

鑽孔的傾斜方位問題不容忽視

東 阜

岩心鑽探的目的是要了解鑽進地段的地質或礦層的情況，探明礦床及圍岩的構造、厚度及其質量變化情況。因此鑽探除了要獲得各個地層或礦體的岩心資料外，還必須正確地提供其存在的空間位置，只有這樣才能保證儲量計算的準確性。顯然，每一個鑽孔的傾角和方位角是否符合地質設計要求，這和岩心採取率的高低，具有同樣重要的意義，都是直接影響儲量計算或礦床評價的重要因素。幾年來隨着鑽探技術水平的提高，鑽探質量也有了顯著地提高。以測定鑽孔傾斜角和方位角的技术方法來說，最初我們只掌握了一般的氫氨酸測斜法，但目前已能運用精度較高的包良克夫測斜儀和電測儀；同時，為了解決有磁性干擾鑽孔測方位角的問題，還試制成功了國產仿包良克夫定盤測斜儀，為徹底解決鑽孔測斜和測方位角問題打下了良好基礎。但這並不是說我們對鑽孔的測斜和測方位的工作都做得很好了，不存在問題了，相反的還有不少缺點和問題。據初步估計 1957 年冶金工業部地質部門共報廢鑽探進尺約 5,000 公尺，其中約有 50% 即 2,500 公尺是由于鑽孔發生過大彎曲或方位角偏斜，不符合設計要求或未达到地質目的而報廢的。以每公尺預計平均成本 65 元計算，約浪費 16 萬餘元。

應該指出，在這方面我們幾年來是有過教訓的。例如 1954 年 105 隊有近百個鑽孔由于未測定方位角，不能參加儲量計算，最後不得不重新安裝鑽機，專門測孔測斜，結果花了兩個多月的時間，浪費了許多錢，造成部份鑽孔圖紙返工，並推遲了提交報告的時間。1955 年 104 隊勘探 26 號礦體的三個獲得礦量的鑽孔都因為彎曲過大，未达到地質要求而相繼報廢。但這些嚴重情況並未引起各單位領導和鑽探工作者的注意。此次 103 隊連續報廢三個鑽孔，損失七萬多元的教訓，又一次為我們敲起了警鐘。

鑽孔傾斜彎曲和方位偏斜過大的問題之所以未能得到重視和解決，是和領導思想有一定關係的。早在 1953 年原重工業部的地質工作會議上，就曾強調“探礦要樹立為地質服務的思想”。從鑽探工作來說，除了要保證岩心採取率外，還要保證鑽孔的傾斜方位符合地質要求。現在看來，前一個問題由于幾年來技術水平的提高和採取了若干技術措施，有了一定的改進。目前由于岩心採取率過低而報廢的鑽孔已有所減少（當然個別礦區還有問題）；但鑽孔的傾斜方位問題，雖然一再要求各單位注意，終缺乏有效的技術措施，因而問題一直沒有得到徹底解決。許多同志往往一提到鑽探質量，就說岩心採取率如何如何，好像鑽探質量就是指“岩心採取率”，似乎把兩者變成了“同意語”。因而在實際工作中，對鑽探的進度、效率、成本、岩心採取率比較重視，而對關係重大的傾斜方位問題卻沒有予以應有的注意。我們認為在鑽探中，只重視進度、效率、成本、岩心採取率四個方面並未全面體現多、快、好、省的經濟原則。因為衡量鑽探工作好壞（質量）的標準，除了岩心採取率的高低以外，還包括傾斜、方位、井深、井徑等一系列技術指標，只是岩心採取率符合要求，並未完全達到鑽探的目的，因此也就不能依此說明鑽探質量是否良好。

上述情況說明，1953 年地質工作會議以來，我們在鑽探質量方面所強調的兩個問題——岩心採取率和鑽孔傾斜方位問題，並未徹底解決。為了進一步加快勘探速度，保證鑽探質量，我們必須從各方面採取有效措施，防止再次發生鑽孔彎曲過大和方位角偏斜的事故。從此次 103 隊所發生的連續報廢三個鑽孔損失七萬多元的教訓來看，今後應該突出注意如下幾個問題：

第一、隨着地質勘探工作的大躍進，目前鑽探工作也出現了躍進高潮，各地的鑽探效率和進尺數量正在日益驟增。因此，各單位一定要保證鑽孔測斜工作跟上去。各級領導應把鑽孔測斜提到領導日程上來，加強對測斜工作的領導，特別是地質部門應該關心每一個鑽孔的施工質量，經常進行督促檢查，保證每個鑽孔均按規定的

測斜深度，及時測定其傾斜方位。如發現鑽孔的傾斜方位不符合設計要求，應立即停鑽，及時採取技術措施，加以糾正。

第二、要廣為宣傳並在全體職工中樹立全面質量觀點，貫徹鑽探為地質服務的思想。在鑽探中除了要积极提高鑽進效率，提高岩礦心採取率，努力降低鑽探成本外，還要突出地重視並加強鑽孔的傾斜方位問題。因為如果傾斜過大、方位不對，那麼即使效率高、成本低、岩礦心採取率好，也達不到地質目的，其結果也是造成損失浪費。

第三、在推廣先進經驗或採用某些技術措施時，必須結合各地地層情況，全面研究，靈活運用，不能生搬硬套。此次 103 隊之所以連續報廢三個鑽孔，投砂方法選擇不當是其重要原因之一。例如，一次投砂法這是一項先進方法，在鑽進 6～8 級堅硬完整岩層時，可以提高鑽進效率和岩心採取率。但在軟硬相間的地層鑽進時，採用此種投砂方法則易擴大井壁間隙，發生過大彎曲。該隊在鑽進過程中，未很好地考慮這一因素，錯誤地採用了一次投砂法，有的竟一次投入了 30 多公斤，結果使鑽孔彎曲過大而報廢。因此，各隊在推行各種先進經驗或採用某種技術措施時，除了從主要效果上加以考慮外，還要研究其他技術因素，防止產生只在主要效果上取得了收穫，而其他方面卻受到了損失的顧此失彼現象。

第四、防止鑽孔發生彎曲要從開孔開始，特別是地層條件較差或深度較深的鑽孔。地質部門和鑽探部門要密切配合協作，地質部門應盡力掌握本礦區鑽孔彎曲的規律，正確地規定鑽孔彎曲度，積極提供預想地層情況；鑽探部門應按地質設計要求，於開孔之前做出正確的施工技術設計。在施工過程中，對易發生彎曲的地層應貫徹“以預防為主”的方法，及時採取技術措施。對已發現彎曲偏斜過大的鑽孔，應會同地質部門研究其原因，及時採取正確而有效的措施，堅決克服終孔後一次“算總帳”的辦法。

第五、正確地掌握測定傾斜的方法。在這方面目前各地已掌握了若干方法，但問題是要測的及時，測的準確。這就要求除重視鑽孔測斜測方位的工作外，還要接受 103 隊將測斜儀中的指南針誤為指北針的教訓，熟練地掌握測斜的技術方法，並正確地運用到實際工作中去。對那些把握不大或對其測定結果發生懷疑的鑽孔，一定要重新測定，力求結果準確可靠。同時如條件允許時，還要用幾種不同的測斜方法，對所測得的結果進行必要的校正，以免產生系統誤差。

彎曲大、廢三孔，損失七萬！

孫 福 田

103 礦區 372、394、390 三個鑽孔，由於彎曲過大，不能滿足地質設計要求而報廢了。此三個鑽孔共損失進尺 1335.69 公尺，除浪費了 71.940 元外，並嚴重地影響了地質勘探速度。

該隊所勘探地區，主要是 5～6 級石灰岩，間夾薄層堅硬礫石條帶狀白雲岩。岩層走向北東 20°，傾向南東，傾角一般為 70°～80°。372 號、394 號兩個鑽孔，是探已知礦體下部的第四、五排鑽孔，以 100×100 公尺網度取得 C₂ 級儲量。390 號鑽孔為一遠景控制鑽。地質設計對此三個鑽孔的施工要求是：孔深分別為 425、460、700 公尺；傾斜角為 84°、85°、88°；方位角均為正北 240°；每 100 公尺傾斜角向上彎曲 2°。但實際彎曲情況卻是：372 號鑽孔開孔傾斜角 84°，孔深 125～150 公尺處鑽孔接近于

垂直，孔深 425 公尺處傾角為 65°。方位角向左偏轉 85°；394 號鑽孔開孔傾角 85°，從開孔起傾角逐漸變小，到孔深 450 公尺時傾角 72°，此孔雖然符合每 100 公尺傾角彎曲 2°的設計要求，但方位角卻向右偏轉 132°；390 號鑽孔開孔傾角 88°，孔深在 125～200 公尺時傾角 90°，孔深 500 公尺處傾角 75°，方位角向左偏轉 200°。

為什麼會產生以上三個鑽孔因彎曲過大而報廢的質量事故呢？其主要原因有兩個方面：

首先是由於採取了錯誤的鑽進技術方法。根據“粗徑鑽具愈長，鑽孔彎曲愈小，粗徑鑽具愈短鑽孔彎曲愈大”的原理，一般設計孔深在 300 公尺以內的鑽孔，用顆粒鑽進時其所用粗徑鑽具應為 9～12 公尺長，在 500 公尺以內時，應當 12～15 公尺，而在 500 公尺以上時，則應為 15～20 公尺。但此三個鑽孔孔深皆在 400 公尺以上，而該隊在鑽進過程中，卻經常使用 3～5 公尺的岩心管。結果由於粗徑鑽具過短，導向作用小，致使鑽孔發生過大彎曲。換徑鑽進時，必須使用導向管，使換徑後的小徑鑽具中心線能與原大徑鑽孔