

国外使用涡轮钻具定向弯曲钻孔

国外（美国、西德、法国、奥地利等）主要钻探工作量是用转盘钻进法完成的。使用涡轮钻具代替各种类型偏斜楔和其他装置，进行人工定向弯曲钻孔。在弯曲地带的机械钻速高（平均每小时约8米），均匀不间断地使钻孔弯曲以及钻柱不旋转等说明了，使用涡轮钻具倾斜定向钻进是顺利的。

涡轮钻具配备有使钻头产生偏斜应力的特殊装置。根据具体条件和人工弯曲任务选择装置。经常在涡轮钻具上使用弯曲的异径接头进行偏斜。异径接头下部丝扣与其轴心呈1—3°的角度车制。弯曲角度值能确定钻

孔偏斜速度。经验表明，在100米间距内使用2°角度的异径接头可以达到10—12°的偏斜角度。

这种结构的异径接头示于图1,A。在壳体1中装置有带键子3的衬套2，键子沿偏斜或涡轮作用方向放置。为了在钻头上形成径向力，配备有万向偏斜器或偏斜管鞋（图1,B）。确定钻孔人工弯曲性质的主要因素是：钻头上特制装置所形成的偏斜径向力；涡轮钻具的重量、长度和直径；钻头载荷。钻头载荷一般为300—1500公斤。在个别情况下，在涡轮钻具上接有加重管，这就

在正常的条件下钻进，采用图56型钻头，长400毫米。搪孔锥度2°30′。与岩心管联接采用内丝扣，这种联接方式对增加联接处危险断面的厚度有利。采用双斜边双水口。

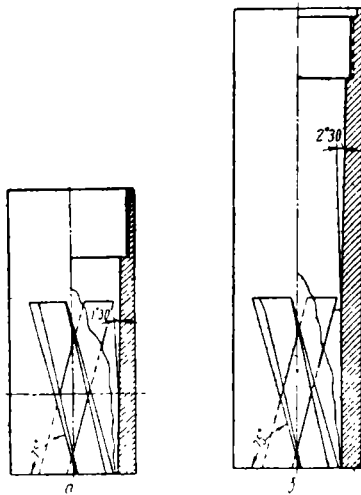


图 5 高频淬火的厚壁钻头

试验是区级长石砂岩、孔径130毫米的钻孔进行。采用的技术规范是：立轴转速—238转/分，施于普通钻头的单位压力是25公斤/厘米²，厚壁钻头是15公斤/厘米²。试验结果列于表5。

表 5

指 标	普通钻头	厚壁钻头	百分比 %
机械钻速，米/时	0.36	0.69	191
进尺1米钻头磨损，毫米	0.77	1.16	
进尺1米钢粒消耗，公斤	3.6	1.1	
回次进尺，米	1.735	3.064	174

结 束 语

提高钢粒钻进效率的途径，主要是提高钢粒的材质。一方面是寻求新的材料（如新型合金），另一方面是改善钢粒的热处理工艺。而后者是比较有现实意义的。由本文所介绍的资料可以看出，采用70号钢丝先作调质处理，再进行高频水淬火，并与40×或45号钢高频淬火的厚壁钻头配合使用，在硬岩中钻进，能大幅度的提高机械效率，增加回次钻程，降低钢粒和钻头的消耗。但值得注意的是，钢粒与钻头的机械性质的配合，最优规范等方面的数据不多，进一步研究是非常必要的。

倪麟祥编译

增大鑽头的偏斜应力。然而,这种加重管只能在鑽孔弯曲角度不大时使用,因为頂角大时径向力由于部件重量的水平分力而减少。

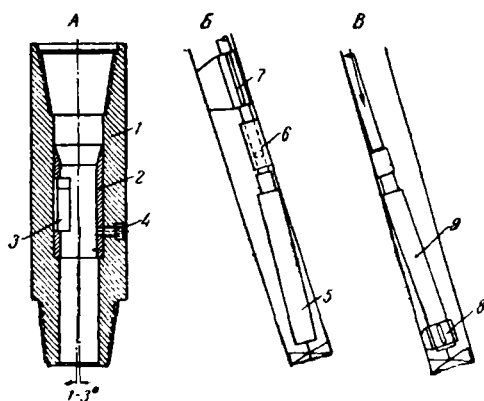


图 1 使渦輪鑽具偏离鑽孔中心的装置

A—弯曲异径接头; B—万向偏斜器;

B—偏斜管鞋

1—壳体; 2—衬套; 3—鍵子; 4—螺栓;
5—渦輪鑽具; 6—万向异径接头; 7—偏心接头;
8—偏斜管鞋; 9—渦輪鑽具。

定向弯曲钻进时,为了确定渦輪鑽具在鑽孔中的方位,必須配备有特制衬套5連結的单点照象测斜仪(图2)。衬套巢必須与弯曲异径接头3的鍵子4的尺寸相符。

测斜仪用电纜鋼繩通过鑽杆下入孔內。当衬套5处于异径接头鍵子上以后,确定鍵子的方位即下一步的钻进方向。测量鑽孔弯曲角度过程时,测斜仪的测量部件放置在渦輪鑽具上部的反磁性管中。

必須借助单点测斜仪把渦輪鑽具的方位定出来,准确度为 $\pm 2^\circ$ 。在下入渦輪鑽具前,鑽孔的弯曲度用多点作用仪器自动地在胶片上测出頂角和方位角的角度(达350点)。此外,定向时应考虑到,下入时由于反扭力作用,渦輪鑽具向左旋轉数次。由于許多因素的影响,渦輪鑽具向左移动情况不可能事先准确地确定,这些因素有:扭矩、所鑽岩层性质、鑽孔弯曲角度等。通过試驗方法确定这种移动值。譬如,在美国路易西安那州沿岸地区工作結果表明,由于反扭矩作用,这种移动值达 $15-75^\circ$ 。并确定:渦輪鑽具

向左移动值随着鑽孔的加深和傾斜角度的增大而减小,岩层愈硬,移动愈小;鑽孔方位角的变化程度影响着旋轉角度。国外在用渦輪鑽具进行試驗性定向钻进时,主要使用了标准的牙輪鑽头。根据不同条件使用了“魚尾”式鑽头、水力冲击式和金刚石鑽头。使用三牙輪鑽头钻进軟和硬岩层时取得了最好的結果。在路易西安那州沿岸地区钻进过程中,用轉盘方法钻进軟岩层的平均速度达9.114米。使用渦輪鑽具时,钻进速度高达4倍,完全可以滿足偏斜的要求。美国一家公司用定向法钻进了16个鑽孔,其中14个鑽孔取得良好的結果(約85%)。試驗工作表明,用渦輪鑽具定向钻进时可以順利地钻穿軟和中硬岩层,尤

其是渦輪鑽与配有鏟式鑽头的轉盘钻結合时更是如此。钻进深孔发生卡钻时,不能使用渦輪鑽具定向钻进。研究国外钻进經驗証明,对非均质性岩石而言,方位角和頂角的自然弯曲較大,尤其是在頁岩中钻进时鑽孔經常产生自然弯曲。已确定,必須及时地糾正方位角,因为頂角大时不可能明显地改变方位角。当自然弯曲剧烈时不能利用弯曲大的偏斜异径接头;如果渦輪直径大大小于鑽孔直径,則在軟岩层中的鑽孔很难弯曲。国外經驗証明,有可能順利使用渦輪鑽具傾斜定向钻进。在軟及中硬岩层中利用渦輪鑽具是极为合理的。用渦輪鑽具人工弯曲鑽孔某些地段时必须正确地配合轉盘钻进。当頂角不大时必须用渦輪鑽具弯曲鑽孔。

譯自“Разведка и охрана недр”1965, №11

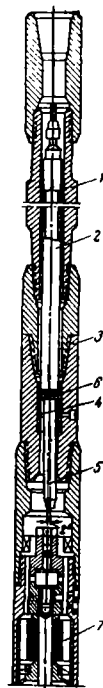


图 2 带测斜器的渦輪鑽具在定向时

1—反磁性加重管;
2—测斜器; 3—弯曲的异径接头; 4—鍵子; 5—衬套;
6—鉛板; 7—渦輪。