



# 莱州市大湓河铁矿矿床地质特征及找矿方向

王洪涛, 阎业伟

(山东盛大矿业股份有限公司, 山东烟台 261438)

**摘要:**大湓河铁矿赋存在古元古代粉子山群底部的小宋组层间破碎带内, 该组地层是矿床主要的矿源层。根据论证后的工业指标对矿床进行重新圈定及评价, 并对矿床地质特征、主要控矿因素、矿体赋存规律及找矿标志进行浅析, 以利于矿山地质找矿工作的开展。

**关键词:**地质特征; 矿源层; 控矿因素; 找矿标志; 磁铁矿; 大湓河铁矿; 莱州市

**中图分类号:** P618.31      **文献标识码:** A

针对目前铁精粉市场行情结合矿山实际, 经工业指标论证, TFe 边界品位和工业品位分别调整为  $TFe \geq 15 \times 10^{-2}$ ,  $TFe \geq 20 \times 10^{-2}$ 。在充分研究大湓河铁矿前期地质勘查资料以及实际生产资料的基础上, 根据重新确定的工业指标, 对原矿床进行重新圈定和划分, 总结该矿床的地质特征及成矿规律, 对增加储量规模、延长矿山服务年限具有实际意义。

## 1 区域地质概况

山东大湓河铁矿地处华北地台、胶北断块隆起的西北部。位于景芝-大店深大断裂与潍河深大断裂带之间的昌南地垒构造带北部, 掖县复背斜(栖霞复背斜的西延部分)的 N 翼, 新元古代震旦期玲珑超单元云山单元的二长花岗岩外接触带上(图 1)<sup>①</sup>。大湓河铁矿与西铁埠、海郑、洼子、郑家坡、莲花山等铁矿同处在莱州、安丘磁异常铁成矿带内<sup>[1]</sup>, 该矿床赋存在古元古代粉子山群底部的小宋组层间破碎带内, 矿体的形态、产状、规模均受层间破碎带控制。

## 2 矿床地质特征

### 2.1 地层

矿区内地层比较简单, 主要为古元古代粉子山群小宋组、第四纪冲洪积层及海积层地层。粉子山

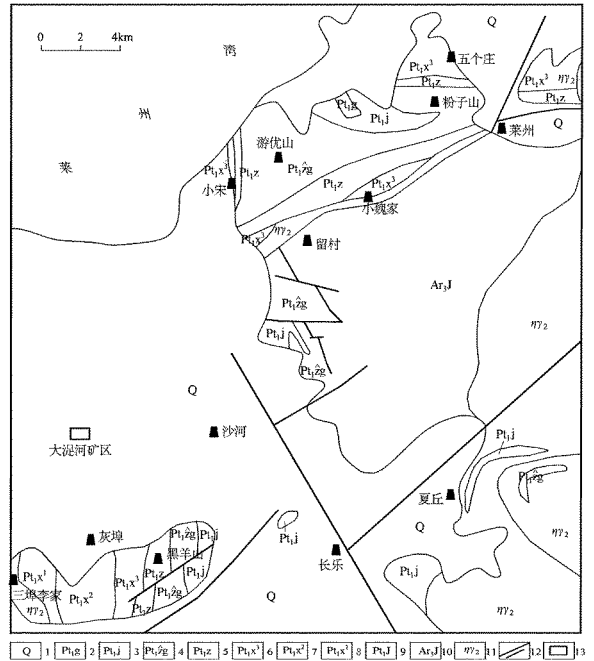


图 1 大湓河矿区内区域地质图

1—第四系; 2—粉子山群岗嵒组; 3—粉子山群巨屯组; 4—粉子山群张格庄组; 5—粉子山群祝家布组; 6, 7—粉子山群小宋组三段、二段; 8—粉子山群小宋组段; 9—荆山群; 10—胶东岩群; 11—二长花岗岩; 12—断层; 13—矿区范围

群小宋组是矿区内主要成矿围岩, 该组主要岩性为细粒透辉岩、蛇纹岩、细粒石英岩、浅粒岩、变粒岩、黑云母片岩等。其中, 细粒透辉岩厚度变化较大, 多

\* 收稿日期: 2012-04-12; 修订日期: 2012-06-11; 编辑: 曹丽丽

作者简介: 王洪涛(1970—), 男, 山东招远人, 工程师, 主要从事矿山地质及管理工作; E-mail: wthwhr@126.com.

①山东省冶金地质勘探公司第三勘探队, 郭树仁, 佟占岭, 山东省掖县铁矿大湓河矿区普查评价总结报告, 1972年。

呈薄层状相间出现,由于受后期构造影响,岩石裂隙发育,纵横交错,出现压碎结构、条带状构造,成为碎裂岩。该组地层呈单斜岩层产出,走向 NE 30°~60°,倾向 NW 300°~330°,倾角一般 5°~20°,局部大于 30°。

## 2.2 构造

矿区位于掖县复背斜(栖霞复背斜的西延部分)的 N 翼,新元古代震旦期玲珑超单元云山单元的二长花岗岩外接触带上。总的来看矿区构造比较简单。第四纪冲洪积层及海积层近水平覆盖于粉子山群小宋组及玲珑超单元云山单元含黑云二长花岗岩剥蚀面上,呈角度不整合接触关系。在生产过程中发现一条控制矿体的断层,该构造与详查阶段采用联合剖面和激电测深成果推断的 NE 向构造基本一致,长度约 2 000 m,其走向 NE 35°,倾向 SE,倾角 70°~80°。

## 2.3 岩浆岩

该区的岩浆岩主要呈蛇形弯曲状分布在矿床两侧,另有顺层和斜交地层层理的岩枝侵入于小宋组之中,岩体与围岩呈突变侵入接触关系较多,渐变过渡侵入接触现象较少。岩性主要为玲珑超单元云山单元的中粒、中细粒黑云二长花岗岩、钾化花岗岩,黑云二长花岗岩经受后期构造作用多形成二长花岗质构造角砾岩、碳酸盐化花岗质构造角砾岩等。

## 2.4 矿体规模及产状

根据新工业指标对矿床进行重新圈定后,将矿床划分为 2 个矿带(自东向西编号为 I, II)、9 个矿体,分别编号为 I, II-1, II-2, II-3, II-4, II-5, II-6, II-7, II-8。其中 II-1 号矿体由原详查 II-1, II-2 合圈而成,II-7, II-8 号矿体为新增矿体<sup>①</sup>。

### (1) I 号矿体

该矿带分布在矿床的最东北端,上部与第四系底部接触,带内蛇纹石化明显,并伴有磁铁矿化,远离磁铁矿体蛇纹石化逐渐减弱。矿带走向 NE,倾向 NW,倾角 6°~24°,该矿带只发现 1 个矿体。该矿体位于 31—21 勘探线之间,实际控制长度 250 m,水平投影宽度 50~186 m,平均铅垂厚度 10.18 m,矿层顶板埋深 75 m,赋矿标高-35~-76 m,最大延伸约 220 m,平均品位  $28.50 \times 10^{-2}$ 。矿体在走向上中间厚度较大,两侧变薄,倾向上表现为上部矿体

厚度大,向下逐渐变薄,且 TFe 品位也随之降低。

### (2) II-1 矿体

分布在 21—22 勘探线之间,为大泥河铁矿床的主矿体,其资源储量占总资源储量的 91%,目前已动用-240 m 标高以上的部分矿体,由 45 个见矿钻孔及 3 个穿透矿体的坑道工程控制。该矿体沿走向连续性较好,走向长度为 2 160 m,倾斜延伸 200~480 m,最大倾斜延伸 500 m,赋矿标高-38~-350 m;矿体形态呈似层状、透镜状产出,沿走向及倾向呈舒缓波状延伸,分枝现象比较明显,常有夹石出现。走向 NE32°~45°,倾向 NW,倾角 0°~27°,平均 9°;单工程最大厚度 77.74 m(ZK7-5),最小厚度 2.98 m(ZK3-3),一般厚度在 10~30 m,平均厚度 26.46 m。厚度变化系数 87.6%,属厚度较稳定型矿体。矿石 TFe 品位  $(15.04 \sim 58.00) \times 10^{-2}$ ,TFe 平均品位  $28.73 \times 10^{-2}$ ,品位变化系数为 28.7%,属有用组分布均型矿体。

该矿体沿走向厚度特点是中间厚,两侧厚度逐渐变薄,同时品位逐渐变贫。

### (3) II-2~II-8 矿体

均为与 II-1 号矿体大致平行的小矿体,形态、产状与其类似,但规模较小。矿床的基本地质特征如图 2 所示。

## 2.5 围岩蚀变特征

矿区接触变质和接触交代作用不强烈,但矿床围岩蚀变比较明显<sup>[2]</sup>。主要发育有蛇纹石化、透闪石化,此外还有滑石化、碳酸盐化、石膏化、白云母化、黄铁矿化等。蛇纹石化是矿区内主要蚀变类型,构成蛇纹岩蚀变带,形成矿体顶、底板的直接围岩(顶板厚度远大于底板厚度)。蛇纹石为黄绿色及暗绿色,呈纤维状,叶片状及胶状 3 种状态。蛇纹石主要由橄榄石自变质演变而成。

## 2.6 矿石结构

矿石的矿物组成比较简单,金属矿物主要为磁铁矿,其次有少量的黄铁矿、菱铁矿、赤铁矿、褐铁矿。脉石矿物主要有蛇纹石、透辉石、石英、普通角闪石、黑云母、滑石、斜长石及次生碳酸盐矿物<sup>②</sup>。

① 山东省第六地质矿产勘查院,孟范宁、宋国政、王永国等,山东省莱州市大泥河矿区铁矿资源储量核实报告,2010 年。

② 山东省第一地质矿产勘查院,王圣标、王德安、马永生等,山东省莱州市大泥河矿区铁矿详查报告,2003 年。

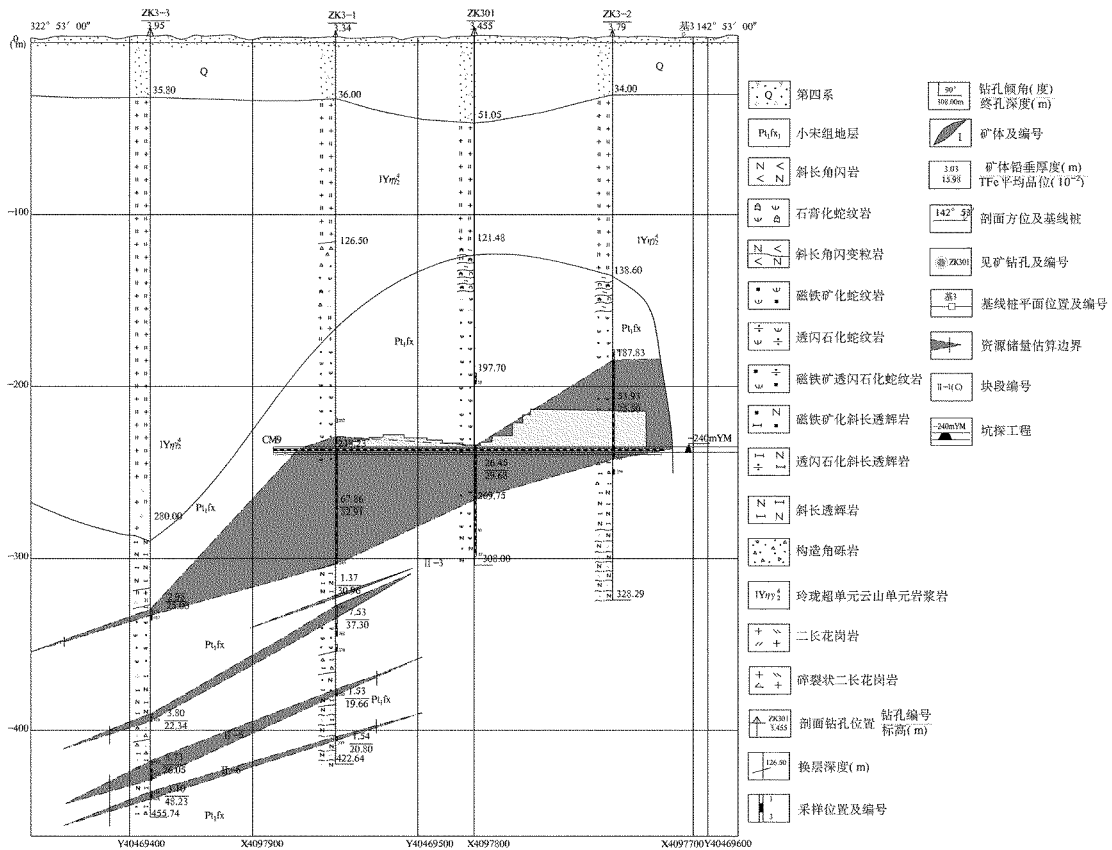


图 2 大淝河矿区第 3 勘探线剖面图

矿石主要由磁铁矿组成, 结构简单。组成矿石的主要矿物磁铁矿呈各种不同晶体出现, 主要结构类型为自形一半自形鳞片粒状结构、自形一半自形晶粒状结构、鳞片粒状变晶结构。矿石构造主要为致密块状和条带状 2 种构造类型。

矿石的自然类型为致密块状, 条带状蛇纹石型磁铁矿石。工业类型应为需选铁矿石。

### 3 主要控矿因素

#### 3.1 地层岩性对成矿的影响

粉子山群小宋组是矿区内主要成矿围岩, 亦是主要的矿源层。其原岩属滨海相陆源碎屑沉积夹基性火山碎屑沉积的一套砂岩、砂岩夹基性火山碎屑岩, 该组地层含有一定的铁元素。经过程度不同的区域变质作用的叠加改造和岩浆活动作用所产生的气水热液活化了围岩中的铁, 使之形成含矿气水热液, 这些含矿气水热液由于物理、化学条件变化, 在适当地质构造环境中迁移, 富集、沉淀成矿<sup>[3,4]</sup>。

由于区域变质作用和岩浆活动作用, 促使基性火山碎屑岩变成蛇纹岩, 形成磁铁矿体的顶底板直接围岩。砂岩、粉砂岩变成浅粒岩、黑云变粒岩、变粒岩、细粒石英岩、斜长角闪岩等岩石组合。

#### 3.2 构造对矿床的控制

该矿床受地层层间破碎带和 NE 向断裂构造的双重控制, 古元古代粉子山群小宋组层间破碎带控制了矿体的产出形态, 是主要的导矿、储矿构造。层间破碎带内碳酸盐化或石膏化蛇纹岩形成矿体直接顶、底板, 且顶板较底板厚度大。矿体大多直接或间接赋存于 NE 向断层的下盘。

### 4 矿体赋存规律和找矿标志

#### 4.1 矿体赋存规律

(1) 矿体一般富集在两侧为玲珑超单元云山单元的含黑云二长花岗岩体内的粉子山群底部的小宋组破碎带内, 矿体的形态、产状明显受层间破碎带构造控制; 由北东到南西方向, 矿体由浅到深, 且具

SW 侧伏。

(2) 最有利的成矿部位是远离岩体外接触带的小宋组中部含磁铁矿岩性段层间破碎带内, 两岩体之间地层的中间部位, 此部位形成的矿体厚大, 且品位较高。

(3) 小宋组与云山单元的含黑云二长花岗岩近接触带处一般矿体较薄, 品位稍低。

(4) 云山单元含黑云二长花岗岩或二长花岗岩体内接触带极少有矿体出现。

(5) 在垂直方向上, 主矿体下部有平行小矿体产出, 但规模均较小。

#### 4.2 找矿标志

(1) 该矿床的矿石均为磁铁矿石, 地面磁异常的强弱, 一方面是磁铁矿磁性大小的反应, 另一方面与磁铁矿体的埋深关系密切, 所以磁异常是重要找矿标志。

(2) 大泖河铁矿产在小宋组层间破碎带内, 两侧为玲珑期超单元云山二长花岗岩体。由于小宋组中下部岩性段富含分散在岩石中的磁铁矿, 如有热液活动, 便可富集成矿。所以小宋组中下部岩石组合及岩浆岩的出现, 提供了间接找寻铁矿床的信息。

(3) 小宋组如出现较强的蛇纹石化或出现蛇纹岩, 则说明已离矿体不远, 应是直接找寻铁矿标志。

## 5 结语

大泖河铁矿床的形成是多因素共同作用的结

果<sup>[5]</sup>, 粉子山群小宋组其原岩为一套砂岩、砂岩夹基性火山碎屑岩, 含有一定量的铁元素, 这为矿床的形成提供了丰富的物质来源, 其后经过漫长的区域变质和岩浆活动的共同作用, 将其中分散的铁元素进一步活化迁移出来, 形成含矿气水热液, 这些含矿热液由于温度、压力等其他物理化学条件的变化, 在适当的地质构造环境中迁移, 富集、沉淀成矿, 而小宋组地层层间破碎带构造恰好为矿床的形成提供了良好的容矿空间, 从而促使铁元素逐步沉淀富集, 后经区域变质作用逐渐形成一定规模的沉积变质磁铁矿床。根据该矿床磁异常特征、矿体赋存分布特点结合侧伏规律, 重点找矿方向应为矿床 NW 向侧伏延伸方向及主矿体附近的平行矿体。

## 参考文献:

- [1] 王松涛, 高美霞, 万中杰. 山东省昌邑东部地区古元古代变质沉积型铁矿地质特征[J]. 山东国土资源, 2007, 23(1): 45-47.
- [2] 蔡国庆. 冯家峪铁矿成矿规律及找矿方向研究[J]. 金属矿山, 2009, 1(4): 78-80.
- [3] 张建新. 安化同心锑矿床地质特征及控矿因素浅析[J]. 湖南地质, 1993, 16(6): 86-88.
- [4] 韩昭. 安林地区铁矿成矿规律及控矿因素[J]. 现代矿业, 2011, 8(8): 4-7.
- [5] 孟宪家, 付维忠, 曲永峰. 辽宁岫玉矿床地质特征及找矿方向[J]. 辽宁地质, 2000, 17(4): 245-248.

## Geological Characteristics and Ore - prospecting Direction of Dazhuohe Iron Deposit in Laizhou City

WANG Hongtao, YAN Yewei

(Shandong Shengda Mining Co., Ltd., Shandong Yantai 265419, China)

**Abstract:** Dazhuohe iron ore deposit are hosted in the interlayered fractured zone of XiaoSong formation at the bottom of FenZi mountain group in early Proterozoic Erathem. The formation is the major ore source bed. According to the industrial index demonstrated, the deposit is re-delineated and re-evaluated. This article also briefly explores the geological characteristics of the deposit, the main ore-control factors, the occurrence regularity of ore body and ore prospecting marks in order to help prospecting work.

**Key words:** Geological characteristics; ore source bed; the ore-control factors; prospecting indicators; magnetite; Dazhuohe iron deposit; Laizhou city