地质与矿产

平度市新河铁矿地质特征分析

田晓留，黄玉华，梅西华，杨冲

（山东泰山地质勘查公司，山东 泰安　271000）

摘要：平度市新河铁矿位于安丘-莱州铁成矿带中部，铁矿床产于古元古代粉子山群小宋组中，共圈定 3 个磁铁矿体，矿石为石英型磁铁矿石，属沉积变质型铁矿床。赋矿层位具专属性，以磁异常为其找矿标志，通过综合分析研究，认为该铁成矿带内具有较好的找矿前景。

关键词：铁矿；沉积变质型磁异常；地质特征；安丘-莱州铁成矿带；平度新河

中图分类号：P618.31　　**文献标识码**：A

引文格式：田晓留，黄玉华，梅西华，等.平度市新河铁矿地质特征分析[J].山东国土资源，2015，31(8)：16－19.TIAN Xiaoliu，HUANG Yuhua，MEI Xihua，etc. Analysis on Geological Characteristics of Xinhe Iron Deposit in Pingdu City[J].Shandong Land and Resources，2015，31(8)：16－19.

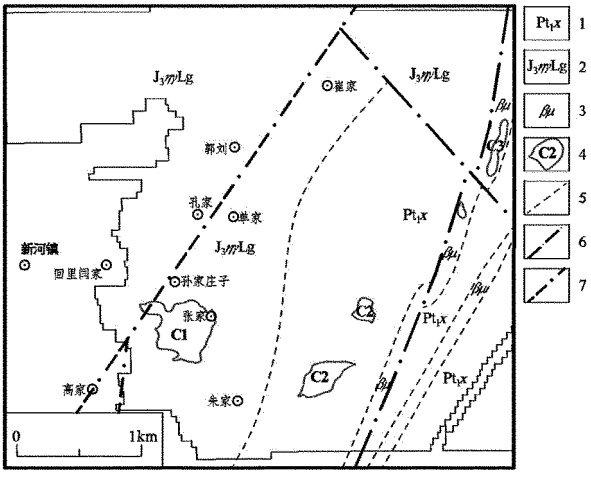
安丘-莱州铁成矿带是胶西北成矿区内的沉积变质型铁矿的主要成矿带，1∶20 万航磁异常特征明显，已发现了多个铁矿床[1-3]。在分析、研究区域地质、航磁异常特征的基础上，选择航磁异常较好地区开展了 1∶1 万高精度磁法测量，进一步缩小了找矿靶区。通过异常查证，新发现了新河铁矿①。该铁矿床的发现，对该铁矿带进一步开展找矿工作具有很好的指导意义。

1　成矿地质背景

平度市新河铁矿位于平度市西北约 35 km。大地构造位置属华北板块、胶辽隆起、胶北隆起区、胶北断隆的明村-担山凸起[4]，安丘-莱州铁矿带的中部。区内地形平坦，第四系广泛分布，根据零星露头，结合钻探资料分析，区内主要由古元古代粉子山群变质地层及晚侏罗世玲珑超单元郭家店单元中粗粒二长花岗岩组成，构造活动较强烈(图 1)。

1.1　地层

区内地层基岩主要为古元古代粉子山群，以断块形式产于 NE 向断裂带中，被中生代花岗岩侵入。岩石组合为黑云变粒岩、角闪变粒岩等，夹斜长角闪岩、二长浅粒岩、磁铁角闪石英岩、磁铁石英岩、透闪大理岩等，近铁矿体的岩石及含铁岩系中多发育石榴子石。根据其岩石组合划为小宋组，该层位是胶东地区沉积变质型铁矿的主要产出层位[2-3]。



1—粉子山群小宋组；2—玲珑超单元郭家店单元；3—辉绿岩脉；4—高磁异常编号；5—隐伏地质界线；6—物探解译断裂；7—航卫片解译断裂

图 1　新河铁矿区地质图

1.2　岩浆岩

区内岩浆岩较发育，分布于西部，主要发育晚侏罗世玲珑超单元郭家店单元，岩性为肉红色中粗粒

收稿日期：2015－02－02；**修订日期**：2015－03－18；**编辑**：曹丽丽

作者简介：田晓留(1971—)，男，江苏泰兴人，工程师，主要从事区域地质调查、矿产勘查评价工作；E－mail：txl_2087@126.com

①山东省第四地质矿产勘查院，山东省平度市新河矿区铁矿详查报告，2007 年。

二长花岗岩，岩石中不均匀发育磁铁矿。

另外，区内发育较多岩脉，形成于白垩世，岩性主要为长英质伟晶岩，偶见辉绿玢岩。多为裂隙充填成因，产状、规模不一，对矿体破坏不大，岩脉两侧的围岩具热液蚀变作用。

1.3　构造

区内构造较发育，主要表现为揉皱、节理、断裂等。

1.3.1　揉皱

揉皱构造在宏观、微观上均可见到。岩石中的浅色矿物与暗色矿物不均匀分布，形成明暗相间的条纹、条带，在区域应力作用及混合岩化作用下，条纹、条带发生变形，形成杂乱无章的揉皱。

1.3.2　节理

区内节理产状、规模不一，以 NE 向为主，NW 向次之，前者产状较陡，后者较缓。张性节理居多，次有压性剪节理，裂隙面多具蚀变现象，且多被后期的方解石、石英等浅色岩脉充填，少数可见绿帘石、绿泥石等矿物，所形成的岩脉宽度多不足数毫米。少数节理规模较大，裂隙中可见围岩的角砾，为张性特征，也有方解石充填胶结，宽度数毫米至 2～3 cm 不等，并具轻微的错位现象。

1.3.3　断裂

根据航、卫片及磁测资料，解译、推断多条 NE 向断裂，走向 25°～30°，仅发育 1 条 NW 向断裂。断裂性质不明，并延伸出区，断裂对地质体具一定的控制作用，距矿体较远，对矿体的影响很小。

1.4　磁场特征

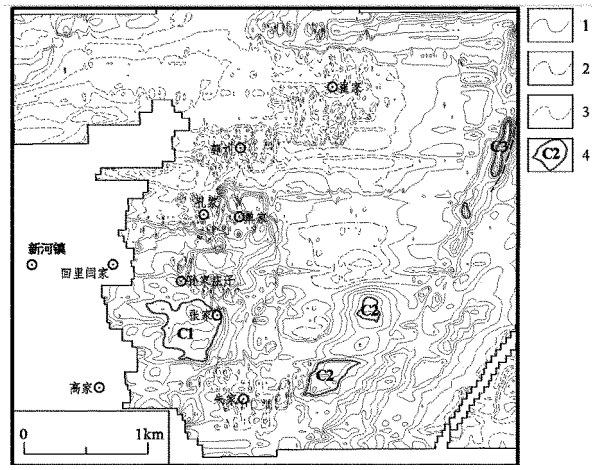
由矿区地面高精磁测△T 等值线平面图分析，正异常形态不规则，以 400 nT 圈定异常，可以看出 3 个异常带自西向东分布(图 2)。各异常带分布特征分述如下。

1.4.1　西部异常带

呈近 SN 向分布于朱家—孔家一带，形态不规则，分布范围广，500 nT 等值线可圈定一个异常(C1)。带内异常值变化梯度小且无规律，磁异常等值线稀疏，呈椭圆形近 SN 分布，且正、负磁场相伴，正异常峰值达 600 nT 以上，负异常极值达－100 nT。查证显示由含磁铁矿的岩体引起的异常。

1.4.2　中部异常带

分布于朱家北东侧，NE 向展布，形态狭长，呈



1—高磁△T 正等值线；2—高磁△T 值零等值线；3—高磁△T 值负等值线；4—高磁异常编号

图 2　新河铁矿高磁平面图

不规则的扁豆状。异常等值线南、北两侧密集，西侧等值线较东侧略密，异常梯度变化大，以 600 nT 等值线可圈定 2 个小异常(C2)。异常范围自南向北趋大，异常极值达 650 nT。经查证，显示为产状近水平的磁铁矿床引起的异常。

1.4.3　东部异常带

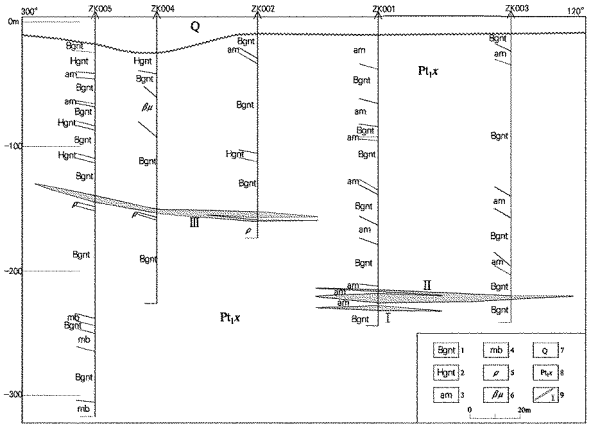
分布于矿区东侧，呈狭长的带状 NE 向展布。该异常北侧的狭长带状异常等值线十分密集，且规律明显，异常极值达 950 nT，以 600 nT 等值线圈定 1 个异常(C3)。查证显示其由辉绿岩引起的。

2　矿床地质特征

受层位控制的磁铁矿床分布于朱家村东北，主要呈 20°～30°走向隐伏产出，产状很缓。以 mFe 品位 15%以上圈定矿体，共圈定 3 个矿体，矿体与顶、底板界线分明。沿走向、倾向矿体多具分支复合现象。自下而上矿体编号为Ⅰ号、Ⅱ号、Ⅲ号，Ⅰ号、Ⅱ号矿体间距平均 10 余米，且由南向北距远，而Ⅱ号、Ⅲ号矿体间距平均约 45 m。

2.1　矿体特征

以Ⅱ号矿体为主矿体，其资源量占总资源量的 77.28%。矿体呈似层状、以 20°～30°走向近水平展布，产状与围岩一致。矿体与顶、底板界线分明，沿走向与倾向常见分支复合现象。矿化连续，最长达 987 m，倾向延深 109～211 m。



1—黑云变粒岩；2—角闪变粒岩；3—斜长角闪岩；4—大理岩；5—长英质伟晶岩；6—辉绿岩；7—第四系；8—粉子山群小宋组；9—磁铁矿体及编号

图 3　新河铁矿区 00 线勘探线剖面图

2.1.1　Ⅰ号矿体

呈似层状近水平产出，矿体走向 26°，南侧矿体近水平，向北侧趋陡，最大倾角达 12°，并且矿体略下沉、具分支，矿层厚度有增加、品位增高的趋势。矿体中发育较多闭合充填型裂隙，充填较多方解石脉，少量充填中酸性岩脉，整体构造对矿体影响较小。赋矿标高-220～-246 m，控制矿体走向延伸 546 m，倾向延深 109 m。矿体 TFe 品位 20.73%～34.64%，平均品位 25.66%，品位变化系数 19.23%；mFe 品位 15.05%～27.67%，平均品位 19.30%，品位变化系数 23.58%。矿体厚度 1.00～6.62 m，平均厚度 2.89 m，厚度变化系数 84.38%。

2.1.2　Ⅱ号矿体

为区内主要矿体，呈似层状近水平产出，走向 30°左右，倾角多小于 10°，局部可达 20°，矿体向西及向南、北侧均具分支。矿体中发育少量规模较小的中酸性岩脉，节理较发育，其中多具充填物。赋矿标高-182～-267 m，控制矿体走向延长 987 m，倾向延深 211 m。矿体 TFe 品位 24.46%～38.81%，平均品位 32.26%，品位变化系数 11.81%；mFe 品位 15.05%～36.84%，平均品位 28.42%，品位变化系数 22.04%。矿体厚度 1.70～11.14 m，平均厚度 6.14m，厚度变化系数 25.61%。

2.1.3　Ⅲ号矿体

矿体呈似层状略弯曲产出，走向 22°左右，SE 倾，倾角多小于 12°，向北侧具分支现象。矿体中发育少量规模较小的中酸性岩脉，节理发育，多有充填物，但对矿体影响很小。赋矿标高-139～-161 m，矿体走向延伸 288 m，倾向延深 131 m。矿体 TFe 品位 23.28%～34.90%，平均品位 31.43%，品位变化系数 37.79%；mFe 品位 18.92%～31.83%，平均品位 28.01%，品位变化系数 55.90%。矿体厚度 1.70～6.03 m，平均厚度 3.94 m，厚度变化系数 48.08%。

2.2　矿石特征

矿石为原生的石英型磁铁矿石，具粒状变晶结构或鳞片状、纤柱状变晶结构；以浸染状铁矿石为主，条带状、条纹状构造次之。

矿石矿物以磁铁矿为主，含量一般 20%～45%，黄铁矿较为普遍，含量有时可达 10%左右，黄铜矿少量；脉石矿物以石英为主，含量为 24%～36%，黑云母、角闪石含量可达 5%～20%，该类矿物含量互为消长，有时含有较多的石榴子石，其他脉石矿物还有少量斜长石、绿泥石、绿帘石、透闪石及方解石等。

2.3　磁铁矿特征及赋存状态

磁铁矿多为半自形，部分自形或他形粒状，粒径一般在 0.1～0.5 mm，大者可达 1.5 mm，最小 0.004～0.01 mm，后两者为数甚少，且局部具碎裂现象。磁铁矿常以多晶集合体与脉石矿物镶嵌分布，部分以条纹、条带集合体与脉石矿物相间排列，形成条纹状、条带状构造。

2.4　成矿顺序及成矿期

按矿物之间相互关系、交代作用确定矿物生成顺序为磁铁矿—黄铁矿—黄铜矿。成矿期有沉积变质期：生成磁铁矿；热液期生成黄铁矿、黄铜矿。

3　矿床成因及找矿标志

3.1　矿床成因

小宋组早期沉积中发育有斜层理及波痕构造，反映了早期沉积是在较稳定的陆缘浅滩环境中形成的，至中、晚期水体扩大而成为滨、浅海沉积环境。

根据小宋组含铁岩系沉积建造和变质岩石组合分析，认为含矿层位属含铁碎屑岩-变粒岩-斜长角闪岩和大理岩建造，矿石类型为磁铁石英岩型。铁质组分与海底基性、中酸性火山喷溢活动关系密切，幔源物质中的铁质以火山喷发、喷溢形式带入水体中，经分解形成硅铁胶体而沉积，再经后期的区域变

质作用而形成铁矿床，属沉积变质型铁矿[5-6]。

3.2　控矿因素

矿床分布于安丘-莱州铁成矿带中部。该成矿带呈 NE 30°左右展布，带内磁异常众多，中、小型铁矿分布范围广。而成矿带之外多为铁矿点、矿化点。

矿床赋存于粉子山群小宋组二段含铁岩系中，赋矿层位具有专属性[1-2]。区域上粉子山群多被后期岩浆岩、断裂等侵入、分割，而呈“岛屿状”产出，其分布与磁异常特征相吻合，显示古元古代地层对该类矿床的控矿作用。

3.3　找矿标志

区内第四系覆盖较厚，最好的找矿标志就是磁异常。在安丘-莱州铁矿成矿带内，所发现的铁矿床都是根据航磁异常发现的。铁矿床引起的航磁异常 $\triangle T$ 值一般 500～1 200 nT，正异常呈规则或不规则椭圆状分布，北部或西北部伴有强负异常；其地面磁异常验证值在 1 000～6 000 nT，并有负异常伴生，且磁等值线具有一定的规模、有一定的规律，而不象区内西部侵入岩区的磁异常规模小、产出不规律。

4　找矿前景

区内西部磁异常规模小，异常产出不规则，异常值大致相当，形成面状低磁异常，查证显示为侵入岩引起；东侧磁异常值虽高，但呈狭长带状，查证表明为基性岩脉所引起的；西北角、东南角处的小异常与新发现磁铁矿床引起的异常相似，可能具有一定的找矿前景。

综合分析安丘-莱州铁矿成矿带的磁异常特征，以及邻区安丘南任铁矿、东辛庄铁矿、莲花山铁矿等已知磁铁矿床的产出、分布规律，认为矿化引起的磁异常形态较规则，规模较大，除在其延伸带上磁值偏高外，其外围磁值应较低；而侵入岩所形成的磁异常则多呈面状低磁异常，其内磁值略高的小异常数量较多，规模较小，形态不规则，且各异常磁值多相当；基性岩脉形成的异常往往呈狭长的带状分布，并与区域构造方向平行，其磁值较高，进行反演磁异常变化不明显。

因此，根据上述磁铁矿床分布规律，可以在该成矿带内的相似高磁异常区发现新的磁铁矿床。

参考文献：

[1]　王松涛，高美霞，万中杰，等.山东安丘东部地区古元代变质沉积型铁矿地质特征[J].山东国土资源，2007，23(1)：45－48.

[2]　徐洪岩，董银峰，徐伟祥，等.山东省莱州-安丘铁成矿带特征及找矿方向[J].山东国土资源，2011，27(3)：12－16.

[3]　苏旭亮，王刚，王春，等.安丘-莱州地区低缓磁异常带铁矿找矿前景分析[J].山东国土资源，2012，28(12)：24－28.

[4]　张增奇，张成基，王世进，等.山东省地层侵入岩构造单元划分对比意见[J].山东国土资源，2014，30(3)：1－23.

[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.

Analysis on Geological Characteristics of Xinhe Iron Deposit in Pingdu City

TIAN Xiaoliu，HUANG Yuhua，MEI Xihua，YANG Chong

(Shandong Taishan Geological Surveying Company，Shandong Tai'an 271000，China)

Abstract：Xinhe iron deposit is located in middle part of Changyi－Laizhou iron metallogenic belt in Pingdu city. The iron deposit occurred in Palaeoproterozoic Xiaosong formation of Fenzishan group. Three magnet ore bodies have been circled totally. Ore bodies are quartz magnetite，and belong to sedimentary metamorphic type. The ore－bearing layers have specialization. Magnetic anomaly is considered as prospecting criteria. Through comprehensive analysis and research，it is regarded that iron metallogenic belt has a good prospecting potentiality in this area.

Key words：Iron deposit；geological characteristics；magnetic anomaly；Changyi－Laizhou iron metallogenic belt；Xinhe in Pingdu city