

内蒙古克什克腾旗红山子铀-钼矿床构造控矿研究

纪宏伟, 李子颖, 张闯

核工业北京地质研究院, 北京, 100029

沽源-红山子铀多金属成矿带是我国北方重要的火山岩型铀成矿带, 其中红山子铀钼矿床为该成矿带内的典型代表。笔者通过对红山子矿床的控矿构造和蚀变分带特征的研究, 发现红山子铀钼矿床的控矿主要因素为 NE 向的切穿盆地基底的天台永—河盛源大断裂, 而非马国祥等 (2009) 和贾兴洲等 (1983) 所认为的红山子的盆缘断裂。笔者还根据对红山子铀钼矿床的新认识, 提出矿区的西南区域应该存在着较大的找矿潜力, 并依据这个思路, 在矿区的西南部位发现了新的铀异常点, 很好的验证了笔者的观点。

1 区域地质背景

红山子铀-钼矿床在大地构造位置上处于华北板块与西伯利亚板块接合部位, 地理上位于内蒙古赤峰克什克腾旗红山子乡。矿区地质构造复杂, 构造作用强烈, 火山作用频繁。

区域上主要发育三组断裂: 近 EW 向断裂, 以矿区北部的西拉木伦河区域性深大断裂为代表; NE 向断裂带, 以穿越红山子矿区的河盛源-天台永断裂为代表; 以及 NW 向断裂带, 主要为矿区内的次级断裂带。

矿区周边出露的火山岩有二叠系大石寨组 (P_1d) 安山质-英安质角砾凝灰岩、流纹质角砾凝灰岩, 上侏罗统满克头鄂博组 (J_3m) 安山质凝灰岩、沉凝灰岩、砾岩、砂岩、粗面岩和流纹斑岩, 新近系橄榄玄武岩。出露的侵入岩有海西期花岗闪长岩, 燕山期花岗斑岩、正长斑岩和红山子黑云母花岗岩体。

2 矿床地质特征

红山子铀-钼矿床已知的铀矿体呈 NE 向分布于

红山子盆地的两侧, 而矿体主要位于流纹斑岩两侧的侏罗纪粗面岩中。红山子矿床内矿石主要分为三种类型: 铀-钼型、单铀型和单钼型。

除矿石类型多之外, 红山子矿区, 其蚀变类型也较多, 且较为复杂, 与铀矿化相关的蚀变主要有钠长石化, 赤铁矿化, 绿泥石化, 磁铁矿化, 硅化, 绿帘石化, 萤石化, 碳酸盐化等。

与铀矿化相关的蚀变类型中, 钠长石化最为重要, 是典型的近矿围岩蚀变, 同时也是碱交代作用的重要标志。陈东欢等 (2011) 将钠长石化分为早、中、晚三个阶段, 蚀变最为强烈的是矿前期钠长石化, 这是钠长石化的主体期。赤铁矿化 (红化) 也是重要的近矿围岩蚀变和找矿标志, 陈东欢等 (2011) 将其分为两期。绿泥石化也比较发育, 多与钠长石化向伴生。绿泥石化为岩石中暗色矿物 (黑云母、角闪石) 在氧化性热液流体的作用下, 水解成叶绿泥石, 并且伴随有部分铁质的析出。此外, 硅化, 水云母化, 萤石化, 碳酸盐化等均较为发育。围岩蚀变由构造中心向两侧逐渐减弱, 表现出明显的分带性。

3 控矿构造特征

马国祥等 (2009) 研究认为, 红山子铀-钼矿床的产出受控于红山子火山塌陷盆地, 而红山子火山塌陷盆地受 NE、EW 向断裂控制, 天台永—河盛源断裂从盆地中部通过。笔者通过野外研究工作发现, 红山子铀-钼矿床铀矿体的产出主要受控于矿区内的构造带。其中天台永—河盛源断裂为矿区内的二级控矿构造, 在该断裂带两侧发育对称的蚀变分带, 依次为硅化带, 赤铁矿化带, 绿泥石化带, 而主要的铀矿体则产出于赤铁矿化与绿泥石化带的交界面处, 且发育钠长石化。

注: 本文为核能开发科研资助项目的成果。

收稿日期: 2015-02-10; 改回日期: 2015-03-14; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 纪宏伟, 男, 1987 年生。在读博士研究生, 矿产普查与勘探专业。Email: jhw5566@163.com。

天台永—河盛源断裂是矿区内最主要的断裂，在燕山早期发生强烈的活动，切穿古生代变质基底，并对红山子岩体和后期的火山活动起到了明显的控制作用。沿天台永—河盛源断裂有酸性火山岩浆溢出，并且呈 NE 向展布。在火山作用结束后，发生了新的构造活动，在矿区内形成了多条次一级的断裂带，叠加在已经形成的火山岩之上，并控制了后期铀矿化作用的发育。

矿区内的直接控制矿体产出的断裂按其走向可划分为四组：NE、NNE、NW 和近 EW 向。其中 NE 和 NNE 向断裂带规模较大，其形成的时间相对较早，被形成时代较晚的 NW 向断裂所切穿。

NE 向和 NNE 向断裂在矿区内较为发育，是主要的含矿构造。其中，NE 向的主干断裂有 F_1 弧形断裂和 F_2 层间滑脱断裂。 F_1 弧形主干断裂长度大于 8km，宽 2m~3m，总体走向 $40^\circ\sim 220^\circ$ ，控制着红山子铀-钼矿床中 3、9、8、5、7 号矿带（点）的展布。 F_1 断裂呈略向 NW 突出的弧形，倾向 NE，倾角上陡下缓，角度在 $50^\circ\sim 70^\circ$ 。而 F_2 断裂主要为层间滑脱断裂，其上盘为粗面岩，下盘为二叠纪沉凝灰岩，长约 4km，总体走向与 F_1 相近，倾向 NW，倾角较小为 $15^\circ\sim 27^\circ$ ，控制了红山子铀-钼矿床中 12、2、1、4 矿床（点）的展布。

NW 向断裂是矿区内比较重要的构造，具有等距性的特征，切穿 NE 和 NEE 向构造，其走向为 $320^\circ\sim 335^\circ$ 之间，倾向多为 NE 向，倾角较陡，多为 $50^\circ\sim 85^\circ$ 。笔者认为该组构造是矿区内重要的导矿构造。EW 向断裂是矿区内发育较早的无矿基底构造，倾角较陡 $60^\circ\sim 80^\circ$ ，倾向北，切穿安山质角砾凝灰岩、次安山岩、粗面岩和流纹斑岩，表明在火山作用之后，该断裂发生过活化，笔者认为该方向的次级断裂在矿区内同样起着导矿的作用。

4 构造控矿样式

综上所述，天台永—河盛源断裂是矿区内一级控矿断裂，在该断裂两侧对称发育的与铀矿化密切相关的蚀变分带即为证据。而 NE 向的 F_1 和 F_2 断裂则为含矿构造，NW 向和 EW 向断裂则为矿区内的导矿构造。红山子铀-钼矿床，其主要的控矿因素并不是前人（贾兴洲等，1983；马国祥等，2009）所说的红山子火山塌陷盆地，而是呈 NE 向展布的天台永—河盛源断裂。天台永—河盛源断裂从红山子盆地内部穿过，并控制了盆地边缘铀矿化点的产

出，导致以前地质工作者认为铀矿化只发育于红山子盆地，从而忽视了盆地北东区域与西南区域有利的成矿部位。除此之外，贾兴洲等（1983）和马国祥等（2009）认为矿区内发育的流纹斑岩也是主要的控矿因素，但是笔者并不同意这个观点，认为本区铀成矿作用对围岩并没有选择性。

5 找矿提示与验证

依据以上构造控矿样式，我们可以推测，在矿区的西南和北东区域，可能会存在与红山子铀-钼矿床相类似的矿化区域。并且依照此找矿思路，笔者在矿区西南发现了新的铀矿化点，为单铀型，并且其中可见沥青铀矿脉。沥青铀矿脉产出于 NE 向的构造破碎带中，而且在新发现的异常点中也可见 NW 向展布的石英脉。以上发现验证了 NW 向构造为本区的导矿构造，而 NE 向次级断裂为容矿构造的观点。

参 考 文 献 / References

- 陈东欢, 范洪海, 王凤岗. 2011. 沽源-红山子地区火山岩型铀矿床蚀变特征. 铀矿地质, 27(2): 88-94.
- 贾兴洲, 李明笃. 1983. 470 矿区火山塌陷构造及其控矿作用. 放射性地质, 24-29.
- 马国祥, 李长华, 于振清, 杨志亮. 2009. 470 铀-钼矿床地质特征及成因的初步探讨. 世界核地质科学, 26(2): 91-95.