

水利工程基坑排水施工技术探讨

焦可枝 崔德杰

河南山河水利建筑工程有限公司 河南 开封 475100

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。在水利工程基坑排水施工过程中,工程人员要提前掌握不同区域的地质数据,了解各区域可以使用的排水方法,根据土壤状况制定全新的排水措施,降低因积水过多而对整项施工造成的安全影响,促使后续施工过程更加流畅,维持稳固的基础结构。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,本文阐述水利工程中的基坑排水方法与施工的工作问题,并提出相应的对策。

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 基坑排水方法

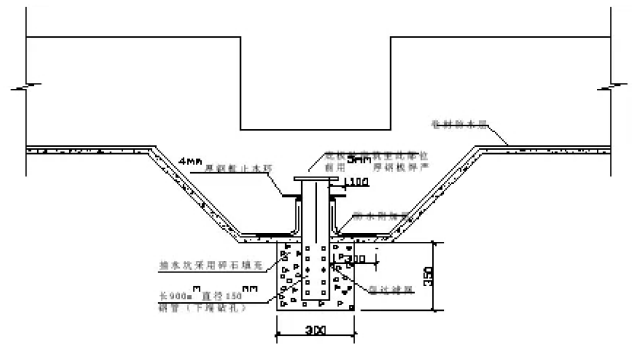
1.1 明沟排水法

明沟排水法是比较常用的一种排水方式。根据特定区域的土质状况,在基坑排水工程施工过程中有时会受到多种环境因素的限制。此时按照工程区域特点,选择明沟排水法,能够及时将水储存在特定范围内,并利用水泵抽干,迅速排除多余水体。根据以往的排水经验,实施该方法之前要做好相应准备工作。先使基坑处于干燥状态,之后按照该区域的地质和水文状况控制储水进度,在排水的同时尽量选择较低位置进行积水,便于完成水体的存储和抽取。排水沟分为纵向和横向两种,单一方向的排水沟无法满足积水需求,所以要同时设定多条纵横交叉的排水沟,并将已经储存的水迅速抽出,避免因水量过多而产生其他问题。排水沟的设定要遵循以下几点原则。第一,选择的排水沟要能迅速完成水体的引导;第二,排水沟之间连接要顺畅,以提高排水效率;第三,排水沟要确保可以将水体从高处引到低处,按照地势完成设定。参照目前集水井的深度和容积,及时观测集水井中的水量,并保持水体有一定的积水冗余。

1.2 人工截渗排水法

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。人工结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,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。



某基坑排水降水井施工图

2 基坑排水的施工措施

2.1 井管施工

进行井管施工时,要按照井管排水空间和渗水状况选择适合的凿孔方法。比较常见的有水冲沉井和回旋钻机造孔两种方式。当井管外径为40~50厘米,同时调整回旋钻机钻孔直径为70~80厘米。在钻孔时容易出现坍塌状况,此时可以采取泥浆加固方式,提高施工区域的

承载效果,并且按照工程要求,将孔内泥浆高度调整到超出地下水常水位高度,控制在井口下方0.3~0.5米位置。铺设完成后,可以在底部添加一定厚度的黄沙,之后在0.5米范围填充细沙石和碎石进行加固,再将已完成钻孔的空间进行回填,通常选择大小适合的细砾石或粗砂,可以起到更好的拦砂滤水效果,回填厚度控制在10厘米以上。

2.2 粉土和粉砂基础降低

地下水施工通过实际基坑建造工程的数据分析得知,如开挖区域基础位置的土质多为粉土或粉沙,则在渗水较严重位置更容易出现流沙和管涌等问题,处理不正确会对后续工程造成严重的影响。

2.3 明沟排水施工

开发基坑前应对指定范围内进行水体测量,通过明沟引流的方式,对外部水体进行截取、疏导,然后利用水泵抽取排水。此法适合于清除地下渗水和降水,若可以自行消除,则可免去沟渠挖掘以及排水等不必要的工序^[1]。

2.4 井管施工和开挖排水沟、集水井的施工技术

滤水管经过长时间的使用会出现不同程度的偏移,此时利用扶正器完成位置纠正,能够避免滤水管位置不正确而产生的涌砂问题。扶正器通常设定距离为5~6米一组,每组4~6片,通过调整滤水管位置,避免井壁内部产生的砂料堆积问题。为进一步提高排水效果,应根据水体的流速和储存量修建适合的集水井,并按井体的大小选择适合口径的水泵,以保证在10~15分钟内完成一定容积的水体排放。已完成建造的管井区域,要根据以往的水体储存体积选择适合的水泵型号,并通过多次抽水试验的方式了解实际的排水效果,在对排水量精准计算的同时观察流沙情况,之后按照水体高低情况选择适合的过滤器。为进一步保证施工效率,应在指定位置适当挖掘排水沟,第一时间完成渗水的引导,让适合的坡度设计成为提高引流效率的主要方式。排水时要参照以往的排水位置,选择适当的排水距离,同时控制水井的修建深度和距离。为保证排水效率,在施工时既要计算好排水时间,又要选择正确的排水位置,避免增加施工成本。根据各区域的具体渗水状况,在基坑排水系统中要考虑各区域的渗水时间,以提高排水效果为目的,利用专业的排水技术和标准的人员操作方法,及时对排水沟渠和维护,提高基坑工程的安全系数^[2]。

2.5 水利工程基坑排水施工质量控制

排水沟的布置应以提高排水效率,降低对周边施工造成的影响程度为前提,选择适合的排水坡度,并根据

实际的渗水量和断面情况调整角度,最大限度的完成水体引导,综合考虑排水沟的施工工序,增加基坑开挖范围,维持相对高效的排水效果,提高基坑排水施工质量控制标准。按照目前集水井的大小,选择的抽水泵要保证在10~15分钟内达到标准的出水量,同时根据泵体的工作状态,对集水井的深度进行测量,获知在基坑施工过程中实际的排水水面高度。当水面高度保持在30~50厘米范围内时,则可以维持相对稳定且安全的基坑施工状态。

选择适合的井径和管径,既可以确保在排水的同时利用环形间隙完成砂体的过滤,又可以通过已过滤的砂体进一步提高净水效果,确保在规定时间内达到标准的出水量。完成井管建造以后,可以先利用已选择的标准尺寸的水泵进行水体抽取测试,分析实际的出水量是否符合标准值,当出水量大于正常出水量时,应对水体中携带出的砂体进行测量,再决定井管施工方式是否需要调整。由于在指定位置安装了滤水管,因此要同步完成扶正器的安装和调节,参照以往的安装标准,选择5~6米安装一组扶正器的方法,将扶正器一组调整到4~6片,可以使整体的滤水效果达到最佳状态,减少砂体涌出比例,消除涌砂问题^[3]。

3 基坑排水施工需要注意的问题

3.1 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。

3.2 水泵的选择与管理

第一,参照标准的水泵抽取数据,科学地完成水泵尺径的选择。既要保证抽水量达到标准参数值,又要使抽水速度在规定范围内。对水体流速在相对较快的情况下对带出的砂石比例进行分析,当比例过高时,会对水泵电机及其他部件造成损伤,所以,应选择抽水速度均匀且水体流速稳定的泵体,以免水泵主体损坏对后续的排水进度造成影响。

第二,按照基坑渗水状况,选择适合口径的水泵。当排水量需求较大时,可以采取多次反复抽水的方式进行排水,但这种方式有一个弊端,水泵反复起停容易出现故障,因此配备的水泵要具备更高效的起停控制效果,提高水泵的使用寿命。

第三,完成对水泵主体的保护。对水泵的拆卸和撤离的过程,要根据水体的增长状况,及时对水泵主体进行位置调整,避免水泵设备在使用中损坏。

3.3 加强对基坑排水设施维护与清理

基坑排水设施,经常会由于长时间的排水,而出现不同程度的堵塞和损坏情况,所以在基坑工程项目中,要指派专人定期对指定设备进行维护和清理,避免排水沟中杂质过多而对水泵主体造成损坏,从而影响后续的排水效果,进而对整体基坑排水施工工序造成影响。

结束语

随着我国现代工业的不断发展和进步,国家将水利工程列为重点规划项目,根据以往的水利工程建筑情况,水利工程建筑会出现许多难以预估的问题,这将对

整体工序进程造成阻碍。在施工环节,受水文等变化因素的影响,基坑排水施工要提前做好规划,以确保后续工程更加安全。

参考文献

[1]李伟.探析水利工程基坑排水施工技术要点[J].居业,2019(07):68-69.

[2]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.DOI:10.16141/j.cnki.1671-8089.2019.02.163.

[3]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.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.201902147.