

公路桥梁钻孔灌注桩施工技术研究

刘 江

呼和浩特城市交通投资建设集团有限公司 内蒙古呼和浩特 010010

摘要: 钻灌注桩施工技术既能进一步提高桥梁桩基础的质量,又能保证桥梁整体的稳定与安全,但是钻孔灌注桩施工技术工序多、质量控制要求高,施工人员应严格按照规范进行施工,做好每一个施工环节,避免质量事故的发生。钻孔桩施工工艺对公路桥梁工程质量具有直接影响。在实际应用过程中,施工单位与相关人员应根据具体施工情况,注重钻孔施工技术的选择,充分发挥钻孔桩优势,并采取相应的质量控制措施,严格控制施工质量,从而更好地满足交通运输的需求。

关键词: 公路桥梁; 钻孔灌注桩; 施工技术

Research on Construction Technology of bored pile of highway bridge

Jiang Liu

Hohhot Urban Transportation Investment and Construction Group Co., Ltd. Hohhot City, Inner Mongolia Autonomous Region 010010

Abstract: Drilling and filling pile construction technology can not only further improve the quality of bridge pile foundation, but also ensure the overall stability and safety of the bridge. However, the construction of a bored pile has many technical procedures and high-quality control requirements. The construction personnel should carry out the construction in strict accordance with the specifications and do well in each construction link to avoid the occurrence of quality accidents. The construction technology of the bored pile has a direct influence on the quality of highway and bridge engineering. In the actual application process, the construction unit and relevant personnel should pay attention to the selection of drilling construction technology according to the specific construction situation, give full play to the advantages of drilling pile, and take corresponding quality control measures to strictly control the construction quality, so as to better meet the needs of transportation.

Keywords: highway bridge; bored pile; construction technology

引言:

钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁工程的应用越来越广泛,但该技术在实际应用中还存在很多不足,需要进一步改进。相关部门应加大对该技术的研究力度,更好地发挥其应用价值。相关施工人员在应用该技术开展施工作业时,应按照施工方案要求,严格控制施工质量,减少施工过程中可能引发的各种事故,进一步提升公路桥梁工程施工质量。

1 钻孔灌注桩施工技术的原理

钻孔灌注桩施工技术原理相对来说较为复杂,最主要就是通过相应手段在施工现场进行钻孔施工,然后根

据工程具体需求采用混凝土对其进行灌注施工并完成填充。这一施工过程能够全面的排除底部的水和泥浆,然后通过混凝土将导管的出料口包住,将导管出料口沉入到孔内,从而隔离水和泥浆,最后在桩孔内灌注高流态的混凝土。导管高度是钻孔灌注桩施工的要点,相关工作人员需要根据工程的具体需求以及施工现场的实际情况对其进行合理调整。需要注意的是,需要在保证导管内混凝土深度尺寸的基础之上,避免出料口和混凝土深度距离过大,为了在全面浇筑的混凝土结构内压入后续的混凝土材料,需要确保进料口和出料口的压强达到工程需求。

2 公路桥梁钻孔灌注桩施工技术的应用

2.1 埋置护筒

护筒的位置选择是钻孔工作的关键,需要通过放线的方式确定孔的位置。通常护筒的材质以钢板为宜,厚度为3~5mm,内径尺寸要根据桩径确定,保证大于桩径30cm,长度应控制在2m左右,以此保证护筒自身具有一定的严密性与强度。如果施工现场没有水源,则需要利用挖坑法施工,深度控制在2~4m为宜。旱地埋入护筒的方式比较简单,施工人员应将护筒垂直投放,通过压重、锤击等方式沉入护筒,并使用黏质土完成回填工作,以此保证护筒底部不会出现砂浆渗漏的情况。完成沉入后还要再次检测护筒的位置是否符合要求,保证护筒埋设位置误差在50mm以内,并且护筒整体的倾斜程度不能超过标准范围的1%。

2.2 泥浆制备

在公路桥梁钻孔灌注桩施工过程中,所需要的泥浆量非常大。泥浆的作用是为了保护孔壁和悬浮泥渣,因此需确保泥浆的质量。在开展泥浆制备作业时,要求施工作业人员根据工程现场实际情况,科学应用有限的资源,以此为基础,根据配合比要求,开展泥浆制备作业。通常来讲,钻孔灌注桩所使用的泥浆主要由水、黏土以及添加剂进行配制,通过搅拌机器或者人工的方式对其进行搅拌而成,将搅拌好的泥浆存至泥浆池中,然后通过泥浆泵将泥浆传输至每个钻孔中。

2.3 钻孔及清孔

为保证钻孔灌注桩施工能够顺利进行,在实际施工开始之前需要相关工作人员对于施工现场存在的杂物以及障碍物进行全面清除,在进行各项工序时,需要做好准确记录与反馈。在此基础之上,需要严格控制桩的垂直深度,将桩位与钻孔中心控制在同一条直线上,避免后期出现偏差,影响结构整体稳定性。为保证钻孔环节的稳定性,需要对钻机卡盘的水平线进行定期测量,为充分发挥出测量工作的作用^[1],需要每个两米进行一次,避免其出现严重倾斜导致钻孔精度与工程需求不符。通过测绳对钻孔灌注桩深度进行定期测量,不同的测量方法需要相关人员注意的问题不同,比如如果采用装新测量法对其进行测量,在考虑钻孔灌注桩深度的基础之上,还需要考虑钻头直径。

2.4 钢筋笼安装

将钢筋笼加工完成后需按照规范及设计的各项要求做好检验,检验结果不合格的应进行修正,检验合格后才能吊放到桩孔内。在钢筋笼安装过程中,需使用起重

机进行分段安装。每一段钢筋笼吊装都必须缓慢进行,并防止和其他物体之间发生碰撞,而导致钢筋笼发生弯曲和变形。在钢筋笼不断下放的过程中,必须始终保持垂直,与桩孔对准后缓慢下放,如果下放过程中遇到障碍,注意不可强行下放,而要查明原因,待解决后继续下放。将前一段钢筋笼放入桩孔后,开始起吊下一段,与桩孔位置对准,并经验收确认合格后,将钢筋笼逐段吊装至孔内要求的标高位置。焊接孔口处的钢筋笼时,需将主筋上的焊接处清理干净,并将上下节所有主筋对正,使钢筋笼整体保持垂直。在焊接过程中应保证对称性,所有焊缝都应达到饱满。在焊接结束后将焊接处的箍筋补足,经验收确认合后开始正式下放,对下一节钢筋笼进行安装。在钢筋笼施工过程中,应注意防止主筋偏心相连。

2.5 二次清孔

钢筋笼在安装好之后需要对其进行二次清理,因此在施工结束之后还需要全面检查钻孔,一旦发现钻孔中存在杂物,需要对其进行全面清理。成孔与清孔环节对于工程后续施工流程的顺利进行造成直接影响,因此需要相关工作人员充分注意,将清孔环节作为钻孔灌注桩施工的重要组成部分,避免沉渣对后续施工流程造成影响。钢筋笼安装完成后,孔位中的水泥浆会沉淀于桩基础的底部,影响混凝土的浇筑质量,因此,需要采用射水法进行二次清孔作业,射水的压力应大于孔底压力约0.05MPa,待孔位中水泥浆的各项指标满足要求后^[2],即可停止清孔。

2.6 混凝土浇筑工作

混凝土浇筑效率对于工程整体质量造成直接影响,因此需要相关工作人员充分重视。相对来说混凝土浇筑工作中值得注意的要点较多,需要施工人员在明确建筑工程具体需求的基础之上,对含水量、水泥类型以及混凝土的配比进行合理控制。为保证混凝土浇筑工作能够充分发挥出其在市政工程当中的重要作用,需要对各项参数做好相应检测与验证,确保混凝土浇筑量与工程需求相符,采取相应措施避免出现混凝土离析。通常来讲,需要将其坍落度控制在180~220毫米之间^[3],将导管埋置深度控制在2~6米之间。

3 公路桥梁钻孔灌注桩施工质量控制措施

3.1 确保勘察的有效性,制定合理的施工方案

在开展公路桥梁施工作业前,首先要进行实地勘察作业,根据实地勘察结果进行施工图纸设计,分析当前工程所处区域的地质、气候、交通等因素,制定相应的

工程施工标准,完善工程施工方案,明确施工方案中各项内容,然后由工程技术人员对施工方案的实施可行性进行审核,主要审核所采用的施工技术、措施等是否满足相关工程标准要求,同时还要针对当前工程施工期间可能出现的突发性事故进行预测,并制定相应的应急预案,以确保应急预案的科学有效性,最大程度地降低施工期间安全事故发生几率,确保整个工程施工作业顺利开展。

3.2 加强材料质量管理的力度

钻孔灌注桩施工过程中所涉及到的原材料的质量能够直接影响到钻孔灌注桩施工效率以及结构整体质量,现阶段我国多数施工团队对于原材料质量的管控力度相对较低,无法保证其各方面性能达到工程需求标准。针对此,需要相关人员加强材料质量的管理力度。在施工开始之前,对材料的质量以及价格进行合理选择,综合考虑多方面因素,选择性价比最高的材料,只有保证施工材料的各方面性能满足工程具体需求,才能允许材料进场。

3.3 对钻孔灌注桩施工质量进行全面验收

为了更好提升钻孔灌注桩整体施工质量,技术人员应当对整个施工过程进行全面的动态监控分析,特别是对质量验收工作应当严格控制,确保桩位标高误差在可控的范围内。同时,对于代表性的桩体应当选择使用无损检测技术进行全面地检测,对于重要工程、重要部位的桩体应当全部进行检测^[4]。对于设计中给出具体规定,或者技术人员施工时,对桩体质量有怀疑,则技术人员应当全面的检测,必要情况下应当选择使用钻取岩样法对桩体进行全面的检测,对于检测不合格的应当采取针对性的措施进行维修完善,在检测合格之后再行下阶段的施工。

3.4 完善施工管理制度,制定相关的作业标准

钻进过程中控制好频率,防止出现移位现象,并且钻进的速度要适中,实现匀速作业。当钻孔深度达到一定标准后,需要对钻孔进行核查,确认无误后才能继续下一个环节。同时,制定并严格落实相关的施工质量管

理制度,加强对钻孔桩施工人员进行培训,提高施工人员的专业能力,规范自身的钻孔施工,为保证施工质量奠定良好的基础。

4 公路桥梁钻孔灌注桩施工中应当注意的问题

4.1 注意钻孔偏斜

如在钻孔过程中出现钻头受力不均的问题,容易导致钻孔中出现钻头弯曲,最终导致钻孔偏斜的问题,为避免此类情况,在施工过程中施工单位应注意对施工场地的整平处理,保证钻机的平整度^[5],其次应加强对钻孔作业的监督,出现偏差时及时调整处理,避免进一步扩大倾斜角度。

4.2 注意钻孔坍塌

钻孔过程中,钻进至松软土质地层、钻进速度过快、护壁泥浆过稀,均会导致出现钻孔坍塌问题。在施工过程中注意钻机的钻进速度,水泥浆制备完成后,注意检测其性能指标,以避免出现钻孔坍塌。

4.3 注意钢筋笼上浮

钢筋笼是整个桩基础的骨架,一旦在施工中出现问題,直接影响整个工程质量,而钢筋笼上浮作为常见问题之一,其产生原因主要有两点:①水泥浆的占比过大,导致钢筋笼下放后,受到泥浆浮力而向上移动;②在混凝土灌注过程中,灌注速度过快,对钢筋笼形成反冲力,导致钢筋笼上浮,因此,施工单位在施工中应注意水泥浆的占比和灌注混凝土的速度,杜绝此类问题发生。

参考文献:

- [1]庄思雄.探究公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺和质量控制[J].四川水泥,2020(11):251-252.
- [2]李文标,吴颂良.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用浅析[J].黑龙江交通科技,2019(12):95-98.
- [3]李世文,燕兰,李晓华.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用浅析[J].农家参谋,2019(9):207.
- [4]张晓强.公路桥梁施工中大直径钻孔灌注桩施工技术的应用分析[J].工程技术研究,2019(23):60-61.
- [5]王文臻.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用浅析[J].中国标准化,2019(16):130-131.