

## 公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制

陈偲偲 刘磊 徐杰 樊欢

湖北亿豪建设工程有限公司, 湖北 襄阳 441000

**[摘要]**在最近的几年时间里,我国社会综合实力得到了显著的提升从而为建筑工程行业的发展壮大创造了良好的基础,公路桥梁工程是城市基础设施工程中的重要部分,工程质量越发的受到了民众的关注,钻孔灌注桩施工技术因为具有良好的优越性所以受到了民众的广泛关注。在采用钻孔灌注桩施工技术进行工程建造的时候,因为施工工作通常都是在地下实施的,所以施工环境十分恶劣,并且无法实现全程监控,再加上施工过程中极易受到外界各种因素的影响,所以极易引发危险事故的发生。鉴于此,这篇文章主要针对公路桥梁钻孔灌注桩施工技术和质量控制工作展开全面深入的分析研究,希望能够对我国建筑工程行业的良好发展起到积极的推动作用。

**[关键词]**公路桥梁; 钻孔灌注桩施工技术; 施工质量控制; 工艺流程

DOI: 10.33142/ec.v3i8.2363

中图分类号: U445.551

文献标识码: A

## Construction Technology and Quality Control of Bored Pile for Highway Bridge

CHEN Caisi, LIU Lei, XU Jie, FAN Huan

Hubei Yihao Construction Engineering Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

**Abstract:** In recent years, the comprehensive strength of our society has been greatly improved, which has created a good foundation for the development and expansion of construction industry. Highway and bridge engineering is an important part of urban infrastructure engineering and the quality of project has been paid more and more attention by people. Because of its good advantages, bored pile construction technology has attracted extensive attention from the public. When the construction technology of bored pile is used for construction, because the work is usually carried out underground, the construction environment is very bad and can not be monitored in the whole process. In addition, it is very easy to be affected by various external factors in the construction process, so it is very easy to cause dangerous accidents. In view of this, this paper mainly focuses on the construction technology and quality control of bored pile of highway bridge, hoping to play a positive role in promoting the good development of Chinese construction industry.

**Keywords:** highway bridge; bored pile construction technology; construction quality control; technology process

### 引言

在社会经济飞速发展的推动下,使得我国公路桥梁工程行业得到了良好的发展,人们也对公路桥梁的质量提出了更高的要求。钻孔灌注桩是公路桥梁中的重要环节,所以务必要对钻孔灌注桩的施工质量加以保证。钻孔灌注桩施工质量往往与整个公路桥梁工程的质量密切相关,如果这一环节出现任何的质量问题,那么都会引发较为严重的不良后果,所以施工单位务必要从各个工序入手来对钻孔关注装质量加以保证,确保整个桥梁工程施工质量能够达到规定的标准要求。

### 1 公路桥梁钻孔灌注桩施工前相应的准备工作

#### 1.1 地质环境的勘察工作

在正式组织开展公路桥梁钻孔关注施工工作之前,务必要安排专人对施工现场实施实地勘察工作,结合勘察获得的各项信息数据才能制定完善的工程施工方案,勘察工作主要涉及到下面几个方面的内容:首先,需要针对工程所处地区的水文环境进行专门的勘测和分析工作。其次,针对各个施工工序加以严格的检查。再有,将勘察获得的信息数据进行同意分类、分析。还有,对于勘察过程中可能遇到的各类问题进行预判,利用有效的方法来加以预防和解决。最后,才完成勘察工作之后,需要做好充分的工程前期准备工作。

#### 1.2 桩位打桩放样

在实际组织开展桩位放样操作的时候,需要借助专业的仪器仪表来实施准确的测量工作,所以施工工作人员各项操作都要严格遵从规范标准,这样才能确保获得的各项信息数据的准确性。在实施桩体放样之前还需要将工作中所需

要使用的仪器设备进行准备,从而为后续测量工作的有序开展创造良好的基础,确保测量工作按部就班的进行。为了确保桩位放样能够满足实际需要,那么还需要准备专门的钢护筒,在实施测量工作的时候,要确定钢护筒的中心位置,在顶层位置做好标记,在圆心和桩位中心重合的时候借助专业的工具和仪器设备来实施测量工作,并且还要重点进行检查工作,这样才能保证位置的准确性,尽可能的规避操作失误的情况发生<sup>[1]</sup>。

### 1.3 孔洞的膨润土水泥制作比例

在实际组织开展施工工作的过程中,钻孔的效果是非常关键的,只有保证钻孔的效果达到规定的标准,才能为后续各项工作的有序开展创造良好的基础。在实施钻孔操作的时候,为了避免出现塌陷的情况,施工工作人员可以利用膨润土来配置水泥砂浆,从而可以对岩壁起到良好的保护作用,借助护臂的效果还可以将地下水压力加以充分的利用,提升施工的安全性。在使用水泥砂浆进行施工工作的时候,需要对各个原材料的添加量进行合理的控制,尽可能的避免发生空洞塌陷等危险事故,所以在进行水泥砂浆配置工作的时候,需要对各方面情况进行综合分析,保证水泥砂浆的质量能够达到实际需要的标准,这样不但可以保证对护臂的保护效果,并且也不会对泵机造成任何的损害<sup>[2]</sup>。

## 2 钻孔灌注桩的施工工艺要点

### 2.1 泥浆制备

在施工现场需要专门的建造水泥砂浆配置池以及可供回收的储备池,并且要对池体结构的抗渗能力加以保证,一般来说,泥浆池的容量需要保证在钻孔的两倍左右,在进行水泥砂浆配置工作的时候,需要利用专业的工具设备。首先是泥浆配备用的搅拌机,主要用作进行膨润土的搅拌。其次是水力搅拌机,通常被人们使用在黏土粉造浆的处理之中。

### 2.2 成孔作业

(1) 护筒埋设。护筒结构通常都是有超过 10mm 厚钢板制造而成,整个护筒的内部直径会超过钻头的直径,并且高度不能低于两米,放置深度不能低于一米半,护筒顶层高出地面的部分不能低于半米。在护筒安设完成之后,应当保证护筒的中心与桩体中心二者的偏差不能超过规定的标准。护筒安设工作完成之后,需要在护筒周边进行土体的回填,并且回填的土体应当保证对称和均匀<sup>[3]</sup>。

(2) 钻进成孔。在正式利用钻机进行钻孔之前,务必要由专人对钻机的性能进行检查,并且要保证各个配件的情况能够满足实际操作的需要。在将钻机放置在指定的位置之后,应当保证钻杆、护筒中心线、回旋盘中心线、桩基中心线能够处在同一个直线上,这样才能确保钻孔的纵向角度保持在完全垂直的状态。在实际开展施工工作的时候,往往会因为外界多方面因素的影响而出现孔坍塌的情况,所以在工程施工现场务必要对未塌孔的操作加以综合分析。因为在施工过程中,各个地区的地质结构存在明显的差异,所以在施工现场可以进行适当的调试,提高泥浆液面高度、粘稠度、比例等等,充分结合现场各方面实际情况利用有效的方法来对塌孔的问题加以解决,提升钻孔的速度,保证钻孔的质量和效率<sup>[4]</sup>。

### 2.3 清孔

在针对孔洞内的杂质进行清理工作的时候,孔洞内的水位应当控制在规范的高度,尽可能的避免钻孔塌陷的情况。在实施孔洞清理工作的时候,还需要重点针对附着在护筒壁上的泥浆进行清理,并且需要将孔洞底层的钻孔残渣和泥砂等物质进行清理。孔洞的清理次数需要结合设计图的要求以及孔洞底层杂质的厚度加以参考,大规模桥梁结构钻孔之后,通常需要实施二次清理,清空工作结束之后,孔洞底层杂质的厚度应当结合设计图来进行检查,如果在设计图中没有进行严格的规定,那么就需要结合各方面实际情况来进行切实的计算。对于钢筋笼以及导管在完成安设工作之后,需要进行二次清孔,清孔操作可以利用正常的换浆正循环、泵吸和气举反循环清孔或正反循环组合清孔的方法,清孔结果在达到规定的要求之后,在关闭泵机之后针对孔洞底层砂浆或者是其他杂质中的含砂率进行检测,在达到规定的要求之后,才能实施后续工作<sup>[5]</sup>。

### 2.4 钢筋笼的吊装和混凝土浇筑

在进行钢筋笼吊装操作的时候,应当尽可能的避免发生钢筋笼与孔壁的碰撞,从而规避发生孔洞坍塌的情况。对于桩体结构较大的桩基可以利用分段吊装的形式,对于完成吊装的钢筋笼结构需要利用专业的方式方法来进行处理,避免出现偏移的情况,按照要求需要利用钢梁或者是在钢筋上增加固定筋,这样就可以将其固定在钢护筒结构上,在实施安装工作的时候,应当保证钢筋笼与桩体中心的一致。建筑混凝土施工之前需要对导管实施试压试验,试水压力要保证达到规定的要求,导管的衔接位置适合利用双螺纹方扣快速接头,导管的规格需要加以切实的管控。

### 3 公路桥梁成桩过程中的质量控制

#### 3.1 成桩清孔过程中的质量控制

在完成钻孔关注桩结构建造之后，实施清孔是较为重要的一个工序，这项工作的作用就是对桩体底层的杂质进行清理，避免对钻孔灌注桩的载荷能力造成不良影响。在实际实施清理工作的时候，要保证沉渣和岩粒维持在悬浮的状态，这就需要借助泥浆流动过程中形成的冲击力的辅助，随后借助泥浆的粘合力将处在悬浮状态的沉渣清理出孔洞之外，从而实现清理的目的。要想保证清理工作的结果达到规定的要求，那么就需要充分结合各方面实际情况来对泥浆的各项指标加以合理的控制。

#### 3.2 成桩过程中钢筋笼的质量控制

首先，施工工作人员需要针对钢筋笼的质量进行严格的审核，涉及到钢材质量检验报告、产品质量等级、质量保证书等等，在审核工作结束之后，保证质量达到规定标准的基础上才能将其使用到工程施工工作之中。其次，充分结合各方面实际情况，针对钢筋强度、规格、抗氧化能力等实施控制。由于钢筋笼通常是被安设在钻架的底层位置，所以要想保证钢筋的安设位置能够达到规定的要求，那么就需要对地量的高度进行适当的调整。再有，在钢筋笼制造完成之后，也需要由专业人员对其质量和性能进行严格的审核，从而确保其与设计要求相一致，对于钢筋笼结构中存在的各种问题需要加以切实的解决。最后，针对钢筋笼的下方速度进行合理地控制，如果在整个钢筋笼放置操作中遇到任何的阻碍，那么需要将钢筋笼进行重新吊起，在将问题进行排查和解决之后才能实施再次放置工作，避免对钢筋笼结构造成任何的损害。

#### 3.3 灌注泥浆前的质量控制

在正式实施泥浆灌注操作之前，需要对钻孔实施二次清理，在清理工作结束之后，并且清理效果在保证达到规定要求的基础上才能实施泥浆的关注。在整个操作中，务必要对反浆的配置进行合理的控制，一定要保证反浆比例小于1.0，同时沉渣度小于40mm。

#### 3.4 水下灌注的质量控制

水下灌注质量控制的基本准备工作是清孔，而更重要的则是强化分析和控制灌注过程中出现的离析现象。在进行实际灌注前，应该做好水泥中各项材料的配比和现场实验检测，以保证混凝土的稳定性。水下灌注一般以硅作为主要原料，所以一定要加强对硅原料的检验，对于不合格的产品一律不予使用。

### 4 结束语

综合以上阐述我们总结出，在实施钻孔灌注施工工作的时候，因为涉及到的层面较多，所以施工工作具有非常明显的复杂性，为了保证施工工作的有序开展，那么就需要做好充分的准备工作。施工技术工作人员要严格遵从规范标准对各个工序进行严格把控，对施工过程进行监督，从而保证施工的质量和效率。

#### [参考文献]

- [1]冯成思. 桥梁钻孔灌注桩施工技术与管理控制分析[J]. 住宅与房地产, 2020(21): 213.
- [2]胡玉飞. 桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(04): 114-116.
- [3]李鹏俊. 钻孔灌注桩施工工艺及质量控制[J]. 四川水力发电, 2020, 39(02): 31-38.
- [4]孙荣才. 公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制分析研究[J]. 科技创新导报, 2019, 16(35): 37-39.
- [5]赵远. 公路桥梁钻孔灌注桩施工技术及管理控制[J]. 居业, 2019(11): 125-126.

作者简介：陈德德（1986.4-），男，黄石理工学院，土木工程，湖北亿豪建设工程有限公司，职员，中级。