

# 现代化水利水电工程施工技术与管理

李倩

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300250

**摘要:** 水利水电产业是促进社会经济发展的重要组成部分,其工程建筑的施工技术以及管理水平将直接影响着人们的正常生活以及企业的发展潜力。所以,在目前激励市场竞争背景下,相关企业一定要加强改进施工技术管理水平、降低施工成本,为企业创造更大的经济效益。

**关键词:** 水利水电; 施工技术; 管理

引言: 水利水电,技术是根本。技术是奠定水利水电工程的基础,技术的创新很重要,技术的创新在打造精品水利工程上起到积极的作用。管理在水电水利施工过程中看似不能立即见效,其实对管理的投资往往能带来巨大的效益。本次研究针对水利水电工程技术与管理展开,具有一定的现实意义,其应用价值较为突出。

## 1 加强水利工程施工管理的重要性

水利工程是国家重要的基础设施建设之一,它与人民生活、经济社会发展息息相关。随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快,各类水利工程建设规模逐渐扩大,建设周期不断缩短,建设难度不断提高。因此,加强水利工程施工管理显得尤为重要。加强水利工程施工管理可以提高工程品质和效益。水利工程施工过程中,施工质量的高低直接影响着水利工程的稳定性、安全性和使用寿命。落实好水利工程施工管理措施,可以防止施工中出现的缺陷和安全风险,提高水利工程的品质和效益。加强水利工程施工管理可以优化工程进度和成本。施工管理水平的高低直接影响着工程的进度和成本控制。加强水利工程施工管理,通过合理控制进度和工程成本,可以在更短的时间内、更少的费用下完成施工任务。水利工程施工管理可以提高工程质量<sup>[1]</sup>。施工过程中,要加强现场安全防范,进行施工现场管理,切实保证工程安全和人身安全。加强施工管理,提高施工水平,不仅能有效提高水利工程建设质量,还能优化建设进度和成本控制,最大化的保证安全性。相信随着国家水利工程规模的日益扩大,水利工程施工管理的水平将会不断提升。

## 2 现代化水利水电工程施工技术

### 2.1 施工方法与工艺

现代化水利水电工程施工技术是指在现代化背景下,为了满足水利水电工程建设的要求,使用符合科技发展和经济效益的施工方法与工艺,将传统施工技术与

先进技术相结合,实现科技与经济的有机统一。现代化水利水电工程施工方法与工艺包括很多方面,如现代化施工机械与设备的运用、全生命周期设计和施工管理过程的数字化技术应用、PDM和ERP系统的应用等等。其中,科技创新引导新型施工方式和新型施工工艺的出现,如土石方工程常用的爆破拆除技术、隧道工程中的钻爆法等等。现代化水利水电工程施工方法与工艺的引入和应用,将为水利水电工程建设提供更加高效、优质、具有竞争力的施工技术保证,推动水利水电工程的现代化和可持续发展。

### 2.2 坝体施工技术

现代化水利水电工程坝体施工技术是指在现代化背景下,应用符合科技发展和经济效益的施工方法与工艺,实现输水坝、水电站大坝建设过程中的坝体结构砌筑、混凝土浇筑、预制块石拼装等等一系列工作。这些施工技术和工艺是为了满足坝体结构的稳定性要求,提高施工效率,降低施工难度,保证工程建设质量而采用的。混凝土浇筑技术是常用的坝体施工技术之一,它通过逐层浇筑混凝土,构建坝体结构,通过新型自卸车配合混凝土泵车,大幅提高混凝土浇筑的速度和效率。预制块石拼装技术也是一种广泛使用的坝体施工技术,通过将预制好的块石预埋在坝体结构中,然后将其拼装成保证水密的坝体结构。坝体施工技术还包括了压路、振捣、整形和养护等一系列工艺<sup>[2]</sup>。压路和振捣是为了确保坝体结构的高密度和相对稠实的施工方式,通过这种振动的方式,可以使混凝土材料充分填实,消除空洞。整形工艺则是为了使坝体表面光滑,美观,保障工程的整体安全性。养护阶段则是在施工完成后,经过一定的时间养护,确保坝体具有足够的强度和稳定性。

### 2.3 水轮机组施工技术

现代化水利水电工程施工技术中,水轮机组施工技术是非常重要的一项技术。水轮机组是水电站的核心装

备,对于保证水电站能够正常、高效运行至关重要。水轮机组施工技术主要包括水轮机与发电机的安装、调试与检验等环节。水轮机组施工技术需要保证上述设备的准确安装和调整,以保证设备的运转效率和稳定性。水轮机组施工技术中,水轮机组的检验也是不可或缺的环节。水轮机组的检验包括了性能检验和安全检验。性能检验是检测水轮机组是否能够满足设计要求和性能指标,是否能够正常运行,安全检验则是检测水轮机组是否具有良好的安全性和稳定性,是否具有防水漏、防振动和防爆等性能。它包括了水轮机与发电机的安装、调试与检验等环节,通过专业的水轮机组施工技术,水电站才能够保证资源的高效利用,为社会提供可靠的电力资源。

#### 2.4 施工机械与装备

现代化水利水电工程施工技术的发展,离不开施工机械和装备的支持。施工机械和装备是现代化水利水电工程建设的技术保障之一,通过不断地引进新机械、更新旧机械、提高施工机械和装备的技术水平,实现了水电工程建设的高效、精准、优质。常用的施工机械和装备包括:挖掘机、起重机、钢筋加工设备、混凝土搅拌设备、混凝土泵车、压路机、装配式钢管脚手架等等。这些机械装备在现代化水利水电工程施工技术中发挥着重要的作用。起重机是水电工程建设必不可少的装备之一,除了提供安全、高效的起重作业,还能完成运输、吊装等多种作业。混凝土搅拌设备和混凝土泵车则在水利水电工程中扮演着不可或缺的角色,协助完成混凝土的搅拌和浇注,大大简化了施工,提高了施工效率。压路机则可为道路和大坝的建设提供帮助,实现土壤稠实化,提高工程稳定性。

#### 2.5 坝体施工机械

在现代化水利水电工程施工技术中,坝体施工机械是不可缺少的。坝体施工机械是保证坝体结构安全和施工效率的关键,它可以大幅提高施工速度和效率,保证工程建设质量。常用的坝体施工机械包括:铲运机、推土机、自卸车、振动棒、钢筋弯曲机、混凝土泵车、平板振动器等。推土机与自卸车则可以协同工作,推动并运输土石材料,提高运输效率。振动棒是一种用于混凝土细部处理的施工机械,能够在混凝土浇注后快速去除气泡和减少混凝土内部的空洞,保证混凝土质量。混凝土泵车是坝体施工中的关键设备之一,能够将混凝土输送到任何需要的位置,便于施工<sup>[3]</sup>。平板振动器是一种用于混凝土压实的施工机械,通过不断地振动达到混凝土的压实和密实。坝体施工机械通过自身特点和应用,协助完成坝体结构的施工和维护,保证水电工程的高效、

稳定、安全运行。

#### 2.6 水轮机组施工机械

现代化水利水电工程施工技术中,水轮机组施工机械是非常重要的。水轮机组是水电站的核心装备,对于保证水电站能够正常、高效运行至关重要。水轮机组施工机械主要包括吊装机、安装仪、平台、切割机、焊机、口型机、使用液压千斤顶与气动铆钉枪等工具等。吊装机是水轮机组施工机械中不可或缺的设备,它能够将水轮机组吊装到指定位置,进行水轮机组安装调试等工作。安装仪能够对水轮机轴线进行精准测量,保证水轮机组的安装精度和稳定性。平台则是施工人员操作水轮机组的工作平台,能够方便施工人员进行维护、检修和调试等工作。切割机和焊机则能够对水轮机组进行必要的加工和修理,包括修剪、切割、焊接和打磨等作业。口型机则是对水轮机组和水轮叶片进行加工和修整的专业设备,能够确保水轮机组的运行效率和稳定性。使用液压千斤顶与气动铆钉枪等工具,则能够在水轮机组施工中,对设备的固定和安装进行快速而准确的操作,提高施工效率和工程质量。

### 3 现代化水利水电工程施工管理

#### 3.1 项目管理

在现代化水利水电工程建设中,项目管理是非常重要的环节之一。项目管理的目标是使项目在约定的资源范围、约定的质量水平下,完成预定的工作进度。项目管理计划是项目管理的重要组成部分。通过项目管理计划,可以完整描述项目的目标、范围、时间、质量和成本等方面的信息,对项目进行有效管理。在项目管理计划中,需要对项目的目标和目标达成路径进行规划,并确定项目执行的资源和成本、风险、质量控制和沟通策略等方面的具体内容。项目管理计划是项目管理的基础,只有建立完整的项目管理计划,才能够在后续的项目管理实施过程中有效地管理项目,确保项目顺利进行。在项目管理实施过程中,需要对计划进行执行和监控,包括项目资源调配、进度管理、质量控制、变更管理、客户交互和沟通等方面的工作。需要建立健全的项目管理体系,确保项目进展顺利和达成预期目标。项目管理评审主要通过对项目实施的全面评估,发现项目中的不足,并加以改进提升,从而提高项目的管理水平和效率。在评审过程中,需要对项目实施情况进行定期监测和评估,通过分析项目管理过程和效果,发现问题并采取措施加以改进<sup>[4]</sup>。只有通过全面的评估和总结,才能为项目管理提供有效的反馈和借鉴经验,提高水利水电工程的建设质量和效率。明确项目目标、建立详细的

项目计划、有效实施和及时反馈项目进展情况、对项目进行全面评估和总结是项目管理的主要任务,只有通过科学规划、有效实施和全面评审,才能够确保水利水电工程建设顺利推进,为社会和人民做出更大的贡献。

### 3.2 资源管理

现代化水利水电工程施工管理中,资源管理是重要的组成部分。资源管理包括人力资源、物质资源、财务资源和时间资源等方面的管理,旨在实现资源的优化配置和利用,确保项目的顺利进行和高质量完成。在人力资源管理过程中,需要根据工程的规模和进度计划,对人员需求量进行预测,并基于相应的招聘计划进行组织建设和人员招聘,力争让人员的分配和配置达成最优效果。此外,还需要对人员进行培训和绩效管理,不断提升工作质量和效率,促进员工能力的提升和进一步的成长。物质资源管理需要对工程所需的原材料和设备机械等物资及其需求进行科学规划、合理配置和有效利用,以确保施工中所需物资的供应充足、质量稳定、价格合理,并对物资库存和运输进行优化管理和管控。财务资源管理的目标是使合理配置的资金能够得以全面充分利用,确保施工中的预算、支付和结算等方面的正常运作,在确保工程质量和进度要求的前提下,最优化资金使用和收益实现。时间资源管理主要是针对项目进度进行科学规划和控制,以确保在规定时间内完成工程建设目标。时间管理需要制定合理的时间计划,对项目的进展情况进行精细化管理,及时调整和处理工程建设中的问题和风险,并最大限度地避免时间资源的耗损。通过提升人力资源绩效和技能水平、素质化物资采购和库存管理、合理财务规划与与监督、严格时间资源管理等方面的工作,可以为水利水电工程建设提供更加优质的资源配置和利用,确保在有限的资源条件下,高效地实现项目的建设目标,为社会经济发展做出更大贡献。

### 3.3 质量管理

现代化水利水电工程施工管理中,质量管理是至关重要的环节。质量管理的目的是确保工程建设过程中的质量控制和质量保证,以达到预期的工程质量标准。在施工过程中,质量管理涉及多个方面,包括质量计划、

质量责任、质量监督、材料管理、设备管理、工序管理和技术管理等。通过全方位的质量控制和保证,可以确保施工质量和工程项目的顺利完成。质量计划应该建立合适的质量标准和要求,明确整个项目工程的质量标准,把关所有质量控制点,并建立质量检查队伍,跟进和管控贯穿全程。同时,要设定合适的质量检查计划,跟进工程施工中质量的各个方面,确保所有质量控制点和指标都得到全面检查、记录和跟踪。质量责任制度应该强调严格质量控制和保证的要求,形成科学合理的质量保障机制。质量责任人员应该履行保障工程建设质量的责任,落实好质量检查的要求,确保所有注意事项都得到质量检查和记录。材料管理需要对采购的材料进行严格的质量检查和测试,确保所用材料符合国内相关标准。设备管理需要做好设备的选型和维修保养等工作,确保设备的安全和可靠性<sup>[5]</sup>。通过严格控制和管理每个施工阶段和每个工序的质量,落实针对每个环节和问题的质量监督和管理机制,建立全方位的质量保障体系,实现质量纠正和改进的措施和方式,可以保证工程建设的顺利和高质量完成。

### 结语

水利水电建筑工程施工技术的高低直接影响着水利水电工程的质量和施工的效率。因此,为了更好的提高工程所产生的效益,相关负责人必须着眼于工程项目的技术管理,不断引入最新的现代工艺,找到施工建筑的关键点,确保工程的顺利完成。

### 参考文献

- [1]魏鑫,张博.基于项目管理的水利水电工程施工技术与分析[J].科技风,2020(10):214-215.
- [2]姜小兵,王永强.水利水电工程施工管理的技术与实践[J].设计,2021(01):310-311.
- [3]陈燕菊,邹平.水利水电工程施工技术与管理的探讨[J].科技创新与应用,2021(03):67-68.
- [4]马晓明,郭玉成.水利水电工程施工管理技术研究[J].科技创新与应用,2019(18):45-47.
- [5]李盛阳,姜文峰.基于BIM技术的水利水电工程施工管理[J].建设工程师,2020(08):143-146.