

# 山区小型病险水库除险加固整治措施探讨

李静

平昌县小一型水库建设管理站

DOI:10.12238/hwr.v5i2.3663

**[摘要]** 山区的小型水库在农业灌溉、防洪抗汛和人蓄饮水供应中发挥的作用巨大。然而,农村小型水库建设年代久远,运行时间长,病险问题严重,影响水库功能的正常发挥。为此,文章分析山区小型水库的“病状”,探索了山区小型水库加固除险的具体措施。

**[关键词]** 小型水库; 除险加固; 整治; 策略

**中图分类号:** TV752 **文献标识码:** A

## Discussion on the Reinforcement and Remediation Measures of Small and Dangerous Reservoirs in Mountainous Areas

Jing Li

Small Reservoir Construction Management Station in Pingchang County

**[Abstract]** Small reservoirs in mountainous areas play a great role in agricultural irrigation, flood control and human storage and drinking water supply. However, the construction of small rural reservoirs has a long time, long operation time and serious disease risk problems, affecting the normal play of reservoir functions. To this end, the article analyzes the "symptoms" of small reservoirs in mountain areas, and explores the specific measures to reinforce small reservoirs in mountainous areas.

**[Key words]** small reservoirs; risk reinforcement; remediation; strategy

小型水库,一般是指库容在10万~1000万立方米之间,对农业灌溉、防洪等发挥较大作用的水利设施。四川省平昌县的小型水库绝大多数于上世纪五十年代到七十年代初,由于受当时的施工条件差、技术力量薄弱等因素制约,导致小型水库带病运行,存在安全隐患,效益也不能充分发挥。因此,本文以平昌县为例,就山区小型病险水库除险加固整治措施作如下探究。

### 1 小型水库病险及除险加固工程实施概述

截至目前,四川省平昌县有小(2)型水库191座、小(1)型水库7座。由于这些小型水库的建设年代较为久远,建设水平较低,经过长期的运转,出现或多或少的不同程度的“病险”问题,不能够为农业生产发挥综合服务功用。近些年国家加大对农田水利基础建设的投入,2012年至2020年对鉴定为三类坝的小型水库

全部纳入中省专项规划。2013年以来,仅平昌县就开工加固整治小型水库病险172座,其中:云台的支果石等95座小型水库的除险加固工程已经全面竣工并投入使用;云台的青龙咀、泥龙的石仓等77座水库正在进行除险加固,预计2021年4月全面完工并投入使用。通过除险加固工程的实施,着力对病险水库的大坝、溢洪道、放水设施等进行排险加固,基本实现整治一座消除一座安全隐患,还一库清水,充分发挥水库效益,保障下游人民群众生命财产安全的预期目标。

### 2 山区小型病险水库的常见“病”状

贫困山区的小型水库由于建设时间大都在上世纪50~70年代,受制于当时的科技和建材、经费的局限,水库大坝据大多数为土石坝。经调查了解,山区小型水库病险“症状”主要有:一是坝基和坝体渗漏,有的坝体碾压密实度不够,填筑

土料渗透系数偏高;外滑坡,坝坡流土等。二是溢洪道溢洪力降低,有的水库没有排洪配套设施而无法泄洪,有的防洪道杂草灌木堵塞或岸边坍塌泄洪过流面偏小等原因,导致。三是防洪力不达标,六七十年前由于各种因素的局限,设计标准不高,坝顶高程不够,综合效益发挥不高。四是大坝结构稳定性差,有的坝体坡度大、坝脚无排水设施,有的没有在土坝上游坝坡进行有效防护,迎水面塌方流失水土。五是输水设施渗漏。

### 3 山区小型病险水库除险加固的有效措施

3.1 做好工程施工前期准备。不管是任何工程都要做好施工前的准备工作,因为现在的病险水库都是属于早期建成的水库,年代久远,这样的水库缺少一定的技术资料,所以在施工之前应该充分的调查收集水库相关的资料。首先对水库进行一定的安全排查,确定有没有安

全的隐患;其次根据调查了解的资料进行分析研究,制定切实有效的除险加固方案,就施工的技术、材料的选择、技术人员的落实等方面进行明确,绘制设计图纸和施工方案,保证病险水库除险加固工程施工能够顺利进行。第三,进行项目施工招投标。根据项目建设规模和技术要求,设置一定招投标条件,让哪些具有施工资质的建筑企业承建除险加固工程;同时,建设施工单位要在开工前提供详细的施工办法,技术处理措施和安全管理、质量监管措施。要求施工方必须严格执行设计图纸和建设施工方案,施工单位不能随意地更改施工图纸和方案,不得随意降低施工的质量标准。给施工队讲清楚,如在施工过程中,现场施工环境与设计图纸或施工方案不适应,需要修改图纸和调整施工方案的,必须取得项目业主和施工方的同意,才能按照有关要求和程序进行更改。鼓励承建方制定个性化的科学合理的施工方案。

3.2在施工过程中严格质量管控。在小型水库出险的过程中,对于质量的把握是十分必要的。首先,各参建单位应该明确职责分工。监理单位要根据除险加固工程施工需要,做好相应的材料、工序、技术和质量等方面的全过程监督工作,保证施工的质量能够达标;承建方要树立责任意识,安全意识、质量意识,不管是在前期的准备,还是在中期施工过程或者最后的验收阶段都要注意严格把控工程质量。其次,要落实施工过程中的质量检验制度,可以在施工过程中采取自检、互检和交叉检等方式,一旦发现施工过程中的质量问题,要及时纠正,保证除险加固项目工程质量符合国家建设标准。第三,严格验收标准。按照国家水利部发布的小型病险水库除险加固工程验收标准,全面、细致进行工程项目验收。

3.3小型水库重点建筑的病险加固整治措施。

3.3.1大坝的病险加固措施。首先整治好大坝的护面。贫困山区的小型病险水库大多数都是大坝里外坡度陡,导致

下游坝段垮塌或坝面错位、上游坝坡位置日久冲刷发生坍塌或滑坡、淘蚀等现象。因此,在对大坝加固排险时就要进一步防护坡面,同时放缓坝坡、培厚大坝坝体。有时还可运用削坡的办法,放缓坝体坡度。提倡对坝体的上游坡面铺设预制水泥块进行坝面的有效保护,避免坝面上游被水冲刷;坝体的下游坡面一般提倡采取砌块或生态水泥预制框格有效进行坝面保护;坝体的顶部浇筑水泥混凝土保护。这样的除险加固施工才能确保水库大坝的整体安全。

3.3.2水库的渗漏加固整治策略。山区不同的小型水库渗漏的原因、部位都不相同,因此,在实施水库渗漏加固整治施工前,要对该水库的地质条件进行认真调查分析,结合大坝渗漏具体情况和原因制定最科学、最有效的整治加固方案。一般采用“灌浆法”或“铺设复合土工膜”等措施解决。总之,要因坝而异从节约、有效、解决问题等角度去思考整治渗漏的策略。

但在施工中,采用灌浆法治漏的花,一定要把握好灌浆技术要求:①施工企业必须提供灌浆治漏施工技术方案,经建设单位(监理)审查批准后施工。按设计要求按序次施放孔位,并在实地注明各孔序号与孔号。②钻孔作业中,施工单位应对孔斜、孔深及时进行检查,保证钻孔质量,并认真填写钻孔班报。各孔终孔前4h,施工企业应通知监理工程师参加终孔检查,检查时必须有钻孔原始记录,提供完整岩心,钻孔结束后,施工单位应及时将钻孔冲洗干净,并做好孔口保护直至灌浆完成。③灌浆前,施工单位必须按技术规范要求先做钻孔清洗及压水试验。④灌浆段长和压力必须符合设计要求与规范规定,不允许超长、超压或欠压。⑤各孔段的灌浆必须连续进行。开灌前必须根据压水试验成果备足灌浆材料。⑥浆液变换和结束标准必须符合设计文件和技术规范要求。⑦灌浆结束后,必须采用“机械压浆封孔法”封孔,并有闭浆措施。⑧在钻孔与灌浆作业过程中,施工企业必须认真做好原始记录,原始

记录资料应真实、齐全、清晰、准确,严禁重抄或擦改,其内容应包括:钻孔、冲洗、压水、灌浆以及必要的取岩芯和观测记录。监理工程师可对原始记录随时进行检查。⑨灌浆过程中,灌浆压力或注入率突然改变较大。或当采用最大浓度浆液灌浆吸浆量很大而不见减少时,应立即查明原因,采取相应的措施处理。⑩帷幕灌浆记录均需及时报经现场项目法人单位技术人员、监督人员和当班监理工程师签字认证,才能作为计量依据。非特殊原因,不予补签。

3.3.3水库的排水体如何整治。山区的小型水库的排水体一般有:棱体和贴坡等排水方式。棱体排水,一般来说,运用无排水体水库,增加坝体排水的作用,设置位置由水库的溢出点或浸润线而定;新增排水棱体,主要运用在水库已有的排水体受损或功能发挥不良时候,这是仅要对以前的排水体进行修缮一下就行了。

3.3.4水库的溢洪道如何整治。贫困山区的小型水库的溢洪道可以采取以下措施:一是拓宽拓深溢洪道,二是改变溢洪道堰型;三是加固大坝等措施。

3.3.5放水设施如何整治。山区的小型水库的放水设施要根据具体建材确定,大多数是浆砌条石,多数都是砌体质量差,存在渗漏现象,通常是采用钢筋砼三方外包,增加截流环,进行防渗漏处理。

## 4 总结

综上所述,抓好山区小型病险水库的加固除险迫在眉睫,做好小型水库病险加固技术指导和工程质量把控,全面消除安全隐患,充分发挥好水库作用,保障下游人民群众生命财产安全。

## [参考文献]

[1]严祖文,魏迎奇,张国栋.病险水库除险加固现状分析及对策[J].水利水电技术,2020,(10):76-79.

[2]刘小波.小型病险水库除险加固措施分析[J].中国标准化,2019,(16):128-129.

[3]李根.小型病险水库除险加固方案比选[J].河南水利与南水北调,2020,49(07):62-63.