

浅析市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用

刘翔跃

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

[摘要]在道桥施工中, 钻孔灌注桩施工技术是基础施工中的重要技术, 应用该施工方法能够有效提高地基施工强度, 保证道桥工程的基础稳定性, 从而提高工程建设质量。对于市政道桥施工而言, 对钻孔灌注桩施工技术的应用也需要加强技术了解与管理, 提高现场施工技术水平, 以保证充分发挥技术应用价值。基于此, 根据市政道桥施工需求, 结合道桥工程基础施工特点, 对钻孔灌注桩施工技术的应用进行了全面探讨。

[关键词]市政道桥; 钻孔灌注桩; 施工技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9118

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Brief Analysis of the Application of Bored Pile Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction

LIU Xiangyue

Beijing Sidajiye Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: In road and bridge construction, the construction technology of bored piles is an important technology in foundation construction. The application of this construction method can effectively improve the strength of foundation construction, ensure the stability of the foundation of road and bridge engineering, and thus improve the quality of engineering construction. For municipal road and bridge construction, the application of bored pile construction technology also needs to strengthen technical understanding and management, improve on-site construction technology level, and ensure the full utilization of technical application value. Based on this, according to the construction requirements of municipal roads and bridges, combined with the characteristics of road and bridge engineering foundation construction, a comprehensive discussion was conducted on the application of drilling and grouting pile construction technology.

Keywords: municipal roads and bridges; bored cast-in-place piles; construction technology; application

引言

市政道桥是城市交通建设中的重要组成部分, 对于一个城市的交通、经济和社会发展具有重要的推动作用。然而, 在市政道桥的施工过程中, 地基承载力、地质状况等因素经常会对工程的进程产生阻碍。解决这些问题的关键之一就是选择合适的地基处理技术, 通过对钻孔灌注桩施工技术的应用, 能够有效提高道桥工程的基础强度, 增加基础施工的稳定性和效果, 从而为后续工程施工打下坚实基础。因此, 相关工程单位也需要重视对钻孔灌注桩施工技术的应用, 在道桥基础施工中明确该技术的应用流程, 掌握技术应用要点, 严格控制施工技术管理, 以不断提高整体施工技术水平, 实现对道桥工程基础施工质量的有力保障。

1 钻孔灌注桩施工技术的概述

钻孔灌注桩也称为钻孔灌注桩基础, 是一种混凝土灌注桩基础施工技术, 适用于各种土层地质条件下, 能够保证基础施工的质量和效果。其施工过程主要分为钻孔、土层处理、注浆、钢筋安装及混凝土灌注等步骤。该技术将钻孔和灌注混凝土结合在一起, 以形成坚固和稳定的地基。钻孔灌注桩的施工周期短, 可在变化较大的土层中施工, 灌注混凝土的质量和强度一般很高, 可达到较好的承载力。

由于其灌注混凝土的性质, 钻孔灌注桩的防水性能好, 可适应不同的地质条件和承载力要求, 并且施工过程中噪音和振动较小, 且无露天作业, 环保安全^[1]。

2 市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用优势

在市政道桥施工中, 钻孔灌注桩是常用的地基加固技术之一, 钻孔灌注桩具有较强的承载能力, 可以有效地支撑市政道桥的重量, 保证市政道桥的稳定性和安全性。钻孔灌注桩在施工中混凝土通过泵送至孔洞内并与孔壁形成一体, 钢筋加固使其具有较强的承载能力, 能够进一步提高基础承载力。施工中, 灌注桩的钢筋和混凝土通过搅拌而形成一体, 具有较高的耐震能力, 能够在地震等自然灾害发生时起到重要的支撑作用, 从而保证市政道桥工程的稳定性。对于市政道桥工程而言, 钻孔灌注桩施工周期短, 且不受季节影响, 能够快速地完成市政道桥的地基处理工作, 大大缩短了整个工程的周期。同时, 钻孔灌注桩施工过程中无需大量用水和土方开挖, 对环境的影响较小, 也能够有效地节约能源, 对于环保节能意义重大。因此, 钻孔灌注桩适用于各种地质条件下的市政道桥, 能够满足不同的设计要求和工程需求, 为市政道桥工程建设提供了

重要保障, 具有广泛的应用前景。

3 市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用流程

3.1 钻孔

钻孔是钻孔灌注桩施工的第一步, 也是关键的一步。钻孔时需要根据设计要求, 确定钻孔的位置和深度。一般来说, 为了保证钻孔的垂直度和孔壁的光滑度, 应该采用自动化钻机进行钻孔。在确定好位置后, 应将钻头放入孔口, 启动钻机, 开始钻孔。在钻孔过程中, 需要注意控制钻机的旋转速度、下压力和进给速度, 以保证钻孔的垂直度和深度的准确控制。钻孔的同时, 需要使用清孔器清除孔洞中的岩屑和泥土, 保持孔洞的通畅, 同时减少孔洞周围土体的液化和塌陷。在钻孔后, 应当根据设计要求, 检验钻孔的深度和孔径, 确保达到设计要求。通过记录钻孔的深度、孔径、钻孔位置、地质情况等信息, 以便后续施工和管理。此外, 在钻孔过程中, 需要注意控制钻机的旋转速度、下压力和进给速度, 保证钻孔的垂直度和深度的准确控制, 以此来提高成孔的质量^[2]。

3.2 成孔检测与清理

在钻孔完成后, 还需要进行成孔检测与清理, 确保孔洞符合灌浆标准。成孔检测是指在进行钻孔过程中, 对钻孔的深度、孔径、垂直度等进行检测和记录, 是为了保证成孔的质量和准确性以及后续钢筋安装和灌注混凝土的正常进行。在成孔检测时, 需要放置基准控制点, 使用高度计进行测量, 确保钻孔的位置准确无误。使用钻具质量检测仪对钻头和钻杆的质量进行检查, 并对钻具进行清洗。钻孔过程中, 还要定期使用测深工具对钻孔深度进行反复检测, 并定期使用钻孔倾斜仪检测钻孔的垂直度, 以确保钻孔深度和垂直度符合设计要求。而清理孔洞是对成孔后洞内泥土、岩石和砖石等杂物进行清理, 以保证钢筋和混凝土能够顺利灌注进入钻孔中, 确保钻孔的质量和灌注混凝土的结构稳定。在成孔后, 及时清理孔洞, 以免泥土、石块等物质影响灌注混凝土的性能, 可以使用清孔器将孔洞内的泥土、岩石和砖石等杂物清理干净。通过正确的操作和科学的管理, 可以保证钻孔的质量和准确性, 保证后续的钢筋安装和灌注混凝土的正常进行, 最终保证钻孔灌注桩的安全和稳定。

3.3 钢筋笼制作与安装

在钻孔灌注桩的施工流程中, 钢筋笼的制作和安装是其中重要的步骤。在制作钢筋笼时, 需要按照设计图纸的要求, 对钢筋进行切割和弯曲处理。切割和弯曲的精度对钢筋笼的强度和稳定性有重要影响。将切割和弯曲好的钢筋进行焊接, 组成钢筋笼, 由于焊接的强度和质量也对钢筋笼的稳定性起到关键性作用, 因此也要做好焊接质量的控制。在此基础上, 钢筋笼表面还需要进行除锈处理, 以确保其与混凝土牢固粘合。安装时, 需要将钢筋笼放入桩

孔中, 注意钢筋笼应与桩孔的内侧保持一定的距离。安装钢筋笼的过程中, 应避免钢筋笼与周围环境发生任何变形或移位。通过在钢筋笼的顶部和底部设置固定点, 以确保钢筋笼在填充混凝土时不会移动或变形。并且在钢筋笼上方加装立管, 以便在施工过程中能够向桩孔内注入混凝土^[3]。

3.4 下放导管

在钻孔灌注桩的施工中, 下放导管的作用是将混凝土从地面输送到桩孔里。现场人员需要先打出两个毛刷孔, 并检查孔壁是否有松动、泥土、水等。只有孔壁清洁干燥才能进行下放导管。在钻孔的顶端处, 在现场制作好的导管佩戴上下放管, 然后将导管放入孔中。安装好导管之后, 需要将搅拌机安装好, 并与导管相连, 确保搅拌机能够将混凝土顺畅地输送到孔中。下放混凝土前, 需要先在孔顶部铺设一层水泥砂浆, 以防止混凝土进入毛刷内, 并定期检查导管的连接和流通状况, 保证导管的畅通和质量。下放混凝土时, 须保持混凝土的稳定性和均匀性, 避免混凝土在运输过程中分层。此外, 混凝土的输送须循环进行, 同时搅拌机的转速和混凝土的流量应保持一致, 需要经常检查混凝土的流量和强度。

3.5 制备混凝土泥浆

对于钻孔灌注桩施工而言, 主要灌注材料为混凝土泥浆, 因此混凝土材料的质量也极大的影响着灌注桩成桩质量。相关工程单位在制备混凝土泥浆时, 首先要根据设计要求和场地条件来确定混凝土的配合比, 包括水泥、砂、石子等的比例和混合工艺等。加强混凝土材料的质量控制, 使用筛网筛选混凝土泥浆中的杂质, 如石块、木材、纸张等, 以保证混凝土泥浆的质量和流畅性。之后将水泥、砂、石子和水等原材料按配合比放入搅拌机中进行混合, 直至混合均匀, 形成混凝土泥浆。在混凝土搅拌后, 需要检查混凝土泥浆的质量、强度和流动性, 确保混凝土泥浆符合设计要求。在此基础上, 混凝土泥浆需要储存到施工现场, 并定期检查储存环境和泥浆的质量, 确保泥浆不受外界环境影响而变质。在制备混凝土泥浆的过程中, 施工人员需要严格按照工艺和配合比要求进行操作, 不得随意更改或省略任何步骤, 以确保施工出的钻孔灌注桩质量稳定。同时, 混凝土泥浆的储存和保管也非常重要, 需要采取相应的措施, 防止泥浆质量发生变化、失去流动性等问题^[4]。

3.6 灌注混凝土

在钻孔灌注桩的施工过程中, 灌注混凝土是其关键步骤。在钢筋笼安装完成后, 需要使用混凝土泥浆进行填充, 注意填充时要从低处向高处灌注, 以确保混凝土的密实度和均匀性。灌注混凝土时需要使用振动棒进行振捣, 以确保混凝土内部没有气泡和空隙。振动棒应尽量不靠近钢筋笼, 垂直地插入混凝土中, 并保持不动或小幅移动, 避免对钢筋和混凝土造成伤害。在浇筑过程中, 需要记录混凝土的灌注量, 确保灌注量符合设计要求。灌注时可以使用

震动器加速混凝土的稠化和密实度,提高混凝土牢固度。在混凝土灌注完成后,需要及时保湿处理,以确保混凝土充分凝固和硬化。对于混凝土灌注施工环节而言,施工人员需要严格按照设计要求操作,并保持施工现场整洁、有序,随时注意施工质量和安全。同时,灌注混凝土后,需要及时养护管理,以避免混凝土干燥裂缝等问题。

4 市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用策略

4.1 做好施工前准备工作

在市政道桥施工应用钻孔灌注桩施工技术时,做好施工前准备工作非常重要,可以极大地减少施工中出现的问题。施工前应当做好地质勘察、环境检查、施工方案设计以及施工材料准备等工作,为后续施工的顺利进行提供条件。在进行钻孔灌注桩施工前,需要进行地质勘察和土壤试验,以了解地基情况并确定钻孔的位置、孔径和深度等参数。通过检查施工现场的环境,如地面是否平整、无杂物、无水迹等,以确保施工安全和施工效率。与此同时,还要设计合理的施工方案,包括机械设备、施工队伍的组成、施工过程、安全措施等,以确保施工高效、安全和质量达标。并且准备好施工所需的材料和设备,包括水泥、砂、石子、钢筋、导管、搅拌机、振动棒、塔吊等。在施工开始前,应当进行测量工作,确定施工的定位和高度等参数,以确保施工精度和施工结果符合设计要求。此外,还要对施工人员进行培训,包括操作设备、保护设备、防险事故等,并严格要求施工人员遵守相关安全规定^[5]。

4.2 加强现场施工技术管理

对于钻孔灌注桩施工而言,需要明确相关技术标准,加强现场施工技术管理,以保证工程建设质量。通过制定周密的施工计划,明确每一步的施工内容、所需材料和人力资源的投入等,以确保施工的有序进行。在现场施工时,应当对施工所需的各类材料进行严格管理,确保材料质量符合施工要求,减少因材料问题导致的质量事故。通过对现场施工进行严格的监督,加强对施工人员的管理,确保施工操作规范、杜绝瞎操作、乱扔垃圾等行为的发生。在此基础上,还要严格落实安全生产管理制度,做好隐患排查,加强对施工现场的安全监管,避免安全事故的发生。通过对施工人员进行技术培训和指导,加强现场施工技术管理,确保施工质量符合设计要求。除此之外,钻孔灌注桩施工期间,应当对施工过程进行记录,包括施工时间、施工人员、材料使用情况、施工进度、施工质量问题处理等,以便后续分析、总结和管理。

4.3 注重钻孔质量检测

在钻孔灌注桩施工中,钻孔质量的优劣对整体施工效果有明显影响,需要注重对钻孔质量的检测,以及时进行

查漏补缺。在进行钻孔灌注桩施工前,需要进行地质勘察和土壤试验,以确定钻孔位置、孔径及孔深等参数,还要进行地下构造的综合勘查,以确保钻孔质量。在钻孔的过程中,需要进行孔壁稳定性监测、孔深监测、孔径监测、钻进速度监测、注浆压力监测等,确保钻孔的质量和钻进的稳定性。在钻孔质量检测时,应当有专业的技术人员进行操作,检测结果的准确性、可靠性和可重复性是检测的关键所在。与此同时,还需要针对每一个环节进行检测,并建立详细的检测记录,以保证施工质量和施工效率。

4.4 落实成桩质量验收

对于市政道桥工程中的钻孔灌注桩施工而言,还应当落实对成桩质量的检测,以保证道桥基础工程建设的稳定性。在进行成桩质量验收前,需满足验收条件,包括土壤达到稳定状态、灌注混凝土强度达到设计要求、钢筋布置符合规范等方面的要求。根据相关标准和规范,选择合格的验收单位和验收人员进行验收,以确保验收结果的公正性和客观性。成桩质量验收应包括验收资料、验收过程、验收标准和验收结论等。验收内容主要包括钻孔灌注桩的垂直度、直径、数量、混凝土质量、钢筋质量等方面。成桩质量验收的方法主要包括目视检查、探伤、超声波检测、冲击波检测等多种方法,应灵活应用,结合具体情况选择合适的验收方法。

5 结语

基础施工作为市政道桥工程的重点内容,对钻孔灌注桩施工技术的应用能够有效提高基础强度,保证道桥工程的稳定性。相关工程单位需要重点加强对钻孔灌注桩施工流程的管理,加强现场施工技术控制,通过对各施工环节的技术检验,以确保整体的施工质量达到标准,从而为市政道桥工程的建设奠定重要基础。

【参考文献】

- [1]杨普军. 钻孔灌注桩施工技术在市政道桥工程中的应用[J]. 四川建材,2022,48(1):129-130.
- [2]汪江龙. 市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用[J]. 砖瓦,2021(2):185-186.
- [3]张军. 市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用[J]. 居舍,2020(15):70.
- [4]袁柏涛. 道桥施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 黑龙江科学,2020,11(10):74-75.
- [5]归斌. 道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用[J]. 科技创新与应用,2020(14):169-170.

作者简介:刘翔跃(1995.8—),男,毕业院校:北京航空航天大学,所学专业:土木工程,就职单位:北京四达基业建设工程集团有限公司,职务:工长,职称级别:初级职称。