

新型勘探钻机简介

在金刚石钻探工作中,由于设备机动性差,耗费着大量资金和时间。据美国全球性金刚石钻探调查资料认为,钻探施工中一个最迫切需要解决的问题,是使钻探设备更为轻便。

在加拿大,大部分勘探工作是在难于到达的地带进行的,很需要能够迅速搬迁而花费少的岩心钻机。据最近外刊报道,一种重量轻的、可自动移行的金刚石钻机,已在加拿大能源矿山和资源部等机构的参加下设计出来。该机组的设计采用了一台标准金刚石岩心钻机,安装在轻型车盘上,拆装方便。机组是利用本身的动力机(柴油机),通过链条传动将钻机传动系统上的动力输出轴和车盘驱动轴联系起来而实现自动移行的。

据称Hydra-Wink 钻机是加拿大最新式的勘探钻机。既可用于地表钻进,也可用于坑内钻进。在地震勘探和工程地质勘测

中,可用螺旋钻具或绳索取心钻具采取无扰动土样。该钻机在设计结构上考虑了装运轻便化问题,因此重量轻、体积小,可用小型飞机或直升飞机整体装运。钻机配有绞车、水泵和动力机组,可借助本身的动力搬移,也可装在载重量为750公斤的汽车上。钻机宽600毫米,高2300毫米,重量小于容量170公升的汽油箱。动力机组连同操纵台长1370毫米,宽762毫米,高840毫米,重量相当于汽油箱。钻机有一个上下移动的回转器,配有四速变速箱和Volvo液马达。给进行程1680毫米,可用1.5米长的钻杆钻进。使用8米长的岩心管,在回次钻进中只需停车一次,接上1.5米长的钻杆即可继续钻进,既可提高钻进效率,而且钻进破碎或软岩层,特别是钻进煤层时,还可提高岩心采取率。

加拿大施密特父子公司生产了一种JKS 300型轻便全液压岩心钻机,钻深300米,连桅杆和动力机总重只450公斤,可用轻型飞机或直升飞机搬运。适用于地表或坑内钻

向移动距离为 $\frac{23}{69} \times 12 \times 3 \times \pi \approx 37.7$ 毫米。

拖板箱作纵向移动时,刀架通过挂轮A、B、D带动丝杠作进刀运动,从而形成纵横坐标轨迹,实现加工锥形零件目的。挂轮齿数按下列公式计算:

$$\frac{Z_A}{Z_D} = \frac{K}{S} \operatorname{tg} \alpha$$

式中 Z_A —挂轮A的齿数; Z_D —挂轮D的齿数; K —Ⅲ轴转一转时拖板箱纵向移动的距离, C620车床 $K=37.7$; S —刀架丝杠螺距, C620车床 $S=5$ 毫米; α —加工零件锥角之半。以加工锁接手锥螺纹为例,锥度1:5,锥角之半 $\alpha=5^\circ 42' 38''$,已知 $k=37.7$,

$S=5$,代入公式得

$$\frac{Z_A}{Z_D} = \frac{37.7}{5} \times \operatorname{tg} 5^\circ 42' 38'' = \frac{75}{100}$$

即挂轮A取75齿,挂轮D取100齿。为减少挂轮装卸,要尽量选用适应加工多种锥角的齿数。下表为加工常用锥度的挂轮齿数,供参考。

锥 度	主动挂轮A	中间介轮B	被动挂轮D
1 : 5	75	75	100
1 : 16	24	100	100
2° 45'	36	100	100

注: 1. 挂轮模数取 $m=1$, 最小齿数不得少于20。

2. 加工外锥零件用一个中间介轮即可; 加工内锥零件则用两个同齿数的中间介轮。

进,在现场由两个人即可组装。据称,这种钻机弥补了大型钻机和轻便钻机之间的中间型号。用直升飞机运输的大型钻机往往是不切实际的,而小型轻便钻机用于钻进一定深度的钻孔,生产效率又偏低。六十年代末,该公司先后投产两种大型全液压钻机—JKS 500型和JKS400型。前者钻进48毫米钻孔,深度可达610米,钻机连同动力机重约970公斤。后者钻进同样孔径,钻深为457米,钻机组重522公斤,动力机组重499公斤。近年来,该公司又生产了两种小型钻机。一种是JKS—25 Packsack 轻型金刚石岩心钻机,是专为坑内作业设计的,用XRP 钻杆可钻深45.7米。钻孔角度 $0\sim 360^\circ$ 。动力为8.6马力叶片式风马达,易于装卸,很便于坑内搬运。钻机配有简单的滑动机构,使钻机移离孔口以便提拉钻杆和岩心管。机组总重93公斤。另一种小型钻机是JKS—10GSC 金刚石取样钻,供找矿、化探、岩组学和磁性地层学划分地层而采取新鲜的、无夹杂的定向岩样。使用薄壁钻头可取得直径为25.4毫米的岩心。为了现场搬运方便,配有背架,钻机重仅11公斤。

二

瑞典继1970年研制成功泰美克250型全液压金刚石岩心钻机与1973年研制成功机械化程度更高的泰美克1000型全液压金刚石岩心钻机之后,最近又研制成功泰美克700型全液压岩心钻机,从而扩充了其泰美克钻机系列。

泰美克700型钻机主要是为46和76毫米钻孔设计的,用铝合金钻杆钻进的经济深度为700米。钻机装备有柴油机驱动的动力机组,包括一台Deuty型四缸风冷柴油机、一台液压双重泵、油箱与阀系统、过滤器和冷却器。动力机组可以从滑橇式机架上卸开而置于钻场的一边,对于工作环境来说,这是一个有益的特点。这种新型钻机用于绳索取心等常规岩心钻探,钻进过程中,全部钻杆的连接、卸扣和升降都是靠一个高度机械化的

钻杆操纵系统来完成的,而且都是用一个操纵杆来控制的,使体力劳动减到最低限度。

三

早期,一种为普查锡等矿物而进行取样和勘探的最快速的方法,就是班加手摇钻。目前,这方面的工艺技术已取得了新的成就。荷兰研制成功反循环连续取心钻进法,与Combi-71型液压传动的多用钻机配合用于锡矿的勘探。钻进工作是由双层的钻杆柱来完成的,随着钻进的同时,孔壁也得到了保护,不需要膨润土泥浆来冲洗钻孔。冲洗液流速约为3米/秒,足以保证合理地将岩心冲出地面,这对于象锡矿等矿床的定量分析是十分重要的。

钻机上装有辅助卷筒和折叠式桅杆,还有一些附属设备包括液压打捞工具,拧卸钻管装置和一台抽吸泵或压水泵。

该钻机可用于正、反循环钻进。用于反循环钻进,钻深100米,用作正循环钻进,钻深约150米。也可使用实心或空心的螺旋钻具钻进。使用空心螺旋钻杆时,以液压取样装置通过钻杆内孔进行连续取样,钻进深度达30米。

荷兰还研制成功一种新型轻便多用的Mini—200型液压传动动力头式钻机。这种钻机用螺旋钻具钻进,可钻深20米,用于反循环取心钻进,可钻深25米,用于正循环则可钻进90米。也可用170毫米套管进行钢绳冲击钻进。为了进行钢绳冲击钻进,规定使用专门的液压传动自动机构。进行金刚石钻进时,转数可在 $0\sim 720$ 转/分范围内无级调整。最大扭矩为200公斤米。活塞液压给进机构向上提升力达2000公斤,向下给进力1700公斤。为了用机械回转套管的方法下套管,可使用液压传动的辅助活动回转器,其最大扭矩达500公斤米,向下(或向上)移动时轴心压力(或提升力)可达2000公斤。根据需要,该钻机可装在汽车、挂车、越野车或滑橇等运输底座上。

※ ※ ※



液包体研究是勘探金属矿床的一种工具

前 言

液包体研究结果有许多用途,它能直接或间接帮助寻找新矿床或扩大已知矿床范围。至于其它方面的用途,还要在合适的野外条件下接受检验。和别的勘探手段一样,不能盲目地,或是单独根据液包体本身的数据来使用这种方法,其数据应结合详细的地质情况来解释。大多数实例均发表在苏联刊物上。我们尽可能选用西方国家刊物上发表的实例来说明问题,不过液包体的用途并不限于所选实例中的那些矿床类型。事实上这些实例与最佳检验条件仍相差很远。本报告的目的只是提醒地质人员注意某些可能性,而这些可能性往往被西方国家的地质人员所忽视。

关于液包体数据解释的有效性,必然会有不同程度的含糊性。如果这种含糊性很大,估计低了会导致严重的错误结果。反过来讲,如果夸大了这种不准确性,则有可能把有价值的数据忽视掉,甚至不能获得有用的资料。这两种情况是屡见不鲜的。本文将简短地评述液包体的一般性质,以及从液包

体研究所能取得的数据类型,然后再讨论在矿床勘探工作中使用液包体数据的四个方面。

包体的一般特性

包体的成因和产状 液包体是一些小体积的流体,它们是在晶体生长过程中或是在后来的过程中受几种机制中的某种机制作用而圈闭在晶体内。它们一般代表晶体生长过程中所存在的流体,或者是后来浸没它的液体。几乎在所有矿石或脉石中都有液包体产出,有时多到每立方厘米十亿个。每个包体很少大于1毫米,多数都小于10微米。通常是在显微镜下主矿物的双磨光片上进行研究。但小包体可在普通岩石薄片上研究,大的用放大镜可以看到。虽然包体几乎到处都有,但从中能获得最佳、最有意义数据的则极为罕见。

矿石中主晶体生长期间圈闭的液体(即原生包体)就是矿液的样品,因而可说明许多有关矿液搬运和沉淀方面的情况。后来发生的剪切和裂缝的愈合可以圈闭大量的次生

西方钻探界有人这样评论:在钻探设备发展方面,过去20年已提供了高压低流量的液压系统,近年来在液压系统的设计和性能上又有了改进,已广泛地应用于单台设备上,不但可以实现高转速低扭矩运转,而且可以实现低转速高扭矩运转。一些钻探公司已认识到静液压传动对于驱动钻机及其附

属设备具有很好的适应性。由于液压传动的广泛应用,近几年来才出现了转速高达3000转/分的新型钻机。据说,在同样岩石种类和同样工作条件下,这些新型钻机的性能超过了旧式钻机2~3倍。

(光 虎 编 译)