

河北武安玉石洼铁矿地质特征及成矿预测

柯朝辉,戴塔根,陈松岭,杜高峰,杨 柳

(1. 中南大学地学与环境工程学院,长沙 410083;

2. 中南大学“有色金属成矿预测”教育部重点实验室,长沙 410083)

摘要: 玉石洼铁矿位于我国著名的邯邢铁矿区。通过玉石洼铁矿地质资料、矿产资源开发利用资料,借鉴前人研究方法,从区域地质特征、矿床地质、地球化学、地球物理等方面提出了玉石洼铁矿的找矿预测靶区;利用地球物理方法对 I 号预测靶区进行检验,表明玉石洼铁矿具有一定的找矿潜力。

关键词: 玉石洼铁矿;地球化学;地球物理;预测靶区;邯邢铁矿区;河北省

中图分类号: P613;P618.31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2012)04-0421-08

0 引言

邯邢地区是我国重要的夕卡岩型铁矿矿集区^[1],前人曾对该区进行大量系统的地质研究^[1-4],邯邢地区接触交代型铁矿与燕山期闪长岩一二长岩类有成因上的联系。玉石洼铁矿为邯邢矿山管理局所属铁矿山,目前面临资源枯竭的状况。本文通过借鉴前人研究方法^[5-6],对玉石洼铁矿进行地球化学、地球物理研究,探讨控矿规律,确定找矿预测靶区,以期对矿山的探矿增储有所贡献。

1 区域地质概况

邯邢地区地处欧亚板块东南侧的华夏断块区,中生代以来由于太平洋板块与欧亚板块的相向运动,以及新生代时印度板块与欧亚板块碰撞的影响,使本区在遭受东西向水平挤压之后,又复受 NW 向挤压的影响,这就决定了本区的大地构造概貌。断块的水平挤压运动在一定地质条件下转化为断块之间的相对垂直运动,引起了华夏断块区内山西隆起

的相对上升和冀鲁凹块的下陷,以及它们相对的 SN 向扭动。邯邢矿区即位于山西隆起之东,与冀鲁凹块紧邻,隶属Ⅲ级构造单元太行块拱。

玉石洼铁矿位于武安凹陷北西端,太行台拱的武安凹断折束之西。产于矿山闪长杂岩体的西南隐没端,区域构造以 2 条 NNE 向大断裂(矿山断裂、从井断裂)和 NW 向褶皱构造为主,其中 NNE 向大断裂控制了燕山期成矿岩体的产出和武安凹陷西侧铁矿的展布。矿山岩体尖山村单元出露于矿区北部,围岩为中奥陶统。矿区内地层单一,构造简单。矿区地表被第四系广泛覆盖,仅部分出露中奥陶统灰岩,以及下石炭统、中一下二叠统(图 1)。

矿区主要构造为矿山岩体南部由灰岩构成的单斜构造,灰岩与闪长岩体共同控制接触带的展布及其变化,进而控制铁矿体的产出位置、形态及产状。

矿区岩浆岩主要为燕山晚期中基性侵入岩,为矿山岩体的尖山村单元,该岩体北起册井,南到云驾岭、淮河沟,西至上焦寺,东到郭二庄,出露面积 35 km²。侵入亮甲山组、马家沟组、太原组。岩体与地层产状一致,EW 走向,倾向 SE,是一复杂的似层状岩体,顶面弯曲波伏,与围岩呈整合接触,并见岩枝分叉插入围岩。岩体蚀变强烈,有绿帘石化、绿泥石

收稿日期: 2011-07-22; 改回日期: 2012-09-18; 责任编辑: 王传泰

基金项目: 国家科技攻关项目(编号:2004BA615-02)和湖南省自然科学基金(编号:07JJ6071)联合资助。

作者简介: 柯朝辉(1976-),男,博士研究生,从事矿产普查与勘探工作。通信地址:中南大学地信学院;邮政编码:410083。

通信作者: 戴塔根(1952-),男,教授,博士,主要从事地球化学、矿产普查与勘探工作。通信地址:中南大学地信学院;邮编:410083。E-mail:csudgf@126.com。

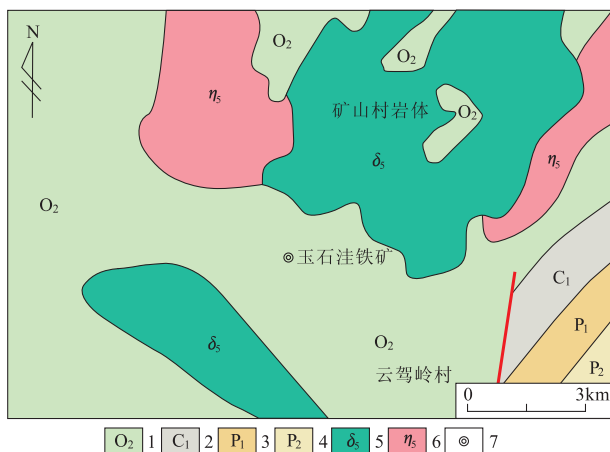


图1 玉石洼铁矿地质简图

Fig. 1 Geological map of the Yushiwa iron deposit

1. 中奥陶统; 2. 下石炭统; 3. 下二叠统; 4. 中二叠统; 5. 燕山期闪长岩; 6. 燕山期二长岩; 7. 铁矿

化、钠长石化等,围岩有夕卡岩化、透闪石、阳起石化等蚀变。

2 矿床地质特征

2.1 矿体特征

玉石洼铁矿以 Fe1 矿体为主矿体,该矿体埋藏最深,规模最大,长 1 990 m,最宽处 510 m,一般水平投影宽度 300~450 m;矿体厚度 15~20 m,最厚为 62.4 m;铁矿体主要产于灰岩与闪长岩的接触带上,产状一般较平稳。矿体在纵向上向 SE 倾伏,所以矿体呈北高南低,倾伏角一般 5°左右,形态较稳定,局部波状起伏,或呈扭曲、透镜状,总体来看为似层状(图 2)。其他各矿体均为小矿体,储量小,多分布于 Fe1 矿体的上部。

2.2 矿石特征

矿石自然类型除少量氧化矿石外,多以原生矿石为主。氧化矿石主要分布于矿床上部氧化带内,矿石氧化强烈,成为褐铁矿;原生磁铁矿主要分布于矿床中下部,氧化程度较轻或基本未氧化。矿区按矿石结构构造可分为蜂窝状磁铁矿矿石—赤铁矿矿石、块状和粉末状赤褐铁矿、浸染状磁铁矿、团块状磁铁矿、条带状夕卡岩磁铁矿等。

矿石的矿物主要金属矿物以磁铁矿为主,其次为黄铁矿、黄铜矿、板状磁铁矿等,镜下观察还有黄铜矿及少量针铁

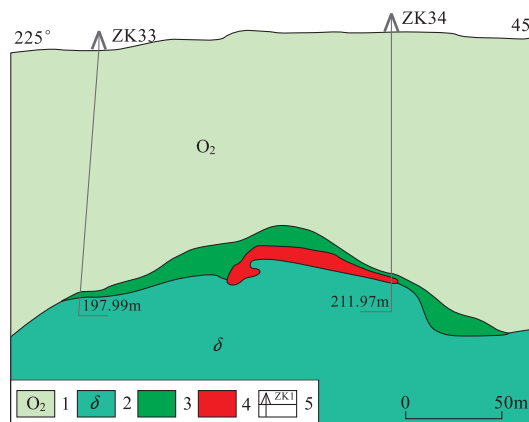


图2 玉石洼铁矿 10 勘探线剖面图

Fig. 2 Section of line 10 in the Yushiwa iron deposit

1. 中奥陶统; 2. 燕山期闪长岩; 3. 夕卡岩;
4. 矿体; 5. 钻孔及编号

矿、斑铜矿、辉铜矿、磁黄铁矿等。

矿石结构以半自形—他形晶粒状为主,自形晶较少,其他尚有交代残余、筛状、假晶、压碎、固溶体分离等结构;矿石的构造以稀疏至稠密浸染状为主,团块状为次,偶见条带状,斑杂状、角砾状、蜂窝状、粉末状等。

2.3 铁矿体赋存规律

玉石洼铁矿主要产于灰岩和闪长岩的接触带上,矿体顶板一般为大理岩,局部为夕卡岩和闪长岩;底板多为闪长岩,局部有少量的夕卡岩。矿体内夹层较少,仅在局部见到夕卡岩和灰岩。矿体产状多于与接触面形态产状吻合,主矿体 Fe1 呈 NW 走向,倾向 SW,倾角较缓,一般 10°~25°,形态较稳定,产状主要受接触带控制。

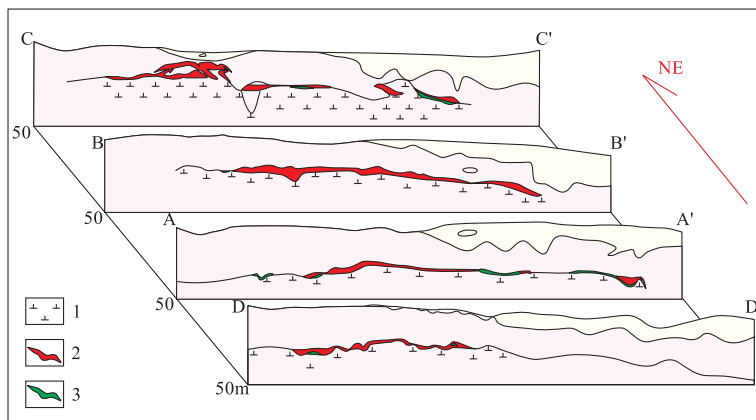


图3 玉石洼铁矿矿体形态的联合剖面图

Fig. 3 The Integrated profile of ore bodies of the Yushiwa iron deposit

1. 闪长岩; 2. 铁矿体; 3. 夕卡岩

矿区勘探资料显示,深部接触面因受岩体形态约束,局部呈波状起伏,矿体在局部发育程度区别较大。由于本矿深部断裂构造较少,矿体在接触面上的形态多受岩凹、岩凸的控制(图 3)。沿矿体走向上在岩凹处铁矿体的形态表现为较为厚大的矿体。

矿体在横剖面上显示的形态较为复杂,矿区勘探资料显示,16-4 线矿体厚度一般为 20~30 m,呈舒缓波状,略有弯曲,矿体多随岩凸、岩凹起伏;在 15'线 CKF47 孔中,在主矿体顶板灰岩中间有 6~7 层透镜状小矿体,为层间裂隙控矿;13-7 线矿体呈一宽缓马鞍状,为典型岩凸控矿,凸起以 A—A'为轴线,在岩体凸起面偏北东部发育厚大矿体,沿岩凸两端矿体下延变薄,这种类型的矿体形态较为规则、稳定,其上覆灰岩内亦可见小型透镜矿体存在;B2—B7 线矿体形态产状较为复杂,变化较大。

矿区东侧闪长岩体的侵入产状复杂,岩体呈多层透镜体侵入于灰岩之中,整合接触面与侵入接触面联合控矿,矿体则呈时合时分的形态,有时呈多层状,间杂灰岩、闪长岩及夕卡岩;矿体西侧自 B3 线往北则沿接触带呈尖灭再现,矿体在平面上分成东、西两部分,均为岩凸控矿,矿体多发育于岩凸的侧部,形态规则,产状稳定。东部矿体向 NW 延伸至 B3 线后尖灭,西部矿体向 NW 延伸至 B5 线呈倒放马鞍状。

上述特征反映了矿区内接触面主要控矿类型较为单一,矿体走向上以岩凹控矿为主,接触面凹向岩体则矿体发育良好;倾向上多为岩凸控矿。矿体多

沿岩凸顶部及东侧部分发育。可在原有矿体边部进行类比及趋势外推等预测工作。

3 矿区岩石地球化学特征

矿区岩石常量元素样品的测试单位为中南大学地质研究所测试实验室,采用熔片法 X-射线荧光光谱法(XRF)分析,分析仪器为菲利普 PW2404 X 射线荧光光谱仪,执行 GB/T 4506. 28—93 硅酸盐岩石化学分析标准,分析精度优于 1%。

矿区岩石的稀土元素和微量元素样品送交国土资源部长沙矿产资源监督检测中心,采用等离子体质谱法(ICP-MS),检测方法 DZG 20. 01—1991,使用仪器为 ICP-MS 全谱仪,室内温度 22℃,相对湿度 65%。

3.1 常量元素

玉石洼矿区岩石的常量元素分析结果见表 1。
(1)灰岩。矿区灰岩接近矿围岩、矿区出露、远离矿区的外围采样,数据显示各常量元素含量稳定,3 种类型围岩样品常量元素的质量分数没有明显区别,仅样品 YSW-18、YSW-29 位于接触带附近, $w(\text{SiO}_2)$ 略高(13. 25%, 18. 80%);其次是围岩样品中 $w(\text{MgO})$ 略有波动,变化范围为 4. 27%~0. 36%;各类型样品中全铁含量大致相同, $w(\text{Fe}_2\text{O}_3)=0. 19\%\sim 0. 36\%$,近矿围岩的全铁含量数据范围近似,因此从该数据特征来看,围岩中未发生过铁质的大量流失;此外接触带样品 $w(\text{CaO})$ 随 $w(\text{SiO}_2)$ 的升高而降低,显示围岩受岩体侵入影响,有 CaO 的流失。

表 1 玉石洼铁矿岩石常量元素化学成分表

Table 1 Major element analysis of rocks in the Yushiwa iron deposit

样品号	岩石名称	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	MnO	TiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	烧失量
YSW-17	灰岩	3. 19	0. 34	50. 26	3. 49	0. 30	0. 01	0. 03	0. 01	0. 02	0. 05	0. 05
YSW-18		13. 25	0. 36	48. 25	0. 40	0. 23	0. 01	0. 03	0. 01	0. 13	0. 06	0. 06
YSW-19		4. 68	0. 43	47. 82	4. 27	0. 44	0. 04	0. 04	0. 01	0. 04	0. 04	0. 04
YSW-20		2. 53	0. 62	50. 47	2. 62	0. 30	0. 01	0. 04	0. 01	0. 46	0. 04	0. 04
YSW-29		18. 80	0. 46	44. 36	2. 23	0. 36	0. 02	0. 05	0. 01	0. 19	0. 06	0. 06
YSW-31		2. 61	0. 24	52. 71	0. 42	0. 25	0. 02	0. 02	0. 01	0. 13	0. 06	0. 06
YSW-34		1. 83	0. 46	52. 75	0. 60	0. 22	0. 01	0. 03	0. 01	0. 24	0. 05	0. 05
YSW-35		0. 96	0. 42	53. 05	0. 77	0. 30	0. 01	0. 03	0. 02	0. 01	0. 05	0. 05
YSW-40	闪长岩	3. 52	0. 40	52. 58	0. 36	0. 19	0. 01	0. 03	0. 01	0. 11	0. 03	0. 03
YSW-59		60. 78	15. 71	3. 50	2. 42	6. 27	0. 18	0. 41	0. 19	3. 49	4. 89	1. 39
YSW-7		55. 57	16. 31	4. 44	2. 62	7. 78	0. 15	0. 60	0. 40	1. 34	6. 95	2. 89
YSW-51		57. 87	15. 46	4. 45	3. 67	5. 92	0. 14	0. 55	0. 25	0. 64	7. 53	2. 68
YSW-106		52. 53	15. 18	7. 96	6. 56	10. 23	0. 17	0. 81	0. 39	1. 76	3. 37	0. 77
YSW-80		59. 33	16. 92	6. 43	3. 20	6. 17	0. 13	0. 67	0. 29	1. 88	4. 59	0. 61

量的单位:w_B/ %。

表 3 玉石洼铁矿稀土元素分析结果及特征参数

Table 3 REE analysis and characteristic parameters of the Yushiwa iron deposit

样号	Ysw-17	Ysw-18	Ysw-19	Ysw-20	Ysw-29	Ysw-54	Ysw-7	Ysw-36	Ysw-51	Ysw-59	Ysw-11	Ysw-41	Ysw-52	Ysw-8	Ysw-16
	灰岩						闪长岩				夕卡岩			矿石	
La	0.106	0.462	1.867	0.376	1.568	2.100	29.300	31.500	26.200	20.700	30.700	13.200	26.900	2.300	1.800
Ce	0.776	1.350	2.783	1.725	3.087	2.900	60.200	67.900	52.500	36.900	57.300	20.100	40.900	3.500	1.600
Pr	0.797	0.891	1.113	0.918	1.041	0.300	7.220	8.090	6.050	4.390	6.680	2.110	4.420	0.380	0.170
Nd	3.779	4.157	5.020	4.306	4.679	1.200	27.300	29.300	22.000	16.900	24.900	8.100	16.100	1.500	0.700
Sm	0.037	0.119	0.274	0.154	0.221	0.120	5.240	5.150	3.860	2.820	4.140	1.360	2.630	0.190	0.140
Eu	0.035	0.023	0.068	0.027	0.143	0.030	1.760	1.780	1.320	1.060	1.230	0.360	0.590	0.060	0.030
Gd	0.045	0.142	0.294	0.150	0.180	0.200	4.810	5.270	3.800	3.030	4.560	1.580	2.900	0.330	0.170
Tb	0.014	0.029	0.057	0.035	0.039	0.010	0.670	0.630	0.480	0.340	0.590	0.150	0.350	0.010	0.010
Dy	0.096	0.181	0.348	0.217	0.230	0.120	3.530	3.440	2.900	2.180	3.190	0.910	2.040	0.190	0.170
Ho	0.026	0.047	0.082	0.049	0.054	0.010	0.690	0.670	0.530	0.420	0.630	0.150	0.410	0.010	0.010
Er	0.070	0.122	0.230	0.143	0.150	0.050	2.250	2.080	1.560	1.210	1.870	0.640	1.170	0.120	0.110
Tm	0.016	0.007	0.011	0.005	0.002	0.010	0.330	0.250	0.240	0.170	0.260	0.070	0.180	0.020	0.010
Yb	0.184	0.124	0.027	0.106	0.091	0.070	2.000	1.940	1.780	1.300	1.590	0.660	1.380	0.200	0.120
Lu	0.019	0.012	0.007	0.006	0.004	0.010	0.280	0.260	0.180	0.160	0.230	0.140	0.220	0.020	0.010
Y	0.716	1.351	2.493	1.378	1.352	1.000	19.300	18.300	14.800	11.800	16.800	5.600	12.500	1.300	1.000
ΣREE	6.716	9.017	14.674	9.595	12.841	8.130	164.880	176.560	138.200	103.380	154.670	55.130	112.690	10.130	6.050
LREE	5.530	7.002	11.125	7.506	10.739	6.650	131.020	143.720	111.930	82.770	124.950	45.230	91.540	7.930	4.440
HREE	1.186	2.015	3.549	2.089	2.102	1.480	33.860	32.840	26.270	20.610	29.720	9.900	21.150	2.200	1.610
L/H	4.66	3.47	3.13	3.59	5.11	4.49	3.87	4.38	4.26	4.02	4.20	4.57	4.33	3.60	2.76
La/Yb	0.39	2.51	46.62	2.39	11.62	20.23	9.88	10.95	9.92	10.74	13.02	13.48	13.14	7.75	10.11
δEu	2.62	0.54	0.73	0.54	2.19	0.59	1.07	1.04	1.05	1.11	0.87	0.75	0.65	0.73	0.59
δCe	0.64	0.51	0.46	0.71	0.58	0.88	1.00	1.02	1.00	0.93	0.96	0.92	0.90	0.90	0.70

量的单位: $w_B/10^{-6}$ 。

3.2 微量元素

分别选取灰岩、矿石和夕卡岩进行微量元素特征研究,微量元素分析结果见表 2。从表 2 中及样品微量元素含量蛛网图(图 6)可以看出,玉石洼矿区灰岩、夕卡岩的微量元素含量与矿石具有明显区别。灰岩微量元素 Cu, Mo 和 Pb 元素呈负突起, Ni, Zn 和 W 元素则为明显的正向突起;夕卡岩均具 V, W 元素正突起;矿石 V, Co, Cu, W 呈正突起。其中灰岩与夕卡岩蛛网图曲线相似,并与矿石曲线差异明显,表明矿石成矿物质来源并不是来自灰岩和夕卡岩。

3.3 稀土元素

稀土元素分析结果及特征参数见表 3,玉石洼矿区稀土元素标准化模式图见图 7。

(1)灰岩的稀土元素特征。玉石洼矿区灰岩稀土总量 $w(\Sigma\text{REE})=6.716\times10^{-6}\sim14.674\times10^{-6}$, 含量较低;轻稀土 $w(\text{LREE})=5.530\times10^{-6}\sim11.125\times10^{-6}$,重稀土 $w(\text{HREE})=1.186\times10^{-6}\sim3.549\times10^{-6}$; $\text{LREE}/\text{HREE}=3.13\sim5.11$,轻稀土相对重稀土强烈富集,重稀土亏损; $\delta(\text{Eu})=0.54\sim2.62$,具有正铕至负铕异常; $\delta(\text{Ce})=0.46\sim0.88$,具负铈异常。

(2)闪长岩的稀土元素特征。玉石洼矿区闪长岩稀土总量 $w(\Sigma\text{REE})=103.380\times10^{-6}\sim176.560$

$\times10^{-6}$,含量较高;轻稀土 $w(\text{LREE})=82.770\times10^{-6}\sim143.720\times10^{-6}$,重稀土 $w(\text{HREE})=20.610\times10^{-6}\sim33.860\times10^{-6}$; $\text{LREE}/\text{HREE}=3.87\sim4.38$,轻稀土富集,重稀土亏损; $\delta(\text{Eu})=1.04\sim1.11$,为弱的正铕异常; $\delta(\text{Ce})=0.93\sim1.02$,具弱铈异常。

(3)夕卡岩的稀土元素特征。玉石洼矿区夕卡岩稀土总量 $w(\Sigma\text{REE})=55.130\times10^{-6}\sim154.670\times10^{-6}$,含量较高;轻稀土 $w(\text{LREE})=45.230\times10^{-6}\sim124.950\times10^{-6}$,重稀土 $w(\text{HREE})=9.900\times10^{-6}\sim29.720\times10^{-6}$; $\text{LREE}/\text{HREE}=4.20\sim4.57$,轻稀土富集,重稀土亏损; $\delta(\text{Eu})=0.65\sim0.87$,为中等负铕异常; $\delta(\text{Ce})=0.90\sim0.92$,具弱铈异常。

(4)矿石的稀土元素特征。玉石洼矿区矿石稀土总量 $w(\Sigma\text{REE})=6.050\times10^{-6}\sim10.130\times10^{-6}$, 含量较低;轻稀土 $w(\text{LREE})=4.440\times10^{-6}\sim7.930\times10^{-6}$,重稀土 $w(\text{HREE})=1.610\times10^{-6}\sim2.200\times10^{-6}$; $\text{LREE}/\text{HREE}=2.76\sim3.60$,轻稀土富集,重稀土亏损; $\delta(\text{Eu})=0.59\sim0.73$,为中等的负铕异常; $\delta(\text{Ce})=0.70\sim0.90$,具弱负铈异常。

(5)平均值。从图 7 可以看出,闪长岩与夕卡岩标准化曲线相似,矿石、灰岩与闪长岩、夕卡岩标准化曲线不同,说明成矿物质来源不同,成矿物质并非来自于闪长岩及夕卡岩。

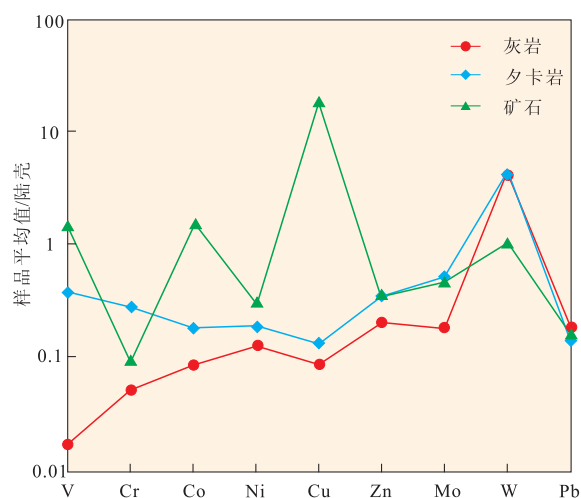


图6 玉石洼铁矿微量元素蛛网图

Fig. 6 Trace elements spider diagram of the Yushiwa iron deposit

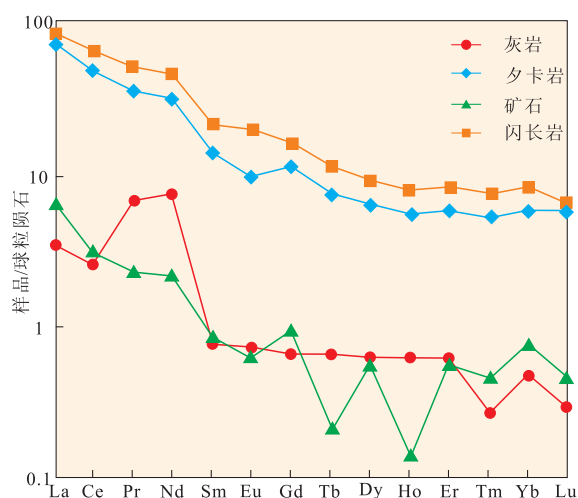


图7 玉石洼铁矿平均值稀土元素标准化曲线

(据赵振华, 1997)

Fig. 7 Chondrite-normalized REE patterns for the average of the Yushiwa iron deposit

4 磁异常特征

矿区磁异常整体上表现为北西高、南东低的区域性磁场特征。在此背景上, 叠加数个规模、强度互不相同的局部磁异常, 异常在空间展布上带状特征突出, 其走向整体上呈 NWW 向, 与矿区矿体构造线方向基本一致。从异常幅值特征分析, 测区内磁异常最低峰值 -200γ 左右, 最高值达 1300γ 左右, 大部磁异常值在 $200 \sim 400 \gamma$ 之间, 可见除矿体正上方磁异常中心为高值外, 整体并不很强, 应属弱磁异常区。

矿区磁异常北高、南低的区域性磁场实际对应了隐伏岩体由北向南倾伏的趋势。

5 成矿预测

4.1 成矿预测区

根据现有的资料、工程揭露信息、成矿控矿因素、矿区的磁异常形态等特征, 提出了 2 个成矿预测区(图 8)。

(1) 预测区 I: 位于主矿体西南部,

呈 NW 向展布, 面积 0.4 km^2 。地表第四系发育, 近 SN 向冲沟内部分出露第三系砾石层。砾石由不同粒度的卵石组成, 胶结物为黏土, 其中有时可见 $1 \sim 5 \text{ m}$ 的红褐色亚黏土层, 砾石成分主要为石英砂岩及长石石英砂岩, 磨圆度一般较好, 分选较差, 大小不一, 直径可由 $n \text{ cm}$ 变化到 1 m 以上。在矿区内本层砾石多上覆于奥陶系灰岩之上, 呈不整合接触。

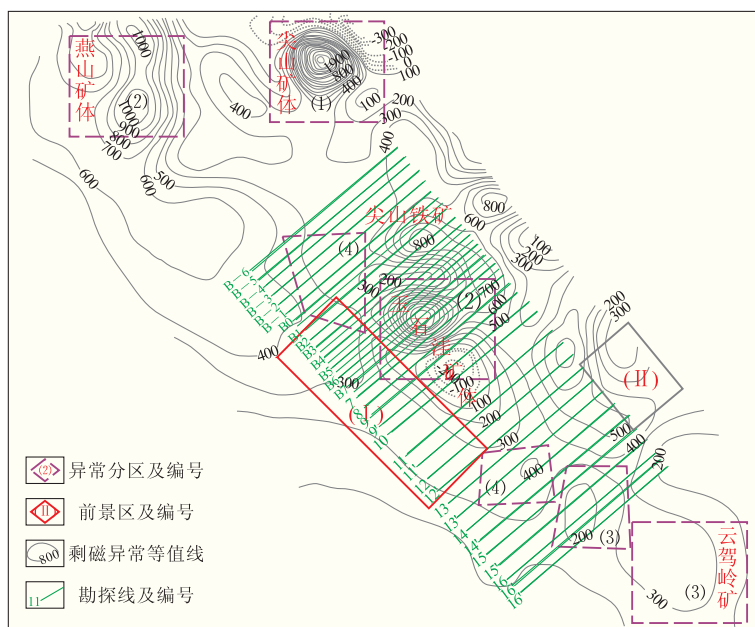


图8 玉石洼铁矿剩磁异常特征及预测区简图

Fig. 8 Map showing residual anomalies and predicted potential areas in Yushiwa iron deposit

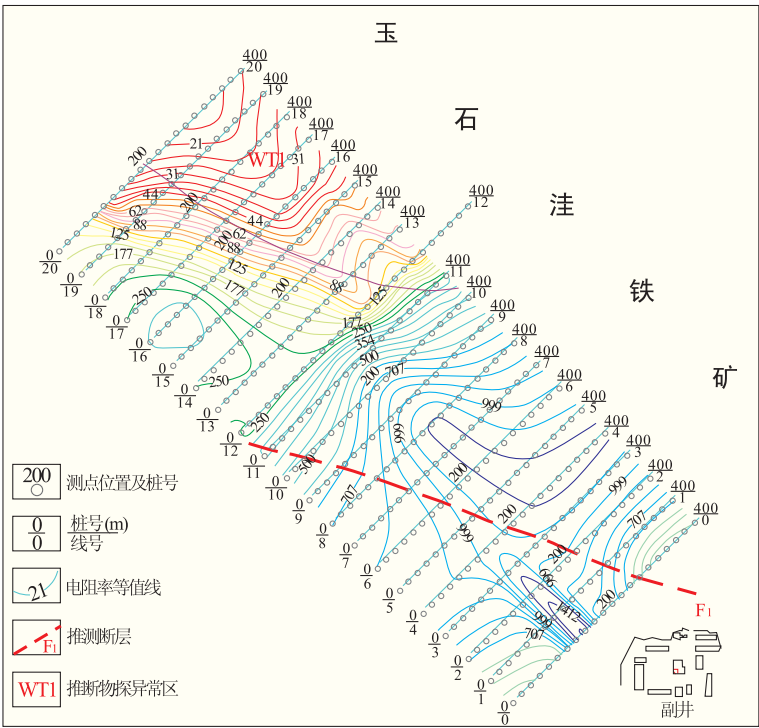


图 9 玉石洼铁矿物探工程布置及推断解释平面图

Fig. 9 Plan showing geophysical survey layout and the explanation results

尽管本区岩石出露情况不良,但依据构造条件,坑道揭露,及地形条件判定本区作为尖山岩核附生背斜的南向延伸。从惠兰村→尖山→尖山以西,灰岩近 EW 向连续出露,岩性连续,产状稳定,从东至西,倾伏方向逐渐由 SE 向,过渡至 SW 向,隐没于云驾岭—玉石洼—燕山铁矿所在背隆。坑道揭露情况亦与据地表情况的推测相吻合。

据矿区勘探线剖面图显示,接触带通过矿区继续向南延伸,趋势良好。在本区南侧,由郭家岭村—井沟村 NW 向背隆带上连续有多处民采点,可见矿山体尖山出露部分及其上覆灰岩所构成的接触带在通过矿区后极有可能继续向南延续,并在该 NW 向背隆上形成矿体。

从磁异常的情况分析,Ⅰ区位于矿体的南侧,在玉石洼矿体对应的 2 号磁异常的西南侧 300 m 范围内,矿体剩磁异常最外侧的峰值为 300 γ 的等值线走向 NW,与燕山矿体 SE 向延伸出来的峰值为 300 γ 的等值线在该区平行夹合形成峰值为 300 γ 左右的剩磁异常稳定区。考虑区内矿体与剩磁异常对应良好,该区域内剩磁形态有较大可能指示深部存在磁性体。

(2) 预测区Ⅱ:位于南副井北东,呈 NW 向展

布,横跨惠兰河,面积 0.18 km²。在惠兰河两岸出露有中奥陶统,其岩性为条带状灰岩夹部分白云岩条带。该岩性活泼、层间各类构造发育,属成矿有利围岩。另据地表调查及坑道揭露,本区为惠兰断裂与尖山岩体南东附生单斜的交汇处,断裂向南西可能穿过深部接触带。

据磁异常形态与峰值推断,异常具 NE 向延续,且圈闭趋势明显,指示下部矿体存在的可能性极大。

5.2 成矿预测区检验

预测区检验方法采用 EH4 连续电导剖面仪(高频大地电磁法)对Ⅰ区进行检验。

在Ⅰ号靶区共布设 21 条测线(图 9),除 12 号线长 500 m 外,其余测线长 400 m,线距 50 m。0 线—20 线进行高精度磁法测量,于 0,4,8,12,16,20 线开展高频大地电磁测深。物探结果显示在 12 线—20 线存在较明显的低阻高磁性异常带,该带宽约 120~200 m,埋深 180~400 m,走向为 NW 向,命名为 WT1。此外,本测区其余深部(400~1 500 m)未见有意义的低阻异常,且推断接触带以下深部均为闪长岩。

磁测数据处理结果如图 10 所示,图中黑色线圈定的区域为磁异常相对较高的区域,宽度约 120 m,

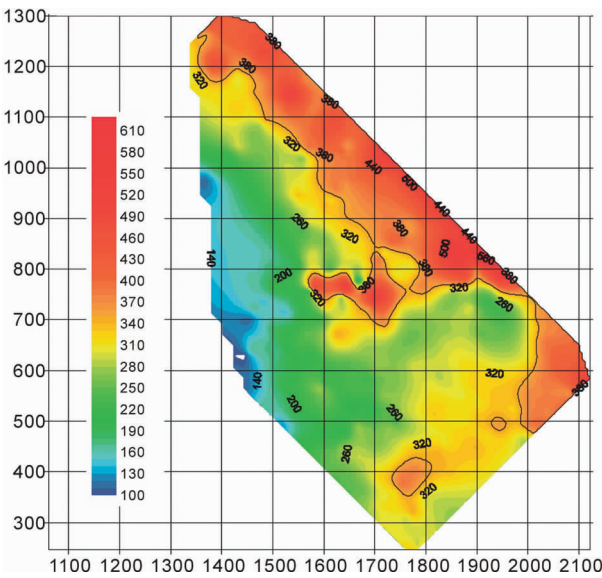


图 10 Ⅰ号测区磁测等值线图

Fig. 10 Magnetic contour of the Yushiwa iron deposit

异常走向与已采矿体走向一致,推断在已采主矿脉西侧灰岩与闪长岩接触带的围岩中,可能有磁铁矿层状小型矿体发育,但不排除接触带的围岩本身具有磁性引起的非成矿磁异常。在图 10 的中部有一相对较高局部磁异常,物探工作将其推断为工业电引起的干扰异常,提议可不予考虑。

致谢:本文野外地质工作获得邯邢地区矿山管理局的大力支持,在此表示衷心感谢。

参考文献:

- [1] 郑建民. 冀南邯邢地区夕卡岩铁矿成矿流体及成矿机制[D]. 北京:中国地质大学,2007.
- [2] 郑建民,毛景文,陈懋弘,等. 冀南邯邢—邢台地区夕卡岩铁矿的地质特征及成矿模型[J]. 地质通报,2007,26(2): 150-154.
- [3] 郑建民,谢桂清,陈懋弘,等. 岩体侵位机制对夕卡岩型矿床的制约——以邯邢地区夕卡岩型铁矿为例[J]. 矿床地质,2007,26(4):481-486.
- [4] 孟贵祥,严加永,吕庆田,等. 邯邢式铁矿深部探测技术及综合找矿模式研究——以河北省沙河市白涧铁矿床为例[J]. 矿床地质,2009,28(4):493-502.
- [5] 许东,尹光候. 滇西惠民式铁矿找矿模型及预测[J]. 地质与勘探,2010,46(5):765-778.
- [6] 王海庆,陈玲. 内蒙古包头地区铁矿资源远景预测[J]. 地质与勘探,2011,47(3):400-405.
- [7] 赵振华. 微量元素地球化学原理[M]. 北京:科学出版社,1997.

The geological characteristics and metallogenic prognosis of the Yushiwa iron deposit in Wu'an county, Hebei Province

KE Zhao-hui, DAI Ta-gen, CHEN Song-ling, DU Gao-feng, YANG Liu

(School of geosciences and environmental engineering, Central South University, Hunan Province, Changsha 410083 China)

Abstract: The Yushiwa iron deposit is situated in Handan-Xingtai area. This paper focuses on prediction method of the Yushiwa iron deposit and collects data of geology, mineral resources development and utilization and refers to previous data of the deposit, and summarized the predicted targets in the Yushiwa iron deposit from the aspects of regional geology, ore deposit geology, geochemistry and geophysics. The predicted target I is checked by geophysical techniques. The result shows that it is still potential in the Yushiwa iron deposit, and further investigation is recommended.

Key Words: Yushiwa iron deposit; geochemistry; geophysics; predicted target; Hebei province