

人造金刚石钻进复杂地层的点滴经验

内蒙冶金地质勘探公司二队

我队在一个铁矿区开展了人造金刚石钻探的生产试验工作。施工210号孔，开孔方位 110° ，倾角 $35^\circ 40'$ ，终孔深度188.9米。该孔地层复杂。主要为混合花岗岩，细粒或中粗粒花岗变晶结构，节理发育，破碎而且坚硬。这种岩石约占全孔进尺60%。其次为混合质斜长角闪岩，片状或致密块状构造，与混合花岗岩互层，约占全孔进尺36%。还有斜长绿泥石片岩等。钻孔上部（0~80米）岩层风化破碎，特别是0~30米孔段严重坍塌掉块。30米以下岩性软硬不均，硬度相差悬殊，硬的用人造金刚石钻头钻进，时效只达0.7~1.2米（用针状合金钻进时效低达0.1~0.2米），软的用针状合金钻进，时效可达2~8米，但钻过后有时发生严重坍塌掉块。由于钻孔岩层如此复杂，我们采取了如下几点措施。

1. 对于开孔段的坍塌掉块破碎地层，以快速钻过去后下套管隔离。

2. 下了3.7米井口管后，钻进到24米时，在14~17米孔段（孔径46毫米）发生严重坍塌掉块，进行了一次快干水泥固井试验。水泥配方是：水25公斤，水泥50公斤，三乙醇胺37毫升，食盐500克。考虑孔浅，制成水泥浆球直接从井口投入。20小时后检查无凝固迹象。又从井口继续投入水泥浆球，改变其配方：水18公斤，水泥50公斤，三乙醇胺60毫升，食盐500克。经42小时后检查，井内水泥浆凝成软块，再过48小时后以46毫米同径钻具扫孔，取上较硬水泥块。接着用太古油—清水，太古油—泥浆作冲洗液正常钻进，经半个月后，孔深达90米，发现原水泥固井段又有坍塌现象。这一经验说明，从井

口投入水泥浆球的方法不好。水泥浆球在投入过程中水灰比发生变化，难于凝固。

3. 在14~17米孔段进行水泥固井后，用太古油—清水洗井钻进，发现井深26米处坍塌掉块，特别是110~120米孔段，坍塌严重，扫孔通过后提钻，马上又坍塌堆积。为此，试用太古油—泥浆洗井钻进。先用大粘度（约30秒）太古油—泥浆进行循环护壁，待井内情况好转后，再把泥浆粘度逐步降低至18~20秒。我们施工的210号孔，大部分进尺都是采用太古油—泥浆钻进的。但也存在一些问题：

①由于金刚石钻进时冲洗液循环通路间隙小，泥浆粘度大，则泵压较高，易发生憋泵，憋坏送水胶管，或因泵量过小造成烧钻。

②泥浆管理不好，含砂量较大，泥浆液流在钻头处以8~5米/秒的高速射出，严重冲刷钻头胎体，加剧钻头的磨损。

③使用泥浆钻进时，回转钻具所消耗的功率比用普通乳化液洗井时大；冷却钻头的效果也不如普通乳化液好；使单动钻具作用不佳或通水困难。这些都有碍于高转速钻进。

4. 合理实行普通硬合金—针状合金—人造金刚石分层钻进。试验表明，对于破碎又不太硬（5~8级）的岩层，用人造金刚石钻进，虽然时效可达2~3米，但钻头磨损大，使用寿命低，加之岩心易堵，回次长度小，因而成本偏高。采用针状合金钻进，时效为1~2米，钻头寿命可达2~10米，岩心堵塞易于处理，回次长度较大，而钻头价格便宜，故成本较低。210号孔用针状合金共钻进了115.21米，（占总进尺61%），纯钻时间共88小时，平均时效达1.31米，取得

钻孔堵漏经验简介

黑龙江省冶金地质勘探公司七〇一队 李 尧

我队钻探施工区地层复杂, 钻孔在150~200米间常发生涌水或漏失。曾采用加大泥浆粘度, 加锯末、水泥, 投泥球等措施, 但均未获得满意效果。有时冲洗液回复循环, 由于孔内涌水, 使泥浆变稀, 又发生漏失。为了以实际行动批邓、回击右倾翻案风, 我队钻探工人和技术人员共同研究分析了一些钻孔的漏失情况, 终于试验成功水泥或粘土注入法止水。注入器是由带键钻杆, 特制接手, 活塞, 外管和下接手等组成。充填物装好后, 用钻杆将注入器送至堵漏孔段。如漏失段在钻孔中部, 可调整底部钻杆长度, 使排出孔对准漏失部位。然后下降钻杆推动活塞, 在压力作用下充填物从排出孔挤出, 充填于裂隙中。压完后将钻杆提起, 通过键结合使注入器回转进行造壁。为防止挤出的充填物往下流失, 在下接手处可用胶皮封闭。

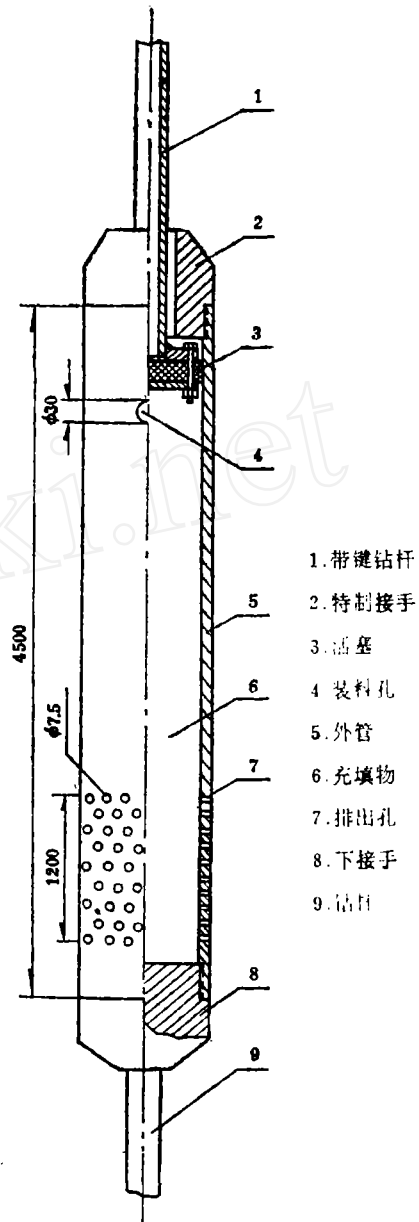
充填物的配方:

1. 快干水泥 在水位以下漏失, 可用氯化钙作快干剂进行水泥堵漏。水泥和氯化钙配比为100:4。如在水位以上漏失, 可用无水碳酸钠作快干剂, 配比为100:8。两种配方均须搅拌均匀后再装入注入器。

2. 粘泥 先把白土粉用温水浸泡八小时, 视漏失程度可加入水泥、锯末和纯碱, 使稠度达到用手抓时粘泥从手指缝挤出为好。

装入充填物之前须将注入器内壁涂一层废机油, 以减少磨擦, 且便于再次装料。

为获得满意效果, 可连续多次压注, 然后用稠泥浆洗井。泥浆回复循环后, 要保持一定粘度钻进三至四个小班, 再适当降低泥浆粘度, 转入正常钻进。



了较满意的效果。

总结这次人造金刚石钻进复杂地层的初步经验, 我们认为以下几个问题必须重视。

1. 关于乳化泥浆的使用问题

进行人造金刚石钻进使用乳化泥浆洗井是通过复杂地层的一项较有效的措施。必须选用优质粘土, 最好是使用经加工过的“粘土粉”来造浆。除探索新型乳化剂外, 还要研究泥浆的化学处理, 以便获得各种适应不

同复杂地层的优质乳化泥浆。在使用过程中要加强管理, 认真做好除砂净化工作。要研究设计适合于泥浆钻进特点的钻具和钻头。

2. 关于固井问题

人造金刚石钻进孔径小, 采用快干水泥固井不但见效快, 而且水泥浆用量小, 成本低。为此, 有必要探索试用新型的水泥和速凝剂, 并设计一种结构简单, 作用可靠的小径水泥灌注器。