

高产钻头操作方法配套

一〇五勘探隊

我队全体职工在大搞技术革新和技术革命运动中，结合当前生产，大搞钻头多样化，形成了人人都搞革新钻头的高潮，今年第一季度共提出革新钻头建议504项。这些钻头经多次研究、试验、鉴定共定型了12种。现将这些定型的钻头，通过近一阶段的实际使用、体会，加以总结介绍如下：

一、取心钻进部份

(一) 单粒斜镶普通合金钻头

1. 特点：由于镶焊在钻头上的合金片的几何形状不同，所以这种钻头在镶焊型式相同的情况下，大体可分为两种：一种是5×5×10方柱状单粒斜镶普通合金钻头（如图1所示）；另一种为5×10小八角柱状单粒斜镶普通合金钻头（如图2所示）。这两种钻

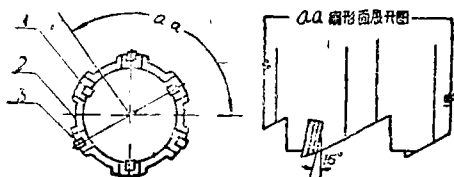


图1 方柱状单粒斜镶普通合金钻头
1—钻头本体；2—通水沟；3—合金

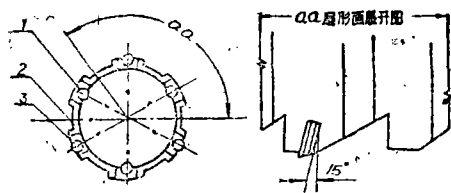


图2 小八角柱状斜镶普通合金钻头
1—钻头本体；2—通水沟；3—合金

头所共同具备的特点是：钻头上镶焊的合金片数较少，因而，加于钻具上不太大的压力即可满足，获得合理的钻进效率的要求。同时，减轻了钻具的磨损和合金片的消耗，成本较低。镶有5×10之小八角柱状的单粒斜镶普通合金钻头，除具备上述特点外，由于

合金片本身的几何形状是八角柱状体，又由于合金片斜镶于钻头底部，因而在钻进中钻头上的合金始终是以自磨斜角的方式（5×5×10之方柱状单粒斜镶普通合金钻头亦具备此特点），以分层切削的原理切削岩石而进尺，因而能获得较高的进尺效率。

2. 适应地层：这种钻头适于在4—5级的大理灰岩，晶质灰岩等地层中钻进。

3. 合金镶焊规格。

合金镶焊规格				合金牌号及规格
外出刃	内出刃	底出刃	斜镶角	
1.5	1.5	3.0	15°	BK8 5×5×10 5×10

4. 技术操作规范

(1) 钻进压力：开始70~80kg/粒；中间120kg左右/粒；最后150~200kg/粒。

(2) 送水量：越大越好。

(3) 转速：开始240~250转/分，钻进0.7~0.8米后，换300转/分以上的转速钻进。

(4) 回次提钻深度6~7米。

5. 效果：

(1) 小八角柱状，镶四级岩层最高小时效率为10米，平均为7米，镶进五级岩层之最高小时效率为8米，平均为6米左右。

(2) 方柱状镶四级岩层的最高小时效率为8米，平均为6.5米，镶进五级岩层时之最高小时效率为6米，平均小时效率为5米左右。

(二) 大八角合金钻头

1. 特点：由于合金片本身的几何形状已决定了这种钻头是以分层切削的原理切削岩石而进尺，因而它能获得较高的进尺效率；同时，合金片的粒度较大，在钻进中可加大压力，而很少产生崩刃现象。此外，可不换钢砂突破过较薄的八级至九级硬岩层，减少配属时间，提高效率。

2. 适应地层：这种钻头适于钻进变质灰岩（受砂化的有晚期方解石，局部砂卡岩化，大理石化）属七级岩层。

3. 合金片镶焊规格（见图3）：

合金镶焊				合金片牌号及其规格
外出刃	内出刃	底出刃	磨角	
1.0	1.0	1.5	15°±	BK8 10×15

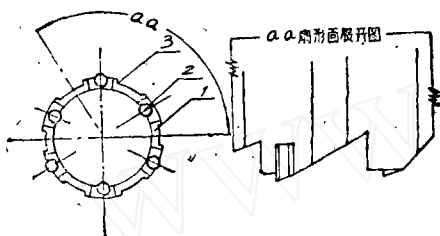


图3 大八角合金钻头

1—钻头本体；2—合金；3—通水沟

4. 技术操作规范

(1) 钻进压力：开始100kg/粒左右；中间150~200kg/粒；最后300kg粒左右。

(2) 送水量：越大越好。

(3) 转速：开始240转/分左右，钻进0.7~0.8米以后，换300转/分以上的转速钻进。

(4) 回次提钻深度3.5米左右。

5. 效果：在七级岩层中钻进小时效率平均达2.3米，最高达3.0米。

(三) 单双粒合金钻头

1. 特点：加强了合金钻头的内、外出刃，保证了正常的井壁间隙与岩心间隙，大大减少了岩心堵塞和扫井壁间隙现象。同时，钻头使用率高，一个钻头可用2~3回次。

2. 适应地层：适于钻进标准的六级岩层。

3. 合金镶焊规格见下表（如图4）。

4. 技术操作规范：

(1) 钻进压力：开始100kg左右/单组；中间200kg/单组；最后为250kg左右/单组。

(2) 送水量：越大越好。

(3) 转速：开始240转/分左右，待钻进0.7~0.8M后，可换300转/分以上的转速钻进。

(4) 回次提钻深度：3.5~4米。

5. 效果：平均小时效率达4.5米，最高达6.8米。

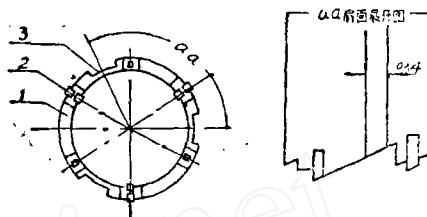


图4 混合式单双粒合金钻头

1—钻头本体；2—合金块；3—通水沟

合金镶焊					合金牌号及规格
外出刃	内出刃	底出刃	磨角	组数	
1~1.5	1~1.5	2.0	15°	3~4	BK-8 5×5×10

(四) 混合式单双粒合金钻头

1. 特点：与单、双粒合金钻头相同，但能钻进六级以上的岩层。

2. 适应地层：适于钻进6.5级至7级弱、受砂化的带状灰岩及变质灰岩等地层。

3. 合金镶焊规格（如图5）与单、双粒合金钻头相同。

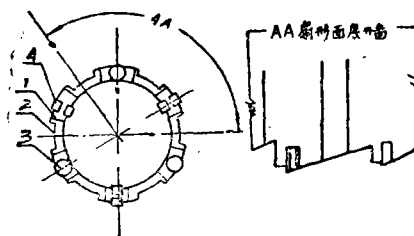


图5 单双粒合金钻头

1—钻头本体；2—通水沟；3—合金；4—合金

4. 技术操作规范：

① 钻进压力、② 送水量、③ 转速，均与单、双粒合金钻头相同。④ 回次提钻深度3~3.5米。

5. 效果：平均小时效率达3.0米，最高达4.5米。

(五) 犁式合金钻头

1. 特点：以分层切削岩石的方式切削岩石而进

尺，在软的地层中鑽进能获得较高的进尺效率。

2. 适应地层：4~5级大理化灰岩和純晶質灰岩。

3. 合金鑽焊規格（附图6）。

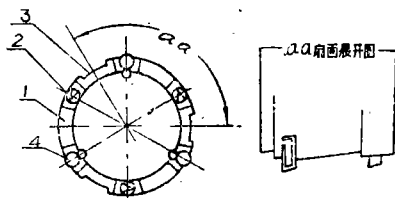


图6 犁式合金鑽头

1—鑽头；2—小八角犁式合金；3—通水沟；
4—小八角柱状合金

合金鑽焊						合金片牌号 及規格
外刃	内刃	底出刃			磨角	
		外	中	内		
1.5	1.5	2.5	3.0	1.5	20°	3 BK 8 7×1.5 5×5×10

4. 技术操作规范：

(1) 鑽进压力：开始100kg/組；中間200kg/組；
最終 300kg/組。

(2) 送水量：越大越好。正常鑽进不低于180
公升/分。

(3) 轉数：开始 240 轉/分，待鑽进 0.5~0.8
米后，換用300轉/分以上的轉数鑽进。

(4) 回次提鑽深度 5~6 米。

5. 效果。4 級岩层中鑽进时，最高小时效率达
13米，平均达12米；五級岩层中鑽进时，最高小时效
率达7.5米，平均达7米。

(六) 密集式合金鑽头

1. 特点：加多了鑽焊于鑽头上的硬質合金粒
数，从而加强了鑽头的内、外、底出刃，增强了合金
鑽头切削岩层的效能，在較硬的岩层中鑽进时，能获
得較高的鑽进效率。

2. 适应地层：7~8级磨擦性較弱的岩层。

3. 合金鑽焊規格（附图7）。

4. 技术操作规范：

(1) 鑽进压力：开始 70kg/粒，中間 120kg左
右/粒，最后 200kg/粒。

(2) 送水量：正常鑽进，不低于180公升/分。

(3) 轉数：开始时为 240 轉/分，待鑽进 0.3~
0.4米后可換用300轉/分以上的轉数鑽进。

(4) 回次提鑽深度：八級岩层为 2 米左右，七
級岩层为 3.0~3.5 米之間。

5. 效果：八級岩石小时效率平均达 1.2 米左
右，最高达 1.6 米；七級岩层之小时效率平均达 3.5
米，最高达 3.4 米。

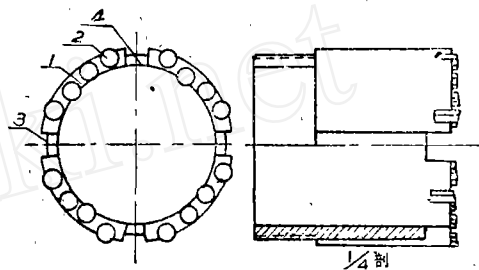


图7 密集式合金鑽头

1—鑽头；2—小八角合金块；3—外鉋槽；4—水口

每組合金鑽焊（共3組）						合金牌号及規格
外刃	内刃	底出刃			磨角	
		外	中	内		
1	1	1.5	1.25	1.1	20°	4/4 BK-8 7.5×1.5

(七) 玄武鑽头

1. 特点：于鑽头内外壁鑽合金片之前部，鉋川
水槽，保証鑽头在粘性較大的压碎带中鑽进时能使冲
洗液暢通无阻，順利鑽进。

2. 适应地层：粘性較大的压碎带或糊鑽头之泥
質岩层。

3. 合金鑽焊規格（图8）与大八角合金鑽头相
同水槽寬15毫米，深4毫米。

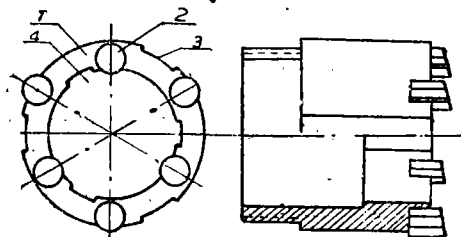


图8 立式鑽头

1—鑽头；2—合金；3—外鉋槽；4—内鉋槽

4. 技术操作规范: 与大八角合金钻头相同, 但在钻进中压力可适当减轻, 同时操作时应根据井内情况的变化, 适当的增多提动次数。

5. 效果: 在上述地层中钻进时能使冲洗液正常循环, 保证钻头正常切削岩石, 消灭糊钻头现象。

(八) 钢砂螺旋肋骨钻头 (图 9)

1. 特点: 钻头外壁铣有螺旋形水槽两个, 在正常钻进中, 由于钢砂受钻头旋转之离心力作用减小, 同时冲洗液在螺旋槽外之上升速度变缓, 因而钢砂有较多的机会沉落于钻头唇面的下部, 又由于钻头壁厚增加, 钻头唇部能经常保持足够数量的钢砂刮取岩石, 因而提高了硬岩的钻进效率。

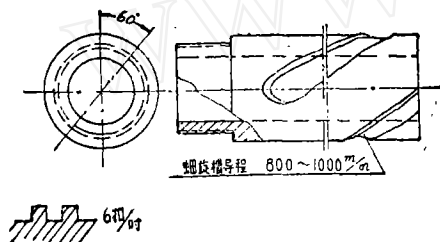


图 9 螺旋肋骨钻头

2. 适应地层: 八级以上的坚硬岩层。

3. 技术操作规范:

① 钻进压力: 600~1000kg (指 $\phi 91\text{mm}$ 钻井)。

② 送水量: 16~40 公升/分。

③ 转速: 180 转/分以上。

④ 投砂方法: 井口连续投砂法。

⑤ 投砂量: 每回次约 2.5kg 左右 (九级岩层) 可分三次供给。

⑥ 钻头壁厚: 根据所使用之钢砂直径确定, 钻头壁厚与钢砂直径之比值为 3.5:1 或 4:1。我们认为钻头壁厚一般以 13~14 毫米为最好。

⑦ 回次提钻深度: 二米左右。

4. 效果: 九级岩层平均小时效率达 0.5~0.6 米, 最高达 0.8~0.9 米, 与过去所使用之厚壁钻头 (12 毫米) 的钻进效率相比, 约提高 30% 左右。

二、无心钻进部份

(一) 扁锥跃进式无心钻头

1. 特点:

① 加工简单, 容易制作, 而且还能承受较大的轴心压力和大大减少合金片掉角及崩刃现象。

② 钻头使用率高, 回次钻进结束后可将合金片烧掉并重新磨刃后再次钎焊使用, 成本较低。

③ 冲洗液可畅通无阻的送至井底, 消灭了堵水现象。

2. 适应地层: 3~5 级软质岩层。

3. 合金钎焊规格: (图 10)



图 10 扁锥跃进式无心钻头

4. 技术操作规范:

① 钻进压力: 2500kg 以上。

② 送水: 不低于 180 公升/分

③ 转速: 300 转/分以上。

④ 回次提钻深度: 根据井内进尺情况而定, 一般钻进每齿筒超过四分钻时, 即应提升钻具, 重新更换新钻头。

5. 效果: 在五级岩层中小时效率平均达 6 米, 最高达 10 米。

(二) 三翼阶梯式无心钻头

1. 特点: 以分层切削的方式切削岩石而进尺。同时能钻进中硬岩层。

2. 适应地层: 5~6 级中硬的品质灰岩。

3. 钻头钎焊型式: (附图 11)。

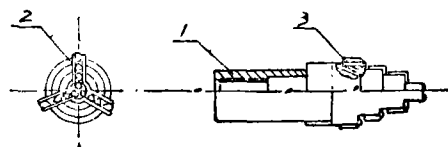


图 11 三翼阶梯式无心钻头

1—钻头本体; 2—翼片; 3—八角柱状合金片

4. 技术操作规范:

① 钻进压力: 2500kg 以上。

② 送水量: 180 公升/分以上。

③ 转速: 320 转/分以上。

④ 回次提钻深度, 根据进尺快慢决定, 一般每钻进一齿筒时间超过六分钟时即应提升钻具更换钻

(下转第 17 页)

必須指出：找矿鑽一定要打在預計岩体底部的最凹处，不能按照由浅入深的一般常规。对化探異常着重在銅量，因为銅量是一般超基性岩体可能有的，这是銅的地球化学特点。如果岩体比较大，岩相变化不显著，但具有次閃石化与鎳黝帘石化部分，并有星散的硫化物时，在深处可能有分異相，須通过鑽探来发现底部矿体。由于岩体底部长軸方向也有凹凸，金屬矿物主要集中在凹部，因而找矿鑽至少要控制三个剖面，打4—5个鑽孔才能全面地提出评价，不能指望1—2个鑽孔即完成普查鑽任务。只要见到工业矿体即要展开詳細勘探。

三、勘探

主要手段靠鑽探，只需很少量坑探验证矿体富集情况与品位变化。

1. 在找矿鑽的基础上控制两个剖面以后，逐渐掌握了岩体底部形态，可以向岩体延长部分发展，但探求儲量仍需打岩体最底部。

2. 如通过鑽探确定銅鎳矿床为浸染类型，則勘探网可以适当放大，根据岩体大小与底部矿体的宽度，采取 $200\text{m} \times 100\text{m}$ 或 $400\text{m} \times 100\text{m}$ 求C₁級儲量，但在一个新地区，应先打几个 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 的鑽孔与上

述网度进行比较，再最后确定求C₁級以上儲量的网度。

3. 凡是底部矿体均可采用直鑽，当控制了矿体部位以后，对无矿化部分可以使用无岩心鑽进。为了不丢掉上部浮悬的矿化部分或矿体，对无岩心部分或矿体采取率过低的部分可用电測井了解。

4. 加速采样化验工作对固定矿体有很重要的意义，必須对圈出工业矿石的部分进行物相分析，以了解硫化鎳的鎳品位（一般分析均以全鎳表示品位），并由精矿做MgO、CaO等造渣分析，同时用精矿及单矿物进行多元素分析来确定综合利用的价值。这些都要求加快生产技术試驗工作，因此必須尽可能早地采出試驗样品。

5. 只有通过矿心采样，才能加快做出生产技术試驗資料。每个含矿化样品的縮減部分全部保存起来，各个分装口袋，俟化验完毕后，將圈出矿体的各縮減部分摻在一起拌勻，按需要量分出来做为試驗样品，这样既省時間又有代表性，以便及早提出成果，不必等待坑探取样。

6. 用剖面法計算儲量是比较合理的，然后利用块段法对比验证。

（上接第34頁）

头。

5. 效果：平均小时效率达4~5米，最高达6米。

（三）火箭式无心鑽头

1. 特点：

① 合金粒分段鑲焊于鑽头上，以分层切削的方式切削岩石而进尺，而且在中硬岩层中鑽进时，其鑽进效率不低于环状取心鑽头。

② 井內如脱落合金粒过多时，易于处理。

2. 适应地层：标准的六級岩层。

3. 鑽头鑲焊型式：见图12。

4. 技术操作规范：与三翼阶梯式无心鑽头相同，但回次提鑽深度較少（一般为四米左右）。

5. 效果平均小时效率达4.2米。

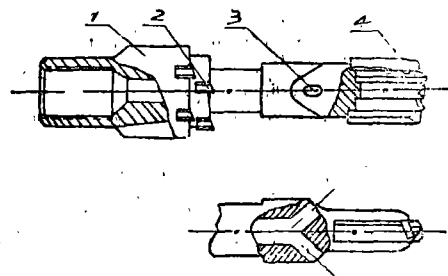


图 12 火箭式无心鑽头

1—鑽头本体；2—合金；3—通水孔；4—鉗头合金