

小型水库除险加固建设和管理方法

黄翠娜 赵敏刚

陇县水利管理工作站 陕西 宝鸡 721200

摘要: 小型水库, 作为水利建设的“细胞工程”, 承载着灌溉、供水、防洪等多重使命。但风险与挑战并存, 其安全性问题不容忽视。本文深入剖析了小型水库除险加固的核心建设流程, 从勘察、施工到质量把控, 每一步都力求精益求精。同时, 更提出了切实可行的管理策略, 旨在为水库的长期稳健运行保驾护航。这份研究, 既是对小型水库安全的深情呵护, 也是对水利事业发展的坚实支撑。

关键词: 小型水库; 除险加固; 建设管理

引言

宛如山间明珠的小型水库, 滋养着农田的绿意, 守护着生活的清泉。但岁月与自然的双重侵袭, 使其安全之堤渐显裂痕。此刻, 除险加固的任务迫在眉睫, 它关乎着水库能否继续稳定地肩负起灌溉、供水与防洪的重任。本文深入探索了小型水库除险加固的建设与管理良方, 旨在为水库的坚固与长治久安提供科学指南和实践智慧。

1 小型水库的重要性及风险

1.1 小型水库在农业、生活和防洪等方面的作用

小型水库作为水利工程的重要组成部分, 在多个领域发挥着不可替代的作用。在农业方面, 它们是农田灌溉的主要水源, 确保作物生长的水分需求, 从而保障粮食生产的稳定。对于生活用水, 尤其是在农村地区, 小型水库常常是当地居民的主要供水来源, 为人们的日常生活提供清洁的水源。此外, 在防洪减灾方面, 小型水库通过调节水流, 减轻下游地区的洪水压力, 保护沿岸居民的生命财产安全。

1.2 小型水库运行过程中面临的主要风险

尽管小型水库在多个方面发挥着重要作用, 但它们在运行过程中也面临着多种风险。设施老化是一个普遍存在的问题, 由于长期的使用和缺乏必要的维护, 水库的坝体、溢洪道、输水管道等设施可能会出现裂缝、渗漏等问题, 严重影响水库的安全性能。洪水冲击是另一个重要的风险因素, 特别是在雨季或极端天气条件下, 大量的雨水可能会迅速涌入水库, 超出其承载能力, 导致溃坝等严重后果。此外, 地震等自然灾害也可能对水库造成破坏, 尤其是在地震活跃的地区, 水库的坝体可能会因地震波的影响而出现裂缝或坍塌^[1]。

2 除险加固建设流程

2.1 勘察设计

勘察设计是小型水库除险加固建设的首要环节。这一阶段的核心任务是对水库现状进行全面、细致的调查, 以识别出潜在的安全隐患。调查内容包括水库的坝体结构、溢洪道状况、输水管道状态、库岸稳定性以及水库周边的地质环境等。通过实地踏勘、无人机航拍、地质勘探等手段, 收集大量的数据和信息。在收集到足够的信息后, 需要对数据进行深入分析, 评估水库的安全状况, 识别出可能存在的安全隐患。这些隐患可能是坝体的裂缝、溢洪道的堵塞、输水管线的老化破损等。针对这些隐患, 需要制定针对性的除险加固方案。方案应明确加固的目标、原则、措施和施工方法等, 为后续的施工提供指导。

2.2 施工方案制定

施工方案制定是确保除险加固工程顺利进行的重要环节。在制定施工方案时, 需要充分考虑勘察阶段识别的安全隐患和制定的加固方案。施工方案应明确施工的目标、任务、进度和预算等关键要素。首先, 要明确施工的目标和任务, 即要解决哪些安全隐患, 采取哪些加固措施。其次, 要制定合理的施工进度计划, 确保工程能够按时完成。同时, 还需要对施工过程中可能遇到的难点和问题进行预测和分析, 制定相应的应对措施。最后, 要编制详细的施工预算, 确保工程的资金需求得到合理保障。

2.3 施工过程质量监控

施工过程质量监控是确保除险加固工程质量的关键环节。在施工过程中, 需要对各个环节进行全面监督, 确保施工质量符合设计要求。这包括对施工材料、设备、工艺和方法等方面的检查和控制。首先, 要对进场的施工材料和设备进行严格检查, 确保其符合设计要求和质量标准。其次, 要对施工过程中的关键工序和隐蔽工程进行重点监控, 确保施工质量得到有效控制。同

时,还需要对施工现场的安全和环保等方面进行管理,确保施工过程的顺利进行。在施工过程中,一旦发现质量问题或安全隐患,应立即采取措施进行整改。对于重大质量问题或安全隐患,应立即停工整改,并报告相关部门进行处理。通过严格的质量监控和整改措施,确保除险加固工程的质量和安全性得到有效保障^[2]。

3 除险加固技术方法

3.1 坝体加固

针对均质土坝的坝体加固,关键在于增强其整体稳定性与抗渗能力。考虑到坝顶作为大坝的重要组成部分,其安全性至关重要。为了解决土石坝坝坡、坝顶和坝体结构的安全隐患,可采取以下加固措施:①针对坝体裂缝和坝体沉陷问题,可采取黏土充填灌浆处理。②针对坝坡抗滑稳定不满足规范要求问题,可采取帮坡、干砌石固脚等加固措施。③由于水库缺少日常维护管理,上下游护坡普遍存在破损缺失情况,有些水库甚至未采取任何坡面保护措施。为了有效保护坝体安全,对水库土石坝坝坡进行护坡改造非常重要,上游面可选用混凝土预制块护坡、现浇混凝土护坡或块石护坡,下游面可选用草皮护坡、块石护坡或混凝土预制块护坡等,护坡形式应根据工程重要性合理选用。④绝大多数水库坝顶为泥结石路面,路面宽度较窄,为了满足日常管理要求,可将坝顶适当加宽,以满足交通要求即可:路面建议优先采用混凝土路面,厚度可为10~15cm,可防止坝顶水流下渗,改善坝顶形象,并且有利于防汛交通。⑤其他加固措施包括坡面排水设施改造、白蚁防治等。通过这些措施,均质土坝的整体稳定性得到了显著提升,为确保水库的安全运行奠定了坚实基础。

3.2 溢洪道改造

溢洪道改造在水库除险加固中占据重要地位。溢洪道,作为水库的“安全阀”,在暴雨或洪水来袭时发挥着关键的泄洪作用。其泄洪能力的强弱直接影响到水库能否安全度过洪峰,因此对其进行改造升级至关重要。改造溢洪道的主要手段之一是拓宽。通过增加溢洪道的宽度,可以显著提升其泄洪流量,使水库在面对大洪水时能够更快速、更有效地降低水位,从而减轻洪水对水库大坝的压力,提高水库的防洪能力。降低溢洪道底槛也是常见的改造方法。底槛高度的降低意味着水库在更低的水位时就可以开始泄洪,这有助于增加水库的调蓄能力,使其在面对连续降雨或持续洪水时能够更从容地应对。此外,增设溢洪道闸门则是为了实现更灵活的泄洪控制。通过安装可调节的闸门,水库管理人员可以根据实时的雨情、水情信息,精准地控制泄洪流量,从而

更好地应对不同频率和规模的洪水,确保水库的安全运行。这些改造措施必须根据水库的实际情况和设计要求进行科学的选择和实施,以确保改造效果的最优化。

3.3 放水建筑物的加固与维修

放水建筑物在水库运行中发挥着至关重要的作用,其安全性与稳定性直接关系到水库的调度与防洪能力。然而,由于长期受水流冲刷、侵蚀等因素的影响,放水建筑物往往会出现各种病害,如裂缝、渗漏、结构老化等。为确保放水建筑物的正常运行,我们对其进行了全面的加固与维修。首先,我们对放水建筑物的结构进行了详细的检测与评估,确定了病害的类型和程度。针对裂缝和渗漏等病害,我们采用了注浆加固、局部修补等方法进行了处理,有效阻断了渗漏通道,增强了结构的整体性。对于结构老化和损坏严重的部分,我们进行了拆除重建或整体加固,确保了放水建筑物的安全性与稳定性。此外,我们还加强了放水建筑物的日常巡查与维护工作,及时发现并处理各种潜在的安全隐患。通过这些措施,放水建筑物的安全性与稳定性得到了显著提升,为水库的安全运行提供了有力保障。

4 管理策略

4.1 建立完善的管理制度

管理制度对于水库的日常运作和长期维护至关重要,它是确保所有工作有序、高效进行的基础。首先要清晰地界定各级管理部门的职责与权限。这意味着从顶层决策机构到基层执行团队,每个层级都需要明白自己的责任范围,以及在紧急情况下的决策权限。制定详尽的水库管理规章制度是必不可少的步骤。这些规章制度应涵盖水库的日常巡查、设备维护、水质监测、安全管理等各个方面,确保每一项工作都有明确的操作指南和标准。此外,操作规程的制定能够确保工作人员在进行设备操作、数据记录等工作时能够遵循统一、正确的流程。应急预案的制定同样重要。考虑到水库可能面临的自然灾害、设备故障等紧急情况,我们必须提前制定详细的应急预案,明确在紧急情况下的人员疏散、设备抢修、水源保护等措施。这些预案需要定期进行演练和更新,以确保在真正面临紧急情况时能够迅速、有效地应对。制度的建立只是第一步,更重要的是确保这些制度能够得到有效的执行和监督。因此,我们需要设立专门的监督机制,定期对各项制度的执行情况进行检查和评估,确保每一项制度都能落到实处,真正为水库的安全、高效运行提供保障^[3]。

4.2 加强巡查监测

巡查监测在水库管理中扮演着至关重要的角色,它

是确保水库安全运行的“前沿哨兵”。定期对水库进行巡查，不仅是对水库负责，更是对下游民众的生命财产安全负责。在巡查过程中，我们需要重点关注坝体、溢洪道、输水管线等这些与水库安全息息相关的关键部位。坝体作为水库的主要挡水结构，其稳定性直接关系到水库的安全。因此，在巡查时，我们要仔细检查坝体表面是否存在裂缝、沉陷等问题，坝体背水坡、迎水坡有无滑坡、塌陷等现象，这些都是坝体可能存在的安全隐患。溢洪道和输水管线同样是巡查的重点。溢洪道是水库泄洪的主要通道，其畅通与否直接影响到水库的防洪能力。而输水管线则是水库供水的生命线，其完好与否直接关系到水库的供水功能。因此，在巡查时，要对溢洪道和输水管线进行细致的检查，确保其处于良好的工作状态。为了提高巡查效率和准确性，还可以运用现代科技手段进行辅助巡查。比如利用无人机航拍技术对水库进行空中巡查，可以快速发现一些地面巡查难以发现的问题。再比如利用遥感监测技术对水库周边地区进行实时监测，可以及时发现一些可能影响水库安全的外部因素。一旦发现安全隐患，必须立即采取措施进行处理，确保水库的安全运行。

4.3 开展应急演练

应急演练在水库管理中占据着举足轻重的地位。水库作为重要的水利工程，其安全运行直接关系到下游地区的人民生命和财产安全。然而，水库在运营过程中难免会遭遇各种突发情况，如自然灾害、设备故障等。为了提高应对这些突发事件的能力，定期开展应急演练显得尤为必要。通过应急演练，可以模拟水库可能面临的各种紧急情境，让管理人员在相对安全的环境中体验并学习如何应对这些紧急情况。这样的演练不仅能够帮助管理人员熟悉应急预案，还能检验预案的可行性和有效性。在演练过程中，管理人员需要根据预案的指引，迅速做出决策并采取相应措施，以控制事态的发展并最小化损失。此外，应急演练还能提高管理人员之间的协作和沟通能力。在面对紧急情况时，各部门、各岗位之间的紧密配合和有效沟通是确保应对工作顺利进行的关键

因素。通过演练，管理人员可以更好地理解各自的角色和职责，并在实践中磨合出最佳的协作方式。

4.4 加强培训教育

在水库管理工作中，培训教育是提升管理人员综合素质的基石。水库作为复杂的工程系统，其管理涉及多方面的知识和技能。为了让管理人员更好地胜任这一重要职责，定期的专业培训教育必不可少。这些培训内容应涵盖水库工程的基本原理、结构设计、运行维护等基础知识，帮助管理人员建立起全面、系统的工程知识体系。安全管理知识的培训同样重要，包括风险评估、隐患排查、事故预防等方面的内容，确保管理人员能够熟练掌握安全管理的核心要素和方法。此外，应急处理知识的培训也不容忽视。通过模拟演练和案例分析，使管理人员能够在紧急情况下迅速做出正确判断，有效应对各种突发事件。除了专业知识和技能的培训，职业道德教育也是培训教育中不可或缺的一部分。通过加强管理人员的职业道德教育，可以培养他们的责任意识 and 使命感，使其更加深刻地认识到水库管理工作的重要性和艰巨性。这种责任感和使命感将激励管理人员更加严谨、细致地开展工 作，为水库的安全运行提供坚实的人力保障。

结语

小型水库除险加固，既是工程技术的挑战，也是管理智慧的体现。从精心勘察到科学施工，每一环节都凝聚着对安全的坚守与对责任的担当。有效的管理策略，更是水库长治久安的基石。本文的研究，旨在为实践者点亮前行的灯塔，为水库的稳固与安宁提供智慧支撑。展望未来，我们将不断探索创新，携手共筑水库安全的新篇章，为水利事业的蓬勃发展贡献绵薄之力。

参考文献

- [1]高叶俏.水库除险加固施工管理以及控制策略[J].工程技术研究,2020,5(01):164-165.
- [2]周宝佳,代琼.小型水库除险加固遗留问题及对策[J].珠江水运,2021(11):111-113.
- [3]杨静.病险水库除险加固效果的量化评价模型分析[J].陕西水利,2021(07):31-32+36.