

堤坝防渗加固施工技术在水利工程中的应用分析

王新宇 胡 奎

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 洛阳 471000

摘要:水利工程和我国的经济发展之间有着紧密的关联性,现如今,伴随我国水利工程的飞速发展,其规模获得了极大拓展,类型也变得越来越多,在提升经济效益的情况下,也促进了我国经济发展水平的不断提升,但是也不可忽略的是,还有一些水利工程产生了结构不稳以及陈旧的状况,在水利工程中堤坝为其中的重要构成部分,而在水流的不断侵蚀下,很可能会产生渗漏的状况,所以在水利工程中应该善于利用堤坝防渗加固施工技术,以此来提高对堤坝的防渗效果,保证水利工程可以处在稳定及可靠的运作状态下。基于此,本文分析了水利工程堤坝险情,探讨了水利工程堤坝渗漏的主要原因,阐述了堤坝防渗加固施工的必要性,分析及研究了堤坝防渗加固施工技术在水利工程中的应用。

关键词:堤坝;防渗加固;施工技术;水利工程;应用

前言

堤坝的主要作用在于蓄水发电、以及防洪灌溉等许多方面,可以说,强化进行堤坝建设,不仅有助于促进当今社会的进一步发展,也可以为人们的现实生活带来较多的便利条件,但是在建设堤坝的阶段中也容易面对较多的危险状况,因此还应该注重对堤坝进行定期的保养和维护,及时发现水利工程中易于发生的渗漏状况,以便进行针对性的解决和处理,在最大程度上降低发生渗漏状况后所带来的经济损失,而若能够在水利工程中积极利用堤坝防渗加固施工技术,则正能够产生积极的防渗作用,可以显著提升水利工程的总体建设成效。

1 水利工程堤坝险情

1.1 散浸。一般来说,该种状况主要是在汛期时产生,如果长时间处在高水位这一状态下就容易产生渗出的状况,若是未能予以及时的处理,就会致使堤坝在水流不断的影响下出现变软的情况,致使发生浸润水流的状况,如果降水量较大,能够根据水温高度来分析在堤坝中有没有产生散浸的状况。

1.2 浪坎。若是堤段处的风浪非常大,在其的冲击下,堤坝处存在的土粒就会在水流的作用下被快速的冲走,之后就会产生浪坎,若是未能快速应对该种险情,

作者简介:

王新宇(1976.10——),男,汉族,河南省唐河县人,本科,工程师,项目经理,从事水利水电工程建设管理工作。

胡奎(1994.04——),男,汉族,河南省商城县人,本科,工程师,项目副经理,从事水利水电工程建设管理工作。

就容易造成堤坝坍塌,如果产生了浪坎这一险情,可以通过土工织物护坡对风浪进行较好的抵御,能够借助土工织物等来建设形成护坡,而在顶部的位置上可以采取土袋等进行压实,上面还应该应用到沙袋等来保证压紧的效果。

1.3 堤身裂缝。在长期的应用中,堤坝容易在自然因素的影响下出现裂缝问题,不管是在堤坡还是在堤顶处的裂缝问题,均会影响到堤坝的质量,导致产生严重渗漏的状况,一旦发生该种状况,又很容易影响到堤坝的可靠性和安全性,所造成的后果非常消极。

2 水利工程堤坝渗漏的主要原因

2.1 技术缺陷

通过深入分析水利工程堤坝渗漏的主要原因,发现技术缺陷正为主要的因素之一,在开展水利施工时,在技术层面上的需求和要求往往均较高,而为了提升对技术的利用效果,在开展施工时,相关企业往往会派出专业人员来开展受力分析工作,并进行准确的计算,以便为技术的利用提供保障,而设计工作者在进行设计时,则需要全面分析水利工程现场的真实状况,明确在具体施工期间的各项影响因素,然后围绕于此方面来开展设计工作,提高设计内容的完善程度^[1]。然而就现阶段水利工程施工状况来分析,发现个别设计工作者在进行设计时,却未能进行综合性的分析与考量,容易发生施工参数不满足要求的状况,致使在接下来的施工作业中产生技术利用不当的状况,这样会影响到堤坝建设的效果。再者,在建设堤坝的过程中,若未能应用合理的防渗技术也容易造成渗漏的状况。例如,若是应用的防渗技术并不匹配于坝体的结构,在该种状况下就不能够体现出防渗技术的重要价值和作用,从

而就难以保障堤坝建设的成效。

2.2 结构变形

在水利工程施工中,不难发现现场的作业环境往往较差,在水流的日益冲击下,很容易损伤到坝体结构,导致产生结构变形的状况,进而也会致使堤坝出现渗漏的状况,不能够保障堤坝的稳定运作。在水流的不断冲击下,坝体结构还会受到进一步的损伤,不能够确保该结构有着坚固性及完整性。还能够了解到,在坝基处易产生渗漏的状况,在长久的渗漏中也容易发生结构变形、或是渗漏的状况,所以针对该种状况,在开展水利工程施工时,需要采取科学可行的方式来积极应对好上述状况,并且还还应该通过有效的策略来强化预防坝体变形状况的发生。

2.3 材料问题

现阶段,在建设堤坝时不少水利工程都会关注对土石坝式堤坝的有效构建,这主要是由于该种堤坝的力学性能较强,还具有较好的稳定性,同时其的经济性也非常好,能够满足水利施工的开展需求,然而在水流的长期作用下堤坝也会被影响到,致使结构出现明显的改变,会造成岩石结构严重受损,在这种状况下,如果被强水流不断的冲击,就易于产生严重的堤坝渗漏状况。另外,若是应用的材料不符合要求,运用到了低质量的材料,也容易加大堤坝渗漏状况发生的可能性,举例来说,若是在利用填料时,在其中混合了腐殖土,就不能保证材料的质量,也会影响到最终的建设效果。

3 堤坝防渗加固施工的必要性

在水利工程中进行堤坝防渗加固施工非常具有必要性,这一般会表现在下述几个方面上,其一,有助于保障堤坝更具安全性,在开展堤坝防渗加固施工后,能够较好预防水流经过堤坝产生的渗漏状况,可以防范堤坝产生严重的风险问题,这就主要是指坍塌等风险问题,从而有利于维护人们的生命及财产安全。

其二,有助于延长堤坝的应用年限,在水流的长久冲击下,会致使堤坝产生渗漏的状况,会加速坝体的损坏及老化速度,对此,若能够大力开展堤坝防渗加固施工,就能够防范渗漏状况的产生,可以延长堤坝的应用年限,有利于控制在修复堤坝方面的成本消耗。

其三,有助于维护生态环境,若是发生了堤坝渗漏的状况,也容易污染到附近的地下水以及土壤,而若能够开展堤坝防渗加固施工,就能够降低对水资源的利用,非常有利于维护附近的生态环境质量^[2]。

4 堤坝防渗加固施工技术在水利工程中的应用分析

4.1 渗漏涌水处理技术

在水利工程中应用堤坝防渗加固施工技术时,应该

将渗漏涌水处理技术作为主要技术来使用。一方面就导管注浆来分析,在开展水利施工时,若是堤坝产生了局部的渗漏状况,对于该种状况,就建议采用导管注浆加固的方式,这种方式能够产生较好的防渗加固作用,一般来说,该项技术主要被利用在坝基渗漏问题的应对和处理中,在利用技术的阶段中,需要在相应的部位上先采用高聚物注浆材料,该项材料的性质较好,也会表现出明显的特殊性,能够在相对的时间范围内进行快速的膨胀,而在膨胀的情况下,就可以做到充分填充土体的空隙问题,能够做到强化土体的实际密实程度,进而在堤坝建设的过程中,也利于构建出完善的防渗加固体系,真正提高对堤坝的防渗加固效果^[3]。另一方面在应用渗漏涌水处理技术的过程中,还应该关注到封堵管涌、以及膜袋注浆等的积极作用,在应用此类技术时,发现并无较高的难度,通常是在膜袋膨胀后,就能够及时封堵堤坝涌水处,在整个过程中的便利程度非常高,而为产生显著的施工成效,则需要把控好注浆材料的具体用量,保障其可以在膜袋中迅速的膨胀,而后及时的填充管涌,防范产生更严峻的问题。堤坝管涌如图1所示。

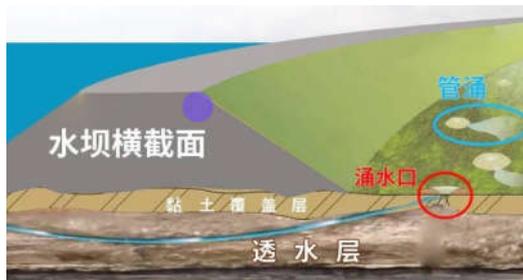


图1 堤坝管涌

4.2 防渗墙技术

堤坝防渗加固施工技术在当前水利工程施工中的应用,也应该将防渗墙技术作为重要的组成部分。详细探讨该项技术,主要体现在下述内容中:在利用防渗墙技术的过程中,应该关注高压喷射方式的作用,在实际施工的过程中应该采用高压喷浆设备,利用其的高压喷嘴来及时喷出完成配备的一些水泥浆,而在其喷出的情况下再灌注到堤坝中,通过和土体以及砂砾之间的一同混合,就有助于构建出防渗墙,其所产生的防渗作用往往是非常突出的。在利用高压喷射法的过程中,可以实现精准把控浆液的具体用量和实际浓度等方面,因此在水利工程的施工中应该强化利用高压喷射法,以期产生显著的防渗加固成效。高压喷射注浆如图2所示。

在应用水泥搅拌桩法的过程中,也能够提高防渗加固的效果,其防渗墙的原理并不复杂,在施工阶段的便利程度同样很高,例如,针对砂砾地层来说,若可以利

用该种防渗墙,不但有着较好的适应性,还能够做到优化现场地基,保障堤坝结构更具可靠性。在采用混凝土防渗墙时,发现其利于控制成本的消耗,可以产生明显的防渗加固作用,但也不可否认的是,在时间的不断流逝中,其的防渗作用会渐渐的降低,因此需要充分关注此种防渗墙,对其采取必要的养护和修理措施,以便提高其的应用年限。

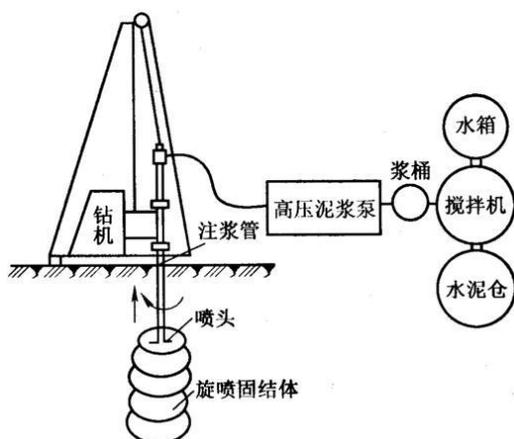


图2 高压喷射注浆

4.3 灌浆技术

灌浆技术主要涉及到劈裂式帷幕灌浆技术、以及灌浆加固技术这两项内容,在灌浆技术的应用阶段中可以产生显著的防渗加固作用,可以提高堤坝建设的稳定性,因此在水利工程施工中应该积极利用灌浆技术。细致分析,在采用劈裂式帷幕灌浆技术的过程中,可以积极解决堤身的渗漏状况,能够以标准化的进行水利施工,保障堤坝结构更具平稳性和安全性,如此也能够防范渗漏状况的产生^[4]。在利用该项技术的阶段中,能够借助轻便钻机来进行钻孔操作,同时还应该保障全部的钻孔均结合一般的规律及要求来进行设置,能够结合传统的经验来进行判断和分析,如能够运用到梅花形设置的方式,如果存在特殊的状况,也能够沿着直线进行布设,在进行该种布设的过程中,需要确保钻孔沿向堤坝轴线来进行钻孔操作,还应该注意的,不同的钻孔之间应该确保间距的适合性,实际的钻孔深度需要针对现场的真实状况、以及施工作业的要求等方面来加以明确,但是钻孔的实际深度一般会在一米到两米之间。在完成钻孔操作,同时满足施工的要求及标准后,就应该开展灌浆作业,在每次进行灌浆时均需要把控具体的灌浆量,在灌浆的前期普遍会利用到稀浆液,而在后续的阶段中才会渐渐提高浆液的浓度,在进行灌浆时也强调科学把把控好灌浆时的压力。

在水利工程中,对灌浆加固技术的应用率也较高,例如,在针对浆砌石重力坝进行防渗加固时,就往往会采用

该项技术来加以实现。将灌浆加固技术利用在坝上游面,能够防范产生裂缝的状况,不但可以提升坝体结构的坚固性,还可以保证其具有更强的防渗作用,同时还能够强化坝体的实际承载力。在水利工程中水泥堤坝没有较好的可靠性,这就主要是指在下游处的稳定性不够等,容易致使产生斜孔或者是水平孔,会严重的损伤到水利工程,而对于该种状况就能够利用反向灌注方式来实施应对。

4.4 水平防渗加固技术

在水利工程中,水平防渗加固技术同样为堤坝防渗加固施工技术的重要组成部分,因此,应该提高对该项技术的重视程度,增强该项技术的应用效果。在进行堤坝加固时利用水平防渗加固技术,非常利于提升堤坝的建设效果,但在水平防渗加固技术的利用阶段中,应该充分衡量下述几种状况:其一,若是低坝产生了严重的渗漏状况,在利用防渗加固技术时就往往具有很高的要求,在严格测量水量等情况后,应该针对现场的真实状况来正确选用所需的防渗加固技术,从而才可以产生显著的防渗加固效果^[5]。其二,针对有必要控制渗漏状况的这种大坝,就建议利用水侧拦截技术,在利用该项技术后,有助于确保在防渗加固的过程中不存在间断的状况,能够促进实现防渗加固的重要目标。由上述内容可见,在水利工程堤坝防渗加固的过程中,水平防渗加固技术的作用也不能小觑,可以提高对该项技术的利用率,最终为水利工程的质量带来技术层面上的保障,推动我国水利工程领域获得进一步的发展和进步。

5 结语

总而言之,在社会的进步与发展中,水利工程占据关键的位置,所以大力发展水利工程至关重要。但是在水利工程中又容易产生渗漏的状况,对此,在该项工程中就应该认识到堤坝防渗加固施工技术的重要作用,实现对堤坝的强化建设,防范其产生渗漏的状况,针对已然产生的渗漏状况,也可以利用技术手段来进行快速的处理。

参考文献

- [1]曹学义.堤坝防渗加固施工技术在水利工程中的应用分析[J].科技与创新,2024,(07):176-178.
- [2]孙佳文.灌浆技术在农业水利工程堤坝防渗施工中的应用与效果分析[J].中国新技术新产品,2022,(04):109-111.
- [3]李泽优.水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用分析[J].居舍,2020,(07):41+62.
- [4]邢磊.水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用及质控要点分析[J].中国高新区,2018,(08):200.
- [5]李海艳.水利工程施工中堤坝防渗加固技术应用及质控要点分析[J].河南科技,2017,(15):94-95.