

• 矿山地质 •

舞阳铁山矿床紧密褶皱构造研究

文启付 王 静

(河南安钢集团舞阳矿业有限责任公司, 河南 舞钢 462500)

摘要: 介绍了铁山矿床的地质构造及特征, 分析了该矿床的资源储量及找矿前景。

关键词: 铁山矿床; 紧密褶皱; 构造研究; 深部勘探

中图分类号: P 61 文献标识码: A 文章编号: 1671-8550 (2013) 01-0004-02

0 引言

舞阳铁矿区有铁山、赵案庄王道行和经山寺 3 个铁矿床, 探明铁矿资源储量约 6.6 亿 t。铁山和经山寺矿床矿体分别赋存于新太华群铁山庙组 D 和 C 矿层; 赵案庄王道行矿床矿体赋存于新太华群赵案庄组 B 矿层, A 矿层只有层位意义。3 个矿床之间的构造关系尚不清楚。铁山矿床依据构造由西北向东南划分为铁古坑、河湾、铁山庙和石门郭 4 个矿段, 走向长 3.6 km。铁古坑和石门郭为低品位磁铁矿, 铁山庙和河湾为低品位赤铁矿。倾向 $192^{\circ} \sim 220^{\circ}$, 倾角 $27^{\circ} \sim 48^{\circ}$ 。矿体顶底板岩石以花岗质条带状混合岩为主, 直接顶板岩石为大理岩。矿床成因为沉积变质类型(阿尔果马型)。铁古坑矿段西部矿体与围岩的构造关系不清, 地质勘探时期推断为逆断层; 后经露天生产剥离揭露矿体和围岩完整, 无断层现象, 推断西部矿体为自然钝角尖灭, 但仍不能准确界定矿体与围岩的构造关系, 找矿前景不清。2007~2011 年, 矿业公司投入巨资在铁古坑矿段西部和深部找矿, 探清了西部矿体为一紧密褶皱, 扩大了资源储量, 为整个舞阳矿区深部找矿提出了新思路。

1 区域地质

河南舞阳铁矿区位于华北板块南缘, 秦岭造山碰撞带内的刚性推覆体北侧, 豫西一系列北西、东南向条块状断褶隆起单元中的鲁山背孜一西平出山区域复背斜构造东段的核部基底高级变质岩系内及其 F_6 推覆体构造的上部构造层系统。背斜南翼由中元古界汝阳群、上元古界洛峪群、寒武纪和第四纪等地层组成。背斜核(轴心)为新太古界太华群高级变质岩系。背斜北翼由中元古界汝阳群和中新生代断陷盆地地层构成。岩浆活动与区域背斜构造有密切关系, 有中生代燕山期花岗岩及闪长岩、正长岩的中小侵

入体。

2 矿床地质

矿床成因类型属于沉积变质铁矿床中的变质铁硅建造铁矿床。矿床工业类型属于大型贫铁矿床。该矿床范围内为未发现目前可供综合利用或综合评价的有用金属矿产资源。

根据矿体赋存条件, 铁古坑和铁山庙矿段矿体出露地表, 河湾和石门郭矿段属于隐藏型盲矿床, 见图 1。

2.1 地层

铁山矿区分布有 3 个地层单位, 自下至上为: 新太古界太华群铁山庙组 (Ar_3th) 高级变质岩系, 中元古界汝阳群云梦山组 (Pt_2ry) 海相碎屑沉积建造夹火山岩和第四系疏松层沉积。其中在 D 组含矿带位于铁山庙组。

2.2 构造

——褶皱构造和古侵蚀面不整合构造。岩层、矿层产状均为大体倾向南西的简单的稳定单斜层构造。依据基岩地层单位及产状特征分为覆盖层 (Pt_2ry) 和基底含矿变质岩系 (Ar_3th) 两套地层系统。覆盖层一般产状倾向 $SW195^{\circ}$, 倾角 21° ; 基底含矿变质岩系, 一般产状倾向 $SW215^{\circ} \sim 335^{\circ}$, 倾角 $30^{\circ} \sim 57^{\circ}$ 。两地层之间存在古侵蚀面, 呈典型的角度不整合接触关系, 两岩层间走向夹角为 40° , 上下两套岩层倾角上缓下陡, 倾角夹角为 15° , 在沿矿层倾向方向的横剖面剖面上反映的视夹角达 22° 。

——断层构造。该区内有 F_3 、 F_4 、 F_{12} 、 F_{13} 、 F_{14} 、 F_{15} 和 F_{701} 共 7 条断层, 其中 F_3 、 F_4 、 F_{13} 和 F_{701} 断层为矿床内部断裂构造。 F_4 、 F_{13} 和 F_{701} 为铁山庙与石门郭两矿段接触部位的断层, 在空间上形成一地堑, 直接影响两矿段矿体的空间分布。

2.3 岩浆岩

矿区经钻探控制, 新太华群含矿变质岩系内明显存在浅成岩浆岩细粒闪长岩的侵入穿插, 对矿体形成破坏, 铁古坑矿段—100 m 水平以下矿体破坏严重。闪长岩岩脉经露天采矿揭露, 均未穿越中元界云梦山组地层。

收稿日期: 2012-08-05

作者简介: 文启付 (1970—), 男 (汉族), 重庆万州人, 河南安钢集团舞阳矿业有限责任公司生产部, 高级工程师。

中元古界安山玢岩在地表呈岩床状，与上覆地层呈整合产出，呈层状，层位稳定。厚度为 64.31~81.2 m，平均 69 m。

2.4 矿层特征

矿区含矿带以厚层状同产状关系产出于巨厚条带状混合岩岩层中间，矿层特征见表 1。

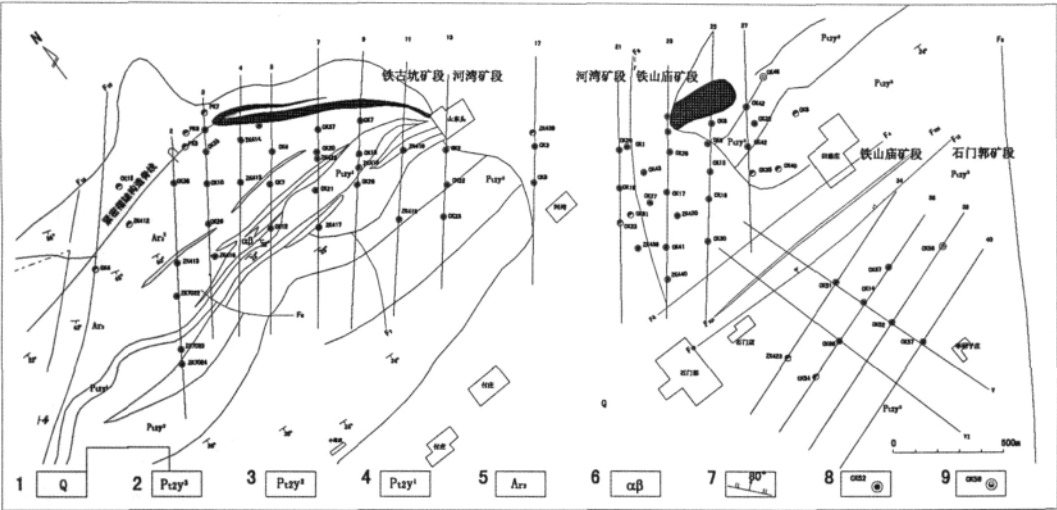


图 1 铁山矿床地质图

1—第四系；2—中元古界云梦山组三段；3—中元古界云梦山组二段；4—中元古界云梦山组一段；5—中元古界玄武安山岩；6—断层线；7—原勘探见矿钻孔；8—原勘探兰截钻孔

表 1 铁山矿床各矿段矿层赋存特征

矿段	矿层	厚/m		长×宽 /m	产 状		层形态	延长 /m	备 注
		厚度变化	平均		倾向/°	倾角/°			
铁古坑、 河湾	D ₂	3.11~84.5	31.95	1 400~2 400× 400~1 200	SW215	30~57	层状、似层状	820	主矿层
	D ₃	8.22~11.0	9.09	2 300×300	SW215	41~43	似层状	820	
铁山庙	D ₃	7.57~20.9	12.55	130~400× 90~340	SW238	43	似层状	620	
	D ₄	14.10~37.5	25.92	100~270× 500~660	SW228	35	似层状	460	主矿层
石门郭	D ₂	1.00~62.83	31.84	400~1 300× 300~700	SW235	34~40	似层状	520	主矿层
	D ₄	2.8~31.11	14.88	400~1 000× 550~700	SW335	36~40	似层状	540	

2.5 矿石特征

矿石结构：原生矿主要为中粒、细粒半自形及自形变晶结构，氧化矿主要为赤铁矿交代假象及交代残余结构。矿石构造：主要为条纹、条带状构造和块状构造 3 种。

矿石自然类型分为：条带状石英辉石磁铁矿、条带状石英假象赤铁矿、块状辉石磁铁矿和块状碧玉赤铁矿。

近矿围岩和夹石层：辉石大理岩、磁铁辉石岩、黑云母片岩、斜长角闪片麻岩和赤铁碧玉岩。

2.6 氧化带分布规律

矿床氧化带位于中元古界古侵蚀面附近，为古氧化所致。在空间上，氧化带界线平行古侵蚀面分布，古侵蚀面平行垂距大体为 100~200 m。氧化带分布与现代地貌及埋藏条件无关，不受现在埋藏深度影响，只受古侵蚀面空间

分布控制。氧化矿石只分布在矿床的氧化带范围内。

3 紧密褶皱构造研究

3.1 原地质报告的结论和存在的问题

——原地质报告的结论。原地质报告推测铁山矿床的岩层、矿层产状均为大体倾向南西的简单的稳定单斜层构造，矿体分为 D1、D2、D3 和 D4 四层矿，其中 D1 层不可采。铁古坑矿段为 D2、D3 层矿，西部矿体被 F₁ 逆断层错断，断层上盘的矿体被剥蚀；河湾矿段矿体为 D3；铁山庙矿段为 D3 和 D4 层矿，石门郭矿段为 D2 和 D4 层矿。

——存在的问题。铁古坑矿段西部经露天采矿剥离，矿体和顶底板岩石比较完整，且直接顶底岩石岩性一致，均为厚度 1.5~2.0 m 连续的大理岩，在矿体端部无间断，

F₁ 逆断层不存在; 上盘围岩产状, 下盘围岩产状; 在 ±0 m 水平以上, 矿体从横 3.5 线向东逐渐分开为 D2、D3 两层, 两层之间的岩石为铁铝榴金云更长片麻岩, D3 层控制深度不够。河湾矿段矿体底板岩石、铁山庙矿段两层矿及石门郭矿段两层矿之间的岩石均为铁铝榴金云更长片麻岩。综合对比舞阳矿区 3 个矿床矿体顶底板岩石的岩性, 赵案庄王道行和经山寺两矿床矿体底板为铁铝榴金云更长片麻岩, 与铁山矿床铁铝榴金云更长片麻岩在空间分布上存在矛盾。

3.2 补充勘探

根据露天采矿剥离揭露矿体和围岩的分布情况, 在铁古坑矿段西部和深部进行补充勘探, 结果证实西部矿体为一紧密褶皱 (斜歪倾伏褶皱), 轴面倾角 40°~47°, 枢纽倾伏角约 50°, 脊线走向约 250°, 矿体由西向东逐渐分开, 两矿层间的岩石为铁铝榴金云更长片麻岩。褶皱核部的岩石为准麻粒岩, 该岩石中的石英矿物均存在拉长现象。

——补充勘探方案设计与施工。依据露天采矿剥离揭露矿体及围岩的分布情况, 需探清铁古坑矿西部矿体与围岩的构造关系, 详细设计补充勘探方案。横 2 线以西增设勘探线, 线距与原勘探线距一致, 设计孔深 1 000 ~ 1 500 m。

新施工直接控制西部和深部矿体的钻孔有 12 个, 完成工程量约 1.6 万 m, 岩心采取为绳索取心, 岩心采取率平均达 95% 以上, 控制矿体延深达 1 200 m, 且稳定性好。钻孔揭露各层矿体的直接顶底板围岩均为大理岩, 厚 1.5 ~ 2.0 m。钻孔揭露矿体分层的, 两层矿间的岩石为铁铝榴金云更长片麻岩; 钻孔揭露矿体未分层的, 矿层内部含磁铁辉石大理岩, 个别钻孔含少量的为准麻粒岩。

3.3 基建勘探

铁山矿床露转地工程在 -400 m 水平进行基建开拓, 揭露铁古坑矿段 D2 和 D3 层矿向下稳定延深, 两层间的岩石为铁铝榴金云更长片麻岩; -100 m、-160 m 两中段巷道工程揭露, 矿体由东向西两层矿在横 2 线附近逐渐合并为一层, 且在端部矿体增厚, TFe 品位增高, 可选性好, 与露天采矿揭露矿体的分布一致。河湾矿段, 巷道工程穿过铁铝榴金云更长片麻岩后发现了新矿层, 两矿层在空间分布上与铁古坑、铁山庙和石门郭三矿段进行对比, 矿层与

铁铝榴金云更长片麻分布一致。经基建工程揭露, 4 个矿段均两层矿, 两层矿间的岩石为铁铝榴金云更长片麻。

3.4 紧密褶皱 (斜歪倾伏褶皱)

铁山矿床铁古坑矿段经 25 年的采矿, 形成长 1 200 m, 宽 750 m, 深 230 m 的露天凹陷采坑, 矿体完整, 由西向东逐渐分开成两层矿, 两层间的岩石为铁铝榴金云角闪更长片麻岩, 上下盘岩石完整, 无破碎和断裂现象, 且有一厚为 1.5 ~ 2.0 m 的大理岩直接与矿体接触, 西部下盘岩石产状陡于上盘岩石产状。

西部和深部勘探揭露铁古坑深部矿体由西向东逐渐分为两层矿, 层间的岩石为铁铝榴金云角闪更长片麻岩, 核部岩石为准麻粒岩。无破碎和断裂现象。-400 m 水平基建开拓揭露铁古坑、河湾、铁山庙和石门郭矿段均为两层矿, 层间岩石为铁铝榴金云角闪更长片麻岩。

通过铁古坑矿段露天采矿剥离、西部和深部勘探及整个铁山矿区 -400 m 水平基建开拓揭露矿体的对比研究, 铁山矿床为一紧密褶皱 (斜歪倾伏褶皱), 褶皱的核部在铁古坑矿段的西部, 其产状为轴面倾角 40°~47°, 枢纽倾伏角约 50°, 脊线走向约 250°。

4 结语

铁山矿床经露天采矿剥离和深部及边部勘探揭露矿体为一紧密褶皱, 向下稳定延深, 其中铁古坑矿段矿体控制深度达 1 100 m 以上, 扩大了资源储量。为舞阳矿区赵案庄王道行和经山寺两矿床进一步扩大资源找矿提供了新的勘探思路。同时, 加强了该矿区 3 个矿床的对比和构造研究, 扩大了找矿前景。

参考文献:

- [1] 河南省地质局 19 队. 河南舞阳铁矿铁山矿床详勘地质报告 [R]. 舞阳矿业有限责任公司 1971: 13~25.
- [2] 文启付. 舞阳铁古坑露天矿西部边界的新界定 [J]. 《河南冶金》(增刊), 2000: 26~28.
- [3] 姚永杰. 铁古坑露天矿西部矿体赋存规律研究 [J]. 《金属矿山》, 2002 (2): 51~53.
- [4] 河南省矿业协会. 河南舞阳铁矿铁山矿床 (扩界) 资源储量核查报告 [R]. 舞阳矿业有限责任公司 2003: 13~19.
- [5] 文启付, 王海军. 铁山矿床铁山庙和石门郭矿段的构造关系 [J]. 《金属矿山》, 2009 (8): 87~90.

Study of tight fold structure of Tieshan deposit in Wuyang Iron Ore Mine

WEN Qifu, WANG Jing

(Wuyang Mining Company of Anyang Iron & Steel Group Corporation, Wuyang 462500, China)

Abstract: The geological structure and properties of Tieshan deposit are described. The resource quantity and ore search prospect are analyzed.

Key words: Tieshan deposit; tight fold structure; study of structure; exploration in deep strata