

华东南地区热液型铀矿成矿年代

刘汉彬, 金贵善, 韩娟, 李军杰, 张佳, 张建锋
核工业北京地质研究院, 北京, 100029

华东南热液型铀矿主要分布在赣杭、桃诸、武夷山三个成矿带, 包括花岗岩型、火山岩型两类铀成矿类型 (陈肇博等, 1982)。该地区围岩蚀变作用与成矿关系密切, 是铀矿重要的找矿标志 (李子颖, 2004; 闵茂中等, 1993)。根据划分蚀变围岩的类型、期次、顺序, 进行同位素年代化学研究, 对得出铀矿床化的年龄有着十分重要的基础作用。对三个成矿带内铀矿田、重点矿床的成矿年龄进行了研究, 分别总结三个成矿带的成矿年龄期次, 进而归纳整个华东南地区热液型铀矿成矿年代特征。

1 赣杭带成矿年代

赣杭铀成矿带内相山、大洲、盛源三个火山岩型铀矿田的成矿年代学研究结果 (表 1), 可以总结

出赣杭铀成矿带成矿年龄主要有三个成矿期次 (表 2):

第一期次为成岩成矿沥青铀矿-赤铁矿、沥青铀矿-黄铁矿、凝灰质砂岩沉积矿石或胶磷矿型, 矿化年龄约为 137~125 Ma, 为早白垩世的早期。

第二期次为沥青铀矿-赤铁矿、绿泥石型, 矿化年龄约为 113~103 Ma, 为早白垩世的晚期。

第三期次为沥青铀矿-萤石型, 矿化年龄约为 99~67 Ma, 为晚白垩世。

成矿带三期成矿作用可能分别形成于不同的地质环境: 第一期成矿作用主要与成岩作用, 即大规模火山塌陷及次火山岩侵入有关。第二、三期成矿作用主要与区域性拉张、裂解及脉岩活动关系密切 (陈培荣等, 2004)。

表 1 赣杭成矿带内主要铀矿田成矿期次划分

矿田	成矿期次	同位素年龄	地质时代	构造运动
相山	第一期	131 Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	113~103 Ma	早白垩世	
	第三期	99 Ma	晚白垩世	
大洲	第一期	127~125 Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	103 Ma	早白垩世	
	第三期	90~67 Ma	晚白垩世	
盛源	第一期	134 Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	108 Ma	早白垩世	
	第三期	84 Ma	晚白垩世	

表 2 赣杭成矿带成矿期次划分

矿带	成矿期次	同位素年龄	地质时代	构造运动
赣杭带	第一期	131~125 Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	113~103 Ma	早白垩世	
	第三期	90~67 Ma	晚白垩世	

2 桃诸带成矿年代

桃诸铀成矿带内桃山、长江、鹿井、下庄四个

花岗岩型铀矿田的成矿年代学研究结果 (表 3), 可以看出桃诸带成矿年龄主要有四个成矿期次 (表 4):

注: 本文为中国核工业集团公司地矿事业部地质科研项目“华东南热液型铀矿成矿时代研究”(编号测 D1101) 资助的成果。

收稿日期: 2015-09-02; 改回日期: 2015-09-15; 责任编辑: 费红彩。

作者简介: 刘汉彬, 男, 1969 年生。博士, 研究员级高级工程师, 地球化学专业。Email: hanbinliu@sina.com。

第一期次为成岩成矿沥青铀矿-赤铁矿型,矿化年龄约为 125~139 Ma,为早白垩世的早期。

第二期次为沥青铀矿-赤铁矿、绿泥石型,矿化年龄约为 107.5~117 Ma,为早白垩世的晚期。

第三期次为沥青铀矿-萤石型,矿化年龄约为 68~93 Ma,为晚白垩世。

第四期次为沥青铀矿-萤石型,矿化年龄约为 36~66 Ma,为古近纪。

桃诸带铀成矿年龄数据表明,铀成矿于中、新

生代。主要是白垩一古近纪,成矿高潮应在晚白垩世。这一时期,正是华南两个重大地质事件发生时期:一是区域地壳由燕山早期的挤压为主到燕山晚期转化为以拉伸为主,形成十分醒目的“盆岭”构造和北东、北西向的伸展拆离构造;二是伴随区域地壳伸展,壳源和幔源的酸性一基性岩浆发生上侵和喷发,形成一系列火山喷发体和浅成-超浅成的酸性、中基性岩浆侵入体,以及碱交代体(毛景文等,2004)。

表 3 桃诸成矿带主要铀矿田成矿期次划分

矿田	成矿期次	同位素年龄	地质时代	构造运动
桃山	第一期	125Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	81~84 Ma	晚白垩世	
	第三期	64~66 Ma	古新世	
长江	第一期	139Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	90 Ma	晚白垩世	
	第三期	36-59 Ma	古近纪	
鹿井	第一期	117~103Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	93~68 Ma	晚白垩世	
	第二期	81~84 Ma	晚白垩世	
下庄	第一期	131Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	107.5Ma	早白垩世	
	第三期	78~93Ma	晚白垩世	

表 4 桃诸成矿带成矿期次划分

矿带	成矿期次	同位素年龄	地质时代	构造运动
桃诸带	第一期	125~139Ma	早白垩世	燕山运动
	第二期	107.5~117Ma	早白垩世	
	第三期	68~93Ma	晚白垩世	
	第四期	36~66 Ma	古近纪	喜山运动

3 武夷山带成矿年代

武夷山铀成矿带内河草坑、白面石、仁差三个火山岩及花岗岩型铀矿田的成矿年代学研究结果(表 5),可以看出武夷山铀成矿带成矿年龄主要有四个成矿期次(表 6):

第一期次为成岩成矿沥青铀矿-赤铁矿、沥青铀矿型,矿化年龄约为 148 Ma,为晚侏罗世一早白垩世。

第二期次为沥青铀矿-赤铁矿、绿泥石型,矿化

年龄约为 112 Ma,为早白垩世的晚期。

第三期次为沥青铀矿-绿泥石、萤石型,矿化年龄约为 77~87 Ma,为晚白垩世。

第四期次为沥青铀矿-萤石型,矿化年龄约为 48~68 Ma,为古近纪。

成矿带四期成矿作用可能分别形成于不同的地质环境:第一期成矿作用主要大规模火山塌陷及次火山岩侵位有关。第二、三、四期成矿作用主要与区域性拉张、裂解及脉岩活动关系密切。

表 5 武夷山成矿带主要矿田成矿期次划分

矿田	成矿期次	同位素年龄	地质时代	构造运动
河草坑	第一期	77-87Ma	晚白垩世	燕山运动
	第二期	48Ma	始新世	喜山运动
仁差	第一期	66Ma	古新世	喜山运动
白面石	第一期	148Ma	晚侏罗世	燕山运动
	第二期	112 Ma	早白垩世	
	第三期	68Ma	晚白垩世-古新世	喜山运动

表 6 武夷山成矿带成矿期次划分

矿带	成矿期次	同位素年龄	地质时代	构造运动
武夷山带	第一期	148 Ma	晚侏罗世-早白垩世	
	第二期	112 Ma	早白垩世	燕山运动
	第三期	77~87 Ma	晚白垩世	
	第四期	48~68 Ma	晚白垩世-始新世	喜山运动

4 结论

华东南地区赣杭成矿带成矿期次主要分为早白垩世早期、早白垩世晚期和晚白垩世三期。桃诸和武夷山成矿带成矿期次分为早白垩世早期、早白垩世晚期、晚白垩世和古近纪四期。相应地，整个华东南地区成矿期次主要划分为早白垩世早期、早白垩世晚期、晚白垩世和古近纪四期（表 7）。

对比赣杭、桃诸、武夷山三个成矿带成矿年龄，可以看出，各个成矿带都存在早白垩世早期、早白垩世晚期、晚白垩世三个成矿期次，在桃诸、武夷山两个成矿带内还存在一期较晚的成矿期古近纪。

华东南地区成矿年龄与地质事件关系研究表明，白垩纪以后次火山岩及基性岩脉等岩浆活动在 time 上与成矿年龄基本一致。

早白垩世早期 125~136 Ma，三个成矿带都有基性岩脉和次火山岩岩浆活动，对应于第一成矿期

次一早白垩世早期。

早白垩世晚期 110~117 Ma，三个成矿带也都有基性岩脉活动，对应于第二成矿期次一晚白垩世早期。

晚白垩世 67~93 Ma，三个成矿带都有基性岩脉活动，对应于第三成矿期次-晚白垩世。该成矿期主要铀矿化类型为沥青铀矿-绿泥石化、萤石化，为主要的成矿期次。

新近纪 36~66 Ma，桃诸、武夷山成矿带内某些矿床有基性岩脉活动，对应于第四成矿期次-新近纪。该成矿期使沥青铀矿-绿泥石化、萤石化铀矿化进一步富集成矿，该期成矿作用与第三期主要成矿期次叠加的部位，往往是富矿体的部位。

从华东南整个区域上，花岗岩型和火山岩热液型铀矿的中生代的最早成矿年龄两者都为早白垩世早期，两种成矿类型并没有早晚之分。

表 7 华东南地区热液型铀矿成矿期次划分

成矿期次	同位素年龄 (Ma)	地质时代	构造运动
第一期	125~139	早白垩世早期	
第二期	107.5~117	早白垩世晚期	燕山运动晚期
第三期	67~93	晚白垩世	
第四期	36~66	古近纪	喜山运动

参 考 文 献 / References

- 陈肇博, 谢佑新, 万国良, 季树藩, 王灿林, 方锡珩. 1982. 华东南中生代火山岩中的铀矿床. 地质学报, (3): 235~242.
- 陈培荣. 2004. 华南东部中生代岩浆作用的动力学背景及其与铀成矿关系. 铀矿地质, (5): 266~270.
- 李子颖, 黄志章, 李秀珍, 林锦荣. 2004. 华南铀矿成矿区域特征标志. 世界核地质科学, (1): 1~4.
- 毛景文, 谢桂青, 李晓峰, 张长青, 梅燕雄. 2004. 华南地区中生代大规模成矿作用与岩石圈多阶段伸展. 地学前缘, (1): 45~55.
- 闵茂中, 张祖还, 章邦桐. 1993. 华南花岗岩型铀矿床的成矿特征. 核科学与工程, (1): 67~76.