有關金屬礦床含礦地區遠景評價的幾個問題

姚 培 慧

冶金工業部地質局在最近兩年多以來，曾經抽出一定的地質力量開展了區域地質普查找礦工作。隨着這一工作的開展，到目前爲止，不少的野外隊都找到了許多新的礦產地，這些含礦地區是否可以作爲一個具有工業價值的礦床進行勘探？如何對這些礦床進行遠景評價工作？在目前來講，這是一個值得我們重視的問題。

在過去一年多的工作中，從我們對一些含礦地區的勘探工作結果來看，證明我們在含礦地區遠景的評價工作方面還存在着一些問題。首先表現在對含礦地區遠景評價工作的重要性認識不足和重視不够，因而不是依靠各種勘探工程所獲得的局部地質成果，進行遠景評價工作；其次是遠景評價的資料依據不足，往往是輕率的做結論，不是認爲“規模巨大”就是“沒有希望”，或是無法評價，對礦產地的工業價值不能肯定也不能否定，所有這些問題都是值得我們在今後工作加以注意的，不然就會把一些規模小的甚至沒有工業價值的礦床，當做規模巨大的礦床進行勘探；或把一些規模較大的礦床給漏掉了，從而給國家造成了不應有的損失和浪費。對於這個問題，提出一些意見和大家討論，有不正確的地方，請提出批評。

（一） 遠景評價的資料依據問題。

含礦區的遠景評價工作是一件十分複雜而又細緻的工作，它需要擁有較多的地質資料作爲根據。但是，在普查檢查工作階段，事實上不可能取得大量的地質資料，只能根據地表地質資料及少量的地下資料進行評價，因而地表地質資料應該認爲是我們進行遠景評價的主要依據。所以正確地進行地質測量和編製地表地質資料是一項非常重要的工作，它對我們了解區域地質和構造，岩石分佈，火成活動（包括火山岩及侵入岩），各種變質蝕變以及礦體的產狀等是有很大的幫助的。

在進行含礦地區的遠景評價工作時，如果在含礦地區沒有中比例尺的地形地質圖時（一般包括1:50,000, 1:25,000, 1:10,000），最好先進行這種比例尺的地質測量，根據較大範圍的地質測量結果，才有可能對區域地質的全貌有所了解。這對我們正確的選擇勘探點是有很大的幫助的。這樣作才不致於發生“坐井觀天”或者只抓住“牛尾巴”，同時也可以使我們認識到礦床所在的大地構造位置。

其次是要在中比例尺測量的基礎上進行大比例尺的地質測量。大比例尺的地質測量是一個非常重要的工作階段，目前有些隊對大比例尺的地質測量還重視不够，例如：有些隊所做的地質草測圖的質量很低，甚至還有很大的錯誤，對一些重要的礦化現象也未加以比較徹底的揭露，因而很難根據這種不正確的資料提出正確的評價。蘇聯地質專家瓦良卓夫曾經對此再三提出建議；大比例尺的地質測量，要根據槽探、探井所揭露出的地質現象用實測的方法進行測量。將所有的岩石界綫、構造斷裂、蝕變現象及礦化分佈等精確的表示在圖紙上。尤其值得特別注意的是在與大比例尺地質測量進行的同時，要注意配合重砂及金屬量測量，對礦體或礦化現象進行追索和揭露，並根據礦體的露頭及輕型山地工作的槽井探等，進行系統的取樣分析，從地表上圈定礦體或礦化範圍。在進行地質測量時，要採集岩石礦物標本進行岩礦鑑定，通過光片或薄片鑑定可以給普查區域內或者含礦地區內的各種岩石，礦物以及圍岩的蝕變等給予正確的命名。事實上對這個工作，我們注意的還是不够的。例如：某銅礦區，在含礦區內已經挖了不少的探槽，又進行了金屬測量及 1:5,000 的地質草測圖，但直到1957年1月，對含礦區內的圍岩性質及其名稱還沒有弄清楚。隊上將經過熱液蝕變（主要是矽化作用）的酸性熔岩，竟誤稱爲“花崗質熔岩礫岩”，這是和沒有及時做好岩礦鑑定工作是有密切關係的。

（二）含礦地區的遠景評價問題

1. 科學的分析和推論：前面我們已經將普查檢查工作中所應具備的一些有關資料問題，簡單的討論過了。對於上述資料我們不僅要加以搜集和編製，更重要的是對這些資料進行科學的分析和推論。目前一

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

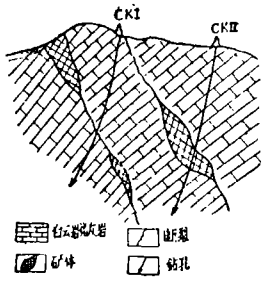

圖 1

般地質工作者常以地表礦體出露的好壞來評價礦床，這對大部分的金屬礦床來講，應該認爲是對的，但對有些礦床來講，却並不一定如此。例如：我國東北區一些與構造斷裂有成因關係的多金屬礦床，在地表上有時沒有礦體出露的地方，往往在深部就有較大的盲礦體；有時地表上雖有礦體，但其下部並不一定有礦，如圖一所示情況。又如山西某細脈侵染型銅礦，地表礦石品位很低，而其下部却又較富。對金屬礦床來講，諸如此類的情況和變化，一般是很複雜的。因此，僅僅根據地表礦體出露的好壞，而不加以分析和研究的進行評價工作，這顯然是不對的。因此，我們在進行評價時，就要充分的認識到地質條件和評價工作本身的複雜性。但是另一方面，也不能只看到地質條件的複雜性，而不去或者認爲不可能對礦床進行評價，這也是不對的。因爲任何事物都是有其規律可尋的。根據礦床的地質條件及成礦規律，給予科學的推論是很重要的。事實證明，只有那些不進行多方面研究，不實事求是的，輕率的做結論的作法，才會發生巨大的錯誤。

爲了解決這些問題，我們就必需注意對成礦作用有關的地質條件的研究，也就是說在含礦地區內從礦化富集與貧化的構造控制及岩性控制以及對這些地質因素向下部或者向遠處的延伸情況加以分析和推論；同時也需要研究共生礦物的性質，組合及其結構；可能的幾次成礦作用；並推論礦體的垂直及水平分佈規格，研究礦體的侵蝕程度以及我們在地表所見的礦化可能屬於礦體的那一個部位等。這些研究和推論工作，在普查檢查工作階段，主要依靠地表地質測量所取得的地質資料。

肯定一個礦床的工業價值，往往是比較容易的。否定一個礦床是比較困難的，在蘇聯有時也有被有權威的專家所否定的礦化區，後來經過工作又證實有價值。我們應該記取這個教訓。

2. 礦床工業類型的確定，

礦床的工業類型就是礦床理論結合實際的分類，劃分類型的基本要素，一般包括地質成因、礦山開採工業特徵以及技術加工條件。礦床工業類型的劃分這是前人工作的總結，正確的確定礦床的工業類型，可以幫助我們正確的評價礦床。因此在普查檢查工作階段，對礦床的工業類型加以劃分是完全有必要的。劃分礦床工業類型時，主要是根據地表地質測量所掌握的材料，抓住地質特點，進行研究，然後加以概括。過去我們對有些礦床工業類型的劃分，由於對資料缺乏足够的研究，常常發生爭論。譬如：某新發現的銅鑛區，有人認爲是“細脈侵染型”；又有人認爲是“含銅砂岩”，爲此爭論不休，不能得出結論。這是需要我們對礦區地質構造、地層層序、岩石性質、圍岩蝕變、礦物組成和生成順序、礦體形狀大小以及物質成分之變化等，進行仔細研究，加以分析。由於各礦區自然條件不盡相同，所反映出來的細節也不會完全一致，這就需要我們特別注意，不能生搬硬套。

除此而外，對礦床的氧化程度，技術加工性質以及礦床開採的技術條件等，也要注意加以分析研究，它對建立礦山企業是具有現實意義的。如果礦床的規模較大，品位也較高；但是由於其它原因，影響不能進行選礦或者開採，這樣的礦床是否值得大規模的勘探，這是在進行含礦地區遠景評價時需要加以考慮的。如西南某地的鉛鋅礦床經過幾年來的勘探證明儲量很大，但是由於選礦回收問題不能得到解決（選礦回收率一般只在56%左右），因此，它的實際工業價值就降低了。這一問題如果我們不去注意，就必然會使勘探工作造成巨大的浪費。爲了避免這種損失和浪費，應及早了解礦石的技術加工性質。對此問題，最近有一些蘇聯學者建議：技術加工試驗的時間，應該根據具體情況，一般地越早越好。有些已經生產的礦區，這個問題一般是不大的。對於一些新類型的礦種，如矽卡岩型白鎢礦床以及一些稀有金屬礦床等，更要注意這個問題。

3. 回答幾個具體問題

通過大比例尺的地質測量及對礦床的規模及其工業類型加以分析研究之後，應該回答下列幾個問題，即：①礦體的產狀和形狀，②礦體在地表的延長，厚度及向深部可能的延深情況，③出露地表礦體的品位，有何種有益有害伴生組分，向深部可能的品位變化，④礦石的礦物組合及其氧化程度。如果我們做過正規的地質測量，對地表礦體或礦化現象做過追索和揭露，系統的取樣，再通過我們研究分析之後，那就

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

不難回答這些問題了，然後我們就可以根據①礦化帶的長度②礦體的平均厚度，③礦體的可能延深④地表取樣平均品位，⑤礦石的比重，這幾個數字進行礦區遠景儲量的估算工作。當然這個儲量數字是不十分可靠的，但是它對我們初步的了解一下礦床的規模，却是很有幫助的。這也應該是我們評價工作的一個重要依據。

這裡我們應該提出來的是對礦體產狀的了解是很重要的。如果沒有弄清礦體的產狀，就很難理解礦體的延伸情況，無論對礦床的遠景評價及佈置勘探工作都是很困難的。如圖二所示，某銅礦區由於對礦體的產狀沒有加以仔細的分析和研究，就佈置了鑽孔，打了 CKI 後沒有弄清產狀，打了 CKII 後還沒有弄

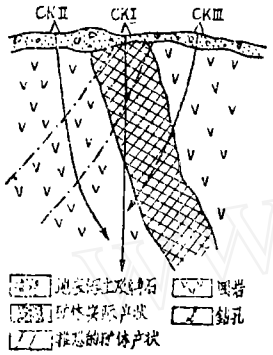

圖 2　某銅礦區鑽孔佈置示意圖

清礦體的產狀，然後又打了 CKIII，這樣只靠打鑽來解決礦體的產狀問題，就必然會造成浪費。

（三）　根據不同的勘探程度反覆進行評價的問題。

在普查檢查工作階段，對含礦地區的遠景評價，應該盡量做到大體上是正確的。但是由於地質條件的錯綜複雜，要使評價工作在此階段做到完全正確，事實上是困難的，也是不太可能的。尤其對目前我們一些技術水平較低，經驗不够的同志來講，就顯得更突出些。在普查檢查工作階段被評價爲較大的礦床，經過勘探工作以後，也可能變成一個中等規模或者也可能是個小的礦床，不值得勘探。當然也有相反的情況，例如評價爲--個小礦床的也可能隨着勘探工作進--步的了解變成一個大的礦床。這種變化情況在最近幾年的勘探工作中是常有的。在某些情況下，這也是很難避免的。也不能因此而將責任完全歸咎於地質工作者。

爲了避免隨着勘探工作的進展而帶來的巨大變化，給國家造成不應有的浪費起見，在進入初步勘探工作階段，應該有步驟的進行勘探，即先選擇含礦地區內較好的區段；並設計適量的工作進行勘探。根據所取得的實際材料，隨時進行評價，並修正以前對礦床的看法。根據評價的結果再佈置下一步的工作。應該特別提出的是要防止一下子把攤子舖的很大，結果礦床突然發生變化，造成浪費的現象。中南某矽卡岩型的鎢礦床，在普查檢查工作階段，只看到是矽卡岩型的鎢礦床，類型較好，因此就佈置了大量的鑽探工作齊頭並進，經過半年後的鑽探結果，出現的情況並不像原來評價那樣好，經蘇聯專家貝波契金檢查後指出：這個礦床工業價值不大，建議停止工作，以致造成了很大的浪費。602 勘探隊，在1956年春季開始進行工作時，對礦床的複雜性認識不够，對有益礦物的形成和賦存的規律還沒有弄清楚，就認爲可以交出相當數量的礦量，擴大了隊的機構，設計了大量的山地工作及鑽探工作，經過一年來的工作，事實上並不像原來所認爲的那樣簡單。以上的例子都說明我們在進入初步階段，應該有步驟的進行工作，防止冒進（當然也反對保守）。

孟憲民教授在1954年地質部召開的有色金屬專業會議上曾經這樣說過：“在不同的勘探階段，根據不同的地質資料進行不同程度的評價，使評價工作逐步深入，逐步接近實際，必需根據實際資料，仔細分析，加以科學的推論，不擴大，亦不保守”。這幾句話我們應該記取的。

此稿寫完後承黎彤，張錦樵二位同志校閱，並提出了寶貴的意見，特此表示感謝。

（接上21頁）

最具現實意義的一項重要方法。至於簡易快速分析與光譜分析的比較其不足之處，可用光譜分析配合進行。因此，要求各單位應迅速克服各種依賴和等待光譜分析的思想。應該指出，即使將來器械分析在各單位廣泛採用之後，簡易快速分析仍有其一定的作用。各單位必須積極地行動起來，凡已開展簡易快速分析的單位應進一步深入組織擴大試驗；尚未開展簡易快速分析的單位，應即根據自己的力量結合本單位的勘探礦種、項目有重點的進行試驗，以進一步的推廣簡易快速分析的應用範圍。

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net