

水利工程除险加固措施初探

王梦梅

山东润鲁勘测设计有限公司

摘要:除险加固是水利工程的一项重要任务,为了提高除险加固工程的质量,各省、市、地区都陆续制定了相关的除险规范,以监督和指导下除险加固工作更好地进行。

关键词:水利工程;除险加固;水闸措施

一、水利工程除险加固的特点

我国的水利工程,由于各种原因或多或少存在着一定的安全隐患。因此,除险加固的任务非常艰巨。具体说来,早期建设的水利工程普遍存在以下特点:

(一)设计标准低

与现有的水利工程设计与建设标准相比,传统的水利工程设计标准明显偏低,随着水利工程使用年限的不断增长,安全隐患的数量也在不断增多。例如,水利工程的钢闸门,很多都是沿用了20世纪60年代的设计标准,安全标准较低,腐蚀余度的预留等方面考虑不够周全,随着时间的推移,水利工程难免会出现各种质量问题和安全隐患。

(二)建设时间长

我国的大部分水利工程,大都是在20世纪中后期建造的,当时选用的闸门、启闭机等至今基本都已经达到或者超过使用寿命期限,机械部件老化、失灵、失控等故障时有发生。加上当时的施工原材料、零部件的质量都相对较差,施工技术相对落后,甚至存在边设计边施工的现象,使得水利工程功能出现老化和下降的问题比较严重。

二、水利工程常见的险情

(一)护岸墙体崩塌

当河水流过弯曲河道时,凹岸随流水受到冲击,岸脚的泥沙长时间受到水流冲刷,导致堤岸坍塌。一般情况下,水位涨高时冲击点在凹岸下面部分,水位在中、低时冲击点逐步向上移动。如若水流很急,则堤岸失去水压支持,加上堤岸上含水回渗,在堤岸下面已淘空的堤段,必然发生坍塌险情,另一方面,当水位涨高时,水深风浪大,此时堤岸受风浪的反复冲击,对含砂料、粉土的堤岸极易被风浪冲击成为陡坎,而堤基逐渐被掏空以致坍塌。还有滩岸含沙土太重,边坡陡,受水位急涨急落的冲刷侵蚀,岸脚淘空,而且土壤含水量高、抗碱能力逐渐减弱等,都会出现整块坍塌。

(二)水闸工程常见险情

(1) 闸门关闭后仍有漏水或渗水。水闸闸门在关闭后仍然存在漏水或渗水现象,这种险情多发生在老化或年久失修的来水闸。分析原因,有闸门门槛上卡有物如水草、泡沫或布料等;闸身侧向渗水;止水橡皮破损;也有闸口破损等等。

(2) 闸室墩墙、翼墙被过往船只撞坏。过往船只尤其是大型动力船舶由于驾驶不当,常常造成闸室墩墙被撞坏。倘若过往的船舶在进入闸室时没有直道的话很容易偏向撞向墩墙,撞击严重还会出现墙墩钢筋裸露,时间一长钢筋生锈会对墩墙的寿命造成影响。同样,过往船舶碰撞常常是上下游的翼墙被破坏的主要原因,这会干扰到水闸的挡水功能。

(三)土坝工程常见险情

散浸、内脱坡以及土坝渗漏。散浸则指江水上涨,堤身浸在水里,水在坡脚附近或堤内坡渗出,时间过长就会发生漏洞、内脱坡等问题。原因是堤岸本身单薄,堤内坡度过陡;堤身土质中含砂量高,透水性过强;建筑堤岸时土块过大过多,留有大空隙;堤内存在隐患,如树根、鼠洞等。内脱坡是指堤背坡散浸过严重,没及时处理,拖的时间过长,在堤坡发生向堤脚下下降而产生的弧形裂缝,随土层结构的破坏,内坡整体地向下移,形成脱坡。发生内脱坡的原因则是堤岸渗水降低堤坡土壤的抗碱能力。土坝渗漏原因是建设时设计不周、建设中的施工不规范以及后期动物破坏堤坝等所致。

三、水利工程施工要求

(一)必须对坝基进行详细的水文地质调查

在决定防渗措施之前,要考虑各方面的因素,其中最重要的是坝址的工程和水文地质条件,要对河床冲积层进行详细的勘探和试验,以了解河床覆盖层的总厚度,有无相对不透水层,厚度及其连续性,沙砾石层平面与空间分布、级配、渗透系数、允许渗透坡降;土层的成层性,是否是不透水层与透水沙砾石层相互间层;查明铺盖土料的料源、级配、最大干容量、最优含水量、渗透系数、允许渗透坡降等,来确定有效而经济的防渗措施。

(二)垂直防渗处理可以比较彻底的解决土坝渗漏问题

垂直防渗加固措施,在实际工程中的应用都取得了显著的防渗和加密效果。水平防渗结合下游排水减压导渗,虽然可以做到坝基渗透稳定,但仍有一定的渗漏水量损失。在处理时,是采用垂直防渗,还是采用水平防渗与排水相结合,应按技术可靠、经济合理的原则,根据防渗条件和要求,结合当地具体情况,通过方案比较,慎重研究确定。

四、水利工程中除险加固措施

(一)护岸墙体出现崩塌的措施

由于墙体位移所产生的原因大不相同,因此,应根据不同情况采取合适的加固措施进行改善。若崩塌原因是地基的不稳定土层而造成的,会产生沿弧形裂缝逐渐向河中心滑去,针对此类现象进行处理时应采用基础换土处理或桩基技术进行处理;若由于临近护岸位置的河床被深挖而造成位移的产生,则必须对河床深挖进行停止,当出现位移的幅度较小时,可采用抢护加固措施进行改善。在抢护时其关键在于对岸脚及堤坝进行抢护,若只对护岸进行抢护,则会造成堤岸出现头重脚轻现象,仍有崩塌的危险存在。因此可采用以下两种方法进行处理:一是对护脚采取抛石或抛笼的方法。二是对护脚采取抛枕的方法。主要通过对崩塌堤岸水上部分的土进行削减,从而使其承受的重量减少,并使内坡的堤身断面加大,从使其自身的抗洪能力得到增强。

(二)水闸漏水渗水现象的治理措施

若在水闸的闸门处于关闭状态时闸门仍会有漏水现象发生,大多数情况下都是由于闸门门槛上卡的异物造成。因此通过利用水流的作用来实现障碍物排除的目的,主要是将闸门放下后再提起,通过借助水势的起降作用来使周围的水流流动加快,从而将障碍物冲走。而对于闸体出现侧向渗水现象通常是由侧向填土的质量因素造成的,可运用换土的方法来减小渗水现象的产生,或采用混凝土防渗墙来实现渗水控制目的。

(三)墙墩、翼墙出现撞击损坏的治理措施

在加固墙墩中常用的措施主要是将钢板外包与容易受传撞冲击的墙面,其目的主要是有效的控制混凝土内部钢筋撞击后出现裸露现象;对翼墙进行保护可以通过采取以下措施进行:若翼墙的基础未出现破损,可对撞坏的上部墙体进行清除,再将原有的翼墙改建为钢筋混凝土的,或采用在撞击面上锚固上钢板的方式来避免翼墙被船舶撞碎。

五、结束语

水利工程险情多种多样,在治理过程中应结合险情实际采取针对性措施,防止出现处置不当或者矫枉过正的问题,达不到良好的治理效果。

参考文献

- [1]李艳华.临县太平水库除险加固措施探讨[J].山西水利,2010.
- [2]徐淑涓.水利工程除险加固措施分析[J].水利建设与管,2009.