

格值分段计算重力单程观测、三程循环观测法的公式

范祥发

(贵州省地质矿产局地球物理地球化学勘查院, 贵阳 550006)

[摘 要]总结了大测程重力仪分段标定的格值相对变化大于 1/1400 时,单程、三程循环重力观测值居于不同测程段内可能出现的 8 种计算公式。

[关键词]单程观测 三程循环观测 公式

[中图分类号]P631.1⁺4 [文献标识码]A [文章编号]0495-5331(2000)03-0046-02

原地矿部地调局 1996 年 8 月颁发出版的《DZ/T0082-93 区域重力调查规范》中第 5.2.2.4 款规定:格值标定时,出现两段格值的相对变化大于 1/1400 时,应使用分段格值对重力单程观测、三程循环观测法资料进行整理。如何对重力资料整理,文中未详细说明,笔者尝试总结了单程观测 6 个公式,三程循环观测法 2 个公式。

观测路线:早基点→测点→…→晚基点。

如图 1 所示,设 AB 段的格值为 K_1 ,BC 段的格值为 K_2 ,有:

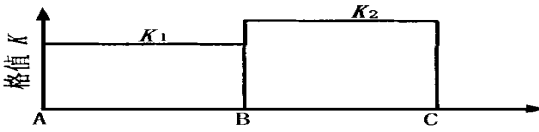


图 1 观测路线图

1 单程观测法

- 1) 当 $A \leq (S_1, S_2) \leq B, B < S_i \leq C$ 时,则:
$$G = G_1 + \left[\left((S_i - R_i / K_2) - B \right) K_2 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 \right] - \left[\left((S_2 - R_2 / K_1) - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 - (G_2 - G_1) \right] \cdot (T_i - T_1) / (T_2 - T_1)$$
- 2) 当 $B < (S_1, S_2) \leq C, A \leq S_i \leq B$ 时,则:
$$G = G_1 + \left[\left((S_i - R_i / K_1) - B \right) K_1 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 \right] - \left[\left((S_2 - R_2 / K_2) - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 - (G_2 - G_1) \right] \cdot (T_i - T_1) / (T_2 - T_1)$$
- 3) 当 $A \leq (S_2, S_i) \leq B, B < S_1 \leq C$ 时,则:
$$G = G_1 + \left[\left((S_i - R_i / K_1) - B \right) K_1 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 \right] - \left[\left((S_2 - R_2 / K_1) - B \right) K_1 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 - (G_2 - G_1) \right] \cdot (T_i - T_1) / (T_2 - T_1)$$
- 4) 当 $B < (S_2, S_i) \leq C, A \leq S_1 \leq B$ 时,则:
$$G = G_1 + \left[\left((S_i - R_i / K_2) - B \right) K_2 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 \right] - \left[\left((S_2 - R_2 / K_2) - B \right) K_2 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 - (G_2 - G_1) \right] \cdot (T_i - T_1) / (T_2 - T_1)$$
- 5) 当 $A \leq (S_1, S_i) \leq B, B < S_2 \leq C$ 时,则:
$$G = G_1 + \left[\left((S_i - R_i / K_1) - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 - \left[\left((S_2 - R_2 / K_2) - B \right) K_2 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 - (G_2 - G_1) \right] \right] \cdot (T_i - T_1) / (T_2 - T_1)$$
- 6) 当 $B < (S_1, S_i) \leq C, A \leq S_2 \leq B$ 时,则:
$$G = G_1 + \left[\left((S_i - R_i / K_2) - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 - \left[\left((S_2 - R_2 / K_1) - B \right) K_1 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 - (G_2 - G_1) \right] \right] \cdot (T_i - T_1) / (T_2 - T_1)$$

以上诸公式中各参量的物理意义为:

A、B、C—重力仪格值分段的初值、界线值、终值; K_1 、 K_2 —重力仪在 AB、BC 段的格值; G_1 、 G_2 —起始基点,闭合基点的重力值; S_1 、 T_1 、 R_1 —起始基点上重力仪的观测值(读格)观测时间,固体潮值; S_2 、 T_2 、 R_2 —闭合基点上重力仪的观测值(读格),观测时间,

固体潮值; S_i 、 T_i 、 R_i —某个测点上重力仪的观测值(读格),观测时间,固体潮值。

2 三程循环观测法

观测路线为 1、2、1、2、2、3、2、3 …。

1) 当 $A \leq (S_1, S_3) \leq B, B < (S_2, S_4) \leq C$ 时,非独立增量为:

$$\Delta G_1 = \left[\left((S_2 - R_2 / K_2) - B \right) K_2 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 \right] - \left[\left((S_3 - R_3 / K_1) - (S_1 - R_1 / K_1) \right) K_1 \cdot (T_2 - T_1) / (T_3 - T_1) \right]$$
$$\Delta G_2 = \left[\left((S_3 - R_3 / K_1) - B \right) K_1 + \left(B - (S_2 - R_2 / K_2) \right) K_2 \right] - \left[\left((S_4 - R_4 / K_2) - (S_2 - R_2 / K_2) \right) K_2 \cdot (T_3 - T_2) / (T_4 - T_2) \right]$$

2) 当 $A \leq (S_2, S_4) \leq B, B < (S_1, S_3) \leq C$ 时,非独立增量为:

$$\Delta G_1 = \left[\left((S_2 - R_2 / K_1) - B \right) K_1 + \left(B - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 \right] - \left[\left((S_3 - R_3 / K_2) - (S_1 - R_1 / K_2) \right) K_2 \cdot (T_2 - T_1) / (T_3 - T_1) \right]$$
$$\Delta G_2 = \left[\left((S_3 - R_3 / K_2) - B \right) K_2 + \left(B - (S_2 - R_2 / K_1) \right) K_1 \right] - \left[\left((S_4 - R_4 / K_1) - (S_2 - R_2 / K_1) \right) K_1 \cdot (T_2 - T_1) / (T_4 - T_2) \right]$$

独立增量计算:

$$\Delta G_2 = \left(\left| \Delta G_1 \right| + \left| \Delta G_2 \right| \right) / 2$$

以上公式中的各参量物理意义为:

A、B、C —重力仪格值分段的初值、界线值、终值。

$K_1、K_2$ —重力仪在 AB、BC 段的格值。

$S_1、T_1、R_1$ —在 1 号点上的重力仪第一次观测值、观测时间、固体潮值。

$S_2、T_2、R_2$ —在 2 号点上的重力仪第一次观测值、观测时间、固体潮值。

$S_3、T_3、R_3$ —在 1 号点上的重力仪第二次观测值、观测时间、固体潮值。

$S_4、T_4、R_4$ —在 2 号点上的重力仪第二次观测值、观测时间、固体潮值。

A METHOD FOR CALCULATION OF GRAVITY SINGLE RANGE OBSERVATION
AND THREE RANGE CIRCULATION OBSERVATION BY SECTIONAL SCALE VALUE

FAN Xiang - fa

Abstract :The eight formulas have been obtained for calculation of gravity single range observation and three range circulation observation when the sectional scale value of the large range gravimeter changes more than 1/ 1400.

Key words :single range observation , three range circulation observation , formula



第一作者简介:

范祥发(1955 年 -),男。1978 年毕业于成都地质学院物探系,高级工程师。现任贵州地勘局地球物理地球化学勘查院重力分队长,主持 1 20 万区域重力工作。

通讯地址:贵州省贵阳市金竹镇 贵州省地质矿产局地球物理地球化学勘查院 邮政编码:55000

(上接第 42 页)



第一作者简介:

刘素红 女,1967 年 3 月生。1988 年毕业于西南交通大学计算机软件及应用专业,1991 年在江汉石油学院物探系获硕士学位。现为中科院遥感应用研究所在读遥感地质博士。进行中国金矿遥感数据库信息系统的建立研究。

通讯地址:北京 9718 信箱 中国科学院遥感应用研究所固体室 邮政编码:100101

(上接第 45 页)

Key Words :gold tenor , fractal dimension , hydrothermal breccia , Zhuojiazhuang gold deposit



第一作者简介:

曾庆栋(1964 年 -),男,1986 年毕业于长春地质学院地质系,1989 年、1997 年先后获得构造地质学专业硕士学位、矿床学专业博士学位。1997 年 —1999 年为中国科学院地质研究所博士后,现为该所助理研究员,主要从事金矿成矿预测科研工作。

通讯地址:北京市朝阳区祁家豁子 中国科学院地质与地球物理研究所六室 邮政编码:100029