

关于官山水库工程的建设要求与实践控制

张远洋

安龙县水务局

摘要: 水库工程建设期间, 相关建设人员要从具体情况入手, 做好相应分析工作, 努力解决水库工程建设期间遇到的各项问题, 提高施工效率, 保证施工科学合理, 确保最终建设的水库工程质量能够满足应用需求, 避免发生安全事故。

关键词: 水库工程; 工程质量; 施工围堰; 建设要求

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.17.046

水库工程建设是一项复杂工作, 具体建设时需要考虑的因素多, 常见的影响因素有水文、人文等, 而且不同影响因素之间联系紧密, 任意一项影响因素发生变化, 都会对水库工程质量产生直接影响。因此, 在水库工程建设时, 要全面结合施工现场情况, 制定出一套具有针对性的施工方案, 采用先进技术开展施工作业。

一、水库工程概况

官山水库工程位于龙山镇丫科村, 坝址以上流域集水面积 13.10km^2 , 主河道长 6.70km , 主河道加权平均比降 8.90% , 多年平均径流量 806万m^3 , 多年平均流量为 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ 。水库校核洪水位 1212.90m , 总库容 446万m^3 ; 正常蓄水位 1211.50m , 相应库容 350.80万m^3 ; 兴利库容 313万m^3 , 死位 1203.5m , 相应库容 37.8万m^3 ;

建设水库工程的核心目的就是为负责灌溉及乡镇、农村人畜饮水, 从而解决龙山镇、笃山镇总人口 18810 人饮水问题和 9308 亩灌溉作业的用水问题, 确保不会由于水资源不足, 对当地人们生活, 以及农业发展造成不良影响, 从而提高人们生活质量。建设的水库工程在投入应用后, 年可供水量可以达到 443.10万m^3 , 灌溉水量 353.50万m^3 、乡镇及农村人畜水量 89.60万m^3 。

二、水库工程建设主要技术指标

官山水库枢纽工程具体建设时, 考虑其所在区域的地理环境, 以及投入应用后的应用环境, 综合考虑建设的水库工程质量, 以及经济效益, 最终决定采用C15自密实混凝土堆石重力坝、河床段坝身表孔无闸溢洪道、取水建筑物、冲砂兼放空等各种建筑工程^[1]。通过对水库工程所在区域的情况进行分析可以, 最终可以明确坝址多年平均流量 $0.225\text{m}^3/\text{s}$, 水库校核洪水位为 1212.9m , 总库容为 446万m^3 , 正常蓄水位为 1211.5m , 兴利库容为 313万m^3 , 为多年调节水库。水库工程等别属IV等, 规模为小(1)型, 设计年供水量 443.1万m^3 。

水库工程建设的拦河坝采用C15自密实混凝土堆石

重力坝, 建设的坝顶高程 1213.2m , 坝顶长 159.69m , 最大坝高 24.6m , 坝顶宽度 5.0m ; 坝顶上游防浪墙高 1.2m , 坝顶下游C20预制砼栏杆, 栏杆高 1.2m 。建设的溢流坝段总体宽度 35.5m , 堰顶高程为 1211.5m , 溢流堰为4孔, 净宽为 28m , 堰上最大水深为 1.4m , 为了满足当地人们出行要求, 将交通桥设置在溢流坝上, 建设的桥面宽度 5.0m , 采取底流消能方式进行消能, 避免工程结构遭受破坏, 影响应用。

取水建筑物布置在大坝右坝段, 工程施工作业中, 取水口采取塔式, 这一形式取水口能够满足应用要求, 将拦污栅设置在进水孔前端, 工作闸阀要设置在出口处。采用坝内穿孔形式建设冲沙兼放空孔, 进口底板高程 1197.50m , 顶板高程 1199.00m 。

三、水库工程施工过程

(一) 导流管与围堰施工

(1) 安装导流管

针对水库工程建设中的导流管, 在2020年3月20日开始开展安装作业, 在同年4月5日安装全部导流管安装, 完成安装后, 要对导流管性能进行检查, 确定具备导流条件后, 投入应用。

(2) 围堰施工

开展围堰施工作业时, 综合考虑施工作业开展的经济效益, 以及施工要求, 决定利用一台单级离心泵进行, 通过对其进行应用, 能够将河道内水流抽至围堰下河道, 从而为后续施工作业开展提供支持, 保证整个可以顺利进行^[2]。施工人员通过采用M7.5浆砌石, 能够一次性完成后续砌筑作业, 浆砌石围堰施工结束后, 施工人员可以将布置在上游的离心泵撤除, 再利用浆砌石围堰, 一次将施工区域内的河流拦断, 整个工程施工开展时, 通过对导流管应用, 完成导流作业^[3]。

(二) 水库主体工程

(1) 官山水库工程建设建设时, 在2020年2月18日开展开挖坝基施工作业, 坝基开挖作业在同年5月13日结束, 同时, 在同年5月25日结束坝基开挖及工程建设中分部项目的验收作业, 确保坝体质量能够达到水库要求, 避免由于施工不到位, 导致建设的水库工程质量不达标, 影响应用^[4]。

(2) 边坡喷锚施工作业在2020年4月13日开展, 同年5月28日在边坡喷锚施工作业结束, 同时, 在同年7月27日验收边坡支护作业。

(3) 垫层施工作业在2020年5月20日开展,次年4月11日完成垫层施工。

(4) C15自密实混凝土作业在2020年7月28日开展,次年5月7日结束大坝C15自密实混凝土施工。

(5) 固结灌浆作业在2020年8月20日开展,次年5月29日完成固结灌浆。

(6) 帷幕灌浆作业在2020年7月22日开展,次年6月22日完成帷幕灌浆。

(7) 防渗墙施工作业在2020年6月18日开展,次年7月16日完成,开展防渗墙施工期间,施工人员必须从施工现场情况入手,做好施工材料、技术等多个方面控制作业,以免防渗墙施工质量不达标,发生渗漏,导致水库工程整体质量不达标,影响竣工后应用情况。

(三) 泄水建筑物工程

(1) 消能防冲工程作业于2020年10月18日开展,次年6月5日结束施工。

(2) 溢流面作业于2020年11月25日开展,次年8月6日竣工。

(四) 冲沙放空建筑物工程

冲砂塔塔身作业于2020年6月16日开展,次年3月24日竣工。

(五) 取水建筑物工程

取水塔塔身作业于2020年7月1日开展,次年3月24日竣工。

(六) 安装金属结构

金属结构作业于2021年10月1日开展,同年,10月30日完成安装作业,安装后,为了保证金属结构稳定,质量可以满足要求,要及时做好相应调试运行作业,一旦发现问题,要及时处理。

(七) 安全监测

官山水库安全监测及水情自动测报工程于2020年5月启动仪器设备采购工作,6月进行安装埋设作业,一共安装埋设了测点55个,通过对投入应用的测点具体情况来看,其中有4支仪器失灵,无法继续应用,剩余51个测点则始终都能够保持正常工作。一共安装了25个外部变形观测点,通过观察可以确定外观完好率达到了100%,内外共设置了测点80个,其中存在问题的测点有4个,整体完好率达到了95%。本水库工程一共设置了测点84个,通过检测可以确定,完好率达到了95.2%。通过对竣工的水库工程来看,水情自动测报系统和视频监控系统的能够保持稳定,采用的各个检测仪器状态都可以保持良好,通过对其进行应用,可以全面、准确反映被监测物体的具体工作状态^[5]。通过对检测数据结果可以确定,建设的水库工程的基础情况符合需求,而且混凝土内部温度同一断面坝体温度相比,会随着坝高升高

呈下降趋势,针对同一高程坝体来说,温度基本处于一致,水库工程竣工后整个坝体性能良好,能够满足应用需求^[6]。

四、水库工程施工每个环节能够达到效果的管控

(一) 施工准备

水库工程施工是一项复杂工作,具体施工开展时,涉及内容多,为了保证整个施工作业顺利,确保建设的水库工程质量能够达到要求,要提前做好相应准备工作。正式施工作业开展前,需要完成合同签署、调研施工现场环境、各项施工设备进场、调配人员等各项工作,提前做好相应准备工作,保证施工能够达到预期。同时,作为施工人员要密切完成水库工程施工准备中每一项工作内容的落实情况,做好施工结果控制^[7]。签署水库工程施工活动期间,必须聘请专业法律人士和工程师,针对签署文件的法律文件进行确认,确定合同后,完成合同中的每一项细节的处理。开展水库工程勘探作业前,需要加强对施工现场水文、人文、地质等各项环境的调查,从而为后续施工计划开展提供原始资料。针对进入水库工程施工现场的各项设备,要安排专人进行管理,在此基础上,针对施工设备的完好情况,以及是否达到了施工标准加以明确,确定各项内容都达到了要求后,才可以进行下一步施工^[8]。

(二) 施工过程

水库工程施工作业开展任务繁重,涉及人员多,在管理进度上,要加强对不同班组施工具体情况的管理,结合水库工程的具体工程量和任务量,针对施工计划内容进行完善。为了确保水库工程施工作业开展安全、顺利,整个施工作业应当在不同施工环节,由负责人相互协商,依据协商结果,制定一套与实际相符的奖惩方法,保证最终管理效果能够达到预期,落实施工计划。开展施工作业时,每一个月都要对水库工程的检核进度情况进行一次统计,核查每个施工小组的施工完成情况,将施工人员到岗、任务量、施工安全、施工质量等各项内容都作为重点筛选任务,如果在规定时间内没有完成施工任务,要分析引起这一问题的原因,确定出现的问题是否受天气影响,对于没有完全的任务,要明确具体责任归属,针对具体情况,制定针对性的解决措施,解决各项问题。对于工作人员的考核,应当奖惩分明,每个月底都要进行兑现,调动工作人员在工作开展时的积极性,以免发生浪费成本和安全事故等问题。

五、水库工程验收作业相关内容分析

(一) 验收前需要完成的作业

1. 鉴定大坝蓄水安全性

由贵州省水利科学研究院开展水库工程大坝蓄水安全鉴定作业,通过鉴定可以确定官山水库工程区域结构

整体稳定性良好, 水库工程地质可以满足成库、泄水、取水建筑物的具体布置要求; 水库工程抗洪能力可以达到要求; 布置的大坝枢纽可以满足要求, 水库工程的地基和防渗处理都符合要求, 不同建筑物的规范和设计都可以满足要求; 泄水建筑物、挡水建筑物、取水兼放空建筑物等各种与下闸蓄水等相关的各项建筑物都可以达到设计与规范要求; 选择的金属结构类型布置不符合要求, 整体制作安装质量达到要求标准; 安全监测合理, 安装质量能够满足要求, 而且取得了初始值。因此, 针对金属结构存在的问题, 在依据具体情况, 完成相应处理后, 建设的水库工程具备了下闸蓄水条件, 待水库工程区域移民征地与库底清理验收, 择机下闸蓄水。

2. 移民安置与清理验收库底

安龙县人民政府在2021年9月10日组织相关部门开展水库安置和库底清理作业, 该项工作在具体工作开展主要通过现场检查、查阅资料、召开验收会议等方式完成。2021年9月17日黔西南州水库和生态移民局开展了官山水库下闸蓄水阶段及库底清理州级验收工作, 2021年9月26日“黔西南州水库和生态移民局关于印发《安龙县官山水库工程下闸蓄水阶段移民安置及库底清理州级验收报告》的函(州移函〔2021〕14号)”中明确“官山水库工程蓄水阶段移民安置按要求和规范完成, 同意官山水库蓄水阶段移民安置工作通过州级验收。”

(二) 水库工程验收范围

针对安龙县官山水库来说, 开展下闸蓄水阶段验收作业, 主要包括的内容有重力坝、取水结构、冲砂兼放空建筑物、金属结构安装、水库淹没区影响区域等多项内容, 进行验收时, 要从具体情况入手, 做好每一项内容验收工作, 不得遗漏。

(三) 水库验收内容

水库工程验收包括的内容主要体现在以下几个方面:

(1) 针对已经竣工的水库工程内容进行检查, 确定是否可以满足蓄水要求; 检查水库工程建设区域征地、移民搬迁安置、水库区域内清理的实际完成情况。

(2) 详细检查近坝库岸和蓄水准备作业的实际落实情况。

(3) 全面鉴定与蓄水相关各项工程的具体完成情况; 针对验收期间出现的各项问题, 应当提出具有针对性处理建议, 而且要对蓄水阶段验收鉴定书进行详细讨论。

六、水库工程质量评定作业

水库工程形象面貌可以满足蓄水阶段验收作业, 完成水库工程大坝蓄水安全鉴定作业。施工单位在实际作

业开展时, 要自我检查, 监理单位在工作开展时要平行取样, 精准反映工程建设中采用的各种材料质量, 中间产品合格, 竣工金属结构与安装质量, 固结、帷幕灌浆结果可以达到设计要求, 针对涉及工程蓄水阶段竣工的工程, 应当在施工单位完成自我评述后, 由监理单位完成复核, 最终通过项目法人认定, 确定工程质量达标。对于关键部位单元工程, 以及通过核备的蓄水分部工程, 整体施工质量可以达到设计要求, 通过验收可以确定安龙县官山水库工程的外貌和质量都能够达到蓄水试验的具体验收条件, 投入应用后, 可以达到应用要求。

水库工程投入应用后, 相关工作人员要依据水工程整体进度情况, 针对监测获取的各项数据进行全面分析, 在保证建设的搭板稳定性、安全性都能够达到要求基础上, 依据实际需水与节能情况, 将水位控制在合理区间内。

七、结语

总而言之, 建设水库工程中, 各个单位要加强沟通, 相互协作, 发挥群策力量, 确保水库工程作业可以有序进行。水库工程建设期间, 相关工作人员不仅需要不断学习新技术, 还要总结工作经验, 保证水库工程建设顺利进行, 提高水库工程质量, 确保水库工程竣工投入应用后能够满足需求。

参考文献

- [1]周维平. 浅析小型水库工程实施与运维信息化系统建设[J]. 治淮, 2023(05): 81-82.
- [2]林锦聪. 水库信息化工程建设管理工作存在的问题及优化措施分析[J]. 工程技术研究, 2022, 7(17): 130-132.
- [3]张瑞国. 水库工程管理信息化建设现状及管理探究[J]. 中国设备工程, 2022(14): 53-55.
- [4]毕正洪. 水库工程建设与管理分析——以新疆某中型水库为例[J]. 水利科学与寒区工程, 2022, 5(05): 100-102.
- [5]金莎. 贵州山区中小型水库工程建设水土保持技术研究[J]. 长江技术经济, 2021, 5(S2): 32-34.
- [6]李丽娜. 水库工程管理信息化建设现状及管理实践[J]. 现代信息科技, 2021, 5(05): 149-152.
- [7]孙国娟. 水利基本建设项目竣工财务决算编制存在的问题与对策——以山东省威海市泊于水库工程为例[J]. 企业改革与管理, 2020(14): 150-151.
- [8]沈波. 大坝安全监测自动化系统在水库工程建设中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2020(07): 296-297.

作者简介: 张远洋, 1978年12月, 汉族, 贵州安龙, 本科, 从事的工作方向: 水利水电工程。