

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前就調整好压力，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尚待进一步研究。

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測磨損程度，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，尚待今后进一步研究。

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 $S \cdot P$ 应该是孔底需要的压力。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，鑽粒便开始变成帶棱角的小塊。在鑽进过程中，井底必須經常供有足量的帶棱角的鑽粒，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，而不經過帶棱角的过程，

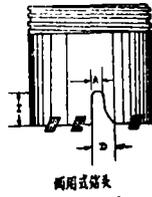
便直接被压成了粉末，失去剋取岩石的效能，从而大大地減低了鑽进效率。

鑽粒鑽进的压力掌握，不仅和岩石硬度，鑽头口徑有关，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，首先要考慮到鑽粒質量如何，（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 帶棱角的小塊为好，如果敲击后变成粉末时則不好）适当的增減压力。

这里还应该把鑽进中的單位压力 P ，解釋成是鑽粒的抗压力，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）

代号 规格 鑽头直徑	A	H	D
91	20	50	50
110	25—30	60	60
130	25—30	65	65



时，就停止下降，再用大水量排冲 8—10 分鐘，在排冲時間同时，慢慢將鑽头送下，而后將水量变小，使压力达到 100—130 公斤/顆。首先用慢速鑽进 0.3—0.4 公尺，再換中速，但，鑽进時間不宜过長（按我队具体情况規定一般不得超过 1 点 20 分鐘就須提鑽）。在投卡塞物之先，仍然要用大水量向井內排冲一次，同时將鑽具提高井底 200—300 公厘（防止堵水与夾鑽）。当卡塞物未到井底时，用人力上下移动鑽具；到井底后，就开始採取岩心。

5. 兩用鑽头昇上后，要細致观察鑽头变相，进行分析，如果井內無鑽粒及破碎鑽粒时，即可降下合

（上接 24 頁）

者註；〔把單位压力解釋成为鑽粒的抗压力〕时，根据鑽粒剋取岩石的理論，則应该是 $C > SP$ 的了）。

關於合金鑽头的压力計算，由公式 $C_0 = h_0 \cdot \tan\beta \cdot b \cdot \delta \cdot m$ 可知道切削具切入岩石中的深度 h_0 与軸心压力 C_0 是成正比例的。这就是說軸心压力 C_0 越大，切入岩石的深度 h_0 也就越大，在实际工作中如果要确定 C_0 这个值时， h_0 底确是难以确定的值。由於合金本身的質量，規格和鑽焊的形式不同，抗曲和抗压强度也各有所異。因此要正确的計算每塊合金所受的壓力，特别是确定每个切削具与岩石的接触面积是比較复杂的工作，它要經過繁复的計算才能确定。而繁复的公式，对現場实际操作是难以掌握的。我們在实际工作中仍然用 $C = m \cdot \nu$ (C = 軸心压力， m = 合金个数， ν = 每个合金的压力) 来确定合金鑽进的軸心压力。首先加入每粒合金上的压力 ν 的确定，除考虑合金本身的抗曲抗压强度允許范围外，还要充分的考虑岩石可鑽性的影响。在 5—6 級的安山岩（临界抗压力 800 公斤/平方公分）中，用八角柱狀合金鑽进，在合金質量較优和中等硬度岩石的情况下，我們加入每粒合金的压力（在 80—120 公斤的范围內），选择了 100 公斤的情况下，鑽进效率是很高的。如果一个鑽头鑽八粒合金为 8，这样（在安山岩中鑽进）其軸心压力由 $C = mn$

金鑽头鑽进；如果井內尚有残留鑽粒时，仍然降下兩用鑽头。

二、合金鑽头換鑽粒鑽头的技术操作

合金鑽进中發觉岩石变硬，效率降低时，就可决定更換鑽粒鑽头鑽进。首先仍用兩用鑽头。当鑽具降下离井底 1—1.2 公尺时，就由鑽桿內投給鑽粒。第一回次要投給 3—3.2% 規格的鑽粒（規格越小越好）。等鑽粒全部降落到井底后慢速下扫至井底。鑽进中的井底压力分別为：91 公厘鑽头 300—350 公斤、110 公厘鑽头 400—450 公斤、130 公厘鑽头 450—500 公斤。当鑽进 0.5—0.8 公尺，即須採取岩心，採取岩心时应按不同規格的鑽头投給不同数量的卡塞物（91 公厘鑽头为 2—3 公斤、110 公厘为 3—4 公斤、130 公厘为 4—5 公斤）。提昇鑽具后，就可換用鑽粒鑽头，按須要供給鑽粒，进行正常的鑽进。但換鑽粒鑽头在开始几个回次进尺中，不可用大水量冲洗井底（实际在剛換鑽粒鑽头时的，是不須要冲洗井底的），以免發生夾鑽事故。

便知是 800 公斤。这在实际工作中根本不用笔算。

公式 $C_0 = h_0 \cdot \tan\beta \cdot b \cdot \delta \cdot m$ 中，關於 C_0 值的确定，要先确定 h_0 值时，是可以确定的。如要把 C_0 值看做是加入每粒合金上的压力，不当成所需的軸心压力来考虑时，那么 C_0 就是已知的值了 (C_0 = 加入每粒合金上的压力)。这样 $h_0 = \frac{C_0}{\tan\beta \cdot b \cdot \delta}$ 便可以計算出来。

但是在实际工作中是不必要确定 h_0 这个值的，即然知道 C_0 与 h_0 成正比，我們給予的压力越大切削具切入岩石的深度也就越大，鑽进效率也就会越高的道理。我們可以儘量加大压力，当然这也不是無止境的加大压力，应在考虑岩石的可鑽性和合金本身的規格、質量、鑽焊方法，合金磨角等因素适当的增加或減少压力。尤其在新鑽头下入孔內开始鑽进时，由於合金磨刃鋒利，便容易崩坏，必須适当的減少压力。待鑽进一程后，再逐漸增大压力。減少的压力以在原需軸心压力的 20—30% 为宜。当合金出刃磨損变鈍后，为能繼續保持一定的鑽进效率，适当的增大压力是完全必要的。但当合金已过渡磨損即是增大压力也不能保持合金的剋取效能时，就应換磨刃鋒利的鑽头鑽进。否則繼續鑽进便形成鑽头在孔底磨洋工而減低了鑽进效率。我們在推行科学計算軸心压力时是这样掌握合金鑽进的压力的。