

钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用

刘海涛 张文博 刘立武

中国建筑第七工程局有限公司总承包公司, 河南 郑州 450000

[摘要]城市化进程的不断推进下,大量人口涌入城市,住宅建筑、工厂建筑等工程数量增加、规模扩大,建筑安全也成为了社会关注的话题。钻孔灌注桩技术作为地基施工中的重要内容,其施工质量对于工程整体的安全有着重要影响。文中将围绕着钻孔灌注桩施工技术在建筑工程施工中的应用展开分析,从钻孔灌注桩技术的应用优势出发进行分析,简述技术分类,从工艺流程对钻孔灌注桩技术的应用要点做出分析,并进一步探索质量控制措施,希望能够为实际施工提供一定的帮助,促进钻孔灌注桩施工技术应用水平提升。

[关键词]钻孔灌注桩技术;建筑工程施工;技术应用

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7188

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

Application of Bored Pile Technology in Engineering Construction

LIU Haitao, ZHANG Wenbo, LIU Liwu

General Contracting Company of China Construction 7th Engineering Division Corp., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the continuous progress of urbanization, a large number of people have poured into the city, and the number and scale of residential buildings, factory buildings and other projects have increased. Building safety has also become a topic of social concern. As an important part of foundation construction, the construction quality of bored pile technology has an important impact on the overall safety of the project. The article will focus on the application of the bored pile construction technology in the construction of building projects, analyze from the application advantages of the bored pile technology, briefly describe the technical classification, analyze the application points of the bored pile technology from the process flow, and further explore the quality control measures, hoping to provide some help for the actual construction and promote the application level of the bored pile construction technology.

Keywords: bored cast-in-place pile technology; construction of building works; technology application

引言

几年来,我国城市建设领域不断获得突破的同时,住房紧张等城市病也越发严重,为了缓解这一问题,建筑项目纵向发展,高度不断增加。在这种情况下要想保证建筑的安全和质量,就必须加倍重视地基施工。钻孔灌注桩技术在施工实践中不断优化变革,有效提升了建筑工程的质量和安全性,施工方必须重视该技术的应用发展,把握好技术应用要点,对技术应用中常见问题进行分析,采取质量控制措施,不断提升技术应用水平,为建筑安全保驾护航。

1 钻孔灌注桩施工工艺特点

首先该工艺具有良好的稳定性。在施工中,钻孔灌注桩的主要目的是保持建筑物结构的一致性和完整性,通过技术措施提升地基的密实性、使其具备更好的防渗漏能力,降低了建筑结构出现裂缝的可能性,从而进一步地促使整个工程项目结构朝着更加稳定的方向发展。在施工阶段,必须对某些混凝土材料的质量进行检验,运用科学的检验手段,对其材料的质量性能、以及材料特性进行审核,保证其质量强度符合工程的要求,以促进建筑工程符合施工设计要求中所包含的各类质量标准。其次它还具有优良的安全性。在施工中,钻孔灌注桩技术是采用混凝土材料进

行灌注加固的。在完成钢筋笼放置之后进行混凝土的浇筑工作,使得灌注桩各部位的结合更加牢固,使得整个施工过程更加顺畅。在实际工程中,采用钻孔灌注桩技术可以达到较好的增压效果,并能起到一定的防护作用。在提高了基础的稳定性后,能够有效地降低施工过程中可能发生的地基坍塌事故,从而增强了地基的强度,增强了抵御各种自然灾害的能力。另外它具有良好的经济性。在施工中,通过选择正确的施工工艺,可以实现工程项目实施过程中更低的成本,使得整个工程质量标准达到合同规定的目标,提高经济效益。为了能够实现更高的经济效益,就必须对具体的施工过程进行控制和限制,并要结合实际制定相应的方案,优良的施工技术必须由全体参与施工项目的技术人员共同完成和实现。最后它的适用范围较为广泛。在工程建设中,最终工艺的确定受到多种因素的影响,并与地质构造、环境等因素密切相关,并根据具体的情况来选择相应的施工工艺和技术。钻孔灌注桩技术由于其自身的特点,能够根据不同的工程特点,进行技术上的调整,使其达到最佳的效果。正因为其优越的性能和广泛的使用范围,才使得施工企业在技术上不断提高自己的技术水平,提高自己的竞争力。

2 钻孔灌注桩技术分类

由于钻孔灌注桩技术具有很强的适应性,在不同的施工环境下,所采用的技术也不尽相同,所以在不同的角度上,可以将其划分为如下不同的类型:(1)根据桩径的大小,钻孔灌注桩技术可分为大、中、小三种,根据不同的施工条件,相应的桩径也不相同,在施工中应注意。(2)根据桩身直径的大小,可将其分为多种工艺,其中采用干作业法、套管护壁法等技术,从而保证了钻孔灌注桩的施工安全。

3 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用要点

3.1 准备工作

钻孔灌注桩的施工材料,以钢筋混凝土为主要组成。钢筋材料可以直接从供应商采购,但是混凝土所涉及的材料类型较多包含水泥、砂石,骨料,外加剂等原材料都需要依照施工设计制定相应的采购方案并按照要求进行采购,进行混凝土生产时需要依照适合施工需要的比例进行调配和生产。无论是在钢筋、水泥、水等方面,施工单位的采购员都要认真、认真地检查每一种材料的品质,以便为以后的工程建设打下坚实的基础。在所有的施工物资采购完毕后,施工人员还要对其进行科学合理地运输和仓储工作。为了保证建筑物料的自身性能,需要将材料存放于干燥环境的库房内,同时做好入库记录,确保物料的质量和数量稳定可靠。在建设单位的人员准备过程中,特别是招聘施工人员时,应当设置相应的门槛,虽然钻孔灌注桩施工工艺简单,但在招聘人员时,还必须对各专业技术人员的技术和综合素质进行考核。在保证施工质量的前提下,还要防止出现安全事故,良好的人力资源工作能够为整个工程建设提供可靠的保证。机械设备是钻孔灌注桩施工的关键,也是保证施工进度的重要基础设施。针对施工现场的实际情况,选用适当的机械设备,不仅可以提高施工效率,而且保证了施工质量,大大提高了施工单位的工作水平。而在工程设计和优化过程中,必须首先对施工现场进行科学完整的勘察和测量。通过多角度综合考虑,确定合理的施工地点,良好的前期勘察工作对钻孔灌注桩技术的应用和推广有很大的帮助作用。在钻孔作业之前,工人要对场地的地面进行平整,以便为下一步的打孔工作打下基础。在选定了具体的施工地点后,由施工人员使用专用机械进行围护。埋管的主要功能是防止井眼附近渗漏,有效地防止塌孔。对提升钻孔灌注桩的施工质量有很大的促进作用。另外,钻孔设备的定位和安装,直接影响到整个工程的施工质量。钻孔机的安装与定位,应视其位置及角度而定。由于钻孔机的运动不方便,在进行定位和安装之前,必须经过精确的计算来确定位置,以便在最短的时间内完成钻机的安装。防止由于反复使用钻孔设备而导致工程进度降低,从而影响到后续的工程施工进度。

3.2 钻孔工作

完成上述工作,接下来就可以开展正式的钻探工作了。

在钻孔施工中,施工人员不但要严格按照施工图纸要求,使用专用的机械设备进行施工。同时,也要对钻孔的角度和深度进行实时监测,以保证钻孔灌注桩施工的安全、可靠。在钻进过程中,如果发现钻孔的实际角度与设计要求有出入,则要及时采取相应的措施,以保证钻孔质量达到下一道工序的要求。在整个钻井作业中,工人要尽可能地排除各种干扰,并坚持一次钻完。由于在钻井作业中断后,很可能发生塌方,从而严重地影响到钻井的质量和进度。因此,在进行钻孔作业时,必须始终保持严谨、认真的态度,才能保证钻孔灌注桩的施工质量。[1-3]

3.3 清孔作业

其主要功能是加强孔洞内壁的稳定性,为后续钢筋笼的安装打下了良好的基础。一般来讲,清理工作分为两个阶段,首先是在钻孔深度达到设计规范后,由施工人员操纵机械将钻头从井底升起,使其处于静止状态。然后在进行钢筋笼安装之前,对其进行再次清孔作业,以保证其质量符合下一步施工的要求,从而大大提高了建筑物的整体稳定性。

3.4 钢筋笼的制造

在钻孔灌注桩技术中,钢筋笼的制造是施工中的一个关键环节,对整个工程的质量起着决定性的作用。根据场地的不同,钢筋笼的制造可以分为现场制作和场外制作两种方式。在建筑工地上生产钢筋笼网,可以节约运输费用,减少建设项目的总费用。同时,对钢筋笼的质量进行监督,也更加地便利。但是,在一些特定的场合,由于施工现场存在大量的机械设备,使得工地上的空地很少,很难进行钢筋笼的制造。在此背景下,施工单位往往采取室外加工的形式,将已加工好的钢筋笼通过车辆运送至工地。尽管场外生产的费用较高,但管理起来也比较困难。但是,它可以有效地减少建筑工地的占用,并对其它工艺的的施工和施工起到很大的促进作用。同时,采用场外加工技术,可有效地降低施工工地的危险系数,使事故的发生几率大大降低。为施工单位施工人员的人身安全,提供了很好的安全保证。另外,采用室外生产的方式,可采用分段施工方式,与施工工地施工同时进行。既保证了钻孔灌注桩的施工质量,又大大缩短了施工工期。

3.5 钢筋笼的安装

在安装钢筋笼子之前,工人要再次检验钢筋笼的质量和数量。钢筋笼数量的检验,主要依据设计要求进行。钢筋笼的数目低于规定的数量,将严重影响钻孔灌注桩的施工。当钢筋笼的数量超过了规定的数量时,就会产生大量的材料浪费,从而大大提高了工程的总成本。钢筋笼的质量检验,重点是钢筋笼的焊点和整体形状。如果采取现场加工方式,在搬运时发生震动或钢筋笼摆放不均,很可能造成钢筋笼的变形和损坏。只有对钢筋笼进行严格的控制,才能使钻孔灌注桩在施工中的技术水平,大大提高。钢筋

笼的安装,要用到起重机和其他大型机器。在此过程中,施工单位必须首先对工地进行全面的清扫,禁止在吊杆附近有任何闲杂者。加强工地的安全管理,可有效地减少建筑工地的安全事故。在安装钢筋笼时,必须使用专门的观测仪器,测量钢筋笼的垂直角。保证了钢筋笼的竖向安装,大大提高了施工项目的整体质量。

3.6 混凝土调配

混凝土物料在投入使用之前,要根据有关的配比,进行科学、合理地调配。在调配工作中,不仅要注意各种原料的配比,还要注意原料的添加顺序。在布置完毕后,首先要选择一定数量的混凝土进行专业的检测。试验内容包括混凝土的硬化程度、凝固周期以及混凝土强度等。从而使得混凝土材料的性能指标达到了可以满足钻孔灌注桩施工要求的要求,从而极大地改善了建筑结构的承载能力。在发现某一种混凝土材料的性能指标不能满足要求时,必须采取相应的措施,对其进行及时、高效地调整和优化。保证了混凝土的质量和稳定性,为施工和施工提供了有利的条件。^[4-5]

3.7 灌浆和封堵作业

在混凝土材料可以满足工程要求的情况下,施工单位必须使用管道对混凝土进行注浆。管道直径和管道连接程度,直接影响到注浆作业的施工效率。管道中一旦发生堵塞或接头不良,将会影响整个灌浆工作的进度,从而影响到后续的施工。因此,在进行注浆施工时,必须对混凝土的掺量进行严格控制。由于水泥砂浆的浓度过低或过高,会对灌浆作业产生不利的影 响,从而降低了钻孔灌注桩的施工质量。注浆完成后,必须进行封堵,其主要功能是阻止浆液从裂缝中溢出,并维持浆液中的湿度,从而保证在规定的时间内达到要求。为了保证钻孔灌注桩的施工质量,必须加强施工的整体稳定性。

4 钻孔灌注桩法施工质量控制措施

4.1 控制好水泥砂浆质量

在钻孔灌注桩施工中,混凝土浆料的质量起着举足轻重的作用。在保证水泥砂浆的质量时,要注意控制水泥砂浆的配比,保证施工条件,防止出现断桩,保证良好的地质环境,以达到充分利用水泥浆料的目的。

4.2 施工温度的控制

在进行施工时,施工温度对灌浆质量有很大的影响。建筑工程是一项非常复杂的工程,其建设周期较长,在进行建设时不可避免地要受环境因素的影响。如果温度太高

或者温度太低,会对混凝土的灌浆质量造成影响,对施工设备和材料造成不利的影 响,造成灌浆中的裂缝。为最大限度地降低施工温度对施工过程的影响,除做好降温、保温外,还必须对灌浆面裂缝进行清理、修复,以最大限度地发挥出泥浆的真实性能,以便更好地实施相应的温度调控,以保证钻孔灌注桩施工的安全与稳定。^[6-7]

4.3 钢筋的合理配置

在钻孔灌注桩中,钢筋的排列位置对其质量有很大的影响,所以保证钢筋配置间距的科学合理能够使得灌注桩施工更加安全以及最终施工质量更加稳定。

5 结束语

综上所述,钻孔灌注桩技术在地基施工中具有明显的 应用优势,能够有效强化地基的安全性,提升结构稳定性,经济性强,具有显著的应用优势。因此,施工方必须重视该技术的应用,在实际施工中,结合工程要求,合理设计施工方案,保证建材和设备满足施工要求,严格按照工艺流程进行施工,掌握各环节的施工要点。此外,还应当严格控制混凝土浆液配比,控制施工温度,合理配置钢筋,加强施工人员培训,通过综合手段提升钻孔灌注桩技术应用水平,保证房屋工程质量与安全。

[参考文献]

- [1] 龚伟. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J]. 魅力中国, 2016(52): 97.
- [2] 丛国良. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2017, 6(22): 94-94.
- [3] 张长发. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2016(6): 2847-2847.
- [4] 田刚. 钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用策略[J]. 河南建材, 2022(3): 3.
- [5] 朱建强. 土建基础工程建设的钻孔灌注桩施工与注意事项[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 6.
- [6] 殷小龙. 钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2019(34): 9.
- [7] 王雁普, 张盛辉, 杨鹏, 王彦杰. 浅析建筑工程施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(20): 5.

作者简介: 刘海涛(1984.2-)男, 民族: 汉, 籍贯: 河南省平顶山, 学历: 大学本科, 职称: 工程师; 研究方向: 土木建筑。