

斯洛夫專家所說的：“在大多數情況下，礦山之所以被淹沒，並不是因為涌水量太大，無法防范，而是往往因為產生突然涌水，致使礦山來不及準備採取措施”。因此，必須通過一定數量的鑽孔，來了解構造裂隙分布規律。

如水文地質條件確實簡單，通過少數鑽孔的簡易水文觀測，即可對礦區水文地質條件得出結論時，則不僅鑽孔簡易水文可以少做，而且專門水文地質工作都可以考慮不做；反之，也必須以搞清水文地質條件為原則。

2. 克服不重視鑽孔簡易水文工作的偏向

首先必須使水文地質人員明了鑽孔簡易水文觀測的重要性，然後對工人採用集體上課，現場講解的方法，不僅要使工人知道簡易水文觀測工作的重要性，而且要講清每項紀錄的用途，以引起工人的重視。

其次要加強技術管理，明確分工，共同協作。簡易水文應有專人負責，在鑽探隊應由工程員負責監督執行。因為工程員是負責鑽探質量的，而鑽孔簡易水文地質觀測正是質量的一部份。現場紀錄表由工程員

統一交水文組，水文組指定專人負責，經常到現場檢查測水設備和儀器的精確性，以及紀錄方法是否有錯誤，及時與工程員取得聯繫，將存在問題提出以便改進。水文地質人員對簡易水文觀測資料應及時整理編圖，以便當發現資料錯誤或水文地質條件發生變化時，能及時加以處理。水文地質負責人應隨時檢查簡易水文進行情況，根據簡易水文資料以指導水文地質測繪，和野外勘探試驗的進行。

再次要慎重選擇簡易水文觀測孔，做好設計。在佈置鑽孔簡易水文觀測時，必須本着多、快、好、省的原則選擇進行簡易水文觀測的鑽孔，在編制地質勘探設計同時就應設計好進行簡易水文觀測的孔數和具體孔號，並分別說明各個觀測孔的目的和具體要求，以及可能發生特殊情況的處理意見⁸（最好編制生產指示圖表）。

施工時水文地質組應在開孔議定書上簽署意見，指出觀測的具體要求和注意事項；鑽孔竣工後，水文組應指定專人進行滲漏試驗（泥漿沖洗液時）和測定靜止水位；根據地質與水文地質資料確定封孔止水的必要性，將有關意見簽署在閉孔議定書上。

詳查和初勘階段應進行哪些簡易水文觀測工作

陳美三

在我國目前缺乏水文人員的情況下，為了加強礦區水文工作，礦區的地質人員應該擔任並做好礦區的初步水文工作，特別是勘探鑽孔的簡易水文觀測。這些資料雖不能得出正確的坑道預計涌水量，但是可以作為礦床水文條件初步評價的依據，並可據此來考慮某些勘探工程的佈置。為此，僅將礦區地質人員在礦產詳查和初勘階段應做的鑽孔簡易水文工作簡述如下，做為個人在冶金部水文訓練班的学习心得，供大家參考。

1. 鑽孔水位的觀測。

開鑽前必須訂好鑽孔的測量水位點，並須經過水準測量，準確測量鑽孔的初見水位，及與下伏含水位的混合水位。如礦區岩性較破碎，必須用泥漿鑽進時，應經常觀測液體水位，注意泥漿濃度的變化，並選擇少量的勘探孔用清水或粘度小的泥漿鑽進，以求

得正確的水位來校正其他孔的觀測資料。

水位的觀測可以使我們了解含水層的特徵，地下水運動規律及補給條件。同時也是將來預計礦坑涌水量的重要原始資料之一，故其允許誤差應為1~2公分。

2. 沖洗液消耗量的計算。

要掌握含水層的透水性及富水性，鑽孔沖洗液消耗量的測定是一件非常有意義的工作。例如在破碎岩層中，要了解整層裂隙的發育規律及含水情況，可以通過消耗量的測定去分析和了解，當然岩心裂隙率的統計資料正確時，亦能部份說明這一問題，但即使最完整的岩心，也很難得出在天然狀態下岩石的裂隙率，故要闡明鑽孔不同深度岩層的透水性時，必須注意沖洗液消耗量的測定工作。

要正確做好測定工作，首先必須要有不滲水的、

形狀規則、易于測量水量的水源槽和沉淀池，沖洗液循環系統的裝置亦應是不滲水的。其次必須對鑽探工人進行詳細的技術交底工作，說明工作的重要性與方法，要求精確測定水源槽、沉淀池，以及新加入的沖洗液的體積，並制訂必要的制度，經常檢查貫徹。

3. 泥漿濃度的測定。

泥漿濃度的測定，有助於我們了解含水層的相對富水性，因此，在水位及沖洗液消耗有變化時，可以做部份泥漿濃度測定工作。

4. 岩石裂隙率的統計和

第四紀地層的劃分

第四紀松散沉積物一般都是含水較多的岩層。華東一帶，第四紀地下水常常是礦坑涌水的重要來源之一，但一般勘探鑽第四紀岩心採取率很低，且通常被保存的又常常僅限於靠近基岩的1~2公尺處。由於地質人員很少進行第四紀地層的分層工作，因此很多完整的第四紀地層剖面不能收集到。如鑽探地質人員對第四紀地層能按層記錄岩性成份及厚度，是可以起到事半功倍的作用。

岩石裂隙率的統計亦是如此，地質人員僅注意裂隙發育的規律及方向，而不進行裂隙率的統計。如將這一部份工作機械劃分給水文人員做，則常常有這樣的情況，礦區進行大量勘探工作後才開始做水文工作，由於過去沒有統計裂隙率，水文人員就要從頭一個孔一個孔的檢查，如過去進行了這一工作，那末工作量將大大縮減，只需檢查數個鑽孔就行了。

5. 注水試驗與承壓水位自然降低試驗

注水試驗可以計算滲透系數的近似值和含水層的厚度，方法簡單，可以在勘探孔中進行。

注水試驗主要是求單位消耗量，從而計算含水層厚度及K值。

注水試驗可以在鑽進過程中（從上而下）分段進行，亦可在鑽孔竣工後，分段回填注水，根據 $q =$

$\frac{Q}{\pi r_0 H_0}$ ，可以計算各段的單位耗水量 q ，當 q 數值趨近於零時，則說明岩石透水性極小，從而可以近似求得含水層厚度（參考水位變化及沖洗液消耗量變化和裂隙孔隙率的發育程度），根據公式 $K = 0.525 g \lg \frac{0.66 H_0}{r_0}$ 可以計算近似K值。

注水試驗可以選擇少量鑽孔進行，必須注意將套

管下至地下水位處，洗孔後再進行注水。分段注水時，最好採取同水頭高度，以簡化計算手續。

勘探孔揭露承壓含水層，其水位高出地表從孔中噴出時，可以進行自然水位降低試驗，求出降低 S 及相應的 Q ，用裘布依公式或巴布什金公式求K值。並可進行數次水位降低，以求出 $Q = f(S)$ 的流量曲線。馬斯洛夫專家認為這一方法是簡易而準確的。

6. 做好勘探鑽孔的封孔工作。

勘探鑽孔常常是地下水的良好通路，因此，止水工作的好壞常影響礦坑涌水。如湘潭錳礦，就因為止水工作沒有按要進行，使開采方法不得不變更。因此礦區地質人員必須重視封孔工作，注意檢查。

馬斯洛夫專家介紹的亞粘土——水泥泥漿封孔法，看來是切实可行的。

其方法為在鑽孔竣工後，通過放入孔中的空鑽桿向孔壓入亞粘土和水泥的混合溶液，其溶度可以為22.24公分~20公分，水泥與亞粘土之比例視含水層特征而定，分別選擇1:2~1:6，並可加入 $CaCl_2$ 和 $Cu(OH)_2$ 以縮短溶液凝固時間及增加機械強度（應注意選擇亞粘土的成份）。

以上幾點我認為是可以而且必須在勘探孔中做好的工作，如能按程序做好，則可以對礦區水文地質條件進行初步評價。

鑑於我國目前水文地質力量薄弱，我覺得勘探隊的地質人員，必須懂得簡單的水文工作內容與方法，從普查→詳查→初勘就進行上述水文地質工作。雖然這樣要增加一部份地質人員的工作量，但卻可以收集到很多豐富的資料，為國家節約資金，更重要的是爭取了社會主義建設時間，加快了建設速度，符合我國社會主義建設多、快、好、省的方針。

★ 本刊啟事 ★

本刊已將“儲量計算總結報告附圖的基本要求及實例”一書的發行工作交冶金工業出版社發行部辦理。凡已向本刊寄款購書者，均已移交該部負責發書。今後欲購此書之單位（或個人），請直接向北京市燈市西口冶金工業出版社發行部寄款函購。

地質與勘探編委會