

水库大坝灌浆施工技术及其防渗加固策略

陈兴毅

龙山县水利局

摘要:在我国社会经济不断稳步增长的今天,水利工程的各项技术规范不断完善,工程施工中所使用的机械设备也在不断更新,国内对于病险水库的除险加固工作越来越重视,根据水库大坝的运行规模,选择经济有效的除险加固方案,对于水库大坝的安全运行具有重要的现实意义。

关键词:水库大坝;灌浆施工技术;防渗加固

一、水库大坝基础灌浆施工加固技术原理

灌浆施工加固技术原理就是基于压力环境下,通过钻孔的方式将水泥浆液有效注入水库大坝基础裂隙当中,让水泥浆凝固成结石,使水库大坝基础的完整性和整体性得到补强,进一步增强基础的抗渗及抗压能力,进而从整体上提升水库大坝防洪能力,增强水库大坝结构的稳定性。

二、水库大坝灌浆施工技术及其防渗加固策略

(一) 地下连续墙施工工艺

使用液压抓斗或者冲击钻机等机械设备,在大坝的坝体中进行施工,以泥浆等施工材料对其进行造孔成槽。在成槽结束后需要在槽孔埋设导管,向孔内灌注混凝土,形成类似墙形的建筑物。连续墙分段施工时,需要进行分段分序施工,槽孔施工完成后形成一个强段,强段完成后,将强段连接在一起,形成一个完整的大坝防渗体系,对大型以及中型的水库中能够起到一定的除险加固效果,但是成本较高,施工的工序较多,对技术要求也较高。

(二) 高压喷射灌浆防渗设计

通过高压喷射装置将浆液灌注到水库大坝的地基孔隙当中,在一系列的作用下。地基与浆液之间会形成一个相互结合的整体结构,从而达成对水库大坝地基进行科学的改造,地基的整体密度和稳定性也因此得到进一步提高,水库大坝的整体防渗性能也得到相应的提高。本次主要结合肇庆市德庆县利洞水库除险加固工程项目设计经验,项目采用的高压喷射灌浆防渗设计实际施工范围较小,施工的任务量跟其他除险加固防渗设计都要少,而且在实际的施工过程中也不会对水库大坝造成较大的破坏,对设计好的套管进行充分利用,水库大坝的防渗加固处理工作也能够快速完成,具有一定的可靠性和可控性。

(三) 竖向防渗结构技术

竖向防渗结构能有效地加固坝基薄弱部位的透水水层和浅层防水层。在垂直防渗施工技术的支持下,基础薄弱部位可形成密闭防渗墙。在这种防渗墙的影响下,整个大坝的渗流和压力都能得到充分的控制,地基的渗透所造成的破坏从源头上解决。但要注意的是,这种施工技术在实际应用中更为复杂,需要大量的人力,施工人员也必须配合好,而且,它的成本也很高。对于一些资金不足的建设单位,这种技术往往不适合采用。

(四) 砼裂缝灌浆技术

砼裂缝灌浆施工技术能够有效解决渗水问题,因此在水电工程当中应用十分广泛。砼裂缝灌浆技术是通过灌浆的设备进行操作,将聚氨酯浆液材料注入裂缝当中,这种化学成分可以加强裂缝当中组织结构的结合度,从而使渗水问题得到有效处理。此外,使用砼裂缝灌浆技术还可以针对性的应用于水利工程当中的各类缝隙填补施工中,可以使工程建设的整体质量得到提升。但使用砼裂缝灌浆技术,聚氨酯浆液若没有得到及时的清理,也会给施工设备造成影响。因此在使用后需要及时对设备进行清洁处理。

(五) 选择合适的防渗加固方案

如果要让堤坝防渗加固技术的功能,能够最大限度地发挥出它的作用,必须制定出最合适的防渗加固方案:①方案的制定要求相关技术人员、勘查人员对水利工程本身的施工要求、施工内容、施工过程中存在的重点难点等进行详细的调查研究,并且深入的分析整理,再举行研讨会,定出最终的防渗加固方案,在方案制定时,最少应当制定出两种方案,来观察哪一种方案是最适合当地水利工程建设;②在进行防渗加固方案的制定过程当中,需要把防渗墙的设计作为方案制定中的重点内容,由于目前我国水利工程的发展阶段,中小型水利工程还占据着主导地位,但是对于中小型工程的要求相对较少,与此同时,需要应对更多的影响因素,防渗墙的设计和施工,都应当按照国家的安全标准来建设和完成;③在对施工现场进行调查研究时,必须注重对于施工原材料的质量检验,注重消除砂砾石的影响,砂砾石在堤坝的建造过程当中十分影响防渗加固的效果,如果处理不当会造成严重的安全隐患。

(六) 复合土工膜防渗设计

复合土工膜主要由两部分组成,一方面是土工膜,另一方面就是土工织物,将二者进行有效的结合能够具有一定的防渗性能,并且将复合土工膜应用到实际的加固防渗当中,能够起到预期的施工效果。本次主要结合肇庆市封开县观塘水库大坝设计施工经验:施工单位在进行实际施工之前要做好相应的准备工作,首先要对水库大坝地基的表面进行压实处理,这样能够让地面的平整性得到有效的保障,之后用复合土工膜进行铺设工作。与此同时,施工单位还应该在其中加入混凝土和砂垫层,在复合土工膜表面形成防渗系,这样能够达到预期的防渗效果。另外,施工单位应该尽量选用宽度较大的复合土工膜进行铺设,这样能够与地面进行黏合,而且在实际的施工过程中要对复合土工膜进行有效的保护工作,保证其具有一定的防渗性能。

(七) 水平防渗加固技术

首先是反滤沟导渗技术,该处理作业方法主要是在堤坝背水坡发生大面积渗水状况时使用,并且该水利工程无法再临水侧预防。而在使用该方法之前,需要充分进行对当地的实际情况,如堤坝高度、水量、降雨情况等要素进行分析,而该技术针对背水坡溢出点高度的控制力较差,只能达到初步稳定的效果。其次是透水压渗平台技术,该方法在使用前也需要进行完善分析,切忌经验主义的实行。相较于前一类反滤沟导渗技术,该方法的稳定性更强,但与之而来的也是工作量增加、工程造价的提升。最后是临水截渗技术,该方法是目前我国水利工程中提拔防渗效果最佳的一种,能够产生长时间的防渗透效果,对加固整个堤坝结构有着非常重要的影响。

结语

综上所述,随着水利工程施工要求的不断提高,对于堤坝防渗加固技术的运用,也存在着许多难点需要解决。我县共有中小型水库95座,为保证所有水库都能安全运行,我们水利人应当努力提高自身水平,推动着堤坝防渗加固技术的普遍运用,为龙山县水利事业作出应有的贡献。

参考文献

- [1] 周双成. 大型水库库坝防渗加固工程综合灌浆施工技术及其效果评价[J]. 中外建筑, 2011(8): 157-159.
- [2] 李丽, 赵明佳. 某灌浆施工技术方法及防渗加固处理方案特点[J]. 黑龙江水利科技, 2014(2): 130-131.