



編者按：為了正確地計算與掌握軸心壓力，提高鑽進效率，我們在原「地質工作通報」第18期的工作研究欄中，曾發表了華北地質分局劉九如同志的「推行科學計算軸心壓力的一些體會」一文，並希望讀者們根據實際工作經驗，進一步探討有關計算與掌握軸心壓力的方法和問題。現在我們收到了一些讀者的看法和意見，茲先發表兩篇，歡迎大家進一步發表意見，應該指出，這兩篇文章並不代表編委會的意見，也不表示我們同意這種看法，只供進一步研究此一問題之參考。

對“推行科學計算軸心壓力的體會”一文的商榷

東北分局 劉方裕

「調整井內壓力在不考慮井內安危的情況下，主要是根據鑽頭底面積（鑽粒鑽頭），或合金刃實際剝削岩石的面積（合金鑽頭）的大小及岩石的物理性質而決定」（地質工作通報18期）。作者並據這一論點，提出在鑽粒鑽進時一回次進尺中鑽頭上的壓力應逐漸增加，且要每五分鐘調整一次。相反合金鑽進時在一回次進尺中壓力是基本不增不減的，我認為這一論點是不全面的，因它忽視了作為與壓力大小有直接關係的切削具和研磨材料的因素。

鑽粒鑽進時，在一回次進尺中，由於鑽頭逐漸磨耗，因而鑽頭與井底岩石的接觸面亦不斷增大，則在施於鑽頭上總壓力不變的情況下，鑽頭單位面積上的壓力就會減少，單從這一意義上分析施於鑽頭上的總壓力是應逐漸增加的，但如再進一步分析與壓力有直接關係的研磨材料——鑽粒——的因素，就會得出一相反的結論。

大家知道，目前在決定施於鑽粒鑽進鑽頭上的總

壓力時，是以15~25公斤/平方公分為根據的（目前有人提出可增高至30公斤/平方公分），而15~25公斤/平方公分這一系數的來源，主要是根據鑽粒的耐壓強度而決定的。從目前設備和管材及在硬岩層鑽進時的臨界抗壓力來看，完全允許大大提高上述壓力系數，但終因鑽粒的耐壓強度所限，因而還只能在系數範圍內選擇大一些的。近年來使用了鋼絲繩制做的鋼粒因其韌性和硬度都比鑽粒高，因此加壓系數可提高到25~35公斤/平方公分可見在決定鑽粒鑽進的鑽頭總壓力時，除要考慮岩石臨界抗壓力和鑽頭底面積的大小之外，還要考慮到作為研磨材料的鑽粒和鋼粒質量的因素。在鑽進中雖然鑽頭底面積因鑽頭磨耗而逐漸增加，但鑽粒亦隨鑽進時間的增長而逐漸破碎成小塊的鑽粒其耐壓強度要比未破碎前減低，如鑽頭每平方公分上的壓力仍和進尺開始時一樣，則鑽粒必很快磨耗。從這一因素考慮則在鑽進中鑽頭總壓力應逐漸減少才對，但在實際鑽進中鑽頭底面積因磨耗而逐

漸增大，虽加於鑽头的总压力不变，但鑽头每平方公分上的压力已經减小，这种因底面积增加，而單位面积压力减少的因素就符合了鑽粒因碎成小块而耐压强度減低的必然性，而且兩者巧妙的結合了起来。另外，从鑽进原理上来考察，鑽粒鑽进純粹屬於一种研磨剋取，在研磨剋取的过程中，岩石，鑽粒，鑽头三者都有磨耗，而其中以岩石磨耗为最快，所以这一鑽进方法能够成立。要使鑽粒能發揮良好的研磨剋取效能，必須加以一定的压力，这一压力的大小要以既能使鑽粒發揮較高的剋取效能，又能保持其有較長的研磨剋取時間，所以在决定压力大小时就一定要考虑鑽粒破碎的因素。因此鑽粒鑽进，一回次进尺中，軸心压力不必逐漸增加，更不必每五分鐘調一次。重要的是在回次进尺开始时就調整好压力，在一回次进尺中如無特殊情况，則一般不再作調整。在目前实际生产中亦是不調整的。不过破碎后的鑽粒究竟耐压强度減低多少及鑽头底面积的增加后压力漸小的数据尙待进一步研究。

相反，在合金鑽进中軸心压力在一回次进尺中应是逐漸增加的。因合金鑽进的压力必須大於岩石临界抗压力，即：

$$C_0 > S \cdot d_m$$

C_0 鑽头上总压力——軸心压力。

S 切削具支力面。

d_m 岩石临界抗压力。

在鑽进中随着合金刃的逐漸磨耗， S 的值亦逐漸增大，如不相应的增大 C_0 值，則切削具支力面上的压力就要减小，切削具就不能發揮最高的剋取效能，反会很快磨損。因此 C_0 增加数值取決於 S 值的增長，而 S 的变化又随岩石的硬度和磨擦性大小而不同。在实际工作中 S 值很难确定，大多还是按进尺效率的快慢来推测磨損程度，加大压力，所採用的計算方法是以每个切削具上加多少公斤为單位，但这是很不科学的，尙待今后进一步研究。

在合金鑽进中为防止切削具的快速磨耗，可根据岩石硬度和磨擦性的大小，来变化压力和轉数。即在岩石硬度和磨擦性大时（如砂岩）可以較大的軸心压力（以超过岩石临界抗压力为准）和較慢的轉数来鑽进，相反如岩石硬度和磨擦性不大时（如頁岩、大理岩等）則可以較小的压力和轉数来鑽进，这样可延長切削具在井底的工作時間，並获得較高的鑽进效率。

推行科学計算軸心压力的不同体会

华东分局 罗純智

刘九如同志在“推行科学計算軸心压力的一些体会”一文中談到：鑽粒鑽进中只有在 $C > SP$ 时，才能不断地剋取岩石，保持一定的鑽进效率（見地質工作通报 18 期）我認为这是不够确切的（ C 为孔底給进压力， S 为鑽头底面积， P 为單位压力）。鑽粒鑽进中 $S \cdot P$ 應該是孔底需要的压力。当 $C = SP$ 时，鑽进效率为最好，如在鑽粒質量極劣的情况下， C 应略小於 SP ，否則將起相反的效果，或引起鑽进效率降低。这可以由鑽粒在孔底的工作情况來說明的。当鑽粒投入井底时，由於軸心压力的作用，鑽粒便开始变成帶稜角的小塊。在鑽进过程中，井底必須經常供有足量的帶稜角的鑽粒，以保証正常鑽进。因此，鑽粒的破碎是和軸心压力有着直接的关系。当孔底給进压力 $C > SP$ 时，鑽粒在該压力的作用下会很快的被压成小块而磨損，有的鑽粒則因質量差，而不經過帶稜角的过程，

便直接被压成了粉末，失去剋取岩石的效能，从而大大地減低了鑽进效率。

鑽粒鑽进的压力掌握，不仅和岩石硬度，鑽头口径有关，而且也 and 鑽粒的質量和制作鑽头材質的好坏有更大的关系。在实际工作中往往当压力加大时，反而減低了鑽进效果的实例，这就是因为鉄砂質量欠优的原因。因此在掌握孔底鑽进压力时，首先要考虑到鑽粒質量如何，（現場鑑定鑽粒質量，是把鑽粒放在鉄鑽子上，用三磅手錘敲击，如果敲击后变成 3~5 帶稜角的小塊为好，如果敲击后变成粉末时則不好）适当的增减压力。

这里还应该把鑽进中的單位压力 P ，解釋成为是鑽粒的抗压力，这就更为确切了，也就直接体现着鑽粒質量的好坏，对孔底給进压力有着很大的影响（編

（下轉 22 頁）