

沂水县北躲庄铁矿地质特征

刘术明, 贾承健, 孙彦伟, 康桂玲

(山东省物化探勘查院, 山东 济南 250013)

摘要:山东省沂水县北躲庄矿区处于赭丹山凸起之上,其西侧为马站-苏村凹陷,东侧为莒县凹陷。区域地层分布较齐全,构造复杂,岩浆岩发育。该矿区地层简单,只出露新太古代泰山岩群柳杭组地层包体和新生代第四纪松散堆积物;构造有韧性剪切带和脆性断裂构造2种;岩浆岩发育,主要分布有古元古代条花峪单元、松山单元、三官寨单元。铁矿体赋存于泰山岩群柳杭组的顶部,共圈定了7个矿体,矿体呈层状产出,倾向 $110^{\circ} \sim 120^{\circ}$,倾角 $47^{\circ} \sim 82^{\circ}$ 。TFe品位29%~37%。其矿体成因为沉积变质型铁矿。

关键词:躲庄铁矿;地质特征;山东沂水县

中图分类号:P618.51

文献标识码:A

随着国民经济的发展,铁矿资源需求量显著增加,沂水县北躲庄矿区铁矿床产于泰山岩群柳杭组顶部,为沉积变质型铁矿床,矿体有一定规模,品位较高,开采技术条件简单,而且在区域上找矿前景较好^①。

1 成矿地质背景

1.1 地层

区内地层简单,只出露新太古代泰山岩群柳杭组地层包体和新生代第四纪松散堆积物^[1]。柳杭组地层主要出露在北躲庄村以东,呈条带状分布,出露面积较大,均以包体形式赋存于傲徕山超单元二长花岗岩体中,呈大小不等的透镜状或长条状,岩性为黑云角闪石英片岩夹磁铁矿石(或透辉石)岩^[2]。与二长花岗岩体接触界线清楚,产状与区域片麻理产状一致。

1.2 构造

矿区位于沂沭断裂带内赭丹山凸起之上,区域地质构造复杂,矿区发育韧性剪切带和脆性断裂构造(图1)^[3]。

1.2.1 韧性剪切带

南起北躲庄村,北至峨山口,呈NE向展布,区

内长约10 km。在秦家庄东侧被秦家庄-下杨林断裂错开,右行平移约700 m。该剪切带构造岩的原岩为古元古代傲徕山超单元松山单元弱片麻状中细粒二长花岗岩,其围岩片麻理与韧性剪切带糜棱面理基本一致。剪切带宽800~1 000 m,构造变形强烈,形成以白云母石英片岩为主的构造岩,丰富的s-c面理,密集的拉伸线理,各种不对称褶皱发育。

1.2.2 脆性断裂构造

区内脆性断裂构造较发育,主要发育近EW向和NE向断裂,规模较大有:近EW向的秦家庄-下杨林断裂,NE向吴家楼子-下蔡家沟断裂。

1.3 岩浆岩

区内岩浆岩发育,主要分布古元古代傲徕山超单元条花峪单元和松山单元及红门超单元三官寨单元^[4],另有少量小规模伟晶岩脉、闪长玢岩脉、霏细斑岩脉、正长斑岩脉、石英脉出露^[3]。

2 矿床地质特征

2.1 矿体特征

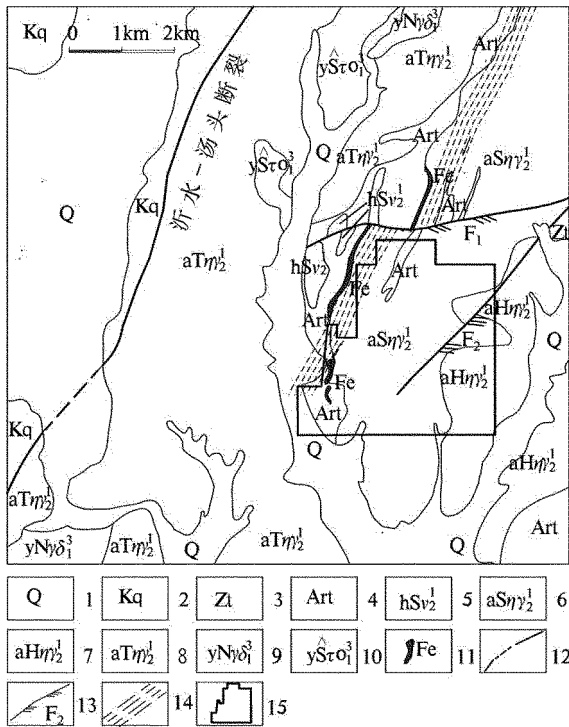
铁矿体赋存于泰山岩群柳杭组的顶部^[5],地表有露头,勘探工程控制3个含矿带(图2),含矿带编号自北向南依次为I, II, III,每个含矿带中的矿体

收稿日期:2014-07-17;修订日期:2014-09-05;编辑:曹丽丽

作者简介:刘术明(1978—),男,山东诸城人,工程师,主要从事地质矿产勘查和测量工作;E-mail:liushuming@163.com。

①山东省物化探勘查院,山东省沂水县北躲庄矿区深部及外围铁矿详查报告,2013年。

按从上向下依次编号,共圈定了7个矿体,分别为I₁, I₂, II₁, II₂, II₃, III₁, III₂号矿体(表1),其中II₁, II₂为主矿体(图3),资源量占72.46%,矿体特征分述如下:



- 1—第四系;2—白垩纪青山群;3—震旦纪土门群;4—泰山岩群;5—红门超单元三官寨单元;6—傲徕山超单元松山单元;7—傲徕山超单元虎山单元;8—傲徕山超单元条花峪单元;9—峰山超单元宁子洞单元;10—峰山超单元水牛单元;11—铁矿体;12—区域大断裂;13—次生断裂;14—韧性剪切带;15—矿区范围

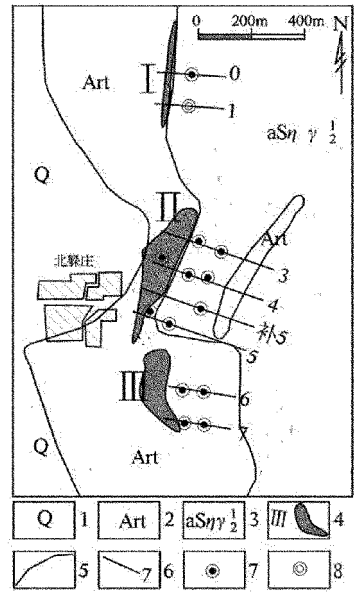
图1 沂水县北垛庄矿区区域地质略图

表1 矿区含矿带及矿体情况

含矿带	对应矿区位置	矿体编号	控制钻孔个数	矿体间距(m)
I	北部	I ₁	1	13.6
		I ₂	1	
II	中西部	II ₁	7	14.44
		II ₂	6	
		II ₃	1	
III	西南部	III ₁	3	4.42
		III ₂	4	

2.1.1 II₁ 矿体

位于工作区中西部,第3号和第5勘探线之间,由7个钻孔控制。矿体呈似层状产出,平面形态呈不规则透镜体状,矿体出露于地表,矿体走向长度约



- 1—第四系;2—泰山岩群;3—松山单元二长花岗岩;4—含矿带编号;5—地层界线;6—勘探线位置及编号;7—见矿钻孔位置;8—未见矿钻孔位置

图2 北垛庄矿区矿体分布简图

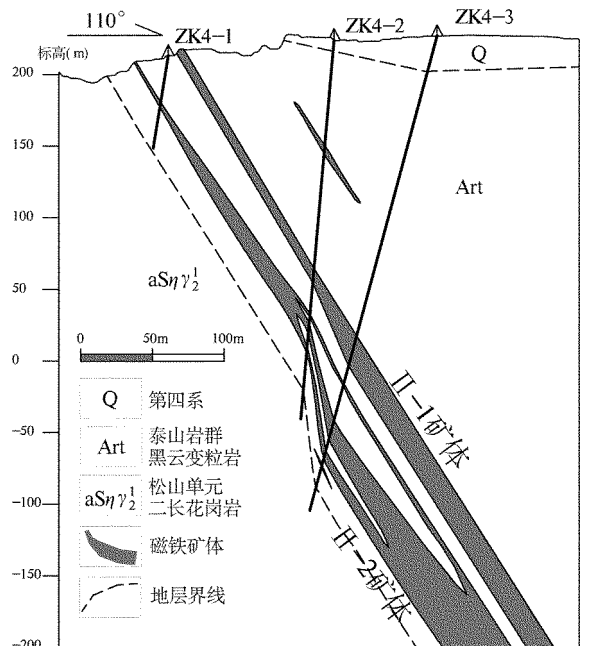


图3 沂水县北垛庄矿区第4勘探线剖面图

500 m,地表出露长度约350 m,沿倾向延伸180~360 m。矿体产状较稳定,矿体倾向110°~120°,倾角47.5°~82°,矿体南翼倾角较缓,中、北部较陡。矿体赋存标高在+180~-87.6 m之间,厚度1.35

~7.81 m,平均4.15 m,厚度变化系数为66.51%,矿体形态复杂程度为中等;矿体含夹石0~3层,夹石厚度0~0.78 m,平均0.76 m;矿体品位较稳定,TFe品位29.45%~37.03%,平均35.98%;mFe品位19.42%~22.46%,平均21.32%,mFe品位变化系数为5.00%,矿体有用组分分布均匀程度为均匀。

2.1.2 II₂ 矿体

矿体位于工作区中西部,第3和第5勘探线之间,由6个钻孔控制;矿体呈似层状产出,平面形态呈不规则透镜体状,矿体出露地表,矿体走向长度约530 m,地表出露长度约350 m,沿倾向延伸110~400 m。矿体产状较稳定,倾向110°~120°,倾角47.5°~77°,矿体南翼倾角较缓,中、北部较陡,该矿体向深部仍有延伸趋势。矿体赋存标高在+180~-115.2 m之间,厚度1.85~5.21 m,平均4.10 m,厚度变化系数为46.42%,矿体形态复杂程度为简单;矿体含夹石0~3层,夹石厚度0~4.12 m,平均1.50m;矿体品位较稳定,沿走向变化不大,沿倾向局部变化较大,TFe品位29.85%~35.813%,平均品位33.25%;mFe品位20.09%~21.31%,平均品位为20.77%,mFe品位变化系数为2.18%,矿体有用组分分布均匀程度为均匀。

2.1.3 其他矿体

I₁, I₂ 矿体位于矿区北部,为单工程控制的低品位矿体, I₁ 下距 I₂ 矿体13.6 m; II₃ 为由单工程控制的零星矿体,上距 II₂ 矿体36.10 m; III₁ 和 III₂ 位于矿区南部,分别由3个、4个钻孔控制, III₁ 下距 III₂ 矿体24.42 m,各矿体地质特征见表2。

表2 矿区其他矿体特征

矿体编号	赋存标高(m)		走向长(m)	倾向宽(m)	产状(°)		厚度(m)	品位(%)		夹石层数	
	自	至			倾向	倾向		TFe	mFe	层数	厚度(m)
I ₁	218.9	136.9	216	70	194	55	1.41	37.79	15.80	0	
I ₂	186.7	128.9	216	70	194	55	2.83	37.79	15.80	1	1.42
II ₃	25.5	-121.7	100	155	110	69	1303	33.54	21.00	2	2.40
III ₁	180	105.1	300	250	100	18	3.44	28.43	20.55	1	1.15
III ₂	180	105.1	350	330	100	21	6.61	31.72	22.61	3	8.0

2.2 矿石类型

根据矿石的结构、构造和矿物组成,将区内矿石分为磁铁角闪石英岩型和磁铁透辉石岩型2种自然类型。磁铁角闪石英岩型矿石呈灰黑色,半自形粒状变晶结构,条带状构造;磁铁透辉石岩型矿石呈黑

绿色,不等粒柱粒状变晶结构,块状构造。

2.3 矿石质量

2.3.1 矿石的矿物成分

矿石中的矿石矿物主要为磁铁矿,含量10%~25%;角闪石英岩型磁铁矿,自形粒状,呈条带状定向排列,分布于透闪石之间,粒径为0.05~0.6 m;透辉石岩型的磁铁矿,杂乱分布于透辉石之间,有交代透辉石呈晶形假象现象,粒径一般为0.2~0.7 mm。脉石矿物为石英、透闪石、透辉石和少量的锆石、磷灰石,其中石英条带状展布,条带状构造较明显。

2.3.2 矿石的化学成分

矿石中有益组分TFe沿矿体的走向品位变化不大,矿体多数样品含量在30%~35%之间变化,平均33.07%;mFe含量较均匀,一般在18%~23%之间变化,平均品位20.06%。

矿石中有害组分S,P含量低,对矿石质量无影响。

2.4 矿体围岩及夹石

矿体赋存在泰山岩群柳杭组顶部与松山单元二长花岗岩接触界线处, I₁, II₁ 和 III₁ 矿体顶板一般为黑云母角闪片岩,局部为长石石英伟晶岩、砂质粘土,厚度6.1~293.9 m,底板一般为透辉石岩,局部为长石石英伟晶岩、黑云母石英片岩,厚度2.3~60.3 m; I₂, II₂, II₃ 和 III₂ 顶板一般为透辉石岩,局部为长石石英伟晶岩、黑云母石英片岩,厚度2.3~46.9 m,底板为花岗岩,局部为透辉石岩或长石石英伟晶岩,厚度7.6~34.5 m。

矿体含夹石0~3层,夹石厚度1.42~8.0 m,岩性主要为含磁铁透辉石岩和含磁铁角闪石英岩。

2.5 矿床成因探讨及找矿标志

2.5.1 矿床成因

铁矿体赋存于泰山岩群柳杭组上部的磁铁石英角闪岩中,呈层状、似层状产出,矿石条带状构造明显;泰山岩群的原岩为基性火山岩夹火山碎屑岩,在区域变质作用中,由于热力及定向压力的作用,产生了重结晶及片理化作用,并促使铁质富集,形成磁铁矿层,矿床成因类型为沉积变质型矿床之变质铁硅建造铁矿。

2.5.2 找矿标志

该矿床类型较简单,找矿标志明显:①矿石抗风

化能力较强,在地貌上多形成正地形。②矿体赋存层位为泰山岩群柳杭组地层中,该组即为找矿标志层。③矿体经风化淋滤后,多发生褐铁矿化现象,使矿体地表露头多呈红褐色,特征明显,易于发现。④区内铁矿体围岩主要为泰山岩群柳杭组地层和白云母石英构造片岩,均属弱磁性体,而磁铁矿具有强磁性,故矿体与围岩存在明显的磁性差异。矿体的强磁性是一个重要的找矿标志^[6]。

3 结论

该矿区内地层简单,只出露新太古代泰山岩群柳杭组地层包体和新生代第四纪松散堆积物。该区位于沂沭断裂带内采丹山凸起之上,受沂水-汤头断裂的影响,区域地质构造比较复杂。在基底中发育有韧性剪切带和脆性断裂构造。韧性剪切带南起北躲庄村,北至峨山口,呈NE向展布,区内长约10 km,该韧性剪切带构造变形强烈,形成一系列的构造岩,丰富的s-c面理,密集的拉伸线理,各种不对称褶皱发育。区内脆性断裂构造较发育,规模较大有近EW向的秦家庄-下杨林断裂,NE向吴家楼子-下蔡家沟断裂;区内岩浆岩发育,主要分布古元古代

傲徕山超单元条花峪单元和松山单元及红门超单元三官寨单元,另有少量小规模伟晶岩脉、闪长玢岩脉、霏细斑岩脉、正长斑岩脉、石英脉出露。矿区内矿体连续性较好,延深较大,品位较高,主矿体Ⅱ₁、Ⅱ₂矿体向深部仍有延伸;Ⅲ₁、Ⅲ₂矿体未控制到边部;Ⅳ、Ⅴ号磁异常没有勘查工程控制,因此,该矿区资源量仍有扩大前景,而且下部矿体的顶板及夹石大部分为贫铁矿,mFe品位多在10%~15%之间,市场条件较好的情况下可进行综合利用。

参考文献:

- [1] 曹国权. 鲁西早前寒武纪地质[M]. 北京:地质出版社,1996.
- [2] 张增奇,刘明渭. 山东省岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1996:81-83.
- [3] 段林祥,文唐章,王仕昌,等. 沂水县杏山官庄铁矿地质特征[J],山东国土资源,2010,26(2):12-14.
- [4] 刘安同,李景波. 山东省沂水县下儒林钛铁矿矿床地质特征[J]. 山东国土资源,2007,23(1):49-51.
- [5] 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.
- [6] 徐军祥. 山东省深部找矿进展与启示[J]. 地质调查与研究,2008,31(3):176-179.

Geological Characteristics of Beiduo Zhuang Iron Deposit in Yishui County

LIU Shuming, JIA Chengjian, SUN Yanwei, KANG Guiling

(Shandong Geophysical and Geochemical Exploration Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Beiduo Zhuang iron deposit in Yishui county of Shandong province locates in Gongdanshan uplift. Its west part is Masu - Sucun depression, while its east part is Juxian depression. Distribution of regional strata is complete, structures are complex and magmatic rocks develop well. Strata in this area are simple, only exposed inclusions in Liuhang formation of Neoproterozoic Taishan rock group and Cenozoic Quaternary loose sediments. Structures can be divided into ductile shear zone and brittle fault structure. Magmatic rocks developed well and mainly distributed in Paleoproterozoic Tiaohuayu unit, Songshan unit and Sanguanzhai unit.

Key words: Iron deposit; geological characteristics; Yishui county in Shandong province