

# 全球能源需求特点与形势

王 蕾<sup>1</sup>, 裴庆冰<sup>2</sup>

(1. 中国社会科学院工业经济研究所, 北京 100836; 2. 国家发展和改革委员会能源研究所, 北京 100038)

**摘要:** 随着世界经济回暖, 在全球主要国家和地区能源需求增速加快的拉动下, 世界能源需求逐渐回升。从结构来看, 全球能源消费中煤炭等化石能源所占比重持续降低, 向低碳化转型趋势明显。从终端消费部门来看, 主要经济体生产性能源消费在相对稳定的区间内波动, 生活、交通、服务部门的能源消费增长则快于生产部门能源消费。从能源市场形势来看, 国际上石油需求逐步回升, 供给趋于平稳, 市场趋向新的平衡。天然气消费增速回升, 供给能力增强, 市场相对宽松。以风电、光伏为主的可再生能源持续高速发展, 推动全球能源低碳转型加速。

**关键词:** 能源需求; 低碳发展; 能源形势

**中图分类号:** F416 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-2355-(2018)09-0013-06

**Doi:** 10.3969/j.issn.1003-2355.2018.09.003

**Abstract:** With the recovery of the world economy and the acceleration of energy demand in major countries and regions around the world, the world's energy demand is gradually picking up. The proportion of fossil energy such as coal in global energy consumption continues to decrease, and the trend toward low carbonization is obvious. The productive energy consumption of major countries fluctuates within a relatively stable range, and the energy consumption of the resident, transportation and service sectors is growing faster than the energy consumption of the production sector. From the perspective of the energy market situation, international oil demand is gradually picking up, the supply tends to be stable, and the market tends to a new balance. The growth rate of natural gas consumption has rebounded, the supply capacity has increased, and the market is relatively loose. The rapid development of renewable energy such as wind energy and solar energy is accelerating the global low carbon transformation.

**Key words:** Energy Demand; Low Carbon Development; Energy Situation

## 1 能源需求增速回升

2017年, 世界经济开始回暖, 经济增长速度达3.15%, 较2016年提高0.65个百分点(世界银行, 2018<sup>1</sup>)。主要经济体经济增速有所提高, 中国和印度经济继续保持了较高水平增长(中国6.9%、印度6.7%), 美国、欧盟经济增长分别较2016年回升0.8、0.5个百分点, 巴西、俄罗斯经济增速由负转为1%左右的小幅增长。全球贸易增速也由2016年的1.2%升至2017年的4.7%。在此背景下, 世界一次能源消费开始出现回暖迹象。根据IEA数据, 2017年世界一次能源消费同比增

长2.1%, 是过去5年平均水平(1.2%)的1.6倍, 超过过去10年平均增长水平。

世界能源需求回暖, 源自主要经济体能源需求增速回升。从近10年的一次能源消费趋势来看, 新兴经济体中, 印度、南非, 中国、巴西、俄罗斯等国能源需求开始出现较明显的反弹趋势; 发达经济体美国、欧盟等能源需求也同样表现出反弹趋势。值得注意的是, 随着经济复苏, 欧盟从2016年起能源需求出现由持续负增长转为正增长的反转迹象, 巴西、俄罗斯、美国等国能源需求增速也于2017年由负转正, 见图2、图3。

**收稿日期:** 2018-07-18

**作者简介:** 王蕾(1979-), 男, 汉族, 博士, 副研究员, 研究方向为能源体制、能源效率。

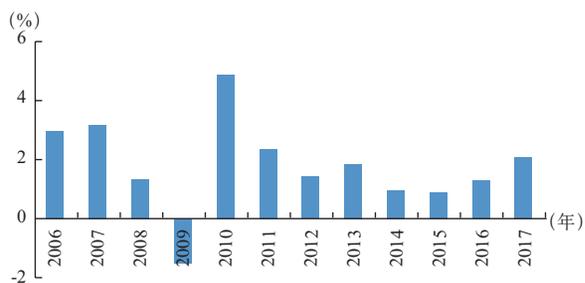


图1 2006—2017年世界一次能源消费增速

数据来源：BP Statistical Review of World Energy June 2018。

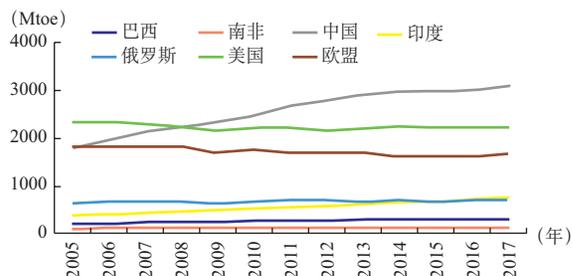


图2 主要国家和地区一次能源消费趋势

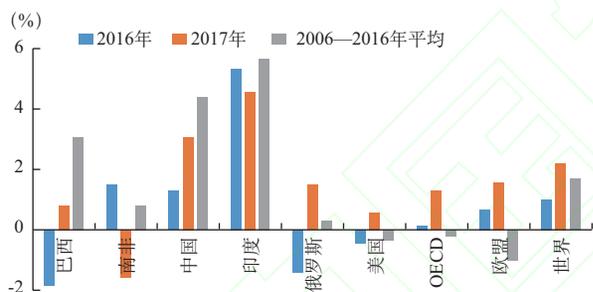


图3 主要国家和地区一次能源消费增速

数据来源：图2、图3数据来源于BP Statistical Review of World Energy June 2018。

## 2 能源需求结构向低碳方向转变

2017年，全球能源结构向清洁、低碳方向的转型速度继续加快。据统计，2017年全球可再生能源消费量为486.8 Mtoe，比2016年增长16%，持续保持两位数增长速度。其中，太阳能利用量75.4 Mtoe，增速29.6%，风能利用量217.1 Mtoe，增速15.6%。如将核能、水电和天然气考虑在内，2017年全球清洁能源比重已达到38%，超过了煤炭消费比重28%和石油消费比重34%。

OECD国家，近10年来，能源消费量总体平稳，能源消费结构上实现了对煤炭的规模替代。如图4所示，OECD国家天然气和可再生能源消

费量不断增长，而煤炭消费则持续下降，尤其是2014年以后，天然气、可再生能源对煤炭规模替代，导致OECD国家煤炭消费出现明显下滑。石油消费则保持小幅平稳增长态势。

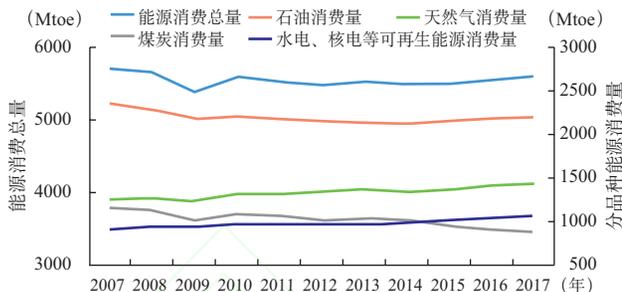


图4 2007—2017年OECD国家分品种能源消费趋势

数据来源：BP Statistical Review of World Energy June 2018。

以中国为代表的金砖国家，在能源消费总量增长中实现了结构逐步改善，主要表现为煤炭比重从2013年开始大幅度下降，可再生能源、水电、核电消费增长速度超过化石能源。

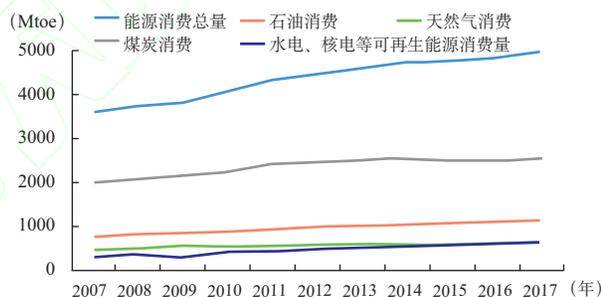


图5 2007—2017年金砖国家分品种能源消费趋势

数据来源：BP Statistical Review of World Energy June 2018。

## 3 生产、生活等部门能源消费呈不同变化趋势

从能源终端消费部门情况来看，主要经济体生产性能源消费基本在相对稳定的、狭窄区间内波动。生活、交通、服务部门的能源消费增长快于生产部门能源消费。

按照美国能源信息署(EIA)统计标准，能源五大消费部门包括交通、电力、工业、商业和家庭，其中，电力、交通和工业是最主要的三大能耗部门。2017年美国能源消费中，电力、交通和工业三个部门占一次能源消费的比重分别为38.1%、28.8%和22.4%。家庭和商业部门能源消耗占比较低，2017年占比分别为6.1%和4.5%。

1 如不作特别说明，本文经济数据均来自世界银行统计；能源数据来自BP Statistical Review of World Energy June 2018。

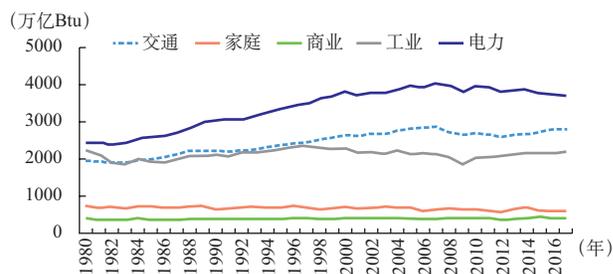


图6 1980—2017年美国五大部门一次能源消费量

资料来源：EIA。

从长期经验看，美国自1980年以来，五大部门中只有电力和交通部门的能耗量是明显增加的。与1980年相比，2017年交通部门能耗总量从19659万亿Btu增加到28104万亿Btu，增幅为43%；电力部门能耗总量从24269万亿Btu增加到37229万亿Btu，增幅为53%。分时段来看，2007年以后，电力与交通部门的能耗量有一定回落，这种趋势能否延续还有待进一步观察。工业部门虽然能耗占比高，但能源消费量在区间内波动，没有明显增加，工业部门2017年能源消费量(21927万亿Btu)甚至低于1980年(22595万亿Btu)的消费量。家庭和商业两个部门能源消耗量占比低，基本保持平稳并略有下降态势。

欧盟的能源消费也呈现类似的部门变动特点。从电力消费来看，工业部门的电力消费需求近10年来呈波动式下降趋势，电力消费占比从2004年的41%下降到2015年的36%；生活及其他部门(商业等)所占电力消费比重则基本保持波动式上升趋势，近十几年来所占比重略有提高(2004年为57%，2015年为61%)。



图7 欧盟(28国)主要部门电力消费量及所占比重

资料来源：欧盟统计局 <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>。

中国目前能源消费部门特点主要表现为工业能源消费比重仍然较高。但随着近十几年来工业化进程的深化、产业结构的优化调整以及节能减排工作的推进，工业部门能源消费比重呈现下降趋势，从2005年的72%下降至2015年的67%。

与此同时，生活部门能源消费总量稳步增长，所占比重从2005年的10%增至2015年的12%，有一定程度的增加。

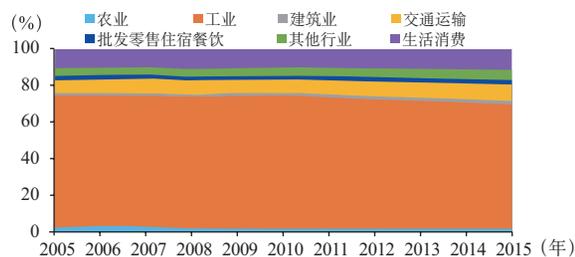


图8 2005—2015年中国分部门一次能源消费比重

资料来源：中国能源统计年鉴。

## 4 国际能源市场出现新形势

### 4.1 国际石油需求逐步回升，供给趋向平稳，市场趋向新的平衡

过去3年，全球石油供需市场在不断调整中趋向新的平衡。随着发展中国家经济的逐渐恢复以及发达国家缓慢复苏，石油需求出现反弹。供给端最初受美国“页岩革命”以及沙特“不减产保市场份额”决定的影响，出现了一段时期的过剩，导致国际油价迅速回落，历经20个月的下跌，于2016年2月11日创下26美元/桶的近20年油价最低点。随着欧佩克达成减产协议，油价开始逐步攀升至目前的60美元/桶。由于油价低迷，过去两年全球对石油、天然气开发和生产的投资增速开始下降。



图9 欧洲布伦特现货价格离岸价

资料来源：根据WIND数据库中数据整理绘制。

油价下跌给全球油气供需带来新变化，低油价导致一些高成本油气产能关闭。2016年以后，油气行业产能回落，需求也随着发展中国家经济逐渐恢复而有所反弹，原油供需过剩情况也有所缓解。在经历短期的波动后，国际石油供需市场开始趋向新的平衡。

#### 4.1.1 全球石油需求增速回暖，发展中国家拉动世界石油需求增长

2010年以来，除2014年国际石油价格开始大幅下降造成2015年石油需求增速出现反弹外，世界石油需求增速总体上呈下降趋势。2015—2017年间，世界石油需求分别为9484万桶/d、9649万桶/d、9819万桶/d，2015年增量185万桶/d、2016年增量165万桶/d、2017年增量170万桶/d。

发展中国家是推动石油需求增加的主要动力，世界石油需求增量的75%左右来自非OECD国家，见图10。2016年、2017年非OECD国家石油需求增量分别为94万桶/d和125万桶/d。随着非OECD国家经济复苏，石油需求增速将开始反弹。

OECD国家石油消费增长幅度小且相对稳定，见图11。2016年增长32万桶/d，2017年增长35万桶/d。由于OECD国家经济恢复缓慢，石油需求增速远低于非OECD国家，有机构预测2018—2020年OECD国家石油需求量将持续负增长(OMI, 2017)。

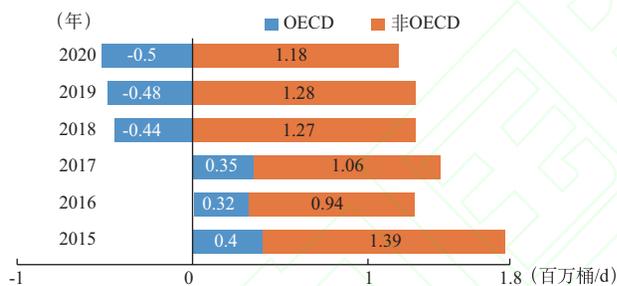


图10 石油需求年增量

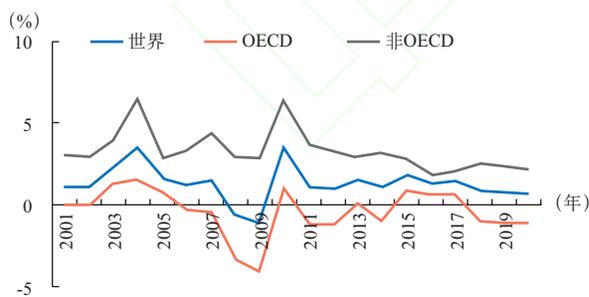


图11 石油需求年增速趋势

注：图10、图11中2018—2020年数据为OMI预测值。

资料来源：图10、图11根据BP能源统计年鉴2017、OMI(《石油市场情报》)数据整理。

#### 4.1.2 欧佩克国家达成减产协议，促进全球原油供需加快走向新平衡

从石油市场供给情况来看，2014年前后，受油价低迷影响，欧佩克国家和非欧佩克国家供应

呈现分化。为应对美国和俄罗斯的竞争，沙特宣布放弃机动产油国角色，做出“不减产保市场份额”的决定，试图将高成本生产商挤出国际石油市场，夺回市场份额，欧佩克国家供应增加。2016年欧佩克国家原油供应量同比增长3.1%。非欧佩克国家石油供给在2014年开始出现了明显下降，美国中西部、墨西哥湾、落基山地区和西海岸等主要产油区产量呈现不同程度下滑。2016年非欧佩克国家原油供应量同比下降1.76%。

2017年以来，全球石油供给出现新变化。首先，欧佩克国家8年来首次达成减产协议，11个国家将合计减产116.6万桶/d，供给减至3250万桶/d，油价开始逐步回升。油价回升促进了非欧佩克国家产量增加，也刺激了页岩油气的增产。2017年非欧佩克国家原油产量增速由负转正，增速达1.4%，欧佩克国家原油产量下降0.7%，见图12。为维持市场供需平衡，欧佩克国家和以美国为代表的非欧佩克国家石油供给增速呈“此消彼长”特征，集团间的博弈角力也是国际石油市场趋向新平衡的动力。

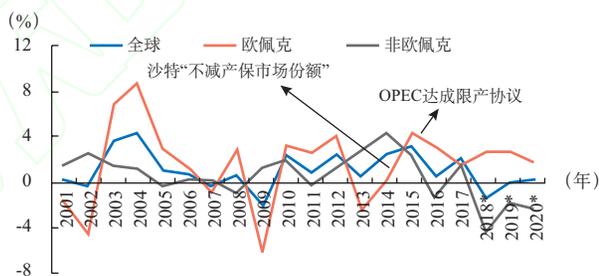


图12 原油供给年增速趋势



图13 主要国家石油供给年增速情况

注：2018—2020年为平均值，假设“产能不足”的沙特阿拉伯使用一半的备用产能。

资料来源：根据BP能源统计年鉴2017、OMI(《石油市场情报》)数据整理。

#### 4.2 国际天然气市场消费增速回升，供给能力增强，市场相对宽松

2016年以来，天然气的低价格促进了美国、欧洲等国家和地区燃气发电快速增长，同时也拉

动了中国等国家天然气需求的增长。天然气(包括LNG)国际贸易发展迅速,刺激了新兴市场天然气贸易,并带动需求增加。BP能源统计数据显示2017年全球天然气消费增速较大幅度回升,达到3%。全球天然气产量稳步增长,2017年产量增速达到4%。其中,非常规气占比在增加,全球LNG液化能力快速提升,市场供给能力增强,市场供需宽松。LNG贸易增长带动了全球天然气贸易量回弹,贸易格局正在发生变化。

#### 4.2.1 全球天然气消费增速小幅度回升

2017年,全球天然气消费3.67万亿 $m^3$ ,同比增长3%(BP,2018),能源消费中天然气所占比重达到25%。从世界天然气消费区域分布来看,北美地区天然气消费负增长,欧洲地区消费稳定增长,亚太地区消费快速回升。2017年,北美地区天然气消费同比下降0.7%,远低于过去10年年均增长2.1%的平均增速。低气价推动欧洲地区燃气发电需求快速增长,2017年其天然气消费同比增长5.5%。亚太地区天然气消费保持较高增速,2017年亚太地区天然气消费同比增长达6.2%。

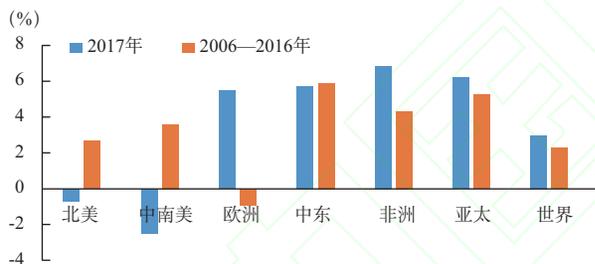


图14 2017年、2006—2016年分区域平均消费增速

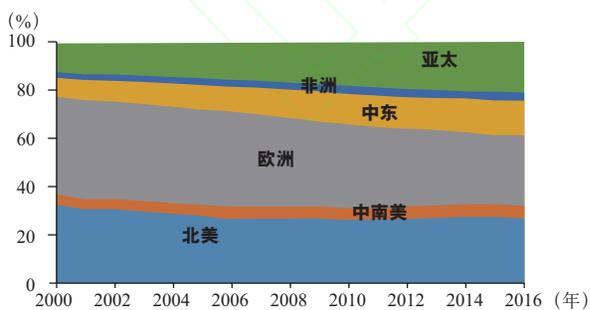


图15 主要区域天然气消费比重变化

资料来源:图14、图15根据BP statistical review of world energy 2018中数据整理。

目前,全球天然气消费量大的主要地区依次是北美、亚太、欧洲(不包括独联体国家),消费比重分别为25.7%、21%、14.5%。亚太地区天然气消费量增速较快,2017年为7696亿 $m^3$ ,较

2000年增长了1.5倍,年均增长6.1%,占比上升至21%,成为仅次于北美的第二大消费地区。亚太地区天然气消费增长主要来自于中国。中国天然气消费2017年增速高达15.1%,消费总量为2404亿 $m^3$ 。其他地区如日本天然气消费增速由负转正,韩国、印度的天然气消费量增速分别达到了3.9%、6.9%。而欧洲地区主要国家,如法国、德国、意大利、西班牙、英国等国,天然气消费自2014年前后扭转下降趋势,开始反弹,并有进一步增长的动力。



图16 亚太地区主要国家天然气消费趋势

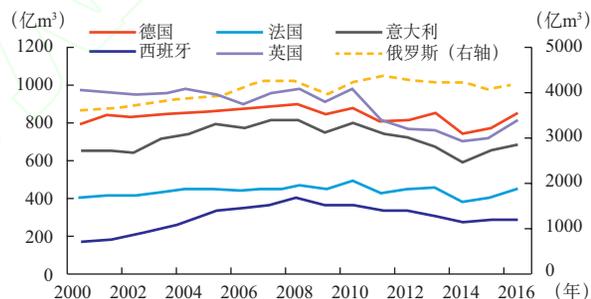


图17 欧洲主要国家天然气消费趋势

资料来源:图16、图17根据BP statistical review of world energy 2018数据绘制。

#### 4.2.2 全球天然气供给能力增强

2017年,全球天然气产量3.68万亿 $m^3$ ,同比增长4%。供给增长主要来自非洲、独联体国家、亚太和中东地区,分别增长9%、6.2%、5%和4.9%。受美国天然气产量回升的影响,北美地区产量增速在2017年由负转正。全球LNG液化能力快速提升,2017年为3.53亿t。新增LNG液化能力主要集中在亚太和北美地区。

美国“页岩气革命”后,天然气供给能力跃升至世界第一,产量约占全球比重20%,成为国际天然气市场新的主导力量。2016年美国开始向巴西、阿根廷、印度、亚洲和欧洲市场出口LNG。2017年,美国天然气行业发展较快,天然气产

量,尤其是页岩气产量继续增加。自2017年7月起,美国天然气产量接连创下新高。根据美国能源信息署公布的数据,2017年,全美页岩气开采量为4621亿 $m^3$ ,同比增长约7%,自1957年以来,美国首度成为天然气的净出口国,净出口量为平均3.5亿 $ft^3/d$ (美国能源部,2018)。

除美国以外的其他国家中,俄罗斯保持了稳定的市场占有率,2017年,俄罗斯天然气产量为6356亿 $m^3$ ,占全球比重维持在17%左右。在政府批准下,俄罗斯能源巨头俄罗斯石油公司开始向欧洲出口天然气,第二大天然气生产公司诺瓦泰克开始进入国际LNG现货市场。伊朗天然气产能得到释放,主要气田南帕尔斯气田产量达到1300亿 $m^3$ ,2016年4月,伊朗开始向伊拉克、巴基斯坦供应天然气。世界最大的LNG出口国卡塔尔受产量增加的影响,开始将市场拓展至南亚和欧洲。



图 18 2017年、2006—2016年分地区天然气产量平均增速

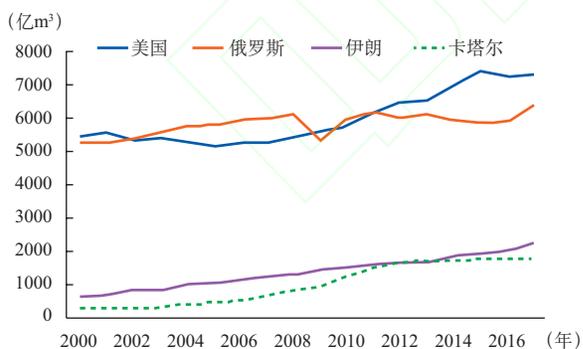


图 19 主要天然气生产国产量变化情况

资料来源:图 18、图 19 根据 BP statistical review of world energy 2017 中数据整理。

#### 4.2.3 全球天然气贸易大幅增长,贸易格局出现新变化

1990年以来,世界天然气贸易量始终保持平

稳增长趋势。2014年受油价下跌影响,天然气市场受到一定冲击。2014年世界天然气贸易总量为9972亿 $m^3$ ,同比下降3.4%。随着油价的回升,天然气贸易开始活跃。2017年,全球天然气贸易量达到1.134万亿 $m^3$ ,同比增长3%。

天然气的进口量逐年增大,目前进口量最大的国家依次是日本、德国、中国和美国,居于世界前4位,2017年进口量分别为1139亿 $m^3$ 、948亿 $m^3$ 、920亿 $m^3$ 、829亿 $m^3$ ,分别占世界各国进口总量的10%、8.4%、8.1%、7.3%。出口量最大的3个国家分别是俄罗斯、卡塔尔和挪威,2017年分别出口天然气2309亿 $m^3$ 、1218亿 $m^3$ 、1150亿 $m^3$ ,分别占世界各国出口总量的20.4%、10.7%、10.1%。

值得注意的是,2000年以后,世界LNG贸易增长开始提速,或将成为最主要的天然气贸易方式。2017年全球LNG贸易量3934亿 $m^3$ ,同比增长13.5%。进口增量主要来自于亚太(除日本、韩国外)和中东地区,且中东地区增长最为迅速。2017年欧洲LNG进口同比增长16.5%,增速大幅回升。从LNG供应方面看,卡塔尔仍是全球最大的LNG供应商,2017年出口量为1034亿 $m^3$ ,约占全球的1/3,澳大利亚和印度尼西亚紧随其后。美国2016年2月成为LNG出口国,其LNG出口具有计划规模大、贸易和成本方式灵活等优势,这种优势将对传统的LNG贸易和供应格局产生一定冲击。

#### 4.2.4 全球天然气市场趋向宽松

全球天然气市场供需趋于宽松。欧洲市场需求延续增长态势,受煤炭价格和碳税不断提高的影响,欧洲发电用天然气需求将继续增加。亚洲天然气需求保持低速增长,增长量主要来自于中国和印度,日本、韩国的天然气消费需求短期内仍会继续下滑。北美天然气供需整体宽松的局面仍将存在,出口量将继续大幅增长,随着美国经济开始复苏,国际油价继续稳步增长以及化肥和化工领域工业用气需求增加,北美天然气需求会有所提升。

#### 4.3 可再生能源加速发展,前景乐观

2017年,全球可再生能源发电占全球发电净增量的70%<sup>1</sup>,是可再生能源发电量增长最快的一年。可再生能源仍延续其比重不断提升的趋势。

(下转第7页)

<sup>1</sup> 2018年6月REN21发布的《全球可再生能源现状报告2018》。

#### 4 能源企业应对建议

为了更加有效地应对国际原油市场的价格波动，增强企业的抗风险能力，建议能源企业在以下几个方面采取措施。

##### 4.1 抓住油价水平适度的有利时机，加大勘探开发力度

建议能源企业要抓住当前油价水平适度、资金比较宽裕的有利时机，加大国内勘探开发投入，全力实施稳油增气提效。强化重点盆地集中勘探、重大接替区域风险勘探、高勘探程度老区精细勘探、多种伴生资源综合勘探，更多获取规模经济可采储量。加快动用新发现资源和剩余储量，特别要加大非常规、低品位资源开发的力度，尽快形成产能，提高油气产量。同时，加大油气勘探开发重大核心技术集中攻关和关键装备研发投入，打造技术和工艺利器。

##### 4.2 抢抓机遇优化海外资产配置，提升资源掌控能力

建议能源企业要抢抓全球油气资产交易窗口期，创新海外油气合作方式，并购低风险国家和地区高效石油资产，出售个别没有发展前景的低效益甚至亏损项目，优化海外资产结构和区域布局。积极扩大中东地区阿联酋、阿曼等国的油气合作，加强非洲地区油气合作、形成海陆共赢的油气生产基地，平衡海外资产安全风险，提高全球范围内石油资源掌控、风险防范和资产创效的能力。

##### 4.3 加强油价风险管理，提前做好油价下跌应对预案

建议能源企业密切监测国际原油市场中主要

产油国的原油生产、消费、储存、进出口、运输等多维度数据；跟踪预判热点地区、重点国家的地缘政治冲突风险；全面分析减产协议执行情况，超前预判减产协议的后期走势，做好油价下调应对预案，未雨绸缪，促进企业持续健康发展。

##### 4.4 充分运用原油期货等金融对冲工具，规避油价波动风险

建议能源企业明确能源衍生品的业务归口职能部门，形成综合性衍生品投资交易团队。运用期货交易价格发现功能，提高经营管理的前瞻性和策略性。在油品价格波动较大的情况下，选择使用期货双向交易、多种组合的方式，对冲石油价格波动风险。利用期货远期合约，通过卖近买远等套利方式，促进生产平稳运行。统筹运用企业的资金杠杆和金融资源，通过原油期货适度套利增值，增强企业的盈利能力。

##### 参考文献：

- [1] 艾丽荣, 赵公正. 近两年国际油价上涨新特征及对未来油价影响分析[J]. 中国物价, 2018, (08).
- [2] 陈吉平. 油价走低形势下成品油企业经营策略改进探讨[J]. 中国市场, 2018, (07).
- [3] 孔盈皓. WTI-Brent 原油价差成因及走势判断[J]. 中外能源, 2018, (07).
- [4] 徐东, 芮旭涛, 许慧文. 低油价周期国际石油公司资产剥离策略分析及借鉴启示[J]. 中国能源, 2016, 38(12): 18-22.
- [5] 谢楠, 龚旭, 林伯强, 等. 中国石油需求与全球石油库存对国际油价的影响研究[J]. 当代经济科学, 2018, (07).
- [6] 杨惠贤, 袁月. 国际油价不确定性对我国石油企业投资的影响研究[J]. 西安石油大学学报, 2018, (06).

(上接第 18 页)

风力发电、太阳能发电等电源技术日渐成熟，以风光为主的可再生能源发电具备了商业竞争力。国际可再生能源署报告显示，2010 年以来，可再生能源发电成本大幅下降，陆上风力发电度电成本从 2010 年的 8 美分下降到 2017 年的 6 美分，总体下降 23%。截至 2017 年，全球风力发电装机容量总计为 539 GW。国际可再生能源署预计，考虑到控制碳排放的要求，到 2050 年风电占世界总发电量比重有望提高到 30%，年发电量可达到 22 万亿 kWh。

2017 年世界太阳能发电平均度电成本降至 10 美分，相比 2010 年下降了 73%。截至 2017 年，全球光伏发电累计装机容量约为 390 GW，与全球核电装机水平大致相当，新增光伏发电装机量大于煤电、天然气发电和核电净增装机量之和。国

际可再生能源署预计，从现在到 2022 年间全球光伏发电装机每年将以 6.7% 速度稳定增长，2022 年全球光伏发电累计装机容量将达 871 GW，2030 年全球光伏发电累计装机将达 1757 GW。风力发电、太阳能发电等可再生能源未来将继续保持快速发展的趋势。

##### 参考文献：

- [1] 石化联合会. 2016 年国内外天然气行业分析报告[J]. 化工管理, 2017, (2): 36-39.
- [2] 刘朝全, 姜学峰, 等. 2017 年国内外油气行业发展报告[M]. 北京: 石油工业出版社, 2017.
- [3] 高世宪, 田磊, 刘建国, 等. 特朗普能源政策调整下扩大中美油气贸易分析[J]. 中国能源, 2017, 39(8): 4-6.
- [4] 田磊, 付晓晴, 刘小丽, 等. 2017 年我国石油市场形势政策分析与 2018 年展望[J]. 中国能源, 2018, 40(2): 10-14.