

# 推廣小孔徑鑽進的經驗

韓保良

为了多、快、好、省的完成鑽探任务,正确地選擇鑽孔結構,推广小孔徑鑽進的經驗,具有重大意义。目前在这方面存在的問題是:思想保守,不是积极地采取措施予防事故、保証岩矿心采取率,而是怕孔徑小,出了事故难处理,岩矿心采取率低,故往往設計孔徑偏大;墨守陈規,不从实际情况出发,而是硬搬書本数据;还有的鑽孔設計,孔深誤差大,往往臨終孔还要繼續加深鑽進,或未达原設計孔深就要提前結鑽。为此,都尽量采用大孔徑;有的則是地質与探矿部門配合不善,对現場缺乏具体指导,对換徑工作重視不够,再加之現場怕麻煩,該換小孔徑的不換,該下套管的不下(有时不該下的却下了)造成了鑽孔結構不当。綜上所述,由于鑽孔孔徑偏大,結構不当,不仅大大地影响了鑽探效率的提高,而且造成了鑽探工作中很大的浪費。

## 一、小孔徑鑽進的優點

### 1. 提高鑽探效率:

(1) 在同样技术条件下,采用大孔徑鑽進由于剝取面积增加,当总的軸心压力不变时,則势必減少剝取岩石的單位压力,降低鑽進速度。而总的軸心压力又需适应鑽桿强度的要求,不可任意加大。小徑鑽進由于剝取面积小,單位压力大,故鑽進效率高。

(2) 大孔徑鑽進,迴轉摩擦阻力大,易加速鑽具特別是鑽桿折斷。为此,便影响了迴轉速度的提高。小徑鑽進摩擦迴轉阻力小,較利于快速鑽進。

(3) 大徑鑽進,所需剝取功大,合金磨損較劇,随着合金刀的磨鈍,便減少回次進尺和回次進尺時間。

(4) 大孔徑鑽進,孔內所产生岩粉多,增加了排粉配屬時間,且孔壁間隙大,水量不好掌握,冲洗液流速慢,排粉作用差,使之孔內阻力大,影响進尺。

小徑鑽進由于能充分地利用軸心压力,利于快速鑽進切削具磨耗少,剝取時間長,進尺快;孔內阻力小,排粉岩粉容易,水量好掌握。故其鑽進效率較大孔徑鑽進高(一般約高10~15%)。如表1所示,CK14\*孔由于較有效的利用了110公厘孔徑鑽進,比CK62\*孔小

時效率高25%,台月效率高37%(如适当地采用110公厘孔徑開鑽、90及75公厘孔徑收鑽,則效率會更高)。

表 1

| 鑽 孔 号                  |        | ck62* | ck14* |
|------------------------|--------|-------|-------|
| 孔 深 (公尺)               |        | 223   | 187   |
| 各种<br>头<br>进<br>尺<br>数 | 150 公厘 | 23    | 9     |
|                        | 130 公厘 | 146   | 42    |
|                        | 110 公厘 | 51    | 136   |
| 平均台時效率 (公尺)            |        | 0.82  | 1.12  |
| 平均台月效率 (公尺)            |        | 246   | 336   |

註:兩孔地層情况完全一样,同在--勘探綫上。

### 2. 減少事故:

大孔徑鑽進,鑽具迴轉阻力、鑽桿彎曲以及扭轉应力大,易引起鑽具特別是鑽桿折斷事故,同时因孔徑大,鑽進中易使孔壁坍塌掉塊;岩心粗,采取困难,易于脫落。小孔徑鑽進則无上述缺点。如前例CK62\*孔鑽桿折斷达23次之多,而CK14\*孔只6次。

### 3. 減少材料消耗,降低成本:

大孔徑鑽進較小孔徑鑽進鋼砂、合金片、管材以及水量、油量、动力...等的消耗显著提高。如130公厘合全鑽头需焊12顆合金片,方能進尺3米,而110或91公厘鑽头只焊8顆便行,甚至進尺还多;又如我队在阳新灰岩中使用鋼砂鑽進,用130公厘鑽头回次需投沙8公斤,而110公厘鑽头只投5~6公斤便可。

### 4. 操作方便,能減輕体力劳动:

大孔徑鑽具十分沉重,鑽具整理、擰卸工作困难,小孔徑鑽具輕便,便于昇降、擰卸,減輕体力劳动。

綜上所述,不难看出,小徑鑽進是多、快、好、省的進行鑽探工作的重要方法之一。我們應該广泛地采用。

## 二、钻孔结构的选择

一般来说,开孔时,在不超过鑽机允许开孔直径及保证終孔見矿直径的条件下,应尽量采用小孔径鑽进。开孔直径的选择,請参看表2,如遇破碎岩层或岩层情况不好时,可酌情选用较大孔径。在鑽进中,应尽量多使用91公厘鑽头,或采用110公厘鑽头鑽进,用91公厘鑽头收孔,且根据地質要求和岩矿心采取难易情况,亦可使用75公厘鑽头收孔。

表 2

| 鑽 机 类 型        | 适用开孔直径(公厘)     |
|----------------|----------------|
| 500 公尺以上深尺岩心鑽机 | 最好用 150 特殊用170 |
| 500 公尺各类型鑽机    | 最好用 130 特殊用150 |
| 300 公尺各类型鑽机    | 最好用 110 特殊用130 |
| 150 公尺各类型浅尺鑽机  | 多用 110 以下鑽头开孔  |

表 3

| 鑽头直徑(公厘) |             | 150    | 130               | 110               | 91           | 75           |
|----------|-------------|--------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
| 鑽进深度     | 500 型<br>鑽机 | 0 ~ 30 | 30 ~ 80<br>0 ~ 80 | 80 ~ 200          | 200 ~<br>450 | 100 ~<br>700 |
| (公尺)     | 300 型<br>鑽机 |        | 0 ~ 30            | 0 ~ 50<br>0 ~ 100 | 50 ~<br>250  | 250 ~<br>120 |

凡用合金能鑽进的矿体,也可考虑采用75公厘薄壁保矿鑽头,即把鑽头壁厚由原7公厘減至5公厘,外径不变,这样,可增大矿心直径。

在破碎、軟不好采取岩矿心的地层可考虑使用双重岩心管,且最好应用孔底反循环鑽进的方法(见图1)。采用75公厘鑽头进行鋼砂鑽进遇矿时,也可酌情將壁厚減薄以利采取岩矿心。

正确的预料終孔加深情况充分发挥设备最大能力,这对新勘探地区更为重要。因为地質資料不足,不能正确推知鑽孔深部情况,到終孔深度时往往由于未达到探矿目的,而要加强。值此,对終孔的孔径选择,应保证見矿孔径不小于75公厘,但又不要造成偏大而浪费。

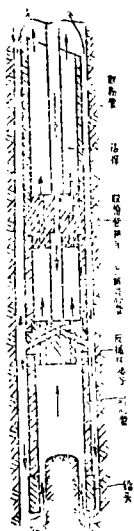


图 1

表3的应用,需根据地层实际情况具体掌握,以充分发挥鑽机的能力。經驗証明 KAM—500型鑽机可鑽700公尺深孔;KA—2M—300型鑽机可鑽420公尺深孔。各种鑽头运用最大深度参看表4。可多应用91及110公厘的鑽头。

表 4

| 鑽 头 直 徑 (公 厘) |              | 150 | 130 | 110 | 91  | 75  |
|---------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 鑽 进           | KAM—500 型鑽机  | 30  | 100 | 220 | 480 | 700 |
| 深度            | KA—2M—300型鑽机 |     | 30  | 120 | 250 | 420 |
| 公尺            | 3HB—150型鑽机   |     |     | 30  | 120 | 160 |

## 三、小径钻进中防止和处理事故的方法

在易坍塌掉块地层鑽进时可選用比重、粘度不同的特种泥漿鑽进或利用下套管的方法来防止各种井内事故。当发生天然卡鑽、埋鑽等事故后,可用扩孔透徑等方法进行处理。对于一般地层良好,但只有层有严重坍塌掉块现象时,可采用下埋头套管的办法进行处理。

在下埋头套管时,首先必須穿过頂下套管之全部岩层并鑽下完整岩层3~5公尺,然后換用小一級直径鑽具打出3~5公尺小孔,并計算出遺留套管的長度,以遮盖住全部坍塌掉块地层并使底部座在完整岩层上。此外,在上部要高出坍塌层5~8公尺(如图2)。下入时,須于管外壁涂上廢机油,以便起拔;在上部須按上一个特殊喇叭形接手,用套管反絲矢錐透下,套管矢錐上的鑽杆接手下端(接絲錐端)应为反絲扣,鑽杆接头处为正絲扣,在接手和矢錐连接处应涂以松香,以防脱落。矢錐和喇叭形接手在连接时,应多扭几次,使之既能順利地下到孔底,又能在下到孔底后便于反脫,把套管遺留在預計孔深处。下好后,先以小一級鑽具透孔一次,而在以后的上下过程中,应注意不使喇叭形接手受猛烈冲击。此种套管在起拔中,最好使用水压捞管器。

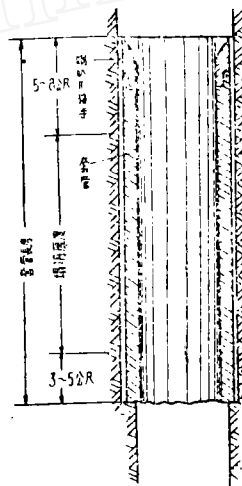


图 2

如全孔地层均易塌,在必須下套管且同一种管材又不足的情况下,可利用两种套管。在两种套管間可以变徑接手联接,下入方法与其他方法无異。