

DOI:10.19751/j.cnki.61-1149/p.2022.03.024

哈萨克斯坦铬铁矿资源禀赋、供应格局与 中哈产能合作建议

吕鹏瑞^{1,2}, 高永伟^{1,2,3}, 张宇轩^{1,2}, 张丹丹^{1,2}

(1. 中国-上海合作组织地学合作研究中心, 陕西 西安 710054; 2. 中国地质调查局西安地质
调查中心, 陕西 西安 710054; 3. 中国地质大学(武汉)资源学院, 湖北 武汉 430074)

摘要: 哈萨克斯坦铬铁矿资源极其丰富, 其储量居世界第一, 产量居世界第三位, 是全球最重要的铬铁矿分布区和生产区, 也是中国重要的铬资源进口来源地之一。笔者在系统梳理了哈萨克斯坦铬铁矿资源禀赋、开发及贸易概况的基础上, 对中-哈铬铁矿合作现状及合作机遇进行了分析。研究认为, 未来哈萨克斯坦铬铁矿产量将会持续增长, 中-哈铬铁矿合作开发及贸易仍有较大的潜力和空间, 但同时也具有较为严峻的挑战和压力。因此, 建议中-哈双方充分利用资源优势和市场优势, 以多种方式共同加强铬铁矿产业合作, 打造资源开发利用命运共同体。

关键词: 哈萨克斯坦; 铬铁矿; 资源禀赋; 供应格局; 产能合作

中图分类号: P618.33

文献标志码: A

文章编号: 1009-6248(2022)03-0297-09

Kazakhstan's Chromite Resource Endowment, Development, Import and Its Suggestions for Production Capacity Cooperation between China and Kazakhstan

LÜ Pengrui^{1,2}, GAO Yongwei^{2,3*}, ZHANG Yuxuan^{1,2}, ZHANG Dandan^{1,2}

(1. China-SCO Geosciences Cooperation Research Center, Xi'an 710054, Shaanxi, China; 2. Xi'an Center
of Geological Survey, China Geological Survey, Xi'an 710054, Shaanxi, China; 3. School of Earth
Resources, China University of Geosciences, Wuhan 430074, Hubei, China)

Abstract: Kazakhstan is extremely rich in chromite resources, that reserves and output rank first and third in the world, respectively. It is the most important chromite distribution and production area in the world, and one of major sources for China import chromium. This paper systematically sorts out the resource endowment, development and trade of chromite in Kazakhstan, analyzes the status and opportunities of China-Kazakhstan chromite cooperation. The study believes that the output of chromite in Kazakhstan will continue to grow in the future, and China-Kazakhstan's cooperation in the development and trade of chromite still has great potential and space, but it also has more severe challenges and pressures. Therefore, it is suggested that China and Kazakhstan should make full use of their mineral resource and market advantages to jointly

收稿日期: 2021-11-24; 修回日期: 2022-03-02; 网络发表日期: 2022-08-15; 责任编辑: 贾晓丹

基金项目: 亚洲合作资金项目“上海合作组织国家矿业产能合作研究”(202009000000200006)和中国地质调查局项目“中亚地区大型铜金铀矿资源基地评价”(DD20190445)联合资助。

作者简介: 吕鹏瑞(1984-), 男, 高级工程师, 从事中亚西亚地区地质矿产调查与矿业投资环境评价。E-mail: 105370720@qq.com.

strengthen cooperation in the chromite industry in a variety of ways, and create a community of shared future for resource development and utilization.

Keywords: Kazakhstan; chromite; resource endowment; development and import; production capacity cooperation

铬具有质硬、耐磨、耐高温和抗腐蚀等特性,是重要的战略物资之一。铬铁矿作为铬的主要来源,是生产不锈钢等特种钢不可替代的原材料,也是军工和航天等领域重要战略资源。美国和欧盟早在20世纪70年代就将铬铁矿确定为关键矿产或受关注的原材料,中国也在2016年首次将铬铁矿列入战略性矿产目录予以加强管理(唐金荣等,2014,2019)。中国作为全球不锈钢生产第一大国,是世界上最大的铬资源消费国,铬铁矿资源对外依存度长期居高不下(曾祥婷等,2015;陈其慎等,2016;何哲峰等,2016),而哈萨克斯坦是全球最为重要的铬铁矿资源国和生产国,同时也是中国最为重要的铬铁矿资源来源国之一。因此,系统研究哈萨克斯坦铬铁矿资源禀赋、开发与贸易变化规律对中国开展铬铁矿国际产能合作具有重要的指导意义。

1 哈萨克斯坦铬铁矿资源禀赋

1.1 铬铁矿资源概况

铬铁矿是哈萨克斯坦最具优势的矿产之一,该国铬铁矿总体呈北多南少的分布格局,主要集中分布在其西北部乌拉尔成矿带南段的肯皮尔赛(Kempirsay)地区(Melcher et al.,1994,1997,1999;陈正等,2012;Haldar,2017)。其中,以顿斯科伊矿田、沃斯科赫矿床最为著名。哈萨克斯坦是全球铬铁矿资源最为丰富的国家,其储量居世界第一。目前已探明储量的铬铁矿有20个,总储量超过4亿t,其中,已探明储量的18个铬铁矿床在哈萨克斯坦国家平衡表内的储量超过3.66亿t。另据美国地质调查局不完全统计,哈萨克斯坦铬铁矿储量为2.3亿t,约占全球储量的40.35%(USGS,2021)。

乌拉尔成矿带的铬铁矿主要包含2种成因类型:一类与志留纪、泥盆纪的蛇绿岩密切相关,如肯皮尔赛铬铁矿成矿区,远景储量高达10亿t,目前已开采60余年;另一类则与镁铁质、超镁铁质杂岩密切相关,主要分布在西乌拉尔地区,如Molodezhnaya、Saranovsk矿床等,这些赋矿基性-超基性岩

体的规模虽然非常小,但却具有相当大的铬铁矿储量(Yurichev et al.,2019)。

肯皮尔赛地区发育哈萨克斯坦乌拉尔成矿带中最大的晚古生代超镁铁质岩体(肯皮尔赛蛇绿岩带),与乌拉尔主断层有关,沿着乌拉尔山脉南北向延伸约90 km,东西向宽0.6~31.6 km,覆盖面积约2 000 km²(图1),赋存众多大型豆荚状铬铁矿矿体(Melcher et al.,1997)。

肯皮尔赛超镁铁质岩体在南北两端闭合,广泛发育纯橄榄岩和斜辉橄榄岩杂岩体,矿体赋存于蛇纹石化纯橄榄岩和蛇纹石化橄榄岩中,多为扁平透镜体状和异离体状矿体,呈雁行状排列(Melcher et al.,1994,1997)。其中,Molodezhnaya矿体最长达1 800 m,最厚的Diamond Pearl矿体厚度达230 m(Melcher et al.,1994,1999)。目前,该地区已发现160个铬铁矿矿床和矿点(Melcher et al.,1994,1997,1999;Haldar,2017;图1、表1)。

肯皮尔赛地区的铬铁矿也具有明显的地域分布,其西部和东部铬铁矿均呈现南北向分布,主要受乌拉尔主断裂有关的南北向剪切带控制(图1)。肯皮尔赛地区西部的铬铁矿又可细分为北段、中段和南段3个集中区,其中,虽然在北段巴旦木申斯克(Batamshinsk)隆起附近发现了一些独立的铬铁矿矿体,但其规模较小(矿体最长仅100 m)、Cr₂O₃含量一般较低(富铝),明显劣于中段塔加萨赛(Tagashasai)和巴旦木申斯克矿田(117矿体);而南段斯代普因斯克(Stepninsk)的矿体仅有数十米长,厚3~5 m,贫铬、高铝。

肯皮尔赛东部是该地区铬铁矿最为集中的区域(Main Ore Field),也是哈萨克斯坦最为重要的铬铁矿产区,以与乌拉尔主断裂有关的南北向剪切带为界,划分出东、西2个含矿带(Melcher et al.,1997,1999)。其中,东矿带包含沃斯科赫(Voskhod)、Spornoye、Gigant、Mir、Karagash、40th Anniversary、Molodezhnaya、Sputnik等30多个大、中、小型铬铁矿矿床;西矿带包括Pervomayskoye、Alamz-Zhemchuzhina、Millionnoe、Diamond Pearl、20th

Anniversary 等大型铬铁矿和 15 个以上的中小型矿床(图 1、表 1)。

1.2 典型矿床地质特征

1.2.1 顿斯科伊(Donskoy)铬铁矿田

顿斯克矿田是 1937 年研究人员在进行 1 : 10 000 地质填图、重力与磁法测量时发现的,矿田位于顿斯克火车站以东 1 km 处。顿斯科伊矿田赋存于肯皮

尔赛超镁铁质岩体中,铬铁矿矿化仅限于东南部穹形隆起的蛇纹岩中,这些矿体构成一条长度 6 km, 宽 0.3 km 的矿带,矿层上部由风化土状铬铁矿组成;矿石矿物主要为镁铬铁矿和硬铬尖晶石,晶形规则,晶体大小达 5 mm(Kiselev et al., 2013)。顿斯克矿田是世界上 Cr₂O₃ 平均品位最高、储量最大的豆荚状铬铁矿矿集区,区内发育 10th Anniversary、

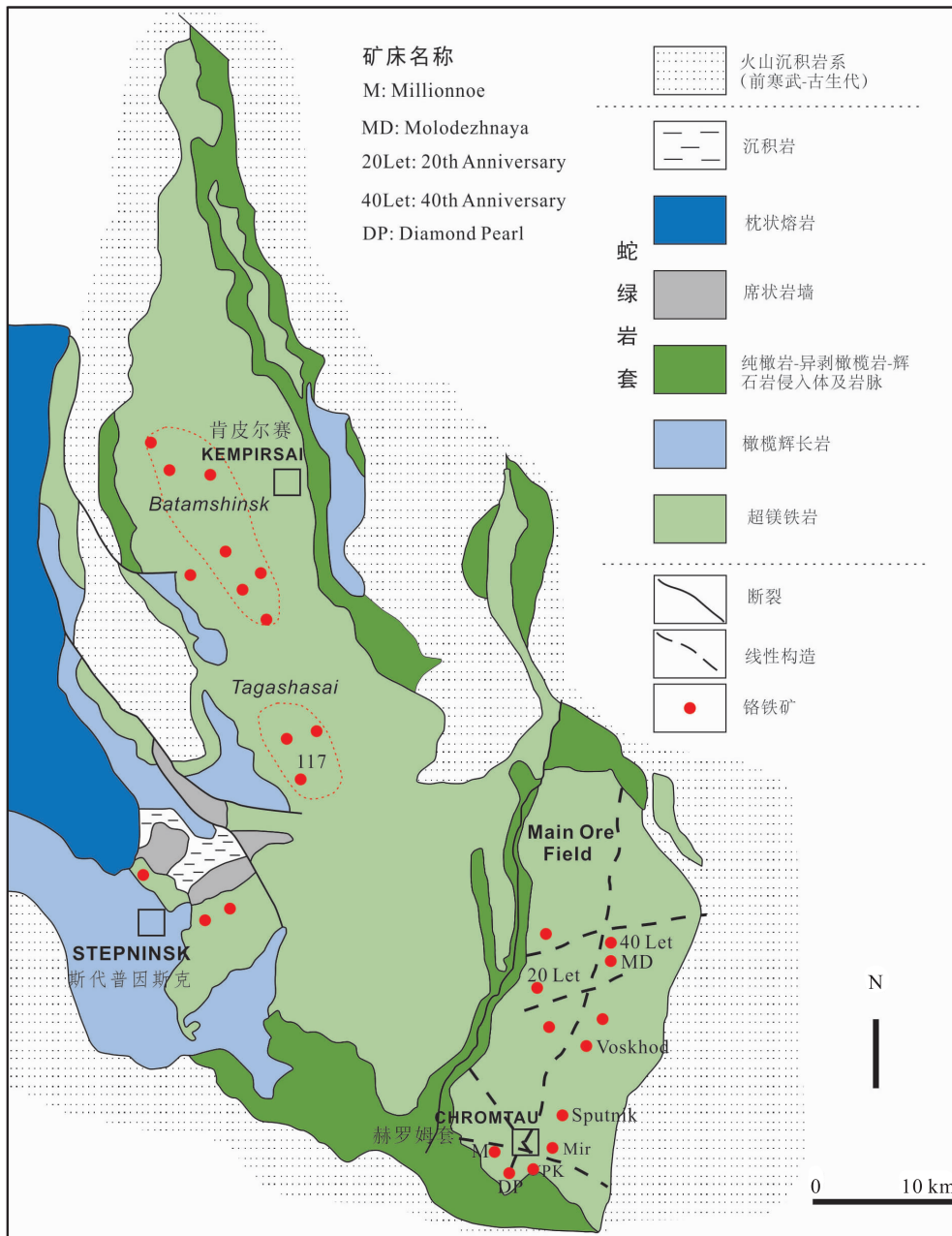


图 1 哈萨克斯坦肯皮尔赛地区铬铁矿分布简图(据 Melcher et al., 1997 修改)

Fig. 1 Distribution diagram of chromite deposits in Kempirsai area, Kazakhstan (After Melcher et al., 1997)

表1 哈萨克斯坦主要铬铁矿统计表(单位:百万 t)
Tab.1 Statistics of main chromite deposits in Kazakhstan (Unit: million tons)

矿山	储量	资源量	平均品位(%)	产量	矿权类型	所有者
10th Anniversary	167.5	209.1	50	2.5	采矿权	
Molodezhnaya	10.1	9.8	50.8	2.3	采矿权	
Yunzhny	2.3	2.5	51.7	0.6	采矿权	Kazchrome
Pervomayskoye	3.0			0.3	采矿权	
Stockpiles		13.1	31.0		采矿权	
Voskhod	19.0	20.3	30.4	1.05	采矿权	YILDIRIM

注:数据来源于 Kazchrome、YILDIRIM 公司官方网站和标普数据库;储量、资源量、产量均指的是矿石量,平均品位指的 Cr_2O_3 含量。

Molodezhnaya、Yunzhny、Stockpiles、Pervomayskoye 等铬铁矿矿床(矿床群),储量为 2.25 亿 t,资源量 3.2 亿 t,平均品位(Cr_2O_3)约 49.2%(方实,1998;曾祥婷等,2015)。顿斯科伊铬铁矿矿山采用露天开采与地下开采相结合的方式开发,以浅部开采为主,该矿山年产能为 500 万 t 矿石,2013 年开采铬矿石 490 万 t,加工铬精矿 391 万 t,其产量居世界各国矿山之首(曾祥婷等,2015)。

1.2.2 10th Anniversary 矿床

10th Anniversary 矿床是顿斯科伊铬铁矿田中最大的铬铁矿矿床,是 1936~1937 年由研究人员在进行比例尺为 1:200 000 的地质测量和矿产普查工作中发现的,该矿床 B+C1 类矿石储量大于 1.509 亿 t,平均品位(Cr_2O_3)约为 50%(Kiselev et al.,2013)。10th Anniversary 矿床位于肯皮尔赛超镁铁质岩体东南部隆起拱部和近拱部,铬铁矿矿化赋存于蛇纹岩化纯橄岩和脱胶纯橄质蛇纹岩中,矿体总体走向与含矿带走向一致,最大矿体呈柱状,中小型矿体多呈透镜状;矿层总体呈南北方向延伸,大多数矿层向南以 $10^\circ\sim 15^\circ$ 角度倾斜(Kiselev et al.,2013)。

1.2.3 沃斯科赫(Voskhod)铬铁矿

沃斯科赫铬铁矿是 1963 年在肯皮尔赛地体发现的又一大型铬铁矿矿山,距离哈萨克斯坦西北部阿克托比地区约 90 km,距赫罗姆套地区 16 km。矿体是一个巨大的块状-浸染状铬铁矿透镜体,发育于肯皮尔赛地体东段,其深度为 98~450 m,矿体倾角为北东向 28° ;矿化带由下至上分为多个矿化层,分为块状、粉末状、球状、网脉状和浸染状等形态;矿体主要由致密块状和稠密浸染体状铬铁矿所组成,矿石以镁铬铁矿为主,以及为数不多的硬铬尖晶石、铝铬铁矿(Kiselev et al.,2013;Haldar,2017)。沃

斯科赫铬铁矿储量约 2 100 万 t,平均品位(Cr_2O_3)约为 47%(曾祥婷等,2015;Haldar,2017)。沃斯科赫铬铁矿是全球品位最高的铬铁矿之一,铬铁比值为 3.5:1~3.8:1(Yildirimgroup,2021)。该矿山采用现代化采矿技术的全机械化地下作业矿山,采用露天开采与地下开采相结合的方式开发,通过斜坡和 2 个竖井进入地下开采,拥有年产能为 130 万 t 铬铁矿矿石,以及 90~99.2 万 t 块矿和精矿(Haldar,2017)。

2 哈萨克斯坦铬铁矿开发与贸易概况

2.1 铬铁矿开发概况

目前,哈萨克斯坦是继南非、土耳其之后全球第三大铬铁矿开采国(2017 年以来,哈萨克斯坦铬铁矿产量被土耳其超越)。据 USGS(2012~2021)统计,2011~2020 年期间,哈萨克斯坦铬铁矿产量基本上稳步增长,由 2011 年的 380 万 t 增加到 2020 年的 670 万 t,但其全球的比重变化不大,介于 12.85%~18.06%(表 2、图 2),这与土耳其近年来铬铁矿产量大幅增加有关。

表2 哈萨克斯坦铬铁矿产量统计表(万 t)

Tab.2 Statistics of Chromite Production in Kazakhstan (million tons)

年份	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
产量(t)	380	400	370	370	549
全球占比(%)	16.31	15.63	12.85	14.02	18.06
年份	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
产量(t)	538	458	669	670	670
全球占比(%)	17.81	12.83	15.52	15.23	16.75

注:数据来源于 USGS. Mineral Commodity Summaries 2012~2021。

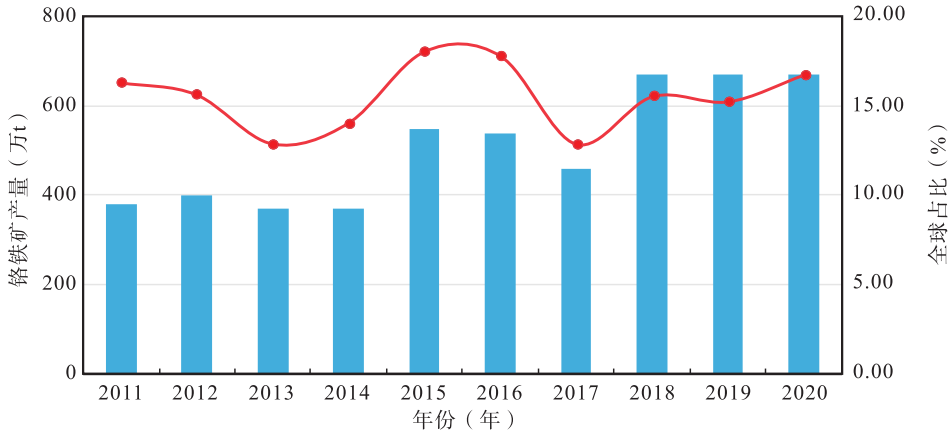


图 2 哈萨克斯坦铬铁矿产量及其在全球占比图

Fig. 2 Kazakhstan's chromite production and its global share

近年来,哈萨克斯坦铬铁合金生产不断增长,消耗了本国大量的铬铁矿矿石。据哈通社报道(哈萨克国际通讯社,2020),2019年哈萨克斯坦共生产铬铁合金 174 万 t,同比增长 7.7%(计算得出 2018 年铬铁合金产量约为 161.56 万 t)。根据生产 1 t 高碳铬铁(60%Cr)约需要 2 t 铬铁矿($Cr_2O_3 \geq 40\%$)估算,2018 年、2019 年哈萨克斯坦消费的铬铁矿约为 323.12 万 t 和 348 万 t,分别占该国当年铬铁矿矿石产量的 48.30%和 51.94%。

2.2 铬铁矿贸易概况

哈萨克斯坦铬铁矿产品贸易以铬铁合金出口为主,其次是铬铁矿矿石出口。据哈萨克斯坦报告统计(UN Comtrade,2020),哈萨克斯坦铬铁合金出口量总体呈现逐年增长的趋势,出口量由 2015 年的 100.95 万 t 攀升至 2020 年的 155.28 万 t(表 3、图 3)。哈萨克斯坦铬铁合金主要出口中国和日本,其次是德国、韩国、美国等(表 3、图 3)。其中,中国一直是哈萨克斯坦第一出口目标国(约占其出口总额的半壁江山),2015~2020 年出口量为 38.87~92.77 万 t,约占该国出口总额的比重为 38.50%~59.74%(表 3、图 3)。

据哈萨克斯坦报告统计(UN Comtrade,2020),哈萨克斯坦铬铁矿矿石出口总体呈现逐年锐减的趋势,由 2014 年的 104.74 万 t 下降至 2020 年的 29.93 万 t(表 4)。其中,哈萨克斯坦绝大多数铬铁矿矿石出口至俄罗斯,其出口量为 29.93~96.64 万 t,也有少量铬铁矿矿石出口到中国、乌克兰、瑞典和塔吉克斯坦等国。

2.3 主要铬矿开发公司概况

哈萨克斯坦铬铁矿主要由哈萨克斯坦铬业公司(Kazchrome)(欧亚资源公司 ERG 子公司)和土耳其德勒姆集团(YILDIRIM)两家世界铬矿巨头从事

表 3 哈萨克斯坦铬铁合金出口情况统计表(万 t)

Tab. 3 Statistics of Kazakhstan's ferrochrome exports (ten thousand tons)

目标国	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
中国	38.87	63.40	63.74	66.14	72.06	92.77
日本	34.29	28.57	30.57	34.45	31.79	21.07
德国	7.56	5.98	6.99	8.14	4.73	5.21
韩国	5.85	7.58	7.45	7.32	9.35	7.55
美国	4.54	5.20	7.91	8.42	6.65	7.47
其他国家	9.84	11.79	16.33	16.44	26.27	21.21
合计	100.95	122.52	132.99	140.91	150.85	155.28

注:根据 UNComtrade 数据库铬铁合金贸易数据(哈萨克斯坦报告数据)计算(<http://comtrade.un.org/>)。

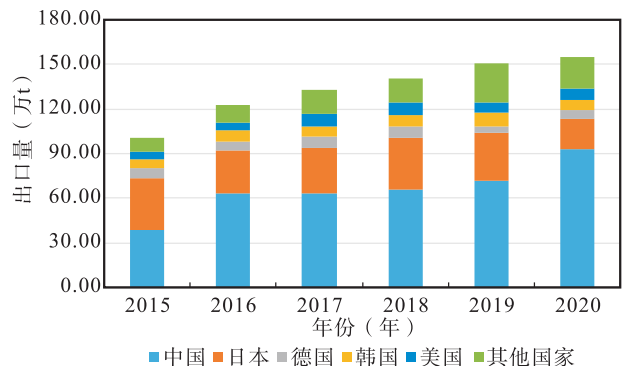


图 3 哈萨克斯坦铬铁合金出口图

Fig. 3 Kazakhstan's ferrochrome exports

表4 哈萨克斯坦铬铁矿矿石出口情况统计表(万t)
Tab.4 Statistics of Kazakhstan's chromite ore exports (ten thousand tons)

目标国	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
俄罗斯	96.64	91.56	74.06	78.17	93.97	69.86	29.93
中国	8.04	0.80	4.12	12.31	0.86	—	—
乌克兰	0.02	0.05	0.03	0.007	—	—	—
瑞典	—	—	—	5.89	0.80	—	—
塔吉克斯坦	—	—	—	0.007	—	—	—
出口总量	104.70	92.41	78.21	96.39	95.63	69.86	29.93

注:根据 UN Comtrade 数据库铬铁矿矿石贸易数据(哈萨克斯坦报告数据)计算(<http://comtrade.un.org/>);括号内表示出口量在哈萨克斯坦当年出口总额中的比重;—表示未查到相应数据。

商业开采(龙涛等,2017),前者运营有阿克托别铁合金冶炼厂,后者拥有沃斯科赫(Voskhod)选矿厂。据不完全统计,哈萨克斯坦铬业公司拥有哈萨克斯坦90.59%的铬铁矿储量,生产84.44%的铬铁矿;土耳其德勒姆集团在哈萨克斯坦拥有9.41%的铬铁矿储量,占其产量的15.56%(表1)。

哈萨克斯坦铬业公司(TNC Kazchrome JSC)成立于1995年,目前已成为世界最大的铬铁矿和铁合金生产商之一,拥有大量的优质铬矿石。2017年,哈萨克斯坦铬业公司旗下10th Anniversary和Pervomayskoye铬铁矿床开始生产。该公司在哈萨克斯坦拥有23个铬矿,控制铬资源储量达2.2亿t,平均品位介于31.0%~51.7%,居世界第二位。哈萨克斯坦铬业公司年报显示,矿山矿石年产能500万t(目前矿山仍在扩建中),2013年采出铬矿石490万t,加工出铬精矿391万t。目前,该公司在肯皮尔赛地区开采的铬铁矿石均由旗下阿克托别、阿克苏两家铁合金厂进行冶炼,仅有极少量原矿石销往俄罗斯,40%以上的铬铁合金产品出口至中国,其次为日本和欧洲。据哈通社报道(哈萨克国际通讯社,2020),2020年1~7月,哈萨克斯坦铁合金产量达130万t(其中110万t为铬铁合金),94.9%的铁合金主要产自巴甫洛达尔州的阿克苏铁合金厂、阿克托别州的阿克托别铁合金厂。

土耳其德勒姆集团在2013年收购俄罗斯矿业巨头梅切尔集团(MeChel)旗下沃斯科赫(Voskhod)矿山,开始进军哈萨克斯坦铬铁矿市场。沃斯科赫矿山是在哈萨克斯坦使用现代采矿技术进行的完全机械化地下作业的矿山,该矿的铬矿年产能达130万t,且正处于扩建中,未来几年计划年产能将

达到150万t,生产的铬铁矿则主要供应给俄罗斯和哈萨克斯坦。除了为铬化工、铬金属和低碳铬铁生产商提供铬精矿外,该公司还在为俄罗斯Tikhvin Ferroalloy公司采购原材料。

3 中哈铬矿合作现状与机遇

3.1 中哈铬矿合作现状

目前,中国与哈萨克斯坦铬矿合作主要是铬矿产品贸易,侧重于铬铁合金贸易,而在铬铁矿开发方面尚未有实质性进展。据中国报告统计(UN Comtrade,2020),2015~2020年,哈萨克斯坦是中国铬铁合金进口第二大来源国(仅次于南非),进口量为40.05~87.42万t(该数据与哈萨克斯坦报告数据有较大出入,可能是双方统计方式不同造成的,但不影响该国在中国铬铁合金进口的地位),约占中国铬铁合金进口总额的15.25%~28.47%,总体呈现逐年增加的变化趋势(表5、图4)。早在2009年,连云港通过中欧班列与哈萨克斯坦合作开展过境运输铬铁合金。作为连云港中欧班列东行最大的货种,铬铁合金过境量长期保持稳步增长,基本维持在每年40万t以上,截止2019年累计总运量已达350万t以上(连云港传媒网,2019)。

3.2 中哈铬铁矿合作机遇与挑战

3.2.1 合作机遇

中国作为全球最大的铬铁矿资源消费国,而本国的铬铁矿产量却极其有限,寻求国外进口是中国解决铬铁矿供需问题的主要途径之一。作为全球最大的铬铁矿(铬铁合金)消费市场,中国必将是哈萨克斯坦铬铁矿产品的最大消费国和目标市场。在中

表5 中国铬铁合金进口来源统计表(万 t)

Tab. 5 Statistics of China's ferrochrome imports
(ten thousand tons)

来源国	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
南非	196.64	183.26	149.28	138.07	170.98	164.81
哈萨克斯坦	40.05	67.35	56.43	68.08	71.39	87.42
印度	12.19	14.57	33.60	22.32	38.34	33.72
津巴布韦	7.63	6.14	10.36	9.58	13.09	10.57
其他国家	6.03	7.19	16.45	5.25	12.09	10.49
合计	262.54	278.51	266.12	243.30	305.89	307.01

注:根据 UN Comtrade 数据库铬铁合金贸易数据(中国报告数据)计算(<http://comtrade.un.org/>)。

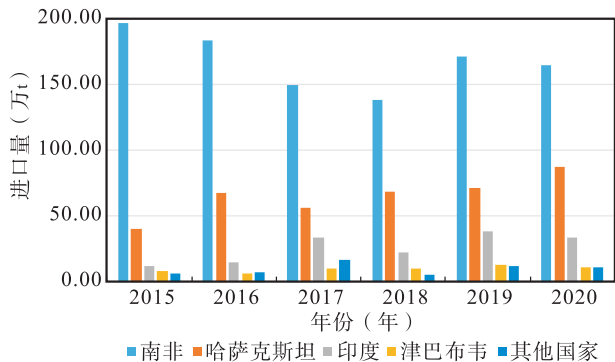


图4 中国铬铁合金进口来源国及进口量图

Fig. 4 Source and volume of China's ferrochrome import

哈铬铁矿合作方面,哈萨克斯坦虽然连续多年为中国铬铁合金进口第二大来源国,但其在中国2020年铬铁合金进口的比重仅有28.47%(2018年、2019年份分别为27.98%、23.34%),相对于哈萨克斯坦铬铁矿储量全球第一、产量全球第三的现状而言,中国从哈萨克斯坦进口铬产品相对较少(主要进口产品为铬铁合金,铬铁矿矿石贸易相对较少),未来仍有进一步扩大的潜力。此外,印度和南非制定了限制铬铁矿出口的政策,例如,印度已由主要的铬铁矿出口国转变为进口国,南非政府2020年10月批准了包括对铬矿征收出口税等一系列干预措施支持本国铬铁生产及相关产业发展(但这一政策直到现在因未出台细则而没有执行),进一步加剧了中国铬铁矿的供需压力。哈萨克斯坦作为世界最主要的铬铁矿分布区,未来可能成为中国铬铁矿境外投资的主要地区之一,中国与哈萨克斯坦铬铁矿产业的相关合作潜力巨大。

哈萨克斯坦境内大部分正在开采的矿产资源为前苏联时期探明,未来10~15年部分矿区将面临资源枯竭(吕鹏瑞,2021)。近年来,哈萨克斯坦政府不断加强机制改革和矿业改革,不断提高矿业管理行政效能,增强矿产资源勘探开发水平,改善矿业投资法律环境,力图恢复国家矿产资源储备量,促进矿业领域招商引资(吕鹏瑞,2021)。主要的改革措施包括:①实施国有大型企业私有化改革计划,并确定优先实施私有化的大型国有机构名单(哈国家油气公司、萨姆鲁克-能源公司、陶肯-萨姆鲁克国家矿业公司等矿业、能源公司进入名单)。②组建成立哈萨克斯坦共和国生态、地质和自然资源部,编制地质勘探国家规划纲要,发布《固体矿产勘查区块补充令》,开展地质资源勘探。③不断深化矿业改革,实施《2021~2025年地质勘探国家规划纲要》,计划吸引至少20亿美元外国投资用于勘探新的矿产资源。④结合国家“百步计划”,修订矿业法律法规,对现行的《资源法》进行重大修改(明确了消除行政管理障碍的措施,执行储量国际报告标准体系,最大限度简化矿产资源使用矿权发放审批程序,实施“先到先得”原则)。⑤发布矿区招投标区块,举行地下资源在线拍卖,积极推动矿业领域发展改革和矿业开发招商引资。随着哈萨克斯坦涉矿国有企业私有化和矿业领域改革的不断推进,该国矿业投资政策和投资环境不断趋好,为中哈两国开展实质性矿业产能合作(包括铬铁矿勘查、开发与贸易合作)典型良好的基础,提供了较好的合作机遇。此外,哈萨克斯坦矿业领域的不断改革必将带动该国矿产品产能/产量的不断提升,而这些增加的产量最终极有可能流向中国市场。

3.2.2 主要挑战

中哈两国地矿合作虽然取得了一些成果,但进展仍然相对缓慢、成效略显不足。在国家层面,中国与哈萨克斯坦虽然成立了政府间矿业领域合作对话机制——中哈合作委员会地矿分委会,两国地矿机构也已连续举办了10次双边会议,但目前尚未开展实质性的地质调查合作项目和地学合作研究项目。在企业层面,中资矿业企业曾多次与哈萨克斯坦相关机构开展铬铁矿相关产业合作,但合作进展并不顺利,效果也不太理想,截止目前没有中资矿业企业在哈萨克斯坦境内从事具体的铬铁矿勘查、开发活动。

在外部环境方面,俄罗斯、土耳其等国与哈萨克斯坦开展铬铁矿开发贸易合作,在一定程度上给中哈铬铁矿产业合作带来了挑战和竞争压力。例如,俄罗斯长期以来是哈萨克斯坦铬铁矿矿石出口的主要目的国,其占哈萨克斯坦铬铁矿出口的绝大多数,加之俄罗斯在哈萨克斯坦具有无与伦比的影响力,势必影响中哈两国铬铁矿的贸易合作;土耳其是哈萨克斯坦境内铬铁矿开发最重要的境外矿业公司来源国,同时也是全球第二大铬铁矿生产国,土耳其、哈萨克斯坦等国共同成立了“突厥斯坦组织”,在哈萨克斯坦图尔克斯坦州建立“突厥语国家联合经济特区”——“图兰”经济特区,进一步加深了两国的经贸合作,在一定程度上也会对中哈铬铁矿合作开发带来挑战。

4 主要认识与合作建议

4.1 主要认识

(1) 哈萨克斯坦铬铁矿集中分布在其西北部的肯皮尔赛地区,目前仅有个别矿山在运营开发,主要由哈萨克斯坦铬业公司开发。相对于丰富的铬铁矿储量,哈萨克斯坦铬铁矿产量相对较少(储量占全球的40.35%,产量仅占16.75%),未来仍有较大的提升空间。随着肯皮尔赛地区其他铬铁矿的不断开发,哈萨克斯坦铬铁矿产量势必会持续增长。

(2) 中国与哈萨克斯坦铬铁矿合作主要以铬铁合金贸易为主,中国是哈萨克斯坦铬铁合金的最大出口目标国(40%以上的铬铁合金出口至中国),哈萨克斯坦是中国铬铁合金进口的第二大来源国(仅次于南非)。随着哈萨克斯坦不断推动矿业领域发展改革和矿业招商引资,中国与哈萨克斯坦铬铁矿合作开发及贸易仍有较大的合作潜力和空间。

(3) 土耳其、俄罗斯分别作为哈萨克斯坦铬铁矿矿石开发、出口最为重要的合作伙伴,且两国均与哈萨克斯坦具有极为特殊的合作关系,在一定程度上会对中哈铬铁矿产业合作带来严峻的挑战和压力。

4.2 合作建议

(1) 依托哈萨克斯坦铬铁矿资源禀赋优势、中国不锈钢产业优势和巨大的消费市场优势,共同打造具有一定国际影响力的区域性铬铁矿产业联盟,提升其在铬铁矿供应与不锈钢产业领域的话语权,进而改变全球铬铁矿与不锈钢产业发展格局。

(2) 充分利用中哈合作委员会地矿分委会,借助上海合作组织、国际铬发展协会等平台,加强与哈萨克斯坦的政策、标准、机制等方面的深度对接,构建中哈铬铁矿与不锈钢产业合作机制,同时充分利用中哈产能合作基金,积极引导中哈铬铁矿合作开发及相关产业发展。

(3) 充分调研哈萨克斯坦铬铁矿勘查开发现状、存在问题与发展需求,特别是哈萨克斯坦铬业公司的发展需求,积极谋划推动中国相关企业与哈萨克斯坦铬业公司的深度合作,促进装备、技术、资本等转移转化,以收购股份、合作开发、技术合作和共建冶炼厂等方式参与哈萨克斯坦铬业勘查开发,以期形成相互发展、互利共赢的合作模式。

参考文献(References):

- 曾祥婷,元春华,许虹,等.世界铬矿开发现状及投资建议[J].中国矿业,2015,24(08):16-22.
- ZENG Xiangting, YUAN Chunhua, XU Hong, et al. Development status quo of the world chromite resources and investment suggestion[J]. China Mining Magazine, 2015,24(08):16-22.
- 陈其慎,余汶加,张艳飞,等.点石——未来20年全球矿产资源产业发展研究[M].北京:科学出版社,2016,217-229.
- 陈正,蒋峥.中亚五国优势矿产资源分布及开发现状[J].中国国土资源经济,2012,25(05):34-39+55-56.
- CHEN Zheng, JIANG Zheng. The Distribution and Exploitation Situation of Preponderant Mineral Resources in the Five Countries in Central Asian[J]. Natural Resource Economics of China, 2012, 25(05): 34-39 + 55-56.
- 方实.国外铬矿概况与顿斯克铬矿山[J].地质与勘探,1998,2:3-5.
- FANG Shi. Foreign Chromite Survey and Duncek Chromite Mine[J]. Geology and Prospecting, 1998, 2: 3-5.
- 哈萨克国际通讯社.哈萨克斯坦1—7月铁合金产量达130万吨[OL].2020-9-5. https://www.inform.kz/cn/1-7-130_a3691250
- 何哲峰,蒋荣宝,刘树臣.我国铬铁矿资源安全分析[J].中国矿业,2016,25(06):7-11+29.
- HE Zhefeng, JIANG Rongbao, LIU Shuchen. Analysis of chromite ore resources security in China[J]. China Mining Magazine, 2016,25(06):7-11+29.

- 吕鹏瑞. 丝绸之路沿线 29 国矿业投资环境评价[M]. 北京:地质出版社, 2021, 158-172.
- 龙涛, 于汶加, 王超, 等. 中亚地区固体矿产资源开发现状及合作前景分析[J]. 中国矿业, 2017, 26(11): 65-69.
- LONG Tao, YU Wenjia, WANG Chao, et al. Development status and prospect analysis of solid mineral resources in Central Asia [J]. China Mining Magazine, 2017, 26(11): 65-69.
- 唐金荣, 杨宗喜, 周平, 等. 国外关键矿产战略研究进展及其启示[J]. 地质通报, 2014, 33(09): 1445-1453.
- TANG Jinrong, YANG Zongxi, ZHOU Ping, et al. The progress in the strategic study of critical minerals and its implications[J]. Geological Bulletin of China, 2014, 33(09): 1445-1453.
- 唐金荣, 周平, 沙景华等. 能源资源供应风险与治理[M]. 北京:地质出版社, 2019: 157-166.
- 连云港传媒网.《同行“一带一路”》哈萨克斯坦铬铁合金至连云港过境达 1.1 万标箱创历史新高[OL]. 2019-11-21. <http://www.lyg1.com/lyg/2019-11-21/a9370BaPqmc7Jh8k.html>.
- Haldar S K. Chapter 6-Deposits of Asia. In Haldar, S. K ed. Platinum-Nickel-Chromium Deposits: Geology, Exploration, and Reserve Base[M]. Elsevier, 2017, 179-181.
- Kiselev A L, Kazantsev M M, Guliaeva N A. Chrome, Nickel, Cobalt, Vanadium Deposits of Kazakhstan[M]. Almaty, Committee of Geology and Subsoil Resources Usage, 2013: 26-50.
- Melcher F, Grum W, Simon G, et al. Petrogenesis of the ophiolitic giant chromite deposits of Kempirsai, Kazakhstan; a study of solid and fluid inclusions in chromite[J]. Journal of Petrology, 1997, 38(10): 1419-1458.
- Melcher F, Grum W, Simon G, et al. The giant chromite deposits at Kempirsai, Urals: constraints from trace element (PGE, REE) and isotope data[J]. Mineralium Deposita, 1999, 34(3): 250-272.
- Melcher F, Stumpfl EF, Distler V. Chromite deposits of the Kempirsai massif, southern Urals, Kazakhstan [J]. Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy (Section B: Applied Earth Sciences) 103, 1994, B107-B120.
- UNComtrade Database. 2020. Trade Statistics [DB/OL]. <https://comtrade.un.org/data>.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2011[R]. U. S. Geological Survey, 2011: 42-43.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2012[R]. U. S. Geological Survey, 2012: 42-43.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2013[R]. U. S. Geological Survey, 2013: 42-43.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2014[R]. U. S. Geological Survey, 2014: 42-43.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2015[R]. U. S. Geological Survey, 2015: 42-43.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2016[R]. U. S. Geological Survey, 2016: 48-49.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2017[R]. U. S. Geological Survey, 2017: 48-49.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2018[R]. U. S. Geological Survey, 2018: 46-47.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2019[R]. U. S. Geological Survey, 2019: 46-47.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2020[R]. U. S. Geological Survey, 2020: 46-47.
- USGS. Mineral Commodity Summaries 2021[R]. U. S. Geological Survey, 2021: 46-47.
- Yildirimgroup. 2021. VOSKHOD CHROME [EB/OL]. <http://www.yildirimgroup.com/? mode= yildirim & UID= 1267>
- Yurichev A N, Chernyshov A I, Korbovyak E V. Platinum group minerals from chromitites of Kempirsai ultramafic massif (the South Urals): new data[J]. Proceedings of the Russian Mineralogical Society, 2019, 148 (2): 76-86.