

某多金屬矿床勘探评价工作的經驗教訓

·江福凱·

本文所述矿区是在1957年秋天发现的。该矿位于燕山准地槽的中段，为生于上震旦系燧石灰岩中的高至中温热液裂隙充填（交代）矿床。矿区内分布有两个石英斑岩浅成侵入体，呈脉状，沿北东方向灰岩之走向断裂带分布。新裂带延长約900公尺。沿断裂带的邻近地段（主要是上盘）发育有多金屬矿化，东段以鉄、銅为主，西段以鉛-鋅为主，其金屬矿物基本上都是原生的。矿化的分布主要受构造断裂所控制，与石英斑岩体无直接的成因关系。

矿化在地表的出露情况很零散，含有鉛鋅的鉄帽，矿体最大延长近100公尺，而多数呈不規則的平行矿結及网脉，厚度一般为0.5~1.0公尺，局部膨胀部份达3~5公尺。但古人在矿区西部曾盛采銀矿（从方鉛矿中提炼），所遗留下来的巷洞大小达百余个，其中采掘較深者距地表达20~60公尺。在巷壁上多留有残矿，經采样分析，其鉛鋅的含量都已达到或超过工业品位要求。

这个矿区自发现后即进行了评价性勘探工作，先后計投入了1/万詳細普查（地形地質測量）20平方公里，1/2000精查（地形地質測量）3平方公里，鑽探9个孔总进尺2400公尺，坑探（大型）两处总进尺220公尺，以及槽探等其它工程量。經過近一年的普查勘探评价，初步証明其矿床的工业远景不大，因而停止了勘探。回顾这个矿区的勘探评价工作，不仅時間过长，而且花費了过多的工程量，因此，不論从經濟效果上和评价勘探技术問題，都必须認真地总结經驗教訓，用以指导今后工作，提高评价工作的質量。现将个人的一些認識提出来，供参考。

一、对矿区的普查评价不够認真

該矿发现后，經過短期的普查踏查，認為矿化的分布范围較广，老窿多，具备有利的成矿岩层和构造条件，以及矿区内分布有小型侵入岩等，根据这些有利的地質因素，認為远景尙屬乐观，因而也就迅速投入了勘探评价工作。这对一个初步認為远景較好的新区，在掌握了一定的地質成矿条件后，是有必要这样

做的。但一般在普查评价阶段，对矿床地質及勘探远景的認識基本上还是推論的因素多，实际結論少，因而工作的展开首先是为了取得对地質矿床的必要实际結論为前提，而不是以推論代替实际結論来指导工作。我們在实际工作中，由于不客观的强調了矿床賦存及其发育的有利因素，在普查评价初期实际上已肯定了矿区的勘探远景，如編制了正规的普查勘探設計，从矿区詳細普查至精查，以至坑探鑽探，四平八穩地全面鋪开了。显然在对地質矿床生成規律了解的很少，勘探的实际需要並不明确的情况下，大量投入工程量的不利后果是必不可免的。

造成对矿床评价的不客观和盲目投入工程量的原因，除了对地質矿床的观查研究不深入，認識分析不全面外，“喜大厌小，重洋輕土”，力求勘探“知名”的矿区，使用正规的綜合勘探手段，以求取得更大的普查勘探成績等思想認識上的問題也是有一定影响的，因而在工作中就会夸大主观推断作用，給工作带来不良后果。

二、机械的执行普查勘探程序和方法

对该矿的工作首先是进行大范围的矿区詳細普查，接着是矿化地段的地表精查，以及进行鑽、坑探施工等。显然这是力求按照正规勘探程序工作的作法。但是，这种作法从經濟上和時間上，均未取得应有的效果。

首先，矿区詳細普查的正规地形地質測量，由于工作量庞大，断續进行了近半年之久才完成，而其工作的基本目的，是为了圈定矿化范围，以及在研究地質成矿条件的基础上对矿床进一步加以评价。显然，对一个远景尙未肯定的新矿区，不能等待过半年之后完成庞大的工程量，再考虑进一步工作。同时，既然矿区普查的最終成果基本上仍限于地表，而其工作的主要对象是研究地表矿化现象，因而通过就地質矿床的实际賦存现象进行研究，同样是可以达到目的的。事实上，如果在这个矿区以簡易的快速普查评价手段，填制一定精度的地質草图，及时进行輕型山地工作

等，代替正規的詳細普查測量，不僅無損於預期工作效果，並且由於工作目的更明確，精力集中，將能夠獲得更多具有實際意義的地質資料，促進普查評價效果。

其次礦化地段的地表精查工作是在普查測量圈定了主要礦化範圍後隨即進行的。當時進行這項工作的目的，是為了進一步研究礦化的地表分布規律，為勘探及評價提供可靠依據。但是，是否需要以大比例尺的正規地形地質測量為手段，是值得研究的。根據該礦的實際情況，礦化範圍雖較大，但地表無相當規模的完整礦體，地質構造很複雜，成礦規律不易掌握。因此為了對礦床及其勘探遠景做出正確評價，重要的不是工作程序是否完整，地質圖件是否系統完備；關鍵的問題是如何根據地質礦床的多方面實際資料，抓住具有決定意義的實際問題，大膽而迅速地進行工作，取得相應的結論。而該礦在經過普查後，對礦床進一步評價的迫切需要是了解地質礦床的深部發育。在這樣情況下，地表工作即使達到了更高的完整程度，仍然是無濟於解決評價的基本問題。因此，對該礦繼續普查測量後再次投入正規地形地質測量（精查），顯然是脫離實際需要的做法。

第三、在地表工作取得一定資料後，根據對礦床進一步評價的實際需要，大膽及時地選擇適當的山地工程，研究礦床的深部發育變化，是具有實際意義的。根據經驗，在較多的情況下，選擇普查鑽的手段是經濟而適用的，同時又能加快工程進度，迅速取得預期成果。在對該礦的深部評價時，普查鑽的手段是被利用了，但效果不夠好。因為對使用普查鑽的目的不明確，機械地按照一定網度進行施工，結果使一部份工程實際上是完成一定距離的鑽探控制，喪失了普查鑽的應有作用。至於我們在對該礦評價時所使用的大型坑探手段，現在回顧起來，既不是為了解決實際需要，也不是實際需要提出了這個課題。如坑探設計是在普查的後一個時期就已做出，而實際施工又是在鑽探剖面尚未獲得深部礦體資料的情況下進行的。這就說明，問題的實質不是工程的選擇和其實際效果的是否理想（坑探基本上未遇礦體），而是由於形式主義和教條迷信導致了工作的必然失敗。

三、在使用勘探手段時沒有認真考慮經濟效果

如前所述，對該礦評價工作所投入的一系列正規

地形地質測量，是脫離實際需要的，因而保證工作量龐大，成果要求繁雜，但卻未能換取相應的實際價值。從經濟效果來看，顯然是不合理的。另外對該礦評價所使用的山地工程，有槽探、鑽探、坑探等，其中除槽探外，都是投資費用較大，施工技術要求較複雜的工程。因此，在具体運用時，應特別注意經濟效果，根據不同的實際需要靈活選擇，不宜機械運用。我們對該礦的評價工作，鑽探打的過多，並且大部份是300公尺左右的深孔，而由於礦床產狀變化複雜，礦體規模小，鑽探工程並未獲得充分的預期地質目的。另外，大型探礦坑道由於需要考慮到施工及地質勘探的多方面要求，工程位置的選擇受到一定限制，並且工程量的費用比較集中，在勘探評價階段也難於充分發揮其工程的應有地質效果。因此，對該礦勘探評價所使用的鑽探打的過多，坑探不適時，未能獲得預期地質目的，造成不必要的浪費。從這一教訓里使我們深刻体会到，今後進行普查勘探工作，應力求選擇經濟而簡便的手段，並且根據不同地質條件和需要，靈活運用選擇。如在普查勘探評價時，在山地工程方面，除了槽探，必要的普查鑽外，應提倡各種小型的探礦工程（淺井、探井、民巷型式的巷道等）。這些工程投資費用少，施工較簡單，工程地質效果快，使用上具有很大的靈活性。總之，在勘探手段的選擇上，能用輕型山地工程達到目的的，就不用鑽探坑探去解決；能用淺鑽或其它少量工程解決的，就不用深鑽或其它大量工程去完成。這不僅是普查勘探的經濟效果問題，也是爭取時間加快評價速度的重要措施。

四、綜合研究工作未能滿足地質及施工生產的需要

在地質綜合研究工作上，主要的問題是片面依靠山地工程，忽視對地質現象和其反映的實際問題的細緻認真研究，結果是地質心中無數，施工盲目被動，造成了整個工作的被動局面。從這一教訓里，使我們体会到今後首先必須重視對地質資料的搜集整理和分析研究。在普查勘探的任何時期，加強對原始資料的整理研究都是十分重要的。它不僅是表現普查勘探成果的必要方法，同時又是醞釀和積累成熟結論的必要過程。但在實際工作中，有時往往偏重於追求工作量，忽視確切的占有地質資料，這是值得注意糾正的。此外，在對地質資料的整理研究上，應避免出現

（下轉第17頁）

(四) 其他方面

1. 采样: 坑内采用沿穿脉坑道垂直矿体每米一个, 用刻槽法連續采样, 规格 10×3 厘米。曾用 15×5 厘米、7×3 厘米二种不同规格检查校正 (见表 2), 結果前种规格在經濟效果上都比較适当。岩心采样用劈岩机劈开, 按岩心采取率每米一个。

2. 加工: 試料縮減采用 $Q = Kd^2$ 公式进行, K 值为 0.2, 曾用 0.5, 0.3, 0.1 三种不同 K 值检查校正 (见表 3) 其結果以 0.2K 值較為合适。

采用规格試驗結果比較表 表 2

試料号	规格 (cm)	以 15×5 为标准与 10×3 之相对誤差 (%)	以 15×5 为标准与 7×3 之相对誤差 (%)
1		0	10.7
2		5.1	42.7
3		10.5	21
4		0	76.2
5		5.8	7
6		0.6	5.3
7		2.3	8.2
8		0.8	2
9		0.5	1.4
10		5.0	18.9

3. 化驗項目: 水口山鉛鋅矿中含多量的黃鉄矿, 並有单独的黃鉄矿体, 並且伴生的有益組分經

(上接第 9 頁)

似是而非, 模稜两可的含糊概念, 这不但无助于提高認識, 反会給工作带来不良后果。

其次是地質指导思想必須明确。曾在勘探工作, 从設計、施工到原始及綜合編录最后完成成果, 在每一个具体問題上都必需密切地結合实际, 在明确的目的要求下进行工作, 否則就会造成被动局面。如对该矿所进行的鑽探工作, 从施工初期不久到最后, 一直是处在可打可不打的被动局面, 結果虽然投入了不少的工程量, 却未能收获应有的地質效果, 这是一个深刻的教訓。

有人認為: 在矿床普查评价时, 鑽探在可打可不打的情况下, 應該大胆地打。这个意見, 筆者認為应分別不同情况对待。如果在评价的基本地質問題已經明确, 並且又屬实际需要时, 应大胆打, 而不应过分強調可能出現的反面結果; 如果可打可不打是基于:

K 值試驗結果比較表 表 3

試料号	K 值	以 0.5 为标准与 0.3 之相对誤差 (%)	以 0.5 为标准与 0.2 之相对誤差 (%)	以 0.5 为标准与 0.1 之相对誤差 (%)
1		1.6	0.4	0.4
2		0.4	0.3	0.6
3		10.2	5	6
4		14.4	0	21
5		0.2	0.2	1
6		1.4	0.7	20
7		4.2	1	1
8		10.3	0.2	10.3
9		2.3	0.8	4
10		1	1	1
11		1.5	0.9	2
12		1.5	3	11
13		5	7	7
14		0.7	0.9	2

选冶处理后, 可以有有效的利用。因此, 在确定化驗工作上就比較复杂, 其本分析鉛鋅矿体只分析 Pb·Zn 二个元素, 組合样品分析 Au、Ag、Cu、S。黃鉄矿体基本分析元素为 S, 組合分析为 Au、Ag、Cu、Sb、Zn, 必須指出, 利用光譜分析查定矿物的伴生元素是很重要的, 如根据分析的結果, 确定伴生元素可能回收时, 則应利用大組合或单矿物进行化驗分析, 以計算其儲量。

反正增加工程量就有利於增加地質資料, 这实际上是片面的地質工作观点, 不能采取这种看法。

五、对矿区评价缺乏有始有终的严肃負責精神

肯定一个具有一定国民經济意义的矿区 (矿床) 並做出正确的评价, 須要通过各方面的工作和付出辛勤的劳动; 同样, 否定一个矿区也需要进行足够的工作。因为虽然工作結果不同, 但其目的都是为了对地質矿产資源做出正确的评价。因此必須以严肃負責的精神对待评价工作, 加强工作責任感, 自始至終, 細致慎重的进行分析研究, 积极利用一切可能提供的地質成果, 迅速取得普查勘探的应有結論。我們在对该矿的评价工作后期, 由于有些消沉情緒, 影响了野外和室内工作的积极开展, 以致拖延了评价工作的時間。