

膨润土沸石矿钻探经验

张殿举 付学忠 王海清

概 况

我队1978年至1981年对银矿山矿区的膨润土沸石矿进行了普查与初步勘探的钻探施工,提交了初勘报告。前后共施工钻孔89个,孔深130~250米,最深378米;见矿孔77个,其中65个孔作为储量计算的依据孔,并查明了该区的地质构造,解决了取心困难与漏水、缩径等问题,取得了较好的施工效果,岩矿心采取率满足了地质要求,各种矿心及顶底板采取率大于75%;岩心采取率大于65%(见表)。88个钻孔弯曲各仅1°左

1979~1981年矿心采取率%

矿 层	年 份 (年)		
	1979	1980	1981
沸 石	79	85	89
膨 润 土	91	90	93

右,只有一个孔弯曲4°多。平均台月效达350米。

矿区地层

第一层是第四系冲积层,厚0~25米,可钻性2~3级。

第二层是第三系,有安山岩等,可钻性7~8级。

第三层是白垩系,有少量砾岩、砂砾岩、泥岩等,可钻性4~6级;还有大量的含膨润土、沸石矿、珍珠岩等矿层的砂泥岩、流纹质岩层、火山碎屑岩、熔角砾集块岩及珍珠岩等,可钻性5~8级,部分达到9级。

第四层是侏罗系的泥岩、砂岩、砾岩等,可钻性4~5级。

部分断层穿插,破坏了矿体,造成采心困难,有的孔段还严重漏水并缩径。

钻进中采取的措施

1.膨润土层,质地较软,水敏性强,遇水膨

胀滑腻,采心和保护矿心较困难。所以,用单管钻进不易取心,用双管钻进退岩矿心困难,虽能提高岩矿心采取率,但使矿心受到破坏,保存不了岩矿心的原始结构。为此,设计加工了半合管结构的单动双管(图1),并配置外肋骨阶梯硬质合金钻头(图2),解决了膨润土矿的遇水膨胀又难取心,难退心等问题。

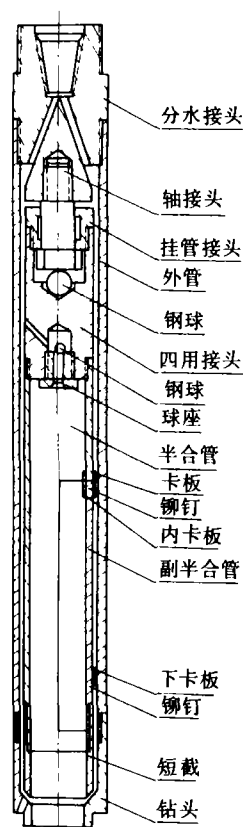


图1 半合管式单动双管

2.受断层穿插破坏的膨润土矿层(质地软,粘结力差),用半合管也难以达到要求,这种矿段或脱落于孔内的岩心采用无泵钻取,效果良好。

3.节理发育、松散易碎的珍珠岩矿,原用双动双管或孔底反循环钻进,效果不好。后改用单动性好的双管钻具,岩矿心得到了保证。这种钻

具与一般双管不同之处是配有类似图 2 所示的外肋骨针状合金阶梯钻头。

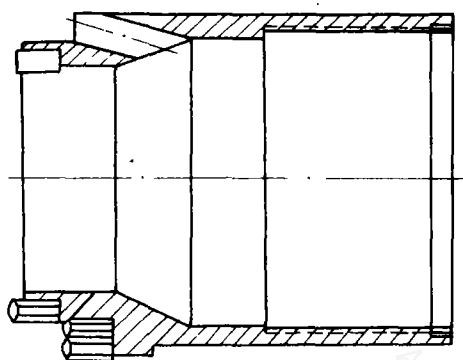


图 2 外肋骨阶梯钻头

4. 在裂隙发育的硬碎地层，用孔底反循环钻具，及一般厚度的钻头，也达到了地质要求。

5. 操作工艺上的注意事项有：

(1) 对所钻岩层尽量判断准确。一是从顶底板岩性上分析，二是注意膨润土软层的进尺加快，及时提钻更换钻具，并采取必要措施。

(2) 钻进中均匀加压，不轻易提动钻具。发现岩矿心堵塞，立即提钻。

(3) 在钻进矿层的顶底板时，尽量不用钢粒，必要时严格控制砂量。

(4) 用专用取心工具时，除选用适宜类型外，还要注意检查试验各配合件的配合灵活性，连接牢固性，水路畅通情况，单动性能好等环节，使之都达到理想状态后再下井。

(5) 使用半合管时，回次进尺控制在 1.5 米之内；普通双管控制在 2 米以内。从内管里退岩心时，严禁猛烈敲击。

(6) 对缩径孔段，用肋骨钻头应注意加大内外出刃到足够尺寸。如 $\phi 91$ 毫米的钻头外刃应加至 $\phi 101$ 毫米。

6. 对于漏失层的处理有两种办法：

(1) 漏失较严重时，采用锯末冻胶泥浆处理。把机上钻杆接到井口管上，开泵向孔内压注，以填充漏失的裂隙。冻胶泥浆系用 2 米³ 的基浆（粘度 35~40 秒）、水泥 50 公斤、锯末 50 公斤左右、水玻璃 5 公斤左右配制而成。

(2) 在漏水严重的孔段，上述配方经常无效，可改用把钻杆下到孔底，慢速搅动，向孔内投入约 10~30 毫米的风化碎石砂，并投入腐植土。如孔内无水，开泵送入浆液，混合浆液上升到孔口时，投入适量的部分水解聚丙烯酰胺，过 20 分钟左右，若不下降时，提出孔内钻杆，将机上接于孔口管上，开泵压注，直至不消耗浆液为止。

7. 在缩径粘性大的地层中钻进，有时会发生烧钻事故。处理办法是：根据施工钻孔浅，坚硬岩层少的特点，反出钻杆，进行扩孔处理；如钻孔较深而且硬岩厚度大，应反出钻杆与异径接头，并进行透孔处理。这两种办法都较实用，比用拉、打、顶或消灭的办法效果都好。

坑内单管水力取心技术研制成功



在地质岩心钻探中，减少起下钻时间是提高钻探效率的重要途径，特别是在矿山钻探中，由于立根长度受坑内空间的限制，此问题更显得突出。为此，湘东钨矿和有色金属工业总公司矿产地质研究院开展了这一专题的研究。从 1980 年 1 月开始，在近四年的研试工作中取得了较好的效果。在湘东钨矿坑内较完整地层中，钻进了 6 个钻孔（共 537 米），与常规取心方法比较，岩心采取率由 82.78% 提高到 98.53%，钻头寿命由 12 米/个提高到 43 米/个；机械钻速由 1.36 米/小时提高

到 1.84 米/小时；回次进尺由 1.5 米以内增长到平均 11.84 米。

为此，湖南省冶金厅于 1984 年 7 月 3 日在湘东钨矿召开了鉴定会。到会的有地质院校、科研单位、生产矿山和勘探公司等 18 个单位，共 22 人。代表们听取了有关报告；参观了操作表演；进行了认真的讨论。一致认为这项技术在矿山坑内完整地层中使用，具有明显的优越性，大有使用前景。推广之后，能提高地质、钻探效果，将获得较好的经济效益。代表们对这项技术给予了很高的评价。一致通过此项技术鉴定。