

水利工程基坑排水施工技术探讨

张春风

郑州水务建筑工程股份有限公司 河南 郑州 450000

摘要:我国经济和科技的发展,许多高能消耗产业对能源的需求量进一步提升,且随着可利用能源的减少,很多产业面临着巨大的挑战。因此亟需研制出新的节能技术以减少对能源的消耗。水利工程将对基坑排水施工技术进一步完善,降低其对能源的耗损,本文主要对水利工程基坑排水施工技术进行探讨。

关键词:水利工程;基坑排水施工;能源消耗;节能

引言:基坑排水施工是水利工程项目中的重点内容,其施工质量对后续施工项目产生直接影响,是影响施工质量的重要因素。同时结合我国水利工程项目的实际情况来看,现阶段水利工程项目的施工难度逐渐增大,这就要求相关单位能够结合水利工程项目的实际情况寻找一种科学有效的施工方案,争取全面提高排水施工质量,这也是本文研究的主要目的^[1]。

1 基坑排水施工设计要点分析

1.1 明确基坑降深

在水利工程基坑的排水施工过程中,基坑降深要求是基坑排水设计的重点。基坑在挖掘时会有大量的水涌入,要做好相应的防护工作。明确基坑降深要求,按照要求进行设计,基坑排出的地下水应位于基坑承台底部0.5 m以下,在保障安全距离的同时,还可以满足排水需求。此外,在基坑挖掘的过程中,还应注意基坑中心线位置,保障中心线位置的稳定性。

1.2 有效设计降水方案

明沟排水、针井、管井排水是水利工程施工中最常用的三种基坑排水工作,根据不同土壤的渗透系数、水位降低深度和工程的特点选择最适合工程的方案进行施工。明沟排水适用于降水深度较低且基坑基面透水能力不强的地质;针井主要用于基坑坡面节水降排和基面土层能力较好,不容易发生渗透的地质;而对于管井排水方案来说,它更适用于施工范围较大,土层垂直透水能力较好的情况。每个不同的方案都能解决相应的工程问题,为了充分解决施工过程中的难点,应提前了解该施工项目的特点,制定出一套最合理的排水方案^[2]。

2 水利工程基坑排水施工技术分析

2.1 明沟排水法施工技术

在基坑排水施工时,明沟排水技术是一种应用较为广泛的技术,此排水技术的优势主要体现在设备类型与

构造相对简单、排水流程与操作相对便捷方面。在基坑的开挖过程中,主要采用的是截水、疏水与抽水来排出基坑内多余的水分,而所排出的水分主要是围岩与基坑的地下渗水与雨水。在利用这一排水技术进行排水时,必须要保障排水设计的科学性,相关人员需充分利用工程现场的地形条件,构造排水坡度来实现自流排水,比如:如果水利工程现场的地质条件恶劣、地下水水位较高,为大范围、深基坑工程,在排水沟的设计过程中,可以将等高线作为设计依据,在每层都进行排水沟的布设,经由排水沟来顺利排出每一层的积水,并将这些积水引入集水井内,利用水泵抽水来实现完全的排水。如果在水利工程基坑施工的过程中,不存在明显的渗漏水问题,且基坑的范围与深度相对较小,可以在相应的位置布设几条纵向的排水沟,来保障高处积水向集水井的引流、水泵抽出的排水目的。当然,在实际的排水施工过程中,也可以通过横向与纵向排水沟的设置来进行集中排水,排水沟的设计过程中,做好保障坡度设计的合理性。

2.2 人工截渗排水法施工技术

人工截渗排水法是另一种非常实用的基坑排水方法,该法更适用于对基坑排水要求较高的工程项目。与上一种方法相比,该种排水方法可适应多种环境,具有明显的排水优势,尤其适用于基坑渗水较严重的区域。具体方法是在基坑周围布置一定数量的井点,然后利用水泵将储存的积水抽干。人工截渗排水法分为井点法和井管法两种,前一种方法需要先设定一定数量的井点,然后在渗漏较严重的区域进行布置。根据地质状况和基坑建造要求,将渗漏水利用集水管引导至指定位置,并利用水泵抽水。井管法更适用于水位较高的工程项目,该方法需在基坑特定位置开凿数口井,同时利用混凝土滤水管进行引流。此处需要注意,要在间隔6米左右位

置安置扶正器^[3]，其作用是当水体流速不均匀时，会出现水管偏差，此时利用扶正器纠正水管角度，以便顺利完成水体引流，完成储水后利用水泵抽水。

2.3 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^[4]。但是这些施工方法，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^[5]。

2.4 井管施工技术

随着科学技术的不断发展，新型排水技术——井管排水技术被越来越多的施工单位采用，施工单位在进行施工的过程中主要运用的技术有以下几种：一是结合基础施工中的方案，但该措施需要投入大量的资金和精力，不建议采用；二是使用钻井技术，该项技术需要先是在基坑的外部区域完成井管设置和管理，在明确井管的目标尺寸之后，再选择合理的施工方案，杜绝出现基坑坍塌的情况。此外，在正式施工前，需要对井壁进行加固，防止杂物掉落和坍塌，并在合适的部位采用混凝土底管，提高排水的速度，将管道的性能充分体现出来。

3 水利工程基坑排水的施工措施

3.1 排水干沟的布置

在布置排水干沟的过程中，要进行合理的预判，在施工时必须按照合理的要求来挖掘排水干沟分布，确保施工过程中的安全性和可靠性。此外，要依据渗水量和纵坡的数值来确定排水干沟的位置和断面，所以要在正式施工前对基坑测量放样。此外，要扩大基坑的开挖面积，才能保证放样的准确无误。

3.2 控制集水井大小

参照以往的水利工程基坑排水施工标准，在对集水井大小进行计算时，可根据水体的存储速度以及水泵的抽取速度进行计算。过大的集水井工程势必会增加施工成本，所以集水井容量最好控制在低于8~13分钟内水泵出水量的范围内，同时根据水泵工作状态，对集水井深度进行调节，使最终的基坑开挖工程不会因水体排出不及时而造成影响^[6]。

3.3 加强水泵的选择与管理

一是结合抽水实验数据对水泵进行科学选择。在水泵抽水量较大时，因为抽水量超出了排水量，且流速相对较快，会出现抽出砂石的现象，进而导致水泵损坏；在水泵抽水量较小时，基坑内的水无法及时排出，进而导致基坑水位上升。二是针对施工范围较大且渗水较为严重的基坑，因为排水量较大，水泵需要多次进行抽水，导致水泵经常出现故障。为进一步避免因为水泵故障而导致基坑排水工作难以顺利进行的问题，可以配备备用水泵，避免出现基坑水排不出的问题。三是加强对水泵的保护。水泵位置的安装应便于拆卸与撤离，可以在强降雨或基坑水位暴涨时施工困难的情况下，水泵及时撤离，避免水泵设备出现破损。

3.4 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。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前提下，能够达到最大的抽水效率。

3.5 要做好水泵的保养工作

此外，还需要相关部门做好排水设备水泵的保养工作。水泵作为基坑排水施工环节的主要动力设备，在使用过程中的保养工作十分重要。相关工作人员务必要做到对水泵排水的实时监测，使抽出的渗水排放到距离基坑稍远的地方，防止出现渗水回流到基坑损坏水泵的现象。这就要求排水沟要一直处于无阻塞的通水状况，因此施工人员要对排水沟进行定期的清扫和处理，从而确保水利工程基坑排水工作的顺利进行^[7]。水泵在这个环节

中起到了至关重要的作用,因此,对于水泵日常的保养和检修工作就显得格外重要。

结束语:近年来,各种水利工程项目施工时,在基坑施工时常常会出现各类的安全事故与质量问题,究其原因,很多是由排水设计不当所造成的。因此,为了避免基坑施工时的各种问题,工程施工人员需在实际的施工过程中结合现场的具体情况,选择最佳的排水施工技术,避免基坑内地下水位过高、过度积水的不良影响。

参考文献:

- [1]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),2021,11(02):174-175.
- [2]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),2020,25(10):243-244.
- [3]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),2020,36(09):223-224.
- [4]印丽娟,胡曦.试论水利工程基坑排水施工技术[J].珠江水运,2020,54(13):74-75.
- [5]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),2021,16(19):186-187.
- [6]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,2021,75(10):114-115.
- [7]白金浩.水利工程基坑排水施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020,44(10):252-253.