

建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术

李 岗

陕西建工第十一建设集团有限公司 陕西咸阳 712000

摘 要:近年来,随着建筑行业的不断成长,无论是建筑技术施工水平,还是施工系统,都会影响建筑工程及项目质量水平。所以,建筑企业需要积极引进桩基施工技术,在提升建筑桩基工程效率的同时,对于我国建筑行业的稳定发展具有重要作用和现实意义。本文对建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术进行探讨。

关键词:桩基工程;旋挖钻孔成桩;施工技术

一、旋挖钻孔成桩施工技术优势

在建筑工程实施过程中,立桩位置要非常精准,如果立桩位置产生的偏差不在标准范围内,那么后续开钻则无法顺利开展。对于建筑桩基工程来说,立桩位置设计标准成为掌控立桩质量水平的核心环节。为了保证建筑工程钻孔技术水平和质量,需要引进全新旋挖钻孔成桩施工技术。该技术在实际操作过程中属于工程钻孔灌注桩的一种,主要在设备底部设置应有的灵活桶式钻头,并且通过高速回转运动,达到破碎岩土结构体的最终目标,随后将已经破碎的岩石结构体放置在钻头内部,以此有效配合钻机设备,从而将设备钻头内部结构的岩石和土壤全部卸出,直至钻头进入土壤结构层内部。

1. 施工速度快

在建筑桩基工程旋挖钻孔成桩施工过程中,一般使用的旋挖钻设备为全液压传动动力模式,无论是设备驱动力量,还是基础旋转扭矩,都高于电动机械设备与皮带传送动力,并且能够明显提高设备的钻孔速度和效率,进一步保证钻孔的质量水平^[1]。

2. 孔洞清洗简单

在项目实施过程中,旋挖钻孔成桩设备能够有效完成自动选取土壤功能,加上在钻孔和土壤选择过程中,泥浆物质相对较少,所以,根据循环钻设备的正方向运转速度与反方向运转速度相互对比,其孔洞钻取所需要的泥浆物质应保证在5%~10%;而在全面引进钢材质结构后,其孔洞钻取则无须单独设置泥浆物质处理区域,相比孔洞清洗较为简单,同样可以确保立桩基础质量水平和承载力。

3. 孔洞质量水平较高

在建筑项目实施过程中,只有通过钻机设备与计算机设备相互配合,更加直接地展现设备钻进过程中产生的基础参数(如设备转速、钻头钻进深度、设备压力数

据等)有助于建筑施工人员实现成桩垂直参数的有效控制,并且可以进一步防止孔洞质量出现欠挖或超挖等问题。同时,在孔洞质量水平控制上,积极搭配全程钢材质套筒,可以有效防止孔洞结构出现缩径问题,从而持续解决复杂地层结构钻孔困难等问题,从根本上确保孔洞建设质量水平^[2]。

二、建筑桩基工程概论

1. 建筑桩基工程检测种类

在建筑项目工程实施过程中,其桩基施工环节主要分为打孔和立桩两个施工流程。对于建筑桩基工程和检测项目来说,通常情况下需要分为孔洞质量信息检测及立桩信息检测。其中,对于建筑工程项目来说,打孔施工流程是建筑工程的核心环节,加上目前成孔作业操作需要借助地下建筑及水下自然环境共同完成,这种施工现状导致建筑工程质量无法得到有效保证。如果在极为复杂且多变的地质环境中开展建筑施工,则会产生较为严重的失误问题,如塌孔、缩径、桩孔偏斜、沉渣过厚等。为此,技术人员需要使用不同类型的成桩质量检测程序,保证建筑工程施工的顺利开展。

(1) 立桩承载力检测

在建筑工程实施过程中,立桩基础承载力与加荷效率具有较大的联系。为此,技术人员应开展静态荷载试验与动态荷载试验并相互比较,并在试验操作过程中得出最接近立桩的基础承载力。

(2) 立桩结构完整性检测

在立桩结构完整性检测环节,低应变检测技术方式主要指的是,通过针对立桩顶部施加低水平的振动能量来引导立桩自身以及周边土壤结构体的微小幅度振动,并且需要使用专业仪表测量和记录立桩振动速度以及相关频率。同时,该检测法主要利用电波波动操作模式或机械阻抗理论模式进行详细分析,最终实现详细检测立

桩施工质量水平、详细判断立桩结构完整性、预计集装箱基础承载力等相关目标。通常,低应变检测技术只能适合立桩完整性的参数检测,而针对正常环境下的混凝土物质,其声波在传播速度的控制上需要保证正常范围;而当传播渠道和路径所使用的混凝土材料产生缺陷和问题时,如结构断裂问题、材料裂缝问题、材料密度问题等,其声波物质则需要绕过材料缺陷或在声波传输速度较慢的介质中通过,声波物质逐渐衰减,最终造成声波传播时间不断延长,致使声音传播时间不断增加,波幅减小,波形畸变。此时,利用超声波在混凝土中传播的声学参数变化,有助于分析判断桩身混凝土质量^[3]。

2. 建筑桩基工程检测方法

(1) 低应变检测方法

在建筑工程桩基工程检测实施过程中,立桩顶部施加的瞬间状态及稳定状态激振,可以保证立桩在弹性范围内灵活运动,以此作为基础条件,产生应力波长进行纵向传播。除此之外,该技术模式还可以使用波动及振动理论,针对立桩自身的完整性进行全面评定。而在建筑工程桩基实施过程中,低应变检测方法的主要实施目的则是保证桩基结构的完整性,进一步判定自身缺陷程度及位置。为此,该技术实施过程中一般适合使用钢筋混凝土浇筑立桩结构。该方法测试设备简单轻便,检测速度快、成本低,是桩基质量完整性普查的良好手段。

(2) 高应变检测方法

高应变检测方法的主要操作目的和功能是,判定单方向立桩在竖向的抗压能力是否满足设计要求,同时在基础承载力条件下,进一步得到立桩周边岩石土壤对立桩的抵抗力。因此,在桩基实施过程中,要想有效得到极限范围下的立桩承载力,就需要保证立桩基础承载力可以达到检测数值标准。与低应变检测方法的检测方式相比,该技术更加方便、快捷。现阶段,高应变检测方法在立桩检测环节中具备一定的完整性,但由于立桩自身能量检测优势,尤其是在进一步判定立桩自身检缝隙问题时,该方法可以进一步检查桩基工程施工可能产生的施工缺陷和建筑问题,从而能够科学、合理地判断桩基施工缺陷程度。

(3) 声波渗透检测方法

声波渗透检测方法主要是指,在立桩内部预埋环节安装纵方向测试管道和专业设备,从而将超声波发射设备与信号接收设备安装在测试管道的内部结构中。同时,管道内部还需要充满水分作为能量和波长的耦合剂,从而由专业仪器产生的周期性脉冲发射探头穿透混凝土物

质结构,最终以信号接收设备来收集并转化为电力信号。

三、挖孔成桩施工技术应用

1. 实际案例

为了详细探究建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术的应用现状,某项目总体建筑面积为117684.20m²。同时,工程勘察资料揭露,场地地质环境受到了一般破坏且拟建物基础位于地下水水位以下,地基岩土层较多,分布不均匀,且存在杂填土等特殊岩土,为中等复杂地基。因此,根据设计要求及工程特点,施工时拟采用泥浆护壁旋挖成孔工艺进行施工^[4]。

2. 旋挖钻孔成桩施工准备环节

①在旋挖钻孔成桩施工准备环节,首先应明确建筑施工环境和场地,从而实现钻孔设备及辅助建筑设备的有效布置,并且在此基础上,全面夯实建筑施工地基,防止由于地面基础承载力不足而引发的设备失衡问题;②施工方案制订和实施过程中应该保证其完整性、系统性、安全性,从而实现建筑施工技术及钻孔方案的基础交底工作,保证建筑工程施工质量能够有效满足施工质量的基础需求;③在旋挖钻孔成桩的施工过程中,应实现施工结构方案的详细制度编撰工作,并将其交接至建筑单位和监督管理单位进行详细审核,当审核通过后,则需要按照标准方案计划进行项目施工;④在项目施工过程中,应按照建设单位提供的建筑基础轴线及方案设计图纸进行工程施工,进一步明确立桩位置,从而确保后续建筑工程的顺利开展。

3. 钻孔施工环节

在钻孔施工环节实施方面,施工人员首先应确保孔洞位置与地面位置的一致性,并且在钻孔达到一定深度后,逐渐提高钻机设备的基础转速。此时,技术人员需要格外关注钻机设备的实际运转情况,保证钻杆设备的中线位置、护筒中心位置及地面垂直位置始终保证重合,防止由于钻孔方向位置的偏移造成施工质量下降。为此,在钻孔施工过程中,施工人员应该根据建筑施工图纸的实际情况,针对钻机设备基础转速进行基础调整,保证在高强度的土层结构中大范围降低设备转速,防止钻头设备的损坏。同时,为了进一步保证土质结构层的稳定性,设备的基础转速需要适当提升,从而不断增加项目的施工效率和质量水平。^[5]而在设备钻头的孔洞钻取过程中,技术人员需要针对钻头的实际磨损情况进行详细检查,从而将钻孔基础垂直误差数据控制在5%左右,保证钻孔底部的杂质厚度符合标准要求,防止出现塌孔问题。

4. 混凝土浇筑环节

在混凝土浇筑环节, 施工人员应该设置相应的基础保护措施, 防止建筑结构和管道出现堵塞问题。同时, 在引导管道安装完毕后, 施工人员需要做好相应的孔洞检查和清理技术处理, 保证孔洞底部杂质厚度不超过5cm, 随后才能进行混凝土结构浇筑作业。而当混凝土浇筑接近立桩顶部位置时, 建筑施工人员则要根据建筑标准做好混凝土基础参数管理, 进一步避免立桩截断或立桩填补问题的出现, 从而确保混凝土施工的质量水平^[6]。

四、结束语

综上所述, 对于现代化建筑工程施工来说, 桩基础建设是现阶段比较常见的基础模式, 因此, 其施工水平直接影响建筑工程的整体质量和安全系数, 应该引起足够的重视。

参考文献:

[1]李维斌. 建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的应用研究[J]. 中华建设, 2020(4).

[2]陈玉国, 王新涛. 探析建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的应用[J]. 中国建材科技, 2020, 29(1).

[3]邓新喜. 超深旋挖机钻孔入岩砼灌注桩施工质量监理控制要点分析[J]. 科技创新与应用, 2014(11).

[4]陈冬泉. 中风化岩层地质条件下的旋挖扩底钻孔灌注桩施工技术[J]. 建筑施工, 2020, 42(1).

[5]文吉超, 王勇涛, 赖君毅, 等. 建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的应用[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(16): 43-44.

[6]陈玉国, 王新涛. 探析建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的应用[J]. 中国建材科技, 2020, (1). 137, 139.

李岗, 1972年07月08日, 男, 汉族, 陕西咸阳人, 就职于陕西建工第十一建设集团有限公司, 任技术负责人, 工程师, 本科学历, 主要从事建筑工程研究。