

阿根廷西北部沉积型铁矿地质特征

张 建¹, 贾学天²

(1. 江苏省地勘局第三地质大队, 江苏 镇江 212001; 2. 江苏省地质矿产调查研究所, 江苏 南京 211135)

摘要: 阿根廷境内的安第斯山脉及与智利和玻利维亚交界的西北部地区, 沉积型铁矿广泛分布, 具有寻找世界级矿床的潜力。着重介绍了此类矿床的地质特征, 并简要分析了其成矿远景。

关键词: 沉积型铁矿; 地质特征; 成矿远景; 阿根廷

中图分类号: P618.31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-3636(2009)02-0130-03

1 区域地质概况

阿根廷西北部萨普拉(Zapla)沉积型铁矿带呈近南北向($340^{\circ} \sim 350^{\circ}$)展布, 长约80km, 宽约数千千米。该矿带构造格局由萨普拉(Zapla)背斜和圣巴巴拉背斜(Santa barbara)(可能为一不完整背斜)所组成。背斜出露的地层主要有奥陶系—石炭系地层。背斜核部为奥陶系地层, 两翼为志留系和石炭系地层。其西翼地层产状较陡, 约 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 东翼地层产状较缓, 约 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 为一不对称的褶皱构造。其褶皱轴面向东倾。褶皱构造沿轴向呈明显的向南倾伏及倾没再现现象。构造形成时间为 cordillera 造山期所形成。褶皱的东西两侧均被一系列大型正断层所限制, 可能是中生代以来的断块构造运动所致, 形成了一系列大型的山间断块盆地。此外, 还发育有与褶皱构造同时形成的近东西向正断层及平面 X 和剖面 X 断层系统。

矿层赋存于志留系底部里必昂组(Lipeon From-tion) Clinton 型鲕粒岩地层中, 主要由2个~3个矿层组成。矿层在走向上和倾向上均呈显著的透镜体变化。矿石矿物主要为赤铁矿, 可能含少量的镜铁矿。脉石矿物主要为石英和磷灰石。铁矿石的自然类型为赤铁矿石, 其工业类型为需选铁矿石, 矿石呈黑色、黑褐色, 灰褐色及紫红色, 具砂状、鲕状结构及层块状构造。矿石品位为30%~50%。

总体来讲, 该矿带目前地质工作程度较低, 大致

相当于我国20世纪五六十年代的水平。目前, 在该矿带已发现并被工程控制的有萨普拉(Zapla)矿床和普陀维荷(Puesto Viejo)矿床, 其中萨普拉矿床探明和控制的资源量为1400万t, 普陀维荷矿床探明和控制的资源量为4500万t, 均为中型矿床。根据阿方提供的资料, 该成矿带的成矿远景区(找矿靶区)有科罗拉巴多(Corro Labrado), 圣巴巴拉(Santa barbara)和乌西曼(Unchime)等地区。

2 矿床地质特征

2.1 萨普拉矿床

该矿床位于萨普拉背斜中部之西翼。距帕帕(Palpala)市约20km, 距胡胡依省省会城市胡胡依市约30km, 区内有阿国9号和34号国道及 General Belgrano 铁道在其附近通过。交通尚属便利。

该矿床于1939年发现, 并于20世纪40年代~80年代开展了地质勘查工作。并对浅部(-265m标高以上, 该标高系矿区自行建立的相对座标系统)矿体进行了开采。根据零星资料分析, 该矿床进行过4次勘查活动, 共施工了26个钻孔及若干探槽。探槽主要是揭露地表矿体, 钻孔控制深部矿体, 其施工钻孔深度为数十米至650m不等。目前, 控制矿层走向长度为3000m, 倾向上控制约800m。采用地质块段法求得的储量为1400万t(扣除已开采部分)。

矿层赋存于志留系里必昂组之底部碎屑岩建造中, 该套碎屑岩地层可划分为6个~8个沉积韵律

旋回,矿层赋存于第1韵律至第3韵律的底部。共由2层矿层所组成(图1),矿层产状倾角为 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ (图2)。第1层(上部)次矿体厚约0.80m~1.40m,平均厚度约1.0m左右。 $\text{TFe} = 30\% \sim 51\%$,平均为47%。其他伴生组分为: Al_2O_3 5.20%、 CaO 0.66%、 MgO 0.40%、 Ti_2O 0.80%、 P_2O_5 1.10%、 S 0.20%。第2层矿体(主矿体)厚约4.0m~7.0m,平均5.0m左右。由若干个小层所组成,其间由灰绿色泥质粉砂岩或粉砂质泥岩所分隔。这些夹层的含铁量大多在20%左右,可与矿层一并开采。第2层矿体的矿石品位与第1层大致相当。

前述与褶皱构造同时形成近东西向正断层及平面X和剖面X断层系统,对于成矿来说,均系成矿期后构造,但对矿体的影响不大,主要表现为对矿层的错断及水平位移。均未对矿体的质量和规模构成大的破坏。

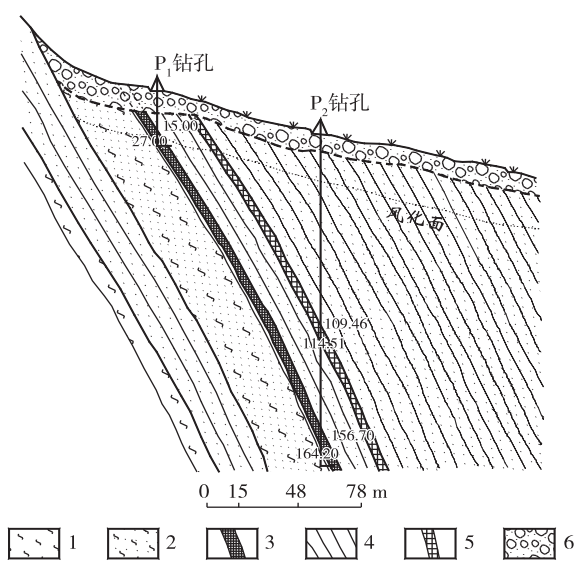


图1 胡胡依萨普拉矿区剖面图(据 Angelelli)
1-石英砂岩;2-冰积层;3-主矿体;4-粉砂岩;5-次矿体;6-坡积层

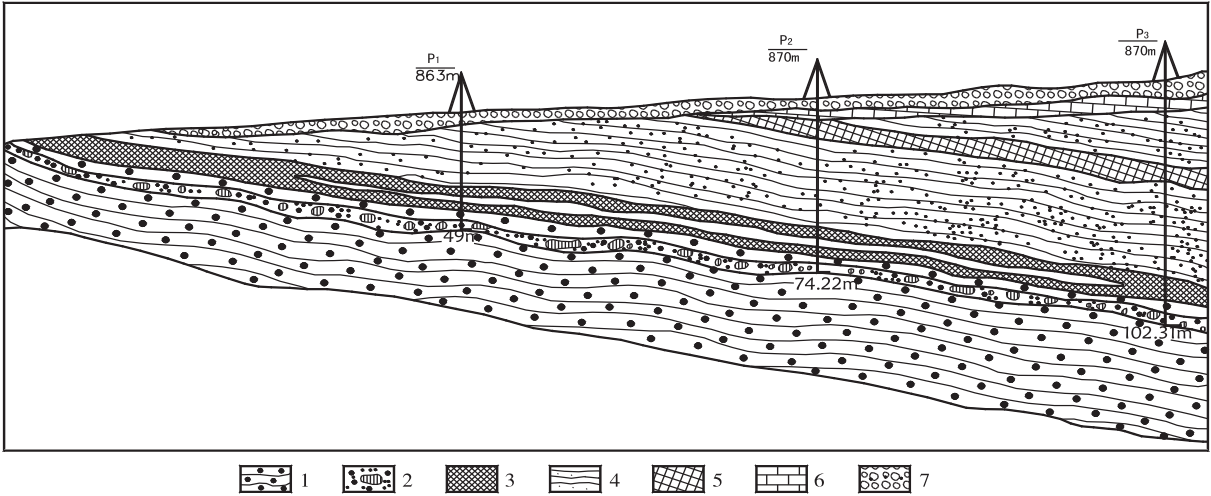


图2 胡胡依普陀维荷钻探地质剖面图(据 Zardini)
1-石英砂岩;2-冰积层;3-主铁矿层;4-黄色砂岩;5-次铁矿层;6-白云质灰岩;7-坡积层

2.2 普陀维荷矿床

该矿床位于萨普拉矿区之南,两者相距约40km。海拔标高约1 400m。其构造位置位于萨普拉背斜南倾之后再次出露地表的一背斜穹隆之东翼。是系萨普拉矿床之后所发现的,并于20世纪50年代~80年代开展了地质勘查工作。目前已施工钻孔200余个。由于矿床所处构造部位为一褶皱穹隆,地层产状平缓,平均倾角为 15° 。

褶皱穹隆顶部的浅表矿体于20世纪70年代进行过露天开采。矿区建有坑道,准备开采深部矿体。

后因80年代中期的经济危机使得深部开采活动不了了之。目前这些开采坑道大多年久失修,人员尚不能进入。

目前,该矿区矿体沿走向控制约5 000m,倾向上控制约1 000m。采用地质块段法求得的储量约4 500万t。其矿体特征与萨普拉矿区大同小异,大致相当。大同在于该矿床矿体亦有2层,第1层(次矿层)厚约1.2m,第2层(主矿层)厚约7.0m~11.0m。小异表现为其矿石品位较萨普拉矿区稍低,平均约42%,其他伴生组分为: Al_2O_3 6.40%、 CaO 1.30%、 MgO

0.80%、 Ti_2O 0.70%、 P_2O_5 1.10%、S 0.050%。矿体产状亦较平缓,与地层产状一致,平均倾角约 15° 左右。

上述两矿床均为中型矿床,其成因类型为沉积型,沉积环境为海陆交互相,赋矿地层中见有水平层理和大型的斜层理。其形成环境可能系太平洋板块向美洲大陆俯冲形成安第斯山脉之前陆盆地中的大型三角洲相沉积。

3 成矿远景分析

根据阿方提供的资料及此次考察的结果,该成矿带之科罗拉巴多,圣巴巴拉及乌西曼 3 个地区具有良好的找矿前景,具体表现为赋矿层位的广泛分布及沉积型铁矿的稳定性,加之这些地区地质工作程度较低,有利于取得地质找矿工作的突破。

3.1 科罗拉巴多地区

该区位于萨普拉背斜的北延部分。20 世纪 60 年代阿方曾做过少量的地质勘查工作,主要采取的手段为探槽及可能还有少量的钻孔,并采取了少量矿石样品,并进行化学分析,其矿石品位为 30% ~ 48%,平均约 41%。预测资源量为 4 000 万 t。

3.2 圣巴巴拉地区

该区位于成矿带的中部,圣巴巴拉背斜之东翼。可能尚未开展任何地质勘查工作。但在某些高地及河谷切割较深的地方,可以观察到矿层的露头。采取少量样品,其矿石品位为 28% ~ 46%,平均约 37%,根据赋矿层位的分布范围采用地质类比法和地质块段法,预测的资源量为 4.5 亿 t。

3.3 乌西曼地区

该区位于成矿带的南部。行政区划属于 Salta

省。在 20 世纪 60 年代亦曾做过少量的地质勘查工作,主要是进行探槽地表揭露,样品分析结果表明,TFE = 32% ~ 43%,预测资源量为 2.7 亿 t。可进一步开展地质勘查工作。

4 结 语

萨普拉沉积型铁矿带南北长 80km,东西宽约数千千米。在这样一个广大的区域开展地质勘查工作前景良好。从现有的资料来看,萨普拉和普陀维荷 2 个已知矿区探明和控制的储量约有 6 000 万 t。科罗拉巴多、圣巴巴拉及乌西曼 3 个成矿远景区预测资源量达 7.60 亿 t,其预测有一定依据,具有良好的找矿前景。阿根廷地质工作程度较低,主要是寻找地表矿和浅部矿,与我国目前开展深部找矿工作(攻深找盲)相比,其找矿的成功率要大得多。寻找地表矿和浅部矿床,其勘查费用要比寻找深部盲矿小得多,可望以较少的投资求得高效的回报。

参考文献:

- [1] Industrial Minerals of Argentina[R]. 阿根廷 JuJuy 大学环境资源研究所,2001.
- [2] Report about the iron ore deposit of Zapla-Puesto Viejo-Cerro Labrado-Santa Barbara and Unchine in Jujuy and Salta Provinces[R]. 阿根廷 Laplata 大学矿产资源研究所,2006.
- [3] BAHLBURG H, FURLANG K D. Lithospheric modeling of the Ordovician foreland basin in NW Argentina; on the influence of arc loading on foreland basin formation[J]. Tectonophysics, 1996, 259: 245 - 258.

Geological properties of sedimentary iron deposit in northwest Argentina

ZHANG Jian¹, JIA Xue-tian²

(1. Party 3 of Bureau of Geology and Minerals Prospecting, Jiangsu Province, Zhenjiang 212001, Jiangsu; 2. Institute of Geology and Minerals Investigation of Jiangsu Province, Nanjing 210018, China)

Abstract: Within Argentina, along the Andes and the northwest region bordered with Chile and Bolivia, sedimentary iron deposit is widely distributed. The region is of potential of a world class deposit. The authors stressed the geological properties of this kind of iron deposit and analyzed its ore prospecting prospect.

Keywords: Sedimentary iron deposit; Geological properties; Metallogenic prospect; Argentina