

# 内蒙古贝尔凹陷地浸砂岩型铀矿成矿条件分析

周文博, 阳正勇, 刘庆, 蔡建芳

核工业二四三大队, 内蒙赤峰, 024000

海拉尔盆地属于中亚-蒙古古生代地槽褶皱系的一部分 (I 级构造单元), 其大地构造位置处于兴蒙华力西地槽褶皱系 (II 级构造单元) 与额尔古纳-乔巴山前寒武纪地块 (II 级构造单元) 的接触部位, 是在燕山运动形成引张裂陷、得尔布干断裂走向滑动基础上形成的多旋回、叠合式、断陷-坳陷的中新生代内陆型盆地 (III 级构造单元)。海拉尔盆地具有“三坳两隆”的构造格局, 研究区位于其中的贝尔湖坳陷的南部<sup>①</sup> (图 1)。

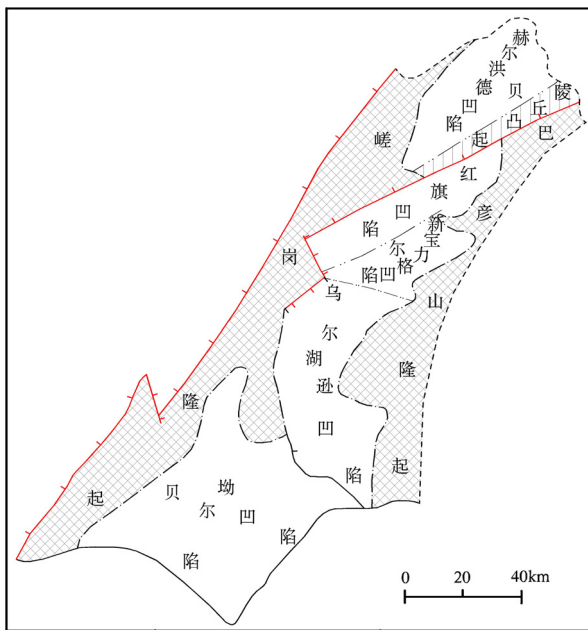


图 1 贝尔湖坳陷构造单元划分图

## 1 区域地质概况

研究区位于海拉尔盆地中西部贝尔湖坳陷南部的贝尔次凹内, 凹陷整体呈近南北向的正方形展布, 南北长 56km, 东西宽 53km, 面积约 3010km<sup>2</sup>, 凹陷受西侧的皇德断裂控制明显, 为“单断箕状型”凹陷, 具有“西断东超”的特点。

区内地层不连续, 沉积盖层主要有下白垩统铜钵庙组 (K<sub>1t</sub>)、南屯组 (K<sub>1n</sub>)、大磨拐河组 (K<sub>1d</sub>)、伊敏组 (K<sub>1y</sub>)、上白垩统青元岗组 (K<sub>2q</sub>)、新近系呼查山组 (N<sub>2h</sub>) 及第四系 (Q)。其中, 下白垩统伊敏组为区内主要的找矿目的层。基底由古生界变质岩系、中生界火山岩系及华力西期、燕山期酸性花岗岩组成。

## 2 铀成矿条件分析

### 2.1 构造条件

研究区内构造活动较为频繁, 主要发育北东向及近南北向两组断裂, 均为同生断裂, 具长期性、多阶段性、继承性等活动特点, 属贯通断裂。而盆地内油气和高矿化度的油田卤水及来自地壳深部的流体所组成的还原流体沿断裂构造上升, 为铀成矿提供了丰富的还原剂, 使含铀含氧水在目的层位还原沉淀, 形成矿体。

### 2.2 地层条件

伊敏组沉积时期, 盆地隆升萎缩, 进入断陷萎缩阶段, 岩性—岩相由早期的湖相逐渐转变为河流相—湖沼相沉积, 岩性主要为灰色细砂岩、泥质砂岩、泥岩。其顶板埋深一般 55~450m, 厚 340~1450m, 平均厚 450m, 厚度变化较大, 反映了早期断陷对后期地层沉积的控制作用。

伊敏组下部发育的湖相泥岩及上部的上白垩统青元岗组发育的紫色泥岩、泥质粉砂岩, 分别为伊敏组上段铀成矿提供了良好的顶、底板泥岩隔水层, 有利于发育地浸砂岩型铀矿化。

### 2.3 岩性—岩相及砂体条件

伊敏组沉积时期, 盆地处于断陷萎缩阶段, 早期构造活动变弱, 地层趋于稳定, 开始进入坳陷阶段。同时区内具有地形坡降大、地势较陡、近源短距离搬运、水动力条件强、物源供给较充足等特点,

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: 周文博, 男, 1987 年生。硕士, 工程师, 地图学与地理信息系统专业。Email: 313363600@163.com。

各凹陷沿短轴方向接受了一套完整的冲积扇相—河流相—湖相沉积体系（图 2）。

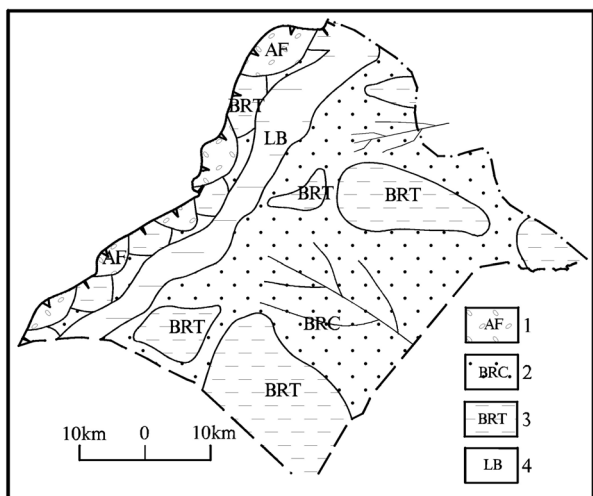


图 2 贝尔凹陷尹敏期岩性—岩相图

1—冲积扇相；2—辫状河道相；3—辫状河河漫相；4—湖相

贝尔凹陷两侧蚀源区附近发育冲积扇相，其规模较小，岩性主要为灰白色砂砾岩、泥质砾岩。向西侧逐渐过渡为河流相沉积，其规模较大，长近 40km，宽 5~10km，岩性为灰色、灰白色细砂岩、泥质砂岩，砂体渗透性、连通性较好，厚 80~150m，单层厚 10~40m，为地浸砂岩型铀矿成矿的有利赋矿砂体。湖相沉积主要发育于凹陷西侧控凹断裂附近，呈北东向的长条状展布，岩性主要为深灰色泥岩<sup>①</sup>。

#### 2.4 后生氧化条件

贝尔凹陷具有良好的氧化—还原条件。区内早白垩世为温暖、潮湿气候，目的层伊敏组为一套暗色沉积建造，所形成的灰色河道砂体富含有机质；晚白垩世干旱气候，新近纪至第四纪仍以干旱—半干旱的气候为主，中间也有潮湿的古气候。因此，在目的层沉积之后随即就进入了长期的干旱炎热的气候环境，长达 90Ma，不但保证了下渗水含有丰富的溶解氧，还为含氧含铀水的下渗提供了充足的时间。此外，新生代以来盆周由于受次造山运动

的影响，使得目的层有了轻微的裸露、掀斜和开启，并在拗陷边缘隆起形成构造天窗，利于含氧含铀水向拗陷中心渗入，同时拗陷可使含氧水稳定、持续的下渗，使潜水氧化逐渐转变为区域层间氧化作用，形成层间氧化带。

#### 2.5 铀源条件

凹陷两侧的嵯岗隆起和巴彦山隆起广泛分布着上侏罗统酸性火山岩、华力西期花岗岩、燕山期花岗岩、古生代浅变质岩、变质混合岩，铀丰度普遍较高，最高可达  $22.3 \times 10^{-6}$ ，且其活化率较高，花岗岩类及火山岩类一般 55%~80%，最高可达 90%<sup>②</sup>。这就为区内地浸砂岩型铀矿的形成提供丰富的铀源。

#### 2.6 铀异常信息

自建国以后，石油系统、煤田系统均在工作区内开展了大量的找矿工作，施工了大量的钻孔，经物探测井，发现了多段自然伽玛异常，其强度较高，最高可达 1800api、55PA/kg，厚度较大，一般 1.50~4.00m。赋矿岩性为下白垩统伊敏组（K<sub>1y</sub>）中细砂岩，砂体疏松，透水性、连通性好。

### 3 结论

综上所述，贝尔凹陷具有丰富的铀源、有利的沉积相带、良好的赋矿砂体、稳定的顶、底板泥岩隔水层，同时区内构造沟通深部的还原流体，对目的层伊敏组进行还原，为铀成矿提供了良好的成矿环境。因此，贝尔凹陷铀成矿前景较为较好，值得进一步开展研究和评价工作。

#### 注 释 / Notes

- ①核工业二四〇研究所. 2001. 内蒙古海拉尔盆地北部斜坡区 1: 25 万铀矿区域地质调查.
- ②核工业二四三大队. 2015. “内蒙古海拉尔盆地阿木古郎—巴彦库仁地区 1: 25 万铀矿资源调查评价”项目总体设计.