

现代化水利水电工程建筑的施工管理和技术

程喜勒

周口市川汇区河道管理段

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5296

[摘要] 本文探讨了水利水电工程建筑施工技术与管理的重要性,并重点介绍了技术保证工程质量、管理促进工程进度以及安全保障工程顺利进行等方面的内容。具体涉及了围堰施工技术、大体积混凝土施工技术以及GPS测绘定位技术等施工技术,同时强调了完善施工管理制度、提高管理人员职业素养和强化信息管理等施工管理方面的重要性。通过对这些方面的综合分析,可以为水利水电工程建筑施工提供有益的参考和指导。

[关键词] 现代化; 水利水电; 施工管理

中图分类号: TU71 文献标识码: A

Construction management and technology of modern water conservancy and hydropower projects

Xile Cheng

River Management Section of Chuanhui District, Zhoukou City

[Abstract] This paper discusses the importance of construction technology and management of water conservancy and hydropower projects, and focuses on the technical assurance quality, management to promote the progress of the project and the smooth progress of the project. Specifically involving the cofferdam construction technology, mass concrete construction technology and GPS mapping positioning technology, and emphasizes the importance of improving the construction management system, improving the professional quality of management personnel and strengthening the information management of construction management. Through the comprehensive analysis of these aspects, it can provide useful reference and guidance for the construction of water conservancy and hydropower projects.

[Key words] modernization; water conservancy and hydropower; construction management

引言

水利水电工程建筑是国家基础设施建设的重要组成部分,其施工技术与管理直接关系到工程质量、安全和进度。本文旨在探讨水利水电工程建筑施工技术与管理的重要性,并针对技术保证工程质量、管理促进工程进度和安全保障工程顺利进行等方面进行深入分析。通过对这些关键问题的探讨,旨在为水利水电工程建筑施工提供有效的指导和参考,促进工程建设的顺利进行。

1 水利水电工程建筑施工技术与管理的重要性

1.1 技术保证工程质量

水利水电工程建筑施工技术与管理的重要性不言而喻,其影响直接关系到工程质量、安全和持续运行。首先,技术保证工程质量是其重要方面之一。在水利水电工程建筑施工中,技术方案的科学性和合理性直接决定了工程质量的优劣。合理的施工技术能够有效地控制工程质量,确保工程的稳定性、耐久性和安

全性。其次,通过技术手段可以提高工程施工效率,缩短工期,降低施工成本^[1]。采用先进的施工技术和装备,结合科学的管理方法,能够有效地提高工程施工的效率和质量,从而降低施工过程中的风险和损失。

1.2 管理促进工程进度

建立科学合理的项目进度管理制度,可以对整体进度和关键节点进度进行管控。合理编制进度计划,进行资源调度,控制工期;建立预警机制,发现进度异常并快速响应^[2]。优化施工组织设计,合理配置机械设备与人工,可以提高作业面管控能力。采用新技术新工艺,简化作业流程。尽量采用机械化作业,减少受天候影响。

实行严格的供应商及材料管理,通过信息化手段实现采购计划管理、入场检验管理、仓储管理、领用管理一体化,可以保证施工材料按期到场。避免材料短缺影响正常施工。

建立高效的质量检验制度,实行三级质检体系,可以确保层

层把关,及时消除质量隐患。同时,实行质量考核,建立质量异常处理机制,不让劣质工程影响下一道工序。

做好安全生产体系建设,完善制度,加强培训,营造安全文化,可以防止事故影响进度。建立事故应急预案,保证问题快速有效处理。合理使用信息化、智能化等新技术,还可以通过监测与预测,科学管控关键指标,为管理决策提供支持。

1.3 安全保障工程顺利进行

在水利水电工程建筑施工中,安全保障是至关重要的,它直接关系到工程的进展、质量和参与者的生命财产安全。因此,确保施工过程中的安全是一项复杂而又重要的任务,需要综合考虑各种因素并采取有效措施来保障工程的顺利进行。

安全意识的培养是确保施工安全的基础。所有参与施工的人员,无论是管理人员还是施工人员,都应该具备高度的安全意识,时刻牢记安全第一的原则。通过定期的安全教育和培训,加强安全意识的培养,提高全体人员的安全防范意识和应急处置能力^[3]。

建立健全的安全管理制度和规范操作程序是确保施工安全的关键。制定详细的安全管理制度,明确各项安全规定和操作规程,确保施工过程中的各项工作都能够按照规定的程序 and 标准进行,减少安全事故的发生可能性。

加强现场监督和检查是保障施工安全的有效手段。建立健全的监督检查机制,加大对施工现场的巡视力度,及时发现并纠正安全隐患,确保施工过程中的安全稳定。

配备完善的安全设施和防护措施也是确保施工安全的重要保障。在施工现场设置明显的安全警示标识,配备必要的安全设备和防护用具,为施工人员提供安全保障,减少意外伤害的发生。

2 水利水电工程建筑的施工技术

2.1 围堰施工技术

围堰施工技术是在水利水电工程建设过程中应用较为广泛的一种施工技术。其主要目的是在河道或水库大坝施工过程中,将施工区域与水流隔离开来,确保施工的顺利进行。

围堰施工技术根据施工环境的不同,可以分为陆地围堰和水中围堰两种。陆地围堰主要应用于河道整治、堤防加固等陆地工程,采用挖掘机或推土机等机械设备进行围堰,填筑围堰体;水中围堰则多应用于大坝、码头等水域工程施工,需要采用专用的水中操作设备或浮装设备进行施工作业。

围堰施工技术与其他堵水技术相比,具有操作简便、施工快速、成本较低等优点。但其对于施工人员的操作要求较高,必须严格掌握围堰体积计算、围堰结构设计、围堰材料选择等技术要点,才能确保围堰的质量^[4]。

围堰体积计算是围堰施工的第一步。要根据河道或水库大坝的实际工况,测量河道截面形状、水流流速等数据,运用水力学原理计算围堰所需要拦截的水流量,据此设计围堰体积。一般采用多数值法,取较大值以保证计算的安全性。

围堰结构设计要考虑水流产生的冲刷作用和浮力作用,选

择合适的围堰断面形状。常用的有垂直堰、倾斜堰、台形堰等。此外,围堰也要考虑防渗、防滑等措施。可采用帷幕墙、土工布等材料加固。围堰材料要求重量大、结构牢固,防水性好。常用卵石、骨料等作为骨架材料;粘土、黏土等作为防水材料。也可以采用预制体组合围堰。材料运输方便也很关键。

2.2 大体积混凝土施工技术

大体积混凝土是指体积在1000立方米以上的混凝土浇筑体,是水利水电工程中的重要组成部分,如水坝、导流洞、厂房等都需要采用。大体积混凝土施工技术是保证这些工程质量的关键。

大体积混凝土浇筑主要采用层层堆石式浇筑法。根据设计高度,将混凝土分层进行浇筑,每层高度控制在1.5米左右,并设置沉降缝。在两层混凝土的结合面要进行清理,增强粘结力。同时要注意界面温度控制。

混凝土的制备也很关键。要精心选择和配置水泥、骨料、水等原材料,严格控制W/C比和拌合度,使混凝土达到设计强度和工作性要求。制备好的混凝土要及时运至现场,进行浇筑,避免混凝土出现质量问题。

大体积混凝土浇筑有较高的对模具的要求。模具结构必须牢固,有足够的强度;同时要严密,防止水泥漏失。此外还要预埋一定的温度测量装置,实时监测混凝土温度变化。大体积混凝土在凝固过程中,水化反应会产生大量的热量,温度升高会导致混凝土开裂。因此必须采取有效的热控制措施,如冰水管冷却、规范养护等。

2.3 GPS测绘定位技术

GPS测绘定位技术是利用全球定位系统对水利水电工程建设过程中的各类测量定位进行高精度控制的一种新型测量技术。它可以替代以往的经纬仪、水准仪等光学测量设备,大大提高了测绘效率。

GPS测绘定位系统主要由卫星、控制站、用户接收机三部分组成。系统通过卫星与用户接收机之间高精度的距离测量,采用三角测量、相对定位等方法,实现对水利水电工程建设全过程的精确定位控制,为施工放线、测量定位等提供数据支撑。

在水利水电工程建设前的选址调查和水文地质勘察中,GPS技术可以进行快速的地形地势测绘,绘制数字地形图,为最佳方案选择提供依据。在实施测量定位时,通过在工地布设GPS基准站,建立项目坐标系,采用动态定轨方式可以实现大范围、长时间的全天候连续观测,保证了测量精度^[5]。施工过程中,GPS测量可以进行三维控制,监测重要构筑物位移、变形等,并运用于机械设备的自动导航定位。这比传统测量手段更加快捷、精确。例如在桩基施工、主体结构施工以及设备安装过程中,都需要GPS测量确保各部分严格按照设计蓝图位置进行。在后期竣工验收阶段,GPS测绘结果与设计数值进行比对,判断工程质量是否达标,为工程移交提供依据。此外建成后的水电站正常运行中,也需要采用GPS技术进行安全监测。

GPS测绘定位系统的应用大大节省了水利水电工程建设的人力物力投入,提高了测绘精度,为工程质量把关提供了保障。

随着技术的不断进步,未来在水利工程领域中将发挥更大作用。

3 水利水电工程建筑的施工管理

3.1 完善施工管理制度

完善的施工管理制度,是确保水利水电工程建设顺利进行的重要保证。一个科学合理的施工管理制度体系,应该包含人员、机械、材料、技术、质量和安全等多个管理子系统。人员管理要明确各级管理人员及作业人员的职责和任务,建立责权清晰的组织架构。严格实施操作资格认定制度,加强岗前培训和在职培训,保证工作人员具备必要的业务能力。并建立考核激励机制,提高工作积极性。机械设备管理要制定设备使用规程,进行定期维护保养。合理调配设备,科学编制作业计划,提高机械化施工比例,确保关键工序的顺利进行。同时建立设备故障报修制度,及时处理问题。

材料管理要建立详细的物资采购及验收制度,对材料质量进行全过程跟踪监控。合理储备备用材料,定期盘点库存。设立材料领用审批制度,确保材料高效利用。技术管理要建立科学合理的施工组织设计方案及技术标准体系。加强过程控制,严格按照规范要求实施每道工序,同时注重技术创新,不断优化流程,提高施工效率。

质量管理要完善质量责任制,实行三级质量检验制度,对每项工程实施全面检查评估。建立质量异常反馈机制,及时处理出现的问题。定期组织质量评审,不断提高质量管理水平。安全管理要制订各类事故及风险应急预案,严格实施安全生产责任制,做好监督考核。加大安全设施投入,强化培训教育,营造良好的安全文化氛围。

3.2 提高管理人员职业素养

首先是加强专业知识培训,提高业务能力。管理人员必须系统掌握水利水电工程相关专业基础知识,如水资源规划、水力发电、河流治理、水工结构、施工组织、计量计价等。还要通过持证上岗机制,获得相关资格认定。同时,要注重应用新技术新工艺的学习,跟上行业发展节奏。

其次是改进管理意识,增强责任感。管理人员要时刻绷紧安全生产这根弦,树立“安全第一”理念,切实履行岗位职责,做到眼睛向上、手脚向下,严格监督工程建设全过程。

再次是加强业务练兵,提高解决问题能力。针对管理工作中的典型问题情况,采取案例教学、情景模拟等方式,充分发挥管理人员的独立分析和解决问题的能力,归纳总结应对经验教训。此外还需要构建培训体系,实现常态化培养。要建立系统完整的管理人员培训体系,实现岗前培训、职业技能培训、继续教育的全覆盖。同时,搭建在线学习平台,鼓励管理人员利用碎片时间进行业务学习。

最后是完善激励机制,营造良性竞争氛围。实行项目管理绩效考核制度,工作出色的管理人员给予表彰和奖励。同时,建立

管理人才梯队,打造高素质的后备力量。全面提高水利水电工程建设管理队伍的职业素养,是管理进一步规范化、精细化的重要基础。

3.3 强化信息管理

信息化管理是提高水利水电工程建设管理水平的重要趋势。应充分利用云计算、大数据、互联网等现代信息技术手段,建立统一的工程信息平台,实现工程全生命周期信息集成管理,提高管理效率。

可以搭建项目协同管理平台,集成设计、施工、监理、业主等相关方在建筑信息模型(BIM)和工程施工现场信息,形成全过程信息闭环,实现信息共享和高效协同,减少重复工作,提高工作质量。

还可以利用信息化系统建立供应链协同平台。通过与材料供应商的信息系统对接,对工程材料进行源头管理,实现采购计划管理、入场检验管理、库存管理、领用管理等全流程信息化控制,确保材料及时供应,提高材料利用效率。构建监测一体化平台,集成应用GPS、BIM、IOT、传感器等先进技术,对重要部位和设备进行7*24小时精准监测,实时掌控关键指标,并与预警系统和决策系统对接,及时发现问题并支持科学决策,确保工程安全。

4 结语

水利水电工程建筑施工技术与管理是保障工程质量和进度的重要保障,也是确保施工安全的关键。本文通过对技术保证工程质量、管理促进工程进度和安全保障工程顺利进行等方面的分析,强调了完善施工管理制度、提高管理人员职业素养和强化信息管理等措施的重要性。希望本文的内容能够为水利水电工程建筑施工提供一定的参考和指导,推动工程建设的高质量发展。

[参考文献]

- [1]陈龙.基于BIM技术的水利水电工程建筑三维可视化研究[J].科技资讯,2023,21(23):59-61.
- [2]赵军.水利水电工程建筑材料质量安全控制[J].水上安全,2023,(13):152-154.
- [3]刘莹莹.水利水电工程建筑的施工技术初探[J].科技资讯,2023,21(04):68-71.
- [4]杨跃刚.水利水电工程建筑施工技术浅析[J].四川水泥,2022,(01):200-201.
- [5]刘梓初.水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J].长江技术经济,2021,5(S2):90-92.

作者简介:

程喜勤(1973--),女,汉族,河南省周口市人,1996年12月参加工作,就职于周口市川汇区河道管理段,2005年8月聘任工程师,从事水利工程管理工作。