

試樣加工K值試驗方法的研討

華東分局 金維楷

試樣加工所用K值的試驗方法，在地質部所頒發的“地質勘探工作金屬礦產採樣工作暫行規範”中所附的有兩種試驗方法。經詳加研究，發覺都有未盡妥善之處。茲就管見所及加以分析，並擬具新的試驗方法三種，以供大家研究討論。

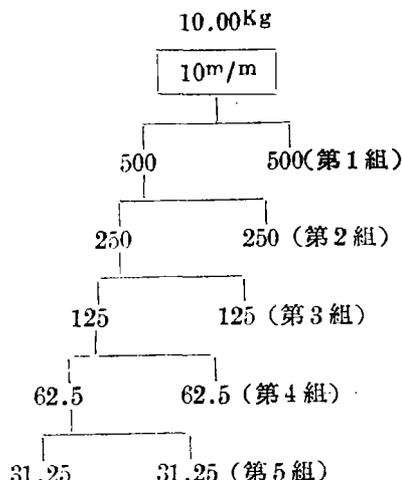
一、原試驗方法有缺點

規範所附的K值試驗方法有兩種：第一種是采用 $Q=Kd^2$ 公式中的d值不動，使Q起變化，決定了Q之後再計算出K的數值；第二種是Q相同，使用不同的K值（也就是不同的d值），將相同的試樣進行縮分，用所得出的結果來比較而決定K值。這兩種試驗方法的基本精神是正確的，但在方法上就出了毛病，得不出正確的結果。其原因如下：

第一種方法：

取樣 1000Kg，全部破碎到 $10^3/m$ 塊度，然後分為 500Kg，250Kg，125Kg，62.5Kg，31.25Kg 五組（如圖）每組不再進行加工，又分成 10 個小樣，就是：

- 第 1 組 500Kg 分成 10 個小樣每樣重 50Kg
- 第 2 組 250Kg “ 10 個 “ “ “ 25Kg
- 第 3 組 125Kg “ 10 個 “ “ “ 12.5Kg
- 第 4 組 62.5Kg “ 10 個 “ “ “ 6.25Kg
- 第 5 組 31.25Kg “ 10 個 “ “ “ 3.125Kg



再將每個小樣全部破碎到通過 $1m/m$ 篩孔的篩子以後，進行縮減到 2Kg，送交化驗。用每組 10 個小樣的平均含量，同第 1 組的平均含量對比，以決定採取其對比結果在化驗分析允許誤差範圍以內的最小 K 值。如此做法有下列四個缺點：

第一、對比的方法錯誤：全樣分為五組，對比時用每組的平均含量來對比，是不正確的。先從化驗結果的代表性來看，每組試樣由一個大樣分成 10 個小樣的時候，一點也沒有拋棄，等到 10 個小樣全部分別破碎到 $1m/m$ 粒度經過拌勻以後始拋棄一部份。很明顯，每個小樣的化驗結果是代表小樣，10 個小樣的平均含量就代表每組的大樣。用平均含量對比就是大樣與大樣的對比，也就是組與組對比。再從 K 值方面來看，由全樣 1000Kg，破碎到 $10m/m$ 粒度分成五組時第 1 組所用的 K 值為 5.0 ($500 = K(10)^2$ ， $K = \frac{500}{100} = 5.0$) 第 2 組為 2.5，第 3 組為 1.25，第 4 組為 0.62，第 5 組為 0.31，K 值都很大。所以在五組之中本來就不應當有出入，因為它沒有由 1 個大樣分成 10 個小樣而使 K 值降低的因素在內。如今用每組的平均含量來對比，只有第 5 組因為 K 值較小是 0.31，可能有些出入之外，其他四組當然都應當在化驗許可誤差範圍以內，這樣比法會歪曲了事實。

第二、分樣的方法也有毛病：各組由 1 個大樣分成 10 個小樣的時候，已不能用縮分器，又不能用四分法來進行分拍（因為由 1 分 10），勢必至於採用過磅的辦法。試樣所含的一部份細粒和粉末，很容易在 10 個小樣中分配不均，而引起一組之中的化驗結果波動較大，影響到試驗的正確性。

第三、樣品的可靠重量不夠：根據波查利茨基^①實驗證明，礦樣塊度在 $10m/m$ 時，樣品可靠重量：最均勻的礦體為 4Kg，中等的為 10Kg，不均勻的要 35Kg。而根據第一種方法所得出的樣品最小的僅 3.1Kg，代表性不夠。

第四、所得出的 K 值與一般所採用的 K 值不一致：按照第一種方法所得出的 K 值為 0.5，0.25，0.125，0.062，0.031 等，同現時一般所採用的 K 值 0.5，0.4，

0.3, 0.2, 0.1等不一致。

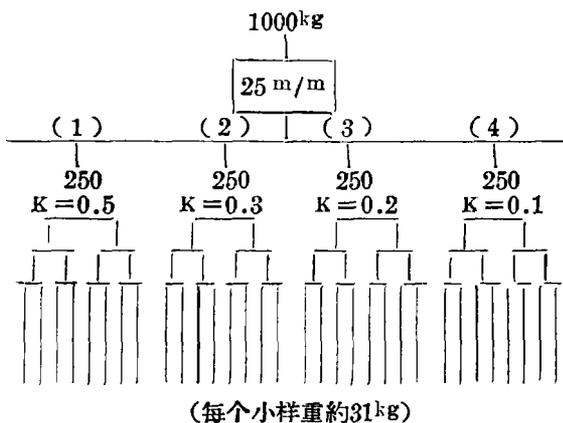
2. 第二种方法:

取样1000—2000Kg, 全部破碎到 25m/m 块度以后, 平均分为四组, 第1组用0.5K值, 第2组用0.3K值, 第3组用0.2K值, 第4组用0.1K值, 分别进行处理。等到每组分成8个小样以后, 然后将每个小样破碎到1m/m粒度, 拌匀缩减到 2 Kg 送交化验。得出每组8个化验结果, 再按照每组的平均含量同第1组的平均含量进行对比, 以决定可以采用的最小K值。这个方法也有下列三个缺点:

第一、全样的重量规定 1000—2000Kg 相差的范围太大; 用 1000Kg 平均分成四组的时候, 所用的K值为 $0.4 \left(\frac{1000}{4} = K(25)^2, K = \frac{1000}{4 \times 625} = 0.4 \right)$, 用2000Kg 时所用的K值为 0.8。因此在用1000Kg分成四组时, 不能保证四组相同。

第二、全样一次破碎到 25 m/m 块度, 只照顾到K值较大的几组, 对其他几组块度已太小, 再用较小K值来进行试验时失去了作用。举例说明如下:

假定采用全重1000kg的试样, 全部破碎到25m/m块度以后, 平均分为 1, 2, 3, 4 四组(如图)。每组样重



250kg, 用不同K值往下进行缩分。第1组用0.5K值, 按照计算第1次缩的块度应为 15.8 m/m,

$$\left(\frac{250}{2} = 0.5d^2, d = \sqrt{\frac{250}{2 \times 0.5}} = 15.8 \right)$$

可以加工缩分, 不成问题; 第2组用0.3K值, 块度应为 20.4 m/m, 亦可进行加工缩分; 第3组用0.2K值, 块度应为 25 m/m, 适与大样块度相同, 可以不必加工进行第1次缩分, 到了第4组就发生了问题, 用0.1K值, 按照计算, 块度应为 35.3 m/m, 而大样的块度已小过所需要的块度。换句话说就是

不同K值的Q与d关系表 表1

Q \ d	(1) 0.5	(2) 0.3	(3) 0.2	(4) 0.1
500	31.6 m/m	40.8 m/m	50.0 m/m	70.7 m/m
250	22.4 "	28.8 "	35.3 "	50.5 "
125	15.8 "	20.4 "	25.0 "	35.3 "
62.5	11.2 "	14.4 "	17.7 "	25.0 "
31.25	7.9 "	10.2 "	12.5 "	17.7 "

太碎了。从附表1中可以看出, 由250kg可以一直缩分到62.5g不需要加工。因此可能引起误差的因素都无形中被消除了。

假定所采全样为2000kg, 全部破碎到25m/m块度分为四组, 每组重500kg, 用不同K值往下进行缩分时, 就出了更大的毛病。从附表1中可以看出, 除了第1组以外, 其他各组所需要的块度, 一律都大于大样的块度, 逐次往下缩分就没有受到不同K值的影响。尤其是第4组一直到了62.5g时始发生作用。换句话说, 就是等于第1组样重500kg, 第2组样重250kg, 第3组样重125kg, 第4组样重62.5kg, 完全失去了所以要采取大样来做试验的目的。

总的说来, 这样做很少反映出用不同K值来分别处理的因素。化验所得出的平均含量, 也只能代表每组的含量。所以往往得出来的结果都彼此差不多, 有的时候, 甚至于结果倒置, 用K值0.1的结果反而比用0.2的还要与用0.5的较近一些, 歪曲了事实。

第三、对比的方法也同样有毛病, 规范中的办法, 是用每组8个小样的平均含量来进行对比, 这个办法是错误的。因为用每组的平均含量对比, 只能说明由全样破碎到25 m/m 块度分成四组时是否彼此含量相同, 不能说明用不同K值所处理出来的样品的含量的差别。

二、改进试验方法的原理

改进试验K值的方法, 主要应明确试验的目的, 其次是试验的缩分方法。参加试验的K值的数值, 同得出结果以后如何来对比, 以决定可以采用的最小K值等等。兹分段叙述如下:

1. 明确试验的目的性:

从几个报告中所报道的试验K值的结果来看, 可说都犯了同样的毛病, 就是事先没有明确试验的方法和目的, 只是根据规范所附的方法盲目进行试验。

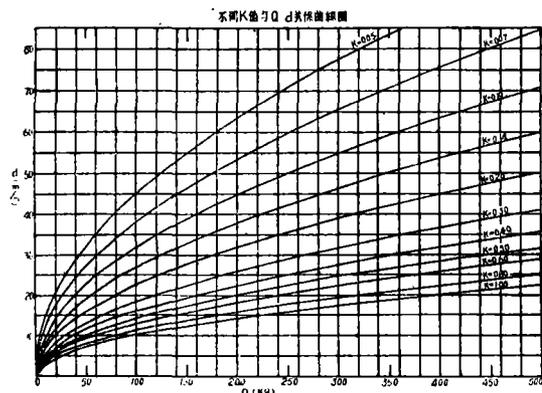
在工作中又片面的顧到樣品的質量，而忽視了嚴格執行塊度和重量的正確比例。也就是不重視 $Q=kd^2$ 公式。在試驗中將塊度盡量一次破碎得細一些，以為如此做可以保證質量，沒有領會到試驗K值的精神是要找出實際數據來證明某礦區所採用的樣品處理K值是正確的或者是不正確的，與日常處理樣品的目的不同。我們試驗目的是要採用不影響質量的最小K值。因為K值小可以減輕工作量，而達到節約的目的。

2. 代表性樣品的選擇：

一般都歡喜採富礦，規範中也用含鐵58.2%來舉例，這是一個缺點。如有一個鐵礦區原採用K值為0.2，試驗K值時竟採用緻密富礦含鐵在54%以上的來做試驗，得出來的結果0.1K值都似乎還嫌大。這不是試驗的不正確，而是所採的試樣缺乏代表性。因為一個礦區只採用一種K值，既不應採取最富的富礦，也不應採用最貧的貧礦，應當採取該礦區內佔據礦量比重較大，而礦石類型具有代表性的貧礦來作為代表。我個人的建議，假定鐵礦貧礦品位規定為30—45%的話，可以採取含鐵在37.5%左右的貧礦來代表。照顧到貧礦，富礦自然不成問題。

3. K值數值的決定：

規範中所指出的K值範圍，一般由0.1—0.5，脈金可以高到0.8—1.0，石灰岩等可以小到0.05，黑色金屬的K值為0.1—0.2。所以在試驗中究應採取那幾種K值來作為我們試驗的目標是值得我們研究討論的。



從不同K值與Q, d關係曲線圖來看，K值0.4曲線在0.5與0.3之間與0.5和0.3都相距不大（一般試樣假定50kg, $Q=25$ 時，d與0.5相差僅0.8m/m，與0.3相差亦僅1.2m/m），因此在鐵礦中0.4K值可以不參加試驗。相反的，在0.2與0.1之間以及0.1與0.05

之間相距甚大（ $Q=25$ 時，0.2與0.1之間的d相差為4.6m/m，0.1與0.05之間的d相差為6.6m/m）似應增加0.14和0.07兩種K值。在鐵礦的K值試驗中我認為只須採用0.3, 0.2, 0.14, 0.1四種K值就夠了。沒有必要用0.5K值參加試驗。當然試驗其他礦種時當另行考慮。

4. 樣品塊度的確定：

不論用何種方法進行K值試驗，塊度必須嚴格控制。尤其是在採用 $Q=Kd^2$ 公式中的d不動，使Q起變化的方法中更為重要。從不同K值與Q, d關係曲線圖中很可以看得出來，假使試樣通過10m/m篩孔的篩子以後，含有一部份小於6m/m的細粒和粉末時，就無形中提高了K值（例如圖中 $Q=20$ kg, $d=10$ m/m時K值為0.2，假使試樣中有一部份小於6m/m的細粒和粉末時，那一部份就等於用大於0.5K值）。因此不論用第一種或第二種方法進行試驗，尤其是第一種方法，在未分成若干組以前，小於6m/m的細粒和粉末應當先行除去，始能得出正確的結果。

5. 對比的标准和具体比法：

對比是為了決定取捨，這是試驗中最重要的一方面。但是往往容易出偏差，在一個報告中，竟用0.5K值的結果和0.3的對比，又用0.3和0.2來對比，再用0.2和0.1來對比；同時對比的方法又用每組各小樣的含量，按照順序號與其他小樣的順序號來個別對比，以致得出“大多數超差，以採用0.5K值為宜”的不正確的結論。經改正對比方法以後所得的結果，用0.1的K值已足夠合格（因為採取緻密富礦進行試驗的關係）。

規範中的辦法規定以0.5K值的結果為標準，用每組的平均含量來同用0.5K值的一組的平均含量來對比，我認為這個辦法是不正確的。我的意見是應當用每組各小樣的含量同該組的平均含量來對比（具體計算方法詳後節），因此也就不需要0.5K值參加試驗，作為對比標準。對比結果超差不太大時，應當考慮化驗結果本身的許可誤差，必要時做一部份驗證分析。

為什麼不應當用平均含量來對比，而應當用小樣的含量和該組的平均含量來對比呢，茲再加以說明如下：

不論用何種方法試驗K值，在由一個全樣分成幾個大樣或組以後，每組再往下縮分時，前面已經說

过，并没有将试样抛棄，一直到小样全部破碎到 1 m/m 粒度經拌勻以后，始縮減到 2kg，多余抛棄。因此就可以說这 2kg 是完全可以代表小样，所有一組以內小样的含量的平均值也就可以代表該組的含量，所

以說，用每組的平均含量来对比是等于組与組的对比，沒有用不同 K 值的因素在內。要能反映出用不同 K 值的因素，一定要用各組的平均含量与各組小样的含量来对比，始能得出正确的結論。

表 2

組別, K 值 含 量 順 序	第 1 組, K = 0.5			第 2 組, K = 0.3			第 3 組, K = 0.2			第 4 組, K = 0.1		
	含 量 %	誤 差		含 量 %	誤 差		含 量 %	誤 差		含 量 %	誤 差	
		絕对	相对		絕对	相对		絕对	相对		絕对	相对
1	53.96	-0.20	0.37	53.29	-0.97	1.79	52.83	-1.01	1.88	53.04	-1.31	<u>2.41</u>
2	53.99	-0.17	0.31	53.99	-0.27	0.50	53.02	-0.82	1.52	53.24	-1.11	<u>2.04</u>
3	54.07	-0.09	0.17	54.14	-0.12	0.22	53.48	-0.36	0.67	53.50	-0.85	1.56
4	54.08	-0.08	0.15	54.41	+0.15	0.28	53.62	-0.22	0.41	53.87	-0.48	0.88
5	54.18	+0.02	0.04	54.42	+0.16	0.30	54.07	+0.23	0.43	54.50	+0.15	0.28
6	54.30	+0.14	0.26	54.52	0.26	0.48	54.35	+0.51	0.95	55.26	+0.91	1.68
7	54.32	+0.16	0.30	54.58	+0.32	0.59	54.42	+0.58	1.08	55.57	+1.22	<u>2.24</u>
8	54.41	+0.25	0.46	54.69	+0.43	0.80	54.92	+1.08	<u>2.01</u>	55.80	+1.45	<u>2.67</u>
平 均 值	54.16	0.139	0.259	54.26	0.335	0.620	53.84	0.601	1.112	54.35	0.935	1.720
波 动	54.41-53.96=0.45			54.69-53.29=1.40			54.92-52.83=2.09			55.80-53.04=2.76		

从表 2 所列鉄矿試驗 K 值的化驗結果，改用每組平均值与每組小样含量对比的实际例子中③，很容易看得出来 K 值愈大，各小样的含量波动愈小。第 1 組的波动为 0.45%，第 2 組为 1.40%，第 3 組 2.09%，第 4 組为 2.76%。再从各組平均含量与各組小样的含量来对比；第 1 組相对誤差全部小于 0.5，第 2 組只有一个大于 1.0，其他 7 个都小于 1.0，第 3 組已到达許可誤差 2.01(鉄含量大于 30%，許可相对誤差为 1—2)，第 4 組則半数超过許可誤差，最高达 2.67，应認为不能采用。倘改用每組的平均含量和第 1 組的平均含量来对比，則相对誤差与第 2 組为 0.18，与第 3 組为 0.59，与第 4 組为 0.65，全部合格。相对誤差都小于 1，即使用 0.1K 值都还似乎嫌大，这岂不是歪曲了事实。因此我建議，对比一定要用每組的平均含量和該組的各小样的含量来对比，絕对不能用每組的平均含量来互相对比，否則就会得出不正确的結論。

三、改进 K 值試驗的具体方法

新的試驗 K 值方法共分三种，为便于叙述起見暫定名为 (1) 不同重量法，(2) 不同块度法，(3) 随时抽驗法。第 1 种方法是应用 $Q = Kd^2$ 公式中的 d 不动，Q 起变化，决定了 Q 之后再計算 K 值的原理；第

2 种方法是 Q 相等，用不同的 d (也就是不同的 K) 来进行处理，比較結果，决定 K 值；第 3 种方法，原理与第 2 种方法相同，所不同的地方，就是不需要專門采样，在日常处理試样工作中进行試驗。第 3 种方法又可分为正抽驗与反抽驗两种。

不論采用那一种方法进行試驗 K 值，在未采样以前，首先要考虑的就是預备用那几种 K 值来进行試驗。如鉄矿一般采用 0.2K 值，参加試驗的 K 值可用 0.3, 0.2, 0.14, 0.1 等四种，如系銅矿或硫化镍矿等，則参加試驗的 K 值可用 0.5, 0.4, 0.3, 0.2... 等四种；如系脈金則参加試驗的 K 值可用 1.0, 0.8, 0.6, 0.5... 等。根据具体情况应事先决定。因为参加試驗的 K 值的种数与采样的份量有关。茲以鉄矿为例，將各种試驗方法的进行步驟詳細叙述如下：

1. 不同重量法

采取有代表性的大样一个，全重 800—1000kg，全部破碎到 10^m/m 块度，再用 6^m/m 篩孔的篩子輔助过篩，將小于 6^m/m 块度的細粒和粉末除去 (除去粉矿的理由已詳前节，目的在于严格执行块度，同时避免分成小样时所含粉矿不均) 經过一再攪拌使全部均匀以后，用过磅办法分成 4 組，每組不再加工，用四

分法分成 8 个小样如下:

- 第 1 组 全重 240kg 分成 8 个小样 每小样重 30kg
- 第 2 组 " 160kg " 8 个 " 20kg
- 第 3 组 " 112kg " 8 个 " 14kg
- 第 4 组 " 80kg " 8 个 " 10kg

然后将每个小样破碎到 1m/m 粒度以后, 拌匀缩减到 2kg, 多余抛弃。再将此 2kg 小样粉碎到化验室所需要的粒度, 并留出副样后, 将正样送交化验室化验。

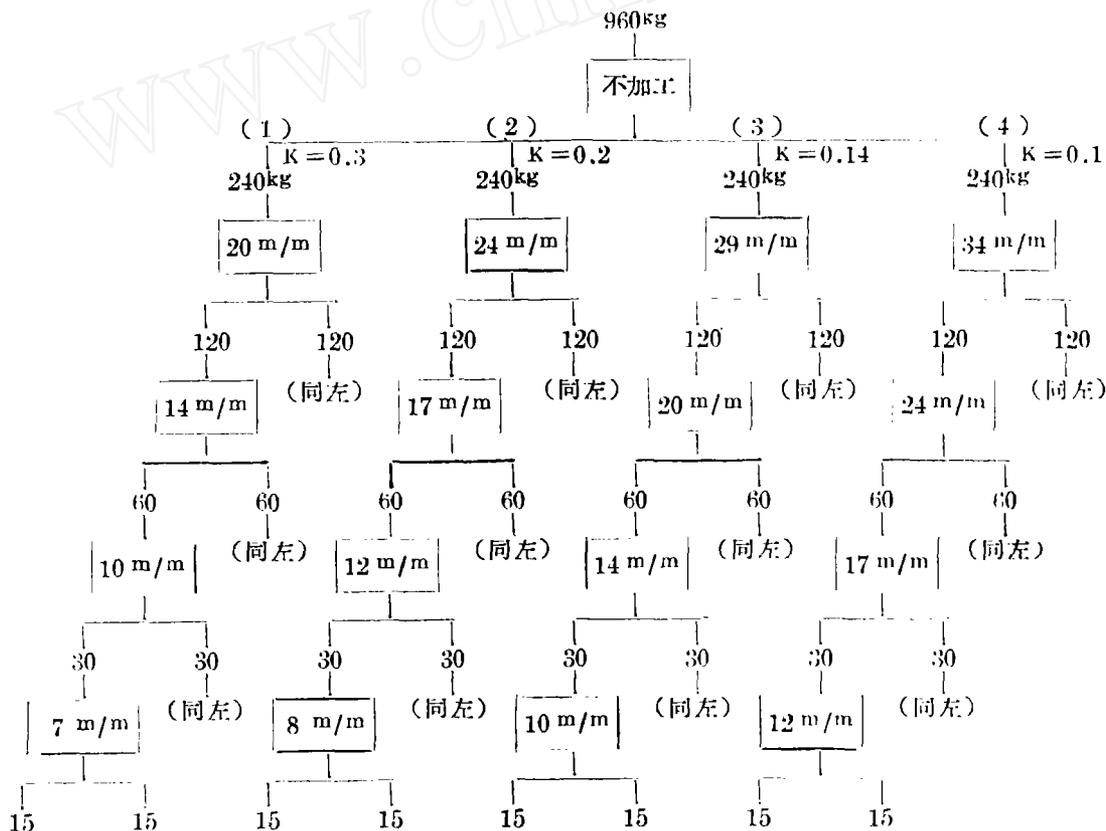
根据每组各小样的含量与该组的平均含量来个别对比, 采用其最小的可能采用的 K 值。假定第 3 组以上各组都不超差, K 值应采用 $0.14(14=(10)^2, K =$

$$\frac{14}{100}=0.14)。$$

上列的分组及样品重量, 是以铁矿为对象, 如用于其他矿种, 需要试验较大或较小 K 值时, 则大样与各组小样的重量都应作相应的调整, 以资切合实际。

2. 不同块度法

采取有代表性的大样一个, 全重约 1000kg, 不需要加工, 将大样分成四堆, 编号为 1, 2, 3, 4 四组, 每组重 240kg, 多余抛弃。然后用不同 K 值进行处理, 到每组分成 8 个或 16 个小样为止。各组所用的 K 值, 各阶段的重量和应用的筛孔如下图和表 3。



Q、K、d 关系表 表 3

K	Q			
	Q=120kg	Q=60kg	Q=30kg	Q=15kg
0.3	20.0m/m	14.2m/m	10.0m/m	7.1m/m
0.2	24.5 "	17.3 "	12.3 "	8.7 "
0.14	29.2 "	20.7 "	14.6 "	10.3 "
0.1	34.6 "	24.5 "	17.3 "	12.3 "

在缩分工作进行中应特别注意下列三点:

(1) 筛孔必须严格掌握, 一定要符合 $Q=Kd^2$ 的公式 (各阶段的 d 值详附表 3), 千万不要迁就设备, 用较小的筛孔来代替大筛孔, 以为如此做反正不会影响质量的不正确想法, 否则就会失去了试验的目的。

(2) 加工必须按步骤进行, 千万不要一次破碎到小于下一阶段所需要的块度。在每次加工前, 应用辅助过筛的办法, 以避免已小于所需要的块度的矿块变成更细, 影响到 K 值的正确掌握。

(3) 縮分样品时一定要注意粉矿，倘小于 $6m/m$ 的細粒和粉末过多时，应考虑輔助过篩，將粉矿另行縮分，以免与大块混在一起，容易使縮分后兩部份所含的粉矿多寡不均，会影响到含量的波动。

每組得出8个或16个小样以后，將每个小样破碎到 $1m/m$ 粒度拌勻縮減到2kg，多余拋棄。再將此2kg小样再粉碎到化驗室所需要的粒度，并留出副样后将正样送交化驗室化驗。

得出化驗結果以后，每組求出平均含量，再以平均含量为标准与該組各小样的含量进行对比，采用其在允許誤差範圍以內的最小K值。

3. 隨時抽驗法

隨時抽驗法的原理完全与上节所敘述的“不同块度法”相同。不过应用时，不是專門采样試驗，而是在日常处理試样工作中进行。增加工作量不大，又不妨碍正常工作，可以隨時进行試驗，既省事又可以在一个矿区內的不同工业类型的矿体上得出試驗K值的实际数据，說明問題。

隨時抽驗法又可以分为正抽驗与反抽驗两种如下：

(1) 正抽驗，就是抽驗所用的K值是否恰当。假定某矿区原采用的K值为0.2，任意选定一个試样来进行試驗。將选定的試样除按照正規手續进行处理之外，將在处理过程中所拋棄的廢样全部收集，一直加工粉碎到 $1m/m$ 粒度，拌勻縮減到2kg，多余拋棄，再粉碎到化驗室所需要的粒度以后，送交化驗，將前后两个样品的化驗結果进行对比。(前者代表用0.2K值处理出来的結果，后者代表該样的真实含量)对比結果在允許誤差以內时，認為所用K值适当，或K值过大。超出誤差时，認為所用K值太小，应另选試样进行反抽驗。

(2) 反抽驗，就是要抽驗現用K值是否可以減小或应予加大。假定原用K值为0.2，現在要試驗是否可以將K值減小到0.14。任意选定一个試样进行試驗，將选定的試样改用0.14K值来进行处理。此时应严格控制各縮分阶段的粒度，不要一次破碎得太細；各阶段加工之前，应用輔助过篩，以免已小于所需要的粒度的粉矿变成更細，影响到K值的正确掌握。得出最后試样送交化驗室化驗。再將处理过程中所拋棄的廢样全部收集，加工粉碎到 $1m/m$ 粒度以后，拌勻縮減到2kg多余拋棄，再加工到化驗室所需要的粒度以后，送化驗室化驗。(前者代表用0.14K值处理

所得的結果，后者为該样的真实含量，仍可作为原試样的化驗結果，不致于因抽驗而影响正常工作)。將前后两个样品的含量进行对比，在允許誤差範圍以內时，認為0.2K值太大，可以減小。超差时認為0.14K值太小，应再另行选定試样做較大K值的反抽驗。

用抽驗方法試驗K值，亦应顧到样品的品位和重量。品位要有代表性，不宜太富，亦不宜太貧。試样重量必須选择在30g以上的試样愈大愈好。不論用正抽驗或反抽驗，一次試驗只能得出一个結果，因此，必須多做(一个矿区最少30个，多做更好)，始能說明問題，得出正确的理論。

四、結 論

上述三种試驗方法，究竟以采用那一种方法最为适宜，以及衡量K值試驗結果是否合格的方法，是值得我們进一步研討。茲將我个人的意見敘述如下：

1. 三种試驗方法的采用原則和优缺点

三种方法各有它的优缺点。总的來說以“不同重量法”为最佳，矿样較大，結果准确，手續簡化，只需要一次破碎就可以縮分到底，不容易引入錯誤；所需要的設備簡單，只需要 $10m/m$ ， $6m/m$ ， $1m/m$ 三种篩子就可以完成工作。其次为“隨時抽驗法”，手續亦簡單不需要另行采样；在日常处理样品工作中可以进行，不妨碍正常工作。最后为“不同块度法”，因为在試驗过程中需要严格掌握块度，必須备有大量不同篩孔的篩子(在上节所举的例子中，試驗0.3，0.2，0.14，0.1四种K值，就需要如附表3中所列的7，8，10，12，14，17，20，24，29，34 m/m 不同篩孔篩子10种)，始能准确的进行試驗，得到可靠的結果。現將各种方法的优缺点作如下的比較。

(1) 不同重量法：矿体比較均匀，矿質不太疏松，采取一个或两个样就可以代表整个矿体。处理样品設備不甚齐全的情况下宜于采用。

优点：

- ① 样大，結果准确；
- ② 手續簡便一次破碎到 $10m/m$ 以后就可以一直縮分到底，中途不需要加工；
- ③ 工具簡單，只要三种不同篩子就可完成工作；
- ④ 重量比較块度容易掌握。

缺点：

- ① 小于 $6m/m$ 的粉矿必須除去；
- ② 遇到过份疏松的矿体时，一次破碎到 $10m/m$

容易产生大量粉矿。

(2) 不同块度法: 矿体不均或矿体疏松均可应用, 惟理处试样设备必须齐全, 方能得出正确的结果。

优点:

- ① 样大, 结果准确;
- ② 粉矿可以不除。

缺点:

- ① 要设备多种不同筛孔的筛子;
- ② 必须严格掌握块度, 手續繁重;
- ③ 不同块度缩分次数太多, 很容易引入偏差;
- ④ 有粉矿时应分别缩分, 增加工作量。

(3) 随时抽驗法: 矿体很大, 品位复杂, 需要得出不同工业类型矿体所适宜的不同K值时, 最为适宜(当然矿体不大, 品位不复杂时也可以应用)。

优点:

- ① 不需要专门采样試驗, 在日常处理试样时可以同时进行, 不妨碍正常工作;
- ② 工作量不大, 可以节省費用;
- ③ 试样可以任意选择, 在不同工业类型的矿体上进行抽驗, 得出多种不同含量的試驗結果。

缺点:

- ① 一次只能得出一个結果, 必须抽驗多次, 始能得出結論;
- ② 试样小, 容易得出不一致的結果, 难下結論, 必须多做;
- ③ 设备亦需齐全, 尤其是 15 m/m 以下的各种筛孔的筛子。

2. 衡量K值試驗結果是否合格的方法問題

K值試驗結果如何方为合格, 在“地質勘探工作金屬矿产采样工作暫行規范”第25頁有“各組平均含量相差多少, 为合格或不合格, 沒有規定, 在实际工作中也可以利用化驗分析的允許誤差标准”的一段說明, 在用每組平均值来对比时, 是行得通的。因为每組只有一个平均含量, 可以得到判断。如今改为以每組的平均含量和該組各小样的含量来对比, 就发生了問題; 因小样有8个, 用小样的含量个别与平均含量对比是比较容易发生超差。因此就有这样的問題: 即

是否必須8个小样全部不超差方为合格(超差一个是否可以算为合格, 超差几个才算不合格)。要解答这个問題, 必须要有一个統一的計算方法。

初步考虑結果, 得出計算公式如下:

$$\text{差值} = \frac{H-L}{2E} \cdot 100 = \frac{50(H-L)}{E}$$

H = 一組中最高含量, L = 一組中最低含量,

E = 平均含量

上列公式用文字說明时, 就等于用每組小样含量波动的一半, 作为绝对誤差, 同平均含量求出相对誤差以后再用化驗允許誤差来衡量試驗結果是否合格。

用表2中所举的实际例子計算出結果如下:

組別	試驗的K值	平均含量	波动差	波动差	相对誤差
第1組	0.5	54.16	0.45	0.225	0.415
第2組	0.3	54.26	1.40	0.700	1.290
第3組	0.2	53.84	2.09	1.045	1.945
第4組	0.1	54.35	2.76	1.380	2.535

(鉄矿含量 < 30% 許可相对誤差为 1—2, 第4組超差)

“不同重量法”与“不同块度法”的試驗結果, 可用上述方法判断; 至“随时抽驗法”, 則每次只有两个数据对比, 仍可用原来的办法判断。

上述的計算方法, 只能作为一个初步意見, 供大家參考。至于用矿石化学分析允許偶然誤差范围的規定来衡量K值的試驗結果是否恰当問題, 实在值得考虑。按化学分析允許誤差是指同一试样两次分析結果的許可誤差。如今用来衡量K值試驗的化驗結果(因为化驗結果本身亦有一个許可誤差的因素在內), 似乎覺得不够妥当, 且标准亦太严格, 但是究应如何放宽, 因为涉及面很广, 試驗K值方法又包括各种矿种, 缺乏实际資料, 不敢嘗試, 只能作为一个問題提出, 希望同志們多多收集实际資料, 进一步来共同研究, 以便得出一个更合理的衡量方法。

註: ① 阿尔波夫著: 金屬矿床取样第151頁。

② 引自某勘探队中間报告实例。

③ 引自某勘探队中間报告实例, 只將第4組的波动略加放大, 以便更說明問題。

