

梭梭井银铅矿床银的赋存状态 及其与回收率的关系

官欢民 崔玉学

(甘肃有色地质勘查局 4 队·张掖)

该矿床中银品位可达数千 g/t。工业矿物为方铅矿、黄铜矿、银黝铜矿、螺状硫银矿—辉银矿、硫铜银矿等。本文在研究银的赋存状态、粒度和分布特征的基础上,探讨了银回收的有效途径。

关键词: 梭梭井银铅矿床; 赋存状态; 回收率

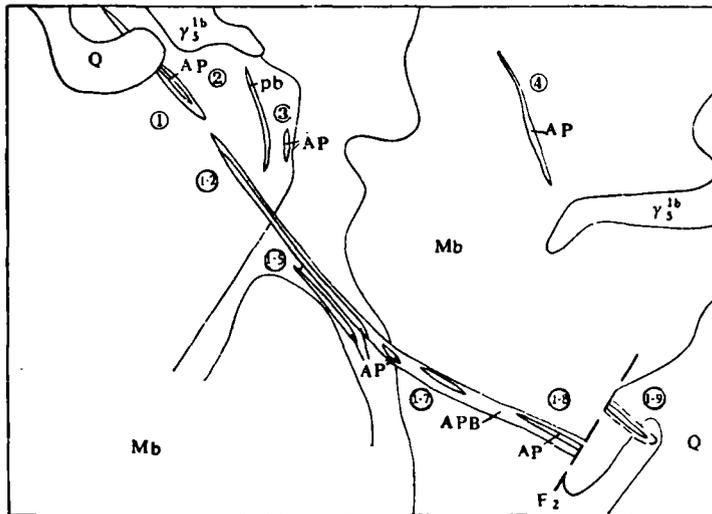


矿床地质特征

矿床位于北山中央隆起带,即月牙山—鹰嘴红山隆起带。新近有人称其

为北山板块的缝合线,说明此处地壳较脆弱,有利于多金属矿产的形成。

矿区出露地层为震旦纪青白口系大裕落群,主要由大理岩构成。因受后期蚀变而形成大量次生石英及少量夕卡岩。矿床形成与



梭梭井银铅矿床地质示意图

Q—第四系冲积砂砾石层; Mb—白色大理岩; γ_3^{1b} —浅红色斑状黑云二长花岗岩; APB—含矿断层构造带; AP—银铅矿体及编号; Pb—铅矿体及编号; F₂—断层

矿区北部印支期浅红色似斑状黑云二长花岗岩 (γ_3^s) 有关。岩体是梭梭井矿床成矿的母岩。

矿体均产于大理岩内, 沿北西方向压扭性断裂展布。该断裂为区域断层的次级构造。有用矿物主要以充填交代方式分布于压碎蚀变大理岩中。矿体多呈脉状、透镜状。勘探工作表明, 目前已构成独立银矿床 (见图)

1. 矿石物质组成

矿石的化学分析结果表明 (表1), 有用组份除 Pb、Zn、Cu、Ag 外, 尚伴生有较高的 As, 且 Pb 与 Ag 有同步增高的趋势, 说明二者有密切关系。

矿石矿物种类繁多, 常见的矿物约 20 余种, 主要有方铅矿、黄铁矿、黄铜矿、黝铜矿、闪锌矿、毒砂、辉铜矿、斑铜矿、铜蓝、

蓝辉铜矿、白铅矿、车轮矿、磁铁矿、褐铁矿等。

2. 银矿物的赋存状态及嵌布特征

经矿相及电子探针等研究, 银以独立矿物存在, 呈次生包裹体的形式赋存于方铅矿、黄铜矿等载体矿物中 (表2)。主要银矿物或含银矿物为银黝铜矿、硫铜银矿; 其次是含银黝铜矿; 少量螺状硫银矿—辉银矿; 偶见银砷黝铜矿。

根据矿石的化学分析结果, 对银与主要元素的相关系数进行了计算 (表3)。

相关系数计算结果 表 3

元素	Pb	Zn	Cu	As
Ag	0.9730	0.6208	0.9197	-0.0805

矿石的化学成分分析表 (%) 表 1

样号	Pb	Zn	Ag(g/t)	Cu	As
166	27.81	0.69	595.20	0.54	0.20
182	14.92	0.35	389.80	0.59	0.30
199	20.26	0.71	852.80	0.50	0.25
207	22.14	1.47	563.50	0.53	0.20
161	1.70	0.49	21.30	0.08	0.15
193	0.52	0.28	17.10	0.01	0.45
188	9.90	0.60	309.10	0.30	0.50

3. 银矿物的粒度与回收率的关系

银矿物除个别颗粒较大外, 一般均在 0.01~0.04mm 之间, 其中 >0.04mm 者约占 17.6%, <0.01mm 者约占 15.4% (表4)。根据表 4 所列各矿山银矿物粒度特征, 可将含银矿物分为粒度 >10 μ m 和 <10 μ m 的两大类, 其中 >10 μ m 者占 80% 以上。由于银矿物与主金属矿物关系密切, 在选矿过程中银矿物能部分解离, 有较好的可选性; <10 μ m

梭梭井银铅矿床电子探针定量分析结果 (%)

表 2

样品编号	Cu	Ag	Zn	Fe	As	Sb	Cd	Pb	S	合计	相似矿物	粒度 (μ m)	载体矿物
179	26.171	17.064	0.819	0.349	1.554	6.029	0.118	27.790	17.496	97.390	银黝铜矿	30	方铅矿
109-1	35.463	5.314	1.323	2.991	1.908	25.298	0.137	3.562	22.919	98.915	含银黝铜矿	<20	方铅矿
109-2	27.117	18.123	1.543	3.877	2.270	27.323	0.178	0.151	23.674	104.256	银黝铜矿	30	黄铜矿、方铅矿
109-3	38.057	2.010	2.671	6.002	2.501	23.510	0.072	0.748	26.617	102.188	银砷黝铜矿	<20	方铅矿
109-4	6.895	70.201	0.095	0.490	0.086	0.013	0.564	5.177	15.773	99.294	螺状硫银矿~ 辉银矿	50	辉铜矿、铜蓝
S-1	36.036	39.732	0.050	1.058	0.208	0.033	0.311	0.517	24.840	102.785	硫铜银矿	40	方铅矿、黄铜矿、 辉铜矿、铜蓝次生 富集带
S-2	56.841	6.269	0.061	2.966	0.157	0.043	0.060	0.160	33.071	99.628	硫铜银矿	<30	辉铜矿、铜蓝
S-3	64.079	6.044	0.026	0.782	0.160	0.000	0.065	0.429	32.702	104.287	硫铜银矿	30	辉铜矿、铜蓝次 生富集带

仪器型号: EPM-810Q; 分析者: 西北矿冶研究院。

梭梭井银铅矿床与某些矿山

银矿物粒度对比 表 4

粒度 (mm)	>0.08	0.04~0.08	0.02~0.04	0.01~0.02	<0.01
金子窝	4.9	18.8	21.60	36.0	18.7
会泽70厂			25.5	29.6	44.9
桥口		2.6	26.5	36.7	34.2
丙村				5.0	95.0
西林		1.29	57.06		41.65
丰羽				40.0	60.0
梭梭井		17.60	23.3	43.7	15.4

的银矿物, 因其粒度太细, 在选矿中银矿物难以解离, 其可选性严格受其载体矿物制约。

根据原矿物质组成特征和银的赋存状态, 应优先浮选铅(并强行捕虏铜), 使银进入银金矿。首先将原矿石60%磨至200目进行浮选, 在获得主金属矿物的同时, 使银在铅精矿中富集。考虑到银矿物的粒度特征(一般均在0.01~0.04之间), 可将粗铅精矿80%再磨至270目进行浮选, 提高银的回收效果。随着磨矿细度的增加, 铅和银的选矿回收率也相应提高。

根据国内外若干矿山研究资料对比, 梭梭井矿床中载银矿物银的占有率达85%左右, 其银的选矿回收率应该接近或>70%(表5)。

综上所述, 梭梭井矿床银矿物与方铅矿、铜矿物紧密共生, 特别是与方铅矿关系极为密切, 而且银矿物主要嵌布粒度均在可

选范围内, 从银元素分布资料上看, 银矿物主要与硫化物矿物共生, 银的去向基本与主要载银矿物方铅矿、铜矿物的去向一致。因此, 只要选择好合适的磨矿粒度, 银的回收率就会有所提高。此外, 还要加强银的物质组成方面的研究, 以寻求较为经济有效的回收途径。

含银铅矿石的工艺类型 表 5

矿 山	矿石中 Ag品位 (g/t)	银矿物粒度 (>10 μm) (%)	铅、铜矿物中银占有率 (%)	铅、铜精矿中银回收率 (%)
A 类	金子窝	130~340	81.3	84.4
	天台	120	大部份	70.1
	桥口	67	65.3	79.8
	杜瓦兹	156	绝大部分	97.0
B 类	会泽70厂	90	54.1	79.7
	吉水门	30	部分	74.9
	银山	60	部分	70.0
	诺赛波里	187		95.0
C 类	凡口	120	35.5	54.0
	丙村	85	5.0	66.30
	栖霞山	147	少部分	
	蓝坪	14.37		52.29
	西林	95.5	58.35	56.68
	丰羽	100~160	40	
梭梭井	392.8	84.60	85.3	

参 考 文 献

- [1] 官欢民, 新疆地质, 1988, 第1期。
- [2] 中国有色金属工业总公司, 有色金属, 1985, 第40分册。
- [3] 桂林地质研究所, 《野外地质工作参考资料》, 冶金工业出版社, 1978年。

Mode of Occurrence of Silver in the Suosuojing Ag-Pb Deposit and Its Relationship with Recovery Ratio

Guan Huanmin Cui Yuxue

Ore grade of silver in the deposit is estimated to be about several thousands grams per ton. Commercial minerals are galena, chalcopyrite, apthionite, acanthite-argentite and cuprargyrite. According to the mode of occurrence, grain size and distribution pattern of the silver ores in the deposit, An effective approach for the recovery of silver is discussed.