

水利工程病险水库加固方案的探讨

陈必升 费文伟

中国市政工程中南设计研究总院有限公司 湖北 武汉 430000

摘要: 水利工程中,病险水库的存在对人民的生命财产安全构成严重威胁,因此加固方案显得尤为重要。本文针对病险水库的加固方案进行了探讨,提出了一些可行的加固措施,旨在提高水库的安全性和稳定性,保障人民的生命财产安全。水利工程作为国家的基础设施建设之一,对保障人民的生命财产安全和促进经济发展具有重要意义。然而,由于多种原因,一些水库在建成后出现了各种病险问题,如坝体裂缝、渗漏等问题,这些问题严重威胁着人民的生命财产安全。因此,对病险水库进行加固方案,提高水库的安全性和稳定性,已成为当前水利工程领域的紧迫任务。

关键词: 水利工程;病险水库;加固方案

1 水库除险加固的意义

水库是防洪、抗旱的重要工程之一,对于保障人民生命财产安全、促进经济发展有着重要的作用。然而,由于长期承受水压力和自然侵蚀,许多水库都存在着不同程度的病险问题,如大坝裂缝、渗漏、滑坡等,这些隐患不仅会影响水库的正常运行,甚至可能危及人民生命安全。因此,对存在隐患的水库进行除险加固具有重要的意义。首先,除险加固可以消除水库的病险问题,提高水库的安全性和稳定性,防止因隐患导致的意外事件发生,保障人民生命财产安全。其次,除险加固可以提升水库的抗旱和防洪能力,减少旱涝灾害对农业生产的影响,为保障粮食生产发挥重要作用。最后,除险加固可以延长水库的使用寿命,提高水库的效益和投资回报率,促进经济发展。水库除险加固对于保障人民生命财产安全、促进经济发展有着重要的意义^[1]。各地应重视水库的病险问题,加强对水库的维护和管理,加大除险加固的投资力度,提高水库的安全性和稳定性,为人民的生产和生活提供更加可靠的保障。

2 水利工程病险水库的加固方案的重要作用

水利工程病险水库的加固方案对于水库的安全运行和经济发展具有重要的作用。首先,加固方案可以增强水库的抗灾能力,有效减少洪涝灾害和干旱等自然灾害对人民生命财产安全和农业发展的影响。其次,加固方案可以提高水库的安全性能,消除水库存在的安全隐患,确保水库的正常运行。最后,加固方案可以延长水库的使用寿命,提高水库的效益和投资回报率,促进经济发展。在进行水利工程病险水库的加固方案时,应充分考虑水库的实际情况和存在的问题,采取有效的加固措施进行优化。例如,针对大坝裂缝问题,可以采用灌浆进行加固;针对渗漏问题,可以采取防渗墙、堵漏等

措施进行处理;针对滑坡问题,可以采取加固坡岸、加强排水等措施进行预防。同时,在加固方案过程中,还应注重水库的美观和生态保护,实现人与自然的和谐发展^[2]。水利工程病险水库的加固方案对于保障人民生命财产安全、促进经济发展和实现可持续发展目标具有重要的作用。在进行加固方案时,应充分考虑水库的实际情况和存在的问题,采取有效的加固措施进行优化,以实现最优的经济和社会效益。

3 水利工程病险水库加固方案可能存在的问题

3.1 地质勘探工作不到位

水利工程病险水库加固方案中地质勘探工作不到位的问题,主要表现在以下几个方面:

(1) 由于地质勘探工作不到位,导致无法全面掌握工程地质情况,对水库加固方案产生严重影响。存在的问题包括勘探点的数量不足、选择不合理等。(2) 在水库加固方案过程中,如果地质勘探数据不完整,无法收集到必要的地质掌握信息,那么设计方案可能会存在漏洞。这种情况可能是由于工程单位在勘测过程中无法充分掌握、理解勘探标准,或者由于经费限制,无法实施全面的地质勘探工作。(3) 地质勘探工作不到位可能会导致在施工过程中遇到预料之外的困难,由此造成工程难度增大、施工周期延长、工程质量下降等。因此这种情况如果得不到解决,水库加固效果可能会大打折扣。

3.2 加固设计方案不合理

水利工程病险水库的加固方案中,加固设计方案不合理是一个普遍存在的问题。这些问题不仅影响了水库的加固效果和经济效益,还可能引发新的安全隐患^[3]。首先,加固设计方案不合理可能是由于设计人员缺乏足够的经验和专业知识,无法准确分析和评估水库存在的问题和风险,也无法制定出科学合理的加固措施。其次,

设计人员可能没有充分考虑水库的实际情况和特殊性，只是简单套用已有的加固设计方案，没有进行针对性的优化和完善。这些问题都会导致加固设计方案不够完善和合理，难以达到预期的加固效果和经济效益。

3.3 水库各项设施老化

水利工程病险水库的加固方案中，水库各项设施的老化也是一个重要的问题。由于水库运行多年，各种设施都不同程度地存在老化、损坏等问题，这会对水库的安全运行和经济效益产生负面影响。具体来说，水库设施的老化问题包括：大坝、溢洪道、输水管等水利设施的老化、损坏；各种电气设备、控制设备、通信设备等辅助设施的老化、损坏；以及各种机械设备、器具、管道等维护设施的老化、损坏等问题。这些问题都会影响水库的正常运行和安全性，需要进行及时的维修和更新^[4]。

3.4 病险水库档案资料不全

病险水库档案资料不全也是水利工程病险水库加固方案中的一个问题。由于这些水库大多建设于较早的时期，建设期间缺乏严格的建设规范和相应的管理制度，导致水库的档案资料不完整、缺失或错误。这给水库的加固方案带来了很大的困难和挑战。在加固方案中，设计人员需要充分了解水库的历史和现状，包括水库的设计结构、运行情况、存在的问题等，才能制定出科学合理的加固措施。但是，如果水库档案资料不全或不准确，设计人员就难以全面了解水库的情况，难以制定出有效的加固设计方案。

3.5 缺乏科技创新

水库加固方案需要不断地进行科技创新，引入新的加固技术和方法。然而，在一些地区，尤其是一些偏远地区，加固方案的科技创新不足，加固方法和材料较为落后，无法满足现代水利工程的要求^[5]。

4 提升水利工程病险水库的加固质量的措施

4.1 注重有效的加固方案

首先，需要了解水库的实际情况和存在的问题，进行详细的地质勘探和调查，掌握水库的基本信息和数据。其次，应根据水库的具体情况，制定科学合理的加固设计方案，并进行充分的技术和经济评估，确保加固设计方案的可行性和最优性。此外，加固设计方案应注重考虑水库的特殊性和差异性，有针对性的优化和完善，以达到最佳的加固效果和经济效益。同时，也应注重加固方案的质量控制，加强设计人员的培训和经验积累，提高其专业素质和技能水平；加强设计过程中的监管和控制，确保设计符合规范和标准要求；加强设计成果的审查和评估，确保设计质量达到预期效果。

4.2 做好基础资料的收集和整理工作。

首先，应建立健全的数据库和监测系统，加强对病险水库的调查和监测，收集水库的基本信息、运行数据、地质资料、水文资料等，确保资料全面、准确和及时更新。其次，应对收集到的资料进行分类、整理和分析，建立规范化的档案管理制度，确保资料的完整性、准确性和可追溯性^[1]。同时，应注重与相关学科的合作，如土木工程、机械工程等，积极探索新型加固技术的应用。加强与专业机构的合作，引进先进的技术和经验，提高加固方案水平。此外，应建立激励机制，鼓励专业人才参与加固方案和研究，提高技术水平。注重宣传教育，加强公众的安全意识和法律意识，营造良好的社会氛围。做好基础资料的收集和整理工作对于提升水利工程病险水库的加固方案水平至关重要，同时需要加强与其他相关学科和机构的合作，提高技术水平，确保加固方案的质量和效果。

4.3 注重对水库防渗墙的加固处理

水库防渗墙是防止水库渗漏的重要屏障，对于保证水库的安全和稳定性具有重要作用。然而，在设计 and 施工过程中，防渗墙可能存在隐患和缺陷，例如墙体裂缝、脱空等问题，这些问题可能会导致水库渗漏，对大坝安全造成威胁。因此，对水库防渗墙进行加固处理是非常必要的。常见的加固方法包括外部加固和内部加固。外部加固是指对防渗墙的外部进行加固处理，如喷锚加固、预应力锚固等。这些方法可以增强防渗墙的抗滑、抗剪切能力，提高墙体的稳定性和安全性。内部加固则是对防渗墙的内部进行处理，如灌浆加固、高压喷射加固等。这些方法可以修复墙体内部的裂缝、脱空等问题，提高墙体的防渗性能^[2]。

在进行加固处理时，需要注意一些技术要点。首先，需要根据实际情况选择合适的加固方法和材料，例如选用强度高、防水性能好的材料进行加固处理。其次，需要严格控制施工工艺和质量，确保加固处理的效果。最后，还需要制定详细的操作规范和验收标准，确保加固处理的顺利进行和达到预期效果。一些成功的实践案例表明，加固处理对于提高水库防渗墙的安全性和稳定性具有显著效果。例如，某水库在经过喷锚加固和灌浆加固处理后，墙体裂缝得到了有效控制，大坝渗漏问题得到了明显改善。类似的实践案例还表明，加固处理不仅可以提高防渗墙的安全性，还可以提高水库的经济效益和社会效益。

4.4 坝坡抗滑稳定加固措施

为提升水利工程病险水库的加固方案水平，可以采

取以下措施：全面加强现场勘查和调查工作，充分了解病险水库的地质情况和实际状况，制定合理的加固设计方案。科学合理地选择加固材料和技术，根据具体情况选择最佳适用的加固方法，如在土坝滑坡加固中可以采用削坡减载、盖重压脚、加强排水等常见技术。规范加固方案和加固施工，注重现场监测和工程质量控制，避免出现加固不彻底或者过度加固的情况。加强加固工程后期监测，对加固工程实时进行监测，及时发现和处理工程质量问题，确保加固工程寿命和安全性。总之，提升水利工程病险水库的加固方案水平是一个系统性的工作，既包括设计、施工，也包括监测、维护和管理等方面。通过加强现场勘查和调查、科学选择加固材料和技术、规范加固方案和施工、加强加固工程后期监测等措施，可以有效地改善水利工程的安全性和稳定性，为经济社会发展奠定坚实的基础^[4]。

4.5 规范水库工程档案管理

工程档案是指在工程的前期、实施、竣工验收和运行管理过程中形成的具有保存价值的文字、图表、声像等不同形式的历史记录。工程档案作为项目管理、运行、维护、科研和救灾的重要依据，应按照完整性、标准化、规范化和系统化的要求进行收集、归档、保管、借阅和销毁。由于水库工程建设程序多、周期长、覆盖面广、内容复杂、涉及部门和人员多，档案管理难度很

大。作为小型水库运行管理的重要组成部分，主管领导应高度重视，制定严格的档案管理规章制度，配备专职档案员，并进行必要的业务培训。要有专门的档案库房，配备完善的配件设备和相应的档案管理软件，积极推进档案信息化建设，实现档案管理现代化。

结束语

病险水库的加固方案是一项重要的水利工程任务，它不仅需要技术上的支持，还需要资金和时间的投入。在未来的研究中，应该进一步探索更加有效的加固措施，提高水库的安全性和稳定性，为人民的生命财产安全提供更加可靠的保障。

参考文献

- [1]李斌.小型病险水库除险加固方案常见问题及建议[J].智能城市,2019,3(12).
- [2]万建平.水库除险加固工程中低弹模混凝土防渗墙的应用[J].水利科学与寒区工程,2019(201):122~124.
- [3]刘阳,侍克斌,胡洪浩.帷幕灌浆及充填灌浆对水库除险加固的影响研究[J].水利科技与经济,2019(2503):15~21.
- [4]曹湘英,张宇.基于层次分析法的小型水库除险加固方案研究[J].黑龙江水利科技,2019(5):40~43.
- [5]方锡清,曾庆凡.水库除险加固方案探讨[J].科技创新,2018(18):94-95.