

四种钻探新机具的使用

张佩瑶 吴钟声

大跃进以来,由于党的正确领导,在开展群众性的技术革新和技术革命运动中,同志们发挥了创造精神,在钻探主要工序方面实现了撑卸钻具机械化;不停车导杆卡盘;立轴导管滚珠轴承化和手轮给进操作盘等四种新机具。其主要使用在手把式KAM-500型钻机和B-3型1000米钻机上。经过几年来的使用,效果很好,使手把式钻机操作的安全问题和笨重劳动都有了很大程度的改进,同时也提高了钻进效率。其主要结构、技术性能、操作和维护方法分述如下:

一、撑管机

撑管机如图1所示,适用于倾角 70° — 90° 孔,对KAM-500型及B-3型1000米钻机均可利用。用于500米钻机时,动力传递是在升降机轴上装设一个47齿的主动大链轮,通过链轮直接带动管机上的小链轮(12)。打深孔安装平衡器时,大链轮即装设在加长的升降机轴承坐外的轴头上。打浅孔时则在平衡器位置。而撑管机小链轮随之打深孔或浅孔不同有二个变换位置以满足深、浅孔装设平衡器时的需要。

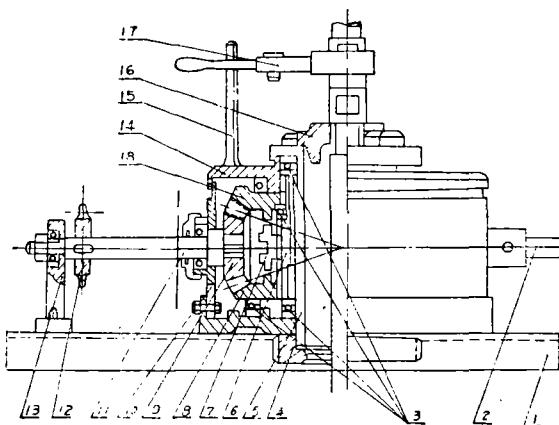


图1 撑管机

- 1.机座; 2.拨叉; 3.压力滚珠; 4.被帽; 5.固定座盘;
6.转筒; 7.双向离合器; 8.下大伞齿轮; 9.小伞齿轮;
10.外壳; 11.轴; 12.小链轮; 13.轴承座; 14.转盘; 15.推杆;
16.固定垫叉; 17.活动垫叉; 18.上大伞齿轮;

千米钻机,也采用链传动,其主动大链轮,装设在千米钻机主轴左端绞链位置(还要绞链,不过位置向外移动50毫米)。

变向机构:通过小伞齿轮(9),大伞齿轮(18)及(8)互相咬合(图1),并以双向离合器(7)控制达到撑、卸管的目的。

安装时先下完大管,用四根螺杆菌牢固在机台木上,随开孔角度不同,找好链子长度和撑管的仰角。

技术性能:全重140公斤;直径 \times 高 \times 底梁长= $377 \times 329 \times 1000$;慢速23转/分,中速40转/分,快速65转/分;最大扭矩为190公斤一米;扭卸一立根所需时间18秒;适用最大口径110毫米;倾角 70° — 90° 。

操作及注意事项:

卸管操作:插好固定垫叉(16)和活动垫叉(17)钻具坐在撑管机固定座盘(5)上,用脚踏轴(2)则双向离合器(7)与上大伞齿轮(18)接合,而带动转筒(6)和转盘(14)推杆(15)逆时针带动活动垫叉(17)旋转进行卸管。用脚向上拨叉(2),则双向离合器(7)与大伞齿轮(8)接合,通过转筒(6)转盘(14)推杆(15),带动活动垫叉(17)向顺时针方向旋转,以便上紧钻具丝扣。上丝扣操作时,抽活动垫叉要与卸管时方面相反,因其内部有防止过紧而扭断钻具的安全装置。

注意事项:

1. 链条不能过紧或过松,必需依不同开孔角度决定链条适当长度;防止跳链或折断,每机台必须有1米备用链条,以便随时调整和更换。
2. 运转10天必须紧底盘固定螺帽、严防松动,以免使转盘过框造成损坏机杆和作用失灵现象发生。
3. 操作前必须检查控制插销是否正确(反、正转和空车三个位置),插活动垫叉时注意反正,操作控制机构离合器必须固定在空车位置。
4. 插固定和活动垫叉时特别注意安全,防止推杆打手。

维护:

1. 经常检查擦管机轴和升降机轴, 必须保持平行, 大小链轮必在同一垂直面内。固定四根螺杆, 不得松动, 严防备件造成损坏。

2. 每运转二个月拆开检查一次, 并更换磨损严重的铜套和其它零件, 更换黄干油并将各部件清洗一次。

3. 每班向链条注机油1—2次, 并检查擦管机底部固紧螺帽, 经常保持紧固状态, 严防转盘松动损坏机件。

4. 经常检查擦管机控制装置, 并保持灵敏, 三个作用位置(左、右转和空车位置)严防控制作用失效而发生安全事故。

二、不停车导杆卡盘

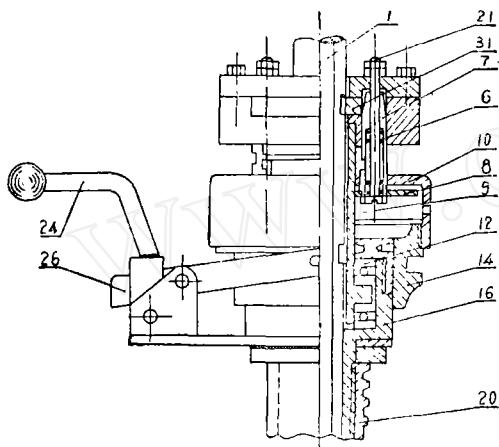


图 2 不停车导杆卡盘

1. 轴杆; 6. 弹簧; 7. 推杆; 8. 固定环; 9. 中空轴;
10. 端盘; 12. 滚珠; 14. 端盘; 16. 卡板;
20. 齿筒; 21. 钻杆; 24. 偏心把手; 26. 拨叉; 31. 卡板

结构如图 2 所示, 主要分成卡盘回轉体和支撑控制两大部分。作用原理: 在回轉体部位卡板通过二个压力弹簧, 控制卡板脱离机上的钻杆卡槽, 卡板进入卡槽的动力由卡销内部的四个弹簧控制, 正常状态卡板始终卡在钻杆的卡槽内, 导杆通过偏心把及拨叉端盘使卡销上下运动控制卡板达到导杆作用。

安装时, 在原KAM—500型和B—3型1000米钻机内筒上端车配丝扣后, 取掉原钻机立轴和上下转盘, 自动扭上导杆卡盘。

技术性能: 全部重量 40 公斤, 可用于 KAM—500型和B—3型1000米钻机, 最大井深500米(设计)

实际打过 480 米井深没有发生任何问题。卡板允许剪切力为5400 公斤。适用最高转速为400—500 转/分。

操作: 钻进中需要导杆时, 卡板必须处在自由状态, 用手向下搬偏心把手(24)压拨叉(26)促使端盘(10)压制推杆(7)向上运动, 此时卡板(31), 因受弹簧作用向外退出而脱离钻杆(21)上的卡槽, 此时转动手轮咬合齿筒上升, 即行导杆。

卡盘各回轉部位, 每班注机油3—4次, 经常检查主要部件运转情况(小叉、卡板、弹簧、端盘、拨叉、偏心、压把……等), 易损零件做到有用有备, 保持经常处于良好运转状态。

三、滚珠导管

结构如图 3 所示, 以滚动磨擦代替原铜套滑动磨擦, 导管上下均采用滚珠轴承并增加其稳定性, 适应于新机具运转离心力大和弯曲力大的要求。比原导管运转寿命提高 4—5 倍。滚珠导管可使用 4—5 个月。

维护简单, 升降钻具往立轴箱里注油时, 导管也满足于润滑要求。运转三个月后拆开清洗更换磨损严重的零件并装满黄干油。

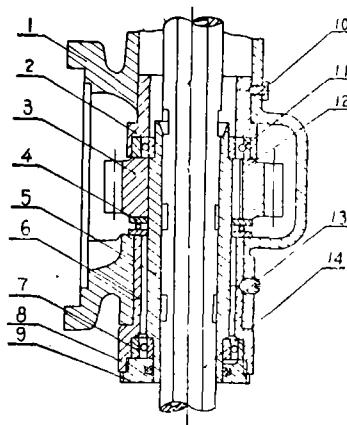


图 3 滚珠导管

1. 主轴箱壳; 2. 滚珠座; 3. 立轴牙轮; 4. 推力滚珠;
5. 主动导管; 6. 滚珠套; 7. 滚珠; 8. 毡垫;
9. 滚珠盖; 10. 顶丝; 11. 滚珠(6217号); 12. 键;
13. 夹固螺丝; 14. 机上钻杆

四、手轮给进操作盘

结构分为: 固定、变速、给进操作三大部分。如图 4。其主要特点是: 确保操作者生命安全, 其次是加压提动省劲, 减轻笨重体力劳动。

技术性能: 设计 500 米, 实际打到 480 米没有问题; 手轮加 1 公斤扭力, 井内产生 68 公斤的压力; 从

(下转第35页)

机体本身仅重1600公斤。而手把式钻机重1900—2100公斤，油压钻机重2500公斤。这为山地搬迁工作，创造了有利的条件。

该型钻机于1963年在某矿区进行了生产试验，以50天的时间钻完了一个501.34米的斜孔(倾角为78°)。台月效率达到300米。今年又在许多地方进行了大规模的生产试验，共钻进了8个钻孔，总计进尺四千多米，取得了很好的结果。钻进效率方面：在某地花岗岩中，台月效率达到了502米，与当地同等深度的钻孔相比，提高了36.4%，创造了该地区台月效率超过500米的新纪录；吉林地区某孔，由于地质的需要，不断延深，现已超过930米，大大超过了钻机的常用能力。在质量方面，岩心采取率都满足了地质要求。而钻孔弯曲方面，则显示了滑架导正的优越性，开孔角度(100米孔深范围内)均控制在半度误差之

内。吉林地区的某孔(开孔倾角82°)，深达800米时，只偏离勘探线2米，这种良好的结果，是该地区罕见的。

试验工作证明，使用这种钻机能大大地减轻笨重体力劳动。钻进时，只需看着钻。在升降过程中，扭管机操作得心应手，工人同志说：“只要手臂一动，多紧的管子也能扭开。”塔上操作工人的作用，只是排管和辅助地扶扶管子，大大减轻了劳动强度和精神紧张程度。操作升降机和端管等工作也十分轻松。

使用这种钻机，大大地提高了纯钻进时间的比例。除了由于实现不倒杆钻进而节省了一些辅助时间外，升降时间的缩短更是显著，升降一次800米钻具只要2小时，而其它钻机则要3.5小时左右。

北京500—1型岩心钻机的研究成功，开创了转盘式钻机在中深孔钻进的先例。

(上接第33页)

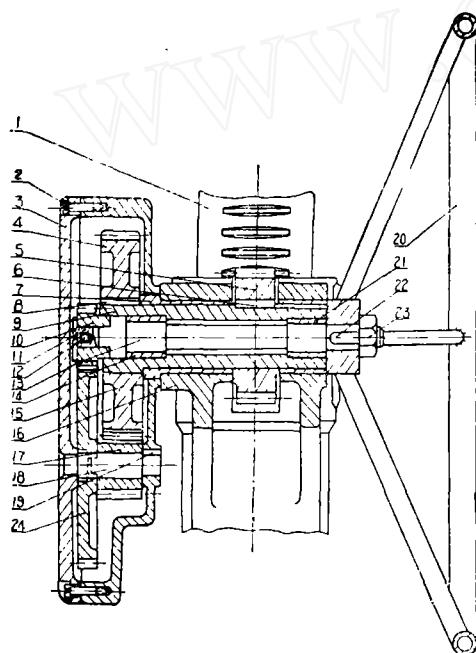


图4 手轮给进操作盘

1. 齿筒； 2. 埋头螺钉； 3. 变速箱盖； 4. 被动大齿轮；
5. 给进齿轮； 6. 键； 7. 铜套； 8. 键； 9. 空心轴；
10. 主动小齿轮； 11. 压盖； 12. 固定螺钉； 13. 轴；
14. 铜套； 15. 齿轮箱壳； 16. 立轴箱； 17. 主动小齿轮；
18. 轴； 19. 固定销； 20. 手轮； 21. 铜套； 22. 键；
23. 螺帽； 24. 被动大齿轮

手轮到齿筒之传动系数为(8手轮转8周齿筒是一个牙)；手轮最大加减压4500公斤。

给进操作：顺时针扭手轮(20)带动主动小齿轮(10)(17)、被动大齿轮(4)(24)、空心轴(9)、给进齿轮(5)，使其咬齿筒(1)向下运动。

提动操作：逆时针扭手轮(20)仍通过上述给进各部件，使给进齿轮向逆时针方向旋转，提动操作。

注意事项：

1. 导杆须先压下卡盘搬把，然后逆时针转动手轮，当卡板卡住钻杆后，则导杆完毕，可正常加压钻进。
2. 经常检查手轮各部螺钉、键、固定装置是否牢固可靠。
3. 提拉钻杆时，必须先压下卡盘偏心把，严防将齿筒带出立轴箱壳。
4. 当井内有阻力时，可以二人操作手轮，但禁止用管钳咬手轮加压和提动。在双人操作时，操作者一定要与手轮箱壳保持一定范围。

维护：

每周将齿轮变速箱拆开添加黄干油一次，各部铜套和转轴每班注油2—3次，手轮回转不动时，不准强制回转，须待找出原因和消除障碍后才准操作。

以上四项革新机具，经过生产实践和技术鉴定证明：设计符合科学原理，动作安全可靠，操作维护方便，润滑封闭良好，加工制造工艺过程简单。在促进生产，保证安全，减轻笨重体力方面收到了显著效果。