

钻孔灌注桩基施工技术要点研究

刘彦

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050

摘要:近年来我国国民经济发展迅速,随着建筑工程不断发展,对于钻孔灌注桩基施工技术的要求也越来越高。在这种情况下,研究钻孔灌注桩基施工技术,能为设计建筑施工方案提供现场依据。对此,本文以汉阳区钟家村片区老旧小区改造项目—归元寺路、北城巷及南城巷道路和地下空间工程项目为研究对象,概述了钻孔灌注桩施工工艺流程,技术价值等,总结出钻孔灌注桩施工过程中的关键技术要点,提出了钻孔灌注桩基施工的协调施工关系、完善进度控制、工艺方法优化、成桩测量判断等质量控制。

关键词:桩基工程;深层钻孔;施工技术

Research on key points of construction technology of bored pile foundation

Yan Liu

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co.ltd., Wuhan 430050, Hubei, China

Abstract: In recent years, China's national economy has developed rapidly. With the continuous development of construction engineering, the requirements for the construction technology of bored pile foundation have become higher and higher. In this case, the study of bored pile foundation construction technology can provide on-site basis for the design of building construction schemes. In this regard, this paper takes the reconstruction project of the old residential area in Zhongjiacun District, Hanyang District - Guiyuansi Road, Beicheng Lane and Nancheng Lane road and underground space project as the research object, summarizes the construction process and technical value of bored pile, summarizes the key technical points in the construction process of bored pile, and puts forward the coordinated construction relationship, improvement of progress control, optimization of process methods Quality control such as pile formation measurement and judgment.

Key words: Pile foundation engineering; Deep drilling; Construction technique

1 工程概况

汉阳区钟家村片区老旧小区改造项目—归元寺路、北城巷及南城巷道路和地下空间工程项目场地位于武汉市汉阳区钟家村片区归元寺路,地貌单元主要为剥蚀堆积平原区。场地地形北高南低,地面标高在 23.39~29.46m 之间变化。归元寺路为现状道路,道路等级为支路,道路全长约 986.302m,现状道路红线宽度为 20m,道路标准横断面构成为 20m=5m 人行道(含 1.5m 树穴)+10m 机非混行道+5m 人行道(含 1.5m 树穴),机非共板,单向两车道,机动车道宽度 3.25m,非机动车道宽度 1.75m。汉阳区钟家村片区老旧小区改造项目—归元寺路、北城巷及南城巷道路和地下空间工程位于武汉市汉阳区钟家村片区,北临龟山南路以南的铁路线,南接国博大道,东临临江大道,西接冰糖角路以东的铁路线。包含两条道路(归元寺路、北城巷及南城巷路)的地面及二条道路(归元寺路、北城巷及南城巷路)的地下工程。

归元寺路起于汉阳大道,止于国博大道;北城巷及南城巷路起于汉阳大道,止于拦江路。其中归元寺路道路全长约 986.302m,红线宽度 25m;北城巷及南城巷路全长约 630m,红线宽度 20m。本场地地上部覆盖层以第四系上更新统的老黏性土(局部地段层间不均匀夹有少量可塑状的一般黏性土或黏土夹碎石层)为主,表层有薄层人工填土覆盖,下伏基岩由北向南依次为:K0+000~K0+070 里程段下伏基岩为二叠系(P)炭质泥岩(目前完成 1 个钻探孔,揭露埋深约 32.5m);K0+070~K0+090 里程段下伏基岩为二叠系(P)硅质岩(完成 1 个钻探孔,揭露埋深约 29.0m);K0+090~K0+210 里程段下伏基岩为二叠系(P)灰岩(完成 6 个钻探孔,揭露埋深约 25.8~37.2m,其中 2 个钻孔揭露溶洞,岩溶较发育,漏浆);K0+210~K0+290 里程段下伏基岩为泥盆系(D)石英砂岩(完成 3 个钻探孔,揭露埋深约 1.3~16.0m,该里程段内石英砂岩上部的黏土夹碎石层漏浆,且局部地段上部

有石英砂岩的孤石存在);K0+290~K0+430 里程段下伏基岩为泥盆系(D)泥质粉砂岩(完成 6 个钻探孔,揭露埋深约 6.6~25.5m);K0+430~K0+980 里程段下伏基岩为志留系(S)粉砂质泥岩(完成 23 个钻探孔,揭露埋深约 25.3~31.2m)。拟建地下空间基坑开挖深度在现状市政道路地面下约 10~12m,沿线分布大量地下管线,基坑两侧为现状道路及房屋建筑,基坑侧壁土层为(1-1)层杂填土、(1-2)层素填土、(2)层粉质黏土、(3-1)层黏土、(3-1a)层粉质黏土、(5-3)强风化泥质粉砂岩、(5-4)中风化泥质粉砂岩、(5-1)强风化石英砂岩和(5-2)中风化石英砂岩。(1-1)层杂填土、(1-2)层素填土土质较差,抗剪强度较低,工程地质条件及水文地质条件复杂。依据规范标准,结合拟建项目开挖方法、开挖深度、工程地质条件及周边环境,综合判定拟建地下空间全部采用明挖方式施工,基坑可采用排桩+内支撑支护方案。

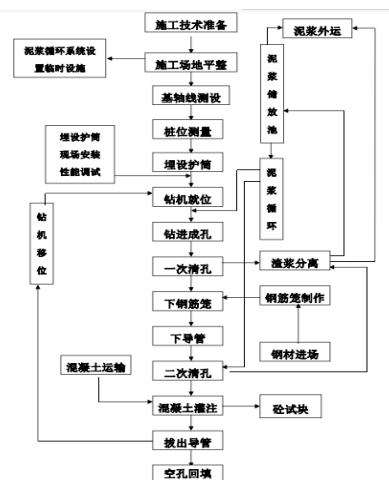


图1 钻孔灌注桩施工流程

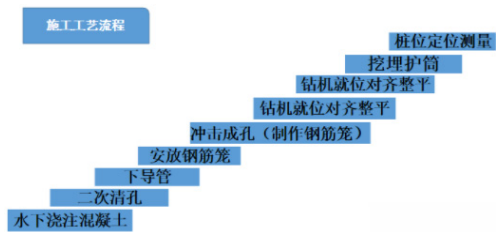


图2 钻孔灌注桩施工工艺流程

2 钻孔灌注桩桩基施工技术流程及价值概述

2.1 钻孔灌注桩施工工艺流程

钻孔灌注桩工艺流程如图1, 2所示。

2.1.1 施工技术准备

施工开始前结合施工图纸规范以及现场情况, 确定好项目现场坐标系控制点^[1]。

2.1.2 测量放线

根据钻机的工作位置, 将工作面清理平整并夯实土层避免旋挖钻机发生倾斜甚至侧翻。根据设计图纸所给坐标, 采用全站仪定位桩中心点, 桩基础中心采用“十字交叉法”测放, 并打入标记, 测出标定高程^[2]。

2.1.3 护筒埋设

护筒埋设前再次确认施工区域管线均已改迁完成, 并按规范设计埋设护筒。

2.1.4 泥浆池、沉淀池设置

本工程采用钢板焊接的泥浆箱, 尺寸为 6m*2m*1.8m, 共设置 5 个, 随桩孔施工随时移动。泥浆性能如下表 1:

表1 泥浆性能指标表

泥浆种类测定项目	比重	黏度	含砂率
造孔泥浆	1.15-1.2	15-20	<5%
清孔泥浆	1.05-1.1	15-18	≤2%

2.1.5 钻机架设

要有防止钻机下沉和位移的措施, 对中误差≤50mm; 钻头直径满足成孔孔径要求。

2.1.6 钻进成孔

开钻前, 按规范要求检查钻机各项指标, 正常钻进时, 应合理控制钻进参数。

2.1.7 钻孔记录及渣样收集

泥浆指标根据钻孔机具和地质条件确定。针对卵石层情况, 钻孔过程中做好钻孔记录, 进入岩层或卵石层技术干部现场核实。

2.1.8 清孔及检孔

钻至设计孔底高程后, 应立即进行清孔, 清孔过程中严禁超钻, 终孔验收标准如下表 2^[3]:

表2 钻孔灌注桩成孔质量验收标准

检测项目	规定值或允许偏差
孔的中心位置 (mm)	≤50
孔径 (mm)	+50
倾斜度 (%)	<0.3%
孔深 (mm)	0~+300
沉渣厚度 (mm)	≤200

2.1.9 钢筋笼制作与安装

本桩基工程钢筋笼主筋直径为 25mm, 加强箍筋直径为 16mm, 采用焊接, 设在主筋内壁, 每隔 2 米设置一根; 螺旋箍筋采用间隔一根主筋点焊; 定位钢筋(马凳)采用 φ10mm 钢筋制作, 每隔 2 米设置一组, 每组 4 根均匀设于加强箍筋四周。

2.1.10 导管安装

下导管前, 对现场使用的导管进行闭水实验, 导管的密封性能测试合格后才可通过使用。导管吊放时, 随时保证其位于孔中心位置避免触碰到钢筋笼。

2.1.11 二次清孔

在钻孔灌注桩成孔后, 若经过较长时间才能灌注混凝土的情况, 应再进行二次清孔, 直至满足设计要求。

2.1.12 灌注混凝土

为保证桩头质量, 混凝土灌注高度需要高出设计要求不少于 1.0m。混凝土浇筑完成后, 计算灌注桩混凝土充盈系数并控制在 1.05 以内。

2.2 钻孔灌注桩桩基施工技术的价值分析

钻孔灌注桩施工技术主要技术价值有建设程度高、钻孔质量较强、生态效益较好等特点。

3 钻孔灌注桩桩基施工质量控制

3.1 协调施工关系

在重视施工进度度的同时, 也应该重视项目的成本管理, 否则会导致项目整体效益的下降, 因此, 要对施工各方面之间关系的协调尤为重视^[4]。

3.2 完善进度控制

为使项目进度满足要求, 应该建立完善的施工进度控制体系, 鞭策进度无法满足预期要求的子项目按照制度要求作业, 因此要按照现场实际情况制定方案措施, 使得现场各岗位工作人员按自身指责进行施工。

3.3 工艺方法优化

在桩基施工前, 应根据现场地质勘测数据, 规范标准, 提出针对性的施工工艺, 不能按照经验, 也不能一蹴而就, 做到现场安全效率两手抓。保证每一个问题都有据可查。

3.4 成桩测量判断

对钻孔灌注桩每一项施工工艺都满足规范标准以及设计要求, 相关测量人员应做好每一项检测数据记录并指导现场施工。

4 总结

本文以汉阳区钟家村片区老旧小区改造项目一归元寺路、北城巷及南城巷道路和地下空间工程项目为研究对象, 概述了钻孔灌注桩施工工艺流程, 技术价值等, 总结得出钻孔灌注桩施工过程中的关键技术要点, 提出了钻孔灌注桩桩基施工的协调施工关系、完善进度控制、工艺方法优化、成桩测量判断等质量控制。

参考文献:

- [1]李夏微.建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的应用分析[J]. 工程建设与设计.2021, (03): 203-204+207.
- [2]侯懿轩, 莫细喜.钻孔灌注桩施工质量控制分析[J].住宅与房地产.2020, (04): 243.
- [3]康建智.建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术[J].四川水泥.2021, (07): 208-209.
- [4]田小静.钻孔灌注桩基在工民建工程的应用 [J].四川建材, 2018, 44 (7): 72, 76.