

磁异常评价口诀

河北地院朱英

近几年来,我在从事教学的过程中,研究了我国根据地面磁测结果普查和勘探磁铁矿的一些材料,深感其中的经验教训是相当丰富的。许多同志,在总结经验的过程中,编写了不少的案例,提供了饶有兴趣的素材。金属矿地面磁测资料的解释,概略分为两大方面,一是区分矿与非矿异常问题,一是揭露矿体赋存的空间位置问题。不管是前者,还是后者,都需要用探矿工程进行揭露,才能肯定是不是矿异常。是矿异常就要搞清其赋存的空间位置、形状和产状等问题。如何利用磁异常较准确地揭露出矿体本文就是针对这个问题,从磁异常解释方法的角度,作一些简要的概括,总结以往检查验证磁异常的经验教训,提出磁异常布孔的六段二十四句的口诀,便于地质和物探工作人员参考使用。为了加深理解,我们又作了释义说明,列举了一些实例,业附以必要的图件,力求阐述的更清楚些。

物探资料的解释方法,一般分为定性解释和定量解释两个部分。其实这两个部分是不能截然分开的。不仅如此,应该说定性解释更重要些。因为它所回答的问题,牵涉到异常的本质,即是所研究的异常究竟是由什么样的地质体所引起的。而定量解释首先回答的问题,是矿体的赋存部位,也就是它的空间位置和几何形态,其次是矿体的磁性大小。很明显,地质体的空位置是否处于最有利的成矿部位,也是一个定性问题至于说到磁性弧弱,则更是一个定性问题了。当然,地质体的磁性,还与其矿物组成有莫大的关系。因此、我们在下面将不把解释方法的这两个方面严加区分,以便节省文字,非更好地体现两者的辩证统一关系。为深入浅出,通俗易懂,采取了一种新的格式,这也是一项尝试。应该指出,我们提出的几点,是不全面的,难免挂一漏万。由于篇幅所限,仅择共要者列述如下。其次是方法的局限性仍是很大的,因为我们把大部分注意力,都放在揭露隐伏矿体上面了。这类异常多半是在覆盖较厚地表、地形平坦的地区见到的,因而如何利用钻探验证,有效地进行揭露工作,时常是很迫切的疑难问题。当把我们所提出的方法,应用到出露良好地形起伏不平的地区时,在把地表干扰和地形影响估计在内的情况下,其基本原则当然也是适用的。

正负异常一起看,不管狭长还是圆。

首先抓住梯度带,最浅矿头在下边。

释义:

磁异常的零值是相对的,而且是人为选定的,不要把它看死,这一点非常重要。

我们知道,大多数正异常都有伴生的负场。怎样确定正负伴生的关系呢主要是看它们两者之间的变化特点是否连续,两者的规模和强度是否辉映对报。既然它们是伴生的,就不能把它们机械地分割开来,而要一起研究才正确。这种情况,不管对于等轴状近于园形异常,还是对于狭长的异常都不例外。

有时候,磁异常的零值选得大高,圈闭的正异常被淹没在一片负磁场之中,

如河北的 F 峪异常参见图，或者是正值很小，这时伴生的正负异常，则表现为伴生的圈闭高值和圈闭低值。时常有人却只重视高值而忽视低值，这是不对的。要想正确认识事物，就必须研究事物的全体。不能只注意局部，尽管是包括了大部分的局部也不行。这就是“**正负异常一起看**”的意思。有时候，磁异常以负为主，也就是负异常或圈闭低值的幅度最大，形态最明显，因为磁异常的符号主要与物体的磁化方向有关系。这时候要注意有无伴生的正异常存在。

怎样进一步研究异常呢首先要抓住磁异常的梯度带，特别是变化率快的地方。在有正负伴生的情况下，变化最快的地方，多处在极大值和极小值之间，它的位置首先要从等值线图上去找。

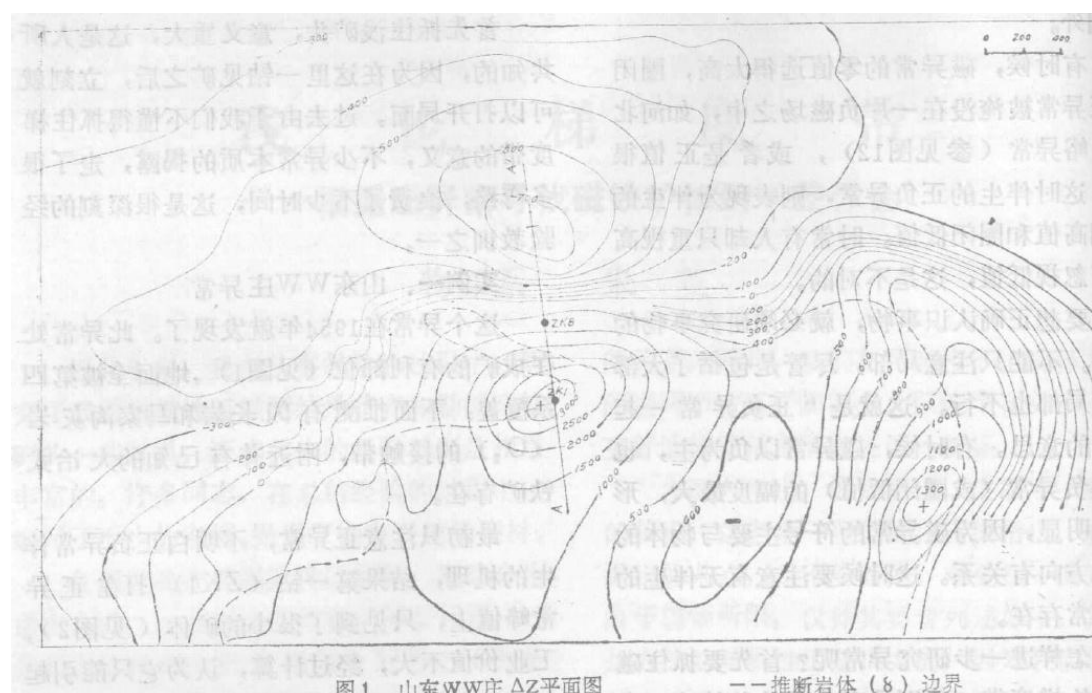
在解释斜磁化异常时，典型的定量解释剖面或精测剖面要选在连接极大值和极小值之间，并且是距离最短的地方，通过最陡的磁异常梯度带。

当极大值圈闭和极小值圈闭差不多都为等轴状时，例如河北省的 FH 异常见图 19，它们之间最陡的梯度带分布范围有明显的走向，这时矿体很可能是园饼状的。而园饼翘起的部分，大致与这个异常变化最快的梯度带有对应的关系，这一点常不可忽视。

一般说来，不管是狭长的二度异常，还是等轴状的三度异常，矿体最浅的部分-矿头，一定处在这个最陡的梯度带的正下方附近，或是处在它与异常的主峰值之间，这耽是“**最浅矿头在下边**”的意思。当异常主峰值多半是正的，也可能是负的四周的梯度带特征相似，即是没有明显突出的地方时，最浅的矿一头才可能处在极大值的正下方。

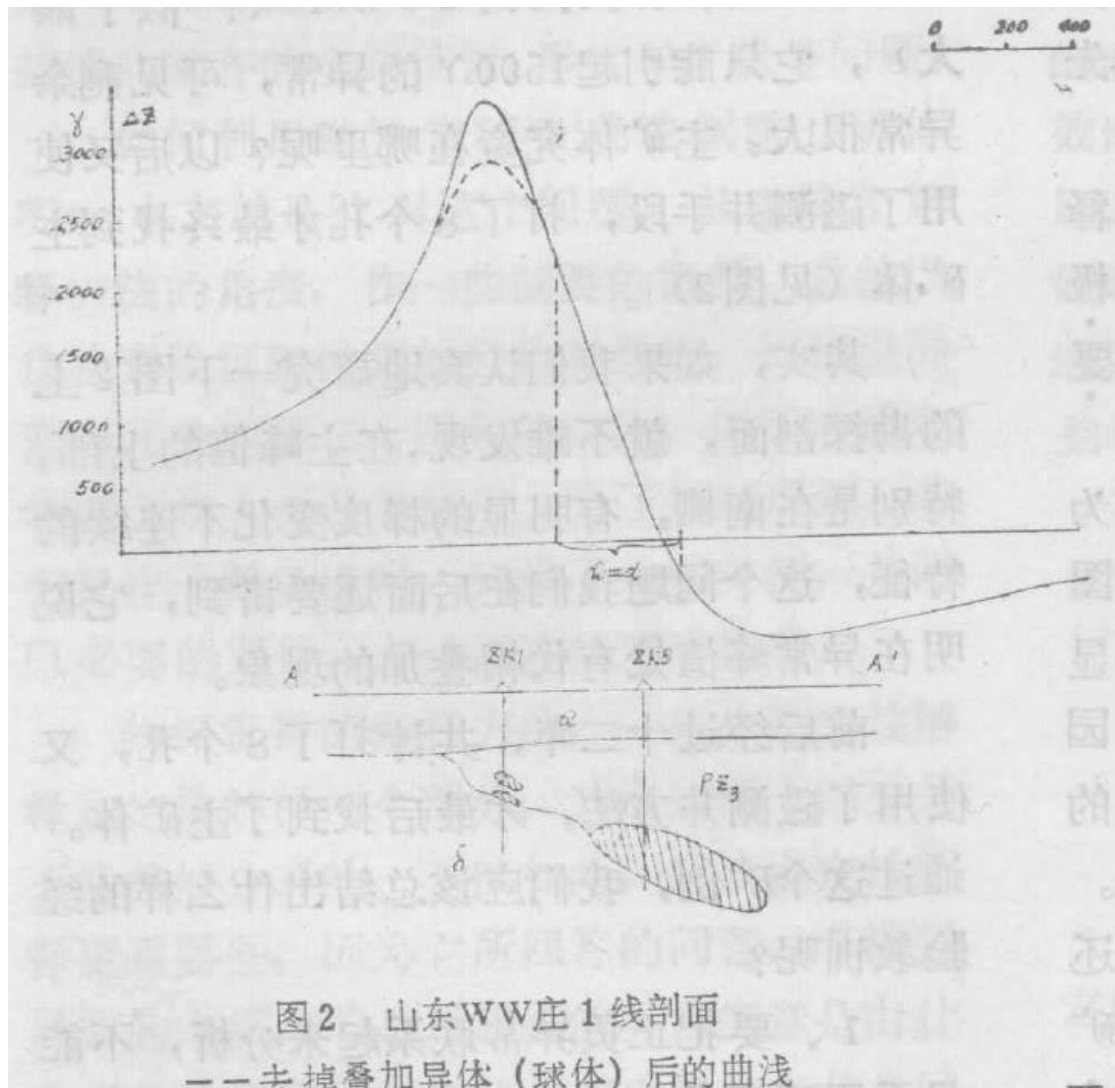
首先抓住浅矿头，意义重大，这是人所共知的，因为在这里一钻见矿一之后，立刻就可以打开局面。过去由于我们不懂得抓住梯度带的意义，不少异常本质的揭露，走了很多弯路，浪费了不少时间，这是很深刻的经验与教训之一。

实例一、山东 WW 庄异常



这个异常在 1954 年就发现了。此异常处在成矿的有利部位见图 1，地面全被第四系覆盖，下面推测有闪一长岩和马家沟灰岩的接触带，附近并有已知的大冶

式铁矿存在。最初只注意正异常，不明自正负异常伴生的机理，结果第一钻 ZK1 打在正异常峰值上，只见到了很小的矿—体见图 2，工业价值不大，经过计算，认为它只能引起 500NT 的异常。权据岩芯测定计算出火成岩的磁化强度约为 0.004CGSM。侧似乎偏大，它只能引起 1500NT 的异常，可见剩余异常很大。主矿体究竟在哪呢？以后又使用了磁测井手段，打了 8 个孔才最终找到主矿体，见图 2。



如果我认真的研究一下日几的批探剥百，就不难大现，充主勿州六的上部，特别是在南侧，有川狠约赚度变化不连鉴支的特布，这个问题我们在后而还要到，它兑明在异常峰位处有代招希二加的现令。

前居经过一卜二午，共计打了个孔，又使用了滋测井方往，二刁最后找到了主矿什。通过这个犷例，我仁右该偿、结出子于么样的经马扮教训川艺了。

1 要把正负异常联系起来分析，不能只看正不着负。其实，我们从图中可见，如果认为大面积异常是由岩体引起的，它的上顶面范围，推测大致处在一丫等位线附近，岩体土的高峰位正异常不过为十叨一了丫左右，伴生负山到查最多能达到一理。。丫左右。奴果认为岩体能引起负磁场，但不能兑明为什

要问矿头有多深，曲线陡翼直线段。

平面图上也好找，梯度陡处先布钻。

释义

前一节叙述了目的物体的平面定位问题。下面讲矿体有多深，特别是矿头有多深这个问题很重要。

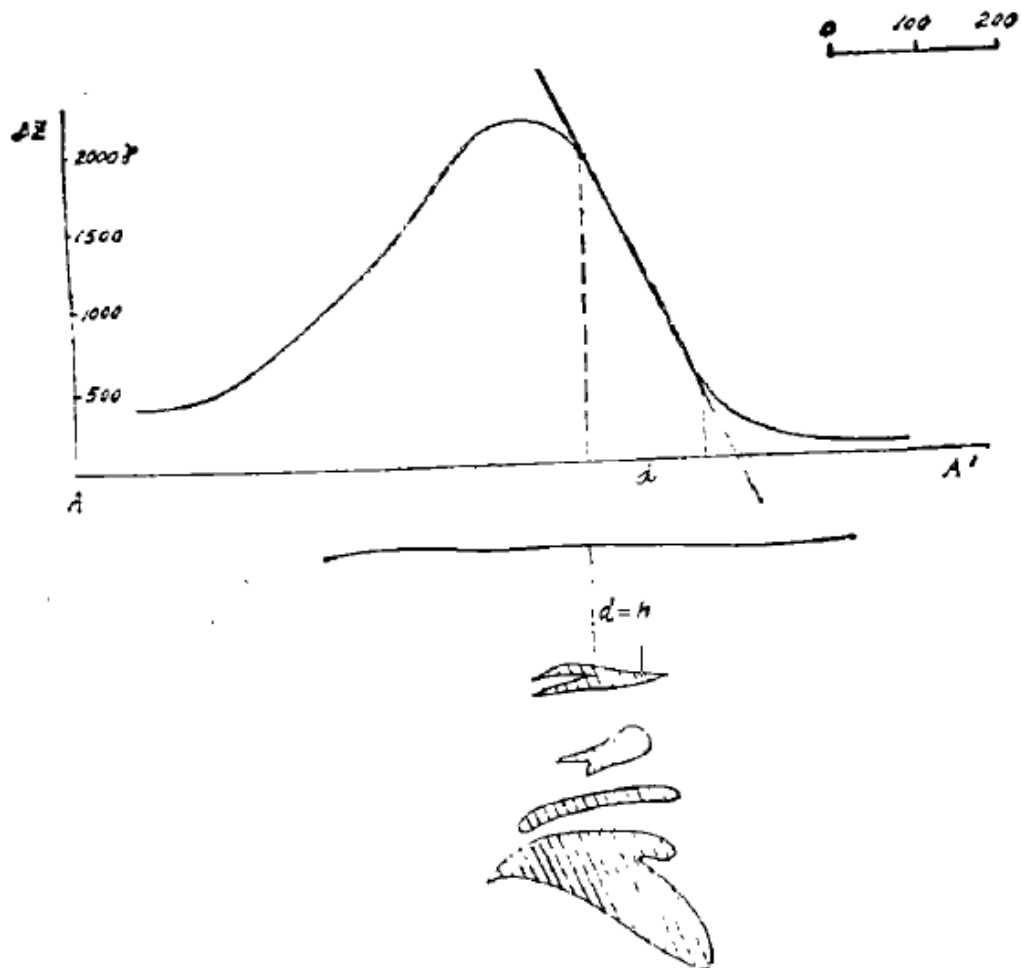


图5. BM河7线剖面图

对称异常打中间，中间没有打两边。

不出梯度突变界，下面有矿居多半。

释义

这里所说的对称异常是指两种情形，一种是没有伴生负值的，另一种是两边都有负值，但共大小相同的情况。严格地讲，所说的对称异常，其两翼梯度变化都一样的，才能叫做真正的对称异常。然而这种情况非常少见。

如图所示，河北山五号矿体异常，其外观是基本对称的，然而其两翼的梯度变化特点并不对称。一不要小看这种梯度变化特点不一致的特征。这不是因为矿体形态复杂，就是因为磁化方向有差异，因而布钻时就必须考虑到这些细长但不管怎么说，浅部矿体总不会跑到梯度突变极大带范围以外去。对于一个基本对称的异常，首先在异常顶部或异常中心布钻是正确的。这就是“对称异常打中间”的意思。然而世界上的事物是复杂的。是由多种因素决定的。在磁测资料的解释中，有所谓“等效原理”的存在。比如一个球体的磁异常，它的磁距 $\cdot$ 和中心埋深的解是唯一的，而它的体积和磁化强度却可能得到多种解答，只要它们两者的乘积不变就行。另

正负异常一起看，不管狭长还是圆。

首先抓住梯度带，最浅矿头在下边。

要问矿头有多深，曲线陡翼直线段。

平面图上也好找，梯度陡处先布钻。

对称异常打中间，中间没有打两边。

不出梯度突变界，下面有矿居多半。

圆形异常找拐点，间距再加两成半。

球状矿体中心深，大致就是这深浅。

单值异常要注意，顺层磁化弄仔细。

异常反映浅矿头，侧下常有矿体。

叠加异常看仔细，深部矿体异常缓。

梯度变化不连续，浅部矿体变化急。