

钻孔灌注桩施工质量控制及事故处理浅析

王建勇

(河北省廊坊开发区建设工程质量监督站,河北 廊坊 065001)

摘 要 介绍了如何在事前监控及施工过程中加强对钻孔灌注桩的质量控制以及钻孔灌注桩事故处理的常用方法和一般原则。

关键词 钻孔灌注桩;质量控制;事故处理

中图分类号 :TU473.1⁺4 **文献标识码** B **文章编号** :1672-7428(2005)02-0023-02

钻孔灌注桩使用已相当普及,但因属隐蔽工程,成桩后质量检查比较困难。本文就如何在施工中加强质量控制及事故如何处理等问题进行讨论分析。

1 质量控制

1.1 前期工作的监控

事前控制是最有效的控制手段。而前期工作的监控均为事前控制的措施。由于钻孔灌注桩施工的隐蔽性及工序的不可逆性,前期工作的监控尤为重要。一般要进行资质审查、施工组织设计的审查、组织设计交底及图纸会审等工作。

1.2 成孔质量控制

钻孔灌注桩成孔的工序是:定桩位→护筒埋设→钻机就位→钻孔→终孔→第一次清孔→下放钢筋笼→接入导管→第二次清孔,每个环节环环相扣,相互影响,都不容忽视,在工程开工时宜做钻孔试验。

成孔是灌注桩施工中的一个重要环节,如其质量控制不好,则可能发生塌孔、缩径、桩孔偏斜及桩端达不到设计持力层要求等,还将直接影响桩身质量和造成桩承载力下降。因此,在成孔的施工技术和施工质量控制方面应着重做好以下工作。

1.2.1 对操作人员的监控

钻孔灌注桩施工受人为因素影响很大,要随时检查现场人员特别是质检人员的在岗情况及有无作钻进记录,监理人员要及时做好工序的检测验收。

1.2.2 对原材料的检验

为确保成桩质量,要严格检查验收进场原材料的质保书(水泥出厂合格证、化验报告,砂石化验报告),如发现实样与质保书不符,应立即取样进行复查,对不合格的材料(如水泥、砂、石、水),严禁用于

灌注桩施工。

1.2.3 采取隔孔施工程序

钻孔灌注桩是先成孔,然后在孔内成桩,周围土移向桩身,土体对桩产生动压力。尤其是在成桩初始,桩身混凝土的强度很低,且灌注桩的成孔是依靠泥浆来平衡的,故采取隔孔施工,以保持较适应的桩距,对防止坍孔和缩径是一项稳妥的技术措施。

1.2.4 确保桩身成孔垂直度

这是灌注桩顺利施工的一个重要条件,否则钢筋笼和导管将无法沉放。为了保证成孔垂直度满足设计要求,应采取扩大桩机支承面积使桩机稳固,经常校核钻架及钻杆的垂直度等措施,并于成孔后下放钢筋笼前作孔径、孔斜超声波测试。

垂直度控制主要依靠钻机就位的平整垂直,在钻进过程中应作必要的检测,特别是钻进过程中碰到孤石、坚硬土时更应及时复查。

1.2.5 确保桩位、桩顶标高和成孔深度

在护筒定位后及时复核护筒的位置,严格控制护筒中心与桩位中心线偏差 ≥ 50 mm,并认真检查回填土是否实心密实,以防钻孔过程中发生漏浆的现象。在施工过程中自然地平的标高会发生一些变化,为准确地控制钻孔深度,在桩架就位后及时复核底梁的水平和桩具的总长度并作好记录,以便在成孔后根据钻杆在钻机上的余尺来校验成孔是否达到设计深度。

虽然钻杆到达的深度已反映了成孔深度,但是如在第一次清孔时泥浆密度控制不当,或在提钻具时碰撞了孔壁,就可能会发生坍孔、沉渣过厚等现象,这将给第二次清孔带来很大的困难,有的甚至通过第二次清孔也无法清除坍落的沉渣。因此,在提

收稿日期 2005-01-17

作者简介:王建勇(1965-)男(汉族),山东人,河北省廊坊开发区建设工程质量监督站站长、工程师,工民建专业,从事建设工程质量监督工作,河北省廊坊市开发区四海路105号。

出钻具后用测绳复核成孔深度,如测绳的测深比钻杆的钻深小,就要重新下钻杆复钻并清孔。同时还要考虑在施工中常用的测绳遇水后缩水的问题,因其最大收缩率达1.2%,为提高测绳的测量精度,在使用前要预湿后重新标定,并在使用中经常复核。

应有效地防止塌孔、缩径及桩孔偏斜等现象,除了在复核钻具长度时注意检查钻杆是否弯曲外,还应根据不同土层情况对比地质资料,随时调整钻进速度,并描绘出钻进成孔时间曲线。钻头直径的大小将直接影响桩径的大小,在施工过程中要经常复核钻头直径,如发现其磨损超过10 mm就要及时调换钻头。

1.2.6 钢筋笼制作质量和吊放

钢筋笼制作前首先要检查钢材的质保资料,检查合格后再按设计和施工规范要求验收钢筋的直径、长度、规格、数量和制作质量。在验收中还要特别注意钢筋笼吊环长度能否使钢筋笼准确地吊放在设计标高上,这是由于钢筋笼吊放后是暂时固定在钻架底梁上的,因此,吊环长度是根据底梁标高的变化而改变,所以应根据底梁标高逐根复核吊环长度,以确保钢筋笼的埋入标高满足设计要求。

在钢筋笼吊放过程中,应逐节验收钢筋笼的连接焊缝质量,对质量不符合规范要求的焊缝、焊口则要进行补焊。同时,要注意钢筋笼能否顺利下放,沉放时不能碰撞孔壁。当吊放受阻时,不能加压器强行下放,因为这将会造成坍孔、钢筋笼变形等现象,应停止吊放并寻找原因,如因钢筋笼没有垂直吊放而造成的,应提出后重新垂直吊放,如果是成孔偏斜而造成的,则要求进行复钻纠偏,并在重新验收成孔质量后再吊放钢筋笼。钢筋笼接长时要加快焊接速度,尽可能缩短沉放时间。

1.2.7 灌注混凝土前泥浆的制备和第二次清孔

清孔的主要目的是清除孔底沉渣,而孔底沉渣则是影响灌注桩承载能力的主要因素之一。清孔则是利用泥浆在流动时所具有的动能冲击桩孔底部的沉渣,使沉渣中的岩料、砂粒等处于悬浮状态,再利用泥浆胶体的粘结力使悬浮着的沉渣随着泥浆的循环流动被带出桩孔,最终将桩孔内的沉渣清干净,这就是泥浆的排渣和清孔作用。从泥浆在钻孔桩施工中的护壁和清孔作用,我们可以看出,泥浆的制备和清孔是确保质量的关键环节。因此,对于施工规范中泥浆的控制指标(粘度测定17~20 s;含砂率 $\leq$ 6%,胶体率 $\geq$ 90%等)在钻孔灌注桩施工过程中必须严格控制。要选用高塑性粘土制备泥浆。

2 质量事故处理

2.1 桩基事故的常用处理方法

(1)接桩法:当成桩后桩顶标高不足,常采用接桩法处理,方法有开挖接桩和嵌入式接桩;(2)补桩法:桩基承台(梁)施工前补桩,如钻孔桩距过大,不能承受上部荷载时,可在桩与桩之间补桩;(3)钻孔补强法:此法适应条件是桩身混凝土严重蜂窝、离析、松散、强度不够及桩长不足、桩底沉渣过厚等事故,常用高压注浆法来处理;(4)扩大承台梁法;(5)改变施工方法:常用的方法有改变成桩施工顺序和改变成桩方法两种;(6)修改设计:有改变桩型、改变桩位和上部结构卸荷3种方法。

2.2 桩基事故处理的一般原则

2.2.1 事故处理应满足的基本条件

对事故处理方案要求安全可靠,经济合理,施工期短,方法可靠,对未施工部分应提出预防和改进措施,防止事故的再次发生。

2.2.2 事故应及时处理,防止留下隐患

(1)成孔后,应检查桩孔嵌入持力层深度、岩石强度、沉渣厚度、桩孔垂直度等数据,只要有一项不符合设计要求,就应及时分析解决,建设单位代表签字认可后,方能灌注混凝土、移动钻机,防止以后提出复查等要求而产生不必要的浪费。

(2)基桩开挖前必须全面检查成桩记录和桩的测试资料,发现质量上有争议,必须意见一致后方可挖土,防止基桩开挖后再来处理造成不必要的麻烦。

2.2.3 事故处理对其他工程的影响

应考虑事故处理对已完成工程质量和后续工程方式的影响。如在事故处理中采取补桩时,会不会损坏混凝土强度还较低的邻近桩。

2.2.4 选用最佳处理方案

桩基事故处理方法较多,要进行技术经济比较,选择安全可靠、经济合理和施工方便的方案。

3 结语

钻孔灌注桩的施工将直接影响到整个工程的质量和进度。要求基础施工队伍在施工技术措施上要落实,并加强施工质量管理,注意抓好施工过程中每一个环节的质量,力争将隐患消除在成桩之前。因此,在施工前要认真熟悉设计图纸及有关施工、验收规范,核查地质和有关灌注桩方面的资料,对施工过程中可能会发生的一些问题进行分析后制订出施工质量标准、验收实施方案和每根桩的施工记录,以便有效地对桩基施工质量加以控制。