

# 对鋼粒鑽進技術操作規範及混合 鑽進的幾点体会

102 勘 探 隊 趙 廷 芳

鋼粒鑽進目前對我們仍然是一項新的技術，對它的操作方法和鑽進規律還沒有摸索出一套比較完整的經驗。為了進一步研究這一方面的實際經驗，願將我們實際工作中的体会寫出與大家商榷。

## 一、有關鋼粒鑽進的技術規範問題

1. 投砂方法：鋼粒鑽進的投砂方法和數量的多少取決於所鑽岩石硬度、可鑽性和鋼粒質量。岩石愈硬鋼粒質量愈善，消耗則愈多。但是如投入的鋼粒過多，則其比鑽粒更易于磨耗岩心管和岩心，同時有礙效率的提高。因此在硬岩層鑽進中適於採用多次投砂法，而在較軟岩層中，可採用一次投砂法，其數量以能滿足回次提鑽長度需要為原則。

2. 多次投砂時間的掌握：鋼粒供給時間掌握的恰當與否，對鑽進效率有很大影響，如果供給時間過遲或待進尺效率下降以後再供給，這時井內鋼粒少，岩心管與岩心間隙已小，因而在投給鋼粒時易于卡塞。因此，鋼粒多次投給時間應與鑽粒結合投砂截然分開。因為多次投砂每次投給量少，所以不等效率下降就應繼續投給（一般 7~10 級岩石間隔時間由 40~80 分鐘），否則，鋼粒消耗完了後，岩心即變粗，如再投鋼粒即使不卡塞岩心，也會使岩心上下粗細不均，易于堵塞和殘留。確定供給時間長短的主要依據，是觀察采上來的完整岩心是否有順旋轉方向切成的擦痕，再結合操作感覺，如鋼粒投入井底後有否突然擺車現象（投鋼粒時可同時鑽進），如有時，則是投砂過晚所致。但也有時因供給時間間隔不長而產生擺車現象，這也可能是投砂過少和水量過大。總之要視具體情況加以正確的判斷。

3. 正確掌握投砂量：多次投砂適於軟硬變化不大的岩層，和軟硬變化懸殊的岩層，特別是在山硬換軟的岩層中，如果採用一次投砂，在硬岩層鑽進時投入了很多鋼粒，一旦岩層變軟之後則不易採取岩心。而多次投砂法因井底保存鋼粒不多，山硬岩層換軟岩

層時影響也不大，山軟換硬時也可適當多投，但換軟岩層時，提鑽時間應適當增長，以防脫落。根據我們的實際經驗，採用多次投砂法經一定時間投入一定數量的鋼粒，可以保證岩心粗細均勻。但如供給時間、水量、壓力掌握不當，則不僅難以保證岩心粗細均勻，鑽進中易造成堵塞，而且採取岩心的石粒也易卡于中間，而使岩心殘留過多。為此，在一定時間內投給的鋼粒數量應逐次遞減，每回次進尺投砂量，如以第一次投給量為 100%，那末第二次投給量是第一次的 70%，第三次是第二次投給量的 90%……。

4. 送水量：鋼粒鑽進的送水量比鑽粒開始鑽進時小，比終了大，一般為 35~20 公升/分。多次投砂的送水量，不像一次投砂那樣送水量變化很大，而只根據水口和鋼粒的磨耗情況調整 2~3 次即可。至于測定送水量的方法，在使用泥漿而井內又不漏水的情況下，可在井口測出水量，如用清水或井內漏水時，由水系抽水量的（實際測定）減去了分水管流出量（即送入井內水量）求之。使用清水鑽進時往往送水量達 50~70 公升/分，即大于井底需要水量，這是在鑽桿絲扣部漏失了一部。根據實際經驗，鑽進愈深鑽桿中水壓愈高，則中途漏失也多，鑽桿使用時間愈長，絲扣磨損愈嚴重，漏水愈多，特別是使用清水，較泥漿漏失更為嚴重。為了正確掌握水量，應根據鑽進深淺、岩性及鑽具磨損程度，并結合上一回次提取岩心的粗細和鑽頭變象情況來判斷水量并進行調整。在一般情況下，同一個鑽井條件變化不大，可肯定一個正確的送水量，三班統一掌握。

5. 軸心壓力：由于鋼粒的硬度、韌性較大，因此可施加較大的壓力，但並不是無限度的增大。實踐證明，過大的軸心壓力也將影響效率。我認為加壓的大小應取決於鑽頭質量、鋼粒質量的好壞和岩石性質，一般在鑽進 7~10 級岩石時用 26~32 公斤/平方公分为適宜。鑽頭水口：為增長純鑽時間，在採用多次供給鋼粒鑽進時，最好使用雙斜邊水口鑽頭。在鑽進磨擦性較大而完整的硬岩層時，可適當增長高口水

度，最長可達 180 公厘，這是弧形水口所不及的。增長水口之後，在開始鑽進時水量必須相應增大。

### 二、有樣鋼粒鑽粒混合鑽進的幾個問題

在硬岩層中，使用鑽粒鑽進不但效率低；同時鑽粒消耗快，純鑽時間短，而且還易造成岩心粗細不一，甚至堵塞；當再次下降鑽具時，尚須掃井壁間隙，故其只適用於較軟些岩層。但用鋼粒鑽進時，則很少掃井壁間隙，雖然鋼粒碎火有時不均勻，但比鑽粒耐壓。因此根據鋼、鑽粒不同的特點，我們進行了  $\frac{1}{4}$  ~  $\frac{1}{2}$  鋼、鑽粒混合鑽進試驗，結果證明，在較硬岩層中鑽進（ $\frac{1}{4}$  ~  $\frac{1}{2}$  混合比鑽進，即 1 份鋼粒 3 ~ 4 份鑽粒），比鑽粒效率提高 20 ~ 35%，純鑽時間增長 25 ~ 35%，鋼砂消耗量降低 18 ~ 30%。其優點是：

1. 提高小時效率，進尺均勻，使用混合回次鑽進，開始效率稍高於鑽粒，中間似乎相等，最後則高於鑽粒鑽進效率。如圖，A 為鋼、鑽粒混合鑽進；B 為鑽粒鑽進。混合鑽進能提高效率的原因是：3.8mm 的鑽粒與

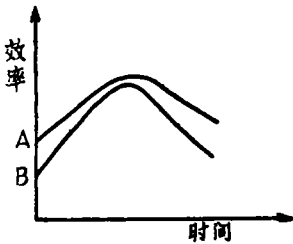


圖 1

3.4mm 鋼粒混合後，因鋼粒小、比重大，大部沉落於底

部，一方面破壞岩石的組織，另一方面用本身的稜角剋取岩石，因而在開始時效率高於鑽粒效率。待鋼粒稜角磨圓後，鑽粒也開始破碎了，破碎了的鑽粒，其直徑只有 2 mm 左右，而鋼粒的直徑的變動卻很小（因其不耐破碎），所以鑽頭所施加的壓力大部為鋼粒所負擔。根據鑽進原理，開始鑽進時，鑽粒只滾壓而不剋取岩石，中間既滾壓又剋取，所以這時效率最高；最後階段的鑽粒幾乎完全破碎，失去了滾壓和剋取岩石的效能，這時效率也最低。而使用混合鑽進的後階段，鋼粒不易破碎，而起破壞岩石組織作用，鑽粒起剋削作用，故提高了效率

2. 增長純鑽進時間，減少掃井壁間隙的時間。由於壓力大部被鋼粒所負擔，因而使破碎且帶有稜角的鑽粒不致過早被壓成粉末，從而延長了剋取時間，增加剋取效能，同樣，鋼粒隨鑽頭迴轉剋取井壁岩石，擴充井壁間隙，而減少了擠夾事故。

3. 使用混合鑽進方法，對提高岩心採取率也起到了一定的作用。這是因為混合鑽進的投砂量少於單純鑽粒鑽進時的投給量，因此就減少了岩心的磨損，上下粗細也相差不大，亦不易阻塞。

4. 在一個回次進尺同樣的岩層中，混合鑽進投砂量的消耗少於鑽進的投砂量，同時減少了掃井次數和管材磨耗。

## 金屬切屑的團塊方法

· 劉亞夫 ·

目前我局各機械修配廠在節約金屬原料運動中，對金屬切屑的回收利用問題，已經重視起來。過去由於我們缺乏適當的回收處理方法，幾年來有些廠一直露天堆散任其生鏽，而有些廠根本就當成廢物丟掉。實際上廢金屬切屑不僅可以熔製再生鐵，而且如果能有效的控制住硫、磷的含量，並保持一定的碳量，則還可以用來鑄造球墨鑄鐵，另外它還可以作為澆鑄鑽粒的配料，用以澆鑄鑽粒。有些廠的經驗已證明摻入金屬切屑並不影響所澆鑄鑽粒的質量。因此回收廢金屬切屑，節約金屬原料對各機械修配廠是一件有現實意義的工作。

目前，在處理和研究回收金屬切屑工作上，各廠還沒有摸到一套較成熟的經驗，因此在回收過程中損失

很大，質量也不好，因此特將昆明探礦機械廠所採用的一種切屑快速團結方法，介紹給大家。這一方法的設備簡單，切屑團結快，損失也少（平均為 5%），質量也較好（團塊緻密），且成本較低，雖然它還不是完全成熟的方法，但是在目前條件下是比較切實可行的。

這個方法主要就是將金屬切屑放在特制的加熱爐中加熱，以後取出用平錘打成團塊，就可回爐再熔煉了。

本文重點介紹關於加熱爐的構造見圖 1。它的組成部份可分為：

(1) 爐身(圖 2)是用一般重油桶作外殼，裏面再砌耐火磚，爐身上部開有一個進風口，爐腔成腰鼓形