

关于金属矿床化学取样方法的初步探讨

李 茵

在金属矿床的地质勘探中,为正确了解矿床中有用金属或伴生有益组份及有害元素的含量,从而圈定工业矿体,计算储量,必须借助于系统地化学取样及化学分析。因此正确地选择化学取样方法,保证所采取的样品具有足够的代表性,不仅直接影响到化学分析的作用和效果;同时在经济上,时间上也具有十分重要的意义。为此,兹根据笔者在有关金属矿区进行取样试验的结果,并参照几年来在勘探内生热液矿床化学取样工作所积累的资料,做一初步探讨。

一、有关矿床的地质情况及对研究取样方法的代表性

在地质勘探中,从普查到详细勘探都必须有不同程度的系统采样。一般所使用的采样方法有全巷法、抓取法(手揀法、攫取法)、打眼法、方格法、刻槽法、剥层法、剥块法等七种。通常在普查找矿阶段多以剥块法、刻槽法、方格法进行采样。在详细勘探阶段以刻槽法,抓取法、打眼法、剥层法,全巷法进行采样,其中以刻槽法应用得最为广泛。

为了结合具体矿区的实例评述各种采样方法,兹将进行采样试验的几个矿区的矿床地质情况简述如下:

301 矿区为中温热液浸染交代似层状铜矿,铜的硫化物浸染交代前震旦纪昆阳系岩层。含矿层为落雪灰岩,因民过渡层的薄层灰岩,姑庄板岩中的灰岩扁豆体,震旦纪灯影灰岩与昆阳系岩层的不整合面附近的岩层中含铜磁铁矿。矿石构造为细脉浸染,星散的细斑点状或大块状浸染及马尾丝状等。其中甲区根据二壁刻槽采样结果所求出的金属含量变化系数(V),一壁为 91,另一壁为 158,二壁平均品位变化系数为 103。因此,若根据金属含量变化系数划分矿化均匀程度,则可列为第三类(不均匀),也可以列入第四类(非常不均匀)或第五类(极不均匀)。乙区则属矿化不均匀类型。

303 矿区为中温热液似层状浸染交代或充填交代的铜矿床。铜的硫化物浸染交代绿帘江白云岩及三家

厂板岩中的白云岩扁豆体。甲区矿化富集除受岩性控制外,尚受成矿前断裂构造控制,因而呈“筒状”。矿石构造为细脉状、小条状、浸染状、块状、角砾状等。根据刻槽法品位计算金属含量变化系数,甲区为 114,属矿化非常不均匀类型。乙区为 45,金属矿物比较均匀地浸染于白云岩中,属矿化不均匀类型,比较接近矿化均匀类型。其他几区与甲、乙区相似。

602 矿区为低温热液裂隙充填矿床,产于中寒武纪中部砂化白云石重结晶-角砾岩化白云岩中,辰砂呈细脉浸染形态充填于层间、节理裂隙或角砾岩化的破碎带中,以及呈完整结晶与白云石、方解石及水晶产于晶洞中。矿石构造为细脉浸染状、角砾状、脉状。其中杉木董矿,金属含量变化系数为 232(因篇幅所限,原附数据略去——编者),属于矿化极不均匀类型。

由此可见,采样试验是在矿化比较均匀的,不均匀的,非常不均匀和极不均匀的热液矿床中进行的。因此,文中所叙述的各种采样试验结果,对热液浸染交代或裂隙充填矿床来说是具有一定代表性的。

二、化学取样方法的实例及其结果的评述

(一) 全巷法

全巷法采样是在坑道掘进过程中,将一排炮所爆破下来的矿石全部采取做为一个样品,或在扒渣子装车时,每隔五簸箕或十簸箕取一簸箕,做为一个样品,或者每隔几矿车取一矿车,即采取全部矿渣的五分之一或十分之一。根据一些文献记载采取四分之一或八分之一也可获得良好的效果。

笔者在 602 矿区用全巷法就全部采取及采取全部样品的五分之一和十分之一做了试验,从表 1 及图 1 可以看出其平均品位与三者的总平均品位相近,仅差 0.002%,相对误差为 3.7%。但以单个品位对比时,则由图 1 的变化曲线明显地看出,全取与取五分之一的品位,不但总平均品位相近,而且单个品位的对比

全取 $1/5$ 、 $1/10$ 全巷法采样结果比较表

表 1

顺序号	样品编号	品 位			平均品位	备 注
		全 取	$1/5$	$1/10$		
1	01001	0.028	0.028	0.016	0.024	原始重量未过筛, 算术平均品位(1)
2	01002	0.026	0.032	0.016	0.028	重量加权平均品位(2)
3	01003	0.026	0.032	0.038	0.024	同(2)
4	01004	0.032	0.026	0.016	0.028	同(2)
...						
10	02005	0.146	0.158	0.202	0.152	同(2)
合 计		0.564	0.552	0.516	0.544	
平 均		0.056	0.054	0.056	0.054	

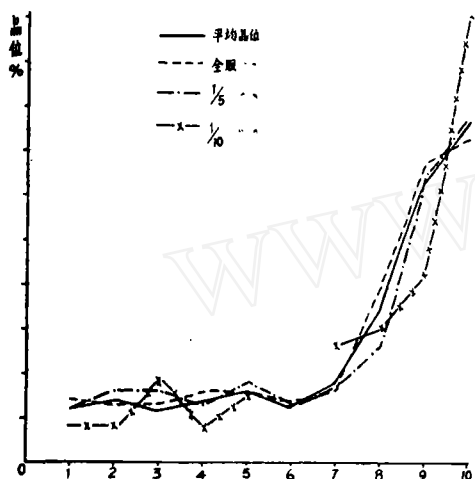


图 1 全巷法全取 $1/5$ 、 $1/10$ 样品品位对比图
 註: 横座标每点间距采取等距离, 故无长度概念

以及与三者平均品位对比都很接近。三者曲线变化相似, 而取十分之一的品位, 虽总平均品位与三者总平均品位只差 0.002%, 但与单个品位对比时, 则变化较大。因此全巷法取样不必将所爆破下来的矿石全部采取。在汞矿采取五分之一, 铜矿床采取十分之一至二十分之一是可靠的。

由于全巷法采样具有全面的代表性, 因此是一种能够最精确地反映出矿石中金属含量的采样方法。但样品重量很大。因此, 从采样到加工缩分需用很多人工, 成本高而效率低。仅可在下述情况下采用:

1. 用以检查其他采样方法的正确性 (如检查刻槽法、抓取法、打眼法、方格法等) 或用以确定采用何种采样方法及以另一方法代替旧采样方法。

2. 在矿化极不均匀的矿床 (如贵金属、稀有金属、伟晶岩类矿床) 的采样中多用之。

3. 勘探砂矿时, 通过全巷采样进行淘洗, 可以确定有益矿物回收的可能性及回收率, 为选矿提供资料。

全巷样品可以从探井、坑道中采取。进行全巷法采样时, 坑道及探井必须在矿体中掘进, 并防止围岩崩落于矿石中, 以免使品位贫化。

(二) 抓 取 法

抓取法采样是从矿石堆上采取若干个部份样品合成一个样品。在坑道中抓取法采样则是在放炮后于崩落的矿石堆上罩上方格网, 在方格的中心或交点采取一定重量的样品。采取时必须严格按着方格网抓取, 并使所取试样块度的大小比例, 大致能反映出矿石堆中的大小块度的比例, 如所取之部份样品重量已超过所需的重量时, 则以铁锤将大块击碎然采取。

在坑道掘进中, 现多采用分次爆破法, 很少采用一次齐爆法。分次爆破又多采用直槽掏槽与角锥掏槽的方法。但无论采用哪一种爆破方法, 当掌子面炮眼中的炸药爆炸时, 被破碎的岩石就能抛掷出一定距离, 或者松动而不能抛出。在抛掷或松动过程中, 并发生互相碰撞, 使破碎的岩石 (矿石) 相互掺杂, 而形成自然的搅拌作用。

角锥掏槽与直槽掏槽爆破, 是掏心眼先行爆破; 并抛出破碎岩石而扩大自由面。然后是二次掏槽如图 2 眼 2 或图 3 的眼 4, 5, 6, 7, 8, 9 依次爆破。它们一面起着掏槽作用, 同时也将破碎岩石抛出, 然后是腰眼爆破, 再后是顶眼, 最后是底眼爆破。当底眼爆破时, 还能把先崩落下来的岩石 (矿石) 向外抛掷, 起了一次较大的搅拌作用 (如增加底眼抛掷药包, 则搅拌作用更大)。因此, 在整个炮眼爆破过程中, 实际有几次较大的自然搅拌, 这样就使得矿石堆

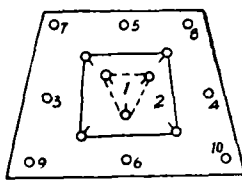


图 2 角錐掏槽爆破示意图

1. 掏心眼; 2. 輔助眼; 3、4. 腰眼; 5、6. 頂底中眼; 7、8、9、10 頂底角眼

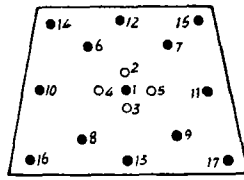
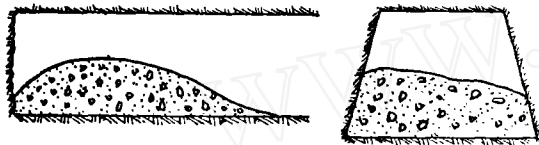


图 3 直線掏槽爆破示意图

1、2、3. 掏槽眼; 4、5. 腰眼; 6、7、8、9 輔助眼; 10、11 腰眼; 12、13 頂底腰眼; 14、15、16、17 頂底角眼

表面不仅是頂眼爆破下來的岩石(矿石), 也不仅是底眼所爆破下來的岩石(矿石), 而是互相掺杂的。

一般当每一次进尺在 1.5 公尺以下时, 所爆破下來的岩石(矿石)在掌子面前呈拋物線形狀堆积, 如图 4 a、b 所示。但当进尺大于 1.8 公尺, 在 2 公



a. 坑道縱断面 b. 坑道橫断面

图 4 进尺在 1.4 公尺左右时, 渣子堆积形状图

尺左右, 或大于 2 公尺时, 則底眼炸藥威力难以將先崩落之岩石(矿石)掀起和拋出, 而全部堆积于掌子面前, 呈图 5 a、b 所示之形状。在这种情况下, 底眼爆破时不能起到較大的攪拌作用。显然, 在前一情况下, 抓取法采样虽采自表面, 但由于爆破时已进行攪拌, 故采取的样品是具有較大代表性的。而在后一种情况下, 則代表性却較差。因此, 在坑道掘进中采用直線深眼爆破, 对抓取法采取样品的代表性是有一定影响。



a. 坑道縱断面 b. 坑道橫断面

图 5 进尺大于 1.8 公尺时, 渣子堆积形状图

301、303 及 602 矿区的采样試驗結果(表 2)証明, 在热液矿床中以抓取法进行采样与全巷法品位相較, 相对誤差極小, 且皆在化学分析允許範圍之內。

全巷法与抓取法对比表 表 2

試驗地区	样品个数	全巷法 品位	抓取法 品位	绝对誤差	相对誤差 %
301-1	9	1.456	1.464	-0.008	0.55
301-2	9	0.785	0.825	-0.04	5.0
301-3	14	0.177	0.161	+0.016	9.0
301-4	9	0.931	0.906	+0.025	2.6
303-1	10	0.804	0.796	+0.008	0.95
303-2	18	0.876	0.888	-0.012	1.3
303-3	10	0.236	0.238	-0.002	0.84
602-1	14	0.021	0.021	0	0
602-2	15	0.050	0.040	+0.010	20
301	65	0.83	0.85	-0.02	2.4

根据一些外国文献記述, 苏联尼基托夫汞矿床及基洛夫磷灰石矿床采样試驗証明, 抓取法的品位比其他方法更接近全巷法品位。由此可見抓取法采样是一种比較簡單而又可靠的方法。

在不同矿区, 就采样点的密度(網度)及不同的部分样品重量进行了試驗, 从表 3 可以看出, 一般在矿化不均匀的矿床, 50公分×50公分至40公分×40公分, 部份重量 0.5 公斤是合适的。

不同密度及不同部份重量的抓取法比較表

表 3

地 区	样品 个数	全巷法 品位%	50cm×50cm		40cm×40cm		30cm×30cm			20cm×20cm	
			品 位 %		品 位 %		品 位 %			品 位 %	
			0.5 kg	0.25kg	0.5 kg	0.25kg	0.5 kg	0.35kg	0.25kg	0.5 kg	0.25kg
301	51				0.96	1.00	0.98		0.98		
303-3	10	0.472	0.476	0.466					0.454		
303-5	14		0.60					0.58	0.60		
303-6	20		0.76	0.74					0.74		
602	11	2.10			2.50	3.20				2.90	2.30
602	13	5.10			4.80					3.20	
602	10	5.10				3.10					3.60

从上表亦可看出，汞矿床抓取点数要较其他矿床多，这是由于汞矿的矿化极不均匀所致，最好采用20公分×20公分的密度，部份重量0.25—1公斤。由此可见，矿化愈不均匀则采集点数愈多，而部份重量亦应相应的增加。

此种取样方法适用于以坑道探矿并在矿体中掘进者。在生产矿山，可在采矿场的矿石堆上抓取，或从出坑的矿车中采取3~5个等量的样品(图6)，把同

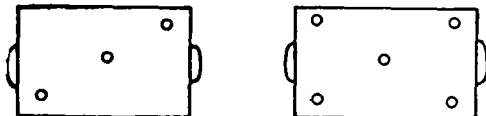


图6 从矿车中抓取部份样品示意图

一采矿场同一次爆破下来的样组成一个试料，进行分析，求出金属含量，用以验证以前的储量计算及用以计算贫化率与损失率。同时，也适用于勘探厚矿体或厚大的脉状矿体，矿化不均匀的热液浸染交代矿床，网脉状矿床，砂页岩型铜、铁矿床，沉积层状矿床。

这一方法的特点是成本低，效率高。但在勘探某一类矿床，要求严格地划分技术品级时，则由于其不能分段采样，因此不宜采用。

此外还有一种变相的抓取法采样，称为攫取法。与抓取法不同之处，在于部份样品是以表面直取至底部，或按一定间隔采一条带(宽可10—20公分)，如图7所示。由于矿石块度大小不一，很难从表面采至底部，而且量大费工，但具有更大的代表性。实质上攫取法相当于全巷法采样，因此，一般没有必要采用。

(三) 打眼法

打眼法是在坑道掘进凿岩时收集岩泥或岩粉做为

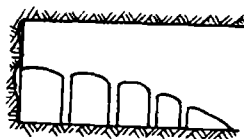


图7 攫取法取样

化学分析样品。目前坑道掘进多采取支架子水打眼，岩粉呈泥状从眼孔流出，故可利用极简单的工具(图8)收集岩泥，其回收率可达90%以上。如眼孔向下角度很大时，可以加大水压把岩泥冲出。有时由于掌子面凹凸不平接岩泥的U形槽不能与其紧密相速，因而岩泥不易流入U形槽内，为了不使其流掉，可在槽下以炮泥堵截。

如乾打眼或以风镐打眼取样时，则以一钢丝做成弹簧在其外缘围以帆布，在末端留一孔，恰使钎头穿过。在打眼时其前端紧靠在掌子面上，这种收集岩粉的方法效果还很好。如有集尘器当然更好。

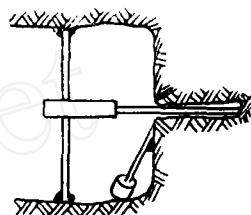


图8 在湿式凿岩过程中收集岩泥

打眼法采样实质是刻槽法采样的变种，只是它的断面为圆形单一眼孔，而面积较小的刻槽而已。因此，其采样布置的原则与刻槽法是一致的。由于坑道断面不同，因而掘进时所打的炮眼数亦不同，一般探矿坑道凿岩孔数为9至21个。每一眼孔的面积约为12.5平方公分，其面积与体积之总和则较10×5公分及20×5公分的刻槽面积大1.25倍至5倍，且分佈于掌子面的各个部份，而刻槽法则仅分佈于一壁或二壁的一条线上。因此，在矿化不均匀的矿床中采用打眼法采样，将能更正确地反映出在这一次进尺中的金属含量。

从三个矿区所做的采样试验(表4、5、6、7、8)，结果，完全证实了上述的推论的正确性。

打眼法与全巷法样品品位综合比较表

表4

矿 区	样品个数	全巷法平均品位 %	打眼法平均品位 %	誤 差 %	相对誤差 %	單一样品品位誤差累計值 %	累計誤差值平均 %	打眼法品位全巷法品位 %
301	41	1.622	1.592	+0.030	+1.88	+1.14	+0.027	99.55
303之1	10	1.608	1.794	-0.186	-11.6	-0.933	-0.09	111.6
303之2	18	1.752	1.852	-0.100	-5.7	-0.83	-0.046	101.3
602	28	0.070	0.084	-0.014	-2.0	-0.191	-0.006	161.6

1. 打眼法的平均品位与全巷法平均品位相比较，其相对误差基本上都在化验允许误差范围之内，仅303区稍超差1.6%，因而对储量计算无甚影响。汞矿由于品位很低，尚不能得出结论。看来当矿石品

位较高时，是没有什么影响的。

2. 打眼样品品位与全巷样品品位的百分比平均值在99%至111%左右，说明打眼样能够正确地反映出矿石中的金属含量。其中汞矿之百分比高达

301 矿区打眼样品与全巷样品比较表 表5

样品 编号	全巷法 品位 %	打眼法 品位	打眼法对 全巷法品 位的百分 比	打眼与全 巷之差值	相对差 %
1	2.66	3.86	144.5	-1.2	45.1
2	4.52	4.32	95.5	+0.2	4.4
3	3.40	3.08	90.8	+0.32	9.4
4	2.38	2.08	87.4	+0.30	12.6
5	2.48	2.56	103.4	-0.08	3.2
6	2.88	2.54	101.1	-0.06	2.0
...					
41	0.38	0.28	73.8	+0.05	26.3
合计	66.548	64.750	4181.7		
平均	1.622	1.592	99.55		

303 甲区打眼样品与全巷样品对比表 表6

样品编号	全巷法 品位 %	打眼法 品位	打眼法对 全巷法品 位的百分 比	打眼与全 巷之差值	相对差 %
1226—1	1.256	2.08	165.6	-0.412	65.6
1226—2	1.274	1.56	121.2	-0.143	22.4
1226—3	1.912	2.02	105.6	-0.054	5.6
.....					
1226—10	1.504	1.104	73.3	+0.2	26.5
合计	16.076	17.94	1086.4		
平均	1.608	1.794	111.6		

303 乙区打眼样品与全巷样品对比表 表7

样品编号	全巷法 品位 %	打眼法 品位	打眼法对 全巷法品 位的百分 比	打眼与全 巷之差值	相对差 %
.....					
+01W—17	1.50	1.50	100	0	0
" —18	1.38	1.46	102.9	-0.04	5.7
" —19	1.40	1.70	121.5	-0.15	21.4
.....					
+01W—23	0.62	0.60	96.6	+0.01	3
合计	31.56	33.34	1824.3		
平均	1.752	1.924	101.3		

161.6%，乃是由于其品位太低，因此，虽绝对值很小，但相对误差却很大。

3. 总的来看，虽打眼样品品位偏高，单个样品与全巷样品对比其偶然误差较大，但以低品位为多，其平均品位接近全巷样品位。从三个矿区试验资料证

明打眼样品品位并不是系统偏高或偏低。301 矿区偏低，低于全巷样品的估 63.5%，303 矿区甲区偏高，估60%，乙区则是偶然误差大，但偏低者估 55.5%，汞矿偏高，估 60.8%。

602 汞矿打眼样品与全巷样品对比表 表8

样品 编号	全巷法 品位	打眼法 品位	打眼法对 全巷法品 位的百分 比	打眼与全 巷之差值	相对差 %
01001	1.20	2.70	225	-0.015	125
01002	1.40	3.60	257	-0.022	157
.....					
02013	5.60	9.00	164	-0.034	60.8
02014	5.30	4.70	88.8	+0.006	11.3
02015	5.50	6.90	125.4	-0.014	25.4
合计	100.90	121.10	4525.4		
平均	3.50	4.20	161.6		

关于打眼法样品之品位较全巷样高或低的原因尚不清楚。二个偏高地区，即303甲区及602矿区都是矿化非常不均匀或极不均匀的矿床，而且皆为原生硫化物。因此在这二矿区偏高的原因，可能由于硫化矿物性脆或软（黄铜矿，斑铜矿，辰砂），当钎子在眼孔中旋转时将孔壁之金属矿物震落而使样品中金属含量增高。另一导致至单个样品品位忽高忽低的原因，可能是由于爆破率不能达到100%所致。例如第一次眼深为1.8公尺，但爆下来仅为1.5公尺，而打眼样的品位是代表1.8公尺长度，全巷样或其他样品是代表实际进尺的长度，因此除矿化极均匀的矿床外打眼样品位与全巷样品位一致的较为罕见。如若残留下来的0.3公尺品位较爆下的1.5公尺一段富，则这一打眼样品比全巷样品位高，反之亦可能较全巷样品位低。

由表4可看出，在金属矿床中打眼法取样还是能够取得较好的效果的。打眼法采样的优点在于：坑道掘进的炮眼即可兼做取样眼孔，不需专门的采样工人，可由凿岩机助手担当收集岩泥工作，因而效率高，成本低；矿样已磨碎，可减少加工手续；可避免因采样而影响坑道掘进效率。此外，还可用的这个方法打深眼切穿矿体采样，代替坑道揭露矿体，如图9所示。但亦有其缺点，这主要是：不能分贫、富矿采样，因此当要严格划分出矿石品位时不能用；矿石中的金属矿物对凿岩机钻进有选择性，当矿石贫富变化较大或软硬相间时易造成系统错误；如用湿式凿岩时，岩泥需晒干，冬天或雨季须烘烤。

某黑錫矿采样試驗比較表

表 9

区 域	脈 号	坑 道	刻槽采样 断面规格 公分	采样个数	平均品位 WO ₃ %	与 10×5 公分规格 比較的化驗相 对差 (%)	备 註
南	252	一坑	7×3	32	1.606	-4.74	以算术平均求平均品位
			10×3	32	1.694	+0.47	
			10×5	32	1.686		
	235	一坑	7×3	30	10.248	+11.44	
			10×3	30	9.788	+6.44	
			10×5	30	9.196		
北	59	五坑	7×3	30	3.626	+7.28	
			10×3	30	3.862	+14.26	
			10×5	30	3.380		
	88	五坑	7×3	30	9.174	+6.65	
			10×3	30	8.884	+3.28	
			10×5	30	8.602		
全 区			7×3	122	6.088	+7.75	
			10×3	122	5.986	+5.95	
			10×5	122	5.650		

物分佈很不均匀时，在掌子面上刻三个槽組成一个样品（图12g,h），在兩帮各刻三个槽，組成一个样品（图12i）。鉛鋅矿脈的刻槽断面，一般可用10×3公分或10×5公分，其采样間距为2公尺。在鞍山式的鉄矿床中，一般以10×3公分的断面进行采样，对7×3公分亦曾做过試驗，其結果也是比較好的。

但是，在热液浸染交代的有色金屬矿床中，尤其是在矿化极不均匀的矿床中，刻槽法采样的缺点则表現得很突出。采矿在有色金屬矿床中可算是矿化极不均匀的矿床，从表10可以看到对壁的二个刻槽样品即使是品位的平均值，亦与剝层样品品位相差很大。从图13还可明显地看出，以一公尺間距进行采样时，当槽溝正刻着辰砂矿物则品位高；当未刻着金屬矿物时则品位甚低，但在二个样槽之間却分佈着很多金屬矿物，显然在此情况下刻槽样是没有足够的代表性的。

上述的实例为602矿区的水紅矿。在杉木董矿区，虽未以其他方法檢查刻槽采样的正确性，但从二个天井的对壁采样对比来看（图14,15），变化极大，一壁取样不能代表其对壁的品位。由此可見，刻槽法采样是不适用于采矿床的。

303与301兩銅矿床的矿化均匀程度絕大部份为第三类——矿化不均匀，金屬含量变化系数（ γ ）为

表10

6号坑南一剝层法与刻槽法取样对比表

順序 号	刻槽 品位	平均 品位	剝层 品位	刻槽与 剝层差值		相对誤差 %
				+	-	
1	0.218	0.270	0.040	0.230		+575
2	0.322					
3	0.100	0.114	0.214		0.12	-51.3
4	0.130					
5	0.130	0.130	0.144		0.014	-9.7
	0.130					
...	...	...	...	...	...	...
21	0.026	0.208	0.436		0.228	-52.2
	0.392					
合計		0.192	3.826	0.554	2.466	
平均		0.128	0.254			

40~100，較汞矿矿化均匀些。但即使在銅矿床中，当矿石为細脈浸染狀，在細点星散浸染矿石中有块狀金屬

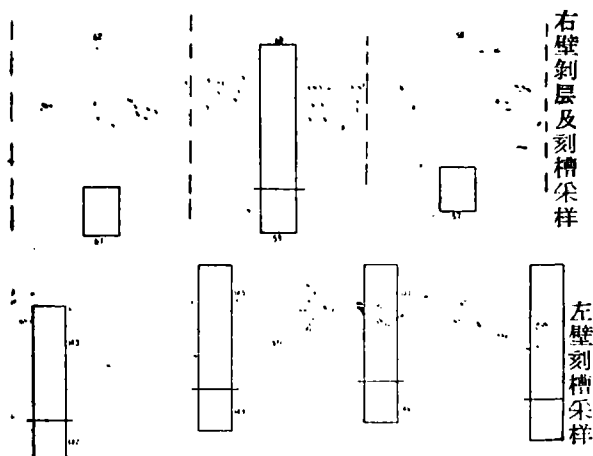


图 13 602矿区6号坑南一穿二壁素描及刻槽样品位与剥层样品位对比图

註：因篇幅所限，对比图未全附——笔者

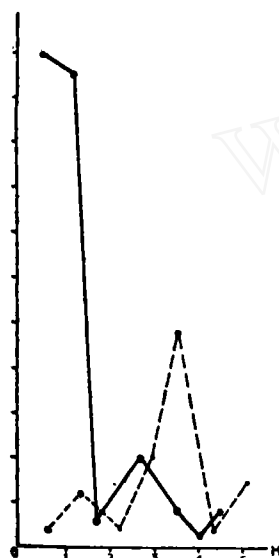


图 14 602矿区5号井二壁品位变化曲线图

矿物或有金属脉时，则刻槽样的品位不能够确切地反映出该槽影响范围内的金属含量。从图16可以看出，当样槽刻在块状构造矿石上时，则品位立即升高；而刻在浸染状及条带状矿石上时则品位立即降低，但在样槽之对壁就有块状构造之矿石，其平均品位较抓取样品位低13.2%，绝对值为0.16%。在1226E穿脉刻槽样品位较全巷样品位低0.625%，相对差为-77.8%（图18）。显然，如盲目地相信刻槽样品位是正确的，

那么实际上就有一部份矿体被丢掉了。

在301矿区从图17a,b, 18,19, 及表11中的301之1、2、3、4（均见下期续完部份——编者）可以看出两壁刻槽样的平均品位接近全巷样品位，但以301之1试验地段看，二壁刻槽平均品位与全巷样平均品位相差值为-0.028%，相对差为-1.9%，如以东西二壁的刻槽样单独地与全巷样进行对比，则相差很大（见图19），或偏高或偏低。301之2地段亦是如此。由此可见，在矿化不均匀的铜矿床中，特别是矿石构造为细脉浸染状，脉状，小条状，块状，角砾状等矿石中，如图10, 11, 16所示，刻槽法采样的

效果并不十分好。至于二壁采样代表性就更小，与实际品位相较不是偏高就是偏低。

但当矿石中的金属矿物呈均匀的浸染状分布，如303乙区，则刻槽样的品位便能够确切地反映矿石中的金属含量。

必须指出，所列举的303甲区1226E穿脉与303乙区的例子是比较突出的。因此，不应单独以某一个例子做依据，而绝对肯定在有色金属的热液矿床中刻槽法采样是最好的方法或是最不好的方法。我们认为：刻槽法采样随着矿化不均匀程度的增高而愈趋无代表性。

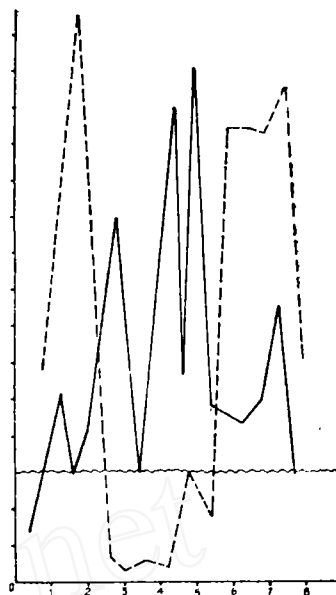


图 15 602矿区八号井二壁品位变化曲线图

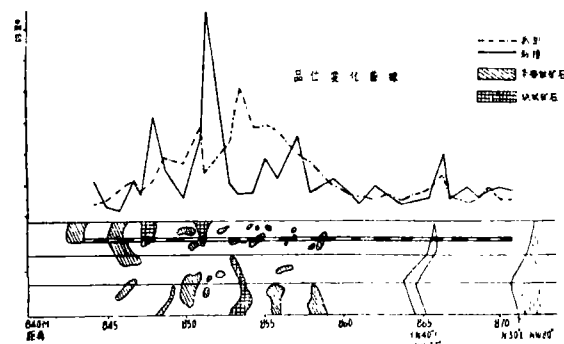


图 16 303矿区700坑抓取样与刻槽样品位变化曲线与坑道素描图（取自303队报告——笔者）

一般地讲，刻槽样品位有时较全巷样品位（矿石的实际品位）高或低，正负值互有相消，而总的累计误差值不大，对储量影响也不大。但当矿化极不均匀时，两壁刻槽也不能确切反映出矿石中的金属含量（如杉木董汞矿），而必须四壁取样，虽增大了样品的代表性，但经费需多，而需时较长，不经济。

（全文下期续完）

註：本文所引述之品位皆为假定数字，并非实际品位——编者。