

公路桥梁施工中钻孔灌注桩的质量控制措施分析

扶庭阳

安徽省路桥工程集团有限责任公司, 安徽 合肥 230031

[摘要]公路桥梁整体质量对于后期公路桥梁工程运行安全来说具有直接的硬性, 钻孔灌注桩工艺作为基础施工的重要一环, 其施工内容多, 施工环境复杂, 对此需要展开严格的质量控制与管理, 从而提高桩基质量, 为公路桥梁工程基础稳定性提供保证。本文对钻孔灌注桩技术应用及具体控制措施进行了深入探究, 以供借鉴。

[关键词]公路桥梁; 钻孔灌注桩; 质量

DOI: 10.33142/sca.v4i1.3552

中图分类号: U443.154

文献标识码: A

Analysis on Quality Control Measures of Bored Pile in Highway Bridge Construction

FU Tingyang

Anhui Road & Bridge Engineering Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230031, China

Abstract: The overall quality of highway bridge has direct rigidity for the later operation safety of highway bridge engineering. As an important part of foundation construction, bored pile technology has many construction contents and complex construction environment, so strict quality control and management are needed to improve the quality of pile foundation and provide guarantee for the foundation stability of highway bridge engineering. In this paper, the application of bored pile technology and specific control measures are deeply explored for reference.

Keywords: highway bridge; bored pile; quality

1 钻孔灌注桩施工技术介绍

钻孔灌注桩的技术原理是采用机械钻孔、人工挖孔等方式对土体进行桩孔施工, 继而在孔内安装钢筋笼、浇筑混凝土而建立桩体。在钻孔灌注桩施工中, 埋设护筒、泥浆护壁、钻孔、清孔、钢筋笼施工及混凝土浇筑等都是重要的工序, 特别是在混凝土浇筑过程中, 导管高度是否合理关系到导管出料的质量, 需要在具体过程中严格把控好导管, 确保出料及时并保证高度差产生的压强, 从而提高钻孔灌注桩的整体质量。

在公路桥梁建设中, 钻孔灌注桩应用十分广泛, 并且这一工序占有重要地位, 其关系到承载公路桥梁上部结构的稳定性是否达标, 还对后期的安全性有直接影响。为此, 施工企业在钻孔灌注桩施工中需要全面详细地掌握技术要点, 加强重点问题监控, 以确保成桩质量。

2 钻孔灌注桩施工中的质量控制关键点

2.1 混凝土卡管

出现混凝土卡管现象, 主要是由于施工人员未根据施工方案的标准严格进行作业而导致的。比如, 在实施混凝土浇筑的过程中, 对混凝土材料的搅拌不够充分, 从而不仅影响混凝土自身的质量, 还影响了导管的密闭性, 造成漏洞, 进而浇筑施工中导致混凝土堆积而发生堵塞, 如果施工中未及时发现并进行处理, 那么会造成混凝土卡管问题。针对这一问题, 施工人员要尽快拆除导管并予以清理, 疏通并检查后, 才能够进一步施工。

2.2 混凝土埋管

混凝土埋管问题通常会出现在混凝土浇筑后期, 一旦混凝土埋管现象, 导管提拔会存在一定的难度。混凝土埋管主要是由于施工人员欠缺对于混凝土浇筑中凝结时间的把握。出现混凝土埋管问题后, 可以借助机械设备用力提拔导管, 如果借助外力作用仍然不能拔出导管, 那么只能将其填埋在桩体中。针对混凝土埋管问题的预防与控制, 需要施工人员严格按照设计要求进行混凝土施工, 施工前交底好混凝土凝结的时间, 并加强施工监测, 防止导管埋深过度。

2.3 钻孔偏斜

造成钻孔倾斜的原因包括有: 底层土体软弱不均匀、地面不平、钻头损坏严重等。实际过程中, 一旦发生钻孔偏

斜,会导致钻机失去平稳,并危害到钻机内部零件,甚至损伤钻机,进而施工安全性降低,无法保障施工人员的生命安全,除此之外,还会导致钻孔深度达不到要求,甚至孔深的深浅不一致。

2.4 钻孔坍塌

在钻孔灌注桩施工中,塌孔是十分常见的。出现塌孔的原因有:钻孔的护壁质量不达标、泥浆配置不符合要求、孔内加水速度过快形成了对孔壁的冲刷;护筒埋设时存在问题,埋设深度与设计不符或深浅不一。针对钻孔坍塌的问题,需要依据地层层级的特点和变化,优化泥浆的技术参数,加强护壁泥浆的质量从而满足不同地层的需求;如果塌孔位置浅显,可以对周围土层进行夯实处理,并进一步埋深护筒;地下水位偏高的情况下,需要适宜地升高护筒;存在严重坍塌的情况下,需要对塌孔位置进行明确,选择砂石黏土等予以回填,或混合不低于5%的水泥泥浆黏土进行填充,直到坍塌孔段向上1~2m的位置,然后再次进行钻孔施工。

2.5 孔径收缩

实际施工时,土体压力对软弱土质进行挤压、地层中塑性土质由于水分而膨胀等,都会导致发生孔径收缩问题;另外,由于钻孔机械设备的钻锤频繁利用而发生磨损,进而所钻孔形成的孔径也有可能小于设计标准。针对孔径收缩这一问题进行防范,需要在施工前严格检查钻头的直径知否达到了要求,在钻孔施工中需要及时监测与维护钻孔设备。在施工前,还需要全面试验检测不同土层土质的特点,以确保施工设计与实际工程条件相符。针对容易造成孔径收缩的位置,要有针对性地增加泥浆的黏稠度,并采用上下反复扫空的方式增加孔径。

3 钻孔灌注桩施工质量控制措施

3.1 施工前质量控制

钻孔灌注桩施工具有很强的系统性,在施工前就要落实相应的质量控制工作,对于施工的材料、人员要加强管理。施工前,全面勘测施工现场的地质情况,存在软土情况要进行压实处理;施工前,要确保各机械设备的安装、调试工作到位,为后续施工奠定良好基础。施工前,材料把控是非常关键的一环,要严格执行材料检查制度,严禁不达标材料入场。钻孔灌注桩施工工艺采用最多的是混凝土材料,为此,要加大混凝土质量控制力度。除此之外,还要在施工前对施工人员进行全面技术交底,使其掌握设计意图和图纸内容,确保施工人员在实际施工中能够规范施工,提高技术标准,从而把控好细节问题,最大程度地确保施工质量。

3.2 施工中质量控制

3.2.1 合理控制桩位

桩位控制是钻孔灌注桩施工质量控制的重点内容,是提高成桩质量的基础工作。首先,施工人员要对图纸要求有详细的了解,掌握桩位的相关数据,从而确保合理、精准地控制桩位。第二,在钻孔灌注桩施工中要根据现场的控制点或线进行有效施工,提前放线测量桩位,并在施工中加强严密观测,避免桩位偏移。

3.2.2 成孔控制工作

有效的成孔控制工作有利于确保桩孔倾斜度和钻孔深度等达到设计要求,从而提高成孔质量,提高整体桩体质量,保证公路桥梁基础的稳定性。钻孔的孔径大小要依据设计来进行施工,并且要在施工中结合现场环境、地质条件等因素给钻孔施工带来的影响,合理控制与调整钻孔施工作业,如此确保护壁泥浆比例与实际施工相符。具体施工中要注意不断增加泥浆和抽渣,并实时监测成孔质量,存在偏斜现象要及时调整。钻孔的顺序也要提前进行规划,不但要确保桩孔施工之间不受影响,还要保证成孔施工效率。

3.2.3 优化钢筋笼制作

钢筋混凝土是钻孔灌注桩的主要结构,施工中会采用大量的钢筋作为结构支撑,因此,要想提高钻孔灌注桩施工质量,把控好钢筋制作与安装也非常重要。针对钢筋笼制作,要严格依据国家相关标准,同时结合实际工程情况对钢筋笼施工进行科学设计,施工中要选择高质量的钢筋材料,钢筋笼制作中要确保钢筋绑扎要满足要求,钢筋笼吊装要做好防护措施,钢筋笼安装要精准有效。

3.3 施工后质量控制

针对施工后的质量控制工作,主要是进行钻孔灌注桩质量验收,使其满足设计标准并达到公路桥梁的承载要求。

在施工质量验收的过程中，应当组织桩体承载力试验检测，获取实验结果并对比设计标准。在试验检测中，可以选择多种检测手段，比如静荷载试验法、声波透射法等，以有效检测桩体承载心性能及其结构完善性。施工质量检测中存在质量缺陷，务必及时采取有针对性地处理措施，避免给钻孔灌注桩质量留下隐患。

4 结语

综上所述，公路桥梁建设中钻孔灌注桩施工占有重要地位，其质量控制工作是确保具备良好承载性能的关键。施工单位要对实际施工过程给予高度关注，对各环节施工加大监控力度，针对塌孔、偏斜、卡管等问题有效处理，从而提高钻孔灌注桩施工质量，为公路桥梁地基建设奠定坚实的基础。

[参考文献]

- [1] 赵志勇. 公路桥梁钻孔灌注桩施工技术研究[J]. 工程建设与设计, 2021(3): 213-214.
- [2] 廖志民. 关于桥梁钻孔灌注桩施工管理与质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(1): 141-143.
- [3] 王俊福. 工程钻孔灌注桩施工技术应用探讨[J]. 住宅与房地产, 2020(32): 137-139.

作者简介：扶庭阳（1991.2-）男，安徽省广德市人，汉族，硕士研究生，从事路桥工作。