

辽宁铁岭茨榆台锰矿地质特征及找矿远景分析

李东风

(辽宁省矿产勘查院, 辽宁 沈阳 110031)

摘要 茨榆台锰矿是辽北唯一的锰矿产地, 赋存于中元古界蓟县系铁岭组一段地层中, 是以氧化锰矿为主的沉积变质型矿床。区内含锰赋矿层位主要受控于顾官屯-大屯向斜, 其在空间上不仅分布稳定, 而且范围较广。近年工作表明, 在向斜的转折端、已知矿体的深部及南翼中生界覆盖层底部都有着较大的找矿潜力, 这为在区内实现寻找隐伏-半隐伏矿体能有突破指出了方向。

关键词 茨榆台; 锰矿; 铁岭组; 找矿潜力; 辽宁省

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PROSPECTING ANALYSIS OF THE CIYUTAI MANGANESE DEPOSIT IN LIAONING PROVINCE

LI Dong-feng

(Liaoning Institute of Mineral Exploration, Shenyang 110032, China)

Abstract :The Ciyutai manganese deposit of sedimentary metamorphic type dominated by manganese oxide, hosted in the first member of Tieling Formation, Jixian System, Mesoproterozoic, is the only manganese ore producer in Northern Liaoning Province. The ore hosting layer, which is mainly controlled by the Guguantun-Datun syncline, is stably and broadly distributed in the area. Recent research shows that the hinge zone of syncline, deep part of known ore bodies and the bottom of Mesozoic overburden in the south wing as well have a great prospecting potential, suggesting a breakthrough in the exploration for concealed and semi-concealed ore bodies in the area.

Key words :Ciyutai; manganese deposit; Tieling Formation; prospecting potential; Liaoning Province

0 前言

辽宁茨榆台锰矿主要分布在铁岭经济开发区和铁岭县境内。区内现已发现锰矿床(点)3处, 矿化点多处, 探明资源储量 $41.26 \times 10^4 \text{ t}$ ^①, 属小型矿床。该区赋矿层位分布稳定, 锰矿化普遍发育, 有着较为理想的成矿地质环境和找矿远景, 极具发现中型以上矿床规模的潜力。

1 区域地质概况

本区大地构造位置处于中朝准地台()胶辽台隆()铁岭-靖宇台拱()凡河凹陷()西缘, 区域

上属燕辽沉降带^[1]冀北-凡河中元古代铁、铅、锌、锰成矿带的一部分^[2]。

区内出露地层主要有太古宇鞍山群, 中元古界长城系、蓟县系, 新元古界青白口系、震旦系, 中生界侏罗系、白垩系和新生界^[3]。其中蓟县系地层较为发育, 铁岭组一段白云岩为区内锰的主要赋矿层位^②。

区内岩浆岩较发育, 从基性岩到酸性岩均有分布。岩浆活动主要有鞍山期、燕辽期和燕山期, 其中燕辽期岩浆活动最为强烈, 且分布较广。本区位于天山-阴山纬向复杂构造带东延部分与北北东向新华夏系第二隆起带的交接复合部位, 由于长期受构造运动影响, 区内

收稿日期:2013-01-04; 修回日期:2013-03-06。编辑:周丽、张哲。

基金项目:国土资源部矿产资源补偿费矿产勘查项目“辽宁省铁岭经济开发区茨榆台锰矿普查”(国土资发[2005]249号、国土资发[2006]293号)资助。

作者简介:李东风(1963—), 男, 高级工程师, 主要从事矿产地质勘查工作, 通信地址:辽宁省沈阳市皇姑区宁山路42号, E-mail://lndzkc@163.com

①辽宁省铁岭关门山地质队。辽宁省铁岭县老官台锰矿地质勘探报告, 1961。

②辽宁省地质矿产局第九地质大队。1:5万铁岭县幅区域地质调查报告, 1989。

褶皱和断裂构造较为发育。

区域矿产以黑色金属矿产为主,有茨榆台锰矿及矿区北部花岗质片麻岩中分布的多处铁矿点。此外还有松树沟金矿点、杏树沟银矿点、团山子砂金矿点、辽海屯滑石、石棉矿点等。

2 矿床地质特征

2.1 矿带及矿床的分布

区域上,从红光—土楼子近东西向长约 18 km 范围内,均有蓟县系铁岭组锰矿含矿岩系分布。它是辽北地区主要的锰矿成矿带,矿化带在空间展布上受成矿后构造控制明显,矿化带往往被断层所切割且发生位移^[4]。以老官台—张楼子断层为界,可将成矿带分为东、西两个矿带(见图 1)。

西矿带:位于老官台—张楼子断层以西,为顾官屯—大屯向斜北翼西段,西起银州区红光,东至开发区老官台,长约 6 km,断裂较发育,矿带多被切割成大小不一的块状体。矿体倾向南西,倾角 50~70°。该矿带是全区工作程度相对较高地段,有小型矿床 3 处,矿化点

1 处。锰矿体厚 1.2~3.6 m,矿石品位一般为 10.33%~24.71%,最高品位 38.18%。主要矿段有辽海屯、西山和老官台等。

东矿带:位于老官台—张楼子断层以东,为顾官屯—大屯向斜北翼的东段,西起开发区的茨榆台,东至铁岭县的土楼子,全长约 12 km。矿带总体呈北东向,中部受辉绿岩影响使部分地段的矿带缺失,并向北西凸出呈弧形。该带工作程度相对较低,目前只在杏树沟发现小型矿产地 1 处,锰矿体厚 1.1 m,地表含锰品位为 10.28%~10.83%,为贫锰矿体。

2.2 矿床地质特征

2.2.1 含矿岩系

矿床赋存于中元古界蓟县系铁岭组一段白云石大理岩中,含矿岩系自下而上可大致划分出 3 个自然层。

(1)下层:细—中粒白云石大理岩,厚 120 m,灰—灰白色,中—细粒变晶结构,块状构造,粒径 0.5~1.5 mm,有较强的碳酸锰矿化现象。主要矿物成分为白云石,含少量石英、白云母和透闪石。局部夹厚 4.22~43.76 m 的滑石矿(化)层。

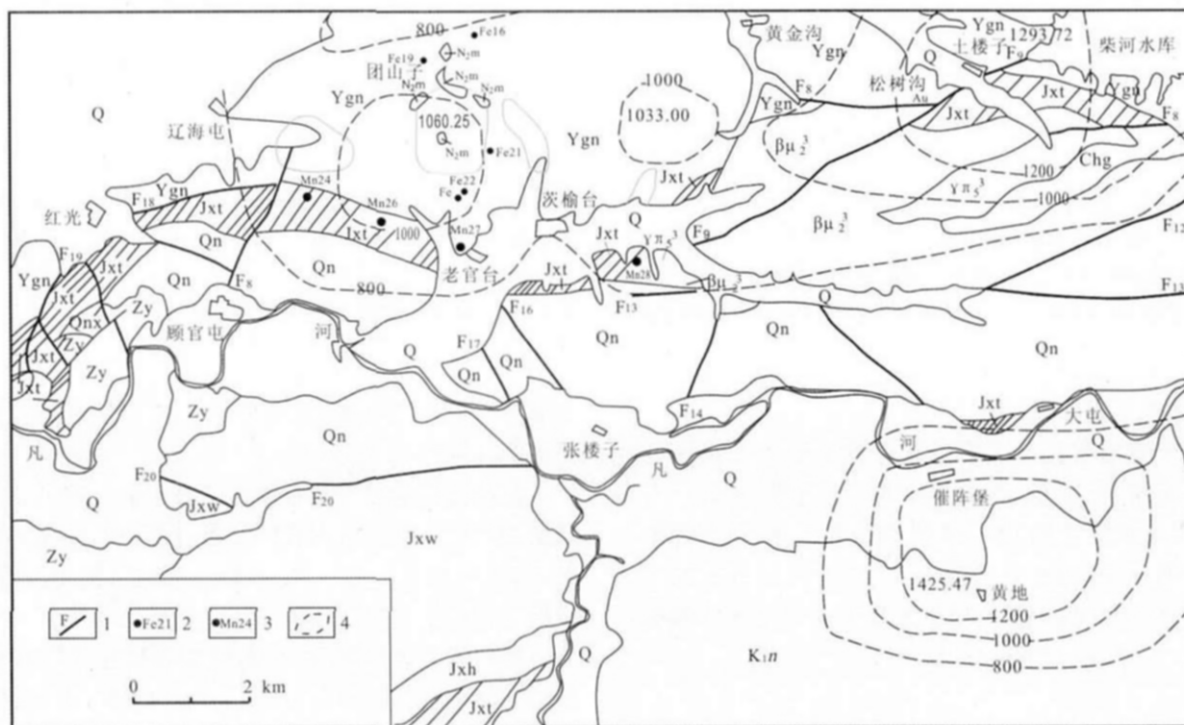


图 1 茨榆台锰矿区域地质图

Fig. 1 Regional geologic map of Ciyutai Manganese deposit

Q—第四系(Quaternary); Ngn—新近系帽峰山组(Neogene Maofengshan fm.); K₁n—白垩系南康庄组(Cretaceous Nankangzhuang fm.); Zy—震旦系殷屯组(Sinian Yintun fm.); Qn—青白口系(Qingbaikouan System); Jxt—蓟县系铁岭组(Jixianian Tieling fm.); Jxh—蓟县系洪水庄组(Jixianian Hongshui fm.); Jxw—蓟县系雾迷山组(Jixianian Wumishan fm.); Chg—长城系高于庄组(Changchengian Gaoyuzhuang fm.); Ygn—太古宙养竹沟花岗质片麻岩(Archean Yangzhugou granitic gneiss); γ_π3—白垩纪黑云花岗斑岩(Cretaceous biotite granite porphyry); β_μ2—新元古代蚀变辉绿岩(Neoproterozoic altered diabase); 1—实测压性断裂(surveyed compressional fracture); 2—铁矿点及编号(Fe occurrence and code); 3—锰矿点及编号(Mn occurrence and code); 4—锰地球化学异常(Mn geochemical anomaly)

(2)中层:含锰白云石大理岩夹薄层绢云石英片岩,厚12~40 m,棕褐色,中粒变晶结构,块状构造,粒径1.5~2.5 mm。主要矿物成分为白云石,含少量石英、斜长石、白云母及锰的氧化物。其中含锰矿(化)体1~3层。

(3)上层:白云石大理岩夹石英岩、板岩、白云岩薄层,厚320 m,浅灰—灰白色,主要矿物成分为白云石和石英。

2.2.2 矿体特征

区内在含锰白云岩中见有3层矿(化)体^[5](即上、中、下层矿)。西部辽海屯见上、中2层氧化锰矿,下层见碳酸锰矿化,往东至西山变为2层矿(属中层矿和下层矿)。区内锰矿层主要以中层矿为主,矿体呈似层状和扁豆状^[6]产出,单个矿体长100~250 m,厚度1.0~3.6 m,矿体沿走向和倾向均较稳定,围岩为绢云石英片岩。矿体产状与围岩一致,呈整合接触,界线清晰,层控明显。

2.2.3 矿石质量

矿石矿物成分简单,主要矿石矿物为原生褐锰矿和次生硬锰矿、软锰矿、黑锰矿,局部见水锰矿。脉石矿物为白云石、方解石、玉髓、透闪石、绿泥石等。

据化学分析结果得知,矿床主要有用组分为Mn,有害组分为P(品位0~0.04%)。矿体含锰品位多数在15.26%~24.65%之间,最高品位为38.18%。1%的Mn含P为0.004%。

从地表采样、老硐调查和钻孔采样的分析结果(表1)看,矿化较均匀,厚度相对较稳定,矿体有从地表向深部变富的趋势,矿石质量达到了氧化锰矿石类型中贫—富锰矿石的一般要求。

表1 各矿段矿石锰含量分析结果

Table 1 The Mn contents by ore sections

赋矿部位	辽海屯段	西山段	老官台段	杏树沟段
地表槽探	10.08~24.31	11.27~13.42	14.47~17.36	10.28~10.83
地下钻探和老硐	14.70~38.18	17.46~24.83	19.99~29.80	

含量单位:%。

矿石常见结构构造有:他形针状结构、压碎结构;条带状构造、斑花状构造。

2.2.4 矿石类型

矿床的矿石类型以氧化锰矿石为主,为灰黑色致密块状硬锰矿和微带烟土色松软的软锰矿—硬锰矿,

后者多见于地表风化带中,次为碳酸锰矿,不均匀地分布于硅质白云岩中,形成斑点状或条带状。

3 成矿规律、矿床成因及找矿标志

3.1 成矿规律

本区锰矿床赋存于蓟县系铁岭组中,含矿岩系及矿体严格受古地形控制^①。由于古地形的起伏控制着含锰岩系和锰矿体的规模及形态,区内锰矿体产出形态大致分为层状—似层状、透镜状和饼状3种类型。

锰矿体的厚度、品位与含矿岩系的厚度关系较密切,呈正相关关系。一般说含矿岩系厚度大,则锰矿体的厚度也大,矿石品位也较高。但地表矿石经风化淋滤,品位有相对富集的趋势。

3.2 矿床成因

本区锰矿从形成至今经历了漫长的地质时代,经受了各种地质因素的作用和影响,加里东运动使本区在元古宙经历过一次重要的沉积过程,它以碎屑搬运为主的方式在邻近的湖中沉积,沉积物以碳酸盐为主,并伴有锰矿沉积,此后经历了成岩后区域变质阶段和表生的加富作用,最终形成锰矿^[7]。因此,茨榆台锰矿的矿床成因应属海相沉积变质型。

3.3 找矿标志

(1)地层标志

锰矿产出严格受蓟县系铁岭组一段含锰白云岩的控制。浅紫红色、粉红色^[8]白云岩可做为地表找矿的直接标志。

(2)岩性标志

铁岭组一段是一套以碳酸盐岩类为主的岩石^[9],所夹的薄层绢云石英片岩是找锰矿的重要标志层。

(3)地貌标志

铁岭组一段出露地段有旧的采坑、老硐,是寻找锰矿的直接标志。

4 找矿远景分析

茨榆台地区尽管成矿地质条件良好,找矿潜力较为可观,但经过近年的地质勘查,仅在东、西矿带上找到4处小型矿床(点),目前还没有找到规模较大的锰矿床。随着区内勘查工作的进一步深入和勘查投入的增加,怎样找,用什么方法找,能否找到新的矿产地进而扩展矿床的规模,将成为日后工作的首要问题。

笔者根据对区内成矿地质条件及省内、外相似锰矿床的成矿规律进行分析对比,认为在矿区及其外围

①曾友寅,等.广西大新县下雷锰矿床地质研究.广西壮族自治区地质矿产局.1988.

开展“探边摸底,攻深找盲”工作,应是当前扩大矿床规模的重要途径。由此,本区从西向东值得引起找矿重视的地段如下。

(1)红光-老官台段:该段长约 6 km,原勘查区仅为其一半。现已找到 3 个锰矿体,1 个锰矿化体。西侧由于地势低还没开展过工作,但从开发区建厂房挖掘情况看,含矿岩系地表出露较连续。据此,从区内已知矿体原勘探深度不大、工程质量较低等因素分析,其深部尤其是在向斜的核部和转折端附近,仍有较大的扩展空间和资源潜力,故具有一定的找矿前景。

(2)茨榆台-土楼子段:该段中仅对杏树沟做了少量工作,土楼子一带大部分地段仍属空白区。根据 1:20 万化探扫面成果,在本区圈定的异常与含矿层位相吻合,特别是在茨榆台附近第四系覆盖区,西邻老官台矿段,它是原勘查区内矿体厚度大,矿石品位富,矿石质量最好地段,在其外围深部找到一定规模富矿的可能性很大,故具有较可观的找矿潜力。

(3)在顾官屯-大屯向斜南翼黄地屯附近:1:20 万化探锰异常值最高^①,达 1425.47×10^{-6} 。在矿区外围踏勘时,在白垩系南康庄组紫红色页岩覆盖区发现了锰矿线索,推测其深部可能存在含矿层位^②,矿体埋深可能要大些。但从发展战略的眼光来看,这一带极具发现隐伏矿的潜力,同时也为在本区找矿指出了新的方向。此外,在开展上述矿段勘查的同时,还应注意加强对矿区的共、伴生矿产的综合评价,除进一步提高红光-老官台段滑石矿化带的控制程度,应特别注重对老基底

花岗岩中 Mo、Au、Ag 等矿化^③的评价,深入研究区域控矿因素和可能矿化富集的最佳部位,寻找新类型的矿产地。

综上所述,本区锰矿的资源潜力较大,找矿前景十分可观。如能通过对现有勘查区的外围,以及区内工作程度相对较低但找矿远景较好地段的深部开展系统的工作,有望在新一轮锰矿勘查找矿中取得较大的突破,矿床规模也可能从小型扩大到中型以上。

参考文献:

- [1]宋雄.我国锰矿形成时代与分布特征[J].地质与勘探,1989(5):3—10.
- [2]张贻侠,刘连登.中国前寒武纪矿床和构造[M].北京:地震出版社,1994.
- [3]辽宁省地质矿产局.辽宁省区域地质志[M].北京:地质出版社,1989.
- [4]杨钟堂,李智明,乔耿彪,等.陕西省勉县后沟锰矿成矿特征、成矿模式及找矿标志[J].地质与勘探,2008(2):38—43.
- [5]白希光.辽宁朝阳瓦房子锰矿的地质特征[A]//地质部地质矿产司,编.锰矿地质文集.北京:地质出版社,1982:287—299.
- [6]雷乐润.新疆东部锰矿地质特征及成因探讨[J].新疆矿产地质,1990(1/2):41—44.
- [7]黄世坤,宋雄.我国锰矿类型、控矿因素及成因探讨[J].地质与勘探,1985(10):1—7.
- [8]黄世坤.我国原生锰矿床的沉积建造及形成环境[J].地质与勘探,1990(9):6—11.
- [9]地质矿产部情报研究所.国外矿产资源(第3版)[M].北京:地质矿产部情报研究所,1988.

①地质矿产部地质调查局.物化探异常优选和查证.1997.

②辽宁省地质矿产调查院.辽宁省朝阳县瓦房子矿区外围锰矿普查地质报告.2006.

③辽宁省地质矿产调查院.辽宁省铁岭经济开发区茨榆台锰矿普查报告.2007.