

满洲里地区铀矿成矿条件分析

李晓光, 卫三元

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

目前中国核工业集团地矿事业部在满洲里地区开展铀矿地质项目, 本文从研究区的基本地质情况和铀矿化特征入手, 探讨该地区的铀成矿远景。根据热液型铀矿的成矿规律, 结合邻区大型铀矿成矿条件分析, 对研究区有利的成矿条件和不利的成矿条件两方面进行讨论, 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) 研究区具有有利于铀成矿的大地构造背景

满洲里—额尔古纳地区处在多个板块的交汇部位。前中生代, 它是位于西伯利亚板块和塔里木—中朝板块之间的巨型的中亚孤型构造带的东端, 蒙古—鄂霍茨克褶皱带、中蒙古—额尔古纳微陆块和兴安徽地块三个地质体之间经历了俯冲、对接、碰撞、褶皱、造山等一系列地质过程。直到中生代早侏罗纪中蒙古—额尔古纳地块才和北侧的蒙古—鄂霍茨克褶皱带拼合为一体。进入中生代, 太平洋板块向欧亚大陆板块的俯冲引起了满洲里及邻区广泛的构造-岩浆活化。进入中、新生代, 研究区处在中蒙古—额尔古纳火山喷发带与大兴安岭火山喷发带的复合部位。

中蒙古—额尔古纳前寒武纪古陆块经历了多次的花岗岩化作用, 陆壳成熟度高, 铀元素在基底多次构造演化中有一定的富集, 特别是发生碱交代、硅化的基底岩石具有较高的铀含量。

(2) 研究区具有有利的构造条件

研究区前中生代处在两大板块结合部, 中新世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以北东向、北西向为主的多期次、多方向、多层次的断裂构造网络, 它们即有穿过岩

石圈的深大断裂, 也有切壳的或基底断裂, 形成完整的网络构造系统。

晚中生代火山活动形成较好的火山构造体系。一是火山盆地以断陷为主, 它们是在前中生代基底隆起带上的上迭式断陷盆地。第二个是火山活动中心环状断裂、放射状断裂发育。第三由于火山岩地层岩性上的差异及后期的构造作用, 火山岩地层中发育较多的层间破碎带。形成了较好的导矿、容矿构造体系, 为铀矿的形成提供了极为有利的条件。

(3) 研究区发生多期次的构造—岩浆活化作用

满洲里及周围邻近地区的铀及多金属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。

通过锆石 U—Pb、Rb—Sr 同位素测年, 表明研究区依次有印支期、燕山早期酸性岩浆侵入和晚侏罗世到早白垩世大规模的火山活动及燕山晚期次火山岩浆侵入, 发生过多期次的热液或热流体活动。从岩石地球化学特征、稀土元素、微量元素的分布形式和 Rb—Sr 同位素初始比来看, 岩浆即有起源于富集型地幔的基性玄武岩岩浆, 也有受到地壳物质强烈混染的或下部地壳重熔的岩浆。特别是晚期的来自于上地幔的粗面质的玄武岩具有较高的铀含量, 为后期含矿流体的形成提供了支撑。

(4) 研究区发育巨厚的、多旋回的陆相火山岩杂岩建造

经岩石学、岩石地球化学及同位素年代学等方面研究, 该地区火山杂岩的岩浆演化充分, 分异好, 并且岩性多样, 不同的层状火山岩之间机械物理性质差异大, 和境外邻区晚中生代的火山—沉积杂岩演化特征类似。

(5) 该地区发育有与铀矿化相对应的较强烈

热液蚀变。与铀矿有关的蚀变主要有,粘土化、伊利石化、硅化、赤铁矿化、钠长石化、碳酸盐化和萤石化。垂向蚀变特征是铀矿化上部主要是高岭石化、蒙脱石化,矿化段蚀变是伊利石化及硅化,矿化段下部主要是伊蒙混层蚀变。

2 铀成矿不利条件分析

(1) 从中、俄、蒙三国交界地区构造格局分析看,研究区大部分处在满洲里断坳内,中俄蒙三国交汇地区的铀和多金属矿床一般都产在中蒙古—额尔古纳构造带的断隆上。另外研究区处在中蒙古—额尔古纳富铀的构造带的东南边缘,额尔古纳、红石、乔巴山地区地壳厚度大于满洲里地区,同时前者上部硅铝壳厚度大,后者硅镁壳厚度大。

(2) 研究区基底花岗岩化作用较之境外邻区弱。基底变质岩出露的规模小且比较零散,主要是呈捕虏体的形式发育在前中生代的花岗岩隆起中。另外经测试,基底岩石成岩年龄较新,变质岩可能属于晚古生代,花岗岩的年龄则为海西期和印支期。而境外邻区变质岩主要是中太古代和元古代。

(3) 研究区处在相对的基底拗陷区,基底埋深大,使得该地区的火山盆地的结构不明显,火山盆地的面积相对较大。并且盆地的性质以断陷为主,个别还是火山穹隆(哈拉胜格陶勒盖火山穹隆)。晚期酸性火山作用形成的火山口以火山锥为主、破火山口出现较少。

(4) 满洲里地区伊利克得组(J_3y)的岩性主要是基性、偏碱性玄武岩、安山玄武岩,与其相当境外邻区的下白垩统的图尔金组(K_1^1)不仅有基

性玄武岩,还发育有大量的、较厚的酸性火山岩,流纹岩和霏细岩。另外,境外邻区晚中生代火山岩韵律多、厚度也不大,岩性变化快。境外邻区在晚中生代的构造-岩浆活化期期壳、幔作用相对强烈、地壳浅部的过渡岩浆室也相对发育。

3 结论

通过对研究区成矿条件有利与不利的分析是在火山岩型铀矿成矿规律总结的基础上,结合本地地区的实际地质情况而分析总结。综上所述,满洲里地区没有境外邻区铀成矿条件好,但还是具有一定的铀矿成矿条件,具备中小型铀床的成矿潜力。下一步应当重点在研究区南北两端基地隆起区开展铀矿找矿工作。

参考文献 / References

- [1] 李子颖,胡绍康等,额尔古纳-克鲁伦地区火山岩型铀成矿带区域地质特征, [R],核工业北京地质研究院,2005
- [2] 许文良、孙德有、周燕著.满洲里—缓芬河地学断面岩浆作用和地壳结构.地质出版社,1994.
- [3] Л.П.Ишук ова等著,刘平、张铁岭译,斯特列利措夫矿田铀矿床,核工业北京地质研究院,2009年8月
- [4] 顾巧根、季绍新.得尔布干成矿带的火山-侵入杂岩及成矿作用.中国地质科学院南京地质矿产研究所所刊,1996,(18):58~65.
- [5] 罗毅、王正邦等,额尔古纳—满洲里地区超大型火山岩型铀矿成矿区域地质背景研究及找矿靶区优选.核工业北京地质研究院,1994年4月.
- [6] 卫三元等,满洲里地区铀多金属矿化带勘探证及控矿因素研究,.核工业北京地质研究院,1994年4月.