



为实现优质高产所采取的 几项技术措施

湖南冶金 238 勘探队 20 号机

湖南冶金238勘探队20号钻机，是冶金部通报表扬的先进机台。该机在1971至1973三年，连续创造年进万米，实现优质高产。他们之所以取得这些成绩，主要是能以阶级斗争为纲，确立为革命打钻的思想；发扬大干苦干，艰苦奋斗的革命精神；坚持多快好省，全面地执行党的社会主义建设总路线；树立严格的科学态度和勇于创新的好作风。

这里发表的是20号钻机为实现优质高产所采取的部份技术措施。这些经验，虽然并没有什么重大的技术突破，但从20号机的实践表明，对许多行之有效的方法贵在坚持使用和不断改进。因以刊登，供同志们参考。

——编者

一、钻进方法

钻进方法的选择，要视不同的地层情况而定。我们在××岭打钻时，矿区地层情况是：主要岩层为白云岩、石灰岩，可钻性5至6级，打至变质砂岩2至3米后即停钻，井壁比较完整。但在灰岩中时有溶洞，泥质灰岩局部夹有砂岩结核；白云岩性脆；锡石矿体有绿泥石化；铅锌矿体节理发育，耐磨性弱，取心困难。

根据这种地质条件，采用合金钻进。用130毫米口径钻具开孔，见硬盘钻进2米左右，下入127毫米井口管，换110毫米口径钻具打一钻，再换91毫米口径钻具钻至终孔。

据不同地层和地质设计要求，主要采取了三种类型的钻具：

(一) 在老区施工，对岩心采取率要求不高时，使用单管双钻头钻具（图1），在围岩中，回次进尺可达6至8米。这种钻

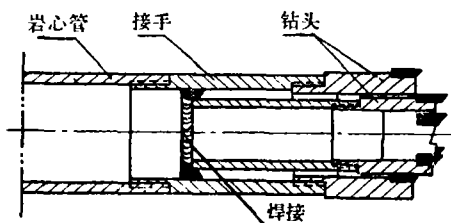


图1 单管双钻头钻具

具，是在普通单管钻具下端增加一个接头，接头上装两个直镶磨角钻头（ $\phi 91$ 和 $\phi 75$ ），两钻头间距30至40毫米，每个钻头上镶有6颗YG8（7×15）八角柱状合金。钻头对岩石进行分层克削，由于岩心与岩心管内径相差一级，间隙大，岩心不易堵塞。双钻头钻具还起到自然采心的作用。

(二) 在新区施工，岩心采取率要求较高时，则用普通双重双动岩心管，采取率一般都达设计要求，但因内管积存岩粉多，岩心易堵塞，影响钻进效率。所以改用双管内

通水钻具（图2），效果较好。在双管接手上，钻一个 $\phi 5$ 毫米的小孔通内管，以能冲洗岩粉、又不致于损坏岩心为宜。这种钻具的优点是：

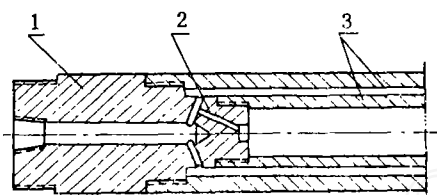


图2 内管通水双管钻具

1. 双管接手；2. 通水孔；3. 岩心管

1. 内管岩粉沉积少，不易堵心，效率高。采取率比普通双管高，一般均在65%以上。
2. 因减少岩粉所占的容积，岩心管有效长度相对增加，故能提高回次进尺。
3. 敲取岩心容易，省时省力。

（三）钻进矿层，用双管喷射反循环钻具（图3）。将喷反钻具装在外管内，上接

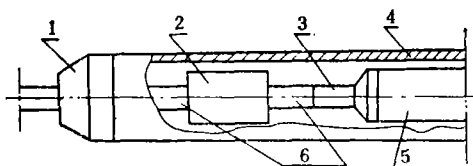


图3a 喷反钻具连接示意

1. 外管接手；2. 反循环钻具；3. 内管接手；4. 外管
5. 内管；6. 接手

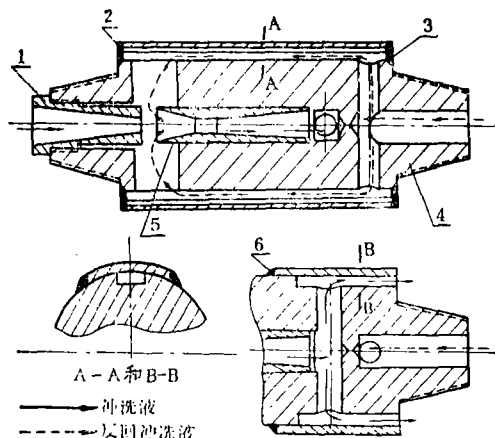


图3b 双管喷反钻具结构

1. 喷嘴；2. 焊接；3. 焊接；4. 分水接头；
5. 扩散管；6. 焊接

外管接手，下接内管接手，拆装方便，采心较有把握，一旦反循环作用失灵，仍然是双管钻具，不致造成烧钻事故。我们前年施工17个钻孔，仅开孔用单管，钻进围岩都用双管。由于岩心受到保护，可减少钻头对岩心的重复破碎，从而也延长了钻头的使用寿命，提高了回次进尺；另外，双管不易弯曲，对导斜、防斜也起到积极作用。

二、操作技术

（一）两大一快

即大压力，大水量，快转速。大压力能增加切削刃切入岩石的深度，使岩石高效率地体积破碎；快转速的目的在于提高单位时间内对岩石的切削量；压力与转速增加后，孔内岩粉迅速增加，钻头温度也相应增加，为了尽快带走岩粉和充分冷却钻头，大水量是必需的。但，水量过大对岩矿心和井壁都有较大的破坏性，因而水量以能适应压力与转速的实际需要为限。在实践中，我们在不同的钻进阶段应用不同的压力、水量和转速，具体调配如下：

钻具下井后，先以500至1000公斤压力、100转/分的低速进行轻压慢扫，并送180至200公升/分的水量以清洁孔底。

待钻头扫到底并进尺半米至一米后，便逐步加大压力至1800到2000公斤。水量则稍减为150至180公升/分，而转速逐步加快。在300米孔深以内，以265转/分的快速和180转/分的中速为主。在300米以后，以180转/分的中速和100转/分的低速为主。在泥质灰岩和较软的白云岩中或孔深400米左右钻进时，也可以用高速。

实践证明，“两大一快”是提高钻进效率的有力措施，但并不是越大越好或越快越好，而是应受其它条件的制约。我们曾把压力增大到2500至3000公斤，引起钻具严重变形，这就增大了钻具与井壁的摩擦，升降机轴的使用寿命也短了，且进尺效率开始下降。通过实测比较，在××岭矿区施工，压力在2000公斤比较合适。其它矿区也应通过一段观察试验加以比较，选择最适当的参数。

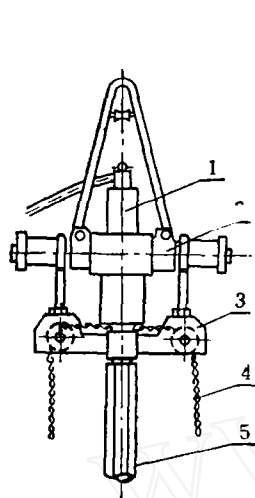


图4a 原提引水接头组

1.水接头; 2.提引器; 3.加压梁;
4.加压钢绳; 5.主动钻杆

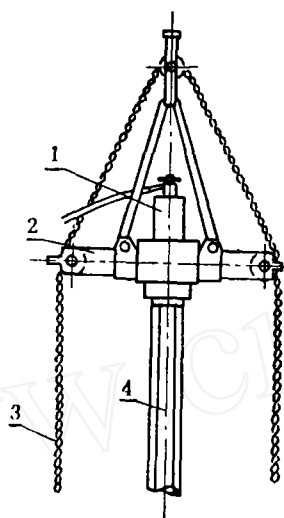


图4b 现用加压水接头组

1.水接头; 2.加压梁; 3.加压钢
绳; 4.主动钻杆

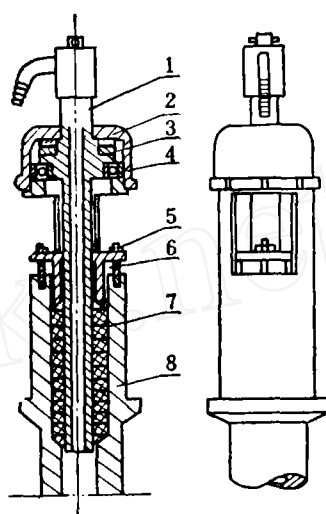


图5 改进后的水接头

1.心管; 2.透盖; 3.压力轴承; 4.向心
轴承; 5.螺栓; 6.压盖; 7.塞线; 8.外管

(二) 两防一合理:

即防止合金崩刃, 防止岩矿心脱落与残留过多, 合理提钻。

合金崩刃, 岩矿心脱落, 残留岩心, 会影响钻进的许多方面, 如使钻头寿命缩短, 影响孔壁完整和孔内清洁, 损耗管材, 降低质量和效率, 甚至会导致井内事故。因之, 必须精心操作, 合理选择钻头, 准确而及时地掌握孔内情况, 岩矿心卡牢了才能提升。为防止钻具受冲击, 钻头未接触孔底时, 应轻压慢扫, 扫到孔底和孔内达到清洁时, 再逐步增大压力和转速。

合理提钻, 就是根据施工地区的具体条件和地质设计要求, 经过摸索和总结, 找出其合理性的规律, 我们这方面的体会是:

1.在围岩内钻进时, 浅孔抓好小时效率, 深孔抓好回次进尺。

2.在矿层或具有标志性的岩层钻进, 坚持少钻勤提, 确保采心质量。

3.进尺效率不高时, 应及时找出和解决问题, 不让钻头在井下“磨洋工”。

4.岩心堵塞时, 立即提钻, 不蛮干硬压。

三、几项技术改革

(一) 把原提引水接头组 (图4a) 改为加压水接头组 (图4b), “砍掉”原加压

梁, 改变加压绳线路。改后的优点是: 三滑轮导绳, 不磨损加压绳和接头, 减少两者损耗; 压力分布比较合理, 减少压力滚珠轴承的损坏, 重量轻, 使用方便、安全。

(二) 将背帽压盖水接头改成螺栓压盖水接头 (图5)。优点是结构轻, 使用方便, 特别是在塔上检修时省力、安全。

(三) 改装封闭式回转器。由于原回转体和卡筒在传递扭力时, 常崩裂而影响生产, 同时在安全上也是一个隐患。针对这个问题, 我们将开口的回转体和卡筒改成加内套的封闭式回转器。上下钻具时, 连同主动钻杆一起搬动, 实用表明比原来的牢固, 加

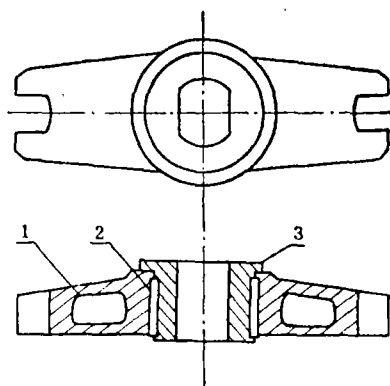


图6 封闭式回转器

1.回转体; 2.平键; 3.内套

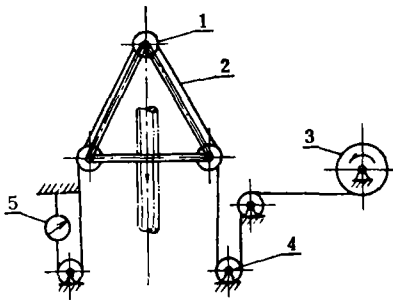


图7a 单绳加压示意

1.滑轮; 2.加压绳; 3.加压器轮; 4.导向轮

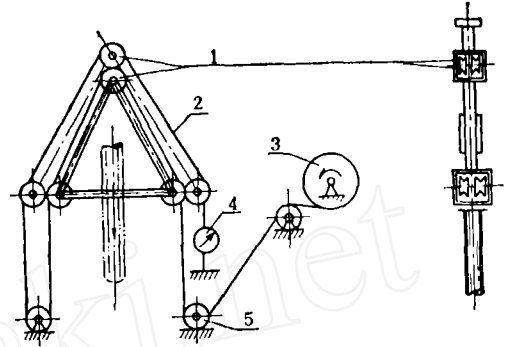


图7b 双绳加压示意

1.滑轮; 2.加压绳; 3.加压器; 4.压力表; 5.导向轮

工和维修也较简便, 缺点是孔深时对正中心麻烦一些。其结构示意图见图6。

(四) 双绳加压。由于“两大一快”, 需要压力大, 而原加压器的功能只有1500公斤, 往往是超负荷工作, 出现断轴事故。为此我们把单绳加压改为双绳加压, 使加压能力增加了一倍, 不但满足井底压力要求, 同时也减轻了加压器的负荷, 延长了升降机轴的使用寿命。改装前、后的情况请参看图7。

双绳加压在开孔时比单绳稳定, 对开孔防斜起到一定的导正作用。由于加压器的功能增强, 处理一般堵塞也较容易。其缺点

是, 加压梁重量增加后, 装卸麻烦。为此, 我们只在200米孔深以内使用双绳加压。

(五) 手轮加压制动装置。北京500型和800型钻机的加压制动装置, 是依靠偏心轮手把调节井底压力和给进速度的, 自锁性能差, 在钻进时, 因机器震动, 使手把跳动松离, 导致井底压力不稳。我们将手把换成手轮, 依靠上、下制带和弹簧的张力自锁手轮。缺点是在紧急解除压力时不如手把迅速。其结构见图8。

(六) 孔口工作板。这是我们在机台附加的设施, 它用于上、下钻具时放置垫叉、

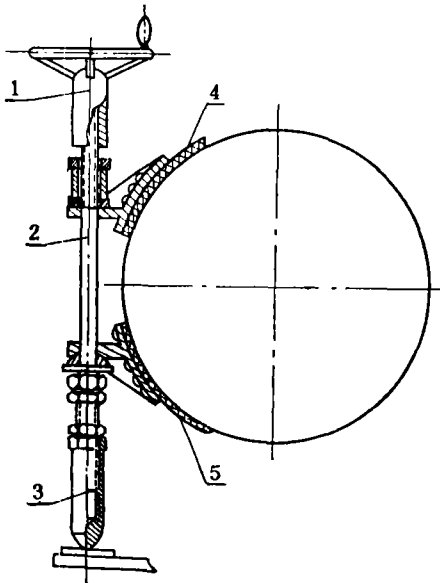


图8 手轮制动加压装置

1.手轮; 2.拉杆; 3.调整螺母; 4.上制带; 5.下制带

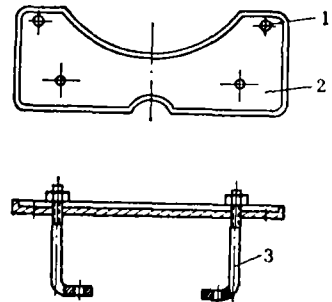


图9 孔口工作板

1.通孔; 2.工作板; 3.撑杆

小管钳等物件, 有利于快速操作。但须特别注意安全, 切忌把工具放在回转部分的范围内, 钻进时严禁放置物品。孔口工作板的大小依转盘而定, 两通孔与转盘轴承的外螺栓固定, 而撑杆与转盘机架固定。其结构见图9。