乌兹别克斯坦铀资源勘查开发现状及投资环境分析

www.geojournals.cn/georev

张晓[1,2)],宋继叶[1,2)],王健菲[1,2)],蔡煜琦[1,2)],林双幸[1,2)]

1)核工业北京地质研究院,北京,100029;

2)中核集团铀资源勘查与评价技术重点实验室,北京,100029

内容提要:乌兹别克斯坦是中亚铀资源最具勘查开发潜力的地区之一,因此了解并分析乌兹别克斯坦境内铀资源基本情况以及铀资源的投资环境,可为我国天然铀长期可持续发展提供基础和信息支撑。笔者等在调研权威网站及报告、跟踪最新资讯基础之上,对乌兹别克斯坦铀矿资源的分布、资源量、勘查开发利用现状和对外合作政策等各类数据信息进行了深入的综合分析,并提出了“实时关注乌兹别克斯坦矿业政策,利用先进的核工业技术,与其建立铀资源的互利合作关系,寻求项目合作开发”的建议。笔者等介绍、综述了乌兹别克斯坦铀资源分布规律及开发现状,希能为我国天然铀企业“走出去”提供重要的基础数据及信息支撑。

关键词:铀资源;勘查开发;投资环境;乌兹别克斯坦

乌兹别克斯坦(以下简称乌兹)地处中亚腹地,与哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦、塔吉克斯坦和阿富汗接壤,有着重要的地缘位置,同时也是“丝绸之路”上与我国多方面合作的重要国家之一。乌兹夹在阿姆河和锡尔河两河流域之间,全境地势东高西低,平原和低地位于西北部的克孜勒库姆沙漠,东南部位于天山山脉和吉萨尔—阿赖山脉的西缘,发育了著名的费尔干纳盆地和泽拉夫尚盆地(陈超,等,2012)。自然资源丰富,盛产的“四金”——金矿、石油、天然气和棉花是其主要经济支柱,此外,铀矿出口也占有重要地位(商务部,2023)。

乌兹在大地构造位置上处于中央亚洲造山带(乌拉尔—蒙古造山带)中,主体属于南天山晚海西褶皱系。岩浆作用发育十分强烈,期次多且强度大。中亚地区几乎到处发育铀矿床或铀矿化,在造山带内的古老中间地块和褶皱—断裂区,年青地台的海相盆地和陆相盆地中都形成大型铀矿床,且铀矿床和铀资源分布十分集中,乌兹别克斯坦的中央克孜勒库姆就是其中的一个铀矿集区❶(姚振凯,等,2009)。

乌兹铀矿主要集中在其中部及北西部中央克孜勒库姆地区,其他分布在首都塔什干东部地区,储量丰富,现有铀资源储量185.7 kt,位列世界第7,其开采量位居世界第5。开采中的铀矿床主要分布在克孜勒库姆地区,主要有艾伦戴、贝什卡克、凯特曼奇、北布吉纳依、南布吉纳依等❷(商务部,2023;张书成等,2020)。

乌兹不仅是世界重要天然铀产区,也是我国重要的铀资源进口国之一。因此,总结分析乌兹别克斯坦近几年铀矿资源领域的勘查开发动态,剖析其铀矿资源的投资环境,可为我国天然铀企业“走出去”提供基础支撑。

1 铀资源概况

按照成因类型划分,乌兹铀矿床主要有砂岩型、黑色页岩型和火山岩型、变质岩型和花岗岩型5种,共80个铀矿床(图1、表1)。其中,砂岩型铀矿床产出最多,为48个,主要分布在中央克孜勒库姆地区;黑色页岩型矿床产出20个,主要分布在中央克孜勒库姆西北部地区;火山岩型铀矿床产出9个,分布在乌兹别克斯坦的首都塔什干地区;变质岩矿床产出1个,位于塔什干的东南部(表1)。

乌兹境内的大型、超大型铀矿均产出于中央克

注:本文为中国核工业地质局地勘费项目“全国铀资源储量数据库建设”(编号:2023-46-7)和“铀资源勘查开发动态分析与项目优选”(编号:202143-4)的成果。

收稿日期:2023-11-20;改回日期:2024-06-03;网络首发:2024-06-20;责任编辑:章雨旭。Doi:10.16509/j.georeview.2024.06.025

作者简介:张晓,女,1985年生,高级工程师,长期从事铀矿地球化学研究以及铀资源大数据工作;Email:spinksky@163.com。

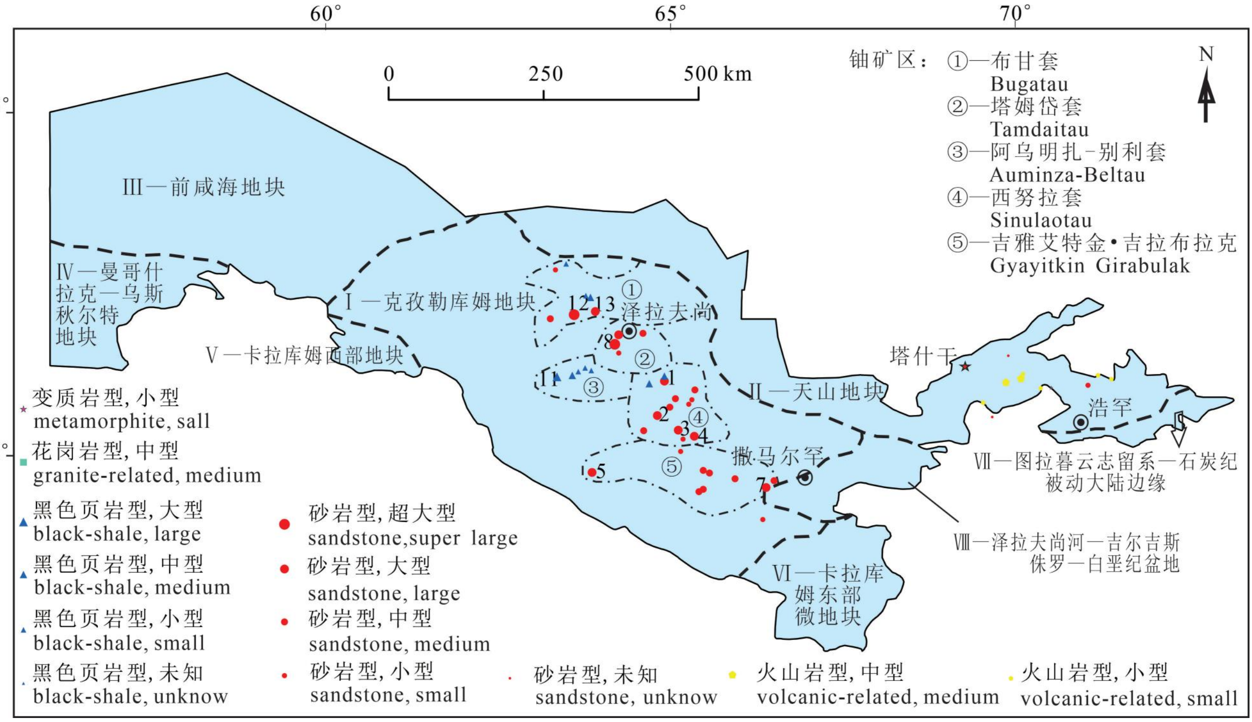


图 1 乌兹别克斯坦铀矿床分布图

Fig. 1 Uranium deposits distribution map in Uzbekistan

孜勒库姆铀成矿省,共计 16 个铀矿床,按矿床成因类型,大部分为砂岩型,只有 1 个大型铀矿床为黑色页岩型(表 2)。

表 1 乌兹别克斯坦铀矿床类型、规模、数量(个)统计表

Table 1 Quantitative tables of uranium deposits by type and scale in Uzbekistan

矿床类型	矿床规模					
	超大型	大型	中型	小型	未知	合计
砂岩型	2	13	12	10	10	47
黑色页岩型	0	1	4	5	10	20
火山岩型	0	0	2	7	0	9
变质岩型	0	0	0	1	0	1
花岗岩型	0	0	1	0	0	1
未知	0	0	0	0	1	1
合计	2	14	19	23	21	80

1.1　砂岩型铀矿床

砂岩型铀矿床大部分产出于中央克孜尔库姆铀成矿省,主要有布甘套铀矿区、西努拉套铀矿区、塔姆岱套铀矿区、吉雅艾特金·吉拉布拉克铀矿区等。其中,布甘套铀矿区的乌奇库杜克铀矿床和塔姆岱套铀矿区的苏格拉雷铀矿床为超大型(表 2)。大部分砂岩型铀矿化均属于“表生层间—渗入”型铀矿化,产出于靠近层间氧化带边界的氧化还原前锋附近。

(1)西努拉套铀矿区占据着努拉套山系西北端和卡拉套金盆地全部,其分布跨越两个自流盆地:卡拉卡金盆地和库立朱克套盆地。矿化产在上土仑阶至上始新统的透水层中,铀矿化呈多层发育,可划分 2~6 个含矿层,矿体受层间氧化带尖灭前锋控制,最常见的铀矿物是细分散的铀氧化物,偶见胶状沥青铀矿和铀石。布基纳依·卡尼梅赫铀矿田产出于卡拉卡金盆地与努拉巴德山脉的交接处,赋矿岩性为滨浅海相灰色砂岩、河流三角洲相砂岩,成矿时代为晚白垩世,集中了近 20 个矿床,呈几乎不间断的带状分布。

(2)吉雅艾特金·吉拉布拉克铀矿区产出于中央克孜勒库姆隆起带东南的乌鲁斯—扎姆拗陷带内,包括同名的低山区和周围地区,探明的矿床有克特门奇、努拉巴德和撒贝尔赛等矿床。赋矿岩性为冲—洪积相砂岩、砂砾岩、碳酸盐岩,成矿时代渐新世、古近纪、晚白垩世均有。

(3)塔姆岱套铀矿区位于克孜尔库姆背斜轴部,阿乌明扎套—塔姆岱套背斜拱顶的西北坡,该铀矿区的苏格拉雷铀矿田产出了 3 个:苏格拉雷、苏格拉雷南和阿克套,其中苏格拉雷矿床为超大型铀矿床。阿克套矿床产出于始新统下部中,其他分布在上白垩统沉积体系内。苏格拉雷矿床的含矿层为 2

表 2 乌兹别克斯坦大型—超大型铀矿床基本情况(Б. И. 米尔霍扎耶夫,2014)[4]

Table 2 Basic information of large—superlarge uranium deposit in Uzbekistan[4]

序号	矿床英文名称	矿床中文名称	矿床成因类型	矿床规模	开发状况	资源量(tU)	所属铀成矿田	所属铀成矿区
1	Aulbek	阿乌利别克	砂岩型	大型	开采中	20000	布基纳依·卡尼梅赫铀矿田	西努拉套铀矿区
2	Bukinay North	北布基纳依	砂岩型	大型	开采中	19506		
3	Bukinay South	南布基纳依	砂岩型	大型	开采中	19121		
4	Kanimekh	卡尼梅赫	砂岩型	大型	开采中	28436		
5	Ketmenchi	克特门奇	砂岩型	大型	开采中	16104	吉雅艾特金·吉拉布拉克铀矿田	吉雅艾特金·吉拉布拉克铀矿区
6	Nurabad	努拉巴德	砂岩型	大型	开采中	25500		
7	Sabyrsai	撒贝尔赛	砂岩型	大型	开采中	20613		
8	Sugraly	苏格拉雷	砂岩型	超大型	暂停	49667	苏格拉雷铀矿田	塔姆岱套铀矿区
9	Yuzhny Sugraly	苏格拉雷南	砂岩型	大型	未开发	10001~25000		
10	Zarafshan	扎拉夫尚	砂岩型	大型	闭坑	40300		
11	Dzhantuar	占图阿尔	黑色页岩型	大型	暂停	15000	/	阿乌明扎—别利套铀矿区
12	Uchkuduk	乌奇库杜克	砂岩型	超大型	开采中	95625	乌奇库杜克铀矿田	布甘套铀矿区
13	Kendyktyube	肯迪克秋别	砂岩型	大型	开采中	22000		
14	Zafarabad	扎法拉巴德	砂岩型	大型	闭坑	40800	/	/
15	Nurbulok	努尔布洛克	砂岩型	大型	未开发	10001~50000	/	/
16	Akdala	阿克达拉	砂岩型	大型	开采中	10001~25000	/	/

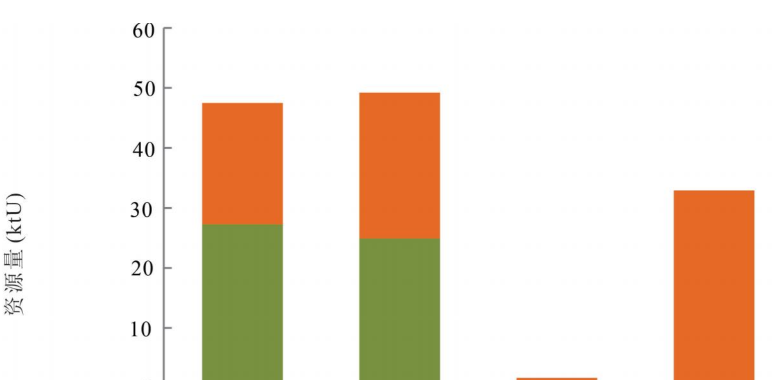
注:“/”表示数据未知,部分矿床位置见图 1。

层,矿石为硒—钼—铀复合型矿化,受层间氧化带尖灭前锋控制,广泛发育还原性的热液蚀变,一般品位矿石以铀黑为主,富矿石则为沥青油矿—铀黑型和硅钙铀矿型矿化。

(4)布甘套铀矿区包括布甘套隆起及其周围,在隆起区的基底岩石中广泛发育铀专属性的黑色页岩和酸性花岗岩。探明的砂岩型铀矿主要有乌奇库杜克、肯迪克秋别、巴哈雷、梅里萨伊等矿床。其中乌奇库杜克铀矿床为超大型。

1.2 黑色页岩型

中央克孜库姆成矿区的黑色页岩型铀矿床,大多数产于布甘套和阿扎明—别利套铀矿区内。矿化受早古生代黑色页岩控制,属于复成因矿床,铀常与 Mo、V、Y 和 Au 等元素共生,俄罗斯与乌兹别克斯坦一些学者认为[1],黑色页岩型铀矿床的形成与新近纪以来的新构造运动导致的外生渗入铀成矿作用有关,并划分为裂隙渗入型。



	砂岩型 可靠资源	砂岩型 推断资源	黑色页岩型 可靠资源	黑色页岩型 推断资源
80~130 美元/kgU (ktU)	20.24	24.32	1.69	32.90
<40 美元/kgU (ktU)	27.24	24.90	0	0

图 2 乌兹别克斯坦已查明可回收铀资源经济性及成因类型[3]

Fig. 2 The economics and genetic types of identified recoverable uranium resources in Uzbekistan

2 矿床规模与探明储量

据 IAEA 数据库 UDEPO 中公布的数据,截至 2022 年 9 月,乌兹已查明铀资源量为 403.3 ktU,全球中占比 0.5%,排名第 17;其中常规铀资源量为 348.1 ktU,全球中占比 2%,排名第 10;非常规铀资源量为 55.2 ktU,全球中占比 0.1%,排名第 27。

据 2022 年《红皮书》中数据统计[3],截至 2021 年 1 月,乌兹已查明可回收铀资源量为 131.2 ktU

(回收成本均在 130 美元/kgU 以内),全球中占比 1.66%,排名第 13。其中,79.2 ktU(占比 60.29%)处于中高回收成本区间(80~130 美元/kgU),分布在砂岩型铀矿床和黑色页岩型铀矿床中;52.1 ktU(占比 93.71%)处于中低回收成本区间(≤40 美元/kgU),全部分布在砂岩型铀矿床中。已查明可回收铀资源中,可靠级铀资源共计 49.2 ktU,几乎全部产出于砂岩型铀矿床中;推断级铀资源共计 82.1 ktU,其中 49.2 ktU 产出于砂岩型铀矿床中,32.9 ktU 产出于黑色页岩型铀矿床中(图 2)。

对乌兹境内铀矿床(点)部分信息进行统计,常规铀资源中有 2 个超大型铀矿床,资源量 145.3 ktU,全部为砂岩型铀矿床。大型铀矿床有 14 个,其中砂岩型铀矿床 13 个,资源量约 300 ktU,黑色页岩型铀矿 1 个,资源量为 15 ktU(表 2)。

乌兹大型、超大型常规铀资源中产出矿床成因类型主要为砂岩型、黑色页岩型。大—超大砂岩型铀矿床均在乌兹中央克孜勒库姆成矿省,位于泽拉夫尚河与锡尔河之间,大部分处于开采状态,资源储量高达 450 ktU,按资源量的经济性来看,砂岩型铀资源的回收成本≤130 美元/kgU,其中一半以上回收成本≤40 美元/kgU,较当前天然铀市场价格(2022 年天然铀在 110 美元/kgU 价格浮动)具有较高的盈利空间,经济性较好;黑色页岩型产出 1 个大型铀矿床,位于中央克孜勒库姆地区的阿乌明扎—别利套铀矿区,回收成本处于 80~130 美元/kgU 区间,经济性一般(表 2)。

3　勘查开发现状

3.1　勘查现状

乌兹于 20 世界 50 年代开始了在克孜尔库姆沙漠的找矿勘查工作,先后发现了乌奇库杜克、克特门奇和苏格拉雷等著名砂岩型铀矿床;20 世纪 60 年代,发现了大量黑色页岩型铀矿床,包括占图阿尔、鲁德诺耶、科斯切卡和沃什科德等铀矿床。

1994 年以来,纳沃伊采冶联合公司(NMMC)资助了乌兹所有的铀矿勘查活动,对克孜尔库姆、布哈拉—希瓦和费尔干纳 3 个地区的待查明资源进行了评价。1997~2002 年,Kyzyltepageologia 公司评价了肯德克秋别、Severny、卡尼梅赫、托克胡穆贝特以及乌卢斯矿床的已查明资源,并开展了肯德克秋别和托克胡穆贝特矿床的勘探工作;2003~2004 年,Kyzyltepageologia 公司在肯德克秋别和托克胡穆贝特、苏格拉雷矿床西南侧及克特门奇的东西两侧完成了勘查评价工作,并通过政府资助对中央克孜尔库姆南北部地区进行了勘查工作。

日本和中国与乌兹的合资企业在乌兹铀矿开发方面很活跃,尤其是在黑色页岩方面:2009 年 8 月,乌兹地质矿产资源委员会(Goscomgeo,简称:地矿委)与中广核铀业公司组建了一个名为 Uz—China 的 50—50(股份占比)铀勘查合资公司,重点对中央克孜尔库姆包子套地区的黑色页岩型铀矿床进行勘探开发;2008 年,日本三井物产株式会社与乌地矿委签署了一项基本协议,在纳沃伊西北的 Zapadno—Kokpatasskaya 矿建立了一个地调合资公司,对黑色页岩型铀矿开展地质调查工作。2013 年 7 月,日本国家油气金属公司(JOGMEC)获得了纳沃伊地区的具兹库杜克和穆塔迪伊库杜克—图里安塔什 2 片砂岩型铀矿远景区 5 年的铀矿勘查许可证❸。

2019 年,欧安诺(Orano)与乌兹签署了合作开发铀矿开采和勘探协议,欧安诺(股份占比 51%)和乌兹地质矿产资源委员会(股份占比 49%)成立了一家名为 Nurlikum Mining LLC 的合资公司,将在乌兹全境开展铀矿勘查和开采工作,工作重点放在克孜尔库姆的 Djendeldi South 地区。目前运营的矿床

表 3 乌兹别克斯坦未开发和勘查状态铀矿床基本情况

Table 3 Basic information of dormant and exploration uranium deposit in Uzbekistan

序号	矿床英文名称	矿床中文名称	矿床成因类型	矿床规模	开发状况	资源量(tU)	所属铀成矿区
1	Amantai	阿曼泰	砂岩型	小型	未开发	300~1000	扎拉夫尚铀成矿区
2	Yuzhny Sugraly	苏格拉雷南	砂岩型	大型	未开发	10001~25000	塔姆岱套铀矿区
3	Juzkuduk	具兹库杜克	砂岩型	中型	勘查中	5000~10000	塔姆岱套铀矿区
4	Voskhod	沃什科德	黑色页岩型	小型	未开发	1001~2500	登得套铀成矿区
5	Nurbulok	努尔布洛克	砂岩型	大型	未开发	10001~50000	/
6	Shimoliy	希莫利	砂岩型	未知	未开发	/	/
7	Tamdikuduk—Tulyantashka	穆塔迪伊库杜克—图里安塔什	砂岩型	中型	勘查中	2501~5000	/

全部为砂岩型铀矿床，包括北方的 Djendeldi North、Djendeldi 和 Yangikuduk，均位于 5 号矿区附近。这是乌兹首次允许外国资本持有该国铀合资企业多数股权，并进行砂岩型铀矿的勘探开发，在这之前，砂岩型铀矿均由本国的纳沃伊公司开发，而外国投资者只能开发商业吸引力较低的黑色页岩型铀矿[2,3]。

目前，乌兹大部分具有一定规模的铀矿床已处于开采或暂停状态（表 2）。处于勘查状态的铀矿床仅有具兹库杜克和穆塔迪伊库杜克—图里安塔什铀矿床，均为中型砂岩型铀矿床；苏格拉雷南和努尔布洛克铀矿床为未开发砂岩型铀矿床，其规模均为大型；其余未开发铀矿床有阿曼泰和沃什科德铀矿床，均为小型铀矿床，其中沃什科德铀矿床为黑色页岩型铀矿床（表 3）。

2019～2021 年铀矿找矿勘查成果显示：2019 年新增储量 5　kt，2020 年新增储量 3 kt，2021 年计划新增储量 3. 5 kt；此外，新增预测资源量 11. 3 kt；接下来的铀矿勘查工作部署将在乌兹西部已知矿床和矿点开展进一步勘探评价工作（何子鑫，2023）。

表 4 乌兹别克斯坦生产中心控制铀矿床基本情况[2,3,4]

Table 4 Basic information on uranium deposites controlled by the production center in Uzebekistan

生产中心	矿床中文名称	矿床成因类型	矿床规模	矿床状况	矿床储量（tU）	资源量（ktU）	产量（tU/a）
北方矿务局	乌奇库杜克	砂岩型	超大型	开采中	95 625	51	700～750
	梅里赛	砂岩型	中型	开发中	350		
	鲁德诺耶	黑色页岩型	中型	暂停	2900		
第五矿务局	阿乌利别克	砂岩型	大型	开采中	20 000	52	1000—1200
	北布基纳依	砂岩型	大型	开采中	19 506		
	南布基纳依	砂岩型	大型	开采中	19 121		
	克特门奇	砂岩型	大型	开采中	16104		
	苏格拉雷	砂岩型	超大型	暂停	49 667		
	肯迪克秋别	砂岩型	大型	开采中	22 000		
	伊斯季克洛尔	砂岩型	/	/	/		
	库赫努尔	砂岩型	/	/	/		
	北卡尼梅赫	砂岩型	小型	开采中	/		
	别什卡克	砂岩型	中型	开采中	7 264		
	利亚夫利阿康	砂岩型	中型	开采中	9 526		
	阿克赛	砂岩型	/	/	/		
	捷列库都克	砂岩型	小型	暂停	2 000		
	苏格拉雷南	砂岩型	/	/	/		
	约格杜	砂岩型	/	开采中	/		
南方矿务局	撒贝尔赛	砂岩型	大型	开采中	20 613	13	600～650
	努尔布洛克	砂岩型	大型	未开发	/		
	阿尔隆	砂岩型	中型	开采中	5 000		
	沙尔克	砂岩型	小型	开采中	1 500		
	乌卢斯	砂岩型	小型	开采中	800		

3. 2　开发现状

乌兹几乎所有的铀矿开采活动都由纳沃伊矿业和冶金联合公司（NMMC）控制，目前开采中的铀矿均为砂岩型铀矿床，现有铀生产中心有 3 个（表 4）：北方矿业局、第五矿业局和南方矿业局。北方矿业局在乌奇库杜克以北地区开采铀，开采方式是地下和露天开采，年产量约 700～750 tU；第五矿业局在扎法拉巴德地区进行开采活动，主要通过地浸法开采布基那伊铀矿群，年产量 1000～1200 tU；南方矿业局势位于撒马尔罕的南部矿区，主要以地浸法进行开采，年产量为 600～650 tU。乌兹的铀生产信息一直处于保密状态，据世界核协会（WNA）中公布的数据，近 4 年，乌兹年生产天然铀均为 3500 tU，2022 年天然铀产量占世界总产量的 7%，位列世界第五大产铀国（WNA，2023a）。

截至目前，我国与乌兹在铀矿合作方面的基础仅限于中广核与乌兹政府合作开发的黑色页岩型铀矿；近几年，与乌兹在铀矿开发方面深入合作的国家主要有俄罗斯、日本、法国和德国。在核能开发方面，乌兹政府与俄罗斯合作启动了中亚首个核电站项目；日本一直在乌兹持续推进铀矿勘查开发工作，并于 2020 年与乌兹签订超过 10 亿美元的持续天然铀供应进口协议；2019 年，法国奥拉诺矿业公司在乌建立了铀矿开发合资公司；2021 年，德国与乌兹别克斯坦签订了合作建设采矿—冶金综合的协议。

4　铀资源对外合作勘查开发政策

4. 1　与华友好关系

乌兹别克斯坦一直是我国天然铀进口国之一，与我国建交 30 周年，中乌建立了全面战略伙伴关系。2021 年，乌兹进出口总额为 420. 7 亿美元，与中国进出口总额为 74. 4 亿美元，对中国贸易依赖度为 18%。自 2016 年起，中国成为了乌的第一大贸易伙伴，并连续 3 年保持乌兹的第一大贸易伙伴地位。

中乌签订的重要双边经贸协

议/协定:1992 年《关于成立政府间合作委员会的协定》、2013 年《中国商务部和乌兹别克斯坦外贸部关于在“丝绸之路经济带”倡议框架下扩大互利合作的协定书》、2016 年《中国商务部和乌兹别克斯坦外贸部关于投资合作的谅解备忘录》等(商务部,2023)。

4.2　国家政治、经济

乌兹别克斯坦政治环境较稳定,是一个实行立法、司法、行政三权分立的议会制国家。社会环境、安全局势良好,多年来经济发展在中亚最为平稳。

乌兹位于中亚地缘中心,近些年,经济增长势头稳健,近十年,国内生产增长总值平均增长 8.17%。但乌兹政府信用有待改善,乌兹的标普评级 2020 年调至了“负面”,2021 年重新调高至“稳定”(BB-),2022 年评级维持不变(福建省商务厅,2022)。其宏观经济发展,受益于官方实施的《2017 年~2021 年乌兹别克斯坦国家发展行动战略》,乌兹经济建设取得了一些新的成就,通过近 5 年的发展,乌兹对外贸易交易额增长 1.4 倍,通货膨胀率从 18.8%降至 11.1%,黄金和外汇储备均大幅增加,免签证国家增至 93 个,有效的改善了营商环境,并促进了私营经济的发展(环俄网,2023)。

4.3　国家政策

目前乌兹对其他国投资的法律上没有任何障碍,外国资本可以直接投资,可以买私有股份公司的股票,甚至拥有公司 100%的股份,但国家垄断行业,诸如能源及重点矿产品(如铀)开发等领域有股权限制,外资所占股份一般不超过 50%;乌兹“外资法”中规定了国家给予投资者以担保,保护外国投资者利益,投资者有权决定投资的所有权、使用权和支配权,有权自由出口自身产品,无需申领许可证,但是铀及其他放射性物质、铀及其他放射性物质制品、放射性物质副产品以及放射性物质使用仪器及设备,这些商品的出口合同须先在乌兹投资和外贸部登记,须有乌兹主管机关发放的许可证才可实施进出口(商务部,2023)。

乌兹现行的主要税种包括:企业所得税,个人所得税,增值税,消费税,地下资源使用税,财产税,海关关税,水资源使用税,土地税,社会税等。企业所得税:一般企业所得税率为 10%;个人所得税:个人所得税和资本利得税按照 12%的税率统一征收,2007 年公司利润税率降至 10%;增值税:2023 年,乌兹的增值税税率由 15%下调至 12%;消费税:23%~39%;地下资源使用税:乌兹地矿委正在更新《地下资源法》,支持创新,吸引投资,乌兹政府于 2021 年降低了部分资源的开采税率,其中,铀矿的开采税率降到了最高 8%;海关关税:进出海关的商品需缴纳关税、增值税和消费税,中国和乌兹相互给予经贸最惠国待遇;水资源使用税:是按每立方米用水征收,地表水源是 410 苏姆,地下水源是 490 苏姆;财产税:税率为 0.2%—4%,法人财产税分阶段降低至了 2021 年的 1%;社会税:普通纳税人社会税为 12%(商务部,2023;环俄网,2023)。目前外商在乌兹投资的优惠政策有:合资企业中外商直接投资占比不低于 33%,可免征水资源使用税、土地税、财产税,注册在经济特区内的合资企业,外商投资不低于 15%即可享受上述三税优惠;外商投资占比不低于 33%的企业,还可在头 2 年内,对自用原材料与配件进口免征关税(张伟伦,2022)。

对外资开发本国铀矿资源方面,乌兹只同意国外企业开发黑色页岩型铀矿床,不允许介入砂岩型铀矿开发,而黑色页岩型铀矿经济性差,经济性好的砂岩型铀矿进入存在一定困难。但 2019 年,法国欧安诺公司通过持股组建新的公司,对乌兹砂岩型铀矿进行勘查开发,显示外国资本存在一定机会进入乌兹最有潜力的砂岩型铀矿的勘查开发工作。

4.4　基础设施

2021 年数据显示,乌兹内铁路干线总里程 6950 km,其中在用铁路 4735.1 km,电气化铁路 130.3 m 时,乌兹积极参与和支持国际运输通道的建立,已建有连接哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦和土库曼斯坦的跨境铁路。乌兹内电力总装机容量为 12.6 GW,电力年供应缺口 9%左右。

5　铀资源可开发性分析

(1)铀矿资源丰富,具有较大开发潜力。乌兹拥有丰富的铀矿资源,尤其是砂岩型和黑色页岩型铀矿藏丰富,同时,乌兹政府持续在西部的一些矿床和矿点开展进一步的勘探评价工作,2022 年,乌兹总统指示实施一项为期四年的铀矿勘探计划,2022~2026 年,通过开发 8 个新矿床和 18 个有前景的区域,利用国外现代钻探设备以及创建数字地质模型来增加铀储量(WNN,2023a)。

(2)矿业领域对外释放强烈合作信号。2020 年 11 月开始,乌兹地矿委首次尝试网上拍卖方式授予矿权,其中就包括了铀的 2 个矿业项目。外资在乌兹也享受一定的优惠政策,在铀矿方面,为了吸引投资,2021 年铀矿的开采税率降到了最高 8%(曹积

飞,2023)。

(3)允许私有资本进入国有企业,投资方式多样。乌兹政府近几年正在加快国有企业私有化的步伐,将一些国有矿山企业的股权出售给私有投资者,其中就包括了乌兹的铀矿垄断企业纳沃伊公司,计划出售 10% 的股份(WNN,2023b)。

(4)资料开放性低,投资风险较高。与其他中亚国家相比,乌兹虽然有较高的地质工作程度,但地质信息保密程度较高,想要获得具有实际投资意义的地质资料难度较大,企业投资的可行性分析具有较高风险。

(5)从历史来看,乌兹政府法律和政策的稳定和持久性存在弊端,在过去十几年中,乌兹政府为了吸引外资,地下资源使用税从世界较高水平开始下降,后来政府为从中获得更多利益,又大幅提高该税率,2007 年之后政府发觉该做法引来的一系列弊端,逐渐降低资源税,但乌兹政府政策多变的特点一直是外资投资的一个风险点。

(6)出口的交通运输存在短板,虽然境内基础交通设施在不断完善,但乌兹作为内陆国家,设备产品运输受制于第三国家,增加了过境费成本。

6 结论和建议

(1)乌兹别克斯坦铀资源丰富,储量较大,分布集中,且多以成本低廉的可地浸砂岩型铀矿为主,在勘查开发方面有较大潜力和良好优势。

(2)乌兹别克斯坦在不断加强铀矿资源的勘查评价工作,同时也鼓励外资以先进的技术方法参与,中国可以抓住契机,用先进的勘查开发技术共同开展铀矿勘查与开发,建立互利互惠的合作关系。

(3)近几年,乌兹政府出台各种优惠政策旨在吸引外资,可能成为进入乌铀资源市场的机遇,但仍存在一些投资风险,尤其是政策方面,乌兹政府政策的出台、实施,存在一定的不稳定性,需要实时关注。

注 释 / Notes

(The literature whose publishing year followed by a "&" is in Chinese with English abstract; The literature whose publishing year followed by a "#" is in Chinese without English abstract)

❶ 赵凤民[编著]. 2013. 中亚铀矿地质[R]. 北京:核工业北京地质研究院.

❶ Zhao Fengmin[Ed.] 2013. Uranium Geology in Central Asia[R]. Beijing: Beijing Research Institute of Uranium Geology.

❷ UxC. 2022. Uranium Suppliers Annual-Dec|2021 [R]. 2022-11-10.

❸ Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency. 2022. Uranium 2022: Resources, Production and Demand. NUCLEAR ENERGY AGENCY ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, OECD 2023, NEA No. 7634.

❹ 米尔霍扎耶夫 Б. И. 2014. 西乌兹别克斯坦含铀构造—岩石组合的评价判据[R]. 北京:核工业北京地质研究院.

参 考 文 献 / References

曹积飞. 2023. 乌兹别克斯坦将降低金、铀、天然气和石油开采税率[OL]. 全球地质矿产信息网[2021-08-03]. http://ggmd2.ngac.cn/mobile/DepositsNewsCen.aspx? id=3757.

陈超, 陈正, 金玺. 2012. 乌兹别克斯坦共和国主要矿产资源及其矿业投资环境[J]. 中国矿业, 21(5): 47~51.

福建省商务厅. 2022. 国别资讯: 标准普尔维持乌兹别克斯坦国家主权信用评级为"BB—/B"[EB/OL].[2022-12-21]. https://swt.fujian.gov.cn/xxgk/jgzn/jgcs/dwmyc/tzgg_442/202209/t20220906_5987809.htm

何子鑫. 2021. 乌兹别克斯坦 2019~2021 年矿产勘查进展与成果[OL]. 全球地质矿产信息网. [2023-08-13]. http://ggmd2.ngac.cn/mobile/DepositsNewsCen.aspx? id=3417.

环俄网. 2023. 乌兹别克斯坦企业税收[EB/OL]. [2023-07-27]. https://www.huanenet.com/wsbkst/1447.html

商务部. 2023. 对外投资合作国别(地区)指南: 乌兹别克斯坦(2022 年版)[EB/OL]. [2023-04-21]. http://fec.mofcom.gov.cn/article/gbdqzn/indexphone.shtml

姚振凯, 向伟东, 张子敏, 马亮. 2009. 乌兹别克斯坦江图阿尔大型复成因铀矿床. 世界核地质科学, 26(3): 146~152, 171.

张书成, 林双幸, 权小辉, 张铁岭. 2020. 中亚、西亚国家和俄罗斯、蒙古铀资源分布特征及开发现状. 世界核地质科学, 37(5): 170~175.

张伟伦. 2022. "包容性营商环境将为赴乌投资者提供机遇"——专访乌兹别克斯坦工商会驻华首席代表嘉米锡[N/EB/OL]. 中国贸易报, 2022-9-20(第 001 版).

Chen Chao, Chen Zheng, Jin Xi. 2012&. Major ore resources and mining investment environment in the Republic of Uzbekistan[J]. China Mining Magazine, 21(5):47~51.

World Nuclear Association. 2023a. Uranium in Uzbekistan[OL]. [2023-02-10] https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/uzbekistan.aspx

World Nuclear News. 2023b. Uzbekistan plans to modernize mining company[OL]. [2020-03-02]. https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Uzbekistan-plans-to-modernize-mining-company

World Nuclear News. 2023a. President calls for Uzbek exploration programme[OL]. [2022-05-23]. https://www.world-nuclear-news.org/Articles/President-calls-for-Uzbek-exploration-programme

Yao Zhenkai, Xiang Weidong, Zhang Zimin, Ma Liang. 2009&. Large-scale polygenetic Djantuar uranium deposite in Uzbekistan[J]. World Nuclear Geoscience, 2009,26(3): 146~152+171.

Zhang Shucheng, Lin Shuangxing, Quan Xiaohui, Zhang Tieling. 2020&. Distributing charactertistics and development situation of uranium resources in Central Asia, West Asia, Russian Fedration and Mongolia[J]. World Nuclear Geoscience, 37(5): 170~175.

An analysis on uranium resources exploration, development status and investment environment in Uzbekistan

ZHANG Xiao[1, 2], SONG Jiye[1, 2], WANG Jianfei[1, 2], CAI Yuqi[1, 2], LIN Shuangxing[1, 2]

1) *Beijing Research Institute of Uranium Geology*, *Beijing*, 100029;

2) *CNNC Key Laboratory of Uranium Resources Exploration and Evaluation Technology*, *Beijing*, 100029

Abstract: Uzbekistan is one of the region with the greatest exploration potential of uranium resources in Central Asia. Therefore, understanding and analyzing the basic situation of uranium resources and the investment environment of uranium resources in Uzbekistan can provide basic and information support for the long-term sustainable development of natural in China. Based on the investigation of authoritative wind stations and reports and atracking of the latest information, this paper provides an in-depth and comprehensive analysis on the resources distribution, current situation of exploration and development, and foreign cooperation policies, and puts forward a suggestion :"we need pay attention to the mining policy of Uzbekistan in real-time, and establish mutually benefucial cooperation relations with its uranium resources and seek project coorperation development using advanced nuclear industry technology." The paper is a comprehensive paper on the distribution of uranium resources in Uzbekistan and the analysis of the current development situation, which provides important basis data and information support for China's natural uranium enterprises to "going-out".

Keywords: uranium resource; exploration and development trend; investment climate; Uzbekistan

Acknowledgements: This study was supported by Construction of national uranium resource reserve database (No. 2023-46-7), Recent happenings and trends analysis and project optimization of uranium exploration and development(No. 202143-4)

First author: ZHANG Xiao, born in 1985, female, senior engineer, is mainly engaged in uranium geochemisty reseach an uranium resource big data; Email: spinksky@163.com

Manuscript received on: 2023-11-20; Accepted on: 2024-06-03; Published online on: 2024-06-20

Doi: 10.16509/j.georeview.2024.06.025　　**Edited by**: ZHANG Yuxu