

距为144米；“V”形面反推法所得的断层总滑距为150米，两者相差6米。对长达1200米的断层来说，两个数据还是比较接近的。此外，新法不用配合图解，可以减少因作图而引起的误差，测算效率可提高一倍。

2.从实用价值上看，“V”形面反推法要求的条件苛刻，在实际工作中，要找到一个理想的“V”形面是很困难的，而新法只要在断层两侧任意位置找到两个相当点即可。

新法的要点是利用了一个三维空间特殊角——滑垂角进行赤平换算，因此，可称为滑垂角法。我们认为采用该法来测量断层总滑距是可

靠、实用的，在生产和科研工作中可以进行尝试。

主要参考文献

- [1] 希尔斯, E. S., 构造地质学原理 (李叔达等译), 地质出版社, 1980
- [2] 阿日吉列, Г. И., 构造地质学 (秦其玉等译), 中国工业出版社, 1966
- [3] 毕令斯, M. P., 构造地质学 (张炳焘等译), 地质出版社, 1973
- [4] 何绍勋, 构造地质学中的赤平极射投影, 地质出版社, 1979
- [5] Spencer, E. W., 1977, Introduction to the Structure of the Earth, New York, McGraw-Hill.
- [6] Hobbs, B. E., Means, W. D., Williams, P. F., 1976, An Outline of Structural Geology, John Wiley & Sons, Inc.

化学分析结果是否有系统误差的

电子计算器算法

成都地质学院勘探教研室 文 朴

矿床勘探中，矿石化学分析结果经检查分析后，须判断原分析结果是否存在系统误差。以往多用下列计算方法算出概率系数 t ，然后根据 t 是否大于 2 来判断其是否有系统误差，再据情况决定是否用校正系数 f 予以校正。

设： n —检查样品数目

x_i —检查分析品位

y_i —原分析品位

$$M_x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$M_y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_x)^2}{n-1}}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - M_y)^2}{n-1}}$$

$$m_x = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$$

$$m_y = \frac{S_y}{\sqrt{n}}$$

$$t = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M_x)(y_i - M_y)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - M_x)^2 \sum_{i=1}^n (y_i - M_y)^2}}$$

$$t = \frac{|M_x - M_y|}{\sqrt{m_x^2 + m_y^2} \cdot 2 m_x m_y r}$$

$$f = \frac{M_x}{M_y}$$

校正品位 y'_i 为

$$y'_i = f y_i$$

显然用上述计算公式进行计算是相当麻烦的。即使用电子计算器计算，如果没有一个好的计算程序，仍然相当费时。

笔者考虑到，日本夏普公司所产 E L—5002 型电子计算器性能良好，我国广州产的 8031 型及大连产的 DS—5 型电子计算器又与 E L—5002 型完全相同，且在用户手中为数较多，故设计了一个用于计算上述 t 、 f 、 y' 的计算程序，供广大勘探工作者使用。

为便于用 E L—5002 型计算器计算，经笔者推导，得出计算 t 的公式如下：

$$t = \frac{|\sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n y_i|}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 + \sum_{i=1}^n y_i^2 - 2\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n}(\sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n y_i)^2}}$$

EL-5002计算器计算程序如下:

COMP (将开关置于 **COMP** 处),

然后按下列数键:

1 STO 1 STO 5 2 STO 3

LRN (将开关从 **COMP** 搬到

LRN 处), 然后按下列各键:

RCL 2 - RCL 5 = X² M X² ÷ RCL 1 +/- + RCL 3 + RCL 6 - 2 × RCL 4 = F √ F 1/X × RM = F LOOK RCL 2 ÷ RCL 5 =

STAT (将开关从 **LRN** 搬到

STAT 处), 然后按下列方式输入数据 (其中

“(x, y)”及“DATA”为按键符号):
 $x_1 (x, y) y_1$ DATA $x_2 (x, y) y_2$ DATA
 $x_3 (x, y) y_3$ DATA $x_n (x, y) y_n$ DATA

COMP (将开关从 **STAT** 搬到 **COMP** 处), 然后按下列键:

COMP $x^2 F \sqrt{}$ [显示出 t 值]。此时可根据 t 之大小决定是否要用校正系数 f 校正原品位, 若需校正, 则按下键:

COMP [显示 f]。以下是校正:

× $y_1 =$ [显示校正后的品位 y'_1]

× $y_2 =$ [显示校正后的品位 y'_2]

× $y_3 =$ [显示校正后的品位 y'_3]

.....

.....

× $y_n =$ [显示校正后的品位 y'_n]

此后, 若有另一批检查分析结果需判断, 只要再将开关搬到 **STAT** 处, 仍按上述方式, 又可输入第二批数据, 再搬到 **COMP** 处计算 t 值及其它。

例: 有下列一批原分析及检查分析品位 (见表), 试判断原分析结果有无系统误差? 若需校

正, 校正后的品位如何 (校正后结果已填入表内)?

检查分析品位, ‰	2.58	2.48	1.74	1.29	1.06	0.98	3.19	3.10
原分析品位, ‰	2.63	2.52	1.72	1.32	1.02	1.11	3.22	3.16
校正后品位, ‰	2.59	2.48	1.69	1.30	1.00	1.09	3.17	3.11

解:

COMP

1 STO 1 STO 5 2 STO 3

LRN

RCL 2 - RCL 5 = X² M X² ÷ RCL 1 +/- + RCL 3 + RCL 6 - 2 × RCL 4 = F √ F 1/X × RM = F LOOK RCL 2 ÷ RCL 5 =

STAT

2.58 (x, y) 2.63 DATA 2.48 (x, y) 2.52 DATA 1.74 (x, y) 1.72 DATA 1.29 (x, y) 1.32 DATA 1.06 (x, y) 1.02 DATA .98 (x, y) 1.11 DATA 3.19 (x, y) 3.22 DATA 3.1 (x, y) 3.16 DATA

COMP

COMP $X^2 F \sqrt{}$ [显示 $t = 2.05$]。因为 $t > 2$, 说明有系统误差存在。但考虑到原分析结果品位较高, 矿化尚属均匀, 误差影响不大, 经上级批准, 可用 f 值校正, 故作如下计算:

COMP [显示 $f = 0.98$]。以下是校正原分析品位:

× 2.63 = [$y'_1 = 2.59$]

× 2.52 = [$y'_2 = 2.48$]

× 1.72 = [$y'_3 = 1.69$]

× 1.32 = [$y'_4 = 1.30$]

× 1.02 = [$y'_5 = 1.00$]

× 1.11 = [$y'_6 = 1.09$]

× 3.22 = [$y'_7 = 3.17$]

× 3.16 = [$y'_8 = 3.11$]

实际运算中, 要求样品对 n 应大于 30, 本例只是为了说明算法, 只举出 8 对。