

# 深基坑围护结构及地下水降水施工关键技术探究

林贵鹏 杨梅

中建二局第一建筑工程有限公司

**摘要:** 文章以某工程为例,在分析其水文地质条件之后,确定其深基坑工程施工中的重点就是要保证其围护结构以及做好对地下水降水施工技术的控制,因此本文就针对以上两种内容进行详细阐述和分析,希望可以为同类工程施工提供间接经验。

**关键词:** 深基坑围护结构;地下水降水施工;关键技术

## 一、引言

在开展深基坑施工的过程中,影响其施工质量和安全的关键因素之一就是地下水的因素,这主要是地下水的因素会由于其所具有的动水压力、软化以及冲刷等作用,并且随着季节而不断改变水文等状态的特点,会极大的影响深基坑支护的稳定性以及施工安全性。因此本文就以某工程为例来对深基坑围护结构施工以及地下水降水的关键技术进行研究。

## 二、工程概况

某工程为本地的市政配套工程,属于本地区某轨道交通的下穿铁路土建工程。在此工程的施工中采用的是明挖顺筑的施工方式,深基坑的开挖深度也超过了15m,为15.74m,其主体的围护结构采用的是坑中坑以及放坡联合的方式,开坡段的挖掘深度也达到了5.35m。但是此工程所在地的地貌比较简单,属于平原地区,地形也比较开阔和平坦,海拔也在5m左右。但是此工程沿线所在地的水系比较发达,因此在深基坑施工中需要重点做好对地下水的控制。

## 三、水文地质条件

在工程施工之前开展对工程所在地的水文地质条件的勘察工作得出,此地区中的地下水主要就是松散土层孔隙潜水和I承压水为主,并且经过详细勘察之后得出此孔隙潜水的深度在2.46~3.01m的范围之内,I承压水的深度则在0.3~0.55m的范围之内。另外,此领取的地下水动态变化还容易受到当地的年降水量变化的影响,此潜水进行排泄的主要渠道就是自然蒸发,径流也表现出比较缓慢的特点。

## 四、深基坑围护结构施工

在通过长螺旋钻机进行钻孔桩以及进行混凝土灌注、钢筋笼掺入成桩等施工之后,集合护桩设计图的要求来对高程控制点和桩基础的位置进行确定,在现场开展钢筋笼绑扎并检验合格之后对其进行吊装和下放,还要保证此过程中钢筋笼不会出现变形的问题。在确保钻机位置正确并机身稳定在会后开展钻孔作业,且在钻孔过程中遇到砂土层时需要增加2~3节护筒护壁来控制孔洞的坍塌问题。在混凝土灌注时需要控制坍落度在170mm左右,并且对桩顶标高以及混凝土用量进行严格控制。灌注完成之后进行钢筋笼的吊装并向桩孔中缓慢下放,保证其位置偏差的精确性,并做好下放过程中的主筋保护以及方向控制,确保护坡桩质量以及起到有效的基坑保护的作用。

## 五、地下水降水技术与降水方案

### (一) 地下水降水关键技术

一是排水法。此种方法在使用中主要是对井点降水或者是明沟排水等技术进行应用,主要的应用目的就是排除基坑中以及周围的地下水以及地表水。前一种降水技术在实际应用时流程比较简单且容易进行技术操作,降水效果比较明显。具体地说就将一

定数量的井点管设置在基坑周围,通过抽水设备来对地下水进行抽取,控制地下水的水位在规定的要求一下。此种降水技术的适应性比较强,但是需要降水作业完成并等待土壤干燥之后才能开展后续施工。这主要是在井点作用下会使得土壤逐渐固结,提升其强度和边坡的稳定性,而且在采取上述措施之后还可以改善和解决流沙问题,因此也减少了支护施工中所需要的支撑材料的数量,因而可以通过对土方工程量的控制,在实现施工质量提升的同时也降低施工成本。

二是止水法。此种方法就是对止水帷幕的方式进行利用,将其在基坑周围设置的方式来对地下水起到阻拦以及降水的作用。所采用的止水帷幕的主要方式有地下连续墙、沉井法以及灌浆法等。此技术在应用中表现出良好的降水效果,但是施工成本和难度较高。

三是深井井点施工法。此种方法就是将井管设置在基坑周围,使用深井潜水泵或深井泵来将基坑中的地下水向地面上排出,实现对地下水位的合理控制。此种技术在应用中由于不会被井距、排水量以及降水等因素干扰,表现出良好的排水施工稳定性。但是此种方法的施工成本比较高,而且也具有较高的成孔质量要求,比较适合在具有丰富的地下水以及较大渗透系数的场地中应用。这也是本工程中所应用的降水技术。

### (二) 降水方案

一是主体基坑和放坡段降水方案。由于放坡段的地下水位比较高,这就导致早施工过程中发生边坡不稳的概率较高,针对此问题则需要采取降水技术来保证开挖施工的安全性。此外还需要针对其中存在坑中坑的现状来开展地下连续墙维护施工,以及针对其中存在的流沙或滞水等开挖中的问题,还要通过疏干井的设置来对开挖地层土体中的水量进行控制。

二是新增下沉广场降水。在此工程中的新增下沉广场中,需要按照放坡开挖基坑施工模式来进行施工。而由于在此模式的施工中,两侧的新增区域面积相同,且每侧的潜水水位都在3m以上,深度也超过了5m,其坡底的深度也在地下水位以下,容易导致边坡不稳的问题发生。加之此施工中具有比较大的放坡区域,容易在开挖中导致粉质黏土或粉土的出现,而较差的整体垂直向渗透性则会导致滞水问题的出现。这就需要通过疏干井在基坑中的设置,以及在此基础上开展土体挖掘施工来确保施工质量。

## 六、结语

在本文中所介绍的工程施工中,由于此工程所在地周边具有复杂的环境,针对水文地质条件的勘察结果,在开展深基坑施工过程中需要重点做好其中的降水施工控制工作。而且在此工作的开展中要重点做好深基坑围护结构施工以及对地下水降水关键技术和降水方案的控制,切实保证此工程施工的质量与安全。

## 参考文献

- [1] 柴博. 降水对深基坑支护结构及地表沉降的影响分析[J]. 经营管理者, 2017(17): 424.
- [2] 帅伟. 临江深基坑支护与降水施工技术的应用[J]. 浙江水利水电学院学报, 2017(1).
- [3] 冯立雷, 马露. 黄河滩区组合式基坑支护及降水施工技术研究[J]. 建筑机械化, 2018(5).