

# Research on the Application Technology of Rotary Excavation Bored Pile in Residential Construction Engineering

Sheng Liu

Dongguan Qichuang Industry Investment Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 523000, China

## Abstract

The construction technology of rotary drilling and grouting pile is a commonly used technique in construction, which has a relatively significant impact on the construction efficiency and quality of building projects. It is necessary to strengthen technical control and management, and ensure the scientific and effective application of technology. The paper also focuses on this, analyzing the technical points from the entire process of rotary drilling and grouting pile construction. It is hoped that through exploration and analysis, more references and inspirations can be provided for relevant construction units. Through technical control and management, the technical advantages of rotary drilling and grouting pile construction technology can be better utilized, and the effectiveness and scientific application of technical management can be improved, thereby effectively enhancing the construction quality and level.

## Keywords

construction engineering; rotary excavation bored pile; key technical points; construction quality

## 住宅建筑工程旋挖钻孔灌注桩施工技术的应用研究

刘盛

东莞市旗创产业投资有限公司, 中国·广东·东莞 523000

## 摘要

旋挖钻孔灌注桩施工技术是建筑施工中的常用技术, 对于建筑工程施工效率和施工质量影响相对较大, 加强技术控制和技术管理、保障技术应用的科学性与有效性是十分必要的。论文也将目光集中于此, 从旋挖钻孔灌注桩施工的全过程出发分析技术要点, 希望通过探讨和分析可以为相关施工单位提供更多的参考与借鉴, 通过技术控制和技术管理更好地发挥旋挖钻孔灌注桩施工技术的技术优势, 提高技术管理的实效性和应用的科学性, 进而有效提升施工质量和施工水平。

## 关键词

建筑工程; 旋挖钻孔灌注桩; 技术要点; 施工质量

## 1 引言

经济社会的迅速发展、城市化的加剧, 让现阶段社会对于建筑工程的需求变得越来越大, 建筑工程施工规模也因此不断扩张, 在这样的背景下合理应用旋挖钻孔灌注桩施工技术是十分必要的, 相较于其他灌注桩施工技术, 旋挖钻孔灌注桩施工技术的适配性强, 可以更好地保障建筑工程的整体结构和功能进而有效提升建筑施工质量, 同时在建筑施工过程中科学应用旋挖钻孔灌注桩技术对于周边环境所产生的影响和扰动也是相对较小的, 因此必须加强旋挖钻孔灌注桩施工技术控制和技术管理, 保障技术应用的科学性与有效性, 相关施工团队可以紧盯如下几个要点加强技术控制和技术管理。

【作者简介】刘盛(1988-), 男, 满族, 中国辽宁岫岩人, 硕士, 工程师, 从事工程管理、土建专业的工程技术应用研究。

## 2 落实准备工作

现阶段建筑工程的施工规模越来越大, 在旋挖钻孔灌注桩施工过程中的施工任务越来越重, 在这样的背景下想要在规定的周期内保质保量地完成旋挖钻孔灌注桩施工任务就必须提前落实准备工作, 具体可以从如下几个维度做出优化和调整, 如图1所示。



图1 准备工作落实要点

首先, 必须优化施工设计图纸, 保障施工设计的科学性、有效性和针对性, 而在施工设计图纸优化和调整的过程中则需提前落实实地勘测工作, 对于拟建区域的地质特点、气候

特点甚至交通和人文特点都有较为全面的认知和了解,明确哪些因素可能会影响旋挖钻孔灌注桩施工的正常开展,分析在施工建设过程中可能存在的质量隐患安全隐患以及施工成本,建立多套施工设计方案,优中选优,在此基础上明确施工顺序,确保施工建设工作能够顺利开展。

其次,需落实材料设备的准备工作,这对于施工效率和施工质量也会产生至关重要的影响,而在材料设备准备工作落实的过程中必须结合施工设计图纸明确在施工建设时对于材料和机械设备的实际需求,撰写材料设备使用清单,在材料设备正式进场之前需对设备进行调试,并对材料进行二次检验,确保材料设备的质量性能符合施工建设需求,保障设施设备处于最佳运行状态,为施工建设工作的正常开展提供物质基础和资源保障。

再次,须落实场地准备工作,结合施工设计图纸以及拟建区域的实际情况做好场地规划,分析施工场地是否符合于旋挖钻孔灌注桩施工的实际需求,在此基础上落实场地准备工作,为后续工作的高效开展提供更多的助力。

最后,需落实技术交底工作,明确旋挖钻孔灌注桩施工过程中的技术要点以及在施工建设过程中可能存在的问题,并且借助 BIM 技术等相应现代化技术得出具体的施工参数,为施工建设工作的开展提供更多指导<sup>[1]</sup>。

### 3 埋设护筒

一般情况下,在旋挖钻孔的过程中很容易会出现孔壁坍塌问题,为了更好地应对和避免该类问题影响施工质量和施工效率,就需要做好护筒埋设,而在护筒埋设的过程中相关工作人员需着重引起关注和重视的则是确保孔壁与地下水的水位差符合设计标准和设计要求,并且通过埋设护筒来提高孔内的静水压,提高孔壁的坚韧性和稳定性。在护筒埋设的过程中,需确保护筒顶端超过施工地面 0.3cm,在此基础上借助分层夯实的方法提高密实度。此外,在护筒埋设的过程中垂直度问题也是较为常见的问题,这很容易会导致后续施工难以正常开展,因此需通过现场测量保障护筒垂直度。就现阶段来看,在护筒埋设过程中可以采用钢筋护筒、混凝土护筒和木质护筒等不同类型的护筒,相关工作人员需结合施工设计图纸明确对护筒的要求,对护筒类型作出科学选择,在此基础上还需做好护筒的直径和每节长度的控制,一般情况下需确保直径相对较大且长度在 2~3m,在护筒埋设之前需在孔底铺设 400mm 厚的粘土,避免出现护筒底部坍塌、渗漏等相应问题影响施工质量<sup>[2]</sup>。

### 4 钻孔施工

在护筒埋设结束以后则进入了钻孔施工环节,而在钻孔施工过程中需抓住如下几个要点。

首先,需结合设计图纸,做好现场标识明确钻孔的具体位置安放钻机,在这个过程中可以借助经纬仪确保钻机安放的位置正确、精准,控制钻机位置误差,确保其误差小于

5cm,在此基础上引入枕木对钻机进行固定,观察钻机是否出现位移或倾斜等相应问题,及时加以处理。

其次,在施工建设过程中需结合施工设计图纸明确钻机钻头的直径要求,做好钻头检查并,分析其磨损程度是否会影响施工工作的正常开展,判断是否需要更换钻头。在正式施工的过程中相关工作人员需紧抓钻进深度设备、地质特征等相应关键要点做好信息记录。

再次,在钻孔施工过程中需着重引起关注和重视的则是加强对钻进速度和钻进力度的管理,在速度和力度控制上应当坚持从慢到快、从小到大的原则针对性地作出调整,当然这需要结合施工区域的地质情况具体问题具体分析。例如从硬地层钻到软地层则需要适当的提高钻进速度,而如果从软地层钻到硬地层则需要适当减缓钻进速度<sup>[3]</sup>。

最后,在钻孔前需按要求加水,调节孔口泥浆比重,保障孔壁稳定性,有效避免塌陷等相应问题的出现。

## 5 钢筋笼施工

在钢筋笼施工过程中需注意如下几点问题,如图 2 所示。



图 2 钢筋笼施工技术要点

首先,需紧抓钢筋笼制作环节加强技术控制和技术管理,一般情况下,钢筋笼制作多为现场制作,为了更好地保障钢筋笼制作质量,应通过空间规划的方式确保钢筋笼制作区域平整整洁,在钢筋笼制作结束之后需结合施工设计图纸和质量验收标准加强对钢筋笼的质量,检验分析钢筋笼的制作质量是否达标。此外,在钢筋笼制作过程中主筋选择是十分考究的,这会直接影响钢筋笼的强度和性能,一般情况下应当选用整根钢筋,而钢筋笼搭钢筋的搭接长度应超过 5cm,连接误差应控制在 20mm 以内。

其次,在钢筋笼安装的过程中需充分考量不同起吊方式对于施工效率和施工质量所产生的影响。例如可以通过钢筋笼全笼一次起吊的方式提高施工效率,但在该过程中需避免钢筋笼变形等相应情况,可以在钢筋笼变截面位置加设杉木杆,并与主筋绑扎,在此基础上结合钢筋笼的形状特点合理选择吊点位置。再例如可以引入钢筋笼分段起吊的方式将钢筋笼分为两段,将第一段下放至指定位置并固定以后将第二段吊装至孔口,用加锁母型套筒连接,相关工作人员须具体问题具体分析,合理选择吊装方式。

最后,在钢筋笼安装的过程中应当提前做好探孔检测工作,避免钢筋受外力影响出现变形、质量受损等相应问题,

同时在吊装及安装的过程中需加强现场管理,避免磕碰影响钢筋笼施工的施工质量<sup>[4]</sup>。

## 6 清孔作业

在清孔作业的过程中相关工作人员需要着重引起关注和重视的则是做好钻头与孔底间距的控制,一般情况下可以将其距离控制在50~80mm,在此基础之上则需关注泥浆含沙量及返浆比重以及孔底沉渣厚度,确保厚度数值小于50mm,及时排空孔洞中的泥浆。

为了更好地提高清孔工作的工作效率和工作质量,在清孔作业的过程中可以引入吸泥机,这种清孔方式不仅操作难度相对较低且清孔质量相对较好,清孔效率相对较高,因此在旋挖钻孔灌注桩施工中得到了广泛应用,同时采用吸泥机落实清孔作业也可以更好地保障下土层的稳定性。

## 7 混凝土灌注

在清孔作业结束以后则需进入混凝土灌注环节。在混凝土灌注的过程中需注意如下几个问题。

首先,需做好钢筋笼的检查工作,分析钢筋笼是否严格按照设计要求和施工规范放置在孔内,在此之后对钢筋笼进行加固处理。

其次,需落实混凝土灌注,借助导管保障混凝土灌注的连续性,避免在混凝土灌注过程中出现断桩等相应问题,在这个过程中相关工作人员需通过加强现场观察的方式定期对导管进行清洁,因为在混凝土灌注过程中很有可能会有残渣滞留于导管当中,进而导致混凝土灌注效果受到一定的影响,甚至出现断灌问题,因此必须定期做好导管清洁工作。可以引入钢筋材料,结合施工现场实际需求来制作导管,在导管制作的过程中需确保导管内壁平整,进而确保混凝土在导管内的流动效果。在导管使用的过程中,需确保其埋深在2~6m,在灌注期间严禁拔出导管<sup>[5]</sup>。

再次,在混凝土灌注过程中需做好混凝土的深度测量,可以引入测锤来获得深度数值,记录混凝土的用量和深度信息,在混凝土灌注过程中还会涉及导管拆卸及桩顶处理工作,在导管拔出的过程中施工工作人员应当坚持勤拔、勤拆

的原则,有效避免断桩等问题。而在导管拆卸的过程中需根据导管理深来确定卸管长度,并且在卸管的过程中确保混凝土始终处于流动状态。

最后,为了更好地提高混凝土灌注质量和效果,相关工作人员还需加强对于混凝土制作环节的控制,尤其需引起关注和重视的则是加强原料控制及混凝土拌合管理。在混凝土原料控制的过程中需结合混凝土质量验收标准,明确对于不同混凝土的质量性能要求。在此基础之上则需根据质量验收标准落实现场实验工作,明确各原料的比例,可以通过现场实验的方式测定不同比例下混凝土的强度,得出最佳比例,在混凝土拌合过程中严格按照设定的比例落实拌合工作,避免因混凝土拌合管理不到位,进而导致混凝土的质量性能受到较大的影响,最终影响建筑工程的施工质量<sup>[6]</sup>。

## 8 结语

在建筑工程施工中合理应用旋挖钻孔灌注桩施工技术是十分必要的,这对于提高施工效率和施工质量甚至控制施工成本都可以起到至关重要的影响,必须引起关注和重视,相关工程施工单位需紧抓准备工作、护筒埋设、钻孔施工、钢筋笼施工、清孔施工、混凝土灌注等相应关键点加强技术控制和技术管理,确保旋挖钻孔灌注桩技术能够有效应用并发挥其应有的作用和影响,提高施工质量和施工效果。

### 参考文献

- [1] 陈文杰,傅建忠.高层住宅建筑工程后注浆钻孔灌注桩施工技术应用研究[J].中国住宅设施,2022(2):154-156.
- [2] 林锦东.旋挖钻孔灌注桩后注浆法在建筑工程桩基础施工中的运用分析[J].四川水泥,2021(3):87-88.
- [3] 李林桑.建筑工程旋挖钻孔灌注桩施工技术及其质量控制[J].住宅与房地产,2020(27):164-165.
- [4] 韩永飞.旋挖钻孔灌注桩后注浆法在建筑工程桩基础施工中的运用分析[J].四川水泥,2020(3):262.
- [5] 方勇.建筑工程旋挖钻孔灌注桩施工技术及其质量控制分析[J].中国住宅设施,2018(12):117-118.
- [6] 李凌锲.建筑工程旋挖钻孔灌注桩施工技术及其质量控制[J].太原市职业技术学院学报,2018(9):173-174.