

赣南兴国县张家地钼多金属矿床 U-Pb 和 Re-Os 同位素定年:对成岩成矿时代的限定

刘翠辉¹, 杨斌¹, 陈郑辉², 谭友¹, 鲁捷¹, 莫火华¹

(1. 江西省地质矿产勘查开发局赣南地质调查大队, 江西赣州 341000

2. 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037)

U-Pb and Re-Os isotopic dating of the Zhangjiadi molybdenite polymetallic deposit in Xingguo County, southern Jiangxi

Province: constraint on petrogenic and metallogenetic ages

LIU Cuihui¹, YANG Bin¹, CHEN Zhenghui², TAN You¹, LU Jie¹, MO Huohua¹

(1. Gannan Geological Party, JBED GMR, Ganzhou 341000, Jiangxi, China;

2. Institute of Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China)

1 研究目的(Objective)

赣南钨矿带分布于江西省崇义—大余—上犹、兴国—宁都、赣县—于都和龙南—定南—全南 4 个矿集区内。近年来,兴国—宁都矿集区找矿成果显著,先后发现了画眉坳钨铍矿、张家地钼钨矿、岩前钨矿、见龙铜钨矿、廖坑钨矿和小龙钨矿等一批大、中型钨多金属矿床。前人研究表明赣南地区燕山期岩浆活动与钨多金属成矿存在密切的时空关系,但是,对其成岩成矿年龄研究相对薄弱。张家地钼钨矿床是兴国—宁都矿集区内新发现的中型石英脉型—云英岩型钼钨多金属矿床,深入研究其成岩成矿年龄,对总结区域成矿规律、建立区域成矿模式和进一步指导区域地质找矿具有重要意义。

2 研究方法(Methods)

花岗岩锆石 U-Pb 测年样品采自张家地矿区王泥排矿段钻孔 ZK220-1 内,地理坐标:115°42'29"E, 26°33'01"N(图 1a)。样品岩性为中细粒斑状黑云母花岗岩。测试工作在中国地质科学院矿产资源研究所 MC-ICP-MS 实验室完成。辉钼矿 Re-Os 同位素测试样品同样采自王泥排矿段钻孔 ZK220-1 内的石英脉中,样品测试分析在国家地质实验测试中心 Re-Os 同位素实验室进行。

3 研究结果(Results)

(1)附表 1 列出了 20 颗锆石 U-Pb 分析结果。其中 8 个点的 ²⁰⁶Pb/²³⁸U 年龄值相对集中,加权平均年龄值为(165.5±2.7)Ma(MSWD=0.71)(图 1b),代表了矿区内中细粒斑状黑云母花岗岩的结晶年龄。

(2)附表 2 列出了 6 件石英脉型矿体中辉钼矿 Re-Os 同位素测年结果。¹⁸⁷Re-¹⁸⁷Os 等时线谐和年龄为(159.9±2.9)Ma(MSWD=1.6),其模式年龄分布集中(159.7±2.1)Ma~(161.8±2.3)Ma,加权平均年龄为(160.71±0.92)Ma(MSWD=0.71)(图 1c),二者在误差范围内接近一致,代表了辉钼矿的形成年龄。

4 结论(Conclusions)

张家地钼多金属矿床中细粒斑状黑云母花岗岩的 LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 年龄为(165.5±2.7)Ma,石英脉型矿体的辉钼矿 Re-Os 年龄为(160.71±0.92)Ma,成矿与成岩作用几乎同时发生,其成岩成矿时代为燕山早期中侏罗世。

5 致谢(Acknowledgments)

本文为中国地质调查局项目“全国重要矿集区找矿预测”之子项目“江西省画眉坳地区找矿预测”(DD2016005206)资助的成果。感谢审稿专家提出

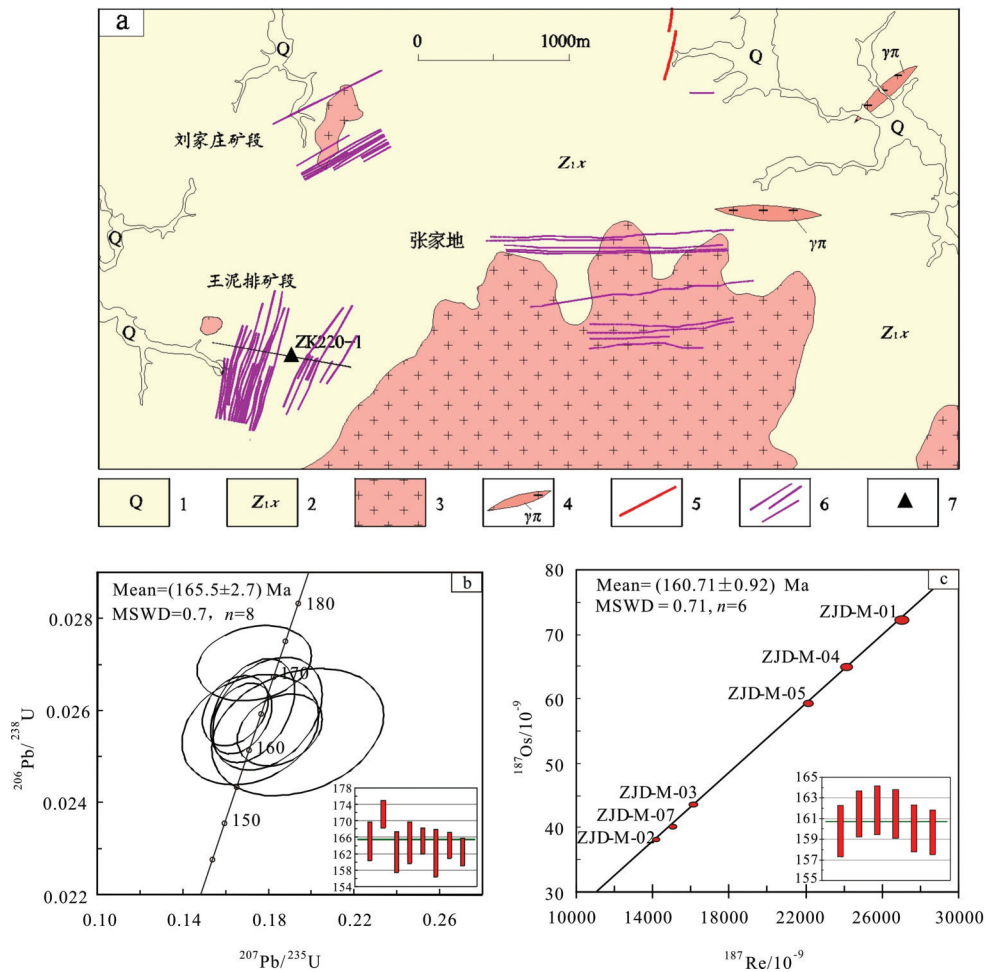


图1 张家地钼多金属矿床地质简图(a)、矿区中细粒斑状黑云母花岗岩锆石U-Pb年龄(b)及辉钼矿Re-Os同位素年龄(c)

1—第四系;2—震旦系下统下坊组变质碎屑岩;3—燕山早期中细粒斑状黑云母花岗岩;4—花岗斑岩;5—断层;6—矿体;7—采样位置
 Fig.1 Schematic geological map (a), zircon U-Pb dating results of porphyritic biotite granite (b) and Re-Os isotopic dating results of molybdenite (c) in the Zhangjiadi Mo-polymetallic deposit

1-Quaternary; 2-Metamorphosed clastic rocks of Lower Sinian Xiafang Formation; 3- Porphyritic fine to medium grained granite of Early Yanshanian period; 4-Granite porphyry; 5-Fault; 6-Mo orebody; 7-Sampling location

在宝贵修改意见。

作者简介:刘翠辉,男,1970年生,高级工程师,主要从事矿产勘查与找矿预测研究工作;Email:

231719980@qq.com。

通讯作者:杨斌,男,1990年生,硕士,主要从事矿床地质研究;E-mail:568225165@qq.com。

附表1 张家地矿区中细粒斑状黑云母花岗岩LA-ICP-MS锆石U-Pb同位素测年结果

Table 1 LA-ICP-MS zircons U-Pb dating of porphyritic biotite granite in the Zhangjiadi Mo-polymetallic deposit

测点号	含量/ 10^{-6}			Th/U	同位素比值						年龄/Ma	
	^{238}U	^{232}Th	^{206}Pb		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$\pm\%$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$\pm\%$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$\pm\%$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$\pm 1\sigma$
ZK200-1-01	1206.5	17.29	29.94	0.01	0.0270	0.0005	0.1733	0.0176	0.0465	0.0048	171.9	3.4
ZK200-1-02	479.17	346.69	13.51	0.72	0.0260	0.0007	0.1725	0.0129	0.0493	0.0040	165.5	4.7
ZK200-1-03	657.50	400.09	24.17	0.61	0.0334	0.0005	0.3198	0.0161	0.0699	0.0038	212.1	2.9
ZK200-1-04	307.65	234.68	9.27	0.76	0.0267	0.0012	0.2404	0.0342	0.0655	0.0094	169.8	7.6
ZK200-1-05	474.17	247.36	14.23	0.52	0.0261	0.0007	0.3572	0.0470	0.1019	0.0150	166.2	4.6
ZK200-1-06	791.81	471.74	31.44	0.60	0.0288	0.0005	0.6718	0.0283	0.1688	0.0066	183.1	3.2
ZK200-1-07	260.01	263.87	9.13	1.01	0.0283	0.0010	0.3624	0.0355	0.0963	0.0102	179.8	6.0
ZK200-1-08	243.15	120.33	7.28	0.49	0.0292	0.0012	0.2175	0.0171	0.0581	0.0062	185.6	7.8
ZK200-1-09	480.45	275.16	12.70	0.57	0.0256	0.0008	0.1715	0.0211	0.0488	0.0059	162.9	5.0
ZK200-1-10	528.53	213.71	51.94	0.40	0.0942	0.0030	1.7530	0.0864	0.1306	0.0041	580.3	17.5
ZK200-1-11	403.05	206.33	10.81	0.51	0.0259	0.0008	0.1794	0.0169	0.0508	0.0051	165.1	5.1
ZK200-1-12	795.98	271.35	20.09	0.34	0.0260	0.0005	0.1644	0.0101	0.0461	0.0028	165.5	3.2
ZK200-1-13	774.01	482.08	39.56	0.62	0.0460	0.0020	0.3938	0.0356	0.0627	0.0057	289.9	12.3
ZK200-1-14	371.00	332.43	10.44	0.90	0.0255	0.0009	0.1935	0.0265	0.0526	0.0065	162.5	5.7
ZK200-1-15	301.79	206.22	8.01	0.68	0.0249	0.0009	0.2099	0.0235	0.0645	0.0080	158.5	5.8
ZK200-1-16	250.76	219.17	25.39	0.87	0.0866	0.0018	0.7057	0.0429	0.0594	0.0037	535.3	10.9
ZK200-1-17	431.87	166.81	16.68	0.39	0.0377	0.0008	0.2485	0.0175	0.0487	0.0036	238.7	5.1
ZK200-1-18	435.73	238.77	17.02	0.55	0.0375	0.0006	0.2779	0.0213	0.0543	0.0045	237.2	3.9
ZK200-1-19	442.94	331.77	12.28	0.75	0.0258	0.0005	0.1671	0.0095	0.0472	0.0026	164.4	3.2
ZK200-1-20	357.36	319.45	10.06	0.89	0.0256	0.0005	0.1852	0.0131	0.0535	0.0041	162.8	3.2

附表2 张家地矿区辉钼矿Re-Os同位素测年结果

Table 2 Results of Re-Os isotopic analyses of molybdenite in the Zhangjiadi Mo-polymetallic deposit

样品号	样重/g	Re/ 10^{-9}		C 普Os/ 10^{-9}		$^{187}\text{Re}/10^{-9}$		$^{187}\text{Os}/10^{-9}$		模式年龄/Ma	
		测定值	2σ	测定值	2σ	测定值	2σ	测定值	2σ	测定值	2σ
ZJD-M-01	0.00586	43037	434	0.1872	0.0172	27049	273	72.11	0.47	159.8	2.5
ZJD-M-02	0.00608	22538	155	0.0929	0.0251	14165	97	38.16	0.25	161.5	2.2
ZJD-M-03	0.00608	25657	208	0.1310	0.0312	16126	131	43.53	0.30	161.8	2.3
ZJD-M-04	0.00600	38284	349	0.3050	0.0478	24062	220	64.82	0.37	161.5	2.4
ZJD-M-05	0.00660	35223	276	0.1513	0.0435	22138	174	59.12	0.39	160.1	2.3
ZJD-M-07	0.02010	23960	170	0.0186	0.0268	15059	107	40.12	0.23	159.7	2.1