

(用还原焰呈紅色)及錳(用还原焰呈淡紅色)。

一般元素在氟化物珠球中并无特别明显的顏色,但有些元素(例如鈾)对紫外光有特别显著的反应,可作为在野外或室内一种灵敏可靠的試驗方法。除鈾外尚有釷或稀土元素存在則可能会对試驗产生干扰。

下表为几种重要元素的氟化物珠球受短波(波长2540埃)及长波(波长3600埃)紫外光照射后的螢光反应現象。供参考。

元素	氟化鈉珠球		氟化鋰珠球	
	短波	长波	短波	长波
鈾	蓝色至白色	黄色	橙色	暗橙色
鈾	同上	无反应	无反应	无反应
鈾	淡綠色	无反应	暗綠色	无反应
錳	淡赭黄色	同上	淡蓝色	同上
鈾	檸檬黄色	亮黄色	亮蓝色	蓝色至綠色

介紹一种岩心量角器

才玉氏

由于地层条件和人为操作因素的相互作用,钻孔通常或多或少是弯曲的,这样,即便岩层产状稳定不变,而岩层傾斜綫在钻孔中各部位岩心上所呈現的中軸綫夹角,往往因钻孔頂角的变化而有所不同,故岩(矿)层的傾角,借钻探岩心常不能直接量度,而是要在先經測定岩(矿)层的层理与岩心中軸綫夹角(以下简称岩心夹角)后,經計算或图解出来。所以岩心夹角的测量,实质就是岩层等傾角的間接测量。岩心夹角量取得正确与否,一定程度地关系着綜合图件的质量。因此,岩心夹角的测量工作,应当引起足够重視,必須認真对待。

据我們体验,已往用分度器测量岩心夹角时,通常是有着一定的誤差,这种誤差是多样的,但主要可归纳成人为和仪器两个方面:

1. 人为方面的誤差,一般是不大的,而且沒有正負的規律性。只要認真观察、細心操作,这种偏差是可以避免的;

2. 因测角仪器采用不当(如分度器量角)所引起的誤差,往往是严重的,而且是經常发生的一种有限偏差,这种偏差始終为正值,最大可达 12° 之多,一般为 5° 左右。

看来,欲想真实的获得岩层等傾斜綫交于岩心上的夹角,关键在于必須革新测量岩心夹角的仪器。据此,我們粗略試制了一种岩心量角器。現将其制做原理和使用方法簡介于下:

(一) 岩心量角器的原理

由于岩心是一种圆柱体的实物地质資料,故其夹角用計算法是可以精确求得的。图1-a是夹有泥灰岩薄层的頁岩岩心,当計算这个泥灰岩薄层的岩心夹角(图1-b α 角)时,先量出其最高点B与最低点A

两者之高低差H,取 $\frac{D}{H}$ (即 $\frac{\text{岩心直径}}{\text{A、B两点高低差}}$)的正切角度值,此角度即为薄层泥灰岩之岩心夹角 α ,

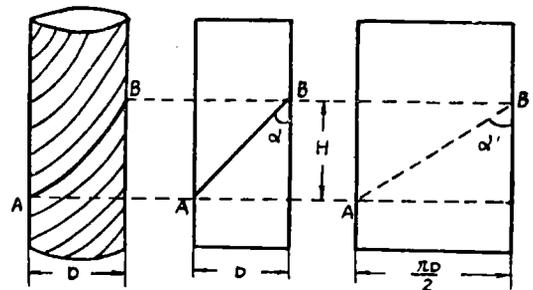


图 1-a 立体岩心, 图 1-b 剖开岩心, 图 1-c 半部岩心展开

图 1

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{D}{H}$$

我們將这个包含泥灰岩薄层最低点A、最高点B的半部岩心展开成图1-c,此时岩心的半圆周长为 $\frac{\pi D}{2}$,其高低差H仍不变,若岩心圆滑且岩层又不曲折的話,展开后之泥灰岩薄层为S形的緩变曲綫,而夹角由图1-b之 α 变成图1-c的 α' (即 $\tan^{-1} \frac{\pi D}{2H}$)。

显然 α' (定名变夹角)比 α (真夹角)要大一些,这就是用分度器测量岩心夹角会往往偏高的主要原因。但在用这种原理所制成的岩心量角器,测量岩心夹角时,就避免了将夹角 α 誤量为 α' 的偏差,此 α 与 α' 两

$$\text{者之关系是 } \frac{\pi}{2} \tan \alpha = \tan \alpha'$$

使用上述原理制作之岩心量角器,看来不但简单易行,而且又能保証量角质量。然而一件量角器是否

只限使用于某一种直径的岩心，抑或有一定的应用范围呢？这是一个值得进一步讨论的问题，这个问题从下图可得到答案：

图2是一个由细、中、粗三种不同直径而岩心夹角相同的岩心沿中轴线（包括岩层的最高、最低两点）剖开和半部岩心展开的合成示意图。D₁、D₂、D₃、H₁、H₂、H₃和 $\frac{\pi D_1}{2}$ 、 $\frac{\pi D_2}{2}$ 、 $\frac{\pi D_3}{2}$ 分别

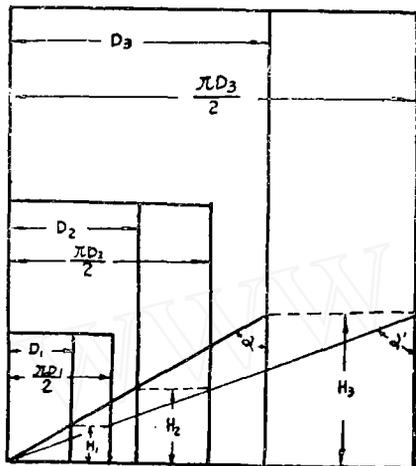


图2 不等径而夹角相同的岩心，其变夹角亦相同

为细径、中径和粗径岩心的直径、岩层面在岩心上的高低差和半部岩心展开之半圆周长，α为岩层的岩心夹角，α'为岩层之变夹角。由于三个岩心的岩心夹角相同，故：

$$\tan \alpha = \frac{D_1}{H_1} = \frac{D_2}{H_2} = \frac{D_3}{H_3}。而：$$

岩层在直径为 D₁ 岩心上的变夹角的正切值，

$$\tan \alpha' = \frac{\frac{\pi D_1}{2}}{H_1} = \frac{\pi D_1}{2H_1}，$$

岩层在直径为 D₂ 岩心上的变夹角的正切值，

$$\tan \alpha' = \frac{\frac{\pi D_2}{2}}{H_2} = \frac{\pi D_2}{2H_2}，$$

岩层在直径为 D₃ 岩心上的变夹角的正切值，

$$\tan \alpha' = \frac{\frac{\pi D_3}{2}}{H_3} = \frac{\pi D_3}{2H_3}，$$

则 $\frac{\pi D_1}{2H_1} = \frac{\pi D_2}{2H_2} = \frac{\pi D_3}{2H_3} = \tan \alpha'$ （即三者变夹角相等）。

由上得知适应于直径为 D₃（量角器宽 $\frac{\pi D_3}{2}$ ）的

岩心夹角器，也适应于直径为 D₂、D₁ 等那些直径小于 D₃ 的各种不同直径的岩心，同理适应于直径为 D₂（量角器宽 $\frac{\pi D_2}{2}$ ）的岩心夹角器也适应于直径小于 D₂ 的各种不同直径的岩心。可见不同直径的岩心当夹角相同时而变夹角亦同，这就是一定规格的岩心量角器，能适用于小于它的诸种不同直径岩心的道理。

假如我们采用一种透明的塑料胶布或薄胶板（如大时教的废像板，将其上的胶膜用热水浸泡后刮掉），按上述原理，在其上用计算方法相应的划一些由一点放射的分角线（图3），据此就可随心所欲的量取任

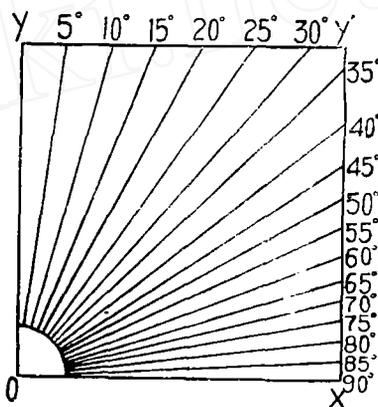


图3

意大小不同角度、不同直径的岩心夹角。这样不但避免了采用分度器等不适当仪器量夹角之偏差，同时也为力求夹角量得正确而采用计算法求岩心夹角简化手續和缩短了时间，符合多快好省的地质编录原则。

（二）岩心量角器的制做和使用

选择一块如前所述的透明胶板（最好用透明塑料胶布特制），取其宽度稍大于勘探区最粗岩心直径的 $\frac{\pi}{2}$ 倍，长度视需要而定，一般和宽相等或略长，当勘探设计钻孔与岩层倾斜面交角小时，长度还可再作适当增加。在板幅的左、下、右三个边缘部（参看图3）各刻划相互正交的OY、OX、OY'三条直线，

取OX线段长等于 $\frac{\pi D}{2}$ 。另在XY'线上取一些高差点，这些高差点是按需要角度计算出来的。计算方法是：在透明薄胶板（或透明塑料胶布）上每相間5°（根据需要还可适当加密）划一分角线，即在整个岩心量角器上划有0°、5°、10°……90°計19条由0点放

射的分角綫，划这些代表一定角度的射綫，首先得求出各綫交于XY'綫上而高出OX水平綫的高差（或称XY'綫之截距）或各綫与OY綫之夹角（变夹角）。

制做时用高差（截距）法比采用变夹角法为准确。如計算真夹角为70°（相当于变夹角76°59'）的高差应为： $H = \frac{D}{\tan 70^\circ}$ ……依此类推，将19条射綫之各高差点求出后，与0点連綫即成图3样式之岩心

真夹角	90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°	0°
高差毫米	0	22.9	47.3	75.1	109.1	154.9	225.1	357.1	737.4	∞
变夹角	90°	83°37'	76°59'	69°51'	61°55'	52°52'	42°15'	29°48'	15°30'	0°

使用时，一般是将量角器的0点重合置于欲量岩心上的层、綫、紋等的最低点上，将OY綫調整与岩心中軸綫方向一致，此时将量角器随岩心弧度的弯曲而貼附其表面上，观察其与最低点相連的同一个层面

量角器。为了操作时讀数准确、方便，可由OX綫向上按每高20毫米間距繪一些水平平行綫。

这种岩心量角器是适用于直径小于D的任一粗細岩心，若D选定为130毫米时，其应用范围为0—130毫米，相当于0—150毫米范围内钻具所获取之岩心。为使用者制做的方便、以直径0—130毫米岩心的量角器为例，将各真夹角所对应的高差和变夹角列于下表：

等的最高点交于何射綫，而讀出其夹角，当最高点不恰好交于射綫上，而是介于两射綫之間时，可用插入法估讀，誤差在1°之內。

（上接第7頁）

来推論未知的异常和地下地质情况。

这项工作异常验证前需要充分研究，以提出有望的异常，并进行验证工程的设计。在验证以后，不论见矿与否，均需要认真研究，总结經驗。

例如某鉄矿区利用选择法定量計算，消除了上部矿体的异常以后，发现还有剩余的磁异常，他們推断在某一深度有一层厚60米的盲矿体存在，立刻进行了钻探验证，結果在預定深度上打到了1.5米的盲矿体。他們并沒因此而滿意，并且从中找出矛盾：为什么厚度出了这样大的誤差。使綜合研究进一步深化，发现在磁异常中有很多干扰沒有消除，因此加强了对干扰的研究。发现有火成岩体磁异常的干扰、浮土中鉄矿碎屑引起的梯田异常干扰、正常场水平选择不当而引起的干扰等多种因素。当消除这些干扰以后，厚度的誤差大大减小。以后又布置了15个验证钻孔，个个见矿，厚度誤差也較小。为生产矿山增加了几百万吨鉄矿的儲量。

四、及时验证异常，不断总结经验

几年来很多矿区物化探工作找到了矿，取得了很好的找矿效果。很重要的一条經驗，就是重视异常验证工作。不少矿区虽然技术队伍比較年輕，缺乏經驗，但是他們的思想方法和工作方法正确，加强了深入細致的綜合研究工作，紧密和地质工作配合，大胆提出

验证工程，結果找矿效果很好。反之，虽然做了很多物化探工作，但不敢提出验证工程，也就不可能得到地质效果。

綜合研究工作很重要，但是只有綜合研究还是不行的，异常仍旧是图紙上的东西，矿还是找不到，認識也只能停留在推断上。因此还要用相应的工程去大胆验证异常，用实践去檢驗我們的認識，实现第二个飞跃。当然验证結果可能是矿，也可能不是矿，不論哪一种結果，只有验证以后才能发现主观認識和客观事物之間的矛盾。这样才能改正認識和提高認識，掌握規律，以提高地质效果。这就是按照毛主席的認識論办事。

五、与地质工作的配合问题

1. 正确配合：从地质需要来确定物化探任务时，要考虑是否具备物化探前提（特别是自然条件），使物化探工作經過努力有可能完成課題。这样才能合理使用物化探力量，而不是盲目地和脱离实际地拼配合。

2. 紧密配合：物化探工作应根据地质工作任务和地质条件来布置。即使有了在年度設計中的統一规划，在施工中也应根据情况的变化，进行灵活安排。应学习解放军机动灵活的战略战术，在物化探地质资料的綜合研究中和异常验证工程設計中，更需要紧密配合，共同研究，互相补充，以达到加速找矿的目的。