

# 旋挖钻机钻头(泥斗)的改进

孙俊志

(河南省地质矿产局第二地质勘查院,河南 许昌 461000)

**摘要:**论述了旋挖钻机钻头(钻斗)的工作原理,针对其在膨胀性粘土地层施工中的不足之处,对其结构进行的改进,并介绍了其改进后的实际使用效果。

**关键词:**旋挖钻机;钻头(泥斗);结构改进;甩土

**中图分类号:**P634.4<sup>+</sup>1   **文献标识码:**B   **文章编号:**1672-7428(2008)03-0032-02

作为一种正循环全液压履带式成孔设备,旋挖钻机由于其施工具有高效、低噪、环保、成孔速度快、机械化程度高、操作方便、舒适、现场移位方便等诸多优点,在我国各种建筑工程桩基础的处理过程中得到了广泛的应用,而其主要成孔配件——旋挖钻头,除了最初引自国外的基本形式砂斗、泥斗和螺旋式钻头外,为适合国内施工地层的需要,出现了一些新的钻头变形。但由于我国幅员辽阔,地质情况复杂,地形复杂多变,在相当多的情况下,施工中仍然不能找到合适的钻头。因而,对旋挖钻机的钻头进行必要的改进,以适应不同地层钻进的需要,势在必行。

## 1 普通旋挖钻机钻头(泥斗)工作原理

普通旋挖钻机钻头(泥斗)的工作原理是(参见图1):在钻进时,松开钻机主卷扬,反转解锁钻杆,钻杆下行至孔底钻进部位,然后正转钻杆带动钻头正转,此时通过底部带有活门的桶式钻头回转破碎岩土,并将直接将岩土装入钻斗内,然后翻转钻杆解锁,开动主卷扬和动力头,将钻头和伸缩钻杆提升至孔口,旋转机身至卸渣处,下降动力头,下压A处的连杆AB,带动BCD连杆运动,从而使钻头底座从D点解脱处松开,向下绕铰链H翻转打开,而钻斗内的岩土在水泥浆的润滑下,靠自身重力向下运动排出斗外,然后旋转机身并下降钻头合起底盖,旋转机身使钻杆正对孔口,反转解锁钻杆,开始新一轮的钻进。如此循环往复,不断地取土卸土,直至钻进至设计深度。

## 2 旋挖钻机钻头(钻斗)在使用中遇到的问题

2005年5~9月,我们在河南省许昌—禹州高

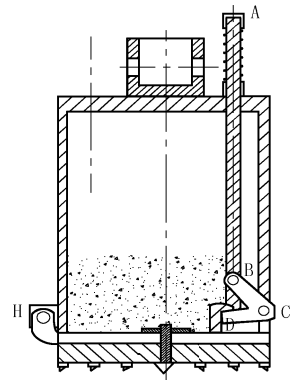


图1 普通旋挖钻机钻头(泥斗)结构示意图

速公路二标段匝道桥桩基施工中,2005年10月~2006年2月,我们在北京朝阳区侨福花园广场工地桩基工程施工中,地层主要以粘土为主,由于粘土的遇水膨胀性,致使渣土在钻头内填塞过于密实,给甩土和蹶土出斗带来很多问题,甚至长时间反复地开关底盖,也不能将渣土倒出斗外,有时不得不动用钢管、钢筋、钉锤等工具,用人力一点一点地将渣土掏出来,这样不仅钻头及其相应附属配件的使用寿命大为缩短,而且增加了钻头的维修时间和工人的劳动强度,极大地影响了施工效率。同时过多地强力甩土、蹶土所产生的巨大噪声,给工地上的职工和工地附近的居民的工作与生活带来诸多不利的影响。

## 3 解决的办法

在施工的初期,我们以为渣土不容易出斗是由于泥浆的原因,故对泥浆的配比和密度等进行了反复的调整,但都没有太好的效果。经过分析,找出问题的根源主要在钻头上,于是我们对钻头进行了不同程度的修改。

收稿日期:2007-07-16

作者简介:孙俊志(1967-),男(汉族),河南沈丘人,河南省地矿局第二地质勘查院工程师、建造师,探矿工程专业,从事岩土工程及地质灾害防治施工工作,河南省许昌市许继大道12号,hubinsunjunzhi@163.com。

开始,我们在钻头的连杆 AB 的不同位置上,分别加装了一块圆形的钢板 YZ,想利用钻机动力头向下压连杆 AB,带动钢板 YZ 的下向运动,将渣土排出,但渣土不仅没能顺利地排出斗外,反而变得比原来更加密实了(见图 2)。

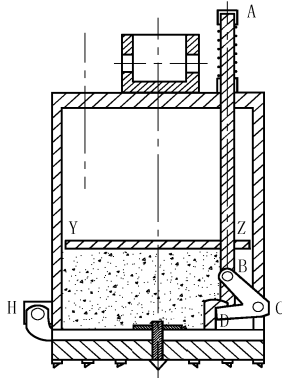


图 2 旋挖钻机钻头(泥斗)初始改进及压土示意图

通过分析研究,参考蜂窝煤机的工作原理,终于找到了一条可行的办法:在钻头上与连杆 AB 相对应的部位加装一根与连杆 AB 类似的连杆 ST,在其下端连接一圆形的带有大小不一孔洞的钢板 YZ。连杆 ST 的上端高度比连杆 AB 的稍低,其目的是在连杆 AB 带动下打开钻头底盖前,圆形的带有大小不一孔洞的钢板 YZ 不会积压斗内的泥土。这样,

在钻机卸土时,动力头上的圆盘先通过连杆 AB 打开底盖,再压动连杆 ST 向下挤压泥土,同时加上连杆的快速抖动与甩动,共同作用将泥土排出钻头外(见图 3)。

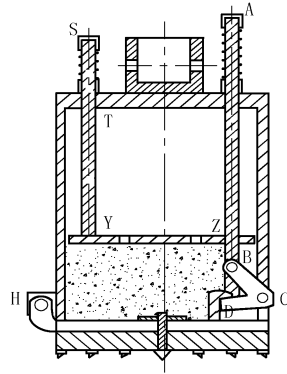


图 3 旋挖钻机钻头(钻斗)改进及其工作原理示意图

#### 4 改进后的使用效果

通过采用上述方法对旋挖钻机的钻头进行改动以后,钻机的卸土效率及钻进效率都有了很大的提高,原来钻进需要 4 h,改进后只需 2.5 h,提高效率约 38%。同时也大大降低了工人的劳动强度,减少了施工噪声,使单位与周围居民的矛盾减少了,关系也变得更加融洽。

## 2008 年合肥大建设总投资 217 多亿安排基础项目 367 个

**中国工程项目网消息** 合肥市 2008 年城市建设安排市政基础设施项目 367 个,总投资 217.6 亿元;其中路桥建设项目 211 个,总投入 115 亿元。

合肥大建设中涌现出的新路新桥,纵横交织如一条条大动脉,演绎着城市骨架路网从十字形到井字形的历史变化。

2008 年是合肥大建设的第三年,贯彻“交通先行”,构建“科学合理、快速便捷的道路框架”,仍是大建设的重头戏。2008 年城市建设总计安排市政基础设施项目 367 个,总投入 217.6 亿元,超出 2006 年和 2007 年两年的总和。

其中,路桥建设项目 211 个,总投入 115 亿元。合肥市

重点工程建设局实施的路桥项目 54 个,总投入 50 亿元。2007 年续建的 18 项路桥工程进展顺利,大部分进度过半,2008 年立项的工程已有 4 项开工建设,总投入 15 亿元。

合肥市有关负责人表示,2008 年的路桥工程规模大,重点多,难度高;除市一级统筹安排 7 个重点工程之外,各开发区和各城区还安排了一批区域性的路桥项目,形成了一幅东西南北大建设的壮丽图景;有关部门将兼顾工程施工和城区通行,把施工带来的不便降到最低;路桥建设将始终贯彻质量第一的原则,对因不负责任造成的质量问题,坚决予以追究,绝不姑息放过。

## 上海 2008 年市政工程建设总投资达 300 亿元

**中国工程项目网消息** 2008 年上海市市政工程建设规模达到近年来的高峰,总投资额约 300 亿元,用以缓解交通基础设施有效供给能力不足与出行需求急剧增长之间的矛盾。

上海市市政工程管理局副局长张蕴杰说,2008 年上海市市政工程建设的主要项目有 94 个,其中包括越江隧道、世博配套、高速公路、外滩通道、虹桥枢纽等 5 大类重大工程项目。

据介绍,2008 年上海市市政建设工程项目数量多、建设集中、持续时间长、影响范围广,而且有 49 个项目位于市中心。

全市预计有 1400 条道路将安排大型掘路施工,涉及中心城区近 37% 的道路。

根据预测,到 2010 年,上海中心城区的道路交通需求将达到 4365 万车·公里/日,城市道路交通出行量占交通出行总量的 38.5%,车辆日均行驶里程接近 55 km。目前上海的交通基础设施有效供给能力,还不能满足急剧增长的出行需求。