水利水电工程建筑中混凝土防渗墙施工技术的运用

于上云
青岛青建新型材料集团有限公司　山东青岛　266000

摘　要：随着我国经济的发展，我国加大了对于水利水电工程的投资建设力度。水利水电工程是民生工程，它可以解决居民用水、居民用电和防洪抗涝等问题，与我们的日常生活息息相关。为了进一步提升水利水电工程施工质量，在项目的开展过程中，经常会涉及到带水作业和导流施工，所以需要合理的应用混凝土防渗墙施工技术，这样可以保证水利水电工程项目的顺利开展。对于一些存在渗漏质量问题的项目，也可以通过混凝土防渗墙消除这些渗漏质量问题。所以在实际的施工中，为了避免渗漏质量问题的出现，要掌握混凝土防渗墙施工技术要点，做好质量控制，保证水利水电工程施工质量。

关键词：水电工程；工程质量；混凝土防渗墙；施工技术

1　水利水电工程建筑中混凝土防渗墙常用的种类

1.1 桩柱式混凝土防渗墙

在水利水电工程施工中，对于一些深度较大的项目，由于防渗墙承受的水流荷载较大，需要提升防渗墙的刚度，这时候就需要应用桩柱式混凝土防渗墙。桩柱式混凝土防渗墙首先是用临时措施进行导水施工防渗墙，利用桩机进行打桩开孔施工，施工完成后浇筑桩基础，然后施工混凝土防渗墙。为了提升防渗墙的整体刚度，应用钢筋混凝土柱进行有效的连接，这样桩柱墙形成一个整体，在后期的施工中共同抵御水流的侧向作用力，避免水流渗入施工作业面，影响水利水电工程项目的顺利开展[1]。

1.2 槽板式防渗墙

该形式的混凝土防渗墙在具体施工作业时的原理就是将泥浆全部都倒入到孔洞中，泥浆能够起到稳定和加固结构的作用，这能够使混凝土防渗墙在具体应用期间的耐用性能够得到进一步提高，满足应用需求。在泥浆灌入孔洞稳定后，可以继续向孔洞内加入水泥混凝土材料，从而形成耐用强、牢固的混凝土防水墙。采用槽板式混凝土防渗墙，在具体施工开展期间，施工人员要对孔洞大小进行严格控制，一般来说，要将孔洞大小控制在5~9cm之间，也可以依据具体情况，对槽孔开动距离，以及长度进行适当调整。从连接方式来看，槽板式混凝土防渗墙与桩柱式混凝土防渗墙十分相似，在具体连接上，可以利用塔接或连锁方式进行。

2　当前水利水电工程施工中常用的混凝土防渗墙施工技术的运用

2.1 混凝土超薄防渗墙施工技术

混凝土防渗墙施工技术在整个水利水电工程的技术应用中有非常重要的作用，施工人员应当严格按照施工方案和防渗墙的建造流程进行科学施工。水利水电工程应当重视防渗墙施工工艺，严格按照相关的规范标准完成防渗墙的施工。在混凝土防渗墙的施工中经常会用到混凝土超薄防渗墙施工技术，在混凝土超薄防渗墙刚开始施工的时候，应该先将泥浆导入孔洞中，保证泥浆的高度不低于墙面的30cm。超薄防渗墙施工所需要的泥浆往往是由烧碱和膨润土共同调配形成的，调配过程中需要保证塑造指数大于20，含沙量要低于5%，调配形成的黏粒量应高于50。泥浆调配的质量水平会直接影响防渗墙的使用性能，泥浆的调配和制作要严格按照各项指标和规定要求来进行[2]。

2.2 槽段开挖技术应用

为保证具体开挖施工中不会出现坍孔、垂直度等问题，施工过程控制了孔内泥浆质量，并保证了存在均衡的抓斗两侧及两边的泥、土压力，具体的开挖及顺序采用跳孔法。在具体施工时，要先对单元槽段内单孔序号进行开挖，受力均衡的抓斗两端可保证成槽质量，施工前需结合设置的槽段和抓斗的开度做好孔位放样，基于严格控制，保证抓斗的最大开度大于2个单孔间的隔墙长度。开挖完成单孔序号后，即可对施工形成的隔墙进行开挖，需控制抓斗套住隔墙开展具体的开挖施工，均为成孔槽孔的隔墙两端存在平衡的泥浆压力，吃力均衡的抓斗也能够实现成槽质量的控制。最终开展成槽孔内套挖修整，成槽质量即可得到保障[3]。

2.3 墙体混凝土浇筑

水利枢纽工程由混凝土搅拌站负责混凝土拌制，运输由混凝土罐车负责，浇筑采用汽车泵，需保证浇筑的连续进行，保证浇筑过程中混凝土和易性达标。具体的混凝土浇筑采用直升导管法，为防塌孔，安放导管的过程中需控制泥浆的液面和浓度，采用200 ~ 300mm直径的导管，汽车吊负责安装、安放导管，后续的提升、拆卸也由汽车吊负责。另外，需设置2套导管用于每个槽段混凝土浇筑，基于影响范围均衡布置导管，保证浇筑过程中混凝土的均衡

通讯作者简介：于上云，出生于1989年01月19日，汉族，性别：男，籍贯：山东青岛，单位：青岛青建新型材料集团有限公司，职位：安全管理部经理，职称：工程师，本科学历，邮编：266000，邮箱：475593400@qq.com，混凝土。

上升。在具体开展混凝土浇筑前，槽底与导管底口的距离需控制在30 ~ 50cm区间，导管的埋置深度及初始混凝土的灌注可由此得到保障。随着混凝土浇筑的进行，需保证混凝土中导管埋设深度控制在1.0 ~ 6.0m，以此得到均匀上升的混凝土面，槽孔内混凝土面深度测量需要以混凝土的浇筑强度为依据。浇筑方量的核对也不容忽视，以此对浇筑速度和浇筑过程进行控制，相较于导墙顶部，防渗墙混凝土最终浇筑面需低20cm左右[4]。

3 水利水电工程混凝土防渗墙施工中存在的问题

3.1 混凝土防渗墙施工技术应用不合理

当前水利水电工程项目常用的混凝土防渗墙施工技术种类较多，在实际的应用中，要结合项目的环境合理的选择适合的防身施工技术。可是当前部分水利水电工程项目工期较紧，在选择防渗墙施工技术时没有经过层层审查，准备工作不够充分，这样在施工中进场会遇到一些突发质量问题，影响了防身施工技术的应用效果，降低了整体项目的防渗质量。

3.2 施工质量管理不到位

由于水利水电工程混凝土防渗墙施工技术较为复杂，并且涉及到的质量影响因素较多，如果在施工中不严加管理，会留下很多质量隐患。当前部分水利水电工程项目在实际的开展中，由于一味的追求进度，满足基础设施建设进程，忽视了质量管理问题。对于防渗墙施工中的一些规范和细节没有重视，导致混泥土防渗墙的浇筑质量堪忧，不能有效的保障项目后续工作的顺利开展[5]。

4 混凝土防渗墙施工难点和解决措施

4.1 漏失地层成槽方法

在混凝土防渗墙施工中经常会对漏失地层和松散地层进行开槽施工，漏失和松散地层很容易在施工中发生坍塌和开裂的问题，需要在开槽施工中采取一定的防治措施。对漏失和松散地层的开槽需要根据实际情况适当减少槽孔的长度和降低固壁泥浆面原本的高度，要使用深搅拌桩等方式对导墙以下4~7cm深的土层进行加固，对开裂和塌陷的部位要开挖回填或者灌入水泥浆液。另外，如果在挖槽时遇到漏失地层，会使水泥浆液迅速流失并导致孔洞坍塌，影响整体的施工进度和质量，为了解决槽内漏失地层的问题，应当准备好土料对漏失部位及时回填，在回填过程中要持续搅拌和挤压，问题严重时可以将水泥膨润土浆液灌入其中，以免泥浆进一步流失[6]。

4.2 优化施工技术和施工设备的选择

为了提升水利水电工程施工质量，要选择合适的混凝土防渗墙施工技术，然后确定好相应的机械设备。对于一些松软地质基础，可以选择钢板桩灌输式混凝土防渗墙施工技术，这种施工技术较为简单，采用桩机就可以完成钢板桩的施工和拔除，配合混凝土导管的施工，可以快速的完成防渗墙的施工；对于一些土质较硬的项目，可以选用泥浆槽混凝土防渗墙施工技术，这种施工技术一般配合成槽机进行施工，泥浆槽施工完成后再进行防渗墙的施工。做好前期的准备工作可以起到事半功倍的效果，也便于后续质量管理工作的顺利开展。

4.3 合理应用切削法

如果墙体深度不足20.0m，且墙体材料28d龄期抗拉强度未达到1MPa，在进行第二期开挖槽时，施工人员可以直接将墙体内的材料切掉一部分，利用锯齿状进行连接，将两期槽孔合理结合到一起，从而使其作用得到合理发挥[7]。

4.4 改进槽口土地松散现象

部分水电工程施工中经常会遇到槽口土松散问题，造成该项现象的主要原因就是施工场地图纸较差，或者未采取合理措施进行填筑。如果施工人员不注重这一问题，可能会引起坍塌事故，这会影响工程的施工进度和质量。由此可见，采取下列措施进行合理防范：（1）将导体墙下到4-6m处，深度搅拌。（2）适当减小一级槽孔长度，使其能够满足作业需求。（3）采取跳挖法进行挖孔作业。

5 结束语

水利水电工程的快速发展和施工技术水平的不断提高对水利水电工程的施工质量提出了更高的要求，水利水电工程建筑的混凝土防渗墙施工技术应当重视混凝土超薄防渗墙施工技术和塑性混凝土防渗墙施工技术的研究和应用，水利水电工程建筑中混凝土防渗墙施工技术的应用需关注多方面因素影响，涉及导墙施工、槽段划分、泥浆配制、槽段开挖、墙体混凝土浇筑、槽段连接等内容，直观展示了技术应用路径。为更好服务于水利水电工程建筑建设，各类新型混凝土防渗墙施工技术的科学应用也需要得到重视。

参考文献：

[1]韩佳梅.水利水电工程建筑中混凝土防渗墙施工技术的运用[J].工程技术研究，2019，4（16）：115-116.

[2]胡昌兰，贾振国.浅析水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术的运用[J].民营科技，2018（12）：151.

[3]龚林.分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].砖瓦，2020（9）：186-187.

[4]高峰.水利水电工程中塑性混凝土防渗墙施工工艺及应用[J].水利技术监督，2021（1）：137-140.

[5]方培茹.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术的应用管理研究[J].现代物业（中旬刊），2018（4）：202.

[6]陈春晓，王日凤，田科宏.黏土配制水利水电工程围堰防渗墙塑性混凝土的试验研究[J].中国建筑防水，2017（18）：10-12+16.

[7]练松涛.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术与质量控制要点构架[J].工程建设与设计，2019（3）：141-143.