

堤防工程施工技术在水利工程建设中的应用研究

仲林玉

南通市海恒城市基础设施建设有限公司 江苏 南通 226100

摘要:水利工程是关系到国家防洪、抗旱、排涝、饮水安全以及国民经济发展的重大基础设施,其重要性不言而喻。水利工程技术已成功地运用于水利事业,为人们的生产生活提供了便利。水利工程具有防洪减灾、灌溉和改善生产生活环境的作用。在水利工程中,堤防工程施工技术是一种非常关键的技术,通过此项技术,能够有效地防止大坝渗漏,从而延长大坝的寿命,防止堤防渗漏和溃决。基于此,本文主要围绕堤防工程施工技术在水利工程建设中的应用展开深入研究,并提出了具体的应用措施,以供参考。

关键词:水利工程;堤防防渗;施工技术;应用

引言:在我国,对水利工程建设的质量要求十分严格,标准也很高,而且要符合现代水利工程的发展趋势,综合运用水利工程建设技术,从而确保水利工程建设顺利进行。水利工程都有其各自的类别,每个水利工程都与人民的生活、生产有着密切的关系,对于国家的发展和进步起着重要的推动作用。为保证水利工程项目顺利实施,必须严格监督施工进度,以保证水利工程的质量,尤其是对堤防施工流程,要加强监督,确保工程保质保量,按时完成。

1 水利工程堤防技术的重要性

在堤防建成后,一旦发生水灾,就可以将洪水控制在行洪道中,这将极大地增加水流的深度和速度,对排水也会变得更加有利。在农业方面,也可以通过堤坝来围海造田,这样不但可以提高地区的农业生产水平,而且还可以增加可利用耕地,改善周边的自然环境等。在水利工程中,堤防施工技术是最主要的工程技术。在堤防防渗工作中,除了要提高大坝本身的防渗性能之外,最主要的是要保证大坝的总体安全,这一点我们必须予以高度关注。

2 水利工程堤防施工过程中存在的问题

2.1 方案设计问题

水利工程所处的环境往往是比较复杂的,所以在进行水利工程的设计时,必须尽量考虑到所有的问题。首先,设计方案的编制缺乏合理性。众所周知,水利工程堤防施工是一项十分复杂,而且专业性很高的工作,因此,在进行设计方案的编制之前,应该对施工现场的自然环境及施工条件进行充分的考察,并在此基础上编制完善的设计方案。但从实际来看,由于缺少充分的现场调查工作,

使得设计方案不能符合实际建设需求。其次是设计方案的审批及审核过程缺乏规范性。在方案设计工作完成之后,应经由相关部门的严格审查及审核,然而有些设计方案缺乏严格的审批流程,对其中涉及到的关键点,没有进行严格把控,从而使得设计方案的质量并不高。

2.2 原料问题

原材料品质的好坏能够判断一个工程品质的好坏。首先,在一些工程建设项目中,很多的工作人员都会在建筑工程设计和施工品质方面很注意,却常常会忽视原料的品质,一些单位或个人为谋求自身的效益,会采用比较低劣的原料,或降低原料的投入,从而造成水利工程项目的质量下降,还会出现水利工程事故。其次,设计规范理解滞后,原料规格参数引用错误,不能满足水利堤防工程的建设标准。此外,原料应尽量在工程现场附近,方便运输,并设置混凝土搅拌站、沥青站,在施工之前,应对大量土、石进行前期调查。

2.3 施工技术问题

大部分水利工程技术人员现场操作经验相对不足,他们不能更加精确地找出施工过程中的关键和难点,这就造成了整个施工过程中的困难,而且不能取得很好的效果,完成后的工程容易出现严重的质量问题。首先,有些施工人员缺乏较高的专业技术水平,不能很好的落实堤坝的防水防渗工作,从而降低了堤坝的防渗性能。其次,在管线的布置上缺乏合理安排与统筹,从而影响到工程后期的建设进度。与此同时,在护坡施工及维护上缺乏一定的安全措施,为工程埋下了安全隐患。最后是没有处理好沉降缝与伸缩缝方面的问题,造成工程中出现塌陷及裂缝问题。

3 水利工程堤防防渗技术的应用

3.1 防渗帷幕灌浆施工技术

通讯作者:仲林玉,1983.12 汉族 男 江苏盐城 南通市海恒城市基础设施建设有限公司 经理 中级 本科 226100 研究方向:水利施工建设。

该技术在水利工程建设场地选择上有很大的限制,只有在土体中岩石分布广泛,或者土体中含有砂砾岩时,才能进行。之所以会采用这种施工技术,是因为帷幕的防水特性比较好,如用帷幕把全部堤防都掩盖了起来,并把整个堤防底部的帷幕埋入泥土中,把整个堤防上部的帷幕都用技术办法加固住,就能够取得良好的堤坝防渗的效果。

3.2 混凝土防渗墙施工技术

采用这种技术有很多实际的优点,由于它的原料更加环保,不会环境污染,也不会对周围环境产生过大的干扰,同时在工程实施过程中,噪声也非常低,不会对正在进行的其他工程产生过大的干扰,同时它自身的质量也比较低,而且更重要的是,由于它的防水特性非常好,所以,这项技术的适用范围也非常广泛。不过,其最大的问题在于,这种方法非常复杂,执行起来也非常困难,而且它是在地下进行的,与其他技术相比,在执行的过程中,要高度重视混凝土防渗墙施工的安全问题。

3.3 劈裂灌浆防渗墙施工技术

这种方法主要用于挽救已经出现渗漏的堤防,其基本原则是,通过对水坝施压,使得已经出现渗漏的水坝受到更大的压力,而被动地产生了明显的裂纹,接着,在裂纹周围,对裂纹进行灌浆,这种方式可以人工地控制裂纹的尺寸,从而解决渗漏问题。

3.4 高压喷射灌浆防渗墙施工技术

在目前的水利工程中,在堤防防渗的施工工艺中,采用了高压喷射注浆。其原理是利用高压注浆装置,将注浆材料在超高压下压入土中,然后施工,从而实现堤防的防渗。该技术的应用要有很科学、很合理的方法,可以很准确地定位注浆孔,注浆才能顺利进行^[1]。这项技术对施工人员的专业性提出了更高要求,相关人员必须具备相关的工作经验。

4 关于堤防施工工艺具体流程

4.1 清理地基

在进行堤坝的填筑前,就必须先把填筑地基的土壤以及堤坡上残存的植被、树皮、腐烂的泥土,还有其他的一些垃圾等全部清理一遍。此时,就可以使用挖土机、电动车进行施工处理,清理后地基即可作为堤体的内基础,对土壤加以处理,并保持水平,也可以作为建筑废土加以处理。清除的路基,其厚度优选约在10到20cm。除此之外,对堤段进行加固,不能仅仅依靠一台机械,还需要使用挖掘机和推土机两种设备进行组合,削坡不能盲目,要有一个循序渐进的过程,从上到下有序开展。然后将土壤均匀地摊开,并进行碾压,确保新

的填筑土方可以与老旧堤坝衔接。

4.2 堤段削坡土方加固

堤段削坡土方加固也是一种在水利工程建设过程中运用的技术方法。在实际的施工操作中,技术人员要将施工后形成的土方放置在固有堤坝的顶部,然后通过推土机等机械设备进行自上而下的修补,保证土方推平,并进行碾压夯实。该工作环节可有效改善边坡开挖面的均匀度和稳定性,保证新开挖与原有开挖面的有效连接。在水利工程建设过程中,采用堤段削坡土方加固施工技术,可以最大程度地提升水利工程建设稳固性和安全性,从而提升整体水利工程建设质量,对促进我国水利工程建设持续健康发展具有十分重要的作用。因此,在水利水电工程施工过程中,施工人员应该充分运用堤段削坡土方加固,对新建新筑土方进行夯实、加固,同时加强新建土方与固有土方之间的衔接。

5 堤防施工中的填筑施工技术

5.1 土料选择

在防洪工程的堤防护岸施工前,土料的选择是防渗的重要环节,要依据施工的设计要求,当地的土质,土料中的含水量,以及运输距离来确定。土质材料是在堤防工程中进行护岸施工所需的一种原材料。在土体材料的选用上,应按下列条件进行:①均质土坝可采用亚粘土,中等壤土;②具有高黏性的土材料可用于筑坝时的铺面或芯墙等防渗构造物中;③砂质土壤更适合在堤坝后面施工;④淤泥、淤泥、膨胀土等不适宜在堤坝中使用。此外,在回采之前,必须将土料清除干净,并将其排干,可采取立面或平面两种回采方法,对回采的土料进行质量控制,并选择出适用于工程建设的土料作为后备。

5.2 堤身压实的施工处理

在回填前,必须对路基进行压实,以确保路基的稳定。在进行堤防压实工时,应首先确定堤防的碾压参数,以确保堤防的碾压质量达到工程标准要求。在碾压的时候,土料的含水量要控制在1%—3%之间,在进行碾压分段填筑的时候,要设置标志,避免出现过压、欠压等不当的施工行为。在碾压堤身砂石时,可将水泥用量控制在填筑方体积的20%—40%之间。从而确保了堤防工程的质量^[2]。

5.3 堤防填筑具体常见方案

在进行堤防回填时,首先要进行的就是对堤防进行清淤,含有杂质的堤防不但不稳定,而且容易产生安全隐患。在进行堤防填筑时,要按照特定的要求,在施工地面不平坦的情况下,应实施横向分层,自下而上,有斜坡处不应采用回填。而且,在填筑施工过程中,还可

以进行分段,施工面的长度不能超过100m。人工施工可较短,并对施工作业面进行均匀的碾压铺土。在路基回填的过程中,必须对路基回填的施工过程进行严格的控制,并对路基回填的稳定性进行了分析。

6 堤防施工中的护岸施工技术

6.1 坡式护岸技术

在坡式护岸中,在顺岸坡及坡脚覆盖的抗冲材料,可以起到抵御河水冲刷的作用。斜坡护岸中下部护岸是否稳定,直接影响到整项护岸工程的质量。因此,对于护脚工程的建筑材料,要能够经受住水流的冲刷和推移质的磨损,要有整体性,能够适应河床的变形,在水下有抗腐烂的能力,还要便于在水下施工时进行补充修复。在防洪工程的治理区,由于河流具有涨落和侧向侵蚀严重的特点,因此可以使用浆砌石料作为护坡材料^[3]。浆砌石护坡面层可铺设的厚度在25—35cm之间,在浆砌石护坡的垫层中,单层5—15cm,双层20—25cm。若工程建设的坡面为砂或卵石,则可不铺设垫层。另外,在浆砌石护坡中,还要进行排水孔的施工。

6.2 坝式护岸技术

在实际工程中,丁坝的保护是常用的方法。丁坝是不连续的。主要用于河床宽,水浅,流速缓慢的河段。丁坝应该在坝顶的底部进行防护,或者将其底部埋入河床之中,以增强其强度。在工程上,为了提高水利建设的效率,可根据中小型流域水利建设的实际情况,决定是否采用丁坝形式进行护岸,从而降低护岸工程中存在的安全隐患。

7 关于堤坝在水利工程的填塘方面的施工

7.1 填塘施工准备阶段

在填塘工程实施之前的筹备阶段,由建筑设计者抽取土料,并对其进行检测,之后,将检测结果提交上级主管及监理单位,经审查后方能进行填塘。利用GPS相似的定位方法,对填塘工程中的整个区域范围做了测量,并最终决定了土体的填埋面积及土体所在的坡脚点。

7.2 填塘的具体施工

针对河段的筑坝形式,可以采取开挖法,具体应做到以下几点:(1)在清理土壤之前,先完成降水工作。之后,将池塘周围残留的各类植物、杂草、生活垃圾等障碍物,全部清理干净。(2)项目验收阶段:由监理单位及有关负责人进行验收,确认合格后方可继续施工。(3)排水作业:填塘过程中,为了避免水的外溢给人类以及生态环境带来的破坏和损失,必须在水源地进行勘察之后,才能进行排水作业,修建排水渠,引水,如果不能满足要求,也可以用抽水机来完成^[4]。(4)填土:填土形

式宜采用插入式填土,即“凸形”的填土模式。(5)碾压作业:应按作业规程进行,由于土层较厚,故应尽可能避免采用压路机。可以放慢施工速度,不要急于填筑,让泥土自然沉降。

7.3 旧堤加固工作

以往的堤防,由于外部原因,使堤防出现松散现象,对原有的堤防进行加固也是很有必要的。旧地加固施工的技术方法主要是:对旧地进行清除表面,距离坡面的松土大约9cm,以提高混凝土料的含水率,使覆盖混凝土料的面积均匀,并最好进行碾压。(1)旧堤的清理:主要使用铲斗机随坡度由堤基或坝顶沿山坡纵向前进,若破损面上有未完全清理的杂草,可采用人工清理。(2)松土工作:使用合适的施工工具,对斜坡上的土壤进行松土,松土深度为10cm,在清除了植被和树木等阻碍施工的障碍后,才能进行。(3)保持充足的水分:为了使原有的破面与新设回填的土破面具有较好的粘附性,形成紧密的粘附性,需对其进行洒水处理和人工晾晒,以保证充足的水分(4)碾压覆土平整:实施坡面覆土时,通常使用自卸车将土体从坡顶倒,使土体自然滑落,然后再由挖掘机进行覆土平整^[5]。

结论:综上所述,堤坝工程是一个有着巨大系统性影响的重大工程,它的内容涉及范围很广,工程技术内容也非常繁杂,而且对堤坝工程施工人员的技术要求也非常高,应该做到不出差漏。作为抵御山洪灾害的防护屏障,堤防建设能否达到很强的安全的要求,将关乎在其防护范围内的千百万人民群众利益,包括各类单位的经济社会事业。所以,在修筑大坝施工的阶段,必须投资相应的经费,采用先进的科学施工工艺,采用优质的施工基础材料,以提高大坝施工的可靠性与安全,推动水利行业的发展。

参考文献

- [1]杨慧鹰.水利堤防工程施工中的特点及技术要点[J].城市建设理论研究(电子版),2023(11):155-157.
- [2]李磊,王亚妮,程华进,谷静.某堤防工程渗透分析及防渗措施研究[J].海河水利,2023(02):104-107.
- [3]李珍,刘明兰,胡强,甘小艳.新阶段江西省堤防工程管理高质量发展对策思考[J].江西水利科技,2023,49(01):67-70.
- [4]李映萍.水利工程中堤防防渗施工技术的应用研究[J].工程技术研究,2023,8(01):217-219.
- [5]吴庆华,汪啸,张家发,张伟.基于致溃程度的堤防管涌分类方法及应用[J].岩土力学,2023,44(02):595-602+614.