

doi:10.6053/j.issn.1001-1412.2022.02.002

托斯巴斯他乌金矿微量稀土元素地球化学特征 及矿床成因分析

杨延平,李平,黄鑫

(核工业二一六大队,乌鲁木齐 830011)

摘要: 新疆青河县托斯巴斯他乌地区岩浆活动强烈,金铜元素成矿潜力突出,近年来在该区及邻区发现了多个规模不等的金、铜矿床。文章基于托斯巴斯他乌金矿为研究对象,通过对矿石的微量元素、稀土元素地球化学特征及矿床地质特征研究,简析了矿床成因、成矿物质来源。研究表明,该区矿(化)带受断裂控制明显,加马特矿化带受近 EW 向断裂控制,托库特拜及哈依尔很矿带受 NW 向断裂控制,矿化以破碎蚀变岩型为主;微量元素 Th、Nd、Zr、Sm 富集,Nb、Sr、Ti 亏损,Ba 为负异常,在蜘蛛网图中其模式曲线呈由左向右微倾斜多峰多谷形;稀土元素呈轻稀土富集,重稀土亏损,具幔壳混熔特征;托斯巴斯他乌金矿床成因应属于构造蚀变岩(热液)型。

关键词: 金矿;微量元素;稀土元素;构造蚀变岩(热液)型;新疆

中图分类号: P618.51;P613 **文献标识码:** A

0 前言

新疆准噶尔北缘地区是中亚造山带的重要组成部分,位于西伯利亚板块和哈萨克斯坦—准噶尔板块的结合部位,哈—中—蒙巨型有色金属成矿带中段,为显生宙增生造山带,具复杂的地质构造和强烈的岩浆活动,是寻找铜、金、多金属矿床的有利地段^[1-5]。目前已发现一系列铜、镍、铁、金矿床,成因类型有与镁铁-超镁铁质岩相关的铜镍硫化物矿床(如喀拉通克大型铜镍矿)^[6]、斑岩型铜(钼)矿床(如哈腊苏中型铜矿、玉勒肯哈腊苏中型铜矿)、矽卡岩型铜钼矿床(如索尔库都克中型铜钼矿)及铁铜金矿床(如乔夏哈拉和老山口小型铁铜金矿床)、造山型(剪切带型)金矿床(萨尔布拉克小型金矿)、岩浆熔离型铁矿(红滩)、石英脉型-破碎带蚀变岩型金矿(红滩)、中低温热液型铜金矿、构造破碎带-热液型铅锌矿(克孜勒塔乌)等,具良好的找矿前景^{①[7]}。

托斯巴斯他乌金矿位于准噶尔板块北缘,准噶

尔成矿省萨吾尔—二台(岛弧带)Cu-Ni-Mo-Au-Fe-REE-煤-膨润土-沸石-萤石四级成矿带,距青河县城直线距离 28 km^{①②}。该金矿于 1978 年由新疆地矿局第五地质大队发现综合异常,2005 年新疆地质局第四地质大队划定为铜、金、铁找矿靶区,后经多年勘探,确定为小型金矿床。

托斯巴斯他乌金矿床研究程度相对较低,前人曾对地质特征及找矿标志进行过简单的探讨,矿床成因认识有与侵入岩有关的破碎蚀变岩型^[8]、岩浆气液交代-充填型^[9]等观点,而对于与成矿作用密切相关的成矿物质及其来源等均缺乏相应的研究。为此,本文在野外详细地质勘查基础上,对区内金矿石进行微量元素和稀土元素的分析,结合矿床地质特征,探讨托斯巴斯他乌金矿成矿物质来源及矿床成因。

1 地质概况

研究区位于斋桑—乔夏哈拉缝合带以南,萨吾

收稿日期: 2021-08-31; 责任编辑: 王传泰

作者简介: 杨延平(1986—),男,大学本科毕业,工程师,主要从事多金属矿产勘查方面工作。通信地址:新疆乌鲁木齐市北京南路 467 号中核大厦 B 座,核工业二一六大队。邮政编码:830011。E-mail:378096079@qq.com

尔—二台晚古生代岛弧带内,处于卡拉先格尔—二台断裂与卡拉先格尔—接勒的他乌大断裂复合交汇的锐角地区,为重要的铜金矿找矿靶区^③[10-12],在 2 条大断裂之间发育有 NE 向和 NW 向 2 组次级断裂。沿卡拉先格尔—接勒的他乌大断裂侵入岩广泛分布,从超基性到酸性、碱性均有出露,具多类型、多时代、多成因和形成于多种构造环境的特征^[7,13-15]。火山活动属中泥盆统北塔山旋回第二阶段,主要为玄武质、玄武安山质岩浆的持续爆发和喷溢,间歇期间极短,大致表现为火山活动由强烈爆发—喷溢—宁静(沉积作用)的过程。

区内 NW-SE 和近 EW 走向的断裂构造发育,金及多金属矿床(点)沿断裂带分布(图 1)。区域化探分析结果显示 NW 向 Li、Be、U、Sn 等稀有与放射性元素异常,局部发育近 SN 向的 Au 元素异常,其中以 Li 元素异常范围最大,不同元素异常往往相互叠加,异常显示与高温岩浆热液活动有关。

2 矿床地质特征

托斯巴斯他乌金矿床地处准噶尔板块北缘活动陆缘的萨吾尔晚古生代岛弧带^[10],矿区内赋矿地层为中泥盆统北塔山组,由浅海相中基性火山岩、火山碎屑岩组成,金矿床受控于 NW 向大型断裂复合交汇的锐角区,矿化沿断裂带分布,金矿化作用因断裂位置略有不同。矿区内中酸性、中基性侵入岩发育,均侵位于中泥盆统北塔山组中,出露面积最大与金矿化关系密切的为闪长岩,吕书君等(2012)采用 LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 法测得闪长岩年龄为 $353.8 \text{ Ma} \pm 1.9 \text{ Ma}$,属中晚泥盆世岩浆活动产物。

根据托斯巴斯他乌金矿区矿化分布范围及与金矿化相关的各类地质要素,区内矿化具有明显的分片特征,大致可分为 3 个片区(点),即托库特拜金矿点、加马特金铜矿点(分为加马特南矿带、加马特北

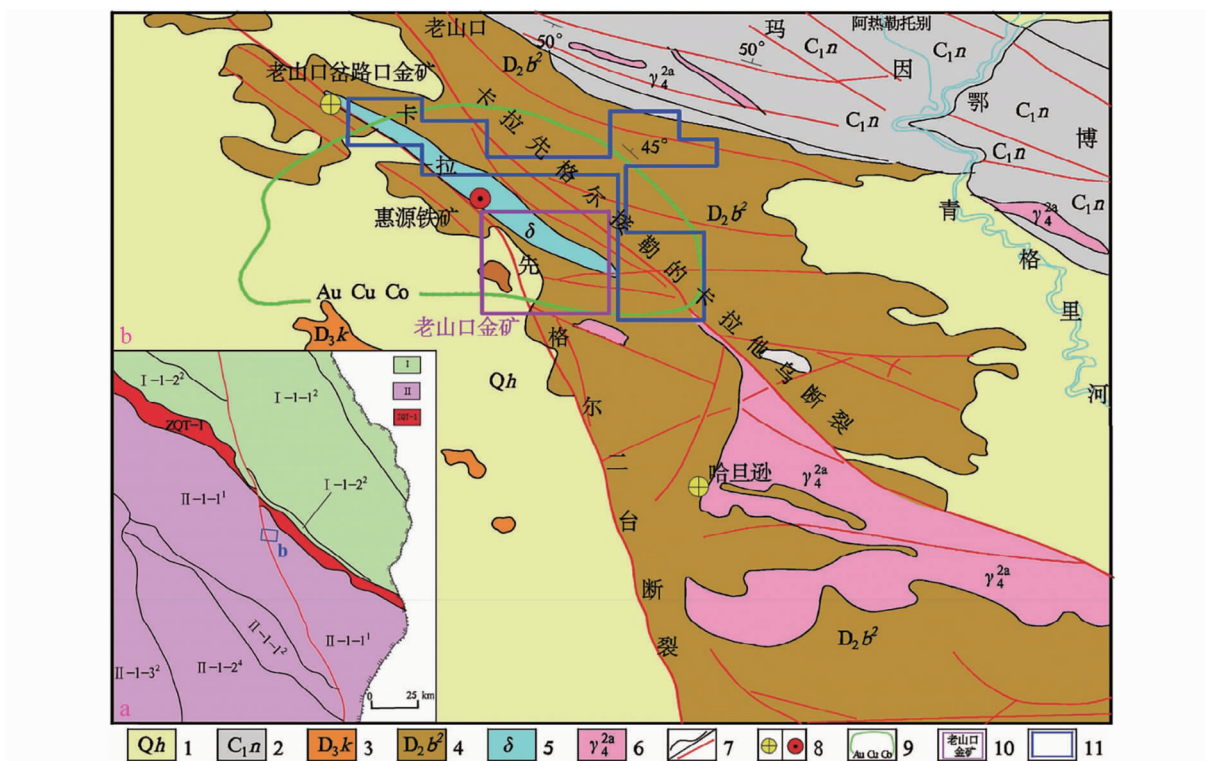


图 1 研究区构造位置(a)及区域地质图(b)

Fig. 1 Tectonic location and regional geological map of the study area

- I. 阿勒泰-蒙古湖区-西萨彦造山系; II. 天山兴蒙造山系; ZQT-1. 斋桑-乔夏哈拉缝合带(额尔齐斯矿带);
 I-1-1² 哈龙早古生代岩弧; I-1-2² 冲乎尔-麦兹晚古生代裂陷盆地; II-1-1¹ 萨吾尔-二台晚古生代岛弧带;
 II-1-1² 塔尔巴河台-阿尔曼太早古生代沟弧带; II-1-2⁴ 北塔山古生代复合岛弧; II-1-3² 三个泉凸起
 1. 第四系; 2. 石炭系南明水组; 3. 上泥盆统卡希翁组; 4. 中泥盆统北塔山组二段; 5. 闪长岩; 6. 花岗岩; 7. 地质界线/断层;
 8. 金矿/铁矿位置及名称; 9. 1:5 万化探综合异常; 10. 金矿区名称及范围; 11. 研究区范围

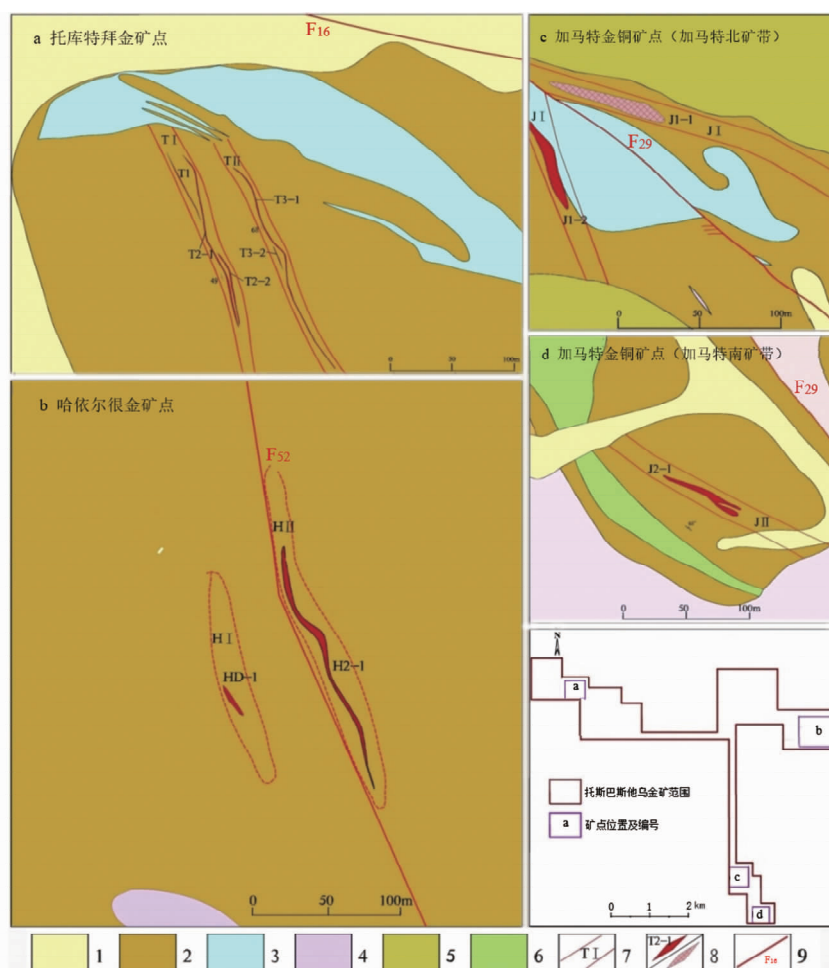


图 2 托斯巴斯他乌地区金矿点地质图

Fig. 2 Geological and Au ore occurrence distribution map of Tosi Bastawu area

a. 托库特拜金矿点; b. 哈依尔很金矿点;

c. 加马特金铜矿点(加马特北矿带); d. 加马特金铜矿点(加马特南矿带)

1. 第四系; 2. 中泥盆统北塔山组第二段玄武安山质凝灰岩、辉斑玄武岩; 3. 闪长岩;

4. 花岗闪长岩; 5. 辉长岩; 6. 辉石二长岩; 7. 蚀变带及编号; 8. 金矿体/金铜矿体; 9. 断层及编号

矿带)、哈依尔很金矿点(图 2)。

(1) 托库特拜金矿点

矿点位于研究区西部,北邻青河县老山口岔路口金矿矿区,断裂构造发育,矿体赋存在 NNW 向剪张断裂中,断裂倾向 SW,圈定 5 个金矿体、1 个铜金矿体,从圈定矿体产状显示,矿体明显受该断裂控制,含矿岩性均为碎裂玄武安山质凝灰岩;矿体呈细脉状、透镜状产出,走向延伸 15~177 m,矿体厚度 0.12~3.00 m, $w(\text{Au}) = 2.03 \times 10^{-6} \sim 19.82 \times 10^{-6}$,矿石呈自形-半自形他形粒状结构、镶嵌结构、交代结构、碎裂结构,金属矿物有自然金、黄铁矿、黄铜矿、磁黄铁矿、斑铜矿、孔雀石、褐铁矿,非金属矿物有长石、纤闪石、石英、绿泥石等。金赋存状态主要有包裹金、裂隙金、粒间金(图 3),包裹金以铜、

铅、锌、硫化矿包裹金与黄铁矿包裹金为主,围岩蚀变主要为孔雀石化、褐铁矿化、硅化、绿帘石化,沿断裂构造呈带状展布,与金成矿关系密切。

(2) 加马特金铜矿点

该矿点位于研究区南部,可分为加马特北矿带和加马特南矿带,断裂构造极为发育,见有 SN 向、NW 向、NE 向 3 组断裂,加马特北矿带矿体赋存在闪长岩与玄武岩接触带的 NW-NNW 向的断裂带中,圈定金矿体 1 个,金铜矿体 1 个,矿体厚 1.53~8.00 m, $w(\text{Au}) = 1.28 \times 10^{-6} \sim 5.92 \times 10^{-6}$;加马特南矿带矿体赋存在岩体与地层外接触带的 NW 向断裂带中,圈定金矿体 8 个,矿体厚 0.83~6.06 m, $w(\text{Au}) = 1.08 \times 10^{-6} \sim 29.10 \times 10^{-6}$;2 个矿带内矿体含矿岩性均为碎裂玄武岩,矿体呈短脉状、透镜

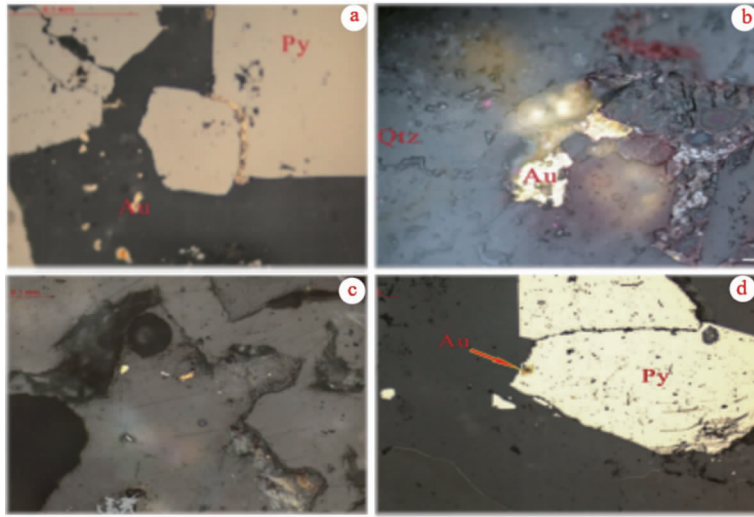


图3 矿物中金的存在形式

Fig. 3 Au occurrence in minerals

- a. 分布于黄铁矿中粒间金; b. 脉石矿物粒间金;
c. 脉石矿物包裹金; d. 黄铁矿中包裹金

状,围岩蚀变主要为孔雀石化、黄铁矿化、铜兰、褐铁矿化。

(3) 哈依尔很金矿点

该矿点位于研究区东部,圈定 4 个金矿体,分布于沿 NNW 剪张断裂展布的 H I、H II 号蚀变带内,矿体走向与断裂蚀变带走向一致,H I 号带内矿体呈小透镜状,为低品位金矿体。H II 号带内矿体呈脉状展布,规模相对较大,矿体延伸长约 180 m,矿体厚度 0.82 ~ 4.71 m, $w(\text{Au}) = 1.33 \times 10^{-6} \sim 15.42 \times 10^{-6}$ 。矿体中伴生有铜,单工程 $w(\text{Cu}) = 0.02\% \sim 1.10\%$,平均为 0.33%。矿体总体走向 159°,倾向 NEE,倾角 41° ~ 74°,含矿岩性为碎裂辉斑玄武岩,矿化主要为褐铁矿化、黄铁矿化、碳酸岩化和孔雀石化等。

3 微量元素和稀土元素地球化学特征

3.1 样品采集与测试结果

本文研究所用样品采集于托斯巴斯他 3 个矿点由探槽和硐探揭露的主矿体内,样品均为新鲜揭露的含金碎裂岩型金矿石。微量元素及稀土元素分析测试由核工业二一六大队检测研究院完成,采用波长色散型 X 荧光光谱仪测定 Zr,熔融法电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)、四酸消解法电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-OES)测定微量元素和稀土元素。

样品的微量元素、稀土元素测试结果分别见表 1、表 2。

3.2 地球化学特征

(1) 矿石微量元素特征

微量元素统计特征是元素和元素间数据结构的客观反映,能揭示元素在成矿过程中的地球化学行为特征^[16-17]。从研究区金矿石微量元素球粒陨石标准化数据(表 1)、微量元素标准化曲线图(图 4)不难看出,微量元素的变化总体具有一致性;Th、Nd、Zr、Sm 相对富集,呈正异常;Nb、Sr、Ti 亏损,呈负异常;Ba 为负异常;微量元素标准化蜘蛛网图曲线呈由左向右微倾斜多峰多谷形。其中,Th 的正异常与 Ti 的负异常强度较大,反映在蜘蛛网图上,左端出现急剧的高峰,右端出现急剧的低谷。说明成矿作用与火山岩在物质渊源有关系,成矿既是后续岩浆侵位作用的继续,更是其发展。

(2) 矿石稀土元素特征

研究区金矿石稀土元素球粒陨石标准化数据见表 2,标准化稀土元素配分模式图见图 5。稀土元素地球化学的主要特征表现为,稀土总量 $w(\Sigma\text{REE}) = 26.48 \times 10^{-6} \sim 142.70 \times 10^{-6}$,主要集中在 $73.91 \times 10^{-6} \sim 110.82 \times 10^{-6}$ 之间,与世界同类火山岩均值 ($110 \times 10^{-6} \sim 160 \times 10^{-6}$) 相比略显偏低; $w(\text{LREE})/w(\text{HREE}) = 0.46 \sim 2.73$,主要集中在 1.27 ~ 2.73, $w(\text{La})_{\text{N}}/w(\text{Yb})_{\text{N}} = 1.88 \sim 8.34$, $w(\text{La})_{\text{N}}/w(\text{Sm})_{\text{N}} = 3 \sim 4.5$, $w(\text{Gd})_{\text{N}}/w(\text{Yb})_{\text{N}}$ 变化

表 1 矿石微量元素球粒陨石标准化数据

Table 1 Chondrite-normalized trace element data of the ore

样品编号	名称	Rb	K	Ba	Th	Nb	La	Ce	Sr	Nd	Zr	Sm	Ti	Y	Yb
JWL-1	碎裂玄武岩	14.6	7716	127	1.42	2.12	7.67	63.8	618	11.17	59.60	3	7852	21.28	1.77
JWL-2	碎裂玄武岩	73.6	29457	490	2.39	5.01	12.80	79.6	739	14.00	77.60	3	5328	22.67	1.90
HWL-1	辉斑玄武岩	63.2	28782	316	4.63	8.25	20.73	8.49	141	25.49	175.00	5	4633	23.26	2.50
HWL-2	辉斑玄武岩	56.1	26485	358	3.15	6.37	16.62	5.26	235	19.89	128.00	4	3559	18.88	1.99
TWL-1	玄武安山质凝灰岩	6.53	2202	67.6	0.247	0.427	1.55	3.32	33.2	2.13	13.10	0	283	13.62	0.82
TWL-2	玄武安山质凝灰岩	35.5	18516	315	1.03	2.64	6.42	55.5	626	10.24	60.20	3	4621	25.50	2.31
MORB		1	830	12.00	0.20	2.50	3.00	10.00	136.0	8.00	88.00	3	8400	35.00	0.00
N-MORB		1	600	6.30	0.12	2.33	2.50	7.50	90.0	7.30	74.00	3	7600	28.00	3.05
E-MORB		5	2100	57.00	0.60	8.30	6.30	15.00	155.0	9.00	73.00	3	6000	22.00	2.37
OIB		31	12000	350.00	4.00	48.00	37.00	80.00	660.0	38.50	280.00	10	17200	29.00	2.16

量单位: $w_B/10^{-6}$ 。

表 2 矿石稀土元素球粒陨石标准化数据

Table 2 Chondrite-normalized REE data of the ore

样品编号	岩性	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y
JWL-1	碎裂玄武岩	7.67	16.6	2.46	11.2	2.57	0.897	2.33	0.502	3.41	0.777	1.81	0.338	1.77	0.342	21.3
JWL-2	碎裂玄武岩	12.8	26.0	3.43	14.0	3.31	1.25	2.91	0.559	3.72	0.807	1.99	0.339	1.90	0.336	22.7
HWL-1	辉斑玄武岩	20.7	45.2	6.15	25.5	5.28	1.54	3.95	0.654	4.00	0.841	2.28	0.384	2.50	0.407	23.3
HWL-2	辉斑玄武岩	16.6	34.6	5.00	19.9	3.74	1.07	2.67	0.422	2.94	0.661	1.72	0.315	1.99	0.352	18.9
TWL-1	玄武安山质凝灰岩	1.55	3.64	0.491	2.13	0.450	0.119	0.443	0.085	1.47	0.427	0.884	0.178	0.822	0.181	13.6
TWL-2	玄武安山质凝灰岩	6.42	14.3	2.16	10.2	2.76	1.02	2.64	0.588	4.20	0.920	2.38	0.387	2.31	0.364	25.5

量单位: $w_B/10^{-6}$ 。

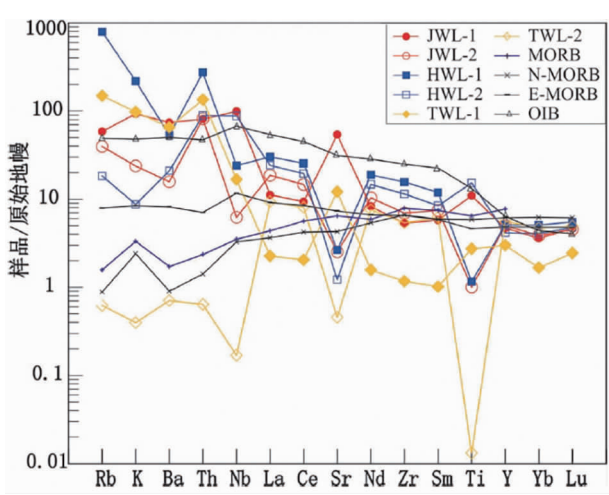


图 4 矿石中微量元素标准化曲线图
Fig. 4 Chondrite-normalized curve of trace elements of the ore

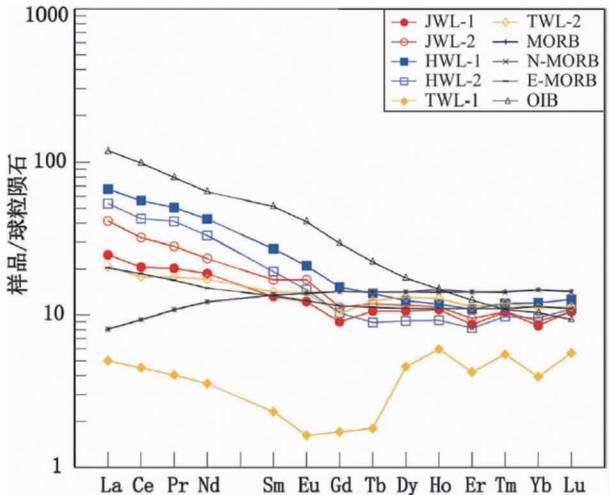


图 5 矿石中稀土元素配分模式图
Fig. 5 REE pattern of the ore

不大(1.0±)。区内火山岩轻稀土相对富集,重稀土相对亏损,具幔壳混熔特征。样品的稀土元素配分模式基本相同,均为略向右倾斜的低角度近于平滑的曲线, Eu 具微弱负异常,说明与区内矿石强烈的蚀变矿化和构造叠加改造导致物质组分的变化有关。

4 矿床成因讨论

(1)构造环境

研究区位于北准噶尔古生代陆缘活动带不同方向深大断裂的交汇部位,矿床成矿过程与“斋桑—额尔齐斯”大洋板块在晚泥盆世俯冲、汇聚,石炭纪的

碰撞造山及二叠纪以后陆内构造演化阶段相伴随。早中泥盆纪该区以伸展构造活动为主,沉积一套浅海相火山碎屑夹少量陆源碎屑沉积建造。

该区火山岩碱度为 1.33~4.88,平均为 2.31,属于造山带成熟岛弧区碱性系列火山岩。而岛弧型岩浆活动的特点,是在火山岛弧区有安山-玄武岩类岩形成,大陆边缘岛弧后方有花岗岩-花岗闪长岩岩基形成,其成矿作用的特点具有亲铜性,向上 Cu 带被 Zn、Au 带代替。经统计,区内玄武-安山岩类岩石的金铜含量均高于其它岩类,并且明显高于地壳克拉克值,属岛弧区中-基性火山岩型金铜成矿专属区。

(2)成矿物质来源

研究区为一套以基性-中基性火山岩、火山碎屑岩为主,火山碎屑沉积岩次之,间夹少量超基性火山岩、碳酸盐岩建造,形成该区初始矿源层;晚泥盆纪的深源钙碱性花岗岩岩浆侵位,为该区提供了热源,促使围岩金属元素活化;石炭纪该区处于 NE-SW 向构造挤压环境,岩石变形变质发生褶皱构造,形成 NW 向挤压断裂、NE 向张性断裂(走滑断裂)、NNW 向剪张性断裂,其中以 NW 向挤压断裂为主。热液萃取围岩金属元素形成成矿溶液,成矿溶液因温压等条件变化导致金属元素在断裂空间富集、沉淀成矿。

(3)成矿构造空间

加马特片区矿体赋存在哈旦逊“三角岩体”与中泥盆统北塔山组第二段接触带的 NW 向断裂中^[8],矿化岩石较为破碎,绿帘石化蚀变较强,且矿化蚀变强弱明显受岩石破碎程度控制,破碎程度越高,矿化蚀变越强,反之则弱,说明矿体成因与区内岩浆热液活动和构造活动有关。

哈依尔很片区及托库特拜片区矿体赋存在 NNW 向剪张断裂中。该地区在印支期以伸展活动为主,沿二台大型走滑断裂上侵的壳源富钾花岗岩浆期后热液,混合大气降水,萃取围岩地层中的金元素等矿质,对先成矿体再次产生叠加改造和富集作用。

5 结语

(1)研究区矿(化)体受构造控制明显,小型断裂带孔隙度大,渗透性强,起到了导矿通道和储矿空间的作用,金属元素在构造裂隙中富集成矿。

(2)样品的稀土和微量元素特征表明,微量元素标准化蜘蛛网图曲线呈由左向右微倾斜多峰多谷形,Th 正异常与 Ti 负异常强度较大;稀土元素配分模式基本相同,轻稀土相对富集,重稀土相对亏损,Eu 具微弱负异常,具幔壳混熔特征。说明成矿作用与火山岩有关系,成矿是后续岩浆侵位作用的继续。

(3)结合区域成矿地质背景及矿体地质等特征分析认为,托斯巴斯他金矿床为构造蚀变岩(热液)型金矿床。

注释:

- ① 李成文,戚兴虎,马忠福,等. 新疆青河县卡拉先格尔一带铜金矿资源评价成果报告[R]. 乌鲁木齐:新疆维吾尔自治区地质调查院,2009.
- ② 杨延平,李平,黄鑫,等. 新疆青河县托斯巴斯他乌金铜矿详查报告[R]. 乌鲁木齐:核工业二一六大队,2020.
- ③ 贺永康,何斌,周刚,等. L46E009001(阿拉图拜幅) L46E010001(哈依尔幅)1:5 万区域地质矿产调查报告[R]. 乌鲁木齐:新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局第四地质大队,2006.

参考文献:

- [1] Sengor A M, Natal'in B A, Burtman V S. Evolution of the Al-taidtectonic collage and Paleozoic crustal growth in Eurasia [J]. Nature, 1993, 364: 299 - 307.
- [2] Windley B F, Kroner A, Guo J H, et al. Neoproterozoic to Paleozoic geology of the Altai orogen, NW China: New zircon age data and tectonic evolution [J]. Journal of Geology, 2002, 110: 719 - 739.
- [3] 王登红,陈毓川,徐志刚,等. 阿尔泰成矿省的成矿系列及成矿规律[M]. 北京:原子能出版社,2002:1 - 493.
- [4] 吕书君,张志欣,杨富全,等. 准噶尔北缘老山口铁铜金矿床成矿流体及成矿机制[J]. 矿床地质, 2012, 31(3): 517 - 534.
- [5] 吕书君,杨富全,柴凤梅,等. 新疆准噶尔北缘托斯巴斯套铁铜金矿床矽卡岩和磁铁矿矿物学特征及其地质意义[J]. 岩矿测试, 2013(3): 510 - 521.
- [6] 张作衡,柴凤梅,杜安道,等. 新疆喀拉通克铜镍硫化物矿床 Re-Os 同位素测年及成矿物质来源示踪[J]. 岩石矿物学杂志, 2005, 24(4): 285 - 293.
- [7] 尚海军,李强,于秀斌,等. 新疆准噶尔北缘乔夏哈拉和老山口铁铜金矿床地质特征及磁铁矿成分分析[J]. 新疆地质, 2017, 35(1): 43 - 49.
- [8] 杜超辉,赵华,刘国仁. 新疆青河县加马特金铜矿床地质特征及找矿标志[J]. 新疆有色金属, 2015(2): 44 - 45 + 48.
- [9] 罗世宾,王祥,林永全. 新疆青河县加马特金铜矿地质特征及找矿标志[J]. 新疆有色金属, 2007(S1): 10 - 13.
- [10] 何国琦,成守德,徐新,等. 中国新疆及邻区大地构造图(1:2500000)说明书[M]. 北京:地质出版社,2004:48 - 101.
- [11] 刘国仁,董连慧,薛春纪,等. 新疆玉勒肯哈腊苏铜矿床地质特征及找矿方向[J]. 新疆地质, 2010, 28(4): 377 - 384.
- [12] 杜曼·阿勒马斯别克. 新疆青河县托库特拜磁铁矿点地质特

- 征及找矿前景[J]. 新疆有色金属, 2020(5):88-89.
- [13] 韩宝福, 季建清, 宋彪, 等. 新疆准噶尔晚古生代陆壳垂向生长(I)—后碰撞深成岩浆活动的时限[J]. 岩石学报, 2006(5):1077-1086.
- [14] 童英, 洪大卫, 王涛, 等. 阿尔泰造山带南缘富蕴后造山线形花岗岩体锆石 U-Pb 年龄及其地质意义[J]. 岩石矿物学杂志, 2006, 25(2):85-89.
- [15] 杨富全, 刘锋, 柴凤梅. 新疆阿尔泰铁矿:地质特征、时空分布及成矿作用[J]. 矿床地质, 2011, 30(4):575-598.
- [16] 陈原林, 顾尚, 何兴华, 等. 测定江南造山带西南缘坑头金矿黄铁矿中 LA-ICP-MS 微量元素特征[J]. 贵州地质, 2017, 34(3):183-190.
- [17] 何兴华, 顾尚义, 李纪, 等. 黔东南油麻坳金矿床含金石英脉钨富集机理[J]. 矿物学报, 2018(4):372-379.

Trace element and REE geochemistry and genesis of Tosi Bastawu Au deposit

YANG Yanping, LI Ping, HUANG Xin

(Geological Team 216, CNNC, Urumqi 830011, China)

Abstract: Magmatism in Tosi Bastawu area of Qinghe county, Xinjiang Autonomous Region is strong with prospecting potential for Au, Cu ore. In recent years Au, Cu deposits in varied sizes have been discovered in the area and neighboring areas. Based on the deposits this paper deals with geochemistry of trace elements and REE of ore samples from them, their geological characteristics and discusses the genesis and ore material sources. The results show that the mineralization is dominated by the altered cataclastic rock type and the mineralization (zones) generally controlled by fault, such as Jiamate Mineralization zone by EW fault, Tuokumatebai zone and Haryierhen zone by NW fault. Trace elements show enrichment of Th, Nd, Zr and Sm, depletion of Nb, Sr and Ti, negative anomaly of Ba. In the spider diagram the model curve declines slightly from left to right and is characterized by multi-peaks; REE characterized by LREE enrichment and HREE depletion and mixed melting of crustal and mantle materials. The Tosi Bastawu deposit is a hydrothermally altered cataclastic rock type Au deposit.

Key Words: Au deposit; trace element; REE; hydrothermally altered cataclastic rock type; Xinjiang Autonomous Region