

小越好,因为实测原始数据都具有一定的观测误差,必然要带到计算结果中来。计算二次导数的传递误差如下:

$$\delta = \frac{4}{r^2} m \quad (3-22)$$

r 为计算量板的有效半径,

m 为原始重力值的均方误差。

显然,当 r 取得过小时,传递误差将明显增大。误差太大,计算结果杂乱,真伪难辨。所以必须酌情选择有效半径。在传递误差允许范围内,把有效半径 r 选择的小一些为好。

我们知道,圆周法求剩余异常时,圆周半径过大,其中将包含区域成分;半径过小,将截掉部分局部异常。根据一般地质概念,半径应小于区域场范围并大致等于局部异常范围的半径。这也是二次导数法中有效半径 r_0 选择的一般原则。

于对一定的地质目的来应用二次导数法时,必须了解有意义的局部异常范围多大?再根据(3-22)式约制传递误差。二者综合起来合理地选择有效半径。表5列出由(3-22)计算的传递误差。至于异常的有效宽度则和观测精度有关,一般认为,大于三倍均方误差的异常是可靠的。所以,我们取半极值的范围作为有效异常宽度(大于一倍半均方误差)。对于几种比较简单的地质体异常的有效宽度和埋深的关系列于表6。

由表6可知,局部异常范围的半径约等于地质体埋深 h 的(0.77~1.7)倍。所以,在传递误差允许的前提下,量板有效半径应

选择等于所研究的地质体埋藏深度的(0.77~1.7)倍。对于不同的计算公式,根据选定的有效半径 r 值可计算必需的量板网距 S_0 。

图11是江苏覆盖平原地区××赤一磁铁矿重力异常图。图11a是重力布伽异常,图11b, c, d是用艾勒金斯公式计算的二次导数异常,量板的网距 S_0 分别等于100米, 200米, 400米三种。研究 Δg 异常,区域背

景十分强烈。二次导数 $\frac{\partial^2 g}{\partial z^2}$ 异常的平面位置

则比较确切地对应于局部构造。正象前面分析指出的,重力二次导数很大程度上决定于

量板的有效半径。地质构造和二次导数 $\frac{\partial^2 g}{\partial z^2}$

的关系在图上随 S_0 的不同而强烈地改变着。 S_0 越小,局部异常越细致,更反映出小的局部地质体特征。 $S_0 = 400$ 米时,二次导数异常为一条北东向异常带,反映了矿区基底北东向背斜构造特征。 $S_0 = 200$ 米时,在北东向异常带上,又叠加一个北东向的封闭异常,反映出矿区的相对基岩隆起。 $S_0 = 100$ 米时,二次导数的封闭异常面貌更为细致,并显示出有东西向的次级异常。从目前地质资料对比来看,该类异常和矿体对应很好。总之,重力二次导数图显然能比重力异常图更可靠地划分出了局部构造,并根据不同量板网距计算出来的异常的差异有可能进一步进行地质解释。

本文只论述了二次导数法的计算、意义和应用。关于方法的正反演解释,包括重力二次导数的虚假异常等问题留待今后进一步讨论。

地质勘探的热流变化法

苏联科学家研制了一种勘探有用矿床的新方法,称为热流变化法。测量从地球中心到地球表面均匀运动的热流是很困难的,但这些测量使之有可能确定不规则热发射的位置、热流吸收或变形的位。

他们设计了用半导体合金制造的专用设备和探测设备,可直接测量热流,而不会使整个地球热流图在测量过程中走样。

(摘自《科技参考消息》,1977年第14期)