

钻孔灌注桩导管堵塞断桩事故的处理措施

赵力

(河北省迁西县水务局,河北迁西 064300)

摘要:在钻孔灌注桩施工中,导管堵塞极易形成断桩事故,讨论了导管堵塞常用的处理方法及存在问题,介绍了因导管堵塞造成断桩后采用高标号水泥砂浆置换浮灌混合层,进行接桩处理所采取的有效措施。

关键词:导管堵塞;水泥砂浆;接桩处理

中图分类号: TU473.1⁺4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1672-7428(2005)01-0016-02

在钻孔灌注桩施工过程中,影响成桩质量的因素是多方面的,其中在砼灌注过程中,导管堵塞,对成桩质量影响最大,且处理难度较大。一旦发生堵管事故,不仅会降低桩的承载力,严重的还会形成断桩报废,而且在处理导管堵塞卸管处理过程中,可能会使砼散落孔内,增大处理难度。

1 钻孔灌注桩堵管事故处理措施

1.1 导管轻微堵塞的处理措施

导管轻微堵塞是指砼在导管中的通畅情况极差,导管内砼基本堵塞,处理此类事故可采取上下串动导管,或将导管提起一定高度进行冲激,即可解除堵塞恢复畅通,然后继续灌注成桩。处理过程中应特别注意预防激管导致的孔内机械事故发生。

1.2 导管严重堵塞的处理措施

导管严重堵塞是指导管内被砼或其它物料堵塞,当发生严重堵塞时,特别是堵塞部位较深时,处理起来将非常困难。

(1)由于导管严重堵塞而造成断桩事故,为保证工程质量,可采取在提起导管和钢筋笼后,在砼终凝前使用钻机将孔内砼扫除,并清除孔内沉渣的方法。此方法优点是可保证工程质量,缺点是受影响因素较多,如施工的桩孔、钢筋笼属通长配制,灌注的砼量较多,灌注砼已进入钢筋笼,钻机设备不能及时到位等。且返工扫孔最好在砼终凝期间完成,时间一旦拖延过长,将难以达到预期目的,而且经扫砼处理的钻孔会严重超径,增加了材料成本。

(2)一般的是采取将导管提出的方法,待导管疏通后,再重新将导管下入,灌注成桩。此种处理堵管事故的方法优点是简单易行,处理事故时间短、费

用低,故施工单位采用此法较多。缺点是在提管疏通后重新下管直接灌注成桩,泥沙极易混合至砼中,造成桩身夹杂泥沙,严重者甚至造成断桩,给工程留下质量隐患。我们经过不断探索,采取接桩前首斗灌注高标号水泥砂浆置换浮灌层的方法,可有效解决接桩部位夹杂泥沙等难题,保证工程质量。

2 高标号水泥砂浆置换浮灌混合层施工方法初探

2.1 作用机理

在处理钻孔灌注桩因导管堵塞发生的断桩事故时,先灌注一定数量的高标号水泥砂浆,对提高接桩的成功率起着关键性作用,作用机理是:

(1)由于灌入高标号水泥砂浆,可改变桩故障连接处砼的结构,使该部位水泥含量增多,对以后砼灌注连接十分有利。

(2)由于高标号水泥砂浆无骨架材料,所以和易性较好,易于流动,在接桩前首斗灌注有利于推动隔浆塞下行,将隔浆塞冲出管外,保持导管畅通,为以后砼灌注创造良好的条件。

(3)虽然高标号水泥砂浆密度较大,但流动性远高于砼,而且在导管中的摩阻力较小,容易将事故连接处的砼冲动,在压差作用下,起到挤压、顶排事故以上的劣质砼及浮灌混合层,置换连接处的夹泥夹沙,提高桩连接质量。

2.2 接桩处理方法与步骤

采用高标号水泥砂浆首斗灌注,处理严重堵管产生断桩事故时,虽然操作简单,省时省工,处理费用较低,且成功率较高,但必须严格按以下步骤进行,才能达到事半功倍之效。

(1)在灌注过程中发生导管堵塞故障后,经串

动、蹶管处理无效时,应及时提起导管进行疏通,同时要及时测出砼的灌注上升高度及灌入的砼量,准确掌握事故发生位置。

(2)导管堵塞后,会被砼充满,提起卸管前应将砼灌注架首先覆盖,防止卸管时由于砼散落孔内,加厚孔内残渣量。最好在远离孔口处设置溜槽,将管内砼溜至远离孔口处。

(3)导管疏通后应及时下入孔内,下入深度以测得的砼面准确位置再向下深入 1.8~2.0 m 为宜。导管下入过深不仅难度大,而且灌注首斗水泥砂浆时,从导管内挤出的泥浆会对下部砼侵蚀过多,增厚孔内浮灌层,使导管难以畅通,导管下入过浅会导致桩身连接处易夹泥沙。

(4)在下入导管同时,现场指挥人员要合理安排时间,通知搅拌台配制高标号水泥砂浆,数量根据所需导管的容积而定,为了保证首斗水泥砂浆有足够的冲击力和压差作用力,首斗灌注量 $\geq 0.5 \text{ m}^3$,水泥砂浆要求密度大、和易性好,配比时水泥、黄沙、水之比为 1: 1.3: 0.5。

(5)灌注水泥砂浆前向管内投设隔水球,隔水球选用质量较好且能承受一定压力的塑料球或球内胆均可,切记不得使用水泥制品或较易被卡住的隔水塞,防止当水泥砂浆灌注时被卡堵塞住管底。水泥砂浆灌注应将导管上提 0.8~1.0 m 卡坐于灌注架上,进行高架灌注,当水泥砂浆灌注推动隔水球下行时便于挤出导管内的泥浆,泥浆被挤出后孔口会

(上接第 15 页)

廊道底板出现抬动时,降低灌浆压力直至无抬动,采用低压力灌浆并对抬动情况进行观测。低压灌浆一段时间后逐步提高灌浆压力,同时观测抬动情况,在无抬动的情况下采用设计灌浆压力至灌浆结束。对于因基础抬动原因无法在设计压力下结束灌浆时可采用低压结束灌浆。

5 结语

本工程身处岩溶发育地区,工程地质条件复杂,施工过程中遇到的特殊情况较多。针对施工过程中遇到的不同情况及时采取处理措施进行了处理。帷幕灌浆质量检查结果表明,工程质量完全达到了设

大量返浆,等返浆完毕时,将导管下插到原下入深度,此时可轻微活动导管,增加导管内水泥砂浆自下压差的推动力,改变事故连接处的砼初凝状态,然后进行正常砼灌注。

(6)砼灌注中应勤串动导管,高度为 200~300 mm 为宜,并反复插捣,目的是加大砼排出时的推挤作用,使桩身事故接合处彻底被新鲜砼置换,达到完整的桩身结构。接桩用砼要求和易性能好,坍落度 18~20 cm。由于堵管接桩处理后的桩上端浮灌混合层会加厚,因此要求导管在新鲜砼中的埋入深度 $\geq 3 \text{ m}$,不得轻易减管,防止混合物进入桩身影响成桩质量。

(7)在处理过程中除注意准确测定事故部位、提卸下管、灌注等各个环节外,特别强调要抓紧时间,掌握好所使用砼的标号、缓凝剂类型和砼的实际初终凝时间,做到处理步骤合理,处理措施得当,并充分利用时间,才能起到减少费用,提高效率之功效。

3 结语

钻孔灌注桩为地下隐蔽工程,施工中受诸多因素制约,虽然采取积极防范措施,仍可能发生导管堵塞事故,通过实践探索,发生严重堵塞事故后接桩采用首斗灌注高标号水泥砂浆置换方法对提高桩身质量是非常有效的方法之一,但必须严格按施工步骤实施,并且一定要抓紧时间,才能提高成功率。

计要求,同时表明施工过程中所采取的措施是有效的。从地下厂房开挖情况看,在上游防渗帷幕没有施工前,地下厂房上游墙有多处明显的渗流进入正在开挖的地下厂房。帷幕灌浆施工完成后,地下厂房内上游墙的渗流明显减少,而且防渗帷幕经受住了几次大雨的考验,地下厂房上游墙除暗河段部位略有浸湿外,绝大部分地下厂房上游墙是干燥的,说明防渗帷幕起到了明显的效果。

参考文献:

- [1] DL/T 5148-2001 水工建筑物水泥灌浆施工技术规范[S].
- [2] 李世忠. 钻探工艺学[M]. 北京: 地质出版社, 1988.