

厚层狀矿床采样間隔的 划分和野外簡易測設法

李鴻业

近年来地質工作中的采样方法有了显著的进步，例如刻槽采样法的推行对矿床品位的評價有了根本性的保証，但采样法無論如何精确，如果采样長度的代表性、品位計算方法、試样破碎加工、层間夾层处理等方法采用不当时，也会影响采样的精确性。目前在厚层矿床采样長度处理方法上还存在一些問題，如对采样長度不考虑层理与地形关系，一律依自然曲綫把2~4公尺当作一个采样單位。而厚层矿床一般是露天开采，在露天开采中往往是拉开水平采矿段，而不是沿自然曲面剥层采矿的。因而自然曲綫長度無論是局部的或整体的，均不能代表真正样品長度，从图1可知：

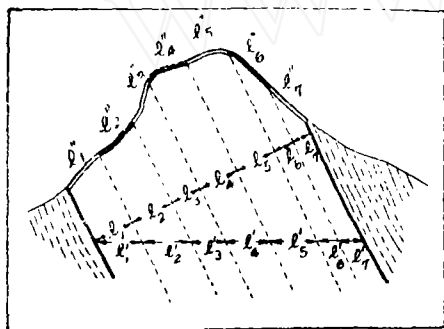


图1

$l'_1 l'_2 l'_3 \dots$ 是露头自然曲綫長度（一般都是等長2~8公尺）。

$l_1 l_2 l_3 \dots$ 是 $l'_1 l'_2 l'_3 \dots$ 实际所仅能代表的真正厚度。

$l'_1 l'_2 l'_3 \dots$ 是 $l'_1 l'_2 l'_3 \dots$ 实际所仅能代表的将来露天开采时的單位样号長度。

設每个采样号的化驗品位 $C_1 C_2 C_3 \dots$ ， l' 等于品位时，

則自然曲綫
$$P'' = \frac{C_1 l'_1 + C_2 l'_2 + C_3 l'_3 + \dots + C_n l'_n}{l'_1 + l'_2 + l'_3 + \dots + l'_n}$$

則水平阶段
$$P' = \frac{C_1 l'_1 + C_2 l'_2 + C_3 l'_3 + \dots + C_n l'_n}{l'_1 + l'_2 + l'_3 + \dots + l'_n}$$

則真厚度
$$P = \frac{C_1 l_1 + C_2 l_2 + C_3 l_3 + \dots + C_n l_n}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n}$$

由于 $l'_1 l'_2 l'_3 \dots l'_n \neq l'_1 l'_2 l'_3 \dots l'_n \neq l_1 l_2 l_3 \dots l_n$ ，而 $l'_1 l'_2 l'_3 \dots l'_n = l_1 l_2 l_3 \dots l_n$

故 $P = P' \neq P''$

可見如按 l' 的長度来当作綫加权平均品位計算的單位时是不适当的，尤其是当試样采在矿层背坡时，（如图1之 $l'_6 l'_7$ ）就会毫无必要的加密了采样單位，甚至在一个层上連續采了若干个廢样。为了避免这种情况，采样長度按真层厚的比例来划分是最理想的，最好能在現場利用簡易測尺来測設。

簡易測尺的結構如图2所示，用較輕便的楊柳木制成，①为測設起点之用；③为指向之用；④是分度盤及垂錘（最好是扁平体），是为了适应矿层傾角的測制而設的。

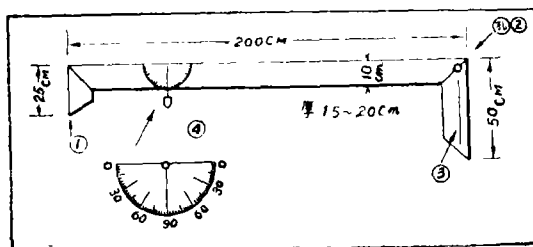


图2

測設方法：首先要檢查出采样剖面中全部的或局部的平均走向傾斜，按此傾斜角来确定測設时的測尺傾伏角度和采样單位長度。如图3所示，在操作中一人掌握測尺，先將①停在測点A，而后把測尺傾伏到和岩层同样傾斜程度。此时一种方法是看④所示的度数，另一种方法是用矩形傾斜仪按 $\beta = 90^\circ - \alpha$ 的角度来制定；另一人把③按方向綫的方向拉到岩盤上，交于B点，AB的長度就是采样單位長度。余类推。

用此法測設时还存在如下問題：

（1）在厚层中往往有夾层，或分为若干較薄的

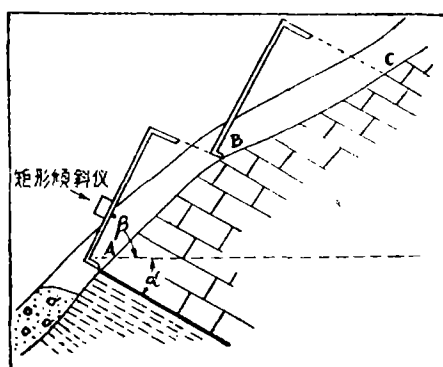


图 3

层；或最后一段不足一个样品长度或稍超过时，此部分可用测斜仪测出坡度，用下例公式计算，或在描素图中用缩尺求之。

岩层倾斜和地形坡度方向不同时， $h = \beta \sin(\alpha + \beta)$

岩层倾斜和地形坡度方向相同，且 $\alpha > \beta$ 时 $h = \beta \sin(\alpha - \beta)$

岩层倾斜和地形坡度方向相同，且 $\alpha < \beta$ 时 $h = \beta \sin(\beta - \alpha)$

式中 h —矿层真厚度

α —矿层倾角

β —地形坡度角

(2) 一般的采样剖面是和矿层走向直交，因而测尺长 2 公尺就是层厚 2 公尺；假如剖面方向（也就是测层进行方向）和矿层倾斜方向不平行而呈角度斜交时，如不考虑伪倾斜，照旧用原倾角测设对线加权平均计算也无妨碍，因为在一个剖面中各样品相互间的比例依然一样。假如为了求得全矿区基本是统一的采样厚度，那么可用下例公式所制成的图表或计算尺所计算出的角度 γ 来为测设角。

$$\tan \gamma = \tan \alpha \cos \omega$$

γ = 伪倾角， α = 真倾角， ω = 倾斜方向与剖面方向之交角

(3) 如果地形很平坦（如采矿平台或水平巷道时），则不必运用此测尺，用已算好的长度用布卷尺直接测设即可。

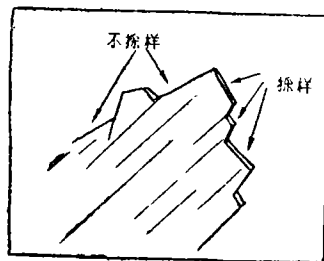


图 4

(4) 测尺长度可依矿床质量变化情况，及与操作是否方便来决定，但如在 2 公尺以上时，操作是不方便的。因此当样品罩

位长度超过 2 公尺时，用 2 次或 3 次相加的办法解决。此外依倾斜缓急，亦可适当的确定④的长度（但不宜过短，以免指示线方向不准）。

(5) 合理的曲线采样长度不但要经以上方法按层来控制，同时每个样品的局部曲线亦应按此原则来适当控制。也就是为了取样量在层位上合理分佈，不应在节理、层理、断裂面上采样（图 4）。

(6) 同理，在鑽探中采样长度，也可和地表采样结合在一起，用一定的层厚来确定采样长度。

結 論

按一定层厚进行采样有如下好处：

(1) 用层厚法来确定等厚样号可直接算术平均法计算，避免因加权平均计算繁复，可能引起的错误。

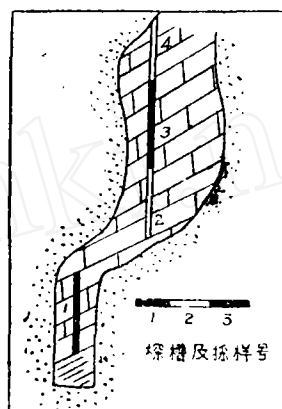


图 5

(2) 用层厚法来划分采样长度时，可充分利用层理适当移动采样的起点和终点，如图 5 所示，可以利用邻近天然露头，节省大量槽探。

(3) 用测尺测定的样品可以保持一定的采样厚度，因而节约了过密的分析样品。

(4) 如全区均按统一的厚度来确定采样时，不但给矿山生产中的品位计算带来了很大的方便而且依每个剖面采样的个数，就大致知道有

(5) 假如样品都从下盘起编号，前面并冠以剖面的号数时（如 I—，III—等），则还可包括层位的概念。

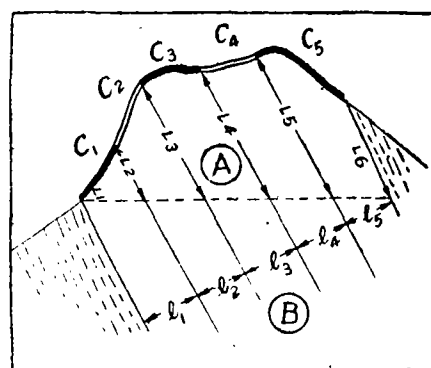


图 6

