

# 现代化水利水电之工程施工技术与管理

欧阳喜川

四川省都江堰水利发展中心 四川 成都 610000

**摘要:** 随着我国改革开放和经济飞速发展,水利工程建设在经济价值发挥方面扮演着重要角色。为了提升水利工程施工管理的效果,施工单位需要与时俱进,制定并实施相应的管理办法。此外,对水利工程施工单位的管理人员进行定期培训,学习新知识、新技能,提高管理人员的综合素质修养。及时发现并处理水利工程施工管理过程中存在的问题,有助于推动我国经济效益和企业良好发展。

**关键词:** 现代化;水利水电工程;施工技术;管理

引言:本文针对现代化水利水电工程施工技术与管理进行了全面的探讨。在施工过程中,我们强调了施工前期管理、施工过程管理和工程完成后管理的重要性。文中详细描述了现代化水利水电管理内容和技术应用,并指出了存在的问题和解决策略。通过有效地施工技术和管理方法,我们可以提高水利水电工程的质量和安全性,为水利水电工程建设和发展作出贡献。

## 1 现代化水利水电工程的重要性

现代化水利水电工程是国民经济基础设施的重要组成部分,在防洪、灌溉、发电、供水等方面发挥着至关重要的作用。随着社会经济的快速发展和城市化进程的加速,水利水电工程的需求和重要性日益凸显。首先,现代化水利水电工程有助于提高防洪能力。在洪水季节,水利水电工程能够有效地调节洪水流量,减轻下游地区的洪涝灾害,保护人民生命财产安全。其次,现代化水利水电工程有助于提高灌溉能力。通过建设水利水电工程,可以收集和储存水资源,为农业生产提供稳定、可靠的水源,提高灌溉效率,促进农业发展。第三,现代化水利水电工程有助于提高能源供应能力。水利水电工程是一种可再生的能源,通过水力发电可以为国家提供稳定的电力供应,减少对化石燃料的依赖,降低环境污染<sup>[1]</sup>。最后,现代化水利水电工程有助于提高水资源供应能力。随着城市化进程的加速和人口的增长,水资源的需求越来越大。水利水电工程可以有效地调节和分配水资源,满足城市和工业用水需求,提高水资源利用效率。

## 2 现代化水利水电工程地施工技术

### 2.1 GPS定位与测量技术

GPS定位与测量技术是一种利用全球定位系统(GPS)进行定位和测量的技术。在水利水电工程施工中,GPS技术可以高精度地测定水工建筑物的位置和几何

尺寸,为施工提供准确的基础数据。首先,GPS技术可以提供高精度的定位服务。通过接收GPS卫星信号,可以确定地面点的位置,精度达到厘米级甚至毫米级。在水利水电工程施工中,这种高精度的定位服务非常重要,因为水工建筑物的位置和几何尺寸必须精确控制,才能保证工程的质量和安全性。其次,GPS技术具有实时性。GPS卫星信号传输速度快,接收设备可以实时获取位置信息,因此可以实时监测和调整施工过程。在水利水电工程施工中,实时监测和调整非常重要,因为施工环境复杂多变,需要随时掌握建筑物的情况,及时发现问题并采取措。此外,GPS技术还可以提供三维坐标信息。除了测定位置之外,GPS技术还可以测定高度和方向,为水利水电工程施工提供全面的位置信息。这些信息可以帮助工程师更好地理解施工环境,进行更精确地设计和施工。

### 2.2 大型机械与设备技术

大型机械与设备技术是现代化水利水电工程施工中不可或缺的一部分。这些设备包括挖掘机、装载机、起重机械、压实机等,它们能够高效地完成土方开挖、运输、填筑、材料吊装等任务,提高施工效率,降低劳动强度,为工程的顺利完成提供有力保障。首先,挖掘机在水利水电工程施工中具有非常重要的作用。它能够快速、准确地完成土方开挖和填筑等任务,提高施工效率,降低劳动强度。随着技术的不断发展,现在的挖掘机已经可以实现远程控制和自动化操作,进一步提高了施工效率和质量。其次,装载机在水利水电工程施工中也起着非常重要的作用。它主要用于土方运输和填筑等任务,具有较高的效率和精度。同时,装载机还可以用于材料和设备的吊装和搬运,为施工提供便利。起重机械在水利水电工程施工中主要用于材料的吊装和设备的搬运<sup>[2]</sup>。它具有较高的起吊能力和精度,可以在狭小的空间内进行吊装作业,为工程的顺利完成提供了有力的保

障。此外,压实机在水利水电工程施工中主要用于土方填筑和地基处理等任务。

### 2.3 混凝土技术与钢筋技术

混凝土技术和钢筋技术是水利水电工程施工中非常重要的结构支撑和防护技术。这些技术可以有效地提高水工建筑物的结构强度和稳定性,保证工程的安全性和耐久性。首先,混凝土技术是水利水电工程施工中的基础材料之一。它具有高强度、耐久性和良好的防渗性能,可以用于水工建筑物的墙、柱、梁等各个部位。在施工过程中,混凝土需要经过严格的配合比设计和质量控制,以确保其强度和耐久性。同时,混凝土的浇筑、振捣和养护等环节也需要注意施工规范和技术要求。其次,钢筋技术也是水利水电工程施工中常用的结构支撑和防护技术之一。钢筋具有高强度和良好的塑性、韧性,可以有效地提高水工建筑物的结构强度和稳定性。在施工过程中,钢筋的加工、焊接和绑扎等环节需要经过严格的质量控制和技术要求,以确保其质量和安全性。同时,钢筋的防腐处理也需要采取有效的措施,以延长其使用寿命。此外,混凝土技术和钢筋技术的结合使用可以进一步提高水工建筑物的结构强度和稳定性。例如,在堤防工程中,混凝土和钢筋可以结合使用,形成钢筋混凝土结构,提高堤防的抗洪能力和稳定性。在水电站工程中,大坝的底部和侧面需要使用大量的钢筋混凝土结构,以保证大坝的安全性和稳定性。

### 2.4 隧道工程技术

隧道工程技术是水利水电工程中解决山区施工难题的重要技术之一。在山区的水利水电工程中,由于地形复杂、交通不便、施工难度大等问题,隧道工程技术成为不可或缺的一部分。首先,隧道工程技术可以解决山区地形复杂地问题。在山区,地形起伏大、山峦叠嶂,给施工带来了很大的困难。而隧道工程技术可以通过开挖隧道,穿越山体,解决地形复杂的问题,使工程得以顺利进行。其次,隧道工程技术可以解决山区交通不便的问题。在山区,交通条件差、运输困难,给材料的采购和运输带来了很大的不便。而隧道工程技术可以通过修建隧道,改善交通条件,提高运输效率,为工程的顺利完成提供保障<sup>[3]</sup>。此外,隧道工程技术还可以提高施工效率。在山区的水利水电工程中,由于施工环境恶劣、工作面狭小等问题,施工效率低下。而隧道工程技术可以通过开挖隧道,提供更多的工作面,使施工效率得到提高。

### 2.5 生态工法与环境友好技术

生态工法与环境友好技术是现代化水利水电工程中

非常重要的组成部分,强调在施工过程中减少对环境的负面影响,并采取一系列的措施进行生态保护和可持续发展。首先,生态工法是一种基于自然规律的施工方法,旨在减少施工对环境的破坏。在水利水电工程中,生态工法可以通过植草护坡、生态混凝土等技术来实现。植草护坡技术是一种利用植物根系固定土壤、防止水土流失的生态防护技术,可以有效地保护坡面和水土资源。生态混凝土是一种具有较好生态性能的混凝土材料,可以用于护坡、坝体等部位,既具有防护作用,又能够促进生态环境的恢复和改善。其次,环境友好技术是指在施工过程中采用环保型的材料和技术,减少对环境的污染和破坏。在水利水电工程中,环境友好技术包括使用环保型的建筑材料、减少废渣废水的排放、采用清洁能源等技术。这些技术的应用可以有效地减少施工过程中的环境污染和资源浪费,实现工程与环境相协调的可持续发展。

## 3 现代化水利水电工程的施工管理

### 3.1 施工前期管理

在水利水电工程施工前期,施工管理的主要内容确实是以监理工程师为核心的合同管理。这种管理方式有助于协调项目法人(业主)、承包方和监理工程师之间的关系,以确保工程建设的顺利开展。首先,合同管理在水利水电工程施工中扮演着非常重要的角色。在施工前期,项目法人(业主)与承包方需要签订施工合同,明确双方的权利和义务。合同中需要详细规定施工的范围、质量标准、工期、投资等重要问题。通过签订合同,可以有效地避免施工过程中的纠纷和冲突,确保工程的顺利进行。其次,以监理工程师为核心的合同管理可以有效地协调各方之间的关系。监理工程师作为独立的第三方,可以公正、客观地协调和处理业主和承包方之间的矛盾和问题。监理工程师通常具有专业的知识和经验,能够提供专业的意见和建议,帮助业主和承包方解决问题,确保工程的顺利进行<sup>[4]</sup>。此外,在施工前期,还需要进行一系列的准备工作,包括施工现场的布置、人员的组织与培训、材料的采购与运输、设备的安装与调试等。这些工作都需要在施工前完成,以确保工程的顺利进行。因此,在施工前期,需要进行充分的前期准备工作,确保工程能够按时开工并顺利进行。

### 3.2 施工过程管理

在水利水电工程施工过程中,施工管理主要包括对施工图纸的严格审核、确保施工人员按照图纸正确施工、检查施工现场的安全防范措施、核实已完成工程量的多少和整理相关文件等环节。首先,对施工图纸进行

严格审核是施工过程中的重要环节。通过仔细审查和核对图纸,可以确保其正确性和可行性,并深入理解图纸中的细节和要求,以确保施工过程中能够严格按照图纸进行施工。如果发现图纸中存在问题或不足,需要及时与设计单位沟通和协调,以避免因图纸问题而影响工程进度和质量。其次,确保施工人员按照图纸正确施工是施工过程中的核心环节。在施工过程中,需要加强对施工人员的监督和管理,通过技术交底、现场巡查等方式确保他们能够严格按照图纸进行施工。对于施工过程中出现的偏差和问题,需要及时采取措施进行纠正和解决,以确保工程能够按照预定计划顺利进行。此外,施工现场的安全防范措施也是施工过程中的重要环节。在施工现场,需要建立完善的安全管理制度和措施,对施工现场的机械设备、电器设施、危险区域等进行严格的安全检查和管理,及时发现并消除安全隐患,确保施工现场的安全生产和作业。最后,核实已完成工程量的多少和整理相关文件也是施工过程中必不可少的环节。在施工过程中,需要对已完成的工程量进行仔细地核实和确认,以确保工程进度和质量符合要求。

### 3.3 工程完成后管理

在水利水电工程完成后,施工管理的主要内容是协助相关的监督部门进行竣工验收工作,以确保工程质量符合要求。首先,施工完成后,需要对工程进行全面的检查 and 评估。这包括对工程的各个部分、各个系统进行仔细地检查和测试,以确保它们都符合设计要求和相关的质量标准。在这个过程中,需要特别关注一些关键部分和关键设备,例如水轮发电机组、压力管道、电气设备等,这些部分和设备都直接关系到工程的质量和安。其次,在竣工验收阶段,需要协助监督部门进行一系列的工作。这包括提供必要的文件和资料,例如施工图纸、施工记录、验收报告等,以便监督部门进行

审查和评估<sup>[5]</sup>。同时,还需要配合监督部门进行现场检查和测试,例如对工程的结构、设备等进行实地检查和测试,以确保工程的质量和安。此外,在竣工验收阶段,还需要对工程的整体效果进行评估。这包括对工程的外观、内部设施、运行情况进行全面地评估,以确保它们都符合设计要求和相关的质量标准。同时,还需要对工程的环保性能进行评估,例如对水的质量、噪音、振动等进行检测和控制,以确保它们都符合相关的环保标准。最后,在竣工验收阶段,还需要对工程的施工过程进行总结和评估。这包括对施工过程中出现的问题和困难进行总结和分析,并提出相应的建议和措施,以便在今后的工程中加以改进。

结语:通过对现代化水利水电工程施工技术与管理的研究,我们可以了解到施工前期管理、施工过程管理和工程完成后管理的重要性。在实际施工过程中,我们需要充分考虑各个方面的问题,严格把控施工技术和管理方法,确保工程的质量和安。同时,我们还需要不断探索和创新,提高施工技术水平和管理能力,为水利水电工程建设和发展具有重要意义。

### 参考文献

- [1]梅思东.现代化水利水电工程水利水电工程施工技术难点及对策[J].水电水利,2021,5(7):17-18.
- [2]陈婷.研究现代化水利水电工程建筑的施工技术与管理[J].电脑采购,2021(23):121-123.
- [3]姬钰.浅谈现代化水利水电工程建筑的施工技术与管理[J].建筑工程技术与设计,2021(3):1180.
- [4]黄杰锋.现代化水利水电工程水利水电工程施工技术难点及对策[J].工程技术研究,2020,5(15):2.
- [5]曹希良,吕兴坤,黄小蕙.水利水电工程施工中常见问题及解决措施[J].水电站机电技术,2020,43(11):81-82.