

建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术探究

黄燕飞

温州市科正建设工程检测有限公司, 浙江 温州 325000

[摘要]在最近几年的发展中,钻孔灌注喷射技术已经成熟,并向直径大、多样化、大长度、标准规模化等方向发展,基于此,文章研究建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术相关内容,以某一项目为基础,从技术原理、施工准备、展开施工、施工注意事项四方面入手进行总结,提高建筑桩基工程质量水平。

[关键词]注浆施工;制作加工;高压喷射泵

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3298

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Pile End Post Grouting in Building Pile Foundation Engineering

HUANG Yanfei

Wenzhou Kezheng Construction Engineering Testing Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: In the development of recent years, the drilling grouting technology has been mature, and is developing towards the direction of large diameter, diversification, large length, standard scale and so on. Based on this, this paper studies the relevant content of pile end post grouting construction technology in building pile foundation engineering, based on a certain project, starting from the four aspects of technical principle, construction preparation, construction and construction precautions, in order to improve the quality level of building pile foundation engineering.

Keywords: grouting construction; production and processing; high pressure jet pump

引言

随着钻孔工序水平的提高,促进单桩基的负荷水平也有所提高,同时技术的应用范围在不断扩大。为达到较好的施工水平,还需对桩底厚厚的沉渣引起重视,增强桩端阻力,同时降低桩侧的摩擦力。为此有必要在钻孔灌注桩的基础上对底部淤泥进行处理,以便展开桩端后的注浆施工。

1 项目简介

在某高层建筑项目中,施工人员使用了机械钻孔灌注桩的工艺,在防护桩孔方面采用了水泥浆,使用粉质黏土作为钻孔桩的持力层。在使用喷射技术时,确保喷射过程的合理性。施工时机械钻孔灌注桩的长度超过14m,进入持力层的长度大约为4m。在施工时未采用注浆技术的部分,钻机的长度超过16m,进入支撑层的长度大约为6m。当采用了喷射注浆技术,单个桩的承载力大幅度增加。原先单个桩的承载能力为650kN,经过注浆后单个桩的承载力就达到了1120kN。如果在建筑过程中检测到支撑层有异常情况,则应根据建筑标准进行喷浆补救处理,还需根据建筑情况加以确定,以确保注浆流程的合理性。

2 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术原理

建筑桩基工程中桩端后注浆施工期间,为了确保达到预期的混凝土耐受性,建筑人员应合理地运用桩端后注浆施工技术,将水泥注入高压注浆泵和预埋注浆管中,水泥与其他注浆材料相结合,可确保在泵管和喷射管中水泥的抗压性。当浆液到达木桩顶部多孔处时,通过不断注入泥浆,可以更好地进入支撑力层,并大大增加钻孔的受力面积^[1]。在应用桩端后注浆施工技术时,应增加压力和填充钻孔,确保表层密度,从而有效增强桩端的压力,确保表层的稳定作用,使端桩的沉积物能保持足够的封闭性。加强支撑层的稳固作用,为建造桩柱提供有利条件,通过提高端桩对地面的负荷能力,进一步加强支柱的稳固性,确保建筑的施工效率和质量。如图1所示,为桩端后注浆施工的现场情况。



图1 桩端后注浆施工的现场情况

3 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的准备工作

3.1 制作和加工

第一，为了确保注浆喷射管的连接效果并提高其耐受性，应合理选择注浆喷射管，通常会选用直径为 25mm、壁厚 3mm 的钢制管道，为良好连接管子会使用丝扣。第二，注射必须用注浆头进行加工，从而保证顺利完成注浆工作，孔的直径应为 5mm，以确保合理的间距。在此之后，该端用用粘贴带封住，并用铁丝网缠住。在本次建筑工程中，注浆喷射管道的安装将使桩基直径达到 600mm，两条对称钢管将装在一个钢笼中，用于注浆喷射，基本长度约为 50cm 注浆管长度应同桩长，表面高度为 30cm，这将有助于随后的注浆喷射工作。

3.2 安装

有效地安装注浆喷射管，所采用的办法是将钢筋笼放在桩孔前，将预定注浆喷射管放在桩孔的内侧，并确保布设均匀，与主筋保持平行。放置后，主杆按 2 至 3cm 的间隔固定，注浆喷射管应穿透桩土层约 50cm，顶部比地面高 30cm，保持桩孔的稳定状态，并在下降前精确测量孔的深度。在钢筋笼里安装管道时，技术人员必须进行现场检查，用螺丝钉缠住螺丝，并将管子连接起来，必要时可使用止水带，以达到防渗水的目的。每在管道上安装好一节管子后，就必须用注射器检查密封性。如果发现渗漏，就必须及时将钢筋笼吊起来，做好检查以防存在泄漏点。

3.3 测试

压载水试验应当在开始注入浆液进行，并必须保证合理性，而且需要有合理的程序，以确保注射器保持良好的封闭状态，能稳定正常运转。确定初始浓度、适当初始比例和适当的初始压力。使用压载水的方式，测试管道是否通畅。对颗粒和沉积物施加压力，使其到达加固区域。需连续注入水流 1 至 2 分钟，并保证通过约 0.2m³ 的压载水。如图 2 所示为工人正在进行压载水试验。



图2 工人正在进行压载水试验

4 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的施工工作

在正式注浆前,要充分搅拌好水泥浆,防止出现结块的不良情况。检查并确定好水泥量的大小以及水泥浆的水灰比,检查压力计、注浆泵的阀门和管道是否正常。注浆喷射器的密度达到设计所需的80%才可以正式施工,采用移动注浆喷射的方法可减少注浆喷射的辅助作业时间,在施工时可加快注浆注射的速度,从而减少注浆喷射的时间,每根桩基的施工时间不能超过60分钟,并加强对施工标准、压力和用量的控制。控制浆液用量需根据当地的地质条件,而不是使用一个标准的计算注射量的固定公式。通过在浆液注射过程中控制压力和注射量,对施工建设的质量进行有效把控,以实现桩基注浆的质量标准。应注意控制开口和闭口,因为当成桩与注射浆液施工之间的间隔太短时,由于注射器的压力,桩基混凝土的强度可能会受到损害。因此,应在混凝土桩基建造后48小时内打开该孔,并需密切关注高压喷射泵压力记录的打开情况。除此之外,在准备喷射时,必须为一次喷射选择好全部的组件,先对周围的施工桩位进行注浆,然后是中间桩,从而有效防止出现水泥浆液流失的情况。注意保存注入浆液过程中的施工记录,包括施工时间、注入浆液的开始和完成时间、注入浆液的量、在施工过程中出现的异常现象以及处理异常现象时所使用的方法。

5 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的注意事项

考虑到项目工地的实际情况,并在确定了注射参数的情况下,由于单桩注射浆液的实际施工条件不同,有必要对注射浆液工作进行动态的现场控制和调整,避免出现压力变化或者注射浆液数量少的问题。施工期间的注意事项首先是注射浆液的过程压力控制,该项指标包括浸渗液压力、扩展压力、注射浆液管道的摩阻力、出浆孔的摩阻力、浆液自重所产生的压力。在本项目中根据试验结果,确定注浆可注入的压力是起始压力,确定的初始喷射压力在0.5至1.0MPa之间,如果需要增加注射浆液的压力,就要适当增加浆液的浓度。其次,在本项目中,将注浆的终极压力控制为4MPa,即超过初始压力的1MPa。检测最后的注射压力,在达到最终压力后稳定3分钟以上,当注射浆液的压力保持在最后压力的水平时,喷口需停止喷射注浆。再次,是注意控制浆液的浓度,在本次施工活动中,水与水泥的百分比保持在45%至65%之间,最初的注入量较低,在贯通了桩底后会替换为浓浆,从而起到密封和加固的作用^[2]。对于灌溉性较低的桩基,应使用水灰比较低的水泥浆液,注意避免出现浆液凝结或者是离析的不良情况,因此每次搅拌浆液时间都要超过1min,也不能长于3min。最后,要控制好注浆的时间。在本次施工项目中,根据设计要求,每次连续喷射注入的时间限于0.5-1h,在必要时可以间歇性注射浆液,另外,为了防止出现桩封闭、桩凝结的问题,保持桩基较好的可灌性,还可以使用小泵量连续灌浆的方法。

6 结语

综上所述,在本项目的桩端后灌注施工中,施工人员对各项参数的把握非常合理,严格按照工艺流程规范施工,进而成功地控制了桩基的沉降问题。实施桩端后喷射注浆的建造过程,有较好的浆液质量,提高了桩基的承载能力,并确保了项目良好的施工质量,在满足工程设计要求的同时,实践工作也取得了预期的应用效果。

[参考文献]

[1]刘坤.建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术应用研究[J].四川水泥,2020(12):107-108.

[2]黄加发.关于高层建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的应用[J].建材与装饰,2019(19):20-21.

作者简介:黄燕飞(1984.1-)女,专业建筑施工,毕业学校,中央广播电视大学,单位温州市科正建设工程检测有限公司。