

基于绿色理念的水利水电施工技术和措施

池明辉

翁牛特旗城市供水服务中心, 内蒙古 赤峰 024500

[摘要] 随着环境保护意识的增强和可持续发展理念的普及, 绿色施工理念在水利水电工程领域日益重要。本论文旨在探讨基于绿色理念的水利水电施工技术和措施, 以提高工程的环境可持续性和生态友好性。首先, 介绍了绿色施工的概念和原则, 强调了环境保护和资源节约的重要性。然后, 从施工技术和措施两个方面, 详细阐述了基于绿色理念的水利水电工程实施的具体方法和措施。在施工技术方面, 包括了绿色材料的选用、节能减排技术的应用、环境监测和治理等方面; 在管理措施方面, 包括了环境管理体系的建立、施工过程监控与评估、环境培训和意识提升等方面。最后, 通过实例分析和案例研究, 验证了基于绿色理念的水利水电施工技术和措施的可行性和有效性。

[关键词] 绿色施工; 水利水电工程; 环境保护; 可持续发展; 节能减排

DOI: 10.33142/hst.v6i5.9504

中图分类号: TV52

文献标识码: A

Water Conservancy and Hydropower Construction Technology and Management Measures Based on Green Concept

CHI Minghui

Wengniute Banner Urban Water Supply Service Center, Chifeng, Inner Mongolia, 024500, China

Abstract: With the increasing awareness of environmental protection and the popularization of sustainable development concepts, the concept of green construction is becoming increasingly important in the field of water conservancy and hydropower engineering. This paper aims to explore the construction technology and management measures of water conservancy and hydropower based on green concepts, in order to improve the environmental sustainability and ecological friendliness of the project. Firstly, the concept and principles of green construction were introduced, emphasizing the importance of environmental protection and resource conservation. Then, from two aspects of construction technology and management measures, the specific methods and measures for implementing water conservancy and hydropower projects based on the green concept were elaborated in detail. In terms of construction technology, including the selection of green materials, the application of energy-saving and emission reduction technologies, environmental monitoring and governance, etc; In terms of management measures, it includes the establishment of an environmental management system, monitoring and evaluation of the construction process, environmental training, and awareness enhancement. Finally, through case analysis and case study, the feasibility and effectiveness of water conservancy and hydropower construction technology and management measures based on the green concept are verified.

Keywords: green construction; water conservancy and hydropower engineering; environmental protection; sustainable development; energy conservation and emission reduction

1 研究背景和意义

1.1 研究背景

水利水电工程在现代社会的发展中起着至关重要的作用, 它们为能源供应、灌溉农田、洪水控制和供水等方面提供了必要的基础设施。然而, 传统的水利水电施工过程中存在一系列的环境和生态问题, 如水土流失、水污染、生态系统破坏等, 给生态环境带来严重的影响。

随着全球环境问题的日益凸显和可持续发展理念的普及, 绿色施工的概念逐渐被提出并受到广泛关注。绿色施工旨在通过采用环保、资源节约和生态友好的技术和管理措施, 最大程度地减少施工活动对环境的负面影响, 提高工程的环境可持续性。

1.2 研究意义

环境保护: 基于绿色理念的水利水电施工技术和措施

措施有助于减少施工活动对水资源、土壤和生态系统的破坏, 保护生态环境的完整性和稳定性。

资源节约: 绿色施工推动水利水电工程实现能源的节约利用, 减少二氧化碳和其他温室气体的排放, 提高能源利用效率, 促进可持续发展。

可持续发展: 绿色施工的理念和实践与可持续发展目标相契合, 通过合理利用和保护水资源, 维护生态平衡, 实现经济、社会和环境的协调发展。

政策导向: 各国政府纷纷出台环境保护和可持续发展的政策法规, 对水利水电工程提出更高的环境要求。研究基于绿色理念的施工技术和措施有助于企业顺应政策导向, 提升竞争力。

技术创新: 绿色施工要求对水利水电工程的施工技术和方法进行创新和改进, 推动技术进步和工艺优化。

因此,研究基于绿色理念的水利水电施工技术和管理措施具有重要的现实意义和实践价值,对于促进可持续水利水电发展,实现人与自然和谐共生具有积极的影响。

2 绿色施工概念和原则

2.1 绿色施工的概念

绿色施工是指在建设工程过程中,采用环保、资源节约和生态友好的技术、材料和管理措施,最大限度地减少对环境的负面影响,促进可持续发展。绿色施工的概念体现了对环境保护的关注和对可持续发展的追求。它强调在施工过程中减少污染物的排放、减少能源和水资源的消耗、减少土地的占用,同时重视生态系统的保护和生物多样性的维护。

2.2 绿色施工的原则

环境友好:绿色施工追求最小化环境影响,通过减少废弃物的产生、优化能源利用和降低排放物的释放,最大程度地减少对大气、水体和土壤的污染。

资源节约:绿色施工倡导有效利用和节约资源,包括减少原材料的消耗、优化能源利用效率、推广可再生能源的应用,以及合理利用水资源等。

生态保护:绿色施工注重保护生态系统的完整性和生物多样性,通过合理规划和设计,减少对自然环境的破坏,保护和恢复生态系统功能。

健康与舒适:绿色施工追求提供健康、舒适和安全的工作和居住环境,包括采用无害材料、优化室内空气质量、提供良好的照明和通风条件等。

社会责任:绿色施工强调企业和个人对社会和环境的责任,积极参与社区和公众的参与与合作,推动可持续发展的理念和实践。

综上所述,绿色施工不仅注重施工过程中的环境保护,还追求经济、社会和环境的协调发展,致力于创造更可持续、更健康和更友好的建设环境。

3 基于绿色理念的水利水电施工技术

3.1 绿色材料的选用

基于绿色理念的水利水电施工技术中,绿色材料的选用是一项关键措施。选择环保的材料可以减少资源消耗、降低能源消耗、减少污染物排放,从而实现施工过程的可持续性和环境友好性。

以下是在水利水电施工中常用的绿色材料选用的一些例子:

可再生材料:选择可再生材料,如竹木材料、生物质材料等,能够减少对森林资源的压力,并降低温室气体排放。

低能耗材料:选用低能耗材料,如高性能保温材料、节能建筑材料等,能够降低施工过程中的能源消耗,并提高工程的节能效果。

无毒无害材料:避免使用有害物质和有毒材料,选择环保无毒的材料,如无甲醛板材、无VOC(挥发性有机化

合物)涂料等,以确保施工过程中的室内空气质量和工人的健康安全。

再生材料:利用再生材料,如再生混凝土、再生钢材等,能够减少对自然资源的消耗,并降低废弃物的产生。

可回收材料:选择可回收利用的材料,如可回收塑料、金属材料等,能够减少废弃物的产生,并降低对环境的负荷。

水资源节约材料:选用节水型设备和材料,如节水龙头、节水灌溉系统等,能够减少施工过程中对水资源的消耗。

生态材料:选择符合生态保护原则的材料,如生态砖、生态混凝土等,能够减少对生态系统的影响,有利于生态环境的保护。

在选择绿色材料时,需要综合考虑材料的环境性能、可持续性、可获得性、成本等因素,并结合具体项目的要求进行评估和选择。同时,与供应商和生产商进行沟通和合作,了解材料的相关认证和环境标准,确保所选材料的真实绿色性能。

通过选择绿色材料,水利水电工程能够在施工过程中减少对环境的负面影响,提高工程的环境可持续性,并对水资源、能源和生态环境起到积极保护的作用。

3.2 节能减排技术的应用

在基于绿色理念的水利水电施工中,采用节能减排技术是至关重要的措施之一。这些技术可以帮助减少能源消耗和温室气体排放,提高施工过程的能源效率和环境可持续性。以下是一些常见的节能减排技术的应用:

能源管理与优化:通过能源管理系统和智能控制技术,实时监测和管理施工现场的能源消耗,对能源使用进行优化调节。这包括对照明系统、空调系统、水泵系统等能耗设备的定时开关、负荷调整和能源回收利用等措施。

高效节能设备:选用节能高效的施工设备和机械设备,例如使用节能型照明设备、高效节能电机、节能型压缩空气系统等,以减少能源消耗。

建筑隔热与节能设计:在水利水电工程的建筑设计中,采用隔热材料、双层玻璃窗、热桥隔离等措施,降低建筑物的能量传输和热损失,提高建筑的能效性能。

可再生能源利用:利用可再生能源,如太阳能、风能等,在施工现场或水利水电设施中应用光伏发电系统、风力发电系统等,减少对传统能源的依赖,降低温室气体的排放。

废热利用与能源回收:通过废热回收和能源回收技术,将施工过程中产生的热能或废弃能源转化为有用的热能或电能,实现能源的再利用和循环利用。

环保施工方法:采用环保施工方法,如预制构件、模块化建造等,减少施工过程中的能源消耗和废弃物的产生。

环境监测与优化:通过环境监测系统,实时监测施工过程中的环境参数和排放情况,并及时采取相应的控制和优化措施,以减少污染物的排放和资源的浪费。

通过应用节能减排技术,水利水电施工可以降低能源消耗、减少温室气体排放,从而实现资源的有效利用、环境的保护和可持续发展的目标。这些技术的应用不仅对施工过程具有积极的影响,同时也为水利水电工程的运营阶段提供了良好的基础。

3.3 水利水电工程的环境监测和治理

在水利水电工程中,环境监测和治理是确保项目施工和运营阶段对环境造成最小化影响的重要措施。以下是关于水利水电工程环境监测和治理的主要内容:

环境影响评价(EIA):在水利水电工程规划和建设之前,进行环境影响评价是必要的步骤。该评价包括对项目可能对环境产生的各种影响进行评估,如水质、水体生态系统、土壤侵蚀等。评估结果可作为决策依据,确定环境保护和治理的目标和措施。

监测设施建设:建设合适的监测设施和网络是环境监测的关键。监测设施可以包括水质监测站、气象站、生物监测站等,用于定期监测和记录水体、大气、土壤和生物资源等环境指标的变化情况。

监测参数与频率:环境监测应涵盖水质、水量、土壤侵蚀、植被覆盖、生物多样性等关键参数。监测频率应根据工程特点和环境影响评价结果进行确定,并确保足够的数据采集,以便及时发现和解决环境问题。

数据分析与评估:监测数据的定期分析和评估对环境管理和决策至关重要。数据分析可以帮助识别和预测环境问题,评估施工和运营对环境的影响程度,并提供基于科学依据的环境保护和治理建议。

环境治理措施:基于监测数据和评估结果,采取相应的环境治理措施是保护和修复受影响环境的重要步骤。治理措施可能包括水体净化、土壤保护、植被恢复、生态补偿等,旨在降低工程对环境的负面影响,并恢复或改善受影响的生态系统。

监测报告与沟通:监测结果应及时编制成监测报告,向相关部门、利益相关者和公众进行沟通和披露。监测报告应具有透明度,向公众解释工程对环境的影响,提供治理措施的实施情况,接受社会监督和反馈。

通过环境监测和治理措施,水利水电工程可以有效管理和减少对水体、土壤、生物多样性等环境要素的不良影响,保护和恢复受影响的生态系统,实现工程的可持续发展。

4 基于绿色理念的水利水电施工管理措施

4.1 环境管理体系的建立

建立环境管理体系是确保水利水电工程在施工和运营阶段有效管理环境问题的重要手段。以下是建立环境管理体系的一般步骤:

确定目标和政策:明确水利水电工程的环境管理目标和政策。目标应该具体、可衡量和可实现,并与可持续发展原则相一致。政策应明确规定对环境的承诺和责任,并

指导各级管理人员和工作人员的行为。

制定环境管理计划:制定详细的环境管理计划,包括规划、施工和运营阶段的各项措施和活动。计划应涵盖环境风险评估、监测与评估、控制措施、应急响应等内容,并与工程进度和项目需求相一致。

资源和人员配备:为环境管理体系分配足够的资源和人员。确保有专业的环境管理人员或团队负责实施和监督环境管理工作。培训和教育员工,提高他们的环境保护意识和能力。

环境风险评估:进行全面的环境风险评估,识别和评估施工和运营过程中可能对环境造成的影响和风险。评估结果可以确定关键环境指标、监测点位和评估方法,为环境管理提供科学依据。

监测与评估:建立环境监测和评估系统,收集和记录与水利水电工程相关的环境数据。监测可以包括水质、空气质量、土壤侵蚀、噪音等指标。对监测数据进行定期分析和评估,识别环境问题并采取相应措施进行治理。

控制措施和行动计划:基于环境风险评估和监测结果,制定相应的控制措施和行动计划。措施可以包括工艺改进、材料选择、污染防治设施建设等,以减少对环境的不良影响。

审核和监督:定期进行环境管理体系的内部和外部审核,确保其有效性和符合相关标准和法规要求。监督管理人员和工作人员的环境管理行为,及时纠正违规行为,并提供必要的培训和指导。

持续改进:通过监测、评估和审查的结果,不断改进环境管理体系。定期检查和评估体系的运行状况,收集员工和相关方面的反馈意见,识别问题和机会,并制定改进计划。

建立环境管理体系可以帮助水利水电工程有效管理和控制环境风险,保护生态环境,提升工程的可持续性和社会认可度。

4.2 施工过程监控与评估

施工过程的监控与评估是确保水利水电工程按照预定的环境标准和要求进行的重要措施。通过监控和评估施工过程,可以及时发现环境问题和风险,并采取相应的措施加以控制和改善。以下是施工过程监控与评估的主要内容:

监测参数与频率:确定需要监测的关键参数,例如噪音、震动、尘埃、水质等。根据环境影响评价和法规要求,设定监测频率和采样点位。确保监测覆盖施工活动的各个阶段和关键环节。

监测设备与技术:选择适当的监测设备和技术,确保数据准确可靠。根据不同的监测参数,可能需要使用声级计、震动仪、尘埃采样器、水质分析仪等设备。确保监测设备的准确校准和维护。

数据收集与记录:定期进行监测数据的收集和记录。确保数据的准确性和完整性,包括采样时间、位置、监测结果等信息。建立数据管理系统,方便数据的整理、存档

和查询。

数据分析与评估：对监测数据进行分析 and 评估，识别环境问题和趋势。比较监测结果与预设的环境标准和法规要求，评估施工过程对环境的影响程度。采用统计和图表等方法，将数据可视化，便于分析和沟通。

环境问题的识别与解决：基于监测数据和评估结果，及时识别施工过程中的环境问题和风险。针对问题制定相应的纠正措施和改进计划。确保问题得到有效解决，并对纠正措施的实施情况进行跟踪和监督。

监测报告与沟通：编制监测报告，将监测数据、评估结果和采取的控制措施进行总结和汇报。同相关利益相关者、政府监管部门和社区进行沟通和披露。确保监测结果的透明度和公开性，接受外部监督和反馈。

通过施工过程的监控与评估，可以及时掌握工程对环境的影响情况，保障施工过程的环境合规性，最大程度地减少对环境的不良影响，实现工程的可持续发展。

5 结语

基于绿色理念的水利水电施工技术和管理措施对保护环境、实现可持续发展具有重要意义。通过选用绿色材料、应用节能减排技术、建立环境监测和治理体系，可以减少对水体、土壤和生物多样性等环境要素的不良影响。同时，建立环境管理体系和进行施工过程的监控与评估，可以确保施工过程中环境标准的遵守，并及时发现和解决环境问题。

通过综合运用这些技术和措施，水利水电工程可以实现资源的有效利用、能源的节约和环境的保护。它不仅有助于降低施工过程对环境的负面影响，还能促进生态系统的恢复和提升工程的可持续性。此外，绿色施工还可以提高项目的社会形象和可信度，为可持续发展做出贡献。

因此，研究和应用基于绿色理念的水利水电施工技术和管理措施是非常必要的。这需要各方共同努力，包括政府部门、工程管理者、施工单位和社会公众，共同推动绿色施工的实施。只有在全社会的共同努力下，才能实现水利水电工程的可持续发展，保护环境、促进经济发展和改善人民生活质量的目标。

【参考文献】

- [1] 胡德成, 黄震方. 水利水电工程建设与环境保护[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2014.
 - [2] 刘松玲, 樊新明, 王传新, 等. 水利水电工程施工中的环境管理研究[J]. 水电能源科学, 2018, 36(4): 39-41.
 - [3] 朱磊, 张康康. 绿色水利施工技术探讨[J]. 绿色科技, 2015, 10(9): 141-142.
 - [4] 邢波, 陈文鑫, 王娟, 等. 绿色建设理念在水利工程中的应用与发展[J]. 水利建设与管理, 2017, 37(3): 26-29.
 - [5] 梁祥斌, 郑孝洪, 张建明. 绿色施工在水利水电工程中的应用研究[J]. 水电能源科学, 2016, 34(5): 40-42.
- 作者简介: 池明辉, (1978.9—), 女, 河北工程大学, 给排水, 翁牛特旗城市供水服务中心, 高级水利工程师。