

邯邢地区矽卡岩型铁矿构造控矿特征及找矿勘探方向*

Characteristics of structurally controlled skarn iron deposits and prospecting targets in Handan-Xingtai area

郑建民¹, 陈懋弘², 徐林刚¹, 高建京¹, 胡援越³, 梁增辉³

(中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083; 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037; 邯邢矿山管理局地勘处, 河北 邯郸 056000)

ZHENG JianMin¹, CHEN MaoHong², XU LinGang¹, GAO JianJing¹, HU YuanYue³ and LIANG ZengHui³

(1 College of Earth Science and Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China; 2 Institute of Mineral Resources, CAGS, Beijing 100083, China; 3 Division of Geology and Exploration, Administration Bureau of Handan-Xingtai Mines, Handan 056000, Hebei, China)

摘要 断裂及褶皱构造是邯邢地区矽卡岩型铁矿重要的控矿构造: 断裂活动不仅控制与成矿有关的岩浆活动, 而且改造了矿体的空间分布; 褶皱构造提供了有利的成矿和容矿空间。在分析矿床分布规律的基础上, 指出侵入体之间的第四系覆盖区是寻找隐伏矿体的有利靶区, 而石炭—二叠系地层分布区则具备深部找矿前景。

关键词 邯邢地区; 矽卡岩型铁矿; 构造控矿; 找矿方向

邯邢地区是我国重要的矽卡岩型铁矿成矿区之一, 不仅品位高, 而且储量相当可观。自七十年代以来, 已有多家生产与科研单位于本区进行找矿地质勘探及科研工作, 迄今已发现不同规模的矿床 100 多个, 但仍有潜力可以发掘。

1 区域地质特征

本区位于华北板块中部, 山西断隆武安凹陷区, 东邻太行山断裂带。断裂及褶皱均以北北东向为主, 明显具中生代滨太平洋域构造特征(图1)。

本区古老基底为太古代赞皇群, 与上覆地层为角度不整合关系。岩性主要为片麻岩及部分片岩、斜长角闪岩、大理岩等。盖层自下而上为中元古代长城系, 古生代寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系, 中生代三叠系、白垩系, 新生代第三系和第四系。中奥陶世马家沟组和峰峰组, 为一套海相碳酸盐地层, 岩性主要为灰岩及大理岩类, 每个组下部均发育以伴生石膏等盐类的角砾岩层, 为该区铁矿床控矿地层。

侵入岩大多呈岩盖、岩床和小岩株产出。岩体规模不大, 空间上由西向东组成3个近平行的岩浆岩带, 呈北北东向串珠状分布。许文良(1988)将这3个岩浆岩带依次划分为角闪闪长岩系、闪长岩系、正长岩系等3大岩石系列, 分别组成符山杂岩体、武安杂岩体和洪山杂岩体, 前两者为本区矽卡岩型铁矿重要的成矿母岩, 目前尚未发现与洪山杂岩体有关的有工业价值的矿产。

*本文得到国家科研项目(编号:3-2-05-20-A)和我国主要金属矿床模型研究(1212010634001)的资助
第一作者简介 郑建民, 1969年生, 矿物、岩石、矿床学博士生, 从事矿床地质研究。

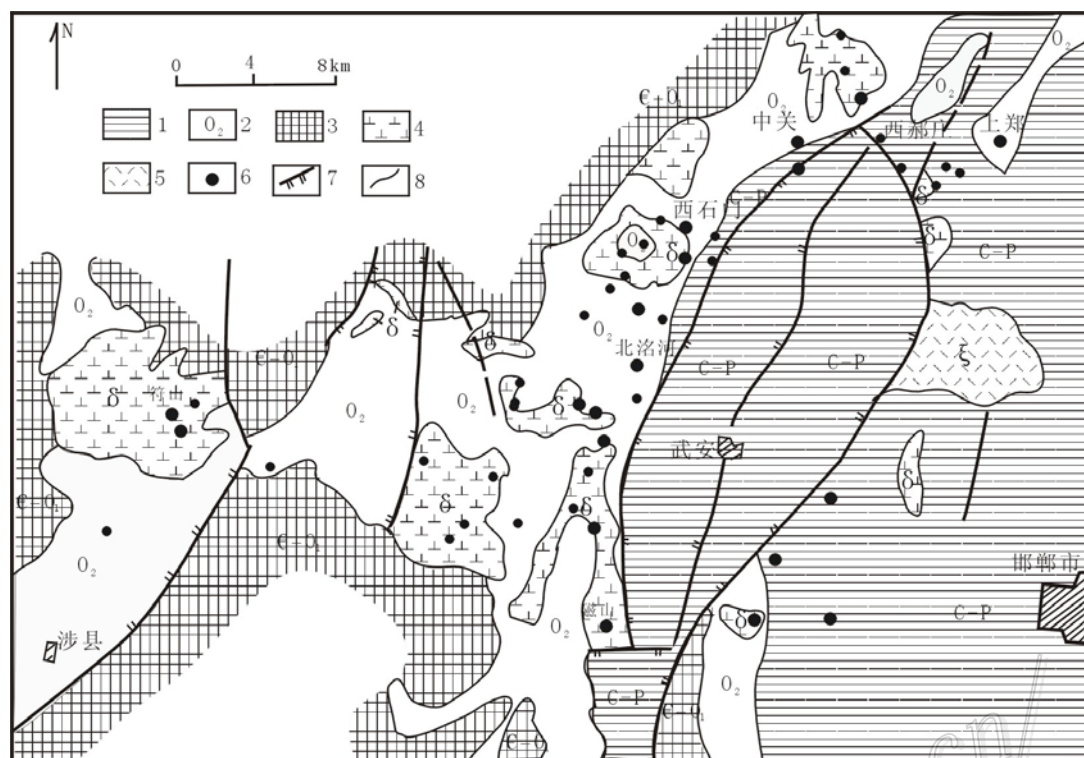


图1 邯邢地区接触交代型铁矿区域地质略图(据李黎明, 1986, 有改动)

2 矿床地质特征

铁矿体空间上主要赋存于燕山期中性侵入岩和中奥陶统各组碳酸盐岩的接触带, 少量产于碳酸盐岩内及侵入岩体内部。矿体的长度一般为几十米到几百米, 少数千米以上; 厚度一般为几米至几十米, 个别矿体厚达 200 m。矿体形态多样, 一般大、中型矿床的矿体形态较为简单, 多呈似层状、透镜状及扁豆状。小型矿床的矿体形态相对复杂, 多为囊状及其他不规则状矿体。

矿石矿物主要是磁铁矿, 其次为黄铁矿、假象赤铁矿、磁赤铁矿、黄铜矿以及少量的镁磁铁矿、板状磁铁矿、辉铁镍矿、雌黄铁矿、斑铜矿、兰辉铜矿、针铁矿等, 铁品位 30%-50%; 脉石矿物主要为透辉石, 其次为钙铁榴石、透闪石、金云母、阳起石、蛇纹石、方解石、白云石、含氟角闪石; 少量矿物有镁杆石、粒硅镁石、绿泥石、方柱石、石英、磷灰石、榍石、萤石、沸石等。

矿石的化学成分以铁为主, 其次有硅、铝、钙、镁、磷等; 有益伴生元素有硫、钴、铜、镍、碲、钒、嫁等。

矿石常见结构有自形、半自形粒状结构、它形粒状结构、包含结构、熔蚀和交代残余结构、压碎结构、反应边结构、乳浊状结构、格状结构、文象和次文象结构、骸晶结构和环带结构; 矿石构造有浸染状构造、致密块状构造、条纹-条带状构造、斑杂状构造、晶洞构造、褶皱状构造、角砾状构造和胶状构造。

蚀变矿化可分为 3 个阶段, 早期为主成矿阶段, 由早到晚为: 钠长石化、矽卡岩化、磁铁矿化; 中期包括金云母化、透闪-阳起石化、绿帘石化等; 晚期阶段则为绿泥石化、蛇纹石化、碳酸岩化和黄铁矿化。不同类型的蚀变作用在时间上有先后, 在空间上往往互相叠加, 但蚀变分带特征仍十分明显。本区可划分出四个蚀变带: ①大理岩或结晶碳酸盐岩带; ②磁铁矿带; ③矽卡岩带, 由透辉石、金云母、石榴石等矽卡岩矿物组成; ④钠化岩石带。原岩部分或全部钠长石化, 向岩体方向逐渐减弱。最终产物为钠长岩。钠

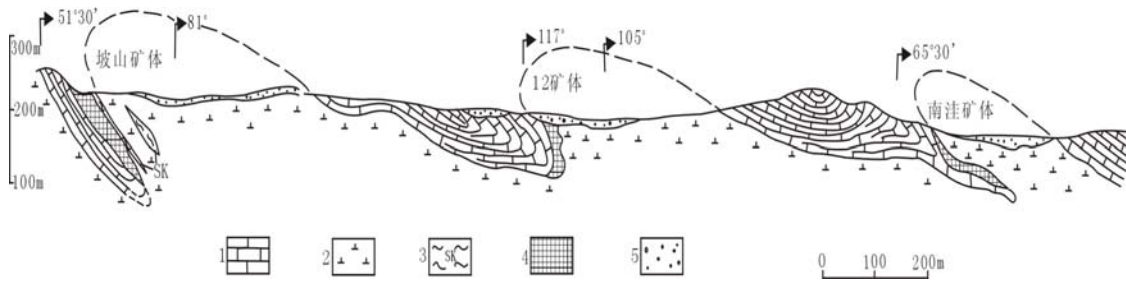


图 2 褶皱控矿构造特征 (据华北地质研究所, 1976)

1—灰岩; 2—闪长岩; 3—矽卡岩; 4—铁矿体; 5—第四系

化岩石是本区最重要的找矿标志之一。

3 构造控矿特征

3.1 断裂

该区东邻太行山深断裂, 区内断裂构造发育, 燕山期岩浆活动频繁, 是邯邢式铁矿形成的构造背景。

断裂规模不等, 最长可达几十公里, 一般十余公里, 断距一般在几十至三百米, 走向或倾向上常呈舒缓波状, 挤压特征明显, 发育片理、构造透镜体以及糜棱岩化等构造现象。

早期断裂构造控制着与成矿作用密切相关的岩浆岩的分布。西部符山杂岩体和中部武安杂岩体侵入的最高层位均达到中奥陶统中上部, 创造了有利的成矿条件, 空间上形成两个近南北向展布的成矿带; 而东部的碱性岩体主体侵入层位则抬高到二叠系, 并出现喷发活动, 但未形成有利用价值的矿产。

新生代构造运动的特点表现为差异性升降, 使本区形成西高东低的地貌。该阶段断裂活动使矿床的空间分布发生相应变动, 如西部符山地区矿体海拔高度大约在 1 100 m~700 m 之间, 而东部矿山村一带则降至海拔 350 m~0 m 左右。矿体埋深则由于上覆地层剥蚀程度不同, 由西向东有逐渐增大的趋势。

3.2 褶皱

褶皱是本区重要的控矿构造, 褶皱类型包括背斜、向斜、倒转背斜、倒转向斜以及更小的次级褶皱, 背、向斜往往相间排列。当岩浆侵位上升时, 地层受力变形, 其底面 (与岩浆接触面) 的背斜部分受压应力, 向斜部分则受张应力; 而顶面则相反, 背斜部分受张应力, 向斜部分受压应力, 于中和面造成层间滑动和破碎。含矿汽液随应力向阻力小的背斜轴部附近流动, 由于背斜轴部附近、层间滑动

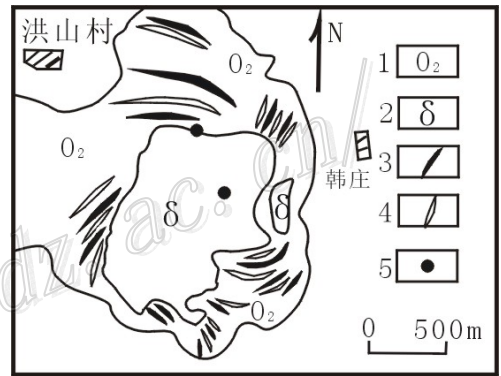


图 3 侵入岩体周围弧形褶皱

1—中奥陶统; 2—闪长岩; 3—背斜; 4—向斜; 5—铁矿

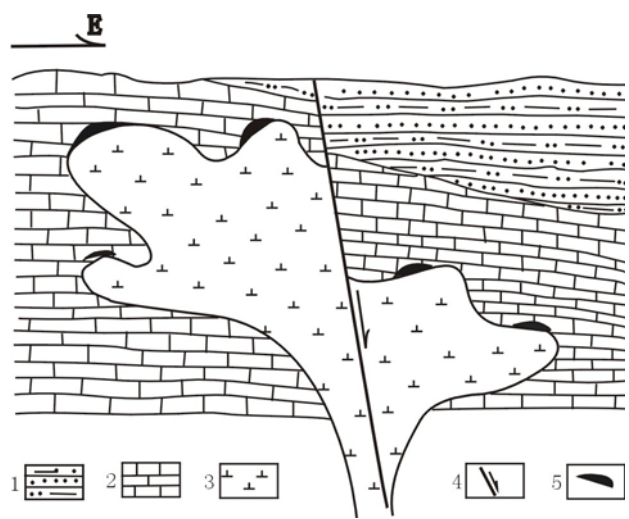


图 4 断层效应使矿体空间分布发生变化示意图

1—石炭-二叠系; 2—中奥陶统灰岩; 3—闪长岩; 4—断层; 5—铁矿体

破碎带是有利的容矿空间,因此这些部位往往富集成矿(图2)。

褶皱总体呈北北东向与岩体展布方向一致,与侵入体隆起形成的“穹隆状”构造相复合。但是在一些侵入体的瘤状突起周围,褶皱构造常常围绕岩体呈弧形分布,轴向与侵入体和围岩的接触界面一致(图3)。这种类形的褶皱是侵入体强力就位的一种表现方式,同样是重要的容矿构造,说明岩浆活动、地层褶皱以及成矿作用往往是相伴进行的。

4 找矿勘探方向

该地区矽卡岩型铁矿找矿标志十分明显,如围岩标志为中奥陶统底部的角砾岩、膏盐层;闪长岩钠长石化现象;以及矿磁异常等。在充分利用这些找矿标志的基础上,建议对如下几个方向开展工作:

4.1 中奥陶统分布区

重点工作应放在侵入体附近磁测异常区,详细测量地层产状,注意寻找褶皱构造,尤其是背斜构造,利用褶皱形态合理开展勘探工作。

4.2 岩体间第四系覆盖区

武安杂岩体由数个大小不等的出露于地表的岩株组成,诸多钻控资料证实它们在地下是断续相连的,仍然具备成矿的潜力,如与北洺河成矿有关的侵入岩实际上是西石门岩体向南的延续。因此各岩株间覆盖区均可作为找矿远景区。

4.3 石炭—二叠系分布区

武安杂岩体东侧相邻的石炭—二叠系分布区可作为深部找矿远景区。矿床形成后断裂活动错断地层和侵入体,同时导致容矿空间在垂向上发生变化(图4)。因此该地区矿床埋藏深度应比较大。石炭系为一套煤系地层,该区已有多个煤矿正在生产阶段,一旦在煤田下伏部位发现铁矿,则可以充分利用煤矿现有的基础设施,降低开采成本。

致 谢 邯郸市国土资源局王志国处长、姚建荣处长在资料搜集过程中给予热情帮助,成文过程中与西石门铁矿地测部刘贵庆高级工程师进行了有益的探讨,在此深表感谢。

参 考 文 献

- 冯钟燕,赖 勇. 1991. 邯邢铁矿的蚀变矿化. 矿床地质, 10(1):71~80
- 高秉璋,洪大卫,等. 1991. 花岗岩类 1:5 万区域地质添图方法指南. 武汉: 中国地质大学出版社.
- 华北地质科学研究所,河北地质学院. 1976. 太行山等地区邯邢式铁矿成矿规律和找矿方向.
- 李黎明. 1986. 论邯邢式铁矿成矿构造控制因素. 地质与勘探, 22(4):1~11
- 罗照华,邓晋福,韩秀卿. 1999. 太行山造山带岩浆活动及其造山过程反演. 北京: 地质出版社.
- 牛树银,陈 路,许传诗,等. 1994. 太行山区地壳演化及成矿规律. 北京: 地震出版社.
- 沈保丰,陆松年,于恩泽. 1977. 某区磁铁矿床中钠质交代作用的特征及其找矿意义. 地质科学, (3): 263~274.
- 沈保丰,翟安民,李增慧,汪玉麟. 1981. 冀南邯邢式铁矿成矿地质条件分析. 地质学报, (2): 127~138.
- 赵一鸣,林文蔚,毕承思,等. 1990. 中国矽卡岩矿床. 北京: 地质出版社.