

相山大型铀矿田构造特征及其对铀成矿的控制作用

聂江涛, 王健

核工业北京地质研究, 北京, 100029

相山铀矿田在 500 米以浅发现的一大批铀矿床。随着勘查和研究深入, 在一些矿区深部 1000 米处发现了很好的工业铀矿化, 然而, 对更深部的铀成矿条件和潜力研究不够, 铀矿第一科学钻探揭示了相山深部铀成矿环境。本文通过对科学深钻构造特征分析, 探讨了构造对铀成矿的控制作用。

1 成矿构造背景

江西相山铀矿田大地构造位置处于扬子板块与华南褶皱系缝合线南缘(胡瑞忠, 2004), 北东向赣杭铀成矿带与近南北向大王山-于山成矿带的交汇部位, 区内经历了长期的地质发展历史和多次构造活动, 岩浆活动频繁, 特别是中生代陆相火山活动尤为强烈, 并构成了赣杭构造陆相火山活动带。

侏罗纪-早白垩世时期, 遂川-德兴深断裂强烈的剪切走滑、拉分作用下复活了相山盆地中的基底东西向及南北向断裂构造, 导致了在基底断陷的基础上相山火山盆地形成和发展(邱爱金, 2001)。基底断裂长期活动, 这对盆地的形成及内部结构的复杂性和不均一性产生重要影响。大规模中心式火山塌陷构造导致大型破火山口机构的形成。白垩纪一早第三纪, 东亚陆缘区发生了明显的伸展减薄活动, 产生裂解薄弱带, 形成热点活动, 发生强烈的流体作用和矿化蚀变, 发育了铀、铅、锌、铜、金等矿化。

2 科学钻探构造特征

相山科学钻探位于相山矿田西部, 邹家山矿床东南 2.5km, 处于邹家-布水断裂和张家边-石咀断裂交汇部位(图 1)。钻探揭露火山岩盖层以脆性变

形为主, 多发育剪节理, 随着深度的增加, 岩石逐渐向韧性变形转换。本次深部钻探揭露的铀矿化集中在上部火山岩盖层的碎斑流纹岩中, 利用超声波钻孔电视对盖层火山岩裂隙进行测量, 统计“二维孔壁”图像上的裂隙, 获得钻孔中的裂隙数量, 绘制裂隙玫瑰花图和极点图; 利用 Well CAD 软件对裂隙的密度、倾角、倾向进行统计分析并绘制相关图件, 进而探讨构造对铀成矿控制作用。

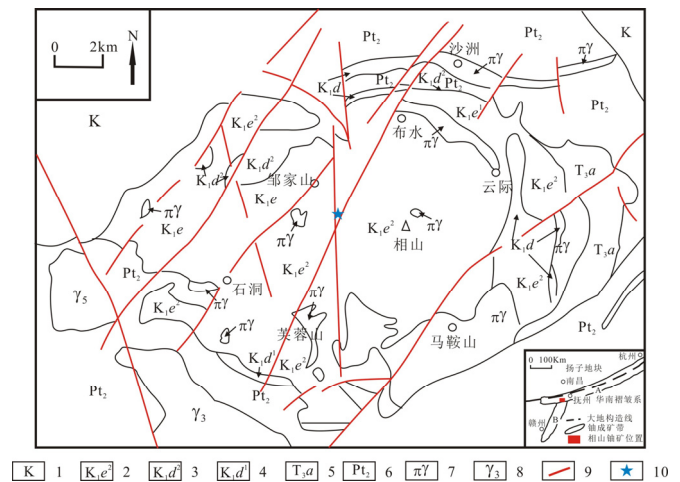


图 1 相山矿田地质简图

1-白垩系; 2-上白垩统鹅湖岭组上段; 3-上白垩统鹅湖岭组下段; 4-上白垩统打鼓顶组上段; 5-中元古界; 7-花岗斑岩; 8-花岗岩; 9-断裂; 10-铀矿科学钻探位置

科学钻探总体上裂隙密集带或破碎带并不多, 没有规模较大强破碎带。根据“二维孔壁”图像的裂隙解译结果和地质编录, 对比岩心裂隙编录数据并去除错误的解译结果, 统计了钻孔裂隙数量及密集带或破碎带数量, 结果显示裂隙分布呈现上多下少的特点, 且裂隙密集带或破碎带主要集中在 110~427m、758~873m 范围内。

注: 收稿日期: 2014-12-25; 改回日期: 2015-03-13; 责任编辑: 黄敏。
作者简介: 聂江涛, 男, 1980 年生。博士, 高级工程师, 构造地质学。Email: niejiangtaojt@163.com。

裂隙倾向统计的主要目的在于探讨倾向随深度的变化关系,同时划分出裂隙主要的倾向、走向分布。以 30°为间隔对裂隙倾向进行分组统计结果表明:按每 100m 自上而下绘制钻孔的裂隙产状玫瑰花图,结合科学深钻钻孔内裂隙倾向分布图显示的裂隙倾向出现了两个峰值,分别为 60°~90°和 270°~300°,其中,60°~90°为可能和北西向张家边-石咀断裂有关,270°~300°可能和北东向邹家-布水断裂构造有关。

3 构造与铀成矿作用控制

3.1 构造活动与铀成矿时间一致性

相山铀矿田主要受德兴—遂川断裂控制,在中—新生代经历的挤压走滑、拉张演化阶段为成矿奠定了构造基础。走滑形成大规模走滑断裂带,拉张使断裂带下切。相山火山盆地东部和西部产出的辉绿岩及煌斑岩脉,无疑是地壳强烈拉张、断裂深切导致幔源物质侵位的结果。值得注意的是基性脉岩侵入时间为 120Ma 和 100Ma,它们正好与相山铀矿床主成矿期年龄(分别为 119±1Ma 和 99±2Ma)在误差范围内完全一致。可见这两期构造活动与成矿在时间上有很好的—致性。

3.2 构造对铀成矿空间控制作用

邹家-布水断裂构造是北东向一条重要的控矿构造,断裂北部已经控制多个矿体。该断裂规模较大,深切地层,贯穿了整个矿田,与邹—石断裂平行展布,是一条重要的导矿和容矿构造,断裂走向北东向,倾向东南,倾角约 85°,断裂面平直、带内发育平行密集的剪节理,性质为张性或张扭性,沿裂隙可见碱交代和水云母化。科学深钻揭露该断裂上盘裂隙中铀矿化发育产状与邹家-布水断裂吻合,相山科学深钻揭露的 4 段铀矿化有 2 段矿化与该断裂平行。

构造在热液型铀矿床的形成过程中具有重要作用。构造活动控制火山岩和岩浆岩的就位,构造变形-岩浆热事件改变岩石性质,构造带内的流体与构造岩发生交代作用将减小岩石间的摩擦力使断层带更脆弱,更容易发生活动。

通过相山铀矿田成矿构造体系综合分析,矿田定位于受区域性遂川-德兴深断裂控制,矿集带、矿床和矿体的定位强烈受不同方向的断裂构造带复合控制。构造活动形成的导矿、控矿和容矿构造和铀成矿在空间上关系十分密切,直接控制着铀矿体

的定位。

3.3 构造对铀成矿作用的控制

燕山期随着酸性岩浆喷溢出地表和侵出火山口,导致岩浆室产生空腔而导致塌陷,形成塌陷构造、火山构造和控矿构造与深构造、基底构造复合组成连通循环流通构造系统。同时岩浆和流体在侵位过程中发生隐爆,燕山中晚期发育北东向、北西向和少量近南北向断裂控矿构造形成许多破碎裂隙空间,这些规模各异的裂隙贯通深大断裂导矿构造后成为矿田内主要的导矿、容矿构造。相山科学深钻铀矿化均沿构造裂隙发育,深大断裂构造形成的次级裂隙为铀矿化的形成提供了先决条件。

相山铀矿田热点多次活动(李子颖,2006),导致热液在这些构造体系中迁移、沉淀、富集,单—期次的构造活动形成的矿化规模不大,或矿床储量小,经历了多期次构造活动,但由多种控矿构造体系定位的矿体一般规模大,矿石品位高,形成富大矿体。多期次的构造活动是铀成矿富集的必要条件,因此,构造对铀成矿在成因上也具有明显的控制作用。

4 结论

(1) 相山大型铀矿田内科学钻探钻孔中火山岩中构造裂隙倾角以 60°~90°的陡倾角为主,而 0°~50°之间裂隙很少;裂隙倾向以 60°~90°和 270°~300°为峰值,其中,60°~90°为可能和北西向张家边-石咀断裂有关,270°~300°可能和北东向邹家-布水断裂构造有关;深部钻探揭露的 4 段铀矿化中上部 2 段走向为北东向,可能受北东向邹家-布水断裂控制。

(2) 相山铀矿田控矿构造与铀成矿在时间、空间和成因上均具有明显的控制作用,断裂构造是矿田内最主要控矿因素,今后在铀矿体外围扩大或深部找矿过程中应加强断裂构造特征和含矿性的勘查。

参 考 文 献 / References

- 胡瑞忠,毕献武,苏文超. 2004. 华南白垩-第三纪地壳拉张与铀成矿的关系. 地学前缘, 11(1):153~161.
- 李子颖. 2006. 华南热点铀成矿作用[J]. 铀矿地质, 22(2):65~82.
- 邱爱金,郭令智,舒良树. 2001. 走滑拉分作用与相山产铀火山盆地的就位[J]. 铀矿地质, 17(5):266~272.