

# 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺研究

杨飞剑

武汉车都集团有限公司 湖北 武汉 430058

**摘要:** 钻孔灌注桩作为路桥工程施工中最为常用的基础结构之一,可以有效保证路桥的基础稳定性,确保桥梁的使用安全。钻孔灌注桩施工技术本质上是利用钻孔技术在土壤中产生一定直径的井孔,然后将钢筋笼或钢筋骨架吊装入井孔中,最后用混凝土进行浇筑产生一种桩基础。和其他基础结构相比,钻孔灌注桩具有承载力高、适用范围广、直径大小灵活等优势,可以很好地用于各类工程项目基础施工中。随着我国经济水平的提高,目前,钻孔灌注桩施工技术已趋于成熟化。

**关键词:** 市政工程; 钻孔灌注桩; 施工工艺

## 引言

桥梁施工钻孔灌注桩施工期间,施工人员应积极重视基础质量安全问题,针对各项施工流程,从多个层面着手,采取严格的施工质量管理措施,不要忽视任何一个细节,严格按照规范操作施工流程。针对可能造成钻孔灌注桩出现质量问题的各个因素展开全面控制,进而显著提升钻孔灌注桩施工质量和效率,强化桥梁施工质量。

## 1 钻孔灌注桩施工技术概述与优势

钻孔灌注桩施工技术较为常见,在实际的施工过程中,施工人员需要依据不同的工程图纸,对现场展开全方位的地质勘察,并利用有关机械在制定的位置进行钻孔。在土层中钻出具有一定规格的圆孔,依据现实需求合理排列圆孔。在孔内将制作好的钢筋笼放入,而后再灌入混凝土。有效地应用钻孔灌注桩技术,能够在外部的介入下,进一步延长桥梁的使用寿命,牢固桥梁使用质量,为人们的安全出行提供保障。钻孔灌注桩施工技术采用了机械钻孔和人力挖掘相结合的方式,通过对施工路桥地基进行综合分析,分别就软土地基和混凝土地基制定相应的施工方案,并且施工单位可以提前做好相应的常见问题应对方案,确保整个建设施工过程的高质量开展。另外,钻孔灌注桩技术在应用施工的过程中产生的震动以及噪音污染会更小,降低了对周边居民正常生活工作的影响。钻孔灌注桩技术施工更加便捷,需要的施工人员更少,能够有效降低工程施工成本,提高路桥工程经济效益,具有更高的社会价值。

## 2 钻孔灌注桩施工技术的原理

钻孔灌注桩施工过程相对较为复杂,主要是在施工现场通过适当的钻探手段,然后根据工程的具体需要,通过混凝土浇筑进行灌注并完成灌注。这个工作过程可以完全去除底部的水和泥浆,然后通过混凝土打包出管

道的开口,浸入出管道的开口,从而隔离水和污垢,最后用高流量的混凝土浇入孔内。管道高度是钻井桩施工的主要内容之一,有关人员应根据工程的具体需要和施工现场的实际情况进行合理调整。现阶段,我国大部分建筑工地普遍需要将出入口与出入口的距离控制在30-50cm以内。应当特别注意的是,必须在保证管道混凝土深度的基础上,防止出风口和混凝土长度过大,想要确保全尺寸混凝土结构中的压力在后续混凝土材料中<sup>[1]</sup>,必须保证出入口压力达到工程需要。

## 3 市政工程中钻孔灌注桩施工的特点

### 3.1 具有较强的适应性

在桥梁工程中应用钻孔灌注桩进行施工时不会受到地质条件、地理环境等方面的限制,在任何天气条件下都能够进行施工。

### 3.2 具有较强的抗震性能

钻孔灌注桩具有非常好的整体结构,可以利用灌注桩将上层桥梁结构和基础进行充分连接,使桥梁和地基融合成为整体,通过地基为桥梁提供较强的承载力,进一步增强桥梁工程的抗震性能。

### 3.3 具有非常高的性价比

在桥梁工程施工时应用钻孔灌注桩能够降低资源消耗,更有利于桥梁施工,缩短桥梁工程的施工时间,提升施工效率,降低桥梁工程费用投入。

## 4 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺流程

### 4.1 钻孔灌注桩桩基控制工作

在开展钻孔灌注桩施工工艺之前,要根据施工标准和施工规定明确灌注桩的桩基质量和要求,做好初凝混凝土的凝结时间控制工作,以确保水下施工质量。

### 4.2 施工泥浆的制备工艺

桩基的质量和施工泥浆的制备水平有着非常密切的

关系。因为,在实际钻孔灌注桩施工过程中施工泥浆起着基础材料的作用。鉴于此,一定要严格根据施工规定制备泥浆。举例来说,在实际施工过程中可以使用膨润土作为润滑剂,并根据规定制备泥浆护壁。但是,需要考虑水位等施工因素,如果施工水位对钻孔灌注桩施工产生影响,要将地下水位控制在1.5m以下,尽量远离泥浆面,地下水距泥浆面要高于地下水至少1m的距离<sup>[2]</sup>。同时,在后期浇筑过程中要定期对泥浆进行更换,以保证清孔效果。

#### 4.3 钻孔与清孔施工

单位要对钻头的直径进行严格把控,严格按照设计规范进行作业,提高泥浆的综合利用效果,使泥浆钻孔的质量达到最高水平。完成泥浆钻孔工作之后,施工人员有必要对泥浆钻孔的质量进行再次确认,并且组专门的技术小组进行验收审查,确保其能够满足国家相关要求。验收成功之后再安排施工人员开展后续的泥浆清孔作业,然后进行混凝土灌注施工。在施工过程中泥浆孔洞里面会产生一些杂质,清孔工作就是要将这些杂质清除出去,确保泥浆的含砂量和黏合程度满足施工标准,进一步为路桥泥浆钻孔和灌注桩施工提高保障,确保工程能够按时保质完工。

#### 4.4 护筒的安装

在安装施工护筒的过程中,要严格根据施工规范和标准检查护筒的尺寸,并根据施工现场的地质情况确定护筒的埋深,以此提升施工质量。一般情况下,会根据桩径—30的标准确定护筒的内直径。

#### 4.5 混凝土灌注

(1) 钻孔灌注桩施工中混凝土灌注为最后一道工序,为保证灌注质量,本次施工选用的混凝土坍落度宜控制在180~220mm,混凝土材料内部掺加有粉煤灰和减水剂,以提高混凝土的和易性,拌制过程中使用卵石作为石料,其直径在5~30mm,以避免因粒径过大而发生卡管问题,拌制合格的混凝土利用运输车运送至施工场地开始灌注作业。(2) 混凝土的灌注利用导管完成,整个灌注过程连续进行,为确保首批混凝土的灌注量,可通过测量混凝土顶面与护筒顶面的距离,确定导管初次埋入深度,经测量本工程导管首次埋深为2~6m,灌注过程中边提升导管边灌注作业,提升过程中要缓慢匀速提升,待混凝土灌注至桩顶后,超灌1m保证桩头质量。(3) 混凝土浇筑过程中现场的施工温度要控制在5~30℃,如现场温度低于5℃,可采取保温措施施工,如现场温度高于30℃,可在混凝土拌和过程中加入适量的缓凝剂,待混凝土全部灌注完成后及时开展养护作业,养护周期为7~14d。养护完成后检测

混凝土的质量<sup>[3]</sup>,合格后方可开始下一处桩孔施工,针对超灌的桩头需在桥梁承台施工前凿除,凿除后桩头位置要求密实无松散层。

### 5 市政工程中钻孔灌注桩施工质量控制措施

#### 5.1 施工材料控制

政工程中钻孔灌注桩施工原料的质量与工程项目的施工质量有着直接的联系。当前,我国大多施工企业不重视施工材料质量的管理工作,材料质量控制力度不足。与工程施工的标准要求不符合。因此,在市政工程建设工作中,必须提升项目管理人员对于施工材料管理的重视程度,不断提升建设材料的控制力度。在项目前期准备阶段,应从多方面进行考虑,合理选择符合工程建设标准要求的原材料,在确保质量的前提下,合理控制材料成本,材料质量和价格合理选择,多种因素结合,材料选择具有最优成本效益,在确保施工材料质量满足具体施工需求,方可进场。

#### 5.2 成孔质量控制

1) 施工人员首先需要了解现场地质信息,仔细勘察各个地质数据并统计分析。充分掌握地质资料,而后制定针对性的钻井方案。与此同时,施工人员要结合施工现场的控制点,将开挖位置和中心坐标标注出来,选择合理的钻机类型和功率,做好完善的钻孔前的准备。保证一定的钻机扭矩,并确保钻杆直径应适当偏大。钻头应选择直径小于设计桩径的50mm,锥尖角度要选择超出120°的,而导管的选择等也要符合实际灌注桩的要求<sup>[4]</sup>。

2) 施工人员对施工现场展开全方位的清理,并对钻机的安装进行夯实,有效地避免其在工作的过程中出现倾斜或下沉。尤其是对河道软土地、淤泥和岛屿回填的处理,必须进一步提高处理质量。当密实度高于80%的时候,则不容易出现塌孔。

3) 施工人员在钻孔施工之前,需要确保钻头中心和筒体标记桩的中心点在同一位置,使得钻杆处于垂直状态,在钻进的过程中,要密切关注实际情况,并及时调整钻头水平位置和垂直度。

#### 5.3 钢筋笼的制作和吊装就位

1) 钢筋笼制作质量检查。施工人员首先需要检查钢筋笼的制作质量,确保各个细节质量控制到位。适当地增加剪刀支撑钢筋,这样能够避免其在吊装的过程中变形。针对长度超过38m的钢筋笼,还要分为两段展开安装,且两段的长度比例为2:1。采用正反丝套筒连接主钢筋,该施工方法较为简便<sup>[5]</sup>,否则只能使用帮条焊接。

2) 钢筋笼吊放注意事项。施工人员应当适当地调整保持架的位置,确保其不会和孔壁相撞,让保持架和桩的中

心位置彼此之间能够对齐。施工人员还要事先全面考虑影响因素,在施工时上下要缓慢移动,避免孔壁塌陷。

#### 5.4 做好技术交底

为确保施工人员的专业素质,保证工程施工质量,在施工前要做好技术交底工作。技术交底由技术人员负责编制技术交底书,并经总工程师批准后开展技术交底作业,交底的主要内容包括施工中的方法、质量要求、验收标准、施工中的注意事项、遇到紧急情况可采取的应急措施,以及施工中的工序、细节等问题,技术交底工作后,施工人员应明确自身的工作任务与责任,熟练掌握已批复的施工方案,以此保证施工人员的施工水平。

#### 6 结束语

综上所述,钻孔灌注桩具备成本低、施工简便的优势,且其适应性强,在桥梁工程中应用广泛。但是由于

钻孔灌注桩属于隐蔽工程,所以必须加以对其基础质量展开控制,才能够确保桥梁工程的安全性和稳定性。

#### 参考文献:

- [1]陈亚红.公路桥梁施工中钻孔灌注桩质量控制分析[J].四川水泥,2021,43(1):228-229.
- [2]张彦文.钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].四川建材,2021,47(7):132-133.
- [3]张新刚.桥梁钻孔灌注桩施工技术与质量控制问题研究[J].交通世界,2020,27(34):132-133,135.
- [4]赵紫荣.公路桥梁施工中钻孔灌注桩的质量控制措施分析[J].绿色环保建材,2021,8(2):119-120.
- [5]张鹏.公路桥梁中钻孔灌注桩施工技术的应用[J].四川建材,2020,46(5):135,149.