

提升水利水电工程施工技术管理水平的策略

孙凯华

山东半岛水务发展有限公司 山东烟台 265200

摘要: 水利水电工程建设能够更好地满足人民群众的实际需求,对我国社会发展意义重大。工程管理与施工质量控制作为水利水电工程的关键内容,直接影响整个工程的良好运行,因此,水利水电工程管理者需要将工程技术管理作为重点关注对象。

关键词: 水利水电工程;管理;施工技术管理

Strategies for improving the construction technology management level of water resources and hydraulic engineering

Sun Kaihua

Shandong Peninsula Water utilities Development Co., Ltd. Shandong Yantai 265200

Abstract: the construction of water resources and hydraulic engineering can better meet the actual needs of the people, which is of great significance to China's social development. As the key content of water resources and hydraulic engineering, project management and construction quality control directly affect the good operation of the whole project. Therefore, managers of water resources and hydraulic engineering need to focus on engineering technology management.

Keywords: water resources and hydraulic engineering; management; Construction technology management

近年来,我国社会经济得以快速发展,为水利水电工程带来了较好的发展机遇,相应地,也使得水利水电企业面临较大的竞争压力。为快速提升自身实力,各企业纷纷探究有效的策略进行改革,逐渐提高了对于工程管理与施工质量控制的关注程度。

一、水利水电工程管理工作的内容

对于水利水电工程建设企业而言,其管理水平的高低,会直接影响企业自身的经济效益,特别是在同行业竞争日趋激烈的今天,工程管理及施工质量控制对于水利水电工程建设企业更为重要。在实际管控过程中,企业应结合工程建设特点,对施工进度、质量、安全以及工程造价加以严格控制,从而保证工程项目的正常开展。对水利水电工程管理工作进行分析,其主要存在以下特

点:首先,为保证工程的良好进行,在工程项目开展前需要做好实地的调查研究。因为水利水电工程的选址往往较为特殊,因此,需要详细调研其周围的生态环境与自然条件,进而为后期管理工作内容的具体落实提供有力依据。其次,基于工程施工规模大、施工周期长的特点,实际施工环节会出现较多的不可控因素,所以,应强化施工人员建设管理,做好各项影响因素的预警预防,以免施工进度受到各种不良因素影响。最后,明确管理工作的具体内容,水利水电工程会涉及较多工种,并且内容较为复杂,在各项施工流程方面要求较为严格,所以应明确人员的责任与分工,对施工质量进行严格控制,只有这样才能获得较高的管理效果。

二、水利水电施工项目的特点分析

水利水电工程对推动我国社会经济的发展具有极其重要的作用,同时也是我国基础设施建设的重要内容。水利水电施工项目的特点主要有:首先,施工环境较为复杂。水利水电工程项目一般都在河流上游开展,其所

个人简介: 孙凯华, 1988.11, 女, 汉, 籍贯: 山东省海阳市, 中级, 毕业院校: 山东潍坊学院, 学历: 本科, 研究方向主要从事: 水利工程, 邮箱: 769177808qq.com。

处地域的地理环境、水文、气候以及地质等比较复杂,甚至恶劣,在这样的环境中会对项目施工造成较大的影响。其次,项目施工成本高。水利水电工程项目一般位于较为偏远的山区,交通不发达,在对施工中所需的材料运输过程中需要较高的费用,提高了项目成本。第三,施工复杂。水利水电工程项目建设规模相对较大,施工过程中会涉及多种不同工种,施工技术、施工难度以及施工强度都较高,不仅要有良好的施工管理,还要对施工方案进行反复的比较和甄选,才能为工程施工质量提供保障。第四,工程施工风险较大。水利水电工程项目的施工,常常会有水下作业、高空作业以及石方爆破等危险性较高的施工过程,因此也增大了工程项目施工的危险性。

三、水利水电工程施工技术管理策略

(一) 树立正确的管控意识

对于水利水电工程而言,做好工程管理与施工质量控制工作尤为重要。为有效提升工程管理效果,进一步做好施工质量控制工作,应树立正确的管控意识,使全体人员认识到工程管理与施工质量控制对于整个项目的价值所在。第一,实践过程中,需要进行全方位的宣传教育,通过这种方式,提升所有工作人员的管理及质量意识,使其将更多的精力放在工程管理与质量控制中。并且,在全方位宣传引导下,从整体上提升工程效益。第二,施工单位应创建领导小组,对实际工作进行动态化管理,明确责任制度,同时,将责任具体落实到人。由于水利水电工程具备综合性及复杂性特点,这就导致工程管理与质量控制工作具备一定的难度。为有效提升效益,应建立具有独立性的管理部门,选择科学、合理的质量控制手段,优化管控效果,最终使工程管理成效得以不断提升。

(二) 重视施工现场质量管理

水利水电工程的建设环节,现场施工的重要性十分显著,直接影响工程施工的整体质量,因此,需要重视施工现场的质量管理,通过有效的手段,完善质量管理体系,做好施工前、施工过程中、施工后等方面的全过程质量管控,为工程施工质量提供保障。同时,应强化法律意识,各项施工工作均应依据法律法规开展。除此之外,施工工作开展前,需要对施工图纸以及施工技术标准等内容进行详细的了解、掌握,严格按照规定标准进行,防止偷工减料问题的出现。为确保各项工作的开展效果,应重视相关的考核管理工作,对于较为特殊的工作岗位,必须持证上岗。施工工艺、施工材料、

施工机械及环境等均会对工程质量产生直接的影响,需要统筹分析各项因素,注重施工复核,反复核对整个施工工程的技术,以免出现技术失误,更好地保证工程整体质量。

(三) 积极引进新兴技术,构建自动化系统

现阶段,信息化技术得以不断发展,水利水电工程管理与施工质量控制环节,应积极引进新型技术,通过构建综合性的自动化系统提升工程管理效果。例如,构建水库水情测报系统,该系统的应用能够有效收集并整合雨情相关资料,同时,能够为防汛决策的制定与落实提供有效的依据。一般而言,在汛期阶段,可以与水情测报系统中的内容相结合,对水库进行全方位的检查与维修,若发现其中存在的问题,应及时加以处理,有效提升水利水电工程管理效果。在安全监测工作的开展环节,重点是对渗漏以及渗压等方面的问题进行检查,工作开展时,需要安排专门的人员进行相关操作,并且,每年均需要编辑并整合观测资料,详细记录在册,确保观测工作满足标准要求。实际操作环节,应与实际情况相结合,合理应用自动化系统,实现全自动观测,若存在特殊情况,可以选择人工观测与自动化观测相结合的方式,从而保证观测资料更为真实、可靠。

(四) 水利隧洞挖掘

1、实际开展水利隧洞挖掘工作的过程中,导洞开挖法与全断面开挖法应用较为广泛。对于水利隧洞挖掘形式的选择,通常会根据实际开展此项工作所能够用到的机械设备、相关施工操作人员所具备的能力水平、隧洞实际截面面积以及施工现场周围的岩层性质来进行选择。选择合理有效的水利隧洞建设施工方式以及施工技术能够一定程度上减少水利隧洞工程项目投入的资金量,同时能够加快施工推进的速度,为水利隧洞工程施工整个过程的安全性及可靠性提供相应的保障。相关的水利隧洞施工操作人员需要根据预先规划好的洞脸坡斜度,从隧洞出口段或入口段边坡出发开展挖掘工作,在施工过程中需要对边坡各方面的情况给予足够的关注度,一旦出现相应的异常,比如边坡发生了滑动或开裂,就一定要合理地放慢挖掘工作开展的速度,以此来为整个边坡挖掘过程的安全性以及稳定性提供有效的保障。当前阶段所开展的水利隧洞施工的圆形截面内径的长度通常 $\geq 180\text{cm}$,非圆形截面高通常也会 $\geq 180\text{cm}$,宽度 $\geq 140\text{cm}$ 。实际开展施工的过程中,需要应用到架钻台车、钢模台车和掘进机等相应的机械设备,因此要求通过相应的技术分析来开展截面大小以及形状的设计工作,

保证所开展设计的科学性以及合理性。在进洞前需要预先做好相应的准备操作, 首先需要开展隧洞之外建筑的施工, 如暗渠、明洞等, 保证洞脸所处环境具有足够的安全性, 这样才能够为洞口施工过程中的安全性提供有效的保障。在进行洞室挖掘的过程中, 一定要保证挖掘程度足够, 避免出现少挖的现象, 同时严格按照相关的流程规范开展此项工作, 实现对超挖的严格有效控制, 并且及时清理隧洞当中所存在的疏松散落的岩块。如果应用钻爆法进行挖掘, 那么要想保障开挖的整体效果, 就一定要进行光面爆破, 结合实际的爆破位置情况开展具有充分科学性及合理性的爆破设计, 根据爆破图表和爆破分析开展施工, 结合实际的隧洞地质具体情况和爆破开展的效果实现对各方面爆破参数的合理有效调整, 为后续的开挖质量奠定坚实的基础。

2、水利隧洞工程回填灌浆施工技术的管理重点。实际开展水利隧洞工程施工的过程中, 对于混凝土衬砌或钢筋混凝土衬砌顶拱, 通常会应用回填灌浆施工技术, 主要目的是对混凝土衬砌及钢筋混凝土衬砌中顶部岩面所存在的相应空腔进行有效填充, 从而有效地防止在通水的过程中顶部发生塌方的情况, 进而避免顶拱遭到相应的破坏。水利隧洞工程建设所具备的衬砌条件, 衬砌的结构形式, 回填灌浆的压力、浓度、孔距以及范围之间都存在较为密切的联系, 要保证水利隧洞工程衬砌所应用的混凝土强度达到设计所要求强度的71%以上, 需要在实际施工现场开展灌浆试验, 对灌浆试验的结果有详细的了解并且对其开展综合性评估, 在此基础上确定灌浆压力, 保证所确定灌浆压力的合理性。对于土洞钢筋混凝土的衬砌工作, 通常会采用低压灌浆的方式, 保证合理控制灌浆压力, 通常为0.1 ~ 0.2MPa; 而岩洞钢筋混凝土衬砌的灌浆压力通常需要控制在0.31 ~ 0.51MPa。回填灌浆过程中, 需要进行区段的合

理划分, 一共需要进行2次回填灌浆操作。首先需要进行一序孔的灌浆工作, 之后开展二序孔的灌浆工作, 在这当中的二序孔为顶孔, 开展回填灌浆施工期间, 需要坚持从地处到高处开展的原则。在同一个区段的同一孔序灌浆施工的过程中, 除了能够在部分钻孔以及全部钻孔中开展, 也能够开展单孔分序灌浆及钻进。

(五) 水利工程中混凝土防渗墙施工技术

水利工程防渗技术中最重要的一个组成部分是混凝土防渗墙施工。混凝土防渗墙工程施工技术主要分为桩柱型混凝土防渗墙施工技术、槽板式混凝土防渗墙施工技术、板状灌注混凝土防渗墙施工技术。混凝土防渗墙的施工过程相对比较复杂, 管理人员不仅需要过硬的专业性技术, 还需要熟悉各项施工节点, 明确施工技术流程, 确保水利工程的工程质量。

柱型混凝土防渗墙施工经常使用空洞充填, 第一步是用机械设备对需要施工的区域进行打孔, 用混凝土对空洞进行填充, 再将填充的混凝土空洞进行进一步夯实处理, 完成整个的施工过程。

在槽板式混凝土防渗墙施工的过程中, 首先是运用相关的机械设备对施工区域开展挖槽的工作, 在挖槽处选用混凝土材料对槽内进行填充, 再进一步夯实填充的槽洞, 最后完成整个的施工过程。在实际的施工过程中实施这种施工技术, 应该根据水坝的真实情况进行考察, 根据考察的情况来制定精确且科学地挖槽尺寸的大小, 从而更好的发挥出水利水电工程的防渗效果。

混凝土防渗墙工程的施工方法分为槽内的漏失、松散底层的成槽、嵌岩这几种, 这也是施工工程的重要环节, 同时在施工中对于黏土泥浆的品质也有一定的要求, 黏土泥浆品质指标要求见表。技术人员需要根据施工情况来制定科学合理的施工方案, 防止施工过程中出现方案设计错误的问题, 提高混凝土防渗墙的质量。

密度 (/g/cm ³)	马氏漏斗粘度/s	含沙量/%	稳定性 (/g/cm ³)	胶体率/%	失水量 (/ml/30min)	1min 静切力 (/N/m ²)	泥皮厚/mm	PH 值
1.15~1.2	18~25	≤ 5	≤ 0.03	≥ 96	≤ 30	2~4	2~4	7~9

(五) 土方填筑施工技术

1、准备: 全面的准备工作能够给土方填筑作业的正式开展创设良好的条件, 主要考虑如下几点: (1) 现场清基。根据土方填筑施工方案准确界定具体的范围, 将该处的杂物清理干净, 以免此类物质的存在影响正常施工。堤基基面清理应具有全面性, 着重考虑堤身、铺盖、压载的基面, 各处均要保持洁净; 针对结合部位, 先向该处填筑一层, 搭接宽度至少达到50cm。(2) 基础设施

配套。以填筑施工要求为导向, 规划施工道路, 配备水、电基础设施, 为填筑施工提供良好的基础条件。(3) 测量放样。按要求测放中线、边线以及水准控制点, 每30m 打设一处边桩, 局部存在急转弯路段或现场的地形起伏较大时适当加密。基础开挖验收合格后, 安排现场实地测量, 目的在于准确掌握填筑区的平、剖面地形状况, 经过整合后生成完善的地形测量资料, 以此为依据, 经计算后确定填筑工程量。此外, 测放填筑区的边线至

关重要,以洒白灰的方法形成标记,以便在指定区域内完成填筑作业。(4)填料的选择。秉承着资源效益最大化的原则,优先选择现场的开挖料,经过加工后得到满足填筑施工要求的材料,将其用于填筑施工;此外,挑选供应能力强、材料品质稳定的料场,补充适量的填料。材料进场时安排取样检验,通过后方可投入使用。

2、摊铺填筑施工采取的是自卸车运输及卸料、推土机摊铺以及人工辅助的模式,例如部分区域工作面底部狭窄时,摊铺机的作业范围难以覆盖至该区域,因此转为人工摊铺。在设计边线外每侧超填适量的土料,确保经过压实后两侧有足够的稳定性,具体超填量视作业方法而定,机械摊铺为30cm,人工摊铺为10cm。各工作面的填土施工均采取由低向高的顺序,分层摊铺时每层铺料厚度控制在30cm以内。摊铺期间加强对层厚的检查,局部超厚时剔除多余的材料,厚度不足时予以补充,直至得到厚度均匀的结构层为止。

四、结束语

水利水电工程具备一定的复杂性,工期较长、投资较大,为确保工程项目建设各环节的良好开展,应注重工程技术管理工作。以此在技术方面进行严格的管控。保障水利工程项目的质量。

参考文献:

- [1]王自盛.当前水利水电施工技术及其改进方法[J].住宅与房地产,2020(06):216+227.
- [2]韦堂醒.当前水利水电施工技术及其改进方法[J].建材与装饰,2019(29):271-272.
- [3]谭欣琪,郭文可,李永平.浅谈水利水电施工技术和灌浆施工的应用[J].建材与装饰,2019(07):280-281.
- [4]鲍义辉.探讨水利水电施工技术现状及改进措施[J].智能城市,2018,4(16):131-132.
- [5]雷云.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].工程技术研究,2017(04):51-52.