

双卡盘接力给进技术在 XY-4 型钻机上的应用

王筱敏, 王 坚

(赣南地质调查大队, 江西 赣州 341000)

摘要:为在岩心钻进中实现不停钻倒杆,研究了双卡盘接力给进装置,应用到 XY-4 型钻机上。结构简单,夹持可靠,操作灵活,可实现钻进中不停钻倒杆。

关键词:双卡盘接力给进机构;XY-4 型岩心钻机;不停钻倒杆

中图分类号:P634.3⁺1 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2007)04-0036-02

1 概述

目前国内生产的岩心钻机在提高岩心钻进效率、实现钻进中不停钻倒杆方面存在着不足。我队在 20 世纪 80 年代中期就开始研究不停钻倒杆装置——双卡盘接力给进机构,并应用到 XY-4 型钻机上。该装置结构简单,夹持可靠,操作灵活,可合理控制钻进压力,倒杆时孔底压力不会骤然增减,使得给进连续均匀。在多年的生产实践中,该项技术满足了金刚石钻进的工艺要求,降低了金刚石钻头的非正常消耗,减少了孔内事故,使绳索取心钻探生产效率得到较大提高。

2 双卡盘接力给进机构作用原理

双卡盘接力给进装置由上、下卡盘组成(见图 1、图 2)。

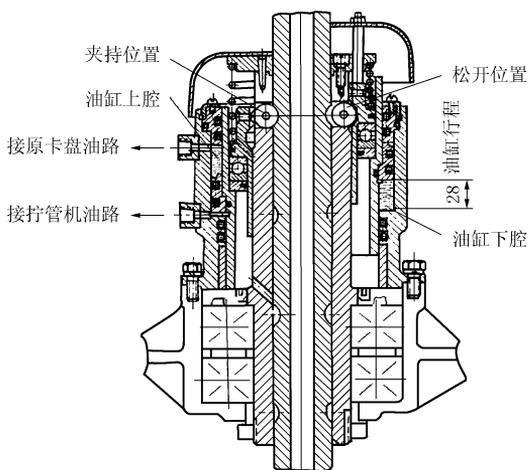


图 1 上卡盘工作位置与压梁安装示意图

改装在 XY-4 型钻机给进横梁上的上卡盘为工作卡盘,用于传递轴向运动及轴向力。下卡盘固

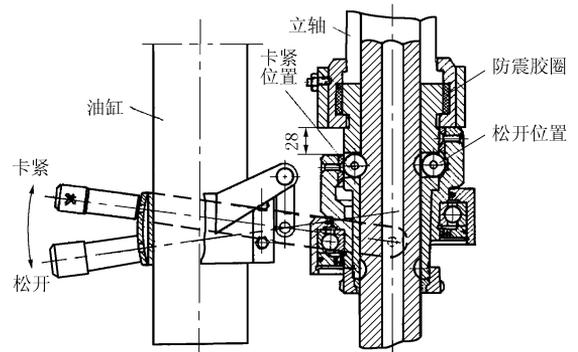


图 2 下卡盘卡紧松开与立轴安装示意图

定在短立轴下部,为常开式,正常钻进时给进不起夹持作用,随主动钻杆旋转。考虑到钻机在钻进中的稳定性,我们把卡盘的工作高度确定为 500 mm,把主动钻杆卡槽限定为 100 mm 对称等矩固定。在生产过程中,上卡盘与下卡盘相互配合钻进 400 mm 完成一次接力,倒杆,给进工作程序。由于倒杆在 20~30 s 内可以完成,而在倒杆时仍在钻进,在一定意义上实现了连续钻进。

3 双卡盘的结构设计

在 XY-4 型钻机上改装双卡盘接力给进装置结构,为了减少加工工作量,尽量保留原钻机回转器结构,在最大限度满足此条件的前提下,去掉钻机原配卡盘及立轴,改装设计了一根短立轴,用以传递工作扭矩及承受下卡盘工作时由钻具质量产生的轴向力,为此增设了一盘单向推力球轴承将短立轴与回转器箱体连接起来支承下卡盘。下卡盘与短轴用加了减震圈的箍套组件连接。

3.1 上卡盘的结构设计

上卡盘装在给进横梁上,安装位置及两排单列

收稿日期:2006-11-09

作者简介:王筱敏(1955-),男(汉族),江苏无锡人,赣南地质调查大队设备部部长、工程师,机械专业,从事地质机械、地勘单位设备管理工作,江西省赣州市红旗大道 25 号, wangxm_55@sina.com。

向心推力球轴承均为原钻机结构。上卡盘是双向进油液压卡盘。在原有油压卡盘的油路中增设一根高压油管,由原拧管机的油路中接出来,它的夹持与松开由转套来实现。当卡盘油缸下腔进油时,活塞经推力轴承上顶转套,滚柱落入转套的凹槽内,卡盘处于松开状态。当卡盘油缸上腔进油时,活塞下行,由于转套与其间的单向推力轴承联接,且可自由分开,因此转套是在卡盘弹簧力及其转套自重作用下,通过转套的 45° 斜面挤推滚柱,当主动钻杆的圆弧槽对准上心管的方孔时,滚柱即被推挤进入主动钻杆的圆弧槽内,转套继续下移至工作位置,卡盘处于卡紧状态。要使转套上移松开卡盘,必须对转套施加向上的推力。空载时顶起转套所需油压很小,在一般工作情况下约需 $10 \sim 20$ MPa,卡盘卡紧钻杆无须压力油工作,因此卡盘的自锁非常可靠,工作中不会发生跑钻事故。

为使操作准确可靠,上卡盘设有可观察滚柱是否进入主动钻杆圆弧槽内的指示装置。

3.2 下卡盘的结构设计

下卡盘为常开式手动卡盘,用箍套与立轴连接,箍套内设有减震圈。采用该结构既不会形成对主动钻杆引起装配应力,同时也避免了与主动钻杆配合的立轴扁方套发生偏磨,以致滚柱挤夹造成复位困难的现象。

下卡盘夹持与松开也是转套实现的,由固定在给进油缸缸套上的手柄及杠杆机构控制转套的上下动作。操纵手柄为弹簧定位手柄,定位板上设有夹持与松开两个工作位置,手柄搬到工作位置时,有弹

簧柱销定位,工作准确可靠,手柄操作灵活省力。

3.3 双卡盘的功能

双卡盘工作性能的好坏,直接影响到钻进能否顺利进行,改造后的双卡盘能达到以下技术功能。

(1)上卡盘在夹紧时有足够的夹持力量,并保持不变的夹紧力,主动钻杆与夹紧件不会产生轴向或周向相对滑动。

(2)上、下卡盘夹紧与松开的动作迅速,省力,松开彻底无障碍。夹紧力分布均匀,对主动钻杆表面无损坏现象。卡盘夹持机构具有自锁性能。

4 双卡盘的操作与使用

双卡盘进行倒杆工作顺序为:当上卡盘给进到接近下死点位置时,手动下卡盘对准主动钻杆的卡槽卡紧主动钻杆,悬挂钻具在原地旋转,随即松开上卡盘进行倒杆。当上卡盘上升到 400 mm高度并卡紧主动钻杆,观察减压表指针的位置,与上次倒杆的数据相同时,才能松开下卡盘恢复正常钻进。

上、下卡盘不能同时夹紧或松开,必须有一个卡紧,一个松开,否则会造成不进尺或跑钻。

5 结语

实现岩心钻进不停钻倒杆,有利于提高钻探生产效率,降低生产成本,深受生产工人的欢迎。我们采用的双卡盘接力给进技术,虽然在生产中应用多年效果良好,但是我们希望钻机的生产厂家能在这方面进一步研究,生产出定型的不停钻倒杆钻进的新型钻机,以满足钻探生产需求。

(上接第 32 页)

在整个加热过程中,钻头在感应圈中的位置会有微小变化、钻头质量公差都会引起负载电感的变化,从而造成输出电流及输出功率波动,造成温度波动。威特智能化控制系统中频电源可不断检测负载电感的变化,不断调节中频电源工作状态,保证中频电源在一定范围内输出功率恒定。因而有效地保障了加热的均匀连续。

4.2.9 提高感应圈适应性,减少更换次数,方便使用

针对感应圈中不同规格钻头引起的负载电感变化,可通过自动阻抗调节系统,调节电源参数来适应,因而一种感应圈适应多种钻头的能力强,不需频繁更换感应圈,使用方便。

4.2.10 自动调节电源相序

系统具有相序自动调整识别功能,不需要人工

核对电源相序。

4.2.11 启动成功率高

数字化智能控制系统,零压扫描启动方式,启动成功率达 100% 。

4.2.12 温度控制准确可靠,产品质量好

温度闭环控制,工艺曲线可控,大大提高温度的准确性和可控性,从而提高产品的一致性及产品质量。

4.2.13 故障率低

运行以来,没有出现任何故障。

4.2.14 冷却系统可靠,节水,并有冬天防冻功能

5 结语

热压金刚石钻头用中频设备进行技术改造一年多以来,运行平稳可靠,透热效率高,大大提高了生产效率,达到了设计的要求,技术改造是成功的。