

# 大兴安岭中段铀成矿条件分析

席海银, 范月野, 陈德兵, 张杨  
核工业二四〇研究所, 沈阳 110032

大兴安岭中段指内蒙古东北部乌兰浩特市—扎兰屯市地区, 面积约 5 万平方千米。该区属扎兰屯火山岩型铀成矿远景带, 发现了较多的放射性异常, 具有较好的找矿前景, 但受制于自然地理因素, 铀矿勘查程度低。近年中国地质调查局及中国核工业地质局在本区开展了多个铀矿地质调查项目, 本文从研究区的基本地质情况和铀矿化特征入手, 根据热液型铀矿的成矿规律, 结合我国及境外邻区已发现典型火山岩型铀矿成矿规律, 讨论了研究区成矿条件及存在问题, 为下一步工作的开展和部署提供依据。

## 1 铀成矿有利条件

### (1) 具有有利于铀成矿的大地构造背景

整个大兴安岭地区位于前中生代古亚洲构造域和中、新生代滨太平洋构造域交接、重叠部位, 前者形成前中生代基底, 后者则为中、新生代盖层。

按板块构造理论, 研究区基底构造属华北板块华北北部大陆边缘与西伯利亚板块西伯利亚东南缘陆缘增生带的交汇部位(邵积东, 1998)。中生代以后, 由于太平洋板块对亚洲大陆的挤压和俯冲作用, 本区构造运动显示“活化”特征, 表现为大规模的断裂构造运动和强烈的火山活动, 并强烈改造了本区的构造格局, 形成了一系列北北东向隆起和拗陷相间展布的盆岭。

### (2) 具有有利的构造条件

研究区前中生代处在两大板块的交汇部位, 中生代位于滨太平洋构造活动区, 在长期的地质构造演化过程中形成了多期次、多层次的北东向及北北东向压性褶皱、一系列压扭性断裂、北北向张扭性断裂和少量东西向及近南北向断裂构造网络, 它们既有穿过岩石圈的深大断裂, 亦有切壳、基底断

裂, 为深部成矿流体的运移提供了很好的连通条件(王木清, 2013)。

研究区火山构造比较发育, 包括火山喷发带、火山塌陷、火山活动中心、火山口、火山环状构造等。火山机构与深大断裂带复合部位有强烈的构造—岩浆—流体活动, 是构造—岩浆—流体活动中心, 也是热点长期活动中心和热点高场中心。本区深大断裂带及其次级构造控制铀矿化聚集区的分布, 而火山构造控制着铀矿化的产出位置。

### (3) 多期次岩浆活化作用

研究区岩浆活动可划分为华力西、燕山两期。前中生代华力西侵入岩包括华力西中期侵入岩和华力西晚期侵入岩, 为板块对接、增生产物, 可划分两个亚旋回, 三个侵入岩组。在华力西中期基性侵入岩体内, 形成了铁、钛矿化; 在华力西晚期黑云母斜长花岗岩和白岗质花岗岩与石炭系、二叠系地层中的碳酸盐岩石接触带形成矽卡岩型铁铜矿化; 在华力西晚期黑云母斜长花岗岩和白岗质花岗岩内硅质岩形成低温热液型的铁铜矿化。燕山期侵入岩主要分布于盆岭构造体系的造山带和大断裂附近, 可划分燕山早期侵入岩和燕山晚期侵入岩。燕山期花岗闪长岩、正长斑岩发育铁、金、铜及多金属矿化, 在岩体及侵入接触构造带有铁、铜、金矿化, 远离接触带有多金属矿化。

与邻区典型铀矿区类似, 研究区具多期次构造—岩浆活化作用, 多金属内生成矿作用不仅与中生代的构造岩浆活化作用有关, 而且和前中生代的构造岩浆作用也有密切关系, 多期次构造—岩浆活化作用利于铀元素的富集。

### (4) 发育厚度适中、多旋回的陆相火山岩杂岩建造

研究区发育中侏罗世塔木兰沟期中基性火山

注: 本文为中国地质调查局重要远景区铀矿资源调查评价项目“内蒙古乌兰浩特—扎兰屯地区铀矿远景调”(No:1212011220786)的成果。

收稿日期: 2015-02-04; 改回日期: 2015-03-14; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 席海银, 男, 1983年生。硕士, 工程师, 铀矿地质专业。Email: xhyinfly@163.com。

喷发旋回、晚侏罗世满克头鄂博期中酸-酸性火山喷发旋回、晚侏罗世玛尼吐期中-中酸性火山喷发旋回、早白垩世白音高老期酸性火山喷发旋回、早白垩世梅勒图期中基-基性火山喷发旋回、新生代上新世五叉沟组基性火山喷发旋回六个火山喷发旋回。区内火山杂岩岩浆演化充分,分异好,岩性多样,不同层位火山岩机械物理性质差异大,利于铀的活化迁移,其中,成矿有利层位晚侏罗世满克头鄂博组、早白垩世白音高老组岩性组合以酸性富钾流纹质岩石为主,含少量中性岩和基性岩。酸性火山岩厚度一般大于 500m~1000m,反应深部酸性矿源体丰度大(方锡衍, 2009)。研究区和境外邻区铀成矿地段晚中生代的火山-沉积杂岩演化特征类似。

#### (5) 与铀矿化关系密切的热液蚀变强烈

研究区发育与火山喷发作用有关的呈面状分布的热液蚀变和与构造岩浆活动有关的呈线状分布的热液蚀变。面状蚀变见于满克头鄂博组火山岩中,主要为硅化、绿泥石化、绢云母化、高岭土化;线状蚀变主要有硅化、钠长石化、绿泥石化、萤石化、水云母化、黄铁矿化、赤铁矿化、铅锌矿化、辉钼矿化、褐铁矿化、碳酸盐化和粘土化。其中,与铀矿化关系密切的热液蚀变主要为硅化、钠长石化、水云母化、赤铁矿化及褐铁矿化(张玉燕等, 2011)。

## 2 铀成矿不利条件及存在的问题

### (1) 铀成矿不利条件

研究区前寒武纪古陆壳块体主要分布于研究区内北部扎兰屯市附近地区,分布范围有限。古生代变质岩可为区内铀成矿提供部分铀源,但其花岗岩化作用较境外邻区弱,境外邻区变质岩主要为中太古界变质岩和元古界变质岩。

研究区内隆起区与坳陷区相间分布。区内铀矿化主要分布在火山活动带的隆起单元上的火山盆地内,但部分火山盆地成矿期后继续隆升,遭受剥蚀,前期所形成的铀矿化发生破坏,仅部分残留于

盆地隆起区边部。

### (2) 存在的问题

研究区内火山岩分布面积占研究区约 70%,面积巨大。受制于铀矿勘查程度低,前人一直未能将本区火山盆地进行系统划分,近年实施项目将区内划分出 28 个中生代火山盆地,对区内火山盆地特征、成因机制、铀成矿条件分析等研究程度不够。

区内发现了大量的放射性异常,具有一定找矿潜力,但尚未有较大突破,缺少对区内典型铀成矿作用的解剖,未能建立有效找矿模式。

## 3 找矿方向探讨

研究区火山作用后期形成的次火山岩体受火山构造和线性断裂构造控制,其岩性有流纹斑岩、二长斑岩、正长斑岩、粗面英安斑岩等。区内发育众多铀矿(化)点,多产于隆起区边部靠近盆地一侧的位置,大部分与次火山岩体关系密切,次火山岩型铀矿为本区重要的找矿类型。部分铀矿(化)点分布于岩体与火山岩接触带附近,受接触带控制明显,此种热液型铀矿亦为本区主要找矿类型。

研究区铀矿化主要受深大断裂带-火山构造交汇部位控制,次火山岩型、与接触带有关的热液型铀矿化是研究区主要找矿类型。区内下一步铀矿找矿工作应继续以火山盆地为成矿基本单元,加强对盆地特征、成因机制、基底、构造、火山活动等铀成矿条件的研究,针对典型铀成矿有利盆地重点解剖,提高勘查程度,逐步评价研究区铀资源潜力。

## 参 考 文 献 / References

- 方锡衍. 2009. 中国火山岩型铀矿的主要地质特征. 铀矿地质, 25 (2): 98~104.
- 邵积东. 1998. 内蒙古大地构造分区及其特征. 内蒙古地质, (2): 1~23.
- 王木清. 2013. 中国北东部铀矿化与大地构造活动及演化的关系. 铀矿地质, 29 (4): 193~207.
- 张玉燕, 李子颖, 曹寿孙. 2011. 居隆庵铀矿床蚀变分带及其地球化学特征. 铀矿地质, 27 (2): 95~102.