

建筑桩基工程中桩端后注浆施工工艺分析

赵程 孙伟桥 申少伟 蒋岩

中建八局第二建设有限公司 山东济南 250000

摘要: 近年来社会经济水平的快速提升,带动了我国建筑工程产业的较好发展。桩端后注浆施工技术作为建筑桩基工程中的一重要施工技术,其本身存在着较大的发展空间,因此,本文将对桩端后注浆技术的施工工艺展开分析,以此促进桩端后注浆技术的发展进步。

关键词: 桩基工程; 桩端后注浆; 施工工艺

Analysis on construction technology of post grouting at pile end in building pile foundation engineering

Cheng Zhao, Weiqiao Sun, Shaowei Shen, Yan Jiang

China Construction Eighth Engineering Bureau Second Construction Co., Ltd. Jinan, Shandong 250000

Abstract: The rapid improvement of social and economic levels in recent years has driven the better development of China's construction engineering industry. As an important construction technology in building pile foundation engineering, post-grouting construction technology at the pile end has a large development space. Therefore, this paper will analyze the construction technology of post-grouting technology at the pile end to promote the development and progress of post-grouting technology at the pile end.

Keywords: pile foundation engineering; Post-grouting at bored Pile; construction technology

引言:

建筑桩基工程中的后注浆技术是由劈裂注浆与渗透注浆两种技术结合而成的。操作过程中利用高压将水泥浆注入注浆管道中,使灌注桩四周的土层中产生一定的裂隙,水泥浆填充到这些裂隙中对灌注桩侧面的沉渣与土体加以固化,确保灌注桩能与周围土层紧密结合,在加强灌注桩侧面土体稳固性的同时,也增加了灌注桩侧面的摩擦阻力,对灌注桩与地面高层建筑的沉降起到了有效预防的作用。此外,水泥浆还能作用于灌注桩的底部,使灌注桩能够均匀受力,以加强灌注桩的承载能力与建筑的稳定性。桩端后注浆技术在土壤地形中也有着不同的发挥效果,在以粗砂、砾石为主的土壤中浇筑出为梨形的灌注桩,是受力面积得到了增加,而在细砂、黏性土等为主土体中水泥浆向裂隙中渗透,将灌注桩

与土体充分结合,有效提升了土壤的承重能力,如图1所示。

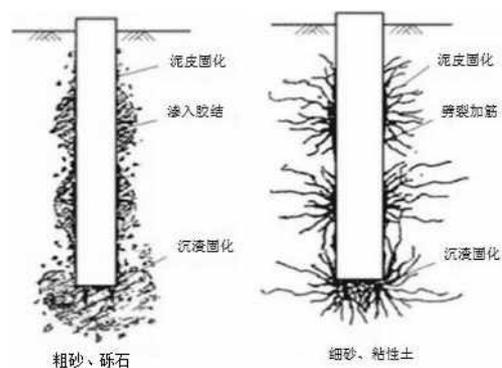


图1 后注浆技术在不同土壤的浇筑效果

1 桩端后注浆施工技术原理

在钻孔灌注桩施工过程中,要求桩基表面采用胶结技术完成桩基堆积后的水泥砂浆注浆,达到桩基混凝土规定的桩身的最大限度。还可以使用高压注射泵混合嵌入水泥管,之后输入水泥和其他成分。当悬浮液到达末端的时候,可以获得更高强度的混凝土。当水泥砂浆

作者简介: 赵程, 1994.05.11, 男, 本科, 助工, 菏泽市牡丹区新李庄冷链港项目部, 邮编: 274000, 邮箱: 707112467@qq.com。

连续浇筑桩基时, 浸入混凝土里, 使载体层呈“梨形”不断渗透, 使得桩基底层受压, 增加底端的厚度, 提高该区域产生的承载度。因此, 安装构造技术可用于桩基工程中增加承载度, 增加来自凝固的桩基底层末端压力, 使得其“形状”被添加到桩基底部的初始背景中, 由周边高密度下层进行压缩, 使得密集层可以得到加强。随着底部的容量增加, 底部之间的机械条件也得到改善, 并且可以提高负载容量以实现基部加强的目的。

2 注浆参数的相关设定

在选择注浆管时, 要明确相关参数的选择与设定, 应当优先选择壁厚0.2cm以及直径为2.5cm的焊接管, 采用螺纹套筒锁扣作为注浆管接头, 灌浆水泥选择42.5强度的硅酸盐水泥, 采用高压注浆泵进行施工。注浆参数主要包含3种内容, 即水灰比、注浆量和盘压力, 在施工中要随时根据施工特点与现场情况选择并调整参数, 然后根据施工内容采取静载荷等方式进行试桩, 在试桩结果达到相关参数标准要求的基础上方可进入后续施工。

2.1 施工水灰比参数设定

在建筑桩基施工中, 水灰比的参数设定是非常重要的, 所以在施工中要注重对参数的把控, 结合材料特性、施工经验以及现场情况进行调整。在施工中, 如果水灰比过小, 就会产生较大的压力性, 增加水泥浆离析现象出现的概率, 不仅不利于工程实施, 还会降低施工进度与质量。而如果水灰比过大, 就会加大注浆施工的难度。所以合理的水灰比要设定在0.5~0.65之间, 满足工程实施的质量要求与灌浆需求。

2.2 注浆使用量参数设定

注浆的使用量, 在一定程度上取决于桩间距的参数, 以及现场碎石的数量, 通常在建筑中参数的设定需要控制在2.0t~3.0t的范围内。如果在应用中出现冒浆、串浆等问题, 应当采用间隙式注浆技术施工, 并把间隙时间设定在0.5h~1.0h范围内。

2.3 闭盘压力参数设定

闭盘压力也就是注浆控制的压力, 在应用中要根据注浆量来调整注浆压力值。注浆的压力直接影响着水泥浆的离析、管道堵塞, 以及施工稳定等问题, 如果在应用中无法满足注浆量要求, 需要在满足一定压力后及时停止注浆施工。

3 桩型的选择与设计

3.1 桩型的选择

高层建筑要求对单桩承载力不小于4500kN, 对于桩基中每根桩对于轴向压力的平均承受值要小于单桩所容

许的轴向受压承载力^[1]。当灌注桩受到轴向拉力时, 灌注桩所承受的轴向拉力平均值也应小于单桩所容许的承受值。由于高层建筑的承载负荷要求较高, 对于沉降与变形非常敏感, 因此需要对施工现场的土质进行分析, 找出合适的持力层, 以含有粘性土的碎石层作为持力层最佳, 能有效增加桩侧与桩端阻力, 避免建筑发生沉降的概率。

3.2 压浆孔的设计

压浆孔是灌注桩中不可或缺的设计, 此外在桩顶与桩底还需要分别设计好排气孔与排水孔。压浆管与排气管、排水管在选择时以20毫米最小内径的钢管为宜, 管道之间通过塑料扣件或钢丝进行连接。管道的压浆孔、抽气孔在设计时需要设计在锚座上, 排气孔设计在锚具附件上。根据灌注桩的直径大小, 以及桩底持力层与桩端空隙大小, 在灌注桩的钢筋笼周围设置2~4个压浆管, 压浆管的数量与灌注桩直径成正比, 与持力层和桩端空隙成反比。

4 建筑桩基工程中桩端后注浆技术要点

4.1 确定注浆速度

含黏性土的碎石层是最佳的桩端持力层, 其渗透性能较强, 对于注浆压力较低, 因此需要对注浆泵的额定工作压力进行确定, 通常会将压力控制在8MPa左右。选用固定的注浆泵进行灌注桩的注浆工作, 在注浆灌注作业过程中移动注浆泵, 以慢速低压的注浆操作保证水泥浆能在土层中均匀渗透。在发挥加固作用的前提下, 提升注浆效率, 减少注浆操作时间。

4.2 布置注浆管

在钢筋笼外侧设置两根直径为25毫米的焊接钢管, 使其呈对称分布, 作为注浆管。或是在钢筋笼外侧设置三根平均分布直径为25毫米的钢管作为注浆管, 用铁丝将注浆管与钢筋笼连接起来。注浆管顶部要比地面高出约30厘米, 底部比桩底长约50厘米, 以便于注浆作业更加便捷地展开。

4.3 安装注浆管

钢筋笼在安装前要先在笼内设置桩底注浆管, 注浆管的设置要符合相关设计规定, 在相距2~3米出将钢筋笼主筋与注浆管用钢丝牢固捆绑, 同时要注意钢筋笼内侧的注浆管要均匀分布, 与主筋保持平行^[2]。在注浆孔固定并进行标记后便可开展桩端注浆施工。钢筋笼在放置前对桩孔的深度加以测量, 测量完毕后在将钢筋笼与其内侧的压浆管放置进桩孔。连接管路时要对钢筋笼及其内侧压浆管的螺丝位置采取防水措施, 避免因为生锈

而对其牢固性产生影响。每放置一节注浆管就要对管路的密封性加以检查,检查时使用清水注满压浆管,查看是否有漏水情况,如果有出现漏水情况,就需要对钢筋笼与其内侧的注浆管质量加以检查,保证质量没有问题后再继续施工。

5 建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术的应用

5.1 桩端后注浆施工工艺

在对建筑桩基工程开展注浆施工时,需要通过现代化的工程设备加以配合,对施工现场的地质情况加以考察,对考察结果加以分析研究,对其中一些不利的地质因素通过技术手段进行改善,以促成工程的顺利完成。桩端后注浆技术是桩基施工中保障工程安全高效完成的核心手段,作为当前最为先进的一种建筑工程技术手段,桩端后注浆技术能够有效保障桩基工程的施工质量,加强建筑工程的整体工作效率,对梳理建筑工程的工作开展流程具有重要的现实意义。

5.2 压浆管的制作

一般在桩端后注浆技术的运用中,压浆管的制作与钢筋笼的制作是会同步展开的,以此保证注浆工程的顺利完成。压浆管的制作以选用25毫米直径的铁管为宜,在铁管的接头连接处采用铁丝扣进行连接^[3],确保压浆管的密闭性与封闭性都符合现代施工制度的有关规定标准。桩端后注浆技术对于钢筋笼与压浆管的长度都有着一定的标准要求,通过规范两者长度与两者间头尾差距,保证了施工设备的性能能在施工过程中得到充分发挥^[4]。对于压浆管的整体构造上也采取了多种先进的构造技术,压浆管喷头的单项装置改装需要满足有关建筑工程标准要求,使工程的安全性与密封性都能得到科学保障。

5.3 压浆施工

桩端后注浆技术在建筑工程施工中需要采取整体承载桩群进行一次性的压浆,以此确保压浆工程的顺利收工。压浆工作开展前要先对周围桩体的安装放置工作完成,以留作备用,再对中心桩体开展全面的安装作业,确保桩体承载群能各自完成好注浆任务,实现分担压力的功效。在实际操作中需要先选好两个桩进行反复压浆

作业,以确保整个注浆工作能够高效有序的完成。

5.4 质量控制及安全防护

桩端后注浆施工质量容易受到注浆头加工制作、绑扎焊接、不同施工工序下的成品所影响,因此应对整个施工过程加以严格管控,及时以动态形式反馈相关监测信息。首先,用丝扣实现注浆管间的连接,在安装孔口的时候通过管箍连接注浆管,对注浆管钉扣漏焊处理,通过质检后方可进行后续工作。其次,使用铅丝对钢筋笼、注浆管进行固定,在加筋箍外侧进行桩端注浆管绑扎、固定处理。空孔段注浆导管焊接需满足牢固、密闭的要求,钢筋笼下放时,需进行反复调整,使下端导管置于孔底,防止发生悬吊的现象^[5]。第三,在注浆前需要经监理方检查、审核后,方能进行注浆作业。另外,需要建立专业管理团队完成现场日常检查,如果存在质量方面的问题,应立即做出整改处理。在施工前认真实施技术、安全交底工作。最后,注浆管连接作业以螺纹连接方式处理,孔口安装采用外接头和注浆管保持连接的状态,经焊接后确保整体建筑桩基工程的质量。

6 结语

综上所述,桩端后注浆施工技术在建筑桩基工程中有着缩短工期,保证建筑工程质量,加强建筑稳固性的作用,同时也为建筑工程带来了良好的经济效益与社会效益。作为建筑桩基工程中一项关键技术,桩端后注浆技术在实际使用过程中要严格依照有关施工标准规范,结合施工现场状况灵活运用,为建筑工程施工质量带来可靠保障。

参考文献:

- [1]陈超宇.建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术分析[J].四川建材,2018,44(07):94-95.
- [2]肖汉新.桩端后注浆施工技术在建筑桩基工程中的应用[J].住宅与房地产,2019(36):162.
- [3]张展忠.桩端后注浆施工技术在建筑桩基工程中的应用分析[J].建筑技术发,2020(14):21-22.
- [4]孔利明.探析后注浆技术在土建桩基工程中的运用[J].建筑技术研究,2021,3(11):53-54.