

欧美“能源危机”：到底因何而危？

分析师 冯琳 白雪

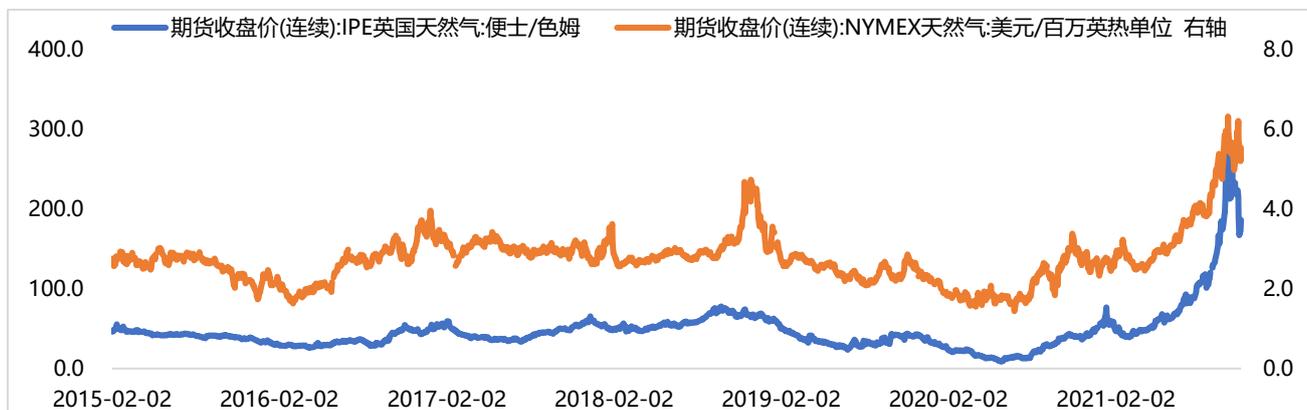
主要观点：欧美本次能源“危机”成因各异：欧洲在碳减排目标下能源结构的演变，导致其能源和电力供应不稳定性加大，在极端天气等短期因素冲击下，传统能源供应“受制于人”和新能源发电不稳定的问题迅速暴露；美国则主要由于极端天气拖累新能源发电，导致对火电需求激增，但同时传统能源受到疫后产量及资本开支尚未复苏、以及飓风导致的产能关停等因素影响而产量不足。

短期来看，寒冬供暖需求将带动天然气消耗量上升，在需求端相对刚性的情况下，能否突破天然气供给瓶颈是本轮能源危机能否得到解决的关键。对于欧洲而言，需关注俄罗斯会否增加对欧洲的天然气供应，而对于美国这一天然气生产国而言，其天然气库存已开始缓慢重建、燃煤发电的补充令供给边际改善，短期内电力短缺问题有望边际缓解。中长期来看，全球碳中和背景下，传统能源产能弹性降低，这与新能源供给波动较大、脆弱性较强交织影响，类似的供应短缺引发的能源危机可能会更加频繁。

具体分析如下：

今年4月以来，欧美天然气价格快速上涨。以 IPE 英国天然气期货价为代表，截至 10 月末其活跃合约价格较 4 月初累计上涨逾 250%，同期美国 NYMEX 天然气期货价格累计上涨约 110%。与天然气携手涨价的还有煤炭，截至 10 月末欧洲 ARA 港、南非理查德、澳大利亚纽卡斯尔动力煤现货价较 4 月初累计上涨幅度分别为 234%、74%和 87%。由于火电在欧美电力结构中仍占据主导地位，天然气和煤炭等传统能源价格的飙升导致欧美电价大涨。

图1 今年二季度以来，欧美天然气期货价格飙升



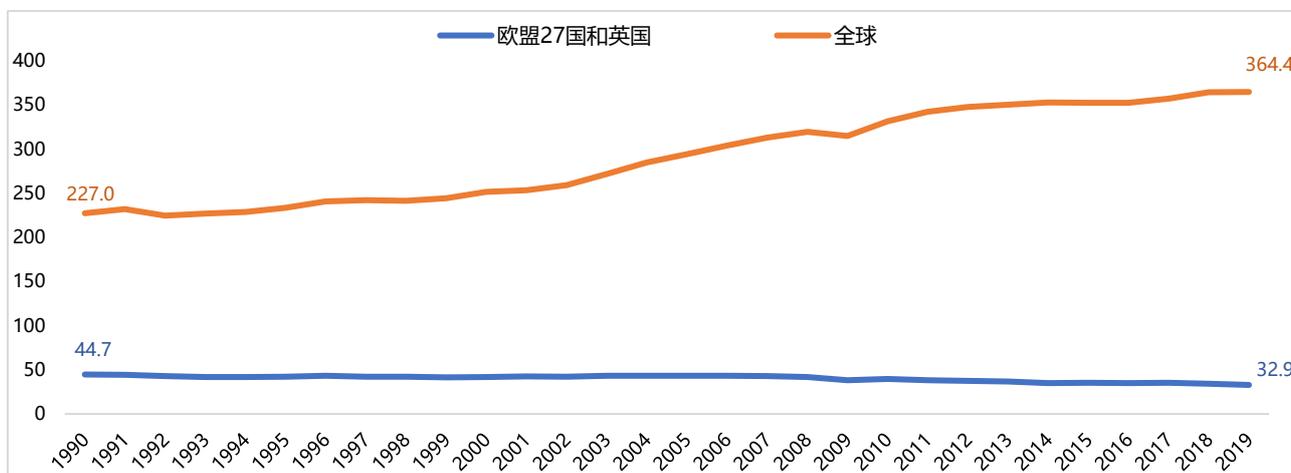
数据来源：Wind，东方金诚

可见，与以往能源危机多为原油危机不同，本轮能源危机主要表现为天然气和煤炭供给不足、价格上扬导致的电力短缺和电价飙涨。那么，这一轮源自天然气涨价的能源“危机”到底因何而危？欧美之间有何异同？后续将如何演变？

一、欧洲：碳减排目标下欧洲能源结构的演变导致其能源和电力供应不稳定性加大，在极端天气等短期因素冲击下，欧洲传统能源供应“受制于人”和新能源发电不稳定的问题迅速暴露。

碳减排目标下欧洲能源结构的演变为本轮能源危机埋下伏笔。欧盟素来是碳中和的积极倡导者和践行者。早在 2008 年，欧盟国家领导人就通过了《2020 气候和能源一揽子计划》，设定了到 2020 年温室气体排放量在 1990 年基础上减少至少 20%、可再生能源占能源总消耗比例提高至 20%和能效提高 20%等目标。在超额完成 2020 年减排目标后，近年欧盟又提出了更为雄心勃勃的碳减排计划。2019 年 12 月欧盟发布《欧洲绿色新政》，表示“将以负责任的态度提升欧盟 2030 年温室气体减排目标，即比 1990 年水平减排至少 50%，力争 55%”，并将在 2050 年实现气候中和。2020 年 12 月欧盟国家领导人同意到 2030 年在 1990 年基础上温室气体排放量减少至少 55%，相较此前的目标更为激进。2021 年 6 月，欧盟通过首部气候法案，将 2030 年温室气体减排 55%、2050 年实现温室气体净零排放写进了法律。

图 2 二氧化碳排放量 (单位: 亿吨)



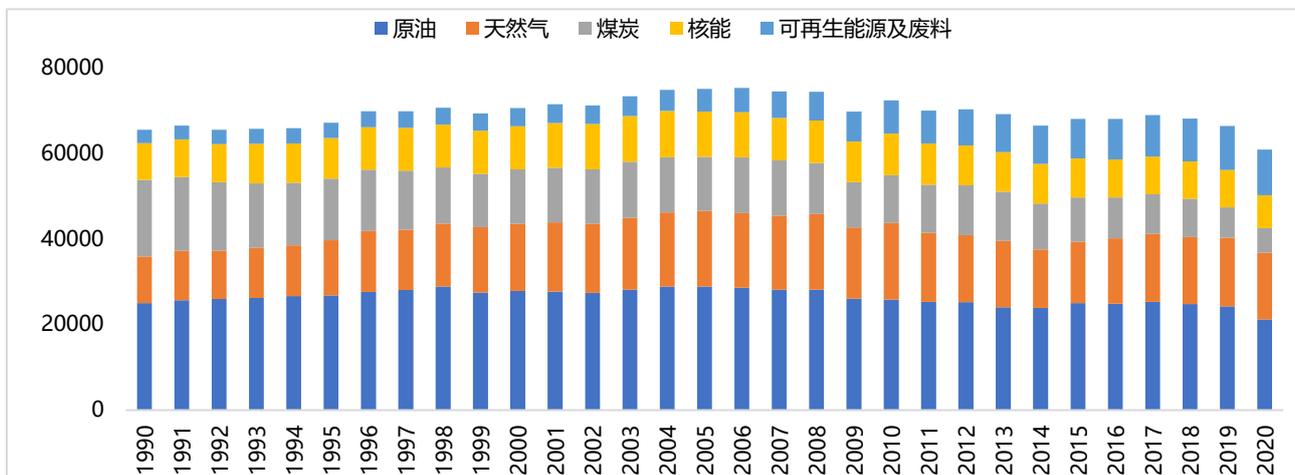
数据来源: Global Carbon Project, 东方金诚

欧盟之所以致力于推进碳减排，官方说法是为了应对气候变暖等气候和环境挑战，使欧盟经济和社会向着更加可持续的方向转型。但我们认为，更为深层次的原因是通过降低传统能源在欧盟能源消耗结构中的占比，来减少其能源的整体对外依赖性。从欧盟能源消耗结构来看，占比最大的是原油、天然气和煤炭。根据 IEA 数据¹，2008 年原油、天然气和煤炭在欧盟国家能源总供给中的占比合计达 79.9%。但因欧盟自产

¹ 本报告所用数据来源为 IEA 的欧盟相关数据均为除克罗地亚、保加利亚、塞浦路斯、马耳他、罗马尼亚以外的其他 22 个欧盟国家和英国的合计数据。

资源有限，其传统能源对外依赖度很高（见图 4），其中，俄罗斯是欧盟天然气进口主要来源国，天然气供应问题也成为欧美俄地缘政治博弈的一个焦点。因此，加快发展风、光、水、生物等新能源，减少对传统能源的依赖，也是欧盟保护能源安全的战略举措。

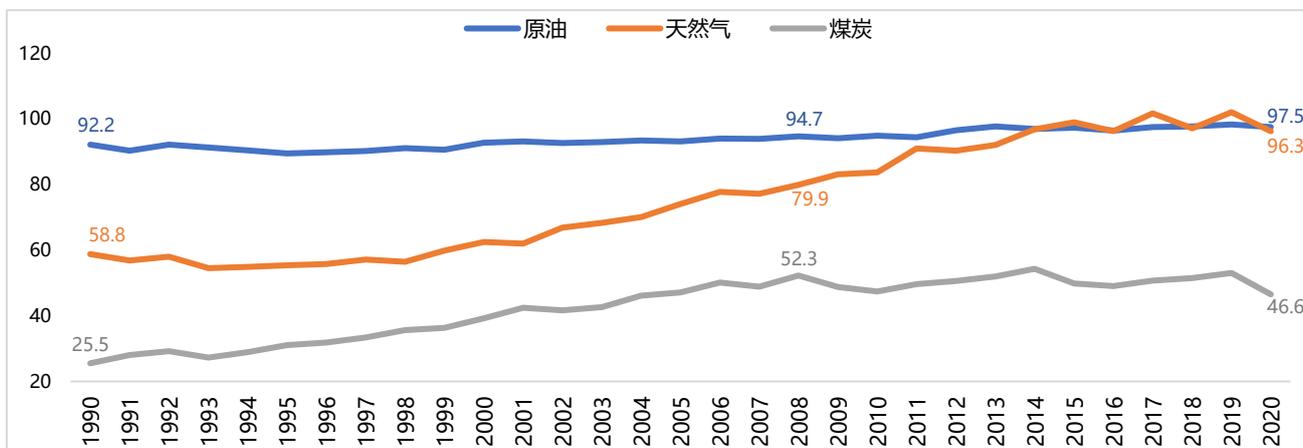
图 3 欧盟能源供给结构（单位：PJ）



数据来源：IEA，东方金诚

注：供应量=产量+进口量-出口量-国际航运（航空）燃料±库存变化；可再生能源及废料含水能、风能、太阳能、潮汐、地热、生物燃料等可再生能源以及工业废料和城市垃圾。

图 4 欧盟传统能源进口依赖度（单位：%）



数据来源：IEA，东方金诚

注：进口依赖度=进口量/供应量

随着欧盟碳减排目标的推进，传统能源在欧盟能源结构中的比重持续下降，原油、天然气和煤炭合计占比从 2008 年的 79.9% 降至 2020 年的 72.8%，同期可再生能源占比上升，从 9.4% 提高至 18.2%（见图 3）。在这其中，有三点值得关注：一是尽管为传统能源，但近十年来天然气在欧盟能源结构中的比重基本走平，原因在于相对煤炭和原油，天然气碳排放量较少，因此，加大对脱碳天然气开发应用的支持力度是欧盟清洁能源转型的重要组成部分；二是受制于环保要求提高、常规油气资源开发难度加大，以及能源价格波动等市场因素，欧洲传统能源产能收缩，且产量下滑速度超过消耗量，导致其传统能源对外依赖度明显上升

(见图 4); 三是受福岛核电站事故影响, 2011 年以来欧盟核电发展放缓, 核能在其能源结构中的占比从 2011 年的 14.4% 降至 2020 年的 13.2%。

图 5 欧盟天然气产量和进口量

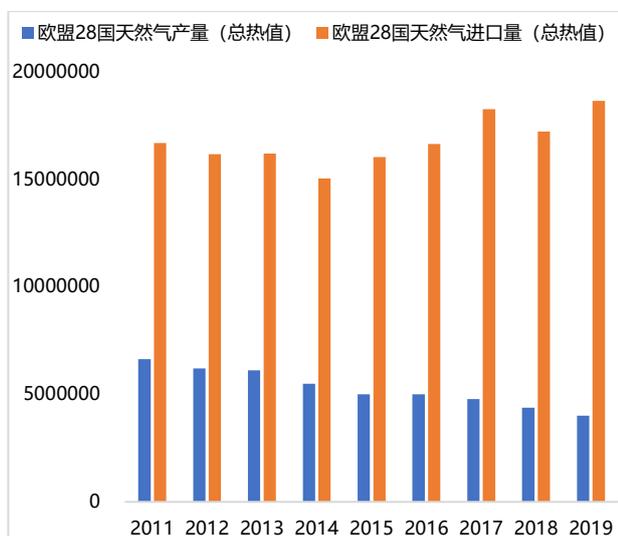
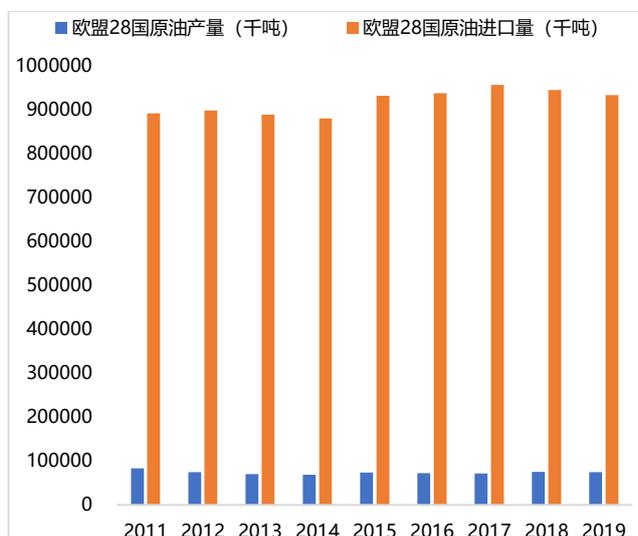


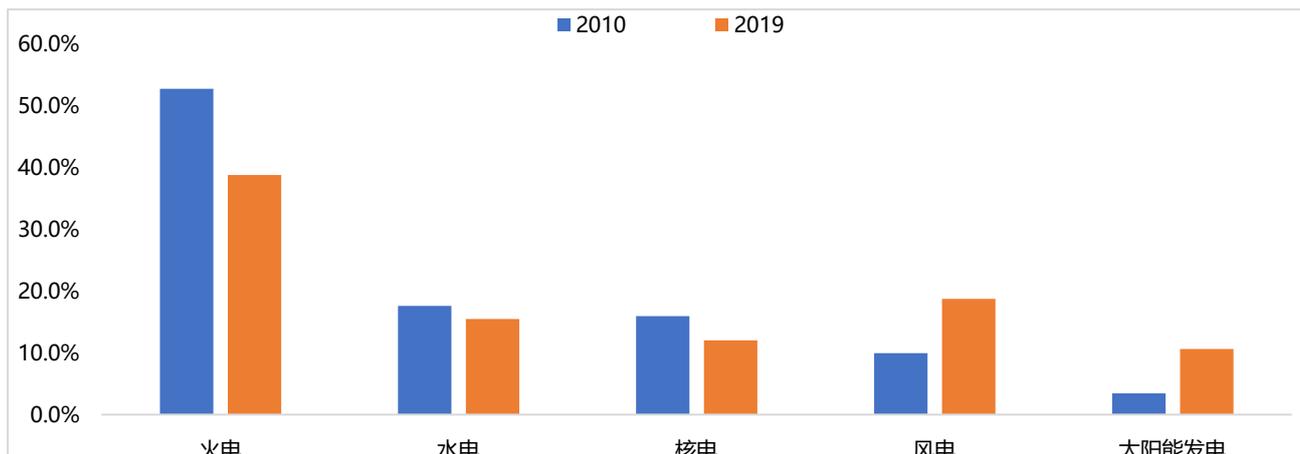
图 6 欧盟原油产量和进口量



数据来源: EUROSTAT, 东方金诚

在碳减排目标推进过程中, 欧洲能源结构的演变在其电力生产结构中体现的尤其明显。首先, 火电在欧盟电力结构中的占比明显下降, 但截至 2019 年仍接近 40%。同时, 由于欧盟主要压降且致力于淘汰燃煤发电, 其火电主要来源已经从煤炭转向了天然气——当前火力发电主要依靠天然气这一点与美国类似, 但相较作为天然气生产国的美国, 欧洲因其天然气高度依赖进口, 面临的能源问题更为严重, 其天然气短缺也是本轮能源危机的导火索。

图 7 欧盟电力生产结构变迁

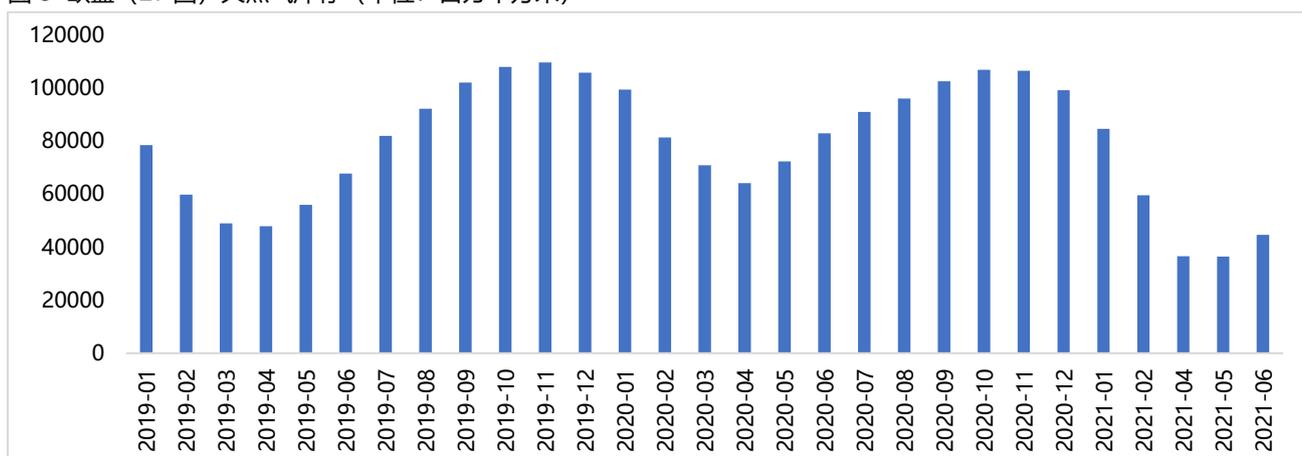


数据来源: EUROSTAT, 东方金诚

受拉尼娜现象影响, 2020 年底、2021 年初北半球遭遇冷冬, 供暖需求加速天然气消耗, 但从供给端来看, 因欧洲本土天然气产能大幅度萎缩, 供给弹性不足, 天然气库存快速下降, 需要增加进口。欧洲天然气主要进口国为俄罗斯, 2019 年欧盟 27 国和英国自俄罗斯天然气进口量占到总进口量的约

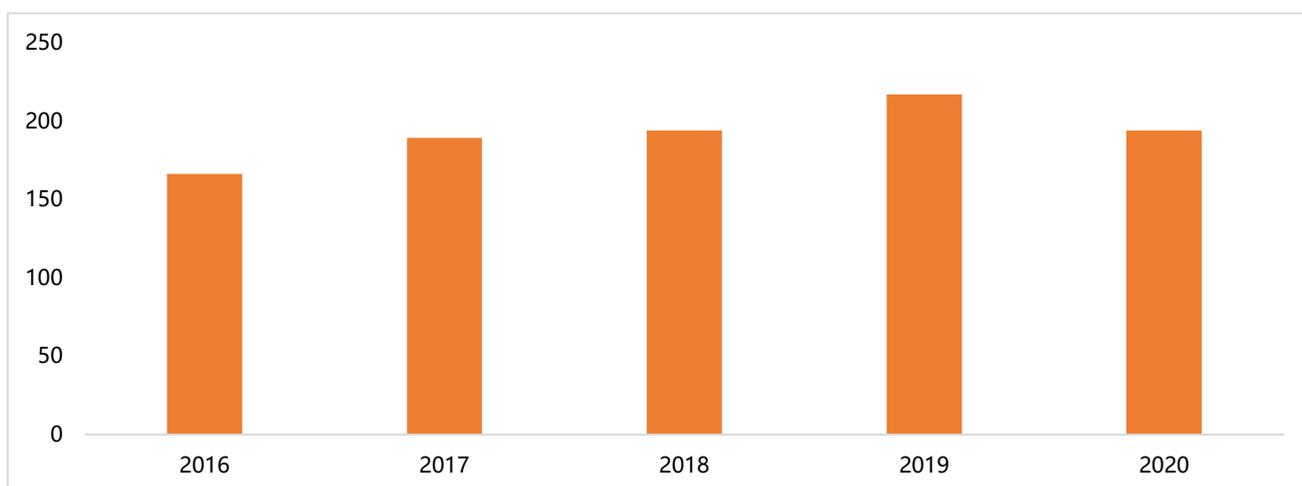
35%。但出于政治考量，欧盟对于扩大自俄罗斯天然气进口一直保持谨慎态度，连接德国和俄罗斯之间的海底输气管道“北溪-2号”招致欧盟内部分歧并引来美国阻挠，迟迟未得到欧盟批准。2020年俄罗斯对欧洲天然气管道输气量相较此前两年有所下降，今年以来，欧盟也并未因库存的快速消耗而增加自俄罗斯的天然气进口。雪上加霜的是，2021年8月飓风艾达导致美国墨西哥湾天然气基本停产，尽管美国LNG在欧盟天然气总进口量中的占比不足5%，但在低库存背景下，这一事件令欧洲天然气低库存问题加速暴露。

图8 欧盟（27国）天然气库存（单位：百万立方米）



数据来源：EUROSTAT，东方金诚

图9 俄罗斯对欧洲及欧亚大陆天然气出口量（单位：十亿立方米）



数据来源：Wind，东方金诚

其次，碳减排目标推进过程中，新能源发电在欧洲电力结构中的占比不断上升。根据欧盟统计局数据，2019年水电、风电和太阳能发电在欧盟27国和英国电力结构中的占比从2010年的31.1%提高至44.9%，其中，风力发电占比最高，达18.8%（见图7）。但因新能源发电受气候因素影响很大，这加剧了欧洲电力供应的不稳定性。这也决定了，当天然气和煤炭供给不足导致火力发电无法满足需求时，欧洲很难依靠高度依赖气候条件的新能源发电来弥补火力发电的不足。事实上，今年以来，受高

压天气影响，欧洲陆地上的风大量减少，对风能发电效率产生负面影响，风电供给也有所下降。作为欧洲新能源发电的主力，风电不仅未能对火电构成补充，反而加剧了电力供应的短缺。

二、美国：美国本轮能源短缺，主要由于极端天气拖累新能源发电，导致对火电需求激增，但传统能源受到疫后产量及资本开支尚未复苏、以及飓风导致的产能关停等因素影响而产量不足。

与欧洲国家“团结一致”持续多年推进碳减排政策不同，美国能源政策在历届政府不同的执政理念下，经历了数次反转。故美国本轮能源短缺，政策面并不占主导地位，主要原因是极端天气拖累新能源发电，导致对火电发电需求激增。而传统能源——页岩油气和常规开采油气，则分别受到疫后产量及资本开支尚未复苏、以及飓风导致的产能关停影响而产量不足。

从电力结构来看，火电（包括天然气与煤炭）仍是美国电力的主要来源，占比接近 60%。EIA 数据显示，截至 2020 年底，天然气是美国最大的单一发电来源，占比达 36.5%（图 10）。其次是核电，占比 19.5%，煤炭发电量占比 19.1%，但近年下滑势头明显，是过去三年美国电力结构中唯一占比显著下降的来源。同时，新能源占发电量的比重不断增长，2020 年提高至 20.6%，排在首位的同样是风力发电，占比 8.3%，不过，不管是新能源发电整体占比还是风电占比，与欧洲相比仍明显偏低。

图 10 美国电力结构

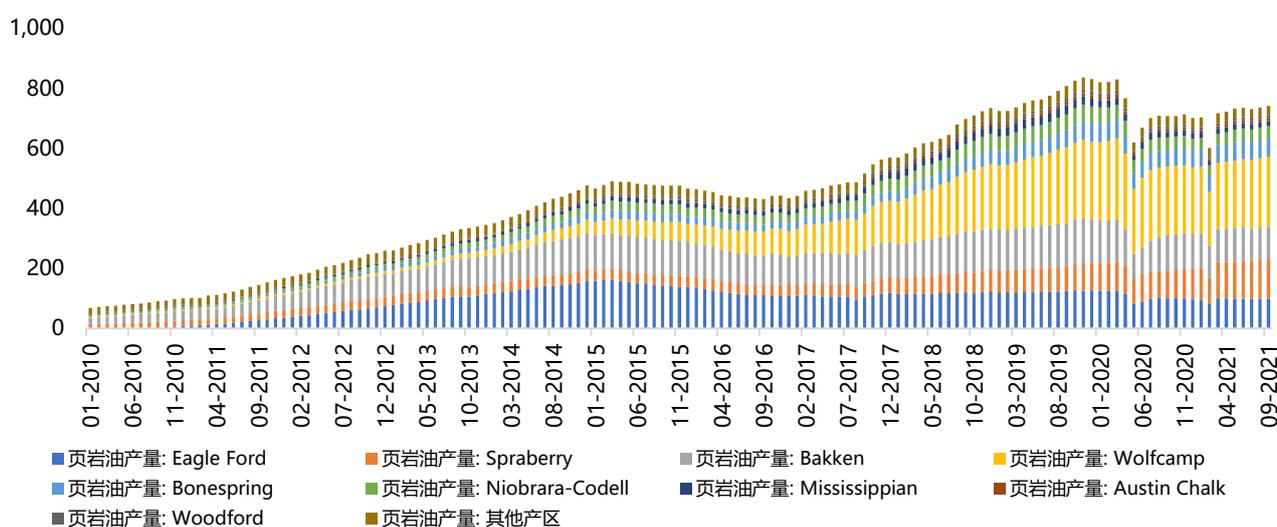


数据来源：US Electricity Information Administration，东方金诚

与欧洲类似，美国也遭遇了极端气候的干扰。年初至今，因拉尼娜现象持续发酵，美国遭遇罕见的干旱天气，极度干旱地区占比一度高达 25% 以上。受此拖累，美国水力发电量大幅下滑，明显低于往年同期水平，对火电的替代需求增长。但作为火电主要来源的天然气供应也出现短缺。这是由于，**当前页岩油气生产商在经历了去年疫情的破产冲击和被动加杠杆后，资本开支已降至历史低点。**当前油价水平虽已大幅反弹，但拜登绿色新政对传统油气产业的严格监管与限制、对 2022 年油气需求的谨慎态度，以及今年页岩油气生产商优先将利润通过分红回报投资者，令今年以来的页岩油资本开支计划和新增产能投放仍然十分谨慎，钻井数量、产量均未恢复至疫情前水平（图 11-13）。

与此同时，常规天然气的开采与生产受到 8 月底以来飓风艾达的严重扰动。飓风登陆的墨西哥湾附近、路易斯安那州的港口，正是美国最大的石油生产基地之一，其为美国供应了 18% 的石油产量，占据墨西哥湾 90% 的深水石油生产。路易斯安那州的天然气产量，则占美国全部天然气产量的 9%，且该州还是美国天然气出口的主要地点，出口量占美国 LNG 总出口量的 55%。飓风令当地的油气生产陷入困境：大量的油气生产商暂停了石油平台的开采及炼厂的加工生产工作，墨西哥湾沿岸码头附近的管道系统也被暂时关闭。石油及天然气供应不足，叠加飓风造成当地的电力设施被摧毁，不仅导致美国国内电力短缺、气价及汽油价格大涨，也导致其对欧洲的天然气出口大幅降低，进一步加剧了欧洲的天然气短缺。

图 11 美国各产区页岩油产量 (单位: 万桶/日)



数据来源: CEIC

图 12 美国各产区页岩油气钻机数量



图 13 美国各产区页岩油气钻井数量



预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_29085



云报告
https://www.yunbaogao.cn

云报告
https://www.yunbaogao.cn

云报告
https://www.yunbaogao.cn