

關於 KA-2M-300 型鑽機減壓問題的幾點體會

楊 漢 明

KA-2M-300 型手把式鑽探機目前在國內使用較為廣泛。這種鑽探機在深孔鑽進時，是採用給進把減壓的方法。其缺點是，減壓重錘直接懸掛給進把上，其重量隨鑽孔深進而增加，當孔深超過 300 公尺時，重錘重量達到 50 公斤左右。因而不僅增加體力勞動強度，且影響給進把的操作及對孔內情況的掌握。同時，由於給進把位置，隨著時間的進尺不斷改變（與水平間的夾角不斷改變），重錘力距發生變化，因此在其重量一定的情况下，勢必影響實際平衡的力量，而使軸心壓力經常變化，結果將會影響鑽進效率及工程質量，甚致導致孔內事故。為克服上述弊病，各鑽探機場曾採用過螺旋桿式調整器仿 KAM-500 型平衡器和伏爾科夫平衡裝置等三種方法來代替給進把減壓。前兩種據實際使用證明，尚不能圓滿地解決 KA-2M-300 型鑽機的減壓問題。因為使用螺旋桿調整器減壓（見圖 1），雖然克服了給進把減壓

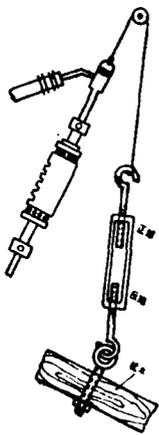


圖 1

的一些缺點，但是平衡力的大小不能準確計算，無法確保所施軸心壓力適當。而平衡桿減壓是仿 KAM-500 型鑽探機減壓的形式，由於 KA-2M-300 型鑽探機本身機構條件的限制，缺少蝸輪、蝸桿及調整手輪等設備，平衡桿仍然和給進把一樣隨鑽進的瞬間進尺而不斷地改變位置，所以軸心壓力仍不能穩定，且有礙某些輔助工序的操作。而伏爾科夫平衡裝置在實際使用中，則可以避免前述的各種缺點：

1. 能保持軸心壓力不變，使整個鑽進過程自始至終都能在適當的壓力下進行，避免了給進把減壓壓力經常變化而影響鑽進效率及容易引起岩心堵塞，減少回次進尺的缺點。

2. 由於平衡力的大小能始終不變，所以孔內鑽具在工作時所受到的伸張、壓縮、彎曲及扭轉等應力的變化小，減少了鑽具因受力時大時小而產生超過極限的形變以及這種形變所引起的折斷事故。

3. 給進把上不用牽掛重錘，操作人員能（如同淺孔一樣的）靈敏地感覺出孔內情況，並及時的根據

所掌握情況，操縱鑽具，適當地調整所採用的鑽進技術規範。

4. 能輕便的操縱給進系統，迅速的進行倒桿與其他有關的輔助工序，減輕鑽進操作人員的勞動強度。

各鑽探現場採用伏爾科夫平衡裝置代替給進把減壓後，一般是能保持一定的鑽進效率，並較前有顯著的提高，且減少深孔鑽進孔內事故。如連平地質隊採用伏爾科夫平衡裝置後（鑽進 200 公尺以下深孔），鑽探小時效率提高 15%，鑽具折斷事故時間減少一半。可見，伏爾科夫平衡裝置在當前還是解決 KA-2M-300 型鑽探機減壓問題的一種最有效的方法。

伏爾科夫平衡裝置，如圖 2 所示。在使用時根據

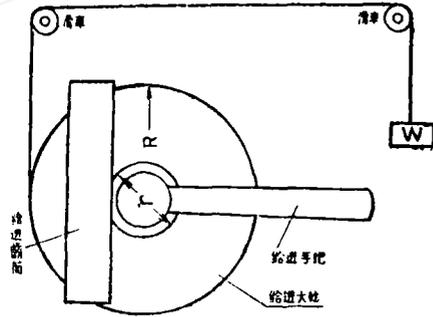


圖 2

孔內所需軸心壓力，正確地計算平衡重錘的重量，是關係鑽進效率的重要問題。其計算方法可按以下公式進行：

$$W = \frac{r(Q-C)}{R(1-u)}$$

W: 重錘重量;

Q: 在沖洗液中的鑽具重量;

C: 實際需要的軸心壓力;

R: 伏爾科夫平衡裝置給進大輪半徑;

r: 給進齒輪的半徑;

u: 摩擦係數。

公式中 u 是所使用滑車的摩擦係數，許多機場在使用中往往忽視了這點，影響了鑽進效率的提高。摩擦係數應該通過實際測定得出，測定的方法是：在懸掛的滑車上繞一欲使用的鋼絲繩（通常是 $\Phi 3/8$ 吋），先在鋼絲繩兩端加同樣重量的重錘 W，再在其一端逐

（下轉 37 頁）

度即工件外徑的切綫速度。表4为捷克資料,它說明不同金屬材料的工件,在一定的轉速下,工件直徑與摩擦速度的關係(不同金屬材料所需要的最小摩擦速度值)这个表对摩擦焊接工藝,有一定的參考價值,可用於实际工作參考。

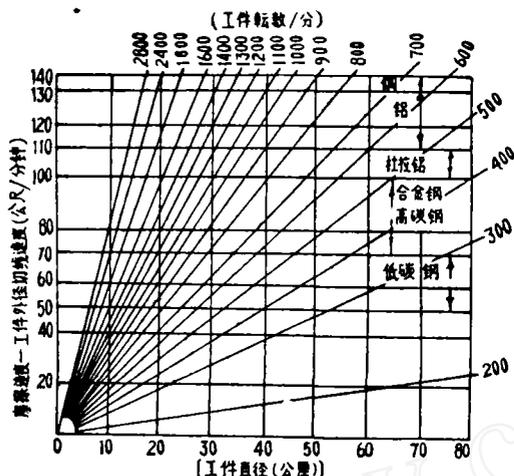


圖 9 对不同金屬材料的工件,在一定的轉速下,工件直徑與摩擦速度的關係(所需最小摩擦速度值)

三、帶有中心孔的金屬工件焊接方法

帶有中心孔的工件較無孔工件的焊接要複雜。因為帶有中心孔的工件在焊接時,由於金屬接近溶點,造成軟化狀態在工件斷面上,除表面形成凸狀外,亦向內孔凸起,這樣就會把內孔堵塞,目前各勘探隊焊接鑿岩用的鉚杆,就屬於上述情況。為了解決這個問題,在焊接折斷的鉚杆之前(參看圖10)先

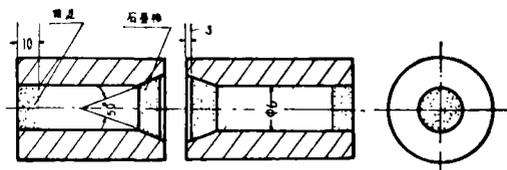


圖 10 帶中心孔工件的焊接。

用鑽頭將兩工件接觸處中心孔加工成 50° 錐度孔, 3 公厘深, 然後用石墨棒堵塞, 以防止熔化的鐵液粘結中心孔。再用黃泥或其他泥土堵塞另一端的內孔, 以使工件中心孔內存在一定壓力避免鐵液浮在孔壁表面。這樣就可進行工件的摩擦焊接工作。這種方法為鉚杆折斷的修復, 提供了可靠的工藝資料, 解決了帶有中心孔工件的焊接問題。

(上接 34 頁)

漸加多重錘的重量(設總重量為 P), 直至這一端開始下降為止, 再根據兩端不同的重量計算摩擦係數 u (見圖 3)。

$$u = \frac{P - W}{W}$$

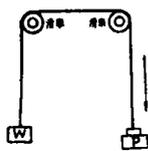


圖 3

給進大輪大小的選擇: 給進大輪的大小並不影響平衡裝置使用時所起的作用, 但會妨礙操作。過大時, 在給進系統佔的位置大, 影響倒桿等有關工序的進行; 過小時, 平衡力臂短, 所加的重錘重量過重。一般最好採用直徑在 0.3—0.35 公尺之間, 這時的理論平衡比為 1: 3~3.5。

伏爾科夫平衡裝置所使用的鋼絲繩不宜過長, 最好使懸掛重錘的一端位置最低時, 離地面 0.5 公尺左右, 以免鉗具在突然折斷時或因其他原因, 而使重錘驟然下落造成事故。倒桿過程中, 應避免立軸隨重錘

下落而急劇上昇, 以防撞壞機械零件及倒桿後開始鉗進的一段時間里不能提動給進把。為使倒桿時立軸緩慢上昇, 並按需要控制上昇高度, 可在平衡器後滑車旁再安置一小滑車(如圖 4), 以纏繞過並連結重

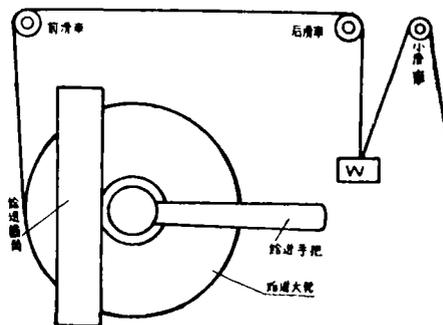


圖 4

錘。在停止轉動後鬆卡盤前, 拉緊繩之一端, 減輕重錘對給進大輪之作用。卡盤完全鬆開後, 再緩慢放下重錘, 立軸即隨重錘下降而緩慢上昇。