

内蒙古小莫力沟银铅锌多金属矿床矿石质量及加工技术性能探讨

樊志勇, 金阿丽

(内蒙古地质勘查有限责任公司, 内蒙古 呼和浩特 010020)

摘要:总结了矿床的矿石质量、矿石类型及矿石加工技术性能特征,初步研究认为该矿区矿石加工技术选用浮选的工艺流程,该流程能做到资源综合利用及降本增效的目的。

关键词:质量;类型;加工技术;锡多金属矿床;沟银铅锌矿床

中图分类号:P624.6(226) 文献标识码:A 文章编号:1007—6921(2016)19—0040—01

内蒙古小莫力沟银铅锌多金属矿床是近年发现的铅锌多金属矿床,位于内蒙古自治区赤峰市敖汉旗境内。本区地处华北板块(Ⅲ)华北北部大陆边缘(Ⅲ₁)镶黄旗—赤峰火山型被动陆缘(Ⅲ₁²)的南部边缘,在华北北部大陆边缘(Ⅲ₁)镶黄旗—赤峰火山型被动陆缘(Ⅲ₁²)与华北地块(Ⅲ₂)阴山隆起(Ⅲ₂¹)的衔接过渡带上^[1]。本区地层出露较简单,华力西晚期、燕山早期岩浆活动较强烈,褶皱、断裂较发育。本区位于撰山子—各力各金成矿带(V64—3)内,矿产丰富。近年来,在区内陆续发现了一批银铅锌矿床或矿点,主要与华力西晚期构造和岩浆活动有关,以小莫力沟矿区银铅锌矿、草房沟矿区银铅锌矿为代表^[2]。

笔者以草房沟银铅锌多金属矿床为例,总结热液型银铅锌多金属矿床矿石质量、矿石类型及矿石加工技术性能,以期提高对区域银铅锌多金属成矿认识,指导矿石加工技术工作。

1 矿石质量

1.1 矿物共生组合

小莫力沟银铅锌矿床为隐伏矿床,矿石中金属矿物以黄铁矿、闪锌矿、方铅矿为主,同时含有少量磁黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿、毒砂、白铁矿、辉银矿等;脉石矿物主要为石英、长石,少量绿泥石、云母、高岭石、方解石等。

金属硫化物常以两种或多种矿物组合的集合体形式一起嵌布于脉石中。硫化物集合体与非金属矿物之间的接触关系简单,而金属硫化物之间的相互嵌连关系都比较复杂,除一般的毗连共生外,常有充填、包裹、固溶的关系存在,交代、溶蚀现象随处可见。

1.2 主要矿物嵌布特征

1.2.1 金属矿物。闪锌矿呈它形粒状集合体嵌布于脉石中,粒度0.01mm~7mm,一般>0.5mm,闪锌矿内部不均匀有固溶体分离的乳滴状黄铁矿分布,也包含有中细粒、微细星点状毒砂、磁黄铁矿等。同时又被它形粒状黄铁矿、黄铜矿呈细脉状穿插或从边部熔蚀及交代,局部被方铅矿熔蚀交代,由于这些复杂的包含、熔蚀、交代,所以镜下很难见到“纯

净”的闪锌矿颗粒。

方铅矿主要呈它形粒状产出,一般粒度0.1mm~0.3mm,常交代磁黄铁矿、磁铁矿、黄铁矿、闪锌矿,局部亦被细粒黄铜矿所交代。颗粒中可见辉银矿包裹体,是银的主要载体矿物。黄铁矿在矿石中分布十分广泛。多呈半自形、它形粒状产出,一般粒度0.05mm~1mm。局部熔蚀交代毒砂,而大部分被磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿所交代,由于熔蚀交代作用,表面常呈麻点状。

1.2.2 脉石矿物。石英呈半自形—它形粒状,呈平直镶嵌粒状或不等粒状产出,粒度2.5mm~0.15mm,个别达5mm。

长石主要为斜长石、大部分已蚀变,轮廓不清楚,呈板状,2mm~5mm大小。蚀变产物多数为绢云母,少量白云母、高岭土。

1.2.3 银的赋存状态。银矿物以辉银矿为主,并有少量硅酸银分布。根据选矿试验分析结果,银矿物粒度<0.1mm,它形结构,主要以细粒状、焦渣状集合体嵌布于方铅矿、黄铁矿、黄铜矿等金属矿物中。

1.3 矿石的结构、构造

矿石结构主要有半自形—它形粒状结构、交代结构、固熔体分离结构、网脉状结构、包裹结构。

矿石构造主要有浸染状构造、斑杂状构造、块状构造。

1.4 矿石的化学组分

矿石中共生组分为Ag、Zn、Pb,又以Pb为主,伴生组分有Au、Cu、As、Mo、Sb、S、Bi、In、Ga、Se、Tl、Zn、Ag等。矿石品位:Pb2.35%~4.07%,平均2.79%,Zn0.67%~5.06%,平均1.14%,Ag75.00×10⁻⁶~94.39×10⁻⁶,平均93.88×10⁻⁶;1号主矿体品位:Pb0.74%~9.40%,平均2.80%,Zn0.36%~3.58%,平均1.13%,Ag12.32×10⁻⁶~303.80×10⁻⁶,平均94.39×10⁻⁶;其品位变化系数Pb59.01%、Zn57.87%、Ag59.94%,有用组分分布均匀。

2 矿石类型

小莫力沟矿区1号矿体赋存于F1断层断裂带中,断裂带地表表现为一些硅化,绿(下转第43页)

收稿日期:2016—09—19

作者简介:樊志勇(1962—),男,蒙古族,大专,副高级职称,现从事矿业开发工作。

金阿丽(1986—),女,蒙古族,硕士,初级职称,现从事地质勘查工作。

4.2 II号矿体 呈层状,工程控制长度800m,走向北北东 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$,倾向 $94^{\circ}\sim 128^{\circ}$,倾角 $38^{\circ}\sim 63^{\circ}$,沿走向厚度变化不大,中间厚两端变薄,自然尖灭,矿体平均真厚度为26.03m,厚度变化系数37.33%;固定碳平均品位为1.35%,品位变化系数11.73%。矿体顶底板岩性为石墨化大理岩,二者界限不清呈过渡关系,地表铁染较强、碳酸盐化、高岭土化较强。

4.3 III号矿体

呈层状,工程控制长度590m,宽10m~60m,走向北北东 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$,倾向 $99^{\circ}\sim 123^{\circ}$,倾角 $41^{\circ}\sim 51^{\circ}$ 。矿体平均真厚度为26.81m,厚度变化不大,变化系数33.47%;固定碳平均品位为1.34%,品位变化系数11.52%。矿体顶、底板为石墨化大理岩。

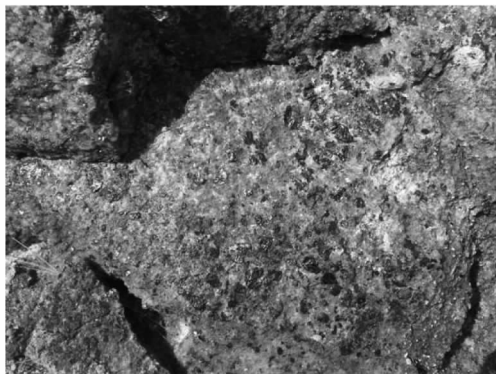


图2 巴音温都尔晶质石墨矿

5 矿床成因及找矿标志

研究区石墨矿床系由太古代含有机质的沉积岩及含镁及泥质的碳酸盐类沉积岩受区域性深变质作

(上接第40页) 泥石化等蚀变带,无明显矿化,矿石为硫化矿,2、3号矿体均赋存于地下深处,1、2、3号矿体均为银锌铅矿体,矿区矿石工业类型均为原生硫化银锌铅矿石。

根据矿石的物质成份、结构、构造等,其自然类型为方铅矿—闪锌矿—灰银矿矿石。

3 矿床共(伴)生矿产的综合评价

小莫力沟矿区银锌铅矿含有Pb、Zn、Cu、Ag、As、Au、Sb、S、In等多种有益和有害组分;有害组分含量极少。矿床中可供工业利用的共生有用组分为Pb、Zn、Ag,除2号矿体中Ag、3号矿体中Zn外,无可供综合利用的伴生有用组分。

4 矿石加工技术性能

4.1 试验概况

选矿试验矿石含Pb2.30%, Zn1.02%, Ag 69.99×10^{-6} 。主要金属矿物有方铅矿、闪锌矿、辉银矿、黄铜矿、黄铁矿等。脉石矿物主要有石英、绢云母、碳酸盐等。铅浮选采用一段粗选,一段扫选,三段精选,得到铅精矿,银主要富存其中;锌浮选采用一段粗选,一段扫选,三段精选,得到锌精矿。选矿试验表明矿石可选性较强,属于易选矿石。

4.2 矿石工业利用性能评价

用,及其后混合岩化作用,使石墨重结晶而形成晶质石墨矿床,早二叠世黑云母花岗岩侵入,热力叠加形成大鳞片晶质石墨矿床。

成因类型:属区域变质、热液叠加大理岩型晶质石墨矿床。

研究地表高岭土化、褐铁矿化(红化)强烈地段,多为晶质石墨富集地段,是本研究区的主要找矿标志。

6 结束语

矿床自然类型属大理岩型晶质石墨矿,石墨矿物成份简单,工艺流程简单,有用矿物为石墨,石墨可浮性好,指标理想。研究区水文地质勘查类型为简单型、研究区工程地质勘查类型为中等型、研究区地质环境质量为中等类型。矿体自然出露,适合露天开采,矿体固定碳最高品位1.96%,虽然固定碳品位较低,但石墨鳞片较大(见表1),原矿筛分结果为:小于80目石墨晶片占石墨总量的12.04%,40目~80目占16.38%,20目~40目占石墨总量的38.21%,20目占石墨总量的33.37%,石墨经济价值较高,建议尽早开发利用。

[参考文献]

- [1] 李文国. 内蒙古自治区岩石地层[M]. 北京:中国地质大学出版社,1996.
- [2] 邵和明,张履桥. 内蒙古自治区主要成矿研究区(带)和成矿系列[R]. 呼和浩特:内蒙古地质调查院,2001.
- [3] 鄂阿强,卢显成,张国辉,等. 内蒙古自治区乌拉特中旗巴音温都尔研究区晶质石墨矿详查报告[Z]. 2015.

矿石中银、锌、铅矿物主要以金属硫化物的形式产出,无氧化矿石,可浮性较好,属于易选硫化矿石。铅浮选,通过采用一段粗选,一段扫选,三段精选的工艺流程;锌浮选采用一段粗选,一段扫选,三段精选的工艺流程。最终所得的铅精矿(含银)、锌精矿产品均符合国家有色金属行业标准要求。目前,国内外市场需求大于供给,价格处于上扬的趋势,开发本矿床的银、锌、铅产品,有着良好的市场前景。

[参考文献]

- [1] 内蒙古自治区地质矿产局. 内蒙古自治区岩石地层[M]. 北京:地质出版社,1996.
- [2] 内蒙古自治区地质矿产局. 内蒙古区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1996.
- [3] 杨振军,刘国范,马庚杰,等. 豫西铝土矿成矿地质条件及找矿前景[J]. 矿产与地质,2005,19(3):280~285.
- [4] 陈良,张达,狄永军,等. 大兴安岭中南段区域成矿规律初步研究[J]. 地质找矿论丛,2009,24(4):268~271.
- [5] 郑萍,王忠,宋玉坤,等. 内蒙古二道河银多金属矿床的发现及其意义[J]. 地质与资源,2013,22(6):488~492.