

成果与方法

山东省宁阳县东谷堆贫铁矿床地质特征

李宗成¹, 李先波¹, 刘建生¹, 杜英泉¹, 亓西强¹, 赵雪松¹, 张峰²

(1. 山东省第五地质矿产勘查院, 山东 泰安 271021; 2. 泰安市国土资源局, 山东 泰安 271000)

摘要:宁阳县东谷堆铁矿化属晚期岩浆液态分异的熔离矿化, 铁矿化体赋存于麻塔单元粗粒变角闪石岩内, 矿床由 3 个矿化体组成, 各矿化体相间分布, 总体走向均为 NW 向。矿石自然类型有磁铁阳起角闪石岩、磁铁黑云角闪石岩。矿石矿物以磁铁矿为主, 脉石矿物主要为角闪石。矿石具柱粒状变晶结构、鳞片变晶结构、包含结构、浸染状构造、块状构造。矿石品位低, 全铁含量一般 13.5%~16.5%, 最高达 19.76%。矿床平均品位 TFe 15.15%, SFe 8.26%。矿化体裸露地表, 适宜露天开采。矿石加工技术性能良好, 采用二次精选, 一次扫选半闭路式选矿工艺流程。选石结果为: 精矿全铁含量 62.10%, 精矿率 11%~12%, 回收率 31.40%。

关键词:铁矿床; 地质特征; 山东宁阳; 东谷堆

中图分类号: P618.31 **文献标识码:** A

东谷堆铁矿化位于宁阳县东部, 属东庄乡辖区。在地质构造部位上, 处鲁西断块隆起内的蒙山断凸的西部(图 1)。矿区内出露地层主要为寒武系、奥陶系、第四系等。发育两组断裂构造, 即 NW 向和 NNE 向断裂, 断裂性质为张扭性。侵入岩有新太古代阜平期贾村片麻状中粒角闪石闪长岩单元、龟蒙顶片麻状中粒含黑云花岗闪长岩单元, 五台期麻塔粗粒变角闪石岩单元; 古元古代吕梁期松山中粒二长花岗岩单元; 中生代燕山期于山中细斑二长花岗岩单元。铁矿化体赋存于麻塔粗粒变角闪石岩体内。

1 矿床地质特征

1.1 赋矿岩体特征

东谷堆铁矿床成矿母岩为新太古代五台期麻塔单元含磁铁粗粒变角闪石岩, 分布于东谷堆村南东 500 m, 呈脉状赋存于龟蒙顶单元中粒含黑云花岗闪长岩内, 岩脉总体走向 305°~315°, 倾向 SW, 倾角 60°~75°, 与区域片麻理产状一致。岩脉长 1 350 m, 宽一般 100~200 m, 最宽 230 m, 平面呈纺锤形态。岩石类型有: 磁铁阳起角闪石岩、磁铁黑云

角闪石岩、斜长角闪岩。

1.2 矿化体特征

贫矿床由 3 个矿化体组成(图 2), 自南西向北东依次为 1 号、2 号、3 号矿体, 各矿体相间分布, 总体走向一致, 均为 NW 向。

1.2.1 1 号矿化体

平面形态呈纺锤状、脉状, 总体走向 305°, 倾向 SW, 倾角 65°~73°, NW 向延伸长 750 m, 中间宽, 向两端逐渐变窄、尖灭, 最宽处为 1 线、0 线、2 线, 宽可达 150~176 m, 西端 3 线宽约 100 m, 东端 4 线宽约 108 m, 向南东延伸至 6 线处具分枝现象。该矿体求得资源量 $(332+333)513 \times 10^4$ t, 其中 332 资源量 409×10^4 t, 矿石平均品位 TFe 15.34%。

矿体内夹石有斜长花岗岩、细晶岩、糜棱岩(图 3), 夹石一般厚 1~2 m, 最宽达 7~8 m, 夹石数量较少, 夹石产状与区域产状一致。矿体内节理、裂隙发育, 沿裂隙充填分布有石英脉、石英团块。

顶板为含黑云花岗闪长岩, 含磁铁角闪石岩。底板为斜长角闪石、含磁铁斜长角闪石。

1.2.2 2 号矿化体

平面形态呈长条脉状, 总体走向 315°左右, 倾

收稿日期: 2004-06-07; 修订日期: 2005-01-26; 编辑: 张天祯

作者简介: 李宗成(1964-), 男, 山东泰安人, 高级工程师, 主要从事地质矿产勘查工作。

山东省第五地质矿产勘查院, 山东省宁阳县东谷堆铁矿区普查, 2001 年。

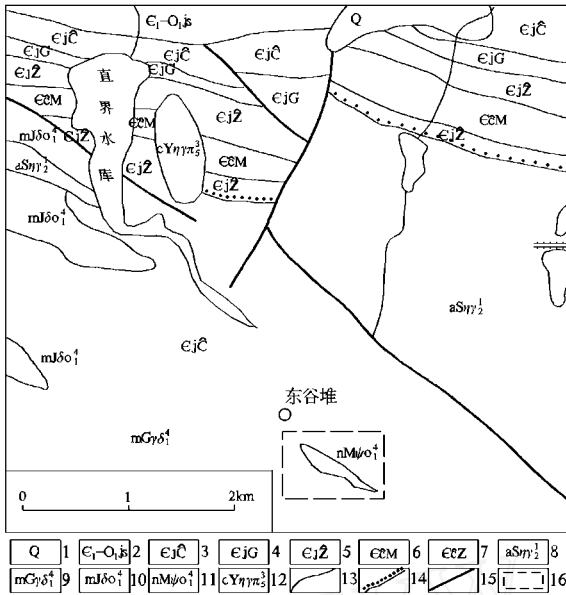


图 1 区域地质图

- 1—第四系; 2—寒武-奥陶纪三山子组; 3—寒武纪炒米店组;
- 4—寒武纪崮山组; 5—寒武纪张夏组; 6—寒武纪馒头组; 7—寒武纪朱砂洞组; 8—古元古代中粒二长花岗岩; 9—新太古代片麻状中粒花岗岩闪长岩; 10—新太古代中粒角闪岩; 11—粗粒变角闪岩; 12—燕山期中粒二长花岗岩斑岩; 13—地质界线;
- 14—不整合界线; 15—性质不明断层; 16—矿床位置

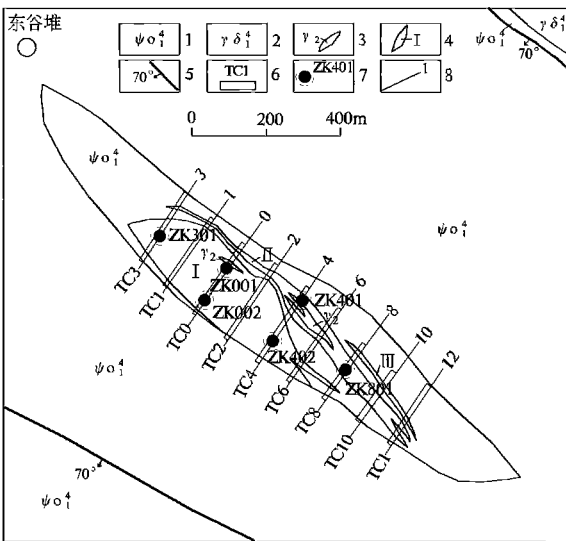


图 2 东谷堆铁矿床地质图

- 1—新太古代粗粒角闪岩; 2—新太古代片麻状中粒花岗岩闪长岩; 3—花岗细晶岩; 4—铁矿化体及编号; 5—断层及产状;
- 6—施工探槽位置及编号; 7—施工钻孔位置及编号;
- 8—勘探线及编号

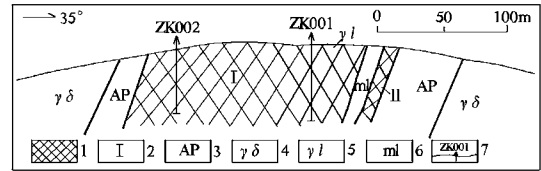


图 3 东谷堆铁矿床 0 线地质剖面图

- 1—铁矿化体; 2—矿化体及编号; 3—斜长角闪岩; 4—花岗闪长岩; 5—花岗细晶岩; 6—糜棱岩; 7—钻孔编号

向 SW, 倾角 65°~70°。该矿化体长约 900 m, NW 端较窄, 3 线、1 线、0 线处宽 7~8 m, 南东段较宽为 20~40 m, 2 线、4 线、6 线、8 线、10 线、12 线处具分枝现象。求得资源量 (332+333) 135 × 10⁴ t, 其中 332 资源量 44 × 10⁴ t, 平均品位 TFe 14.47%。

4 线、6 线见有夹石, 宽 5~19 m, 夹石为斜长角闪岩、斜长花岗岩。产状与区域产状基本一致。

矿化体产于麻塔单元变角闪岩内, 顶底板岩石均为斜长角闪岩、含磁铁斜长角闪岩。

1.2.3 号矿体

呈脉状、长条状, 总体走向 320°, 倾向 SW, 倾角 60°~70°。西北延伸长 240 m, 宽 2~8 m, 中间 10 线处较宽, 向两端逐渐变窄尖灭。求得 332 资源量 5 × 10⁴ t, 平均品位 TFe 13.81%。

顶、底板均为斜长角闪岩。

1.3 矿石质量

1.3.1 矿石的矿物成分

矿石矿物以磁铁矿为主, 含少量的赤铁矿、黄铁矿、褐铁矿, 其中磁铁矿含量 10%~15%。脉石矿物主要有角闪石、透闪石、辉石、阳起石、黑云母、铁质交代的橄榄石、滑石、蛇纹石及少量磷灰石、伊利石。

1.3.2 矿石结构、构造及自然类型

矿石具柱粒状变晶结构、鳞片变晶结构及包含结构; 矿石构造有: 浸染状构造及块状构造; 矿石可分为磁铁阳起角闪岩和磁铁黑云角闪岩 2 种自然类型。

1.3.3 矿石品位

矿石全铁含量一般为 13.5%~16.5%, 最高达 19.76%, 用矿石量加权法求得矿床平均品位 TFe 15.15%, SFe 8.26%。东谷堆铁矿床 3 个矿体中,

号矿体规模较大, 平均品位 (TFe) 15.34%; 号矿体规模次之, 平均品位 (TFe) 14.47%; 号矿体

规模最小,平均品位(TFe) 13.81%。

1.4 矿石加工技术性能

该矿床矿石加工技术性能由山东省地质科学实验研究院矿产综合利用研究所试验。该铁矿是以磁铁矿为主的铁矿床,选矿方法确定磁选。矿石入选品位 TFe 14.54%,通过对矿石工艺矿物学研究,进行各种流程方案的对比试验。最终采用二次精选,一次扫选半闭路式选矿工艺流程,选矿结果为:精矿全铁含量 62.1%,精矿产率 11%~12%,回收率 31.40%。

2 矿床成因

赋存于新太古代五台期粗粒变角闪岩中的磁铁矿床,是铁镁质岩浆贯入到龟蒙顶单元含黑云花岗

闪长岩后,先是比较缓慢的速度冷却,形成细粒的含铁硅酸盐和磁铁矿。岩浆贯入后与围岩接触,使液态岩浆内部发生对流,岩浆自下而上冷却,并在液态岩浆内部产生与围岩接触面大致平行的等温面或一定温度区间的温度带。控制着不同结晶矿物组分的相对集中,形成磁铁矿组分的液态熔离。因而岩浆冷却形成的岩体和矿体与围岩产状基本一致。综上所述,矿床成因为晚期岩浆液态分异的熔离矿床^[1-2]。

参考文献:

- [1] 刘振. 山东地质矿产志[M]. 济南:山东省人民出版社,1992.
[2] 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 of Donggudui Lean Iron Deposit in Ningyang County of Shandong Province

LI Zong - cheng¹, LI Xian - bo¹, LIU Jian - sheng¹, DU Ying - quan¹, QI Xi - qiang¹, ZHAO Xue - song¹, ZHANG Feng²

(1. No. 5 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Ta'an 271021, China; 2. Tai'an Bureau of Land and Resources, Shandong Ta'an 271000, China)

Abstract: Donggudui iron deposit in Ningyang county belongs to melting mineralization in late period of magma differentiation. Iron mineralization occurs in coarse epihornblendite. Deposit is composed of 3 metallization ores and distributes in cross with the trend of EW. Natural types of ores are magnetic actinolite hornblendite, magnetic biotite hornblendite. magnetite is major ore mineral, while hornblendite is major vein mineral. Ores have columnar crystalloblastic fabric, lepidoblastic texture, inclusion texture, impregnation structure and block texture. Ore degree is low, average iron content is 13.5%~16.5%, and the highest content is 19.76%. Average degree of deposit is TFe 15.15%, SFe is 8.26%. Ore metallization bared in surface which is suitable for mining. Ore processing technology is good. The ore processing result of TFe is 62.10%, finished ore ratio is 11%~12%, and recovery ratio is 31.40%.

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