

探讨土木工程中钻孔灌注桩技术

吴宝玉

天津市建筑工程质量检测中心有限公司 天津 300400

摘要: 土木工程与人类的生产活动密切相关, 包括了与水、地以及建筑等活动有关的基本建设, 但随着人类社会活动的扩展, 土木工程也越来越趋向于大型化、多样化、智能化方向发展, 在这个进程中, 施工安全性始终是关键, 而钻孔灌注桩等施工方法的引入和完善大大提高了土木工程的施工安全性, 也大大提高了土木工程的品质和整体技术水平。

关键词: 土木工程; 钻孔灌注桩; 混凝土浇注

引言: 随着经济社会的发展, 人民对土木建筑的需求愈来愈大, 建筑工程不但要适应人民的物质需要, 更需具备相应的精神内涵, 土木建筑的开发存在着问题, 同时在新型施工科技的支撑下也存在着开发机会。目前, 钻孔灌注桩的方法在土木建筑中的应用规模逐步增加, 它不仅显著地提高了工程项目的建设效率, 也保障了人们的生命财产安全, 因此, 优化与促进钻孔灌注桩施工技术在土木工程中的运用, 能够有效促使我国土木工程快速发展。

1 钻孔灌注桩施工技术的特点

钻孔灌注桩施工技术是土木工程中广泛应用的一种施工技术, 具有施工噪音小、灌注直径大、施工速度快等特点。该技术采用不同的钻孔方法, 在地层中钻出一个固定形状的井孔, 达到设计标高后, 将钢筋骨架吊入井孔中, 并灌注混凝土形成桩基础。在施工过程中, 需要严格控制每一个环节, 确保施工安全和工程质量。然而, 钻孔灌注桩施工技术也存在着一些难点, 例如施工进度以及造价等比较难以控制, 由于要在泥水中进行灌注, 因此水下施工的难度比较大, 施工质量难以保证。此外, 桩的承载力是施工中重点控制的因素, 会直接影响工程的质量。因此, 在运用钻孔灌注桩施工技术时, 需要对工程地的地质条件、现场管理等因素进行全面考虑, 确保施工安全和工程质量。为了提高钻孔灌注桩施工质量, 可以采取一些措施。例如, 加强施工现场的管理, 提高施工人员的素质和技术水平, 定期对施工设备进行检查和维护, 确保施工设备的正常运行^[1]。此外, 还可以采用一些现代化的技术手段, 如数字化监控、虚拟现实技术等, 对施工过程进行全方位的监控和管理, 提高施工质量和安全。总之, 钻孔灌注桩施工技术是土木工程中不可或缺的一部分, 它的发展和革新为土木工程的安全和质量提供了坚实保障。虽然该技

术存在一些难点和挑战, 但只要加强施工现场的管理, 采用现代化的技术手段, 就可以提高施工质量和安全, 为土木工程的发展和建设做出更大的贡献。

2 土木工程中钻孔灌注桩施工技术问题

2.1 施工人员安全

在建筑施工过程中, 安全是最重要的因素之一。因此, 在施工开始之前, 必须对施工人员进行安全教育, 以提高他们的安全意识。安全教育应该包括施工现场常见的危险因素、如何避免危险以及发生危险时如何应对等方面的内容。此外, 在施工前, 还应该进行施工机械设备的检查工作, 确保机械设备正常运行, 防止因设备故障所导致的安全问题。在一些比较容易出现危险的地区, 如泥浆池等区域, 必须增加防护措施, 以防止意外事故的发生。这些防护措施可以包括安装围栏、设置警示标志、加强巡视等。同时, 制定好安全行为准则, 明确规定施工人员的行为规范, 并加大管理力度, 确保安全措施得到有效执行。除了上述措施, 还需要加强施工现场的管理力度。管理人员应该对施工现场进行定期检查, 确保施工现场的安全措施得到落实, 同时对施工中出现的安全问题进行及时处理。在管理过程中, 还可以采用数字化监控、虚拟现实技术等现代化的技术手段, 提高管理效率和管理水平。总之, 在建筑施工过程中, 安全是第一位的。为了确保施工安全, 必须加强安全教育、设备检查、防护措施、制定安全行为准则、加强管理力度等方面的措施。通过这些措施的实施, 可以有效地提高施工人员的安全意识, 减少安全事故的发生, 保证建筑施工的顺利进行。

2.2 防止钻孔的坍塌

钻孔灌注桩施工技术的缺点之一是钻孔坍塌问题。钻孔坍塌是指钻孔中的土壤或岩层发生坍塌或崩塌, 导致钻孔直径变形、钻头被埋或井眼堵塞等状况。引起钻

孔坍塌的原因有很多,例如泥浆的制备比例有问题、没有做好施工前的现场勘查工作以及没有按照施工计划进行操作等。为了预防钻孔坍塌,最好的方法是查好施工现场,根据土质调整泥浆比例,并严格按照施工计划进行操作。同时,在施工过程中,需要随时监测井眼水位和压力等参数,如果发现钻孔坍塌的迹象,应及时采取措施进行处理^[3]。当发生钻孔坍塌时,最好的方法是将塌掉的钻孔填充好后重新进行钻孔。填充塌孔的方法可以根据具体情况采用灌浆、填充混凝土或置换土壤等方法。此外,在填充塌孔时,还需要注意防止二次塌孔的发生。总之,钻孔灌注桩施工技术的缺点之一是钻孔坍塌问题,为了预防和处理这一问题,需要做好施工现场的勘查、调整泥浆比例、严格按照施工计划进行操作,并在发现钻孔坍塌时及时采取措施进行处理。同时,在填充塌孔时,需要注意防止二次塌孔的发生,确保施工安全和工程质量。

2.3 环保问题

环境保护是当前社会关注的热点话题之一,也是土木工程中需要注意的一大重点。钻孔灌注桩施工技术作为一种常用的基础工程施工技术,在施工过程中也会产生一定的垃圾,主要是泥渣。这些泥渣如果得不到有效的处理和利用,将会成为环境污染的一大污染源。为了解决这一问题,需要采取一系列措施。首先,应该探索科学的规划材料使用,减少材料浪费,从而减少施工过程中产生的垃圾。其次,应该研究和开发可持续的废弃物处理技术,对泥渣进行有效的处理和利用。例如,可以利用泥渣制作环保砖、环保水泥等建筑材料,或者将其用于填埋场覆盖层的材料。此外,在钻孔灌注桩施工过程中,还需要注意防止噪声污染、水污染等问题。可以通过采用低噪声设备、设置隔音墙、加强施工现场管理等措施来减少噪声污染。对于水污染问题,可以通过设置沉淀池、加强泥浆循环使用等措施来减少水污染。总之,环境保护是土木工程中需要注意的一大重点,对于钻孔灌注桩施工技术所产生的垃圾,需要探索科学的废弃物处理技术,减少材料浪费,注意防止噪声污染、水污染等问题。只有通过采取一系列有效的措施,才能保证工程的可持续发展,同时也为环境保护做出贡献。

3 土木工程中钻孔灌注桩施工技术研究

3.1 泥浆的制备工作

泥浆的制备是钻孔灌注桩施工的重要环节之一,其质量直接影响到钻孔灌注桩的施工质量和安全。在泥浆的制备过程中,需要选择适合的土质、水和土的比例以及合适的含沙量等因素。其中,高塑性黏土或膨润土是

最常用的土质,因为它们具有较好的黏性和胶体性质,可以形成稳定的泥浆,从而有效地保护钻孔壁、降低温度和减小钻头与孔壁之间的摩擦阻力。在泥浆制备之前,还需要进行施工现场的勘察工作,以确定适合的土质和比例。一般来说,施工现场的土壤样品需要进行含沙量检测,以便确定泥浆的制备方案。含沙量过大会导致泥浆稠度过高,不利于护臂的形成;含沙量过小则会导致泥浆稠度过稀,不能有效保护钻孔壁。泥浆制备完成后,需要通过高压泥浆泵将泥浆灌入孔中,形成护臂。在这个过程中,需要控制灌注速度,避免过快或过慢^[3]。如果灌注速度过快,可能会导致泥浆流速过快,冲刷钻孔壁,形成空洞;如果灌注速度过慢,则可能会导致泥浆在孔中停留时间过长,引起沉淀和分层,影响护臂的质量。总之,泥浆的制备和护臂的形成是钻孔灌注桩施工中非常重要的环节,需要严格控制制备方案和灌注速度。只有这样才能保证钻孔灌注桩的施工质量和安全。在施工过程中,还需要注意防止泥浆污染环境,采用环保型土质和泥浆制备方法,减少对环境的影响。

3.2 钢筋笼吊放

钢筋笼的制作与安放工艺是钻孔灌注桩施工的关键技术之一,其质量直接影响到钻孔灌注桩的承载能力和整体施工质量。在钢筋笼的生产过程中,必须严把材料的质量关,要严格地根据工程图样的规定掌握材料的管径、长短以及材料质量,掌握好钢筋笼的尺寸,一般所用的钢筋笼,一般使用的钢筋笼,其直径和长度都控制在5cm-9cm之间。在钢筋笼制作完成之后,需要将现场清理干净,以保证钢筋笼堆放的场地干净、整洁,并要使钢筋笼保持平卧状态进行堆放,堆放高度不宜过高,一般在两层以内。在钢筋笼的安放过程中,也需要按照相关规范与流程来进行。首先,需要将制作好的钢筋笼进行验收,只有实际标高和设计图纸的设计标高保持一致的钢筋笼才能够投入使用。在钢筋笼的运输过程中,需要使用专业的运输车辆,并要保证钢筋笼的完整性,运输前要仔细检查钢筋笼的情况,确保没有松动或脱落的情况,运输过程中也需要缓慢行驶,尽量避免剧烈震动^[4]。

3.3 钻孔技术的具体分析

钻孔工作是钻孔灌注桩施工中的重点工作之一,钻孔的位置、角度、大小等都会对钻孔灌注桩的承载能力、使用寿命等产生巨大的影响。因此,在进行钻孔工作时,需要遵循以下要点:首先,要做好施工现场的勘察工作。施工现场的土质是决定选择什么样的钻头的决定性依据,同时也可以看出施工前期的准备工作的重要性。在选择钻头时,需要根据土质情况和钻孔的直径、

深度等参数进行选择。一般来说,如果土质比较软,可以选择较小的钻头,如果土质比较硬,则需要选择较大的钻头。其次,在钻进工作进行时,需要控制钻进压力和速度。压力和速度的大小会影响到钻孔的质量和稳定性,如果压力过大、速度过快,可能会导致钻头磨损加剧,同时也会对钻孔壁造成损伤,影响钻孔的质量。因此,需要根据土质情况和钻孔的直径、深度等参数进行选择。

除了以上两点,泥浆的比例也是影响钻孔质量的重要因素之一。如果泥浆比例不合适,可能会导致钻孔壁不稳定,从而影响到钻孔的质量和稳定性。因此,需要根据施工现场的具体情况进行确定。在钻进过程中,还需要做好各种数据信息的记录。因为在钻进过程中也不能完全避免意外情况的发生,实时观察钻进过程中地面的变化,及时做好数据信息的记录,如果出现问题,可以及时的发现问题源头,从而及时采用方法解决。总之,在钻孔灌注桩施工中,钻孔工作是非常重要的环节。需要遵循以上要点,做好施工现场的勘察工作、控制好钻进压力和速度、调整好泥浆比例等,只有这样才能保证钻孔灌注桩的承载能力和使用寿命。同时,在施工过程中,还应注意安全问题,采取相应的安全措施,确保施工顺利进行。

3.4 清理钻孔工作的具体方法分析

钻孔的清理工作是在钻孔工作结束后进行的一项重要工作,它关系到钻孔灌注桩的承载能力和土木工程整体施工质量。钻孔清理工作主要分为两次,第一次清扫钻孔和第二次清扫钻孔底部泥浆。在第一次清扫钻孔时,需要注意以下几点:首先,必须保证孔的深度不会发生变化,必须在这一点的前提下进行清理工作。通常,钻孔的清理工作是利用钻孔桩径监测系统进行的。清理工作完成后,还需要将孔内残留的炉渣取出^[5]。取出炉渣通常采用浆液置换的方法。在进行浆液置换时,需要注意清扫孔内炉渣的同时,还需要保证孔内的水面高度。当这两个步骤完成后,需要迅速地将钢筋笼放进去,并封住导管接口,一定要保证导管接口的密封性。第二次清扫工作主要清扫钻孔底部的泥浆。清扫方法主

要是靠高压水冲刷。冲刷完成后,必须立刻灌入混凝土,这样才能保证钻孔灌注桩的承载能力不受影响。

在进行第二次清扫工作时,需要注意以下几点:首先,必须保证水压适中,水压过大或过小都可能对清理工作产生不良影响。其次,必须保证清理工作的全面性,即必须将钻孔底部的泥浆全部清理干净。最后,必须及时灌入混凝土,以保证钻孔灌注桩的承载能力不受影响。总之,钻孔的清理工作是钻孔灌注桩施工中的一项重要工作,必须严格按照规定的方法和步骤进行。在进行清理工作时,需要注意保证孔的深度不会发生变化、保证水压适中、保证清理工作的全面性并及时灌入混凝土。只有这样才能保证钻孔灌注桩的承载能力和土木工程整体施工质量。同时,在施工过程中,还应注意安全问题,采取相应的安全措施,确保施工顺利进行。

结语

综上所述,在确保了土木工程品质的提升之下,灌注桩技术也被大量应用于建筑施工当中,这一技术具有多种优点,能够明显拉长工程技术设备的应用期限。由于灌注操作对施工人员有着很高的技能要求,因此必须对其考核,才能保证施工的技术水平。提高了灌注桩在施工材料方面的水平,通过选择优良的施工材料进行水泥的配制,以保证水泥的正确施工工艺,从而提高了土木工程施工的高效进行。

参考文献

- [1]李朋,罗阳波.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用分析[J].居舍.2020(23): 49-50.
- [2]袁方.房屋建筑工程应用钻孔灌注桩施工技术的分析[J].建材与装饰.2020(20): 37-38.
- [3]张东凯.试论钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用[J].现代物业(中旬刊).2020(06): 154-155.
- [4]张磊.分析建筑工程施工中钻孔灌注桩技术的具体应用[J].建材与装饰.2020(16): 45+47.
- [5]赵昌仕,潘光诚,王明亮,张明,赵健.钻孔灌注桩施工技术 in 房屋建筑工程中的实践运用探究[J].建筑技术开发.2020(08): 98-99.