

房建桩基施工中的注浆技术论述

颜 乐

广西交科工程咨询有限公司 广西 南宁 530000

摘要: 目前,在住宅施工时,容易出现建筑构件的病害,会使得住宅建筑的品质受影响。比如,墙体、梁柱和地下室出现裂痕,甚至是住宅的外墙出现漏水的现象,病害的出现会危害着房建施工过程中建筑物结构的各种功能,同时关系到人民的基本生活,甚至危及到人们的身体健康。所以,必须在房屋装修施工中大量运用注浆技术,才能克服在楼房装修施工中出现的各种病害。

关键词: 房屋建筑;地基;注浆技术

1 灌注桩后注浆施工技术的概念和工作原理

根据以往建筑桩基工艺总现状分析,以往单一型的混凝土浇筑方法具有较多的设计问题与弊病,不仅施工质量较低,成本输出偏大,而且出现桩基沉渣、混凝土残渣过多的现象,既限制了灌注桩的施工效能的充分发挥,也降低了项目的实施效率、经济效益和安全。而对于灌注桩后注浆施工技术的研究与运用,将可以有效改善这些问题,进而全面提高桩基施工技术的经济效益^[1]。灌注桩的注浆浇筑方法是当混凝土灌注桩入桩一定年限后,再通过预设于桩体内的注浆设备管道和注浆阀灌注混凝土,以便使桩侧、桩端结构得以继续强化,以降低桩基的沉降、提高了单桩结构承重效果的新施工技术。从工作机理分析,该工艺技术主要是将热渗透注浆技术和劈裂注浆技术融合而成。其中,前者的作用机理是:通过挤压作用,将灌注泥浆以自动渗漏的形式充填在土壤孔隙和岩层裂缝内,把空隙和裂缝内的空气和水份排挤出,在基本不影响土壤和岩层尺寸、构造的基础上,达到了强化地基的目的。它们的作用机理是:利用灌注浆料管,运用高压灌注技术,使灌注泥浆强行灌注混凝土。灌浆过程中,泥浆将给桩体四周混凝土体产生压应力,使混凝土出现剪切裂纹,而砂浆则会沿着裂隙,从低强度水泥体区域向中高强度混凝土体区域不断前进,不断地劈裂混凝土体并从土体裂隙处产生具有一定明显增强结构坚固度和承载力的加固构件,以达到对杂质过多、混凝土分配不均、土壤结构疏松等建筑物的有效固化^[2]。

2 房建桩基施工中的注浆技术优势

2.1 工艺简单,施工便捷

由于房建桩基注浆方法实施中,无需使用各种大型机具,所以,对施工条件的要求相当小,并无须采取全封闭管理方法。注浆设备的作业手段比较灵活、方便,而且并没有给施工现场的操作项目及其设备带来不良影响。

2.2 改良综合性能

在灌浆浇筑过程中,在一定气压作用下将浆液浇注在结构裂缝中,可使固态建筑材料和液态建筑材料实现高效组合。注浆材料完成后可以实现黏结剂效果,显著提高住宅建筑力学性能、建筑物防水性能和抗腐蚀特性^[3]。

2.3 绿色环保

在以往的住宅结构注浆材料浇筑时,如将泥浆直接浇灌于地下,将会形成大量垃圾,给施工现场生态环境造成影响,并且噪声相当大,会给附近住户生活带来不良影响。现如今,注浆工艺已经被运用到房屋结构维修和加固处理领域,并逐步开发成了环保型产品,有助于促进建材行业的健康发展。

3 注浆施工方法分析

3.1 高压喷射注浆技术

高压喷射注浆方法是在化学注浆法基础上通过改良得到的,该技术的应用相对比较成熟,且形成规范的施工体系。在裂缝中通过钻机将浆液高压喷射进去,在高压水流方式下注浆液喷出,被破坏后的土体成为细小的料,与浆液结合在以前,通过搅拌,凝固^[4]。

3.2 静压注浆技术

重力效应也是这个方法的基本原理,在病害裂纹中将一定比例密度很大的配料加入,裂纹二侧在重力作用下,由注浆液而形成的负压。配料注浆在固化后形成霹雳状,可发挥良好的支护效果,地基上部的强度得以很大增强。

3.3 填充注浆法

在气压很小的时候,将水玻璃、水泥浆、粘土浆液等注浆液注射在大缝隙内,采用这种方式可以降低用水量,对土壤加以强化。泥浆在低温条件下无法有效渗入到细小裂缝内,故仍应采用溶液型泥浆,实现有效的堵水防渗作用。

4 房建基础施工中的注浆技术

4.1 注浆施工前准备工作

在房屋建筑施工灌注桩和注浆进行之前,要作好注浆等基础施工的准备工作,同时建筑施工人员也要充分仔细的对建筑施工现场进行勘察测量,要研究建筑区域的地质状况、气象水文及地质条件等,在此基础上,不但能够正确选择施工建材、施工机具等,而且还能够建立合理的建筑装修施工后期注浆材料的设计方案,从而能够为建筑后期注浆的施工质量奠定了基本保证^[1]。此外,必须进行施工现场的清扫作业,将施工现场垃圾清除完毕,同时对开挖区域做好平整,便于后期进行和顺利开展。另外,还必须正确安装施工场所的水电线路,以保证施工场所水电线路的安全、稳定性、安全可靠,以防止由于水电供应设备不齐全和水电管线问题而对施工人员健康产生的不良影响,不但会降低房建项目施工进度和施工效率,甚至还可能危害施工人员身体健康。

4.2 材料选择

在选用建筑材料时,就应该以房屋建筑中存在的核心问题为核心,而当房屋建筑地面发生裂纹时,就应该先区分为干缝还是湿缝。若是湿缝,可选择穿透力较强、亲水性好的注浆料;若是干缝,则按照材质类别加以针对性的选用。

进行材质测试工作。另外,还必须加强保护工作,防止因受潮、霜冻等环境因素妨碍注浆施工^[2]。

注意建筑材料的危险性。部分建筑材料存在很大的危险性,极易对环境、人员身体健康造成威胁,所以,要尽量避免选用存在很高危险性的注浆料。

4.3 注浆管布置

布置注浆材料管过程中,工作人员必须将注浆材料管均匀地捆绑于钢筋直径笼内侧,并使之牢固。进行了对钢筋成孔的工作后,随即开始进行了清孔、下钢筋直径和提钻等一系列工作,应把注浆料量限制在规定范围内,避免注浆料管发生阻塞现象。具体过程是,将注浆材料管顶端部位与钢筋直径笼捆绑,而注浆材料管底部位置则保持相对空闲的状况,并使用焊管进行连接工作。焊接过程中,将注浆材料管与钢筋笼进行衔接,最后再将注浆材料管和钢筋笼牢牢地捆绑在一起,再按照现场的施工条件加以合理布线^[3]。

4.4 注浆管制作

注浆管制作的工艺中要合理调节注浆方法管的压力,采用无缝连接方法。制造工艺分段进行,遵循下列三个过程:首先,制造注浆管的侧部花管段,在一侧设置注水口,注入孔的长度一般为0.6cm。第二,是注浆管

的中间部分。第三,在注浆管的最上端,使用有螺钉固定的接头,用玻璃薄膜将花管严密缠绕,并用铁丝将花管捆绑,以防止在灌浆过程发生的泥浆泄漏问题。

4.5 压水测试

压水测试是插入术后的主要工艺过程,而压水测试也是确保灌注桩后注浆工艺的有效使用的关键环节。通过压水测试可以检验注浆材料管有无存在阻塞状况,以及注浆材料管内部有无完全密封,从而保证了注浆材料管的所有特性如防水性、密封性和流畅性都符合设计要求^[4]。压水测试的时限,主要是在灌注桩浇筑工程进行以后的一星期以内,该施工在进行压水测试的过程中,将高压水压引入注浆材料管道内,将灌注压力限制在0.5~1MPa。灌注压强不能过大,以防发生注浆材料孔坍塌问题。压水试验以持续3~5min为宜,并能保证管内的浆液和沉渣都被冲刷干净。

4.6 注浆管安装

将注浆材料管固定于钢筋直径笼上,将注浆材料管跟随钢筋直径笼分权化至孔内,并使用孔径为3.251mm的细铁丝进行钢筋捆扎,将捆扎距离限制在约3m,最前端露出土壤地表30cm以内。

对桩端的注浆,必须注意注浆管的底面必须超过钢筋笼底面以上,一般超过25厘米,注浆的管底面高于钢筋笼的地方必须加以密封。在注浆材料管的内侧壁设有玉骨冰肌状小孔,管径约零点七厘米,并利用胶布对其缠绕^[1]。

当每一节的注浆材料管分权化完以后,向管中加清液,以检测管道的密封性,当发生有泄漏的状况下,将钢筋直径笼重新提起并加以检测,直至故障消除以后才能够再下笼。

4.7 注浆施工

(1) 确定注浆压力

注浆料施工方法通常需要包含许多压力要求,包括起渗压力、膨胀压力和注浆料管摩擦压力,所以,人员必须对每一压力测试要求有充分认识,并且,根据试验桩具体的压力参数值,来确定具体的注浆压力。水压标准通常限制在1MPa以下,但由于桩端后注浆管施工技术的日益应用,本身所产生的水压值也会日益增大,水泥浆液含量会愈来愈多,桩洞底部的吸浆能力将逐渐降低。注浆水压要始终大于4MPa,并控制在临界值以内,一般限制时间为3min为宜以内,一旦实际施工状况出现了明显改变,可依据情况具体变化,将控制时限调节至5min以内^[2]。

(2) 科学确定浆液浓度

限制砂浆含量最合理的办法是减少混凝土与莱姆的配比,其比值一般在4:6之间,由于初始灌注施工过程

中,混凝土的黏稠性很低,很难取得一定的作用,所以,在梁底贯通时,必须合理的提高含量,以便取得有效的保护作用。

5 注浆技术在房建工程中的运用

5.1 承重结构部位的加固

由于目前高层住宅和超高层建筑物的数量持续地增加,承受构件的稳定性,是建筑工程中非常关键的内容。使用注浆技术,施工人员首先需要了解具体的注孔部位,然后再将打洞的深浅度和孔的直径确定,以保证测量的准确性。在注浆时,浆液不能过慢,因为凝固的时候会由于时间的关系迅速膨胀,从而引起了裂纹的增长。做了注浆以后,在密封时就必须使用环氧橡胶,目的是为了防止浆体中出现物质外溢现象^[1]。此外,技术人员应结合注浆新方法和钢筋直径结构,提高基层的安全性,并适当的改变注浆材料的类型,保证注浆工程任务的高效进行。

5.2 砖墙体及窗、门注浆处理

就窗框四周的布控方式而言,要选择灌浆的地方都是放在注浆成型的最底部区域,因此一般采用的都是水泥或砂浆材料。进行混凝土的灌浆时,必须进行密封的方法,目的是为了对干燥收缩混凝土砂浆具有适当的控制效果。墙体发生的漏水,必须先对漏水的具体面进行检查,最后在墙体布孔完成注浆。灌浆料的加入,能够大幅度提升空心桩的密实度,也能够使外墙的雨水渗入功能得以增强,作用非常的明显。此外,灌浆水压也应该限制在0.1~0.3MPa,因为如果过高就很容易造成外墙体的剥落。

5.3 注浆过程自动化智能控制

要想避免在注浆材料中由于人工作业所造成的影响,在注浆材料中就必须通过自动化智能管理,通过实时地针对水泥浆用量和注浆料压力进行监测,能够将所有参数和数据都进行上传和共享^[4]。与此同时,自控化系统,也可以将数据进行传递,其中水、混凝土的用量也可利用电子流量计的方法,利用计算机进行自动控制,在压浆中,压力感应器能够测量压浆的压强,水泥浆的流速等,这种数值的产生能够即时的传送到计算机中,以便施工人员使用。

6 建筑工程桩基后注浆施工技术应用注意事项

6.1 注浆管

在桩基后注浆施工技术运用过程中,必须重视后注浆管的制造、装配以及性能测试等。注浆材料管大致上由三部分所构成,分别是后端部花管。中部直管和上部接头,是桩基内注浆施工技术应用的关键所在。所以,在制作注浆材料管的同时应按照施工实际合理选用管

道,并进行注浆材料管的连接和布置,在架设注浆材料管时,一般要求将二条注浆材料管连接到钢筋材料笼内圈处,以增强注浆材料管的安全性。

6.2 技术应用

桩基后的注浆施工技术在工程实践运用中具备了操作简便,科技应用效益较好等优点,但仍须抓好科技应用保障,并强化对施工科技应用监督和控制,加强了对钻孔管理^[1]。压水试验和注浆材料施工各阶段的品质控制,确保桩基后注浆的工艺方法有效运用,提升施工效果和品质。其中,压水测试是一项非常关键的环节,其目的是通过检验注浆材料管的安装质量以及使用效率,并重点检测注浆材料管的密闭性和通过性能,并及时发现注浆材料管阻塞和渗漏等问题,并及时处理,以防止在工程建设中发生的注浆材料管质量问题,从而影响工程建设效益。

6.3 现场管理

桩基后,注浆等施工技术的运用所必须进行的控制,如人员原理、设备控制、人员控制和工艺控制方面,按照方案进行技术人员调配,准备好桩基和注浆施工使用的物料、注浆管和注浆装置。钻孔设备等,以搞好施工人员的技术交底,并确保工程建设顺利进行。在工程质量管理方面,施工公司必须提高质量管理意识,定时组织对施工开展质量检查,进行工艺培训和质量管理,把质量管理贯彻于施工全过程,保证注浆安装结束后及时进行的质量检验,按照工程设计条件和相关质量标准评估已注浆的施工材料使用效果,并考察其施工质量能否达到施工质量标准,并及时发现已注浆的施工质量缺陷并采取适当措施加以弥补,从而改善施工质量^[2]。

结语

房屋建筑桩基施工中的注浆材料工艺的重要性是不言而喻的,因此对该工艺的具体应用加以研究,使有关人员在实践过程中也能按照有关规范规定要求进行操作,并可针对现场状况进行水灰比的管理,最大限度提高注浆施工项目的完成效率。

参考文献

- [1]田云阁.土木工程中注浆施工技术和应用[J].四川水泥,2020(11):132-135.
- [2]马怀信.房屋建筑土木工程中的注浆技术分析[J].建材发展导向,2020,18(09):155-156.
- [3]李锐.房建桩基施工中的注浆技术研究[J].建材发展导向(上),2020,18(6):189.
- [4]范美明.房建桩基施工中的注浆技术探讨[J].空中英语,2021(11):3397-3398.