区域矿产地质调查高精度磁法资料预处理

王美丁，樊金生

（西北有色地质勘查局物化探总队，陕西 西安 710068）

摘要：

在青海省区域矿产地质调查的工作中，我们总结了一些在求取高精度磁测△T 时容易忽略和出错的细节， 分别在日变改正、正常场改正、高度改正和基点改正这几项校正中加以说明。

关键词：高精度磁测；校正；计算△T；

我局在 2007 年承接了青海省河南县曲龙-外斯地区 1：50000 区域矿产地质调查的任务，物化探总队承担其中的高精度磁法勘查部分。为了方便以后的工作，我们总结了部分工作流程，希望可以给大家做个参考。

在磁法资料处理中，最重要的是要从实际磁测数据中求取磁异常△T，求取的过程是否合理直接关系到了结果的可信度。虽然计算△T 的步骤前人早已经总结出来了，但具体的小细节问题在野外工作中容易忽略，直接导致计算结果出错。结合工作中的实际问题，本文就磁异常△T 的计算方法和注意事项总结如下：

1、消除日变影响。在地球的变化磁场中，除大家熟悉的长期变化和静日变化外，还有源于空间磁场的扰动变化，高精度磁测必须对地磁场这种短周期变化进行改正。一个日变站控制范围一般不要超过 50KM，本次测区面积 2125.0 km^2，共设置了三个日变站，即三个分基点。每个分基点控制的区域按各自的分基点进行日变改正。不同磁力仪的日变改正方法不同：一种是直接将野外仪器与日变仪器对接进行改正，如果两台仪器数据采集同步则直接相减，不同步则插值后再相减，如 MP-4，GSM-19T,ENVI 等;一种是将野外采集的数据和日变数据传出后，用专用程序进行日变改正,如 G-856。考虑到此次工作的日变站使用的是不同的仪器，故采用将野外数据和日变数据传出后，用自编的程序再进行日变改正。

基金项目：1：5 万区域矿产地质调查项目

作者简介：王美丁（1984-）女，山西省晋中市人，助理工程师，长安大学勘查技术与工程学士学位，从事物探勘查工作。通讯地址：710068，陕西省西安市边家村水文巷 5 号，西北有色地质勘查局物化探总队。电话：13991881624.Email:meiding1984@163.com.

要强调的是，日变改正公式为：$T_{日改后}=T_{野外观测值}-(T_{日变站观测值}-T_0)$（日变站即分基点），其中 T_0 为相应日变站的 T_0，经联测获得。这样改正后的数据即相当于消除了日变影响的实测数据了。

2、正常场改正。地球表面及向外空间任一点的磁场由地核场（正常场）、地壳场（异常场或称磁异常）、外源场三部分组成，其场值可以通过磁力绝对值测量获得。其中外源场可以通过日变观测消除其影响，而正常场的影响可通过正常梯度改正进行消除。我们利用地磁场球谐表达式，借助 IGRF1990 模型系数，用计算机计算出各测点的正常场值，并把它们与总基点的正常场值进行比较，计算出每一点的校正量，然后进行校正。现在这个校正主要是用各自编写的程序进行。

以前工区小的时候，经常采用一级近似公式进行梯度改正：

$$\Delta T_{正}=\frac{3ZH}{2RT_0}(X_i-X_0)$$

式中：$\Delta T_{正}$—正常梯度改正值

Z—地磁场总强度垂直分量

H—地磁场总强度水平分量

T_0—总基点地磁场总强度理论值

R—地球平均半径(6371000m)

X_0—总基点的 X 坐标

X_i—第 i 个测点的 X 坐标

我们用这个一级近似公式也进行了梯度改正计算，发现和用 IRGF1990 球谐模型算出来的结果有不小的差别。这主要是因为我们的坐标是平面坐标，而地球是圆形的，距离小的时候，弧线近似于直线，距离一大，就存在很大的偏差了。此次工区涉及五个标准图幅，范围很大，所以两种计算结果出入很大。所以当工区面积大时，还是要以 IRGF1990 球谐模型为准用程序计算梯度改正量。

3、高度改正。地磁基本场除了随地理坐标变化而变化之外，还随着高度的变化而改变，因此地面高精度磁测数据还需要进行高度改正以消除高度变化的影响。高度改正高程从总基点算起，改正公式如下：

$$\Delta T_{高}=-\frac{3T_0}{R}(H_i-H_0)$$

式中：$\Delta T_{高}$—高度改正值

T_0—总基点地磁场总强度理论值

H_0—总基点的高程

H_i—第 i 个测点的高程

4、基点改正。

根据需要，有时候会设多级基点，比如这次，就有河南总基点、河南分基点、赛尔龙三级分基点等基点。河南总基点与河南分基点进行了联测，河南分基点和底下的 3 个三级分基点进行了联测，但由于距离较远，3 个三级分基点和河南总基点没有进行联测,这样的话就不能将 3 个三级分基点控制的测点直接改正到河南总基点上，必须先改正到河南分基点上，再往总基点上改，这个二次改正值该如何确定？假设河南总基点的正常场值为 $T_{0总}$，联测实测值为 $T_{总}$，河南分基点正常场值为 $T_{0分}$，联测实测值为 $T_{分}$，那么从河南总基点到河南分基点的基点改正值应为：$\triangle T_{基点改正}=（T_{总}- T_{0总}）-（T_{分}-T_{0分}）$。这个差值即是纯粹由总基点和分基点的岩矿石磁性不同引起的，即为基点改正量。

所以，如果直接改正到总基点上，那么磁异常计算式为：

$$\Delta T = T_{日改后} - \Delta T_{正} - \Delta T_{高} - T_0$$

式中：$T_{0总}$—总基点正常场值。

如果先改到分基点，再改到总基点上，那么磁异常计算式为：

$$\Delta T = T_{日改后} - \Delta T_{正} - \Delta T_{高} - T_{0分} - \Delta T_{基点改正}$$

式中：$T_{0分}$— 分基点正常场值。

因为此次矿调任务是分给不同的单位做的，各家用的总基点不同，给大家的工作造成了很大的麻烦。在以后的工作中，建议各家单位一定要先协商好基点问题，并且确定了就不要随便修改。

接下来的资料预处理流程就包括常规的滤波化极等，在此不再赘述。

参考文献（References）

中国地质调查局.地面高精度磁测技术规程[Z] 地质调查标准汇编地球物理勘查分册.

China geological survey.Standerd of Ground high-precision magnetic measurement [Z]. Geophysics survey fascicule in the compilation of geological survey standerd .

Pretreatment of High-precision Magnetic Measurement In Regional Geological And Minerals Survey

WANG Mei-ding, FAN Jin-sheng

(Geophysical&geochemical Exploration Corps of Northwest Mining and Geology Group for Nonferrous Metals ,Xi'an,710068,China)

Abstract:: In the pretreatment of high-precision magnetic measurement of regional geological and minerals survey in Qinghai,we summarized some details which might be ignored and error when we Calculate △T. These problems will be separately descripted in diurnal correction, normal field reduction, altitude correction and basepoint correction.

Key words: high-precision magnetic measurement. ;correction;△T calculation.