



两种:

① 將鑽粒B平移推切岩石, 这时力的情况是:

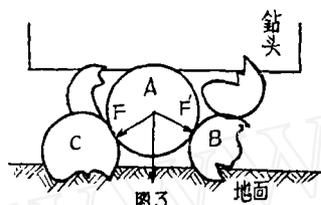
$$F_1 + F_2 > -F_1 + R$$

( $F_1$  是A后鑽粒推动力, 由于A的运动速度比鑽粒B快, 在快慢相触时, A对B就带有冲击作用力, 这也是促使B能平移推切岩石的原因)。

② 如果  $F_1 + F_2 < -F_1 + R$ , 于是A或会将B再次破碎, 或本身破碎, 或被后面鑽粒挤推, 也会將A推出鑽头底之外。

### 2. 排挤切割作用

互挤推切的距离是不会很長的, 当  $F_1 + F_2 < -F_1 + R$ , 而  $F_1 + F_2 = -F_1$  时, A就会跨越过B而落到新位置(如图3), A就要向鑽粒B、C施以外挤



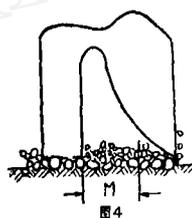
作用力  $F$ 、 $F'$ , 这就使B、C产生位移而切割岩石。

### 3. 研磨刮切

当鑽头底面积一层破碎鑽粒时, 鑽头对鑽粒施以垂直与横推作用力, 使其对岩石互相研磨, 切割岩石。

### 4. 水口推切

鑽头的水口, 除了能控制鑽头底面有适当鑽粒、排除岩粉、冷却鑽头之外, 在鑽进中, 它对切割岩石速度有着一种特殊的能力。上述各种作用, 是指在水口以外的鑽头底面, 其推切鑽进岩石的作用力是不大的, 主要是靠研磨鑽进。所以在水口外的鑽头底面的鑽粒运动方法, 主要还是滚动、滑动的多。因此, 我不同意楊春发工程师在“地質与勘探”1957年第9期“从鑽粒鑽进的一般规律中, 試谈剋取原理問題”一文中所說的“鑽头的磨損是由于滑动”的說法。当然鑽头是要磨耗, 但不能忽视“滑动”也可切入岩石。因为当若干个物体互相压紧而产生相对位移时, 它們互相之間都要磨損, 但其磨耗速度如何, 是要看互相間相对强度, 接触形态, 外力影响等而定。水口的推切速度所以能高, 是由于当M部(如图4)鑽粒离开鑽头底面的帶动时, M部鑽粒就要接近停止状态, 当水口斜面推到M部某一部份鑽粒时, 这种接触是一种冲击推动力, 而且它是补充鑽头底面鑽粒来源的入口。所以它就經常遇到較鋒銳的鑽粒, 因此水口斜面內的鋒銳鑽粒剋取切进岩石的位移距离就較長, 切割岩石的速度自然就很快。



常遇到較鋒銳的鑽粒, 因此水口斜面內的鋒銳鑽粒剋取切进岩石的位移距离就較長, 切割岩石的速度自然就很快。

根据上述原理, 我同意鑽进效率祇有在圓整鑽粒与破碎鑽粒共同作用下才最高, 但也不能忽视鑽头底面破碎与圓整鑽粒之比例, 水口的大小与形状等因素。当然象压力、轉速、水量等都与鑽进速度有直接关系。

## 对鑽粒鑽进剋取原理的几点認識

叶忠民

讀过“地質与勘探”所連載的关于鑽粒鑽进剋取原理問題的討論以后, 愿將自己不成熟的点滴見解提出, 与大家共同商讨。

我認为, 目前在討論中大体上有两种不同的見解: 一个是以楊春发工程师所主張的“以破碎鑽粒的剋取效率为最大”, 另一个是以丘祖干同志所主張的“鑽粒鑽进剋取最大效能应为圓整鑽粒与破碎鑽粒的两种不同形体的混合比”; 对前者在論述中所作出的很多結論我認为都是很正确的, 但对剋取原理的基本論点則不够全面; 而后者所得出之結論实际上是不可能存在的。我認为, 以破碎鑽粒剋取作用为最大的結

論是正确的, 但同时也不可忽视其他作用对井底岩石所起的破坏作用。鑽粒鑽进無論采用一次或多次投砂, 在回次进尺的最末阶段井底确可能保有圓整鑽粒, 但是, 这并不能得出結論: 在井底工作面上必須是圓整鑽粒和破碎鑽粒的两种不同形体的混合。在正常剋取岩石的情况下, 我不否認鑽粒在井底的破坏是一个繼續不断的過程, 而这个过程应当是在井底保留足够破碎鑽粒, 并且在不断消磨的情况下才有可能不断地得到补充, 借以維持正常剋取功能。如承認在井底工作面上为圓整与破碎鑽粒的混合, 則按圓整鑽粒重心位置高、灵活性大, 破碎鑽粒重心位置低、稳定性