文章编号：1001－2427（2009）02－096－03

磁法勘探在寻找玄武岩盖层下铁矿的应用

陈 蒙[1]，陈 族[2]

1. 吉林省第二地质调查所，吉林 吉林市 132001；2. 湖南安全技术职业学院，湖南 长沙 430105

摘要：长期以来在吉林地区人们一直期盼着在火山岩分布区及玄武岩盖层下寻找铁矿床，但一直没有先例。本文重点介绍了利用地面磁测方法在玄武岩盖层下寻找铁矿床的勘探实例，从而填补了在吉林地区利用磁法勘探寻找玄武岩盖层下铁矿的空白。

关键词：吉林地区；地面磁测；火山岩分布区；玄武岩盖层下；铁矿床

中图分类号：P631.2 **文献标识码**：A

Application of magnetic exploration in search of iron under the basalt cover

CHEN Meng[1], CHEN Zu[2]

1. The Second Geologic Survey of Jilin Province, Jilin 132001, China;

2. Hunan Vocational Institute of Safety Technology, Changsha 430105, Hunan, China

Abstract: For a long time in Jilin area, people have been looking forward to seeking for the iron ore deposits under the volcanic rock distribution area and the basalt under cover, but it has been without precedent. This article focuses on the using of ground magnetic survey method to seek for the iron deposits under the basalt level, which has filled the blank of using the magnetic exploration of iron ore under the basalt cover.

Key words: Jilin area; ground magnetic survey; distribution area of volcanic rock; basalt under cover; iron ore deposit

本区位于吉林省桦甸市红石镇，区内被大面积的第四纪玄武岩覆盖，太古宙变质深成侵入体TTG岩系及表壳岩分布于低洼地带，且地形平缓，岩石风化强烈，地表覆盖较厚，构造行迹不十分清楚。

区域变质岩是构成本区太古代地层的主体，由于复杂的区域地质作用，使本区发生强烈的区域变质变形，变质变形作用主要为原岩物质成分的再分配，同时伴随有物质成分的带入带出、结构构造的强烈变化等。使本区的铁质进一步聚集形成沉积—变质铁矿。较强烈的变质变形作用使得区内形成紧密型肠状褶皱，矿体形态变得比较复杂。

铁矿体呈带状分布，走向近东南，倾向南，层位比较稳定，呈似层状、透镜状，沿走向和倾向有膨胀和收缩、分枝现象。

铁矿体赋存于夹皮沟岩群批洲岩组之中，矿床成因类型为变质（火山沉积）铁硅建造铁矿—鞍山式铁矿。矿石类型主要为磁铁闪石型，磁铁石英型次之。磁性铁占全铁的58.68%，属弱磁性铁矿石。

1996年吉林省第二地质调查所首先收集了该区的航磁资料，航磁1:5万资料显示出双峰异常，异常编号C－76－46，其ΔT航磁极大值为1 000 nT，一般强度小于50 nT。航磁异常两侧均有负值出现，ΔT异常梯度较陡，长约1 000 m。在地面航磁检查时其推断为玄武岩引起（见图1）。

收稿日期：2009-03-16；改回日期：2009-05-21

作者简介：陈 蒙（1981-），男，辽宁新民人，吉林省第二地质调查所技术员。

万方数据

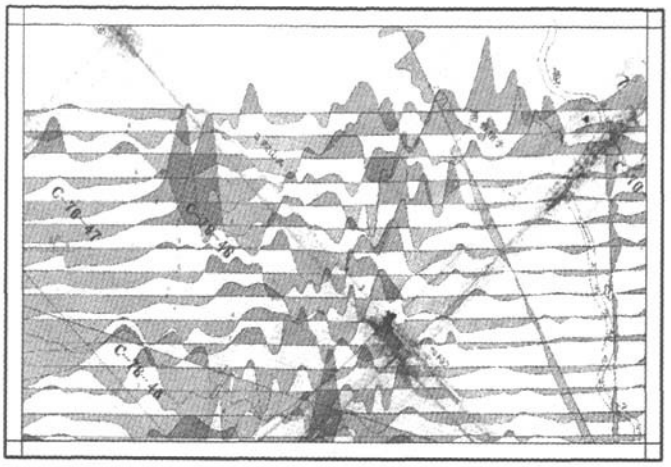


图1　吉林省桦甸市红石镇XXX地区航磁异常图

Fig. 1　Aeromagnetic anomalies in ××× district, Hongshi Town, Huadian City, Jilin Province

因勘测区内没有较详细的物性资料，只能收集邻区的磁性资料如下：

岩（矿）石名称	块数	$\bar{K}$（$\times 4\pi \cdot SI$）	$\bar{J}r$（$10^{-3}A/m$）
玄武岩	13	1 994	10 000
斜长角闪岩	6	724	803
角闪岩	5	794	938
石榴石角闪片麻岩	2	508	844
磁铁矿	5	15 644	7 387

该勘查区经地面磁测后，圈定了一条长约1 500 m，宽约200 m。其ΔT_{max}=6 340 nT，主异常幅值均在4 000 nT以上，并且形态规整，ΔT曲线梯度变化较小，ΔT等值线平面图上清晰可见，在主异常的北侧出现负值异常，其极小值ΔT_{min}=-316 nT（见图2）。

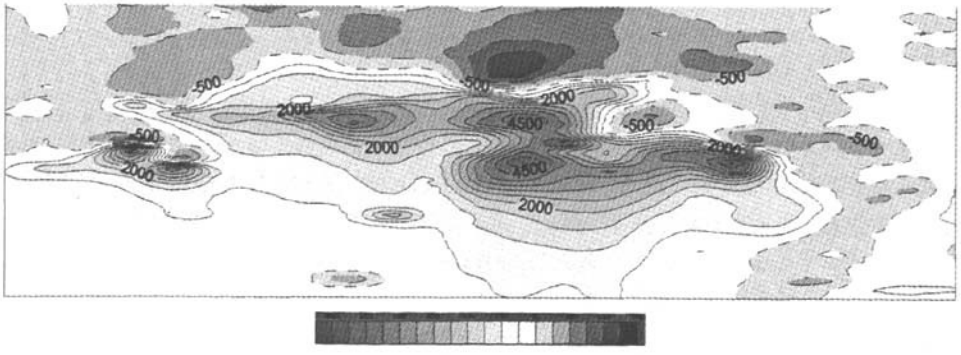


图2　吉林省桦甸市红石镇×××地面磁测ΔT等值线平面图

Fig. 2　Ground magnetic survey ΔT isogram plan in ××× ground, Hongshi Town, Huadian City, Jilin Province

由于在北半球正常地磁场是向北向下的，其地磁倾角约55°左右，本测区其测线近南北向，其ΔT磁场值就相当于ΔZ磁场值在剖面上的投影，因此在忽略剩磁影响时通过$Z_a=2\pi Z_0 X$，估算地磁异常时，玄武岩可引起$Z_a=2\pi \cdot 0.46X=5777.6$ nT，考虑有效磁化倾角在剖面内的投影，玄武岩只能引起2 738 nT的ΔT地磁异常。故推测地面磁测ΔT异常可能由隐伏的磁性体引起。

随后我们布置了两条磁法精测剖面，即21、22线。从精测剖面我们可以清楚地看出，地面磁

万方数据

测 ΔT 剖面曲线北侧梯度陡，南侧梯度缓，且在北侧出现负值。由于在北半球正常地磁场的磁化方向是向北向下的，故正常情况下，北侧应该出现负值异常，据此判断磁性体倾向南。接着，我们对地面磁测的21、22线进行了水平延剖面方向的微商，从微商曲线可以大致圈定磁性体的上顶边界，即 f′(x)正极大值对应着北侧磁性体上顶边界，而 f′(x)极小值异常对应着南侧磁性体的上顶边界（见图3、图4）。

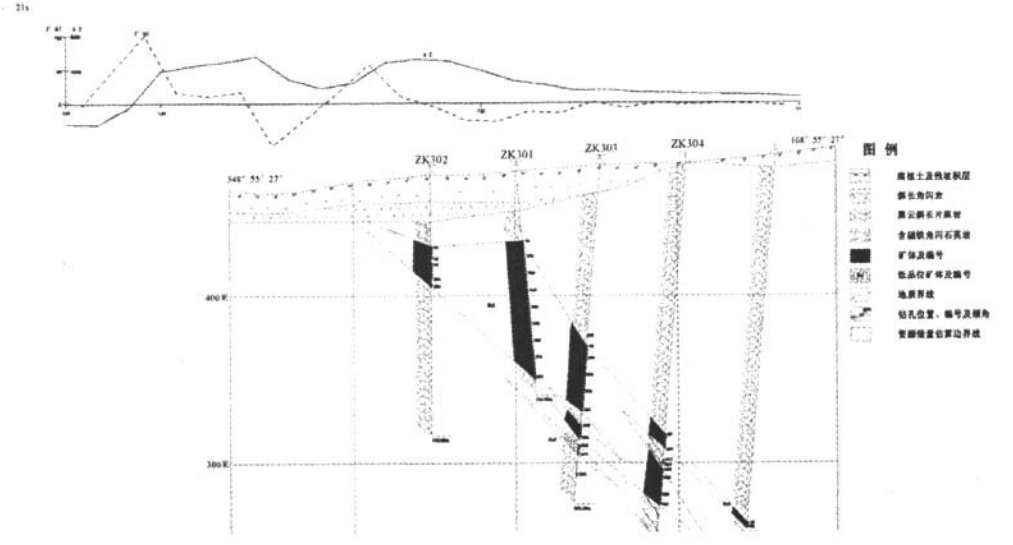


图3 吉林省桦甸市红石镇×××地区21线综合剖面图

Fig. 3 General profile of Line No. 21 in XXX district, Hongshi Town, Huadian City, Jilin Province

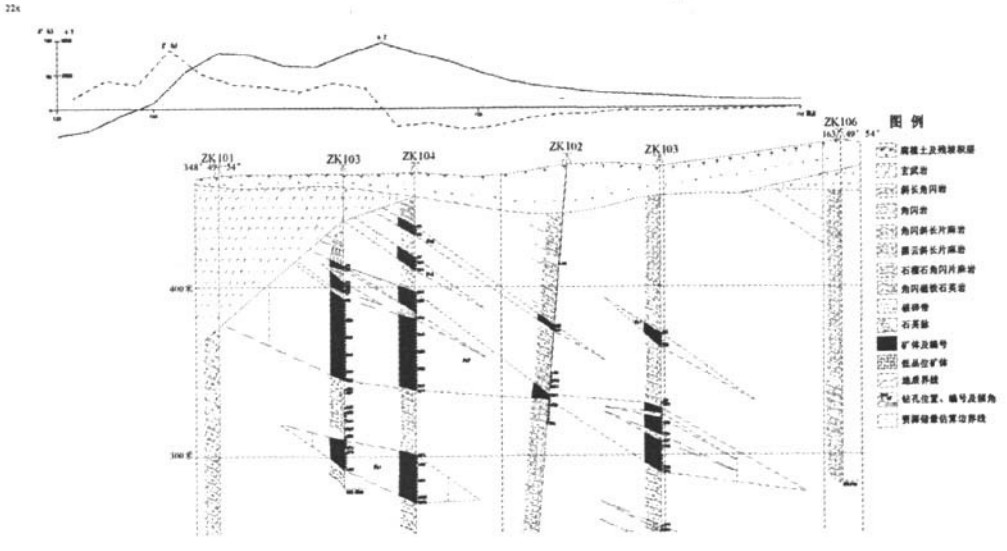


图4 吉林省桦甸市红石镇xxx地区22线综合剖面图

Fig. 4 General profile of Line No. 22 in XXX district, Hongshi Town, Huadian City, Jilin Province

（下转115页）

万方数据

表2　准确度统计表

Table 2　Statistics of accuracy

项目及样品号		测定次数及质量分数											标准值	平均值	s	RSD%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
W	GBW07238	1.36	1.39	1.37	1.35	1.40	1.35	1.38	1.37	1.35	1.38	1.39	1.38	1.38	0.02	1.14
	GBW07239	0.10	0.11	0.11	0.10	0.101	0.099	0.096	0.102	0.097	0.102	0.096	0.1	0.1	0.03	3.27
Sn	GBW07238	1.52	1.49	1.50	1.51	1.535	1.504	1.551	1.483	1.525	1.512	1.505	1.51	1.51	0.018	1.2
	GBW07239	0.10	0.11	0.11	0.11	0.113	0.103	0.115	0.116	0.113	1.102	0.116	0.11	0.11	0.005	4.61
Mo	YTR9401	0.73	0.74	0.72	0.74	0.729	0.742	0.726	0.73	0.739	0.72	0.743	0.737	0.737	0.008	1.09
	BY0108-1	0.12	0.12	0.13	0.13	0.121	0.126	0.12	0.119	0.132	0.125	0.125	0.1249	0.125	0.004	3.51

结论：综上所述，用该方法测定地质样品中的W、Sn、Mo基本可以满足野外地质找矿的要求。经多次试验，无论酸溶或碱熔方法对W、Mo的测定效果都非常好，但难溶矿物中Sn的测定需用碱熔法才能取得满意效果。因此，需要进一步实验以使方法更实用、更完善。

参考文献：

[1] 陈安明. 电感耦合等离子体原子发射光谱法测定碳钢及生铁中痕量砷锑铋锡铅. 冶金分析，2007 (3).

[2] 龚思维. 楚民生. ICP-AES法测定标准阴极铜中的砷、铋、铁、镍、锡和锌. 云南冶金，2002 (3).

[3] 张晓峰. ICP-AES法测定铜合金中磷、铋、镍、铁、锑、锡、铅. 云南冶金，2003 (6).

（上接98页）

2006年8月经钻探验证，发现了该磁铁矿体。其矿床由9条矿体组成，其主要矿体（Fe2号矿体）控制长度为920 m，控制最大斜深265 m，平均厚度22.07 m，其矿体品位比较平稳，其矿体资源储量见表1。

表1　资源储量估算总表

Table 1　Resources reserves estimate

资源储量类型	编码	平均品位（%）	矿石量（千吨）
预可采储量	122	27.45	6 680
控制的经济基础储量	122b	27.45	7 858
推断的内蕴经济资源量	333	26.62	7 120
总计	122b+333	27.06	14 978

注：采矿回采率按85%计算

综上所述，此矿床的发现到提交报告仅用一年半时间。它的发现充分证明了利用地面磁测发现异常，再经过分析及综合研究，最终对异常进行定性、定量解释，直到钻探验证，确定矿体的空间位置及储量。此矿床的开发利用为当地的经济建设奠定了良好的经济基础。

万方数据