

磁法在覆盖区找金矿一例

孙安国

(山东省地质矿产局第六地质队)

提要 山东招莱地区是一个重要的金矿成矿区。本文介绍的是以地面磁法测量为主,于1979年在仓上覆盖区,以追索三山岛金矿构造为目的地质填图工作。本区内的金矿断裂构造即花岗岩与太古代胶东群变质岩呈构造接触带,此二种岩性表现了不同的磁性特征,具备了磁法工作的地球物理前提,可以划分不同岩性及其接触界线、确定构造展布位置。另外通过对变质岩中条带状磁异常—磁性标志层的分析,还能确定构造性质。

根据地质成矿规律和本区金矿控矿的三个地质条件,在确定含矿构造的基础上,于断裂的拐弯部位,圈出成矿预测区。预测的成功,说明应用磁法可以达到间接寻找金矿的目的。如果综合地利用物化探资料,地质效果会更加突出。

山东省胶东半岛金矿藏量丰量。它不仅分布范围广,储量也很大,大、中、小金矿矿床已发现数百处,星罗棋布于胶东半岛。从金矿总量预测结果看,其远景储量很大,潜在资源相当可观。由于地表露头找矿的难度越来越大。欲加速黄金矿产的开发,必须加强对隐伏矿体和盲矿体的寻找工作。

焦家式金矿,矿床规模大,是目前勘探的主要对象。其主要控矿条件有三个:一是金的丰度值较高的胶东群为矿源层;二是玲珑花岗岩和郭家岭花岗闪长岩,在成矿中起主导作用;三是早新华夏断裂构造控制矿床形成位置。针对焦家式金矿控矿特点,如何利用物化探划分岩性界线、确定构造位置、圈定预测矿床位置,以达到间接找矿的目的是进一步开展地质找矿的主要课题。

多年来,我在胶东西北部,配合金矿普查工作,开展了部分物化探工作。现就三山岛断裂构造带上的部分物化探工作叙述如下。

一九七八年为加强三山岛断裂带金矿地质普查工作,我在仓上地区开展了万分之一的地面磁法测量。目的是在该区寻找和确定三山岛断裂带向西南延展的分布位置。以期在仓上地区的金矿地质普查工作上有新的突破。

仓上工区位于莱州市北部,濒临莱州湾畔(图1)。区内地势平坦,大部为第四系砂土覆盖。除在三山岛矿区内可见到花岗岩、蚀变岩外,仅在仓上村西采石坑和以往的采槽中,偶见花岗岩及蚀变岩出露。在一九七八年前的地质图上,仓上村周围填有约5平方公里的花岗岩分布区,后经物化探及地质工作证实有误,东半部实际上是第四系砂土覆盖在胶东群上。笔者认为,由于这一错误的出现,是造成对三山岛断裂延伸方向的错误判断的一个原因。以往追索构造偏重于仓上村西,很难认识到断裂会从完整的岩体中间穿过。

一九六八年及一九七〇年,我曾两次在仓上地区开展地质工作,于仓上村西及村北挖探槽八条,打钻孔十余个。结果在仓上村西及村北各发现蚀变带一条。其中有一

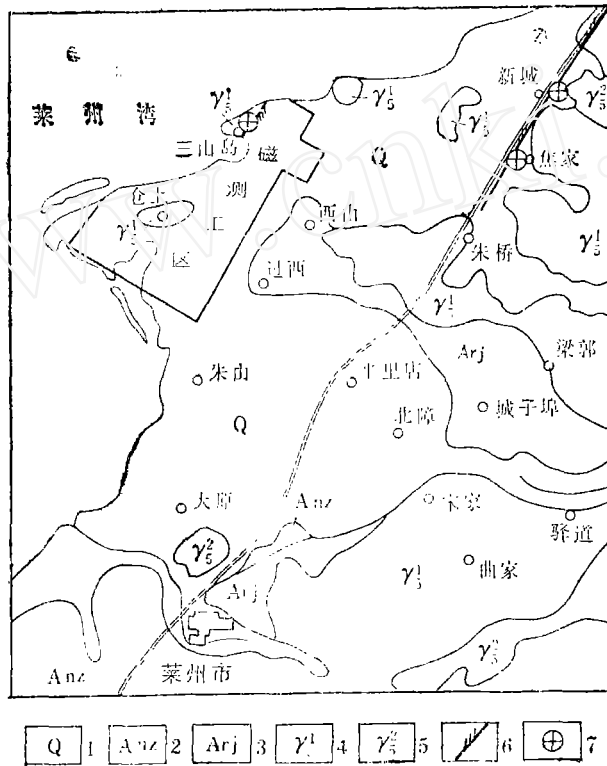


图1 工区位置图(1:40万)

1、第四系；2、前震旦系(粉子山群)；3、胶东群；4、黑云母花岗岩；5、花岗岩闪长岩；6、断裂；7、金矿

刻槽样含金品位为0.77g/t。但没有找到预期的断裂构造和有价值的矿化带。

一九七八年十月对仓上地区进行了物探工作的踏勘，在村东及村西作了磁测剖面。测得的磁测剖面， ΔZ 值高低相对差值约500nT，从而认为具有一定的地球物理前提。据此编写了一九七九年仓上工区磁法测量设计。

一九七九年四月展开了野外施工，比例尺为万分之一，测网密度为 100×20 米，基线方向北东 30° 。投产仪器一台，使用国产六一型悬丝式磁力仪。测量面积50平方公里，总均方误差为 ± 6.7 nT。

经过磁测，发现有两个性质不同的区域磁场（图2），一个分布于工区左侧，表现为平缓的磁场， ΔZ 值由边缘负的50nT逐渐向里变为正的100nT。在平缓的磁场区内，可以见到数处露头，主要是花岗岩，次为蚀变岩，这两种岩石，用磁秤法测不出磁参数，表明岩石磁性微弱，属无磁性或弱磁性岩石。从而说明平稳的负磁场区即是花岗岩的反映。工区右侧的磁场表现为相互平行的、轴向 70° 的条带状磁异常分布区， ΔZ 值从负的100nT到正的200nT，异常峰值一般在300nT左右，只有尹家村的C2—1号磁异常峰值达到2000nT。地表覆盖较厚，见不到岩石露头。是什么岩石的反映呢？借助邻区地质

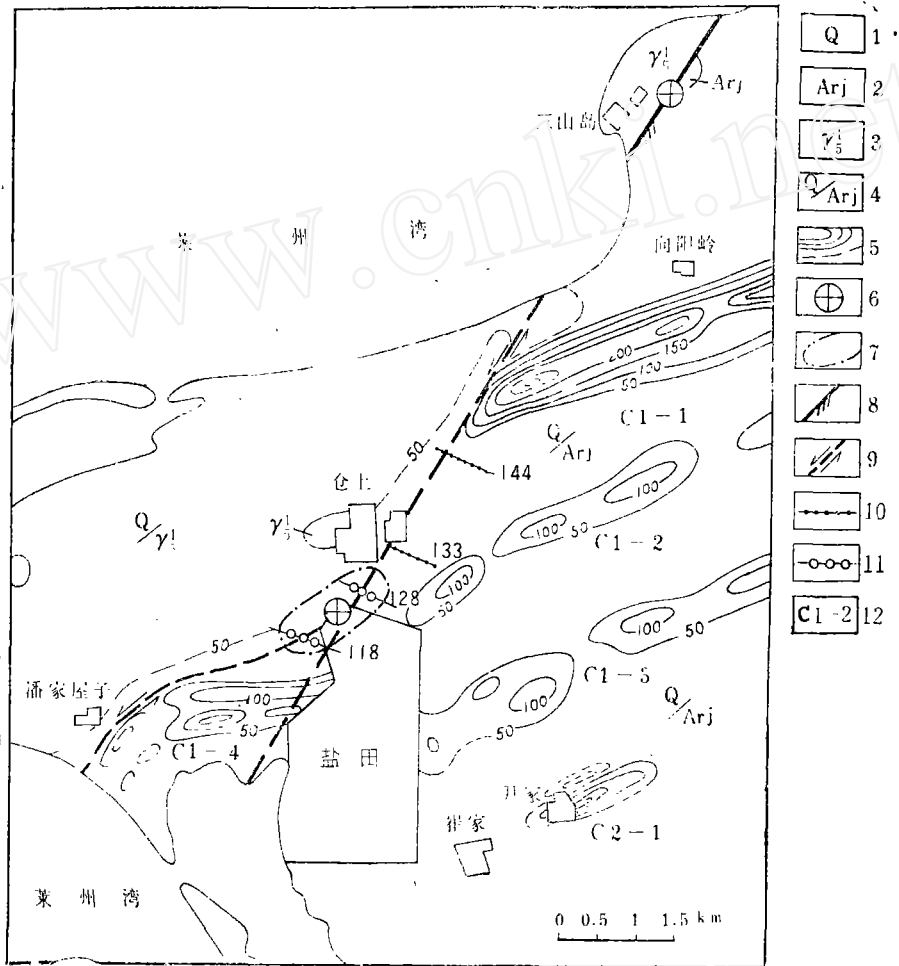


图2 磁测异常及推断图

- 1、第四系；2、胶东群；3、黑云母花岗岩；4、推断第四系之下覆地层；5、磁测正负等值线；
6、金矿；7、预测成矿区；8、已知断裂；9、推断断裂；10、取样钻施工剖面；
11、设计钻孔位置；12、推断磁异常编号

与物性资料了解到，胶东群岩性复杂，有弱磁性的片麻岩、片岩、变粒岩，有强磁性的斜长角闪岩、含铁石英角闪岩。它们以互层产出，层理方向 70° 左右。对照区内带状异常反映的特点，可认为是胶东群的反映。推断磁异常C1-1、C1-2、C1-3、C1-4为斜长角闪岩的反映，C2-1为含铁石英角闪岩的反映。

前面叙述的两个不同的磁场，表现为两种不同的地质体的反映，一个是花岗岩岩体，一个是胶东群，它们之间形成一个不同的磁场分界线，即是花岗岩与胶东群的接触界线。即两个不同地质体和磁场变化之间所确定的对应规律，是客观地质现象的反映。

为了验证根据磁异常推断的接触界线的正确性，当时在133线及144线用取样钻进行了揭露，证实推断是正确的客观情况的反映，并进一步确定了两线间界而走向为 30° ，

同时以岩心标本,纠正了地质图上存在的错误。实际仓上村东的浮土下不是花岗岩,而是胶东群。

接触界线确定了,它是什么性质的接触呢?从地质力学观点出发,两种物理性质不同的岩石,接触带是脆弱的,往往是断裂容易通过的部位。那么该接触带是否为构造接触呢?为此,对磁异常做进一步分析,发现靠近接触带的条带状磁异常的左端,均有弯曲现象。如C1—1异常,左端向南弯曲,异常轴间,由 70° 逐渐变为 30° 。表明地下地质体(斜长角闪岩)受压应力的作用,被牵引的地质现象。异常C1—2、C1—4也有类似的反映。它们是标志层,即表示了地层,也表示了构造应力方向。充分说明该接触带是一构造接触带,从牵引方向看,还表明了构造上盘向北平移,与三山岛断裂一样,都是左行平移的压扭性断裂构造。

在确定为接触构造的时候,有的同志提出疑问。“该构造不像三山岛断裂,是否为东西向构造平推过来的呢?”为慎重起见,加大了测量面积,将条带状异常C1—1又向北东追索了1000多米,异常连续展布6000余米,使之在纬线上超过三山岛。由于C1—1异常是连续的,证明仓上与三山岛之间并不存在东西向位移的地质现象,从而说明仓上发现的构造接触带是三山岛断裂向西南延展的一部分,是毋庸置疑的。

通过以上的的工作,说明磁法在仓上覆盖区进行地质填图取得较好的地质效果。完成了划分地层,寻找和确定三山岛断裂向西南延展位置的设计任务。

根据焦家式金矿成矿特点和控矿的三个条件,还对成矿有利部位进行了探讨。分析研究了本区的物化探测量结果和地质资料,在仓上村南圈出了成矿预测区,并设计在128线、118线打两个剖面、共计六个钻孔。后经我队小钻机取样,在预测区内发现多个高品位的含金岩样和一个较大规模的金矿化蚀变带。现在经过地质钻探证明,是一个规模较大的金矿矿床。

最后再介绍一下圈定成矿预测区几点依据:

1.圈定的成矿预测区位于构造的转弯和复合部位,是有利于成矿的局部开放地带。它处在构造接触带上,基本具备了控矿的三个因素。

2.预测区位于负磁场中较低的部位,笔者认为是由于蚀变较重,矿化发育,退磁作用较大的原因造成的。同时在预测区内测到了数个高值(比背景值高 $20\sim 30\text{nT}$)跳跃点。这个现象与已知的三山岛矿区相同,也是圈定它的一个原因。至于跳跃点引起的原因,尚不明确,推测为矿化带上磁铁矿物小范围聚集而造成的跳跃点现象。

3.从133线、144线两条剖面的岩心化验结果看,其原生晕有Cu、Pb、Zn组合异常,异常值高200pp。还发现133线的异常较144线宽,说明矿化强度有向西南(预测区)逐渐增大的趋势。也是成矿可能性增大的象征。

4.在成矿预测区西北约500米,有一与之平行的蚀变带,岩性特征与三山岛矿区II号蚀变带相同,而且是在矿体的西北500米。两地这种类同的地质现象,也为预测区的圈定,给予一定的启示。

上面简单介绍了在仓上地区开展部分物化探工作情况和对取得结果的认识。但因笔者水平有限,难免出现错误,敬请读者指正。

A CASE STUDY OF MAGNETIC METHOD APPLIED TO THE GOLD PROSPECTING IN THE COVERED AREA

Sun Anguo

(The Sixth Geological Brigade, Shandong Bureau of Geology & Mineral Resources)

Abstract

Zhaoyuan-Laizhou Area in Shandong is an important metallogenetic province for gold. The geological mapping aimed at tracing the structures of the Sanshandao gold deposit was carried out in the Cangshang Covered Area in 1979, with the ground magnetic survey being the essential work. The faults related to the gold deposits in the area often follow the contact between granites and metamorphic rocks of the Achaean Jiaodong Group. These two types of rock exhibit different magnetic properties which provide the prerequisites to do magnetic work in the area. Different rocks and their contacts can be recognized and the extension of the structures can be determined with the magnetic data. Besides, the characteristics of the structures can be ascertained by analyzing the banded magnetic anomaly—the magnetic marker beds—in the metamorphic rocks.

Based on the metallogenetic patterns and the three geological conditions controlling the gold deposits, in particular, on the determination of the auriferous structures, the predicted mineralization area can be located around the inflection points of the faults. The success in the prediction of the orebodies has shown that the magnetic method can be used as an indirect way for the gold prospecting. Better results would be achieved if the geophysical and geochemical prospectings can be incorporated into the comprehensive exploration program to search for gold deposits in the area.