



复杂地质条件下钻孔灌注桩施工技术分析

隋学伟

(中交第三公路工程局有限公司第五工程分公司, 北京 101300)

摘要: 复杂地质条件下, 钻孔灌注桩施工中, 为保证基础工程质量, 工程施工方所需注意事项更多, 为此, 便需要对各项影响因素充分考虑, 针对性采取优化措施, 保障技术应用的高效性, 提高工程效率与质量。

关键词: 复杂地质; 钻孔; 灌注桩; 施工技术

近年来, 社会经济发展的推动下, 国家在基础工程中的投入日益增多, 为保证国家资源利用的有效性, 便需对工程质量有更精细把控。钻孔灌注桩技术较为基础, 且具有较好施工效果, 即便在一些不利于施工的复杂环境下, 也可高质量完成施工, 因此在实际工作中, 应用较为广泛。基于此, 本文便针对此项技术的施工要点进行介绍, 期望能够为该技术的优化做出贡献。

一、钻孔灌注桩施工工艺

该项技术在实际的工程施工中, 通常从以下几个步骤入手:

首先, 是准备环节。

此环节十分重要, 施工前, 施工方需充分重视此环节, 打好基础, 才能保证最终工程质量。复杂环境下, 对环境的地质勘察工作便十分重要, 只有对地质条件充分掌握, 才能够依据实际情况, 确定具体施工方案。除地质条件外, 也需要对桩径、桩位、标高、桩长等有确定后, 才可进行后续施工^[1]。

其次, 是钻孔环节。

通常, 此环节在施工前, 由于可能存在土层的不稳定情况, 便需要制作钢护筒并固定, 以保证孔道稳定, 防止坍塌。之后, 便可使用钻机, 依照工程设计进行钻孔工作, 可使用动力回转钻机、旋挖钻机或其他钻机完成施工, 具体选择依据地质勘察的结果而定。例如, 回转钻机在施工中, 可应用在砾石层以外的地层施工中, 该钻机的施工效率高、成孔能力强, 且十分容易控制钻孔角度, 具有较好优势。除了钻机的选择外, 钻孔施工中, 还需对施工速度、钻头转速、钻孔角度等进行把控, 依据施工土层的情况, 确定不同的施工方案, 以保证工程质量。

再次, 是清孔环节。

此环节是在成孔后所进行的, 对柱状质量有直接影响, 需要施工方做好此项工作。该项工作主要是将钻孔后, 孔道内的杂质与垃圾残留进行清除, 从而提高灌注浆液与岩土基层的融合性, 提高工程稳定性, 使得基础工程的承载能力增强, 提升工程整体安全性。通常在施工中, 为了保证清孔效果, 并不会只进行一次清孔, 而多会选用换浆法, 成孔时进行一次清孔, 导管与钢筋笼安装后, 进行第二次清孔。

再次, 是钢筋笼制作与安装阶段。

在钢筋笼的制作环节, 通常会选择分节制作的方法, 制作完成后, 再通过焊接的方法, 将钢筋笼进行连接。在这个过程中, 需要将接头错位, 且保证在同一个截面中的接头数, 应保持在不超过钢筋总数的45%以内。焊接后, 便需要进行钢筋笼的质量检验工作, 合格后, 便可安装。通常, 是采用吊装方式进行安装, 吊装过程中, 首先需要将钢筋笼与桩孔对准, 之后, 要保证整个吊装施工尽可能平缓, 不可过急, 要保证吊笼的平稳, 安装过程中不可与钻孔外壁碰撞。同时, 安装时, 需要观察钢筋笼能否被顺利安装, 如果存在阻碍安装的情况, 不可强行继续安装, 避免钢筋笼损坏, 应立即停止安装, 对受阻原因进行深入分析后, 采取相应解决措施, 方可继续安装。

最后, 便是关键的灌注环节。

在使用混凝土进行灌注前, 需要对前面各项基础环节的施工质量进行检查, 具体包括回淤沉渣的厚度、泥浆的指标、桩孔质量与桩底标高^[2]。在灌注时, 应将导管口与孔底的距离进行有效控制, 并适当上下提动导管, 防止凝结。

二、钻孔灌注桩施工中易发生的问题与相应解决对策

即便钻孔灌注桩技术具有较高的成熟度, 然而复杂环境下, 同普通工程施工相比, 所需要注意的事项仍旧较多, 如果不妥善处理, 便会衍生施工质量问题。

(一) 断桩问题

复杂地质条件下, 钻孔灌注施工过程中, 如果存在操作失误或施工设备问题, 便极有可能引发断桩情况。该情况的具体表现主要有以下几个: 一是成桩内部存在空洞问题; 二是清孔不够彻底, 成桩内部存在过多岩石屑残留, 并沉积, 致使桩身变成两层; 三是混凝土浇灌后, 外部已经凝结, 但内部仍旧存在未凝结的混凝土现象; 四则是使用未凝固的混凝土填充桩体。

而导致这种问题出现的原因, 则具体可归类为以下几点: 第一种, 在灌注过程中, 未能控制导管与孔底的距离, 导致导管过深, 灌注时间过长, 影响混凝土的流动性, 增加了埋管情况发生的概率, 进而导致断桩现象的发生。第二种, 是导管进水问题。通常, 导致这种情况发生的原因, 是导管接头处不严, 存在漏水的情况, 使得水进入导管, 影响灌注效果。



第三种,是堵管问题,该问题的发生原因较多,需要依据实际的情况进行判断。

在实际施工中,断桩问题是可以被有效预防的,只要施工方能够对成因客观分析,并采取相应预防措施,便可解决该问题。针对此,便需要在成孔后的清孔工作中,需要施工方保证清孔质量,及时将钻孔内的杂质进行清除,保证灌注时,钻孔内无沉渣残留。通常会使用冲洗液完成清孔工作,而具体所需的冲洗时间,则需要依据钻孔内的杂质残留情况具体判断,尽可能做到清除干净。除此之外,混凝土灌注之前,还需进行一定检查,测量钻孔的直径,依据测量结果,推断灌注过程中需要的混凝土使用量,避免发生混凝土灌注中断的问题。同时,灌注时,如果工程的施工工地存在地下水,则一定要先将地下水进行阻断处理,避免灌注受到地下水的影响后,才可继续施工。

(二) 塌孔问题

该问题,在钻孔灌注桩的实际作业中,也属于常见问题的一种,对施工质量的影响较大,因此需要施工方格外注意。通常,塌孔问题主要出现在成孔时与灌注时这两个施工环节中。而导致塌孔出现的原因,则具体可归结为以下几点:第一,是灌注时,护筒的埋设不够深入,致使底端有渗水现象发生,导致塌孔问题。第二,是在一些土质较为松软的地层进行施工的过程中,对钻速的把控不够合理,过于冒进,致使塌孔问题发生。第三,成孔后与灌注中的间隔时间过长,造成塌孔。

当工程中发生塌孔问题时,施工方一定要及时采取相关措施进行解决,避免给工程造成较大影响。当发生较小的塌孔问题的时候,需要及时进行处理,避免坍塌面积扩大,处理起来更为复杂,通常采用回填法便可完成塌孔的处理工作,在这个过程中,也需要调整泥浆性能,将护筒埋到更深的位置。当塌孔面积较大,问题较为严重,使用回填法无法处理的时候,

便需要将孔内的泥浆吸出,并观察塌孔是否有继续恶化的现象,如果未恶化,继续灌注即可,如果恶化严重,便要將导管抽出,使用黏土回填,重复钻孔、清孔等环节后,方可继续灌注。

(三) 卡钻问题

该问题在实际作业中,也较为容易出现,通常原因有以下几点:第一,是钻孔内上方存在落石情况;第二,是钻头问题,钻头大小直径不一、磨损过于严重、钻头过大等,均会导致卡钻;第三,是砂砾石层中,发生砂砾掉落、塌陷等问题,导致卡钻。

当发生卡钻情况时,首先需要检查钻头状况,能否向上移动,如果可以移动,便可通过轻微移动钻头,将钻头从卡钻的状况中脱离,沿轨道将钻头拔出。如果钻头不能移动,卡位过深,可以通过利用千斤顶,将钻头强行拔出,将卡住钻头的障碍物破碎后压入钻孔内部,并重新进行钻孔、清孔等工作。

结语

综上,复杂地质环境下,钻孔灌注桩施工的具体工艺与注意事项较多,且带有一定的复杂程度,因此需要施工方在进行作业前,充分做好准备工作,并注重施工过程中的每一个细节的处理,只有这样,才能够保证工程的总体质量。

参考文献

- [1] 夏灿烽. 复杂地质条件下钻孔灌注桩施工关键技术 [J]. 砖瓦世界, 2019(12): 90.
- [2] 苏广辉. 浅析复杂地质条件下的钻孔灌注桩施工技术 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(21): 555.