

# 基于绿色理念的水利水电施工技术和措施

王冠人

四川大桥水电咨询监理有限责任公司 四川 成都 610031

**摘要:** 基于绿色理念的水利水电施工技术与措施,旨在实现工程建设的可持续发展。本文探讨绿色施工技术在水利水电工程中的应用,包括节能材料、先进工艺与设备的采用,以及施工过程中的资源节约与环境保护措施。分析了绿色施工管理措施,如扩大绿色施工理念宣传、优化施工方案、培养高素质技术人才等。这些技术与措施的应用,有助于降低能耗、减少污染,促进水利水电工程与自然环境的和谐共生。

**关键词:** 绿色理念; 水利水电施工; 施工技术; 管理措施

引言: 随着社会对环境保护意识的增强,水利水电工程建设中的绿色施工理念日益受到重视。绿色施工不仅关乎工程质量与效率,更体现了对自然环境的尊重与保护。本文将从水利水电施工技术与措施两方面入手,探讨如何在施工过程中融入绿色理念,以实现工程建设的经济效益与环境效益双赢。这对于推动水利水电行业的绿色发展具有重要意义。

## 1 绿色施工理念及水利水电工程施工概述

绿色施工理念是指在工程建设全过程中,充分考虑环境保护、资源高效利用以及生态平衡的原则,力求最大限度地减少对自然环境的负面影响,实现经济效益、社会效益与环境效益的和谐统一。这一理念强调在施工过程中采用环保材料、节能技术和措施,确保工程活动与自然环境的和谐共存。水利水电工程施工作为基础设施建设的重要组成部分,涉及水库、水电站、堤防、灌溉系统等多个方面,对国民经济发展和社会稳定具有重大意义。在水利水电工程施工中融入绿色施工理念,意味着要在确保工程质量和安全的前提下,更加注重环境保护和资源节约,推动水利水电工程向更加绿色、可持续发展的方向发展。

## 2 水利水电施工增强绿色理念的积极作用

### 2.1 提高施工质量和效率

在水利水电施工中增强绿色理念,有助于提升施工质量和效率。绿色施工要求采用先进的环保技术和材料,这些技术和材料往往具有更高的性能和更长的使用寿命,从而提高了工程的整体质量<sup>[1]</sup>。绿色施工强调精细化管理,通过优化施工流程、减少资源浪费和环境污染,可以显著提高施工效率,缩短工期,降低因环境问题导致的停工和整改风险。

### 2.2 降低施工成本

绿色施工理念在水利水电工程中的应用还能有效降

低施工成本。一方面,通过合理利用资源和能源,减少不必要的浪费,可以直接降低材料成本和能源消耗成本。另一方面,绿色施工注重预防和控制环境污染,减少了因环境问题引发的罚款和治理费用。采用先进的环保技术和设备,虽然初期投资可能较高,但长期来看,由于设备的高效运行和维护成本的降低,总体成本仍然可控且有望降低。

### 2.3 保障施工安全

增强绿色理念对于保障水利水电施工的安全同样具有重要意义。绿色施工强调对施工现场的环境风险进行全面评估和管理,包括地质稳定性、水土流失、生态破坏等方面,这有助于提前发现并消除潜在的安全隐患。绿色施工要求施工人员接受环保和安全培训,提高他们的环保意识和安全操作技能,从而进一步降低施工过程中的安全事故风险。

## 3 基于绿色理念的水利水电施工技术及其要点

### 3.1 大体积混凝土施工技术

大体积混凝土施工技术在水利水电工程中占据着举足轻重的地位,而基于绿色理念的大体积混凝土施工技术更是对环保与可持续性提出了更高要求。该技术的核心在于选用低水化热、高性能的水泥材料,这些材料在混凝土硬化过程中产生的热量较少,能够有效降低混凝土内部温度梯度,减少温度裂缝的产生。为了实现这一目标,施工人员需要对水泥的种类、掺合料的种类和比例进行精心挑选和优化,以确保混凝土的工作性能和力学性能满足设计要求。优化混凝土配合比也是一项关键工作,通过加入适量的矿物掺合料和外加剂,可以提高混凝土的抗裂性、耐久性和工作性能,使其更加适应复杂多变的施工环境。在施工过程中,施工人员还需采用分层浇筑、分段施工的方法,结合有效的温控措施,如埋设冷却水管、覆盖保温材料等,以进一步控制混凝土

内部温度，防止温度裂缝的产生。加强混凝土养护也是必不可少的环节，通过合理的养护措施，可以确保混凝土达到设计强度，同时减少水资源浪费和环境污染，实现绿色施工的目标。

### 3.2 超级真空抽水技术

超级真空抽水技术在水利水电工程中具有广泛的应用前景，其绿色理念主要体现在高效、节能和环保方面。该技术的核心在于利用真空泵产生的高负压，将地下水快速抽出，从而显著提高排水效率，减少排水时间。为了实现这一目标，施工人员需要对抽水设备的型号、数量和布局进行合理规划，以确保抽水强度满足施工需求。精确计算排水量和排水时间也是一项关键工作，通过实时监测地下水位和排水量，施工人员可以及时调整抽水强度，避免过度抽水导致的地下水位下降和生态破坏<sup>[2]</sup>。在抽水过程中，采用密封性良好的管道系统也是必不可少的环节，这可以防止水资源的浪费和污染，确保抽水过程的环保性。超级真空抽水技术还结合了智能化控制系统，能够根据实时监测数据自动调整抽水强度，实现节能降耗的目标。

### 3.3 GPS定位技术

GPS定位技术在水利水电施工中的应用日益广泛，其绿色施工理念主要体现在提高施工精度、效率和环保性方面。该技术的核心在于利用GPS卫星信号进行高精度定位，实现施工过程中的精确测量和放样。为了实现这一目标，施工人员需要对GPS接收器的型号、精度和稳定性进行选择，以确保测量结果的准确性。利用GPS定位技术进行实时监测也是一项关键工作，通过实时监测施工设备的运行状态和位置信息，施工人员可以及时调整施工方案，提高施工效率。结合GIS地理信息系统，可以实现对施工现场的实时监控和数据分析，及时发现并处理施工中的环境问题。这一技术的应用不仅提高施工精度和效率，还有助于减少因测量误差导致的材料浪费和工期延误。通过实时监测和分析施工过程中的环境指标，施工人员可以及时发现并处理环境问题，确保施工活动的绿色进行。

### 3.4 边坡开挖施工技术

边坡开挖施工技术在水利水电工程中具有重要地位，其绿色施工技术要点在于保护生态环境和减少水土流失。在边坡开挖前，施工人员需要进行详细的地质勘察和稳定性分析，制定合理的开挖方案。这一步骤对于确保边坡的稳定性和安全性至关重要，同时也有助于避免过度开挖和破坏原有植被。为了实现这一目标，施工人员需要对开挖深度、坡度和支护方式进行精心设计和

规划。在施工过程中，采用分层开挖、分段支护的方法可以确保边坡的稳定性和安全性。结合生态护坡技术也是必不可少的环节，通过植被网、生态袋等生态护坡措施，可以恢复边坡的植被覆盖，减少水土流失和生态破坏。加强施工过程中的水土保持措施也是关键之一，通过设置排水沟、沉淀池等水土保持设施，可以防止施工废水对周边环境的污染。这一技术的应用不仅有助于保护生态环境，还有助于提高水利水电工程的整体质量和安全性。

### 3.5 智能及绿色施工技术

智能及绿色施工技术是水利水电工程未来发展的方向，它融合了物联网、大数据、人工智能等先进技术，实现施工过程的智能化和绿色化。该技术的核心在于利用物联网技术实现施工设备的远程监控和智能调度，提高设备利用率和施工效率。为了实现这一目标，施工人员需要对物联网设备的型号、功能和稳定性进行选择，以确保远程监控和智能调度的准确性和可靠性。通过大数据分析可以对施工过程中的能耗、排放等环境指标进行实时监测和分析，为绿色施工提供数据支持。这一步骤有助于及时发现并处理能耗和排放异常问题，确保施工活动的环保性。结合人工智能技术可以对施工方案进行优化，减少资源浪费和环境污染。智能及绿色施工技术还注重施工过程中的噪音控制、扬尘治理等环保措施的实施。通过采用隔音材料、降噪设备等噪音控制措施以及喷洒降尘剂、设置挡风墙等扬尘治理措施，可以显著降低施工过程中的噪音和扬尘污染。这一技术的应用不仅提高了水利水电工程的施工质量和效率，还有助于保护生态环境和人民健康。

### 3.6 节能施工技术

节能施工技术是绿色施工理念的重要组成部分，它贯穿于水利水电工程的全过程，旨在降低施工过程中的能耗和排放。该技术的核心在于选用节能材料和设备以及采用节能施工工艺和操作方法。为了实现这一目标，施工人员需要对节能材料和设备的种类、性能和价格进行选择，以确保其满足施工需求并具有较高的节能效果。采用高效节能的照明设备、施工机械等也是节能施工的关键环节之一。在施工过程中，施工人员还需注重节能施工工艺和操作方法的采用，如合理安排施工顺序、减少重复劳动等<sup>[3]</sup>。加强施工过程中的能源管理也是必不可少的环节之一。通过建立能耗监测和统计制度以及定期开展能源审计等工作，可以及时发现并处理能耗异常问题，确保节能施工技术的有效实施。加强施工人员的节能意识培训也是提高节能施工技术水平的重要途径。

径之一。通过定期开展节能知识讲座、节能技能竞赛等活动,可以提高施工人员的节能意识和技能水平,为节能施工技术的推广和应用提供有力支持。

#### 4 基于绿色理念的水利水电施工管理措施

##### 4.1 扩大绿色施工理念宣传范围

在水利水电施工管理中,扩大绿色施工理念的宣传范围是提高全员环保意识、推动绿色施工的基础。这要求施工单位从项目启动之初,就应将绿色施工理念贯穿于整个施工过程的始终。具体措施包括:组织专题讲座、研讨会,邀请环保专家为施工人员讲解绿色施工的重要性和实施方法;在施工现场设置宣传栏、悬挂标语,时刻提醒施工人员注意环保;利用企业内刊、网站等媒介,定期发布绿色施工进展和成效,形成浓厚的绿色施工氛围。通过这些措施,不仅能够有效提升施工人员的环保意识,还能促进绿色施工理念在水利水电行业的广泛传播。

##### 4.2 优化绿色施工方案

优化绿色施工方案是确保水利水电工程绿色施工的关键。在制定施工方案时,施工单位应充分考虑环保因素,从源头减少污染物的产生。具体而言,需对施工过程中可能产生的废水、废气、废渣等污染物进行科学合理的预测和评估,制定相应的预防和治理措施。施工方案还应注重资源的节约和循环利用,如通过优化混凝土配合比、采用高性能材料等措施,减少材料消耗和废弃物产生。此外,施工方案还应注重生态保护,避免对周边植被、水体等生态环境造成破坏。通过不断优化施工方案,可以确保水利水电工程在施工过程中实现环保、节能、高效的目标。

##### 4.3 应用先进绿色施工技术与设备

应用先进绿色施工技术与设备是提升水利水电工程绿色施工水平的重要手段。随着科技的不断发展,越来越多的绿色施工技术与设备被应用于水利水电工程中。这些技术与设备不仅能够有效降低施工过程中的能耗和排放,还能提高施工效率和质量。例如,采用低噪音、低振动的施工机械,可以减少施工过程中的噪音和振动

污染;使用高效节能的照明设备,可以降低施工现场的能耗;应用智能化管理系统,可以实现对施工过程的精准控制和实时监测。施工单位应积极引进和应用这些先进技术与设备,不断提升水利水电工程的绿色施工水平。

##### 4.4 培养高素质施工技术人才

培养高素质施工技术人才是保障水利水电工程绿色施工持续发展的关键。绿色施工需要施工人员具备较高的环保意识和专业技能。因此施工单位应加强对施工人员的培训和教育,提高他们的环保意识和专业技能水平<sup>[4]</sup>。具体措施包括:定期组织施工人员参加环保培训和技能提升课程,使他们掌握绿色施工的基本知识和操作技能;鼓励施工人员参加相关的职业资格认证考试,提高他们的专业素养;建立激励机制,对在绿色施工中表现突出的施工人员进行表彰和奖励。通过这些措施,可以培养出一批具备高素质、高技能的施工技术人才,为水利水电工程的绿色施工提供有力的人才保障。

#### 结束语

在水利水电领域,基于绿色理念的施工技术与管理措施的实施,标志着我们向更加环保、可持续发展模式迈出坚实的一步。通过技术创新与管理优化,我们有效降低工程对自然环境的影响,实现了经济效益与生态效益的双重提升。未来,将继续深化绿色施工理念,不断探索更加高效、环保的施工技术与管理方法,为水利水电事业的绿色发展贡献力量,共创人与自然和谐共生的美好未来。

#### 参考文献

- [1]何斌,段志伟,杨寿碧.基于绿色理念的水利水电施工技术研究[J].科技创新与应用,2022,12(8):123-125.
- [2]何圣海.农田水利工程给排水施工常见问题与控制策略探讨[J].珠江水运,2020,28(15):26-27.
- [3]胡耀谱,刘玲.基于绿色理念的水利水电施工技术和措施[J].灌溉排水学报,2023,42(04):146.
- [4]胡俊.基于绿色理念的水利水电施工技术探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(09):79-81.