

小型水库常见病险及除险加固处理措施

张红强

禹州市水利局 河南 禹州 452570

摘要:近年来,随着我国一批我国通过对大量小型病险水库开展除险加固施工,许多小型水库长期漏水,大坝变形,坝体施工存在问题,存在诸多安全隐患,不能发挥作用,严重威胁人民群众生命安全和公共安全。本文分析了小型水库存在的问题,并提出了相应的消除措施,以提高水库容量。

关键词:小型水库;除险加固;施工技术

引言

总的来说,小型水库是一种主要的水利设施,在农业生产中发挥着重要作用,可以满足大多数人的日常生活需要,并且能够抵御洪水和干旱。由于种种原因,在施工期间,小型水库个别部位的技术质量不能满足实际需求,在日常使用中也没有进行必要的维护保养工作,导致事故多起,影响小型水库相关工程的可靠性,对持续使用起到非常不利的作用。因此,研究小型水库危险问题频发的原因,学习合适的加固方法势在必行。

1 小型病险水库主要特点

(1)数量较多。我国的许多小型水库都是在50年代和60年代由地方自治组织委托建造的,许多现存的小型病险水库都是在那个时候建造的。(2)勘测设计技术水平低。由于当时勘测技术水平的限制,许多小型水库在勘测设计初期就出现了危险问题。水库正在建造中,这个问题给后期水库的安全使用带来了隐患。(3)病险水库大多为综合性问题。由于许多小型水库是在没有专业技术支持的情况下建造的,工人们往往无法采取具体措施全面修复水库不稳定、防洪不畅等问题。解决险水库问题。(4)管理工作不到位。政府机构建设小型水库的最终目的是为了当地人口的需求和发展农业。水库建成投产后,政府没有指定合适的行政部门对其进行管理,导致小型水库管理维护不善,长期运行不安全^[1]。

2 小型水库病险问题

2.1 防洪防汛能力下降

小型水库中有一部分建设于上个世纪60-70年代,且均是由民工投劳而建成。该型水库建成后,主体结构未发生变化。当时,此类水库在承担蓄水任务的同时,不符合现行水库建设防洪标准,建设质量也不达标。因此,当雨季发生洪水时,这些小型水库很难及时蓄满泄洪,如果过量储水则容易发生溃坝,对水库下游的农田、居民区或者是工业园区造成比传统汛灾更

为严重的破坏。

2.2 水库防渗现象严重

小型水库的堤坝结构较为薄弱,筑坝材料多为渗透系数较高的土料,在水面下浸泡较长时间之后容易由于毛细作用而使坝体材料浸润线提高,从而导致坝体的受力结构发生变化,更为容易发生滑塌。同时,由于坝体受力,一些小型水库会造成整个坝体下沉,从而挤压坝体下部和基础结构,造成变形甚至开裂。由于极低的温度,从水库落入这些裂缝的水会加速裂缝的扩展,特别是在冬季,水结冰流入裂缝的水并导致大坝结构的开裂^[2]。

2.3 水库坝体的稳定性相对较差及结构不符合安全标准

小型水库的坝体相较于大型水库的坝体来讲,其稳定性和稳定性较低,体现在以下两点:一是坝体受建设规模限制,坝体较薄,边坡较薄且较陡;施工质量不达标,导致坝脚未装设排水棱体或排水棱体在长久的使用过程中失效,坝基清理不彻底,造成大面积淤积;坝坡部位的抗滑稳定性无法符合相关规定,造成坝体发生塌陷、滑坡以及裂缝出现;其次,上游的坝坡没有设置防护或发生损坏,使得坝坡遭受雨水等冲刷,使得坝坡、护坡出现破损、水土流失等情况。

2.4 溢洪通道的结构、泄流安全性能不达标

小型水库一般采用开放形式的泄流渠道,在堰型上选择了宽顶型,在施工过程中大多采用了浆砌石构造的内衬来防护大坝,有些则根本不做内衬作业。这种病害主要表现为四个方面:第一,没有设置排水设备,导致不能满足排水方面的需要;第二,排水渠没有内衬,水渠中长有大量的野草,使其流量降低,甚至达不到要求;第三,河岸入口处出现淤积和崩塌,过水截面过窄,不能达到下泄标准;第四,目前的排泄渠道还处在调试期,入口处的位置不能合理的安排或者比一般的水位还高,所以不能有效的使用^[3]。

2.5 水库的运行管理方式较为落后

尽管小型水库的数量很多,但与大中型水库不同,它们通常都不位于重要的江河流域,也不会起到比较关键的作用,因此,对于小型水库的运营管理和维护工作等,与大中型水库有着很大的差距。例如,大部分中小型水库的经营管理工作都是非专业的,缺乏有关的理论知识。目前,还没有建立起对水库管理者的统一的经营制度,不能具体地指派管理者到具体的具体的水库开展经营管理工作;缺乏对水库运行情况的监督,有的时候,水库已经存在了安全问题或者不能正常运转,而不能及时地进行处理等。

3 小型水库除险加固施工技术

3.1 土石坝防渗处理

对于某些小型水库,土石坝的防渗治理,通常是一种较为困难的施工方法。在土石坝的防渗治理中,应先修建一道防渗墙,并配合铺上土工薄膜,同时对坝基、坝肩及坝体进行注浆。在堤坝墙体施工中,还要注意堤坝墙体的受力情况。因为大坝墙体长期受水和大坝两方面的作用,随着时间的推移,大坝会发生变形,进而产生渗透问题。因此,在防渗工程中必须重视大坝的施工质量。此外,还需要进行高喷灌浆液式防渗墙的建设,这种类型的墙应用广泛,而且建设速度很快。在实际的工程建设中,必须保证其工程质量能够符合技术标准,不然就无法起到实际的防渗、增强效果。

3.2 土石坝滑坡处理

由于多种原因,造成了库区土石坝在服役期间无法承载压力,造成了库区土石坝的崩塌。要想解决目前存在的这一问题,就一定要从大坝的具体状况出发,制定出相应的措施,例如,在对水库进行处理的时候,要重视滑坡的周围排水,还可以利用外力来提高大坝的承载力,对容易滑坡的表面进行喷浆加固,也可采用抗滑桩。因为有些松散的粘土地层很可能会产生崩塌,因此在进行加固时,还可以修建一座防滑护壁,增加其承载能力。此外,即便是在大坝完好的时候,在大坝上游发生塌陷以后,对大坝进行合适的排水处理,能够降低大坝土体的松动,也可提高大坝的渗透性,提高其修复能力^[4]。

3.3 灌浆施工处理

在进行注浆施工的时候,施工人员一定要严格地遵守施工工艺的规定,在进行注浆施工之前,首先要按规定设置先导孔,接着要进行压水试验,之后还要在对压水试验数据的分析基础上,制订出一套更加科学、更加合理的注浆施工方案,最后,还要对其进行相应的封浆处理。除此之外,在灌浆施工的整个过程中,设计人员

应当对其进行全程监控,在堤坝灌浆施工的过程中,要按照工程施工的特点和要求,安装排水管道,防止由于排水问题而对堤坝除险加固的施工质量造成不利的影

3.4 填充施工处理

大坝回填的质量直接关系到大坝的后期服役特性。所以,在进行大坝填充施工之前,建筑公司的设计人员一定要对大坝填充施工场地进行实地勘察,对其所处位置的水文地质状况有一个全面的了解,之后再以勘察资料为依据,挑选出一种与其需要的建筑材料,并展开碾压试验,在确保碾压试验结果与大坝填充施工设计的质量标准和规范相一致之后,才能展开大坝填充施工工作。另外,为提高坝体填筑施工质量,施工企业应当在利用碾压试验对坝体填筑质量进行控制的基础上,按照坝体填筑施工的要求,采用振冲压实的施工方法,对坝体填筑的总体施工质量进行控制,以防止由于坝体填筑压实质量不达标而对后期水库的安全运行造成不利的影

4 加固工程施工管理措施

4.1 做好病险水库加固工程的前期准备工作

对于有病险问题的水库工程,在其加固工作进行之前,有关水利工程技术人员必须对其进行周密的规划和设计,即必须对水库工程项目进行详细的勘察,然后给出一个施工作业总体图纸,以此来确保病险水库除险加固工程可以对症下药,而且可以保质保量地完成^[5]。

4.2 必须全面搞好病险水库问题的鉴定工作

在这一过程中,一定要请具有相应资质的机构来完成,同时要按照《水库大坝安全评价导则》的要求,执行严谨的评估工作。由于水库工程项目往往具有较大的规模,而且一些可能存在的风险也较为隐秘,因此需要相关的评估机构的工作人员进行评估,重视评估的具体环节,同时要意识到评估工作在病险水库加固工程项目实施中的重要意义,要切实地做好评估的工作。

4.3 完善组织结构,落实各参建方责任

对病险水库进行除险加固,既可以帮助提高当地农业、农民的生活水平,又可以加强水利基础设施的作用,以确保灌溉地区的粮食安全,同时还可以促进当地的社会经济发展,确保下游地区的人民群众的生活水平。一套系统化、完备的管理体系是确保项目管理目标明确、目标明确的基础,监理体系在项目管理中的运用效果显著,参与方可以根据这个体系找到自己的位置,并将其作为一个整体来处理,从而使双方形成一种互利、平等、互相协作的协作模式。监理和业主是项目管理工作的主动者,而施工单位是工程建设的主要参与者,是影响工程质量的主要因素。尽管每个人在各自的

岗位上都有各自的职责，但是每个人都有自己的职责和职责。此外，项目建设的总体建设环境与当地政府之间的联系紧密，砂石材料、土地征收、移民安置、水电供应等都会对项目建设造成一定的影响。

4.4 加强监理队伍建设，规范招投标内容

目前，对水库加固项目进行监理的方法还很多，主要有招投标确定的监理单位、和由业主自行组建监理机构等。施工全流程中，施工单位的施工管理是施工单位的主要职责，施工单位必须具备廉洁公正、专业技术扎实、热爱施工单位的基本条件。作为一个以劳动为基础的经济团体，作为一个以劳动为主的企业，它除了要将自己的财力和精力放在软硬件上之外，更重要的是要把重点放在自己的机构上，只有这样，它才能够持续地提升自己的监督知识和业务技能，才能够在这场激烈的市场竞争中占据一席之地。为了确保项目的质量，并且能够按照期望的进度完成，就需要实行招标制度，这是一种选择最好的加固方案和建设单位的一种行之有效的方式，对提升项目的质量以及减少项目的投资都有很大帮助。对参加投标的施工企业，要严格遵守招投标程序进行优选，要挑选出社会信誉好、技术过硬、综合素质高、专业技术高超的施工队伍。为了保证招投标工作的公平公开，还要邀请财政审计、纪检部门等参加招投标过程^[6]。

4.5 小型水库溢洪通道的强化及安全加固措施

水利工程有关技术人员在应对小型水库溢洪通道内部的典型病险状态时，必须重点注意以下三个技术问题：第一个技术问题是小型水库的过流能力不能满足真实要求的溢洪通道，必须根据其实际情况进行加宽。第二个技术问题是在经过论证之后，对于露出水面的溢洪道，需要通过衬砌来清除淤泥，从而达到保护目的，而在衬砌中，通常可以采用砂浆砌石和水泥混凝土就地浇

筑的方式来实现；第三个技术问题是要对构架和布局进行优化，尽量减少能耗和坡度较大的路段的弯曲，以免在地理位置极不理想的地区产生泄流通道。第四个技术问题是要对小型水库的长期发展和运营做出全面的评价，从而对泄流管道的布局进行改造和完善。

结束语

总而言之，对小型水库进行除险加固，能够有效地延长水库的使用寿命，让其能够在更长的时间内发挥出更好的效果，从而保障下游周边地区人们的生命财产安全，推动区域社会经济发展。利用除险加固，可以对大坝的防渗和坝体变形等问题展开有效的处理，从而确保其水库的使用年限。除此之外，还要重视对水库的修补，在进行过除险加固治理工程之后，在长时间的运行中，大坝也会产生一些变化，所以要重视对大坝进行的维护保养，尽量减少潜在的安全隐患。

参考文献

- [1] 窦艳飞. 小型水库病险成因及除险加固措施研究[J]. 四川建材, 2020, (9):118-119. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-4011. 2020. 09. 058.
- [2] 陈金蛟. 西北地区小型病险水库高喷防渗处理工艺及效果分析[J]. 安徽农业科学, 2012, (24):12295-12296,
- [3] 赵碧伦. 小型水库病险问题及除险加固的施工技术分析[J]. 农家参谋, 2020, 18: 168-169.
- [4] 潘涛. 小型病险水库除险加固设计常见的问题与建议[J]. 珠江水运, 2020, 13: 108-109.
- [5] 段文刚, 侯冬梅, 王才欢, 等. 三峡大坝泄水建筑物水力学原型观测与分析[J]. 水利学报. 2020.50 (11):1339-1349.
- [6] 宋景峰. 坝体泄水建筑物水力学模型试验及其稳定性分析[J]. 黑龙江水利科技. 2020.45 (03):9-12+16.