

建筑工程深基坑降水技术与应用分析

张晓林*

北京建工四建工程建设有限公司 北京 100000

摘要: 随着科学的发展、时代的进步,人们越来越关注建筑工程的质量问题。深基坑降水技术是建筑工程常用到的一项技术,它可以保证基坑施工的环境,让后续工程推进的安全可靠性得到进一步的控制。对基坑降水环节的施工,要制订严格的作业设计方案,优化施工工序,根据基坑特征及环境因素合理调控降水技术,严格把控各工序的关键技术点,确保施工的质量和效率,对基坑降水的施工工艺和方法进行优化,提高基坑降水工程质量。

关键词: 建筑;深基坑;地下水危害;降水方法

DOI: <https://doi.org/10.37155/2661-4669-0310-19>

Analysis on Dewatering Technology and Application of Deep Foundation Pit in Construction Engineering

Xiaolin Zhang*

BCEG No.4 Construction Engineering Co., Ltd., Beijing 100000, China

Abstract: With the development of science and the progress of the times, people are paying more and more attention to the quality of construction projects. Deep foundation pit dewatering technology is a commonly used technology in construction projects. It can ensure the environment of foundation pit construction and further control the safety and reliability of subsequent project. For the construction of the foundation pit dewatering link, it is necessary to formulate a strict operation design plan, optimize the construction process, reasonably control the dewatering technology according to the characteristics of the foundation pit and environmental factors, strictly control the key technical points of each process, and ensure the quality and efficiency of the construction. The construction technology and method of foundation pit dewatering shall be optimized to improve the quality of foundation pit dewatering engineering.

Keywords: Construction; Deep foundation pit; Groundwater hazard; Precipitation method

1 建筑深基坑降水方法与适用范围

1.1 深基坑降水研究现状

我国基坑工程领域研究起步较晚,20世纪80年代国内基坑工程体量小,较少涉及复杂地质情况,主要降水措施以集水明排为主,也可配合边坡开挖采取分层明排水法,排水沟、集水井设置灵活,施工技术简单,降水思路以“截水、疏导、抽排”为主。随着现代高层、超高层建筑的修建,深基坑遭遇复杂地质条件的情况增多,且深基坑工程色剂越加复杂,集水明排法难以满足实际施工需求,坑内真空井降水、管井井点抽水方法逐渐得到推广应用。如管井井点分层降水,可用于任何开挖深度基坑工程中,较好地控制基坑内外地下水位^[1]。截至目前,我国深基坑工程基本推广了施工过程监测,以监测数据实时反映基坑动态变化情况,主要监测项目包括:围护结构变形、围护墙水平位移、支护结构受力状态、基坑周边环境沉降与水平位移等,及时掌握相关情况,防止基坑事故的发生。

1.2 深基坑降水方法适用范围

工程实践中,若采用基坑降水方法导致基坑、周边环境出现安全问题,可采用截水、回灌的方法进行处理。具体方法如下。(1)截水法,包括高压旋喷桩、深层搅拌桩、地下连续墙等截水墙,阻止地下水流入基坑底部。截水

*通讯作者: 张晓林, 1986年12月, 汉, 男, 河北省石家庄市, 北京建工四建工程建设有限公司, 技术总工, 工程师, 大学本科, 研究方向: 结构图深化。

后,基坑内部水量大,可实施基坑内降水;基坑底存在承压水或是基坑底为隔水层,需对基坑底进行管涌验算,确定是否采取水平封底隔渗措施。(2)回灌法,当基坑周边建筑物、地下管线出现不均匀沉降的情况,可进行回灌,减小建筑物处的沉降量。

2 建筑深基坑降水施工的重要性

深基坑施工技术在现代社会非常重要,而深基坑降水技术又是其中非常核心的一部分。只有有效降低了地下水位,才能够使围岩内岩土层含水量得到很好的控制,让土壤可以有固结作用,同时让深基坑施工有更好的稳定性。降水施工是机械施工的基础,如果没有做好降水处理,机械进出和作业就会遇到很多阻碍,劳动强度也会因此而增加。施工单位必须要保证基坑降水技术的应用,才能够让工程推进得到进一步的掌控,使工程造价得到很好的控制。随着时代的发展,企业运营涉及到的内容越来越多,基坑降水施工技术需要降低造价,才能一定程度保障企业的经济效益。技术人员要采取有效的措施来排干地下水,保证深基坑降水施工可以真正发挥作用,也基坑含水量得到最大程度的控制。这此过程中,相关工作人员一定要从各个角度出发来提升边坡稳定性,做好现场的勘察,合理选择降水施工办法来进行施工控制,让工程质量得到更好的把控,让基坑降水技术可以真正达到对应的技术应用要求。

3 建筑深基坑降水施工的目的

在建筑施工的过程中,相关工作人员也要对建筑深基坑降水施工的目的进行充分了解,只有这样才能更好地促进深基坑降水技术的使用。在具体的施工中,因为地下水位以及地质条件存在差别,因此,相关工作人员在进行施工时,所使用方法也存在不同。在通常情况下,对于无水或者地下水较少的情况而言,基坑的开挖相对来说较为简单。但如果地下水位较高,那么施工就会存在一定难度,严重的话,可能会导致塌方,因此相关工作人员要对此提高重视,从而使得建筑的质量能够得到保障^[2]。降水是预防处理深基坑塌方的直接方法。对于深基坑降水技术的使用不仅是为了保持基坑底干燥,避免坑底积水,而且使得施工条件得到改善。除此之外,对于深基坑降水技术的使用也是为了避免管涌及流砂现象的产生,从而防止坑壁土体塌方,这在一定程度上促进了工程质量的提高,而且也能够有效保证施工项目的安全性。由此可见在建筑中使用深基坑降水施工技术的目的是为了工程的质量和安全性。

4 建筑施工中基坑降水方法分析

4.1 降水井施工

钻井施工的单井循环操作流程为:施工点位测量放线→开挖探坑下护筒→准备钻机→试探性钻孔→安装井下滤水装置→填充滤料物质→洗井冲刷→安装抽水泵→试抽水→正常抽水。在降水井施工时,按照循环钻进的方法施钻,这种回转方法要求钻具自成泥浆的比例小于1.05,循环过程中泥浆池应高于20 m³,确保循环回转过程中对泥浆稠度的调控。当钻井施工达到设计的深度指标后,应继续钻进0.3~0.5 m 的深度,并使用大泵冲洗沉淀泥浆,防止井底泥浆出现沉淀现象。冲管的同时立即将井管下放,并在井管内注入清水对泥浆进行稀释,当清水与泥浆的稀释比重达到1.05左右后,将滤料投入至井筒(选取的滤料砾石个头要均匀,直径为2~4 mm,砾石中不能含有泥土),滤料的投入量不低于设计量的95%。在井管下放过程中,应避免直接将井管插至塌陷的井孔,当投入的滤料距地面2 m 左右时,再使用粘土回填井筒,回填厚度不低于2 m。在滤水管选型上,要优先选择材质强度高、具备高抗渗透的无砂混凝土材料,在钻井换浆作业后随即下放井管至水井,并在管道的外侧包裹密度为80目的尼龙网,井管在下放过程中始终处于垂直和居中状态。在井孔内的泥浆沉淀厚度应低于0.5 m,井管内滤料的填充需从管壁四周均匀落入井中。在洗井过程中,选取10 m³的空气压缩机清洗水井,当冲刷水、砂土减少时,换用潜水泵将沉淀的泥砂抽出,确保出水量满足设计指标。在水井开挖、冲洗施工完毕后,应按照设计指标对井深、出水量及水位设计值进行验收评估,若施工后的设定指标达不到设计值,则需重新进行洗井作业;若再次洗井后仍不能满足设计指标,应选择合适位置补井施工。在洗井抽水环节,若井筒内出现大量出砂现象,应停止冲井抽水作业,及时采取措施避免大量泥砂流失影响水井稳固性。此外,为防止大量抽出的泥砂在路面流淌,应在施工区域附近增加泥浆储存池。

4.2 设计止水帷幕

止水帷幕的设计也可以实现基坑降水的功能。对于整个基坑降水施工来说,止水帷幕涉及到的内容有很多,也有

很多重要的意义。施工单位可以通过止水帷幕的设计来最大程度降低施工中存在着地下水渗流问题,让基坑施工可以顺利的推进。好的止水帷幕设计能够保证基坑施工的干燥性,让施工人员的出入以及施工都能够更加顺利,同时也会增加基坑周边的稳定性。在此过程中,相关的工作人员一定要从实际情况出发来做好止水帷幕的设计,保证整个设计工作的科学合理性,让止水帷幕能够结合实际,发挥出对应的价值。要注意做好建设成本的控制工作,降低基坑抽水量对整个工程带来的影响。注意控制好基坑的安全稳定性,结合实际情况来控制降水成本,减少抽水量的同时,提升基坑支护的稳定性和安全性。

4.3 清孔换浆和下井

在钻孔操作完成之后,要及时采取相关措施进行解决,并且也要对钻孔进行及时清理。在对钻孔进行清理的过程中,要把孔隙中的污渍清理干净,避免孔洞内出现污泥情况发生。在井下施工的过程中,所选择的水泥砾石管一定要符合标准。除此之外,也要重视对过滤器的缝隙进行检查,并对孔隙的深度进行测量。

4.4 土方开挖施工

在整个施工过程中,工作人员需要严格遵循分区、分段、分层、对称的操作原则。在具体施工过程中,可以利用机械开挖和人工辅助配合作业的方式来进行工作。在具体的施工过程中,相关工作人员要严格按照现场的情况来进行施工^[3]。基坑围护施工和降水井施工是同时进行的,在土方开挖前,相关工作人员也要对天气情况进行预测,使施工中降水发生的概率得到有效降低。

4.5 设置回灌井

不同的施工区域存在着不同的地下管线问题,施工队伍在施工设计的时候,往往会受到地下管线以及降水曲线等内容的影 响。施工环境得不到很好的控制,整个基坑施工的安全稳定性也达不到要求。在此过程中相关的工作人员需要结合实际情况来合理设置回灌系统,利用回灌系统来保证地下水位得到有效的控制。要能够持续往基坑底部土层灌水,以此来形成水幕,让降雨的范围可以得到很好的缩小和控制,同时也缓解了地下水的流失速度,形成一种更全方位的 保护。在此过程中,一定要注意从各个角度出发来适当增设回灌箱以及闸阀,做好抽水井点的布置工作。在此过程中,相关工作人员要了解缝隙问题,合理利用粗砂来进行填充。由于回灌过程常常伴随着杂质,可能出现锈蚀的情况,有些物质难以溶解,会在累积在管道中导致堵塞。为了避免这种情况。施工人员要增加水压力,将一些难以溶解的物质排出去。

5 结束语

在建筑深基坑工程中,难免遭遇地下水问题,若是处理不到位,直接威胁基坑施工安全,甚至对周边建筑物产生不利影响。对此,在深基坑施工中须将降水作为一项重要工作来抓,根据项目情况合理选择降水方法,并配以相应的截水、回灌措施,落实施工过程监测,切实保证基坑内外稳定,为项目后续建设与运行提供可靠的基础。

参考文献:

- [1]董红.地铁车站基坑降水施工技术[J].机电工程技术,2021(1):203-206.
- [2]来桂霖.基坑降水技术在建筑工程施工中的应用[J].决策探索(中),2020(12):39-40.
- [3]陶飞冬.基于码头工程基坑施工工艺技术方案探讨[J].内蒙古水利,2020(10):39-40.