

桥梁施工中钻孔灌注桩质量控制措施研究

张逸飞

中铁北京工程局集团第二工程有限公司 湖南 长沙 410000

【摘要】近年来, 钻孔灌注桩技术逐渐在工程施工中广泛开展, 对相关施工企业的经济效益和建筑工程的建设水平有着重大影响。钻孔灌注桩施工技术适用于我国国内大部分地质状况下的桥梁施工, 但是其施工程序较为原始和复杂, 容易受到建筑材料因素以及施工现场因素等影响。因此, 在钻孔灌注桩实施过程中采取质量控制措施是非常必要的。

【关键词】桥梁工程; 钻孔灌注桩; 质量控制

引言

灌注桩指的是施工现场利用机械钻孔、钢管挤土、力挖掘的方法, 在地基土中形成桩孔, 并于其中放置钢筋笼、灌注混凝土, 最终制作成桩。依照成孔方式的不同, 可以划分为沉管、钻孔、挖孔几种类型, 其中钻孔的应用尤为广泛, 受到建筑工程施工单位人员的普遍重视。

1. 桥梁施工中钻孔灌注桩施工常见问题

1.1. 卡钻和卡管现象

卡钻现象指的是钻孔形成梅花孔或者十字孔形状, 钻头进入狭窄区域之后, 便无法继续前进, 被卡顿在狭窄位置。这一情况产生在操作过程中, 钻头的转动时间较短, 所钻入的位置并没有发生变动, 或者是出现不够均匀的纹理层次, 尤其是堆积物受到探头石的影响, 局部孔壁进入到洞内, 钻头的焊接时间如果出现延迟, 钻孔的直径缩小, 便会发生卡钻的情况。

卡管现象指的是水下灌注混凝土时, 管路中的混凝土流动失去规律性, 管路中的混凝土被隔水栓全部堵塞住, 在混凝土无法流动的情况下, 自然会产生卡管的情况。由于混凝土当中存在较大体积的颗粒, 机械搅拌无法达成均匀的搅拌效果, 且浇筑会出现延迟的情况, 管路中的混凝土停滞的时间过长, 使得混凝土在管路当中卡顿, 继而对后续的正常施工造成延误和影响。

1.2. 钢筋笼上浮

处于空口内壁中, 钢筋笼上端吊筋如果固定不够牢靠, 那么便会在导管向上提升时, 出现钢筋笼被导管后挂的情况, 使得钢筋笼上浮。混凝土灌注的过程中, 导管在地下埋藏过深, 而灌注量大且上升速度较快, 当钢筋笼达到底端之后, 在冲击力的冲击之下, 会引起钢筋笼的上浮现象。同时, 钻孔灌注的过程中, 初灌的混凝土始终处于管路的上方位置, 在此期间, 随时可能会出现混凝土搅拌不均匀、混凝土流动性不足的情况, 而当

上方的混凝土凝固之后, 与钢筋笼底端进行接触, 将钢筋笼向上托起, 导致质量问题。

1.3. 孔壁塌陷

钻孔灌注桩的施工过程中, 最为主要的问题是孔壁塌陷的情况。一般情况下, 在旋挖钻孔的施工环节中, 泥浆中会产生大量的气孔与气泡, 而随着气孔和气泡数量的增加, 会导致孔壁坍塌问题的发生, 如果未能及时采取补救措施, 会对整个施工项目造成威胁。孔壁塌陷问题的产生与多个方面因素有关, 尤其是在地质条件复杂的环境中尤为明显, 在护壁泥浆浓度较低的情况下, 土层较为疏松, 孔壁和钢筋笼之间不断产生碰撞, 继而引发孔壁气泡。与此同时, 如果泥浆的补救时间不及时, 那么伴随着水位的上涨, 孔中遭受压力增加, 水损失增加之后, 会导致孔内水分不足, 继而出现孔壁坍塌的情况。除上述因素之外, 砂层质地过于柔软、转速过于迅速、护筒埋藏过浅等也都可能会引起孔壁塌陷的情况。

2. 桥梁施工中钻孔灌注桩施工质量控制

2.1. 做好施工前期准备工作

任何一个土木工程项目的顺利实施, 其前期工作都是必不可少的。完善的前期准备工作可以有效地保证施工过程和施工安全, 预防质量问题发生。

首先, 在钻孔灌注桩施工之前, 应先把施工现场地表的垃圾杂物、浮土、污泥等清除掉。一旦发现施工现场土层存在不均匀的现象, 要预先进行土壤压扁, 若施工现场的土层质地较弱, 可采用换填压实的方法进行加固。把整个现场的基层处理好, 接着再安装施工机械, 这样才能保证整个施工平台的结构稳定, 为钻孔灌注桩施工奠定牢固的基础。同时, 还需要确定桩柱位置。大桥的钻孔灌注桩施工过程中, 一项关键的施工重点在于对桩柱部位的确定。在施工准备阶段, 施工单位必须严格依据设计图样, 对钻孔灌注桩的桩柱部位进行精确的勘测与放线, 在钻孔灌注桩的具体位置做绑点并进行定位, 并且对桩点的核对应分多次反复确认。

其次,必须检查钻机的工作状态是否正常,因为钻机是钻孔灌注桩施工的主要机械设备,所以,钻机的正常工作状态也会直接影响钻孔灌注桩的施工效率。在钻进技术上,优先选择冲击成孔法。在钻进过程中,始终严格控制并保证孔内水头高出地下水位或施工水位 2 m 以上,以确保孔壁的稳固性。

另外,对于工程所要求施工材料的运送和储存也需要着重关注。在钻孔灌注桩工程中,最主要的 2 个环节是钻孔和灌注桩成型。除此之外,修筑便道、围堰筑岛和埋设护筒等施工项目中,其埋设的钢护筒顶端标高应高出原地面或围堰面 50 cm,护筒底端埋入深度一般是不少于 1 m,必须保证为黏性土并至少将护筒底埋入地下 0.5 m 以上。

最后,对于保证桥梁钻孔灌注桩的工程质量,提升施工的专业技术水平也是一种行之有效的办法。施工企业需要聘请专业的、经验丰富的桥梁工程施工人员和管理人员,确保桥梁施工过程中严格按照标准施工。同时,钻孔灌注桩施工人员和管理人员需要具有相应的技能证书和执业证书,需要定期接受相关的技术培训,强化相关知识,从而提升技术和管理水平,在技术上确保桥梁钻孔灌注桩施工的顺利完成。

2.2.合理控制进尺,确保速度适宜

钻进过程中,应合理控制进尺,确保严格按照要求施工,速度不能过快或过慢。为了达到控制标准,需要提前做好勘察工作,全面掌握施工现场基本情况。在钻孔施工过程中,要求桥梁工程施工人员和管理人员详细掌握工程质量状况,同时还需要把控钻杆垂直度与钻孔深度。

施工过程中,如果钻孔深度超过钻头的长度,可使用正常速度钻孔。一旦发生渗漏或泥浆质量损失等问题,工作人员应马上停止灌浆,并及时按规定补足达到一定质量要求的泥浆。如果出现护筒漏浆等问题,为了确保工程质量,需要提起钻锥,先把泥浆注入孔中,待泥浆稳定后,再进行钻孔施工。同时,还要尽可能地加强并增大抗浮板的面积,从而增加钢筋笼与持力层的接触面,避免出现钢筋笼下沉的现象。除此之外,如果在浇筑桩基混凝土时吊筋出现向上“撞”的现象,表明钢筋笼出

现上浮,需要放慢混凝土的浇筑速度,反复用钻机上的卷扬机慢提快落导管,由此让浮出的钢筋笼慢慢回放到浇筑的混凝土中。所以,对于泥浆的质量和数量都应高度重视,这样才能有效地控制进尺,使其有效满足桥梁工程施工需要。

2.3.确保清孔工作完成度

清孔是钻孔灌注桩施工中非常关键的一个步骤。因为如果沉积物发生堆积,势必会在施工过程中造成桩体承载能力的下降,对工程质量造成影响,对工程安全性产生威胁。对孔内进行清理一般需要进行两次,通常是在钻孔完成之后首先进行第一轮清理,然后在吊放钢筋之后,再进行第二次清孔,以保证清孔的效果。因此,对于相关施工规范中泥浆的控制指标:含砂率不超过 6%;胶体率不低于 90%等,在钻孔灌注桩的施工过程中需要严格把控,如果没有就地取材,则需要经过专门进行的泥浆配合比设计,一般采用高塑性泥浆以及膨润土,并且需要严格按照施工机械、工艺流程和穿越土层条件进行配合比设计。

3.结束语

综上所述,采用钻孔灌注桩施工的方法对于桥梁工程施工具有非常重要的意义,不仅能够有效降低噪音,同时还能较好地提高整个桥梁工程的稳定性。在实际钻孔灌注桩施工时,由于施工技术的应用较为复杂,从而导致施工环节有一定的操作难度,为了充分提高钻孔灌注桩施工技术的优势,需要对钻孔灌注桩施工的每个环节进行严格的把控。

【参考文献】

- [1]黄建华.公路桥梁施工中钻孔灌注桩质控思路探讨[J].四川水泥, 2021,43(10):267-268.
- [2]武俊刚,乔国胜,姜乃琛,等.基于粉砂土地基桩侧后注浆钻孔灌注桩施工及质量控制[J].低温建筑技术, 2021,43(7):152-155.
- [3]宋先海.土建工程机械钻孔灌注桩施工质量控制分析[J].设备管理与维修, 2021,42(12):149-150.
- [4]崔箫坡.公路桥梁施工中钻孔灌注桩质量控制措施研究[J].绿色环保建材, 2020,7(12):92-93.