

简析哈萨克斯坦的绿色发展战略

张 宁

【内容提要】 哈萨克斯坦是中国建设“一带一路”的重要合作伙伴。自2010年提出向绿色经济转型后,哈政府结合“2050年战略”,努力调整经济结构,发展创新产业,提高可再生能源比重,减少环境污染,降低对油气的依赖。这些措施与“一带一路”提倡的绿色“丝绸之路”理念和政策非常契合,是中哈产能合作的重要基础。尽管当前两国的可再生能源项目总体规模不大,环保合作内容有限,但未来可合作的领域广阔,发展前景乐观。双方可秉持创新、协调、绿色、开放、共享理念,遵循绿色、低碳、循环、可持续原则,在绿色生产、绿色贸易、绿色投资、绿色金融、绿色能力建设等领域开拓新的价值链和产业链。

【关键词】 哈萨克斯坦 绿色发展 创新 “2050年战略” “一带一路”

【基金项目】 国家社会科学基金重大招标项目《上海合作组织命运共同体构建研究》(项目编号:19ZDA130)。

【作者简介】 张宁,西北大学哈萨克斯坦研究中心特聘研究员,中国社会科学院俄罗斯东欧中亚研究所研究员。

罗马俱乐部1972年发布的第一份研究报告《增长的极限》认为,全球系统分为人口、经济、粮食、资源和生态五个子系统。受资源所限,经济社会发展不是无限的,人类经济社会发展和人口增长会带来粮食短缺、资源耗竭、环境污染等后果,这些因素的变化可能导致工业生产出现瓶颈和人口增长停滞,最终造成经济社会崩溃。尽管该报告遭受多方质疑,尤其是有观点认为技术进步可能会突破增长的极限,但所有质疑都未能从根本上否定“增长是有限的”这一观点。同年,在斯德哥尔摩举行的联合国人类环境研讨会正式提出可持续发展概念,即“既能满足当代人的需要,又不对后代人满足其需

要的能力构成危害的发展”。

绿色经济被公认为实现可持续发展的最主要的,甚至是唯一的途径。不过,当前各界对绿色经济有不同的理解。有人认为这是新的产业经济部门;有人认为这是一项旨在造福大自然的生态系统新技术,可以创造环保产品;还有一些人认为这是新的经济社会发展模式。哈萨克斯坦认为,绿色经济是可持续的循环经济,其核心是绿色技术,通过有效利用自然资源来维持社会福祉,确保最终产品重返生产周期,避免出现环境危机。绿色经济强调资源节约型和环境友好型的均衡发展,追求社会和自然的可承受性,不盲目追求经济增长,可以长期改善人类福祉,减少社会不平等现象,避免子孙后代面临重大环境风险。绿色经济通常包括转变经济发展模式、完善环境管理、增加可再生能源、应对气候变化、减少有害物质排放、提高资源利用效率和开发节能产品等内容。

一 绿色发展战略

在哈萨克斯坦,发展绿色经济在一定程度上等同于调整经济结构、发展非资源领域经济和减轻对油气资源的依赖。其意义在于:一是依赖资源开发的单一经济结构难以承受市场波动,不利于经济稳定,只有多元化经济才能更有效地防范风险;二是巩固国家独立与主权,增加就业人口,减少进口依赖;三是倡导可持续发展,防患于未然。哈首任总统纳扎尔巴耶夫认为,单纯依赖油气和采掘业发展经济没有出路,大规模开发造成资源越来越少,必须在资源枯竭之前调整经济结构,建立新的经济基础。

不过,发展绿色经济并非易事。在规划行业发展和产业政策时,政府和企业需要在就业、财政收入、投资规模、未来市场、区位布局和大国平衡等诸多因素间进行综合平衡和考量。例如,在国际油价高涨时期,是继续投资开发高附加值的加工业,还是投资油气开采(获取高利润)?发展创新产业需要高新技术和设备,但该如何解决机器排挤人的就业问题?在国家地广人稀的情况下,如何更合理地安排产业布局?在俄罗斯和中国两大邻国技术标准和需求差异较大的情况下,怎样选择目标市场?在国家优质资源有限的情况下,如何在大项目招标时平衡大国关系?欧洲复兴开发银行发布的《世界经济绿色转型对哈萨克斯坦财政状况影响》报告认为,世界范围内的绿色经济转型将造成哈萨克斯坦油气出口减少,可能使其财政收入在2040

年下降40%(与2016年相比)^①。

可以说,发展绿色经济不是单纯的经济问题,而是涉及政治与安全的大事。在国内,尤其是在国际油价高涨的大好形势下,如果不扩大油气产能以增加外汇收入,利益集团和民众可能会批评政府错失良机;但如果将大部分财政资金用于增加油气开采量,其他产业往往会因发展不足而无法弥补油气收入下降的亏空,导致经济社会陷入危机,同样会引发社会不满甚至动荡。另外,剩余储量丰富的油田一直都是各国竞相争夺的对象,分配石油资源往往成为国内各利益集团和国外大国力量的有效平衡手段。

为改变经济增长方式,哈萨克斯坦首任总统纳扎尔巴耶夫在2010年7月1日“第三届阿斯塔纳经济论坛”开幕式上提出关于应对气候变化、发展绿色经济、落实全球能源生态战略的主张,提倡发展清洁能源、重视环保、改革经济结构和发展模式。此次演讲被认为是哈萨克斯坦从传统经济向绿色经济过渡的标志。此后,哈官方于2012年发布“2050年战略”,2013年通过《哈萨克斯坦向绿色经济转型构想》、《2030年前哈萨克斯坦燃料能源综合体发展构想》和《2014~2040年哈萨克斯坦水资源管理国家纲要》。

“2050年战略”系哈萨克斯坦首任总统纳扎尔巴耶夫于2012年年底发表的年度国情咨文《哈萨克斯坦——2050:成功国家的新政策方针》,该文件又被称为哈萨克斯坦的“2050年战略”,其总目标是确保哈在2050年前进入世界前30个发达国家行列。该战略认为,哈在21世纪应正视和解决历史变革进程加快、地区发展不平衡、粮食危机、水资源短缺、能源安全、自然资源趋向枯竭、第三次工业革命、文明价值观危机、国内社会不稳定因素增加和世界不稳定因素增加等十项重大风险挑战。为此,哈需要大力加强创新、高新科技、农业、基础设施、中小企业、社会领域和行政效率等七大领域的发展。“2050年战略”要求哈萨克斯坦采用全新的自然资源管理体系,能源市场在保持碳氢化合物为主体的同时,发展可替代能源和可再生能源,积极引进太阳能和风能技术,到2050年可替代能源和可再生能源在全部能耗中所占的比重大于50%;需要提高土地利用率,将土地租赁与技术和资金投入相结合,努力发展节水农业,争取2030年前15%的农业灌溉采用节水技术;发展技术密集型产业,争取2030年前国家经济结构以加工业为主,2030年后以技术密集型产业为主。

^① EBPP. Казахстан: возможные последствия для бюджета в связи с общемировой тенденцией перехода к более зелёной глобальной экономике. <http://www.ebrd.com/documents/environment/1395279731444.pdf>

表 1 《哈萨克斯坦向绿色经济转型构想》的目标

领域	指标	2020 年	2030 年	2050 年
水资源	满足经济社会发展需求	保障居民用水	满足农业用水需求 (2040 年前)	永久性解决水资源供应问题
	解决流域内水资源短缺问题	2025 年前最大限度解决流域内水资源短缺问题	解决流域内水资源短缺问题	—
农业	提高劳动生产率	提高两倍 (与 2012 年相比)	—	—
	小麦单产	1 400 公斤/公顷	2 000 公斤/公顷	—
	每吨粮食灌溉耗水量	450 立方米	330 立方米	—
能源	单位 GDP 能耗 (与 2008 年相比)	下降 25% (2015 年 下降 10%)	下降 30%	下降 50%
	可再生能源发电量 占总发电量的比重	3%	30%	50%
大气 污染	发电的温室气体排放量	维持 2012 年水平	下降 15%	下降 40%
	硫化物和氮化物排放量	—	达到欧盟标准	—
废弃物 处理	居民固体废弃物填埋率	—	100%	—
	垃圾处理率	—	95%	—
	废弃物再利用率	—	40%	50%

资料来源: Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 "О Концепции по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике". <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>

《哈萨克斯坦向绿色经济转型构想》参照经合组织标准,力争使哈经济社会发展达到经合组织成员的平均水平。具体是:到 2030 年,可再生能源在电力生产中的比重达到 30%;单位 GDP 能耗与 2008 年相比下降 30%;每公顷耕地的小麦单产达到两吨,每吨粮食的灌溉耗水量降至 330 立方米;发电的温室气体排放量下降 15%,硫化物和氮化物的排放量达到欧盟标准;固体废弃物填埋率达到 100%,垃圾处理率达到 95%,废弃物再利用率达到 40%;促进各地区平衡发展,尤其是农牧业为主的经济区(合理利用水资源和土地)和边远地区(保障电力供应和使用可再生能源)。该构想计划分为三个阶段实施:第一阶段(2013~2020 年),主要任务是新建和改造基础设施,夯实绿色

经济基础,并鼓励高效利用自然资源;第二阶段(2020~2030年),合理利用自然资源,大力普及可再生资源利用和节能技术,力争实现经济结构转型;第三阶段(2030~2050年),在新经济结构基础上实现第三次工业革命^①。

《2030年前哈萨克斯坦燃料能源综合体发展构想》在总结能源工业成果的基础上,对煤炭、石油、天然气、核能和电力等五大领域的未来发展作出规划,以维护哈能源生产自给自足,保持其独立性。该构想认为,在当前能源发展主要依赖化石能源的情况下,哈需要扩大能源勘探开发,提高能源利用效率,鼓励节能,发展新能源(包括可再生能源、核能、伴生气加工、交通用气改造、煤化工等),加强国际合作。2030年可再生能源的发电量在总发电量中的比重达到30%,2050年达到50%;单位GDP能耗(与2008年相比)2015年下降10%,2020年下降25%,2030年下降30%^②。

《2014~2040年哈萨克斯坦水资源管理国家纲要》认为哈萨克斯坦水资源领域存在的主要问题有:财政对节水措施投入不足,大部分预算都关注水利基础设施;用水效率低,单位GDP用水量高,公民节水意识不强;居民安全用水问题较严重,饮用水基础设施不足,全国只有2/3的居民使用自来水;水利基础设施、水文监测体系、灌溉体系、供排水体系、水净化和循环利用体系设备老化严重;缺乏检验和评估水资源管理效果的指标体系和法律法规;水资源信息透明度不够,公众难以全面了解国家水资源情况;缺乏应对与水有关的自然灾害的措施,如春季融雪、旱涝灾害、河流改道、土壤盐碱化和沼泽化、水侵蚀等。该纲要确定的水资源管理指标(与2012年相比)主要有:单位GDP用水量2020年下降33%;地表水资源量2020年增加6亿立方米;城市和农村的集中供水覆盖率达到2020年分别达到100%和80%;排水设施覆盖率分别达到100%和20%以上;确保生态平衡用水需求390亿立方米;降低灌渠和灌溉设施的在途水损失;灌溉节水技术覆盖率在部分灌区不低于50%,在工业企业不低于20%;工业循环水设备覆盖率不低于30%;居民家庭安装水表覆盖率达到95%;城市供水系统水损失率不高于15%。

为落实绿色经济战略和实现绿色经济目标,哈萨克斯坦政府关注七大关

① Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 "О Концепции по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике". <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>

② Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 724 "Концепция развития топливно – энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года". <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000724>

键领域:可再生能源;住房和公共设施的能源利用效率,发展保温设备和设施,提高热利用率;农业中的有机农业,增加有机肥使用量,减少合成化肥和农药使用量,提高土壤肥力、水资源利用率和牲畜出栏率,发展农业机械化;加强废弃物管理,扩大垃圾填埋场规模,提高垃圾综合处理水平;改善水管理系统,节约用水,合理利用水资源;发展清洁运输,提高成品油标号,减少尾气排放;保护生态系统。为实现上述目标,哈萨克斯坦确定了相关的十个重点行业,即农业、渔业、林业、住房和公共服务业、能源、加工业、旅游业、运输业、废弃物处理、水利。

另外,哈萨克斯坦修改和补充了涉及土地、水资源、环境保护、企业经营、税收、行政法典等相关法律法规,建立了专门的绿色商业学院,目的是制定自然资源保护领域的政策和行动计划,为国家培养相关专业人才;制定了《“绿色之桥”伙伴计划》,旨在发展国家间、国家与地区间、国家与企业间的合作伙伴关系;加入了国际可再生能源机构(IRENA),学习国际先进经验,发展创新技术,促进可再生能源的普及和利用;还与欧洲复兴开发银行合作成立可再生能源发展基金(KAZSEFF),向可再生能源利用项目提供融资,年平均贷款利率为12%~16%。

向绿色经济过渡是哈萨克斯坦经济转型的措施之一,并不是简单地否定过去的经济生产和增长方式,而是在原来的基础上进行改进和升级。因此,发展绿色经济的前提同样是保持GDP增长、增加财政收入、创造更多就业机会和降低环境威胁。

哈萨克斯坦首任总统纳扎尔巴耶夫特别关注世界第四次工业革命浪潮,始终思考在此大背景下哈萨克斯坦的创新发展问题。2013年,纳扎尔巴耶夫出席“欧亚发展中市场论坛”时指出:“我们应当调整当前的工业化优先方向,放弃‘夕阳产业’。为落实加速工业创新政策,我们要限制优先部门的数量,否则就会导致资源使用分散,不见具体成效。为了国家将来具有竞争力,我们现在就要在高技术生产领域实现专业化。因此,必须加强诸如清洁能源、机器人、纳米技术、农业基因工程和航空航天工业等一些存在技术空白的生产领域的研究能力。除此之外,我们还要建立高技术服务部门,首先是提供地质勘探和工程技术服务、信息传媒服务以及反应堆和核电站生产与维护等领域的综合服务部门。”^①

^① Доклад Главы государства Н. А. Назарбаева на Евразийском форуме разви – вающихся рынков. Вхождение Казахстана в 30 – ку наиболее развитых государств мира. 10 сентября 2013. http://akorda.uz/ru/speeches/internal_political_affairs

二 发展可再生资源

哈萨克斯坦境内可再生能源较丰富:小水电蕴藏量年均960亿千瓦时(装机容量小于30兆瓦机组发电),其中100亿千瓦时具有经济可开发价值。每年可利用太阳能的时间约有2200~3000小时,年均每平方米可产生1300~1800千瓦时能量。地热资源约有4万亿吨燃料当量,每年不依靠泵站可生产电力520兆瓦,依靠泵站可生产电力4300兆瓦。地热资源主要集中在西部5个州(约占全国资源总量的86%),其中:曼吉斯套州占36%,西哈萨克斯坦州占19%,阿克纠宾州占13%,阿特劳州占11%,克孜勒奥尔达州占7%。全国年均风力潜能为1.82万亿千瓦时,约一半以上的国土年均风速为每秒4~5米,约5万平方公里的地域年均风速高于每秒7米。沿里海地区、中部和北部地区风速较高,风力发电前景广阔。据勘测,准噶尔大门、科尔泰山口、曼吉斯套山脊、里海和巴尔喀什湖沿岸等地的平均风速达到每秒5~9米,是建设风力发电站的理想地区。

表2 哈萨克斯坦小水电开发潜力

地区	总装机容量 (兆瓦)	年均发电量 (亿千瓦时)
东哈萨克斯坦州	349.3	17.465
阿拉木图州	1762.3	86.943
南哈萨克斯坦州	420.9	18.307
江布尔州	174.6	7.109

资料来源:K. Дукенбаев. Возобновляемая энергия: основы, потенциал, технология, использование. Типография "Signet Print". Алматы. 2014. С. 185.

表3 哈萨克斯坦各地太阳能潜力 (单位:兆焦/平方米)

月份	舍甫琴科(沿里海)		咸海		阿拉木图	
	水平表面	垂直表面	水平表面	垂直表面	水平表面	垂直表面
1月	157	190	198	307	178	234
2月	230	249	307	396	234	226
3月	387	353	473	485	363	272
4月	551	492	616	611	491	400
5月	724	654	820	863	656	532

(续表 3)

月份	舍甫琴科(沿里海)		威海		阿拉木图	
	水平表面	垂直表面	水平表面	垂直表面	水平表面	垂直表面
6月	749	729	850	890	716	680
7月	752	737	830	895	758	733
8月	675	705	736	881	668	686
9月	512	578	558	760	506	560
10月	328	395	343	510	328	396
11月	179	232	188	309	186	251
12月	124	137	139	238	134	175
全年	5 368	5 451	6 085	7 145	5 218	5 145

资料来源: ТОО "Energy Partner". Солнечная энергетика. Прямое солнечное излучение на поверхность, перпендикулярную к излучению. Солнечное излучение на горизонтальную поверхность. http://www.energypartner.kz/index.php?id=30&Itemid=37&lang=ru&option=com_content&view=article

表 4 哈萨克斯坦适合建设风电站的地点

序号	电站名称	地址	海拔 50 米处 风速(米/秒)	装机容量 (兆瓦)
1	准噶尔大门(Джунгарские ворота)	阿拉木图州	9.7	50
2	舍列克走廊(Шелекский коридор)	阿拉木图州	7.7	100
3	科尔泰山口(Кордай)	江布尔州	6.1	10~20
4	茹济姆德克-恰扬(Жузымдык - Чаян)	南哈萨克斯坦州	6.7	10~20
5	阿斯塔纳(Астана)	努尔苏丹市	6.8	20
6	叶列门套(Ерейментау)	阿克莫拉州	7.3	50
7	卡尔卡拉林斯克(Каркаралинск)	卡拉干达州	6.1	10~20
8	阿尔卡雷克(Аркалык)	科斯塔奈州	6.2	10~20
9	阿特劳(Атырау)	阿特劳州	6.8	100
10	福尔特-舍甫琴科(Форт - Шевченко)	曼吉斯套州	7.5	50

资料来源: Постановление Правительства РК № 1129 от 29.10.2010 г. "Программа по развитию электроэнергетики в РК на 2010 - 2014 годы". Приложение 2 к Программе. Перечень исследованных площадок для строительства ВЭС (По данным метеонаблюдений ПРООН). <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1000001129>

从官方文件可知,哈萨克斯坦希望发展可再生能源的原因主要包括以下几个方面。

第一,为能源枯竭做事前准备。根据《BP世界能源统计年鉴2019》数据^①,截至2018年年底,哈萨克斯坦已探明石油储量为300亿桶(约合39亿吨),2018年开采量为9120万吨,消费量为1860万吨;天然气储量约为1万亿立方米,2018年开采量为244亿立方米,消费量为194亿立方米;煤炭储量为256亿吨,2018年生产0.51亿吨油当量(约合0.73亿吨),消费量为0.41亿吨油当量(约合0.58亿吨)。这意味着,依照现有勘探储量和开采水平(储采比),哈萨克斯坦的石油资源可开采40年,天然气可开采50年,煤炭可开采360年。

表5 哈萨克斯坦的能源消耗统计

年份	2014	2015	2016	2017	2018
最终燃料和能源消费量(万吨油当量)	3 659.9	3 841.6	4 260.1	4 665.9	4 112.8
农业	89.6	73.0	93.4	94.1	164.2
工业	1 647.4	1 914.1	2 076.2	2 093.3	1 810.8
交通运输	488.3	534.9	660.4	659.7	601.1
服务业	379.8	431.0	459.3	419.9	869.0
一次燃料和能源消费量(万吨油当量)	7 666.7	7 809.1	7 924.9	8 231.1	8 149.4
石油	1 874.8	1 805.9	2 059.5	2 246.9	2 215.6
煤炭	3 703.5	3 423.9	3 565.3	3 876.6	3 465.4
天然气	2 595.2	2 745.0	2 559.6	2 466.2	2 805.9
以2010年不变价格为基础的单位GDP能耗(吨油当量/万美元)	0.042	0.042	0.042	0.042	0.041
以2000年不变价格为基础的单位GDP能耗(吨油当量/万美元)	0.152	0.153	0.154	0.153	0.150

资料来源:Комитет по статистике Министерства национальной экономики. Топливо – энергетический баланс Республики Казахстан 2014 – 2018. Динамика энергоёмкости ВВП 2011 – 2018гг. <https://stat.gov.kz/edition/publication/collection>

第二,改善能源供应结构,改变当前以煤炭为主的能源供应格局,满足电力和热力需求。哈萨克斯坦国土面积广大且纬度较高,冬季漫长寒冷,人口和经济区比较分散,能源在传送途中损耗大,加上工业以高耗能的采掘业和冶金业为主,很多行业的生产设备较落后、能耗大。根据哈萨克斯坦政府的评

^① 《BP世界能源统计年鉴2019》, <https://www.bp.com/content/dam/bp-country/zh-cn/Publications/2019SRbook.pdf>

估,2013~2030年哈电力消费年增长率为2.3%~2.6%,2030~2050年达到1.2%~1.3%,预计2030年电力消费达到1360亿千瓦时(2018年为1073亿千瓦时),2050年达到1720亿千瓦时。为满足未来国内的电力和热力需求,哈需要在2030年前改造或新建装机容量1100万~1200万千瓦(相当于2012年装机容量的60%),2050年前新增装机容量3200万~3600万千瓦(不含可再生能源)。

为满足未来电力和热力需求,哈萨克斯坦采取了以下主要措施。

一是提高能源利用效率,加强节能,改造现有电力设备和设施,延长现有电站使用寿命,增加环保设备数量,降低煤炭污染。哈能源部门节能潜力大约有1736万吨油气当量(相当于年均一次能源消耗量的1/4),其中约1200万吨油气当量(相当于年均一次能源消耗量的1/5)具有经济可行性。2011~2018年,哈每1万美元GDP(以2010年价格为基础)的能源消耗量从49公斤降至41公斤。考虑到温室气体排放要求,哈希望在2030年前燃煤电站的发电规模大体维持2012年水平,即600亿~750亿千瓦时(每年消耗煤炭4000万~5000万吨),在对部分燃煤电站进行技术升级改造的同时(涉及约830万千瓦装机容量),对部分燃煤电站进行天然气化改造,预计2030年发电用天然气达100亿立方米。

二是扩大可再生能源利用,力争2050年可再生能源在电力生产中的比重达到30%~50%。截至2019年年底,哈可再生能源项目总投资达4060亿坚戈(约合10.4亿美元)。境内共有可再生能源项目87个(其中风电站22座、光伏电站27座、水电站35座、生物质电站3座),主要分布在南部和东部(阿拉木图州、江布尔州、东哈萨克斯坦州等),西部基本没有。总装机容量为1042兆瓦,预计到2025年超过3000兆瓦^①。

在增加可再生能源发电的同时,哈萨克斯坦努力发展与可再生能源配套的加工业,生产热力和光电元件、各种小型锅炉机组、新材料、新型水轮发电机等。例如,为配合太阳能利用,哈政府2010年启动“哈萨克PV”计划(KazPV),由哈萨克硅晶公司(Kaz Silicon)在阿拉木图州的乌什托别开采硅矿,运到乌斯季卡缅诺戈尔斯克,由太阳硅晶板公司(Kazakhstan Solar Silicon)加工成硅

^① По итогам 2019 года в Казахстане будут действовать 87 объектов возобновляемых источников энергии – Минэнерго. 29 октября 2019. <https://www.government.kz/ru/news/ro-itogam-2019-goda-v-kazahstane-budut-deystvovat-87-obektov-vozobnovlyаемых-istochnikov-energii-minenergo>

晶片,再运到阿斯塔纳(努尔苏丹),由阿斯塔纳太阳能公司(Astana Solar)加工成太阳能电池模块,年产能为 50 兆瓦(21.7 万张太阳能板),未来可扩容到 100 兆瓦。

表 6 2018 年哈萨克斯坦可再生能源电力生产统计 (单位:亿千瓦时)

地区	电力生产	可再生能源	水电	风电	太阳能发电	可再生能源占比(%)
全国	1 073. 63	110. 00	103. 95	4. 60	1. 41	10. 2
阿克莫拉州	10. 13	1. 59	—	1. 59	—	15. 7
阿克托别州	41. 26	—	—	—	—	—
阿拉木图州	40. 09	26. 01	25. 70	0. 28	0. 03	64. 9
阿特劳州	59. 55	—	—	—	—	—
东哈萨克斯坦州	96. 51	71. 74	71. 74	—	—	74. 3
江布尔州	24. 07	4. 58	0. 61	2. 69	1. 28	19. 0
西哈萨克斯坦州	20. 69	—	—	—	—	—
卡拉干达州	141. 17	0. 06	0. 04	—	—	—
科斯塔奈州	8. 93	—	—	—	—	—
克孜勒奥尔达州	16. 12	0. 02	—	—	0. 02	0. 1
曼吉斯套州	51. 80	0. 03	—	—	0. 03	—
巴甫洛达尔州	456. 27	—	—	—	—	—
北哈萨克斯坦州	32. 33	0. 22	0. 17	0. 05	—	0. 7
图尔克斯坦州	3. 94	3. 77	3. 73	—	0. 04	95. 7
阿拉木图市	32. 64	1. 95	1. 95	—	—	6. 0
努尔苏丹市	33. 52	—	—	—	—	0. 0
希姆肯特市	4. 61	0. 04	0. 01	—	0. 02	1. 0

资料来源: Комитет по статистике Министерства национальной экономики. Топливо – энергетический баланс Республики Казахстан 2014 – 2018. <https://stat.gov.kz/edition/publication/collection>

三 保护生态环境

根据耶鲁大学发布的《全球环境绩效指数报告》,哈萨克斯坦的生态环境和环保政策实施效果一般,环境绩效指数在全球 179 个国家和地区中排名第 101 位。其中环境活力得分 46. 46(排名第 126 位),生物多样性得分 30. 73

(排名第 162 位)。与此同时,空气、水、土壤等世界排名居中游,总体上没有严重问题。

表 7 2018 年哈萨克斯坦环境绩效指数

指标	当前排名	当前得分	基线排名	基线得分
环境绩效指数	101	54.56	71	56.38
环境卫生	79	66.70	87	60.93
空气质量	90	68.41	96	65.81
家用固体燃料	96	33.25	103	20.05
PM2.5 排放	95	93.58	96	99.54
PM2.5 超标	94	90.11	95	93.08
水质和卫生	56	62.89	80	51.49
饮用水	40	66.66	69	54.62
卫生	69	59.12	86	48.36
重金属	50	67.50	58	54.25
铅	50	67.50	58	54.25
环境活力	126	46.46	73	53.35
生物多样性	162	30.73	160	26.92
生物群落保护	159	19.20	150	14.65
物种保护	143	28.33	144	22.43
物种栖息地	14	97.12	18	98.94

资料来源:Yale, EPI 2018, Environmental Performance Index for Kazakhstan, <https://epi.envirocenter.yale.edu/epi-country-report/KAZ>

据哈政府测算(根据 2012 年经济水平),由于不能高效利用自然资源(水资源利用、能源浪费、土地利用、废弃物处理等),哈每年遭受经济损失约为 40 亿~80 亿美元,到 2030 年将达到 140 亿美元。如果提高能源利用效率,则每年可节约开支 30 亿~40 亿美元,如果提高土地利用效率(提高农业单产),每年可创造 15 亿~40 亿美元产值^①。

哈萨克斯坦水资源短缺趋势逐年上升。根据哈政府 2014 年发布的《水

^① Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 "О Концепции по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике". <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>

资源报告》，因上游国家用水量增加，哈境内每年的地表水总量从20世纪50年代约1200亿立方米减至21世纪初期约1000亿立方米，其中44%的水资源在境内产生，其余56%由境外流入。哈全国每年消耗水资源约430亿立方米，其中经济活动（工业、农业和生活用水）需求量约为每年200亿~250亿立方米。

哈萨克斯坦用水量较大的行业有农业、电力和热力生产、冶金、油气等。工业用水的最大问题是缺乏废水回收设备，不仅浪费严重，而且废水直接排放造成水体污染。农业耗水量大的主要原因是灌溉方式落后，仍以大水漫灌为主，缺乏节水措施。根据哈萨克斯坦公布的官方数据，参照2012年和2013年的发展速度与用水规模，加上气候变化因素，预计到2040年哈境内每年地表径流量将减少114亿立方米（境外流入的水量从447亿立方米减至326亿立方米，包括从中国每年流入的水量减少77亿立方米），每年消费水资源250亿立方米（全年水需求量为297亿立方米，其中农业用水211亿立方米，工业用水71亿立方米，居民生活用水15亿立方米）。届时，全国水资源仅能满足一半的消费需求，即每年缺水122亿立方米^①。

哈萨克斯坦水污染包括以下几个方面。一是生产和生活废水直接排入河流湖泊，包括采矿业、加工业、建筑业、畜牧业和灌溉农业的污水排放。例如，东哈萨克斯坦州每年向河中倾倒入两亿立方米左右废水，导致河水中的铁、铜、锰等重金属含量超标1.7倍。二是工业和农业生产对地下水造成污染，包括各种沉沙池、固体和液体废料存放场所、石油产品的贮藏罐、滥用农用化学品等，这些因素造成对水源地的污染。如塞米巴拉金斯克机场的地下油料库中约6.5吨航空煤油曾对约15平方公里的地下水造成污染。再如，哈铀矿矿层中碳酸盐含量比较高，开采时需要借助大量硫酸（每提取1公斤铀金属约需要消耗80公斤硫酸），但大量使用硫酸对地下水造成污染的风险颇大。三是河水从境外流入哈萨克斯坦时对边境地区造成污染。例如，位于楚河上游的吉尔吉斯斯坦工业企业排污入河后，污染物随河水流入哈萨克斯坦境内^②。

哈国土面积共计2.72亿公顷。土地资源面临的危害包括土地沙化、盐碱化和肥力下降。

^① 张宁：《哈萨克斯坦跨界水资源合作基本立场分析》，《欧亚经济》2015年第4期。

^② Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК. Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2014 – 2018. Астана 2019. С. 56 – 94. <http://ecogofond.kz/kz/2014/07/21/2168/>

土地沙化主要是受风和水的侵蚀,其中风力影响最大。截至 2015 年年底,遭风力侵蚀的土地约占农业用地总面积的 11% (约 2 400 万公顷),遭水力侵蚀的土地占农业用地总面积的 2% (约 500 万公顷)^①。另外,20 世纪中叶苏联大面积开发黑土地(大垦荒)也是造成土地沙化的重要原因之一。由于新增耕地大部分位于年降水量不足 300 毫米的干旱地区,加上不合理利用水资源,土地沙化现象随之出现。

土地盐碱化的主要原因是自然地质条件和农业灌溉。哈萨克斯坦历史上曾是一片海洋,因地壳隆起成为陆地,土壤含盐度较高,雪山融水以及荒漠地区夏季高温蒸发均留下不少盐分。据联合国粮农组织 2012 年数据,哈全国盐碱化的土地约为 1.11 亿公顷,其中自然地质条件是主因,因灌溉导致的盐碱化土地面积约为 40.43 万公顷,占盐碱化土地总面积的 0.003%,占灌溉总面积(206.59 万公顷)的 1/5。盐碱化土地相对集中在南部和中部,尤其是咸海附近的克孜勒奥尔达州。

土壤肥力下降主要由于不合理的水土利用和植被减少。据哈农业化学服务中心 2009 年数据,哈境内约 2 660 万公顷耕地肥力严重下降,98% 的灌溉地和 63% 的非灌溉地腐殖质已经大幅减少,森林地区的腐殖质平均厚度由 0.52 米降到 0.47 米。肥力下降不仅影响作物产量,也迫使农业生产大量使用化肥,这进一步改变了土壤中的微量元素和金属元素结构与含量,如碱性土壤中的硼、氟、铅等元素含量较高^②。

哈萨克斯坦《红皮书》公布的植物保护名录包括 404 种植物,其中含 33 种极度濒危物种、25 种濒危物种、21 种脆弱物种,涉及 22 种森林、11 种山谷、6 种山区、27 种荒漠和 11 种草场生态系统。《红皮书》中的动物保护名录包括 40 种哺乳动物、57 种鸟类、18 种鱼、10 种爬行动物、3 种两栖动物。处于最具灭绝危险的哺乳动物和鸟类包括:印度豹、欧水貂、白鹳、粉鸕鹚、猎鹰、游隼等。因内陆气候干燥,哈境内森林面积为 1 290 万公顷,森林覆盖率仅为 4.7%。对哈萨克斯坦生物多样性造成负面影响的因素主要有:工农业生产;过度放牧使自然景观退化和自然栖息地面积缩减;水土资源管理和利用不善导致土地沙化和盐碱化;重金属污染;森林开发(尤其是大规模泰加林)和狩

① Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК. Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2014 – 2018. Астана 2019. С. 46 – 56.

② Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 января 2005 года № 49 "Программа по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан на 2005 – 2015 годы". http://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000049_

猎(主要是哺乳动物)等。另外,哈境内森林资源稀少,木材产量无法满足国内需要且价格较高,需要从俄罗斯等国大量进口木材。国内存在以牟取暴利为目的的盗伐林木现象。哈境内的雪豹、鹰隼等动物也广受国际社会喜爱,成为不法分子的偷猎对象。

哈萨克斯坦的大气环境问题主要表现为温室气体排放和大气污染两个方面。2012~2016年,哈温室气体年均排放量约为3.298亿吨,人均18吨,每1万美元GDP平均排放800公斤二氧化碳。从排放源看,能源始终是最重要的温室气体排放源,年均排放2.6亿吨,约占排放总量的82%,主要是电力和热力生产燃烧各种燃料以及资源开采过程中产生的挥发性气体(甲烷等);工业年均排放量为3000万吨,主要来自冶金、矿产加工和化工三个行业;农业年均排放量为2000万吨;废物残渣年均排放量为500亿吨,主要是固体废弃物和污水。哈空气污染以气态污染物为主,约占排放总量的4/5,其中每年排放含硫物71万~79万吨(占大气污染物的1/3),排放一氧化碳45万~49万吨(约占1/5),排放氮氧化物25万吨(约占1/10)。从污染物来源看,主要是交通工具尾气排放、工厂排污排气、居民区建筑密度大导致空气流通不畅等。大气环境受各地的主导经济产业影响较大。例如,2013~2017年,阿拉木图和阿斯塔纳地区的污染源主要是电力生产、汽车尾气等(污染指数为6~11.9);阿克套、阿特劳、巴甫洛达尔等地主要是化工和石化(污染指数为3~6);阿克托别主要是黑色冶金和化工(污染指数为3.3~6);热兹卡兹甘主要是有色金属冶炼(污染指数为6.5~8);卡拉干达主要是电力生产、煤炭和汽车尾气(污染指数为7~9.6);铁米尔套主要是钢铁行业(污染指数为6~8.1);奇姆肯特主要是冶金、电力和石化等(污染指数为7.1~10);埃基巴斯图兹主要是煤炭开采和电力生产(污染指数为1.8~4)^①。

哈萨克斯坦每年产生的固体废弃物量与经济生活水平密切相关。2013年哈萨克斯坦的固体废弃物为3.8亿吨,此后遭遇国际油价大跌,哈经济规模和居民收入水平随之下降,到2018年固体废弃物降到1.49亿吨。从地区分布看,采掘业、冶金和建材工业较发达的科斯塔奈州(铁、铝、石英、建材等)、巴甫洛达尔州(有色冶金和机械制造)、卡拉干达州(煤炭和黑色冶金)产生的固体废弃物最多,约占全国总量的4/5。克孜勒奥尔达州、阿特劳州、

^① Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК. Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана 2014 – 2018. <http://ecogofond.kz/kz/2014/07/21/2168/>

曼吉斯套州、南哈萨克斯坦州和西哈萨克斯坦州等农业区和油气产地的固体废弃物产量相对较少。哈全国每年仅有 1/5 的固体废弃物得到处理(回收、中和、填埋等),主要是通过回收再利用方式,被填埋的数量可以忽略不计。随着国家开发建设若干垃圾填埋厂,得到填埋处理的垃圾量从 2016 年起逐渐增加,但也仅有十几万吨规模。从垃圾来源看,采掘业是哈最大的固体废弃物来源,其产生的尾矿垃圾约占固体废弃物总量的 60% ~ 80%。

为加强国内环境保护,应对可能出现的缺水、气候变化、固体废弃物排放污染、生物多样性遭到破坏等问题,哈萨克斯坦多次调整环保管理体系。2014 年 8 月机构调整后,原先的环境和水利部被撤销,其水资源、渔业、森林和狩猎事务划归农业部管理,其余职能划归能源部下设的生态调节和监督委员会^①。环保主管机构调整在一定程度上说明能源和农业是哈环境问题比较严重的领域。将环保部门归口到能源部系统,主要目的就是督促能源部率先做好相关预案和治理措施,尽可能从源头上减轻污染,同时通过标准、规则、政策、法律等一系列措施规范各行业生产经营秩序,最高效地实现环保治理。

四 绿色发展与“一带一路”

截至 2019 年年底,中哈在可再生能源领域的合作项目主要有:中信建设公司承建(中国政府援建项目)1 兆瓦太阳能电站(位于阿拉木图市的阿拉套创新技术园区)和 5 兆瓦风能电站(位于阿拉木图州的马萨克农业区);国家电力投资集团下属的中国电力国际发展有限公司的巴丹莎 100 兆瓦风电项目(位于江布尔州萨雷苏区札纳塔斯市);中国电力建设集团有限公司的谢列克 60 兆瓦风电项目(位于阿拉木图州卡普恰盖区);光伏板制造商东方日升公司在欧洲复兴开发银行的融资支持下建设并运营 40 兆瓦(卡拉干达州阿克托盖区古里沙特)和 50 兆瓦(图尔克斯坦州丘拉克库尔干)两个光伏电站项目等。另外,中国的节能设备和产品已进入哈萨克斯坦市场,中哈现代农业示范园区(位于阿拉木图州图尔根农场)已结出硕果,中国广核集团有限公司与哈萨克斯坦原子能公司合资建设核燃料组件厂也在顺利进行。

总体上,中国企业在哈萨克斯坦新能源市场所占份额不高,绿色项目的规

^① Положение республиканского государственного учреждения "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан". <http://cerc.energo.gov.kz/index.php?id=3471>

模和市场占有率逊于欧洲和俄罗斯企业。主要原因有:一是签证制度。哈对华签证(尤其是劳务签证)要求较严苛,且劳务配额逐年减少,使得中国企业项目施工难度加大。二是融资难。欧洲复兴开发银行与哈政府建立了可再生能源发展基金,为项目提供本币融资,使得西方企业相对容易获得支持。三是市场风险。哈境内电站收入主要来自入网后收取的本币坚戈,但坚戈近年总体呈贬值态势,企业投入回收难度加大。四是政治因素。随着哈国家天然气化工程稳步实施和萨雷阿尔卡天然气管道(将西部天然气输往中部和东部)2019年竣工投产,哈对可再生能源的总体需求下降,新能源项目在某种程度上成为展示政府国际形象的样板工程,因此,在选择中标企业时,往往更多出于政治考量。

早在2017年,中国环境保护部、外交部、国家发展和改革委员会、商务部四部委联合印发《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》,环保部发布《“一带一路”生态环境保护合作规划》。上述文件为落实打造绿色“丝绸之路”提供了路线图和施工图,提出从六个方面重点推进生态环保合作(深化环境污染治理;推进生态保护;加强核与辐射安全;加强生态环保科技创新;推进环境公约履约;鼓励分享重点领域的成功经验及良好实践),要求将绿色发展全面融入“政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通”的具体任务和措施^①。

当前,“一带一路”已从谋篇布局的“大写意”进入追求高质量发展的“工笔画”阶段。所谓“高质量”,就是在共商、共建、共享原则基础上,秉持开放、绿色、廉洁的理念,努力实现高标准、惠民生、可持续目标,“坚持以人民为中心的发展思想,走经济、社会、环境协调发展之路……坚持发展导向,支持全球发展事业特别是落实联合国2030年可持续发展议程,努力实现清洁低碳可持续发展,同时帮助发展中国家打破发展瓶颈,更好融入全球价值链、产业链、供应链并从中受益。”^②

作为“一带一路”沿线的重要国家,哈萨克斯坦是中国的永久全面战略伙伴。中哈都面临提高资源利用效率、发展可再生能源、治理环境污染、应对生态退化和气候变化、解决水资源短缺等难题和挑战,也都制定了利用新技术、新材料和新工艺调整经济结构,推动绿色基础设施、绿色投资和绿色金融建设,构建绿色供应链、产业链、价值链的发展计划。可以说,两国在发展绿色“丝绸之路”方面具有共同的理念和需求,有着广泛的务实合作领域。具体体

^① 《环境保护部国际合作司负责人就〈关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见〉与〈“一带一路”生态环境保护合作规划〉有关问题答记者问》, <http://www.quwo.gov.cn/contents/22/276.html>

^② 《习近平在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛记者会上的讲话》, http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2019-04/27/c_1124425067.htm

现在以下几个方面。

第一,共享绿色理念,共同构建全球绿色治理体系。即本着创新、协调、绿色、开放、共享发展理念,坚持绿色、低碳、循环、可持续原则,围绕联合国2030年可持续发展议程,分享生态文明建设和绿色发展经验,努力实现经济发展与环境保护的双赢,探索新的经济增长模式,避免以牺牲生态环境为代价换取经济发展和进入全球价值链。

第二,发展绿色产能和贸易,完善绿色生产、采购和销售链条,努力实现经济效益、社会效益和生态效益的统一。具体包括:发展循环农业、新能源、生物质、节能环保、信息数据等绿色生态产业;在自贸区和便利化谈判中涉及环保内容;减少绿色产品的关税和非关税壁垒(尤其是检验检疫);增加绿色产品和服务的进出口,特别是有利于污染治理的环保产品和服务;完善危险废物管理;打击固体废弃物非法越境转移;推动环境标志相互认证,争取环境标志产品进入政府采购等。国际劳工组织2018年5月14日发布的《2018年全球就业和社会展望:绿色就业》报告指出,如果各国制定适当政策推动绿色经济发展,到2030年,绿色经济将为全球创造2400万个就业机会^①。在此,绿色产能合作是一种升级版的全球分工重构进程,是在综合考虑各地区自然条件和发展水平以及经济社会和环境承载能力等因素基础上,通过共商、共建、共享而确立可持续发展项目,绝不是落后的或污染的产业转移。

第三,开展绿色投资合作。具体包括:加强投资项目的环境因素管理,将项目建设运营阶段的绿色因素前移到立项阶段,提高项目筛选过程中的生态环保要求,支持资源节约和环境友好型项目合作;鼓励企业开发使用低碳、环保、节能的材料与工艺,减少污染物排放;尝试推广环保强制保险;发行绿色债券筹集融资;改善绿色交通、建筑、能源等基础设施,提升节能、低碳和污染物排放的运营管理水平,增加环境信息透明度;建立绿色项目示范基地等。

第四,扩大绿色能力建设。具体包括:加大节能与环保技术和管理人才培养;加强生态环保类非政府组织的合作(参与、监督、协调);探讨建立绿色技术银行(生态环保大数据库和信息共享平台);协调节能和绿色标准与规范,规划政策、规则、标准三位一体的软联通,打造政策对话和沟通、环境知识和信息、绿色技术与交流等三大平台。

(责任编辑:徐向梅)

^① 《国际劳工组织:绿色经济将为全球创造就业机会》, http://www.xinhuanet.com/photo/2018-05/15/c_1122834462.htm