

物探与化探

WUTAN YU HUATAN

一九七八年 第五辑

国家地质总局地球物理探矿研究所编

地 质 出 版 社

物 探 与 化 探

WUTAN YU HUATAN

一九七八年 第五辑

国家地质总局地球物理探矿研究所编

地 质 出 版 社

《物探与化探》

一九七八年 第五辑

国家地质总局地球物理探矿研究所编

(限国内发行)

*

国家地质总局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

1978年9月北京第一版·1978年9月北京第一次印刷

印数1—8,850册·定价0.45元

统一书号: 15038·新329

目 录

用小比例尺重力测量资料配合解释航磁异常 胡 深 (1)

加强老矿区的综合研究 湖北地质局物探队综合组 (12)

经验交流

国外区域重力测量的作用及动向

重力异常与结晶地盾成矿的关系..... И.Г.克卢申 Л.Е.舒斯托瓦 (17)

研究地壳深部构造和上地幔的重力法

..... A. A. 鲍里索夫 Л. Г. 乌斯片斯基 (21)

正常重力公式 吕梓令 (35)

湘中湘东物探找煤的经验 湖南地质局物探队 (36)

方法技术

趋势面的畸变和正规方程组的病态问题

..... 长春地质学院数学教研室 (46)

瞬变电磁法在澳大利亚的应用..... B. R. 斯派思 (59)

学习园地

浅论梯度带—根据磁异常寻找磁铁矿体的一些体会 (二)

..... 朱 英 (69)

小 资 料

均衡异常 (20) 重力加速度的绝对测定 (75) 重力测量的现代标准 (75) 人造卫星测量地球的重力场 (76)

用小比例尺重力测量资料 配合解释航磁异常

胡 深

建国二十余年来,在我省范围内曾进行过大面积的小比例尺重力测量工作,发现花岗岩体及规模较大的地质构造都能产生明显的重力异常。近年来我们又尝试用小比例尺的重力测量资料配合解释航磁异常,也取得了较好的效果,而且为加深这些异常地区的研究程度提供了地球物理综合资料。这些重磁异常的综合解释,目前还只能停留在粗略的定性分析阶段。这一方面是由于我们缺乏经验;另一方面是因重力工作的比例尺过小,精度低,尤其是山区地形改正不完善,误差就更大些,而且又未作专门的推断剖面测量,即使最粗略的定量推断也难进行。尽管如此,这些重力资料能较好地阐明磁异常与火成岩活动及控矿构造等重要地质因素的关系,这一点对于评价磁异常的找矿意义还是极可贵的。

下面通过几个实例来进一步说明小比例尺重力测量资料在航磁异常评价中的重要作用。

一、某区弧形构造的重磁异常特征

在某区上古生代地层中出现一个清晰的向西突出的弧形轮廓,形迹以褶皱为主,断裂次之,排列方式与山字型构造近似。1959年,吴磊伯等同志在这一带工作时,曾命名为山字型构造。但其脊柱至今尚未发现,故暂称弧形构造。整个构造由北翼、南翼、弧顶三部分组成,如图1所示。

由图1可见,此弧形构造带上的重磁异常有两个明显的特征:其一是从A区到B区重力值由-40毫伽剧增到-10毫伽,相差达30毫伽,这反映了地壳密度的巨大变化。结合地质情况来分析,可知在洪山、四明山到C区以东地区缺失上古生界沉积,元古界的板溪群直接出露或仅有下古生界覆盖,或有广泛的中新生界覆盖。B区盆地的红层虽厚达4000余米,但却呈现重力高,可见重力反映的是更深部的密度变化。在洪山、四明山、C区以西却沉积了最厚达15000米的上古生界海相石灰岩与砂页岩的沉积,其沉积中心在D区至E区一带,所以形成了宽阔的负异常。在洪山到四明山及C区一带却形成了明显的重力梯度带,而在天明山到四明山之间出现了相对较小的重力增高,该处断裂活动十分发育,这就表明由洪山到C区为地壳密度急剧变化的大致分界线。由表1可得出关于该区地层密度变化的大致概念。

图1中第二个明显的特征是有三条近东西向的重磁异常带与东西向褶皱带相对应,绝大多数航磁异常都集中在这三个带上。北面的重磁异常带与白马山—龙山东西向构造带相对应,与弧形构造带北翼反接。南面的重磁异常带在F区到G区一带,与弧形构造带南翼

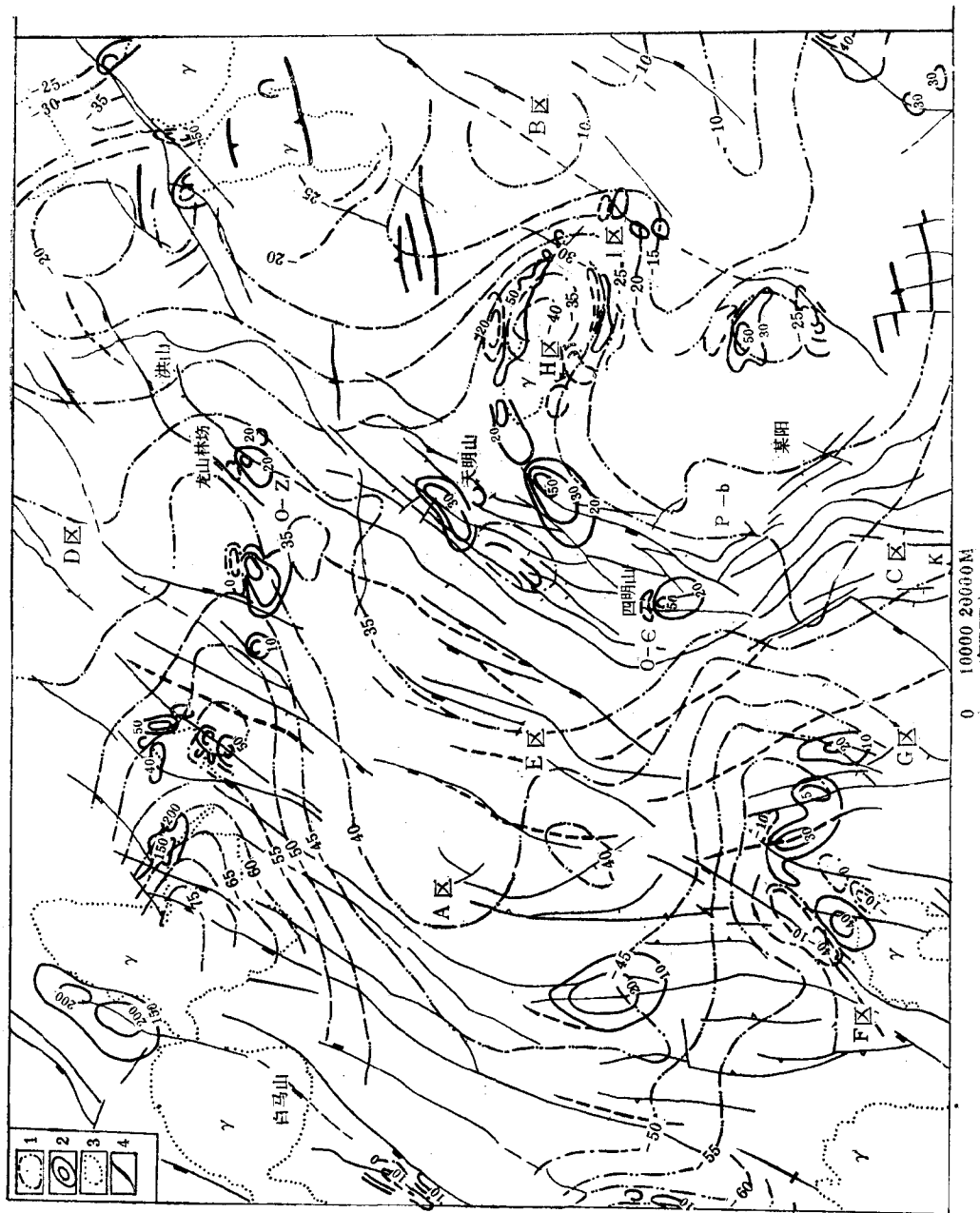


图 1 某区重磁
综合平面图
1— $\Delta\delta$ 异常等值线,
2— ΔT 异常等值线,
3—花岗岩体, 4—断裂

某地区岩层密度统计表

表 1

界	亚 界	系 或 统	统 计 块 数	密 度 (克/厘米 ³)	平 均 值 (克/厘米 ³)	备 注
新 生 界		E—K	149	2.59	2.59	
中 生 界		J—T	236	2.64	2.64	
古 生 界	上 古 生 界	P	482	2.61	2.69	
		C ₂₊₃	230	2.74		
		C ₁	523	2.69		
		D _{3r}	237	2.67		
		D _{3s}	169	2.70		
		D _{2q}	148	2.65		
		D _{2t}	335	2.68		
	下 古 生 界	S—O	373	2.66	2.66	
		Є	287	2.64		
		Z	258	2.66		
元 古 界	上 元 古 界	Pt ₂	493	2.75	2.75	太阳山地区资料 全省各地花岗岩平均值
	下 元 古 界	Pt ₁		2.90	2.90	
	燕 山 期	花 岗 岩 γ	394	2.63	2.63	

反接。中部偏东的重磁异常带以H区花岗岩为中心，两翼略向南弯曲。其中重力负异常反映了出露的和隐伏的花岗岩体，航磁异常则是花岗岩内外接触带及后期由于热液矿化蚀变形成的磁性矿物的反映，因而具有直接或间接找矿的意义。今以龙山与H区的重磁异常为例，说明重磁异常与火成岩活动、构造及矿产的关系。

1. 龙山地区的重磁异常解释

由图 2 可见，在龙山背斜上有明显的重力负异常显示，相对异常极大值可达 -15 毫伽。根据物性资料和区域重力异常特征，可以推测与龙山穹窿相对应的重力负异常是隐伏花岗岩的反映。我们根据重力异常的变化特征，粗略地推断了隐伏岩体的大致范围。

在龙山背斜的东西两翼发现了两个航磁异常：东面的为石龙江异常，西面的为大台年异常，今已对大台年异常做了1:1万详细普查和钻探验证。航磁 ΔT 主体异常对应为大台年 ΔZ 异常，主体异常西翼次一级异常对应为曹家坝 ΔZ 异常（图 3）。大台年地面 ΔZ 异常范围广，呈椭圆形，轴向北东，位于龙山穹窿西侧寒武—奥陶系地层中，强度大， ΔZ 极大值为1200 伽玛（图 3）。经数孔验证，均在几十至百余米见磁黄铁矿化，异常由它引起。利用航磁 ΔT 曲线计算磁性体埋深约150—200米， $J=0.001\text{CGSM}$ 。曹家坝 ΔZ 异常强度较弱，最大值100—200伽玛，由数个异常组成。异常区断裂发育，蚀变强烈，有矽卡岩化、硅化，并有白钨矿化、铜矿化、磁铁矿化，顶部有含钨矽卡岩体，似层状，多层，总厚度在40米以上。白钨矿具有工业价值，中等规模。经钻探验证，异常主要由磁黄铁矿化引起。由于本区磁黄铁矿化属热液型，与矽卡岩化、钨矿化有成因联系，故磁异常具有间接找矿意义。

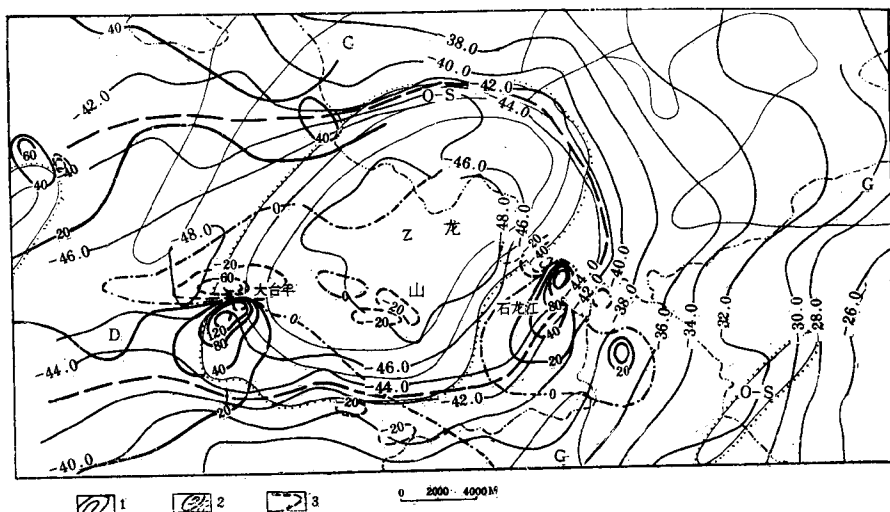


图 2 龙山重磁综合剖面图

1— Δg 异常等值线；2— ΔZ 异常等值线；3—推断隐伏的花岗岩体范围

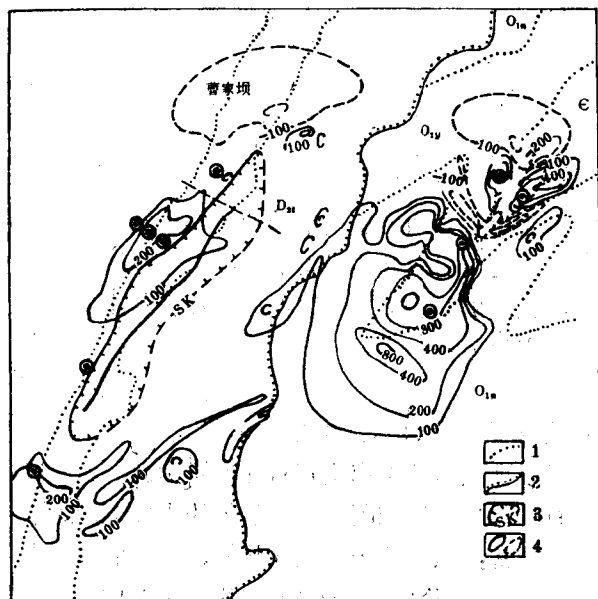


图 3 龙山曹家坝 Δg 异常平面图

1—地质界线；2—不整合地质界线；3—砂卡岩；
4— ΔZ 等值线

龙山背斜东部的石龙江异常亦经地面磁测检查，形态与空中 ΔT 异常基本吻合，异常所对应的地质、构造等条件与大台年类似，只是地表见到的矿化蚀变程度比大台年为弱。石龙江异常位于龙山穹窿东侧两个帚状构造衔接部位，那里断裂发育，周围有许多小岩脉，并出现多种蚀变矿化（硅化，黄铁矿化，铅锌矿化等）。由此说明，异常的出现不是偶然的，它反映出有多组断裂在此处交汇，指示了找矿的有利部位。

总之，龙山地区的重力测量为航磁异常的地质成因提供了依据，也证明了大台年与石龙江两个异常出现在下部有隐伏岩体的压扭性断裂带上。异常主要由磁黄铁矿化引起，

磁黄铁矿化与砂卡岩型的钨、锡、铜、毒砂、菱铁矿等高温热液矿床关系密切，中低温矿体与黄铁矿的关系虽不太密切，但可根据热液矿床的分带性及通过磁黄铁矿化反映高温矿床成矿远景区的线索加以考虑。因此，对这两个异常的间接找矿意义有必要进行深入研究。

2. H区花岗岩的重磁异常解释

图 4 为 H 区重磁综合平面图。由图可见，H 区重力负异常位于 H 区花岗岩正上方，与岩体对应极好，异常规则，呈椭圆形，长轴方向南东东，异常极大值为 -46 毫伽。但异常

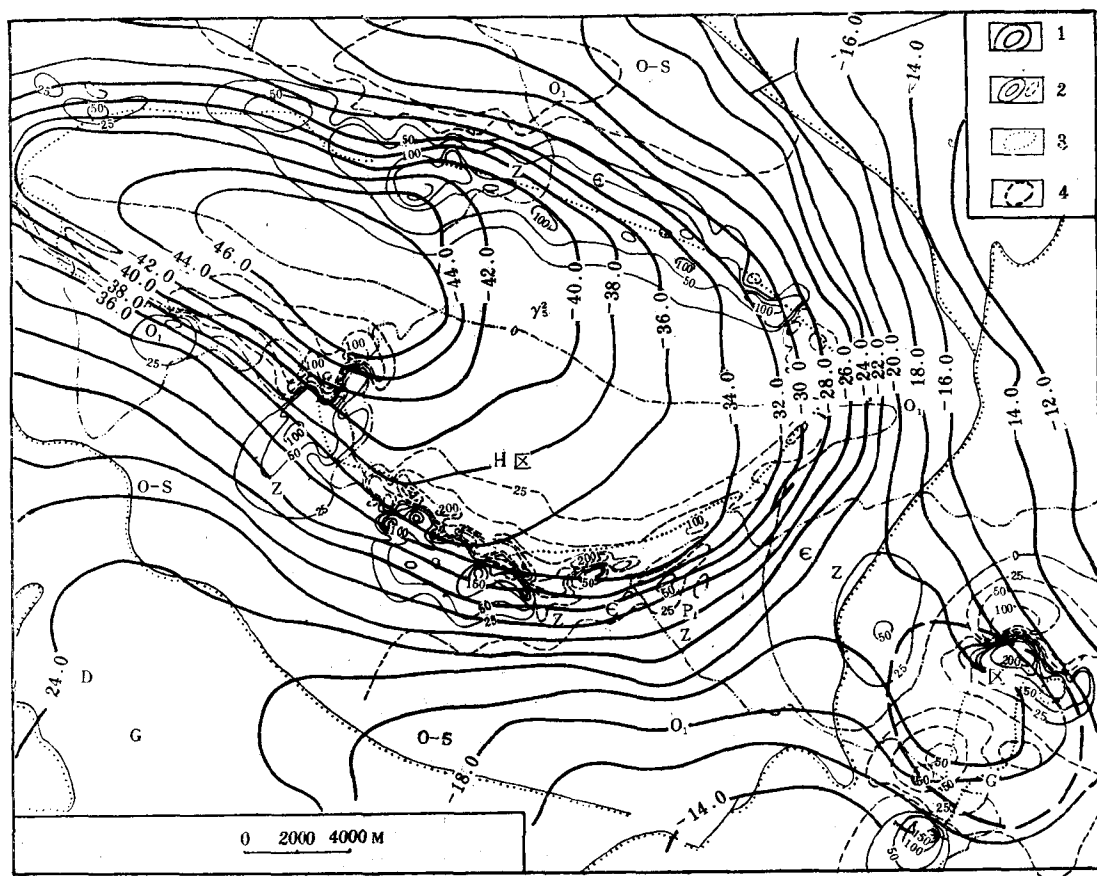


图 4 H区花岗岩体重磁综合平面图

1— Δg 异常等值线；2— ΔT 异常等值线；3—花岗岩体；4—推断隐伏的花岗岩体

中心位置并不在岩体正中心，而是在岩体的西部。在异常的东南部，等值线密集，水平梯度大。这些特点反映了岩体的根部是在岩体的西面，东南部呈超覆状态，即岩体形成时是由西部自深处侵入，而后向东南方向超覆。如果消除重力区域场，绘出剩余重力异常图，这个特点会表现得更清楚。

在H区负异常东南端的I区花岗岩体上出现了I区重力负异常，其长轴方向近于北西—南东向。经区域改正后，这种走向更明显。而出露地表的I区花岗岩体长轴方向近于北北东，与重力异常方向不一致，而且岩体面积亦较重力异常小很多，因此推测为半隐伏花岗岩体。图4中画出了隐伏岩体的大致范围，岩体的总体方向应该亦呈北西—南东向。

在H区花岗岩体的外接触带上分布有强、中、弱三类航磁异常。在岩体南侧拐弯处的板溪群地层上出现了高强度航磁异常， $\Delta T_{\text{最大}} = 600$ 伽，正负异常密切伴生，梯度很陡，是一著名的沉积变质铁矿的反映。在岩体的北侧、东北侧及西北侧的寒武系炭质板岩地层上，均出现了中强度的磁异常。 ΔT 一般为 100—200 伽，异常范围大，梯度不陡，仅北侧有较小的负异常，经检查为炭质板岩中磁黄铁矿化产生的异常。在岩体的东南侧及西侧出现的低缓磁异常， ΔT 小于 50 伽，范围很大，无负值，估计与深部磁性体有关。

在I区岩体外接触带出现的两个航磁异常，强度中等，梯度较陡，范围较小。经钻探

验证，为志留系含磁铁矿的板岩所引起。

通过上述对比分析，可见在隐伏的或半隐伏的以及出露的花岗岩上都有重力负异常出现，在其接触带上都会出现磁异常，而在离岩体稍远的地方有时也会由于热液蚀变产生磁异常。因此，对比重磁异常可以使我们对航磁异常的成因得到合理解释。而且由于重力测量能反映地壳较深部的密度变化，除花岗岩外，对较大的地质构造也有明显反映，这就为深入研究航磁异常与地质构造的对应关系提供了有价值的资料。例如根据重力资料作出的对H区花岗岩的推断，就能深化我们对周围航磁异常的认识。

二、Y区重磁异常的综合解释

Y区位于B区西缘，弧形构造带短轴背斜的东翼。区内断裂发育，除贯通全区的F₁、

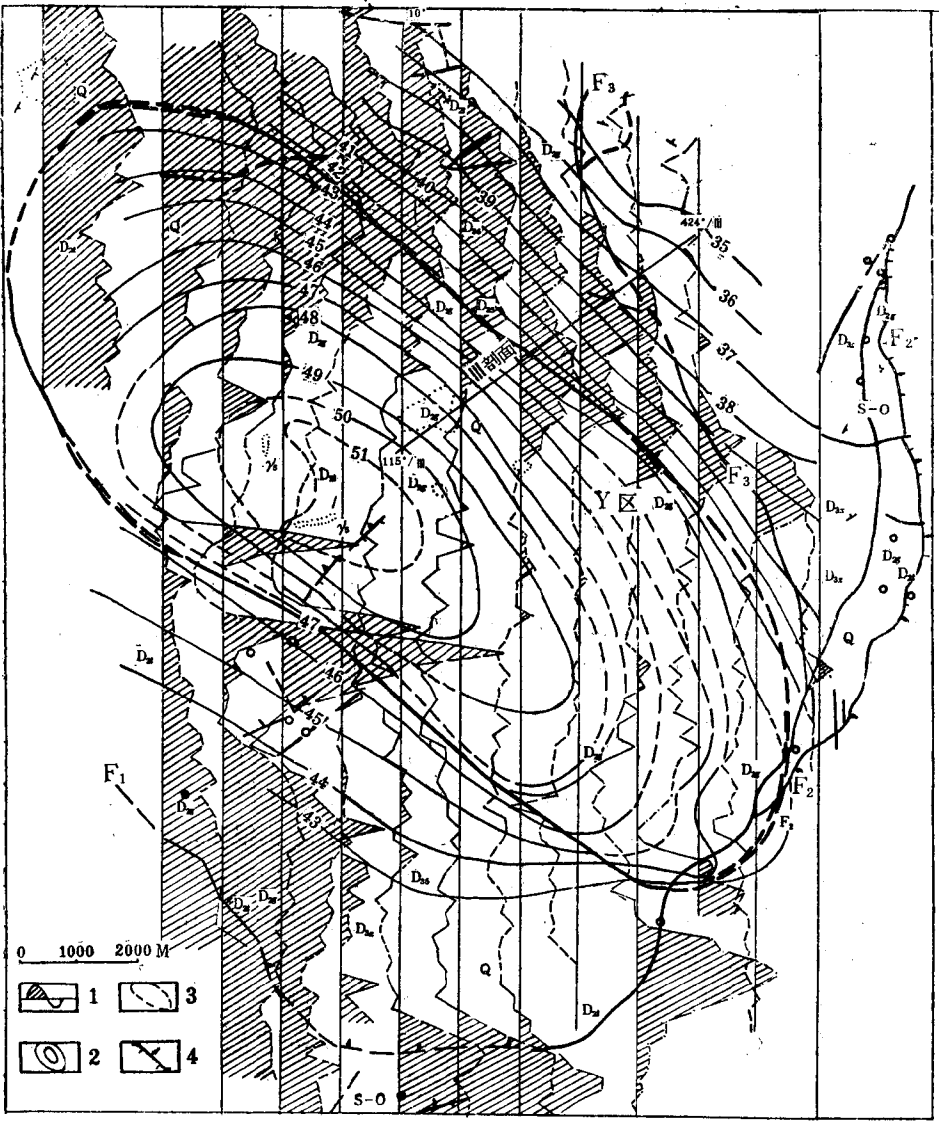


图 5 Y区一带地磁重力异常图

1— ΔZ 磁异常曲线；2— Δg 异常等值线；3—推测花岗岩边界；4—断裂

F_2 、 F_3 三条环形断裂外，尚有多处次一级的断裂（图 5）。再加本区碳酸盐类岩石分布较广，岩性活泼，对成矿有利，并有铜、铅锌等矿点多处，因而是个普查找矿的远景地区。航磁、地磁与重力普查成果如图 5、6 所示。由图可见，重力布伽异常形态较规则，呈椭圆形，长轴方向为北西—南东向，相对负异常值可达十余毫伽，推断为隐伏花岗岩体所引起。航磁与地磁异常环绕在隐伏岩体周围，并受 F_1 、 F_2 、 F_3 断层和褶皱组成的环状构造所控制，基本上反映了隐伏岩体的外接触带。测区西北部接触带附近的磁异常，是接触交代成矿活动的反映；而西部和南部的磁异常多距隐伏岩体稍远，反映了以充填为主、交代为次的成矿活动。这些异常尚待验证。

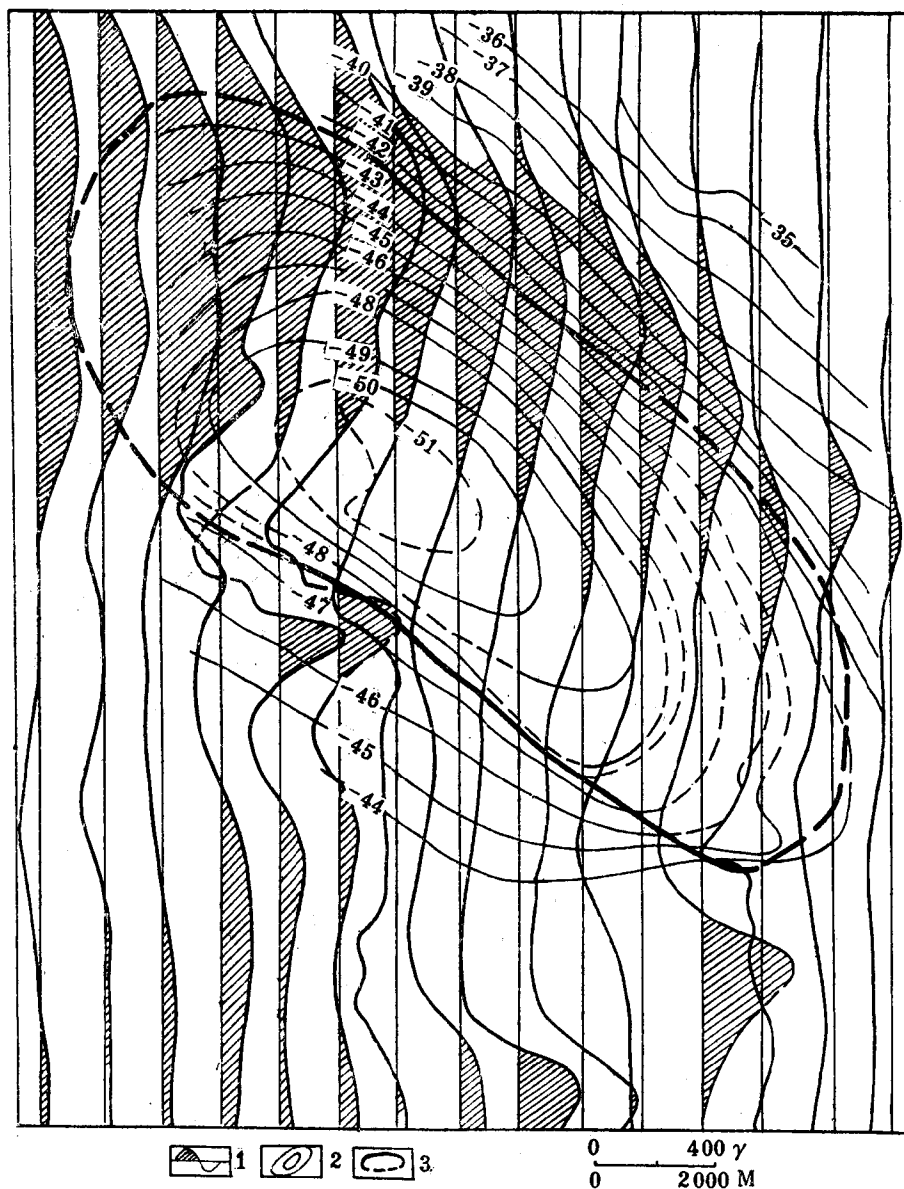


图 6 Y 区一带航磁重力异常图

1— ΔT 磁异常曲线；2— Δg 异常等值线；3—推测花岗岩界线

综上所述,我们认为,在一定地质条件下,重磁资料结合分析可以大致圈定隐伏花岗岩体的边界范围,指示成矿有利的地段,为进一步开展普查找矿工作提供依据。

三、J区上堡重磁异常的综合解释

上堡航磁异常位于一个东西向构造带与一个南北向构造带的交汇处,异常中心处在壶天灰岩(C_{2+3})组成的上堡背斜轴部。背斜四周多为二叠系煤系与含铁锰质硅质层、栖霞灰岩等地层分布,背斜中心偏东部位有37处之多的大小花岗岩体出露,致使围岩(特别是灰岩)大面积大理岩化。同时在接触带上形成了多处中型黄铁矿床以及钨锡铍矿化矽卡岩。背斜中心偏南的尖峰坳尚有品位很富的赤铁矿体出露,具有工业价值。这就表明该区成矿地质条件良好,可作为寻找铁及多金属矿产的远景区。

上堡航磁异常经地面磁法检查圈出的异常范围约50平方公里, ΔZ 极大值约500伽偶,如图7所示。异常中心位于背斜核心部位,其中300伽偶等值线圈定范围约20平方公里,包括了全部上堡背斜矿化最好的地段。在此范围内,除了辉绿岩脉、矽卡岩和部分磁黄铁矿化的煤系地层外,地表广泛出露大理岩、花岗岩及砂页岩等,均无磁性,说明此异常为深部磁性体所产生。我们由 ΔZ 等值线图上切取了东西与南北方向两条剖面,粗略地推算

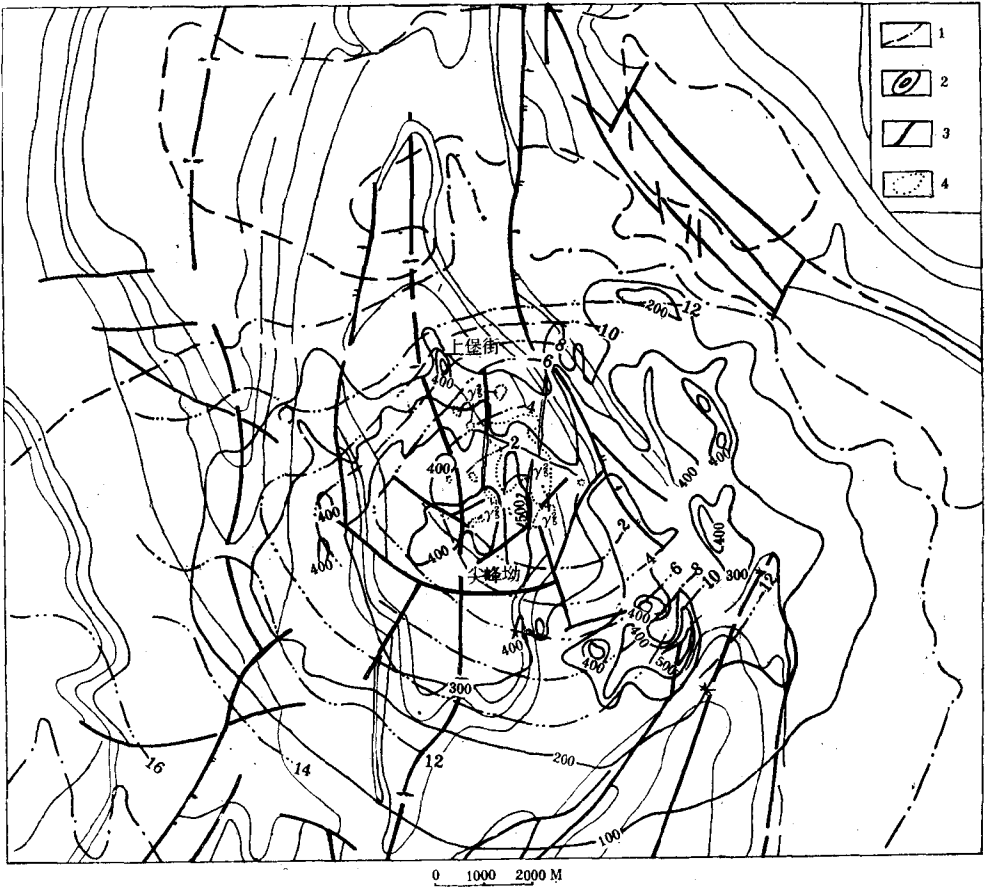


图7 J区上堡地区重磁综合平面图

1— Δg 负异常等值线; 2— ΔZ 异常等值线图; 3—断裂; 4—花岗岩体

出磁性体埋深大于 4 公里，其东西宽度约 12 公里，南北长约 7.5 公里。这与航磁异常的电算推断结果是近似的，如表 2。根据大量物性测定，可以进一步证实，引起此异常的磁性体不同于已出露的花岗岩体，应属于深部隐伏磁性岩体。

表 2

使用资料	参数值 计算方法	顶 深 H (公里)	下 延 深 度 2L (公里)	南 北 长 2l (公里)	东 西 长 2b (公里)	总磁化强度 $J \times 10^{-6}$ CGSM
航 磁 ΔT	手 算	3.7	—	10.4	6.2	870
	电 算	2.5	10.1	7.9	11.4	1470
	平 均	3.1	10.1	9.2	8.9	1170
地磁 ΔZ	手 算	4	—	7.5	12	—

但是，这一隐伏岩体的规模和埋深，不论是根据 ΔT 异常的电算还是 ΔZ 异常的手算结果，都显著夸大了。这是什么原因呢？我们认为主要是由于岩体侵入以及伴随岩体侵入的多次热液活动，形成了更大范围的具有弱磁性的蚀变矿化带。这可由部分钻孔中的岩心磁参数测定结果得到证明。由于我们不了解异常区深部磁性体的强度与分布模式，也就无法将地层蚀变矿化带产生的异常与深部隐伏磁性体的异常区分开来，因此只能加以定性解释。

上堡重力测量成果，经 500—7000 米的远区地形改正之后，圈出的等毫伽线如图 7 所示。由图可见，重力负异常呈近似圆形分布，极小值约 -12 毫伽，异常附近出露的古生代地层的平均密度都比花岗岩高，故可推测此重力异常为隐伏花岗岩体的反映，但其中心距 ΔZ 异常的中心位置向东偏移约 1 公里。根据重力异常的剖面特征，可以粗略地估算此隐伏花岗岩体的顶面埋深约 1.4 公里，直径约 4.5 公里，比磁法推断的埋深浅，规模偏小。这是符合上述关于磁测受广泛矿化蚀变带影响的解释的。

关于重力异常中心偏东的问题，可以有两种解释：

(1) 隐伏岩体的中心位置在背斜轴部，与磁异常中心相对应，但由于断层的影响，其两侧的灰岩与煤系地层之间产生了巨大的密度差异。灰岩的密度值为 2.74—2.84 克/厘米³，而煤系地层的密度只有 2.61—2.64 克/厘米³，两者相差可达 0.1—0.23 克/厘米³，使断层附近产生明显的台阶状重力异常。在灰岩上是重力高，在煤系地层上是重力低，它们叠加在隐伏岩体产生的重力负异常之上，使异常的中心位置向东偏移。由于省内的花岗岩基都是在背斜轴部侵入，所以我们偏重于相信这种解释的合理性大些。

(2) 重力异常负中心处即反映隐伏岩体的中心位置，但由于矿化蚀变作用不均匀，背斜轴部附近的矿化蚀变作用增强，故使磁异常中心与重力异常中心发生偏移。我们认为这种可能性也是存在的。究竟那一种解释更符合事实，要靠钻探验证。

四、关于山区重力工作的精度

配合航磁异常解释的小比例尺重力工作多在山区进行，因此需要采取一些适合山区特点的重力工作方法。我们的做法是用 1:5 万地形图定点，空盒气压计测高程。这种工作方法在丘陵和低山地区尚可满足 1:20 万的精度要求，在中高山地区其误差主要取决于地形改正的完善程度。下面举两个实例。

1. 1972年某地区1:20万重力工作精度

测点重力值精度

$$\epsilon_{测} = \sqrt{\epsilon_I^2 + \epsilon_{II}^2 + \epsilon_{普}^2} = \sqrt{0.1^2 + 0.08^2 + 0.07^2} = \pm 0.14 \text{ 毫伽}$$

式中 ϵ_I , ϵ_{II} 为I、II级基点网观测精度, $\epsilon_{普}$ 为普通点观测精度。

高程总精度

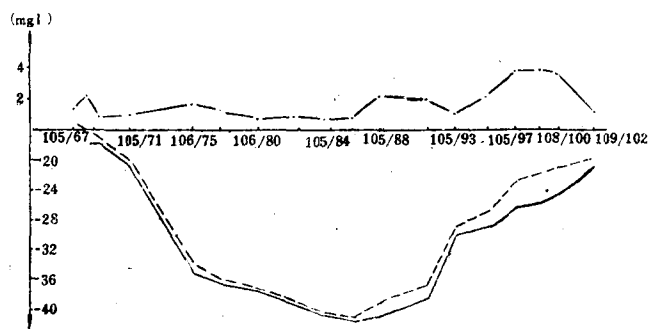
$$\epsilon_H = \sqrt{\epsilon_{导}^2 + \epsilon_{气}^2} = \sqrt{0.25^2 + 1.91^2} = \pm 1.93 \text{ 米}$$

式中 $\epsilon_{导}$ 为高程导线精度, $\epsilon_{气}$ 为气压测高精度, 则布伽改正精度为:

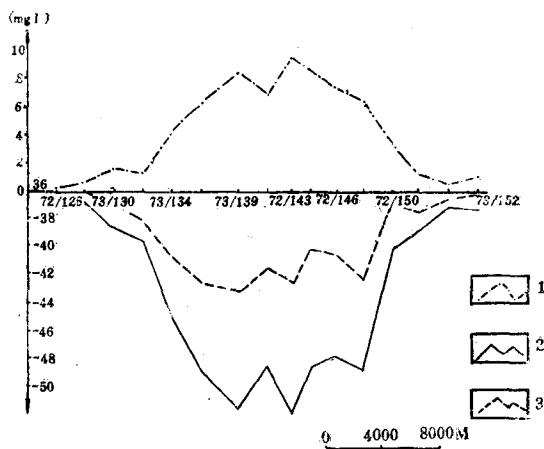
$$\epsilon_{布} = \sqrt{[(0.3086 - 0.0418\sigma)\epsilon_H]^2} = \sqrt{[0.197 \times 1.93]^2} = \pm 0.38 \text{ 毫伽}$$

用1:5万地形图定点精度为 ± 50 米。测区中部纬度为 $\phi = 27^\circ$, 则纬度改正精度。 $\epsilon_{纬} = 0.812 \sin 2\phi D = 0.812 \sin 54^\circ \times 0.05 = \pm 0.03$ 毫伽。在平原和丘陵地区的地形影响较小, 一般为0.2—0.3毫伽, 故可求出重力工作总精度为

$$\epsilon_{总} = \sqrt{0.14^2 + 0.38^2 + 0.03^2 + 0.3^2} = \pm 0.5 \text{ 毫伽}$$



(a) H山区地形改正剖面



(b) 龙山山区地形改正剖面

图 8 重力地形改正剖面图

1—地形改正曲线; 2—未经地形改正的重力异常曲线;
3—经地形改正后的重力异常曲线

但在山区如龙山、H地区、四明山等地, 地形起伏大, 由地形影响产生的负异常可达数毫伽, 最大可达十余毫伽, 这当然远远超出了重力测量的总精度。所以在山区进行重力测量时, 绝对不可忽视地形影响。1972年在龙山、四明山、H区等处进行重力测量时未做地形改正, 这是一个严重的缺陷。为了估计地形给成果带来的影响, 在每一山区选择了1—2条典型剖面作了地形改正, 用来对比分析重力成果的可靠性, 地形改正范围200—10,000米。在0—200米范围内因无大比例尺地形图, 只能估计为1.4—2.3毫伽 (四周地形坡角为 20° 时改正值1.4毫伽, 坡角为 25° 时改正值为2.3毫伽)。不同地形条件下的地形影响是显然不同的, 其中以龙山山区的影响最大。

$\frac{72}{126} - \frac{72}{156}$ 剖面异常最大值达-15毫伽, 地改值最大值在9毫伽左右, 二者相加后仍有-6毫伽

① $\sigma = 2.67$ 克/厘米³。

左右。考虑了地形影响后, 负异常虽仍然存在, 但大小、形态就不是原来的样子了。在H区山区的 $\frac{105}{67}-\frac{108}{102}$ 剖面, 其异常最大值为-13毫伽, 地形改正值仅1—3毫伽, 相加后仍有-10—-12毫伽的负异常(图8)。四明山等地区经地形改正后的情况介于上述两种情况之间。

2. 1976年上堡地区1:20万重力工作精度

上堡重力测量因范围较小, 总共只有四条路线剖面, 所以未设基点网与高程导线控制, 只用一个总基点。重力普通点观测误差为 ± 0.048 毫伽(包括分基点误差)。由于三个分基点未做往返观测, 其精度无法衡量, 但质量检查观测中包括了分基点观测误差在内, 所以估计测点重力值观测误差不会超过 ± 0.1 毫伽, 气压测量高程误差为 ± 1.91 米, 点位误差 ± 0.13 公里。基点纬度 $\varphi = 26^{\circ}12'33''$, 按平原和丘陵估计地形影响不会超过0.3毫伽。因 $\sigma = 2.67$ 克/厘米³, 可算出 $\epsilon_{\text{基}} = \pm 0.1$ 毫伽, $\epsilon_{\text{基}} = \pm 0.38$ 毫伽, $\epsilon_{\text{基}} = \pm 0.088$ 毫伽, $\epsilon_{\text{基}} = \pm 0.3$ 毫伽, 则 $\epsilon_{\text{基}} = \sqrt{0.1^2 + 0.38^2 + 0.088^2 + 0.3^2} = \pm 0.502$ 毫伽

由此可见, 在平原和丘陵地区是符合1:20万精度要求的。但上堡属于中、低山区, 相对高差300—400米, 1976年所做重力工作仅进行了500—7000米的远区地形改正, 发现地形影响最小为0.11毫伽, 最大为0.84毫伽, 平均为0.44毫伽, 其中0.3毫伽以上的点数占63%, 因此利用1:5000地形图对三个测点进行了中区地改, 改正半径为50—500米, 发现中区地形影响比远区大, 如表3。可见如果不做中区地改, 地形改正是很不彻底的。

表 3

改正范围 点 号	中区地改值 (毫伽)	远区地改值 (毫伽)	中远区地改值 (毫伽)	备 注
58	0.88	0.37	1.26	
62	0.9	0.29	1.19	
64	0.4	0.25	0.66	

由于山区小比例尺重力测量的主要误差取决于地改的完善程度, 因此在施工方法上采用1:5万地形图定点及气压测量高程等简便的工作方法是可行的。这些方法的精度虽然不高, 但完全可以满足1:20万的精度要求。至于地形改正问题, 今后随着大比例尺的航照地形图和电算技术的推广, 也会变成简易可行的事。所以, 用小比例尺重力测量资料配合航磁异常解释是可以普遍推广的。

(上接第68页)

拟研究的。从对伍德劳恩铜、铅、锌矿床所做的模型试验可以看出, 为了确定异常的形状, 必须使用较大的迴线进行迴线重叠。结果表明, 矿体探测深度可达200米。对古贝拉铁帽的模型研究说明, 该处的异常模式可能是导电炭质页岩层中的高阻石英-闪锌矿化引起的。

邢风桐 译
励宝恒 校
卢林生

加强老矿区的综合研究

湖北地质局物探队综合组

鄂东地区是我国铁铜矿产地之一。解放以来,许多物探队在此作过大量工作,对于发现异常、寻找矿体、研究矿体以及扩大老矿区储量等,都发挥了很重要的作用。随着工作的进展,工作程度的不断提高,地质上明显的找矿标志和物探上明显可辨的异常已为数不多,找矿难度越来越大。因此,在原有的基础上总结经验,研究新途径,探求新的方法,寻找深部矿体,已成为我们在老矿区进行综合研究的主要任务。

鄂东地区以往虽投入了大量的物探工作,但资料零碎的多,完整的少;验证异常多,总结经验少;点的认识多,面的概念少。因此,要想进一步深入找矿,就有必要对历年大量的基础资料进行综合、整理和分析。于是,我们先查阅了历年的报告,并按工作面积、比例尺、方法、精度、主要成果和处理意见等项登记成卡片,然后按区(矿区)、岩体等汇集成册,编制物化探工作程度图。在此基础上,又建立各类异常卡,内容包括:异常名称、位置、特征、工作程度、地质地球物理概况、推断解释、验证结果及进一步工作意见等,并附有一本综合卡片图件,使每个异常都有了一个系统完整的档案。为消除异常的局限性,又编制了全区十万分之一航磁异常剖面平面图、异常分布图、万分之一主要岩体综合平面图及异常卡片说明书。这就为深入综合研究全区情况创造了条件。接着明确研究内容,选定研究课题,开始了系统的综合研究工作。在几年的工作中,我们摸索了一些规律,总结了一些经验和教训,也探讨了一些问题。现简单叙述如下,供同志们参考。

一、岩体异常对矿异常的干扰

鄂东地处中纬度地区,出露地表岩体多为北西西向的厚板状,矿体一般均产在岩体与围岩的接触带。因此,研究岩体形态、斜磁化异常特征等,对寻找中、深部矿体和弱磁性矿体是有很意义的。

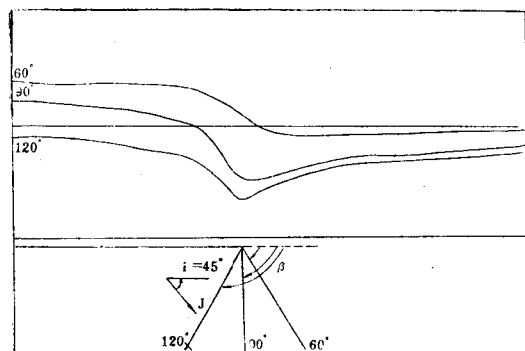


图 1 侵入体北侧接触带产状磁场理论曲线

(一) 侵入体北界陡倾斜常掩盖深部矿异常

侵入体北界面倾角大于当地磁场倾角,即 $\beta > i$ (46°) 时,就会产生由斜磁化引起的负异常。随着 $\beta - i$ 值的增大,负异常强度增高,范围也变宽。反之, $\beta - i$ 值减小,负值强度越来越小,极值越来越不明显(图1)。这种负异常不仅严重地干扰了深部矿体异常,而且还歪曲了异常形态,致使矿异常难以辨认。

例如,有一磁异常(图2)位于阳新侵

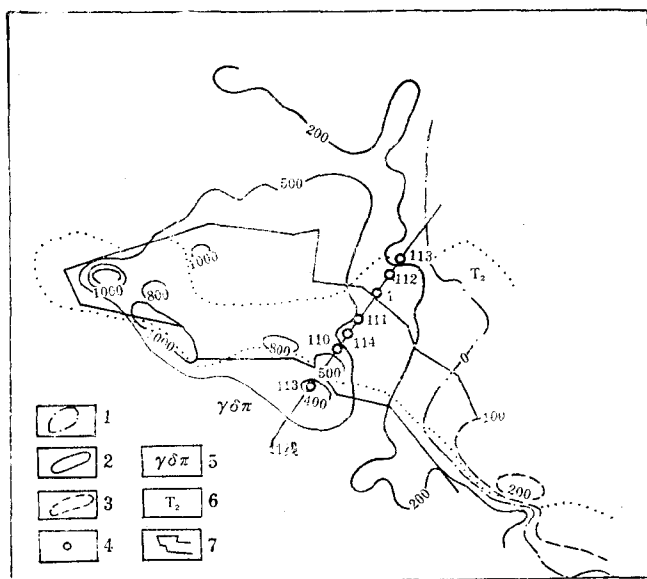


图 2 某磁异常平面图

1—零值线；2—正等值线；3—负等值线；4—钻孔；
5—花岗闪长斑岩；6—三叠系；7—矿体投影

常的干扰，地面磁异常仅表现为负磁异常中的局部抬高。

(三) 侵入体北界面向北缓倾易引起假矿异常

向北缓倾斜的侵入体本身可在北界面形成低异常（图 5），稍不注意就会将它误视为深部矿体引起的低缓异常。如图 5 所示，异常具有低缓特征，地表浮土掩盖。原来认为异常位于侵入体北缘接触带，成矿条件有利，故推测为深部矿引起的低缓异常。后来进行了验证，未见矿体，证明异常是侵入体向北缓倾所引起的。

(四) 侵入体南界面向南陡倾常形成假矿异常

侵入体南界面向南倾斜，由于岩体本身的异常特征，形成正极值。随着岩体厚度与埋

入体北缘接触带，侵入体北界面产状 $80^{\circ}-90^{\circ}$ 。由于受侵入体负异常的干扰，航磁仅表现为负异常中的局部抬高。地磁异常值低，形态不规整。消除岩体异常后，矿异常明显可见（图 3）。验证结果，异常为一埋深 300 米以下的中型含铜磁铁矿所引起。

(二) 侵入体北界陡倾斜常掩盖弱磁矿异常

赋存于北接触带的弱磁矿体，即使埋深较浅，也常被侵入体本身负异常所掩盖而难以发现。

例如，某矿体（图 4）位于阳新侵入体北接触带局部弯曲部位，矿石类型为含铜赤磁铁矿。埋藏深度虽浅，但由于岩体负异

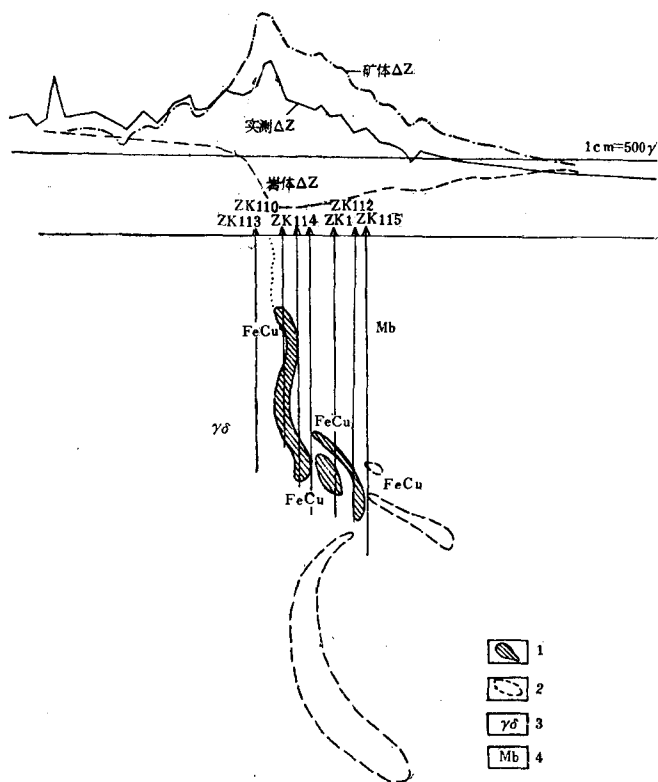


图 3 11线 ΔZ 剖面图

1—已控制铜铁矿体；2—推测铜铁矿体；3—花岗闪长岩；4—大理岩