

水利工程中混凝土防渗墙施工技术浅析

张金玉 卢明谦

金湖县河湖管理所 江苏 淮安 223001

摘要:现阶段,在土石坝防渗漏结构加固审核中,混凝土防渗墙获得了广泛运用。为了解决水利枢纽漏水难题,选用混凝土防渗墙结构加固解决技术规范,混凝土防渗墙施工实践活动获得优良成果,结构加固成效显著。融合工程实践,梳理总结给出了混凝土防渗墙导墙、成槽、砂浆制取、墙面混凝土管控、清孔、观察仪器设备组装、质量检测等施工的状况下关键步骤掌控的核心技术。

关键词:水利工程施工;混凝土防渗墙施工工艺;墙体浇筑技

引言

混凝土防渗墙要在坝轴线上开挖平槽,随后浇制混凝土,等混凝土凝固后产生相对稳定的防渗漏连续墙。除开充分发挥防渗漏功效外,混凝土墙面也能够提高水库大坝的结构强度,所以对确保水库工程的运转安全也是有积极主动协助。在运用混凝土防渗墙时,必须了解其施工步骤,并重点围绕先导孔施工、槽段施工、混凝土浇制工作等各个环节开展质量管理,才能保证水利枢纽防渗漏结构加固实际效果做到预估。

1 浅析混凝土防渗墙分类

1.1 桩柱式防渗墙

与传统防渗漏方式对比,桩柱式防渗墙通常是利用冲击电钻的方式去进行打孔操作,在一定前提下就会选择其它的方式,然后根据对泥浆护壁成孔或者防水套管孔桩的方式去进行混凝土的回填土工作中,以此保证连续墙的具体品质可以满足预估规范。在联接方式上,桩柱式防渗墙通常是按照桩孔为载体,根据有效的方法进行对应的布置工作,充分考虑土石坝路基防渗墙的应用规定,以此保证施工所获得的桩柱式防渗墙可以达到对应的防渗漏要求,这样不仅可以有效提升施工实际效果,在安全系数上也可以得到充分确保。一般来说,施工部门在采用桩柱式防渗墙的施工工艺流程中,会结合实际情况进行连锁模式或者钢筋搭接方式的变化。

1.2 槽板式防渗墙

该方法自然也会利用冲击电钻的形式进行槽口的开挖工作中,或者利用抓斗的方式去达到对应的开挖目地,根据有效的方法进行泥浆的配制,从而来达到固定工作。此后,便还可以在槽口当中进行一定的混凝土回填土工作中,利用持续性特点去完成槽平板式防渗墙的建设。一般来说,槽口的施工长短大部分都会被保持在9m下,但是不可以小于5m突发情况时,能够进行9m之上长

度增长,以此减少墙面插口所产生的不良影响。因为模块槽自身所涉及到的连接模式存在比较明显的差异,因此施工部门在开展槽平板式防渗墙的施工环节中,还要考虑到模块槽方式,并依据具体情况开展钢筋搭接方式或者连锁模式的应用,从而来保证下一步工作可以顺利开展^[1]。

1.3 板桩灌注墙

与以上两种方式对比,板桩注浆墙所涉及到的原材料为钢板桩施工,根据对钢板桩施工开展应力作用的形式,使之可以路基构造紧密联系。要实现防渗漏薄墙的持续性建设,施工部门在开展桩体构造的管理的过程中,必须确立防渗材料的业务需求,并依据具体情况开展小管封堵解决,根据对应的液压机械来即将板块开展拔出来解决,从而去满足后续施工要求。与传统施工方式对比,板桩注浆墙在协调性上更加明显,毕竟在施工环节中相关管底地区存有悬板,因此可以满足不一样状态下施工规定,在规划管理方面,较为简单,特别是经济效益明显,能够有效地降低建设风险所造成的负面影响,对整个水利建设来讲也会带来积极主动高效的推动作用^[2]。

2 混凝土防渗墙施工流程

2.1 造孔

造孔施工技术现阶段应用的重要方法有打孔劈法、二钻一抓法、爬取法等。但采用施工技术时应当依据地理条件的差别和钻头形式明确。关键在于破裂法,现阶段,在一些区域的混凝土防渗墙施工中,应用钢丝绳冲击电钻打孔开槽方式的比较普遍。在施工环节中,一般先钻主孔,随后区划协助孔。如果采用一般冲击钻机对协助孔开展破裂,则需在邻近的2个主孔内安装一个取砂桶,以消除沉渣。冲击性循环系统钻探机钻入时,利用钻探机的泥沙泵抽除底渣。主孔和协助孔竣工后,将

于正中间留有一堵小墙。这时,务必更改打孔和钻的种类,然后自上而下切开小墙。这样的方式最适用于在具备比较大粒的碎石子钻入和开槽。其次二钻一抓法,这种方法在当前使用时十分普遍。施工时,主孔先通过冲击电钻打孔,而副孔则是由抓斗机爬取。可以选择二钻一抓的施工加工工艺,也可以选择三钻二抓或四钻三抓的形式,以形成各种直径副孔槽块。但具体施工环节中,副孔的主要孔径理应相当于涨力的主要开度,不然就不会造成涨力或小壁状况。最后就是爬取法,此方法广泛应用于软塑土壤层中,如有一些小粒度没有大粒度分布的土壤层。此方式区别为主导孔与副孔施工,各由三抓或多抓组成。主孔孔径不可超过受涨力的主要开口,而副孔孔径也应该相当于主孔的主要孔径^[3]。

2.2 导墙施工

混凝土防渗墙施工前,必须要先浇制混凝土导墙,关键起打孔导向性、维护槽口、维持砂浆工作压力,及其阻拦废浆与污水倒流槽孔等功效。因而,导墙基本务必建造在牢固建筑基础上,并且具有对应的强度精密度等,以适应割槽机械设备、接头管起拔机器的施工承载力规定。堤坝混凝土防渗墙施工导墙规格为顶宽1.00m、相对高度1.20m、槽体宽度0.65m。导墙选用“ \neg \neg ”形式的C20建筑钢筋混凝土构造。导墙顶部应稍高于施工路面10~15cm,为避免导墙墙面变形,混凝土拆板之后在导墙里侧每间距1.5m设一道木支撑点。

2.3 成槽施工

混凝土防渗墙成槽则是施工关键工艺,堤坝混凝土防渗墙成槽施工通常采用液压抓斗开展施工,抓土环节中应指向导墙核心,依照先两边后中间成槽次序开抓。在发掘成槽环节中,应重视观察并管控槽壁垂直角度、变形、泥浆液位高宽比等,并控制住抓斗速率不适合太快,避免槽壁塌陷。当槽段开挖至标准的设计高程后,应当立即查验插槽、槽深、垂直角度等。发掘成槽施工前,应调整一下成槽机设备部位,促使成槽机设备主钢丝绳指向槽段轴线。当成槽机开掘时,必须做到稳、准、小心轻放、慢提,保证槽口的孔直线斜率不大于0.4%。成槽环节中选用测斜设备纠偏装置,产生误差及时改正,施工发生异形“L”字型槽段时,需选用冲击电钻相互配合成槽机填补成槽,或部分更改防渗墙薄厚等方式予以处理。发掘成槽环节中,需不间断的向槽体引入新鲜的泥浆,维持泥浆液位在导墙顶部下列30cm,且需超过地下水100cm,如果发现槽体泥浆浓度值变稀或泥浆液位减少,立即采取相应目的性对策予以处理。

2.4 制备泥浆

在施工现场一角建造2处泥浆池,各自用以存放新鲜的泥浆和回收利用废旧泥浆。泥浆池中用水泥砂浆抹面,防止泥浆污染漏水。此次施工中制取泥浆所使用的原料有五种,各是钠基膨润土(表层黏度 $>10\text{cp}$ 、水份 $\leq 10\%$)、水、碳酸氢铵、酸羧甲基纤维素、絮凝剂。五种原材料的砂浆配合比为钠基膨润土:碳酸氢铵:酸羧甲基纤维素:絮凝剂:水 $=10:0.5:0.1:0.05:100$ 。将原料按上述占比参与到搅拌装置中,充足拌和20min后制取泥浆。在制取泥浆时,规定原料的补加误差范围在 $\pm 5\%$ 之内。假如有条件的话,碳酸氢铵、酸羧甲基纤维素等相关材料最好提前放水做成溶液,然后进行混和制取,可进一步提高泥浆性能。当场施工应用泥浆时,可以使用立柱式泥浆泵相互配合100mm消防安全水带将泥浆运输至工作面^[4]。

2.5 清孔验收

开展终孔工程验收,必须达到孔距核心误差 $\leq \pm 2.5\%$,孔直线斜率 $\leq 1.0\%$ 的要求。槽口深层和设计深度间的偏差 $\leq 5\%$,不可发生挖深和欠挖的现象。成功通过验收之后,由工程师审签合格证,并开始泥浆护壁工作。此次工程项目中应用泵洗才开展泥浆护壁,最先向打孔内引入比例 $\leq 1.1\text{g}/\text{cm}^3$ 、黏度 $\leq 25\text{s}$ 的泥浆,然后应用抽吸泵将孔里泥浆彻底抽净。泥浆护壁完成后再度查验,保证每一孔都可以成功通过验收。

2.6 观测仪器安装与埋设

混凝土防渗墙施工地应力及应变片等观察仪器铺设前,需要对仪器情况及槽口开展安全检查,泥浆护壁换浆完成后,选用“厚重块竖直起吊立即理想方设法”或“导向架下想方设法”铺设。“厚重块竖直起吊立即理想方设法”即选用4根涤纶绳子,吊装具有一定净重(约1t)的生铁(或建筑钢筋混凝土)厚重块放进槽口内,边存、边放、边按设计高程将应变片或没有地应力计固定于4根塑料绳的中间,目的是为了可以管控仪器部位。

“导向架下想方设法”采用的是提早拼装电焊焊接完成浇制架(一般3~4m为一节),起重机吊装分节内设,节位选用地脚螺栓牢固固定不动,依据设计高程将仪器捆扎到浇制架的横着支撑点上,用于进行内设。在混凝土浇制环节中,应经常对仪器进行检验,并给出详尽记录。混凝土浇制结束后,将仪器电缆线选用防水涂料开展包裹,并埋放置事前设定的维护槽体。仪器内设结束后验收,并收集初次数据信息。依据两个不同方式的适用范围,堤坝混凝土防渗墙施工挑选“沉重块垂直吊装直接埋设法”开展观察仪器的铺设。

2.7 控制好混凝土浇筑

做为防渗墙施工环节中必不可少的重要环节, 施工企业已经在开展混凝土浇筑时, 应依据现场条件, 对砼比例开展适度管控, 然后进行工艺技术采用, 为此来给下一步工作打下坚实的基础。在这一过程中, 施工企业先要依照工程项目实际需求混凝土原材料的挑选, 然后根据砂浆配合比实验来确立主要参数配制要求, 以此作为基本完成对混凝土的控制和搅拌要求, 这样不仅可以有效提升浇制品质, 另外还可以确保全部工程施工质量到全面提升。与此同时, 施工部门在开闸安搅拌的过程中, 必须以粘结性、混凝土塌落度及其蔓延度三部分加以分析, 按照浇制实际需求混凝土品质控制, 以此保证全部工程内容可以顺利开展。在开展前期准备工作的过程当中, 施工人员必须运用压水试验, 对于整体工程项目所涉及到的软管构造开展密闭性的检查, 并分辨抗压能力是不是超过预估规范, 从而去满足建设工程施工的需要, 促使防渗墙的稳定与防水功能可以达到预估规范, 并且对保养相关工作的开展拥有至关重要的功效。

2.8 槽段接头孔处理

施工部门在开展槽段连接头孔的监管环节中, 应注意解决技巧的差异。不一样工艺方式取得相应的优点与缺点, 因此施工人员在开展运用的时需要确立相关知识, 按照具体情况开展方式的挑选, 进而来保证全部混凝土施工工作可以顺利开展。例如, 凿岩法有以冲击电钻为载体, 根据有效的方法开展连接头孔施工工作, 尽管在性能上可以尽管能够满足定好的规定, 但开展混凝土时, 很有可能会被有害的环境所危害, 混凝土浪费的现象经常产生。比较之下, 转接板本身就是比较常见的连接头处理工艺, 做为比较先进技术方式, 这类加工工艺本身在高效率上也较高, 针对资源依赖感也较低, 但是, 在施工中, 施工方经常依据当场实际情况, 对端孔孔歪斜进行合理的管控, 加强对接头排架结构的终孔深层管理方法, 以此保证二期槽施工品质可以满足预估规范, 后面的工作任务也可以得到充分确保。在开展连接头孔施工时二期槽浇制前都会用心洗清连接头, 利用这一对策, 不仅能够有效提升防渗墙所具有的防渗漏性,

在持续性上也可以得到充分确保。

3 水利工程施工中混凝土防渗墙施工应注意的事项

为了保证建筑塔吊的垂直型, 相关部门还可以在建筑塔吊内设定全自动警告机器设备。这类机器的敏感度很高。若墙面发生乱倒后, 这一类型的警报系统就会自动发出信号, 相关负责人收到该类数据信号后, 可以及时赶到现场, 依据具体倾斜程度进行修补, 合理增强了内部结构垂直角度, 提升了旋挖钻机产品工件与孔距防御对心精密度。相关负责人还应选用适度的方法去提升每一面墙的钢筋搭接薄厚。有关钢筋搭接工作中结束后, 打孔的具体偏差需在3cm之内。在操作过程中, 钻头直径要保持在一定水准, 根据提升钻头直径使厚度合乎技术标准, 从而有效管理隔断墙里的钢筋搭接薄厚。

墙体厚度钢筋搭接结束后, 管理者务必派专业技术人员定期维护墙体内的各类运营指标, 保证其值一直在国家行业标准范围之内, 以提升水利工程墙面的安全系数。在具体设计里, 因为一起使用几台挤压泵, 对挤压离心泵部位务必明确提出一定的需求, 即施工过程的挤压泵应在同一直线上。

4 结束语

总的来说, 在目前的社会里发展过程中, 水利工程起到不可替代的功效, 但在水利工程中, 防渗墙体是不可替代的, 因而, 提升并对技术知识的学习, 并且对方式进行高效的应用, 能提高科技的利用效率, 进而提升关键技术的合理性, 进而提升其所使用的经济效益。这也是确保水利工程建设质量与安全系数的关键因素。

参考文献

- [1]肖华虎. 解析水利工程建筑中混凝土防渗墙施工技术[J]. 低碳世界, 2021, 11(5): 89-90.
- [2]房友慧. 水利工程堤防防渗施工技术的应用[J]. 长江技术经济, 2021, 5(S1): 58-60.
- [3]邓理想, 吴俊杰, 王景. 深厚覆盖层混凝土防渗墙挡水性能敏感性分析[J]. 吉林水利, 2022(5): 6-8.
- [4]文勇坤. 塑性混凝土防渗墙在黄材水库除险加固工程中的应用和探讨[J]. 湖南水利, 2022(2): 79-82.