

若尔盖地区碳硅泥岩型铀矿床成矿机理研究

周太郎¹, 严冰^{1*}, 魏文凤², 刘阳¹, 王豪¹, 余晓波¹

(1. 成都理工大学 地球科学学院, 四川 成都 610059;

2. 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002)

若尔盖铀矿田位于秦岭褶皱带南亚带。碳硅泥岩型铀矿是我国一种新的铀矿类型, 现已成为我国四大类型(花岗岩型、火山岩型、砂岩型、碳硅泥岩型)铀矿之一。自西向东, 目前已探明铀矿床 10 余个, 矿(化)点 20 余处, 具有品位富, 多种伴生金属元素可供综合利用的特点, 是中国具有较好发展前景的碳硅泥岩型铀矿田。

1 研究现状及存在问题

近年来的勘探工作表明: 矿田内花岗岩体、寒武系地层均有工业矿体产出, 铀矿体并不具有严格的层控性; 成矿元素组合复杂、矿化垂幅大、成矿温度高、氢-氧、硫等稳定同位素组成暗示成矿活动可能有深部流体的参与; 而与华南地区花岗岩型铀矿相似的垂直分带规律则暗示若尔盖铀矿田可能属于典型的热液矿床(张成江等, 2010)。在此基础上, 后期研究开始侧重于探讨构造、岩浆活动及深部流体对区内铀成矿活动的制约, 认为 ΣCO_2 流体可能主要来源于深部, 成矿晚期有大气降水的加入, 在萃取围岩中的铀后, 经减压沸腾作用形成碳硅泥岩型铀矿床, 并建立了相应的成矿模式。

若尔盖地区沥青铀矿等时线年龄为 95~21 Ma(毛裕年等, 1989); 何明友(1993)采用电子顺磁共振获得石英 EPR 年龄为 106~74 Ma, 平均值为 89.75 Ma; 富铀矿石 U-Pb 等时线年龄 117~55 Ma, 个别矿床(如 512 铀矿床)仅 22~10 Ma(刘家军等, 1998)。总体而言, 矿田内铀成矿年龄值介于 117~10 Ma 之间。而火山岩成岩时间序列为 211.1~176.6~122.1 Ma, 侵入岩成岩时间序列为 210.1~174.8~119.8 Ma(陈友良, 2008)。若尔盖地区铀矿不确定的成矿时代, 极大制约了其成矿动力学背景、矿床成因的认识。

成矿流体中矿化剂是制约铀成矿活动的关键一环, 前人的主要观点可归纳为: ①流体中碳来自被淋滤的含矿围岩(毛裕年等, 1989); ②若尔盖铀矿床中碳同位素组成与岩浆源碳同位素组成一致, CO_2 来源于中酸性岩浆(何明友等, 1996); ③含矿方解石脉的碳同位素组成表现为地幔来源(陈友良等, 2012)。

2 研究意义

本研究区涉及一个大型(占洼), 一个中型(降扎), 十余个小型铀矿床。分别以志留纪、寒武纪地层中, 与碳硅泥岩型工业矿体共生产出的黄铁矿为研究对象, 从矿石中分选出同期次、没有环带结构, 完全为热液成因的黄铁矿, 系统开展 Re-Os 同位素年代学研究和稀有气体的示踪研究, 以准确限定区内岩体(脉)及铀成岩成矿时代, 揭示可能导致造山阶段大规模铀成矿的因素, 建立造山体制下的铀成矿理论体系, 这不仅能为今后深入研究西秦岭造山期的构造环境提供有力证据, 而且将有助于丰富现代铀成矿理论, 推动我国秦岭造山期成矿作用的深入研究。

参 考 文 献:

- 陈友良, 魏佳, 叶永钦, 宋昊, 孙泽轩. 2012. 若尔盖铀矿田方解石稀土元素与碳同位素地球化学特征及其意义. 地质科学进展, 27(10): 1061-1076.
- 陈友良. 2008. 若尔盖地区碳硅泥岩型铀矿床成矿流体成因和成矿模式研究. 成都理工大学博士学位论文.
- 陈肇博. 1982. 华东南中生代火山岩中的铀矿床. 地质学报, 56(3): 235-242.
- 何明友, 金景福. 1996. 若尔盖铀矿床碳同位素组成与 ΣCO_2 来源. 矿物学报, 16(2): 159-166.
- 胡瑞忠, 毕献武, 彭建堂, 刘燊, 钟宏, 赵军红, 蒋国豪. 2007. 华南地区中生代以来岩石圈伸展及其与铀成矿关系研究的若干问题. 矿床地质, 26(2): 139-152.
- 金景福, 何明友, 王德荫. 1994. 若尔盖地区隐伏富铀矿床成矿规律及其找矿预测准则研究. 成都理工学院科技成果报告.
- 凌洪飞. 2011. 论花岗岩型铀矿床热液来源. 地质评论, 57(2): 193-206.
- 温志坚, 杜乐天, 刘正义. 1999. 相山铀矿田磷灰石与富矿形成的关系. 铀矿地质, 15(4): 217-225.
- Arnaud N O, Vidal Ph, Tapponnier P, Matte Ph, Deng W M. 1992. The high K_2O volcanism of northwestern Tibet: geochemistry and tectonic implications. Earth and Planetary Sciences Letters, 111: 351-367.
- Galindo C, Mouglin L, Fakhi S, Nourreddine A, Lamghari A, Hannache H. 2007. Distribution of naturally occurring radionuclides (U, Th) in Timahdit black shale (Morocco). Journal of Environmental Radioactivity, 2007, 92(1): 41-54.

基金项目: 四川省哲学社会科学重点研究基地——四川矿产资源中心资助中心项目(SCKCZY2012-YB003)

作者简介: 周太郎, 男, 1989年生, 研究生, 主要从事矿产地球化学及成矿规律与成矿预测研究. E-mail: 125229095@qq.com.

* 通讯作者, E-mail: yanbing06@cdut.cn