

浅谈小型水库除险加固问题及对策建议

周新喜

湖南明泰项目管理有限公司 湖南长沙 410007

摘要: 2021年国务院办公厅《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》要求坚持建管并重,加快实施除险加固,健全运行管护机制,加强监测预警设施建设,提升信息化管理能力,确保水库安全长效运行。水利部也明确了“十四五”期间小型水库管护的目标任务,提出要全面推行专业化管护模式,基本建立小型水库安全鉴定、除险加固、运行管护常态化机制,建设水库运行管理信息化机制和系统。

关键词: 小型水库; 除险加固; 存在问题; 解决对策

A brief discussion on the problems and countermeasures of strengthening small reservoirs

Xinxi Zhou

Hunan Mingtai Project Management Co., LTD., Changsha, Hunan 410007

Abstract: In 2021, The General Office of the State Council issued a Notice on Strengthening the Operation management and protection of Reservoirs, which requires that both construction and management should be attached equal importance, the implementation of the operation management and reinforcement should be accelerated, the operation management and protection mechanism should be improved, the construction of monitoring and early warning facilities should be strengthened, and the informatization management capacity should be enhanced to ensure the safe and long-term operation of reservoirs. The Ministry of Water Resources has also defined the objectives and tasks for the management and protection of small reservoirs during the 14th Five-Year Plan period, proposed to fully implement the professional management and protection mode, basically establish the safety evaluation, risk reinforcement, operation management and protection mechanism of small reservoirs, and build the information mechanism and system of reservoir operation and management.

Keywords: Small reservoir; Insurance reinforcement; existing problem; Solution countermeasure

引言

水库作为中国社会发展的重要民生设施,在中国农业经济发展中发挥着重要作用。为确保农村农业生产与用水安全,要求能定期对其进行检查,及时发现问题,并做好除险加固工作。

一、小型水库运行管理现状及主要问题

1. 管理体制机制运行不畅

从全国小型水库管理体制改革样板县的运行管护模式来看,小型水库的管护模式主要分为集中管护、购买服务和“以大带小”3种类型。集中管护的管理机构多为事业单位和国有企业,以全县(市、区)或乡镇街道为管护片区,对区域内的小型水库进行统一管护,样板县中采用集中管护模式的约占36%。该模式需要的管护人员和经费较多,各地受人员编制和财力限制,存在管护人员不足、老龄化严重、管护经费不足等问题。由于政府缺少管护人员,约54%的样板县采用购买社会服务的模式管护水库,该模式在一定程度上减小了政府直接管护的压力,但增大了当地财政压力,同时管护单位和人员的专业素质参差不齐,与水库管理单位(或产权所有者)存在职责划分不清等问题,可能造成更大的水库运行安全隐患。“以大带小”则是利用小型水库附近的大中型水库管理机构委托代管,该模式可充分利用管理机构的专业优势,但在小型水库数量较多、分布较广地区并不适用。尽管水库管理体制已开展多

年,且水库大坝安全管理的各类法规制度也已逐步完善,但实际管理过程中仍存在许多问题。大部分小型水库工程产权清晰,主要为县(市)级政府、乡镇村组或企业所有,但由于小型水库建设年代早,在管理和保护范围内大多数存在民房等建筑物,且有耕地(基本农田)、林地、鱼塘等,确权划界和管理工作存在困难。少部分水库也存在管理主体不明、责任不清、制度落实不到位等问题,导致水库注册、安全鉴定不及时。根据长江流域2020年小型水库安全运行专项督察结果,检查的3172座水库有3.9%注册信息有误或未登记注册,应开展安全鉴定但未开展的占13.1%。部分水库由个人承包用于渔业养殖或其他活动,但未明确各方管理职责,加之监管不严,导致水库水质恶化或出现较大安全风险。

2. 水库运行管护能力不足

2018年以来,全国各地陆续开展了小型水库安全运行专项督察行动,结果显示,各地小型水库均存在运行管护能力不足问题,主要表现在防汛“三个责任人”履职不到位,“三个重点环节”中调度运用方案和应急预案操作性不强,未开展演练,雨水情观测设施不完善,运行管理不到位导致不能安全运行等问题。长江流域3172座小型水库安全运行检查结果显示,“三个责任人”履职情况较好的比例仅为50%左右,甚至有0.2%的水库未明确“三个责任人”。水库调度运用方案和水库安全管理(防汛)应急预案可操作性较强的占比不足45%,有0.4%~1.0%的水库未编制方

案;运行管护到位、能够正常安全运行的水库仅占 52%,存在重大安全隐患、不能安全运行的水库占 5.6%。部分地区存在防汛安全和其他重大隐患的水库比例高达 41%,甚至抽查的所有水库均存在安全隐患而不能确保安全运行。此外,部分地区水行政主管部门与应急管理部门职责分工不明,工作联系和协调不紧密,也造成水库应急管理工作存在诸多漏洞。究其原因:1)部分当地政府、水行政主管部门和水库管理等单位安全意识不强,认为水库已运行多年,按经验不会发生安全事故;2)水库运行管理经费不足,未委托专业机构编制相关方案;3)大部分乡镇村管理水库“三个责任人”为兼职,尤其是巡查责任人多为当地村民,村民年龄偏大,专业知识欠缺,履职能力不足。

二、小型水库除险加固策略

1. 做好准备工作

定位测量放线。根据总平面图所注各控制点的坐标,至少以两个坐标点的坐标,按极坐标法进行坐标换算,换算后根据计算结果复核坐标点的距离,核对无误后,在现场用全站仪进行测控布网,埋设控制桩并予以围护。

标高控制。根据不同部位设计高程的变化,在不同高程处设置高程控制点,并对网内水准点进行测量复核,对于引出的控制点采用埋桩围护,标高引测采用 DS3 水准仪按相应测量水准要求进行。

2. 土方开挖

(1) 土方开挖施工方法

测量放样:控制点和水准点放样需按照施工图提供的数据和尺寸予以确定,将开挖线明确后要做好标识。场地清理:将杂物清理干净,保持现场清洁。表土开挖:开挖的对象为有机土壤,主要是指表层草皮、杂质包括细根须等,按照设计要求确定开挖深度,并将开挖弃渣运送到指定位置集中处理。

土方开挖方法:(1)一般土方开挖:开挖线 and 设计开挖边坡需按照设计要求分层开挖,将 30 cm 保护层预留在基础底部,人工开挖是主要手段。(2)河道淤泥开挖:汽车难以行走,采用推土机(或湿地推土机)推土集料至河道两侧坡脚后,反铲挖掘机立于岸边,挖土至坡顶自卸汽车运至堆土场。

(2) 土方开挖控制技术

土方开挖分别按前述施工方法进行。将表土清理干净,比如:植被与杂物等,需将清理范围由开挖边线向外扩展,扩展范围为 5 m。顶部排水沟的布置在土方开挖中十分重要,要能做好此项工作,对表面水冲刷情况进行有效预防,避免基坑浸泡在水中,同时也要针对天气情况,对基坑内的积水进行抽取。

(3) 土方回填工程施工

从最低处开始铺填作业,避免出现顺坡铺填的情况。分段作业面最少长度:人工作业、机械作业需分别控制在 50 m 以上、100 m 以上。基础横断面坡度陡于 1:5 时,需做好坡度处理,让其控制在 1:5 以内。

铺土宽度需合理设置,要求能距离两侧有一定余量:人工铺土、机械铺土分别控制在 10、30 cm。铺土期间各项指标需符合要求,厚度与土块直径满足实际情况,分层统一铺填是主要方式。分段作业面需合理设计,要求最小长

度为:人工作业、机械作业需分别控制在 50 m 以上、100 m 以上。

土体需压实,避免出现干松土、弹簧土等情况。均衡上升相邻作业面,要对施工接缝的出现进行有效预防。当分段间有高差连接情况时,以斜面相接垂直堤轴线方向的接缝,1:3 ~ 1:5 是坡度的合理范围,高差大时宜用缓坡。随填筑面上升要处理好斜坡结合面,确保削坡后符合实际要求。刨毛处理坡面,科学控制含水量,压实前需再铺填新土。跨缝搭接碾压是压实的主要手段,将搭接宽度控制在 3 m 以上。土堤与刚性建筑物接合部填筑和雨天与低温条件下进行填筑时应遵循有关规范的规定。新旧接合处的面,铺料前先将堤坡挖成台阶状,再分层填筑。

(4) 混凝土工程施工

① 施工测量

专业技术人员在各部位施工前,按照工程测控网和设计图纸进行操作,测量放样需使用好全站仪与测量器,为各工序提供控制引用点。

② 模板施工

所有模板均由专业人员设计制作,按照施工图纸要求和测量放样结果进行现场安装,设置必要的控制点,以便检查校正。模板安装完成后,由测量队用测量仪器进行验收,以确保模板的安装精度。

钢模板在使用前认真检查,对有缺陷的模板及时修整并清洗干净,涂刷矿物油类的防锈保护涂料。木模板面采用烤涂石蜡或其他保护涂料。模板的拆除严格遵守施工图纸、相关规范和规定的要求时限。

④ 缝面处理

基础面处理由人工按照设计和规范要求对基面进行修整、清碴、压实。利用人工手段,在新浇混凝土初凝后终凝前使用竹刷将施工缝面的表层乳皮破坏,间隔一定时间后要将混凝土面冲洗干净,采取高压水的方式,将表面灰浆冲洗干净。

⑤ 混凝土浇筑

混凝土由拌和系统集中拌制,所用原材料均使用试验室检验的合格品,各种级配的骨料及不同品种的材料要分类堆放并设置明显的标志。经监理工程师检查验收合格后进行拌制混凝土,拌制混凝土时严格按照试验室提供并经监理工程师批准的配料单进行,因现场实际情况需要调整时报请监理工程师批准。

混凝土由 5 t (或 12 t) 自卸汽车运输,混凝土出拌和站后,尽量缩短运输和停放时间,减少转运次数和坍落度损失,严禁二次加水搅拌重用。混凝土入仓时垂直落距不大于 2 m,防止混凝土离析。在基础面或砂、碎石垫层面验收合格后进行混凝土浇筑,混凝土浇筑前保持基面洁净或湿润。混凝土采用平铺法浇筑,按设计要求厚度一次铺料成型。

(5) 砂石垫层铺设

砂料选用质地坚硬、颗粒洁净、级配良好的天然中粗砂。碎石用质地坚硬、洁净、粒形及级配良好的碎石料。

砂和碎石垫层施工方法基本相同,其施工工艺流程为:选材 → 基面清理与修整 → 运输 → 摊铺 → 压实 → 上层护坡施工。

砂或碎石垫层施工前,先将基础面人工平整,低洼部分采用相同土料填平并压实。施工时采用自卸汽车运至现场,人工推斗车转入施工部位,由下而上逐层铺设,铺设厚度预留松铺高度,采用坡面碾或蛙夯机进行压实,压实后厚度满足设计要求。

5. 砌体工程施工

(1) 砌石

毛石砌体的要求较为严格,不仅要中部厚度控制在15 cm以内,还要保证其质量。在塞缝时可使用规格小于要求的毛石,要求用量控制在合理范围内,不得超过该处砌体重量的10%。料石砌体的料石加工需符合要求,确保加工质量。

(2) 砂、砾石

砂和砾石在实际应用中,需符合质量要求与规定。砂浆和小骨料混凝土所使用的砂料要求较高,粒径、细度模数需分别控制在0.15~5.00 mm、2.50~3.00。小骨料混凝土为二级配,砾石粒的控制要合理,一般为5~20 mm及20~40 mm。

(3) 水泥和水

水泥品种和标号在砌筑工程中需符合固定要求。砂浆和小骨料混凝土的拌制,要对用水量进行合理控制,同时用水质量需符合标准。

(4) 胶凝材料

胶凝材料的配合比控制是一项专业性较强的工作,必须做好配制工作,才能确保其符合施工要求。配合比控制采取试验方法。在改变配合比前,要通过试验,并有监理人批准后方可改变。使用机械拌和胶凝材料拌,将时间控制在3 min以上。局部少量的人工拌和料至少干拌三遍,再湿拌至色泽均匀,方可使用。

三、加强小型水库运行管理的对策与建议

1. 加强管理,对水库除险加固全过程进行有效控制

水库除险加固,是需要各方通力合作才能完成的任务,项目设计方、建设方、施工方和勘察单位等都是担负相应任务的责任方,需要加强合作,共同直面问题和挑战,才能取得好的成效。对于勘察设计方,不仅承担着工程最早开展的工作,也要在全过程中保持与各方的互动和协作,及时处理在建设施工过程中出现的问题,在后期验收上,还要做到严格把关,确保建设成果和质量符合设计要求。同时要开展好服务工地活动,解答好建设方、施工方的疑问,对于疑难

杂症要共同商讨解决方案,促进除险加固工作如期完成。

2. 深入调查,充分考虑各项因素

要掌握库区所处位置的特殊情况,了解是否处于地震、滑坡或者其他工程的影响范围内,受这种强扰动影响的水库,在设计时采用灌浆、补种植被等方法提高岩土体的完整性,或者清除松动土质进行回填可以取得较好的效果。要充分调查库区水文资料,对库区降雨、水流以及下游用水、泄洪散水等情况要全面具体地分析,采取清淤扩容、改流引道、增加散水面积等方式进行处理。对可采用的技术措施进行详尽的论证和调研,如大型机器设备的可达性、施工对坝体和地基的影响等,研究使用替代办法或者增加其他工艺促进达到加固目的。

3. 建设小型水库运行管理信息系统

按照“未建新建、损坏恢复重建、已建升级改造”的原则,首先,建立每座水库的电子档案,包含水库基础数据、历次安全鉴定和除险加固情况、确权划界、“三个责任人”、调度规程、应急预案、管理责任与制度等资料;其次,要加快雨水情测报和大坝安全监测设施建设和标准化运行,全面实现降水、库水位、现场图像或视频、大坝渗流和变形等情况的自动采集上报,结合水库基础数据,实时掌握水库运行状况。

四、结束语

随着社会的不断发展,我国基础设施建设也在不断地完善,小型水库的修建就是其中一项基础性设施,其对于我国民生起到了关键性作用,同时对于我国经济发展也具有重大意义。

参考文献:

- [1] 王延洪,马艳红,许丽.小型水库除险加固项目存在问题与思考建议[J].中国水利,2021(22):51-52.
- [2] 王增.水利工程中小型水库除险加固设计研究[J].工程技术研究,2020,5(18):223-224.
- [3] 杨建华.水利工程中小型水库除险加固设计的相关研究[J].工程建设与设计,2020(06):128-129.
- [4] 朱家胜,池昌静.水库除险加固主要技术措施探析[J].黑龙江水利科技,2022,50(01):170-171.
- [5] 刘淼.防汛抗旱中水库加固施工存在的问题与应对措施[J].四川水泥,2021(09):147-148.