

分析建筑桩基施工中旋挖钻孔成桩技术应用

潘 昌 李夫丽

(广西建工集团土木工程有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要: 近些年, 经济的飞速发展离不开建筑行业的支撑, 建筑行业有飞速的发展后, 开始更加关注施工质量。要想提升建筑工程的施工质量就要提升桩基施工质量。建筑工程的质量和安全性是非常关键的, 桩基施工质量有所提升才能保证整体建筑工程质量的提升。目前旋挖钻孔成桩技术是使用比较广泛的施工技术, 施工时采用该技术能保障建筑工程的稳定和安全性。该技术有自身独特的技术特点, 在实际工作过程中能发挥其优势, 本文针对该技术的应用进行分析。

关键词: 桩基施工; 旋挖钻孔; 施工技术; 技术应用

中图分类号: TU753.3 **文献标志码:** A



近些年, 为满足更多人对建筑的需求, 高层建筑开始不断涌现。高层建筑在施工过程中的桩基施工是非常关键的, 决定整个建筑工程的稳定和安全性。每个建筑工程的桩基种类是不同的, 不同种类的桩基所采用的数据标准也是不同的, 低承台柱是目前应用比较广泛的一种。在整个建筑工程中桩基的挖掘是关键, 为使整个工程的质量和效率有所提升, 可以采用旋挖钻孔成桩技术。该技术的效果非常明显, 能达到理想的施工效果, 而且操作起来比较简单, 能自动进行挖掘。

1 旋挖钻孔成桩技术的特点

1.1 高自动化

旋挖钻孔成桩技术在实际应用过程中能实现自动化挖掘。该技术涵盖多种自动化技术, 能使整个工程进度更快、质量更佳。该技术在实际操作过程中通过电子设备对挖掘过程中的钻头进行有效控制, 可以精确定位具体挖掘位置。这种运用先进技术对其进行定位的方法能确保工作误差更小, 从而有助于质量的提升^[1]。

1.2 比其他技术的污染性小

部分建筑工程技术在应用过程中会对环境造成破坏, 旋挖钻孔成桩技术在应用过程中的泥浆会造成水污染, 施工抖泥时会有噪声污染, 但和其他技术相比, 其污染性小。工作过程中可以借助机械设备将地下土取出, 取出的土壤能二次使用, 这种方式能降低成本且不会对环境造成污染。传统的技术在施工过程中会产生大量的污染物, 要对污染物进行处理就要投

入部分资金, 同时会对环境造成破坏, 而旋挖钻孔成桩技术则不同, 不仅成本更低, 而且污染性小。

1.3 适应各种地质岩层

该技术在实际应用过程中是运用履带式伸缩底盘进行施工的。这种底盘在实际运用过程中能和地面大范围接触, 而且这种技术不挑工作环境, 适应各种地质岩层。这种施工技术在工作过程中不会产生较大压力, 而且能根据工程的实际情况对钻头的旋转速度进行调整, 同时能借助自动化设备对钻头的方向进行调整, 能确保挖掘的配置更加精准, 所以这种技术适合多种工程使用^[2]。

2 旋挖钻孔成桩施工技术的应用

2.1 准备工作

在建筑工程施工中对桩基进行钻孔是非常基础的工作, 即便是一般基础, 也对技术有较高的要求。为确保建筑工程中桩基钻孔工作能顺利开展, 需要提前做好准备。在开展钻孔工作前要对施工现场进行全面清理, 确保钻孔的区域地面是平坦的, 而且有足够的承载力满足大型机械施工, 在具体施工过程中要根据地质情况及工程的实际需要选择适合的旋挖钻孔机器设备, 确保设备和现场施工条件匹配。在桩基钻孔前要严格按照施工图纸上的点位将机械设备摆放好, 并做好相应的标记, 避免因位置摆放错误而影响后期施工质量。

2.2 泥浆质量把控

旋挖钻孔成桩施工技术虽然在应用过程中对自然环境的破坏性极小, 但并不代表完全没有影响, 或多

或少还是会对土层的稳定性有细微影响。在施工时为充分保护孔壁,需要用到泥浆材料和设备进行全面配合,为促使泥浆的作用能充分得到发挥,在制作泥浆时就要把控好质量问题,控制好泥浆的黏稠度,避免泥浆在灌入孔洞时无法起到保护作用。为使泥浆的保护效果足够明显,要控制好泥浆的相对密度。过稀注入时容易分散,这种情况最好提前做好性能测试,在质量符合标准时再投入实际工作中^[3]。

2.3 护筒埋设技术

在具体施工过程中为避免孔壁出现坍塌的情况,可以在钻孔前就设置好钢护筒,主要起到孔壁保护的作用。采用护筒埋设技术能对钻孔进行精准定位,还能对孔口起到保护作用,保障钻机在实际操作过程中能按照垂直方向开展施工工作。要确保泥浆在存储的过程中一直在高于地下水的位置,同时要保障顶部土层的稳定性。如果顶部的土层不够稳定,那么在钻杆快速运转的过程中就容易出现塌孔的情况。在施工中工作人员要根据实际情况选择适合的护筒,护筒主要能起到保护作用。选择护筒时要重点关注其刚度,刚度越强,在施工过程中才越不容易变形。当埋设护筒时需要将钻头钻到桩位以下,钻进的具体位置要控制在低于护筒1 m左右的位置上,将护筒压入地下时可以采用钻机液压系统,顶端位置比地面高出0.3 m左右就可以停止施工。为确保垂直度能得以保障,需要用水平尺和垂球对垂直度进行检查。当检查工作完成后要在护筒的周围进行夯实。夯实工作可以采用回填土的方式,但是在工作过程中要确保回填的匀称。为了将护筒顺利地套在桩上,护筒的内径要比桩径大10 cm左右,在护筒顶部的中心位置要和桩位设计的偏差进行合理控制,一般偏差不超过5 cm。为保障泥浆能循环使用,需要在不同的顶部位置预留空间,一般预留出来的出浆口宽20 cm、高30 cm左右^[4]。

2.4 钻孔工作

在高层建筑中地基是关键一步,只有稳固的地基才能保证工程施工更加顺利,后期的稳定和安全才能得以保障。在地基工作开展的过程中,钻孔是关键,在开始施工前要对地面进行全面排查,首先保证地面的平整,其次要将地面上的杂物清除。施工前要将钻机摆放在指定的位置,确保不会出现沉降现象和位移现象再开展正常的施工。在刚刚开始钻孔时速度要缓慢,确定好方向后循序渐进地提升速度。在钻孔过程中要避免钻机和护筒接触,因此要时刻保持垂直状态。在钻机正常运作的过程中,如果碰到坚硬的岩石要分析原因,选用合适的截齿,放缓钻进速度。钻

孔工作不能随意开展,而是要根据工程的实际情况按照一定顺序开展,相关工作人员还要对实际的情况进行详细记录,还要时刻关注钻机在运作过程中的状态。

例如溶洞不存在漏水,而且其中的填充物是可塑的亚黏土或者硬塑的亚黏土时,只要按照正常的常规成孔方案进行施工即可,在施工过程中需要注意的是下钻的过程中要放缓速度。如果填充物是流塑状态土,那么在成孔的过程中会出现塌孔情况,此时如果不影响正常成孔,那么为使孔壁的自稳能力加大,可以适当地将泥浆浓度加大,同时可以将水泥和烧碱融入其中,成孔完成后要快速清孔浇筑混凝土,在整个施工过程中要观察地表变化和护筒中的水位变化情况,尽量避免出现异常情况。

2.5 钻机的调整和改进

由于地形结构不同,在施工过程中要关注施工环境问题,不同的施工环境所采用的钻机是不同的,而且对钻孔的要求存在一定差别。由于钻机在长时间的运作过程中会产生大量的沉渣,这些沉渣如果没有定期进行清理会导致钻机损耗、减少钻机的使用寿命,在钻孔过程中效率也会逐渐下降,所以需要按照正规流程对钻机和钻头进行清理,在清理的过程中如果发现钻头存在问题,要及时进行更换。在施工过程中如果钻孔的角度比较大,会给清理钻机工作带来一定难度,所以要对钻孔的角度进行调整,减轻设备的压力,从而提升施工工作效率。

2.6 钢筋笼的制作与吊装

为确保桩基工程的稳定,要保证施工过程中材料的质量,所以在钢筋笼的制作和吊装方面要尤为重视,在制作前要对制作过程中所使用的材料质量进行检查,确保制作钢筋笼所使用的材料质量符合相关标准。钢筋笼在后期使用过程中,为避免出现弯曲或者生锈的情况,要提前对材料进行处理,以免后期在投入使用时出现问题。钢筋笼制作完成的最后一步就是要将接口进行焊接,保证钢筋笼的稳固。在焊接的过程中一定要严格按照设计标准进行,钢筋笼是否稳固会影响桩基,焊接时主筋多就要采用交错点焊接的方式进行焊接。当焊接工作完成后还要对其质量进行全面检测,质量达标后才能投入使用。在对钢筋笼进行吊装时要进行具体位置的固定工作。固定工作完成后要慢慢将钢筋笼下放,避免由于不稳定而发生旋转,一旦发生旋转就会影响工程质量。下放的过程中要提前将障碍物清除,避免影响吊放工作。

2.7 混凝土浇筑施工

建筑工程中混凝土的浇筑工作要特别重视,为提升混凝土的强度、保障整体工程质量,就要重视混凝土的配比问题。只有掌握好混凝土的配比然后进行反复试验,才能提高混凝土的强度。建筑工程中所使用的水泥分为不同的等级,为保障混凝土的强度,所采用的水泥等级要达到42.5 MPa以上。将混凝土材料在搅拌机中搅拌完成后,要在初凝之前快速运送到施工现场^[5]。为避免在运输过程中受到环境和天气的影响,要提前规划路线,混凝土到达施工现场后要开展浇筑工作,浇筑过程中会用到导管,所选择的导管内壁要足够光滑而且连接的导管之间不能存在缝隙,避免在浇筑过程中出现混凝土浆液溢出的情况。一般所选择的导管控制在2~3 m,要根据桩孔的具体深度对导管进行拼接,确保每个导管的长度都能达到统一。拼接时还要控制中心轴避免出现偏移情况。当将拼接好的导管伸入钻孔内开展混凝土浇筑工作时,导管不能直接入底,而是要距离底部30 cm左右。为避免在浇筑过程中出现晃动情况,需要用丝扣对接口处进行固定。在开展混凝土浇筑工作的过程中,为避免混凝土将钢筋笼托起,首先需要对钢筋笼进行固定,可以在上端采用孔口吊筋进行固定。同时需要注意的是浇筑的时间不要过长,在混凝土浇筑过程中开始逐渐接近钢筋笼时就要放慢速度,需要控制导管拔起速度,确保导管底部埋入混凝土2~6 m,避免因导管拔出过快而导致断桩等现象。

3 旋挖钻孔成桩施工技术质量的控制措施

3.1 钻孔质量的控制

为保障钻孔的质量,在施工前相关工作人员应对现场进行全面排查,根据现场的实际情况选择合适的施工方式,在施工前要做好施工方案。科学、缜密的施工方案有助于施工效率的提升,避免在施工过程中钻孔出现坍塌的情况。如果在实际施工过程中出现坍塌情况,相关人员要立即停工分析坍塌的主要原因,要对坍塌的位置进行及时处理。如果坍塌的情况比较严重,就要及时将设备取出,再将原来的孔位进行回填,为下次作业做充足的准备。

3.2 钢筋笼质量的控制

在建筑工程施工中,钢筋笼的质量会对整体工程带来较大的影响,钢筋笼的质量往往会决定工程整体质量,所以在钢筋笼进入施工现场前要对其进行检测。检测过程中如果钢筋笼的质量达标才能投入使用,如果质量不达标就需要重新进行制作。由于工程规模不同,所使用的钢筋笼数量是不同的。为确

保钢筋笼的稳固,要做好焊接工作,只有焊接工作做好,在后期投入使用时才不会出现钢筋笼松动的情况。在施工前为确保工程能顺利开展,就要提前做好准备工作^[6]。

3.3 混凝土浇筑质量的控制

混凝土在浇筑过程中初凝时间和材料配比都非常关键,任何一个环节把控不好都很难保证混凝土的刚度。为提升混凝土的质量,要合理控制混凝土材料的配比。将搅拌完成的混凝土运送到施工现场时,外界环境很容易导致混凝土的质量受到破坏,所以可以在施工现场附近搭设混凝土搅拌站,这样就能很好地控制混凝土的初凝时间,从而提升混凝土的质量。

3.4 控制搅拌过程

建筑工程施工中最关键的材料是混凝土,在开展混凝土浇筑工作前要对混凝土进行选材和搅拌,混凝土在搅拌过程中不同的配比会呈现不同的质量。在对混凝土进行搅拌时要根据工程的实际情况进行配比控制,无论是搅拌的时间还是搅拌的力度都要合理,这样才能保证混凝土的质量符合施工标准。混凝土添加剂不能随意添加,而是要根据实际取样、监测的结果进行添加。

4 结束语

旋挖钻孔成桩技术在建筑工程桩基施工中应用得比较广泛,主要是由于该技术在实际应用过程中具有很大优势,不仅施工速度快且安全系数高,能促使工程工期缩短、提升工作效率,而且该技术在实际应用过程中对环境的污染较小、噪声很低、成本低,符合绿色施工标准,所以部分建筑工程在施工过程中采用旋挖钻孔成桩技术提升工程质量。

参考文献

- [1] 邱烽华.建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术[J].四川水泥,2020(9):165,167.
- [2] 常伟伟.建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术分析[J].智能城市,2020,6(23):153-154.
- [3] 郑仪龙.建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的实践探究[J].新型工业化,2021,11(11):201-203.
- [4] 吴凌超.建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术分析[J].房地产世界,2021(22):86-88.
- [5] 李祥富,祁银政,马德兆.建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(23):43-44.
- [6] 黄琪.建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩技术的应用[J].房地产世界,2022(6):85-87.