

# 水利水电工程施工技术和管理措施

先加洋

四川岷江港航电开发有限责任公司 四川 乐山 614000

**摘要：**水利水电工程作为重要的基础设施项目，其施工技术与管理措施的重要性不可低估。本文针对水利水电工程的施工过程提出了一系列科学合理的技术和管理措施。其中包括建立健全的施工管理机制、加强安全管理、科学管理施工设备、严格把控材料标准等方面。通过本文的内容，希望能够引起相关部门和施工单位对水利水电工程施工技术与管理措施的高度重视，努力提高工程质量，确保工程的安全稳定和可持续发展。

**关键词：**水利水电工程；施工技术；管理措施

## 1 水利水电工程施工技术和管理的重要性

水利水电工程作为关系国家经济发展和民生安全的基础设施建设项目，其施工技术和管理的重要性不可忽视。第一、施工技术是水利水电工程建设的灵魂，直接关系到工程的质量和效率。由于水利水电工程通常规模庞大、涉及工种繁多，因此需要科学、高效的施工技术进行指导和支撑。合理的施工技术可以有效降低施工风险，提高工程质量，缩短工期，从而确保工程按时顺利完工<sup>[1]</sup>。第二、管理在水利水电工程建设中扮演着至关重要的角色。水利水电工程项目涉及多方面的管理包括进度管理、成本控制、质量管理、安全生产等，需要建立科学的管理体系和方法。良好的管理可以提高工程整体运营效率，确保工程质量安全，降低成本，优化资源利用，最终实现项目的整体效益最大化。水利水电工程施工技术和管理的重要性在于保证工程建设的高质量、高效率进行，推动国家经济发展，改善人民生活水平。

## 2 水利水电工程施工技术分析

### 2.1 软弱地基处理技术

水利水电工程的施工技术在面对软弱地基时显得尤为关键。由于软弱地基的特点是承载能力弱、沉降大，且易引起地基沉降和变形，给工程安全和稳定带来不小挑战。软弱地基处理技术需要根据地质勘察和工程设计的结果，选择合适的处理方法。一般来讲，软弱地基处理技术主要包括地基加固、地基改良和地基处理等措施。例如，可以采用灌浆、加固桩、土石方加固、地下水降低等方式来增加地基的承载能力，减小地基沉降及变形。此外，在软弱地基中还可以采用挖土换填、预压桩、加固墙等地基处理技术，改善地基的稳定性和均匀性，确保工程施工的顺利进行。软弱地基处理技术的选择还需考虑到工程的具体情况和环境条件。地基处理技术应当与工程结构、地质条件、地基地貌等因素相互匹

配，避免治标不治本，确保软弱地基的加固和改良效果。同时，软弱地基处理技术的实施过程中需要密切关注地基的变化情况，随时调整处理方案，及时解决施工中遇到的问题，确保地基处理效果的可控和可靠。软弱地基处理技术是水利水电工程中不可或缺的重要环节，对于保障工程安全、提高工程质量有着至关重要的作用。通过科学合理的软弱地基处理技术，可以有效应对软弱地基带来的挑战，确保水利水电工程的顺利建设和运行，为保障国家水资源安全、提高水电能源产能做出积极贡献。因此，水利水电工程施工中软弱地基处理技术的研究和应用显得尤为迫切和重要。

### 2.2 混凝土围堰技术

混凝土围堰技术在水利水电工程中扮演着重要角色，它是一种常用的水工建筑结构，用于水利水电工程中的大坝、堰坝、渠道等工程中。混凝土围堰具有强度高、耐久性好、防渗性能优良的优点，因此被广泛应用。混凝土围堰技术在选择材料和配合比时需要慎重考虑，合适的水泥、骨料和外加剂的选择，以及科学合理的配合比设计可以确保混凝土围堰的强度和耐久性。充分了解工程环境、研究围堰受力情况，根据工程要求设计相应的围堰结构和配筋方案，是保障混凝土围堰工程质量的关键。施工过程中应严格控制混凝土围堰浇筑及养护工艺，包括混凝土的拌合、运输、浇筑、振捣、养护等环节，需要按照施工方案严格执行，确保混凝土的均匀性、密实性和养护的完整性。特别是在大坝和堰坝施工中，混凝土围堰的浇筑和养护质量直接影响着工程的整体稳定性和安全性。对于混凝土围堰技术，还需要考虑到围堰的防水、渗透性能，特别是在水利工程中，围堰的防渗性能关系到工程的运行安全和长期稳定<sup>[2]</sup>。

### 2.3 土坝防渗加固技术

土坝防渗加固技术的应用可有效降低渗透水平，提

高土坝安全性和稳定性。在实际工程中,针对土坝防渗问题,需要采取一系列有效的加固措施。土坝防渗加固技术中最常见的方式是使用防渗材料,如土工合成材料、高聚物防渗材料等,在土坝内层或下部进行铺设,阻止水体的透入。通过选择合适的防渗材料和合理的铺设方式,可显著提高土坝的防渗效果,确保土坝的稳定性和持久性。针对土坝基础渗透问题,可以采用地下墙、灌浆加固等技术,对土坝的基础区进行加固。地下墙作为条状结构物,能够有效地削减坝体基座下方的坝体渗透,提高土坝的抗渗性能。而灌浆加固技术则可以通过在土体中灌注固化材料,填充土体孔隙,增加土体的密实性和防渗性,提高土坝的整体稳定性。对于土坝防渗加固技术来说,还可以采用渗压降低、渗压排水等技术加以完善。通过调整土坝下游水压降或引水排渗,有效减小土坝内渗流量,提高土坝的抗渗性能,确保土坝安全运行。

#### 2.4 筑坝施工技术

筑坝施工技术在水利水电工程中具有极其重要的地位,它直接关系到大坝工程的安全性、稳定性和持久性。筑坝施工技术是指根据大坝的设计和地质条件,在施工过程中采用合适的方法和措施,确保大坝建设的质量和效率。筑坝施工技术中的地基处理是至关重要的一环。大坝应选择安全可靠的地基,避免地基沉降和变形对大坝结构稳定性的影响。地基处理技术包括地基降温、加固处理、排水处理等,通过科学合理的地基处理,提高地基的承载能力和稳定性,为大坝的安全施工打下基础。筑坝施工技术中的混凝土施工是关键环节。混凝土在大坝工程中扮演着重要的角色,因此混凝土的浇筑、振捣和养护工艺至关重要。施工过程中需要保证混凝土的强度、密实性和均匀性,避免产生裂缝和渗漏,确保大坝的整体结构稳定。筑坝施工技术还包括大坝结构的施工和安装。大坝结构包括溢流坝、引水坝、堆石坝等,每种结构都有其特殊的施工技术和要求。在施工中需要严格按照设计要求和规范进行安装和连接,确保大坝结构的完整性和稳定性。通过科学合理的筑坝施工技术,可以提高大坝施工的效率和质量,确保大坝工程的安全稳定。在实际施工中,需要根据大坝特点和地质条件,结合施工实际情况,科学制定施工方案,严格控制施工质量,以确保水利水电工程的顺利建设和长期运行。

#### 2.5 预应力锚固技术

预应力锚固技术通过在构件上应用预应力,使混凝土结构在受力状态下具有更好的性能,延缓龟裂、改善

变形,提高结构的安全性和耐久性。首先,预应力锚固技术的核心在于预应力锚具的选材与设计。预应力锚具应具有足够的强度和刚度,能够承受预应力钢筋的拉力并将其可靠牢固地锚固在混凝土中。在设计时需考虑锚具的形式、尺寸和布置方式,以保证预应力钢筋传力的均匀性和可靠性,确保结构承载力的提高。其次,预应力锚固技术在施工过程中需要严格控制施工质量。包括预应力钢筋的张拉、锚具的固定、混凝土的浇筑等环节,都需要按照设计要求和规范进行操作。特别是在预应力钢筋张拉的过程中,需要控制张拉力的大小和速度,避免引起过大的变形和损伤,确保预应力锚固效果的实现。此外,预应力锚固技术还需要结合混凝土结构的特点和工程要求,科学合理地设计预应力方案,并结合工程实际情况做出调整。在锚固点的选择、预应力钢筋的布置、锚固方式的确定等方面,需要综合考虑结构整体受力性能,确保预应力锚固技术的有效应用和结构安全稳定。

### 3 水利水电工程施工管理措施

#### 3.1 健全施工管理机制

健全施工管理机制是保障水利水电工程施工顺利进行、质量可控、安全保障的重要手段。在实际工程中,施工管理机制涉及到组织管理、人员培训、技术管理、风险管控等多个方面,需要全面规划和有效实施。(1) 建立健全的组织结构和职责分工是施工管理的基础,施工管理机制应明确各级管理层级、部门之间的职责与义务,建立起科学合理的工作流程和决策机制。领导者应有明确的管理思路和目标,并制定明确的管理政策和规章制度,确保工程施工有序进行。(2) 施工管理机制需要注重人员培训与激励机制的建立,对施工人员进行技术培训和安全教育,提高他们的技术水平和责任意识,增强团队协作和执行能力。同时,建立激励机制,鼓励施工人员积极参与、勇于创新,激发工作热情,提高工作效率和质量<sup>[3]</sup>。(3) 技术管理是施工管理机制中的重点环节,在工程实施过程中,要加强技术研究和技术创新,引进先进的施工技术和管理经验,着力解决工程中的难点和问题。同时,建立技术档案管理制度,及时总结和积累经验教训,为下一步类似项目提供参考和借鉴。(4) 风险管控是施工管理机制中不可或缺的一环,对施工过程中可能出现的各种风险,如质量风险、安全风险、自然环境风险等,需提前进行评估和规划,并采取有效的措施予以管控。

#### 3.2 做好安全管理工作

安全管理工作在任何工程项目中都是至关重要的,

尤其是在水利水电工程这类大型工程中,安全管理更是必不可少的。为了确保工程施工过程中人员和设施的安全,首先,建立完善的安全管理制度和规章制度是关键,需要制定明确的安全管理政策,划定责任部门和人员,明确安全管理的流程和措施。有规章制度作为依据,有利于规范施工行为,提高安全管理效率。其次,做好安全教育与培训工作,定期开展安全培训,加强安全意识的宣传和培训,提高员工对安全问题的重视和防范意识,让每位工作人员都清晰了解在工程施工中应该如何做到安全第一。另外,加强现场管理与监督,建立并严格执行安全检查制度,加强对施工现场的监控和巡视,及时发现和解决安全隐患,确保施工过程的安全可控。同时,加强对施工人员的安全培训和安全操作规范的落实,提高工人们的安全意识和自我保护意识。此外,要建立健全事故应急预案和演练机制,在发生突发事件时,能够迅速、有效地应对,最大程度减少损失,确保工程施工的持续进行。做好安全管理工作是水利水电工程项目中的首要任务。

### 3.3 加强施工设备的科学管理

有效管理施工设备不仅可以提高工程施工的效率和质量,还能减少设备故障率、延长设备使用寿命,降低工程成本。为了实现科学管理,有几个必要的举措:(1)建立健全的设备管理体系,包括设备档案管理、维护保养制度、设备使用登记、故障维修记录等,建立设备台账,及时关注设备的使用情况和状态。通过建立科学的设备管理体系,保证设备的正常使用和维护。(2)加强设备的定期维护与保养,要制定维修保养计划,定期对设备进行检修和保养,及时发现并解决设备的隐患,确保设备在良好的工作状态。同时,要加强对维修保养人员的技术培训,提高其对设备的维护能力。(3)合理规划设备的使用和配置,根据工程施工的需求,科学配置适量的设备,并根据施工进度和需求进行灵活的调配,充分利用设备资源,提高设备的利用率和工作效率。(4)加强设备监测和数据分析,通过设备监测系统对设备运行情况进行实时监控与分析,及时发现问题并进行处理,避免因设备故障引起的生产延误。根据监测数据进行评估和分析,为未来设备管理和维护

提供依据。

### 3.4 严格把控材料标准,提高工程质量

严格把控材料标准是保障水利水电工程质量的重要措施。合格的材料是工程质量的基础,只有选用符合标准要求材料,才能确保工程具有良好的耐久性和安全性。在选购材料时,必须根据工程标准和规范,选择具备合格证明和质量保证的正规生产厂家或供应商,确保材料的质量可靠。并建立完善材料审查机制,对每批次进场的材料进行必要的检测和验收。在施工过程中,严格按照设计图纸和规范要求使用材料,禁止替换或私自调整材料规格和型号<sup>[4]</sup>。对于材料的存放和运输也要注意保持干燥、通风、防潮等条件,防止材料变质或受到其他污染。建立定期的材料检测机制,抽取样品送至有资质的实验室进行检测,确保材料符合相应标准。对于发现的次品材料,要及时停止使用并追责,以保证工程材料的质量和安全性。加强施工队伍的职业道德教育和专业技能培训,增强他们对材料质量重要性的认识,提高工人对材料的使用和维护意识,减少因材料问题引起的工程质量隐患。

### 结束语

水利水电工程是国家基础设施建设的重要组成部分,其质量直接关系到国家水资源开发和利用水平,也关系到人民群众的生活和安全。我们必须不断提升技术水平,强化管理措施,倡导创新精神,始终坚持安全第一的原则。希望所有相关部门和从业人员都能够珍惜每一个细节,严格遵守规范要求,确保每一个水利水电工程都是质量过硬、安全可靠的,为我国经济发展和社会进步做出积极贡献。

### 参考文献

- [1]陈伟.中小型水利工程施工技术管理的有效措施[J].工程建设与设计,2019(20):204-205.
- [2]李辉光.水利工程施工技术管理工作中的问题和解决措施[J].工程建设与设计,2020(20):178-179.
- [3]周秋安.水利工程施工中导流施工技术应用探讨[J].科技创新导报,2020,v.17;No.523(19):45-47.
- [4]尹丽娜.水利水电工程中关键施工技术创新的应用探讨[J].轻松学电脑,2019,000(015):P.1-1.