

巴音戈壁盆地塔木素地段砂岩型铀矿成矿条件及找矿前景分析

吴仁贵¹, 周万蓬¹, 刘平华¹, 侯树仁², 王永君², 马福森³, 潘家永¹

(1. 东华理工学院, 江西 抚州 344000; 2. 核工业 208 大队, 内蒙古 包头 014010;

3. 核工业 243 大队, 内蒙古 赤峰 024006)

[摘要] 文章主要从铀成矿的区域地质背景、成矿砂体特点、铀成矿作用类型和后生改造作用等方面对巴音戈壁盆地塔木素地段的铀成矿进行分析。笔者指出, 该区铀矿形成于拉分构造背景, 构造的反转作用及块段差异性明显, 成矿砂体为辫状三角洲砂体, 铀矿化类型存在泥岩型和砂岩型两种, 以砂岩型为主。铀矿化后的碳酸盐胶结作用普遍发育。综合分析认为, 本区具有铀成矿的各种有利条件, 存在着寻找可地浸砂岩型铀矿的前景。

[关键词] 层间氧化作用; 辫状三角洲砂体; 地浸砂岩型铀矿; 巴音戈壁盆地

[文章编号] 1000-0658(2008)01-0024-08 **[中图分类号]** P612 **[文献标识码]** A

随着可地浸砂岩型铀矿勘查工作的深入, 新的远景地段在不断拓展。目前, 已在巴音戈壁盆地塔木素地段巴音戈壁组上段发现了比较理想的砂岩型铀成矿层位和铀矿化, 并已控制了一定规模的工业铀矿化地段, 显示出该盆地具有良好的找铀矿前景。

该盆地铀矿化的地质背景既不同于二连盆地和鄂尔多斯盆地(祝民强, 2003; 左文乾, 2005; 吴仁贵, 2006)^[1~3], 也不同于吐哈盆地和伊犁盆地(傅成铭, 2005)^[4]。该盆地区域大地构造背景特殊, 地处东、西构造域和南、北构造域的过渡地段, 形成于走滑拉分构造背景条件下(何治亮等, 1999; 卫平生等, 2006)^[5,6], 中生代盆地演化的地质背景复杂, 目标层的砂体类型、后期的氧化-还原作用、成岩固结程度以及铀矿化类型

等均显示与其他盆地的明显差异。

巴音戈壁盆地铀成矿的地质背景不仅复杂而且独特, 本文旨在通过对巴音戈壁盆地工作所取得的认识与各位同行交流, 并期望对该区铀矿找矿方向和找矿力度等方面能产生积极的作用。

1 区域地质背景及盆地特征

1.1 盆地地质背景

巴音戈壁盆地地处中蒙交界处, 总面积约 80000 km²。盆地所处大地构造背景是 4 大板块构造的结合部位, 分别与塔里木板块、哈萨克斯坦板块、西伯利亚板块和华北板块相毗邻, 是古生代板块陆-陆碰撞的结合部位。

巴音戈壁盆地的大地构造背景及盆地的形成机制明显与其邻近的二连盆地不同。以

[收稿日期] 2007-07-08

[作者简介] 吴仁贵 (1963 -), 男, 教授, 1985 年毕业于华东地质学院, 从事铀矿地质与沉积学的研究。

表 1 巴音戈壁盆地盖层地层一览表

Table 1 Strata of Bayingebi basin

界	系	统	组 (群)	段	符号	厚度 (m)	主要岩性
新生界	第四系				Q	10~180	砂岩、粉砂岩、砂砾岩或粘土
	第三系				R	133	砖红色含砾砂岩、砾岩
中生界	白垩系	上统	乌兰苏海组		K ₂ ul	200~576	红色泥岩、砂质泥岩夹砂岩、砂砾岩, 局部夹石膏层
		下统	银根组		K ₁ y	0~749	上部灰色、灰绿色泥岩、砂质泥岩与砂岩、含砾砂岩、砂砾岩不等厚互层; 下部灰-深灰色泥岩、砂岩
			苏红图组	上段	K ₁ ^f sh	1129	褐色、深灰色泥岩、砂岩、玄武岩
				下段	K ₁ ^l sh	450	深灰色泥岩与浅灰色砂岩互层及玄武岩
			巴音戈壁组	上段	K ₁ ^f by	700	灰色砂岩、泥岩、页岩
				下段	K ₁ ^l by	257	杂色砾岩、砂砾岩夹泥岩
	侏罗系	中下统	哈格尔组	下段	J ₁₋₂ hg	170~4000	下部细砂岩夹砂砾岩、泥页岩及煤线; 上部为灰色、深灰色、黑色凝灰岩夹火山角砾岩

缺乏足够的有机质或其他还原性组分, 该阶段的沉积地层不能作为铀成矿的目标层位。

在湖盆地的扩张过程中, 由于气候转为潮湿, 而且有机质及其他还原性组分明显增加, 并在某些地段形成辫状三角洲沉积, 该沉积下部的粗碎屑岩 (含砾砂岩或细砾岩) 通常具有较好的渗透性, 并且碎屑中也常具有较丰富的还原性组分, 这种沉积层位具备了作为铀成矿目标层的最基本条件。

在湖盆地的扩张过程中, 局部地段同时还伴随有大规模的玄武岩浆喷溢活动。这种岩浆活动在一定范围内能提高区域地温梯度, 促使热液作用的形成与活动, 在一定程度上加快了铀的活化迁移。

在湖盆地形成的晚期, 整个盆地出现了不均衡的发展, 东部继续沉降接受沉积, 但构造出现反转, 由原来的断陷作用转为拗陷作用。西部的构造反转导致早期形成的层位逆冲抬升并遭受剥蚀, 促使目标层位接受氧化作用的改造。这种作用在盆地西部的塔木素地段表现尤为突出。

很显然, 从砂岩型铀成矿有利的目标层条件来看, 盆地西部的塔木素地段具备了这种条件。

2.2 目标层的砂体特性

本区铀成矿目标层为巴音戈壁组上段,

但形成砂体的沉积体系存在扇三角洲、辫状三角洲等多种沉积体系类型。

在本区扇三角洲沉积体系中, 虽然能形成砂体, 但通常情况下, 该类砂体的泥质含量均很高, 砂体的渗透性极差, 虽然偶尔也见部分少泥质或不含泥质的砂体, 然而即使存在这种砂体, 一般规模也较小, 很难达到铀成矿所需的“三性”要求 (即砂体的成层性、渗透性和连通性) (吴仁贵等, 2005)^[7]。

在本区辫状三角洲沉积体系中, 其粗碎屑沉积主体上是不含泥质的砂体或少泥质的砂体, 砂体渗透性好, 并且砂体的规模也大, 成层性也较好。

因此, 对本区铀成矿有利的是辫状三角洲沉积体系形成的砂体, 主要表现为辫状三角洲中的前缘砂体和平原砂体, 并且主体由辫状分流河道砂体构成, 而河口沙坝砂体及席状砂体的发育程度明显不如分流河道砂体, 其厚度小及粒度细, 很难达到铀成矿对砂体的要求。

2.3 目标层的地层结构

由于铀成矿的砂体类型是辫状三角洲沉积体系所形成的砂体, 这就决定了目标层具备了形成层间氧化带的地层结构条件。目标层砂体是在湖盆地扩张过程中形成的辫状三角洲砂体, 湖相沉积的泥岩构成了其良好的

上、下隔水岩层,即具有良好的泥-砂-泥地层结构条件。因此,这种有利的地层结构对于其后的层间氧化作用的发生以及层间氧化带砂岩型铀矿化的形成提供了可能性,本区大规模早期层间氧化作用的存在以及铀矿化的形成就是最有力的佐证。

2.4 目标层的还原性地球化学障

巴音戈壁组上段沉积时,气候由原来的干旱炎热转为温暖潮湿,形成一套灰色岩系。该岩系富含有机质和黄铁矿等还原剂,常见炭屑和植物碎片,局部见薄煤层^[8]。据核工业208大队资料,灰色岩石有机炭含量平均为1.02%,其中泥岩、泥灰岩有机炭含量达0.5%~3%。迈马乌苏地区与铀矿化有关的不等粒砂岩有机质含量达1.27%,泥质粉砂岩或粉砂质页岩有机质含量为0.73%~5.1%;测老庙地区与铀矿化有关的碎屑岩有机炭平均含量为0.52%,最高达3.568%。

苏红图组中泥岩的有机炭含量为1.03%~1.41%,银根组灰色砂体中可见有机质等还原性介质,灰色泥岩、粉砂岩中还原性组分丰富^[6]。

本区除了地层岩石中还原性组分含量较高外,还存在后期还原性流体的还原作用。据石油系统资料,巴音戈壁组上段和苏红图组为区域生油层位,巴音戈壁组上段存在大片的油田水异常、烃类异常和硫化氢异常。油气通过断裂以及裂隙向上运移,大大提高了上部岩石的还原能力,为铀成矿提供了良好的还原介质^[6]。

以上事实说明,巴音戈壁组上段沉积及之后所形成的早白垩世地层具有较好的还原能力,并且在构造发育的局部地段可能还存在后期油气的还原叠加。因此,本区目标层从砂岩型铀矿成矿所需的还原能力分析,结合已存在的铀矿化现象,勿需置疑,区内具备了铀成矿所需的地球化学障条件。

2.5 目标层形成后的氧化作用条件

盆地在早白垩世沉积晚期由于构造运动的不均衡作用,导致其东、西部差异比较突

出。东部构造反转,由断陷转为拗陷,并继续沉降接受沉积;西部构造反转,出现不均衡逆冲抬升,导致盆地西部盆缘的巴音戈壁组下段被抬升至地表,甚至基底地层(侏罗系)也直接剥露地表,接受地表含氧水的补给并发生氧化作用。晚白垩世乌兰苏海组沉积时古气候为干旱-半干旱,地表缺少有机质等还原性组分,有利于氧化作用的持续发生,也有利于铀的迁移。

巴音戈壁组上段目标层砂体中的氧化作用至少经历过早期的(红色)氧化作用和晚期的(黄色)氧化作用。其中早期氧化作用沿渗透性较好的砂岩集中段发育,在辫状三角洲发育的砂体中很普遍。晚期氧化则受断裂构造的控制。在见矿地段内一般都能见到砂体被氧化,氧化作用的同时形成了本区的铀矿化作用。

本区大规模的氧化作用是形成砂岩型铀矿化的前提,由于具备了有利的地层结构,本区的氧化作用基本上以层间氧化作用为特征,因此具有形成卷状矿体的客观条件,矿石物质组分中富含硒矿物的特点有力证实了这一点(表2)。

铀成矿作用的同时或之后可能伴随着碳酸盐化作用,使砂体发生钙质胶结而变得致密坚硬,渗透性也大大降低。

2.6 铀源条件

盆地的铀源条件相对比较丰富,主要由两方面铀源构成。一方面是由蚀源区各时期形成的花岗岩体提供;另一方面是由富铀的目标层本身提供。

本区巴音戈壁组上段为一套灰色岩系,其泥质岩中经常出现铀的异常,钻孔中的伽玛测量值也普遍偏高。

盆地周边蚀源区大面积分布着变质岩和各个时期的侵入岩体,铀丰度值和浸出率较高。元古代的片麻岩、变粒岩、斜长角闪岩,平均铀含量为 5.1×10^{-6} , Th/U 值为4.3,活化铀迁移量为 -1.0×10^{-6} 。加里东期的二长花岗岩和斜长花岗岩,平均铀含量为(2.3

表 2 塔木素地段部分矿石微量元素电子探针分析结果 (%)

Table 2 Electronic probe test result of microelements of some ores from Tamusu district (%)

样品号	Se	S	Cu	Fe	Co	Ni	Pb	总 量
HZK-48-25-SePb1	0.38	0.03	0.17	0.03	0.00	0.00	0.24	0.850951
HZK-48-25-SePb2	0.40	0.07	0.14	0.04	0.00	0.01	0.25	0.91628
HZK-48-25-SeSn1	0.87	0.01	0.15	0.06	0.07	0.19	0.01	1.366057
HZK-48-25-SeSn2	0.84	0.00	0.26	0.03	0.06	0.18	0.00	1.368659
HZK-48-25-SePb3	0.35	0.03	0.12	0.00	0.00	0.00	0.30	0.804665
HZK-48-25-SePb4	0.35	0.03	0.10	0.00	0.00	0.00	0.30	0.784867
HZK-48-25-SeCu1	0.73	0.01	0.59	0.02	0.00	0.04	0.01	1.408851
HZK-48-25-SeCu2	0.48	0.22	0.85	0.01	0.00	0.00	0.00	1.560778
HZK-48-25-AsSePb1	0.31	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.35	0.70981
HZK-48-25-FeSeSCu	0.18	0.81	0.74	0.23	0.00	0.00	0.00	1.964496
HZK48-25-1-SeCuNi1	0.86	0.00	0.18	0.06	0.11	0.17	0.00	1.380456
HZK48-25-3-SeFe1	0.89	0.02	0.00	0.47	0.01	0.01	0.00	1.392616
HZK48-25-3-SeFe2	0.94	0.00	0.01	0.47	0.00	0.01	0.00	1.430832

$\sim 3.3) \times 10^{-6}$, Th/U 值为 3.9~4.0, 活化铀迁移量为 -0.2×10^{-6} 。海西期形成的各种侵入岩有斜长花岗岩、石英闪长岩, 花岗岩、花岗闪长岩、斑状二长花岗岩等, 它们分布在宗乃山、沙拉扎山、狼山、巴音诺尔公山等地, 平均铀含量为 $(3.6 \sim 4.2) \times 10^{-6}$, Th/U 值为 4.3~6.4, 活化铀迁移量为 $(-0.6 \sim -2.3) \times 10^{-6}$, 铀迁出明显。印支期侵入活动较强烈, 花岗岩分布面积最广, 平均铀含量为 $(2.3 \sim 5.5) \times 10^{-6}$, Th/U 值为 1.9~4.8, 活化铀迁移量为 $(-1.0 \sim -2.6) \times 10^{-6}$ 。燕山期花岗岩、钾长花岗岩、石英斑岩平均铀含量为 5.3×10^{-6} , Th/U 值为 5.6, 活化铀迁移量为 -2.8×10^{-6} , 铀源丰富。

3 改造作用及其对本区铀成矿作用的影响

3.1 铀成矿作用及成矿类型

本区铀的成矿作用可以分为两个阶段, 即沉积-成岩作用阶段和后生氧化作用阶段。在沉积-成岩阶段, 由于富铀蚀源区岩体的普遍存在, 使目标层在沉积阶段形成较高的铀背景值。在成岩阶段, 由于压实、固结成岩作用, 使铀发生再分配和再富集, 特别是渗

透性较好的砂体中的铀在成岩过程中被带出, 转移到富含还原性组分的泥质岩石中, 形成泥岩型铀矿化。

后生氧化作用阶段包括早期(红色)氧化作用阶段和晚期(黄色)氧化作用阶段, 且都存在铀的成矿作用。目前钻孔所揭示的铀矿化类型除部分是原生灰色岩段的泥岩型铀矿化外, 其余多个工业见矿孔的矿化段都赋存在有着不同氧化程度的泥岩或砂质泥岩或粉细砂岩之中, 以细碎屑岩为主。这些铀矿化有些可能是原生铀矿化的残留, 有些可能是处于弱氧化带向还原带过渡部位后生富集形成的矿化。

根据本区地层结构特点和广泛发育的氧化作用, 通过电子探针对部分铀矿石所做的矿物成分测定, 发现硒元素在氧化-还原交替部位明显富集(表 2)。硒矿物的富集预示本区层间氧化作用成矿元素有明显的分带性, 且说明目前所见铀矿化段还处在弱氧化作用带内, 主要铀矿化段所在的氧化前锋线还要向南追索, 因此本区有寻找层间氧化带砂岩型铀矿的良好前景。这应该是本区铀矿找矿的主攻类型。

3.2 改造作用及其对本区铀成矿作用的影响

后生改造作用对本区铀成矿作用的影响表现在多方面,即氧化作用、还原作用和胶结作用。据上所述,氧化作用的同时带来了铀的成矿作用,并影响到铀的成矿类型,在此不再单独说明。下面就还原作用和胶结作用对铀成矿作用的影响进行讨论。

本区的还原作用主要表现在成岩作用后伴随盆地构造反转过程中所形成的还原性流体对原岩的改造作用,岩性上表现为蓝绿色或蓝灰色。这种作用发生的围岩与前述氧化作用尤其是早期(红色)氧化作用的围岩有较大的不同,多发生在(或仅见于)泥质含量较高的粗碎屑岩中,即在渗透性较差的重力流沉积成因的砾岩中。后期构造作用表现突出,在渗透性较好的且瓣状沉积砂体比较集中的区段并没有发现其对早期(红色)氧化或晚期(黄色)氧化作用的改造,也没有发现大量的蓝绿色或蓝灰色岩性出现。这种现象可作如下两种解释:其一,即还原性改造发育的地段是局部性的,与氧化作用地段不一致;其二,还原性改造发生在早期(红色)氧化和晚期(黄色)氧化作用之前,也就是在氧化和铀成矿作用之前,在后来的氧化作用过程中已被完全改造,其对铀成矿的主要影响在于它能够提高目标层的还原能力,对铀的后生成矿是有积极意义的。

显然,上述第二种解释应该能够更好地说明后生改造作用的一些客观现象,对还原性改造作用的分布特点也是一种比较合理的解释。由于氧化作用晚,因此瓣状沉积砂体中可能存在的被还原改造作用也会因为其后的氧化作用而改变,这在一定程度上也反映出还原性改造的时间是有限的,即在大规模氧化作用开始之后就已经停止,而此时的碳酸盐胶结作用还没有完全形成,瓣状沉积砂体的渗透性还很好,氧化作用还可以沿该砂体继续进行,使得层间氧化较为彻底。

本区目标层的成岩固结程度在不同岩性中都很高,岩石普遍致密坚硬,碳酸盐胶结

发育。这种胶结特点对本区的可地浸砂岩型铀矿找矿是非常不利的,它极大地影响到岩石的渗透能力。因此,大规模碳酸盐胶结作用的形成时间显然不早于氧化作用的时间。

碳酸盐胶结的形成机理目前还不清楚,其原因可能是多方面的。在铀的氧化还原成矿过程中由于碳酸铀酰离子的解体还原沉淀可以释放出二氧化碳组分,在氧化围岩有机质组分的过程中也可以释放二氧化碳组分。此外,二氧化碳组分也可以沿断裂-岩浆活动部位自深部带到浅部的目标层中来,由于大量二氧化碳组分的带入而促使碳酸盐胶结作用的发生。

4 铀成矿前景分析

塔木素地段具备了形成砂岩型铀矿的各种有利的地质条件,也形成了一定规模的铀矿化,应该说,其成矿前景比较明朗。但是由于成岩胶结的类型以及岩石固结的程度,使本区可地浸砂岩型铀矿找矿的前景蒙上了一层阴影。

4.1 塔木素地段可地浸砂岩型铀矿找矿的不利因素

塔木素地段是目前核工业208大队在巴音戈壁盆地砂岩型铀矿找矿前景最好的地段之一,也是最有希望开展下一步工作的主要地段。但同时必须看到,本区可地浸砂岩型铀矿找矿工作还存在一些不利因素。

(1) 铀成矿类型不利:目前所见的工业铀矿化类型至少存在两种,即砂岩型和泥岩型。泥岩型铀矿化不是当前要找的主要类型,由于不可地浸性,与当前的找矿方向不一致。

(2) 目标层成岩固结程度不利:虽然本区存在的砂岩型铀矿化是当前找铀矿的主要方向,也有较好的前景显示,但由于该区成岩固结程度高,岩石坚硬致密,地浸较难。

(3) 矿化埋深较大:由于目标层上覆泥岩层的厚度较大,矿化埋深普遍很深,一般在400~500 m左右或500 m以上,这给勘探工作增加了不少难度。

4.2 铀成矿有利地段的探索

塔木素地段存在的诸多不利因素中,有些不利因素随着工作的深入可得到解决,如施工深度问题会随着设备的改进得到解决。目前最为关心的是渗透性,即岩石的固结程度问题。是否存在岩石固结程度相对较低的地段,下一个工作区段应该选在哪里比较合适等是当前急待解决的问题。

尽管目前巴音戈壁盆地可地浸砂岩型铀矿勘查尚存在诸多的不尽人意,但从铀成矿的综合因素考虑还是有进一步工作的必要,这是因为:

研究区早白垩世的构造背景明显不同于其它盆地,既不同于裂陷构造背景下形成的二连盆地(群),也不同于挤压-弱伸展构造背景下形成的鄂尔多斯盆地,是形成于走滑背景下的拉分盆地。处于该构造背景下的盆地与铀矿化的关系显然与上述其它构造背景下的特点不完全相同,因此,进一步探讨其与铀矿化的关系对于促进该类盆地的铀矿找矿显得非常必要。

拉分盆地的构造特点决定了其构造格局并非是整齐划一的,而是呈现出一定的地区块段差异,既存在东、西方向的差异,也存在南、北方向的不同。就全盆地范围而言,早白垩世盆地东、西部的构造活动是不均衡的,东部的沉降远大于西部,北部的岩浆活动也远强于南部。同样,在同一坳陷中的构造运动也会存在不均一性,即存在构造运动强烈地段,也存在构造运动相对薄弱的地段。在构造活动强烈地段,成岩固结好,在构造薄弱地段,成岩固结差。

盆地构造的反转程度在不同地段也存在着明显的差异性,目标层抬升遭受剥蚀的程度也因不同地段而异。在盆地东部查干凹陷,早白垩世晚期盆地构造的反转表现为盆地由断陷转向坳陷(高渐珍, 2002)^[9];在盆地西部因格井坳陷,早白垩世晚期盆地构造的反转表现为由原来的断陷转为逆冲抬升。在抬升强烈地段,上覆厚层泥岩最大限度地被剥

蚀,使目标层砂体部分暴露于地表或接近地表,氧化作用和铀成矿作用在近地表处得以实现。

盆地早白垩世之后的铀成矿作用具有大规模的区域性和普遍性,铀成矿作用遍布盆地的多个坳陷。东部的测老庙铀矿床通过揭露已具有相当规模,西部的塔木素地段业已控制了一定的矿化范围,也显示有一定规模。此外,在乌力吉地段、苏红图地段、迈马乌苏地段都发现了较多的铀矿化异常点带。铀成矿作用类型也具有多样性,既有成岩型,也有后生层间氧化带型;既有砂岩中的铀矿化,也有泥岩中的铀矿化;既有沉积岩中的铀矿化,也有玄武岩中的铀矿化。

砂岩型铀矿成矿的赋矿砂体(瓣状三角洲沉积砂体)在巴音戈壁组上段沉积时期普遍存在^[10],但空间上有一定的产出规律性,在塔木素地段表现为北西向断裂与北东向断裂的复合交汇地段。据遥感解译的构造相似性分析,具备这种断裂构造复合的地段在塔木素以西不止一处。除塔木素地段外,在盆地的其它坳陷是否也存在类似有利地段,需要进一步的工作来具体落实。

5 结论

通过对塔木素地段铀成矿条件和铀矿找矿前景的综合分析,笔者认为塔木素地段具备形成砂岩型铀矿的各种有利条件,应是本区下一步找铀矿工作的主要地段。在充分考虑盆地构造运动特点的基础上,根据盆地构造作用上具有块段性的差异、构造反转作用存在程度性的差异、铀成矿作用具有多期性和区域广泛性,以及成矿砂体的客观存在等分析推断,在盆内寻找可地浸砂岩型铀矿是有可能的,也是可行的。

【参考文献】

- [1] 祝民强, 吴仁贵, 余达淦, 等. 内蒙古巴彦塔拉盆地砂岩型铀矿地质特征与主沉积物体系归属[J]. 东华理工学院学报, 2003. 26 (3).

- [2] 左文乾. 鄂尔多斯盆地鄂托克前旗地区层间氧化带砂岩型铀矿成矿条件分析 [J]. 铀矿地质, 2005. 21 (2): 79~84.
- [3] 吴仁贵, 祝民强, 余达淦, 等. 鄂尔多斯盆地北部底河道砂岩型铀矿地质特征 [J]. 东华理工学院学报, 2006. 29 (1): 1~6.
- [4] 傅成铭. 吐哈盆地十红滩铀矿床控矿因素及找矿靶区研究 [J]. 铀矿地质, 2005. 21 (2): 85~91.
- [5] 何治亮, 裴振洪, 等. 中国巴丹吉林地区中生代盆地分析 [M]. 中国地质大学出版社, 1999. 1~74.
- [6] 卫平生, 张虎权, 陈启林. 银根-额济纳旗盆地油气地质特征及勘探前景 [M]. 北京: 石油工业出版社, 2006. 66~77.
- [7] 吴仁贵, 余达淦. 辫状沉积砂体与砂岩型铀矿的关系剖析 [J]. 铀矿地质, 2005. 21 (2): 92~96.
- [8] 张万良. 内蒙古查干德勒苏地区下白垩统巴音戈壁组沉积体系及其对可地浸砂岩型铀矿的制约 [J]. 铀矿地质, 2002. 18 (3): 144~149.
- [9] 高渐珍. 查干凹陷原型盆地分析 [J]. 内蒙古石油化工, 2002. 28 (4): 238~239.
- [10] 张万良, 付湘. 巴音戈壁盆地层间氧化带砂岩型铀矿找矿目的层选择 [J]. 铀矿地质, 2002. 18 (2): 85~88.

Analysis of metallogenic condition and prospecting potential of sandstone type uranium deposit in Tamusu district of Bayinggebi basin

WU Ren-gui¹, ZHOU Wan-peng¹, LIU Ping-hua¹, HOU Shu-ren²,
WANG Yong-jun², MA Fu-sen³, PAN Jia-yong¹

(1. East China Institute of Technology, Fuzhou, Jianxi 344000, China; 2. Geologic Party No. 208, CNNC, Baotou, Inner Mongolia 014010, China; 3. Geologic Party No. 243, CNNC, Chifeng, Inner Mongolia 024006, China)

Abstract: Uranium metallogenic condition in Tamusu district of Bayinggebi basin is analyzed in the regional geological setting, feature of ore-hosted sandbody, types of uranium mineralization and later alteration. It is founded that uranium mineralization was formed in pull-apart structure background with obvious structural reversion and block differences, the ore-hosted sandbody belong to braided river-delta system, uranium mineralizations are of sandstone type and mudstone type among which sandstone type is the main. There was widespread carbonate cementation after uranium mineralization. This district is believed to bear all kind favorable conditions for uranium mineralization and is propsective for searching in-situ leaching sandstone type uranium deposit.

Key words: interlayer oxidation; sandbody of braided river-delta; in-situ leaching sandstone type uranium deposit; Bayinggebi basin