

液压伸缩扩孔钻具的改进

刘英伟

(水电部地质勘探基础处理公司科研所)

在复杂地层中进行跟管钻进和施工大吨位预应力锚固孔，都需要采用一种能够自动伸缩的扩孔钻具。《地质与勘探》曾在1986年第8期封底上介绍了一种液压伸缩扩孔钻具，引起了笔者和许多工程钻探工作者的注意。这种钻具的工作原理是利用水系的冲洗液挤压活塞，压迫弹簧，推动活塞杆、推盘、刀杆共同下行，通过铰链机构变活塞的轴向移动为刀杆的径向位移，完成扩孔工序。钻具结构简单，性能可靠，便于加工，在覆盖层和软岩层中钻进，效果较好。

我们在使用该种钻具的过程中，在保留了它的原有长处的同时，还对其不足进行了下列改进。改进后的钻具见图1。

缩状态。当活塞受压（到下止点）时，冲洗液从泄水孔中流向孔底，对钻具进行润滑与冷却，并排渣。存在的问题是：当上下运动的活塞经过泄水孔时，很容易将活塞上的O形圈损坏，需经常更换。

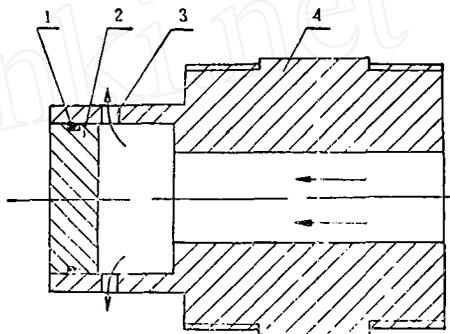


图2 原钻具冲洗液泄流通道图

1—O型圈，2—活塞，3—泄水孔，4—上接头

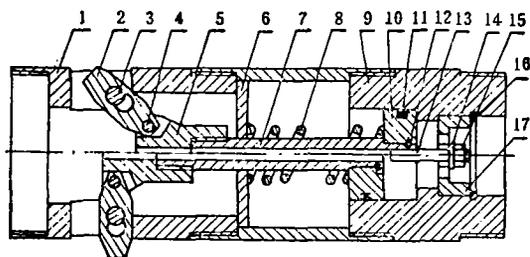


图1 改进后的扩孔钻具结构示意图

1—钻头主体，2—刀杆，3、4—销轴，5—推盘，6—弹簧座板，7—活塞杆，8—弹簧，9—上接头，10—活塞，11—O形密封圈，12—轴用挡圈，13—销，14—垫片，15—螺母，16—孔用挡圈，17—花盘

一、液压冲洗通路的改进

在原钻具中，上接头的缸壁上有几个泄水孔（图2），当活塞处于上止点时，泄水孔不通，刀杆保持原位，扩孔钻具处于收

改进后的钻具，当活塞处在上止点位置时，由花盘上固定的销子将活塞杆内的冲洗液通道堵塞，此时钻具刀杆处于收缩状态。扩孔钻进时，来自水系的冲洗液先进入花盘的上腔，然后通过花盘上的数个水孔进入活塞上腔。冲洗液在活塞上产生一定的压力后，压缩弹簧，推动活塞及活塞杆运动到下止点，活塞与销子脱离接触，冲洗液通道全部打开，冲洗液冲洗钻具并排渣。此时钻具处于张开状态，进行扩孔钻进。采用这种结构型式，将原来的侧路泄水改为从中间通路泄水，避免O形圈损坏，提高了其工作寿命，延长了钻具的连续工作时间，节省了接头加工材料与加工量，降低了制做成本。

二、刀杆的改进

刀杆是扩孔的关键零件。当刀杆全部张开进行扩孔时，刀杆的一部分伸出钻头体外，相当于悬臂梁受力的形式。因此，要求刀杆有一定的强度和刚度。原钻具上的刀杆正面为长方形，它主要有两个危险断面（图3），即A-A，B-B截面，在钻进破碎岩层、软硬夹层或是操作不当时，刀杆易产生弯曲。因而失去自由伸缩的功能，将钻具卡于孔内，造成事故。若刀杆被折断，还需提

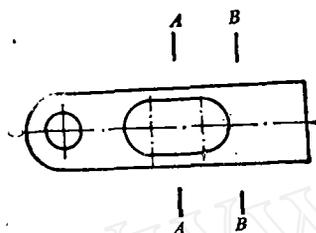


图3 原刀杆危险断面图

出钻具，更换刀杆，贻误施工。为此，将刀杆改成图4的结构，即增大了原危险处的断面尺寸，使提高了刀杆的强度。

三、具有边钻边扩的优点

原钻具的扩孔工作是先钻出一定深度的

导正孔后，再用扩孔钻具下井扩孔，费时，效率低。改进后的钻具，可在下面连接

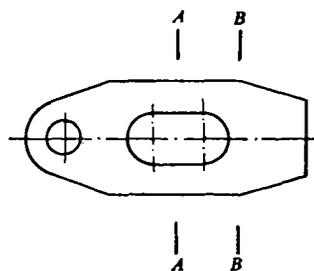


图4 改进的刀杆“危险”断面图

钻头，也可接取心钻具和长岩心管，进行取心钻进。这样就实现了先导钻头的一级导孔钻进，与扩孔钻具的二级扩孔钻进同时进行，大大地缩短了辅助时间。

上述改进，既有许多优点，但始终未能摆脱靠水泵液流来推压活塞与刀杆的原理。所以，新钻具也仍然带有刀杆随泵压波动而振动的缺点。欲想从根本上改变这种状态，笔者认为采用机械加压方式，或许将是一条可行途径。

推广应用钻探新技术 经验交流会在燕郊召开

中国金属学会冶金地质学会探矿工程专业学术委员会，于1987年12月22~25日在冶金部第一冶金地质勘探公司召开了推广应用钻探新技术经验交流会。

参加这次会议的有来自钻探生产、科研与院校方面的81名代表（包括有色、地质、煤田系统的9名特邀代表）。共收到论文与技术资料56篇，其中31篇在大会上宣读，其他文章与经验在小组会上进行了交流。这次交流的主要内容有：人造金刚石绳索取心钻进、冲击回转钻进、复杂地层钻进与护壁堵漏技术，以及岩心定向、连续纠斜、大口径工程

基桩孔的施工经验等。此外，还专门介绍了空气循环砂金钻机和新型无簧液动冲击器的最新进展和无固相洗井液、高效人造金刚石钻头的研究体会。在交流的基础上，会议评选出4篇优秀论文。这次学术流动，反映了在深化改革的形势下，加强生产与技术科学管理和讲究生产实际效益，开拓钻探应用新领域，以及依靠技术进步等方面的新特点。

会议期间，冶金探矿学术委员会还召开了临时会议，讨论并部署了1988年冶金探矿学术活动，总结了学会开展“为探矿事业而努力奉献”活动的情况，并评选出在活动中做出成绩的20名工作者。冶金地质学会秘书长马文念同志还为他们以及优秀论文的作者颁发了荣誉证书和奖金。

（李建涛 供稿）