

Research on Construction Technology and Management Measures of Water Conservancy Project Based on Green Concept

Daozhuan Sun

YCIH NO.1 Water Resources and Hydropower Construction Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650599, China

Abstract

With the increasingly prominent global environmental problems, the application of green concept in water conservancy project construction has become particularly important. The purpose of this paper is to discuss the construction technology and management measures of green water conservancy projects in order to realize the sustainable development of water conservancy projects. This paper analyzes the present situation and problems of green water conservancy project construction, then introduces the application of green construction technology in detail, including key links such as earthwork engineering and concrete engineering, and puts forward corresponding green construction management measures, such as organizational management, technical management and environmental management. Through analysis, the effectiveness of green construction technology and management measures is further verified, which provides a useful reference for the construction practice of water conservancy projects, with a view to promoting the coordinated development of water conservancy project construction and ecological environment protection.

Keywords

Green concept; water conservancy project; Construction technology; management measure

基于绿色理念的水利工程施工技术和管理措施研究

孙道专

云南建投第一水利水电建设有限公司, 中国·云南昆明 650599

摘要

随着全球环境问题的日益突出,绿色理念在水利工程施工中的应用变得尤为重要。本文旨在探讨绿色水利工程施工技术与管理措施,以实现水利工程的可持续发展。文章分析了绿色水利工程施工的现状与面临的问题,详细介绍了绿色施工技术的应用,包括土石方工程、混凝土工程等关键环节,并提出了相应的绿色施工管理措施,如组织管理、技术管理、环境管理等。通过分析,进一步验证了绿色施工技术与管理措施的有效性,为水利工程施工实践提供了有益参考,以期推动水利工程建设与生态环境保护的协调发展。

关键词

绿色理念; 水利工程; 施工技术; 管理措施

1 引言

水利工程建设对于保障社会经济发展、改善人民生活条件具有重要意义。然而,传统的水利工程施工往往会对生态环境造成一定影响,如水土流失、水质污染、生态平衡破坏等。在绿色发展理念日益深入人心的背景下,将绿色理念融入水利工程施工技术与管理中,不仅有助于减少施工过程中的环境负面影响,还能提高工程的经济效益和社会效益,实现水利工程的可持续发展。

2 水利工程发展现状及面临的问题

2.1 发展现状

近年来,随着环保意识的增强,绿色理念在水利工程施工中逐渐得到关注和应用。一些大型水利工程在设计 and 施工阶段开始考虑生态环境因素,采用环保型材料和节能施工设备,优化施工工艺以减少对周边环境的干扰^[1]。例如,在一些水库建设工程中,通过合理规划施工区域,设置临时排水系统和植被恢复措施,有效控制了水土流失,保护了库区周边的生态环境。

2.2 面临的问题

水利工程施工中绿色理念的应用仍面临诸多挑战。首先,绿色施工技术的研发和推广相对滞后。与传统施工技术相比,绿色施工技术往往需要更高的研发投入和成本,且技

【作者简介】孙道专(1984-),男,中国云南宣威人,本科,高级工程师,从事水利水电工程施工研究。

术成熟度和适用性有待进一步提高。其次,绿色施工管理的系统性和规范性不足。绿色管理多停留在表面,缺乏系统的绿色施工管理体系和标准规范,导致绿色施工措施难以有效落实^[2]。此外,施工人员对绿色施工的重要性认识不足,缺乏相关的环保知识和技能培训,在实际操作中难以自觉执行绿色施工要求,影响了绿色施工技术与管理措施的实施效果。

3 水利工程施工技术措施

3.1 土石方工程

土石方工程是水利工程施工中常见的环节,也是对环境影响较大的部分之一。在绿色理念指导下,可采取以下施工技术:

(1) 合理规划施工方案:在土石方开挖和填筑前,应充分考虑地形地貌、地质条件等因素,合理规划施工方案,尽量减少土石方的开挖量和运输距离。例如,采用分层开挖、分层填筑的方法,根据土层的性质和厚度,合理确定开挖深度和填筑厚度,避免过度开挖和浪费。同时,合理规划施工道路和运输路线,减少车辆行驶过程中的扬尘和噪声污染。

(2) 采用环保型土石方施工设备:选择低能耗、低排放的土石方施工设备,如电动挖掘机、液压挖掘机等,减少燃油设备的使用,降低施工过程中的废气排放。此外,设备应定期进行维护保养,确保其正常运行,提高施工效率,减少设备空转时间,进一步降低能源消耗。

(3) 加强土石方施工过程中的环境保护措施:在土石方开挖过程中,及时对裸露的土体进行覆盖,采用防尘网、草帘等材料,防止扬尘污染。对于施工产生的废水,应设置沉淀池和过滤设施,对废水进行处理后达标排放,避免对周边水体造成污染。在土石方填筑过程中,合理控制填筑厚度和压实度,避免过度压实导致土壤板结,影响植被生长。

3.2 混凝土工程

混凝土是水利工程中广泛使用的建筑材料,其生产和施工过程对环境有一定影响。基于绿色理念的混凝土工程施工技术包括:

(1) 推广使用高性能混凝土:高性能混凝土具有高强度、高耐久性、低收缩等特点,能够减少混凝土的使用量,降低水泥等原材料的消耗。同时,高性能混凝土的密实度较高,能够有效防止水分和有害物质的渗透,提高水利工程的使用寿命,减少后期维修和更换的频率,从而降低对环境的影响。

(2) 采用绿色混凝土生产技术:在混凝土生产过程中,应尽量选用环保型原材料,如粉煤灰、矿渣等工业废渣,替代部分水泥,降低水泥的用量,减少二氧化碳排放。同时,优化混凝土的配合比,通过添加减水剂、缓凝剂等外加剂,提高混凝土的工作性和强度,减少用水量和水泥用量。此外,混凝土搅拌站应采用封闭式生产方式,配备除尘、降噪设备,

减少粉尘和噪声污染,对生产过程中产生的废水、废渣进行回收处理,实现资源的循环利用。

(3) 优化混凝土施工工艺:在混凝土浇筑过程中,应合理控制浇筑速度和厚度,避免混凝土的离析和泌水现象,提高混凝土的密实度和均匀性。采用分层浇筑、振捣的方法,根据混凝土的坍落度和流动性,合理确定分层厚度和振捣时间,确保混凝土的质量。同时,加强混凝土的养护工作,采用保湿、保温措施,如覆盖塑料薄膜、洒水养护等,防止混凝土表面出现干缩裂缝,提高混凝土的耐久性。

3.3 其他工程

(1) 金属结构及机电设备安装工程:在金属结构制作和安装过程中,应采用环保型涂料和防腐材料,减少挥发性有机物的排放。同时,优化金属结构的加工工艺,采用数控切割、焊接等技术,提高加工精度和效率,减少材料浪费和加工过程中的污染物排放。在机电设备安装过程中,合理规划设备布局和管线走向,减少设备运行过程中的能耗和噪声污染。此外,加强设备的调试和维护工作,确保设备的正常运行,提高工程的运行效率和安全性。

(2) 临时工程:临时工程的建设也应遵循绿色理念。在临时设施建设中,尽量采用可拆卸、可重复使用的材料,如活动板房、集装箱等,减少临时设施的废弃物产生。临时道路应采用碎石、砂砾等透水性材料铺设,减少雨水径流和地表冲刷。同时,合理规划临时工程的布局,避免对周边生态环境造成过大干扰。在施工结束后,及时拆除临时设施,对临时用地进行恢复。

4 水利工程施工技术管理措施

4.1 组织管理

(1) 建立绿色施工管理组织机构:施工企业应成立专门的绿色施工管理小组,由项目经理担任组长,成员包括技术、质量、安全、环保等部门的负责人和相关人员。绿色施工管理小组负责制定绿色施工目标和计划,组织协调各部门的绿色施工工作,监督绿色施工措施的落实情况,定期召开绿色施工工作会议,总结经验教训,解决存在的问题^[3]。

(2) 明确绿色施工管理职责:在绿色施工管理小组的统一领导下,各部门应明确各自的绿色施工管理职责。技术部门负责绿色施工技术的研发和应用,制定绿色施工方案和技术交底文件;质量部门负责绿色施工过程中的质量监督和控制,确保绿色施工措施的有效实施;安全部门负责绿色施工过程中的安全管理和监督,防止安全事故的发生;环保部门负责施工现场的环境监测和管理,对施工过程中的废弃物排放、噪声污染等进行监督和控制,确保符合环保要求。

(3) 加强绿色施工培训与教育:施工企业应定期组织施工人员参加绿色施工培训,提高施工人员的绿色意识和环保知识水平。培训内容应包括绿色施工理念、绿色施工技术、环境保护法律法规等方面的知识。通过培训,使施工人员充

分认识到绿色施工的重要性,掌握绿色施工的基本方法和操作技能,在实际施工过程中能够自觉执行绿色施工要求。此外,企业还可以通过开展绿色施工竞赛、评选绿色施工先进个人等活动,激发施工人员参与绿色施工的积极性和主动性,营造良好的绿色施工氛围。

4.2 规划管理

(1) 编制绿色施工方案:绿色施工方案应包括环境保护措施、节材措施、节水措施、节能措施、节地与施工用地保护措施等内容。制定环境管理计划及应急救援预案,采取有效措施,降低环境负荷。在保证工程安全与质量的前提下,进行施工方案的节材优化,建筑垃圾减量化,尽量利用可循环材料。根据工程所在地的水资源状况,制定节水措施。进行施工节能策划,确定目标,制定节能措施。制定临时用地指标、施工总平面布置规划及临时用地节地措施等。

(2) 审批绿色施工方案:按照有关规定对绿色施工方案进行审批,确保方案的科学性和可操作性。

4.3 实施管理

(1) 动态管理施工过程:对整个施工过程实施动态管理,加强对施工策划、施工准备、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段的管理和监督。结合工程项目的特点,有针对性地对绿色施工作相应的宣传,通过宣传营造绿色施工的氛围。定期对职工进行绿色施工知识培训,增强职工绿色施工意识。

(2) 资源节约与利用

节材:在保证工程安全与质量的前提下,进行施工方案的节材优化,建筑垃圾减量化,尽量利用可循环材料。推广使用高性能混凝土,减少混凝土的使用量,降低水泥等原材料的消耗。推广使用环保型材料。

节水:根据工程所在地的水资源状况,制定节水措施。采用雨水收集和循环利用系统,有效减少新鲜水资源的使用。

节能:进行施工节能策划,确定目标,制定节能措施。选择低能耗、低排放的施工设备,如电动挖掘机、液压挖掘机等,减少燃油设备的使用,降低施工过程中的废气排放。设备应定期进行维护保养,确保其正常运行,提高施工效率,减少设备空转时间,进一步降低能源消耗。

节地:制定临时用地指标、施工总平面布置规划及临时用地节地措施等。合理规划施工区域,减少临时设施的占地面积,提高土地利用率。

4.4 评价管理

结合工程特点,对绿色施工的效果及采用的新技术、新设备、新材料与新工艺,进行自评。

人员安全与健康:制订施工防尘、防毒、防辐射等职业危害的措施;保障施工人员的长期职业健康。

施工现场建立卫生急救、保健防疫制度:在安全事故和疾病疫情出现时提供及时救助。

加强对施工人员的管理:改善施工人员的生活条件。

提供卫生、健康的工作与施工环境。

4.5 技术管理

制定绿色施工技术标准:施工企业应根据相关法律法规和标准规范,结合工程项目的实际情况,制定详细的绿色施工技术标准,明确绿色施工的具体要求和操作流程,为施工人员提供明确的指导^[4]。

推广绿色施工技术:积极推广先进的绿色施工技术,如模块化施工、3D打印技术和BIM技术等,提高施工效率,减少资源浪费。同时,鼓励施工人员进行技术创新,不断探索和应用新的绿色施工技术和方法。

加强技术交底和培训:在施工前,技术人员应对施工人员进行详细的绿色施工技术交底,确保施工人员充分理解绿色施工的要求和操作方法。同时,定期组织技术培训,提高施工人员的技术水平和操作技能。

4.6 环境管理

建立环境监测制度:施工现场应配备环境监测设备,对施工过程中的噪声、扬尘、废水、废气等环境指标进行实时监测,及时掌握环境状况,发现问题及时采取措施进行整改。

加强废弃物管理:施工过程中产生的废弃物应分类回收和再利用,建立明确的操作流程和监督机制,减少资源浪费和环境污染。对于无法回收利用的废弃物,应按照相关规定进行妥善处理,避免对环境造成二次污染。

实施生态修复措施:在施工结束后,及时对施工区域进行生态修复,种植植被,恢复土地的原有功能。选择本地植物种植,提高生物多样性。

5 结语

本文探讨了绿色理念下的水利工程施工技术和管理措施,强调了其对可持续发展的重要性。分析了施工现状和问题,强化了绿色施工的必要性。技术上,详述了土石方、混凝土等工程中的绿色技术应用,如施工方案规划、环保设备材料使用、环境保护措施,以减少资源消耗和污染。管理上,提出了组织、技术和环境管理策略,包括建立管理机构、明确职责、加强培训教育,确保绿色措施实施。绿色理念贯穿施工全过程,有助于生态保护,提升经济效益和社会效益,实现工程与环境和谐。随着技术进步和管理完善,绿色水利工程施工前景广阔,将为生态文明建设贡献更多。

参考文献

- [1] 刘凯,基于绿色发展理念的水利水电工程施工技术研究[J]建筑与施工,2023,(2) 51-52.
- [2] 吴连才,方婕,白玉军,清代云南水利研究的转向[J]云南农业大学学报(社会科学),2025,19(1):100-107.
- [3] 王忠,基于绿色理念的水利水电施工技术和管理措施[J]湖南水利水电,2023(04),127-128+131.
- [4] 唐书童,水利工程施工组织管理和技术措施探析[J]黑龙江水利科技,2023,51(09),186-188.