

土石坝坝基渗漏水的原因及处理方法

石磊

河南省水利勘测设计研究有限公司成都分公司

DOI: 10.18686/hwr.v1i1.587

摘要:土石坝坝基的渗漏水情况,不仅影响着水库的安全及用水,也关系着周边人民的生命财产安全,因此,土石坝坝基的渗漏水情况需要得到重视。本文中介绍了土石坝渗漏水的原因及一些处理方法。

关键词:土石坝;渗漏水;处理措施

前言

土石坝泛指使用当地储量丰富和易于收集的土料、石料或者混合料,通过抛堆、填埋、碾压等程序,筑造起来的挡水坝。土石坝分几种,其中土坝是用土和砂砾等做为主材料来建造的,用石渣、卵石、爆破石料等建造的则称为堆石坝,两种类型的材料等量时,称土石混合坝。土石坝因其取材方便,易于建造,效果良好,成为世界坝工建设中应用广泛和发展迅速的一种坝型。土石坝在使用过程中对变形等适应能力较强,在建造方面,对地基的建造要求并不苛刻,但是,这同时也是造成部分土石坝渗漏水问题的一个原因。下面,本文将系统的讲述土石坝坝基渗漏水的原因及处理方法。

1 土石坝渗漏水的种类

土石坝,由土料,砂石,史料等建造成,本身的材料决定了它坝体和坝基都具有一定的透水性。水库蓄水以后,由于

上游和下游存在着水位差,水流会冲击坝身和坝基,从土石坝,坝的两岸流下,尤其还会从土石材料和其他刚性材料的接缝处渗漏,造成各种类型的渗漏。坝体坝基渗漏,绕坝渗漏,涵洞周围渗漏和蚁穴渗漏等都比较常见。以下主要论述的是坝基渗漏有关问题。

2 土石坝坝基渗漏水的原因

土石坝坝基的渗漏水,可能由多种原因造成。施工前的设计,施工时的不注意,白蚁等都有可能造成土石坝渗漏水,下文将详细论述。

2.1 土石坝施工前设计的原因

修筑堤坝等水利活动,所带来的经济效益和政绩显示是显而易见的,这样一来,如果单纯为了得利或者做面子工程,在水利工程的设计上,就容易出问题。首先,如果片面追求迅速,省时省材等,就容易造成设计的不严谨,可能使建

成的土石坝缺少真材实料,造成质量不过关。有些地方,为了抢时间,采取“勘测,设计,施工”三者同时进行的办法,这样虽然大大节省了设计勘测时间,但却造成了工程设计缺乏规范,施工是无准确参考。再者,由于当下的土石坝相关技术问题和认知水平,不少工程的设计会参考先进国家或城市的设计经验,其中有一些,免不了会生搬硬套,照搬照抄,造成设计精良却并不适合当地建造条件等问题。最后,由于理论技术人员的不到位,可能造成设计上的漏洞,有些小型水库的施工设计甚至并未设置坝后的反滤措施,从而可能导致逸点偏高和大面积散浸及漏水。

2.2 土石坝施工的原因

土石坝的渗漏水原因中,少不了施工问题。一是在质量检测不到位和控制手段不充分的情况下,土石坝建造过程中的碾压程度不够,使用的土石材料杂质比较多,土块石块比较大,没有经过充分粉碎,都有可能造成土石坝的坝基渗漏。二是每层填筑厚度过大,分段施工接头处若是未能有效搭接,也可能造成渗漏。三是溢洪道与坝体,山体的连接部分,处理不到位,没有做好相关防渗处理,造成坝体坝基渗漏影响整个工程防渗。四是没有翻修直接进行多次加高的大坝,新老土层的结合处,坝基的承受能力应都在施工考虑范围内,进行详细周密的设计,从而杜绝渗漏的扩大化。

2.3 微小生物的原因尤其是蚁害

就算在土石坝建造过程中,施工前进行了严谨的设计,施工时注意了各种问题,也不是一定就可以保证土石坝完全不发生渗漏问题。不考虑它本身的材料导致它本来就会缓慢渗水,也不考虑使用年限等,喜欢在土层中筑造洞穴的白蚁就是一大问题,韩非子曾经说过“千里金堤,溃于蚁穴”,并不是只有教育意义的,事实上,确有其事。一旦在土石坝中的蚁穴数量超过某一个临界点,首先会让土石坝渗漏并日益严重,甚至将会造成整个工程的溃败。如果蚁穴在坝基中的话,这一过程将会加快。

3 土石坝坝基渗漏水的治疗方法

土石坝坝基渗漏水的情况经常发生,而且原因多种多样,危害严重,经过多年以来人们的调查和实验,已经发现了一些可以防止或者改善土石坝坝基渗漏水这一情况的方法。以下将详细论述。

3.1 在建造完成的土石坝上增建粘土斜墙

建造土石坝完成后,为了加强坝体、坝基的防涌漏,同时也可以节省重修投资,可以在防渗体土料差、透水性大的心墙或均质土坝的坝上游,采用适宜做防渗体土料的材料进行粘土斜墙的建造。施工过程中应特别注意,1.土石坝基础与两岸的结合面应彻底处理,做到最紧密;2.土料的各项指标应该确认符合筑造堤坝的要求;3.土料建造过程中,应该分层碾压夯实。这些问题都考虑进去之后,才可以保证采用这一方法处理可达到预期效果。

3.2 土石坝的坝体灌浆

这是一个技术性较强的处理方法。在施工过程中,需要

理论知识丰富的相关人员把握好灌浆的压力,灌浆浆液调制的浓度,灌浆持续的时间。灌浆时,可以自上而下分段灌浆,使压力泵作为动力,将调制完成的浆液灌入坝体和坝基,填充土石坝中遗留的空隙,凝胶化形成一个整体的防渗薄膜,达到防止土石坝渗漏水的目的。这个办法在运用过程中,需要注意的是1.灌浆孔位的布置、灌浆的具体深度的确定需要根据坝体的结构特点和调查显示切实的渗漏情况来确定;2.灌浆的压力不能盲目确定,也不能单凭经验推断,需要经过缜密的灌浆实验来进一步确定。3.灌浆液浓度的确定原则是,应保证在灌浆初期、中期,稀浆液可以填补比较细小的裂缝;灌浆中期、后期,浓度较大的稠浆又可以适应比较宽一些的裂隙。许多事实证明,土石坝坝体灌浆这一方法,能有效防止坝体、坝基的渗漏,使水库的蓄水能力得到提高,适宜广泛应用。

3.3 覆膜防渗

大坝浸润线较高的,坝内坡因各种原因破坏严重的,可以采用覆膜的方法进行防渗处理。根据覆膜材料的不同,可以分为塑料薄膜防渗还有土工织物膜防渗。

塑料薄膜防渗,主要是利用塑料膜的不透水性、较强的抗拉延展强度和较大的伸长率等防止渗漏水 and 抵抗水压。塑料薄膜防渗不仅可以增强土石坝坝体的稳定性,还比较节省资金,是资金不足的情况下的一个良好选择。

土工织物膜防渗,比起塑料薄膜来看,强度更高,还具有适应土石坝坝体沉降变形的能力,而且土工织物膜比较致密,防渗性能良好,使用寿命较长。

3.4 建立良好的过滤及导渗系统

土石坝建造好后,在使用过程中,可能面临排水体失效或能力降低的情况,这时候就需要翻修原有的旧排水体或者增建反滤排水体来解决问题。

3.5 加强土石坝附近的蚁害防治

堤坝白蚁喜欢在堤坝上筑巢,这些蚁巢大的直径有数米之长,小型的也有几十厘米的直径,在这些蚁巢周围还连续或不连续的分布着大大小小的附巢,它们相互之间还存在着交错纵横的通道等,对土石坝危害非常严重。如果汛期水位较高,水流将通过这些孔道造成散浸、管涌、跌窝、滑坡等险情,严重情况下,将会直接造成堤坝决口,威胁人们生命财产安全。

4 结束语

总而言之,土石坝坝基的渗漏水情况需要引起重视,这不仅是影响土石坝的正常运行,也是巨大的安全隐患。为了保证人民的生命财产安全,土石坝需要定期巡查,及时发现问题,及时解决问题。

参考文献:

[1]张兆文.土石坝淤泥软土坝基处理方法[J].黑龙江水利科技,1997.

[2]蔡高堂.土石坝的湿陷性黄土坝基处理方法[J].南昌水专学报,1992.