

使用鑽筴防止鑽孔彎曲的幾點經驗

401 勘探隊

在鑽孔鑽進中，地層構造及鑽進技術對鑽孔彎曲的影響是很大的。為了滿足地質設計要求，在鑽進過程中必須根據不同的地層情況，採取相應地技術措施，才能保證鑽探質量。我隊 518 機所鑽進的黑雲母石英納長片岩易使鑽孔發生彎曲，大部分鑽孔每 100 公尺都要彎曲 10° 以上。但他們根據所鑽進地層中，大顆粒石英較硬，小顆粒（用肉眼看不見的）石英較軟，且上盤多是鐵礦和硬岩石，岩層傾角較大等地質情況，分析了在此軟硬相間岩層鑽進時，鑽孔易于彎曲的特點，採取了用鑽筴鑽進來防止鑽孔彎曲的方法，順利地完成了鑽進任務，保證鑽孔彎曲情況合乎地質設計要求。又例如我隊 1002 機所鑽進的 301 號鑽孔，系為求高級礦量而在兩個深尺斜孔中間追加的鑽孔，開孔傾角為 77° ，要求每 100 公尺彎曲最多不超過 $2^\circ 30'$ 。且岩層構造複雜，地質條件易引起彎曲。但由於該機及時掌握了鑽孔彎曲情況及其規律，積極地採取了防止措施，正確地使用了鑽筴鑽進的方法，結果不僅完成了該孔的鑽進任務，而且保證了鑽探質量，滿足了地質要求。為此，現將我隊 518 機和 1002 機使用鑽筴防止鑽孔彎曲的幾點經驗教訓介紹如下，供各單位參考。

第一、根據岩層情況（硬度、物理性質、岩層傾角等）正確地配備鑽具。

我隊 518 機所用鑽具的結構，是將 1.4 公尺長 120 公斤重的鑽筴，連接在上、下岩心管中間。下部岩心管和鑽頭總長約為 1 公尺左右，最多不超過 1.2 公尺。上部岩心管的長度約為下部岩心管的 3、4 倍，和取粉管共長約 4 公尺左右。使用這種結構的鑽具能促使孔底鑽頭向下壓，以借此沉力防止孔身歪斜。這一經驗，已為 1002 機在鑽進過程中一度發生彎曲的教訓所証實。1002 機在 301 號鑽孔鑽進時，由開孔至 77 公尺時，只彎曲了 $20'$ 。此時大家認為彎曲問題不大，到 104 公尺已彎曲到 $2^\circ 30'$ 並將超過允許誤差，需要使用鑽筴時，由於當時對保證鑽孔彎曲質量的重要意義認識不足，以致在使用鑽筴鑽進的過程中，使用了長 1.5 公尺重 90 公斤的鑽筴，其下部岩心管

約 1.1 公尺上部岩心管約 1.3 公尺。結果由於應用了不正確的鑽具，鑽進沉力小，導正作用差，且把鑽筴裝反了，致使鑽到 127.8 公尺時，鑽孔已彎曲到 $4^\circ 30'$ 。後把鑽筴加長到 1.7 公尺，內裝 43 塊鉛砣，共重 120 公斤，而其下部岩心管縮短為 0.8 公尺，上部岩心管加長約為 3.2 公尺，單位壓力改為 20 公斤，同次進尺時間為 1.30~2 個小時，一次投砂量為 4 公斤，并一個原班撈取一次殘留岩粉。因而鑽進了 40 多公尺，都保持了原來的傾斜角度。

第二、正確地掌握鑽筴鑽進的操作技術，是防止和處理過大彎曲的有效辦法。

從 1002 和 518 兩鑽機的鑽進中我們可以看出，每當鑽孔發生一定的彎曲，或為防止其彎曲時，只要正確地掌握鑽筴鑽進技術，其效果是顯著的。在 518、1002 鑽機防止和處理鑽孔彎曲的過程中，我們體會到：使用好鑽筴鑽進方法的關鍵，在於鑽筴和其上、下部岩心管長度配備的比例問題。正確的配備是：上部岩心管必須超過鑽筴長度的 1.5~2 倍，下部岩心管的長度一般則為鑽筴長度的 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ （ $\frac{1}{3}$ 時有向後彎曲的可能），鑽孔彎曲愈大所用下部岩心管應愈短。如果下部岩心管超過鑽筴的長度，則會減小鑽筴的下沉力，失去導向作用，從而促使鑽孔愈加彎曲。上部岩心管的長度如果小於鑽筴的 1.5 倍，鑽筴將對上部岩心管產生張力作用，因而也會影響到鑽筴的作用。

其次要嚴格的掌握鑽進技術。在使用鑽筴鑽進的同時要嚴格的掌握軸心壓力、轉速、送水量、投砂量，并保持孔壁間隙一致，孔內清潔等，也是防止鑽孔彎曲不可缺少有效措施。為此，必須遵守操作規程，三班操作一致，工作協調。例如當某回次鑽粒消耗不完時，在下個回次就必須少供給，以正確地掌握回次進尺的需要，類似情況，就需要由下班以適當的操作方法去繼續上班的工作。1002 機在糾正鑽孔彎曲的過程中，曾在取粉管下部焊上三塊鐵皮（長約 100 公厘），加大了下沉力，并適當的減少給進壓力，增加投砂量為正常鑽進的 1.5~2 倍，送水量 5~10 公升等都取得了效果。518 機三個班在操作中，

严格地贯彻了防止鑽孔弯曲的制度。如在鑽鏈的使用上,小岩心管一律不得大于1公尺。投砂量不超过一公斤。在岩层情况没有变化的情况下,要改变送水量、軸心压力、轉速时,須經討論研究确定,并保持孔內清洁,殘留岩粉不得超过100公厘。每鑽进10公尺須測孔一次。三班所用鑽具的配备应该一致,并經常檢查鑽具的絲扣連結部分及弯曲情况,以免鑽具尤其是鑽鏈脫落。

第三、克服單純任务观点,重視鑽探工程質量,是防止和糾正鑽孔过大弯曲的前提。

1002鑽机在施工初,曾忽視了这方面的工作,全力貫注于进尺,当鑽孔弯曲过大需糾正时,有的同志

却惟恐妨碍进尺,宁愿用导向作用小的(加长岩心管等)方法处理,而不愿积极采用鑽鏈鑽进。在使用中缺乏認真研究,使之鑽鏈裝置不正确,結構不当,結果在20余公尺的鑽进中就弯曲 2° 。在以后使用鑽鏈的过程中,該机明知此法在防止和处理鑽孔弯曲时見效,但为了赶任务,却不考虑鑽孔質量,反复几次去掉鑽鏈或加长下部岩心管,以致鑽孔发生多次弯曲变化。最后由于該机逐步克服了單純任务观点,重視了鑽孔弯曲質量,积极地采取防止鑽孔弯曲的办法,因而完成了鑽进任务,滿足了地質設計要求。

(本文系根据鞍山地質分局鑽探經驗交流會議材料,由本刊綜合整理)

鉗制靈活鑽鏈介紹

趙明治

过去所用鉛灌注的鑽鏈,其鉛液是牢固的凝結在通水管和厚壁管之間的環狀空腔內,使用时,不仅長短固定,不能靈活調整,且一旦个别另件損坏就需整体更換,而坏品复制加工时,更感困难。为此,我队制作了靈活鑽鏈,其構造特点是:鑽鏈重量可以裝入鉛砣的多少加以适当調整。这样既便于使用,且加工簡單,可完全克服上述弊病。

此鑽鏈構造如图1所示,是由两个特制鑽鏈接手②和外壁管①以及中間通水管③与鉛砣④等所構成的。鑽鏈接手(图1右)是組成鑽鏈和連接鑽具的主

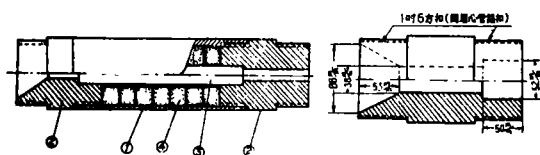


图 1

要部份,其構造应按岩心管規格而定,兩端絲扣和岩心管的規格相同,以便于和岩心管連接。此接手分上下兩個,鑽鏈上部接手如图1右端所示,其一端制成喇叭口形,以便在投入鑽粒、石粒等时,不致于受卡阻;另一端是將通水孔徑扩大一段,以使通水管端头能吻合其內。鑽鏈外壁管①是用岩心管制成,兩端具有能和鑽鏈接手相連接的絲扣,所取岩心管長度以裝入鉛砣的数量即鑽鏈所需調整的重量而定(按:其長度不能太短,以保持粗徑鑽具有一定的長度,才能起防止鑽孔弯曲的作用——編者)。通水管③是用50公

厘鑽桿制成,其長度要根據外壁管的長短來配制,而兩端都各深入接手通水孔的大徑部份,使鑽鏈各部件配合緊固,鑽粒等能暢快的通過。特制鉛砣④的大小,是根據外壁管和通水管間的環狀空腔而定,且各個鉛砣的規格,重量應一致,其厚度往往以每二塊或三塊之厚為100公厘為宜。鉛砣是由一特制鐵澆注器澆注而得(图2)。澆注时,澆注器各部要放置平穩,鉛液由澆口注入,鉛槽里的空氣由冒口排出,待鉛液凝固后,即可將鉛砣取出使用。

裝配鑽鏈时,首先在外壁管的一端裝上接手,并插入通水管,然后放入鉛砣,并以手錘敲擊鑽鏈,使鉛砣排列緊密,待通水管裝滿鉛砣后,再裝上另一端接手(按:鉛砣與接手間最好備置一壓縮彈簧或彈簧墊,以防止在鉛塊

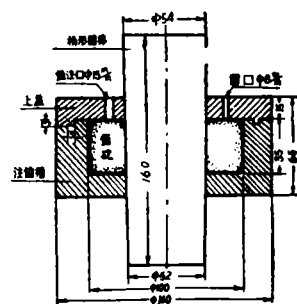


图 2

和接头間留有過大的空隙,在鑽进中发生冲击不稳定情况时,促使連接處松脫和外壁管破环——編者)。所用鑽鏈,每次提升鑽具后應檢查其絲扣磨損情况,如損坏嚴重應即更換(一般外壁管易磨損,只換外壁管)。鑽鏈鉛砣如发生脫落事故时,可以一端作成爪形的同徑岩心管下入井底取出。鑽鏈鉛砣應備置在專用木箱內妥善保管,以免損坏和腐蝕,如鉛砣发生变形时,因鉛質很軟,可修整后再繼續使用。