

【发现与进展】

doi: 10.12029/gc20220222

# 大兴安岭南段曹家屯钼矿床成矿时代:来自辉钼矿 Re-Os 年龄的证据

丰晓路,程志国,刘钊,张岩

(中国地质大学(北京),北京 100083)

**Metallogenic age of the Caojiatun Mo deposit in the Southern Great Xing'an Range: Evidence from molybdenite Re-Os isotopic dating**

FENG Xiaolu, CHENG Zhiguo, LIU Zhao, ZHANG Yan

(School of Earth Sciences and Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

## 1 研究目的(Objective)

大兴安岭南段南起西拉木伦断裂,北至二连贺根山,西界为锡林浩特一带,东至嫩江—八里罕

断裂(图 1a),是中国北方重要的有色金属基地之一,产出有多个大型—超大型锡—铜(钼)—铅—锌—银矿床(图 1b)。矿床类型以热液脉型为主,前人研究表明该类矿床主要形成于 135~140 Ma。曹家

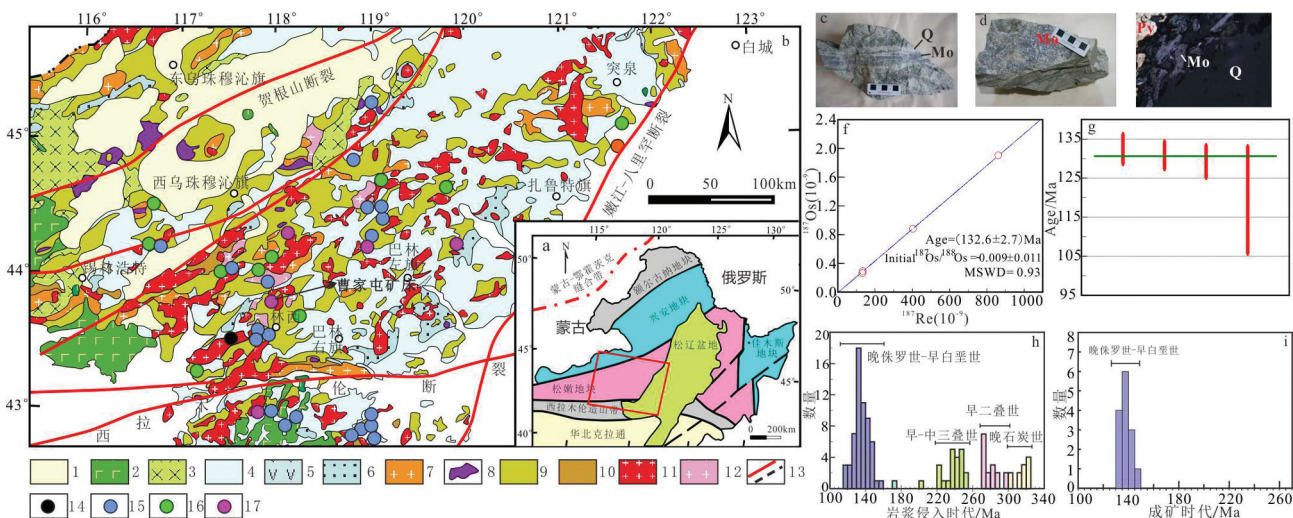


图 1 大兴安岭南段大地构造图(a),地质图(b),辉钼矿矿石样品特征(c、d、e),辉钼矿 Re-Os 年龄(f、g),大兴安岭南段成岩成矿时代统计直方图(h、i)

1—新生界沉积物;2—新生代玄武岩;3—白垩系沉积岩;4—晚侏罗世—早白垩世火山岩;5—中侏罗世火山岩;6—侏罗系沉积岩;7—华力西期花岗岩类;8—晚古生代蛇绿岩;9—古生代地层;10—元古宙变质岩;11—燕山期花岗岩类;12—印支期花岗岩类;13—断裂;14—铁锡多金属矿床;15—铅锌银矿床;16—铜锡多金属矿床;17—钼多金属矿床

Fig.1 Geotectonic location of the southern Great Xing'an Range (a), geological map (b), characteristics of Mo ore samples(c,d, e), Re-Os age of molybdenite(f,g), age histograms for intrusions and deposits in the southern Great Xing'an Range(h, i)

1—Cenozoic sediments; 2—Cenozoic basalts; 3—Early Cretaceous sedimentary rocks; 4—Late Jurassic-Early Cretaceous volcano rocks; 5—Middle Jurassic volcanic rocks; 6—Jurassic sedimentary rocks; 7—Variscan granitoids; 8—Late Paleozoic ophiolites; 9—Paleozoic strata; 10—Roterzoic metamorphic rocks; 11—Yanshanian granitoids; 12—Indosinian granitoids; 13—Fault; 14—Fe-Sn polymetallic deposit; 15—Pb-Zn-Ag deposit; 16—Cu-Sn polymetallic deposit; 17—Mo polymetallic deposit

作者简介:丰晓路,女,1990年生,硕士,资源与环境专业;E-mail: 1273478205@qq.com。

表1 曹家屯矿床辉钼矿 Re-Os 同位素组成  
Table 1 Re-Os isotopic composition of molybdenite in the Caojiatun deposit

样号	称重/g	Re/10 <sup>-9</sup>		普 Os/10 <sup>-9</sup>		<sup>187</sup> Re/10 <sup>-9</sup>		<sup>187</sup> Os/10 <sup>-9</sup>		模式年龄/Ma	
		测定值	1σ	测定值	1σ	测定值	1σ	测定值	1σ	测定值	1σ
CJT-1	0.2500	1371	13	0.04969	0.00269	862	8	1.903	0.011	132.4	1.9
CJT-5	0.2428	210	11	0.03199	0.03156	132	7	0.2626	0.0043	119.4	6.9
CJT-6	0.2243	642	5	0.00004	0.00099	404	3	0.8805	0.0053	130.8	1.8
CJT-7	0.2507	213	2	0.00004	0.00129	134	2	0.2888	0.0019	129.2	2.1

屯热液脉型钼矿床位于大兴安岭南段,为该区近年来新发现的矿床(图1b)。目前,该矿床年代学研究目前仍为空白,制约了对成矿作用的理解。本文以曹家屯钼矿床为研究对象,对其中的辉钼矿开展了 Re-Os 同位素定年,确定曹家屯钼矿床形成时代,为建立该区有色金属矿床成矿谱系提供年代学依据。

## 2 研究方法(Methods)

用于辉钼矿铼钨同位素定年的4件样品采自1号井,辉钼矿常呈细脉状分布于石英脉中(图1c),亦可呈鳞片状发育于岩石裂隙中(图1d),多具有叶片状结构(图1e)。辉钼矿样品经过粉碎、分离、粗选和精选,获得辉钼矿纯度>99%,辉钼矿粒径在0.03~0.1mm,晶体无氧化、无污染。辉钼矿 Re-Os 同位素测试在国家地质实验测试中心完成。

## 3 结果(Results)

曹家屯矿床中4件辉钼矿样品 Re-Os 同位素测试结果见表1,本次测得曹家屯矿床辉钼矿中普 Os 含量极低,接近于零,表明辉钼矿形成时几乎不含<sup>187</sup>Os, Re 含量相对较高,<sup>187</sup>Os 几乎全部由<sup>187</sup>Re 放射性衰变形成,表明模式年龄可准确反映成矿年龄。4件辉钼矿样品的模式年龄介于(119.4±6.9)

Ma~(132.4±1.9)Ma,加权平均值为(130.6±2.2)Ma (MSWD=1.3)(图1g),利用 Ispolot 软件将4件辉钼矿样品数据进行<sup>187</sup>Re-<sup>187</sup>Os 等时线拟合,获得等时线年龄为(132.6±2.7)Ma (MSWD=0.93)(图1f)。等时线年龄与模式年龄加权平均值误差范围内一致,表明曹家屯矿床形成于(130.6±2.2)Ma~(132.6±2.7)Ma。与外围发育的夜来改岩体的形成时代(135±2.9)Ma 基本一致,表明曹家屯矿床可能与夜来改岩体有密切成因联系。

## 4 结论(Conclusions)

(1)大兴安岭南段的曹家屯钼矿床辉钼矿 Re-Os 同位素等时线年龄为(132.6±2.7)Ma (MSWD=0.93),模式年龄加权平均值为(130.6±2.2)Ma (MSWD=1.3)。

(2)大兴安岭南段锡-铜(钼)-铅-锌-银矿床成矿主要集中于晚侏罗世—早白垩世之间,早白垩世大规模岩浆活动则为该地区锡-铜(钼)-铅-锌-银矿床的形成提供了热源及成矿物质。

## 5 基金项目(Fund support)

本文得到河北省高校基本科研业务费(QN202218)和国家自然科学基金青年科学基金项目(41702064)资助。