

住宅建筑工程中旋挖钻孔灌注桩施工技术研究

浦 斌



[摘要] 在当前的城市发展中,住宅建筑工程作为满足人们居住需求的重要行业,其工程质量受到了人们的普遍关注和重视。尤其是在高楼拔地而起、地下空间开发利用逐渐成为主流的大背景下,确保建筑物的地基安全稳定显得尤为重要。而在各种基础加固与建设方式中,旋挖钻孔灌注桩以其施工速度快、操作精度高、环保性好等特点,逐渐成为住宅建筑工程项目中的重要技术手段。

[关键词] 住宅建筑工程;旋挖钻孔灌注桩;施工技术;策略研究

随着城市化进程的加速,住宅建筑工程的规模不断扩大,旋挖钻孔灌注桩作为一种常见的施工技术,被广泛应用于基础工程建设中。因其能高效、高质量地满足基础工程需求,研究其施工技术策略具有重要的现实意义。本文将重点探讨住宅建筑工程中旋挖钻孔灌注桩施工技术的策略。

旋挖钻孔灌注桩施工技术概述

旋挖钻孔灌注桩技术是现代建筑行业中常用的基础施工技术,它通过旋挖设备在地层中进行钻孔,并在成孔内浇筑混凝土,从而形成桩基,支撑结构上部荷载。这种工艺提高了建筑工程的施工效率,其应用范围广泛,适用于各类地质条件,因此适应性极强,尤其是对于地下水位高或岩石基底的情况亦表现优越。相较于传统施工方法,旋挖钻孔灌注桩具有诸多优势,其噪声低、振动小,在人口密集区域和环境保护区域具有更广泛的应用前景。与此同时,由于该技术能有效保证基础结构的稳定性与安全性,它也被视为提升建筑物整体质量和可靠性的关键技术之一。

住宅建筑工程中旋挖钻孔灌注桩施工策略

(一)施工前的准备

在建筑工程的筹备阶段,细致全面的地质勘察是重要的一环,它为后续的设计与施工打下坚实基础。通过精准勘探土壤结构与性质,了解地下是否存在复杂条件如软土层或地下溶洞,可有效规避安全隐患。依据地质调查结果,设计团队可以更准确地设计施工方案和选择建筑材料,以确保整个建筑项目既坚固又经济。比如,如果检测到地质较软的土地,工程师可能会采用加固措施或增加地基深度。同

时,对施工机械的保养工作也很重要。例如,在进行桩基或其他深孔钻探工作时,大型设备——旋挖机是必不可少的设备。为确保该设备能在高强度、长时间的工作中高效与精准工作,对它定期进行检修和保养尤为重要。保养项目应包括检查补充润滑油以及及时更换磨损部件等,保证设备运行的稳定和安全。

安全始终处于建筑项目的首要地位,因此必须建立一套完善的安全管理体系来确保安全。这包括制定明确的操作规程和安全防护标准,加强人员安全教育培训,并配置适当的劳动保护装备如反光背心和安全帽等。除此之外,还应当根据项目的具体特点来制定针对性的安全预防措施,包括火灾应对计划、降低意外坠落风险、预防触电事故、规避设备碰撞事故及材料运输管理等方面。一旦发生紧急事件,预先设立的应急救援预案能迅速生效,从而减少灾害带来的损失,同时保障人民生命财产安全。做好了上述各项工作,建筑工程的推进才能更加顺利。

(二)钻孔施工策略

在进行旋挖钻孔时,确保作业流程的精确度及安全性非常重要。首先需依据实地地质勘探数据,挑选适合不同地层特性的钻头。如针对坚硬岩石选用金刚石复合片钻头,针对淤泥或松散土壤环境则适宜使用合金钢牙轮钻头,实现高效率钻孔并减少设备磨损。合理的钻孔速度控制也相当重要,因为不同的土壤密度会直接影响成孔质量和作业安全。当面对质地较软的土壤时,适当提升钻头旋转速度有助于避免土壤塌陷;而遇到坚硬地层,则须降低转速并适当加大压力,使切削更充分、成孔质量更好。在整个作业期间,监控系统能实时提供钻进动态信息,帮助施工人员随时掌握地质状态变化并做出适时调整,确保每一步操作都精准

无误,防止出现如卡钻或埋钻等不必要的故障。为保证旋挖成孔的质量,还须严格遵循设计规范进行施工,并进行严密监测,包含对钻孔深度、垂直度以及终孔直径在内的诸多关键参数的监测。应定期开展现场质量检查,利用精密测量仪器来检测并校核钻孔状态,并对照设定目标参数,发现存在误差,立即采取措施予以修正。

在实际施工中,对一些未曾预测到的问题或突发性异常情况,操作人员需要采取合理方式及时处理,保障整体工程进度。在每个钻孔工序完成后,应及时做好标记和记录,作为施工检查的依据,同时也作为施工资料存档备查。通过精准控制施工技术参数、全程监管施工过程以及灵活及时应对各种特殊情况等措施,旋挖施工才能真正做到既安全高效又保证质量。

(三)钢筋笼制作与安装策略

钢筋笼是旋挖钻孔灌注桩不可缺少的重要构件,直接影响到整个灌注桩的承载能力和使用寿命。为了满足工程项目的高质量建设标准,在钢筋笼的制作过程中,要保证所用材料符合设计标准。所有用于制笼的钢筋,必须经过严格的质量检验,要求钢筋表面无裂缝、无锈蚀、无结疤等缺陷,保持足够的钢筋长度,控制焊接接头数量,增加结构强度。确保钢筋型号与规格均符合项目需求。在制作钢筋笼时,焊接工艺水平直接决定了钢筋笼的整体刚性和结构强度。在焊接钢筋笼时,要严格按照焊接规范执行,焊缝长度、厚度以及平直度都必须符合技术要求。采用二氧化碳保护焊接方法可有效预防焊接过程出现裂纹,增强焊接部分的韧性。使用无损探伤设备,仔细检测钢筋笼各处的焊缝情况,进一步确认焊接品质是否合格。

要正确安置钢筋笼,确保灌注桩结构的整体稳定性。为避免钢筋笼位置发生漂移,施工人员应提前安装足够的支撑物,如混凝土护筒等稳固件,用来固定钢筋笼位置。借助水准仪等仪器,精确定位孔位坐标并标记孔深基准面,便于后期施工时参照控制。要在下笼作业前再次复查钢筋间距及其整体直线性,保证下放过程平顺顺利,无任何阻挠或错位。通过严谨有序地执行所有操作流程与质量检验标准,能够最大化发挥出钢筋笼在灌注桩结构中的支撑功效,为项目顺利进入后续施工工序提供支持保障。钢筋笼不仅可以提高结构的稳定性和抗负荷能力,还可以延长建筑物的使用年限,并可节约维护成本。

(四)混凝土浇筑策略

混凝土浇筑在旋挖钻孔灌注桩施工中占据着重要的地位。为了保证这一环节的质量与效率,施工人员应精心选择最佳混凝土浇筑时机,并确保所使用的混凝土具有高品质特性。一般情况下,选择天气状况稳定、温度较低又不会冻住混凝土的时候进行施工是比较理想的,同时还应避免极

端环境条件以减少外界干扰带来的不良影响,尽量不要在雨季或是极寒、酷暑时节进行浇筑。合理的浇筑速度是混凝土顺利施工的重要保障。施工队伍需根据实际情况设定适宜的浇筑速度,既要避免因速度过快导致的混凝土分布不均、气泡滞留以及泌水离析等质量问题,也要防止速度过慢可能造成混凝土凝结而降低工作进度的风险。因此,在确保安全的前提下适当调整速度非常重要。施工方应结合混凝土的配合比及初凝时间来制定详细的速度规划。

混凝土作为建筑中的核心材料,其密实度和耐久性直接影响着整个结构的安全与寿命。为了确保混凝土的质量,振捣操作成为施工过程中必须的一环。振捣的目的是通过持续的振动,使混凝土内部的空气和多余水分得以排出,这样不仅能提升混凝土的密实度,还能增强结构的整体性和耐久性能。在振捣过程中,需要注意控制振捣的时间和频率,避免过振或欠振。过振可能导致混凝土离析,而欠振则无法达到预期的效果。因此,确保振捣的持续和有效是提升混凝土质量的关键。完成浇筑后,接下来的养护处理同样非常重要。这一阶段旨在防止混凝土因干燥过快或温差过大而产生裂纹。具体措施包括覆盖塑料薄膜或湿麻袋以保持表面湿润,避免混凝土过早失水。此外,定期洒水保湿和适度控制内外温差也是必不可少的。通过这些养护措施,可以确保混凝土逐渐硬化,达到设计的强度和耐久性要求。这样,最终成型的结构不仅能够保证质量,还能够延长其使用寿命。

(五)施工后的养护与管理

在完成旋挖钻孔灌注桩施工之后,桩基础养护是一项非常重要的步骤,直接关系到其最终强度能否满足设计要求,保障建筑整体安全性及稳固性。为达成这一目标,工程团队必须遵循科学合理的技术方案,例如采取覆膜法或是湿养法,保持混凝土处于恒湿环境中以便充分固化。同时,严格的质量检查必不可少。只有高质量的桩基础才能承受巨大的荷载并经得起时间考验。质量检验应贯穿于从原材料选取至成型后各个阶段之中。一旦在检测过程中发现任何不合格情况——无论是桩长不足、直径不符还是混凝土存在质量问题等,应立即进行补强或返工。针对不合格项,要详细分析其背后的具体原因,有针对性地制定修复计划,并严格按照计划实施。

完成旋挖钻孔灌注桩施工之后,应对施工过程进行系统的总结。这不仅仅是为了满足项目归档需求,更是为了总结经验,在将来遇到类似项目或问题时能够加以应用、少走弯路。通过对项目施工的全过程进行仔细梳理,可总结出哪些操作手法高效且实用、哪些工艺步骤容易出现的问题以及应当规避哪些可能导致延误的关键点等。在此基础上积累的经验,应以文档的形式详细记录保存下来,便于新员工或

其他项目参考使用。总结还应当包含新技术新设备的应用情况以及成本控制方面的成果,为今后全方位优化施工方案提供借鉴。

Q 质量控制与管理

在旋挖钻孔灌注桩施工过程中,严格把控质量和细节是项目成功的关键所在。包括原材料的选择、设备的功能与维护状态、施工团队的专业性以及施工期间可能遭遇的环境挑战。原材料的选择对于旋挖钻孔的成败起着非常重要的作用。施工单位必须确保所用混凝土具有足够的流动性和强度,这不仅关系到灌注后的成桩性能,也直接影响着建筑的使用寿命和安全系数。钢材和其他配件同样不可忽视,必须经过严密检测来验证其质量。设备的状态则是另一个核心要素。高质量的旋挖机、泥浆制备装置,以及相关运输车辆,都是顺利完成钻孔和灌注工序的前提条件。这些设备需定期检查和维护,防止因故障或损坏引发事故。

施工设备操作人员的技术熟练度决定了施工的质量。经验丰富的操作人员不仅能更精确地操作机器设备,还能沉着冷静应对突发事件,如突发的地质情况或恶劣天气条件等。因此应加强对设备操作人员进行操作技术培训。培训课程和技能考核制度应常态化开展,持续增强工作人员的安全意识及应急处理能力。在实施钻孔灌注桩作业时,施工现场的布局与规划也要讲究科学性和实用性。通过合理的场地划分与交通设计,可以最大化利用现有资源,并减少各种潜在的危险,保障现场操作人员的安全。为保障整个工程项目的有序顺利进行,还需制定并完善质量保证系统。

质量保证系统应包含详细的施工标准、严格的监控手段、及时的问题反馈机制以及明确的责任归属条款等,确保每个工序都按计划有条不紊地落实。

Q 结束语

综上所述,旋挖钻孔灌注桩以其施工速度快、操作精度高、环保性好等特点,成为住宅建筑工程项目中的重要技术。通过对其施工策略的研究,可以提高施工效率,保证工程质量。在实际施工过程中,需要根据具体情况制定相应的施工策略,确保施工过程的顺利进行。

参考文献

- [1]陈飞飞.建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(35):89-91.
- [2]陈郭迅,王叙晖.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术探讨[J].居舍,2022(04):91-93,105.
- [3]陈郑历群.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].四川水泥,2021(10):199-200.
- [4]陈代强.旋挖钻孔灌注桩穿越碎石层防塌处理措施[J].绿色环保建材,2021(06):17-18.
- [5]陈周华珍.旋挖钻孔灌注桩施工质量控制[J].福建建材,2021(04):92-93.

作者简介:

浦斌(1989—),男,汉族,湖南常德人,本科,工程师,广东省广大工程顾问有限公司,研究方向:建筑工程。