

# 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究

张富鑫

(沈阳天地建设发展有限公司, 辽宁 沈阳 110001)

**摘要** 在建筑工程中, 钻孔灌注桩技术是非常重要的一项内容。钻孔灌注桩技术不但能够提升工程效率, 而且能够实现较高的工程质量, 但是该技术的实施受诸多外界因素影响, 如果施工过程中有所疏忽, 将有可能引发严重的质量问题。基于此, 探讨钻孔灌注桩技术的实际应用具有非常重要的意义。本文首先就钻孔灌注桩的主要施工工序作简要介绍, 然后重点总结该技术在实际应用中的质量保障措施, 以期能够为相关从业者提供有益的帮助。

**关键词** 建筑工程 钻孔灌注桩 混凝土灌浆

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0049-03

目前, 我国城镇化进程不断推进, 建筑物数量不断增加, 整体建筑物高度以及楼层数量持续增加, 建筑施工企业对施工工艺和工程效率的要求也不断提高, 而钻孔灌注桩技术的不断改进及创新, 对于提高建筑物整体的稳定性以及施工效率具有重要作用, 可为建筑企业的高速发展提供技术支持。钻孔灌注桩技术在实际施工中有其复杂性以及不可预见性, 需要加强对钻孔灌注桩各种预备工作以及施工流程的管控, 以强化建筑工程整体施工质量。

## 1 建筑工程钻孔灌注桩技术应用特点

当前钻孔灌注桩是常见的一种建筑工程基础处理技术, 在具体实践中其有着良好的承载效果。第一, 该技术的应用可以提升建筑基础的稳定性。在深度较大的基础结构中尤其能够发挥良好的稳定性和承载性。工作人员可以有效利用钻孔灌注桩施工技术, 在深度较大的工程中合理设计桩体直径, 保障建筑物的稳定性。第二, 钻孔灌注桩的施工便捷性也十分明显。在具体建筑工程施工中各个操作环节较为简便, 所用的机械设备也相对轻便, 能够构建相对稳定的桩基础。第三, 能够穿过多种类型的土层, 可以将桩基础嵌入基岩当中, 有助于整体施工质量效果的优化。第四, 在应用钻孔灌注桩施工技术时基本不会受到环境的影响, 施工中的噪音较小, 振动相对较小, 所以对既有建筑物和整体环境不会产生过多的影响。当然, 想要将钻孔灌注桩的各种特点和优势充分发挥出来, 还需要加强对施工技术、原材料等多方面因素的管控, 将成桩质量最大限度地提升, 精细化管理每个施工工序和步骤, 提升施工质量<sup>[1]</sup>。

## 2 钻孔灌注桩施工技术的核心价值

### 2.1 技术运用所带来的经济收益相对可观

在进行建筑工程建设的阶段中, 需全面结合施工环境的具体情况来挑选有针对性的施工技术, 而钻孔灌注桩施工技术有着非常显著的适配性优势, 所以其可以深入结合运用到多样化地质环境的建筑工程施工现场中。同时, 尽管此项技术对施工流程的把持度较为严苛, 但是却可以结合工程施工场地的情况进行灵活性调整, 这也在无形中降低了工程建设成本的支出, 从而使建筑工程的建设收益大幅度提升。

### 2.2 提高建筑渗透性能

在建筑工程施工过程中应用钻孔灌注桩技术, 最明显的优势是能够提高建筑结构的渗透性能, 有效结合桩基与土壤层, 因此建筑工程本身基础的稳定性也更高。此外, 应用钻孔灌注桩技术开展施工能够对注浆予以加压, 同时可以显著提高地基的牢固性, 使得建筑工程渗透性能得到强化。

### 2.3 场地狭小、高差大

从实际应用可看出, 作业平台本身的标高为 52m, 其中的地面标高为 31m。从整体来看, 起重机以及大型旋挖机都需要爬坡, 实际工作会面临很多困难, 作业平台需从各个层面出发来进行调整。施工过程中, 作业平台布置在比较窄的位置, 最窄的地方只有 10m, 无法很好地使用大型设备, 给工程推进带来很大困难。大型旋挖钻机本身的重量较大, 在行走过程中易出现较大安全风险。实际边坡长超过 8m, 坡度小于 1, 要让施工设备可正常通行, 需做好调整工作, 在平台四周填土, 保证设备有足够的空间可满足其实际应用要

求。在此过程中要从实际情况出发,合理地使用软件来进行分析,让施工的安全可得到更好保障。同时还要注意推进的角度,合理安排相关内容,提升整体的抗滑移能力。从实际情况出发,做好钢筋混凝土的硬化,使地基承载力可得到更好的提升。由于回填土地基承载能力较低,如不加以重视,可能会发生地面塌陷。施工单位需及时采取措施,尽快分散压力,在支护桩施工的同时做好施工范围内的铺设工作,让压力更好地分散出去。施工单位要从多个角度出发,做好施工管理,勿出现大型超重设备长时间停留在前方区域的情况,否则很可能出现安全事故。

### 3 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用

#### 3.1 准备工作

钻孔灌注桩技术实施之前,除机械设备的准备以外,还应做好场地的平整工作,并准确测量定位,从而保证钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用价值,完成施工的预期目标。具体准备工作内容如下:(1)平整场地。施工前应探明地下障碍物理深位置,挖出探坑作好明确标记。地上位于施工范围内的民用电、电信线等要采取相应的保护措施,并办理必要的书面手续。对施工区域内的建筑垃圾等必须进行清理,之后对场区内进行平整压实,并把水电引至现场,场地的外围应设置围挡。(2)测量定位。施工场地的基准点、基轴线及水准点均须会同监理、测勘院及设计单位共同引进,经复核及各方签证后方可使用。对于标定的基准点要做好明显的标志和编号,并做好保护工作。使用全站仪和钢卷尺等,运用坐标法进行桩位区域边线的测定。对施工区域内的所有桩进行测量定位,并做好明显、牢靠的桩位标志。

#### 3.2 护筒的设置使用

在钻孔灌注桩施工环节中,钻孔工作异常关键,在钻孔阶段需要确保工作严格按照文件要求进行,同时关注孔壁,保证孔壁拥有可靠、安全的特征。在钻孔施工的过程中,必须考虑到钻孔是否会导致压力失衡,如果超出地下水位,那么在压力作用下孔壁可能会向内凹陷,由此引发塌孔。在钻孔过程中必须进行科学的考量,同时还应该做好相应防护工作。

#### 3.3 钻进成孔施工

在钻孔灌注桩技术应用过程中,钻孔是非常关键的一道工序。钻孔之前务必要确保各项工作准备就绪,尤其是要对施工的土层土质有全面的了解。钻孔过程中,施工桩径必须要与设计桩径保持一致。如果所处的土质条件容易出现塌陷或其他不良影响,则必须要

用高质量的泥浆进行处理,并且要严格控制钻进速度,确保其合理性,这样才能够最大程度保障施工的顺利进行。另外,泥浆护壁对于钻孔施工也有非常重要的意义,泥浆的设计要基于施工的实际条件,结合施工经验来作出相应调整,如果地质条件不佳,则需要泥浆具有较高的比重和较小的粘性,这样才能够最大程度确保孔壁稳定,避免出现孔壁塌陷的问题,必要时使用比重仪来测量泥浆的比重,以确保其准确性<sup>[2]</sup>。

#### 3.4 清孔施工

清孔施工流程对于整个钻孔灌注桩施工具有十分重要的流程价值。在一般的施工过程中,工程施工人员进行清孔施工工作时,应采取分两次进行的模式来完成。在清孔施工完成后,还需要相应的技术人员进行检验验收工作,从而确保清孔操作能够有效满足施工设计规范。在进行首次清孔施工的过程中,工程施工人员应在半个小时之内完成清孔工作,之后等待钢筋笼安装就绪,再开展第二次清孔施工,并在清孔结束之后,进行相应的混凝土浇筑工作。这样的清孔施工模式,能够有效确保混凝土浇筑的施工质量。当前我国的钻孔灌注桩施工技术发展已经较为成熟,通过工程施工人员的具体施工操作,能够切实体现出各个施工环节的关联性,从而有效确保施工流程的效率,通过提升清孔施工质量,最终从整体上提升建筑工程钻孔灌注桩施工的质量及地基的稳固性。

#### 3.5 钢筋笼制作与吊放

施工人员首先要测定钻孔的直径,然后根据测量的结果制作和使用钢筋笼。根据设计方案核定钻孔孔径,制作钢筋笼并且焊接好连接部位。在制作钢筋笼过程中主筋尽量采用完整的钢筋,如果需要焊接那么需要注意控制焊接的质量。在制作完钢筋笼后需要进一步确定其牢固性,避免在运输或者吊装过程中出现钢筋笼变形等问题。在施工中要注意及时除锈,避免影响工程质量。要利用专门的吊装设备来吊放钢筋笼,吊放过程中施工人员要稳定好钢筋笼,避免过度摇摆而损伤护筒。

#### 3.6 混凝土灌浆

施工单位要做好预制混凝土的制备工作,正式开始灌注前保证使用的混凝土的质量绝对达到应用要求。要注意做好验收工作,及时地进行塌落度的测试,保证只有符合要求的混凝土才能投入施工。可使用导管法,保证钢管的内壁足够光滑、圆顺,要让内径保持一致,让整个导管的接口处严密性达到要求。不同施工项目有不同的参数和情况,导管长度需和工作平

台高度结合在一起。注意结合实际应用状况来设置好防松装置,保证导管不会出现松弛的问题。工作人员要从实际情况出发,保证导管性能能够满足要求。要做好施工工作,从各个层面着手来做好工作的把控。施工时会受到各种因素的影响,工作人员要注意观察,如发现孔口出现大量返浆,表明初灌已经顺利完成。要检查初灌的深度,当达到1.5m时,可展开后续的灌注作业。该工程的初灌量需大于 $10\text{m}^3$ 。在进行灌注时,需保证整个过程的连续性,并使导管埋入混凝土的深度在2~6m,在此过程中要做好灌注量的把控。

### 3.7 封浆

封浆运作是在注浆完毕后进行的后续施工环节,其管控标准对注浆之后的品质有着较为显著的影响,严密管控封浆周期,可以切实保障建设效率。在具体建设阶段,倘若灌注桩后进行注浆时建设现场的空间较小,则可在水泥搅拌车内完成对工程原材料的基础制造,待到工程原料整体成型之后,立即开展桩体的灌浆操作,可以显著提升整体强度。在工程建设中,深入管控预应力在工程建设中的品质,需要严密管控钻孔等一系列施工流程,同时在运作中持续调控工艺,切实保证钻孔灌注桩的结构平稳性。

### 3.8 浮箱问题的预防工作

在开展钻孔灌注桩施工的具体过程中,地下管道系统的具体位置对工程施工的整体质量也会产生重要的影响作用,并且对于钢筋笼位置的影响最为明显。如果地下管道过深,则会引发管道碰撞现象,最终引发浮笼问题的出现。而作为工程施工人员,对于浮笼问题应当进行及时把控,在施工的开展阶段,合理选择灌注速度,有效减少灌注的冲击力,从而为钻孔灌注桩的整体施工质量做出更为积极的贡献。此外,工程施工人员还应做好混凝土材料表面高度的监控,从而有效确保导管理设的实施效果。

## 4 建筑工程中钻孔灌注桩的品质管控举措

### 4.1 成孔品质管控

在建筑工程具体施工运作阶段,倘若想要切实把控钻孔灌注桩施工的成孔品质,可从以下几个环节做起:第一,有效管控隔孔建设的流程,钻孔混凝土灌注桩核心是先行成孔,然后在孔内进行创桩操作,为了提升混凝土的抗压强度,运用隔孔建设方式是极为关键的;第二,保障桩身成孔的垂直度,在首次清孔阶段需要把控好泥浆的调配比,规避再次清孔操作带来的难度。与此同时,为了规避产生坍塌等问题,不只是需对钻杆开展检测,同时也需依据地质状况迅速

调控钻孔的速率<sup>[3]</sup>。

### 4.2 保证稳定的注浆质量

钻孔灌注桩技术在实际应用中,科学合理的配比是保障原浆质量的基础。然而,仅仅只是配合比的合理还不足以保证整个施工质量,还需要在注浆过程中保证注浆作业的质量。注浆时间也具有非常关键的影响,因为水泥注浆原液一旦与空气接触,就会发生相应的凝固反应。所以必须要通过对注浆时间的控制来保证建筑工程浆体的稳定性。工程实践证明,通常在完成灌注并成型半小时后实施注浆,是保证注浆质量的最佳时段。

### 4.3 施工温度

在钻孔灌注桩技术施工期间,应该考虑到温度对施工技术应用形成的影响,需要控制施工温度,尤其是在混凝土灌浆阶段。因为建筑项目所需的时间较长,工程可能会跨越多个季节,气候环境的变化是工作人员在施工中必须考量的因素。冬天与夏天因为温度过于寒冷或过于炎热,导致混凝土灌浆工作并不适宜在此阶段进行,应该尽可能地将工作设定在适宜的温度环境下开展。将气候环境与户外温度对施工材料与施工设备形成的负面影响降至最低,对钻孔灌注桩技术的开展有着良好的促进作用。可以在极大程度上保证工作人员按照文件要求,根据钻孔灌注桩技术的流程以及工艺要求完成各项任务,保证相关工作的质量达到建设标准。

## 5 结语

综上所述,钻孔灌注桩技术施工单位的工作人员要从实际情况出发找到可能存在的安全隐患并做好对应的应对措施。在不同的阶段要有不同的工序安排,要结合每个施工项目的现场状况来调整工程参数,对可能存在的场地狭小之类的问题,采取合理的控制措施。要结合控制要点逐步展开施工,保证所有工序质量都可达到预期效果,使整个钻孔灌注桩施工效果能满足应用需求。

## 参考文献:

- [1] 锡振华,马昊,王君飞.钻孔灌注桩技术在建筑施工中的应用研究[J].建筑与装饰,2021(03):140,143.
- [2] 彭中帅.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用策略[J].砖瓦世界,2021(01):288.
- [3] 丛林.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J].砖瓦世界,2021(04):38.