

浅谈建筑工程施工中钻孔灌注桩技术的运用

龙俊

岳阳市市政建设有限公司

[摘要]近年来,在房屋建筑施工过程当中,应用了许多先进的施工技术以及新型材料,使建筑质量得到了显著的提升。尤其是随着物质生活的极大丰富,人们对房屋建筑质量也提出了更高的要求,为了保证在施工过程当中,强化房屋建筑的质量,要合理选用施工方案以及相关技术。冲钻孔灌注桩技术是极为重要的技术,如果没有能够按照相关技术标准施工,则很有可能导致房屋在建成之后出现坍塌、裂缝等问题,因此强化施工技术的应用至关重要。

[关键词]冲钻孔灌注桩技术;房屋建筑;应用要点

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.2648

引言

随着如今建筑工程在规模与体量上的不断扩展,人们对于工程建设质量提出了更高的要求,更多先进的施工技术不断涌现。其中钻孔灌注桩施工技术是最具代表性的施工方法之一,具有非常优异的适配性,也具备成本低、效率高等方面的优势。因此在工程建设中,相关企业与人员需要对该技术的流程进行深入研究,使得施工质量得到更好的保障,切实推进相关领域的良性发展。

一、钻孔灌注桩概述

桩基础是房屋建筑最为常见的基础类型之一,钻孔灌注桩属于灌注桩系,主要是利用人工或机械在地基内进行钻孔作业,下放钢筋笼、灌注混凝土,由此在桩孔内形成桩基。根据桩孔护壁的形成方式,可将钻孔灌注桩施工分为两类,分别是泥浆护壁施工与全套管施工,泥浆护壁施工的基本流程如下:平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→下放导管→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。全套管施工除了无需泥浆与清孔外,其余均类同。在房屋建筑工程中,无论选取何种方法,对施工的规范性、专业性要求均较高,有效保证钻孔灌注桩施工水平,避免质量隐患的产生,方可保证房屋建筑基础具有良好的承载能力。结合相关理论与工程实践分析可知,钻孔灌注桩施工技术具有设备简单、操作方便以及工艺成熟等优点,可用于各种不同的地质条件,有效克服施工环境的干扰,且施工灵活性较强,可根据实际情况调整施工方案。本文主要围绕钻孔灌注桩施工技术在房屋建筑工程中的应用展开详细分析。

二、建筑工程施工中钻孔灌注桩技术的运用

(一) 钢筋笼制作及吊放

完成上述相关工作,进行施工区的钻孔,本工程土质以粘土、粉质粘土及砂层为主,采用筒式钻头进行钻进。为保证孔径满足设计要求,每桩开孔前应复测钻头直径。钻机就位前应对场地地坪进行平整,防止钻机在旋挖过程中由于振动产生沉降或移位。在此基础上,进行桅杆的垂直位置调节,并通过电脑显示器随时观察桅杆前后左右的垂直度变化

情况,随时进行调整。在进行钻具钻进施工时,应当及时进行土层硬度的监测,当发现施工土层硬度发生明显变化时,需要及时对钻具设备钻速的调节,以此种方式,防止钻头跑偏。完成相关处理后,进行钢筋笼制作及吊放,为了避免在此过程中发生形变,可结合桩体长度,按照分节制作与整体吊装的方式进行结构处理。设计中,主筋部分使用10.0d进行单层焊接,对于箍筋或螺旋结构的主筋,采用电焊的方式进行焊接,以此种方式,确保焊接满足规范要求。为保证每根钢筋对接准确,钢筋笼制作时应在地面进行预对接,消除钢筋对接偏差,保证孔口连接的可靠性。为保证对接后钢筋笼垂直,所有主筋应垂直对接,对接好后应对称、均匀进行孔口搭接焊,确保钢筋笼在连接过程中不发生弯曲,整体垂直。

(二) 钻进

(1) 测量放样。在现场建立测量控制网,以此为基准,结合设计要求完成各桩位点的测量放样工作,通过监理工程师复验后,若确认无误,则根据工程进度计划开展后续的工作。(2) 钻机就位。在施工中,钻孔采用的是履带爬行式钻机,根据施工要求,安排钻机到达指定位置,保持平整、稳定的状态。严格控制钻头中心,尽可能与桩位中心重合,偏差不得超过10mm。钻机自带电脑控制系统,其能够准确定位桅杆、机身的水平和垂直度,以便操作人员根据实际情况做灵活的调整。(3) 护筒的埋设。钻机适度向下取土,以便下放护筒。护筒直径略大于桩径200mm,长度根据现场土层特性而定,要求护筒底进入黏土层的深度至少达到0.5m,埋深控制在1m~2m,顶端超出地面0.3m。严格控制护筒埋设精度,要求倾斜度在1%以内。护筒埋设到位后,用黏土做分层回填、压实处理,保证护筒的稳定性。此外,加强复测,确保各项指标均满足要求。(4) 钻进成孔。待护筒埋设完成且无质量问题后,开始用旋挖钻机钻孔。本次施工中采用的是ZL-280型旋挖钻机,原因在于此钻机的转速较高,能够快速成孔。从适用性的角度来看,在中风化层中能够高效完成钻进作业。(5) 清孔。钻进过程中将有渣土堆积在孔内,不利于钢筋笼的顺畅安装,也会影响后续混凝土灌注质量。为此,将

钻头降至孔底，于该处以相对较慢的速度转动，清理余泥、余渣。

（三）冲孔过程与质控

钻孔灌注桩施工技术在应用的过程当中，首先要对护筒进行有效的埋设操作，在选用护筒制作材料时，要选择较厚的钢板，具体厚度可在6~8mm之间，为了能够有效保证其刚度，可以在护筒周围安装加强筋。在实际操作的过程中，一般可以将护筒高度设置在1.8~2.3m之间，并且其内径的大小要比桩径多出0.2m。同时，在设置溢浆孔的过程中，对其位置的确定，可以选择在距离护筒顶端200mm的位置处，在打造溢浆孔时，其规格可以保持在200mm×400mm，在经过科学合理加工之后，确定好安装位置，而后将其按照设计要求进行埋设即可。其次，要做好泥浆的制作工作，一般可以选用膨润土作为制作材料，也可以选择黏性较大的土进行泥浆的制作。在制作时要选择合理的位置，可以在桩位周边选择适当的位置进行泥浆制作，同时要在其周围设置好防护网以及钢筋架，以此来保证施工人员的人身安全。最后，在对泥浆进行处理的过程当中，可以采用重力沉降的方法，将其中的泥渣进行有效处理，其主要原理在于二者之间的密度不同，经过沉淀处理，能够使泥渣得到有效清除，进而提高泥浆质量。同时，还可以挖相应的回收池，实现对泥浆的有效回收，为了进一步提高泥浆的质量，可以在其中加入纯碱等物质，进而使其性能得到优化，为具体施工奠定良好基础。

（四）混凝土灌注

1. 钢筋笼制作与吊装：钢筋笼分节段加工，采取孔口对接方式安装，最后一节钢筋笼吊装后安装牢固，防止上浮。
2. 混凝土灌注：根据房屋建筑工程要求配置混凝土，要求灌注时具有良好的流动性与自密性。检查孔底沉渣满足设计要求后，开始灌注混凝土，首批混凝土灌注不宜过快，防止钢筋笼上浮；连续灌注，随时测定混凝土面与导管埋深，及时拆卸导管；灌注至护筒底口或是临近结束时，放慢灌注速度，最终混凝土顶面高度超过设计要求0.5~1.0m方可停止，高出部分预留后期凿除。

（五）埋置套筒

在房屋类的建筑工程中，钻孔深度往往大于15m，以确保根基更加坚实。在此过程中，孔壁受泥土质地的影响，稳定性难以得到保障，地下水甚至还会导致孔壁发生坍塌，因此必须提前开展护筒埋置工作，为接下来的钻孔环节做足准备。护筒的埋置工作需要通过精确测量，提前确定位置，因此通常会采用全站仪等类似仪器进行测量工作，还需要进行精确标记，为之后桩基施工人员准确打孔提供便利。在对护筒进行埋设的过程中，施工人员要注意桩与护筒中心线之间的重合，以免在钻孔过程中因出现倾斜问题对灌注工作造

成影响，进而造成整个建筑桩基结构受到影响。在施工过程中，还应注意流砂的问题，护筒的制作必须确保其耐用性，确保后续工作的有序开展。

（六）清孔过程与质控

在清孔过程当中，主要是对其内部的杂物进行有效清理，进而减少沉淀厚度，加大其承载力。同时为了避免时间过长而提高清理难度，也要做到及时清理，避免发生安全事故。在清理完成之后，要做好质量检测工作，保证直径符合设计要求，而中心位置按照实际情况，单排桩的中心位置，误差要在50mm范围内，群桩则要保证在100mm范围内，而孔的深度要比设计时多出至少50mm，要对其倾斜度进行检测，在1%范围内，沉渣厚度要小于50mm。在进行清孔过程当中，也要实时对泥浆进行更换，对其内部水头进行有效检查，以免发生坍孔现象，当一切符合相应设计标准时，则可以注水降低泥浆浓度，同时进行混凝土浇筑操作。

（七）回填桩孔

桩孔混凝土灌注后，用泥土、矿渣等可行的材料回填上部未灌注混凝土的部位，再用适量混凝土封堵孔口。对于回填材料，可以选用场地内护筒、沟槽开挖产生的土料，此方式可提高材料的利用率，达到集约化施工的效果，同时也能够减少开挖土方处理工作量。

结语

钻孔灌注桩施工技术能使土层结构不易变形，且可以有效控制施工成本，并提升工程基础的稳定性和安全性。钻孔灌注桩施工技术的大致流程是做好施工准备、埋置套筒、钻孔、制作安装钢筋笼和灌浆施工。在实际应用的过程中，需要加强检验审核工作，强调施工要求，并从施工温度、技术风险、影响因素和现场管理4个方面强化对质量的控制，更好地实现地基稳定性。

参考文献

- [1]李忠. 深孔钻孔灌注桩施工技术与应用[C]//中国水利学会地基与基础工程专业委员会. 水利水电地基与基础工程新技术: 中国水利学会地基与基础工程专业委员会第15次全国学术会议论文集. 2019.
- [2]叶雪琴. 浅谈钻孔灌注桩的质量检测[C]//中国建材科技杂志社. 国检集团第一届检验检测人员岗位能力提升论文集. 2020.
- [3]童世虎. 钻孔灌注桩施工技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 建筑技术开发, 2017, 44(16): 39-41.
- [4]秦伟. 试述钻孔灌注桩基础主要质量问题及处理办法[J]. 山西建筑, 2017, 43(10): 89-91.
- [5]佟爱玲, 卜素. 房屋建筑钻孔灌注桩基础施工要点分析[J]. 山西建筑, 2016, 42(36): 80-81.