

小口径金刚石钻进试用 优质泥浆护孔的情况介绍

河南省地质局第三地质队

在“鞍钢宪法”的光照耀下，我队与勘探所密切协作，最近在四号机的复杂岩层小口径金刚石钻进中，采用了泥浆护孔，初步取得成效。

我队从一九六八年开始小口径金刚石钻进生产试验以来，大多采用清水钻进，在护孔方面一直缺乏行之有效的经验。由于不能很好地保护孔壁，使一些复杂岩层钻孔的钻进工作受到严重影响。过去虽然也进行过几种护孔方法的试验（包括使用低质量的泥浆钻进），但均未奏效。因此有的同志曾一度信心不足，感到“小口径金刚石钻进只能打完整地层，打复杂地层还不行”。

去年三月，我队四号机迁往宅延矿区打千米孔，开始也是采用清水钻进，孔深达到一百多米以后，孔内开始坍塌掉块。随着钻孔的加深，孔壁情况急剧恶化，到三百多米时，几乎无法继续钻进。为了使小口径金刚石钻进能够顺利进行，四号机的同志们决心迎着困难上，立志摸出小口径护孔的路子来。他们在党支部的领导下，总结了过去使用低质量泥浆的失败教训，认为当时的泥浆主要是性能不适合小口径钻孔孔壁间隙小的特点，容易糊钻，如果合理调整泥浆性能，也许可以避免糊钻。新的泥浆钻进方案一提出来，当即得到队领导和勘探所搞研究的同志的大力支持。经过研究试验，不久，

就用当地黄土，采用化学药剂处理，并配用立式搅拌机和旋流式除砂器，造出了粘度低，失水量小、泥皮薄和含砂少的优质泥浆。经过钻进四百余米的实践，证明这种泥浆可以在小口径钻孔中使用，从而克服了原来用清水几乎无法施工的破碎地层，保证了钻进工作的顺利进行。

现将该机试用泥浆护孔的有关情况介绍如下：

一、技术条件

1. 岩层情况：该矿区大多是安山玢岩：可钻性十级。不少孔段岩层破碎、掉块，坍塌严重。

2. 主要设备工具：采用东风—71型千米钻机；BW250/50泥浆泵，立式泥浆搅拌机（均用柴油机带动），旋流式泥浆除砂器； $\phi 42$ 内丝钻杆； $\phi 56$ 金刚石钻头。

3. 造浆原料：用当地黄土（粗粘土，含砂多）；铁铬木质素磺酸盐（通称铁铬盐，黑色粉剂）；羧甲基纤维素（即c、m、c、白色粉剂）；烧碱。

二、泥浆的制造

1. 泡土和搅拌：先将黄土泡入大池二小

时左右（加土量约为30%，即每立方米的水加土约300公斤）；然后开动搅拌机，搅拌一小时左右。

2. 化学处理及净化：将泥浆搅至粘度达到18秒左右以后，加入一定量的烧碱，使泥浆的酸碱度（PH值）达到8—10；撒入0.1—0.2%（即每立方米泥浆撒入1—2公斤）的铁铬盐，继续搅拌十分钟左右，沉淀一定的时间，用泵将上部的稀泥浆经除砂器引入循环池，再加入0.05%的c、m、c（需先用水溶解），最后以人工适当搅拌，即可投入使用。

三、泥浆的性能

（见表1）

四、使用效果

1. 较好地保护了孔壁。该孔在采用清水钻进时，尤其在300米深以后，经常坍塌掉块，几乎每班都要扫孔。采用上述泥浆钻进后，这种情况日趋减少。

2. 提高了复杂岩层的钻进效率。清水钻进时，由于孔内情况不好，不能正常钻进，小时效率和回次进尺都低。采用此泥浆后，多数回次能够正常钻进，小时效率和回

次进尺比清水钻进提高10—30%（见表2）。

3. 减少了孔内事故。清水钻进时，由于孔内岩粉及坍塌物多，曾发生过三次严重的烧钻事故。钻杆折断也十分频繁。采用泥浆以后，仅因意外而发生过一次烧钻事故，同时，由于孔内情况较正常，钻进阻力小，钻杆折断事故也有明显的减少。

4. 泥浆性能稳定。据试验，化学药剂处理的泥浆在使用过程中，性能基本不变，因此，除了用新浆补充消耗以外，一般无须对原用的泥浆进行二次处理。

此外，据观察，采用泥浆钻进以后，岩心的完整度有所提高，钻头的磨损亦较以往正常，这说明用泥浆护孔还有助于提高钻具的稳定性。

当然，也存在一定的问题。首先，几种化学药剂的价格较贵，虽然目前用量很少，在整个钻进费用中比重不大，若大量使用，无疑会明显地增加成本；其次，如果孔内漏泥浆，则必须堵漏，但目前尚缺乏在泥浆钻进的小口径钻孔中进行堵漏的经验。可以设想，要进行堵漏，势必牵扯到口径系列问题。同时随着钻孔的延深，选择那一种水泵较为合适，也是一个值得考虑的问题。

由于实践的时间很短，又仅在一个钻孔中使用，上述情况不妥之处在所难免，请予指正。

表1

粘 度	含 砂 量	胶 体 率	失 水 量	比 重	泥 皮 厚
17"—19"	1—2%	99—100%	9—12毫升/30分	1.1—1.15	1—1.5毫米

表2

冲 洗 液 类 种	岩石名称及可钻性	孔 深（米）	进 尺（米）	钻 进 时 间（小时）	回 次 数（次）	时 效 对 比		回 次 长 度 对 比	
						米/时	%	米/时	%
清 水	安山粉岩10级	330~393	54.48	61.0	33	0.89	100	1.65	100
泥 浆	同 上	393~510	108.35	110.2	50	0.98	110	2.17	131