

# 钻孔桩施工技术在土木工程中的应用研究

白信杰

临沂会宝岭铁矿有限公司

**摘要：**在现阶段开展土木工程施工时，地基施工对其整体施工质量具有很大影响，因此，施工单位在开展具体工作时，需要强化基础施工，此时，科学应用钻孔桩施工可以对其地基施工质量进行有效保障，提升土木工程的建设效果。本文首先分析其施工技术要点，然后综合探究施工管理策略，希望土木工程建设单位能够更为高效的开展钻孔桩施工，保证其施工效果。

**关键词：**土木工程；钻孔桩施工；应用研究

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.12.013

## 引言：

在土木工程建设中，钻孔桩施工具有较高的应用价值，施工单位需要对其进行深入分析，结合现场实际情况开展施工作业，科学应用钻孔桩施工，优化施工过程，确保能够使钻孔桩施工的应用优势得到充分发挥，保障工程建设效果，使现代土木工程的建设需求得到充分满足。在开展具体工作时，还需要强化现场管理工作，保证土木工程建设的有序开展，确保施工单位能够更为高效的应用钻孔桩技术，保证其工程建设效果，使土木工程具有更高的抗震性能，延长其使用寿命，满足现代城市化建设对土木工程的最新需求。

## 一、钻孔桩施工技术要点

### （一）施工前期准备

在进行钻孔桩施工时，需要做好场地准备，首先需要平整施工场地，同时进行碾压作业，保证地面的稳固性与平坦性，并在场地周围进行临时排水沟的合理设置，保证雨季排水通畅，避免施工进度受到水浸问题影响。其次，需要详细校对桩基设计参数，组织相关技术人员进行现场检测。在具体开展工程建设时，打桩人员和施工技术人员需要全面检查现场机械，科学应用标准钻机，根据技术人员指导预调试各项机械设备。在完成施工作业之后，需要清理施工现场，对其水电通畅进行有效保障，优化施工现场布局，使其钻孔桩效率得到全面提升。

### （二）埋设护筒

通常情况下，在进行钻孔作业时，孔壁水会受到地下水压力影响，使其出现缩孔、坍塌等现象。合理设置钢护筒，可以对地下水进行有效隔离，保证孔壁的稳定性，避免出现流沙或塌孔现象，对孔口进行有效保护。为了使护筒刚度满足相关标准，避免出现变形现象，需要结合工作需求严格把控钢筒厚度，并在中部外侧和上

下端焊接加强筋。同时，需要使钢护筒内径超出桩径，结合钻孔情况设定内径尺寸，并使钢护筒高度和地面持平。在连接钢护筒的位置，需要保证没有任何突出物，避免出现漏水、抗拉、抗压等情况。在完成钢护筒埋设之后，需要对其顶部标高进行精确测量与严格记录，同时进行检查复核。

### （三）安装钻孔机

在安装钻孔机之前，需要做好地基处理工作，结合场地实际情况进行标高设计，在完成开挖和填土工作之后进行碾压夯实，然后铺垫钢板，保证施工环境的平整度和坚实性，避免施工过程中出现桩偏心、桩倾斜、桩位偏移或钻机倾斜等问题。在具体开展安装作业之前，还需要对其桩中心定位进行严格复核与校对，合理安装钻孔机，使钻杆、钻头和护筒中心处于同一垂线，对钻机的垂直度进行有效保障，控制钻机位置偏差不能超过20毫米。

### （四）钻进

在土木工程中进行钻孔桩施工时，钻进是非常重要的一项工作。在桩基就位后，需要对准护筒中心，做好桩基平衡维护，保证钻孔操作的有效落实。而在具体开展钻进作业时，需要对其泥浆参比进行严格把控，使其孔口具有较高的稳定性。在具体落实钻孔桩施工时，需要利用旋挖钻进行钻孔作业，合理设置钻机，使钢护筒中心和钻杆中心位置偏差不得超过五厘米。同时，需要保证钻机底部和顶部的平稳性，在具体开展钻进作业时，需要避免出现沉陷或位移现象。施工单位在开展具体工作，需要做好基础准备工作，对桩位进行严格复核，确认无误之后实施钻孔作业。在进行开挖作业时，需要使其临近桩砼强度达到相关标准，避免钻孔作业对邻近的桩造成不利影响。在开钻之后，需要将钻盘缓慢开启，在挤密压实孔口周围泥土之后正式开展钻进作业，详细记录钻孔过程。在钻孔过程中，如果出现块石、泥浆、黏土等问题，需要对泥浆的含沙率、比重、黏度进行严格测定和精确把控。在进行钻孔作业时，通过强化现场捞渣，可以对其地质条件进行精确判断，分析是否达到设计要求，如果出现较大差异，则必须向监理部门及时汇报。与此同时，在进行钻孔作业时，需要保证连续进行，避免中断。如果在旋挖过程中发现不良地质，则必须结合地质勘察报告，向监理方和建设方及时汇报，分析溶洞情况，科学制定处理方案，在设计单位和建设单位审批通过之后进行后续施工。

### （五）清孔

清孔的主要目的是对孔底沉渣进行全面清除，使桩身质量达到规范要求。当钻孔深度达到设计要求之后，需要系统检查灌注桩孔径，使其各项指标满足工作要求，然后实施清孔作业。此时需要对冲洗液含渣量孔底沉渣厚度等各项指标进行综合分析，确定清空。清孔作业主要包括两个步骤，首先，在首次清空中，当钻具在终孔状态下回转暂停时，需要将钻头上提，并将其与孔底间距控制在0.5m-0.8m之间，确保可以对冲洗液进行循环利用。然后在孔内注入含水量在4%以内的新泥浆或清水，保证首次清孔的顺利完成。其次，在进行水下混凝土浇筑之前，需要对其沉渣厚度进行严格检查，使其达到设计要求，如果没有明确的设计要求，则需要使端承桩在5cm以内，并将摩擦桩控制在10cm内。如果沉渣厚度无法满足规范要求，则需要在完成导管和钢筋孔的安装作业之后，利用导管进行二次清孔。

### （六）钢筋笼作业

在钢筋进场时，需要对产品的购进数量、牌号、出厂检验报告、产品合格证等材料进行严格复核。在使用前期，必须结合各项标准送检各批次钢筋。在进行钢筋连接时，需要结合实际情况进行科学选择与合理应用，尽量选择使用电弧焊，同时需要将焊条的保证书、质量合格证等各项证明准备齐全。在现阶段具体实施电弧焊时，如果选择使用双面焊接，则需要使其焊接长度达到五倍的钢筋直径。如果选择使用单面焊接，则需要使其焊接长度达到10倍的钢筋直径。在施工现场制作钢筋笼时，需要分段制作，结合实际情况调整各段长度。在进行钢筋笼的加工制作时，需要保证其主筋部分的平直性，并使其箍筋保持圆润，合理设置位置和尺寸，确保其选用数量可以符合设计要求，然后通过点焊连接箍筋和主筋。在吊装钢筋笼之前，需要严格检测钢筋笼和对孔情况，确保合格之后才可以继续开展吊装工作。为了避免在吊装时出现变形现象，需要进行整体吊运和加固。在开展起重作业时，需要使其起重位置保持稳固，提升其起重作业的可靠性。在进行钢筋笼移动时，需要水平放置钢笼，避免钢筋笼出现扭曲，影响后续工作。在进行钢筋笼的吊装与放置时，需要避免钢筋笼掉下，并对齐孔中心，然后将其扶正，使其保持竖直状态，并缓慢放置，避免撞击孔壁。如果出现下降困难或碰撞问题，需要避免强行下放，先将钢筋笼提升1米以上，进行一定角度的旋转之后将其缓慢向下放，使其达到设计吊放标高，然后利用吊筋固定钢筋。在进行钢筋笼的下放作业时，需要科学应用定位卡，避免钢筋笼在浇筑时出现上浮或脱落现象。在入孔之后，需要对钢筋顶标高进行严格检查，保证施工效果。而在雨天开展钢筋笼施工时，可能会出现不同程度的夹泥现象，因此，在开展

钻孔作业时，需要对钢筋笼进行彻底清理，对其施工效果和钢筋笼质量进行有效保障。

### （七）安装导管

在进行导管安装时，需要严格把控导管内径，将其控制在300毫米内。在下放之前，需要对导管进行抗拉性实验和水密性实验，使导管的抗拉能力和水密性满足工作要求，在完成实验操作之后，需要对导管进行逐一编号，然后根据编号进行拼接操作的合理规范。在进行导管下放时，需要将其平稳下放到钻孔中心，使轴线保持垂直，避免导管和钢筋笼出现卡挂现象。在进行灌注作业之前，需要科学实施升降实验，对孔底沉渣厚度进行严格检查，确保合格之后进行后续作业。

### （八）灌注混凝土

在混凝土灌注时，需要泵站进行有效的交流沟通，及时运输混凝土材料，使其现场工作需求得到充分满足，严格把控混凝土材料质量，使断桩现象得到有效避免。在进行混凝土灌注时，需要确保其连续性，避免停止作业影响整体质量。在混凝土表面不断升高时，需要将灌注导管拆除，缩短导管长度。在完成灌注作业之后，需要严格检查混凝土灌注量，使其灌注高度达到施工标准要求。

## 二、钻孔桩施工管理策略

### （一）施工人员管理

在进行钻孔桩施工时，需要保证现场施工人员具有较高的专业技能和丰富的工作经验，同时，具有较强的安全意识和职业素养。所以，施工单位在开展具体工作时，需要强化人员管理工作。首先，施工单位需要科学选拔现场施工人员，需要严格审查其专业资质，并做好面试工作，明确相关人员的专业技能，安全意识和工作经验，科学制定培训计划，使其相关施工人员充分掌握操作规程，可以熟练应用各项技能。其次，需要对其施工人员加强管理，确保现场施工人员可以严格遵循安全措施与操作规程。施工单位需要合理构建安全管理制度和人员管理制度，对现场施工人员行为进行合理规范，严格监管施工现场，确保可以及时发现违规行为，并对其进行合理纠正。同时，需要强化安全培训，使现场施工人员具有更高的安全意识。最后，需要构建一支专业素质较高的施工团队，此时，施工单位需要强化技术交流培训，提升现场施工效率和施工质量，并在施工现场做好任务分配工作，使其施工人员充分发挥自身专业特长，对其施工质量和施工进度进行有效保障。

### （二）施工设备管理

钻孔桩施工需要使用多种机械设备，合理应用各种设备是其整体施工效率和施工质量的重要保障。所以，在项目施工中，需要强化设备管理工作。在开展具体工作时，首先需要科学构建设备管理制度，并对各项设

备做好保养维护工作，结合设备使用频次和应用特点设置维修计划和保养计划，定期保养各项设备，使设备停机时间和故障率大大减少。在进行设备维修作业，需要合理设置专业人员，并对其设备故障进行严格记录。其次，在使用各项设备时，需要严格遵循安全操作规程，避免施工人员因为操作不当或使用不当损坏设备，造成人员伤亡。在进行设备选型时，需要对其安全性能与品质进行综合分析，同时，需要全面检查各项设备，并做好试运行，保证设备运行的可靠性与安全性。最后，需要定期检测各项设备，做好质量评估工作。通常情况下，在进行钻孔桩施工时，各项设备需要在恶劣环境内长期工作，因此，需要对其设备性能进行定期检测，分析设备故障情况和使用情况结合分析结果进行科学改进，使其设备应用具有更高的稳定性，提升其工作效率。

### （三）施工质量管理

在进行钻孔桩施工时，需要强化质量管理工作，使其各项规范要求得到充分满足。首先，需要完善施工准备工作，严格勘测地质环境，科学制定操作规程与施工方案，并由专业人员对其进行严格审批。其次，需要对其施工关键环节加强监督管理，确保能够及时发现问题，并对其进行合理纠正，同时混凝土、泥浆等施工材料会对其施工安全和施工质量造成很大影响，所以在进行材料选择时，需要严格遵循各项规范要求，并对其进行科学检测与专业试验，使材料的应用性能与质量满足规范要求。而在材料入场时，需要结合施工需求进行复试，同时，需要对材料的存放，配置，运输等各个方面进行严格管理，保证材料性能与质量。在对钻孔桩施工进行质量管理时，还需要严格管理施工环境，使其现场施工环境可以满足规范要求，避免孔壁防护和孔洞稳定性等环节受到土质条件与地下水位等各项因素的影响。最后，在开展质量管理工作时，还需要强化数据管理。通常情况下，在进行钻孔桩施工时，需要严格监测和精准记录混凝土灌注量、泥浆循环量、钻进速度、钻杆长度、孔洞直径等各项参数，为后续质量控制和工程评估提供充分的数据支撑。所以，在具体工作中，需要合理构建数据管理系统，保证施工数据的规范性与可靠性。

### （四）施工安全管理

对于钻孔桩施工而言，安全管理工作的有效落实具有重要价值，施工单位需要针对其项目施工的安全隐患，制定安全管理措施，完善应急预案，对其项目施工的设备安全和人身安全进行有效保障。施工单位在具体工作中，首先，需要严格遵循标准要求与安全规范，同时进行安全警示标志的合理设置，划定危险区域，强化施工现场管控，严禁施工区域进入无关人员。与此同时，施工单位需要对其现场施工人员加强安全培训，使

其相关人员掌握丰富的安全知识，提升其安全技能，可以熟练应用各项设备与安全防护用具，遵循安全措施与操作规程。其次，需要科学构建安全管理体系，合理配备安全管理人员，实时监测施工安全隐患，针对实际情况，采取有效措施，使其安全隐患得到及时消除，避免发生安全事故。定期检查与科学维护各项设备，可以对其设备安全运行进行有效保障，避免设备故障影响施工安全。最后，在进行钻孔桩施工时，需要对地下水环境做好保护工作，对洗孔液，泥浆等废水排放，加强控制，避免污染周边环境。同时，需要在施工现场进行应急救援设备的科学设置，实时监测施工现场，避免出现突发事件。

### 三、结束语

在土木工程建设中应用钻孔桩施工时，施工单位需要做好前期准备工作，科学埋设护筒，合理安装钻机，然后进行钻进工作和清孔作业，随后，需要合理优化钢筋笼施工，安装导管，灌注混凝土。为了保证现场施工效果，需要强化施工人员管理，并对现场机械设备做好管理工作，强化设备维护更新，随后，需要做好施工质量管理和施工安全管理，确保可以更为高效的开展现场施工作业，提升整体施工效果和施工质量，确保施工单位可以更为高效的应用钻孔桩施工，保证其土木工程建设效果，推进现代建筑行业发展。

### 参考文献

- [1] 陈人菁. 钻孔灌注桩技术在土木工程施工中的运用[J]. 世界家苑, 2022(24): 28-30.
- [2] 梁培强. 土木工程施工中钻孔灌注桩技术的运用[J]. 建材发展导向(下), 2020, 18(5): 177.
- [3] 王勇萍. 基于钻孔桩施工技术的土木工程施工分析[J]. 黑龙江科技信息, 2017(1): 217.
- [4] 李厚国. 土木工程施工中钻孔桩施工技术研究[J]. 建筑与装饰, 2021(17): 147, 153.
- [5] 杨景全. 钻孔桩施工技术在土木工程施工中的应用分析[J]. 数码-移动生活, 2022(12): 185-187.
- [6] 吴军利. 土木工程中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 电脑采购, 2022(37): 100-102.
- [7] 房会章. 试析土木工程施工中钻孔桩施工技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(33): 1149-1150.
- [8] 陈航. 基于钻孔桩施工技术的土木工程施工研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(19): 1605.
- [9] 朱玉卷. 刍议桥梁土木工程中钻孔灌注桩施工技术[J]. 电脑爱好者(普及版)(电子刊), 2021(12): 1563-1564.
- [10] 李福东. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用探究[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(21): 296.