

甘肃北山锰矿带主要锰矿类型、 成矿规律及找矿远景初析

裴耀真

(中国冶金地质勘查工程总局 西北地质勘查院,西安 710061)

摘要: 甘肃北山锰矿带位于天山—内蒙褶皱系北山褶皱带穹塔格—马鬃山断裂带南侧,主要类型有风化淋滤型及沉积变质型。文章通过对不同锰矿类型特征、控矿条件的分析,对找矿远景进行了预测。

关键词: 北山锰矿带;锰矿床;类型特征;找矿远景;甘肃北山

中图分类号: P612;P618.32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2005)S0-0111-03

1 区域地质概况

北山锰矿成矿带地处天山—内蒙褶皱系北山褶皱带的穹塔格—马鬃山断裂带南侧,西起盐滩,东至马鬃山,东西长200 km,南北宽15 km。自长城纪以来,多次的构造运动使区内褶皱重叠、断裂交织,以SN向挤压为主的构造应力场形成了以EW向为主的断裂构造体系。

区内出露地层主要有震旦系、寒武系、志留系、二叠系及第四系;以华里西中晚期为主的花岗岩体多沿断裂带分布。

2 主要锰矿类型及地质特征

北山锰矿成矿带矿床类型主要有2种:沉积-风化淋滤-改造型锰矿床和沉积变质型锰矿床。

2.1 沉积-风化淋滤-改造型锰矿床

区内沉积-风化淋滤-改造型锰矿床呈线形分布特点(图1)。根据赋矿层位及构造特征,可分为:

(1)产于震旦系顶部大理岩断裂、裂隙中的锰矿。主要沿近EW向断裂、裂隙淋滤充填而成,矿石矿物主要为结晶软锰矿和少量硬锰矿,以分散粒状产出为主,亦见有钟乳状、同心圆状、皮壳状。矿体

形态呈不规则状。

(2)产于震旦系大理岩与下寒武统页岩之间断层中的锰矿。矿化体受断层控制;常见矿石矿物有硬锰矿、软锰矿及铁锰矿等。表层矿石呈渣状,向下变为葡萄状、肾状、皮壳状、角砾状、块状等。角砾状矿石具棱角,赋存在块状矿石上下盘,且被后期锰质及碳酸盐胶结。大理岩溶洞中混杂堆积有淋滤锰矿及锰矿碎屑,并被碳酸盐胶结。

(3)产于下寒武统页岩、泥-硅质板岩中的锰矿。锰矿主要赋存在该层的断裂、裂隙以及滑动层理面中,与破碎带伴生。近矿围岩被铁染为红色,矿石矿物以硬锰矿、软锰矿为主,见有少量复水锰矿。另外,还在泥质灰岩透镜体中见有呈条带状与薄层灰岩互层的黑色锰矿。在氧化矿体上下盘围岩中有后期形成的强硅化。

上述锰矿带内已发现锰矿(点)床10个,圈定矿体56条,所见矿体一般长50~150 m,最长200 m(苦泉41号矿体),厚1~7 m,最厚21 m(大水25号矿体)。矿体形态复杂,多为似层状、透镜状及不规则状。金属矿物主要为硬锰矿、软锰矿、褐铁矿及少量的黄铁矿,脉石矿物有石英、方解石、绢云母、石膏等,伴生矿物有黄钾铁矾。

本区锰矿石结构类型比较单一,硬锰矿具隐晶胶状结构,软锰矿呈针、粒状;矿石构造极为多样,具有葡萄状、肾状、皮壳状、角砾状、以及块状构造。在白川还见有似层状构造的锰矿石。

收稿日期:2005-04-05

作者简介:裴耀真(1962-),男,甘肃定西人,工程师,1985年毕业于长春冶金地质专科学校,从事金属矿产地质勘查找矿工作。

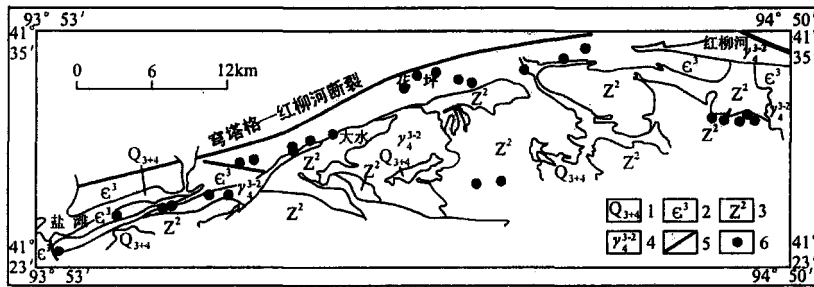


图1 北山锰矿带西段地质略图

(据1:20万沙泉子幅修改)

Fig.1 Geological sketch of the west Beishan Mn ore belt

1. 第四系 2. 寒武系杂色页岩、硅质岩 3. 震旦系灰色大理岩
4. 华力西晚期花岗岩 5. 断层 6. 锰矿点

本区矿石中锰主要以氧化物形式出现,最高含量47.16%,一般15%~30%,铁主要为褐铁矿,一般5.6%~24.1%,磷主要以磷灰石产出,含量0.04%~0.2%, $SiO_2 = 15\% \sim 50\%$, $P/Mn = 0.003$, $Mn/Fe = 3$,矿石质量较好。

2.2 沉积变质型锰矿床

以交瑞锰矿床为代表,产于北山中间隆起带内的泽鲁木—大豁落山逆冲推覆体顶部。推覆体内多形成近EW向的次级断裂密集带,泽鲁木—大豁落山断裂从其北部通过,在与其他方向断裂的共同作用下,形成了一系列呈串珠状分布的扁豆形山间凹地。

交瑞锰矿区主要出露震旦系红山口群上岩组上部黑色硅质岩、碳质页岩、黄绿色含砾页岩、青灰色页岩夹棕褐色含锰粉砂质板岩,下寒武统双鹰山组下部硅质岩、含石墨大理岩。锰矿体赋存于震旦系上岩组的上部,其青灰色页岩夹棕褐色含锰粉砂质板岩为该区主要含锰层位。二者呈断层接触。

根据矿化带的产出部位、分布规律、形态以及围岩条件,将本区分为2个矿化带。

(1)北带。断续长1650m,宽50~100m,由6条矿体组成,矿体一般长50~100m,最长150m,宽1~3m,最宽5m。矿体走向EW,总体N倾,倾角80左右。主要赋存于浅灰-黄褐色泥质板岩、含砾板岩之中。矿石矿物主要为微晶硬锰矿、土状软锰矿, $w(Mn)$ 平均21.58%。脉石矿物主要为粘土矿物,围岩具有热液烘烤现象,伴随有褐铁矿化及褪色蚀变。矿石呈网脉状、条带状、角砾状。

(2)南带。为本区主要含矿带。长2000m,宽350~400m,由14条矿体组成,长100~200m,最长510m,走向EW,产于震旦系红山口群上岩组棕

褐色含锰粉砂质板岩中,呈似层状产出,围岩具有黄钾铁矾化。矿石矿物主要有硬锰矿、软锰矿,水锰矿,脉石矿物主要由高岭石、水云母组成,早期硬锰矿多为隐晶质,晚期硬锰矿呈晶质粒状沿早期集合体间隙分布。一般品位25%~30%,最高38.25%,有害组分P平均0.15%, $P/Mn = 0.008$ 。

综上所述,本区沉积-变质型锰矿具有以下特征:锰矿体赋存于浅变质的粉砂质板岩中,以层控为主;断裂活动,尤其是逆冲大断裂的推覆运动,为锰矿富集提供了热力保证;矿体多呈似层状、扁豆状,产状与围岩一致;部分地段可见到明显的热液活动迹象;岩矿鉴定表明,硬锰矿具有晚期切穿早期的现象,显示其具有多期成矿特点。

3 控矿条件及成矿规律

3.1 沉积-风化淋滤-改造型锰矿床

(1)层控性。区内含锰岩系为震旦系和寒武系下统。二者之间呈微角度不整合接触。其接触部位是锰矿体赋存的有利空间。

(2)控矿构造。矿化带位于穹塔格—红柳河断裂带南部边界的内侧,矿体赋于一定的层位中,又受断裂、节理及裂隙形态的控制,在构造交汇的膨大部位形成较大的矿体;断裂带内派生的次级断裂极为发育,尤以EW向一组最甚。本区不对称背斜西部转折端的一些张性断裂及裂隙为锰矿的淋滤富集提供了理想场所。

(3)表生风化淋滤作用是锰质富集的关键因素。该区自加里东运动回返,长期处于隆起状态,为风化淋滤作用提供了有利条件。区内所见均为次生氧化锰矿石,仅见极少量复水锰矿;主要以胶状、微细粒状为主,常以次生氧化锰的形式出现;矿石结构、构造属标准的风化淋滤型组构。

(4)岩浆岩对锰的成矿无明显控制作用。仅在东部华力西晚期花岗岩与板岩及硅质岩的内外接触带见有规模很小的脉状锰矿体。

根据上述特征,其成矿模式可概括为:层控(浅海相沉积形成锰的矿胚层、矿源层) 构造改造(断

裂破碎带、节理、裂隙等成为容矿空间) 风化淋滤再富集(表生风化淋滤作用, 锰质在构造空间淀积或在原地淋滤-富集成矿)。

3.2 沉积变质型锰矿床

(1) 赋矿层位。锰矿体赋存于震旦系红山口群上岩组的上部; 其青灰色页岩夹棕褐色含锰粉砂质板岩及结晶灰岩为该区主要含锰层位。

(2) 控矿构造。由震旦系、寒武系组成的不对称向斜的南翼缺失震旦系, 所以仅在北翼的震旦系见有含锰岩系产出。大红山锰矿位于泽鲁木一大豁落山逆冲推覆体上, 含锰层位的出露与该推覆体的逆冲推移密切相关, 区内小型褶皱构造的产出背景正是逆冲束在推覆体上所形成的断陷凹地; 此外, 逆冲推移所产生的强大热能为锰矿变质富集提供了热力条件。

大红山锰矿矿体以层状为主, 而断裂活动及褶皱构造在锰矿的后期富集中也具有一定的控制作用, 造成透镜状、巢状及不规则状等复杂的矿体形态, 矿石自然类型包括有碎裂化块状锰矿石、层状硬锰矿石、板状硬锰矿石及网脉状硬锰矿石。

根据上述特征, 可认为大红山锰矿属沉积变质型, 其成矿模式可概括为: 层控(含锰物质沉积形成矿源层) 热力变质富集成矿(热能来自逆冲推覆, 叠加了热液改造作用)。此外, 后期的风化淋滤对表层氧化锰矿石的富集也不可忽视。

4 锰矿找矿远景区分析

(1) 以已知锰矿点为基础, 扩大找矿范围。寻找沉积-风化淋滤-改造型锰矿床, 除层位和构造两大因素之外, 还应注意在铁帽的下部寻找锰矿。

从红柳河—盐池, 沿穹塔格—红柳河断裂构成风化淋滤型锰矿成矿带, 可分为 5 个成矿远景区, 自西向东分别为:

西辟山—黄山锰成矿远景区。位于本区西南角, 长 10 km, 宽 3.5 km, 呈 EW 向展布。区内已发现有锰矿点 2 处, 出露地层为上震旦系和下寒武统, 沿大断裂两侧, 次级的近 EW 向断裂及 NE, NW 向断裂均较发育, 为锰成矿很有利的远景区。

大水锰成矿远景区。位于大水锰矿及其西南一带, 长 10 km, 宽 1.5 km, 呈 NE 向的带状沿主干

断裂南侧展布, 有锰矿点 1 个。一条平行于主干断裂的次级 NE 向断裂横贯全区, 含矿层位比较破碎, 近 EW 向断裂极为发育, 具备良好的找矿条件。

花坪锰成矿区。包括花坪锰矿及其外围地区。区内已发现锰矿点多处, 成矿条件较优, 可进一步扩大外围找矿。

苦泉锰成矿远景区。位于苦泉锰矿及其外围, 为一长约 8 km 的扁三角形地域, 沿主干断裂北侧呈 NEE 向展布。已发现锰矿点 2 处, 总体具备地层及构造双重控制因素, 不足之处为面积较小。

红柳河车站西南锰成矿远景区。为一长轴约 5.5 km, 短轴 1.5 km 的透镜状地域, 呈近 EW 向, 沿主干断裂南侧展布。由震旦系和下寒武统组成背斜, 且多向断裂很发育, 虽然目前尚未发现锰矿体, 但其地质背景值得注意。

(2) 着眼于深部找矿, 寻找隐伏的原生锰矿。在下寒武统页岩、粉砂质板岩所夹的灰岩透镜体中, 风化后见有灰岩与氧化锰构成的条带构成似层状构造的锰矿(白川锰矿点内), 在花坪锰矿 22 号矿体中, 由硬锰矿、赤铁矿及褐铁矿构成的条带状锰矿石中, 见有揉皱等原生构造的特征, 因此推断本区具有进一步寻找原生锰矿的可能性。

(3) 从目前交瑞锰矿区民采情况看, 开采深度已大于 80 m, 矿体明显具有向深部变富的趋势。应开展深部找矿评价。另外, 在交瑞锰矿及其外围, 含锰层位仍稳定延伸, 特别在其东部锡林克博一带, 成矿地段更为开阔, 地层、构造条件与交瑞锰矿十分相似, 由于第四系覆盖较厚, 该区目前尚未开展找矿工作, 故推测其应属沉积变质锰矿成矿的有利区段。

参考文献:

- [1] 1:20 万(沙泉子幅)区域地质调查报告[R]. 乌鲁木齐:新疆地质矿产勘查局, 1966.
- [2] 西安地质研究所. 北山地区前寒武系研究报告[R]. 西安:西安地质矿产研究所, 1988.
- [3] 新疆哈密 704 地质队. 大水地区锰矿成矿规律研究[R]. 乌鲁木齐:新疆有色地质勘查局, 1980.
- [4] 张恒武, 裴耀真. 新疆雅满苏—甘肃马鬃山地区彩红外遥感地质调查报告[R]. 酒泉:中冶西北地勘院甘肃分院, 1994.
- [5] 裴耀真. 甘肃省肃北县交瑞锰矿普查报告[R]. 酒泉:中冶西北地勘院甘肃分院, 1992.

(下转第 116 页)

4 找矿方向

对区内氧化锰成矿特征进行总结,认为区内找优质氧化锰的方向为:

(1)成矿(矿质来源、矿床空间分布、矿体产出)与下二叠统当冲组含锰岩系密不可分。

(2)最有利于优质富锰矿成矿的构造为发育于下二叠统当冲组含锰层位中-中高角度压扭性走向

断裂破碎带(或层间挤压破碎带)以及与之相交(近于垂直)的断裂交汇部位。

(3)地形地貌上表现为向斜成山、背斜成谷,优质锰矿体出露多呈正地形。

参考文献:

- [1] 姚敬劬,苏长国.湘中湘南古构造成锰盆地及锰矿找矿[M].北京:冶金工业出版社,1998.

METALLOGENIC CHARACTERISTICS AND ORE-SEARCHING DIRECTION OF HIGH QUALITY Mn ORE IN CHANGCUN Mn ORE AREA IN THE SOUTH HUNAN PROVINCE

WU Jin-yang

(The 2nd Geological Exploration Institute, Putian 351111, China)

Abstract: The changcun Mn ore area is situated in the southeast part of Guiyang basin and at the NE extension of Lianxian county-Liannan Mn ore belt in the Dangchong formation and are controlled by strike faulted cataclastic-interformational slip zone and the intersections of the zone and the high angle (vertical) faults at which Mn ore become rich and high quality. The high quality Mn ore search should be pursued a long bed and interformational cataclastic zone.

Key words: cataclastic zone; Mn metallogenic characteristics; ore searching direction; changcun Mn deposit; the south Hunan province

(上接第 113 页)

Mn ORE TYPES, METALLOGENIC PATTERN AND ORE SEARCHING DIRECTION IN BEISHAN Mn ORE BELT, GANSU PROVINCE

PEI Yao-zhen

(Northwest Geological Exploration Institute of China Exploration & Engineering Bureau, Xian 710061, China)

Abstract: Beishan Mn ore belt in Gansu province is located in the south side of Qiongtage-Mazongshan fracture zone in Beishan fold belt of Tianshan-Neimeng fold system. The Mn ore is dominated by residual and sedimentary-metamorphic types. Based on analysis of ore-control conditions and features of the ore types the ore prospect is predicted.

Key words: Beishan Mn ore belt; Mn deposit; ore type; ore prospect; Beishan region; Gansu province