

钻孔灌注桩后注浆工艺的质量控制措施

潘子安 朱亦晨 侯雪华

中国建筑一局(集团)有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 钻孔灌注桩后注浆工艺广泛适用于我国的桥梁建筑施工、民用建筑施工、工业建筑施工,尤其是在沿海的桥梁建设过程中得到了广泛应用。钻孔灌注桩的后注浆技术主要充分发挥桩基端阻力,提升工程注浆技术效果,在高层建筑地基施工过程中,合理使用钻孔灌注桩后注浆技术提高工程地基承载能力,为工程创造较高的经济效益,具有较大的推广应用价值。

关键词: 钻孔灌注桩;后注浆工艺;质量控制措施

引言:随着我国现代经济科学技术的快速发展,人民群众生活条件的普遍提高,高速公路和高层建筑也随处可见。而钻孔灌注桩作为一种新建筑工程的方式也引起我们的普遍重视。该项技术具备了施工噪声较低、对周围建筑物的环境影响不大、承载能力较高、运行时间较短、费用低的优点,已应用于所有施工建筑的专业场合。但钻孔灌注桩本身在施工时也存在着一系列的缺陷,如孔底沉渣不能处理等。本章就后注浆钻进灌注桩施工的质量控制方面进行了具体的分析与论述。

1 钻孔灌注桩后注浆技术的优势与不足

1.1 钻孔灌注桩后注浆技术优势

后注浆技术作为我国近年来所施行的创新型施工技术,拥有较强的实用性,在建筑实施过程中,后注浆技术对于地质要求相对较低,可充分适应不同地理环境的地质结构,在对钻孔灌注桩进行注浆施工过程中,通过完善的设计施工方案,结合现场的地质环境构造开展后注浆施工工作,进而提升钻孔灌注桩后注浆施工效果^[1]。除此之外,在建筑工程施工过程中,对于泥皮脱落及桩底沉渣等现象,通过后注浆技术可提升其稳定性,提高桩基承载能力,合理运用后注浆施工技术,使桩基承载能力得到大幅度提升,可缩小工程建筑成本,提升工程经济利益。

1.2 钻孔灌注桩后注浆技术中的不足之处

建筑工程后注浆施工技术实际操作过程中,常由于技术使用不当对工程造成不同程度的质量影响,常见的工程隐患表现为钻孔灌注桩桩基出现泥皮较厚,以及出现沉渣对桩基内部持力层结构产生破坏,进而影响桩基承载力发挥效果。相关职能部门对工程施工中注浆技术重视程度明显不足,导致施工过程中操作人员无法完全实施正规注浆操作,相关质量检验部门缺乏对工程质量监管^[2]。基于此,应提升施工人员的专业素养,提升相关

职能部门对建筑工程施工过程中,钻孔灌注桩后注浆施工工艺的关注,以确保工程质量得到完全的保障。

2 后注浆钻孔灌注桩质量控制具体分析

2.1 钻孔、清孔控制

施工单位在钻孔环节时,必须严格遵循有关作业标准,合理措施,完善施工过程。根据国家有关的规定和要求,对给定的参数进行了控制系统,主要内容包括控制孔深、垂直角度、孔底的沉渣厚度和孔径大小有关。钻孔施工在整个钻孔灌注桩施工中非常重要,施工管理的好坏也会对工程产生很大影响。所以,施工单位必须将它视为工程管理的重中之重。首先,注意打洞工作,当施工人员放线操作结束后,专业人员还需进行复测,如号中线的垂直角度变化,成孔操作时,钻机操作人员应及时检测底土中的成孔有无发生偏移情况,并采取适当措施进行控制和调节^[3]。其次,保证了施工人员在放线施工时的精度,并严格控制了孔深、孔径大小以及垂直度。当孔深度控制满足工程条件时,对洞底的沉渣以及污泥和垃圾进行处理,施工时可选用提渣和吸渣工艺。另外,注意建筑施工现场的地质环境,选择正确的处理方法。

2.2 注浆管制作与安设

注浆管的制造过程则与钢筋直径笼的制造过程保持在同时。注浆材料管可以按照地区、施工现场的不同选择管径尺寸,通常建议把注浆材料管的长度设定为25mm。接头之间通过丝扣的方式,使二端封闭严密。注浆管的高度必须比钢筋笼的直径高约五十五厘米,其桩基部分长出钢筋笼5cm,最上部可以超过桩顶水泥层50cm,但是也可以暴露在地面上,以不利于保护。后注浆材料的最下端在20cm内设计为后注浆喷头,用图钉将后注浆口完全封紧,外部采用同长度的自行车轮毂予以保护,并将其二头封严^[4]。

2.3 在注浆材料管的布置设计中,可采用二条注浆材料管在下钢筋笼的侧面相对布置,成孔后进行清孔操作、提钻和下钢筋笼的施工。必须注意的是,在钢筋笼的吊装安放过程中,还必须对注浆钢管做好相应的防护,以防止钢筋笼的变形和丝扣接头的松动。在喷头方面,必须使用混凝土垫片加以防护。另外,禁止对孔室的碰撞,以防止轮辋的断裂后,对注浆口产生是堵。

2.4 开塞控制

在开塞环节时,受环境因素干扰很大。必须开塞前及时对注浆料管和经注浆处理后的天花管进行及时有效地疏通,并在混凝土浇筑后的二天或三天内,混凝土室温保持在C十至C十五左右,方可进行开塞浇筑工作。在施工过程中。真正影响开塞工程质量的关键,是对开塞时间的合理掌握。开塞时间如果过早,若混凝土品质达不到施工要求,在高水炮的作用下,就会对桩端成型的混凝土品质造成较大影响,也因此降低了桩体混凝土效率^[5]。此外,如果开塞时机较晚,则很容易造成支撑花管的内侧混凝土荷载过大,从而导致花管的外部胶模不能及时有效开启,从而导致注浆材料的内侧材料花管阻塞,从而不能及时完成注浆材料的浇筑。所以,需要在开塞运行之前,对高压注浆材料泵的开塞压力加以测试,并严格控制注水量。

2.5 注浆控制

在注浆施工前,必须对混凝土进行仔细检查,保证混凝土工程质量达到相应的设计要求和质量标准。防止混凝土出现结块情况,关系到质量。对入库的砂浆用量进行了认真核对,确认了水泥浆的水灰比,并对外加剂进行了严格检验。在注浆机工作时,注意记录注浆情况。当注浆压力较少时,则必须对桩的端土、桩周土等进行密封施工。根据浇注要求的基本条件,合理调节注浆材料压力,防止注浆料压勾过高,破坏注浆料管^[6]。为了保证在注浆的过程中产生适当的注浆料量,需要加大泥浆的零点五径,以提高泥浆的胶结能力,注浆工艺作业时,采取浓浆的方式多次或间歇复注,时间间隔一般掌握在30~60分钟。

3 钻孔灌注桩施工质量存在的问题分析

在当代高科技技术发展的大潮流中,中国当前的钻井灌注桩的技术水平,已经通过了一定的提高和改进,明显得到了较大的改善,同时也达到了相当的发展程度。而在具体的实施流程上,依然面临着许多困难,影响着中国建设事业的前进和发展。所以,关于上述存在的现象,本文展开从如下多个角度的研究和解析:

3.1 塌孔现象的产生原因

在钻孔灌注桩安装的过程中,因为工地附近的条件比较复杂,会收到许多方面的干扰。因此,如在河床下开挖时,护筒内所埋设的水深层不符合标准的话,将可能造成塌孔的情况产生;又或者是由于水泥的品质不合格,体现的浓稠度偏大甚至是浓稠度过低,也会对钻孔的部位产生抗冲击力大的影响,从而导致塌洞产生^[1]。

3.2 断桩现象的产生原因

所谓断桩现象包括这样二个现象:第一种,是对已经浇注的水泥来说,在现场测量的时候产生了偏差,使得人员在录入信息时做出正确判断后的错误;其二,是针对导管理设的深浅未能及时做出正确的规划与测量,造成导管理设的过浅甚至是过深,给钻孔灌注桩进行造成一定的干扰,最后造成断桩的问题产生^[2]。

3.3 混凝土离析现象的产生原因

混凝土的分散是指建筑物内部的组分不能有效的混合到一起,导致拌和物内部的分开。而产生这个问题的根源在于水泥的品质不合格或者是在浇注水泥的地方不平整,导致拌和后不能取得预想效果而导致这个问题的形成。

3.4 夹泥现象的产生原因

因为施工现场中浅层地质的变化甚至是地下水位的变化,很可能导致夹泥事件的产生。也就是说在混凝土中,存在水泥渣土这些东西的产生,这将会导致建筑的安全无法保障,同时对建筑的安全性也将产生一定的威胁^[3]。

4 钻孔灌注桩后注浆施工工艺在工程中的实际运用策略

4.1 注浆管制作以及安装技术

目前在我国建筑工程施工过程中,后注浆施工工艺已得到广泛使用,因此为保障工程注浆效果,提升工程整体质量,应对注浆管的制作及各项安全技术进行合理化完善。注浆材料管在生产过程中,大多使用无缝焊管和镀锌管做为主体材质,在注浆材料管的生产过程中要严格遵循国家标准既定要求,对注浆管的直径进行严格把控。不同工程所需用的注浆管直径也存在着明显差异,主要分为注浆管上端花管、中端直管及上部接头等三个方面,因此在实际施工过程中应充分结合现场施工环境选择适合的注浆管进行注浆操作,有效控制注浆过程中所出现的浆液渗漏现象,进而促进工程注浆效果,为开展后续施工工艺提供良好的发展空间^[4]。

4.2 对工程注浆施工进行压水试验

建筑工程是我国代表性的系统化工程,近年来已得到广大民众的广泛关注,对于工程的施工工艺要求也随

着时代发展不断完善对施工注浆管道和单向阀门的总体畅通状况进行了定期的优化测试,使对管线周围所产生的淤泥、沉渣残留和水泥残留等进行了有效处理,以保障压水试验的正常开展。在对钻孔灌注桩实施后注浆施工技术后开展压水试验环节,通过专业的技术操作人员,结合现场施工情况对注浆管进行压水试验,测量注浆管的通畅程度及内部压力值,对以上数据进行完整记录,以便日后工程创新改革过程中,为其提供准确的数据依据^[5]。

4.3 注浆管的安装下放流程

注浆管作为注浆技术的重要组成部分,应作为注浆工艺开展的重要优化环节,通过科学合理的安装下放流程,建立注浆管之间的有效连接,构建严密性、连续性的衔接口,确保工程注浆效果。除此之外,对于施工人员自身的综合素养培养也应作为工程关注重点,施工人员应严格按照国家政府部门颁发的施工标准对注浆管进行合理安装及下放,防止在注浆过程中出现因浆管衔接不当,进而造成浆液渗露现象,而影响整体注浆效果^[6]。

4.4 灌注桩水泥浆注浆施工管理

构建完善的灌注施工管理方案是提升工程施工质量的有效途径,对于建筑施工而言,工程钻孔灌注桩实施后注浆工艺充分提升工程质量与经济效益,在具体施工过程中应全面保障注浆所用材料及预拌料的水灰比、注浆压力等外界因素。

4.5 控制钻位与钻孔的深度

在钻孔灌注桩浇筑的过程中,需要经过先对护筒长度中心重新标定之后,再进行及时合理的重新审核,来校正桩点位置和护筒长度中心间的偏差,并由此来提高基本施工的密实性,从而减少渗漏的情况出现^[1]。另外,在钻孔的过程中,通过运用一定的科学手段和技术方法,对检测得出的信息做出更详尽的记载,为项目后期的评估与修正工作提供更合理的基础与资料等方面的帮助,以达到对于钻孔深度测量准确率的进一步提高,并掌握更好测量的方法,为后期项目的实施中获得更多的价值信息。

4.6 控制泥浆的质量

一个工程项目的品质优劣决定这个工程项目泥浆的品质优劣,而泥土的品质又决定了土中出孔的品质和出桩的效率。假如水泥的质量不符合一定标准,那么在成孔的工程中,混凝土的粘度就可以过高或者是过低,另外,如

果水泥质量不符合要求,也可能出现在砂的地质层开挖的施工中,发生塌孔的情况^[2]。由于水泥材料的问题会导致护墙材料不符合要求,由此导致的侧摩阻力减小,从而最终造成了大量的施工和不安全的情况出现。

4.7 控制钻孔速度

就于工程建设的钻孔灌注桩而言,要想提高其效率,就必须结合以下几个方面原因加以考量。为尽量减少缩颈问题的产生,人们还需要借助地质层的特殊材质,以提高其钻机的工作效率。尤其是在在有塑性的表面进行安装,将容易产生膨胀的现象^[3]。所以,在安装中必须有效的控制自动化水泵流量,并极大钻孔的效率,使之产生一个有效的护墙,并防止水分的渗透,由此才能避免缩颈问题的产生。这种缩颈问题一旦发生,那我们就要采用有效的方法加以解决,经过对钻机的多次处理,增加钻机的长度,减少钻机的深度,提高工程的质量,最后提高了工程的效率。

结语

后注浆材料工艺的推广应用,大大提高了桩基项目钻孔灌注桩的强度,降低桩的变形,是一种经济性很强的桩基建设的方法。但因为其工作机制复杂,注浆质量、施工工艺以及泥浆特性容易受其他各种因素的影响较大。所有施工要做好浇注过程中的质量管理,争取达到良好的注浆质量。

参考文献

- [1]韩永飞.旋挖钻孔灌注桩后注浆法在建筑工程桩基施工中的运用分析[J].四川水泥,2020(03):262.
- [2]胡亮,蒋兴笠,宋勇,等.钻孔灌注桩后注浆技术在徽商银行总部基地建设项目的运用[J].安徽建筑,2020,27(6):97-99.
- [3]陈硕,张华魁,周州.某地下空间综合利用工程钻孔灌注桩后注浆施工工艺及质量控制[J].中国房地产业,2020(3):146-147,149.
- [4]张春雷,罗勇风.钻孔灌注桩干孔法桩端后注浆技术在地铁基坑围护结构中的应用试验研究[J].建筑工程技术与设计,2020(16):300-301.
- [5]林锦东.旋挖钻孔灌注桩后注浆法在建筑工程桩基施工中的运用分析[J].四川水泥,2021(03):87-88.
- [6]刘焕存,孙凤玲,刘涛.水下钻孔灌注桩后注浆承载特性试验研究[J].岩土工程技术,2020,34(4):243-249.