

水利工程基坑排水施工技术发展探析

徐小卿* 滕颖 刘涛
济南市水政监察支队, 山东 250014

摘要: 水利工程的建设发展, 对于我国的整体建设具有极为重要的意义。随着我国市场经济的快速发展, 水利工程的建设数量也在快速增多, 各类科学技术不断融入水利工程的建设发展中, 为我国社会经济的发展产生极大地推动。水利工程基坑排水施工技术, 是水利工程建设中必不可少的一项技术, 也是整体水利工程质量的重要保障, 对工程的后续工作开展也有重要影响。本文重点针对水利工程基坑排水技术进行深入分析和探究。

关键词: 水利工程; 基坑排水; 施工技术

一、前言

水利工程是我国重要基础工程之一, 对我国的经济发展以及生态环境保护工作等都有极为重要的影响。水利工程建设, 是通过提高对水资源的利用率, 来实现资源的优化配置, 对水利情况的合理调控, 减少一些自然灾害对生态和人们生活环境的影响。水利工程的施工中, 渗水情况非常常见, 如果不能顺利将水排出, 很可能对工程质量造成严重的影响。因此, 在水利工程的发展中, 一定要提高对基坑排水技术应用的重视, 保障水利工程质量。

二、基坑排水施工概述

基坑排水施工技术, 在我国当前的水利工程建设中, 有着非常广泛地应用, 同时也在工程中占有着非常重要的地位。基坑排水施工是指在水利工程的基坑开挖之前, 针对水利工程的实际环境情况, 以及相应的土质等情况, 来建设相应的排水系统。常见的基坑排水施工有: 在基坑顶部外部的防水梁、排水坡等, 通过此类排水系统的施工, 能够最大程度地消除水利工程建设过程中出现的渗水情况, 保障工程建设的顺利开展。

由于水利工程的特殊性, 水利工程建设, 对于前期工作的质量要求非常高, 因此, 基坑排水施工在水利工程的整体工序中也占有非常高的前置性, 甚至可以说基坑排水施工是水利工程建设的基础工程^[1]。

随着我国水利工程的广泛建设与应用, 各项现代科技与水利工程的施工技术的深度融合, 使基坑排水技术的种类也在快速增多。因此, 在我国的当前的水利工程建设中, 为了应对不同的施工环境和渗水情况等, 通常会选用多种不同的基坑排水技术, 通过多种基坑排水技术的复合施工, 来提高水利工程的基础建设质量, 为水利工程提供更高的基础保障^[2]。

一般情况下, 水利工程建设中, 基坑排水技术的选择, 主要根据地基的类型来判断, 在目前的水利工程中, 常见的地基主要分为三种, 分别为: 弱透水地基、强透水地基、不适水地基。这三种类型的地基对于水的抗性存在着巨大的差异。因此, 在基坑排水技术的选择时, 相关管理人员应深入分析水利工程的地基情况, 结合不同的地基差异, 选用合适的基坑排水技术, 提高水利工程的基础质量^[3]。

三、水利工程基坑排水施工技术

(一) 明沟排水施工技术

在水利工程的实际施工建设过程中, 如果建设单位对基坑排水的方式没有较高的明确要求, 一般情况下, 施工队伍都会采用明沟排水施工技术, 来完成排水工作的建设。这种明沟排水施工技术, 主要是利用基坑本身的对于水具备的抗性, 和工程本身的地形条件, 来完成对水利工程基坑内的渗水的排出。

明沟排水施工技术的应用优点是施工现场使用的机械设备要求较低, 使用起来也非常的方便和快速, 而且, 在基坑排水施工的过程中, 并不会对现有的排水工作造成影响^[4]。因此, 明沟排水施工技术也是目前水利工程发展中, 应用最为广泛的基坑排水技术。明沟排水施工技术依据相关设计方案的区别, 通常为: 在基坑四周排水沟、结合基坑等高低设计排水沟和排水井、依据基坑的轴线方向设计排水沟。

明沟排水具有施工方便等优点, 图1为明沟排水技术的实际应用。

*通讯作者: 徐小卿, 1977年2月, 女, 汉族, 山东临沂人, 就职于济南市水政监察支队, 工程师, 大学本科。研究方向: 水利工程。



图1 基坑明沟排水施工技术

(二) 井点法排水施工技术

一些本身规模小的水利工程建设中，需要的基坑深度也比较小，在应对这种基坑渗水时，应用井点法将基坑内的渗水排出效果最好。在施工的过程中，井点法排出渗水的效果最好，而且操作过程较为简单，并不需要过多的操作环节，只要在基坑的四周选取几个合适的位置，分析井点的基坑位置，结合实际情况将这些井点连接到一起，进而形成一个整体的排水系统，利用水泵将基坑内的渗水排出^[5]。

井点法排水系统可以单独形成一个排水系统，或者将多个不同的井点排水系统进行连接，组成复合排水系统，然后利用整体排水系统将基坑内的渗水抽出。通常情况下，连接井点的水管都普通的塑料水管进行建设，这样能够有效降低成本和施工量。若基坑的范围较大，且渗水情况比较严重，可以使用钢管建设一个强度较高的排水系统。

井点法排水具有很好的排水效果，图2为井点排水施工技术的实际应用。



图2 井点法排水施工技术

(三) 降水法施工技术

基坑开挖是水利工程建设施工过程中，必不可缺的一个环节。当开挖的基坑处于一个相对高的地下水位处的粉砂和粉土基础上时，极有可能出现一些由于渗水原因而造成的管涌现象、流砂现象，而对水利工程的整体工程进展造成严重的影响。而这些管涌、流砂等现象，是极易对水利工程建设造成严重影响的一种现象，如果出现这些情况，就需要以最快的速度对相应的情况进行处理，降低地下水位情况，降低地下水位情况，以此来保障水利工程整体建设速度和质量。

由于高地下水位的粉砂和粉土，必须对较高的地下水位进行处理，常用的排水施工方法，就是降水法施工技术。这种情况在传统的水利工程建设中，应该使用垫砂砾反滤层法，或者放缓边坡法，以及柴梢法等降水方法。但是这些施工技术方法，会对水利工程整体的工作带来巨大的工作量，甚至造成水利工程建设整体超负荷就进行，为水利工程建设，带来巨大的工作量，减慢工程建设进度。因此，随着降水法施工技术的应用，逐渐取代传统的降水方法。

降水法施工技术常常应用于一些大型的工程中，具有很高的排水效率，图3为降水法施工技术的实际应用。



图3 降水法施工技术

四、基坑排水施工技术分析

(一) 把控好集水井的大小

在水利工程建设过程中,为了不对整体工程进度造成影响,必须尽快将基坑内的积水排除,在排水的过程中,一定要把控好集水井的大小。在基坑排水的过程中,如果基坑内的集水井过小,就会导致使用的水泵干抽造成损害;而如果基坑内的集水井过大,就会增加排水过程的整体建设成本,对工程的资金造成不必要的浪费^[6]。

因此,在水利工程的排水施工建设中,应严格把控集水井的建设,保障集水井的大小适中处于一个合适的阶段中。从当前的水利工程建设状况分析,集水井内的存水量应高于所使用的水泵区间值为十分钟到一刻钟之间的抽水量最为适宜。同时,所使用的集水井的深度要与水泵工作的抽水量形成一个合适的比例,将拍水面的最高值与基坑的工作面的之间的差距始终控制在30 cm~50 cm区间内。

(二) 做好水泵的选择

水泵的选择,对于基坑排水施工具有非常重要的意义。选择合适的水泵能极大的提升基坑渗水排除效率,在进行水泵选择时,应深入分析水利工程中基坑内的渗水情况,结合渗水量以及相应的建设环境等因素,来确定水泵的选择。为选取合适的水泵,相关工作人员可以结合水泵情况,以及水泵的工作效率和质量等,对水泵的进行针对性地选择。为了保障水泵工作质量的稳定,可以对水泵进行多次试验,毕竟水利工程建设中,基坑排水施工技术,用进行大量的排水,如果水泵的质量不过关,很可能对水利工程建设进度造成延误。

如果水泵的抽水量过大,在对短时间内抽取大量的水,很容易在抽水的过程中,抽取大量的泥沙,对水泵造成损坏^[7]。如果在建设规模较大或渗水量较大的水利工程中,水泵的性能等存在不足,为了完成抽水工作,水泵必须保持长时间的超负荷运转,极易对水泵造成损害。

为了保障水利工程建设进度,以及工程质量,必须严格选取排水所应用的水泵,还要配备相应的备用水泵,如果水泵出现损坏或故障等,可以利用应用备用水泵,保障排水工作的顺利完成。使用的过程中,还要对水泵做好相应的维护工作,保障水泵能够正常运行,避免因天气或其他客观因素出现故障,对工程造成影响。

(三) 科学的设置排水位置

水泵主要的作用就是进行抽水和送水。在抽水的过程中,抽水的位置对于基坑排水的效率等也有极大的影响。因此,在水泵的应用中,一定要选择好水泵的放置位置,提高抽水的工作效率^[8]。如果没有选择好抽水的位置,就会造成错抽水位置过远或过近,如果抽水位置过近,很容易造成积水回流现象,影响排水的工作效率;如果抽水位置过远,就会造成水泵在单位时间内抽水量变小,导致抽水效率下降,影响抽水工作的进度。

因此,水泵的应用过程中,相关工作人员,一定要对抽水的水泵安放地点进行合理的选择,保障在积水不回流的的前提下,能够达到最大的抽水效率。

(四) 排水干沟的布置

在水利工程的施工建设过程中,需要开掘排水干沟,排水干沟的布置绝对不能对水利工程的现场施工造成影响。对于排水干沟的施工,应结合排水干沟的位置,以及断面结合渗水量等进行分析,所以,在工程施工前的准备阶段中,应该将基坑排水干沟的相关内容划入分析范围,在测量的过程中,要珍贵的基坑的大小进行适当的调整,避免实际应用出现不足的情况。

五、结论

综上所述,基坑排水施工技术是水利工程建设发展中,不可缺少的一项施工技术。目前在水利工程建设中,常用的主要有明沟排水施工技术,井点法排水施工技术,降水法施工技术,在应用的过程中,一定要结合施工的实际情况及相关影响因素,来保障排水效果。同时,做好相应的维护工作,提高基坑排水工作质量,为水利工程建设,做出更大的保障。

参考文献:

- [1]赖文发.水利工程基坑排水施工技术的应用[J].现代物业(中旬刊),2019(02):186.
- [2]丁伟祥.探讨水利工程基坑排水施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2019(02):174.
- [3]张峰.试析水利工程基坑排水施工技术的应用要点[J].现代物业(中旬刊),2018(10):243.
- [4]李春.水利工程基坑排水施工技术的应用要点[J].现代物业(中旬刊),2018(09):223.
- [5]印丽娟,胡曦.试论水利工程基坑排水施工技术[J].珠江水运,2018(13):74-75.
- [6]唐劲柏.水利工程基坑排水施工技术研究[J].建材与装饰,2018(09):283-284.
- [7]李洋.探讨水利工程基坑排水施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2017(19):186.
- [8]王军兴.基坑排水施工技术在水利工程中的应用探析[J].工程建设与设计,2017(10):114-115.