

旋挖钻机卡钻原因及其对策

侯再民

(山西省机械施工公司,山西太原 030009)

摘要:卡钻是旋挖钻机施工中易出现的、危害较大的事故之一。根据工程经验,分析了卡钻的原因,总结了预防及处理措施。

关键词:旋挖钻机;卡钻;钻头;沉渣

中图分类号:TU473 **文献标识码:**B **文章编号:**1000-3746(2001)01-0013-02

旋挖钻机是我国近年来才引进发展起来的一种施工设备,该钻机以其机、电、液一体化的高度集中、工作系统的优化设计、转场和现场移位灵活等优点,使建筑领域特别是灌注桩领域的面貌焕然一新,同时以其高效率、高质量、无污染等特点占领市场,为多数业主和设计单位所接受。

在近期的钻机使用过程中,各使用单位均采取了行之有效的措施,经济效益和社会效益较为可观,但也出现了个别问题。本文针对钻机在施工过程中易发生的、危害较大的事故——卡钻的原因作一些分析,并提出相应对策,与同行们共同探讨。

1 卡钻的原因

所谓卡钻,是指旋挖钻机在钻进或提升过程中,由于非钻机本身的原因,即钻机的各系统工作正常时,出现正反转动作均无法进行、且主卷扬无法将钻杆提起,然后反复重复以上动作,也无法恢复正常工作的情况。

根据近几年一些卡钻事故的调查分析,初步认为卡钻的主要原因有以下几方面:

(1)在钻进和提升过程中,孔壁发生大面积塌方而造成埋钻,使钻头既无法进行正反转,也无法提起。这种情况在密实度不太大的砂卵石层或流砂层较易发生。

(2)由于操作手在钻进时操作有误,一次进尺太深,造成孔壁缩径,使钻头筒壁与孔壁间的间隙消失而造成卡钻。此种情况在粘泥层或砂层变为粘泥层时易为发生。

(3)钻头边齿、侧齿磨损严重,成孔直径无法保证尺寸要求,使钻头筒壁与孔壁间无间隙,同时钻进过深而造成。

(4)由于偶发因素造成:如钻进或提升过程中钢丝绳断裂,活动接头(万向节)解体,或机器本身出现了一些其它故障(如发动机无法工作、钢丝绳跳出滑轮槽等)使工作突然停止,而处理又不及及时,钻头在孔底停留时间过长,导致钻头筒壁四周沉渣太多或孔壁缩径。

2 预防卡钻的措施

卡钻是旋挖钻机在施工过程中所出现的问题中较为严

重的事故,一旦发生,则不易处理。即使最后将钻头取出,也需付出很大的人力、财力,花费较长的时间,造成很大的经济损失和不良的社会影响,所以我们应以预防为主。

预防主要从以下几方面入手:

(1)开钻前要充分研究地质报告,掌握地层情况,同时在施工过程中密切注意地层变化。对容易造成塌孔的地层,如砂卵石层、流砂层要提前制定对策,如调整护壁液性能、埋设长护筒等,防止大面积塌孔现象发生。

(2)操作手在深层钻进时要控制进尺,不要一次进尺太多,如在15m以深钻进时,一次钻进深度一般不要超过40cm。如在粘泥层钻进,要充分考虑缩径因素,如遇砂卵石等地层向粘泥层转换,需注意地层变化规律,不要盲目加压,控制一次进尺量。

(3)制作钻头时应注意钻筒尺寸,钻筒直径一般应小于成孔直径6cm以上;在使用过程中,对钻头要及时修复,钻头侧齿、边齿磨损后要及时更换或补焊,保证成孔尺寸;同时应保证钻头挂勾有效,避免意外脱勾。

(4)要注意钻机本身的及时保养和维修,避免因钻机出现故障而造成长时间停钻。

①注意发动机动力。如出现动力不足使设备在正常负荷时转速急速下降或熄火时要及时维修。

②经常维护液压系统,以避免由于溢流阀卡滞、油管开裂等使系统压力下降,从而引发动力头达不到额定扭矩、提升拉力不足等问题。

③经常检查钢丝绳、活动接头等附件,避免出现钢丝绳断裂、活动接头解体而使钻头长时间停留孔底。

④钻头销子要装配好,避免钻杆与钻头意外脱离。

⑤施工现场要配备机械专业人员和必要配件,如果在钻进时出现发动机突然熄火、钢丝绳断裂、活动接头解体等现象时,要尽快修复;如无法迅速修复,要采取果断措施,用其它辅助设备(如吊车等)把钻头尽快从孔内提出,防止出现卡钻现象。

(5)调整好护壁液的密度和粘度,使孔底能在一定时间内无沉渣,以保证设备偶然出现故障后有充分的时间排除。

收稿日期:2000-12-15

作者简介:侯再民(1965-),男(汉族),山西天津人,山西省机械施工公司副经理,工程师,机械制造专业,从事基础施工及道桥施工的设备管理工作,山西省太原市胜利街17号(0351)3270587、13701169592。

3 卡钻处理措施

(1)分析造成卡钻的原因,尽快测量卡钻深度,分析地层等因素,以便采取相应对策。

(2)根据分析出的原因,采取相应对策。

①由于塌孔或设备自身原因造成的卡钻,沉渣厚度大,要首先清孔,然后再用钻机或辅助设备处理。

②由于非塌方因素造成的卡钻,沉渣不多时,应首先采取自救措施,如适当调高液压系统压力,使动力头扭矩增大,再正反转动钻杆,尽量使钻杆活动,只要能活动钻头,即可慢慢边转边提,从而解决问题(但此方法应充分考虑钢丝绳的磨损程度等因素)。另外也可以适度起升桅杆,以增大对钻杆的起吊能力(此方法必须有机械专业人员在场充分考虑各方面因素后实施)。以上方法只能在卡钻初期使用。

③如果自救无效时,要改用辅助设备处理。此时要先测量沉渣厚度,如沉渣很少,可迅速采取措施;如果沉渣过厚,要先进行清孔,然后再进行处理。其方法主要包括直接起吊法、钻头周围疏通法、护壁开挖法。

直接起吊法就是用吊车或液压顶升机直接向上施力。根据在北京某工地实际经验,卡钻在72h之内,用4台45t吊车,再加上钻机主卷扬本身拉力是可以解决问题的。

钻头周围疏通法:用反循环或气举反循环原理(用高压

气泵使管内产生气水混合物而产生压差形成反循环),水下切割等方法,清理钻筒四周沉渣,减小筒壁与孔壁之摩擦力,然后再用钻机及辅助设备顶升。此方法较难操作,但在武汉某工地曾成功使用。

护壁开挖法:用护筒、水泥或其它物品护壁,排掉孔内护壁液,用人工直接开挖,清理钻筒周围沉渣。此方法仅限于在卡钻不太深的地层中使用。

4 结语

卡钻是旋挖钻机施工中危害较大的事故之一,应从预防入手,尽量避免出现。这就要求管理人员和机组人员切实认识到卡钻的危害,针对各种地层,事先制定好预防措施,并在施工中坚决执行;同时对卡钻处理事故做适当的人力、物力等方面的准备,根据各种情况提前拟定多种抢救方案,做到未雨绸缪。

如确实发生卡钻事故,现场管理人员与机组人员要稳定情绪、分析原因、根据预定的方案立即进行抢救。首先采取自救措施,如自救无效,要迅速利用社会力量,尽快处理。根据以往经验,如果采取措施得当且行动迅速,可以避免造成更大的损失。