

# 基于绿色理念的水利水电施工技术和措施

伊 鹏

中国水利水电第一工程局有限公司 吉林 长春 130000

**摘要:** 随着社会对可持续发展和环保理念的重视,绿色理念已经深入到各个领域。特别是在水利水电工程建设领域,实施绿色理念的水利水电施工技术和措施已经成为一种趋势。本文简要介绍了水利水电施工的特点,分析了绿色理念下的水利水电施工技术,并对基于绿色理念的水利水电施工管理措施进行了讨论,以为工程建设的可持续发展提供参考。

**关键词:** 绿色理念; 水利水电; 施工技术

## 引言

水利水电工程作为国家重要的基础设施,对于经济发展和民生改善有着重要的作用。在环保意识日益增强的情况下,将绿色理念引入水利水电施工过程,通过采取先进的施工技术和优化管理措施,可以在保证工程建设质量的同时,最大程度地减少对环境的影响。

### 1 水利水电施工的特点

水利水电施工是涵盖了多个工程步骤和专业的复杂工作。其主要任务是建设和改造水工建筑物,包括坝、堤、溢洪道、水闸、渠道、渡槽等,以实现水资源的合理调配和利用,满足社会生产和人民生活的需要。而水利水电施工的主要特点包括:(1)水利水电工程多建于江河、湖泊、水库等处,受到地形、地质、水文等自然条件的影响较大。因此,在设计和施工过程中,需要对这些因素进行充分的考虑和细致的分析。(2)水利水电工程往往涉及大量土石方开挖、回填和运输工作,混凝土浇筑和安装等作业,需要大型机械设备和大量人力资源。同时,这些工程还涉及到水力学、结构力学、地质学等多种专业和技术知识。(3)由于水利水电工程往往涉及到大规模的土石方开挖和混凝土浇筑等危险性较高的作业,因此对施工安全有着非常高的要求。在施工过程中,需要采取一系列的安全措施和技术手段,保障施工人员的安全和工程的顺利进行。(4)水利水电工程在施工过程中,需要尽可能减少对周围环境的影响,采取一系列的环保措施。例如,在施工过程中需要进行水土保持工作,减少对土地的破坏和水资源的污染等。

### 2 绿色理念下的水利水电施工技术

#### 2.1 节能技术

随着社会的进步和发展,绿色理念在各个领域中得到了广泛的认可和应用。特别是在水利水电工程建设领域,绿色理念的实施不仅可以提高工程的质量和效率,

更可以降低能源消耗和环境污染。首先,水利水电工程施工中可以利用的可再生能源包括太阳能、风能、水能等。这些能源不仅可再生,而且对环境的影响小。比如,可以利用太阳能进行热水供应或电力供应,减少对化石燃料的依赖;利用风能发电,减少对煤炭等化石能源的消耗;利用水能进行发电,提高水资源的利用率。其次,采用高效节能的设备和器具,提高能源利用效率。例如,选择高效节能的施工设备,如电动机、内燃机等,降低能耗;采用先进的生产工艺和设备,如新型的混凝土搅拌站、钢筋加工设备等,提高生产效率;在生活设施方面,选择使用节能型灯具、热水器等,减少能源浪费。同时,在施工组织设计过程中,应充分考虑能源消耗和节能。例如,对于大型水利水电工程,可以采用分期围堰的方式进行施工,减少施工期占用的土地面积和资源消耗;对于地下工程,可以采用先进的开挖技术,如盾构、TBM等,提高施工效率和质量。最后,合理安排施工流程和工序,实现资源共享。例如,对于临时设施,可以采用模块化设计,实现多个项目之间的资源共享,减少重复建设和浪费;对于施工材料,可以采用循环利用的方式,减少废弃物的产生和对环境的影响。

#### 2.2 大体积混凝土施工技术

大体积混凝土施工技术是水利水电工程中的重要技术之一,其特点是可以进行大规模的混凝土浇筑,提高施工效率和质量,同时可以减少施工缝的数量,提高结构的整体性和稳定性。然而,大体积混凝土施工技术的应用也需要注意一些问题,如防止裂缝的产生。第一,在水利水电工程中,大体积混凝土施工前的准备工作十分重要,包括对工程进行总体布置,确定模板、钢筋等材料的来源和质量,对进场的材料进行检验和复验,确保其符合设计要求和质量标准。同时,还需进行现场排水和通风设施的布置,确保现场的整洁和安全。第二,

在大体积混凝土施工中,材料的选择是防止裂缝产生的重要因素之一。一般选用低热或中热水泥,如矿渣水泥、火山灰水泥等,以降低水化热,减少混凝土的温升。此外,还可以加入适量的外加剂,如减水剂、缓凝剂等,调节混凝土的硬化速度和硬化过程中的温度变化。同时,骨料的选择也十分重要,应选用强度高、级配好、粒径适中的粗骨料,细骨料则应选用中粗砂。第三,大体积混凝土的施工工艺主要包括浇筑、振捣、养护等几个环节。在浇筑过程中,应合理安排浇筑顺序和浇筑速度,以避免因浇筑不均匀而产生裂缝。在振捣过程中,应选择合适的振捣设备,确定合理的振捣时间和振捣方式,以避免因振捣不足或过度而引起混凝土开裂。在养护过程中,应根据环境温度和湿度条件进行合理的养护措施,如覆盖保温材料、定期浇水保湿等,以避免因温差过大而引起裂缝。

### 2.3 超级真空抽水技术

超级真空抽水技术是一种利用真空原理进行排水的方法,其应用在水利水电工程中可以有效地解决基础降水问题,提高排水工程的工作效率和施工进度。同时,这种技术不会产生环境污染,符合绿色理念的要求。在水利水电工程的施工过程中,排水工作是至关重要的一环。由于工程通常需要在水下进行作业,因此需要建立一个干燥的施工环境,以保证工程的顺利进行和施工人员的安全。传统的排水方法主要采用水泵将水抽出,但是这种方法存在着效率低下、排水效果不佳的问题,特别是在一些渗水性强、地势低洼的地区,排水难度更加大<sup>[1]</sup>。相比之下,超级真空抽水技术具有更高的工作效率和更好的排水效果,其原理是利用真空泵产生负压,使周围环境中的水被迅速吸入泵内,然后通过管道排出。这种技术的应用不仅可以提高排水效率,而且可以在一定程度上降低排水成本,因为它不需要耗费大量的电能来驱动水泵。但在应用超级真空抽水技术时,还需要注意以下几点。首先,要选择合适的真空泵和管道系统,以保证排水效率的最大化。其次,要定期对真空泵进行维护和保养,以保证其良好的工作状态。最后,要严格控制排水过程中可能出现的问题,如渗漏和堵塞等。

### 2.4 钢筋连接技术

在钢筋连接技术的发展过程中,出现了一种新型的钢筋连接技术——直螺纹连接技术。这种技术具有很多优点,如节约材料、降低成本、提高效率等,因此被广泛应用于水利水电工程的施工中。而直螺纹连接技术是通过将钢筋端头加工成直螺纹,然后将带有直螺纹的钢筋进行对接,实现钢筋的连接<sup>[2]</sup>。在加工过程中,将钢筋

端头加工成与连接套筒相配合的直螺纹,然后将两个带有直螺纹的钢筋通过连接套筒进行对接,使两个钢筋通过中间的连接套筒而形成整体,达到钢筋连接的目的。采用直螺纹连接技术可以节约大量的钢材,因为不需要对钢筋进行焊接,从而减少了焊接材料的消耗,也降低了工程的成本。同时,采用直螺纹连接技术可以减少对环境的污染,因为不需要进行焊接,也就避免了因为焊接废气和废渣对环境的影响。

## 3 基于绿色理念的水利水电施工管理措施

### 3.1 强化绿色设计意识的增强

在水利水电工程设计中融入绿色设计理念,既有利于提高工程的质量和效率,也有助于保护生态环境。为了实现这一目标,需要设计人员增强绿色设计意识,做好相关的准备工作。一方面,在水利水电工程设计中,需要明确资源节约的思想。这意味着在工程准备阶段,设计人员应该考虑到如何利用有限的资源创造最大的价值。具体而言,设计人员应该注重使用可再生能源,如太阳能、风能等,以减少对不可再生能源的消耗。同时,还应考虑如何优化资源配置,合理利用土地资源和水资源,以实现资源最大化利用。另一方面,提高设计人员素质是强化绿色设计意识的重要途径。作为设计人员,应该不断学习和掌握水利水电工程和绿色设计方面的知识,提升自己的专业素养和实践能力。同时,设计人员还应该注重培养创新意识,不断探索新的绿色设计方案和方法。此外,设计人员还应该注重基于外部环境优化视角进行设计工作。水利水电工程的外部环境对其性能和稳定性有很大的影响。因此,在设计过程中,应该通过综合考虑外部环境因素来优化设计方案。例如,在选择工程位置时,应该考虑到地形地貌、气候条件、交通状况等因素,避免对当地环境造成不良影响。

### 3.2 加强施工管理

由于水利水电工程施工过程中涉及到的环节众多,对技术和管理的要求较高,因此需要加强施工管理工作。特别是在绿色理念日益受到重视的背景下,加强水利水电工程施工管理对于提高工程质量、降低能耗和保护环境等方面都具有重要意义。首先,在水利水电工程施工中,施工管理的主要任务是确保整个工程的顺利进行和达到预期的建设目标。因此,在加强施工管理之前,应明确工程整体要求。要根据工程建设目标和总体规划,制定合理的施工计划,包括施工顺序、施工进度、资源利用等方面的计划,以确保工程的顺利实施。其次,在水利水电工程施工中,关键环节众多,其中任何一个环节出现问题都可能影响到整个工程的质量和进

度。因此,在加强施工管理时,应对关键环节进行重点管控。例如,在选择建筑材料时,应考虑其质量、价格、适用性等多个方面,确保其符合工程要求。此外,施工现场是整个工程的关键环节之一,应加强现场管理,确保各项设备和人员安全有序地进行工作。同时,应注意对环境的影响,采取必要的环保措施。并且对施工过程进行全面监控,确保各环节的施工质量符合标准要求。同时,应合理安排施工进度,确保整个工程按时完成。最后,加强水利水电工程施工管理还需要从制度层面入手,通过健全的制度和规范的管理流程来保证工程的顺利实施。相关部门要对整个工程的各个环节实行责任制,明确每个环节的具体负责人和工作人员,以确保各项工作得以顺利落实,并对整个施工过程进行全面监督和考核,及时发现和解决问题,确保整个工程的质量和进度得到有效控制。

### 3.3 建立项目示范基地

项目示范基地是指水利水电工程企业在施工前,选择一个具有代表性的区域,进行全面的规划和设计,以展示工程建设的最佳实践和环境保护的最佳做法。其目的是通过这个基地来展示企业如何在保证工程建设质量的同时,实现对周边环境的最大保护。第一,在选择项目示范基地的地理位置时,需要充分考虑周边的环境状况和企业的发展战略<sup>[3]</sup>。一般来说,项目示范基地应选择在具有代表性的河段或地形地貌上,以便于展示水利水电工程在不同地理环境下的施工效果。同时,该位置应具备一定的规模和代表性,以便于展示各种不同类型的施工方案和技术。第二,在确定项目示范基地的地理位置后,需要对该区域进行全面的规划和设计。这包括确定施工范围、施工方案、施工材料、施工设备、环境保护措施等方面。在规划和设计过程中,需要充分考虑周边的环境因素和企业的实际情况,以便于制定出科学合理的建设方案和环保措施。第三,在项目示范基地建设过程中,需要采取一系列的环保措施来最大程度地减少对环境的损害。这包括:建立环保隔离带、设置临时沉淀池、控制施工范围、减少施工机械排放、使用环保材

料等方面。通过这些措施的实施,可以有效地减少施工对周边环境的影响。

### 3.4 科学管治河道和绿化土地

一方面,对于河道的水质和水量,要实施严格的监控和管理。要防止工业废水、农业污水等对河道产生污染,也要保证河道的流量能够满足水利水电工程的需要。同时,还要保护河道的生态系统,可以在河道周边种植防风固沙植物,减少水土流失,保持河道清洁<sup>[4]</sup>。另一方面,对于因水利水电工程而造成的土地利用变化,要实行科学的土地利用政策,以保护土地资源。对于因工程而造成的废弃土地,要积极进行生态恢复,可以种植树木、草皮等植被,改善土壤质量,提高土地利用价值。此外,还需要提升公众的环保意识。可以通过宣传教育、组织环保活动等方式,增强公众对环境保护的认识和重视。让公众了解水利水电工程对环境的影响,并鼓励他们参与到环境保护的行动中来。这样不仅有助于提升工程的社会形象,还能在一定程度上促进社会的和谐稳定。

### 结语

综上所述,在水利水电施工过程中,采用绿色理念可以有效地提高工程质量和效率,降低对环境的影响。通过选择合适的施工技术和设备、优化施工过程管理、合理利用资源等措施,可以实现水利水电工程的绿色化。未来,应进一步加强对绿色理念在水利水电施工中的应用研究,推动技术创新和管理措施的完善,促进水利水电行业的可持续发展。

### 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(08):123-125.
- [2]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.
- [3]何志辉.新疆水利水电工程施工废水处理技术及绿色环保设施应用[J].中国资源综合利用,2021,39(2):188-190.
- [4]王娜.绿色理念的水利水电施工技术[J].科技经济导刊,2021,(23):107-108.