

广东石人嶂钨矿床存在多种矿化现象

田野, 韦龙明, 黄朝柱, 李明君, 覃日贤,

桂林理工大学地球科学学院, 有色金属及材料加工新技术教育部重点实验室, 广西桂林, 541004

石人嶂矿床位于湘粤赣三省交界处的广东省韶关市始兴县, 包括石人嶂、梅子窝两个矿区, 是粤北钨矿化集中区北东部的一个中型石英脉型黑钨矿床。

1 矿床地质特征

石人嶂矿床是典型的“五层楼”石英脉型黑钨矿床, 矿床成因类型为高温热液充填型矿床。石人嶂矿区已勘查的工业矿体有 56 个, 矿体(脉)长 70~1130m, 延深 70~660 m, 脉宽 0.14~1.40m, 矿体 WO_3 品位 0.16%~2.40%, 平均品位 0.91%。梅子窝矿区已勘查的矿脉 52 个, 矿脉长 100~1300m, 脉宽 0.12~0.75m, 延深 42~610 m, 矿体 WO_3 品位 0.51%~2.98%, 平均品位 1.60%。矿脉垂向上分带特征明显, “五层楼”脉带发育完整。

钨矿石矿物组合较为简单, 矿石矿物主要为黑钨矿, 梅子窝矿区伴有白钨矿化; 脉石矿物主要为石英, 以及少量的长石、萤石、电气石、白云母、绢云母和方解石等。矿石中主要工业矿物为黑钨矿, 其次有少量白钨矿、黄铁矿、毒砂、黄铜矿、方铅矿、辉钼矿、辉铋矿、锡石等。近矿围岩蚀变以云英岩化、硅化为主, 次位绢云母化、叶蜡石化,

萤石化等。

石英脉型黑钨矿化是粤北地区最主要的工业矿化类型, 最新研究表明瑶岭钨矿床的矿化类型具有多样性和叠加性^[1], 石人嶂钨矿床同样也存在矿化类型多样性特点^[2, 3]。

2 云英岩型钨矿化

野外观察发现, 在矿区深部中段出现的脉体两侧花岗岩均发育强烈的云英岩化, 宽约 0.3~1m 不等, 且离矿脉越近, 云英岩化程度越高。研究表明, 云英岩化强度同黑钨矿化强度成正相关, 在有石英微脉穿插或硅质团块发育的部位甚至出现钨砂包。

对石人嶂矿床 121 件块样进行多元素分析统计发现, 云英岩中的多种元素矿化强度很高(表 1), 平均值比石英脉还要高, 甚至高出一个数量级。

3 白钨矿型矿化

利用紫外光灯照射发现, 石人嶂钨矿床发育有一定强度的白钨矿化。白钨矿常与黑钨矿、黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿和镍黄铜矿伴生, 部分为单独产出于断裂裂隙构造。

在石人嶂矿区, 白钨矿化发育较弱, 主要发生

表 1 石人嶂-梅子窝钨矿区元素含量统计表 (Ag 为 10^{-9} , 其余 10^{-6})

岩性	样品数	W		Cu		Sn		As		Mo		Ag	
		最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值	最大值	平均值
变质岩	4	21.29	11.89	601.56	174.47	54	27.00	1699	541.40	3.39	1.69	19480	5550
花岗岩	13	109.68	32.44	976.44	184.80	358	128.23	1824	379.77	933	94.71	90000	13028
云英岩	8	141.67	51.03	559.08	302.87	277	136.68	752.7	180.96	683	136.52	1008200	162843
石英脉	96	1350.20	31.38	2757.60	94.42	752	27.26	63636	1934.70	1477	80.60	2584700	58708

注: 本文为国家深部探测计划专项(编号 SinoProbe-03-01-03C); 全国危机矿山接替资源勘查专项典型矿床研究课题(20109908-1);

广西地质工程中心重点实验室基金项目(11-031-20-1)

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-21; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 田野, 男, 1987 年生。硕士研究生。地质资源与地质工程专业。Email: 303280982@qq.com。

表 2 梅子窝钨矿不同中段 Mo 含量统计表 (10^{-6})

特征值	最大值	最小值	平均值	≥ 200 比例	样品数	矿脉
720m 中段	1.96	0.30	1.18	0.00%	6	12 号脉
680m 中段	66.01	1.60	16.57	0.00%	5	
640m 中段	933.00	0.80	151.28	14.29%	7	
720m 中段	192.00	2.94	52.19	0.00%	4	18 号脉
680m 中段	163.00	2.85	51.30	0.00%	4	
640m 中段	361.00	0.60	98.93	20.00%	5	

在矿区中下部,对石人嶂矿区+340 中段坑道内的若干条矿脉及部分钻孔岩心进行照射,白钨矿化一般呈团块状发育在石英脉中,或呈浸染状发育在脉壁旁的云英岩化带内,在坑道内的岩石表面局部地区见大量“钨华”析出。

在梅子窝矿区的坑道内和深部钻孔岩芯上发现有大量白钨矿化,白钨矿主要产于黑钨矿脉的裂隙内,或在矿脉旁的云英岩中,也普遍见星点状白钨矿分布在花岗闪长岩中,主要白钨矿化类型为蚀变花岗岩型。

4 伴生元素矿化

对石人嶂矿区的伴生组分研究发现,除钨矿化外,尚伴有一定强度 Cu、Mo、Sn、Ag 等有用元素,尤其普遍达到可综合利用的伴生银品位要求,有可能形成伴生银矿床^[4]。

通过扫描电镜分析^[5],初步查明银矿物种类主要为碲银矿、银硫铋矿及含银矿物,银主要呈类质同像存在于铅铋硫盐矿物中(斜方辉铋铅矿、辉铅铋矿、硫铋锑铅矿、斜方硫铋铅矿)或局部呈固溶体状态形成铋铅银矿;另一种是以独立银矿物,如碲银矿、银硫铋矿。可以进行资源综合回收利用,提高矿山经济效益。

5 石英脉型辉钼矿化

对梅子窝矿区不同中段、不同矿体的 Mo 含量分别进行统计(表 2),12#、18#矿脉均有由上至下 Mo 含量逐渐增高趋势,而且特高品位($\geq 200 \times 10^{-6}$)均集中在深部的 640m 中段。野外观察发现,梅子窝矿区 59#矿脉的辉钼矿化非常强烈,到+600m 中段仍发育较好,同时在+560m 中段 6 勘探线和 14 勘探线的钻孔也发现较强辉钼矿化,ZK1401 深部

(海拔 260-300m)岩心也可见较多辉钼矿,采样分析 Mo 含量达 0.012%~0.36%。

对石人嶂-梅子窝两个钨矿区的 121 件样品 Mo 含量的分析结果(参见表 1)统计显示,Mo 品位在 50~100g/t 有 7 件,>100g/t 有 16 件(最高达到 1477g/t),23 件样平均为 412.9g/t(超过国家标准可利用伴生钼品位 100 g/t 标准),占样品总数的 19%;如果按照 Mo 的工业品位(200 g/t)计,则占样品总数的 8.26%,可在选矿中间环节回收利用。

石人嶂钨矿床除广泛发育黑钨矿化外,白钨矿化、云英岩型钨矿化、伴生银及钼矿化等多种矿化现象的存在,揭示了石英脉型黑钨矿床存在着矿化多样性。通过开展矿化多样性研究,不仅可以丰富钨矿成矿理论,也为矿山资源综合利用与可持续发展提供科技支撑。

参 考 文 献 /References

- [1] 王燕,周圣,陈梦熊,等.粤北瑶岭钨矿矿化类型多样性与叠加性研究[J].地质与勘探,2007,43(3):1-5.
- [2] 韦龙明,汪劲草,朱文凤,等.广东石人嶂—梅子窝钨矿研究新进展[J].桂林工学院学报,2008,28(2): 151-156.
- [3] 韦龙明,李明君,覃日贤,李社宏,朱文凤,付伟,广东石人嶂钨矿床矿化多样性初步研究,中国有色金属学会,金属矿山成矿理论与深部找矿新技术研讨会论文集,146-148,2012.3.16
- [4] 张少琴、周莉莉、韦龙明、朱文凤、韦萍、何勇华、冯经平、陈富坤,广东石人嶂钨矿伴生银组分初步查定。见:陈毓川、薛春纪、张长青主编,主攻深部、挺进西部、放眼世界——第九届全国矿床会议论文集,北京:地质出版社,2008.10,715~716
- [5] 朱文凤,杨国高,韦龙明,等.广东石人嶂钨矿床银矿物特征[J].桂林工学院学报,2009,29(3):285-291.