

辽宁地区小型矽卡岩矿床勘探工作若干问题

高 寿 如

根据辽宁省内已勘探的几个小型矽卡岩矿床的资料,这类矿床一般具有如下的特点。

(1) 矿床赋存于震旦纪前——寒武纪灰岩与中生代火成岩侵入体的接触部。岩性为中—酸性的闪长岩、花岗闪长岩、花岗岩之类的岩石。岩相变化甚大,且有极为发育的酸性岩脉沿一定方向侵入。

(2) 矿床沿接触带发育,形成由矿体及矽卡岩构成的矿带。矿体常在距接触线的一定范围内,(300~500米)出露。矿带延长常自500米~几千米。其突出的特点是深度甚大,常为300~600米以上。

在矿带中矿体成群发育,並受与成矿有关的构造所控制。矿体除在接触线外,常沿围岩的裂隙如断裂、层间裂隙、节理等处填充或交代。在各种成矿前岩脉的两侧也有矿体存在。

(3) 矿体规模不大,一般延长及延深均在20~100米左右。厚度为0.5~10米。个别有较大者。

矿体形状极不规则,其形态受接触线及构造控制,有脉状、扁豆状、囊状、蠕曲状等。产状也常不同。

矿体的金属含量变化较大,品位低到中等;常有伴生组分的存在,提高了经济利用价值。

从矿体的规模及变化情况,矿床属第四勘探类型。甚至更低类型。

(4) 从已勘探及生产矿区资料证明,小型矽卡岩矿床的矿体规模虽小,但矿体个数甚多,成群发育。每个矿区矿体常在几十个至一百个以上。

根据上述特点,由于矿床沿接触线的矿带成群发育,因此为勘探工作提供了方便的条件。通过地表或个别普查钻孔对矿床深部作出了远景的评价,肯定了矿床的工业价值以后,勘探工作可按一定网度垂直接触线或矿带布置。但是由于矿床规模小,形状、产状及金属含量的变化大,赋存位置复杂,如果不注意这些特点,容易使勘探工作走弯路。下面就近年来对小型矽卡岩矿床的勘探工作存在的几个问题,提出讨论的意见。

一、勘探程度问题

对小型矽卡岩矿床用“边探边采”的方针是完全正确的。但是,不论是新建矿区或生产矿山,边探边采必需要有一定的储量基础,才能提供建厂的资料及保证生产。否则边探边采将是盲目的进行,容易造成不必要的损失。当然,也不应要求获得过多储量后再进行生产。为此就必须合理和正确的确定小型矽卡岩矿床的勘探程度。个人认为:

1. 新的勘探矿区: 要求通过勘探提供一定 C_1 级及 C_2 级的矿量,以 C_2 级矿量为主,在地表下的一定标高内,利用坑探收获一定的 C_1 级矿量。坑道不宜过多,通过一个中段的坑道,探明了一定的 C_1 级矿量即可提供生产。如果没有保有可供一定年限生产的较可靠的 C_1 级矿量,就不能进行设计和生产,也无法进行边探边采。特别是在交通不便,缺乏电力、水源的地方,建厂与生产需要投入很大基本建设时,探明一定较高级储量更为必要。

2. C_1 级矿量: 是设计资料的主要依据。对新区来说, C_1 级矿量最好能满足2~3年或更多年限生产的需要。这样在建厂以后, C_1 级矿量就可以保证生产一定的时间。在这时间内,通过边采边探不断收获矿量,满足生产发展的需要。

3. C_2 级矿量: 用一定稀疏网度的勘探求得,可做建厂设计的依据或参考。建厂后,探矿坑道根据勘探的 C_2 级矿量进行探矿及升级,以不断的获得可靠储量,满足生产需要。

在新区进行勘探和考虑建厂时,为了争取迅速投入生产,应采取边探边建厂的办法,选厂的规模由小到大。通过继续的勘探与生产,逐渐增加储量。当具备一定条件时逐步扩大选厂的生产能力。这样对复杂的、一时难以勘探彻底的矽卡岩矿床来说,在经济上、时间上是合理的。

4. 已有的生产矿山: 没有必要提高勘探程度及提交高级矿量。但对于矿床的规模、分布情况及远景必需探清。勘探以提供 C_2 级矿量为主, C_1 级矿量应

由生产矿山负责在生产过程中利用坑道进行探矿而获得。因为,利用鑽探求 C_1 級儲量将要投入大量工程,而坑道则可以密切配合生产,并为生产所利用。

二、勘探手段問題

由于小型砂卡岩矿床变化复杂,利用坑道探矿是最为有效的。它可以较彻底的了解矿体的产状、规模、品位变化,收获較高級的儲量。而且坑道的开掘还可为以后生产所利用,有利于生产。但由于矿床变化大,坑道成本高、速度慢,因此坑道最好是在鑽探工程初步控制矿体分布情况后才进行掘进,以取得更大的地質及經濟效果。

鑽探工程虽然速度快、經濟、方便,但对变化极大的小型砂卡岩矿床来说,是极难掌握矿体的规模、产状与品位变化的,即使用較密的网度也难以求得較高級儲量,且不能为以后生产所利用。

因此在选择勘探手段时,必須根据矿床的具体情况加以选择。总的原则是坑道与鑽探必須密切配合,並应以坑道为主。

1. 新矿区:鑽探是利用一定网度,全面的了解和控制火成岩与灰岩接触綫的位置与产状及矿体、矿带的分布情况,賦存位置与规律,收获一定的 C_2 級儲量,指导坑道掘进。坑道应在鑽探初步了解之后成为勘探的主要手段,选择最好地段施工,沿接触带或矿带掘进,彻底掌握矿床的规模、品位,並收获 C_1 級儲量,为建厂提供条件。在主要坑道掘进后,应广泛利用水平鑽代替穿脉坑道。如果地形条件有利,地表矿体出露較好,则坑道可与鑽探同时进行。

2. 在生产矿区:主要是以鑽探为主。利用較稀疏的鑽探,控制生产坑道下部或矿带的延长部份,指导坑道掘进,提供 C_2 級儲量。坑道应由生产矿山负责,以获得 C_1 級及更高級的儲量,滿足生产的需要。

三、勘探网度的确定

勘探网度的确定是决定于矿体规模与要求的勘探程度。从已勘探的矿区勘探証明,对小型砂卡岩矿床勘探网度按接触綫的矿带摆布,见矿率达50~80%,且每个鑽孔均能见到一个以上的矿体。但由于矿体规模小,因此各相邻的剖面虽然见矿,但很难把各个见矿鑽孔的矿体联成一个完整的矿体。在縱剖面图上看,矿体就形成了很多单独的矿体群。即使鑽探加密至 50×50 米或 25×25 米,也难以控制和探清矿区

矿体的规模、产状,只能获得 C_2 級儲量。因此用过密的网度是不必要的。但从收获矿量来说,加密鑽探工程,可以相应的增加一定的矿量。而另一方面如果勘探网度放的过宽,就不能控制矿体的分布情况,也就不能获得相应的矿量以提供建厂資料和指导生产。如某矿区将现在 100×100 米的勘探网度放稀成为 100×200 米时,矿量将减少约左右,並且使个别可以連結的較大矿体变为零星的、分散的小矿体。

从实践經驗看来,勘探小型砂卡岩矿床,一般采用 100×100 米或 100×200 米网度是比較合适的。过密或过疏的网度往往不能取得良好的經濟效果及地質效果。

对新矿区的勘探网度,一般可以較密一点。通过普查检查,肯定远景后,即可用 100×100 米的网度按接触綫控制矿床,收获 C_2 級儲量,指导坑道开掘。在特殊情况下,个别的可加密至 50×100 米或 50×50 米的网度,做为验证鑽孔,以验证个别矿体的规模及矿量的可靠程度。

对已有生产矿山的勘探网度可以采用 100×200 米或 200×200 米的网度,控制接触綫或矿带的分布范围及生产坑道的下部,以探清矿带的远景。在生产坑道下部的一定标高内或生产急需的地段,可适当加密至 100×100 米的网度,以滿足生产的需要。

四、对 C_2 級矿量的要求程度

C_2 級矿量的条件在全国儲委的“金屬矿产儲量分类暂行规范总則”已有规定,但对 C_2 級矿量的誤差范围則沒有明确规定,所以在实际工作中有不同的体会。

根据辽宁的情况来看,已勘探的几个矿区所提交的 C_2 級儲量,经过生产証明,誤差极小,說明勘探队所提交的 C_2 級矿量的可靠程度甚高。其原因是:目前計算的 C_2 級儲量,均由系統鑽探网度(一般是 100×100 米)所控制,这种网度虽达不到 C_1 級儲量网度的要求,但由于它是系統控制,縮短了誤差的空間,因而大大的提高矿量的可靠程度。另一方面是在計算儲量过程中,对矿体的推定长度、圈定及計算方法上均有严格的要求,这就使矿产儲量的可靠程度大大提高。

显然,由于提高 C_2 級矿量的可靠程度,也就提高了勘探費用。为了滿足生产的需要,提供設計建厂的矿量,减少探明过多的 C_1 級儲量,因此,适当的提高 C_2

級礦量的可靠性是必要的。但既是C₂級礦量，就應有一定的允許誤差，所以過分的提高其可靠程度也是不合理的。在計算方法上，對礦體的推定長度、連結與圈定、採用的計算公式等也不應作過分嚴格的要求。

五、儲量計算問題

在計算儲量時，有的對單一工程所控制的礦體的推定長度為兩個工程的一半；有的則按不同的見礦厚度，訂出不同的推定長度。這種推定的方法各有其优缺点。前者沒有考慮各個礦體的不同情況而一律看待；後者當有的新礦區對礦體沒有充分資料的情況下，也顯得不够合理。同時鑽孔的見礦厚度，往往不是礦體實際的最大厚度，而在計算中卻把它做為礦體的最大厚度來確定礦體的推定長度，無形中就使礦體變小。

在生產礦區中，對儲量計算時礦體長度的推定，可根據礦山已生產揭露的礦體所擁有的豐富資料，了解礦體的一般規模、礦體厚度與延長、延深的相應關係。通過研究綜合，就可以得出根據礦體厚度來確定礦體延長及延深的標準。但應注意結合礦體的地質礦床情況，不能死板照推。特別應詳細研究各個剖面與剖面之間，鑽孔與鑽孔之間的礦體是否能夠連接，如果走向、傾斜的出露標高相適應，地質條件（如同一接觸綫或斷裂）相同，可以連成一個礦體時，則應連結。如果距離超出推定的標準不多，也應根據實際情況連成一個礦體。不能人為的分开。

對新礦區進行儲量計算時，在沒有較可靠資料的情況下，一般採用根據礦體不同厚度外推工程間距的 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{3}{4}$ 。

風化褐鐵礦塊體堆積礦床的特點及其簡易勘探方法

吳 德 文

從全黨全民大搞鋼鐵以來，鐵的風化礦床成了鋼鐵工業遍地開花所用礦石的主要來源。這是由於它分布廣的特點所決定的。高要專區在五八年的鐵礦普查中，經統計，風化褐鐵礦塊體堆積礦床達50—95%。通過工作中的摸索，對於它的特點和普查勘探方法有如下體會。

這種類型鐵礦的特點是：礦石礦物主要為褐鐵礦和少量的赤鐵礦；礦石呈褐、褐紅、棕褐、黑褐色；礦石結構致密或多孔，呈塊狀體夾於基岩上面的第四紀松散堆積物中，塊度大小不一，時而見1~2 M的直徑，時而見1~2 Cm的直徑，分布不均勻至極不均勻；含礦層為似層狀，礦量從數萬至數十萬噸，含鐵30~50%，一般是含鐵的砂岩、砂質頁岩、砂質片岩等風化淋濾而成。

對這種類型鐵礦的工作方法，只要進行與其分布面積相適應的（比例尺）目測地形地質草圖的測制工作，並進行工程揭露與編錄，取少數樣品進行化驗即可。

圈定這種類型鐵礦的手段，根據我們的經驗，以用淺坑效果較佳，槽探和淺井都不很合適。因為砂礦大小和分布都不均勻，井和槽圈定礦體邊界和求含礦

率均不容易正確。我們是用2~2.5×2~2.5米的淺坑挖穿礦體厚度（這是對厚度不大於2.5~3米的鐵礦而言，實際上一般都只在0.5~1米左右），這樣既可了解礦體厚度，同時又可測出含礦體重。所謂含礦體重是指一M³的空間內所含礦石的體重（單位是噸/M³），這樣較求含礦率方便迅速。如果局部地方礦體厚度很大，則可配合淺井進行圈定。如果塊度小且均勻，分布也較均勻者，亦以用淺井為宜。工程密度根據地形地質特征布置，一般是150~300×50~150米，用4~9個工程點就可控制0.3~1.5平方公里的範圍。取樣用揀塊法，揀取幾個有代表性的樣品化驗Fe或S、P等元素即可。

這樣一般在2~5天內就能結束一個礦區的工作，交出20~50萬噸的儲量。如果儲量甚少，在5萬噸以下者就不需投入工作。

儘管這種類型的鐵礦床規模甚小，但它分布極廣，幾乎到處皆有，埋藏又淺，一般堆積於地表，探、採的方法均極簡單，成本很低。因此這種礦床對滿足地方需要，促進地方工業遍地開花，仍有其很大作用，值得地質工作者加以注意。