

# 新疆萨瓦亚尔顿金矿床石英的 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 快中子活化年龄及其意义

刘家军<sup>1,2,3</sup>, 龙训荣<sup>4</sup>, 郑明华<sup>4</sup>, 李恩东<sup>1</sup>,  
王奖臻<sup>1</sup>, 桑海清<sup>5</sup>, 尹怀信<sup>6</sup>

1. 中国科学院地球化学研究所矿床地球化学开放研究实验室, 贵州 贵阳 550002;
2. 南京大学内生矿床国家重点实验室, 江苏 南京 210093;
3. 中国地质大学, 北京 100083;
4. 成都理工大学矿床地质研究所, 四川 成都 610059;
5. 中国科学院地质与地球物理研究所, 北京 100029;
6. 新疆地质矿产局第二地质大队, 新疆 喀什 844000

**【摘要】** 对新疆西南天山萨瓦亚尔顿金矿床成矿主阶段的石英样品进行了 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 快中子活化测定, 谱线特征为马鞍型, 其坪年龄为  $210.59 \text{ Ma} \pm 0.99 \text{ Ma}$ , 最小视年龄为  $208.07 \text{ Ma} \pm 1.22 \text{ Ma}$ , 等时线年龄为  $207.14 \text{ Ma} \pm 1.92 \text{ Ma}$ , 三者均十分接近, 说明所测石英样品的年龄真实可靠。坪年龄代表了含金石英脉的形成时代——相当于印支晚期。结合西南天山大区域内金、铜及其他矿种的成矿部分集中在印支期这一现象, 认为西南天山在印支期一定存在着某种缺其不可的成矿作用的关键因素, 在区域内统一制约着矿床的形成。

**【关键词】** 萨瓦亚尔顿; 穆龙套型金矿床; 成矿时代; 西南天山

中图分类号: P618.51, P619.23<sup>+</sup>3 文献标识码: A

文章编号: 1001-6872(2002)03-0019-05

西南天山萨瓦亚尔顿金矿床, 是新疆地质矿产局第二地质大队于 90 年代初发现和探明的一个大型金矿床。该金矿床的发现, 被视为在我国西南天山地区寻找穆龙套型金矿床的一个重大突破<sup>[1~7]</sup>。自 1994 年以来获得的资料证明, 该矿床既具有与穆龙套型金矿床相类似的特征, 又具有其独特性<sup>[2,8]</sup>。有

关该矿床的成矿时代, 叶锦华等<sup>[9]</sup>对石英流体包裹体的 Rb-Sr 等时线年龄进行了分析。但由于流体包裹体 Rb-Sr 等时线法在基本原理上具有严重缺陷, 在方法上还值得怀疑, 尤其是包裹体溶液不符合等时线定年的基本前提<sup>[10]</sup>。为了进一步解决萨瓦亚尔顿金矿床的成矿时代问题, 并弄清该矿床与中亚邻

收稿日期: 2001-12-28; 改回日期: 2002-03-13

基金项目: 国家自然科学基金(编号 400731019)、国家 305 科技攻关(专题号 96-915-04-03-01)和中国科学院“百人计划”和南京大学内生矿床国家重点实验室资助项目

作者简介: 刘家军, 男, 39 岁, 研究员(博士生导师), 矿床地质学专业, 研究方向: 矿床地球化学。

国穆龙套型金矿床在成矿时代上是否具有差异性,作者利用 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 快中子活化法对该矿床的成矿时代进行了探讨。

## 1 矿床基本特征

新疆萨瓦亚尔顿金矿床位于塔里木盆地西北缘的西南天山腹地,其北部紧邻吉尔吉斯共和国(图1)。矿区地层主体为一套上石炭统浅变质碎屑岩建造<sup>[3,4]</sup>,具典型浊流沉积特征。在矿区的东南为中泥盆统碳酸盐岩建造。碎屑岩建造与碳酸盐岩建造之间为一巨大逆冲断层,成为两种不同岩性地层的接触带。

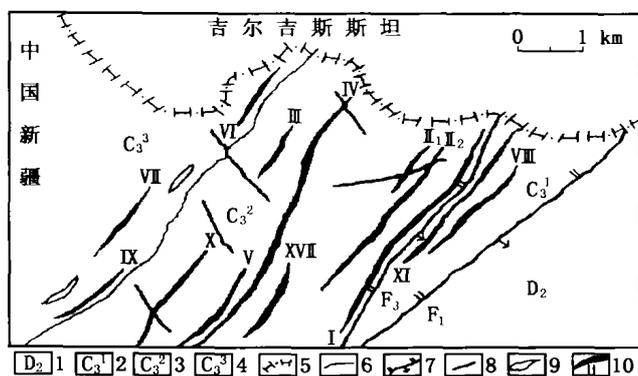


图1 萨瓦亚尔顿金矿床地质略图

国界线系按照中国地图出版社,1989年出版的1:4×10<sup>6</sup>《中华人民共和国地形图》绘制(据新疆地质矿产局第二地质大队内部资料修编)

1. 中泥盆统碳酸盐岩建造; 2. 上石炭统下段; 3. 上石炭统中段;
4. 上石炭统上段; 5. 国界线; 6. 地层界线; 7. 逆断层及编号;
8. 横断层; 9. 基性岩脉(宽度夸大显示); 10. 矿带及编号(宽度夸大显示)

Fig. 1 Geological sketch map of the Sawaya'erdum gold deposit

区域内断裂和褶皱发育,构造线整体呈北东-南西向,延长数十至数百千米。萨瓦亚尔顿金矿床就处于阿热克托如克逆掩断层(东侧)和依尔克什坦逆掩断层(西侧)两条断裂的夹持部位。这些构造不仅控制了区域内地层的发育和展布,而且对区域上的成矿作用亦产生重要影响。

区域内未见较大的侵入岩体。但在赋矿岩系及其下伏地层中均可见少量中-基性岩脉产出。

在面积约27 km<sup>2</sup>矿区范围内(图1),现已发现11个金矿带。其中以N号矿带规模最大,金储量超过70 t,次为I, II, III, VI号金矿带。在金矿石中,常见毒砂、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、辉铋矿、闪锌矿和方铅矿等金属矿物以及石英等非金属矿物。矿石中金的质量分数大多在2×10<sup>-6</sup>左右,但局部较富,可达5×10<sup>-6</sup>~27×10<sup>-6</sup>。除Au外,矿石中Sb, Ag,

W也较高。如矿石中 $w(\text{Ag})/10^{-6}$ 普遍为20~70,最高可达600; $w(\text{W})$ 高达149.4×10<sup>-6</sup>; $w(\text{Sb})$ 最高达7%,并在局部地段可圈出独立的铋矿体。

## 2 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 快中子活化法及流体包裹体Rb-Sr等时线年龄的测定

### 2.1 样品的采集及处理

富含黄铁矿、辉铋矿等硫化物的含金石英脉新鲜样品采自萨瓦亚尔顿金矿床N号矿带。首先将样品逐级破碎、过筛、挑选,直至粒级40目~60目,纯度达98%以上。然后用5%的稀硝酸对样品进行浸泡1.5 h~2 h,以剔除其中少量的菱铁矿矿物。最后将浸泡处理后的样品用清水、蒸馏水反复冲洗多遍后滤干,并在80 C条件下烘干。

### 2.2 分析方法

石英 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 分析样品和标准样的制备、快中子照射、阶段加热Ar的提取与纯化以及质谱分析,均采用桑海清等<sup>[11]</sup>所报道的流程。将单矿物样品用铝箔包装后置于中国原子能科学研究所的49-2反应堆B8孔道中心位置进行快中子照射,照射时间是3 347 min,中子瞬时通过量为6.63×10<sup>12</sup> n/(cm<sup>2</sup>·s),中子积分通量为1.32×10<sup>18</sup> n/cm<sup>2</sup>。用于中子通量监测的标准样为我国标样ZBH-25黑云母,ZBJ角闪石和法国B600黑云母,它们的年龄值分别为132.9 Ma±1.2 Ma, 132.8 Ma±1.4 Ma和322.0 Ma±4.1 Ma。测试仪器为英国RGA-10气体源质谱计(VSS公司)。样品质量为0.40 g,照射参数J=0.012 19,λ=5.543×10<sup>-10</sup>/a。全系统静态本底为: $N^{40}\text{Ar}=1.6\times 10^{-14}$  mol,  $N^{39}\text{Ar}=1.2\times 10^{-16}$  mol。对Ar同位素的测量误差在0.5%~1%以内。

### 2.3 结果与讨论

将石英样品置于密闭容器中逐级加热,用质谱仪测量释放气体的氩同位素,其 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 年龄测定数据见表1,处理结果如图2所示。从实验数据(表1)和图2来看,萨瓦亚尔顿金矿床石英样品给出的 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 年龄谱呈两侧高、中间低的形状,属于“马鞍型”年龄谱,表明测试样品明显含过剩氩<sup>[12,13]</sup>。马鞍形年龄谱说明测试样品中过剩的 $^{40}\text{Ar}$ 主要有两个相:一是低温相,主要含在流体包裹体之中(因流体包裹体含K, Cl),通常在400 C~700 C之间析出,所占比例一般较小;二是高温相,主要赋存在石英晶体之中,通常在1 000 C以后析出,这部分过剩 $^{40}\text{Ar}$ 所占的比例较大。所以低温和高温部分气体给出的

视年龄,一般不具有地质年代学意义<sup>[11]</sup>。

由于<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 马鞍年龄谱可用于判断岩石和矿物中的过剩氩,这种年龄谱中坪年龄或最小视年龄值接近样品的结晶年龄,在一些样品中甚至可以得到正确的年龄值<sup>[13,14]</sup>。即年龄谱中坪年龄或最小视年龄一般代表了石英的形成时代。故萨瓦亚尔顿金矿床中含金石英脉的年龄谱的最小视年龄为 208.07 Ma ± 1.22 Ma 或坪年龄为 210.59 Ma ±

0.99 Ma 可作为金成矿年龄的上限。

在坪年龄中包括了 650 C ~ 980 C 5 个加热阶段的数据点,<sup>39</sup>Ar 析出量占总量的 77.69%。由于<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 定年实验是在一个样品(而不是一组样品)上完成的,故参加坪年龄计算的数据点满足样品同时、同源和化学封闭的条件<sup>[11,13,15,16]</sup>,故可以进行等时线年龄的计算。计算结果如图 3 所示。可见坪年龄(210.59 Ma ± 0.99 Ma)、最小视年龄(208.07 Ma ±

表 1 新疆萨瓦亚尔顿金矿床含金石英<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 年龄测定实验数据

Table 1 <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar fast-neutron activation analysis data of quartz from Sawaya'erdun gold deposit

加热阶段	加热温度/C	( <sup>40</sup> Ar- <sup>39</sup> Ar) <sub>m</sub>	( <sup>36</sup> Ar- <sup>39</sup> Ar) <sub>m</sub>	( <sup>37</sup> Ar- <sup>39</sup> Ar) <sub>m</sub>	( <sup>38</sup> Ar- <sup>39</sup> Ar) <sub>m</sub>	N( <sup>39</sup> Ar) <sub>k</sub> /10 <sup>-12</sup> mol	<sup>39</sup> Ar <sub>k</sub> /%	<sup>40</sup> Ar- <sup>39</sup> Ar <sub>k</sub> (±1σ)	视年龄/Ma(±1σ)
1	420	41.139	0.072 8	0.110 1	0.183 5	0.37	3.24	19.72±1.01	388.61±24.86
2	550	27.674	0.048 8	0.114 2	0.167 4	0.41	4.41	13.21±0.46	271.02±8.10
3	650	16.622	0.021 6	0.105 1	0.127 0	0.86	7.59	10.25±0.16	212.36±2.33
4	730	13.947	0.013 1	0.131 0	0.171 9	1.32	11.7	10.07±0.12	208.86±1.63
5	800	12.061	0.006 9	0.106 1	0.147 3	3.04	26.9	10.03±0.09	208.07±1.22
6	880	12.921	0.008 1	0.157 5	0.241 6	2.06	18.2	10.28±0.10	212.93±1.44
7	980	15.077	0.016 1	0.217 2	0.269 2	1.51	13.3	10.33±0.14	214.00±1.95
8	1 100	26.808	0.046 8	0.557 2	0.659 6	0.54	4.82	13.10±0.43	267.34±7.55
9	1 200	33.505	0.059 3	0.616 1	0.737 1	0.45	3.98	16.14±0.67	324.09±14.04
10	1 350	42.038	0.076 4	0.632 0	0.732 5	0.36	3.22	19.63±1.06	387.08±25.90
11	1 550	52.344	0.101 6	0.535 5	0.843 7	0.21	2.62	22.54±1.64	438.04±44.79

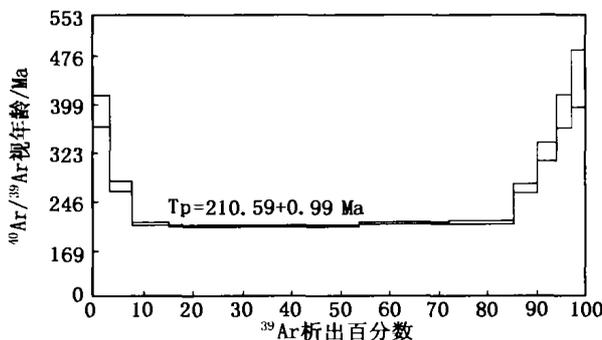


图 2 萨瓦亚尔顿金矿床中石英的<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 快中子活化测年年龄谱

Fig. 2 <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar age spectrum of Au-bearing quartz from Sawaya'erdun gold deposit

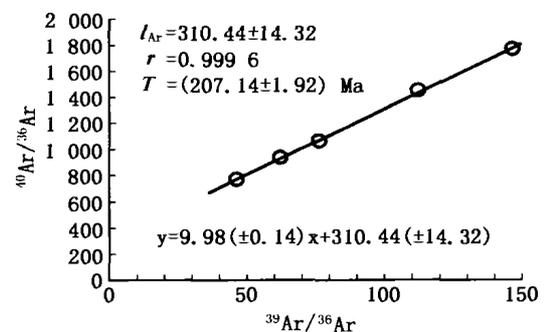


图 3 萨瓦亚尔顿金矿床中石英的<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar 快中子活化测年等时线

Fig. 3 An isochron age of Au-bearing quartz from Sawaya'drdun gold deposit

1.22 Ma)和等时线年龄(207.14 Ma ± 1.92 Ma)均十分接近,反映了所测石英样品的年龄真实可靠,坪年龄代表了石英的形成时代—相当于印支晚期。另一方面,初始值(<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar)<sub>i</sub> = 310.4 Ma ± 14.32 Ma,与尼尔值(295.5 Ma ± 5 Ma)基本一致,亦表明所测试样品中无显著的过剩氩或氩的丢失。即测试结果受过剩<sup>40</sup>Ar 的影响很小,坪年龄准确可信。

### 3 印支晚期西南天山金的成矿制约因素

众所周知,西天山南部实际上是传统“南天山铋-汞-金成矿带”的组成部分,是驰名世界的三大成矿

带之一。该区山脉呈北东东-南西西展布,西延中-吉边境的东阿赖山,经喀拉铁热克止于额尔宾山。已发现的金矿床(点)所构成的矿带处于塔里木板块的西北缘。该成矿带东西向延伸超过 1 000 km。矿带东段位于前苏联境内,已发现众多的矿床和矿点,其中不乏极负盛名者,如穆龙套金矿床、库木托尔金矿床等。矿带东段(奥什以东)延伸入我国新疆西部。边境两侧的地层、岩性和构造条件均极其相似,完全具有可比性。穆龙套金矿床实际上即位于南天山西段,与随后在靠近新疆西部边境发现的库木托尔等穆龙套型金矿床所处的大地构造位置和我国西天山一脉相承,均位于南天山海西地槽褶皱带内。近年来萨瓦亚尔顿金矿床的发现,被视为在新疆西南天山地区

寻找穆龙套型金矿床的一个突破<sup>[1~8]</sup>。但穆龙套型金矿床为何在邻国南天山地区广泛存在,而在我国境内的南天山地区找矿进展缓慢。弄清萨瓦亚尔顿金矿床的成矿机制,特别是成矿时代与邻国穆龙套型金矿床的差异性显得尤为重要。

一般认为西南天山地区金的成矿作用主要发生在海西中-晚期,即石炭—二叠纪<sup>[17,18]</sup>,中生代以来该区处于构造-岩浆活动明显减弱<sup>[18]</sup>。然而在研究区虽未见有大的侵入体出露,但在石炭系、二叠系地层中产有闪长岩脉、辉绿岩脉。根据其产出地质特征和地球化学特性,这些岩脉至少是两次不同构造活动的产物,即第一次是印支晚期运动的产物,岩脉的K-Ar同位素年龄为 $207.5\text{ Ma} \pm 4.2\text{ Ma} \sim 187\text{ Ma} \pm 18\text{ Ma}$ ,第二次是燕山早期运动的产物,岩脉的K-Ar同位素年龄为 $164.4\text{ Ma} \pm 2.6\text{ Ma} \sim 127.9\text{ Ma} \pm 3.8\text{ Ma}$ 。由此说明在二叠纪之后该区构造-岩浆活动仍很活跃。已有资料显示,西南天山地区不仅印支-燕山期岩浆作用活跃,而且可能形成了规模可观的有色金属、贵金属矿产,即西南天山金矿床(点)的形成与该区印支期的岩浆活动也有一定的内在联系。当然,这并不说明西南天山金矿床(点)即由印支-燕山期岩浆活动形成的。事实上,西南天山金矿床(点)的微量元素特征、稀土配分型式以及硫、铅、碳、氧、氢、硅等同位素组成等表明,成矿金属物质、硫和碳,既有来自赋矿岩石,又有来自基底岩石,同时还有深部物质的参与;成矿溶液则主要来自大气降水,矿化和蚀变作用是在水/岩比值较低的体系中的<sup>[6,8,17]</sup>。因此一些印支晚期的岩浆岩和火山岩的存在,至少可以说明在印支晚期,西南天山深部地质作用异常活跃。印支晚期构造-热事件对含矿流体的产生、运移、演化及成矿起了至关重要的促进作用。岩浆活动除为金矿床(点)的形成带来部分成矿物质

外,更重要的是为金的成矿提供了热源,导致在印支晚期西南天山古地热活动相当强烈,有利于金矿床(点)的形成。因此,穆龙套型金矿床第四期成矿时代为 $219.4\text{ Ma} \pm 4.2\text{ Ma}$ 年龄<sup>[19~20]</sup>和萨瓦亚尔顿金矿床的 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 坪年龄 $210.59\text{ Ma} \pm 0.99\text{ Ma}$ ,无疑为这一认识提供了重要证据。西南天山金的成矿部分发生在印支晚期,反映了该区印支晚期一定存在着某种缺不可的成矿作用的关键因素,在区域内统一制约着矿床的形成。

## 4 结论

根据石英 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 同位素分析所得到的年龄( $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 坪年龄为 $210.59\text{ Ma} \pm 0.99\text{ Ma}$ ,最小视年龄为 $208.07\text{ Ma} \pm 1.22\text{ Ma}$ ,等时线年龄为 $207.14\text{ Ma} \pm 1.92\text{ Ma}$ )与区域岩浆活动形成的一期辉绿岩脉发生的时间(K-Ar年龄为 $207.5\text{ Ma} \pm 4.2\text{ Ma} \sim 187\text{ Ma} \pm 18\text{ Ma}$ )吻合。由此认为萨瓦亚尔顿金矿床的形成与该区构造-岩浆活动有密切联系,且 $210\text{ Ma}$ 代表了萨瓦亚尔顿金矿床的主要成矿时代。而穆龙套金矿床的成矿时代为 $219\text{ Ma} \sim 278\text{ Ma}$ <sup>[19,20]</sup>,其中4个成矿阶段的矿化时间分别为 $272.6\text{ Ma}$ , $256.2\text{ Ma}$ , $230.2\text{ Ma}$ , $219.4\text{ Ma}$ 。显然,萨瓦亚尔顿金矿床的主要成矿发生的时间( $210\text{ Ma}$ )与邻国穆龙套型金矿床的最后一期成矿时间( $219\text{ Ma}$ )大体一致。

致谢 在野外工作期间,得到了新疆地质矿产局张良臣、刘德权、王福同三位前、后任总工程师的指导以及新疆第二地质大队罗志凌队长、王进、吐尔红高级工程师、张新利和年武强等工程师的大力支持,在此,深表谢忱。

## 参考文献

- [1] 郑明华,张寿庭,刘家军,等.西南天山穆龙套型金矿床产出地质背景与成矿机制[M].北京:地质出版社,2001.
- [2] 郑明华,刘家军,龙训荣,等.我国首例穆龙套型金矿床的发现[J].矿床地质,1998,17(增刊):381-384.
- [3] 刘家军,郑明华,龙训荣,等.新疆萨瓦亚尔顿穆龙套型金矿床的确认及其意义[J].贵金属地质,2000,9(3):129-132.
- [4] 刘家军,郑明华,龙训荣,等.新疆萨瓦亚尔顿金矿床赋矿地层时代的重新厘定及其意义[J].科学通报,1999,44(6):653-656.
- [5] 刘德权,唐延龄,周汝洪.新疆穆龙套型金矿的找矿方向[J].黄金科学技术,1998,6(1):18-22.
- [6] 叶锦华,叶庆同,王进,等.萨瓦亚尔顿金(锑)矿床地质地球化学特征与成矿机理探讨[J].矿床地质,1999,18(1):63-72.
- [7] 李新生,罗卫东.中国首例穆龙套型金矿—新疆萨瓦亚尔顿金矿地质特征[J].甘肃地质,1997,6(1):62-66.
- [8] 刘家军,郑明华,龙训荣,等.新疆萨瓦亚尔顿金矿床成矿特征及其与穆龙套型金矿床的异同性[J].矿物学报,2002,22(1):57-63.
- [9] 叶锦华,王立本,叶庆同,等.西南天山萨瓦亚尔顿金(锑)矿床成矿时代与赋矿地层时代[J].地球学报,1999,20(3):278-283.
- [10] 刘建明,赵善仁,沈洁,等.成矿流体活动的同位素定年方法评述[J].地球物理学进展,1998,13(3):46-55.
- [11] 桑海清,王松山,胡世铃,等.石英 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 定年方法及Ar同位素质谱分析[J].质谱学报,1994,(2):138-148.
- [12] Harrison T M, McDougall I. Excess  $^{40}\text{Ar}$  in metamorphic rocks from Broken Hill, New South Wales: implications for  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  age spectra and the thermal history of the region[J]. Earth Planet Sci Lett, 1981, 55: 123-149.
- [13] Zeitler P K, Gerald D F. Saddle-shaped  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  age spectra from young, micro-structurally complex potassium feldspars[J]. Geochim Cosmochim Acta, 1986, 50: 1 185-1 199.

- [14] Lanphere M, Drymple G B. Identification of excess <sup>40</sup>Ar by the <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar age spectrum technique[J]. *Earth Planet Sci Lett*, 1976, 32: 141-148.
- [15] Folland K A. <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar incremental heating plateaus for biotite with excess argon[J]. *Isot Geosci*, 1983, 1: 3-21.
- [16] 李正华, 戴潼谟, 邱华宁. <sup>40</sup>Ar(<sup>40</sup>Ar\* + <sup>40</sup>ArE), <sup>39</sup>Ar 释气特征与过剩氩的甄别及年代学意义[J]. *地质科学*, 1995, 30(1): 40-45.
- [17] 杨富全, 叶庆同, 傅旭杰, 等. 新疆西南天山金矿分布、类型和成矿条件[J]. *新疆地质*, 1999, 17(2): 129-136.
- [18] 毋瑞身, 田昌烈, 黄明扬, 等. 西天山金铜矿地质特征简述[J]. *贵金属地质*, 1998, 7(1): 1-19.
- [19] Запри Н М, Куранов Н К. Изотопно геологическая модель рудель рудогенеза на рудном поле Мурунтау[J]. *Советская Геология*, 1991, (8): 64-69.
- [20] Иванкин П Ф. Особенности отложения золота и черносланцевых зонах[J]. *Советская Геология*, 1985, (11): 52-60.

## THE METALLOGENIC AGE OF SAWAYA'ERDUN GOLD DEPOSIT IN SOUTHWESTERN TIANSHAN MOUNTAINS, XINJIANG

LIU Jia-jun<sup>1</sup>, LONG Xun-rong<sup>2</sup>, ZHENG Ming-hua<sup>2</sup>, LI En-dong<sup>2</sup>,  
WANG Jiang-zhen<sup>2</sup>, SANG Hai-qing<sup>3</sup>, YIN Huai-xin<sup>4</sup>

- |   |
|---|
| 1. OLOGD, Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guiyang 550002, China;    |
| 2. State Key Laboratory of Ore Deposits, Nanjing 210093, China;                             |
| 3. China University of Geosciences, Beijing 100083, China;                                  |
| 4. Institute of Ore Deposits, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China;      |
| 5. Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China; |
| 6. Geological Team 2, Xinjiang Bureau of Geology and Exploration, Kashi 844002, China       |

**Abstract:** Sawaya'erdun gold deposit is situated in the hinterland of southwestern Tianshan near the northwestern Tarim Basin. The deposit is characterized by large reserves, lower grade and intense alteration. The geological setting, ore-hosted rock, mineral and element paragenesis and metallogenic mechanism of the gold deposit are pretty similar to and can be compared with Muruntau gold deposit completely. It is the first example of Chinese Muruntau-type gold deposit in Xinjiang, southwestern Tianshan Mountains. In order to solve the problem of forming age of the mineralization period of Sawaya, erdun gold deposit, we have adopted the fast-neutron activation dating technique to test <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar age of quartz from Au-bearing quartz veinlet ore in the deposit. The <sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar step-heating dating demonstrates that spectrum line obtained is characterized by the form of saddle, which gave a well-defined plateau age of 210.59 Ma ± 1.92 Ma, the lowest apparent age of 208.07 Ma ± 1.22 Ma, and an isochron age of 207.14 Ma ± 1.92 Ma. These age values are very similar, which are close to crystallizing age of the quartz. Combined with other geochronological data and the geological features, it is concluded that there exists an Indo-Chinese metallogenic epoch in the southwestern Tianshan Mountains, and the Indo-Chinese epoch may be the principle mineralization period for gold deposits in southwestern Tianshan Mountains.

**Key words:** Sawaya'erdun gold deposit; Muruntau-type; metallogenic epoch; southwestern Tianshan

ISSN 1001-6872(2002)03-0019-05; CODEN: KUYAE2

**Synopsis of the first author:** Liu Jiajun, male, 39 years old, a professor (a cademic supervisor of Doctorate) geology of ore deposits. Now he is engaged in ore deposit geochemistry.