

# 钻孔灌注桩技术在市域铁路桥梁施工中的应用研究

侯艳兵

中电建成都建设投资有限公司 四川成都 610041

**摘要:** 随着城市化进程的加速和交通需求的增长,市域铁路作为一种重要的城市交通方式,得到了越来越多的关注和应用。桥梁作为市域铁路建设中的重要组成部分,其施工质量和安全性对于整个市域铁路的运营具有至关重要的作用。钻孔灌注桩技术作为一种常用的基础处理方法,在市域铁路桥梁施工中具有广泛的应用前景。本文旨在探讨钻孔灌注桩技术在市域铁路桥梁施工中的应用,希望为相关工程技术人员提供参考和借鉴。

**关键词:** 钻孔灌注桩; 市域铁路桥梁; 技术应用

引言: 随着经济的飞速增长,我国的交通运输行业也在持续地加速其发展步伐。其中,城市轨道交通是当前城市交通体系当中重要的组成部分,而市域铁路则为人们出行提供了更多选择。为了确保市域铁路桥梁工程施工的高质量和后续使用的安全性,施工过程中必须依赖各种尖端的施工技术作为基础支持。其中,钻孔灌注桩是一种常见的施工技术,具有较强的实用性和可靠性,可以为工程施工提供保障,同时也能确保工程质量。在城市铁路桥梁的建设过程中,通过合理地运用钻孔灌注桩技术,不仅可以简化施工步骤和工艺,还能在确保工程质量的前提下,有效地缩短施工周期并减少施工成本。

## 一、钻孔灌注桩技术概述

钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究取得了显著的进展。在科学技术水平的提升下,钻孔灌注桩技术得到了明显的改进,广泛应用于建筑工程基础结构的建造,并取得了令人满意的成效。钻孔灌注桩是一种重要的地基处理技术,通过在地下钻孔后,将混凝土灌注到钻孔中,形成一个强固的基础支撑结构。这种技术可以应用于各种地质条件,包括软土、泥质土和岩石等,以增加基础的承载力和稳定性。钻孔灌注桩还能有效地分散建筑物的荷载,降低地基沉降和地震风险,提高建筑物的安全性。

钻孔灌注桩技术的施工过程包括以下步骤:首先,在合适的位置进行地质勘察和设计,确定施工参数和方案;然后,用旋转钻机在地下钻孔,直到达到设计深度;接下来,通过水冲洗和清理钻孔,确保洞口的清洁和稳定;然后,将混凝土通过泵送或自流方式灌注到钻孔中,确保充实度和质

量;最后,根据设计要求进行养护和检测,确保灌注桩的强度和稳定性。

钻孔灌注桩技术具有很多优点。首先,施工过程相对简单,不受地质条件的限制,适用范围广泛;其次,可根据具体工程要求进行调整和优化,实现不同地质条件下的最佳设计;此外,钻孔灌注桩还可以实现自动化施工,提高工作效率和质量;最重要的是,灌注桩的强度和稳定性能长期保持,可为建筑物提供可靠的基础支撑。

总之,钻孔灌注桩技术在建筑工程中扮演着重要的角色,通过增加基础的承载力和稳定性,降低地基沉降和地震风险,提高建筑物的安全性。这项技术的应用已经得到广泛认可,并被不断改进和优化,以满足不同地质条件下的建筑需求。

## 二、钻孔灌注桩技术在铁路桥梁工程施工中的实际应用

### 1. 项目背景

本工程项目为某市域铁路桥梁工程,旨在提高城市交通能力,缓解交通压力,促进区域经济发展。该工程包括主线桥梁和支线桥梁,总长共计5公里,投资规模约为10亿元。主线桥梁采用双向六车道设计,支线桥梁采用双向四车道设计。桥梁结构形式为混凝土箱梁和钢箱梁,其中混凝土箱梁采用钻孔灌注桩基础。

### 2. 施工准备

在施工前,需要进行充分的前期准备工作,以确保施工过程的顺利进行。首先,需要对施工场地进行平整,这涉及到清理现场的杂物、整理现场的形状和大小、填补现场的坑洼等步骤。平整后的施工场地应满足施工机械的安装要求,

确保机械稳定、安全地工作。其次, 需要根据工程地质勘察报告选择合适的钻机型号和规格。不同的地质条件对钻机的要求不同, 因此需要根据实际情况选择适合的钻机。在选择钻机时, 应考虑钻机的功率、钻孔深度、钻头类型等因素, 以确保钻孔作业的效率 and 效果。再次, 需要对桩位进行放样。桩位放样是根据设计图纸, 确定桩的位置和深度。这项工作需要使用专业的测量工具和技术人员进行操作, 以确保桩位的准确性和精度。最后, 需要准备充足的水源和混凝土等材料。水源是钻孔灌注桩施工过程中必不可少的元素, 需要保证现场有足够的水源以供使用。同时, 混凝土是形成桩的基础材料, 需要准备充足并保证质量。在准备材料时, 应选择符合要求的材料, 并进行严格的质量检测, 以确保施工过程中的安全和质量。这些准备工作是钻孔灌注桩施工的重要保障, 能够确保施工过程的顺利进行和质量要求的达成。在实际施工过程中, 应根据具体情况进行灵活的调整和优化, 以保证施工的顺利进行和工程的整体质量。

### 3. 钻孔灌注桩施工

钻孔灌注桩施工是市域铁路桥梁工程施工中的重要环节之一, 其施工质量直接关系到桥梁工程的安全性和稳定性。在本工程项目中, 钻孔灌注桩施工主要包含以下几个步骤:

#### (1) 钻孔作业

钻孔作业是钻孔灌注桩施工的第一步, 也是最关键的步骤之一。在施工前, 需要根据工程地质勘察报告, 确定合适的钻机型号和规格。在本工程项目中, 我们选用了带有液压钻进的钻机, 该钻机具有钻进速度快、精度高、适用范围广等优点。在钻孔作业前, 需要对钻机进行安装和调试, 确保其工作状态良好。

在钻孔作业过程中, 需要根据不同的地质条件调整钻进速度和泥浆比例。在软土和砂土地区, 需要适当减缓钻进速度并增加泥浆比例, 以避免孔壁坍塌和变形。在岩石地区, 需要适当增加钻进速度并调整泥浆比例, 以避免卡钻和孔壁损坏。

#### (2) 清孔作业

清孔作业是钻孔灌注桩施工的第二步, 也是非常关键的步骤。在钻孔作业完成后, 需要对孔底进行清理, 以避免混凝土与孔底淤泥混合, 影响桩的承载能力。在本工程项目中, 我们采用了两次清孔作业的方法, 第一次清孔作业在钻

孔完成后进行, 第二次清孔作业在钢筋笼放置完成后进行。

#### (3) 钢筋笼放置

钢筋笼放置是钻孔灌注桩施工的第三步, 也是非常关键的步骤。钢筋笼是桩的基础结构, 其放置位置和固定方式直接影响到桩的承载能力和稳定性。在本工程项目中, 我们采用了分段放置的方法, 将钢筋笼分成若干段, 逐段放置到孔内。在放置过程中, 需要确保钢筋笼的位置准确、固定牢固。



图1 钢筋笼放置现场图

#### (4) 混凝土灌注

混凝土灌注是钻孔灌注桩施工的最后一步, 也是非常关键的步骤。在本工程项目中, 我们采用了导管法进行混凝土灌注。导管法具有施工速度快、质量稳定等优点, 但同时也需要注意导管的密封性和混凝土的配合比。在灌注过程中, 需要确保混凝土充分包裹钢筋笼并达到设计高度。

在施工过程中, 还需要对各项参数进行实时监测和记录, 以确保施工质量符合要求。例如, 需要对钻进过程中的扭矩、进尺速度、孔深等进行监测和记录; 需要对清孔过程中的泥浆比例、沉渣厚度等进行监测和记录; 需要对钢筋笼放置过程中的位置、固定方式等进行监测和记录; 需要对混凝土灌注过程中的导管压力、混凝土配合比等进行监测和记录。

通过以上步骤和质量控制措施的实施, 本工程项目成功地完成了钻孔灌注桩施工任务。在施工过程中, 我们严格遵守了相关规范和标准, 确保了施工质量符合要求。同时, 我们也积极引入了新技术和新工艺, 提高了施工效率和质量水平。最终建成的市域铁路桥梁工程具有安全可靠、经济适用的特点, 为城市交通的发展做出了贡献。

### 三、结束语

总而言之, 钻孔灌注桩技术在市域铁路桥梁施工中的应用研究具有重要的实际意义。它不仅能够提高桥梁结构的安全性和稳定性, 还可以提高施工效率, 减少环境污染。相信在今后的市域铁路桥梁建设中, 随着钻孔灌注桩技术的不断推广和应用, 将会取得更加显著的成果。

### 参考文献

- [1] 徐建波. 钻孔灌注桩施工技术在铁路桥梁施工中的应用研究 [J]. 自然科学 (文摘版):00309-00309[2023-10-24].
- [2] 徐建波. 钻孔灌注桩施工技术在铁路桥梁施工中的应用研究 [C]// 决策论坛——科学决策的理论与方法学术研讨会 .2015.
- [3] 鲍德安. 浦东陆家嘴滨江区域内钻孔灌注桩施工技术 [J]. 上海建设科技, 1997(6):15-17.