

环境与能源政策研究动态

2015 年 第 1 期
(总第 2 期)

本期目录

环境要闻

利马气候大会无实质成果 明年谈判前景蒙阴
中国大气污染防治法首次全面修订
2014 年我国多项节能减排目标将超额完成
国务院办公厅印发《关于加强环境监管执法的通知》

能源要闻

国家科技奖揭晓 能源领域摘重奖
IEA 称油价下滑是转型清洁能源的绝佳良机
IEA: 未来五年中国煤炭消费不会达到峰值
三部门发文推动煤炭安全绿色开发和清洁高效利用
能源局不设定 2015 年水电风电等发展目标

专家观点

体制雾霾不除 大气雾霾难消
美国开征碳税正当其时
油价下跌未必冲击可再生能源发展

学术论文

美俄能源博弈及对中国能源安全的影响

浙江大学环境与能源政策研究中心编制

2015 年 1 月 15 日

送：校领导、校办、社
会科学院、各相关学部
和院系、合作单位

主办：浙江大学环境与
能源政策研究中心

主编：郭苏建
责编：周云亨
助理：向 淼

浙江省杭州市西湖区
余杭塘路 866 号蒙民
伟楼 304-1 (邮编
310058)
联系电话：
0571-5626-5863
电子邮箱：
yunhengzhou@zju.edu.
cn

本期目录

【环境要闻】

- | | |
|-------------------------|---|
| 利马气候大会无实质成果 明年谈判前景蒙阴 | 1 |
| 中国大气污染防治法首次全面修订 | 1 |
| 2014 年我国多项节能减排目标将超额完成 | 2 |
| 国务院办公厅印发《关于加强环境监管执法的通知》 | 2 |

【能源要闻】

- | | |
|------------------------|---|
| 国家科技奖揭晓 能源领域摘重奖 | 3 |
| IEA 称油价下滑是转型清洁能源的绝佳良机 | 4 |
| IEA：未来五年中国煤炭消费不会达到峰值 | 4 |
| 三部门发文推动煤炭安全绿色开发和清洁高效利用 | 5 |
| 能源局不设定 2015 年水电风电等发展目标 | 5 |

【专家观点】

- | | |
|-----------------|----|
| 体制雾霾不除 大气雾霾难消 | 6 |
| 美国开征碳税正当其时 | 10 |
| 油价下跌未必冲击可再生能源发展 | 12 |

【学术论文】

- | | |
|-------------------|----|
| 美俄能源博弈及对中国能源安全的影响 | 15 |
|-------------------|----|

【环境要闻】

◆ 利马气候大会无实质成果 明年谈判前景蒙阴

利马气候大会于2014年12月14日凌晨时分落幕。专家称,会议没有取得实际进展,这给明年达成有效抑制气候变化并应对气候变化影响的全球性协议的前景蒙上了一层阴影。在明年底的巴黎气候大会上,各国将努力就在2020年后如何应对气候变化达成协议。该协议会影响随后数十年的全球能源、运输及发展政策。利马气候大会议程很明确:就巴黎协议的范围和安排达成一致。但与会国在巴黎协议的两大基本要素及许多细节上存在分歧,会议最终以与预期相差甚远的协议结束。发展中国家担心任何协议都会要求他们设定宏大的减排目标,他们认为这样不公平,因为他们理应被允许发展。富裕国家则表示,目前是所有国家协助应对气候变化的时候了。利马大会的谈判较计划时间超出了逾30个小时,最终的决定较稍早的版本大打折扣,删除了对各国承诺的所有评估。会议决定还删除了对发展中国家提供财务支持的技术性评估内容。很多置身谈判之外的观察人士对谈判进展迟缓感到沮丧,企业和金融行业领导人表示,他们需要从气候变化协议中看到包括长期减排目标在内的更确切信号,以开始在低碳项目上投入巨资。(路透社)

◆ 大气污染防治法首次全面修订

2014年12月22日,十二届全国人大常委会第十二次会议开始审议大气污染防治法修订草案,这是该法自1987年施行至今的首次全面修订。草案根据新修订的环境保护法,对既有条款进行了大规模增删、调序、重新组织,强化了政府、企业和社会责任,补充完善了重点领域污染防治、区域联防联控、总量控制和实施排污许可等制度和措施,加大了对违法行为的处罚力度,对公众关心的雾霾流通量等问题也作出了回应:第一,自2015年1月1日起正式生效的新环保法,首次将环保任务纳入本级政府及负责人的考核内容,与此相对应,本次大气污染防治法修订也建立了大气环境保护目标责任制和考核评价制度。第二,草案明确规定排放工业废气或大气污染防治法第五十四条规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位,集中供热设施的

燃煤热源生产运营单位,其他按照规定应当取得排污许可证的单位都必须取得排污许可证。第三,草案要求县级以上地方人民政府都需要将重污染天气应对纳入突发事件应急管理体系。政府制定的应急预案,不仅要向上一级环保主管部门备案,还应向社会公布。第四,针对违法成本低问题,草案强化了责任方的法律责任,对无证、超标、超总量、监测数据作假等污染违法行为规定了没收违法产品和违法所得、处以罚款、责令停产整治、行政拘留以及责令停业、关闭等行政处罚,对受到罚款处罚拒不改正的实行按日计罚,另外还取消了现行法中50万元处罚上限,代以倍数类惩罚标准。(人民日报)

◆ 2014年我国多项节能减排目标将超额完成

国家发展改革委、工业和信息化部等部门负责人在12月24日举行的中国节能与低碳发展论坛上表示,2014年多项节能减排目标有望超额完成。国家发展改革委副主任解振华介绍,今年全年单位GDP能耗大体上将下降4.6%到4.7%,现在看来能够超额完成任务。工业和信息化部副部长苏波则表示,预计今年万元工业增加值能耗同比下降7%左右,万元工业增加值用水量同比下降5.8%。“十二五”前四年,工业能耗、水耗累计下降21%和28%左右,基本上提前一年完成“十二五”目标。“十二五”前四年,预计累计淘汰炼钢、炼铁、水泥、平板玻璃落后产能分别达到7500万吨、6900万吨、5.7亿吨和1.52亿重量箱,大幅度超额完成“十二五”淘汰目标。解振华说,明年要继续加大结构调整力度,实现节能减排约束性目标,结合化解产能严重过剩和培育新的经济增长点,科学构建增量,优化升级存量,开工一批水电、核电项目,因地制宜发展风电、太阳能、生物质能等,推动分布式能源发展,2015年非化石能源占比要达到11.4%。中国国家能源局监管总监谭荣尧11月曾表示,未来中国将大力推进能源节约,控制煤炭消费总量,大力发展非化石能源,2020年煤炭消费总量控制在42亿吨左右,非化石能源消费比重达15%。(新华社)

◆ 国务院办公厅印发《关于加强环境监管执法的通知》

2014年11月底,国务院办公厅印发《关于加强环境监管执法的通知》,部署全面加强环境监管执法,严惩环境违法行为,加快解决影响科学发展和损害群众健康的突出环境问题,着力推进环境质量改善。《通知》提出5个

方面的政策措施：一是严格依法保护环境，推动监管执法全覆盖，有效解决环境法律法规不健全、监管执法缺位问题。二是对各类环境违法行为“零容忍”，加大惩治力度，坚决纠正执法不到位、整改不到位问题。三是积极推行“阳光执法”，严格规范和约束执法行为，坚决纠正不作为、乱作为问题。四是明确各方职责任务，营造良好执法环境，有效解决职责不清、责任不明和地方保护问题。五是增强基层监管力量，提升环境监管执法能力，加快解决环境监管执法队伍基础差、能力弱等问题。《通知》还要求各地区、各有关部门要充分认识进一步加强环境监管执法的重要意义，切实强化组织领导，认真抓好工作落实；明确县级以上地方各级人民政府对本行政区域环境监管执法工作负领导责任，将环保纳入党政干部经济责任审计；国家将完善环境监察制度，研究设立环境监察专员制度，加强对地方政府及其有关部门落实环境保护法律法规、标准、政策、规划情况的监督检查，协调解决跨省域重大环境问题；要求地方各级人民政府在2014年底前组织开展一次环境保护全面排查；强调建立重心下移、力量下沉的法治工作机制，加强市、县级环境监管执法队伍建设。(新华社)

【能源要闻】

◆ 国家科技奖揭晓 能源领域摘重奖

1月9日上午，一年一度的国家科学技术奖励大会在北京隆重举行。党和国家领导人习近平、李克强、刘云山、张高丽出席大会并为获奖代表颁奖。本届大会共计授奖318项成果、8位科技专家和1个外国组织，其中能源领域收获颇丰，特别是大型油气田和煤层气开发国家科技重大专项斩获了6项国家科技进步奖，其中特等奖1项、一等奖2项、二等奖3项。此外，国家电网智能电网创新工程和甲醇制取低碳烯烃分获国家科技进步一等奖和国家技术发明奖一等奖。由中海石油(中国)有限公司等单位共同完成的“深水半潜式钻井平台的研发及应用”斩获特等奖，该平台的应用实现了从潜水到超深水的历史性跨越，使我国成为继美国、挪威之后第三个具备超深水半潜式钻井平台设计、建造、调试、使用一体化综合能力的国家，对维护国家

领海的权益、实现深海的权益开发具有跨时代的意义。中石化独获两个一等奖——“元坝超深层生物礁大气田高效勘探及关键技术”和“超深井超稠油高效化学降粘技术研发与工业应用”，前者在6500~7000米的深度发现了我国首个超深层生物礁大气田，也是国内目前规模最大、埋藏最深的生物礁气田；后者开创了化学工程技术在超深井超稠油开发领域成功应用的先例，为塔里木盆地数十亿吨储量乃至国内外同类油藏的开采提供了技术支撑与借鉴。在电力领域，由国家电网公司组织申报的“国家电网智能电网创新工程”项目获得2014年度国家科学技术进步一等奖。(中国能源报)

◆ IEA 称油价下滑是转型清洁能源的绝佳良机

国际能源署(IEA)称，对各国领导人而言，眼下油价大跌之际正是为碳排放定价的“绝佳良机”，因这种情况下的政治风险较低。2014年6月以来原油价格已重挫约40%，达到2010年以来最低水准。国际能源署(IEA)总干事范德胡芬在利马气候峰会间隙称，IEA担心油价下滑可能影响各国向可再生能源转型的进程。IEA上月预计明年油价可能进一步下跌，并称在中国经济增长放缓，美国页岩油气产出大增的情况下，市场进入了新时期。范德胡芬说：“事实上，这是个绝佳良机。决策者现在可以采取一年前想都不敢想的行动。”她指出，油价大跌对世界各国消费者是个刺激。各国领导人应该采取行动，譬如对碳排放征税或削减对碳氢化合物生产的激励手段。她说：“目前，每年在矿物燃料方面的补贴达到5500亿美元。抓住机会结束这样的补贴吧。”此次利马峰会旨在为拟定气候变化协议草案做准备。许多发展中国家希望设定2050年温室气体零排放的目标，范德胡芬则认为这可能不太现实。她说：“还有40年呢。到那时候能源方面不会是零排放。这可能太过雄心勃勃了。”(FT中文网)

◆ IEA：未来五年中国煤炭消费不会达到峰值

1月8日，国际能源署(IEA)发布《2014煤炭中期市场展望报告》。IEA预测，未来五年中国煤炭消费不会达到峰值。煤炭中期市场展望报告预测，2015年到2019年全球煤炭需求将以每年2.1%的速度增长，低于2013年2.3%的消费增速，也低于2010年至2013年3.3%的年均实际增速。到2019年，

全球煤炭需求将超过 90 亿吨。目前,中国是全球最大的煤炭消费国,消费量占据全球的一半左右。数据显示,2009 年起,中国成为煤炭进口国,进口量逐年增加,2014 年进口量大约在 2.8 亿吨,消费总量大约在 36 亿吨左右。但业内较为普遍的看法是,中国国内的煤炭产能在 50 亿吨左右,过剩的产能使得煤炭价格在过去几年一直在下滑,甚至去年国家出台政策要帮助煤炭行业摆脱困境。按照 IEA 的测算,到 2019 年中国的煤炭需求将在 45 亿吨左右,这略高于《能源发展战略行动计划(2014-2020)》设定的煤炭消费总量控制在 42 亿吨的目标。(一财网)

◆ 三部门发文推动煤炭安全绿色开发和清洁高效利用

为解决我国煤炭开发布局不合理、安全保障能力不足、效率低、污染严重等突出问题,国家能源局、环境保护部、工业和信息化部近日联合发布关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见,提出要积极推进煤炭发展方式转变,提高煤炭资源综合开发利用水平。意见提出了煤炭工业发展目标:到 2020 年,全国煤矿采煤机械化程度达到 85% 以上;煤炭百万吨死亡率下降到 0.15 以下;燃煤发电技术和单位供电煤耗达到世界先进水平,电煤占煤炭消费比重提高到 60% 以上。意见明确,要科学规划煤炭开发利用规模,到 2020 年,大型煤炭基地煤炭生产能力占全国总生产能力的 95% 左右;大力推行煤矿安全绿色开采,到 2020 年,厚及特厚煤层、中厚煤层、薄煤层采区回采率分别达到 70%、85% 和 90% 以上;深入发展矿区循环经济,到 2020 年,煤矸石综合利用率不低于 75%;加快煤层气(煤矿瓦斯)开发利用,到 2020 年,新增煤层气探明储量 1 万亿立方米。同时,要提高煤炭产品质量和利用标准,到 2020 年,原煤入选率达到 80% 以上,实现应选尽选;重点建设环渤海、山东半岛、长三角、海西、珠三角、北部湾、中原、长株潭、泛武汉、环鄱阳湖、成渝等 11 个大型煤炭储配基地及一批物流园区。此外,意见明确,到 2020 年,燃煤固体废弃物实现资源化利用率超过 75%。(新华网)

◆ 能源局不设定 2015 年水电风电等发展目标

与往年不同,国家能源局在 2015 年全国能源工作会议报告中并未设定水电、核电、风电、光伏等具体发展目标。取而代之,以大力推进能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命、能源体制机制创新、抓好国际合作等

为主线,部署2015年重点能源工作。在往年能源工作报告中,能源局均提出当年能源工作的主要目标,包括能源消费弹性系数、能源消费总量、煤炭生产消费量、油气生产消费量、非化石能源发电量等。出现这样的新变化,一是往年出现年初设定目标与实际完成情况脱节状况,能源发展目标过大、过小均不利产业发展,能源局“费力不讨好”;二是在能源消费总量控制、2030年非化石能源占比30%等战略下,能源局减少对市场干预,不再为行业发展设限,以市场配置资源为主。此外,在能源产业发展过程中,也出现设定目标不利发展的情况。基于上述背景,国家能源局在2015年全国能源工作报告不再设定煤炭消费占比、非化石能源占比等具体指标。煤炭以提高清洁高效利用水平为主,大力发展非化石能源。积极发展水电,安全发展核电,大力发展风电和太阳能发电。按照工作计划,国家能源局近期将出台《关于能源简政放权配套措施的若干意见》,以确保放权放得下、接得住、落得实、管得好,做到“四个同步”。(21世纪经济报道)

【专家观点】

体制雾霾不除 大气雾霾难消

国务院研究室综合司副司长 范必

很多西方发达国家在经济快速发展阶段都出现过雾霾遮日的现象。中国经历的这一阶段与经济体制转轨阶段高度重合。不合理的体制是经济粗放发展、能源粗放利用的重要原因。为了消除大气雾霾,必须先解决“体制雾霾”。

煤炭清洁利用不够

煤炭占我国一次能源消费的66%,为减少雾霾成因,应当将分散燃烧的煤炭尽可能改为集中燃烧,提高煤炭发电的比重,特别是应当大力发展大容量、高参数的燃煤火电机组。这些措施各方面已经形成共识,国家也制定了相关政策,但由于体制原因,落实中并不顺利。

发电用煤约占煤炭消费的50%。燃煤电厂的煤耗差别很大,百万千瓦超超临界机组每千瓦时煤耗可以低于300克,而小火电机组有的要达到400多克。大机

组的污染处理能力也优于小机组,甚至可以达到近零排放。如果让大机组多发电,小机组少发电或者不发电,等于减少了污染排放。但事实上,百万千瓦机组与小火电机组相比发电时间相差不多。这主要是由于各地政府经济运行主管部门要向每一台机组下达发电量计划,平均分配发电时间,电网按计划进行调度。计划内的电量按国家定价上网,计划外的电量要低于国家定价上网。这使得高效节能机组的发电能力得不到充分发挥。

钢铁、水泥、化工用煤约占煤炭消费的30%。大型重化工企业在污染处理能力和效率方面明显优于小企业,但是小钢铁、小水泥、小化工在各地屡禁不止。之所以出现这种格局,主要是重化工项目审批权高度集中于国家有关部门,大型项目往往多年得不到批准。重化工属资本密集型产业,拿不到国家的批件,银行不给贷款,土地部门不给批地,而市场对这些产品需求旺盛,于是大量达不到环保要求的小企业在各地遍地开花。

可再生能源推广困难

风能、太阳能、水能发电是世界公认的清洁能源,多用这些可再生能源等于少用煤炭。但是近年来,弃风、弃光、弃水现象时有发生,一些地方风能、太阳能发电并网难长期得不到解决。

与之相关的体制问题,一是项目审批制度。风能、太阳能发电项目按装机规模分级审批,5万千瓦以上由国家能源局批,5万千瓦以下由地方政府批。各地为了多上项目,出现了大量4.99万千瓦的小项目。虽然电源审批权下放了,电网规划和审批权却没有相应下放。在分散审批的情况下,国家无法统一规划送出工程,大量风光项目难以并网。

二是电力体制。东部地区电价高于中西部地区,同样的光伏发电补贴,在东部地区补贴的电量要高于西部地区。因此应当在东部大量推广小规模分布式的太阳能电站,替代燃煤发电,如屋顶光伏发电。但是,电网企业是购电和售电的主体。分布式电站的电力自发自用、多余上网,这将减少电网企业的收入,电网没有消纳这部分电力的积极性。

三是电力调度方式。二滩弃水曾经引发了电力体制改革,但这一问题至今仍未完全解决。《可再生能源法》规定,“优先调度和全额保障性收购可再生能源发电”。实际情况是,各地经济运行主管部门对每一台机组下达发电量计划。水

电在计划发电小时数之外的超发电量不但不予奖励,反而要向火电企业支付补偿才能被电网收购,等于用水电补贴火电。水电比火电便宜,既清洁又经济,但由于电网企业是单边购买方,发电方与用电方不能直接交易,宁可弃水也不能把电供给需要的企业。

油气时代姗姗来迟

从能源发展的一般规律看,以煤炭代替薪柴、油气代替煤炭是一个必须趋势。多用油气少用煤炭等于减少排放,由于油气体制市场化改革滞后,使得我们难以适应能源代际更替的大趋势。

首先,油气区块出让仍采用计划分配方式。世界上大部分国家的油气资源属于国家,油气区块招标出让,出价高者获得开发权,长期圈占不开发的区块国家依法收回。中国是少数登记出让区块的国家,国有企业在占有油气区块时没有向国家付出代价。这些企业改制上市后,原本属于全民的油气区块成为股民的资产。大量圈占的区块既不投入,也不开采,限制了国内供给。

其次,油气流通领域处于高度垄断。少数油企基本掌握了全国的原油、成品油管网,不对第三方开放。他们同时拥有原油、成品油进出口权,其它企业即使在国外获得便宜的油源也不能进口到国内销售,必须卖给拥有进出口权的国企,再由他们销售。各地的炼化企业只能从有进出口权的国企手里购买原油。由于地方炼油企业与拥有进出口权国企下属的炼油厂存在竞争,地方炼油企业很难拿到价格合理的原油,不得不进口国外的燃料油、渣油。这类油成本高、油质差、污染处理难度大。这些拥有进出口权的国企还垄断了成品油批发和零售渠道。政府有关方面对民营企业兴办加油站设置了较高的门槛。天然气上游和流通环节的情况与石油基本相同。不同的是,一个城市一般只有一家燃气公司,进入家庭的天然气必须从这一家公司购买。

油气从区块获得、进口开始,直到进入各家的油箱、厨房,大部分环节处于少数企业的垄断经营之下。他们利用自己的垄断地位,排斥竞争,获取垄断利润。国家定价无法使价格反映和调节供求关系。去年以来,有关部门积极放开油气进出口权值得肯定,但还远未实现公平准入。在全球油气供大于求和价格走低的形势下,国内油气价格并未出现相应幅度的下降,油气供应仍无法满足国内需求的增长需要。

环境监管成效堪忧

目前我国环境治理主要运用三个手段,即指标控制、项目审批、价格补贴,与传统计划经济时期的管理方式非常相似。在市场化进程中,政府的这三种经济管理手段都在进行改革,环境监管领域的改革相对滞后。

一是指标控制。“十一五”规划中首次制定了3个节能减排约束性指标,“十二五”规划增加到7个。这些年,节能环保部门把大量精力放在这几个指标的分解下达、检查落实上。这里涉及到如何对待政府制定的指标问题。从上世纪90年代开始,国家就对计划体制进行了大幅度改革。计划指标从原来的约束性指标,总体上转变为预测性、指导性指标;新设的几个节能环保指标则坚持了约束性,完不成就要对地方问责。计划经济时期制定和下达指标要经过几上几下、综合平衡;分解下达节能环保约束性指标则主要靠公式,地方与中央讨价还价的余地比较小。每个五年规划中,节能环保约束性指标刚下达时完成起来很难,但经过努力都能完成。这种相关主管部门自己定指标、自己下达、自己统计、自己考核,缺少第三方参与的指标控制方式,是否客观、公正、有效,还有待进一步验证。

二是项目审批。环评报告审批、节能评估报告审批是各类建设项目的前置审批事项。对这两个环节有关部门把关很“严”,企业投入与耗时较长。环评和节能评估一旦通过,实际执行情况往往很难掌控,存在着“重前期审批、轻过程监管”的问题。

三是价格补贴。为了将企业经济活动的外部成本内部化,世界各国采取的措施都是“谁污染、谁治理”,或者“污染者付费制度”。而我国使用价格补贴作为治理排放的经济手段,凡脱硫、脱硝的发电企业,国家上调上网电价和销售电价,补贴其增加的成本,也就说“企业污染,消费者付费”。很多发电企业不按规定运行脱硫、脱硝设施,电价补贴就会变成利润留在企业。消费者出了钱,实际减排效果却未达预期。

深化能源与环保体制改革

在计划经济时期,国家对能源实行高度集中的计划管理。改革开放以来,能源的市场化改革在一些领域有所突破,但并未全面完成,总体上处在计划与市场并存的双重体制下,这是能源利用粗放、结构调整缓慢的重要原因。体制雾霾不除,大气雾霾难消,能源的市场化改革可以考虑从以下几方面着手。

第一，抓紧提出油气全产业链市场化改革方案。改革应覆盖油气上下游各个环节。一是改革矿产资源管理体制。对尚未开发的石油、天然气区块以及页岩气、页岩油等非常规油气区块进行招标出让，价高者得。既体现国家对资源的所有权，也可有效提高国内油气的供给能力。二是改革流通体制。在油气批发、零售、进出口环节放开准入，允许各类经营主体进入。这将有利于我们抓住这一轮全球油气价格下降的机遇，加快能源结构调整的步伐。三是对油气管网实行“网运分离、放开竞争性业务”的改革。对网络运输实行单独定价、单独核算。

第二，深化电力体制改革。抓紧出台电力体制改革方案，电网退出单边购买方的地位，真正实现发电方与用电方“多买多卖”的直接交易。取消各地自行下达的发电量计划，实行节能发电调度，按照可再生能源法的要求，确保可再生能源无条件全部上网。

第三，统筹推进国企改革与能源行业改革。能源领域中国有经济的比重比较高，有的一个行业就几家国企，比如电网、油气、核电等。建议由国家发改委牵头，财政、能源、国资等相关部门参与，研究提出能源行业改革和能源国有企业改革相结合的综合方案。

第四，推进项目审批制度改革。建议下放大部分能源和重化工业的审批权限，促进重化工业中规模效益明显的大项目上马。通过竞争，以先进生产能力淘汰落后生产能力。在放开对竞争性业务管制的同时，政府应加强对电网、油气管网的监管，促进他们第三方开放。

第五，改革节能环保监管方式。建议建设项目的环评从前置审批改为同步审批，取消节能评估审批。政府对环境的监管从主要是事前审批转到项目的全过程监管上来。（《绿叶》2014年第11期）

美国开征碳税正当其时

美国前财政部长 劳伦斯·萨默斯

碳税问题长期以来一直备受关注。随着近期油价暴跌以及其他能源价格的相应下挫，征收碳税已是势在必行。我们有讨论碳税的规模以及税收如何运用的空间。但毫无疑问的是，以当前碳排放零税率为起点而增加的税收将是可行的。

碳税问题的核心是承认那些使用碳基燃料或产品的消费者没有承担他们行为的所有费用。碳排放加剧了全球气候变化问题。在许多情况下,它们会造成当地的污染问题,这些问题又直接危害人类健康。将化石燃料从地下开采出来既包含事故隐患,也带来环境挑战。尽管美国石油产量大幅增加,我们仍是石油净进口国,所以石油消耗增加提升了我们对中东石油生产国的依赖程度。

当我们驾驶汽车,烘暖房间或通过更间接的方式使用化石燃料时,我们大家产生了这些费用,却没有付费。由此可见,我们过度使用了这些燃料。这不是某种政府策划的结论,而是市场逻辑:不用付费的资源必然被滥用。即使政府不需要或者用不着这部分收入,它也可以通过征收碳税、再返还社会的方式使经济运转得更良好。

虽然,总的来说,近期能源价格下跌对提高美国民众收入是一件好事,但这的确加剧了能源过度使用的问题。征收碳税的裨益因此也大大增加。

另一方面,一直以来人们就担心,提高碳税会对一些中低收入消费者造成不公平的负担。比如,那些长途开车的上班族、或者房屋供暖费用昂贵的人将承受过重的负担。现在,这些群体已从能源价格下跌中获得不少好处,所以征收相当程度的碳税而又不增加他们的负担(相对于6个月前的油价水平)是可行的。例如,汽油价格已下跌逾1美元/加仑。如果每吨二氧化碳排放征收25美元的碳税,未来10年的税收将超过1万亿美元,而汽油价格每加仑仅会提高约25美分。

一些人担心对化石燃料征税将损害美国的工业竞争力,并鼓励产业外移。实际上,通过精心设计,美国将对所有进口商品的碳含量进行征税,如果这些产品的出口国没有对它们课征碳税的话。美国应坚持其所征之税不违背世界贸易组织(WTO)的规则。这样美国就可以有资格鼓励那些希望免受美国课税的国家征收本国的碳税,从而进一步支持减缓全球气候变化的努力。

美国征收碳税在其他方面也将有助于应对气候变化的努力。今年底巴黎召开全球气候变化峰会之前,它将是非常重要的象征性一步。它将把讨论引向通过采取协调一致措施提高碳使用的价格,并使讨论避开复杂的“限额与交易”(cap-and-trade)型机制,欧盟及其他地方的经验已证明这类机制比预期的更难操作。

碳税多大规模合适呢?在这一点上,征得太少比太多反而危险更大。一旦征税原则被接受,其标准是可以调整的。如果每吨二氧化碳排放征税25美元,每年将带来大大超过美国国内生产总值(GDP)1%的收入(1500亿美元),这看起来是一个合理的出发点。

这些收入该如何使用呢?同样地,在税收原则上达成共识看起来更加重要。我倾向于将这些收入平分,用于基础设施投资和促进就业的税收减免。每年增加500亿美元的基础设施支出将为美国弥补此领域的投资不足做出巨大贡献。将同样数额的碳税收入用于促进就业的税收减免,可以大幅增加所得税减免、显著降低工资税或两者相结合。

关注气候变化的进步人士应该共同支持把征收碳税作为动员大家应对气候变化的最重要一步。相信市场力量的保守派人士也应该赞同符合市场规则的碳税。希望看到自己国家在对当今世界至关重要的能源和气候问题上发挥领导作用的美国人,应该希望在碳税问题上发挥先锋作用。现在正当其时。(FT中文网)

油价下跌未必冲击可再生能源发展

第一财经研究院研究员 杨睿

近期国际原油价格急剧下跌,WTI价格已跌破60美元/桶,进入50阶段。而在OPEC成员国发布不减产的消息后,悲观情绪弥漫在整个世界原油市场中。同时,国际油价大幅下挫也将大众的目光聚焦到了作为新兴一次能源类型的可再生能源领域。

那么,本轮原油价格的下跌是否会对可再生能源的发展造成影响?如果油价持续保持低位又会带来怎样的影响?

未来油价将如何变动

有“阴谋论”者称本次油价下跌是利益集团间相互制裁的结果。但笔者认为,政治因素或只是油价下跌的一个推手,当前供求关系的深刻改变,才是真正推动油价下行的主因。

需求方面,受国际经济下行、清洁能源替代和能源效率提升的影响,石油需求疲软。北美页岩气革命后,更是扭转了之前美国大量进口原油的局面,国际原油市场中的需求增速放缓。供给方面,当前世界已形成多个石油供给中心,供给能力增强。因此,国际原油市场供大于求的新格局带来了卖方市场向买方市场的转变。

另外,不容忽视的一点是宏观经济因素也对油价下跌起到一定的推动作用。首先,美国经济复苏相对其他国家强劲;其次,国际上货币政策分化明显,美国退出QE、酝酿加息等现象表明其货币政策走向正常化,而欧洲、日本等国家为刺激经济复苏正实行宽松的货币政策。这使得美元走强,以美元计的原油价格指数下跌幅度较大。

笔者认为当前油价暴跌受供求、宏观因素、政治、市场竞争等多方面综合因素影响,同时也有市场过激反应的因素存在,未来油价必然也会对各类市场行为作出回应。在低油价背景下,原油市场将迎来新一轮的“洗牌”。油价下跌会驱动企业通过抛售边际油田、提升效率等方式缩减成本,以维持原有获利空间。

另外,油价如若一直维持较低水平,开采成本较高的油田或将不堪低油价重负,被迫关井停产,而OPEC成员国坚持不减产的应对措施将会保持或扩大其原有市场份额。因此,在低油价的推动下,新一轮的市场“洗牌”将带来新的市场格局。虽然长期受新供求关系影响,未来油价可能将平稳下行,但随着各因素的变化,市场会寻找到新的平衡点。

因此,单就油价下跌而认为短期内将对可再生能源带来较大冲击这一观点来说,油价持续下跌的假设尚需斟酌。

原油与可再生能源的直接竞争关系不强烈

原油、可再生能源均是一次能源的重要组成部分,但这两类一次能源的主要应用领域却具有很低的交叉性。石油主要被应用于交通、化工领域,而可再生能源则被广泛应用于电力领域,近些年无论是在装机容量还是发电量上,其均有较大幅度的增长,与石油有交叉的生物质燃料在新能源应用范围中占比较小。目前,使用石油作为发电燃料的机组(燃油机组)在整体电力结构中的比例非常小,火电机组绝大多数都是燃煤的。因此,原油价格的下降将不会通过燃油机组发电成本减少的方式直接冲击可再生能源发电。

天然气价格与石油价格存在“挂钩”关系，原油价格走低会带动气价下跌。如果未来一直保持低油价水平，按目前的油气价格关系来看，天然气价格也将下跌。

很多人认为天然气属于清洁能源，并且较之可再生能源发电更有效率、更加稳定，天然气价格的下跌会降低燃气机组的发电成本，威胁可再生能源的发展。事实上，当今新能源发电，特别是中国，风电、光伏发电等目前正在大力推广的新型能源发电方式，与燃气发电是存在一定的依赖关系的。

由于风能和太阳能受外界自然因素影响较大，出力并不稳定，中国当前大量的“弃风”“弃光”问题与电力系统中缺乏灵活的调峰电源息息相关。燃气机组具有很高的灵活性，爬坡速度较快，能够承担调峰调频任务，为可再生能源并网发电提供辅助服务，利于大规模的可再生能源发电上网。但由于气价较高，尤其是中国“缺气”的资源禀赋条件，导致燃气机组发电成本很高，在整体电力结构中的比例较小。如果未来油价下跌，气价也随之下降，将带动燃气机组发电成本的缩减，增加电网灵活电源的比例，降低调峰成本，为可再生能源并网发电提供更低廉的调峰辅助服务。

因此，不应单纯由于天然气发电成本降低就认为将阻碍可再生能源的发展，天然气发电与可再生能源发电之间的关系不仅是并列的两种发电类型或是相互竞争的对象，同时天然气发电还对可再生能源发电具有调峰作用，燃气机组发电成本的下降有利于风电等可再生能源的大规模并网。

市场竞争是激烈的，但对于油价和可再生能源发展并不是纯粹的负相关关系，更不应说本轮油价下跌在短期内将使得可再生能源发展势头遇挫。石油收益牵扯众多利益群体，油价下跌的因素错综复杂，“阴谋论”一说除了地缘政治方面的说法，还应考虑到相关油企间的竞争因素。本轮油价下跌是否将长期持续尚需确认，不能因为目前的暴跌即认为新能源发展受到了威胁。

另外，即便假设未来油价维持低位，低油价对可再生能源的发展带来强烈冲击这一观点也较为片面。我们不应将传统化石能源与可再生能源单纯地视为竞争关系、视为“你强我弱”的对立关系。未来低碳、高效及可持续的能源转型方向是确定的，但转型的过程是艰难、漫长的，应将化石能源作为可再生能源技术创

新、成本缩减、机制完善的驱动力量,并利用好化石能源在能源转型中可以发挥的过渡作用,助力可再生能源发展。(第一财经日报)

【学术论文】

美俄能源博弈及对中国能源安全的影响

周云亨 余家豪

【摘要】得益于水力压裂法和水平井技术的广泛应用,美国油气产量有了大幅攀升。页岩气革命为美国提供了实现多重地缘政治目标的能源杠杆:降低了对动荡不安的波斯湾地区油气资源的依赖,拉近了同欧盟和日本等重要盟国的关系,减少了欧洲对俄罗斯能源的依赖,进而削弱了俄罗斯的权力和影响力来源。这迫使俄罗斯不得不加快“战略东移”的步伐。在国际能源市场从供不应求逐渐转向供大于求和欧洲试图减少对俄罗斯能源依赖的背景下,同中国签署巨额的天然气合同会在经济和政治领域增强俄罗斯相对于西方国家的谈判筹码,它同样有助于缓解中国对不安全能源运输通道和不稳定国家油气资源的依赖。尽管不乏战略的考虑,但中俄能源合作主要是建立在牢固的商业利益基础上。这有助于俄罗斯确保自身在亚太地区的能源市场份额,并且满足中国对于清洁能源的渴求。不仅如此,中俄两国的能源合作还打通了俄罗斯东部天然气资源通向国际市场的连接渠道,实现“资源”与“市场”的有效对接,并向美国发出了需要加快推进中美在海上能源通道以及非常规油气领域合作的信号。

【关键词】能源安全; 页岩气革命; 资源竞争; 策略

【作者简介】周云亨,浙江大学环境与能源政策研究中心秘书长、专职研究员,主要研究方向:能源安全。余家豪,英国伦敦国王大学欧洲能源及资源安全中心副研究员,主要研究方向:中国能源安全及全球治理。

近年来,一场起源于美国的静悄悄的页岩气革命正在使全球油气生产、消费以及贸易产生着重大变化。得益于水力压裂法和水平井技术的大规模应用,从页岩层中开采出的石油和天然气导致美国油气产量激增。这使原本是全球首要天然

气和石油进口国的美国有望转变为重要的油气出口国。^①能源自给能力的增强使美国在全球战略布局上的优先次序也出现了相应调整。如美国能以更超脱的姿态应对中东动荡局面,对俄罗斯施加更强硬的制裁措施,并将战略重心转向东亚。页岩气革命的影响层面相当广泛,它不仅改变了美俄能源博弈态势,而且也在一定程度上影响了欧盟对俄罗斯强硬政策的出台。对此,我们自然很有必要深入研究页岩气革命会对美国的国际战略行为带来哪些改变?页岩气革命能否成为美国在与俄罗斯不断加剧的能源博弈中占据优势地位的重要要素?与之相关的一个问题是,美俄能源地缘政治博弈能否为中俄或中美在能源领域创造共同利益及合作良机?

为深入探讨这些议题,本文将在分析能源安全的内涵、要素和策略的基础上,检视美国页岩气革命的战略内涵,会对美俄两国之间的能源博弈带来哪些变化,以及将对中国未来的能源安全产生什么样的影响。美国能源独立进展幅度之大、速度之快,早已超出绝大多数专家的预期,其战略影响更是值得深入探讨。本研究的目的在于通过评估与分析,深化学界对于美国页岩气革命影响的认识,激发学者就中国如何应对展开争鸣。

一、能源安全:定义、要素及策略

能源安全的内涵是什么,应该从何种视角加以考察,这些议题自能源问题凸显之后就引起了学者的热议。哈佛大学学者戴维·A·迪斯(David A. Deese)认为,“能源安全指的是一国有很大概率能够以可承受的价格得到充足的能源供给的一种状态”。^②这个定义被大多数西方学者所接受,如知名能源问题专家丹尼尔·耶金(Daniel Yergin)也从供应安全的视角将能源安全定义为“以合理的价格和不危及一国价值观和国家目标的方式,获得充足、可靠的能源供应。”^③

然而,如果进一步考虑能源出口国的利益,那么西方学者广为引用的能源安全概念明显有其内在的局限性。他们倾向于将建立国际能源市场体系的目标简单地等同于扩大能源消费国在能源生产国的投资机会。这种思维方式把能源安全问题政治化,让能源生产国感觉本国只是其他国家能源安全战略的目标,而自身在多边能源安全体系重构方面却没有发言权。^④实际上,相对于能源进口国主要关

^① 周云亨:《美国能源独立前景及对中国的影响》,《中共浙江省委党校学报》2013年第6期。

^② David A. Deese, "Energy: Energy, Economic, Politics, and Security," *International Security*, 1979, Vol. 4, No. 3.

^③ Daniel Yergin, "Energy Security in the 1990s", *Foreign Affairs*, 1988, Vol. 67, No. 1.

^④ J. Mitchell, "Renewing Energy Security", *RIIA Working Paper*, London: Royal Institute of International Affairs,

注能源供应安全而言,能源出口国更多的是将政策重心落在确保资源的“需求安全”方面,毕竟能源出口所得是这些国家政府收入的重要来源。很显然,这些争论的背后都表明了一个问题:不同能源安全战略倡导背后代表了不同国家的利益。

尽管不同类型的国家对能源安全的关切各有侧重,但在决定能源安全的诸多指标中都难以撇开以下三个要素:资源、技术与市场。资源的重要性自不必言,技术和市场之所以是不可或缺的,主要源于任何物质在被归为资源以前,必须满足两个前提:首先,必须有获得和利用它的知识和技术技能;其次,必须对它所产生的物质或服务有某种需求。^①换言之,正是由于人类利用资源能力的提高与需求的增长,才使得油气资源作为工业燃料和原料的价值得以显现。在围绕能源展开的博弈中,资源、技术和市场三者缺一不可。如果一国要在全球范围内展开强有力的竞争,那么就不仅要有相应的资源和技术作为支撑,而且还要具备强大的市场购买力。

不仅如此,不同类型的国家对于如何维护自身能源安全存在着不小的分歧。大体而言,它们在能源市场博弈中采取的策略可以归为以下两类。第一类可称之为“能源杠杆”策略,即将本国的能源资源、技术或者市场优势视为是用于追求更广泛的经济或地缘政治目标的工具,其主要政策措施包括:(1)禁止本国油气资源出口,或仅对盟国和中立国出口;(2)限制能源开发技术的交流与合作;(3)禁止从高度依赖能源收入的国家进口油气资源。第二种则可以称之为“能源稳定”策略。顾名思义,它意味着鼓励增加全球供给的举措,同时最大限度地降低国际油价波动对市场的冲击。能源稳定策略的目标在于建立一个稳定、开放、多元、高效的国际能源市场,其实现途径主要有几方面:(1)鼓励世界各地的能源生产;(2)推动能源开发技术的跨国交流与合作;(3)保护并促进国际能源自由贸易。

^②过往历史表明,石油出口国为了实现外交战略目标,倾向于采取能源杠杆策略,而石油进口国为了确保本国能源供应安全,更希望维护国际能源市场的稳定。不过,当市场供过于求时,石油进口国也会通过施行投资、进口禁令等方式对石油出口国施加压力,希望通过能源杠杆策略将本国意志强加给对方。而此时石油进口国则希望借助国际市场机制维护本国油气资源的需求安全。上述视角对于我们

July 2002.

^① 【英】朱迪·丽丝:《自然资源:分配、经济学与政策》,蔡运龙等译,北京:商务印书馆,2002年版。

^② 关于两种策略的内涵及其现实应用可以参阅 Sarah O. Ladislav, Maren Leed, Molly A. Walton, *New Energy, New Geopolitics: Background Report 3: Scenarios, Strategies, and Pathways*, Rowman & Littlefield, June 2014, http://csis.org/files/publication/140605_Ladislav_NewEnergyNewGeopolitics_background3_Web.pdf.

理解美俄能源博弈, 以及中国应采取何种应对策略颇有助益。

二、页岩气革命背景下的美俄能源博弈

伴随着两国关系的大幅降温, 近年来美国与俄罗斯在能源领域的合作关系也出现了逆转: 美俄在能源供需方面的互补性曾促使布什政府计划从俄罗斯进口天然气, 两国在油气领域合作关系的升温使得一些学者开始探讨形成新的“石油轴心”的可能性。^①然而, 短短数年后, 美俄两国希望建立能源合作伙伴关系的倡议就化为泡影。自乌克兰危机爆发后, 美国不仅不再积极地鼓励俄罗斯对外出口油气资源, 反而在资本、技术、设备、人才和服务等各个领域对俄罗斯油气工业实施制裁。如果仅从能源角度谈, 促使美国对俄推行强硬政策的可以归根于美国的页岩气革命。事实上, 它如同是暗流泉涌, 逐渐侵蚀了美俄能源合作的基础, 并加剧了两国在该领域的竞争。这种竞争是建立在双方资源潜力与产量对比上, 并且最终在对外能源开发和国际能源贸易领域得以集中显现。

首先, 从资源禀赋上看, 页岩气革命在很大程度上改变了美俄在能源领域的实力对比。得益于技术进步, 对美国页岩气资源的重新评估产生了迅速而令人瞩目的变化。据美国莱斯大学贝克研究所统计, 2003年美国国家石油委员会(NPC)估计美国页岩气技术可采储量为1.08万亿立方米。两年后, 美能源部信息管理局(EIA)将评估结果提升至近4万亿立方米。2008年法维翰咨询公司(Navigant Consulting)将估算结果提升至18.13万亿立方米。2009年, 潜在天然气委员会(Potential Gas Committee)认为技术储量为19.26万亿立方米。直至2011年, 先进资源国际组织(Advanced Resources International)则将估算结果提升至24.36万亿立方米。^②当然, 仅从数据上评估, 俄罗斯也拥有丰富的非常规油气资源。据美国能源部的评估报告称, 俄罗斯不仅拥有大约47.82万亿立方米常规天然气可采储量, 而且国内页岩气技术可采储量估算值为8.07万亿立方米。俄罗斯的致密油技术可采储量为102亿吨, 相对而言美国的储量是79.13亿吨。^③

然而, 有几个因素决定了只有美国能从本国的资源潜力中获得不成比例的好处。首先, 美国页岩气开发所需克服的监管方面的门槛要低得多, 因为水力压裂

^① David G. Victor and Nadejda M. Victor, "Axis of Oil?" *Foreign Affairs*, Vol. 82, No. 2, March/April 2003.

^② Kenneth B. Medlock III, Amy Myers Jaffe and Peter Hartley, "Shale gas and US national security", 19 July 2011, <http://bakerinstitute.org/files/496/>. 作者已按照35.3立方英尺天然气相当于1立方米和7.33桶相当于一吨这一通行标准对相关数据进行了换算。

^③ U.S. Energy Information Administration, *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries outside the United States* (Washington, D.C., June 2013).

法并不在2005年通过的能源政策法案的主要监管范围内。其次,与俄罗斯不同,在美国页岩气矿权归土地所有者,其好处在于美国公众的反对意见不及国家拥有矿权的地区中所见到的那样强烈。再者,一口页岩气井的建设成本在美国要低得多。欧洲的页岩气井钻井费用可能高达1400万美元,而在美国一些页岩勘探区内,钻井成本不到该水平的三分之一。^①这些因素使得美国页岩气产量从21世纪初的几乎可以忽略不计迅速增至2012年的2754亿立方米,而其天然气产量则从2003年的5408亿立方米迅速增至2013年的6876亿立方米,占全球总产量的20.6%,这也使得美国天然气产量接近俄罗斯与中国产量总和。^②与此同时,美国致密油产量也从2000年日产20万桶迅速攀升至2012年的日产225万桶,如果再考虑生物燃油等其他液体燃料,美国液体燃料生产总量早在2012年时就已超过俄罗斯,并于一年后超过沙特阿拉伯成为全球最大液体燃料生产国,此时美国每日产量比俄罗斯高出177万桶。^③

相对美国而言,俄罗斯的优势是在国际市场份额方面占据支配地位,这点在欧洲市场表现得尤为明显。仅在2013年,俄罗斯天然气工业股份公司向欧盟输送了1330亿立方米天然气,满足了欧盟需求的31%,占欧盟进口天然气的39%。^④不仅如此,欧盟每年还要从俄罗斯进口2.25亿吨石油。相对而言,即便国内油气产量有了大幅提高,美国仍难摆脱对进口油气的依赖。而在国际能源市场上,一国占世界市场的份额往往要比该国占全球油气产量的份额更重要。^⑤或许正是对于本国影响力的过度自信,使得克里姆林宫低估了页岩气革命带来的不利后果。面对页岩气的冲击,俄罗斯人最初显得不屑一顾。普京曾抨击页岩气开发成本过高,对环境破坏大。而俄罗斯天然气工业股份公司总裁阿列克谢·米勒称页岩气不过是一个“神话”或“即将破灭的泡沫”,并表示俄罗斯感受不到任何风险。^⑥

事实上,伴随着乌克兰局势的恶化,美国政府越来越倾向于将能源作为杠杆,

^① David Hastings Dunn and Mark J. L. McClelland, "Shale gas and the revival of American power: debunking decline?" *International Affairs*, 89: 6, 2013.

^② BP, *Statistical Review of World Energy* June 2014, London: Pure print Group, June 2014.

^③ 美国页岩气和致密油产量数据引自 U.S. Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook: With Projections to 2040*, Washington, D.C., April 2014. 国别液体燃料产量数据引自美国能源部信息管理局的 *International Energy Statistics* 数据库。

^④ 法布里斯 诺德-朗格卢瓦:《欧洲可以不用俄罗斯的天然气吗?》,《费加罗报》,转引自新华社巴黎2014年6月3日电。

^⑤ 【美】戴维 G.维克托、埃米 M. 贾菲、马克 H. 海斯编著:《天然气地缘政治》,王震、王鸿雁等译,北京:石油工业出版社,2010年版。

^⑥ 范必、徐以升、张萌、李东超:《世界能源新格局:美国“能源独立”的冲击及中国应对》,北京:中国经济出版社,2014年版。

打击俄罗斯在欧洲能源市场上的地位。为了降低俄罗斯能源外交对欧盟的影响,目前美国贸易政策界的核心辩论是联邦政府应不应该加速批准向尚未与美签署自由贸易协议的国家出口液化天然气。其中,主张对欧洲出口的人主要基于两点理由:首先,美国积极开展能源外交能为美欧双方带来经济利益:LNG出口将通过创造就业和推动页岩开发提振美国经济,它们会给欧洲天然气消费增加供应来源,从而有助于降低该地区的价格;其次,它还会产生战略利益,这既让美国兑现其对欧洲安全的承诺,又无需派驻更多部队或者做出昂贵的军事承诺。^①基于同样理由,美国商务部已决定允许美国国内的一种超轻质原油出口。^②这正迎合了德国及其他依靠俄罗斯油气资源的国家希望降低对俄依赖的心理。实际上,在“跨大西洋贸易与投资伙伴关系协定”(TTIP)加快磋商的背景下,欧盟正敦促美国做出“具有法律约束力的承诺”,保证不对油气资源出口设限,为此,欧盟还特意提及乌克兰危机及“欧盟正面临有关能源依赖的微妙情况”。^③

然而,这种能源杠杆想要发挥作用还需要克服地理因素的阻碍。这是因为即便向欧洲出口液化天然气的申请顺利获得美国能源部以及联邦能源管理委员会的批准,并且美国天然气出口商在优先满足更加有利可图的日本市场需求后还有多余的液化天然气供应欧洲,欧盟各国还将不得不为来自于美国的更加“安全”的能源供应付出额外的成本,这对于东欧国家而言更是如此,因为它们大多属于内陆国,目前还缺乏必要的终端设施用于接收液化天然气。即使欧盟投入巨资建成高效的四通八达的天然气管网,使得来自北美的液化天然气能够运抵东欧,绝大多数东欧国家恐怕也负担不起。因为经过液化、运输、再气化等过程,北美液化天然气的价格将是运抵东欧的俄罗斯天然气价格的两倍。而俄罗斯天然气已经相当昂贵:近年来,高昂的价格已导致天然气消费量下降,使东欧一些地区出现了使用煤炭的热潮。综上所述,美国液化天然气尚未对俄罗斯管道天然气构成直接的威胁。^④

除了继续推动跨大西洋两岸的能源贸易,美国可资利用的针对俄罗斯的能源稳定策略还包括向欧洲国家输出技术和资本,帮助它们开发本地区的非常规油气

^① Brittney Lenard, Yevgen Sautin, "Time for Natural Gas Diplomacy: A powerful new tool for America", *The National Interest*, February 5, 2014, <http://nationalinterest.org/commentary/time-natural-gas-diplomacy-9825>.

^② Cathleen Cimino and Gary Clyde Hufbauer, "US Policies toward Liquefied Natural Gas and Oil Exports: An Update", *Policy Brief*, July 2014, <http://www.piie.com/publications/interstitial.cfm?ResearchID=2641>.

^③ Lydia DePillis, "E.U. presses U.S. on oil-export ban," *Washington Post*, July 9, 2014.

^④ Brenda Shaffer, "Pipeline Problems: Ukraine Isn't Europe's Biggest Energy Risk", *Foreign Affairs*, March 11, 2014, <http://www.foreignaffairs.com/articles/141023/brenda-shaffer/pipeline-problems>.

资源。对于美国而言,积极开发欧洲的页岩气资源不仅能遏制俄罗斯对欧盟的影响力,而且还能为本国能源公司带来投资机遇。这对于波兰等欧盟成员国更有吸引力,因为相较从美国高价进口 LNG,吸引美国能源企业开发本国非常规油气资源不但能够克服页岩气开发技术瓶颈,增加本国的能源供应总量,而且有助于提高自身相对于俄罗斯的能源议价能力。实际上,美国也很看好欧洲国家的资源潜力。据美国能源部估计,欧洲地区的页岩气技术可采储量达到 13.3 万亿立方米,比前苏联地区还要多 1.6 万亿立方米。^①鉴于俄罗斯经济高度依赖能源生产和出口,而欧盟又是俄罗斯最重要的能源出口市场,因此美国油气公司参与欧洲页岩气开发计划自然会引起俄罗斯的警觉。北约首脑声称,俄罗斯情报机构正秘密向欧洲环保团体提供资金和开展合作,以组织反对水力压裂法的运动,从而维持欧盟(EU)对俄罗斯天然气的依赖性。^②

如果说油气出口和资源开发的效应在短期内都难以显现的话,那么运转良好的国际能源市场确实是起到了应有的作用,通过改变全球能源贸易流向给俄罗斯带来了阵阵寒意。非常规油气正在重塑全球能源贸易流向,这其中最根本的变化是从前运往美国的能源现在正在转销其他市场。迄今为止,这种影响在全球天然气市场上表现得最为明显。美国国内页岩气产量的激增让原本十分看好北美市场的液化天然气出口商遭受了沉重的打击。由于误判美国的天然气市场将会供不应求,在 2009 年至 2011 年间,有将近 2000 万吨新增液化天然气出口产能不得不转销欧洲等能源消费市场。^③而美国发电厂用天然气取代了国产的燃煤,也迫使国内的煤炭生产商不得不在欧洲开拓新市场。此外,美国国内致密油产量的快速增长使得美国轻质原油的来源地从尼日利亚、安哥拉、利比亚和阿尔及利亚等地迅速转向墨西哥湾和美国东海岸,先前运往美国的非洲和中东石油只得转销他国,这也迫使俄罗斯等国必须寻找替代市场出口其原油。^④在页岩气革命的影响下,俄罗斯与欧洲的天然气定价方式也被迫做出了调整。为了确保市场份额,俄罗斯被迫提供比与油价挂钩的合约价更具竞争力的价格。一些欧洲公司也成功地重新

^① U.S. Energy Information Administration, *Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries outside the United States*.

^② 萨姆·琼斯、盖伊·查赞、克里斯蒂安·奥利弗:《北约指责俄方搅局欧洲页岩气开发》,《金融时报》,2014年6月20日, <http://www.ftchinese.com/story/001056855/?print=y>.

^③ Paul Stevens, *The "Shale Gas Revolution": Developments and Changes*, London: Chatham House, August 2012.

^④ Sarah O. Ladislav, Maren Leed, Molly A. Walton, *New Energy, New Geopolitics: Background Report 1: Energy Impacts*, Rowman & Littlefield, May 2014, http://csis.org/files/publication/140529_Ladislav_NewEnergyNewGeopolitics_Background1_WEB.pdf.

签署了合约,并得到俄罗斯给予的折扣。美国液化天然气出口可能会对俄罗斯过渡到更具竞争力的定价造成更大的压力。^①

概言之,页岩气革命不仅使俄罗斯将美国作为首要潜在市场的设想化为泡影,而且还对俄罗斯在欧洲能源市场上的定价权造成了不利影响,这将使俄罗斯确保能源的“需求安全”面临巨大的挑战。这两股压力促使俄罗斯加快推行油气出口多元化战略,以便降低过于依赖欧洲市场带来的风险。为此,俄罗斯加快实施了战略东移的步伐,开发亚洲市场已成为莫斯科的首选。

三、对中国能源安全的影响

如果说页岩气革命侵蚀了美俄能源合作的基础,那么它反过来却为中俄能源合作注入了动力。这是因为随着美国能源独立进程的加快,中俄两国都认为很有必要通过双边能源合作来增加自己相对于美国的谈判筹码。页岩气革命对俄罗斯的冲击无庸赘述,它同时使中国能源安全脆弱性暴露无遗。美国能源自给程度不断提高的后果之一是,中东石油输出的变化正在加快,已从美国转向亚洲。随着中东能源流向的转变,石油运输中断的主要风险承担者也随之改变。由于美国长期以来一直是中东石油的主要客户,它也不得不承担着与能源生产和运输相关的地缘政治风险。然而,鉴于中国超越美国成为中东石油的最大买家,中国要承担的风险将会越来越大。尽管沙特阿拉伯暗示可能从效忠美国转为效忠中国,但中国至少要用20年才能获得取代美国在波斯湾的角色所需的军事力量。更重要的是,美国并没有显示出从该地区撤出的真正迹象,这导致的结果便是中国几乎不能控制对其繁荣和国内政治稳定至关重要的能源。^②

美国的页岩气革命使中俄两国分别意识到了过于依赖中东资源和欧洲市场的风险,而此类风险又正好可以通过中俄两国之间加强能源合作得以有效规避。当然,互利共赢只是合作双方的愿望和期待,简单的双赢互利本身其实不足以解决中俄两国绝对利益和相对利益之间的差别和博弈过程。^③与俄罗斯境遇不同的是,页岩气革命为中国提供了更多的选择。随着页岩气革命全面推进,亚太地区正迅速成为一个买方市场,因为世界各地的新生产商纷纷参与到这个市场中来,俄罗斯天然气工业股份公司不得不迅速锁定“西伯利亚力量”管线项目所必需的

^① 德勤能源方案中心与 Deloitte Market Point LLC 编写:《美国液化天然气出口的全球性影响》,2013年版。

^② Bruce Jones, David Steven, and Emily O'Brien, *Fueling a New Order? The New Geopolitical and Security Consequences of Energy*, Washington, D.C.: brookings.edu, March 2014.

^③ 徐小杰:《石油啊,石油——全球油气竞赛和中国的选择》,北京:中国社会科学出版社,2011年版。

基础设施和资金投入,否则它有可能被中亚和东南亚的供应商打败,这些供应商已经有了向中国输送能源的管线设施。它也可能被北美、澳大利亚和东非的供应商打败,这些供应商正积极建造天然气液化和出口设施,以便将液化天然气运往亚洲。^①而乌克兰危机的爆发则加剧了俄罗斯的紧迫感,促使其克里姆林宫下定决心结束同中国的漫长天然气价格谈判,最终于2014年5月21日签署了为期30年价值约合4000亿美元的天然气协议。据媒体报道,该协议规定俄罗斯将于2018年起每年向中国提供380亿立方米天然气,相当于中国当前天然气需求量的23%。不仅如此,中石油与俄罗斯天然气工业股份公司还于11月9日签署了《关于沿西线管道从俄罗斯向中国供应天然气的框架协议》。该协议规定俄方将经由阿尔泰管道自西伯利亚西部每年向中国输送300亿立方米天然气,期限为30年。

由于中俄签署协议的时机恰逢俄罗斯与西方交恶,西方媒体认为中俄两国签署能源合作协议更多是为了追求战略利益。这一点针对俄罗斯而言或许不无道理,毕竟通过签署对华供气合同,莫斯科可以有效降低西方国家利用能源消费市场和能源管道作为对俄施压工具的经济诱因。该协议的签署意味着俄罗斯保证了在拥有“欧洲前线”的同时又开辟了“天然气大后方”。由此,乌克兰作为俄罗斯油气资源运往欧洲重要过境国的地位,以及以此对俄进行要挟的效果都会大打折扣。就此而论,签订合同无疑是俄罗斯对西方制裁做出的最有力的回击。除此之外,普京总统之所以积极推动东西伯利亚天然气管线建设还有现实的经济因素考虑。目前能源部门占俄罗斯出口收入的三分之二,接近GDP三分之一,并且超过俄罗斯联邦财政收入的二分之一。考虑到国际市场油气价格的大幅走低,即便未来数年俄罗斯能够确保本国在欧洲的油气市场份额,俄罗斯对欧出口收入必将随之下滑。这一暗淡的经济前景迫使克里姆林宫不得不更积极地开拓亚太市场。^②

然而,如果说中国与俄罗斯签署天然气协议主要是基于地缘政治目标,并且两国能源合作必然是以损害西方国家利益为代价的话,这一判断显然有失偏颇。不少西方学者倾向于以一种零和思维方式思考中俄天然气合作,认为中俄之所得必是美日欧等国之所失。这种观点的基本假设就是新兴大国的出现只会损害现有

^① Ely Ratner, Elizabeth Rosenberg, "China Has Russia Over a Barrel", *Foreign Policy*, May 19, http://www.foreignpolicy.com/articles/2014/05/19/china_has_russia_over_a_barrel_putin_oil_gas_energy.

^② Morena Skalamera, *The Sino-Russian Gas Partnership: Explaining the 2014 Breakthrough*, The Geopolitics of Energy Project Belfer Center for Science and International Affairs, November 2014.

强国,尤其是美国、欧盟成员国以及日本的利益。在这种思维定势中,中国和俄罗斯很容易一起被贴上了打破自由世界现有秩序的始作俑者的标签。美国、欧盟和日本的怀疑都落到了两个东方大国身上,只不过华盛顿和东京担心的是中国,欧盟担心的则是俄罗斯罢了。^①

诚然,中俄天然气合作协议对西方国家来说打击无疑是沉重的,因为这打破了西方国家试图孤立俄罗斯的企图,但这不是、也不应该是中国赞同俄罗斯兼并克里米亚之举,而应视为是中国决心建立起稳定的海外能源供应链这一过程中不可避免的结果。不仅如此,如果从维护地区能源安全视角分析,中俄加强天然气合作将是多赢之举。对于东北亚国家而言,中国获得俄罗斯的天然气供应不仅能改善局部环境,降低大气污染对周边国家带来的不利影响,而且能有效地降低亚洲天然气溢价。受气源不足和基础设施落后等因素的制约,即便与西方国家购买同一品级的天然气,东北亚国家一般都要支付所谓的“亚洲溢价”。俄罗斯天然气进入中国市场无疑能够缓解东亚对于天然气的迫切需求,消解亚洲溢价产生的根源性因素,同时有助于提高东北亚国家相对于资源国的议价能力。

对于欧盟而言,中俄天然气合同至少在短期内不会对欧洲构成直接的竞争,因为出口至中国的天然气主要产自位于俄罗斯东西伯利亚的恰扬达和科维克塔等天然气田。中国之所以首选东西伯利亚的天然气,不仅是因为该区域离国内的天然气消费市场更接近,而且更重要的是中国不愿与欧洲形成同源竞争,让俄罗斯能在东西方之间套利,毕竟此前中俄天然气谈判久拖不决就是因为中国不愿接受俄罗斯出口至欧洲的天然气价格。对于中国而言,如果东西伯利亚的天然气难以满足中国的需求,那么萨哈林和西西伯利亚天然气也是替代选项。由于俄罗斯远东地区的天然气资源处于开发初期,中国参与俄罗斯的油气资源开发只会增加全球资源供应总量,缓解国际能源价格上涨的压力,并且降低与欧盟各国竞争西亚和北非天然气资源的可能性。为此,美国 PFC 能源咨询公司前高管察福斯(Nikos Tsafos)认为任何能够增强中国安全感的协议可能都是好消息。尤其是如果不能签署这些协议,那么那些天然气就会被深埋地下而得不到开发。^②

相对于日本和欧盟各国而言,实力地位决定了美国对华能源合作态度将会对

^①【韩】白根旭:《中俄油气合作:现状与启示》,丁晖、赵卿、李滨译,北京:石油工业出版社,2013年版。

^② Nikos Tsafos, "The Russia-China gas deal: a \$400 billion mirage?" *The National Interest*, May 29, 2014, <http://nationalinterest.org/feature/the-russia-china-gas-deal-400-billion-mirage-10556>.

中国的切身利益带来更大的影响。为了确保国内经济发展所需的能源供应,以及解决发展过程中产生的环境问题,中国需要营造有利于中外合作的国际环境。考虑到不论是实施“走出去”战略,还是在开发本国非常规油气资源过程中,中国都离不开以西方为主的全球体系,并且也难以摆脱对美国的依赖,因此,以不直接挑战美国的方式全面参与全球能源治理体系仍是中国确保本国能源安全的最佳选择。当然,中国肯定会以自己的方式参与全球治理体系,这其中就包括努力同各种类型的能源供应国建立合作关系,而这些供应国一般都赞同中国的战略目标及政治哲学。^①

中俄能源合作自然会对美俄能源博弈产生重要影响,它能够平衡页岩气革命为美国带来的战略优势,为俄罗斯赢得了战略回旋余地,更为重要的是它还可能促使美国在确保海上能源通道安全领域与中国达成战略上的妥协,并在非常规油气开发领域同中国展开更多的合作。首先,中国可以凭借本国日益增强的海上力量,并利用自己在中美俄大三角关系中较为有利的处境,在确保海上能源通道畅通方面同美国达成“确保相互阻断”的谅解。具体而言,与俄罗斯的交好将有助于中国集中必要的资源发展本国的海上力量,中国海军可以扩充攻击型潜艇舰队、建造包括在海南岛的一个大型新设施在内的位于南部沿海的新基地,使其能够借助水雷和鱼雷构成的威胁对美国的东亚盟国在南海北部的能源交通线构成限制。中国军队还可以打造更多的反舰弹道导弹,以便使其具备从本土攻击航母和超级油轮等高价值目标。^②这些从本质上而言都只是防御性措施,因为它们有助于美国及其盟友在针对中国实施海上封锁的决策上更加谨言慎行。如果美国认识到中国继续发展本国海上力量基于正当理由,那么中国也将默认美国在亚太地区有着重要的利益,并需要保持相应的军事存在。换言之,美国认识到中国不会停止发展本国海上力量,制止美国封锁海上通道,而中国认识到美国不会被排挤出亚太水域。当然,这种情况在很大程度上要通过相互发出信号,而不是通过明确协商达成。^③

其次,正如中国建立“蓝水海军”将是中美军事互信的最好保障那样,中国同样有必要让美国意识到,帮助中国开发本国非常规油气资源将比试图阻止中俄

^① Philip Andrews-Speed and Roland Dannreuther, *China, Oil and Global Politics*, London: Routledge, 2011.

^② 【美】阿伦·弗里德伯格:《中美亚洲大博弈》,洪曼、张琳、王宇丹译,北京:新华出版社,2012年版。

^③ Bruce Jones, David Steven, and Emily O'Brien, *Fueling a New Order? The New Geopolitical and Security Consequences of Energy*.

能源合作更有效。实际上,美国本身对中俄两国的能源合作起到了推波助澜的作用:中国能源不安全感越强烈,就会投入越多的资源与俄罗斯在能源领域加强合作。只有当中美两国在非常规油气领域的合作,能帮助中国开采本国储量丰富的页岩气和致密油资源,并满足国内发展所需,中俄能源合作的动力才会得以减弱。中美在该领域的有效合作还能使两国政府避免将彼此视为是主要的地缘政治与经济对手,而更多地将对对方视为是能解决彼此能源需求的重要合作伙伴。

得益于美国的页岩气和致密油革命,中美两国的双边能源关系变得更加密切了。在政府层面,两国高层都很重视为促进能源安全和环境保护而开展的能源合作,为此,早在2009年11月17日,中国国家主席胡锦涛和美国总统奥巴马在北京启动了“中美页岩气资源项目”。双方还签署了《中美关于在页岩气领域开展合作的谅解备忘录》等文件。双方的合作主要建立在共同利益基础上。对于中国政府而言,发展页岩气行业,除了能应对空气污染外还能减少对进口天然气的依赖。对于美国政府而言,基于经济、环境与地缘战略方面的考虑,同样也支持中国在页岩气领域的可持续发展。首先,中国的页岩气开发将为美国企业提供了重要的商机。其次,中国的页岩气开发能够带来全球环境效益,特别是降低碳排放。美国的专业技术可以帮助降低生产现场的甲烷排放,增加中国页岩气开发对减缓全球气候变化的贡献。第三,中国页岩气的生产可减少全球天然气市场的供应压力,并降低中国对伊朗和俄罗斯能源的供应依赖。^①而中美两国在能源和环境领域的合作也为双方签署《中美气候变化联合声明》创造了良好的条件,并且在一定程度上有助于中国兑现将于2030年左右达到本国二氧化碳排放达到峰值的承诺。

最后,中国还要善加利用自身作为全球最大的能源消费国以及石油进口国的市场地位,提前预判并有效防范页岩气革命以及美俄能源博弈对国际能源市场的不利影响,并且为国际社会积极提供公共产品。国际能源市场从双边贸易、长期合约为主的市场演变成今天一个全球化的市场,其公共物品性质越来越浓。能源安全从一个对于国家安全来说至关重要的国家问题演变成了一个具有公共物品性质的国际问题。确保国际能源市场的繁荣与稳定与各国的利益休戚相关,没有一个有效运转的国际市场,世界上最强大的国家也不能单方面保证本国的能源安

^① 戴维·桑德罗、吴竞超、杨晴、侯安德、林骏达:《关于实现中国页岩气目标的建议》,哥伦比亚大学全球能源政策中心,2014年7月出版。

全。^①美国页岩气革命增加了全球能源供给总量,这无疑有助于国际市场的稳定,不过中东地区的一些石油出口国可能由于国际油价的走低导致经济和社会的动荡。为了对冲美国增加的油气产量,一些石油出口国已经放慢本国的油气开采步伐。由于一个大油田的投产往往需要十年左右的时间,因此潜在危害要等若干年后才能显现。与之类似,诚如英国石油(BP)前首席执行官唐熙华(Tony Hayward)所言,禁止俄罗斯能源集团进入资本市场并限制它们获得西方石油技术,最终将导致俄罗斯对石油生产的投资下降,从而损害长期供应。美国页岩油气繁荣掩盖了日益增长的全球供应不足的风险,一旦这种效果消退,全球经济将再次暴露于石油供应可能中断的风险中。^②这无疑有悖于建立一个多元、高效、开放且富有竞争的全球能源市场。因此,随着这些不利因素的不断发酵,国际能源市场将会变得更加动荡不安。对此,中国可以考虑在 G20 的框架内,倡导建立自由开放的国际能源贸易投资机制。因为只有抵制各种形式的保护主义和霸权主义,减少能源资源获取障碍,推动形成全球性能源资源贸易与投资协定,促进能源资源贸易与投资的自由化、便利化,才能实现能源资源在全球范围内的优化配置。^③

四、结语

确保一国的能源安全是一项相当艰巨的系统化工程,它离不开对资源、技术与市场之间关系的深入理解和灵活掌控。一个国家要想成为全球能源竞技场上的最终优胜者,掌握先进的能源开发技术是前提,赢得相应的市场份额是关键,占有发展必需的油气资源是基础。正是由于在非常规油气开发领域取得的重大突破,使得美国的能源独立进程得以快速推进。而美国对海外油气资源依存度的迅速下降有助于增强全球的资源平衡,这无疑能降低大国为了获取能源资源导致冲突的可能性。然而,美国也在最大限度地扩大自身的页岩气和致密油产量,并利用由此带来的能源供给和经济效益,积极推进地缘政治目标,如降低自身对动荡不安的波斯湾地区油气资源的依赖,拉近同欧盟和日本等重要盟国的关系,并试图削弱俄罗斯的权力和影响力来源。另外,美国对中东石油依赖程度的降低也为其提供了在与中国发生冲突时封锁中国海上能源通道的机会。

在国际能源市场从供不应求逐渐转向供大于求的背景下,俄罗斯面临着既要

^① 陈新华:《能源改变命运——中国应对挑战之路》,北京:新华出版社,2008年版。

^② 盖伊·查赞:“BP前CEO:对俄制裁危及全球石油供应”,英国《金融时报》,2014年9月15日,<http://www.ftchinese.com/story/001058190/?print=y>。

^③ 范必、徐以升、张萌、李东超:《世界能源新格局:美国“能源独立”的冲击及中国应对》。

确保油气出口的高额利润又要维护海外市场份额的难题,而乌克兰危机的升级则促使俄政府加快了“战略东移”的步伐。在欧洲寻求从其他国家进口从而取代俄罗斯能源的情况下,与中国签署巨额的天然气合同会在经济和政治上增强俄罗斯相对于西方国家的谈判筹码,这也促使俄罗斯不得不在价格上对中国做出让步。对于中国而言,美国能源独立进程的加快将使中国不得不承担更大的与能源生产和运输相关的地缘政治风险。然而,美俄能源博弈升级同样为中国提供了俄罗斯在资源上对中国开放的机会。中俄天然气合作在一定程度上缓解了中国对不安全能源运输通道和不稳定国家的依赖。尽管如此,“西伯利亚力量”天然气管道并非西方媒体所说的政治管道,实际上中俄能源合作主要是建立在牢固的商业利益基础上。它有助于俄罗斯确保自身在亚太地区的能源市场份额,并且满足中国对于清洁能源的渴求,这种相互依赖的商业利益要比政治因素更加坚实牢固。不仅如此,中俄两国能源合作还有助于打通俄罗斯远东地区的资源与国际市场联系的关节,实现“资源”与“市场”的有效对接,这也有助于国际能源市场的稳定与繁荣。此外,通过签署中俄能源合作协议,中国其实也向美国发出了需要加快推进中美在海上能源通道以及非常规油气领域合作的信号。