

91径半取心跃进式钻头总结

238勘探队

一、钻头构造

直径为91毫米的半取心跃进式钻头，其本体利用元钢车制而成，分为小径部分和大径部分(见图1)：

1. 小径部分：高为40毫米，外径58毫米，中间有38毫米的通水孔，本身构成一个环形，底部共镶7×15的八角柱状合金六颗，有六个水口，镶焊形式为直镶磨角，整个组成一个小的筒状钻头，内刃和底刃为1.5毫米，外出刃1毫米。

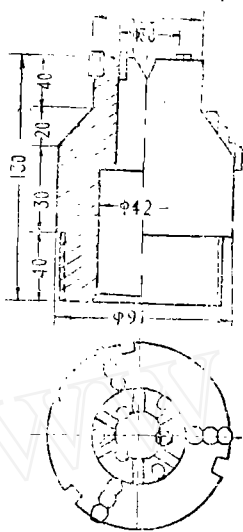


图 1

2. 大径部分：大径部分车成45°锥面，或制成三个阶梯形状，7×15的八角柱状合金共镶九颗，三排合金为直镶磨角，外部鉋有三条水槽，以便通水，上端丝扣直接与岩心管相接。

该钻头的镶焊过程同于普通钻头。只是注意合金先磨好切削角后，再镶焊在钻头上，镶好后再经过第二次磨角。

二、钻头使用技术规范

1. 压力：该钻头所需要的轴心压力，比一般筒状钻头和75毫米跃进式钻头要大，因为钻头的合金齿多，克取面积大。该钻头共镶15颗合金，如果每颗合金上所需压力为100—150公斤，那么，应加之压力为1500—2250公斤。

应用时一开始的压力要小，为400—600公斤，待所有的合金齿都接触井底时，再逐渐地均匀加大压力。

2. 转速：根据苏联先进经验，立轴转速在450转/分钟以下。转速的加快是与钻进效率成正比的。我们队利用25马力柴油机和KAM-500型钻机，在现有

设备条件下，只要柴油机能带得动，我们选择了最快的转速，孔深在200米以内，转速可达180—220转/分。

3. 冲洗液：我们在钻进中全用清水钻进。全孔底钻进产生的岩粉较多，为了保持孔内急流排水，将岩粉冲上来，水量必须保证180—200公升/分以上，並需特别注意水泵作用一定良好，以免中途停钻造成夹钻事故。

三、钻头的特点

使用效果：该钻头使用范围很广，可以利用于2—6级的各种岩石的钻进，不取心或半取心钻进（91毫米）有以下优点：

1. 效率高：根据我们使用的测定记录，在5—6级灰岩和炭质灰岩中，平均小时效率达到6.1米。该钻头效率高的几个主要原因：

1) 分层切削，增加了岩石的自由面(见图2)：

在钻进中钻头小径部份打冲锋，把整个钻孔的克取面积缩小到直径为58毫米。因此可大大的提高效率。钻头小径部分先将岩石挖个槽，形成第一个自由面的过程中，由于钻头的微震动，内圈合金对于

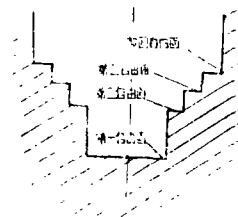


图 2

第二个自由面部分岩石起了一个造裂隙作用，这个作用破坏了第二个自由面的岩石结构，大大的降低了他的抗压强度，因而减少了合金克取岩石所需要的功，以此类推第二对第三自由面，第三对第四自由面等均有此作用，同时每个自由面，由于他上边有个自由面的存在（如第三自由面对第二自由面的作用），也减少了合金与岩石的磨擦面，这样中圈的合金在阻力极小的条件下工作着。最外圈的合金是在一半侧面受磨擦的条件下工作着，阻力也较小。因此这种钻头虽然切削面积大，但却比普通钻头效率高。

2) 阻力小，不打齿：钻头在镶焊前，合金先磨好切削角，在镶好后，又经第二次磨角，这磨角的方

向和鑽頭的錐面是一致的，這樣合金與岩石的接觸是由點到面，成流綫形剝取（比如鳥的身體成流綫形，在空中飛翔空氣對它的阻力是很小的），因此阻力小，促使效率提高。

3) 由於小徑部分的內徑38毫米，產生的岩心直徑與岩心管直徑的比差非常大，完全消滅了岩心堵塞現象，這就去掉了由於岩心堵塞而進尺慢與需要提動的時間而提高了效率，同時由於產生了30多毫米的小岩心，用全面孔底鑽進減少了克取面積。不僅提高了效率，且取出的少量岩心也可作地質的參考料。

2. 回次進尺長：這種鑽頭回次進尺可達12—15米。

在取心鑽進中，提鑽上來的鑽頭往往是合金磨損很輕微，但是由於岩心堵塞不能進尺，只好提上來。取心鑽進所用岩心的長度是有限的，在岩心裝滿岩心管時，就不得不提鑽，而該鑽頭正好克服了這兩個弱點，大大減少了提鑽次數，增加了純鑽時間2—4倍。以小班進尺為例，如果用取心鑽頭一個小班能進20米，而用該鑽頭則進40多米。

3. 成本低：躍進式鑽頭每個可進尺一百米左右，而它的單位成本僅僅有20元。因此每米消耗鑽頭費用只0.2—0.13元。

4. 在實際使用中的體會：

① 在實際使用中，我們体会到這種鑽頭簡化了操作程序。比如上鑽前采岩心，下鑽後掃岩心時間都可省去了。在上鑽過程中，由於不會震掉岩心，故而

將墊叉落於井口的速度可以加快，因此也使上下鑽更加快了。

② 由於沒有岩心堵塞現象，回轉平穩，操作簡單，鑽工很喜歡用。

③ 該鑽頭水口開在中間，因此水流通暢，能很好的排起岩粉冷卻合金。

④ 合金齒較多比筒狀鑽頭抗壓強度大，因此遇到6—6.5級硬夾層，可以加大壓力而突過去。

⑤ 我隊從使用躍進式鑽頭以來，沒有發生過井內事故，很少掉過合金塊，

6. 能保證鑽孔角度：該鑽頭由於分為大徑、小徑兩部分，能夠起到互為導正作用。

四、注意事項和應進一步探討的地方

1. 在取心鑽進換躍進式鑽進時，不得有很多殘留岩心，如果井內有少量殘留岩心時，必須先下旧躍進式鑽頭消滅後，才可下新鑽頭鑽進。

2. 在躍進鑽頭鑽進中必須保證水泵送水量達180公升/分以上，應很好地沖洗鑽孔，冷卻合金。

3. 當孔內岩粉多時，在提鑽前應停止3—5分鐘鑽進，進行沖孔。

4. 使用這種鑽頭，壓力應大於二千公斤。

5. 使用躍進鑽頭最好用鑽鉗加壓，以減少鑽杆的彎曲。

6. 躍進鑽頭最外圈的合金磨損較快，如能進一步改進，相信還能提高效率 and 回次進尺。

使用碎合金鑽頭的初步經驗

石鋼地質勘探隊

我隊採礦股本著增產節約精神，試制了碎合金粒鑽頭，在興隆地區推廣試用，效果十分良好。特別是在磨擦性比較大的7級閃長粗粒砂岩中，小時效率達3.37米。在操作上也比較簡單，工人同志很愛使用。這種鑽頭能保持較高的鑽進時效，且利用廢料，降低成本，操作簡單，唯鑄焊較不易。現將經驗總結如下：

一、鑽頭構造：（如图）此類鑽頭系利用報廢的合金鑽頭的小合金塊打碎後，鑄焊在鑽頭唇面制成。切削刃在旋轉的前部較高，後部較低，所以我們叫正斜刃式。正斜刃式又分為四塊和六塊的及肋骨補強

式。制作鑽頭時應注意以下幾點：①碎合金粒以2—4毫米為宜，粒度大的可以焊在切削刃的前面，小塊可以焊在中部和後部，前端各粒磨鈍了，仍有後面的繼續以鋒刃切削，在鑽弱磨擦性、塑性岩層，粒度可適當增大。

2. 切削刃可以事先按 $\pi D/12 \times 0.025$ ，用28號—32號鐵皮作成槽形，在槽內放入合金，用氧——乙炔焰預熱後以銅液澆鑄（銅焊條用氧——乙炔焰燒熔），最後將鑄好的切削刃焊接在鑽頭的唇面上。

二、適用範圍：

此鑽頭根據鑄焊塊數和形式不同，適用範圍：