

# 对广西苗儿山—越城岭岩体铀矿找矿方向的思考

徐 浩, 郭春影, 刘佳林

核工业北京地质研究院, 中核集团铀资源勘查与评价技术重点实验室, 北京, 100029

苗儿山-越城岭岩体分布在广西资源-全州境内, 是我国南岭铀-多金属的重要成矿区。区内钨、锡(钼) 矿化普遍, 西部苗儿山更是中国四大花岗岩型铀矿田之一(又称资源矿田), 东部越城岭岩体边缘分布有全州铀矿田。前人在苗儿山-越城岭地区开展过大量勘查和研究工作, 对花岗岩岩石学、地球化学特征、成岩、成矿时代、构造与铀矿体的关系等有较为详尽的论述(徐伟昌等, 1988; 孙涛等, 2007; 方适宜等, 2007; 谢晓华等, 2008; 石少华等, 2011)。本文结合近年来最新勘查成果, 研究了区域铀矿成矿规律, 提出了下一步铀矿找矿方向及需重点解决的问题, 以期起到抛砖引玉的作用, 促进桂北地区铀矿勘查。

## 1 区域地质概况

苗儿山-越城岭岩体位于扬子陆块湘中-桂北被动陆缘褶冲带的苗儿山-越城岭隆起地块中。区内地层出露齐全, 见有板溪群、震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、白垩系、第四系等地层。其中, 寒武系和泥盆系为本区碳硅泥岩型铀矿的主要含铀层位。苗儿山-越城岭岩体为多期多阶段复式岩体, 呈南北向展布, 主要由加里东期、印支期、燕山早期和燕山晚期四期岩体构成, 主体为加里东期中粗粒斑状黑云母二长花岗岩、含角闪石黑云母二长花岗岩。印支期岩体主要出露在苗儿山岩体中段, 为中粒、细中粒斑状黑云母花岗岩、中细粒斑状二云母花岗岩, 常含晶质铀矿。燕山期岩体为细粒黑云母花岗岩、细粒二云母花岗岩, 呈岩株、岩脉状分布。本区经历了多期次构造-岩浆活动, 构造形态复杂, 除受岩体侵入影响形成花岗岩穹隆外, 一系列呈北北东向展布的复背斜、复向斜和北北东向断裂构成区内的主要构造

形态; 新宁-资源断裂、香草坪断裂和天金断裂等是本区规模较大的断裂。苗儿山-越城岭地区为雪峰山-九万大山铀成矿带的组成部分, 其主要矿化类型及产出部位见表 1。

## 2 铀成矿规律

就整个雪峰山-摩天岭铀成矿带而言, 苗儿山-越城岭岩体是区域岩浆活动中心, 并有新宁-资源大断裂通过, 控矿构造与岩浆活动中心的叠置促成了资源与全州铀矿田的形成。中部的豆仵山和张家岩体又是苗儿山岩体的岩浆活动中心, 其内部发育有富铀的印支期和燕山期岩体, 并叠加有北东向的天金控矿断裂。绝大部分铀矿床集中分布于天金断裂两侧的豆仵山和张家岩体中。在多期多阶段岩体(特别是燕山中晚期小岩株)的接触界面附近, 有利于铀的活化与预富集, 在叠加上控矿断裂的部位, 往往就是成矿中心。

苗儿山岩体铀矿化类型以花岗岩型为主, 外带仅有铲子坪大型碳硅泥岩型铀矿床。以往将越城岭地区铀矿化类型划分为碳硅泥岩型铀矿(根据赋矿围岩), 但根据最新的研究成果, 铀主要来源于越城岭花岗岩, 地层只为铀成矿提供了部分铀源(何玉坤等, 2011), 故笔者认为将越城岭地区铀矿化类型划分为花岗岩外带亚型铀矿或许更加合适。需强调的是, 针对整个苗儿山-越城岭岩体来说, 虽然铀矿产出部位不同, 但实际上应属于同一成矿体系。苗儿山与越城岭地区铀成矿矿物组合具有一定的相似, 铀矿矿石矿物主要为沥青铀矿、赤铁矿、黄铁矿和铀黑等(苗儿山地区含较大比例的次生铀矿物), 脉石矿物主要有石英、萤石、少量方解石。苗儿山与越城岭地区铀成矿年龄相近为 104~53 Ma(大致可分为 3 期)(石少华, 2010), 后有喜马

注: 本文为中国地质调查局“全国铀矿资源潜力评价”(1212011121042)的成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 周健。

作者简介: 徐浩, 男, 1982 年生, 工程师, 主要从事铀矿地质科研工作。Email: xuhaocugb@163.com。

表 1 苗儿山-越城岭地区铀矿化类型及主要产出部位 (据中国核工业地质局, 2005)

| 地区     | 类型    | 铀矿床 | 岩体或层位                 | 矿床产出部位及主要岩性                                                       |
|--------|-------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 资<br>源 | 花岗岩型  | 沙子江 | $\gamma_5^1$          | 苗儿山岩体中段印支晚期豆乍山岩体中, 岩性为中细粒黑云母花岗岩                                   |
|        |       | 白毛冲 | $\gamma_5^1$          |                                                                   |
|        |       | 孟公界 | $\gamma_5^1$          | 豆乍山岩体西北部外接触带, 岩性为香草坪印支期中粗粒斑状黑云母花岗岩                                |
|        |       | 鸭子头 | $\gamma_5^1$          | 越城岭岩体西部新资断裂西侧, 岩性为印支晚期补体中粗粒黑云母花岗岩                                 |
|        |       | 张家  | $\gamma_5^1$          | 苗儿山岩体中段东侧印支晚期张家岩体中, 岩性为中粒斑状黑云母花岗岩                                 |
|        |       | 双滑江 | $\gamma_5^1$          | 苗儿山岩体中段香草坪岩体与豆乍山岩体接触带中, 岩性为黑云母花岗岩                                 |
|        |       | 乍古田 | $\gamma_5^1 \gamma_3$ | 苗儿山岩体中段张家岩体不同阶段侵入体接触带中, 岩性为中粗粒黑云母花岗岩和中细粒花岗岩。南部矿体产于印支期岩体与加里东期岩体接触带 |
|        |       | 红桥  | $\gamma_5^1$          | 苗儿山岩体中段张家岩体南部, 岩性为中粗粒、中(细)粒斑状黑(二)云母花岗岩                            |
|        |       | 杨家庄 | $\gamma_3 \gamma_5^2$ | 苗儿山岩体北段东侧加里东期与燕山早期岩体接触带中, 岩性为黑(二)云母花岗岩                            |
|        |       | 铲子坪 | $\gamma_5^1$          | 下寒武统清溪组下段, 岩性为薄层硅质岩、泥岩及富碳硅质泥岩                                     |
| 全<br>州 | 碳硅泥岩型 | 矿山  | D <sub>3</sub>        | 上泥盆统 江组的白云质页岩、粉砂岩-泥质白云岩                                           |
|        |       | 广子田 | D <sub>2</sub>        | 中泥盆统四排组上部泥质粉砂岩和东岗岭组细晶白云岩                                          |
|        |       | 大江背 |                       |                                                                   |
|        |       | 土地堂 |                       |                                                                   |

拉雅期的次生改造。两地成矿温度相近, 成矿热液的氧  $^{18}\text{O}$  值为 5.98 ~ 7.55 (石少华, 2011), 均大于 4.2, 具有岩浆水和大气水混合的特征, 说明两地为同一成因类型铀矿。

### 3 找矿方向探讨

#### 3.1 苗儿山与越城岭岩体铀找矿潜力的对比

苗儿山岩体位于新资断裂带的上盘, 岩浆活动较复杂, 燕山晚期的岩株极其发育, 有利于铀的活化和富集。而越城岭岩体位于新资断裂下盘, 岩体较单一。在花岗岩型铀矿中, 多期多阶段岩浆岩的活动有利于铀的预富集, 故笔者认为苗儿山岩体铀成矿潜力优于越城岭岩体, 这与现在的勘查成果相吻合。苗儿山岩体发现的 10 个铀矿床中有 9 个是花岗岩内带型铀矿床, 而在越城岭岩体内带尚未发现铀矿床, 仅在岩体外带的泥盆系中发现有铀矿床。当然, 这绝不是说越城岭岩体内不可能有铀矿床, 笔者反而认为如果物化遥资料解译深部有隐伏的小岩体的部位叠加控矿构造可能成矿。

#### 3.2 主抓内带, 兼顾外带

对苗儿山-越城岭地区, 应该坚持“主抓内带, 兼顾外带”的铀找矿思路。在苗儿山地区应紧扣岩浆活动中心与控矿构造的结合部位, 圈定有利铀成矿靶区。苗儿山地区现有的铀矿床绝大部分集中于中部的豆乍山与张家岩体中, 北东向的天金断裂是重要的控矿断裂。除了现有铀矿床周边及深部, 天

金断裂带北端, 张家岩体北侧也是花岗岩型内带的有利成矿靶区。而天金断裂带南北两端岩体与地层的接触带部位发育大量铀矿点、矿化点, 是寻找花岗岩外带型铀矿的成矿远景区。此外, 新资断裂上盘断陷红盆底部热液型铀矿的成矿潜力也值得我们注意。

越城岭岩体铀找矿应以外带型为主。现有的铀矿床主要集中在北北东向  $F_1$ 、 $F_3$  断裂中部周边的泥盆系中。实际上, 在  $F_1$ 、 $F_3$  断裂南端的泥盆系、寒武系中也发育有很多铀矿化点, 建议加大该区外带型铀矿的找矿力度。

### 4 结语

前人在苗儿山-越城岭地区开展过大量的找矿勘查和专题研究工作, 取得了显著的找矿效果, 在区域成矿地质特征、典型矿床及区域成矿规律等方面也取得了一些认识, 但对花岗岩体与铀成矿关系、矿田构造体系、铀及多金属找矿等方面还须进一步深入工作。特别是越城岭岩体, 其研究工作程度远远不如苗儿山地区, 大大制约了该区成矿规律的认识及铀资源量的扩大。近年来, 对苗儿山-越城岭岩体部分岩体的成岩年代存在争议, 建议开展花岗岩的精确定年, 系统开展矿田构造研究、结合物化探资料分析控矿断裂的深部产状变化, 以进一步深化铀成矿规律, 落实找矿靶区, 为桂北地区下一步铀矿找矿突破创造条件。

## 参 考 文 献 / References

- 徐伟昌, 张运洪. 1988. 桂东北铀矿区各类型铀矿床中沥青铀矿的稀土元素分布模式的研究. 铀矿地质. 4(2): 94~98.
- 孙涛, 王志成, 陈培荣, 周新民. 2007. 南岭地区晚中生代北带花岗岩研究: 苗儿山-越城岭岩体. 周新民. 南岭地区晚中生代花岗岩成因与岩石圈动力学演化. 北京: 科学出版社. 504~520.
- 方适宜, 范立亭, 朱康任, 舒孝, 欧阳平宁, 肖建军. 2007. 孟公界花岗岩型脉状铀矿床成矿构造研究及找矿预测. 铀矿地质, 23(3): 138~144.
- 谢晓华, 陈卫锋, 赵东, 孙涛, 陈培荣, 蒋少涌, 朱康任, 李巍. 2008. 桂东北豆仵山花岗岩年代学与地球化学特征. 岩石学报. 24(6): 1302~1312.
- 石少华, 胡瑞忠, 温汉捷, 赵肖芒, 宋生, 魏文凤. 2011. 桂北沙子江铀矿床流体包裹体初步研究. 矿床地质. 30(1): 33~34.
- 中国核工业地质局. 2005. 中南铀矿地质志. P349.
- 何玉坤, 张德会, 黎建南. 2010. 广西全州铀矿田流体地球化学及其成矿意义. 地质与勘探. 46(4): 670~680.
- 石少华, 胡瑞忠, 温韩捷, 孙如良, 王加, 陈恒. 2010. 桂北沙子江铀矿床成矿年代学研究: 沥青铀矿 U-Pb 同位素年龄及其地质意义. 地质学报. 84(4): 1175~1182.
- 石少华, 胡瑞忠, 温汉捷, 孙如良, 王加, 陈恒. 2011. 桂北沙子江花岗岩型铀矿床碳、氧、硫同位素特征及其成因意义. 矿物岩石地球化学通报. 30(1): 88~96.