

钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用探讨

孟宪明

徽山县建筑设计院

DOI:10.12238/btr.v7i5.4543

[摘要] 随着时间的推移,人们的生活发生一定变化的同时,对于建筑提出了更高的要求。在建筑项目的施工过程中,基础结构扮演着举足轻重的角色,它是确保整个建筑结构稳固性的先决条件,其稳定性和承载力至关重要。钻孔灌注桩技术作为一种常见且成效显著的地基处理技术,因其出色的稳定性而在建筑行业中被广泛应用。该技术不仅能够增强地基土体的稳固性,还有助于缩减工程成本,进而提升建筑物的安全性能。为确保钻孔灌注桩技术的有效运用,施工人员需深刻理解其主要功能,并据此合理部署该技术,同时,应配备专业的施工团队,对施工现场进行全面细致的勘查与分析。施工过程中,施工安全不容忽视,还需强化技术应用的监管与控制,旨在优化钻孔灌注桩技术的实施效果,从而坚实建筑基础结构的稳定性。为了能够提高施工作业的质量就需要在工程建设过程中积极运用各种现代化的技术手段,本文对钻孔灌注桩技术进行一系列研究。

[关键词] 钻孔灌注桩技术; 建筑工程; 基础工程; 建筑工程; 技术应用

中图分类号: TU761.6 文献标识码: A

Discussion on the Application of Bored Pile Cast-in-place Technology in Construction Engineering

Xianming Meng

Weishan County Architectural Design Institute

[Abstract] With the passage of time, people's lives have changed, and higher requirements have been put forward for buildings. In the construction process of construction projects, the basic structure plays a pivotal role, it is to ensure the stability of the entire building structure is a prerequisite, its stability and bearing capacity is crucial. As a common and effective foundation treatment technology, bored pile is widely used in the construction industry because of its excellent stability. This technology can not only enhance the stability of the foundation soil, but also help to reduce the cost of engineering, thereby improving the safety performance of the building. In order to ensure the effective use of bored pile technology, construction personnel should have a deep understanding of its main functions, and deploy the technology reasonably accordingly. At the same time, a professional construction team should be equipped to conduct a comprehensive and detailed survey and analysis of the construction site. In the construction process, the construction safety can not be ignored, but also need to strengthen the supervision and control of technology application, in order to optimize the implementation effect of bored pile technology, so as to strengthen the stability of building infrastructure. In order to improve the quality of construction work, it is necessary to actively use various modern technical means in the process of engineering construction.

[Key words] bored pile technology; Construction works; Basic engineering; Construction works; Technology application

引言

在建筑工程地基强化作业中,目前已发展了多项技术手段,而钻孔灌注桩技术近年来已成为建筑行业广泛采纳的施工策略。该技术于地基土壤中构筑出坚实的柱状构造,能够显著提升土体的稳固性,从而大幅度增强土体的承载效能。此外,它还无

需依赖繁复的机械装置或高度专业化的劳动力,施工过程简单易学,有助于缩减工程成本,在建筑基础结构中扮演着至关重要的角色,有效增强了建筑工程基础的稳固性与安全性。通过对钻孔灌注桩施工技术的深入探究,我们能够更好地应对施工过程中可能遭遇的种种难题,进而提升工程的品质与安全性,为建筑

工程的可持续发展注入动力。本文首先对钻孔灌注桩技术的含义进行阐释,详细分析了应用钻孔灌注桩技术进行施工作业存在的不足,并从实际情况出发对如何发挥钻孔灌注桩技术的积极作用给出针对性的建议,希望能够规范施工作业程序,确保工程建设在规定时间内完工。

1 简述钻孔灌注桩技术

1.1 含义。与其他技术相比,在施工作业中钻孔灌注桩技术在应用过程中相对隐蔽且复杂。首先,这项技术在应用过程中对于操作水平提出了较高的要求。如果施工作业人员的技术能力达不到标准,那么将影响应用钻孔灌注桩技术的操作效果,降低施工质量,其次,在此项技术的作用下可以使工程建筑结构功能发生一定改变,尽可能的降低对建筑物的破坏,可以帮助建筑施工单位节省施工成本。

1.2 应用优势。(1) 提高地基稳定性。在建筑地基的指定区域实施精确打孔作业,针对打孔的深度与孔径大小,可依据建筑物的荷载需求进行精确计算。钻孔完成后,需将混凝土或其他强化材料注入孔内,以获得更优的密实度和防渗性能,进而在地基土壤中形成稳固的柱状结构体,有效防止土层结构发生形变,大幅提升土体的承载效能。钻孔灌注桩施工技术特别适用于地基薄弱或土壤分布不均的场合,通过合理利用该技术,可在深基础工程中合理设计桩径,进而提升建筑物的稳定性,显著增强这些区域土体的稳定性。在具体施工实践中,施工人员需对场地周边的环境状况进行全面勘查与分析,通过加固地基,为建筑物提供可靠的支撑基础,降低因地基沉降或土壤非均匀收缩而引发的风险,适时调整施工方案,以确保灌注作业能够顺利进行,从而增强整体构造的稳定性和安全性。(2) 具有很强的渗透性。在工程作业过程中,应用钻孔灌注桩技术能够很好的压密土层,提升土层的渗透效果和劈裂效果,这三种效果彼此之间具有一定联系,且受施工环境的影响。如果混凝土灌注压力增大,那么土层的渗透性将会随之增强,如果压力减小,将有利于升土层的稳定性。在应用钻孔灌注桩技术过程中,可以依据施工环境和地形地貌改善土层的性能,实现土层构成成分的有效调节,进而使地基更加稳定。由于钻孔灌注桩技术渗透性良好,所以可以使土层和桩底结合起来,以便于稳定地基。与此同时,还能够提高灌注的压力效应,使地基更加牢固,进而提高施工质量。(3) 有利于降低施工成本。钻孔灌注桩技术的一大突出优点在于其能有效控制工程成本,相较于其他地基加固手段,它展现出更优的经济性能。该技术的施工过程相对简洁,无需依赖复杂的机械设备或高度专业化的劳动队伍,从而能显著降低人工成本。各类建筑工程所处的环境条件差异显著,因此需要对施工场地的具体情况进行详尽分析。另外,钻孔灌注桩技术施工效率高,能在较短时间内完成大量作业,缩短工程周期。在具体建筑工程实践中,其各个操作环节较为简便,所使用的机械设备也相对轻便灵活,能够构建出相对稳定的桩基础结构,尤其适用于那些预算有限但稳定性要求高的建筑项目。

2 应用钻孔灌注桩技术存在的不足

2.1 孔壁坍塌问题。如果在应用钻孔灌注桩技术进行施工作业过程中,未能够依据实际情况合理调整泥浆比重、没有按照相关要求正确的进行钻孔作业,再加上地质条件等多方面因素的影响,就会造成孔壁坍塌,以至于阻碍钻孔灌注桩施工正常有序开展。所以为了确保护壁泥浆质量符合要求,就需要加大对钻孔施工的关注度,避免在施工过程中对护壁的稳定性产生负面影响。如果条件允许,可以利用砂石进行补平,以此来防止出现孔壁坍塌情况。

2.2 钢筋笼上浮问题。钢筋笼上浮问题主要发生在浇筑阶段,为了避免出现这种情况,应当做好以下预防工作。第一,施工人员需要在综合分析钢筋笼类型的基础上合理调整混凝土导管的深度,并应当做好埋管深度检测工作。第二,施工人员需要采取一定手段使混凝土具有一定的坍塌度,以便于提升混凝土浆体的流动效果,减少其与钢筋骨架产生的摩擦,从而达到防止其上浮的目的。

3 钻孔灌注桩技术在施工中的具体应用

3.1 做好施工建设准备工作。在正式开始钻孔灌注桩施工之前,需要引导完成相关准备工作,以便于为后续施工作业的开展奠定基础。首先必须要求施工人员复测施工现场的导线,以此来提升钻孔位置精准性,防止出现偏差而带来重复施工问题。与此同时,施工人员还需要综合分析施工方案,并根据施工环境的实际情况进行科学调整,改变钻孔设备的摆放位置。有一点需要引起施工人员的注意,那就是此项工作需要牵扯诸多业务,要求机械部门、材料部门等相互协调,从而为施工作业的开展提供有力支持。除此之外,施工人员还应当提前准备护壁和钻孔泥浆,并需要在护筒中放置粘土,同时尽可能的将黏土中的空气挤出去。

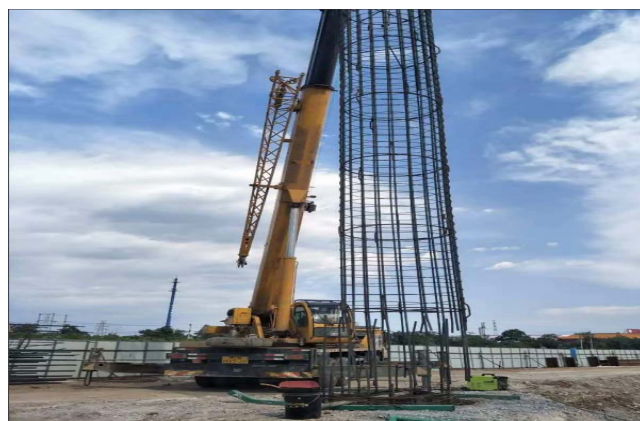


图1 钢筋笼吊装示意图

3.2 制作和放置钢筋笼。一般钻孔灌注桩的长度普遍较长,所以可以选择分段完成钢筋骨架制作,并综合分析运输和吊装条件,在此基础上确定合适的分段长度,保障施工进度顺利。为了提高钢筋笼制作质量,应当在钢筋笼的外面放置垫块。在制作钢筋笼底部过程中应当将误差控制在五厘米之内,顶部误差则需要控制在一厘米之内。施工人员需要根据图纸制作钢筋下料,并应当做好审核工作。在完成钢筋笼制作之后,需要全面检查钢筋笼质量,质量不过关禁止吊放,需要整改直至质量合格。在吊放钢筋笼过程中需要把控吊放速度,尽量避免在吊放过程中出现晃动情

况。如果钢筋笼在吊放过程中出现倾斜,就要求施工人员对其进行再次定位。如果施工条件相对特殊,则需要通过焊接增加钢筋笼长度,并应当把控焊接质量,确保施工作业连续。如图所示:

3.3 钻孔以及清孔。钻孔、清孔在钻孔灌注施工作业中占据着重要地位,施工人员应当采取一定手段提高钻孔的精准性并需要及时清孔,以便于后续混凝土灌注工作的开展夯实根基,确保施工基础结构安全。这就要求施工人员根据施工设计图纸要求按照规定顺序完成钻孔作业。首先,施工人员需要在综合分析设计方案的基础上明确钻孔的数量和方位,并应当做好沉渣厚度检查工作,以便于提升混凝土灌注效果。施工前的准备工作是保障钻孔质量的关键,因此,施工人员需提前妥善完成准备工作,提高钻孔桩位的精确度,并对护筒进行压实处理。在钻孔护筒埋设施工中,钢制护筒的厚度一般设定为约4厘米,选用该厚度比较合理,最能达到最佳效果。这种设计旨在确保护筒在使用过程中既具备足够的强度,同时又降低埋设难度。为增强护筒强度,通常需在护筒的中下部进行钢筋焊接加固防止其在使用过程中发生变形。在进行钻孔操作时,钻机钻头与钻孔底部应保持至少4厘米至10厘米的间距,间距控制在一定合理范围内才能保证施工质量。在钻孔过程中,为了防止因钻孔引发的坍塌,需严格监控孔壁状况。同时,钻孔方向也需密切监测,防止发生方向偏斜,导致返工。为避免偏斜问题,现场施工人员应持续加注泥浆,防止钻头被埋。施工中出現漏水现象时,应立即停止钻孔作业,并及时采取塞漏洞的措施。漏水问题通常源于护筒质量不达标,因此,为提升钻孔水平,需及时采取堵塞漏洞的措施,对护筒厚度进行检查,并进行加固处理。若仍不符合质量标准,则需更换护筒,重新进行埋设作业。钻孔完成后,在成孔质量进行检测与验收时,需要检查的项目包括:检查孔洞周边结构的稳定性,检查是否存在塌孔、缩径等问题。检查确认其稳定性满足规定要求并且验收后,一般进行清理作业,彻底清除孔洞内的所有杂物。泥浆清孔是常用的清孔方法,通过利用流动性强的泥浆来达到清洁孔洞的目的,为后续混凝土灌注作业提供便利。

3.4 灌浆。提升注浆浆液配制的科学性是确保建筑工程钻孔灌注桩技术发挥效能的基础,直接关联着钻孔灌注桩施工技术的实际应用效果。因此,建筑工程单位为充分发挥钻孔灌注桩技术的价值及实施成效,在钻孔灌注桩施工过程中,科学制备泥浆是不可或缺的关键环节。首要的是,在配制注浆浆液的实际操作中,施工人员需确保混合液得到充分均匀的搅拌,并有效融合水泥浓缩液与水,只有遵循常规的水泥配制方法的同时,才能提升浆液配制的科学性与有效性。其次,完成浆液配制后,施工人员需对其进行密封防水处理,以防外界环境与填充材料接触,导致浆液质量降低,对施工质量产生影响,确保浆液能迅速固化,从而提升灌注桩注浆后的质量水准。同时,需根据具体情况,结合标准,合理控制水与水泥的比例,令水泥浓缩液与水有效融合,确保支撑结构的稳定性,使楼板模板、支撑结构等强度满足要求,并将两者间的距离维持在最佳状态,以防在强度发生变化时,楼板模板与横梁模板出现安全隐患,对施工质量和整体施工

进度造成影响。因此需选用符合标准的泥浆配方,依据具体的施工条件与地质状况,确定包括水、黏土、骨料及添加剂等泥浆的组分,以满足相应的施工需求。对于需在施工中承受较大荷载的楼板,设计人员在布置具有支撑作用的楼板结构时,需适当增强支撑体系,以提升楼板结构的稳定性能。

在进行灌浆工作时,要求施工人员严格控制灌浆压力,需要使其保持在 $0.2 \sim 0.4 \text{ MPa}$,并应当在5到10分钟之内完成灌浆工作。在结束此项工作后,要求工作人员全面检查存在的不合理之处,进而提高浆质量。

4 结束语

总而言之,在进行施工作业时应用钻孔灌注桩技术是一件十分必要的事情。在建筑工程项目的实施过程中,相较于传统的地基桩基施工方法,钻孔灌注桩施工技术展现出了多方面的优越性,对于确保建筑工程的整体施工质量具有深远意义,并有助于推动建筑工程经济效益与社会效益的双重提升。鉴于钻孔灌注桩在施工设计与技术层面的诸多优势,近年来,该技术在我国的建筑工程领域得到了日益广泛的应用。为了在现代建筑中充分发挥钻孔灌注桩技术的核心作用及其优势,工作人员需深入剖析该技术的施工细节,强化对各环节的管控力度,不断累积实践经验,提升施工技术层次。为此,必须精准掌握施工中的关键技术要点,确保每一环节均符合设计要求与质量标准。这一举措旨在推动现代建筑工程施工技术质量的整体提升,更好地发挥钻孔灌注桩施工技术的引领性作用,为地基基础的质量提供更加坚实的保障。

[参考文献]

- [1] 庞拓,张田庆,郭瑞兴.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用探讨[J].中国住宅设施,2021,(08):101-102+118.
- [2] 张鹏飞,吴迪,李超.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J].居业,2021,(08):100-101.
- [3] 王健.钻孔灌注桩施工技术在房屋建筑工程中的应用[J].中华建设,2012,(09):320-321.
- [4] 丁洋,朱华藏.钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用探究[J].中国建筑金属结构,2013,(22):111.
- [5] 罗重兵.灌注桩后注浆施工技术在建筑工程施工中的应用探析[J].中华民居(下旬刊),2014,(03):289.
- [6] 何金明,喻红霞.钻孔灌注桩施工技术在房屋建筑工程中的应用[J].施工技术,2016,45(S1):226-227.
- [7] 丁茂喜.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用研究[J].四川水泥,2015,(10):226+238.
- [8] 刘雪峰,李明.钻孔灌注桩技术在建筑工程施工中的应用[J].科学中国人,2014,(08):11.
- [9] 张宇华.钻孔灌注桩施工技术在房屋建筑工程中的应用[J].住宅与房地产,2017,(03):236.

作者简介:

孟宪明(1970--),男,汉族,江苏省人,本科,研究方向:建筑设计和项目管理。