

# 辽宁南部鞍山式铁矿类型的划分 及其勘探方法

馮 樹 勳

## 一、概 論

产于前震旦紀五台系（鞍山系）古老變質岩系中的条帶狀鉄矿（鞍山式鉄矿），广泛地分布于全国各地，特别是在党提出全党全民办地質事业后，广大群众上山找矿，因此許多省都陆续发现了这类型矿床。根据最近了解，在湖南、山西、四川、甘肃、安徽等十几个省都找到这类型鉄矿。

这种类型鉄矿一般来讲規模較大，产狀簡單，所以对保証鋼鉄工业大跃进具有现实的意义。

在辽宁省条帶狀鉄矿主要分布于辽南台背斜的中部及鉄嶺背斜的西北部，这一帶均有規模不同的矿体出露。我国重要的鋼鉄联合企业—鞍山鋼鉄公司以及本溪鋼鉄公司，主要都是依靠这种鉄矿矿石作为原料。

从大区域来看，前震旦紀“鞍山系”地层都受到程度不同的花崗岩化作用；而鉄矿就成一些大小不等的“捕虏体”存在于花崗岩化岩石中。鉄矿层还受到各种各样的花崗岩化的影响。因此，对勘探鞍山式鉄矿来说，适当的注意花崗岩化作用是很有必要的，因为它既是鉄矿的破坏者又是鉄矿的建設者——富集作用。

花崗岩化的岩石根据原来岩石性質的不同而不同。一般常見的有角閃石片麻狀混合岩，偉晶質混合岩，条痕狀混合岩，黑云母片麻岩及細粒均質混合岩等。花崗岩化岩石的岩性沿走向有时在很短的距离就有变化。

关于条帶狀鉄矿过去都統称为“鞍山式”鉄矿，但是在鞍山式标准产地—鞍山一帯，这种鉄矿在矿物組份、矿石类型、伴生圍岩、矿层厚度及矿层数目上都不相同，这些差別可以認為是当时沉积物質成份与沉积环境的不同所致。

不同类型的条帶狀鉄矿在工业利用上，勘探方法上，开采方法上都不相同，因此詳細划分条帶狀鉄矿的工业类型及勘探类型具有现实的經濟上的意义。

## 二、鞍山式鉄矿的工业类型

在辽南一般来讲，可以分为二种不同类型（根据伴生圍岩、矿石矿物組份、矿层厚度及矿层数目等）的条帶狀鉄矿，有时在同一区域内这二种类型矿床都有，如鞍山附近。

在鞍山市附近主要是單一厚层狀的条帶狀鉄矿，厚度在200公尺—300公尺以上，有时中間夾有1—2层厚度在几公尺—十几公尺的夹层。矿石是由赤鉄矿，假象赤鉄矿与石英組成，根据勘探工程証实在深部逐渐过渡成为角閃石磁鉄石英岩。矿石品位一般在25—35%，平均在30%左右。矿体上、下盤的圍岩主要是千枚岩，絹云母千枚岩，綠泥片岩，綠泥石英片岩等，最外层都是花崗岩化岩石（如偉晶質混合岩，黑云母片麻岩，条痕狀混合岩等），矿体走向从北西向到南北向，含矿层構造成一个半弧形分布于鞍山市的东部及南部。

在这类矿床中一般構造簡單，厚度变化与品位变化較小，富化作用不甚发育。个别矿区由于发育着成矿前的構造，在断裂帶內及其附近产出有似层狀，囊狀及筒狀富矿体，这种矿石品位在50%—65%之間，是冶炼上最好的矿石。另一种类型是分布于辽阳，本溪、撫順，阜新及朝阳專区一帯的条帶狀鉄矿，这类型鉄矿其特征是一般与角閃岩（片岩），半粘土質岩石呈互层狀产出，层次較多，并多为薄层狀及中厚层狀。根据特征又可分为二个亞类。第一个亞类分布于辽阳，本溪一帯，如弓長嶺鉄矿，歪头山鉄矿等。这种型式的矿床一般是多层狀，3—6层或更多，矿石中主要是含有角閃石类矿物（角閃石，阳起石，透閃石等）的磁鉄石英岩，仅在靠近地表部份（深度一般在30—100m，个别地区在200m以上）有假象赤鉄石英岩。每层矿的厚度不等，一般由10—20—40公尺，最厚的可达80公尺以上，一般在30—40公尺。矿石品位較第一类型为高，在32—38%以上，平均在35%左右。

矿体上下盤母岩及夹层主要是角閃片岩，角閃片

附表1.

| 类型<br>特征 | I 类 型                    | II 类 型                      |                            |
|----------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|          |                          | 第 1 亚 类                     | 第 2 亚 类                    |
| 伴生围岩     | 千枚岩, 綠泥石英片岩, 綠泥片岩等       | 角閃岩 (片岩) 半粘土質岩石, 石英岩, 云母片岩等 | 角閃岩 (片岩) 偶有云母片岩            |
| 矿物成份     | 赤鉄矿, 假象赤鉄矿, 磁鉄矿及石英       | 角閃石, 磁鉄矿, 假象赤鉄矿, 石英         | 柞榴石, 輝石, 透閃石, 石英, 云母, 磁鉄矿等 |
| 矿体产状及层次  | 单一厚层状, 产状简单              | 多层, 薄层及中厚层, 产状较复杂           | 多层, 薄层为主, 亦有中厚层            |
| 富化作用     | 一般富化作用差 (构造破坏较厉害区亦有富矿产生) | 富化作用强                       | 尚未发现强烈富化作用                 |

麻岩, 黑云母钠长石片岩, 綠泥片岩及阳起石石英岩, 阳起石片岩等。鉄矿层沿走向或沿倾向有时可以过渡到含鉄阳起石石英岩或阳起石片岩。

这类矿床较第一类矿床构造复杂, 褶皱及走向逆断层发育, 富化作用较为普遍, 有些矿区造成厚达20—40公尺, 长达1000—2000公尺的富矿体。根据程裕祺先生的意见, 这种富矿主要由成矿前的构造—走向断层, 作为热液通路, 加上易渗透性的角閃岩的岩石条件, 使得含矿热液交代了磁鉄石英岩, 造成富鉄矿。同时也使围岩受到蚀变如綠泥石化, 鎂鉄閃石化, 柞榴石化, 黄鉄矿化等。这类型富矿体一般在上部比较零星, 厚度变化大, 而越往深部不但矿石品位变富而且厚度也渐趋稳定 (厚度变化系数一般在16%—20%)。

第二类型的第二亚类, 分布于撫順一带, 矿层也是多层状, 厚度在10—30m以上。上、下盤围岩主要是角閃岩 (角閃片岩), 矿层内有时具有黑云母片岩。

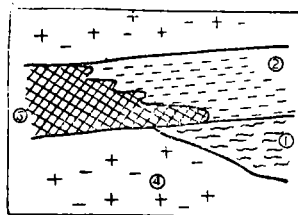


图 1. (平面示意图) 示撫順馬和寺条带状角閃石磁鉄石英岩沿走向过渡为块状柞榴石輝石角閃石石英磁鉄矿  
①芝麻点状角閃岩 ②条带状角閃石磁鉄石英岩 ③块状柞榴石輝石角閃石石英磁鉄矿 ④混合岩

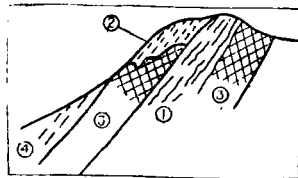


图 2. (剖面示意图) 撫順李家堡子某矿体沿倾向由条带状角閃石磁鉄石英岩变为柞榴石輝石石英磁鉄矿 (图例同上)

这一类型矿石的最大特点是矿石内矿物类型与其他类型不同, 在矿石中經常可以见到柞榴石、輝石、透閃石, 有时可以见到青綠角閃石、黑云母, 橄欖石等, 矿石内的石英多呈油脂状, 矿石就是含有不等量的上述矽酸鹽类矿物的磁鉄石英岩。从目前了解有这样的现象, 有时上述含有鉄矽酸鹽矿物的矿层沿走向与倾向可以变成一般的角閃石磁鉄石英岩, 而且角閃石磁鉄石英岩往往在上部 (如图 1 与图 2)。

由于矿石中含有較多的鉄矽酸鹽矿物, 虽然 T.Fe (全鉄含量) 較高, 但是 S.Fe (可熔鉄) 一般較低, 对冶炼性能及鉄的回收率都是不利的。

根据以上情况我们可以將条带状鉄矿的划分简化成下表 (附表 1) :

上述不同类型不仅表现在工业类型的不同, 而且也表示出原来沉积物与沉积环境以及时代上的不同, 虽然目前尚无充分的証据, 但是从变质程度以及其间接材料的了解, 初步想法认为 I 类型较 II 类型时代为新, 当然还需进行一些工作去証实。

### 三、对矿区评价时应注意的几个问题

矿区评价是由很多因素决定的, 如矿体规模、形态; 矿石质量, 冶炼与选矿、采矿技术条件; 交通及距离輔助原料基地的远近等等。总的来讲不外乎是经济上的因素与技术上的因素。原则上矿区评价应根据国家工业等建设方针与需要程度, 以及经济上的合理性而定的, 因此时间、条件不同, 评价的标准就不一样。在目前工业遍地开花, 全民办钢铁, 全民办工业的情况下, 过去认为没有价值的矿山或条件不适宜的地区现在对地方工业来说都是有价值的。

现仅根据“鞍山式”鉄矿的具体情况, 对地质技术上提出几个应注意的问题, 供评价时的参考:

#### 1. 关于花岗岩化与蚀变围岩问题

这一区域内花岗岩化作用是比较广泛的, 但由于花岗岩化程度不同及含矿层本身受花岗岩化的性质不同, 对矿床有不同程度的影响。有些地区给矿床带来了巨大的破坏作用; 而有些地区却因为花岗岩化作用使貧鉄矿得到富集成为极重要的富鉄矿床, 因此对待花岗岩化问题应当辩证的去对待, 既能看到有利的一面也应看到不利的一面。

对于巨大的厚层状急倾斜 I 类型矿体中, 一般花岗岩化的影响并不深, 这主要是因为含鉄石英岩本身不易被混合以及厚度巨大等原因。当然还与地区性的

花崗岩化強烈程度有一定的關係。從幾個礦區勘探經驗來看，一般深七、八百公尺尚未受到破壞作用。相反，如早期構造發育時却往往可以使礦體得到富集，生成囊狀，似層狀的富鐵礦。

對第二類型第一亞類的礦床來說，受花崗岩化的程度是不同的，有的礦區已勘探300多公尺，礦體仍在延續，但也有的礦區在深達300多公尺時，就開始見到受花崗岩化而使部份礦體融蝕掉。我們考慮除礦層厚度、構造、產狀與花崗岩化程度有關外，另外含礦層的圍岩性質也有很大關係。一般粘土質類岩石較易混合而砂質岩石則不易混合，如有的礦體其圍岩為砂質岩石時，則所受的影響就較小，因為砂質岩層起到一種阻滯層的作用（圖3），對保存含鐵礦層的完整性有很大好處。

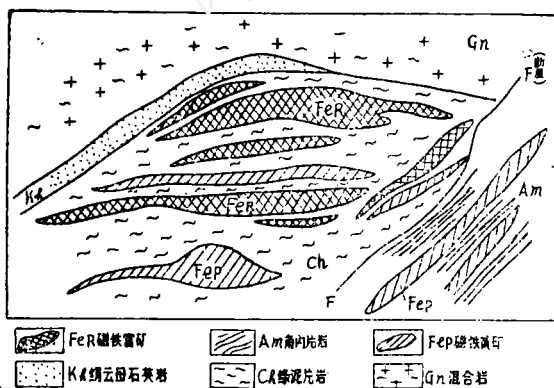


圖 3 辽阳某矿坑道圖，示絹云母石英岩起屏蔽作用

在這類礦床中，應當對賦存於貧礦中的富礦給予充分的注意，因為已有資料証實這類型礦床中賦存有大規模的富鐵礦。這類型礦床所以能賦存富鐵礦并非偶然的，因為這類礦床是角閃岩與鐵礦互層，角閃岩一般較其他圍岩滲透性較強，另一方面由於軟硬岩層的互層極易產生層間斷裂，這些對含鐵溶液的上升通路起到很大作用。在評價此類型礦床時應當注意圍岩蝕變現象，如柘榴石綠泥石化，鎂鐵閃石化，黃鐵礦化等，因為根據目前了解，這類型礦床中的富礦一般都伴隨著上述蝕變現象。蝕變作用的強弱可以初步了解到富化情況，因此評價礦山時應注意圍岩的蝕變作用。

對第二亞類以及第一亞類中部份礦體，由於構造複雜，對火成岩活動劇烈的地區應特別注意。據初步資料來看，有些礦體不論沿走向與傾向都可能被融蝕掉，如阜新某礦區（見圖4）。

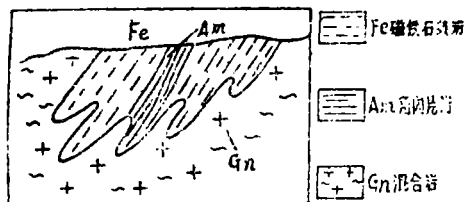


圖 4

## 2. 矿石的矿物組份与化学組份

矿石的矿物組份、化学組份對冶煉、選礦性能及經濟上的合理性影響很大。因此在評價時對矿物組份与化学組份的研究是很重要的。對於大型、中型礦山企業如果是貧鐵礦石時（ $T.Fe < 40\%$  而  $> 20\%$  時），一般是需要選礦的。從選礦角度來看，磁性礦石（按照導磁系數又分為三種，即強磁性礦  $K > 3000 \times 10^{-6}$  中磁性礦  $K = 300 - 3000 \times 10^{-6}$  及弱磁性礦  $K = 25 - 300 \times 10^{-6}$ ；或  $T.Fe:Feo \geq 3.5$  為非磁選礦石； $T.Fe:Feo < 3.5$  時為磁選礦石）可以利用磁法選礦而非磁性或弱磁性礦石需要浮游選礦或使礦石經過培燒成為磁性礦石後再選礦，這樣選礦成本是很高的。因此選擇磁性礦石去選礦是比較理想的。至於不需要選礦或小型礦山則赤鐵礦更為有利些，因為赤鐵礦比磁鐵礦的熔點低。在礦石中含有鐵矽酸鹽類矿物時應特別注意，如第Ⅱ類型第一亞類中由於含有陽起石、透閃石或角閃石，其  $T.Fe$  与  $S.Fe$  之差往往在 1—2%，有時可以高達 14%，因此預先了解  $T.Fe$  与  $S.Fe$  的差值對選礦性能及金屬回收率的了解是有帮助的。在第二亞類中，鐵矽酸鹽矿物更多， $T.Fe$  与  $S.Fe$  之差更大，這樣對冶煉上，選礦上都是不利的。因此對這類礦床應事先進行試驗。礦石結構与構造對選礦也有很大影響，因此評價時也應注意。

矿石的平均品位在經濟意義上來說是很大的，如含鐵在 35% 的礦石，每煉一噸生鐵需要 4 噸礦石，而含鐵在 50% 的礦石則需 2.2 噸礦石，可見即使平均品位相差 1% 時，對經濟上都有很大影響。從目前來看，加強找尋富鐵礦（40% 以上）是具有很重要的意義。

## 3. 矿床产状、厚度情况

礦體產狀、厚度与地形對采礦技術條件有很大影響，如緩傾斜礦體，而復蓋層不厚或厚層礦體對露天開采都是很適宜的。如果緩傾向礦體但復蓋層很厚或急傾斜的薄層礦床都需要初步計算剝離系數，考慮露天開采是否合適；如果用坑道時是否經濟等以便與設計部門協商開采的經濟合理性，然後再決定是具備工業價值或地方工業價值。

以上所述几个問題仅是在评价鞍山式鉄矿时几个应注意的問題。

#### 四、勘探方法中的几个主要問題

##### 1. 勘探程度問題

关于勘探程度問題目前全国儲委已拟出初步草案,但有些問題还在爭論,尚未正式确定。这里所提的仅是我个人的看法。

矿区勘探程度的高低主要取决于矿山企业建設規模大小及勘探程度的难易,对交通运输也应适当考虑,但不是主要条件。

儲委发的草案中,規定大型及中型矿山应保証企业10—40年的需要,我認为对大型矿山一般滿足25—30年所需儲量即可,不应过多。对其中B級应保証5—8年,这样即可滿足矿山开采初期的需要,以及企业折旧年限,同时也可用这部份B級檢查C<sub>1</sub>級儲量的准确性。对中型矿山应保証10—15年的需要,其中B級应保証3—5年的需要。对小型矿山一般保証3—5—8年需要的矿石量即可,同时不求B級儲量,只求C<sub>1</sub>与C<sub>2</sub>級儲量(矿山企业規模大小的划分是按大型矿山年产300万吨,中型矿山年产50—100万吨;小型年产50万吨以下为准的)。

除了考虑矿山企业規模外,还应当考虑勘探的难易。而勘探的难易又取决于矿体的構造、产状及形态、有用与有害組份的变化等,因此对那些形状不規則的富矿体不但不应追求高級儲量,对C<sub>1</sub>級儲量所佔的比例也应适当降低。

##### 2. 勘探类型与勘探网度

勘探类型的确定应根据矿床特征如矿体形状、产状、厚度、大小及品位变化情况,同时参照工业类型拟定。

根据上述原則,我們可將“鞍山式”鉄矿划分为以下四个类型:

第一类型:厚层状,構造簡單,急傾斜或緩傾斜矿体,一般品位变化均匀;

第二类型:多层次的厚层或薄层矿体,構造較复杂的以及巨大层状的富鉄矿体;

第三类型:受構造或花崗岩化作用破坏較厉害的富鉄矿体以及似层状或規模中等的富鉄矿;

第四类型:花崗岩化岩石中的零星矿体或囊状,透鏡状富鉄矿。

对各类型的勘探网度如下表2。

表2的勘探网度仅供参考,对不同矿区应根据具体情况

附表2.

| 网度<br>类型 | B       |         | C <sub>1</sub> |         |
|----------|---------|---------|----------------|---------|
|          | 沿走向     | 沿傾向     | 沿走向            | 沿傾向     |
| I        | 200—300 | 200     | 400—600        | 400     |
| II       | 200     | 100—200 | 400            | 200     |
| III      | —       | —       | 200            | 100—200 |
| IV       | —       | —       | 100            | 100     |

况灵活运用。

##### 3. 勘探工程的布置原則。

一般鞍山式鉄矿的勘探可以用勘探綫法。为了取得完整的剖面資料,原則上勘探工程均应布置在勘探綫上。

对求得高級儲量的深尺探矿工程,一般应放在矿体的上部水平与首先生产的矿山,如企业年产量大,則探矿工程布置宁可浅些,但“面”要大些,这对扩大生产工作面是有好处的。对于求得C<sub>1</sub>級的工程可以放在深部或矿体边缘部份。

对大型与中型矿山一般勘探手段除槽井探外还要用鑽探。坑探由于所費的时间長,成本高,一般不采用。对浮土掩盖較深的地区,可用浅鑽代替井探。

对小型矿山,原則上布置較密的槽井探即可,不必布置鑽探工程,必要时可以打1—2个控制鑽控制矿体和瞭解矿体大致規模。

##### 4. 矿石質量鑑定方法

研究矿石質量的方法,主要是通过化学采样与技术加工取样。

###### ①化学取样与化驗:

化学取样一般是采用刻槽法,刻槽規格貧鉄矿以5×3公分的断面,長度为4公尺即可;而富矿应用10×5公分的断面,長度不应大于2公尺。这里需要說明一点,过去我們采样时都是按地形坡度的假厚度取样,最近李鴻业工程师提出按真层厚去量采样長度的采样方法(見本刊第16期)是比較适当的,因此在条帶狀鉄矿中应当用真层厚4公尺的間距去取样。

同样在鑽孔岩心取样时,其長度亦应按真层厚4公尺左右去考虑。

关于化驗項目一般如下:

含鉄石英岩(貧矿):普通試样 TFe(FeO)

組合試样 (FeO) s. FeSiO<sub>2</sub>,

每2个組合样化驗一項 P

富鉄矿:高爐富矿普通試样下Fe(FeO)

組合樣試  $S, P, Mn, SiO_2 (FeO)$

平爐富礦普通樣試  $T, Fe, SiO_2 (FeO)$

組合樣試  $S, P, (FeO)$

这里需要說明以下几个問題:

a. 貧礦中  $S$  与  $Mn$  可以在全分析中分析, 組合樣中可不分析, 原因是  $S$  与  $Mn$  一般含量均較低, 同时  $S$  在燒結过程中可以燒掉的, 因此可以不化驗。

6. 对含有鉄矽酸鹽礦物較多的矿石应化驗  $S, Fe$  代替  $T, Fe$ , 另外化驗一部份  $T, Fe$  用来瞭解一下  $T, Fe$  的平均含量即可。

B. 磁鉄礦一般是需要化驗  $FeO$ , 但是假象赤鉄礦为了要确定其磁性率也需要化驗  $FeO$ , 特别是靠近地表部份。

至于化驗質量的檢查过去是利用外部驗証与內部驗証。內部驗証是測定化驗的偶然誤差而外部驗証是檢查化驗單位的系統誤差 (属于操作方法上的)。过去規定內驗佔全部樣試的10%, 而外部驗証佔5%。但是不根据具体情况一律按規定办事是不应当的, 一般在初作鉄礦化驗时, 按上述規定进行驗証还可以, 可是当經過驗証, 一般在方法上没有什么問題时, 則外部驗証可以适当的減少甚或不作; 至于內部驗証由于化驗室內部已有数量可觀的自檢分析, 因此也可以大大的削減驗証数量。

#### ②关于技术加工取样:

为了确定不同矿石工业类型的技术加工处理性能和确定矿石的选矿与冶炼的工业流程, 需要作實驗室試驗与半工业試驗。

實驗室試驗一般需0.5—1吨的矿石, 而半工业試驗則需要2吨以上的矿石。对于已經生产的矿山当其矿石性質經過初步研究認為与已生产的某矿山一致时, 則可以不作上述試驗。

#### 5. 其他的一些物理性試驗問題:

在鉄礦勘探中一般应作下列試驗:

a. 矿石与圍岩抗压机械强度試驗;

6. 矿石的孔隙度, 湿度試驗;

B. 矿石假比重与硬度的測定;

r. 矿石的松散系数与块度試驗。

这里仅对抗压机械强度試驗以及松散系数与块度試驗加以簡單說明, 因为其他几項是一般所熟悉的, 同时又无新的意見, 因此这里不再叙述。

关于抗压机械强度試驗的目的, 是为了研究矿石与上, 下盤圍岩的抗压性能, 以解决矿山开采技术条件中的一些問題如坑道支护, 殘余矿柱的确定等等。

对于矿石的抗压强度試驗是因为高爐冶炼时規定不小于120  $Kg/m^3$ , 关于松散系数与块度試驗是要解决爆破后矿石块的大小, 及爆破后增長的容积。这些資料是解决矿車数量与爆破后大块矿石破碎工作量等。块度試驗是要瞭解矿石在爆破后可能发生的粉矿与不合块度要求的矿石数 (因为粉矿或碎屑矿石需要燒結后始能入爐)。

根据上述目的来看, 对于新的矿山同时是小型爆破的矿山是需要的。至于生产矿山或大爆破法的矿山可以不作上述試驗 (必須时可以作块度試驗)。

### 五、儲量計算:

#### 1. 儲量計算中的各种指数。

矿石体重系数: 矿石体重可分为小型体重 (体积为  $5 \times 5 \times 5 \text{ cm} \sim 10 \times 10 \times 10 \text{ cm}$ ) 与大块体重 ( $1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} \sim 1 \text{ m} \times 0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ ), 大块矿石体重是估計到矿体内的裂隙与解理而在矿层上刻取的規整立方体。根据过去統計結果, 兩者平均值相差不大, 另外大体重尚有缺点: 規格大、刻取時間長; 只能在地表或坑道采, 因此对深部矿石的代表性差; 裂隙的发育与深度有一定关系, 因此在上部采的矿石体重并不能代表深部的裂隙情况。因此原則上在鞍山式鉄礦中应用不同矿石工业类型的小块体重去計算矿量。对新矿区可以采1—2块大体重作为研究与校正假比重用。

厚度的确定: 厚度的确定往往与工业利用, 开采方法, 矿石工业类型等有很大关系。一般貧礦 ( $Fe$  在20%—40%) 的最低可采厚度为2公尺, 而富礦 ( $Fe$  在40%以上) 最低可采厚度为1公尺。儲量計算时可以按最低可采厚度去計算平衡表內与平衡表外儲量。矿体内夾层提取厚度与开采方法, 矿体規模及品位等有很大关系, 一般規定夾层大于2公尺时可以提出, 故可不計算矿量, 小于0.5公尺时因开采时不能提出, 故可以計算在矿石內。至于0.5—2.0公尺的可根据平

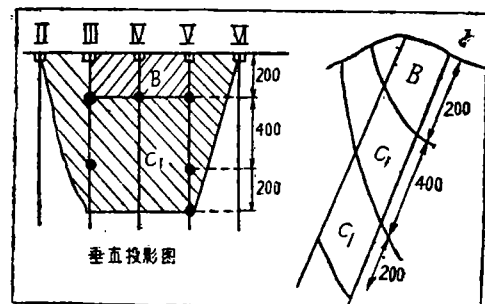


图 5.

均品位計算結果去確定。對於影響平均品位的應當提出，否則可以計算在內。

面積的確定：一般確定面積採用內推法與外推法

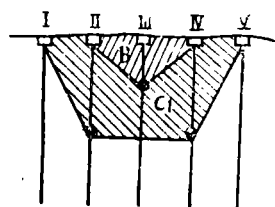


圖 6.

兩種。原則上 B 級礦量應採用內推法而 C<sub>1</sub> 級可採用外推法與內推法。如圖 5。

有時，也可以下列方法（圖 6）。

## 2. 礦石平均品位計算：

礦石平均品位計算一般有算術平均法與加權平均法兩種。其計算公式分別如下：

$$\text{加權平均法 } Q = \frac{Q_1 l_1 + Q_2 l_2 + Q_3 l_3 + \dots + Q_n l_n}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n}$$

$$\text{算術平均法 } Q = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n}{n}$$

Q …… 平均品位

Q<sub>1</sub> Q<sub>2</sub> …… 每個試樣品位。

l<sub>1</sub> l<sub>2</sub> …… 每個驗樣的長度。

根據以往驗算結果，雖採樣長度不完全一致，但兩者之差也很低，因此貧礦中可用算術平均法計算。至於富礦有時其誤差較大，因此仍應用加權平均法。

礦石平均品位計算以往包括：單項探礦工程的平均品位，按礦石工業等級，礦量級別的體積平均品位，總平均品位。據現在瞭解按礦量級別的平均品位其意義是不大的，因為一方面儲量級別是為圈定的，很難找出礦石的自然變化規律，另一方面設計部門與生產部門是用開採階段的平均品位，因此該項平均品位計算是無現實意義的，我認為可以簡化成下列步驟：①單項探礦工程平均品位；②全礦層按礦石工業類型的平均品位；③總平均品位。這樣品位計算將大大簡化。

## 消息報導

## 湖南地質勘探公司大搞千米鑽運動

江仁壽

湖南省冶金局地質勘探公司，在10月上旬至中旬，於238和234隊分別召開了第二次現場促進會議。會議的目的是總結大躍進以來的經驗，互相交流學習，掀起第四季度的生產新高潮，保證全面完成今年的躍進計劃，為明年大躍進打下基礎。出席會議的有各隊隊長以及地質、鑽探技術人員等共40多人。

會上，各隊匯報了第三季度工作情況。各隊通過正風運動，職工干劲沖天，生產指標日日躍進，今年的銻、鉛鋅、錫、鎢等礦種礦量任務普遍超額完成，占投資比例最大的岩心鑽探工程，任務完成很好，台月效率提高很快。該公司9月份平均台月效率為278m，第三季度達到254m（年躍進指標是240m）較第二季度平均效率207m提高25%；尤其是238隊躍進更快，第二季度全隊平均台月效率才305m，第三季度便達到506m，其中9月份竟達748m的全省最高紀錄。同時，該隊302機台首先突破千米。

會上，214隊和238隊分別介紹了管理工作和創造千米鑽的經驗。214隊領導帶頭苦干，以鑽探沖鋒來推動其他工作，形成了全面躍進的局面。因為：鑽探是勘探手段中的重要工種，工人總數占比例最大，要搞好勘探企業生產必須依靠工人，尤其是鑽探工人；從經濟觀點來看，勘探部門以鑽探工作量比重最大，最有潛力可挖，最富有革新內容。238隊所介紹的創千米鑽的主要經驗，首先是，發動羣眾，發揮職工的沖天干劲和大協作的共產主義精神。9月份238隊為了搞千米鑽，全隊職工都動員起來了，形成人人關心千米鑽的熱潮；地質部門日日夜夜配合設計鑽孔；工程安裝部門突擊平地盤；供應部門則加強材料供應……，全隊出現了空前的大協作氣象。其次是，加強了技術措施，實行小口徑鑽進，並解決鑽頭和水泵兩個關鍵問題。如302機9月份所打的7個鑽孔，開孔徑均為110公厘，當下好井壁管後，則用75公厘直徑鑽頭打到終孔；且使用了多種合金鑽頭；經常注意水泵的水量，不讓水泵出事故。

會上還研究了第四季度的工作，決定要立即開展新的生產高潮；大搞千米鑽運動；全公司今年要求實現10~14個千米鑽，其中238隊3~5個，235隊1~2個，217隊1~2個，236隊1~2個，234隊1個，237隊2~4個；加強鐵、銅、鋁及稀有金屬的普查勘探，同時，要做好施工準備，迎接1959年生產上更大的躍進。