

# 基于立体生态技术在水库除险加固中的应用

鲍海兵<sup>1</sup> 王 鉴<sup>2</sup> 赵兵倩<sup>3</sup>

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

**摘要:** 随着经济社会的发展和人口的增加,我国面临着越来越大的水资源短缺压力。因此,水利工程发挥着十分重要的作用。然而,一些水利工程因存在缺陷,存在着安全隐患,导致无法满足当前社会经济发展的需求。基于此,本文详细分析了基于立体生态技术在水库除险加固中的应用策略,以供参考。

**关键词:** 立体生态技术; 水库除险加固; 应用

引言: 水库是重要的基础设施,为人们的生活和生产提供了重要的资源。然而,由于种种原因,许多水库存在各种问题,尤其是防洪问题,对人民生命和财产安全构成威胁。因此,水库除险加固工程已成为当今水利建设的重要任务。在新的时期,为了提高水库除险加固工程的质量和水平,应从生态角度考虑水库除险加固。

## 1 当前水库除险加固中出现的问题

### 1.1 水库周围环境的影响

水库周围环境主要是指周边的空气质量、水体质量、周边植物生长状况以及水库自身的生态环境等。目前,我国已经将生态文明建设作为国家发展战略的一项重要内容,尤其是在水资源保护方面,生态文明建设具有极其重要的意义。在此背景下,水库周围环境治理就显得尤为重要。然而,从目前我国水库除险加固工作来看,对水库周围环境治理工作没有引起足够的重视,导致了水库周边环境出现恶化现象。因此,为了提高水资源保护工作水平,就必须要做好水库周围环境治理工作。

### 1.2 水质污染问题

在水库除险加固工程中,水质污染问题是一个需要解决的主要问题,也是目前水库除险加固工程中所面临的主要问题。在水库除险加固过程中,由于施工时缺乏相应的水资源管理制度,施工时没有严格执行国家规定的相关标准,导致在施工过程中出现大量的水资源污染问题,影响了水库除险加固工程的正常进行。同时由于施工时使用的材料质量不达标、在施工过程中使用的设备存在严重故障等原因也会造成大量的水资源污染问题,影响水库除险加固工程的正常进行。因此,在水库除险加固工程中应加强对水资源管理制度的完善与落实。

### 1.3 生物多样性问题

**通讯作者:** 鲍海兵(1987.09-),男,汉族,本科,江苏泰兴人,单位:江苏省水利建设工程有限公司,学士,工程师,水利水电工程

在进行水库除险加固的过程中,涉及到大量的工程项目,这就会导致水库生态系统受到严重破坏。同时,由于受到人为因素的影响,水库周围的植被生长较为缓慢,使得水库周围的生态系统处于一种相对封闭的状态,从而对周围生物物种造成一定影响。因此在进行水库除险加固工作时,要确保在除险加固工程完成之后能够保持生态系统的平衡性,从而有效改善水库周围的生态环境。此外,在进行水库除险加固过程中要避免破坏当地的生态环境,要充分考虑到当地的人文特点以及自然环境特征。

## 2 水库除险加固的重要性

### 2.1 有利于推动农业经济发展

水库除险加固工程项目实施时,相关工作人员需要充分了解当地经济发展情况,并根据水库除险加固工程项目实施后所产生的影响,制定合理的措施,进一步提升水库除险加固工程项目对农业经济发展的推动作用。与此同时,相关工作人员还需要充分了解水库除险加固工程项目对当地农业经济发展所带来的积极作用,不断推动水库除险加固工程项目的开展。

### 2.2 有利于保障生态环境稳定

水库除险加固是一项系统工程,其影响范围很广,不仅涉及到防洪、灌溉、发电、养殖等多个领域,同时还对周边的生态环境造成一定的影响。在水库除险加固过程中,施工人员应当做好周边生态环境的保护工作,比如对植被进行合理规划,在必要情况下使用生物治理技术对植被进行恢复。除此之外,施工人员还应当采用立体生态技术来对水库周边的生态环境进行保护和恢复。具体而言,施工人员可以利用植被治理技术、生物治理技术和生态修复技术等多种方式来对周边的生态环境进行保护,通过综合运用这些治理技术能够有效的提升生态环境的稳定性和安全性。

### 2.3 有利于加强流域管理

流域管理是将流域作为一个整体,以流域为单元,综合协调和优化配置各管理要素,以实现流域经济、社会和环境的可持续发展。它是一种具有综合性、开放性的管理思想和理论。加强流域管理,是推进水生态文明建设、建立“水安全保障体系”的迫切需要;是全面推进依法治水、促进水权制度改革的现实需要;是科学把握水生态文明建设规律的重要举措。加强流域管理,有利于理顺水资源管理体制,完善水资源保护机制;有利于提高水资源利用效率,减轻水环境污染;有利于统筹协调上下游、左右岸、干支流之间的关系,促进水生态环境保护与经济社会可持续发展。

### 3 水库除险加固的原则

#### 3.1 安全第一原则

水库除险加固工作是一项十分复杂的工作,必须充分考虑安全问题。水库除险加固工程的建设必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,把安全放在首位。按照国家规定的基本建设程序,精心设计、精心施工、精心管理。在全面施工过程中,要将各种不安全因素消灭在萌芽状态。在工程运行过程中要加强管理,提高管理水平,确保水库工程始终处于安全、稳定、高效运行状态。

#### 3.2 经济合理原则

对于水库的除险加固工程,要本着经济合理的原则,从水库除险加固的投资、施工工期和工程造价等方面综合考虑。要综合分析工程现状,制定相应的加固方案和措施,对各方案进行比较,选择经济合理的方案。在进行加固处理时,要严格控制成本,做到投资合理、工期合理、费用合理。水库除险加固工程是一项复杂而又系统的系统工程,要根据不同情况采取不同的处理方法。在实际中,要尽量采用新技术、新材料和新工艺,并以经济合理为目标。在除险加固工程中应结合实际情况,认真进行论证、评估和技术经济分析,达到既能安全运行又能节约资金的目的。

#### 3.3 生态环保原则

在水库除险加固设计中,应采用生态环保的方法对水库进行加固设计。这种方法具有较好的生态效果,不仅可以避免水土流失、水质污染、生态环境恶化等问题,而且可以对水库进行景观美化。这种方法在进行水库除险加固时,要因地制宜,根据当地的具体情况来选择合适的方法进行水库加固设计。在设计过程中,应注意结合当地的环境特点和水库自身的特点,选择合适的技术手段来保证除险加固的效果。在实际应用中,还需要对工程质量和施工质量进行严格控制,提高施工人员

对工程质量的重视程度,加强施工人员对工程技术手段的运用能力<sup>[1]</sup>。

#### 3.4 综合利用原则

水库除险加固设计中,必须把满足防洪、灌溉、发电、供水和生态环境保护等要求,作为水库除险加固的基本依据。在确保安全的前提下,对现有的水库进行充分的开发和利用,最大限度地发挥其综合效益。1.防洪水库主要是在洪水期发挥防洪作用,防洪标准应按洪水量级、时间和所处的地段确定。2.灌溉水库应尽可能结合农业灌溉,同时兼顾发展水产养殖等产业,使其在保证灌溉效益的同时,也能获得一定的经济效益。3.供水水库应与城市供水工程相结合,一方面可利用其丰富的水资源为城市供水,另一方面还可增加城市供水能力。4.发电水库应充分发挥发电效益,尽量降低大坝工程对下游河流生态环境的影响<sup>[2]</sup>。

### 4 立体生态技术在水库除险加固中的应用策略

#### 4.1 防浪墙加固

防浪墙加固是将原有的混凝土防浪墙拆除,重新浇筑混凝土或钢筋混凝土。在原防浪墙基础上,加一层钢筋网或钢筋砼面板,使防浪墙成为一个整体。但在新建的防浪墙上加筋,往往会增加工程量、造价和工期。因此,一般应采用与原防浪墙相同的混凝土面板或钢筋网,以使原有的防浪墙与新建的面板和钢筋网形成一个整体。此外,还可以采用在新旧混凝土间设置隔层(可采用钢筋砼隔层)的方法,使两块相邻面板形成一个整体,从而提高结构稳定性。但由于隔层与新旧混凝土间存在一定的间隙,容易使新旧混凝土之间产生裂缝,影响工程质量。因此在新旧混凝土之间应设置防水垫层或防水板,以防止隔层内积水而产生裂缝。

#### 4.2 坝体混凝土防渗

(一)坝体防渗处理设计主要包括:大坝基础及防渗、坝面混凝土浇筑、坝面裂缝处理、坝体表面处理。(二)防渗加固技术:混凝土坝的渗漏是大坝破坏的主要原因之一,目前水库普遍采用的防渗加固措施有:铺装防渗层、抛石灌浆、固结灌浆、帷幕灌浆等。其中,铺装防渗层是一种较为传统的措施,在进行大坝填筑时,要将原有的铺装层全部清除干净,在重新进行铺装。另外,还可以在混凝土浇筑过程中,使用二次拌和技术。对水泥而言,则要严格控制好用量以及质量。对于砂石料而言,需要保证其清洁度以及强度。(三)坝面裂缝处理:坝面裂缝主要分为水平裂缝、垂直裂缝、开裂等。一般情况下,水平裂缝可通过表面层抹灰与聚合物水泥砂浆修补即可;垂直裂缝、开裂则可以通过灌

浆的方式进行处理。(四)坝面防渗体加固主要分为两种方式:一种是对原有防渗体进行加固改造,另一种是在原有防渗体上浇筑混凝土块<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 坝下输水涵管和库尾隧洞治理

经过安全鉴定,可以对输水涵管进行加固,具体方法包括:①更换涵管入口的门盖、拉杆等设备,并重新设计涵管出口的土建结构;②在涵管与大坝混凝土防渗墙的接头处,进行适当的填补或灌浆,以确保涵管的稳定性。③为了确保大坝的安全,在坝体上新增一道C20防渗墙,厚度为0.8m,并将其与水库的校验洪水水位齐平。在墙的基础上,进行土方夯实,直到达到坝顶。另外,还需要更新启闭机房,并进行拆除和重建。④为了改善库尾输水隧道的安全性,可以拆除原有的门盖和启闭机,并在其上安装 $b \times h=800\text{mm} \times 800\text{mm}$ 的铸铁斜置式闸门,以及一台双向螺杆式(斜置式)启闭机,以提高系统的可靠性和使用寿命。

#### 4.4 生态护坡工程

生态护坡工程主要是指利用工程措施和植物措施相结合,在保持原有坡面的前提下,对坡面进行护坡防护。生态护坡工程的主要功能有:1、防止水土流失:由于土壤的表面覆盖着植物的根系,这些根系会固定土壤,从而减少水土流失。2、净化水质:植物的根系能吸收水中的营养成分,从而起到净化水质的作用。3、保持水土:植被不仅可以提供植物生长所需的水分和营养成分,还可以提高坡面的抗冲性。植被能够形成一种过滤层,将泥沙和污染物过滤掉。4、景观效果:在坡面上种植植物,可以形成一个绿色通道,既能起到保护坡面的作用,又能使人们观赏到美丽的植物景观。生态护坡工程主要采用植被护坡、混凝土预制块护坡和混凝土砌块石护坡等。在选择生态护坡材料时,要优先选用能吸收雨水和净化水质、具有固土能力和耐冲刷能力强的材料。在选择绿化材料时,要优先考虑植物种子繁殖能力强、根系发达、根系能固定土壤、耐高温不容易腐烂、抗污染能力强、耐干旱不容易被蒸发等优点。生态护坡材料如草种、藤本植物、灌木种子等都是非常适宜进行生态护坡工程建设的<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 水库沉陷变形监测

根据《水利水电工程沉陷变形监测技术规范》中要求,对于水库的沉陷变形监测可采用定期观测和不定期观测两种方式。定期观测可在汛期来临前进行,主要对水库的坝体、坝基和岸坡等进行定期检查,及时发现问题,采

取有效措施及时处理。沉陷变形监测主要包括沉陷量监测、沉降速率监测、位移监测和渗压量监测四部分内容。比如,观测水库库区及其周边岸坡、大坝及大坝上游坝坡、大坝下游坝坡以及河道等的变形,对其进行定期观测,及时发现问题,采取有效措施及时处理。在水库除险加固施工过程中,需要严格按照规范要求进行沉陷变形监测工作。根据相关设计资料及经验数据等制定沉陷变形监测方案,对沉陷变形情况进行有效监控。

#### 4.6 水库溢洪道加固

溢洪道是水库中非常重要的水工建筑物,它承担着调节洪水、拦截洪水和泄水的任务,同时也是水库除险加固中的重点对象。溢洪道加固主要包括两个方面:一是在原有溢洪道基础上进行加高培厚处理;二是在原有溢洪道下游新建泄洪闸,增加泄洪能力。对于加高培厚处理,主要是根据原溢洪道尺寸进行加固设计,同时需要考虑到水库水位变化情况和坝体结构稳定性,控制好施工质量和进度。对于新建泄洪闸,则需要在满足安全基础上,结合当地气候特点和水文情况确定闸门尺寸和结构形式。通过立体生态技术对溢洪道进行加固处理,可以有效的提升溢洪道的安全性能,延长其使用寿命<sup>[5]</sup>。

结语:随着我国社会经济的快速发展,社会各界对生态环境的关注度不断提升。尤其是在水资源方面,更是把节约水资源作为一项重要任务来抓。而水库作为我国水资源的重要组成部分,在我国经济发展中发挥着重要作用。由于水库运行过程中会出现各种问题,为了避免这些问题影响到当地居民的生活和生产,就需要对水库进行除险加固。但在水库除险加固过程中,不能一味地对其进行除险加固,而是要因地制宜、因时制宜。只有充分发挥当地的优势,才能更好地达到除险加固的目的。

#### 参考文献

- [1]裴航.基于立体生态技术在水库除险加固中的应用[J].黑龙江水利科技,2022,50(12):135-139.
- [2]吴华育.复合土工膜在水库除险加固防渗工程中的应用[J].江西建材,2023(01):295-296+299.
- [3]单永亮.高喷灌浆技术在水库除险加固中的应用[J].中国高新科技,2022(24):44-46.
- [4]张勇,郭嘉.复合土工膜在水库除险加固中的应用[J].内蒙古水利,2022(06):63-64.
- [5]曹积国.灌浆防渗处理技术在水库除险加固施工中的应用[J].中国高新科技,2022(07):108-109.