它体现在每个员工的行为习惯和工作态度中。企业应通过举办质量

月活动、开展质量知识竞赛、表彰质量先进典型等方式,营造浓厚的质量氛围,使全体员工深刻认识到质量的重要性,自觉将质量意识融入到日常工作中。第四,注重外部合作与监督。与监理单位、设计单位、供应商等建立紧密的合作关系,共同推动工程质量的提升。同时,接受政府监管部门和社会各界的监督,及时公开工程质量信息,增强工程建设的透明度和公信力。通过内外结合的方式,形成全方位、多层次的质量控制网络,确保水利水电工程的高质量完成^[3]。

3.2 提升技术要求,加强技术研究

在水利水电工程领域,技术要求的提升与技术研究的加强是推动行业进步与现代化的关键驱动力。为了实现这一目标,我们需从多方面入手,形成全面而深入的技术发展策略。(1)应加大对前沿技术的探索与引进力度。紧跟国际水利技术发展趋势,积极引进并消化吸收先进的施工技术、管理理念和设备装备,通过技术交流与合作,拓宽技术视野,为技术创新提供源源不断的动力。(2)构建技术创新体系,鼓励产学研用深度融合。建立由科研机构、高等院校、施工单位及行业协会共同参与的技术创新联盟,围绕水利水电工程中的关键技术难题,开展联合攻关,推动科技成果转化与应用。同时,加强企业内部技术研发力量建设,设立专项研发基金,激励技术人员积极投身技术创新活动。(3)注重标准化与规范化的建设。在提升技术要求的同时,应同步推进施工标准、技术规程及质量验收标准的制定与完善,确保施工过程有章可循、有据可依。通过标准化、规范化的管理,提高施工效率,保障工程质量,降低安全风险。(4)政府应充分发挥引导作用,通过制定政策法规、加大资金投入、优化资源配置等手段,为水利水电工程技术创新提供有力支持。同时,加强对施工单位的监管力度,确保各项技术要求和规范得到有效执行。

3.3 加强材料与设备管理

材料与设备管理在绿色施工体系中占据着举足轻重的地位,它们是推动项目绿色转型、实现可持续发展的重要基石。在材料管理方面,我们秉持绿色采购原则,积极寻求并优先采用符合国家环保标准的绿色建材,这些材料不仅在生产过程中减少了有害物质排放,还能在使用过程中降低对环境的负面影响,如低VOC(挥发性有机化合物)涂料、可回收或生物降解材料等。同时,我们严格把控材料质量,减少因质量问题导致的返工和材料浪费,进一步促进资源节约。在设备管理上,我们注重技术创新与节能减排的有机结合,优先引进并配置高效能、低能耗的现代化施工机械,如电动或混合动力

设备,以减少化石燃料的依赖和温室气体排放。此外,我们建立完善的设备维护保养制度,确保设备处于最佳运行状态,减少因故障停机造成的能耗增加和工期延误。同时,通过智能化管理系统优化设备调度,提高设备使用效率,进一步降低能耗和成本。通过这些措施,我们旨在构建一个资源节约型、环境友好型的绿色施工环境。

3.4 做好施工现场的安全管理工作

水利水电工程建设是一个非常复杂的系统工程而且作用很大,不但关系到整个建筑公司的经营效益,也同时关系到整个国家以及百姓的的权益,所以,必须要搞好水利水电工程建设的质量安全管理。水利与水电工程施工项目较多,而且易受外部环境的限制,所以,在工程建设前必须建立完备的质量安全管理机制,具体包括了如下几个方面。首先,施工之前必须进行安全技术培训操作,分阶段、分环节的按照工程建设的规定对从业人员进行技术培训,对特有种工种必须实行持证上岗的管理制度。其次,要对施工现场的每一个员工进行安全宣传工作,建立安全第一的挂念关系,为确保国家水利委员会水电项目的建成作好准备。再次,必须作好技术交底工作,由技术人员牵头,作好水利水电项目的设计方案的技术交底动作,确保项目能够成功的实施下去。再次,搞好监测管理工作,有效的解决了水利水电建设项目施工中的各类安全隐患,同时要针对施工现场的具体情况,及时进行监测检验等措施,把安全问题做实处。

3.5 优化施工环境管理

优化施工环境管理是水利水电工程建设中至关重要的一环,它直接关系到工程质量、施工效率及生态安全。在施工过程中,施工环境复杂多变,包括地形地貌、气候条件、水文状况及生物多样性等多个方面。为了有效应对这些挑战,优化施工环境管理显得尤为重要。(1)应深入考察施工区域的自然环境和地理条件,制定科学合理的施工方案,减少对环境的负面影响。通

过采用先进的环保技术和措施,如生态护坡、水土保持等,确保施工活动与周边生态环境相协调。(2)加强施工现场的环境监测与管理,建立健全的环境保护体系。这包括对施工噪音、扬尘、废水、废气等进行严格控制,确保各项指标符合国家或地方环保标准。同时,加强对施工废弃物的分类收集与处理,实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放。(3)注重与当地社区和环保部门的沟通协调,共同制定环境保护措施和应急预案。通过宣传教育,提高施工人员的环保意识,形成全员参与、共同保护环境的良好氛围。(4)优化施工环境管理需要从多个方面入手,通过科学规划、严格管理、技术创新和社区参与等手段,实现水利水电工程建设的绿色、低碳、可持续发展。这不仅有助于提升工程质量和施工效率,更有助于保护生态环境,实现人与自然的和谐共生^[4]。

结束语

综上所述,水利水电工程中绿色施工技术的探索与应用,不仅是响应国家生态文明建设号召的重要举措,也是行业实现可持续发展的必由之路。通过不断优化施工技术,强化环境管理,我们能够有效提升工程建设的生态效益与经济效益。未来,随着科技的不断进步和环保意识的持续增强,绿色施工技术将在水利水电工程中发挥更加重要的作用,推动行业向更加绿色、低碳、高效的方向发展。

参考文献

- [1]杨克珊.水利水电建筑工程施工质量有效控制的方法研究[J].工程技术研究,2019,4(14):172-173.
- [2]任海燕.水利水电工程灌浆施工技术研究[J].工程技术研究,2020,5(4):112-113.
- [3]王华.水利水电工程施工中灌浆技术的应用[J].绿色环保建材,2020(4):227+229.
- [4]韩峰.水利水电工程建筑的施工技术要点分析[J].中国设备工程,2017(23):182-183.