

市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用

裘丹丹

杭州兴业市政园林工程有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:随着社会经济的持续增长,人民物质水平的不断提高以及各类物流业和公路运输服务需求的增加,对市政道桥的利用率以及需求量逐步攀升,但与此同时,对其使用安全和使用寿命也有了更高的要求。在市政道桥施工过程中,往往都会采用钻孔灌注桩的施工技术,而钻孔灌注桩施工技术也被普遍地运用于在建筑工作中,但钻孔灌注桩技术却是一项隐秘性更多而且监管难度又很大的施工技术,如果在施工过程中出现了问题,将会直接影响到整个市政道桥工程项目的质量。所以,与施工有关的人员都应该全方位的了解钻孔灌注桩技能的特点,以及在施工建造期间如何巧妙的利用钻孔灌注桩技术。

关键词:市政道桥;钻孔灌注桩;施工技术;应用

引言:在最近几年,常常会出现部分市政道桥质量问题,引发强烈的社会关注和反响,也正因此,公众对于市政道路桥梁的建设要求越发提升,同时也对市政道桥工程的基础结构的建设提出了更多的需要。对钻孔灌注桩技术的应用可以有效的解决目前道桥施工过程中面临的质量和结构问题,并且其承载能力良好,所需要投入的经济成本较低,因而使得企业受到的重视程度越发提升,并且应用范围也在迅速扩大。深层次地分析钻孔灌注桩施工技术在市政道路桥梁当中的应用,将会为地方发展带来强有力的支持。

1 钻孔灌注桩概述与加固原理

钻孔灌注桩浇筑时,在施工现场,一般采用机器开挖、人力开挖、钢管挤土方法,在施工现场形成桩孔后,把事先做好的钢直径笼沉入桩洞内,再浇注水泥,组成桩基础。在具体的施工流程上,由于存在成孔技术的差异,一般分为了钻孔灌注桩、沉管灌注桩,以及凿洞灌注桩等类型。这几种灌注桩施工方法比较,由于钻孔灌注桩的适应性良好,可以在不同复杂的地质地形结构中达到最理想的施工效果,且在实际的施工过程中基本没有产生很大的震动和噪声,而且施工也比较简便,在各类道桥施工中,钻孔灌注桩施工方法都能够保证桩系的最大承载力。

在钻孔灌注桩施工中,通过沿着桩钢筋直径笼外壁面进行管道的安装,在灌注桩混凝土的强度达到了施工的标准条件之后,在水压作用下再通过管道,使混凝土浆液能够逐步地通过桩端的碎石层孔隙压入,压在的混凝土浆液能够与碎石层内的沉渣、碎石和裂隙粘结,所产生的桩体刚度也相对较高。随着压力作用,进而产生在更大区域内的浆体扩展和胶结,最后导致桩体的承载

能力更大,产生了结构加固作用^[1]。

2 简述市政道桥钻孔灌注桩施工的基本特点

经过实践研究表明,在当前中国全国不同区域所进行的市政道桥施工工作,主要包括在钻孔灌注桩的施工阶段,其优点主要表现在如下几个方面:首先,施工阶段所采用的一些操作装置,在没有产生很大的噪声,降低了对附近民众日常生活环境影响程度的同时,特别是城市地区施工现场周边人口比较稠密的部分,更是可以表现出良好的优势;第二,施工人员进行钻孔灌注桩施工作业,可以确保将结构渗入到地层内部,提高整个建筑工程的稳定性和安全系数;第三,要为了能够确保测量桩身结构具有的坚固度,施工人员在作业时,应该利用桩身扩挤的方法;第四,经过实验研究证明,在之前我国大多数地区开展市政道桥钻孔灌注桩施工过程中,经常会出现卡钻等质量隐患,严重制约了施工正常作业时间的基础上,以至于对施工单位经济效益也带去了很大威胁^[2]。针对这种现状下,在施工真正进行处理之前,就需要先对现场地貌等自然条件进行细致勘查,并确定好在施工期间可能出现的制约条件,事先进行针对性的解决。

3 道桥施工过程中有效实施钻孔灌注桩技术

3.1 钻孔机的安装和定位

道桥施工钻孔灌注桩施工进行前,为了保证良好的施工品质,有关部门施工人员必须在施工开始前就做好了钻孔机械设备的正确配置,以保证钻孔机械装置的稳固性,从根本上降低了钻孔过程中因为机械设备不平衡而导致的钻机偏斜、桩倾斜等现象。如果道桥工程属于软土地基建设,且该土壤岩层具有一定的坡度,在钻孔器装配以前,必须首先使用电动系统保证钻孔器施工

现场的均匀度,必要情形下应加垫钢板和道木。为了保证桩定位的精度,还必须进行钻孔机定位、中心位置的设定工作。如在路桥建设工地中,采用的是带钻塔的钻孔机装置,需通过由挖掘机驱动、与周围地笼配合的方法,将刀具转移至一定的地点,然后再由千斤顶顶起支架,进行定向操作,以定向方式钻孔、确定了刀具上的卡孔、护筒中心处于同一垂直线上。在施工过程中,钻机位置偏差一般要处于2cm以内。

3.2 埋设护筒

在道桥施工钻孔灌注桩施工过程中,所有的施工都必须使用8mm厚度的钢管用作护筒和埋设过程中的防护器材,在通常情况下,护筒的内径应稍稍等于原桩直径的0.2~0.4m之间,而护筒长度通常也应达到2m以上。在护筒的安装过程中,应在护筒的最外侧部位采用一定尺寸的圆钢焊成箍圈,以保证箍圈的垂直度和对称性,达到加厚钢板的作用。此外,在护筒的上端,往往需要设置一个方形的泄水口,该泄水口的设置主要是为了保障后期施工的便捷性,在护筒上方,施工人员要设计顶端吊环,保障护筒中心线与桩中心线重合。在一些道桥工程施工过程中,护筒中心线常常会发生倾斜的情况,要尽量将倾斜度控制在1%以内,并将平面误差控制在5cm以内。

3.3 泥浆制备

在钻孔灌注桩泥浆的制备过程中,水、粘土与添加剂是其中需要使用的主要材料,这些材料在实际的施工过程中可以起到悬浮钻渣、冷却钻头、润滑钻具的作用。随着泥浆的应用,在钻孔孔壁,逐步形成了一层泥皮,泥浆在钻孔灌注桩施工过程中,可以有效降低坍塌现象发生的概率。在钻孔泥浆与经过循环净化的泥浆的制备过程中,有关施工人员需要根据钻孔方式、地层情况来确定泥浆的整体稠度,如果泥浆的稠度不符合施工的要求,就会降低泥浆应用的效果,比如,如果泥浆过稀,其排渣能力、护壁效果会大大降低,而如果泥浆过稠,会影响钻进的速度^[3]。

3.4 钻孔

钻孔是道桥工程钻孔灌注桩施工中的关键环节,在实际的施工过程中,需要严格根据工程的施工要求,来进行钻孔工艺方式的选择,良好的钻孔工艺,能够保障成孔的整体质量,从而提高成桩的质量。在一些道桥工程中,采用的是隔孔钻孔的方式,选用这种钻孔工艺主要是由于一些道桥工程的相邻桩间距较小,使用隔孔钻孔工艺,能够有效避免钻孔过程中对相邻钻孔产生的不利影响。因此,在钻孔工艺的确定上,需要综合根据

桩间距来进行,并使得钻孔工艺的应用中,能够有效减少缩径、坍塌现象的发生,保障钻孔的效率与质量。此外,在钻孔过程中,还需要根据工程情况,科学进行机械设备的选择,减少钻孔环节的质量问题。

3.5 清孔

清孔施工中,施工人员要在确保钻孔深度以及钻孔质量的前提下,再开展清孔工作。清孔过程主要是对钻孔内的泥浆进行更换处理,减低钻孔内泥浆的密度和含砂率,清理钻孔内的残留垃圾,减少钻孔孔底的沉淀物。清孔施工能够起到提升桩承载力的作用。

3.6 钢筋笼

施工人员在制作钢筋笼的时候,要严格按照钢筋笼的设计图纸进行,因为设计图纸都是按照所施工区域的实际情况设计的,在设计钢筋笼大小的时候也充分考虑了所需钻孔的深度。在对钢筋笼质量进行控制的过程中,施工技术人员还要依据工程实际情况,对钢筋笼的结构、数量、位置进行确定,并严格按照焊接要求焊接,以提升钢筋笼的牢固性^[4]。在钢筋笼下放的过程中,一定要保证钢筋笼下放位置的精准,对钢筋笼接头的质量、尺寸进行严格检查,施工人员要将事先准备好的混凝土垫块绑在主筋和箍筋上,这样做也能够保护钢筋笼,使保护层的厚度满足施工条件。下放过程中要控制好下放的速度,避免钢筋笼与孔壁出现摩擦。施工人员会在钢筋笼中间架设十字钢筋,防止钢筋笼变形。

3.7 灌注混凝土

在开展工作前,施工人员要先对混凝土面的高度和钻孔桩的位置进行检测,避免后期出现超径等问题。混凝土灌注质量控制过程中,施工人员要加强对混凝土配制质量的把控,获取最佳配合比,做好混凝土原材料质量的管理工作,确保混凝土整体性能不受影响。在钻孔灌注桩施工中,由于混凝土灌注都是用导管操作,所以施工人员还要保障导管连接处的密封性。施工人员要对灌注速度进行严格控制,既不能太快也不能太慢,更不能在灌注没有完成之前停灌,要将速度控制在标准范围内,确保灌注的连续性。

如果采用单根导管灌注,就要将导管放在混凝土钻孔的中间位置,避免出现斜灌、导管接头钩挂钢筋等情况。施工人员为了保证混凝土灌注的整体质量,还要在施工的各个环节做好记录,并以数据形式进行存储,实时检查混凝土的坍落度指标,尽量将坍落度控制在18~22cm之间^[5]。施工人员要做好导管使用前的检查工作,如果发现导管没有满足施工标准,要及时更换,在灌注的过程中,还要对导管埋入的深度和超灌深度进行

严格把控,任何一环出现失误,都有可能就会导致混凝土灌注桩的质量出现问题。

4 钻孔灌注桩施工技术应用策略

4.1 施工计划

为了确保钻孔灌注桩技术的顺利应用,保证桥路施工的整体质量水平,必须制定科学合理的施工计划,不仅要注意施工环境和施工状况,严禁盲目追求施工进度,还要全面遵守相关的施工标准,充分考虑并衡量当前施工人员与施工条件的各项指标,以此来细化施工计划和权限责任合同。为确保各个施工环节的技术应用水平和质量控制效果,可以将钻孔灌注桩施工合理划分为不同阶段,制定更合理施工管理方案。考虑到工程进度管理对质量控制的重要性,必须严格控制施工进度,保证按部就班的高质量竣工。在应用施工技术的过程中,还要保证施工技术运用的灵活性,以施工方案的具体实施情况进行充分调整,保证施工技术与工艺的可操作性和经济性。

4.2 前期准备

在正式进行施工前,必须要充分的前期准备。首先,要从全面勘察入手,为了满足施工技术应用需要和质量控制要求,应深入且全面地勘察工程现场的水文情况和地质条件,充分结合勘察结果进行工程的全面规划设计,提高设计方案的科学性和可靠性。其次,还要做好施工技术人员的培训,针对现场施工的具体情况,要做好技术应用的流程交底工作,施工人员充分把握技术应用的各个细节,提高技术应用的精准度和精确性,合理优化各个环节和步骤。除了人员的管理,还要重视材料的验收,在钻孔灌注桩施工的过程中,会使用到大量的水泥、砂石和钢筋等材料,应严格控制进场材料,同时严格核对现场施工的设备数量和型号,避免专业较差影响施工进度^[6]。最后,还要进一步设置相应的监督管理机构,全面细化施工管理与监督,以安全施工管理约束机制,保证安全高效建设生产,严格落实岗位责任制,保证桩体位置的精确性。

4.3 质量检测

施工质量检测一方面要以钻孔灌注桩位置精确性为基准,加强对桩基位置准确性和核查,提高桩体质量,

保证道路与桥梁衔接的连续性,可以通过相关设备测量确定桩体位置,保证钻孔灌注桩施工过程中的科学性。另一方面还要从施工后期的质量检测入手,加强对钻孔设备的检查,确保其符合成孔标准,相应地,还要加强对钻孔水压的测试,根据水压的实际情况设置不同阶段的测试,精准地获得水压的平均值。除此之外,考虑到钻孔灌注桩施工可能会出现钻孔缩颈,还要加强对钻进深度的控制,同时科学调控钻孔钻头的升降速度,提高灌注桩桩体强度^[7]。

结束语

综上所述,近年来,市政道桥工程中钻孔灌注桩施工技术的应用,大大提高了市政道桥工程使用的安全性,通过钻孔灌注桩所形成的桩系结构,具有较高的承载力,可以满足通行的需求。随着我国市政道桥施工技术的全面发展,钻孔灌注桩技术在我国现代化建设中受到的重视度越来越高,考虑到这一技术对提高工程建设质量和效率水平的重要意义,相关建设单位必须进一步把握核心施工技术,全面把握护筒埋置技术、钢筋笼技术、混凝土灌注技术应用的要点,同时探究技术应用与质量控制策略,从施工计划和前期准备入手,加强质量检测,确保发挥钻孔灌注桩技术实效性。

参考文献

- [1]廉涛,冯彦文.钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2019,42(10):112+114.
- [2]王建军.钻孔灌注桩施工技术在市政桥梁施工中的应用[J].四川水泥,2019(10):44.
- [3]尹乾坤.基于钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].中国设备工程,2020(22):186-188.
- [4]张军.市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用[J].居舍,2020(15):70.
- [5]江海峰.浅谈钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].科技经济导刊,2020,28(02):53.
- [6]唐刚.钻孔灌注桩施工技术在市政桥梁施工中的应用[J].绿色环保建材,2019(04):132-133.
- [7]黎华煜.浅谈市政道桥钻孔灌注桩施工技术和质量控制[J].广东建材,2015(04):51-53.