

# 全液压力头钻机的改进建议

刘成才, 朱发宪

(青海省有色地质矿产勘查局八队, 青海 西宁 810012)

**摘要:**通过对全液压力头钻机的使用,肯定了其优越性。通过与立轴式钻机施工相对比,找出全液压钻机在实际应用中存在的不足和对其改进的建议。

**关键词:**全液压力头钻机;优越性;存在缺点;改进建议

**中图分类号:** P634.3<sup>+</sup>1    **文献标识码:** B    **文章编号:** 1672-7428(2009)09-0040-02

**Improvement Suggestion on Fully Hydraulic Driving Head Drill/LIU Cheng-cai, ZHU Fa-xian** (8th Team of Qinghai Province Nonferrous Metal Geo-exploration Bureau, Xining Qinghai 810012, China)

**Abstract:** Advantages of fully hydraulic driving drill were affirmed by the application. Compared with spindle drill, the shortcomings were found out and the improvement suggestions were put forward.

**Key words:** fully hydraulic driving drill; advantage; existing shortcomings; improvement suggestion

## 1 全液压力头式钻机的优势

近年来,随着国家对地质资源勘探力度不断加大,钻探作为地质找矿的主要手段,其工作量越来越大。钻探设备的使用和革新也不断加快,钻机由普通立轴式钻机向全液压力头钻机发展。从2005年国内全液压力头钻机刚刚起步到2007年履带式全液压力头钻机的问世,国内全液压力头钻机的技术越来越成熟,性能越来越稳定,功能越来越齐全。随着地勘单位经济实力的提升,工程技术人员对钻探技术设备认识的加强,全液压力头钻机越来越受到用户的关注和认可。因此,全液压力头钻机势必是发展的方向和趋势。与立轴式钻机相比,全液压力头钻机的主要优点是:

(1) 给进行程长,钻进过程平稳,无级调速,能机上加杆,利于保护孔壁,施工效率高,质量好;

(2) 钻塔折叠、液压起落,泥浆泵、主副卷扬、夹持器、泥浆搅拌机等各部件集中在整机上,布局合理,结构紧凑;

(3) 履带行走系统方便了设备移动,大大降低了钻机的搬迁、安装时间和成本,只要主机到位,钻探地表设备全部到位;

(4) 钻机操作简单,仪表集中、齐全,便于实时观察设备运行以及判断孔内情况;

(5) 钻机设计回转器通孔直径较大,有利于以金刚石钻进为主体的多种钻探工艺对转速的选择;

(6) 斜孔施工更加方便。

## 2 全液压力头式钻机存在的问题

近年来,我单位在钻探施工中使用了国产YDX-3L型和长年LF-90D型全液压力头钻机,通过对国产和进口全液压力头钻机使用和比较,我们认为国产钻机性能逐步稳定和完善,功能比国外钻机更加齐全。但全液压力头钻机在施工中深孔时,它的不足之处也显现出来,普遍存在打捞时间长,起下钻时间长,尤其孔越深辅助时间就越长。因全液压力头深孔钻机是在浅孔钻机的基础上加大发动机的功率、增加动力头的扭矩、提高卷扬提升力等来实现的,全液压力头钻机在孔深超过500m以后随着辅助时间的增加而效率逐渐下降,动力头钻机比立轴式钻机的优越性就不再明显。

## 3 对全液压力头式钻机的改进设想

针对全液压力头钻机存在的缺陷,对其提出如下改进设想。

### 3.1 副卷扬的改进

目前,全液压力头钻机的副卷扬上升与下降均由油马达直接驱动,副卷扬上升与下降速度由发动机油门控制,速度变化范围很小,在打捞岩心过程中辅助时间较长,特别在深孔施工中尤为明显。

改进设想:副卷扬增加提升把手和制动把手,且提高副卷扬的转速。副卷扬提升速度由提升把手和制动把手来配合控制。当松开制动把手,闸死提升把手时,与原动力头钻机状态一样。当投放打捞器

收稿日期:2009-05-10

作者简介:刘成才(1967-),男(汉族),青海湟中人,青海省有色地质矿产勘查局八队队长、高级工程师,探矿工程专业,从事钻探工程技术与管理工作,青海省西宁市南川西路84号,lcc7578@163.com。

时,提升把手和制动把手都松开,打捞器在液体中自由落体下降,速度很快,当打捞器快到内管总成上部时,由制动把手降低速度,以免打捞器速度过快冲坏内管总成。用提升把手和制动把手来控制使内管总成脱离外管,然后松开制动把手,闸死提升把手。由于提高了副卷扬的转速,相应提高了提升速度。这样在深孔施工中能节省很多打捞时间和降低生产成本。

全液压绞车与普通电动绞车性能对比如表1。

表1 全液压绞车与普通电动绞车性能对比表

| 绞车型号     | 提升速度<br>/( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) | 500 m 孔深打捞时间(min) |      |       |
|----------|---|-------------------|------|-------|
|          |   | 投放                | 打捞   | 合计    |
| YDX-3L   | 1.80  | 4.63              | 4.63 | 9.26  |
|          | 0.86  | 2                 | 9.68 | 11.68 |
| JSJ-1000 | 1.42  | 2                 | 5.86 | 7.86  |
|          | 2.54  | 2                 | 3.28 | 5.28  |

### 3.2 考虑全液压动力头自带夜间照明系统

因岩心钻探施工是24 h连续作业的工程,夜间施工需要照明设备。现有全液压动力头钻机都没有照明系统,夜间施工需另配备发电设备。

改进设想:考虑全液压动力头钻机加装220 V、5 kW左右发电机或完善发动机的24 V电源照明系统供机场夜间照明。

### 3.3 主卷扬的改进

因全液压动力头钻机的钻塔液压起落、钻塔折叠等功能实现,决定了钻塔高度不宜过高,只有靠改变提升速度来降低辅助时间。主卷扬升降由油马达直接驱动,因考虑提升力等因素,主卷扬的提升和下降速度较慢,且速度变化范围很小,在深孔施工中起下钻具和孔内事故处理的辅助时间就很长。YDX-3L型全液压钻机在孔深500 m左右起下一遍钻具约需5 h,而XY-4型钻机用13 m钻塔在孔深500 m左右起下一遍钻具约需2 h。

改进设想:在兼顾主卷扬提升力的前提下,增大主卷扬转速变化范围(最简单的主卷扬增加高低

速),尽可能地提高提升速度来降低起下钻的辅助时间,卷扬下降时速度能否考虑达到自由落体的速度且刹车控制平稳自如?

### 3.4 在考虑全液压钻机安全稳定的基础上提高钻塔高度

方案一:大部分全液压钻机提升一个立根(6 m)是2个单根(3 m),深孔钻机在原钻塔基础上考虑增加3 m高度,则提升一个立根(9 m)是3个单根。提高后的钻塔要考虑起塔安全性和稳定性,施工中钻塔安装安全绷绳,孔口配备钻杆摆扶机构等,以减少起下钻的辅助时间。

方案二:施工超深孔时,在原有全液压钻机的基础上,另外增加塔高较高的A型或四角辅助钻塔,减少上下钻的时间。

## 4 结语

笔者认为,若在全液压动力头钻机上实现上述改进,则动力头钻机比立轴式钻机的优势将更加明显,在中深孔的施工中,辅助时间将大大降低,为全液压动力头钻机向深孔施工钻机发展奠定基础。建议钻机设计制造单位与生产实践相结合,设计制造出更符合生产实际、性能更加先进、优越的全液压动力头钻机。

以上是笔者的几点建议,仅供参考。相信不久的将来,会有更符合深孔钻探施工的全液压动力头钻机投放市场,发挥其在新世纪地质找矿中的作用。

## 参考文献:

- [1] 张伟.关于我国地质岩心钻机发展方向的分析[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2008,35(8).
- [2] 马德义,覃勋平,付兆友.不同类型岩心钻机在新疆黄山铜镍矿钻探施工效果对比[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2008,35(6).
- [3] 熊伟,田占成,徐景珠,等.CS14型全液压动力头钻机的生产应用效果及分析[J].探矿工程(岩土钻掘工程),2009,36(4):35-36,46.

## 西藏自治区矿产资源潜在价值达6000亿元以上

**新华社消息** 从西藏自治区国土资源厅了解到,西藏国土资源部门所作的《西藏自治区矿产资源对2010年国民经济建设保证程度论证》显示,西藏矿产资源的潜在价值在6000亿元以上。目前,西藏已发现矿床、矿点及矿化点3000余处,涉及矿种102种。在已查明矿产资源储量的矿产中,有12种矿产居全国前5位、18种居前10位,铬、铜的保有储量更分别位列全国第一。

西藏自治区国土资源厅党组书记、中科院院士多吉介

绍,根据西藏优势矿产资源的分布规律,目前,西藏已初步划分出9个重点矿业经济发展区,包括以玉龙铜矿为龙头的藏东地区矿业经济发展区;藏中墨竹工卡一带以甲马、驱龙为主的铜、铅、锌等多金属矿业经济发展区;措勤一带以尼雄铁矿为主的矿业经济发展区以及藏北湖盆区以扎布耶茶卡、扎苍错、鄂雅错为主的盐湖矿产矿业经济发展区等。

多吉表示,其中,藏中墨竹工卡一带多金属矿业发展区和藏北盐湖矿产矿业发展区均可建成国家级矿产资源基地。