

华北陆块铁矿床地质特征及成矿意义

——以内蒙古红召乡铁矿为例

刘磊¹, 柳长峰², 周志广^{1,2}, 杨磊¹

(1 中国地质大学地学院, 北京 100083; 2 中国地质大学地调院, 北京 100083)

我国是铁矿资源贫乏的国家之一, 尤其是高品位铁矿资源严重匮乏。最近几年来, 国际国内铁矿石价格跌宕起伏, 但总体上呈逐年攀升态势, 给我国钢铁工业和国民经济带来恶劣影响。因此我国低品位铁矿资源勘探日益受到重视。以往研究认为本区铁矿规模普遍较小, 品位较低, 开采价值不大。随着铁矿石价格高涨而低品位铁矿开采利润逐渐提高, 大青山地区又是包钢铁矿石的重要供应地, 红召乡山区铁矿成矿条件良好, 开采和运输条件得天独厚, 其勘探开发亟需加强。

1 区域地质概况

构造地质特征 红召乡铁矿位于内蒙古卓资县北部, 矿区中心坐标 E112°2', N41°8', 地处阴山南麓, 地形西北高, 东南低, 多山、多丘陵。本区位于华北陆块北缘隆起带中段, 晋蒙弧形拼合带北部(吴昌华, 2007), 受燕山期大型推覆构造改造, 区域上中元古代及更早地质体均呈构造岩片叠置于古生界或中生界地层之上(万天丰, 2003)。

中太古代乌拉山岩群中的主要构造样式是紧闭同斜褶皱, 褶皱枢纽向北东向倾斜, 倾角陡立。塑性流变褶曲规模小, 局部可见野外露头, 遭受后期构造改造, 其产状变化很大, 无区域性规律可循。

古元古代第一期变形表现为以岩层或片(麻)理为运动面, 形成一系列总体轴向北东展布的线性对称褶皱, 是测区主要褶皱类型。第二期变形表现为第一期褶皱轴和构造线发生弯曲。形成轴向南北展布的宽缓褶皱。构造应力反映了近东西向挤压作用。

中元古代构造层为渣尔泰山群, 构造变形特征表现为新生面理为透入性板理或千枚理, 由绢云母、黑云母雏晶定向排列而成。原始层理基本保留, 岩层近东西向展布(张宝华, 1996)。

地层划分 本区岩石大部分是火山岩之变质岩, 一小部分是副变质岩(周世泰, 1997), 变质岩系构成结晶基底。地层叠置关系不明, 关键性地质界线不清晰, 加上深成侵入体的强变质和构造岩片的存在, 严格划分地层界线比较困难, 经野外和室内研究对比后(武铁山, 2001), 矿区地层划分如下:

① 中太古界乌拉山岩群哈德门沟岩组及桃儿湾岩组麻粒岩、片麻岩、条带状磁铁矿石岩系等, 受高角闪岩相-麻粒岩相的变形变质改造, 局部可见变余层理构造, 但示顶底标志已消失, 二者未接触, 上下关系不明。乌拉山岩群成岩年龄应在 3000 Ma 以前(内蒙古地质调查院, 2001), 时代应为中太古代。

本矿区中太古代岩石变质程度较深, 划分为三个单元, 其中青贝沟片麻杂岩类型为含紫苏黑云(角闪)斜长片麻岩, 青贝沟基性岩墙岩性为透辉斜长角闪岩, 东灯炉素混合花岗岩岩性是含紫苏(黑云)(角闪)钾长混合花岗岩。

② 古元古界二道洼岩群红山沟岩组浅变质碎屑岩系。岩石组成以灰白色、浅灰色石英岩为主, 夹少量的黑云斜长变粒岩、角闪斜长变粒岩、斜长绢云片岩、绿泥绢云片岩, 下部层位局部夹灰白色石英质砾岩。岩石变余层理清晰。被乌拉山岩群逆掩, 古元古代片麻状二长花岗岩侵入其中。岩石组合特征明显区别于下伏乌拉山岩群及上覆渣尔泰山群, 相对层位关系清楚, 据此判定二道洼岩群为古元古代(内蒙古地质调查院, 2001)。

古元古代有红召岩套和北沟基性岩墙两个单元。红召岩套整体为中酸性岩类, 有的长石含量较高, 甚至达到闪长岩类型, 其中有前营子组片麻状闪长岩, 窑子组片麻状石英闪长岩, 北沟组为片麻状角闪二长花岗岩。北沟地区还发现有基性岩墙群,

岩石类型为辉绿辉长岩。

③ 中元古界渣尔泰山群增隆昌组变质碎屑岩为深灰色绢云母泥质、粉砂质板岩、千枚岩夹变质石英杂砂岩、变质中粒砂岩及变质砂砾岩透镜体组成沉积盖层,被古元古代片麻状闪长岩逆掩,被早白垩世糜棱岩化花岗岩侵入。区内辉绿岩脉的U-Pb年龄为1 929 Ma(内蒙古第一区域地质调查队报告,1988),野外观测其未侵入该套地层,故将该套地层定为中元古代。

矿石特征 野外现已查明,区内磁性铁矿体较多,主要赋存于乌拉山岩群中,而该组多呈捕虏体形式赋存于前寒武纪变质侵入岩中。铁质辉绿岩、弱磁性黑云斜长角闪岩和磁铁矿石英岩是主要矿石(沈保丰,2006)。铁矿石组成以磁铁矿和赤铁矿为主,为铁多金属共生矿床。铁品位平均较低,普遍在20%-12%左右,低者不足10%,高者能达到50%,并含有较高氟、磷、硫等有害杂质,属于难选冶矿石。

2 地质演化史

本区域的地质发展史分为4个阶段,即太古宙-古元古代陆块基底形成阶段,中元古代台缘裂陷发展阶段,新元古代—早石炭世稳定上隆阶段,晚石炭世—中生代活化阶段(钱祥麟,2005)。其中前3个阶段与本矿区的铁矿形成关系密切(内蒙古地质调查院,2001)。

区内中太古宙乌拉山岩群以及密切伴生的变质深成岩是结晶基底的主体,出露于先期形成的兴和-集宁古陆之北,显示一种侧向的陆壳增生方式。经过乌拉山旋回的建造和改造作用,地台基底已初具规模。新太古代早期伸展体制下顺层韧性剪切,形成条带状构造和糜棱片麻状构造,并造成普遍的低角闪岩相-高绿片岩相退变质。晚期的挤压造山阶段本区大规模隆升,造就了华北陆块的基底轮廓。

古元古代早期,在拉伸体制下形成陆内裂陷槽,沉积了一套陆源碎屑岩系,伴随变质作用发生顺层韧性剪切;中晚期,在挤压体制下发生褶皱作用,相伴形成逆冲式韧性剪切带,使裂陷海槽闭合。末期,在伸展构造体制下抬升造山,伴随陡立的辉绿岩脉群(北沟基性岩墙)侵位斜切先期面理。至此,以韧性变形和中高级区域变质为特征的基底岩系形成,并铸就独具特色的华北陆块北缘隆起带。

中元古代台缘裂陷发展阶段。早期,在华北陆块北缘隆起带中西段逐渐裂开,形成东西向陆内坳裂槽,本区处于该坳裂槽的东端。晚期,在强烈的挤压应力作用下褶皱、逆冲造山,大量硬绿泥石的出现,表明挤压应力很强,逆冲断层断面北倾预示着主动力来自北方。

新元古代—早石炭世陆块,这一阶段既无沉积,又无岩浆活动,也没有明显的构造变形形迹,是本区地质发展中最稳定的阶段,处于长期上隆状态。

3 结论

本文查明矿区内铁矿成于前寒武纪,主要赋存于乌拉山岩群中。铁质辉绿岩、弱磁性黑云斜长角闪岩和磁铁矿石英岩是主要铁矿石类型。本区铁矿有复合成因,一是辉绿岩型铁矿,二是沉积变质型铁矿,后期又经受强烈热液改造。后者成矿面积和规模较大,为本区主要成矿类型。

参考文献

- 内蒙古地质调查院. 2001. 区域地质调查大同营幅说明书.
- 钱祥麟, 李江海, 程素华. 2005. 前寒武纪大陆地壳地质构造演化研究进展与问题[J]. 高校地质学报, (2).
- 沈保丰, 翟安民, 苗培森, 等. 2006. 华北陆块铁矿床地质特征和资源潜力展望[J]. 地质调查与研究, (4).
- 万天丰. 2003. 中国大地构造学纲要[M]. 北京: 地质出版社.
- 吴昌华. 2007. 华北克拉通的变质沉积岩及其克拉通的构造划分[J]. 高校地质学报, (3).
- 武铁山. 2001. 华北早前寒武纪(太古宙-古元古代)岩石地层单位划分、对比及地质年代属性讨论[J]. 中国区域地质, (2).
- 张宝华, 屈奋雄. 1996. 华北地台北缘东段多期褶皱及构造置换对鞍山群铁矿床的控制作用[J]. 地质与勘探, (6).
- 周世泰. 1997. 我国太古宙条带状铁矿研究进展及展望[J]. 地质与勘探, (3).