

中国新疆鄯善县百灵山铁矿研究调查

Iron Ore Research and Investigation of the Bailing Mountain in Shanshan County of Xinjiang of China

赵旭

鄯善宝地矿业有限责任公司, 中国·新疆 吐鲁番 838204

Xu Zhao

Shanshan Baodi Mining Co.Ltd., Turpan, Xinjiang, 838204, China

【摘要】近年来,随着社会经济的增长,人们对能源的需求量越来越大,因而解决能源需求问题是当前研究人员面临的重要问题。中国新疆是一个资源丰富的地区,自从新疆 358 项目开展以来,其矿产地质勘察以及资源开采取得了显著的成效,尤其在基础地质勘察方面有了很大程度的提高。论文主要针对新疆百灵山铁矿地质勘察现状以及其地质特点进行分析,对百灵山铁矿进行实际的研究与调查。

【Abstract】In recent years, with the growth of society and economy, the demand for energy is increasing. Therefore, it is an important problem for researchers to solve the problem of energy demand at present. Xinjiang of China is a resource rich area, its mineral exploration and resource exploitation have made remarkable achievements since the 358 projects of Xinjiang has been carried out. In particular, there is a great improvement in basic geological exploration. This paper mainly analyzes the present situation of geological exploration for iron ore and its geological characteristics of Xinjiang Bailing Mountain, and carries out practical research and investigation on the iron ore of Bailing Mountain.

【关键词】百灵山铁矿;地质;勘察;研究

【Keywords】iron ore of Bailing Mountain; geology; exploration; research

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v1i2.549>

1 引言

百灵山铁矿属于中国新疆鄯善县,在其区域范围内存在很多类型的铁矿,因而加大对该区域的铁矿勘察工作,对于实现资源开发缓解能源需求具有重要意义。

2 百灵山的自然地理经济条件

①矿区地处戈壁荒漠腹地,属浅切割的中低山丘陵或平坦戈壁地带,地势北高南低,东高西低,高程 1140~1150m,高差较小,一般几米,最高点海拔高程 1178.90m。该区常年干旱,少雨多风,春秋为风季,风力一般 5~6 级,最大 10 级以上,风向以西北风为主,年气温最高 38℃,最低-30℃,年温差可达 60℃以上,年降雨量仅 20.7mm,年蒸发量 2578.8mm,潮湿系数仅 8×10^{-1} ,为典型的内陆干旱气候。

②鄯善县自古以农、牧业为主,主要农作物有长绒棉、高粱、小麦、玉米等,还盛产葡萄和瓜果,新疆特产哈密瓜产自该县。近十年来,随着铁矿、金矿、盐矿等矿产的开发及吐哈油田的勘查开采,使鄯善县的经济得到迅猛发展。矿区地处干旱戈壁区,一切物资均需从外部运入。

3 百灵山铁矿开采现状

百灵山铁矿开采始于 1986 年,由国防军 11 师经营开采,开采范围主要集中在 II、III 号矿体的露头及 I-2 号矿体南部矿头部位。开采方式为无规划的露天采矿。1999 年,中国吐鲁番金源矿冶有限责任公司取得百灵山铁矿采矿权后,矿山转入地下矿采至今,主要开采 I-2 号矿体。以 20m 为一中段先后在 1120m、1100m、1080m、1065m、1050m、1032m、1014m、996m 八个水平向西、向东开采,现已开采至 996m 中段。II、III 号矿

体目前已经停采，在地表至 1114m 中段形成了一个大的采空区，巷道已经封闭。矿山已由采矿初期的 2 万吨/年，增加到现今的年产量 20 万吨上下的小型矿山。

4 百灵山铁矿构造

4.1 褶皱构造

矿区总体为宽缓的复式背斜构造，背斜轴位于矿区中部，呈北西西方向展布，铁矿体产于复背斜构造的南北两翼，与地层同步褶皱。北翼地层出露较全，延展较大，而南翼因断裂构造及花岗岩体的吞蚀出露不全，仅有第一岩性段和第二岩性段的下层分布，且延展很窄，向南被花岗岩体吞蚀¹¹。复背斜总体走向 290°~295°，两翼产状基本对称，倾角 20°~40°，比较稳定，局部由于受断裂构造影响倾角变陡（如 17 线、21 线浅部矿体），向深部又趋于正常，具体如图 1 所示。

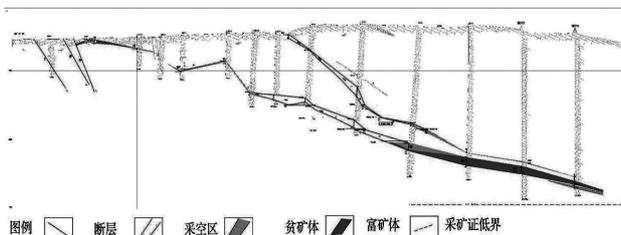


图 1 百灵山铁矿的褶皱构造

4.2 断裂构造

断裂构造较为发育，按产状可分为三组。主要断裂特征见表 1。

4.3 岩浆活动

区内岩浆岩发育，以华力西中期(r_4^2)侵入岩为主，主要有黑云母花岗闪长岩、钾长花岗岩、花岗斑岩等，其次尚发育有基性、中性和酸性岩脉。

4.4 变质岩

伴随区域性长期多期次构造岩浆岩活动和热液作用，区

表 1 主要断裂特征一览表

断裂分组	断裂编号	产状(°)			性质	规模(m)		主要标志
		走向	倾向	倾角		延伸长	断距	
近东西向组	F1	95-105	185-195	70-75	正断层	>1500	>100	破碎带，西段充填有辉绿玢岩脉且均已破碎呈“豆粒状”
	F3	90-100	0-10	65-70	正断层	>2000	>100	构造破碎带，西段充填有闪长玢岩脉
北东向组	F2	55-70	北西	88	平移断层	>1500	>30	构造破碎带
	F4	70	北西	86	平移断层	510	50	构造破碎带
	F6	70	北西	62	正断层	1000		构造破碎带
北西向组	F5	335	北东	65	平移断层	1400		构造破碎带

内热液蚀变发育。不同类型的蚀变往往相互叠加组成较复杂的蚀变岩带。主要蚀变类型有绿帘石化、阳起石化、绿泥石化、硅化、石榴石化和碳酸盐化等，按蚀变特征可划分为三个阶段。

早期阶段：主要为棕褐色钙铁石榴石化，分布局限，仅在复背斜南翼Ⅲ矿体局部铁矿层上部围岩中有分布，被磁铁矿不均匀交代和绿帘石细脉穿插。

中期阶段：主要为绿帘石、阳起石、绿泥石化，分布广泛。其中以绿帘石化、阳起石化与矿体关系密切，主要发育在铁矿层上、下盘围岩中，二者相伴产出。绿泥石化主要分布在矿层及围岩的构造裂隙中，并常伴有镜铁矿细脉穿插蚀变岩带。

晚期阶段：主要为硅化、碳酸盐化。硅化分布相对较广，石英呈细粒状、团块状、细脉状分布或穿插于矿层及蚀变带中；碳酸盐化较弱，仅局部呈细脉状、不规则分布。

5 百灵山矿石物质组成

5.1 矿物成分

百灵山铁矿床四个矿群的矿物组分基本一致，其金属矿物主要为磁铁矿、假象赤铁矿，次为磁赤铁矿、黄铁矿，局部见褐铁矿，偶见黄铜矿、孔雀石。经矿石镜下鉴定统计，三个矿群矿石中的主要金属矿物含量见表 2。

表 2 百灵山矿区矿石金属矿物含量统计表

矿群号		主要矿物所占比例(%)			
		磁铁矿	假象赤铁矿	磁赤铁矿	黄铁、褐铁矿
I-1	采坑	25.3	66.73		7.9
	钻孔	87.5		6.25	6
I-2	采坑	27.49	67.64		4.8
	钻孔	75.32		13.9	10.5
Ⅲ	采坑	47.2	42		10.5
	钻孔	100	52.13		
Ⅱ	采坑	39.54			8.3

从表 2 中可见，各矿体地表采坑中以假象赤铁矿占优势，基本不含磁赤铁矿，褐铁矿只在浅部及地表局部分布，是磁铁矿深氧化又吸入水分(水化的产物)；钻孔中以磁铁矿占绝对优势，局部含有磁赤铁矿，黄铁矿分布较普遍。

5.2 主要金属矿物特征

磁铁矿：大多以立方体、八面体粒状集合体不规则嵌布，亦有断续排列形成交错不规则脉状分布，少数以单体颗粒嵌布，其粒径多为 0.02-0.1mm，个别粒径粗达 1cm。部分磁铁矿被假象赤铁矿沿其颗粒边缘、解理交代，交代强时只保留磁铁矿残留体，弱时假象赤铁矿沿颗粒边缘或解理分布。局部还见有磁铁矿被黄铁矿交代，磁铁矿残存于黄

铁矿之中,局部磁铁矿受应力作用形成揉皱结构、压碎结构。经对磁铁矿电子探针分析,除含大量的FeO外,其余各元素含量甚微。

假象赤铁矿:赤铁矿沿磁铁矿解理和晶体边缘交代,形成结状交代结构、格架状结构和环带构造,局部呈不规则状,最后完全取代磁铁矿。

磁赤铁矿:主要分布在矿体深部的局部地段。磁赤铁矿交代磁铁矿,呈云片状、云雾状集合体嵌布于磁铁矿之中,云雾状的磁赤铁矿与磁铁矿的界线不十分清楚。

黄铁矿:呈立方体粒状,颗粒直径一般0.01—0.1mm,局部较粗达1mm左右。由于受力作用,局部黄铁矿颗粒被压碎呈尖棱角状嵌布。黄铁矿交代磁铁矿,少数磁铁矿残晶保留于黄铁矿内,个别黄铁矿中心有黄铜矿,中间为斑铜矿,外带为铜兰。黄铁矿集合体主要呈细脉状,不规则状分布。

褐铁矿:仅在地表局部可见,其赋存状态有两种:一种呈胶状分布,于磁铁矿裂隙或岩石裂隙之中,个别胶状褐铁矿中有黄铁矿残晶;另一种呈自形晶独立嵌布在脉石之中,颗粒较粗,粒径0.5—1.5mm,主要由黄铁矿氧化形成,其集合体往往呈细脉状或不规则状分布。

其他金属矿物如黄铜矿、孔雀石等偶尔可见。

5.3 矿石结构、构造

①矿石结构主要为:矿石结构以自形细粒为主,局部为中粒,TFe<40%多以细粒为主,≥40%主要以细粒为主,局部矿体富集部位粒径一般可达2—5mm。另外局部镜铁矿具鳞片状结构。

②矿石构造主要为:TFe<25%主要为浸染状结构,25%<TFe<40%主要为浸染状结构,局部为团块状,TFe>40%主要以致密块状为主。

③矿物共(伴)生组合。矿物共生组合主要有黄铁矿、绿帘石、少量石榴石。伴生组合主要集中在地表,主要有赤铁矿、褐铁矿及少量镜铁矿。

6 百灵山地质勘探工程测量

6.1 勘探线剖面测量

勘探线剖面垂直于基线布设,比例尺为1:500,剖面点位以钢尺量距,水准高程,剖面线端点均连测坐标,精度符合要

求。矿区地质勘探工程采用全球定位系统实时动态测量(GPS RTK)模式测量,使用仪器为瑞士Leica 1230GG双频GPS接收机1套(1+2),其动态标称精度为:水平10mm+1ppm,垂直20mm+1ppm。使用全球定位系统实时动态测量(GPS RTK)时,在已知点建站,用1954年中国北京坐标系椭球和当地投影参数建立坐标系统,检查一点以上的已知控制点。当检核在设计限差要求范围内时,方可开始测量,测量边长应≤10km。采用RTK测量方法能满足地质勘探工程对点位平面、高程精度的要求^[2]。

6.2 钻孔的定测

钻孔平面以终孔后的钻机轴中心和开孔位置为准,高程测至封孔墩顶面中心点。采用全球定位系统实时动态测量(GPS RTK)模式测量。

6.3 探槽定测

统一测定探槽西壁,以导线点起始点为基准进行测量,采用全球定位系统实时动态测量(GPS RTK)模式测量。

6.4 采空区及平硐(穿脉)测量

采空区边界把每个拐点先做好标志,以首级控制点为站点,采用JZ经纬仪、光电测距仪极坐标法测定,两组平面坐标互差最大不超过0.1m,高程互差不超过0.2m。平硐(穿脉)以首级控制点为站点导入,采用JZ经纬、光电测距仪极坐标法测定,两组坐标互差最大不超过0.1m,高程互差不超过0.2m。井口及平硐(穿脉)起止端及拐点处均有测量标志。矿区测量严格执行国家颁布的有关专业规范,作业方法正确,提交资料成果齐全,精度符合规范要求。

7 结语

由以上研究可以看出,新疆百灵山铁矿地质比较复杂,要想实现铁矿资源的有效开发,必须加大地质勘察力度以及工程测量力度,引用先进的科学技术,提高铁矿资源的开采效率。

参考文献:

- [1]董连慧.新疆地质矿产勘查回顾与展望[J].新疆地质,2011(01):1-6.
- [2]王龙生.新疆哈密百灵山铁矿地质特征及成矿时代[J].矿床地质,2005(03):264-269.