

## 山东省莱州—安丘铁成矿带特征及找矿方向

徐洪岩,董银峰,徐伟祥,田晓留,张德明

(山东省第四地质矿产勘查院,山东 潍坊 261021)

**摘要:**莱州—安丘铁成矿带位于沂沭断裂带东侧,胶北隆起的西南部。成矿带呈NE向展布,长约100 km,宽10~20 km。已知区内铁矿类型主要有沉积变质型、岩浆熔离型和岩浆期后热液型,成矿除受地层控制外,还与构造、岩浆活动关系密切。通过对地质和重、磁物理场的分析,确定不同成因类型铁矿的分布范围,并且划分出不同磁异常特征,指出今后的找矿方向。

**关键词:**铁矿;矿床类型;找矿方向;莱州—安丘;山东省

**中图分类号:**P618.31

**文献标识码:**A

莱州—安丘铁成矿带位于胶东半岛西侧,行政区划属山东省莱州市西南部、平度市西北部、昌邑市东部及安丘市东北部,总体呈NE向带状展布,长100 km,宽10~20 km,面积约1 200 km<sup>2</sup>,是山东省重要的铁矿分布区。这一带的铁矿勘查起步于20世纪50年代末期,主要围绕祥山式铁矿开展工作;20世纪70—80年代发现了东辛庄—莲花山铁矿、郑家坡铁矿;近年先后探明了毛家寨、南任、常家屯、盘马埠、任家疃等一系列中小型铁矿(图1)。目前,该区正在成为山东省新兴的铁矿资源后备基地。

## 1 区域地质概况

该成矿带位于沂沭断裂带东侧,大地构造位置属于华北板块之胶辽地块(Ⅱ级)胶北隆起(Ⅲ级)西南部<sup>[1]</sup>。

### 1.1 地层

区内地层出露不全,主要为前寒武纪结晶基底和中新生代盖层。前者包括古元古代荆山群和粉子山群,其中粉子山群分布在莱州、平度及昌邑北部地区,底部的小宋组中部含铁岩系段是区内最重要的铁矿赋存层位,岩性组合以变粒岩、斜长角闪岩为主夹磁铁石英岩、磁铁浅粒岩、磁铁角闪岩;荆山群分布在平度西部的明村—张舍、昌邑东部的日戈庄及

安丘北部地区,中部的野头组祥山段常有岩浆熔离型及伴随断裂的热液交代型铁矿,岩性组合为黑云变粒岩、斜长角闪岩夹长石石英岩、麻粒岩、浅粒岩等。中生界主要为一套陆相沉积与火山建造,分布于成矿带南东的蓼兰一带。新生界古近系五图群局部分布于平度西部,第四系不同成因类型的松散堆积物广泛分布<sup>[2]</sup>。

### 1.2 构造

该区构造以断裂为主,其次为规模不等的褶皱和韧性剪切带,不同时代形成的构造形迹迥然有别,相互叠加、改造、复合而构成目前的构造格局。区内断裂构造包括早期的EW向及晚期的NE向、近SN向断裂,且多为隐伏断裂,仅局部地段有出露,具多期次、性质多样的特点。

### 1.3 岩浆岩

自太古宙至中生代均有发育,包括太古宙经历强烈变质变形的TTG质系列岩石(栖霞片麻岩套);元古代以超基性—基性岩为主的莱州超单元和中生代以酸性岩为主的玲珑超单元<sup>[3]</sup>、以中性—酸性侵入岩为主的郭家店超单元及以石英二长岩为主的两山超单元和辉绿岩、煌斑岩等脉岩。

## 2 地球物理场特征

### 2.1 重力场特征

\* 收稿日期:2010-10-27;修订日期:2010-11-27;编辑:陶卫卫

作者简介:徐洪岩(1973—),男,山东莱西人,高级工程师,主要从事基础地质、矿产勘查等研究工作;E-mail:xhy1973@126.com。

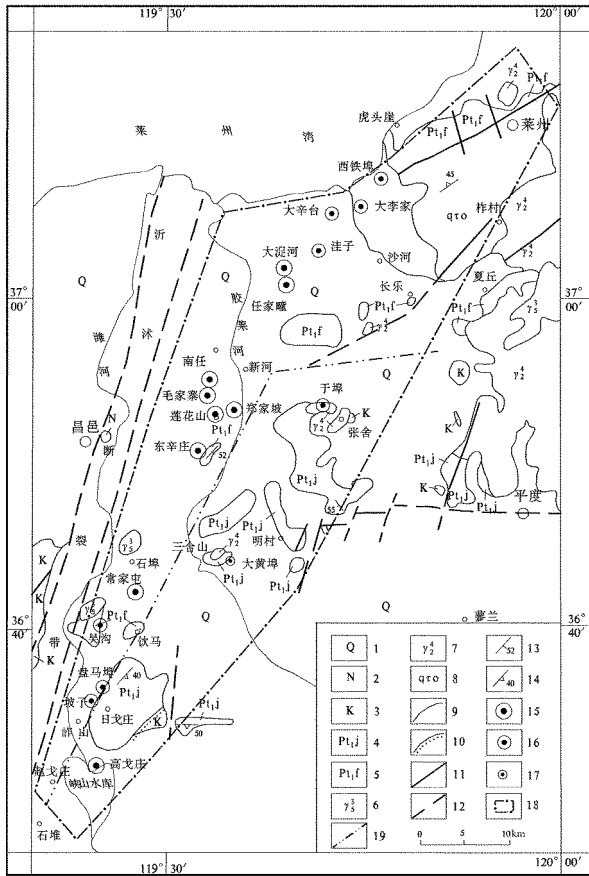


图1 山东省莱州-安丘铁成矿带地质矿产略图

1—第四系;2—新近系;3—白垩系;4—荆山群;5—粉子山群;  
6—中生代花岗岩;7—玲珑花岗岩;8—栖霞片麻岩套;9—地质  
界线;10—角度不整合地质界线;11—断裂;12—推测断裂;  
13—地层产状;14—片麻产状;15—中型铁矿床;16—小型铁  
矿床;17—铁矿点;18—成矿带范围;19—荆山群与粉子山群分  
界线

成矿带内粉子山群(密度值 2.40 ~ 2.68 g/cm<sup>3</sup>)与荆山群(密度值 2.49 ~ 2.93 g/cm<sup>3</sup>)有一定的密度差异,其间构成一个较显著的密度界面。另外,区内辉石角闪岩、辉绿岩等基性岩石密度较大(密度值 2.95 ~ 3.11 g/cm<sup>3</sup>),达到一定规模则能引起相对重力高或使重力等值线发生畸变。具有一定规模的铁矿床分布区,也能引起类似异常。从区域布格重力异常平面图上可以看出(图2),区域重力场具有中间场值高,周围场值低的特点,新河(东)—穆家—王家营—东堤—饮马一线为一条规模较大,西低东高的重力梯级带,该梯级带把区内重力场分为东、西两大部分。西半部分为狭长的相对重力低值带(粉子山群分布区),由北向南场值逐渐减小;东半部重力场和西半部相比场值较大,表现为重力高与重力低相间布局而成条块状格局。

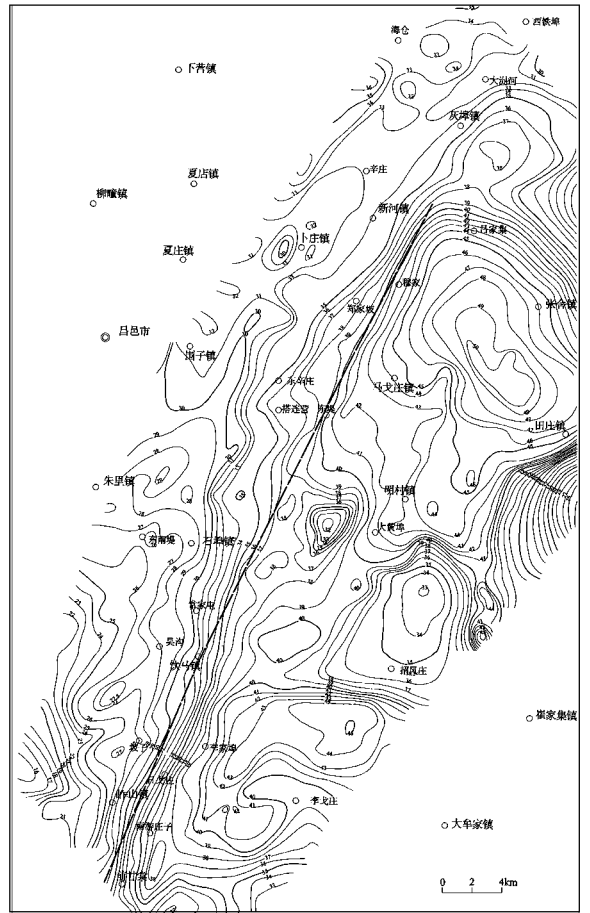


图2 研究区区域布格重力异常平面图  
(图中粗虚线为重力异常分界线)

### 2.2 磁场特征

区内岩矿石磁性按其性质可分为3种类型:强磁性铁矿石类,磁化率  $K$  为  $(10\ 000 \sim 60\ 000) \times 10^{-6}$  CGSM;磁性不均的粉子山群及荆山群变质岩系,磁化率  $K$  为 0 至近  $7\ 000 \times 10^{-6}$  CGSM;有磁性和无磁性的侵入岩、沉积岩类,磁化率  $K$  为  $(1\ 000 \sim 3\ 000) \times 10^{-6}$  CGSM。区内为一弧形异常带为主的复杂磁场区,可分为4个异常带(图3)。

大泖河-卜庄异常带:该带异常叠加在负磁场上,呈 NE, NEE 向展布。异常特点为强度大、梯度陡,异常之间不连接,均伴有较大的负值,  $\Delta T$  最大值普遍在 1 000 nT 以上。

灰埠-东辛庄异常带:该带异常  $\Delta T$  强度一般在 1 000 nT 以下,一般伴有负值出现。负值不明显,梯度平缓,形态多数较简单。

吕家集-大黄埠异常带:该带异常较多,分布零乱,形态复杂,北部以负磁场为主,南部以正磁场为



## 4 找矿方向

近年来,莱州—安丘一带铁矿勘查工作愈来愈受到人们的重视,由于区内主要属覆盖区,目前采用物探圈定异常、钻探验证的工作方法是行之有效的。但是随着工作的不断深入,可供勘查的范围愈来愈少。因此,有必要对区内的地质、物探特征分析总结,尤其是对过去所忽视问题的再认识。

### 4.1 地层对矿床类型的控制

如前所述,成矿带内古元古代荆山群、粉子山群与成矿关系最为密切,但两者在岩性组合、构造形态、变质作用、含矿性等方面存在有较大的差异。根据近几年的调查、钻孔和物探资料,在新河(东)—穆家—王家营—东堤一线发育着一条宽数百米至1000m,走向NE略呈弧型展布的变质基性侵入岩脉(具高密度、高磁性特征,图2、图3),断续延伸几十千米;另自新河(东)向北东经平度长乐—莱州柞村发育一条断裂构造(图1)。在该线形带西北为粉子山群,发育沉积变质型铁矿;而该带东南发育荆山群及岩浆熔离型铁矿。

### 4.2 岩浆熔离型矿床特征分析

主要分布于上述变质基性侵入岩脉线形带南段,成型矿床较少。磁异常反映有一定的规律性,异常强度大、梯度陡、不连续、曲线规则,局部异常峰值呈圆形至椭圆形,展布方向多与地层近于一致。以于埠铁矿为例分析,矿体呈透镜状、似层状,具矿体个数多,单体规模小,TFe品位高等特点,与牟平祥山铁矿基本为同一成因类型。从矿床成因方面分析,早期岩浆冷却形成的矿物颗粒较为粗大,后期快速冷凝固晶形成细粒含铁硅酸盐矿物和透镜状、扁豆状磁铁矿体,由于岩浆自下向上冷却,岩浆内部形成与围岩接触面大致平行的等温面,从而控制不同结晶矿物物质相对集中,岩浆冷却形成的岩体和矿体与围岩产状基本一致<sup>[6]</sup>。在该带中,从近年所验证的资料分析,一般多为矿化体,只有在局部富集成矿。TFe品位多在10%~20%之间,mFe一般不超过10%,局部富集mFe高者可达20%以上。因此,在该类异常拟施工的项目要特别谨慎。但是,随着异常选择余地的不断减少,仍不失为下一步工作的重点,并不排除发现新的“祥山式”铁矿的可能。

### 4.3 粉子山群分布区磁异常的再认识

位于线形带北侧,整体呈NE向弧形展布,第四系覆盖厚度大。磁法成果对推动该地区找矿起到了很大的作用,由于磁异常的复杂和多解性,对磁异常也存在一个再认识的过程。该区磁异常特征可大致分为以下4种类型:

第一类异常特点为强度大、梯度陡,异常之间不连接,均伴有较大的负值出现。主要分布西铁埠—大泥河一线,是热液(叠加)型铁矿的主要分布区。

第二类异常特点为强度较大,梯度较缓,一般伴有较明显的负值,部分异常形态不规则。主要分布在郑家坡、吴沟等地,主要为沉积变质型铁矿。

第三类异常特点为强度不大,梯度平缓,负值一般不明显,形态多数较简单。主要分布在新河、莲花山等地,已证实该类异常为矿致异常。

第四类异常强度较大,梯度较陡,多位于正值场之上,形态常呈NE向延伸的长条状。多数为变质的基性脉岩(含磁铁斜长角闪岩)引起,非矿致异常。

较长时间以来主要把工作的重点放在第一、二类磁异常上,取得了较好的找矿效果,但此类工作区选择余地也越来越少,以至于近几年来多次选择第四类异常作为工作重点,造成不必要的损失。最近在第三类低缓磁异常区的找矿探索,取得了显著成效,在昌邑莲花山、平度新河低值异常区进行了磁异常验证,发现了较具规模的工业矿体。

## 5 结语

综上所述,在莱州—安丘一带铁成矿带内仍具有较好的找矿前景,有必要加强基础地质、成矿规律的研究,对于不同类型矿床的特点采用相应的工作思路,特别是加强灰埠—东辛庄等异常区低缓磁异常区研究,提升该地区的资源潜力。

## 参考文献:

- [1] 宋明春,徐军祥,王沛成,等.山东大地构造格局和地质构造演化[M].北京:地质出版社,2009.
- [2] 宋明春,王沛成.山东省区域地质[M].济南:山东省地图出版社,2003.
- [3] 王世进,王来明,万渝生,张成基,宋志勇,王金光.鲁东地区侵入岩形成时代和期次划分[J].山东国土资源,2009,25(12):8-20.

- [4] 王松涛,高美霞,万中杰,等. 山东昌邑东部地区古元古代变质沉积型铁矿地质特征[J]. 山东国土资源,2007,23(1):46-47.
- [5] 孔庆友,张天祯,于学峰,等. 山东矿床[M]. 济南:山东科学技术出版社,2006.
- [6] 曾广湘,吕昶,徐金芳. 山东铁矿地质[M]. 济南:山东科学技术出版社,1998.

## Geological Characteristics and Ore Prospecting Direction of Iron Deposits in Laizhou – Anqiu Area in Shandong Province

XU Hongyan, DONG Yinfeng, XU Weixiang, TIAN Xiaoliu, ZHANG Deming

(No.4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261021, China)

**Abstract:** Laizhou – Anqiu iron metallogenic belt is located in the east part of Yishu fault, and southwest part of Jiaobei uplift. The metallogenic belt extended with the trend of NE. Its length is about 100km and the width is 10 ~ 20km. Major iron ore types known in this region mainly include sedimentary metamorphic type, magma segregation type and post – magmatic hydrothermal type. In addition to the stratigraphic control, mineralization also has close relation with tectonic and magmatic activities. Through analysis on geology, gravity and magnetic field, distribution of different types of iron ore are determined, and different characteristics of magnetic anomalies are classified. It will point out the direction for ore prospecting in the future.

**Key words:** Iron deposit; deposit types; ore prospecting direction; Laizhou – Anqiu area; Shandong province