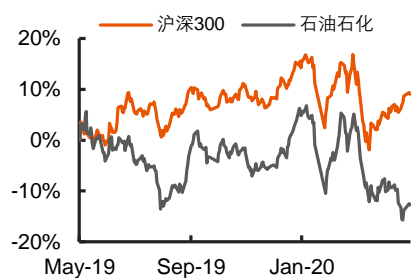


页岩气和乙烷裂解行业深度报告

乙烷裂解：原料供应无需担忧，成本竞争力依然最佳

中性（维持）

行情走势图



相关研究报告

《行业点评*石油石化*WTI5 月合约出现负价，属于短期现象》 2020-04-21
 《行业点评*石油石化*OPEC+国家达成减产协议，但仍存变数》 2020-04-10
 《行业点评*石油石化*浙江成品油非国营贸易出口试点获批，利好民营大炼化》 2020-04-01

证券分析师

陈建文 投资咨询资格编号
 S1060511020001
 0755-22625476
 CHENJIANWEN002@PINGAN.COM.CN

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

- **页岩油气革命重塑乙烯成本曲线：**美国页岩油气的开发成功对全球石化行业产生了深远的影响，页岩气副产的大量轻烃组分是优质的石化原料，使得北美地区成为全球乙烯成本最低的两个地区之一（另一个是中东），吸引了北美本土和全球各地的企业来美国投资乙烯裂解及下游衍生物项目。
- **低油价下美国页岩油气企业大规模破产的可能性较小：**受新冠疫情和大国博弈的影响，2020 年上半年国际油价大幅下跌，低油价使得美国的页岩油和页岩气产量出现较大幅度的下滑，少量企业出现破产，但是行业出现大规模破产的可能性较小，因为当前 30 多美元的 WTI 油价已经可以使得大部分页岩油气公司维持正的现金流。另外，页岩油企业短期的偿债压力不是很大，如果油价在 2021 年一季度以前恢复至 40 美元上，我们认为对于大部分页岩油生产商来说，发生大规模债务风险的可能性还是很低的。
- **低油价下美国乙烷资源依旧充足，乙烷裂解成本竞争力依然最优：**目前美国乙烷产量只占到美国乙烷资源量的 38%，远低于丙烷 77%的回收比例。考虑到模型参数的误差，我们保守估计目前至少有一半的乙烷没有被分离回收，也就是说即便在美国页岩气产量不增长的假设下，光靠回收当前天然气产量中的乙烷，也能增加 180 万桶/天的乙烷产量。长期来看，乙烷存在一个相对于原油和天然气的上限价格（注意是相对的上限价格，不是绝对上限）。理论上不会存在原油和天然气价格稳定而乙烷价格持续长期高位的可能性。不论是在当前的低油价下还是长期中油价情景，乙烷裂解的成本竞争力都是最优的，乙烷裂解以其相对较小的投资和高的收率将继续享受成本优势带来的利润空间。
- **投资建议：**乙烷价格跟天然气和原油价格联动，低油价下乙烷价格也显著降低，我们认为乙烷裂解不会受到低油价的负面影响，短期和长期的盈利能力依然能够得到保证。随着国内多个乙烷裂解装置的投产，将会给中国的石化工业带来深刻的影响。推荐在建 320 万吨轻烃综合利用项目的卫星石化。公司在建的连云港石化两期项目包括年产 250 万吨乙烷裂解制乙烯装置、年产 150 万吨丙烷脱氢制丙烯装置、PE、EO/EG、醋酸乙烯、环氧丙烷、丙烯腈、聚丙烯、丙烯酸及酯等下游配套装置。建成后将使公司实现 C2-C3 全产业链覆盖，为公司提供新的业绩增长点。
- **风险提示：**1) 乙烷价格上涨过快；2) 出现乙烷运力不足和运费上涨的问题；3) 乙烯及衍生物市场增长放缓或者价格下跌；4) 项目建设进度不及预期。

股票名称	股票代码	股票价格		EPS				P/E			评级
		2020-05-25	2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E	
卫星石化	002648	12.93	1.19	1.21	2.72	3.06	10.83	10.68	4.75	4.23	推荐

资料来源：wind，平安证券研究所

正文目录

一、页岩油/气革命重塑能源和化工行业	4
1.1 目前全球 90%以上的页岩油气产量来自美国	4
1.2 页岩油气副产轻烃改变了乙烯成本曲线	6
二、低油价下的页岩油：生存还是毁灭？	8
2.1 低油价影响页岩油气盈利和现金流	8
2.2 页岩油气公司会出现大规模破产潮吗？	9
2.3 预计 2020-2021 年美国页岩油/气产量将出现下降	12
三、乙烷：资源充足吗？长期价格如何？	13
3.1 乙烷资源量丰富，未回收比例高达 62%	13
3.2 乙烷长期价格追踪天然气和其他石化原料（含原油）	15
2.3 低油价下乙烷裂解的成本竞争力仍然是最强的	15
四、投资建议	16
五、风险提示	17

图表目录

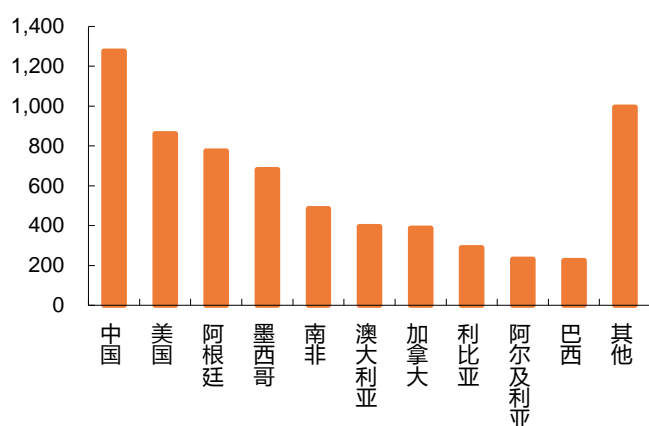
图表 1	全球页岩气探明技术可采储量（单位：tcf）	4
图表 2	2019 年全球页岩气产量份额	4
图表 3	美国页岩气产量高速增长（单位：bcf/d）	4
图表 4	2019 年美国页岩气产量分布	4
图表 5	页岩气之父 George Mitchell（左）	5
图表 6	水利压裂和水平钻井	5
图表 7	页岩气革命造就了美国的能源独立	6
图表 8	Marcellus 页岩气典型组分	6
图表 9	不同裂解原料下烯烃成分的变化	7
图表 10	全球乙烯成本曲线（美元/吨）	7
图表 11	页岩油主产区盈亏平衡油价（美元/桶）	8
图表 12	低油价重创美国页岩油气企业（单位：百万美元）	8
图表 13	美国页岩油行业短期偿债指标持续好转	9
图表 14	龙头页岩油企业流动比率较好	9
图表 15	42 家样本页岩油公司债务期限结构均值（%）	9
图表 16	美国石油行业债务到期量	9
图表 17	国际原油供需预测（百万桶/天）	10
图表 18	全球新冠疫情新增病例进入平台期（个）	10
图表 19	美国原油库存持续好转（千桶）	10
图表 20	美国页岩油现金流成本（美元/桶）	11
图表 21	长期 40 美元油价下页岩油企业的偿债能力分布（%）	11
图表 22	美国页岩油新井盈亏平衡成本（美元/桶）	12
图表 23	钻井的数量大幅下降	12
图表 24	未来一年美国页岩气产量预计将出现下滑	13
图表 25	近年来美国轻烃产量持续增长（千桶/月）	13
图表 26	近年来美国乙烷出口量持续增长（百万桶/天）	13
图表 27	页岩气各组分占比（100%）	14
图表 28	乙烷产量和潜在资源量占比	14
图表 29	丙烷产量和潜在资源量占比	14
图表 30	乙烷、丙烷、原油、天然气价格（美元/mmbtu）	15
图表 31	低油价下乙烷裂解的成本优势依然明显（元/吨）	16

一、页岩油/气革命重塑能源和化工行业

1.1 目前全球 90%以上的页岩油气产量来自美国

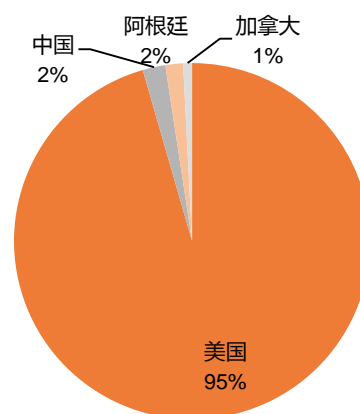
页岩油和页岩气是蕴藏在富有机质页岩层及其夹层中的石油天然气资源，由于其埋藏环境和开采技术跟常规的油气资源不同，一般称为非常规油气资源。页岩油气在全球分布比较广泛，中国、美国、阿根廷、墨西哥和南非等国家是全球页岩油气资源最为丰富的国家。而美国是世界上最早发现页岩油气的国家，也是最早进行页岩油气勘探、开发和研究的国家，并且已经取得了巨大的成功，例如 2019 年全球 90%以上的页岩气产量来自美国。

图表1 全球页岩气探明技术可采储量（单位：tcf）



资料来源：EIA、平安证券研究所

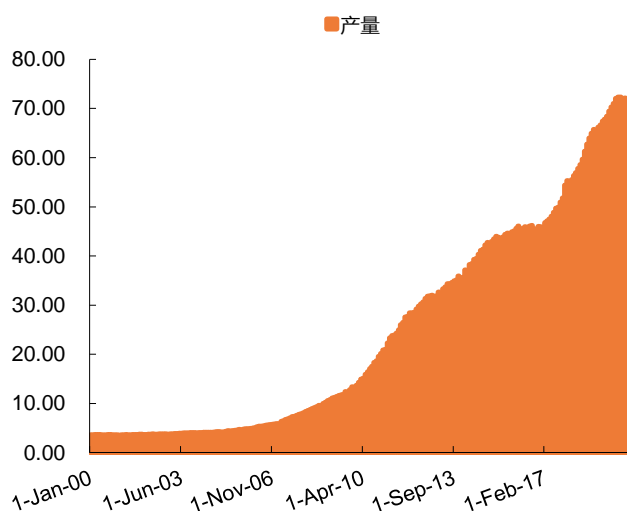
图表2 2019 年全球页岩气产量份额



资料来源：EIA、平安证券研究所

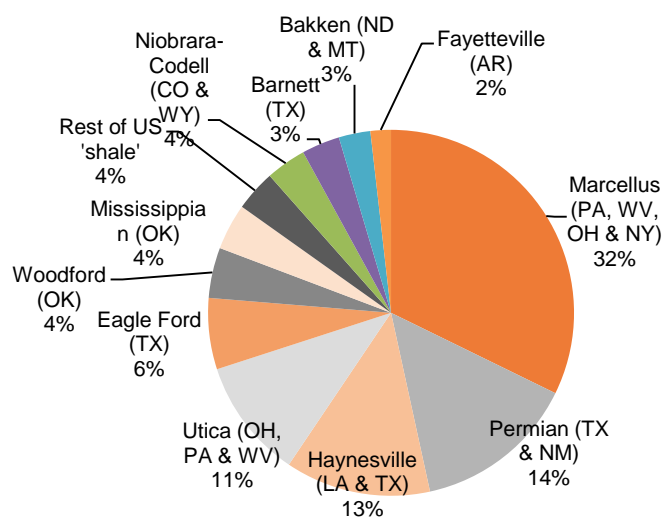
美国页岩气的大规模商业化开采是从 2005-2006 年开始的，2006-2019 年美国页岩气产量的复合增长率为 22%，产量主要来自 Marcellus、Permian、Haynesville、Utica、Eagle Ford 等盆地和区块。

图表3 美国页岩气产量高速增长（单位：bcf/d）



资料来源：EIA、平安证券研究所

图表4 2019 年美国页岩气产量分布



资料来源：EIA、平安证券研究所

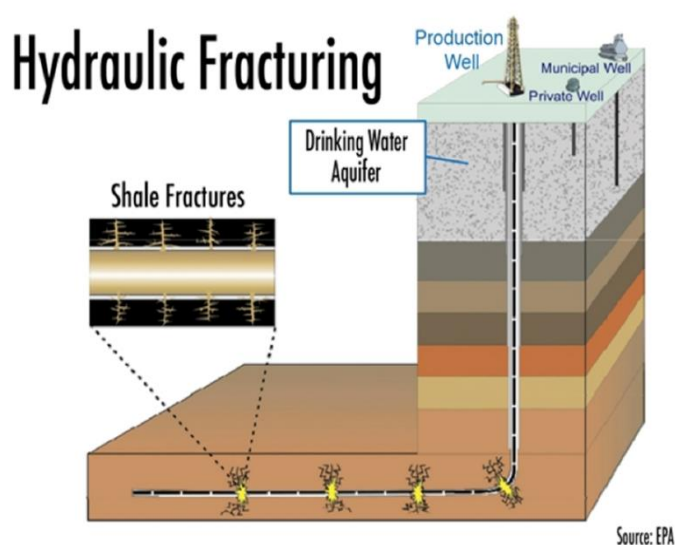
两项关键技术造就了页岩油气革命的成功：水利压裂和水平钻井。后来被称为页岩油气之父的 George Mitchell 从 1980 年代开始挑战将水利压裂法用于页岩油气的商业化开采，但当时大型能源公司认为这在技术上很难实现，而且成本很高，因此对页岩气和页岩油的开发持消极态度。在这种形势下，米切尔通过自己创办的小型风险企业，果断地进行技术创新，经过持续多年的研发，成功改进了水利压裂技术，使其能高效开采页岩气及页岩油，由此揭开了页岩气革命的序幕。George Mitchell 2002 年以 35 亿美元的价格把 Mitchell 能源开发公司出售给了戴文能源公司，而他成为戴文能源公司的最大股东。此后戴文能源公司将水平钻井作为提高页岩气井产能的又一种技术。自那时以来，在短短几年内，随着技术的进步钻井技术不断提高，水平钻井技术成为许多勘探开发公司寻找非常规油气的工具。可以说水力压裂技术和水平钻井技术改变了全球石油和天然气行业的面貌。

图表5 页岩气之父 George Mitchell (左)



资料来源：Google、平安证券研究所

图表6 水利压裂和水平钻井



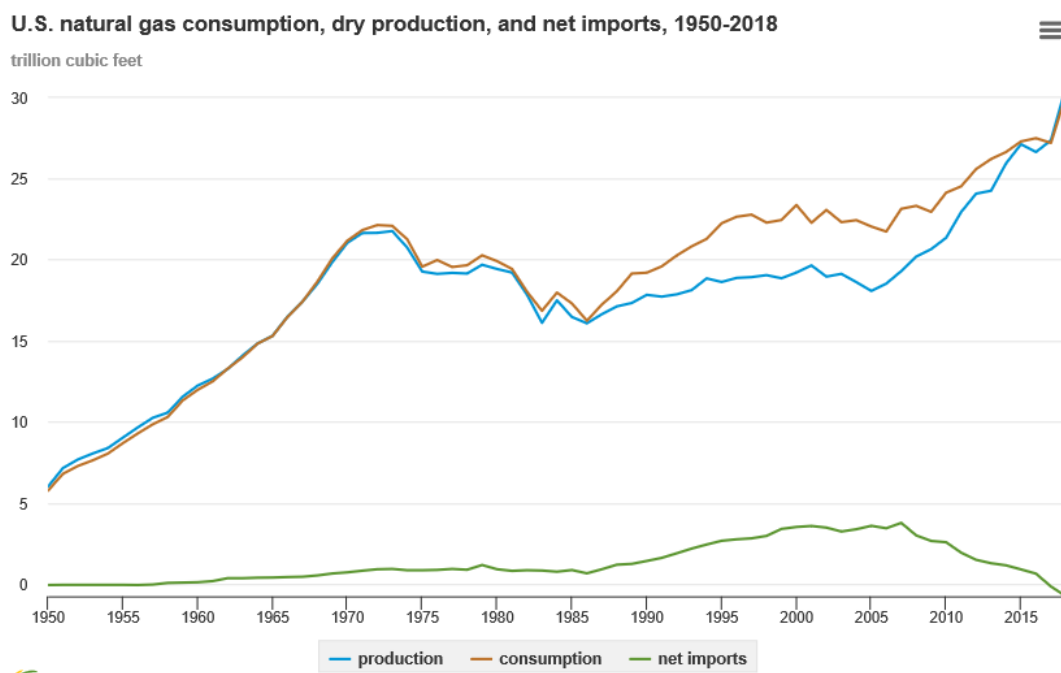
资料来源：EPA、平安证券研究所

美国页岩气的开发成功并大规模商业化开采，是多种因素促成的结果，除了水利压裂和水平钻井等技术因素之外，政府的财税支持、明晰的产权、高度市场化、金融资本的注入和高度发达的天然气管网设施都是美国页岩气革命成功的关键因素，对我国的非常规天然气开发也具有重要的参考和借鉴意义。

美国页岩气革命的成功，对美国乃至全球的能源化工行业和政治经济都产生了深远的影响：

- 1) 页岩气的大量开采使得美国的石油和天然气实现了自给自足，受此影响美国一跃成为石油和天然气的净出口国。
- 2) 页岩气的大规模开发也拉动了美国的经济、促进了就业（尤其是对于页岩气的主产区）。
- 3) 同时随着美国原油和天然气产量的增长，美国不断以能源作为工具去影响国际政治。
- 4) 页岩气导致天然气价格大幅下降，吸引了全球大量以天然气为原料或者燃料的工业企业去美国投资，包括中国的福耀玻璃、万华化学以及部分甲醇企业。
- 5) 页岩气中含有大量的轻烃资源（乙烷、丙烷、丁烷等），这些组分是重要的石化原料，因此美国页岩气革命的成功也重塑了美国乃至全球的石化行业，也就是从页岩气革命之后，全球烯烃原料的轻质化才成为一种主流趋势。

图表7 页岩气革命造就了美国的能源独立

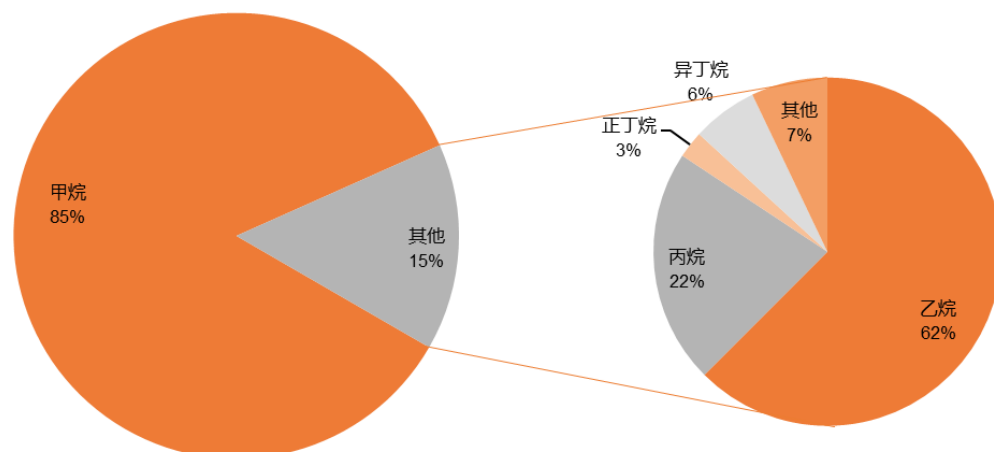


资料来源：EIA、平安证券研究所

1.2 页岩油气副产轻烃改变了乙烯成本曲线

众所周知，石油天然气成分随着产出地的不同而不同，而且随着开采时间的变化其成分也会发生些许变化，作为非常规油气资源的页岩油和页岩气也是如此，美国的页岩油气部分区块以产油为主，部分区块以产气为主。不同区块所产的页岩气都含有丰富的轻烃资源，以美国最大的页岩气产地阿巴拉契亚盆地 Marcellus 页岩气藏为例，代表性的气井 C2-C4 组分大约占到天然气总量的 10-15%。

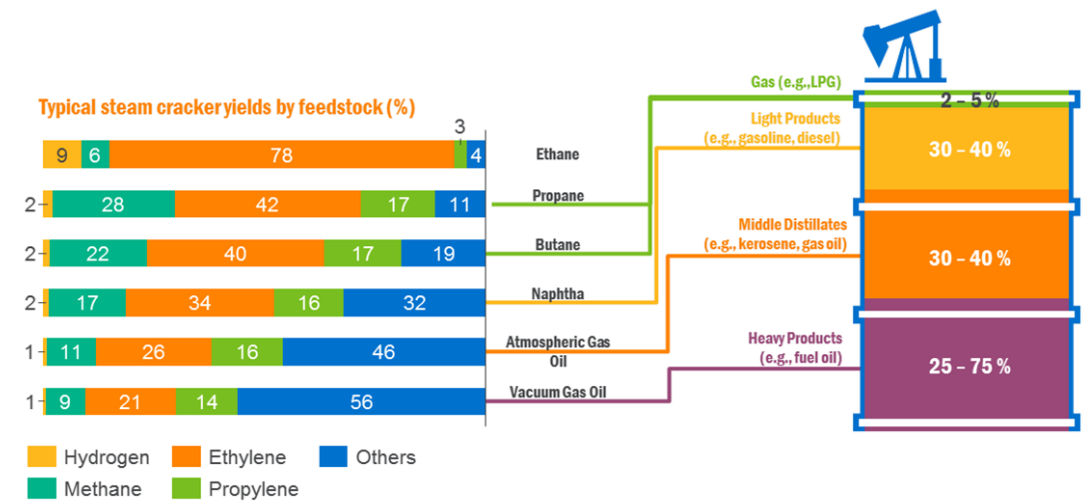
图表8 Marcellus 页岩气典型组分



资料来源：EIA、平安证券研究所

美国页岩气副产的大量轻烃组分是优质的石化原料，低成本的乙烷、丙烷和丁烷资源冲击着石脑油、轻柴油等传统的裂解原料，甚至也对相对低成本的丙烷脱氢和煤制烯烃造成了冲击。另一方面，烯烃原料的轻质化也造成了碳四资源的相对不足，促进了短流程丁二烯生产工艺即丁烷脱氢的发展。

图表9 不同裂解原料下烯烃成分的变化

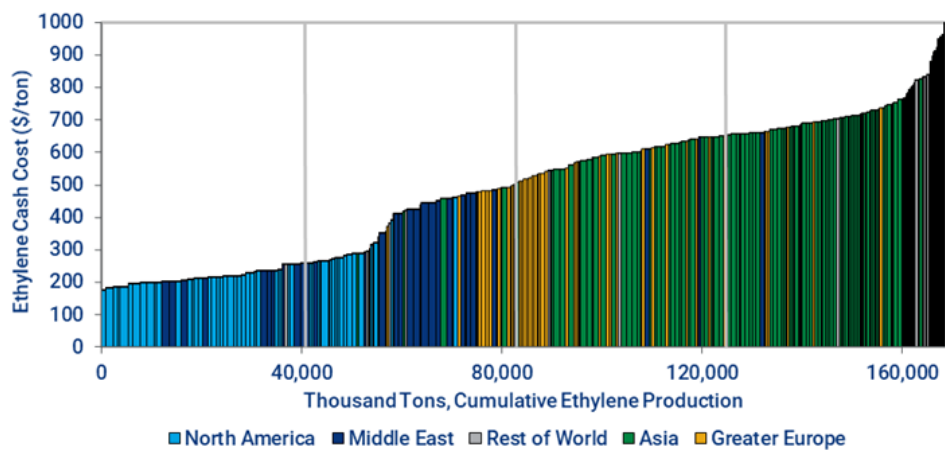


资料来源: Nexant、平安证券研究所

页岩气的生产和轻烃的分离共同导致了北美地区成为全球乙烯成本最低的两个地区之一（另一个是中东），全球乙烯的定价机制决定了这必定导致北美地区出现大量的裂解厂投资，事实也证明页岩气革命吸引了北美本土和全球各地的企业来美国投资乙烯裂解及下游衍生物项目。例如即将于 2021 年投产的道达尔公司和北欧化工的合资企业 Bayport Polymers 在德克萨斯州亚瑟港新建的 110 万吨/年乙烷裂解项目，以及壳牌公司在宾夕法尼亚州莫纳卡（Monaca）新建 150 万吨/年裂解装置等。

图表10 全球乙烯成本曲线（美元/吨）

2020 global ethylene cost curve at approximately US\$60/bbl oil - base case



Source: Wood Mackenzie Chemicals

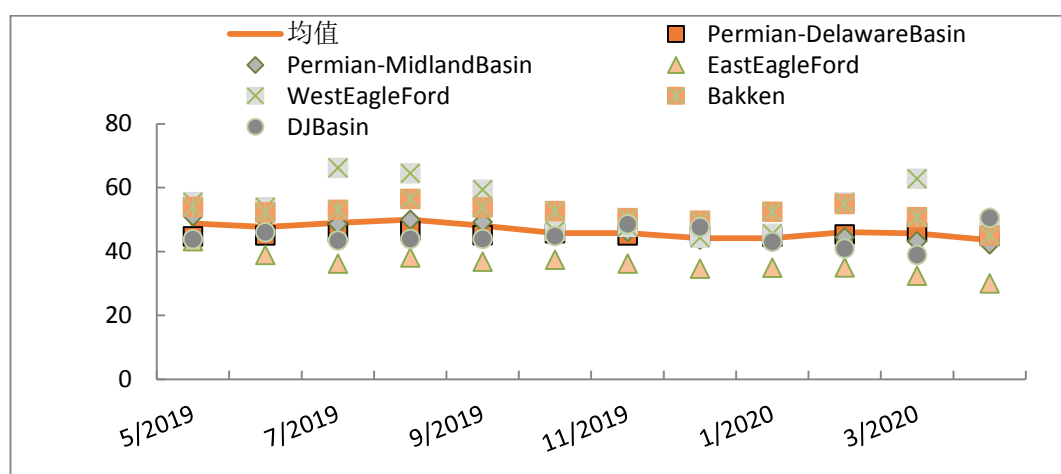
资料来源: Woodmac、平安证券研究所

二、低油价下的页岩油：生存还是毁灭？

2.1 低油价影响页岩油气盈利和现金流

受新冠疫情和大国博弈的影响，2020 年上半年国际油价大幅下跌，尤其是沙特和俄罗斯就减产问题没有达成协议之后，国际油价出现了史无前例的大跳水，4 月底 WTI2005 合约甚至出现了有史以来的第一次负油价。后续随着 OPEC+ 产油国重新达成 970 万桶/天的协议，叠加中国新冠疫情得到有效控制，全球新冠肺炎新增病例的企稳，国际油价开始反弹。近期 WTI 已经反弹至 30 美元以上，布伦特反弹至 35 美元左右。考虑到美国页岩油的盈亏平衡点大约在 45-50 美元区间，当前 30 美元的原油价格势必对其盈利能力造成较大的负面影响。

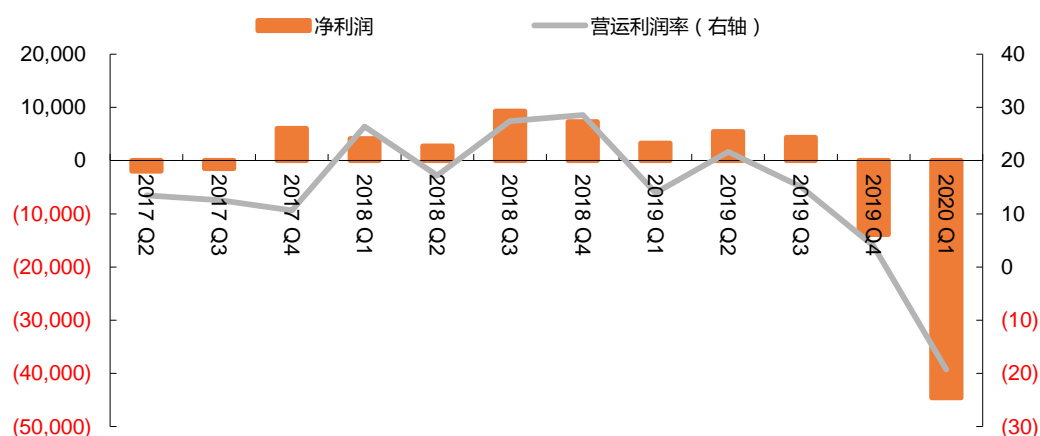
图表11 页岩油主产区盈亏平衡油价（美元/桶）



资料来源：Bloomberg、平安证券研究所

从 2020 年一季度美国页岩油公司的财务数据来看，42 家样本企业的净利润和利润率出现了较大幅度的下滑。样本企业合计净利润负 456 亿美元，营运利润率降至 -19%。

图表12 低油价重创美国页岩油气企业（单位：百万美元）



资料来源：Bloomberg、平安证券研究所

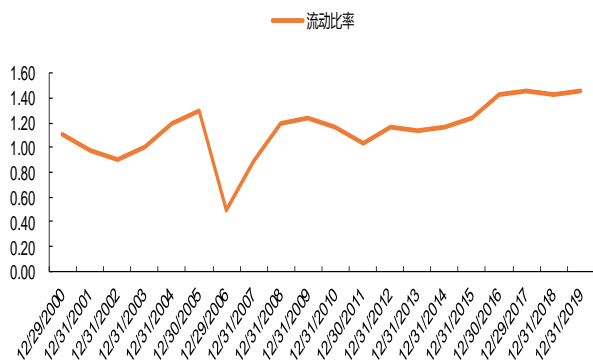
低油价冲击下，部分美国页岩油生产公司和油服公司出现了破产，截止 5 月初共有 5 家上市石油公司出现破产，包括美国老牌海上钻井公司戴蒙德海底钻探公司、惠廷石油。另外，能源巨头切萨皮克能源也在为可能出现的破产做准备。

2.2 页岩油气公司会出现大规模破产潮吗？

少量企业的破产会不会引发美国页岩油气行业大规模的破产潮？我们认为主要取决于以下关键因素：1）美国页岩油企业能否度过目前的债务危机；2）国际油价下半年和 2021 年的走势如何；3）美国页岩油的现金流成本到底在哪里？

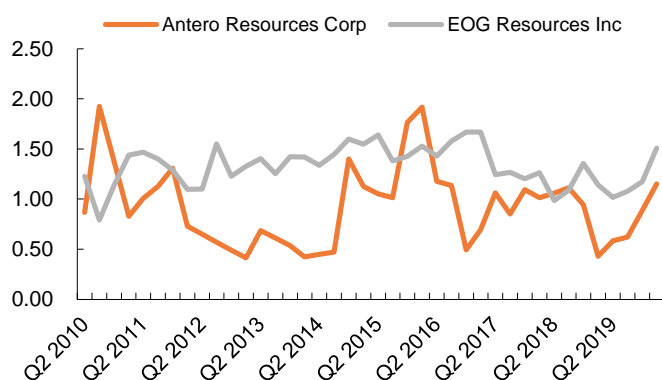
债务风险方面，经过分析我们发现美国石油行业整体偿债指标相对稳健，杠杆率和其他行业相比偏低，流动比率位于行业峰值附近，大型的页岩油生产商短期偿债能力处于历史较高的水平，这主要是因为美国油气行业在 2015 年加了一波杠杆，随后油价低迷背景下，市场担忧页岩油企业风险的呼声较高，行业开始了缓慢去杠杆。尤其是 2018 年底油价下跌以来，美国页岩油的财务杠杆开始减少，最近一年多流动比率持续回升至十年均线以上。

图表13 美国页岩油行业短期偿债指标持续好转



资料来源：Blomberg、平安证券研究所

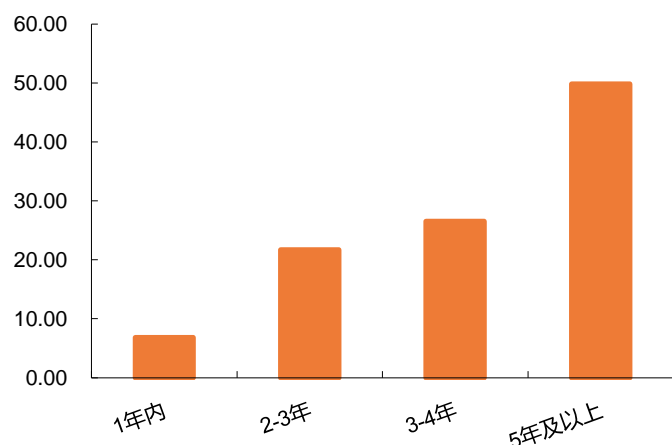
图表14 龙头页岩油企业流动比率较好



资料来源：Blomberg、平安证券研究所

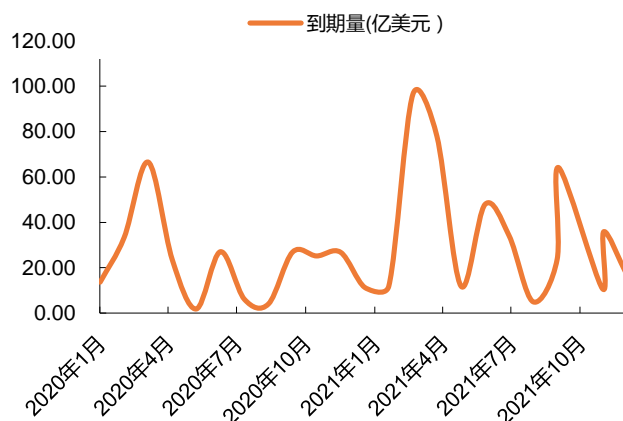
另外从页岩油企业的债务期限结构来看，2021 年一季度之前美国页岩油的到期债务还处于相对低的水平，短期的偿债压力并不是很大，预计油价在 2021 年一季度恢复至 40 美元以上的概率很大，我们认为对于大部分页岩油生产商来说，发生大规模债务风险的可能性还是很低的。

图表15 42 家样本页岩油公司债务期限结构均值（%）



资料来源：Blomberg、平安证券研究所

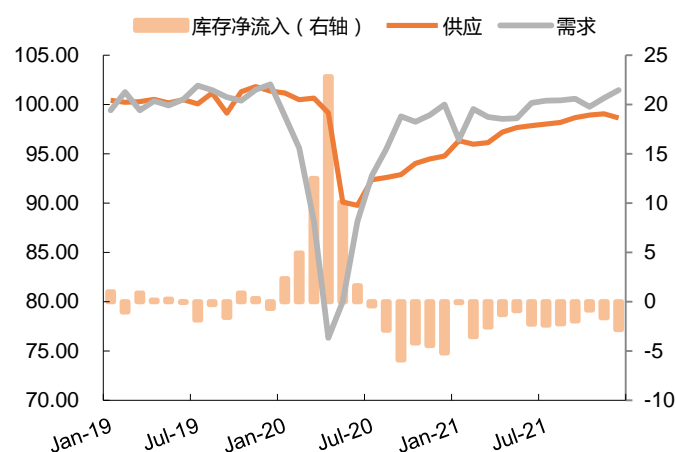
图表16 美国石油行业债务到期量



资料来源：Blomberg、平安证券研究所

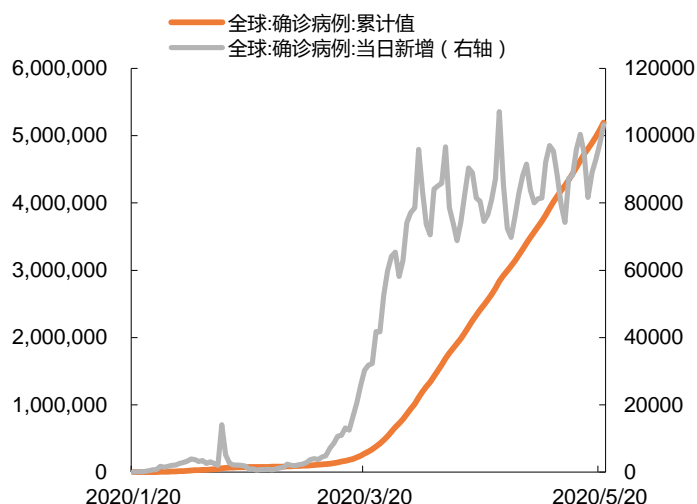
国际油价的走势是决定美国页岩油生存能力的第二大变量，本次油价的大跌跟 2015 年-2016 年油价下跌最大的不同是新冠疫情造成的需求端的萎靡，供需矛盾最为集中的时期是二季度。从需求端来看，近期全球新冠疫情新增病例进入平台期，各国开始放松交通管制；供给端来看 OPEC+产油国自 5 月份开始实施减产，全球原油库存压力开始缓解，同时 OPEC+产油国正在考虑根据原油的供需变化将 970 万桶/天的减产幅度延长至 7 月份之后。根据 EIA 等机构的预测数据，下半年-2021 年国际原油库存将持续下降，有利于国际油价的反弹回升。

图表17 国际原油供需预测（百万桶/天）



资料来源：EIA、平安证券研究所

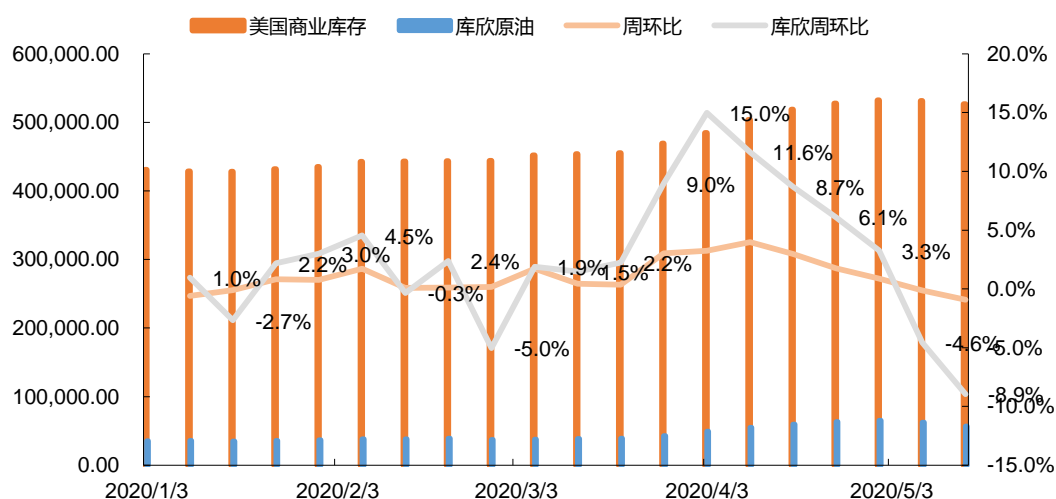
图表18 全球新冠疫情新增病例进入平台期（个）



资料来源：EIA、平安证券研究所

此次原油危机中，美国原油的市场供需矛盾最为突出，仓储能力的瓶颈成为影响油价的最重要变量，但低油价下美国原油生产厂开始自然削减产量，近期美国原油库存出现下降，这将是原油市场反转的重要信号，不出意外的话，国际油价已经走出最艰难的时期，近期将以反弹行情为主。

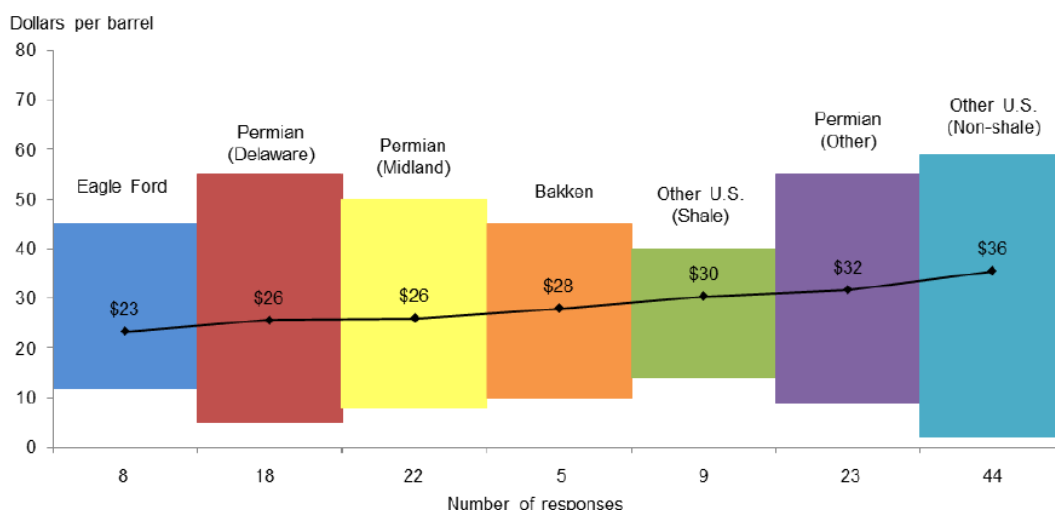
图表19 美国原油库存持续好转（千桶）



资料来源：Wind、平安证券研究所

第三个问题：页岩油的现金流成本在哪里？根据达拉斯银行一季度针对美国页岩油企业所做的调研，当前美国页岩油企业的现金流成本基本在 23-32 美元之间，几大主产区的页岩油企业平均现金流成本基本在 30 美元以下，其中鹰潭地区的现金流成本最低，达到 23 美元。鉴于 WTI 已经反弹至 30-35 美元之间，下半年随着库存的消化有望继续反弹，因此存量井可以维持正的现金流，同时我们参考页岩油的债务期限结构，综合判断我们认为美国页岩油出现现金流断裂而大规模破产的可能性是几乎没有的。

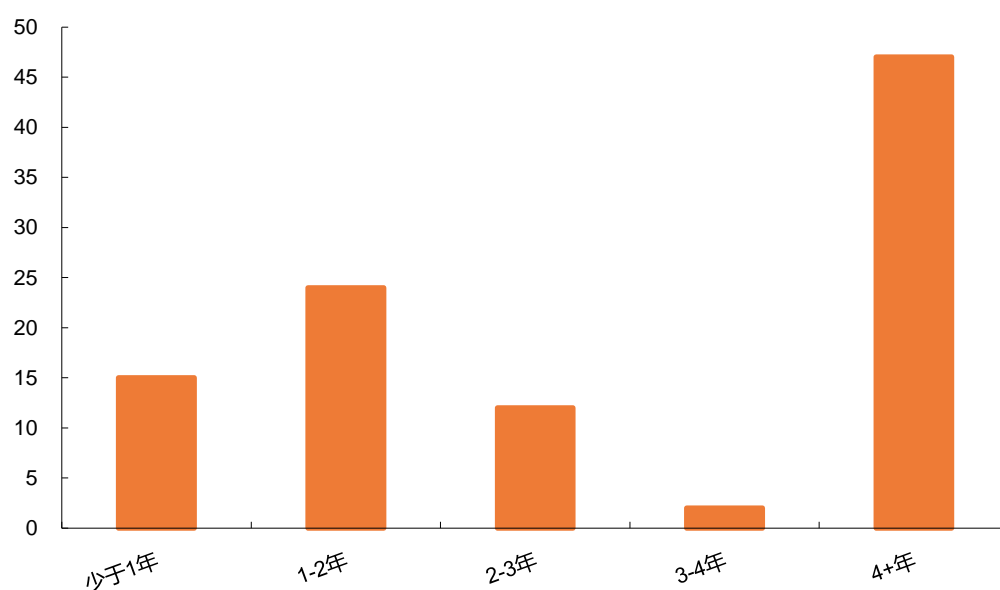
图表20 美国页岩油现金流成本（美元/桶）



资料来源：达拉斯银行、平安证券研究所

另外根据同一份调研，如果油价长期保持 40 美元，只有 15% 的页岩油企业会在一年内丧失偿债能力，保持两年以上偿债能力的企业占到 60%。从油气公司的直接反馈来看，假设下半年 WTI 原油价格在 35 美元左右，2021 年达到 40 美元，大部分页岩油气公司预计会度过此次危机。

图表21 长期 40 美元油价下页岩油企业的偿债能力分布（%）



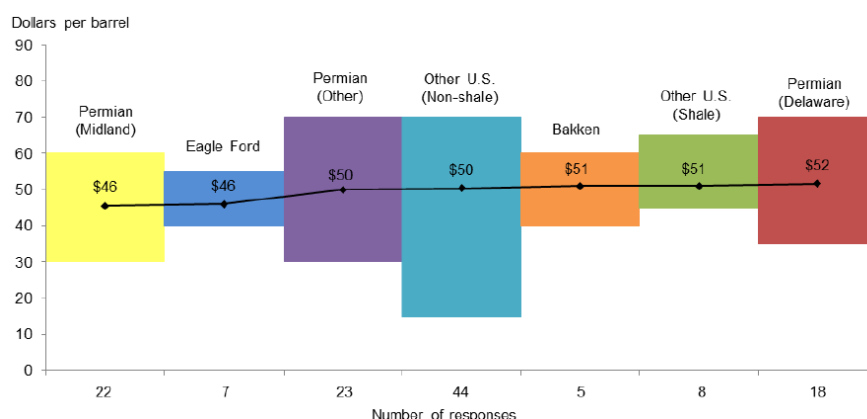
资料来源：达拉斯银行、平安证券研究所

2.3 预计 2020-2021 年美国页岩油/气产量将出现下降

在低油价的环境下，美国的一些大型的国际石油公司（包括埃克森美孚和雪佛龙在内）和独立页岩油厂商开始自发减产。例如最大的页岩油生产商之一先锋自然资源公司（Pioneer Natural Resources）计划将大约 3% 的石油产量撤出市场，石油和天然气总产量较今年年初设定的目标低了大约 11%。减产行为必定会影响页岩油气的当年产量。

同时美国页岩油新井的盈亏平衡油价大约在 45-50 美元之间，当前的油价还不足以支持页岩油气公司大规模进行资本性开支用于钻新井，因此资本开支的减少一定会减少随后 1 年的生产井，从而减少 2021 年的产量。由于页岩油快速衰减的特点，未来的减产幅度比当前的存量井的减产更值得关注。

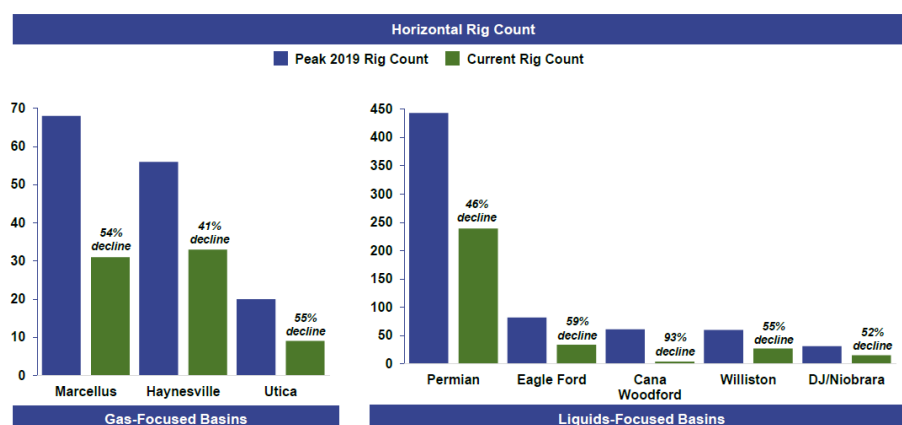
图表22 美国页岩油新井盈亏平衡成本（美元/桶）



资料来源：达拉斯银行、平安证券研究所

从这个角度来说，油服类企业此次受到的冲击比生产型企业更大。油价的下跌使得页岩油钻井活动大幅度减少，例如页岩油巨头 EOG 能源计划将大约 150 口新井的投产推迟到下半年。根据 Baker Hughes 以及油气公司 CABOT 的数据，截止 5 月份美国水平钻井数比 2019 年高峰期分别下降了 40%-60% 不等。

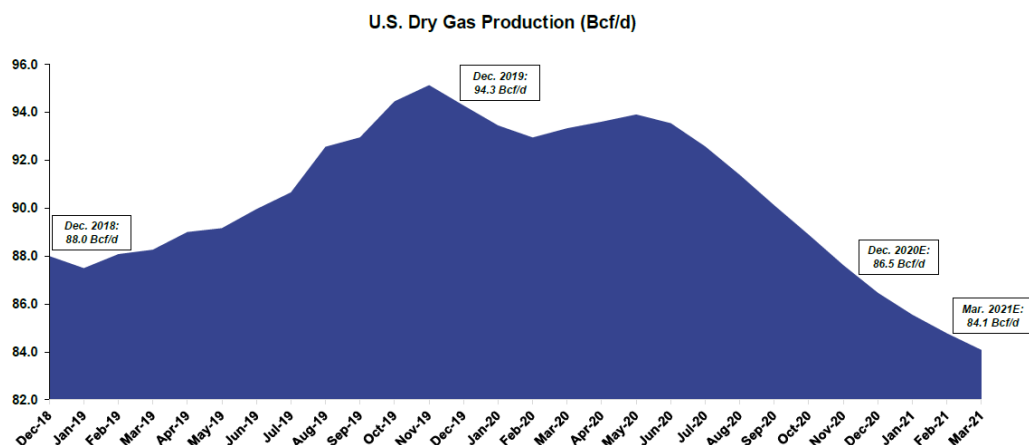
图表23 钻井的数量大幅下降



资料来源：CABOT、平安证券研究所

受到油价下跌、钻井活动低迷的影响，预计 2020 年下半年开始一直到 2021 年二季度，美国页岩油的产量将持续减少，石油公司 CABOT 预测美国页岩气干气产量将从 2019 年峰值的 94 bcf/d 降低到 2021 年 3 月份的 84 bcf/d。而 EIA 的预测数据也基本相符，预计 2021 年一季度，美国页岩气干气的产量将下降到 86 bcf/d 左右，然后随着油价的恢复，二季度将开始回暖，产量开始上升。

图表24 未来一年美国页岩气产量预计将出现下滑



资料来源: CABOT、平安证券研究所

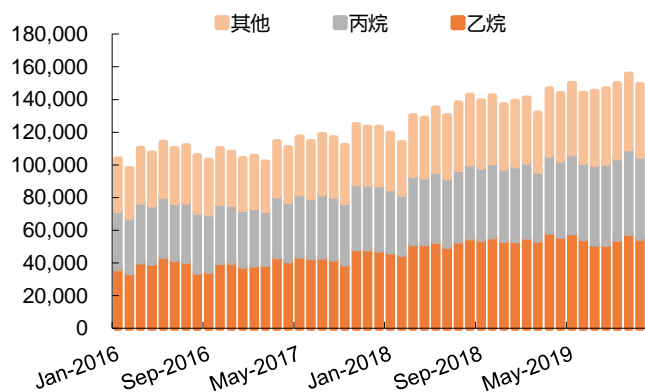
整体来看, 低油价使得美国的页岩油和页岩气产量出现较大幅度的下滑, 但是行业出现大规模破产的可能性还是不大的。当前 30 多美元的 WTI 油价已经可以使得大部分页岩油气公司维持正的现金流。当然行业的走势取决于国际油价的走势, 如果下半年国际油价进一步下跌, 破产风险会转而加剧, 但我们判断油价继续恶化的几率较小。

三、乙烷: 资源充足吗? 长期价格如何?

3.1 乙烷资源量丰富, 未回收比例高达 62%

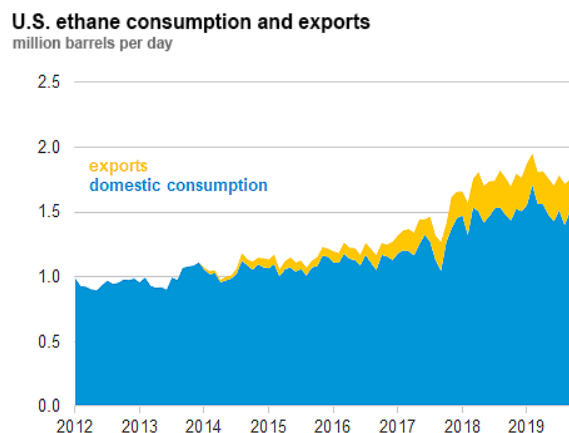
全球乙烷主要由中东和美国提供。IHS 预计 2021 年美国和中东乙烷产量将分别占到全球 48% 和 32%, 资源集中度进一步提高。然而, 近年来中东地区富含乙烷及其他轻烃的伴生气资源逐渐减少, 乙烷产量逐渐降低, 加之中东地区大量建设乙烷裂解装置, 所以中东乙烷基本无出口量。因此全球贸易乙烷基本上是由美国供应的。页岩气革命以来, 美国的轻烃产量持续增长, 使得美国成为全球第一大乙烷出口国。

图表25 近年来美国轻烃产量持续增长 (千桶/月)



资料来源: EIA、平安证券研究所

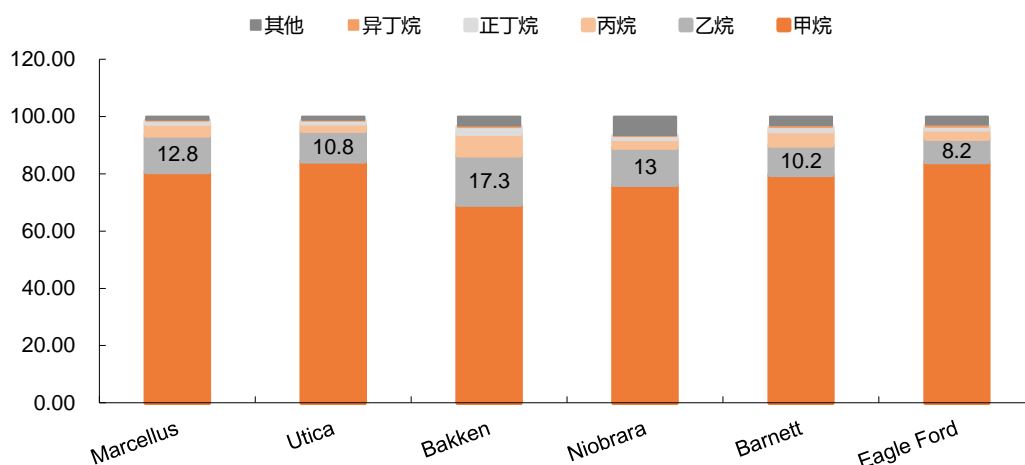
图表26 近年来美国乙烷出口量持续增长 (百万桶/天)



资料来源: EIA、平安证券研究所

乙烷供应的增加吸引了国际石化企业投资乙烷裂解的热情。众多的新建项目使得市场转而担忧美国乙烷的供应不足的问题，这次页岩油随着国际油价的走低而减产，更进一步加重了这种担忧。那么油价下跌导致的页岩油气产量下降会不会引发乙烷供应的急剧收缩呢？我们需要估算一下美国乙烷资源到底有多少，跟常规的油气不同，页岩气的 NGL 含量非常的丰富，页岩油主产区的数据表明，乙烷组分大约占天然气总成分的 12.05%，丙烷资源大约占 4.25%。

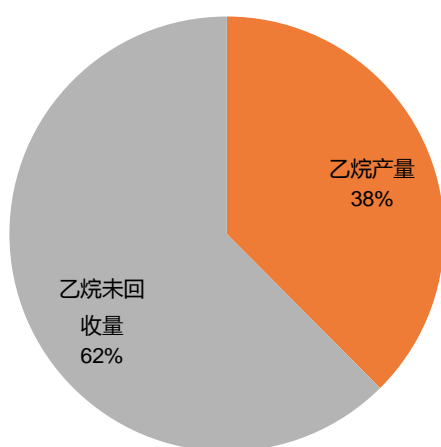
图表27 页岩气各组分占比（100%）



资料来源：EIA、平安证券研究所

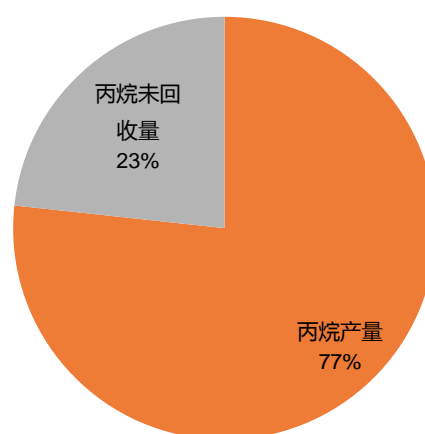
实际上美国乙烷的资源量比我们想象中的丰富，2016 年-2019 年，美国天然气的产量从 28tcf 增长到 36tcf，其中页岩气大约占 60-70%。综合考虑页岩气和常规天然气产量、乙烷和液化气产量以及乙烷和液化气在天然气中所占的比例，我们计算发现，目前乙烷的产量只占到美国乙烷资源量的 38%，远低于丙烷 77%的回收比例。考虑到模型参数的误差，我们保守估计目前至少有一半的乙烷没有被分离回收，也就是说即便在美国页岩气产量不增长的假设下，光靠回收当前天然气产量中的乙烷，也能增加 180 万桶/天的乙烷产量。

图表28 乙烷产量和潜在资源量占比



资料来源：EIA、平安证券研究所

图表29 丙烷产量和潜在资源量占比



资料来源：EIA、平安证券研究所

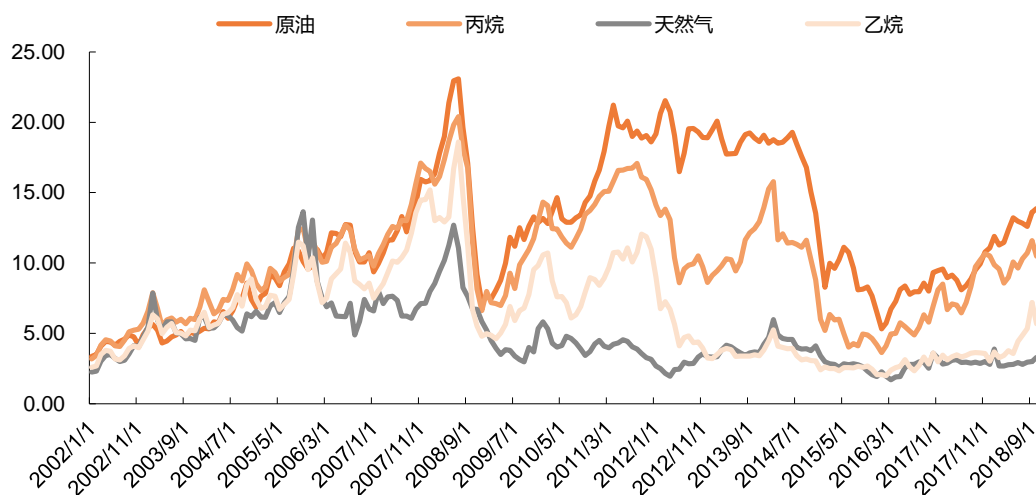
因此，我们认为市场上所谓的“乙烷不足”的各种观点是有误导性的，所谓的乙烷紧缺，并不是乙烷资源的紧缺，而是乙烷分离能力的增长落后于乙烷需求的增长，但这种意义上的紧缺对于自建乙烷分离和物流设施的企业来说，并不构成主要风险。

3.2 乙烷长期价格追踪天然气和其他石化原料（含原油）

再进一步分析，美国乙烷会不会因为供需紧张的原因出现大幅上涨的可能，从而使得进口美国乙烷裂解制乙烯变得无利可图？

从定价机制来看，任何一种石化原料的价格都是受相关石化原料的价格影响的，各种石化原料本质上跟原油和天然气的价格相联动。历史上乙烷的价格也是如此，近年来乙烷的价格更多的是追踪美国天然气的价格，主要是因为目前乙烷的石化价值还没有被充分发掘，大量的乙烷被回注作为燃料烧掉，因此天然气的价格实际上长期来看是乙烷的地板价。但随着乙烷的石化价值被越来越多地发掘，尤其是东北亚、西欧和印度等地的乙烷裂解装置的兴起，未来原油石脑油的价格对乙烷价格的影响力将加大，原油-乙烷之间、天然气-乙烷之间将分别以乙烯价格和热值作为枢纽而绑定在一起。

图表30 乙烷、丙烷、原油、天然气价格（美元/mmbtu）



资料来源：EIA、平安证券研究所

另一方面，乙烷的分离设施的投资也会受到乙烷（及液化气）价格的影响，假设乙烷受到市场供需影响出现价格的大幅上涨（即乙烷-天然气价差大幅拉宽），一定会刺激乙烷分离设施的大量投资，从而导致供给端的宽松，把价格和价差重新拉回正常水平，因此我们认为长期来看，乙烷也一定存在一个相对于原油和天然气的上限价格（注意是相对的上限价格，不是绝对上限）。理论上不会存在原油石脑油价格稳定而乙烷价格持续长期高位的可能性。

2.3 低油价下乙烷裂解的成本竞争力仍然是最强的

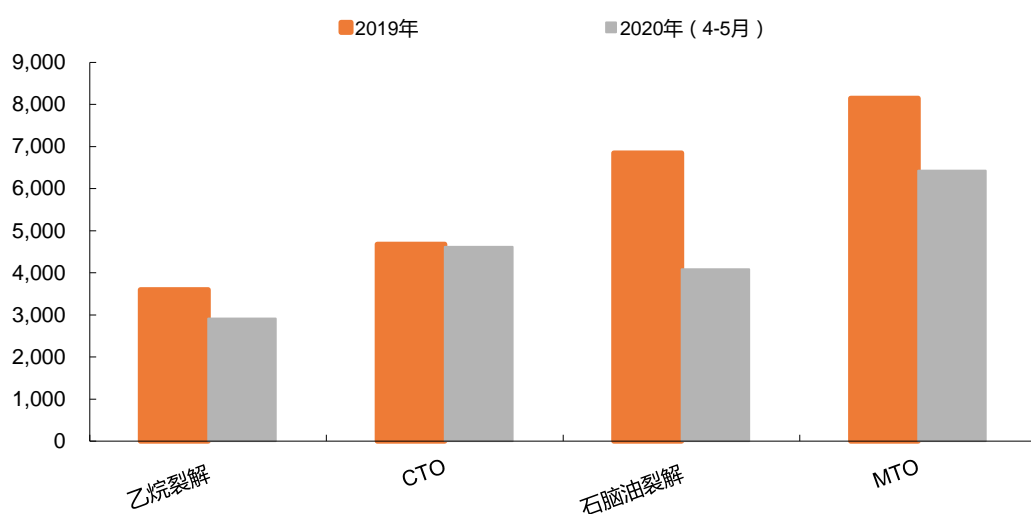
在国际油价处于中油价情境下（例如 2019 年布伦特全年均价大约在 65 美元），几种乙烯生产工艺的成本竞争力从高到低分别是乙烷裂解、CTO、石脑油裂解、MTO。为了比较在低油价下各工艺的成本竞争力对比，我们建立了成本估算模型，假设如下：

- 1) 乙烷裂解、石脑油裂解和 MTO 的模型乙烯项目为中国华东靠近港口的乙烯工厂，乙烯产能为 150 万吨/年；CTO 的模型乙烯项目为内陆产煤省份一体化项目。

- 2) 主要原料价格采用市场价格：其中乙烷进口自美国，关税假设 15%，运费假设 100 美元/吨；石脑油进口自韩国，价格为中国主港完税价格；MTO 所用甲醇为进口甲醇；CTO 所用煤炭为项目地坑口价。
- 3) 原材料的价格取 2020 年 4 月 1 号-2020 年 5 月 22 号的平均价格。
- 4) 美元汇率、关税等宏观参数均采用近期最新值。原料单耗采用市场典型工艺参数。

计算发现，近期随着国际原油价格的大跌，石脑油、甲醇、乙烷和煤炭等价格也进入一个较低的水平，从而使得乙烯各工艺的生产成本相比 2019 的均值均出现一定程度的下跌，其中由于石脑油价格的下跌幅度远大于煤炭价格的下跌幅度，石脑油裂解工艺的成本优势开始显现，但乙烷价格随天然气价格的下跌使得乙烷裂解的成本竞争优势仍然是最高的。

图表31 低油价下乙烷裂解的成本优势依然明显（元/吨）



资料来源：Wind、平安证券研究所

当前的油价是历史较为罕见的底部，我们认为不存在长期可持续性，长期来看，我们认为 60 美元左右的油价仍然是一个较为合理的基准油价情景。因此我们认为未来石脑油裂解以其巨大的体量和相对较高的成本仍然是乙烯价格的制定者，而乙烷裂解以其相对较小的投资和高的收率将继续享受成本优势带来的利润空间。

四、投资建议

美国页岩油气革命带来丰富的乙烷资源，刺激了全球投资乙烷裂解的浪潮，中国目前也有 20 多个在建/规划项目，乙烷裂解制乙烯项目的投资增多反过来使得市场开始担忧未来乙烷资源不足的风险。近期油价的大跌重创了美国页岩油气行业，更加剧了市场对于乙烷资源不足的担忧。

通过分析我们认为：国际油价的下跌会造成页岩油气的减产，当前的产量将受到一定程度的影响，同时钻井活动的大幅减少会导致未来一年页岩油气产量的减少。但当前的油价已经恢复至页岩油企业的现金流水平线以上，考虑到页岩油公司短期债务压力适中，我们认为页岩油公司大规模破产的可能性很小，页岩油气产量下跌的幅度有限。

再者，目前美国乙烷资源的回收量只占到资源量的 40%以下，保守估计至少还有 180 万桶/天的资源还可以回收。因此乙烷资源完全不是轻烃裂解的瓶颈。真正需要考虑的是是否有足够多的轻烃分离能力，而这对于自建轻烃分离和储运设施的企业来说不构成风险。

乙烷的价格会随着原油和天然气的价格波动而波动，在当前的低油价下，乙烷裂解工艺仍然是几种乙烯生产工艺中成本竞争力最强的。长期来看我们认为当前的油价属于价格低谷，而 60 美元的油价是较为合理的基准油价情景，而在 60 美元/桶的油价下，乙烷裂解仍然享受着低投资和高收率带来的超额利润空间。

鉴于以上，我们认为乙烷裂解不会受到低油价的负面影响，短期和长期的盈利能力依然能够得到保证。随着国内多个乙烷裂解装置的投产，将会给中国的石化工业带来深刻的影响。推荐在建 320 万吨轻烃综合利用项目的卫星石化。公司在建的连云港石化两期项目包括年产 250 万吨乙烷裂解制乙烯装置、年产 150 万吨丙烷脱氢制丙烯装置、PE、EO/EG、醋酸乙烯、环氧丙烷、丙烯腈、聚丙烯、丙烯酸及酯等下游配套装置。建成后将使公司实现 C2-C3 全产业链覆盖，为公司提供新的业绩增长点。

五、风险提示

- 1) 乙烷价格上涨过快：乙烷价格是影响乙烷裂解经济性的最重要因素，美国页岩气革命带来了丰富的乙烷资源，目前的供需面宽松，价格处于低位，但中美两国众多企业计划投资乙烷裂解，预计未来乙烷价格受需求拉动将有所上涨，若上涨幅度过大，将影响乙烷裂解的经济性。
- 2) 储运和贸易风险：目前商业化的乙烷运输主要存在于美国-加拿大（管道）和美国-欧洲（运输船）之间，若未来出现运力不足和运费上涨的问题，乙烷裂解盈利也将受影响。另外如果未来中美贸易摩擦继续激化，将不利于乙烷贸易和乙烷裂解的盈利性提升。
- 3) 市场需求风险：乙烯的需求广泛，受到宏观经济各部门的影响较大，另外乙烯和衍生品价格也受到供需的影响，若乙烯及衍生物市场增长放缓或者价格下跌，将影响乙烷裂解装置的盈利。
- 4) 项目建设进度不及预期：国内乙烷裂解的项目进度受产品和原料市场环境、项目融资、工程管理等多方因素影响，不排除项目进展不及预期的风险。

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在 $\pm 10\%$ 之间）
回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在 $\pm 5\%$ 之间）
弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2020 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

上海

北京

深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座 25 层
邮编：518033

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 26 楼
邮编：200120
传真：(021) 33830395

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街中心北楼 15 层
邮编：100033