

浅谈水利水电工程技术创新及技术管理

李建新¹ 岳晓娜²

(1.湖南澧水流域水利水电开发有限责任公司皂市水电站, 湖南 常德 415000;

2.湖南水利水电职业技术学院, 湖南 长沙 410000)

摘要:水利是农业的命脉, 因此农业发展对水利水电工程建设提出更高要求, 提升水利水电工程施工建设质量与水平, 保障其安全运行, 充分发挥经济效益和实用效益至关重要。尽管如此, 当前水利水电工程建设中依然存在技术创新力度不够、技术管理水平不高的问题, 需要相关部门及人员给予足够的重视, 并对症下药, 加强创新, 提升技术管理水平。基于此, 本文主要分析水利水电工程技术创新及技术管理。

关键词:水利水电工程; 技术创新; 技术管理
中图分类号: TV51 **文献标志码:** A



在水利水电工程建设中, 切实做好施工监理工作, 能为保证水利水电工程施工进度、施工质量及施工安全等提供有效保障, 因为水利水电工程施工涉及范围较广、施工工程量大、技术工种多、施工强度高, 在一定程度上加大施工管理的难度, 所以, 对水利水电工程施工管理进行研究非常重要。

1 水利水电工程技术创新方法

1.1 GIS三维动态仿真技术

水利水电工程施工技术专业性强, GIS (Geographic Information System, 地理信息系统) 三维动态仿真技术能在实际工程建设中精准地提供数据参考。GIS三维动态技术有不同类型的仿真模块, 工作人员可以根据需要使用不同的仿真模块, 得到不同的信息, 如工程的具体属性、工程区域的地形地貌、水流形态等。对水利水电工程各部位进行精确计算, 可以得到工程中每个施工点位的具体信息, 然后通过不同的组合利用, 得到不同系统的整个工程面貌, 最后储存在具体的数据库中^[1]。

1.2 土方填筑施工技术

土方填筑施工流程分为土方挖掘运输、材料搅拌和压实3个步骤。施工前, 工作人员需要对现场实际情况进行考察, 根据考察结果制定相关的施工方案, 同时, 施工前, 需要对现场数据进行测量, 划分合适的填筑单元。划分工作完成后, 工作人员需要对填筑单元进行仔细测量, 为后续施工提供数据支撑。完成准备工作后方可开展施工, 工作人员需要在现场开展测量工作, 对现场边线进行测量, 得出测量数据后,

工作人员可以使用白灰标注。同时, 工作人员需要参考划分的填筑单元和施工工作流程, 选择适合的回填料, 然后进行分层回填, 填好一层后进行均匀搅拌, 碾压回填料, 要控制填筑厚度。碾压环节结束后, 工作人员需要对其进行检验, 确保回填料达到设计标准后方可进行下道工序施工^[2]。

1.3 灌浆施工技术

第一, 循环灌浆。在水利水电灌浆施工技术体系中, 循环灌浆应用频次较高, 其可通过“孔口循环”“孔内循环”等方式灌入浆液。若采用孔口循环灌浆, 施工人员应及时加压并处理浆液, 以此提升浆液在孔隙内的流动率, 预防孔道发生堵塞风险。第二, 纯压灌浆。纯压灌浆是指直接将配制好的浆液加压后灌入钻孔。对水利水电工程建设中的裂缝病害, 施工人员可采用纯压灌浆方式进行控制、修补, 灌浆施工时, 应严格控制灌浆孔的实际深度。第三, 分段灌浆。分段灌浆具体包括自上而下、自下而上灌浆两种模式。采用自上而下分段灌浆时, 施工人员会适当提升灌浆压力, 同时将其用于岩层破损问题较大的区域内, 并且在进行钻孔灌浆时, 每隔5 m就需清洗钻孔, 正式施工过程中, 上排钻孔内浆体凝固后, 施工人员方可在下段、下排区域开展钻孔灌浆。

1.4 堤坝防渗加固技术

堤坝防渗加固主要是为解决因堤坝变形和渗漏产生的安全隐患, 因现阶段部分坝体均面临人为因素或突发事件等原因造成大坝稳定性下降的问题, 堤坝防渗加固技术的应用能有效改善大坝的稳定性。堤坝防

渗加固技术的关键在于采取劈裂注浆等成型措施,有效限制堤坝的渗水量,防止堤坝漏水变形,保证堤坝的整体性和良好的防渗水能力,有效保障大坝的安全。在堤坝防渗加固技术使用过程中,应针对堤坝的实际建设及施工现场情况,提出科学、合理的加固施工方法,同时科学论证其相应的合理性和可操作性,保证水利水电工程的安全^[3]。

1.5 围堰施工技术

(1) 不过水土石围堰。当前,应用较为广泛的围堰方式是不过水土石围堰,结构简单,就地取材,能快速组织施工建设,保证土石方及时到位,保证水利水电工程顺利施工。这种简单的结构性建设在后期拆除比较方便,不影响周边的地质环境,不过水土石围堰施工时土石方用量较多,如果处理不当可能出现沉降,要合理避开汛期,确保安全施工。

(2) 过水土石围堰。在水利工程施工导流期间,不排除基坑有被水流吞没的风险,所以设计人员在对围堰进行设计时,应该充分考虑围堰堰脚的防护及加固处理,提升基坑的抗冲刷能力。在水利工程施工过程中,过水土石围堰能保证围堰安全过水,有效减小围堰堰体所受的压力,对堰体结构的保护起到良好的效果。

(3) 混凝土围堰。混凝土围堰技术是水利工程施工中最为常见的围堰手段,具有较强的抗冲刷能力、良好的密封性能、挡水水头高、底宽小的特点。利用混凝土围堰技术构造的纵向围堰结构体能两面挡水,可以与永久建筑物合二为一形成水利工程的闸室体。混凝土围堰的结构形式众多,其中使用频率最多的一种围堰结构是重力式混凝土围堰结构形式,是水利工程施工中常用的混凝土围堰结构。

1.6 预应力锚固技术

预应力锚固是预应力岩锚与混凝土预应力拉锚的总称,是在预应力混凝土基础上发展起来的锚固技术。预应力锚固技术包含预应力岩锚和预应力拉锚两项技术,能有效确保水利水电工程的结构稳固。预应力锚固技术的应用主要有以下几个要点:要了解、掌握工程相应的信息和工程的基本结构,并结合工程技术标准,选择更加合理的预应力锚固技术,确定锚固的角度、锚杆长度、锚杆承载力以及锚杆的数量,并利用GPS(Global Positioning System,全球定位系统)技术对锚固位置等进行精确调整,保证达到最佳的锚固效果。

2 水利水电工程建设存在的问题

2.1 质量和安全管理流于形式

质量与安全管理作为水利水电工程企业开展的重要管理工作,尽管施工企业在内部都组建质量与安全管理部门,但在实际具体工作开展过程中,多数企业都将注意力集中在施工进度,对质量与安全管理重视

程度不足,部分企业开展的两项管理活动还存在流于形式的问题,导致很多安全隐患无法及时得以发现和及时处理,为后期管理活动的有效开展带来不便。

2.2 缺乏资金投入保障

水利水电工程施工过程中,资金投入单一,缺乏良性投资机制,使工程建设过程的资金得不到保障,施工材料的质量得不到保障,所用设备得不到更新,直接影响水利水电工程的施工质量,有些建设完工的水利水电工程无法满足当前及今后农业的发展需求,反而造成了资源的浪费^[4]。

2.3 缺乏专业的技术人员

水利水电工程施工需要大批专业技术人员,质量与安全监督管理工作的开展更是如此,但由于多数水利水电工程项目存在地理位置偏僻、施工条件艰苦的问题,企业很难招聘到优秀的专业技术人才开展项目,多数企业的施工现场存在专业技术人员不足的问题,这对水利水电工程建设质量与安全监督管理工作的有效开展产生不利影响,是目前迫切需要施工企业重视的问题。

3 水利水电工程技术管理措施

随着水利工程管理机制的深化改革,以及对水利工程建设与管理的重要论述,做好水利工程管理工作,加强实用性和标准性,对社会整体经济发展和人们生活水平提高具有重要作用。

3.1 构建完善的管理机制

水利水电工程建设过程中,施工方应建立完善的责任制,确保建设过程中各项责任落实到位。应针对建设过程中存在的主要问题开展组织交流会议,邀请专业技术人员开展座谈演讲,定期对相关人员进行培训,加大技术创新力度。鼓励建设人员对水利建设提出建议,建立水利信息系统,提升水利建设效率。根据水利建设管理需求,构建完善的管理机制,实现对水利建设项目各阶段的科学管理,真正做到全员管理、全过程管理及全方位管理,提升管理效果。同时,要创新水利规划设计体系,采取多元化管理方式提升水利建设管理的规范化及标准化程度。

3.2 严格审查施工材料与机械

目前,水利水电工程的施工材料用量大、种类多,施工设备的性能要求高,现代化农业发展对信息化、智能化提出新要求,市场上的材料质量参差不齐,有些施工企业为缩减成本选择替代材料或者更换成成本更低的机械。因此,施工过程中,要聘请专业人员对施工单位的施工机械、材料进行评估,包括施工材料的质量、种类,施工设备的数量、性能、是否在有效使用年限内等,对不合格的材料设备一律不使用,既保障工程的施工质量,又为施工安全保驾护航^[5]。

3.3 加大资金投入

水利水电工程作为公益性项目,项目投资规模

大, 收益缓慢。通常水利水电工程经费需要政府部门拨付, 但因各地经济发展水平不同, 政府部门不能保证足额投入所需经费, 因此经常会出现工程运行管理资金不足的问题。稳定的资金投入是工程各项管理工作顺利推进的基础, 因此, 有关部门应加大对水利水电工程资金的支持力度, 一方面, 要稳定现有的补助资金渠道, 督促落实维修管护经费足额到位, 确保资金合理使用。另一方面, 要拓宽筹资渠道, 改变以往的管理模式, 采用企业化和市场化相结合方式, 建立维修管护专业团队, 提高工程维护管理水平。

3.4 加强现场监理工作

开展水利水电工程管理工作时, 需要安排相关人员进行定期的工程质检, 保证现场技术应用和管理力度, 做好施工重要步骤工作, 及时监督、发现问题并要求施工方做出科学、合理的调整。要加强对施工工艺监督, 确保施工按照施工方案、相关技术规定进行建设施工, 保障施工工艺满足高要求、高标准。充分发挥监理抽检的作用, 应在具体抽样的过程中排除不相关的干扰因素, 做到日常随机抽样, 并提供准确真实的审查报告。

3.5 落实施工技术管理措施

开展水利水电工程项目建设作业时, 由于部分施工人员经验较为匮乏, 同时人员的专业素质水平不一致, 为保障水利水电工程项目的建设质量, 需要在开展各项施工作业的前期阶段, 定期组织施工人员和专业技术人员开展培训工作, 保障培训环节的严格性和专业性, 加强各部门人员的风险意识、安全意识和管理意识, 进一步提高施工人员和专业技术人员的专业技能以及综合素质水平。除此之外, 在水利水电工程项目建设过程中, 需要以定期或者不定期形式组织人员进行培训, 积极引进先进的施工技术和操作要点, 在创新施工技术的同时制定更加完善的技术应用方案, 使各部门人员明确掌握施工技术的应用要点, 为水利水电工程项目建设作业提供充足的技术保障, 进一步提高工程项目的建设水平。

3.6 做好施工安全管理措施

水利水电工程施工质量在整个项目过程中都非常关键, 应该进行全面检查, 要不断地更新制度, 采用目标责任制进行监督, 充分调动员工的积极性, 针对一些重点环节, 应该多次审核, 如果发现安全问题, 一定要按照相关制度进行整改。必须在审核通过后才可开展后续施工, 这对整个工程而言都是非常重要的。如果没有通过审核继续施工, 会造成较大的经济损失, 对整个企业造成非常恶劣的影响, 因此必须要做好前期的准备工作, 提高整体的质量和安全水平, 为后续工作奠定基础。应在工程建设中采取有效的措施来避免问题, 一旦出现问题要及时解决。

3.7 加大施工周围环境保护力度

开展水利水电工程项目建设作业时, 需要加大对

周边生态自然环境的保护力度, 确保扬尘治理工作得以有序开展, 采取合理的施工降噪方法, 推动各项施工作业顺利进行, 最大限度地减小对周边生态自然环境所造成的影响。除此之外, 现阶段需要对环境和环保问题予以高度重视, 在开展水利水电工程项目的同时, 注意避免对自然环境造成影响, 对出现严重污染情况的工程项目予以停工整改, 同时给予相应的处罚, 此时会对工程进度造成延误, 减小施工企业的综合效益。为此, 水利水电工程建设企业需要对环境问题加以关注, 采取有序的生态自然环境保护方法, 确保后续施工作业得以顺利进行。

3.8 提升技术人才的专业水平

第一, 要引进人才, 提高人才选拔和引进标准, 根据工程质量要求选择技术过硬、水平较高的人员, 同时确保其具备丰富的实践经验, 还要进行岗前培训, 实现理论和实践相结合。第二, 对现有技术团队的人员进行专业化培训, 将最新的施工技术、方法进行讲解, 设置相应的培训课程, 邀请专家开展座谈交流会, 让技术人员在培训中明白自身的短板, 提高自我学习积极性, 进一步强化专业能力。管理层要鼓励和引导技术人员积极参与实践, 积累实践经验, 有效解决水利水电工程在使用中出现的各种问题, 使其更好地促进农业发展。

4 结束语

水利工程主要是利用水资源调度实现防洪排涝、除害兴利目的。一般水利工程由多个工程项目组合而成, 需要达到多项生产生活目标, 综合性较强。水利工程具有一定的社会公益性, 通常需要政府多个部门协同管理, 对工程施工质量进行把控, 发挥工程的最大化效益。但由于水利工程建设规模大、实施周期长、程序复杂等, 加上自然环境变化的影响, 致使水利工程易出现突发事件。因此, 管理人员必须重视施工技术创新和采取技术管理措施, 实现水利水电工程质量的提升。

参考文献

- [1] 刘巧华, 杨丹. 简析如何利用水利技术创新提高水利管理能力[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(19): 3221.
- [2] 勾正洪. 提升水利水电工程施工技术管理水平的策略研究[J]. 工程建设与设计, 2018(24): 167-170.
- [3] 李丹. 浅谈水利水电工程技术创新及技术管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(25): 2857.
- [4] 梁翠如. 水利技术创新提高水利管理能力的分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(21): 2720.
- [5] 赖红兵, 鲁杏. 国外农业现代化和农村水利建设经验对我国的启示[J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(11): 8.