

孔内岩层产状测量方法的改进

張 奎 文

我公司对鑽孔内岩层倾角的测量，一直是採用傾斜仪直接靠紧岩心，量得层面与岩心中軸綫交角，而后加以換算，再上图。这种方法，不仅繁杂費工，而且不能解决岩层的倾向及走向，所以对于岩层或矿层倒轉的情况，往往錯誤的解釋为傾角变陡，或层次增多。这种現象，尤其在构造复杂，傾角变化无常的情况下，非常容易产生。在本溪歪头山地区的鑽孔中，我們就遇到了很多这样的問題，交角虽然量得，但是在上剖面图时，不知是向左傾还是向右傾，如图1所示。如果測得傾角及傾向，填图之后，是正确的实綫情况，如仅測傾角測不出傾向，就有很大可能錯誤的理解为虛綫的情况了。

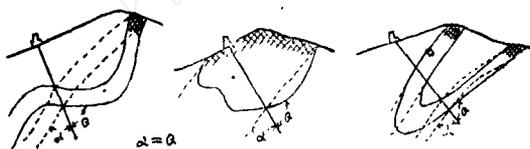


图1 虛綫系錯誤的理解，实綫是实际情况

为了简化測量方法，提高工作效率，筆者曾于58年技术革新中，研究了一种岩心量角器。为了避免錯誤的理解岩层傾向，又对孔内岩层产状測量作了探討，茲分述如下，供有关工作同志們参考：

一、岩心量角器

1. 原理：根据投影几何的原理，圆柱体器皿盛以水，其水面随器皿逐漸傾斜而由圆形变为椭圆形，若垂直于水面与椭圆长軸平行，作一平面，則椭圆周

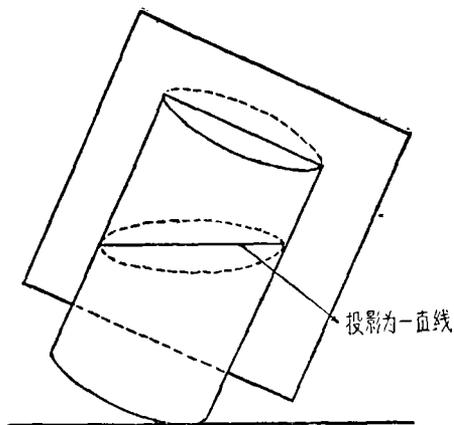


图2 示水面椭圆周在该平面上的投影

周，在该平面上的垂直投影，当为一直綫，此直綫亦即水平綫，如图2所示。水平面相当于层面，圆柱器皿相当于岩心，則水平面与圆柱体中軸交角，即相当于层面与岩心中軸綫交角。

若把圆柱体内之椭圆水面留以痕跡，而后展开，則展开面上椭圆周綫曲綫呈一抛物綫如图3。

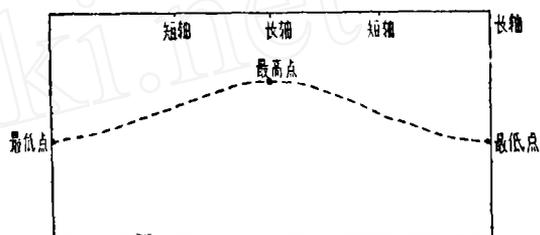


图3 水平面椭圆展开后呈一抛物綫

若将多水面展开面与多水面投影平面重合比較，則投影綫与抛物綫，成图4上表示关系。

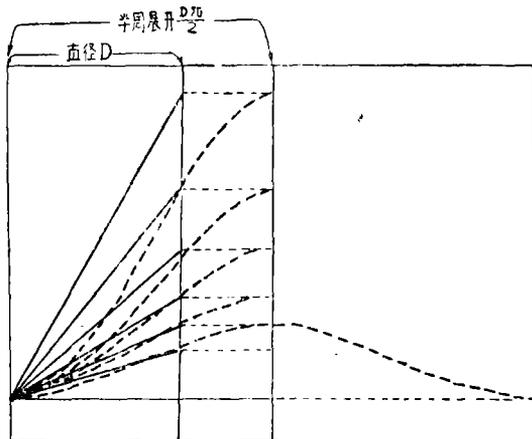


图4 抛物綫与投影的关系

2. 制作方法：設岩心直徑为 d ，如图5，取透明胶板一块，其四角各点分别定为 O, A, B, C 使 $OA = \frac{d\pi}{2}$ ($\pi = 3.14$) 再由 OA 綫上截取 OD ，使 $OD = d$ ，由 D 作垂綫 DE ，再以 O 作圓心，以 OC 作 0° ，量角 $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ, \dots$ ，交于 DE ，由各交点作垂綫分别交于 AB ，而后沿交点刻綫，並刻記 $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ, \dots$ 等度数，然后用沸水燙二分鐘，並准备直徑 $= d$ 的圆柱体一个（完整的岩心即可），由水中取出胶板，趁热发軟时，使 OA 垂直于圆柱軸心，包在圆柱上，以繩綁好，下鍋煮沸五至十分鐘，取出冷后即成半圓形。

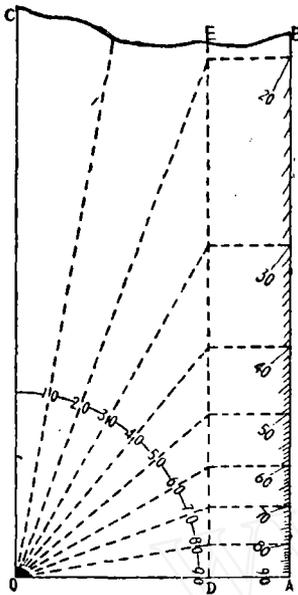


图 5

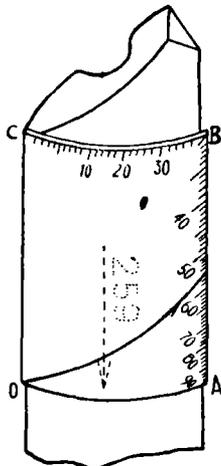


图 6

3. 使用方法:

将半圆形量角器扣在岩心上, 使 OC 綫对准层面最低各点上, 如图6, 而后由 O 点起沿与 O 点相交之层面, 向上追索, 则层面与 AB 交点表示角度即要量之交角。

二、斜孔中粗测岩层产状的探討

1. 工具: 粗测岩层产状工具, 如图7, 这种工具很象是一个带有鑽头並能通水的弯曲頂角测定保护器, 在鑽头內鑲有硬合金一块, 保护器部分为两段中間絲扣連接, 两边有通水孔, 中空部分可以放进一枚玻璃管, 玻璃管及保护器上均有定位刻綫, 保护器上定位綫与鑽头硬合金位置相对。

2. 操作方法:

在井內留下0.2m左右残留岩心, 然后取玻璃管一支, 加入濃度为20%的氟氫酸, 下

保护器中, 如图8, 使两定位綫相对, 並塞紧使其不至在上螺絲扣过程中轉动, 联接鑽桿下入井底套住残留岩心, (注意在套岩心时鑽具只能上下移动, 且不可轉动) 此时硬合金即在岩心上刻好一条痕迹, 然后送水並在井內停留15~20分鐘, 再提出鑽具当解开保护器时, 需查看玻璃管是否轉动, 如无轉动, 即行取出, 然后下鑽取出残留岩心, 記好上下方向, 連同玻璃管带回室內整理。

3. 室內整理: 将玻璃管上蝕痕最高交点 H_1 最低点 H_2 点出, 垂直沿长至管口, 再倒置玻璃管, 扣于透明紙上, (最好在紙上先画好一直徑与玻璃管外徑相等的圓) 記下 H_1 、 H_2 及定位綫 a 的位置, 然

后将紙翻过来, (因紙透明背面也可以看出 $\angle aOH_1$ 及 $\angle aOH_2$ 两者之和当为 180° , 如图9。

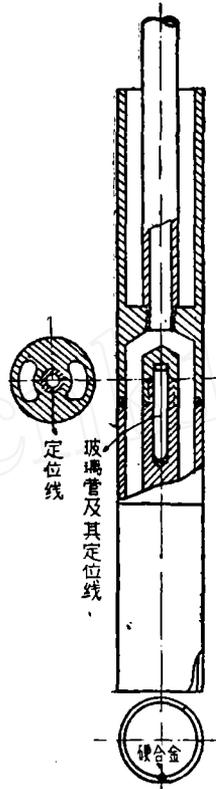


图 7

岩心中軸为 O' , 硬合金刻痕为 A , 则由 $O'A$ 沿玻璃管 aH_2 方向量角 $\angle O'h_2$ 使其等于 $\angle aOH_2$ 则 $O'h_2$ 即为鑽孔的傾向 (已知鑽孔方位角)。

根据鑽孔方位角由 Oh_2 反时針量得岩心上的正北 N 。及再将岩心上层最低点 E 投上, 则 OE 即为岩层傾向如图10。

如鑽孔方位角发生偏移, 則需測偏移方位角, 但当前在

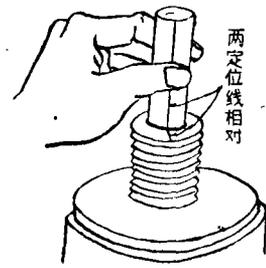


图 8

磁鉄矿中测方位仍很困难, 如不能测, 也可以使用鑽孔設計方位粗算, 这种粗算也完全可以解决岩层在

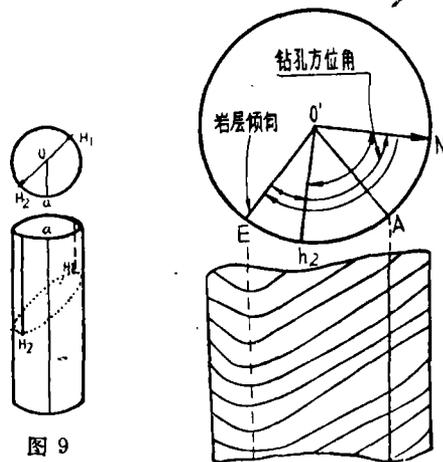


图 9

图 10

剖面上的左右傾向問題, 这是因为鑽孔方位偏移较大, 也不能倒轉。