

试论市政工程中钻孔灌注桩施工工艺的要点

洪伟

(安徽省路港工程有限责任公司, 安徽 合肥 230022)

摘要：钻孔灌注桩施工技术是桩基建设中常用的重要技术，该技术具有钻孔速度快、施工受限较小、钻孔质量能得到充分保障等多项优势，所以其在市政工程建设中的应用日益广泛。钻孔灌注桩技术对施工水平的要求较高，需要严格按照施工工艺流程进行，保证市政工程桩基整体施工质量。基于此，本文对市政工程中钻孔灌注桩施工工艺的要点进行探讨，以供相关从业人员参考。

关键词：市政工程；钻孔灌注桩；施工工艺；要点

中图分类号：TU99 **文献标志码：**A



钻孔灌注桩施工质量直接影响市政工程质量，钻孔灌注桩施工技术噪声低、振动小，在各类地基中得到广泛应用。应在应用过程中进行深入研究，保证技术应用合理。同时钻孔灌注桩施工会受地质条件的影响，这就需要施工环节进行严格控制，确保市政工程施工顺利完成^[1]。

1 灌注桩施工概述

开展灌注桩施工前，施工方要做好前期的检查和核对工作，安排专业的质检人员深入施工场地对施工器械能否正常运行、施工材料是否达标等情况进行详细检查，同时核对施工计划和流程，为后期施工提供充足的准备工作。在检查环节，工作人员应具备过硬的业务能力、扎实的理论能力和丰富的实践经验，精确掌握检查的重点内容，确保使用的混凝土符合标准，由此保证混凝土灌注桩施工的施工质量。在灌注桩施工过程中，应严格遵循施工流程，严格按照施工计划开展工作，不能出现违规行为，根据施工的具体情况及时对技术做出调整，防止造成技术安全问题，保证施工的经济效益和社会效益。应在施工前将场地内的淤泥、杂物和垃圾都清理干净，搭建各种工作平台并做好保护和固定，保证平台正常运行并达到施工要求。

2 市政工程灌注桩施工主要特点

近年来，建设事业快速发展，其安全程度被人们关注，施工建设完成，如果出现质量问题，带来的后果将非常严重，轻者造成建筑使用寿命缩短，重者造

成人身伤亡和财产损失。因此，灌注桩作为基础的命脉，保证灌注桩质量优质就是保证安全的前提条件，这就要求施工建设人员对灌注桩特点进行全面掌握，同时运用到施工建设过程中，充分保证施工的质量。影响施工建设质量的因素较多，错综复杂。首先，主要的直接影响因素包括结构、施工建设使用的材料、地基的基础建设以及施工建设中使用的设备等。此外，在灌注桩建设中，施工区域的地质构造、各种工程类的力学知识的运用等也是重要影响因素，因此，需要设计人员以及施工技术人员应对各类建设施工的知识点进行全面掌握，且用到实际的市政设计和施工中。其次，施工安全监督管理部门，应监督施工执行情况以及出台相应的法律法规，只有在内外两种监管条件的支持下才能保证灌注桩的质量，杜绝事故发生，同时让使用寿命增加^[2]。

3 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺的要点

3.1 施工前的准备工作

首先，必须结合施工区域的具体情况，对施工区域的实际地质情况与设计文件做校核，然后根据实际地质情况，选择适合的钻孔灌注桩施工设备。开工前必须对施工人员进行专业的培训以及考核，尽量选择具有施工经验的作业人员，确保施工队伍的专业性，并做好安全技术交底。由于施工对施工周期限制较大，为减小外界因素对施工进度带来的影响，应对施工进度进行合理的管控。在施工阶段，首要任务就是进行放线定位，确保灌注桩的桩位处于规定范围内，

不得出现偏差。其次,进行钻孔前,还需要对护筒的埋设高度、平面位置进行检测,确保埋设高度和位置符合规范要求。钻机就位后,需要对钻机水平以及垂直方向的稳定性进行检测,确保钻杆处于铅垂状态。在具体施工过程中,需要对护壁泥浆指标进行定期检验,如果发现泥浆指标与规定不符,则需要进行二次调配,通过适当调整确保泥浆配比的黏稠度、含砂率、pH值等指标达到标准^[3]。

3.2 测量放样与护筒埋设

施工人员利用全站仪明确桩位。为确保桩的可靠性,要在护桩周围浇筑混凝土,同时用钢筋加以固定。工程建设中埋设的护筒由8 mm钢板制作而成,护筒内径和桩位间距为18 cm。将护筒埋设在硬土层或地下1.5 m,需要高出地面约0.28 m。完成护筒埋设后,要检查护筒平面位置是否存在偏差。

3.3 钻孔机的安装以及定位操作

在对钻孔机实施安装以及定位期间,为确保和桩位实现一致性,保证钻孔机具有良好稳定性,采用桩位的中心点和钻孔机的中心点强化安装,并采取科学的安装方法,促进钻孔机得到准确安装。如果钻孔机在工作状态,可将钻孔机的附近地理环境和钻孔机动力相结合,准确安装钻孔机,同时通过千斤顶对机架顶至要求位置后,以测量加调整的方式实现准确的定位。同时,可以在相同的水平线上采用钻杆和钻头固定、防重滑轮等方式,实现钻机位置准确性进一步的提升。在此期间需要尤其注意对钻孔机位置的偏差程度进行严格控制,要求最大时不得大于2 cm。对桩位准确定位后,以适量枕木对钻机横梁进行垫平处理,确保钻机具有良好稳定性,最后对钻机轴线上缆风绳进行设置,至此完成钻孔机的安装与定位工作^[4]。

3.4 冲孔施工

在冲孔工作过程中,要考虑地质因素产生的影响,有效防止因为冲孔工作出现的土质坍塌等问题。如果在工程施工区域产生塌孔问题,则需要使用小冲程开展冲孔施工处理,同时要保证在冲孔环节加入一定量的黏土,进一步提高黏土的黏结度和整体的稳定性。不但如此,还需要在冲孔中加入一定量的碎石材料,保证其充分填充在孔壁内部。如果施工区域存在大量的黏土层地质,则可以采取冲程冲孔施工方式进行处理,对施工泥浆的相对密度进行有效控制,防止在冲孔过程中产生卡钻等情况。冲孔工作完成后,需要做好后续孔洞残渣抽取及孔洞清理工作。通常情况下,清孔施工作业和钻孔施工作业之间的间隔不宜过

长,以有效防止孔口尘渣积累过大,对后续施工造成不良影响。为避免孔洞出现坍塌问题,必须调整清孔过程中的水体压力。

3.5 清孔施工

钻孔的深度达到要求后,不要直接去除钻头,应进行旋转,减小虚土的影响。完成钻孔后,应针对钻孔直径、高度等进行严格测量,确保符合要求,然后用抽浆的方法进行清孔。清孔过程中,应该严格控制孔内的水量,避免发生塌孔问题。完成清孔后,对孔的直径、深度进行测量,确保所有数据充分满足设计要求,然后将钢筋笼放置在孔内。如果没有对清孔进行及时排查,则需要再次进行清孔处理。在整个钻孔过程中,应使用相应的测量工具对孔深进行测量,如果清孔不够彻底或者泥浆比例不正确,将导致内部存在问题,严重时会发生塌孔现象^[5]。

3.6 钢筋笼安装

在钢筋笼焊接制作环节,需要保证处于纵横钢筋交叉点焊接,确保钢筋笼焊接质量,并根据施工设计要求,每2 m设置不少于4个水泥砂浆保护层,水泥砂浆块采用桩基同强度砂浆制作,防止钢筋笼安装时出现碰撞问题。在钢筋加工厂将钢筋笼分节制作完成后,运输至施工现场,利用起重机将钢筋笼吊起,在确保清孔质量后,将钢筋笼分节安装在桩内,并采取相应的保护措施,安装速度需要保持匀速缓慢,防止钢筋笼因碰撞出现变形问题。安装时需要准确对准钻孔中心位置,采用专用起重机进行安装,安装速度保持匀速缓慢,保证钢筋笼安装施工质量。钢筋笼安装过程中,需要确保钢筋笼安装规范,防止出现失误操作或不符合规定的操作,有效避免发生钻孔塌陷问题^[6]。

3.7 混凝土浇筑

浆料搅拌工作是施工中比较重要的内容,对浆料搅拌工作应严格地按照施工方案提出的要求,对这些浆料做好控制,避免发生其他意外情况。施工现场人员要做好监督管理工作,避免一些操作人员在未经允许的情况下私自对浆料添加新料,也要对浆料的黏稠度做好严格的把控工作。不同混凝土的浓度对施工强度以及力学性能产生的指标不同,应该依据桩基的设计标准进行泥浆配制工作。在混凝土使用过程中,应该保证施工建设的过程中桩基不变形。必须保证施工建设中使用的导管密封性良好,避免出现漏水的情况。在管道使用中,要选择大直径的管道,同时两个管道之间的距离不能太大,应按照施工方案设置导管

与桩底的距离。

3.8 灌注后的处理和检查

完成灌注工作后,相关施工人员需要做好对桩体养护的工作,特别是对钻孔灌注桩实施洒水和保温,并对桩头进行处理,保证钻孔灌注桩具有良好质量。对桩体的养护,一般要求时间超过7 d。另外,完成施工后要做好反复检查和核对。该工作是此技术使用的最后环节,对保障施工质量具有重要作用。完成全部施工后,要对所有环节施工情况实施反复检查与核对处理,检查地基桩成桩的质量是否满足要求,及时发现和处理施工中的问题,避免因地基桩存在不稳定等因素而对工程质量产生影响^[7]。

4 钻孔灌注桩施工中的常见问题和解决措施

4.1 堵管问题和解决措施

施工现场的地质为淤泥质黏土,由于该工程特殊的地质情况,所以浇筑混凝土时导管容易出现堵塞问题。通常导管堵塞是因为混凝土拌制不均匀或者坍落度不达标,导致混凝土无法顺畅落下。施工过程中发生导管堵塞时,可采用钢筋疏通导管上部、上下振击导管下部的处理方法。导管堵塞预防措施为:采用粒径 ≤ 20 mm的粗骨料拌制混凝土,严格控制混凝土坍落度 ≤ 180 mm,允许偏差为 ≤ 10 mm,控制施工材料运输时间 ≤ 2 h,充分均匀搅拌混凝土,防止拌制出现不均匀。

4.2 斜孔问题的解决措施

钻孔作业中出现斜孔的原因有很多,如钻架不稳定、导向架不垂直、钻杆弯曲、土壤硬度不均匀等,其中石头和土石是重要因素。针对上述问题,需要采取合理措施进行预防,做好相应处理工作。具体施工作业开展前,施工人员要进行检查,调整钻架位置,固定钻架,校正导架的垂直和水平情况,若发现存在较大偏斜问题,要适当加入土石,再开展钻进作业。钻进时,要合理控制钻进速度。坚硬的石头会对钻进造成影响,要将其打碎再进行钻进。若开展钻进作业时遇到倾斜基岩,可以采用混凝土进行填平处理,达到规定后进行钻进^[8]。

4.3 断桩成因和解决措施

在冲孔灌注桩浇筑过程中容易发生断桩,该工程在导管拔出过程中提升过猛、导管离开混凝土表面太大,形成一次断桩。工程处理断桩方法为接桩,超声波检测断桩混凝土,开挖混凝土,采用钢筋箍圈对护壁进行加固处理,挖至浇筑合格部位进行人工凿毛,然后采用挖孔法进行混凝土施工,完成接桩。为

预防后续施工再出现断桩问题,该工程采取的预防措施为:保证拔管拔出的连贯性,控制拔管速度每次约1 m/min,利用测绳边测边拆导管,确保导管理深 ≥ 2 m。

4.4 孔壁坍塌和解决措施

根据地勘资料,针对不同的地质情况,调整合适的泥浆相对密度和冲孔速度。埋置护筒时,周围及底部应用黏土夯实。在升降冲锤或安装钢筋笼时,应尽量保持竖直,不要碰撞孔壁。冲孔施工时禁止大型设备或车辆通过。成孔及时清孔后,应尽快灌注混凝土。如果只是轻微塌孔,可采取加大泥浆相对密度、提高孔内泥浆水头、增大孔内压力方法。如果塌孔发生在孔口,可采取接长护筒方法,护筒周围采用黏土重新夯实,重新开始冲孔。如果发生严重塌孔,可采用砂类土或掺入不小于5%水泥的黏土回填,待回填物稳定后,选用小冲程及低速重新进行冲孔。

5 结束语

综上所述,钻孔灌注桩作为市政工程桩基施工中常见的技术,其操作简单,同时适应能力强,所以被市政工程施工广泛应用。在具体施工过程中,要对各个环节加以控制,严格按照施工要求开展具体操作,定期对施工环节进行监督考察,及时发现其中存在的质量问题,积极采取相应措施,更好地提高市政工程桩基结构质量,为市政工程发展提供帮助,推动市政工程更好地为社会建设服务。

参考文献

- [1] 任威.基础钻孔灌注桩施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].智能城市,2020,6(24):133-134.
- [2] 王俊福.工程钻孔灌注桩施工技术应用探讨[J].住宅与房地产,2020(32):137,139.
- [3] 傅帅人.桥梁工程钻孔灌注桩施工技术分析[J].智能城市,2020,6(21):149-150.
- [4] 喻小平.市政工程中钻孔灌注桩施工工艺重点研究[J].建筑技术开发,2020,47(20):70-71.
- [5] 杨江林.钻孔灌注桩施工关键技术[J].城市住宅,2020,27(5):230-231.
- [6] 韩利菲,王雯.市政工程中钻孔灌注桩施工工艺重点研究[J].住宅与房地产,2020(15):215.
- [7] 靳方倩.市政工程中钻孔灌注桩施工工艺重点研究[J].科技创新与应用,2020(3):104-105.
- [8] 何少华.钻孔灌注桩施工技术在市政桥梁施工中的应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(1):45-46.