

# 输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术

赵洋

天津送变电工程有限公司

**摘要:** 输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术正随着我国电力工程施工的迅速发展逐步走向成熟,其在电网建设中的应用程度和技术水平不断提高,正在成为提高输电线路铁塔建设质量和效率的核心技术方法。本文通过对输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术进行分析阐述,内容主要包括成孔施工、制笼安装和混凝土灌注施工三个方面,希望为我国输电线路铁塔建设提供借鉴和参考。

**关键词:** 输电线路铁塔;铁塔基础;钻孔灌注桩;施工技术

输电线路铁塔基础钻孔灌注桩适用于河道基础、湿陷性黄土基础和软土基础等,解决了在这些基础条件上的施工困难问题,并且依靠其自身施工规范性强,施工速度快,施工过程易控制等特点,输电线路铁塔基础钻孔灌注桩正成为我国电力工程的核心技术之一,被广泛应用。

输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术主要包括以下三点主要内容,分别是成孔施工、制笼安装和混凝土灌注施工,下文将分别就三点主要内容进行具体分析。

## 一、输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的成孔施工

成孔施工具有四项要点,具体分析如下:

### (一) 设备选择

施工设备是确保施工顺利进行的基础保障,我国现阶段在进行输电线路铁塔基础钻孔施工时,多采用车载式并架钻井设备,然而这种设备不适用于流动性强的施工作业,主要是由于该设备灌注桩孔径大,泥浆捧量高,通常为提高施工效果,多与立式泥浆泵配套使用。

### (二) 钻头选择

钻头多选择梳齿型,这是由于在具体施工中,施工地土壤多由粒径不足5cm的粗砂、中砂及砾石组成,土质疏松,因为选用梳齿型钻头是最为经济高效的钻头类型。

### (三) 泥浆选择

在泥浆的选择过程中,护壁性是不可或缺的指标之一,这是因为由于施工地土壤多由疏松的粗砂、中砂及砾石组成,且地下水位较高,在钻取较大孔径时,易发生扩径坍塌现象。

在成孔施工的过程中,为避免扩径坍塌现象还可以使孔内水位高于地下水位,从而使孔内水压超过地下水渗透压力,一方面阻止地下水进入孔内,另一方面使孔内水扩散至四周。同样的道理,将水替换成泥浆的效果会更好,这是因为泥浆自重,能够产生更高的压力,且泥浆向四周扩散时,能够形成一层附着在砂粒上的泥浆层,从而增强孔壁的抗坍塌能力。

除护壁性外,黏附清渣性也是选择泥浆时的重要指标,这是因为成孔时速率快,出渣量大。

### (四) 护筒选择

护筒选择直接关系到输电线路铁塔基础钻孔灌注桩施工的质量水平,为此一般情况下选择的护筒多是由1.8m长,5.5m厚的钢板卷制而成,其直径略大于钻头直径,使用强度高。

在进行护筒埋设施工时,要注意以待测桩为中心进行基坑开挖,护筒放置位置确定后,再进行埋设固定。护筒在不同土质环境中的埋设要求不同,一般在砂土中不得低于1.5m,黏土中不得低于1m。

## 二、输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的制笼安装

在制笼技术中,主要是将钢筋笼制作为整体形式,在制作的过程中要注意对各类钢筋的长度和间距进行控制,具体要求如下:

首先,严格控制钢筋笼的长度,长短不得超过75mm;

其次,箍筋之间的间距距离上下浮动不得超过30mm;

最后,主筋之间的间距距离上下浮动不得超过20mm。

在制笼过程中,钢筋接触点要全部进行焊接。

在钢筋笼安装的过程中,要利用吊车等机械设备进行吊直处理,在钢筋笼吊直的基础上,配合导管支架的使用,将钢筋笼安装到指定位置,进入钻孔,待放置准确后,将钢筋笼固定到护筒上面,以完成整个钢筋笼的安装过程。

## 三、输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的混凝土灌注施工

输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的核心环节就是混凝土的灌注施工,在混凝土灌注施工的过程中,主要包括三大方面的内容,一是钻孔清理,二是混凝土灌注,三是混凝土坍落度检测。具体分析如下:

### (一) 钻孔清理

钻孔清理的方式方法主要包括正循环方式和反循环方式。前者适用于粒径较小的沉渣,主要是利用稀泥浆或者清水对钻孔进行流动、循环式的冲洗,但是该方法对于粒径较大的沉渣的清理效果欠佳。后者主要是利用机械设备进行泵吸,实现对粒径较大的沉渣的清理,成本较高。

### (二) 混凝土灌注

混凝土灌注前,要对灌注设备进行检查调试,确保设备能够正常运转,安全使用。

混凝土灌注过程中,必须保证灌注的连续性和紧凑性,避免因灌注中断造成的质量问题。一般情况下,灌注用导管为分节型,上端与漏斗链接,各节接头处要做好密封工作,加装橡胶垫等防止漏气。灌注用导管的直径要满足混凝土流畅灌注的要求。

混凝土灌注到最后阶段,为了确保冲击力足够,要保证混凝土导管高出钻孔水位3m以上,以提供足够的压力。

混凝土灌注的高度应比规定高度稍高,方便在浇灌承台时有余量可以去掉与泥浆水相混合的部分。

在整个混凝土灌注的过程当中,都要安排专人值守,一是要确保灌注设备的良好运转,避免发生故障造成灌注中断,二是要实时对灌注状况进行检测,方便获取取管深度等信息。

灌注完成后,要及时取出导管,拆除设备,为后续施工的进行创造条件,清空场地。

### (三) 混凝土坍落度检测

混凝土坍落度要控制在180~220mm的范围内,并按照每根桩1组,每组3件的标准现场制作试块并掩埋,在同条件进行28天养护之后送检。除此之外,监理人员还要不定期的对混凝土坍落度进行抽检,以确保混凝土坍落度满足施工要求。

## 结语

综上所述,输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术具有相当的专业性和规范性,在提高施工效率和施工效果方面具有突出的优势,能够满足现阶段发展日益快速的电力工程建设需要,是推动我国电网建设,保证电力传输,推动电力领域快速、高效发展的重要技术方法,加强做好对输电线路铁塔基础钻孔灌注桩施工技术的研究工作,具有十分重要且影响深远的意义。

## 参考文献

[1]何凌 徐志红.输电线路铁塔基础施工的质量控制策略分析[J].消费导刊,2018,(29):144.

[2]王立平 李雁.高压输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术[J].建筑工程技术与设计,2017,(13):3666.

[3]史稼祥 耿继芳 李正飞 刘巍.输电线路铁塔基础钻孔灌注桩的施工技术分析[J].大陆桥视野,2016,(24):68-69.