

水文水资源管理在水利工程除险加固过程中的应用

王涛

中水君信工程勘察设计有限公司

DOI:10.12238/btr.v3i12.3559

[摘要] 水利工程是我国现阶段尤为重要的基础设施,具有送水、防洪、航运、发电和灌溉等功能,关系到农业和工业的建设与发展。水文水资源管理在水工程除险加固中的应用,能够切实保障水利工程的平稳运行,充分体现出水文水资源管理的作用。

[关键词] 水文水资源管理; 水利工程; 除险加固

中图分类号: TV **文献标识码:** A

我国人口基数大,资源需求总量大,水资源也是如此。工业发展中对环境造成了破坏,引发水污染问题。虽然我国水资源总量大,但是水资源分布不均,水利工程研究人员应正确看待水资源开发及利用,不断完善水利工程管理,以推动水资源的优化配置。

1 水文资源概述

水文资源主要指大自然当中一切与水相关的变化,水的运动等现象。研究重点是地球水形成循环和空间分布中体现出的物理化学性质。另外也要分析水文资源与环境形成的关系,预测和控制水资源灾害,保证水资源开发利用的合理性,从而改善人们的生活质量。工程运行中,水文要素主要有水文水质质量变化及水文影响下出现的外部现象。主要体现在水流蒸发、水位下降、水流流量和流速等方面。技术人员需采用综合分析方式测评水文条件。经分析可知,水文特征包括水位上涨、水位洪峰、水位警戒、水位质量和水位限制防洪措施。

2 水文水资源管理工作的价值

2.1 提供技术支持

水资源管理工作主要是对水资源进行适度开发、合理利用以及长效保护,掌握水资源变化规律,分析水资源组成成分,监测水资源污染程度,制定合理可行的水资源利用与保护方案,从而确保水资源的持续利用,确保水生态系统平衡。组织开展水文工作,可以有效预防干

旱、洪涝、水污染和水土流失等灾害。由此可知,水文工作在水资源管理中占据着举足轻重的地位。在水资源管理工作中,要合理设置水资源开发利用红线,在红线范围内控制用水总量,监测污水排放。

2.2 控制用水总量

随着市场经济的繁荣发展以及人口基数的快速膨胀,用水需求进一步扩张。但通过全面社会调查发现,我国仍普遍存在淡水资源供应短缺的问题,而且人均水资源占有量远远低于世界平均水平。另外,部分地区受到地理位置、地质环境以及自然环境因素的影响,水体中含有大量的矿物质,降低了水质标准。全面开展水文工作可以对水资源储备量、使用量和综合质量予以动态监测,进而优化水资源配置,并最终实现水资源的长期性、持续性利用。

2.3 监测废水排放

优化水资源配置,加强水资源保护是水资源管理工作的两项重点内容。通过水文、水质监测,可以全面了解工业废水、医疗废水及生活污水的生成量与排放量,最大程度的减轻水生态污染,保障居民用水安全。各基层水务部门与环保部门有必要结合实际用水情况,合理设置污水排放标准,加大违法排污行为查处力度,以此维系水生态系统平衡,改善饮用水品质,满足淡水资源的供应需求。

3 水利工程除险加固的技术要点

3.1 前期勘察

坝体是水利工程建设和运行中加固的重点位置。施工前,工作人员需高度重视前期勘测,受坝体变形和渗透的影响,可能对周边环境产生一定的危害,使坝体表面出现明显裂缝和浸润线。结合坝体危害程度,组织开展勘察作业,以此明确地质、水文、坝体特征、坝体压实度、裂缝和渗漏等诸多内容。同时,勘察过程中也要认真记录坝头和山体渗漏现状,明确坝面是否存在杂质和附着物。

3.2 计算重要参数

水利工程加固施工中,水文水资料管理影响着设计方案的科学性,也关系着经济效益和社会效益。需要计算的重要参数有下渗率、产流数值、汇流数值。同时,要与有关部门展开沟通和协调,以此确定蓄水位指标,计算工程加固的最终结果,在维护施工经济性的基础上,保障作业安全性。

3.3 确定暴雨调洪参数

不同的水利工程所处的环境存在较大差异,其水文信息及特征差异也尤为明显。在暴雨设计中,历年的暴雨统计资料是模拟计算资料的数据来源,能够获取暴雨变差系数。依据洪水过程线、水位库容曲线和泄流曲线确定调洪数值。

3.4 科学选择加固方法

水利工程加固方法众多。例如,灌浆法在工程施工中得以普及,人员需合理选择灌浆形式,若坝顶存在沥青路面,无法采用劈裂灌浆法时,则可选择填充灌浆法。如坝体和山体间出现渗漏问题,则要认真分析渗漏的位置及特点,之后科学应用填充灌浆法。另外,确定钻孔的具体位置,施工人员应依据隐患位置和坝体应力等多种因素确定钻孔位置。河槽段需基于坝体轴线,设置单排钻孔,岸坡段采取梅花布孔方式。

4 水利工程除险加固中水文水资源管理的应用

4.1 收集工程信息

全面收集工程信息可掌握水利工程中的多种资料,如登记信息、安全评审、原始设计资料及历史加固措施。依据地质情况及勘察报告获取周边地形图,从而明确河道特征和集水面积。由于部分水利工程地处偏远山区,施工中一般需要应用传统地形图,但是其会出现较大偏差。水库加固施工结束后,面积、库容和水位变化不明显,但是随着时间的推移,上述参数变化愈加显著,降低了工程自身的抗洪能力。

4.2 组织湿地勘测

水利工程加固施工中存在着重施工,轻设计情况,企业不重视实地勘察工作,依据自身经验完成设计工作,导致设计方案与工程实际存在较大偏差,威胁水利工程的安全性。为此,在湿地勘测工作中,需观察水库进水、梯度调水、引水渠道是否合理,渠道尺寸、涵洞闸门的控制是否科学,全面掌握工程信息,仔细研究泄洪洞闸门的材质、孔的数量和底板高度等重要参数。

4.3 预测洪水影响

水利工程加固设计时,应该注重泄流能力,预测洪水对下游人身财产安全造成的影响。从上下游的水位高差、蓄水位变化等指标出发,进行动态调整,以达到洪水防控目标。

4.4 明确蓄水位

水利工程的蓄水位和死水位相对固定,如出现特殊情况,需适度调整。如重要地段或库存容量无法满足既定要求,则应适度调整水位。并及时与有关部门协商,审批通过后方可调整蓄水位,发挥其防洪功能。如正处农业灌溉季节,则要适度提高水位,以期符合灌溉需要,防止水位下降。

4.5 分析计算结果

科学分析计算结果,整理通过审核的工程材料,严格控制设计与实际的偏差,若有必要,可重新评估。比较历史数据和计算结果,特别要注重坝顶高度的测量工作,认真观察是否出现满顶问题。按照水位合理度,评估工程设计满意度,为加固施工有序开展奠定基础,减少设计变更。

5 工程实例

5.1 工程概况

某水利枢纽工程地处新疆塔里木河流域,主要由砾石坝、导流泄洪洞、引水发电洞、地下厂房、交通道路、移民道路构成,砾石坝采用沥青混凝土墙,工程设计用水标准为百年一遇,洪峰流量为750m³/s;校核洪水标准为500年一遇,设计洪峰流量为1310m³/s。由于地质环境和工艺技术因素的影响,工程建成后的运营能力明显下降,无法满足防洪要求。为保障工程质量,维护水利工程运行的安全性与稳定性,需要积极配合水文资源管理工作,因此提出了若干条加固方案。

5.2 除险加固方法

(1) 导流泄洪洞加固

导流泄洪洞的进口总长为1430m,处于围堰上游180m处,采用圆拱直墙式断面。为了保障大坝的防洪安全,工作人员于表孔一侧设置了溢洪道,由进口、缓坡隧道、斜洞跌落段构成。依据工程实际情况,选择定向加固方案,设置混凝土矩形涵洞,同时采用强度和腐蚀性优势较强的环氧砂浆和高强度砂浆,及时修补细节部位,修补后,工程质量得到显著改善。

(2) 坝顶坝坡加固

坝顶坝坡容易出现安全事故。针对此种情况,相关人员需合理规划加固施工,一方面充分保证排水的整体效果,另一方面也可显著降低施工成本,维护工程效益。该工程中坝顶路面处于倾斜状态,倾斜角不得超过2%,可以有效改进横向排水沟及排水系统连接效果。除此之外,施工人员也要及时复核坝体的高度、宽度,科学评估加固方案的可行性,确保其符合安全标准后方可正式开始施工。

5.3 应用成果

首先是补水作用。工程加固后能够承担16座水库的需水量,也可调整原水库的蓄水时间,有效解决了原水库蒸发渗漏导致的水资源损失问题。其次是防洪作用。汛期主要集中于每年7-9月,工程加固后防洪标准为五百年一遇,从而更好地体现了防灾减灾的作用。最后是旱季供水作用。该地区水源分配不均,春季存在缺水情况,极大程度地影响到农业生产。加固后,有效解决了旱季供水问题,实现了农业的增产增收。

6 结束语

我国水利工程面临的自然环境尤其复杂,容易引发诸多的安全隐患。为此,在水利工程除险加固过程中,水文水资源管理工作也受到人们的高度重视,工程人员需从导流泄洪洞加固、坝顶坝坡加固等多方面入手,从而发挥出水利工程最大作用,为我国农业经济发展提供助力。

[参考文献]

- [1]陶新娥.水文水资源管理在水利工程除险加固过程中的应用分析[J].建材与装饰,2019,(11):284-285.
- [2]杨波,杨健康.水文水资源管理在水利工程除险加固过程中的应用探究[J].新西部,2019,(08):79+83.
- [3]刘辉.水文水资源管理在水利工程中的应用[J].造纸装备及材料,2021,50(02):121-122+152.