

内蒙古二连盆地中部古河谷型铀矿

鲁超^{1,2)}, 彭云彪^{1,2)}, 杨建新¹⁾

1) 核工业二〇八大队, 内蒙古包头, 014010; 2) 中国地质大学, 湖北武汉, 430074

毗邻我国内蒙和东北地区的蒙古和俄罗斯的外贝加尔都以产出古河谷砂岩型铀矿为特色。目前中国已发现的古河道砂岩型铀矿主要位于二连盆地, 其中最为典型的是二连盆地中部的巴彦乌拉矿床-赛汉高毕铀矿床-哈达图矿产地铀矿带(简称“巴-赛-齐”铀矿带)^{①②③}。目前, 该矿带的东段巴彦乌拉矿床已经进地浸开采阶段, 是我国首个建立矿山的可地浸古河谷型铀矿床。

1 古河谷砂岩型铀矿成矿地质背景

二连盆地是在内蒙古华力西晚期地槽褶皱带基础上发育的裂谷盆地, 二级构造单元包括井坳陷、乌兰察布坳陷、马尼特坳陷、乌尼特坳陷、腾格尔坳陷和苏尼特中间隆起。其中古河谷东段巴彦乌拉矿床位于马尼特坳陷西部, 中段赛汉高毕矿床和西段哈达图矿产地位于乌兰察布坳陷东部。“巴-赛-齐”铀矿带平均宽度约 10km, 总长度超过 300km。

二连盆地沉积盖层有侏罗系、白垩系、古近系、新近系和第四系。主要找矿目的层下白垩统赛汉组(K_{1s})沉积时, 盆地回返、萎缩, 具有断-坳转换性质(卫三元等, 2006)。此时, 断陷强度已大大减弱, 沉积速率超过沉降速率。赛汉组为潮湿环境下形成的一套河流相、三角洲相、河沼相及湖沼相灰色含煤碎屑岩建造, 含黄铁矿, 有机质含量也较高。

2 古河谷铀矿控矿因素

二连盆地中部“巴-赛-齐”铀矿带主要与控矿构造、赛汉组上段砂体发育结构、古河谷相变、潜水-层间氧化带等多个条件密切相关。

2.1 古河谷构造控矿

“巴-赛-齐”铀矿带赛汉组古河谷砂岩型铀矿受控于晚白垩世-古新世的区域挤压背景, 这样一种挤压背景其造成长时间的沉积间断和正构造反转(李心宁, 1997; 刘池洋, 1995), 二连盆地大部分地区缺失晚白垩世-古新世的地层。构造作用导致的不整合面 K_{1s}^2/E_2 沉积间断达 40Ma, 而赛汉高毕和巴彦乌拉铀矿床成矿年龄分别为 63Ma 和 44Ma, 说明“巴-赛-齐”铀矿的形成与该不整合面有关。

马尼特坳陷西部主干断裂 F1 和 F4 在赛汉组沉积以后发生正反转, 断层弯曲褶皱叠加在原正断层控制的逆牵引背斜之上。其在晚白垩世-古新世发生构造反转和抬升, 造成赛汉组顶部地层与古近系地层间的不整合, 晚白垩缺失沉积, 赛汉组存在一定程度的剥蚀, 形成多个构造天窗或赛汉组大面积的剥露, 形成构造坡折, 发育氧化带并成矿。

2.2 古河谷相变部位控矿

二连盆地中部“巴-赛-齐”铀矿带主要受赛汉组晚期古河谷控制。平面上, 主干河道和侧向补给河道的交汇部位为主要成矿区域, 剖面上, 铀矿体一般位于河道充填组合的中部和下部, 趋向于河道亚相内部相变部位。

2.3 潜水-层间氧化带控矿

“巴-赛-齐”铀矿带的巴彦乌拉铀矿床控矿氧化带主要从古河谷北西侧帮向南发育, 这与典型的古河谷型氧化带从两侧帮同时发育不一致。因此, 河谷内控矿氧化带前锋线只有一条, 这与晚白垩世后 F1 断裂逆冲造成古河谷北部不断抬升有关, 氧化带也从北向南不断推进。

赛汉高毕铀矿床识别出黄色潜水氧化和绿色潜水-层间氧化两种氧化类型, 铀矿化主要受绿色

注: 本文为中国核工业地质局“二连盆地马尼特坳陷西部及乌兰察布坳陷东部沉积体系与铀矿化关系”生产科研项目的成果。

收稿日期: 2015-01-20; 改回日期: 2015-03-13; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 鲁超, 男, 1984 年生。博士在读, 工程师, 铀矿地质。Email: 56709507@qq.com。

潜水-层间氧化带控制, 氧化-还原界面以下的灰色未蚀变砂体是矿化产出部位。赛汉高毕地段赛汉组上段目的层砂岩在宏观上颜色具有“绿-灰绿-灰”的分带特征, 矿体为于“灰绿-灰”中的偏“灰”部位。

哈达图地段赛汉组上段砂岩具有“黄色-白色、灰白-灰色含黄斑-灰色、深灰色”的分带特征, 矿体一般位于“灰色含黄斑-灰色”的偏“灰”部位。

2.4 成矿后构造及地层发育有利于保矿

上覆古近系及新近系厚层红色泥岩形成后, 由于切穿河谷的断裂不发育, 外界流体无法进入矿体, 后生改造作用基本停止。

3 古河谷砂岩型铀矿成矿特征

3.1 建造间古河谷

“巴-赛-齐”铀矿带成矿古河谷下部为赛汉组下段煤系地层, 而非直接切割在基底之上, 这与典型基底古河谷型铀成矿不同。

3.2 沉积期铀预富集

“巴-赛-齐”铀矿控矿古河谷从南西向北东发育, 并不断叠加来自北西部及南部的物源补给, 物质成份复杂, 但以花岗质碎屑岩为主, 增加了砂体中铀的预富集能力, 造成古河谷的灰色砂体中铀含量普遍增高, 甚至达到工业品级。

3.3 铀矿体形态

巴彦乌拉矿床矿体在西部以板状为主, 而向东部变为卷状, 说明古河谷形成后, 西部的抬升幅度大于东部, 氧化带从西向东不断推进, 西部的卷头矿体被破坏。赛汉高毕矿床矿体主要为板状, 受潜水氧化作用控制明显。哈达图地段主要发育层间氧化作用, 矿体平面呈不规则带状, 剖面上呈卷状, 板状分布。

4 古河谷砂岩型铀成矿模式

在成矿期 (K_2-E_1), 赛汉组地层整体接受剥蚀, F_2 断层和 F_1 断层之间的赛汉组地层被剥蚀殆尽。由于 F_1 断裂的反转, 造成河谷靠近 F_1 断裂的一侧赛汉组上段上部遭受剥蚀, 对成矿有利的是赛汉组上部的泥岩被剥蚀, 导致靠近 F_1 断裂一侧发育构造天窗或赛汉组上段大面积的砂体出露地表, 赛汉组上段中发育潜水-层间氧化带并成矿。

经历了 K_2-E_1 较长的沉积间断和剥蚀之后, 稍

微远离反转断裂的巴彦乌拉地区接受了一定厚度的古近系始新统伊尔丁曼哈组 (E_2y) 泥岩沉积, 对已经形成的铀矿体起了保护的作用。

5 结论

通过对“巴-赛-齐”铀矿带主要的控矿因素分析认为, 二连盆地中部古河谷型铀矿主要受控于赛汉组上段的灰色河道沉积建造、沉积体系相变、晚白垩到古新世的沉积间断、反转构造和构造控制下的潜水-层间氧化作用。

对其成矿特征研究认为其属于建造间古河谷, 沉积期的铀预富集对铀矿化也起了重要作用, 矿体形态受氧化带控制。

注 释 / Notes

- ① 二连盆地赛汉高毕-巴彦乌拉地区铀矿预查. 2004-2005. 核工业二〇八大队内部资料, 未刊资料.
- ② 内蒙古二连盆地乌兰察布坳陷 1:25 万铀资源区域评价. 2009-2011. 核工业二〇八大队内部资料, 未刊资料.
- ③ 内蒙古苏尼特左旗巴彦乌拉铀矿床详查地质报告. 2009. 核工业二〇八大队内部资料, 未刊资料.

参 考 文 献 / References

- 李心宁, 王同和. 1997, 11. 二连盆地反转构造与油气[J]. 中国海上油气地质.
- 刘池洋, 蒲仁海, 任战利等. 1995. 二连盆地巴音都兰凹陷油气地质特征与评价. 华北石油管理局协作科研报告.
- 卫三元, 秦明宽, 等. 2006. 二连盆地晚中生代以来构造沉积演化与铀成矿作用[J]. 铀矿地质: 76-81.