

# 建筑工程旋挖桩基础施工研究

文海庆

中化石油川渝有限公司 四川 成都 610000

**摘要:** 随着社会经济的发展和城市化进程的加速,高层建筑和大型基础设施项目日益增多,对基础施工的要求也越来越高。旋挖桩基础施工作为一种先进的施工方法,凭借其独特的优势在建筑工程中得到了广泛应用。本文将对旋挖桩基础施工的工艺流程、技术特点、应用现状及发展前景进行深入探讨,以期对相关工程的发展提供理论支持与实践指导。

**关键词:** 建筑工程;旋挖桩;基础施工;研究

引言:本文系统地研究了建筑工程中旋挖桩基础施工的关键技术和应用情况。首先介绍了旋挖桩技术的特点,然后深入探讨了旋挖桩基础施工的关键技术,包括施工前的准备工作、钻孔技术、清孔技术、钢筋笼制作与安装,以及混凝土灌注等环节。通过巧妙运用这些关键技术,旋挖桩基础的施工质量得以显著提升,从而为建筑工程的整体安全性和稳定性提供了有力保障。期望本文的研究能为相关领域提供参考与借鉴。

## 1 建筑工程旋挖桩基础施工概述

旋挖桩基础施工是一种高效、先进的桩基施工工艺,广泛应用于各类建筑工程中。该工艺主要利用旋挖钻机进行成孔作业,具有成孔速度快、精度高、稳定性好等优点。首先,旋挖桩基础施工具有显著的优势。相比传统的桩基施工方法,如锤击法和人工挖孔桩,旋挖桩基础施工具有更高的施工效率和更好的施工质量。旋挖钻机能够快速、准确地完成成孔作业,且成孔质量稳定,有效避免了因人为操作失误或地质条件不良造成的质量问题。此外,旋挖桩基础施工产生的振动和噪音相对较小,对周围环境的影响也较小。在施工流程方面,旋挖桩基础施工主要包括以下几个步骤:首先进行现场勘测和土质分析,确定合理的桩位和钻孔深度;然后进行钻孔作业,利用旋挖钻机进行成孔,同时根据地质条件选择合适的钻头和钻进参数;接下来进行清孔工作,清除孔内的残渣和泥浆,确保孔底的干净;最后进行桩身混凝土浇筑和养护工作,形成最终的桩基<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑工程旋挖桩基础施工的现状

### 2.1 护筒冒水

护筒外壁冒水的主要原因可能是埋设护筒时的土层夯实不够。在施工过程中,如果土层没有得到充分夯实,就会存在缝隙或孔洞。当钻孔时,由于钻头的旋转和冲击,会形成一定的压力差,使得周围的地下水或泥

浆通过这些缝隙或孔洞渗出,形成护筒外壁冒水的现象。其次,护筒内的水位差也是导致外壁冒水的一个重要原因。在钻孔过程中,如果护筒内的水位控制不当,造成水位差过大,就会在钻头提升时形成较大的压力差。再次,钻头的起落过程中与护筒的碰撞也可能导致护筒局部变形或破裂。钻头在钻孔过程中,需要频繁地起落。如果钻头的起落操作不当,或者钻头与护筒之间的间隙过大,就容易造成钻头与护筒的碰撞。这种碰撞可能会导致护筒的局部变形或破裂,使得水从破损处渗出。最后,桩孔周围的地下水位过高也是导致护筒外壁冒水的一个原因。在某些地区,地下水位较高,如果桩孔周围的防水措施不当,就可能造成地下水渗入桩孔,形成护筒外壁冒水的现象。

### 2.2 极慢或不进尺

在硬可塑粘土层中钻进极慢或不进尺的原因主要是由于钻头选型不当。针对不同的土层,需要选择合适的钻头类型。硬可塑粘土层需要选用针对该土层的专用钻头。其次,合金刀具安装角度欠妥也是导致钻进极慢或不进尺的主要原因。合金刀具是钻头的重要组成部分,其安装角度对钻头的切土效果有着重要影响。如果合金刀具安装角度不当,会导致切土过浅或过深,影响钻进效率。再次,钻头配重过轻也可能导致钻进极慢或不进尺。在硬可塑粘土层中,钻头需要具备一定的重量才能有效地破碎土层。如果钻头配重过轻,会导致钻头无法有效破碎土层,从而造成钻进极慢或不进尺的情况。最后,钻头被粘土糊满也是导致钻进极慢或不进尺的关键原因。在硬可塑粘土层中钻进时,由于土层的特点,很容易将钻头糊满。如果钻头被粘土糊满,会导致切土效果下降,从而造成钻进极慢或不进尺的情况。

### 2.3 施工质量不稳定

旋挖桩基础施工的施工质量不稳定,主要是由于其

工艺特点所致。由于旋挖桩施工涉及的因素较多,如地质条件、施工环境、施工设备、施工人员等,这些因素都可能对施工质量产生影响。在砂土或软土地区,由于土层松软,桩基的稳定性容易受到影响。这种情况下,如果施工质量控制不当,桩基可能会出现下沉、位移等问题,从而影响整个工程的质量。其次,施工设备老旧或操作不规范也是导致施工质量不稳定的重要原因。旋挖桩施工需要使用到各种专业设备,如旋挖机、吊车等。再次,施工环境因素也会对施工质量产生影响。例如,温度、湿度、风速等环境因素都可能对施工质量控制产生影响<sup>[2]</sup>。在高温、高湿度的环境下,桩基容易出现腐蚀、变形等问题;而在大风天气下,桩基的稳定性也会受到影响。最后,施工人员的技能水平也是影响施工质量的重要因素。旋挖桩施工需要专业的施工人员操作,如果施工人员的技能水平不足或责任心不强,就可能

### 3 建筑工程旋挖桩基础施工的工艺流程研究

#### 3.1 施工准备

施工准备是任何工程项目中至关重要的一环,它涉及到许多细节和步骤。在开始任何建筑施工之前,首先要进行场地准备。这个阶段涉及到对施工现场的清理和平整,以便为建筑物的建造提供一个稳定的基础。任何障碍物,如树木、石头、建筑物残留物等,都需要被移除。同时,如果场地内有任何不平整的地方,也需要进行填平或夯实,以确保施工机械和人员能够在安全的环境中进行操作。测量和定位是施工准备中的另一个关键步骤。在这个阶段,专业测量人员会使用各种工具和设备来确定建筑物的各个部分的具体位置。这包括确定桩基的位置和标高,以确保建筑物的垂直和水平结构符合设计要求。此外,还需要进行定线测量,即确定建筑物的各个边界线,以确保施工不超出预定范围。除了场地准备和测量定位外,施工准备还包括其他一系列活动。例如,需要编制施工计划,明确各个阶段的任务、时间表和预算。

#### 3.2 埋设护筒

在开始埋设护筒之前,我们必须进行详尽的地质勘探和土壤分析。因为它们将为我们提供关于地质结构、土壤类型、土壤湿度和其他相关参数的重要信息。这些信息对于确定护筒的材质、直径和长度至关重要。其次,选择合适的护筒直径也是至关重要的。护筒的直径应略大于桩孔的直径,这样可以确保桩孔被完全覆盖,并提供足够的保护。过小的护筒直径可能无法提供足够的支撑和保护,而过大的直径则可能导致施工困难。因

此,选择合适的直径是确保施工顺利进行的关键。在埋设护筒的过程中,保持其垂直度是至关重要的。为了实现这一点,我们可以使用定位仪器或测量设备来监测和调整护筒的垂直度。这些设备可以帮助我们及时发现并纠正护筒的倾斜或偏移,确保其始终保持垂直。最后,护筒的埋设深度也需要根据地质条件和施工要求来确定。同时,我们还需要采取措施防止杂物或泥土掉入护筒内,以保持桩孔的清洁和安全。

#### 3.3 钻孔

选择合适的钻头和钻进参数是钻孔过程中的关键。根据不同的地质条件,如土壤类型、土壤湿度、岩石分布等,需要选择不同类型的钻头和调整钻进参数。例如,在软土地区,可以使用较轻的钻头,而在岩石地区,则需要使用带有破碎岩石功能的钻头。其次,在钻孔过程中,应随时检查孔的垂直度和孔径。孔的垂直度是确保桩基质量的关键因素,因此需要使用测量设备定期检查。如果发现孔的垂直度不符合要求,应及时调整钻头和钻进参数,以确保孔的垂直度符合设计要求<sup>[3]</sup>。同时,孔径的大小也需要符合设计要求,以确保桩基的承载能力。在钻孔过程中,还需要注意防止钻头磨损和破损。最后,在完成钻孔后,需要进行清孔处理。清孔的目的是清除孔内的杂物、泥土和积水,以确保桩基的承载能力和稳定性。清孔可以采用各种方法,如使用清孔器、吸泥机等设备进行清理。

#### 3.4 清孔

清孔是钻孔完成后的重要步骤,其目的是清除孔内的杂物、泥浆和积水,以确保桩孔的清洁和稳定性。清孔的必要性在于,如果孔内存在杂物或泥浆,它们可能会影响桩基的承载能力,或者在桩基施工完成后造成安全隐患。其次,在清孔过程中,需要采取适当的方法和技术,以确保孔壁不受破坏,同时将孔内的杂物和泥浆彻底清除。这通常涉及到使用专业的清孔设备,如清孔刷、清孔器等,以及可能的抽吸设备,如真空泵或泥浆泵。这些设备能够有效地清除孔内的杂物和泥浆,同时避免对孔壁造成破坏。另外,清孔时应确保清理干净,不留死角。这需要仔细的检查和反复的清理,直到确认孔内已经没有任何杂物和泥浆。在清孔完成后,还需要对孔深、孔径和孔垂直度等进行测量,以确保其符合设计要求。最后,清孔的质量直接影响到桩基的质量和安全性,因此必须高度重视。在施工过程中,应遵循相关的施工规范和安全标准,采取适当的措施和技术,确保清孔工作的顺利进行和质量达标。

#### 3.5 钢筋笼制作与安装

钢筋笼是旋挖桩施工中的重要组成部分。因此，在制作和安装钢筋笼时，必须严格遵守设计要求和施工规范，确保钢筋的位置、间距和数量符合规范要求。在制作钢筋笼时，首先需要根据设计图纸，精确计算钢筋的长度、直径和数量，然后进行下料和制作。制作过程中，需要确保钢筋的接头牢固，弯曲的钢筋角度准确，以确保整体钢筋笼的质量。其次，在安装钢筋笼时，需要使用吊车或其他起重设备将其吊入桩孔中。在吊装过程中，应确保钢筋笼保持垂直状态，避免其发生扭曲或弯曲。一旦钢筋笼就位，需要对其进行固定，防止其在浇筑混凝土时发生移位或上浮。另外，在安装钢筋笼时，还需要注意保护钢筋不受损伤。由于钢筋笼在运输和吊装过程中可能受到撞击或挤压，因此需要采取适当的措施，如增加垫块或保护套，以保护钢筋不受损伤。最后，在浇筑混凝土之前，需要对钢筋笼进行全面检查，确保其位置、垂直度和稳定性符合要求。

### 3.6 灌注混凝土

灌注混凝土是旋挖桩施工中至关重要的环节。在这个过程中，必须确保混凝土的连续、均匀灌注，同时严格控制混凝土的配合比和坍落度。在灌注混凝土之前，需要确保桩孔内的杂物、泥浆等已经被清除干净，桩孔底部没有残余的土块或杂物。其次，混凝土的配合比是影响其强度和耐久性的关键因素。因此，在灌注混凝土前，必须根据设计要求和施工规范，进行精确的配合比试验，以确保混凝土的强度、耐久性和工作性能符合要求。同时，为了确保混凝土的均匀性，应采用强制搅拌机进行搅拌，并严格控制搅拌时间。在灌注混凝土时，应采用连续、均匀的灌注方式，避免在灌注过程中出现断层或空洞。同时，应随时监测混凝土的坍落度，以确保其符合设计要求。如果发现混凝土的坍落度不符合要求，应及时进行调整。最后，在灌注混凝土后，应进行养护。养护是为了保证混凝土的强度和耐久性，应按照相关规范进行养护。

### 3.7 检测与验收

检测与验收是确保工程质量的关键环节。在进行检测和验收时，首先需要制定详细的检测方案和验收标准。这包括对桩的尺寸、材料、施工工艺等方面的要求，以及承载力、耐久性等方面的检测指标。其次，外观检测是第一步。工作人员需要对桩身进行全面检查，观察桩身是否有裂缝、空洞、蜂窝等缺陷。同时，还需要检查桩的垂直度、平整度等几何尺寸，确保其符合设计要求。一旦发现缺陷或尺寸不符合要求，需要进行记录并处理。接下来是承载力检测。这可以通过静载试验或动载试验来完成。静载试验是通过模拟桩的实际承载情况，对桩施加压力，观察其沉降量和承载力的变化<sup>[4]</sup>。动载试验则是通过振动等方式测试桩的动力性能。根据试验结果，可以判断桩的承载能力和沉降性能是否满足设计要求。最后，在验收阶段，需要结合检测结果和其他相关资料，如施工记录、材料质量证明等，对桩基进行综合评估。

结语：旋挖桩基础施工作为一种高效、环保、适应性强的施工方法，在现代建筑工程中具有重要的应用价值。本文对旋挖桩基础施工的研究虽然取得了一定的成果，但仍需在实践中不断优化和完善。未来，我们应进一步加强对旋挖桩基础施工的研究，提高其施工质量和技术水平，为建筑工程的可持续发展做出更大的贡献。同时，我们还应积极探索旋挖桩基础施工与其他施工方法的结合应用，以期在未来的建筑工程中实现更加高效、环保、安全的基础施工。

### 参考文献

- [1]张睿.建筑工程旋挖桩基础施工研究[J].中国房地产业,2020(11):49.
- [2]刘传龙.建筑工程旋挖桩基础施工研究[J].建筑技术开发,2019,46(21):161-162.
- [3]魏唯.建筑工程旋挖基础施工技术总结[J].中华建设,2019(03):178-179.
- [4]张荣伟,丛绍运.建筑工程旋挖桩基础施工技术的应用分析[J].建材与装饰,2018(20):12-13.