

浅析路桥施工中钻孔灌注桩技术

陈礼亚

(扬州华建交通工程咨询监理有限公司 江苏东台 224221)

摘要: 随着中国道路交通建设的不断发展,人们越来越重视道路桥梁工程的安全性和稳定性。为了满足工程建设不断增长的要求,大大加强了施工技术。打桩技术是一种适用于路桥施工的高效便捷的施工技术,有效简化了施工工艺,降低了施工成本。但是,在现阶段,桥梁钻孔灌注桩的施工仍然有待解决的问题。因此,在路桥工程中,必须加强对钻孔桩施工的管理,确保施工工作的规范化和科学的施工程序,提高路桥施工的效率,道路交通建设的改善,为中国道路交通建设的发展奠定了坚实的基础。

关键词: 路桥施工; 钻孔灌注桩; 施工技术; 应用

Analysis of bored pile technology in road and bridge construction

Chen Liya

Yangzhou Huajian Traffic Engineering Consulting and Supervision Co., LTD., Dongtai 224221, China

Abstract: With the continuous development of road traffic construction in China, people pay more and more attention to the safety and stability of road and bridge engineering. In order to meet the increasing requirements of engineering construction, the construction technology has been greatly strengthened. Piling technology is a kind of efficient and convenient construction technology suitable for road and bridge construction, which effectively simplifies the construction technology and reduces the construction cost. However, at the present stage, the construction of bridge bored pile is still a problem to be solved. Therefore, in road and bridge engineering, it is necessary to strengthen the management of bored pile construction, ensure the standardization and scientific construction procedures of the construction work, improve the efficiency of road and bridge construction, the improvement of road traffic construction, and lay a solid foundation for the development of road traffic construction in China.

Key words: road and bridge construction; Bored pile; Construction technology; application.

引言: 在目前的路桥施工过程中, 钻孔桩技术是最普遍的桩基施工技术。因其操作简单、环境适应性强、应用成本低, 在大多数路桥工程中得到普遍作用。该项目利用率高, 但在具体操作过程中应当需要借助科学合理的质量控制手段对施工技术进行有效约束, 才能发挥最大的应用优势, 从根本上提高路桥工程的施工质量, 因此, 对其施工质量控制要点进行深入分析, 很有必要。

一、路桥钻孔灌注桩施工概述

路桥中钻孔灌注桩技术属于隐蔽工程, 由于施工现场一般都很繁杂。地下或者水下易受周边施工条件影响。另外, 施工过程易受意外条件(如地下水)影响。所以在进行施工时一定要对每一个施工连接质量进行严格把控。否则, 就有可能影响到后续建设的有利进展, 加大建设成本, 对整个工程的开展也不利。有鉴于此, 施工人员进行钻孔灌注桩的施工时, 要注意规避操作上的失误, 对各个接头处的施工质量进行严格的管理, 并对施工中可能存在的问题进行积极的预判, 并制定出解决措施。

二、路桥施工中钻孔灌注桩技术的应用优势分析

路桥工程钻孔桩技术主要借助于机械钻孔结合人

工开挖来全面分析路桥基础条件, 再结合分析结果, 制定出更加科学, 合理的施工方案。采用科学、合理的施工质量控制措施才能取得理想施工效果。另外, 钻孔桩技术使用时不产生振动及噪音污染周边环境, 整个作业过程较为简单, 便于现场施工人员的把握, 所以总体上来说施工效率也是非常高的, 可以进一步提高路桥工程的施工质量, 保证其施工的效益, 较好的满足城市化进程中的要求。

三、钻孔灌注桩技术施工中的常见问题

1 钻机掉钻、卡钻的问题

该问题是路桥打桩过程中非常普遍的问题, 其主要原因是: 1. 钻杆接头安装不正确, 导致钻头在钻进过程中松动。2. 井清洁操作不到位, 钻孔中的炉渣未及时清理由于钻探过程中炉渣的影响, 可能会发生钻探和粘附。3. 机器的零件不符合标准并且没有被更换, 因此不能保证机器的性能。解决这一问题的关键是提高建筑工人的工作态度, 使够谨慎, 认真和严谨地工作。

2 孔壁塌陷

孔壁倒塌问题严重影响了路桥的施工进度, 延长了工期。大多数问题是由插入深度和保护管的深度太浅或在施工过程中人员操作不当引起的。因此, 为避免

这些问题,有必要在施工过程中采用正确的工作方法和步骤,同时科学地分析保护管的埋深。

3 钻孔出现倾斜现象

若把钻机置于不平地面,钻机在钻进时就会发生偏斜,施工人员不能控制孔深及孔口尺寸。当然测量一开始并不精确,或施工人员未按做,若设计图严谨性不够,必然会造成道路、桥梁施工失误、钻探偏斜等。为解决这一难题,需要确保施工地面稳定、施工平台稳定,以便钻进时钻杆始终竖直。最要路桥施工人员劳动强度大。

4 缩孔现象

由于地层质量低和泥浆的比重低,几乎没有保护,也很容易收缩。解决问题的措施:应使用优质泥浆以减少水的流失量。当形成孔时,必须增加泵的体积并增加孔形成的速度。钻孔或绊倒时,经常抬起钻头以清洁孔。如果发生收缩,反复上下清洁孔以增加孔径。

四、路桥钻孔灌注桩施工技术要点

根据实际的发展需要,结合工程技术在建筑中的应用和工程发展的特殊性,有必要弄清今后施工中的施工技术要点及相关要求。同时,在应用桥梁钻孔灌注桩技术时,也有必要根据施工要点促进各环节的全面实施。

1 进行合理的调查

路桥后续施工时需要场地进行核查,并对已有影响因素和有关特点进行分析。在实践中,施工人员要以地质报告、设计图等为主要研究基础,这样才能在最短的工期内,制定合理、科学的实施方案。按流程使用,将全程付诸实际,严格把关、监控管理。设计方案要综合考虑各方面影响因素,提倡更加科学合理的设计方法并编制应急预案以降低施工期紧急情况的发生,以免给施工带来负面影响。

2 加强材料和设备的使用

在随后的施工工作中,应验证材料和设备的使用,以减少滥用。由于材料和设备在使用过程中对后续施工的影响更大,因此必须严格控制,以确保在此期间材料和设备符合相关标准,从而有助于优化结构。

3 项目监督

路桥结构在建设与发展中使用不同种类钻孔桩也会产生附加干扰因素。所以相关人员在运用灌注桩施工工艺的时候一定要对水源进行严格的控制。在运行的过程中要设置污泥池与沉淀池来保证泥浆系统的运行更平稳。同时对系统运行情况下管理与监督结构设计以对已有影响因素进行分析。实行恰当的监督管理能够较好的适应路桥建设要求。

五、路桥施工中钻孔灌注桩的具体施工步骤

1 安装和回收打孔的护桩管。钻孔桩的位置精度与整个桩的质量有关,只有正确对齐桩,才能确保道路和桥梁的整体连续性。弄清桩的具体位置后,即可将保护管埋入地下。通常情况下,套管的直径应大于桩筛的直径,在这种情况下,井可以自由运行。覆盖层的顶部应比最初埋在地下的覆盖层的顶部高约 0.3 m, 填埋深度也应至少为 1.5 m。在取回过程中,吊舱应保持垂直,吊舱的中心应与桩的中心对齐,吊舱的底部和外围应充分填充,并应填充一层粘土,保持塞子垫圈的内部清洁以避免凝结。

2 钻孔和清洁操作。泥浆施工完成后,可以打开钻机。钻井过程必须尽可能不间断且连续,以免井眼坍塌。同时,要及时认真记录钻井数据,注意土壤变化,必要时进行样品检查,核实数据,并进行后续检查和维护工作。钻孔操作完成后,必须清洗钻孔,目的是防止沉积物沉积并减少过厚的沉积物对桩基承载力的影响。

六、路桥施工中钻孔灌注桩施工质量控制

1 严格按照施工流程开展施工作业

为了提高路桥施工质量,必须根据需要进行施工作业,加强各项施工的秩序,减少问题的发生,增加工程建设的工期和经济效益。因此,在路桥施工过程中,有关施工单位应按照标准程序应用穿孔技术,为了有效防止一些决策失误和技术应用不当造成的损失。

2 护筒埋设质量控制要点

在路桥工程的钻孔桩施工中,套管的埋入是最关键的环节之一,其施工质量与整个路桥工程的施工质量密切相关。结合桥涵施工规范要求,其内径至少应比桩径大 200mm,而埋设长度的确定也要结合桩体中心点与护筒中心点的重合度来进行,一般控制在 2-4m 就能够。具体取值还需结合路桥工程的实际情况进行合理调整。此外,为避免套管在埋设过程中下沉,相关施工人员在套管埋设前应对施工现场土壤情况进行全面勘察,合理设置套管等技术参数。套管的深度结合测量结果。另外,在埋壳过程中,一旦发现套管掉落,应及时借助加长套管长度和提高套管安装深度加以控制,以保证套管埋入质量。

3 桩基成孔质量控制要点

首先,在钻井过程中,首要任务是充分考虑容易出现的钻斜问题。通常,当钻孔参数设计不当时,会在钻机作业过程中引起钻头底部的较大振动,这不仅会造成钻孔受力不均,还会使钻孔出现明显的倾斜。另外,如果路桥工程施工现场的地质环境比较恶劣复杂,如果现场施工环境缺乏全面的勘察,也会给钻孔工作带来一定的困难。一旦在钻进过程中遇到比较坚

硬的地下障碍物,势必会出现钻孔倾斜的情况。鉴于此,为避免上述问题的发生,需要在钻探前对现场的地质环境和施工环境进行全面勘察,以此制定合理的钻探施工方案。仔细检查钻头的性能,特别是钻头的质量,确保其符合钻孔施工要求,才能进行相应的钻孔施工作业。

其次,还要充分考虑钻孔施工中容易出现的坍塌、收缩等问题,因为此类问题一般是鉴于施工人员技术操作不当造成的,特别是在泥浆制备过程中。在合理的情况下,势必会造成塌孔。此外,如果场地基础为软土或松散土,在桩基形成过程中也会出现坍塌、收缩等问题。因此,为避免上述情况的发生,相关施工人员一定要在桩基逐步形成前对现场施工环境和地质环境进行全面勘察,然后结合勘察结果制定成孔方案。在这个环节中,一方面,需要严格控制泥浆制备的质量,即首先将制备好的粘土原料粉碎彻底,然后倒入保护筒内,以便在机械冲击作用下使其转变成优质的泥浆,这样才能满足后续钻孔灌注桩施工要求,确保桩的稳定性;另一方面,要合理控制钻头直径,确保满足桩基成孔施工的设计要求,进一步提升泥浆的利用率,使泥浆钻进质量达到相应的规范标准。另外,泥浆钻孔完成后,相关技术人员应对泥浆钻孔质量进行复检,并在验收合格后积极组织施工人员进行泥浆孔清理作业,清除残留在泥浆中的所有杂质。这样才能保证泥浆的含砂量及豁合程度,进而为后续混凝土施工作业地开展打下良好的基础。

4 混凝土施工质量控制要点

首先,要保证混凝土制备的质量,在这个环节,要严格依据路桥工程设计中的强度要求进行混凝土制备工作。一方面,要控制好混凝土的初凝时间。保证混凝土的抗压强度;另一方面,一定要严格控制混凝土的坍落度,使其保持在 160mm-220mm 之间。准确测量浇筑高度,最后与额定值进行比较,然后选择差值最小的值用来充当混凝土浇筑高度的最佳参考标准。其次,钢筋笼安装的质量控制,在这个环节,如果钢筋长度不同,应结合钢筋笼的吊装运输规范,尽可能分段切割,钢筋应结合实际情况合理布置钢筋,避免钢筋笼在运输过程中变形。另外,要对钢筋笼的保护层厚度进行有效的管理,尤其是保护层连接部位的管理,应设置相应的垫片,以免影响钢筋笼的质量。同时,要充分考虑钢筋笼浮起的问题。在这个过程中,首要任务是保证导管埋深的合理性,以免钢筋笼埋深过大而影响钢筋笼的安装质量,使其出现浮空情况。另外,如果混凝土浇筑速度过快,导管理深设计不合

理,也会提高钢筋笼下放的难度,从而致使钢筋笼上浮。所以,想要规避这一情况,就必须建立在路桥工程的整体基础之上。实际工作中要对导管的埋深进行合理的设定,与此同时要对混凝土的浇筑速度进行严格的控制,从而对钢筋笼的安装质量给予可靠的保障。应确保混凝土配制质量并使之具有一定保护作用 and 较好确保孔壁完整。另外,钻孔前还需对各孔位精确定位,将泥浆均匀地涂于孔壁的表面后再钻孔作业。钻孔过程中,既要确保钻头匀速慢速工作,又要充分入墙以后逐步加速。另外,还必须对灌浆料进行严格把关,看灌浆料密度、粘度等指标能否满足混凝土浇筑要求,从而为进一步提高混凝土施工质量奠定扎实基础。最后在浇筑混凝土时工程监理必须不断地监督混凝土浇筑速度的同时为现场施工人员提供合适的技术操作意见,实现一次浇筑就位,以免中途停滞而影响混凝土的浇筑质量。此外加注时孔内水头高度要保持。导管埋入深度以 2-6m 为宜,并随时探测桩孔内部混凝土表面位置,适时调整导管的埋入深度。当混凝土注入桩顶后,要采取措施维持导管中混凝土的压力,以免由于桩顶处泥浆密度过大而产生泥球或者发生注浆。桩顶混凝土不密实、松散。灌注桩桩顶标高应高于设计标高 0.5m。在地质条件差的情况下适当增加超填高度才能确保桩基成桩质量。

结语:路桥工程的施工方式具有特定的特点。在实施过程中,根据施工技术要点,将其应用到现代工程中,以获得施工技术要点,有效地将各个环节联系起来,促进施工技术的科学应用。在这种发展形势下应予以推广,既可以促进路桥工程施工质量的提高,又可以防止问题的发生,可以保证工程的安全实施和推广。

参考文献:

- [1]孙玉婷,蔡大伟.钻孔灌注桩技术在路桥软土路基施工中的应用[J].门窗,2019(17):241.
- [2]王芹.路桥工程深水基础钻孔灌注桩施工技术应用研究[J].四川水泥,2019(09):27.
- [3]齐国立.路桥施工工程中钻孔灌注桩施工技术的应用分析[J].科技传播,2014(9):2.
- [4]王小英.路桥施工工程中钻孔灌注桩施工技术的应用分析[J].科学技术创新,2014(29):235-235.
- [5]刘蒋锋,赵木生,李朗明.关于钻孔灌注桩技术在路桥施工中的应用研究[J].居舍,2021(21):41-42.
- [6]鲁成辉.高速公路桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术及其质量控制要点分析[J].工程技术研究,2020,5(21):55-56.
- [7]肖磊,刘艳艳.钻孔灌注桩技术在路桥软土路基施工中的应用[J].价值工程,2020,39(04):173-175.