

丝绸之路经济带矿产开发利用状况及“走出去”相关对策建议

杜轶伦^{1,2}

DU Yilun^{1,2}

1. 地质过程与矿产资源国家重点实验室/中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京 100083;

2. 中国地质调查局发展研究中心, 北京 100037

1. *State Key Laboratory of Geological Processes and Mineral Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China;*

2. *Development Research Center of China Geological Survey, Beijing 100037, China*

摘要:近年来,国家对矿产资源的政策有很大转变。在能源结构上,正在减少使用煤炭等污染较大的能源矿产,居民供暖方面未来以天然气为主。同时限制一些高能耗高排放的金属制品。矿产生产方面,在中国,一些储量下降过快或产能过剩污染高的矿产,不再鼓励大量生产和对外出口,同时强调利用国外资源,满足国家需求。对矿产综合利用的重视也提高到了新的高度。丝绸之路经济带国家矿产资源丰富,希望通过吸引国外投资和先进技术,发展本国矿产经济,提高当地居民的生活水平。中国和中亚各国的需求对接,为中国政府、企业、地勘单位进入中亚进行矿产开发奠定了良好的基础。梳理了中国及中亚五国的矿产资源开发利用现状和相关政策,从外部环境、资源互补、环境保护、基础设施等方面分析了中国政府、企业、地勘单位在中亚进行矿产开发存在的机遇和挑战,并针对上述问题,提出了需求对接、资源整合、环境评估、基地建设等相关对策建议。

关键词:丝绸之路经济带;矿产开发利用;矿业政策;环境保护;需求对接

中图分类号:P61 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-2552(2017)01-0080-10

Du Y L. Present situation of mineral exploitation and utilization of the Silk Road Economic belt and related countermeasures and suggestions for going out policy. *Geological Bulletin of China*, 2017, 36(1):80-89

Abstract: In recent years, China has changed remarkably in the policy of mineral resources. In the energy resource structure, the government reduces the use of polluting resources such as coal and regards the natural gas as the main source for residential heating in the future. At the same time, the government limits the production of some metal products with high energy consumption and high warm gas emission. In the aspect of mineral development, the government imposes restrictions on mass development and export of minerals that will cause fast reduction of reserves or lead to high pollution, and emphasizes the use of foreign resources to meet the needs of the country. Silk Road Economic Belt roughly includes China's northwest provinces and five Central Asian countries. These countries are rich in mineral resources and hope to attract foreign investment and advanced technology to develop their own mineral economy and improve the living standards of local residents. The demand of China and that of Central Asia seem to interact with each other, which can lay a good foundation for the government, enterprises and geological prospecting units to participate in the development of mineral resources in Central Asia. This paper reviews the current situation of mineral resources development and utilization in China and Central Asia's countries. Based on the external environment, resource complementarity, environmental protection, and infrastructure, this paper analyzes the opportunities and challenges of China's government, enterprises and geological prospecting units in the development of mineral resources in Central Asia. Aimed at solving the above problems, this paper puts for-

收稿日期:2016-04-16;修订日期:2016-11-28

资助项目:中国地质调查局项目《中国战略性矿产安全评价与支持系统建设》(编号:12120114053001)和《皖赣沿江地区壳幔相互作用与多成因矽卡岩矿床成矿机制研究》(编号:12120113069900)

作者简介:杜轶伦(1985-),男,博士,高级工程师,从事战略性矿产、矿床学研究。E-mail:dylbeijing@163.com

ward the suggestions on the requirement docking, resource integration, environmental assessment, base construction and other related countermeasures.

Key words: the Silk Road Economic Belt; use and exploitation of mineral resources; mining polices; environmental protection; requirement docking

“一路一带”是丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的简称,由习近平主席在2013年9月和10月提出。丝绸之路经济带2013年由习近平主席在哈萨克斯坦纳扎尔巴耶夫大学演讲时提出。狭义的丝绸之路经济带是指中国和中亚各国之间的一个经济合作区域,大致包括中国的陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、重庆、四川、云南、广西九省(区/市)和哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦五国。本文通过整理中国及中亚五国的矿产资源开发利用现状和相关政策,分析存在的机遇和挑战,提出相关对策建议。

1 中国矿产资源情况及相关矿产品进口政策

1.1 中国矿产资源简况

中国是世界主要的矿产品生产国和消费国。由于贸易和投资的原因,2013年,中国与西方的大多数发达国家相比,经济增长仍然强势,全年经济增长率达到7.7%,对能源、金属和矿产品的需求相比其他国家强烈,极大地影响了世界商品市场,是为数不多的国内供应和需求可以影响世界矿产品市场多种矿产品起落的国家。2013年,中国是世界铝、锑、重晶石、铋、水泥、煤、萤石、金、石墨、钢铁、铅、镁、水银、钼、磷酸盐、稀土、盐、滑石、锡、钨和锌的最大生产国。中国其他一些矿产品的生产也可以排到世界前三。中国也是锑、重晶石、萤石、石墨、钢、稀土、钨等矿产的最大出口国。中国消耗的铝土矿、铬、钴、铜、铁矿石、锰、镍、石油、铂族金属、钾碱超过了自身产量,超过40%需要进口。矿产品贸易占中国总贸易量的25%。

中国的矿产业高度碎片化,安全记录较差。一些公司只在一个单独的矿区开采。国务院批准了一个由中国国土资源部、发改委和其他部委建议的采矿整合计划。15种矿产品——锑、铝土矿、煤、铜、金、钢铁、铅、锰、钼、磷、钾、稀土、锡、钨和锌被列入整合计划。由中央政府和地方政府实施这个计划。小矿山通过被收购或联合管理的方式整合进大矿山。过去10年,中国的国有公司核心业务多样化,涉足其他领域,国资委将小企业中的国有资

产整合到大企业中,如中铝控股河北、云南的铜业公司,江苏、广西和四川的稀土公司。宝钢集团投资了山西的煤矿;江西铜业集团负责整合了四川的稀土矿开采;中国五矿集团负责整合了湖南的有色金属公司,并投资江西的稀土分离厂,还投资了一些海外开发项目,如澳大利亚、秘鲁等国的项目。

1.2 2013年以来矿业相关政策简述

2013年,国务院取消和下放了133项审批等事项,取消审批包括企业投资年产 $20 \times 10^8 \text{m}^3$ 及以上新气田开发项目的核准,石油、天然气、煤层气对外合作合同审批。一些石油化工项目审批也被取消,如企业投资日产300t以上聚酯项目的核准^[1]。电力、天然气、石油、运输、水资源的价格长期与矿产业的发展息息相关,这些价格长期以来由政府主导,2013年以来,中国逐渐放松了对这些价格的管控,更多地交给市场和相关机制。

十八届三中全会通过了《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》,其中改革的两项重点是改进资源分配的效率和促进经济增长。中国政府明白以往通过消耗资源、投资和对外贸易拉动的这种不平衡的经济增长是不可能长久的。近几年,中国政府减少了黑色金属和有色金属产品的出口退税,提高了高消耗、高排放金属行业相关产品的出口税,鼓励企业生产高附加值的终端产品。中国制造业的生产能力在过去10年显著增加。根据中国政府统计,2012年,电解铝、水泥、玻璃、钢铁产能的利用率分别仅为71.95%、73.7%、73.1%、72%。2013年,这些产业仍在持续扩大产能。过剩的产能导致这些产业出现一系列问题,企业普遍经营困难,部分企业长期亏损,无法偿付银行贷款。2013年10月,国务院发布了《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》,明确各地方、各部门不得以任何名义和任何方式核准、备案产能严重过剩行业新增产能项目,所有的批准项目在建设前,需要履行土地、环保等法律法规手续,不符合产业政策、准入核准、环保要求的项目不管是在建项目还是建成项目都一律清理。2015年底,中国减少2000万重量箱玻璃年产能, $1 \times 10^8 \text{t}$ 水泥年产能, $1500 \times 10^4 \text{t}$ 炼钢产

能和 $1500\times 10^4\text{t}$ 炼铁产能。同时,政府鼓励拓展对外发展空间,鼓励优势企业以多种方式走出去。积极承揽矿产资源开发项目,带动国内技术、装备、产品、标准、服务等出口,优化制造产地分布,消化国内产能^[2]。2013年和2014年,国务院相继发布《大气污染防治行动计划》和《2014—2015年节能减排低碳发展行动方案》,要求水泥、钢铁、有色金属、有机化工、石油化工等行业的相关企业革新生产技术,减少废气排放。这些文件包括具体的目标,例如,2017年主要有色金属品种及钢铁的循环再生比重应达到40%,煤炭占能源消费总量比重降低到65%以下。进一步转变能源消费结构,非化石能源占到总能源消耗的17%,通过天然气替代燃煤,特别是在京津冀区域城市建成区、长三角城市群、珠三角等区域,同时加快发展战略新兴产业等低排放、低能耗产业^[3-4]。

2014年,全国人大常委会表决通过了1989年环保法的修订,2015年1月1日生效。修订的法律包括不再对污染企业罚款金额设置上限,扩大环境和健康监控,包括调查和风险评估。同时要求地方政府将环境保护纳入地方的总体经济发展规划中。

2014年,商务部发布了97号公告,公布《2015年出口许可证管理货物分级发证目录》,列出了政府监控的出口矿产品名单。这些产品包括煤炭、原油、成品油、稀土、铋及铋制品、钨及钨制品、锡及锡制品、白银、钢及钢制品、钼、磷矿石、滑石块(粉)、镁砂、铂族金属、天然砂、矾土、焦炭、氟石等。同年,商务部还发布了《鼓励进口技术和产品目录(2015年版)》,鼓励原材料的进口,如铬铁精矿、镍精矿、铌精矿、钽精矿、钛精矿和铀精矿、铋成分高于30%的铋精矿、铜成分高于20%的铜精矿、钴成分高于6%的钴精矿、铅成分高于55%的铅精矿、钨成分高于51%的钨精矿、锌成分高于40%的锌精矿及镍铁^[5]。

2013年,工业和信息化部发布《铝行业规范条件》。指导文件明确铝工业企业必须遵守的行为。按照文件要求,政府禁止在自然保护区、饮用水水源保护区、居民集中区、非工业区等区域附近进行氧化铝、电解铝及再生铝企业的建设,企业必须采用拜耳法等工艺先进、能耗低、环保达标、资源利用效果好的生产工艺。氧化铝项目建设规模必须在

$80\times 10^4\text{t/a}$ 及以上,利用国内铝土矿的氧化铝项目,配套建设的铝土矿矿山比例应达到85%以上,资源保障年限应在30a以上;利用进口铝土矿的氧化铝项目,必须有长期可靠的境外铝土矿资源作为原料保障,通过合资合作方式取得5a以上铝土矿长期合同的原料必须达到总需求的60%以上。利用高铝粉煤灰资源生产氧化铝项目必须接近粉煤灰产地,建设规模应达到年生产能力 $50\times 10^4\text{t}$ 及以上,高铝粉煤灰资源保障服务年限不低于30a。新建及改造电解铝项目,必须采用400kA及以上大型预焙槽工艺,政府将关闭160kA以上的预焙槽生产线。指导方针还包括铝矿开采(露天和井下)和氧化铝及铝土矿生产允许的最大能源消耗,新建再生铝项目,规模应在 $10\times 10^4\text{t/a}$ 及以上;政府将关闭生产规模小于 $5\times 10^4\text{t/a}$ 的再生铝生产企业^[6]。

此外,工业和信息化部与国土资源部近年来对稀土、钨、铋等矿种实施了指令性生产计划管理,对战略性矿产资源进行保护性生产。

通过上述文件的梳理,可以看到,近年来国家对矿产资源的政策有很大转变。在能源消费结构上,正在逐步减少使用煤炭等污染较大的能源矿产,尤其是居民供暖方面,未来将以天然气为主。同时对一些高能耗高排放的金属制品,如铝制品,政府也限制其生产,对达不到要求规模的铝厂予以关停。矿产生产方面,对于一些中国储量下降过快或产能过剩、污染高的矿产,不再鼓励大量生产和对外出口,同时强调利用国外资源,满足国家需求。对矿产综合利用的重视也提高到了新的高度。

2 中亚五国资源情况、矿业政策及中国在中亚五国矿业投资情况

2.1 哈萨克斯坦资源情况及矿业相关政策

哈萨克斯坦有丰富的矿产资源,是世界上最大的铀矿生产国(占世界出口量的37%),第二大铬铁矿生产国(占世界出口量的16%),第四大海绵钛生产国(占世界出口量的11%)和镁生产国(占世界出口量的3%),第五大铌生产国(占世界出口量的6%)。哈萨克斯坦还是铝土矿、镉、铜、镓和锌的主要生产国。矿业在国内生产总值和对外贸易收入中占很大比重,其中石油和天然气是最有价值的商品。哈萨克斯坦政府积极促进矿业的发展,在大量的矿产品生产企业拥有权益^[7-10]。

2012年,哈萨克斯坦实际国内生产总值(GDP)相比2011年增加了5.1%,2011年的名义GDP是2035亿美元,其中687亿美元(占工业制造价值的60.8%)来自矿产开采(579亿美元来自原油开采,33亿美元来自有色金属开采,16亿美元来自铁矿开采,13亿美元来自煤和褐煤开采,5.48亿美元来自天然气开采)。冶金业为工业出口贡献了131亿美元,其中钢铁行业贡献了其中的48亿美元。2013年1月,在哈萨克斯坦有2240家公司从事采矿和矿业开发,其中190家是哈萨克斯坦和外国的合资企业,209家是外国独资企业。矿业和冶金业为哈萨克斯坦吸引了大量的固定资产投资和外国直接投资。投资到工业生产的固定资产投资总计192亿美元,其中107亿美元(55.7%)投资到采矿业,18亿美元(9.4%)投资到冶金业,在原油和天然气上的投资占整个矿业投资的67%。2011年,国外矿业和矿业开发直接投资总计54亿美元(其中原油和天然气投资35亿美元),冶金和金属制品投资24亿美元^[17]。

2012年8月,哈萨克斯坦政府发布了《哈萨克斯坦共和国2012—2030地质行业发展规划》(以下简称《规划》)。《规划》阐述了国家矿业勘查和开发现状,未来矿业发展的目标和原则。《规划》指出哈萨克斯坦已探明的铜矿和多金属矿产正在减少,储采比只有10~15a。尤其是2000年以来,虽然发现了一些新的矿产地,但铜矿的储量减少了 $240 \times 10^4 \text{t}$ (下降5.8%),铝土矿下降 $5450 \times 10^4 \text{t}$ (15%)。这表明,在过去的几十年,勘查获得的储量和开发减少的储量不平衡,这种趋势如果不得到逆转,哈萨克斯坦的矿产资源将会很快枯竭。《规划》旨在形成一种政府机制,以有效助推矿产资源勘查,合理利用和及时补充矿产资源。《规划》计划在2013年和2014年重组矿业企业,特别是准备建立一个新的法律和技术组织来重组勘探产业。此外,政府建立了一个新的研究机构,进行市场研究和专家训练。接下来,在2015—2020年,投入大量的国家和地区勘查项目,在2020年和2030年,主要工作是探明储量和开发矿产。《规划》指明吸引领先的国外公司到哈萨克斯坦进行矿产勘探和训练本国青年地质专家^[18-19]是复兴地勘行业的重要内容。

2013年12月,哈萨克斯坦总统下令恢复颁发新的采矿证。2008年,由于要实施新的矿法和处理采矿证颁发中的腐败行为,哈萨克斯坦暂停颁

发采矿证^[20-22]。

2.2 吉尔吉斯斯坦资源情况及矿业相关政策

吉尔吉斯斯坦是世界主要的水银和铀矿生产国,最有价值的矿产是黄金,其他矿产包括锑、粘土、煤、萤石、石膏、石灰岩、天然气、石油、砂石、石英和银。吉尔吉斯斯坦还有一些未开发的矿产,如砷、铝土矿、铜矿、铁矿、铅矿、稀土矿、硫磺、锡、钨和锌矿^[23-28]。

过去十年,吉尔吉斯斯坦政府积极致力于吸引矿业投资。2012年初,吉尔吉斯斯坦有1001项探矿证和采矿证,包括370项探矿证和631项采矿证,但是,只有很少的一些项目真正进入生产阶段。政府腐败导致大量获得许可的矿业公司无法开展勘探和开发工作。许多吉尔吉斯斯坦居民认为,虽然有很多矿权,但是国家没有大范围对矿产资源进行开发,导致他们无法从自然资源中获得足够的利益。为了处理这些问题,吉尔吉斯斯坦国家地质和矿产部于2010年和2011年分别撤销了550项和292项探矿证和采矿证,2012年撤销了13项探矿证和采矿证^[24]。

2012年,在吉尔吉斯斯坦,勘探、矿业公司和当地居民之间发生了很多纠纷。例如,居民封锁矿区的公路,扣押采矿车辆和设备,进行示威,与矿山员工发生冲突。当地居民主要关心的问题有采矿是否影响当地环境、采矿是否违反采矿证规定、采矿是否符合安全法规、运营的矿业公司是否对当地的经济做出贡献等。此外,一些政府官员被指控腐败。2012年底,有8起犯罪案件正在调查。罪名包括大量窃取含金精料、组织黑市非法交易矿权、大额走私矿产品。其中,吉尔吉斯斯坦前地质和矿产部部长被指控利用职权非法发放矿权^[24]。

2012年9月,吉尔吉斯斯坦总统签署了6月通过的新矿法。新矿法的原则主要包括将投资作为一种私人财产进行保护,国家和当地政府的权力不得涉入私人企业的管理决策;保护矿山企业独立决定是否进行生产的权力;拥有探矿证的企业在达到一定要求后可直接转为采矿权;新矿法明确采矿权和探矿权包括土地使用权;新矿法还阐明了矿业如何对当地社会经济的发展做出贡献,设立了矿业权更新的费用,明确了中央政府、矿山企业、当地政府的责任;新矿法环境保护覆盖了吉尔吉斯斯坦全境。总之,新的矿法致力于改善吉尔吉斯斯坦的投

资环境,明确矿山公司使用天然资源需要支付给中央和当地政府的一系列费用^[29]。

除了矿法,税法也做了相应的修改。从2013年1月1日开始,取消对金矿企业以营业收入计税,转为以利润计税。税率与世界金价相关。例如,世界金价是每盎司1724.8美元(这个价格是2012年11月13日的价格),那么企业的收益将被征收11%的税收。

由于贵金属的原矿出口在近几年激增,从2010年的300t增加到2011年的 4.1×10^4 t。2013年11月,吉尔吉斯斯坦议会通过了一项议案,鼓励在吉尔吉斯斯坦境内建立矿产加工厂,对包含贵金属的原矿出口征收关税。这项议案设定最初的税率为5%,从2013年开始执行,此后逐渐增加,到2017年增加到30%^[30]。

2.3 塔吉克斯坦资源情况及矿业相关政策

塔吉克斯坦有超过600个金属矿床,包括无烟煤、铋、铍、硼、铜、宝石、金、铁、铅、锰、钼、天然气、镍、石油、磷、盐、银、锶、锡、钨、铀和锌。20世纪80年代矿山开发顺利,但进入90年代,由于塔吉克斯坦经济和政治困难,矿山开发衰退。在过去的十年,塔吉克斯坦做出了重大努力,试图通过矿业权招标等方式来增加矿产品生产^[31]。塔吉克斯坦缺少足够的能源来支持本国的工业,每年需要从俄罗斯、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦进口油气进行工业生产。2012年5月1日,塔吉克斯坦对煤矿出口下达了禁令。同时出台文件鼓励公益企业通过技术革新,用塔吉克斯坦丰富的煤资源替代石油和天然气作为主要的能源。2012年底,塔吉克斯坦有154家工业公司使用煤作为主要的能源。塔吉克斯坦还拥有大量的水电资源。这些水电站中发电量最大的是Nurek厂(3000兆瓦产能)、Sangtuda厂(670兆瓦)和Baipaza厂(600兆瓦)^[32]。

2012,塔吉克斯坦GDP为76亿美元,实际GDP增长7.5%。工业生产占GDP的22.8%,按照名义GDP计算,工业生产相对2011年增加了10.4%。矿产品生产在该国的经济中占很大比重。采矿和采石占该国工业产值的12.7%,采矿和采石部分的增长率为24%^[33-35]。

2012年,塔吉克斯坦的出口总额为13.6亿美元,远低于进口额(37.8亿美元)。贡献最大的出口商品是碱性金属,占出口总额的40.9%,其次是

金属产品(22.4%)。铝贡献了整个出口总额的39.5%,相比2011年的54.6%有所下降。进口金额最大的是汽车、机械和仪器,占进口总额的26.6%,其次是金属产品(20.2%)、化学制品(12.6%)、植物和相关产品(10.4%)、碱金属和相关产品(6.3%)。中国是吉尔吉斯斯坦第三大出口市场和进口来源国,分别占塔吉克斯坦出口总额的13.3%和进口总额的12.9%^[33-35]。

塔吉克斯坦最大的黄金企业是中国紫金集团和塔吉克斯坦合资的SP Zerafshan公司,2012年生产了1511kg黄金,相比2011年产量增加了182kg,占塔吉克斯坦黄金总产量的62.9%。该公司在塔吉克斯坦北部的Sughd Oblast地区开采了Tarror、Jilau、Khirkhonat和Olympiyskoye四个矿床。2012年,紫金矿业重新评估了公司的金矿资源,金的储量增加到184t^[36-37]。

2013年7月,英国Tethys Petroleum Ltd.宣布在塔吉克斯坦发现大型油气资源。预计没有风险即可回收的资源相当于275亿桶石油,其中69%为天然气,31%为石油和致密油。2013年12月,Tethys与法国的Total S.A.和中石油(CNPC)分公司中国石油天然气勘探开发公司(CNODC)签署相关勘探开发协议。Tethys计划在2014年下半年开始生产^[38]。

2.4 土库曼斯坦资源情况及矿业相关政策

土库曼斯坦有超过200个已确认的矿山,包括天青石、膨润土、高岭土、煤、石膏、大理石、钾、石英砂、盐、砂石、硫磺等。土库曼斯坦最有经济价值的矿产是石油、天然气和卤水,是世界天然气第四大资源国,有17.5兆立方天然气,是欧亚大陆仅次于俄罗斯的干天然气生产国,已经探明的原油估计为6亿桶。2013年,土库曼斯坦是世界碘第三大生产国和溴第八大生产国,生产的非能源矿产包括膨润粘土、水泥、石膏、石灰、盐等^[39-42]。

2013年,土库曼斯坦GDP为418.5亿美元。由于向中国、伊朗和俄罗斯出口天然气的增加和非能源矿产领域政府投资的增加,土库曼斯坦实际GDP增加了10.2%,相比2012年增加了11.1%。土库曼斯坦政府通过使用公共投资资金改善非能源的基础设施,使经济多元化,减少国家对油气资源的依赖^[43-45]。

由于向中国、伊朗和俄罗斯出口天然气的增

加,土库曼斯坦2013年贸易总额相比2012年增加了2.4%,为343.6亿美元。出口总额为199亿美元,其中油气资源出口为187亿美元(占总出口额的94%),总进口额为144.6亿美元。中国是土库曼斯坦最大的出口市场(占土库曼斯坦出口总额的69%)和第三大进口来源国(占土库曼斯坦进口总额的13%)。2013年,为了支持国内的水泥生产和减少水泥进口,土库曼斯坦对进口水泥征收100%的关税^[46-49]。

土库曼斯坦的外商直接投资(FDI)主要投向石油和天然气领域,包括三项大的陆上生产共享协议,其中Bagtyyarlyk合约区由中石油运营,另外还有6个海上生产共享协议在运营。按照共享协议,外资公司要支付20%的所得税和15%的权利金,在土库曼斯坦雇佣的工人70%必须是当地居民,且当地居民20%的社会福利金由外资公司和承包商支付^[50]。

2013年,土库曼斯坦成为里海和中亚第一大天然气出口国。土库曼斯坦生产的 $690 \times 10^8 \text{m}^3$ 天然气,94%出口到中国、伊朗和俄罗斯。2007—2013年,土库曼斯坦与中国、俄罗斯等国家签署了多项勘探和开发天然气、油田的协议。2007年,首项销售和购买协议由中石油和土库曼斯坦国有的Turkmengaz State Concern签订,根据协议,中国在接下来的30年每年从土库曼斯坦进口 $300 \times 10^8 \text{m}^3$ 天然气,并将在Amu Darya River地区的天然气区块进行勘探和开发。2008年,这项工程延伸到Bagtyyarlyk合同区,这个合同区有Block A和Block B两个区块组成。2009年,中石油与一家年生产能力 $50 \times 10^8 \text{m}^3$ 天然气的加工厂达成委托生产协议。同年,中国开始通过亚洲天然气管道进口天然气(A线和B线)。2012年底,管道向中国运送的天然气已超过 $440 \times 10^8 \text{m}^3$ 。C线走向起源于土库曼斯坦和乌兹别克斯坦边境的Gedaim,经乌兹别克斯坦和哈萨克斯坦,在中国新疆霍尔果斯口岸入境,设计年运输能力 $250 \times 10^8 \text{m}^3$ 。C线于2012年9月全面启动建设,2013年底完成线路整体焊接工作,实现了线路贯通,2014年5月底具备通气投产条件。

2011年,中石油和土库曼斯坦国有的Turkmengaz协商一致,2016年将船运的天然气增加到 $650 \times 10^8 \text{m}^3$,增加的天然气供应预计来自Galkynysh气田(以前的the Southern Yolotan-Osman气田)。2013

年12月,中国国家主席宣布工程建设的第一阶段已经完成,第二阶段建设已经开始。

2.5 乌兹别克斯坦资源情况及矿业相关政策

乌兹别克斯坦有大量的天然资源,拥有超过1800座矿山。主要生产金和铀,黄金储量达5300t, Central Qizilqum的穆龙套金矿由于高质量的矿石和相对低廉的开采成本(由于矿石可以露天开采),被认为是世界上独一无二的矿床。此外,乌兹别克斯坦也是高岭土、钼、氮、铼、石油、天然气和硫的主要生产国。其他有价值的矿产还有铜、石膏、银、钨和锌。很多矿产(例如铁和锂)已经探明但还没有开发。在过去10年中,受限于薄弱的基础设施、偏远的地理位置和严格的环境保护措施,乌兹别克斯坦矿产业只吸引了很少的国外投资。过去几年,该国做了很多努力来增加矿产品产量,包括扩建铜和金的生厂,建设新的钾和钨的生厂,开发油砂和凝析气矿产。2012年,乌兹别克斯坦钨的产量增加了173%,锌产量增加了11.3%,钾产量增加了11.1%。铀产量相比预期增加了8%,铜产量增加了4.5%,石膏比预计增加了4.2%。另一方面,原油产量下降了12.1%,钼矿产量下降了6.2%^[51-59]。

2012年,乌兹别克斯坦GDP增加了8.2%,为487亿美元,工业产值占GDP的52.6%。主要的工业(按照价值在所有工业中的比例)是炼油业(18%)、机械制造和金属加工业(17.5%)、食品加工(13.1%)、纺织品加工(12.9%)、有色金属采掘和冶炼(10%)、电力生产(7.7%)、化工(5.5%)和建筑材料生产(5.5%)。出口总额是143亿美元,相比2011年下降5.1%,主要出口的矿产品是黑色金属、有色金属、金、矿质肥料、石油和天然气。进口总额为120亿美元,相比2011年增加11.4%。主要的进口矿产品是化工矿产、黑色金属和有色金属。中国是乌兹别克斯坦第一大出口市场(占乌兹别克斯坦出口总额的18.5%)和第二大进口来源国(占乌兹别克斯坦进口总额的16.5%)^[56,59]。

2013年5月,乌兹别克斯坦国家控股的公司Uzbekneftegaz宣布与日本Japan Gas Corp. (JGC)合作,计划在Navoiy Viloyati的Sangruntau矿产修建一个石油和页岩气加工工厂。新的工厂设计年产 $100 \times 10^4 \text{t}$ 汽油。预计石油资源和页岩气资源总计可达 $470 \times 10^8 \text{t}$,大多数资源在地下600m以内,包括

Aktau、Baisun、tJam、Kulbeshkak、Sangruntau、Uchkyr 和 Urtabulak 地区的资源。除油气资源外,这些地区还含有大量的有色金属和稀有金属资源^[60]。

Navoi GMK 是乌兹别克斯坦唯一进行铀矿采矿、选矿的公司,对中国出口氧化铀。根据 Navoi GMK 的资料,乌兹别克斯坦勘探和评估的铀资源量总计 $18.58 \times 10^4 \text{t}$,其中 $13.88 \times 10^4 \text{t}$ 属于砂岩型,其他 $4.7 \times 10^4 \text{t}$ 属于黑色页岩型,储采比为 $40\text{a}^{[61]}$ 。

3 中国在中亚进行矿业勘探的机遇与挑战

3.1 矿产资源丰富,各界需求不一

近几年来,围绕中亚矿产资源,中亚各国政府、百姓和企业表达了不同的需求。

中亚各国政府需要吸引投资,发展地方经济。前苏联解体以来,中亚各国的矿山开发和基础设施建设较缓慢。政府急需发展矿业带动国家经济,提高财政收入。较发达的哈萨克斯坦、土库曼斯坦还希望通过开发一些非油气矿产减少国家对油气资源的依赖。因此,提高政府财政收入,满足发展的需要,是中亚政府的重点工作。中亚各国政府希望引进国外资金雄厚的大企业进行矿产开发,提高政府财政收入,提高当地人民生活水平。中亚各国还普遍希望企业在本国境内进行矿产品加工,限制未加工的矿石出口。同时中亚各国政府对环境保护重视程度日益提高,多国修改了相应法律,提高了矿产勘探和开发过程中的环境保护标准和相应赔偿金额。

中亚各国居民需要得到补偿,提高生活水平。近几年,中亚各国居民尤其是矿区附近的居民,维权意识越来越高。当地居民普遍关注矿山开发是否会对环境造成影响,矿山的开发活动是否遵守本国的法律法规。同时,当地居民希望矿山企业资助当地的基础建设,创造更多的就业环境。这几年的很多案例表明,矿业企业如果与当地居民沟通不畅,很难开展工作。

中亚各国国有企业需要技术支撑,升级装备设施。中亚各国的矿业公司除了外资公司和合资公司外,主要是政府所有的国有企业。近几年,中亚各国政府普遍要求国有企业引进国外先进的技术设备,提高找矿和冶炼效率,提高综合回收率,减少矿业开发对环境的破坏。2012年以前,中亚各国大

部分国有企业装备设施都是前苏联遗留下来的,较落后,这些国有企业大多希望与具有较强勘探技术能力、开发技术的单位进行合作。

对于中亚各国的矿产资源,中国政府、矿业企业和地勘单位也有不同需求。

中国政府希望获得资源,满足行业需求。近年来,由于经济的快速发展,中国的许多矿产资源消耗过快,矿产资源保障程度不容乐观。此外,一些高耗能高排放的金属产品,由于中国能源矿产相对不足,政府也正在减少这些产品的产能。政府希望从境外尤其是运输成本较低、矿产资源丰富、鼓励部分矿产品出口的中亚诸国进口中国经济发展需要的矿产资源。同时,希望将中国一些产能过剩的产品销往中亚各国。中国矿业企业希望发现资源,获取企业利润。中国矿产资源丰富,但不少矿产禀赋较差。近几年,由于矿产品下跌,国家淘汰落后产能、环境要求日益提高等因素,矿业企业在国内的利润空间受到挤压,不少企业出现了亏损。中亚诸国矿产资源丰富,成矿条件比较好,有大量未进行详细勘查的地区,相对容易出大成果。中亚诸国政府鼓励矿产开发,距离中国较近。同时,中国现行的政策也鼓励从国外进口中国紧缺的矿产和高能耗的金属产品。因此,也有不少矿业企业希望去中亚发现商机。

3.2 合作积淀深厚,优势资源互补

中国是中亚各国的主要贸易伙伴,是土库曼斯坦和乌兹别克斯坦最大的出口市场。中国企业已经在中亚各国有了大量的投资和一些成功的合作案例,如中石油在哈萨克斯坦、土库曼斯坦石油和天然气领域的投资;紫金集团在塔吉克斯坦黄金领域的投资。这些合作,增加了中亚各国对中国企业的了解和信任,为双方的潜在合作创造了良好的条件。同时,中亚各国的矿产中,有不少是中国急需、对外依存高的矿产,如石油天然气等能源矿产,铬铁矿、海绵钛等金属矿产。还有一些高能耗矿产,如铝。中国由于能源矿产紧缺已经不鼓励在境内生产,中亚各国能源资源丰富,一些国家同时还有丰富的铝资源,如哈萨克斯坦。这些国家也希望发展有色金属等其他矿产业,多元化国家的矿产业,减少国家对油气资源的依赖,这些为双方的合作创造了可能。

3.3 环境保护增强,基础设施薄弱

2013年吉尔吉斯斯坦施行的新矿法,将矿产开发中的环境保护扩展到吉尔吉斯斯坦全境,同时聘请了专门的评估公司对吉尔吉斯斯坦从事矿业开采的企业进行环境损失评估。中亚各国在改造升级本国冶炼厂的时候,普遍采用了综合回收利用率高、清洁环保的技术,在各国民众日益关注矿业对当地环境的影响后,中亚各国政府也普遍加强了环境保护。因此,在中亚从事矿业开发,环境成本将会日益提高。此外,中亚诸国的基础设施普遍是前苏联遗留下来的,非常薄弱,不少矿山距大城市较远,矿业开发还要付出一定的基础设施建设费用。

4 中国企业、地勘单位丝绸之路经济带矿产勘探开发相关对策建议

4.1 重视需求对接,制定科学规划

在中亚进行勘察工作,当地政府、当地居民、中国政府、中国企业、所在国国有矿产企业、地勘单位这些要素缺一不可,只有强化需求对接,充分发挥各方的能动性,才能更快地推进找矿工作。中国企业在中亚进行矿产勘探开发活动时,走出国门前应该通过搜集中国政府近几年出台的矿产相关文件,尤其是鼓励进口的矿产品和相应的优惠政策,同时聘请有资质的地勘单位为企业进行勘探工作,弥补自己的技术不足。在境外进行矿业活动时,应遵守当地的法律法规,合法纳税,让中亚各国的当地政府更好地支持企业工作。此外,还应当加强与矿产地居民的沟通,适当为他们解决一些生活上的困难,同时尽可能雇佣当地工人,让他们支持企业的矿业活动。

4.2 强化资源整合,进行合理部署

(1)企业和地勘单位之间应进行资源整合,合理分工,发挥各自优势。企业相对地勘单位,一般资金较为雄厚,而在勘探找矿,尤其是基础地质工作方面则不如地勘单位。诸多的事例证明,基础地质工作安排不合理,不仅找矿效果不好,事倍功半,还对环境造成了很大的破坏。企业应进行合理规划,聘请信誉好、技术高、人才雄厚的地勘单位为企业服务。地勘单位资金一般比较薄弱,不适合独立在境外进行找矿工作,应主动与资金雄厚的大企业进行合作找矿。

(2)企业在选择重点勘查矿种和出口到中亚的矿产品时,应将中国的优势产品与中亚的优势资源相结合,发挥各自优势。中国企业在中亚进行商业矿产活动时,应尽量选择既是目标国的优势矿产,又是中国鼓励进口的矿产(如商务部鼓励进口技术和产品目录中的矿产)。同时,可以考虑将中国产能过剩、中亚基础设施建设经济发展所必须的矿产品,如玻璃等,销往中亚,条件允许也可以将工厂转移到中亚,这样既促进了当地的经济的发展,又符合中国现行的节能减排政策。

4.3 环保评估先行,注重基地建设

企业在中亚进行矿产勘查活动前,应先聘请当地政府承认的评估机构对勘查方案和可能造成的环境损失进行评估,避免以后造成更大的损失。同时应注重基地建设,可以采取核心基地建设和简易基地建设,硬件和软件建设并重的措施。在距离相关矿区较近的中心城市建立核心基地。对于距离核心基地较远、工作人员不方便每天往返的地方,依托矿区建立一些简易的工作基地。简易基地方便边远工作区工作人员的休整,核心基地则对简易基地的后勤条件提供了支援。同时,应重视对基地装备的保障。

5 结论

(1)在中亚进行勘查工作,当地政府、当地居民、中国政府、中国企业、所在国国有矿产企业、地勘单位等要素缺一不可,只有强化需求对接,充分发挥各方的能动性,才能更快推进找矿工作。

(2)中国和中亚各国合作优势积淀深厚,优势资源互补性强。企业和地勘单位在进行矿产勘查开发时也各有优势。各方在中亚进行矿产勘查开发要强化资源整合,进行合理部署。

(3)中亚国家基础设施较为薄弱,政府和当地群众的环保意识在逐渐增强,企业在中亚进行矿产勘查活动前,要环保评估先行,注重基地建设。

致谢:写作过程中得到了中国地质科学院矿产资源研究所赵元艺研究员的帮助,王松硕士和审稿专家也为本文成稿做出了很大的贡献,在此一并表示感谢。

参考文献

- [1]中华人民共和国国务院. 国务院关于取消和下放一批行政审批项目等事项的决定[Z].2013-05-15.
- [2]中华人民共和国国务院. 国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指

- 导意见[Z].2013-10-06.
- [3]中华人民共和国国务院. 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知[Z].2013-09-10.
- [4]中华人民共和国国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发2014-2015年节能减排低碳发展行动方案的通知[Z].2014-05-15.
- [5]商务部. 2015年出口许可证管理货物分级发证目录[Z].2014-12-31.
- [6]工业和信息化部. 铝行业规范条件[Z].2013-07-18.
- [7]Bedinger G M. Titanium and titanium dioxide[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013:172-173.
- [8]Bray E L. Bauxite and alumina[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 26-27.
- [9]Edelstein D L. Copper[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 48-49.
- [10]Jaskula B W. Gallium[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 58-59.
- [11]Kramer D A. Magnesium metal[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 98-99.
- [12]Papp J F. Chromium[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 42-43.
- [13]Polyak D E. Rhenium[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 130-131.
- [14]Tolcin A C. Cadmium[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013: 36-37.
- [15]Tolcin A C. Zinc[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey, 2013:188-189.
- [16]U.S. Energy Information Administration. Kazakhstan: U.S. Energy Information Administration country analysis brief[M]. October 28, 2013.
- [17]Agency of Statistics of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan v 2012 godu—Statisticheskij ezhegodnik Kazakhstana [Kazakhstan in 2012—Statistical yearbook of Kazakhstan]: Astana, Kazakhstan, Agency of Statistics of the Republic of Kazakhstan[M]. December, 2013:503.
- [18]MinerJob.ru. Geologi kazakhstana poluchayut garantirovannuyu rabotu na dva desyatiletiya vpered [Kazakhstan's geologists got guaranteed jobs for the next two decades][J]. Miner Job.ru, September 14,2012.
- [19]Ministry of Industry and New Technologies. O Kontseptsii razvitiya geologicheskoy otrasli respubliki Kazakhstan do 2030 goda [About the concept for the development of the geologic industry of the Republic of Kazakhstan through 2030][J]. Ministry of Industry and New Technologies, August 13,2012.
- [20]Mineral.ru. Kazakhstan otmenyaet moratoriy na razrabotku nedr [Kazakhstan cancels the mining moratorium][EB/OL] (2012-12-01) [2016-03-22]http://www.mineral.ru/News/51000.html.
- [21]MinerJob.ru. Kazakhstan nameren privlekat' vedushie zarubezhnye kompanii dlya vnedreniya novykh tekhnologiy v geologicheskuyu otrasl' [Kazakhstan intends to attract leading foreign companies for implementation of new technologies in the geologic industry][J]. MinerJob.ru, July 24,2012.
- [22]MinerJob.ru. Kazakhstan reshil predostavlyat' mestorozhdeniya v obmen na investitsii[Kazakhstan decided to offer deposits in exchange for investments][J]. Miner Job.ru, July 5,2012.
- [23]Russian American Chamber of Commerce in the USA. Kyrgyzstan—Mining industry overview[M].Russian American Chamber of Commerce in the USA, 2007.
- [24]Chunuev I K. Ob itogakh taboty Gosudarstvennogo agenstva po geologii i mineral' nym resursam[About the work results of the State Agency for Geology and Mineral Resources][J]. Gosudarstvennoe Agenstvo po geologii i mineral' nym resursam Kyrgyzskoy respubliky, February 14,2013.
- [25]Polyak D E. Molybdenum[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. U.S. Geological Survey,2013:106-107.
- [26]U.S. Central Intelligence Agency. Kyrgyzstan, in The world factbook[M].U.S. Central Intelligence Agency, July 10, 2013.
- [27]Virta R L. Mercury: U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013 [M].U.S. Geological Survey, 2013:102-103.
- [28>Welcome.kg. Poleznye Iskopaemye[Minerals][EB/OL] (2013-07-25) [2015-12-29]http://www.welcome.kg/ru/kyrgyzstan/nature/pl2.
- [29]Knews.kg. V Kyrgyzstane vstupaet v silu novyy zakon o nedrakh [A new mining code goes into effect in Kyrgyzstan][EB/OL](2012-08-14) [2015-12-29] http://www.knews.kg/econom/20287_v_kyrgyzstane_vstupaet_v_silu_novyy_zakon_o_nedrah/.
- [30]Mineral.ru. Kyrgyzstan ponuzhdaet investorov stroit' pererabatybanyushie zavody [Kyrgyzstan forces investors to build processing plants][EB/OL](2012-12-11) [2015-12-29]http://www.mineral.ru/News/51134.html.
- [31]Tajik Gateway.Poleznye Iskopaemye [Mineral Resources]: Tajik-Gateway.org[EB/OL](2013) [2015-12-29]http://www.tajik-gateway.org/index.phtml?lang=ru&tid=163.
- [32]European Bank for Reconstruction and Development. Tajikistan—Country profile [EB/OL] (2010) [2015-12-29]http://ebrdnewables.com/sites/renew/countries/Tajikistan/profile.aspx.
- [33]Agency on Statistics Under the President of the Republic of Tajikistan. Tajikistan v Tsifrah [Tajikistan in figures] [EB/OL] (2012) [2015-12-29]http://www.stat.tj/en/im/2342f4d3bcc13e5b6247c13f8e1fe06c_1311130128.pdf.
- [34]Agency on Statistics Under the President of the Republic of Tajikistan. Sotsial'no-ekonomicheskoe polozhenie respubliky Tadjikistan [Social and economic situation of the Republic of Tajikistan] [EB/OL] (2013) [2015-12-29]http://www.stat.tj/ru/img/a6069090cb7edbe5efb67aec241e9816_1359030405.pdf.
- [35]U.S. Central Intelligence Agency. Tajikistan, in The world factbook[M]. U.S. Central Intelligence Agency, 2013.
- [36]MinerJob.ru. SP "Zarafshon" uvelichivaet dobychu zolota i sokrashaet proizvodstvo serebra [SP Zarafshon is increasing gold production and reducing silver output][EB/OL](2012-10-31) [2015-

- 12-29]http://minerjob.ru/viewnew.php?id=22286.
- [37]BizTass.ru. Zijin planiruet ezhegodno vypuskat' bole 6 tonn zolota v Tadzhikistane i Kirgizii [Zijin is planning to produce more than 6 tons of gold in Tajikistan and Kyrgyzstan][EB/OL](2013-01-11)[2015-12-29]http://www.biztass.ru/news/id/53691.
- [38]Tethys Petroleum Ltd. Tethys Petroleum Limited—Tajikistan resource upgrade 27.5 billion BOE[EB/OL](2012-07-19)[2015-12-29]http://www.tethyspetroleum.com/tethys/newscontent.action?articleId=2341092.
- [39]Infoabad.com. V Turkmenistane bolee 200 mestorozhdeniy tverdyh polesnyh iskopaemyh[In Turkmenistan, more than 200 deposits of solid mineral iskoamyh][EB/OL](2013-04-19)[2015-12-29]http://infoabad.com/vs- o- turkmenistane/v- turkmenistane- bole- 200- mestorozhdenii- tverdyh- poleznyh- iskoamyh. html.
- [40]BP p lc. BP statistical review of world energy 2014: London, United Kingdom[EB/OL] (2014- 06) [2015- 12- 29]http://www.bp. com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html.
- [41]Ober J A. Bromine[C]//U. S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2014. U. S. Geological Survey, 2014:34-35.
- [42]Polyak D E. Iodine, in Metals and minerals[C]//U. S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2014. U. S. Geological Survey, 2014: 76-77.
- [43]Asian Development Bank. Asian development outlook 2014—Fiscal policy for inclusive growth: Metro Manila, Philippines[M]. Asian Development Bank, 2014.
- [44]Economist. The, 2014, Real GDP grows by 10.2% in 2013, officially[EB/OL](2014-05)[2015-12-29]http://country.eiu.com/article.aspx?articleid=1321472716&Country=Turkmenistan&topic=Economy&subtopic=Forecast&subsubtopic=Economic + growth&u=1&pid=1562048740&oid=1562048740&uid=1.
- [45]Eurasian Development Bank. Transition report 2014—Innovation in transition: European Bank for Reconstruction and Development[M]. Eurasian Development Bank, 2014.
- [46]European Commission. European Union, trade in goods with Turkmenistan: European Commission Directorate- General for Trade[M]. European commission, 2013.
- [47]Global Cement. Cement imports to face 100% custom duty in Turkmenistan[EB/OL] (2013- 07- 08) [2015- 12- 29]http://www. globalcement.com/news/item/1773- cement- imports- to- face- 100- customs- duty- in- turkmenistan.
- [48]International Monetary Fund. Statement at the conclusion of an IMF staff visit to Turkmenistan: International Monetary Fund press release No. 13/442[EB/OL] (2013- 11- 11) [2015- 12- 29]http://www.imf.org/external/np/sec/pr/2013/pr13442.htm.
- [49]U.S. Department of Commerce. Doing business in Turkmenistan—2014 country commercial guide for U.S. companies[EB/OL](2014- 12- 15) [2015- 12- 29]http://photos.state.gov/libraries/turkmenistan/49351/pdf/2014-CCGFINAL.pdf. 2014.
- [50]U.S. Department of State. Executive summary of 2014 investment climate statement[EB/OL] (2013- 06- 20) [2015- 12- 29]http://www.state.gov/documents/organization/228818.pdf.
- [51]Apodaca L E. Nitrogen (fixed) —Ammonia[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013. 2013:112-113.
- [52]Apodaca L E. Sulfur[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013.2013:158-159.
- [53]George M W. Gold[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013.2013:66-67.
- [54]Polyak D E. Molybdenum[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013.2013:106-107.
- [55]Polyak D E. Rhenium[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013.2013:130-131.
- [56]U.S. Central Intelligence Agency. Uzbekistan, in The world factbook[M].U.S. Central Intelligence Agency, 2013.
- [57]U.S. Energy Information Administration. Country analysis note, International energy data and analysis for Uzbekistan[EB/OL] (2013- 08-22)[2015-12-29]http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=UZ. 2013.
- [58]Virta R L. Clays[C]//U.S. Geological Survey Mineral Commodity Summaries 2013, 2013: 44-45.
- [59]State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, Quarterly reports, basic economic and social indicators[M]. State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, 2013.
- [60]Azizov D. Uzbekistan v 2012-2013 godu planiruet sozdat' proizvodstvo po pererabotke goryuchikh slantsev [In 2012-2013 Uzbekistan plans to build facilities for processing of oil and gas shale][EB/OL](2012-05-17)[2015-12-29]http://www.trend.az/print/2028009.html.
- [61]Navoi Mining and Metallurgical Combinat. Home page: Navoi Mining and Metallurgical Combina[EB/OL](2013-12-20)[2015-12-29]http://www.nkmk.uz/.