

## 浅谈水利水库除险加固工程的质量控制管理

陈伟

新疆生产建设兵团第三师图木舒克市水利工程管理服务中心, 新疆 图木舒克 844000

[摘要] 水利水库除险加固工程的质量控制管理对于保障工程安全稳定至关重要。文章针对叶尔羌河流域小海子水库洪堤及周边水利设施受损, 提出除险加固措施, 确保防洪能力和长期稳定性, 保障周边地区的安全和发展。

[关键词] 水利水库; 除险加固设计; 质量控制管理

DOI: 10.33142/hst.v7i7.12873

中图分类号: TV223.34

文献标识码: A

### Brief Discussion on Quality Control Management of Risk Removal and Reinforcement Engineering in Water Conservancy Reservoirs

CHEN Wei

Water Conservancy Engineering Management Service Center of the Third Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Tumushuke, Xinjiang, 844000, China

**Abstract:** The quality control management of the reinforcement project for water conservancy reservoirs is crucial for ensuring the safety and stability of the project. The article proposes reinforcement measures for the damaged flood embankment and surrounding water conservancy facilities of Xiaohaizi reservoir in the Yarkand river basin to ensure flood control capacity and long-term stability, and to ensure the safety and development of the surrounding areas.

**Keywords:** water conservancy reservoirs; design of risk elimination and reinforcement; quality control management

#### 引言

当今社会, 水利工程的重要性日益凸显, 特别是面对自然灾害频发的挑战<sup>[1]</sup>。叶尔羌河流域作为新疆面积最大的灌区, 承担着重要的农业灌溉和防洪任务。然而, 由于地理环境复杂以及气候变化等因素的影响, 该地区经常面临洪涝灾害的威胁, 在 2022 年洪水期, 叶尔羌河发生了严重的洪涝灾害, 导致小海子水库周边水利设施受损严重, 严重威胁了当地的人民生命财产安全以及灌区的正常运行。其中, 南坝上游面齿墙下方护坡、北坝上游护坡、防浪墙等有所损毁, 溢出洪水形成支流, 冲刷坝脚, 多处损毁, 给当地的防洪工作带来了严重的挑战。因此, 针对小海子水库除险加固工程的质量控制管理显得尤为重要和紧迫, 不仅能够提高水利工程的安全性和稳定性, 还能够保障灌区的正常运行和居民的生活安全, 对于推动当地经济社会发展具有重要意义。

#### 1 工程概况

小海子水库, 位于新疆喀什地区巴楚县, 是一座以灌溉为主的 II 等大型水库。2022 年的洪水期给新疆叶尔羌河流域带来严重的灾情。本次小海子水库工程规模为 II 型, 工程等别为 II 等, 建筑物级别为 2 级, 正常蓄水位和设计洪水位 1115.50m, 校核洪水位 1115.92m, 死水位 1109.20m, 设计总库容 5.0\*108m<sup>3</sup>。然而, 近年来, 水库工程出现了诸多问题, 如北坝上游石护坡破坏、南北坝坝顶防浪墙破损、南坝副坝受冰堆影响严重受损, 以及渗流

观测设施损坏等。这些问题严重影响了水库的安全性和稳定性。根据 2020 年 12 月第三师水利局的鉴定结论, 水库被评定为“三类坝”, 随后中国水科院专家核查并建议尽快进行除险加固, 考虑到水库的重要性和影响范围, 为确保其安全运行, 除险加固工程势在必行。

#### 2 水库除险加固施工方案

##### 2.1 修复南坝副坝上游面齿墙下方护坡

修复南坝副坝上游面齿墙下方护坡是水库除险加固工程中的关键。针对南坝副坝 0+200 至 0+400 和南坝 0+500 至 0+700 的上游面齿墙下方护坡进行修复, 主要包括结构设计、施工工艺和材料选用等方面。其一, 齿墙以下即 1115.30 高程以下的坝坡坡比为 1:3.0。在施工过程中, 需要确保坝坡的稳定性和安全性。针对此要求, 采用 C25W4F200 现浇混凝土板作为修复材料, 以保证修复后的护坡具有足够的强度和耐久性。其二, 采用细石混凝土灌缝的方式填充, 以填补坝脚处的空隙, 增强坝体的整体稳定性, 可有效减少水流对坝体的冲刷和侵蚀, 延长坝体的使用寿命<sup>[2]</sup>。其三, 在护坡的下部结构设计中, 铺设细石混凝土是为了增强护坡的抗渗性和抗冲刷性, 从而提高整体的防护效果。同时, 细石混凝土还能够有效减少水渗漏, 保护坝体基础, 降低护坡的维护成本。其四, 坝脚处设立 C25W4F200 混凝土固脚, 旨在加强坝脚的支撑和固定, 防止因水流冲刷而导致的坝体下滑或倾斜。混凝土固脚的设置可以有效增强坝体的整体稳定性, 确保护坡施工后的

长期安全运行。其五,上部结构保持现状,施工过程中不会对原有的上部结构进行更改或加固,考虑到施工对水库正常运行的影响,尽量减少了工程对水库使用的干扰<sup>[3]</sup>。总之,修复南坝副坝上游面齿墙下方护坡的施工方​​案充分考虑工程的安全性、稳定性和经济性,通过合理的结构设计和材料选用,旨在实现对护坡的有效修复和加固,确保水库的长期安全运行。

## 2.2 北坝上游石护坡修复施工

北坝上游石护坡的修复施工需要首先进行详细的勘察和评估,以确定破坏范围和程度,为修复方案提供准确的依据。勘察评估过程中,要对破坏情况进行细致的观察和测量,确保全面了解石护坡的损坏情况,并评估其影响范围和程度。根据勘察评估结果,制定详细的修复方案,包括材料选择、修复方法、工程量计算等内容。根据破坏程度和要求,确定修复方案中所需的石块规格、胶结材料等,并制定具体的施工计划。随后,按照设计方案的要求,采购并准备符合要求的修复材料,如适当规格的石块和胶结材料,这些材料必须符合工程要求,并保证质量可靠,以确保修复后的石护坡具有足够的稳定性和耐久性。

在施工过程中,根据设计方案需求,进行石护坡的修复工作,包括重新铺石、夯实、胶结等步骤。对于有损坏的石块,要进行修复或更换,保证石护坡的整体美观和结构稳固,并使用适当的胶结材料或浆液,将石块固定在原位,增强石护坡的整体结构。在修复过程中,需要注意胶结材料的均匀涂抹,确保石块之间紧密连接,以提高整体护坡的强度和稳定性。最后,修复完成后,进行石块的夯实压实,确保石护坡的稳定性和耐久性。通过细致的施工和质量保证,可以有效地恢复北坝上游石护坡的功能,保障水库的安全运行。

## 2.3 南北坝坝顶防浪墙破损修补

修复南坝 1+000-8+000 防浪墙。齿墙以下即 1115.30 高程以下坝坡坡比 1:3.0,采用 C25W4F200 现浇混凝土板,下部铺设细石混凝土,下方现有块石找平后采用细石混凝土灌缝,坝脚处设 C25W4F200 混凝土固脚。上部结构保持现状。针对破损的部分进行修复,可采用混凝土补漏、钢筋加固等技术手段。如果需要整体加固,可安装钢筋混凝土增强网格、钢筋混凝土包裹等结构进行加固。在加固施工过程中,注意做好墙体表面的防水处理,以增强抗渗能力。补充石块,并采用细石混凝土或砂浆修补。施工完成后,进行监测和验收,确保加固效果达到设计要求,确保水库安全<sup>[4]</sup>。

新建北坝 4+000-9+000 防浪墙。新建防浪墙采用“L”型钢筋混凝土结构,高于堤顶路面 1.0m,墙身采用 C25W4F200 混凝土。按照设计要求挖掘基坑,进行基础的浇筑和尺寸的验收。在基础上设置模板,保证防浪墙的准确定位。混凝土浇筑前要确保模板安装牢固、密封性好,

采用振捣或抖振方法,确保混凝土浇注均匀且密实。针对防浪墙与基础、墙体之间的接口部分,进行合理加固处理,确保结构稳定。对防浪墙面进行防水处理,增加其防渗性能。防浪墙周围地面处理,支撑防止水土冲刷、侵蚀。植被绿化或其他方式进行固土加固,加强地基稳定性。

## 2.4 副坝加固除险加固措施

南坝副坝因受冰推影响,出现了严重的块石损坏、坝面滑坡和裂缝,同时渗流观测设施也部分损坏,因此需要采取有效的除险加固措施。一是针对块石受冰推影响造成的损坏,应进行块石修复和加固工作,包括对受损的块石进行清理、修复和替换。对于严重受损的块石,需要拆除并重新填筑,确保坝体的稳固性和耐久性,选择质量可靠的块石材料,严格按照工程设计要求进行填筑,以确保加固效果持久可靠。二是针对坝面明显的滑坡和裂缝问题,需要进行土体加固和修补。采用适当的加固材料,如混凝土或砂浆,填补裂缝并加固滑坡部位,提高坝面的稳定性和抗冲刷能力。同时,可以考虑采取植被覆盖等生物防护措施,增强坝面的抗侵蚀能力。三是对于损坏的渗流观测设施,需要及时修复和更新。这包括修复已损坏的观测设备,并进行必要的维护和调整,以确保渗流观测工作的持续性和准确性。同时,可以考虑引入更先进的监测技术和设备,提高对坝体渗流情况的监测和预警能力。在整个加固过程中,必须严格按照工程设计和质量标准进行施工,并加强对施工过程的监督和检查,特别是在块石填筑、坝面修补和观测设施更新等关键环节,要确保施工质量符合要求,以提高副坝的安全性和稳定性。

## 3 水库除险加固施工质量控制方案

### 3.1 政府质量监督

一是建立健全相关法律法规和政策制度,明确小海子水库工程质量监督的职责和权限,涵盖工程设计、施工、验收等各个环节,确保每个环节都有明确的标准和规范可依循。同时,加强对水利工程建设单位的资质管理,严格审查其资质和信誉,确保具备足够的技术能力和管理水平,承担相应的工程质量监督责任<sup>[5]</sup>。二是建立完善的质量监督机制,包括组建专门的监督机构和设立监督岗位,负责水库除险加固工程的监督和检查工作,这些监督机构和监督岗位应配备专业的技术人员和设备,具备充足的监督能力和资源,能够对工程质量进行全面、及时的监督和检查。同时,政府还应加强对监督人员的培训和考核,提高其监督水平和责任意识,确保监督工作的公正、客观和有效。三是加强对施工企业的监督和管理,制定严格的施工管理规定和标准,确保施工单位严格按照工程设计要求和质量标准进行施工。政府部门应加强对施工现场的检查和监督,及时发现和纠正施工中存在的质量问题和安全隐患,确保工程质量符合国家标准和相关规定。同时,政府还应加强对施工企业的信用管理和奖惩机制,建立黑名单制度,对

违法违规行为进行严厉处罚,保障工程质量和人民生命财产安全。四是加强与监理单位、设计单位、施工单位等相关部门的沟通和协调,形成合力,共同推动水库除险加固工程质量和提升,加强对相关部门的指导和监督,确保各个环节的协调配合,形成有效的工作机制和合作机制,提高工程质量管理效率和水平。

### 3.2 加强施工质量管理

为加强水库除险加固工程的施工质量管理,针对小海子水库洪水情况,需要采取有效的措施。其一,建议采用“边勘测、边设计、边施工”的方式实施工程,以缩短工程周期,提高工程响应速度,能够使勘测、设计和施工各个环节相互衔接,减少信息传递和沟通时间,提高工程实施的效率和灵活性。其二,针对工程的施工任务,建议采用三方询价方式委托给三师有经验的国有企业承担,确保施工单位具备丰富的工程施工经验和实力,提高工程施工的质量和水平。通过三方询价方式,选择具有良好信誉和施工能力的企业,提高施工单位的竞争性和责任感,保证工程施工的顺利进行。其三,施工过程中加强工程管理和监督,确保施工任务按照设计要求和质量标准进行。建议设立专门的工程管理团队,负责施工现场的组织、协调和监督工作,及时发现和解决施工中的质量问题和安全隐患。同时,加强与施工单位的沟通和协调,密切关注工程进展情况,及时调整工程计划和资源配置,确保工程按时完成,并保证工程质量符合要求。其四,施工结束后进行工程审计核算,对工程的施工过程和质量进行全面评估和总结。通过审计核算,查找工程施工中存在的问题和不足,及时纠正和改进,提高今后类似工程的施工质量和管理水平。同时,加强对工程验收和监理的工作,确保工程质量符合国家标准和相关规定,保障水库除险加固工程的整体质量和安全性。

### 3.3 安全生产

在进行小海子水库除险加固工程时,必须充分重视安全生产,确保工程施工过程中的安全性和稳定性。第一,建立健全的安全管理制度和规范,明确各方责任,明确施工人员的安全生产职责和安全操作规程,包括施工现场的安全组织、安全教育培训、安全生产计划和应急预案等方面的规定,确保施工人员具备安全意识和应急处置能力。第二,加强对施工现场的安全监督和管理。建立健全安全生产监督检查机制,定期对施工现场进行安全检查和隐患

排查,及时发现和处理安全隐患,确保施工现场的安全环境。同时,加强对施工人员的安全教育和培训,提高其安全意识和应急处置能力,降低工程施工中的安全风险<sup>[6]</sup>。第三,严格执行安全操作规程,确保施工过程中的各项作业符合安全标准和规范。对于高空作业、深水作业等高风险作业环节,必须严格执行安全操作规程,配备专业的作业人员和设备,采取有效的防护措施,确保施工人员的人身安全。同时,要加强对机械设备的安全管理和维护,确保设备运行稳定,减少意外事故的发生。第四,加强对施工单位和相关人员的安全培训和技术指导,提高其安全管理水平和应急处置能力。通过开展安全教育培训和技术交流,增强施工人员的安全意识和技能水平,减少施工过程中的安全事故和生产事故的发生。

## 4 结束语

水利水库除险加固工程的质量控制管理至关重要,特别是在面临自然灾害侵袭等突发情况下。该水库除险加固工程包括:护坡修复、加固处理、建立防浪墙等措施,在施工中明确施工标准,响应安全生产和质量管理,水库除险加固工程顺利完成,保障了人民生命财产安全,实现国家水利工程的长期稳定运行。

### [参考文献]

- [1]张泽勇.某病险水库除险加固工程项目管理与质量控制[J].河南水利与南水北调,2023,52(10):103-104.
- [2]张俾锋.水利工程大坝除险加固方案设计分析——以柿子园小型水库除险加固工程为例[J].工程与建设,2022,36(4):979-982.
- [3]冷中枢,沈振杰.试析水利水库工程大坝的除险加固[J].内蒙古水利,2021(8):50-51.
- [4]赵鑫,李玉婷.河南省水利厅调研唐河县虎山水库除险加固工程建设情况[J].河南水利与南水北调,2021,50(4):29.
- [5]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.
- [6]李冰.刍议水利工程中小型水库除险加固设计的常见问题[J].绿色环保建材,2020(6):238.

作者简介:陈伟(1987.3—),毕业院校:四川农业大学,所学专业:水利水电工程(毕业证书),当前就职单位名称:新疆生产建设兵团第三师图木舒克市水利工程管理服务中心,就职单位职务:科员,职称级别:评中级。