

浅析国际原油价格走向及其对我国 经济和环境的影响

——基于 2017 年投入产出表的产业关联分析

安祺,曹凤中,冯相昭,孙炳彦

(生态环境部环境与经济政策研究中心,北京 100029)

【摘要】国际原油价格波动与新冠肺炎疫情持续蔓延的“叠加作用”,给我国国民经济运行带来了前所未有的冲击,生态环境保护工作面临新的挑战 and 更大的压力。本文分析了国际油价下行的产业关联及价格传导机制及其对我国经济和环境的影响。从积极方面看,一是降低了石油加工成本,通过一次产品转化波及相关行业降低成本、提升供给能力;二是通过物价紧缩平抑通货膨胀压力,为经济刺激政策提供了操作空间。从不利影响看,一是国际油价深度下跌进一步刺激国内相关行业的扩产增收,其环境影响及监管压力不断增大;二是减轻了能源资源型企业及其产品消费端的成本负担,导致企业清洁生产与产业升级的意愿和动力减弱,对行业绿色转型不利;三是使可再生能源替代项目失去商业价值,能源结构调整受阻。应对建议:一是补充、完善经济紧缩期间法规、政策体系,加强对“原油三行业”环境监管和督导;二是积极参与财政金融刺激政策的制定与实施,避免石油资源用于低效率领域;三是与行业协会合作,加大新能源开发和绿色转型推动力度,加强节能减排认定制度落实;四是坚持能源结构调整方向不动摇,有效推进全国碳排放权交易市场建设,在部分地区和重点行业启动二氧化碳达峰行动。

【关键词】国际原油价格;新冠肺炎疫情;投入产出表;产业关联分析

中图分类号:X22 文献标识码:A 文章编号:1673-288X(2021)03-0060-07 DOI:10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202103011

随着我国对进口原油依赖的不断加深,国际油价波动对我国经济和环境的影响越来越广泛而深入。2020年3月,第八届欧佩克(Organization of the Petroleum Exporting Countries, OPEC,石油输出国组织,简称欧佩克)与非欧佩克部长级会议扩大减产谈判以失败告终,沙特阿拉伯王国(Kingdom of Saudi Arabia,简称沙特)随即宣布“降价增产”,国际市场油价应声下跌。尽管这次油价波动以产油国间达成减产协议而得以缓和,但是国际油价跌幅持续扩大,美国WTI(West Texas Intermediate,轻质原油)原油4月15日低至19.2美元/桶,刷新了2002年2月以来记录;一季度美国WTI原油价格下跌了66.46%,英国BRENT(布伦特)原油价格下跌了65.55%。突如其来的原油价格战和随之而来的油价波动引发各界关注,导致国际油价波动的因素有哪些?未来

走向如何?国际油价下跌对我国经济和环境会产生怎样的影响?围绕上述问题,本文基于2017年投入产出表,运用产业关联分析方法,对国际原油价格的变化走向及其经济、环境影响展开分析,探讨应对措施。

1 我国经济对国际原油的依赖

一直以来我国经济基本保持以煤炭为主、石油为辅的能源消费结构,石油消费弹性系数不断提高。数据显示,2018年我国一次能源消费总量中,煤炭占比由最高时的72.5%(2007年)降至59%;石油占比稳中有升,从最低时的16.4%(2009年)升至18.9%;水电、核电、风电等非化石能源合计占比14.3%;天然气消费占比最低,为7.8%^①。

弹性系数是反映能源消费增长与国民经济增

作者简介:安祺,高级工程师,经济学、环境学双博士,长期从事环境经济政策研究

^①数据来源:中华人民共和国国家统计局.<https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>,如无特殊说明以下同。

长之间比例关系的指标,可以衡量能源消费强度的变化。如图1所示,在我国经济增长经历了由高速(2007年14.2%)向中高速(2010年10.6%)、中低速(2018年6.7%)转变的过程中,一次能源消费增长对GDP增长的弹性系数持续下降,一度降低到0.1(2015年),即1%的经济增长仅对应0.1%的一次能源消费增长。但分类别看,石油的消费弹性系数自2005年以来不断提高,2018年达到1.51,即石油消费的增长速度达到了经济增长速度的1.51倍,远高于同期煤炭(0.51)和非化石能源(1.07)。

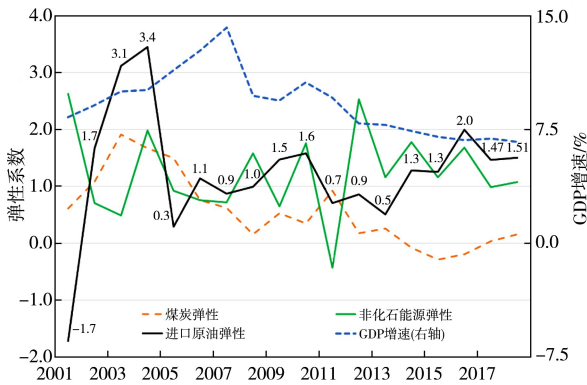


图1 我国能源消费与经济增长的弹性系数关系变化 (2001—2018年)

经济发展对原油需求的持续增长,刺激了我 国原油进口不断突破历史记录。2001年,原油消费的进口依存度为28.2%,2008年突破50%,2017年跃上70%的高台,2018年原油进口量跃居世界第一,2019年达5.06亿吨^②,相当于2001年的8.4倍,远高于同期经济总量的增长(4.8倍)。对原油进口依赖的不断加深,使国内能源市场与国际市场深度融合、相互依存,共同构成了全球能源供需循环的大体系。

2 国际油价走向

石油具有超出一般商品的战略意义,其价格波动除受市场供求关系左右外,重大突发事件的影响十分显著。这次国际原油价格巨幅波动是重大突发事件与原油市场供求关系失衡共同作用的结果,其未来走向也由相关因素共同决定。

首先,“OPEC+机制”失效是打压国际油价的

直接因素,美国等页岩油产油国能否纳入该机制,是重新发挥机制作用支撑国际油价的关键。“OPEC+机制”是欧佩克与非欧佩克产油国之间通过合作限制原油产量而稳定国际油价的机制,在业界普遍预料参与国,即沙特与俄罗斯之间为应对油价下滑会进一步扩大减产规模的时候,谈判意外破裂,导致国际油价暴跌。长期以来,“石油峰值论”一直是支撑国际原油价格稳步上行的重要依据。但是,页岩技术革命根本性地改变了全球能源供应格局,美国成为页岩油供应最主要的来源,加拿大、巴西、挪威、圭亚那等国产能、产量稳步增加。从市场看,过去两年间,“OPEC+机制”下的限产保价,让页岩油挤占了不少市场份额。谈判破裂的实质是沙特与俄罗斯,以及两国与美国间利益冲突的结果。因此,“OPEC+机制”在沙特+俄罗斯等原有产油国构成的基础上,需要页岩产油国的参与才可能真正发挥市场调节作用。

其次,原油价格剧烈波动的累积效应与世界 经济波动的衰退阶段相重合,起因于发达国家及部分发展中国家的经济疲软,叠加新冠病毒引发的公共卫生突发事件及其全球化、长期化趋势,给经济增长带来了极大的不确定性,国际油价下行压力持续存在。2019年,发达国家经济运行萎缩,发展中国家经济面临挑战。美国工业制造业产出第一、二季度连续下滑;德国制造业产出1月—10月下降了5.7%;日本制造业PMI(Purchasing Manager's Index,采购经理人指数)持续下降;俄罗斯经济增长上半年仅为0.7%,动能不足;印度三季度增速放缓,降至4.5%;拉美地区多国出现货币贬值、通胀高企,国家风险指数攀升;多数非洲国家受到高失业、高通胀和高赤字困扰。2020年,新冠病毒的世界性传播和蔓延范围出乎意料,疫情影响力持久显现。据有关部门初步核算,我国一季度国内生产总值同比下降6.8%,举国抗击疫情付出了巨大的经济代价。在党和政府领导下,经过广大人民群众艰苦努力,国内经济秩序快速恢复。但是,许多国家没有有效利用中国创造的防疫窗口期,欧洲、美国、印度相

^②数据来源:《2019年中国石油和化工行业经济运行报告》。

继沦为世界疫情中心,疫情波及 200 多个国家和地区,输入性病例的增加使我国疫情影响持久化风险急剧提高。针对全球疫情扩散,国际货币基金组织预计 2020 年全球经济增长率低于 2019 年,发达国家经济增速 1.7%,其中欧元区 1.4%,日本下滑至 0.5%;发展中国家经济增速 4.6%,低于过去多年平均水平;经济合作与发展组织 OECD 将全球经济增速从 2.9% 下调到 2.4%,警告全球经济可能出现萎缩。

第三,面对市场的剧烈动荡,受美、英等国拖累,世界各国难以形成有效的“集体行动”,在新的全球经济平衡建立之前,国际原油市场将持续低油价运行。西方七国集团先后两次发表联合声明,团结一致应对疫情挑战、支持经济采取强有力且协调一致的行动;二十国集团领导人特别峰会发出团结一致应对疫情挑战、维护世界经济稳定的倡议。尽管如此,由于上届美国政府始终秉持“美国优先”原则,先后退出贸易、环境、气候等多个领域的国际合作机制,给国际合作意愿、规则和信心造成了严重负面影响。英国“脱欧”已成为近年来全球经济的重要变数之一,不断加剧欧盟分裂的不确定性。始于英美、但不限于英美的各种干扰,将致使原有全球经济秩序遭受沉重冲击,世界产业链和价值链被迫重构,阻碍了世界各国携手合作共同应对挑战的进程。主要经济体间的合作无法实现,世界经济将陷入动荡,原油市场的低价运行实在难免。

第四,在全球应对气候变化和环境治理的大趋势下,各经济体能源消费转型加快,不断压缩原油价格的上涨空间。随着技术进步和储能容量的不断增加,光伏、太阳能光热、生物质发电、陆上风电等清洁能源生产成本不断降低,清洁能源替代的边际成本逐年下降,使世界能源转型趋势进一步增强。欧盟新建可再生能源装机发电成本已经低于煤电,具备无补贴条件下的市场竞争能力。同时,荷兰、挪威、德国、法国等国陆续推出全面禁售燃油车时间表,中国也提出研究相关政策。燃油车“禁售”政策向全社会释放出强烈的预期,成

为抑制石油消费需求增长的重要因素。

综上所述,长期来看,剔除地缘政治等不确定性因素,原油市场供大于求的局面难以改变,国际原油价格总体水平再难回到高位,市场低价运行将成为常态^③。

3 国际油价波动对我国的影响

3.1 经济影响

2017 年数据显示,我国原油消费的 93.26% 集中在石油加工业,5.47% 用于化学原料及制品制造,1.21% 用于油气开采业。理论上讲,国际油价下跌直接导致原油进口成本下降,使上述三行业(以下简称“原油三行业”)及以石油二次转化产品为生产资料的行业企业的能源消费和中间投入成本降低,增强企业盈利能力和供给水平,从而降低经济运行的整体成本。但具体情况要结合当前实际进行具体分析。

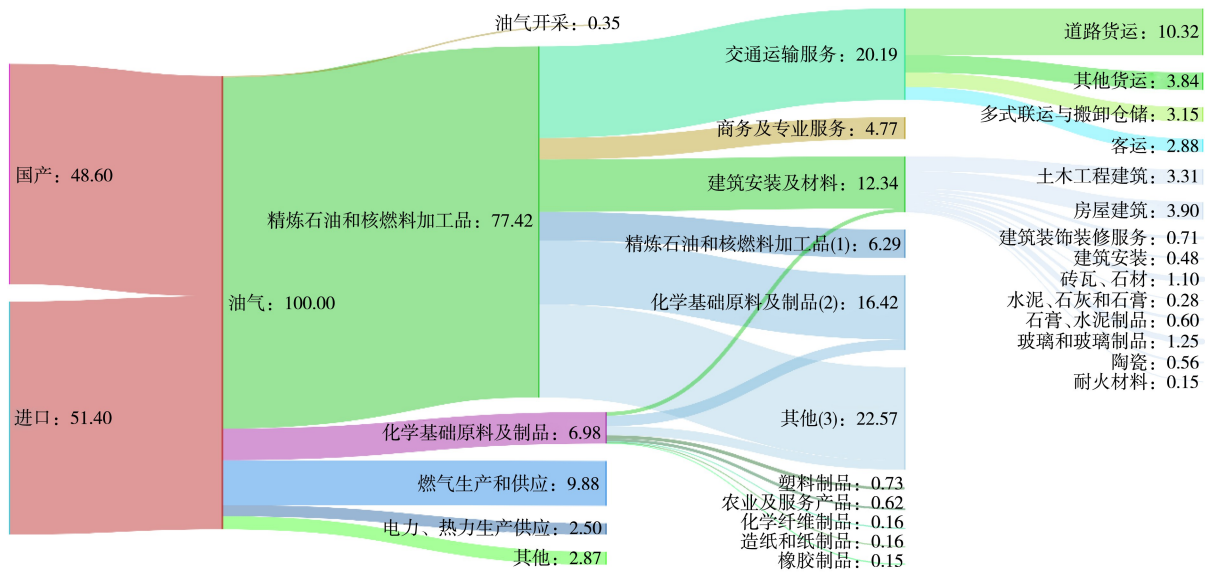
3.1.1 短期内对石油加工业的提振作用有限

首先,当前国内大型港口库存量偏高、保税库容紧张,进口原油的增量空间有限。同时,国际原油的“跳楼价”引发国际运费等原油进口的综合费用上升,带动企业进口成本下降的空间有限。其次,伴随着市场对油价利空预期的加强,石油制品(如成品油)价格下行,压缩销售利润空间,拖累企业经营恶化。第三,因高库存,企业需要通过期货合约锁定低价原油,除国家储备以外,参与远期货源交易的贸易商是当前低油价现货的主要买手。由于当前市场原油现货与期货合约价格倒挂,近期合约与远期合约价格倒挂,贸易商进行期现套利,导致低油价的利益难以归入企业囊中。

3.1.2 中长期有降低投入成本、提升供给和刺激消费的作用

随着国际市场低油价运行成为常态,其影响逐步通过投入产出关系向关联行业传导。图 2 汇总了原油消费(含天然气,以下同)行业间的投入产出关系,数字是相关行业直接或间接原油消费的比重,显示行业关联及受国际原油价格波动影响程度的大小。

^③尽管致使国际石油供求关系失衡的长期因素一直存在,过去几年,地缘政治因素一直起着“托市”的作用。



注:(1)精炼石油和核燃料加工业以石油一次转化产品的形式消费原油的比重为 6.29%;(2)化学基础原料及制品业以石油一次转化产品的形式消费原油的比重为 16.42%;(3)其他未提及行业合计以石油一次转化产品的形式消费原油的比重为 22.57%。

数据来源:根据 2017 年投入产出表整理。

图 2 原油消费的行业分布、关联及构成比例

如图 2 所示,(1)我国原油消费高度依赖进口,国际原油价格下跌抑制国产原油交易价格,压缩国内油气开采行业盈利空间;(2)我国原油一次消费的行业集中度高,以石油加工业和石化行业为主,国际油价下跌对降低两行业生产成本有直接作用;(3)石油加工业“外关联”程度高,国际油价下跌的影响通过成品油等石油一次转化产品出厂价格的下调波及交通运输、石化行业、建筑安装及材料以及商务技术服务等行业,形成供给冲击;(4)石化行业“内关联”程度高,三分之一的产品投入本行业内中间使用环节,价格波动主要在行业内部传导。同时,伴随行业间投入转嫁到建筑安装及材料、农业及服务、塑料制品、化纤、造纸和橡胶等行业;(5)低油价对建筑、交通等行业降低工程造价、建筑费用以及货运成本的作用显著,有助于相关行业供给能力的提升、直接刺激消费。此外,从最终使用看,国际油价下跌及市场低油价运行的长期化相当于减税降费,相对提高了居民可支配收入和购买力水平,可增强消费者信心,促进消费增长。

3.1.3 国际油价下行有平抑通货膨胀的作用,有助于我国实施积极的经济刺激政策
国际油价平抑国内通货膨胀的路径主要有两

条:一是直接引起生产者物价通缩;二是通过降低农业、建筑、石化、交通等产品服务价格的调整,间接引起消费者物价紧缩。统计上,我国使用工业生产者出厂价格指数(PPI, Producer Price Index)代表生产者物价变化,用居民消费价格指数(CPI, Consumer Price Index)代表消费者物价变化。

从历史数据看(表 1),自 2001 年以来,伴随三次国际原油价格下跌,我国 PPI 指数均有深度通缩的变化。理论上讲,PPI 变动通过产品服务消费最终传导到 CPI。

表 1 2001 年以来伴随历次原油价格下跌我国 PPI 的变化

时期	原油价格/(美元/桶)	PPI/%
2002Q1	19.5	-4.2
2008Q3—2009Q1	40.0	-8.2
2015Q4—2016Q1	30.7	-5.9

数据来源:根据历史数据整理。

根据国家统计局 2020 年 5 月 12 日公布的 4 月份经济数据测算,PPI 指数构成中生产资料和生活资料价格的权重分别为 73.6%和 25.6%,CPI 指数构成中食品类和非食品类权重分别为 20.1%和 77.5%。4 月,油气开采业(环比下降

35.7%) 和石油、煤炭及其他燃料加工业(环比下降 9.0%)、化学原料和化学制品制造业(环比下降 3.0%)“原油三行业”的价格变动对 PPI 总降幅的贡献合计达 58.5%,导致 PPI 同比降低 3.1%。同期,核心 CPI 同比上涨 1.1%,CPI 上涨 3.3%,扣除食品价格上涨贡献的 2.98 个百分点,能源价格贡献为-0.78 个百分点。尽管由于我国能源类工业产品(成品油、石化产品)的价格弹性低、上游企业议价能力弱,导致 PPI 向 CPI 传导受阻,但是仍然在一定程度上平抑了非能源类消费价格上涨造成的通货膨胀。如图 3 所示,2020 年 1 月—4 月份 PPI、CPI 的同比变动与上年同期相反,与国际油价走势一致。

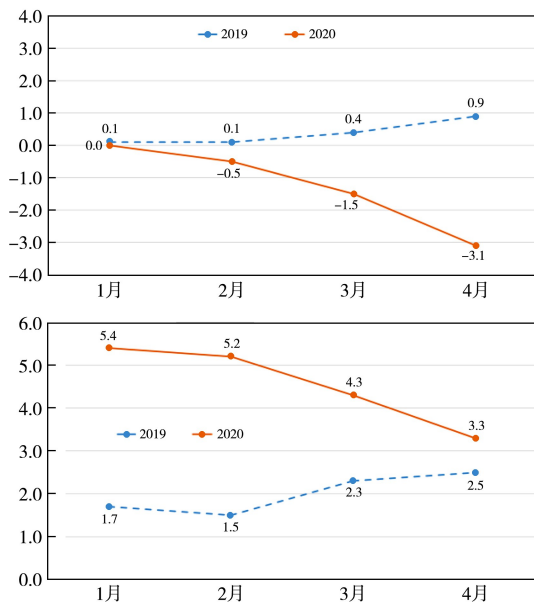


图 3 国际油价下跌对我国 PPI(上图)、CPI(下图)1 月—4 月的变动影响

基于 2017 年投入产出表,在假设汇率、其他行业价格不变条件下,模拟原油价格下降 50% 的价格冲击,测算国际油价波动对国内通货膨胀的传导^④。结果显示,原油价格下降 50% 将导致 PPI 下降 2.5 个百分点,CPI 下降 1.4 个百分点。进一步的研究表明,PPI 在 3 月—6 月的平均值很有可能降至 -3% 以下,最低点不排除在 -5% 以下。这一结果与 2015 年底以沙特为代表的欧佩

克成员国持续加大石油产量导致国际原油市场价格下跌,造成国内 PPI 下跌的情况相近。

在当前新冠病毒疫情全球蔓延的严峻形势下,我国“内防反弹、外防输入”的疫情防控常态化趋势明显。为减缓经济下行和失业压力,中央和地方政府逐步采取积极的财政支出与货币宽松的经济刺激政策,不可避免会造成通货膨胀加剧。国际原油价格下跌和低油价运行的长期化趋势,为政府应对疫情采取积极的财政刺激政策和确保流动性宽松的货币政策提供了较大的操作空间,在确保刺激经济发展、确保就业人口增加的同时,通过 PPI 和 CPI 通缩减缓通货膨胀压力^⑤。

3.2 对生态环境保护的影响

3.2.1 石油炼化行业扩张,生态环境保护压力增大

受我国成品油定价机制的影响,国际油价深度下跌使国内市场成品油等原油转化产品的利润空间进一步增大,为炼化等石油行业发展提供了难得的机遇^⑥。回顾“十三五”期间,国际油价持续低迷,大型地方性炼油项目等石油炼化行业扩张十分显著。伴随着国内复工复产和经济运行恢复常态,为满足市场需求和提振经济,地方性炼油项目势必得到地方政府和资本市场的积极追捧。

在该行业扩产增收的形势下,如何加强环境管理,包括对炼化生产和储运中的污水、烟气、VOCs 等污染排放的综合防治,以及对新建项目从生产工艺、产品清洁性、能耗、节水、污染物排放措施全过程清洁生产水平评估和环境影响评价等方面的环境保护工作提出了新的任务压力。

3.2.2 能源、资源型企业财务利好,低碳绿色转型意愿降低

国际油价下跌缓解了能源、资源型企业的原材料成本压力、财务收益状况得到较大改善,同时减轻了其产品消费端的支出负担。财务利好的市场变化必然导致市场推动相关行业开展清洁生产、实现产业升级的意愿和动力减弱,对行业整体的绿色转型和国家能源消费结构调整不利。

④布伦特原油近期峰值是 2020 年 1 月 6 日的 70.2 美元/桶,截至 3 月 12 日原油现货价 30.1 美元/桶,降幅超过 50%。

⑤失业与通货膨胀间具有一定替代关系,以通货膨胀(增加)的代价换取失业率的减少,或者反之。

⑥我国成品油定价设置了价格调控的上下限,即国际原油价格每桶低于 40 美元或超过 130 美元,国内汽、柴油价格不做调整。

从国家意愿出发,国际油价暴跌可能会使传统能源、资源型企业丧失低碳绿色转型和产业升级的动力,为过去应对气候变化和实现低碳转型的国家承诺和行业努力带来挑战,甚至会产生严重的障碍。低油价市场环境下,如何加强环境规制和绿色准入要求,引导企业持续开展清洁化生产和产业升级是当前亟待应对的问题。

3.2.3 可再生能源替代压力增加,能源消费结构调整受阻

石油作为传统的化石能源与可再生能源之间的替代关系始终受到原油价格波动的影响。当原油价格低于可再生能源开发成本时,可再生能源的开发建设会因为失去商业价值而停滞。回顾20世纪一批在石油危机(高油价)中催生、被认为极有前途的新能源技术,在经历20世纪80年代以来长达20年的低油价后,并没有得到持续投资以实现商业化。

同样,这次国际油价暴跌对保障我国能源安全和促进可再生能源替代不利^⑦。原油价格下跌直接降低石油消费成本、推动市场需求增加,对可再生能源有“挤出效应”,尤其是对太阳能、风能等的大规模商业化普及,会加速“挤出”。同时,原油低价会导致全社会石油产品消费增加,不利于能源消费结构的调整和相关行业的节能减排。

4 对策建议

国际原油价格波动与新冠肺炎疫情蔓延的“叠加作用”,给我国经济社会发展带来了前所未有的冲击。国家和地方正以“更大”的政策调节和实施力度对冲负面影响。然而,伴随着国家采取积极的财政刺激与货币宽松政策,地方工作重点向经济、项目优先转移,生态环境保护工作可能面临新的挑战 and 更大的压力。另一方面,国际油价冲击造成的通货紧缩和能源替代成本提升对我国可再生能源替代、低碳转型和能源消费结构调整产生阻碍作用,不利于绿色发展大局。

为此,我们需要有效利用低油价的积极影响,

给中国产业升级和新能源替代创造更大的发展条件。在国家层面,利用国际油价下跌的机会,减少对于煤炭能源的过度依赖,鼓励更多的分布式新能源发展,加大天然气能源站、光伏电站、风力电站等新能源建设;另一方面,着力发展新型服务业,促进民生消费,推动产业结构重心向第三产业转移。在地方层面,加大政策力度,支持能源、资源型企业清洁化生产和升级改造,做好新能源的技术开发与商业化推广工作,大力引进外资参与本地区基础工业的产业升级、新型产业和服务业建设。对于企业而言,应当严格履行环境社会主体责任,充分利用当前国家财政和货币政策支持,加快转型步伐与新能源技术开发和利用的商业实践。

同时,从生态环境保护系统自身出发,要坚持加强生态环境保护建设的定力,确保“坚决打赢蓝天保卫战”和打好污染防治攻坚战。面对复杂多变的市场形势,一是要补充、完善经济紧缩期间的相关法规、政策体系,加强对重点地区“原油三行业”等行业的环境监管和督导不松劲、不开口子;二是要在坚持能源安全和增效降耗原则基础上营造有效政策环境,与经济、金融部门协同,积极参与完善财政、金融刺激政策的制定与实施,阻止原本在高油价下不具有经济性的生产项目被重新考虑,避免将石油资源用于低效率的领域;三是与行业协会组织协作,加大新能源技术开发和绿色转型推动力度,协助推广节能环保新技术、新材料、新产品的市场化普及应用,加强节能减排认定制度落实;四是坚持能源结构调整的基本方向不动摇,积极采取应对措施,有效推进全国碳排放权交易市场建设,在部分地区和重点行业启动二氧化碳达峰行动。

参考文献:

- [1] 财政部、国家发展改革委关于印发油价调控风险准备金征收管理办法的通知[Z].2016.
- [2] 董秀成.国际油价暴跌背后的逻辑关系[N].中国能源报,

^⑦只有替代能源的边际成本低于石油替代边际价格,替代能源才是经济可行的。

- 2020-03-11. (2020-04-17). http://www.stats.gov.cn/tjsj/sjjd/202004/t20200417_1739461.html.
- [3] 安祺.中国环境决策费用效益分析的工具选择及应用[J].环境与可持续发展,2017,42(02):22-27. [6] 中国石油和化学工业联合会.2019年中国石油和化工行业经济运行报告[R/OL].(2020-03-04).<http://www.guoqi.org/listing/newsshow.php?id=5981>.
- [4] 国家发展改革委关于印发石油价格管理办法(试行)的通知[Z].2016. [7] 招商证券.原油价格战加剧 PPI 通缩风险[N].2020-03-15.
- [5] 国家统计局.2020年一季度国民经济运行情况[EB/OL].

Analysis of international crude oil price trend and its impact on China's economy and environment: the industry-related analysis based on input-output table in 2017

AN Qi, CAO Fengzhong, FENG Xiangzhao, SUN Bingyan

(Policy Research Center for Environment and Economy, Ministry of Ecology and Environment, Beijing 100029, China)

Abstract: The “superposition effect” of the fluctuation of crude oil price and the continuous spread of Novel coronavirus pneumonia has brought unprecedented impact on the operation of China's economy, and the ecological and environmental protection is facing new challenges and greater pressure. This paper analyzes the industrial linkage and price transmission mechanism of crude oil price downturn, and its impact on China. On the positive side, the first is to reduce the cost of oil processing and spread to related industries through a product transformation to reduce costs and improve supply capacity; the second is to stabilize the pressure of inflation through price deflation, which provides operating space for economic stimulus policies. On the other hand, firstly, the deep drop of crude oil price further stimulates the production expansion and income increase of domestic related industries, and its environmental impact and regulatory pressure continue to increase; secondly, it reduces the cost burden of energy and resource-based enterprises and their product consumers, resulting in the weakening of willingness and motivation of clean production and industrial upgrading, which is not conducive to the green transformation of the industry; thirdly, It makes the alternative projects of renewable energy lose commercial value, and the adjustment of energy structure is hindered. The countermeasures are as follows: first, to supplement and improve the regulations and policy system during the period of economic contraction, and strengthen the environmental supervision of the “three industries of crude oil”; second, to actively participate in the formulation and implementation of fiscal and financial stimulus policies, so as to avoid the use of oil resources in low efficiency areas; third, to cooperate with industry associations, strengthen the promotion of new energy development and green transformation, and strengthen the identification system of energy conservation and emission reduction; fourth, adhere to the direction of energy structure adjustment, effectively promote the construction of the national carbon emission trading market, and launch the action to peak carbon emission in some regions and key industries.

Keywords: international crude oil price; novel coronavirus pneumonia; input-output table; industry-related analysis